

디지털 휴머니즘을 고려한 ICT 신기술 기반 사회안전망 구축 방안

Implementing Social Safety Network Based on
New ICT and Digital Humanism

2014. 12

연구기관 : 정보통신정책연구원



미래창조과학부
Ministry of Science, ICT and
Future Planning

정책연구 14-60

디지털 휴머니즘을 고려한 ICT 신기술 기반 사회안전망 구축 방안

Implementing Social Safety Network Based on New
ICT and Digital Humanism

손상영/김사혁/차보선/홍찬숙

2014. 12

연구기관 : 정보통신정책연구원



미래창조과학부
Ministry of Science, ICT and
Future Planning

제 출 문

미래창조과학부 장관 귀하

본 보고서를 『ICT 인문사회 혁신기반 구축(Ⅱ)-디지털 휴머니즘을 고려한 ICT 신기술 기반 사회안전망 구축 방안』의 연구결과보고서로 제출합니다.

2014년 12월

연구기관: 정보통신정책연구원

총괄책임자: 손상영 연구위원

참여연구원: 김사혁 부연구위원

차보선 연구원

홍찬숙 연구교수

목 차

요약문	ix
제 1 장 서 론	1
제 2 장 재난안전 환경 및 정책의 변화	5
제 1 절 재난안전 여건 변화	5
제 2 절 재난안전 정책기조의 변화	5
1. 정부별 정책 기조의 변화	5
2. 국가안전관리기본계획의 기조 변화	7
3. 재난안전관리 이슈	8
4. 재난안전 분야 정책 변화 방향	12
제 3 절 재난안전관리 정책변화와 ICT의 활용	13
1. 재난안전관리 정책변화와 ICT	13
2. 재난안전과 ICT 기술의 활용	17
제 3 장 재난안전에 대한 인문학적 연구의 이론적 배경	23
제 1 절 위험철학	23
1. 위험철학 일반론	23
2. 위험이론에서 철학적 이슈와 논의	27
3. 위험철학의 프레임워크	31
4. 위험분배의 공정성	31
제 2 절 위험사회에 대한 철학적 이해	33
1. 서론	33
2. 위험과 과학	35

3. 1990년대 이후 한국에서 위험 및 위험사회에 대한 논의	41
4. 위험사회에 대한 사회이론: 더글러스와 벡	46
5. 한국사회의 위험을 어떻게 관찰하고 설명할 것인가?	58
제 4 장 재난안전 사고 사례분석	63
제 1 절 토목·건축 관련 사고	63
1. 성수대교 붕괴사고	63
2. 삼풍백화점 붕괴사고	64
3. 경주 마우나리조트 체육관 붕괴사고	65
제 2 절 방화 사고	67
1. 대구 지하철 사고	67
2. 전남 요양병원 화재사고	69
제 3 절 복합원인 사고	70
1. 세월호 침몰 사고	70
2. 쌍크홀	72
3. 판교 환풍구 추락사고	74
제 4 절 논의	75
제 5 장 사회안전망 구축을 위한 과제	77
제 1 절 지리적 위기/위험 정보 시스템의 구축	77
1. 위기/위험 지도의 작성	77
2. 위기/위험 지도의 단계별 개발	79
3. 주민과 소통하는 지리적 위기/위험 정보 시스템	83
제 2 절 ICT 신기술 기반 사회안전망 구축 활성화 방안	84
1. 사물인터넷을 활용한 사회안전망 구축	85
2. 빅데이터를 활용한 사회안전망 구축	90
제 3 절 위험관리에 공정성 도입	95
1. 위험분배의 공정성과 관련 정책	95

2. 위험관리에 공정성 도입을 위한 준비	97
3. 위험분배의 공정성을 위한 정책	97
참고문헌	99

표 목 차

〈표 2-1〉 국가 위기관리 체계의 주요 이슈 사항	9
〈표 2-2〉 재난안전 관련 법령 및 소관부처	10
〈표 3-1〉 더글러스의 위험 구분	35
〈표 3-2〉 더글러스와 벡의 위험의 사회이론 비교	49

그 립 목 차

[그림 2-1] 국가안전관리기본계획의 기조 변화	8
[그림 2-2] 재난안전 정책 환경의 변화 및 시사점	14
[그림 2-3] 재난안전 정책변화 동향	15
[그림 2-4] 국내 재난관리 정책변화의 요구와 ICT의 중요성	16
[그림 2-5] ICT를 활용한 공공안전 대응 해외 사례	18
[그림 2-6] ICT를 활용한 생활안전 대응 해외 사례	19
[그림 2-7] ICT를 활용한 산업안전 대응 해외 사례	20
[그림 3-1] 위험철학의 프레임워크	31
[그림 4-1] 성수대교 붕괴사고	63
[그림 4-2] 삼풍백화점 붕괴사고	64
[그림 4-3] 경주 마우나리조트 체육관 붕괴사고	65
[그림 4-4] 대구 지하철 사고	67
[그림 4-5] 전남 요양병원 화재사고	69
[그림 4-6] 세월호 침몰사고	70
[그림 4-7] 쌍크홀	72
[그림 4-8] 판교 환풍구 추락사고	74
[그림 5-1] 사회안전 네트워크	84
[그림 5-2] 산사태 무인원격 감시시스템 구조	86
[그림 5-3] u-교량안전관리시스템의 개요	87
[그림 5-4] 한강교량 On-Line 안전감시시스템 개요	88
[그림 5-5] 스마트 지하수 그리드 시스템 구축 사업의 개념	90
[그림 5-6] 통합재난정보플랫폼 개념도	91
[그림 5-7] 교통안전공단 교통안전예보	93
[그림 5-8] 국민건강공단 국민건강 주의 알람 서비스	93

요 약 문

1. 제 목

디지털 휴머니즘을 고려한 ICT 신기술 기반 사회안전망 구축 방안

2. 연구의 목적 및 필요성

최근 재난안전과 관련된 환경의 변화는 여러 가지 측면에서 복잡화되고 다변화되고 있다. 예를 들어 사회·경제 환경 측면에서는 고령화 등으로 안전 취약계층 증가 및 안전수요가 증대하고 있으며, 산업구조 및 기술수준 변화로 복합적 재난 증가, 사이버테러 등 신종 재난이 발생하고 있다. 이러한 재난안전 여건 및 환경 변화에 따라 재난안전 정책은 중앙과 지방 간, 지방정부 간, 민간과 정부 간 재난안전관리의 협력적 거버넌스 확충, 국가 간 공동대응과 국제기구를 통한 적극적 대응 추진의 필요성이 증대되고 있다.

본 연구는 재난안전 관련 정책 환경이 다변화하고 있는 가운데 국가 재난안전대응체계의 혁신 및 선진화된 재난안전대응시스템 구축에 대한 사회적 요구에 대하여 ICT 신기술과 인문사회적 분석에 의한 사회안전 네트워크 구축 방안을 중장기적으로 모색한다. 특히 사회적 위험과 국가 재난을 위험철학(philosophy of risk)의 프레임워크를 이용해서 성찰적으로 재조명하여 사회안전 네트워크 구축에 반영하고자 한다. 또한 지난 세기말부터 논의되기 시작한 위험사회론의 관점에서 우리 사회의 안전문제를 논의하고 '성찰적 근대화'를 추구하는 시민 참여를 모색한다.

3. 연구의 구성 및 범위

재난안전 환경의 변화와 국내 재난안전 대응체계를 살펴보고 문제점을 파악한다. 재난

안전에서 ICT의 역할 변화 및 주요 요구사항을 분석한다. 최근의 위험철학에 대한 논의를 검토하여 위험철학의 프레임워크를 수립하고 그 중에서도 향후 정책적인 논의가 활성화될 ‘위험분배의 공정성’을 집중적으로 논한다. 위험사회론의 철학적 배경을 검토하고 이것이 사회안전 네트워크에 주는 의미를 논한다. 1980년대부터 최근까지 국내에서 발생한 주요 재난사고 사례들을 분석하고 그 특징들을 논한다. 끝으로 사회안전 네트워크의 개념을 제시하고 이를 구축하기 위한 과제들을 제시한다. 그 주요 과제들 중 인프라에 해당하는 ‘지리적 위기/위험 정보 시스템’의 단계별 구축방안과 사물인터넷, 빅데이터 등을 활용한 사회안전 네트워크 구축 활성화 방안을 제시한다. 또한 사회안전 네트워크를 통한 사회적 위험관리의 공정성 확보방안을 논한다.

4. 연구 내용 및 결과

최근 재난안전과 관련된 환경의 변화는 여러 가지 측면에서 복합화되고 다변화되고 있다. 우선 기후·자연 환경 측면에서는 지구 온난화가 가속화되어 한반도 기후가 아열대로 변화하고, 각종 전염병의 강도와 지속기간이 증가하고 신종 전염병 발생 위험이 증가하고 있다. 사회·경제 환경 측면에서는 고령화 등으로 안전 취약계층 증가 및 안전수요가 증대하고 있으며, 산업구조 및 기술수준 변화로 복합적 재난 증가, 사이버테러 등 신종 재난이 발생하고 있다.

이러한 재난안전 여건 및 환경 변화에 따라 재난안전 정책은 중앙과 지방 간, 지방정부 간, 민간과 정부 간 재난안전관리의 협력적 거버넌스 확충, 국가 간 공동대응과 국제기구를 통한 적극적 대응 추진의 필요성이 증대되고 있다. 특히 재난안전 기술의 발전과 대응 역량 강화를 위한 노력이 지속되고 있는데 이를 위해 재난 및 안전사고에 대응하는 재난안전관련 기술 및 정책 연구가 심화되고 있으며, 국가 R&D 사업 등을 통한 장기적 기술축적과 효율성 제고의 필요성이 꾸준히 제기되고 있다.

재난관리 정책의 변화에 따라 점차 참여적이고 협력적이며, 시의적절하게 현장에서 대응할 수 있고 체계적으로 일사불란하게 지휘할 수 있는 체계가 요구되고 있으며, 이는 ICT를 통한 재난안전 대응체계 구축의 중요성을 증대시키고 있다. 따라서 선진화된 ICT 기술을 활용하여 재난 예방·대응·복구 능력을 혁신할 필요성이 있다.

복잡·대형화되어가는 각종 재난·안전사고를 예측, 감지, 모니터링, 대응하는 재난안전 관련 ICT 기술이 지속적으로 발전하고 있다. 첫째, 음성 중심의 망에서 All-IP 기반 데이터 중심의 LTE, Giga인터넷 등 초광대역 망으로 통신기술이 급속히 발전하고 있다. 이와 관련해서는 일원화된 지휘통신체계 확립, 멀티미디어 기반 지능형 실시간 응용 서비스 확대 등을 위한 재난안전통신 인프라 고도화 요구가 크게 확대되고 있다. 둘째, 빠른 속도(Velocity)로 다양한 유형(Variety)의 대규모(Volume) 빅데이터를 분석·활용하는 것이 국가와 기업의 경쟁력을 높이는 수단이 되고 있으며, 재난안전과 관련하여 공공·민간 빅데이터를 활용한 이상 징후 분석·예측 서비스를 제공하여 사전 예방, 조기 경보를 통한 대규모 재난 피해 감소가 가능해지고 있다. 셋째, 사람, 사물, 공간, 데이터 등 모든 것이 인터넷으로 연결되어, 정보가 생성·수집·공유·활용되는 사물인터넷이 확산되고 있다. 특히 도시·사회 공간 등에 연결되어 사회적 약자 보호, 기상·환경 모니터링, 에너지·시설 관리 등에 활용되며 공공서비스를 혁신할 것으로 예상되고 있다.

