발 간 등 록 번 호
32-9741568-001961-01

연 구 보 고 서

유해물질로 인한 손해배상 소송에서의 인과관계 판단기준에 관한 연구



Judicial Policy Research Institute

사법정책연구원

사 법 정 책 연 구 원
연구총서 2026-09

유해물질로 인한 손해배상 소송에서의 인과관계 판단기준에 관한 연구

Judicial Evaluation of Epidemiological Evidence in Toxic Tort Litigation: An Inquiry into Causal Inference

연구책임자: 홍 보 람 (사법정책연구원 연구위원)

사법정책연구원은 미래의 사법부가 추구해야 할 바람직한 모습을 정책적으로 설계하기 위하여 2014. 1. 1. 대법원 산하에 설립된 연구기관으로서, 사법제도 및 재판제도의 개선에 관한 연구를 수행하고 있습니다.

이 연구보고서는 2021년도에 선정된 연구과제 중 하나인『유해물질로 인한 손해배상 소송에서의 인과관계 판단기준에 관한 연구』의 결과물입니다. 연구의 진행 단계에 따라 연구원의 내부 검토 및 연구과제심의위원회의 심의 절차를 거쳤고, 관련 분야의 전문가로부터 객관적이고 충실한 자문과 평가를 받았습니다.

앞으로 이 연구보고서가 국민을 위한 사법정책의 수립 및 제도의 개선에 좋은 참고자료로 널리 활용되기를 기대합니다.

내용 목차

국문 요약 ····· xviii

Abstract ····· xxi

제1장 서론 ····· 1

제1절 연구의 배경과 목적 ····· 3

Ⅰ. 연구의 배경과 필요성 ····· 3

Ⅱ. 연구의 목적 ····· 4

제2절 연구의 대상 및 방법 ····· 5

Ⅰ. 연구의 대상 및 범위 ····· 5

Ⅱ. 연구의 방법 ····· 6

Ⅲ. 연구보고서의 내용 구성 ····· 7

제3절 주요 용어의 의미와 용례 ····· 9

제2장 유해물질 소송과 인과관계 증명의 구조 ····· 17

제1절 유해물질 소송의 특징 ····· 19

Ⅰ. 유해물질 손해배상 소송과 증명부담 ····· 19

1. 유해물질 소송의 의미 ····· 19

가. 유해물질 소송의 개념정의 ····· 19

나. 유해물질 및 유해성 개념 ····· 20

2. 유해물질 소송의 증명부담 ····· 21

가. 유해물질에 대한 전문적 정보 ····· 21

나. 노출 수준에 대한 증명 ····· 21

다. 제3의 설명 가능성 배제 ····· 22

라. 피해 발현까지의 긴 잠복기 ····· 22

마. 개별적 편차의 존재 ····· 22

바. 증명 비용의 문제 ····· 23

3. 유해물질 소송과 인과관계 증명 ····· 23

Ⅱ. 인과관계 증명과 책임귀속 ····· 24

1. 인과관계 증명의 기본 구조 ····· 24
가. 인과관계의 개념 ····· 24
나. 인과성 추론의 요건 ····· 24
다. 인과관계 판단기준 ····· 25
2. 법적 인과관계의 증명과 책임귀속 기준 ····· 26
가. 인과관계 증명의 정도 ····· 26
나. 개연성에 대한 구체적 판단기준 ····· 26
3. 상당인과관계와 규범적 책임귀속 ····· 28
가. 상당인과관계의 판단 구조 ····· 28
나. 상당인과관계의 '상당성' 개념에 대한 비판 ····· 29
4. 비교법적 참고: 영미법의 근인(Proximate Cause) ····· 29
5. 불확실한 인과관계의 유형화 ····· 31
가. 조건적 인과관계(Conditio sine qua non) ····· 31
나. 중첩적 인과관계(Concurrent causes) ····· 32
다. 대체적 인과관계(Alternative causes) ····· 32
라. 잠재적 인과관계(Potential causes) ····· 32
마. 불확실한 부분적 인과관계(Uncertain partial causes) ····· 33
바. 피해자의 지배영역 내에 위치한 불확실한 인과관계
(Uncertain causes within the victim's sphere) ····· 33
사. 기타 참고 내용 ····· 33
제2절 손해배상제도의 기능과 위험책임 법리 ····· 35
Ⅰ. 손해배상제도와 리스크 관리 ····· 35
1. 리스크 관리 기제로서의 손해배상제도 ····· 35
가. 손해배상제도의 지도 원리 ····· 35
나. 손해배상제도의 억지 기능 ····· 35
2. 인과관계 판단과 최적의 주의수준 ····· 37
가. 최적의 리스크 관리 수준 ····· 37
나. 인과관계 증명의 문턱과 과소배상 우려 ····· 37
3. 인과관계 증명책임 완화 논의 ····· 39
가. 인과관계 증명책임 완화론 ····· 39
나. 증명책임 완화론에 대한 비판 ····· 39
Ⅱ. 불확실성의 사회적 비용과 위험책임 법리의 발달 ····· 40
1. 위험과 책임 ····· 40
가. 위험책임 법리의 근거 ····· 40
나. 위험책임 법리 배경 ····· 42

2. 국가별 위험책임 법리 ····· 43
가. 독일의 위험책임 ····· 43
나. 영국의 위험책임 ····· 43
다. 미국의 위험책임 ····· 43
3. 위험책임 법리가 정립된 분야 ····· 44
4. 위험책임 법리의 의의 ····· 45
제3절 인과관계 추정과 증명부담 완화 ····· 47
Ⅰ. 인과관계 추정 법리를 통한 증명부담 완화 ····· 47
1. 증명부담 완화 필요성과 그 접근방식 ····· 47
2. 증명도 수준의 완화: 개연성설 ····· 48
가. 개연성설 ····· 48
나. 개연성설의 판례상 전개 ····· 48
3. 증명 대상의 유형화: 신개연성설과 간접반증 ····· 51
가. 신개연성설 ····· 51
나. 신개연성설의 판례상 전개 ····· 52
다. 신개연성설의 정립 ····· 54
4. 증명 방법의 완화: 역학적 · 통계적 증거 활용 ····· 56
5. 인과관계 추정의 효과 및 의의 ····· 57
가. 인과관계 추정 법리 ····· 57
나. 인과관계 추정의 효과 ····· 58
다. 인과관계 추정의 의의 ····· 58
Ⅱ. 국내 법제의 인과관계 증명부담 완화 규정 ····· 58
1. 제조물책임과 결함의 추정 ····· 59
가. 유해물질 소송과 제조물책임 ····· 59
나. 제조물 책임법 개정과 '결함의 추정' 조항 신설 ····· 60
2. 가습기살균제 피해구제를 위한 특별법과 인과관계 추정 ····· 62
3. 환경오염피해 배상책임 및 구제에 관한 법률과 인과관계 추정 ····· 65
4. 참고 법률: 환경범죄 등의 단속 및 가중처벌에 관한 법률 ····· 67
Ⅲ. 2024년 유럽연합 제조물책임 지침 개정 ····· 68
1. 유럽연합 제조물책임 지침 ····· 68
2. 개정 제조물책임 지침의 주요 내용 ····· 69
3. 개정 제조물책임 지침의 증명부담 완화 규정 ····· 69
Ⅳ. 분석 소결 ····· 71

제3장 역학과 인과관계 판단의 기초 ····· 73

제1절 과학적 불확실성과 법적 인과관계 판단 ····· 75
Ⅰ. 법적 인과관계와 사실적 인과관계 ····· 75
1. 법적 인과관계와 자연과학적 인과관계 ····· 75
2. 법적 인과관계와 책임의 귀속 ····· 75
Ⅱ. 과학적 접근과 법적 접근의 차이 ····· 78
1. 분석의 방향성 ····· 78
2. 분석의 단위: 개인과 집단 ····· 78
3. 연속성과 불연속성 ····· 79
4. 시간적 대상 범주의 차이 ····· 80
5. 분석 목적 및 가치의 투영 ····· 81
6. 과학적 증거의 규범적 해석 ····· 81

제2절 역학적 증거의 의의와 연구방법 ····· 83
Ⅰ. 역학의 의의와 활용 ····· 83
1. 역학의 개념 ····· 83
2. 역학의 활용 ····· 83
3. 역학적 증거 ····· 84
Ⅱ. 역학의 연구방법 ····· 85
1. 역학연구의 기본적 접근 ····· 85
가. 실험연구와 관찰연구 ····· 85
나. 기술연구와 분석연구 ····· 86
2. 역학연구의 주요 지표 ····· 87
가. 상대위험도(Relative Risk) ····· 88
나. 교차비(Odds Ratio) ····· 89
다. 기여위험도(Attributable Risk) ····· 89
라. 메타분석(Meta Analysis) ····· 90
3. 역학연구를 활용한 인체 위해성 평가 ····· 90
4. Hill Criteria를 활용한 인과성 추론 ····· 92
가. Hill 평가기준(Hill Criteria)을 이용한 판단 ····· 92
나. Hill Criteria 내용 구성 ····· 93
다. 힐 평가기준(Hill Criteria) 활용 시 유의사항 ····· 97
Ⅲ. 역학연구 결과 해석상 유의사항 ····· 98

제3절 역학적 증거의 증명력 평가와 수용 ····· 100
Ⅰ. 역학적 증거를 활용한 인과관계 증명 ····· 100

1. 역학적 증거의 증명력 ····· 100
2. 역학연구와 경험칙 ····· 100
3. 역학적 증거의 신뢰성과 타당성 ····· 101
Ⅱ. 유해물질 소송과 인과관계 증명 ····· 102
1. 역학적 증거와 인과관계 증명 ····· 102
2. 역학적 증거에 대한 우리나라 법원의 입장 ····· 103
3. 일반적 인과성과 개별적 인과관계 ····· 104
가. 일반적 인과성과 개별적 인과관계의 구분 ····· 104
나. 일반적 인과성 증명 ····· 105
다. 개별적 인과관계 증명 ····· 105
제4절 특이성 질환 및 비특이성 질환과 역학연구의 활용 ····· 106
Ⅰ. 특이성 질환과 비특이성 질환의 구분 ····· 106
1. 특이성 질환과 비특이성 질환의 개념 ····· 106
가. 특이성 질환 ····· 106
나. 비특이성 질환 ····· 107
2. 질환의 유형 구분에 따른 증명책임 차등화 ····· 107
가. 특이성 질환과 비특이성 질환의 원인 규명 ····· 107
나. 질환 유형에 따른 역학적 증거의 증명력 차이 ····· 108
3. 특이성 질환과 역학적 증거의 증명력 ····· 108
4. 비특이성 질환과 역학적 증거의 증명력 ····· 110
Ⅱ. 질환 유형별 인과관계 증명 차등화에 대한 평가 ····· 112
1. 판례 법리에 대한 찬반 평가의 대립 ····· 112
2. 검토 소결 ····· 114
Ⅲ. 역학적 증거의 증명력 평가와 활용 ····· 114

제4장 국내외 주요 분쟁사례의 유형별 분석 ····· 117

제1절 국내외 인과관계 판례의 세 가지 유형 ····· 119
제2절 일반적 인과성 증명이 부족하다고 평가된 사례 ····· 120
Ⅰ. 서울시 대기오염 소송 사건 ····· 120
1. 서울시 대기오염 사건 개요 ····· 120
가. 사건의 핵심 쟁점 ····· 120
나. 심급별 경과 ····· 120
2. 인과관계 개연성에 대한 판단 ····· 121
가. 하급심의 판단 구조 ····· 121

나. 대법원 2014. 9. 4. 선고 2011다7437 판결 ····· 123
3. 역학적 증거의 의의와 한계 ····· 124
4. 비교사례: 일본 대기오염 소송 ····· 124
가. 일본 도쿄 주민들의 대기오염 소송 ····· 124
나. 오사카 주민들의 대기오염 소송 ····· 126
다. 욧카이치 대기오염 소송 ····· 128
라. 한국과 일본의 대기오염 소송 비교 ····· 130
Ⅱ. 원자력발전소 인근 주민 소송 사건 ····· 131
1. 원자력발전소 인근 주민들의 개별소송 ····· 131
가. 사건 개요 ····· 131
나. 부산지방법원 동부지원 2014. 10. 17. 선고 2012가합100370 판결 131
다. 부산고등법원 2019. 8. 14. 선고 2014나53844 판결 ····· 132
라. 검토 소결 ····· 133
2. 원자력발전소 인근 주민들의 공동소송 ····· 133
가. 사안 개요 ····· 133
나. 노출 수준 및 위험 분석 모델 ····· 134
다. 비특이성 질환의 발병 ····· 135
라. 인과관계 판단 ····· 135
3. 국내 원자력발전소 사건의 분석 소결 ····· 136
4. 국외 방사능 노출 비교사건: Allen v. United States ····· 137
가. 일반적 인과성과 개별적 인과관계 ····· 137
나. 1심 법원의 판결(1984) ····· 138
다. 항소심(1987) 및 최종 결과 ····· 138
라. Allen v. United States 사건 분석 소결 ····· 139
5. 소송상 구제의 한계와 입법을 통한 보상제도 마련 ····· 139
Ⅲ. 의약품 사건 ····· 140
1. McClain v. Metabolife International, Inc. (2005년) ····· 140
2. 일반적 인과성 증명의 부족 ····· 140
3. 증거의 신빙성 평가와 법원의 역할 ····· 141
제3절 일반적 인과성은 인정되나 개별적 인과관계가 부정된 사례 ····· 142
Ⅰ. 베트남전 고엽제 피해 사건 ····· 142
1. 베트남 전쟁과 고엽제 노출 피해 ····· 142
2. 미국의 Agent Orange 제조물책임 집단소송 ····· 143
가. 사실관계 개요 ····· 143
나. 사건의 종결 ····· 143

3. 미국의 입법적 구제: Agent Orange Act of 1991 ····· 144
4. 고엽제후유의증 등 환자지원 및 단체설립에 관한 법률 ····· 146
5. 우리나라 고엽제 손해배상소송의 전개 ····· 147
가. 서울중앙지방법원 2002. 5. 23. 선고 99가합84123 판결 ····· 147
나. 서울고등법원 2006. 1. 26. 선고 2002나32662, 32668 판결 ····· 149
다. 대법원 2013. 7. 12. 선고 2006다17539 판결 ····· 153
6. 검토 소결: 역학적 상관관계와 개별적 인과관계의 간극 ····· 154
Ⅱ. 국내 담배소송 ····· 155
1. 국내 개인 흡연자 담배소송 ····· 155
가. 사건 개요 ····· 155
나. 1심 판단: 서울중앙지방법원 2007. 1. 25. 선고 99가합104973 판결 156
다. 항소심 판단: 서울고등법원 2011. 2. 15. 선고 2007나18883 판결 157
라. 상고심 판단: 대법원 2014. 4. 10. 선고 2011다22092 판결 ····· 161
마. 검토 소결 ····· 164
2. 국민건강보험공단 담배소송 ····· 165
가. 사건 개요와 청구 구조 ····· 165
나. 1심 판단:
서울중앙지방법원 2020. 11. 20. 선고 2014가합525054 판결 ····· 167
다. 항소심 판단 ····· 168
라. 항소심 결과 ····· 169
마. 상고심 진행 ····· 170
3. 의학계 · 역학계의 비판 ····· 170
가. 대한예방의학회 · 한국역학회 특별위원회 의견서 ····· 170
나. 인과관계 평가의 세 가지 쟁점에 대한 비판 ····· 170
다. 인과관계 판단에 관한 관점의 차이 ····· 173
라. 역학적 증거에 기한 인과관계 인정 필요성을 논한 기고문 ····· 173
4. 담배소송 분석 소결 ····· 175
Ⅲ. 국외 담배소송 사건 ····· 176
1. 일본의 담배소송 사건 ····· 176
가. 도쿄 담배소송 ····· 176
나. 요코하마 담배소송 ····· 177
다. 일본 담배소송 검토 소결 ····· 178
2. 미국과 캐나다의 담배소송 사건 ····· 178
가. State of Minnesota v. Philip Morris Inc. (미네소타주 담배소송) 179
나. Tobacco Master Settlement Agreement (1998) ····· 180
다. United States v. Philip Morris USA Inc. (2006) ····· 181

라. 캐나다 Létourneau 집단소송 ····· 182
마. Canadian Tobacco Settlement (2025년) ····· 183
3. 담배소송의 국가별 비교 · 분석 ····· 185
가. 인과관계 증명구조 차이 ····· 185
나. 개인소송 대 집단소송 ····· 186
다. 디스커버리 제도와 내부 문건의 공개 ····· 187
라. 개인의 자발적 선택 여부 ····· 187
마. 분석 소결 ····· 188
Ⅳ. 화학물질 및 의약품 사건 ····· 189
1. Parker v. Mobil Oil Corp. (2006) 사건 ····· 189
가. 사건의 개요 ····· 189
나. 법원의 판단 ····· 189
다. 검토 소결 ····· 191
2. Guinn v. AstraZeneca Pharmaceuticals LP (2010년) ····· 192
가. 사건의 개요 ····· 192
나. 법원의 판단 ····· 193
다. 검토 소결 ····· 194
제4절 일반적 인과성 및 개별적 인과관계가 인정된 사례 ····· 195
Ⅰ. 석면노출피해 사건 ····· 195
1. Borel v. Fibreboard Paper Products Corp. (1973) ····· 195
가. 사건의 개요 ····· 195
나. 법원의 판단 ····· 195
2. Norfolk & Western Railway Co. v. Ayers (2003) ····· 197
가. 사건의 개요 ····· 197
나. 법원의 판단 ····· 197
3. Nemeth v. Brenntag North America (2022) ····· 198
가. 사건의 개요 ····· 198
나. 법원의 판단 ····· 198
4. 석면소송 분석 소결 ····· 199
Ⅱ. 가습기살균제 사건 ····· 200
1. 사건의 개요 ····· 200
가. 가습기살균제 사용과 폐질환 발생 ····· 200
나. 가습기살균제 주요 성분과 질환의 특성 ····· 200
다. 가습기살균제 피해자 규모 ····· 201
라. 정부의 가습기살균제 피해구제 사업 추진 ····· 202

마. 사건의 진행 경과 및 법원의 판단 ····· 203
바. 가습기살균제 형사재판 ····· 204
2. PHMG/PGH 계열 사건: 특이성 질환과 인과관계 인정 ····· 204
가. PHMG 성분의 가습기살균제 ····· 204
나. 1심 판단: 서울중앙지방법원 2017. 1. 6. 선고 2016고합527 판결 204
다. 2심 판단: 서울고등법원 2017. 8. 17. 선고 2017노243 판결 ····· 205
라. 3심 판단: 대법원 2018. 1. 25. 선고 2017도13628 판결 ····· 206
3. CMIT/MIT 성분: 대법원 파기환송 후 재판 진행 중 ····· 206
가. CMIT/MIT 성분의 가습기살균제 ····· 206
나. 1심 판단: 서울중앙지법 2021. 1. 12. 선고 2019고합142 판결 ···· 207
다. 1심 판결에 대한 과학계의 비판 ····· 208
라. 2심 판단: 서울고등법원 2024. 1. 11. 선고 2021노134 판결 ····· 211
마. 3심 판단: 대법원 2024. 12. 26. 선고 2024도1856 ····· 213
4. 민사소송 및 피해구제특별법 ····· 213
가. 국가배상책임 ····· 213
나. 제조 · 판매사 상대 손해배상청구 ····· 214
다. 특별법상 인과관계 추정 ····· 214
라. 가습기살균제 국가배상 체계 전환 요구 ····· 215
5. 분석 소결 ····· 215
가. 가습기살균제의 위해성 ····· 215
나. 형사재판 검토의 의의 ····· 216
Ⅲ. 불산 누출 사건 ····· 217
1. 사건의 개요 ····· 217
2. 대립되는 주장 ····· 218
가. 공장 인근 주민들의 주장 ····· 218
나. 피고 기업의 주장 ····· 218
3. 심급별 판단 ····· 219
가. 1심의 판단(대전지방법원 2018. 11. 7. 선고 2017가합101052 판결) 219
나. 항소심의 판단(대전고등법원 2019. 12. 4. 선고 2018나15749 판결) 220
다. 상고심의 판단(대법원 2023. 12. 28. 선고 2019다300866 판결) ·· 221
4. 검토 소결 ····· 222
제5절 사례 유형별 분석의 종합 ····· 224
Ⅰ. 일반적 인과성 증명의 관문 ····· 224
Ⅱ. 개별적 인과관계의 증명부담 ····· 225
Ⅲ. 개별적 인과관계 인정 사례에서의 증거종합적 판단 ····· 225

Ⅳ. 입법적 · 제도적 보완 ····· 226
Ⅴ. 분석 소결 ····· 226

제5장 역학적 증거의 증명력과 인과관계 판단의 쟁점 ····· 229

제1절 역학적 증거의 수용방식 ····· 231
Ⅰ. 역학적 증거의 기능과 한계 ····· 231
Ⅱ. 역학적 증거의 규범적 해석 ····· 231
1. 역학연구 결과를 통해 인과관계를 추정하는 방안 ····· 232
2. 역학연구 결과를 참고자료로만 활용하는 방안 ····· 233
제2절 역학적 증거를 활용한 인과성 추론 ····· 235
Ⅰ. 위험성 배증 이론 ····· 235
1. 위험성 배증 이론의 의의 ····· 235
2. 위험성 배증 이론의 적용 ····· 236
3. 위험성 배증 이론의 한계 ····· 236
4. 위험성 배증 이론에 대한 평가 ····· 238
Ⅱ. 차별적 병인론 ····· 239
1. 차별적 병인론의 의의 ····· 239
2. 차별적 병인론의 적용 ····· 239
가. 1단계: 가능한 원인을 포함하기(ruling-in) ····· 239
나. 2단계: 원인 배제하기(ruling-out) ····· 239
3. 차별적 병인론의 한계 ····· 240
4. 차별적 병인론에 대한 평가 ····· 240
Ⅲ. 실질적 기여 요인과 위험의 실질적 증가 ····· 241
1. 실질적 기여 요인 ····· 241
2. 위험의 실질적 증가 법리 ····· 242
3. 위험의 실질적 증가 법리가 적용된 사례 ····· 244
가. 영국 McGhee v. National Coal Board 사건 ····· 244
나. 영국 Fairchild v. Glenhaven Funeral Services Ltd (2002) ····· 245
4. 접근방식에 대한 평가 ····· 246
제3절 인과관계 판단과 대안적 책임귀속 이론 ····· 247
Ⅰ. 대안적 책임귀속 논의의 필요성 ····· 247
Ⅱ. 집단적 인과관계와 시장점유율 책임 ····· 248
Ⅲ. 비례적 인과관계 ····· 248
Ⅳ. 일본의 확률적 인과관계 이론 ····· 249

Ⅴ. 대안적 책임귀속 이론 평가 ····· 251
Ⅵ. 대안적 논리에 대한 검토 소결 ····· 251
제4절 민사 손해배상과 공적 피해구제의 인과관계 판단기준 ····· 253
Ⅰ. 인과관계 증명부담 비교: 손해배상제도와 피해구제제도 ····· 253
Ⅱ. 산업재해 인과관계 판단기준 ····· 253
1. 산업재해 인과관계 증명부담 완화 ····· 253
2. 산업재해의 상당인과관계 판단 ····· 254
3. 첨단산업 직업병과 규범적 상당인과관계 ····· 255
가. 다발성경화증 사건(대법원 2017. 8. 29. 선고 2015두3867 판결) · 255
나. 반도체 조립라인 근무자 사건:
대법원 2017. 11. 14. 선고 2016두1066 판결 ····· 259
Ⅲ. 예방접종 부작용 발생과 인과관계 판단기준 ····· 262
1. 백신 예방접종과 부작용 발생 간의 인과관계 판단 ····· 262
가. 백신 접종으로 인한 부작용 피해구제 ····· 262
2. 예방접종 피해보상 신청 거부처분 취소소송에서의 판단기준 ····· 265
Ⅳ. 공적 피해구제와 민사 손해배상제도 비교 · 분석 ····· 269

제6장 합리적 인과관계 추론을 위한 정책적 제언 ····· 271

제1절 기초자료 확보를 위한 공공 데이터 활용 ····· 273
Ⅰ. 공공 데이터를 활용한 기초자료 확보 ····· 273
Ⅱ. 의료 관련 법률 ····· 274
1. 국민건강보험법 ····· 274
2. 의료급여법상 의료급여 자료 ····· 275
3. 암관리법 ····· 275
Ⅲ. 환경보건법 ····· 276
Ⅳ. 산업재해보상 및 산업안전 관련 법률 ····· 277
1. 고용보험법 ····· 278
2. 산업재해보상보험법 ····· 278
3. 산업안전보건법 ····· 278
Ⅴ. 화학물질 및 대기 · 수질 관련 법률 ····· 279
1. 화학물질관리법 및 화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률 ····· 279
2. 대기환경보전법 및 물환경보전법상 환경오염 측정자료 ····· 280
Ⅵ. 통계법 ····· 281
Ⅶ. 공공 자료 활용의 유의사항 ····· 281

1. 수집 정보의 성격을 고려한 검토 ····· 281
2. 조사설계와 수집방법의 차이 고려 ····· 282
3. 자료의 접근성 확보 및 개인정보 보호 ····· 282
제2절 과학적 증거 심사 역량의 강화 ····· 283
Ⅰ. 법관 대상 연수 프로그램 운용 ····· 283
Ⅱ. 감정절차 및 전문심리위원 제도 개선 ····· 284
1. 유해물질 소송의 감정 절차 관리 ····· 284
가. 감정의 의의 ····· 284
나. 유해물질 소송에서 감정 절차 관리의 필요성 ····· 285
2. 감정관리센터의 활용 ····· 286
3. 전문심리위원의 활용 ····· 287
가. 전문심리위원 제도 ····· 287
나. 전문심리위원의 적극적 활용 ····· 288
4. 과학적 쟁점에 관한 전문가 위원회 운영 방안 ····· 288
Ⅲ. 대립되는 전문적 증거의 평가기준 정립 ····· 289
1. 대립되는 전문가 증거의 평가 및 채택 ····· 289
2. 집중적 교호신문 또는 동시증언 제도의 활용 가능성 ····· 290
제3절 역학적 · 통계적 증거의 평가기준 표준화 ····· 292
Ⅰ. 증거 평가를 위한 체크리스트 ····· 292
1. 유해물질 소송 증거 체크리스트(안) ····· 292
2. 체크리스트 각 단계별 확인 내용 ····· 294
가. (1단계) 해당 유해물질이 문제된 질환을 유발할 수 있다는
과학적 근거가 제시되었는가? ····· 294
나. (2단계) 역학 · 독성학 연구의 설계와 수행 방식은 신뢰할 수 있는가? 294
다. (3단계) 연관성의 강도와 통계적 유의성 · 신뢰구간이 제시되었는가? 295
라. (4단계) 용량-반응관계가 확인되는가? ····· 296
마. (5단계) 우연 · 편향 · 교란 가능성이 적절히 검토 · 통제되었는가? ··· 297
바. (6단계) 여러 연구에서 일관된 결과가 확인되고 있으며,
기존 과학지식과 내용이 정합적인가? ····· 297
사. (7단계) 원고가 해당 유해물질에 실제로 노출되었는가? ····· 298
아. (8단계) 노출경로와 노출평가 방법은 신뢰할 수 있는가? ····· 298
자. (9단계) 노출량의 충분성 및 발병시기 검토 ····· 299
차. (10단계) 다른 원인이 충분히 검토 · 배제되었는가? ····· 299
카. (11단계) 증거의 총체적 평가 내용이 고도의 개연성을 뒷받침하는가? 300
3. 증거 평가 체크리스트(안)의 활용방식 ····· 301

Ⅱ. 평가 내용의 구체적 검토 기준 ····· 302
1. 연구 · 분석의 타당성 평가 ····· 302
가. 내적 타당성(internal validity) ····· 303
나. 외적 타당성(external validity) ····· 305
다. 구성 타당성(construct validity) ····· 306
2. 통계분석의 타당성 ····· 308
가. 통계적 유의성에 대한 평가 ····· 308
나. 상대적 위험도에 대한 평가 ····· 309
3. 편향 · 교란 요인에 대한 평가 ····· 310
가. 우연(chance)의 결과 ····· 310
나. 편향(bias)의 영향 ····· 311
다. 교란(confounding) 변수 ····· 312
4. 검토 기준 활용 시 유의사항 ····· 312
제4절 합리적인 인과관계 추론의 요건과 방향 ····· 313
Ⅰ. 증거에 대한 종합적 평가와 판단 ····· 313
1. 개별 증거의 한계와 증거의 종합평가 필요성 ····· 313
2. 증거종합적 판단 방법의 비교법적 시사점 ····· 313
3. 증거에 대한 종합 평가: 수도권매립지 침출수 오염 사건 ····· 315
가. 사실관계와 쟁점 ····· 315
나. 인과관계 증명구조: 신개연성설과 수치모형실험 ····· 315
다. 과학적 증거의 일부 오류에 대한 법원의 판단 ····· 316
라. 분석 소결 ····· 316
4. 증거 평가와 법관의 종합적 심증 형성 ····· 317

제7장 결 론 ····· 319

제1절 연구 내용의 요약 ····· 321
Ⅰ. 유해물질 소송과 인과관계 판단 ····· 321
Ⅱ. 비특이성 질환의 개별적 인과관계 증명 ····· 321
Ⅲ. 역학적 증거의 증명력 ····· 322
Ⅳ. 합리적 인과관계 판단을 위한 정책적 제언 ····· 323
제2절 인과관계 판단기준의 법정책적 함의 ····· 324
Ⅰ. 인과관계 판단기준의 함의 ····· 324
Ⅱ. 맺음말 ····· 325

참고문헌 ····· 327

별첨 ····· 334

[별첨 1] 법관 인터뷰 사전질문지 ····· 334
[별첨 2] 유해물질 소송 담당법관 인터뷰 기록 ····· 337

표 목차

[표 1] 주요 용어의 의미 ····· 9
[표 2] Hill Criteria ····· 93
[표 3] 유형별 인과관계와 그에 따른 증명도 수준 ····· 103
[표 4] 특이성 질환의 인과관계 증명 요건 ····· 109
[표 5] 판례 유형별 종합표 ····· 226
[표 6] 코로나19 예방접종 피해보상 심의기준 ····· 264
[표 7] 유해물질 소송 증거 체크리스트(안) ····· 292

국문 요약

과학기술 발달과 산업공정의 고도화로 새로운 화학물질, 제품, 처리공정이 지속적으로 등장하면서 유해물질 노출로 인한 손해배상청구 사건에서 인과관계 판단의 어려움이 커지고 있다. 유해물질 노출 사건에서는 원인행위와 손해 발생 사이에 장기간의 시간적 간격이 존재하는 경우가 많고, 질병의 발생에 복수의 원인이 관여할 수 있으며, 노출량 · 노출경로 · 발병기전을 개별 피해자가 직접 증명하는 것이 수월하지 않다. 이에 따라 법원은 의학, 역학, 독성학, 통계학 등 전문적 지식에 기초한 과학적 증거를 검토하여 법적 인과관계를 판단해야 하는 상황에 처하게 된다.

유해물질 소송에서 특히 중요한 증거는 역학적 · 통계적 자료이다. 역학연구는 특정 위험인자에 노출된 집단과 비노출 집단 사이의 질병 발생률 차이를 분석함으로써 노출과 질병 사이의 역학적 관련성 또는 상관성을 보여준다. 이러한 자료는 문제된 물질이 일반적으로 특정 질병을 유발할 수 있는지에 관한 판단, 즉 일반적 인과성 판단에 있어서 중요한 기초가 된다. 그러나 역학적 증거는 기본적으로 집단 수준의 위험 증가를 보여주는 자료이므로, 그 자체만으로 특정 원고의 질병이 해당 노출로 발생하였다는 개별적 인과관계를 직접 증명하는 것은 아니다. 따라서 역학적 증거를 법적 인과관계 판단에서 어느 정도의 증명력을 가진 자료로 평가할 것인지가 많은 사건에서 핵심 쟁점이 된다.

우리나라 판례는 공해소송과 유해물질 노출 사건을 중심으로 인과관계 증명곤란에 대응하는 법리를 발전시켜 왔다. 일정한 경우에는 오염물질의 배출, 피해지역으로의 도달, 손해 발생 등의 간접사실을 통해 인과관계를 일응 추단하는 방식을 취하였다. 반면 고엽제, 담배, 자동차배출가스 등 질병 발생이 문제된 사건에서는 역학적 상관관계와 개별적 인과관계를 구분하였다. 특히 비특이성 질환의 경우 개별 원고의 노출경위, 노출량, 발병시기, 건강상태, 생활습관, 가족력, 대체 원인의 존재 여부 등을 추가로 요구하였다. 이러한 판례의 태도는 역학적 증거의 증명력 한계를 반영한 것이지만, 유해물질 사건에서 피해자의 증명부담을 과도하게 높이고 권리구제의 가능성을 제한할 수 있다는 비판도 제기되고 있는 실정이다.

본 연구는 이러한 문제의식에서 출발하여 유해물질 소송에서 역학적 · 통계적 증거가 법적 인과관계 판단에서 어떠한 기능을 수행할 수 있는지 검토하였다. 이를 위해 먼저 과학적 인과관계와 법적 인과관계, 일반적 인과성과 개별적 인과관계, 역학적 관련성과 법적 책임귀속의 관계를 구분하여 살펴보았다. 나아가 국내외 판례를 분석하여 법원이 역학적 증거를 수용하거나 제한한 방식, 역학적 증거와 개별적 사실관계를 결합하여 인과관계를 추론한 방식, 그리고 과학적 불확실성하에서 증명책임을 완화하거나 조정한 사례를 검토하였다.

이러한 검토를 거쳐 본 연구는 역학적 증거를 두 가지 극단 중 어느 하나로만 이해해서는 안 된다는 점을 강조하였다. 역학연구 결과가 존재한다는 이유만으로 개별적 인과관계를 자동으로 추정할 수는 없다. 그러나 역학적 증거가 집단 수준의 자료라는 이유만으로 이를 단순한 참고자료로만 취급하는 것도 적절하지 않다. 중요한 것은 해당 역학연구의 설계와 수행 방식이 신뢰할 수 있는지, 연구대상 집단과 원고의 노출상황이 충분히 유사한지, 통계적 관련성이 우연 · 편향 · 교란으로 설명될 수 있는지, 연구결과가 독성학적 증거 · 임상자료 · 노출평가 · 개별 원고의 사실관계와 정합적으로 결합되는지를 체계적으로 심사하는 것이다.

이와 관련하여 본 연구는 역학적 증거의 타당성과 증명력을 평가하기 위한 기준을 논의하였다. 연구설계의 적합성, 표본 규모, 대조군 설정, 통계적 유의성, 신뢰구간, 효과크기, 교란변수 통제, 선택편향과 정보편향의 가능성, 용량–반응관계, 생물학적 개연성, 연구결과의 일관성 등이 역학적 증거의 증명력을 평가하는 주요 검토 요소가 된다. 다만, 이러한 요소들은 법적 판단을 기계적으로 대체하는 기준이 아니라, 법원이 경험칙상 고도의 개연성을 형성하고 상당인과관계의 인정 여부를 판단하기 위한 기초자료로 기능한다.

또한 본 연구는 전통적인 전부 아니면 전무(all or nothing) 방식의 인과관계 판단만으로 해결하기 어려운 사안에서 위험의 실질적 증가, 실질적 기여 이론, 비례적 인과관계 등 대안적 법리의 수용 가능성을 살펴보았다. 다만 이러한 법리들은 인과관계 요건을 전면적으로 대체하는 기준이 아니라, 과학적 불확실성과 증명곤란이 현저한 예외적 상황에서 법적 책임귀속을 합리적으로 조정하기 위한 보완적 논의로 이해되어야 한다는 소결을 도출하였다. 따라서 그 적용 여부는 과학적 증거의 신뢰성, 피고 행위와 위험 증가 사이의 관련성, 원고의 실제 노출 및 손해 발생 사정, 대체 원인의 존재 여부 등을 종합하여 신중하게 판단해야 할 것이다.

결국 유해물질 소송에서 인과관계 판단의 핵심은 역학적 증거의 과학적 의미와 한계를 정확히 이해하고, 이를 개별 사건의 구체적 사실관계와 결합하여 법적 인과관계 판단으로 전환하는 데 있다. 본 연구는 국내외 판례와 이론적 논의를 바탕으로 역학적 · 통계적 증거의 평가기준을 정리하고, 유해물질 노출로 인한 손해배상청구 사건에서 인과관계 판단의 합리성과 일관성을 높이기 위한 법적 · 제도적 시사점을 제시하고자 한다.

주제어: 유해물질 소송, 법적 인과관계, 역학적 증거, 개별적 인과관계, 인과성 추론, 증명책임

Abstract

Judicial Evaluation of Epidemiological Evidence in Toxic Tort Litigation: An Inquiry into Causal Inference

Boram Hong
Research Fellow/JPRI

The determination of legal causation has traditionally posed significant challenges for courts and legal practitioners. In recent years, these challenges have intensified due to the advent of emerging technologies and the proliferation of novel synthetic materials, both of which have introduced unprecedented complexity into causal analysis. Establishing the existence and scope of a causal relationship in these modern scenarios now requires not only the extensive data and diverse sources of information, but also the application of highly specialized expertise. Furthermore, as the latency period between an alleged "cause" and its eventual "effect" lengthens, the evidentiary and analytical difficulties inherent in causation determinations increase correspondingly.

Epidemiological and statistical materials play a particularly important role in toxic tort litigation. Epidemiological studies identify epidemiological associations or correlations between exposure and disease by analyzing differences in disease incidence between exposed and unexposed populations. Such materials provide an important basis for determining general causation, namely whether the substance at issue is capable of causing a particular disease in general. However, epidemiological evidence primarily demonstrates an increased risk at the population level. It does not, by itself, directly prove specific causation, that is, whether a particular plaintiff's disease was caused by the exposure at issue. The central question, there-

fore, is how much probative value should be attributed to epidemiological evidence in determining legal causation.

Korean courts have developed doctrines to address difficulties in proving causation, particularly in pollution litigation and cases involving exposure to hazardous substances. In certain cases, courts have inferred causation from indirect facts such as the discharge of pollutants, their arrival at the affected area, and the occurrence of damage. By contrast, in cases involving diseases allegedly caused by Agent Orange, tobacco, or automobile emissions, courts have distinguished epidemiological correlation from specific causation. Especially where non-specific diseases are involved, courts have required additional proof concerning the individual plaintiff's circumstances, including the route of exposure, level of exposure, timing of disease onset, health condition, lifestyle, family history, and the existence of alternative causes. This approach reflects the inherent limits of epidemiological evidence. At the same time, it has been criticized for imposing an excessive evidentiary burden on victims in toxic tort cases and for restricting the possibility of judicial redress.

This study begins from these concerns and examines the role that epidemiological and statistical evidence may play in determining legal causation in toxic tort litigation. It first distinguishes scientific causation from legal causation, general causation from specific causation, and epidemiological association from legal attribution of responsibility. It then analyzes domestic and foreign case law to examine how courts have accepted or limited the use of epidemiological evidence, how they have combined such evidence with case-specific facts to infer causation, and how they have relaxed or adjusted the burden of proof under conditions of scientific uncertainty.

In particular, this study emphasizes that epidemiological evidence should not be understood through either of two extremes. The mere existence of epidemiological findings does not automatically justify a presumption of specific causation. Conversely, it is also inappropriate to treat epidemiological evidence merely as supplementary reference material simply because it concerns population-level data. What matters is a structured assessment of whether the design and conduct of the epidemiological study are reliable, whether the study population is suffi-

ciently comparable to the plaintiff's exposure circumstances, whether the observed statistical association can be explained by chance, bias, or confounding, and whether the study results coherently align with toxicological evidence, clinical data, exposure assessment, and the plaintiff's case-specific facts.

In this regard, this study examines criteria for evaluating the validity and probative value of epidemiological evidence. Relevant factors include the appropriateness of the study design, sample size, selection of control groups, statistical significance, confidence intervals, effect size, control of confounding variables, the possibility of selection bias and information bias, dose-response relationship, biological plausibility, and consistency of research findings. These factors do not mechanically replace legal judgment. Rather, they function as foundational materials that assist courts in forming a high degree of probability based on rules of experience and in determining whether legally sufficient causation is established.

This study also considers the possible reception of alternative doctrines, such as material increase in risk, substantial contribution theory, and proportional causation, in cases that cannot be adequately resolved through the traditional all-or-nothing approach to causation. These doctrines, however, should not be understood as substitutes for the requirement of causation itself. Rather, they should be regarded as supplementary frameworks for reasonably adjusting legal attribution of responsibility in exceptional cases involving significant scientific uncertainty and serious difficulties of proof. Their application should therefore be assessed cautiously, taking into account the reliability of scientific evidence, the relationship between the defendant's conduct and the increased risk, the plaintiff's actual exposure and injury, and the existence of alternative causes.

Ultimately, the central issue in toxic tort causation is not whether epidemiological evidence should be mechanically accepted or rejected. Rather, it lies in accurately understanding the scientific meaning and limits of epidemiological evidence and translating that evidence, in combination with the concrete facts of each case, into a legal determination of causation. Based on domestic and foreign case law and theoretical discussions, this study seeks to organize criteria for evaluating epidemiological and statistical evidence and to offer legal and

institutional implications for enhancing the rationality and consistency of causation analysis in damages claims arising from exposure to hazardous substances.

Keywords: Toxic torts, Legal causation, Epidemiological evidence, Specific causation, Causal inference, Burden of Proof

제1장

서 론

JPRI
Judicial Policy
Research Institute

제1절 연구의 배경과 목적

I. 연구의 배경과 필요성

이 연구는 사실인정의 의의에 주목한다. "너는 사실을 말하라. 그리하면 나는 법을 알려주리라(Da mihi factum, dabo tibi ius)."라는 유명한 법언은 '사실인정' 문제가 법적 판단에서 차지하는 중요성을 알려준다. 법의 적용은 분쟁 사안에서 중요한 의미가 있는 사실의 존부(存否)와 그 구체적 내용을 확정하는 것에서 출발한다.[1)2)] 이처럼 사실인정은 법적 판단의 핵심 요소이다. 하지만 "법은 불확실성의 안개 속에서 항해한다(Law navigates through a fog of uncertainty)."[3)]라는 경구처럼, 사실인정 문제가 좀처럼 간명하게 해결되지 않는 경우가 근래 많아지고 있다.

과학기술의 발달은 새로운 유형의 위험과 손해를 발생시키는 동시에, 법원이 고도의 전문지식에 기초한 증거를 평가해야 하는 사건의 규모를 증대시키고 있다. 현대사회에서는 과학기술의 발달과 산업구조의 전문화에 따라 새로운 유형의 위험이 발생하고, 기존에는 충분히 인식되지 않았던 위험도 법적 분쟁의 대상이 되었다.

이러한 위험이 실제 발현하여 손해가 발생하는 경우, 그에 대한 손해배상책임을 어떠한 기준에 따라서 귀속시킬 것인지가 불법행위법의 중요한 과제가 된다. 전문적 영역의 사건에 관한 지식과 정보는 해당 전문가들도 그 의미를 명확하게 파악하는 것이 쉽지 않을 정도로 세분화 · 고도화되고 있어서, 과학적 불확실성에서 기인하는 어려움은 법원의 판단 부담을 한층 무겁게 만든다. 특히, 유해물질 노출과 손해 발생 사이의 인과관계 인정이 문제되는 유해물질 손해배상 소송(toxic torts)은 이러한 어려움이 여실하

1) 오세혁, 「법학방법론」, 박영사 (2024), 149면.

2) 사실인정에 관한 연구는 다른 법리 연구에 비하여 상대적으로 적은 관심을 받아 왔다는 평가가 존재한다. "그런데 이러한 중요성에 비하여 아직 법관의 사실인정에 대한 학문적 관심은 미미하다. (…) 법학계에서는 아직 이러한 학제간 접근방법이 충실히 자리 잡지 못하고 있다. 또한 학문적 관심은 아무래도 법률심인 대법원의 판결들에 집중되기가 쉽다. 그러므로 상대적으로 사실심인 하급법원에서 주로 문제되는 사실인정에 대하여 관심이나 여력이 충분히 미치기 어렵다." [권영준, "민사재판에 있어서 이론, 법리, 실무", 서울대학교 법학 제49권 제3호 (2008), 338면].

3) Schauer, Frederick, *Thinking Like a Lawyer: A New Introduction to Legal Reasoning*, Harvard University Press (2012), p.219; 프레데릭 샤워, 김건우 옮김, 「법률가처럼 사고하는 법」, 도서출판 길 (2019), 359면.

게 드러나는 영역이다.

하지만 분쟁 해결을 요청받은 법원은 과학적 불확실성에도 불구하고 책임귀속 여부에 관한 명확한 규범적 판단을 내려야 한다. 전문적 자료가 소송에서 제출되는 경우가 늘어나는 상황에서, 법원이 그러한 자료의 증명력(과학적 · 전문적 증거의 신뢰성 및 추론의 타당성)을 어떠한 기준으로 평가하고 이를 법적 인과관계 판단에 반영할 것인지가 중요한 과제가 된다. 전문적 지식이 결부된 복잡한 사건이 증가하고 있는 상황에서, 법원이 유해물질 소송의 사실인정 과정에서 판단기준으로 활용하는 논리의 적합성을 검토할 필요가 있다.

II. 연구의 목적

불법행위법은 성문법 규정을 기초로 하면서도, 구체적 요건과 판단기준은 판례를 통해 형성 · 발전되어 온 측면이 크다. 따라서 불법행위 손해배상제도의 적정한 운영을 위해서는 법원이 구체적 사건에서 합리적이고 일관된 법리를 형성하는 것이 중요하다. 특히 과학적 불확실성과 법적 증명책임 사이의 긴장을 조율할 수 있는 타당한 인과관계 판단기준에 관한 연구가 요청된다.

원인행위와 피해 발현 사이에 상당한 시간적 간격이 존재하고 복잡한 인과기전에 따라서 점진적 · 누적적 피해가 발현되는 유해물질 노출 소송에서는, 인과관계 판단이 중요하면서도 어려운 쟁점이 된다. 예컨대 유해 · 독성물질 노출로 인한 질병, 장해, 사망 피해가 발생한 경우가 그 대표적인 예이다.

유해물질 소송에서 합당한 결론을 도출하기 위해서는 인과관계 판단에 관한 일관되고 정합적인 기준을 모색할 필요가 있다. 본 연구는 유해물질 노출로 인한 손해배상 사건을 중심으로, 국내외 법원이 인과관계 판단에서 고려하였던 내용과 요건을 구체적으로 검토하고, 이를 바탕으로 합리적인 인과관계 판단을 위한 정책적 제언을 도출하고자 한다.

제2절 연구의 대상 및 방법

I. 연구의 대상 및 범위

이 연구는 유해물질 소송에서 역학적 증거의 증명력 평가 및 활용 양상을 중점적으로 검토한다. 현대사회 소송의 특징으로는 정보의 비대칭성, 인과관계 규명의 난해성, 피해가 뒤늦게 나타나는 만발성(晩發性), 분쟁 해결을 위한 과학 · 기술적 지식의 필요성 등이 꼽힌다.[4] 유해물질 소송은 이러한 현대형 소송의 대표적 예시이다. 유해물질 소송은 개별 사건의 발생 경위와 노출원이 다양하지만, 여러 사안에서 공통된 특징이 관찰된다. 유해물질 노출과 피해 발현 사이에는 수년에서 수십 년에 이르는 긴 잠복기가 존재하는 경우가 많고, 문제되는 질환 역시 암, 내분비, 신경계 질환 등 다양한 요인이 복합적으로 작용하는 질환이어서, 유해물질 노출과 피해 발현 사이의 인과관계 존부를 명확하게 가리기가 어렵다.[5] 나아가 새로운 물질이 야기할 수 있는 질환에 관해서는 과학적 · 사회적 합의가 부족한 경우가 많고, 이는 증거의 신뢰성 평가 문제를 수반한다. 이러한 이유로 유해물질 소송은 전통적인 불법행위법의 인과관계 판단기준만으로는 해결하기 어려운 사건 군으로 다루어져 왔다.

과학적 불확실성을 배경으로 하는 유해물질 소송에서 법원은 전문적 자료를 토대로 법적 인과관계를 판단해야 하는 어려움에 직면한다. 사실인정은 적법한 증거조사 절차를 거친 증거능력 있는 증거에 의하여 정의와 형평의 이념에 입각하여 논리와 경험의 법칙에 따라 이루어져야 한다(대법원 2012. 4. 13. 선고 2009다77198, 77204 판결 등). 따라서 전문적 영역에 속하는 사건의 증거를 법적 판단에 활용하는 과정에서, 법원이 판단기준으로 활용하는 인과성 추론의 구조가 적합하고 타당한지, 관련 분야의 방법론적 기준과 부합하는지를 검토할 필요가 있다.

특히, 유해물질 소송에서는 역학적 증거(epidemiological evidence) 및 그 기초가 되는 통계자료가 법적 인과관계 증명에서 어떠한 의미를 가지는지가 점차 중요한 쟁

4) 손경한 · 조용진 편저, 「과학기술법 2.0 (제2판)」, 박영사 (2021), 741-742면.

5) 이처럼 여러 요인이 복합적으로 작용하여 발생하는 질환을 '비특이성 질환'이라고 하며, 그 발병 원인을 특정 위험인자에의 노출로 귀속시키기 어렵다는 점에서 개별적 인과관계 증명의 어려움이 특히 문제된다. 관련 내용은 연구보고서 제3장에서 상술한다.

점으로 부상하고 있다. 이에 본 연구는 유해물질 노출로 인하여 점진적 · 누적적 신체피해가 발생한 사건에서 인과관계 증명을 위하여 역학적 · 통계적 자료가 중요한 비중으로 다루어졌던 국내외 분쟁 사건들을 검토한다.[6)]

II. 연구의 방법

본 연구는 주요 분쟁사안에서 인과관계 판단의 기초가 되는 구체적 사실관계 및 맥락 정보를 확인하고, 인과관계 증명에 관한 논의를 점검한다. 그리고 이를 기초로 향후 보다 합리적인 인과관계 판단기준 정립을 위하여 보완이 요청되는 사항을 검토한다. 이를 위하여 현대사회에서 빈번하게 발생하는 전문 분야 불법행위 사건의 책임귀속 판단 법리를 연구하고자 관련 법제, 국내외 주요 판결, 그리고 역학적 증거의 법학적 수용에 관한 선행연구를 분석하였다.

기존의 여러 연구는 국내 판례의 인과관계 판단기준을 폭넓게 소개함으로써 이 분야의 논의를 진전시키는 데 크게 기여하였다. 다만 그간의 연구는 주로 판단기준을 개관하는 데 초점을 두어, 이를 유형화하거나 개별 사건에서 제출된 증거의 구조를 분석하는 작업은 상대적으로 더 다루어질 여지가 남아 있는 것으로 보인다. 또한 선행 연구들은 인과관계의 인정 여부에 관한 법원의 종국적 결론을 소개하는 데 주안점을 둔 경우가 많아, 해당 재판부가 어떠한 기준과 맥락에서 그러한 판단에 이르렀는지에 관하여는 앞으로 더 세밀하게 살펴볼 부분이 있다고 생각된다.

본 연구에서는 인과관계 판단을 위하여 역학적 · 통계적 증거가 제출된 유해물질 사건을 분석하고, 해당 사건에서 법원이 인과관계 존부를 판단하기 위해 활용한 구체적인 기준과 방법론을 검토하였다. 나아가 제출된 다양한 통계적 · 역학적 자료를 법원이 어떠한 기준으로 평가하여 규범적 판단을 도출하는지를 확인하고자 하였다. 그리고 이를 토대로 통계적 · 역학적 연구결과의 신뢰성과 타당성을 평가하기 위한 주요 기준을 정리하고, 전문적 증거가 제출되는 사안에서의 인과관계의 합리적 판단을 위하여 모색할 수 있는 방안을 검토하였다. 이는 기존 연구의 성과를 전제로 하면서도, 개별 사건의 증거구조와 과학적 증거의 평가방식을 구체적으로 분석하려는 시도라는 점에서 의의를 가진다.

---

6) 이 연구의 분석 대상은 민사 손해배상 사건이 중심이나, 주제 검토를 위하여 필요한 경우에는 참고사례로서 행정사건과 형사사건도 함께 다룬다.

III. 연구보고서의 내용 구성

본 연구보고서의 내용 구성은 다음과 같다.

제1장에서는 연구의 배경과 목적, 대상과 방법, 그리고 보고서 전반에서 사용하는 주요 개념(일반적 인과성과 개별적 인과관계, 역학적 연관성 및 상관관계 등)을 정리하여 분석의 토대가 되는 용어를 제시하였다.

제2장에서는 유해물질 노출과 피해 사이의 인과관계 증명에 관한 일반 법리를 검토하였다. 유해물질 소송은 긴 잠복기, 다인성(多因性) 질환, 정보의 구조적 비대칭이라는 특성으로 인하여 전통적인 인과관계 증명이 곤란한 영역임을 확인하였다. 그리고 손해배상책임 요건과 증명부담의 분배를 출발점으로 하여, 과학적 불확실성이 법적 판단에 미치는 영향, 그리고 이를 완화하기 위하여 발전한 개연성설과 신개연성설을 살펴보았다. 나아가 「제조물 책임법」, 「환경오염피해 배상책임 및 구제에 관한 법률」, 「가습기살균제 피해구제를 위한 특별법」, EU 제조물책임지침(2024/2853) 등 인과관계의 법률상 추정을 통하여 증명곤란을 입법적으로 완화하는 여러 방식을 비교하였다. 이를 통해 인과관계 증명부담의 완화는 해석론과 입법론 양면에서 전개되어 왔음을 확인하였다.

제3장에서는 많은 소송에서 활용되고 있는 역학(疫學)의 기초 개념과 방법론을 정리하여 인과관계 판단과 관련된 과학지식의 기초 정보를 제공하였다. 코호트 연구와 환자-대조군 연구 등 관찰연구의 설계, 상대위험도 · 교차비 · 기여위험도 등 위험측정 지표를 검토하였다. 또한 특정 원인에 의하여만 발생하는 특이성 질환과 여러 원인이 복합적으로 작용하는 비특이성 질환을 구별하고, 이 구별이 역학적 증거의 증명력 평가에서 어떠한 의미를 가지는지를 검토하였다.

제4장에서는 국내외 주요 분쟁사례를 일반적 인과성과 개별적 인과관계의 인정 여부에 따라 유형화하여 분석하였다. 첫째 일반적 인과성 자체가 부정된 유형, 둘째 일반적 인과성은 인정되나 개별적 인과관계가 부정된 유형, 셋째 양자가 모두 인정된 유형으로 구분하여, 고엽제 · 담배 · 가습기살균제 · 석면 · 의약품 등의 여러 사례를 검토하였다. 이를 통해 특이성 · 비특이성 질환의 이분법이 개별적 인과관계 판단에 미치는 영향력을 확인하는 한편, 이러한 접근방식으로 겪는 증명의 어려움이 무엇인지를 검토하였다.

제5장에서는 역학적 증거의 증명력을 둘러싼 핵심 쟁점을 분석하였다. 역학적 증

거의 수용방식, 위험성 배증 이론, 차별적 병인론(差別的 病因論), 위험의 실질적 증가 법리를 차례로 검토하고, 비례적 인과관계 등 대안적 책임귀속 이론을 살펴보면서 이들이 유해물질 소송에서 어떠한 한계와 활용 가능성을 가지는지 검토하였다. 또한 비슷한 성격의 역학적 · 과학적 증거라도 제도의 취지와 목적에 따라 그 평가가 달라진다는 점을 산업재해보상보험과 예방접종 피해보상 판례를 통하여 검토하였다. 이는 인과관계 판단이 제도의 규범적 본질과 분리될 수 없음을 보여준다.

제6장에서는 인과관계 추론의 합리성을 제고하기 위한 정책적 제언을 제시하였다. 첫째, 환경보건법상 기초조사 · 건강영향조사 결과와 건강보험 · 의료급여 등 공공데이터를 연계하여 기초자료의 확보 기반을 정비하는 방안을 검토하였다. 둘째, 전문심리위원 제도의 개선, 감정관리센터 활용, 법관 대상 역학 연수 강화 등 과학적 증거를 평가하는 절차적 역량을 제고하는 방안을 논의하였다. 이와 함께, 역학적 · 통계적 증거의 증명력 평가를 위한 표준적 체크리스트의 잠정적 내용을 제시하였다. 그리고 특정 수치를 절대적 문턱으로 삼지 않고 증거의 총체가 가리키는 방향을 종합하는 '증거종합적 판단(weight of the evidence)' 방식을 합리적 추론의 요건으로 제시하였다.

제7장은 본 연구보고서의 결론으로서, 연구의 주요 내용을 요약하고 연구의 시사점과 함의 등을 도출하였다.

제3절 주요 용어의 의미와 용례

유해물질 소송에서의 인과관계 판단기준을 논의하기에 앞서, 용어 혼선으로 인한 불필요한 오해를 예방할 필요가 있다. 특히 역학적 연관성, 일반적 인과성, 개별적 인과관계 등은 법학과 의학 · 역학 분야에서 그 사용 맥락이 다를 수 있으므로, 본 연구보고서에서 빈번하게 사용하는 주요 용어의 정확한 의미와 용례를 다음과 같이 정리한다.

[표 1] 주요 용어의 의미

용 어	의 미	외국어 표기
유해 물질 소송	이 연구보고서에서 유해물질 소송(toxic torts)은 화학물질 · 환경오염물질 · 의약품 등의 유해인자에 노출된 결과 질병이나 건강상 피해를 입었다고 주장하는 불법행위 손해배상 소송을 의미한다. 이 용어는 영미법상 'toxic torts'에 대응하는 표현으로 사용하며, 특히 본 연구보고서에서는 유해물질 노출과 신체 · 건강 피해 사이의 인과관계가 문제되는 소송을 포괄적으로 지칭하는 의미로 사용한다.	toxic torts
유해성	유해성은 화학물질, 물리적 요인, 생물학적 요인 등 특정 인자가 사람의 건강이나 환경에 좋지 않은 영향을 미칠 수 있는 잠재적 성질을 의미한다. 실제 노출 여부와 상관없이 해당 물질 또는 요인이 본래 가지고 있는 위험한 속성 그 자체 혹은 해악(harm) 발생 가능성을 뜻한다. 유사한 맥락에서 자주 혼용되고 있는 독성(toxicity)은 유해성의 중요한 유형 또는 구성요소로 이해할 수 있으나, 유해성이 반드시 독성에 한정되는 것은 아니다.	hazard
위해성	위해성은 유해인자에 실제로 노출되었을 때 사람의 건강이나 환경에 악영향이 발생할 가능성을 의미한다. 위해성은 물질 고유의 유해성(hazard)뿐만 아니라 노출 수준, 노출 경로, 노출 기간, 용량–반응 관계, 노출자의 취약성 등을 종합하여 평가된다. 따라서 유해성이 큰 물질이라도 실제 노출이 없거나 노출 수준이 매우 낮다면 위해성은 낮게 평가될 수 있다.	risk

용 어	의 미	외국어 표기
	법적으로 위해성은 특정 물질이나 행위가 허용 가능한 위험 수준을 초과하였는지, 또는 구체적이고 현실적인 위험을 초래하였는지를 판단하는 척도로서, 규제기준 설정 및 불법행위 손해배상책임 인정에 있어서 중요한 지표가 된다.	
위험책임	위험책임은 고도의 위험을 수반하는 활동이나 시설을 지배 · 운영 · 관리하는 자에게, 과실 유무와 관계없이 그 위험의 현실화로 발생한 손해에 대한 책임을 부담시키는 법리이다. 이는 위험원(화학공장, 원자력 시설 등)을 지배하고 그로부터 이익을 향유하는 주체가 그로 야기되는 손해도 부담해야 한다는 '위험귀속' 및 '손해의 공평한 분담' 원칙에 기초한다. 유해물질 소송에서는 위험원 지배, 이익귀속, 증거편재 등의 사정과 결합하여 증명책임 완화 논의의 근거로 검토될 수 있다.	Gefährdungshaftung; strict liability
사실적 인과관계	사실적 인과관계는 선행 행위가 없었더라면 후행 결과도 발생하지 않았을 것이라는 '조건설(conditio sine qua non)'에 기초한 자연과학적 · 물리적 연관성을 의미한다. 이는 법적 책임을 논하기 위한 일차적 요건으로서, 원인 행위와 결과 발생 사이의 사실적 연결고리를 확인하는 단계이다. 유해물질 소송에서는 주로 해당 물질이 질병을 유발할 수 있는지(일반적 인과성)와 개별 피해자의 질병이 실제 해당 위험인자에의 노출로 발생하였는지(개별적 인과관계)를 과학적 증거로 규명하는 것을 뜻한다.	factual causation
법적 인과관계	법적 인과관계는 사실적 인과관계가 인정되는 범위 내에서, 규범적 관점에서 가해자에게 손해배상책임을 부과하는 것이 타당한지 확정하는 가치 판단의 영역이다. 법적 인과관계는 무한히 확장될 수 있는 인과 사슬을 끊어 책임의 범위를 합리적으로 제한하는 기능을 한다. 우리 법원은 '상당인과관계설'에 따라, 일반적인 경험칙상 해당 원인이 있으면 그러한 결과가 발생하는 것이 통상적일 때 법적 인과관계를 인정하며, 많은 사건의 법적 인과관계 판단에는 정책적 고려와 사회적 형평성도 반영된다.	legal causation

용 어	의 미	외국어 표기
연관성, 상관성	연관성(association)은 두 변수, 예컨대 유해물질 노출과 질병 발생 간에 통계적으로 관찰되는 관련성을 의미한다. 하나의 변화가 다른 하나의 변화와 일정한 경향성을 가지는 관계이다. 상관성(correlation)은 그 중에서도 한 변수가 증가 · 감소함에 따라 다른 변수도 일정한 방향으로 증가 · 감소하는 경향성을 의미한다. 어느 하나의 변수가 증가 · 감소함에 따라 다른 한 쪽의 변수도 같은 방향으로 증가 · 감소하는 관계이면 양(+)의 상관관계, 반대 방향으로 변화하면 음(−)의 상관관계라고 한다. 다만, A와 B 사이의 연관성 또는 상관성은 현상의 '관찰' 결과일 뿐이며, 그 자체로 A가 B를 야기하였다는 '인과관계'를 확정하는 것은 아니다. 역학에서는 관찰된 연관성이 우연이나 편향, 교란요인 등에 의한 것이 아닌지를 검토함으로써 인과성을 추론하는 기초 자료로 활용된다.	association, correlation
역학	역학은 인구집단 내에서 질병의 분포 양상과 그 결정 요인을 연구하는 학문이다. 임상의학이 주로 개별 환자의 증상에 기초한 진단과 치료에 초점을 두는 반면, 역학은 집단 수준의 관찰과 통계적 분석을 통해 노출과 질병 사이의 관련성을 파악한다. 유해물질 소송에서는 특정 위험요인 노출과 질병 사이의 관련성을 평가하는 중요한 과학적 근거로 활용되며, 특히 일반적 인과성 판단에서 중요한 의미를 가진다.	epidemiology
역학적 연관성, 상관성	역학적 연관성 또는 역학적 상관성이란 특정 요인에 노출된 집단과 노출되지 않은 집단 사이에서 질병 발생률, 유병률, 사망률 등 건강 결과의 차이가 통계적으로 관찰되는 상태, 다시 말해, 집단 수준에서 관찰되는 통계적 관련성을 의미한다. 이러한 관계는 다양한 역학 지표를 통해 표현될 수 있다. 역학적 연관성이 그 자체로 곧바로 인과관계를 의미하지는 않는다. 특정 유해요인에 노출된 집단에서 질병 발생률이 높게 나타났다는 사실은 양자 사이에 통계적 관련성이 있음을 보여주는 것이지만, 그러한 관련성이 우연, 편향 또는 교란에 의해 발생한 것인지, 아니면 인과성을 반영하는 것인지는 별도의 검토가 필요하다. 유해물질 소송에서 역학적 연관성은 일반적 인과성, 즉 해	epidemio−logical association

용 어	의 미	외국어 표기
	당 물질이 일반적으로 해당 질병을 유발할 수 있는지 판단하는 데 중요한 자료가 될 수 있다. 특히 연구설계가 적절하고, 편향 · 교란 가능성이 충분히 통제되었으며, 연관성이 일관되게 관찰되는 경우에는 일반적 인과성 판단의 중요한 근거가 될 수 있다. 그러나 개별적 인과관계를 인정하기 위해서는 개별 원고의 노출 경위, 노출량, 노출기간, 발병 시기, 질병의 특성, 영향을 미칠 수 있는 대체 원인의 존부 등 구체적 사정이 추가로 검토되어야 한다.	
일반적 인과성	특정 위험요인이 일반적으로 피해 결과를 유발할 수 있다는 과학적 사실을 의미한다. 이는 유해물질 소송에서 개별 원고의 구체적 사정을 검토하기에 앞서, 해당 노출이 문제된 질병을 발생시킬 수 있는 과학적 가능성과 개연성이 있는지를 판단하는 것이다. 즉, 일반적 인과성 증명은 유해물질 손해배상청구 소송의 첫 번째 관문으로서, 물질 자체의 독성과 유해성을 따지는 단계이다. 일반적 인과성은 법적 · 규범적 인과관계를 판단하기 위한 전제로서, 일반적 인과성이 부정되면 개별 원고의 사정을 검토할 필요 없이 손해배상청구는 기각된다. 법원은 일반적 인과성 판단 단계에서 과학계의 일반적 합의나 신뢰성 있는 연구 · 분석 결과를 요구하게 된다.	general causation
개별적 인과관계	개별 피해자의 질병 또는 손해가 실제로 특정 요인 때문에 발생하였는가에 관한 구체적 판단을 의미한다. 개별적 인과관계는 일반적 인과성이 증명된 것을 전제로 한다. 원고의 구체적인 노출 시기, 노출량, 노출 경위, 잠복기, 과학적 기준, 의학적 소견, 다른 경쟁 원인 등을 종합적으로 검토해서 개별적 인과관계 성립을 판단한다. 이 과정에서 가장 중요한 것은 '다른 원인의 배제'이다. 흡연, 음주, 가족력, 기왕증 등 다른 경쟁 원인(alternative causes)으로 인하여 원고에게 피해가 발생한 것이 아니라, 문제 되는 위험요인에의 노출이 피해 발생에 법적으로 의미 있는 원인으로 작용하였는지를 판단하는 것이 핵심이다.	specific causation

용 어	의 미	외국어 표기
인과성 추론	인과성 추론은 원인으로 지목되는 변수와 결과 변수 사이에 관찰된 연관성이 단순한 우연, 편향, 또는 제3의 변수(교란)에 의한 것이 아니라 실제 원인과 결과의 관계에 있는지를 체계적으로 판단하는 과정이다. 역학연구에서는 주로 브래드포드 힐(Bradford Hill)의 여러 관점, 곧 연관성의 강도, 일관성, 시간적 선후관계, 용량-반응관계 등을 종합적으로 고려하여 인과성을 추론한다. 다만 이러한 과학적 인과추론이 곧바로 법적 인과관계의 인정을 의미하는 것은 아니며, 규범적 · 법적 판단에서는 제출된 역학적 증거가 법적 인과관계 증명에 어느 정도 기여할 수 있는지를 평가하게 된다. 이 점에서 인과추론은 과학적 증거와 법적 책임귀속을 잇는 연결고리로 기능한다.	causal inference
위험성 배증 이론	위험성 배증(倍增) 이론은 특정 인자에 노출된 집단의 발병위험이 비노출 집단보다 2배 이상 높을 때(상대위험도 RR 〉 2.0), 해당 집단에서 발생한 질병 중 상당 부분이 그 노출에 기인하였을 가능성이 크다는 점에 착안한 이론이다. 상대위험도가 2.0 초과라는 사정은 민사소송의 증명도와 관련하여 개별적 인과관계를 추론하는 근거로 논의되어 왔다. 다만 이는 집단 수준의 통계를 개별 원고의 인과관계 판단에 적용하는 방식이므로, 노출량, 잠복기, 대체 원인, 연구설계의 신뢰성 등 다른 사정과 함께 종합적으로 평가되어야 한다. 따라서 법원은 이를 절대적 기준이 아니라 인과관계 판단을 위한 유력한 근거 중 하나로 검토할 수 있다.	doubling of the risk
차별적 병인론	차별적 병인론은 특정 개인에게 발생한 질병의 원인을 규명하기 위하여 원인으로 작용하였을 가능성이 있는 요인들을 식별하고, 과학적 · 의학적 근거에 따라 대체 원인들을 배제(rule-out)해 나감으로써 가장 개연성 높은 원인을 추론하는 방법을 말한다. 이는 유해물질 소송에서 개별적 인과관계를 판단하기 위한 추론 방법으로 자주 활용된다. 차별적 병인론에서는 먼저 유해물질이 문제된 질병을 일반적으로 유발할 수 있는지에 관한 일반적 인과성이 인정되어야 한다. 그 다음 개별 원고의 노	differential etiology

용 어	의 미	외국어 표기
	출 경위, 노출량, 발병시기, 기왕증, 생활습관, 유전적 요인 등 다른 가능한 원인을 검토하고 배제함으로써 해당 유해물질 노출이 개별 질병의 원인으로 작용하였는지를 판단한다.	
실질적 기여 요인	실질적 기여 요인 이론은 피고의 행위가 손해 발생에 실질적으로 기여한 요인인지 여부를 기준으로 인과관계를 판단하려는 접근방식을 말한다. 원어를 그대로 직역하면 '실질적 요인'이 될 것이나, 개념이 품고 있는 정확한 의미의 전달을 위하여 '실질적 기여 요인'으로 번역하였다. 유해물질 노출 피해 사건에서는 여러 원인에 누적적으로 노출된 영향이 장기간의 잠복기를 거쳐 발병 원인으로 작용하고, 이에 기왕증 또는 생활 습관 등이 함께 작용하는 경우가 많다. 실질적 기여 요인 이론은 피고의 행위 또는 특정 위험요인이 원고의 손해 발생 위험을 실질적으로 높이거나 손해 발생 과정에 유의미하게 기여하였는지를 검토한다. 다수의 원인이 결합하여 피해 결과가 발생한 경우, 어느 하나의 원인만을 손해 발생의 배타적 원인으로 특정하기는 어렵더라도 각 원인이 손해 발생에 실질적으로 기여하였다면 인과관계 판단에서 이를 고려할 수 있다.	substantial factor
비례적 인과관계	비례적(또는 비율적) 인과관계 이론은 인과관계의 존재 여부를 단순하게 인정하거나 또는 부정하는 종래의 전부 아니면 전무(all-or-nothing) 방식에서 벗어나, 피고의 행위 또는 특정 위험요인이 손해 발생에 기여하였을 가능성, 위험 증가의 정도 또는 기여도에 따라 책임을 부분적으로 인정하려는 접근방식을 말한다. 이는 위험 증가분, 기여위험분율, 손해 발생 확률, 시장점유율, 기회 상실의 정도 등 일정한 비율적 · 비례적 기준에 따라서 책임을 조정하려는 논의와 연결된다. 다만 비례적 인과관계는 확률을 곧바로 손해배상책임으로 기계적으로 환산하는 기준은 아니다. 집단 수준의 통계자료를 기초로 피고에게 원고의 손해를 어느 정도 귀속시킬 수 있는지에 대해서는 별도의 규범적 판단이 필요하다.	proportional causation

용 어	의 미	외국어 표기
증거종합적 판단	‘증거종합적 판단(weight of evidence)’ 혹은 ‘증거의 총체적 평가’ 방식은 다양한 분야의 증거를 결합하는 접근방식을 의미한다. 증거종합적 판단은 인과관계 또는 유해성 여부를 판단할 때 개별 증거를 하나씩 단절적으로 평가하지 아니하고, 역학연구, 독성학 자료, 동물실험, 작용기전 연구 등 성격이 다른 여러 계통의 증거를 종합하여 그 전체가 가리키는 방향과 증명력을 총체적으로 평가하는 접근방식을 말한다. 이는 개별 증거 단독으로는 인과성을 확정하기에 부족하더라도, 서로 다른 계통의 증거들이 일관되게 같은 결론을 뒷받침하는 경우 그러한 여러 증거의 결합을 통하여 인과성 추론의 신빙성이 강화될 수 있다는 인식에 기초한다. 법적 맥락에서의 증거종합적 판단은, 유해물질 소송에서 재판부가 제출된 과학적 증거의 증명력을 평가할 때 개별 증거의 흠결만을 들어 이를 배척할 것이 아니라 증거 전체가 가리키는 방향을 종합하여 인과관계를 판단하여야 한다는 원칙과 연결된다. 이는 역학적 증거를 평가할 때 요건을 개별적으로 검토하기보다 총체적 관점에서 증명력을 평가하여야 한다는 이 보고서의 기본 입장과도 부합한다.	weight of evidence

상기 정리한 용어 중, ‘general causation’은 국내 문헌에서 대체로 ‘일반적 인과관계’로 번역되는 경우가 많다. 그러나 본 연구보고서에서는 법적 · 규범적 책임귀속 판단과 과학적 사실판단의 성격을 명확하게 구별하기 위하여 ‘일반적 인과성’이라는 용어를 사용하였다. 즉, 특정 물질 또는 위험요인에 대한 노출이 일반적으로 질병이나 손해를 유발할 수 있는지에 관한 과학적 · 역학적 판단의 성격을 강조하기 위하여 ‘일반적 인과성’이라는 표현을 채택하였다. 반면, 규범적 차원에서 개별적 책임귀속의 의미를 내포하는 경우에는 ‘개별적 인과관계’라는 표현을 사용하였다.

또한 위와 같은 취지에서, 국내 문헌에서 ‘역학적 인과관계’[7]라고 사용되는 경우

7) 주로 ‘개연성’과 ‘신개연성’을 비롯하여 인과관계 증명책임 완화 내용을 소개하면서, 해당 내용이 일명 ‘역학적 인과관계’라는 표현으로 소개되는 경우도 종종 있다. 구체적인 예시는 다음과 같다.
“역학적 인과관계론은, 신개연성설과 마찬가지로 개연성설을 보강하는 이론으로 볼 수 있다. 요컨대 자연과학적 인과관계의 증명수단으로 이용되는 역학(epidemiology)상의 인과관계가 인정된다면 개연성의 입증이 되었다고 보는 것이다.” [조홍식, 환경법원론 제3판, 박영사 (2022), 784면].

가 적지 않은 '역학적 상관관계'는 판결문 및 선행연구를 직접 인용하는 경우를 제외하고는 '상관성' 혹은 '상관관계'라고 표기하였다.[8] 역학적 상관관계 자료에 근거하여 인과관계 성립 가능성을 논한다는 점에서, 이를 여타의 인과관계 논의와 다른 고유한 논리를 갖춘 새로운 인과관계 유형으로 보는 것은 적합하지 않다.[9]

이 밖에도 본 연구보고서에 중요한 용어가 등장하는 경우에는, 정확한 의미 전달을 위하여 해당 대목의 본문 및 각주에서 그 의미와 맥락을 부연하였다.

8) 관련 법률(가습기살균제 피해구제를 위한 특별법 제5조 등) 및 여러 판결에서 '역학적 상관관계'라는 표현을 자주 사용하고 있으나, 용어의 개념을 엄밀하게 검토하면 '역학적 연관성'으로 표현하는 것이 정확하다. 해당 표현이 사용된 법률과 판결에서는 통계학적 의미의 상관관계(correlation)에 국한되는 것이 아니라 더 넓은 연관성(association)의 의미로 사용되고 있기 때문이다. 본 연구보고서는 법률 조문과 판결문을 직접 인용하는 경우가 많아, 인용문과의 정합성을 위하여 '역학적 상관관계'라는 표현을 사용하되, 법률 및 판례의 용례를 따라서, '역학적 상관관계'를 '유의미한 연관성'의 의미로 새긴다. 그래서 본 연구보고서에 등장하는 '역학적 상관성' 또는 '역학적 상관관계'라는 표현은 통계학의 상관계수를 뜻하는 좁은 의미가 아니라, 노출과 질병 사이의 연관성(association)을 지칭하는 의미이다.

9) '역학적 인과관계'는 인과관계 증명에 역학연구 자료가 활용되는 경우를 의미하거나, 혹은 역학적 · 통계적 자료를 근거로 집단적 책임귀속이 논의되는 경우를 지칭하는 경우이다. 즉, '역학적 인과관계'는 독자적인 법적 인과관계 이론이라기보다, 역학적 · 통계적 자료를 활용하여 인과관계를 판단하는 증명방법 또는 논의방식을 지칭하는 개념으로 이해하는 것이 타당하다.

제2장

유해물질 소송과 인과관계 증명의 구조

JPRI
Judicial Policy
Research Institute

제1절 유해물질 소송의 특징

I. 유해물질 손해배상 소송과 증명부담

1. 유해물질 소송의 의미

가. 유해물질 소송의 개념정의

'유해물질 소송(toxic torts)'은 유해물질 노출로 인하여 질병, 신체손상 등의 건강상 피해를 입었다고 주장하는 불법행위 손해배상소송을 의미한다.[10] 유해물질 소송 사건은 석면, 고엽제, 의약품, 담배, 화학제품, 환경오염물질 등 다양한 노출원에서 비롯될 수 있다. Cornell Law School Legal Information Institute는 유해물질 소송(toxic torts)을 유해물질로 인하여 원고에게 발생한 손해를 다루는 불법행위의 하위 유형으로 설명하고 있으며,[11] Black's Law Dictionary 역시 비슷한 맥락에서 유해물질 소송을 석면, 방사선 또는 유해 폐기물과 같은 유해물질에 노출됨으로써 발생하는 민사상 불법행위 소송이라고 정의하고 있다.[12] 이처럼 산업화의 진행과 화학제품의 범용, 환경오염피해 사건 증가를 배경으로 유해물질 소송이 독자적인 불법행위 사건 군으로 주목받고 있다.

본 연구보고서에서 유해물질 소송은 화학물질, 환경오염물질, 의약품, 기타 유해인자 등에 노출된 결과 질병, 장해, 사망 등 신체 · 건강상 손해가 발생하였다고 주장하는 불법행위 손해배상소송을 뜻한다.[13]

---

10) Harvard Law Review는 유해물질 소송을 유해물질 노출로 인한 신체손해를 주장하는 사건으로 정의한다. Harvard Law Review, "Causation in Environmental Law: Lessons from Toxic Torts," 128 Harv. L. Rev. 2256-2257 (2015).

11) 유해물질 소송(toxic torts)은 유해물질로 인하여 원고에게 발생한 피해를 다루는 불법행위 소송의 세부 유형이다. 이러한 사건은 흔히 제조물책임 법리에 따라 제기된다. 유해물질 불법행위 사건은 전통적으로 고엽제나 석면과 같은 물질로 인한 피해를 다루어 왔으나, 의약품, 담배, 화석연료가 문제되는 경우도 있다(A toxic tort is a subcategory of torts involving injuries to plaintiffs caused by toxic substances. Such cases are often brought under the doctrine of product liability. While toxic tort cases traditionally dealt with injuries arising from substances like Agent Orange and asbestos, toxic tort cases can also involve drugs or pharmaceuticals, tobacco, and fossil fuels).
Cornell Law School, Legal Information Institute, "toxic tort." [https://www.law.cornell.edu/wex/toxic_tort (2026. 4. 15. 확인)].

12) "a civil wrong arising from exposure to a toxic substance, such as asbestos, radiation, or hazardous waste". Garner, Bryan A. ed. Black's Law Dictionary 11th ed. Thomson Reuters (2019).

13) 유해물질 소송은 넓게는 재산손해를 포함할 수 있으나, 본 연구보고서는 유해물질 노출로 인한 질병, 장해,

나. 유해물질 및 유해성 개념

'유해물질'의 의미를 정리하기 위해서, 먼저 '유해성' 개념을 살펴볼 수 있다.[14] 우리나라 법제에서는 '유해성' 및 '위해성'이라는 개념이 중요하게 다루어진다. '유해성'은 화학물질의 독성 등 사람의 건강이나 환경에 좋지 않은 영향을 미치는 화학물질 고유의 성질을 의미한다. 반면 '위해성'은 유해성이 있는 물질에 실제 노출될 경우 사람의 건강이나 환경에 피해를 줄 수 있는 정도를 의미한다.[15] 이 두 개념은 관련 법제의 기초 개념으로서, 「화학물질관리법」, 「화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률」에서는 유해성과 위해성의 개념을 정의하고 있고,[16][17] 「생활화학제품 및 살생물제의 안전관리에 관한 법률」 역시 위해성을 정의하고 있다.[18]

다만 본 연구보고서에서 사용하는 '유해물질'은 국내 화학물질 관련 법령상 유해화학물질 또는 유해성이 있는 화학물질에 한정되지 않는다. 화학물질만이 아니라 방사선, 석면, 의약품, 담배, 환경오염물질, 기타 유해인자 등 사람의 생명 · 신체 또는 건강

사망 등 신체 · 건강상 손해가 문제되는 사건을 중심으로 검토한다. 이는 제3장 등에서 상세하게 후술하겠지만, 재산피해가 발생한 사안보다 신체피해가 발생한 사안에서 인과관계 증명이 더 어려운 문제를 제기하고 있기 때문이다. 유해물질 노출로 인한 질병, 장해, 사망 등 생명 · 신체 손해가 문제되는 경우에는 인체에 질병을 일으키는 요인이 다양하고 복합적이라는 이유 때문에 손해배상책임의 성립요건으로서 인과관계 증명이 어려워진다.

14) 'toxic'이라는 단어는 문맥에 따라 '유독' 또는 '독성', '유해성' 등으로 다양하게 표기할 수 있다. 그러나 현재 우리나라 「화학물질관리법」, 「화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률」, 「생활화학제품 및 살생물제의 안전관리에 관한 법률」 등에서 '유해성'을 기초 개념으로 사용하고 있기에 이를 반영하여 본 연구보고서에서는 'toxic torts'를 '유해물질 소송'이라고 표기한다.

15) 「화학물질관리법」 및 「생활화학제품 및 살생물제의 안전관리에 관한 법률」 등에 의하면 '유해물질'의 개념을 이해하기 위해서는 '유해성' 및 '위해성' 개념에 대한 이해가 수반되어야 한다. '유해성'은 물질 자체에 내재된 위험성을 의미하며, '위해성'이란 유해성이 있는 화학물질이 노출되는 경우 사람의 건강이나 환경에 피해를 줄 수 있는 정도를 말한다.

16) 「화학물질관리법」 제2조(정의)
7. "유해화학물질"이란 인체급성유해성물질, 인체만성유해성물질, 생태유해성물질 및 사고대비물질을 말한다.
9. "유해성"이란 화학물질의 독성 등 사람의 건강이나 환경에 좋지 아니한 영향을 미치는 화학물질 고유의 성질을 말한다.
10. "위해성"이란 유해성이 있는 화학물질이 노출되는 경우 사람의 건강이나 환경에 피해를 줄 수 있는 정도를 말한다.

17) 「화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률」 제2조(정의)
11. "유해성"이란 화학물질의 독성 등 사람의 건강이나 환경에 좋지 아니한 영향을 미치는 화학물질 고유의 성질을 말한다.
12. "위해성"이란 유해성이 있는 화학물질이 노출되는 경우 사람의 건강이나 환경에 피해를 줄 수 있는 정도를 말한다.

18) 「생활화학제품 및 살생물제의 안전관리에 관한 법률」 제3조(정의)
2. "위해성"이란 화학물질 또는 살생물물질이 노출될 경우 사람의 건강이나 환경에 피해를 줄 수 있는 정도를 말한다.

에 위해를 초래할 수 있는 다양한 노출원을 포괄하는 개념으로 '유해물질'이라는 용어를 사용한다.

2. 유해물질 소송의 증명부담

가. 유해물질에 대한 전문적 정보

유해물질 소송에서는 고도의 전문적 지식 및 복잡하고 방대한 자료가 요구된다.[19] 유해물질 노출로 인한 피해는 관련 지식과 연구가 충분히 축적되지 않은 상황이기 때문에 인과관계 증명에 필요한 정보를 확보하기가 어렵다.[20] 한국의 경우 약 4만 4천여 종의 화학물질이 등록되어 있으며, 이 중 정부가 엄격히 관리하는 유해화학물질은 약 1,300~1,400여 종(금지물질, 제한물질, 사고대비물질, 유독물질 포함) 규모이다.[21] 더욱이 이 중에서도 정확한 유해성 및 위해성이 체계적으로 평가·확인된 물질들은 수백 내지 수천 종에 불과하다.[22] 정보비대칭 상황에 놓인 평범한 원고는 본인의 주장을 뒷받침할 충분한 증거를 스스로 현출(顯出)하는 과정에서 상당한 어려움을 겪게 된다.

나. 노출 수준에 대한 증명

유해물질 소송에서는 물질 자체의 유해성에 대한 정보가 필요하고 나아가 피해자가 해당 유해물질에 충분한 수준으로 노출되었음을 증명하여야 한다. 즉, 노출의 기간과 노출 경위, 노출량 등 해당 노출이 충분히 피해를 야기할 만한 수준이었다는 합리적 설명이 필요하다.

---

19) 물리적 외부 충격 등이 피해 결과를 야기한 사고는 피해를 유발한 원인이 무엇인지 비교적 쉽게 확인할 수 있다. 반면, 유해물질 노출과 같이 원인과 결과 간의 연결고리를 가시적으로 직접 확인하기 어려운 분야에서는 인과관계 증명을 위해서 전문 지식과 관련 정보를 충분히 구비해야 하는 부담이 있다.

20) Chemical Abstracts Service(CAS) Registry 기준 현재까지 알려진 화학물질은 약 2억 9000만 종 이상이며(CAS 등록번호는 미국화학회 산하 Chemical Abstracts Service가 1965년부터 화학물질에 부여해 온 고유 식별번호로, 하나의 번호가 하나의 물질만을 지시하여 명칭의 다양성에서 오는 혼동을 방지한다. 구조 정보를 담지 않는 일련번호이며, 국제적으로 통용되어 각국의 화학물질 규제·관리에서 물질 식별의 표준으로 사용된다. 등록된 화학물질의 숫자는 시점에 따라 변동할 수 있다), 실제 상업적으로 활용되고 있는 화학물질 종류는 약 35만 종 규모이다. 그러나 이 중에서 유해성 정보가 명확하게 파악되거나 관리되는 물질은 수만 종에 그친다.

21) 2025년 8월 7일부터 「화학물질관리법」이 개정 시행되면서, 기존에 뭉뚱그려 '유독물질'로 부르던 1,246종의 물질이 ① 인체급성(急性)유해성물질 ② 인체만성(慢性)유해성물질 ③ 생태유해성물질로 세분화되어 관리되고 있다.

22) 강태경 外, 「과학적 증거와 인과관계 판단 기준 연구: 유해화학물질 사건을 중심으로」, 한국형사·법무정책연구원 (2023), 69면.

다. 제3의 설명 가능성 배제

그리고 물질의 유해성 및 노출 정보가 확인된다고 하더라도 난관은 남는다. 원고에게 피해를 유발할 수 있는 다양한 요인이 존재하므로, 특정 요인이 피해 결과를 야기하였을 개연성이 다른 경쟁(대체) 요인보다 높다는 점을 증명하는 것이 수월하지 않다. 영향을 미칠 수 있는 제3의 요인(confounding factors)을 배제할 수 없으면 인과관계 증명이 난항에 빠진다.

라. 피해 발현까지의 긴 잠복기

유해물질 노출로 인한 질병의 발생 기전이 대개 복잡하고 잠복기가 길어, 개별 임상 증거나 기초의학적 증거만으로 발병 원인을 역추적하여 증명하는 것이 어렵다. 많은 사안에서 특정 위험인자에 노출된 시점과 피해 결과가 발현된 시점 사이에는 수년에서 수십 년에 이르는 시차가 존재한다. 장기간의 잠복기(latent period)는 원인을 정확하게 특정하거나 인과관계의 구체적 기전을 파악하기 어렵게 한다.[23] 또한 긴 잠복기는 인과기전의 직관적 파악을 어렵게 만들 뿐만 아니라, 해당 기간에 다른 제3의 영향요인이 개입 · 작용할 가능성을 높인다.

마. 개별적 편차의 존재

물질 자체가 높은 유해성이나 위해성을 가지고 있음에도 불구하고 질환이 발병하지 않는 경우도 상당수 존재한다. 즉, 해당 요인에의 노출이 불충분한 수준이면 신체에 위해가 발생하지 않을 수 있으며, 일정한 수준 이상의 노출이 있더라도 건강한 사람은 관련 질환이 발병하지 않는 경우도 있다. 체질 등의 개인 차이도 상당한 영향을 미친다. 그래서 특정 유해물질 노출이 반드시 어떠한 피해 결과를 야기한다고 일의적으로 말하기는 어렵다. 이는 피해를 겪는 사람들이 정확한 원인을 규명하기 위해서 증명해야 하는 사실이 많음을 의미한다.

---

23) 근래 생명 · 신체 피해의 경우 민법 제766조의 소멸시효를 완화하여 권리구제 기회를 넓게 부여하자는 주장이 제기되는 것 역시 이러한 배경과 무관하지 않다. 류호연, "생명 · 신체 침해행위로 인한 손해배상청구권의 소멸시효", 국회입법조사처 이슈와 논점 제1898호 (2021년 12월). 이 글은 생명 · 신체 침해행위의 피해자를 폭넓게 구제하기 위하여 소멸시효의 조정 등 입법적 논의가 필요함을 촉구하고 있다. 다만, 이 글에서는 피해 자체의 속성만이 아니라 피해자의 속성(도가니 사건의 장애인 피해자 등) 등도 논의 배경으로 검토되고 있다.

바. 증명 비용의 문제

이와 함께 인과관계 증명을 위한 비용 문제를 배제할 수 없다. 인과관계 확인을 위한 관련 조사 · 분석 비용은 여러 사안에서 수천만 원 이상으로 추정된다. 사실관계 증명을 위한 모델링이나 시뮬레이션 비용은 적게는 수천만 원에서 많게는 수억 원을 넘는다.[24] 유해물질의 도달 · 노출 사실과 그로 인한 피해 발생을 증명해야 하는 불법행위 소송에서 인과관계 확인을 위한 조사 · 분석 비용은 일반 개인이 부담하기에는 과도한 수준이며, 경우에 따라서는 큰 비용을 감수하고 인과관계를 증명하기 위한 조사 · 분석 자료를 제출하더라도 해당 자료의 증명력이 인정되지 않을 가능성 또한 존재한다.

3. 유해물질 소송과 인과관계 증명

불법행위로 인한 손해배상책임이 인정되기 위해서는 가해자의 고의 또는 과실에 의한 위법행위, 손해의 발생, 그리고 위법행위와 손해 사이의 인과관계가 인정되어야 한다. 즉, 손해배상책임은 단순히 손해가 발생하였다는 사정만으로 인정되는 것이 아니라, 피고에게 귀속시킬 수 있는 위법한 행위가 존재하고, 그 행위로 인하여 원고에게 손해가 발생하였다는 인과관계가 증명되어야 한다. 손해배상 요건을 증명하기 위해서는 많은 정보와 자료가 필요하다. 진위불명 (non-liquet) 상태에서는 증명책임을 지는 당사자가 '증명되지 못함으로 인한 불이익'을 입기 때문에, 엄격한 증명을 요구하는 경우 사법적 피해구제는 극히 어려워진다.[25]

특히, 유해물질 소송에서는 유해물질 노출로 인하여 실제 피해가 발생하였는지에 관한 인과관계 여부가 쟁점이 된다. 유해물질 노출과 신체피해 발현 사이에는 긴 잠복기가 존재하는 경우가 대다수이며, 인과기전이 복잡하고 피해 결과를 야기할 수 있는 원인이 복합적이라는 특징을 갖는다. 이로 인하여 유해물질 소송에서는 증명부담이 한층 가

24) 모델링 또는 시뮬레이션에 소요되는 실제 비용의 규모는 판결에서도 확인된다. 대표적인 예시로 수원지방법원 여주지원 2024. 2. 6. 선고 2022가단18923 판결에 따르면, 이 사건의 원고는 용역계약 체결 당시 한강유역환경청의 3차 보완요청에 따른 용역을 수행하기 위해서는 동계와 하계 현지조사를 12개월 실시해야한다고 제안하면서 부지기상 및 상층기상, CALPUFF모델링을 3개월 진행할 경우 4,000만 원, 6개월 진행할 경우 6,000만 원, 12개월 진행할 경우 8,000만 원이 소요된다는 견적서를 제출하였다. 이처럼 상당한 수준의 비용 지출은 피해를 주장하는 당사자에게 큰 부담으로 작용한다.

25) 이시윤 · 조관행 · 이원석, 「판례해설 민사소송법」, 박영사 (2021); 전원열, 「민사소송법 강의」 제3판, 박영사 (2022), 386면 등.

중된다. 또한 유해물질 노출로 인한 피해는 관련 지식과 연구가 축적되지 않은 상황이며, 정보의 비대칭 현상도 두드러진다.

II. 인과관계 증명과 책임귀속

1. 인과관계 증명의 기본 구조

가. 인과관계의 개념

인과(因果)관계(cause-effect relation, causation)는 선행(先行) 행위와 후행(後行) 사실이 원인(cause)과 결과(consequence) 관계에 놓여 있는 것을 의미한다. 즉, 인과관계에서의 원인이란 어떠한 현상이 일어나기 위해서는 반드시 존재해야만 하는 선행요인으로 정의된다.[26] 어떠한 현상의 이면에 존재하는 인과관계를 추론하기 위해서는 '원인'과 '결과' 관계를 증명하는 여러 조건을 확인해야 한다.

나. 인과성 추론의 요건

인과성 추론 조건은 "원인이 되는 현상 또는 사건과 그 결과 사이에 구체적으로 어떠한 조건이 갖추어졌을 때 인과관계가 존재한다고 판단할 수 있느냐"를 의미한다.[27] 그런데 인과성 추론의 근본적인 문제는 반사실성을 전제한다는 것이다.[28] 정확한 인과관계 개념은 반사실적(反事實的, counter-factual) 비교를 전제하기 때문에,[29] 어떠한 현상을 야기하게 된 유일무이한 원인을 규명하는 방식으로 접근하지 않고 특정 요인이 결과에 미친 영향력 정도를 판단하게 된다.[30] 우리는 현실 세계와 다른 조건이 적용된

26) Mill, J. S., The Collected Works of John Stuart Mill, Volumes VII & VIII : A System of Logic Ratiocinative and Inductive, ed. J. M. Robson, University of Toronto Press (1974).
27) 남궁근, 「행정조사방법론」, 법문사 (2017), 202면.
28) 에단 부에노 데 메스키타, 앤서니 파울러 지음, 임형준 옮김, 「데이터 분석과 비판적 사고」, 에이콘 (2023), 81면.
29) 에단 부에노 데 메스키타, 앤서니 파울러 지음, 임형준 옮김, 「데이터 분석과 비판적 사고」, 에이콘 (2023), 76-80면.
30) "반사실성을 고려하면 어떤 일이든 수많은 원인이 있다는 사실이 자명해진다. 그래서 "원인이 한마디로 무엇이냐?""라는 질문은 대답하기 어렵다. 그 대신 "이 일이 원인 중 하나인가?" 또는 "이 일이 영향을 줬는가?"라는 질문을 할 수밖에 없게끔 만든다." [에단 부에노 데 메스키타, 앤서니 파울러 지음, 임형준 옮김, 「데이터 분석과 비판적 사고」, 에이콘 (2023), 86면].

반사실적 세계를 관찰할 수 없기 때문에, 특정 요인이 발휘하는 인과적 효과를 직접 관찰할 수는 없다.[31] 인과관계 성립 여부를 판단하기 위한 다양한 접근방식이 논의되고 있는데, 그중 대표적으로 완결성 모델 및 합리성 모델 등을 들 수 있다.[32] 하지만 법학에서의 인과관계 판단에는 엄밀한 과학적 조건을 검토하는 것보다 사회적 경험칙에 의한 개연성이 중요하게 고려된다.

다. 인과관계 판단기준

여러 학자들이 인과관계의 본질을 논의하여 왔으나, 인과관계 성립 판단기준으로서 가장 널리 통용되고 있는 내용은 흄(David Hume)과 밀(J. S. Mill)이 정리한 내용이다.[33] Hume은 인과관계에 관한 철학적 분석에 기초하여 시간적 선후, 근접성, 상시결합 등을 논의하였고, Mill은 인과관계 판단을 위한 귀납적 방법론, 특히 일치법 · 차이법 · 공동변화법 등을 정리하였다.[34][35]

사회과학 방법론에서는 흄과 밀의 논의를 토대로 인과관계를 추론하기 위한 세 가지 원칙이 통용되고 있다. 그 기본 원칙은 시간적 선후관계, 연관성 또는 공변성, 경쟁가설의 배제 또는 비허위성이다. 첫째, 인과관계 추론의 당연 전제로서 '원인'으로 지목되는 사건이 '결과'보다 시간상으로 앞서야 한다는 시간적 선후관계가 충족되어야 한다(先行性). 둘째, 원인으로 지목되는 요인이 변화하면 결과적인 현상도 같이 변화해야

---

31) 상게서, 93면.

32) 완결성 모델은 반사실적(反事實的; counter-factual) 가정에 기초한 분석 방식으로서, 반사실적 상황과 현재 상황을 비교하여 결과 발생에서의 차이를 분석한다. 그리고 합리성 모델은 다양한 접근 방법을 통해 대상의 실체에 대하여 추론함으로써 인과관계 성립을 판단하는 방식이다.

33) Hume, David, *A Treatise of Human Nature*, ed. L. A. Selby-Bigge, 2nd ed. rev. P. H. Nidditch, Oxford : Clarendon Press (1978) : Book 1, Part 3, Section 15(Rules by Which to Judge of Causes and Effects).

34) Mill, J. S., The Collected Works of John Stuart Mill, Volumes VII & VIII : A System of Logic Ratiocinative and Inductive, ed. J. M. Robson, University of Toronto Press (1974). 밀(Mill)은 일치법(method of agreement), 차이법(method of difference), 간접적 차이법(indirect method of difference), 잔여법(method of residue), 공동변화법(method of concomitant variations)의 방법을 활용하여 인과관계의 세 요소가 충족되는 관계를 밝히려고 한다.

35) 존 스튜어트 밀(Mill)은 인과관계를 귀납적으로 추론 · 증명하는 인과적 귀납법을 제시하였다. 원인과 결과의 관계가 성립하기 위한 충분조건이자 필수조건으로서(necessary and sufficient), 밀(Mill)이 설시한 인과관계 추론의 세 가지 조건이 널리 통용되고 있다. 원인은 결과보다 시간적으로 앞서야 하고(precedence of cause), 원인과 결과가 서로 연관이 있어야 하며(covariation), 다른 제3의 설명 가능성이 배제되면 증명할 수 있다. 제3의 설명 가능성은 일치성(method of agreement), 차이성(method of difference), 동시변화의 여부(method of concomitant variation) 등을 확인하여 배제할 수 있다고 하였다. 밀(Mill)은 단순한 연관성(association)만으로는 진정한 인과관계를 알 수 없으며, 상기 세 조건의 충족을 통해 인과관계를 확인할 수 있다고 보았다.

한다(共變性).[36][37] 그리고 결과의 변화가 다른 제3의 요인에 의하여 설명될 가능성을 충분히 배제할 수 있는 '비허위적 관계(non-spurious relation)'의 원칙이다.[38] 설명하고자 하는 현상에 영향을 미칠 수 있는 다른 제3의 변수가 모두 제거되어도 여전히 동일한 결과가 확인된다면, 인과관계가 존재한다고 해석할 수 있다. 다만 이는 인과관계 성립을 기계적으로 확정하는 공식이라기보다는, 관찰된 연관성이 인과적 의미를 갖는지 판단하기 위한 기본적 분석틀이다.

2. 법적 인과관계의 증명과 책임귀속 기준

가. 인과관계 증명의 정도

법적 인과관계를 인정하기 위해서는 단순한 가능성이 아니라 고도의 개연성이 존재한다는 법관의 확신을 얻을 수 있는 수준으로 개연성(蓋然性)이 확인되어야 한다. 인과관계의 증명은 경험칙에 비추어 모든 증거를 종합 · 검토하여 어떠한 원인 사실이 특정의 결과를 발생케 하였다는 관계를 인정할 수 있을 정도의 고도의 개연성을 증명하는 것이다. 다만, 인과관계는 반드시 의학적 · 자연과학적으로 명백히 증명되어야 하는 것은 아니고 법적 · 규범적 관점에서 상당인과관계가 인정되면 충분하다.

나. 개연성에 대한 구체적 판단기준

영미권에서는 불법행위법 분야에서 인과관계 논의가 활발하게 전개되어 온 것과 대조적으로, 우리나라는 민사법보다는 오히려 형사법 분야의 인과관계 논의가 주를 이루었다는 평가를 받는다.[39] 이러한 차이는 조문 체계에서도 일정 부분 드러나는데, 인

36) 이를 상시 연결성(constant conjunction)의 원칙 또는 공동변화(co-variation)의 원칙이라고도 한다. 원인-결과 사이의 공동변화 관계는, 연관성의 강도와 일관됨을 통해서 확실하게 검토할 수 있다.

37) "공동변화(covariance) 또는 연관성(association)은 인과적 관계를 추정하기 위하여 필요한 조건의 하나이다. 둘 또는 그 이상의 변수가 상호 관련되어 있지 않다면 한 변수가 다른 변수의 원인이 될 수 없다는 것이다." 남궁근, 「행정조사방법론」, 법문사 (2017), 204면.

38) 제3의 허위변수(spurious variable) 또는 교란변수(confounding variable)에 의해 설명될 수 없는 원인과 결과 간의 연관성을 의미한다. 다른 변수의 영향이나 효과가 모두 제거되어도 추정된 원인(독립변수)과 결과(종속변수)의 관계가 계속된다면 그 관계는 비(非)허위적 관계라고 평가된다. "비허위적 관계(non-spurious relation)란 제3의 변수에 의해 설명할 수 없는 두 변수 간의 연관성을 말한다. 다시 말하면 다른 변수의 영향이나 효과가 모두 제거되어도 추정된 원인(독립변수)과 결과(종속변수)의 관계가 유지된다면 그 관계는 비허위적 관계라 할 수 있다." 남궁근, 「행정조사방법론」, 법문사 (2017), 205면.

39) 박준석, "법학적 인과관계에 관한 탐구: 인과 판단의 구조에 대한 분석을 중심으로", 법과 사회 제70호 (2022), 234면.

과관계 요건을 비교적 명확하게 규정하고 있는 형법 제17조와 달리, 민법 제750조는 인과관계 판단에 관한 구체적 기준을 제시하지 않고 배상책임의 원칙 적용을 개괄적으로 규정하고 있다.[40]

불법행위책임에서 인과관계의 구체적 판단기준은 개별 사안에서의 판례와 학설을 통해 형성되어 왔으며, 인과관계의 존부는 민사소송법 제202조의 자유심증주의에 따라 법관이 판단한다.[41] 다만, 자유심증주의가 결코 법관의 자의적 판단을 의미하지는 않으며, 증거에 대한 법관의 판단은 논리와 경험법칙에 합치해야 하므로,[42] 인과관계 존부에 대한 법원의 판단에는 논리적 근거가 필요하다.

요건 사실에 대한 증명은 '고도의 개연성'이 존재한다는 법관의 확신을 형성하는 수준으로 증명되어야 하므로 인과관계의 증명력 수준이 문제가 된다. 우리나라 민사소송상 증명은 단순한 가능성이나 낮은 정도의 개연성으로는 부족하고, 통상인이 의심을 품지 않을 정도의 고도의 개연성에 관한 법관의 확신을 요구한다.[43]

소송법에서 증명은 "심증이 확신에 이른 것"[44] 또는 "법관이 요증사실의 존재에 대하여 고도의 개연성, 즉 확신을 얻은 상태"를 의미한다.[45] 여기에서 '확신'은 "의심을 완전히 배제할 수는 없지만 의심에 침묵을 명할 정도의 정확성"을 의미한다고 풀이되며,[46] "통상인의 일상생활에서 진실하다고 믿고 의심치 않는 정도의 고도의 개연성"을 의미한다(대법원 2012. 4. 13. 선고 2011다1828 판결 등).

---

40) 형법 제17조(인과관계)
어떤 행위라도 죄의 요소되는 위험발생에 연결되지 아니한 때에는 그 결과로 인하여 벌하지 아니한다.
민법 제750조(불법행위의 내용)
고의 또는 과실로 인한 위법행위로 타인에게 손해를 가한 자는 그 손해를 배상할 책임이 있다.

41) 민사소송법 제202조(자유심증주의) 법원은 변론 전체의 취지와 증거조사의 결과를 참작하여 자유로운 심증으로 사회정의와 형평의 이념에 입각하여 논리와 경험의 법칙에 따라 사실주장이 진실한지 아닌지를 판단한다.

42) 다음은 비록 형사사건에 관한 판결이지만, 과학적 증거방법의 증명력과 자유심증주의의 한계에 관한 일반적 설명을 제공하고 있다는 점에서 과학증거 평가의 참고자료가 될 수 있다.
"증거의 증명력을 법관의 자유판단에 의하도록 한 것은 그것이 실체적 진실발견에 적합하기 때문이지 법관의 자의적인 판단을 인용한다는 것은 아니므로, 증거판단에 관한 전권을 가지고 있는 사실심 법관은 사실인정에 있어 공판절차에서 획득된 인식과 조사된 증거를 남김없이 고려하여야 한다. 그리고 증거의 증명력은 법관의 자유판단에 맡겨져 있으나 그 판단은 논리와 경험법칙에 합치하여야 하고, (…) 과학적 증거방법은 그 전제로 하는 사실이 모두 진실임이 입증되고 그 추론의 방법이 과학적으로 정당하여 오류의 가능성이 전무하거나 무시할 정도로 극소한 것으로 인정되는 경우에는 법관이 사실인정을 함에 있어 상당한 정도로 구속력을 가지므로, 비록 사실의 인정이 사실심의 전권이라 하더라도 아무런 합리적 근거 없이 함부로 이를 배척하는 것은 자유심증주의의 한계를 벗어나는 것으로서 허용될 수 없다(대법원 2007. 5. 10 선고 2007도1950 판결)."

43) 호문혁, 민사소송법 제8판, 법문사 (2010), 488면.

44) 이시윤 · 조관행, 「민사소송법」 전정 18판, 박영사 (2025), 554면.

45) 이시윤 · 조관행, 「민사소송법」 전정 18판, 박영사 (2025), 474면.

46) 이시윤 · 조관행, 「민사소송법」 전정 18판, 박영사 (2025), 554면.

다만, "재판상의 증명은 논리적으로 반대사실의 존재가 있을 수 없고 실현결과에 의하여 확인될 수 있는 정도의 과학적 증명은 아니고, 진실에 대한 고도의 개연성으로 만족하는 이른바 역사적 증명"을 의미한다.[47] 그러나 이러한 맥락의 개연성 증명 역시 쉽지는 않은 일이다.[48]

3. 상당인과관계와 규범적 책임귀속

가. 상당인과관계의 판단 구조

우리나라 법제는 독일법과 일본법의 영향을 받아 상당인과관계설을 통설과 판례로 채택하고 있다.[49] 상당인과관계는 '상당성(相當性)'이라는 잣대를 통해, 법관이 일반적 · 객관적 입장에서 인과관계를 평가한다. 즉, 일반적인 생활 경험에 비추어, 일정한 상황에서는 대개 전형적(典型的)인 결과가 일어난다는 사회적 통념이다. 다시 말해, 상당인과관계 이론이 설명하는 법적 인과관계 개념에는 '평가적' 요소가 포함된다. 사회경험칙에 비추어 전형적 연관성을 지녀야 책임귀속의 기초가 되는 인과관계로서 인정되기 때문이다.[50] 상당인과관계는 조건설적 혹은 사실적 인과관계(conditio sine qua non)와 구분되며, 조건설적 인과관계를 기본으로 하지만 일반적 경험칙과 사회통념에 비추어 해당 손해를 가해행위에 귀속시키는 것이 타당한지를 평가하는 규범적 판단이 진행된다.[51] 인과관계를 판단하기 위한 지표로서, 정형성(regularity)[52]이 있는 일반적

47) 이시윤 · 조관행, 「민사소송법」 전정 18판, 박영사 (2025) 474면.
48) 인과관계 증명의 정도는 '고도의 개연성'이기 때문에, 그런 사실이 있었다는 점에 대하여 통상인이라면 쉽게 의심을 품지 않을 정도가 입증되어야 한다(대법원 2010. 10. 28. 선고 2008다6755 판결; 대법원 2018. 4. 12. 선고 2017두74702 판결 등).
49) 독일 상당인과관계설(Adäquanztheorie) 및 '객관적 귀속(Objektive Zurechnung)' 이론.
50) 김현철, "법학의 인과관계 이론에 관한 연구", 법철학연구 제11권 제2호 (2008), 482면.
51) 불법행위 책임의 성립요건으로서의 인과관계는 상당인과관계이다. 손해배상책임 성립의 인과관계는 제750조가 적용되고, 손해배상 범위의 인과관계는 민법 제393조가 적용된다. 민법 제763조에 의하여 채권편의 제393조가 불법행위에 준용되면서 불법행위 책임에도 상당인과관계 기준이 적용된다. 우리나라 판례는 '상당인과관계'라는 동일한 용어를 사용하고 있으나 사용 맥락에 따라서 의미가 달라지는 경우가 있으며, 사안 유형별로 '상당인과관계' 확인의 방식과 기준에 차이가 존재한다. 다만, 개념의 명료성 부족에 관한 비판은 비단 우리나라의 상당인과관계 개념에만 제기되는 비판은 아니다. 영미권의 인과관계 판단기준인 but-for test 기준 및 substantial factor test 기준 등도 사안별로 내포하는 의미가 다르다는 비판을 받고 있다.
52) 정형성은 인과관계 판단에 중요한 기준으로 작용한다. 예를 들어 합성 교감신경흥분제 페닐프로판올아민(이하 'PPA')을 함유한 감기약 '콘택 600'을 복용한 사람이 부작용으로 사망한 사건에서, 법원은 미국 예일대학교 의과대학의 연구보고서 등 당시 의학자료와 기술수준을 종합하여, PPA와 출혈성 뇌졸중 사이의 관련성이 해당 감기약에 불법행위책임을 인정할 정도의 설계상 결함 등을 뒷받침한다고 보기 어렵다고 판단하였다. [대법원 2008. 2. 28. 선고 2007다52287 판결].

으로 예견 가능한 결과가 발생하는 경우여야 한다.

나. 상당인과관계의 '상당성' 개념에 대한 비판

상당인과관계설은 인과관계의 인정 범위가 지나치게 확장되는 조건설의 단점을 보완하기 위하여 '상당성'이 있는 원인으로 인과관계의 인정 범위를 조정한다. '상당성'은 경험칙에 기한 평가를 거친 규범적 개념이다. 그러나 상당인과관계설은 규범적 개념인 '상당성'에 관하여 구체적이고 일관된 기준을 명확하게 제공하지 않는다는 개념적 모호성이 지적되곤 한다. '상당성'이라는 개념 표지가 일상적 경험으로부터 축적된 개연성에 대한 판단 정도로 지나치게 넓고 추상적이기에 상당성 판단에 있어서 판단 주체의 자의가 개입될 여지가 많다는 비판이 제기된다.[53]

이러한 비판의식은 유해물질 소송에서 특히 새겨볼 만하다. 유해물질 노출과 질병 발생 사이의 관련성은 역학적 · 통계적 자료를 통해 제시되는 경우가 많지만, 그러한 자료가 어느 정도에 이르러야 경험칙상 고도의 개연성을 뒷받침하는지에 관해서는 명확한 기준이 부족한 경우가 많기 때문이다.

4. 비교법적 참고: 영미법의 근인(Proximate Cause)

영미권 국가 역시 '근인(近因, proximate cause)' 법리를 활용하여,[54] 사실적 인과관계(factual causation, cause-in-fact)와 법적 인과관계(legal causation)를 구분한다. 영미권 국가의 법정에서 인과관계 판단은 두 단계의 검토 과정을 거친다.[55] 사실적 인과관계(factual causation, cause-in-fact)와 근인(proximate causation)의 검토이다.

---

53) 최형표 집필 부분, 박상옥 · 김대휘 편, 「주석 형법: 총칙」, 한국사법행정학회 (2020), 402-403면. 이는 형법 분야에서의 상당인과관계에 대한 비판이나, 비판의 요지는 민법 분야에도 동일하게 적용된다.

54) 근인(proximate cause) 법리는 어떠한 행위로 인해 발생한 결과의 유형(type of harm)이 예견 가능한 것이었는지를 중심으로 판단하고, 구체적 사실관계에서 '결과의 직접성' 등 여러 요소를 함께 검토한다. 단순히 사실적 인과관계가 확인된다고 하여 무한정 책임을 지우지 않고, 사회적 · 법적으로 적정하다고 인정되는 범위까지만 책임을 인정한다. 이러한 취지에서 'proximate cause'를 '상당인과관계'에 대응하는 것으로 이해하는 경우가 많다. 실무적으로 이는 큰 무리가 없지만 개념의 유래와 분석 방식에는 어느 정도 차이가 존재한다.

55) 미국 법원은 '일반적 인과성'이라는 첫 번째 관문을 통과해야만 '개별적 · 구체적 인과관계'를 논의할 수 있다는 것이 원칙적 입장이다. 미국 연방사법센터(Federal Judicial Center)에서 발간하는 「과학적 증거에 관한 참고 매뉴얼(Reference Manual on Scientific Evidence)」에서는 유해물질 손해배상 소송(toxic tort) 사건을 분석할 때에는 '일반적 인과성 판단 → 개별적 인과관계'의 2단계 판단 순서를 명시하고 있다.

근인은 법적 책임귀속을 위한 인과관계(legal causation)로서,[56] 사실적 인과관계의 연쇄에 포함되는 수많은 조건 중에서 상당성과 예견가능성이 있는 '법적으로 의미 있는 근인(proximate cause)'을 따져 책임귀속 범위를 제한한다. Wagon Mound 사건[57] 및 Kinsman Transit 사건[58]과 같은 판례 축적을 통해서 영미권에서는 '근인적 인과관계(proximate cause)' 법리가 발전하였다.[59]

---

56) American Law Institute, Restatement (Second) of Torts, § 430.

57) Overseas Tankship (U.K.) Ltd v. Morts Dock & Engineering Co. Ltd [1961] AC 388 (Privy Council). 이 사건에서 피고 회사가 운항하던 선박(Wagon Mound호)에서 다량의 벙커유가 시드니 항만에 유출되었다. 유출된 기름은 수면을 따라 원고의 부두(Morts Dock)까지 퍼졌고, 원고는 마침 부두에서 용접 작업을 하고 있었다. 원고는 작업을 잠시 중단했으나, 수면의 기름이 발화하지 않는다는 전문적 조언을 듣고 작업을 재개하였다. 그러나 용접 불꽃이 수면에 떠 있던 면조각 등에 옮겨붙으면서 기름에 불이 붙었고, 화재로 원고의 부두가 크게 소실되었다. 사건의 쟁점은 기름 유출이라는 과실행위와 화재 손해 사이의 인과관계, 즉 손해의 원격성(remoteness of damage)이었다. 추밀원(Privy Council)은 책임 범위를 '결과의 직접성(directness)'이 아니라 '예견 가능성(foreseeability)'을 기준으로 판단해야 한다고 보았다. 기름 유출로 인하여 통상 예상되는 손해(수질 · 부두 오염 등)는 예견 가능하지만, 수면의 기름에 불이 붙어 화재가 발생하는 손해는 합리적으로 예견할 수 없었다고 판단하여, 화재사고에 대한 피고의 책임을 부정하였다. 이 판결은 손해배상 범위를 획정하는 기준을 종래의 직접성 기준에서 예견 가능성 기준으로 전환하였다는 데 의의가 있다. 예견 가능한 유형의 손해에 한하여 책임을 인정함으로써 인과의 무한한 확장을 제한한다는 점에서, 우리 상당인과관계설의 '예견 가능성'과 기능적으로 대응한다.

58) In re Kinsman Transit Co. 338 F.2d 708 (2d Cir. 1964). 이 사건은 겨울철 미국 버펄로강(Buffalo River)에서 일련의 과실이 연쇄적으로 작용하여 대규모 피해가 발생한 사안이다. 선박(Shiras호)이 부실하게 계류되어 있다가 유빙과 유수의 압력으로 계류가 풀렸고, 떠내려간 선박(Shiras호)이 다른 선박(Tewksbury호)을 들이받았다. 두 선박은 함께 하류로 떠밀려 내려가다가, 제때 들어 올려지지 않은 가동교(drawbridge)에 충돌하였다. 충돌로 다리가 무너지면서 선박과 잔해가 강을 막아 일종의 둑을 형성하게 되었고, 그 결과 강물이 범람하여 상류 일대에 광범위한 홍수 피해가 발생하였다. 미연방 제2순회항소법원은 다리 관리자와 선박 측의 과실을 인정하고, 과실과 홍수 피해 사이의 근인(proximate cause)을 인정하였다. 법원은 손해의 정확한 범위나 규모까지 예견할 수 있어야 책임이 인정되는 것은 아니며, 과실로 인하여 그러한 일반적 유형의 손해가 발생할 위험이 예견 가능하였다면, 비록 예상보다 큰 손해가 발생하였거나, 손해가 발생하기까지의 과정이 전개된 방식이 이례적이더라도 손해배상책임을 인정할 수 있다고 보았다. 즉 예견 가능성을 손해의 유형 차원에서 비교적 넓게 파악하였다. 이 판결의 의의는 Wagon Mound가 제시한 '예견 가능성' 기준을 수용하면서도, 예견 가능성을 판단함에 있어서 손해의 구체적인 규모나 전개 과정에 대한 예견 가능성을 기준으로 한 것이 아니라 손해의 일반적 유형 차원에서 판단함으로써, 예견 가능성 기준이 손해배상책임을 지나치게 협소하게 만드는 것을 경계하였다는 것이다. 이 판결은 Palsgraf 사건 판결(예견 범위 밖의 책임을 부정)과 대비하여, 예견 가능성 기준에서도 근인(proximate cause)이 인정된 대표적 사례로 인용된다.

59) Palsgraf v. Long Island Railroad Co. (1928, N.Y. Court of Appeals, 248 N.Y. 339) 사건 역시 근인적 인과관계가 다투어진 사건으로 평가할 수 있다. 1924년 8월 24일, 미국 뉴욕주 브루클린, 롱아일랜드 철도회사(Long Island Railroad Co.)의 '이스트 뉴욕(East New York) 역' 승강장에서 발생한 사건으로 인해 재판이 진행되었다. 당시 소포 꾸러미를 든 사람이 철도를 급하게 타려고 하자, 철도 역무원들이 그 사람을 돕는 과정에서 소포 꾸러미에 있던 폭죽이 선로에 떨어져 폭발하였다. 이 폭발로 철도역의 설비가 팰스그라프에게 떨어져 상해를 입었다. 팰스그라프는 철도회사 역무원들이 상해에 대한 손해배상책임이 있다고 소를 제기하였다. 그러나 이 사건에서 Cardozo를 비롯한 다수의견은 철도회사의 책임을 부정했다. 다수의견은 합리적으로 "예견 가능한 위험 범위(zone of foreseeable danger)" 안에 있는 경우에만 일정한 주의의무(duty of care)가 있으며, 그러한 범위 밖에 있던 Palsgraf에 대해서는 주의의무가 없으므로 과실 자체가 성립하지 않는다고 보았다. Cardozo 다수의견은 이 사건을 주의의무의 문제로 구성하였으나, 그에 반하여 Andrews 반대의견은 이 문제를 proximate cause로 접근하였다. 이 사건은 Cardozo 다수의견에 따라서 주의의무의 범위 문제로 구성되었지만, 예견가능성을 기준으로 책임범위를 제한한다는 점에서 이후 근인 및

불법행위에서 법적 인과관계(proximate causation)가 인정되기 위해서는, 원고와 비슷한 상황에 있는 사람에 대한 손해가 합리적으로 예견될 수 있어야 하며, 또한, 손해가 새로운 독립적인 원인의 개입에 의해서 초래되지 않아야 한다. 불법행위 사건에서 법적 인과관계(proximate cause) 증명을 판단할 때, 다양한 요인들이 영향을 미친다. 이러한 요인에는 행위자의 과실과 발생된 손해 사이의 근접성, 손해의 예견 가능성(foreseeability), 인과를 단절시키는 개입원인(superseding cause)의 존부, 공정성, 신의칙 및 사회 · 경제적 차원의 정책적 목표들이 포함된다.[60]

이는 우리나라의 상당인과관계와 완벽하게 동일한 개념은 아니지만, 상당인과관계와 근인적 인과관계(proximate cause) 두 개념 모두 법적 판단이 요청되는 사건에서 인과관계의 무한한 확장을 막고 법적 책임을 합리적인 범위로 제한하는 동일한 기능을 수행한다는 점에서 기능적 유사성이 있다.

5. 불확실한 인과관계의 유형화

유럽 불법행위법 원칙(Principles of European Tort Law, PETL)은 European Group on Tort Law가 유럽 각국 불법행위법의 공통원칙과 현대적 발전 방향을 정리하기 위해 2005년 마련한 비구속적 모델 원칙이다. 불법행위법 원칙(PETL)은 EU의 지침이나 규칙은 아니지만, 불확실한 인과관계 유형을 체계적으로 분류하고 있다는 점에서 유용한 비교법적 참고자료로 활용될 수 있다.

특히, 유럽 불법행위법 원칙(PETL) 제3장은 인과관계(causation) 관련 내용을 다루고 있다. 이 원칙은 다양한 인과관계 증명 기준을 다음과 같이 정리하고 있으며, 해당 내용에 대한 검토는 인과관계 증명을 살펴보는 데 일정한 참고가 될 수 있다.

가. 조건적 인과관계(Conditio sine qua non)

조건적 인과관계(conditio sine qua non)는 만약 어떠한 행위가 없었더라면 다

법적 책임귀속 논의에 큰 영향을 미친 판례로 평가된다.

60) 불법행위자의 예견 가능성(foreseeability) 원칙이란 불법행위자의 행위로 인해 발생한 결과를 예견할 수 있는 경우만 손해배상책임이 성립한다는 것이다. 그리고 인과를 단절시키는 개입원인(superseding cause, '추월적 인과관계'라고도 표현된다)이란 불법행위자의 행위와 손해 사이에 제3자의 행위 또는 그 밖의 원인이 개입되어 행위자의 책임 성립을 좌절시키며, 행위와 손해 사이의 인과관계를 단절시키는 경우이다. 또한 예견 가능한 손해에 대한 확인은 ① 합리적으로 예견 가능한 결과 또는 손해의 유형, 그리고 ② 추월적 개입력이 없어야 한다.

른 사람에게 손해가 발생하지 않았을 경우, 해당 행위를 그 손해의 원인으로 보는 경우를 의미한다.[61] 조건적 인과관계는 법적 인과관계가 성립하는지 여부를 검토하기 위하여 가장 먼저 기초적으로 검토해야 하는 개념이다.

나. 중첩적 인과관계(Concurrent causes)

중첩적 인과관계 혹은 중첩적 원인(concurrent causes)은 어떠한 하나의 행위만으로도 손해를 끼칠 수 있는 여러 행위가 동시에 중첩되어 발생하는 경우이다. 이 경우 각 행위는 피해자가 입은 손해의 원인으로 간주(regarded)된다.[62]

다. 대체적 인과관계(Alternative causes)

대체적 인과관계 혹은 대체적 원인(alternative causes)은[63] 하나의 행위만으로도 충분히 손해 결과를 야기할 수 있는 여러 행위(multiple activities)가 중첩되었으나, 해당 행위 중에서 정확하게 어떠한 행위가 실제 손해를 야기한 것인지 불확실한 경우를 의미한다. 이러한 경우 각 행위는 피해자에게 손해를 야기할 수 있는 확률(likelihood)에 따라서 손해의 원인으로 간주된다. 대체적 인과관계 상황에서 어떤 피해자에게 미친 손해와 특정 원인의 관계가 불확실하다. 이러한 경우는 개별 원인이 피해자가 겪은 손해 전부에 영향을 미쳤다고 보기는 어렵기 때문에, 피해자에게 미칠 수 있는 손해의 확률에 비례하여(in proportion to the likelihood) 불법행위 책임을 진다.

라. 잠재적 인과관계(Potential causes)

잠재적 인과관계 혹은 잠재적 원인(potential causes)[64]은, 어떠한 행위로 말미암아 확실하고 비가역적인 손해가 발생하였다면, 후속 행위는 그 자체로는 동일한 피해를 야기한 것으로 볼 수 없다는(disregarded) 것이다. 후속 행위는 그로 말미암아 부가

61) European Group on Tort Law, Principles of European Tort Law: Text and Commentary, Springer, Vienna, (2005), Art. 3:101. Conditio sine qua non.
62) European Group on Tort Law, Principles of European Tort Law: Text and Commentary, Springer, Vienna, (2005), Art. 3:102. Concurrent causes.
63) European Group on Tort Law, Principles of European Tort Law: Text and Commentary, Springer, Vienna, (2005), Art. 3:103. Alternative causes.
64) European Group on Tort Law, Principles of European Tort Law: Text and Commentary, Springer, Vienna, (2005), Art. 3:104. Potential causes.

적인 손해가 발생하거나 이미 발생한 손해가 더 악화되는 경우에만 해당 사건의 원인으로 간주된다. 만약 처음의 가해행위로 인하여 계속적 피해가 발생하고 있는 상황에서 후속행위 또한 피해를 야기할 수 있는 경우에는, 앞선 가해행위와 후속행위 모두 계속적 피해의 원인으로 간주된다.

마. 불확실한 부분적 인과관계(Uncertain partial causes)

불확실한 부분적 인과관계 혹은 불확실한 부분적 원인(uncertain partial causes)은,[65] 여러 행위(multiple activities)가 중첩되는 상황이지만, 그러한 행위 중에서 어느 하나만으로는 발생한 피해를 전부 야기한 원인이 될 수 없다거나 혹은 피해 결과 중 일정 부분을 확실하게 설명할 수 없는 경우를 의미한다. 이러한 경우 중첩되는 원인 행위들은 발생한 피해 결과를 야기함에 있어서 균등한 수준으로 기여한 것으로 추정된다(are presumed to have caused equal shares thereof).

바. 피해자의 지배영역 내에 위치한 불확실한 인과관계 (Uncertain causes within the victim's sphere)

피해자의 지배영역 내 불확실한 원인(uncertain causes within the victim's sphere)은, 피해자 자신이 지배하는 영역 내의 활동 · 사건 또는 그 밖의 사정(자연적 위험 포함)과 결부되어 발생한 손해를 규율한다.[66] 이 경우 피해자는 해당 손해가 자신의 영역 내 사정에 의하여 야기되었을 개연성에 상응하는 만큼 그 손실을 스스로 부담하여야 하며, 그 개연성에 상응하는 범위에서는 배상을 청구할 수 없다. 이는 복수의 가해자 사이에서 개연성에 따라 책임을 배분하는 제3:103조와 대칭적으로, 가해자 측 영역과 피해자 자신의 영역 사이에서 개연성에 따라 손해를 배분하는 규정이다.

사. 기타 참고 내용

(1) 유럽사법재판소의 실효성 원칙(Principles of Effectiveness)

EU는 원칙적으로 회원국의 절차적 자율성(national procedural autonomy)을

65) Principles of European Tort Law(2005), Art. 3:105. Uncertain partial causation.
66) Principles of European Tort Law(2005), Art. 3:106. Uncertain causes within the victim's sphere.

존중하여 구체적인 소송절차와 증명방법 등에 관한 사항은 국내법 규정에 맡긴다. 그러나 회원국의 절차적 자율성은 무제한적인 것이 아니라, CJEU가 확립한 등가성 원칙(principle of equivalence)과 실효성 원칙(principle of effectiveness)에 의하여 제한된다.

실효성 원칙이란 회원국의 절차규칙이나 증명법칙이 EU법이 부여하는 권리의 행사를 실질적으로 불가능하거나(practically impossible) 지나치게 어렵게(excessively difficult) 만들어서는 안 된다는 원칙을 의미한다. 따라서 CJEU는 국내 절차규칙이 EU법상 권리의 실효적 보호를 현저히 저해하는 경우에는 회원국의 절차적 자율성을 제한하거나 해당 규칙의 적용을 배제할 수 있다고 판시하여 왔다.

이러한 실효성 원칙은 유해물질 소송에서 인과관계 판단 법리 자체를 형성하지는 않으나, 인과관계 증명을 위한 절차가 피해자의 EU법상 권리행사를 실질적으로 불가능하거나 지나치게 어렵게 만들어서는 안 된다는 해석원칙을 제공한다. 따라서 실효성 원칙은 역학자료, 통계자료, 간접사실 및 사실상 추정(factual presumptions) 등 과학적 증거를 종합적으로 평가하여 인과관계를 인정할 수 있는 절차적 · 증명법적 구조를 정당화하는 해석원칙으로 기능할 수 있다.[67]

(2) 인과적 불확실성으로 인한 증명 곤란의 완화

한편 규율 분야는 비록 다르지만, EU 경쟁법상 손해배상 지침은 복잡한 경제적 인과관계와 손해액 산정의 불확실성을 처리하기 위하여 손해 발생 추정, 가격 전가에 관한 증명규칙, 손해액 추산 권한 등을 규정하고 있다.[68] 이는 유해물질 소송에 직접 적용되는 기준은 아니지만, 현대형 손해배상소송에서 증명 곤란이 권리구제의 실효성을 저해할 때 법이 '추정(presumption)'과 '추산(estimation)'이라는 도구적 장치를 활용할 수 있음을 보여주는 참고 사례가 된다.[69]

---

67) 증명책임 배분이나 증명방법에 관한 EU 회원국의 국내법 규정이 피해자의 손해배상청구를 사실상 불가능하거나 과도하게 어렵게 만드는 수준에 이르는 경우에는 실효성 원칙이 문제될 수 있다.

68) EU는 2014년 제정한 손해배상 지침(Damages Directive 2014/104/EU).