일반적인 언어에서 위험(risk)은 ‘어떤 바람직하지 않은 사건이 발생할지 안할지를 모르는 상황’을 의미한다. 위험 연구 분야에서는 1980년대 초반 위험은 ‘바람직하지 않은 사건이 발생할 확률’로 정의했다. 2000년대 초 국제표준화기구(International Organization for Standardization)는 위험을 ‘바람직하지 않은 사건의 통계적 기대 가치, 즉 해당 사건의 발생 확률과 해당 사건의 바람직하지 않은 정도에 대한 측정치의 곱’으로 정의했는데 이 정의는 오늘날 위험 연구 분야에서 위험에 대한 일반적 정의로 통용되고 있다. 철학적 관점에서 볼 때, 위의 개념 정의는 위험과 위험의 심각성이 합쳐진 개념이다.

확률론 측면에서 피해의 기대치를 구할 때 사용되는 확률은 대개 객관적 확률이 아니다. 위험과 관련해서는 주사위 던지기처럼 알려진 객관적 확률은 거의 없다. 그렇다고 확률 공리를 만족하는 개인의 믿음인 주관적 확률도 아니다. 사실 이 확률은 객관적 확률에 대한 전문가 집단의 추정치, 즉 가장 그럴듯한 추측일 뿐이다.

위험에는 예측할 수 없는, 알려져 있지 않은 결과들이 있으며 이들에 대해 인간의 인식론적 신빙성을 어떻게 측정해야 하는지에 대한 연구가 미흡하다. 즉 인식론적 신빙성에 한계가 있다는 것이다. 또한 위험 사정에 관해서 전문가 집단과 일반인의 견해 사이에 격차가 있을 수 있는데 이러한 격차는 전문가에 대한 불신에 기인한다고 볼 수는 없으며 전문가도 실수를 한다는 것이 일반적으로 인정되고 있다.

위험은 자연적 대상인가 아니면 규범적 개념인가? 전자의 경우 위험은 피해의 심각성과 확률의 함수이며 피해와 확률은 자연적 대상으로 간주된다. 후자의 경우 주로 주어진 위험이 수용가능한 수준인지에 초점을 맞춘다. 그런데 수용가능한 수준은 단지 위험의 크기에만 의존하는 것은 아니며 윤리적인 이슈들을 고려해서 결정된다. 위험 분석에 있어서 적용되는 인식론적 가치는 일반적인 과학연구에서 적용되는 인식론적 가치와 다른 점이 있듯이 피해의 심각성을 판단할 때도 가치중립적일 수 없다. 예컨대 피해의 분배 문제를 고려하는 경우 규범성이 개입될 수밖에 없다. 이런 점에서 위험을 순수한 자연적 대상으로 보는 전자의 시각은 후자에 의해 비판을 받아왔다.

최근 비인식론적 가치 중 중시되는 것이 위험 분배의 공정성이다. 후생경제학에서 다루고 있는 분배의 공정성에서는 재화를 균등하게 분배하면 모든 소비자는 동일한 양의 재화를 소비하게 된다. 그러나 위험을 균등하게 분배한다면, 즉 어떤 바람직하지 않은 사건이 모든 사람들에게 발생할 확률을 동일하게 책정한다면 사전적으로는 모든 사람들에게 위험을 균등하게 배분한 것이 된다. 그러나 발생 확률이 동일하더라도 사후적으로는 어떤 사람들에게는 그 사건이 발생하지만 다른 사람들에게는 그 사건이 발생하지 않게 되어 균등 배분의 결과는 균등하지 않게 된다. 따라서 위험의 균등 분배 개념은 균등한 발생 확률을 떠나서 '비차별적 위험 분배(indiscriminate distribution of risk)'의 수준으로 맞추는 것이 바람직하다고 본다.

'자연을 지배하는 과학'의 관점에서 위험은 우선적으로 자연재해나 질병을 의미했다. 과학적 지식을 축적하고 활용함으로써 인간은 자연재해의 파괴력을 최소화할 수 있었고, 질병의 공포로부터 해방될 수 있었다. 이처럼 과학기술합리성이 발전의 원동력이라는 근대적 발전관은 매우 단순하고 선형적인 발전관이다. 여기에는 과학기술이 본질적으로 객관적이고 중립적이며 확실하다는 전제가 깔려 있다. 그런데 현대로 오면서 과학기술의 발전은 새로운 단계로 질적 전환을 겪는다. 이것은 과학기술의 객관성, 중립성, 확실성의 전제가 붕괴되는 과정이었다. 이러한 과정은 한편에서는 과학 내부에서 진행되었고, 다른 한편에서는 과학을 연구하는 여타 학문들에 의해 가속화되었다. 말하자면 과학은 성찰의 주제 또는 방법론이라는 독점적 지위를 상실하고 성찰의 대상으로 변화했다.

백은 『위험사회』 서문에서 문화상대주의를 주장하는 'post~'라는 접두어가 낡은 이론들과 관습적인 사고방식의 생명을 인위적으로 연장하는 역할을 한다고 비판한다. 말하자면

뉴턴 역학에 의존한 과학주의적이고 가치중립주의적인 이론과 사고방식이 문화상대주의의 화려함 뒤에서 생명을 연장한다는 것이다. 이것은 더글러스의 문화상대주의에 대한 비판이기도 하다. 즉 위험이 단순히 자원분배를 둘러싼 갈등이나 도덕적 입장 차이의 문제가 아니라는 것이다. 위험은 오히려 ‘합리성’을 표방하는 근대문명의 문제이다. 합리성의 체계가 오히려 위험과 불확실성을 생산함으로써 스스로의 합리성을 의심하게 만든다는 것이다. 이것을 벡은 ‘성찰적 근대성’이라고 부른다.

토목·건축 관련 사고들은 그 원인이 부실·불법 시공과 감독기관의 부패로서 매우 명확하며, 그 근본은 앞서 논의한 바와 같이 돌진적 근대화로 인한 높은 위험의 추구와 도덕적 해이라고 할 수 있다. 이 사고들은 사전에 붕괴의 징후가 보였음에도 불구하고 이를 무시해서 발생했으므로 사전에 막을 수도 있었던 것들이다. 특히 경주 마우나리조트 체육관 붕괴사건은 최근 발생한 사건으로서 아직도 우리 사회가 돌진적 근대화의 후유증에서 벗어나지 못하고 있음을 보여 주었다.

방화에 의한 사고의 경우 직접적인 원인은 물론 방화범의 방화지만 이에 대한 사후 대응이 매우 미숙했던 점이 사고를 더 키웠다. 사실 재난안전 대책과 범죄 대책은 서로 독립적인 분야로서 앞서 소개한 우리나라의 재난안전 대책들에서는 범죄에 의한 재난에 대한 언급들이 명시적으로 나타나지 않는다. 정신병자나 사회 불만세력에 의한 방화뿐만 아니라 테러리스트에 의한 공격들도 향후 발생할 가능성이 없지 않지만 이런 사고들은 우리의 재난안전 대책에서 사각지대에 있다.

최근에 발생한 사고들의 특징은 그 원인이 매우 복잡적이고 불명확하다는 것이다. 세월호 침몰도 선박의 불법개조, 화물 과적 운항, 감독기관의 부패, 승무원의 무능, 부적절한 사후대응 등 복합적인 요인들이 함께 작용한 결과이며 어느 요인이 주된 원인인지도 판단하기 어렵다. 판교 환풍구 추락 사건의 직접적인 원인은 환풍구에 사람들이 올라가는 것을 막지 않은 행사 주체 측의 안전관리 실패지만 사람이 올라갈 수 있는 위험한 환풍구의 구조가 근본적인 문제이며 사람들이 올라갔을 때 그 무게를 지지하도록 충분한 강도를 규정하지 않은 규제의 문제이기도 하다. 썩크홀 사건은 비록 희생자가 발생하지는 않았지만 썩크홀 인근 주민들에게 심각한 불안감을 주었다. 다른 사고들과는 달리 썩크홀의 특징은 아직 현대 기술로도 어느 지역에 썩크홀이 발생할지 알 수 없다는 것이다. 비록 썩크홀이 고도기술위험은 아니지만 사전에 진단해서 예측할 수 없다는 점에서 고도기술위험과 유사

한 성격을 갖는다. 근대화의 후유증으로 발생하는 전근대적 사고 가능성이 아직도 상존하고 있는 우리 사회가 최근 복합적이고 원인을 알 수 없는 새로운 유형의 사고들을 경험하고 있어서 향후 재난사고 대응이 더욱 어려워지고 있다.

일반적으로 국가적인 재난관리(disaster management)는 예방(prevention), 대비(preparedness), 대응(response), 복구(recovery)의 순서로 이루어지는데, 위기 지도(hazard map)와 위험 지도(risk map)는 예방과 대비의 단계에서 매우 효과적으로 활용될 수 있는 인프라로서 주목받고 있으며 구미 선진국을 중심으로 국가적인 또는 국경을 초월한 위기 지도와 위험 지도의 구축이 추진되어 왔다. 특히 EU는 그 동안 개별 국가별로 추진해왔던 위기/위험 지도 구축의 노력을 결집하여 EU 전체로 확대하고 있으며, 다양한 위험 요소들을 통합하여 종합적이고 다중적인 위기/위험 지도를 GIS 기반으로 구축하고자 한다.

미국은 연방기관인 FEMA(Federal Emergency Management Agency)가 홍수, 허리케인, 토네이도 등에 관한 위기/위험 지도를 제작해서 Map Service Center를 통해 무료로 보급하고 있다. FEMA의 위험 지도 제작 및 보급의 주된 목적은 지역 주민과 지역 사회가 자신들이 접하고 있는 위험에 대해서 올바르게 이해하고 위기 상황에 대비하도록 하는 것이다. 한편 FEMA의 홍수 지도는 보험회사들이 홍수 보험료를 산정할 때 활용되므로 홍수 발생 지역의 주민들의 이해와도 연결된다. 따라서 홍수 지도는 FEMA와 지역 사회가 함께 만들어 가는 것이 특징이다. 지역 주민과 사회는 홍수 지도 제작에 필요한 데이터들을 제공하고 지도 제작은 해당 분야 전문가들에 의해서 이루어지지만 FEMA는 지역 사회의 의견과 청원을 수용하면서 최종적으로 지역 사회의 동의를 얻는다. 또한 지역개발, 기후변화 등 홍수 지도에 변화를 줄 수 있는 요인들이 발생하면 홍수 지도를 업데이트 하거나 다시 작성한다. 재난 문제에 관해서 소통이 절실한 우리 사회의 입장에서는 FEMA의 위기/위험 지도 구축 방식은 좋은 참조 모형이 될 수 있다.

우리나라에서 자주 발생하는 자연재해와 건축 및 토목 관련 사고위험 지도의 작성을 고려해 볼 수 있다. 중장기적으로 관련 기술이 성숙됨에 따라 다양한 위기/위험 지도를 통합하여 다중 위기/위험 지도를 제작하고 해당 지역의 다중적 위험을 종합적으로 분석하고 평가하며 위험 감소를 위한 대책까지 제시하는 시스템으로 발전시켜 나간다. 우리는 이 시스템을 ‘지리적 위기/위험 정보 시스템(Geographical Hazard/Risk Information System)’이라고 부른다. 이 시스템을 이용하여 관계기관은 지역 사회 주민들과 소통하며 주민들은

자신이 사는 주변에 존재하는 위험요소들에 대해 이해도를 제고할 뿐만 아니라 새로운 위험요소의 발굴과 위험감소 방안 개발에도 기여할 수 있다. 지역 사회와의 소통과 주민들의 참여는 앞에서 주장한 바와 같이 우리 사회에 결여되어 있는 ‘성찰적 근대성’을 채워가는 길이 될 것이다.

또한 이 시스템은 각종 위험분석 및 평가 정보를 제공하므로 이 시스템을 기반으로 사물인터넷이나 빅데이터와 같은 ICT 신기술을 활용한 선제적 방재시스템을 구축할 수도 있다. 관계기관과 지자체 그리고 지역 사회가 함께 만들어 가는 지리적 위기/위험 정보 시스템 위에 ICT 신기술을 활용한 선제적 방재시스템이 작동하는 ‘사회안전 네트워크(social safety network)’를 구축한다.

ICT 신기술 중 가장 각광을 받고 있는 기술인 사물인터넷(IoT) 기술은 사회안전 네트워크에 있어서 주요 기반시설 감시와 관련하여 다양한 역할을 수행할 수 있다. 산사태, 교량, 에너지, 댐·하천, 원자력, 도로안전, 산림감시, 초고층 건축물 안전 등 다양한 분야의 기반 시설 감시에 활용이 가능하여 이는 재난의 사전예방과 대응을 위한 시간을 획기적으로 줄일 수 있다.

본 연구에서는 사물인터넷을 활용한 사회안전 네트워크 구축의 사례로 생태환경 감시망 구축 사업인 ‘스마트 지하수 그리드 시스템 구축’을 제안한다. 스마트 지하수 그리드 시스템 구축은 지하수 수문지질정보의 빅데이터 수집·처리 기술 및 사물인터넷 기술을 적용하여 기존의 지하수 정보시스템을 혁신하는 사업이다. 이는 수위, 온도, 전기전도도에서 DO, pH 등을 측정할 수 있는 사물인터넷 센서를 적용하고, 각각의 포인트에서 라인 개념의 모니터링 기법을 적용하여 실시간 지하수 유동체계를 변화·감지할 수 있는 시스템을 실증·검증하는 형태이다. 스마트 지하수 그리드 시스템 구축 솔루션은 실시간 지하수질 예측을 통하여 지하수 오염을 방지할 수 있도록 함으로써 이에 따른 오염 개선비용 절감 등의 공익적 편익을 발생시킬 것으로 기대된다.

빅데이터 기술은 사물인터넷과 마찬가지로 재난상황에 대한 조기예측 및 선제적 예방 및 대응에 상당한 역할을 수행할 것으로 예측된다. 빅데이터 기반 재난대응은 미래의 재난 상황을 정확하게 예측하고, 이에 대한 사전 준비로 위기 대응능력을 획기적으로 향상시킬 수 있다. ICT 신기술인 빅데이터를 활용해 사회안전 네트워크를 구축하기 위해서는 재난 관련 기관의 데이터를 통합·공유하고 수집된 데이터를 분석 처리하는 재난안전 빅

데이터 플랫폼 구축과 각종 사회 위험에 대한 재난 상황별 예측 및 경보를 위한 빅데이터 기반 사회안전 모델 개발을 추진할 필요가 있다.

다음으로 ICT 신기술을 활용한 사회안전 네트워크 구축의 한 방편으로 빅데이터 기반 재난안전 분석 시뮬레이션 모델을 창의적으로 개발하는 노력이 필요하다. 이는 재난 이력 및 전조 정보를 종합적으로 분석하여 재난 유형별 전조 및 확산을 예측하기 위한 대응 체계를 개발하는 것을 의미한다. 재난유형에는 화재, 풍수해, 붕괴, 교통, 전염병 등 다양한 유형이 존재한다. 이러한 빅데이터 기반 재난안전 시뮬레이션 모델 및 서비스를 적극적으로 도입하는 것은 사회안전 네트워크 구축에 매우 중요한 의미를 지닌다.

21세기에 들어오면서 구미를 중심으로 위험철학이 발전해 왔으며 위험 분배의 공정성은 대표적인 비인식론적 가치로 발전하고 있다. 위험분배의 공정성 문제는 아직 정부의 정책에 명시적으로 드러나 있지는 않지만 지역별 안전지수 측정과 같은 사업이 진행되면 자연스럽게 민간으로부터 요구될 정책 수요라고 할 수 있다. 따라서 정부도 국가적 차원의 위험관리에 있어서 위험배분의 공정성에 대한 정책적 대비가 필요하다.

위험분배의 공정성 이론에서는 균등한 위험분배가 효율성, 즉 사회 전체의 위험규모의 감소를 앞선다고 했다. 만일 일부 소수가 위험분배에 있어서 희생되어야 한다면 충분히 정당화될 수 있는 당위성이 있어야 한다고 했다. 예컨대 전국적인 안전지수 조사 결과 일부 지역의 안전 수준이 매우 낮게 나왔다고 하자. 앞에 이론에서 살펴보았듯이 균등한 위험분배란 위험 발생 확률을 균등하게 하자는 것이 아니라 위험의 분배에 있어서 차별이 없음을 의미한다. 그러나 위험사정에 있어서 전문가들은 위험이 발생할 확률을 고려하고 시민들이 위험요소로부터 느끼는 불안도 위험 발생에 대한 불확실성에서 오는 것이므로 시민이든 전문가든 위험분배에 대한 공정성 기준에 대해 잘못된 선입견을 가지기 쉽다. 따라서 정부는 이러한 선입견을 불식시키기 위해 위험분배의 공정성의 개념을 이해시키고 설득하는 작업부터 시작해야 한다. 이러한 설득의 장으로서 안전포털 또는 SNS 등을 이용할 수 있다.

그 다음에는 안전 수준이 낮은 지역에 대해 과거 차별적인 위험분배가 있었는지 조사해야 한다. 만약 과거에 차별적인 분배가 있었다면 그 당시에 지역주민의 자발적 동의와 충분한 보상이 있었는지를 알아보고 그렇지 않았다면 위험요소의 제거 또는 경감을 위한 조치를 취해야 한다. 만약 해당 지역의 위험요소 제거가 국가적으로 더 큰 손실을 초래한다

면 주민들의 자발적 동의와 합의를 유도할 수 있도록 설득하고 충분한 보상을 제의한다. 이러한 일련의 과정은 단기간에 끝낼 수 있는 것은 아니며 가장 중요한 것은 대화의 진실성이며 정부의 위협 분배의 공정성에 대한 의지 표명이다.

5. 정책적 활용내용 및 기대효과

위험사회에 대한 우려가 그 어느 때보다 높아진 상황에서 본 연구가 디지털 휴머니즘을 고려한 ICT 신기술 도입 방안을 제시함으로써 실효성이 있는 재난안전대응체계 혁신을 도모하고 사람의 가치와 공동체의 안전을 도모할 수 있는 인문사회 기반의 ICT 기술도입 방안을 제시함으로써 디지털 사회안전 네트워크의 고도화에 기여하기를 기대한다.

SUMMARY

1. Title

Implementing Social Safety Network Based on New ICT and Digital Humanism

2. Objective and Importance of Research

This study aims to show how to implement social safety network based on new ICT and digital humanism, responding to a social demand for innovation of the national safety and anti-disaster system under multi-faceted policy environment with respect to safety and anti-disaster in the risk society.

3. Contents and Scope of Research

We review the current national safety and anti-disaster system and find out its problems. We analyze changing roles of ICT in safety and anti-disaster and main requirements. We devise a geographical anti-disaster ICT platform on which citizens can participate in active interactions with central and local governments as well as anti-disaster solutions utilizing IoT and Big Data are working for social safety.

4. Research Results

In spite of the advanced national anti-disaster system, the government is criticized because it focused on managing disaster situations, its policy measure was allopathic and

it failed in holistic management of multi-faceted and complicated disasters.

With the financial crisis and a series of serious disasters in 1990s, risk and the risk society were briskly discussed in Korea. But the discussion did not overcome the traditional framework of positivist sociology which is called the “modernization theory.” As a result, backwardness or lagging culture of Korea was thought of as a key point of the risk problem while the modernization procedure of the West was given as a general model. Though special characteristics of Korean modernization were discussed later with concepts like ‘condensed modernity,’ discussions with respect to risk in Korea could not overcome the framework of ‘deficiency of modernity.’

Big disasters tend to have citizens and families of victims and casualties form coalitions and open a forum of citizens’ politics facing the government and institutions. That is, big disasters are becoming historical intermediaries between individuals and institutions. If advanced technological risk calls for cosmopolitans’ politics beyond citizens’ politics due to its impact over borderlines, they can provide an opportunity to achieve Korean democratic identity of which citizens in the nation state Korea are devoid.

Information about local risk factors, their risk assessment and local anti-disaster resources can be processed as an information system like GIS. When a disaster occurs, it can be made well use of. We recommend that such a system called ‘Geographical Hazard/Risk Information System’ be established and anti-disaster solutions utilizing IoT and Big Data will be working on the system. They all together constitute “social safety network.”

Though fairness of risk distribution has not been specified in policy, it will be a natural policy demand from citizens if the project of the local safety index is carried out. Thus the government needs to prepare for a policy for fairness of risk distribution as a national risk management.

In risk assessment, experts consider the probability that a bad event will occur. Citizens facing risk factors have fear, which comes from uncertainty. Thus both of experts and citizens may have biased concepts with respect to fairness of risk distribution. To correct

the biased concepts, the government should explain the fairness of risk distribution and persuade them. the 'Safety Portal' or SNS can provide a good forum of persuasion.

5. Policy Suggestions for Practical Use

We envision "social safety network" which is composed of Geographical Hazard/Risk Information System as an infrastructure and state-of-art anti-disaster ICT solutions. We also recommend a procedure to materialize the information system following the nine steps of FEMA and the 'Smart Grid System for Underground Waters' based on IoT. Finally, we present a procedure for fairness of risk distribution among local communities.

6. Expectations

With a serious concern of the risk society, we expect that this study shows how to implement social safety network based on new ICT and digital humanism and contributes to innovation of the national safety and anti-disaster system and to enhancement of human value and safety of the community.

CONTENTS

1. Introduction

2. Changes in safety and anti-disaster policies

- 2.1. Environmental changes in safety and anti-disaster
- 2.2. Changes in keynotes of safety and anti-disaster policies
- 2.3. Changes in safety and anti-disaster policies and utilization of ICT

3. Theoretical background of humanities with respect to risk

- 3.1. Philosophy of risk
- 3.2. Philosophical approach to the risk society

4. Case studies of recent disasters

- 4.1. Disasters with respect to civil engineering and construction
- 4.2. Disasters caused by arson
- 4.3. Multi-faceted disasters
- 4.4. Discussion

5. Tasks for implementing social safety Network

- 5.1. Geographical Hazard/Risk Information System
- 5.2. Social safety network utilizing ICT
- 5.3. Introducing fairness to social risk management

제1장 서론

오늘날 복잡하고 비선형(non-linear)인 사회기술체계를 다루는 근대적 위험분석 방법론과 단순화된 위험 평가는 많은 취약점을 노정하고 있다. 과학 기술의 급속한 발전과 세계화의 결합이 만들어낸 새로운 불확실성은 마치 중세시대와 유사한 위험의 속성과 이에 대한 인류의 무력감을 초래하고 있다. 과학 기술 분야에서의 위험 사정(risk assessment)에 대한 불신은 사회과학 기반의 새로운 위험연구의 장을 열었다. 1986년 올리히 백의 위험사회론이 등장하면서 위험에 대한 사회과학적 논의가 활성화되었다. 여기서는 종래의 위험 분석가들에 의한 확률과 결과라는 이차원적 분석방법을 탈피해서 사람들이 위험을 인지하고 사정하는 다양하고 풍부한 방법들을 고려한다. 21세기에 들어서 위험에 대한 철학적인 논의가 전개되면서 위험에 대한 논의가 인문학 영역에까지 확대되었다.