69) 2014년의 EU Damages Directive는 법률에 의한 '추정(presumption)' 규정을 도입하였다. EU 지침은 "카르텔(담합) 행위는 일반적으로 손해를 유발한다(presumption of harm)"고 법적으로 추정한다. 이에 따라 원고는 피고들이 '담합하였다는 사실'을 입증하면 일반적인 손해 발생의 인과관계 증명 문턱을 넘게 된다. 그에 따라 피고가 "우리의 담합은 시장 가격에 아무런 영향을 미치지 않았다"는 점을 반증해야 하는 구조로 실질적인 증명책임이 전환된다. EU 지침은 간접 구매자가 인상된 가격을 떠안았다는 점을 증명하기 쉽도록 일정한 요건하에 손해의 전가를 추정함으로써, 유통망의 복잡성으로 인해 인과관계의 확인 사슬이 끊어지지 않도록 두텁게 보호한다. 또한 EU 지침은 원고가 손해액의 정확한 액수를 입증하는 것이 실질적으로 불가능

제2절 손해배상제도의 기능과 위험책임 법리

I. 손해배상제도와 리스크 관리

1. 리스크 관리 기제로서의 손해배상제도

가. 손해배상제도의 지도 원리

여러 판례 및 학설에서 확인되는 바와 같이 불법행위 손해배상제도의 지도 원리는 손해의 공평 · 타당한 부담이다. 이에 따라 법관은 "사회정의와 형평의 이념에 입각하여" 사실 주장의 진실 여부를 판단한다. 이는 불법행위 원인 제공자의 지배영역 개념과 전문성을 고려한 사회형평 관념이 법원이 당사자 간 증명책임을 배분함에 있어서 미치는 영향을 확인할 수 있다.[70]

나. 손해배상제도의 억지 기능

불법행위 손해배상제도는 이미 발생한 손해를 회복하는 사후적 기능 외에도 장래의 사고 발생을 미연에 예방하는 사전적 기능을 수행한다.[71][72] 사후적 기능은 잠재 리

한 경우, 각국 법원과 경쟁당국이 합리적인 범위 내에서 손해액을 '추산(estimate)'할 권한을 부여한다.

70) "일반적으로 불법행위로 인한 손해배상청구사건에서 가해행위와 손해발생 간의 인과관계의 증명책임은 청구자인 피해자가 부담하나, (…) 현재 과학수준으로도 해명할 수 없는 분야가 있기 때문에 가해행위와 손해 발생 사이의 인과관계를 구성하는 하나하나의 고리를 자연과학적으로 증명한다는 것이 매우 곤란하거나 불가능한 경우가 많다. 그러므로 이러한 공해소송에서 피해자에게 사실적인 인과관계의 존재에 관하여 과학적으로 엄밀한 증명을 요구한다는 것은 공해로 인한 사법적 구제를 사실상 거부하는 결과가 될 수 있는 반면에, 가해기업은 기술적 · 경제적으로 피해자보다 훨씬 원인조사가 용이한 경우가 많을 뿐만 아니라 원인을 은폐할 염려가 있기 때문에, (…) 사회형평의 관념에 적합하다." (대법원 2012. 1. 12. 선고 2009다84608, 84615, 84622, 84639 판결)

71) "불법행위법은 과실, 위법성 등 불확정개념들의 토대 위에서 극히 다양한 사회현상을 규율한다. 그 과정에서 불법행위법은 행정규제, 형사시스템, 보험제도 등 인접한 사회제도들과 밀접하게 얽혀서 사고예방과 손해회복의 기능을 수행한다. 이러한 복잡성과 다양함으로 말미암아 불법행위법 전체를 아우르는 통합원리를 발견하고 거시적인 방향성과 체계성을 획득하는 것은 쉽지 않다. 이를 위하여는 불법행위법의 실정법적 쟁점들 이외에도 그 배후에 흐르는 사상적 논의들을 탐구할 필요가 있다. (…) 예방 패러다임은 불법행위법을 통하여 사회 구성원들에게 바람직한 행위지침을 제시하고 그러한 행위로 나아갈 인센티브를 부여함으로써 불법행위를 예방하고자 한다. 최근 이러한 관점은 대체로 법경제학과 결합하는 경향을 보이고 있다. 한편 회복 패러다임에 따르면 불법행위법은 가해자의 잘못으로 인하여 파괴된 본래의 정의로운 상태를 회복해주는 시스템이다." [권영준, "불법행위법의 사상적 기초와 그 시사점: 예방과 회복의 패러다임을 중심으로", 저스티스 통권 제109호 (2009), 73면].

스크가 현실적으로 발현되었을 때 책임 관계를 어떻게 귀속시킬지 조율하는 것이며, 사전적 기능은 사고 예방을 위하여 안전관리 및 주의의무를 통해 잠재 리스크의 발현을 억지하는 것이다.[73] 이는 소송 경제학적 관점에서 '소송을 통한 억지(deterrence through litigation) 기능'이라고 한다.[74] 이러한 불법행위 손해배상제도의 사고 예방 기능은 법경제학에서 말하는 '불법행위 억지기능 혹은 방지기능'[75]과 연결된다. 사전적 공적 규제를 통해서만 사고를 예방하는 것이 아니라 불법행위 손해배상제도의 적정한 운용을 통해서도 사고 예방 효과를 거둘 수 있다.

우리나라 법원도 대법원 2009. 12. 24. 선고 2008다3527 판결 등에서 손해배상제도의 목적이 '가해자에 대한 제재'와 '사고 발생의 억지 · 예방'이라고 판시한 바 있다.[76]

---

72) 불법행위 손해배상제도의 기능을 상세하게 분석한 Goldberg와 Zipursky(2013)는 불법행위법의 기본적 기능은 피해자가 가해자에게 잘못에 대한 책임(responsibility)을 물을 수 있도록 하는 구제(civil recourse) 수단을 제공하는 것이라고 설명한다. 저자들은 손해배상제도의 기능적 성격을 상세히 설명하면서, 손해배상을 이해하는 접근방식을 책임 이론(responsibility theory), 교정적 정의이론(corrective justice theory), 민사적 소구 이론(civil recourse theory)으로 구분하였다. [Goldberg, John C. & Benjamin C. Zipursky, "Tort Law and Responsibility", Fordham Law Legal Studies Research Paper (2013)].

73) 사회의 리스크 관리 방식은 사전적(ex-ante) 관리 방식과 사후적(ex-post) 관리 방식이 있다. 사전적 관리는 안전기준 등을 부과하고 면허 및 인허가 절차를 요구하는 등 문제 발생의 가능성을 최소화하기 위하여 리스크 발현을 사전에 통제 · 관리하는 방법이다. 사전적 리스크 관리 방식의 대표적 유형이 사고 발생을 미연에 예방하기 위하여 안전기준 등을 설정하는 규제(regulation)라면, 사후적인 리스크 관리 방식의 대표적인 형태는 불법행위 손해배상제도로서, 잠복 리스크가 실제 사고로 현실화되는 경우에 배상의무를 이행하게 하여 피해를 구제하는 손해배상제도이다. 사건이 발생한 이후 책임을 부과하는 방식을 통해 일정한 행위 유인을 제공할 수 있다.

74) "민사소송법의 경제학에서는 '소송을 통한 억지(deterrence through litigation)'라는 개념을 이용하여 소송의 사회적 편익을 설명하는 것이 일반적이다. 다시 말해서, 소송을 통하여 사회적 손실을 초래하는 행위가 사전적으로 억지될 수 있다는 점이다. (…) 이처럼 소송이 사회적으로 바람직한 이유는 소송의 가능성으로 인하여 사회적 손실을 초래하는 행위가 억지될 수 있기 때문이다." [박세일 외, 「법경제학」, 박영사 (2019), 690면].

75) "불법행위법의 목적 내지 기능은 무엇인가? 두 가지를 생각할 수 있다. 하나는 불법행위를 방지하는 기능이다. 소위 방지기능(deterrence role)이다. 일반적으로 갑이 을에게 손해를 주는 위법한 행위를 하는 경우, 그 불법행위가 다른 합법적 행위를 하다가 부수하여 발생하는 경우가 많다. (…) 따라서 불법행위법의 목적의 하나인 방지기능이란 곧 사고(불법행위)의 수준을 사회적 적정수준까지 낮추는 데 있다고 할 수 있다." [박세일 외, 「법경제학」, 박영사 (2019), 305-306면].

76) 대법원은 이 사건에서 항공기 사고의 위자료 산정에서 일반적인 위자료 참작 요소 외에 사고 발생에 대한 제재와 예방의 필요를 함께 고려할 수 있다고 판시하였다. 판례와 학설은 실천적 측면에서의 손해배상법 지도원리를 '발생한 손해의 공평 · 타당한 분담'에서 찾고 있다. 대법원 1998. 2. 13. 선고 95다30468 판결에서 "손해의 공평분담을 지도원리로 하는 손해배상제도의 취지"를 고려하여 판단하고 있다. 같은 취지의 판결로는, 대법원 1969. 2. 4. 선고 68다2178 판결, 대법원 1990. 8. 14. 선고 90다카7569 판결, 대법원 1995. 2. 10. 선고 93다52402 판결, 대법원 1995. 4. 11. 선고 94다15646 판결, 대법원 1997. 8. 29. 선고 97다12884 판결, 대법원 1996. 6. 11. 선고 95다41709 판결 등이 있다. 다만, 손해의 공평 · 타당한 분담을 언급하지 않고 '구체적 실손해의 전보'를 손해배상제도의 목적으로 판단한 판결도 다수 있다. 대법원 1985. 10. 22. 선고 85다카819 판결, 대법원 1988. 3. 22. 선고 87다카1958 판결, 대법원 1995. 4. 25. 선고 93다61703 판결, 대법원 1998. 12. 23. 선고 98다31264 판결 등이 이에 해당한다. 학계도 대체로 이러한 입장을 취하고 있다. 양삼승, 손해배상범위에 관한 기초적 연구 (1988), 250면 이하.

이는 손해배상제도가 순수한 손해전보 기능에만 한정되지 않고, 구체적 사안에 따라 사고 억지와 예방의 관점도 참작될 수 있음을 보여준다. 이러한 점에서 불법행위 손해배상제도는 이미 발생한 피해를 사후적으로 구제하는 제도이지만, 피해의 발생을 사전적으로 예방하기 위하여 노력하게 만드는 행위규범으로도 기능할 수 있다. 따라서 불법행위 손해배상제도는 현대사회에서의 적정한 리스크 관리와도 연계된다.

2. 인과관계 판단과 최적의 주의수준

가. 최적의 리스크 관리 수준

손해배상책임의 인정과 그를 위한 증명기준은 단순히 개별 사건의 피해구제 문제에 그치지 않는다. 손해배상책임이 지나치게 좁게 인정되거나, 피해자가 현실적으로 충족하기 어려운 수준의 증명을 요구받는 경우에는 잠재적 가해자가 최적의 주의의무를 이행할 유인이 약화될 수 있다. 반대로 책임이 지나치게 넓게 인정되거나 과학적 근거가 충분하지 않은 청구가 쉽게 수용되는 경우에는 남소(濫訴)의 문제가 발생할 수 있다.[77] 인과관계 증명 및 그에 따른 손해배상청구 소송의 승소 확률은, 리스크 관리에 투입하는 비용과 노력에 일정한 영향을 미칠 수 있다. 이는 불확실성의 비용이 누구에게 넘어가느냐 하는 것과 연계된다. 사고 발생 책임이 불확실한 '회색지대'의 비용을 사업자로 하여금 부담하게 할 것인가, 아니면 피해자가 불확실성의 비용을 부담할 것인가의 문제이다.

나. 인과관계 증명의 문턱과 과소배상 우려

인과관계 증명 기준은 불법행위 손해배상제도의 운용에 인과관계 증명 기준은 큰 영향을 미친다. 피해자가 불법행위 손해배상청구 소를 제기하고 주장을 인정받기 위해

77) 만약 사후적 리스크 관리 방식인 손해배상제도가 효과적으로 잘 작동된다면, 위험원을 관리 · 통제하는 사람들은 손실을 꺼려 위험원에 잠재된 리스크가 실제 사고로 발현되어 타인에게 피해를 미치는 경우(그래서 자신이 손해배상을 해야 하는 경우)의 발생 확률을 최소화하기 위하여 노력할 것이다. 이와 반대로 손해배상제도가 효과적으로 작동하지 않는 경우는, 위험원을 지배 · 관리 · 통제하는 사람들의 경각심이 낮아지고 그로 인해 안전관리 및 사고예방에 들이는 노력이나 비용이 줄어들 수 있다. 즉, 배상청구와 관련된 증명 부담이 가벼워지고 배상청구가 인정될 가능성이 높아지는 상황은 불법행위 손해배상제도의 작동으로 배상책임을 기피하고 싶은 사람들이 사고 발현의 리스크를 사전적으로 더 철저하게 관리하게 만드는 유인으로 작용한다. 반대로, 손해배상청구를 인정받기 위해 증명해야 하는 것들이 많고 까다로우면 소 제기가 어렵거나 승소 확률이 낮아지는 경우에는 리스크 관리 유인이 적어진다. 사업자나 기업이 사고 발생을 미연에 예방하기 위한 노력을 충분히 기울이지 않는 등 안전관리나 주의의무에 소홀할 수도 있다. 즉, 사고 발생을 예방하는 손해배상제도의 억지(deterrence) 효과가 낮아지는 문제점이 발생할 우려가 있다.

서는 '여러 가지 절차적 제약들'을 극복해야 하며, 증명책임의 수준에 따라 그 문턱의 높이가 달라진다.[78]

유해물질 소송에서는 증거의 구조적 편재(偏在) 현상 및 정보의 비대칭성으로 인하여, 피해자는 주장을 뒷받침할 지식과 정보를 충분히 확보하기가 쉽지 않다. 전통적인 불법행위법 체계는 물리적 · 시간적으로 명확한 사건을 해결하기 위해 고안되었다. 그러나 현대 유해물질 불법행위 소송에서는 관련 정보가 불명확한 경우가 빈번하고, 질병 발생 이유가 다인성(多因性, multifactorial)인 경우가 많다.

이로 인하여 유해물질 소송에서 불법행위 과소배상이 일어날 개연성이 높은데, 불법행위의 과소배상은 현대사회에서의 리스크 관리 측면에서 사회적 부작용을 가져올 우려가 있다. 과소배상은 불법행위 손해배상제도를 통한 리스크 억지(deterrence) 효과를 낮추는 결과를 가져온다. 이는 사법과정을 통해서 '침해된 모든 권리의 평등한 대변' 및 권리구제가 어려워지기 때문에 '사법실패(judicial failure)' 현상이라고 평가될 수도 있다.[79]

만약 손해배상제도가 소기의 목적대로 운용되지 못한다면 "최적의 주의의무를 기울일 인센티브가 감소"한다.[80] 이는 손해의 회복이라는 기능 외에 적정한 안전관리 노력을 통한 사고의 예방 기능이라는 제도적 기능이 충분히 발휘되지 않음을 의미한다.

사회 발전에 따라 커지는 과학적 불확실성을 피해자의 부담으로 귀속시키는 것은 바람직하지 않다는 평가를 받을 수 있다.[81] 피해자가 소를 포기하는 경우가 빈번해진다면 불법행위 손해배상제도를 형해화시킬 우려도 있다. 인과관계 증명은 많은 어려움을

78) "불법행위로 인한 손해배상청구의 소가 제기되더라도 여러 가지 절차적 제약들이 존재한다. (…) 과실, 인과관계, 손해의 발생 등 책임요건과 손해범위를 증명하는 것도 쉽지 않은 일이다. 이러한 문턱은 법원이 요구하는 증명책임의 정도가 높아질수록, 또한 손해의 정당한 평가가 곤란해질수록 높아진다." [권영준, 「민법학의 기본원리」, 박영사 (2020), 183면].

79) "소송당사자 개인이 소송을 통해 얻을 수 있는 이익은 크지 않을지 모르나 그러한 잘못이 고발되어 시정됨으로써 우리 기업의 생산질서와 고용질서의 효율성과 공정성을 제고하는 데 기여하는 사회적 이익은 대단히 클 수 있다. 그러한 의미에서 이런 성격의 소송은 일종의 공공재라고 볼 수 있다. (…) 침해된 모든 권리의 평등한 대변이라는 이상의 실현은, 즉 사법성공은 어렵게 된다는 것이다." [박세일 외, 「법경제학」, 박영사 (2019), 788면].

80) "현행 법리 하에서는 이른바 회색지대에 존재하는 손해는 피해자의 위험부담으로 남게 된다. 이처럼 실제 손해와 책임 사이에 격차가 존재하면 최적의 주의의무를 기울일 인센티브가 감소된다." [권영준, 민법학의 기본원리, 박영사 (2020), 184면].

81) "과학적 불확실성을 입증책임의 실패로 규정하고 그 논리적 결과로서 리스크를 침해와 구별되는 별개의 것으로 간주해버리는 것은, 해로운 효과가 긴 잠복기를 거쳐 나타나는 탈현대적 과학기술의 특징을 무시하는 것이고, 그 결과 리스크 피해자에게서 법적 보호를 받을 수 있는 자격을 박탈하는 것을 의미한다. 이에 사법체계 내에서 리스크에 대응할 수 있는 방법론을 개발할 필요성이 제기되는 것은 당연한 일이라 하겠다." [조홍식, "리스크 법: 리스크 관리체계로서의 환경법", 서울대학교 법학 제43권 제4호 (2002), 44면].

수반하며, 증명 수준이 과도하게 엄격해지면 “법이라는 외관을 달고 법 자체를 추방”하는 부당함이 야기될 수 있다.[82]

3. 인과관계 증명책임 완화 논의

가. 인과관계 증명책임 완화론

이러한 문제의식이 인과관계 증명부담을 완화시키려는 이유로 작용한다. 여러 사안에서 인과관계 증명이라는 관문을 통과하지 못하여, 피해구제를 받지 못하는 사례가 늘어남에 따라, 인과관계 증명에 있어서 기존과 다른 법리적 접근을 취해야 한다는 목소리가 커져 왔다. 인과관계 증명부담이 완화되는 경우, 불법행위 손해배상 메커니즘이 원활하게 작동하는 효과를 가져오고, 그리고 이로 인하여 손해배상책임을 기피하고 싶은 사람들이 타인에게 피해를 주는 사고로 발현될 수 있는 리스크를 사전적으로 관리하게 만드는 유인으로 작용할 수 있다.

나. 증명책임 완화론에 대한 비판

그러나 사회적 약자의 증거를 쉽게 인정하는 것 역시, 법의 공정성을 해치고 법정을 정치화하는 결과를 야기할 수 있다. Foster와 Huber(1999)는 법원이 과학적 엄밀성이 떨어지는 증거(junk science)를 너무 쉽게 받아들이는 경향이 있다고 비판하면서, 불법행위 소송에서 피해자 측이 제시하는 인과관계가 불분명한 증거를 법관이 사회적 약자에 대한 동정심이나 혹은 대기업에 책임을 물어야 한다는 여론에 영향을 받아 증거로 쉽게 채택해서는 안 된다고 주장한다.[83] 확실하지 않은 근거로 기업에게 거액의 배상 책임을 지우는 것은 또 다른 불공정이라고 보는 관점이다. 이러한 입장에서는 증명책임 완화가 과학적 사실에 기반해야 할 법의 공정성을 해치고, 법정을 과학적 진실을 가리는 장이 아닌 정치적 힘겨루기나 감정적 호소의 장으로 변질시켜 재판을 정치화한다는 비판을 한다.

---

82) 예링, 박영사 편집부 번역,「권리를 위한 투쟁」, 박영사 (2022), 122-123면.

83) Foster, Kenneth R. & Peter W. Huber, *Judging Science: Scientific Knowledge and the Federal Courts*, MIT Press (1999).

II. 불확실성의 사회적 비용과 위험책임 법리의 발달

1. 위험과 책임

가. 위험책임 법리의 근거

(1) 인과관계 증명 완화와 위험책임 법리의 형성

정보의 비대칭성이 크고 관련 지식의 습득 · 판단에 고도의 전문성이 요구되는 분야에서 실질적인 권리구제를 보장하기 위해서 증명부담 완화 법리가 판례를 통해 발전해 왔다. 위험을 창출하고 그로 인하여 이익을 향유하는 자가 관련 피해가 발생하였을 때 위험에 따른 책임을 부담하라는 위험책임의 논리는, 유해물질 소송에서 증거편재와 정보비대칭을 고려하여 인과관계 증명부담을 완화할 것인지에 관한 논의와 일정한 관련성을 가진다.

(2) 위험원에서 발생하는 이익의 향유

위험책임 법리는 고도의 위험을 창출 · 지배하는 자에게 그 위험의 현실화로 인한 손해를 귀속시키기 위한 책임원리로 발전하였다. 자신의 사회 · 경제적 이익을 위하여 위험원(危險源)을 지배하는 사람을 상대하는 경우에도, 피해자가 전통적인 증명책임을 그대로 부담하는 것은 아무래도 적합하지 않다는 인식이 생겨났다. 위험책임 법리는 자신의 이익을 위하여 위험원을 지배 · 관리하는 사람이 해당 위험원에서 야기된 손해를 부담하는 것이 공평타당하다는 인식에 기초하여 있다.

위험책임 법리는 기존에 없던 새로운 위험을 창출하거나 이용하여 사회적 · 경제적 이익을 향유하는 사람은, 사회의 불특정 다수에게 광범위한 피해를 유발할 가능성이 있기에 사고 발생 시 한층 강화된 책임을 져야 한다는 논리에 기반한다. 위험책임(strict liability)은, 행위자의 과실이나 의도와 상관없이, 대상을 안전하게 유지해야 하는 의무를 위반함으로 인하여 부담하는 책임(Liability that does not depend on actual negligence or intent to harm, but that is based on the breach of an absolute duty to make something safe)을 뜻한다.[84)85)] 위험원 지배, 정보 편재, 증명 곤란

84) Garner, Bryan A. ed. *Black's Law Dictionary* 11th ed. Thomson Reuters (2019).
85) 이는 "범의(犯意)가 없으면 그 행위도 유죄가 되지 않는다(Actus non facit reum nisi mens sit rea)"는

등의 사정은 증명부담 완화 논의와 연결된다.

즉, 위험책임은 가해자의 고의 · 과실 여부를 불문하고, 위험원을 안전하게 관리할 의무를 위반한 사실 자체에 대해 지는 책임을 뜻한다. 이는 “이익이 있는 곳에 부담도 존재한다(Ubi emolumentum, ibi onus)”라는 로마법 원칙과 같은 맥락이다. 위험책임 법리는 ‘지배영역’의 개념과 밀접하게 연관되어 있다. 이 논리는 기존에는 존재하지 않던 ‘새로운 위험’에 대한 책임을 부과할 때 관찰된다.[86]

(3) 위험영역설

위험영역설은, 피해자가 증명자료 결핍에 빠져 있는 상황에서 가해자가 적어도 자기의 책임이 문제되는 한도에 있어서 사실관계를 해명하는 것이 가장 손쉬운 입장에 있는 경우에는 증명책임의 일반원칙을 수정하여 가해자가 요건사실의 반대사실에 관한 증명책임을 부담하게 된다는 이론이다.[87]

과실책임주의는 개인 또는 집단 간의 윤리적 문제를 다루었다면, 근현대 위험책임은 위험으로 인한 사회적 비용을 배분하기 위하여 개념이 정립되었다고 평가할 수 있다. 위험책임 법리는 위험에 대응하는 방식으로서의 법적 도구이다. 법적 인과관계 판단의 엄격함을 고수할 때 현실적 정의 요청과 괴리가 발생하게 된다는 이유에서 위와 같은 새로운 법리가 구성되었다.

무과실책임 법리와 위험책임 법리의 개념과 양자 간 관계에 대해서는 다양한 학설이 논의되고 있다. 위험책임이란 위험을 그 핵심 요건으로 하는 무과실책임의 한 유형이다. 무과실책임이 과실을 요건으로 하지 않기 때문에 그 정의방식이 소극적인 개념인 반면에, 위험책임은 위험을 구체적 요건으로 하는 적극적인 개념이라고 할 수 있다.[88]

책임주의 원칙의 예외에 해당한다.

86) “전통적인 산업 분야에서는 산업재해 발생의 원인이 어느 정도 규명되어 있다. 그러나 첨단산업 분야에서는 작업현장에서 생길 수 있는 이른바 직업병에 대한 경험적 · 이론적 연구결과가 없거나 상대적으로 부족한 경우가 많다. 첨단산업은 발전 속도가 매우 빨라 작업장에서 사용되는 화학물질이 빈번히 바뀌고 화학물질 그 자체나 작업 방식이 영업비밀에 해당하는 경우도 많다. 이러한 경우 산업재해의 존부와 발생의 원인을 사후적으로 찾아내기가 쉽지 않다(서울고등법원 2024. 3. 20. 선고 2022누42268 판결).”

87) 조홍식, 환경법원론 제3판, 박영사 (2022), 783-784면.

88) 이제우, “우리 민사법상 위험책임에서의 손해배상범위에 관한 비판적 고찰”, 민사법학 제70호, 한국민사법학회 (2015), 271면.

나. 위험책임 법리 배경

유해물질 소송은 피해의 광역화 · 대형화 · 집단화 가능성이 높기 때문에 위험책임 법리가 도입된 대표적 분야이다. 위험책임 법리는 고도의 기술이 집약된 시설, 원자력과 같은 에너지원, 그리고 대량 생산되는 제조물에 내재된 위험을 규율 대상으로 한다. 특히 제조물의 결함으로 인한 손해 발생이 쟁점이 된 경우에, 공해소송과 마찬가지로 어느 정도 정형화된 법리가 마련되어 있다.[89]

미국 사회에서 제조물책임(product liability) 법리가 도입되는 계기가 되었던 Greenman v. Yuba Power Products 사건[90] 이후, 제조과정에서의 과실이 피해 결과를 야기한 원인이 되었다는 것이 합리적으로 확인된다면(manufacturing negligence is reasonably certain to cause peril), 제조자는 제조과정에서 제조물을 주의하여 만들 의무가 있다. 손해배상제도의 지도 원리인 손해의 공평 · 타당한 부담은 일반 민사 불법행위의 배상책임 요건을 완화하는 제조물책임 법리가 도입되는 배경이 되었으며, 현대사회에서 문제가 되는 분쟁 사건에서 증명책임 완화의 이유로 작용하고 있다.[91]

---

89) 결함의 추정 법리에 따르면, 해당 사고가 ① 제조업자의 배타적 지배 영역에서 발생하였다는 사실, ② 그러한 사고가 과실 없이는 통상 발생하지 않는다는 사실, ③ 사용자 · 소비자 측의 별다른 이상 사용 사실이 없었다는 것이 증명되면 결함과 손해 발생의 인과관계가 일응 추정된다. 그리고 제조업자 측에서 결함의 부존재를 증명하거나 다른 손해 원인을 증명하지 못하는 이상 인과관계 추정이 유지된다.

90) Greenman v. Yuba Power Products, Inc., 59 Cal. 2d 57, 377 P.2d 897, 27 Cal. Rptr. 697 (1963). 미국에서 무과실 제조물책임 법리는 1963년 캘리포니아주 대법원의 Greenman v. Yuba Power Products, Inc. 판결에서 확립되었다. 이 사건에서 원고는 다목적 전동 공구를 사용하던 중 튕겨 나온 목재에 상해를 입고 설계 · 조립상 결함을 주장하였다. 법원(Traynor 대법관)은 제조자가 검사 없이 사용될 것을 예정하고 제품을 판매하였고 그 제품에 사람을 다치게 하는 결함이 있음이 입증된 이상, 제조자는 계약상 보증이나 과실의 증명 여부와 무관하게 책임을 진다고 판시하였다. 이로써 제조물책임은 계약상 담보책임의 통지 · 관계(privity) 요건에서 벗어나 불법행위상 엄격책임으로 재구성되었으며, 그 손실은 소비자보다 제품을 시장에 내놓은 제조자가 부담하는 것이 타당하다는 위험 분산의 관점이 제시되었다. 이 법리는 1965년 Restatement (Second) of Torts 제402A조로 정식화되었다.

91) "일반적으로 제조물을 만들어 판매하는 자는 제조물의 구조, 품질, 성능 등에 있어서 현재의 기술 수준과 경제성 등에 비추어 기대가능한 범위 내의 안전성을 갖춘 제품을 제조하여야 하고, 이러한 안전성을 갖추지 못한 결함으로 인하여 그 사용자에게 손해가 발생한 경우에는 불법행위로 인한 배상책임을 부담하게 되는 것인바, 그와 같은 결함 중 주로 제조자가 합리적인 대체설계를 채용하였더라면 피해나 위험을 줄이거나 피할 수 있었음에도 대체설계를 채용하지 아니하여 제조물이 안전하지 못하게 된 경우를 말하는 소위 설계상의 결함이 있는지 여부는 제품의 특성 및 용도, 제조물에 대한 사용자의 기대와 내용, 예상되는 위험의 내용, 위험에 대한 사용자의 인식, 사용자에 의한 위험회피의 가능성, 대체설계의 가능성 및 경제적 비용, 채택된 설계와 대체설계의 상대적 장단점 등의 여러 사정을 종합적으로 고려하여 사회통념에 비추어 판단하여야 한다(대법원 2003. 9. 5. 선고 2002다17333 판결 등 참조). 또한 고도의 기술이 집약되어 대량으로 생산되는 제품에 성능 미달 등의 하자가 있어 피해를 입었다는 이유로 제조업자 측에게 민법상 일반 불법행위책임으로 손해배상을 청구하는 경우에, 일반 소비자로서는 제품에 구체적으로 어떠한 하자가 존재하였는지, 발생한 손해가 하자로 인한 것인지를 과학적 · 기술적으로 증명한다는 것은 지극히 어렵다. 따라서 소비자 측으로서는 제품이 통상적으로 지녀야 할 품질이나 요구되는 성능 또는 효능을 갖추지 못하였다는 등 일응 제품에 하자가 있었던 것으로 추단할 수 있는 사실과 제품이 정상적인 용법에 따라 사용되었음에도 손해가 발생하였다는

2. 국가별 위험책임 법리

가. 독일의 위험책임

독일은 위험책임(Gefährdungshaftung) 법리를 발전시켰고, 이는 무과실책임 등 관련 법리 발전에 영향을 미쳤다. 독일에서 위험책임(Gefährdungshaftung) 개념은 19세기 독일(프로이센)의 산업혁명 시기 형성되었다. 1838년 제정된 「프로이센 철도법(Preußisches Eisenbahngesetz)」에 위험책임 법리가 투영되어 있다. 당시 증기기관차는 산업 발전의 동력이 되었고, 생활에서도 많은 편리함을 가져왔다. 그러나 기관차는 여러 탈선, 충돌, 화재 사고 등으로 인하여 많은 피해도 야기하였다. 당시의 과실책임주의로는 사고 피해에 대한 구제가 어려워지자, 프로이센은 철도라는 위험한 문명의 이기를 운용하여 이익을 얻는 자는, 그로 인한 불가피한 피해도 책임져야 한다고 보아, 프로이센 철도법 제25조에 위험책임 조항을 도입하였다. 이 법을 계기로 독일은 위험책임(Gefährdungshaftung) 법리를 발전시켰고, 이는 산업화가 진행되고 있던 다른 여러 나라의 위험책임 법리 형성에 영향을 미쳤다.

나. 영국의 위험책임

영국은 Rylands v. Fletcher(1868) 판결[92]에서 위험책임 법리를 도입하기 시작하였다. 저수지 물이 지하 폐갱도를 통해 인접 광산으로 유입되어 광산을 침수시킨 이 사건에서, 법원은 비록 피고에게 과실이 없었다고 하더라도, 자신의 땅에 위험한 것을 끌어들인 자는 해당 위험으로 발생한 손해에 대해서 책임을 져야 한다고 판시하였다. 이는 영미권에서 위험책임(strict liability) 개념을 설시한 대표적 판결로 평가받고 있다.

다. 미국의 위험책임

미국 불법행위법에서는 기업 책임(Enterprise Liability) 이론이 위험책임을 인

사실을 증명하면, 제조업자 측에서 손해가 제품의 하자가 아닌 다른 원인으로 발생한 것임을 증명하지 못하는 이상, 제품에 하자가 존재하고 하자로 말미암아 손해가 발생하였다고 추정하여 손해배상책임을 지울 수 있도록 증명책임을 완화하는 것이 손해의 공평 · 타당한 부담을 지도 원리로 하는 손해배상제도의 이상에 맞다(대법원 2013. 9. 26. 선고 2011다88870 판결 등 참조)."

92) ▪ 사건 개요: 제분소 저수지 물이 인근 탄광 갱도로 흘러 들어가서 피해 발생
▪ 법원 판단: 영국 고등법원은 제분소 소유자의 배상책임 인정
▪ 판단 이유: 자신이 소유한 토지에 위험한 상태를 야기한 자는 그러한 위험한 상태가 외부에 영향을 미쳐서 타인에게 손해를 미친 경우에는 비록 과실이 없어도 책임을 진다.

정하는 기능을 수행하였다. 미국 법학계에서는 기업은 사고 비용을 상품 가격에 반영시켜 사회 전체에 위험을 분산시킬 수 있는 주체로서, 위험 발생으로 인한 책임을 부담하기에 적합하다는 경제학적 손실 분산의 관점에서 위험책임에 접근하였다.[93] 판례법을 정리한 리스테이트먼트(Restatement)[94]에 따르면, 제조물의 결함 및 그 결함과 손해의 인과관계를 추정할 수 있는 정황증거로써, '피해자가 입은 손해가 통상 제조물 결함의 결과로 발생할 수 있는 것이며, 동 손해가 제조물의 판매 · 공급 시점부터 존재하고 있던 결함으로 인해 발생한 것'이라는 점을 모두 충족해야 한다고 제시하고 있다.

3. 위험책임 법리가 정립된 분야

근대 및 현대 초기의 위험책임은 증기기관차, 자동차 등 가시적인 물리적 위험으로 인한 손해의 배분 문제에서 출발하였다. 이후 이러한 논의는 20세기 전반에는 항공기와 원자력 등 잠재된 위험의 규모가 더 큰 대상으로 확장되었고, 20세기 중후반에는 화학물질, 환경오염물질 등과 같이 위험이 즉시 드러나지 않고 만성적 · 집단적으로 피해가 발현되는 대상으로 범위가 확장되었다.

우리나라에서도 한국민사법학회 산하의 민법개정안연구소위원회가 마련한 불법행위법 개정안 의견서에서 '위험책임'을 일반규정으로 규율하는 방식이 제안된 바 있다.[95] 당시 제안된 조문안은 특별한 위험이 내재된 시설이나 물건의 보유자가 그 위험성으로 인해 발생한 손해를 배상하도록 하되, 손해가 피해자의 고의나 중대한 과실 또는 불가항력으로 발생한 경우에는 면책을 인정하는 구조였다. 이후 2009~2014년 법무부 민법개정위원회의 불법행위편 개정시안에서도 위험책임 일반규정 신설이 제안되었으나 최종 입법에는 이르지 못하였다.

현재까지 위험책임은 일반규정으로 입법화되지는 않았으며, 개별 법률에서 위험

93) 제조물책임 법리는 1965년 Restatement (Second) of Torts 제402A조로 정식화되었다. American Law Institute는 결함이 있어 소비자에게 비합리적으로 위험한 제품을 판매한 자는 제조 과정에서 과실이 없더라도 그 피해에 대하여 책임을 진다는 엄격책임(strict liability) 원칙을 이 조문에 담았다.

94) 리스테이트먼트는 미국 법률협회(American Law Institute)가 판례법상의 일반원칙을 조문 형식으로 집대성하여 주석을 가한 것으로, 법적 구속력은 없으나 재판에 많은 영향을 미치고 있다. 현재는 제3차 리스테이트먼트[Restatement 3rd in Torts]가 적용되고 있다.

95) 한국민사법학회 민법개정안연구소위원회, "불법행위법 개정안 의견서", 민사법학 제15호, 한국민사법학회(1997). 당시 제안된 위험책임 조문의 내용은 다음과 같다. "특별한 위험이 내재하는 시설이나 물건의 보유자는 그 시설이나 물건의 위험성으로 인하여 발생된 손해를 배상하여야 한다. 그러나 손해가 피해자의 고의나 중대한 과실 또는 불가항력에 의하여 발생한 경우에는 그러하지 아니하다".

책임에 관한 내용을 규정하고 있다. 유해물질 소송은 이러한 위험책임 논의가 현대적으로 확장되는 대표적 영역이다. 유해물질 노출은 위험의 발생 경로와 손해 발현 과정이 직접 관찰되기 어렵고, 인과관계 증명에 고도의 과학적 지식이 요구되기 때문이다. 따라서 유해물질 소송에서는 위험원 지배, 정보의 편재, 과학적 불확실성이라는 요소가 인과관계 증명책임의 배분 및 완화 논의와 결합하여 문제된다.

위험책임 법리가 입법을 통해서 제도화된 분야는 산업화 이후의 리스크가 반영된 제조물 책임법과 큰 개발 위험이 잠재하는 우주손해배상법, 환경과 보건 분야의 여러 법제를 들 수 있다.[96] 구체적으로는 제조물 책임법,원자력손해배상법, 우주손해배상법, 환경정책기본법, 토양환경보전법, 환경오염피해구제법, 가습기살균제피해구제특별법에 위험책임이 명문화되기 시작하였다.

4. 위험책임 법리의 의의

위험원(危險源)을 관리 · 운영하는 자는 자신이 지배하는 영역에서 사고가 발생한 경우, 그에 대한 고의 · 과실 여부를 불문하고 책임을 부담하는 위험책임 법리는 유해물질 소송에서 증명부담의 무게중심이 '과실'에서 '인과관계'로 이동하였음을 보여준다. 위험책임은 과실 요건에 대한 증명책임을 완화하지만 여전히 인과관계에 대한 증명부담을 남기기 때문이다. 요컨대 무과실책임 법제가 도입될수록, 인과관계 증명이 유해물질 소송의 실질적 관문으로 남게 된다.

---

96) 이 외에도「자동차손해배상보장법」제3조는 자동차 운행이라는 위험원을 지배하는 운행자에게 엄격한 면책요건을 부과함으로써 사실상 무과실책임에 가까운 운행자책임(위험책임의 일종)을 규정한 것으로 평가된다. 운행자가 승객이 아닌 경우 "자기와 운전자가 자동차의 운행에 주의를 게을리 하지 아니"하였음을 증명하면 책임을 면하기 때문에 증명책임이 전환된 과실책임을 지며, 피해자가 승객인 경우 본조 제2항에 따라 "승객이 고의나 자살행위로 사망하거나 부상한 경우"에만 책임을 면하기 때문에 무과실책임을 부담한다. 다만 피해자가 승객인 경우에도 무과실책임은 "그 운행으로 다른 사람을 사망하게 하거나 부상하게 한 경우", 즉 인적 손해에 대해서만 인정된다. 그러므로 물적 손해에 대한 배상은 일반법, 즉 민법 제750조로 돌아가 과실책임주의에 따라 이루어질 수밖에 없다. 즉, 이를 절대적인 무과실책임으로 보기는 어렵고, 사실상의 무과실책임 또는 중간책임의 형태로 이해하는 것이 합리적이다.

「자동차손해배상보장법」 제3조(자동차손해배상책임) 자기를 위하여 자동차를 운행하는 자는 그 운행으로 다른 사람을 사망하게 하거나 부상하게 한 경우에는 그 손해를 배상할 책임을 진다. 다만, 다음 각 호의 어느 하나에 해당하면 그러하지 아니하다.

1. 승객이 아닌 자가 사망하거나 부상한 경우에 자기와 운전자가 자동차의 운행에 주의를 게을리 하지 아니하였고, 피해자 또는 자기 및 운전자 외의 제3자에게 고의 또는 과실이 있으며, 자동차의 구조상의 결함이나 기능상의 장해가 없었다는 것을 증명한 경우
2. 승객이 고의나 자살행위로 사망하거나 부상한 경우

그리고 위험책임 법리와 인과관계 증명부담 완화 법리는 동일한 정책적 배경에서 비롯되었다. 두 법리 모두 새로운 위험을 창출하고 그로부터 이익을 향유하며 위험원을 더 잘 지배 · 관리할 수 있는 자가, 정보의 편재와 과학적 불확실성에 따른 부담을 지는 것이 손해의 공평 · 타당한 분담에 부합한다는 사상에 기초한다. 위험책임은 이러한 사상을 귀책사유의 국면에서 과실을 불문하는 방식으로 구현하고, 증명부담 완화 법리는 인과관계 증명의 문턱을 낮추는 방법을 모색한다. 이어지는 다음 제3절에서는 인과관계 증명부담을 완화 · 경감하려는 다양한 접근방식을 검토한다.

제3절 인과관계 추정과 증명부담 완화

I. 인과관계 추정 법리를 통한 증명부담 완화

1. 증명부담 완화 필요성과 그 접근방식

일반적인 불법행위 손해배상청구 소송에서와 마찬가지로, 유해물질 소송에서도 통설과 판례인 법률요건 분류설 내지는 규범설에 따라서 피해자가 증명책임을 부담한다. 그러나 유해물질 소송의 경우 손해배상책임 요건 증명의 어려움이 존재하기 때문에 사법적 구제가 용이하지 않다. 유해물질에 노출된 결과 심각한 질환 등 신체피해가 발생하고 그 정도가 심한 경우에는 사망에 이르는 등 중대한 피해가 발생함에도 인과관계 증명에 상당한 비용과 고도의 전문적 지식이 필요하다는 점에서 피해자는 무거운 증명부담을 진다. 이러한 문제의식을 배경으로 그간 증명부담을 경감 · 완화하기 위한 여러 접근방식이 검토되었다.

특히 증명부담을 완화하려는 노력은 입법에서도 확인되지만 판례에서도 관찰된다. 판례는 공해소송, 제조물책임소송, 의료과오 소송 등 이른바 현대형 소송에서는 인과관계에 관한 엄밀한 증명을 요구하는 것이 피해구제를 사실상 불가능하게 할 우려가 있다는 이유로 증명책임을 완화하는 법리를 구축하여 왔다.

이러한 접근방식을 크게 분류하면, 증명의 수준을 완화하는 '증명 정도의 측면'에서의 증명부담 완화, 입증할 내용의 범위를 줄이는 '증명 대상의 측면'에서의 증명부담 완화, 그리고 과학적 방식에 따라서 산출된 자료를 통해 법적 인과관계 인정을 용이하게 하는 '증명 방법의 측면'에서의 증명부담 완화로 분류할 수 있다.[97] 요컨대, 증명부담의 완화는 크게 ① 요구되는 증명도 수준을 조정하는 방식, ② 원고가 증명해야 할 대상 또는 범위를 유형화 · 축소하는 방식, ③ 역학적 · 통계적 자료 등 과학적 증거방법을 활용하여 인과관계 판단을 가능하게 하는 방식으로 분류할 수 있다. 그 구체적인 내용은 다음과 같다.

97) 신원일, "환경침해와 인과관계의 증명: 판례 법리의 비판적 검토 및 환경오염피해구제법 제9조의 전망에 관하여", 민사판례연구 제39권 (2017), 1086면 참조.

2. 증명도 수준의 완화: 개연성설

가. 개연성설

"증명도의 측면"에서 증명부담을 완화하는 방법은, 자연과학적으로 엄밀한 인과관계 증명을 요구하지 않고, 침해행위와 손해 사이에 상당한 정도의 개연성이 인정되면 인과관계 증명을 충족한 것으로 보는 접근이다.

이러한 접근방식의 대표적 예가 환경오염행위와 피해 발생 사이의 인과관계를 낱낱이 엄격하게 증명하지 않고 상당한 개연성만 증명하면 충분하다는 '개연성설'[98]이다. 인과관계의 증명은 자연과학적으로 엄격한 증명을 요하지 않고, 당해 행위가 없었더라면 결과가 발생하지 않았으리라는 상당한 정도의 개연성이 확인되면 족하다는 판단이다. 개연성설은 환경소송에서 인과관계의 증명은 과학적으로 엄밀한 증명을 요하지 않고 침해행위와 손해 사이에 인과관계가 존재한다는 상당한 정도의 개연성이 있음을 증명함으로써 족하고, 가해자는 이에 대한 반증을 한 경우에만 책임을 면한다는 이론이다.[99] 개연성설은 사실상 추정설과 영미 소송법상의 증거우월설에 그 바탕을 두고 있다.[100]

개연성설에 의하면, 피해자는 가해행위와 손해발생 사이에 인과관계가 존재한다는 상당한 정도의 가능성이 있다는 사실을 입증하면 인과관계 성립이 추정되고, 이러한 추정을 복멸(覆滅)하여 손해배상책임을 면하려는 가해자는 그에 대한 반증을 제시하여야 한다. 개연성설은 환경오염 등 대규모 피해가 발생할 수 있으나 그에 관한 엄밀한 인과관계 증명이 쉽지 않은 사안에서 피해자가 사법적 구제를 받을 기회를 높이기 위하여 고안된 법리이다.

나. 개연성설의 판례상 전개

(1) 개연성설의 적용

개연성설은 과학적 인과관계 증명이 어려운 공해소송 분야에서 사법적 구제의 필요성을 감안하여 증명의 정도를 완화한 법리이다. 개연성설의 대표적 판결인 대법원

98) 개연성은 소명(疏明)보다는 엄격하고 일반적인 증명(證明)보다는 완화된 입증으로서, 우리나라에서는 1974년 이후 대법원이 개연성설에 근거한 주장을 인정하였고, 1984년 이후로는 환경오염피해의 '개연성'을 구성하는 세 가지 요건을, '배출-도달-피해'로 정형화한 신(新)개연성설에 따라서 관련 사안을 판단하고 있다. [조홍식, 「환경법원론」 제3판, 박영사 (2022), 781-785면].

99) 조홍식, 「환경법원론」 제3판, 박영사 (2022), 782면.

100) 조홍식, 「환경법원론」 제3판, 박영사 (2022), 782면.

1974. 12. 10. 선고 72다1774 판결은 공해로 인한 불법행위의 인과관계에 관하여, 당해 행위가 없었더라면 결과가 발생하지 아니하였으리라는 정도의 개연성, 즉 침해행위와 손해와의 사이에 인과관계가 존재하는 상당정도의 가능성이 있다는 증명을 함으로써 충분하다고 판시하였다.

(2) 기초 사실관계

흔히 '한국전력 사건'[101]이라고 알려진 이 사건의 원고는 울산 공업단지 인근에서 과수원을 운영하는 농민들로서, 근처 울산화력발전소에서 배출된 아황산가스(SO_2)[102] 등 유독물질로 인해 과수원에서 재배하는 수목이 제대로 성장하지 못하고 고사하는 피해가 발생하였음을 주장하였다. 원고들은 피고 울산화력발전소의 운영으로 인하여 과수원에 피해가 발생하였음을 주장하며 손해배상을 청구하였으나, 당시의 과학기술 수준으로는 피고의 화력발전소에서 배출된 아황산가스가 수목 고사의 직접적 원인임을 완벽하게 증명하는 것이 수월하지 않았다.

(3) 법원의 판단

이 사건에서 법원은 개연성 이론을 적용하여 인과관계 성립을 추정하고 피고가 그에 대하여 반증하지 못하면 추정의 불이익을 부담하게 하였다.[103]

---

101) 서울고등법원 1972. 9. 6. 선고 71나1620 판결, 대법원 1974. 12. 10. 선고 72다1774 판결.

102) 당해 판결문에는 '아류산가스'로 표기되어 있다.

103) 이 사건 항소심 법원의 판단 내용은 다음과 같다. "무릇 불법행위로 인해 손해배상청구에 있어서 인과관계의 증명은 손해배상을 청구하는 피해자측에 그 책임이 있음은 의논의 여지가 없으나, 본건과 같은 공해사건에 있어서는 피해자가 사실적 인과관계를 입증하는 것은 곤란한 경우가 많아 피해자는 개연성이 있다는 정도의 입증으로서 족하고, 가해자가 반증을 하였을 때에 한하여 인과관계를 부인한다는 주장이 있고, 그 주장의 근거로서 (1) 일반적으로 피해자는 가사 기술적으로 쉬운 조사라 할지라도 그 막대한 비용을 염출할 수 없고, (2) 피해자는 가해자의 지배영역인 피고의 공장에 출입하지 않고서는 원인을 파악할 수 없는 데도 불구하고, 출입할 권리가 없을 뿐만 아니라 가해자는 기업기술의 비공개를 이유로 조사를 거부하는 경우가 많으며, (3) 이미 발생한 공해에 관하여 원인의 소급적 조사는 쉬운 일이 아닌데도 불구하고, 공적 공해관측기관이 그 원인을 밝힐 수 있는 세밀한 조사자료를 모아 두고 있지 않은 것이 현실이고, 또 발생 후의 조사에 관하여도 행정적 조사기관은 정비되지 아니하였으며 (4) 공해원인 탐지기술은 그 공해발생의 공장기술의 개발에 미급하는 실정이고, (5) 가해자의 공장이 어떠한 물질, 예네루기(에너지)를 일반사회에 발산하고 있는 이상, 그 무해성을 입증하여야 함은 사회적 의무이기 때문이라는 점을 들고 있는바, 이는 이유가 있어 수긍되는 바이므로 공해사건에 있어서는 사회적 여러 사실로 보아 인과관계의 입증을 완화하여 개연성으로서 만족하여야 한다는 위 주장을 채용한다고 하여 잘못이 있다고 볼 수는 없는 것이다(서울고등법원 1972. 9. 6. 선고 71나1620 판결)."

대법원 1974. 12. 10. 선고 72다1774 판결

한편 이런 공해로 인한 손해배상청구소송에 있어도 가해행위와 손해발생 사이에 있어야 할 인과관계의 증명에 관하여도 이른바 개연성이론이 대두되어 대소간에 그 이론이 사실인정에 작용하고 있음을 부인할 수 없는 추세에 있다고 하겠다. 개연성이론 그 자체가 확고하게 정립되어 있다고는 할 수 없으나 결론적으로 말하면 공해로 인한 불법행위에 있어서의 인과관계에 관하여 당해 행위가 없었더라면 결과가 발생하지 아니 하였으리라는 정도의 개연성이 있으면 그로써 족하다는 다시 말하면 침해행위와 손해와의 사이에 인과관계가 존재하는 상당정도의 가능성이 있다는 입증을 함으로써 족하고 가해자는 이에 대한 반증을 한 경우에만 인과관계를 부정할 수 있다고 하는 것으로 이는 손해배상을 청구하는 원고에 입증책임이 있다는 종래의 입증책임 원칙을 유지하면서 다만 피해자의 입증의 범위를 완화내지 경감하는 반면 가해자의 반증의 범위를 확대하자는 것을 그 골자로 하고 있는 것으로 이해된다. 무릇 불법행위로 인한 손해배상에 있어서 불법행위의 성립요건으로서의 인과관계는 현실로 발생한 손해를 누구에게 배상책임을 지울 것인가를 가리기 위한 개념이므로 자연과학의 분야에서 말하는 인과관계가 아니라 법관의 자유심증에 터 잡아 얻어지는 확신에 의하여 인정되는 인과관계를 말한다 할 것인데 이런 확신은 통상인이 일상생활에 있어서 그 정도의 판단을 얻을 때는 의심을 품지 않고 안심하고 행동할 것이라는 정도를 일컬어 말함이니 이런 관점에서 볼 때 개연성이론을 수긍 못할 바 아니다.

(4) 판결의 의의 분석

대법원 1974. 12. 10. 선고 72다1774 판결의 논리는 인과관계의 개연성에 관한 포괄적 심증 형성이다.[104] 다만, 법원은 인과관계의 개연성이 인정된다고 해서 증명책임이 전환되는 것은 아니라는 점을 강조하였으며, 동일한 논지를 대법원 1973. 11. 27. 선고 73다919 판결 등에서 분명하게 재확인하였다.[105]

---

104) 우리나라 대법원의 72다1774 판결은 공해소송에 관한 일본 판례의 영향을 받은 것으로 평가할 수 있다. 일본은 1960~70년대 4대 공해병 소송을 거치며 이른바 '역학적 인과관계(疫学的 因果関係)'론을 통해 개연성설을 정교화하였다.

105) "원심은 소위 공해사건에 있어서 인과관계의 인정은 일반불법행위와는 달리 인과관계를 추정할 수 있는 개연성만 있으면 일응 입증이 있는 것으로 소송상 추정되어서 가해자는 피해자의 손해를 배상할 책임이 있게 되고 피고(가해자)가 그 불법행위의 책임을 면하려면 인과관계가 없다는 적극적 증명(반증)을 할 책임이 있다는 전제하에 판결하였으나 소위 공해사건에 있어서의 이와 같은 입증에 관한 특별취급에 관한 위 전제는 본원이 인정할 수 없다(대법원 1973. 11. 27. 선고 73다919 판결)."

그런데 이러한 개연성설은 피해구제 측면에서 유리하지만, 이론의 핵심 내용을 구성하는 '개연성'이라는 기준이 추상적이고 모호하다는 비판이 제기되었다.[106] 이러한 비판을 배경으로 1980년대에는 인과관계 판단기준을 좀 더 구체적으로 정립한 '신개연성설'이 등장하였다.

3. 증명 대상의 유형화: 신개연성설과 간접반증

가. 신개연성설

인과관계 증명의 수준을 '개연성' 정도로 낮춘다는 취지에는 사회적 공감대가 형성될 수 있었으나, 그 정확한 증명 수준에 관하여 명확한 합의가 이루어지지 않을 가능성이 컸다. 그래서 개연성설에 대하여 개연성이 의미하는 바가 불분명하고 그로 인하여 인과관계 증명이나 판단에 일관성이 부족해질 수 있다는 비판이 자주 제기되었다.[107]

이에 인과관계 증명 부담을 경감하기 위하여 고안된 또 다른 방식은 인과관계 인정에 필요한 증명 대상을 유형화하거나 증명의 범주를 간소화하는 방식이다. 일정하게 유형화된 사항을 증명하면 인과관계 성립을 추정하는 이러한 접근방식을 '신(新)개연성설' 혹은 '간접반증' 이론이라고 한다. 신개연성설 혹은 간접반증 이론은 환경소송에서 인과관계를 ① 피해 발생의 원인물질 내지 그 메커니즘, ② 원인물질의 피해자 또는 피해물건에의 도달경로, ③ 가해공장에서의 원인물질의 생성 및 배출이라는 세 가지 유형의 사실로 분석하여 이 세 가지 주요사실을 직접증거에 의해서만이 아니라 간접사실에 의하여 증명하되, 가해자가 다른 사실을 입증(간접반증)하여 인과관계가 존재불명으로 되지 않는 한 법원은 인과관계의 존재를 인정할 수 있다는 이론이다.[108]

---

106) 개연성설에 대해서 이론 구성이 추상적이고 애매하다는 비판이 제기되었다. [조홍식, 「환경법원론」 제3판, 박영사 (2022), 782면].

107) "이에 대하여는 인과관계의 증명도를 환경오염피해사건에서 특별히 낮추어야 할 이론적 근거가 불명확하고, 자칫 법관에 의한 일관성 없는 인과관계의 입증판단을 야기할 우려도 있다는 점, 개연성의 정도가 어느 정도의 입증인지 불명확할 뿐만 아니라 피해자에 의한 인과관계의 증명도를 낮추게 될 경우 가해자의 반증 또한 용이하게 되어 위 설이 의도하는 바를 달성하지 못한다는 점 등의 비판이 있다." [한지형, "공해소송에서 법원의 인과관계 판단: 관련 판례의 분석 및 환경오염피해구제법 시행에 따른 전망을 중심으로", 환경법연구 제38권 제2호 (2016), 162면].

108) 조홍식, 「환경법원론」 제3판, 박영사 (2022), 782면.

나. 신개연성설의 판례상 전개

(1) 신개연성설의 적용

일명 '진해화학 사건'에 관한 대법원 1984. 6. 12. 선고 81다558 판결은 신개연성설 또는 간접반증설의 대표적 판결로 자리매김하고 있다. 이 판결은 앞서 검토한 대법원 1974. 12. 10. 선고 72다1774 판결에서 정립된 개연성설을 내용적으로 정교화하여 인과관계 증명을 위한 구체적 요건을 명확하게 정리하였다.

(2) 기초 사실관계

피고(진해화학 주식회사) 소유의 공장은 1967년부터 비료를 생산하면서 매일 2~3천 톤 가량의 폐수를 바다에 배출하였는데, 조류의 흐름을 통해 원고가 운영하는 김 양식장이 위치한 웅동만으로 폐수가 유입되었다. 원고[109]는 양식장 김이 피고 공장에서 배출된 폐수로 인한 병해를 입었다고 주장하며 진해화학 주식회사를 상대로 손해배상을 청구하였다. 이 사건에서 피고 공장에서 배출된 폐수가 김의 질병 및 고사의 직접적 원인인지, 아니면 어민들의 양식기술 부족이나 다른 해양환경 변화 때문인지에 관한 인과관계 증명이 쟁점이 되었다.

(3) 법원의 판단

이 사건 재판부는 "불법행위 성립요건으로서의 인과관계는 궁극적으로 현실로 발생한 손해를 누가 배상할 것인가의 책임귀속의 관계를 결정짓기 위한 개념이므로, 자연과학의 분야에서 말하는 인과관계와는 달리 법관의 자유심증에 터잡아 얻어지는 확신에 의하여 인정되는 법적인 가치판단"이라고 인과관계 판단의 전제를 먼저 설시하였다.

그리고 이러한 전제에 기초하여, 법원은 인과관계 확인을 위하여 원고가 증명해야 할 요건을, ① 배출사실(피고공장에서 김의 생육에 악영향을 줄 수 있는 폐수가 배출), ② 도달사실(배출된 폐수 중 일부가 유류를 통하여 이 사건 김양식장에 도달하였으며), ③ 손해의 발생(그 후 김에 피해가 있었다는 사실)이라는 3단계 요건으로 도식화하였

109) 원고(창원군)는 경상남도 농어민소득증대조장사업의 시범사업으로 경남 창원군 웅동면 용원리 어장에서 당시 그곳에 관한 어업권을 가지고 있던 소외 웅동어업협동조합과 간에 어업권 행사계약을 체결한 뒤 대규모의 해태(김) 양식시설을 하고 1969년도 및 1970년도에 양식사업을 하였으나 양식 김의 사멸 및 성장불량 등으로 사업이 실패하였다.

다.[110] 법원은 이러한 세 가지 요건(배출–도달–피해)의 충족에 의하여 추정되는 원인과 다른 원인을 찾을 수 없다면 인과관계 성립을 일응 추정할 수 있다고 보았으며, 만약 피고가 인과관계 추정을 복멸하려면 반증할 의무가 있다고 하였다.[111] 이러한 접근방식은 피해자의 증명책임을 덜어주기 위하여 일정한 요건 사실이 증명된 경우 인과관계가 성립하는 것으로 일응 추정하고, 피고에게 그 추정을 깨뜨릴 반증 부담을 지우는 구조이다.

대법원 1984. 6. 12. 선고 81다558 판결

일반적으로 불법행위로 인한 손해배상청구사건에 있어서 가해행위와 손해발생 간의 인과관계의 입증책임은 청구자인 피해자가 부담하나, 수질오탁으로 인한 이 사건과 같은 공해로 인한 손해배상청구 소송에 있어서는 기업이 배출한 원인물질이 물을 매체로 간접적으로 손해를 끼치는 수가 많고 공해문제에 관하여는 현재의 과학수준으로 해명할 수 없는 분야가 있기 때문에 가해행위와 손해발생 간의 인과관계의 고리를 모두 자연과학적으로 증명하는 것은 곤란 내지 불가능한 경우가 대부분이므로 피해자에게 사실적 인과관계의 존재에 관한 엄밀한 과학적 증명을 요구함은 공해의 사법적 구제의 사실상 거부가 될 우려가 있는 반면에 가해기업은 기술적 경제적으로 피해자보다 원인조사가 훨씬 용이할 뿐 아니라 그 원인을 은폐할 염려가 있어, 가해기업이 배출한 어떤 유해한 원인물질이 피해물건에 도달하여 손해가 발생하였다면 가해자 측에서 그 무해함을 입증하지 못하는 한 책임을 면할 수 없다고 봄이 사회형평의 관념에 적합하다.

(4) 판결의 의의 분석

대법원 1974. 12. 10. 선고 72다1774 판결의 논리가 인과관계의 개연성에 관한 포괄적 심증을 형성하는 것이었다면, 대법원 1984. 6. 12. 선고 81다558 판결은 구체적

110) "수질오탁(汚濁)으로 인한 공해소송인 이 사건에서 피고공장에서 김의 생육에 악영향을 줄 수 있는 폐수가 배출되고 그 폐수 중 일부가 유류를 통하여 이 사건 김양식장에 도달하였으며 그 후 김에 피해가 있었다는 사실이 각 모순 없이 증명된 이상 피고공장의 폐수배출과 양식 김에 병해가 발생함으로 말미암은 손해간의 인과관계가 일응 증명되었다고 할 것이므로, 피고가 피고 공장폐수 중에는 김의 생육에 악영향을 끼칠 수 있는 원인물질이 들어 있지 않으며 원인물질이 들어 있다 하더라도 그 해수혼합율이 안전농도 범위 내에 속한다는 사실을 반증을 들어 인과관계를 부정하지 못하는 한 그 불이익은 피고에게 돌려야 마땅할 것이다." [밑줄 강조는 저자].

111) 재판부는 피고가 피고 공장폐수 중에는 김의 생육에 악영향을 끼칠 수 있는 원인물질이 들어 있지 않았다는 사실을 반증하거나, 또는 원인물질이 들어 있다 하더라도 그 해수혼합율이 안전농도 범위 내에 속한다는 사실을 반증을 들어 인과관계를 부정하지 못하는 한 그 불이익은 피고에게 돌려야 마땅하다고 보았다.

으로 세 가지 요건(배출, 도달, 피해 발생)을 충족하고 반증(反證)이 부재하는 경우 인과관계 성립을 인정하는 논리를 구조화하였다. 이와 같은 신개연성설은 증명 요건을 구체화하여, 증명부담을 명확하게 경감하는 효과가 있다.[112]

개연성설이 주로 인과관계 증명도의 완화에 초점을 둔다면, 신개연성설 또는 간접반증 이론은 원고가 증명해야 할 사실을 배출, 도달, 피해 발생 등 일정한 증명주제로 유형화한다는 점에 특징이 있다. 하지만 이러한 간접반증 이론에 대하여, 인과관계 증명 정도를 경감시켰다기보다는 자유심증주의가 적용되는 영역이 확대된 것이라는 분석도 존재한다.[113]

다. 신개연성설의 정립

우리나라 법원은 대법원 1984. 6. 12. 선고 81다558 판결 이래 환경소송에서 일관되게 신개연성설에 근거한 판단을 내리고 있다.[114] 신개연성설에 따라서 법원은 서천화력발전소에서 배출된 온배수의 영향으로 근처 비인만 해역의 김 양식장에 수확량이 감소하는 피해가 발생하였다는 인과관계를 인정하였다(2002. 10. 22. 선고 2000다65666, 65673 판결). 또한 공사장에서 배출되는 황토가 양식어장에 유입된 이후 농어가 폐사한 사안에서는, 폐수의 배출 및 양식어장의 유입 경로가 확인되고, 그 후 농어가 폐사하였다는 사실이 입증되면 인과관계가 증명되었다고 보았다(대법원 1997. 6. 27. 선고 95다2692 판결).[115] 그리고 여천공단 주변의 재첩양식장 피해에 관한 판결(대법원

112) 이러한 대법원 81다558 판결의 내용은 표현의 가감만 달리할 뿐 환경 분야의 인과관계 판단 기준으로 현재까지 계속하여 활용되고 있다. 수질오염 사건만이 아니라 아황산가스로 인한 인근농장 관상수 고사 사건과 같은 대기오염 사건에서도 법원은 '배출-도달-피해'라는 개연성 증명의 세 가지 요건을 기준으로 삼아 원고 승소 판결을 내렸다(대법원 1991.7.23 선고 89다카1275 판결).
"일반적으로 불법행위로 인한 손해배상청구사건에 있어서 가해행위와 손해발생 간의 인과관계의 입증책임은 청구자인 피해자가 부담하나, 대기오염에 의한 공해를 원인으로 하는 손해배상청구소송에 있어서는 기업이 배출한 원인물질이 대기를 매개로 간접적으로 손해를 끼치는 경우가 많고 공해문제에 관하여는 현재의 과학수준으로 해명할 수 없는 분야가 있기 때문에 가해행위와 손해발생 간의 인과관계의 과정을 모두 자연과학적으로 증명하는 것은 극난 내지 불가능한 경우가 대부분인 점 등에 비추어 가해기업이 배출한 어떤 유해한 원인물질이 피해물건에 도달하여 손해가 발생하였다면 가해자 측에서 그 무해함을 입증하지 못하는 한 책임을 면할 수 없다고 봄이 사회형평의 관념에 적합하다(대법원 1991. 7. 23. 선고 89다카1275 판결)."

113) 김병두, "유독물질로 인한 불법행위의 인과관계의 인정에 관한 시론", 홍익법학 제20권 제4호 (2019), 246면.

114) 신개연성설은 피해자의 증명부담을 완화하려는 이론으로 현재의 통설로 평가된다. 곽윤직 대표편집, 「민법주해 Ⅻ」, 채권(12), 박영사 (2005), 487면.

115) "공해소송에 있어서 피해자에게 사실적인 인과관계의 존재에 관하여 과학적으로 엄밀한 증명을 요구한다는 것은 공해로 인한 사법적 구제를 사실상 거부하는 결과가 될 우려가 있는 반면에 가해기업은 기술적, 경제적으로 피해자보다 훨씬 원인조사가 용이한 경우가 많을 뿐만 아니라 그 원인을 은폐할 염려가 있고 가해기업이 어떠한 유해한 원인물질을 배출하고 그것이 피해물건에 도달하여 손해가 발생하였다면 가해자 측에서

2004. 11. 26 선고 2003다2123 판결)에서 법원은 여천공단 내 공장들의 폐수 배출과 재첩 양식장에 발생한 손해 사이에 인과관계가 일응 증명되었으므로, 위 공장들이 반증으로 그 폐수 중에 재첩 양식장에 피해를 발생시킨 원인물질이 들어 있지 않거나 원인물질이 들어 있다고 하더라도 재첩 양식에 피해를 일으킬 정도의 농도가 아니라는 사실을 증명하거나, 또는 재첩 양식장의 피해가 전적으로 다른 원인에 의한 것임을 증명하지 못하는 한 그 책임을 면할 수 없다고 하였다. 또한 수도권매립지공사를 피고로 제기된 손해배상청구 사안에 있어서도 법원은 동일한 논리에 근거하여 사건을 판단하고 있다(대법원 2012. 1. 12. 선고 2009다84608, 84615, 84622, 84639 판결).[116] 다만, 배출-도달 사실이 증명되지 않았거나 수인한도를 넘는 피해가 발생하지 않은 경우에는 신개연성설 법리와 무관하게 인과관계 및 손해배상책임이 인정되지 않는다.[117]

재판 과정에서 '추정'의 방식을 검토하면 "추정은 백지상태에 기초해 작동하지 않는다. 대신 추정은 일방 당사자로 하여금 어떤 것을 입증하도록 요구한다. 그 덕분에 다른 어떤 것을 추정할 수 있게 하는 그 무엇을 입증하도록"[118] 한다. 인과관계 추정이 가능하려면 정형적(定型的) 사상경과(事象經過)라는 조건이 충족되어야 한다. 정형적인 사상경과는 주로 수질 오염이나 대기 오염 사건에서 인정되어 인과관계 성립을 추정하는 기능을 하였다. 그러나 정형적인 사상경과에 기한 인과관계 추정이 수질 · 대기오염 사건 외에 다른 분야의 사건에서도 어느 정도까지 인정될 수 있을 것이냐에 관해서는 아직 논의가 진행 중이다.[119]

그것이 무해하다는 것을 입증하지 못하는 한 책임을 면할 수 없다고 보는 것이 사회형평의 관념에 적합하다고 할 것이다(대법원 1997. 6. 27. 선고 95다2692 판결)."

116) "대기오염이나 수질오염에 의한 공해로 인한 손해배상을 청구하는 소송에서는 기업이 배출한 원인물질이 대기나 물을 매체로 하여 간접적으로 손해를 끼치는 수가 많고 공해문제에 관하여는 현재 과학수준으로도 해명할 수 없는 분야가 있기 때문에 가해행위와 손해 발생 사이의 인과관계를 구성하는 하나하나의 고리를 자연과학적으로 증명한다는 것이 매우 곤란하거나 불가능한 경우가 많다. 그러므로 이러한 공해소송에서 피해자에게 사실적인 인과관계의 존재에 관하여 과학적으로 엄밀한 증명을 요구한다는 것은 공해로 인한 사법적 구제를 사실상 거부하는 결과가 될 수 있는 반면에, 가해기업은 기술적 · 경제적으로 피해자보다 훨씬 원인조사가 용이한 경우가 많을 뿐만 아니라 원인을 은폐할 염려가 있기 때문에, 가해기업이 어떠한 유해한 원인물질을 배출하고 그것이 피해물건에 도달하여 손해가 발생하였다면 가해자 측에서 그것이 무해하다는 것을 증명하지 못하는 한 책임을 면할 수 없다고 보는 것이 사회형평의 관념에 적합하다(대법원 2012. 1. 12. 선고 2009다84608, 84615, 84622, 84639 판결)."

117) 대법원 2013. 10. 11. 선고 2012다111661 판결(무안 국제공항 건설 판결).

118) Frederick Schauer, *Thinking Like a Lawyer*, Harvard University Press (2012), p. 219; 프레데릭 샤워, 김건우 옮김, 「법률가처럼 사고하는 법」, 도서출판 길 (2019), 369면.

119) 베트남전 고엽제 사건에서 원고들은 정형적인 사상경과에 따라서 일응의 추정을 하는 공해소송의 인과관계 추정 법리, 즉 개연성 이론을 고엽제 노출 피해에 적용할 수 있다고 주장하였다. 그러나 이러한 원고들의 주장에 대하여 항소심 법원은 "수질오염으로 인한 공해소송 등에 적용되는 인과관계에 관한 법리인 개연성 이론"을 비특이성 질환에 대한 분쟁이 발생한 고엽제 사건에 유추적용할 수는 없다고 판단하였다(서울고등

4. 증명 방법의 완화: 역학적 · 통계적 증거 활용

그러나 간접반증 이론처럼 증명 대상의 범주를 일정하게 유형화한 다음 주요 간접사실을 증명하는 방식을 따른다고 하더라도, 여전히 해당 전제사실을 어떻게 증명할 것인지의 문제는 남는다.[120] 즉, 배출, 도달, 피해 발생이라는 증명 대상이 설정되었다고 하더라도, 특정 유해인자가 실제로 배출되었는지, 그것이 피해자 또는 피해지역에 도달하였는지, 그리고 그 후 발생한 질병이나 손해가 해당 유해인자와 관련성을 가지는지를 증명할 수 있어야 한다. 특히 유해물질 소송은 위험인자 노출 경로가 복잡하고 노출의 영향이 장기간에 걸쳐 누적되거나 복수의 다른 원인과 함께 복합적으로 작용하는 경우가 많고, 피해가 상당한 잠복기를 거쳐 발현되는 경우가 적지 않다. 따라서 인과관계 추정의 전제가 되는 주요사실을 증명하기 어려운 경우가 많다.

이러한 증명의 어려움을 보완하는 방법으로 통계학적 · 역학적 증거 활용을 들 수 있다. 통계학적 분석은 특정 원인과 결과 사이에 관찰되는 관련성을 수치화하고, 그 관련성이 우연에 의한 것인지 아니면 일정한 규칙성을 가지는 것인지를 평가하는 과학적 방법을 제공한다. 보건의료 분야에서 널리 활용되는 역학적 분석은 이러한 통계학적 방법을 질병 발생 원인에 관한 연구에 적용한 것이다.[121]

역학적 · 통계적 증거는 유해물질 소송에서 인과관계 추정의 전제가 되는 주요사실의 증명에 중요한 역할을 할 수 있다. 예를 들어 특정 물질에 노출된 집단에서 특정 질병의 발생률이 유의미하게 높게 나타난다면, 이는 해당 물질이 질병 발생에 관여하였을 가능성을 뒷받침하는 자료가 된다. 또한 노출 수준이 높을수록 질병 발생 위험이 증가한다거나(용량-반응 관계), 여러 연구에서 일관된 결과가 확인된다면, 법원은 이를 경험칙상 인과관계의 개연성을 판단하는 자료로 활용할 수 있다.

이러한 측면에서 역학적 · 통계적 증거의 활용은 증명부담을 방법론적으로 완화

법원 2006. 1. 26. 선고 2002나32662, 32668 판결). 또한 원자력 발전소 인근 주민들의 발병 원인을 다툰 사건에서 부산고등법원은 해당 사건의 비특이성 질환 발병은 "정형적인 사상경과"가 존재하지 아니함을 이유로 인과관계 추정을 배제하였다(부산고등법원 2019. 8. 14. 선고 2014나53844 판결).

120) 대법원 81다558 판결은 원인물질의 이동 경로를 밝히면 인과관계 추정이 가능하다는 논리를 정립한 것이라고 평가할 수 있다. 그런데 이러한 신개연성설에 따른 피해구제 주장도 쉽게 인정되지 않는다. 신개연성설의 제1 관문은 '배출 사실'이지만, 많은 기업이 성분을 영업비밀로 비공개하는 경우가 많아서 손해배상을 청구하는 원고 입장에서는 무엇이 배출되었는지 정확히 알 수 없다. 따라서 원인물질의 '배출 사실'을 특정하지 못하는 문제가 발생할 수 있다.

121) 역학연구는 특정 위험인자에 노출된 집단과 그렇지 않은 집단을 비교하여 질병 발생률의 차이를 통계적으로 확인하고, 노출과 질병 사이의 관련성의 강도 및 일관성, 시간적 선후관계, 용량-반응관계, 대체 원인의 가능성 등을 검토한다.

하는 기능을 한다. 피해자가 유해물질의 작용기전 전체를 자연과학적으로 완벽하게 증명하지 못하더라도, 신뢰할 수 있는 역학적 · 통계적 자료를 통해 노출과 피해 사이의 관련성을 제시할 수 있다. 그리고 법원은 역학적 · 통계적 자료를 기초로 인과관계의 성립을 추정하거나 상당한 개연성에 관한 판단을 내릴 수 있다. 다만 역학적 · 통계적 증거가 제출되었다고 하여 곧바로 법적 인과관계가 인정되는 것은 아니다. 역학연구는 기본적으로 집단 수준에서 노출과 질병 사이의 관련성을 분석하는 것이므로, 개별 피해자의 질병이 해당 위험인자에 의해 발생하였는지는 별도로 검토되어야 한다. 또한 통계적 상관관계는 인과관계를 추론하기 위한 중요한 자료이지만, 그 자체가 곧바로 법적 책임귀속을 의미하지는 않는다. 법원은 역학적 · 통계적 자료의 신뢰성, 연구설계의 타당성, 표본의 적정성, 교란요인의 통제 여부, 노출량과 노출기간, 피해자의 개별적 사정 등을 종합하여, 해당 자료가 경험칙상 고도의 개연성을 뒷받침하는지를 판단하여야 한다.

요컨대, '증명의 방법' 측면에서의 증명부담 완화는, 과학적 자료를 법적 판단에 무비판적으로 수용한다는 의미가 아니라, 비록 불확실성이 존재하는 상황에서도 검증 가능한 자료를 근거로 합리적인 인과관계 판단이 가능하다는 의미이다.

5. 인과관계 추정의 효과 및 의의

가. 인과관계 추정 법리

앞서 본 증명도 완화, 증명 대상의 유형화, 증명 방법의 완화는 모두 피해자의 인과관계 증명부담을 경감하기 위한 접근방식이다. 인과관계 추정은 인과율에 바탕을 둔 '개연성' 개념에 기초한다.[122] 즉, 증명부담 완화 법리는 인과과정 전부를 엄밀하게 증명하도록 요구하지 않고, 주요 전제사실의 증명과 경험칙에 기초하여 인과관계를 일응 추정하는 구조이다.[123]

---

122) 오세혁, 「법학방법론」, 박영사 (2024), 154면. "추정은 인과율 등에 바탕한 개연성 원리에 기초한다."

123) 경험칙상 특정 사실이 특정 결과를 가져온다는 것이 정형적(定形的)인 것으로 보일 때, 일응의 추정(prima facie) 법리를 통해 인과관계 성립을 인정하는 독일의 표현증명(Anscheinsbeweis) 이론, 일본의 개연성설(蓋然性說) 및 신개연성설에서 영향을 받았다. 인과관계 추정 법리는 가해행위와 손해 발생 사이의 인과관계를 증명하기 어려운 유형의 소송에서, 증명부담을 덜어주기 위하여 점진적으로 발전하였다. 산업화 이후 발생하는 새로운 유형의 불법행위에서 특히 그 필요성이 부각되는 법리이다. 공장 매연으로 한 재배작물 피해, 의약품 부작용, 화학물질 노출 등과 같은 사고에서 피해자는 가해행위와 자신의 피해 사이의 연결고리를 과학적으로 엄밀하게 밝혀내기가 거의 불가능한 경우가 많다. 엄격한 증명책임 원칙을 고수할 경우 피해자가 패소하는 불합리한 결과를 막아야 한다는 '실질적 공평의 원칙'과 '증명책임의 공평한 분배'라는 요청이 '인과관계 추정' 법리를 형성하게 하였다.

나. 인과관계 추정의 효과

"추정은 일정한 사실관계에 대하여 통상 예측되는 사태를 전제로 일련의 사실을 추측하여 존재하는 것처럼 취급"하는 것이다.[124] 증명책임이 있는 당사자가 추정을 위한 전제사실, 즉 간접사실을 증명하여 주요 사실에 관한 추정이 성립되면, 상대방이 그 추정에 의문이 가는 특단의 증명을 하지 못하는 한 그것으로 일단 주요사실이 증명된 것으로 본다.[125]

다. 인과관계 추정의 의의

엄밀한 인과관계 증명을 요구하는 것이 사법적 구제를 사실상 거부하는 결과를 초래할 수 있다는 것이 인과관계 추정 법리 발전의 배경이 되었다.[126] 또한 이러한 인과관계 추정은 분쟁을 해결하는 과정에서 사법 자원을 절감하는 효과도 있다. 즉, 추정은 "입증과 설득의 책임을 할당함으로써, 그리고 우리가 사실 관련 '기초값(default)'이라고 여길 법한 것을 명시함으로써, 번복 가능한 추정은 소송 구조에서 본질적인 요소가 된다. (…) 대개는 참이지만 항상 참이지는 않은 것을 입증하기 위해 당사자가 시간과 돈을 써서 빈약한 법적 · 사법적 자원을 낭비하지 않게 해준다."[127]

II. 국내 법제의 인과관계 증명부담 완화 규정

정보비대칭성이 크고 관련 지식 습득에 고도의 전문성이 요구되는 분야에서 실질적인 권리구제를 보장하기 위해 인과관계 추정 조항이 점진적으로 도입되어 왔다. 추정의 의미는 주요 전제사실로부터 미루어 판단할 때 추정되는 사실을 인정하는 것이다.[128][129]

---

124) 오세혁, 「법학방법론」, 박영사 (2024), 153면.
125) 이시윤 · 조관행, 「민사소송법」 전정 18판, 박영사 (2025), 573면.
126) 인과관계 증명을 위해 고도의 전문지식과 많은 정보가 필요하기 때문에 상당한 시간과 비용을 투입해야 관련 자료를 수집할 수 있으며, 관련 정보와 자료를 확보하더라도 주장의 진위(眞僞)가 다툼이 되는 경우가 많아서 피해를 인정받기가 쉽지 않다. 엄격한 인과관계 증명을 요구하면 사실상 피해구제를 거부하는 형국이 될 수 있다.
127) Frederick Schauer, *Thinking Like a Lawyer*, Harvard University Press, (2012), p. 219; 프레데릭 샤워, 김건우 옮김, 「법률가처럼 사고하는 법」, 도서출판 길 (2019), 373면.
128) 전원열, 「민사소송법 강의」 제3판, 박영사 (2022), 393면.
129) '추정(推定, Vermutung)'은 증거를 통해 인정되지 않은 사실을 일응 존재하는 것으로 보아 법적 효과를

즉, 추정은 일정한 사실관계에 대하여 통상 예측되는 사태를 전제로 일련의 사실을 추측하여 존재하는 것처럼 취급하는 것으로서 개연성 원리에 기초한다.[130] 인과관계 추정 법리를 활용한 판례 및 추정 규정을 두고 있는 법제에서는 해당 추정 조항이 도입된 배경으로서, 권리구제의 필요성과 사회형평의 관념을 든다.

1. 제조물책임과 결함의 추정

가. 유해물질 소송과 제조물책임

유해물질 소송(toxic torts) 인과관계 판단이 문제되는 경우의 상당수는 제조물책임(product liability) 사건이다. 산업 발전에 따라서 불법행위 사건에서 제조물책임이 차지하는 비중이 점차 증가하고 있다. 일반 불법행위 법리로 해결하기 어려운 제조물 사건을 규율하기 위하여 미국은 판례법에서 제조물책임 법리를 도입하였고, 유럽의 경우 1985년 7월 '제조물책임에 관한 EC 지침'을 마련하였다. 우리나라 역시 민사 불법행위 특별법에 해당하는 「제조물 책임법」을 2000년 1월 제정하여 2002년 7월 1일부터 시행하고 있다.[131]

제조물책임은 "제조물의 결함으로 생명 · 신체 또는 재산에 손해를 입은 자에게 그 손해를 배상"하여야 한다는 것으로서, 여기에서의 '결함'은 통상적으로 기대되는 안전성(safety)이 결여된 상태이다.[132] '하자'는 단순한 상품성의 결여이나, '결함'은 소비자의 신체 및 재산과 같은 법익을 침해하는 가능성이 존재하는 안전성의 결여 상태로서 두 개념은 구분된다.[133] 제조물책임과 관련하여 피해 발생의 예측가능성과 면책 여부는 많은 사례에서 논란이 될 수 있다.[134]

부여하는 것이다.

130) 오세혁, 「법학방법론」, 박영사 (2024), 153-154면.

131) 제조물 책임법(법률 제6109호, 2000. 1. 12. 제정, 2002. 7. 1. 시행). 2013년과 2017년의 개정을 거쳐 현행 제조물 책임법(법률 제14764호, 2017. 4. 18. 일부개정)이 2018. 4. 19.부터 시행되고 있다.

132) 제조상의 결함, 설계상의 결함, 표시상의 결함으로 구분된다.

133) 안전 문제와 무관하게 상품성이 결여된 하자가 존재하는 경우는 「제조물 책임법」이 적용되지 않고 민법에 따라 사안이 규율된다(대법원 2013. 9. 26. 선고 2011다88870 판결 등).

134) 제조물을 제조 · 판매하던 당시에는 예측하지 못한 부작용이 발생하는 경우도 존재한다. 마약인 덱스트로메토르판 역시 처음에는 진해거담제로 판매되었고, 펜타닐 역시 처음에는 진통제로 처방되었다. 또한 DES, 탈리도마이드 역시 제조자가 예상하지 못한 부작용이 발생하였다.

나. 제조물 책임법 개정과 '결함의 추정' 조항 신설

우리나라 「제조물 책임법」은 2000년 제정 당시 무과실책임 법리만을 도입하였으나, 무과실책임 법리만으로는 책임 성립요건으로서의 인과관계 증명 문제가 해결되지 않기 때문에 사법적 구제에 실질적 도움이 되지 않는다는 비판이 많았다. 이러한 비판을 배경으로 2017년 개정에서 결함의 추정 법리를 추가적으로 도입하였다.

「제조물 책임법」은 증명부담에 관한 반성을 배경으로, 2017년 주요 조항의 신설 · 개정을 통해서 증명책임을 경감 · 완화하기 위한 규정을 도입하였다. 개정된 현행법은 제조물의 결함과 피해 발생의 인과관계를 추정하는 '결함의 추정' 조항을 신설하여,[135] 피해자가 일정한 사실을 증명한 경우에는 제조물의 결함으로 손해가 발생한 것으로 추정하고 있다. 「제조물 책임법」 개정은 그간 대법원 판례의 취지를 반영한 것으로서,[136] "제조물의 대부분이 고도의 기술을 바탕으로 제조되고, 이에 관한 정보가 제조업자에게 편재되어 있어서 피해자가 제조물의 결함여부 등을 과학적 · 기술적으로 입증"하는 것이 지극히 어려움을 제안이유로 하고 있다.[137] 「제조물 책임법」 개정안이 국회에서 심의될 당시, '제3조의2(결함의 추정)' 조항은 대법원 판례의 태도를 받아들이는 것으로 피해자의 입증 곤란을 구제할 수 있다는 점에서 긍정적으로 판단되었다.[138][139]

---

135) 「제조물 책임법」 제3조의2(결함 등의 추정)

136) 법원은 손해의 공평 · 타당한 부담을 그 지도원리로 하는 손해배상제도의 이념에 비추어 볼 때, 고도의 기술이 집약되어 생산되는 제품의 결함에 대해서는 증명책임을 완화하는 것이 타당하다고 판단하여 왔다. "고도의 기술이 집약되어 대량으로 생산되는 제품의 결함을 이유로 그 제조업자에게 손해배상책임을 지우는 경우 그 제품의 생산과정은 전문가인 제조업자만이 알 수 있어서 그 제품에 어떠한 결함이 존재하였는지, 그 결함으로 인하여 손해가 발생한 것인지 여부는 일반인으로서는 밝힐 수 없는 특수성이 있어서 소비자 측이 제품의 결함 및 그 결함과 손해의 발생과의 사이의 인과관계를 과학적 · 기술적으로 입증한다는 것은 지극히 어려우므로 그 제품이 정상적으로 사용되는 상태에서 사고가 발생한 경우 소비자 측에서 그 사고가 제조업자의 배타적 지배하에 있는 영역에서 발생하였다는 점과 그 사고가 어떤 자의 과실 없이는 통상 발생하지 않는다고 하는 사정을 증명하면, 제조업자 측에서 그 사고가 제품의 결함이 아닌 다른 원인으로 말미암아 발생한 것임을 입증하지 못하는 이상 그 제품에게 결함이 존재하며 그 결함으로 말미암아 사고가 발생하였다고 추정하여 손해배상책임을 지울 수 있도록 입증책임을 완화하는 것이 손해의 공평 · 타당한 부담을 그 지도원리로 하는 손해배상제도의 이상에 맞다(대법원 2004. 3. 12. 선고 2003다16771 판결)."

137) 「제조물 책임법」 일부개정법률안(의안번호 6505, 제안연월일: 2017. 3.) 제안이유:
"제조물의 대부분이 고도의 기술을 바탕으로 제조되고, 이에 관한 정보가 제조업자에게 편재되어 있어서 피해자가 제조물의 결함여부 등을 과학적 · 기술적으로 입증한다는 것은 지극히 어려움.
대법원도 이를 고려하여 제조물이 정상적으로 사용되는 상태에서 사고가 발생한 경우 등에는 그 제품에 결함이 존재하고 그 결함으로 인해 사고가 발생하였다고 추정함으로써 소비자의 입증책임을 완화하는 것이 손해의 공평 · 타당한 부담을 원리로 하는 손해배상제도의 이상에 맞는다고 판시한 바 있음.
이에, 대법원 판례의 취지를 반영하여 피해자가 '제조물이 정상적으로 사용되는 상태에서 손해가 발생하였다는 사실' 등을 증명하면, 제조물을 공급할 당시에 해당 제조물에 결함이 있었고, 그 결함으로 인하여 손해가 발생한 것으로 추정하도록 하여 소비자의 입증책임을 경감하려는 것임." (밑줄 강조는 저자)

138) "개정안 제3조의2(결함의 추정)는 제조물 책임과 관련한 대법원 판례의 태도를 반영한 것으로 기술적 · 전문

「제조물 책임법」 제3조의2는 피해자가 정상적 사용 중 손해가 발생하였고, 그 손해가 제조업자의 실질적 지배영역에 속한 원인에서 비롯되었으며, 해당 손해가 해당 결함 없이는 통상 발생하지 않는다는 사실을 증명한 경우, 결함 및 그 결함과 손해 사이의 인과관계를 추정하는 구조를 취한다. 개정 조항의 주요 내용은 피해자가 '제조물이 정상적으로 사용되는 상태에서 손해가 발생하였다는 사실' 등 세 가지 사실을 증명하면, 제조물을 공급할 당시에 해당 제조물에 결함이 있었고, 그 결함으로 인하여 손해가 발생한 것으로 추정하는 것이다.[140] 제조물책임 성립을 위하여 인과관계가 추정되기 위해서는, ① 해당 제조물이 정상적으로 사용되는 상태에서 피해자의 손해가 발생하였다는 사실, ② 그 손해가 제조업자의 실질적인 지배영역에 속한 원인으로부터 초래되었다는 사실, ③ 그리고 그 손해가 해당 제조물의 결함 없이는 통상적으로 발생하지 아니한다는 사실의 증명이 필요하다.

다만, 이러한 추정 조항은 증명책임 완화가 "손해의 공평 · 타당한 부담을 그 지도원리로 하는 손해배상제도의 이상"에 부합하기 위하여, "제품이 정상적인 용법에 따라 사용되었음에도 손해가 발생하였다는 사실을 증명하면, 제조업자 측에서 그 손해가 제품의 하자가 아닌 다른 원인으로 발생한 것임을 증명하지 못하는 이상" 제조물책임의 성립을 인정하여 기존 대법원 판례 법리를 상당 부분 반영한 규정이라는 점에서,[141] 제3

적인 사항이 문제되는 제조물 책임사건에서 피해자의 입증 곤란을 구제할 수 있다는 점에서 긍정적으로 판단됨. 한편, 이에 대하여는 구체적인 사실관계에 따라서 다양한 유형의 제조물 책임사건이 있을 수 있으므로, 현행과 같이 대법원 판례를 통하여 문제를 해결하는 것이 바람직하고 법률에 규정을 두어 일의적으로 문제를 해결하는 것은 분쟁해결의 구체적 타당성을 저해할 수 있다는 의견(중소기업중앙회)도 있음." [남궁석 수석전문위원, 「제조물 책임법」 일부개정법률안(대안) 검토보고서 (2017)]

139) 결함의 추정 조항 외에도, 가습기살균제 피해 사건을 계기로 징벌적 손해배상 규정이 신설되었다.

140) **제조물 책임법 제3조의2(결함 등의 추정)** 피해자가 다음 각 호의 사실을 증명한 경우에는 제조물을 공급할 당시 해당 제조물에 결함이 있었고 그 제조물의 결함으로 인하여 손해가 발생한 것으로 추정한다. 다만, 제조업자가 제조물의 결함이 아닌 다른 원인으로 인하여 그 손해가 발생한 사실을 증명한 경우에는 그러하지 아니하다.
1. 해당 제조물이 정상적으로 사용되는 상태에서 피해자의 손해가 발생하였다는 사실
2. 제1호의 손해가 제조업자의 실질적인 지배영역에 속한 원인으로부터 초래되었다는 사실
3. 제1호의 손해가 해당 제조물의 결함 없이는 통상적으로 발생하지 아니한다는 사실

141) "고도의 기술이 집약되어 대량으로 생산되는 제품에 성능 미달 등의 하자가 있어 피해를 입었다는 이유로 제조업자 측에게 민법상 일반 불법행위책임으로 손해배상을 청구하는 경우에, 일반 소비자로서는 제품에 구체적으로 어떠한 하자가 존재하였는지, 발생한 손해가 하자로 인한 것인지를 과학적 · 기술적으로 증명한다는 것은 지극히 어렵다. 따라서 소비자 측으로서는 제품이 통상적으로 지녀야 할 품질이나 요구되는 성능 또는 효능을 갖추지 못하였다는 등 일응 제품에 하자가 있었던 것으로 추단할 수 있는 사실과 제품이 정상적인 용법에 따라 사용되었음에도 손해가 발생하였다는 사실을 증명하면, 제조업자 측에서 손해가 제품의 하자가 아닌 다른 원인으로 발생한 것임을 증명하지 못하는 이상, 제품에 하자가 존재하고 하자로 말미암아 손해가 발생하였다고 추정하여 손해배상책임을 지울 수 있도록 증명책임을 완화하는 것이 손해의 공평 · 타당한 부담을 지도 원리로 하는 손해배상제도의 이상에 맞다," [대법원 2004. 3. 12. 선고 2003다16771

조의2 도입만으로 사법 판단의 구조가 전면적으로 변화하였다고 보기는 어렵다. 향후에는 해당 조항이 실제 사건에서 피해자의 주장 · 입증 구조와 제조업자의 반증 부담에 어떠한 영향을 미치는지를 판례 축적을 통해 확인할 필요가 있다.

2. 가습기살균제 피해구제를 위한 특별법과 인과관계 추정

유해 화학물질로 인한 여러 사건이 발생하면서 「제조물 책임법」 개정과 별개로, 다른 법률에서도 인과관계 증명부담을 완화하기 위한 법률이 마련되었다. 가습기살균제의 사용으로 인한 건강피해를 별도로 규율하기 위하여 마련된 「가습기살균제 피해구제를 위한 특별법(이하 '가습기살균제피해구제법')」[142]에는 다음과 같은 내용의 인과관계 추정 조항이 존재한다.

가습기살균제 피해구제를 위한 특별법

제4조(손해배상책임) ① 가습기살균제 건강피해가 발생한 경우에는 해당 가습기살균제 사업자가 그 피해를 배상하여야 한다.

② 제1항에 따른 배상액을 산정함에 있어서는 다음 각 호의 사항을 고려하여 배상하여야 한다.

1. 고의 또는 손해 발생의 가능성을 인식한 정도
2. 해당 가습기살균제의 결함으로 인하여 발생한 손해의 정도
3. 해당 행위자가 피해구제를 위하여 노력한 정도
4. 피해자의 연령, 완치 가능성 및 장애의 정도와 지속성 등

제5조(인과관계의 추정) 다음 각 호의 사실이 모두 증명된 경우에는 독성 화학물질을 함유한 가습기살균제로 인하여 생명 또는 건강상의 피해가 발생한 것으로 추정한다. 다만, 사업자가 다른 원인으로 인하여 그 피해가 발생하였다는 사실을 증명한 경우에는 그러하지 아니하다.

1. 가습기살균제에 노출된 사실

판결, 대법원 2013. 9. 26. 선고 2011다88870 판결 등].

142) 2026. 4. 7. 전부개정으로 「가습기살균제 피해구제를 위한 특별법」은 「가습기살균제 피해구제 및 지원을 위한 특별법(법률 제21526호)」으로 명칭이 변경되었다. 개정 법률은 2026. 10. 8.부터 시행될 예정이다.

2. 가습기살균제 노출 이후 질환이 발생하였거나 기존 질환이 악화되었다는 사실
3. 대통령령으로 정하는 조사·연구에 따라 제1호의 가습기살균제 노출과 제2호의 질환 간에 **역학적 상관관계가 있음이 확인된** 사실

가습기살균제피해구제법은 2017년 2월 제정 이후 수차례 개정되었으며, 2020년 3월 24일의 개정을 통해서 '역학적 상관관계'가 확인되면 인과관계가 추정된다는 내용을 명문화하였다.[143] 인과관계 추정 조항에서 규정하고 있는 요건은 세 가지이다. ① 가습기살균제 '노출' 사실, ② 노출 이후 질환의 '발병 또는 악화' 사실, 그리고 ③ 양자 간의 '역학적 상관관계'의 확인 등 세 가지이다.

동법의 인과관계 추정 조항에서 주목할 점은, 그간 학설 및 판례에서 논의되었던 '역학적 상관관계'라는 개념이 법률에 도입되었다는 사실이다. 제5조 제3호는 "조사·연구에 따라 … 노출과 … 질환 간에 역학적 상관관계가 있음이 확인"되면 가습기살균제 노출로 인한 피해가 발생한 것으로 추정한다. 이는 기존 판례와 학설에서 증거평가의 자료로 논의되던 역학적 상관관계를 법률상 인과관계 추정의 요건으로 명문화하였다는 점에서 의의가 있다.

이러한 인과관계 추정 조항은 피해 인정과 그를 위한 인과관계 증명이 어렵다는 것을 이유로 마련되었으나, "인과관계라는 과학의 영역에 법률이 특정 결론을 추론"하기 때문에 "피해구제를 원활하게 한다는 순기능은 있으나 과학의 영역을 인위적인 요건으로 규정한 법규로써 추정하도록 하여 사실상 특정 결론을 강제한다면 법이 과학적 진실에 반하는 결론을 강제할 수도 있게 될 것"이라는 비판과 함께 정보의 비대칭성 측면에서 오히려 관련 기업들에 불리한 조항이라는 평가도 제기되고 있다.[144]

---

143) 2017년 2월 제정된 가습기살균제피해구제법 제5조는 다음과 같이 '상당한 개연성'이라는 표현으로 법문이 단순하게 구성되어 있었다.
舊 제5조(인과관계의 추정) 생명 또는 건강상의 피해가 독성 화학물질을 함유한 가습기살균제에 의한 것으로 볼만한 상당한 개연성이 있는 때에는 해당 가습기살균제로 인하여 생명 또는 건강상의 피해가 발생한 것으로 추정한다.

144) "환경부장관의 위임을 받은 정부 산하의 연구기관이나 그로부터 인정받은 기관이 조사·연구를 통하여 역학적 상관관계가 있다고 결론을 내린다고 해서 법원이 해당 조사·연구의 신뢰성 및 타당성에 대한 심리를 하지 않고 피고로 하여금 곧바로 인과관계 없음을 반증하게 하는 것이 타당한지 의문이다. 원인에 대해 다양한 추론이 존재할 수 있는 인과관계라는 과학의 영역에 법률이 특정 결론을 추론하도록 하는 것은 자칫 자연 및 과학의 법칙을 거스르는 결론에 도달할 수 있다. (…) 또한 정보의 대칭성 측면에서 봤을 때 정부 산하의 연구기관 등은 피고 기업들에 비해 비대칭적으로 많은 정보를 확보하고 있다. 제조물의 결함이나 과실의 경우 피고가 원고보다 더 많은 정보를 갖고 있기에 원고의 입증책임을 완화하는 것이 타당하나 질병 발생의

가습기살균제피해구제법의 국회 심의 과정에서는, 인과관계 추정이 아니라 인과관계 증명책임 전환을 입법화하여야 한다는 의견도 강력하게 주장되었다.[145] 그러나 인과관계 증명책임 전환은 증명 기본적 법리상 도입하기에 무리가 있고, 몇몇 입법화된 경우도 극히 이례적인 상황에 한정된다는 이유 등에서 인과관계 추정 규정을 명문화하는 것으로 결론이 지어졌다.[146]

그런데 가습기살균제피해구제법의 인과관계 추정 조항을 분석하면서, "과학의 영역을 인위적인 요건으로 규정한 법규로써 추정하도록 하여 사실상 특정 결론을 강제한다면 법이 과학적 진실에 반하는 결론을 강제할 수도 있게 될 것"이라는 비판도 제기되고 있다.[147] 이러한 비판은 역학적 상관관계를 법률상 추정 요건으로 삼는 경우에도, 법원이 조사 · 연구의 신뢰성과 타당성을 독자적으로 심리할 필요가 있다는 문제의식으로 연결된다.

이러한 인과관계 추정 조항 외에도 가습기살균제피해구제법에는 '정보공개 청구권(제6조)'[148]과 '자료제출명령(제6조의2)'[149] 규정이 존재한다.[150]

원인에 대한 과학적 인과관계는 이와는 다른 문제이다. 이러한 과학적 인과관계의 입증은 추정 규정보다는 통계학적으로 유의미한 방법을 통해 이루어져야 하고 보건학적 연구도 필요하다." [양문식, "피해자 권익 보호 관련 법률 입법에 대한 고찰: 가습기살균제특별법을 중심으로", 법률신문 연구논단 (2020. 9. 10.), 12면].

145) 2016년 당시 국회 상임위원회 회의록 등.

146) 일부 분야에서 인과관계 증명책임 전환을 명문화한 입법례가 존재하나, 고용관계 등 특수한 상황에 한정된다. 구체적인 예로는 「남녀고용평등과 일 · 가정 양립 지원에 관한 법률」 등이 있다.
「남녀고용평등과 일 · 가정 양립 지원에 관한 법률」 제30조(입증책임)
이 법과 관련한 분쟁해결(제26조부터 제29조까지 및 제29조의2부터 제29조의7까지를 포함한다)에서 입증책임은 사업주가 부담한다.

147) "개정 특별법에서 무엇보다 주목할 부분은 과학적으로 규명되어야 할 인과관계의 존재 여부에 대하여 법률에 정해진 특정 요건만 충족되면 인과관계를 추정하도록 한 점이다. 피해구제를 원활하게 한다는 순기능은 있으나 과학의 영역을 인위적인 요건으로 규정한 법규로써 추정하도록 하여 사실상 특정 결론을 강제한다면 법이 과학적 진실에 반하는 결론을 강제할 수도 있게 될 것이다. … 과학적 인과관계에 대한 판단은 전문가의 영역이며 법관은 전문가들이 제시하는 증거를 검토하고 의견을 청취한 후 이를 종합적으로 검토하여 자유로운 심증으로 논리와 경험의 법칙에 따라 인과관계 여부를 판단토록 하는 것이 우리의 법제에 더 부합한다고 볼 수 있다." [양문식, "피해자 권익 보호 관련 법률 입법에 대한 고찰: 가습기살균제특별법을 중심으로", 법률신문 연구논단 (2020. 9. 10.), 12면].

148) 가습기살균제 피해구제를 위한 특별법 제6조(정보청구권)
① 가습기살균제 피해자는 가습기살균제 건강피해에 의한 손해배상청구권의 성립과 그 범위를 확정하기 위하여 가습기살균제 사업자와 원료물질 사업자에게 가습기살균제 또는 독성 화학물질의 제조과정, 사용설비, 사용물질의 종류와 농도, 독성, 생산 · 판매, 인허가(신고, 등록, 변경신고, 변경등록 등을 포함한다) 등에 관한 정보를 청구할 수 있다.
② 가습기살균제 피해자로부터 손해배상청구를 받은 가습기살균제 사업자는 구상권의 범위를 확정하기 위하여 다른 가습기살균제 사업자 또는 원료물질 사업자에게 제조과정, 사용설비, 사용물질의 종류와 농도, 독성, 생산 · 판매, 인허가(신고, 등록, 변경신고, 변경등록 등을 포함한다) 등에 관한 정보를 청구할 수 있다.
③ 제1항 및 제2항에 따른 정보 청구를 받은 가습기살균제 사업자 또는 원료물질 사업자는 해당 정보를

3. 환경오염피해 배상책임 및 구제에 관한 법률과 인과관계 추정

제조물책임이나 가습기살균제 외에도 인과관계 성립을 추정하는 법률이 상당수 존재한다. 특히 원인과 피해 결과 사이에 시간적 격차가 존재하고, 피해 발현의 메커니즘이 복잡한 경우가 많은 환경 분야에서 인과관계 추정 조항이 입법되었다. 대표적 일례로, 「환경오염피해 배상책임 및 구제에 관한 법률(이하 '환경오염피해구제법')」을 들 수 있다.

2016년 1월부터 시행되고 있는 환경오염피해구제법은 환경시설의 설치 · 운영이 피해 발생의 원인을 제공한 것으로 볼 만한 '상당한 개연성'이 있는 경우에는 해당 시설의 설치 · 운영과 피해 발생 간의 인과관계 성립을 추정하고 있다(제9조).

이 조항은 독일의 「환경책임법」[151]의 인과관계 추정 조항을 참고하여 기존의 우리나라 대법원 판례 법리를 토대로 입법된 조항이다. 인과관계 추정 조항은 내용의 적합성 및 입법 이후의 파급효과 등을 둘러싸고 산업계에서 큰 관심을 가졌으며,[152] 국회 심의

제공하거나 열람하게 하여야 한다.
④ 제1항 및 제2항에 따른 정보 청구의 전부 또는 일부가 영업상의 비밀 등을 이유로 거부된 경우에는 가습기살균제 피해자 및 가습기살균제 사업자는 기후에너지환경부장관에게 해당 정보의 제공 또는 열람 명령을 신청할 수 있다.
⑤~⑦ (생략)

149) 가습기살균제 피해구제를 위한 특별법 제6조의2(자료제출명령)
① 법원은 가습기살균제 건강피해로 인한 손해배상의 소송에서 당사자의 신청에 의하여 상대방 당사자에게 해당 피해의 증명 또는 피해로 인한 손해액의 산정에 필요한 자료의 제출을 명할 수 있다. 다만, 그 자료의 소지자가 그 자료의 제출을 거절할 정당한 이유가 있으면 그러하지 아니하다.
② 법원은 자료의 소지자가 제1항에 따른 제출을 거부할 정당한 이유가 있다고 주장하는 경우에는 그 주장의 당부를 판단하기 위하여 자료의 제시를 명할 수 있다. 이 경우 법원은 그 자료를 다른 사람이 보게 하여서는 아니 된다.
③ (생략)
④ 당사자가 정당한 이유 없이 자료제출명령에 따르지 아니한 때에는 법원은 자료의 기재에 대한 상대방의 주장을 진실한 것으로 인정할 수 있다.
⑤ 제4항에 해당하는 경우 자료의 제출을 신청한 당사자가 자료의 기재에 관하여 구체적으로 주장하기에 현저히 곤란한 사정이 있고 자료로 증명할 사실을 다른 증거로 증명하는 것을 기대하기도 어려운 때에는 법원은 그 당사자가 자료의 기재에 의하여 증명하고자 하는 사실에 관한 주장을 진실한 것으로 인정할 수 있다.
⑥ (생략)

150) 「가습기살균제 피해구제를 위한 특별법」은 해당 법이 2017년 제정되기 이전인 2016년 1월부터 시행되었던 「환경오염피해 배상책임 및 구제에 관한 법률」 등에서 많은 내용적 영향을 받았다. 정보청구권 역시 마찬가지인데, 「가습기살균제 피해구제를 위한 특별법」 제6조(정보청구권)는, 환경오염피해자가 배상청구권의 성립과 그 범위를 확정하기 위하여 필요한 경우 관련 정보의 제공 · 열람을 요청할 수 있는 「환경오염피해 배상책임 및 구제에 관한 법률」 제15조(정보청구권)의 규정과 조문 내용 및 구성이 유사하다.

151) 1990년 제정되어 1991년부터 시행된 독일의 환경책임법(Umwelthaftungsgesetz, UmweltHG)은 화학물질 제조 공장에서 발생한 사고로 대규모 수질오염이 일어났던 사건을 배경으로 입법되었다.

152) 2013년 화학물질등록평가법 제정과 화학물질관리법 전부개정으로 위협감을 느낀 산업계에서, 환경오염피해구제법까지 새로 도입되는 것에 반발하며 인과관계 추정 조항을 비롯한 법률안 내용에 반대하였다. 주무부서였던 환경부에서 산업계의 의견을 수렴하고 조율하는 작업이 2013년 연말에서 2014년 연초까지 진행되었다.

과정에서 핵심 쟁점으로 논의되었다. 2014년 4월 마련된 환경노동위원회 통합대안[153]을 두고 환경노동위원회 및 법제사법위원회에서 인과관계 추정을 둘러싼 논의가 진행되었다.[154]

환경오염피해 배상책임 및 구제에 관한 법률

제9조(인과관계의 추정) ① 시설이 환경오염피해 발생의 원인을 제공한 것으로 볼 만한 상당한 개연성이 있는 때에는 그 시설로 인하여 환경오염피해가 발생한 것으로 추정한다.

② 제1항에 따른 상당한 개연성이 있는지의 여부는 시설의 가동과정, 사용된 설비, 투입되거나 배출된 물질의 종류와 농도, 기상조건, 피해발생의 시간과 장소, 피해의 상태와 그 밖에 피해발생에 영향을 준 사정 등을 고려하여 판단한다.

③ 환경오염피해가 다른 원인으로 인하여 발생하였거나, 사업자가 대통령령으로 정하는 환경오염피해 발생의 원인과 관련된 환경·안전 관계 법령 및 인허가조건을 모두 준수하고 환경오염피해를 예방하기 위하여 노력하는 등 제4조제3항에 따른 사업자의 책무를 다하였다는 사실을 증명하는 경우에는 제1항에 따른 추정은 배제된다.

환경오염피해구제법의 제정이유에는 "오염원인자 부담원칙을 구현할 수 있도록 무과실책임과 인과관계추정 법리를 실체규정으로 체계화하여 피해자의 증명부담을 완화"한다는 것이 명시되어 있다.[155]

「환경오염피해구제법」의 입법과정에서는 인과관계 추정에 관한 제9조 내용이 첨예한 쟁점이 되었다. 당시 국회 환경노동위원회 및 법제사법위원회 심의 및 입법 공청회

153) 2013. 7. 발의된 이완영 의원안, 2013. 11. 발의된 김상민 의원안, 2014. 2. 발의된 한정애 의원안 내용을 통합한 환경노동위원회 통합대안.

154) 2014. 4. 23. 환경노동위원회 회의록(6-14면); 2014. 4. 28. 법제사법위원회 회의록(18-24면); 2014. 12. 5. 법제사법위원회 회의록(29-37면); 법제사법위원회 전문위원 검토보고서(5-7면).

155) 환경오염피해 배상책임 및 구제에 관한 법률(법률 제12949호, 2014. 12. 31. 제정, 2016. 1. 1. 시행) 제정이유: 국민 안전을 위협하는 환경오염사고의 빈발로 사회적 불안감이 증대되고 있지만, 실효적 구제장치는 미흡한 실정이고, 과학적 인과관계를 피해자가 입증하기 어려운 환경오염사고의 특성상 환경오염피해를 입은 국민은 고통을 겪으면서도 그 원인을 규명하는 증명부담으로 인하여 장기간 쟁송을 하는 등 많은 비용과 노력을 투입하여야 함. 이에 오염원인자 부담원칙을 구현할 수 있도록 무과실책임과 인과관계추정 법리를 실체규정으로 체계화하여 피해자의 입증부담을 완화하고, 환경오염 위험성이 높은 시설은 환경책임보험에 가입하여 배상책임 이행을 위한 재무적 수단을 확보하도록 하며, 환경오염피해 구제를 통하여 고통을 겪는 국민을 지원함으로써 피해구제의 사각지대를 해소하는 등 실효적인 환경오염피해 구제제도를 마련하려는 것임.

에서 인과관계 추정 조항의 의미와 파급력이 주요 쟁점이 되었다.[156] 국회에서 법률안이 심의되기 이전은 물론, 국회에서의 심의 과정에서도 산업계에서 인과관계 추정 조항 명문화를 꺼리는 입장이 여러 차례 표출되었다.[157][158]

현행 제9조는 입법과정에서 피해구제 필요성과 산업계의 우려를 조정한 결과 마련된 조항으로 볼 수 있다. 2014년 연말 제정된 환경오염피해구제법 제9조는 2017년 2월 제정된 「가습기살균제 피해구제를 위한 특별법」 등 다른 법률의 인과관계 추정 조문 명문화 및 조문 내용의 구성 등에서 상당한 영향을 미쳤다.

4. 참고 법률: 환경범죄 등의 단속 및 가중처벌에 관한 법률

1990년대 낙동강 페놀 사건 등이 법률 개정의 배경이 되어, 「환경범죄 등의 단속 및 가중처벌에 관한 법률」에서도 인과관계 '추정' 조항(제11조)을 두고 있다.[159] 해당 조항은 오염물질의 불법배출과 생명ㆍ신체 등에 발생한 위해 사이에 상당한 개연성이 있으면 그 위해는 불법배출한 물질로 인한 것으로 추정한다. 기존의 형법 인과관계 이론이 환경범죄, 특히 그 중에서 환경오염이 인체에 미친 영향을 규명하는 것에 취약하다는 학계와 실무의 공통된 이해를 배경으로 '상당한 개연성'이 있는 경우에는 인과관계를 '추정'하는 조항이 생겨난 것으로 분석된다.[160][161]

---

156) 국회 환경노동위원회(2014. 4. 23.) 회의록, 5-14면; 국회 법제사법위원회(2014. 4. 28.) 회의록 18-23면.

157) 인과관계 추정 조항 등을 포함한 환경오염피해구제법 주요 내용에 관하여 산업계가 우려를 표하며 2013. 11. 12. 공동의견서를 발표하자(대한상공회의소, 전국경제인연합회 등 28개 단체, "환경오염 피해구제에 관한 법률 제정 관련 산업계 공동의견서"), 환경부는 산업계와 2013년 11월과 12월에 걸쳐 법률안의 주요 내용에 관하여 논의하는 자리를 가졌다. 논의 내용을 토대로 환경부-산업부 융합행정협의회(2013. 12.16)를 통해 이견을 조정하였고 양 부처 실장이 참석하는 융합행정협의회를 통해 이견 조정문안에 합의하였다. 그러나 인과관계 추정에 관한 내용은 2014년 국회의 법률안 심의과정에서 다시 논란이 된다.

158) 산업계는 공동의견서에서 "사고발생의 원인으로 추정되는 시설이 해당 사고와 관련한 환경 관련 규정을 적법하게 준수한 경우를 추정배제 사유에 포함해야 함(공동의견서 2면)"을 주장하였다. 그 근거 중 하나로서 독일 환경책임법에는 적법하게 운영되는 시설에 대해서는 인과관계 추정을 배제하는 내용(독일 환경책임법 제6조 제1항)이 있음을 들었으며, 환경부가 이를 받아들여 적법운영 시설에 대한 인과관계 추정 조항을 법률안에 추가적으로 신설하였다.

159) 「환경범죄 등의 단속 및 가중처벌에 관한 법률」 제11조(추정)
사람의 생명 · 신체, 상수원 또는 자연생태계 등(이하 "생명 · 신체등"이라 한다)에 위해(제3조제3항 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우를 포함한다. 이하 이 조에서 같다)를 끼칠 정도로 오염물질을 불법배출한 사업자가 있는 경우 그 오염물질의 불법배출에 의하여 위해가 발생할 수 있는 지역에서 같은 종류의 오염물질로 인하여 생명 · 신체등에 위해가 발생하고 그 불법배출과 발생한 위해 사이에 상당한 개연성이 있는 때에는 그 위해는 그 사업자가 불법배출한 물질로 인하여 발생한 것으로 추정한다.

160) 조병선, "비교법적 관점에서 본 한국 환경형법의 인과관계와 행위자의 특정", 형사법연구 제26권 제2호(2014), 409면.

161) 1990년대 낙동강 페놀사고를 상해죄로서 소추하는 것이 이론 구성상 힘들었다는 것이 새로운 구성요건 도

위험형법[162]의 성격이 강한 이 조항은 '의심스러운 때에는 피고인의 이익으로(in dubio pro reo)로'라는 형사법 원칙과 긴장관계를 형성할 수 있다는 점에서, 형사법이론과 정책적 필요성 사이의 충돌을 보여주는 조항으로 평가된다.[163]

다만 환경범죄단속법상 추정 조항은 형사책임 영역의 규정이라는 점에서, 민사상 손해배상책임의 인과관계 추정과 동일한 방식으로 평가하기는 어렵다. 그럼에도 이 조항은 환경오염으로 인한 위해 발생에서 인과관계 규명이 어렵다는 문제의식이 민사책임을 넘어 형사정책 영역에서도 공유되어 왔음을 보여주는 참고 사례로서의 의미가 있다.

III. 2024년 유럽연합 제조물책임 지침 개정

1. 유럽연합 제조물책임 지침

유해물질 피해 사건 중 상당 부분은 제조물책임 문제와 연결되므로, 제조물책임 영역의 증명부담 완화 동향을 살핀다. 불법행위법 현대화 작업 외에도, 유럽연합(EU)은 제조물책임 사건에 관한 회원국 법제를 지침(directive) 형식으로 규율하여 왔다.

1985년 7월 25일 제정된 EU 제조물책임 지침(Product Liability Directive)은 유럽연합 회원국마다 제조물책임 관련법 내용이 상이하여 소비자가 유럽 시장 안에서 제품의 결함으로 발생한 피해에 대하여 균등한 보호를 받기 어려운(differing degree of protection) 상황이 발생하는 문제를 개선하기 위하여 마련되었다.

EU 제조물책임 지침에 따라서 제조업자는 제조물의 결함으로 인해 발생한 손해에

입의 배경이 되었다(전게논문, 409면).

162) 위험형법은 현대 위험사회에서 대규모 · 잠재적 위험을 예방 · 관리하기 위하여 형법이 이미 발생한 법익침해의 사후적 처벌을 넘어, 법익침해가 현실화되기 전 단계의 위험까지 규율하려는 형법의 확장 경향을 의미한다. 위험형법은 아직 구체적인 법익침해나 그 침해의 임박한 위험이 발생하기 전이라도, 장래의 잠재적 위험 자체를 차단하기 위하여 가벌성을 앞당겨 인정한다는 특징을 가진다. 이를 위하여 개인적 법익을 넘어선 보편적 법익을 보호대상으로 삼고, 구체적 위험의 발생을 요건으로 하지 않는 추상적 위험범의 구성요건을 광범위하게 활용하며, 형벌의 목적으로서 예방을 전면에 내세운다. 그 결과 형법은 최후수단(ultima ratio)이 아니라 사회문제를 조종 · 관리하기 위한 우선적 통제수단으로 기능하게 된다. 이는 추상적 위험범, 전단계 범죄화, 행정규제 위반의 형벌화 등을 통해 나타나며, 형법의 예방적 기능을 강조하는 반면 죄형법정주의, 책임주의, 비례성 원칙 및 형법의 최후수단성 원칙과 긴장관계를 형성한다. 허일태, "위험사회의 출현과 법의 기능변화", 비교형사법연구 제3권 제2호 (2001) 등 참고.

163) 조병선, "비교법적 관점에서 본 한국 환경형법의 인과관계와 행위자의 특정", 형사법연구 제26권 제2호 (2014), 412면.

대하여 무과실책임을 부담하지만, 여전히 법적 보호가 불충분하다는 비판적 인식을 배경으로 2022년 9월 유럽연합 집행위원회에서 제조물책임 지침 개정안을 채택하였다.[164] 2024년 10월 23일 EU Directive 2024/2853이 채택되었고, 2024년 12월 9일 발효되었다.[165] 회원국은 2026년 12월 9일까지 해당 내용을 국내법으로 전환해야 하며, 개정된 제조물책임 지침은 2026년 12월 9일 이후 시장에 출시되는 제품에 적용된다.[166]

2. 개정 제조물책임 지침의 주요 내용

EU 제조물책임 개정 지침(EU Directive 2024/2853)은, "결함이 있는 제조물로 인하여 자연인이 입은 손해에 대한 경제 운영자(economic operator)[167]의 책임 및 그 배상에 관한 공통 규칙"을 규정하는 것을 그 목적으로 한다(제1조). 개정 지침은 어떤 제조물이 사람이 정당하게 기대할 수 있는 안전 수준 또는 EU 법령 및 회원국 법령이 요구하는 안전 수준을 제공하지 못하는 경우 이를 결함 있는 제조물로 본다(제7조). 나아가 개정 지침은 배상을 청구하는 자가 청구의 개연성을 뒷받침하기에 충분한 사실과 증거를 제시한 경우, 회원국 법원이 피고가 보유한 관련 증거의 공개를 명할 수 있도록 하는 절차적 장치를 신설하였고, 그 공개는 필요하고 비례적인 범위로 제한된다(제9조).

3. 개정 제조물책임 지침의 증명부담 완화 규정

개정 EU 제조물책임 지침에서 주목할 만한 내용은 여러 가지가 있으나,[168] 인과

---

164) European Commission, Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on Liability for Defective Products, COM(2022) 495 final.

165) EU Directive 2024/2853 채택 2024. 10. 23., 관보 게재 2024. 11. 18., 발효 2024. 12. 9., 국내전환 2026. 12. 9.

166) EU Directive 2024/2853. 2024년 11월 18일 EU 공식 관보에 게재되고, 2024년 12월 9일에 발효되었다. 새로운 EU 제조물책임 지침은 2026년 12월 9일 이후 시장에 출시되는 제품에 적용될 예정이며, 그 이전까지는 기존 지침이 적용된다.

167) 경제 운영자란 제조업체, 그 대리인(authorised representative), 수입업자, 유통업자, 물류 서비스 제공자(fulfilment service provider) 등을 포함하는 개념이다.

168) EU 제조물책임 지침은 '제품'의 정의를 확대하여 무형의 디지털 제품(소프트웨어, AI 시스템, 펌웨어, 디지털 제조 파일 등)이 '제품'에 포함되었고, 손해의 정의에 '데이터의 손실 또는 손상'이 포함되었으며 '의학적으로 인정되는(medically recognised)' 심리적 건강 피해도 배상이 가능한 손해로 명시되었다. 그리고 기존 제조 · 수입업자 외에도 온라인 플랫폼 등도 특정 조건하에서 제조물책임을 부담하는 주체로 규정되었다. 또한 제9조에서 제조물책임 청구와 관련한 '증거 공개(disclosure of evidence)' 규정이 도입되었다. '증거 공개' 청구권은 제조업자에게 편중된 정보를 획득하여 손해배상청구에 필요한 자료 확보를 가능하게 할 수 있다는 점에서 피해자의 소송상 자료 확보에 도움이 될 것으로 예견된다. 우리나라 「제조물 책임법」에도 결

관계와 관련한 제10조가 특히 핵심적 내용이다.[169] 제10조는 제조물책임 청구에서의 증명책임과 증명부담 완화에 관한 규정을 두고 있다. EU 제조물책임 지침에 따르면 원칙적으로 "피해자는 제품의 결함, 발생한 손해, 그리고 제품의 결함과 발생 손해 사이의 인과관계를 입증하여야 한다."[170] 다만 개정 지침은 일정한 경우 제품의 결함 또는 결함과

함을 추정하는 조항은 2017년 개정으로 존재하지만, 별도의 정보공개청구 규정은 아직 마련되어 있지 않다. EU 제조물책임 지침이 향후 우리나라의 「제조물 책임법」 내용에 어떠한 영향을 미칠 것인지에 관해서는 관찰이 필요하다.

169) Article 10 Burden of proof(**증명책임**)

1. EU 회원국은 청구인이 제품의 결함, 발생한 피해, 결함과 피해 사이의 연관성을 증명하도록 보장해야 한다(Member States shall ensure that a claimant is required to prove the defectiveness of the product, the damage suffered and the causal link between that defectiveness and that damage).
2. 다음 조건에 부합하는 경우 제품의 결함이 추정된다(The defectiveness of the product shall be presumed where any of the following conditions are met).
   (a) 피고가 제9조(1)에 따라 관련 증거를 공개하지 못한 경우(the defendant fails to disclose relevant evidence pursuant to Article 9(1));
   (b) 청구인이 피해자가 입은 손해의 위험으로부터 보호하기 위한 유럽연합 또는 국내법에 명시된 의무적인 제품 안전 요건을 준수하지 않는다는 것을 입증할 경우(the claimant demonstrates that the product does not comply with mandatory product safety requirements laid down in Union or national law that are intended to protect against the risk of the damage suffered by the injured person; or)
   (c) 청구인이 합리적으로 예측 가능한 방식으로 제품을 사용하는 동안에, 또는 통상적인 상황에서 제품의 명백한 오작동으로 인한 손상이 발생하였음을 입증할 경우(the claimant demonstrates that the damage was caused by an obvious malfunction of the product during reasonably foreseeable use or under ordinary circumstances).
3. 제품에 결함이 있고 결함으로 초래된 피해가 일반적으로 그 결함과 일치하는 종류라는 것이 성립될 경우에는 제품의 결함과 손해 발생 사이의 인과관계가 추정된다(The causal link between the defectiveness of the product and the damage shall be presumed where it has been established that the product is defective and that the damage caused is of a kind typically consistent with the defect in question).
4. 국내 법원은 제9조에 따른 증거 공개에도 불구하고 이 사건의 모든 관련 정황을 고려하여 다음과 같은 경우 제품의 결함을 추정하거나 제품 결함과 손해 사이의 인과관계를 추정하거나 또는 둘 다를 추정한다(A national court shall presume the defectiveness of the product or the causal link between its defectiveness and the damage, or both, where, despite the disclosure of evidence in accordance with Article 9 and taking into account all the relevant circumstances of the case).
   (a) 청구인이 특히 기술적, 과학적 복잡성으로 인해 제품의 결함이나 제품 결함과 손해 사이의 인과관계 또는 둘 다를 입증함에 있어 과도한 어려움에 직면할 경우(the claimant faces excessive difficulties, in particular due to technical or scientific complexity, in proving the defectiveness of the product or the causal link between its defectiveness and the damage, or both; and)
   (b) 청구인이 제품 결함 가능성이나 제품의 결함과 손해 사이의 인과관계 존재 가능성 또는 둘 모두를 입증할 경우(the claimant demonstrates that it is likely that the product is defective or that there is a causal link between the defectiveness of the product and the damage, or both).
5. 피고는 제(2)항, 제(3)항 및 제(4)항에 언급된 추정을 반박할 권리가 있다(The defendant shall have the right to rebut any of the presumptions referred to in paragraphs 2, 3 and 4).

170) EU Directive 2024/2853, Article 10.

손해 사이의 인과관계를 추정하도록 규정하였다. 특히 제10조는 “기술적 · 과학적 복잡성으로 인해 청구인이 제품의 결함 또는 결함과 손해 사이의 인과관계를 증명하는 데 과도한 어려움에 직면할 경우” 등에는 법원이 제품의 결함 또는 인과관계를 추정할 수 있도록 개정되었다.[171] 다만, 이러한 추정은 반박 가능한 추정(rebuttable presumption)으로서 피고는 추정의 복멸을 다툴 수 있다.

Ⅳ. 분석 소결

앞서 검토한 국내 입법례는 유해물질 소송에서 인과관계 증명의 어려움을 완화하기 위한 다양한 제도적 장치가 도입되고 있음을 보여준다. 그 방식은 증거공개 또는 정보청구권을 통한 정보비대칭 완화, 결함 또는 인과관계의 추정, 역학적 상관관계의 법정화, 자료제출명령, 초기 증거제출 요구를 통한 사건관리 등으로 구분될 수 있다.

앞서 검토한 입법례는 주목할 만하지만, 이러한 제도가 모든 유해물질 소송에 일반적으로 적용되는 것은 아니다. 대부분은 제조물, 환경오염시설, 가습기살균제와 같이 일정한 위험영역에 한정하여 도입된 특별규정이다. 인과관계 추정 조항을 두고 있는 법률의 수는 많지 않으며, 인과관계 추정 조항이 존재하더라도 상당한 개연성을 어떠한 기준으로 인정할 것인지는 여전히 문제로 남는다. 상당한 개연성의 평가 기준에 따라 피해자의 증명부담이 일률적으로 완화되었다고 평가하기에는 무리가 있다.[172] 추정의 전제사실과 추정되는 주요사실은 여전히 법관의 자유심증에 맡겨져 있다. 과학적 조사 · 연구를 통해 확률적 개연성이 확인되더라도 이를 곧바로 규범적 책임귀속으로 연결할 수 있는 것은 아니다. 과학적 판단에서 신뢰할 만한 인과관계 개연성이 확인된 경우, 이를 규범적 판단의 영역으로 포섭하기 위한 척도와 판단기준을 논의할 필요가 있다.

171) 제조업체가 정보공개 의무를 이행하지 않은 경우, 기술적 · 과학적 복잡성으로 인해 청구인이 제품의 결함 또는 결함과 손해 사이의 인과관계를 입증하는 데 과도한 어려움에 직면하고, 제품 결함 또는 인과관계의 존재 가능성을 입증한 경우에는 법원이 제품의 결함(defectiveness) 또는 결함과 손해 사이의 인과관계(the causal link between its defectiveness and the damage)를 추정하도록 한다.

172) ‘역학조사’가 인과관계 추정 요건이 되는 가습기살균제피해구제법은 이러한 측면에서 상당히 이례적이라고 평가할 수 있다.

제3장

역학과 인과관계 판단의 기초

JPRI
Judicial Policy
Research Institute

제1절 과학적 불확실성과 법적 인과관계 판단

I. 법적 인과관계와 사실적 인과관계

1. 법적 인과관계와 자연과학적 인과관계

법학에서의 인과관계는 자연과학적 인과관계와 구분된다. 과학적 판단이 사실의 발생 구조와 원인 설명에 초점을 둔다면, 법적 인과관계는 사실적 인과관계를 전제하지만 책임의 배분과 귀속에 초점을 둔다. 특히 불법행위 손해배상사건에서의 인과관계는 현실에서 발생한 손해를 누구에게 귀속시킬 것인가를 가리기 위한 개념이다.[173] 대법원은 "민사 분쟁에 있어서의 인과관계는 의학적 · 자연과학적 인과관계가 아니라 사회적 · 법적 인과관계"[174]라는 것을 강조하면서, "불법행위로 인한 손해배상에 있어서 불법행위의 성립요건으로서 인과관계는 현실로 발생한 손해를 누구에게 배상책임을 지울 것인가를 가리기 위한 개념이므로 자연과학의 분야에서 말하는 인과관계가 아니라 법관의 자유 심증에 터 잡아 얻어지는 확신에 의하여 인정되는 인과관계를 말한다."고 판시하였다.[175]

2. 법적 인과관계와 책임의 귀속

법적 인과관계는 사실적 · 자연과학적 인과관계 중에서 손해 결과에 상당한 영향을 끼친 것으로 평가되는 인과관계를 선별하여 책임귀속을 결정한다. 책임의 성립과 범위 제한을 전제하는 법적 인과관계는 무한하게 확장될 수 있는 사실적 인과의 사슬을 적정선에서 한정하는 기능을 한다. 법적 책임귀속을 묻기 위해서는, 원인과 결과가 인과사슬에서 충분히 가까운 위치에 있어 한다.[176]

---

173) 법적 인과관계와 사실적 인과관계의 구별은 책임성립 단계와 손해배상 범위 단계 모두에서 문제된다. 우리 판례에서는 특히 간접손해, 특별손해, 손해의 원격성, 예견가능성 문제에서 그 차이가 뚜렷하게 드러난다.
174) 대법원 2000. 3. 28. 선고 99다67147 판결 등.
175) 대법원 1974. 12. 10. 선고 72다1774 판결.
176) 에단 부에노 데 메스키타, 앤서니 파울러 지음, 임형준 옮김, 「데이터 분석과 비판적 사고」, 에이콘 (2023), 90면.