한편 국내에서는 건축, 토목과 관련된 대규모 사고, 대형 해난 사고 등이 끊임없이 발생하면서 재난과 안전에 대한 국민적 관심이 고조되었고, 그 동안 압축성장 과정에서 안전문제를 경시하는 관행에 대한 반성과 이를 시정하기 위한 정책적 노력이 요구되었다. 이런 와중에 2014년 4월 16일 발생한 세월호 침몰 사건은 전 국민에게 커다란 충격을 주었으며 우리나라의 안전과 관련된 정책을 혁신적으로 개선해야 한다는 시대적 사명을 부여하게 되었다.

본 연구는 재난안전 관련 정책 환경이 다변화하고 있는 가운데 국가 재난안전대응체계의 혁신 및 선진화된 재난안전대응시스템 구축에 대한 사회적 요구에 대하여 ICT 신기술과 인문사회적 분석에 의한 사회안전 네트워크 구축 방안을 중장기적으로 모색한다. 특히 사회적 위험과 국가 재난을 위험철학(philosophy of risk)의 프레임워크를 이용해서 성찰적으로 재조명하여 사회안전 네트워크 구축에 반영하고자 한다. 또한 지난 세기말부터 논의되기 시작한 위험사회론의 관점에서 우리 사회의 안전문제를 논의하고 '성찰적 근대화'를 추구하는 시민 참여를 모색한다.

주요 연구 주제와 내용은 다음과 같다.

제2장에서는 재난안전 환경의 변화와 국내 재난안전 대응체계를 살펴보고 문제점을 파

악한다. 여기서는 노무현 정부부터 박근혜 정부에 이르기까지 각 정권별로 재난안전 정책 기조의 변화를 살펴보고 재난안전 관리의 주요 이슈를 도출한다. 또한 최근 재난안전 관리 정책변화와 재난안전에서 ICT의 역할 변화 및 주요 요구사항을 분석하고, 공공안전, 생활안전, 산업안전 분야에서 ICT를 활용한 해외의 재난안전 대응사례들을 소개한다.

제3장은 재난안전에 관한 인문학적 이론과 위험사회론의 철학적 배경을 논한다. 우선 최근의 위험철학에 대한 일반적인 논의를 살펴보고 위험 관리와 관련된 철학적 이슈들을 정리하여 위험철학의 프레임워크를 수립한다. 그 중에서도 향후 정책적인 논의가 활성화 될 ‘위험분배의 공정성’을 집중적으로 논한다. 위험사회론의 철학적 배경을 검토하고 한국 사회의 위험을 설명하며 이것이 사회안전 네트워크에 주는 의미를 논한다.

제4장은 1980년대부터 최근까지 국내에서 발생한 주요 재난사고 사례들을 분석하고 그 특징들을 논한다. 여기서는 재난사고들을 토목·건축 관련 사고, 방화 사고 그리고 복합원인 사고로 구분하여 각 영역에 대표적인 사례들을 분석하고 그 특징들을 비교분석한다. 또한 이러한 사례분석이 주는 시사점을 제시한다.

제5장은 본 연구의 결론으로서 사회안전 네트워크의 개념을 제시하고 이를 구축하기 위한 과제들을 제시한다. 그 주요 과제들 중 인프라에 해당하는 ‘지리적 위기/위험 정보 시스템’의 단계별 구축방안과 사물인터넷, 빅데이터 등을 활용한 사회안전 네트워크 구축 활성화 방안을 제시한다. 또한 사회안전 네트워크를 통한 사회적 위험관리의 공정성 확보방안을 논한다.

다음은 본 연구의 주요 결과를 간략하게 소개한다.

미국은 연방기관인 FEMA(Federal Emergency Management Agency)가 홍수, 허리케인, 토네이도 등에 관한 위기/위험 지도를 제작해서 무료로 보급하고 있다. 지도 제작은 해당 분야 전문가들에 의해서 이루어지지만 FEMA는 지역 사회의 의견과 청원을 수용하면서 최종적으로 지역 사회의 동의를 얻는다. 재난 문제에 관해서 소통이 절실한 우리 사회의 입장에서는 FEMA의 위기/위험 지도 구축 방식은 좋은 참조 모형이 될 수 있다.

우리나라에서 자주 발생하는 자연재해와 건축 및 토목사고 관련 위험 지도의 작성을 고려해 볼 수 있다. 중장기적으로 관련 기술이 성숙됨에 따라 다양한 위기/위험 지도를 통합하여 다중 위기/위험 지도를 제작하고 해당 지역의 다중적 위험을 종합적으로 분석하고 평가하며 위험 감소를 위한 대책까지 제시하는 시스템으로 발전시켜 나간다. 우리는 이

시스템을 '지리적 위기/위험 정보 시스템(Geographical Hazard/Risk Information System)'이라고 부른다. 이 시스템을 이용하여 관계기관은 지역 사회 주민들과 소통하며 주민들은 자신이 사는 주변에 존재하는 위험요소들에 대해 이해도를 제고할 뿐만 아니라 새로운 위험요소의 발굴과 위험감소 방안 개발에도 기여할 수 있다. 지역 사회와의 소통과 주민들의 참여는 앞에서 주장한 바와 같이 우리 사회에 결여되어 있는 '성찰적 근대성'을 채워가는 길이 될 것이다.

또한 이 시스템은 각종 위험분석 및 평가 정보를 제공하므로 이 시스템을 기반으로 사물인터넷이나 빅데이터와 같은 ICT 신기술을 활용한 선제적 방재시스템을 구축할 수도 있다. 관계기관과 지자체 그리고 지역 사회가 함께 만들어 가는 지리적 위기/위험 정보 시스템 위에 ICT 신기술을 활용한 선제적 방재시스템이 작동하는 '사회안전 네트워크(social safety network)'를 구축한다.

ICT 신기술 중 가장 각광을 받고 있는 기술인 사물인터넷(IoT) 기술은 사회안전 네트워크에 있어서 주요 기반시설 감시와 관련하여 다양한 역할을 수행할 수 있다. 산사태, 교량, 에너지, 댐·하천, 원자력, 도로안전, 산림감시, 초고층 건축물 안전 등 다양한 분야의 기반 시설 감시에 활용이 가능하여 이는 재난의 사전예방과 대응을 위한 시간을 획기적으로 줄일 수 있다. 본 연구에서는 사물인터넷을 활용한 사회안전 네트워크 구축의 사례로 생태환경 감시망 구축 사업인 '스마트 지하수 그리드 시스템 구축'을 제안한다. 스마트 지하수 그리드 시스템 구축은 지하수 수문지질정보의 빅데이터 수집·처리 기술 및 사물인터넷 기술을 적용하여 기존의 지하수 정보시스템을 혁신하는 형태이다.

빅데이터 기술은 사물인터넷과 마찬가지로 재난상황에 대한 조기예측 및 선제적 예방 및 대응에 상당한 역할을 수행할 것으로 예측된다. 빅데이터 기반 재난대응은 미래의 재난 상황을 정확하게 예측하고, 이에 대한 사전 준비로 위기 대응능력을 획기적으로 향상시킬 수 있다. ICT 신기술인 빅데이터를 활용해 사회안전 네트워크를 구축하기 위해서는 재난 관련 기관의 데이터를 통합·공유하고 수집된 데이터를 분석 처리하는 재난안전 빅데이터 플랫폼 구축과 각종 사회 위험에 대한 재난 상황별 예측 및 경보를 위한 빅데이터 기반 사회안전 모델 개발을 추진할 필요가 있다.

다음으로 ICT 신기술을 활용한 사회안전 네트워크 구축의 한 방편으로 빅데이터 기반 재난안전 분석 시뮬레이션 모델을 창의적으로 개발하는 노력이 필요하다. 이는 재난 이력

및 전조 정보를 종합적으로 분석하여 재난 유형별 전조 및 확산을 예측하기 위한 대응 체계를 개발하는 것을 의미한다. 재난유형에는 화재, 풍수해, 붕괴, 교통, 전염병 등 다양한 유형이 존재한다. 이러한 빅데이터 기반 재난안전 시뮬레이션 모델 및 서비스를 적극적으로 도입하는 것은 사회안전 네트워크 구축에 매우 중요한 의미를 지닌다.

21세기에 들어오면서 구미를 중심으로 위험철학이 발전해 왔으며 위험분배의 공정성은 대표적인 비인식론적 가치로 발전하고 있다. 위험분배의 공정성 문제는 아직 정부의 정책에 명시적으로 드러나 있지는 않지만 지역별 안전지수 측정과 같은 사업이 진행된다면 자연스럽게 민간으로부터 요구될 정책 수요라고 할 수 있다. 따라서 정부도 국가적 차원의 위험관리에 있어서 위험배분의 공정성에 대한 정책적 대비가 필요하다.

제2장 재난안전 환경 및 정책의 변화

제1절 재난안전 여건 변화

최근 재난안전과 관련된 환경의 변화는 여러 가지 측면에서 복합화되고 다변화되고 있다. 우선 기후·자연 환경 측면에서는 지구 온난화가 가속화되어 한반도 기후가 아열대로 변화하고, 각종 전염병의 강도와 지속기간이 증가하고 신종 전염병 발생 위험이 증가하고 있다. 사회·경제 환경 측면에서는 고령화 등으로 안전 취약계층 증가 및 안전수요가 증대하고 있으며, 산업구조 및 기술수준 변화로 복합적 재난 증가, 사이버테러 등 신종 재난이 발생하고 있다.

한편 경제발전과 국민 소득의 증가로 국민의 안전에 대한 기대수준 증대, 재난 및 안전에 대한 국가적 사회적 책임이 강조되는 등 안전 욕구의 변화와 참여의 확대가 나타나고 있다. 또한 국가 간 광범위한 인구이동 및 물적자원의 교류로 전염병, 환경오염, 테러 등 다양한 위험이 확산·증대되는 국제화 및 세계화의 특성을 가지고 있다.

이러한 재난안전 여건 및 환경 변화에 따라 재난안전 정책은 중앙과 지방 간, 지방정부 간, 민간과 정부 간 재난안전관리의 협력적 거버넌스 확충, 국가 간 공동대응과 국제기구를 통한 적극적 대응 추진의 필요성이 증대되고 있다. 특히 재난안전 기술의 발전과 대응 역량 강화를 위한 노력이 지속되고 있는데 이를 위해 재난 및 안전사고에 대응하는 재난안전관련 기술 및 정책 연구가 심화되고 있으며, 국가 R&D 사업 등을 통한 장기적 기술축적과 효율성 제고의 필요성이 꾸준히 제기되고 있다.