사실적 인과관계와 법적 인과관계의 개념적 차이를 명확하게 보여주는 판결 중 하나는 대법원 1997. 10. 10. 선고 96다52311 판결이다. 이 사건에서 화물 트럭은 택시와 승용차, 시내버스를 들이받았고, 그 충격으로 시내버스가 앞으로 튕겨 나가면서 특고압 전선이 설치된 전신주를 들이받아 전신주가 기울어졌다. 이로 인하여 해당 전신주에 설치된 특고압 전선이 지면에 떨어지면서 발생한 지락(地絡) 전류가 인근 공장의 접지선을 통해 내부의 충전된 전선으로 흘러들어감으로써 공장의 전압이 상승하여 피해자 공장에 화재가 발생하였다. 이 사건의 사고로 공장이 전소하였으나, 대법원은 공장에서 화재가 발생하였다는 사실과 화물 트럭이 시내버스를 들이받은 사실 사이의 법적 인과관계 성립을 인정하지 않았다.

대법원 1997. 10. 10. 선고 96다52311 판결

불법행위의 직접적 대상에 대한 손해가 아닌 간접적 손해는 특별한 사정에 의한 손해로서 가해자가 그 사정을 알거나 알 수 있었을 것이라고 인정되는 경우에만 배상책임이 있는 것인데, 위 소외 1이 카고트럭으로 위 소외 5 운전의 시내버스를 부딪쳐 그 충격으로 시내버스가 특고압 전선이 설치된 이 사건 전주를 충격할 경우 전주에 설치된 특고압 전선이 떨어져 지락전류로 인하여 원고의 공장에 화재가 발생함으로써 원고가 위와 같은 손실을 입게 될지는 불확실할 뿐만 아니라, 이러한 손실은 가해행위와 너무 먼 손해라고 할 것이므로, 당시 위 소외 1이나 소외 5가 원고에게 위와 같은 손실이 발생할 것이라는 것을 알거나 알 수 있었다고 보기 어렵다고 하여 원고의 위 피고 1 회사, 피고 2 회사에 대한 청구를 배척하였는바, 기록과 관계 법령의 규정 내용을 검토하여 보면, 위와 같은 원심의 판단은 정당하고, 거기에 소론과 같은 채증법칙 위배, 실화책임에관한법률이 규정한 중과실에 관한 법리오해 등의 위법이 없다.

법원은 “불법 행위의 직접적 대상에 대한 손해가 아닌 간접적 손해는 특별한 사정에 의한 손해로서 가해자가 그 사정을 알거나 알 수 있었을 것이라고 인정되는 경우에만 배상 책임이 있는 것”인데, 화물 트럭 운전자가 시내버스를 들이받아 그 충격으로 시내버스가 특고압 전선이 설치된 전주를 다시 충격하고, 그 결과 전주에 설치된 특고압 전선이 떨어져 지락전류로 인하여 원고의 공장에 화재가 발생하는 것은 “가해행위와 너무 먼 손해”이며 당시 트럭 운전자가 그와 같은 손실이 발생할 것이라는 것을 알거나 알

수 있었다고 보기는 어렵다고 판단하였다.[177]

즉, 법적 인과관계는 '책임귀속'의 관점에서 보는 규범적 판단기준이다. 법적 인과관계는 제반 요소들을 종합적으로 검토하여 발생 결과를 어떤 이의 책임과 부담으로 '귀속'시키는 것이 합당할 것인지 평가하고, 사실적 인과관계 중에서 결과에 상당한 영향을 끼친 것으로 평가되는 인과관계를 '선별'하여 책임귀속을 결정한다. 이러한 맥락에서 법적 인과관계는 경험칙과 사회 통념에 의한 평가를 거친다(대법원 2012. 4. 13. 선고 2009다77198, 77204 판결 등).[178] 또한 경험칙은 단순한 사실인정만이 아니라 법적 판단이 혼재된 성격으로서 전체 법질서에 부합해야 하므로, "사회적 · 경제적 현실과 법규범을 함께 고려해야 한다."[179]

177) 다만, 상기 1997. 10. 10. 선고 96다52311 판결과 상당 부분 유사한 사실관계가 관찰되는 대법원 1996. 1. 26. 선고 94다5472 판결에서, 대법원은 예견 가능성을 완전히 배제할 수는 없다는 이유로 사고로 발생한 피해 일부에 대한 손해배상책임을 인정하고 있다. 이 사건에서 피고 소유 화물 트럭을 운전하던 소외인은 1991. 8. 16. 아침 부산 북구에 소재하는 주방기구용 플라스틱 생산업체 ○○화학공업사 앞 도로에서 한국전력공사 소유 전신주를 들이받게 되었고, 그 충격으로 인하여 해당 전신주를 통하여 공급되던 전기 공급이 같은 날 15:40경까지 중단되었다. 이 사고로 원고가 경영하는 ○○화학공업사에 전기공급이 중단되는 바람에 원고는 해당 시간 동안 작업을 하지 못하여 원자재가 굳어져 폐기하는 등의 손해를 입게 되었다. 원고는 사고로 인한 원재료손실, 영업손실, 복구작업에 따른 인건비 손해, 전력모터 수리비 및 폐기물 처리비용 등의 손해에 대하여 사고 화물 차량의 소유자인 피고에게 손해배상을 청구하였다. 이 사건을 심리한 항소심 법원은 대법원 96다52311 판결과 비슷한 취지에서 화물 트럭 운전자가 "사고 당시 위와 같은 사정을 알았거나 알 수 있었다고 인정하기에 부족하고 달리 이 점에 관한 아무런 주장과 입증이 없다"는 이유로 원고의 청구를 기각하였으나(부산지방법원 1993. 12. 16. 선고 93나12319 판결), 대법원은 공장지대에 위치한 전신주를 들이받는 사고로 전선이 절단되는 경우 해당 전신주를 통하여 전력을 공급받고 있는 인근 원고의 공장에서 예고 없는 불시의 전력공급 중단으로 갑자기 공장의 가동이 중단되는 바람에 당시 공장 내 가동 중이던 기계에 고장이 발생한다든지, 작업 중인 자재가 못쓰게 되는 것과 같은 등의 적극적인 손해가 발생할 수 있을 것이라는 사정은 "알거나 알 수 있었을 것"이라고 판단하였다.

178) "민사소송에서의 인과관계는 자연과학적 · 의학적 인과관계가 아니라 사회적 · 법적 관점에서 평가하는 것이므로, 증거에 의하여 인정되는 사실과 경험칙에 비추어 어떠한 사실이 어떠한 결과의 발생을 초래하였다고 시인할 수 있는 고도의 개연성이 증명되면 인정되는 것이고, 그 증명은 통상인이라면 의심을 품지 아니할 정도로 확신을 가질 수 있는 것이어야 하고 또 그것으로 족하다(대법원 2012. 4. 13. 선고 2009다77198, 77204 판결)."

179) "경험의 법칙, 즉 경험칙은 인간의 경험에서 귀납적으로 얻는 사실판단의 법칙이다. 그리고 민사소송에서 사실의 증명은 통상인이라면 의심을 품지 않을 만큼 진실성에 관한 확신을 가질 수 있는 정도로 고도의 개연성을 증명하여야 하므로, 사실판단의 법칙인 경험칙도 고도의 개연성이 있는 것이어야 한다 (…) 인간의 경험, 사회 현상에 대한 관찰이나 통계적 분석을 토대로 도출하는 규칙이 경험칙으로서 효력을 갖기 위해서는 그러한 규칙에 대한 사회 구성원들의 공통인식과 확신에 따라 법적 규범으로서 승인되어야 하고 그 적용 시점에 형성된 전체 법질서에 부합하여야 한다. 그러므로 경험칙을 도출하기 위해서는 사회적 · 경제적 현실과 법규범을 함께 고려해야 한다. (…) 그 판단에는 사실인정과 법적 판단이 혼재되어 있다(대법원 2019. 2. 21. 선고 2018다248909 전원합의체 판결 중 대법관 김재형의 별개의견)."

II. 과학적 접근과 법적 접근의 차이

1. 분석의 방향성

인과관계에 관한 과학적 접근과 법적 · 규범적 판단에는 큰 차이가 존재한다. 과학적 연구는 주로 집단적 대상을 연구하는 반면, 법적 판단은 개별 사례에 초점을 맞춘다. 과학은 확률적이고 누적적인 지식 체계이지만, 법적 인과관계는 개인의 권리와 의무를 판별하는 규범 적용적 판단이다. 또한 법적 인과관계는 발생 결과를 가져온 원인을 특정하는 것, 다시 말하여 '결과의 원인(cause of effect)'을 규명하는 판단임에 반하여, 과학적 인과관계는 '원인의 결과(effect of cause)'에 대해서 확률적인 명제를 검증하는 이해 과정이다.[180] 무엇보다도 법적 평가 기준과 과학적 평가 기준의 차이를 따질 때, 법적 증거는 개연성 또는 증거의 우세 원칙을 따르지만, 과학적 증거는 통계적 유의성(statistical significance)과 외적 타당성(external validity) 등의 기준을 따른다.

2. 분석의 단위: 개인과 집단

과학적 인과관계 연구는 주로 집단을 대상으로 수행되어 온 반면, 법적 인과관계는 개별 사안의 책임 귀속을 위하여 검토되었다. 과학에서 연구하는 일반적 인과성은 독성학, 역학, 유전학 등 집단 기반 연구를 통해 주로 입증된다. 반면 법적으로 의미가 있는 개별적 인과관계는 피해자가 특정 유해물질 등의 노출로 인해 실제 신체피해를 입었다는 점을 증명해야 한다.

이로 인하여 문제되는 것이 분석의 단위(unit) 문제이다. 과학적 연구 결과를 법적 사안에 접목하려고 할 때, 집단의 특성을 토대로 개별 구성원의 특성을 단정 지을 수 없다는 생태학적 오류(ecological fallacy)가 종종 지적된다.[181] 집단에 대한 연구 결과를 법적 쟁송에서의 개인 층위에 적용하는 것은 논리적 정합성 측면에서 문제가 있기 때문이다.[182]

---

180) 과학적 인과관계는 원인(행위)으로부터 종국적 결과가 발생하기까지 전개과정을 이해하는 것이라면, 법적 인과관계는 개별적 사건에서 '누가 발생 결과에 대하여 책임질 것인가' 하는 책임귀속 문제와 결부된다.

181) 집단 층위에서 확인된 결과를 개인 층위에 그대로 적용할 때 오류가 발생할 수 있다는 생태학적 오류(ecological fallacy)를 유의할 필요가 있다.

182) 법적 인과관계 판단은 개별적 인과관계를 기준으로 한다. 그런데 현대사회에서는 일정한 인구집단을 대상으로 한 연구에서 얻어진 일반적 인과성 연구가 많이 이루어지고 있다. 그렇다면 이러한 일반적 인과성(general

3. 연속성과 불연속성

연속성의 측면에서도 과학적 인과관계의 성격과 법적 · 규범적 인과관계의 성격은 상이하다. 과학적 인과관계는 어떤 요인(factor)이 특정 결과에 어느 정도 기여했는지를 설명하는 인과확률(probability of causation) 개념을 통해서 설명될 수 있다. 인과확률은 인구집단을 대상으로 한 연구에서 원인으로 규명된 χ가, 무작위로 추출된 특정 개인 질환자에게 원인으로 작용하였을 가능성을 의미한다.[183][184] 이에 반하여, 법적 차원에서 인과관계를 판단할 때에는 불연속적 개념을 전제한다. 즉, 인과관계가 성립하거나 혹은 성립하지 않는다는 전부 아니면 전무(all or nothing)의 분절적 방식으로 판단하게 된다. 즉, 과학적 인과관계는 연속적인 위험 확률 증가의 언어로 제시되는 반면,[185] 손해배상책임에 관한 법학적 인과관계는 인정 또는 부정이라는 이분법적 판단 구조를 갖는다.[186]

그렇기 때문에, 과학적 인과확률과 법학의 개연성은 구분된다.[187] 과학 · 통계학에서의 개연성은 0과 1 사이의 확률(probability)로 표현되며, 필연적 · 결정적 의미를 가지지 않는다. 그러나 법학의 개연성은 사회적 통념과 경험칙에 비추어 볼 때 사건의 경과가 예측 가능하며 이례적이지 않다는 규범적 판단을 의미한다. 연속적인 확률적 수

---

causation) 자료를 통해서 개별적 인과관계(specific causation) 자료에 관한 판단을 어떻게 진행할 것인지를 논의할 수 있다.

183) Rothman KJ, Greenland S, Lash TL, Modern Epidemiology, 3rd ed. Lippincott Williams & Wilkins (2008), pp. 297-298.

184) 국제역학회(International Epidemiology Association)는 인과확률을 "개인이 노출된 특정 요인이 그 사람의 질병 이환(罹患)에 기여했을 확률"로 정의한다. Porta, M., A Dictionary of Epidemiology, edited for the International Epidemiological Association 6th ed. Oxford University Press (2014).

185) 과학 분야에서는 인과관계를 필연적 · 결정적인 것으로 이해하기보다는 확률적 · 통계적인 것으로 이해한다. 과학은 원인과 결과의 관계를 주로 "확률적 또는 통계적인 관계"로 이해하며, 흄(Hume) 이후 현대에 이르기까지 이러한 경향이 더욱 두드러졌다." 흄(Hume)이 설명하는 인과관계는, "유적(類的) 규칙적 연속에 불과하며, 이러한 시간적 규칙성이 미래에도 계속해서 유지될 것이라는 믿음은 단지 과거의 경험을 근거로 해서 미래로 투사하는 귀납적인 일반화"에 불과하다. [김현철, "법학의 인과관계 이론에 관한 연구", 법철학연구 제11권 제2호 (2008), 492면].

186) 물론 법의 영역에서도 손해액 산정, 기여도 제한, 비례책임 등에서 확률적 사고를 일부 수용할 수 있으나, 책임성립 단계에서는 여전히 규범적 문턱을 통과해야 한다.

187) 법학에서의 인과관계 개연성은 사회적 통념과 경험칙(經驗則)에 비추어 볼 때 이례적인 일이 아니며 예측 가능한 범위 내의 결과라고 판단되는 정도를 의미한다. 이는 법적 책임을 공평하게 분배하기 위한 개념이다. 법학의 개연성은 확률로만 결정되지 않는다. 통계적으로는 매우 희박한 일(낮은 확률)이라도, 그 행위의 위험성에 비추어 일반인이 충분히 예측할 수 있었다면 법적인 인과관계가 인정될 수 있으며, 반대로 상식적으로 예측하기 어려운 특별한 사정으로 발생한 결과라면 인과관계가 부정될 수 있다. 법원은 확률적 관련성 외에도 노출 경위, 손해 유형의 예견가능성, 대체 원인, 보호법익, 책임귀속의 공정성 등을 함께 고려한다.

치로 표현되는 것이 아니라, 오로지 전부(全部; 1) 아니면 전무(全無; 0)라는 이원적 선택으로 환원된다.

이러한 과학과 법학의 개연성 개념 차이는 이후 상술하는 것처럼 확률적 · 통계적 증거가 빈번하게 제출되는 유해물질 소송에서 인과관계 판단의 어려움을 더하는 요인으로 작용한다.[188] 역학적 · 통계적 자료는 확률적 사고방식에 근거하여 인과성에 접근하는데, 이를 책임귀속 여부를 가리는 법학의 이원화된 규범적 언어로 옮기는 과정이 수월하지만은 않다.

4. 시간적 대상 범주의 차이

또한 과학적 인과관계 판단과 법적 인과관계 판단은 서로 다른 시간적 범주의 틀 안에서 이루어진다. 역학을 비롯한 과학적 연구는 장기간에 걸쳐 자료를 축적하고, 반복적인 관찰과 검증을 통해 특정 노출과 질병 사이의 관련성을 점진적으로 확인한다. 과학의 목적은 개별 분쟁을 즉시 해결하는 데 있는 것이 아니라, 가능한 한 충분한 자료와 방법론적 검증을 통해 보다 신빙성 있는 설명을 찾는 데 있다.

반면 법적 판단은 이미 발생한 구체적 분쟁에 대한 규율을 전제로 한다. 법원은 과학적 지식이 완전히 축적될 때까지 판단을 유보할 수 없고, 당사자가 제출한 증거와 변론에 기초하여 한정된 절차와 시간 안에서 책임의 성립 여부 및 범위를 결정해야 한다. 따라서 법적 인과관계 판단은 장기간에 걸쳐 지식을 쌓아올리는 진리 발견의 과정이라기보다, 현재 이용 가능한 증거를 바탕으로 특정 손해에 대한 책임을 누구에게 귀속시키는 것이 타당한지를 판단하는 규범적 결정이다.

이러한 시간적 범주의 차이는 인과관계에 대한 과학과 법의 접근방식에 영향을 미친다. 과학은 새로운 자료와 연구결과가 축적됨에 따라 기존 판단을 수정하거나 불확실성을 단계적으로 줄여 나갈 수 있다. 그러나 법은 눈앞의 분쟁을 해결해야 하므로, 제한된 시간 안에서 불확실성을 감수하고 책임의 소재를 가려야 한다. 그 결과, 과학적 차원에서는 아직 완결성이 부족한 인과성 지식이 쟁점이 된 유해물질 소송 사건에서,

188) 대개의 사안에서 과학은 인과관계의 확률적 개연성에 관한 단계별 구분 방법을 제공한다. 대표적으로 가습기살균제 피해 사건 및 코로나19 백신 피해 사건에서, 인과관계 판단 및 피해 인정을 위해서 확률적 개연성을 단계별로 구분하는 방식을 사용하고 있다. 가습기살균제 피해 판정결과는 '가능성 거의 확실(1단계; definitely)', '가능성 높음(2단계; very likely)', '가능성 낮음(3단계; less likely)', '가능성 거의 없음(4단계; not likely)', '판단 불가능'으로 제시된다.

법원은 변론종결 시점의 증거만으로 규범적 인과관계를 종국적으로 판단해야 하는 긴장이 발생한다. 이로 인하여 법적 차원에서 어느 정도의 증명도와 책임귀속 기준에 따라 과학적 불확실성을 수용할 것인지가 핵심 쟁점이 된다.

5. 분석 목적 및 가치의 투영

법학의 인과관계는 규범적 가치판단의 영역으로서 자연과학에서 말하는 사실상의 조건적 인과관계를 뜻하는 것이 아니라, 증거에 의하여 밝혀진 다양한 인과적 사실 가운데에서 현실로 발생한 손해를 누가 부담하는 것이 사회형평의 관점에서 타당한지 여부를 가리는 규범적 판단의 문제이다.

이러한 차이는 인과관계 판단의 기준이 되는 경험칙에 관한 해석에서도 확인된다. 경험칙은 단순한 사실인정만이 아니라 법적 판단이 혼재된 성격으로서 전체 법질서에 부합해야 하고, "사회적 · 경제적 현실과 법규범을 함께 고려해야 한다."[189]요컨대, 인과관계 존부 판단은 경험칙과 사회 통념에 의하므로, '사회적 명제(social proposition)'[190]가 중요해진다. 그리고 이러한 '사회적 명제'에 관한 판단에는 판단 시점의 과학기술과 사회 · 경제적 현실에 대한 고려가 중요하게 검토된다.[191]

즉, 법적 인과관계는 사실적 인과관계와 달리 사회적 가치 평가가 반영된 규범적 인과관계로서, 구체적 사안에 따라서 적합한 방법과 기준을 선택한다.

6. 과학적 증거의 규범적 해석

이와 같은 과학적 접근과 법적 접근방식의 차이는, 법정에 과학적 증거가 제출되는 경우 그 의미의 적정한 해석을 위한 상당한 노력을 요구하게 된다. 과학적 증거(scientific evidence)란 "논리성이나 사회생활상의 경험칙으로는 충족시킬 수 없는 과학적 견해를 필요로 하는 증거"를 의미하는데,[192][193] 현대사회의 분쟁 내용이 복잡해짐

189) 대법원 2019. 2. 21. 선고 2018다248909 전원합의체 판결 중 대법관 김재형의 별개의견.

190) Eisenberg는 법적 판단의 근거를 법리적 명제와 사회적 명제로 구분한다. Eisenberg, Melvin A., *The Nature of the Common Law*, Harvard University Press (1988), 제6장. Eisenberg는 보통법 규칙이 법리적 명제(doctrinal propositions)와 사회적 명제(social propositions)의 상호작용 산물이라고 본다. Eisenberg는 사회적 명제는 도덕, 사회정책, 경험 등으로 구성된다고 설명한다.

191) 대법원 2019. 2. 21. 선고 2018다248909 전원합의체 판결, 대법관 김재형의 별개의견.

192) 日本 司法研修所, 『科学的証拠とこれを用いた裁判の在り方』, 法曹会 (2013), 31頁.

193) 과학적 증거는 "사회생활상 취득 가능한 일정의 논리나 경험칙만으로는 이해하기 어려운 '전문분야에 있어

에 따라 법적 판단에 과학적 증거가 제출 · 활용되는 사건이 많아지고 있다.

그리고 여러 가지 과학적 증거 중에서도, 제2절에서 검토하는 역학적 증거가 유해물질 소송에서 빈번하게 제출 · 검토되고 있다. 그래서 일반 경험칙으로는 그 의미에 쉽게 접근하기 어려울 수 있는 역학적 증거의 내용을 정확하게 이해하고 그를 토대로 분쟁 사안의 합리적 해결을 위한 방향으로 활용하는 방안을 강구할 필요가 있다. 이어지는 제2절에서는 역학의 기초적 개념과 주요 지표를 검토하고, 역학적 증거에 근거하여 인과성을 추론하는 기준을 검토한다.

서의 지식이나 경험칙의 보충'이라고" 평가되기도 한다. 강태경 外, 「과학적 증거와 인과관계 판단 기준 연구: 유해화학물질 사건을 중심으로」, 한국형사 · 법무정책연구원 (2023), 66면.

제2절 역학적 증거의 의의와 연구방법

I. 역학의 의의와 활용

1. 역학의 개념

역학(疫學, epidemiology)은 질병 발생의 원인을 규명하기 위하여 인구집단의 여러 조건과 발병의 상관관계를 통계적 방법을 이용해 연구하는 학문이다. 역학의 기본적 접근은 질병은 우연하게 무작위로 발생하는 것이 아니며, 위험인자 노출이 질병에 걸릴 확률을 높인다는(increased risk) 확률적 사고방식에 기초한다.[194] 역학자들은 특정 물질에의 노출과 질병의 발생 · 악화 사이의 연관성을 통계적 방법에 의하여 확인하고, 그 연관성의 정보를 계량화(計量化)하여 보여준다.[195]

즉, 역학이란 병인 노출과 질병 발생 사이의 관계를 관찰하면서 "특정 인구집단에서 질병(또는 건강악화)의 분포와 그 결정요인을 연구하고, 이를 건강문제 해결에 적용"하는 학문으로 정의된다.[196]

2. 역학의 활용

역학은 "인구집단에서 발생하는 질병 또는 생리적 상태의 빈도와 분포, 그리고 그러한 분포를 결정짓는 요인들에 관하여 연구하는 의과학의 한 분야"로서, 인구집단에서 질병의 분포 및 결정요인을 연구하고, "집단현상으로서의 질병의 발생, 분포, 소멸 등과 이에 미치는 영향을 분석하여 여러 자연적 · 사회적 요인과의 상관관계를 통계적 방법으로 규명하고 그에 의하여 질병의 발생을 방지 · 감소시키는 방법을 발견하려는 학문"이다.[197] 역학은 "질병 발생의 원인을 찾는 것을 목표로 하는 학문으로서 예방의학의

194) Green, Michael D. et al., *Reference Guide on Epidemiology. in Reference Manual on Scientific Evidence*, 3rd edition (2011), p. 551.
195) 이연갑, "역학연구결과에 의한 인과관계의 증명", 법조 제61권 제7호 (2012), 115면.
196) Last, J. M. ed. *Dictionary of Epidemiology*, 4th ed. Oxford University Press, (2001), p. 61; 안윤옥 외, 「역학의 원리와 응용」, 서울대학교출판부 (2005), 2면; 안윤옥 외, 「예방의학과 역학」 제3판, 서울대학교출판문화원 (2019); Raymond S. Greenberg 외, 김준연 외 역, 「의학역학」, 계축문화사 (2006), 2면.
197) 이시윤 · 조관행, 「민사소송법」 전정 18판, 박영사 (2025), 556면.

기본적인 방법론을 제공"한다.[198] 이러한 기본 개념을 토대로, 역학은 "어떠한 인구집단 내에서 발병하는 질병의 이환율, 분포 및 병의 원인을 연구하는 학문으로서, 연구의 목적은 질병의 인과관계에 대한 지식을 심화시킴으로써 공중 질병을 예방하는 것이다."[199]

역학연구의 가치에 대한 사회적 인식이 높아짐과 함께, 역학조사의 기능과 역할은 근래 많은 조명을 받고 있다. 예를 들어「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」제2조는 '역학조사'의 개념을 규정하고 있으며,[200] 동법의 일부개정법률안[201]은 "역학조사의 실효성을 제고"하는 것 등을 법률 개정의 이유로 밝힌 바 있다.

3. 역학적 증거

여러 과학적 증거 중에서도 유해물질 소송에서 가장 빈번하게 활용되고 있는 증거는 역학적 증거이다. 통계적 · 역학적 자료가 인과관계 추론의 근거로 활용될 수 있다는 인식은 미국 판례법상 비교적 이른 시기인 20세기 초반부터 관찰된다. 대표적인 예로서 Stubbs v. City of Rochester 사건[202]에서 재판부는 오염된 상수도와 장티푸스 발병 사이의 관련성에 관한 정황적 자료 및 전문가 의견이, 원고에게 발병한 질환의 원인이 오염수였다는 추론을 배심이 할 수 있는 기초가 될 수 있다고 보았다.

유해물질 노출로 인한 손해배상청구 소송에서 인과관계 증명을 위한 증거로 역학연구 결과를 제출하는 현상은 1960년대 미국과 일본에서 증가하기 시작하였다.[203][204] 다만 역학적 · 통계적 증거를 활용한 인과관계 증명에 관한 본격적 법리 검토는 1980년대 Bendectin 및 Agent Orange 소송 등을 거치면서 구체화되었다.

---

198) 대한예방의학회 홈페이지(prevmed.or.kr)의 '역학' 설명 내용.

199) Federal Judicial Center & National Research Center, Reference Manual on Scientific Evidence, 3rd edition, (2011), p. 551.

200) 감염병의 예방 및 관리에 관한 법률 제2조(정의)
17. "역학조사"란 감염병환자등이 발생한 경우 감염병의 차단과 확산 방지 등을 위하여 감염병환자등의 발생 규모를 파악하고 감염원을 추적하는 등의 활동과 감염병 예방접종 후 이상반응 사례가 발생한 경우나 감염병 여부가 불분명하나 그 발병원인을 조사할 필요가 있는 사례가 발생한 경우 그 원인을 규명하기 위하여 하는 활동을 말한다.

201) 11건의 법률 개정안을 제386회 국회(임시회) 제1차 제2법안심사소위원회(2021. 4. 27.) 심사하여 통합 · 조정한 보건복지위원회 대안(2021. 6.).

202) Stubbs v. City of Rochester, 124 N.E. 137 (N.Y. 1919).

203) Dore, Michael, "A Proposed Standard for Evaluating the Use of Epidemiological Evidence in Toxic Tort and Other Personal Injury Cases", Howard Law Journal, Vol. 28 (1985), pp. 684-686.

204) 이연갑, "역학연구결과에 의한 인과관계의 증명", 법조 제61권 제7호 (2012), 112면.

현대 사회에서는 유해물질 노출 이후 상당한 잠복기를 거쳐 질병이 발현되는 경우가 많고, 질병 자체도 흡연 · 생활습관 · 유전적 요인 등 다양한 원인에 의하여 발생할 수 있는 다인성(多因性) 질환인 경우가 대부분이라서 역학연구 결과가 요청된다.[205] 위험인자에 노출된 집단과 비노출 집단을 비교하는 역학연구 자료는 환경 및 보건의료 소송에서 중요한 증거로 활용되어 왔다.[206] 이에 제4장에서 국내외 판례를 분석하기에 앞서, 역학적 증거의 의의와 구체적인 연구방법에 대하여 검토하기로 한다.

II. 역학의 연구방법

1. 역학연구의 기본적 접근

가. 실험연구와 관찰연구

역학연구는 크게 실험연구(experimental study)와 관찰연구(observational study)로 구분할 수 있고,[207] 실험연구 중에서 무작위 배정이 이루어지지 않거나 자연적 · 제도적 변화 등을 이용하여 노출 또는 개입의 효과를 평가하는 연구는 준(準)실험연구(quasi-experimental study)로 분류된다.[208]

유해물질의 영향력을 확인하기 위하여 사람을 의도적으로 위험요인에 노출시키는 실험연구는 윤리적으로 허용되기 어렵다. 그래서 위험요인에 이미 노출된 사람들을 관찰하여, 그 결과를 해당 요인에 노출되지 않은 사람들과 비교하는 관찰연구가 주로 활용된다.

---

205) "이들 소송의 공통점은 모두 피해자의 증상이 어떤 유해요인에 노출된 때부터 상당한 잠복기를 거친 다음 발현된다는 것, 그리고 그 유해요인에의 노출 외의 다른 요인에 의해서도 동일한 질병의 발생이 가능하다는 데 있다. 잠복기가 길면 노출과 질병 사이의 관련성을 직접 증명하기는 거의 불가능하다. 그러나 일정한 인구집단 내에서의 발병률이라는 형태로 노출의 효과를 측정하는 것은 가능하다. 인구집단 내에서의 발병률을 토대로 피해자 개인의 질병과 그의 노출 사이의 인과관계를 추정하려 할 때, 역학과 법학의 접점이 생긴다." [이연갑, "역학연구결과에 의한 인과관계의 증명", 법조 제61권 제7호 (2012), 112-113면].

206) 역학적 증거가 제출되었던 대표적인 사례는 원자력발전소 사건 및 KT&G 등 담배 제조 · 판매회사를 상대로 담배소송, 베트남전 참전 군인들의 고엽제 노출 피해 사건, 가습기살균제 사건 등이 있다.

207) '실험연구'와 '관찰연구'의 차이는 노출에 대한 연구자의 개입(intervention)이 있느냐 없느냐에 따른 것이다. [한국역학회, 「역학조사관 교육 표준교재: 역학 입문 과정」(2025), 88면].

208) 실험연구와 관찰연구의 기본적인 차이는 노출 또는 개입에 대한 연구자의 관여가 있는지 여부에 있다. 즉, 실험연구에서는 연구자가 연구대상자의 노출 또는 개입 여부를 정하지만, 관찰연구에서는 연구자가 노출 상태를 정하지 않고 이미 발생한 노출과 질병 사이의 관련성을 관찰한다.

관찰연구에는 대표적으로 코호트연구(cohort study),[209] 환자-대조군 연구(case-control study), 생태학적 연구(ecological study) 등 여러 연구방법이 있다. 코호트 연구는 특정 위험인자에 노출된 집단과 노출되지 않은 집단을 일정 기간 추적하여 질병 발생률을 비교하는 방법이다.[210] 환자-대조군 연구는 이미 질병이 발생한 환자군과 질병이 발생하지 않은 대조군을 선정한 뒤, 두 집단의 과거 위험인자 노출 여부를 후향적(後向的)으로 비교하는 관찰연구 방법이다. 환자-대조군 연구를 수행할 때에는 적정한 대조군을 선택하여 유의미한 비교 결과를 산출할 수 있게 유의해야 한다. 생태학적 연구는 개인이 아니라 지역, 국가, 직업집단, 시기 등 집단을 분석의 단위로 하여, 집단별 위험요인 노출 수준과 질병 발생률 또는 사망률 사이의 관련성을 비교하는 관찰연구이다.[211]

나. 기술연구와 분석연구

또한 역학연구는 기술연구와 분석연구로 구분될 수 있다.[212] 기술연구는 현상에 대한 체계적이고 충실한 기술(description)을 핵심으로 하며, 분석연구는 탐구 대상에 관한 연구가설, 다시 말해 변수 간 관계를 검증하는 것을 주된 내용으로 한다. 기술연구와 분석연구 등 역학의 구체적인 연구방법에 관해서는 다음의 사례처럼 우리나라 법원 판결문에도 상세한 내용이 설시되어 있다.

---

209) 코호트 연구는 질병을 일으키는 원인으로 보는 어떠한 요인에 노출되었는지 여부에 따라서 연구대상 집단을 구성한다. 그리고 연구대상 집단을 일정한 기간 관찰하여 특정 질병의 발생 여부를 확인한다. 즉, 연구자는 연구대상 집단을 요인에 노출되었는가 아닌가에 따라 나누고, 노출군과 비노출군의 질병발생비율을 비교하여 그 수치로서 관련성을 판단한다. [안윤옥 외, 「역학의 원리와 응용」, 서울대학교출판부 (2005), 205면].

210) 즉, 연구자는 연구대상자를 노출군과 비노출군으로 나누고, 두 집단의 질병 발생률 또는 발생위험을 비교하여 노출과 질병 사이의 관련성을 판단한다.

211) 예를 들면, 지역별 대기오염 농도와 지역별 호흡기질환 발생률, 국가별 석면 사용량과 중피종 발생률, 시기별 특정 화학물질 사용량과 질병 발생률의 변화를 비교하는 방식이 이에 해당한다. 생태학적 연구는 비교적 쉽게 이용 가능한 집단자료를 활용하여 노출과 질병 사이의 관련성을 탐색하고 가설을 생성하는 데 유용하지만, 집단 수준에서 관찰된 관련성을 곧바로 개인 수준의 인과관계로 추론할 수는 없다. 따라서 생태학적 연구 결과를 개별 피해자의 인과관계 판단에 사용할 때에는 생태학적 오류의 위험을 유의하여야 한다.

212) "관찰역학 연구는 다시 기술역학연구(descriptive study)와 분석역학연구(analytic study)로 나뉘는데 이 두 연구설계의 결정적인 차이는 기술역학연구는 가설(hypothesis)을 설정하기 위한 것이고 분석역학 연구는 이 가설을 증명하기 위한 설계이다. 따라서 분석역학연구에서는 가설검정을 위한 대조군의 역할을 하는 연구대상이 필요하다. 관찰역학연구는 기술역학 연구를 먼저 수행하여 가설을 설정하고 이 가설을 검정하기 위한 분석역학 연구를 수행하는 것이 연구의 순서가 된다." [한국역학회, 「역학조사관 교육 표준교재: 역학입문 과정」 (2025), 90면].

서울중앙지방법원 2010. 2. 3. 선고 2007가합16309 판결

기술연구는 개인수준의 정보 없이 지역사회 전체의 평균 자료를 가지고 활용하는 것을 말하고, 분석연구는 개인 수준의 정보들을 가지고 분석하는 경우를 말한다(한편, 역학연구를 크게 개인연구와 관찰연구로 나누고, 관찰연구를 다시 종단연구와 횡단연구로 나누기도 하는데, 종단연구에는 코호트 연구와 환자-대조군 연구가 있고, 코호트 연구에는 전향적 코호트 연구와 후향적 코호트 연구 등이 있다. 또한, 노출 기간에 따라 단기노출 영향에 대한 연구와 장기노출 영향에 대한 연구로 나눌 수도 있다). 연구마다 역학적 수법 자체의 객관성, 합리성 및 엄밀한 수법 준수 등에 따라 질병과 요인과의 연관성의 규명도에 차이가 있어서, 그 연구결과가 갖는 객관성의 정도는 달라질 수 있다.

환자-대조군 연구는 질병에 걸려 있는 환자(예: 폐암 환자)와 질병에 걸리지 않은 대조군(폐암에 걸리지 않은 자)을 대상으로 그 질병의 원인으로 생각되는 어떤 요인(예: 흡연)의 노출률을 비교 · 분석하는 방법이고, 코호트 연구는 질병의 원인과 관련되어 있다고 생각되는 어떤 요인을 가진 집단(예: 흡연자)과 갖지 않은 집단(예: 비흡연자)을 계속 관찰하여 두 집단의 질병 발생률(예: 폐암 발생률) 혹은 사망률을 서로 비교하는 연구방법이다.

코호트 연구에서는 대조군의 선정이 매우 중요하다. 연구가설에서 관찰대상으로 삼은 특정 요인을 제외한 나머지 기타 조건은 완전히 같은 대조집단을 선정하는 것이 이상적이겠으나, 실제 그러한 경우는 거의 없으므로 그에 가까운 조건의 집단을 찾게 된다. 그러나 이 경우에는 특정 요인 이외의 숙주나 환경요인으로서 질병 발생률에 영향을 미치는 성, 연령, 유전, 직업, 주거환경, 식습관 등의 교란 인자들을 대상집단과 대조집단에서 비교하여 두 집단의 상호비교성을 충분히 보정해 두어야 한다.

이와 같이 여러 사례에서 법원은 역학연구를 판단의 중요한 자료로 활용하고 있다. 상기 판결문은 이를 보여주는 예시이다.

2. 역학연구의 주요 지표

역학연구는 여러 개념적 지표를 활용하는데, 그 중에서 빈번하게 활용되는 중요한 지표는 다음과 같다.

가. 상대위험도(Relative Risk)

상대위험도(Relative Risk, 약어 'RR')는 어느 위험인자에 노출된(exposed) 집단의 질병 발생률이 그 위험인자에 노출되어 있지 아니한(unexposed) 다른 일반 집단의 질병 발생률보다 높은 정도를 의미한다. 즉, 노출군과 대조군을 비교한 값이 상대위험도(RR)이다.[213][214]

$$\text{상대위험도}(RR) = \frac{\text{노출 집단에서의 질병 발생률}}{\text{비노출 집단에서의 질병 발생률}}$$

상대위험도(RR)는 위험인자 노출과 질병 이환(罹患) 사이의 관련성을 드러내는 가장 보편적인 지표이다. 위험요인 비노출 집단의 질병발생률 대비 노출 집단의 질병발생률 비율로 표시되는 상대위험도(RR) 수준이 높을수록, 해당 위험요인이 질병의 원인으로 작용하였을 인과관계가 존재할 가능성이 증가한다.[215]

상대위험도(RR) 지표는 법정에 제출된 역학적 증거의 평가 기준으로 자주 활용된다.[216] 우리나라에서도 상대위험도(RR)는 역학적 증거가 인과관계를 증명하는 자료가 되는지를 판별하는 지표로서 활용되고 있다.[217] 그러나 상대위험도의 이러한 범용성을 배경으로, 상대위험도(RR) 기준에 따라 증거를 기계적으로 채택하거나 배척하는 것

213) 상대위험도(RR)는 노출군의 위험을 비노출군의 위험으로 나눈 것으로서, 비노출군과 비교할 때 노출군의 초과 위험을 반영한 개념이다. [Michael Gregg, 한국역학회 옮김, 현장역학(Field Epidemiology 3rd ed.), 계축문화사, (2022), 208면].

214) 예컨대, 상대위험도가 1이라는 의미는, 위험인자에 노출된 집단의 발병률과 노출되지 않은 집단의 발병률이 동일하다는 것이며, 상대위험도가 10이라는 것은 노출 집단의 발병률이 노출되지 않은 집단의 발병률의 10배라는 의미이다. 위험인자에 노출된 집단의 질병 발생률이 10만 인당 50인, 위험인자에 노출되지 않은 비노출 집단의 발병률이 10만 인당 5인이라고 할 때, 상대위험도(RR)는 50/5＝10이다.

215) 상대위험도가 높은 경우 제3의 교란변수(confounding variables)가 개입하거나 편향(bias)으로 인하여 결과에 차이가 발생하였을 것이라고 보기 어렵기 때문이다.

216) Federal Judicial Center & The National Academies of National Research Council, Reference Manual on Scientific Evidence, 3rd edition, (2011), 566-567.

217) 대표적인 예시로, 서울시 대기오염 소송 사건(서울시 주요 도로를 운행하는 자동차 배출가스로 인하여 천식 등 폐질환이 발병하였음을 주장한 손해배상청구)의 서울고등법원 2010. 12. 23. 선고 2010나35659 판결은 역학연구 결과에 나타난 상대위험도(RR)가 크지 않아서 일반적 인과성을 인정하기 어려움을 다음과 같이 지적하고 있다.
"미세먼지나 이산화질소, 이산화황 등의 농도 변화와 천식 등 호흡기질환의 발병 또는 악화 사이의 유의미한 상관관계를 인정한 연구결과들이 다수 존재하는 것은 사실이나, 그 역학연구 결과들의 내용에 따르더라도 각 결과에 나타난 상대위험도가 크다고 보기 어려운 점 등을 고려할 때, 위 역학연구 결과들만으로 대기오염물질과 이 사건 질환 사이의 인과관계를 인정하기 어렵다(서울고등법원 2010. 12. 23. 선고 2010나35659 판결)." [밑줄 강조는 저자].

은 종합적 판단의 정합성을 해칠 우려가 있다는 의견도 제시된다.[218]

나. 교차비(Odds Ratio)

교차비(Odds Ratio, 약어 'OR')는 위험인자 노출과 질병 발생 사이의 관련성을 대응비(odds)의 비율로 표시하는 지표이다. 노출군-대조군 연구에서 특정 위험인자 또는 유해물질에 노출된 집단과 대조군을 비교하는 방식으로서, 조사·관찰 대상이 되는 노출 집단의 노출대응비(odds)와 대조군 사이의 노출대응비의 비율로 정의된다.[219][220] 여기에서 대응비란 어떤 사건이 발생할 확률을 발생하지 않을 확률로 나눈 값을 말한다. 교차비는 질병에 걸린 환자군과 걸리지 않은 대조군 각각에서 위험인자에 노출된 대응비를 구한 뒤, 그 두 대응비의 비율로 산출된다. 질병 발생률 자체를 직접 산정하기 어렵기 때문에, 상대위험도(RR)의 대용 지표로 교차비(OR)가 활용된다.

	질환이 발병함	질환이 발병하지 않음
위험인자 노출(exposed)	a	b
위험인자 비노출(unexposed)	c	d

$$\text{대응위험도}(OR) = \frac{a/c}{b/d} = \frac{\text{관찰집단}(=\text{환자집단})\text{에서의 노출대응비}}{\text{대조군에서의 노출대응비}}$$

다. 기여위험도(Attributable Risk)

기여위험도(Attributable Risk, 약어 'AR')는 인구집단 내에서 어떤 위험인자와 질병 사이의 관련성을 통계학적으로 표시한 것이다. 기여위험도(AR)는 위험인자가 통계적으로 질환의 발병에 기여한 비율을 나타낸다.[221]

---

218) Federal Judicial Center & National Research Council, Reference Manual on Scientific Evidence 4th ed. (2025), p. 992 등.

219) Federal Judicial Center & The National Academies of National Research Council, Reference Manual on Scientific Evidence, 3rd edition, (2011), 568-569.

220) 국내 소송에서도 교차비(OR)가 중요하게 검토된 바 있다. 대표적인 일례로, 개별 흡연자들의 담배소송 항소심인 서울고등법원 2011. 2. 15. 선고 2007나18883 판결에서 인과관계를 판단하면서 교차비를 검토하였다. 당해 사건에서 흡연자들의 교차비는 전체 폐암 13.4, 편평세포암 18.8, 소세포암 14.3, 선암 7.9으로 관찰된다는 것을 적시하고 있다.

221) Federal Judicial Center & The National Academies of National Research Council, Reference

$$\text{기여위험도}(AR) = \frac{(\text{노출 집단에서의 질병 발생률} - \text{비노출 집단에서의 질병 발생률})}{\text{노출 집단에서의 질병 발생률}} = 1 - \frac{1}{RR}$$

상대위험도를 알면 기여위험도를 파악할 수 있고, 반대로 기여위험도를 알면 상대위험도를 계산할 수 있다.[222]

라. 메타분석(Meta Analysis)

메타분석(Meta Analysis)은 개별 연구의 한계를 극복하기 위하여 동일하거나 유사한 내용을 다룬 여러 연구를 통합해서 체계적으로 검토하는 분석 방법이다. 의학분야 및 사회과학 분야를 비롯한 여러 학문 분야에서 한정적 연구결과의 일관성(consistency)을 검증하기 위한 분석방법으로 과거의 연구 및 여러 실험결과를 이용하여 분석 내용을 일반화하는 방식을 의미한다.[223] 실험결과를 분석한 대부분의 논문들은 한정된 표본을 분석한 것이기 때문에 해당 실험결과를 일반화하기에는 제약이 많다. 따라서 과거의 여러 논문에 나타난 실험결과를 통계적으로 분석하여 실험결과의 일반화를 지향하는 메타분석 방법이 자주 활용되고 있다.

3. 역학연구를 활용한 인체 위해성 평가

역학연구는 인체 위해성 평가(health risk assessment)에 활용된다. 인체 위해성 평가는 개인 혹은 집단이 독성물질이나 위험인자에 일정 기간 노출된 결과 나타날 수 있는 건강피해 확률(probability)을 노출로 인해 건강피해가 발생할 확률을 추정하는 방식으로 추정한다.[224] 인체 위해성 평가를 위해서는 독성 및 발암성 유발 가능성 등에

Manual on Scientific Evidence, 3rd edition, (2011), 570.

222) 예를 들어, 기여위험도가 80%를 충족하려면 상대위험도는 5 이상이어야 한다 [AR=(RR−1)/RR=5−1/5=0.8].

223) 메타분석에 관한 내용은 아래의 서울중앙지방법원 2010. 2. 3. 선고 2007가합16309 판결 등 여러 소송사건에서 다루어지고 있다.
"의학분야 혹은 교육학, 사회복지학 등 사회과학에서 한정적 실험결과의 일관성(consistency)을 검증하기 위한 분석방법으로 과거의 실험결과치를 이용해 어떤 실험결과를 일반화하는 분석을 의미한다. 즉, 실험결과를 이용한 논문들은 대부분 제한된 샘플(통제 및 실험집단 크기) 하에서 이루어지기 때문에 이를 과학적 명제 혹은 일반화가 어려운 것이 현실이므로, 과거 수십 편의 논문에 나타난 실험결과를 통계적 분석 대상의 관찰치로 전환하여 실험결과의 일반화를 시키는 분석이다(서울중앙지방법원 2010. 2. 3. 선고 2007가합16309 판결)."

관한 역학조사 자료가 우선적으로 활용된다.

유해물질 노출로 인해 발생할 수 있는 인체 위해 수준을 추정하기 위하여, 사람이 다양한 매체 내지 다양한 경로를 통해 유해물질에 얼마나 노출되는지를 확인하는 단계를 거친다. 노출량[225]을 평가하기 위하여 노출 인구수 추정과 노출의 수준(magnitude)과 빈도(frequency), 그리고 노출 기간(duration)에 관한 정보가 요구된다.[226] 노출 평가에는 과거의 노출과 현재의 노출, 미래에 예상되는 노출을 포함할 수 있다.[227]

만약, 사람 신체에 대한 적합한 자료가 없는 경우에는 동물실험 자료를 이용한다. 동물실험에서 특정 물질의 발암성이 증명되었다면 인체에도 발암 위해성이 있다고 보기 때문이다.[228]

---

224) 인체 위해성을 평가하는 단계를 구분하면, ㉠ 유해성 평가(hazard assessment), ㉡ 용량-반응 평가(dose-response assessment), ㉢ 노출 평가(human exposure assessment), ㉣ 위해도 결정(risk characterization)의 단계로 구분된다. National Research Council, *Risk Assessment in the Federal Government: Managing the Process*, National Academy Press (1983) 참조. 이 보고서는 위해성 평가를 인체가 환경 유해인자에 노출됨으로써 발생할 수 있는 잠재적 악영향을 특징짓는 작업으로 정의하며, 그 첫 단계인 위험성 확인에서 인과성 증거의 성질과 강도를 규명하기 위해 역학 · 독성학 자료가 활용됨을 밝히고 있다.

225) 인체 노출량 자료는 ㈀ 인체 조직 내 독성물질에 대한 생체 모니터링(혈중 납, 모발의 수은 등), ㈁ 대기, 실내공기, 먹는 물, 토양, 식생 등과 같은 일반 환경매체 모니터링, ㈂ 다양한 환경매체 또는 매체 간 유해물질의 이동에 기초한 오염물질 환경 거동 및 예측 모델링 등의 방법에 따라 도출할 수 있다. 주변 환경 여건에서 측정한 독성물질 등의 농도를 기초로 산출하는 잠재적인 인체 노출량은 평생 일일평균 노출량(lifetime average daily dose: LADD)으로 표현한다. LADD는 호흡, 섭취 또는 피부 접촉을 통해 노출 가능한 유해물질의 양을 체중으로 보정하여 mg/kg-day 단위로 산출한다. 인체 노출량은 환경 중에 있는 유해물질의 임의 농도를 사람 신체 내에서의 용량으로 전환한 값이다. 따라서 임의 농도로 오염된 매체에 해당 물질이 노출된 경우, 관련 노출 유해인자에 따라 인체 노출량이 달라질 수 있기 때문에 노출이 가능한 경로를 확인해 각 경로를 통한 노출량을 추정한다.

226) 이를 도식적으로 정리하면 다음과 같다.

$$\frac{\text{오염도} \times \text{일일접촉율} \times \text{평균연간노출일} \times \text{평균노출기간}}{\text{체중} \times \text{평생노출일}}$$

- ▸ 오염도: 매체 중 오염물질 농도
- ▸ 일일 접촉률: 사람이 단위 체중당 매일 마시거나 섭취하는 공기, 물, 접촉하는 토양의 양
- ▸ 평균 연간 노출일: 대상 지역에서의 연간 평균 거주일(days/year)
- ▸ 평균 노출 기간: 대상 지역에서의 평균 거주기간(years)
- ▸ 체중: 평가 대상자의 평균 체중(kg)
- ▸ 평생 노출일: 기대 수명일(days)

227) 생체지표를 활용하여 인체 노출량을 역(逆)추정할 수도 있는데, 이 방법을 이용하는 경우 유해물질이 어떠한 오염원으로부터 어떤 매체를 통하여 어떠한 노출경로로 사람에게 유입되었는지는 알기 어려우나 오염원 · 매체 · 경로를 불문한 총 노출량을 예측할 수 있다는 장점이 존재한다. 유해물질 농도와 접촉량 등을 이용해서 산출되는 인체 노출량은 외부적 노출량이기 때문에 해당 물질이 인체로 실제 유입되는 양을 도출하기 위해서는 신체 흡수율이나 체내에서의 반감기 등과 같은 생리적 요인 또한 고려해야 한다. 신체 내로 유입되는 궁극적 노출 용량을 내부전달 용량(internal delivered dose)이라고 한다. 생리적 요인에 따라 외부적 용량과 내부전달 용량 간에는 차이가 존재하기 때문에, 내부전달 용량을 구하기 위하여 생체시료를 활용하는 방법을 사용하고 있다.

4. Hill Criteria를 활용한 인과성 추론

가. Hill 평가기준(Hill Criteria)을 이용한 판단

여러 자료를 검토하여 역학계에서 인과성 판단을 위하여 대표적으로 활용되는 이른바 힐 평가기준(Hill Criteria)[229] 기준을 활용한 종합적 평가를 통해 인과성을 추론할 수 있다. Hill Criteria는 1964년 미국 공중위생국에서 흡연과 폐암의 상관관계를 평가하면서 제안한 기준을 바탕으로 1965년 Austin Bradford Hill이 확립한 기준이다.[230] 역학적 연관성(association)이 존재하는 사안에서, 후술하는 9가지 기준에 따른 평가를 진행하여 이를 충족하는 경우 역학적 인과성이 존재한다는 평가를 내릴 수 있다고 한다.[231] 법정에서도 Hill Criteria는 중요하게 다루어지는데, 실제로 우리나라 법원은 여러 사건에서 힐 기준을 활용하여 제출된 자료를 검토하였다.[232]

---

228) 특정 물질이 사람 신체에 위험한지 여부는 반복된 동물실험에서의 유사한 연구결과, 용량-반응 상관관계의 명백한 증거, 신체 대사 및 작용 기전에 대한 자료와 영향 간의 관련성 등을 통해 평가한다. 객관적 평가를 위하여 미국 환경보호청(EPA) 및 국제암연구센터(IARC)에서 제공하는 분류 등급을 활용한다.

229) Hill의 인과관계 기준(Hill's considerations for causation)이라고도 한다.

230) Hill, Austin Bradford, "The Environment and Disease: Association or Causation?", in S. Greenland (ed.), 「Evolution of Epidemiologic Ideas: Annotated Reading on Concepts and Methods」, Epidemiology Resources. (Reprinted from Proceedings of the Royal Society of Medicine, 1965), (1987).

231) Hill, Austin Bradford, "The Environment and Disease: Association or Causation?", in S. Greenland (ed.), 「Evolution of Epidemiologic Ideas: Annotated Reading on Concepts and Methods」, Epidemiology Resources. (Reprinted from Proceedings of the Royal Society of Medicine, 1965); (1987); Hall, Khristine L. & Ellen K. Silbergeld, "Reappraising Epidemiology: A Response to Mr. Dore", 7 Harvard Environmental Law Review, (1983), pp. 441-445.

232) 일례로서, 부산고등법원 2023. 8. 30. 선고 2022나52136 판결을 들 수 있다. 해당 사건에서 부산고등법원은, 역학적 상관관계가 인정되기 위한 조건을 4가지로 정리하였다. ① 특정의 유해물질(또는 오염물질)이 문제된 질병이 발생하기 일정 기간 전에 작용 또는 존재하였고, ② 유해물질과 발병률 사이에 용량-반응관계(즉, 유해물질의 노출량과 발병률 사이에 정비례관계)가 존재하며, ③ 그 유해물질의 분포 양상이 이미 관찰된 유형의 특성과 모순 없이 설명되고, ④ 그 유해물질이 질병의 원인으로서 작용하는 과정이 생물학적으로 모순 없이 설명되어 유해물질과 질병 사이에 '통계적 관련성'이 인정되는 것이다. 해당 판결에서 부산고등법원은 특정 유해물질과 문제된 질병의 발생 사이에 역학적 상관관계가 인정되기 위하여는 4가지 요건이 모두 충족되어야 한다고 보았다. 이는 고엽제 노출 피해에 관한 서울고등법원 2006. 1. 26. 선고 2002나32662, 32668 판결에서 Hill Criteria를 검토한 내용과 동일하다. 그리고 일본의 욧카이치 판결에서도 Hill Criteria 중 네 가지 요건을 들었다.

[표 2] Hill Criteria

인과성 평가에서의 고려 사항 (Hill Criteria)
• 노출요인과 건강영향 사이의 관련성의 강도 (strength)
• 노출요인과 건강영향 사이의 관련성의 일관성 (consistency)
• 건강영향에 대한 노출요인의 특이성 (specificity)
• 노출요인과 건강영향 사이의 시간적 선후관계 (temporality)
• 노출요인과 건강영향 사이의 용량-반응 관계 (dose-response relationship)
• 노출요인과 건강영향 사이의 관련성의 생물학적 설명가능성 (biological plausibility)
• 노출요인과 건강영향 사이에 관찰된 관련성과 기존 지식의 정합성·일치성 (coherence)
• 실험을 통한 확인 (experiment) 실험적 연구설계(무작위 배정 연구, 준실험 연구)에 의해 생성된 근거와의 일치성
• 기존에 밝혀진 다른 인과관계 내용과의 유사성 (analogy)

나. Hill Criteria 내용 구성

Hill Criteria는 역학연구에서 인과관계를 평가하는 데 사용되는 아홉 가지 요소(관련성의 강도, 일관성, 특이성, 시간적 선후관계, 용량–반응 관계, 생물학적 개연성, 기존 지식과의 정합성, 실험을 통한 확인, 유사성)로 구성되며, 그 구체적인 내용은 다음과 같다.

(1) 관련성의 강도(strength)

관련성의 강도란 구체적인 인과관계를 추론하기 위한 기준이다. 특정 요인이 질환의 발병과 관련성이 높다면 관련성이 인과관계를 의미한다고 추론할 수 있음을 의미한다. 관련성의 강도는 대부분의 경우 상대위험도(RR)에 의해서 표현되며, 상대위험도

값이 클수록 인과관계가 인정될 가능성이 높다.

(2) 일관성(consistency)

일관성(consistency)은 연구의 결과가 다른 연구자에 의하여 다른 연구대상을 연구하더라도 동일한 결과로 일관되게 재현됨을 의미한다. 여러 집단을 대상으로 기존의 연구 결과를 반복 · 검증할 때 기존 연구 결과와 일치하는 결과가 나오는 것을 의미한다. 결과의 일관성은 인과관계 판단의 중요한 요소이며, 일관성 기준을 충족하기 위해서 관찰군-대조군 연구에서 일관된 결과가 보고되어야 한다.

(3) 특이성(specificity)

특이성이란 어떠한 원인(cause)과 결과(effect)가 명확하게 대응하는지 여부를 고려하는 기준이다. 특정 위험요인에의 노출이 하나의 질병에만 연관되고 그 질병 또한 해당 요인에 의해서만 발생한다면, 특이성이 인정된다고 평가된다. 특이성 개념은 ① 특정한 원인이 하나의 결과를 야기한다는 측면과 ② 특정 결과에 하나의 원인이 있다는 측면 두 가지로 구성된다.

그러나 특이성은 Hill의 기준 가운데 그 유용성에 관하여 논란이 큰 기준에 속한다. 다수의 질병은 복수의 원인에 의하여 발생하고 하나의 위험요인이 여러 질병과 관련되는 경우도 많으므로, 특이성이 성립하지 않는 사안이 오히려 일반적이다. 특이성이 인정되는 경우 인과성 추론을 뒷받침하는 하나의 근거가 될 수 있으나, 특이성이 존재하지 않는다고 하여 인과관계가 부정되는 것은 아니다.[233]

(4) 시간적 선후관계(temporality)

시간적 선후관계는 질병의 원인에 대한 노출 시기가 질병의 발생 시기보다 앞서야 한다는 것으로서, 인과관계가 인정되기 위해서는 원인과 결과 사이에 반드시 시간적 선후관계가 존재하여야 함을 의미한다.

---

233) 우리나라 대법원이 특이성 질환의 요건 중 하나로 제시하고 있는, 원인과 결과의 명확한 대응은 Hill criteria의 특이성 기준에 해당한다. 그러나 특이성 요건이 인과성 판단에 반드시 필수 전제요건으로 요구되는 것은 아니다. 예를 들어, 특이성이 약하더라도 상대위험도가 매우 높은 경우 역학적 인과성을 추론할 수 있다.

(5) 용량-반응 관계(dose-response relationship)

인과관계가 인정되기 위해서는, 노출량이 증가하면 위험도 역시 커지는 관계가 존재하여야 한다는 것이다. 위험인자 노출량이 많거나 노출 수준이 높을수록 질병 이환의 위험성이 높아지는 것이 용량-반응 관계이다. 다만, 용량-반응 관계는 인과관계를 증명하는 강력한 증거가 되지만, 반드시 이러한 관계가 인정되어야 하는 것은 아니다. 노출로 인한 반응이 나타나기까지 임계치(threshold)가 존재하는 경우에는 용량-반응 관계가 관찰되지 않는 위험인자도 있다. 저용량 위험인자에 노출되는 경우에는 어떠한 용량-반응 관계가 나타나는지에 관해서 의학계에서 이견이 존재한다.

(6) 생물학적 개연성(biological plausibility)

생물학적 개연성은 관찰된 역학적 연관성을 설명할 수 있는 생물학적 기전이 알려져 있는지를 검토하는 기준이다. 즉 특정 노출이 특정 질병을 일으키는 경로가 현재의 생리학적 지식에 비추어 설명이 가능한 경우, 인과성 추론의 신빙성이 강화된다. 예컨대 동물실험이나 세포실험을 통하여 해당 물질이 표적 장기에 작용하는 기전이 확인된다면 생물학적 개연성이 뒷받침된다.

다만 Hill은 이 기준에 큰 무게를 두지 않았다. 오늘날 생물학적으로 설명하기 어려워 보이는 기전이라도 이후의 과학적 탐구를 통하여 규명될 수 있으므로, 현재의 생물학적 지식만으로 설명되지 않는다는 사정이 곧바로 역학적 연관성을 부정하는 근거가 되지는 않기 때문이다. 따라서 생물학적 개연성은 인과성 추론을 보강하는 요소이나, 그 부존재가 인과성을 배척하는 필수적 요건은 아니다.

(7) 기존 지식과의 정합성 · 일치성(coherence)

정합성(coherence)이란 관찰된 역학적 관련성을 인과관계로 해석하는 것이 해당 질병의 자연사, 생물학적 기전, 임상적 양상, 실험실 연구결과, 시간적 추세 등 기존의 지식체계와 모순되지 않는지를 검토하는 기준이다.[234] 즉 특정 노출과 질병 사이의 역학적 상관성이 확인되었다고 하더라도, 그 인과적 해석이 해당 질병에 관하여 이미 알려

234) 예를 들어 흡연과 폐암의 상관성은 20세기 들어 흡연 인구가 증가하고 폐암 발병률이 함께 증가하였다는 역사적 추세, 남성의 발병률이 여성보다 높다는 사실, 흡연자의 기관지 상피에서 관찰되는 조직병리학적 변화 등 역학 외의 여러 지식과 모순 없이 부합한다는 점에서 정합성을 가진다.

진 의학적 · 생물학적 지식과 심각하게 충돌한다면 인과성 추론의 설득력은 약화된다. 반대로 역학연구 결과가 질병의 발생기전, 병리학적 소견, 동물실험 또는 세포실험 결과, 시간적 발생 추세 등과 서로 부합한다면 인과성 추론이 강화될 수 있다.

다만, Hill은 이러한 정합적 뒷받침이 없다고 하여 역학적으로 확인된 상관성이 곧바로 부정되는 것은 아니라고 보았다. 요컨대 정합성은 인과성을 적극적으로 성립시키는 요건이라기보다, 다른 기준들을 보강하는 요소로 이해된다. 과학지식은 항상 잠정적이고 발전 중인 것이므로, 현재의 생물학적 지식만으로 설명하기 어렵다는 이유만으로 역학적 관련성의 의미를 곧바로 부정할 수는 없다. 특히 새로운 유해물질이나 새로운 질병 양상이 문제되는 경우에는 기존 지식체계가 충분히 축적되어 있지 않을 수 있다. 따라서 정합성은 역학적 증거가 다른 과학적 증거와 모순 없이 결합되는지를 검토하는 기준이지, 기존 지식으로 완전히 모순 없이 설명될 것을 요구하는 기준은 아니다.

(8) 실험을 통한 확인(experiment)

실험(experiment)이란 관찰된 역학적 관련성이 실제 인과관계를 반영하는지 확인하기 위하여, 노출의 제거 · 감소 또는 예방조치 이후 질병 발생 빈도나 건강 결과가 변화하는지를 검토하는 기준이다.[235)236)]

다만 실험적 증거 역시 인과관계를 자동적으로 증명하는 기준은 아니다. 동물실험이나 세포실험 결과는 인간의 실제 노출조건과 차이가 있을 수 있고, 정책개입 전후의 변화에는 다른 사회적 · 환경적 요인이 함께 작용할 수 있다. 따라서 실험적 증거는 역학연구 결과와 결합하여 인과성 추론을 강화하는 자료로 보아야 하며, 연구대상, 노출량, 노출경로, 질병 발생기전, 인간 집단에 대한 적용 가능성을 함께 검토하여야 한다.

(9) 유사성(analogy)

유사성 또는 유추(analogy)는 이미 인과관계가 알려진 다른 노출–질병 관계와

---

235) Hill이 말한 실험은 반드시 엄격한 의미의 무작위배정 임상시험만을 의미하지 않는다. 유해요인 노출을 줄이거나 제거한 뒤 관련 질병의 발생이 감소하는지, 작업장 내 분진을 줄인 뒤 호흡기질환 발생이 감소하는지, 특정 물질 사용을 중단한 뒤 유사한 피해가 더 이상 발생하지 않는지와 같은 실험적 또는 준실험적 관찰도 이에 포함될 수 있다.

236) Lucas & McMichael(2005)도 같은 맥락에서 예방조치가 결과 빈도를 변화시키는지, 실험실 연구나 임상시험이 노출을 통제한 상태에서 결과를 평가할 수 있는지를 실험(experiment)기준의 핵심 내용으로 설명한다. Lucas, Robyn M. & Anthony J. McMichael, “Association or Causation: Evaluating Links Between Environment and Disease”, Bulletin of the World Health Organization, 83(10), (2005).

문제된 사안이 충분히 유사한 경우, 그 유사성을 근거로 새로운 인과관계의 가능성을 검토하는 기준이다.[237]

유추는 독립적인 증명기준이라기보다 보조적 사고방식에 가깝다. 유사한 물질 또는 유사한 질병이 존재한다는 사정만으로 새로운 물질과 질병 사이의 인과관계가 인정되는 것은 아니다. 유추는 인과성 가설을 설정하고 그 가설을 검증할 필요성을 높이는 역할을 할 수 있으나, 최종적인 인과성 판단은 해당 사안 자체에 관한 역학연구, 독성학 자료, 노출평가, 용량-반응관계, 생물학적 개연성, 대체 원인의 존재 여부 등을 종합하여 이루어져야 한다.

따라서 유사성 기준은 기존 지식과의 단순한 부합 여부를 묻는 정합성 기준과 구별된다. 정합성은 관찰된 관련성이 기존의 의학적 · 생물학적 지식체계와 모순되지 않는지를 검토하는 기준인 반면, 유추는 이미 알려진 다른 인과관계와의 구조적 유사성을 근거로 새로운 인과관계의 가능성을 추론하는 기준이다. 유해물질 소송에서 유추는 과학적 불확실성이 큰 초기 단계에서 중요한 실마리가 될 수 있으나, 그 자체가 법적 인과관계 인정의 충분한 근거가 되지는 않는다.

다. 힐 평가기준(Hill Criteria) 활용 시 유의사항

힐 평가기준(Hill Criteria)은 연구 · 분석의 타당성을 검증할 때 널리 활용되고 있으며, 유해물질 소송 법정에서도 자주 활용된다. 다만, Hill Criteria를 적용할 때 유의할 내용이 있다.

(1) 통계적 연관성의 전제

Hill Criteria는 통계적 · 역학적 연관성을 인과관계로 볼 수 있는지 여부를 결정할 때에 사용되는 기준이지, 연관성이 확인되지 않은 상태에서 Hill criteria를 사용해서 인과관계를 판단할 수는 없다. 즉, Hill Criteria를 사용하기 전 반드시 통계적 연관성이 존재해야 하며, 단순히 이 기준을 적용했다고 하여서 인과관계가 자동적으로 성립하지는 않는다. 따라서 법원은 전문가 증언을 검토할 때 이를 신중하게 고려해야 하며,

237) 예를 들어 특정 약물이나 바이러스가 임신 중 태아 손상을 유발한다는 사실이 알려져 있다면, 유사한 작용기전이나 노출상황을 가진 다른 약물 또는 바이러스에 대해서도 보다 낮은 수준의 초기 증거만으로 인과성 가능성을 신중하게 검토할 수 있다. 또한 특정 섬유상 물질이 알려진 발암물질과 유사한 물리적 특성, 체내 잔류성, 염증반응 또는 병리학적 기전을 보인다면, 그 유사성은 인과성 추론을 보강하는 자료가 될 수 있다.

과학적으로 검증되지 않은 주장들이 법정에서 인과관계를 증명하는 데 사용되지 않도록 주의해야 한다.

(2) 종합적 평가를 위한 기준

또한 Hill 평가기준은 자료를 종합적으로 판단하는 체계로서, 제출된 자료가 반드시 힐이 제시한 모든 기준을 빠짐없이 충족하여야만 하는 것은 아니라는 점에 유의하여야 한다.[238] Hill 평가기준은 증거의 신뢰성을 종합적으로 평가하기 위한 참고 도구이므로, 일부 기준이 충족되지 않더라도 전체 증거가 가리키는 방향을 종합하여 인과성을 판단함이 적정하다. Hill Criteria을 제안한 Hill 본인도 그 기준이 인과성을 판단하기 위한 공식적 법칙이 아니라, 단순한 지침이라고 설명한 바 있다.[239] 이는 후술하겠지만, 역학적 증거를 평가할 때는, 요건 하나하나를 개별적으로 검토할 것이 아니라, 종합적·총체적 관점에서 증명력을 평가하는 것이 중요하다.

III. 역학연구 결과 해석상 유의사항

역학은 통계적 방법론 등 과학적 연구방법을 보건의료 분야에서 활용하여 인구집단 층위에서 질병 발생의 원인을 규명한다. 일정한 규모의 인구집단을 대상으로 분석한 역학 자료를 활용할 때, 집단 데이터에서 확인되는 인과성에 기초하여 개별적 사건의 인과관계를 판단할 때는 유의할 필요가 있다.

찰스 네슨(Charles Nesson)이 제기한 사고실험인, 이른바 '파란 버스(blue bus)' 사례는 통계적 확률만으로 법적 책임을 귀속시킬 때의 오류 위험성을 보여준다.[240] '파란 버스' 사례는 어떠한 회사에서 운용하는 버스가 전체 버스의 80%라고 해서, 사고를 낸 버스를 특정하지 않고 해당 회사에게 책임을 묻는 것은 불공정할 수 있다는 논리이다. 네슨이 제시한 가상의 사례에 의하면, 어떤 사람이 늦은 밤 어두운 도로에서 버스에

238) Thompson, Melissa Moore, "Causal Inference in Epidemiology: Implications for Toxic Tort Litigation", North Carolina Law Review Vol. 71 (1992).
239) 또한 Hill Criteria를 적용한 전문가들이 동일한 자료를 평가하여 상반된 결론을 도출할 가능성도 존재한다.
240) Nesson, Charles, "Agent Orange Meets the Blue Bus: Factfinding at the Frontier of Knowledge", 66 B.U. L. Rev. 521 (1986).

치이는 뺑소니 사고를 당한다. 뺑소니 사고 당시 버스의 색깔이나 번호판을 본 목격자는 없으나, 해당 도로에서 운행되는 버스의 80%가 파란 버스(blue bus)라는 통계 자료가 확인되었다. 피해자는 80%라는 통계적 확률을 근거로 파란 버스 회사를 상대로 손해배상을 청구한다. 이러한 가상의 사례를 통해서 네슨은 통계적 자료만을 근거로 피고에게 법적 책임을 묻는 것이 과연 합당한 것인지를 지적한다.

이와 같은 '파란 버스(blue bus)' 사례는 집단에 대한 통계적 · 역학적 자료만을 기초로 특정 개인에 대한 구체적 사실을 곧바로 증명할 수는 없음을 설명하는 비판적 예시로 자주 활용된다. 따라서 인구집단을 연구한 역학 자료를 개인 사례에 접목할 때는 유의하여야 한다.[241] 역학연구 결과 그 자체는 특정 개인에게 발생한 질병 원인에 대한 충분한 답을 제공하지 않는다.[242] 따라서 통계적 · 역학적 자료 외에도 개별적 인과관계 증명을 위한 추가적 증거가 필요하다.

241) 역학 자료를 해석에서 유의할 점은 인과관계(causation)와 역학적 · 통계적 연관성(association)을 구분하는 것이다. 인과관계를 검토하기 위한 전제 요건으로서 통계적으로 유의미한 연관성(association)이 존재해야 하지만 이는 충분조건은 아니다. 단순히 연관성이 존재하는 것만으로 인과관계가 존재한다고 섣불리 판단할 수는 없다. 역학연구 결과는 집단적 · 확률적 가능성에 관한 분석이기 때문이다.

242) Federal Judicial Center & National Research Center, Reference Manual on Scientific Evidence, 3rd edition, (2011), pp.608-610.

제3절 역학적 증거의 증명력 평가와 수용

I. 역학적 증거를 활용한 인과관계 증명

1. 역학적 증거의 증명력

역학은 통계학과 생물학 또는 의학의 지식을 결합하여 인간에게 발생하는 질병의 원인을 규명하는 학문으로서 유용성을 인정받아 왔다.[243] 그렇다면 이러한 역학적 지식이 법적 인과관계 판단에서 어떠한 의미를 가지는지를 검토할 수 있다.

역학적 증거를 활용한 인과관계 판단은 과학과 법이 만나는 영역으로서 면밀한 검토가 요청된다. 인과관계 판단을 위해서는 '역학(epidemiology)'에서 확인되는 개연성을 근거로 법적 차원의 책임귀속이 가능한지 검토해야 한다. 인과관계는 '고도의 개연성이 존재한다는 법관의 확신'을 형성하는 수준으로 입증되어야 하므로 역학 증거의 증명력 수준이 문제가 된다. 따라서 집단현상을 연구한 역학적 상관관계 정보가 개별적 배상책임을 묻는 사건에서 어느 정도의 증명력이 인정되는지가 관건이다. 증명을 위해서는 신뢰성이 높은 경험칙이 제시되어야 하는데, 신뢰성이 높은 경험칙 범주 안에 통계적 · 역학적 연관성이 포함되는지 여부가 중요하다.

2. 역학연구와 경험칙

민사소송에서 사실인정은 통상 경험칙에 따라 이루어진다. 경험칙이란 일반적으로 반복되는 경험에서 도출된 합리적 판단 기준을 의미하며, 법원은 이러한 경험칙을 기초로 증거를 평가한다.

민사소송법 제202조는 "논리와 경험의 법칙에 따라" 사실주장의 진실성을 판단하라고 규정하고 있으며, 민사소송에서 사실의 증명은 통상인이 의심을 품지 않을 정도의 고도의 개연성에 이를 것을 요구하므로, 사실판단의 기준으로 작용하는 경험칙 역시 그와 같은 개연성을 뒷받침할 수 있는 일반성과 신뢰성을 갖추어야 한다.[244] 경험칙은

243) 이연갑, "역학연구결과에 의한 인과관계의 증명", 법조 제61권 제7호 (2012), 145면.
244) "사실판단의 기준으로 작용하는 경험칙 역시 필연적이고 절대 확실한 법칙으로 인정될 정도의 것일 필요는

인간의 경험에서 귀납적으로 얻는 사실판단 법칙으로서, 보통의 사람들이 의심을 품지 않고 확신할 만큼 고도의 개연성을 증명하여야 한다.[245] 이런 확신은 "통상인이 일상생활에 있어서 그 정도의 판단을 얻을 때는 의심을 품지 않고 안심하고 행동할 것이라는 정도(대법원 1974. 12. 10. 선고 72다1774 판결)"를 의미한다.

그렇다면 역학연구 결과가 이러한 경험칙의 하나로 수용될 수 있는지 여부를 검토할 수 있다. 역학연구는 일정한 집단을 대상으로 특정 위험요인과 질병 발생 사이의 통계적 관계를 분석한 결과이므로, 반복 가능한 관찰과 과학적 방법론을 통해 도출된 지식이라는 점에서 일반적인 경험칙보다 높은 수준의 신뢰성을 가진다고 볼 수 있다.

다만 역학연구는 집단 수준의 통계적 연관성을 밝히는 것이지 개별 사건에서 특정 개인에게 질병이 발생한 원인을 직접적으로 규명하는 것은 아니다. 따라서 역학연구 결과를 곧바로 개별적 인과관계 판단의 경험칙으로 적용하는 경우 일정한 한계가 존재한다. 결국 역학연구 결과는 경험칙의 형성에 중요한 자료가 될 수 있으나, 그 적용 범위와 방법에 대해서는 신중한 검토가 필요하다. 우리나라 법원도 역학연구 자료는 원고들의 개별적 인과관계를 입증하는 과정에서 참고하는 간접사실의 의미를 지니는 것으로 평가하고 있다.

3. 역학적 증거의 신뢰성과 타당성

역학적 증거를 기초로 법적 인과관계의 성립 여부를 논의하기 위해서는 역학연구의 신뢰성과 타당성이 담보되어야 한다. 대표적 일례로 서울시 대기오염 소송 사건에서 법원은 제출된 자료의 내용적 불충분함과 부실성을 이유로 인과관계를 인정하지 않았다.[246]

또 다른 사례로서 아세아시멘트 주식회사와 현대시멘트 주식회사를 상대로 강원도 및 충청북도 주민들이 손해배상을 청구한 사건을 들 수 있다.[247] 폐질환 피해 발병이

없더라도 통상인이라면 의심을 품지 않을 정도로 진실하다고 확신을 가질 수 있는 정도에 이르는 고도의 개연성이 있는 것이어야 한다(대법원 2019. 2. 21. 선고 2018다248909 전원합의체 판결 중 대법관 조희대, 대법관 이동원의 별개의견)."

245) "사실판단의 기준으로 작용하는 경험칙 역시 필연적이고 절대 확실한 법칙으로 인정될 정도의 것일 필요는 없더라도 통상인이라면 의심을 품지 않을 정도로 진실하다고 확신을 가질 수 있는 정도에 이르는 고도의 개연성이 있는 것이어야 한다(대법원 2019. 2. 21. 선고 2018다248909 전원합의체 판결 중 대법관 조희대, 대법관 이동원의 별개의견)."

246) 1심: 서울중앙지방법원 2010. 2. 3. 선고 2007가합16309 판결, 2심: 서울고등법원 2010. 12. 23. 선고 2010나35659 판결, 3심: 대법원(2014. 9. 4. 선고 2011다7437 판결.

247) 아세아시멘트 주식회사와 현대시멘트 주식회사를 상대로, 시멘트 공장 인근 주민들이 공장에서 발생하는 대기오염으로 인하여 진폐증 피해를 입었다고 주장하면서 2012년 중앙환경분쟁조정위원회에 배상을 구하

문제 되었던 시멘트공장 인근주민 진폐증 소송에서 역학연구 자료가 제출되었으나, 법원은 표본 선정의 문제 및 분석방식의 문제 등 역학 증거의 내용적 불충분함 및 부실함 등을 이유로 인과관계를 인정하지 않았다. 사건 1심에서는 주민들의 폐질환과 시멘트 공장의 분진 배출 간의 인과관계가 법원에서 인정되어 손해배상 주장이 받아들여졌으나,[248] 항소심인 서울고등법원에서는 대기확산 모델링의 결함 및 주민들(환자군)-대조군 설정의 문제점 등을 이유로 인과관계를 인정하지 않았다.[249]

이처럼 역학적 증거의 신뢰성과 타당성을 검토 · 평가하는 것은 법원의 판단 영역이며, 점점 더 많은 전문적 사안에서 인과관계를 판단해야 하는 법원은 역학적 증거를 검토 · 평가할 일정한 기준을 모색할 필요성이 있다.

II. 유해물질 소송과 인과관계 증명

1. 역학적 증거와 인과관계 증명

앞서 살핀 바와 같이, 우리나라 판례는 인과관계를 사실적 · 자연과학적 인과관계와 그에 대하여 규범적 평가를 진행한 법적 · 규범적 인과관계로 구분한다. 이러한 구분은 역학적 · 통계적 증거를 법적 인과관계 판단에 수용할 때 특히 중요하다. 역학적 증거는 대체로 집단 수준에서 노출과 질병 사이의 관련성을 보여주는 자료이므로, 일반적 인과성을 뒷받침하는 데 강점을 가진다. 그러나 개별 원고의 질병이 해당 노출로 인해

는 환경분쟁재정신청(중앙환조12-3-174호)을 하였다. 중앙환경분쟁조정위원회에서는 국립환경과학원에서 실시한 강원도 영월군 지역 주민건강조사(2009-2010) 및 충북지역 주민건강조사(2010. 6. ~ 2010. 12.)를 기초로 아세아시멘트 및 현대시멘트 주식회사의 배상책임이 있다고 2013년 판단하였다. 이에 두 회사가 불복하여 채무부존재확인 청구의 소를 제기하였고 주민들은 반소로서 손해배상청구의 소를 제기하였다.

248) 서울중앙지방법원 2015. 11. 11. 선고 2013가합50850(본소), 2013가합87463(반소) 판결.

249) 서울고등법원 2016. 11. 24. 선고 2015나32167, 2015나32174 판결. 이 사건에서 서울고등법원은 대기확산 모델링은 최근의 연간 총분진 배출량을 근거로, 해당 공장의 과거 굴뚝별 분진 배출량 및 전체 분진 배출량을 추정하는 것인데, 이 사건의 증거자료에 입력된 현재의 연간 총분진 배출량이 대기배출시설 설치허가증에 기재되어 있는 오염물질 발생량과 동일하게 입력되었음을 지적하였다. 대기배출시설 설치허가증에 기재되는 오염물질 발생량은 대기 중으로 최종적으로 배출되는 오염물질량이 아니라 여과집진기 등 대기오염방지시설에 유입되기 전의 오염물질량을 의미하기 때문에, 증거로 제출된 대기확산 모델링 결과를 그대로 수용하기 어렵다고 판단하였다. 또한 아세아시멘트와 현대시멘트는 관할관청으로부터 공장의 먼지 관리와 관련하여 허용기준을 위반하였다는 등의 이유로 행정처분을 받은 적이 없다는 사실 및 피해 주민들 중 일부는 과거 광산에 근무하였던 진폐증 관련 직업력이 존재한다는 것도 고려 대상이 되었다.

실제 발생하였는지에 관해서는 별도의 판단이 필요하다. 따라서 역학적 증거는 법적 인과관계 판단에서 중요한 자료가 될 수 있지만, 그 자체가 곧바로 개별적 인과관계 또는 법적 책임귀속을 의미하는 것은 아니다.

역학적 연관성은 집단적 차원의 위험도 내지는 통계적 연관성을 의미하기 때문에, 개별적 인과관계의 징표가 될 수 있으나 개별적 인과관계와는 개념적으로 구분된다. 불법행위 손해배상청구가 인정되기 위해서는 개별 피해자의 인과관계 증명을 위한 추가적 증명이 요구된다. 이를 개략적으로 정리하면 다음과 같다.

[표 3] 유형별 인과관계와 그에 따른 증명도 수준

인과관계 종류	인과관계 증명도
자연과학적 인과관계	엄밀함 (인과관계 낱낱의 연쇄고리)
법적 인과관계	상당한 개연성
통계학적(역학적) 상관성	상당한 개연성 판단의 보조 참고자료

2. 역학적 증거에 대한 우리나라 법원의 입장

우리나라 법원은 역학적 증거에서 도출되는 정보를 개별적 인과관계가 존재할 수 있는 '확률적 · 통계적 가능성'으로 이해하고 있다. 대법원은 역학을 정의함에 있어서, "역학이란 집단현상으로서의 질병의 발생, 분포, 소멸 등과 이에 미치는 영향을 분석하여 여러 자연적 · 사회적 요인과의 상관관계를 통계적 방법으로 규명하고 그에 의하여 질병의 발생을 방지 · 감소시키는 방법을 발견하려는 학문이다. 역학은 집단현상으로서의 질병에 관한 원인을 조사하여 규명하는 것이고 그 집단에 소속된 개인이 걸린 질병의 원인을 판명하는 것이 아니다"라고 판시하고 있으며(대법원 2014. 9. 4. 선고 2011다7437 판결), 역학에 대한 이러한 이해는 대법원 및 하급심의 여러 판결문에서 동일하게 확인된다.

우리나라 법원은 역학연구는 집단 수준에서의 분석이기 때문에, 특정한 요인과

개인의 건강상태 변화 사이의 인과관계를 직접 증명하지는 않는다고 본다. 그래서 역학 연구 결과가 인과관계를 추정할 만한 충분한 개연성을 갖기 위해서는 다른 사실들과 결합되어야 한다고 태도를 취하고 있다. 대표적인 일례로 베트남전 고엽제 노출 사건에 관한 대법원의 2013. 7. 12. 선고 2006다17539 판결은, "특정 위험인자와 비특이성 질환 사이에 역학적 상관관계가 인정된다 하더라도, 어느 개인이 그 위험인자에 노출되었다는 사실과 그 비특이성 질환에 걸렸다는 사실을 증명하는 것만으로 양자 사이의 인과관계를 인정할 만한 개연성이 증명되었다고 볼 수 없다"고 판단하고 있다.

요컨대, 역학적 증거는 '가능성 있는 원인'을 도출하는 일반적 인과성 판단 단계에서 주로 사용되며, 개별적 인과관계를 증명하는 단계에서는 원고 개인의 노출량, 기간, 배타적 원인 여부 등을 따로 입증해야 한다. 따라서 역학적 연관성을 인정받았다 하더라도, 손해배상을 위해서는 개인적 차원의 구체적 인과관계를 추가로 증명해야 한다.

3. 일반적 인과성과 개별적 인과관계

가. 일반적 인과성과 개별적 인과관계의 구분

유해물질 노출 손해배상 소송에서는 인과관계 판단이 일반 불법행위 사건보다 복잡하게 전개된다. 문제된 질병이 특정 물질에 의해 일반적으로 발생할 수 있는지에 관한 일반적 인과성(general causation)과 개별 원고의 질병이 실제로 해당 노출로 인해 발생하였다고 볼 수 있는지에 관한 개별적 인과관계(specific causation)를 증명해야 한다. 일반적 인과성에서 확인된 내용이 개별적 상황에도 부합하는지에 관한 개별적 인과관계의 판단은 ① 노출 확인,[250] ② 질병 확인,[251] ③ 기전 확인,[252] ④ 경쟁가설 또는 교란변수 확인[253]과 같은 정보를 검토함으로써 진행한다.[254]

일반적 인과성과 개별적 인과관계가 반드시 별도로 증명될 필요는 없으나, 증명력 차원에서 양자를 구분하여 접근하는 의의가 있다.[255] 예를 들어 제조물책임 성립을

250) 역학조사의 노출 조건이 문제 상황의 개인에서도 확인됨.
251) 역학조사에서 확인된 질병이 문제 상황의 개인에서도 확인됨.
252) 역학조사에서 확인되는 정보, 요컨대 노출로부터 질병에 이르기까지의 시간적 · 공간적 조건과 질병 발생의 기전 · 경로가 문제 상황의 개인에서도 확인됨.
253) 역학조사에서 확인되는 질병 발생 관련 조건들이 문제 상황의 개인에게서 확인되는 조건들과 유사하거나 크게 다르지 않은 것으로 확인됨.
254) Kusnetz, S. & M. K. Hutchison, A Guide to the Work - Relatedness of Disease, revised ed. National Institute for Occupational Safety and Health, (1979).

논할 때, 일반적 인과성은 피고가 생산 · 유통하는 것과 동종 · 동류의 제품이 일반적으로 피해를 일으킬 수 있다는 것을 의미하며, 개별적 인과관계는 피고의 제품이 해당 사안에서 피해를 야기할 가능성이 더 높다는 것을 의미한다.[256]

이는 과학적 증거를 바탕으로 하는 유해물질 소송이나 제조물책임 소송에서 인과관계를 논리적이고 체계적으로 판단하기 위한 핵심적 방법론으로 활용되고 있다. 우리나라 법원은 판결을 통해 두 단계의 순차적 증명 구조를 채택하였으며, 이를 산업재해 및 환경소송 등 다양한 분야에 적용하고 있다(대법원 2013. 7. 12. 선고 2006다17539 판결, 대법원 2014. 4. 10. 선고 2011다23422 판결 등).

나. 일반적 인과성 증명

일반적 인과성(general causation)은 특정 물질 또는 위험요인 노출이 문제된 피해를 유발할 수 있는 일반적 가능성이 있는지를 판단하는 단계이다. 이는 주로 역학연구, 독성학 연구, 동물실험, 기초의학 자료 등을 통해 검토된다.

이 단계에서는 특정한 물질이나 행위가 통상적으로 특정 질병이나 손해를 유발할 일반적 가능성을 심사하기 위하여, 역학연구, 독성학 연구, 동물실험, 생물학적 기전 연구 등이 주요 증거로 활용된다.

다. 개별적 인과관계 증명

개별적 인과관계(specific causation)는 일반적 인과성이 인정된다는 전제에서, 개별 원고의 피해가 해당 노출로 인해 실제 발생하였는지를 판단하는 단계이다. 이를 위하여 노출 경위, 피해자의 노출 수준 및 노출 기간과 빈도, 노출량, 잠복기, 발병 시기, 질환의 특성, 다른 가능한 대체 원인의 존재 여부, 기왕증, 가족력, 생활습관 등이 종합적으로 검토된다.

---

255) "유해물질 소송에서 일반적 인과성과 개별적 인과관계가 각각 독립된 별개의 요건을 구성하는 것은 아니지만, 증거법적 이유에서 이를 구별되는 요건으로 나누어 다루는 것이 유용한 경우가 많다(general and specific causation do not form separately required elements in toxic torts, but that it is often helpful to treat them as distinct requirements for evidentiary reasons)." [Ranes v. Adams Labs., Inc., 778 N.W.2d 677, 688 (Iowa 2010)].

256) "General causation addresses whether products of the same nature as [the] defendant's product are capable of causing the type of injuries alleged … [while] specific causation addresses whether [the] defendant's product more likely than not caused injuries in this particular case." [Heller v. Shaw Indus., Inc., No. Civ.A. 95-7657, 1997 WL 535163].

제4절 특이성 질환 및 비특이성 질환과 역학연구의 활용

I. 특이성 질환과 비특이성 질환의 구분

1. 특이성 질환과 비특이성 질환의 개념

우리나라 판례에서 통계적 · 역학적 자료가 등장할 때는, 주로 인과관계 판단 과정에 '특이성 질환'과 '비특이성 질환'의 개념 구분이 수반되는 경우가 많다.

가. 특이성 질환

'특이성 질환'은 특정 병인에 의하여 발생하고 원인과 결과가 명확히 대응하는 질환이다. '특이성 질환(signature disease)'은[257] "특정한 독성 유해인자에 노출되지 않고서는 발생하지 아니하는 질병(some diseases that do not occur without exposure to a given toxic agent)"[258]을 의미한다. 다시 말해, 질병의 원인과 결과가 서로 명확하게 대응하는 질환으로서, 대표적인 특이성 질환으로는 석면(asbestos) 노출로 인한 악성 중피종(mesothelioma) 발병이나 고엽제 노출로 인한 염소성여드름 등이 있다.[259]

우리나라 판례에 의하면, 특이성 질환은 "그 질환이 특정 병인에 의하여 발생하고 원인과 결과가 명확히 대응하여야 하므로, 특정 병인에 노출이 없었다면 특이성 질환이 거의 발생하지 않았을 것이 요구"된다.[260]

---

257) 질병 이환(罹患) 자체가 특정한 원인물질에 노출되었다는 일종의 서명(signature)처럼 기능한다는 의미에서 특이성 질환은 'Signature Disease'라고 표현된다. 대표적 일례로서, Hurtado v. Purdue Pharma Co. (2005) 판결문에서, "특이성 질환은 특정 물질에의 노출로 인하여 발병할 가능성이 특유하게 높고 해당 물질에 노출되지 않은 사람들에게는 발병할 확률이 희소한 질환(signature diseases are those that are uniquely related to exposure to a certain substance and are rarely observed in individuals that are not exposed)"이라는 설명과 함께 'signature disease'라는 표현이 등장하고 있다. 그리고 Castellow v. Chevron USA 97 F.Supp.2d 780 (S.D. Tex. 2000) 판결, Taylor v. Airco, Inc., 494 F.Supp.2d 21, (2007) 판결, U.S. v. Apex Oil Co. Inc., (2008) WL 294540 판결 등에서도 'signature condition' 또는 signature disease'라는 표현이 확인된다.

258) Federal Judicial Center & National Research Council, "Reference Manual on Scientific Evidence" 4th ed. (2025), p. 928 및 p. 990.

259) 석면 노출로 인한 중피종은 Hurtado v. Purdue Pharma Co. 사건에서 다루어졌다(Hurtado v. Purdue Pharma Co. 2005 NY Slip Op 50045(U) decided on January 24, 2005). 베트남전 당시 살포된 고엽제 노출로 인한 염소성여드름 역시 특이성 질환으로 인정받았다(대법원 2013. 7. 12. 선고 2006다17539 판결).

260) 서울중앙지방법원 2010. 2. 3. 선고 2007가합16309 판결, 서울중앙지방법원 2020. 11. 20. 선고 2014가

다만, 특이성 질환의 요건(하나의 병인에 의하여만 발생하는 질병이며, 특정 병인과 질병의 발병이 명확하게 대응한다는 요건)에 대해서는 현재의 의학계 및 보건학계에서의 통설과 배치된다는 비판이 제기된다.[261] 질병은 여러 요인이 복합적으로 상호작용한 결과이기 때문에, 질병 이환에 있어서 단일 요인이 필요충분조건으로 작용하는 경우는 없다는 비판이다.[262]

나. 비특이성 질환

이에 반하여 비특이성(非特異性) 질환은, 발병이 단일한 원인으로 귀속되지 않고 여러 복합적 요인으로 인해 발생할 수 있는 질환이다. 예를 들어, 폐암은 석면 노출, 흡연, 라돈 가스, 유전적 요인 등 다양한 원인으로 발생할 수 있고, 당뇨는 가족력과 같은 선천적 요인이나 생활습관 같은 후천적 요인으로 발병할 수 있다.

우리나라 판례에 의하면, 비특이성 질환은 "발생원인 및 기전이 복잡다기하고, 유전 · 체질 등의 선천적 요인, 음주, 흡연, 연령, 식생활습관, 직업적 · 환경적 요인 등 후천적 요인이 복합적으로 작용하여 발생하는 질환"으로 정의된다.[263]

비특이성 질환의 경우에는 원인과 질병 간의 배타적 연관성을 상정하기가 쉽지 않다. 그런데 유해물질 소송에서 문제되는 주요 질환 대부분은 비특이성 질환 범주에 속하기 때문에, 피해자에게 발생한 질병(폐암, 백혈병 등)이 문제된 유해물질에 의해서만 발생 가능한 것이 아니라 다른 요인(흡연과 음주 등 생활습관, 유전 등)으로도 발생할 수 있다는 속성이 있다.

2. 질환의 유형 구분에 따른 증명책임 차등화

가. 특이성 질환과 비특이성 질환의 원인 규명

어떠한 사람이 특정 위험인자에 노출됨으로 인해서 질환이 발병하였다는 것을 증

합525054 판결 등.

261) 이선구, "유해물질소송에서 역학적 증거에 의한 인과관계의 증명: 대법원 판례를 중심으로", 저스티스 통권 제146-1호 (2015), 257-279면.

262) 알렉스 브로드벤트 저, 전현우 · 천현득 · 황승신 번역, 「역학의 철학」, 생각의 힘 (2015), 303-333면. 이러한 비판적 견해에 따르면, 모든 질병은 복합적 원인이 상호작용하여 발생하는 비특이성 질환에 해당한다.

263) 대법원 2013. 7. 12. 선고 2006다17539 판결, 대법원 2014. 4. 10. 선고 2011다22092 판결, 대법원 2014. 9. 4. 선고 2011다7437 판결 등.

명하기 위해서는, 일반적 인과성 및 개별적 인과관계에 대한 증명이 요구된다. 일반적 인과성의 증명은 발병의 원인으로 지목되는 특정 요인이 질환 · 피해를 유발할 수 있는 위험성 또는 유해성이 있다는 것이 증명되어야 함을 의미한다. 그리고 개별적 인과관계 증명은, 질환 등의 피해가 발생한 개인이 실제 해당 요인에 노출되었으며 그 노출 수준이 일정 수준을 넘어서 피해를 유발할 수 있다는 것을 증명해야 한다는 의미이다.

특이성 질환은 그 속성상, 특정 요인으로 인해 질환의 발병하였다는 인과관계의 개연성 증명이 상대적으로 용이한 편이다. 특이성 질환은 질병 자체가 일종의 간접사실이 되어 인과관계를 인정할 만한 개연성이 증명되었다는 추정이 수월하다. 하지만 비특이성 질환의 경우에는 좀 더 구체적인 증명이 필요하다. 비특이성 질환의 원인은 다양하기 때문에 발병 사실 자체를 두고 특정 유해물질에 노출된 결과라고 추정하는 것은 한계가 있다.

나. 질환 유형에 따른 역학적 증거의 증명력 차이

이와 같은 이유로 특이성 질환에 비하여 비특이성 질환의 인과관계 개연성 증명이 상대적으로 어렵다고 평가된다. 특이성 질환의 경우, 인과관계의 개연성을 증명하기 위하여 '유해인자 배출→피해자에게 도달(노출)→관련 피해의 발생'이라는 정형화된 요건을 증명하면 된다. 하지만 비특이성 질환의 경우 통계적 · 역학적 연관성 자료만으로는 인과관계의 개연성이 증명되었다고 볼 수 없다. 비특이성 질환의 경우에는 먼저 유해인자와 신체피해 간의 일반적 연관성을 증명하는 역학 자료를 제출하여 일반적 인과성을 증명하고, 이러한 기초 위에서 피해자 개인의 질환이 실제 해당 유해인자 노출로 인하여 발병되었다는 개별적 인과관계를 증명하여야 한다. 다른 요인에 의해서도 발병 가능한 비특이성 질환의 속성상, 문제되는 위험인자가 아니라 제3의 요인이 질환의 원인으로 작용하였을 가능성을 배제할 수 있어야 하기 때문이다.

즉, 특이성 질환과 비특이성 질환이라는 질환의 유형에 따라서 역학적 증거의 증명력이 차등화된다고 평가할 수 있으며, 이로 인하여 피해자의 인과관계 증명부담 또한 달라진다고 말할 수 있다.

3. 특이성 질환과 역학적 증거의 증명력

인과관계 증명 과정에서 보건의료 분야의 통계적 · 역학적 자료가 중요한 판단 근

거가 된다. 집단 수준의 관련성을 밝히는 역학적 · 통계적 증거 자료는 일차적으로 일반적 인과성 증명에 기여하는데, 일반적 인과성을 어떻게 개별적 인과관계 판단으로 전환할 것인지가 많은 사안에서 핵심 쟁점이 된다.

역학 자료 등을 근거로 특이성 질환의 인과관계 성립을 인정한 대표적 사건은 서울시 도봉구 상봉동 연탄공장 인근 주민의 진폐증 손해배상청구 사건에 관한 판결이다. 연탄공장 인근 주민의 진폐증 손해배상청구에 관한 서울중앙지방법원 1989. 1. 12. 선고 88가합2897 판결은,[264] 다음 세 가지 요건이 입증되었기 때문에 연탄공장의 분진배출과 피해자의 진폐증 발병 간의 인과관계 성립이 증명되었다고 판단하였다.[265]

[표 4] 특이성 질환의 인과관계 증명 요건

① 피고의 연탄공장에서 석탄분진이 **생성 · 배출되고**,[266]
② 석탄분진 중 일부가 원고 거주지에 **확산 · 도달**되었으며,[267]
③ 그 이후 원고에게 진폐증(탄분침착증) **발병이라는 피해가 발생**[268]

이 판결에서 법원은 피고의 공장에서 발생한 석탄분진이 원고의 진폐증 원인이 되었음을 과학적으로 완벽하게 확정하기는 어렵지만,[269] 손해배상청구에 있어서의 인

264) 원고: 박○례 (서울 상봉동 연탄공장 인근 거주민, 진폐증 발병)
피고: 저탄장 및 연탄제조 공장을 운영하는 강원산업㈜
판결: 피고는 재산상 손해(500만 원)와 위자료(500만 원)를 합한 1,000만 원 및 그 지연손해금을 원고에게 지급하라는 원고 승소 판결이 선고됨.

265) "대기오염으로 인한 공해소송에 있어서는 가해자의 공장에서 대기에 악영향을 줄 수 있는 석탄분진이 생성 · 배출되고, 그 석탄분진 중 일부가 대기를 통하여 피해자의 거주지 등에 확산 · 도달되었으며, 그 후 피해자에게 진폐증의 발병이라는 피해가 있었다는 사실이 모순 없이 증명된다면 위 석탄분진의 배출이 피해자가 진폐증에 이환된 원인이 되었을 개연성이 있음은 일응 입증되었다고 보아야 할 것이고, 이러한 사정 아래에서는 가해자가 그 공장에서의 분진 속에는 피해 발생의 원인물질이 들어 있지 아니하며 원인물질이 들어 있다 하더라도 그 혼합율이 피해발생에는 영향을 미치지 아니한다는 사실을 반증을 들어 증명하지 못하는 이상 그 불이익은 가해자에게 돌려 그 분진배출과 피해자의 진폐증 이환 사이에 원인관계의 증명이 있다고 보아야 마땅하다(서울중앙지방법원 1989. 1. 12. 선고 88가합2897 판결)."

266) 「산업안전보건법」에 따른 석탄분진 배출허용농도는 5mg/Sm³이고, 「환경보전법」에 따른 석탄제품 제조시설 및 저장시설 분진배출허용기준 2mg/Sm³인데, 피고 공장의 비산분진 배출량은 1.5mg/Sm³~2.9mg/Sm³(서울시에서 수행한 검사 결과)로서, 「산업안전보건법」에 따른 기준에는 미달하였으나 「환경보전법」에 따른 기준은 상회하는 수치였다.

267) 피고 공장과 원고 거주지의 거리는 수백 미터 떨어져 있어 경험칙상 공장에서 분출되는 석탄분진이 원고의 거주지까지 확산 가능하다.

268) 원고는 진폐증이 발병할 만한 특별한 직업력이 없는 사람으로서(음식점 및 양장점 등을 경영함), 1979년 상봉동으로 이주하기 전에는 기관지염 등 호흡기질환을 가볍게 앓은 적은 있었으나 특별히 아픈 곳이 없었다. 원고는 1983년 질환이 발병해서 여러 병원을 전전하며 치료를 계속하다가 1986년 진폐증 판정을 받았다.

269) 재판부는 "피고의 공장에서 발생한 석탄 분진이 원고의 진폐증의 원인이 되었음을 과학적인 경로를 통하여

과관계는 자연과학적 인과관계와는 달리 법관이 판단하는 영역임을 강조하였다. 그리고 연탄공장 주변의 역학조사 결과, 원고뿐만 아니라 공장 인접 거주민들 중 별다른 직업력이 없던 사람들에게도 탄분침착 진폐증 환자가 발견되었기 때문에 피고 공장이 질환 발병의 원인을 제공한 것으로 충분히 볼 수 있다고 판단하였다.[270] 재판부는 공해소송에서 정립된 신개연성설의 논리에 따라서, '배출-도달-피해'라는 주요 사실이 증명되었기 때문에 피고 공장의 석탄분진 배출이 원고의 진폐증 발병의 원인이 되었을 개연성이 증명되었다고 보았으며, 피고가 그러한 내용을 부정하는 내용을 반증하지 못하는 이상 손해배상책임이 있다고 판단하였다.

주목할 부분은 이 사건에서 문제된 진폐증이, 특정 병인에 의하여 발생하고 '원인-결과'가 명확히 대응하는 '특이성 질환'이라는 사실이다. 진폐증은 흡입분진의 성분에 따라 규폐증, 면폐증, 석면폐증, 탄분침착증 등으로 분류되는데, 이 사건의 탄분침착증은 석탄분진 흡입으로 인해서만 발생하는 진폐증으로서 특이성 질환에 해당한다. 특이성 질환의 경우, 주요 간접사실이 증명되면 법원이 인과의 개연성을 인정하기 때문에 원고의 증명부담은 여타의 질환에 걸린 피해자들에 비하여 상대적으로 가벼웠다고 볼 수 있다. 즉, 특이성 질환의 경우 신뢰성 있는 역학적 · 통계적 증거를 현출할 수 있다면 법적 인과관계를 증명이 수월하다는 의미이다.[271]

4. 비특이성 질환과 역학적 증거의 증명력

비특이성 질환에 있어서도 유해인자 배출과 도달(노출), 그로 인한 관련 피해의 발생이라는 기본 요건은 동일하게 검토된다.[272] 그러나 비특이성 질환의 경우에는 인과

의심 없이 단정하기에는 부족한 것은 사실"이라고 평가하였다(서울중앙지방법원 1989. 1. 12. 선고 88가합2897 판결). 그러나 규범적 차원에서 인과관계의 개연성을 인정할 수 있다고 판단하였다.

270) 당시 연탄공장 주변의 건강피해 문제가 사회적 현안이 되자 학계와 서울시에서 연탄공장 주변지역 주민들에 대한 역학조사를 두 차례 실시하였는데, 해당 역학조사 결과, 원고뿐만 아니라 피고 공장 인접 거주민들 중 별다른 직업력이 없던 사람들 사이에서도 탄분침착 진폐증 환자가 발견(진폐증 확정 2명, 유사 진폐증 3명)되었다.

271) 이 외에도 현재까지 우리나라 법원이 신체피해의 인과관계를 인정한 대표적인 특이성 질환은 석면피해이다. 석면피해의 경우 미국이나 유럽 등지에서 석면피해 소송이 대규모로 이어졌고, 관련 연구가 많이 이루어졌기 때문에 국내에서는 비교적 쉽게 피해를 인정하였다. 더욱이 석면 노출로 인해서 발생하는 신체피해 역시 일정한 속성을 지녀 비교적 수월하게 확인할 수 있었기 때문에 더욱 그러하였다. 국가에서 석면으로 발생한 피해의 구제를 위하여 「석면피해구제법」을 제정하면서 공적 제도의 차원에서 피해를 인정하고 구제하게 되었다.

272) 일례로, 인천시 고잔동 비산 유리섬유 사건의 경우, 법원은 인천지방법원 1999. 8. 18. 선고 96가합8303 판결에서 망우동 연탄공장 사건과 마찬가지로 배출—도달—피해발생이라는 요건을 따졌다. 법원은 "피고가

관계 증명을 위하여 특이성 질환보다 좀 더 많은 자료가 요청된다.

대법원 2014. 9. 4. 선고 2011다7437 판결

비특이성 질환의 경우에는 특정 위험인자와 비특이성 질환 사이에 역학적 상관관계가 인정된다 하더라도, 어느 개인이 그 위험인자에 노출되었다는 사실과 그 비특이성 질환에 걸렸다는 사실을 증명하는 것만으로 양자 사이의 인과관계를 인정할 만한 개연성이 증명되었다고 볼 수 없다. 이러한 경우에는 그 위험인자에 노출된 집단과 노출되지 않은 다른 일반 집단을 대조하여 역학조사를 한 결과 그 위험인자에 노출된 집단에서 그 비특이성 질환에 걸린 비율이 그 위험인자에 노출되지 않은 집단에서 그 비특이성 질환에 걸린 비율을 상당히 초과한다는 점을 증명하고, 그 집단에 속한 개인이 위험인자에 노출된 시기와 노출 정도, 발병시기, 그 위험인자에 노출되기 전의 건강상태, 생활습관, 질병 상태의 변화, 가족력 등을 추가로 증명하는 등으로 그 위험인자에 의하여 그 비특이성 질환이 유발되었을 개연성이 있다는 점을 증명하여야 한다.

이처럼 비특이성 질환의 경우, 개연성 입증을 위하여 좀 더 구체적인 인과관계를 증명하게 된다. 비특이성 질환의 경우, 우리나라 법원은 인과관계 증명을 위하여 2단계의 자료를 요구한다고 평가할 수 있다. 먼저 일반적 인과성을 증명하기 위하여, 특정 요인이 질환 · 피해 발생의 원인으로 작용할 수 있다는 집단적 차원의 역학적 관련성을 증명할 필요가 있다. 그리고 집단적 · 역학적 관련성이 확인되면 개별적 인과관계를 증명하기 위하여, 피해를 주장하는 개인이 "위험인자에 노출된 시기와 노출 정도, 발병시기, 그 위험인자에 노출되기 전의 건강상태, 생활습관, 질병 상태의 변화 가족력 등을 추가로 증명"해야 한다. 즉, 비특이성 질환의 경우 일반적 인과성을 증명하는 역학적 상관성을 확인하는 자료만으로는 인과관계의 개연성이 증명되었다고 볼 수 없으며, 비특이성 질환

생산, 매립한 유리섬유가 지하수 침투 또는 공기 중 비산에 의하여 선정자들에게 도달하여 질병을 일으켰는지 여부가 이 사건의 쟁점"이라고 정리하였다. 법원은 매립된 유리섬유가 지하수를 통하여 도달되어 피해가 발생하였다는 인과관계를 인정하기 위해서는, ① 유리섬유의 배출 및 매립, ② 유리섬유의 음용 시 인체에 대한 유해성, ③ 지하수에 의한 각 주거지에의 도달, ④ 건강상 장해의 발생이라는 요건이 인정되어야 한다고 판시하였다. 그런데 법원은 이 사건에서 지하수에 의한 손해발생은 배출요건만이 인정될 뿐이고 나머지 유해성요건, 도달요건, 손해발생요건을 인정할 자료가 부족하므로 유리섬유의 매립으로 인하여 지하수를 식수로 음용한 선정자들에게 암, 지방종, 소화기질병을 발생케 하였다는 인과관계의 개연성이 존재한다고 단정하기 어렵고 달리 이에 관한 인과관계를 인정할 증거가 없다고 보았다. 인천시 고잔동 비산유리 사건은 항소심에서 화해로 종결되었다.

에 영향을 줄 수 있는 제3의 대체 요인을 배제함으로써 이른바 경쟁 가설을 무력화할 수 있어야 한다. 이를 위하여 개별적 인과관계를 증명할 구체적 자료가 더 요구된다는 것이 판례의 원칙적 입장이다.[273] 법원이 제시한 비특이성 질환의 인과관계 증명 논리에 따라서 신체피해에 대한 손해배상을 인정받은 경우가 아직까지 많지는 않다.

II. 질환 유형별 인과관계 증명 차등화에 대한 평가

1. 판례 법리에 대한 찬반 평가의 대립

특이성 질환과 비특이성 질환을 구분하여 그에 따라서 차별화되는 인과관계 증명 책임을 설정하는 법원의 판단기준을 두고 찬성 의견과 함께 비판 의견이 제기되고 있다.

판례의 논리를 찬성하는 입장은, 역학은 원인과 결과가 명확하게 대응되지 않는 비특이성 질환에 적용되기 어렵고 한편 역학적 상관관계가 인정되더라도 이는 일반적·평균적 관련성의 정도를 나타낼 뿐이므로 원고 개인의 구체적 관련성에 대한 증명은 별도로 요구된다는 견해이다.[274] 이러한 입장에 따르면, 비특이성 질환의 인과관계를 증명하기 위해서는 원인으로 주장되는 요인 외에 다른 제3의 요인이 개입하였을 가능성을 배제할 수 있어야 한다는 측면에서 법원이 상대적으로 엄격한 잣대를 적용하고 있다고 평가할 수 있다.[275]

이처럼 우리나라 판례가 비특이성 질환의 인과관계 판단에 상대적으로 엄격한 기준을 적용하는 이유는, "집단적 연구결과인 역학연구 결과를 토대로 추론한 역학적 인과관계를 곧바로 개별적인 법적 인과관계로 연결 짓게 되면 그 사이에 오차가 필연적으로 발생할 수밖에 없고 그러한 오차가 메워지지 않는 상태에서 곧바로 인과관계를 인정하게

273) 이러한 판단기준에 따라, 베트남전 참전 군인의 고엽제 노출 손해배상청구사건의 경우, 2013년 7월에 선고된 대법원 판결에서는 비특이성 질환에 해당하는 다른 여러 질병과 고엽제 노출 간의 인과관계는 인정되지 않고 특이성 질환인 염소성여드름과 고엽제 노출 간의 인과관계만이 인정되었다. 다만, 2006년 1월에 선고된 서울고등법원 판결에서는 비특이성 질환에 대해서도 원고들의 체내 다이옥신(혈청 TCDD) 농도가 반감기를 고려할 때 유의미하게 높다는 사실 등을 들어 고엽제 성분 내 다이옥신 노출로 인하여 여러 질환이 발병하였음을 인정한 바 있다.

274) 김홍균, 환경법(제3판), 홍문사 (2014), 1015면.

275) 변지영, "역학적 증거가 소송에 미치는 영향에 관한 소고: 산업재해보상보험 관련 등 행정소송과 불법행위로 인한 손해배상 소송에 관한 판례를 중심으로", 행정재판실무연구V 제132집 (2016), 259면; 박도현 · 유병수, "통계학적 관점에서 본 집단적 유해물질 사건에서의 인과관계 법리에 관한 연구: '담배소송'(대법원 2014. 4. 10. 선고 2011다22092 판결)을 중심으로", 공익과 인권 제15호 (2016), 219면.

되면 피고 측에게 지나치게 불리한 결과가 된다는 인식에서 비롯된 것으로 추측"된다.[276]

하지만 특이성 질환과 비특이성 질환을 구분하는 판례 법리의 문제점을 지적하는 견해도 상당수 존재한다.[277] 비특이성 질환에 대한 판례의 인과관계 증명 기준은 역학적 증거의 한계를 반영한 것이지만, 다른 한편으로 유해물질 사건에서 과도한 증명부담을 부과할 수 있다는 문제가 지적된다. '비특이성 질환'의 경우 손해배상을 청구하는 피해자가 현출해야 하는 자료의 종류와 양이 많아진다는 점에서 원고들의 부담이 크다고 평가할 수 있다.[278] 이는 고도의 개연성을 지닌 간접사실(① 역학조사결과)을 증명했음에도 추가적인 간접사실(② 자료)을 요구하는 것이어서 피해자에게 인과관계의 증명책임의 정도를 사실상 강화한 것이라는 분석도 있다.[279] 이 견해는 판례 법리가 인과관계의 증명 책임을 원고에게 전적으로 부담시키고 있다는 것을 문제점으로 지적하며, 개별적 인과관계 증명을 위해서는 역학적 상관관계 확인을 필수적으로 요청하는 것을 비판하고 있다.[280]

---

276) 신승아 · 정상원, "역학적 인과관계와 담배 소송의 인과관계 법리: 비특이성 질환 이론의 문제점과 인과확률 판단의 필요성을 중심으로", 저스티스 통권 제193호 (2022), 52면. 같은 취지로, 신원일, "환경침해와 인과관계의 증명: 판례 법리의 비판적 검토 및 환경오염피해구제법 제9조의 전망에 관하여", 민사판례연구 제39권 (2017), 1111면.

277) 송정은 · 정남순, "가습기 살균제 사건의 민사적 쟁점: 제조물책임과 인과관계 입증", 「환경법과 정책」 제16권, 강원대학교 비교법학연구소 (2016), 24-25면; 이현욱, "가습기살균제 사건에 있어서 환경소송에서 발전한 인과관계 증명책임 완화 법리의 적용: 대법원의 증명책임 완화 적용요건 검토를 중심으로", 환경법연구 제38권 제1호 (2016), 106면 등.

278) 앞서 살핀 바와 같이, ① 위험인자에 노출된 집단과 노출되지 않은 집단을 대조하여 역학조사를 한 결과 노출집단의 비특이성 질환 발병비율이 상대집단의 발병비율을 상당히 초과한다는 점, ② 노출집단에 속한 개인이 위험인자에 노출된 시기, 노출 정도, 발병시기, 위험인자 노출 전의 건강상태, 생활습관, 질병 상태의 변화, 가족력 등을 추가로 증명하는 등으로 그 위험인자에 의해 질병이 유발되었을 개연성을 증명하여야 한다.

279) 박도현 · 유병수, "통계학적 관점에서 본 집단적 유해물질 사건에서의 인과관계 법리에 관한 연구-'담배소송'(대법원 2014. 4. 10. 선고 2011다22092판결)을 중심으로-", 「공익과 인권」 제15권, 서울대학교 공익인권법센터 (2015), 219면.

280) "판례 법리는 다음의 두 가지 문제점이 드러난다. 우선, ㉯ 요건(개별적 인과관계)의 입증책임을 전적으로 원고에게 부담시키고 있다는 점이다. 논리적으로 생각해 볼 때 역학조사를 통해 피해 확률이 크게 증대되었고 그러한 피해와 원고의 피해가 동질의 것이라고 한다면 피해발생은 일응 추정되고 그러한 추정을 복멸시키기 위해서 오히려 피고가 제3의 원인이 개입되지 않았음(반증 ⓑ 요건)을 입증하여야 한다고 볼 수도 있다. 다음으로 ㉮ 요건(역학적 인과관계)이 인정되는 것을 전제로 하여서만 ㉯ 요건(개별적 인과관계)을 살피고 있다는 점이다. 이는 역학적 조사결과가 불분명하게 나왔으나 원고가 자신의 피해에 대해서 여전히 인과관계 주장을 관철하고자 할 때 문제가 된다. 집단적 인과관계가 인정되어도 개별적 인과관계는 인정되지 않을 수 있는 것과 같이 그 반대로 집단적 인과관계가 다소 불분명하더라도 원고 개인의 개별적 인과관계가 인정되어야 하는 경우도 있을 수 있다." [신원일, "환경침해와 인과관계의 증명: 판례 법리의 비판적 검토 및 환경오염피해구제법 제9조의 전망에 관하여", 민사판례연구 제39권 (2017), 1112면]. 이에 대하여 신원일(2017)은 비특이성 질환이 개입된 환경소송에 관하여 우리나라의 판례는 입증책임의 완화는 고사하고 오히려 보통의 입증 정도보다 더 강화된 정도의 것을 요구한다고 평가한다(신원일, 전게논문, 1112면).

또한 “대법원의 태도는 아직도 사실적 인과관계를 인정하는 과정에서 역학적 인과관계가 가지는 의의와 한계를 제대로 파악하지 못하고 있는 점”을 지적하는 견해도 있다.[281] “대법원이 자연과학계에서 통용되지 않는 “특이성 질환”이라는 개념을 사용하는 것은 타당하지 않으며, 법학적인 관점에서 보더라도 인과관계의 증명과정에서 특이성 질환 개념을 도입할 실익이 없다”는 비판도 제기된다.[282] 현대 의학계에서는 모든 질병은 복수의 요인이 복합적으로 작용하여 발생하는 것이므로 특이성 질환과 비특이성 질환을 이분법적으로 구분하는 판례 입장이 적합하지 않다는 것이 비판의 요지이다.[283]

2. 검토 소결

집단적 차원의 인과관계는 특정 요인의 유해성과 위험성을 의미하는 것이고, 개별적 차원의 인과관계는 그러한 위험인자의 잠재성이 발현되어 실제 특정인에게 발생한 피해를 논하는 것이다. 그래서 집단적 성격의 역학 자료를 근거로 개별적 인과관계를 인정하는 것은 쉽지 않다고 평가할 수 있다.

진폐증이나 염소성여드름과 같은 몇몇 특이성 질환을 제외하면 유해물질 소송에서 문제되는 질환 대부분이 비특이성 질환이라는 사실을 생각할 때, 이는 사법적 권리구제 기회의 폭이 좁아지는 문제를 수반할 우려가 있다. 비특이성 질환의 인과관계 증명을 위하여 제3의 경쟁 요인들을 배제하는 작업에 현실적으로 상당한 비용과 시간이 투입되어야 함을 생각하면, 비특이성 질환의 인과관계 증명을 위하여 합리적인 증명 방법을 모색할 필요성이 있다.

III. 역학적 증거의 증명력 평가와 활용

역학적 · 통계적 증거가 구체적 사건에서 어느 정도의 증명력을 가지는지에 관하여

281) 이승현, “미국의 법 영역에서 문제되는 인과관계와 역학적 인과관계의 관계에 대한 고찰”, 법학연구 제21집 제3호 (2018), 333면.
282) 이선구, “유해물질소송에서 역학적 증거에 의한 인과관계의 증명: 대법원 판례를 중심으로”, 저스티스 통권 제146-1호, 한국법학원 (2015), 276면.
283) 이선구, “유해물질소송에서 역학적 증거에 의한 인과관계의 증명: 대법원 판례를 중심으로”, 저스티스 통권 제146-1호, 한국법학원 (2015), 277-278면.

는, 아직 여러 유형 전반에 적용될 수 있는 통일된 기준이 확립되어 있다고 보기 어렵다.

유해물질 소송에서 역학적 증거는 일반적 인과성을 뒷받침하는 핵심 자료이지만, 개별적 인과관계와 법적 책임귀속을 완벽하게 증명하는 결정적 증거가 되기에는 한계가 있다. 역학적 · 통계적 증거는 유해인자 노출과 질병 사이의 집단 수준의 관련성을 밝히는 데 유용하지만, 그 자체로 특정 원고의 질병이 피고의 행위로부터 발생하였다는 개별적 인과관계를 직접 증명하는 것은 아니기 때문이다. 역학은 기본적으로 집단을 대상으로 한 통계적 확률을 다루는 학문이기에, 역학분석 결과를 특정 개인의 피해 발생 기전으로 환원하는 과정에서는 필연적으로 정황적 증거로서의 성격을 띨 수밖에 없다.

우리나라 법원이 정의하는 역학적 상관관계의 의미는, 개별적 인과관계가 성립하기 위한 기초전제 혹은 가능성이다. 역학적 상관성이 곧 법적 인과관계로 직결되는 것은 아니며 법원의 규범적 평가가 필요하다.

그러나 잘 설계된 역학연구 증거는 법적 사실인정의 토대가 될 수 있다. 역학적 상관성은 인과관계를 일응 추정하기 위한 유력한 증거(prima facie evidence)로 기능한다고 볼 수 있다. 역학연구 결과만이 아니라 '다른 원인의 배제'와 '개별 노출 이력' 등도 검토한 경우, 피고 측에서 다른 원인을 증명하지 못하는 한 인과관계 성립을 추정하는 것이 합리성과 형평성 측면에서 타당하다고 할 것이다.

따라서 역학연구 결과를 어느 정도까지 법적 판단에 반영할 것인지는 과학적 타당성과 피해자 보호라는 두 가지 가치 사이의 균형을 고려하여 결정될 필요가 있다. 따라서 법원은 역학적 상관관계의 과학적 의미와 한계를 전제로, 개별 원고의 노출 · 질병 · 발병경위 · 대체원인 등을 종합하여 법적 인과관계 판단에 반영하여야 한다.

제4장

국내외 주요 분쟁사례의 유형별 분석

JPRI
Judicial Policy
Research Institute

제1절 국내외 인과관계 판례의 세 가지 유형

합리적인 인과관계 판단기준에 관하여 논의하기 위해서, 국내외 법원이 유해물질 소송에서 어떠한 경우 인과관계 성립을 인정하고 어떠한 경우에는 인정하지 않았는지 주요 사건을 위주로 분석할 필요가 있다.

인과관계 증명을 위하여 역학적 증거가 제출된 사안은 크게 세 유형으로 구분할 수 있다. ① 역학적 증거를 제출하였으나 일반적 인과성 증명이 부족하다고 평가된 사례, ② 역학적 증거 등을 통해서 일반적 인과성은 인정되었으나, 개별적 인과관계 성립이 인정되지 않은 사례, ③ 역학적 증거 등을 통해서 일반적 인과성이 인정되었으며, 이를 통해서 개별적 인과관계 성립이 추정된 사례이다.

각 유형의 구체적인 사례 분석을 통해 인과관계 판단기준을 검토하고 시사점을 도출할 수 있다. 다음은 위 분류 유형에 따라 판례를 정리하였고,[284] 유해물질 소송에서 과학적 · 역학적 증거가 법적 인과관계 판단에 어떠한 방식으로 반영되었는지를 검토한다.

284) 만약 담배소송과 같이 동일 · 유사한 사실관계에 대하여 국내 판결과 국외 판결의 인과성 판단기준 및 결론이 상이할 경우에는 국내 판결의 내용을 기준으로 유형을 분류하였다.

제2절 일반적 인과성 증명이 부족하다고 평가된 사례

I. 서울시 대기오염 소송 사건

1. 서울시 대기오염 사건 개요

가. 사건의 핵심 쟁점

이 사건은 서울 시내 주요 간선도로 인근에 거주하거나 근무한 사람들이 자동차 배출가스로 인하여 천식 등 호흡기질환이 발병 · 악화되었다고 주장하며, 대한민국과 서울특별시 및 국내 자동차 제조 · 판매회사 등을 상대로 대기오염물질의 배출금지와 「국가배상법」 제2조 · 제5조 및 민법 제750조에 따른 손해배상을 청구한 사안이다.

이 사건에서는 자동차배출가스로 인한 대기오염, 특히 미세먼지, 이산화질소, 이산화황 등 대기오염물질의 농도 변화와 호흡기질환(천식 등)의 발병 · 악화 사이의 인과관계를 역학적 · 통계적 증거로 증명할 수 있는지가 핵심 쟁점이 되었다.

나. 심급별 경과

1심(서울중앙지방법원 2010. 2. 3. 선고 2007가합16309 판결)과 2심(서울고등법원 2010. 12. 23. 선고 2010나35659 판결)은 모두 원고들의 청구를 배척하였고, 대법원(2014. 9. 4. 선고 2011다7437 판결)도 상고를 기각하여 원고 패소가 확정되었다.

이 사건의 사실관계를 면밀하게 검토한 서울중앙지방법원 재판부는 원고들이 제출한 역학 자료의 증명력이 불충분하며, 천식과 같은 비특이성 질환의 발병을 증명하기 위해서는 역학 자료 외에도 추가적인 정보가 필요함을 지적하였다.[285]

285) "역학은 폐결핵, 콜레라 등과 같이 특정 병인에 의해 발생하고 원인과 결과가 명확히 대응하는 이른바 특이성 질환을 연구대상으로 발전해 온 학문으로, 발생원인 및 기전이 복잡다기하고, 유전, 소질 등의 선천적 요인, 음주, 연령, 식습관, 직업적 요인, 대기오염, 환경적 요인 등 후천적 요인이 복합적으로 작용하여 발병하는 비특이성 질환에 있어서는 동일한 역할을 한다고 볼 수 없다. 따라서, 비특이성 질환의 경우 발병할 수 있는 특정 요인의 존재와 당해 질병에 걸렸다는 사실을 증명하는 것만으로는 그 사이의 인과관계를 고도의 개연성으로 증명하였다고 볼 수 없다.
또한, 역학연구에 의해 어떤 집단에서 원인-결과의 관계가 정량적으로 검출되었다고 해도 그 결론이 당해 집단에 속한 개인에게 적합하다는 근거가 될 수는 없다. 역학적 연구는 대상 집단의 평균적인 인과성을 규명하는 것이므로 특정인의 인과관계를 규명하는 데에 직접 적용시킬 수는 없는 것이다.

이에 대하여 항소심 재판부는 1심 판결의 인과관계 판단을 대부분 인용하면서 원고들의 항소를 전부 기각하였다. 항소심은 원고들이 제출한 역학적 증거와 전문가 증언만으로는 자동차배출가스와 호흡기질환의 발병 · 악화 사이의 인과관계를 인정하기 어렵다고 보았다.[286] 그리고 항소심은 대한민국과 서울특별시에 대한 국가배상책임도 부정하였다.[287] 또한 피고 자동차 제조 · 판매회사들에 대해서도, 법령상 배출가스 규제기준을 위반하여 자동차를 제조 · 판매하였다는 증거가 없고, 서울시 지역에 자동차가 집중되어 주행하는 현상은 제조 · 판매회사들이 지배할 수 있는 영역을 벗어나며, 원고들이 자동차배출가스로 인한 대기오염 결과를 회피하기 위하여 피고 회사들이 채택했어야 할 구체적 기술수단을 주장하지 못하였다고 보았다. 이러한 이유로 항소심은 원고들의 항소를 모두 기각하였다.

마찬가지로 대법원은 미세먼지, 이산화질소, 이산화황 등의 농도 변화와 천식 등 호흡기질환의 발병 또는 악화 사이에 유의미한 상관관계를 인정한 연구들이 다수 존재하는 것은 사실이나, 그 연구 결과들에 나타난 상대위험도가 크다고 보기 어렵고, 그 자료만으로 자동차배출가스와 원고들의 질환 사이의 인과관계를 인정하기 어렵다고 보았다.

2. 인과관계 개연성에 대한 판단

가. 하급심의 판단 구조

이 사건에서 하급심 법원은 공해소송에서 발전된 증명책임 완화 법리를 자동차배출가스와 호흡기질환의 인과관계에도 적용할 수 있음을 전제하면서도, 결론적으로는

특히 대기오염역학의 경우 첫째, 노출수준의 강도가 미약하여 위해도의 크기가 작다는 점, 둘째, 순수한 비노출 집단의 확보가 어려운 점, 셋째, 노출상황이 특정한 오염물질에 대하여 선택적으로 이루어지는 것은 아니므로 복합오염물질에 의한 영향을 고려하여야 한다는 점, 넷째, 대기오염역학은 노출량을 평가하는 데 있어 간접적인 방법을 이용하여 개인노출량을 측정하기 때문에 이로 인한 노출편견이 있다는 점 등이 그 한계로 지적되고 있다(서울중앙지방법원 2010. 2. 3. 선고 2007가합16309 판결).”

286) 항소심은 원고 측이 대기오염물질의 발생원별 기여도 분석 없이 유병률 증가를 디젤엔진 배출물질 또는 자동차 배출물질에 의한 것으로 추정하였다는 점, 천식 등의 발병 또는 악화가 교통 관련 대기오염 때문이라고 보기 위해서는 다른 영향요인들에 대한 종합적 검토가 필요하다는 점, 관련 연구에서도 거주지 기반 대기오염 배경농도와 새로 생긴 천식증상 또는 진단 사이의 관련성이 확인되지 않았고 새로 진단된 천식의 위험비도 주요도로 또는 도로 길이와 유의한 관련성이 없었다는 점을 지적하였다. 또한 주요도로변 75m 이내 거주 어린이에게서 천식증상이 유의하게 증가하였다는 연구결과가 있더라도, 원고들의 주거지 또는 근무지와 주요도로 사이의 거리가 실측된 것이 아니라 인터넷 항공지도를 통해 측정된 것에 불과하므로 해당 연구결과를 원고들에게 직접 적용하기 어려운 점 등을 들어 인과관계 증명이 부족하다고 판단하였다.

287) 환경정책기본법령 및 수도권 대기환경개선 관련 법령은 국민 일반의 건강과 공공 일반의 이익을 보호하기 위한 규정일 뿐, 원고들 개개인의 안전과 개별적 이익을 직접 보호하기 위한 규정으로 보기 어렵다는 이유에서이다.

인과관계를 인정하지 않았다.

먼저, 이 사건에서 자동차배출가스와 호흡기질환 사이의 인과관계를 구성하는 모든 고리를 피해자가 자연과학적으로 증명하는 것은 곤란하고, 국가 · 지방자치단체 및 자동차 제조 · 판매회사가 상대적으로 더 적은 노력과 비용으로 원인관계에 관한 자료를 확보할 수 있다는 점이 고려되었다. 이에 따라 법원은 원고들이 대기오염물질의 유해성, 자동차의 주요 배출원성, 서울시 또는 도로변의 오염 정도, 원고들의 거주 또는 근무 중 질병 발생 · 악화 사실을 모순 없이 증명하면 인과관계가 일응 증명될 수 있다고 보았다.