제2절 재난안전 정책기조의 변화

1. 정부별 정책 기조의 변화¹⁾

정부별 정책 기조의 변화는 노무현 정부, 이명박 정부, 박근혜 정부로 나누어 재난안전

관리 분야 국정과제 및 주요 추진 내용을 비교해 볼 수 있다.

노무현 정부의 정책기조는 국민들과 함께 하는 민주주의, 더불어 사는 균형발전 사회, 평화와 번영의 동북아시아 시대이다. 재난안전관리 분야 국정 과제 및 주요 추진 내용을 살펴보면 대구 지하철 참사 이후 국가재난관리체계 개선을 국정과제로 채택하고 범정부적 인 재난 대응체제를 마련하였다. ‘재난 및 안전관리 기본법’을 제정하여 인적재난, 자연재난, 사회적 재난을 통합 관리할 수 있는 기본 체계를 확립하였다. 각 부처에 흩어져 있던 재난 대응 기능을 통합하고 현장 전문성을 지닌 인물이 지휘할 수 있는 시스템을 마련하기 위해 ‘04년 ‘소방방재청’을 신설하였다. 또한 대통령 훈령(124호, ‘국가위기관리지침’)과 매뉴얼(‘위기관리표준매뉴얼’)을 활용하여 정부가 국가적으로 관리해야 할 위기유형을 선정하였다. 또한 안보와 사회재난까지 포괄하는 체계적인 위기관리 시스템이 없다는 것을 인식하고 청와대 내에 NSC(국가안전보장회의) 사무처 위기관리센터(국가안보종합상황실)를 구축하였다. 제1차 국가안전관리기본계획을 수립하여 국가의 자연·인적 재난 및 국가 기반체계보호를 위한 체계적인 대책을 마련한 바 있다.

이명박 정부의 정책기조는 선진일류국가의 구현으로 5대 국정 과제 중 “섬기는 정부”의 4대 실천전략 중 하나로 ‘통합적 재난·안전관리체계 구축’을 정책에 포함하였다. 재난관리 체계의 통합, 안전한 일터, 환경보건 및 식품안전 강화, 여성/어린이 보호, 교통안전 강화를 실천전략으로 제시하였으며, ‘통합적 재난·안전관리 종합대책’을 ‘08년 12월에 발표하였다. 행정자치부를 행정안전부로 개편하여 권한을 강화하고 소방방재청의 역할을 축소하였으며, 행정안전부 내 재난안전실을 확대 개편하고 재난 및 안전, 민방위, 비상대비업무 분야의 정부 업무 전반에 대한 총괄 및 통합지원 기능을 전담토록 변경하였다. 중앙안전관리위원회의 간사 역할을 소방방재청장에서 행정안전부 장관으로 변경하였으며, 위기관리에 있어서 군사적 부문(비상대비 부문)과 비군사적 부문(재난안전 부문) 간의 통합을 확대하고자 하였다. 자연재난과 인적재난은 소방방재청이, 사회적 재난은 행정안전부가 담당하는 이원화 체계로 관련 법을 변경하였으며, 제2차 국가안전관리기본계획을 수립하여 ‘OECD 수준의 안전 선진국 실현’을 비전으로 제시하였다.

1) 한국행정연구원(2012), “범정부적 국가위기·재난관리시스템 연구”, 2012. 12, p.74~101.; 관계부처 합동(2013), “국민안전 종합대책”, 2013. 5; 개별 정부 국정과제 발표자료

박근혜 정부는 희망의 새시대를 정책기조로 하였으며, 4대 국정과제에서 “국민행복”의 4대 실천전략 중 하나로 국민안전 정책 23개를 포함하였다. 범죄로부터 안전 10개 과제, 재난재해 예방·관리 6개 과제, 쾌적·지속 가능한 환경 7개 과제를 제시하였으며, 새 정부 출범 이후 국민안전을 최우선 과제로 선정함에 따라 '13년 5월 “국민안전 종합대책”을 발표하였다. 통합적 안전관리체계 구축, 안전 강화를 위한 선진제도 도입, 안전 인프라 및 투자 확충, 안전문화 확산 및 안전교육 활성화의 4대 전략을 제시하였으며, 3대 유형 21개 분야를 선정하고 ‘감축목표 관리제’를 도입하여 분야별 정책목표를 국민에게 공개하고 주기적 확인·점검이 이루어지도록 하였다.

2. 국가안전관리기본계획의 기조 변화

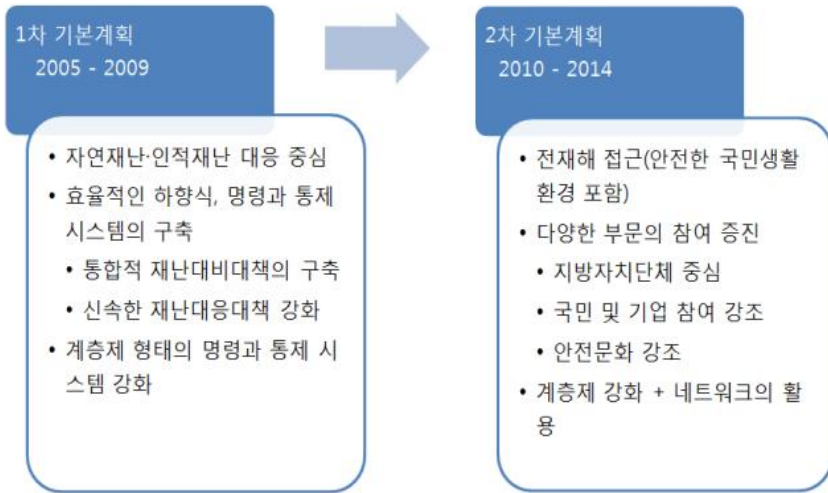
제1차 국가안전관리기본계획(2005~2009)은 ‘국민이 편안하고 안전한 사회 구현’을 위하여 예방-대비-대응-복구의 단계를 뚜렷하게 정립한 것이 특징이다. 국가안전관리계획의 기본 방향은 ‘종합적 예방대책 수립’, ‘통합적 대비대책 구축’, ‘신속한 대응대책 강화’, ‘항구적 복구대책 강구’로 정의하였다. 재난 및 안전관련 인프라 구축을 위한 계획의 토대를 제공하였으며, 국가 안전관리를 위한 정보망 구축, R&D 사업추진을 활성화하는 계기를 마련하였다.

제2차 국가안전관리기본계획(2010~2014)은 이명박 정부의 국가비전인 ‘선진화를 통한 세계 일류국가’와 연계한 ‘OECD 수준의 안전 선진국 실현’을 비전으로 제시하였다. 기존 1차 계획에서 제시한 자연·인적 재난 대응 중심의 관리 범위가 ‘전반적 안전 분야’로 확장되었으며, 1차 계획의 정부 조직의 일사불란한 명령과 통제 시스템(계층제)의 강화에서 재난안전관리에 있어 다양한 이해당사자의 ‘참여(네트워크)’ 강조로 변화하였다.

그러나 재난안전관리체계의 고도화에도 불구하고 상황관리에 치중, 사후약방문식 수습 대책이라는 부정적 평가도 존재하며, 다양하고 복잡한 재난 및 사고유형에 대한 범정부적 차원의 통합적 관리도 미흡하다는 비판이 지속되고 있는 것도 현실이다.²⁾

2) 관계부처 합동(2013), “국민안전 종합대책”, 2013. 5, pp.1-2.

[그림 2-1] 국가안전관리기본계획의 기초 변화



자료: 한국행정연구원(2012), “범정부적 국가위기·재난관리시스템 연구”, 2012. 12, pp.105~116.

3. 재난안전관리 이슈

가. 현행 국가 위기관리 체계의 이슈

현재 국가 위기관리 체계와 관련된 이슈는 크게 위기관리 대상에 대한 문제, 위기관리 주체에 대한 문제, 위기관리 과정에 대한 문제로 나누어볼 수 있다.³⁾

위기관리 대상은 자연·인적 재난과 사회적 재난 관리의 혼선, 안보와 재난관리의 혼선, 신종재난 관리 이슈, 안전관리·안전문화 이슈에서 각각의 문제점을 내포하고 있다. 위기관리 주체 측면에서는 총괄 조정 기능 이슈, 부처 간 혼선 문제, 일반성과 전문성의 갈등, 비상대비 기구 이슈, 공공과 시장의 충돌, 지자체 총괄기능의 한계, 민간 참여의 효과성 부족과 같은 문제가 거론된다. 위기관리 과정에서는 국가안전관리계획의 실효성, 프로세스 통합의 어려움, 대응 매뉴얼의 실효성 부족이 주요 이슈로 대두된다.

3) 한국행정연구원(2012), “범정부적 국가위기·재난관리시스템 연구”, 2012. 12, pp.182~239.

〈표 2-1〉 국가 위기관리 체계의 주요 이슈 사항

구분	문제점	주요 이슈 사항
위기관리 대상	자연·인적 재난과 사회적 재난 관리의 혼선	- 자연·인적 재난은 소방방재청, 사회적 재난은 안전행정부가 담당하는 이원화 체계로 기능분산으로 인한 비효율성 야기 - 사회적 재난을 관리하는데 있어 안전행정부의 전문성과 타 부처 통제력 부족으로 체계적인 대응 부족
	안보와 재난관리의 혼선	- 임진강 참사, 천안함 침몰, 연평도 포격과 같이 재난관리와 안보문제가 결합되어 발생하는 재난에 효과적으로 대응하기 위한 관리체계 미흡 - 국방·안보는 청와대, 여타 재난·재해는 안행부가 관리하는 현행 이원체제를 하나의 위기대응 시스템으로 통합해야 할 필요성 증대
	신종재난 관리 이슈	- 관련 매뉴얼이 준비되지 않고, 충분한 경험도 없는 신종재난이 지속 발생하여 재난 대응에 어려움 증가 - 재난 유형에 대한 열거식 정의가 아닌 새로운 재난 정의와 관리주체/담당 등에 대한 원칙 및 방안 마련 필요
	안전관리·안전문화 이슈	- 안전관리 업무가 기존의 재난관리 업무와 이질적인 경우가 많고, 다양한 안전부문을 관리하기에 안전행정부의 전문성 부족 - 각 부처 및 산하기관에 세부적 안전부문에 대한 전문 안전관리 기구들이 존재하여 업무 영역 간 충돌 가능성이 높음
위기관리 주체	총괄 조정 기능 이슈	- 참여정부의 NSC 사무처 폐지 등으로 총괄 조정 기능이 부재 - 청와대 중심의 위기관리 조직은 참모조직 성격이 강하여 전문성 부족
	부처간 혼선	- 국가위기관리 업무를 둘러싼 각 부처 간의 갈등이 꾸준히 발생 - 총괄기관에 실효적 조정기능을 부여하지 못한 제도상의 문제도 있지만, 근본적으로는 부처 간의 일상적 협력이 부족
	일반성과 전문성의 갈등	- 소방 직렬 특정직 공무원이 소방 및 응급 업무를, 일반직 공무원들이 방재·민방위 담당하는 이중 집단 간의 연합조직인 소방방재청 내 갈등 발생 - 소방직 공무원들은 소방청의 독립을 강력하게 요청
	비상대비 기구 이슈	- 이명박 정부는 비상기획위원회를 축소하여 안전행정부의 재난안전실로 통합. 지방자치단체 통제 용이성 증가 등의 긍정적인 효과가 있었으나, 의사결정이 복잡해졌으며, 전문직위의 감소 등으로 전문성 하락 이슈 제기