그러나 법원은 이 사건에서 원고들이 제출한 개별 역학연구의 증명력을 검토한 후, 해당 연구결과만으로는 자동차배출가스와 원고들의 질환 사이의 인과관계를 인정하기 어렵다고 판단하여 최종적으로 원고들의 청구를 기각하였다. 대기오염물질과 호흡기질환 사이에 유의미한 상관관계를 인정한 역학연구들이 존재하기는 하였으나, 각 연구결과의 상대위험도(RR)가 크다고 보기 어렵고,[288] 물질별 · 농도별 상관관계의 유무와 정도가 일관되지 않았으며, 개인별 노출조사의 부재와 자료의 대표성 문제도 존재한다고 보았다. 또한 제출된 연구가 대기오염물질의 발생원별 기여도를 충분히 분석하지 않은 채 호흡기질환의 발병 또는 악화를 디젤엔진 배출물질이나 자동차배출물질에 의한 것으로 추정하는 데 그쳤기 때문에 자동차가 서울시 대기 중 미세먼지와 이산화질소 등의 주요 배출원이라고 단정하기 어렵다는 것을 지적하였다. 그리고 개별 원고들이 자동차배출가스에 어느 정도 노출되었으며 그 노출이 각자의 질병 발생 또는 악화에 어느 정도 기여하였는지도 충분히 증명되지 않았다고 판단하였다. 질환 발병이나 악화의 원인을 대기오염 요인으로 귀속시키기 위해서는 그 밖에 영향을 미칠 수 있는 다른 요인들을 종합적으로 검토하는 것이 전제되어야 함에도 그러한 경쟁 원인의 배제가 충분히 이루어지지 않았다는 것이다.[289]

이처럼 하급심은 역학조사를 통해 일반적 인과성을 증명하는 방법 자체는 허용될

288) 1심 법원은 이 사건에서 상대위험도 값이 1.02~1.5 수준으로 나타났다는 것을 지적하면서 원고들의 청구를 기각하였다(서울중앙지법 2010. 2. 3. 선고 2007가합16309 판결). 서울고등법원 재판부 역시 "미세먼지나 이산화질소, 이산화황 등의 농도 변화와 천식 등 호흡기질환의 발병 또는 악화 사이의 유의미한 상관관계를 인정한 연구결과들이 다수 존재하는 것은 사실이나, 그 역학연구 결과들의 내용에 따르더라도 각 결과에 나타난 상대위험도가 크다고 보기 어려운 점 등을 고려할 때, 위 역학연구 결과들만으로 대기오염물질과 이 사건 질환 사이의 인과관계를 인정하기 어렵다"고 판단하였다(서울고등법원 2010. 12. 23. 선고 2010나35659 판결).

289) 거주지 기반 대기오염 배경 농도가 새로 발생한 천식 증상이나 진단과 관련성이 없었고, 새로 진단된 천식의 위험비 역시 주요 도로나 도로의 길이와 유의한 관련성을 보이지 않는 등, 노출과 질병 사이의 관련성이 일관되게 나타나지 않았다는 점이 지적되었다.

수 있다고 보면서도, 이 사건에서 제출된 역학적 증거만으로는 대기오염물질과 천식 사이의 일반적 관련성 및 자동차배출가스와 개별 원고들의 질환 사이의 인과관계를 인정하기에 부족하다고 판단하였다.

나. 대법원 2014. 9. 4. 선고 2011다7437 판결

대법원은 하급심의 결론을 유지하면서, 비특이성 질환에서 역학적 상관관계가 개별적 인과관계 판단에서 가지는 의미와 한계를 다시 정리하였다.

먼저 역학의 기본 성격에 관하여, 대법원은 역학은 집단현상으로서의 질병의 발생 · 분포 · 소멸과 그에 영향을 미치는 요인을 통계적 방법으로 규명하는 학문으로서, 집단 차원에서 질병의 원인을 조사 · 규명하는 것이지 그 집단에 속한 개인이 걸린 질병의 원인을 판명하는 것이 아니라고 보았다.

이를 전제로 대법원은, 비특이성 질환의 경우 위험인자에 노출된 집단에서 그 질환에 걸린 비율이 노출되지 않은 집단의 발병 비율을 상당히 초과한다는 점을 증명하고, 나아가 그 집단에 속한 개인이 위험인자에 노출된 시기와 노출 정도, 발병 시기, 노출 전의 건강상태, 생활습관, 질병 상태의 변화, 가족력 등을 추가로 증명함으로써 그 위험인자에 의하여 비특이성 질환이 유발되었을 개연성이 있다는 점을 증명하여야 한다고 판시하였다.[290]

그리고 대법원은 이 사건에서 대기오염물질의 농도 변화와 천식 등 호흡기질환의 발병 · 악화 사이의 유의미한 상관관계를 인정한 역학연구가 다수 존재하는 것은 사실이나, 그 연구 결과들에 나타난 상대위험도(RR)가 크다고 보기 어려운 점 등을 고려하면 그러한 역학연구 결과만으로는 대기오염물질과 천식 사이의 인과관계를 인정하기 어렵다고 보아 상고를 기각하였다.[291]

---

290) 이는 서울시 대기오염 소송 판결 이전의 고엽제 사건(대법원 2013. 7. 12. 선고 2006다17539 판결)에서 정립된 법리를 재차 확인한 것이다.

291) 대법원 역시 원고가 제출한 역학 자료의 증명력이 부족하다고 판단하였다. "원심은 미세먼지나 이산화질소, 이산화황 등의 농도 변화와 천식(이하 '이 사건 질환'이라고 한다) 등 호흡기질환의 발병 또는 악화 사이의 유의미한 상관관계를 인정한 연구 결과들이 다수 존재하는 것은 사실이나, 그 역학연구 결과들의 내용에 따르더라도 각 결과에 나타난 상대위험도가 크다고 보기 어려운 점 등을 고려할 때, 위 역학연구 결과들만으로 대기오염물질과 이 사건 질환 사이의 인과관계를 인정하기 어렵다는 등의 이유로, 자동차배출가스로 인하여 원고의 이 사건 질환이 발병 또는 악화되었다는 원고의 주장을 배척하였다. 원심판결 이유를 앞서 본 법리와 기록에 비추어 살펴보면, 원심의 위와 같은 판단은 정당하여 수긍할 수 있고(대법원 2014. 9. 4. 선고 2011다7437 판결)"와 같이 항소심의 판단을 유지하였다.

3. 역학적 증거의 의의와 한계

이 사건은 유해물질 소송에서 역학적 증거의 기능적 의의와 한계를 잘 보여준다. 법원은 역학적 증거가 일반적 인과성을 뒷받침하는 자료로 활용될 수 있음을 인정하였지만, 그것만으로 개별적 인과관계나 법적 책임귀속이 곧바로 인정되는 것은 아니라고 보았다. 특히 대기오염과 같이 다수의 배출원, 복합오염물질, 저농도 수준에서의 장기간 노출, 비특이성 질환 발병이 결합된 사안에서는 일반적 인과성과 개별적 인과관계 사이의 간극이 크고, 이 간극을 메우기 위해서는 개별 노출자료 및 대체 원인을 배제할 자료가 중요하다는 점을 확인하였다.

법원은 미세먼지, 이산화질소, 이산화황 등 대기오염물질 농도 변화와 천식 등 호흡기질환 사이에 유의미한 상관관계를 인정한 역학연구가 다수 존재한다는 점은 인정하였다. 그러나 각 연구 결과에 나타난 상대위험도(RR)가 크다고 보기 어렵다는 점을 들어, 그러한 역학연구 결과만으로 대기오염물질과 천식 사이의 인과관계를 인정하기 어렵다고 판단하였다.[292]

4. 비교사례: 일본 대기오염 소송

가. 일본 도쿄 주민들의 대기오염 소송

(1) 기초 사실관계

20세기의 공해병 사건에서 역학적 상관성 자료가 법적 인과관계 증명에 사용된 것처럼, 21세기 초에는 도로 인근 주민들이 자동차 배출가스로 인한 기관지천식, 만성기관지염, 폐기종 등의 질병에 대하여 손해배상을 청구한 사건에서 역학적 자료가 인과관계 증명에 활용되었다. 흔히 도쿄 대기오염 소송이라고 하는 이 사건에서,[293] 천식환자 등 주민 99명이 질소산화물(NOx) 및 부유입자상물질(SPM)로 인해 주변 주민들이

---

292) 1심이 이 사건에서 확인된 상대위험도가 1.02~1.5 수준에 그친다고 지적한 점은, 우리 법원이 상대위험도의 크기를 인과관계 평가에서 중요한 요소로 고려하였음을 보여준다. 이는 역학적 자료가 어느 수준에 이르러야 경험칙상 고도의 개연성을 뒷받침할 수 있는지를 둘러싼 문제의식과 연결된다.

293) ▪ 원고: 도쿄 간선도로망 등 도로 주변에서 거주하는 인근 주민 또는 근무자 99명
▪ 피고: 도쿄 간선도로 설치 · 관리자인 일본 정부, 도쿄도 지자체, 수도고속도로공단(首都高速道路公団), 자동차 제조 · 판매회사 7개사
▪ 원고들의 주장: 원고들의 기관지천식, 만성기관지염, 폐기종 등의 질병에 대하여 손해배상청구, 오염물질 배출금지청구.

천식, 기관지염 등의 건강 피해가 발생하였음을 주장하면서 도로의 설치 · 관리자인 일본 정부, 도쿄도, 수도고속도로공단(首都高速道路公団), 그리고 배기가스 배출 자동차 제조업체(도요타, 닛산, 미쓰비시 등)를 상대로 대기오염물질 배출금지 및 손해배상청구 소송을 제기하였다(1996. 5. 31.).

자동차 배기가스와 건강피해의 관련성에 관한 치바대학교에서 수행한 연구 결과와 의학적 지식, 동물실험 결과, 각 원고의 자동차배출가스 노출상황 및 발병 · 악화 시기 등과 함께 종합적으로 고려한 결과,[294] 도쿄지방재판소는 교통량이 많은 간선도로 연도부의 국지적 오염과 기관지천식의 발병 · 악화 사이의 인과관계는 일정한 조건 아래 인정될 수 있다고 보았다. 구체적으로 법원은 기관지천식에 관하여, 원고가 ① 기관지천식에 이환되었고, ② 간선도로 연도에 거주하거나 근무하여 치바대 조사에서의 연도부와 유사한 자동차배출가스 노출상황에 있었으며, ③ 기관지천식의 발병 또는 증상 악화 시기가 해당 간선도로 연도에 거주 · 근무하던 시기와 중첩되거나 그 직후였다는 점을 증명한 경우에는 인과관계에 관한 고도의 개연성이 사실상 추정된다고 판단하였다. 다만 피고가 기관지천식의 발병 또는 악화가 자동차배출가스 이외의 원인에 의한 것이라고 볼 특별한 사정을 증명한 경우에는 위 추정이 번복될 수 있다고 보았다.

2002년 10월 29일 원고 일부승소 판결이 선고되었으나,[295] 그러나 1심 결과에 불만족한 원고들은 항소를 제기하였으며, 2007년 항소심에서 원고들과 피고들 사이의 화해가 이루어졌다.

(2) 인과관계 개연성 판단 근거

손해배상청구가 일부 인정된 도쿄 대기오염 소송에서 도쿄지방재판소는 주요 간선도로에서 반경 50m 이내의 거주자 또는 근무자에 대해서는 인과관계가 존재한다고

294) 치바대학교에서 수행한 역학조사 자료가 사용되었다. 치바대학교의 역학조사는 치바현에서 주요 간선도로가 학구를 관통하는 도시부 6개 초등학교와 전원부 4개 초등학교의 학생들을 대상으로 실시된 추적조사이다. 간선도로에서 50m 이내에 거주하는 집단은 연도부(沿道部), 50m 밖에 거주하는 도시 인구집단은 비연도부(非沿道部)로 분류하였으며, 전원부를 추가하여 총 3개 집단을 비교 · 분석하였다. 도시 비연도부(非沿道部) 집단의 천식 발병 위험을 전원부와 비교할 때, 남성 1.92배, 여자 2.44배로 나타났다. 그리고 도시 연도부(沿道部) 집단을 전원부와 비교할 때에는 남자 3.70배, 여자 5.97배 천식 발병 위험이 높은 것으로 나타났다.

295) 1심 재판에서 일본 정부, 도쿄도 지자체, 수도고속도로공단(首都高速道路公団)은 연대하여 원고 99명 중 7명에 대하여 손해배상금(1인당 330만 엔~2,750만 엔)을 지급하라는 판결이 내려졌다. 정부 · 도쿄도 · 수도고속도로공단에 대한 청구는 원고 일부 승소 결과이나, 자동차 제조 · 판매회사들에 대한 손해배상청구와 배출금지청구는 받아들여지지 않았다.

보고 손해배상청구를 인정하였다. 이는 개별 원고의 노출량을 직접 측정하지 못한 상황에서 그 대신 '도로와의 물리적 거리'를 개별 원고의 노출 가능성을 판단하는 대용 지표로 활용한 것이라고 볼 수 있다. 다만 자동차 제조 · 판매회사에 대한 청구는, 이들이 배기가스 규제에 상응하는 노력을 하여 결과회피의무를 위반하였다고 보기 어렵다는 이유로 기각되었다. 도쿄지방재판소는, "소송상 인과관계의 증명은 자연과학적 증명이 아니라 경험칙에 비추어 모든 증거를 종합적으로 검토하여, 특정 사실이 특정 결과를 초래하였다고 인정할 수 있는 고도의 개연성을 증명하는 것"이라고 판시하였다.[296]

도쿄지방재판소는 인과관계 성립의 상당한 개연성을 인정한 근거로서, ① 원고들이 기관지 천식 등의 질병에 걸렸는가, ② 원고들이 간선도로 근처에 거주하고 자동차배기가스에 노출되었는가, ③ 원고들의 천식 발병 및 악화의 시기가 해당 간선도로 근처에 거주하고 있었던 시기와 중첩되는가 혹은 그 직후인가 등을 검토하여 인과관계 판단의 기준으로 삼았다. 즉, 도쿄지방재판소는 위험인자(자동차 배기가스)에의 노출과 그와 관련 있는 질병(천식 등)의 발병이라는 요건을 심사하여 역학적 근거에 따라 인과관계 성립의 상당한 개연성을 인정하였다. 도쿄지방재판소는 주요 간선도로에서 반경 50m 이내의 거주자 또는 근무자에 대해서는 인과관계 및 손해배상을 인정하였고, 간선도로 반경 50m 외부에 거주하거나 근무하는 사람에 대해서는 인과관계 및 손해배상을 인정하지 않았다.[297]

나. 오사카 주민들의 대기오염 소송

(1) 기초 사실관계

일본 오사카 니시요도가와(西淀川) 대기오염 소송은 산업오염과 도로교통오염이

296) 東京地方裁判所 平成14年10月29日判決, 平成8年 (ワ) 第10131号.

297) 도쿄지방재판소는 자동차 회사들의 책임에 대하여 판단하면서, 자동차배기가스에 대한 법적 규제에 비추어 피고 회사들의 노력이 인정되고, 민법상 과실 책임의 핵심인 결과회피의무는 구체적 상황에 적절한 결과회피조치를 취할 의무를 말하는 것이지 일반적이고 추상적인 사회적 책무가 있다고 해서 이를 곧 결과회피의무가 있다고 해석할 수는 없다고 판시하였다. 따라서 자동차 회사들이 결과회피의무를 위반하였다고 인정되지 않는 이상 과실을 인정할 수 없다는 이유로 자동차 회사들에 대한 손해배상청구는 모두 기각하였다. 또한 오염배출금지청구에 대해서, 법원은 금지 청구가 인정되기 위해서는 위법행위가 장래에도 계속해서 반복된다는 고도의 개연성이 인정되어야 하는데, 원고들이 이 사건 금지의 기준치로 주장하고 있는 환경 기준치란 사람의 건강을 보호하고 유지하는 데 '바람직한 기준'일 뿐, 일반인들이 자동차배기가스 중의 특정한 대기오염물질에 의하여 일정한 수치를 초과하는 오염 농도가 형성되고, 이 오염에 일정기간 노출되었을 경우 기관지천식이 발병 · 악화될 고도의 개연성이 있는 대기오염물질의 오염 농도를 예측하기 어렵다는 이유로 기각하였다.

결합된 도시형 복합 공해소송으로, 대기오염과 호흡기질환 사이의 인과관계 판단에서 역학적 자료가 중요하게 검토된 사례이다.[298]

오사카시(市) 니시요도가와구(區)는 산업화 과정에서 공장지대와 간선도로가 밀집하면서 대기오염 피해가 누적된 지역이었다. 이 지역에 거주하거나 통근하던 공해건강피해보상법상 공해병 인정환자 등은 공장 매연 및 자동차 배출가스로 인하여 기관지천식, 만성기관지염 등 호흡기질환이 발생하거나 악화되었다고 주장하면서, 국가, 한신고속도로공단 및 관련 기업들을 상대로 손해배상과 오염물질 배출금지 등을 청구하였다.

니시요도가와 소송은 1978년 제1차 제소를 시작으로 1992년 제4차 제소까지 이어진 대규모 소송이다.[299] 피고는 공장오염과 관련하여 간사이전력, 오사카가스 등 기업 10사였고, 도로교통오염과 관련하여 국가 및 한신고속도로공단이었다.

제1차 소송의 1심 판결은 피고 기업 10사의 공동불법행위 책임을 인정하였으나, 국가와 한신고속도로공단의 도로공해 책임은 인정하지 않았고, 배출금지 청구도 기각하였다. 반면 제2~4차 소송의 1심 판결은 국가와 한신고속도로공단의 도로 설치 · 관리와 관련한 책임을 인정하였다. 이 판결은 자동차 배출가스 등 도로교통오염이 원고들의 호흡기질환 발생 또는 악화에 기여하였다고 보면서, 각 오염원의 기여비율을 고려하여 그 한도에서 손해배상책임을 인정하였다. 다만 배출금지 청구는 제2~4차 소송 판결에서도 기각되었다.

(2) 인과관계 개연성 판단 근거

장기간 법정 공방이 이어진 이 사건에서도 핵심 쟁점은 대기오염과 원고들의 호흡기질환 사이의 인과관계였다. 니시요도가와 사건에서 문제된 기관지천식, 만성기관지염 등 호흡기질환은 대기오염 외에도 다양한 원인에 의해 발생하거나 악화될 수 있는

298) 니시요도가와 대기오염 소송의 개요는 다음과 같다.
- 제1차 소송 1심: 大阪地判 平成3年(1991)3月29日. 判例時報 1383号 22頁(西淀川公害訴訟 第一次訴訟 第一審判決).
  피고 기업 10사의 공동불법행위 책임을 인정했으나 국가 · 한신고속도로공단의 대기오염 책임은 부정했고, 배출금지 청구도 기각했다.
- 제2~4차 소송 1심: 大阪地判 平成7年(1995)7月5日. 判例時報 1538号 17頁[西淀川公害訴訟(第二~四次) 第一審判決]. 이 판결에서 국가 · 공단의 도로 설치 · 관리 책임(자동차 배출가스 중 이산화질소의 병인성)을 인정하고, 각 배출원의 기여 비율(寄与割合)에 한정한 손해배상을 명했다. 배출금지 청구는 이 판결에서도 기각되었다.

299) 니시요도가와 제1차 소송에는 112명, 제2차 소송에는 470명, 제3차 소송에는 143명, 제4차 소송에는 1명이 원고로 참여하였다.

비특이성 질환이다. 따라서 개별 원고의 질병이 특정 오염원에 의해 발생하였다는 점을 자연과학적으로 엄격하게 증명하는 데에는 구조적 어려움이 있었다.

오사카 지방재판소는 이러한 사정을 고려하여, 오염지역과 대조지역의 유병률 차이 등 역학자료를 통해 대기오염이 집단 수준에서 호흡기질환 발생에 관여한 정도를 평가할 수 있다고 보았다. 법원은 대기오염과 호흡기질환 사이의 일반적 인과성을 전제로, 개별적 인과관계 증명의 곤란을 완화하고 피해자와 가해자 사이의 손해의 공평한 분담을 위하여 대기오염 집단에의 관여 자체를 가해행위로 파악하고 집단 수준에서 질병 발생에 기여한 정도를 법적 책임귀속 판단에 반영하였다.

일본 법원은 각 대기오염 배출원이 집단 수준에서 질병 발생에 관여한 정도를 평가하고, 이를 손해의 공평한 분담이라는 규범적 판단과 결합하여 손해배상책임의 범위를 조정하였다.[300] 이는 일명 비례적 인과관계 또는 비율적 책임론과 연결되는 접근방식(割合的責任)을 채택한 것으로 볼 수 있다.[301]

니시요도가와 사건은 대기오염과 같은 비특이성 질환 사건에서 개별 원고별 인과관계를 자연과학적으로 엄격하게 증명하는 것이 현실적으로 곤란한 경우, 법원이 역학자료를 어떠한 방식으로 법적 판단에 반영할 수 있는지를 보여준다. 법원은 역학적 증거를 단순한 참고자료로만 취급하지 않고, 집단 수준에서 확인되는 위험 증가를 법적 판단에 반영하였으며, 손해의 공평한 분담이라는 관점에서 일정 범위의 배상책임을 인정하였다. 이는 역학적 증거를 단순한 참고자료가 아니라 규범적 책임귀속을 위한 중요한 판단자료로 활용한 대표적 사례로 평가된다.

다. 욧카이치 대기오염 소송

욧카이치 공해소송에서도, 일본 법원은 인과관계 판단에 있어서 역학연구 결과를 적극적으로 검토하였다. 이 사건에서 일본 법원은 공해사건에서는 역학연구가 중요한 역할을 하고 있다고 설명하고, 역학조사 결과 및 인체영향 연구에 기초하여 인과관계를 인정하였다. 판결은 이소즈 지구에서 제1콤비나트 가동 이후 기관지천식, 만성기관지염 등 폐쇄성 호흡기질환이 현저하게 증가하였다는 역학조사 결과를 중요한 근거로 삼았으

300) 大阪地判 平成7年(1995)7月5日[西淀川公害訴訟(第二~四次) 第一審判決]. 判例時報 1538号, 判例タイムズ889号.

301) 역학자료에 기초하여 오염원이 집단 수준에서 질병 발생에 기여한 정도를 평가하고, 그 기여비율의 한도에서 손해배상책임을 인정한 비율적 책임론에 가까운 접근이다.

며, 질환의 원인은 황산화물, 특히 아황산가스 · 이산화황(SO_2)로 인한 대기오염이라는 것을 인정할 수 있다고 판단하였다.[302]

욧카이치 사건은 기관지천식 등 폐쇄성 폐질환 발병이 문제가 되어, 대기오염 이외의 다른 인자가 폐질환 발병에 영향을 미쳤을 가능성이 논란이 되었다. 이에 대하여 일본 법원은, "폐쇄성 폐질환의 원인과 관련된 인자는 대기오염 이외에도 다수 존재하며, 각 인자가 질환에 미치는 영향도 다양"하다고 평가하였다. 이 사건의 쟁점은 대기오염과 원고의 질환 발병 또는 증상 악화 사이의 법적 인과관계 인정 여부였다. 법원은 폐쇄성 호흡기질환에 대기오염 외의 여러 요인이 관여할 수 있음을 인정하면서도, 이 사건의 쟁점은 대기오염이 원고들의 발병 또는 증상 악화에 법적으로 의미 있는 원인으로 작용하였는지 여부라고 보았다. 이에 따라 대기오염 이외의 요인이 지배적으로 작용하여 대기오염의 유무와 관계없이 발병 또는 증상 악화가 발생하였다고 볼 특별한 사정이 없는 한, 대기오염과 원고들의 질환 사이의 인과관계를 부정할 수 없다고 판단하였다.

이 판결은 비특이성 질환이 문제되는 대기오염 사건에서도 역학적 증거가 법적 인과관계 판단에 중요한 역할을 할 수 있음을 보여준다.[303] 특히 법원은 다른 원인의 가능성이 존재한다는 사정만으로 인과관계를 부정하지 않고, 대기오염의 정도, 환자 발생의 시간적 · 공간적 분포, 의학적 · 생물학적 설명 가능성, 개별 원고의 증상 악화 경과 등을 종합하여 인과관계를 판단하였다. 이러한 점에서 욧카이치 판결은 집단 수준의 역학적 관련성을 개별 원고의 법적 인과관계 판단으로 연결한 중요한 사례로 평가할 수 있다. 일본 법원은 과학적이고 합리적인 역학조사 결과를 바탕으로 특정 지역의 대기오염과 천식 질환의 역학적 상관성이 인정된 경우에는 특단의 사정이 없는 한 이를 법적인 인과관계도 추정하고 이를 번복할 책임을 피고의 반증 영역으로 넘겼다.[304][305]

---

302) 津地方裁判所 四日市支部 昭和47年(1972)7月24日判決, 判例時報 672号30頁, 判例タイムズ280号100頁.

303) 욧카이치 사건에서, 일본 법원은 역학적 관련성이 인정되기 위한 4가지 원칙을 들었다. ① 발병의 인자는 발병 기간 전에 작용하여야 한다. ② 발병 인자가 현저하게 증가할수록 질병 이환율이 높아져야 한다. ③ 발병 인자의 분포 및 증감으로 발병 결과가 모순 없이 설명될 수 있어야 한다. ④ 발병 인자와 발병의 결과가 생물학적으로 모순 없이 설명되어야 한다. 그리고 이러한 근거에 따라서 법적 인과관계를 인정할 수 있다는 결론을 도출하였다.

304) 욧카이치 천식 사건은 1972년 원고 승소로 종결되었고, 이 사건을 계기로 1973년 「공해건강피해보상법」이 제정되었다.

305) 역학적 조사에 의하여 법적 인과관계를 추정하는 것에 그치지 않고 가와사키 제철 소송과 같이, 피고가 그 발병 및 악화에 다른 원인이 개입되었음을 반증하였다고 하더라도, 천식 피해가 전적으로 다른 원인에 의하여 기인한 것으로서, 원인으로 지목되는 요인에 의해서는 피해를 받지 않았다는 것을 증명한 경우에만 추정이 복멸된다고 본 사례도 존재한다.

라. 한국과 일본의 대기오염 소송 비교

한일 양국의 자동차배출가스 대기오염 소송은 모두 비특이성 질환인 호흡기질환과 자동차배출가스 사이의 인과관계를 역학적 자료로 증명할 수 있는지를 다투었다는 점에서 공통된다. 그러나 한 · 일 대기오염 사건은 역학적 상관관계를 기초로 법적 인과관계를 평가하는 방식에서 차이가 났고, 그에 따라 판단 결론도 달라졌다. 양국의 소송을 분석하여 역학적 증거가 어떤 조건에서 법적 책임귀속으로 이어지는지를 비교법적으로 검토할 수 있다.

일본의 도쿄 대기오염소송은 그 이전의 여러 공해소송 판례에서 영향을 받은 내용도 있으나 기본적으로는 법원에 제출된 역학조사 자료가 상대적으로 우수한 수준이었다는 점이 서울시 대기오염 소송과 다른 결론을 산출한 이유 중 하나로 작용하였다.[306]

또한 한 · 일 대기오염 소송의 결과는 집단적 인과관계와 개인적 인과관계를 어떻게 연결할 것인가에 관한 접근방식에서도 영향을 받았다. 니시요도가와 대기오염 소송에서 오사카 지방재판소는 집단 수준의 위험 증가를 개별 피해자의 손해배상 범위에 반영하여 그 한도에서 배상을 명함으로써, 개별적 인과관계의 완전한 증명을 요구하지 않았다.[307][308]

그럼에도 한일 양국의 대기오염 소송 사건에는 공통점이 있다. 자동차 제조 · 판매회사에 대한 청구는 한국과 일본 모두에서 인정되지 않았다. 도쿄 대기오염 사건은 제조사의 결과회피의무 위반을 부정하였고, 서울 대기오염 사건 역시 자동차 제조사의 책임을 인정하지 않았다. 이는 다수의 배출원이 관여하는 대기오염에서 특정 제조사의 행위를 개별 피해에 연결하는 것이 인과관계와 과실 양 측면에서 모두 어렵다는 점을 보여준다.

---

306) 한지형, "환경오염피해소송에서의 인과관계 판단: : 관련 판례의 분석 및 환경오염피해구제법 시행에 따른 전망을 중심으로", 환경법연구 제38권 제2호 (2016).

307) 반면 우리나라 법원은 베트남전 고엽제 사건에서 고엽제 사건에서 인과관계란 존재와 부존재로 구분될 뿐 정량적 · 비율적으로 파악될 수 있는 것이 아니라고 하여 비례적 인과관계를 명시적으로 배척한 바 있고, 서울시 대기오염 사건에서도 상대위험도가 충분히 크지 않다는 이유로 인과관계 자체를 부정하였다. 적어도 서울시 대기오염 사건과 고엽제 사건에서 드러난 우리 법원의 태도는, 역학적 상관관계가 존재한다는 사정만으로는 부족하고 그 강도와 개별 노출사정이 개별적 인과관계를 추정할 정도에 이르러야 한다는 방향에 가깝다.

308) 대기오염 소송에서 역학적 증거가 법적 책임귀속으로 이어질 수 있는지는, 집단 수준의 통계를 개별적 피해로 전환하는 방식을 규범적으로 허용할 것인지의 쟁점과 연결된다. 이는 본 연구보고서가 제5장에서 다루는 위험성 배증 이론(상대위험도가 일정 수준을 초과할 때 개별 인과확률의 과반을 인정하는 사고) 및 비례적 인과관계 이론의 규범적 수용 가능성과도 연계되는 부분이라고 볼 수 있다.

II. 원자력발전소 인근 주민 소송 사건

1. 원자력발전소 인근 주민들의 개별소송

가. 사건 개요

이 사건의 원고는 원자력발전소 근처에서 장기간 거주한 주민 갑,[309] 을,[310] 병[311] 이며, 피고는 한국수력원자력 주식회사[312]이다. 원고들은 피고가 운영하는 원자력발전소 주변 약 10km 거리에서 20년 가까이 장기간 거주하였는데, 방사선에 노출되어 갑상선암 등이 발병되었다고 주장하면서 피고를 상대로 손해배상을 청구하였다.

이 사건의 검토 의의는 원고 을이 승소한 1심과 패소한 2심에서 모두 각급 법원이 전문적 자료를 활용하여 인과관계를 판단하였고, 인과관계 판단 결과가 서로 달랐다는 점이다.

나. 부산지방법원 동부지원 2014. 10. 17. 선고 2012가합100370 판결

이 사건의 1심인 부산지방법원 동부지원에서는 원고 을의 손해배상청구를 받아들였다. 1심에서 주목한 자료는 갑상선암 발병률의 유의미한 차이(대조군의 2.5배) 및 갑상선암의 주된 발생 요인이었다.[313] 법원은 갑상선암의 경우 원자력발전소로부터의 거리와 발병률 사이에 상관관계를 보이는데, 원고의 갑상선암 발생에 원자력 발전소에서 방출된 방사선 외의 다른 원인이 있다고 볼 뚜렷한 자료는 없다는 점을 들어 원자력발전소 근처에서의 생활방사선 노출과 질환 발병 간의 인과관계를 인정하였다.[314] 1심 법원

---

309) 2011. 3. 대장암(직장암) 진단을 받고 2011. 4. 내시경적점막하절제술을 받음.

310) 2012. 갑상선암 진단을 받고, 갑상선 전절제술 및 중심부 림프절 청소술을 받음.

311) 갑과 을의 아들로서, 선천성 자폐성 장애 진단을 받고 2000년 자폐성 장애 1급 장애인으로 등록됨.

312) 부산 기장군 장안읍 고리에 고리1호기(1978. 4. 29.부터 가동), 고리2호기(1983. 7.경부터 가동), 고리3호기(1985. 9.경부터 가동), 고리4호기(1986. 4.경부터 가동), 신고리1호기(2011. 2.경부터 가동), 신고리2호기(2011. 12.경부터 가동) 등 총 6기의 원자력발전소(이하 통틀어서 '고리원자력발전소'라고 한다)를 설치 및 운영하여 왔다.

313) 1심 재판에서 서울대학교 의학연구원 원자력영향 · 역학연구소에서 2011년 4월 교육과학기술부에 제출한 '원전 종사자 및 주변지역 주민 역학조사 연구' 결과가 활용되었다. 이 연구 결과에 따르면, 원자력발전소에서 거리가 멀수록 갑상선암 발생률은 감소하였으며, 원자력발전소 주변지역(원자력발전소에서 5㎞ 이내) 여자 주민의 갑상선암 발병률은 원거리 대조지역(원자력발전소에서 30㎞ 이상 떨어진 지역) 여자 주민의 2.5배였다.

314) 1심 재판부는 ① 갑상선암의 발생에는 방사선 노출이 결정적 요인으로 작용하는 것으로 알려져 있는 점, ② 피고는 부산 기장군 장안읍에서 총 6기의 원자력발전소를 운영하고 있는데 원고는 그로부터 약 10㎞ 이내 또는 10㎞ 남짓 떨어진 지역에서 20년 가까이 거주하여 오면서 방사선에 장기간 노출되어 온 것으로

은 원고가 거주해온 지역이 원자력발전소의 방사선 유출 영향을 받지 않는 지역이라고 보기는 어려운 점[315]과 원자력발전소에서 방출된 연간 방사선량이 인체에 악영향을 미칠 가능성이 있다는 것 등을 판단 과정에서 검토하였다. 그리고 원고가 침해당한 이익은 신체의 건강과 관련된 것으로서 이는 재산상 이익 등과 비교할 때 더욱 중요할 뿐 아니라 공공의 필요에 쉽게 희생되어서는 안 되는 법익인 점 등 침해된 법익의 내용과 가치도 판단에 고려하였다. 이러한 근거를 들어 1심 재판부는 원고는 발전소 부근에서 거주하면서 상당한 기간 방사선에 노출된 결과 갑상선암 진단을 받았다고 봄이 상당하다고 하면서 피고는 원고가 입은 손해를 배상할 책임이 있다고 판단하였다.

다. 부산고등법원 2019. 8. 14. 선고 2014나53844 판결

하지만 1심의 판단과는 달리 2심인 부산고등법원에서는 이 사건의 인과관계 성립을 인정하지 않았다. 먼저 '노출'의 측면에서 문제 지역의 거주민이 방사선 위험에 더 많이 노출된 것으로 볼 수 없다고 판단하였다. 항소심 재판부는 원자력발전소 주변지역 주민에 대하여 수행된 역학조사 연구 결과 노출군과 대조군 사이에 유의미한 차이가 없음을 지적하였다.[316] 그리고 암 발병률(1.35% 대비 1.04%)을 검토할 때도 역학적으로 유의미한 차이가 있다고 볼 수 없으므로, 법원은 위험인자 노출로 인한 질병 리스크 증대가 인정되기 어렵다고 판단하였다.[317]

보이는 점, ③ 원고의 갑상선암 발생에 원자력 발전소에서 방출된 방사선 외의 다른 원인이 있다고 볼 뚜렷한 자료는 없는 점, ④ 원자력발전소에서 방출된 연간 방사선량이 인체에 악영향을 미칠 가능성이 있다는 점을 이유로 보았다. 또한 원자력발전소에서 방출된 연간 방사선량은 「원자력안전법」에서 규정한 연간 유효선량 한도(1mSv) 및 '원자력안전위원회 고시 제2012－29호'에서 규정한 제한구역 경계에서의 연간 유효선량(0.25mSv)에 미치지 못한 것으로 조사되기는 하였으나, 관련 법령에서 정한 연간유효선량은 국민 건강상 위해를 방지하기 위하여 정한 최소한도의 기준으로서, 인체가 노출되었을 경우 절대적으로 안전을 담보할 수 있는 수치를 나타내는 것이라고 단정할 수는 없다고 판단하였다.

315) 원자력발전소 주변지역 주민 역학조사결과 근거리 대조지역인 원자력발전소에서 5㎞ 이상 30㎞ 이하 떨어진 지역에서도 원거리 대조지역에 비하여 1.8배의 높은 갑상선암 발병률을 보이고 있다는 점을 들었다.

316) 서울대학교 의학연구원 원자력영향 · 역학연구 결과는 정부 의뢰로 1991년 12월부터 2011년 2월까지 원자력발전소 주변지역 주민에 대하여 수행된 역학조사 연구인데, 조사 결과에 따르면 노출군과 대조군 사이에 유의미한 차이가 없음을 지적하였다. 또한 한국원자력안전기술연구원과 합동으로 원자력발전소(고리, 월성, 영광, 울진) 주변지역의 환경방사선선량을 측정 · 평가한 결과는 국내의 다른 지역과 비슷한 수준으로 별다른 차이가 없는 것으로 나타났다(1μSv/yr =0.001mSv/yr).

317) 그리고 동남권원자력의학원과 부산 기장군은 공동으로 2010. 7.경부터 2013. 12.경까지 '기장군민 건강증진사업'의 일환으로 기장군민 4,910명을 대상으로 종합건강검진을 실시하였는데, 위 기간 동안 암 검진을 받은 기장군민 총 3,031명 중 갑상선암 진단을 받은 주민은 41명이었다(갑상선암 진단율은 1.35%). 한편, 대조군으로 설정된 서울대병원 강남센터의 암 진단율(대장암, 폐암, 전립선암 등 모든 종류의 암 포함)은 1.06%, 삼성서울병원은 1.04% 수준이었다.

대한직업환경의학회의 '원전 주변주민 진료기록 감정보고서'도 저선량 방사선 노출 시 암 발생 위험이 있다는 결론을 내리기에는 무리가 있다는 내용으로서 항소심 법원의 판단을 뒷받침하였다.[318] 서울대학교 의과대학 의학연구원 방사선의학연구소 역시 사실조회에 대한 회보를 통해 유사한 결론을 내렸다.

라. 검토 소결

이 사건의 1심과 2심 재판부는 채택한 증거가 달랐으며, 증거 자료 중 어떠한 부분에 주목하였는지에 있어서도 차이가 존재하였다. 원자력발전소가 인근에서 장기간 거주한 주민의 신체에 미치는 영향력에 관하여, 재판부는 상충하는 설명대안 중 어느 하나를 채택할 수 있다. 다만, 이 경우에도 해당 자료가 더 높은 개연성과 설득력 있는 내용을 담아서 최적의 증명자료가 된다는 것에 관해서는 합당한 이유가 필요하다.

2. 원자력발전소 인근 주민들의 공동소송

가. 사안 개요

이 사건은 원자력발전소 인근 주민들이 공동으로 손해배상을 청구한 사건이다. 하지만 부산고등법원은 노출량이 임계치 또는 안전기준보다 훨씬 낮다는 이유 및 원고들의 질환인 갑상선암은 비특이성 질환이라는 이유를 들어서 주장을 기각하였다(부산고등법원 2023. 8. 30. 선고 2022나52136 판결).[319]

---

318) 미국암학회(ACS)와 대한갑상선학회, 국립암센터 등 공신력 있는 기관에서는 방사선 노출을 갑상선암의 주요한 원인인자로 지목하면서 노출된 방사선량이 증가하거나 노출 연령이 어릴수록 발병 위험도가 증가한다고 발표하고 있으며, 국립암센터가 운영하는 국가암정보센터 홈페이지에서는 방사선량이 0.1Gy(= 0.1Sv = 100mSv)를 넘는 경우에는 갑상선암 발생이 증가하며 그 이하에서는 영향이 없다고 명시하고 있음. 이렇듯 많은 연구 및 보고서들을 통해 고선량 방사선 피폭에 의한 발암 유발 가능성이 지지되고 있는 가운데 100mSv 이하의 저선량 방사선에 대해서는 아직까지 명확한 컨센서스가 없는 실정이다. (…) 저선량 방사선 노출과 관련한 연구들은 현재에도 선형무역치모델의 타당성, 특히 저선량 노출에서의 타당성이 매 연구마다 서로 반론을 제시하면서 토론이 진행되는 영역이다. 독성학 또는 실험적 연구의 서로 상반되는 결과들, 그리고 결정적인 영향을 평가할 수 있을 인체연구(역학연구)의 설계의 어려움 등으로 인하여 이른 시일 내 저선량 방사선 만성노출과 갑상선암 등 발암성의 인과관계를 용량-반응관계를 포함한 결정적 근거가 마련되기는 힘들 것으로 판단된다. [대한직업환경의학회, '원전 주변주민 진료기록 감정보고서']

319) 기각의 이유는 다음과 같다.
- 원고 김○○ 등을 포함한 이 사건 발전소 인근 주민들의 피폭선량은 일반인에 대한 선량한도(연간 1mSv)보다 훨씬 낮은 수치일 뿐만 아니라 원자력발전소 부지의 제한구역 경계에서의 연간 유효선량한도 0.25mSv(갑상선 등가선량: 0.75mSv)보다도 낮다.
- 100mSv 이하의 저선량 방사선에의 피폭과 갑상선암을 포함한 각종 암의 발병에 대하여는 현재까지도 국내외적으로 일치된 합의가 없는 실정이고 향후 다양한 조사 · 연구가 추가적으로 필요하다점.

나. 노출 수준 및 위험 분석 모델

부산고등법원은 노출의 위험 수준과 함께 위험인자들이 발병에 미치는 영향을 검증하기 위한 방법으로서 여러 모델을 검토하고, 각 방법론의 내용과 장단점을 평가하였다.

(1) 방사선 노출 수준

이 사건의 원고들이 노출된 방사선량은 「원자력안전법」에서 규정한 일반인에 대한 방사선량 한도(연간 1mSv)보다 훨씬 낮은 수치일 뿐만 아니라 원자력발전소 부지의 제한구역 경계에서의 연간 유효선량한도 0.25mSv(갑상선 등가선량: 0.75mSv)보다도 낮은 수치였다. 또한 100mSv 이하의 저선량 방사선에의 피폭과 갑상선암을 포함한 각종 암의 발병에 대하여는 현재까지도 국내외적으로 일치된 합의가 없고,[320] 추가적인 조사 · 연구가 필요한 상황이라는 점을 지적하며 발병에 영향을 미칠 만한 노출이 존재한다고 보기 어렵다고 판단하였다.

(2) 위험 분석 모델

그리고 부산고등법원은 위험인자들이 발병에 미치는 영향을 검증하기 위한 방법으로서 여러 모델을 검토하여 어떠한 모델이 적합한지를 확인하였다.[321] 원고들은 선형무역치모델(LNT모델)에 근거하여 저선량 방사선 노출도 암 발생 위험을 증가시킨다고 주장하였다. 그러나 법원은 선형무역치모델이 방사선 방호를 위한 보수적 관리모델로 활용될 수는 있더라도, 저선량 노출과 갑상선암 발생 사이의 개별적 인과관계를 인정하기 위한 법적 판단기준으로 곧바로 사용할 수는 없다고 보았다. 즉, 저선량 방사선과 관련한 암 또는 유전질환의 발생 확률 도출 등 공중보건계획에 선형무역치모델을 적용하는 것은 적절하지 않다고 판단하였다.[322] 따라서 이를 손해배상책임 여부를 판단하는

---

320) 이는 원고들이 제출한 증거에서도 동일하게 관찰된다.
"저선량 방사선의 잠재적 효과를 이해하는 것은 전리방사선 효과의 정량화에 중요한 부분이고, 이를 위하여는 저선량 효과와 다양한 연구집단, 방사선 종류별로의 연구가 필요한데, 이에 대한 연구가 아직은 부족한 상황이다. 전리방사선의 건강 영향에 있어서 현재 저선량 방사선과 갑상선암의 발생에 대한 세부적인 연구는 있지만 그에 대한 일치된 합의는 없는 실정이다. [대한직업환경의학회, '원전 주변주민 진료기록 감정보고서'(갑 제34호증)]"

321) ① 선형역치모델(linear threshold theory), ② 선형무역치모델(linear non-threshold theory: LNT), ③ 선형 이차곡선 모델(linear quadratic model), ④ 호메시스 모델(hormesis model).

322) 이에 관한 대한직업환경의학회의 의견은 다음과 같다. [대한직업환경의학회의 사실조회 회보서(을 제79호증)]

기준으로 삼을 수는 없다고 보았다.

다. 비특이성 질환의 발병

또한 부산고등법원은 갑상선암은 비특이성 질환으로서 다양한 원인으로 발생할 수 있음을 지적하였다.[323] 갑상선암은 방사선 노출 이외의 다른 원인에 의하여도 얼마든지 발병할 수 있음이 중요한 이유가 되었다. 아직까지 갑상선암의 발병 원인은 아직까지 정확하게 밝혀지지 않았으며, 현재까지 갑상선암의 원인으로 알려졌거나 의심되고 있는 주요 위험인자들로는 방사선 노출, 유전적 요인, 호르몬 요인, 당뇨병, 비만, 식이요인 등이 거론되고 있다.

라. 인과관계 판단

원고들은 '개연성'에 근거한 인과관계 추정 법리를 주장하였으나, 부산고등법원은 인과관계 추정 법리가 적용되기에는 적합하지 않은 사건이라고 판단하였다. 개연성이론은 정형적(定型的)인 사상경과(事象經過)가 존재하는 경우(수질오염으로 인한 공해소송 등)에 적용될 수 있는데, 이 사건의 경우에는 정형적(定型的)인 사상경과(事象經過)가 존재한다고 보기 어렵다는 이유였다.

재판부는 원고들의 갑상선암 발병과 발전소의 방사선 배출 사이에 역학적 상관관계가 있음을 인정하기에 충분한 증거가 없을 뿐만 아니라 개별적 인과관계가 있음을 인정하기에 충분한 증거가 없다고 평가하였다. 이에 따라 항소심 재판부는 원전 방사선 배출과 갑상선암 사이의 일반적 인과성뿐 아니라, 개별 원고들의 질병 발생에 관한 개별적 인과관계도 인정하기 어렵다고 판단하였다.

"선형무역치모델(LNT모델)은 발암물질과 암 발생과의 관계에 있어 문턱선량(역치)이 존재하지 않는다는 전제하에 용량-반응관계를 나타내는 최소한의 농도 이하에서도 용량-반응관계가 성립할 것이라는 가상의 선형관계를 의미하는 것이다. 즉, 문턱선량(역치)이 존재하지 않는다는 것은 어떠한 최소한의 농도 이상의 방사선에 피폭되어야만 암이 발생하는 것이 아니라 아무리 적은 선량이라도 선량에 비례하여 암 발생의 위험도가 증가한다는 것이다. 그러나 국제방사선방호위원회(ICRP)의 선형무역치모델(LNT모델)은 '히로시마 원폭 생존자 생애주기연구(LSS)'에 기반하고 있고 암에 대한 유의한 결과는 100mSv 이상이며, 100mSv 이하에서는 단순히 100mSv 이상 노출의 연구 결과를 (그 이하인 저용량 노출에) 외삽(外插: extrapolation)하고 있다. 그 중 실험연구 또는 원전 종사자 연구(INWORK)에 의하면, 20~100mSv의 노출수준에서는 비교적 직선적 용량-반응관계를 보이지만 20mSv 이하의 노출에 의한 생물학적 영향에 대해서는 불명확하다."

323) "갑상선암은 특정 병인에 의하여 발생하고 원인과 결과가 명확히 대응하는 특이성 질환이 아니라 그 발생 원인과 기전이 복잡다기하고 유전 · 체질 등의 선천적 요인, 연령, 식생활습관, 직업적 · 환경적 요인 등 후천적 요인이 복합적으로 작용하여 발생하는 비특이성 질환이어서 방사선 노출 이외의 다른 원인에 의하여도 얼마든지 발병할 수 있는 점(부산고등법원 2023. 8. 30. 선고 2022나52136 판결)"

이러한 내용과 함께 한국원자력의학원 및 서울대학교 의과대학 의학연구원 방사선의학연구소 등의 증거를 종합한 결과,[324][325] 부산고등법원은 원자력발전소 인근 주민들의 발병과 발전소의 방사선 노출 사이의 인과관계를 인정할 수 없다고 평가하였다. 저선량 방사선에의 피폭과 갑상선암을 포함한 각종 암의 발병에 대하여는 현재까지도 국내외적으로 일치된 합의가 없는 실정이기 때문이다.

또한 원고들이 주장한 인과관계 추정 법리는 "정형적(定型的)인 사상경과(事象經過)가 존재하지 아니"하는 본 사안에는 적용하기 부적합하며, 인과관계를 추정한 다음 그 반증책임을 피고에게 부담시키게 되면 이는 피고 측에게도 입증하기 어려운 사실을 입증하라고 요구하는 셈이 되어 부당하다고 판시하였다.

3. 국내 원자력발전소 사건의 분석 소결

국내 원전 인근 주민 손해배상 사건에서 법원은 저선량 방사선 노출과 갑상선암 발병 사이의 법적 인과관계를 인정하지 않았다. 법원은 원고들의 추정 피폭선량이 일반인 선량한도 및 원전 제한구역 경계에서의 선량기준보다 낮다는 점, 100mSv 이하의 저선량 방사선 노출과 갑상선암 발병 사이에 국내외적으로 일치된 과학적 합의가 형성

---

324) [한국원자력의학원]
- 정상 가동 중인 원자력발전소로부터 방출되는 방사선에 의한 주민의 갑상선암 발생 및 사망 증거를 보고하는 연구 결과는 현재까지 없는 것으로 알고 있다.
- 업무상 장기간 피폭(연간 평균피폭선량 약 1mSv) 위험에 있는 방사선작업 종사자들에 대한 연구는 우리나라 뿐만 아니라 미국 및 유럽을 중심으로 여러 차례 수행되었는데, 이들 연구에서 피폭선량에 따른 갑상선암의 증가는 보고된 바 없다.
- 최근 국제암연구소(IARC) 및 미국, 영국, 프랑스 등이 참여한 대규모 국제공동연구(INWORK, Leuraud et al, 2015)에서 방사선작업 종사자의 백혈병과 누적피폭선량의 관련성이 보고되었는데, 이 연구에서도 이전의 15개국 공동연구(Cardis et al, 2007)처럼 누적피폭선량 100mSv 이하에서는 통계적으로 유의한 관련성이 보고되지 않았다.
- 또한 연간 2.4mSv 수준의 자연방사선보다 약 2 ~ 5배 정도 높게 보고되는 고자연방사능지역 주민(인도의 Karunagapplly, 중국의 Yangjiang)의 연구에서도 아직까지 암 발생 증가 및 수명 단축에 대한 보고는 없다.

325) [서울대학교 의과대학 의학연구원 방사선의학연구소]
- 고선량 방사선 노출이 갑상선암의 위험인자로 알려져 있다. 그러나 저선량에서는 암 발생이 증가한다는 실험적 증거는 없다. 방사선이 100mSv를 넘어서면서부터 암 발생이 일부 증가할 수 있다는 실험적 자료를 바탕으로 100mSv를 저선량의 기준으로 하고 있다. 이는 자연방사선을 제외한 인공적으로 추가되는 방사선에 대한 것으로, 연간 1mSv에 훨씬 못 미치는 연간 0.0002 ~ 0.0188mSv의 범위에서는 암 발생률의 증가와 관련된 보고는 없다.
- 연간 0.0002 ~ 0.0188mSv 정도의 방사선은 자연방사선의 지역별 차이에도 미치지 못하는 극미한 양으로 갑상선암의 발병 원인으로 판단할 수 없으며, 일반적 발병 원인과 비슷한 정도의 위험성이 있다고 할 수 없다.

되어 있지 않다는 점, 갑상선암이 방사선 노출 외에도 유전적 요인, 호르몬 요인, 생활 습관, 환경적 요인 등 다양한 원인에 의해 발생할 수 있는 비특이성 질환이라는 점을 주요하게 고려하였다.

저선량 방사선이 일정한 조건에서 건강위험을 증가시킬 수 있다는 일반적 가능성이 논의될 수 있더라도, 개별 원고의 질병이 원전 방사선 노출로 인해 발생하였다고 인정하려면 노출량, 노출 기간, 발병 시기, 잠복기, 대체 원인, 역학적 상관관계의 신뢰성 등이 추가적으로 검토되어야 한다. 또한 비특이성 질환의 경우에는 수질오염이나 대기오염으로 인한 농작물 · 양식장 피해와 같이 정형적인 사상경과를 전제로 한 인과관계 추정 법리를 그대로 적용하기 어렵다는 점도 확인된다.

4. 국외 방사능 노출 비교사건: Allen v. United States

Allen v. United States 사건은,[326] 미국 네바다 핵 실험장(Nevada Test Site) 근처에 거주하던 유타, 애리조나, 네바다 주민들 약 1,200명이 미국 정부를 상대로 손해배상을 청구한 사건이다. 이 사건에서 개인에게 발병한 특정 질병이 정부의 핵실험으로 인한 방사능 낙진 노출 때문이라는 개별적 인과관계 증명이 핵심 쟁점이 되었다.

미국 정부는 1951년부터 1962년까지 네바다 핵 실험장에서 핵 실험을 하였고, 실험 과정에서 발생한 방사능 낙진(fallout)이 바람을 타고 인근 지역으로 퍼져나갔다. 주민들은 미국 정부가 핵 실험의 위험성을 알면서도 해당 사실에 관해 주민들에게 제대로 경고하지 않았으며, 안전조치를 소홀히 한 과실(negligence)이 있다고 주장했다. 네바다 핵 실험장에서 남동쪽으로 바람이 부는 방향(downwind) 지역에 거주하던 주민들이 방사능 낙진에 노출됨으로 인해서 백혈병, 갑상선암 등 각종 암과 질병에 걸렸다고 주장하며 손해배상을 청구하였다.

가. 일반적 인과성과 개별적 인과관계

이 소송의 가장 큰 쟁점은 개별적 인과관계(specific causation)의 증명이었다. 방사능 노출이 암을 유발할 수 있다는 내용의 일반적 인과성(general causation)은 과

326) 1심: Allen v. United States, 588 F. Supp. 247 (D. Utah 1984), Civ. No. C-79-0515J. 항소심: Allen v. United States, 816 F.2d 1417 (10th Cir. 1987).

학적으로 증명이 가능하였다. 하지만 특정 원고에게 발병한 암이, 정부의 핵 실험으로 인한 방사능 낙진 노출에 기인한 것임을 증명하는 것은 용이하지 않았다. 암은 다른 발암물질이나 유전적 요인 등 여러 이유로 발병할 수 있고, 핵 실험 이후 수십 년이 경과한 시점에서 개인의 암 발병 원인이 핵 실험에 의한 방사능 낙진 노출 때문이라는 것을 특정하는 것은 극히 어려운 일이었다.

나. 1심 법원의 판결(1984)

이 소송을 담당한 유타 연방지방법원의 젠킨스(Bruce S. Jenkins) 판사는 정부에 대한 배상청구를 인용하였다. 먼저, 젠킨스 판사는 정부가 방사능 낙진의 위험성을 충분히 인지하고 있었음에도 불구하고, 핵 실험장 근처 주민들에게 적절한 정보를 제공하거나 대피시키는 등의 보호 조치를 취하지 않은 중대한 과실이 있다고 인정하였다.

또한 젠킨스 판사는 평범한 주민으로 구성된 원고 측에게 개별적 인과관계 증명을 요구하는 것은 불공정하다고 보고, '실질적 기여 요인(substantial factor)'을 인과관계 판단기준으로 삼았다. 실질적 기여 요인 기준은 피고의 행위가 손해 발생의 유일한 원인임을 요구하기보다, 그 행위가 손해 발생에 실질적으로 기여하였는지를 중심으로 인과관계를 판단하는 기준이다. 정부의 과실로 인한 발생 사실(주민들의 방사능 낙진 노출)이 원고의 질병 발생의 실질적 기여 요인이 되었다는 것이 증명되면 인과관계를 인정할 수 있다는 것이다.

이러한 기준에 따라 젠킨스 판사는 대표 원고 24명 중 10명에 대해 인과관계를 인정하고(주로 백혈병과 갑상선암 발병 사례), 총 266만 달러의 배상 판결을 내렸다.

다. 항소심(1987) 및 최종 결과

그러나 1심 판결에 미국 정부는 항소했고, 제10순회 항소법원(10th Cir.)은 1987년 1심 판결을 파기했다. 그러나 항소심의 파기 이유는 인과관계 판단 부분이 아니라, 정부의 면책특권(discretionary function exception)에 관한 판단 때문이었다. 항소법원은 미연방 불법행위 청구법(Federal Tort Claims Act)에 규정된 정부의 면책특권에 의하면,[327] 핵 실험을 언제, 어디서, 어떻게 실시하고 이에 관하여 일반 대중에게 어느

327) 미국 연방 불법행위 청구법(Federal Tort Claims Act, 이하 'FTCA')은, 미국 연방정부가 연방 공무원이 직무 범위 내에서 저지른 과실(negligence) 또는 불법행위(wrongful act or omission)에 관하여 손해배상

정도 경고할 것인지를 결정하는 일은, 미국 정부가 정책적 판단에 따라 내린 재량적 결정이라는 것이다. 정부의 정책적 재량 행위는 면책대상이라고 보아 항소심은 원고들의 청구를 기각했다.

라. Allen v. United States 사건 분석 소결

Allen v. United States 사건은 방사능 노출로 인한 질병 피해에서 개별적 인과관계 증명이 쟁점이 된다는 것을 보여주는 사례이다. 지방법원은 방사능 낙진 노출, 질병의 종류, 거주지와 핵실험장의 지리적 관계, 잠복기, 통계적 발생률 등을 종합하여 일부 원고에 대한 인과관계를 인정하였다. 이때 법원은 피고의 행위가 손해 발생의 유일한 원인임을 요구하기보다, 방사능 낙진 노출이 질병 발생에 실질적으로 기여하였는지를 중심으로 판단하였다.

이 사건은 정부의 면책특권을 이유로 비록 항소심에서 파기되었으나, 1심 판결은 유해물질 소송에서 과학적 불확실성이 높은 경우 법원이 확률적 · 간접적 증거를 활용하여 인과관계 증명부담을 완화한 판단기준을 적용한 사례이다.

5. 소송상 구제의 한계와 입법을 통한 보상제도 마련

Allen 사건 항소심 패소와 주민들의 고통이 공론화되면서, 미국 의회는 1990년 「방사능 노출 보상법(Radiation Exposure Compensation Act)」을 제정하였다. 이 법은 개별 소송에서 요구되는 방식의 구체적 인과관계 증명을 요구하기보다, 일정한 지역(네바다 핵 실험장에서 바람이 부는 지역)에 일정 기간 거주하였거나 특정 직업(우라늄 광산의 광부 등)에 종사한 사람들이 법에서 명시한 질병에 걸린 경우, 일정액의 보상금을 지급받을 수 있도록 설계된 행정적 보상제도이다. 개별 소송을 통한 인과관계 증명이 어려운 영역에서 행정적 · 입법적 보상제도가 보완적 역할을 할 수 있음을 보여준다.

책임을 져야 한다는 내용을 규정한 법이다. 그러나 FTCA는 수많은 예외 조항을 두고 있으며, 이 예외에 해당하면 정부의 면책특권으로 인하여 소송 자체가 기각된다. 빈번하게 논의되는 중요 예외 조항은 '재량적 기능 면책특권(Discretionary Function Exception)'으로서, 정부 기관이나 공무원이 법률이나 규정에 따라 정책적 판단이나 재량(policy judgment or discretion)을 행사한 경우에는, 그 결정(또는 결정하지 않은 부작위)으로 인해 피해가 발생했더라도 정부가 책임을 지지 않는다는 내용이다. 이는 행정부 또는 입법부의 고유 권한을 행사하여 결정된 정책에 대한 법원의 사법심사를 방지하는 규정이다.

III. 의약품 사건

1. McClain v. Metabolife International, Inc. (2005년)

McClain 사건은[328] 개별적 인과관계 증명과 관련한 전문가 증언의 신뢰성을 평가하는 도버트 기준(Daubert Standard)이 엄격하게 적용된 사건이다.

이 사건 원고는 맥클레인(Annie McClain) 외 3명으로서, 이들은 다이어트 보조제인 '메타볼라이프 356(Metabolife 356)'을 복용한 이후 해당 보조제의 주성분인 에페드린(ephedrine)과 카페인으로 인하여 뇌졸중(ischemic strokes)과 심근경색(acute myocardial infarction) 등을 겪었다고 주장하면서 손해배상을 청구하였다.

2. 일반적 인과성 증명의 부족

이 사건의 인과관계를 증명하기 위해서는 전문가 증언이 필수적이었는데, 전문가 증언의 신뢰성이 재판 과정에서 중요하게 검토되었다. 1심에서는 배심원단이 원고 측의 전문가 증언을 받아들였고, 피고 회사가 제품의 위험성을 경고하지 않았다는 이유로 원고 승소 판결이 내려졌다. 그러나 항소심에서는 원고 측 전문가 증언이 "신뢰할 수 없는 방법론"을 사용하였다는 이유로 배척되어 파기환송되었다. 항소심은 1심 재판부가 전문가 증언의 신뢰성을 평가하는 수문장(gatekeeper)의 역할을 제대로 수행하지 못했다고 보았다.

항소심 법원은 원고 측 전문가들이 에페드린과 카페인 혼합물이 뇌졸중이나 심근경색을 유발할 수 있다는 일반적 인과성이 과학적으로 입증되지 않았다고 보았다. 원고 측 전문가들은 에페드린과 유사한 화학적 구조를 가진 PPA(페닐프로판올아민)가 뇌졸중을 유발한다는 연구를 근거로, 에페드린도 비슷한 부작용을 야기할 것이라고 유추하였으나, 항소심 법원은 이러한 유추 방식은 과학적 근거가 부족하며 신뢰할 수 없다고 보았다. 또한 보조제 주성분(에페드린과 카페인)이 질병 위험을 높인다는 신뢰할 수 있는 역학(epidemiological) 연구가 존재하지 않는다는 사실도 지적하였다.[329]

---

328) McClain v. Metabolife Int'l, Inc., 401 F.3d 1233 (11th Cir. 2005).

329) 또한 원고 측 전문가들은 일반적 인과성을 증명하는 단계에서, 다른 가능한 원인들(고혈압, 유전 등)을 모두 배제하니 보조제가 발병 원인이라면서 차별적 병인론(Differential Diagnosis)을 주장하였으나, 항소심 법원은 차별적 병인론은 일반적 인과성이 인정된 이후 단계에서 개별적 인과관계를 증명할 때 사용되는 것인

3. 증거의 신빙성 평가와 법원의 역할

이 판결은 법원이 과학적 근거가 부족한 전문가 증언을 걸러내는 수문장 역할을 엄격하게 수행해야 함을 강조하는 사례라고 평가할 수 있다. McClain 판결의 핵심은 단순히 유사물질에 관한 연구나 사례보고만으로는 일반적 인과성을 증명할 수 없고, 문제된 물질이 어느 수준의 노출에서 인체에 유해한 영향을 미치는지에 관한 신뢰할 수 있는 과학적 근거가 필요하다는 점이다. McClain 판결 이후, 원고는 전문가의 단순한 의견이나 개별적인 임상 사례에만 의존할 수 없게 되었으며, 주장을 뒷받침할 수 있을 만큼 신뢰 가능한 과학적 · 역학적 증거를 제시해야 하는 책임을 지게 되었다.[330]

데, 원고 측 전문가들은 일반적 인과성이 증명되지 않은 상태에서 개별적 인과관계를 추론하는 오류를 저질렀다고 비판하였다.

330) 이 판결은 이후 제11연방항소법원에서 인과관계 판단에 관한 대표적 판결로 자리잡았다. Chapman v. Procter & Gamble Distrib., LLC, 766 F.3d 1296 (11th Cir. 2014)가 일반적 인과성의 정의를 제시하면서 이 판결을 인용하였고, Reclast와 비정형 대퇴골 골절의 인과관계가 다투어진 Jones v. Novartis Pharm. Corp., No. 2:13-cv-00624 (N.D. Ala. Jan. 26, 2017) 사건에서도 같은 인용 구조가 반복된다.

제3절 일반적 인과성은 인정되나 개별적 인과관계가 부정된 사례

I. 베트남전 고엽제 피해 사건

1. 베트남 전쟁과 고엽제 노출 피해

베트남전 참전 군인들의 고엽제 피해 사건은, 베트남 전쟁에 복무했던 군인들이 전쟁 당시 살포된 전술 제초제, 그중에서도 Agent Orange에 노출된 결과 다양한 질병을 앓게 되었음을 이유로 고엽제 제조회사들을 상대로 손해배상책임을 청구한 사건이다.[331]

베트남전 당시 미국 정부는「방위물자생산법(Defense Production Act)」에 근거하여 미국 내 제초제 제조회사인 다우 케미컬(Dow Chemical) 컴퍼니, 몬산토(Monsanto) 및 기타 회사들[332]과 고엽제 공급계약을 체결하였고 이 회사들은 미국 정부가 작성한 제조명세서에 따라 고엽제를 생산 · 공급하였다. 그런데 베트남 전쟁에서 사용되었던 고엽제 Agent Orange에는 제조 공정의 부산물로 발암물질인 다이옥신(2,3,7,8-TCDD)이 포함되어 있었다.[333]

베트남전 당시 주로 공중에서 살포된 고엽제에 노출된 베트남전 참전 군인들 중 심각한 질병에 걸리는 사람들의 숫자가 증가하기 시작하고 참전 군인 자녀들에게서 선천적인 건강 문제가 발견되면서, 질병 발생과 베트남전에서의 고엽제 노출과의 연관성에 대한 의문이 제기되었다.

---

331) 베트남 전쟁 당시 살포된 전술 제초제에는 Agent Orange 외에도, Agent White, Agent Blue, Agent Purple, Agent Pink, Agent Green 등 여러 종류가 있었다(당시 제초제를 담은 드럼통에 두른 띠의 색깔에서 이름이 유래하였다). 이 중에서 건강피해와 관련하여 가장 대표적으로 문제된 것은 고엽제 Agent Orange였는데, Agent Orange 제조 과정에서 부산물로 생성된 다이옥신(특히 2,3,7,8-TCDD)이 주요 유해인자로 지목되었다.

332) 허큘리스(Hercules), 다이아몬드 샴록(Diamond Shamrock), 톰슨 케미컬(Thompson Chemical), 유니로열(Uniroyal), 톰슨 헤이워드(Thompson Hayward), 호프만 태프(Hoffman Taff) 등.

333) Agent Orange 제조 과정의 부산물로 생성된 2,3,7,8-TCDD는 다이옥신 계열 중에서 가장 독성이 강한 것으로 알려져 있다.

2. 미국의 Agent Orange 제조물책임 집단소송

가. 사실관계 개요

1970년대 후반, 베트남 전쟁 참전 군인들은 고엽제의 유해물질에 노출되어 각종 암과 당뇨 등의 여러 질환이 발생하였음을 주장하며 고엽제 제조사를 상대로 제조물책임에 기한 손해배상청구 소송을 제기하였다.[334] 여러 건의 고엽제 개별 소송이 뉴욕 동부 연방지방법원의 와인스타인(Jack B. Weinstein) 판사에게 배당되어 단일한 고엽제 제조물책임 집단소송(In re "Agent Orange" Product Liability Litigation)으로 병합되었다.

이 사건에서 베트남전 참전 군인들이 겪는 질병이 고엽제에 함유된 TCDD 등의 노출로 인하여 발생한 것인지, 다시 말하여 고엽제와 질병 간의 개별적 인과관계 증명이 주요 쟁점이 되었다. 베트남전 참전 군인들은 전쟁 기간 살포된 고엽제(Agent Orange) 노출이 암, 피부질환, 기형아 출산 등 여러 질병의 원인이 되었다고 주장하였다. 이에 대하여 피고 회사들은 원고들이 겪는 비특이성 질환과 고엽제 노출 간의 개별적 인과관계를 증명할 과학적 증거가 부족하다고 항변하였으며, 그와 함께 자신들은 미국 정부가 요청한 사양(specification)에 따라서 제품을 생산한 정부 계약자(government contractor)로서 계약을 이행했을 뿐이므로 배상책임이 면제되어야 함을 주장하였다.

나. 사건의 종결

고엽제 소송의 가장 핵심적인 쟁점은 고엽제 노출과 질병 간의 개별적 인과관계 증명이었는데, 원고들의 고엽제 노출 사실이 불분명하였으며 고엽제와 질병 이환 간의 개별적 인과관계 증명이 어려웠다.[335]

---

334) 참전 군인들은 고엽제 제조사 외에도 미국 정부를 대상으로 국가배상소송을 제기하였다. 그러나 미국 정부를 상대로 제기된 국가배상소송은 군복무 수행 과정에서 부수적으로 발생한 손해에 대해서는 국가에 배상을 청구할 수 없다는 페레스 독트린(Feres Doctrine)에 의하여 기각되었다. 페레스 독트린(Feres Doctrine)은 미국 연방대법원이 Feres v. United States, 340 U.S. 135 (1950) 판결에서 정립한 법리로, 현역 군인이 군복무 과정에서 부수적으로 입은 손해(incident to service)에 대해서는 연방불법행위청구법(Federal Tort Claims Act)에 따라 미국 정부를 상대로 손해배상을 청구할 수 없다는 원칙이다. 페레스 원칙의 근거로 미연방대법원은, ① 정부와 군인의 관계가 본질적으로 연방법에 의하여 규율되는 특수한 관계라는 점, ② 군인과 그 유족에 대해서는 이미 별도의 보상제도가 마련되어 있다는 점, ③ 군인의 소송을 허용할 경우 군의 규율과 기강에 지장을 줄 수 있다는 점을 들었다.

335) 당시 과학적 수준으로는 고엽제가 특정 질병을 일반적으로 유발할 수 있다는 일반적 인과성조차 증명이 불확실했고, 특정 개인이 겪는 질병이 고엽제 때문에 발병하였음을 증명하는 것은 극히 어려웠다.

고엽제 소송의 재판장인 와인스타인 판사는 원고 측이 재판에서 인과관계를 증명하여 승소할 가능성이 매우 낮다고 판단하여 합의(settlement)를 강력하게 권고했고, 1984년 5월 화학물질 제조사들은 법적 책임을 인정하지 않는(no admission of liability) 조건으로, 총 1억 8천만 달러 규모의 구제 기금을 조성하여 피해자들에게 지급하기로 합의했다.[336]

고엽제 노출 사실의 불분명함 및 발병기전의 의학적 불확실성으로 인하여 결국 고엽제 집단소송은 화해로 종결되었다. 제조사들이 지급한 합의금은 전체적으로는 큰 액수였으나 수십만 명에 달하는 피해자 숫자를 고려하면 개별 피해자들에게 충분한 보상이 제공되지 못하였다고 평가된다.

3. 미국의 입법적 구제: Agent Orange Act of 1991

미국의 Agent Orange 제조물책임 집단소송은 고엽제 노출과 개별 질병 사이의 인과관계를 본안판결로 확정하지 못한 채 화해로 종결되었다. 고엽제 소송을 통한 사법적 구제가 어려워지자, 입법적 해결의 필요성이 부각되었다. 미국 정부는 베트남전 참전 군인들의 신체장애를 보상하기 위하여 1984년 10월 24일 미국 연방법률 제38편(Title 38 United States Code)에 「참전 군인의 다이옥신 및 방사능 노출 보상기준법(Veterans' Dioxin and Radiation Exposure Compensation Standard Act)」을 제정하였다.

법원에서 고엽제 피해에 대한 배상책임을 다툴 기회를 상실하고 합의금마저 부족했던 참전 군인 단체와 관련 이해관계자들은 입법적 해결을 요청하였고, 이에 미국 의회는 1991년 2월 「고엽제법(Agent Orange Act of 1991)」[337]을 제정하였다. 미국 「고엽제법」의 주요 내용은 고엽제 노출과 질환 발병의 일반적 인과성을 전제로 하여, 참전 군인의 질환이 복무와 관련된 것으로(service connection) 추정하는 제도이다.

「고엽제법」은 고엽제 노출과 관련된 질병에 대하여 복무관련성 추정 제도를 도입하고, 미국 보훈부(Department of Veterans Affairs, VA)가 국립과학아카데미(National Academy of Sciences, NAS)의 과학적 검토 결과를 바탕으로 '추정질병

336) 이 화해의 효력이 미치는 원고 집단은 미국, 호주, 뉴질랜드의 참전 군인이었다. 이 화해기금은 대규모 원고 집단을 대상으로 하였으나, 실제 현금 지급은 별도의 지급 프로그램 요건을 충족한 참전 군인 또는 유족에게 이루어졌다.

337) 베트남전 참전 군인들에 대하여 미국 정부가 보훈정책적 목적에서 보상과 지원의 근거를 마련하기 위하여 1991년 제정한 고엽제법(Agent Orange Act of 1991, Public Law 102-4).

목록'을 조정할 수 있는 제도적 틀을 마련하였다.[338] 베트남전 참전 군인이 「고엽제법」에서 규정하는 '추정질병 목록'의 질환에 걸린 경우,[339] 해당 군인이 베트남전 복무 기간 고엽제에 노출되지 않았다는 명백한 증거가 없는 한, 그 질병은 고엽제 노출로 인한 것으로 추정(presume)된다.[340]

복무 관련성(service connection) 추정에 따라, 베트남에서 1962.1.9.부터 1975.5.7. 사이에 복무한 참전 군인들은 목록에 있는 법정 질병을 진단받은 경우에는 개별적 인과관계를 별도로 증명할 필요 없이 보상과 의료 지원의 대상이 될 수 있다.[341] 다만, 이 제도는 민사상 손해배상책임을 인정하는 것이 아니라, 보훈급여 체계에서 일정한 복무 요건과 법정질병 요건을 충족한 참전군인에 대하여 개별적 의학적 인과관계 증명 없이 '복무 관련성'을 추정하는 방식이다.[342]

이처럼 미국 고엽제 사건은 전통적인 인과관계 법리에 따를 때 대규모 화학물질 노출 피해를 사법적으로 구제하는 것에 한계가 있음을 드러냈고, 의회가 보훈급여 체계상 복무 관련성 추정 제도로 민사소송상 개별적 인과관계 증명의 어려움을 보완하였다고 평가할 수 있다.

---

338) 복무관련성이 있다고 추정되는 질병에 대한 과학적 검토는 처음에는 국립과학아카데이(NAS) 산하의 의학원(Institute of Medicine)이 수행하였고, 현재는 의학보건부문(Health and Medicine Division, HMD)이 담당한다.

339) '추정질병' 목록의 주요 질병은 다음과 같다.
폐암, 후두암, 기관암 등 각종 호흡기 암, 전립선암, 제2형 당뇨병(Type 2 Diabetes), 허혈성심장질환(Ischemic Heart Disease), 파킨슨병(Parkinson's Disease), 연조직육종(Soft-tissue sarcomas), 비호지킨 림프종(Non-Hodgkin's lymphoma), 호지킨병(Hodgkin's disease), 다발성골수종(Multiple myeloma), 참전군인 자녀의 척추 이분증(Spina Bifida) 등.

340) 초기에는 염소성여드름, 비호지킨림프종, 연조직육종 등이 주요 대상 질환으로 다루어졌고, 이후 과학적 검토와 입법 · 행정적 조정을 거치면서 제2형 당뇨병, 허혈성 심장질환, 파킨슨병, 고혈압 등으로 추정질병 목록이 확대되어 왔다. 현재 여러 암, 제2형 당뇨병, 허혈성 심장질환, 파킨슨병 및 파킨슨증, 고혈압 등 다양한 질환이 Agent Orange 관련 추정질환으로 인정되고 있다.

341) 보훈부(VA)의 보상은 장애보상(disability compensation)을 중심으로 하며, 질병의 장애등급(disability rating)에 따라 급여액이 결정된다. 장애등급이 높을수록 보상액이 커지고, Veterans Health Administration을 통한 무상 의료지원 접근성도 넓어진다. 이 밖에 중증 장애에 대한 보상(Special Monthly Compensation), 사망한 군인의 유족에 대한 유족보상(Dependency and Indemnity Compensation)과 자녀(예: 이분척추 진단)에 대한 지원 등이 포함된다.

342) 「고엽제법」은 이후에도 「블루 워터 네이비 베트남 참전 군인법(Blue Water Navy Vietnam Veterans Act of 2019)」 등을 통해, 베트남 해안의 해군 함정 근무자 등 기존 제도에서 고엽제 노출 추정의 적용 범위가 문제되었던 해상 복무 참전 군인에게도 추정 적용이 확대되었다.

4. 고엽제후유의증 등 환자지원 및 단체설립에 관한 법률

우리나라 군대가 베트남에서 철수한 1973년 3월까지 베트남전에 복무한 많은 군인들이 고엽제에 노출되었고, 이후 미국의 고엽제 소송과 보상입법이 국내에 알려지면서 관련 질환이 쟁점으로 부상하였다.

우리나라에서도 베트남전 참전 군인들을 지원하기 위하여, 1993년 3월 「고엽제후유의증 환자 진료 등에 관한 법률」을 제정하였다.[343] 「고엽제후유의증 환자 진료 등에 관한 법률」은 1993년 3월 10일 제정되어 1993년 5월 11일부터 시행되었다. 이 법은 관련 질환자를 '고엽제후유증 환자'와 '고엽제후유의증 환자'로 구분하고 있다. '고엽제후유증 환자'는 고엽제로 인한 질병을, '고엽제후유의증 환자'는 고엽제로 인하여 발생하였다고 의심되는 질병을 얻은 자이며, 고엽제후유증 환자는 「국가유공자 등 예우 및 지원에 관한 법률」에 규정된 의료보호와 보상이 제공되고, 고엽제후유의증 환자에게는 진료 등의 지원이 제공된다. 당초 이 법의 유효기간은 1997년 12월 31일까지로서 한시법이었으나(동법 부칙 제2조), 수차례 개정을 거쳐 현재까지 유지되고 있다. 이에 따라 국가는 고엽제후유증 환자에 대해서는 보상과 의료보호를, 고엽제후유의증 환자에 대해서는 진료지원 등을 제공하는 지원체계를 마련하였다.[344] 현행 법률 명칭은 「고엽제후유의증 등 환자지원 및 단체설립에 관한 법률」[345]이다.

---

343) 1993년 제정된 「고엽제후유의증 환자 진료 등에 관한 법률」의 법률 제정목적은 다음과 같다.
"월남전에 참전하고 전역된 자로서 고엽제로 인한 질병을 얻은 자에 대하여는 「국가유공자 예우 등에 관한 법률」에 의한 보상을 행하고, 고엽제로 인하여 발생되었다고 의심되는 질병을 얻은 자에 대하여는 진료를 행하도록 하는 동시에 고엽제가 인체에 미치는 영향 등에 관한 역학조사 및 연구 등을 하는데 필요한 사항을 규정하려는 것임."
그리고 이러한 제정 목적을 배경으로 입법화된 법률의 제1조(목적)는 다음과 같은 내용으로 구성되어 있다.
제1조(목적) 이 법은 고엽제후유증환자에 대한 국가유공자예우등에관한법률에 의한 보상 및 고엽제후유의증환자에 대한 진료에 관하여 필요한 사항과 고엽제가 인체에 미치는 영향등에 관한 역학조사 및 연구등을 행하기 위하여 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.

344) 고엽제법 제정 당시 국내 연구결과가 없었기 때문에 미국 보훈처가 월남전 참전 군인들의 질병 중 군복무와 관련되었다고 인정한 질병들을 참작하여 후유증을 정하였다. 고엽제법 제정 당시 시행령에서는 ① 고엽제후유증으로 비호지킨림프종, 연조직육종, 염소성여드름, 말초신경병을, ② 고엽제 후유의증으로 만발성피부포르피린증, 일광과민성피부염, 중추신경장애, 다발성신경마비, 다발성경화증, 근위축성신경측색경화증, 근질환, 악성종양, 간질환(B형 및 C형 감염을 제외한다), 갑상선기능저하증, 당뇨병, 고혈압, 뇌졸중, 허혈성심혈질환, 동맥경화증, 버거병, 고지혈증을 각 규정하였다. 그리고 1994년 고엽제법 시행령 개정으로, 후유의증으로 규정되어 있던 만발성피부포르피린증과 악성종양 중 폐암, 후두암, 기관암이 후유증으로 변경되고, 호지킨병, 다발성골수종이 후유증에 추가되었으며, 1994. 12. 12. 심상성건선, 지루성피부염, 만성담마진이 후유의증에 추가되었다.

345) 법률 제20683호, 2025. 1. 21. 개정, 2025. 4. 22. 시행.

5. 우리나라 고엽제 손해배상소송의 전개

가. 서울중앙지방법원 2002. 5. 23. 선고 99가합84123 판결

1999년 10월 베트남전 참전 군인 중 약 1만 7천 명이 고엽제 제조회사를 상대로 제기한 5조 1600억 원대의 손해배상청구의 소가 서울중앙지방법원에 접수되었다.

(1) 신개연성설 법리

원고 측은 고엽제 노출 피해의 인과관계 증명에 있어서 환경오염소송에서 정립된 인과관계 추정 법리가 적용되어야 함을 주장하였다. 원고들은 다이옥신 노출 사건을 '환경침해로 인한 손해배상청구 사건'으로 규정하면서 환경 분야에서 형성된 신개연성설에 근거하여, 배출 → 도달 → 피해발생 요건을 충족되었기 때문에 상당인과관계가 인정되어야 한다고 주장하였다.[346)347)] 또한 원고 측은 살포된 고엽제에 직접 호흡기가 노출되는 것 외에도 고엽제에 오염된 식수, 쌀, 과일 등을 섭취하여 소화기관을 통해서도 고엽제에 노출되어 피해가 발생하였음을 주장하였다.

하지만 인과관계 증명의 불충분 등으로 1심 재판에서 원고 패소 판결이 선고되었다. 재판부는 유해물질 노출로 인한 건강피해 발생의 인과관계를 인정하기 위해서는, 해당 물질이 당해 질병을 야기할 수 있다는 '일반적 인과성'이 전제되어야 하고, 그에 더하여 피해자가 해당 물질에 노출되어 실제로 질병이 발생하였다는 '개별적 인과관계'가 증명되어야 한다고 보았다. 즉, "월남에서 고엽제에 노출되어 그 후 후유증, 후유의 증을 앓게 되었다는 점이 인정되어야" 한다고 보았다.

---

346) 원고 측은 "이 사건과 같은 환경침해로 인한 손해배상청구사건에 있어서는 그 특성에 비추어 ① 가해자의 오염물질의 배출행위, ② 오염물질의 도달, ③ 피해자의 오염물질의 흡수와 질병의 발생이라는 사실이 입증되면 피해자의 질병은 가해자의 오염물질 배출행위와 상당한 인과관계가 있다고 보아야" 한다고 주장하였다.
1심 재판부 역시 이러한 주장을 받아들여, "공해 기타 유독물질에 의하여 건강피해가 발생되었다고 주장하는 피해자는 자신의 체내에 유독물질이 흡수되었음을 입증하여야 하지만, 폭발사고 등과 같은 일회적인 노출이 아닌 경우에는 유독물질은 자신도 모르는 사이에 신체에 흡수되는 것이 보통이어서 피해자가 언제, 어디서, 얼마만큼의 양이, 어떠한 방법으로 흡수되었는지 그 현실적인 흡수과정을 입증한다는 것은 거의 불가능에 가까우므로, 유독물질에 의한 건강피해의 경우 유독물질이 피해자들이 거주 또는 생활하는 지역에 도달한 사실을 입증함으로써 충분"하다고 보았다. 하지만 이러한 기초적 법리를 받아들였음에도 불구하고 인과관계는 증명되지 않은 것으로 판단하였다.

347) 또한 원고들은 「고엽제후유의증환자지원 등에 관한 법률」에 따라서 보훈청에 고엽제 환자로 등록되었다는 사실이 후유증과 고엽제 노출 사이의 인과관계가 인정된 것이라고 주장했다. 하지만 이에 재판부는 "고엽제법이 보훈정책적인 고려에서 제정된 것이지 민사상 손해배상을 전제로 고엽제와 질병과의 인과관계를 규정할 의도는 없었다"라고 보아서, 고엽제법에 따른 피해구제가 손해배상책임에서의 인과관계와는 별개라고 판단하였다.

(2) 고엽제 노출 사실의 증명

원고 측은 “고엽제법의 후유증, 후유의증 환자로 등록된 사실 자체에서 월남참전 사실이 이미 입증”되었으며, 고엽제가 대한민국군 작전지역에 살포된 사실은 명백하므로 이러한 사실에서 고엽제가 원고들에게 도달된 사실은 충분히 입증되었다고 주장하였다.

그러나 1심 재판부는 원고들의 고엽제 노출을 명확하게 인정하기 어려우며, 설령 고엽제에 노출되었다고 하더라도 그 양이 미미한 수준이라고 보았다. 원고들이 베트남에서 주둔한 지역은 삼림이 적어 고엽제 살포 필요성이 크지 않은 지역이었으며, 고엽제 잔류 가능성, 원고들의 복무지역과 복무기간 등을 고려할 때 원고들이 고농도의 고엽제에 반복적으로 노출되었다고 인정하기 어렵다고 보았다.

또한 당시 고엽제를 빈번하게 살포할 필요성이 크지 않았기 때문에, 파병 기간이 대부분 평균 1년에서 1년 6개월 정도인 원고들이 미미한 양의 고엽제에 노출될 가능성은 있지만 빈번하게 고농도 고엽제에 노출될 가능성이 낮다고 보았다.

(3) 다른 원인의 개입 가능성

그리고 재판부는 고엽제로 인한 질병 발생률 증가를 증명하여야 하는데 참전 군인들이 일반주민보다 더 높은 비율로 후유증, 후유의증을 앓고 있다는 입증이 없다는 것을 지적하였다.[348] 또한 원고들이 베트남에서 귀국한 이후 소 제기까지 약 27~34년의 기간이 경과하였기 때문에 다른 원인의 개입에 의하여 원고들의 질환이 발병하였을 가능성 또한 높다고 판단하였다.[349] 1심 재판부가 인과관계가 충분히 증명되지 않았다고 판단하였던 중요한 이유는, 원고들의 발병 기전에 용량-반응 관계가 밝혀지지 않았다는 점이었다.[350]

(4) 비례적 인과관계

또한 원고들은 비례적 인과관계의 성립을 주장하였다. 그러나 원고들의 주장에

348) 당뇨병의 경우, 베트남전 참전 군인들의 유병률이 일반인들의 유병률에 비하여 오히려 더 낮다.

349) 다른 요인으로서는 화학공장 근무 등 다이옥신에 노출될 가능성이 지목되었다. “산업화로 인하여 화학공업이 급속하게 발달함에 따라 선정자들이 귀국 후에 화학공장 근무와 같이 산업적으로 또는 폐수 등의 공해에 의하여 환경적으로 다이옥신에 노출되었을 가능성을 전적으로 배제할 수 없는 점”.

350) “원고들이 제시하는 대법원 판례들은 다른 원인이 개입될 가능성이 없었던 사안(대법원 1984. 6. 12. 선고 81다558 판결)이거나 다른 원인과 유독물질의 상호작용과 양-반응관계가 어느 정도 밝혀진 사안(대법원 1991. 7. 23. 선고 89다카1275 판결)이어서 이 사건과는 사안이 다르다”고 판단하였다.

대하여 1심 재판부는 “인과관계란 원인과 결과 사이의 관계개념으로서 존재와 부존재로 구분될 뿐이고, 정량적 · 비율적으로 파악될 수 있는 것은 아니라 할 것”이라고 보아서 비례적 인과관계를 배척하였다.[351]

나. 서울고등법원 2006. 1. 26. 선고 2002나32662, 32668 판결

(1) 역학적 증거의 활용

베트남전 고엽제 사건의 항소심에서 서울고등법원은 “역학적 방법에 의하여 그 일반적 인과관계를 입증할 수밖에” 없음을 인정하였다.[352] 서울고등법원은 유해물질로 인하여 건강상 피해를 입은 경우 피해자에게 발생한 질병과 유해물질과의 인과관계를 인정하기 위하여는 우선 일반적으로 그 물질이 당해 질병을 야기할 수 있다는 이른바 ‘일반적 인과성’이 입증되어야 하고, 이를 전제로 다시 피해자가 그 물질에 노출되어 실제로 그 질병이 발생하였다는 ‘개별적 인과관계’까지 입증되어야 한다는 논리적 전제 위에서 신뢰성을 구비한 역학적 상관관계 자료가 이 두 가지 인과관계를 모두 증명할 수 있다고 보았다.

서울고법 2006. 1. 26. 선고 2002나32662, 32668 판결

베트남전에서 고엽제가 살포되기 시작한 1965년부터 대한민국군이 베트남에서 철수한 1973. 3.경까지 사이에 베트남전에 복무한 참전자들은 고엽제에 함유된 유해물질에 노출되었을 상당한 개연성이 인정되므로 이들 중 그 복무 후 그 유해물질에의 노출과 역학적 인과관계가 인정되는 질병이 발생한 경우에는 개별적 인과관계 즉, 베트남전에서 고엽제에 함유된 유해물질에 노출됨으로 인하여 그 질병이 발생하였음이 증명되었다.

서울고등법원은 대한민국의 베트남전 참전 군인들의 질병이 고엽제의 유해물질에 노출됨으로 인하여 발생할 수 있는 질병인지에 관한 일반적 인과성은 역학적 상관관

351) 또한 원고들은 비례적 인과관계 논리를 주장하였으나, 1심 재판부는 이를 수용하지 않았다. 원고들이 주장하는 비례적 인과관계를 받아들일 수 없음은 항소심에서도 재확인되었다.

352) “① 특정의 인자가 발병의 일정기간 전에 작용 또는 존재한 것일 것(시간적 선후관계), ② 그 인자가 작용하는 정도가 현저할수록 질병의 발생율이 높을 것(용량반응관계), ③ 그 인자가 제거된 경우 그 질병의 발생율이 저하하거나 또는 그 인자를 가지지 않는 집단에서 그 질병의 발생률이 극히 낮을 것(가역성), ④ 그 인자가 원인으로서 작용하는 과정이 생물학적으로 모순 없이 설명될 것(생물학적 개연성) 등의 네 가지 요건이 충족되면 (…) 역학적 인과관계를 긍정할 수 있다.”

계를 통해 입증할 수밖에 없다고 보았다. 유해물질에의 노출로 인한 환경침해사건 중 이 사건과 같이 인간의 건강피해에 관한 사건의 경우에는 그 노출과 피해에 관한 직접적인 실험이 불가능하므로 역학적 방법을 활용하는 것이 현실적으로 가능한 방법이라고 판단하였다.

(2) 역학적 증거의 평가기준

서울고등법원 2006. 1. 26. 선고 2002나32662, 32668 판결에서 주목할 부분은, 역학적 자료를 Hill Criteria에서 제시된 요건 중 네 가지(시간적 선후관계, 용량-반응 관계, 가역성, 생물학적 개연성)를 활용하여 평가하였다는 것이다. 그리고 이러한 평가를 통해서 단순한 통계학적 연관성(statistical association)이 아니라 역학적 상관성이 존재한다고 보았고, 역학적 상관성을 법적 인과관계 판단의 중요한 근거로 삼을 수 있다고 보았다.

서울고법 2006. 1. 26. 선고 2002나32662, 32668 판결

질병 예방과 건강 증진이라는 역학의 목적에 비추어 역학상의 인과관계는 비교적 고도의 확실성을 담보할 필요가 있으므로 그 인정을 위하여 앞서 본 바와 같이 제시되는 요건들이 모두 충족될 필요가 있다. 그러나 불법행위의 성립요건으로서의 인과관계는 궁극적으로는 현실로 발생한 손해를 누가 배상할 것인가의 책임귀속의 관계를 결정짓기 위한 개념이므로, 유해물질과 건강피해와의 인과관계는 자연과학의 분야에서 말하는 것과는 달리 법관의 자유심증에 터 잡아 얻어지는 확신에 의하여 그 존재를 인정할 수 있을 정도면 충분하고, 따라서 간접사실에 기하여 그 상당한 개연성을 입증하는 정도로도 족하다고 할 것이어서, 역학적 방법을 이용한 법적 인과관계(이하 '역학적 인과관계'라고 한다)의 인정에 있어서는 역학상 인과관계의 인정을 위하여 요구되는 요건들이 모두 충족되어야 한다고 볼 수는 없다.

'역학적 인과관계'[353]는 ① 특정의 인자가 발병의 일정기간 전에 작용 또는 존재한 것일 것(시간적 선후관계), ② 그 인자가 작용하는 정도가 현저할수록 질병의 발생률

353) 용어의 엄밀성을 검토하면, 제1장의 '주요 용어의 의미와 용례'에서 정리한 바와 같이, '역학적 상관관계' 또는 '역학적 상관성'이라고 표기함이 적합하나, 판결문에 기재된 표현을 원문 그대로 따른다.

이 높을 것(용량-반응관계), ③ 그 인자가 제거된 경우 그 질병의 발생률이 저하하거나 또는 그 인자를 가지지 않는 집단에서 그 질병의 발생률이 극히 낮을 것(가역성), ④ 그 인자가 원인으로서 작용하는 과정이 생물학적으로 모순 없이 설명될 것(생물학적 개연성) 등의 네 가지 요건이 충족되면 특정 인자와 질병 발생 사이에 상당한 개연성이 존재한다고 평가하였다. 서울고등법원은 "유해물질과 건강피해 사이의 '통계적 연관성'이 인정되는 것이고, 역학적으로 통계적 관련성이 인정되면 법률적으로 '역학적 인과관계'가 인정"된다고 판단하였다.[354] 이러한 논리에 따라서 서울고등법원은 고엽제 노출과 염소성여드름을 비롯한 일부 질환 사이의 인과관계를 인정하였다.[355][356]

(3) 서울고등법원의 판단 근거

2심 재판부는 참전 군인들의 혈청 다이옥신(TCDD) 농도를 근거로 원고들이 고농도의 고엽제에 노출되었음을 인정하였다.[357] 다이옥신(TCDD)의 반감기(약 7년~11년)를 감안하면 고엽제 노출 후 약 30년 뒤에 측정된 참전 군인들의 체내 다이옥신(TCDD) 농도는 최소한 3회의 반감기를 거쳤다고 볼 수 있는데, 원고들의 수십 년 전 체내 다이옥신(TCDD) 농도 수준을 역산하면 시화공단 일반주민은 물론, 시화공단 폐기물처리업체 근로자의 혈청 TCDD 농도를 크게 상회하는 수준으로 확인되었다는 것이다.

2심 재판부는 참전 군인들은 복무 지역과 인근 지역에 살포된 고엽제에 노출되거

354) 또한 만약 역학적으로 '통계적 연관성'이 인정되지 않는다 하더라도, 역학적 고려나 법률적인 관점에서 역학적 인과성을 인정할 수 있다는 것이 서울고등법원의 입장이다.

355) 또한 서울고등법원은 베트남의 대한민국군 작전지역에 광범위하게 살포된 고엽제의 유해물질에 직·간접적으로 노출됨으로써 질병 발생의 피해를 입게 되었음을 원인으로 하여 손해배상을 청구한다는 측면에서 환경침해소송의 특성을 지니고 있다고 평가한다. 환경침해소송은 상당한 개연성에 의하여 인과관계가 입증되기 때문에, ① 가해자가 유해물질을 배출한 사실, ② 유해물질이 피해자가 거주 또는 활동하는 지역에 도달한 사실, ③ 그 후 피해자에게 유해물질로 발생할 수 있는 질병이 발생한 사실이 입증되면 피해자의 질병은 가해자의 유해물질 배출행위로 인하여 발생하였을 상당한 개연성이 있다고 할 것이므로, 일응 그 개별적 인과관계가 존재한다. 그리고 유해물질은 대개 본인도 모르는 사이에 신체에 흡수되기 때문에 그 현실적인 흡수과정을 입증한다는 것은 거의 불가능에 가까우므로, 피해자가 유해물질에 노출됨으로 인하여 질병이 발생하였다는 개별적 인과관계는 피해자들이 거주 또는 활동하는 지역에 유해물질이 도달한 사실을 입증하는 것으로 충분하고 더 나아가 당해 유해물질이 현실적으로 언제, 어디에서, 얼마만큼, 어떠한 방법으로 피해자의 신체에 흡수되었는지를 구체적으로 입증할 필요는 없다고 판단하였다.

356) 그러나 후술하는 바와 같이, 대법원은 염소성여드름과 같은 특이성 질환과, 당뇨병·각종 암 등 여러 선천적·후천적 요인에 의해 발생할 수 있는 비특이성 질환을 구분하였다. 대법원은 비특이성 질환의 경우 역학적 상관관계와 개인의 노출 사실 및 질병 발생 사실만으로는 개별적 인과관계를 인정할 수 없고, 개인별 노출 시기와 노출 정도, 발병시기, 건강상태, 생활습관, 가족력 등에 관한 추가 증명이 필요하다고 보았다.

357) 1996년 보훈처는 고엽제법에 근거하여 역학조사를 시행하였으며, 이 역학조사 당시 채혈하여 보관하고 있던 725명의 혈청 다이옥신 분석을 미국 질병관리센터에 의뢰하였다.

나, 혹은 복무 이전에 살포되어서 해당 지역에 잔류하던 고엽제에 노출되었을 개연성이 상당하다고 인정하였다. 또한 참전 군인들이 다이옥신(TCDD)에 노출될 만한 다른 요인이 개입하였을 가능성도 낮다고 판단하였다.[358]

원고 측의 인과관계 증명이 충분하지 않다는 피고 측의 주장에 대해서 2심 재판부는 "비특이성 질병의 경우 그 질병이 TCDD 외에 다른 원인에 의하여 발생할 수도 있는 것이고, 이 사건 피해자들이 산업적 또는 환경적으로 TCDD에 노출되었을 가능성도 배제할 수 없다고 할 수 있으나, 그러한 사정만으로 위 질병이 TCDD가 아닌 전적으로 다른 원인에 의하여 발생한 것이라고 단정할 수 없고 달리 이를 인정할 증거가 없다"고 판단하였다.

(4) 인과관계의 인정

다이옥신의 유해성에 관한 판단을 기초로, 서울고등법원 재판부는 "현재까지의 역학조사 결과로서는 다이옥신과 후유증(염소성여드름 제외), 후유의증 사이의 인과관계가 밝혀졌다고 할 수는 없으나, 한편으로는 인과관계가 존재하지 않는 것으로 밝혀졌다고도 볼 수 없으므로, 다이옥신은 인체에 대한 유독물질로서 어떠한 질병을 야기할 수 있는 것으로 이해하는 것이 상당하다"라고 보았다.

이러한 일반적 인과성 확인을 기초로, 재판부는 피고 회사가 고엽제를 생산하면서 제조상 · 설계상의 결함[359] 및 표시상의 결함[360]이 있었다고 보아 제조물책임의 성립을 인정하고 원고인 참전 군인들에게 손해배상을 해야 한다고 판단하였다.[361]

---

358) 다이옥신(TCDD)은 대부분 폐기물 소각 과정에서 발생하는데, 항소심 법원은 우리나라는 폐기물 소각 처리율이 다른 국가에 비하여 현저히 낮기 때문에 피해자들이 베트남전 복무 이후 귀국하여 국내에서 환경적으로 다이옥신(TCDD)에 노출되었을 가능성은 커 보이지 않는다고 판단하였다.

359) 피고들은 베트남전 당시 초목의 제거와 농작물 파괴에 사용될 고엽제를 자신들이 개발해 온 제조방법에 따라 생산한 2,4,5-T와 2,4-D를 혼합하는 방식으로 제조하여 미국 정부에 납품하였는데, 위 고엽제의 원료인 2,4,5-T가 인체에 유해한 맹독성 물질인 TCDD로 오염됨으로 인하여 고엽제에 TCDD가 다량 함유되는 제조상 또는 설계상의 결함이 발생하였다. 당시 피고들은 고엽제에 유해물질인 TCDD가 다량 함유되어 있다는 사실과 그러한 고엽제에 노출될 경우 인체에 염소성여드름, 간손상, 호흡곤란, 포르피린증 등이 유발된다는 사실을 알고 있었고 고엽제가 인체에 미치는 다른 유해성도 충분히 예견할 수 있었다.

360) 피고들은 고엽제의 용기에 고엽제의 TCDD로 인한 위험성과 이를 피하거나 줄이기 위한 사용방법이나 주의사항을 표시하지 아니하였고, 그 결과 베트남전에서 고엽제가 부주의한 방법으로 사용되거나 고엽제의 위험성이 인식되지 못함으로써, 원고인 베트남전 참전 군인들이 고엽제에 노출되어 앞서 주장한 바와 같은 질병이 발생하는 피해를 입었다.

361) 인간을 집단적으로 관찰하여 당해 유해물질과 그 질병 발생 사이에 역학적으로 상관성이 있음을 밝히고, 이러한 역학적 상관성에 기초하여 각 피해자 개인에게 당해 유해물질이 도달한 후 당해 질병이 발생한 사실로부터 개개 피해자의 질병이 당해 유해물질의 노출로 인하여 발생하였을 상당한 개연성이 있다고 인정할

다. 대법원 2013. 7. 12. 선고 2006다17539 판결

(1) 역학적 증거의 증명력에 대한 평가

대법원은 원심에서 인과관계를 인정하는 주요 근거로 삼은 미국 국립과학원 보고서의 성격을 비판적으로 검토하였다. 대법원은 해당 보고서는 1991년 미국에서 「고엽제법(Agent Orange Act of 1991)」이 제정됨에 따라서 미국 정부가 미국 연방의회와 보훈처에 관련 자료를 제출하기 위하여 작성된 것임을 지적하였다. 즉, 해당 보고서는 보훈정책적 보상과 지원의 근거를 마련하기 위하여 작성된 자료로서, 고엽제 노출과 일부 질환 사이의 통계학적 연관성(statistical association)을 검토한 것이며, 손해배상의 인과관계를 증명하기 위한 자료로는 적합하지 않다는 것이다.

대법원 2013. 7. 12. 선고 2006다17539 판결

원심이 인과관계를 인정하는 근거로 삼은 미국 국립과학원 보고서는 베트남전에 참전하였다가 고엽제에 노출되어 여러 질병에 걸렸다고 주장하는 미국 참전 군인들에 대하여 보훈정책적 목적에서 보상과 지원의 근거를 마련하기 위하여 제정된 1991년 고엽제법(Agent Orange Act of 1991, Public Law 102-4)에 따라 미국 연방의회와 보훈처에 관련 자료를 제출하기 위하여 작성된 것이다.

위 보고서는 고엽제 노출과 이 사건 비특이성 질환 사이에 연관성이 있다는 점, 즉 고엽제 노출과 이 사건 비특이성 질환의 발병 위험의 증가 사이에 통계학적 연관성(statistical association)이 있다는 점만을 나타낼 뿐, 양자 사이에 인과관계(causation)가 존재함을 나타내는 것은 아니라는 점을 명확히 하고 있다. 나아가 여기서 말하는 통계학적 연관성은 일반적인 인구군에서 고엽제 노출과 그 결과 사이의 연관성을 나타내는 것일 뿐, 어느 개인이 걸린 질환이 고엽제 노출과 연관되어 있을 가능성이나 고엽제 노출로 인하여 유발될 가능성이 있음을 나타내는 것이 아니라는 점도 밝히고 있다.

(2) 비특이성 질환 발병의 인과관계 증명 부족

대법원은 역학적 연관성을 인정받았다 하더라도, 손해배상을 위해서는 개인적 차원의 구체적 · 개별적 인과관계 성립을 추가로 증명해야 한다고 판시하면서, 원고들이 주장

수 있고, 이로써 그 인과관계가 일응 증명되었다고 볼 수 있다.

한 피해 중 특이성 질환에 해당하는 염소성여드름을 제외하고는 고엽제 노출과 질환 발병 간의 인과관계를 인정하지 않았다. 당뇨병과 암 등 참전 군인들이 겪는 비특이성 질환은 고엽제에 포함된 TCDD 노출에 의하여만 발생 가능한 특이성 질환이 아니라, "다른 여러 선천적 · 후천적 요인들에 의하여 생길 수 있는 질환"이라는 것 역시 이유가 되었다.

대법원 2013. 7. 12. 선고 2006다17539 판결

역학(疫學)이란 집단현상으로서의 질병의 발생, 분포, 소멸 등과 이에 미치는 영향을 분석하여 여러 자연적 · 사회적 요인과의 상관관계를 통계적 방법으로 규명하고 그에 의하여 질병의 발생을 방지 · 감소시키는 방법을 발견하려는 학문이다. 역학은 집단현상으로서의 질병에 관한 원인을 조사하여 규명하는 것이고 그 집단에 소속된 개인이 걸린 질병의 원인을 판명하는 것이 아니다. (…)

비특이성 질환의 경우에는 특정 위험인자와 비특이성 질환 사이에 역학적 상관관계가 인정된다 하더라도, 어느 개인이 위험인자에 노출되었다는 사실과 비특이성 질환에 걸렸다는 사실을 증명하는 것만으로 양자 사이의 인과관계를 인정할 만한 개연성이 증명되었다고 볼 수 없다. 이러한 경우에는 위험인자에 노출된 집단과 노출되지 않은 다른 일반 집단을 대조하여 역학조사를 한 결과 위험인자에 노출된 집단에서 비특이성 질환에 걸린 비율이 위험인자에 노출되지 않은 집단에서 비특이성 질환에 걸린 비율을 상당히 초과한다는 점을 증명하고, 그 집단에 속한 개인이 위험인자에 노출된 시기와 노출 정도, 발병시기, 위험인자에 노출되기 전의 건강상태, 생활습관, 질병 상태의 변화, 가족력 등을 추가로 증명하는 등으로 위험인자에 의하여 비특이성 질환이 유발되었을 개연성이 있다는 점을 증명하여야 한다.

대법원은 통계학적 연관성이 일반 인구집단에서의 위험 증가를 의미할 수는 있으나, 그것만으로 고엽제 노출과 개별 원고의 비특이성 질환 사이에 법적 인과관계가 존재한다고 볼 수는 없다고 판단하였다. 이에 대법원에서는 원심을 파기하였다.

6. 검토 소결: 역학적 상관관계와 개별적 인과관계의 간극

베트남전 고엽제 사건은 유해물질 소송에서 역학적 상관관계와 법적 인과관계가 어떻게 구별되는지를 보여주는 대표적 사례이다. 미국의 고엽제 제조물책임 집단소송은 고엽제 노출과 질병 사이의 개별적 인과관계를 재판상 확정하지 못한 채 화해로 종결되

었고, 이후 「고엽제법(Agent Orange Act of 1991)」을 통해 보훈급여 체계에서 복무 관련성 추정 제도가 도입되었다. 이는 대규모 유해물질 노출 피해에서 전통적인 손해배상 소송만으로 피해를 구제하는 데 한계가 있음을 보여준다.

한국 고엽제 소송에서도 동일한 구조의 문제가 반복되었다. 서울고등법원은 역학적 자료, 참전 군인들의 TCDD 농도, 고엽제 살포 및 복무지역 등을 종합하여 고엽제 노출과 일부 질환 사이의 인과관계를 인정하였다. 그러나 대법원은 특이성 질환과 비특이성 질환을 구분하고, 비특이성 질환의 경우 역학적 상관관계와 개인의 노출 사실 및 질병 발생 사실만으로는 개별적 인과관계를 인정할 수 없다고 보았다. 이 경우에는 노출집단과 비노출집단의 발병률 차이, 개인별 노출 시기와 노출 정도, 발병시기, 노출 전 건강상태, 생활습관, 가족력 등을 추가로 증명해야 한다.

이처럼 고엽제 사건은 유해물질 소송에서 역학적 증거의 역할과 한계를 동시에 보여준다. 역학적 자료는 특정 유해물질과 질병 사이의 일반적 관련성을 밝히는 데 중요한 자료가 될 수 있지만, 비특이성 질환에서는 그것만으로 개별적 인과관계가 곧바로 증명되지는 않는다.

또한 보훈정책적 · 사회보장적 보상제도에서 인정되는 관련성 추정과 민사상 손해배상책임에서 요구되는 인과관계 증명은 구별되어야 한다는 점 또한 판례에서 강조되었다.

II. 국내 담배소송

우리나라 담배소송은 흡연자 개인들이 제기한 손해배상청구 소송과 국민건강보험공단이 제기한 손해배상청구 소송이 있다.

1. 국내 개인 흡연자 담배소송

가. 사건 개요

담배를 장기간 흡연한 원고들은, 담배 회사들이 흡연의 위험성을 충분히 알리지 않았으며, 저타르 담배 등 유해성이 상대적으로 낮은 제품을 생산할 수 있었음에도 그러

하지 않았다는 점 등을 이유로 들어, 담배 회사 KT&G 및 대한민국 정부를 상대로 손해배상을 청구하였다. 이 소송에서의 쟁점은 담배 흡연과 폐암 발생과의 인과적 관련성 판정이었으며, 법적 인과관계 판단에 관하여 상반된 주장이 첨예하게 대립하였다.

나. 1심 판단: 서울중앙지방법원 2007. 1. 25. 선고 99가합104973 판결

원고들은 「제조물 책임법」의 법리에 따라 피고 담배제조 · 판매회사들이 담배의 장기간 흡연자 및 그 유족들에게 손해배상을 부담한다고 주장하였다. 그러나 법원은 다음과 같이 역학 자료를 통한 개별적 인과관계 증명의 한계를 이유로 제조물책임을 인정하지 않았다.

서울중앙지방법원 2007. 1. 25. 선고 99가합104973 판결

역학연구에 의해 어떤 집단에서 원인-결과의 관계가 정량적으로 검출되었다고 해도 그 결론이 당해 집단에 속한 개인에게 적합하다는 근거가 될 수는 없다. 역학적 연구는 대상 집단의 평균적인 인과성을 규명하는 것이므로 특정인의 인과관계를 규명하는 데에 직접 적용시킬 수는 없는 것이다. (…) 역학적 인과관계는 집단을 대상으로 하여 다른 요인들이 모두 같다는 가정 아래 추출한 특정 요인과 질병 사이의 통계적 관련성이므로, 이를 특정 개인의 구체적 질병 발생의 원인을 규명하는 개별적 인과관계에 직접 적용하기 어렵고, 특히 폐암과 같은 비특이성 질환은 다양한 요인들이 복합적으로 작용하는 것이어서, 흡연 이외의 다른 원인에 의해서도 발병할 수 있고 비흡연자에게서도 발병할 수 있으므로, 역학적 인과관계를 개별적 인과관계에 직접 적용하기가 더욱 어렵다.

서울중앙지방법원은 2007. 1. 25. 선고 99가합104973 판결에서, 특이성 질환과 비특이성 질환의 구별을 기초로 역학적 상관관계를 보여주는 자료만으로는 구체적 개인 차원의 인과관계를 규명할 수는 없다고 판단하였다. 폐암은 흡연에 의해서만 발생하는 특이성 질환이 아니라 다양한 외적 · 내적 요인이 복합적으로 작용하여 발생할 수 있는 비특이성 질환이다. 더욱이 이 사건에서 문제된 일부 암종은 편평세포암이나 소세포암에 비해 흡연과의 관련성이 상대적으로 낮고, 비흡연자에게서도 발생할 수 있어 다른 원인의 개입 가능성이 문제되었다.

1심 재판부는 흡연과 폐암 사이에 역학적 상관성이 인정된다는 사실과 소송 원고

들의 장기간 흡연 사실만으로는, 흡연자들의 폐암 발병과 흡연 사이에 개별적 인과관계를 인정할 수 없다고 하였다. 서울중앙지방법원은 이 판결에서, "역학적 연구는 대상 집단의 평균적인 인과성을 규명하는 것이므로 특정인의 인과관계를 규명하는 데에 직접 적용시킬 수는 없는 것"이라고 강조하였다.

다. 항소심 판단: 서울고등법원 2011. 2. 15. 선고 2007나18883 판결

(1) 사안과 판단 구조

장기간 흡연 후 폐암 · 후두암 진단을 받은 흡연자 6명(및 그 유족)이 담배를 제조 · 판매한 국가와 피고 회사를 상대로 손해배상을 청구하였다.[362]

서울고등법원은 이 사건에서 인과관계 판단을 ① 일반적 인과성과 ② 개별적 인과관계로 나누어 단계적으로 심사하였다.

(2) 증명책임 완화의 근거 – 공해소송 법리의 유추

서울고등법원은 담배소송과 공해소송의 유사점[363]과 차이점[364]을 비교하면서, 흡연과 폐암 사이의 인과관계는 일반적인 불법행위의 경우와 달리 그 증명책임을 완화

362) 흡연자들은 모두 20세 이전부터 흡연을 시작하여 30년 이상, 20갑년 이상의 흡연력을 가진 고령의 남성으로, 진단 무렵까지 흡연을 계속하였다. 진단받은 암종은 소세포암(소외 4 · 1 · 원고 10), 편평세포암 후두암(소외 5), 비소세포암(소외 2), 세기관지폐포세포암(소외 3)으로 나뉘었다.

363) 담배의 연기 속에 포함되어 있는 발암물질이 그 성분 자체의 특성상 유해한 원인물질인 사실, 이러한 발암물질은 대기 중 물질들뿐만 아니라 궐련(cigarette)을 구성하는 담뱃잎, 종이, 첨가물 등에 포함된 성분과 그 성분이 열에 의한 화학적 변환을 통해 생성된 것으로 일응 추정할 수 있는 사실, 이러한 물질이 흡연이라는 행위를 통해 흡연자들의 호흡기관을 거쳐 체내에 흡수되는 사실은 모두 당사자 사이에 다툼이 없고, ① 1회 흡연으로 인해 체내에 흡수될 수 있는 발암물질의 양은 그 양이 적어서 1회 흡연만으로 발암과 관련된 유의미한 결과의 발생을 인정하기 어려운 점, ② 흡연 이외에도 폐암과 연관이 있다고 확인된 위험인자가 다양하여 흡연자들이 흡연과 폐암 발병 사이의 인과관계의 고리를 모두 자연과학적으로 설명하기가 어려운 점, ③ 담배 및 담배 연기에 포함되어 있는 화학성분과 그 특성이 현재까지도 명확하게 밝혀지지 않은 점, ④ 화학성분이 인체에 미치는 효과를 생체실험을 통해 확인하는 것은 현실적으로 불가능한 점 등에 비추어, 개별적으로 발병한 폐암의 경우 개인의 흡연으로 인한 것인지 여부를 명확하게 과학적으로 확인하는 것은 현저히 곤란하거나 거의 불가능해 보이는 점, 피고들은 정부 수립 이후 우리나라에서 재배되는 담배의 종자와 재배에 관하여 직접적으로 관여하여 왔고, 수십 년간 독점적으로 담배를 제조 · 판매하여 온 점, 피고들은 담배 제조에 소요되는 원료의 수집과 배합, 가공행위를 하여 왔고 영업상의 비밀 등 이유로 그 구체적 내용을 공개하기 어려운 점, 피고들은 흡연으로 인해 폐암 등이 발병할 수 있음을 알고 있었고 이를 경고하는 문구를 담뱃갑에 표기도 하였던 점 등에 비추어 이러한 공해소송에서의 증명책임 완화의 법리는 흡연과 폐암 등 발병 사이의 인과관계를 증명함에 있어 유사하게 적용될 수 있다.

364) 담배의 제조행위 자체는 유해물질의 전달행위로 보기 어렵고, 유해물질인 발암물질이 피해자에게 전달되는 과정은 공해 사건과는 달리 피해자의 자발적인 의사, 즉 구매 및 흡연에 기인한 것이라는 측면에서 차이점이 있다.

할 필요성이 있음을 인정하였다. 법원은 먼저 공해소송에서 확립된 증명책임 완화 법리(대법원 2002. 10. 22. 선고 2000다65666 등)를 흡연-폐암 사안에 유추할 수 있는지 검토하였다. 담배 연기 속 발암물질이 흡연을 통해 체내에 흡수되는 점, 흡연 외에도 다양한 위험인자가 존재하여 인과의 고리를 자연과학적으로 규명하기 어려운 점, 담배 성분과 그 효과가 완전히 밝혀지지 않은 점 등에 비추어, 개별 폐암이 흡연에 기인한 것인지 과학적으로 확인하기가 현저히 곤란하다고 보았다.

또한 재판부는 담배연기는 국제적으로 널리 인정되는 발암 성분이라는 사실도 인정하였다. 다만 담배의 경우 유해물질의 전달이 피해자 자신의 구매 · 흡연이라는 의사에 기인한다는 점에서 공해와 차이가 있으므로, 공해소송의 개연성이론에는 미치지 못하더라도 일반 불법행위보다는 증명책임을 완화할 필요가 있다고 보았다.

하지만 폐암은 비특이성 질환이며, 비특이성 질환에 대해서는 역학적 상관관계를 활용하여 개별적 차원에서의 법적 인과관계를 판단할 수 없음을 이유로 들어 인과관계 성립을 인정하지 않았고 그에 따라 손해배상청구도 받아들여지지 않았다.

서울고등법원 2011. 2. 15. 선고 2007나18883 판결

역학은 폐결핵, 콜레라 등과 같이 특정 병인에 의해 발생하고 원인과 결과가 명확히 대응하는 이른바 특이성 질환을 연구대상으로 발전해 온 학문으로서, 유전, 소질 등의 선천적 요인, 음주, 연령, 식습관, 직업적 요인, 환경적 요인 등 후천적 요인이 복합적으로 작용하여 발병하는 비특이성 질환에 있어서는 동일한 역할을 한다고 볼 수는 없다. … 폐암은 다른 암과 마찬가지로 비특이성 질환으로서, 물리적 인자(방사선 등), 생물학적 인자(바이러스 등), 화학적 인자(발암물질 등) 등 외적 환경인자와 생체의 내적 인자(성, 연령, 내분비 환경, 면역기구, 물질대사기능, 유전요인 등)의 복합적 작용에 의해 발병될 수 있기 때문에 하나의 인자가 존재한다는 사실만으로 당해 질병이 그 요인 이외에 다른 요인으로 인해 발병하였을 가능성을 배제할 수는 없어 역학적 인과관계를 개별적 인과관계에 그대로 적용하기가 쉽지 않다.

(3) 일반적 인과성 인정

법원은 역학에서 인과관계를 판단하기 위한 8가지 요건(시간적 선후관계, 생물학적 관련성, 일관성, 강도, 용량-반응관계, 특이성, 가역성, 정합성)을 검토하여, 흡연과

폐암 사이에 이들 요건이 모두 충족된다고 보아 일반적 인과성을 인정하였다. 특히 코호트 연구에서 흡연자의 폐암 사망위험도가 비흡연자의 약 10배에 이른다는 점(강도), 흡연량 · 흡연 시작 연령에 따라 발병 · 사망 비율이 증가한다는 점(용량–반응관계)이 확인되었다.

다만 법원은 역학적 연관성의 한계도 분명히 하였다. 역학적 연관성은 집단 수준에서 가설 요인과 질병의 일반적 관련성을 나타낼 뿐이고, 조사 대상 요인 외의 다른 요인은 조사집단과 대조집단이 동일하다고 가정하므로 개별 기여비율은 밝히지 못한다. 또한 폐암은 비특이성 질환이어서 하나의 인자가 존재한다는 사실만으로 다른 요인에 의한 발병 가능성을 배제할 수 없으므로, 역학적 연관성을 개별적 인과관계에 그대로 적용하기는 어렵다.

(4) 개별적 인과관계 – 암종별 · 노출별 차등 판단

항소심 판결의 핵심은 개별적 인과관계 단계에서 흡연자별로 결론을 달리한 데 있다. 법원은 다음 두 요소가 결합하여 증명된 경우 흡연과 폐암 사이의 인과관계를 추정할 수 있고, 그 추정의 번복책임은 피고에게 있다고 보았다.

첫째, 흡연에 의해 장기간 지속적으로 발암물질에 노출되었고 금연의 가역적 효과를 기대하기 어려운 사정(젊은 나이부터 약 30년 이상, 20갑년 이상 흡연하고 진단 무렵까지 계속 흡연). 둘째, 발생한 폐암이 일반적인 폐암보다 흡연과의 관련성이 더 높은 유형이라는 사정(고령 남성으로서 편평세포암 또는 소세포암 진단).

이 기준에 따라, 소세포암 진단을 받은 소외 4 · 1 · 원고 10과 편평세포암(후두암) 진단을 받은 소외 5에 대해서는 흡연과 발병 사이의 인과관계를 추정하였고, 피고들이 주장한 직업적 · 환경적 요인이나 음주 등의 사정만으로는 이 추정이 번복되지 않는다고 보았다.

반면 비소세포암(소외 2)과 세기관지폐포세포암(소외 3)에 대해서는 인과관계를 추정할 수 없다고 보았다. 비소세포암은 소세포암이 아닌 모든 유형을 통칭하는 것으로 흡연과 관련성이 전혀 없거나 현저히 낮은 유형도 포함하고, 세기관지폐포세포암은 선암의 일종으로 편평세포암 · 소세포암에 비해 흡연 관련성이 현저히 낮으며 비흡연자에게서도 발병률이 높아 환경오염물질 등 다른 요인에 의한 것일 가능성이 높기 때문이다. 나아가 소외 3은 청년기부터 기관지 천식을 앓았고 그 부친도 천식으로 사망한 가족력

이 있으며, 흡연을 고려하지 않고 직업력 · 가족력 · 연령 · 성별만으로도 폐암 발병률이 일반과 비슷하다는 의학적 소견이 있는 점 등 개별 사정도 부정의 근거가 되었다.

원고(폐질환이 발병한 흡연자) 측은, 담배제조회사들이 담배에 포함되어 있는 니코틴이나 타르를 제거하거나 그 양을 감소시킬 수 있는 대체설계 방법을 알고 있었음에도 대체설계 방법을 선택하지 않음으로써, 원고들의 발암 가능성, 니코틴 의존증 유발 가능성을 증가시켰다고 주장하였다.

또한 원고 흡연자들은 1989년 12월 담뱃갑에 '폐암발병 가능성' 경고문구가 표기될 때까지 약 30년간 피고들로부터 담배의 유해성(유독성, 발암물질, 중독성)에 관하여 구체적인 설명을 듣거나 경고를 받은 적이 없으며, 또한 피고들이 담뱃갑에 표시한 경고는 담배의 유해성에 관한 합리적이고 충분한 설명, 경고로 보기에 부족하다고 주장하였다.

원고 측은 이러한 이유로 피고 담배 제조 · 판매회사들이 손해배상을 할 의무가 있다고 주장하였다.

항소심 재판부는 원고 중 일부 – 20갑년 이상의 흡연력을 가진 고령의 남성으로서 편평세포암이나 소세포암 진단을 받은 경우 – 에는 흡연과 폐암 발병 간의 개별적 인과관계 성립을 추정할 수 있다고 판단하였다.

(5) 항소심 검토 소결

서울고등법원 2011. 2. 15. 선고 2007나18883 판결은 국내 담배소송에서 흡연과 폐암 사이의 개별적 인과관계를 일부나마 실제로 인정한 사례이다. 일반적 인과성을 인정하는 것에서 그치지 않고, 개별 흡연자에 대한 인과관계 추정으로까지 나아갔다는 점에서 다른 담배소송 판결과 구별된다.

서울고등법원 재판부는 역학적 상관관계의 강도(상대위험도)가 충분히 크고, 개별 노출 사정이 뒷받침되면 개별적 인과관계를 추정할 수 있다는 기준을 적용하였다. 법원은 흡연 관련성이 특히 높은 암종(소세포암 · 편평세포암)에 대해, 장기 · 다량 노출이라는 개별 사정이 더해진 경우에 한하여 인과관계를 추정하였다.[365]

그리고 재판부는 이 판결에서 개별적 인과관계 단계에서 경쟁원인(가족력 · 기왕증 · 직업력 등)을 실질적으로 심사하여 추정을 조정하였다. 소외 3의 천식 기왕증 · 가

365) 반대로 흡연 관련성이 낮은 암종(비소세포암 일부 · 선암 계열)에 대해 인과관계를 부정한 것은, 동일한 논리를 반대로 적용한 결과이다. 이는 상대위험도가 충분히 큰 경우 개별적 인과관계의 추정이 가능하다는 모델을 구체화한 것으로, 위험성 배증 이론의 문제의식과 연결하여 이해할 수 있다.

족력이 부정의 근거가 된 것이 그 예로, 집단적 역학 자료와 개별 사정의 종합이라는 2단계 증명 구조를 보여준다.

하지만 항소심이 일부 흡연자의 인과관계를 인정했더라도 최종적으로는 원고 패소 판결이 났다. 인과관계와 별개로 담배의 결함(제조상 · 설계상 · 표시상)과 피고들의 고의 불법행위를 모두 부정하였으므로, 인과관계가 인정된 흡연자들에 대해서도 결국 손해배상책임은 성립하지 않아 청구가 기각되었다.

다만 상고심에서는 이 판결 중 인과관계가 부정된 소외 2 · 소외 3에 관한 부분만이 다투어졌고, 대법원(2014. 4. 10. 선고 2011다22092 판결)은 비특이성 질환에서 역학적 상관관계만으로 개별적 인과관계를 단정할 수 없다는 법리에 따라 원심의 부정 판단을 수긍하였다. 그 결과 항소심에서 인과관계가 인정된 소세포암 · 편평세포암 흡연자들에 대한 부분은 그대로 확정되었다.

라. 상고심 판단: 대법원 2014. 4. 10. 선고 2011다22092 판결

(1) 사안과 쟁점

장기간 흡연한 원고들이 폐암 진단을 받자 담배를 제조 · 판매한 국가와 KT&G(피고 회사)를 상대로 제조물책임 및 불법행위에 기한 손해배상을 청구하였다. 상고심의 쟁점은 ① 담배의 설계상 · 표시상 결함의 존부, ② 피고들의 고의 불법행위(기망 · 은폐) 성립 여부, 그리고 ③ 흡연과 폐암 발병 사이의 인과관계였다. 이 가운데 본 보고서의 관심은 ③에 있다.

상고심에서 인과관계가 다투어진 원고는 30갑년 이상 흡연 후 비소세포암 진단을 받은 소외 2와, 40갑년 이상 흡연 후 세기관지 폐포세포암 진단을 받은 소외 3이었다. 두 암종은 모두 흡연과의 관련성이 상대적으로 낮은 유형이라는 점에 유의할 필요가 있다.

(2) 역학적 증거의 성격에 관한 판시

대법원은 먼저 역학의 본질을 확인하였다. 역학은 집단현상으로서의 질병의 발생 · 분포 · 소멸과 그에 영향을 미치는 요인을 통계적 방법으로 규명하는 학문으로서, 집단 차원에서 질병의 원인을 규명하는 것이지 그 집단에 속한 개인이 걸린 질병의 원인을 판명하는 것이 아니다. 따라서 어느 위험인자와 질병 사이에 역학적 상관관계가 인정

되더라도, 그로부터 개인이 걸린 질병의 원인이 무엇인지 곧바로 판명되는 것은 아니며, 다만 노출 집단의 질병 발생률이 비노출 집단보다 높은 정도에 따라 그 개인의 질병이 해당 위험인자에서 비롯되었을 가능성을 추론할 수 있을 뿐이다.

(3) 비특이성 질환의 인과관계 불인정

대법원이 흡연과 폐암 사이의 인과관계를 일률적으로 부정한 것은 아니다. 다만 상고심에서 문제된 원고들의 질환인 비소세포암 및 세기관지 폐포세포암에 관하여, 폐암은 여러 외적 · 내적 요인의 복합적 작용으로 발생할 수 있는 비특이성 질환이며,[366] 해당 암종은 흡연과의 관련성이 상대적으로 낮거나 다른 요인에 의한 발병 가능성이 높다는 점을 고려하여, 흡연과 해당 원고들의 폐암 발병 사이의 개별적 인과관계를 인정하기 어렵다고 보았다.

그리고 흡연 행위와 비특이성 질환인 비소세포암, 세기관지 폐포세포암의 발병 사이에 역학적 상관성이 인정될 수 있다고 하더라도 어느 특정 개인이 흡연을 하였다는 사실과 해당 개인이 비특이성 질환에 걸렸다는 사실이 증명되었다고 하여 그 자체로 양자 사이의 인과관계가 존재함을 인정할 만한 개연성이 증명되었다고 단정하기는 어렵다는 것이다.

대법원은 특이성 질환과 비특이성 질환을 구별하였다. 특정 병인에 의하여 발생하고 원인과 결과가 명확히 대응하는 특이성 질환과 달리, 비특이성 질환은 발생 원인과 기전이 복잡다기하고 선천적 · 후천적 요인이 복합적으로 작용하여 발생한다. 폐암은 후자에 해당한다.

비특이성 질환에서는, 특정 위험인자와 질환 사이에 역학적 상관관계가 인정되더라도 그 상관관계는 “노출되면 질병에 걸릴 위험이 있거나 증가”한다는 것을 의미하는데 그칠 뿐, 그로부터 “그 개인이 그 질병에 걸린 원인이 그 위험인자”라는 결론이 도출되지는 않는다. 따라서 개별적 인과관계를 인정받으려면, ① 노출 집단의 발병률이 비노출 집단의 발병률을 상당히 초과한다는 점(집단적 증명)에 더하여, ② 그 개인의 노출

366) 폐암은 흡연에 의해서만 발생하는 특이성 질환이 아니라 여러 요인(물리적, 생물학적, 화학적 인자 등 외적 환경인자와 생체 내적 인자 등)의 복합적 작용에 의하여 발병할 수 있는 비특이성 질환이라는 사실을 강조하였다. 비소세포암에는 흡연과 관련성이 전혀 없거나 현저하게 낮은 폐암의 유형도 포함되어 있는 점, 세기관지 폐포세포암은 선암의 일종인데 편평세포암이나 소세포암에 비해 흡연과 관련성이 현저하게 낮고 비흡연자 중에도 발병률이 높게 나타나 흡연보다는 환경오염물질과 같은 다른 요인에 의한 것일 가능성이 높은 점 등을 지적하였다.

시기 · 정도, 발병 시기, 노출 전 건강상태, 생활습관, 질병 상태의 변화, 가족력 등을 추가로 증명(개별적 증명)함으로써 그 위험인자에 의하여 질환이 유발되었을 개연성을 증명하여야 한다. 이는 고엽제 사건(대법원 2013. 7. 12. 선고 2006다17539 판결)에서 정립된 증명구조를 그대로 적용한 것이다.

(4) 제품의 결함 불인정

또한 제품의 설계상 결함을 따지기 위해서는 다양한 측면(제품의 특성 및 용도, 제조물에 대한 사용자의 기대의 내용, 예상되는 위험의 내용, 위험에 대한 사용자의 인식, 사용자에 의한 위험회피의 가능성, 대체설계의 가능성 및 경제적 비용, 채택된 설계와 대체설계의 상대적 장단점)과 여러 사정을 종합적으로 고려하여 사회통념에 비추어 판단하여야 하는데, 이 사안의 경우 설계상 결함을 인정하기 어렵다고 보았다.