구분	문제점	주요 이슈 사항
위기관리 주체	공공과 시장의 충돌	- 한전, 수자원공사, 한국수력원자력, 코레일 등이 안정적 경영을 기반시설 안전보다 중요하게 여기고 타 부처 관할기관으로 안전행정부 통제 미흡
	지자체 총괄기능 한계	- 재난 현장에서 지방자치단체의 대응은 전문성이 매우 낮고, 지역 위기관리 주체들 간의 협력도 효과성이 부족
	민간 참여 효과성 부족	- 민간의 자발적 참여가 계획적이고 통제되지 않았기 때문에 효과가 제한적이었다는 비판 등이 존재
위기관리 과정	국가안전관리 계획 실효성	- 내부적·장기적·종합적 여건 마련보다 외부적·단기적·집중적 대응을 중심으로 하는 후행적 재난안전관리 구조
	프로세스 통합의 어려움	- 소방방재청은 위기관리의 전 과정을 염두에 두고 정책을 마련하지만, 이를 실제로 실행하는 조직은 다양한 전담 부처로 분산
	대응 매뉴얼의 실효성	- 다양한 위기상황에 대응하기 위한 ‘매뉴얼 부재’의 문제, 현실을 반영하지 못하는 ‘매뉴얼 실효성의 문제’, 담당자들의 ‘매뉴얼 숙지’의 문제 등

나. 법령 및 재난관련 문서 정비 이슈

국내의 경우 재난 및 안전관리기본법 및 위기관리(표준, 실무, 현장조치) 매뉴얼, 표준행동요령과 소관부처별 개별 법령 등 다양한 법령들이 혼재하고 있다. 2012년 기준 개별법은 총 127건으로 행정안전부/소방방재청 23건, 보건복지부 4건, 기획재정부 2건, 환경부 8건, 교육과학기술부 8건, 농수산부/산림청 12건, 문화체육관광부/방통위 5건, 국토해양부 38건 등이다.

〈표 2-2〉 재난안전 관련 법령 및 소관부처

법령	소관부처	법령	소관부처
재해경감을 위한 기업의 자율활동 지원에 관한 법률	소방방재청	감염병의 예방 및 관리에 관한 법률	보건복지부
유해화학물질 관리법	환경부	풍수해보험법	소방방재청
가축전염병 예방법	농림축산식품부	식품위생법	식품의약품안전처
소하천정비법	소방방재청	건축법	국토교통부
자연재해대책법	소방방재청	원자력안전법	원자력안전위원회

법령	소관부처	법령	소관부처
하수도법	환경부	국유재산법	기획재정부
철도안전법	국도교통부	선박안전법	해양수산부
도로교통법	경찰청	어선법	해양수산부
항만법	해양수산부	산업안전보건법	고용노동부
고압가스 안전관리법	산업통상자원부	산림기본법	산림청

자료: 이영재(2011), “통합적 재난관리 시스템 개선방향”, 2011. 9, 발표자료 p.6.

국내의 경우 재난안전 관련 법령 및 문서들은 파편화되어 있는 현상이 심하여 기후적, 사회적 변화에 따라 재난유형이 복잡화·다양화되고 있는 상황에서 다양한 재난관련 법령 및 문서를 일관성 있게 정비할 필요가 존재한다.

다. 재난현장의 대응조직 이슈

국내 재난안전 관련 재난현장의 대응조직 이슈로는 크게 재난대응 조직의 다원화와 현장지휘체계 논란, 재난대응 조직 간 네트워크 부재, 합동 대응 시 기관 간 연계체계 미흡, 상황실 다원화의 문제가 대두된다.

첫째, 재난대응 조직의 다원화와 현장지휘체계 논란이다. 지방자치단체의 재난대응체계의 다원화로 조직 간 정보공유, 상호협력이 미흡하며, 지역재난안전대책본부는 자연재난, 시도의 재난관리 담당부서는 행정업무, 지역긴급구조통제단장은 화재, 구조 등 인위재난에 대한 현장대응이 중심이다. 직능조직상의 상관, 재난관리 행정체계 조직상의 상관 등 두 명 이상의 상관이 별도로 존재하여 지휘체계가 혼란한 것도 문제이다.

둘째, 재난대응 조직 간 네트워크 부재 이슈이다. 대규모 복합 재난의 경우 공공기관의 대처에는 한계가 있으며 따라서 지역 민간 재난대응 기관 간 상호협조는 필수적이나, 평상시 정보공유 미흡 및 대응인력 간 교류 부재로 인하여 역량개발이 부족하다. 현재 지자체 재난대응 네트워크는 공공부문만 연계되어 있고 민간부문과의 연계는 미흡하다. 장비와 인력지원을 위해 민간 협력이 필수적이지만 공공과 민간조직을 연결하는 매개조직이 미구축되어 있다.

셋째, 합동 대응 시 기관 간 연계체계 미흡 문제를 들 수 있다. 재난안전대책본부, 긴급구조통제단 등 재난합동대응 시 설치·운영되는 조직은 임시조직으로 파견근무 성격이어서 실제 권한보다는 형식적 권한에 한정되어 있다.

넷째, 상황실 다원화의 문제이다. 국내의 경우 소방상황실, 재난상황실, 위기관리상황실 등으로 3원화되어 있어 정보관리체계 일원화 및 재난위험의 실시간 모니터링·분석·평가 후 위험 상황전파가 미흡한 것이 현실이다.

4. 재난안전 분야 정책 변화 방향

최근 세월호 사고를 계기로 정부는 재난·안전 관리체계 전반을 원점에서 재검토하여 근본적인 안전 혁신을 위한 “안전혁신 마스터플랜” 수립을 추진하고 있다. 안전혁신 마스터플랜 수립을 위해 범정부 추진체계를 구축하고 전문가 의견을 폭넓게 수렴하여 '15년 2월경 확정·발표할 예정이다.⁴⁾

정부는 '14년 9월 ‘안전이 생활화된 국민, 안전이 체질화된 사회, 안전이 우선시되는 국가정책’을 목표로 제시하고 5대 기본 방향을 제시하였다.

첫째, 국무총리 소속 “국가안전처”를 신설하여 재난관리체계를 일원화하고, 대규모 재난 발생 시 중대본부장을 국무총리로 격상하는 등 안전관리 컨트롤 기능을 강화한다. 국가안전처에 재난안전 정책에 대한 총괄·조정 기능을 부여하고 재난·안전관리 사업예산의 사전협의 및 사업 평가를 수행한다. 중앙·지방간 연계성 확보를 위해 국가안전처에 소방본부·지방해경청·합동방재센터를 연계하는 등 지역거점별 안전관리체계 구축 방안을 검토하고, 민·관이 보유하고 있는 재난안전 인력·장비·물자 등 자원의 통합관리시스템을 구축하고 공동활용 기준을 마련하는 등 활용도 제고방안을 추진한다.

둘째, 상황정보 전파·보고의 신속성·정확성을 제고하기 위한 ‘국가재난안전통신망’을 2017년까지 단계적으로 구축하는 등 현장 대응체계의 실효성 확보를 추진한다. 119(응급), 122(해양), 117(학교폭력), 128(환경) 등 긴급신고 전화번호를 통합 운영하는 방안도 추진한다.

셋째, 범국민 안전문화 실천운동 전개, 학교 안전교육 강화, 안전점검 및 관리 업무의 민간 위임·위탁체계 개선 등을 통해 안전의식 제고 및 비정상 관행을 개혁한다.

넷째, 안전투자 확대 및 안전산업 육성, 공직자 전문성 확보 및 시설안전관리 기반 확충, 사후 수습체계 강화 등으로 안전관리 인프라를 강화한다. 재난피해자와 유가족에 대해서

4) 관계부처 합동(2014), “안전혁신 마스터플랜 기본방향 및 향후 추진계획”, 2014. 9.

는 물품과 심리지원 시스템을 확대하고 특히 취약계층을 대상으로는 1:1 지원을 포함해 사회안전망 차원의 지원대책을 강구한다.

다섯째, 항공·해양·에너지·유해화학물질·통신 및 원자력 등 특수 재난에 대한 분야별 대책을 수립한다.

참고로 재난안전 분야 정보화 분야 추진현황은 크게 '기반 인프라 구축'과 '활용 서비스 구축'으로 구분가능하다. 기반인프라는 생활안전과 재난재해 영역에서, 활용서비스는 민간 데이터 연계·활용, 정보교류 채널의 확대 차원에서 많은 접근이 이루어지고 있다.

그러나 시의성 있는 위기 대응 및 관리에 한계점이 노출되어, 다양한 상황을 예측하고 대비할 수 있는 체계 마련이 필요하다는 주장이 다수 제기되고 있다. 새로운 ICT융합정책으로 전 국민의 안전체감도 향상, 재난·안전 분야의 관리체계 개선 및 전략사업화 기회 제공을 추진하고, 재난·안전 분야는 유관 부처와 관련 기관이 다양하므로, 재난-ICT 융합 관련 정책을 총괄하여 기획, 추진 및 관리하기 위한 컨트롤 타워가 필요하다.⁵⁾

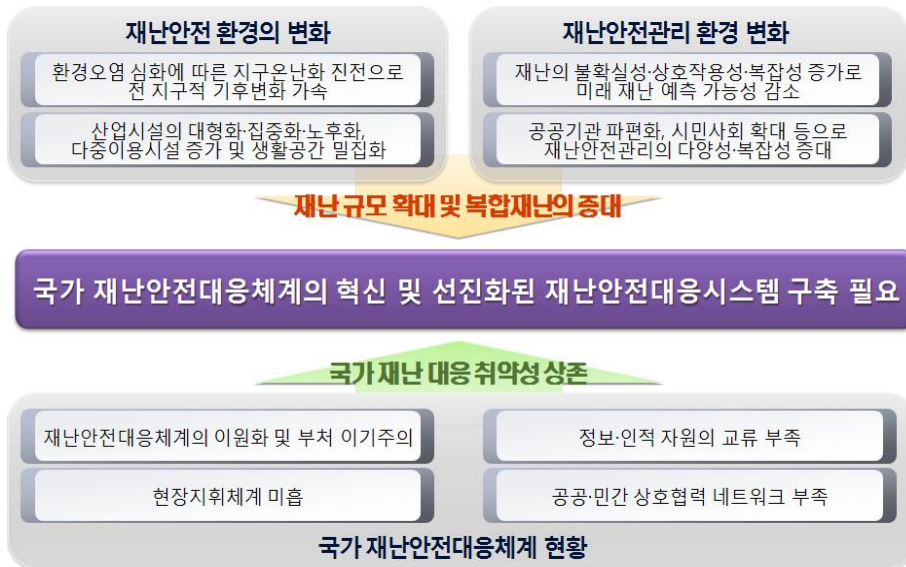
제 3 절 재난안전관리 정책변화와 ICT의 활용

1. 재난안전관리 정책변화와 ICT

기후변화, 산업화 등 재난안전 관련 환경의 변화와 재난 예측가능성 감소, 재난안전관리의 복잡성·다양성 증가 등 재난안전관리 환경의 변화에 따라 재난 규모가 점차 확대되고 복합재난이 증가되어 재난안전관리체계의 혁신에 대한 요구를 증대시키고 있다. 그럼에도 불구하고 국내 재난안전대응체계는 파편화되어 있으며, 재난안전관리 자원의 교류가 부족하고 현장지휘체계가 미흡하며 상호협력네트워크가 부족하여 여전히 국가 재난 대응 취약성이 높은 상황이다. 이러한 환경 변화 및 대응능력 부족은 국가 재난안전대응체계의 혁신 및 선진화된 재난안전대응시스템의 구축을 요구하며, 이의 기반이 되는 재난관리 정책 기조의 변화를 요구하는 상황이다.