그리고 표시상의 결함(지시 · 경고상의 결함)[367] 역시 인정할 수 없다고 판단하였다. 법원은 흡연을 계속할 것인지는 개인의 자유의지에 따른 선택의 문제로 보았다. 흡연을 시작하는 경우 이를 쉽게 끊기 어려울 수 있다는 사실이 담배 소비자들 사이에 널리 알려져 있었던 것으로 보이기 때문에, 법원은 담배 제조자가 관련 법 규정에 따라 담뱃갑에 경고 문구를 표시하는 외에는 추가적인 설명이나 경고 기타의 표시를 하지 않았다고 하여 이를 담배 제품에 표시상의 결함이 있다고 보기는 어렵다고 판단하였다.

(5) 이 사건에 대한 적용

대법원은 흡연과 비소세포암 · 세기관지폐포세포암 사이에 역학적 연관성이 인정될 수 있다고 하더라도, 어느 개인이 흡연을 하였다는 사실과 그 비특이성 질환에 걸렸다는 사실이 증명되었다는 것만으로는 양자 사이의 인과관계를 인정할 개연성이 증명되었다고 단정하기 어렵다고 보았다. 특히 비소세포암에는 흡연과 관련성이 전혀 없거나 현저히 낮은 유형도 포함되고, 세기관지폐포세포암(선암의 일종)은 편평세포암 · 소세포암에 비해 흡연 관련성이 현저히 낮으며 비흡연자에게서도 발병률이 높아 환경오염물질 등 다른 요인에 의한 것일 가능성이 높다는 점을 지적하였다.

---

367) 불법행위로 인한 책임이 인정될 수 있고, 그와 같은 결함이 존재하는지에 대한 판단을 할 때에는 제조물의 특성, 통상 사용되는 사용형태, 제조물에 대한 사용자의 기대의 내용, 예상되는 위험의 내용, 위험에 대한 사용자의 인식 및 사용자에 의한 위험회피의 가능성 등 여러 사정을 종합적으로 고려하여 사회통념에 비추어 판단하여야 한다(대법원 2014. 4. 10. 선고 2011다22092 판결).

나아가 개별 원고 차원에서도, 소외 3이 청년기부터 기관지 천식을 앓았고 그 부친 역시 천식으로 사망한 가족력 등이 확인되는 사정에 비추어, 소외 2 · 소외 3의 폐암이 흡연으로 유발되었을 개연성이 증명되었다고 보기 어렵다고 판단하여 원심을 수긍하였다.

(6) 상고심 판결 분석 소결

대법원이 흡연과 폐암 사이의 인과관계를 일률적으로 부정한 것은 아니다. 판시는 흡연 관련성이 낮은 특정 암종(비소세포암 일부, 세기관지폐포세포암)에 관한 것이며, 역학적 상관관계의 존재 자체는 부정하지 않았다. 다만, 집단적 상관관계로부터 개별적 인과관계를 추론하는 것은 부정되었다.

따라서 상고심 판결은 역학적 상관관계의 강도(특히 상대위험도 크기)가 개별적 인과관계 추정의 관건임을 시사한다. 흡연 관련성이 큰 암종(소세포암 · 편평세포암)과 낮은 암종(선암 계열)을 구별하고, 후자에 대해 인과관계를 부정한 것은, 상대위험도가 충분히 큰 경우에는 개별 인과의 추정 가능성이 열릴 수 있음을 의미한다.[368]

그리고 비특이성 질환의 개별적 인과관계 증명에 요구되는 개별 사정(노출 시기 · 정도, 발병 시기, 기왕증, 생활습관, 가족력)은 개별 원고에 대한 경쟁원인 배제의 실질적 기준으로 기능한다. 이 사건에서 소외 3의 천식 기왕증 · 가족력이 부정 논거로 작용한 것이 그 예이다.

다만 이러한 판례 법리에 대해서는, 비특이성 질환이라는 이유로 역학적 증거의 증명력을 일률적으로 제한함으로써 현대형 유해물질 피해의 구제를 지나치게 좁힌다는 비판이 예방의학 · 역학 전문가들로부터 제기되어 왔다. 이 비판은 특이성 · 비특이성 이분법 자체가 역학에서 통용되는 분류가 아니라는 점을 근거로 한다.

마. 검토 소결

담배소송 1심과 2심은 역학적 증거가 toxic torts에서 어떠한 방식으로 법적 인과관계 판단에 반영될 수 있는지를 보여주는 대표적 사례이다. 1심은 흡연과 폐암 사이

368) 이는 위험성 배증 이론(상대위험도 2 초과 시 개별 인과확률 50% 초과 추정)의 문제의식과 연결되며, 서울시 대기오염 사건(대법원 2014. 9. 4. 선고 2011다7437 판결)이 상대위험도가 크다고 보기 어렵다는 이유로 인과관계를 부정한 것과 동일한 논리선상에 있다.

의 역학적 연관성을 인정하면서도, 역학자료는 집단 수준의 일반적 관련성을 나타내는데 그치므로 비특이성 질환인 폐암의 개별적 인과관계를 직접 증명할 수 없다고 보았다. 반면 2심은 역학적 연관성의 한계를 인정하면서도, 장기간 · 고강도 흡연력, 진단 시점까지의 계속 흡연, 흡연과 관련성이 높은 조직학적 암 유형, 다른 주요 원인의 부재 등을 종합하여 일부 흡연자에 대해서는 흡연과 암 사이의 개별적 인과관계를 추정할 수 있다고 보았다.

이러한 2심의 판단은 유해물질 소송에서 역학자료가 곧바로 개별적 인과관계를 대체하는 것은 아니지만, 개인별 노출력, 질병 유형, 잠복기, 대체원인 가능성 등과 결합될 경우 개별적 인과관계 추정의 기초가 될 수 있음을 보여준다. 다만 2심은 흡연과 질병 사이의 인과관계를 일부 인정하면서도, 담배의 제조상 · 설계상 · 표시상 결함 및 피고의 위법행위와 질병 사이의 책임귀속을 별도로 부정하였다. 따라서 유해물질 소송에서 법원은 '유해요인과 질병 사이의 의학적 · 역학적 연관성'과 '그 질병을 피고의 위법행위 또는 제품 결함에 귀속시킬 수 있는지'라는 문제를 구별하여 판단해야 한다.

담배소송 항소심은 유해물질 소송에서 역학자료가 개별적 인과관계 판단에 활용될 수 있는 가능성을 보여준다. 다만 그 활용은 집단 수준의 위험 증가를 개별 원고에게 기계적으로 적용하는 방식이 아니라, 노출의 강도와 기간, 질병의 조직학적 유형, 잠복기, 다른 위험요인의 존재 여부 등을 종합하여 인과관계를 추정하는 방식이어야 한다. 동시에 이 판결은 유해요인과 질병 사이의 의학적 인과관계가 인정되더라도, 피고의 행위가 위법한지, 제품에 결함이 있는지, 그 위법행위 또는 결함과 손해 사이에 법적 책임귀속이 가능한지는 별도로 판단되어야 함을 보여준다.

2. 국민건강보험공단 담배소송

가. 사건 개요와 청구 구조

(1) 사건의 개요

1999년 개인 흡연자들이 수십 년 간의 흡연으로 폐암 등의 질환이 발생하였음을 주장하며 제기했던 소송은 2014년 4월 10일 대법원에서 패소 판결이 나면서 종결되었지만, 현재는 국민건강보험공단에서 KT&G 등을 상대로 제기한 담배소송이 진행 중이다. 2025년 현재 진행 중인 소송은 국민건강보험공단이 KT&G, 한국 필립모리스, BAT

코리아 등 담배회사 3곳을 상대로 제기한 손해배상청구 소송이다.

(2) 사실관계와 쟁점

개인 흡연자들이 소를 제기했던 담배소송 사건의 쟁점은 '흡연(노출)'과 '폐질환(발병)' 간 인과관계가 인정될 수 있는지에 관한 것이었으며, 법적 인과관계 판단에 관하여 상반된 주장이 첨예하게 대립하였다. 국민건강보험공단이 KT&G를 피고로 제기한 소에서도 역시 인과관계 존부가 쟁점이 되고 있다.

원고 국민건강보험공단은 2003년부터 2012년까지 흡연으로 인해 폐암(편평세포암, 소세포암), 후두암 등에 걸린 환자들 총 3,465명에게 투입된 건강보험 재정(약 533억 원)을 피고 담배회사들이 배상해야 한다며 2014년 소를 제기하였다. 국민건강보험공단에서 제기한 담배소송의 경과를 정리하면 다음과 같다.

시 기	내용 경과
2011년 6월	국민건강보험공단에서, '국민건강정보 데이터베이스'를 구축. 이 데이터베이스의 목적은 맞춤형 건강관리 서비스를 제공하기 위한 것으로서, 당시 보건의료 연구에 활용할 수 있는 1조 3천억 건의 데이터가 구축됨.
2012년~13년	'국민건강정보 데이터베이스'에서 얻은 빅데이터를 활용하여 흡연자 진료비에 관한 추적 연구가 시행됨. 연구 결과, 흡연으로 인하여 매년 평균 약 1조 7천억 규모의 진료비가 발생되었음이 확인됨.
2014년 1월	국민건강보험공단은 이사회 의결(2014. 1. 24.)을 통해 KT&G와 국가를 상대로 담배소송을 제기하기로 결정함.
2014년 4월	국민건강보험공단은 서울중앙지방법원에 KT&G, 한국필립모리스, BAT 코리아 등의 담배회사를 상대로 약 533억 원을 지급할 것을 청구하는 소를 제기함.

1차 변론(2014년 9월 12일)에서 마지막 변론(2020년 10월 23일)까지 제조물책임과 인과관계 존부 등 주요 쟁점에 대하여 집중적 공방이 이어졌다.[369]

369) 1차 변론에서는 담배소송의 5대 쟁점(직접 손해배상청구권 가능 여부, 흡연과 폐암 발생 간의 인과관계, 담배회사들의 제조물책임, 담배회사들의 불법행위책임, 공단의 손해액 범위 등)이 정리되었고, 2차 변론(2014년 11월 7일)에서는 국민건강보험공단의 직접 손해배상청구 가능 여부에 대한 공방이 이루어졌고, 그 이후 5차 변론(2015년 7월 3일)에서는 흡연과 폐암 발생 간의 인과관계에 대한 공방, 8차 변론(2016년

나. 1심 판단: 서울중앙지방법원 2020. 11. 20. 선고 2014가합525054 판결

1심 재판부는 원고의 청구를 모두 기각하는 판결을 내렸다(서울중앙지방법원 2020. 11. 20. 선고 2014가합525054 판결). 1심은 개인들이 제기하였던 담배소송과 마찬가지로, 비특이성 질환 발병의 인과관계를 증명함에 있어서 역학적 증거는 한계가 있다는 논리를 기각 이유로 들었다. 법원은 원고가 제출한 증거만으로는 피고들이 수입 · 제조 · 판매한 담배의 흡연과 질병의 발생 사이에 인과관계를 인정하기에 부족하다고 보았다.

1심 재판부는 역학에 관한 개념 정의를 재확인하고,[370] 역학적 자료는 인과관계 판단에 있어서 인과성을 추론하는 한정적인 기능을 한다는 것을 강조하였다.[371] 특히 비특이성 질환의 경우에는 이러한 한계를 고려할 필요가 있음을 강조하였다.[372][373]

더욱이 비특이성 질환의 경우에는 특정 위험인자와 비특이성 질환 사이에 역학적 상관관계가 인정된다 하더라도, 어느 개인이 그 위험인자에 노출되었다는 사실과 그 비특이성 질환에 걸렸다는 사실을 증명하는 것만으로는 양자 사이의 인과관계를 인정할 만한 개연성이 증명되었다고 볼 수 없다고 판시하였다. 일반적 인과성이 증명된다고 하

4월 22일)에서는 담배의 중독성이 검토되는 등 치열한 공방이 이어졌다.

370) "역학이란 집단현상으로서의 질병의 발생, 분포, 소멸 등과 이에 미치는 영향을 분석하여 여러 자연적 · 사회적 요인과의 상관관계를 통계적 방법으로 규명하고 그에 의하여 질병의 발생을 방지·감소시키는 방법을 발견하려는 학문이다. 역학은 집단현상으로서의 질병에 관한 원인을 조사하여 규명하는 것이고 그 집단에 소속된 개인이 걸린 질병의 원인을 판명하는 것이 아니다."

371) "어느 위험인자와 어느 질병 사이에 역학적으로 상관관계가 있다고 인정된다 하더라도 그로부터 그 집단에 속한 개인이 걸린 질병의 원인이 무엇인지가 판명되는 것은 아니고, 다만 어느 위험인자에 노출된 집단의 질병 발생률이 그 위험인자에 노출되지 않은 다른 일반 집단의 질병 발생률보다 높은 경우 그 높은 비율의 정도에 따라 그 집단에 속한 개인이 걸린 질병이 그 위험인자로 인하여 발생하였을 가능성이 얼마나 되는지를 추론할 수 있을 뿐이다."

372) "① 폐암의 일종인 편평세포암과 소세포암 역시 개개인의 생활습관과 유전, 주변 환경, 직업적 특성 등 흡연 이외에 다른 요인들에 의하여 발병할 가능성을 배제할 수 없는 점, ② 실제로 대기오염, 가족력, 과거 병력, 음주, 스트레스, 직업력 등 다양한 요인들이 폐암 발병의 원인이 될 수 있다는 연구결과가 존재하는 점, ③ 비흡연자들에게 이 사건 질병이 발병된 사례가 확인되기도 하는 점, ④ 특히 후두암과 관련하여, 음주는 단독으로 후두암 발병에 원인이 될 수 있고 음주의 양이 증가할수록 후두암 발병에 상당한 영향을 미친다는 다수의 연구결과가 존재하는 점 등을 종합하여 보면, 위에서 인정한 사실과 같이 이 사건 대상자들에게 발생한 이 사건 질병의 상대위험도가 비흡연자에 비하여 높고, 나아가 이 사건 질병의 상대위험도가 폐암 중 선암의 상대위험도에 비하여도 높은 점 등을 감안하더라도, 이 사건 질병이 특이성 질환에 해당한다고 볼 수는 없다."

373) "발생 원인 및 기전이 복잡다기하고, 유전·체질 등의 선천적 요인, 음주, 흡연, 연령, 식생활습관, 직업적 · 환경적 요인 등 후천적 요인이 복합적으로 작용하여 발생하는 질환이다. 이러한 비특이성 질환의 경우에는 특정 위험인자와 그 비특이성 질환 사이에 역학적으로 상관관계가 있음이 인정된다 하더라도, 그 위험인자에 노출된 개인 또는 집단이 그 외의 다른 위험인자에도 노출되었을 가능성이 항시 존재하는 이상, 그 역학적 상관관계는 그 위험인자에 노출되면 그 질병에 걸릴 위험이 있거나 증가한다는 것을 의미하는 데 그칠 뿐, 그로부터 그 질병에 걸린 원인이 그 위험인자라는 결론이 도출되는 것은 아니다."

더라도 개별적 인과관계를 증명하기 위해서는, “위험인자에 노출된 시기와 노출 정도, 발병시기, 그 위험인자에 노출되기 전의 건강상태, 생활습관, 질병 상태의 변화, 가족력 등을 추가로 증명하는 등으로 그 위험인자에 의하여 그 비특이성 질환이 유발되었을 개연성이 있다는 점을 증명”하여야 함을 분명히 하였다.

이와 같이 1심 재판부는 흡연과 발병 사이의 인과관계를 인정할 만한 개연성이 증명되었다고 볼 수 없고, 원고가 증명책임을 다하였다고도 보기 어렵다고 판단하였다.

다. 항소심 판단

(1) 항소심의 결론

2020년 선고된 1심에서는 국민건강보험공단이 패소하였으나, 국민건강보험공단이 항소하여 서울고등법원에서 항소심이 진행되었다. 2025년 5월 22일 항소심 최종 변론이 열리고 2026년 1월 판결이 선고되었는데, 10년 넘게 치열한 법적 다툼이 이어지면서, 사회적 이목이 쏠린 사건이었다. 호흡기내과 전문의, 예방의학 전문가, 통계학자 등 관련 분야 전문가들이 법정에 증인으로 출석하거나 의견서를 제출하여 각자의 주장을 뒷받침하였다. 국민건강보험의 관리 등 업무를 담당하는 원고가 주위적으로 자신이 입은 손해의 배상을 청구하고, 예비적으로 흡연자가 입은 손해의 배상을 대위하여 청구한 이 소송에서, 항소심은 국민건강보험공단의 지출과 담배회사들의 위법행위 사이의 손해배상법상 인과관계, 담배제품의 결함 및 불법행위 성립을 인정하기 어렵다고 보아 1심 결론을 유지하였다. 판결 이유에 따르면, 항소심 재판부는 담배회사들의 손해배상책임이 인정되지 않는 이상 개별 흡연자별 질병 발생과 흡연 사이의 개별적 인과관계에 대해서는 별도로 판단하지 않는다는 취지를 밝혔다. 항소심은 책임귀속 자체를 부정하여 개별 인과관계는 판단하지 않았다.

(2) 국민건강보험공단 측의 자료

국민건강보험공단은 국내외 역학연구 결과를 통해 흡연이 폐암을 유발한다는 점은 과학적으로 명백한 사실이라고 주장하였다. 특히, 주장을 뒷받침하는 증거로 특정 집단(고도 흡연자)에서 폐암 발병률이 비흡연자에 비해 현저히 높다는 역학적 상관관계를 제시하였다.

국민건강보험공단은 법원에 다양한 자료를 증거로 제출하였다. 수천만 명의 진료

기록 및 건강검진 데이터 등 국민건강보험공단 DB 자료, 국가암등록통계, 역학연구 메타분석 결과 등을 통해 흡연과 특정 암(소세포폐암, 후두편평세포암 등) 발병 사이의 통계적 유의성을 입증하는 자료를 핵심 증거로 제출하였다. 특히 흡연자 집단과 비흡연자 집단의 폐암 발병률 비교를 통해 폐암 발생 위험을 수배~수십 배 높인다는 상대위험도(RR)를 제시하였다. 전체 폐암 환자 중 흡연으로 인한 기여율을 계산하고, 이를 바탕으로 공단이 부담한 치료비 중 흡연에서 기인한 비율을 추정하였다.

원고는 담배가 폐암 발생의 원인 중 상대위험도와 기여위험도가 가장 높은 위험요인이라는 역학적 상관관계를 기초로, 흡연과 폐암 등 질환 발생 사이의 개별적 인과관계를 추정할 수 있다고 주장하였다. 이에 대하여 재판부는 비특이성 질환의 경우 역학적 상관관계를 확인하는 것으로는 개별적 인과관계를 인정할 만한 개연성이 증명되었다고 볼 수 없다고 판단하였다.

(3) 피고 담배회사 측의 반박 자료

피고 담배회사들은 역학 자료의 한계를 부각시켰다. 역학 자료는 집단의 일반적 경향성만 보여줄 뿐, 특정 개인이 흡연 때문에 폐암에 걸렸다는 사실을 확정할 수 없다고 주장하였다. 또한 폐암은 비특이성 질환이기 때문에, 직업생활과 주변 환경에서의 석면 · 대기오염 노출, 유전적 소인, 식습관 등 다른 위험요인이 발병에 기여했을 가능성을 배제할 수 없다고 강조하였다. 또한 피고는 원고인 국민건강보험공단이 활용한 통계 분석 모델이 모든 교란변수를 충분하게 통제하지 못했다는 점을 주장하면서, 인과관계 증명이 불충분함을 지적하였다.

라. 항소심 결과

국민건강보험공단이 담배회사를 상대로 제기한 소송에서 역학적 개연성 및 통계적 기여 확률을 결합한 근거에 기하여 손해배상청구가 받아들여진다면, 향후 환경 · 산업재해 · 공중보건 소송의 증명 구조가 크게 변할 수 있다는 평가를 받았다.

하지만 서울중앙지방법원 2020. 11. 20. 선고 2014가합525054 판결에서 국민건강보험공단에 대한 원고 패소 판결이 내려졌고, 2026년 1월 15일 선고된 서울고등법원 2020나2047374 판결은 1심 판결과 같이 인과관계 성립을 인정하지 않았으며 이에 따라 항소기각 판결이 내려졌다.

마. 상고심 진행

원고가 이에 불복하여 상고하였고 해당 사건은 2026년 5월 기준 현재 대법원에 계속 중이다(사건번호 2026다201833).

3. 의학계 · 역학계의 비판

가. 대한예방의학회 · 한국역학회 특별위원회 의견서

비특이성 질환의 인과관계 증명에 관한 대법원의 판단기준에 대하여 예방의학 · 역학 전문가들을 비롯한 보건의료계 및 법학계 일각에서 비판적 의견을 제시하고 있다. 비판 측의 요지는, 현재의 판단 방식을 따를 경우 인과관계 증명을 위하여 피해자가 현출해야 하는 자료가 방대해지고 증명 수준 또한 까다로워지며, 궁극적으로 사법적 권리구제 기회가 좁아지는 문제가 발생한다는 것이다.

대한예방의학회와 한국역학회는 2015년 '대한예방의학회 · 한국역학회 담배와 폐암 소송 관련 특별위원회'(이하 '특별위원회')를 구성하여 흡연과 폐암의 인과성에 관한 의견서를 발표하였다. 해당 의견서는 국민건강보험공단이 담배 제조회사들을 상대로 제기한 손해배상청구 소송의 심리를 앞두고, 원고와 피고가 법원에 제출한 준비서면을 검토하여 작성된 것이다. 다만 비판의 표적은 공단 소송 자체에 한정되지 않는다. 특별위원회가 문제 삼은 법리, 즉 폐암을 비특이성 질환으로 보아 역학적 상관관계만으로는 개별적 인과관계를 인정할 수 없다는 법리는, 앞서 살핀 개별 흡연자들의 손해배상청구 소송에 관한 대법원 2014. 4. 10. 선고 2011다22092 판결 등에서 확립되어 공단 소송에 그대로 원용된 것이기 때문이다. 따라서 특별위원회의 의견서는 공단 소송을 계기로 발표되었으나, 실질적으로는 개별 흡연자 소송에서 확립된 판례 법리를 정면으로 비판하는 것이었다.

나. 인과관계 평가의 세 가지 쟁점에 대한 비판

특별위원회는 흡연과 폐암의 인과성 평가에서 고려하여야 할 쟁점으로 세 가지를 제시하고, 각 쟁점에 관하여 다음과 같은 비판적 결론을 제시하였다.

(1) 특이성 질환과 비특이성 질환의 구별과 인과관계 추론의 문제

첫째, 특이성 질환과 비특이성 질환의 구별을 인과관계 인정의 기준으로 삼는 것은 타당하지 않다. 담배소송에서 피고 측은 폐암이 특이성 질환에 해당하지 않는 비특이성 질환이라는 이유로 흡연과 폐암 사이의 인과성을 부정하였으나, 특별위원회는 이러한 이분법적 접근을 배척하였다. 특이성 여부는 본래 역학적 인과성 판단에서 고려되는 여러 요소 중 하나에 불과한 것이지, 그 자체로 인과관계의 인정 여부를 좌우하는 결정적 기준이 될 수 없다는 것이다.

특별위원회는 특이성 질환과 비특이성 질환을 구분하는 법원의 논리를 비판한다. 판례에 등장하는 특이성 질환(specific disease)과 비특이성 질환(non-specific disease)이라는 용어는 질병의 인과성을 다루는 역학 분야에서 사용되지 않는 용어라고 하면서 법원의 질병 구분 논리를 비판한다.[374] 특별위원회는 "다양한 위험요인들의 복합적 작용으로 질병이 발생"함을 설명한다.[375] "질병을 특이성 질환과 비특이성 질환으로 나누어 유해요인의 영향을 평가하는 관행은 질병에 대한 잘못된 이해에 근거하고 있기 때문에, 담배소송의 핵심쟁점인 인과성을 평가하는 근거로 사용하는 것은 부적절하다."[376] "질환을 특이성 질환과 비특이성 질환으로 이분법적으로 구분하는 것은 받아들여질 수 없다."[377]

(2) 소송 대상 암종(癌種)에 대한 흡연의 상대위험도와 기여위험도

특별위원회는 상대위험도(RR)와 기여위험도(AR)에 초점을 두고 폐암 환자들의 발병을 역학적으로 접근할 필요성을 강조하였다.[378] 소송 대상 암종에 대한 흡연의 상대위험도(RR)와 기여위험분율(AR)은 매우 높으며, 이는 조직형을 구분하여 평가하여야 한다는 것이다.

특별위원회는 전체 폐암을 뭉뚱그려 평가하면 흡연의 상대위험도가 2.5 내지

374) 흡연과 폐암의 인과성에 대한 〈대한예방의학회 · 한국역학회 담배와 폐암 소송 관련 특별위원회〉의 의견(2015. 5. 13.), 4면.
375) 흡연과 폐암의 인과성에 대한 〈대한예방의학회 · 한국역학회 담배와 폐암 소송 관련 특별위원회〉의 의견(2015. 5. 13.), 5면.
376) 흡연과 폐암의 인과성에 대한 〈대한예방의학회 · 한국역학회 담배와 폐암 소송 관련 특별위원회〉의 의견(2015. 5. 13.), 5면.
377) 흡연과 폐암의 인과성에 대한 〈대한예방의학회 · 한국역학회 담배와 폐암 소송 관련 특별위원회〉의 의견(2015. 5. 13.), 6면.
378) 흡연과 폐암의 인과성에 대한 〈대한예방의학회 · 한국역학회 담배와 폐암 소송 관련 특별위원회〉의 의견(2015. 5. 13.), 7면.

5.0, 기여위험분율이 53퍼센트 내지 70퍼센트에 그치는 것으로 보이지만, 흡연과의 관련성이 높은 조직형으로 구분하여 보면 그 수치가 현저히 높아진다는 점을 제시하였다. 비흡연자 대비 현재흡연자의 상대위험도는 소세포 폐암 21.7, 편평상피세포 폐암 11.7, 후두암 5.4에 이르고, 그에 따른 기여위험분율은 각각 95.4퍼센트, 91.5퍼센트, 81.5퍼센트로 산출된다는 것이다. 또한 특별위원회는 담배소송에서 적용하여야 할 지표는 인구집단 전체를 기준으로 한 기여위험도가 아니라 흡연 노출 여부에 따른 기여위험도라는 점을 지적하여, 피고 측이 인구집단 전체를 기준으로 한 낮은 수치를 원용한 것이 부적절함을 비판하였다.

또한 특별위원회는 담배소송에서 흡연-폐암의 인과적 기여도를 판단하기 위한 지표로서, 인구집단 기여위험도(AR)가 아니라, 위험인자 노출군(흡연자)의 기여위험도를 사용해야 하는데 판단 과정에 부적절한 지표가 사용되고 있음을 비판하였다.[379]

특별위원회는 담배소송에서 개별 환자에서 흡연이 폐암의 원인으로 작용한 인과확률은 최소한 80~90% 수준 또는 그 이상이라고 추정하였다. 학문적으로 기여위험도와 인과적 확률 간에는 일정한 관계가 존재하는 것이 증명되어 있으며, 인과확률은 기여위험도보다 같거나 크다는 것이다.[380] 특별위원회는 "흡연이 폐암을 일으키는 원인이라는 것은 이미 확립된 일반적 지식이며, 이는 담뱃갑 포장에도 경고문구로 명시되어"[381] 있음을 지적한다. 특별위원회는 담배소송에서 '역학'에 대한 사회적 인식이 잘못 만들어질 수 있음을 우려하는 의견을 표명했다.[382]

(3) 역학연구 결과를 개인 차원의 인과관계 판단에 적용하는 문제

특별위원회는 인구집단에서 관찰된 연구결과를 개인에게 적용할 수 없다는 피고 측의 주장은 명백히 잘못된 것이라고 비판하였다. 흡연 관련성이 높은 조직형의 기여위험분율이 90퍼센트를 넘는다는 것은, 해당 조직형의 폐암에 걸린 개인의 발병이 흡연에 기인하였을 확률이 압도적으로 높다는 것을 의미하므로, 집단과 개인의 차원이 다르다

379) 흡연과 폐암의 인과성에 대한 〈대한예방의학회 · 한국역학회 담배와 폐암 소송 관련 특별위원회〉의 의견(2015. 5. 13.), 7-8면.
380) 흡연과 폐암의 인과성에 대한 〈대한예방의학회 · 한국역학회 담배와 폐암 소송 관련 특별위원회〉의 의견(2015. 5. 13.), 11면.
381) 흡연과 폐암의 인과성에 대한 〈대한예방의학회 · 한국역학회 담배와 폐암 소송 관련 특별위원회〉의 의견(2015. 5. 13.), 10면.
382) 흡연과 폐암의 인과성에 대한 〈대한예방의학회 · 한국역학회 담배와 폐암 소송 관련 특별위원회〉의 의견(2015. 5. 13.), 13면.

는 이유만으로 개별적 인과관계를 부정하는 것은 부당하다는 것이다. 특별위원회는 담배소송에서 역학적 상관성을 기초로 법적 인과관계를 증명할 수 있음을 주장하였다.

다. 인과관계 판단에 관한 관점의 차이

요컨대 특별위원회의 비판은, 대법원이 고엽제 사건에서 확립하고 개별 흡연자 소송에서 재확인한 특이성 · 비특이성 이분법과 그에 기초한 역학적 증거의 제한적 취급이 역학의 원리에 부합하지 않는다는 데 그 핵심이 있다. 이는 역학적 증거의 증명력을 둘러싼 법원과 역학계의 시각차를 단적으로 보여주는 것으로서, 비특이성 질환의 인과관계 판단기준을 재검토할 필요성을 시사한다.

라. 역학적 증거에 기한 인과관계 인정 필요성을 논한 기고문

상기 검토한 내용의 연장선상에서, 장기간 누적된 원인으로 피해가 발현되는 경우, 역학적 자료에 기초한 인과관계를 인정할 필요가 있다는 의견이 제기된 바 있다.

김진현,[383] "담배 소송, '역학적 인과관계' 외면 말아야" (국민일보 기고문)

흡연과 폐암의 관계는 널리 알려진 사실이다. 폐암 환자의 대다수가 흡연자이며 흡연자는 비흡연자보다 폐암 위험이 훨씬 높다는 통계가 이를 뒷받침한다. 법원도 이러한 '역학적 인과관계'를 인정(대법원 2011다22092 판결)해 왔지만 정작 개별 소송에서는 그 의미가 퇴색되는 경우가 많다. 법원은 흡연과 폐암 사이의 일반적인 인과관계는 인정하면서도 개별 환자의 폐암이 흡연 때문에 발생했다는 '개별적 인과관계' 증명을 요구한다. 흡연 외 다른 원인으로도 폐암이 발생할 수 있다는 이유에서다. (…) 흡연과 질병 발생 사이에는 오랜 시간이 걸린다. 30년 이상 흡연한 사람에게 다른 원인이 없었다는 것을 증명하기는 사실상 불가능하다. 또한 통계적으로 높은 연관성이 있다면 법원은 최소한 환자에게 유리한 간접 사실로 인정하여 증명 책임을 덜어줘야 한다. 과거 LCD 공장 근로자의 다발성경화증 산재 인정 사례(2015두3867 사건)처럼 역학 조사 결과를 적극적으로 활용해야 한다. (…) 법원은 역학적 인과관계의 중요성과 복잡성을 이해하고 이를 소송 결과에 반영해야 한다. (…) '개별적 인과관계'라는 좁은 문턱에 갇혀 과학적 증거를 외면하는 우를 범하지 않기를 바란다.

383) 서울대학교 간호대 교수, 보건복지부 국민건강보험전문평가위원.

상기 기고문에서 언급된 대법원 2017. 8. 29. 선고 2015두3867 판결(삼성 LCD 공장 사건)은 역학적 증거의 규범적 수용 가능성을 보여준 중요한 선례이다. 대법원은 희귀질환인 다발성경화증의 발병 기전이 의학적으로 명백히 밝혀지지 않았더라도, 작업환경 내 유해물질 노출과 발병 사이의 '역학적 상관관계'가 인정된다면 인과관계를 추단할 수 있다고 보았다. 특히 "여러 유해물질이나 유해요소가 존재하는 경우 개별 유해요인들이 특정 질환의 발병이나 악화에 복합적 · 누적적으로 작용할 가능성을 간과해서는 안 된다"고 판시하였다.[384] 이는 질병의 자연경과나 다른 위험 요인을 엄격히 배제할 것을 요구했던 기존 담배소송의 태도와 대조된다.

다만 산업재해보상보험 사건은 사회보장적 성격이 강한 행정소송이고, 담배소송은 사기업에 손해배상책임을 귀속시키는 민사 불법행위소송이라는 차이가 있다. 따라서 산재 판례의 완화된 상당인과관계 판단을 담배소송에 그대로 이전하기는 어렵지만, 과학적 불확실성이 높은 유해물질 노출 사건에서 역학적 자료와 간접사실을 어떻게 평가할 것인지에 관한 비교 기준으로는 의미가 있다.

그러나 이러한 전향적인 판례에도 불구하고, 여전히 담배소송과 같은 민사 불법행위 소송에서 법원은 인과관계 인정에 신중한 입장을 취하고 있다. 이는 소송의 성격 차이에서 기인한다. 사회보장적 성격이 강한 산업재해보상(행정소송)에서는 상당인과관계를 상대적으로 완화하여 해석하는 반면, 가해자에게 직접 배상 책임을 지우는 민사소송에서는 엄격한 증명을 요구하는 전통적 원칙이 고수되고 있기 때문이다. 문제는 흡연이나 환경오염과 같은 현대형 유해물질 피해는 민사상 불법행위임에도 불구하고, 피해의 속성상 산재와 마찬가지로 과학적 규명이 난해하다는 점이다. 따라서 민사 영역에서도 역학적 통계의 증명력을 재평가해야 한다는 지적이 나오고 있다.

---

384) "첨단산업분야에서 유해화학물질로 인한 질병에 대해 산업재해보상보험으로 근로자를 보호할 현실적 · 규범적 이유가 있는 점, 산업재해보상보험제도의 목적과 기능 등을 종합적으로 고려할 때, 근로자에게 발병한 질병이 이른바 '희귀질환' 또는 첨단산업현장에서 새롭게 발생하는 유형의 질환에 해당하고 그에 관한 연구결과가 충분하지 않아 발병원인으로 의심되는 요소들과 근로자의 질병 사이에 인과관계를 명확하게 규명하는 것이 현재의 의학과 자연과학 수준에서 곤란하더라도 그것만으로 인과관계를 쉽사리 부정할 수 없다. 특히, 희귀질환의 평균 유병률이나 연령별 평균 유병률에 비해 특정 산업 종사자 군이나 특정 사업장에서 그 질환의 발병률 또는 일정 연령대의 발병률이 높거나, 사업주의 협조 거부 또는 관련 행정청의 조사 거부나 지연 등으로 그 질환에 영향을 미칠 수 있는 작업환경상 유해요소들의 종류와 노출 정도를 구체적으로 특정할 수 없었다는 등의 특별한 사정이 인정된다면, 이는 상당인과관계를 인정하는 단계에서 근로자에게 유리한 간접사실로 고려할 수 있다. 나아가 작업환경에 여러 유해물질이나 유해요소가 존재하는 경우 개별 유해요인들이 특정 질환의 발병이나 악화에 복합적 · 누적적으로 작용할 가능성을 간과해서는 안 된다(대법원 2017. 8. 29. 선고 2015두3867 판결)."

4. 담배소송 분석 소결

담배소송은 유해물질 소송에서 역학적 증거의 법적 의미가 문제된 사례이다. 국내 담배소송에서 법원은 흡연과 폐암 사이의 일반적 관련성 자체를 부정하지는 않았으나, 폐암과 후두암이 흡연에 의해서만 발생하는 특이성 질환이 아니라 여러 외적 · 내적 요인의 복합적 작용으로 발생할 수 있는 비특이성 질환이라는 점을 중시하였다.

이에 따라 흡연력과 폐암 발병 사실, 또는 집단 수준의 역학적 상관관계만으로는 개별 원고의 폐암이 흡연으로 인해 발생하였다고 곧바로 인정할 수 없다고 판단하였다. 흡연력과 질병 발생 사실, 또는 집단 수준의 역학적 상관관계만으로는 개별 원고의 질병이 흡연으로 인해 발생하였다고 곧바로 인정할 수 없다고 보았다.[385]

이러한 판단 구조에서는 역학적 자료가 주로 일반적 인과성 또는 위험 증가의 자료로 기능한다. 법원은 상대위험도, 기여위험도, 흡연기간, 흡연량, 암종의 특성 등을 고려할 수는 있으나, 그러한 자료만으로 개별적 인과관계를 자동적으로 인정하지 않는다. 특히 비소세포암, 세기관지 폐포세포암 등 흡연과의 관련성이 상대적으로 낮거나 다른 원인에 의한 발병 가능성이 문제되는 암종에 대해서는 인과관계 인정에 더욱 신중한 태도를 취하였다.

담당 재판부는 흡연의 일반적 위험성 자체를 부정하지는 않았다. 흡연이 폐암, 후두암 등 각종 질환의 위험을 증가시킨다는 점, 담배연기 속에 발암물질이 포함되어 있다는 점, 장기간 흡연이 건강에 중대한 위해를 초래할 수 있다는 점은 일정하게 인정되었다. 그러나 법원은 이러한 일반적 위험성 또는 집단 수준의 역학적 상관관계가 개별 원고의 발병 원인을 곧바로 증명하는 것은 아니라고 보았다.

다만 항소심은 고도의 흡연력, 암종의 특성, 연령 등 구체적 사정을 종합하여 일부 유형의 폐암에 대해서는 개별적 인과관계를 추정할 여지가 있다고 보았으나, 최종적으로는 담배제품의 설계상 · 표시상 결함 및 불법행위책임이 인정되지 않아 손해배상청구는 받아들여지지 않았다.

---

385) 이 사건은 통계적으로 유의한 상관관계와 법적 인과관계 사이의 간극을 보여준다. 예방의학 · 역학 분야에서는 상대위험도(RR), 기여위험분율(AR), 인과확률 등을 통해 흡연이 특정 암종의 발생에 기여한 정도를 평가할 수 있다고 보지만, 법원은 그러한 지표가 개별 사건에서 손해배상책임을 귀속시킬 정도의 증명력을 갖추었는지 별도로 판단하였다. 따라서 담배소송은 유해물질 소송에서 역학적 자료를 일반적 인과성의 증거로 사용할 수 있더라도, 비특이성 질환의 개별적 인과관계와 제조물책임 또는 불법행위책임의 성립은 별개의 판단단계를 거친다는 점을 보여준다.

III. 국외 담배소송 사건

1. 일본의 담배소송 사건

가. 도쿄 담배소송

일본에서도 여러 건의 담배소송(たばこ病訴訟)이 제기되었으며, 대표적인 소송은 1998년에 제기된 '도쿄 담배소송' 사건이다. 폐암, 후두암, 폐기종 환자 및 그 유가족 7명이 담배 제조사인 일본 담배산업(Japan Tobacco Inc., 이하 'JT')과 일본 정부를 상대로 도쿄지방재판소에 제소했다. 원고 측은 일본 담배산업(JT)이 니코틴 중독성이 강한 위험한 제품을 제조 · 판매하였다고 주장하였으며, 국가는 담배의 유해성을 알면서도 이를 규제하지 않고 전매 제도를 통해 판매를 독점 · 장려한 책임이 있다고 주장하며 일본 담배산업(JT)과 국가를 상대로 총 7천만 엔의 손해배상을 청구했다. 또한 손해배상과 함께, 담배의 자판기 판매 금지, TV 및 라디오 광고 금지, 담배 제품에 더 강력한 경고문구 표기 등을 요구했다.

일본 법원은 흡연과 특정 원고 질병의 개별적 인과관계 증명이 미흡하다고 판단하였으며, 니코틴 중독성 인정에도 소극적인 태도를 취했다. 흡연의 역학적 위험성에 관한 내용은 판결에 언급되었으나, 개별적 인과관계 증명의 부족과 흡연 행위를 스스로 선택한 자기책임 논리 등으로 담배회사들의 배상책임을 인정하지 않았다.

2003년 도쿄지방재판소는 원고의 청구를 전면 기각하였다.[386] 흡연이 폐질환 발병의 역학적 요인은 될 수 있으나 원고들의 질병이 반드시 흡연 때문에 발생하였다는 개별적 인과관계를 증명하기에는 미흡하다고 판단하였다. 또한 니코틴 의존성이 헤로인이나 코카인 등 다른 마약류에 비해 현저히 약하다고 보아서 중독성을 인정하지 않았다. 담배는 기호품으로서 흡연은 개인의 자유로운 의사에 따른 자발적 선택이므로, 흡연으로 인한 건강 문제의 책임은 기본적으로 흡연자 본인에게 있다고 보았다.

이에 원고 측이 항소하였으나 도쿄고등재판소 역시 인과관계 및 담배의 중독성에 관한 1심의 판단을 그대로 유지하며 2005년 항소를 기각하였다.[387] 원고 측이 최고재판소에 상고하였으나 최고재판소가 2006년 1월 상고를 기각하면서 원고 패소 판결이

386) 東京地方裁判所 平成10年(ワ)第10379号 (2003. 10. 21.)
387) 東京高等裁判所 平成15年(ネ)第5978号 (2005. 6. 22.)

최종 확정되었다.[388]

나. 요코하마 담배소송

2005년 제기된 요코하마 담배소송은 1998년 제기된 도쿄 소송에 이어 제기된 담배소송이다. 폐암 및 폐기종 환자와 그 유가족 3명이 일본 담배산업(JT)을 상대로 요코하마 지방재판소에 소송을 제기했다. 원고 측은 일본 담배산업(JT)이 담배의 유해성과 발암성, 그리고 니코틴의 강력한 중독성을 알면서도 이를 은폐하고 제조·판매한 책임이 있다며 제조물책임 위반을 이유로 총 3천만 엔의 손해배상을 청구하였다.

요코하마 담배소송은 최종적으로는 원고 측이 패소하였으나, 2010년 판결이 선고된 1심 법원에서 흡연의 유해성(폐암 및 호흡기 질환 유발에 대한 관련성) 및 담배의 중독성을 일부 인정받았다. 하지만 손해배상청구는 흡연자 본인의 자유로운 결정에 의한 선택이라는 이유 및 폐질환 발병의 다양한 원인 등을 이유로 기각되었다.

요코하마 지방재판소는 흡연으로 인한 폐질환 발병의 역학적 상관성을 명확하게 인정하였다.[389] 그리고 담배 내 니코틴의 의존성(중독성)을 인정할 수 있다고 판단하였다. 하지만 요코하마 지방재판소는 흡연의 유해성 및 니코틴의 중독성을 인정하면서도, 1972년 이후 일본 사회에는 흡연과 관련한 위험성이 널리 알려졌다고 보았으며, 따라서 이 시기 이후에도 원고가 흡연을 계속한 것은 원고의 자유의사에 의한 선택 범위 내에 있으므로 결과에 대한 책임은 원고에게 있다고 판단했다.또한 역학적·일반적 인과성은 인정되지만 원고들의 생활습관 및 유전적 요인으로 인한 질병 발생의 가능성이 배제되지 않아, 폐질환이 흡연에 의해서 발병하였다는 개별적 인과관계를 증명하지는 못했다고 보았다.

이에 원고들이 항소하였으나 도쿄고등재판소는 1심 판결을 유지하며 항소를 기각했고, 최고재판소도 원고 측의 상고를 수리하지 않으면서 최종적으로 원고 패소 판결이 확정되었다.

요코하마 담배소송은 일본 법원에서 흡연의 유해성 및 담배의 중독성에 관한 내용을 공식적으로 인정하였다는 측면에서 의의가 존재하지만, 개별적 인과관계 증명을

388) 最高裁判所, 平成17年(オ)第1609号.
389) 도쿄 담배소송에서는 흡연의 역학적 위험성이 언급되기는 하였으나, 이에 관해서도 명확하게 판단을 내리지는 않았다.

엄격하게 요구하였다는 점에서 유해물질 노출 소송의 난관이 다시 한번 확인되었다. 또한 요코하마 담배소송은 도쿄 담배소송과 마찬가지로, 담배를 '기호품'으로 보아서 니코틴 중독성은 일부 인정하고 있으나 흡연 행위에 대한 최종적 선택은 개인의 자유로운 의사결정에 의한 것이므로 이는 개인의 책임이라는 논리를 동일하게 유지하였다.

다. 일본 담배소송 검토 소결

이처럼 일본의 담배소송은 원고 측의 전부패소로 종결되었다. 일본 법원은 역학적 상관관계의 증명만으로는 부족하며 개별적 인과관계의 입증이 필요하다고 보았으며, 니코틴의 중독성 역시 법적으로 개입할 만큼 심각하지 않다고 판단하였다. 일본 법원은 흡연에 대한 책임을 개인의 선택과 자기책임으로 규정함으로써, 후술하는 미국이나 캐나다의 소송과는 달리 개인 흡연자의 자기결정과 개별적 인과관계 증명을 중시하는 접근을 취한 것으로 평가할 수 있다.

일본의 담배소송도 우리나라 담배소송과 유사한 흐름이 관찰된다. 일본 법원은 흡연의 유해성 또는 역학적 위험성을 일정 부분 인정하면서도, 개별 원고의 폐암 · 후두암 · 폐기종 등이 반드시 흡연으로 발생하였다고 볼 만한 개별적 인과관계 증명이 부족하다고 판단하였다. 또한 담배를 기호품으로 보면서, 흡연이 사회적으로 널리 알려진 위험을 수반하는 행위이고 흡연자가 일정한 자유의사에 따라 흡연을 선택하였다는 점을 중시하였다. 이 때문에 일본 법원은 담배회사의 제조 · 판매행위의 위법성, 니코틴 중독성, 경고의무 위반을 인정하는 데에도 소극적인 태도를 보였다.

2. 미국과 캐나다의 담배소송 사건

영미권 국가에서는 역학적 상관성을 인정해 담배 회사에 책임을 묻는 사례가 적지 않다. 미국의 담배소송을 분석한 Donald Garner의 1980년 연구에 의하면 담배회사들은 1950년대 중반 이후 제기된 소송에서 1980년대까지 단 한 번도 패소한 적이 없었다.[390)391)] 그러나 1990년대 미국의 담배소송 판결에서 흡연과 폐암 간의 인과관계가

390) 1965년의 Restatement (Second) of Torts § 402A에는 담배회사에 오히려 유리한 조항이 포함되어 있었다. Restatement (Second) § 402A와 'Comment i'가 당시 담배 소송에 많은 영향을 미쳤다.
Restatement (Second) of Torts § 402A Comment i (Unreasonably Dangerous):
"이 조항은 모든 위험한 제품에 적용되는 것이 아니라, 소비자에게 '비합리적으로 위험한(Unreasonably Dangerous)' 제품에만 적용된다. … (중략) … '좋은 담배(Good tobacco)'는 그 특성상 위험을 수반하지

인정되기 시작하였다. 이러한 변화 배경에는 "환경과 공해, 제조물책임 소송의 해결 과정에서 부상했던 역학(epidemiology)에 대한 재평가와 법적 책임에 대한 새로운 이해"가 있었다고 분석된다.[392] 그때까지는 법적 인과관계를 증명할 근거로 충분하지 않다고 여겨졌던 역학적 상관성에 대한 연구들이 1990년대 이후 다수의 피해자들을 구제할 수 있는 강력한 과학기술적 증거로 부상하게 되었다.[393]

1990년대 후반 미국에선 담배 회사들이 수많은 소송에 직면해 막대한 배상금을 지급하였다. 특히 담배 회사들이 니코틴의 중독성을 알고도 은폐했다는 사실이 밝혀지면서 소송이 잇따라 제기되었고 상당수 승소 판결이 나왔다. 역학연구 결과와 담배회사들의 내부 문건 등이 재판에서 중요한 증거로 활용되었다. 캐나다에서도 담배 회사들이 흡연의 위험성을 제대로 알리지 않았다는 이유로 소송이 제기돼 회사들이 수십억 달러의 배상금을 지불하라는 판결이 내려지기도 했다. 물론 법체계와 사회적 문화 등 여러 측면에서 차이가 존재하지만 영미법의 담배소송 사례는 우리에게 시사하는 바가 크다. 대표적인 소송 사건은 다음과 같다.

가. State of Minnesota v. Philip Morris Inc. (미네소타주 담배소송)

이 사건은 미네소타주 정부 및 보험회사(Blue Cross and Blue Shield)가 담배회사의 잘못된 광고 및 흡연의 위험성 은폐로 인하여 공공 및 보험비용 손실이 야기되었다며 미국의 주요 담배회사들을 상대로 1994년 소를 제기한 사건이다.[394][395]

만, 일반적인 소비자가 기대하는 수준의 위험을 가진 제품이라면 비합리적으로 위험하다고 볼 수 없다." 그러나 이는 담배 관련 §402A comment i의 '통상소비자기대' 기준이 Restatement (Third)에서 위험효용 기준으로 전환되었다.
법원은 'Comment i'를 근거로 "담배가 해롭다는 것은 대중이 이미 알고 있는 사실(Common Knowledge)이므로, 담배 자체가 결함이 있는 제품은 아니다"라고 판단하였다.
그러나 제3차 Restatement에서는 위험-효용(risk-utility) 테스트 및 합리적인 대안 설계(RAD) 개념이 도입되었다. 더 안전한 대안이 가능했음에도 그러한 대안을 채택하지 않았다면 결함이라는 논리가 채택되었다.

391) 1964년 미국 공중보건국장(Surgeon General)의 보고서 발표 이후, 담뱃갑에 경고 문구 부착이 의무화되었다. Cipollone v. Liggett Group (505 U.S. 504 (1992))에서 미연방 대법원은 "연방 법률에 따라 경고 문구를 부착한 이상, 담배회사가 '경고 미비'에 대한 주법상의 책임을 지지 않는다"는 Preemption 논리를 인정하였다.

392) 박진영 · 이두갑, "한국 담배소송에서의 위험과 책임: 역학과 후기 근대적 인과", 과학기술학연구 제15권 제2호 (2015), 232면.

393) 박진영 · 이두갑, "한국 담배소송에서의 위험과 책임: 역학과 후기 근대적 인과", 과학기술학연구 제15권 제2호 (2015), 235면.

394) State of Minnesota v. Philip Morris Inc. No. C1-94-8565.

395) State of Minnesota and Blue Cross and Blue Shield of Minnesota v. Philip Morris Inc. et al., Court File No. C1-94-8565 (Minn. Dist. Ct., Ramsey County).

원고 측은 담배회사들이 수십 년간 담배가 건강에 미치는 유해성과 니코틴의 중독성을 알면서도 이를 의도적으로 은폐 · 축소 · 부인하는 불법행위를 저질렀다고 주장했다. 그리고 담배에 관한 허위 광고 및 기만적인 마케팅 활동을 통해 소비자를 기만하였으며, 특히 청소년들을 흡연으로 유인하기 위한 청소년을 대상으로 한 불법적인 마케팅 전략을 사용했다고 주장하였다. 미네소타주 정부와 보험회사는 흡연으로 인한 질병을 치료하기 위하여 막대한 규모의 공공 의료비가 지출되었으므로, 담배회사들이 해당 비용에 대한 손해배상을 할 의무가 있다고 주장하였다.

이 사건에서 수백만 페이지에 달하는 방대한 내부 문건이 공개되고, 보험비용 관련 자료, 마케팅 · 광고 실태자료 등이 증거로 사용되었다. 이 소송은 4년간 치열한 법적 다툼 끝에 1998년 5월, 배심원 평결 직전에 극적인 화해(Settlement)로 종결되었다.[396] 화해에 따라서 담배회사들은 미네소타주 정부에 25년간 약 61억 달러를 지불하고, 보험회사 블루크로스 앤 블루쉴드에 약 4억 6,900만 달러를 지불하기로 하였다. 그리고 약 3,500만 페이지에 달하는 담배회사들의 내부문건을 사회 일반에 공개하도록 하였다.[397] 또한 미네소타주에서 담배에 관한 옥외광고 및 대중교통 광고를 금지하기로 하였으며, 청소년을 대상으로 한 담배 마케팅(만화 캐릭터 사용, 경품 제공 등)을 전면 금지하기로 하였다. 이 외에도 영화 및 TV 프로그램에 담배 제품을 노출하는 간접광고(PPL)를 금지하고, 담배 브랜드 로고가 새겨진 상품(티셔츠, 모자 등)의 배포를 금지하는 등 마케팅 규제를 이끌어내었다.

이 소송은 담배 산업을 압박하여 1998년 미국 46개 주와 담배회사 간 체결된 '담배기본합의(MSA)'에 기여한 것으로 평가된다.

나. Tobacco Master Settlement Agreement (1998)

이 합의는 1998년 미국 46개 주 정부, 워싱턴 D.C. 및 5개 미국 자치령과 대형 담배회사들 사이에 체결한 담배기본합의(Master Settlement Agreement, 이하 MSA)이다.[398]

---

396) 이 화해는 46개 주 정부와 담배회사들 사이에 1998년 11월에 체결된 '담배기본합의(Master Settlement Agreement, MSA)'와는 별개로 미네소타주가 독자적으로 이끌어낸 성과이다.

397) 이 자료들은 미네소타의 '담배문서보관소(Tobacco Document Depository)'에 보관되어 공중보건 분야 연구자, 언론인, 변호사들이 활용하고 있다.

398) 플로리다, 미네소타, 텍사스, 미시시피 4개 주는 MSA 체결 이전에 담배회사들과 개별적으로 합의하였다.

1990년대 미국의 각 주(州) 정부는 흡연으로 인한 질병(폐암, 심장질환 등) 치료에 막대한 의료비를 투입하고 있었다. 주 정부들은 해당 비용은 "담배회사들이 수십 년간 흡연의 위험성과 중독성을 은폐하고 기만적인 마케팅을 펼친 결과"라고 주장하며, 4대 담배회사들을[399] 상대로 주 정부가 지출한 공중 보건의료 비용을 배상하라는 소를 제기했다.

'담배기본합의(MSA)'는 이 대규모 소송을 종결하는 합의로서, 이에 따라 담배회사들은 주 정부가 지출한 의료비를 보전하고 미래의 금연 프로그램을 지원하기 위해 2,060억 달러 이상(최소 25년간)을 주 정부에 지불하기로 합의하였다. 그리고 담배기본합의(MSA)에 따라 담배회사들은 마케팅 관행을 변경하고,[400] 회사의 내부문건을 공개하는 등 시정조치에 동의하였다. 또한 금연 캠페인과 청소년 흡연 예방 연구를 위한 공중보건 재단 설립 기금을 출연하였다. 다만, 담배회사들은 막대한 비용의 지불 및 마케팅 관행 변화에는 동의했지만, 법적으로 자신들의 책임을 인정하지는(admit liability) 않았다.

담배기본합의(MSA)는 주 정부가 지출한 공중보건 비용에 관한 것이고 개인 피해자들에게 발생한 손해를 다루지는 않았기 때문에, 1998년의 담배기본합의(MSA) 체결 이후에도 개인 흡연 피해자들의 소송은 계속되었다. 또한 담배기본합의(MSA)는 담배회사들과 주(State) 정부 사이의 합의였기 때문에, 미국 연방정부가 별개의 법리(RICO)로 담배회사들을 상대로 제소할 수 있었다.

다. United States v. Philip Morris USA Inc. (2006)

주 정부와 담배회사들 사이에 담배기본합의(MSA)가 체결된 이후인 1999년 미국 법무부는 담배회사들을 상대로 소를 제기하였다. 이 사건은 연방정부가 '사기적 기업활동(Racketeer Influenced and Corrupt Organizations Act of 1970, 이하 'RICO')'[401]을

399) 피고 담배회사들은 필립 모리스(Philip Morris Inc.), R.J. 레이놀즈 (R.J. Reynolds), 브라운앤윌리엄슨(Brown & Williamson), 로릴라드(Lorillard)였다.

400) 옥외광고 및 대중교통, 경기장 광고를 전면 금지하였으며, 담배회사 로고가 새겨진 티셔츠, 모자 등 판촉물 제작 · 배포를 금지했다. 그리고 만화 또는 인간 캐릭터를 광고에 사용하는 캐릭터 마케팅을 금지하고, 청소년이 주로 관람하거나 참여하는 이벤트(스포츠 경기, 콘서트 등)의 후원을 금지하여 청소년 대상 담배 판촉을 금지하였다.

401) RICO 법제의 당초 목적은 마피아와 같은 조직범죄(organized crime)가 합법적인 기업이나 노동조합에 침투하여 수입원을 확보하고 돈세탁하는 것을 예방하기 위한 것이다. 입법 취지는 '정형화된 패턴의 범죄 활동(pattern of racketeering activity)'을 통해서 운영되는 기업(enterprise) 자체를 처벌하는 것이며, 현재

이유로 담배회사들을 제소한 사건이다.[402]

미국 법무부가 제시한 역학연구 결과 및 담배회사의 내부문건 공개, 마케팅자료 · 광고자료 등이 재판에서 주요 증거로 활용되었다. 워싱턴 D.C. 법원은 담배회사들이 수십 년간 니코틴 중독성과 흡연 및 간접흡연의 건강 위해성 등에 관하여 오도 · 은폐함으로써 대중을 기망하였고, 담배회사들의 이러한 행위는 RICO 법 위반에 해당한다고 판단하였다.

이 사건은 2006년 지방법원 판결 이후 항소심(Court of Appeals)을 거쳤으며,[403] 이후 여러 쟁점에 대하여 연방대법원에 상고(petition for certiorari)가 이루어졌다. 하지만 연방대법원은 2010년에 미국 정부와 담배회사들 양측의 상고 신청을 모두 기각(denied certiorari)함에 따라서 2006년의 1심 판결과 이후의 항소심 판결 내용이 사실상 확정되었다.

라. 캐나다 Létourneau 집단소송

캐나다 Létourneau 집단소송[404] 또는 Blais et al. v. Imperial Tobacco et al. 사건은 캐나다 역사상 가장 큰 규모의 집단소송(class action)으로, 퀘벡주(Québec)의 흡연 피해자들이 담배회사들을 상대로 승소한 사건이다.[405][406] 장-이브 블레(Jean-Yves

---

는 법제 적용 범위가 넓어져 조직범죄뿐만 아니라 다양한 기업 비리, 금융 · 증권 범죄 등에도 광범위하게 적용되고 있다. RICO 위반이 성립하기 위해서는 법에서 정한 핵심 요건을 충족해야 한다(18 U.S.C. § 1962). 범죄 행위는 연관성(relatedness)이 있고 지속성(continuity)이 존재해야 한다. 다시 말해, 일회성 범죄가 아니라 지속적인 조직 활동을 통해 이익을 얻는 경우가 이에 해당한다.

402) 1심 판결: United States v. Philip Morris USA, 449 F. Supp. 2d 1 (D.D.C. 2006), 2심 판결: United States v. Philip Morris USA , 566 F.3d 1095 (D.C. Cir. 2009).

403) 항소심(D.C. Circuit Court of Appeals) 판결은 2006년 1심 판결의 핵심적인 부분은 인용했지만, 정부가 요구했던 가장 강력한 구제 조치는 기각했다. 2009년 항소법원은 2006년의 1심 판결에 대한 항소를 심리하여, 담배회사들이 RICO 법을 위반했다는 내용을 확정했다. 그리고 1심 법원이 명령한 구제 조치, 즉 담배회사들이 자신들의 비용으로 TV, 신문, 웹사이트 등에 흡연의 위험성에 대해 '교정 광고(Corrective Statements)'를 하도록 한 명령을 대부분 유지했다. 그러나 광고 판매로 얻은 수익에 대한 배상 요구는 기각하였다.

404) 1심은 Letourneau c. JTI-MacDonald Corp., 2015 QCCS 2382, 항소심은 Imperial Tobacco Canada ltee c. Conseil quebecois sur le tabac et la sante, 2019 QCCA 358.

405) 캐나다 퀘벡(Québec)에서 여러 건 진행되었던 집단소송(Class Action) 중 대표적인 사건이다. 당시 중요한 사건은 블레(Blais c. Imperial Tobacco et al.) 사건 및 레투르노(Létourneau v. JTI-Macdonald Corp.) 사건 등이 있었다. Blais et al. v. Imperial Tobacco et al. 사건은 1998년에 처음 제기된 집단소송 두 개가 병합된 사건이다.

406) 1심 본안 판결은 Cour supérieure du Québec에서 2015년 5월 27일에 선고되었으며, 해당 내용이 확정된 항소심(Court of Appeal of Québec)의 판결은 2019년 3월 1일에 선고되었다(Imperial Tobacco Canada ltée c. Conseil québécois sur le tabac et la santé, 2019 QCCA 358).

Blais)가 흡연으로 인해 폐암, 후두암, 폐기종 등 심각한 질병을 앓게 된 흡연자 및 전(前) 흡연자 약 10만 명을 대표하였으며, 피고는 캐나다 주요 3대 담배회사들이었다.[407]

원고 측은 담배회사들이 흡연이 암 등 심각한 질병을 유발하고 니코틴이 강력한 중독성을 가진다는 사실을 내부적으로는 이미 1950년대부터 알고 있었음에도 이를 고의로 은폐함으로써 수십 년간 조직적으로 대중을 기만하였다고 주장하였다. 또한 담배의 위험성(중독성, 질병 유발)에 대하여 소비자에게 제대로 경고하지 않아서 경고의무를 위반하였으며 담배가 그다지 해롭지 않다는 기만적 마케팅을 펼쳤다는 것에 문제를 제기하였다. 이 소송에서 역학 자료, 소비자 경고문의 부재 · 불충분 자료, 담배회사 내부 문건 등이 주요 증거로 활용되었다.

2015년 퀘벡 고등법원(Québec Superior Court)은 17년간의 소송 끝에 원고 승소 판결을 내리면서, 피고 회사들의 경고의무 위반(failure to warn) 및 체계적이고 의도적인 기만행위를 이유로 3개 담배회사에 총 156억 캐나다 달러(약 15조 원 규모)에 달하는 징벌적 손해배상(punitive damages)과 도의적 손해배상(moral damages)을 지급하라고 명령했다.

담배회사들은 즉각 항소하였으나, 2019년 3월 퀘벡 항소법원(Québec Court of Appeal)은 1심 판결을 거의 그대로 인용하며 담배회사들의 항소를 만장일치로 기각했다.[408] 항소심 판결 이후, 피고 담배회사들은 판결에 불복하여 캐나다 연방대법원에 상고하였으나, 온타리오 법원에 캐나다 회사채권자정리법(Companies' Creditors Arrangement Act, CCAA)에 따른 파산보호(채권자 보호)를 신청했다. 파산보호 절차가 개시되면서 상고 절차는 자동으로 중단되었으며, 이후 2024년의 일괄 합의에 따라서 캐나다 연방대법원 상고는 종결되었다.

캐나다 담배소송은 법원이 개별 원고별 인과관계를 일일이 판단한 전통적 손해배상 판결이라기보다, 장기간의 담배 관련 청구를 CCAA 절차상 계획 승인과 보상체계로 정리한 사례로 이해함이 정확하다.

마. Canadian Tobacco Settlement (2025년)

캐나다에서도 담배회사들을 상대로 한 오랜 법적 분쟁 끝에 합의가 이루어졌다.

---

407) 임페리얼 토바코(Imperial Tobacco), 로스만스 벤슨 앤 헤지스(Rothmans, Benson & Hedges), JTI-맥도날드(JTI-Macdonald).

408) 이자 등이 가산되어 손해배상금 총액은 오히려 170억 캐나다 달러 이상으로 증가하였다.

Blais et al. v. Imperial Tobacco et al. 사건 등에서 거액의 손해배상채무를 짊어지게 된 캐나다 3대 담배회사들은(Imperial Tobacco Canada, Rothmans, Benson & Hedges, JTI-Macdonald Corp.) 파산보호 절차를 신청하였고, 이로 인하여 퀘벡 집단소송과 캐나다 주 정부가 제기한 의료보건 비용 소송 등 캐나다 내 모든 담배 관련 소송이 중단되었다.

법원의 감독 하에 담배회사들은 파산보호 절차 안에서 흡연 피해를 주장하는 집단소송 원고들 외에도, 캐나다의 모든 주 정부와 일괄 합의(global settlement)를 위한 협상을 진행하고 2024년 합의에 도달하였다. 캐나다 온타리오 고등법원(Ontario Superior Court of Justice)은 2024년 6월 담배회사가 제시한 325억 캐나다 달러(약 33조 원) 규모의 포괄적 합의 계획(Plan of Arrangement)을 최종 승인하였고, 이에 따라 보상절차가 진행되는 구조가 마련되었다. 이는 집단소송 및 캐나다 주 정부들의 의료보건 비용 반환 소송이 결합한 것으로서,[409] 과거와 현재의 모든 담배 관련 청구(known and unknown)를 "완전하고 최종적으로(full and final)" 종결하고, 수십 년간 캐나다에서 진행된 담배소송을 마무리하는 합의였다.[410] 다만, 면책의 대상은 효력 발생일 이전의 행위에 기초한 청구로 한정되고, 가열담배 · 전자담배 · 니코틴 파우치 등 대체제품 사업은 별도로 유지되는 등 범위에 일정한 제한이 존재한다.

이 합의에 따라 퀘벡주 집단소송 원고들에게는 약 40억 캐나다 달러 이상이 배분되었으며, 퀘벡 소송에 포함되지 않은 다른 지역의 흡연 피해자들을 위해 약 25억 캐나다 달러가 책정되었다. 그리고 캐나다 주 정부는 흡연 질병으로 인하여 지출된 의료보건 비용과 관련하여 약 240억 캐나다 달러를 담배회사들로부터 받아서 각 주의 의료 시스템 등에 사용하며, 흡연 관련 질병을 예방하고 연구하기 위한 공중보건 재단 설립에 약 10억 달러 이상이 투자될 예정이다.[411]

---

409) 캐나다의 2000년대 초 브리티시컬럼비아(BC)주를 시작으로 하여, 캐나다의 모든 주(Province)와 준주(Territory) 정부가 담배회사들을 상대로 흡연 관련 질병을 치료하기 위하여 소요된 막대한 공공보건의료 비용을 청구하는 소송을 제기하였다.

410) 이는 통상적 의미의 소송상 화해(settlement)라기보다는 CCAA(Companies' Creditors Arrangement Act, 회사채권자조정법)상의 회생계획 인가(CCAA plan sanction)의 성격을 함께 갖는다. 세 담배회사는 파산한 것은 아니지만 CCAA 보호를 신청했고, 그 절차 안에서 약 1조 달러에 달하는 청구를 회사들이 감당 가능한 수준인 325억 캐나다 달러(20년 분할 납부)로 조정 · 종결하였다.

411) 이러한 합의 내용에 대해서, 캐나다 암 협회(Canadian Cancer Society) 등 공중보건 단체들은 미국의 담배기본합의(MSA) 내용처럼 담배 마케팅 제한 조치나 내부문건 공개 등 미래 흡연율을 낮추기 위한 구체적인 규제 방안이 빠져있다고 비판하고 있다.

3. 담배소송의 국가별 비교 · 분석

담배소송은 흡연과 폐암 등 질병 사이의 인과관계를 어떻게 법적으로 평가할 것인지가 쟁점이 되었던 대표적 유해물질 소송이다. 흡연과 폐암 사이의 역학적 관련성은 의학적으로 널리 인정되어 왔으나, 이를 개별 흡연자의 손해배상청구에서 법적 인과관계로 인정할 것인지는 국가별로 상당히 다르게 전개되었다. 특히 한국 · 일본의 담배소송은 개별 원고의 질병 발생과 흡연 사이의 구체적 인과관계 증명을 엄격하게 요구하였던 반면, 미국 · 캐나다의 담배소송은 개별 질병의 의학적 원인 규명뿐 아니라 담배회사의 장기간 은폐 · 기망행위, 경고의무 위반, 소비자보호법 위반, 공공 의료비 부담 등 보다 넓은 구조 속에서 책임이 판단되었다는 차이가 있다.

담배소송은 세계 여러 나라에서 제기되었으나 그 결과는 갈렸다. 한국과 일본에서는 흡연자 측이 대체로 패소하였고, 미국과 캐나다에서는 1990년대 이후 담배회사가 거액의 배상책임을 부담하거나 대규모 합의에 이르는 사례가 이어졌다. 이러한 결과의 차이는 단순한 우연이 아니라, 인과관계 증명의 구조, 소송의 형태, 증거 확보 수단, 책임귀속의 쟁점에서 판단구조가 다른 데서 비롯된다.

가. 인과관계 증명구조 차이

한국과 일본의 법원은 흡연과 개별 원고의 질병 사이의 인과관계를 증명 대상의 중심에 두었다. 한국 대법원은 폐암을 비특이성 질환으로 보아, 흡연과 폐암 사이에 역학적 상관관계가 인정되더라도 그것만으로는 개별 원고의 폐암이 흡연으로 유발되었을 개연성이 증명된 것은 아니라고 보았다(대법원 2014. 4. 10. 선고 2011다22092 판결). 개별적 인과관계를 인정받으려면 집단적 역학 자료에 더하여 개인의 노출 시기 · 정도, 발병 시기, 기왕증, 생활습관, 가족력 등을 추가로 증명해야 한다. 일본의 도쿄 · 요코하마 담배소송 역시 흡연의 역학적 위험성은 인정하면서도, 개별 원고의 질병이 반드시 흡연에서 비롯되었다는 점의 증명이 부족하다는 이유로 청구를 기각하였다.

한국과 일본의 담배소송은 비특이성 질환의 개념이 부각되면서 개별적 인과관계 증명이 불충분하다는 결론이 도출되었다. 한국 · 일본의 판단구조를 정리하면, 흡연과 질병 사이의 일반적 관련성은 인정될 수 있으나, 개별 원고의 질병이 흡연으로 발생하였는지는 별도로 증명되어야 한다는 것이다. 그리고 폐암 등 흡연 관련 질환은 비특이성

질환으로 이해되므로, 흡연력과 질병 발생 사실만으로 인과관계를 인정할 수 없다는 것이 중요한 판단 이유가 되었다. 그리고 이 판단 과정에서 역학적 상관관계는 중요한 참고자료이지만, 개별적 인과관계와 법적 책임귀속을 곧바로 대체하지 않는다. 흡연자의 선택, 위험의 사회적 인식, 담배제품의 법적 유통과 경고문구 표시 여부 등이 제품 결함 또는 위법성 판단에서 중요한 방어논리로 작용한다.

반면 미국과 캐나다에서 담배회사의 책임이 인정된 사건들은 증명의 초점이 다른 곳에 있었다. 이들 사건의 핵심은 개별 흡연자의 폐암이 흡연 때문인가 여부가 아니라, "담배회사가 흡연의 위험성과 니코틴의 중독성을 알면서도 이를 은폐 · 왜곡하고 기만적으로 판매하였는가"라는 기업의 행위(conduct) 자체였다. 미국 미네소타주 사건(State of Minnesota v. Philip Morris)과 연방정부의 RICO 소송(United States v. Philip Morris USA), 캐나다 퀘벡주의 집단소송(Blais et al. v. Imperial Tobacco)에서 법원이 주목한 것은 담배회사의 조직적 기만행위와 경고의무 위반이었다. 즉 증명 대상이 '개별 흡연자의 인과관계'에서 '기업의 위법한 행위'로 이동하였고, 이로써 개별적 인과관계 증명의 부담이 결정적 장애로 작용하지 않게 되었다.

나. 개인소송 대 집단소송

증명 대상의 차이는 소송 형태의 차이와 맞물린다. 한국과 일본의 초기 담배소송은 개인 흡연자(또는 그 유족)가 자신의 질병에 대한 손해배상을 청구하는 형태였다. 이 구조에서는 원고 개인이 자신의 폐암이 흡연 때문임을 증명해야 하므로, 개별적 인과관계의 벽이 그대로 원고에게 부과된다.

미국과 캐나다에서 담배회사의 책임을 이끌어낸 사건은 형태가 달랐다. 미국에서는 주(州) 정부와 보험회사가 흡연 질병 치료에 지출한 공공의료비 회수를 구하는 소송을 제기하였고, 이것이 1998년 담배기본합의(Master Settlement Agreement)로 이어졌다. 캐나다에서도 주 정부의 의료비 회수 소송과 흡연 피해자들의 대규모 집단소송이 결합하였다. 이러한 비용회수 · 집단소송 구조에서는 특정 개인의 폐암이 흡연 때문인가를 일일이 따지는 대신, 흡연이 전체 인구집단의 질병 발생에 기여한 비율(기여위험분율)을 통계적으로 산정하여 손해액을 추정하는 접근이 가능해진다. 집단 수준의 역학자료가 개별 인과의 증명을 대체하거나 그 부담을 덜어주는 기능을 한 것이다.

다. 디스커버리 제도와 내부 문건의 공개

미국 · 캐나다와 한국 · 일본의 결과를 가른 또 하나의 결정적 요인은 증거 확보 수단이다. 미국과 캐나다에서 담배회사의 책임이 인정된 사건들에서는, 담배회사의 방대한 내부문건이 공개되어 핵심 증거로 활용되었다. 미네소타 사건에서는 약 3,500만 페이지에 달하는 내부문건이 공개되어 담배문서보관소에 보관되었고, RICO 소송과 캐나다 집단소송에서도 회사가 흡연의 위험성과 니코틴 중독성을 내부적으로 인지하고도 은폐하였음을 보여주는 문건이 결정적 역할을 하였다. 이러한 내부문건의 확보는 영미법계의 광범위한 디스커버리(discovery) 제도에 힘입은 것이다. 디스커버리를 통해 원고 측은 기업의 내부 정보에 접근할 수 있었고, 이로써 '기업이 위험을 알고도 은폐하였다'는 행위 측면의 증명이 가능해졌다.

반면 한국과 일본에는 미국식 디스커버리 제도가 없다. 증거가 담배회사에 구조적으로 편재되어 있는 상황에서, 원고 측이 기업의 내부 인식이나 은폐 사실을 입증할 수단은 제한적이다. 이러한 증거 접근의 비대칭은 개별적 인과관계 증명의 어려움과 결합하여 원고 측에 이중의 부담을 지운다. 한국의 가습기살균제피해구제법이나 환경오염피해구제법에서 정보청구권 · 자료제출명령 규정을 둔 것은 이러한 정보 편재를 입법적으로 완화하려는 시도이나, 담배소송에서는 그러한 장치가 충분히 작동하지 못하였다.

라. 개인의 자발적 선택 여부

국가별 담배소송 결과는 흡연 행위를 어떻게 평가하는가에서도 차이가 있다. 한국과 일본의 법원은 흡연을 흡연자 본인의 자유의지에 따른 선택으로 보는 자기책임의 관점을 강하게 유지한다. 한국 대법원은 흡연을 계속할 것인지는 자유의지에 따른 선택의 문제이고, 담배의 위험성이 사회 전반에 널리 인식되어 있었으므로 법정 경고문구 외에 추가적 경고의무가 없다고 보았다. 일본의 도쿄 · 요코하마 소송도 니코틴의 중독성을 일부 인정하면서도, 흡연은 기호품에 대한 개인의 자발적 선택이므로 그 책임은 기본적으로 흡연자 본인에게 있다고 판단하였다.

미국과 캐나다에서 책임이 인정된 사건들은 초점을 흡연자의 선택이 아니라 기업의 기만에 두었다. 담배회사가 위험성과 중독성을 은폐하고 허위 정보를 제공함으로써 소비자의 자유로운 선택 자체를 왜곡하였다는 점이 책임의 근거가 되었다. 즉 소비자가 충분한 정보 없이, 혹은 왜곡된 정보 아래 선택하였다면 그 선택을 온전한 자기책임으로

볼 수 없다는 관점이 작용한 것이다. 캐나다 Blais 사건에서 경고의무 위반과 조직적 기만이 거액의 징벌적 · 도의적 손해배상의 근거가 된 것이 그 전형이다.

마. 분석 소결

이상을 정리하면, 한국 · 일본의 담배소송과 미국 · 캐나다의 담배소송 차이는 소송을 어떤 법적 구조로 이해하는지의 차이에서 비롯된다. 한국 · 일본은 담배소송을 기본적으로 개별 흡연자가 담배회사에 손해배상을 청구하는 전통적 불법행위 · 제조물책임 소송으로 이해하였다. 따라서 판단의 중심은 개별 원고의 흡연과 질병 사이의 인과관계, 담배제품의 결함, 경고의무 위반, 흡연자의 자기책임에 놓였다. 이 구조에서는 역학적 증거가 아무리 강하더라도, 집단 수준의 위험 증가 자료를 기초로 개별 원고의 질병 원인으로 전환하는 단계에서 높은 문턱이 존재한다.

반면, 미국 · 캐나다에서는 담배소송이 점차 기업의 장기간 은폐 · 기망행위와 공중보건상 비용을 문제 삼는 구조로 발전하였다. 담배회사의 내부문건, 마케팅 전략, 니코틴 중독성에 관한 지식, 경고문구의 적정성, 소비자 오도 행위가 핵심 증거로 활용되었다. 이 구조에서는 개별 흡연자의 질병 원인을 하나하나 증명하는 문제보다, 담배회사가 사회 전체에 걸쳐 위험을 조직적으로 생산 · 은폐하고 그 비용을 공공 또는 소비자에게 전가하였는지가 중요해진다.

이러한 국가간 비교에서 시사점을 얻을 수 있다. 담배소송의 결과에서 차이를 가져온 것은 흡연–폐암의 과학적 인과성에 대한 평가의 차이라기보다, 일반적 인과성을 법적 책임으로 전환하는 구조의 차이에 있었다. 따라서 우리나라에서 담배소송을 비롯한 현대형 유해물질 소송의 구제 가능성을 높이려면, 개별적 인과관계 법리의 재검토뿐 아니라 증거의 편재를 완화하는 절차적 장치(정보청구권, 자료제출명령 등)의 실효성 제고가 함께 논의될 필요가 있다. 다만, 미국 · 캐나다의 비용회수 · 집단소송 모델은 그 나라의 소송제도(디스커버리, 징벌적 손해배상, 집단소송)를 전제로 한 것이므로, 이를 우리 법제에 도입하는 것을 검토할 때에는 법체계적 정합성에 대한 검토가 요구된다.

Ⅳ. 화학물질 및 의약품 사건

1. Parker v. Mobil Oil Corp. (2006) 사건

가. 사건의 개요

Parker v. Mobil Oil Corp. 사건은 유해물질 소송에서 일반적 인과성과 개별적 인과관계의 구분, 그리고 노출량 증명의 중요성을 보여주는 대표적 사건이다.[412] 이 사건의 원고 Eric Parker는 주유소 근무 과정에서 가솔린에 포함된 벤젠에 장기간 노출되어 급성골수성백혈병이 발생하였다고 주장하였다.[413]

그는 주유 업무 중 휘발유 증기를 흡입하고 피부로 접촉하였는데, 초기에는 증기 회수장치가 설치되어 있지 않았으며, 피고 정유회사들은 벤젠 노출의 위험을 경고하거나 보호장구를 제공하지 않았다. 원고는 피고들이 벤젠의 위험성을 경고하지 않은 과실이 있다고 주장하면서 손해배상을 청구하였다. 다만 원고는 별도로 치료 목적의 방사선에도 노출된 바 있어, 백혈병의 경쟁원인(competing cause)이 문제될 여지가 있었다.

나. 법원의 판단

원고의 벤젠 노출 수준과 질병 발생 간의 개별적 인과관계를 입증하기 위해 노출량(dose)과 관련된 과학적 증거가 중요하게 검토되었다. 법원은 노출량을 반드시 정확한 수치로 산정되어야 하는 것은 아니지만, 전문가가 신뢰할 수 있는 과학적 방법을 통해 원고의 노출수준을 질적으로 또는 정량적으로 설명해야 한다고 보았다. 법원은 정확한 수치적 정량화가 항상 필요한 것은 아니라고 하면서도, 해당 사건의 원고 측 전문가 의견은 구체적 노출수준을 신뢰성 있게 제시하지 못했다고 보아 주장을 배척하였다. Parker 판결은 노출량을 반드시 ppm 등 정밀한 수치로 산정해야 한다고 본 것은 아니지만, 원고가 실제로 질병을 유발할 수 있는 수준의 벤젠에 노출되었다는 점을 신뢰할 수 있는 과학적 방법으로 설명해야 한다고 보았다. 이 사건에서 원고 측 전문가들은 노출수준을 충분히 구체화하지 못하였으므로, 법원은 개별적 인과관계 증명이 부족하다고 판단하였다.

---

412) Parker v. Mobil Oil Corp., 7 N.Y.3d 434 (2006).

413) 원고 Eric Parker는 1981년부터 1998년까지 약 17년간 주유소에서 근무하면서 휘발유에 포함된 벤젠(benzene)에 노출되었고, 이후 급성 골수성 백혈병(acute myelogenous leukemia, AML) 진단을 받았다.

따라서 벤젠이 일반적으로 백혈병을 유발할 수 있다는 일반론이나, 원고가 가솔린에 장기간 노출되었다는 사정만으로는 증명이 부족하고, 원고가 급성골수성백혈병을 유발할 수 있을 만큼 충분한 수준의 독성물질에 노출되었다는 점이 제시되어야 한다고 보았다.

(1) 쟁점과 심급 경과

이 사건의 핵심 쟁점은 벤젠 노출과 백혈병 발병 사이의 인과관계를 증명하기 위한 원고 측 전문가 증언의 신뢰성이었다. 특히 원고가 자신의 벤젠 노출 수준을 어느 정도까지 정량적으로 증명하여야 하는지였다. 항소부(Appellate Division)는 원고 측 전문가들이 벤젠 노출을 정량화하지 못하였다는 이유로 청구를 기각하였다.[414] 이에 대하여 뉴욕주 최고법원(Court of Appeals)[415]이 노출 증명의 요구 수준에 관한 판단의 틀을 재검토하였다.

(2) 노출량 증명에 관한 판단

뉴욕주 항소법원은 독성 불법행위 소송에서 인과관계를 인정하기 위해서는 해당 물질이 질병을 일으키기에 충분한 양과 원고가 실제 노출된 양을 아는 것이 필요하다고 보아, 노출 수준 증명이 인과관계 판단의 핵심임을 확인하였다. 용량-반응 관계는 의학 · 독성학의 기초적 내용이며, 통상 일정 수준 이하에서는 효과가 관찰되지 않는 역치가 존재하며, 벤젠과 AML 사이의 연관성에 관한 증거도 노출량이 낮아질수록 신뢰도가 떨어진다는 점이 지적되었다.

다만 Parker 판결은 노출 수준의 과학적 입증은 필요하되, 반드시 정밀한 수치(parts per million 등)일 필요는 없다는 기준을 제시하였다. 법원은 원고에게 노출 수준의 증명을 요구하면서도 그것이 반드시 정밀한 수치적 정량화여야 하는 것은 아니라고 보았다.[416]

---

414) 원고 측 전문가 두 명 중 누구도 노출량을 100만분율의 시간가중평균(time-weighted average in parts per million)으로 제시하지 못하였고, 설령 유해 역치를 입증하였더라도 원고의 노출이 그 역치를 초과하였음을 보일 수 없다는 것이 그 이유였다.

415) 뉴욕주 Court of Appeals는 뉴욕주 심급구조에서 최고법원이다.

416) 법원은 원고 측 전문가들이 노출을 수치로 정량화하지는 않았으나 원고의 노출 경위를 상세히 기술하고 벤젠과 백혈병의 연관을 제시하는 등 일반적으로 인정되는 원리와 방법론을 따랐다는 점을 인정하였다. 그리고 노출이 적은 일부 사건에서는 정량화의 결여가 별도의 심리를 요할 수 있으나, 정밀한 수치적 정량화

(3) 전문가 증언 심사 기준: 프라이(Frye) 기준의 적용

이 사건에서는 전문가 증언의 증거능력을 심사하는 기준도 쟁점이 되었다. 일부 의견서(amicus curiae)는 연방의 도버트(Daubert) 기준을 채택할 것을 주장하였으나, 뉴욕주 항소법원은 뉴욕주 내에서는 여전히 Frye 기준이 적용됨을 재확인하였다. 이는 Parker가 Daubert를 채택한 연방법원이나 다른 주의 사건들과 달리 Frye 기준 아래에서도 노출 수준의 과학적 입증이 요구됨을 보여준다는 점에서 의미가 있다.

다. 검토 소결

Parker 판결은 유해물질 소송의 개별적 인과관계 증명에서 노출 수준의 입증이 갖는 위상을 정립한 선도 판례로 평가된다. 그 의의는 다음과 같이 정리된다.

첫째, 이 판결은 노출 수준의 증명을 개별적 인과관계 판단의 핵심 요건으로 자리매김하였다. 이는 앞서 살핀 McClain 판결이 "유해한 노출 수준에 대한 과학적 지식과 원고가 그러한 양에 노출되었다는 지식"을 요구한 것과 같은 맥락에 있으며, 이후 Deepwater Horizon BELO 판결(원유 · 분산제 노출)에서 노출 수준의 입증이 거듭 요구된 흐름의 출발점에 해당한다. 이들 판결의 공통적 명제는, 어떤 물질이 일반적으로 유해하다는 사실만으로는 부족하고 그 물질이 유해성을 발휘하는 노출 수준과 원고의 실제 노출 정도가 과학적으로 입증되어야 한다는 것이다.

둘째, 그럼에도 Parker 판결은 노출 증명의 엄격성에 일정한 유연성을 부여하였다. 정밀한 수치적 정량화를 절대적 요건으로 요구하지 않고, 노출 수준을 과학적으로 신뢰할 만하게 표현하는 다른 방법도 허용함으로써, 노출량의 정밀 측정이 현실적으로 곤란한 사건에서 원고의 증명 부담을 과도하게 가중시키지 않으려는 균형을 모색하였다. 이는 노출 수준의 입증을 요구하면서도 그 증명 방식에는 폭을 둔 것으로서, 노출량 입증 법리의 정교한 출발점을 이룬다.

셋째, Parker 판결이 프라이(Frye) 기준을 적용하는 주의 판결이라는 점은, 전문가 증언 심사 기준이 Frye 기준인지 도버트(Daubert) 기준인지를 불문하고 노출 수준의 과학적 입증이 공통적으로 요구된다는 점을 시사한다. 미국에서 독성 불법행위의 인과관계 증명은 심사 기준의 차이를 넘어, 노출 수준에 관한 신뢰할 만한 과학적 근거를

외의 방법으로도 노출 수준을 과학적으로 신뢰할 만하게 표현할 수 있다고 보았다.

요구하는 방향으로 수렴하고 있다고 평가할 수 있다.

Parker 판결은 이후 Nemeth, Deepwater Horizon BELO 등 여러 유해물질 소송 사건에서 반복적으로 원용되는 기준을 제시하였다. 즉 유해물질 소송에서 일반적 인과성이 인정되더라도, 특정 피고의 제품 또는 물질에 대한 원고의 노출이 질병 발생에 충분한 수준이었다는 개별적 인과관계가 별도로 증명되어야 한다. 이 점에서 Parker 사건은 "위험성 일반론"과 "개별 피해자에 대한 법적 인과관계" 사이의 간극을 보여주는 핵심 사례로 평가할 수 있다.

2. Guinn v. AstraZeneca Pharmaceuticals LP (2010년)

가. 사건의 개요

Guinn v. AstraZeneca Pharmaceuticals 사건은[417] 흔히 쎄로켈(Seroquel)[418] 사건으로 알려져 있다. 원고 Ms. Guinn은 쎄로켈을 복용한 이후 제2형 당뇨병이 발병하였음을 주장하여 제약회사 AstraZeneca를 상대로 손해배상청구 소송을 제기하였다.

이 사건에서 법원은 인과관계 판단을 두 단계로 진행하였다. 먼저, "특정 물질이 원고가 주장하는 유형의 손해를 일으킬 잠재력이 있는가"를 의미하는 일반적 인과성(general causation) 측면에서 약품 쎄로켈이 제2형 당뇨병을 유발할 수 있는가 하는 점을 검토하였다. 제약회사 AstraZeneca는 쎄로켈 제품의 라벨에 체중 증가와 대사 부작용 위험을 경고하고 있었고, 일부 연구에서 체중 증가 및 혈당 상승 위험성이 보고된 바 있었다. 그러나 쎄로켈이 당뇨병을 유발할 수 있는지에 관한 명확한 역학적 증거는 논쟁 중인 상황이었다. 또한 개별적 인과관계(specific causation) 측면에서는 원고 Ms. Guinn의 당뇨병이 쎄로켈 복용 때문에 발생하였는가 하는 점이 문제되었다.

원고는 쎄로켈 복용 이후 체중이 증가했고, 이로 인해 당뇨병이 발생하였다는 주장을 하면서, 시간적 선후관계(Seroquel 복용 후 체중 증가 → 인슐린 저항성 증가 → 당뇨병 발생)를 부각시키며 연관성을 강조하였다. 그리고 원고 측 전문가들은 쎄로켈(Seroquel)과 체중 증가, 그리고 혈당 상승 간 연관성에 대한 동물실험 및 관찰연구를

417) Guinn v. AstraZeneca Pharmaceuticals LP, 602 F.3d 1245 (11th Cir. 2010). 1심은 In re Seroquel, M.D. Fla.

418) Seroquel(성분명 quetiapine fumarate)은 비정형 항정신병 약제(atypical antipsychotic)로 분류되며, 조현병 및 양극성장애 등 정신질환 치료에 사용되는 의약품이다.

제시하며 복약과 당뇨병 발병 사이의 일반적 인과성을 주장하였다. 특히, 비정형 항정신병 약물(atypical antipsychotics)이 체중 증가, 인슐린 저항성, 당뇨 위험 증가와 관련될 수 있다는 일부 연구 결과를 인용하였다.

나. 법원의 판단

법원은 원고 측에서 제출한 증거를 검토하면서 Hill Criteria에 따른 평가를 진행하였으며, 그 결과 원고 측이 제출한 자료들이 Hill Criteria 대부분을 충족하지 못한다고 판단하였다.[419] 재판부는 단순한 시간적 선후관계만으로는 질병 원인을 증명하기 어렵고, 개별 환자의 질병 원인에 대한 구체적 인과관계를 입증하기 위해서는 다른 제3의 원인을 배제할 수 있는 설득력 있는 역학적 · 생물학적 증거가 필요하다고 보았다.[420] 법원에서 원고 측 전문가들이 신뢰성 있는 방법론을 제시하지 못하였음을 이유로 증언을 배제함에 따라 원고 패소 판결이 내려졌다.

항소심(제11순회 항소법원)에서도 하급심 결정을 지지하며, 원고 측 전문가 증언의 증거능력(admissibility)을 부정하였다. 항소심 법원은 원고 측 전문가 분석 내용이 지나치게 단순한 시간적 선후관계(temporal relationship)에만 의존했다고 지적했다.[421] 항

---

419) Hill Criteria에 의거한 법원의 구체적인 평가 내용은 다음과 같다.
- ▸ 강도(strength): Seroquel 복용과 당뇨병 발병 간 관계는 강하지 않음.
- ▸ 일관성(consistency): 복수의 연구 결과 간의 일관성이 부족함. 일부 연구에서는 연관성이 나타났지만, 다른 연구에서는 나타나지 않음.
- ▸ 특이성(specificity): Seroquel 복용 이후 나타날 수 있는 다양한 대사 증상 중 하나일 뿐, 특이적으로 당뇨를 유발한다고 보기 어려움.
- ▸ 시간적 선후관계(temporality): Seroquel 복용 후 질환 발병은 확인되나, 이미 당뇨병 진행 중일 가능성 존재. 이 부분은 원고 주장에 불리.
- ▸ 용량 반응 관계(dose-response): Seroquel 복용량이 증가할 때 당뇨병 발병 위험이 증가하는 명확한 관계 부재.
- ▸ 개연성(plausibility): 체중 증가 → 인슐린 저항성 → 당뇨 발생 경로는 어느 정도 개연성이 있지만 구체적인 증거가 부족함.
- ▸ 정합성(coherence): 원고 측에서 주장하는 바가 역학, 실험, 병태생리학 자료와 완전히 일치하지 않음.
- ▸ 실험(experiment): 임상시험에서 직접적으로 입증된 결과 없음.
- ▸ 유사성(analogy): 다른 비정형 항정신병 약제에서 유사한 사례가 관찰된 바 있지만, 이를 Seroquel에 그대로 유추적용하기는 어려움.

420) 법원은 차별적 병인론(differential etiology) 분석 방법을 활용할 때, 다른 원인(대체인자)을 철저히 제외해야 하는데 이를 소홀히 하였다고 평가하였다. 또한 원고 측에서 제시한 역학연구는 주로 집단 수준의 위험 증가를 보여주는 것이었고, 개별 환자에게 발생할 확률을 직접적으로 설명하기에는 불충분하며, 여러 연구에서 도출되는 결과가 일관되지 않음을 지적하였다. 원고 측이 제출한 증거가 쎄로켈과 당뇨병 사이의 강한 통계적 연관성을 보여주지 못했다고 판단했다. 일부 연구에서 쎄로켈 복용으로 인한 위험 증가가 보고되긴 했지만, 대체로 연관성(association) 수준에 그쳤으며 인과관계(causation)를 직접 입증하지 못했다고 보았다.

소심은 Ms. Guinn이 쎄로켈(Seroquel)을 복용하기 전에 이미 다수의 당뇨병 위험인자(고령, 고혈압, 높은 체질량지수, 가족력)를 가지고 있었다고 보았다. 또한 당뇨병은 진단 시점에서 이미 수년 전부터 진행되었을 가능성이 크다는 것도 지적하였다.[422]

다. 검토 소결

이 사건에서 법원은 전문가의 결론 자체가 아니라 결론에 이른 방법론(methodology)의 신뢰성을 심사했다. 분석 결론에 이르는 과정에서 신뢰할 수 없는 방법론을 사용하였다면 해당 전문가 증언은 전부 배제될 수 있고, 이는 연방증거규칙(Federal Rule of Evidence) 702(c)에서 요구하는 "신뢰할 수 있는 원리와 방법의 산물"이라는 요건에 따른 것이다. 이는 법관의 수문장(gatekeeper) 역할을 의약품 피해를 주장하는 사안의 인과관계 판단에 구체적으로 적용된 것이다.[423]

421) 단순한 시간적 경과, 즉 "약품 복용 → 체중 증가 → 당뇨병 발병" 순서가 관찰된 것만으로는 인과관계를 입증할 수 없으며, 전문가들이 원고 Ms. Guinn의 기존 위험인자나 다른 가능한 원인(alternative causes)을 충분히 배제(ruling out)하지 않았다고 보았다.

422) 미국 질병통제예방센터(CDC) 자료에 따르면, 제2형 당뇨병은 진단 전에 4~7년간 무증상 상태로 진행될 수 있다.

423) 법관의 수문장(gatekeeper)역할은 Daubert v. Merrell Dow Pharmaceuticals, Inc., 509 U.S. 579 (1993) 판결 이후 강조되고 있다.

제4절 일반적 인과성 및 개별적 인과관계가 인정된 사례

I. 석면노출피해 사건

1. Borel v. Fibreboard Paper Products Corp. (1973)

가. 사건의 개요

Borel v. Fibreboard Paper Products Corp. 사건[424]은 석면(asbestos) 노출로 인한 질병(석면폐증, 중피종) 발생을 주장한 사건으로서, 이 판결은 이후 미국 전역에서 제기된 여러 석면소송의 단초가 된 판결로 평가받는다.

이 사건의 원고 보렐(Clarence Borel)은 1936년부터 1969년까지 약 33년간 단열재 시공 노동자로 일하였고, 노동 현장에서 여러 제조사들(피고 회사들)이 만든 석면 단열재를 자르고 설치하면서 막대한 양의 석면 분진에 노출되었다. 석면폐증(asbestosis)과 중피종(mesothelioma) 진단을 받은 원고는 석면 단열재 제조회사들을 상대로 배상을 청구하였다. 원고는 피고 회사들이 석면의 치명적인 위험성을 이미 알았거나 혹은 충분히 알 수 있었음에도 불구하고, 제품에 대해 근로자에게 적절한 경고를 하지 않았다고 주장했다. 원고는 질환 진단 후 사망하여 유족이 소송을 수계하였다.

이 사건에서 석면이 일반적으로 폐암을 유발할 수 있다는 사실(일반적 인과성)과 피해자에게 발생한 폐암이 특정 피고의 석면 제품에 노출되어 발생하였다는(개별적 인과관계) 사실을 입증하는 것이 핵심 쟁점이 되었다.

나. 법원의 판단

1심 법원에서는 배심원 평결로 원고 승소 판결이 났으며, 항소법원 역시 원고 승소 판결을 유지하였다. 미국 제5연방항소법원(U.S. Court of Appeals for the Fifth Circuit)에서 선고된 판결은 수십 년간 여러 제조사의 유해물질에 노출된 피해자가 제조사들을 상대로 승소할 수 있는 법리를 설시하였다.

---

424) Borel v. Fibreboard Paper Products Corp., 493 F.2d 1076 (5th Cir. 1973).

이 사건에서 법원은 미국 불법행위법 Restatement (Second) of Torts리스테이트먼트 제402A조의 위험 책임(strict liability) 법리를 적용했다.[425] 법원은 적절한 경고가 없는 석면 제품은 그 자체로 "불합리하게 위험한 제품(unreasonably dangerous)"에 해당한다고 판시하였다. 제품에 설계나 제조상의 결함이 없더라도, 해당 제품의 위험성에 관해서 적절하게 '경고'하지 않았다면 그 제품은 결함이 있다는 논리였다.

그리고 법원은 피고 회사들이 1930년대부터 석면의 유해성에 대한 의학적 · 과학적 정보를 알고 있었거나(have known) 적어도 알 수 있었으므로 자사 제품을 사용하는 사람들(근로자 포함)이 노출될 수 있는 예견 가능한 위험에 대하여 "경고할 의무(duty to warn)"가 있다고 판단하였다.[426] 따라서 피고 회사들이 원고 보렐과 같은 노동자들에게 석면 단열재의 위험을 경고하지 않은 것은 '경고 의무 위반(failure to warn)'에 해당한다는 결론을 내렸다.

이 사건에서 법원은 인과관계에 관한 중요한 판단 기준을 제시하였다. 원고는 수십 년간 여러 회사에서 제조한 석면 제품을 사용했다. 따라서 어떠한 회사에서 만든 제품이 원고의 질병을 유발하였는지 엄격한 인과관계(but-for causation)를 입증하는 것은 어려웠다. 다수 제조사의 석면 제품에 장기간 누적적으로 노출된 이 사건에서, 원고가 특정 피고 제품이 질병 발생의 유일한 원인임을 증명할 필요는 없지만, 해당 피고 제품에 대한 노출이 원고의 질병 발생에 실질적 기여 요인(substantial factor)으로 기여하였음을 증명하면 된다고 판단하였다. 즉, 이 사건에서 원고는 피고의 제품이 질병이라는 피해 결과 발생의 '유일한' 원인이거나 '가장 큰' 원인임을 따로 입증할 필요가 없으며, 여러 원인 중 하나로서 '상당한 기여'를 하였다는 것만 입증하면 인과관계가 인정된다고 보는 기준(Substantial Factor Test)이 마련되었다.

Borel 판결은 석면만이 아니라, 다른 유해화학물질 및 의약품 등 여러 소송에도 영향을 미쳐서, 인과관계 증명과 관련한 실질적 기여 요인 판단과 제조사의 경고의무 법리를 적용하는 선례가 되었다.

---

425) Restatement (Second) of Torts § 402A.

426) 당시 기술 수준으로는 석면의 유해성에 관한 정보가 일반적이지 않아 제품의 위험을 알 수 없었다는 피고회사들의 '최신 기술의 항변(state of the art defense)'에 대하여 법원은 제조사가 '알 수 있었던(knowable)' 위험에 대해서도 경고할 책임이 있다고 보아 이를 배척하였다.

2. Norfolk & Western Railway Co. v. Ayers (2003)

가. 사건의 개요

이 사건은 기차 작업자들이 석면에 노출되어 암을 포함한 다양한 질병을 앓았다고 주장하면서 철도회사에 손해배상을 청구한 사건으로서, 연방철도고용주책임법(Federal Employers' Liability Act, 이하 'FELA')[427] 하에서 석면 노출 근로자의 손해배상 범위를 다룬 사건이다.[428]

이 사건의 핵심은 석면 노출과 석면폐증 사이의 인과관계 자체라기보다, 이미 석면폐증이라는 신체손상이 발생한 근로자가 장래 암 발병에 대한 공포로 인한 정신적 고통을 손해배상 범위에 포함시킬 수 있는지였다. Ayers 등 Norfolk & Western Railway Co.의 전직 근로자 6명은, 근무 중 석면에 노출된 결과 석면폐증(asbestosis)이 발병하였으며, 또한 아직 암이 발병하지는 않았으나 향후 암이 발병할지도 모른다는 공포(fear of cancer)에 시달리는 정신적 고통(mental anguish)을 주장하면서 연방철도고용주책임법(FELA)에 근거해 철도회사를 상대로 손해배상을 청구했다.

석면 노출로 인해 현재 확인된 신체적 상해(석면폐증)를 입은 근로자가, 아직 발병하지 않은 미래의 다른 질병(암)에 대한 공포에 시달리는 정신적 고통에 대해 손해배상을 받을 수 있는지가 중요 쟁점이 되었다. 그리고 만약 손해배상책임이 인정된다면, 손해배상액을 산정함에 있어서 피고 철도회사의 기여분과 다른 요인(예: 다른 직장에서의 석면 노출, 근로자 본인의 흡연 등)으로 인한 기여분을 구분하여 손해배상 액수가 비례적으로 분담되어야 하는지도 쟁점이 되었다.

나. 법원의 판단

미연방대법원은 이 사건에서 근로자 측의 청구를 인정하였다. 연방대법원은 암 발병에 대한 공포를 독립적인 청구권으로 인정하지는 않았지만 이미 발병한 질환(석면폐증)으로 인한 '고통과 괴로움(pain and suffering)'의 일부로 보았다. 석면 노출이 석면폐증과 폐암 발병의 공통적 원인이 될 수 있다는 사실이 의학적으로 확인되었기 때문에, 이미 석면폐증 진단을 받은 원고들이 암 발병을 두려워하는 것은 합리적이라는 것이

427) FELA는 주(state) 간 상업에 종사하는 철도운송사업 근로자가 업무 수행 중 부상을 입었을 때 적용되는 연방법률로서, 철도 산업의 위험성이 높았던 20세기 초 철도산업 근로자들을 보호하기 위하여 1908년 제정되었다.
428) Norfolk & Western Ry. Co. v. Ayers, 538 U.S. 135 (2003).

었다.[429] 따라서 FELA가 보장하는 '직무상 발생한 상해로 인한 손해배상'에는 이미 발병한 석면폐증 외에도 그와 직접적으로 연관된 미래의 질병(암) 발생에 대한 공포에 시달리는 정신적 고통 역시 포함된다고 판시했다.

그리고 대법원은 근로자를 보호하기 위한 입법 취지를 가진 연방철도고용주책임법(FELA)이 적용되는 사건의 경우에는, 일반적인 공동 불법행위 법리가 적용되는 사건과 달리 사용자의 과실이 근로자의 상해 전부 또는 일부(in whole or in part)에 기여하였다면 사용자는 해당 상해로 인한 전체 손해(full damages)에 대하여 책임을 져야 한다고 판단하였다. 따라서 피고(철도회사)는 사업장에서 노출된 석면 외에 다른 요인(원고들의 흡연, 다른 직장에서의 유해물질 노출 등)이 상해에 기여하였음을 이유로 손해배상책임을 감경할 수 없다고 보았다.

3. Nemeth v. Brenntag North America (2022)

가. 사건의 개요

이 사건은 원고 플로렌스 네메스(Florence Nemeth)가 수십 년간 석면에 오염된 활석(talc) 파우더를 사용함으로써 그로 인하여 중피종이 발생하였다고 주장한 사건이다.[430][431]

이 사건의 핵심 쟁점은, 피고(브렌태그)에서 유통시킨 활석에 포함된 석면이 원고가 걸린 중피종을 유발하는 실질적 기여 요인(substantial factor)으로 작용하였음을 과학적으로 충분히 증명할 수 있는지에 관한 것이었다.

나. 법원의 판단

1심 법원의 배심원은 원고 승소 평결을 내렸으나 이는 항소심에서 뒤집혔고, 사건은 뉴욕주 최고법원(New York State Court of Appeals)까지 올라갔다. 2022년 뉴

429) 현재 아무런 신체적 상해가 없는 사람이 단지 유해물질에 노출되었다는 사실만으로 미래의 질병 발생을 두려워하는 경우까지 배상을 인정하는 것은 비합리적이지만, 이미 관련 질병이 발병한 경우이므로 진지하게 접근할 필요가 있다고 보았다.

430) Nemeth v. Brenntag N. Am., 2022 NY Slip Op 02769, No. 24 (N.Y. Apr. 26, 2022).

431) Nemeth v. Brenntag N. Am. (2022, New York State Court of Appeals) 사건의 피고는 활석 파우더의 최종 제조사인 존슨앤드존슨이 아니라, 1970~80년대 존슨앤드존슨에 파우더 제품의 원료인 활석을 공급한 유통업체 브렌태그(Brenntag North America)였다.

욕주 최고법원은 4:3으로 원고 패소 판결을 내렸다. 뉴욕주 법원은 원고가 피고의 제품에서 나온 석면에 노출되어 질병이 발생하였다는 증거를 충분히 제시하지 못했다고(legally insufficient) 보아, 석면소송의 개별적 인과관계가 증명되지 않았다고 판단하였다. 원고 측 전문가는 석면에 대해서는 안전한 노출 수준이 없으며, 아무리 적은 양이라도 모든 석면 노출(each and every exposure)은 중피종의 '실질적 기여 요인'이 된다고 하였다. 그러나 법원은 원고 측 전문가의 이론이 특정 피고에게 발생한 질환에 대한 손해배상책임을 묻는 개별적 인과관계를 증명하기에는 불충분하다고 보았다.

이 사건에서는 특히 석면 노출량 추정의 신뢰성이 문제되었다. 법원은 원고 측 전문가가 피고 브렌태그가 공급한 활석에서 구체적으로 어느 정도의 석면이 검출되었는지, 그리고 원고가 해당 제품을 사용함으로 인해서 실제 어느 정도의 석면에 노출되었는지에 관한 정량적(quantitative)인 증거를 제시하지 못했음을 지적하였다.

이 사건에서 법원은 어떠한 제품이 질환 발병의 실질적 기여 요인(substantial factor)이라는 판단을 위해서는, 해당 제품이 단지 질환 발병에 기여하였을 수도 있다는 '단순한 가능성(mere possibility)'을 넘어, 실제 질병 발생에 '상당한 기여(substantial contribution)'를 하였음을 입증해야 한다고 보았다. 즉, 피고가 공급한 재료가 석면을 포함할 수 있었다는 주장만으로는 부족하며, 해당 제품으로 인한 석면 노출량이 실제로 원고의 질병을 유발할 만큼 충분한 수준이라는 것을 증명해야 한다는 것이다.

그리고 이 판결에서 법원은 유해물질 소송에서의 전문가 증언이 단순히 '가능성'에 기댄 추측이 아니라, 신뢰할 수 있는 과학적 방법론(quantitative assessment 등)에 기반하고 있는지를 엄격하게 심사해야 함을 강조하였다.

4. 석면소송 분석 소결

석면폐증과 중피종은 석면 노출과의 관련성이 매우 강하게 인정되는 대표적 질환이다. 다만 석면 관련 폐암은 흡연 등 다른 위험요인도 함께 작용할 수 있으므로, 질환 유형에 따라 개별적 인과관계 판단의 난이도가 달라진다.[432] 따라서 석면소송의 경우 석면 노출과 피해 발생의 의학적 인과관계 증명에는 큰 어려움이 없으나, 장기적인 누적 노출의 경우 피해 발생에 기여한 복수의 원인 제공자가 존재하는 경우가 문제된다.

---

432) Federal Judicial Center & National Research Council, "Reference Manual on Scientific Evidence" 4th ed. (2025), p. 990.

Borel 판결은 여러 제조사의 석면 제품에 장기간 노출된 근로자가 특정 피고 제품이 질병 발생의 유일한 원인임을 증명하지 않더라도, 해당 제품에 대한 노출이 질병 발생에 실질적으로 기여하였음을 증명하면 인과관계를 인정할 수 있다고 보았다. 이는 다수 제조사 제품에 반복적으로 노출되는 석면소송에서 피해자의 증명곤란을 완화한 판단으로 평가할 수 있다.

반면 Nemeth 판결은 실질적 기여 요인(substantial factor) 테스트가 개별적 인과관계 증명을 면제하는 기준은 아니라는 점을 보여준다. 원고는 석면이 중피종을 유발할 수 있다는 일반적 위험성뿐 아니라, 특정 피고 제품으로 인한 석면 노출이 실제 질병 발생에 상당한 수준으로 기여하였다는 점을 신뢰할 수 있는 과학적 방법으로 증명해야 한다. 따라서 안전한 수준의 석면 노출 수준은 없고 모든 노출이 원인이 된다는 일반론만으로는 특정 피고에게 손해배상책임을 귀속시키기에 부족하다.

II. 가습기살균제 사건

1. 사건의 개요

가. 가습기살균제 사용과 폐질환 발생

가습기살균제 사건은 유해한 화학물질이 함유된 제품의 사용으로 폐질환 발병 및 폐섬유화로 인한 사망 등 대규모 피해가 발생한 사건이다. 1994년에 가습기살균제가 개발되어 시판된 이후 2011년까지 20개 종류의 가습기살균제가 판매되었다.[433] 2011년 8월 보건복지부는 가습기살균제의 위험성에 대한 역학조사 실시 결과를 발표하면서, 가습기살균제의 사용 및 출시 자제를 권고하였고, 2011년 11월에는 가습기살균제에 대한 수거 명령을 내렸다.

나. 가습기살균제 주요 성분과 질환의 특성

가습기살균제는 가습기 안에 제품을 넣어 미생물 및 물때 발생을 예방 · 제거하

433) 가습기살균제 제조 · 판매 관련 업체는 옥시, SK케미칼, SK이노베이션, 애경, 롯데마트, 홈플러스, LG 생활건강, 이마트, GS리테일, 홈케어, 다이소, 헨켈홈케어, 클라나드 등이다.

는 것이 목적이었다. 가습기살균제의 주요 성분은 PHMG,[434] PGH,[435] 그리고 CMIT/MIT[436] 등이다. 가습기의 작동으로 가습기살균제가 기화하여 분무된 물방울 형태가 되면 물방울에 녹아 있던 PHMG, PGH 및 CMIT/MIT 등의 성분이 응결하면서 입자를 형성한다. PHMG 등의 입자는 그 크기가 매우 작아 코 등 상(上)기도에서 걸러지지 않고 하(下)기도 내지는 폐포 깊숙이 들어가 침착하고, 독성학적 성질로 인하여 하기도와 폐포를 자극한다. 이러한 자극으로 인하여 가습기살균제에 노출되면 폐섬유화가 진행하여 폐가 전체적으로 굳어져 심한 급성 호흡부전 양상을 보이게 되거나 폐렴 진단을 받게 된다. 전국적으로 유통 · 판매된 가습기살균제 사용으로 인하여 여러 사용자에게 소엽(小葉)중심성 섬유화[437]를 동반한 폐질환이 발생하였고 심한 경우에는 사망에 이르는 사례도 상당수 발생하였다.

다. 가습기살균제 피해자 규모

가습기살균제 제품이 광범위하게 판매 · 유통 · 사용되면서, 기존의 의학 지식으로는 설명되지 않는 원인 미상의 폐질환 발병이 임상에서 증가하는 것을 관찰한 서울아산병원은 질병관리본부(現 질병관리청)에 원인 규명을 요청하였다.[438]

질병관리본부가 질환의 원인을 규명하는 과정에서 가습기살균제가 폐질환 발병

---

434) 폴리헥사메틸렌구아니딘 인산염(Polyhexamethyleneguanidine phosphate, PHMG-P). PHMG는 고분자 살균제로, 넓은 항균 스펙트럼과 낮은 피부 자극성을 지녀 산업용 살균 · 소독제, 항균 처리제 등에 사용되어 왔다. PHMG는 경구 · 피부 경로에서는 독성이 비교적 낮은 것으로 알려졌으나, 분무를 통해 미세입자 형태로 흡입되는 경우 하기도와 폐포에 침착하여 염증과 폐섬유화를 유발하는 것으로 확인되었다.

435) 염화에톡시에틸구아니딘. PGH는 구아니딘계 살균성분이다. 구아니딘계 화합물은 살균력과 수용성이 높아 살균제 · 방부제 등에 사용되어 왔으나, 가습기살균제 사건에서는 이를 물에 희석하여 가습기에 투입할 경우 미세입자 형태로 분무되어 호흡기를 통해 폐 하부까지 도달할 수 있다는 점이 문제되었다. 가습기살균제 사건에서 PGH는 PHMG와 함께 동물 흡입독성 시험 등에서 폐손상 유발 가능성이 확인된 성분이다.

436) CMIT(클로로메틸아이소티아졸리논)와 MIT(메틸아이소티아졸리논)를 혼합한 제제. 1960년대 말 미국 롬앤하스社가 개발한 이소티아졸리논 계열 살균 · 보존제로, 국내에서는 1991년 SK케미칼(당시 선경)이 제조방법을 개발한 이후 가습기살균제, 치약, 구강청결제, 화장품, 샴푸 등 각종 생활화학제품에 널리 사용되었다. 물에 잘 녹고 휘발성이 높으며 자극성 · 부식성이 있어 일정 농도 이상 노출 시 피부 · 호흡기 · 눈에 자극을 일으키는 것으로 알려져 있다. 다만 흡입 시 이 물질이 하기도 · 폐포까지 도달하여 폐질환을 유발하는지에 관하여는, 휘발성 · 수용성이 높아 상기도에서 대부분 흡수된다는 견해와 하기도 손상이 확인된다는 견해가 대립하여 형사재판의 핵심 쟁점이 되었다.

437) 폐섬유화가 진행되면 기도저항이 급격히 증가하기 때문에 폐포에 공기를 공급하기 위해서는 매우 세게 힘이 가해지게 된다. 그 결과 높아진 압력으로 인해 폐포가 찢어지면서 공기가 새어 나와 폐기종, 종격동기종, 피하기종 등이 함께 발생하고, 한편 이와 같은 과정을 거치면서 말단기관지 부위를 중심으로 섬유화된 소견이 남게 되어 소엽중심성 음영 소견이 영상의학 검사에서 관찰된다.

438) 가습기살균제 노출로 인한 질환자들을 빈번하게 관찰한 서울아산병원 의료진은 처음에는 SARS와 같은 바이러스 질환 유행을 의심하였다.

및 사망의 원인이라는 것이 밝혀졌다. 질병관리본부에서 시행한 세포독성시험 및 동물흡입독성시험 결과, 가습기살균제의 독성이 과학적으로 확인되었다.[439] 질병관리본부는 2011년 가습기살균제 사용과 그로 인한 폐질환 발병 사이에 관련성이 있음을 공식적으로 확인하였다.

라. 정부의 가습기살균제 피해구제 사업 추진

가습기살균제 성분에 노출되어 소엽중심성 섬유화를 동반한 폐질환이 발생한 환자 및 사망자의 유가족을 위하여 정부는 국가 차원에서 조사 및 피해구제 사업을 실시하였다. 환경부(現 기후에너지환경부)가 가습기살균제 피해구제 사업의 주관부서가 되어서 피해구제 업무를 추진해오고 있다. 환경부는 피해자를 지원하기 위하여 2013년부터 일정한 조사 및 심사 과정을 거쳐 가습기살균제 피해자로 인정되는 사람에게 의료비와 요양급여 등을 지급하고 이를 유한회사 옥시레킷벤키저 등의 여러 제조·판매업체에게 구상하는 방식으로 피해자 지원사업을 운영하고 있다.

2013년부터 환경부에서 시행하였던 피해구제 및 지원 정책을 법제화한 「가습기살균제 피해구제를 위한 특별법」이 2017년 2월 제정되었다.[440]

시 기	내용 경과
1994년	가습기살균제 중 처음 시판된 '가습기메이트' 출시
1997년 2월	PHMG 제조 신고
2000년 6월	A사에서 '가습기메이트' 및 살생물제(PHMG) 사업 인수
2000년 10월~ 2007년 12월	여러 업체에서 가습기살균제(가습기세정제) 출시 및 판매

439) 2011년 질병관리청은 가습기살균제의 사용과 원인미상의 폐손상과의 인과관계를 밝혀내기 위하여 세포독성시험 및 동물흡입독성시험을 연이어 실시하였다. 세포독성시험 결과 가습기살균제는 정상 폐세포에 독성반응을 나타냈으며, 폐섬유화를 유발할 수 있는 활성산소를 발생시키는 것으로 확인되었다. 동물흡입독성시험 결과 가습기살균제에 노출된 지 51일 만에 실험용 쥐 수컷 5마리 중 2마리가 사망하고 암컷 5마리 중 1마리가 사망하였으며, 나머지 쥐들에게서 빈사상태가 관찰되어 가습기살균제에 대한 흡입노출 실험이 종료되었다. 또한 이들 쥐에게서 인체의 폐손상 증세와 같은 세기관지 주변 염증, 세기관지내 상피세포 탈락, 초기 섬유화 등의 이상소견이 확인되었고, 호흡수 증가 및 호흡곤란 증세가 관찰되었다.

440) 법률 제14566호, 2017. 2. 8. 제정되어 2017. 8. 9.부터 시행되었다. 현재는 몇 차례 일부개정을 거쳐 2026. 4. 전부개정 법률안이 통과되었으며 전부개정 법률은 2026. 10. 8.부터 시행될 예정이다.

시 기	내용 경과
2011년 4월	서울아산병원에서 원인미상 중증호흡곤란 폐질환자 7명을 질병관리본부에 신고하고 역학조사 요청
2011년 8월	질병관리본부에서 가습기살균제를 위험요인으로 추정하는 역학조사 결과 발표
2012년 2월	질병관리본부에서 동물흡입독성실험 최종결과 발표
2013년 하반기	환경부에서 가습기살균제 피해구제 사업 착수
2016년 8월	국회 국정조사특조위 청문회 개최
2017년 2월	가습기살균제 피해구제를 위한 특별법 시행

일련의 피해구제 업무는 2017년의 「가습기살균제 피해구제를 위한 특별법」 제정으로 법제화되었으며, 가습기살균제를 제조 · 판매한 기업들은 특별법 제4조 및 제34조에 따라서 가습기살균제피해구제분담금에 재원을 출연하는 방식으로 책임을 부담하고 있다. 「가습기살균제 피해구제를 위한 특별법」 제2조 제4호의 가습기살균제 피해자 정의에 의하면, "가습기살균제 건강피해를 입은 사람으로서 제10조 제2항에 따라 환경부장관에게 구제급여 지급결정을 받은 사람"으로서 동법 제7조 및 제8조에 따르면 가습기살균제피해구제위원회에서 피해자 여부 및 피해등급을 결정한다. 행정부(환경부)의 적극적 관여 하에 제도적 보상체계를 마련하였으며 관련 제도는 수차례 개정을 거치며 계속 정비되고 있다.

마. 사건의 진행 경과 및 법원의 판단

이와 함께 가습기살균제 노출 피해자 및 유가족들은 가습기살균제 제조기업들을 상대로 손해배상을 청구하는 민사소송 및 업무상 과실치사죄를 묻는 형사소송을 제기하였다.[441] 정부가 주도한 피해구제 법제화에 따라서 가습기살균제 제조 · 판매기업을 상대로 하는 민사소송은 급박성이 사라졌다. 그러나 가해 기업의 의사결정자를 대상으로 업무상 과실치사죄를 묻는 형사소송은 언론의 관심을 받으면서 계속되고 있다.

441) 가습기살균제 사건에 대하여 국가배상책임을 묻는 소도 제기되었으나 "가습기살균제에 일부 유해한 화학물질이 사용된 것은 인정되지만, 국가가 이를 미리 알았다고 볼 증거가 부족"하다는 이유로 원고들이 패소하였다(서울중앙지방법원 2015. 1. 29. 선고 2012가합4515 판결).

바. 가습기살균제 형사재판

가습기살균제 재판에서 피해자 측이 주장하는 '가습기살균제 노출로 인한 폐질환 발병 및 사망'이라는 인과관계 증명이 핵심 쟁점이 되었다. 역학적 상관성 데이터를 활용한 인과관계 증명이 본 사건에서 중요하게 검토되었다. 가습기살균제 형사재판은 가습기살균제에 사용된 핵심 원료 성분이 무엇인가에 따라서 크게 PHMG 및 CMIT/MIT 두 종류의 재판으로 구분될 수 있다.

2. PHMG/PGH 계열 사건: 특이성 질환과 인과관계 인정

가. PHMG 성분의 가습기살균제

가습기살균제에 PHMG를 사용한 제품을 제조 · 판매 · 유통한 기업은 옥시레킷벤키저, 롯데마트, 홈플러스, 용마산업 등이다. PHMG 성분의 유해성 및 그로 인한 신체 피해의 인과관계가 법적으로 인정되었다. 2018년 대법원은 신○○ 전 옥시 대표 등 관련 책임자들에게 업무상 과실치사 · 과실치상 등을 인정하여 유죄 선고를 확정하였다.

나. 1심 판단: 서울중앙지방법원 2017. 1. 6. 선고 2016고합527 판결

서울중앙지방법원 재판부는 가습기살균제에 포함된 살균제 성분인 PHMG와 PGH가 강한 흡입독성을 가지고 있으며, 역학조사 및 동물실험 결과 인과관계 존재를 지지한다고 보았다. 또한 무엇보다도 PHMG나 PGH를 성분으로 한 가습기살균제 사용으로 인한 폐질환을 특이성 질환이라고 보았다. 가습기살균제의 강제수거조치 이후 더 이상 새로운 원인미상 폐질환 환자가 발생하지 않은 점이나, 동물실험에서 PHMG와 PGH가 강한 흡입 독성반응을 보이며 폐질환자에게 나타난 것과 동일한 소견이 관찰된다는 점 등이 판단의 이유가 되었다.[442]

따라서 재판부는 PHMG나 PGH를 살균제 성분으로 한 가습기살균제 사용할 경

442) "원인미상 폐질환이 기존의 다른 질환과 구별되는 특징적인 질환인 점, 역학조사 결과가 원인미상 폐질환의 원인으로 가습기살균제를 강력하게 지목하고 있고, 동물실험 결과 가습기살균제에 포함된 살균제 성분인 PHMG와 PGH가 강한 흡입독성을 가지고 있어 이에 노출된 동물에게서 원인미상 폐질환 환자와 동일한 소견이 관찰된 점, 가습기살균제의 강제수거조치 이후 더 이상 새로운 원인미상 폐질환 환자가 발생하지 않은 점 등을 종합하여 보면, 원인미상 폐질환은 PHMG나 PGH를 살균제 성분으로 한 가습기살균제의 흡입에 따른 독성반응에 의하여 발생하는 특이성 질환으로 판단된다(서울중앙지방법원 2017. 1. 6. 선고 2016고합527 판결)".

우 그에 따른 흡입 독성반응과 폐질환 발병 사이의 인과관계가 “합리적 의심의 여지없이 인정”된다고 판시하였다.

또한 재판부는 피고인들이 적절한 지시나 경고 없이, 인체 안전성이 확보되지 않은 성분과 함량의 가습기살균제를 제조 · 판매하였고, 피고인들은 이 당시 가습기살균제의 성분이 체내에서 흡입 독성반응을 일으켜 사용자의 호흡기 등에 상해를 입히거나 심각한 경우에는 사망에 이를 수도 있음을 충분히 예견할 수 있었다고 판단하였다. 피고인들 및 검사는 이에 불복하여 항소하였다.

다. 2심 판단: 서울고등법원 2017. 8. 17. 선고 2017노243 판결

서울고등법원 재판부는 피해자들에게 나타난 폐질환은 PHMG를 성분으로 한 가습기살균제를 흡입하여 나타난 특이성 질환이라고 보아서, PHMG를 살균 성분으로 사용한 가습기살균제에 노출될 경우 그에 따른 흡입독성반응과 원인미상 폐질환 발생 사이의 인과관계가 합리적 의심의 여지가 없이 인정된다고 판단하였다.

피고인들은 가습기살균제를 제조 · 판매 당시 시행 중이던 구 유해화학물질관리법[443] 등 관련 법령에서는 가습기살균제의 원료물질이 유독물로 지정되어 있지 않았으며, 제품의 유해성이 알려지지 않아 이미 상당 기간 동안 판매 · 사용되던 상태라는 것을 들어서 피해 발생에 대한 예견 가능성이 없었다고 주장하며 항소하였다. 그러나 법원은 피고들이 가습기살균제를 제조 · 판매할 당시 해당 제품의 사용자들에게 상해 또는 사망의 결과를 초래할 수 있음을 충분히 예견할 수 있다고 보았다.[444]

또한 법원은 두 종류 이상의 가습기살균제를 사용한 피해자들에 대하여 공동정범이 성립한다고 판시하였다. “대량 생산과 대량 소비를 특징으로 하는 현대 산업사회에서는 경쟁관계에 있는 복수의 제조업자가 동일한 유형의 제품을 제조 · 판매하고 소비자가 시중에 유통되는 여러 종류의 제품들을 사용하는 것이 당연히 예정되어” 있다고 보았으며 이에 따라서 피고인들은 가습기살균제를 소비자들에게 공동으로 제조 · 판매한다는 인식이 있었다고 보아야 한다고 판단하였다. 이러한 공동의 주의의무와 인식 하에 피고인들은 업무상과실로 결함 있는 가습기살균제를 각자 제조 · 판매하였고, 두 종류 이상

443) 「유해화학물질관리법」은 가습기살균제 사건의 해결방안이 적극적으로 모색되던 2015년 「화학물질관리법」으로 변경되었다.

444) 또한 「제조물 책임법」에서 제조업자가 부담하는 민사상 주의의무는 형사상의 주의의무에 전용할 수 없다는 취지의 항소이유 주장 역시 받아들이지 아니하였다.

의 가습기살균제를 사용한 피해자들에게 사망 또는 상해의 결과가 발생하였기 때문에, 피해자가 중복 사용한 가습기살균제의 제조 · 판매자들 간에는 해당 피해자에 대한 업무상과실치사상죄의 공동정범이 성립한다는 것이다.

이러한 판단에 따라 각 피고인의 죄질과 책임 등에 따라 최대 징역 4년형이 선고되었다. 이러한 항소심 결과에 피고인들 및 검사가 불복하여 상고심이 진행되었다.

라. 3심 판단: 대법원 2018. 1. 25. 선고 2017도13628 판결

대법원은 고등법원의 판단이 타당하다고 판단하며, 2018. 1. 25. 선고 2017도13628 판결에서 피고인들의 상고를 모두 기각하였다.

3. CMIT/MIT 성분: 대법원 파기환송 후 재판 진행 중[445)]

가. CMIT/MIT 성분의 가습기살균제

CMIT 및 MIT 성분이 들어간 가습기살균제 사건에서도, CMIT/MIT 성분이 폐질환을 유발하는지에 관한 인과관계 증명이 관건이 되었다.

CMIT/MIT 성분의 가습기살균제 사용으로 인한 피해는 PHMG 성분의 가습기살균제의 유해성이 검토되는 과정에서 함께 사건화되었다. 그런데 가습기살균제 사건 초기에는 CMIT/MIT 성분은 PHMG 성분에 비하여 입자가 작고 가볍기 때문에 폐기도 하부까지 도달할 가능성이 상대적으로 적다는 인식이 존재하였다.

흡입독성 실험 결과 CMIT/MIT 성분이 실험 동물의 하기도까지 도달하였는지가 증명되지 않았음을 이유로 1심 재판부는 CMIT/MIT 성분의 가습기살균제와 폐질환 사이의 인과관계를 인정하지 않았다.[446)] 이에 대하여 CMIT/MIT 성분 가습기살균제 사건

---

445) 2026. 6. 기준 재판 진행 중. 이 보고서에서 다루는 최신 사건의 진행 상황은 별다른 언급이 없는 한 2026. 6.을 기준으로 한다.

446) "가습기살균제 유효성분인 CMIT/MIT의 폐나 하기도에 대한 위해성 및 이 사건 폐질환 혹은 천식의 원인물질임을 인정하기 위해서는 ① CMIT/MIT가 폐질환 혹은 천식을 일으키거나 악화시킬 수 있는 물질이어야 하고, ② 가습기 사용환경과 동일하게 흡입을 통해 CMIT/MIT가 사람의 폐에 도달하는 것이 확인되어야 하며, ③ 폐에 도달하여 폐질환 혹은 천식을 일으키거나 악화시킬 정도의 양이 축적되어야 비로소 CMIT/MIT가 폐질환 혹은 천식을 일으킬 가능성이 있다고 할 수 있다.
그러나 현재까지 여러 기관에서 수행한 동물 흡입독성시험에서 비강, 후두 등 상기도 염증이 관찰된 결과는 있었으나, CMIT/MIT가 이 사건 폐질환 혹은 천식을 유발하거나 악화시키는 것이 확인된 시험 혹은 CMIT/MIT 성분이 말단 세기관지 부근의 폐까지 도달한 사실을 입증한 시험은 없었다.
또한 역학조사, 임상사례, 세포독성시험, 빅데이터 연구 등을 흡입독성시험 결과와 함께 살펴보더라도 이

재판이 “과학실험 결과의 검증장으로 변질”되었다고 비판하는 목소리도 제기되었다.[447]

CMIT/MIT 성분이 들어간 가습기살균제를 제조 · 판매 · 유통한 기업은 SK케미칼, 애경산업, 이마트 등이었다. CMIT/MIT 관련 형사재판은 아직 종결되지 않았으며, 2026년 6월 현재 파기환송심이 진행 중이다.

나. 1심 판단: 서울중앙지법 2021. 1. 12. 선고 2019고합142 판결

1심 재판부는 동물실험 등 자료만으로는 CMIT/MIT 성분과 폐 질환 사이의 인과관계가 명확히 입증되지 않았다고 보아서, 2021년 피고인 전원의 무죄를 선고하였다. 이 사건에서 재판부는 CMIT/MIT가 피해를 유발한 원인물질이라는 것을 인정하기 위해서는 세 가지가 확인되어야 한다고 보았다. ① CMIT/MIT가 폐질환 또는 천식을 일으키거나 악화시킬 수 있는 물질이고, ② 가습기 사용 환경에서 CMIT/MIT가 사람의 폐에 도달하는 것이 확인되어야 하며, ③ 폐에 도달하여 폐질환 또는 천식을 유발하거나 악화시킬 정도의 충분한 양의 CMIT/MIT 축적되어야 한다.