5) 한국정보화진흥원(2014), “재난·안전 분야의 新ICT융합전략”, 정보화정책연구 제3호, 2014. 6, pp.3-6, 21.

[그림 2-2] 재난안전 정책 환경의 변화 및 시사점



재난안전행정의 발전 방향은 Laurie Pearce(2003)의 재난관리 발전방향을 참고할 필요가 있으며, 향후 재난관리는 재난발생 가능성인 취약성(vulnerability)을 중점적으로 분석하여 제거하는 방향으로 이동하고 있어 수동적이고 일회적인 재난관리가 아니라 지속적이고 근원적이며 적극적인 재난관리로 변화할 것으로 예상된다.

우선 과거에는 재난 자체에만 초점을 맞추었는데 차츰 재난 취약성에 대한 개념이 도입되어 미래 재난에 대한 취약성을 분석하여 이를 제거하는데 초점을 맞추는 것으로 정책방향이 변화하고 있다. 재난 취약성이 특히 문제시되는 것은 동일한 재난을 지속적으로 겪는 과거반복적인 상황이 자주 발생되고 있기 때문이다. 국내의 경우 땀질식 재난복구로 인해 해마다 동일한 재난 피해를 입는 경우가 자주 발생하여 재난 취약성에 대한 정책적 관심이 절실히 요구된다. 또한 과거의 수동적 대응에서 적극적이고 사전적인 분석을 통해 재난의 위험을 감소시키고자 하는 형태로 재난 대응방법도 변화하고 있다. 이와 함께 사후적 피해구제에서 벗어나 사전적 피해차단에 대한 노력을 기울임으로써 예방방재를 통해 국민의 생명과 재산을 적극적으로 보호하려는 움직임이 일어나고 있다.

또한 과거와 달리 대형화·다양화·복합화된 재난환경에 대해 더 이상 단일기관의 힘으

로는 대응이 어렵다는 현실 때문에 다양한 재난관련 기관간의 협력이 점차 중요시되고 있는 상황이다. 다수의 연구들이 재난관리체계의 내부적인 상호작용에 관심을 갖고 거버넌스적인 측면에서 관련기관간의 협력과 지원이 필수적이라고 주장하였으며, 이후 Comfort (2005)는 실질적인 재난대응·복구 과정에서의 네트워크적인 차원에서의 재난대응체계의 중요성을 강조하였다. 여기서의 재난대응체계는 파편화된 관련기관을 효율적으로 조정하고 연계시키는 능력을 말하며 이는 매우 중요한 연구주제라고 할 수 있다.

더불어 참여적 계획·대응의 형태로 재난안전 정책이 변화하고 있다. 우리나라의 경우에도 국민의 방재안전의식 부재, 자율적이고 자발적인 재난대응체계의 부재로 재난의 피해가 쉽게 감소되지 않는 모습을 보이고 있어 기존의 개별재난에 대한 대응에서 벗어나 지역사회에 내재하고 있는 재난 취약성 완화에 초점을 맞춰야 한다는 주장이 대두되고 있다. 이와 함께 Laurie Pearce(2003)은 취약성을 줄이기 위해서는 재난관리정책을 수립하는데 지역사회의 참여가 중요하다고 강조하였다. 즉, 단순히 정부의 한계를 보완하기 위해서가 아닌 지속적인 재난관리를 위해서 시민참여가 필요하다. 재난관리에 지역주민이 참여하는 것은 현실적인 지역사회 사정을 반영시키고 학습 및 의식함양을 통해 재난에 대한 지역사회의 전반적인 역량을 증진시키며 이를 통해 다시 재난관리의 효율성을 증진시키기 위한 것이다.

[그림 2-3] 재난안전 정책변화 동향



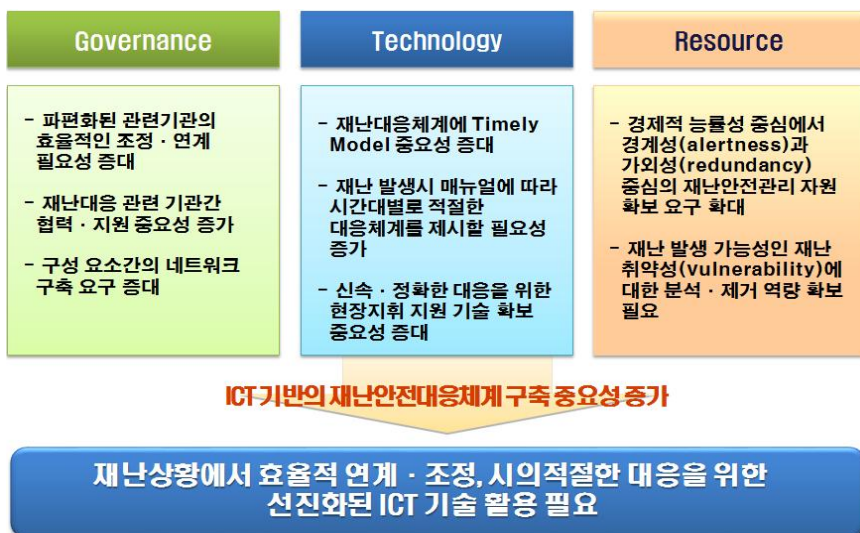
자료: Laurie Pearce(2003)

이러한 재난관리의 정책 변화 동향은 국내 상황에 많은 시사점을 준다. 첫째, 재난관리의 거버넌스 구조 측면에서 혁신이 필요하다. 국내는 아직도 파편화된 기관들이 개별적으로 재난에 대응하는 체계를 유지하고 있기에 이에 대한 효율적인 조정·연계가 필요하다. 특히 재난대응 관련 기관간 협력·지원의 중요성이 증대되고 있으며, 이에 따라 공공기관 뿐만 아니라 지역사회의 참여도 유도되어야 할 것이다. 이러한 재난대응 관련 기관 간, 그리고 재난관리를 위한 구성요소 간 협력적 거버넌스 구축이 무엇보다도 필수적이다.

둘째, 재난상황에 신속히 대처할 수 있는 기술 확보가 필요하다. 해외사례를 살펴보면 재난 발생 시 매뉴얼에 따라 시간대별로 적절한 대응체계가 제시되고 있으며, 이를 지원하기 위해 재난 대응체계에 Timely Model이 적극 도입되고 있는 상황이다. 이를 통해 재난의 대응성이 증대되고 더 나아가 사전적 대응역량도 강화되고 있다. 현장밀착적 재난대응을 위해서는 신속·정확한 대응을 위한 현장지휘 지원기술의 확보가 필수적이다.

마지막으로 경제적 능률성 중심이 아닌 경계성(alertness)과 가외성(redundancy) 중심의 재난안전관리 자원의 확보가 점차 중요해지고 있다. 또한 재난 발생 가능성인 재난 취약성(vulnerability)에 대한 분석·제거 역량의 확보도 필요하다. 이를 위해서는 ICT를 통한 분석·대응 능력의 제고가 요구된다고 하겠다.

[그림 2-4] 국내 재난관리 정책변화의 요구와 ICT의 중요성



결론적으로 재난관리 정책의 변화에 따라 점차 참여적이고 협력적이며, 시의적절하게 현장에서 대응할 수 있고 체계적으로 일사불란하게 지휘할 수 있는 체계가 요구되고 있으며, 이는 ICT를 통한 재난안전 대응체계 구축의 중요성을 증대시키고 있다. 따라서 선진화된 ICT 기술을 활용하여 재난 예방·대응·복구 능력을 혁신할 필요성이 있다. 재난안전 정책방향의 변화에 따른 국내 재난관리 정책 요구사항과 ICT의 중요성은 앞의 [그림 2-4]와 같다.

2. 재난안전과 ICT 기술의 활용

최근 경제발전에 따른 국민소득의 증가와 함께 국민의 다양한 욕구가 분출되고 있으며, 특히 안전에 대한 욕구와 민감성이 크게 증가하고 있다. 2012년 통계청 자료에 따르면 한국사회가 전반적으로 안전하다고 느끼는 국민은 13.8%에 불과하다.

또한 재난·사고에 대해 국가적·사회적 책임이 강조되고 있으며, 특히 각종 재난으로부터의 사회적 약자 보호가 중요하다는 공감대가 형성되고 있다. 세월호 참사 등에서 나타난 사회적 안전불감증, 구조구급 기관의 대응역량 부족에 대한 비판과 해결 방안 마련이 국가적 이슈로 부상한 상황이다. 따라서 국민행복시대를 열기 위한 최우선 과제로서 국민이 안전하고 안심할 수 있는 국가사회 인프라를 전방위적으로 확보할 필요성이 증대하고 있다.

이와 관련하여 복잡·대형화되어가는 각종 재난·안전사고를 예측, 감지, 모니터링, 대응하는 재난안전 관련 ICT 기술이 지속적으로 발전하고 있다.

첫째, 음성 중심의 망에서 All-IP 기반 데이터 중심의 LTE, Giga인터넷 등 초광대역 망으로 통신기술이 급속히 발전하고 있다. 특히, 이동통신 서비스의 발전과 보급·확산으로 멀티미디어, 위치 등의 정보를 활용한 고품질 서비스를 통해 국민생활의 혁신을 유도하고 있다. 이와 관련해서는 일원화된 지휘통신체계 확립, 멀티미디어 기반 지능형 실시간 응용서비스 확대 등을 위한 재난안전통신 인프라 고도화 요구가 크게 확대되고 있다.

둘째, 빠른 속도(Velocity)로 다양한 유형(Variety)의 대규모(Volume) 빅데이터를 분석·활용하는 것이 국가와 기업의 경쟁력을 높이는 수단이 되고 있으며, 국정운영 및 서비스 혁신, 사회현안에 대한 선제적 대응 등을 위해 빅데이터의 분석·활용을 통한 새로운 가치 창출 노력을 확대하고 있다. 특히 재난안전과 관련하여 공공·민간 빅데이터를 활용한 이

상 징후 분석·예측 서비스를 제공하여 사전 예방, 조기 경보를 통한 대규모 재난 피해 감소가 가능해지고 있다.

셋째, 사람, 사물, 공간, 데이터 등 모든 것이 인터넷으로 연결되어, 정보가 생성·수집·공유·활용되는 사물인터넷이 확산되고 있다. 사물에 센서나 데이터 취득이 가능한 구조의 인터넷을 연결한 기술로서, 사물의 연결 확대 과정에서 모든 분야에 파괴적 혁신을 유발하고 있다. 특히 도시·사회 공간 등에 연결되어 사회적 약자 보호, 기상·환경 모니터링, 에너지·시설 관리 등에 활용되며 공공서비스를 혁신할 것으로 예상되고 있다.

가. ICT를 활용한 재난안전 대응 해외 사례

ICT를 활용한 재난안전 대응 사례는 공공안전, 생활안전, 산업안전 차원에서 살펴볼 수 있다.