CMIT/MIT 입자발생시험 및 노출재연시험 4회,[448] CMIT/MIT 동물 및 세포 독성시험은 9회[449] 진행되는 등 수차례의 과학적 분석이 수행되었다. 그러나 재판부는 가

들을 들어 인과관계가 입증되었다고 보기는 어렵다. 결국 현재까지 이루어진 모든 연구 결과를 종합하더라도 CMIT/MIT가 이 사건 폐질환 혹은 천식을 유발하였다는 사실을 입증하기에는 그 증거가 부족하다.

따라서 CMIT/MIT 성분 가습기살균제 사용과 이 사건 폐질환 및 천식 발생 혹은 악화 사이의 인과관계가 인정되지 않는 이상 피고인들이 제조 · 판매한 이 사건 각 가습기살균제의 사용과 이 사건 피해자들의 상해 또는 사망 사이에 인과관계가 인정됨을 전제로 하는 공소사실의 나머지 쟁점에 관하여는 더 나아가 살펴볼 필요가 없다(서울중앙지방법원 2021. 1. 12 선고 2019고합142 판결).”

447) 김재윤, “CMIT/MIT 성분 가습기살균제로 인한 사망 사건 판결의 형사법적 쟁점 – 서울중앙지방법원 2021. 1. 12. 선고 2019고합 142, 388, 501 판결을 중심으로 –”, 환경법연구 제43권 제2호 (2021), 1면. 이 논문은 제조물의 ‘위해성’에 대한 인과관계의 엄격한 증명에 초점을 맞추기 보다는, 피고 기업들의 주의의무 위반행위와 사망 · 상해라는 피해 결과 사이의 인과관계 증명에 보다 초점을 맞추어야 함을 강조한다.

448) 구체적인 입자발생시험 및 노출재연시험은 다음과 같이 수행되었다.
1. 가습기 살균제 입자발생 시험(안전성평가연구소, 2011)
2. 원인미상 폐손상 위험요인 세포독성 시험 및 인체 노출량 재연시험(성균관대 약학대학 예방약학연구실, 2011. 12.)
3. 노출재연시험[(주)네오엔비즈, 2012]
4. 가습기살균제 원료물질 노출재현실험(이에이치알앤씨(주), 2019. 12.)

449) 구체적인 동물 및 세포 독성시험은 다음과 같이 수행되었다.
1. 세포독성시험(성균관대 약학대학 예방약학연구실, 2011. 8.)
2. 원인미상 폐손상 위험요인 세포독성 시험 및 인체 노출량 재연시험(성균관대 약학대학 예방약학연구실, 2011. 12.)
3. 동물 기관 내 점적 투여 연구(안전성평가연구소, 2011)
4. 동물 흡입독성 시험(안전성평가연구소, 2012. 1.)
5. 마우스의 기도 내 점적을 통한 가습기살균제 CMIT/MIT와 사망 간의 원인적 연관성에 관한 연구(김하

습기살균제 노출로 인한 일반적 인과성과 개별적 인과관계를 모두 인정하지 않았다. 먼저, 일반적 인과성을 검토하면서, 가습기살균제에 포함된 CMIT/MIT의 양으로는 폐질환 또는 천식을 일으킬 만큼의 위해성이 있다고 단정하기 어렵다고 보았다. CMIT/MIT 성분에 의하여 질병을 유발한 원인물질이라고 하기 위해서는 관련 증거가 제출되어야 하지만, 동물독성 실험 결과 충분한 증명이 부족하다고 판단하였다.[450]

그리고 개별적 인과관계를 검토할 때, 피해자들의 질환 · 상해 · 사망에는 다른 제3의 요인이 개입하였다고 볼 수 있는 경우가 존재하기 때문에, 가습기살균제 노출과 피해 결과 간의 개별적 인과관계 성립을 인정하기는 어렵다고 보았다.

이에 서울중앙지방법원 재판부는 CMIT · MIT 성분이 포함된 가습기살균제의 사용과 피해자들의 상해(폐질환과 천식의 발생 · 악화 등) 및 사망 사이에 인과관계를 인정할 증거가 불충분하여 공소사실에 대한 범죄 증명이 없다고 판단하였다.

다. 1심 판결에 대한 과학계의 비판

(1) 1심 판결에 대한 공개적 반박 회견

가습기살균제 사건에 증인으로 참석하였던 과학자들은 1심 재판부의 판단을 공개

영 · 정용현 · 박용철, 2017)

6. 가습기살균제 피해규명을 위한 흡입독성평가와 원인규명기술 개발(안전성평가연구소, 2018. 3.)
7. 가습기살균제 건강피해 규명을 위한 독성시험(PHMG와 CMIT/MIT 복합사용등) (안전성평가연구소, 2018. 8.)
8. 가습기살균제 CMIT/MIT의 기도 점적투여를 통한 임신 마우스의 사산에 대한 영향(강병훈 · 김민선 · 박영철, 2018)
9. 가습기살균제 성분과 호흡기질환 유발 및 악화 사이의 상관성 규명을 위한 in vivo 연구(안전성평가연구소, 2017~2019. 12.)

450) 가습기살균제의 동물 흡입 독성시험에서 '상기도 염증'이 관찰된 결과는 있지만 CMIT/MIT가 기관지 말단의 폐 부위까지 도달한 사실은 증명되지 않았다. 1심은 가습기살균제의 주원료인 CMIT/MIT가 ① 폐나 하기도에 도달하거나 축적되기 어려운 물리화학적 특성을 가지며, ② 제품의 권장 사용량 조건에서 무영향농도보다 현저하게 낮은 양이 노출된 것으로 보이는 노출재연 시험결과가 있었고, ③ 쥐를 이용한 초창기 급성 또는 아만성 흡입독성시험결과 등에서 PHMG 또는 PGH와 유사한 실험결과가 나타나지 않은 것에 기초하여 CMIT/MIT 가습기살균제 제품이 사람에 대한 폐질환 또는 천식을 일으키거나 악화시키기에 부족하다고 판단하였다. 다음은 이에 관한 서울중앙지방법원 2019고합142 판결문의 판단내용 설시 부분이다.
"현재까지 여러 기관에서 수행한 동물 흡입독성시험에서 비강, 후두 등 상기도 염증이 관찰된 결과는 있었으나 CMIT/MIT가 이 사건 폐질환 혹은 천식을 유발하거나 악화시키는 것이 확인된 시험 혹은 CMIT/MIT 성분이 말단 세기관지 부근의 폐까지 도달한 사실을 입증한 시험은 없었다. 또한 역학조사, 임상사례, 세포독성시험, 빅데이터 연구 등을 흡입독성시험 결과와 함께 살펴보더라도 이들을 들어 인과관계가 입증되었다고 보기는 어렵다. 결국 현재까지 이루어진 모든 연구결과를 종합하더라도 CMIT/MIT가 이 사건 폐질환 혹은 천식을 유발하였다는 사실을 입증하기에는 그 증거가 부족하다(서울중앙지방법원 2021. 1. 12. 선고 2019고합142 판결, 133-134면).

적으로 비판하는 기자회견을 열었다. 1심 판단에 대한 과학자들의 주된 반박 논지는 다음과 같이 정리된다.[451]

① CMIT/MIT의 위해성 논란

1심 재판부는 CMIT/MIT가 호흡기 하부 질환인 폐 손상이나 천식을 일으켰다는 증거가 발견되지 않았다고 판단하였다. 1심 재판부는 "CMIT와 MIT는 저분자 화학물질로 높은 물 용해도를 갖고 있어 호흡기 내로 흡입되면 비강 및 상기도 부위에서 상당 부분 흡수된다"고 하여 폐가 위치한 하(下)기도 부위까지 CMIT/MIT가 도달해서 영향을 미칠 가능성이 낮다고 보았다.

이에 대하여 1심 판결에 대한 기자회견에 참석한 과학자들은 CMIT/MIT가 호흡기 상부에 질병을 일으킨 증거는 많고, 일부 동물실험에서는 하(下)기도 손상 증거도 발견되었다고 반박하였다. 또한 CMIT/MIT 제품을 사용한 피해자들의 폐 손상이 PHMG 피해자의 폐 손상과 유사한 양상을 보인다는 점을 지적하였다. 또한 CMIT/MIT처럼 위해성이 충분히 밝혀지지 않은 물질은 역학조사 결과에 무게를 두고 해당 물질의 독성을 평가하는 것이 더 정확하다는 의견이 제기되었다.[452]

② 동물실험의 신뢰성 문제

1심 재판부는 CMIT/MIT 성분의 독성을 확인하기 위한 동물실험이 충분한 신뢰성을 구비하지 못하였다고 판단하였다. CMIT/MIT 성분의 노출 농도를 계속 증가시켜 가면서 비현실적 수준까지 노출 농도를 높여 시험을 진행했다는 것이 그 이유이다.

그러나 이에 대해서 기자회견에 참석한 과학자들은 동물실험은 충분한 반응성을 확보해야 하기 때문에 아주 높은 농도부터 낮은 농도까지 수행한다. 대신 인간에 적용되는 기준치는 종간 차이, 종내 차이, 노출 방법 등을 고려해 100분의 1에서 1000분의 1 수준으로 정한다고 반박하였다.

---

451) 동아사이언스, "[프리미엄 리포트] 가습기 살균제 '무죄 판결' 둘러싼 과학적 쟁점들" (2021. 3. 6.), 〈https://www.dongascience.com/ko/news/44431〉 (2025. 10. 20. 확인).

452) 한국환경보건학회 학회장을 역임하며 가습기 살균제 피해 사례를 조사했던 백도명 서울대 보건대학원 교수는 "법원이 검토하는 내용, 즉 CMIT/MIT의 독성이 확인됐는가, 흡입을 통해 표적 장기(폐)에 도달하는가, 폐질환을 일으킬 정도의 충분한 양인가는 전형적인 위해도 평가"라며 "CMIT/MIT 성분을 단독으로 사용한 사람들의 폐확산능(폐의 산소교환능력) 저하나 노출이 증가할수록 질병 위험이 증가하는 용량-반응 상관관계 등을 종합적으로 평가하면 CMIT/MIT가 폐손상의 원인이라는 것을 알 수 있을 것"이라고 말했다.

③ 증거에 접근하는 방식

1심 재판부는, 법정에서 증언한 전문가 중 어느 누구도 자신의 실험결과로 CMIT/MIT 성분과 폐질환에 따른 사망 사이에 인과관계가 성립한다는 취지의 진술을 하지 못했음을 이유로 무죄판결을 선고하였다.

그러나 이에 대하여 기자회견에 참석한 과학자들은 CMIT/MIT와 피해질환과의 인과성은 임상, 역학, 노출, 독성 등 여러 분야의 실험 결과들을 종합해서 설명할 수 있다고 주장했다. 단일한 실험 결과 하나만을 통해서 분명한 인과성을 주장할 수 있는지 심문하는 것은 과학을 이해하는 올바른 방식이 아니라고 비판하였다.

(2) 법원의 과학적 증거 판단 방식에 관한 비판

가습기살균제 1심 재판을 비판적으로 분석한 형사법무정책연구원의 2022년 보고서는 CMIT/MIT 노출과 건강피해의 인과관계에 대한 1심 재판부 판단 방법의 문제점을 크게 네 가지 점을 비판하고 있다.[453]

① 과학계의 경험칙보다는 일반적 경험칙에 의존

1심 재판부는 논리성이나 사회생활상의 경험칙으로는 충족시킬 수 없는 과학적 견해를 필요로 하는 과학적 증거의 증명력 판단에서 일반적인 경험칙에 의존함으로써 동물독성실험의 '무위 결과(null result)'를 근거로 CMIT/MIT와 폐질환 등 사이의 인과관계를 인정하지 않았다. 역학조사 결과의 증명력을 매우 낮게 평가하였고, 가습기살균제 피해 구제에 관여하였다는 사실로부터 전문가 증인들이 수행하였던 연구 자체가 편향적이라고 평가하였다.

② 다양한 유형의 연구결과 종합에 대한 오해

위해성 연구가 많이 축적되지 않은 화학물질에의 노출과 그로 인한 건강피해의 관계를 파악하기 위해 다양한 유형의 여러 연구 결과를 종합적으로 판단할 때 임상과 역학에 가중치를 주는 것이 과학계에서 통용되는 경험칙임에도 불구하고, 1심 재판부는

453) 강태경 外, 「과학적 증거와 인과관계 판단 기준 연구: 유해화학물질 사건을 중심으로」, 한국형사 · 법무정책연구원 (2023), 251-263면.

일반적 경험칙을 바탕으로 판단하였으며, 동물독성실험이라는 개별적 연구 결과 위주로 평가하였다.

③ 무위(null) 실험 결과에 대한 오해

1심 재판부는 동물독성시험의 무위(null) 결과를 해석함에 있어서 무위 결과는 실험이 귀무가설(歸無假說 또는 零假說)을 기각하지 못하였다는 것으로 제한적으로 해석되는 과학계의 논리를 수용하기보다는 무위 결과가 실제 증명하고자 하는 가설(대립가설) 자체를 반증한 것이라고 해석하는 오류를 범하였다.

④ 동물 독성실험의 통상적 방식에 대한 오해

화학물질에 대한 동물 독성실험은 화학물질의 농도에 따른 유해성 정도의 관계(용량-반응)의 구체적인 모습을 추적하기 위해서는 가능한 한 다양한 농도 조건에서 실험을 실시하는 것이 통상적 연구방법이다. 그럼에도 불구하고 1심 재판부가 연구자들이 조건(농도, 노출 방식 등)을 바꿔가며 동물독성시험을 반복하였던 것을 편향적이라고 평가한 것은 통상적인 실험 방식에 부합하지 않는 판단이다.

라. 2심 판단: 서울고등법원 2024. 1. 11. 선고 2021노134 판결

(1) 검사의 항소이유

1심 판결에 검찰 측이 항소하였는데, 검찰 측은 원심에서 제출된 동물시험, 역학조사, 개별 환자 사례연구 등의 결과 및 전문가들의 증언 내용 등을 종합하면, CMIT/MIT가 주원료인 가습기살균제의 사용 · 노출과 피해자들의 발병 사이에는 인과관계가 충분히 증명된다고 주장하였다. 특히, 검찰 측은 과학적 연구결과를 적정하게 분석하기 위해서는 '종합적'인 접근방식을 취해야 하는데 1심 재판부는 단편적인 접근방식을 택한 잘못을 저질렀다고 주장하였다.[454]

454) 검찰의 항소이유에 따르면 원심 재판부는, ① 인과관계의 판단기준과 방법, ② CMIT/MIT의 물리화학적 특성, ③ CMIT/MIT의 위해성, ④ 동물시험의 목적과 의미, ⑤ 역학연구의 증명력, ⑥ 가습기살균제 폐질환 피해 판정의 신빙성, ⑦ 환경노출조사결과와 단독사용 피해자들 진술의 각 신빙성에 관한 판단을 잘못하여 인과관계를 부정하였다.

(2) 인과관계 성립 여부에 관한 2심의 판단

항소심 재판부는 가습기살균제의 유통 · 판매를 “전 국민을 상대로 가습기살균제의 만성 흡입독성시험이 행하여진 사건”으로 평가하였다. 제품 출시 전에 동물실험 등 충분한 안전성 검사가 제대로 이루어지지 않은 상태에서, 불특정 다수의 국민에게 가습기살균제 제품이 판매되었음을 지적하였다. 항소심 법원은 가습기살균제 성분에 대한 유해성 심사를 제대로 하지 않았다는 사실 자체가 불법행위를 구성한다고 보았다.

그리고 동물실험 결과 인과성 증명이 부족하다고 하더라도, 가습기살균제 노출과 폐질환 발병 간의 인과관계를 인정한 전문적인 지식과 경험을 갖춘 전문가(의료진)들이 내린 판정을 존중할 필요가 있다고 판단하였다. CMIT/MIT 성분의 가습기살균제를 사용한 피해자들의 경우, 조직병리, 영상분석, 임상 소견을 근거로 가습기살균제 노출로 인한 폐질환 또는 천식 피해 판정이 내려졌다. 이러한 진단은 PHMG 또는 PGH 가습기살균제를 사용한 피해자들과 동일한 절차와 기준에 따라 조직병리, 영상, 임상 전문가들에 의하여 이루어졌는데, 그 판정은 전문적인 지식과 경험을 갖춘 독립된 의료진들에 의해 일관된 기준과 절차에 따라 이루어진 것이어서 그 신빙성이 인정된다는 것이다. 전문적 지식과 경험을 갖춘 판정의들의 진단은 실험실 환경에서 동물을 상대로 이루어진 제한된 실험결과보다 오히려 일반적 인과성을 뒷받침하는 유력한 증거가 된다고 보았다.

또한 가습기를 주로 사용하는 사람들이 평소 건강이 좋지 않거나 건강상 피해를 염려하는 임산부, 영아, 입원환자, 노약자 등이고 이들에게는 소량의 유독한 화학물질에도 건강한 성인에게는 예상하기 어려운 심각한 건강상 피해가 발생할 가능성이 있으므로, 가습기살균제 제품에 노출된 사람들 중 건강 피해가 발생하지 않은 사람이 있다는 사실만으로 일반적 인과성이 부정되지 않는다고 보았다.

항소심은 CMIT/MIT 성분의 가습기살균제가 신체 피해를 유발한 인과관계에 관한 증명이 부족하다는 1심 재판부의 판단이, PHMG 또는 PGH와 CMIT/MIT의 물리화학적 특성 및 독성기전의 차이와 동물실험의 제약(사람과 쥐 사이의 차이)를 종합적으로 고려하지 않았다고 평가하였다. 동물실험 등 1심 법원에서 주목한 사실은 CMIT/MIT 성분 가습기살균제와 폐질환 또는 천식 간의 인과관계를 부정하는 근거로 삼기 어려우며, 관련 분야 전문가들이 CMIT/MIT 가습기살균제와 폐질환 또는 천식의 인과관계를 주장하고 있기 때문에 일반적 인과성을 인정할 수 있다고 보았다. 그리고 개별적 인과관

계를 엄격하게 증명하기 어려운 경우에도, 역학적 상관관계가 통계적으로 유의미하게 입증되면 제품의 유해성과 그로 인한 인과성을 인정할 수 있다고 판단하였다.

이에 따라서 항소심 재판부는 가습기살균제 제조 · 판매 · 유통과 관련한 업무에 종사하였던 피고인들의 유죄를 선고하였다.

마. 3심 판단: 대법원 2024. 12. 26. 선고 2024도1856

대법원은 2024년 12월 26일 항소심의 유죄 판결을 파기하고 사건을 서울고등법원으로 돌려보냈다. 하지만 대법원은 공동정범에 관한 판단 부분을 파기하였으며, CMIT/MIT 성분 가습기살균제의 유해성을 부정한 것은 아니다. 대법원은 PHMG 성분의 가습기살균제와 CMIT/MIT 성분의 가습기살균제를 함께 복합하여 사용한 피해자들의 경우에 대해서 항소심이 과실범의 공동정범 법리를 잘못 적용했다고 보았다. 주성분이 서로 다른(PHMG 성분과 CMIT/MIT 성분)을 제조한 회사들이 공동의 과실을 저질렀다고 보기 어렵다는 법리적 판단에 의한 것이었다.

4. 민사소송 및 피해구제특별법

형사재판과 별개로, 가습기살균제 사용 피해자들과 유가족이 제조 · 판매사를 상대로 제기한 손해배상청구소송이 진행 중이다.

가. 국가배상책임

피해자와 유가족들은 정부가 유해 화학물질을 제대로 관리 · 감독하지 못했다는 이유로 정부를 상대로 손해배상청구소송을 제기하였다. 2024년 2월 서울고등법원에서 국가배상책임을 일부 인정하였고, 2024년 6월 대법원이 해당 판결을 최종 확정하였다.[455] 비록 원고들의 주장이 일부만 인용되었으나, 가습기살균제 사건에서 국가배상책임을 인정하였다는 점에서 의의가 있다. 국가배상책임을 인정한 법원의 판결은 정책 변화 및 가습기살균제피해구제법 개정에도 영향을 미쳤다.[456]

---

455) 서울고등법원 2024. 2. 6. 선고 2016나2086563 판결, 대법원 2024. 6. 27. 선고 2024다226887 판결.

456) 서울고등법원에서 국가책임을 일부 인정하는 판결이 선고된 이후, 가습기살균제 사건 정책의 변화 필요성에 관하여 2026년 3월 12일 관련 6개 학회(대한예방의학회, 대한직업환경의학회, 한국역학회, 한국환경보건학회, 한국환경사회학회, 환경독성보건학회)는 공동으로 성명서를 발표하였다. 이들 6개 학회는 국가책임을

나. 제조 · 판매사 상대 손해배상청구

앞서 검토한 바와 같이 피해구제 법제화에 따라서 가습기살균제 제조 · 판매기업을 상대로 하는 민사소송은 피해자들에게 실질적 필요성이 크지 않게 되었다.[457][458] 하지만 아직 가습기살균제 제조 · 판매업체들을 상대로 여러 건의 손해배상청구 소송에서 인과관계 증명 및 배상액 규모 등에 대한 다툼이 계속되고 있다.

다. 특별법상 인과관계 추정

가습기살균제 피해구제에 관한 특별법이 2017년 제정되어 수차례 개정되었다. 「가습기살균제 피해구제를 위한 특별법」은 노출 사실, 노출 이후 질환 발생 또는 악화 사실, 역학적 상관관계가 확인된 사실이 증명되면 인과관계를 추정하도록 하여, 역학적 증거를 법률상 추정의 근거로 명시적으로 수용하였다. 이는 전통적인 개별적 인과관계 증명 구조와 달리, 대규모 유해물질 피해에서 피해구제를 확대하기 위한 입법적 대응으로 평가할 수 있다.

「가습기살균제 피해구제를 위한 특별법」 제2조 제3호에 따른 가습기살균제 건강피해를 증명할 수 있는 서류는 진료기록부, 「의료법」 제22조에 따른 진료기록부, 의료기관에서 발급한 폐기능 검사 서류, 사망진단서 또는 시체검안서와 사망 당시 의무기록 등이 있다.

이처럼 피해자가 자신의 노출 사실과 질환 발병 사실을 입증하는 의무기록을 제

더욱 강화한 제도를 도입할 것을 촉구하면서 다음과 같은 내용의 성명서를 발표하였다. “가습기살균제 피해에 대하여 법원의 판결로 국가의 손해배상책임이 인정됨에 따라, 현행 가습기살균제 사업자책임 중심의 피해구제제도를 국가와 가습기살균제 사업자의 공동책임으로 전환하기 위하여 국무총리 소속으로 가습기살균제 배상 심의위원회를 설치 · 운영하고, 종전의 가습기살균제 사업자의 분담금을 재원으로 하는 피해구제자금에 국가의 납부의무를 규정하며, 가습기살균제 피해자를 추모하는 등 사회적 참사에 대한 국가책임을 강화함으로써 가습기살균제 피해에 대한 공정하고 신속한 배상이 이뤄지도록 하는 한편, 현행법의 이행강제금에 관하여 「행정기본법」과의 적용 관계를 명확히 하는 규정을 신설함으로써 행정법 체계의 정합성 및 형평성을 확보하려는 것임.”

457) 가습기살균제 사건은 정부가 특별법 제정 등을 통하여 피해구제에 적극 개입함으로써 피해자의 규모에 비하여 민사소송은 상대적으로 그다지 활성화되지 않았다. 하지만 유해물질 불법행위 소송이 진행되었을 경우 쟁점이 되는 인과관계 성립 판단의 문제는, 정부에서 관련 피해자를 확인하여 피해구제 사업을 추진하는 경우에도 여전히 쟁점이 되었다. 이는 인과관계가 성립한다는 기초 사실이 확인되었다는 토대 위에서 관련 피해자를 확인하고 피해 범위를 확정할 수 있기 때문이다. 따라서 가습기살균제 사건에서 정부가 피해자를 인정하는 방식과 제출자료 등을 검토함으로써, 유해물질 노출로 인한 피해 사건에서 어떻게 인과관계를 증명해야 하는지에 관한 시사점을 얻을 수 있다.

458) 서울남부지방법원 2022. 2. 17. 선고 2017가단233980 사건처럼 환경부에서 피해 인정을 받지 못하는 사람들이 직접 기업을 상대로 손해배상을 청구하는 경우가 있으나, 관련 입증이 부족하여 패소하였다.

출하면, 법적 인과관계 판단의 국면은 전환된다. 「가습기살균제 피해구제를 위한 특별법」은 해당 질환과 가습기살균제 사이의 역학적 상관관계가 이미 확인된 경우, 개별 피해자가 제출한 서류를 통해 노출과 발병의 선후 관계만 확인되면 인과관계를 법률상 추정하도록 설계되었기 때문이다. 이는 개별적 인과관계의 고리를 의학적으로 완벽히 규명하지 못하더라도, 역학연구 결과에 기반하여 피해자를 폭넓게 포섭하려는 입법적 결단이라 할 수 있다.

라. 가습기살균제 국가배상 체계 전환 요구

2026년 3월 12일 환경 · 보건 분야 6대 학술단체(대한예방의학회, 대한직업환경의학회, 한국역학회, 한국환경보건학회, 한국환경사회학회, 환경독성보건학회)는 가습기살균제 사건의 배상 문제를 지적하며 공동 성명서를 발표하였다. 이들 학술단체들은 가습기살균제 피해자들의 실질적인 배상을 위하여 가습기살균제 피해구제를 위한 특별구제법의 전부개정을 요구하였다. 이들의 주된 요구는 피해 배상 · 보상 신청 기간의 합리화, 피해자의 적극적 확인 및 정기적 모니터링, 전문가 집단과의 정보 공유와 이해당사자들과의 상시적 소통, 피해구제 심의위원회 구성의 합리화 등이다. 특히 역학조사 및 연구용역 결과가 투명하게 공개되지 않았고, 전문가의 참여가 불충분하였다는 점을 지적하면서 이는 사안 대응의 신뢰성 저하로 이어진다고 비판하였다. 그리고 기존의 피해구제 심의위원회는 법률과 행정 분야 전문가 비중이 높기 때문에, 보건학, 역학, 독성학, 노출과학 분야의 전문가를 포함할 필요성을 강조하였다.

5. 분석 소결

가. 가습기살균제의 위해성

가습기살균제의 독성 및 위해성에 대해서는 계속하여 연구가 진행되고 있다. 가습기살균제 사용 기간이 30개월 이상이면 5개월 미만 사용자에 비해 폐암 위험이 4.6배 증대한다는 연구결과도 발표되었다.[459] 하지만 이러한 과학적 연구 결과와는 별개로, 규범적 관점에서의 인과관계 판단은 많은 것들을 해결해야 한다.

459) 강성찬 · 황정인 · 김경남, “Association between humidifier disinfectant use duration and lung cancer development in Korea”, Epidemiology and Health, Vol. 47 (2025).

가장 큰 어려움은 폐암이 가습기살균제만의 고유한 '특이성 질환(signature disease)'이 아니라는 점이다. 초기 가습기살균제 사건에서 인정된 폐섬유화와 달리, 폐암은 흡연, 대기오염, 유전적 요인 등 다양한 원인이 복합적으로 작용하는 '비특이성 질환'이다. 따라서 역학연구에서 4.6배의 위험 증대라는 역학적 상관관계가 확인되었다 하더라도, 이것이 곧바로 법정에서 개별 피해자의 발병 원인이 가습기살균제임을 담보하지는 않는다. 법원은 통계적 수치를 개별적 인과관계의 증명에서 어떻게 검토할 것인가를 검토하는 증명력 평가의 문제에 직면하고 있다.

이러한 맥락에서 「가습기살균제 피해구제를 위한 특별법」 제5조의 적용 여부가 핵심적인 해결책으로 떠오른다. 현행법은 역학적 상관관계가 확인된 경우 인과관계를 법률상 추정하도록 명시하고 있다. 따라서 30개월 이상 사용자에게서 폐암 발병 위험이 유의미하게 높다는 연구 결과는, 특별법상 인과관계 추정 요건을 충족시키는 유력한 근거가 될 수 있다. 결국 과제는 법원이 과학적 발견을 어떻게 수용할 것인지에 관한 규범적 결단에 달려 있다.

나. 형사재판 검토의 의의

가습기살균제 사건은 민사상 손해배상책임만이 아니라 형사책임, 행정적 피해구제, 특별법상 보상체계가 함께 전개된 복합적 유해물질 피해 사건이다. 본 보고서의 주제가 민사 유해물질 손해배상 소송의 인과관계 판단기준이라고 하더라도, 형사재판의 분석은 의미를 가진다.

가습기살균제 사건에서 유해물질 노출과 건강피해 사이의 인과관계는 형사재판에서 가장 집중적으로 다투어졌다. 특히 PHMG/PGH 성분 사건과 CMIT/MIT 성분 사건에서는 제품 성분의 흡입독성, 폐 또는 하기도 도달 가능성, 폐질환 및 천식 유발 가능성, 피해자별 노출과 질병 발생 사이의 관계가 핵심 쟁점이 되었다. 이는 민사상 손해배상소송에서 문제되는 일반적 인과성과 개별적 인과관계의 판단구조와 실질적으로 맞닿아 있다.

또한 형사재판은 민사재판보다 높은 증명도를 요구한다는 점에서, 법원이 과학적 증거를 어떻게 평가하는지를 더 선명하게 보여준다. 형사재판에서는 피고인의 과실과 피해자의 사망 · 상해 사이의 인과관계가 합리적 의심 없이 증명되어야 한다. 따라서 법원이 역학조사, 동물흡입독성시험, 세포독성시험, 임상소견, 영상자료, 피해판정자료,

전문가 의견 등을 어떠한 방식으로 종합하거나 배척하는지는 유해물질 사건에서 과학적 불확실성을 법적으로 처리하는 방식을 이해하는 데 중요한 자료가 된다.

이와 함께, 가습기살균제 형사재판은 질환의 성격에 따라 인과관계 판단이 달라질 수 있음을 잘 보여준다. PHMG/PGH 성분 사건에서 법원은 문제된 폐질환을 기존 질환과 구별되는 특이성 질환으로 보아, 역학조사와 동물실험, 임상소견 등을 종합하여 인과관계를 인정하였다. 반면 CMIT/MIT 성분 사건에서는 과학적 자료의 해석, 동물실험의 한계, 역학자료와 임상판정의 증명력, 여러 유형의 증거를 종합할 수 있는지 여부가 쟁점이 되었다. 이는 담배, 고엽제, 대기오염 사건에서 문제된 비특이성 질환의 인과관계 판단과 대비되는 중요한 사례이다.

물론, 형사재판의 결론을 민사상 손해배상책임 판단에 그대로 이전할 수는 없다. 형사재판은 합리적 의심 없는 증명을 요구하고, 민사재판은 경험칙상 고도의 개연성을 기준으로 하며, 특별법상 피해구제는 일정한 요건 아래 인과관계를 추정하는 구조를 취한다. 그럼에도 형사재판에서 이루어진 과학적 증거의 평가와 인과관계 판단은 유해물질 민사소송 사건에서 일반적 인과성과 개별적 인과관계를 어떻게 구성할 것인지에 관하여 중요한 비교 기준을 제공한다.

III. 불산 누출 사건

1. 사건의 개요

개별적 인과관계가 인정된 사례로는 불산 누출 사건을 들 수 있다. 그런데 이 사건은 다른 사건과는 다른 측면이 존재한다. 환경오염피해구제법 제9조의 인과관계 추정 조항이 적용된 사건이라는 점이다. 이 사건은 피고 기업이 설치 · 운영하는 공장에서 누출된 불산이 증발하여 약 33.04㎏ 상당의 불화수소가 기체 상태로 대기 중으로 확산되는 사고가 발생하자, 공장 인근 마을의 주민이었던 원고(선정당사자)와 선정자들이 피고를 상대로 환경오염피해구제법에 따른 손해배상을 청구한 사건이다.[460] 공장에서 발생

460) 원고들은 충남 금산군 일대에 거주하는 주민들이고, 피고는 반도체 공정용 화학 소재 등을 생산하는 회사로서, 반도체용 식각액, 박리액 및 OLED 마스크 세정액 등을 제조하기 위해 충남 금산군 지상에 화학물질 취급시설('이 사건 공장')을 설치 · 운영하고 있었다. 피고는 이 사건 공장에서 불화수소가 포함된 수용액 상태의 불산(불화수소 농도 55%)을 제조하고 있었는데, 2016. 6. 4. 15:40경 이 사건 공장 내에 위치한 불화

한 불산누출사고 피해자들이 해당 시설 사업자에 대하여 손해배상을 청구한 사건으로서, 환경오염피해구제법 제9조에 따라 해당 시설과 환경오염피해 발생 사이에 인과관계를 인정하기 위한 요건이 주된 쟁점이 되었다.

2. 대립되는 주장

가. 공장 인근 주민들의 주장

원고들은 누출 사고로 인하여 불산에 노출되었고, 마을 곳곳에 스며든 불산으로 인해 앞으로도 계속하여 추가적인 피해가 발생할지 모른다는 불안감과 다시 사고가 발생할지 모른다는 불안감을 느끼게 되었으며, 이로 인하여 불면증에 시달리는 등 정신적인 피해를 입었음을 주장하며 정신적 손해에 대한 배상을 주장하였다.[461]

나. 피고 기업의 주장

피고는 손해배상책임을 부담하려면 누출 사고와 원고들이 주장하는 피해 발생 사이에 인과관계가 인정되어야 하는데, 인과관계가 존재하지 않기 때문에 배상책임이 존재하지 않는다고 주장하였다. 이 사건 사고 당시 이 사건 공장 외부로 불산이 유출되지 않은 점, 당시 현장에 있었거나 방재 작업에 참여하였던 피고의 직원들은 불산으로 인한 신체적 피해를 입지 않은 점, 원고들은 불화수소의 영향 범위(102m 내지 149m) 밖에 위치하고 있었던 점, 당시 바람은 마을 쪽에서 공장 쪽으로 불고 있었던 점, 원고들에 대한 소변검사결과 불산이 검출되지 않았고, 진단서는 임상적 추정에 불과한 점 등을

수소 하역시설에서 수용액 상태의 불산을 차량의 탱크로리에 상차하는 작업을 실시하는 중, 같은 날 18:00경 하역시설 내부로 2,370kg 분량의 불산이, 하역시설 외부로 약 444.6kg 내지 871.3kg 상당 분량의 불산이 누출된 사실을 발견하였다. 누출된 불산이 증발함에 따라 약 33.04kg 상당의 불화수소가 기체 상태로 대기 중으로 확산되는 사고가 발생하였다. 원고들을 비롯한 인근 마을 주민들은 초등학교 체육관으로 대피하였고, 일부는 두통, 메스꺼움, 호흡곤란 등을 호소하여 응급실로 이송되었다. 원고들은 2016. 6. 4.부터 6. 29.까지 사이에 기침, 가래, 수면장애, 소화장애, 기관지 불편, 두통, 안구통증 등의 증상으로 진료를 받았다.

461) 원고들은 1심에서는 정신적 손해에 대하여 원고별 각 2천만 원의 배상을 주장하였으나, 2심에서는 이를 각 1,500만 원으로 조정하였다. 환경오염피해구제법 적용 요건에 관한 원고들의 주장은 다음과 같다. (i) 이 사건 공장은 환경오염피해구제법 제2조 제2호에서 규정하고 있는 '시설'에 해당하고, 피고는 같은 법 제2조 제3호의 '사업자'에 해당한다. (ii) 환경오염피해구제법 제9조 제1항, 제2항에 의하면, 시설이 환경오염피해 발생의 원인을 제공한 것으로 볼 만한 상당한 개연성이 있는 때에는 그 시설로 인하여 환경오염피해가 발생한 것으로 추정된다. 이 사건 사고로 인하여 원고들은 정신적인 피해를 입었다. (iii) 따라서 피고 기업은 환경오염피해구제법 제6조 제1항에 따라 이 사건 공장의 설치 · 운영으로 인하여 피해를 입은 원고들의 손해를 배상할 책임이 있다.

종합해 보면, 이 사건 사고와 원고들에 대한 피해 발생 사이에 인과관계가 인정될 수 없다. 그리고 원고들에게 신체적 피해가 인정될 수 없는 이상, 별도로 장래 다시 불산 누출 사고가 발생할지 모른다는 불안감으로 인한 정신적 고통에 대한 손해배상책임은 인정될 수 없음을 주장하였다.

3. 심급별 판단

이 사건의 하급심은 피고의 공장에서 누출된 불산이 기체 상태로 공기 중으로 확산되었다가 지표면으로 낙하하여 원고 및 선정자들에게 피해를 주었다고 볼 만한 상당한 개연성이 있다고 판단하였다.

가. 1심의 판단(대전지방법원 2018. 11. 7. 선고 2017가합101052 판결)

1심 법원은 주민들의 청구를 일부 수용하여 정신적 위자료 500만 원을 인정하였다. (i) 이 사건 사고로 인하여 33.04kg의 불화수소 가스가 약 한 시간가량 발생하여 대기로 확산된 불화수소가 이 사건 공장으로부터 102m 내지 149m 범위까지 영향을 미쳤는데, 원고들이 이 사건 사고 발생 시로부터 한 시간이 경과한 때까지 위 영향 범위 내에 있었다는 자료가 없다는 점, (ii) 이 사건 사고 당시 이 사건 공장 북쪽에서 남쪽으로 바람이 불어 위쪽 방향으로 퍼진 불화수소가 이 사건 공장 상부에서 남쪽 상부로 퍼졌을 것으로 보이는데, 원고들이 이 사건 사고 당시 이 사건 공장의 남쪽에 있었다는 자료가 없다는 점, (iii) 원고들이 이 사건 사고 발생 시로부터 한 시간 내에 이 사건 공장의 남쪽에 있었다고 하더라도, 불화수소 가스는 휘발성 기체로서 공기보다 가벼워 위쪽 방향으로 퍼지므로, 이 사건 공장보다 낮은 지대에 위치하고 있는 이 사건 마을에 있던 원고들에게 영향을 미치지 않았을 것으로 보인다는 점, (iv) 원고들의 소변에서 불산이 검출되지 않았는바, 원고들이 유출된 불산에 직접 노출되었다고 보기 어렵다는 점 등을 들어 이 사건 공장이 원고들의 신체적 피해로 인한 정신적 피해 발생의 원인을 제공한 것으로 볼 만한 상당한 개연성이 있는 것으로 인정하기에 부족하다고 판단하였다.

가해행위로 인하여 직접적인 신체적 피해나 신체적 피해로 인한 정신적 피해를 입지 않았다고 하더라도, 가해행위에 대한 심리적 반응을 통하여 순수한 정신적 고통을 넘는 심리적 건강 침해가 발생한 경우에는 경험칙상 가해행위로 인하여 정신적 손해가

발생한 것으로 볼 수 있다고 보아 각 원고에게 정신적 피해에 따른 위자료 500만원의 지급을 인정하였다.

즉 (i) 원고들이 이 사건 사고 현장 부근에서 장기적으로 거주하며 경작을 하고 있는 사람들이라는 점, (ii) 과거 불산 유출로 인하여 인근 하천의 물고기가 집단 폐사한 바가 있는 점을 고려하면, 원고들이 누출된 불산, 불화수소에 직 · 간접적으로 노출되어 신체적, 재산적 피해가 발생할 것을 심각하게 우려하는 것이 불합리하다고 볼 수 없다는 점, (iii) 이 사건 사고 이전에도 이 사건 공장에서 여러 차례 불산을 포함한 유독한 화학물질의 누출 사고가 발생하였다는 점, (iv) 피고 회사가 이 사건 사고가 발생한 직후 주민 대피를 위한 조치를 취하지 않고, 상당한 시간이 경과한 후에야 주민 대피를 위한 조치를 취한 점 등을 고려하여, 원고들이 이 사건 공장에서 재차 유독한 화학물질이 누출되어 신체적, 재산적 피해를 입게 될 것을 심각하게 우려하는 것이 불합리하다고 볼 수 없다고 판단하였다.

나. 항소심의 판단(대전고등법원 2019. 12. 4. 선고 2018나15749 판결)

2심 법원은 다음과 같은 이유로 각 원고에 대하여 정신적 위자료로서 손해배상액 700만 원의 지급을 인정하였다. (i) 이 사건 공장에서 유출된 불산이 기체 상태로 공기 중으로 확산되었다가 지표면으로 낙하하여 원고들에게 피해가 발생하였다고 볼 만한 상당한 개연성이 있으므로, 이 사건 사고와 원고들에게 발생한 피해 사이에 인과관계가 인정된다고 봄이 타당하다, (ii) 불화수소가 외부로 유출된 경우 유출지점으로부터 대피해야 하는 반경은 소량 유출의 경우 낮보다는 밤에 확대되는 경향이 있다. 불산이 누출된 시점에 바람이 이 사건 공장이 있는 북쪽에서 마을 방향으로 불고 있었으며 시간대는 밤으로 접어들고 있었던 점, 이 사건 사고지점은 산간지역이라는 지리적 특성이 있고, 바람의 세기가 약하거나 짧은 시간에 바람의 방향 변화가 있는 경우 같은 방향으로만 확산이 일어난다고 단정할 수 없는 점 등을 함께 고려해 보면, 이 사건 공장에서 유출된 불산이 기체 상태로 공기 중으로 확산되었다가 지표면으로 낙하하여 원고들에게 피해를 입혔을 가능성은 충분하다, (iii) 원고들이 이 사건 사고 이후 공통적으로 불산에 노출되었을 때 보이는 증상을 호소하였던 점, 이 사건 사고 발생과 원고들에게 위와 같은 증상이 나타난 시점, 불산 노출 이외에 원고들에게 위와 같은 공통적인 증상이 나타날 만한 다른 원인을 찾을 수 없는 점 등을 고려해 보면, 이 사건 공장에서 유출된 불산이 기체

상태로 공기 중으로 확산되었다가 지표면으로 낙하하여 원고들에게 피해를 입혔다고 볼 만한 개연성은 충분하다고 보았다. 그리고 (iv) 불화수소는 체내에 유입되더라도 대부분의 양이 24시간 이내에 소변을 통해 체외로 배출되므로 원고들의 소변검사에서 불산이 검출되지 않았다는 사정만으로 원고들이 호소하는 증상이 이 사건 사고와 무관하다고 볼 수 없는 점, 불화수소의 영향 범위는 지리적 특성과 기후상황 등에 의하여 충분히 달라질 수 있는 점 등과 앞서 본 여러 사정들에 비추어 보면, 피고가 주장하는 사정들과 제출한 증거들만으로는 이 사건 사고와 원고들에게 발생한 피해 사이의 인과관계를 부정하기에 부족하다고 판단하였다.

다. 상고심의 판단(대법원 2023. 12. 28. 선고 2019다300866 판결)

대법원은 피고 공장과 원고 및 선정자들에게 발생한 피해 사이에 인과관계를 인정한 원심판결이 타당하다고 판단하여 피고 기업의 상고를 기각하였다. 대법원은 "환경오염피해구제법의 입법 목적과 취지, 관련 규정의 내용 등을 종합하여 보면, 환경오염피해에 대하여 시설의 사업자에게 환경오염피해구제법 제6조 제1항에 따른 손해배상책임을 묻는 경우, 피해자가 같은 법 제9조 제2항이 정한 여러 간접사실을 통하여 전체적으로 보아 시설의 설치 · 운영과 관련하여 배출된 오염물질 등으로 인해 다른 사람의 생명 · 신체 및 재산에 피해가 발생한 것으로 볼 만한 상당한 개연성이 있다는 점을 증명하면 그 시설과 피해 사이의 인과관계가 추정된다고 보아야 하고, 이때 해당 시설에서 배출된 오염물질 등이 피해자나 피해물건에 도달하여 피해가 발생하였다는 사실이 반드시 직접 증명되어야만 하는 것은 아니라고 할 것이다. 한편 사업자는 같은 법 제9조 제2항의 간접사실들에 대하여 반증을 들어 다투거나 같은 조 제3항의 사실들을 증명하여 추정을 번복하거나 배제시킬 수 있다"라는 법리를 설시한 후, 원심의 판단을 대부분 그대로 인용하여 피고의 상고를 기각하고 원심 판결을 확정하였다.

환경오염피해구제법은 환경오염피해에 대한 배상책임을 명확히 하고, 피해자의 입증부담을 경감하는 등 실효적인 피해구제 제도를 확립함으로써 환경오염피해로부터 신속하고 공정하게 피해자를 구제하는 것을 목적으로 한다(제1조).[462]

462) 그리고 환경오염피해구제법은 이러한 입법목적을 달성하기 위하여 같은 법에 따른 배상책임과 신고의무 등이 적용되는 '시설'을 정하고(제3조), 시설의 설치 · 운영과 관련하여 '환경오염피해', 즉 시설의 설치 · 운영으로 인하여 발생되는 대기오염, 수질오염, 토양오염, 해양오염, 소음 · 진동, 그밖에 대통령령으로 정하는 원인으로 인하여 다른 사람의 생명 · 신체(정신적 피해를 포함한다) 및 재산에 발생된 피해(동일한 원인에

특히 인과관계 판단에 관한 환경오염피해구제법 제9조는, “시설이 환경오염피해 발생의 원인을 제공한 것으로 볼 만한 상당한 개연성이 있는 때에는 그 시설로 인하여 환경오염피해가 발생한 것으로 추정한다.”(제1항)라고 정하고, “제1항에 따른 상당한 개연성이 있는지의 여부는 시설의 가동과정, 사용된 설비, 투입되거나 배출된 물질의 종류와 농도, 기상조건, 피해발생의 시간과 장소, 피해의 양상과 그 밖에 피해발생에 영향을 준 사정 등을 고려하여 판단한다.”(제2항)라고 정함으로써, 명시적으로 시설과 환경오염피해 발생의 인과관계에 대한 피해자의 입증부담을 완화하는 규정을 두었으며, 다만, 환경오염피해가 다른 원인으로 인하여 발생하였거나, 사업자가 대통령령으로 정하는 환경오염피해 발생의 원인과 관련된 환경 · 안전 관계 법령 및 인허가조건을 모두 준수하고 환경오염피해를 예방하기 위하여 노력하는 등 제4조 제3항에 따른 사업자의 책무를 다하였다는 사실을 증명하는 경우에는 제1항에 따른 추정은 배제(제3항)되도록 규정하고 있다.

환경오염피해구제법의 입법 목적과 취지, 관련 규정의 내용 등을 종합하여 보면, 환경오염피해에 대하여 시설의 사업자에게 구 환경오염피해구제법 제6조 제1항에 따른 손해배상책임을 묻는 경우, 피해자가 같은 법 제9조 제2항이 정한 여러 간접사실을 통하여 전체적으로 보아 시설의 설치 · 운영과 관련하여 배출된 오염물질 등으로 인해 다른 사람의 생명 · 신체 및 재산에 피해가 발생한 것으로 볼 만한 상당한 개연성이 있다는 점을 증명하면 그 시설과 피해 사이의 인과관계가 추정된다고 보아야 하고, 이때 해당 시설에서 배출된 오염물질 등이 피해자나 피해물건에 도달하여 피해가 발생하였다는 사실이 반드시 직접 증명되어야만 하는 것은 아니라고 할 것이다. 한편 사업자는 같은 법 제9조 제2항의 간접사실들에 대하여 반증을 들어 다투거나 같은 조 제3항의 사실들을 증명하여 추정을 번복하거나 배제시킬 수 있다.

4. 검토 소결

이 판결은 불산 누출로 인한 인근 주민의 환경오염피해와 관련하여 정신적 손해배상을 인정한 판결이다. 환경오염피해구제법은 2012년 구미 불산누출 사고가 입법추진

의한 일련의 피해를 포함한다)에 대한 시설 사업자의 무과실책임을 정하되(제6조 제1항), 환경오염피해가 사업자의 고의 또는 중대한 과실로 발생하는 등 예외적인 경우를 제외하고는 사업자의 배상책임한도를 일정 범위로 제한하는(제7조) 등의 규정을 두고 있다.

계기가 되어 2014년에 제정되어 2016년부터 시행되고 있는데, 대상 판결은 환경오염피해 관련 인과관계 추정에 관한 환경오염피해구제법 제9조를 처음으로 적용한 대법원 판결이다. 1심 법원은 원고들이 유출된 불산에 직접 노출되었다고 보기 어렵다고 전제한 후, "가해행위에 대한 심리적 반응을 통하여 순수한 정신적 고통을 넘는 심리적 건강 침해가 발생"한 경우에도 정신적 위자료 청구가 가능하다고 전제한 후 정신적 피해에 따른 위자료 지급을 인정하였으나, 2심 법원 및 대법원은 이 사건 공장에서 유출된 불산이 기체 상태로 공기 중으로 확산되었다가 지표면으로 낙하하여 원고들에게 피해가 발생하였다고 볼만한 상당한 개연성이 있고, 원고들이 이 사건 사고 이후 공통적으로 불산에 노출되었을 때 보이는 증상을 호소하였는데, 노출 이외에 원고들에게 위와 같은 공통적인 증상이 나타날 만한 다른 원인을 찾을 수 없는 점 등을 근거로 원고들의 소변검사에서 불산이 검출되지 않아 누출된 불산의 도달 사실이 입증되지 않았음에도 불구하고 인과관계를 인정한 것으로 보인다. 특히, 대법원은 "해당 시설에서 배출된 오염물질 등이 피해자나 피해물건에 도달하여 피해가 발생하였다는 사실이 반드시 직접 증명되어야만 하는 것은 아니라고 할 것이다."고 판시하였다. 이러한 대법원의 입장은 환경오염피해구제법 제9조의 해석에 있어서 기존의 환경오염피해에 관한 인과관계에 대한 대법원 판례, 즉 피해자에 대한 배출물질의 도달의 증명을 요구하는 신개연성 이론보다 증명책임을 완화하는 입장으로, 환경오염피해에 관한 원고들의 인과관계 증명의 정도를 완화한 판결로 평가될 수 있다.

이 사건은 화학물질 등록 및 평가법과 화학물질관리법에 따라 '유독 물질'로 심사 · 지정된 불산이 누출되었기 때문에, 환경오염피해를 수월하게 주장할 수 있었다고 분석된다. 물론, 이는 특정 법률(환경오염피해구제법)의 인과관계 추정 조항에 근거한 것이기는 하나, 인과관계 판단에 있어서 법원 판단 법리를 관찰함에 중요한 사건이라고 평가할 수 있다.

이 사건에서 원고들은 신체적 피해에 대한 손해배상청구를 명시적으로 확장하기보다는, 정신적 피해에 대한 손해배상을 중심으로 청구하였다. 법원 역시 정신적 피해에 한정하여 손해배상책임을 인정하였다. 정신적 손해가 아닌 신체피해 또는 재산상 손해와 관련하여 어떤 정도의 증명이 요구될 것인지에 대해서는 추후 유사한 사건에서의 판단 내용을 지켜보아야 할 것이다.

제5절 사례 유형별 분석의 종합

제1절부터 제3절까지 검토한 국내외 판례는 역학적 증거가 법적 인과관계 판단에 반영되는 양상을 세 층위로 보여준다. 첫째 유형은 역학적 증거가 제출되었으나 일반적 인과성 단계에서 증명이 부족하다고 평가된 경우이고, 둘째 유형은 일반적 인과성은 인정되었으나 개별적 인과관계 단계에서 증명이 좌절된 경우이며, 셋째 유형은 두 단계가 모두 인정되어 책임귀속에 이른 경우이다. 이 세 유형은 서로 단절된 것이 아니라 '일반적 인과성 → 개별적 인과관계'라는 동일한 2단계 심사구조 위에서 증명이 어느 지점에서 멈추었는지를 보여주는 연속적 스펙트럼으로 이해된다.

I. 일반적 인과성 증명의 관문

첫째 유형의 판례에서 확인되는 공통점은 일반적 인과성이 판단의 관문으로 기능한다는 점이다. 서울시 대기오염 사건에서 법원은 대기오염물질과 호흡기질환 사이의 상관관계를 인정한 역학연구의 존재 자체는 부정하지 않았으나, 관찰된 상대위험도(1.02~1.5)가 크지 않다는 점을 들어 일반적 인과성의 증명력을 낮게 평가하였다. 국외 사건에서도 McClain 판결은 유사물질에 관한 연구나 사례보고만으로는 일반적 인과성을 증명할 수 없다고 보았고, Deepwater Horizon BELO 판결은 문제된 물질이 유해성을 발휘하는 최소 노출수준에 관한 신뢰할 만한 근거를 요구하였다.[463] 이들 판례는 어

463) In re Deepwater Horizon BELO Cases는 (2024) 사건은 딥워터 호라이즌(Deepwater Horizon) 기름 유출 사고의 정화 작업자들이 원유 및 분산제 노출로 인해 만성 부비동염 등 다양한 건강피해를 겪었다고 주장한 사건이다. 이 사건을 담당한 제11연방항소법원은 개별적 인과관계를 입증하기 위해서는 원유, 분산제 또는 관련 화학 물질이 인체에 유해한 영향을 끼치는 최소 노출 수준에 관한 전문가 증거가 필요하다고 판시하였다. 즉, In re Deepwater Horizon BELO Cases는 유해물질 소송에서 일반적 인과성과 전문가 증언의 허용성이 소송의 관문으로 기능한다는 점을 보여주는 사례이다. 이 사건에서 원고들은 딥워터 호라이즌 원유 유출 사고의 정화작업 과정에서 원유, 분산제 및 관련 화학물질에 노출되어 만성 부비동염 등 건강피해가 발생하였다고 주장하였다. 그러나 제11연방항소법원은 원고 측 일반적 인과성에 관하여 전문가들이 원유, 분산제 또는 그 구성 화학물질이 어느 정도의 노출수준에서 사람에게 유해한 영향을 미치는지 제시하지 못하였고, 노출과 만성질환 사이의 통계적으로 유의미한 관련성, 연구의 한계,용량–반응관계 등을 신뢰성 있게 검토하지 못하였다고 보아 전문가 증언을 배척한 원심을 유지하였다. 이 사건의 핵심적 의의는 유해물질 소송 사건에서 일반적 인과성을 증명하려면 단순한 노출 가능성이나 건강위험 일반론만으로는 부족하고, 문제된 물질이 사람에게 유해한 영향을 미치는 최소 노출수준과 그 노출수준에서 해당 질환이

떤 물질이 일반적으로 유해하다는 사실만으로는 부족하며, 그 유해성이 발현되는 노출 수준과 질병 유발 가능성에 관한 과학적 근거가 제시되어야 함을 공통적으로 요구한다.

II. 개별적 인과관계의 증명부담

둘째 유형의 판례는 일반적 인과성이 인정되더라도 개별적 인과관계 단계에서 별도의 증명이 요구된다는 점을 보여준다. 우리 대법원은 고엽제 사건과 담배소송에서 비특이성 질환의 경우 역학적 상관관계와 개인의 노출 · 발병 사실만으로는 개별적 인과관계를 인정할 수 없고, 노출경로, 노출량, 노출시기, 발병시기, 노출 전 건강상태, 생활습관, 가족력 등의 추가 증명을 요구하는 인과관계 증명 구조를 정립하였다. 국외 사건에서도 Guinn 판결과 Parker 판결은 시간적 선후관계나 노출 사실만으로는 부족하고 대체 원인의 배제 및 노출수준의 과학적 표현이 필요하다고 보아, 동일한 구조적 요청을 확인하였다. 다만 우리 판례가 채택한 특이성 · 비특이성 질환의 이분법에 대해서는 예방의학 · 역학계로부터 비판이 제기되고 있다.

III. 개별적 인과관계 인정 사례에서의 증거종합적 판단

셋째 유형의 판례는 일반적 인과성과 개별적 인과관계가 모두 충족되어 책임귀속에 이른 경우로서, 두 가지 하위 유형으로 나뉜다. 하나는 질병 자체가 특이성을 가지거나 노출–발병 관계가 비교적 명확한 경우이다. 석면소송(Borel), 가습기살균제 PHMG/PGH 사건이 여기에 해당하며, 이들 사건에서는 질병의 특이성 또는 노출 시기의 한정성이 개별적 인과관계 증명의 부담을 완화하였다. 다른 하나는 여러 원인이 누적된 상황에서 실질적 기여 요인(substantial factor) 기준이나 증거의 총체적 평가(weight of the evidence) 방식이 활용된 경우이다. 다만 Nemeth 판결이 보여주듯, 실질적 기여 요인 기준도 개별적 인과관계 증명을 면제하는 것은 아니며, 특정 피고 제품으로 인한 노출이 실제 질병 발생에 상당한 수준으로 기여하였다는 점이 신뢰할 만한 과학적 방법으로 증명되어야 한다.

발생할 수 있다는 신뢰성 있는 과학적 근거가 필요하다는 점이다.

Ⅳ. 입법적 · 제도적 보완

세 유형의 판례는 전통적 손해배상소송의 인과관계 증명만으로는 대규모 유해물질 피해를 구제하기 어려운 국면에서 입법적 · 제도적 장치가 보완적 역할을 수행함을 보여준다. 미국의 고엽제법과 방사능노출보상법, 우리나라의 가습기살균제 피해구제특별법과 환경오염피해구제법은 개별적 인과관계의 완전한 증명 없이도 일정 요건 아래 추정을 통해 피해를 구제한다. 특히 불산 누출 사건은 환경오염피해구제법 제9조의 인과관계 추정 조항이 적용된 사례로서, 입법을 통한 증명부담 완화가 사법적 판단에 미치는 영향을 보여준다.

다만 이러한 보상제도의 관련성 추정과 민사상 손해배상책임에서 요구되는 인과관계 증명은 그 목적과 기준을 달리하므로, 양자는 구별되어야 한다는 점 역시 판례에서 일관되게 강조되었다.

Ⅴ. 분석 소결

이상 내용을 종합하면, 국내외 판례는 역학적 증거를 통해 법적 인과관계를 판단하는 과정에서 다음과 같은 공통 구조를 보여준다.

[표 5] 판례 유형별 종합표

유 형	대표 사례	검 토
일반적 인과성 증명 부족	자동차 배출가스, 원자력발전소 방사능	유해성, 노출 수준, 질병 유발 가능성 등
일반적 인과성 증명, 개별적 인과관계 불인정	고엽제, 담배	대체 원인을 배제하기 위한 개별적 증거 필요
일반적 인과성 및 개별적 인과관계 인정	석면피해, 가습기살균제, 불산누출	증거종합적 판단

일반적 인과성이 관문으로 기능하고, 개별적 인과관계 단계에서 노출의 상응성과 경쟁원인의 배제가 요구되며, 그 판단에서 개별 증거의 흠결보다 증거의 총체적 방향이

중시된다. 동시에 각국의 결론 차이는 과학적 인과성 평가의 차이라기보다, 일반적 인과성을 법적 책임으로 전환하는 구조, 즉 소송형태, 증거개시제도, 집단소송 · 공적 구제제도의 유무에서 비롯된다. 따라서 유해물질 소송의 인과관계 판단기준을 정립할 때에는 상대위험도나 기여위험도의 수치 자체에 못지않게 정보비대칭의 정도, 피고의 위험정보 지배 여부, 증거종합적 판단 방법론, 개별 책임귀속의 공정성을 함께 고려할 필요가 있다. 이러한 문제의식은 다음 장에서 검토하는 위험성 배증이론과 비례적 인과관계 등 대안적 판단기준의 규범적 수용 가능성 논의로 이어진다.

제5장

역학적 증거의 증명력과 인과관계 판단의 쟁점

JPRI
Judicial Policy
Research Institute

제1절 역학적 증거의 수용방식

I. 역학적 증거의 기능과 한계

역학적 증거는 유해물질 소송에서 인과관계 판단의 합리성을 높이는 핵심 자료이다. 유해물질 노출로 인한 질병은 대체로 잠복기가 길고, 복수의 원인이 개입하며, 개별 원고가 정확한 노출량과 발병기전을 직접 증명하기 어려운 경우가 많다. 이러한 상황에서 역학연구는 특정 위험요인과 질병 발생 사이의 관련성을 집단 수준에서 보여줌으로써, 일반적 인과성을 판단하는 데 중요한 기초자료가 된다.

그러나 역학적 증거는 그 성격상 한계를 가진다. 역학은 집단 수준에서 위험인자와 질병 사이의 관련성을 규명하는 학문이지, 그 집단에 속한 특정 개인의 질병 원인을 직접 판명하는 것이 아니다. 특히 비특이성 질환의 경우 흡연, 음주, 유전적 소인, 직업적 노출, 생활환경, 연령 등 여러 요인으로 발병할 수 있으므로, 특정 원고의 질병 원인을 밝히기 위해서는 추가적인 작업이 필요하다.

그렇다고 하여 역학적 증거를 단순한 참고자료로만 취급하는 것도 타당하지 않다. 유해물질 사건에서 피해자는 피고의 제조공정, 배출정보, 원료자료, 독성자료, 내부위험평가자료 등에 접근하기 어려운 경우가 많다. 또한 질병의 발생기전 자체가 과학적으로 완전히 규명되지 않은 경우도 적지 않다. 이러한 상황에서 역학적 증거의 증명력을 지나치게 제한하면 피해자는 사실상 불가능에 가까운 증명부담을 지게 된다. 결국 역학적 증거는 개별적 인과관계를 자동으로 인정하게 하는 증거는 아니지만, 단순한 배경자료에 불과한 것도 아니다. 그것은 일반적 인과성 판단의 핵심 자료이자, 개별적 인과관계 판단에서 다른 간접사실과 결합하여 법관의 심증 형성에 기여하는 중요한 증거이다.

II. 역학적 증거의 규범적 해석

유해물질 노출과 질환 발생 간의 확률을 규명하는 역학은, 여타의 과학적 증거와

마찬가지로 '확정적이지는 않다(under-determine)'라는 속성이 있다.[464] 다시 말하면 역학적 자료 그 자체가 단 하나의 명확한 결론을 지시하지는 않는다는 것이다. 따라서 역학적 자료와 전문지식 등을 종합적으로 검토하여 적정한 인과성 추론(inferences)을 이끌어내야 한다.[465]

역학적 증거의 수용 · 해석을 둘러싼 다양한 입장이 관찰된다. 역학적 증거는 법적 인과관계가 존재할 가능성을 의미하는 것이므로 추가적 증명이 필요하다는 입장과 함께, 과학적 · 체계적으로 진행된 역학연구를 기초로 법적 인과관계를 인정할 수 있다는 입장이 병존한다.[466]

1. 역학연구 결과를 통해 인과관계를 추정하는 방안

법적 인과관계 판단에서 역학연구 결과를 어떻게 활용할 것인지에 관하여는 다양한 견해가 존재한다. 역학연구 결과를 적극적으로 활용하는 방식은 역학연구가 엄격한 과학적 방법론을 거쳐 높은 타당성과 신뢰성을 확보하여 일반적 인과성이 인정될 때, 이를 기초로 해당 위험에 노출된 개별 원고의 피해 역시 그 유해물질로 인한 것이라고 보아서 개별적 인과관계를 사실상 추정하는 접근 방식이다. 역학연구에서 특정 유해요인에 노출된 집단의 질병 발생률이 통계적으로 유의미하게 증가하고, 연구 설계와 분석 방법이 과학적으로 타당하다고 평가되는 경우에는 해당 유해요인이 질병을 유발할 수 있다는 일반적 인과성을 인정할 수 있다. 이 경우 피해자가 해당 위험요인에 실제로 노출되었고, 다른 유력한 원인이 존재하지 않는다면 개별적 인과관계 역시 추정될 수 있다는 논리가 전개된다.

과학적 · 통계적 증거를 법적 · 규범적 차원에서 해석하는 것과 관련하여, 역학적 접근방식을 법학에 도입하여 인과관계 증명에 충분히 활용할 수 있다는 것이다. 이 입장에 따르면 원인물질의 위해성과 오염경로의 메커니즘 등 인과과정이 충분히 해명되었다

464) Cranor, Carl F., Toxic Torts: Science, Law and the Possibility of Justice, Cambridge University Press (2006), p. 141.

465) Cranor, Carl F., Toxic Torts: Science, Law and the Possibility of Justice, Cambridge University Press (2006), p. 141.

466) 역학적 상관관계를 개별적 인과관계를 추정하는 자료로 활용할 수 있다면 증명책임 부담을 완화하는 방안으로 유용할 수 있다. 예컨대, 미국 판례는 인과관계 판단에 있어서 역학연구 결과를 적극적으로 활용하고 있다. 다만, 인과관계 성립을 주장하는 원고가 역학연구 결과를 반드시 제출해야 할 필요가 있지는 않다고 한다. Westberry v. Gislaved Vummi ABm 178 F.3d 257 (4th Cir. 1999).

고 볼 수 없거나 불분명한 점이 남는 경우에도 법적 인과관계를 인정할 수 있다.[467]

다만, 역학연구를 활용하여 인과관계를 추정하는 구조가 채택될 때 우려되는 문제는, 재판이 역학연구 결과의 타당성 탄핵에 집중하는 공방이 될 것이라는 점이다. 소송 과정에서의 주요 쟁점은 해당 연구의 과학적 타당성을 둘러싼 논쟁으로 이동하게 된다. 피고 측에서는 연구의 설계 및 실행 과정의 결함을 찾아내어 연구 결과의 신뢰성을 탄핵하려 할 가능성이 높다. 반면 원고 측에서는 연구의 방법론적 타당성과 학계에서의 수용 여부, 동일한 결과를 지지하는 추가 연구의 존재 등을 근거로 역학연구 결과의 신뢰성을 주장하게 된다. 이러한 과정에서 법원은 전문가 증언과 과학적 자료를 종합적으로 검토하여 해당 연구 결과가 일반적 인과성을 인정할 만큼 충분한 신뢰성을 가지는지 여부를 판단하게 된다.

결국 이와 같은 구조에서는 소송의 핵심이 사실상 과학적 증거의 평가로 이동하게 되며, 법원의 과학적 판단 능력이 중요한 의미를 가지게 된다.

2. 역학연구 결과를 참고자료로만 활용하는 방안

역학연구 결과를 직접적인 인과관계 추정의 근거로 사용하기보다는 보조적 참고자료로 활용하는 방식을 취하는 경우 법원은 인과관계를 인정하는 근거로 역학연구 결과만을 사용하지 않고, 개별 사건에서 확인되는 구체적 사실들과 함께 종합적으로 고려하게 된다.

예컨대 피해자의 노출 경위, 노출 강도와 기간, 질병 발생 시점, 의학적 진단 내용, 유사 사례의 존재 등 다양한 요소를 함께 검토하면서 역학연구 결과는 해당 판단을 보강하는 자료로 활용된다. 이 경우 역학적 통계만으로는 개별적 인과관계가 증명되지 않은 것으로 보며, 원고는 여전히 전통적인 방식의 인과관계 증명 책임을 부담한다. 즉 역학연구는 인과관계 판단의 직접적 근거라기보다는 합리적 개연성 판단을 보완하는 자료로 기능한다. 이 과정에서 역학연구 결과는 판단의 합리성을 뒷받침하는 자료로 활용되지만, 그것만으로 인과관계를 인정하거나 부정하는 결정적인 근거가 되지는 않는다.

이러한 방식이 채택될 경우 소송의 주요 쟁점은 역학연구 자체의 타당성에 집중되기보다는, 개별 사건의 구체적 사실관계에 대한 평가로 이동하게 된다.[468] 즉 법원은

467) Michael Dore, A Proposed Standard for Evaluating the Use of Epidemiological Evidence in Toxic Tort and Other Personal Injury Cases, Howard Law Journal, Vol. 28 (1985), pp. 684-686.

피해자의 노출 상황, 질병의 발생 경과, 다른 가능한 원인의 존재 여부 등을 종합적으로 고려하여 인과관계의 개연성을 판단하게 된다.

따라서 소송은 과학적 연구방법론을 둘러싼 논쟁보다는 사건의 구체적 사실관계에 대한 입증에 초점이 맞춰질 가능성이 높다.

468) 당사자들은 피해자 개인의 구체적인 임상 기록, 노출 시기와 발병 시기 사이의 시간적 근접성, 동물실험 및 세포실험 결과(독성학적 증거), 주치의나 감정인의 소견 등에 집중할 것이다.

제2절 역학적 증거를 활용한 인과성 추론

연구보고서의 이 장에서는 역학적 증거를 개별적 인과관계 판단으로 연결할 수 있는 방법론으로 대표적으로 논의되는 위험성 배증 이론, 차별적 병인론, 실질적 기여요인, 위험의 실질적 증가 등을 검토하고 그 의의와 한계를 짚어본다.

I. 위험성 배증 이론

1. 위험성 배증 이론의 의의

위험성 배증(Doubling of Risk) 이론은 역학연구에서 확인된 상대위험도를 개별적 인과관계 판단에 활용하려는 대표적인 이론이다.[469] 상대위험도가 2.0이라는 것은 노출군의 질병 발생률이 비노출군의 2배라는 의미이다. 이를 미국식 증거의 우월(preponderance of evidence) 논리와 연결하면, 해당 노출이 개별 원고 질병의 원인이었을 가능성이 그렇지 않을 가능성보다 크다는 논증으로 활용될 수 있다. 이에 따라 민사소송에서 요구되는 증명도가 50% 초과 가능성이라는 점에 비추어 상대위험도 2.0 초과를 개별적 인과관계 인정의 기준으로 삼을 수 있다는 논의가 전개되었다.

위험성 배증 이론은 1976년 돼지 인플루엔자 백신 접종으로 인하여 신경계 자가면역 질환인 귈랑바레 증후군을 앓게 된 환자들이 백신 접종을 권유한 미국 연방정부를 상대로 손해배상을 청구하면서 주목을 받았다.[470] 그리고 인과관계 판단을 위하여 상대위험도(RR) 2.0 초과 수준이 요구된다는 내용을 처음 명시적으로 판시한 판결은 Merrell Dow Pharmaceuticals, Inc. v. Havner 판결이다.[471]

위험성 배증 이론은 피해자가 직접적인 발병기전을 증명하기 어려운 유해물질 사

469) 상대위험도는 노출군의 빌병 발생률을 비노출군의 질병 발생률로 나눈 값이다

470) 1976년에 미국에서 유행한 돼지 인플루엔자의 감염을 예방하기 위하여 미국 연방정부는 미국민을 상대로 돼지 인플루엔자 백신 접종을 실시하였는데, 백신을 접종한 사람들이 원인 불명의 신경계 자가면역 질환인 귈랑바레(Guillain-Barré) 증후군을 앓았고 환자들은 미국연방정부를 상대로 손해배상을 청구하는 소를 제기하였다.

471) Merrell Dow Pharmaceuticals, Inc. v. Havner, 953 S.W.2d 706 (Tex. 1997).

건에서 유용하게 활용될 수 있다. 집단 수준에서 노출로 인한 초과위험이 50%를 넘는다면, 노출군에 속한 특정 피해자의 질병도 해당 노출로 인한 것이라고 평가할 가능성이 커지기 때문이다. 특히 특정 질병의 배경위험이 비교적 낮고, 문제된 노출이 질병 발생 위험을 현저하게 증가시키며, 원고의 노출상황이 역학연구의 대상집단과 유사한 경우에는 위험성 배증 논리가 개별적 인과관계 판단의 중요한 출발점이 될 수 있다.

2. 위험성 배증 이론의 적용

위험성 배증(倍增) 이론은 현재 미국의 대부분 지역에서 인정되는 판례 법리로 자리잡았다.[472)473)] 1997년 텍사스주 대법원도 Merrell Dow Pharmaceuticals, Inc. v. Havner 사건[474)]에서 "과학적으로 신뢰할 수 있는 역학연구 결과를 활용하고 위험성 배증 요건을 요구하는 것이 법과 과학 사이의 균형을 유지하는 것"이라고 판시하였다. 또한 Allison v. McGhan Med. Corp. 사건에서는 상대위험도(RR)가 2.0 이하라는 이유로 4건의 역학조사 결과를 증거로 채택하지 않았다.

이처럼 위험성 배증 이론을 활용하는 판례가 증가하고 있지만, 일부 사건에서는 위험성 배증론 채택 여부를 판단하는 것은 역학적인 일반적 인과성과 개별 · 구체적 인과관계의 증명책임을 동일시하는 정책적 판단이 전제되어 있다면서 위험성 배증 이론을 증거의 허용성 및 충분성 판단에서 사용하는 것을 거부하는 경우도 존재한다.[475)]

3. 위험성 배증 이론의 한계

위험성 배증 이론은 넓게 활용되고 있지만, 이에 대한 비판 역시 빈번하게 제기되고 있다. 위험성 배증 이론이 설득력을 가지기 위해서는 모든 사람이 특정 유해인자 노출에 대하여 동일한 배경 위험(background risk)을 가진다는 것을 가정해야 한다. 상대위험도는 연구대상 집단의 평균적 위험을 나타낸다. 개별 원고의 노출량, 노출기간,

---

472) The American Law Institute, supra note, §28 comment c (4)

473) 상대위험도(RR) 외에도 기여위험도(AR) 개념을 동원하여 역학적 상관관계에서 개별적 · 구체적 인과관계를 추론하는 연구도 활발하게 발표되고 있다. [D. Lilienfeld and B. Black, The Epidemiologist in Court, 123 American Journal of Epidemiology, Vol.123, No.6, The Johns Hopkins University School of Hygiene and Public Health, 1986, 961면 등].

474) Merrell Dow Pharmaceuticals, Inc. v. Havner, 953 S.W.2d.706.

475) Russellyn S. Carruth and Bernard D. Goldstein, Relative Risk Greater than Two in Proof of Causation in Toxic Tort Litigation, Juri-metrics Journal, Vol. 41, (2001), 195면.

감수성, 기저질환, 생활습관, 다른 위험요인은 연구대상 집단의 평균과 다를 수 있다. 따라서 상대위험도가 높더라도 원고의 실제 노출이 연구대상 집단보다 현저히 낮거나, 원고에게 더 강력한 다른 원인이 존재하는 경우에는 개별적 인과관계를 인정하기 어렵다. 하지만 실제로는 사람마다 유전적 요인, 생활 습관 등이 모두 다르다. 이러한 가정이 현실 세계에서 충족되기는 어렵기 때문에, 상대위험도(RR) 값이 2.0을 넘는다는 사실만으로 특정 개인의 질병이 그 노출 때문이라고 단정하는 것은 논리적 비약이라고 비판하는 연구자들도 상당수 있다.[476)477)]

또한 「과학적 증거에 관한 참고 매뉴얼(Reference Manual on Scientific Evidence)」 제4판은 개별적 인과관계를 위한 상대위험도 기준에 관한 논의가 역학적 탐구 내용은 아니라는 것을 분명히 한다. 그동안의 상대위험도 기준에 관한 논의가 "역학이나 역학자가 수행할 탐구가 아니라, 법원과 논평자들이 법적 증명기준을 가용한 과학적 증거에 맞추려는 시도"라고 평가한다.[478)]

또한 상대위험도(RR) 2.0 초과라는 기준치 자체가 지나치게 낮게 설정되어 있다는 비판도 제기되는데, 인구집단에 관한 역학연구 결과를 활용하여 개별 사안에서 의미있는 인과관계가 존재한다는 것을 도출하기 위해서는 상대위험도가 적어도 3.0 이상이 되어야 한다는 견해,[479)] 상대위험도(RR) 2.0 미만은 인지되지 못한 편향이나 교란을 반영하기 쉽다는 견해 등이 존재한다.[480)]

또한 상대위험도 2.0 미만이라고 하여 항상 인과관계를 부정할 수 있는 것도 아니다. 연구의 불확실성, 노출평가의 부정확성, 복합노출, 취약집단의 특성, 질병의 희귀성, 피고의 정보은폐 또는 자료부족 등이 존재하는 경우에는 상대위험도 수치만으로 결론을 내릴 수 없다. 특히 여러 유해요인이 누적적으로 작용하거나, 피고의 행위가 기존 위험을 실질적으로 증가시킨 경우에는 상대위험도 2.0 미만이라는 이유만으로 인과관

476) Greenland와 Robins의 1988년 연구는 'RR 〉 2.0 기준'이 가진 심각한 개념적 오류를 지적하였다. 이 연구는 집단 수준의 역학연구 결과를 개인의 인과관계 문제에 적용할 때 얼마나 신중해야 하는지를 학문적으로 명확히 밝혔다는 점에서 큰 의미가 있다.

477) 상대위험도 2.0 초과를 일률적 기준으로 삼는 것은 타당하지 않다. 상대위험도는 집단 수준의 지표이다. 상대위험도가 2.0을 초과한다는 사실은 노출군 전체에서 노출에 기인한 질병 비율이 50%를 넘는다는 통계적 추론을 가능하게 할 뿐, 특정 원고의 질병이 반드시 해당 노출로 발생하였다는 사실을 직접 증명하지는 않는다.

478) Federal Judicial Center & National Research Council, Reference Manual on Scientific Evidence 4th ed. (2025), p. 992.

479) Taubes, Gary, "Epidemiology Faces Its Limits", Science Vol. 269, (1995), 164-169면.

480) 상대위험도(RR) 2.0 미만이 편향 · 교란을 반영하기 쉽다는 견해는 Federal Judicial Center & National Research Council, Reference Manual on Scientific Evidence 4th ed. (2025), p. 994 참조.

계를 배척하는 것은 지나치게 형식적일 수 있다.[481]

4. 위험성 배증 이론에 대한 평가

요컨대 상대위험도(RR) 2.0 초과는 개별적 인과관계를 판단하는 확정적 기준이 아니라, 노출량의 유사성과 경쟁원인의 배제라는 개별화 조건이 충족될 때 비로소 의미를 가지는 출발점으로 이해되어야 한다. 이러한 개별화 조건의 검토는 후술하는 차별적 병인론에서 대안적 원인을 배제하는 과정과 본질적으로 동일하다. 상대위험도 2.0 초과는 개별적 인과관계 인정에 유리한 강력한 사정이 될 수 있다. 그러나 그 자체로 인과관계를 자동으로 인정하는 기준은 아니다. 반대로 상대위험도 2.0 미만이라는 사정도 인과관계 부정의 절대적 기준이 될 수 없다.

또한 한국 민사소송의 증명도는 미국식 증거의 우월 기준과 동일하지 않으므로, 위험성 배증 이론은 법적 인과관계를 자동으로 인정하는 기준이라기보다 역학적 증거의 증명력을 평가하는 하나의 참고 기준으로 이해하는 것이 적절하다.

따라서 법원은 상대위험도를 평가할 때 다음 사정을 함께 검토해야 한다. 해당 연구가 신뢰할 수 있는지, 신뢰구간과 통계적 유의성은 어떠한지, 연구대상 집단과 원고의 노출상황은 유사한지, 용량-반응관계가 확인되는지, 다른 연구결과와 일관되는지, 원고에게 다른 유력한 원인이 존재하는지, 노출과 발병 사이의 시간적 관계가 타당한지 등을 종합하여야 한다. 위험성 배증 이론의 의미는 바로 이러한 종합판단의 출발점을 제공하는 데 있다.

---

481) 「과학적 증거에 관한 참고 매뉴얼(Reference Manual on Scientific Evidence)」에 의하면, 위험성 배증 이론은 증거의 충분성과 관련하여 성립할 수 있는 하나의 이론이지만 관련성이나 상대위험도(RR) 내지 기여위험도(AR)에 기초하여 구체적 인과관계에 대한 확률을 논하기 전에 그러한 관련성에서 진정한 일반적 인과성이 추론되는지 여부에 대한 검토가 필요하다는 입장이다. 일반적 인과성이 인정될 수 있는 상세한 증거가 없는 경우에 질병의 원인 감별에 의하여 구체적 인과관계를 추론하는 것은 충분하지 않다는 것이다. 또한 위험성 배증 이론을 활용하기 위해서 일정한 요건을 검증해야 함도 강조된다. 위험성 배증 이론의 정당성을 담보하기 위해서는 우연이나 편향, 교란이 관련성의 원인으로 되어 있는지에 관한 정밀한 검토가 필수적으로 요구된다. Federal Judicial Center & The National Academies of National Research Council, Reference Manual on Scientific Evidence, 4th edition, (2025), 992-994.

II. 차별적 병인론

1. 차별적 병인론의 의의

차별적 병인론(differential etiology; 差別的 病因論)은 특정 개인에게 발생한 질병의 원인을 추론하기 위하여 가능한 원인들을 확인한 뒤, 의학적 · 과학적 근거에 따라 하나씩 배제해(rule out) 나가면서 남는 원인을 '개연성 높은(more likely than not)' 원인이라고 평가하는 방법이다. 이는 임상의학에서 감별진단이 이루어지는 방식과 유사하다. 유해물질 소송에서는 일반적 인과성이 인정된 여러 위험요인 중 어떤 요인이 원고의 질병 발생에 실제로 기여하였는지를 판단하는 방법으로 활용된다.

차별적 병인론은 개별적 인과관계 판단에서 중요한 기능을 수행할 수 있다. 비특이성 질환의 경우 동일한 질병이 여러 원인으로 발생할 수 있으므로, 단순히 원고가 유해물질에 노출되었고 그 후 질병이 발생하였다는 사정만으로는 부족하다. 원고의 질병을 설명할 수 있는 다른 원인을 검토하고, 그 가능성을 합리적으로 배제하는 과정이 필요하다. 차별적 병인론은 바로 이러한 개별화 작업을 수행하는 방법론이다.

2. 차별적 병인론의 적용

가. 1단계: 가능한 원인을 포함하기(ruling-in)

원고의 문제 질병을 유발할 수 있는 모든 잠재적 원인의 목록을 작성한다. 독성학(toxicology), 역학(epidemiology), 임상시험 등에 기초하며, 피고 측 유해물질이 포함된다. 이 단계에서 전문가는 일반적 인과성을 입증해야 한다. 즉, 피고 측의 유해물질이 과학적으로 원고의 질병을 유발할 수 있다는 근거(역학연구, 동물실험 등)를 제시해야 한다. 만약 이 단계에서 피고 측의 물질이 원고의 질병을 유발한다는 일반적 인과성을 증명하지 못하면 그 이후 단계의 검토는 무의미해진다.[482]

나. 2단계: 원인 배제하기(ruling-out)

1단계에서 나열한 모든 잠재적 원인 중 피고 측 유해물질을 제외한 나머지 대안적

482) Knight v. Kirby Inland Marine Inc., 482 F.3d 347 (5th Cir. 2007) 등 참조.

원인(alternative causes)들을 하나씩 검토하며 배제하는 과정을 거친다. 예를 들면, 석면 노출로 인한 폐암 발병을 주장하는 사건에서, 석면 노출과 폐암의 의학적 연관성(일반적 인과성)은 밝혀져 있으므로, 원고의 발병 원인(개별적 인과관계)을 규명해야 한다. 차별적 병인론에 따르면 2단계에서 폐암 발병과 관련성이 될 수 있는 다른 대안적 원인을 제거한다. 예를 들어, 흡연(원고는 평생 비흡연자였으므로 원인에서 배제)이나 라돈(거주지의 라돈 수치가 정상이기 때문에 배제), 유전(원고는 가족력이 없으므로 배제) 등의 대안적 요인을 배제하는 것이다. 그리고 다른 잠재적 원인을 배제한 결과, 석면 노출이 원고의 폐암을 유발했을 개연성이 가장 높다는 결론을 도출하게 된다.[483]

3. 차별적 병인론의 한계

차별적 병인론이 항상 개별적 인과관계를 증명하는 것은 아니다. 가능한 원인을 모두 배제할 수 없거나, 특정 원인을 배제하는 근거가 불충분한 경우에는 결론의 신뢰성이 약화된다. 또한 전문가가 일반적 인과성에 관한 충분한 근거 없이 차별적 병인론을 적용하면, 이는 결론을 전제로 원인을 추정하는 순환논증이 될 수 있다.

특히 유해물질 사건에서는 노출자료가 불완전한 경우가 많다. 원고가 어느 정도의 농도에 얼마나 오랫동안 노출되었는지 알 수 없다면, 해당 노출이 질병 발생을 설명할 수 있는 수준인지 판단하기 어렵다. 이 경우 차별적 병인론은 단순히 다른 원인이 뚜렷하지 않다는 사정만으로 피고의 노출을 원인으로 지목하는 방식으로 사용되어서는 안 된다. 다른 원인이 확인되지 않는다는 것과 피고의 유해물질 노출이 원인이라는 것은 논리적으로 구별되기 때문이다.

4. 차별적 병인론에 대한 평가

차별적 병인론은 유해물질 소송에서 개별적 인과관계 판단을 구조화하는 유용한 방법이다. 다만 그 증명력은 가능한 원인의 설정이 충분한지, 각 원인을 배제하는 과정이 과학적으로 타당한지, 원고의 실제 노출수준과 발병양상이 일반적 인과성 자료와 부합하는지에 따라 달라진다. 따라서 법원은 차별적 병인론이 제출된 경우 전문가의 최종 결론

483) 미국 법원은 전문가 증언의 신뢰성을 판단하기 위하여 도버트 기준(Daubert Standard)을 사용함에 있어서, 차별적 병인론 역시 도버트 기준에 따라 '신뢰할 수 있는 과학적 방법론'을 따랐는지 심사된다.

만을 받아들일 것이 아니라, 그 추론 과정이 논리와 경험칙에 부합하는지 심사해야 한다.

차별적 병인론은 가능한 원인들을 식별하고 대체 원인을 합리적으로 배제함으로써 특정 원고의 질병 원인을 추론하는 방법이다. 다만 차별적 병인론 역시 일반적 인과성이 먼저 인정되어야 의미를 가지며, 다른 원인을 배제하였다는 사정만으로 문제된 노출이 원인이라는 결론이 곧바로 도출되는 것은 아니다.

차별적 병인론은 일반적 인과성이 인정된 유해요인을 개별 원고의 질병 원인으로 연결하기 위한 추론방법이다. 이는 먼저 원고의 질병을 정확히 진단하고, 해당 질병을 유발할 수 있는 가능한 원인들을 과학적 근거에 따라 포함한 뒤, 원고의 병력 · 노출력 · 생활습관 · 기왕증 · 가족력 등을 고려하여 대체 원인을 합리적으로 배제하는 방식으로 진행된다. 다만 차별적 병인론은 다른 원인을 배제하였다는 사정만으로 곧바로 문제된 노출을 원인으로 확정하는 방법은 아니다. 문제된 노출이 해당 질병을 유발할 수 있다는 일반적 인과성이 먼저 인정되어야 하며, 전문가 의견은 충분한 자료와 신뢰할 수 있는 방법론에 기초해야 하고, 자료와 결론 사이에 지나친 분석적 간극이 없어야 한다.

III. 실질적 기여 요인과 위험의 실질적 증가

1. 실질적 기여 요인

실질적 기여 요인(substantial factor) 기준은 복수의 원인이 손해 발생에 관여한 경우, 피고의 행위가 손해 발생에 실질적으로 기여하였는지를 기준으로 책임귀속을 판단하려는 법리이다. 유해물질 사건에서는 여러 노출원이 누적적으로 작용하거나, 특정 피고의 제품 또는 배출물질이 전체 노출 중 일부만을 차지하는 경우가 많다. 이러한 경우 전통적인 조건설에 따라 피고의 행위가 없었다면 손해가 발생하지 않았을 것이라는 점을 엄격히 증명하기 어렵다.

실질적 기여 요인 기준은 이러한 곤란을 완화하는 기능을 가진다. 피고의 행위가 손해 발생의 유일한 원인일 필요는 없고, 전체 원인관계 속에서 무시할 수 없는 정도로 기여하였다면 책임귀속을 인정할 수 있다는 것이다. 특히 석면소송과 같이 여러 시기, 여러 제품, 여러 사업장을 통한 누적노출이 문제되는 사건에서는 이 기준이 중요한 의미를 가진다.

그러나 실질적 기여 요인 기준도 개별적 인과관계 증명을 면제하는 것은 아니다. 피고의 행위가 단순히 위험을 추상적으로 증가시켰다는 정도로는 부족하다. 원고가 피고의 유해물질에 실제로 노출되었고, 그 노출이 질병 발생에 의미 있는 수준으로 기여하였다는 점이 증명되어야 한다. 따라서 실질적 기여 요인 기준은 인과관계 판단을 완화하는 기준일 수는 있으나, 책임귀속의 최소한의 사실적 기초를 대체할 수는 없다.

불법행위 손해배상에서 "어떠한 행위가 손해를 야기한 원인으로 인정되기 위해서는, 그 행위가 손해를 발생시킨 실질적 기여 요인(substantial factor)이어야" 한다.[484] '실질적 기여 요인'의 의미는 다음과 같이 설명된다.[485] ① 두 가지 원인이 존재하고, ② 그 두 가지 원인 중 한 가지는 행위자의 과실에 의한 것이지만, 다른 한 가지는 행위자의 과실에 의한 것이 아닌 경우(다른 행위자의 과실에 의한 경우이거나, 또는 행위자가 규명되지 않은 경우), ③ 각각의 원인이 손해를 발생시키는 데에 충분한 정도에 이른 경우에, 그 행위자의 과실에 의한 위법행위는 손해의 실질적 기여 요인이 된다.

실질적 기여 요인 여부를 판단함에 있어서 다음과 같은 사항들을 고려하여야 한다.[486] ① 손해의 발생에 기여한 다른 원인의 수와 그 다른 원인이 손해의 발생에 미친 영향력의 정도, ② 행위자의 행위가 손해의 발생 시점까지 적극적이고 지속적인 원인의 동력을 발생시켰는지의 여부, 또는 행위자의 책임 없는 다른 원인이 개입되지 않았다면 손해가 발생하지 않았는지의 여부, ③ 시간의 경과 등이다.

2. 위험의 실질적 증가 법리

위험의 실질적 증가(substantial risk increase) 법리는 피고의 행위가 원고에게 발생한 손해의 위험을 실질적으로 증가시킨 경우, 전통적인 but-for 인과관계 증명이 완전하지 않더라도 일정한 범위에서 책임귀속을 인정하려는 논의이다. 이는 특히 과학

484) American Law Institute, Restatement (Second) of Torts, § 431(What Constitutes Legal Cause). Restatement (Second) of Torts는 '실질적 기여 요인(substantial factor) test'를 통해 다수의 원인이 존재하는 상황에서 피고의 행위가 손해 발생에 실질적으로 기여하였는지를 판단하였다. 이 조항은 인과관계 증명의 문턱을 '유일한 원인(sole cause)'에서 '실질적 기여 요인(substantial factor)'으로 낮춤으로써, 피해구제 가능성을 확장하였다. 다만 이후 Restatement (Third)에서는 substantial factor라는 표현의 모호성을 의식하여, 사실적 인과관계와 책임범위 판단을 보다 분리하여 설명하려는 경향을 보인다.

485) American Law Institute, Restatement of Torts, § 432(Negligence Necessary to Make Actor's Conduct Substantial Factor).

486) American Law Institute, Restatement of Torts, § 433(Considerations Important in Determining Whether Negligent Conduct is Substantial Factor).

적 불확실성으로 인하여 특정 손해가 피고의 행위로 발생하였는지 확정하기 어렵지만, 피고의 행위가 원고를 유의미한 위험에 노출시켰다는 점은 분명한 경우에 문제된다.

이 법리는 피해구제의 관점에서 장점을 가진다. 유해물질 소송에서 피해자가 개별적 발병기전을 완전히 증명하는 것은 어렵지만, 피고의 행위가 위험을 실질적으로 증가시켰다는 점은 역학적 · 독성학적 자료로 확인될 수 있다. 이러한 경우에도 책임을 전면적으로 부정하면, 과학적 불확실성의 부담이 피해자에게 집중된다.

그러나 위험의 실질적 증가를 독립된 책임요건으로 인정하는 데에는 한계가 있다. 위험 증가만으로 손해배상책임을 인정하면, 실제 손해 발생과 피고 행위 사이의 연결이 약한 경우에도 책임이 확대될 수 있다. 이는 손해배상책임의 귀속 근거를 약화시키고, 불법행위법상 인과관계 요건을 사실상 위험창출책임으로 대체하는 결과가 될 수 있다. 따라서 위험의 실질적 증가는 인과관계 판단의 보조 기준으로 활용될 수는 있으나, 개별적 인과관계 요건을 전면적으로 대체하는 기준으로 보기는 어렵다.

위험의 실질적 증가(material increase in risk) 법리는 과학적 불확실성이 극심한 경우에는, 위험 증가만으로 인과관계 입증을 완화하는 예외적 법리이다. 실질적 기여 요인(substantial factor) 기준과 위험의 실질적 증가(material increase in risk) 법리는 모두 전통적 but-for causation의 한계를 보완하려는 시도라는 점에서 관련성이 있다. 그러나 두 개념은 동일하지 않다. substantial factor 기준은 다수 원인 또는 복수 충분원인 상황에서 특정 행위가 손해 발생에 실질적으로 기여하였는지를 묻는 기준인 반면, material increase in risk 법리는 원고가 어떤 노출이 실제 손해를 발생시켰는지 과학적으로 특정할 수 없는 예외적 상황에서 피고의 행위가 손해 발생 위험을 실질적으로 증가시켰다는 점을 근거로 인과관계 입증을 완화하는 법리이다.

증명 수준 완화 법리가 적용되면, 원고는 피고의 과실이 자신에게 손해를 유발했다는 점까지 증명할 필요는 없다. 대신, 피고의 과실이 손해가 발생할 "위험을 실질적으로 증가시켰다"는 점만 입증하면 인과관계가 인정될 수 있다.

다만, 법원은 위험의 실질적 증가 법리가 예외적인 경우에 적용되는 법리라는 사실을 명확히 밝혔으며, 예외 법리가 적용되는 경우도 명시하였다. 원고가 다수의 가해자 등 통제 불가능한 요인으로 인해 'but-for' 테스트에 따른 인과관계를 입증하는 것이 불가능할 때(특히 과학적 증거의 한계로 인해 불가능한 경우) 및 피고의 행위가 손해 발생 위험에 실질적으로 기여(materially contributed to the risk)했을 때에 한정된다

는 것이다.

영국은 McGhee, Fairchild, Barker 사건 등에서 위험의 실질적 증가(material increase in risk)라는 예외적인 법리를 일부 도입했지만, 원칙적으로는 두 단계를 구분한다.

Fairchild 사건의 법리는 일반적 인과성이 불확실한 경우에 위험 증가만으로 책임을 인정한 법리가 아니다. 석면 노출과 중피종 사이의 일반적 인과성은 인정되는 상황에서, 복수의 피고가 각각 위법한 석면 노출을 발생시켰고 과학적으로 어느 노출이 실제 발병 원인이 되었는지 특정할 수 없는 경우에, 각 피고의 위법행위가 중피종 발생 위험을 실질적으로 증가시켰다는 점을 근거로 인과관계 입증을 완화한 예외적 법리이다.

3. 위험의 실질적 증가 법리가 적용된 사례

가. 영국 McGhee v. National Coal Board 사건

McGhee v. National Coal Board 사건[487]은 1972년 11월 15일, 영국 House of Lords에서 최종 판결이 선고된 사건이다.

손해배상을 청구한 원고 McGhee는 직장에 근무하면서 벽돌 가마 및 굴뚝 진공작업 등을 수행하였다. 이 과정에서 고온 및 다량의 벽돌 가루에 반복적으로 노출되었으나, 고용주는 세탁 또는 샤워 시설을 제공하지 않아 McGhee는 먼지와 땀에 뒤덮인 채 자전거로 귀가하곤 하였다. 원고는 이러한 작업 환경이 본인의 피부염(dermatitis) 발생 원인이 되었다며 손해배상을 청구하였다.

법원은 전통적인 "but-for" 인과관계 규칙에서는 피고의 과실이 손해의 '주원인'이었음을 원고가 증명해야 했지만, 이 사건에서는 세척 시설 부재가 위험을 실질적으로 증가시켰다면, 원고 승소로 판단하기에 충분하다고 보았다.

법원은 이 사건에서 세척 시설의 부재가 원고의 발병 위험을 실질적으로 증가시켰다면 충분한 증명이 있다고 판단하였다. 영국 법원의 판단 법리는, "피고의 과실이 위험(dermatitis 발생 가능성)을 실질적으로 증가시켰다면, 그 자체로 인과관계를 인정할 수" 있다는 것이었다.

이처럼 복합적 · 누적적 요인이 존재하는 피부염 질환은 과학적 · 의학적으로 정

487) McGhee v. National Coal Board [1972] 1 WLR 1 [HL] 3.

확한 인과관계를 증명하기 어려운 경우가 많은데, 법원은 위험의 증가 법리에 기초하여 원고 승소 판결을 내렸으며, 이는 사회 정의와 피해구제의 실질적 필요를 고려한 판결로 평가된다.

나. 영국 Fairchild v. Glenhaven Funeral Services Ltd (2002)

영국 House of Lords에서 2002년 6월 20일 판결이 선고된 Fairchild v. Glenhaven Funeral Services Ltd (2002) 사건은 McGhee 사건과 비슷한 구조를 가지고 있다.

원고는 다수의 고용주에게 고용되어 여러 직장에서 일하면서 다양한 근무 환경에 노출된 이후 악성 중피종(mesothelioma)에 걸렸다. 그런데, 어떤 직장에서의 노출이 발병 원인이 되었는지 특정할 수 없는 상황에서 인과관계를 어떻게 인정할 것인가 하는 것이 쟁점이 되었다. 어떤 직장에서의 석면 노출이 병을 유발했는지 과학적으로 확정할 수 없어 전통적 기준으로는 인과관계 입증이 불가능한 상황이었다. 종래의 'but-for' 인과관계 기준에 의하면 "A가 아니었으면 결과가 발생하지 않았을 것"을 증명해야 한다.

그러나 이 사건에서 영국 House of Lords는 '위험의 실질적 증가(material increase in risk)' 법리를 인과관계의 예외적 판단 기준으로 도입하였다. 즉, 피고 고용주의 과실이 원고가 악성 중피종(mesothelioma)에 걸릴 위험을 실질적으로 증가시켰다면, 그 고용주는 공동 불법행위자로서 연대책임(joint and several liability)을 부담해야 한다는 판결을 내렸다.[488]

이 사건은 예외적 인과관계 증명 기준을 제시하였다는 점에서 법리적 의의가 있다. 또한 인과관계 존부의 과학적 증명이 사실적으로 불가능한 상황에서 치명적 질병에 걸린 원고의 사법적 구제 수단을 마련하고 사회적 정의 요청을 고려한 판결이라고 평가될 수 있다. 다만, 영국 법원도 이러한 기준은 극히 예외적인 경우에만 적용되며, 일반적 사례에 확대 적용될 수 없음을 본 판결에서 분명하게 밝혔다.

488) Fairchild 판결(2002) 당시는 연대책임이었으나, 이후 Barker v Corus (2006) 사건에서 기여도에 따른 비례책임(several liability)으로 수정되었다. 그리고 이는 다시 Compensation Act 2006으로 중피종에 한해 연대책임이 입법적으로 복원되었다.

4. 접근방식에 대한 평가

실질적 기여 요인과 위험의 실질적 증가는 모두 전통적 조건설이 유해물질 사건의 복잡한 인과구조를 충분히 포착하지 못한다는 문제의식에서 출발한다. 그러나 두 기준은 인과관계 증명의 완전한 면제가 아니라, 복수 원인과 과학적 불확실성이 존재하는 상황에서 책임귀속을 합리적으로 판단하기 위한 보완적 기준으로 이해해야 한다. 따라서 법원은 피고의 행위가 위험을 증가시켰는지뿐 아니라, 그 위험 증가가 원고에게 발생한 손해의 종류와 구체적으로 연결되는지, 원고가 그 위험에 실제로 노출되었는지, 노출의 정도가 손해 발생을 설명할 수 있는 수준인지, 다른 유력한 원인이 존재하는지를 함께 검토해야 한다.

영국의 McGhee 및 Fairchild 판결은 피고의 주의의무 위반이 원고의 질병 발생 위험을 실질적으로 증가시켰고, 과학적 지식의 한계로 어느 노출이 실제 발병 원인이 되었는지 특정할 수 없는 경우에 인과관계 입증을 완화한 사례로 평가된다. 다만 이 법리는 일반적 인과성 판단기준을 대체하는 원칙으로 보기는 어렵다. Fairchild 판결은 중피종의 특수한 발병기전, 복수 고용주에 의한 석면 노출, 각 피고의 주의의무 위반, 원고의 입증불가능성이 결합된 예외적 사안에서 인정된 법리이다. Fairchild는 인과관계 판단기준을 대체한 것이 아니라 극히 예외적인 상황에서 인정된 법리이다. Fairchild 판결은 위험의 실질적 증가 법리를 일반적 인과성 기준으로 확대한 것이 아니라, 중피종의 발병기전과 복수 고용주 노출이라는 특수한 상황에서 but-for 기준을 엄격히 적용할 경우 피해구제가 사실상 불가능해지는 문제를 해결하기 위한 예외 법리로 이해해야 한다.

즉, 이 법리는 단순한 위험 증가만으로 책임을 인정하는 일반 법리가 아니라, 피고의 주의의무 위반, 위험 증가의 실질성, 실제 발생한 손해와 위험 사이의 밀접한 관련성, 원고의 증명불가능성이 결합된 경우에 한정하여 검토되어야 한다.

제3절 인과관계 판단과 대안적 책임귀속 이론

I. 대안적 책임귀속 논의의 필요성

유해물질 소송에서는 전통적인 인과관계 판단만으로 피해구제가 곤란한 경우가 있다. 피해자는 손해를 입었고, 피고들의 행위가 해당 유형의 손해위험을 증가시킨 것은 분명하지만, 어느 피고의 행위가 어느 정도로 개별 피해자의 손해에 기여하였는지 특정하기 어려운 경우가 대표적이다. 다수의 제조업자, 장기간의 누적노출, 복수의 오염원, 피해자의 생활환경과 직업환경의 중첩이 존재하는 경우 이러한 문제가 발생한다.

전통적인 불법행위법은 인과관계가 증명되면 손해 전액을 배상하고, 증명되지 않으면 전혀 배상하지 않는 이른바 '전부 아니면 전무(all or nothing)' 원칙을 따른다. 그러나 이러한 이분법적 접근 방식은 많은 한계를 드러내기 때문에 이를 보완하거나 대체하기 위한 대안적 판단기준이 논의되고 있다.

특히 유해물질 노출 사건과 같이 인과관계의 직접적 증명이 어려운 경우에는 전통적인 인과관계 판단 방식만으로는 피해구제가 곤란해지는 문제가 발생한다. 이러한 상황을 고려하여 인과관계 판단기준으로 활용할 수 있는 다양한 이론들이 제시되어 왔다. 이러한 상황에서 논의되는 것이 집단적 인과관계, 시장점유율 책임,[489] 비례적 인과관계 등 대안적 책임귀속 이론이다. 이들 이론은 과학적 불확실성으로 인하여 인과관계의 전부를 증명하기 어려운 경우에도 일정한 방식으로 책임을 배분하려는 시도이다. 그러나 이들 이론은 인과관계 판단기준 그 자체라기보다는, 인과관계 불확실성에 대응하기 위한 책임귀속 또는 손해배상 범위 조정의 문제로 이해하는 것이 타당하다.

489) 시장점유율 법리가 적용된 대표적인 사례는 미국의 DES(Sindell v. Abbott Laboratories) 소송이다. 1940-70년대 널리 사용된 약품인 DES를 복용한 사용자들의 자녀들에게서 희귀질환이 발생하였고 그 원인으로 DES가 지목되었다. 그러나 DES는 여러 제약사가 동일한 화학식으로 제조한 약품이었고, 오랜 시간의 경과로 인해 원고들은 정확히 어느 제약사의 제품을 복용했는지 구체적인 가해자를 특정할 수 없었다. 이 사건에서 캘리포니아 대법원은 DES를 판매한 제약사들은 당시 DES 시장점유율에 비례하여 원고의 손해배상책임을 부담하라는 판결을 내렸다. 다만, 시장점유율 책임 법리는 여러 사건에 폭넓게 적용 가능한 법리로 보기에는 무리가 있으며, 가해자 특정이 불가능한 동질적 대규모 피해 사건에 적용되는 예외적인 법리로 평가함이 타당할 것이다.

II. 집단적 인과관계와 시장점유율 책임

집단적 인과관계 이론은 다수의 가해자 중 누가 실제 손해를 발생시켰는지 특정할 수 없으나, 그들 모두가 동일한 위험을 창출하였고 피해자가 그 위험으로 인하여 손해를 입은 경우 책임을 인정하려는 논의이다. 시장점유율 책임은 그중에서도 동일하거나 실질적으로 대체 가능한 제품을 제조 · 판매한 다수 기업이 존재하고, 피해자가 어느 기업의 제품으로 손해를 입었는지 특정할 수 없는 경우 각 기업의 시장점유율에 따라 책임을 배분하려는 모델이다.

이러한 이론은 피해자의 구조적 증명곤란을 완화하는 장점이 있다. 특히 피고들이 동일한 위험을 창출하였고, 피해자가 그 위험의 현실화로 손해를 입었음이 인정되는 경우, 특정 제조자를 식별하지 못한다는 이유만으로 피해구제를 전면 부정하는 것은 형평에 반할 수 있다.

그러나 집단적 책임을 넓게 인정하면 개별 피고의 행위와 손해 사이의 연결이 약화된다. 피고가 실제로 원고에게 손해를 발생시키지 않았을 가능성이 있음에도 책임을 부담하게 될 수 있다. 따라서 시장점유율 책임이나 집단적 인과관계 이론은 엄격한 요건 아래 제한적으로만 검토될 수 있다. 제품이나 위험원이 실질적으로 동일한지, 원고가 피고들 중 어느 하나의 제품 또는 배출원에 노출되었음이 인정되는지, 피고 집단이 관련 시장 또는 위험원을 충분히 대표하는지, 각 피고의 책임분담 기준을 합리적으로 정할 수 있는지 등이 검토되어야 한다.

III. 비례적 인과관계

비례적 인과관계 이론은 인과관계가 전부 인정되거나 전부 부정되는 방식의 경직성을 완화하기 위하여, 인과관계가 인정될 확률 또는 피고 행위의 기여비율에 따라 손해배상책임을 비례적으로 인정하려는 논의이다. 이는 과학적 불확실성이 존재하는 상황에서 피해자에게 모든 손해를 배상하게 하거나 전혀 배상하지 않는 양극단을 피하려는 시도이다.

비례적 인과관계는 손해배상책임의 공정한 배분이라는 점에서 일정한 매력을 가진다. 예컨대 특정 유해물질 노출이 질병 발생위험을 30% 증가시켰으나 개별적 인과관

계를 확정하기 어려운 경우, 전부 배상 또는 전부 부정 대신 그 위험 증가분에 상응하는 책임을 인정하는 방식이 논리적으로 가능하다. 이러한 접근은 역학적 증거가 제공하는 확률적 정보를 손해배상 범위 산정에 반영한다는 점에서 의미가 있다.

그러나 비례적 인과관계를 일반적인 민사 손해배상책임의 인과관계 판단기준으로 수용하는 것은 신중해야 한다. 우리 민사책임법은 기본적으로 손해와 가해행위 사이의 상당인과관계가 인정되는 경우 손해배상책임을 인정하는 구조를 취한다. 인과관계의 존재 자체가 불확실한 경우에도 확률에 따라 손해배상을 인정하면, 인과관계 요건과 손해배상 범위 산정의 구별이 흐려질 수 있다. 또한 확률값을 어떻게 산정할 것인지, 여러 위험요인이 존재할 때 각 요인의 기여비율을 어떻게 나눌 것인지, 낮은 확률의 위험 증가에도 책임을 인정할 것인지 등 해결하기 어려운 문제가 발생한다.

따라서 비례적 인과관계는 인과관계 존부를 판단하는 일반 기준이라기보다, 인과관계의 상당한 개연성은 인정되지만 손해의 범위나 기여정도에 불확실성이 남는 경우 손해배상 범위를 조정하는 보완적 법리로 이해하는 것이 타당하다. 즉, 피고 행위와 손해 사이의 연결이 법적 책임귀속을 가능하게 할 정도로 인정된 이후, 손해의 범위 또는 책임분담을 정하는 단계에서 비례적 사고가 활용될 수 있다.

Ⅳ. 일본의 확률적 인과관계 이론

인과관계 판단에 있어서 통계적 확률 개념을 적극적으로 주장한 경우를 확률적 인과관계 인정설이라고 한다. 확률적 인과관계 인정설은 일본 민법학자 니이미 이쿠후미(新美育文)가 주장한 학설로서, 전통적인 인과관계 증명 방식으로는 피해를 구제받기 어려운 현대형 불법행위(환경오염, 의약품, 원자력 사고 등) 소송에서 통계적 · 역학적 증거를 법적 인과관계로 인정하자는 것을 주요 골자로 하고 있다.

긴 잠복기 이후 비특이성 질환이 발병하는 현대형 불법행위 사건에서는 개별적 · 구체적 인과관계 증명이 어렵고, 대개 피해자가 활용할 수 있는 증거는 역학적 증거인 경우가 대부분이다.[490][491] 이에 대하여 니이미(新美) 교수는 일반적 · 집단적 인과관계

490) 특정 지역 주민들의 암 발병률이 다른 지역보다 n배 더 높다는 역학적 · 통계적 자료.

491) 新美育文 교수는 이러한 상황에서 역학적 상관성을 기초로 개별적 인과관계가 있다고 주장하기 위해서는 해당 환자가 위험인자 외에는 노출되지 않았음을 증명하거나 유해요인에 노출된 사람의 이환율이 비이환율

가 인정되면, 역학적 증거에서 확인되는 확률을 이용하여 개별적 · 법적 인과관계를 인정할 필요가 있다고 주장하였다.[492]

확률적 인과관계 인정설은 통계적 인과관계를 기초로 하여, 확률에 비례한 손해배상책임을 배분하자는 주장이다. 예를 들어, 역학연구를 통해 특정 유해물질 노출이 지역 주민들의 질환 발병률을 30% 높였다는 사실이 통계적으로 증명되면, 30% 확률만큼 인과관계 성립을 인정하고 확률에 비례하는 손해배상액을 지급하자는 것이다.[493]

즉, 新美育文 교수는 질병에 걸릴 위험(이환율, 罹患率)이 증가하였다는 사실 자체를 손해로 보아야 한다고 주장하였다. 다시 말해, 질환이 실제 발병하였는지 여부와 관계 없이, 특정한 위험 요인에 노출됨으로써 질병 이환율이 높아졌다는 사실 자체가 법익을 침해한다는 주장이다. 예를 들어 독성물질에 노출된 지역에서 유관 질환 발병률이 20% 증가하면 발병 가능한 손해의 20% 수준에서 배상책임을 인정하자는 논리이다.

확률적 인과관계 인정설을 주장하는 新美育文 교수는 상대위험도(relative risk) 개념을 이용하여 집단적 인과관계와 개별적 인과관계를 연계하면서, 역학적 상관성을 증명하는 것으로 개별적 인과관계가 존재한다고 보아야 함을 주장한다.[494]

이러한 新美育文 교수의 '확률적 인과관계 인정설'은 현대사회에서 증대한 위험의 수준에 적합한 법적 보호 수단을 제공하기 위해서는, 역학 및 통계 등 과학적 증거로 확인되는 '확률'에 비례하여 구제할 필요가 있다는 배경에서 비롯하였다.[495]

의 5배가 넘는 것을 증명하고 개별 환자의 분쟁요인에 대한 노출과 해당 질병과의 구체적 인과관계의 존재가 고도의 개연성(心證 80% 이상)을 가지고 긍정할 수 있을 것을 필요로 한다고 본다. 일본 민사소송법상 개별 사건에서 인과관계가 인정되기 위한 증명 수준인 "고도의 개연성"을 증명하려면 상대위험도가 5 이상이고 기여위험도(AR)가 80% 수준 이상이어야 한다고 평가하였다.

492) 新美育文, "疫学的手法による因果関係の証明(上)", ジュリスト 866号 (1985); 新美育文, "疫学的手法による因果関係の証明(下)", ジュリスト 871号 (1986).

493) 예를 들면, 원고에게 발생한 손해의 규모가 1억 원이면 손해에 기여한 30% 확률을 적용하여 3천만 원의 손해배상금을 인정하자는 것이다.

494) 新美育文, 「疫学的手法による因果関係の証明(下)」, ジュリスト (No.871)(1986) 89-90면; 山下昭浩, 「公害訴訟における因果関係の証明」, 早稲田法学会誌 Vol.48 (1998. 3. 25.), 302면.

495) 그리고 新美育文 교수와 비슷한 내용을 주장한 또 다른 일본 학자로 요시무라 료이치(吉村良一) 교수를 들 수 있다. 吉村 교수는 미나마타병 소송과 같은 환경오염 소송을 연구하였고, 역학적 증거가 법적 인과관계 증명에 중요한 역할을 할 수 있음을 강조하였다. 吉村 교수는 상대위험도 개념을 활용하여 역학적 증거가 일정 수준(예: 상대위험도 2.0 초과 등)을 충족할 경우, 법원이 이를 근거로 개별적 인과관계를 사실상 추인(推認)해야 한다는 이론을 발전시켰다. 엄격한 개별적 인과관계 증명 대신, 고도의 통계적 개연성을 법적 개연성으로 받아들여 개별적 인과관계를 추인하자는 주장으로, 新美 교수가 주장한 이론과 맥을 같이 한다.

V. 대안적 책임귀속 이론 평가

대안적 책임귀속 이론은 유해물질 소송에서 피해구제의 공백을 줄이기 위한 중요한 문제 제기에 해당한다. 그러나 이들 이론을 무리하게 일반화하면 손해배상책임의 기초인 개별 책임귀속 원리가 약화될 수 있다. 따라서 대안적 책임귀속 이론은 전통적 인과관계 판단을 대체하는 기준이 아니라, 과학적 불확실성과 정보비대칭이 심각한 사건에서 제한적으로 검토되는 보완적 장치로 이해해야 한다.

결국 유해물질 소송에서 중요한 것은 인과관계 요건을 단순히 완화할 것인지 여부가 아니다. 오히려 문제는 어떠한 사실관계와 증거구조 아래에서 역학적 증거, 개별 노출자료, 의학적 소견, 피고의 위험정보 지배, 대체 원인의 존재 여부 등을 종합하여 책임귀속의 정당성을 인정할 수 있는지이다. 대안적 책임귀속 이론은 이러한 종합판단을 보완하는 역할을 할 수 있으나, 그 자체로 인과관계 증명의 공백을 전면적으로 메우는 기준이 되기에는 한계가 존재한다고 평가할 수 있다.

VI. 대안적 논리에 대한 검토 소결

역학적 증거를 인과관계 추정의 직접 근거로 삼는 방식과 단순한 참고자료로만 취급하는 방식은 모두 한계를 가진다. 전자는 집단적 통계를 개별적 사실인정으로 환원하는 위험이 있고, 후자는 피해자에게 사실상 불가능한 증명부담을 부과할 위험이 있다. 따라서 역학적 증거는 신뢰성, 타당성, 사안 적합성, 개별화 가능성을 단계적으로 심사하는 방식으로 수용되어야 한다.

역학적 증거를 개별적 인과관계로 연결하는 이론들은 피해구제의 공백을 줄이는 데 의미가 있지만, 전통적 인과관계 판단을 완전하게 대체하는 기준으로 보기는 어렵다. 위험성 배증 이론은 역학적 증거의 증명력 평가 기준으로, 차별적 병인론은 개별 원인 추론 방법으로, 위험의 실질적 증가 법리는 예외적 입증완화 법리로, 비례적 인과관계는 책임귀속 또는 손해배상 범위 조정 이론으로 각각 구별하여 이해하는 것이 타당하다.

위험성 배증 이론은 상대위험도 등 역학지표를 개별적 인과관계 판단에 연결하는 유용한 출발점이 될 수 있다. 그러나 상대위험도 2.0을 절대적 기준으로 삼아서는 안

된다. 상대위험도는 집단 수준의 지표이므로, 원고의 실제 노출량, 노출기간, 질병의 특성, 경쟁원인의 존재 여부와 함께 종합적으로 평가되어야 한다.

차별적 병인론은 개별적 인과관계 판단에서 중요한 방법론이다. 다만 이는 일반적 인과성을 대체하는 기준이 아니며, 가능한 원인의 설정과 배제 과정이 과학적으로 타당해야 한다. 전문가의 결론만으로는 부족하고, 그 추론 과정이 법원이 검증할 수 있는 방식으로 제시되어야 한다.

실질적 기여 요인과 위험의 실질적 증가는 복수 원인과 누적노출이 문제되는 사건에서 전통적인 인과관계 판단을 보완하는 기준이 될 수 있다. 그러나 이들 기준도 개별적 인과관계 증명을 전면적으로 면제하는 것은 아니다. 피고의 행위가 원고에게 발생한 손해의 위험을 실질적으로 증가시켰고, 그 위험이 원고의 손해와 구체적으로 연결된다는 점은 여전히 요구된다.

집단적 인과관계, 시장점유율 책임, 비례적 인과관계 등 대안적 책임귀속 이론은 피해구제의 공백을 보완하기 위한 중요한 논의이지만, 우리 민사책임법상 일반적 인과관계 판단기준으로 곧바로 수용하기는 어렵다. 이는 인과관계 존부 판단기준이라기보다, 인과관계의 상당한 개연성이 인정된 이후 손해배상 범위나 책임분담을 조정하는 보완적 법리로 이해하는 것이 타당하다.

법원은 역학적 증거의 과학적 신뢰성을 검토하고, 이를 개별 원고의 노출 및 질병 발생 사정과 연결하며, 대체 원인의 존재 여부와 정보비대칭의 정도를 함께 고려하여야 한다. 이러한 증거종합적 판단을 통해서만 과학적 불확실성하에서도 피해구제의 필요성과 책임귀속의 정당성 사이의 균형을 도모할 수 있다.

제4절 민사 손해배상과 공적 피해구제의 인과관계 판단기준

I. 인과관계 증명부담 비교: 손해배상제도와 피해구제제도

유해물질 노출로 인한 신체 · 건강피해는 민사 손해배상소송에서만 문제되는 것이 아니다. 산업재해보상보험, 예방접종 피해보상, 의약품 부작용 피해구제와 같은 공적 보상 · 피해구제 제도에서도 피해자가 특정 위험인자, 의약품 또는 백신에 노출되었고 그 이후 질병 · 장애 · 사망 등 신체 · 건강피해가 발생하였는지가 문제된다. 따라서 공적 피해구제 제도에서도 노출과 손해 사이의 인과관계 판단은 사안의 결론을 가르는 핵심적 요소가 된다.

다만 민사상 손해배상책임과 공적 보상 · 피해구제 제도의 인과관계 판단기준을 동일하게 볼 수는 없다. 민사상 손해배상책임은 특정 피고에게 손해를 귀속시키는 사적 책임의 문제인 반면, 산업재해보상보험이나 예방접종 피해보상은 사회보험 또는 공적 보상제도로서 피해의 신속한 구제와 위험의 사회적 분담이라는 목적을 가진다. 그러므로 이들 보상 제도에서 관찰되는 판례 법리는 민사소송의 인과관계 판단을 직접 대체하는 기준이라기보다, 과학적 불확실성과 정보비대칭이 존재하는 상황에서 법원이 어떠한 간접사실을 통해 인과관계를 인정하거나 완화할 수 있는지를 보여주는 비교 · 검토 자료로 활용할 수 있다. 따라서 유해물질 노출 사건의 인과관계 판단기준 연구를 위하여 공법 분야의 인과관계 판단 내용을 확인할 필요가 있다.

II. 산업재해 인과관계 판단기준

1. 산업재해 인과관계 증명부담 완화

급속한 산업화 과정에서 작업장에서 발생한 산업재해는 사회적 문제가 되었다. 1830년대 이후 성냥 제조에 사용되던 백린 및 황린으로 인하여 성냥제조 작업장 근로자들에게 발생한 뼈의 괴사(phosphorus necrosis of the jaw)는 큰 사회적 반향을 일으

켰다.[496] 이 사례는 근대 산업화 과정에서 발생한 대표적인 유해물질 노출 사건으로서, 작업장에서 사용하는 물질의 유해성에 대한 관리 및 근로자에 대한 피해구제 필요성을 환기시켰다.[497] 이에 따라, 1930년부터 작업장 화학물질 노출 허용 역치 기준(threshold limit value)으로 제시되기 시작했다.

산업재해 분야의 인과관계 판단 역시 법적 · 규범적 관점의 상당인과관계를 기준으로 판단한다. 대법원은 산업재해 인과관계가 "반드시 직접증거에 의하여 의학적 · 자연과학적으로 명백히 증명되어야 하는 것은 아니지만 당해 근로자의 건강과 신체조건을 기준으로 하여 취업 당시의 건강상태, 기존 질병의 유무, 종사한 업무의 성질 및 근무환경 등 간접사실에 의하여 업무와 재해 사이의 상당인과관계가 추단될 정도로는 증명되어야" 한다고 밝히고 있다.[498]

2. 산업재해의 상당인과관계 판단

다만, 법원은 산업재해보상제도의 목적과 기능을 고려하여, 업무와 질병 사이의 인과관계가 의학적 · 자연과학적으로 명백히 증명되지 않더라도 여러 간접사실을 종합하여 상당인과관계를 인정할 수 있다고 본다. 즉, "경험칙과 사회통념에 따라 합리적인 추론"을 통해서 인과관계를 인정할 수 있다.[499] 산업재해 판례의 특징은 특정 유해물질과 질병 사이의 인과관계가 의학적으로 완전히 규명되지 않았다는 사정만으로 상당인과관계를 쉽게 부정하지 않는다는 데 있다. 특히 첨단산업 현장에서는 사용된 화학물질의 종류와 노출량이 영업비밀 등의 사유로 확인이 어렵거나 관련 자료의 부족으로 명확하게 확인되지 않는 경우가 많고, 여러 유해인자와 과로, 스트레스 등 작업환경상 요인이 복합적 · 누적적으로 작용할 가능성이 있다. 이러한 경우 법원은 근무기간, 작업환경, 질

496) 성냥 제조업에서는 쉽게 점화되는 성냥을 만들기 위해 백린 또는 황린(white/yellow phosphorus)이 사용되었다. 그런데 독성이 강한 인 성분이 성냥 제조 공정에서 증기 또는 분진 형태로 작업자에게 노출되었고 체내, 특히 뼈 조직에 흡수되었다. 당시 환기가 불량한 작업장에서 장기간 근무한 성냥공장 노동자들에게 심각한 직업병을 유발하였다.

497) 인에 노출된 성냥제조 공장의 노동자들에게 치통, 잇몸 부종, 구강 내 염증, 농양 등이 시작되었고, 질환이 진행되면 치아가 빠지거나 턱뼈가 노출 · 괴사되며 안면 변형, 반복적 감염, 저작기능 상실 등을 초래하였다. 패혈증 등으로 사망에 이르는 경우도 적지 않았고, 생존하더라도 턱뼈 절제 등으로 심각한 외모 손상과 기능장애가 남는 경우가 있었다.

498) 대법원 2008. 1. 31. 선고 2006두8204 판결, 대법원 2016. 8. 30. 선고 2014두12185 판결 등.

499) 또한 산업재해 인과관계 판단은, 사회 보통의 평균인을 기준으로 하는 '과실'에 대한 판단과는 달리 산업재해 근로자 개인을 기준으로 판단한다.

병의 희귀성, 해당 질환의 평균적인 발병연령과의 차이, 기존의 병력이나 가족력의 부재, 사업주나 행정청의 자료 비협조 등을 종합하여 업무와 질병 사이의 상당인과관계를 추단할 수 있다고 본다.[500] 다시 말해 질병의 원인이 되는 유해인자, 해당 유해인자에 대한 근로자의 노출 정도, 제3의 설명 가능성을 합리적으로 배제하기 위한 자료가 요구된다. 해당 사정들이 종합적으로 인정되면 업무와 질병 사이의 상당인과관계가 경험칙과 사회통념에 따라 추단될 수 있다.

3. 첨단산업 직업병과 규범적 상당인과관계

가. 다발성경화증 사건(대법원 2017. 8. 29. 선고 2015두3867 판결)

(1) 사실관계

원고는 2002년 천안의 LCD 공장에 입사하여 약 4년 3개월간 LCD 패널 검사작업을 담당하였다. 이 작업은 컨베이어벨트로 이동되는 패널을 눈 가까이에서 육안으로 검사하면서 하루 3~4회 이소프로필알코올(IPA)로 이물질을 닦아내는 것이었고, 원고는 그 과정에서 주 · 야간 교대근무를 상시적으로 수행하였다. 작업장은 모듈공정 전체가 하나의 개방된 공간에서 이루어져, 인접 공정(납땜, 고온 가열의 에이징 공정)에서 발생한 유해화학물질이 여과 · 배출되지 않고 작업장 내부에 머무르는 구조였다. 원고는 입사 약 1년 뒤부터 시각 · 신경 이상증상을 보이다가 만 21세 무렵 다발성경화증(중추신경계의 탈수초성 희귀질환, 유병률 인구 10만 명당 3.5명) 진단을 받았다. 근로복지공단이 업무와 질병 사이의 상당인과관계를 인정하기 어렵다는 이유로 요양불승인 처분을 하자, 원고가 그 취소를 구하였다.

---

500) "구 산업재해보상보험법 제4조제1호에서 말하는 '업무상 재해'라 함은 근로자가 업무 수행 중 그 업무에 기인하여 발생한 재해를 말하는 것이므로, 업무와 재해발생 사이에 상당인과관계가 있어야 하고 이 경우 근로자의 업무와 질병 또는 위 질병에 따른 사망 간의 인과관계에 관하여는 이를 주장하는 측에서 입증하여야 하지만, 그 인과관계는 반드시 의학적, 자연과학적으로 명백히 입증하여야만 하는 것은 아니고, 근로자의 취업 당시 건강상태, 질병의 원인, 작업장에 발병 원인물질이 있었는지 여부, 발병원인물질이 있는 작업장에서의 근무기간 등 제반 사정을 고려할 때 업무와 질병 또는 그에 따른 사망 사이에 상당인과관계가 있다고 추단되는 경우에도 입증이 있다고 보아야 할 것이고, 업무와 재해 사이의 상당인과관계의 유무는 보통 평균인이 아니라 당해 근로자의 건강과 신체조건을 기준으로 판단하여야 할 것이다(대법원 2004. 4. 9. 선고 2003두12530 판결; 같은 취지의 판결로 대법원 2008. 1. 31. 선고 2006두8204 판결 등)."

(2) 인과관계 판단의 구조

대법원은 산업재해보상보험법상 업무상 질병의 인과관계는 의학적 · 자연과학적으로 명백히 증명되어야 하는 것이 아니라 법적 · 규범적 관점에서 상당인과관계가 인정되면 충분하고, 그 판단은 사회 평균인이 아니라 질병이 생긴 근로자 본인의 건강과 신체조건을 기준으로 한다는 기존 법리를 재확인하였다. 그리고 이 사건의 핵심은 첨단산업에서 발생하는 희귀질환의 인과관계 증명에 관하여 다음과 같은 판단을 제시한 데 있다.

대법원 2017. 8. 29. 선고 2015두3867 판결

산업재해보상보험법 제5조 제1호가 정하는 업무상의 사유에 따른 질병으로 인정하려면 업무와 질병 사이에 인과관계가 있어야 하고 증명책임은 원칙적으로 근로자 측에 있다. 여기에서 말하는 인과관계는 반드시 의학적 · 자연과학적으로 명백히 증명되어야 하는 것은 아니고 법적 · 규범적 관점에서 상당인과관계가 인정되면 증명이 있다고 보아야 한다. 산업재해의 발생 원인에 관한 직접적인 증거가 없더라도 근로자의 취업 당시 건강상태, 질병의 원인, 작업장에 발병원인이 될 만한 물질이 있었는지, 발병원인 물질이 있는 작업장에서 근무한 기간 등의 여러 사정을 고려하여 경험칙과 사회통념에 따라 합리적인 추론을 통하여 인과관계를 인정할 수 있다. 이때 업무와 질병 사이의 인과관계는 사회 평균인이 아니라 질병이 생긴 근로자의 건강과 신체조건을 기준으로 판단하여야 한다.

대법원은 근로자에게 발병한 질병이 희귀질환이거나 첨단산업현장에서 새롭게 발생하는 유형의 질환에 해당하고 그에 관한 연구가 충분하지 않아 발병원인과 질병 사이의 인과관계를 현재의 의학 · 자연과학 수준에서 명확히 규명하기 곤란하더라도, 그것만으로 인과관계를 쉽사리 부정할 수 없다고 보았다. 나아가 ① 특정 사업장이나 산업종사자 군(群)에서 그 질환의 발병률이 평균보다 높거나, ② 사업주의 협조 거부 또는 행정청의 조사 거부 · 지연 등으로 작업환경상 유해요소의 종류와 노출 정도를 구체적으로 특정할 수 없었다는 특별한 사정이 인정된다면, 이는 상당인과관계를 인정하는 단계에서 근로자에게 유리한 간접사실로 고려할 수 있다고 판시하였다. 또한 작업환경에 여러 유해요소가 존재하는 경우 개별 유해요인이 질병의 발병 · 악화에 복합적 · 누적적으로 작용할 가능성을 간과해서는 안 된다고 보았다.

(3) 이 사건에 대한 적용

이 사건에서 노출 정도가 객관적으로 증명되지 못한 결과,[501] 원고는 자신에게 해악을 끼친 유해물질의 구체적 종류나 노출 정도를 증명하기 어려운 처지에 놓였다.

대법원은 이러한 증명의 곤란을 원고에게 불리하게 돌리지 않았다. 오히려 역학조사 방식 자체의 한계와 사업주의 정보 비공개를 인과관계 판단에서 고려하여야 할 사정으로 보았다. 그리고 ① 비록 저농도라도 장기간 노출되면 건강장애를 초래할 수 있고, ② 작업환경노출 허용기준은 단일한 유해물질을 전제로 한 것이어서 복합노출 · 교대근무의 상승작용을 포착하지 못하는 점, ③ 원고가 입사 이전에는 건강하였고 다발성 경화증과 관련된 유전적 소인 · 병력 · 가족력이 없으며 평균 발병연령보다 훨씬 이른 만 21세에 발병한 점 등을 종합하여, 원고의 업무와 질병 사이에 상당인과관계를 긍정할 여지가 크다고 보아 원심을 파기 · 환송하였다.

대법원 2017. 8. 29. 선고 2015두3867 판결

첨단산업분야에서 유해화학물질로 인한 질병에 대해 산업재해보상보험으로 근로자를 보호할 현실적 · 규범적 이유가 있는 점, 산업재해보상보험제도의 목적과 기능 등을 종합적으로 고려할 때, 근로자에게 발병한 질병이 이른바 '희귀질환' 또는 첨단산업현장에서 새롭게 발생하는 유형의 질환에 해당하고 그에 관한 연구결과가 충분하지 않아 발병원인으로 의심되는 요소들과 근로자의 질병 사이에 인과관계를 명확하게 규명하는 것이 현재의 의학과 자연과학 수준에서 곤란하더라도 그것만으로 인과관계를 쉽사리 부정할 수 없다. 특히, 희귀질환의 평균 유병률이나 연령별 평균 유병률에 비해 특정 산업 종사자 군(群)이나 특정 사업장에서 그 질환의 발병률 또는 일정 연령대의 발병률이 높거나, 사업주의 협조 거부 또는 관련 행정청의 조사 거부나 지연 등으로 그 질환에 영향을 미칠 수 있는 작업환경상 유해요소들의 종류와 노출 정도를 구체적으로 특정할 수 없었다는 등의 특별한 사정이 인정된다면, 이는 상당인과관계를 인정하는 단계에서 근로자에게 유리한 간접사실로 고려할 수 있다. 나아가 작업환경에 여러 유해물질이나 유해요소가 존재하는 경우 개별 유해요인들이 특정 질환의 발병이나 악화에 복합적 · 누적적으로 작용할 가능성을 간과해서는 안 된

501) 역학조사는 원고가 IPA를 사용한 사실은 확인하였으나 그 노출 수준이나 인접 공정에서 전파된 유해화학물질의 노출 정도를 측정 · 조사하지 않았고, 사업주는 모듈공정에서 취급하는 유해화학물질에 관한 정보가 영업비밀이라는 이유로 공개를 거부하였다.

> 다. (…) 첨단산업은 발전 속도가 매우 빨라 작업장에서 사용되는 화학물질이 빈번히 바뀌고 화학물질 그 자체나 작업방식이 영업비밀에 해당하는 경우도 많다. 이러한 경우 산업재해의 존부와 발생 원인을 사후적으로 찾아내기가 쉽지 않다. (…) 위와 같은 이해관계 조정 등의 필요성과 산업재해보상보험의 사회적 기능은 산업재해보상보험의 지급 여부에 결정적인 요건으로 작용하는 인과관계를 판단하는 과정에서 규범적으로 조화롭게 반영되어야 한다.

(4) 검토 소결: 산업재해보상제도의 목적과 인과관계 판단

이 판결은 유해물질 노출로 인한 인과관계 판단이 제도의 목적에 따라 어떻게 달라지는지를 선명하게 보여준다는 점에서 보고서의 주제와 관련하여 중요한 의의를 가진다.[502]

이 판결은 노출 수준의 증명 불능을 입증부담 완화의 근거로 전환하였다. 노출량의 증명은 원고의 부담이고 그 실패는 패소로 귀결된다. 그러나 이 판결은 정반대로, 사업주의 영업비밀 주장과 행정청의 조사 미비로 인하여 노출 정도를 특정할 수 없게 된 사정 자체를 근로자에게 유리한 간접사실로 고려하였다. 이는 증거가 가해자 측에 구조적으로 편재되어 있는 상황에서, 증거의 편재로 인한 증명 곤란의 위험을 피해자에게 전가하지 않으려는 결단이다.

둘째, 이 판결은 동일한 성격의 역학적 · 과학적 증거가 제도의 목적에 따라 상이하게 평가될 수 있음을 보여준다. 이 사건의 역학조사는 업무관련성을 단언하기 어렵다는 소극적 결론에 이르렀고 노출 측정도 이루어지지 않았으나, 대법원은 그 불완전성을 근로자에게 불리하게 보지 않았다. 이는 민사 담배소송에서 대법원이 흡연과 폐암 사이의 역학적 상관관계를 인정하면서도 비특이성 질환이라는 이유로 개별적 인과관계를 단정할 수 없다고 보아 역학적 증거의 증명력을 제한한 것과 뚜렷이 대비된다. 같은 종류의 역학적 증거를 두고, 사회보장과 위험분담을 목적으로 하는 산업재해보상보험에서는

502) "산업재해보상보험제도는 작업장에서 발생할 수 있는 산업안전보건상의 위험을 사업주나 근로자 어느 일방에 전가하는 것이 아니라 공적(公的) 보험을 통해서 산업과 사회 전체가 이를 분담하고자 하는 목적을 가진다. 이 제도는 간접적으로 근로자의 열악한 작업환경이 개선되도록 하는 유인으로 작용하고, 궁극적으로 경제 · 산업 발전 과정에서 소외될 수 있는 근로자의 안전과 건강을 위한 최소한의 사회적 안전망을 제공함으로써 사회 전체의 갈등과 비용을 줄여 안정적으로 산업의 발전과 경제성장에 기여하고 있다(대법원 2017. 8. 29. 선고 2015두3867 판결)."

근로자에게 유리하게 규범적으로 수용하는 반면, 가해자에 대한 손해배상책임을 묻는 민사소송에서는 엄격하게 평가하는 것이다. 대법원이 이 판결에서 산업재해보상보험제도의 목적과 사회적 기능이 인과관계 판단 과정에 규범적으로 반영되어야 한다고 명시한 것은, 인과관계 판단기준이 제도의 본질과 분리될 수 없음을 보여준다.

그리고 이 판결은 노출 역치를 특정하지 못한 경우에도 저농도 · 복합 · 누적 노출의 가능성을 인과관계 인정의 기초로 삼았다. 이는 허용기준 이내의 노출이나 역치를 특정할 수 없는 노출이라도 복합적 · 누적적 작용을 통하여 질병을 유발할 수 있다는 점을 규범적으로 포착한 것이다. 한편 원고에게 유전적 소인 · 병력 · 가족력이 없고 발병연령이 이례적으로 이르다는 점을 인과관계 인정의 근거로 든 것은, 경쟁원인의 배제라는 개별적 인과관계의 핵심 요소가 이 사건에서도 작동하였음을 보여준다.

결국 이 판결은, 유해물질 노출로 인한 질병의 인과관계를 판단할 때 그 판단기준이 고정된 것이 아니라 해당 제도가 추구하는 목적에 따라 달라진다는 점을 분명히 한다. 다만 이러한 규범적 완화는 사회보장적 피해구제 제도의 목적에서 비롯된 것이므로, 가해자의 배상책임을 전제로 하는 사법상 손해배상에 그대로 옮길 수 있는지는 별도의 검토를 요한다.

나. 반도체 조립라인 근무자 사건: 대법원 2017. 11. 14. 선고 2016두1066 판결

(1) 사실관계

이 사건은 반도체 조립라인 검사 공정에서 근무하다가 퇴사한 사람이 뇌종양 진단을 받은 후 사망한 사안이다. 망인은 1997년 전자회사에 입사하여 약 6년 2개월간 반도체 조립라인의 검사공정에서 근무하였다.[503] 망인은 2003년 퇴직한 뒤 2010년 뇌종양(교모세포종) 진단을 받고 2012년 사망하였는데, 만 30세 무렵의 발병은 우리나라 평균 발병연령(진단 시점 연령 중앙값 55.5세)보다 현저히 이른 것이었고, 망인에게는 뇌종양 관련 유전적 소인 · 병력 · 가족력이 없었다. 근로복지공단은 업무와 질병 사이의 상당인과관계를 인정하기 어렵다는 이유로 요양불승인 처분을 하였다.

503) 망인의 업무는 반도체칩을 약 120℃의 고온테스트기계로 가열하며 작동 여부를 검사하는 것으로, 고온테스트 과정에서 합선이 발생하면 소켓이 눌어붙거나 타면서 고무가 탄 듯한 냄새와 검댕(고열에 산화된 이물질)이 발생하였고, 근로자들은 에어건으로 이를 제거하였다. 망인은 주로 3~4조 3교대의 주 · 야간 교대근무를 하며 1일 최대 12시간까지 연장근무를 하였다.

(2) 인과관계 판단

대법원은 앞서 본 2015두3867 판결의 법리를 그대로 원용하였다. 즉 첨단산업현장에서 새롭게 발생하는 희귀질환의 경우 발병원인과 질병 사이의 인과관계를 현재의 의학 · 자연과학 수준에서 명확히 규명하기 곤란하더라도 그것만으로 인과관계를 부정할 수 없고, 사업주의 협조 거부나 행정청의 조사 미비로 유해요소의 종류와 노출 정도를 특정할 수 없었다는 사정은 근로자에게 유리한 간접사실로 고려할 수 있으며, 여러 유해요소의 복합적 · 누적적 작용 가능성을 간과해서는 안 된다는 것이다.

대법원 2017. 11. 14. 선고 2016두1066 판결

근로자에게 발병한 질병이 첨단산업현장에서 새롭게 발생하는 유형의 이른바 '희귀질환'에 해당하고 그에 관한 연구결과가 충분하지 않아 발병원인으로 의심되는 요소들과 근로자의 질병 사이에 인과관계를 명확하게 규명하는 것이 현재의 의학과 자연과학 수준에서 곤란하더라도 그것만으로 인과관계를 쉽사리 부정할 수 없다. 특히, 희귀질환의 평균 발병률이나 연령별 평균 발병률보다 특정 산업 종사자 군(群)이나 특정 사업장에서 그 질환의 발병률 또는 일정 연령대의 발병률이 높거나, 사업주의 협조 거부 또는 관련 행정청의 조사 거부나 지연 등으로 그 질환에 영향을 미칠 수 있는 작업환경상 유해요소들의 종류와 노출 정도를 구체적으로 특정할 수 없었다는 등의 특별한 사정이 인정된다면, 이는 상당인과관계를 인정하는 단계에서 근로자에게 유리한 간접사실로 고려할 수 있다. 나아가 작업환경에 여러 유해물질이나 유해요소가 존재하는 경우 개별 유해인자들이 특정 질환의 발병이나 악화에 복합적 · 누적적으로 작용할 가능성을 간과해서는 안 된다.

이 사건에서 대법원은 근무기간, 제조 공정에 사용된 발암물질, 역학조사의 한계, 고인에게 유전적 소인이나 병력, 가족력이 없는 사실 등에 비추어 망인의 업무와 뇌종양 발병 사이에 상당인과관계를 긍정할 여지가 크다고 판단하였다. 이에 원심을 파기 · 환송하였다.

(3) 이 판결의 독자적 쟁점

이 판결은 2015두3867의 법리를 적용하는 데 그치지 않고, 뇌종양 사안에 특유한 두 가지 쟁점에 관하여 판단을 제시하였다. 첫째, 노출과 발병 사이의 장기 잠복기를

인과관계 부정의 근거로 삼지 않았다. 망인은 퇴직 후 7년이 지나 뇌종양 진단을 받았는데, 대법원은 교모세포종의 빠른 성장속도는 종양이 빠르게 악화된다는 것을 의미할 뿐 발암물질 노출 후 발병에 이르는 속도가 빠르다는 것을 의미하지는 않는다고 보았다. 나아가 악성도가 낮은 신경교종이 수년에 걸쳐 교모세포종으로 악성 변화한 사례(악성 변화까지 소요된 기간의 중앙값이 약 2년 8개월 내지 5년)를 들어, 퇴직 후 7년이 경과하여 진단을 받았다는 사정만으로 업무와 발병 사이의 관련성을 부정할 수 없다고 판단하였다.

둘째, 처분 당시 이루어지지 않은 조사가 사후에 보완되어 인과관계를 뒷받침하였다. 처분의 기초가 된 2010년 역학조사는 포름알데히드 · 납 등 일부 발암물질의 노출 수준을 측정하지 않았고, 고온테스트 후 발생하는 냄새와 검댕의 원인물질도 조사하지 않았다. 그러나 이후 반도체사업장의 위험성에 관한 사회적 논란이 지속되면서 2012년과 2014년에 추가 조사가 이루어졌고, 같은 사업장에서 근무하다 뇌종양을 진단받은 다른 근로자에 대한 역학조사에서 노출기준 이하의 벤젠 · 포름알데히드 · 비전리방사선이 측정되고 고온테스트 시 합선으로 납 성분이 포함된 연기가 발생할 수 있음이 확인되었다. 대법원은 이러한 사정과 함께 역학조사 자체의 한계(조사 시점이 근무 시점보다 여러 해 뒤여서 당시 작업환경을 제대로 파악하기 어려웠던 점)를 인과관계 판단에서 고려하였다. 또한 대법원은 국제암연구소(IARC)의 발암물질 분류를 구체적으로 원용하여, 벤젠 · 포름알데히드가 1군, 납이 2A군, 비전리방사선이 신경교종에 대하여 2B군 발암물질로 분류되고, 특히 주 · 야간 교대근무가 2A군 발암물질로 분류되며 교모세포종 발현에 관여하는 종양억제유전자 P53이 신체의 밤낮 주기에 의해 조절된다는 연구가 보고된 점을 지적하였다. 그리고 측정수치가 노출기준 이내라도 장기간 노출 시 건강장애를 초래할 수 있고, 노출기준은 단일 유해인자를 전제로 한 것이어서 복합노출 · 장시간 근무 · 교대근무가 상승작용을 일으킬 수 있다고 보았다.

(4) 검토 소결

이 판결은 대법원 2015두3867 판결과 함께 첨단산업 직업병의 인과관계 판단에 관한 법리를 형성하였다는 점에서 의의가 있다. 두 판결은 같은 날 같은 재판부에서 선고되었고, 전자는 LCD 사업장 근무자의 다발성경화증을, 후자는 반도체 사업장 근무자의 뇌종양을 각각 다루면서 동일한 법리를 적용하였다. 두 판결은 노출 수준의 증명 불

능을 증명부담 완화의 근거로 전환하는 입장을 공유한다. 사업주의 영업비밀 주장이나 행정청의 조사 미비로 유해요소를 특정할 수 없게 된 사정을 근로자에게 유리하게 고려하였다.

그리고 이 판결은 노출과 발병 사이의 장기 잠복기 문제에 관하여 중요한 판단기준을 설시하였다. 유해물질 노출로 인한 질병은 노출과 발병시점 사이에 상당한 시간적 간극이 존재하는 경우가 많은데, 이 판결은 발병의 잠복기가 길다는 사정만으로 인과관계를 부정할 수 없다고 봄으로써, 시간적 간극을 이유로 한 인과관계 부정을 경계하였다. 이는 비특이성 질환이나 만성질환의 인과관계 판단에서 시간적 정합성을 규범적으로 어떻게 평가할 것인지에 관한 시사점을 제공한다.

또한 이 판결은 과학적 증거가 사후적으로 축적 · 보완될 수 있음을 보여준다. 처분 시점에는 부족하였던 역학적 증거가 이후의 조사를 통하여 보강되었고, 대법원은 이를 인과관계 인정에 유리한 사정으로 고려하였다. 이는 현재의 과학 수준에서 인과관계가 규명되지 않았다는 사정이 인과관계의 종국적 부정으로 이어져서는 안 된다는, 첨단산업 직업병 법리의 핵심 문제의식을 구체적으로 드러낸 것이다.다만 이러한 규범적 완화는 산업재해보상보험제도가 추구하는 사회보장과 위험분담의 목적에서 비롯된 것이므로, 이를 가해자의 배상책임을 전제로 하는 사법상 손해배상에 그대로 적용할 수 있는지는 별도의 검토를 요한다.

III. 예방접종 부작용 발생과 인과관계 판단기준

1. 백신 예방접종과 부작용 발생 간의 인과관계 판단

가. 백신 접종으로 인한 부작용 피해구제

공법의 제도적 취지가 인과관계 판단에 미치는 영향은 산업재해가 아닌 다른 영역에서도 확인된다. 국가에서 질병 감염 예방을 위한 백신접종을 권고한 경우, 그 이후 발생한 신체피해가 백신 접종으로 인한 부작용인지 여부가 논란이 되는 경우가 존재한다. 백신을 접종한 사실과 그 이후 발생한 부작용 사이의 인과관계가 확인되어야, 피해구제 또는 보상 여부가 결정된다. 수년 전 신규 감염병인 코로나-19 감염을 예방하기

위한 백신 접종이 대거 시행되면서, 백신 접종과 그 이후 나타난 부작용 간의 인과관계 인정이 사회적 문제가 되었다.

「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」은 예방접종으로 질병 등의 신체피해가 발생한 경우 국가에서 이를 보상하는 규정(제71조)을 두고 있다. 예방접종 이후 이상반응이 나타나면 이에 관하여 피해조사를 실시하여,[504] 질병관리청장이 인정하는 경우에는 피해보상을 한다. 감염병예방법 제71조에 의한 예방접종 피해에 대한 국가의 보상책임은 무과실책임이지만, 질병, 장애 또는 사망이 그 예방접종으로 인하여 발생하였다는 점은 인정되어야 한다.[505]

근래 코로나19 백신 접종의 부작용이 문제되는 경우, 질병관리청은 비례적 · 연속적 성격의 과학적 인과관계 개념을 1차적 판단기준으로 삼아서, 보상 여부를 결정하기 위한 제도적 차원의 인과관계를 판단한다. 즉, 백신 보상의 경우 인과성을 단계별로 구분하여 보상 여부를 결정하고 있다. 질병관리청이 마련한 기준에 따르면, 백신접종과 이후 발생한 신체피해 간의 인과성은 단계별로 구분된다. 예를 들어 백신 예방접종으로 인한 피해보상 여부를 결정하기 위한 인과성 평가 기준은 다음과 같다.

---

504) **감염병의 예방 및 관리에 관한 법률 제29조(예방접종에 관한 역학조사)**
질병관리청장, 시 · 도지사 또는 시장 · 군수 · 구청장은 다음 각 호의 구분에 따라 조사를 실시하고, 예방접종 후 이상반응 사례가 발생하면 그 원인을 밝히기 위하여 제18조에 따라 역학조사를 하여야 한다.
1. 질병관리청장: 예방접종의 효과 및 예방접종 후 이상반응에 관한 조사
2. 시 · 도지사 또는 시장 · 군수 · 구청장: 예방접종 후 이상반응에 관한 조사
감염병의 예방 및 관리에 관한 법률 제30조(예방접종피해조사반) ① 제71조제1항 및 제2항에 규정된 예방접종으로 인한 질병 · 장애 · 사망의 원인 규명 및 피해 보상 등을 조사하고 제72조제1항에 따른 제3자의 고의 또는 과실 유무를 조사하기 위하여 질병관리청에 예방접종피해조사반을 둔다.
② (…생략…)

505) 감염병의 예방 및 관리에 관한 법률 제71조(예방접종 등에 따른 피해의 국가보상)
① 국가는 제24조 및 제25조에 따라 예방접종을 받은 사람 또는 제40조 제2항에 따라 생산된 예방 · 치료의약품을 투여받은 사람이 그 예방접종 또는 예방 · 치료 의약품으로 인하여 질병에 걸리거나 장애인이 되거나 사망하였을 때에는 대통령령으로 정하는 기준과 절차에 따라 다음 각 호의 구분에 따른 보상을 하여야 한다.
1. 질병으로 진료를 받은 사람: 진료비 전액 및 정액 간병비
2. 장애인이 된 사람: 일시보상금
3. 사망한 사람: 대통령령으로 정하는 유족에 대한 일시보상금 및 장제비
② 제1항에 따라 보상받을 수 있는 질병, 장애 또는 사망은 예방접종약품의 이상이나 예방접종 행위자 및 예방 · 치료 의약품 투여자 등의 과실 유무에 관계없이 해당 예방접종 또는 예방 · 치료 의약품을 투여받은 것으로 인하여 발생한 피해로서 질병관리청장이 인정하는 경우로 한다.
③~④ (…생략…)

[표 6] 코로나19 예방접종 피해보상 심의기준

구 분	심의 기준	보상여부
인과성이 명백한 경우 definitely related	백신을 접종한 확실한 증거를 확보하였고, 예방접종 후 이상반응이 발생한 시기가 시간적 개연성이 있으며, 어떤 다른 이유보다도 백신 접종에 의한 인과성이 인정되고 이미 알려진 백신 이상반응으로 인정되는 경우	피해보상
인과성의 개연성이 있는 경우 probably related	백신을 접종한 확실한 증거를 확보하였고, 예방접종 후 이상반응이 발생한 시기가 시간적 개연성이 있으며, 어떤 다른 이유보다도 백신 접종에 의한 인과성이 인정되는 경우	
인과성의 가능성이 있는 경우 possibly related	백신을 접종한 확실한 증거를 확보하였고, 예방접종 후 이상반응이 발생한 시기가 시간적 개연성이 있으며, 이상반응이 다른 이유보다는 예방접종으로 인해 발생했을 가능성이 동일하거나 더 높은 경우	
인과성이 인정되기 어려운 경우 possibly not related	예방접종 후 이상반응이 발생한 시기가 시간적 개연성이 있으나, ① 백신과 이상반응의 인과성에 대한 자료가 충분하지 않거나 ② 백신보다는 다른 이유에 의한 가능성이 더 높은 경우	관련성 의심질환 지원사업 대상
명확히 인과성이 없는 경우 definitely not related	① 백신을 접종한 확실한 증거가 없는 경우나 ② 예방접종 후 이상반응이 발생한 시기가 시기적 개연성이 없는 경우 또는 ③ 다른 명백한 원인이 밝혀진 경우	지원 제외

백신 예방접종으로 인한 피해보상이 신청된 경우 질병관리청은 예방접종피해보상 전문위원회의 심의를 거쳐 다음과 같은 단계별 판단을 내리게 된다.[506] 인과성이 인정되는 3 단계와 인과성이 인정되지 않는 2 단계가 존재한다.[507] 이처럼 행정청은 과학

506) 코로나19 예방접종 대응 추진단, 「코로나바이러스감염증-19 예방접종 후 이상반응 관리지침」, (2022. 7. 18.) 50면.

507) ① 인과성이 명백한 경우 ② 인과성에 개연성이 있는 경우 ③ 인과성에 가능성이 있는 경우 세 가지 경우에 피해보상이 이루어진다. 그리고 ④ 인과성이 인정되기 어려움(④-1 근거자료 불충분은 최대 3천만원 의료비 지원, 사망위로금 최대 5천만 원 ④-2 백신보다는 다른 이유에 의한 가능성이 높은 경우에는 일정 보상 및 의료비 지원이 이루어지고, ⑤ 명백히 인과성이 없는 경우에는 보상대상에서 제외된다.

적 인과확률과 법학적 존부 판단의 개념적 차이에서 비롯하는 긴장 관계를 풀기 위하여 인과관계 설명에 있어서 고유한 논리를 개발하여 활용하게 된다. 예방접종 피해보상 제도는 과학적 인과관계가 연속적 · 확률적으로 평가되는 반면, 보상 여부는 인정 또는 불인정이라는 결론으로 귀결된다는 긴장을 가진다. 질병관리청의 단계별 인과성 기준은 이러한 긴장을 조정하기 위해 과학적 인과성의 정도를 여러 단계로 구분하고, 그 단계에 따라 보상 또는 지원 여부를 달리 정하는 방식으로 이해할 수 있다.

이 외에도 보건복지부와 식품의약품안전처는 정상적인 의약품 사용에도 불구하고 사망, 장애, 질병 등의 피해가 발생한 경우 환자 및 유족에게 사망일시보상금, 장애일시보상금, 장례비, 진료비 등의 피해구제 급여[508]를 지급하는 '의약품 부작용 피해구제' 제도를 시행하고 있다.[509] 「약사법」에 근거하여 의약품으로 인한 부작용 피해구제 사업 등을 위하여 한국의약품안전관리원이 설립되어 있고,[510] 피해구제 신청이 접수되면 「의약품 부작용 피해구제에 관한 규정」에 따른 '의약품 부작용 심의위원회'가 피해 여부를 심의하여 피해가 인정되면 피해구제 급여를 지급하고 있다.

2. 예방접종 피해보상 신청 거부처분 취소소송에서의 판단기준

예방접종 피해보상 신청에 관한 여러 사건에서 법원은 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」에 의하여 보상을 받기 위하여 요구되는 인과관계는 "의학적 · 자연과학적으로 명백하게 증명돼야 하는 것은 아니고, 간접적 사실관계 등 제반 사정을 고려할 때 인과관

508) 사망일시보상금, 장애일시보상금, 장례비, 진료비 등의 피해구제 급여

509) **약사법 제86조(의약품 부작용 피해구제사업)** ① 식품의약품안전처장은 의약품 부작용으로 발생하는 피해를 구제하고, 의약품의 제조업자 · 품목허가를 받은 자 또는 수입자로 조직된 단체는 의약품 안전성 향상과 신약 개발을 지원하기 위한 연구사업을 하여야 한다.
② 제1항의 사업을 위하여 의약품의 제조업자 · 품목허가를 받은 자 또는 수입자는 필요한 비용을 부담하여야 한다.
③ 정부는 예산의 범위에서 제1항의 사업을 위한 보조금을 지급할 수 있다.
④ 제1항의 사업에 필요한 사항은 총리령으로 정한다.
⑤ 식품의약품안전처장은 의약품 부작용 피해구제사업을 의약품안전관리원에 위탁할 수 있다.

510) **약사법 제68조의4(사업)** 의약품안전관리원은 제84조 또는 다른 법령에 따라 식품의약품안전처장으로부터 위탁받은 다음 각 호의 사업 및 제86조제5항에 따라 위탁받은 의약품 부작용 피해구제사업과 의약품안전정보와 관련하여 대통령령으로 정하는 수익사업을 수행한다.
1. 약화사고 등 의약품 부작용의 인과관계 조사 · 규명
2. 의약품안전정보의 수집 및 관리를 위한 의약품안전정보관리시스템의 구축
3. 의약품안전정보의 수집 · 분석 · 평가 · 관리 및 제공
4. 의약품안전정보의 개발 · 활용을 위한 조사 · 연구 및 교육 · 홍보
5. 그 밖에 이 법 또는 다른 법령에 따라 위탁받은 업무

계가 있다고 추단되는 경우에는 그 증명이 있다고" 판단하고 있다.[511] 그리고 인과관계를 추정하기 위한 요건으로서, 예방접종과 피해 발생 사이에 "시간적 · 공간적 밀접성"이 존재하고, "피해자가 입은 장애 등이 당해 예방접종으로부터 발생하였다고 추론하는 것이 의학 이론이나 경험칙상 불가능하지 않으며, 장애 등이 원인불명이거나 당해 예방접종이 아닌 다른 원인에 의해 발생한 것이 아니라는 정도의 증명이 있으면" 충분하다고 본다.[512] 법원은 예방접종으로 인해 갈랑바레[513] 증후군이 발생하였다는 주장을 상기 완화된 인과관계 판단기준을 통해서 인정하였다(서울고등법원 2020누30988 판결).

대법원 2019. 4. 3. 선고 2017두52764 판결

감염병의 예방 및 관리에 관한 법률 제71조에 의한 예방접종 피해에 대한 국가의 보상책임은 무과실책임이지만, 질병, 장애 또는 사망(이하 '장애 등'이라 한다)이 예방접종으로 발생하였다는 점이 인정되어야 한다.

여기서 예방접종과 장애 등 사이의 인과관계는 반드시 의학적 · 자연과학적으로 명백히 증명되어야 하는 것은 아니고, 간접적 사실관계 등 제반 사정을 고려할 때 인과관계가 있다고 추단되는 경우에는 증명이 있다고 보아야 한다. 인과관계를 추단하기 위해서는 특별한 사정이 없는 한 예방접종과 장애 등의 발생 사이에 시간적 밀접성이 있고, 피해자가 입은 장애 등이 예방접종으로부터 발생하였다고 추론하는 것이 의학이론이나 경험칙상 불가능하지 않으며, 장애 등이 원인불명이거나 예방접종이 아닌 다른 원인에 의해 발생한 것이 아니라는 정도의 증명이 있으면 족하다.

그러나 이러한 정도에 이르지 못한 채 예방접종 후 면역력이 약해질 수 있다는 막연한 추측을 근거로 현대의학상 예방접종에 내재하는 위험이 현실화된 것으로 볼 수 없는 경우까지 곧바로 인과관계를 추단할 수는 없다. 특히 피해자가 해당 장애 등과 관련한 다른 위험인자를 보유하고 있다거나, 해당 예방접종이 오랜 기간 널리 시행되었음에도 해당 장애 등

511) "예방접종과 장애 등 사이의 인과관계가 반드시 의학적 · 자연과학적으로 명백히 증명되어야 하는 것은 아니고, 간접적 사실관계 등 제반 사정을 고려할 때 인과관계가 있다고 추단되는 경우에는 그 증명이 있다고 보아야 한다. 한편 그 인과관계를 추단하기 위해서는 특별한 사정이 없는 한 예방접종과 장애 등의 발생 사이에 시간적 밀접성이 있고, 피해자가 입은 장애 등이 그 예방접종으로부터 발생하였다고 추론하는 것이 의학 이론이나 경험칙상 불가능하지 않으며, 장애 등이 원인불명이거나 예방접종이 아닌 다른 원인에 의해 발생한 것이 아니라는 정도의 증명이 있으면 족하다(대법원 2014. 5. 16. 선고 2014두274 판결 등)."

512) 대법원 2014. 5. 16. 선고 2014두274 판결, 대법원 2019. 4. 3. 선고 2017두52764 판결 등.

513) 자가면역질환 중의 하나로서, 발이나 다리가 저리고 감각이 무뎌지는 증상이 먼저 나타나고 몸의 윗부분으로 증상이 올라오면서 근육이 약해져서 몸을 움직이는 것이 어려워지거나 몸이 마비되는 질환.

에 대한 보고 내지 신고 또는 그 인과관계에 관한 조사 · 연구 등이 없다면, 인과관계 유무를 판단할 때 이를 고려할 수 있다.

그리고 코로나19 예방접종과 그 이후 발생한 신체피해 사이의 인과관계 존부를 판단할 때에도 법원은 인과관계 증명 기준을 완화하여, "예방접종과 장애 등의 발생 사이에 시간적 밀접성이 있고, 피해자가 입은 장애 등이 예방접종으로부터 발생하였다고 추론하는 것이 의학 이론이나 경험칙상 불가능하지 않으며, 장애 등이 원인불명이거나 예방접종이 아닌 다른 원인에 의해 발생한 것이 아니라는 정도의 증명"이 있으면 충분하다고 판단하고 있다. 다음의 서울행정법원 사건은 질병관리청장이 예방접종과 질환 발병의 인과성이 인정되기 어렵다고 판단하여 백신 접종자의 피해보상 신청을 거부한 사안에 대하여, 백신 접종자가 거부처분 취소를 구한 사례이다. 서울행정법원은 보상거부처분을 한 질병관리청과는 달리, 예방접종과 질환 발병 간의 시간적 밀접성이 인정되고 보상 신청자가 예방접종 이전에는 별다른 병력이 없이 건강한 상태였던 것 등을 감안할 때 인과관계 성립이 추정된다고 보았다. 또한 코로나19 백신이 "예외적 긴급절차"에 의하여 승인이 이루어진 점 역시 인과관계가 존재할 개연성을 인정하는 논리적 근거로 활용되었다.

서울행정법원 2022. 8. 19. 선고 2022구합55477 판결

甲이 코로나19에 대한 예방접종을 한 후, 발열, 양다리저림 및 부어오름, 감각이상, 어지럼증 증상이 발생하자, 병원 응급실에 내원하여 검사 후 상세불명의 뇌내출혈, 대뇌해면기형, 상세불명의 단발 신경병증의 진단을 받았고, 위 병원 의사는 관할 보건소에 甲의 증상에 관하여 예방접종 후 이상반응 발생신고를 하였는데, (…) 예방접종과 장애 등 사이의 인과관계가 반드시 의학적 · 자연과학적으로 명백히 증명되어야 하는 것은 아니고, 간접적 사실관계 등 제반 사정을 고려할 때 인과관계가 있다고 추단되는 경우에는 그 증명이 있다고 보아야 하며, 인과관계를 추단하기 위해서는 특별한 사정이 없는 한 예방접종과 장애 등의 발생 사이에 시간적 밀접성이 있고, 피해자가 입은 장애 등이 예방접종으로부터 발생하였다고 추론하는 것이 의학 이론이나 경험칙상 불가능하지 않으며, 장애 등이 원인불명이거나 예방접종이 아닌 다른 원인에 의해 발생한 것이 아니라는 정도의 증명이 있으면 족한데, (…) 진료기록에 의하면 예방접종 후 불과 1~2일 뒤에 발열, 두통 및 다리저림이 나타

난 사실이 인정되고, 예방접종과 甲의 발열, 두통 및 다리저림 증상 사이에 명백한 시간적 밀접성이 존재하는 점, 甲은 예방접종 이전에는 매우 건강하였고 신경학적 증상이나 병력도 전혀 없었으며, 이후 뇌 MRI 결과 甲에게 해면상 혈관기형이 존재한다는 사실이 확인되기는 하였으나, 정확히 위 혈관기형이 언제 발생하였는지는 알 수 없고, 예방접종 전에는 그와 관련된 어떠한 증상이 발현되지 않아서, 위 증상이나 질병이 예방접종과 전혀 무관하게 발생하였다고 단정하기 어려운 점, 상당한 기간을 거쳐 승인 · 허가가 이루어지는 다른 전염병 백신들과는 달리, 코로나19 백신은 예외적 긴급절차에 따라 승인 · 허가가 이루어지거나 일정한 조건부로 승인 · 허가되어 접종이 이루어져 백신 접종 후 어떠한 피해가 발생할 가능성이 있는지, 구체적인 피해발생 확률은 어떠한지 등은 현재까지도 명확히 밝혀지지 않은 점 등을 종합하면, 甲의 위 증상 및 질병이 예방접종이 아닌 다른 원인에 의해서만 발생하였다고는 단정하기 어렵고, 예방접종으로부터 발생하였다고 추론하는 것이 의학 이론이나 경험칙상 완전히 불가능하다고 보이지도 않아, 위 증상 및 질병과 예방접종 사이에는 인과관계가 있다고 봄이 타당하므로, 이와 다른 전제에서 한 위 처분은 위법하다고 한 사례이다.

서울행정법원 재판부는 피해자의 증상이나 질환을 볼 때 예방접종이 아닌 다른 원인에 의해서만 발생하였다고는 단정하기 어렵고, 예방접종으로부터 발생하였다고 추론하는 것이 의학 이론이나 경험칙상 완전히 불가능하다고 보이지도 않기 때문에, 예방접종과 피해자의 질환 사이에는 인과관계가 있다고 판단하였다. 시간적 밀접성과 이전의 건강상태 등을 고려한 이러한 판단은 의학적으로 무관하지 않은 질환이 발병하였고 그에 대하여 별다른 제3의 설명가능성이 존재하지 않는 이상 인과관계가 추정된다는 것으로서, 인과관계 성립을 인정하는 입장이다.[514] 이 판결은 코로나19 백신 접종과 이후 발생한 증상 사이의 인과관계가 과학적으로 명백히 증명되지 않았더라도, 시간적 밀접성, 접종 이전의 건강상태, 다른 원인의 불명확성을 종합하여 인과관계를 추단하고 있다.[515]

514) 이와 유사하게 서울행정법원 2025. 7. 11. 선고 2023구합73595 판결은 코로나19 백신 접종과 사망 결과 사이의 인과관계를 인정하고 있다. 피해자는 2021년 12월 28일 화이자-바이오엔텍 백신 이후 약 2시간 뒤 의식을 잃은 채 발견되어 이후 병원으로 호송되었으나 2022. 1. 4. 사망하였다. 이 사건에서 재판부는 "망인의 사망이라는 결과가 이 사건 백신 접종이 아닌 다른 원인에 의해서만 발생하였다고는 단정하기 어렵고, 이 사건 백신 접종으로부터 발생하였다고 추론하는 것이 의학 이론이나 경험칙상 불가능하다고 보이지도 않는바, 망인의 사망과 이 사건 백신 접종 사이에는 인과관계가 있다고 봄이 타당하다."고 판단하였다.

515) 그러나 예방접종 이전 망인의 건강상태와 기왕증, 구체적 사인(死因) 등을 검토하여 인과관계를 인정하지 않은 경우도 많다. 대표적 일례로서, 서울행정법원 2025. 5. 16. 선고 2023구합67118 판결은 코로나19

그리고 이 판결 및 동지의 다른 판결들은 백신의 긴급승인이라는 특수성을 인과관계 판단의 중요한 요소로 고려한다. '예외적 긴급절차에 따라 승인 · 허가가 이루어지거나 일정한 조건부로 승인 · 허가되어 접종이 이루어져 백신 접종 후 어떠한 피해가 발생할 가능성이 있는지, 구체적인 피해발생 확률은 어떠한지 등은 현재까지도 명확히 밝혀지지 않은 점'이 인과관계 성립을 추정하는 중요한 사정으로 고려되고 있는데,[516] 이는 법원이 인과관계 판단에 사회적 위험의 배분이라는 관점을 투영하고 있음을 방증한다.

Ⅳ. 공적 피해구제와 민사 손해배상제도 비교 · 분석

공적 피해구제 영역에서는 사회적 위험분담과 신속한 피해구제의 필요성이 강하게 작용한다. 산업재해보상보험과 예방접종 피해보상 제도는 모두 민사상 손해배상책임과 구별되는 공적 보상 · 피해구제 제도이다. 산업재해보상보험 제도의 목적 등을 감안하면,[517] 유해물질 손해배상청구 소송에서의 인과관계 판단기준과 공적 피해구제 목적의 제도에서의 인과관계 판단기준이 완전히 같은 선상에 놓인다고 보기는 무리가 있다. 이들 제도는 특정 가해자에게 손해를 귀속시키는 것보다, 업무상 위험 또는 공중보건상 필요에 따라 발생한 피해를 신속하게 구제하고 그 비용을 사회적으로 분담하는 데 목적이 있다.[518] 반면, 민사소송에서는 특정 피고에게 손해배상책임을 귀속시키는 문제가

백신 예방접종과 사망 결과의 인과관계 인정 여부가 쟁점이 되었던 사안에서, 망인의 평소 건강상태(백신 접종 이전부터 망인에게 고지혈증, 고혈압, 만성신부전이 있던 상황)와 사망 원인(패혈성 쇼크)을 고려할 때, 망인은 감염성 장염으로 인한 패혈성 쇼크로 사망한 것이지, 예방접종으로 사망한 것으로 보기는 어렵다고 판단하였다.

516) "코로나19의 범세계적 대유행에 따라 백신 제조능력을 가진 세계 각국의 회사들이 백신 개발에 착수하였고, 매우 단기간 내에 여러 개의 코로나19 백신이 개발되었다. 즉, 상당한 기간을 거쳐 승인 · 허가가 이루어지는 다른 전염병 백신들과는 달리, 코로나19 백신은 예외적 긴급절차에 따라 승인 · 허가가 이루어지거나 일정한 조건부로 승인 · 허가되어 접종이 이루어졌음을 알 수 있다. (…) 따라서 이 사건 백신 접종 후 어떠한 피해가 발생할 가능성이 있는지, 구체적인 피해발생 확률은 어떠한지 등은 현재까지도 명확히 밝혀지지 않았다.(서울행정법원 2025. 7. 11. 선고 2023구합73595 판결)."

517) "산업재해보상보험제도는 작업장에서 발생할 수 있는 산업안전보건상의 위험을 사업주나 근로자 어느 일방에 전가하는 것이 아니라 공적 보험을 통해서 산업과 사회 전체가 이를 분담하고자 하는 목적을 가진다. 이 제도는 간접적으로 근로자의 열악한 작업환경이 개선되도록 하는 유인으로 작용하고, 궁극적으로 경제/산업 발전 과정에서 소외될 수 있는 근로자의 안전과 건강을 위한 최소한의 사회적 안전망을 제공함으로써 사회 전체의 갈등과 비용을 줄여 안정적으로 산업의 발전과 경제성장에 기여하고 있다(서울고등법원 2024. 3. 20. 선고 2022누42268 판결)."

518) 산업재해보상보험법상 상당인과관계의 판단 기준과 제도의 목적 · 기능을 종합적으로 고려할 때, 근로자에게 발병한 질병에 관한 연구결과가 충분하지 않아 발병원인으로 의심되는 요소들과 근로자의 질병 사이에 인과관계를 명확하게 규명하는 것이 곤란하더라도 그것만으로 인과관계를 쉽사리 부정할 수 없다. 특히 인

중심이 되므로, 피고 행위와 손해 사이의 법적 인과관계 및 책임귀속의 상당성에 관한 엄정한 판단이 요구된다.

따라서 공적 피해구제 제도에서의 인과관계 판단기준을 민사상 유해물질 소송의 책임귀속 기준과 동일하게 볼 수는 없다. 가해자에 대한 손해배상책임을 묻는 민사소송에서는 역학적 증거를 상대적으로 엄격하게 평가하는 반면, 피해의 신속한 구제와 위험의 사회적 분담을 목적으로 하는 공적 보상 · 피해구제 영역에서는 동일한 증거를 제도의 취지를 고려하여 피해자에게 유리한 방향으로 수용한다.

하지만 공적 피해구제 영역에서 발전한 판단기준은 과학적 불확실성하에서 피해자 보호와 책임귀속 사이의 균형을 모색하는 데 중요한 참고자료가 될 수 있다. 산업재해 판례는 특정 유해물질과 질병 사이의 직접적 인과관계가 명확히 규명되지 않았더라도, 작업환경의 유해요소, 장기간 노출 가능성, 희귀질환의 특성, 기존 병력 · 가족력의 부재, 역학조사의 한계, 사업주의 자료 비협조 등을 종합하여 상당인과관계를 추단할 수 있음을 보여준다. 예방접종 피해보상 판례도 시간적 밀접성, 의학이론상 가능성, 다른 원인의 부재 등을 통해 인과관계를 추단할 수 있다고 본다. 산업재해보상보험 제도나 백신 피해구제의 경우는 피해를 주장하는 원고의 생물학적 · 의학적 상태에 대한 평가와 인과관계 판단이 요청된다는 점에서, 유해물질 소송에 많은 시사점을 가진다.

공적 보상 · 피해구제 영역에서 발전한 법리를 민사 손해배상책임의 결론으로 직접 이전할 수 없지만, 유해물질 소송에서 증명곤란을 완화하기 위하여 어떠한 간접사실을 고려할 수 있는지 보여주는 비교 기준으로 활용할 수 있다. 특히 정보비대칭이 크고 과학적 연구가 충분히 축적되지 않은 유해물질 노출 사건에서는, 노출 가능성, 시간적 선후관계, 질병의 특성, 대체 원인의 부재, 피고 또는 사업주의 정보 지배 여부가 인과관계 판단에서 중요한 참고자료가 될 수 있다. 즉, 유해물질 노출 사건에서의 과학적 불확실성을 법적으로 어떻게 처리할 것인지에 관하여 중요한 시사점을 제공한다는 점에서, 양 제도의 규범적 본질과 취지의 차이를 고려하되, 사실인정 단계에서 참고할 부분은 적합하게 반영하는 것이 필요하다고 생각된다.

과관계와 관련하여 상반되는 연구결과가 동시에 존재하는 등 현재의 의학과 자연과학 수준에서 어느 한 쪽으로 단정하기 어려운 경우에는 더욱더 그러하다. 나아가, 작업환경에 일정 수준 이상의 유해요소가 존재하는 경우, 그 유해요소와 특정 질환 간의 직접적인 연관성이 규명되지 않았다고 하더라도 그것이 근로자의 체질이나 기초질병 및 다른 유해요인과 결합하여 특정 질환의 발병이나 악화에 복합적 · 누적적으로 작용할 가능성을 간과해서는 안 된다(대법원 2025. 1. 9. 선고 2024두45979 판결).

제6장
합리적 인과관계 추론을 위한 정책적 제언

JPRI
Judicial Policy
Research Institute

제1절 기초자료 확보를 위한 공공 데이터 활용

유해물질 사건은 과학적 불확실성이 판단의 부담을 가중시키기 때문에 법원의 입장에서 상당한 난제이다. 법관은 법률 전문가이기 때문에, 전문적인 과학적 증거를 평가하는 데에는 현실적 어려움이 존재한다. 이러한 상황을 고려하여 유해물질 소송에서 인과관계 판단의 합리성을 제고하기 위하여 모색할 수 있는 정책적 개선안을 다음과 같이 검토할 수 있다.

I. 공공 데이터를 활용한 기초자료 확보

유해물질 소송에서 인과관계 판단의 어려움은 상당 부분 기초자료의 부족에서 기인한다. 많은 사건에서 유해물질 노출과 질병 발생 사이의 인과관계를 규명하려면 과학적 · 통계적 기초자료 확보가 관건이 되는데, 관련 자료 수집에는 많은 노력과 비용이 요구된다.

그런데 소송 당사자들이 직접 현출해야만 하는 증거도 있지만, 문제 사안의 판단에 참고할 수 있는 자료는 공적 데이터를 활용하여 어느 정도 확보할 수 있다. 분쟁 사건을 위하여 별도의 역학조사나 대규모 연구가 진행되기 어려운 경우에는 해당 사안과 일정한 관련성이 있는 기초조사 자료나 연구 자료를 통해 판단의 합리성을 기하여야 한다.

특정 원고의 질병이 특정 유해물질 노출로 인하여 발생하였는지를 판단하기 위해서는 개별 사건에서 제출된 증거뿐 아니라, 해당 유해물질의 노출 수준, 질병 발생 양상, 지역적 · 직업적 분포, 대체원인 가능성 등에 관한 일반적 자료를 함께 검토할 필요가 있다. 원고가 노출평가 자료나 역학연구 결과를 직접 확보하기는 어려우나, 국가와 공공기관은 환경조사 · 건강조사, 보험급여 심사 · 지급 등의 과정에서 방대한 데이터를 축적하고 있다. 이러한 공적 자료는 법원이 노출과 질병 사이의 일반적 인과성 및 개별적 인과관계를 판단할 때 유용한 기초자료가 될 수 있다.

물론 공공 데이터나 행정조사 자료는 대체로 집단적 · 통계적 성격을 가지므로, 그것만으로 곧바로 특정 원고의 개별적 인과관계를 증명할 수는 없다. 그러나 이러한

자료는 유해물질과 질병 사이의 일반적 인과성, 특정 지역 또는 연령대에서의 발병 수준, 노출경로의 개연성, 집단의 일반적 추세나 현황, 대체 원인의 존재 가능성 등을 검토하는 데 중요한 참고자료가 될 수 있다. 특히 사안과 직접 관련된 역학조사나 노출평가 자료가 존재하지 않는 경우, 법원은 관련 법령에 따라 생성 · 관리되는 공적 자료를 통하여 판단의 합리성을 보완할 수 있다. 유해물질 소송에서 재판부가 참고할 수 있는 법률상 주요 기초자료는 다음과 같다.

II. 의료 관련 법률

1. 국민건강보험법

「국민건강보험법」상 요양급여 자료와 건강검진 자료는 특정 질병의 진료 현황, 의료이용 양상, 진단명 분포, 약제 처방, 검사 · 시술 이력, 건강검진 결과 등을 파악하는 데 활용될 수 있다. 「국민건강보험법」 제41조는 가입자와 피부양자의 질병 · 부상 · 출산 등에 대한 요양급여를, 제52조는 질병의 조기 발견과 그에 따른 요양급여를 위한 건강검진을 규정한다. 요양급여 자료와 건강검진 자료는 특정 질병의 발생률 · 유병률과 그 시계열적 변화를 보여주는 대규모 자료이다.[519] 이러한 자료는 어떠한 질병이 특정 시기 또는 지역에서 증가하였는지, 특정 연령 · 성별 집단에서 질병 발생이 통상적인 수준과 다른지, 원고에게 문제된 질병과 관련된 기왕증 또는 위험요인이 존재하였는지를 검토하는 데 참고할 수 있다. 특히 건강검진 자료에는 흡연, 음주, 체질량지수, 혈압, 혈당, 간기능 수치 등 일부 생활습관 및 건강상태 정보가 포함될 수 있으므로, 질환에 영향을 미칠 수 있는 대체원인 또는 교란요인을 검토하는 과정에서 상당한 의미가 있다.

다만 건강보험 진료자료는 의료기관의 진료비 청구를 기초로 생성되는 자료이므로, 실제 최종 확정 진단과 차이가 있을 수 있다. 건강보험심사평가원의 질병통계도 질병명이 주상병(主傷病) 기준이고 실제 최종 확정된 질병과 차이가 발생할 수 있다고 설명하고 있다.[520] 따라서 건강보험 자료는 질병 발생의 경향이나 의료이용 양상을 파악

519) 국민건강보험공단과 건강보험심사평가원이 보유한 진료 · 처방 · 검진 데이터는 특정 노출집단과 비노출집단의 질병 발생 양상을 비교하거나, 문제된 질병의 배경 발생률(baseline)을 확인하는 데 활용될 수 있다. 이는 상대위험도(RR) 등 효과 크기(size effect)를 평가할 때 비교 대조군의 기준을 제공한다는 점에서 의미가 있다.

하는 자료로 활용하되, 개별 원고의 질병 확정 여부는 의무기록, 진단서, 검사결과, 전문의 소견 등을 통해서 별도로 확인해야 한다.

2. 의료급여법상 의료급여 자료

「의료급여법」상 의료급여 자료는 의료급여 수급권자의 질병 · 부상 · 출산 등에 대한 진료 및 급여 내역을 확인하는 자료로 활용될 수 있다. 「의료급여법」 제7조는 수급권자의 질병 · 부상 · 출산 등에 대한 의료급여 내용을 규정하고 있다.

의료급여 자료는 건강보험 자료와 마찬가지로 특정 질병의 진료 현황, 의료이용 양상, 진단명 분포 등을 확인하는 데 참고할 수 있다. 특히 취약계층, 저소득층, 장기요양 또는 만성질환자 등 사회경제적 요인이 문제되는 사건에서는 의료급여 자료가 질병 발생 및 의료이용의 배경을 이해하는 데 도움이 될 수 있다. 다만 의료급여 자료 역시 진료 · 급여 청구자료의 성격을 가지므로, 개별 원고의 확정진단이나 인과관계를 직접 증명하는 자료로 보기는 어렵고, 의무기록 확인 및 전문의 감정과 함께 보조적으로 검토되어야 한다.

3. 암관리법

암 발병 소송 사건에서는 「암관리법」상 암등록통계사업 및 암정보사업 자료가 중요한 기초자료가 될 수 있다. 「암관리법」 제14조는 암 발생 위험요인, 암의 발생 및 치료에 관한 자료를 수집 · 분석하여 통계를 산출하는 '암등록통계사업'을 규정하고 있으며,[521]

520) 우리나라 건강보험 청구자료에서 '주상병(主傷病)'은 반드시 의학적으로 가장 중한 병이 아니라 해당 청구건에서 진료의 중심이 된 상병으로 기재되므로, 청구 · 행정 목적의 개념이라는 한계가 있다. 따라서 주상병만으로 질병 발생이나 유병률을 집계하면 부상병(副傷病)으로 기록된 사례가 누락되어 질환의 규모가 과소추정될 수 있다.

521) 「암관리법」 제14조 (암등록통계사업)
① 보건복지부장관은 암 발생 위험 요인과 암의 발생 및 치료에 관한 자료를 지속적이고 체계적으로 수집 · 분석하여 암검진 수검률, 암 발생률, 생존율, 사망률 등의 통계(성별, 연령, 국민건강보험 가입 여부 등에 따라 구별되는 사회집단별 통계를 포함한다)를 산출(관계 기관이 작성한 통계의 연계 · 수록을 포함한다)하기 위한 등록 · 관리 · 조사사업(이하 "암등록통계사업"이라 한다)을 시행하여야 한다. 이 경우 통계자료의 수집 및 통계의 작성 등에 관하여는 「통계법」을 준용한다.
② 보건복지부장관은 암환자를 진단 · 치료하는 의료인 또는 의료기관, 「국민건강보험법」에 따른 국민건강보험공단 및 건강보험심사평가원, 행정안전부, 국가데이터처, 「통계법」에 따른 통계작성기관, 그 밖에 암에 관한 사업을 하는 법인 · 기관 · 단체에 대하여 보건복지부령으로 정하는 바에 따라 암등록통계사업에 필요한 자료의 제출이나 의견의 진술 등을 요구할 수 있다. 이 경우 자료의 제출을 요구받은 자는 특별한 사유가 없으면 요구에 따라야 한다.

제15조는 암에 관한 정보를 지속적이고 체계적으로 구축 · 제공하는 '암정보사업'을 제도화하였다.

「암관리법」에 따른 국가암등록통계는 암검진 수검률, 각 암종의 성별 · 연령별 · 지역별 발생률, 생존율, 사망률, 시계열 변화 등을 확인할 수 있는 체계적인 자료로서, 특정 지역이나 직업군에서 특정 암의 발생이 통상적인 수준을 넘는지를 판단하는 기초자료가 된다.[522] 다만 암등록통계는 암 발생의 분포와 추세를 보여주는 자료일 뿐, 특정 원고의 유해인자 노출 사실이나 개별적 인과관계를 직접 증명하는 자료는 아니다. 따라서 암등록통계는 노출자료, 직업력, 거주력, 잠복기, 병리검사 결과, 의학적 감정과 함께 종합적으로 검토되어야 한다.

III. 환경보건법

「환경보건법」은 환경유해인자가 국민 건강에 미치는 영향을 파악하기 위한 조사를 실시하도록 정하고 있다. 국가와 지방자치단체는 「환경보건법」에 따라 국민환경보건 기초조사(제14조 제1항) 및 정밀조사(제14조 제2항), 건강영향조사(법률 제15조 제1항)와 역학조사(법률 제15조 제2항)를 수행하는데, 이러한 자료는 유해물질 소송에서 유용한 참고자료가 될 수 있다.[523][524]

---

③ 보건복지부장관은 암등록통계사업과 관련하여 고유식별정보를 처리하는 경우에는 개인정보 보호를 위하여 보건복지부령으로 정하는 바에 따라 암호화 등 안전성 확보에 필요한 조치를 하여야 한다.

522) 예컨대 벤젠 노출과 백혈병, 석면 노출과 중피종 또는 폐암, 화학물질 노출과 암 발병 사이의 관련성이 문제되는 사건에서는 해당 암종의 일반 인구집단 발생률과 문제 지역 또는 직업집단의 발생 양상을 비교할 때 암등록통계가 활용될 수 있다.

523) 제14조(국민환경보건 기초조사 등) ① 기후에너지환경부장관은 3년마다 환경유해인자의 생체 내 농도, 환경유해인자로 인한 건강피해 현황, 환경성질환 및 그 밖에 환경유해인자에 대한 적절한 시책 마련과 조치가 필요한 질환의 발생 현황 등 국민환경보건에 관한 기초조사를 하여야 하며, 필요하면 관계 중앙행정기관의 장과 공동조사를 할 수 있다.

② 기후에너지환경부장관은 제1항에 따른 기초조사 결과 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 원인 규명 등을 위한 정밀조사를 실시하여야 한다.

1. 특정 인구집단이나 특정 지역에서 환경유해인자의 생체 내 농도가 제9조 제2항 제5호에 따른 기준보다 높은 경우
2. 환경유해인자로 인한 건강피해가 큰 경우
3. 환경성질환이 어느 지역에 많이 발생한 경우

③~⑤ (생략)

524) 제15조(환경 관련 건강피해의 건강영향조사 등) ① 기후에너지환경부장관은 다음 각 호의 자에 대하여 환경유해인자가 건강에 미치는 영향을 지속적으로 조사 · 평가하여야 한다.

1. 어린이, 노인, 임산부 등 환경유해인자의 노출에 민감한 계층

‘국민환경보건 기초조사’는 환경유해인자의 생체 내 농도, 환경유해인자로 인한 건강피해 현황, 환경성질환 및 환경유해인자와 관련된 질환의 발생 현황 등을 조사하는 제도이다. 따라서 해당 조사 자료는 특정 유해물질이 국민 또는 특정 인구집단의 체내에서 어느 정도 검출되는지, 특정 지역 또는 인구집단에서 생체지표가 높게 나타나는지, 환경성질환 발생 양상이 어떠한지를 파악하는 데 활용될 수 있다. 그리고 환경유해인자의 종류와 분포, 지역별 · 매체별 오염 실태에 관한 기초조사 자료는 특정 지역 거주민의 노출 개연성을 판단하는 자료로 활용될 수 있다.

또한 ‘정밀조사’ 및 ‘건강영향조사’는 특정 지역이나 특정 인구집단에서 환경유해인자의 생체 내 농도가 높거나, 환경유해인자로 인한 건강피해가 의심되는 경우 실시될 수 있다. 산업단지, 폐광지역, 교통밀집지역, 대기오염 우려지역, 수질오염 우려지역 등에서 발생한 유해물질 손해배상 사건에서는 해당 지역에 관한 건강영향조사 또는 역학조사 결과가 존재하는지를 확인할 필요가 있다. 이러한 자료는 그 지역 주민들이 문제된 환경유해인자에 노출되었을 개연성, 질병 발생의 공간적 · 시간적 분포, 노출과 건강영향 사이의 관련성을 판단하는 기초자료로 활용될 수 있다. 또한 환경성질환에 관한 조사 · 감시 자료는 문제된 질병이 환경유해인자와 관련된 것으로 알려져 있는지를 확인하는 근거가 될 수 있다.

다만 이러한 조사는 정책적 목적에서 수행되는 개황 조사인 경우가 많으므로, 판단의 보조 자료로 활용하는 것이 적합하다.

Ⅳ. 산업재해보상 및 산업안전 관련 법률

유해물질 노출로 인한 피해가 발생한 경우, 그 피해가 업무와 관련된 산업재해에 해당하는지, 일반 불법행위인지가 문제되는 경우가 많다. 상당수 유해물질 손해배상 소송

---

2. 산업단지, 폐광지역, 교통밀집지역 등 환경유해인자로 인한 건강영향의 우려가 큰 지역에 거주하는 주민 등 특정 인구집단
3. 미세먼지 등 환경유해인자가 「환경정책기본법」 제12조에 따른 환경기준을 초과하는 등 같은 법 제3조제4호에 따른 환경오염이 현저하거나 현저할 우려가 있는 지역에 거주하는 주민 등 특정 인구집단

② 기후에너지환경부장관과 지방자치단체의 장은 환경성질환의 발생 또는 환경유해인자로 인한 건강피해가 우려되거나 의심되는 지역 주민 등 특정 인구집단에 대하여 역학조사를 실시할 수 있다.

③~⑦ (생략)

에서는 원고의 직업력(근무이력, 작업환경, 노출이력 등)이 다투어진다. 다음의 판단기준은 해당 피해의 업무 관련성을 평가하고 적용 가능한 구제수단을 검토하는 데 유용하다.

1. 고용보험법

유해물질 노출이 문제되는 사건에서 「고용보험법」 제15조에 따른 근로자의 피보험자격 취득 및 상실 등에 관한 자료 등을 검토할 수 있다. 「고용보험법」 제15조에 따른 피보험자격 취득 · 상실 자료는 근로자가 어느 사업장에 어느 기간 동안 고용되어 있었는지를 확인하는 자료로 활용될 수 있다. 이는 해당 근로자의 직업력, 근무기간, 사업장 이동, 특정 업종 종사 여부를 확인하는 데 도움이 된다. 다만 고용보험 자료는 근무 사실과 기간을 보여주는 자료이지, 특정 유해물질에 대한 실제 노출량을 직접 보여주는 자료는 아니라는 것에 유의해야 한다.

2. 산업재해보상보험법

「산업재해보상보험법」 제36조에 따른 보험급여 수급 자료는 특정 질병 또는 손상이 업무상 재해로 인정되었는지, 유사한 질병이 특정 사업장 또는 업종에서 반복적으로 산재로 인정되었는지, 요양급여 · 휴업급여 · 장해급여 등이 지급되었는지를 확인하는 데 참고할 수 있다. 산업재해보상보험법에 따른 업무상 질병 판정 자료와 근로복지공단이 축적한 직업병 역학조사 결과는 특정 유해물질과 특정 질병 사이의 관련성에 관하여 이미 축적된 판단자료를 제공한다.

다만, 산재보험급여 자료는 행정상 업무상 재해 인정 여부를 반영하는 자료이므로, 민사상 인과관계 판단과 동일한 기준에 따른 것은 아니다. 따라서 직업성 노출 사건에서는 고용보험 · 산재보험 자료를 작업환경측정자료, 특수건강진단 자료, 사업장 공정자료, 물질안전보건자료, 동료 근로자 진술 등과 함께 검토해야 한다.

3. 산업안전보건법

또한 「산업안전보건법」에 따른 작업환경측정(제125조)[525] 결과와 특수건강진단

525) 산업안전보건법 제125조(작업환경측정)
① 사업주는 유해인자로부터 근로자의 건강을 보호하고 쾌적한 작업환경을 조성하기 위하여 인체에 해로운

(제130조)[526] 자료는 작업공정에서의 유해인자 노출수준과 그에 따른 건강영향을 보여주는 자료로서 유용하게 활용될 수 있다. 작업환경측정 자료는 특정 사업장의 공기 중 유해화학물질, 분진, 소음 등 유해인자의 농도와 노출 수준을 파악하는 자료로 활용될 수 있고, 특수건강진단 자료는 특정 유해인자 노출 근로자의 건강 이상 소견, 생물학적 노출지표, 직업병 의심 소견 등을 확인하는 자료가 될 수 있다.[527]

이러한 자료는 특정 원고가 실제로 해당 유해인자에 노출되었는지, 노출 수준이 허용기준을 초과하였는지, 동일 사업장 또는 동일 공정의 근로자들에게 유사한 건강 이상이 나타났는지, 노출 시기와 질병 발현 시기가 부합하는지를 판단하는 데 중요한 의미를 가진다.

V. 화학물질 및 대기·수질 관련 법률

1. 화학물질관리법 및 화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률

환경성 유해물질 노출이 문제되는 사건에서는 「화학물질관리법」상 화학물질 배출량조사(제11조)[528] 자료를 검토할 수 있다. 「화학물질관리법」은 매년 일정한 화학물질을

작업을 하는 작업장으로서 고용노동부령으로 정하는 작업장에 대하여 고용노동부령으로 정하는 자격을 가진 자로 하여금 작업환경측정을 하도록 하여야 한다.
②~⑧ (생략)

526) 산업안전보건법 제130조(특수건강진단 등)
① 사업주는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 근로자의 건강관리를 위하여 건강진단(이하 "특수건강진단"이라 한다)을 실시하여야 한다. 다만, 사업주가 고용노동부령으로 정하는 건강진단을 실시한 경우에는 그 건강진단을 받은 근로자에 대하여 해당 유해인자에 대한 특수건강진단을 실시한 것으로 본다.
1. 고용노동부령으로 정하는 유해인자에 노출되는 업무(이하 "특수건강진단대상업무"라 한다)에 종사하는 근로자
2. 제1호, 제3항 및 제131조에 따른 건강진단 실시 결과 직업병 소견이 있는 근로자로 판정받아 작업 전환을 하거나 작업 장소를 변경하여 해당 판정의 원인이 된 특수건강진단대상업무에 종사하지 아니하는 사람으로서 해당 유해인자에 대한 건강진단이 필요하다는 「의료법」 제2조에 따른 의사의 소견이 있는 근로자
②~⑤ (생략)

527) 앞서 제4장에서 검토한 반도체·LCD 공장 직업병 사건에서 역학조사 결과가 활용된 것이 그 예이다.

528) 화학물질관리법 제11조(화학물질 배출량조사)
① 기후에너지환경부장관은 화학물질 배출로부터 국민의 건강 및 환경을 보호하고 사업장으로 하여금 자발적인 화학물질 배출의 저감을 유도하기 위하여 매년 대통령령으로 정하는 화학물질을 취급하는 사업장에 대하여 해당 화학물질을 취급하는 과정에서 배출되는 화학물질 현황 등의 조사(이하 "화학물질 배출량조사"라 한다)를 실시하여야 한다.
②~⑤ (생략)

취급하는 사업장에 대하여 화학물질 배출량조사를 실시하도록 규정하고 있다. 「화학물질관리법」에 따라서 수집되는 화학물질 배출량조사 자료는 문제되는 지역이나 사업장에서 배출된 유해화학물질의 종류와 양을 알려주기 때문에 노출과 피해의 개연성을 판단할 때 활용될 수 있다. 화학물질 배출 시기 및 장소가 피해가 발생한 시기 · 지역과 부합하는지 등 주변 지역 주민 또는 근로자의 노출 가능성이 있는지를 판단할 때 참고할 수 있다. 또한 「화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률」에 화학물질의 유해성 · 위해성 평가자료와 등록정보는 해당 물질이 특정 질병을 유발할 수 있는지에 관한 일반적 인과성 판단의 과학적 근거가 된다.

다만, 화학물질 배출량조사 자료는 화학물질의 배출 및 규모에 관한 정보이고, 특정 개인의 실제 체내 흡수량이나 질병 발생을 직접 증명하는 자료는 아니다. 따라서 분쟁 사안에서 해당 정보를 활용할 때는 대기 · 수질 · 토양 측정자료, 생체시료 분석자료, 기상자료, 지형 · 수계 자료 등과 함께 종합적으로 검토해야 한다.

2. 대기환경보전법 및 물환경보전법상 환경오염 측정자료

대기 · 수질 등 환경매체 오염이 문제되는 사건에서는 「대기환경보전법」 및 「물환경보전법」에 따른 측정자료도 참고할 수 있다. 「대기환경보전법」은 대기오염 실태 파악을 위한 측정망 설치 및 대기오염도 상시 측정의 근거를 두고 있고,[529] 「물환경보전법」은 수계영향권별 오염원 종류 및 수질오염물질 발생량 등에 관한 조사를 규정하고 있다.[530]

이러한 자료는 특정 지역의 대기오염물질 또는 수질오염물질 농도, 오염물질의 시계열적 변화, 오염원과 피해지역 사이의 공간적 배치, 환경기준 초과 여부 등을 판단할 때 참고할 수 있다. 특히 지역 주민의 집단적 건강피해가 문제되는 사건에서는 환경오염 측정자료와 건강영향조사, 건강보험 진료자료, 암등록통계 자료 등을 함께 검토함으로써 유해인자 노출 가능성과 질병 발생의 연관성을 평가할 수 있다.

529) 대기환경보전법 제3조(상시 측정 등)
① 기후에너지환경부장관은 전국적인 대기오염 및 기후 · 생태계 변화유발물질의 실태를 파악하기 위하여 기후에너지환경부령으로 정하는 바에 따라 측정망을 설치하고 대기오염도 등을 상시 측정하여야 한다.
②~③ (생략)

530) 물환경보전법 제23조(오염원 조사)
기후에너지환경부장관 및 시 · 도지사는 기후에너지환경부령으로 정하는 바에 따라 수계영향권별로 오염원의 종류, 수질오염물질 발생량 등을 정기적으로 조사하여야 한다.

VI. 통계법

「통계법」 제3조 제4호[531]에 따른 통계자료는 특정 질병의 발생률, 사망률, 지역별 · 성별 · 연령별 분포, 직업분류 및 질병 및 사인(死因) 등을 파악하는 기초자료로 활용될 수 있다. 질병 및 사인에 관한 통계는 특정 질환이 일반 인구집단에서 어느 정도 발생하는지, 특정 지역이나 시기, 또는 연령대의 질병 발생이나 사망이 통상적인 수준을 초과하는지, 문제된 질병이 다른 지역 · 집단과 비교하여 이례적으로 높게 나타나는지 등을 검토할 때 참고할 수 있다. 또한 통계청의 직업분류 및 산업분류 자료는 특정 직업군 또는 산업군에서 유해요인 노출 가능성이 존재하는지를 파악하는 보조자료가 될 수 있다.

다만 통계자료는 대개 집단 수준의 자료이므로, 특정 원고가 실제로 해당 유해물질에 노출되었는지 또는 특정 원고의 질병이 해당 노출로 발생하였는지를 직접 증명하는 자료는 아니다. 따라서 통계자료는 개별 원고의 진료기록, 직업력, 거주력, 노출경위, 기왕증 등의 정보와 함께 종합적으로 평가되어야 한다.

VII. 공공 자료 활용의 유의사항

1. 수집 정보의 성격을 고려한 검토

다만, 이러한 공공 기초조사 자료를 재판에 활용할 때에는 유의할 점이 있다. 공공 데이터는 개괄적 · 집단적 내용인 경우가 많으므로 이를 분쟁 사안의 개별적 인과관계 판단에 활용할 때에는 일반적 인과성과 개별적 인과관계의 구분에 따라 그 증명력을 신중히 평가하여야 한다. 공공 데이터는 개별 사건의 증거를 대체하는 자료라기보다, 일반적 인과성, 노출 가능성, 질병 발생의 통상적 · 비통상적 양상, 대체원인의 존재 가능성, 추가적인 역학조사 및 감정의 필요성을 판단하기 위한 보조적 자료로 이해하는 것이 타당하다. 법원은 공공 기초조사 자료를 당사자가 제출한 의무기록, 직업력 · 거주력 자료, 생체시료 분석 결과, 전문가 감정 및 문헌자료와 함께 종합적으로 평가하여야

531) 통계법 제3조(정의)
4. “통계자료”란 통계작성기관이 통계의 작성을 위하여 수집 · 취득 또는 사용한 자료(데이터베이스 등 전산자료를 포함한다)로서 통계등록부를 제외한 것을 말한다.

한다. 충실한 판단을 위해서는 다양한 정보와 지식에 대한 종합적 검토가 요청된다.

2. 조사설계와 수집방법의 차이 고려

또한 공공 기초조사 자료는 정책수립이나 행정 목적의 통계작성, 공중보건 관리 또는 급여심사 등을 목적으로 수집되었기 때문에, 해당 자료의 연구조사 설계 및 자료수집 방법이 개별 소송에서 요구되는 증명 목적에 잘 부합하는지를 검토하여야 한다.[532] 따라서 법원은 해당 자료의 생성 목적, 수집 기준, 조사대상, 표본추출 방식, 정보 누락 가능성, 교란요인 통제 여부 등을 검토해야 한다.

3. 자료의 접근성 확보 및 개인정보 보호

기초자료에 접근하기 위한 법적 근거가 마련되어야 하므로, 법원의 문서제출명령이나 사실조회, 관련 기관의 협조를 통한 자료 확보 절차가 정비될 필요가 있다. 그리고 보건의료 · 환경 · 고용 관련 자료는 개인정보 또는 민감정보를 포함할 수 있으므로, 자료의 제출 · 열람 · 분석 과정에서는 개인정보 보호 및 비식별화 절차를 준수할 필요가 있다. 「개인정보 보호법」은 통계작성, 과학적 연구, 공익적 기록보존 등을 위한 가명정보 처리 및 결합에 관한 규정을 두고 있으므로, 소송상 자료 활용에 있어서도 필요한 범위 내에서 비식별화 · 가명처리 · 비공개 열람 등 적절한 보호조치를 병행할 필요가 있다.

532) 예를 들면 건강보험 · 의료급여 자료는 진료 또는 급여 청구를 기초로 생성되는 자료이므로, 실제 확정진단, 노출량, 발병 원인을 직접 보여주는 자료가 아닐 수 있다. 또한 환경측정 자료나 화학물질 배출량 자료는 특정 지역 또는 사업장의 오염 수준을 보여줄 수는 있으나, 특정 개인이 실제로 얼마만큼 노출되었고 그 노출이 질병을 유발하였는지를 직접 증명하는 자료는 아니다.

제2절 과학적 증거 심사 역량의 강화

I. 법관 대상 연수 프로그램 운용

유해물질 소송 사건과 관련하여 역학을 비롯한 과학적 증거에 대한 사법부의 이해도를 제고할 필요가 있다. 법관은 과학적 증거가 제출된 경우 그 내용과 한계를 이해한 뒤 증거의 신뢰성과 증명력을 평가해야 한다.[533][534] 따라서 제출된 증거에 대한 판단의 정확성과 타당성을 확보하기 위해서는 법관에게 관련 분야에 대한 일정 수준 이상의 이해가 요청된다.

법관은 다양한 유형의 과학적 증거를 종합적으로 고려할 수 있어야 하며, 결과적으로 제시되는 외견상 수치에 현혹되지 말고 연구 · 분석의 품질을 평가할 수 있어야 한다. "역학 데이터를 궁극적으로 해석하는 사람이 바로 법관이기(the court is the ultimate interpreter of epidemiologic data)"[535] 때문에,[536] "법관도 역학의 방법론을 이해하고 그 추론의 과정이 타당한지를 판단해야 한다."[537] 그리고 "통계학에 기반한 증거가 제출되면, 법관은 —통계학자가 될 필요까지는 없지만— 해당 통계분석이 어떻게 작동하였는지를 이해하고 평가하는 일까지는 해야 한다."[538][539]

---

533) Federal Judicial Center & National Research Council, Reference Manual on Scientific Evidence, 4th ed. (2025), "The Admissibility of Expert Testimony", pp 7-8.

534) 이 때문에 "판사는 과학이 법정에 들어가는 길의 수문장이 되어 과학과 법의 관계 형성에 지대한 영향을 줄 수 있게 되었다."는 평가를 받기도 한다. 김성은 · 박범순, "수문장의 딜레마: 다우버트 기준 도입 이후 과학과 법의 관계 변화", 김건우 편저, 「법, 과학을 만나다」 제9장, 법문사 (2025), 309면.

535) Federal Judicial Center & National Research Council, Reference Manual on Scientific Evidence 3rd ed. (2011), pp.248-249.

536) 예를 들면, Cook v. Rockwell Int'l Corp., 580 F. Supp. 2d 1071, 1100-01 (D. Colo. 2006) 판결에서는 재판부가 p-value 및 그와 통계적 유의성 간의 관계를 논하여 역학연구 결과의 의미와 타당성을 분석하였다.

537) 전원열, "과학증거의 조사에 있어서 법원의 역할: 인과관계에 대한 역학적 증거의 이해를 중심으로", 법조 제73권 제3호 (2024), 34면.

538) 전원열, "과학증거의 조사에 있어서 법원의 역할: 인과관계에 대한 역학적 증거의 이해를 중심으로", 법조 제73권 제3호 (2024), 33면.

539) 역학 · 통계학 증거에 대한 체계적 평가를 강조하는 맥락에서 판결문에서 "모든 증거를 종합하면"과 같은 식으로 증거 관련 설시를 하는 것은 지양되어야 한다는 비판도 제기되고 있다. 판결문의 모호한 설시는 "역학적 인과관계의 정확한 파악 · 인식이라는 법관의 임무를 회피하고 있는 것은 아닌지 우려"된다는 것이다. 전원열, "과학증거의 조사에 있어서 법원의 역할: 인과관계에 대한 역학적 증거의 이해를 중심으로", 법조 제73권 제3호 (2024), 35-36면.

따라서 이와 관련하여 법관 연수 프로그램에 역학 · 통계학 관련 지식에 관한 내용을 포함하는 방안을 검토할 수 있다. 법관 연수 과정에서 기초 역학의 해석법, 연구방법론에 대한 체계적 이해, 역학의 기초적 접근방식, 감정서의 논리적 오류를 찾아내는 방법 등에 관하여 연수를 진행함으로써 과학적 증거에 관한 평가 역량을 증진할 수 있다.

II. 감정절차 및 전문심리위원 제도 개선

법관 연수 등을 통한 역량 강화를 도모하는 것과 함께, 전문 분야 사건을 심리하는 과정에서는 전문가로부터 필요한 적정한 도움을 받을 수 있는 지원 체계를 구비할 필요가 있다.

1. 유해물질 소송의 감정 절차 관리

가. 감정의 의의

감정(鑑定)은 법원이 특별한 지식과 경험칙을 필요로 하는 경우에 판단의 보조수단으로서 그러한 지식과 경험을 이용하는 것이다.[540] 감정은 법관의 판단능력을 보완하기 위하여, 특별한 학식과 경험을 가진 제3자에게 그 전문지식을 구체적 사실에 적용하여 얻은 판단을 보고하게 하는 증거조사를 의미한다.[541][542]

감정 결과는 감정 방법 등이 경험칙에 반하거나 합리성이 없는 등의 현저한 잘못이 없는 한 존중하여야 한다.[543] 대법원은 과학적 증거방법의 증명력과 관련하여 '일반적으로 확립된 표준적 검사기법'과 '일반적으로 승인된 전문지식'이 전제된 과학적 증거는 법관이 사실인정을 함에 있어 상당한 정도로 구속력을 가진다고 판시함으로써 자유심증주의의 한계를 설정하였다.[544] 즉, 법관은 원칙적으로 사건의 제반사정을 고려하여

540) 대법원 2020. 4. 9. 선고 2016다32582 판결.
541) 이시윤 · 조관행, 민사소송법 전정 18판, 박영사 (2025), 516면; 전원열, 「민사소송법 강의」 제3판, 박영사 (2022), 444-445면.
542) 민사소송법 제339조에 따라서 감정인은 서면이나 말로써 의견을 진술할 수 있고(제339조 제1항), 재판장은 여러 감정인에게 감정을 명하는 경우에는 다 함께 또는 따로 따로 의견을 진술하게 할 수 있다(제339조 제2항).
543) 대법원 2012. 11. 29. 선고 2010다93790 판결(밀가루 제조 · 판매회사들의 담합사건).
544) 대법원 2007. 5. 10. 선고 2007도1950 판결 등.

종합적 심증을 형성하나, 감정 결과는 “감정방법 등이 경험칙에 반하거나 합리성이 없는 등 현저한 잘못이 없는 한 존중”하여야 하며,[545] 감정인이 제출한 자료가 ‘과학적이고 합리적인 방법’에 의해 정당하게 산출된 내용이라고 평가되면 그를 유력한 증거로 삼아 심증을 형성한다.[546]

나. 유해물질 소송에서 감정 절차 관리의 필요성

유해물질 사건에서는 감정 결과가 인과관계 판단에 미치는 영향이 매우 크다. 유해물질의 독성, 노출경로와 노출량, 질병 발생의 역학적 양상, 원고의 의학적 진단 및 다른 원인 가능성 등은 모두 전문지식을 필요로 한다. 앞서 살핀 바와 같이, 감정 결과는 법원을 구속하는 것은 아니지만, 전문성이 높은 사건에서는 사실인정과 인과관계 판단에 중대한 영향을 미친다. 특히 유해물질 사건에서는 여러 전문분야의 판단이 결합되어야 하므로, 감정 결과의 타당성은 곧 재판 결과의 합리성과 직결될 수 있다.

법관은 제반사정을 고려하여 종합적 심증을 형성하지만, 전문적 쟁점이 문제되는 사건에서는 대부분 감정인이 제출한 감정내용을 유력한 근거로 삼아 판단하기 때문에, 감정 결과가 사실인정에 큰 영향을 미친다. 다만 감정 결과를 존중한다는 것이 그 전제와 방법론에 대한 심사를 면제하는 것은 아니다. 법원에서 적극적으로 감정인 및 감정내용에 대하여 확인하고 검증하려는 노력이 필요하다. 특히 상충하는 감정이 제출되거나 과학적 방법론의 신뢰성 자체가 다투어지는 유해물질 소송에서는, 법원이 감정이 과학적이고 합리적인 방법에 의하여 정당하게 산출된 것인지를 적극적으로 검증한 뒤 그 증명력을 평가하여야 한다.

따라서 유해물질 소송 사건에서는 감정절차의 초기 단계에서부터 감정사항을 적

545) 감정인의 감정 결과는 감정방법 등이 경험칙에 반하거나 합리성이 없는 등 현저한 잘못이 없는 한 존중하여야 한다. 또한 법원은 감정인의 감정 결과 일부에 오류가 있는 경우에도 그로 인하여 감정사항에 대한 감정 결과가 전체적으로 서로 모순되거나 매우 불명료한 것이 아닌 이상, 감정 결과 전부를 배척할 것이 아니라 해당되는 일부 부분만을 배척하고 나머지 부분에 관한 감정 결과는 증거로 채택하여 사용할 수 있다.(대법원 2012. 1. 12. 선고 2009다84608, 84615, 84622, 84639 등)

546) 예를 들어 수도권매립지관리공사 사건을 다루었던 대법원 2012. 1. 12. 선고 2009다84608, 84615, 84622, 84639 판결의 경우에도 법원은 전문 감정인에게 의뢰한 ‘수치모형실험’을 토대로 사건을 판단하였다. “감정인의 감정 결과는 감정방법 등이 경험칙에 반하거나 합리성이 없는 등 현저한 잘못이 없는 한 존중하여야 한다. 또한 법원은 감정인의 감정 결과 일부에 오류가 있는 경우에도 그로 인하여 감정사항에 대한 감정 결과가 전체적으로 서로 모순되거나 매우 불명료한 것이 아닌 이상, 감정 결과 전부를 배척할 것이 아니라 해당되는 일부 부분만을 배척하고 나머지 부분에 관한 감정 결과는 증거로 채택할 수 있다.(대법원 2012. 1. 12. 선고 2009다84608, 84615, 84622, 84639 판결)”

정하게 설계하고, 사안과 쟁점에 적합한 감정인을 선정하며, 감정 결과의 방법론적 타당성을 검토하는 절차적 장치를 마련할 필요가 있다. 감정 결과가 신뢰할 수 있는 방법론에 따라 도출되었는지, 감정사항이 적절하게 설정되었는지, 감정인이 해당 분야의 전문성을 갖추었는지를 절차적으로 점검할 필요가 크다.

유해물질 소송처럼 감정 결과가 인과관계 판단 및 결론에 큰 영향을 미치는 사건에서는, 감정인을 누구로 정할지, 감정사항을 어떻게 설계할지, 감정 결과를 어떻게 검증할지에 관한 절차적 관리가 더욱 중요하다. 따라서 감정관리센터와 전문심리위원 제도를 활용하여 감정절차의 객관성 · 투명성 · 검증가능성을 높일 필요가 있다.

2. 감정관리센터의 활용

지금까지의 감정 제도를 평가할 때, 감정인의 전문성에 대한 사전 평가가 미흡하고 사후 평가 역시 충분하지 못하며,[547] 감정인의 전문성에 대한 실질적 검증은 이루어지지 않는다는 비판이 제기된다.[548]

따라서 감정인 지정단계부터 시작하여 감정의 각 단계마다 전문가가 참여할 필요가 있다.[549] 재판부에서 감정 사건의 각 진행 단계마다 개별로 전문가의 의견을 요청하는 방법보다는, 전문가 기구에서 감정사건을 통합적으로 관리하여 각 단계마다 관여하는 방안이 효율적이라고 분석된다.[550] 전문심리위원규칙 개정에 따라서,[551] 감정관리위원 제도가 신설되고(제2조의4),[552] 그 지원을 위하여 감정관리센터를 설치할 수 있게

547) 이정현, 감정관리센터 설치에 관한 연구, 사법정책연구원 (2025), 11면. 이 보고서에 의하면 2019년부터 2023년에 이르기까지 감정인평정표 등록 건수는 다음과 같다.

	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년
선정 건수(A)	126,020	119,614	116,054	116,646	136,964
등록 건수(B)	1,175	2,613	2,795	2,211	1,314
B/A	0.93	2.18	2.41	1.90	0.96

548) 강성수, 전문가 감정 및 전문심리위원제도의 개선 방안에 관한 연구, 사법정책연구원 (2016), 80면.
549) 이정현, 감정관리센터 설치에 관한 연구, 사법정책연구원 (2025), 14면.
550) 이정현, 감정관리센터 설치에 관한 연구, 사법정책연구원 (2025), 14면.
551) 대법원규칙 제3168호(2024. 11. 29. 개정, 시행 2025. 1. 1.).
552) 전문심리위원규칙 제2조의4(감정관리위원의 위촉 등)
① 법원행정처장은 감정관리위원을 위촉하여 「민사소송법」에 따른 전문심리위원의 업무 중 감정절차의 관리 업무를 수행하도록 할 수 있다.
② 감정관리위원과 상임전문심리위원은 상호 겸임할 수 있다.
③ 감정관리위원의 위촉기간, 겸직, 업무수행에 필요한 물적 시설의 제공 및 업무 평가 등에 관하여는 제2조의2제2항부터 제5항까지의 규정을 준용한다.

되었으며(제2조의7),[553] 민사소송규칙도 전문심리위원의 감정절차 참여 근거를 신설하였다(민사소송규칙 제38조의11).

감정관리센터는 감정관리위원의 업무수행을 지원하고 감정절차를 체계적으로 관리하기 위한 제도적 장치로서, 감정사항의 정리, 감정자료의 범위 확정, 감정인 후보의 적합성 검토, 보완감정 필요성 검토 등에 활용될 수 있다. 특히 유해물질 소송 사건에서는 의학 · 역학 · 독성학 · 환경공학 · 통계학 등 여러 전문분야가 결합되는 경우가 많기 때문에, 감정관리센터를 통하여 해당 분야 상임전문심리위원 및 감정관리위원을 감정절차 초기 단계부터 활용하고 단일 감정인에게 포괄적인 판단을 맡기는 기존 방식의 한계를 보완할 필요가 있다.

3. 전문심리위원의 활용

가. 전문심리위원 제도

법원은 2007년 민사소송법 개정 이후 전문심리위원 제도를 운영하고 있다.[554] 법원은 소송관계를 분명하게 하거나 소송절차를 원활하게 진행하기 위하여 직권 또는 당사자의 신청에 따른 결정으로 제164조의4 제1항에 따라 전문심리위원을 지정하여 소송절차에 참여하게 할 수 있다(민사소송법 제164조의2 제1항). 전문심리위원은 전문적인 지식을 필요로 하는 소송절차에서 서면을 제출하거나 기일에 출석하여 설명 · 의견을 진술할 수 있다.

전문심리위원 제도는 법원 외부 전문가를 소송절차에 참여하게 함으로써 전문지식을 적정하고 효율적으로 재판에 반영하기 위한 취지에서 도입되었으며,[555] 전문적 지

553) 전문심리위원규칙 제2조의7(감정관리센터의 설치)
법원행정처장은 감정관리위원의 원활한 업무수행을 지원하기 위하여 필요한 경우에는 각 고등법원에 감정관리센터를 설치할 수 있다.

554) 민사소송법 제164조의2(전문심리위원의 참여) ① 법원은 소송관계를 분명하게 하거나 소송절차(증거조사 · 화해 등을 포함한다. 이하 이 절에서 같다)를 원활하게 진행하기 위하여 직권 또는 당사자의 신청에 따른 결정으로 제164조의4제1항에 따라 전문심리위원을 지정하여 소송절차에 참여하게 할 수 있다.
② 전문심리위원은 전문적인 지식을 필요로 하는 소송절차에서 설명 또는 의견을 기재한 서면을 제출하거나 기일에 출석하여 설명이나 의견을 진술할 수 있다. 다만, 재판의 합의에는 참여할 수 없다.
③ 전문심리위원은 기일에 재판장의 허가를 받아 당사자, 증인 또는 감정인 등 소송관계인에게 직접 질문할 수 있다.
④ 법원은 제2항에 따라 전문심리위원이 제출한 서면이나 전문심리위원의 설명 또는 의견의 진술에 관하여 당사자에게 구술 또는 서면에 의한 의견진술의 기회를 주어야 한다.

555) 강성수, “전문가감정 및 전문심리위원 제도의 개선방안에 관한 연구”, 사법정책연구원 (2016), 66면.

식과 경험에 기초한 설명이나 의견을 듣는 등 전문심리위원의 도움을 받음으로써 충실한 심리와 신속한 분쟁 해결에 기여하도록 하는 것이 제도 도입 목적이다.[556]

나. 전문심리위원의 적극적 활용

전문심리위원 역시 유해물질 사건에서 중요한 보조적 역할을 수행할 수 있다. 전문심리위원의 설명이나 의견은 감정과 달리 독립한 증거방법은 아니므로 감정을 대체할 수는 없다.[557] 그러나 전문심리위원은 전문적 쟁점을 정리하고, 감정사항이 과학적으로 적절하게 설정되었는지, 제출된 감정 결과가 방법론적으로 타당한지, 추가 감정이나 보완감정이 필요한지 등을 검토하는 방식으로 법원의 사실인정과 심리 진행을 지원할 수 있다. 또한 2025년부터 시행된 개정 규칙에 따라 전문심리위원은 감정절차의 관리 · 지원에 참여할 수 있게 되었다.[558]

따라서 유해물질 사건에서는 의료, 환경, 과학기술, 역학, 독성학 등 관련 분야의 전문심리위원 인력풀(pool)을 확충하고, 사건 초기 단계부터 전문심리위원을 활용하여 감정절차의 객관성과 충실성을 높이는 방안을 검토할 필요가 있다. 예컨대, 감정 전 단계에서 감정사항과 감정대상의 적정성, 감정인의 적격성을 전문심리위원이 미리 검토하도록 하여 사전 선별이 이루어지게 하고, 감정 이후의 단계에서는 제출된 감정 내용의 충실성을 전문심리위원의 도움을 받아 검증함으로써 감정의 객관성과 충실성을 높일 수 있다.

4. 과학적 쟁점에 관한 전문가 위원회 운영 방안

과학적 쟁점에 관한 전문가 지원체계 개선 방안으로서, 역량과 중립성 측면에서 신뢰할 수 있는 전문가 풀을 구성하여 전문가 위원회 등을 구성하는 방안을 검토할 수 있다. 이와 관련하여 “법관의 판단의 합리성과 객관성을 제고하기 위한 방편으로 건축분

---

556) 전문심리위원의 소송절차 참여에 관한 예규(재판예규 제1909호, 시행 2025. 3. 25.)
제2조(전문심리위원 제도 운영의 기본 방향)
전문심리위원 제도는 민사, 형사, 가사, 행정, 특허 등 소송절차에서 법원이 전문심리위원으로부터 전문적인 지식과 경험에 기초한 설명이나 의견을 듣는 등 도움을 받음으로써 충실한 심리와 신속한 분쟁 해결에 기여할 수 있도록 운영되어야 한다.

557) 대법원 2014. 12. 24. 선고 2013다18332 판결.

558) 민사소송규칙 제38조의11, 전문심리위원규칙 제2조의4

쟁에서와 같이 '전문가 위원회'를 구성하는 것이 효과적일 것"[559]이라는 의견이 제시된 바 있다.

개별 감정인 1인의 판단에 의존하는 방식은 감정인의 주관 및 편향성에 따라 결론이 달라질 위험이 있다. 이를 보완하기 위해 의학, 역학, 독성학, 환경공학, 통계학 등 관련 분야의 전문성과 중립성을 갖춘 전문가들로 위원회를 구성하는 방안을 검토할 수 있을 것이다. 분야별 전문가로 구성된 위원회는 유해물질의 독성, 유해물질과 질병 사이의 일반적 인과성, 적정한 노출평가 방법, 역학연구의 신뢰성, 감정사항 설계 기준 등 주요 쟁점에 관한 표준적 견해를 제시하여 법원이 개별 사건의 심리에 활용하도록 지원하는 역할을 수행할 수 있다.[560]

이를 통해 유사한 쟁점에 관하여 재판부별 판단 편차를 줄여 사법 판단의 일관성을 제고하고, 감정절차의 전문성 · 중립성을 확보에 기여할 수 있을 것이다.

III. 대립되는 전문적 증거의 평가기준 정립

1. 대립되는 전문가 증거의 평가 및 채택

대립되는 전문가 증거가 제출될 때, 어떠한 자료를 채택할지가 문제된다. 자유심증주의에 의거하여 이 문제를 해결할 수도 있으나, 이에 관하여 좀 더 구체적인 판단기준을 정립하는 것이 좋을 것이다. 전문자료의 평가 · 활용을 위한 합리적 기준을 제시함으로써, 관련 분야의 전문가들이 법원 판단을 보다 체계적으로 지원하는 기초를 마련하고 판단 예측가능성을 제고할 수 있다.

전문가 의견이 제출된 경우, 재판부는 그 의견이 충분한 사실자료에 기초하고 있는지, 신뢰할 수 있는 과학적 방법론을 사용하였는지, 그 방법론을 사건의 구체적 사실관계에 적절하게 적용하였는지, 그리고 방법론과 최종 결론 사이에 논리적 비약이 없는지를 심사하여야 한다. 이는 특정 단계에 국한되는 문제가 아니라, 일반적 인과성과 개별적 인과관계 판단 전반에 적용되는 공통적 검토 기준이다.

---

559) 강태경 外, 「과학적 증거와 인과관계 판단 기준 연구: 유해화학물질 사건을 중심으로」, 한국형사 · 법무정책연구원 (2023), 265면.

560) 예컨대, 특정 화학물질이 폐암을 유발할 수 있는지에 대한 과학계의 합의를 위원회가 정리하여 재판부에 제공한다면, 사건을 담당하는 재판부는 이를 바탕으로 개별적 인과관계 심리에 집중할 수 있다.

동일한 사항에 관하여 상이한 여러 개의 감정 결과가 있을 때 감정방법 등이 논리와 경험칙에 반하거나 합리성이 없다는 등의 잘못이 없는 한, 그중 어느 감정 결과를 채택할 것인지는 원칙적으로 사실심 법원의 전권에 속한다.[561][562][563]

2. 집중적 교호신문 또는 동시증언 제도의 활용 가능성

대립되는 내용의 증거가 제출되는 경우 등을 고려하여, 전문가 증언에 대한 교차검토 및 검증 절차를 대폭 강화해야 한다. 원 · 피고 측 전문가의 견해가 극명하게 대립할 경우 법원은 이를 단순히 청취하는 데 머무르는 것이 아니라, 전문가 상호 간의 토론을 유도하거나, 필요시 법원이 중립적인 감정인을 선임하여 과학적 방법론의 타당성을 엄격히 검증하는 등 실질적인 쟁점 정리 절차를 거쳐야 한다.

전문가 감정제도의 실질적 개선을 위해서는 대립 감정의 활성화 등이 요구된다. 전문가 증거조사 방식으로서 '집중적 교호신문 제도'를 도입하는 방안도 검토할 수 있다.[564] '집중적 교호신문(交互訊問)'은 전통적인 순차적 주신문 · 반대신문과 구별되는 동시증언(concurrent evidence) 방식에 가깝다. 즉, 복수의 전문가를 같은 기일에 출석시켜 쟁점별로 의견의 일치점과 불일치점을 확인하고, 재판장과 당사자가 이를 중심으로 질문하는 절차를 말한다.

요컨대, 대립되는 전문가 증언을 효과적으로 심리하기 위해, 영미권 법원에서 시행하고 있는 '동시증언 제도(concurrent evidence)', 일명 '핫터빙(hot-tubbing)' 방식 도입을 적극 검토할 수 있다.[565] 이는 단순히 감정서를 검토하는 방식이나 원고와 피고 양측의 전문가를 시차를 두고 따로 신문하는 기존 방식과 달리, 재판장 주재 하에 양측 전문가를 증언대에 동시에 세워 상호 토론하게 하는 방식이다. 이 방식은 법관이나 변호사의 질문을 배제하는 것이 아니라, 재판장이 쟁점을 통제하는 가운데 양측 전문가가

561) 대법원 2018. 10. 12. 선고 2016다243115 판결.

562) "감정의 결과는 사실인정에 관하여 특별한 지식과 경험을 요하는 경우에 법관이 그 특별한 지식, 경험 있는 자의 지식, 경험을 이용하는데 불과한 것이고 동일한 사실에 관하여 상반되는 수개의 감정결과가 있을 때에 법관이 그 하나에 의거하여 사실을 인정하였으면 그것이 경험칙 또는 논리칙에 위배되지 않는 한 적법하다(대법원 2000. 5. 26. 선고 98두6531 판결)."

563) 즉, 감정 결과의 존중은 법관이 이를 함부로 배척할 수 없다는 자유심증주의의 한계로 작용하는 한편, 복수의 감정 중 무엇을 채택할지는 법관의 자유심증에 맡겨진다고 정리할 수 있다.

564) 강태경 外, 「과학적 증거와 인과관계 판단 기준 연구: 유해화학물질 사건을 중심으로」, 한국형사 · 법무정책연구원 (2023), 266면.

565) 동시증언제도(concurrent expert evidence)는 전문가들이 동시에 출석하여 쟁점별로 의견 차이를 설명하고, 재판장 · 당사자 · 전문가 사이의 상호 질의가 이루어지는 방식이다.

같은 쟁점에 관하여 순차적으로 또는 상호적으로 설명 · 반박하도록 함으로써 전문가 의견의 차이를 집중적으로 드러내는 절차이다.

이 과정에서 전문가들은 상대방 전문가에게 직접 질문하거나 반박할 수 있고, 재판장 역시 양측의 견해 차이가 발생하는 지점을 즉시 포착하여 질문할 수 있다. 동시증언 방식은 영미권에서 복잡한 전문가 증거를 효율적으로 심리하기 위한 절차로 논의되어 왔으며, 유해물질 소송 사건에서도 대립하는 전문가 의견의 공통점과 차이점을 명확히 하는 데 활용 가능성이 있다. 이러한 방식은 전문가들이 동료 전문가 앞에서 비과학적이거나 편파적인 주장을 하기 어렵게 만들어, 증언의 객관성을 담보하는 효과가 있다. 또한 어느 부분이 학계에서 합의된 과학적 사실이고, 어느 부분이 전문가별 견해 차이인지 명확해질 수 있다. 그리고 복잡한 과학적 쟁점을 실시간으로 비교 · 정리할 수 있어 법관이 쟁점을 명확하게 파악하도록 돕고 심리의 효율성을 높일 수 있다. 이를 통해 재판부의 전문적 심증 형성에 결정적인 도움을 줄 수 있다.

제3절 역학적 · 통계적 증거의 평가기준 표준화

I. 증거 평가를 위한 체크리스트

1. 유해물질 소송 증거 체크리스트(안)

합리적 인과관계 판단을 위한 노력의 일환으로 역학 등 전문 분야의 연구를 평가하기 위한 지침 혹은 체크리스트를 마련할 수 있다. 인과관계 존부 판단을 위하여 통계적 · 역학적 증거가 빈번하게 제출되고 그 활용도가 증대함에 따라, 통계적 · 역학적 증거는 많은 사안에서 사실인정을 위한 출발점이 된다. 따라서 해당 자료의 충실성과 신뢰성을 법원에서 검토 · 판별하기 위한 기준을 갖출 필요성이 존재한다.

아래의 체크리스트는 유해물질 소송에서 전문적 자료가 제출되었을 때 재판부가 해당 자료의 신뢰성과 증거로서의 증명력을 검토하기 위한 분석의 틀이다. 이 체크리스트는 일반적 인과성과 개별적 인과관계를 구분하여, 각 단계에서 확인할 주요 사항을 순차적으로 제시한 점검 항목표이다.[567]

[표 7] 유해물질 소송 증거 체크리스트(안)

구 분	단계	재판부 확인사항
일반적 인과성	1	해당 유해물질이 문제된 질환을 유발할 수 있다는 과학적 근거가 제시되었는가?
	2	이를 뒷받침하는 역학 · 독성학 연구의 설계와 수행 방식은 신뢰할 수 있는가(연구설계, 표본 규모, 대조군 설정 등)?[568]
	3	노출과 질환 사이 연관성의 강도(상대위험도 · 교차비 등 효과크기)와 통계적 유의성 · 신뢰구간이 제시되었는가?[569]
	4	노출 수준이 높아질수록 위험이 증가하는 용량-반응관계가 확인되는가?[570]

567) 체크리스트는 Federal Judicial Center & National Research Council, Reference Manual on Scientific Evidence, 4th ed. (2025) 중 「Reference Guide on Epidemiology」, 「Reference Guide on Toxicology」, 「Reference Guide on Exposure Science」, 「Reference Guide on Medical Testimony」의 내용을 종합하고, 사회과학 연구설계 방법론을 참고하여 재구성한 것이다. '일반적 인과성 → 개별적 인과관계'의 2단계 심사구조를 기본 틀로 삼았으며, 우리 민사소송의 증명도(고도의 개연성)와 자유심증주의에 부합하도록 조정하였다.

구 분	단계	재판부 확인사항
	5	관찰된 연관성이 우연 · 편향 · 교란에 의한 것이 아님이 적절히 검토 · 통제되었는가?[571]
	6	여러 연구에서 일관된 결과가 확인되고, 생물학적 개연성 등 기존 지식과 정합적인가?[572]
개별적 인과관계	7	원고가 해당 유해물질에 실제로 노출되었는가?
	8	노출경로(흡입 · 경구 · 경피 등)와 노출량 · 노출기간이 확인되는가, 노출평가 방법(실측치, 추정치)은 신뢰할 수 있는가?[573]
	9	원고의 노출량이 질환을 유발할 수 있는 수준에 이르고, 노출 시점과 발병 시기 사이의 잠복기가 의학적으로 부합하는가?
	10	흡연, 음주, 유전, 기왕증, 직업력, 환경적 노출 등 다른 원인이 충분히 검토 · 배제되었는가?[574]
종합 판단	11	상기 검토 내용을 종합할 때, 증거의 총체가 해당 유해물질이 원고 질환의 원인이라는 점에 관하여 경험칙상 고도의 개연성을 뒷받침하는가?

568) 연구설계의 적합성 평가에는 코호트 연구 · 환자-대조군 연구 등 연구유형의 적절성, 표본 규모의 충분성, 대조군 설정의 타당성, 추적기간의 적정성 등이 포함된다.

569) 연관성의 강도는 상대위험도(relative risk)나 교차비(odds ratio) 등 효과크기로 표현되며, 그 추정치의 정밀성은 신뢰구간과 통계적 유의성을 통해 평가된다. 다만 상대위험도(RR) 2.0 초과와 같은 특정 수치는 개별적 인과관계를 판단하는 절대적 문턱이 아니라, 노출량의 유사성과 경쟁원인의 배제라는 개별화 조건이 충족될 때 비로소 의미를 가지는 출발점으로 이해되어야 한다. Reference Manual on Scientific Evidence, 4th ed. (2025), pp. 992-994 참조.

570) 용량-반응관계(dose-response relationship)는 노출 수준이 증가할수록 질병 발생 위험이 증가하는 관계로서, 브래드포드 힐(Hill)이 제시한 인과성 판단의 주요 관점 가운데 하나이다. 다만 물질에 따라 일정 수준(역치, threshold)을 넘어야 영향이 나타나는 경우와 그렇지 않은 경우가 있으므로, 용량-반응관계의 양상은 물질의 특성을 고려하여 평가되어야 한다.

571) 우연(chance)은 통계적 유의성 검정과 신뢰구간을 통해, 편향(bias)은 선택편향 · 정보편향 등 연구설계상 오류의 통제 여부를 통해, 교란(confounding)은 교란변수의 보정 여부를 통해 검토된다. 이 세 가지 경쟁 설명의 배제는 관찰된 연관성을 인과적 관련성으로 평가하기 위한 전제이다.

572) 브래드포드 힐이 제시한 관점 가운데 일관성(consistency)과 정합성(coherence), 생물학적 개연성(biological plausibility)에 해당한다. 힐은 이 항목들을 반드시 충족되어야만 하는 기준이 아니라 인과성을 종합적으로 고려하기 위한 관점(viewpoints)으로 제시하였으므로, 개별 항목의 충족 여부를 기계적으로 판단하는 것은 적합하지 않다. Austin Bradford Hill, "The Environment and Disease: Association or Causation?", Proceedings of the Royal Society of Medicine, Vol. 58 (1965), pp. 295-300.

573) 노출평가(exposure assessment)에서는 노출경로와 노출량 · 노출기간뿐 아니라, 그 값이 실제 측정치인지 사후적 재구성에 의한 추정치인지, 재구성 방법이 타당한지가 중요하다. 특히 흡입 노출의 경우 문제된 물질이 상기도에서 흡수되는지 하기도 · 폐포까지 도달하는지가 쟁점이 될 수 있다.

574) 대체 원인(alternative causes)의 배제는, 모든 대체 원인을 완벽히 배제할 것을 요구하는 것이 아니라, 문제된 노출이 다른 원인보다 개연성 높은 원인이라고 볼 수 있는지를 검토하는 것이다.

2. 체크리스트 각 단계별 확인 내용

가. (1단계) 해당 유해물질이 문제된 질환을 유발할 수 있다는 과학적 근거가 제시되었는가?

먼저 재판부는 문제된 유해물질이 해당 질환을 일반적으로 유발할 수 있는 물질인지를 확인하여야 한다. 이 단계는 문제된 유해물질이 원고가 주장하는 질환을 유발할 수 있다는 과학적 근거가 존재하는지를 확인하는 관문이다. 여기서 요구되는 것은 특정 원고의 발병이라는 개별적 사실이 아니라, 해당 물질과 질환 사이에 유발관계가 성립할 수 있다는 일반적 · 유형적 명제이다. 예컨대 특정 화학물질이 폐암, 백혈병, 천식, 신경계 손상 등 문제된 질환을 유발할 수 있다는 역학연구, 독성학 연구, 동물실험, 세포실험, 생물학적 기전 연구 또는 국제기구의 평가자료가 제시되었는지를 살펴보아야 한다.

이 단계에서는 단순히 “해당 물질이 유해하다”는 일반적 진술만으로는 부족하다.[575] 재판부는 해당 물질의 유해성이 문제된 질환과 구체적으로 연결되는지, 즉 그 물질이 인체 내에서 어떠한 경로와 기전을 통해 해당 질환을 유발할 수 있는지까지 검토할 필요가 있다. 다만 유해물질 사건에서는 과학적 인과기전이 완전히 규명되지 않은 경우도 있으므로, 관련 연구가 불충분하다는 이유만으로 곧바로 일반적 인과성을 부정할 것이 아니라, 역학자료 · 독성자료 · 노출자료 등이 전체적으로 해당 물질과 질환 사이의 관련성을 지지하는지를 종합적으로 평가하여야 한다.

나. (2단계) 역학 · 독성학 연구의 설계와 수행 방식은 신뢰할 수 있는가?

일반적 인과성을 뒷받침하는 연구가 제출된 경우, 재판부는 그 연구가 신뢰할 수 있는 연구설계와 수행방식에 기초하고 있는지를 검토하여야 한다. 같은 결론을 제시하는 연구라 하더라도 그 설계와 수행의 질에 따라 증명력은 크게 달라진다.

연구설계가 증명하고자 하는 내용에 부합하는지를 살펴야 한다. 해당 연구가 코호트 연구인지, 환자–대조군 연구인지, 생태학적 연구인지를 파악하고, 연구설계의 유형에 따라 도출되는 내용과 성격이 다르므로 채택된 연구유형이 해당 쟁점에 적합한지,[576]

575) 제1장 제3절 및 제2장 제1절에서 검토한 바와 같이, ‘유해성’과 ‘위해성’은 구별되는 개념이다.

576) 코호트 연구, 환자–대조군 연구, 단면연구, 생태학적 연구는 각각 장점과 한계를 달리하므로, 채택한 연구유형이 문제된 노출과 질병의 관계를 규명하기에 적절한 방식인지 등을 고려하여 증명력을 평가할 필요가 있다.

표본 규모가 통계적 결론을 도출하기에 충분한지, 대조군이 적절하게 설정되었는지, 추적기간이 질병의 잠복기를 반영하기에 충분한지, 연구대상자의 선정과 탈락 과정에서 선택편향이 발생하지 않았는지 등을 살펴보아야 한다.

아울러 연구 방법의 신뢰성을 점검하여야 한다. 재판부는 연구의 결론만이 아니라 그 결론에 이르는 과정이 과학적으로 타당한지를 살펴야 한다. 자료수집 과정에서 편향(bias)이 적절히 통제되었는지, 해당 연구가 동료 평가(peer review)를 거쳤는지, 학계에서 일반적으로 용인되는 표준적 방법을 사용하였는지, 다른 전문가가 수행하더라도 동일한 결과가 도출되는 재현가능성(replicability)이 있는지를 확인한다.

또한 재판부는 관련 연구가 존재한다는 사실만이 아니라, 연구가 구체적 분쟁 사건의 물질, 노출경로, 질병 양태 등과 얼마나 밀접하게 관련되어 있는지를 평가하여야 한다. 독성학 연구의 경우에도 해당 연구가 인체 노출 상황과 어느 정도 관련성을 가지는지를 확인하여야 한다. 동물실험이나 세포실험은 인체를 대상으로 한 직접 연구가 어려운 경우 중요한 근거가 될 수 있지만, 사용된 용량, 노출경로, 실험동물의 종(種), 실험동물에서 관찰된 독성반응이 사람에게도 그대로 적용될 수 있는지는 별도로 검토되어야 한다.

그러나 이러한 요소들은 개별적으로 흠결이 있다고 하여 곧바로 연구 전체를 배척하는 근거가 되는 것은 아니며, 연구가 제공하는 증거를 평가하는 척도로 기능한다. 방법론상 한계가 있는 연구라도 다른 증거와 종합하면 일정한 증명력을 가질 수 있으므로, 재판부는 완결성 결여를 이유로 개별 연구를 배제하기보다는 그 한계를 증명력 평가에 반영하는 태도를 취하는 것이 적합하다.

다. (3단계) 연관성의 강도와 통계적 유의성 · 신뢰구간이 제시되었는가?

재판부는 노출과 질환 사이의 연관성이 어느 정도 수준인지를 확인해야 한다. 연관성의 강도는 통상 상대위험도(RR)나 교차비(OR)와 같은 효과 크기로 표현되며,[577] 그 값이 클수록 인과성 추론을 뒷받침하는 유력한 징표가 된다. 다만 효과 크기는 그 자체로 완결적인 지표는 아니라서,[578] 신뢰구간과 통계적 유의성을 통해 함께 평가되어

577) 효과 크기(effect size)란 두 변수 사이의 연관성 또는 처치의 효과가 지니는 크기를 정량적으로 나타내는 지표를 말한다. 통계적 유의성(statistical significance)이 관찰된 연관성이 우연에 의한 것인지 여부를 평가하는 데 그치는 반면, 효과 크기(effect size)는 그 연관성이 실질적으로 얼마나 큰지를 보여준다는 점에서 구별된다. 역학연구에서는 상대위험도(RR), 교차비(OR) 등이 대표적인 지표로 활용된다.

578) 효과크기 산출 방식, 연구대상자의 특성, 노출량의 유사성, 질병의 기저발생률, 교란요인 보정 여부를 함께 보아야 한다.

야 하며 신뢰구간이 넓거나 통계적 유의성이 확보되지 않은 추정치는 그만큼 신중하게 취급되어야 한다.

통계적으로 유의한 결과는 관찰된 연관성이 우연에 의하여 발생했을 가능성이 낮다는 것을 보여주지만, 통계적 유의성이 곧바로 법적 인과관계를 의미하는 것은 아니다.[579] 그리고 이 단계에서 유의할 점은 상대위험도의 특정 수치(RR>2.0)를 인과관계 판단의 절대적 기준으로 해석해서는 안 된다는 것이다. 그러한 수치는 노출량의 유사성과 경쟁원인의 배제라는 조건이 충족될 때 비로소 의미를 가지는 판단의 출발점일 뿐, 특정 수치에 미달한다는 사정만으로 인과관계 성립 가능성을 부정하는 기준으로 해석되어서는 안 된다. 이들 지표는 판단을 대체하는 기계적 기준이 아니라, 제출된 증거의 신뢰성과 증명력을 재판부가 판단하기 위한 분석도구이다. 따라서 통계적 유의성(p값)이나 상대위험도(RR)는 특정 수치의 형식적 충족 여부가 아니라 그 수치가 의미하는 전체적 맥락 속에서 고려되어야 한다.

라. (4단계) 용량-반응관계가 확인되는가?

용량-반응관계(dose-response relationship)는 노출 수준이 증가할수록 질병 발생 위험이 증가하는지를 확인하는 것이다. 용량-반응관계는 Hill Critera의 주요 내용 중 하나로서, 노출과 질환의 관계가 단순한 우연이 아니라 인과적 실체를 가진 관계에 있을 개연성을 높여준다. 동일한 물질에 더 많이, 더 오래, 더 높은 농도로 노출된 집단에서 질병 발생률이 높아진다면, 이는 노출과 질환 사이의 인과성을 뒷받침하는 유력한 정황이 된다.[580]

다만 용량-반응관계가 항상 선형적으로 나타나는 아니다. 어떤 물질은 일정 수준(역치, threshold)을 넘어야 비로소 영향이 나타나는 경우가 있는가 하면, 어떤 물질은 낮은 수준의 장기 노출에서도 위험이 누적될 수 있다. 또한 실제 사건에서는 과거 노출량을 정확히 측정하기 어렵고, 사후적으로 재구성한 추정치에 의존하는 경우도 많다. 따라서 재판부는 용량-반응관계의 존재 여부만이 아니라, 문제된 물질의 독성학적 특성, 노출 재구성 방법의 신뢰성, 노출량 추정의 불확실성까지 함께 검토하여야 한다.

---

579) 희귀질환이나 신종 유해물질 사건에서는 표본의 숫자 부족으로 통계적 유의성이 명확하게 확보되지 않을 수도 있다. 따라서 재판부는 p-value나 신뢰구간을 기계적으로 적용하기보다, 효과크기의 방향과 크기, 연구설계의 신뢰성, 다른 연구와의 일관성, 독성학적 근거와의 정합성을 함께 고려하여야 한다.

580) 누적노출량, 평균노출농도, 노출기간, 최고노출농도 등이 모두 의미를 가진다.

마. (5단계) 우연 · 편향 · 교란 가능성이 적절히 검토 · 통제되었는가?

우연, 편향, 교란의 가능성을 배제하는 작업은 통계적 상관성을 인과성으로 평가하기 위한 논리적 전제에 해당한다. 역학연구에서 관찰된 연관성이 인과성이 아니라 다른 영향에 의하여 설명될 수 있는 가능성, 즉 우연(chance), 편향(bias), 교란(confounding)에 의한 것이 아님을 검토하여야 한다. 우연의 가능성은 통계적 유의성, 신뢰구간, 표본규모 등을 통해 평가할 수 있다. 표본 규모가 지나치게 작거나 신뢰구간이 매우 넓은 경우에는 효과크기의 추정치가 불안정할 수 있으므로, 연구 결과의 증명력을 제한적으로 보아야 한다. 편향은 선택편향 · 정보편향 등 연구설계상의 오류가 통제되었는지를 통해,[581] 교란은 교란변수가 적절히 보정되었는지를 통해 각각 검토된다.[582]

다만 현실의 연구에서 우연, 편향, 교란 요인을 완벽히 배제하는 것은 어려우므로, 재판부는 불확실성의 정도를 증명력 평가에 반영하되 사소한 한계를 이유로 증거 전체를 배척하는 것은 경계하여야 한다.

바. (6단계) 여러 연구에서 일관된 결과가 확인되고 있으며, 기존 과학지식과 내용이 정합적인가?

이 단계는 여러 연구에서 일관된 결과가 확인되는지, 그리고 그 결과가 생물학적 개연성 등 기존의 과학적 지식과 정합적인지를 검토한다. 서로 다른 연구대상, 시기, 지역을 대상으로 한 여러 연구가 같은 방향의 결과를 보이고, 그 결과가 알려진 병리기전으로 설명될 수 있다면, 관찰된 연관성이 인과적 실체를 가질 개연성은 그만큼 높아진다. Hill Criteria 가운데 일관성(consistency), 정합성(coherence), 생물학적 개연성(biological plausibility)에 해당한다.

재판부는 하나의 연구만이 아니라 여러 연구가 동일한 방향의 결과를 드러내는지를 확인하여야 한다. 서로 다른 연구에서 유사한 내용이 일관되게 관찰된다면, 그 결과가 우연에 의한 것일 가능성은 낮아진다.[583] 또한 관찰된 연관성이 기존의 생물학적 ·

581) 선택편향은 연구대상자가 노출군과 비노출군 또는 환자군과 대조군으로 적절하게 선정되지 않은 경우 발생할 수 있고, 정보편향은 노출이나 질병에 관한 정보가 부정확하게 측정된 경우 발생할 수 있다.

582) 교란은 흡연, 연령, 성별, 직업력, 생활습관, 기왕증 등 제3의 요인이 노출과 질병 사이의 관계를 왜곡하는 경우이다.

583) 다만, 이는 모든 연구가 완전히 동일한 결과를 보여야 하는 의미는 아니다. 질병의 희귀성, 노출평가 방식의 차이, 연구대상자의 특성, 교란요인 보정 방식의 차이에 따라 연구 결과에는 일정한 차이가 있을 수 있다.

의학적 지식 체계와 정합적인지도 검토하여야 한다.[584] 중요한 것은 여러 과학적 자료가 전체적으로 동일한 인과적 설명을 지지하는지 여부이다.

유의해야 할 점은 Hill이 이 항목들을 반드시 충족되어야만 하는 필수요건이 아니라 인과성을 종합적으로 고려하기 위한 하나의 관점(viewpoints)으로 제시하였다는 것이다. 제출 증거에서 이 항목이 충족되지 않는다고 인과성을 기계적으로 부정할 것이 아니라, 증거의 증명력을 종합적으로 평가할 때의 고려 사항 중 하나로서 접근해야 한다.

사. (7단계) 원고가 해당 유해물질에 실제로 노출되었는가?

이 단계부터는 초점이 일반적 인과성에서 개별적 인과관계로 이동한다. 개별적 인과관계 판단에서는 원고가 문제된 유해물질에 실제로 노출되었는지를 확인하여야 한다. 일반적 인과성이 인정되더라도, 원고가 해당 물질에 노출되었다는 개별적 · 구체적 사실이 확인되지 않는다면 그 물질을 원고의 발병 원인으로 볼 수 없다.

노출 사실은 거주이력, 제품 사용이력, 작업장 근무기록, 사고 당시 위치, 환경측정자료, 생체시료 분석자료, 주변인 진술, 공공데이터 등 다양한 자료를 통해서 확인될 수 있다. 재판부는 노출 사실의 존부를 직접증거뿐 아니라 정황증거를 통해서도 판단할 수 있으며, 노출의 개연성을 뒷받침하는 사정들을 종합하여 심증을 형성하게 된다.

아. (8단계) 노출경로와 노출평가 방법은 신뢰할 수 있는가?

원고의 노출 사실이 인정되는 경우에도, 그 노출이 질병을 유발할 수 있는 수준이었는지를 판단하려면 노출경로, 노출량, 노출기간을 확인하여야 한다. 유해물질은 흡입 · 경구 · 경피 등 다양한 경로를 통해 인체에 들어올 수 있고, 동일한 물질이라도 노출경로에 따라 체내 흡수율과 표적 장기가 달라질 수 있다.[585]

노출평가 자료의 성격도 중요하다. 실제 측정자료가 존재하는 경우에는 측정 시점, 측정 장소, 측정 방법, 검출한계, 측정값이 원고의 실제 노출을 대표하는지 검토하여야 한다. 만약 실측 자료를 구할 수 없는 경우에는 과거 사용량, 배출량, 환경모델링, 생체지표 등을 이용하여 사후적으로 노출량을 재구성할 수 있다. 실제 측정자료가 존재

584) 예컨대, 문제가 된 유해물질이 체내에 흡수 · 분포 · 대사 · 배출되는 방식, 표적 장기, 세포손상 또는 염증반응, 유전자 손상, 면역반응 등 알려진 기전과 연구 결과가 부합한다면 인과성 판단에 도움이 된다.

585) 가습기살균제 사건에서 확인되 바와 같이, 특히 흡입 노출의 경우 입자 크기, 용해도, 기체 또는 에어로졸 형태, 상기도 침착 여부, 폐포 도달 가능성 등이 쟁점이 될 수 있다.

하지 않는 많은 사건에서 노출평가는 사후적 추정에 의존할 수밖에 없으므로 추정의 방법론적 타당성이 증명력을 좌우한다.

재판부는 노출경로가 문제의 질환과 부합하는지를 검토해야 하며, 노출평가의 방법론적 한계는 그 자체로 노출 사실을 부정하는 근거라기보다 증명력 수준을 결정하는 요소로 평가해야 한다.

자. (9단계) 노출량의 충분성 및 발병시기 검토

재판부는 유해물질 노출량이 문제의 질환을 유발할 수 있는 수준에 이르는지 검토하여야 한다. 일반적 인과성이 확인되었다고 하더라도, 노출량이 극히 낮거나 노출기간이 매우 짧다면 개별적 인과관계를 인정하기 어려울 수 있다. 반대로 장기간 반복적으로 노출되었거나, 고농도 노출이 확인되거나, 생체 내 농도가 높게 나타난 경우에는 개별적 인과관계를 뒷받침하는 근거가 될 수 있다.[586]

또한 노출 시점과 발병 시점 사이의 잠복기가 의학적으로 부합하는지도 중요하다. 질환마다 노출에서 발병에 이르기까지 요구되는 잠복기가 다르기 때문에, 유해물질 노출 시점과 발병시기가 해당 질환의 의학적 잠복기와 정합적이어야 한다. 유해물질 노출 직후 발병하거나 반대로 지나치게 긴 시간이 경과한 뒤 발병한 경우에는 인과관계에 의문이 제기될 수 있다.[587] 재판부는 질환의 잠복기, 진행속도, 진단시점, 최초 증상 발생시점, 노출 종료시점 등을 종합하여 노출과 발병 사이의 시간적 정합성을 인과관계 판단의 중요한 지표로 고려하여야 한다.

차. (10단계) 다른 원인이 충분히 검토 · 배제되었는가?

개별적 인과관계 판단에서는 원고의 질환이 문제된 유해물질이 아닌 다른 원인으로 발생했을 가능성을 검토하여야 한다. 흡연, 음주, 유전적 요인, 기왕증, 직업력, 약물복용, 생활환경, 다른 유해물질 노출 등은 발병의 대체 원인(alternative causes) 또는 교란요인이 될 수 있다. 특히 각종 암, 백혈병, 천식, 신경계 질환, 자가면역질환 등은

586) 즉, 이 단계는 앞서 '일반적 인과성' 단계에서 검토된 용량-반응관계(4단계)를 개별 원고의 노출량에 적용하는 작업에 해당한다.

587) 발암성 질환처럼 장기간 잠복기를 거치는 질병에서는 노출 후 일정 기간이 지난 뒤 발병하는 것이 자연스럽지만, 노출 직후 곧바로 발병했다고 주장되는 경우에는 해당 질환의 병태생리와 맞는지 검토해야 한다. 반대로 급성 독성반응은 노출 후 비교적 짧은 시간 내에 증상이 발생할 수 있다.

여러 원인에 의하여 발생할 수 있는 경우가 많으므로, 다른 가능한 원인들을 합리적으로 배제하였는지를 검토하는 것은 개별적 인과관계 판단에서 핵심적 의미를 가진다.

다만, 대체 원인의 검토 · 배제 작업은 모든 가능한 원인을 완벽히 배제하라는 의미는 아니라는 점에 유의해야 한다. 법적 판단에서 중요한 것은 해당 유해물질 노출이 원고 질환의 원인이라고 볼 수 있을 정도의 고도의 개연성이 형성되었는지이다. 모든 가능한 대안을 남김없이 배제할 것을 요구한다면 증명은 사실상 불가능해진다. 따라서 재판부는 원고의 실제 병력과 생활력, 질병 유형, 노출 수준, 잠복기, 의학적 소견을 종합하여 문제된 유해물질 노출이 다른 원인보다 더 개연성 높은 원인으로 평가될 수 있는지를 판단하여야 한다.

카. (11단계) 증거의 총체적 평가 내용이 고도의 개연성을 뒷받침하는가?

이 단계에서는 앞서 검토한 모든 항목을 종합하여, 증거의 총체가 해당 유해물질이 원고 질환의 원인이라는 점에 관하여 경험칙상 고도의 개연성이 인정되는지를 최종적으로 판단한다. 이 지점에서는 증거의 총체가 가리키는 방향을 통합적으로 평가하는 '증거종합적 판단(weight of the evidence)' 방식이 요청된다.[588] 이러한 종합판단은 개별 항목의 충족 여부를 기계적으로 합산하는 방식이 아니다. 각 항목의 비중은 질환의 성격, 증거의 유형, 사안의 구체적 사정에 따라 달라질 수 있으므로, 사안에 맞는 유연한 종합평가를 통하여 고도의 개연성 충족 여부를 판단하여야 한다.[589] 재판부는 각 증거의 한계와 강점을 평가한 뒤, 증거의 총체가 같은 방향의 인과적 설명을 지지하는지를 살펴보아야 한다.

---

588) 증거종합적 판단의 구체적 방법론은 다양하게 제시되어 왔다. 미국 환경보호청(EPA)과 경제협력개발기구(OECD)는 화학물질의 유해성 평가에서 증거종합적 판단 방법을 요구하고 있으며, 역학과 독성학의 증거를 결합하는 체계적 절차나 가설에 기초한 증거종합(hypothesis-based weight of evidence) 등이 제안되어 있다. 이들 방법은 대체로 관련 연구의 수집, 개별 연구의 질 평가, 계통별 증거의 정합성 검토, 가설별 논증의 평가, 종합적 결론의 도출이라는 단계를 공유한다. 증거종합적 판단은 앞서 살펴본 힐 평가기준(Hill Criteria)과 밀접하게 관련된다. 힐 평가기준은 관찰된 연관성을 인과성으로 볼 수 있는지를 여러 관점에서 종합적으로 검토하는 것이므로, 힐 평가기준의 적용 자체가 일종의 증거종합적 판단이라고 할 수 있다.

589) 유해물질 소송에서는 질환의 성격, 노출자료의 확보 가능성, 연구의 축적 정도, 피해 발생 후 경과한 시간 등에 따라 각 항목의 중요도가 달라질 수 있다. 사건에 따라서 어떠한 경우에는 역학연구가 중요한 역할을 할 수 있고, 또 다른 사건에서는 노출자료, 생체지표, 임상소견, 독성학적 기전, 질병의 특이성이 더 중요한 역할을 할 수 있다. 예컨대 희귀질환이나 신종 화학물질 사건에서는 대규모 역학연구가 존재하지 않을 수 있고, 과거 노출 사건에서는 실측 노출자료가 충분하지 않을 수 있다. 이러한 경우에는 독성학적 근거, 생물학적 개연성, 노출 재구성 자료, 임상소견, 유사 사건의 자료 등이 서로 보완되면서 인과적 설명을 뒷받침할 수 있다.

‘증거종합적 판단’ 방식은 증명책임을 면제하거나 증명도를 낮추는 방식이 아니다. 오히려 개별 증거의 흠결을 은폐하지 않고, 그 흠결이 전체 인과 추론에 미치는 영향을 평가하는 방법이다. 개별 연구에 한계가 있더라도 여러 독립적 자료가 동일한 방향을 가리키고, 우연 · 편향 · 교란 및 대체 원인의 존재 가능성이 합리적으로 검토되었으며, 노출량 · 잠복기 · 질병 유형이 의학적으로 부합한다면, 법원은 변론 전체의 취지와 증거조사의 결과를 종합하여 인과관계에 관한 고도의 개연성을 인정할 수 있다. 반대로 일부 증거가 존재하더라도 핵심적인 전제 사실이 불명확하거나, 연구 결과가 일관되지 않거나, 대체 원인이 영향을 미쳤을 개연성이 더 높다면 인과관계를 인정하기 어려울 수 있다. 이는 변론 전체의 취지와 증거조사의 결과를 종합하여 사실인정에 필요한 심증을 형성하라는 자유심증주의의 구조와도 부합한다.

법관은 이와 같은 과학적 평가를 기초로 하되, 최종적으로는 고도의 개연성에 관한 규범적 확신이 형성되는지를 판단하여 인과관계 성립 여부를 결정한다.

3. 증거 평가 체크리스트(안)의 활용방식

상기 체크리스트(안)는 유해물질 소송에서 인과관계 판단에 필요한 요소를 순차적으로 정리한 것이다. 그런데 실제 재판에서 체크리스트에 기재된 각 요소는 독립된 사실 하나로 제출되는 것이 아니라, 역학연구, 독성학 연구, 노출평가 자료, 의무기록, 감정서, 전문가 의견서 등 여러 형태의 전문 자료를 통하여 제시된다. 따라서 재판부는 각 단계에서 해당 요소가 존재하는지를 확인하는 데 그칠 것이 아니라, 그 요소를 뒷받침하는 전문 자료가 신뢰할 수 있는 방법론에 기초하고 있는지, 해당 자료가 구체적 사안의 사실관계에 적절하게 적용될 수 있는지, 그리고 자료로부터 도출된 결론 사이에 논리적 비약이 없는지를 함께 검토하여야 한다.

또한 위 체크리스트(안)는 인과관계를 기계적으로 확인하기 위한 누적 요건표가 아니다. 유해물질 소송에서는 질환의 성격, 노출자료의 확보 가능성, 관련 연구의 축적 정도, 피해 발생 후 경과한 시간 등에 따라서 각 항목의 중요도가 달라질 수 있다. 체크리스트(안)는 어느 하나의 항목이 충족되지 않았다는 이유로 증거를 일률적으로 배척하기 위한 것이 아니라, 제출된 증거의 신뢰성과 증명력을 단계적으로 점검하기 위한 보조적 ‘분석도구’로 이해되어야 한다.

II. 평가 내용의 구체적 검토 기준

앞의 체크리스트(안)는 재판부가 전문적 증거를 검토할 때 밟아야 할 심사의 골격을 순차적으로 제시한 것이다. 그러나 각 항목의 충족 여부를 실제로 판단하기 위해서는, 개별 항목이 어떠한 방법론적 기준에 따라 평가되는지를 구체적으로 살필 필요가 있다. 예컨대 "연구설계가 신뢰할 수 있는가(2단계)"라는 물음에 답하려면 코호트 · 환자-대조군 등 연구유형의 적합성과 편향 통제의 정도를 어떻게 가늠할 것인지가 규명되어야 하고, "우연 · 편향 · 교란이 통제되었는가(5단계)"라는 물음은 그 세 요인이 각각 어떠한 방식으로 연구결과를 왜곡하는지에 관한 이해를 전제로 한다.

유해물질 불법행위 소송에서는 증거의 과학적 타당성이 종종 핵심 쟁점이 된다. 유해물질 노출 피해를 증명하기 위하여 점점 더 많은 사건에서 역학을 비롯한 과학적 증거를 활용하여 인과관계를 추론하고 있다. 연구 내용을 기초로 인과관계를 인정하려면, 그 기초 전제로서 역학연구 결과의 관련 적합성 및 신뢰성 · 타당성이 담보되어야 하며, 역학적 자료에서 인과관계를 도출한 추론(推論) 방법이 과학적으로 타당한가를 확인할 필요가 있다. 연구설계의 적합성, 표본 규모, 대조군 설정, 통계적 유의성, 신뢰구간, 효과크기, 상대위험도 또는 교차비, 교란변수의 통제, 선택편향과 정보편향의 가능성 등이 주요 검토 요소가 된다.

이에 이하에서는 체크리스트의 각 항목을 실제 심사에 적용할 때 재판부가 참고할 수 있는 평가 내용을 항목별로 구체화한다.

1. 연구 · 분석의 타당성 평가

연구 · 분석의 타당성은 여러 요인에 의하여 저해될 수 있다. 역학 증거가 제출되는 경우 증거의 증명력을 평가하기 위하여 내적 타당성(internal validity) 및 외적 타당성(external validity), 그리고 구성개념 타당성(construct validity) 등을 검토해 보아야 한다.[590]

590) 신뢰할 수 있는 연구를 위해서는 연구의 타당성(validity) 확보가 중요하다. 연구의 타당성(validity)은, 연구를 통해 알고자 하는 내용을 실제 연구 과정에서 얼마나 정확하게 확인하고 있는지를 의미한다. 역학적 증거를 검증할 때 내적 · 외적 · 구성 타당성에 유의해야 한다. 연구 목적과 대상에 적합한 통계 분석방법 사용, 신뢰도 확인 등. 충실한 분석을 위해서 연구의 타당성(validity) 확보가 중요하다.

가. 내적 타당성(internal validity)

내적 타당성(internal validity)은, 연구에서 내부적 논리(원인—결과 등)가 논리적으로 성립하고 있는지를 의미하는 개념이다. 내적 타당성을 검증한다는 것은, 어떠한 요인(또는 원인)으로부터 영향을 받아서 어떠한 현상 · 결과가 나타난다는 설명이 논리적으로 과연 합당한 것인지를 검토한다는 의미이다.

연구설계의 내적 타당성(internal validity)을 저해할 수 있는 요인은 관찰된 연관성을 인과관계로 해석하기 전에 반드시 검토되어야 한다. 역학에서는 이러한 타당성 저해요인을 특히 선택편향, 정보편향, 교란으로 나누어 다루며, 앞서 살펴본 우연 · 편향 · 교란의 통제 문제와도 직접 연결된다. 증거를 평가할 때는 다음과 같은 내적 타당성을 저해 요인이 적절히 통제되었는지를 검토하여야 한다.[591]

(1) 성숙 효과(maturation)

성숙 효과(maturation)는 시간이 경과하면서 연구 대상자에게 발생한 자연스러운 변화가 확인하려는 연구 내용에 영향을 미치는 경우를 의미한다. 예를 들면, 특정 유해물질에 노출된 집단을 일정 기간 추적하여 호흡기 증상의 변화를 관찰할 때, 시간이 지나면서 증상이 완화되었다는 사실만으로 이를 노출 중단의 효과라고 단정할 수 없다. 경증의 호흡기 증상은 노출 여부와 무관하게 시간이 지나면 자연히 호전되는 경우가 많으므로, 관찰된 변화가 질병의 자연경과에 따른 것인지 노출요인의 변화에 따른 것인지를 구별하여야 하기 때문이다.

(2) 역사적 요인(history)

역사적 요인(history)은 연구 기간 도중 발생한 외부의 사건이나 상황이 연구 결과에 영향을 미치는 경우를 의미한다. 2020년부터 추진한 미세먼지 저감 정책의 효과성을 분석할 때, 당시의 코로나 사태로 인하여 여행 · 운송이 급감하고 경제 · 생산 활동이 줄어들었던 요인을 반드시 고려해야 한다. 만약 역사적 요인을 고려하지 않으면, 환경부

591) 이와 같은 내적 타당성 저해요인의 분류는 사회과학 연구방법론에서 발전된 것이다. 이에 관하여는 남궁근, 『행정조사방법론』, 법문사(2017) 참조. 역학적 증거의 평가에서 편향과 교란의 통제에 관하여는 Federal Judicial Center & National Research Council, Reference Manual on Scientific Evidence, 4th ed.(2025) 중 「Reference Guide on Epidemiology」 참조.

에서 추진한 미세먼지 저감 정책이 효과가 있어서 2020~2021년 대기가 깨끗했다고 오인할 수 있다. 혹은 어느 지역에서 대기오염 배출시설을 폐쇄한 뒤 주민의 호흡기 질환 발생률이 감소하였다는 사실을 두고 곧바로 배출시설 폐쇄의 효과라고 해석하려면, 같은 기간에 발생한 외부적 사건을 함께 고려하여야 한다. 만약 그 기간에 감염병 유행에 따른 이동제한으로 교통량과 산업활동이 함께 감소하였다면, 질병 발생률의 감소가 배출시설 폐쇄에 따른 것인지 그러한 외부적 요인에 따른 것인지를 구별하기 어렵기 때문이다.

(3) 테스트 효과(testing effect)

테스트 효과(testing effect)는 연구 과정에서 유사한 조사나 측정을 반복함에 따라 연구 대상자가 연구 내용에 익숙해져 그로 인한 영향을 받는 경우를 의미한다. 예를 들면, 유해물질 노출과 건강영향의 관계를 조사하기 위하여 동일한 대상자에게 노출력과 증상에 관한 설문조사를 반복하여 실시하는 경우, 대상자가 앞선 조사를 통하여 조사항목에 익숙해지거나 자신의 노출 경위를 특정한 방향으로 반복하여 상기하게 되면서 응답이 달라질 수 있다. 이 경우 관찰된 변화가 실제 건강상태의 변화에 따른 것인지 반복 조사에 따른 것인지를 구별하기 어렵다.

(4) 연구 대상자 탈락(mortality, attrition)

연구 대상자 탈락(mortality, attrition)은 연구 진행 중 참가자가 중도에 탈락함으로써 연구 결과가 왜곡되는 경우를 의미한다. 예를 들면, 유해물질에 노출되는 작업장 근로자를 장기간 추적하여 질병 발생을 관찰할 때, 건강이 악화된 근로자가 도중에 퇴직하여 관찰대상에서 벗어나면 끝까지 남은 근로자는 상대적으로 건강한 사람들로 구성된다. 이 경우 노출의 유해성이 실제보다 과소평가될 수 있다. 이는 직업역학에서 이른바 건강근로자 효과(healthy worker effect)로 알려져 있다.

(5) 선택 편향(selection bias)

선택 편향(selection bias)은 비교하려는 집단이 무작위로(random) 배정되지 않거나 대표성 없이 선정됨으로 인해서, 연구 대상에 본래부터 존재하던 차이를 마치 분석하려는 변인의 영향인 것처럼 오인하는 경우를 의미한다. 예를 들면, 특정 오염지역 주

민의 질병 발생을 인근 비오염지역 주민과 비교하는 연구에서 비교집단을 건강검진을 자발적으로 받으러 온 사람들로 구성한다면 선택 편향이 발생할 수 있다. 건강검진을 자발적으로 받는 사람은 평소 건강에 관심이 많아 생활습관이 양호한 경향이 있으므로, 두 집단 사이에 본래부터 존재하던 차이가 마치 오염 노출의 영향인 것처럼 나타날 수 있기 때문이다.

나. 외적 타당성(external validity)

외적 타당성(external validity)은 연구에서 얻은 결과를 연구대상 집단을 넘어 다른 집단이나 상황에 일반화(generalization)할 수 있는지를 의미한다. 한 연구에서 얻은 결과를 다른 상황, 대상이나 사회 일반에 적용할 수 있는지를 평가하는 개념이다. 유해물질 소송에서 외적 타당성은 특히 중요한데, 특정 집단을 대상으로 수행된 역학연구나 실험연구의 결과를 개별 원고의 노출상황에 적용할 수 있는지가 인과관계 판단의 핵심 쟁점이 되기 때문이다

외적 타당성을 저해할 수 있는 요인은 다음과 같이 연구의 대표성 부족, 생태학적 타당성 문제 등 여러 가지가 있으며 역학연구 평가에 이를 유의해야 한다.[592]

외적 타당성 저해요인은 특정 연구의 결과를 개별 사건의 구체적 사실관계에 적용할 수 있는지를 판단할 때 반드시 고려되어야 한다. 앞서 살펴본 위험성 배증 이론에서 노출량의 유사성과 경쟁원인의 배제를 요구하는 것도, 집단을 대상으로 한 역학연구 결과를 개별 원고에게 적용하기 위한 외적 타당성의 요청과 같은 맥락이다.

(1) 대표성 부족 문제

연구 대상(표본)의 대표성 부족은 여러 분석 사안에서 문제가 된다. 연구 대상(표본)의 대표성 부족은 분석 대상이 특정한 속성에 편중되어 전체 모집단을 제대로 대표하지 못하는 경우를 의미한다. 표본을 연구 · 분석하여 얻은 결과를 통해서 전체의 일반적 속성을 추론하려면 표본이 전체의 속성을 드러내는 대표성이 있어야 한다. 만약 분석 표본이 특정한 속성을 지닌 대상으로만 구성되어 전체 모집단을 제대로 대표하지 못하

592) 이와 같은 외적 타당성 저해요인 분류는 사회과학 연구방법론에서 발전된 것이다. 이에 관하여는 남궁근, 『행정조사방법론』, 법문사(2017) 참조. 역학적 · 독성학적 증거의 평가에 관하여는 Federal Judicial Center & National Research Council, Reference Manual on Scientific Evidence, 4th ed. (2025) 중 「Reference Guide on Epidemiology」 및 「Reference Guide on Toxicology」 참조.

는 경우, 연구에서 얻은 결과를 다른 집단에 적용하거나 일반화하기 어렵다는 문제가 존재한다. 예를 들면, 특정 유해물질의 발암성에 관한 역학연구가 주로 고농도로 노출된 남성 근로자를 대상으로 수행되었다면, 그 결과를 저농도로 노출된 일반 주민이나 여성 · 아동에게 그대로 적용하기 어렵다.

(2) 생태학적 타당성(ecological validity) 문제

생태학적 타당성(ecological validity) 문제는 인위적으로 통제된 조건에서 얻은 연구 결과를 현실의 상황에 적용할 수 있는지의 문제를 의미한다. 예를 들면, 실험동물에게 고농도의 화학물질을 투여하여 종양 발생을 확인한 독성학 실험 결과를, 그보다 훨씬 낮은 농도에 장기간 노출된 인간에게 그대로 적용할 수 있는지는 별도로 검토되어야 한다. 실험실의 인위적 조건과 인간의 실제 노출조건 사이에는 노출경로 · 노출량 · 대사과정 등에서 차이가 있을 수 있으므로, 통제된 실험에서 나타난 효과가 현실의 노출 상황에서도 동일하게 나타난다고 단정하기 어렵기 때문이다.

(3) 상호작용(interaction of treatments) 문제

상호작용(interaction of treatments) 문제는 어떤 요인이 단독으로 효과를 내는 것이 아니라 다른 요인과 상호작용하여 효과가 나타나는 경우를 의미한다. 예를 들면, 석면 노출과 흡연은 각각 폐암의 위험을 높이지만, 두 요인에 함께 노출된 경우에는 그 위험이 단순한 합을 넘어 상승적으로 증가하는 것으로 알려져 있다. 이처럼 어떤 유해인자의 효과가 다른 요인과의 상호작용에 따라 달라지는 경우, 한 요인만 존재하는 상황에서 얻은 연구 결과를 두 요인이 함께 작용하는 상황에 그대로 적용하면 그 효과를 잘못 판단할 수 있다.

다. 구성 타당성(construct validity)

구성 타당성(construct validity)은 연구에서 확인하려는 개념을 실제 제대로 측정하고 있는지를 평가한다. 유해물질 소송에서 이는 특히 노출평가와 질병 정의에서 문제된다. 즉, '노출'이라는 개념을 어떤 지표로 측정하는가(실측 농도인지, 거주기간인지, 자기보고인지), '질병'을 어떻게 정의하는가(진단기준)가 구성 타당성의 핵심이다.

구성 타당성을 저해할 수 있는 상황은 다음과 같이 여러 가지가 있으며, 제출된

증거에 대하여 구성 타당성 문제를 유의해서 검토해야 한다.

(1) 불완전한 조작적 정의(operational definition)

불완전한 조작적 정의는 개념을 변수화하는 과정에서 발생하는 문제이다. 분석을 수행하기 위해서는 개념(concept)을 관찰 · 측정이 가능한 구체적 변수로 변환하는 조작적 정의(operational definition) 작업이 필요하다. 만약 연구 대상의 속성을 구체적으로 정의 · 변환하지 못하면 연구의 구성 타당성이 저해된다.

유해물질 소송에서 가장 중요한 구성 타당성 문제는 '노출'의 조작적 정의다. 예를 들면, 유해물질 노출과 질환 발병의 관계를 연구할 때 '노출'이라는 개념을 어떻게 변수로 정의하는가에 따라 결과가 달라질 수 있다. 유해인자의 실제 체내 흡수량을 측정하는 것이 이상적이지만, 이를 확인하기 어려워 오염지역 거주기간이나 사업장 근무연수와 같은 간접지표로 노출을 대신 측정하는 경우가 많다. 이때 거주기간이나 근무연수가 실제 노출량을 제대로 반영하지 못한다면, 노출이라는 개념이 정확히 측정되지 못하여 연구의 타당성이 저해된다.

(2) 사회적 바람직성 편향(social desirability bias)

유해물질 소송의 역학연구에서는 흡연 · 음주 등 생활습관을 자기보고로 조사할 때 이 편향이 나타난다. 예를 들면, 노출력과 함께 흡연 · 음주 등 생활습관을 설문으로 조사할 때, 응답자가 사회적으로 바람직하지 않다고 여겨지는 흡연량이나 음주량을 실제보다 축소하여 보고할 수 있다. 이 경우 흡연과 같은 교란요인의 영향이 과소평가되어, 유해물질 노출의 효과가 왜곡되어 나타날 수 있다.

(3) 구성개념의 혼입(confounding constructs)

측정하려는 구성개념과 다른 구성개념이 뒤섞여 함께 측정되는 문제이다. 서로 구별되어야 할 다른 개념이 측정 과정에 혼입되어서, 원래 측정을 의도한 내용 외에 다른 내용까지 포착된 경우를 의미한다. 예를 들면, 특정 유해물질과 '호흡기 질환'의 관계를 연구할 때, 측정하려는 대상이 해당 유해물질에만 특이성 있는 관계로 발병되는 질환인지 아니면 흡연 등 다른 원인으로도 흔히 발생하는 일반적 호흡기 증상인지가 명확히 구별되지 않으면, 서로 다른 성격의 질환이 하나의 '호흡기 질환'이라는 지표에 뒤섞여

측정된다. 이 경우 연구가 실제로 무엇을 측정한 것인지 불분명해져, 유해물질과 특정 질환 사이의 관계를 정확히 파악하기 어렵다.

2. 통계분석의 타당성

통계분석 방법의 타당성 및 적합성도 평가하여야 한다. 구체적으로는 통계적 유의성(p-value)에 대한 평가, 신뢰구간과 효과 크기에 대한 평가, 상대위험도(RR)와 교차비(OR)에 대한 검토 등이 포함된다.

가. 통계적 유의성에 대한 평가

그동안 관행적으로 p값(p-value)이 0.05(통계적 유의수준 5%) 미만 수준이라는 것이 타당성 평가의 중요한 기준으로 활용되어 왔다.[593] 그러나 p값이 0.05 미만이라는 사정은 연구결과가 우연에 의한 것인지를 평가하는 통계적 지표일 뿐, 그 자체로 인과성 여부를 결정하지 않는다. 반대로 p값이 0.05를 넘는다는 이유만으로 해당 연구결과의 증명력을 일률적으로 배척하는 것도 적절하지 않다.

이에 관하여 2025년 발간된 미국의 「과학적 증거에 대한 참고 매뉴얼(Reference Manual on Scientific Evidence)」 제4판은 p값이 0.05 미만이라는 일률적 기준을 인과성 판단 기준으로 삼는 관행을 비판하고 있다.[594][595] 그리고 2019년 미국통계학회(American Statistical Association)가 발표한 성명을 인용하여,[596] 잠재적 연관성에 관한 결론이 엄격한 유의성 검정에만 의존해서는 안 되며, 단순히 p값이 0.05 미만이라

593) p값(p-value, 유의확률)이란 귀무가설(歸無假說, null hypothesis)이 참이라고 가정할 때, 실제로 관찰된 결과 또는 그보다 더 극단적인 결과가 우연히 나타날 확률을 말한다. p값이 작을수록 관찰된 결과가 우연에 의한 것으로 보기 어렵다는 것을 의미한다. 통상 0.05를 유의수준(significance level)의 기준으로 삼아, p값이 이보다 작으면 귀무가설을 기각하고 관찰된 연관성이 통계적으로 유의하다고 평가한다.

594) 「과학적 증거에 대한 참고 매뉴얼(Reference Manual on Scientific Evidence)」 제4판은 유의수준 0.05가 민사소송의 증명기준인 우월한 개연성(50% 초과)보다 훨씬 높은 증명부담을 부과한다는 법조계의 통념이 잘못이라고 지적한다. 유의성 검정은 관찰된 연관성이 우연에 의한 것인지만을 다룰 뿐 귀무가설의 진위를 말해 주지 않으며, 위양성(僞陽性)을 피하기 위한 엄격한 검정은 위음성(僞陰性)을 늘리는 대가를 수반하고, 유의수준은 원고의 질병이 노출로 인하여 발생하였을 가능성 자체를 다루지 않기 때문이다.

595) 제4판은 미국통계학회가 2016년 발표한 "P-value의 오용에 관한 성명"의 내용을 적극적으로 수용하여, 인과성 판단 과정에서 신뢰구간(confidence intervals)의 의미와 효과 크기(effect size)를 함께 검토하는 '실질적 유의성(practical significance)'을 강조한다. The American Statistical Association (ASA), "Statement on Statistical Significance and P-Values" (2016). 〈https://amstat.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00031305.2016.1154108#d1e167〉

596) R. Wasserstein et al., Moving to a World Beyond p〈0.05, 73 Am. Statistician 1 (Supp. 1, 2019).

는 기준을 충족하지 못한 결과를 모두 배척하거나, 반대로 해당 기준을 충족한 분석 결과를 무비판적으로 수용하는 것은 부적절하다는 역학계의 합의를 제시한다.[597][598] p값에 따라서 역학적 증거의 증명력을 일률적으로 배척하는 것은 적절하지 않으며, 임계값을 벗어난 결과라도 다른 자료들이 일관되게 위험 증가를 가리킨다면 실질적 유의성을 고려하여 증명력을 검토할 수 있다.

나. 상대적 위험도에 대한 평가

「과학적 증거에 관한 참고 매뉴얼(Reference Manual on Scientific Evidence)」 제4판은 제3판과 비교할 때 과학적 불확실성 하에서 인과관계 증명을 평가하는 방법론을 한층 정교화하였다. 특히 제4판은 상대위험도(RR) 2.0 초과 기준을 절대적 기준으로 보지 않고, 노출량, 감수성, 유전적 요인, 병리기전, 생체지표, 대체 원인의 배제 등 개별화 증거를 함께 고려할 수 있음을 강조한다.

상대위험도(RR) 2.0 초과 기준은 노출 집단에서 발생한 질병의 절반 이상이 그 노출에 기인하므로 특정 개인의 질병이 노출로 인하여 발생하였을 확률이 50퍼센트를 넘는다는 논리에 기초한다. 그러나 제4판은 이 기준이 역학 그 자체의 명제가 아니라, 법적 증명을 수월하게 하려는 목적에서 과학적 증거를 임의로 재단한 것이라고 평가한다.[599] 결국 상대위험도(RR) 2.0 초과 기준은 인과성 판단의 절대적 기준이 아니라, 노출량의 유사성과 경쟁원인의 배제라는 개별화 조건이 충족될 때 비로소 의미를 가지는 출발점으로 해석되어야 한다. 이는 과학적 증거의 불확실성과 법적 증명기준 사이의 연결을 위한 것이다

---

597) Federal Judicial Center & National Research Council, Reference Manual on Scientific Evidence, 4th ed. (2025), pp. 936-937.

598) 「과학적 증거에 대한 참고 매뉴얼(Reference Manual on Scientific Evidence)」 제4판은 통계적 유의성을 인과관계 인정의 필수 조건으로 요구한 판결과 이를 거부한 판결을 대비시킨다.Reference Manual on Scientific Evidence 제4판에서 일률적인 통계적 유의성을 거부한 주요 판결은, In re Lipitor (Atorvastatin Calcium) Mktg., Sales Pracs. & Prods. Liab. Litig., 892 F.3d 624, 642 (4th Cir. 2018); Matrixx Initiatives, Inc. v. Siracusano, 563 U.S. 27, 40-41 (2011)이다. 후자의 예로 제4순회항소법원의 Lipitor 판결은 전문가가 통계적으로 유의한 증거에만 의존하도록 요구하는 '명확한 경계 긋기(bright-line)' 규칙의 수립을 거부하였고, 미국 연방대법원 역시 Matrixx Initiatives 판결에서 통계적 유의성 데이터의 부재가 곧 의학 전문가에게 인과적 연결을 추론할 신뢰할 만한 근거가 없음을 의미하지는 않는다고 판시하였다. [Federal Judicial Center & National Research Council, Reference Manual on Scientific Evidence, 4th ed. (2025), "Reference Guide on Epidemiology," pp. 936-937].

599) 또한 상대위험도가 2.0을 넘는 경우에는 증거의 우세를 인정할 수 있다는 논리가 성립하려면 해당 연구가 타당하고 위험추정치가 신뢰할 만하여야 하며, 역학연구 대상 집단과 원고가 관련 위험요인의 측면에서 유사하여야 한다는 전제가 충족되어야 한다고 본다.

3. 편향 · 교란 요인에 대한 평가

다른 학문 분야에서와 마찬가지로 역학연구 결과에도 오류가 나타날 수 있다. 역학을 연구하는 학자들은 일반적인 오류 원인으로 우연(chance), 편향(bias), 그리고 교란(confounding) 세 가지를 들고 있다.[600] 역학연구를 수행하는 전문가들은 우연, 편향, 교란 요소가 최소화될 수 있게 연구를 설계하고 그를 기준으로 연구결과를 분석 · 평가한다. 따라서 역학연구 결과가 소송에서 증거로 제출된 경우 법관들도 역학연구의 우연 · 편향 · 교란 요소가 어떻게 다루어졌는지를 확인할 필요가 있다.

역학연구의 신뢰성을 좌우하는 편향과 교란 요인이 적절히 통제되었는지를 평가하여야 한다. 연구 대상의 선정 과정에서 특정 집단이 과다 또는 과소 대표되는 선택편향(selection bias)이 있었는지, 노출이나 질병에 관한 정보가 부정확하게 수집되어 발생하는 정보 편향(information bias)이 있었는지, 그리고 노출과 질병 모두에 영향을 미치는 제3의 교란변수(confounding variable)가 적절히 통제되었는지를 검토한다. 이러한 편향과 교란이 충분히 통제되지 않은 경우에는 관찰된 연관성이 실제 인과관계를 반영한 것인지, 아니면 편향이나 교란에 의하여 왜곡된 것인지를 신중히 평가하여야 한다.

가. 우연(chance)의 결과

역학연구 결과에는 우연(chance)에 따른 오차가 개입될 수 있다. 여기에서 우연이란 연구대상으로 선정된 표본이 모집단 전체를 완전하게 대표하지 못하거나, 관찰된 사건 수가 제한되어 있는 경우에 발생하는 무작위오차(random error)를 의미한다. 역학연구는 원칙적으로 전체 모집단을 모두 조사하는 것이 아니라 일정한 표본을 대상으로 질병 발생률이나 노출 정도를 측정하므로, 동일한 연구를 반복하더라도 표본의 구성이나 관찰된 사건 수에 따라 상대위험도(RR), 교차비(OR) 등 추정값이 달라질 수 있다.[601]

역학연구에서는 이러한 우연의 영향을 평가하기 위하여 통계적 유의성, p-value,

600) 안윤옥 외, 「역학의 원리와 응용」, 서울대학교출판부 (2005), 309면.

601) 따라서 실제로는 위험인자와 질병 사이에 관련성이 없는데도 우연히 노출군에서 질병 발생이 더 많이 관찰되어 상대위험도(RR)가 1보다 크게 나타날 수 있다. 반대로 실제로는 관련성이 존재하는데도 표본 수가 적거나 관찰된 질병 사례가 적어 상대위험도(RR)가 1에 가깝게 산출될 수도 있다. 또한 관련성이 존재하더라도 그 정도가 실제보다 과대평가되거나 과소평가될 수 있다. 특히 희귀질환이나 장기간 잠복기를 거쳐 발생하는 질병을 대상으로 하는 연구에서는 관찰되는 사례 수가 적기 때문에 우연에 의한 변동의 영향력이 커질 수 있다.

신뢰구간(confidence interval), 검정력(statistical power) 등을 검토한다. 예를 들어 신뢰구간이 넓다는 것은 추정값의 불확실성이 크다는 의미이고, 이는 표본 수가 충분하지 않거나 관찰된 사건 수가 적다는 사정을 반영할 수 있다. 반대로 신뢰구간이 좁고 여러 연구에서 유사한 방향의 결과가 반복적으로 관찰된다면, 해당 결과가 단순한 우연에 의한 것일 가능성은 상대적으로 낮아진다. p-value 역시 연구결과가 우연에 의해 관찰되었을 가능성을 평가하는 지표로 활용될 수 있으나, 그 수치만으로 인과관계의 존재 여부를 기계적으로 판단할 수는 없다.

따라서 역학적 증거가 제출된 경우, 법원은 역학연구 결과가 우연에 의한 것은 아닌지 통계적 유의성(statistical significance)을 검토해야 한다.[602] 이를 위해서는 표본 규모가 충분한지, 관찰된 질병 사례 수가 얼마나 되는지, 신뢰구간이 지나치게 넓지는 않은지, 연구결과가 통계적으로 유의한지, 동일하거나 유사한 연구에서 일관된 결과가 반복적으로 확인되는지를 살펴볼 필요가 있다.

다만 통계적 유의성이 인정되지 않는다는 이유만으로 곧바로 인과관계를 부정하거나, 반대로 통계적 유의성이 인정된다는 이유만으로 법적 인과관계를 인정할 수는 없다. 우연에 관한 검토는 역학연구 결과의 신뢰성과 증명력을 평가하기 위한 하나의 단계일 뿐이며, 최종적인 인과관계 판단은 연구설계의 타당성, 편향과 교란의 통제 여부, 생물학적 개연성, 노출량과 발병시기, 대체 원인의 존재 여부 등 다른 사정과 함께 종합적으로 이루어져야 한다.

나. 편향(bias)의 영향

편향에는 크게 선택편향(selection bias)과 정보편향(information bias)이 존재한다. 선택편향이란 연구대상 선정과정에서 일정한 경향성을 지닌 연구대상만을 선택하면서 발생하는 연구 대상 선정의 체계적 오류를 의미한다. 그리고 유해요인에 대한 과거 유해인자에의 노출 여부를 설문지나 면접조사를 통해 수집할 때 부정확한 정보를 입수해서 연구결과에 오차가 생기는 경우의 정보 수집의 오류를 정보편향이라고 한다.

노출군-대조군 연구에서는 연구자가 노출과 질병 그리고 그 시간적 관계에 관한 판단을 과거의 사실에 관한 정보에 의존할 수밖에 없기 때문에 정보편향이 중요한 문제가

602) 연구 결과가 우연이 아닐 확률을 의미하며, 주로 p-값이나 신뢰구간으로 표현된다. 그러나 유의성이 있다고 해서 반드시 인과관계가 성립하는 것은 아니며, 반대로 유의성이 없다고 해서 인과관계가 없는 것도 아니다.

된다. 연구자가 연구 대상자를 면접하여 그의 기억에 의존해 노출의 경로, 기간, 정도에 관한 정보를 얻으려 할 때, 일반적으로 질병이 있는 사람은 그렇지 않은 사람보다 노출에 관한 기억을 찾으려고 더 노력하게 되므로, 그로 인하여 결과가 왜곡될 수 있다.[603] 그래서 정보편향을 회상편향(recall bias)이라고 한다.

다. 교란(confounding) 변수

집단적 연구결과를 활용하여 개인의 질병 발생의 인과적 확률을 검토할 때, 해당 질병은 특정 위험인자 혹은 위험요인에 노출되지 않고서는 발병될 수 없음이 전제되어 있다. 다시 말해, 해당 위험요인이 발병의 원인이 될 수 있어야 한다는 전제이다. 그런데 대부분의 만성질환은 어떠한 위험인자 혹은 위험요인이 질병의 원인이 된 것인지 질병을 단순히 촉진한 것에 불과한 것인지 정확하게 구별하기 어렵다.[604] 여러 가지 제3의 변수가 노출-질병 관계에 영향을 미칠 수 있다.

이러한 오류 가능성을 제거하기 위하여 노출 중단의 효과를 따지기도 한다. 노출 중단 효과란 위험인자가 제거되거나 줄어드는 경우 어떠한 영향이 발생하는지를 확인하는 것을 말한다. 이는 만약 질병 원인이 해당 위험인자 노출이라면 위험인자 노출을 중단하거나 노출량을 줄이는 경우에는 질병 이환의 위험성이 낮아진다는 예상에 근거한다.

4. 검토 기준 활용 시 유의사항

여러 내용을 검토하였으나, 특정 수치나 지표가 판단을 대신할 수는 없다. 판단을 돕기 위하여 고안된 지표가 판단 과정을 흡수하거나 대체한다면 이는 목적과 수단의 전치 현상일 것이다. 역학적 · 통계적 지식은 법적 인과관계 판단을 합리화하는 중요한 도구이지만, 그 자체가 법적 판단을 대체할 수는 없다. 상대위험도, p-value, 신뢰구간 등과 같은 지표는 법관이 경험칙상 고도의 개연성을 형성할 때 활용되는 자료이므로, 앞서 검토한 내용들은 합리적인 판단을 위한 보조적 분석 도구로 활용하되, 변론 전체의 취지와 증거조사의 결과를 참작한 종합적 심증 형성이 가장 중요한 본질임을 유의해야 한다.

---

603) 안윤옥 외, 역학의 원리와 응용, 서울대학교출판부 (2005), 319-321면; Raymond S. Greenberg, 김준연 외 역, 의학역학, 계축문화사 (2006), 201면.

604) Federal Judicial Center & The National Academies of National Research Council, Reference Manual on Scientific Evidence, 3rd ed. (2011), 614.

제4절 합리적인 인과관계 추론의 요건과 방향

I. 증거에 대한 종합적 평가와 판단

1. 개별 증거의 한계와 증거의 종합평가 필요성

유해물질 소송에서 피고 측은 분석자료의 대표성 부족, 교란요인 개입 등을 문제 삼아 자료의 흠결을 부각시키며 증거의 증명력을 다투는 경우가 많다. 과학적 엄밀성은 증거의 신뢰성을 검토하는 데 필요하나, 개별 증거에 일정한 한계가 있다는 사정만으로 관련 증거 전체의 증명력을 배척하는 방식으로 나아가는 것은 바람직하지 않다.

유해물질 소송에서 개별 역학연구, 독성실험, 노출평가, 수치모형실험 등은 각기 방법론적 한계를 가질 수 있다. 개별 항목의 흠결을 들어 증거를 하나씩 배척하거나 증명력을 낮게 평가하는 접근은 정보 우위에 있는 가해자에게 유리하게 작용하여 실질적 형평에 반할 수 있다. 개별 증거의 한계를 검토하는 것은 필요하지만, 그 한계가 전체 인과 추론을 무너뜨리는 정도인지, 아니면 다른 증거와의 종합평가를 통해 보완될 수 있는지를 구별해야 한다. 개별 증거가 비록 불완전하더라도 여러 증거를 종합적으로 검토할 때, 인과관계 개연성에 대한 심증을 형성할 수도 있다.[605]

2. 증거종합적 판단 방법의 비교법적 시사점

'증거종합적 판단' 방식은 역학연구뿐 아니라 독성학, 생물학적 기전, 노출평가, 임상자료 등 서로 다른 유형의 증거를 함께 고려하여 인과적 설명의 전체적 설득력을 평가하는 접근이다. 이는 2025년 개정된 미국의 「과학적 증거에 관한 참고 매뉴얼(Reference Manual on Scientific Evidence)」 제4판에서도 강조하는 방식이기도 하다. 제4판은 개별 증거를 분리하여 평가하는 방식이 아니라 다양한 분야의 여러 증거를

605) 예를 들어, CMIT/MIT 성분의 가습기살균제 사건 1심 판단에서, 증거 자료 판단에 관한 재판부와 해당 분야 전문가 집단의 관점 차이는 각 증거를 어떻게 평가할 것인가에 관해서 비롯되었다. 관련 전문가 집단은 각 증거의 완결성을 평가하여 증거를 하나씩 탄핵하는 접근방식을 비판하고, 여러 증거를 종합적으로 검토하여 인과관계의 개연성을 판단해야 한다는 입장을 공식적으로 발표한 바 있다. 개별 증거에 흠결이 있더라도, 여러 증거들을 종합적으로 평가하여 인과관계의 개연성을 판단하는 것이 유해물질 소송에서의 실질적 공정성이라는 입장이다.

종합하여 인과관계를 추론하는 '증거종합적 판단(weight of the evidence)' 방법론이 인과관계에 관한 전문가 의견을 뒷받침할 수 있는 체계적 방법론으로 인정된다고 설명한다.[606] 또한 역학 데이터가 다소 부족하더라도, 강력한 독성학적 근거와 생물학적 개연성(biological plausibility)이 뒷받침된다면 이를 결합하여 인과관계를 추론할 수 있는 방법론을 상세히 다루고 있다.[607]

원고가 완벽한 데이터를 구하기 힘든 희귀질환이나 신종 화학물질 사건에서 증거종합적 판단 방식은 인과관계 판단의 합리성을 높이는 근거가 될 수 있다.[608] 이는 앞서 살핀 우리나라의 첨단산업 직업병 산재 판례, 즉 희귀질환에 관한 연구결과가 충분하지 않더라도 그것만으로 인과관계를 쉽사리 부정할 수 없다고 본 법원의 태도와 문제의식을 공유한다. 또한 이는 가습기살균제 사건에서 완결성이 부족한 개별 증거를 탄핵하는 방식이 아니라 임상 · 역학 · 독성 자료를 종합하여 인과성을 판단하여야 한다는 비판과도 같은 맥락에 있다.

다만, 증거종합적 판단 방법의 수용은 증명부담을 무조건적으로 완화하는 것이 아니라, 어디까지나 총체적 평가를 의미하는 것으로 이해되어야 한다.[609]

---

606) 「과학적 증거에 관한 참고 매뉴얼(Reference Manual on Scientific Evidence)」 제4판은 General Electric Co. v. Joiner, 522 U.S. 136 (1997) 이후 '증거종합적 판단(weight of the evidence)' 평가 방법론이 일반적 인과성 증명에 충분한 것으로 인정되어 왔다고 설명한다. 이에 관하여 Reference Manual on Scientific Evidence 제4판은 Milward v. Acuity Specialty Products Group, Inc., 639 F.3d 11 (1st Cir. 2011)을 인용하고 있는데, Milward 판결은 1심이 각 증거를 "원자론적으로(atomistically)" 분리하여, 어느 하나의 증거도 단독으로는 신뢰할 만한 인과 추론을 뒷받침하지 못한다는 이유로 증거 전체에 기초한 인과 추론을 배척한 것을 오류로 보았다(639 F.3d at 26).

607) 제4판은 General Electric Co. v. Joiner 판결 이후 증거종합적 판단 방식이 일반적 인과성을 증명하는 데 충분한 것으로 인정되어 왔다고 설명하면서, 제1순회항소법원의 Milward v. Acuity Specialty Products Group 판결을 인용하여 그 방법론을 여섯 단계로 정식화한다. 즉 전문가는 ① 노출과 질병 사이의 연관성을 확인하고, ② 그 연관성에 관한 여러 설명을 검토하며, ③ 각 설명의 개연성에 순위를 매기고, ④ 추가 증거를 통해 더 개연성 있는 설명을 가려내며, ⑤ 가용한 모든 증거를 고려하여, ⑥ 전문적 판단으로 최선의 설명에 이르는 결론을 도출한다. 이 방법론의 핵심은 어느 하나의 증거가 단독으로 인과관계를 입증하지 못하더라도 증거의 총체가 가리키는 방향을 종합하여 판단한다는 데 있다.

608) 「과학적 증거에 대한 참고 매뉴얼(Reference Manual on Scientific Evidence)」 제4판은 희귀질환의 경우 통계적으로 유의한 역학연구를 수행하기 어려우므로 증거종합적 판단 방식이 특히 적절하다고 본 Milward 판결[Milward v. Acuity Specialty Products Group, Inc., 639 F.3d 11 (1st Cir. 2011)]의 판시를 소개한다. Federal Judicial Center & National Research Council, Reference Manual on Scientific Evidence, 4th ed. (2025), p. 33. Milward 판결은 해당 사건의 질환인 급성전골수구성백혈병의 희소성과 자료 수집의 어려움 때문에 통계적으로 유의한 역학연구를 수행하기가 매우 어렵다는 점을 들어, 이러한 경우에 증거종합적 판단 방식이 특히 타당하다고 보았다.

609) 「과학적 증거에 대한 참고 매뉴얼(Reference Manual on Scientific Evidence)」 제4판은 이러한 증거종합적 판단 방식이 자의적 판단이 아니라 우연 · 편향 · 교란에 대한 검토를 포함하는 방법론적 규율을 따라야 함을 함께 강조한다.

3. 증거에 대한 종합 평가: 수도권매립지 침출수 오염 사건

이와 관련하여 우리나라의 수도권매립지 침출수 오염 사건은 법원이 개별적으로 완결된 증거를 요구하기보다는 여러 증거들이 서로 어떤 부분을 보완하는지를 전체적으로 고려하여 경험칙상 인과관계의 개연성이 있다고 판단한 사례이므로 그 의의를 살펴볼 가치가 있다.

가. 사실관계와 쟁점

이 사건의 피고인 수도권매립지관리공사는 매립지에서 발생한 침출수를 제대로 정화 · 처리되지 않은 채 서해로 방류하였다. 인근 해역에서 조업하던 원고 어민들의 매립지 침출수의 유입으로 어장이 오염되고 어획량이 감소하는 피해가 발생하였다고 주장하며 손해배상을 청구하였다. 이 사건의 핵심 쟁점은 피고가 배출한 오염물질이 원고들의 어장에 도달하여 피해를 일으켰는지, 즉 배출과 피해 사이의 인과관계를 어떻게 증명할 것인지에 관한 내용이었다.[610]

나. 인과관계 증명구조: 신개연성설과 수치모형실험

대법원은 수질오염 공해소송에서 확립된 신개연성설 증명완화 법리를 적용하였다(대법원 2012. 1. 12. 선고 2009다84608, 84615, 84622, 84639 판결). 가해자가 유해한 원인물질을 '배출'하고 그것이 피해물건에 '도달'하여 '손해'가 발생하였다는 주요사실이 모순 없이 증명되면 인과관계가 일응 증명된 것으로 추정되고, 가해자 측에서 그 물질이 무해하거나 다른 원인이 전적으로 작용하였음을 증명하지 못하는 한 책임을 면할 수 없다는 것이다. 그런데 세 가지 요건 중 오염 침출수가 어장에 '도달'하였는지 여부에 관해 주장이 대립하였다.

이 사건에서 '도달' 사실을 뒷받침한 핵심적 증거는 감정인의 수치모형실험(numerical modeling)이었다.[611] 대법원은 수치모형실험 결과에 기초하여, 오염물질의 일정량이 어장이 위치한 해역에 도달한 사실이 증명되었다고 보았다. 즉 오염물질의

610) 이 사건은 환경오염시설의 설치 · 운영으로 발생한 피해에 대한 인과관계 추정 조항이 도입된 환경오염피해 구제법 제정 이전의 사안으로, 판례에서 정립된 공해소송의 증명완화 법리가 적용되었다.

611) 감정인은 배수갑문을 통한 평균 방류량과 방류횟수 자료를 기초로, 방류된 오염물질이 어장 해역의 상당 부분에 일정 농도로 확산 · 도달하는 범위를 추정하였다.

도달이라는 사실을 직접적 · 자연과학적으로 엄밀히 증명하지 않더라도, 수치모형실험이라는 정량적 추정 기법을 통하여 도달의 개연성을 증명할 수 있다고 판단한 것이다.

다. 과학적 증거의 일부 오류에 대한 법원의 판단

이 사안에서 과학적 증거에 오류가 일부 존재할 때 해당 증거를 어떻게 평가할 것인 것인지가 검토되었다. 서울고등법원은 감정인의 수치모형실험과 생물검정실험에 여러 오류가 있었다는 이유로 감정결과 전부를 배척하고 인과관계를 부정하였다.[612]

그러나 대법원은 "감정결과의 일부에 오류가 있더라도 그로 인하여 감정결과가 전체적으로 모순되거나 매우 불명료한 것이 아닌 이상, 감정결과 전부를 배척할 것이 아니라 그 해당 부분만 배척하고 나머지 부분은 증거로 채택할 수 있다"는 법리를 제시하였다.[613] 이러한 판단에 따라 대법원은 인과관계를 전면 부정한 원심판결을 공해소송의 증명책임 법리의 오해 및 자유심증주의 한계 일탈을 이유로 파기 · 환송하였다.[614]

라. 분석 소결

이 판결에서 주목할 내용은 과학적 증거의 오류에 대한 법원의 판단 방식이다. 대법원 판결은 감정결과에 부분적으로 오류가 있더라도, 전체가 모순되거나 불명료하지 않은 이상 오류가 있는 일부만 배척하고 핵심적 내용은 취할 수 있다는 법리를 채택하였다.[615] 요컨대, 과학적 증거가 부분적으로 오류가 있어 비록 불완전하더라도 그 핵심적 내용이 신뢰할 만하다면 인과관계 인정의 기초가 될 수 있음을 보여준다.

---

612) 서울고등법원 2009. 8. 18. 선고 2008나40467, 40474, 40481, 40498 판결은 경서동 매립지의 유출량을 연간 수치와 월간 수치를 혼동하여 적용하였다거나, 생물검정실험에서 염도를 고정하지 않았다는 점 등을 이유로 감정결과를 배척하였다.

613) 그리고 대법원은 원심(서울고등법원 2009. 8. 18. 선고 2008나40467, 40474, 40481, 40498 판결)이 지적한 오류들을 개별적으로 검토하였다. 그 결과 ① 경서동 매립지 유출량의 오류는 산식 구조상 굴포천 유출량 값에만 영향을 줄 뿐 장도유수지 방류량 총량에는 영향을 미치지 않으므로 수치모형실험의 신빙성을 부정할 사유가 되지 못하고, ② 생물검정실험에 오류가 있더라도 침출처리수의 해양생물에 대한 일반적 유해성은 별도로 인정되며, ③ 오염물질 농도가 법령상 규제기준에 미달한다는 사정만으로는 무해성이 증명되었다고 볼 수 없고, ④ 어업피해율 · 피해액 산정의 오류는 손해액 산정의 문제일 뿐 인과관계의 인정 여부와는 무관하다고 보았다.

614) 파기환송심에서 인과관계를 인정하여 수도권매립지관리공사의 손해배상책임을 인정하였고(서울고등법원 2014. 2. 6. 선고 2012나10609, 2012나10616(병합), 2012나10623(병합), 2012나10630(병합) 판결), 이는 대법원에서 확정되었다(대법원 2015. 3. 26. 선고 2014다25092, 2014다25108(병합), 2014다25115(병합), 2014다25122(병합) 판결).

615) 이는 앞서 살핀 CMIT/MIT 성분의 가습기살균제 사건에서 제기된 문제의식, 즉 완결성이 부족한 개별 증거를 탄핵하는 방식이 아니라 여러 증거를 종합하여 인과성을 판단하여야 한다는 비판과 같은 맥락에 있다.

4. 증거 평가와 법관의 종합적 심증 형성

법관의 의무는 종합적 심증 형성이다. 우리 민사소송법 제202조는 "변론 전체의 취지와 증거조사의 결과를 참작"하여 자유로운 심증으로 판단하도록 규정한다. 간접사실들을 종합하여 판단을 내리는 것이 법관의 역할이다. 단일 연구의 검정력이 다소 부족하거나 분석 표본의 크기가 작다고 하더라도, 여러 연구를 종합한 분석 결과가 일관된 방향성을 드러낸다면 이를 종합적으로 검토하여 상당한 증명력을 갖춘 것으로 평가할 수 있다.

이러한 맥락에서 특정 수치나 개별 항목을 절대적 기준으로 삼기보다, 증거의 총체가 가리키는 방향을 종합적으로 평가하는 '증거종합적 판단(weight of the evidence)' 방식이 요청된다. 개별 증거의 낱낱의 완결성보다 간접사실, 정황증거, 불완전한 역학연구들을 종합적으로 검토한 증거 전체의 종합적 심증 형성이 요청된다.[616]

이 과정에서 재판부는 관련 연구의 완벽한 타당성을 요구하기 보다는 해당 연구 결과가 당면 사안의 사실관계 확인에 어떠한 기능을 수행하는가를 따질 수 있어야 한다. 개별 증거에 대한 탄핵이 있더라도, 전체적인 맥락에서 여러 증거가 동일한 인과적 설명을 지지하는 경우에는 인과관계를 인정할 수 있다. 이러한 방식은 증명책임을 면제하거나 증명도를 낮추는 것이 아니라, 우리나라 민사소송법 제202조가 규정한 자유심증주의에 따라 변론 전체의 취지와 증거조사의 결과를 종합하여 사실을 인정하는 과정이라고 볼 수 있다.

616) 즉, 개별 증거의 흠결을 이유로 하나씩 증거를 탄핵하여 폐기하지 말고, 증거의 총체가 가리키는 방향을 종합적으로 고려해야 한다. 법원은 먼저 각 증거의 전제, 방법, 오류 가능성, 교란요인, 적용 범위를 검토하여 그 증거가 어느 범위에서 신뢰될 수 있는지를 판단하여야 한다. 그 다음 여러 증거가 서로 보완되면서 동일한 인과적 설명을 지지하는지, 경쟁하는 다른 설명의 개연성은 어느 정도인지, 개별 증거의 한계가 전체 인과 추론을 무너뜨릴 정도인지 여부를 종합적으로 평가하여야 한다.

제7장

결 론

JPRI
Judicial Policy
Research Institute

제1절 연구 내용의 요약

I. 유해물질 소송과 인과관계 판단

이 연구는 유해물질 노출로 인한 손해배상 소송에서 법원이 합리적인 인과관계 판단에 이르기 위한 기준과 제도적 방향을 모색하였다. 유해물질 소송은 과학적 불확실성과 법적 책임귀속 문제가 첨예하게 만나는 영역이다. 유해물질 노출과 질병 발생 사이에는 장기간의 잠복기, 다수의 원인, 노출경로와 노출량 확인의 어려움, 질병의 비특이성 문제 등이 존재한다. 이러한 사정 때문에 인과관계를 직접적 · 개별적으로 증명하는 데에는 구조적 한계가 있다.

그러나 유해물질 소송에서 인과관계 판단은 단순한 자연과학적 사실판단이 아니라 증거평가와 책임귀속을 포함하는 규범적 판단으로서, 법원이 판단해야 하는 것은 과학적으로 완전한 인과기전 그 자체라기보다, 해당 사안에서 법적 책임을 귀속시킬 수 있을 정도의 인과관계가 증명되었는지 여부이다. 법원은 과학적 불확실성이 존재하더라도 분쟁을 해결해야 하며, 제출된 증거와 증명책임의 구조 안에서 법적 인과관계 성립 여부를 판단해야 한다.

II. 비특이성 질환의 개별적 인과관계 증명

국내 판례는 공해소송을 중심으로 인과관계 증명 곤란에 대응하는 법리를 발전시켜 왔다. 공해소송에서는 피고가 유해물질을 배출하였고, 그 물질이 피해자에게 도달하였으며, 그 후 손해가 발생하였다는 사정이 모순 없이 증명되면 인과관계가 일응 증명된 것으로 본다. 이러한 법리는 피해자가 오염물질의 이동경로와 손해 발생 사이의 자연과학적 인과기전을 완전하게 증명하기 어려운 현실을 고려한 것이다. 다만 이러한 일응의 추단 법리는 주로 수질오염 및 대기오염으로 인한 어장 피해나 농작물 피해 등 오염물질의 배출–도달–손해발생 구조가 비교적 명확한 사건에서 발전하였다.

반면 고엽제, 담배, 자동차배출가스 등으로 인한 신체피해, 특히 그 중에서도 비

특이성 질환이 문제된 사건에서 법원은 보다 신중한 태도를 취하였다. 판례는 특정 위험인자와 질환 사이에 역학적 연관성이 존재하더라도 그것만으로 개별 원고의 질병 원인이 해당 위험인자라고 단정할 수는 없다고 보았다. 비특이성 질환은 유전적 요인, 생활습관, 직업력, 환경적 요인 등 다양한 원인에 의하여 발생할 수 있으므로, 일반적 인과성이 인정되더라도 개별적 인과관계를 인정하기 위해서는 개별 원고의 구체적 사정에 관한 추가 증명이 필요하다는 것이다.

III. 역학적 증거의 증명력

특이성과 비특이성 질환의 구분은 인과관계 판단에서 활용되는 역학적 증거의 증명력과도 연계된다. 역학연구는 특정 위험인자에 노출된 집단과 비노출 집단 사이의 질병 발생률 차이를 분석하여 노출과 질병 사이의 역학적 관련성을 보여준다. 역학 자료는 기본적으로 집단 수준의 위험 증가를 보여주는 자료이므로 일반적 인과성을 판단하는 데 중요한 기초가 된다. 하지만 역학적 증거 그 자체만으로 특정 원고의 질병이 해당 위험인자 노출로 발생하였다는 개별적 인과관계를 직접 증명하지는 않는다. 따라서 역학적 증거는 법적 인과관계를 자동적으로 추단하게 하는 자료라기보다, 경험칙상 고도의 개연성을 형성하는 데 기여하는 중요한 간접증거로 이해하는 것이 타당하다.

다만 역학적 증거를 단순한 보조적 참고자료로만 취급하는 것도 적절하지는 않다. 인구집단에 대한 연구 결과가 개인에 관한 분석 내용으로 바로 옮길 수는 없으나, 그렇다고 하여 집단의 정보가 개인적 정보에 아무런 의미를 갖지 못한다고 보기는 어렵다. 더욱이 유해물질 사건에서는 개별 원고가 직접적인 노출증거 또는 의학증거를 확보하기 어려운 경우가 많고, 질병의 발생기전이 아직 과학적으로 완전히 규명되지 않은 경우도 적지 않다. 이러한 상황에서 역학연구 결과를 지나치게 낮은 증명력을 가진 자료로 평가하면, 현대 유해물질 소송에서 관찰되는 과학적 불확실성의 부담이 대부분 피해자에게 전가될 우려가 있다. 또한 역학적 증거는 원칙적으로 집단 수준의 관련성을 밝히는 자료이지만, 질병의 특이성, 노출경로의 명확성, 노출량 · 잠복기 · 발병양상의 부합성, 대체원인의 배제 정도에 따라 개별적 인과관계 판단에서도 중요한 간접사실로 기능할 수 있다.

따라서 법원은 역학적 증거의 성격과 한계를 인식하되, 그 증거가 개별 사건의 사실관계와 결합하여 법적 인과관계 판단에 어느 정도 기여할 수 있는지를 구체적으로 심사해야 한다.

Ⅳ. 합리적 인과관계 판단을 위한 정책적 제언

이러한 맥락에서 본 연구는 인과관계 판단의 합리성과 일관성을 높이기 위한 제도적 개선방안을 검토하였다. 합리적인 인과관계 판단을 위하여 법원이 역학적 · 통계적 증거를 평가할 때 활용할 수 있는 실무형 체크리스트(안)를 제시하였고, 그와 함께 검토 · 평가 과정에서 필요한 과학적 지식을 제공하기 위하여 유의할 내용과 기준을 정리하였다. 또한 법원은 감정절차와 전문심리위원 제도를 적극적으로 활용하여 과학적 쟁점을 충실히 심리할 필요가 있다.

법원은 과학적 불확실성을 이유로 판단을 회피할 수 없지만, 동시에 불확실성을 이유로 법적 책임을 과도하게 축소하거나 확장할 수도 없다. 즉, 과학적 증거를 일률적으로 수용하거나 배척할 것이 아니라, 역학적 · 통계적 증거의 신뢰성, 개별 원고의 노출량, 대체 원인의 존재 여부, 책임귀속의 상당성을 종합적으로 고려하는 체계적인 인과관계 판단기준이 필요하다. 이를 위하여 역학적 증거와 통계자료의 의미와 한계를 정확히 이해하고, 사안 유형에 맞는 증거평가 기준과 절차적 지원체계를 마련할 필요가 있다.

요컨대 이 연구는 유해물질 소송의 인과관계 판단이 사안 유형에 따라 달라진다는 점을 확인하고, 과학적 불확실성 아래에서도 법원이 증거의 총체를 종합하여 인과관계의 개연성에 관한 규범적 판단을 내려야 한다는 것을 제시한다.

제2절 인과관계 판단기준의 법정책적 함의

I. 인과관계 판단기준의 함의

인과관계에 관한 합리적 판단기준 마련은 단순한 사실관계 확정 절차를 넘어서, 손해배상제도의 사회적 최적점 찾기와도 연계된다. 사실관계의 진위(眞僞)가 불분명한 경우, "증명되지 않음으로 인한 불이익"을 누가 부담하는가, 다시 말하여 불확실성의 비용을 누가 부담하는가 하는 문제는 사회자원을 배분하는 기준으로서 법정책적 접근을 요청한다. 증명책임의 배분은 권리구제 가능성을 낮출 것인지, 아니면 남소의 위험성을 높일 것인지에 영향을 미친다.[617]

만약 손해배상제도가 과도한 증명부담으로 인해 실질적 권리구제 기능을 수행하지 못한다면, 이는 불법행위법의 손해전보 및 위험통제 기능이 충분히 작동하지 못하게 된다는 문제로 이어진다. 유해물질 노출로 인한 피해는 장기간의 잠복기, 과학적 불확실성, 정보비대칭, 증거의 구조적 편재를 수반하는 경우가 많다. 이때 인과관계 증명기준이 지나치게 엄격하게 운용되면, 실제 피해가 존재하더라도 손해배상책임을 인정받기 어려워지게 되고, 그로 인하여 사업자 또는 위험원의 지배 주체가 유해성 평가, 노출관리, 안전성 검증에 투자할 유인이 약화될 수 있다. 즉, 불법행위 손해배상제도의 피해구제 기능이 약화됨으로써 사고예방 기능까지 저해될 우려가 있다.

Calabresi와 Melamed가 주장하는 바처럼, 재산법과 불법행위법은 우리 사회에서 이해관계가 충돌할 때 권리를 할당하는 기준을 제공하고 조정한다.[618] 이러한 맥락에서

617) "증명책임 배분의 실질적 근거로 들어지는 요소 중 다수, 즉, ① 개연성(당해 사태가 존재할 개연성이 높은지 그렇지 아니할 개연성이 높은지), ② 증명가능성(甲이 존재를 증명하는 것과 乙이 그 부존재를 증명하는 것 중 무엇이 더 용이한지), ③ 예상되는 소 제기 건수 등은 대체로 이러한 유인효과와 관계되어 있다. 보다 개연성이 낮은 사태를 주장하는 사람이, 그리고 보다 적은 비용으로 증거를 제출할 수 있는 사람이 증명책임을 부담할 때에 당사자의 증명비용의 합이 낮아지고, "신속하며 경제적"인 소송(민사소송법 제1조)이 가능해진다. 그 이외에 권리자에게 높은 수준의 증명책임을 지우면 권리가 있어도 굳이 소를 제기하여 관철하지는 아니하는 예가 생기고, 낮은 수준의 증명책임을 지우면 사실은 권리가 없음에도 소를 제기할(濫訴) 위험이 생긴다. 이때 증명책임의 배분은 이들 중 어떤 위험을 감수할 것인지에 대한 법정책적 결단을 포함하게 된다." [이동진, "위험영역설과 증거법적 보증책임: 증명책임 전환의 기초와 한계", 저스티스 제138호 (2013), 172면].

618) Calabresi, Guido & A. Douglas Melamed, "Property Rules, Liability Rules, and Inalienability: One View of the Cathedral", Harvard Law Review Vol. 85, No. 6 (1972): pp. 1089-1128.

불법행위법에서의 증명책임 분배는 사회적 자원을 효율적이고 정의롭게 배분하는 규범적 결단으로서의 성격을 갖는다. 따라서 경제적 효율성(economic efficiency), 사회의 분배적 목표(distributional goals), 정의 등의 사회적 비용을 고려할 필요가 있다.[619]

이처럼 인과관계 판단기준은 법정책적 함의를 가진다. 따라서 유해물질 소송에서 인과관계 판단기준을 논의할 때 과학적 증거의 신뢰성과 법적 증명도의 요청을 적정하게 유지하면서도, 과도한 증명부담으로 인해서 권리구제와 리스크 관리 기능이 형해화되지 않도록 적정한 균형을 모색할 필요가 있다.[620]

II. 맺음말

규범적 정의에 부합하는 결론을 도출해야 하는 최종적 권한과 책임은 법원에 있다. 법원은 과학적 증거의 한계와 개별 사건의 구체적 사정을 함께 고려하여 책임귀속의 규범적 판단을 수행해야 한다. 과학은 반증가능성을 내포한 사실을 말하지만, 법은 명확한 책임을 묻는다. 과학적 접근과 법적 판단 사이의 간극으로 인하여, "사회적 정의를 추구하는 법의 정신과 불변의 진리를 찾아가는 과학의 속성 사이에서 합리적 판단을 해야 하는 판사의 고충"은 '수문장의 딜레마'로 종종 표현되곤 한다.[621] 현실의 가용 정보를 분석하여 최선의 결정을 내리는 것, 한정된 지식과 정보에 기초하여 최선의 판단을 도출하는 것이 법원의 역할이다.

---

619) Calabresi와 Melamed의 정리에 의하면 재산법 및 불법행위법은 피해자가 보호받는 규칙을 형성할 수도 있고, 원인 제공자가 보호받는 규칙을 형성할 수도 있는데, 당사자 간의 자발적 합의가 불가능하여 법원의 개입에 의한 불법행위 손해배상이 불가피한 영역에서는 사회적 비용을 최소화하는 방향으로 제도가 설계·운용될 필요가 있다고 한다.

620) 유해물질 노출로 인한 피해를 다투는 여러 사례에서 인과관계 증명부담과 관련하여 증명 곤란의 어려움을 입법으로 해결한 경우가 다수 관찰된다. 유해물질 사건은 정보의 구조적 편재가 두드러지기 때문에 전통적인 사법 시스템에 의해 과학적 불확실성이 높은 유해물질 노출 사건을 해결하는 것에는 한계가 존재하여, 입법부와 행정부가 피해구제를 위하여 사회보장적 구제 또는 행정적 보상의 방식으로 개입하는 경우가 많다. 그러나 입법적 해결책은 이미 사회적 여론을 형성할 수 있는 대규모 피해사건(고엽제, 석면, 가습기살균제 사건 등)에 한정된, 예외적 사례라고도 평가할 수 있다. 행정부와 입법부에서 예산과 인력을 투입하여 사실 규명을 위하여 노력하는 사건의 수는 극히 한정적이다. 몇몇 사례를 제외한 일반적 사건들은, 여느 분쟁 사안과 같이 소규모 피해자들이 제기하는 사건일 것이다. 이 경우에는 정부가 개입하여 진상을 조사하거나 피해구제 수단을 강구하는 노력이 투입되기 어렵다. 하지만 행정부와 입법부의 협조가 없더라도 사법부는 분쟁 사안의 인과관계 판단을 위한 최선의 노력을 해야 한다.

621) 김성은·박범순, "수문장의 딜레마: 다우버트 기준 도입 이후 과학과 법의 관계 변화", 김건우 편저, 「법, 과학을 만나다」 제9장, 법문사 (2025), 309면.

앞으로도 인과관계 판단의 난제를 품은 많은 사건들이 법원 문을 두드릴 것이다. 복잡다단한 분쟁 속에서 개별적 정의와 사회적 타당성을 동시에 확보하는 것은 결코 쉬운 일이 아니다. 이 모든 고민은 결국 법원이 얼마나 합리적인 판단기준을 정립하고 있는가 하는 것으로 귀결될 것이다.

참 고 문 헌

1. 국내문헌

【단행본】

강성수, 「전문가 감정 및 전문심리위원 제도의 개선 방안에 관한 연구」, 사법정책연구원 연구총서 2016-02, (2016)

강태경 · 유진 · 백도명 · 최예용, 「과학적 증거와 인과관계 판단 기준 연구: 유해화학물질 사건을 중심으로」, 한국형사 · 법무정책연구원 보고서 (2023)

곽윤직 대표편집, 「민법주해 Ⅻ, 채권(12)」, 박영사 (2005)

권영준, 「민법학의 기본원리」, 박영사 (2020)

김건우 편저, 「법, 과학을 만나다」, 법문사 (2025)

남궁근, 「행정조사방법론」, 법문사 (2017)

박상옥 · 김대휘 편, 「주석 형법: 총칙」, 한국사법행정학회 (2020)

손경한 · 조용진 편저, 「과학기술법 2.0 (제2판)」, 박영사 (2021)

알렉스 브로드벤트 저, 전현우 · 천현득 · 황승신 번역, 「역학의 철학」, 생각의 힘 (2015)

에단 부에노 데 메스키타, 앤서니 파울러 지음, 임형준 옮김, 「데이터 분석과 비판적 사고」, 에이콘 (2023)

예링, 박영사 편집부 번역,「권리를 위한 투쟁」, 박영사 (2022)

안윤옥 외, 「예방의학과 역학(제3판)」, 서울대학교 출판문화원 (2019)

오세혁, 「법학방법론」, 박영사 (2024)

이시윤 · 조관행, 「민사소송법」 전정 18판, 박영사 (2025)

이정현, 「감정관리센터 설치에 관한 연구」, 사법정책연구원 (2025)

이종인, 「불법행위법의 경제학」, 한울 아카데미 (2010)

전원열, 「민사소송법 강의」 제3판, 박영사 (2022)

조인래 외, 「현대 과학철학의 문제들」, 아르케 (1999)

조홍식, 「환경법원론」 제3판, 박영사 (2022)

한국역학회, 「역학조사관 교육 표준교재: 역학 입문 과정」, (2025)

Frederick Schauer 저, 김건우 옮김, 「법률가처럼 사고하는 법」, 도서출판 길 (2019)

Michael Gregg, 한국역학회 옮김, 「현장역학(Field Epidemiology 3rd ed.)」, 계축문화사 (2022)

【논문】

강성찬 · 황정인 · 김경남, “Association between humidifier disinfectant use duration and lung cancer development in Korea”, Epidemiology and Health, Vol. 47 (2025).

권영준, “민사재판에 있어서 이론, 법리, 실무”, 서울대학교 법학 제49권 제3호, 서울대학교 법학연구소 (2008) : pp. 313-354

_____, “불법행위법의 사상적 기초와 그 시사점: 예방과 회복의 패러다임을 중심으로”, 저스티스 통권 109호, 한국법학원 (2009) : pp. 73-107

김병두, “유독물질로 인한 불법행위의 인과관계의 인정에 관한 시론”, 홍익법학 제20권 제4호 (2019) : pp. 245-297

김상중, “불법행위책임 성립요건에 관한 몇 가지 논의”, 법과 정책연구 제20집 제4호, 한국법정책학회 (2020) : pp. 55-93

김재윤, “CMIT/MIT 성분 가습기살균제로 인한 사망 사건 판결의 형사법적 쟁점 – 서울중앙지방법원 2021. 1. 12. 선고 2019고합 142, 388, 501 판결을 중심으로 –”, 환경법연구 제43권 제2호, 한국환경법학회 (2021) : pp. 1-28

김현철, “법학의 인과관계 이론에 관한 연구”, 법철학연구 제11권 제2호, 한국법철학회 (2008) : pp. 481-502

문영화, “민사소송에서 증거능력의 의미” 저스티스, 통권 제191호, 한국법학원 (2022) pp. 108-138

박도현 · 유병수, “통계학적 관점에서 본 집단적 유해물질 사건에서의 인과관계 법리에 관한 연구: ‘담배소송’(대법원 2014. 4. 10. 선고 2011다22092 판결)을 중심으로”, 공익과 인권 제15호, 서울대학교 공익인권법센터 (2016) : pp. 209-261

박영주, “흡연과 폐암 발병 사이의 인과관계”, 고요한 정의의 울림: 신영철 대법관 퇴임기념 논문집 : 공의를 향한 사랑, 고민, 열정을 기리며, 사법발전재단 (2015)

박준석, “법학적 인과관계에 관한 탐구: 인과 판단의 구조에 대한 분석을 중심으로”, 법과 사회 제70호, 법과사회이론학회 (2022) : pp. 233-252

박진영 · 이두갑, “한국 담배소송에서의 위험과 책임: 역학과 후기 근대적 인과”, 과학기술학연구 제15권 제2호, 한국과학기술학회 (2015) : pp. 229-262

변지영, “역학적 증거가 소송에 미치는 영향에 관한 소고: 산업재해보상보험 관련 등 행정소송과 불법행위로 인한 손해배상 소송에 관한 판례를 중심으로”, 행정재판실무연구V 제132집 (2016)

신승아 · 정상원, “역학적 인과관계와 담배 소송의 인과관계 법리: 비특이성 질환 이론의 문제점과 인과확률 판단의 필요성을 중심으로”, 저스티스 통권 제193호, 한국법학원 (2022) : pp. 37-70

신원일, “환경침해와 인과관계의 증명: 판례 법리의 비판적 검토 및 환경오염피해구제법 제9조의 전망에 관하여”, 민사판례연구 제39권 (2017)

심희기, “과학적 증거방법에 대한 대법원판결의 최근동향”, 비교형사법연구 제13권 제2호, 한국비교형사법학회 (2011) : pp. 281-302

이동진, “위험영역설과 증거법적 보증책임: 증명책임 전환의 기초와 한계”, 저스티스 제138호, 한국법학원 (2013) : pp. 167-203

이선구, “유해물질소송에서 역학적 증거에 의한 인과관계의 증명: 대법원 판례를 중심으로”, 저스티스 통권 제146-1호, 한국법학원 (2015) : pp. 256-285

이승현, “미국의 법 영역에서 문제되는 인과관계와 역학적 인과관계의 관계에 대한 고찰”, 법학연구 제21집 제3호, 인하대학교 법학연구소 (2018) : pp. 305-344

이경환 · 강영희, “담배소송에 있어서 흡연과 폐암 사이의 역학적 인과관계의 역할”, 한국역학회지 제27권 제2호 (2005) : pp. 28-37

이연갑, “역학연구결과에 의한 인과관계의 증명”, 법조 제61권 제7호, 사단법인 법조협회 (2012) : pp. 115-150

이제우, “우리 민사법상 위험책임에서의 손해배상범위에 관한 비판적 고찰”, 민사법학 제70호, 한국민사법학회 (2015) : pp. 269-306

이현욱, “가습기살균제 사건에 있어서 환경소송에서 발전한 인과관계 증명책임 완화 법리의 적용-대법원의 증명책임 완화 적용요건 검토를 중심으로-”, 환경법연구 제38권 제1호, 한국환경법학회 (2016) : pp. 89-114

전원열, “과학증거의 조사에 있어서 법원의 역할: 인과관계에 대한 역학적 증거의 이해를 중심으로”, 법조 제73권 제3호, 법조협회 (2024) : pp. 7-46

조홍식, “리스크 법: 리스크 관리체계로서의 환경법”, 서울대학교 法學 제43권 제4호, 서울대학교 법학연구소 (2002) : pp. 27-128

한지형, “공해소송에서 법원의 인과관계 판단: 관련 판례의 분석 및 환경오염피해구제법 시행에 따른 전망을 중심으로”, 환경법연구 제38권 제2호, (2016) : pp. 135-167

허일태, “위험사회의 출현과 법의 기능변화”, 비교형사법연구 제3권 제2호 (2001): pp. 1-31

【발표문 및 보고서 등】

환경부, 제3차 화학물질관리 기본계획(2026~2030), (2025. 12.)

국회 법제사법위원회 회의록 (2024. 4. 28.)

국회 환경노동위원회 회의록 (2014. 4. 23.)

대한상공회의소, 전국경제인연합회 등 28개 단체, “환경오염 피해구제에 관한 법률 제정 관련 산업계 공동의견서” (2013. 11. 12.)

대한예방의학회 · 한국역학회 담배와 폐암 소송 관련 특별위원회, “흡연과 폐암의 인과성에 대한 ‘대한예방의학회 · 한국역학회 담배와 폐암 소송 관련 특별위원회’의 의견” (2015. 5. 13.)

류호연, “생명 · 신체 침해행위로 인한 손해배상청구권의 소멸시효”, 국회입법조사처 이슈와 논점 제1898호 (2021. 12. 2.)

양문식, “피해자 권익 보호 관련 법률 입법에 대한 고찰: 가습기살균제특별법을 중심으로”, 법률신문 연구논단 (2020. 9. 10.)

한국민사법학회 민법개정안연구소위원회, “불법행위법 개정안 의견서”, 민사법학 제15호, 한국민사법학회 (1997)

【언론보도 및 기고문, 기타자료 등】

김진현, "담배 소송, '역학적 인과관계' 외면 말아야", 국민일보 기고문 (2025. 4. 14.), 〈https://www.kmib.co.kr/article/view.asp?arcid=1744536991&code=14130000&cp=nv〉 (2025. 12. 18. 확인)

동아사이언스, "[프리미엄 리포트] 가습기 살균제 '무죄 판결' 둘러싼 과학적 쟁점들" (2021. 3. 6.), 〈https://www.dongascience.com/ko/news/44431〉 (2025. 12. 18. 확인)

2. 국외문헌

【단행본】

Eisenberg, Melvin A., *The Nature of the Common Law*, Harvard University Press (1988).

Foster, Kenneth R. & Peter W. Huber, *Judging Science: Scientific Knowledge and the Federal Courts*, MIT Press (1999)

Freeman, Michael D., Maurice P. Zeegers, *Forensic Epidemiology: Principles and Practice*, Academic Press (2016)

Garner, Bryan A. ed., *Black's Law Dictionary* 11th ed. Thomson Reuters (2019)

Hart, Herbert Lionel Adolphus & Tony Honoré, *Causation in the Law*, Clarendon Press (2002)

Hume, David, *A Treatise of Human Nature*, ed. L. A. Selby-Bigge, 2nd ed. rev. P. H. Nidditch, Oxford : Clarendon Press (1978)

Mill, J. S., *The Collected Works of John Stuart Mill, Volumes VII & VIII : A System of Logic Ratiocinative and Inductive*, ed. J. M. Robson, University of Toronto Press (1974).

Moore, Michael S., Causation and Responsibility: An Essay in Law, Morals, and Metaphysics, Oxford University Press (2009)

National Research Council, *Risk Assessment in the Federal Government: Managing the Process*, National Academy Press (1983)

Porta, M., *A Dictionary of Epidemiology*, edited for the International Epidemiological Association 6th ed. Oxford University Press (2014)

Posner, Richard A., *Economic Analysis of Law*, 7th ed. Aspen (2007)

Rothman K. J., Greenland S., Lash T. L., *Modern Epidemiology*, 3rd ed. Lippincott Williams & Wilkins (2008)

Schauer, Frederick, *Thinking Like a Lawyer: A New Introduction to Legal Reasoning*, Harvard University Press (2012)

Steel, Sandy, *Proof of Causation in Tort Law*, Cambridge University Press (2015).

Willging, Thomas E., *Mass Torts Problems and Proposals: A Report to the Mass Torts Working Group* (Appendix C), Federal Judicial Center (1999)

日本 司法研修所,『科学的証拠とこれを用いた裁判の在り方』, 法曹会 (2013)

【논문】

Andrichik, William R., Jeremy S. Goldkind & Derek C. Smith, "Statistically Significant Association: Preventing the Misuse of the Bradford Hill Criteria to Prove Causation in Toxic Tort Cases", Defense Counsel Journal, Vol. 86, No. 2 (2020)

Ben-Shahar, Omri. "Causation and Foreseeability" in Encyclopedia of Law and Economics, edited by B. Bouckaert and G. DeGeest, Vol. 2(Civil Law and Economics), Elgar Publishing (2000) : pp. 644-68.

Buchanan, James M., "In Defense of Caveat Emptor", University Chicago Law Review, Vol. 38 (1970) : pp. 64-73

Calabresi, Guido & A. Douglas Melamed, "Property Rules, Liability Rules, and Inalienability: One View of the Cathedral", Harvard Law Review Vol. 85, No. 6 (1972) : pp. 1089-1128

Dawid, A. Philip, Monica Musio & Stephen E. Fienberg, "From Statistical Evidence to Evidence of Causality", Bayesian Analysis 11(3), (2016) : pp. 725-752

Dore, Michael, "A Proposed Standard for Evaluating the Use of Epidemiological Evidence in Toxic Tort and Other Personal Injury Cases", Howard Law Journal Vol. 28 (1985)

Gerecke, David, "Risk Exposure as Injury: Alleviating the Injustice of Tort Causation Rules", McGill Law Journal, Vol. 35 (1990) : pp. 797-840

Goldberg, Victor P., "The Economics of Product Safety and Imperfect Information", Bell Journal of Economics and Management Science, Vol. 5, No. 2 (1974) : pp. 683-688

Goldberg, John C. & Benjamin C. Zipursky, "Tort Law and Responsibility", Fordham Law Legal Studies Research Paper (2013)

Greenland, S. & J. M. Robins, "Conceptual Problems in the Definition and Interpretation of Attributable Fractions", American Journal of Epidemiology Vol. 128, Issue 6 (1988) : pp. 1185-1197

Hall, Khristine L. & Ellen K. Silbergeld, "Reappraising Epidemiology: A Response to Mr. Dore", 7 Harvard Environmental Law Review, Vol. 7 (1983): pp. 441-448.

Hill, A. Bradford, "The Environment and Disease: Association or Causation?",

Proceedings of the Royal Society of Medicine, Vol. 58 (1965): pp. 295-300.

Nesson, Charles, "Agent Orange Meets the Blue Bus: Factfinding at the Frontier of Knowledge", 66 B.U. L. Rev. 521 (1986)

Lianos, Ioannis, "Causal Uncertainty and Damages Claims for Infringement of Competition Law in Europe," Yearbook of European Law (2015) : pp. 1-61.

Lucas, Robyn M. & Anthony J. McMichael, "Association or Causation: Evaluating Links Between Environment and Disease", Bulletin of the World Health Organization, 83(10), (2005)

Makdisi, John, "Proportional Liability: A Comprehensive Rule to Apportion Tort Damages Based on Probability", North Carolina Law Review 67(5) (1989)

McKean, Richard N., "Product Liability: Implications on Some Changing Property Rights", Quarterly Journal of Economics (1970)

Oliphant, Ken, "Uncertain Factual Causation in the Third Restatement : Some Comparative Notes", William Mitchell Law Review Vol. 37, Issue 3 (2011) : pp. 1599-1632

Paloniitty, Tiina & Niina Kotamki, "Scientific and Legal Mechanisms for Addressing Model Uncertainties: Negotiating the Right Balance in Finnish Judicial Review?", Journal of Environmental Law Vol. 33, Issue 2 (2021) : pp. 283-308

Sanders, Joseph, David L. Faigman, Peter B. Imrey & Philip Dawid, "Differential Etiology: Inferring Specific Causation in the Law from Group Data in Science", Arizona Law Review Vol. 63, Issue 4 (2021) : pp. 851-922

Shavell, Steven, "Uncertainty over Causation and the Determination of Civil Liability", Journal of Law & Economics, Vol. 28, No. 3 (1985) : pp. 587-609

Thompson, Melissa Moore, "Causal Inference in Epidemiology: Implications for Toxic Tort Litigation", North Carolina Law Review Vol. 71 (1992) : pp. 247-291

Wright, Richard W., "Causation in Tort Law", California Law Review, Vol. 73, No. 6 (1985) : pp. 1735-1828

新美育文, "疫学的手法による因果関係の証明(上)", ジュリスト 866号 (1985)

新美育文, "疫学的手法による因果関係の証明(下)", ジュリスト 871号 (1986)

【발표문 및 보고서 등】

American Law Institute, Restatement of the Law, Third, Torts: Liability for Physical and Emotional Harm. St. Paul, MN: American Law Institute Publishers (2010)

European Group on Tort Law, Principles of European Tort Law: Text and Commentary, Springer, Vienna (2005)

Federal Judicial Center & National Research Council, Reference Manual on Scientific Evidence, 3rd ed. Washington, DC: The National Academies Press (2011)

Federal Judicial Center & National Research Council, Reference Manual on Scientific Evidence, 4th ed. Washington, DC: The National Academies Press (2025)

Kusnetz, Stanley & Marilyn K. Hutchison eds., A Guide to the Work-Relatedness of Disease: Revised Edition, DHEW (NIOSH) Publication No. 79-116, Rockville, MD: U.S. Department of Health, Education, and Welfare, Public Health Service, Centers for Disease Control, National Institute for Occupational Safety and Health (1979)

Project on Scientific Knowledge and Public Policy(SKAPP), "Daubert: The Most Influential Supreme Court Ruling You've Never Heard of" (2003)

The American Statistical Association (ASA), "Statement on Statistical Significance and P-Values" (2016)

【인터넷 자료】(2026. 4. 3. 확인)

www.strobe-statement.org

www.aicr.org/research/the-continuous-update-project

[별첨 1] 법관 인터뷰 사전질문지

▣ 인터뷰 질의사항

- 유해물질(고엽제) 노출로 인한 점진적·누적적 신체피해 발생이 문제된 사건에서의 인과관계 판단기준

1. 재판 당시 고엽제 노출과 질병 발생의 인과관계 존부를 다투는 여러 종류의 국내외 자료가 제출되었는데, 어떠한 기준으로 자료의 객관성이나 신뢰성을 판단하셨는지 궁금합니다.
2. (관련 질문) 유해물질 소송 사건에서는 인과관계 존부를 다투는 다양한 자료가 제출됩니다. 하지만 제출 자료에 오류 및 편향(bias)이 존재할 가능성이 있고, 각 연구/조사 자료가 상반된 결론을 도출하는 경우도 있습니다. 타당성·신뢰성을 평가하시는 과정에서, 중요하게 검토하신 기준은 무엇이었습니까(ex: 연구의 품질·완결도, Hill's criteria 등 일반적 기준 충족 여부, 연구·조사를 수행한 기관(개인)의 사회적 권위)?
3. 원고 개개인의 고엽제 노출량이나 건강기록 등이 불충분한 상황에서, 신체피해를 유발한 요인에 대하여 어떠한 기준으로 평가하셨습니까?
4. (관련 질문) 피해자의 질환이 다른 원인으로도 발생할 수 있는 '비특이성 질환'일 경우, 질환을 유발할 수 있는 다른 가능한 원인들을 배제하는 과정이 중요하다고 알고 있습니다. 실제 재판 과정에서 이 문제를 어떻게 판단하셨는지 궁금합니다.
5. 미국의 Agent Orange Litigation(1984), Agent Orange Act of 1991 등 관련 판례 및 입법례를 검토하셨다면, 한국적 맥락에서 어떠한 부분이 수용 또는 배제되었는지요?
6. (관련 질문) 미국 정부는 베트남 참전 군인의 고엽제 피해를 구제하기 위하여 Agent Orange Act of 1991를 제정하고, 법률에서 지정한 질병에 대한 인과관계 성립을 법률로 추정(presumption)했습니다. 미국의 입법적 해결 방식이, 우리나라 고엽제 사건의 판단 과정에 어느 정도 참고가 되었는지요?
7. 공법적 보상에서의 인과관계 판단기준과, 민사상 배상에서의 인과관계 판단기준의 상호 관계에 대한 고견을 듣고 싶습니다.
8. (관련 질문) 공법 영역 사건에서는 민사 불법행위 소송보다 인과관계 추정이 좀 더 폭넓게 인정되는 경향이 있습니다. 이러한 공법적 영역에서의 인과관계 판단이, 담당하신 민사 불법행위 소송(toxic torts)의 인과관계 판단에 참고가 될 수 있다고 보시는지요?

9. 복잡한 인과관계 기전이 문제되는 유해물질 소송 사건에서 인과관계 개연성 판단에 어떠한 점을 고려하면 좋을지 고견을 듣고 싶습니다.

10. (관련 질문) 유해물질 소송 사건은 대부분 피해자가 관련 정보에 접근하거나 증거를 수집·확보하기 어려워 정보비대칭성이 큰 분야입니다. 이러한 측면을 감안할 때, 인과관계 증명부담을 완화할 필요성이 있다고 생각하시는지, 아니면 증명책임 법리의 원칙적 내용을 그대로 적용하는 것이 타당하다고 생각하시는지 궁금합니다.

11. 과학적 증거의 한계를 재판부가 어느 정도까지 사법재량으로 극복할 수 있다고 생각하시는지, 혹은 현재의 과학기술로는 엄밀히 증명하지 못하는 영역은 사법이 아닌 입법(구제특별법 등)으로 해결해야 한다고 생각하시는지에 관하여 고견을 부탁드립니다.

12. 베트남 고엽제 사건의 인과관계 판단에 관하여 현재 회고하신다면, 가장 아쉬웠던 점이나 혹은 반대로 사법부의 역할을 다하기 위해 무엇보다 중요하게 지켰다고 생각하시는 원칙이 있으신지 말씀 부탁드립니다.

▣ 인터뷰 질의사항

- 유해물질(가습기살균제) 노출로 인한 점진적·누적적 신체피해 발생이 문제된 사건에서의 인과관계 판단기준

1. 재판 과정에서 다양한 자료가 제출되었습니다. 모순·상충되는 내용을 담은 여러 자료를 검토하시는 과정에서, 특정 자료를 배척/채택하셨던 결정적인 사유 혹은 핵심적 기준은 무엇이었는지요? 어떠한 기준으로 자료의 객관성이나 신뢰성에 관하여 판단하셨는지 궁금합니다.

2. (관련 질문) 유해물질 소송 사건에서는 인과관계 존부를 다투는 다양한 자료가 제출됩니다. 하지만 제출 자료에 오류 및 편향(bias)이 존재할 가능성이 있고, 각 연구/조사 자료가 상반된 결론을 도출하는 경우도 있습니다. 타당성·신뢰성을 평가하시는 과정에서, 중요하게 검토하신 기준은 무엇이었습니까(ex: 연구의 품질·완결도, Hill's criteria 등 일반적 기준 충족 여부, 연구·조사를 수행한 기관(개인)의 사회적 권위)?

3. 과학적 불확실성이 존재하는 사안에서 사실인정의 출발점으로 삼아야 한다고 생각하시는 원칙이나 기준은 무엇일지 고견을 부탁드립니다.

4. (관련 질문) 가습기살균제 제조·판매업체들은 가습기살균제가 각 사용자의 폐질환을 유발하는 생물학적 기전이 명확하게 규명되지 않았음을 다투었습니다. 과학적 불확실성이 존재

하는 사안에서 법적 인과관계를 판단할 때, 인과관계 기전 규명이 어느 수준까지 이루어져야 한다고 생각하십니까?

5. 대규모 피해자가 발생했던 가습기살균제 사건을 재판하시면서, 현행 소송 절차에서 실체적 진실 규명에 어려움을 체감하시거나 제도적 한계를 느끼셨던 부분이 있는지 궁금합니다.
6. 유해물질 소송 사건은 대부분 피해자 측에서 관련 정보에 접근하거나 증거를 수집 · 확보하기 어려워 정보비대칭성이 큰 편입니다. 이러한 점을 감안할 때, 인과관계 개연성 판단 과정에서 어떠한 점들을 고려하면 좋을지 고견을 듣고 싶습니다(사회적 기대와 법적 판단의 엄밀성 등).
7. 과학적 증거의 한계를 재판부가 어느 정도까지 사법재량으로 극복할 수 있다고 생각하시는지, 혹은 현재의 과학기술로는 엄밀히 증명하지 못하는 영역은 사법이 아닌 입법(구제 특별법 등)으로 해결해야 한다고 보시는지에 관하여 고견을 부탁드립니다.
8. '새로운 위험(new risk)'에 대한 판단이 사법의 영역으로 들어오고 있습니다. 가습기살균제 사건을 담당하시면서 향후 유사한 화학물질이나 신종 기술과 관련한 소송에서 법원이 어떠한 역할을 해야 하는지에 관하여 생각하셨던 바(시사점, 원칙 등)에 관한 말씀 부탁드립니다.

[별첨 2] 유해물질 소송 담당법관 인터뷰 기록

○ interviewee A

A 법관 인터뷰 내용

기본 정보	• 유해물질 노출로 인한 비특이성 질환 발병의 인과관계 여부가 분쟁의 핵심 쟁점이 되었던 사건의 주심판사

☑ 소송 과정에서의 증명자료 확보

유해물질 소송에서는 자료 확보 자체가 관건이 된다. 현재 소송 실무에서는 당사자들이 방대한 양의 과학적 · 의학적 자료를 정제되지 않은 상태로 제출하는 경향이 있어, 재판부의 효율적인 쟁점 파악을 저해하고 있다. 소송자료가 법원에 더 체계적으로 제출되었으면 한다. 단순히 자료를 나열하는 수준을 넘어서, 각 증거가 증명하고자 하는 바와 그 과학적 함의를 정치(精緻)하게 정리해서 제출하면 도움이 되겠다.

☑ 역학조사가 불가능하거나 곤란한 상황에서의 대체적 증명방안 모색

그리고 역학조사가 불가능하거나 곤란한 경우도 존재한다. 유해물질의 특성이나 피해의 특성 등에 따라서, 피해 발현 시기 등에 영향을 받을 수 있다. 역학적 방법이 적합한 경우에는 역학적 방법을 활용할 수 있겠으나, 생리적 기전을 연구한다든가 하는 다른 방법이 적합한 경우에는 해당 방안을 활용하는 것을 검토해야 한다.

☑ 상임전문위원 제도의 개편

현행 상임전문위원 제도를 대폭 개선해서 전문성을 강화할 필요가 있다. 특정 분야에 편중되지 않도록 상임전문위원 인력풀(pool)을 확대하여, 가급적 다양한 분야의 상임전문위원을 구성해야 한다. 그래야 다양한 과학적 쟁점에 대응할 수 있다.

나아가 전문위원의 역할을 단순한 자문에서, 감정 절차의 유효성을 보증하는 역할로 강화해야 한다. 본격적인 감정에 앞서, 유형별 · 사건별 감정 가능성을 상임 전문위원들이 검토하면 좋겠다. 상임 전문위원들이 감정을 맡기기 전에 사전 스크리닝 역할을 하면 좋을 것이다. 감정 대상 및 감정 내용의 적정성, 그리고 감정인의 적정성에 대한 사전 스크리닝

이 필요하다. 그리고 감정 결과가 도출된 후에도 그 결과에 대한 적정한 평가 역할을 수행하면 좋을 것이다. 감정 방법론이 타당하였는지 그리고 결과 해석에 비약은 없었는지 등을 전문위원이 검토하는 역할을 하면 좋겠다. 이를 통해 재판부의 심증 형성을 보조하는 역할을 수행하면 많은 도움이 될 것이다.

☑ 증명책임 완화 필요성

증명책임의 법리상 유해물질의 배출과 도달에 대한 증명책임을 원고에게 지우고 있으나, 대부분 은밀하게 이루어지는 유해물질 유출과 비정형적으로 이루어지는 유해물질 도달의 특성상, 원고가 유출과 도달 사실을 증명하는 것이 쉽지 않다. 상당수 사안에서 피해 증상만 확인되고 있고, 배출과 도달의 증명이 쉽지 않은 경우가 확인된다. 따라서 원고가 부담하는 증명책임을 일정 부분 완화할 필요성이 있다고 본다.

증명책임 완화의 방향을 대략적으로 검토하면, 유해물질 유출의 증명으로 유해물질 도달을 추정하거나, 아니면 유해물질 도달을 증명으로 유해물질 유출을 추정하는 방식이 있지 않을까 생각된다. 증명책임 완화 방식을 법리화하기 위해서는 세부적이고 부가적인 요건을 보완할 필요가 있을 것으로 보인다. 혹은 유사한 여러 사안에 대한 판례 축적을 통해 증명책임 완화의 법리가 형성되어 갈 수 있다고 생각한다. 해당 사안의 특성이나 고유성을 고려하여 판단함이 적합할 것이다.

☑ 특이성 질환과 비특이성 질환에 대한 이분법적 논리 탈피

특이성 질환은 반드시 어떠해야 하고, 비특이성 질환은 반드시 어떠해야 한다는 접근 방식을 취하기 보다는, 각 사안의 구체적 내용에 적합한 증명 법리를 검토함이 좋을 것이다. 각 사안의 구체적 내용에 따라 인과관계 증명의 기본적 틀(framework)을 좀 더 고민해야 한다. 노출의 정도, 역학연구의 존재 여부, 개인적 요인 등을 종합적으로 고려하여 해당 사건에 최적화된 증명 법리를 모색해야 한다. 재판부는 개별 사건의 맥락 속에서 과학적 증거와 규범적 판단을 어떻게 조화시킬 것인지에 대한 심도 있는 고민이 필요하다.

☑ 법관 대상 유형별 맞춤형 연수 필요성

그리고 법관 대상 연수 프로그램에서 소송의 특성을 차별화하여 연수가 진행되면 좋겠다. 일반론적인 증거 강의에서 벗어나, 소송 유형별 특성을 반영한 심화 과정으로 개편되

어야 한다. 예를 들어, 환경오염, 직업성 질병, 제조물책임 등 각 유형별로 주로 문제 되는 쟁점과 증명 방법을 차별화하여 교육해야 한다.

☑ 증거판단 매뉴얼의 구비

실제 발생 가능한 사건을 상정하여 사건 유형별로 체계적으로 접근할 필요가 있다. 현실에서 쟁송 대상이 될 수 있는 사건들을 일정한 기준에 따라 유형화하여, 재판부가 일관된 판단을 내릴 수 있도록 돕는 표준화된 지침이 필요하다. 관련 역학조사 자료가 있는 경우와 없는 경우를 구분하고, 피해 양상이 급성인지 만성인지, 그리고 단일 물질에 노출되었는지 복합적 요인이 기여한 사건인지 등을 세분화하여 각 상황에 맞는 판단기준을 제시할 수 있어야 한다.

만약 이러한 매뉴얼이 구비된다면 사실인정에 관한 사법부의 편차를 줄이고 재판의 예측 가능성을 높이는 데 기여할 것이다. 증명 방법론을 매뉴얼화하여 교육한다면, 재판부가 실제 사건을 당면했을 때 활용할 수 있는 실질적인 지식을 제공할 수 있다.

☑ 자료 수집과 생성의 고비용 문제

자료 수집 · 생성에는 항상 비용 문제가 수반된다. 유해물질 소송의 감정 및 자료 생성에는 막대한 비용이 소요되며, 이는 대개 경제적 약자인 피해자에게 사법 구제의 높은 진입장벽이 된다. 이를 완화하기 위한 방편 중 하나로서 원고와 피고가 비용을 분담하고 절차적 공정성을 담보할 수 있는 공동감정 신청을 검토할 수 있다. 이는 일방 당사자가 의뢰한 사감정(私鑑定)의 편향성 시비를 줄이는 효과도 있다.

그리고 비용 지원 측면에서 소송구조가 가능할지 여부도 검토해 볼 수 있겠다. 전문가 감정 비용을 감당하기 어려운 당사자를 위하여 법원이 예산 범위 내에서 감정비용 등을 지원하는 소송구조가 가능하다면, 현실적인 비용 문제로 좌절하는 경우를 줄일 수 있을 것이다.

☑ 판례 분석을 통한 인과관계 판단 법리 축적

유해물질 소송의 인과관계 판단기준을 정립함에 있어서 선행사례를 분석하는 것이 도움이 될 것이다. 주요 사건에서 어떠한 점에 중점을 두고 검토되었는지를 정리해야 한다. 각 사건에서 참조할 만한 내용을 항목별로 정리한다면, 충분한 사례 축적을 통해서 유해물질 소송에서 도움이 될 내용을 법리적 차원에서 정리하는 것이 가능할 것이다.

○ interviewee B

B 법관 인터뷰 내용

기본 정보	• 유해물질 노출로 인한 비특이성 질환 발병의 인과관계 여부가 분쟁의 핵심 쟁점이 되었던 사건의 주심판사

☑ 재판 과정과 사실인정 문제

유해물질 관련 소송에서는 사실인정 문제가 더할 나위 없이 중요하다. 심리의 첫 방향은 '사실인정' 문제에서 결정된다. 재판 과정에서는 원 데이터(raw data)의 오염이나 변형이 가장 큰 문제가 된다. 초기진술 또는 최초진술이 정말 중요하다. "오염되지 않은 상태의 정보"를 정확하게 파악해야 하기 때문이다. 객관적인 자료를 확보해야 하는데, 초기 단계의 사실인정이 정말 중요하다. 사건의 초기 단계에서 조사를 수행한 현장 스태프에게 정확한 매뉴얼이 제공되지 않은 경우도 있고, 일정 기준 이상을 충족한 인력들로만 스태프가 구성되지 않은 경우도 많다. 매뉴얼 제공이나 인선(人選) 측면에서 객관성을 확실하게 담보하기 어려운 경우로 인하여 상대방이 이를 문제 삼는 경우가 빈번하다.

'사실인정' 문제에서 누가 혹은 어떠한 기관이 어떻게 이를 할 것인가 하는 점이 가장 중요하다. 그래서 사건 당사자들이 제출하는 정보에 의존하는 방식이 아니라, 독립적인 제3의 연구기관에서 사실조사 업무를 수행하는 것이 가장 이상적일 것이다. 사실인정 문제에 있어서는 일반적 인과관계(general causation)와 각 개인들의 개별적 인과관계(specific causation)을 따져야 하는데, 이를 인력과 조직을 제대로 갖춘 기관에서 수행하면 좋을 것이다. 전문성과 역량이 확인되어야 하고, 관련 교육이 충실히 이루어진 상태여야 한다. 그리고 자료 채취 및 조사 절차에 관한 매뉴얼 등이 구비될 필요가 있다. 그리고 한 번 더 무엇보다도 강조하고 싶은 것은, 최초의 진술이 오염되지 않아야 한다는 것이다. 재판을 할 때, 주변인들과 매체의 영향에 따라서 사람들의 진술 내용이 여러 번 변하는 경우를 많이 관찰해서 이는 아무리 강조해도 지나치지 않다고 생각한다.

☑ 적합한 정보의 확보

유해물질 소송에서 역학 증거가 당연히 활용될 것이라고 생각하지만 현실적 한계가 존재한다. 무엇보다도 유해물질로 인한 피해를 입은 개인이 직접 역학연구 자료를 확보하여 제출하는 일이 쉽지 않다. 역학연구는 대규모 집단을 대상으로 장기간에 걸쳐 자료를 수집

하고 분석하기 때문에, 많은 비용과 시간이 소요된다.

만약 사회적 논란이 될 만큼 대규모의 피해 사건이 발생하고, 그에 대응하기 위하여 정부나 공공기관이 진상규명과 피해구제를 위해서 역학연구를 수행하는 경우에는 해당 사건에 관한 직접적인 역학연구 결과를 얻을 수 있다. 그러나 대다수의 피해사건은 이에 해당하지 않으며, 원고들은 문제 사안과 어느 정도 유사성이 있는 관련 국내외 자료를 제출하게 된다. 하지만 이러한 자료는 노출 조건, 환경, 인구집단 등의 차이로 인해 사건과의 관련성이 문제될 수 있으며, 노출 조건, 물질의 농도, 피해자의 인구통계학적 특성 등 기초 조건이 다르다는 이유로 증명력을 배척당할 위험이 있다.

그래서 현실의 많은 사건에서 연구 자체의 타당성이 격론의 대상이 되기보다는, 해당 연구가 당면한 사실의 사실관계와 얼마나 부합하는지가 오히려 논의 대상이 되는 경우가 더 많다. 조사 · 연구에는 많은 비용과 시간이 소요되기 때문에, 소송의 문제 사안을 위한 조사 · 연구가 수행되어 있는 경우는 사실상 드물다. 대부분의 사안에서는 관련 조사 · 연구 결과를 가져와서 자신의 주장을 뒷받침하는 경우가 많다. 그래서 그러한 유관 조사 · 연구 결과가 문제 사안과 얼마나 관련성이 있고 내용상 부합하는지에 관한 논쟁이 벌어진다. 이 경우 법원에서 제출된 자료를 어느 정도까지 인과관계 판단의 근거로 사용할 수 있는지가 쟁점으로 등장하게 된다.

☑ 시간적 차원의 문제

실체적 진실을 규명하기 위해서는 방대한 자료를 정리하고 정보를 체계화해야 한다. 이는 긴 시간이 소요되는 작업이다. 장기간 지속적인 정보를 수집해야 정확한 결론을 내릴 수 있다. 수십 년이 걸리기도 하고 간혹 수백 년이 지나야 진실이 밝혀지는 경우도 있다. 하지만 진실 규명을 기다려 분쟁 사안을 판단하기는 곤란하다. 피해구제의 긴급성 등 당장 현 시점에서 적합한 판단을 내려야 한다. 이러한 사건 해결의 긴급성과 대비하여, 진실 규명에 긴 시간이 소요된다는 것은 유해물질 소송을 어렵게 만드는 주요 원인 중 하나이다.

☑ 법원의 규범적 판단과 사회적 역할

소송에서 법원의 역할은 인과관계 성립의 포괄적 신빙성 판단이다. 구체적 사건을 심리하는 재판부는 '포괄적' 신빙성을 평가하고 판단한다. 사실인정에서의 부담을 사법부가 어느 정도로 떠안을 것이 큰 고민이 된다. 그리고 이를 논의할 때, 법원의 사회적 역할을

숙고할 수 있을 것이다. 법원은 소규모 사건의 판단에 적합하고 그에 특화된 기관이라고 볼 수 있다. 방대한 정보가 요구되는 사건 대응이 어려운 것이 사법부의 약한 고리 혹은 한계라고 말할 수 있을 것이다. 전문가 감정 제도가 운용되고 있지만, 이는 소기의 목적을 달성하는 방식으로 운영되기 위해서는 충족해야 하는 조건들이 너무나 많다.

대규모 사건에 대한 판단은 행정부 등 인력과 자원을 적극적으로 동원 · 운용할 수 있는 기관에서 수행하는 것이 적합하다. 행정부 및 입법부와 비교할 때 상대적으로 가용 자원이 한정된 사법부의 경우 인과관계 판단에 있어서 더 큰 어려움을 겪게 된다. 행정부 등 인력과 자원을 적극적으로 동원 · 운용할 수 있는 기관에서 진상 규명을 위한 조사나 연구를 수행하지 않으면, 사건 당사자의 입장에서도 관련 증거를 제출하는 것이 쉽지 않고, 재판부의 입장에서도 적합한 판단을 내리는 것이 수월하지 않다. 엄정한 사실관계를 확인하기 어렵기 때문에, 분쟁 사안의 합리적 종결에 어려움이 따른다.

그리고 공공 조사기관에서 조사인력을 운용하면서, 매뉴얼 및 기준 등을 잘 갖추는 것이 중요하다. 조사인력에 대한 교육이 충실히 이루어져야 하고, 전문성이 담보되어야 한다. 또한 조사 절차의 객관성을 담보하기 위한 매뉴얼도 필요하다. 초기자료를 확보하는 일, 그리고 사후검증 업무 등도 모두 이러한 기관에서 수행할 수 있으면 정말 좋을 것이다. 또한 피해자 식별 절차를 사법부 내에 둘 것인지, 아니면 피해자를 식별하는 절차를 사법부 외부의 전문기관에서 담당할 것인지 하는 것도 고민이다.

요컨대, 역할 분담의 적정 설계가 중요하다. 그리고 현재 사회적으로 이목이 집중된 유해물질 소송의 경우에는 방대한 자료와 관련 정보가 필요하다. 사회적 주목을 받았던 몇몇 소송사건의 경우 행정부와 입법부가 해당 사안에 관심을 가짐으로써 상당한 예산과 인력이 투입되고 그로 인해 기초적 사실조사가 가능했다. 만약 행정부와 입법부가 피해구제에 관심을 가지지 않았다면 개인들만으로는 자료 조사와 증거 제출이 극히 곤란한 사건들이었다. 그래서 큰 사건에서는 행정부 유관 부처의 지원과 개입이 이루어지는 경우가 많다. 하지만 이러한 지원이 중립적이어야 하는 재판 진행에 혹시 문제가 되지 않는가 하는 점이 우려된다. 그러나 다시 생각해보면, 증거에 대한 탄핵 과정을 거치기 때문에 재판의 공정성과 중립성에는 크게 위협이 되지 않는다고 생각한다.

그리고 '역할 분담'이라는 표현을 사용하였는데, 이 역할 분담에는 기관 간의 역할 분담도 중요하고, 법원 내 심급별 역할분담도 중요하다. 이와 함께, 피해자 집단, 전문가 집단, 사법부 사이의 관계와 역할을 어떻게 설정하고 조율할 것인지 하는 것도 고민이 된다.

☑ 교호신문과 반대신문 절차의 중요성

재판에서 교호신문 절차가 중요하다. 전문가와 검찰, 변호인 모두가 함께 쟁론을 벌이는 과정에서 사건의 객관적 실체를 파악할 수 있기 때문이다. 즉, 교호신문 절차가 일종의 '공론의 장'의 기능을 할 수 있다. 교호신문 과정에서 논리성과 정합성, 전문성, 신중함 등에 대한 확인이 가능하다. 또한 반대신문 역시 중요하다. 자료의 신뢰성과 타당성을 반대신문 과정에서 평가하고 검증할 수 있다. 무엇보다도 실체적 진실 규명을 위해서는 전문가들과의 토론 절차가 요청된다. 예를 들면, 특허법원의 기술심리관 제도를 참고할 수 있다. 전문가의 실질적 합리적 판단과 권위에 기한 사회적 평가가 함께 조화를 이루어야 적합한 결론을 도출할 수 있을 것이다.

사법정책연구원 발간 연구보고서 목록

▣ 2014년

연번	보고서명	연구책임자	발간일
1	재외국민을 위한 가족관계등록사무 처리절차의 개선 방안에 관한 연구	최은정	2014. 12. 30.
2	국선전담변호사제도의 개선 방안에 관한 연구	양시훈	2014. 12. 30.
3	파산법원 설치에 따른 회생 · 파산절차 관여자에 대한 적정한 관리 · 감독 방안에 관한 연구	강민호	2014. 12. 30.
4	현행 이원적 부동산 공시제도의 발전 방안에 관한 연구	양은상	2014. 12. 30.

▣ 2015년

연번	보고서명	연구책임자	발간일
1	국민의 사법행정 참여 방안에 관한 연구	이재석	2015. 2. 27.
2	중 · 고등학생을 위한 수준별 모의재판 시나리오 개발에 관한 연구 [별책: 모의재판 시나리오 및 지도안]	박원규	2015. 2. 27.
3	오스트리아 司法制度 硏究 – 최고재판소, 행정재판소 및 헌법재판소의 상호 관계에 대한 헌법 규정 분석을 중심으로 –	김태호	2015. 2. 27.
4	법관의 초 · 중 · 고등학생을 위한 수준별 강의안에 관한 연구 [별책: 강의안(PPT 및 해설 자료)]	황승태	2015. 5. 22.
5	부동산 등기제도의 개선 방안에 관한 연구	김상철 양은상	2015. 5. 29.
6	판결에 대한 국민의 이해를 높이고 이를 알릴 수 있는 방안에 관한 연구	양시훈	2015. 5. 30.
7	국민과 함께하는 모의재판 실시 방안에 관한 연구 –「일반국민용 모의재판 시나리오 모음집」 수록 –	최은정	2015. 6. 10.
8	중 · 고등학생을 위한 법원체험 프로그램에 관한 연구 [별책: 프로그램 안내]	황승태	2015. 6. 26.
9	효율적인 증거개시 · 수집을 위한 제도 개선 방안에 관한 연구	김정환	2015. 6. 30.

연번	보고서명	연구책임자	발간일
10	디지털 증거의 증거능력 판단에 관한 연구	손지영 김주석	2015. 6. 30.
11	영국의 양형기준제도 – 양형기준제도의 법령 및 현황 –	변지영	2015. 7. 13.
12	영국과 미국의 법관에 의한 중재 및 그 도입 가능성에 관한 연구	이재석	2015. 7. 17.
13	재판기록 및 조서에 관한 실무 개선 방안 연구 – 재판서 · 조서의 전자화, 법정녹음 시행을 중심으로 –	김형진	2015. 7. 24.
14	커뮤니케이션학에 기초한 바람직한 법정 소통 방안에 관한 연구	정채연	2015. 7. 31.
15	법률문헌 등의 인용방법에 관한 연구 – 첨부: 법률문헌 등의 인용방법 표준안 [시안] –	변지영	2015. 9. 14.
16	가사사건의 상담제도 발전방안에 관한 연구	최은정	2015. 11. 9.
17	북한이탈주민에 대한 사법적 지원 방안에 관한 연구	이학인	2015. 11. 13.
18	국민의 사법절차에 대한 이해도 및 재판에 관한 인식 조사 결과의 분석	장수영 이덕환	2015. 11. 25.
19	각국 법원모욕의 제재 방식에 관한 연구	하민경	2015. 11. 27.
20	각국 법관 징계제도에 관한 연구	양시훈 최유경	2015. 12. 23.

▣ 2016년

연번	보고서명	연구책임자	발간일
1	전문가 감정 및 전문심리위원 제도의 개선 방안에 관한 연구	강성수	2016. 1. 13.
2	원격영상재판에 관한 연구 – 외국의 원격영상재판 이용현황을 중심으로 –	계인국	2016. 1. 14.
3	성폭력 재판절차에서의 피해자 증인신문 재판참고사항에 관한 연구	이재석	2016. 1. 15.
4	바람직한 법관상 구현을 위한 법관 임용 및 평가 방식에 관한 연구 – 미국과 영국의 제도를 중심으로 –	박준선	2016. 2. 16.
5	동산공시제도 및 동산담보제도의 개선 방안에 관한 연구	김정환	2016. 2. 25.
6	한국형 대체적 분쟁 해결(ADR) 제도의 발전 방향에 관한 연구	황승태	2016. 2. 26.
7	압수 · 수색 절차의 개선방안에 관한 연구	손지영 김주석	2016. 3. 28.
8	정식재판청구제도 개선 방안에 관한 연구	김형진 하민경	2016. 3. 28.
9	재산분할의 기준 정립을 위한 방안 연구	최은정 안문희	2016. 4. 4.
10	EU사법재판소(CJEU)와 유럽인권재판소(ECtHR)에 관한 연구	변지영	2016. 8. 26.
11	미국 연방대법원 판결의 유형과 사회적 영향에 대한 연구	이제우	2016. 9. 8.
12	증인신문 절차 및 기법에 관한 연구	김주석	2016. 9. 30.
13	피고인의 형벌감수성이 양형에 미치는 영향에 관한 비교법적 연구	하민경	2016. 10. 17.
14	변호사시험 합격자에 대한 실무연수 방안에 관한 연구	김윤정 양시훈	2016. 10. 21.
15	네덜란드의 사법개혁과 법조인 양성제도에 관한 연구	김주경	2016. 10. 25.
16	미국 특허쟁송실무에 관한 연구 – 연방순회항소법원(CAFC), 연방지방법원, 국제무역위원회(ITC), 특허청(USPTO)을 중심으로 –	송현정	2016. 11. 18.

▣ 2017년

연번	보고서명	연구책임자	발간일
1	민사소액재판의 개선 방안에 관한 연구	표현덕	2017. 1. 24.
2	대형 경제 형사사건의 효율적인 관리 및 증거조사 방법에 관한 연구	홍진표	2017. 2. 23.
3	전자정보의 증거조사 현황과 개선 방안에 관한 기초 연구	강성수	2017. 2. 28.
4	법원의 프로보노 활동 지원 방안에 관한 연구	김상철	2017. 3. 13.
5	공익소송 제도의 현황과 개선방안	김태호 김정환	2017. 3. 30.
6	규제개혁과 사법심사에 관한 연구	계인국	2017. 4. 28.
7	프랑스 민사소송에서의 증거법에 관한 연구	안문희	2017. 5. 17.
8	북한의 신분 · 공민 · 주민등록제도에 관한 연구	이제우	2017. 6. 20.
9	공시송달에 의한 독촉절차 연구	조호성 김주완	2017. 8. 11.
10	법률문헌의 인용방법 표준안 (증보판)	변지영	2017. 8. 30.
11	성년후견제도의 운영에 관한 연구	김윤정	2017. 9. 11.
12	배심원 설명서에 관한 연구	홍진표	2017. 9. 15.
13	각국의 법관 다양화에 관한 연구	김주경	2017. 9. 19.
14	통일 이후 북한지역 토지등기제도의 수립 방안	오세용 박원규 이덕환 장수영	2017. 9. 27.
15	미국 행정법판사제도에 관한 연구	변지영	2017. 11. 21.
16	난민인정과 재판 절차의 개선 방안	이혜영 표현덕	2017. 12. 1.
17	미국의 증거배제신청에 관한 연구: 형사소송에서 Motion in Limine와 Motion to Suppress를 중심으로	송현정	2017. 12. 27.
18	미국의 소각하에 관한 연구	오규성	2017. 12. 28.

▣ 2018년

연번	보고서명	연구책임자	발간일
1	다문화 가족에 대한 사법적 지원 방안에 관한 연구	홍진표	2018. 2. 22.
2	대법원 판결과 사회 변화	하민경	2018. 3. 30.
3	중재 활성화를 위한 법원의 역할	김정환 박준선	2018. 4. 30.
4	입양제도 개선 방안에 관한 연구	안문희	2018. 4. 30.
5	온라인 분쟁해결(ODR)에 관한 연구	계인국	2018. 6. 15.
6	프랑스, 독일, 일본 상고심의 민사 판결서 작성 방식	하상익	2018. 6. 15
7	교사용 법교육 강의안 개발에 관한 연구	이종훈 표현덕	2018. 8. 31.
8	재판 중계방송에 관한 연구	염호준	2018. 9. 20.
9	미국 연방파산관리인(U.S. Bankruptcy Administrator) 제도 연구	김현범 오세용 최유나	2018. 10. 10.
10	법원의 헌법판단을 위한 위헌심사기준 연구	이종엽 김주경	2018. 10. 11.
11	시니어판사 제도에 관한 연구	모성준	2018. 11. 2.
12	[법원 인물사] 조진만 전 대법원장	김봉철 김대홍 양은상 최유나	2018. 11. 20.
13	미국의 복잡소송(Complex Litigation)에 관한 연구 – 광역소송을 중심으로 –	이제우 장지용	2018. 12. 26.
14	미국 해외부패방지법에 관한 연구	오규성	2018. 12. 27.
15	아시아 · 태평양인권법원 설립 전망과 과제 – 지역별 인권법원 설립 경과 중심으로 –	이혜영	2018. 12. 28.
16	국제적인 사법신뢰도 측정방식에 관한 연구	한성수	2018. 12. 28.
17	미국 법관윤리규범에 관한 연구: 외관을 중심으로	송현정	2018. 12. 31.

▣ 2019년

연번	보고서명	연구책임자	발간일
1	입법과 사법의 법률정보협력에 관한 연구	이정은	2019. 1. 28.
2	가정법원 조사관 제도 개선 방안에 관한 연구	안문희	2019. 1. 30.
3	해사쟁송절차 개선에 관한 연구	변지영	2019. 2. 27.
4	각국의 정당방위 판단기준과 국민의 법의식	하민경	2019. 2. 28.
5	외국인 인신구속시 영사 통보에 관한 연구	이선미	2019. 3. 29.
6	임기제공무원제도의 바람직한 운영방안에 관한 연구 – 사법부 임기제공무원을 중심으로 –	서현웅	2019. 6. 13.
7	노동쟁송절차의 개선에 관한 연구	이종훈	2019. 6. 19.
8	소년 형사사법절차의 개선에 관한 연구 – 통합적 운용가능성을 중심으로 –	문선주 김윤정	2019. 7. 24.
9	인지제도 및 실무 개선방안에 관한 연구	이혜정	2019. 7. 29.
10	징벌적 손해배상의 적정한 운영방안에 관한 연구	김정환	2019. 8. 9.
11	사법보좌관제도의 발전적 운영방안에 관한 연구	김경오	2019. 8. 23.
12	당사자주의와 직권주의가 조화된 적정한 재판운영	이종엽	2019. 11. 6.
13	우리나라의 행정형 ADR 개선방안에 관한 연구	김봉철	2019. 11. 25.
14	법인 아닌 사단의 공시방안에 관한 연구	이동선	2019. 12. 18.
15	중국의 사법개혁에 관한 연구 [별책: 중국 인민법원 5개년 개혁요강 전문]	김현범	2019. 12. 27.
16	해외의 전관예우 규제사례와 국내 규제방안 모색(1) – 퇴직법관의 변호사 개업에 대한 해외 규제사례 – 해외의 전관예우 규제사례와 국내 규제방안 모색(2) – 해외사례를 토대로 한 퇴직법관의 변호사 개업 규제방안 –	차성안	2019. 12. 31.
17	사회적 소수자 보호에 관한 미국 연방대법원의 판례 연구	송현정	2019. 12. 31.

▣ 2020년

연번	보고서명	연구책임자	발간일
1	가족관계등록제도의 개선방안에 관한 연구 – 등록사항별 증명서를 중심으로 –	이혜정	2020. 2. 19.
2	스위스 연방의회 제도에 관한 연구 – 입법과정 등을 중심으로 –	최용훈	2020. 2. 28.
3	성폭력 형사사건에서 피해자 진술의 신빙성과 경험칙에 관한 연구	이선미 박용철	2020. 3. 11.
4	미국 통합가정법원(Unified Family Court)에 관한 연구	안문희	2020. 3. 17.
5	외국재판의 승인과 집행에 관한 연구	김효정 장지용	2020. 3. 20.
6	법적판단에 있어 인지적 오류와 극복방안	이종엽	2020. 3. 31.
7	법원의 국제인권조약 적용 현황과 과제	이혜영	2020. 3. 31.
8	형사 전자소송의 바람직한 발전방향	정성민	2020. 4. 10.
9	대형 재난 발생 시 법원의 대응과 조치에 관한 연구	성대규	2020. 4. 27.
10	민사소송 및 집행 절차에서의 개인정보 보호에 관한 연구	박우경	2020. 4. 29.
11	베트남 · 캄보디아 · 라오스의 상업등기제도에 관한 연구	정호경	2020. 5. 14.
12	법조일원화 시대에 걸맞은 바람직한 법관 임용제도	김신유	2020. 6. 18.
13	강제집행의 실효성 확보방안에 관한 연구 – 집행채무자에 대한 재산탐지제도와 간접강제제도를 중심으로 –	김경오	2020. 7. 21.
14	재판연구원 제도의 바람직한 운영방안	문선주	2020. 7. 24.
15	국제상사법원에 관한 연구	김정환	2020. 9. 23.
16	독일 법관법에 관한 연구 – 직업법관의 신분과 법적 지위를 중심으로 –	김봉철	2020. 11. 3.
17	벌금형 양형기준에 관한 연구	백광균	2020. 12. 8.
18	영국 입법과정에 관한 연구 – 이해관계 조정절차를 중심으로 –	이지민	2020. 12. 22.
19	혐오 표현의 판단 기준에 관한 비교법적 연구	송현정	2020. 12. 23.
20	법률서비스 보험제도 연구	이은빈	2020. 12. 31.
현안 1	조정절차에서의 사실조사	정성민 백광균	2020. 11. 6.

▣ 2021년

연번	보고서명	연구책임자	발간일
1	판사 임용을 위한 적정 법조재직연수에 관한 연구	김신유	2021. 2. 26.
2	디지털 증거 압수수색 개선방안에 관한 연구 – 법률 개정에 관한 논의를 중심으로 –	박병민	2021. 3. 12.
3	공정하고 충실한 법원업무 실현을 위한 법원공무원 직급 · 직렬 구조 개편 방안	이학구	2021. 3. 18.
4	상고심 재판의 개선방안에 관한 연구 – 상고이유서 원심법원 제출제도 및 재항고 제한제도 도입을 중심으로 –	강영재	2021. 3. 18.
5	등기관 처분에 대한 이의절차 개선방안 연구	정호경	2021. 3. 23.
6	전자소송 등 업무환경 변화에 따른 법원공무원의 인력운영 방안	박미정	2021. 3. 31.
7	체제 전환기의 국내 · 국제혼합 특별형사법원과 통일 한국에의 함의	이혜영	2021. 3. 31.
8	형사재판절차에서의 개인정보 보호에 관한 연구 [별책: 국제형사재판소 재판실무편람 (2019)]	이민형	2021. 4. 23.
9	도산사건의 실증적 연구와 법원의 역할 – 개인도산사건을 중심으로 –	김동현	2021. 4. 30.
10	법조일원화 시대의 법관전문화 방안	윤찬영	2021. 5. 11.
11	유럽연합(EU)의 통합적 분쟁해결절차에 관한 연구 – 지급명령 및 소액소송 절차를 중심으로 –	성대규	2021. 5. 14.
12	형사재판에서의 회복적 · 치료적 사법에 관한 연구	박기쁨	2021. 5. 24.
13	국제적 전자송달에 관한 연구	김효정	2021. 5. 31.
14	사법절차 및 사법서비스에서 인공지능 기술의 도입 및 수용을 위한 정책 연구	정채연	2021. 8. 26.
15	집행관제도 개선방안 연구 – 부동산 등 인도집행을 중심으로 –	나수경	2021. 9. 17.
16	행정재판과 법의 일반원칙 – 프랑스 행정법상 법의 일반원칙을 중심으로 –	박우경	2021. 9. 30.
17	수사기관 작성 조서의 증거 사용에 관한 연구 : 2020년 개정 형사소송법에 따른 실무 변화 모색	이상훈 정성민 백광균	2021. 10. 1.
18	주민자율조정을 통한 이웃분쟁 해결에 관한 연구	김봉철	2021. 10. 18.
19	법관의 직무상 이해관계 충돌과 그 해소방안에 관한 법적 연구 – 법관의 주식보유 및 거래와 관련 재판의 공정성 담보방안을 중심으로 –	김정환	2021. 10. 29.
20	다중대표소송에 관한 연구	심정희	2021. 10. 29.
21	법관 업무부담 및 그 영향요인에 관한 연구	홍보람	2021. 12. 10.
현안 1	해사법원 설치에 관한 연구	이재찬	2021. 10. 14.

▣ 2022년

연번	보고서명	연구책임자	발간일
1	베트남 · 라오스 · 몽골의 부동산등기제도에 관한 연구	정호경	2022. 1. 10.
2	민사소송절차에서 비밀 보호에 관한 연구 – in camera 심리절차를 중심으로 –	박병민 이주연	2022. 1. 14.
3	각국의 상고심 실질심리 사건 선별 방식에 관한 연구	강영재	2022. 2. 18.
4	공탁제도 및 공탁절차에 관한 개선방안	박미정	2022. 3. 4.
5	문서감정인 자격에 관한 개선방안	김주석	2022. 3. 14.
6	팬데믹 시대 재판의 대응과 과제	이은빈	2022. 3. 17.
7	법정녹음을 활용한 바람직한 재판의 운영 및 기록화 방안 – 녹음제도의 확대 및 개선 방안을 중심으로 –	이민형	2022. 3. 22.
8	결사의 자유에 관한 국제노동기구(ILO) 기본협약 비준과 노동법의 쟁점	김동현 이혜영	2022. 4. 14.
9	조정제도의 합리적 운영을 위한 조정구조 개선방안에 관한 연구	윤찬영	2022. 5. 6.
10	민사전자소송 시행 10년, 그 성과와 전망 – 민사 본안소송을 중심으로 –	전휴재	2022. 5. 20.
11	변호사–의뢰인 간 의사교환의 비밀보장에 관한 연구 – 형사절차에서 증거수집 및 사용을 중심으로 –	이상훈	2022. 7. 15.
12	가상자산에 대한 민사집행 연구	이혜정	2022. 8. 5.
13	미국 연방사법센터(FJC)에 관한 연구	송현정	2022. 8. 16.
14	기일 전 증거개시(pre–trial discovery)로 인한 국제적 사법마찰의 해결에 관한 연구	김효정	2022. 8. 18.
15	성폭력 범죄의 특수성과 국민참여재판에서의 배심원 지침에 관한 연구	박기쁨	2022. 8. 22.
16	사회보장사건의 법원을 통한 구제절차 현황과 개선방안	박우경	2022. 10. 31.
17	공정거래 행정사건의 심급 구조에 관한 연구	김봉철	2022. 10. 31.
18	싱가포르의 사법개혁에 관한 연구	김정환	2022. 11. 3.
19	소송구조제도의 개선방안에 관한 연구	박미정 이학구	2022. 11. 11.
20	재산명시제도의 개선방안에 관한 연구	서현웅	2022. 12. 29.
현안 1	소권 남용 대응방안에 관한 연구	정승연	2022. 7. 8.
현안 2	중대재해 처벌 등에 관한 법률의 재판 실무상 쟁점	정현희	2022. 12. 12.

▣ 2023년

연번	보고서명	연구책임자	발간일
1	이혼절차에서 미성년자녀의 권리보장방안 – 협의이혼과 면접교섭을 중심으로 –	임종미	2023. 2. 10.
2	법원의 구속기간에 관한 연구	김윤선	2023. 2. 13.
3	재판공개원칙의 현대적 의미와 한계	김주석	2023. 2. 28.
4	등기민원안내제도 개선방안 – 등기신청절차안내를 중심으로 –	신명훈	2023. 2. 28.
5	'혁신'과 '탈법'의 관점에서, 신산업 관련 행정형법 해석기준 연구	홍보람	2023. 3. 10.
6	민사건설재판의 개선방안에 관한 연구	한나라	2023. 3. 31.
7	법원의 압수물 보관 · 관리 개선방안	권경선	2023. 4. 21.
8	사법통계의 현황과 개선방안	김두얼	2023. 5. 19.
9	미국과 영국에서의 법관 임용 실태 및 근무 환경에 관한 실증적 연구	진현섭	2023. 5. 30.
10	집행유예 양형요소로서 재범위험성 평가	권미연	2023. 6. 12.
11	형사법관운용에 관한 개선방안	탁상진	2023. 6. 26.
12	경매절차의 개선방안 – 주택임대차관계의 현황조사 절차를 중심으로 –	이혜정	2023. 8. 14.
13	지방자치와 법원의 사법심사에 관한 연구	김봉철	2023. 11. 30.
14	일본 간이재판소에 관한 연구	서현웅	2023. 12. 26.
15	감염병 예방을 위한 집회 및 시위 금지 · 제한에 관한 연구 – 행정소송법상 집행정지 사건을 중심으로 –	송현정	2023. 12. 27.
16	벨기에 사법개혁과 법관임용제도	서용성 이상훈	2023. 12. 28.
17	인터넷에 의한 계약 및 불법행위에 관한 소의 국제재판관할	김효정	2023. 12. 28.
18	법정 내 질서유지의 현황과 개선방안에 관한 연구	전문식	2023. 12. 29.
19	국제적 사법교류의 현황과 과제	이혜영	2023. 12. 30.
20	프랑스 형사배심제에 관한 연구	박우경	2023. 12. 30.
21	법조일원화 시대에 걸맞은 제1심 판결서 작성 방식의 개선방안	정승연	2023. 12. 30.

▣ 2024년

연번	보고서명	연구책임자	발간일
1	법원일반직공무원 근무성적평정제도의 개선방안	김혜진	2024. 2. 22.
2	인간 유전자 편집 규제에 관한 연구	김윤선	2024. 2. 26.
3	공탁금 보관은행 제도의 개선 방안	정현희	2024. 2. 28.
4	공소장일본주의에 관한 연구	김종근	2024. 2. 29.
5	스토킹범죄의 재판실무상 쟁점에 관한 연구	한나라	2024. 2. 29.
6	법원일반직공무원 직무역량 강화 방안	이종구	2024. 3. 11.
7	형사재심의 현황과 운용방안에 관한 연구	권경선	2024. 4. 24.
8	국민참여재판의 현황 및 활성화 방안에 관한 연구 – 실시요건 개선을 중심으로 –	임성민	2024. 5. 20.
9	재판의 지연 실태와 신속화 방안 – 민 · 형사 사실심을 중심으로 –	이영창	2024. 5. 21.
10	변호사강제주의에 관한 연구	진현섭	2024. 6. 3.
11	특수법인 도산절차에 관한 연구 – 비영리법인 및 가상자산거래소에 관한 실무를 중심으로 –	탁상진	2024. 6. 28.
12	형사절차 내 피해자 보호 · 참가 현황 및 개선방안	조미선	2024. 7. 8.
13	금융투자자 보호를 위한 집단적 피해구제절차 개선방안	권미연	2024. 8. 27.
14	스마트계약의 법적 문제에 관한 연구	김정환	2024. 9. 9.
15	아동의 출생등록될 권리의 실효적 보장을 위한 방안	안원주	2024. 9. 10.
16	인공지능에 근거한 행정처분에 대한 사법심사이론 연구	허성욱	2024. 12. 11.
17	민간의 사법참여에 관한 연구	유영국	2024. 12. 26.
18	재개발 · 재건축의 이해와 부동산 경매 – 도시정비법을 중심으로 –	이종구	2024. 12. 27.
19	장애인 등을 위한 이해하기 쉬운(Easy-Read) 판결서 작성방안 [별책: 장애인 등을 위한 이해하기 쉬운(Easy-Read) 판결서 작성방안]	권형관	2024. 12. 31.
20	형사소송에서의 송달제도 개선에 관한 연구	전문식	2024. 12. 31.

▣ 2025년

연번	보고서명	연구책임자	발간일
1	피고인 불출석 재판 개선방안에 관한 연구	고대석	2025. 3. 5.
2	기술 유출 범죄의 심리방식과 양형에 관한 연구	김종근	2025. 3. 5.
3	정신적 장애인에 대한 형사소송절차의 개선방안 연구	이혜림	2025. 4. 23.
4	독일 사회법원에 관한 연구 – 사회법원 소송절차의 특징과 시사점을 중심으로 –	김봉철	2025. 5. 14.
5	강제입원제도와 사법적 통제	신권철	2025. 5. 20.
6	법원 시설에서 장애인 등의 접근권 제고 방안에 관한 연구	류미리	2025. 5. 27.
7	소년법원 설치에 관한 연구	조미선	2025. 7. 10.
8	외교 문제에 대한 사법판단 기준에 관한 연구	박진영	2025. 7. 11.
9	고령자의 사법접근권 제고 방안에 관한 연구	임성민	2025. 7. 17.
10	유아인도집행에 관한 연구 – 헤이그아동탈취법상 아동반환사건과 가사소송법상 유아인도사건을 중심으로 –	심병준	2025. 7. 23.
11	장애인차별금지소송에 관한 연구	박우경	2025. 9. 25.
12	재판 실무현황 및 법관 근무여건에 관한 실증적 연구	이영창 홍보람	2025. 9. 26.
13	선거소송의 심급구조 개선에 관한 연구	박영욱	2025. 12. 29.
현안 1	공판중심주의의 적정한 운영방안 – 복잡한 형사사건을 중심으로 –	남승민	2025. 4. 7.
현안 2	주식매수가액 공탁제도의 개선방안	김효정	2025. 4. 8.
현안 3	감정관리센터 설치에 관한 연구	이정현	2025. 4. 11.
현안 4	몰수제도의 개편방안에 관한 연구	유인규	2025. 8. 20.
현안 5	소송사기 대응방안에 관한 연구 – 독촉절차와 무변론판결을 중심으로 –	안원주	2025. 9. 10.
현안 6	양형기준 도입 전후의 양형판단에 관한 실증적 분석 : 살인범죄를 중심으로	홍보람	2025. 12. 12.
현안 7	형사공탁제도의 운용방안에 관한 연구 – 형사특례공탁을 중심으로 –	서용성	2025. 12. 30.

▣ 2026년

연번	보고서명	연구책임자	발간일
1	사법부의 장애인 공무원 고용 및 근무지원 개선방안	김미란	2026. 1. 29.
2	유언증서 등록 · 보관제도에 관한 연구	정현준	2026. 1. 30.
3	디지털자산의 법적 성질 및 귀속주체 – 가상자산의 물건성과 지배 개념을 중심으로 –	이현호	2026. 2. 5.
4	법조일원화 정착을 위한 법관 보수 체계 개선에 관한 연구	김영하	2026. 2. 12.
5	도산제도의 현안과 개선방안	설동윤	2026. 4. 30.
6	각국의 사법권 독립 침해에 관한 연구 – 동유럽 국가를 중심으로 –	이혜림	2026. 5. 18.
7	비송절차의 개선방안에 관한 연구 – 비송사건절차법 개정방안을 중심으로 –	남승민	2026. 5. 27.
8	형사판결서 적정화 방안에 관한 연구	정우용	2026. 6. 30.
9	유해물질로 인한 손해배상 소송에서의 인과관계 판단기준에 관한 연구	홍보람	2026. 7. 16.
현안 1	재판부 구성의 유연화에 관한 연구	윤동현	2026. 3. 10.
현안 2	바람직한 판결서 공개 방법과 범위에 관한 연구	이정현	2026. 3. 19.

유해물질로 인한 손해배상 소송에서의
인과관계 판단기준에 관한 연구

2026년 7월 3일 인쇄
2026년 7월 16일 발행

발 행 처 사법정책연구원
고양시 일산동구 호수로 550
TEL 031-920-3583

인 쇄 처 감디자인
TEL 031-939-3300

〈비매품〉

1. 본 연구는 사법정책연구원의 연구윤리 기준을 준수하여 수행되었습니다.
2. 본 책자의 무단 복제 및 전재는 삼가주시기 바랍니다.
3. 전문(全文)은 사법정책연구원 홈페이지(https://jpri.scourt.go.kr)에 게시되어 있습니다.

ISBN 979-11-6168-409-3 95360

JPRI Judicial Policy Research Institute



사법정책연구원

10413 경기도 고양시 일산동구 호수로 550 본관동 4, 9, 10층
대표전화 : 031)920-3583 E-mail : jpriga100@scourt.go.kr

비매품
95360
9 791161 684093
ISBN 979-11-6168-409-3