1) 공공안전

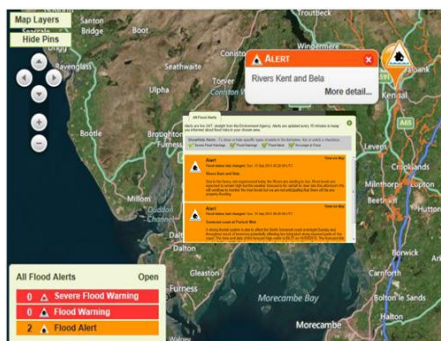
공공안전과 관련해서는 광대역통신이 주목을 받고 있다. 미국의 경우 2012년 LTE 기반의 재난안전통신망인 FirstNet을 구축하기로 결정하고 700MHz 대역을 할당하여 시범 구축 및 운영을 시작하였다. 영국의 경우 2016년 경 디지털 TRS 기반의 Airwave망 계약완료 후 LTE 기반의 Emergency Services Network(ESN)으로 대체를 계획 중이다. 한편 유럽의 경우 철도의 안전을 위한 통합무선망으로 GSM-R(GSM-Railway)을 구축 중이며, 스페인 등에서 멀티미디어 서비스 제공 등을 위한 LTE-R 연구개발이 활발히 이루어지고 있다.

[그림 2-5] ICT를 활용한 공공안전 대응 해외 사례

〈(미국) FirstNet〉



〈(영국) 홍수 예측 시스템〉



공공안전과 관련하여 빅데이터 또한 활발히 활용되고 있다. 영국의 경우 홍수에 영향을 미치는 요인을 분석하여, 실시간 홍수 예측 지도를 생성·제공하는 Live Flood Warning Map을 제공하는 사업을 추진하고 있다. 다양한 요인 간 공간 관계 분석을 통해 홍수 피해 위험 예상지역 도출, 홍수 대비 방안 수립 등에 활용되고 있다.

2) 생활안전

생활안전과 관련하여 빅데이터를 활용한 다양한 재난안전 서비스들이 도입되고 있다. 미국의 경우 범죄 유형, 발생 장소·시간 등 과거 정보를 바탕으로 범죄를 실시간으로 예측하는 소프트웨어 프로그램인 PredPol 서비스를 개발하였다. 범죄 발생 가능성이 높은 지역을 500×500 feet 단위로 예측하여 순찰지도에 표시, 경찰관의 적시적소 배치로 범죄를 사전에 예방한다. LA Foothill Division의 경우 PredPol 도입 후 4개월간 범죄가 13% 감소하였으며, 조지아주 Norcross는 강도 및 절도범죄가 약 30% 감소하였다. 또한 캘리포니아주 Alhambra는 자동차 절도가 20% 감소하였다. 영국은 2008년 런던 경찰국이 온라인 범죄 지도를 공개한 이후 점차 확대하여, 2011년 43개 자치단체 경찰서의 Crime Map 서비스를 제공하고 있다.

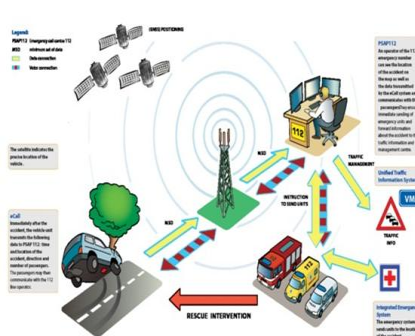
사물인터넷과 관련하여 EU는 2005년부터 유럽의 선박에 VMS(Vessel Monitoring System) 장착을 의무화하고, 2015년부터 차량의 e-Call 서비스 의무화를 추진 중이다. e-Call 시스템은 단말기가 충격을 감지하면, 가장 가까운 emergency call center에 자동으로 차량위치,

[그림 2-6] ICT를 활용한 생활안전 대응 해외 사례

〈(영국) Crime Map〉



〈(EU) e-Call〉



나. 국내 현황 및 시사점

1) 주요 현황

공공안전과 관련하여 우리나라는 재난안전통신망 구축을 추진하였으나 10년 넘게 사업이 표류 중이다. 2003년 디지털 TRS 기반의 통합지휘무선통신망 구축이 시작되었으나 경제성 등을 이유로 2008년 사업이 중단되었다. 다만 세월호 사고를 계기로 2014년 7월 PS-LTE가 재난안전통신망 기술로 선정되어, 국민안전처가 2017년 전국망 구축을 목표로 정보화전략계획을 진행 중이다. 공공안전시스템의 경우 기상환경 모니터링, 홍수 예방 등을 위한 시스템을 부처별로 분산 구축·운영하여, 업무 프로세스와 표준 데이터 적용이 필요한 것이 현실이다. 예를 들어 수많은 수환경 재해에도 불구하고 국가 수질자동측정망에서 오염을 인지하여 조기경보를 발령한 건수는 9년('02. 7~'11. 8)간 20건에 불과하다(한국환경공단, 2011).

생활안전과 관련해서는 국내도 공공데이터 개방·활용 등을 통해 빅데이터 기반 생활안전 관련 서비스 모델 발굴 및 개발을 시작하고 있으나, 산업 활성화 및 빅데이터 활용에 초점이 맞추어져 있다. 2013년부터 빅데이터 분석·활용 활성화를 위한 기반을 조성하기 위해 “빅데이터전략센터”를 구축하고, 대중교통, 국민건강, 의약품안전, 보건의료 등을 대상으로 시범사업을 추진하고 있다. 사물인터넷은 범죄 예방, 사회적 약자 보호·지원 등을 위해 민간을 중심으로 CCTV, 센서, 웨어러블 등을 활용한 제품·서비스 출시가 확대되고 있다. 부처 및 지자체별로 소규모 예산을 단기적으로 편성하여 시범 서비스를 제공하는데 그쳐 실질적인 혜택이 국민에게 확산되기에는 한계가 있다.

산업안전과 관련해서는 빅데이터, 사물인터넷, 웨어러블 등의 적용이 논의되고 있으나, 위험물 관리 외는 생산성 향상이 주목적으로 산업안전에 대한 고려는 미흡하다고 판단된다. 대표적인 관련 사업으로는 산업안전공단이 질병통계자료 등 빅데이터를 활용한 작업환경 개선 사업을 기획 중인 것을 들 수 있다.

2) 이슈 및 시사점

국내의 재난안전과 관련된 ICT 활용은 여러 가지 이슈에 직면해 있다.

첫째, 민간 산업활성화 중심의 연구 개발이다. 빅데이터, 사물인터넷 등 새로운 개념의 ICT 기술이 등장할 때마다 선도기술 확보와 기술경쟁력 강화를 위한 연구개발이 추진되나, 국책 R&D 과제 평가 시 민간 산업활성화에 초점을 맞춰 시장 창출을 통한 수익성을

확보 가능 기술을 개발에서 우선시하고 있다. 반면에 미국, 유럽 등 선진국은 공공 수요 보장을 통한 공공안전 ICT 기술·제품 개발을 지원한다. 공공이 민간을 견인하는 사업 분야에서도 대민 행정 서비스 등이 강조되고, 대민 홍보성이 낮은 공공안전 분야는 상대적으로 낮은 지원 순위를 유지하고 있는 것이 한계이다.

둘째, 통합·연계가 부족한 비효율적 ICT 활용 방식을 들 수 있다. 부처별·지자체별로 분산 구축되는 각종 재난안전관련 시스템의 단절화, 파편화가 심하여 투자효율성 및 운영효율성이 상대적으로 낮다. 차세대 ICT 기술 적용은 소규모, 단기 시범검증 사업이 주류이며, 대부분 성과확산이 되지 못하여 체감적 재난안전 서비스 제공에는 실패하고 있다.

셋째, 국민안전보다 경제성을 우선하는 정책의사결정체계의 문제이다. 재난안전무선통신망 등 주요 재난안전 ICT 기술 투자에서 경제성 논란으로 투자 지연, 중단이 발생하여 국민안전이 상당 부분 위협을 받는 상황이 자주 발생한다. 사후적, 수동적 피해구제에서 재난취약성 분석·제거에 초점을 맞춘 적극적, 지속적, 근원적 재난관리로 변화하기 위한 제도 개선이 필요하다. 유럽 e-Call의 사례와 같이 선진국은 법제도적 지원으로 첨단 ICT 기술을 활용한 사전적 피해차단이나 능동적 현장통제로 재난안전 관리 패러다임으로 전환하고 있다.

이러한 이슈를 살펴볼 때 국민의 생명과 재산을 보호하기 위해 새로운 개념의 첨단 ICT 기술을 활용한 선제적 재난안전 강화대책을 수립할 필요성이 크게 증가하고 있다.

제3장 재난안전에 대한 인문학적 연구의 이론적 배경

제1절 위험철학

1. 위험철학 일반론

일반적으로 철학적 논의가 위험 연구(risk analysis)를 포함한 타 분야 연구에 기여할 수 있는 측면은 개념의 명확성, 논증의 엄밀성, 사실과 가치의 구별(fact-value distinction) 등이라고 할 수 있다. 즉 타 분야에서 사용하고 있는 개념들이 목적에 맞게 잘 정의되어(well-defined) 있는지, 모호하지는 않은지 등을 철학적 성찰을 통해 점검할 수 있다. 또한 철학의 일부분인 논리학을 이용해서 타 분야의 논증에서 논리의 비약이나 순환논법 등 논리 전개에 있어서 오류를 발견할 수도 있다. 과학적 주장이나 명제에서 객관적으로 보이는 사실 속에도 가치 판단이나 규범이 내재되어 있는 경우가 흔히 있다. 철학은 인식론적 고찰을 통해서 사실과 가치를 구분해 주는 역할을 할 수 있다.

가. 위험의 개념

우선 위험 개념의 변천사에 대해서 Hovden(2003)의 논의를 살펴보자. 위험(risk)이라는 개념의 등장은 16세기 독일문헌에서 독일어로 “risiko”로부터 시작되었고 영어 문헌에서는 그 후 백년 후에 등장했다. risk의 라틴어 어원은 “riscum”으로서 이전부터 오랜 기간 사용되었다. 근대 이전에는 riscum은 해상에서의 모험적 활동, 자연재해 사건들, 객관적인 위험, 신의 행위, 불가항력 등을 의미하며 인간이나 사회의 책임이나 영향력이 있는 것들은 배제되었다. 17세기 계몽주의와 산업화는 더 객관적인 지식과 합리적 사고 그리고 예측가능성 및 제어의 모색을 요구하는 분위기 하에서 확률 및 통계이론의 발전은 근대 위험분석(risk analysis)의 기초를 제공했다. 위험에 대한 근대적 개념은 세계와 그 무질서한 현상들에 대한 새로운 시각을 대변했다. 즉 위험은 인간의 행동과 기술에 의해 예측, 예방 제어될 수 있는 대상으로서 운명 또는 운과 같은 과거의 위험 개념을 대체했다. 어떤 사건의 발생 및 그 결과에 대한 확률 추정치는 그에 대한 위험분석에 적합한 모델과 데이터에 의

존한다고 믿었다.⁶⁾

일상적인 언어에서 위험(risk)은 ‘어떤 바람직하지 않은 사건이 발생할지 안할지를 모르는 상황’을 의미한다. 위험 연구 분야에서는 1980년대 초반 위험은 ‘바람직하지 않은 사건이 발생할 확률’로 정의했다. 2000년대 초 국제표준화기구(International Organization for Standardization)는 위험을 ‘바람직하지 않은 사건의 통계적 기대 가치, 즉 해당 사건의 발생 확률과 해당 사건의 바람직하지 않은 정도에 대한 측정치의 곱’으로 정의했는데 이 정의는 오늘날 위험 연구 분야에서 위험에 대한 일반적 정의로 통용되고 있다.

철학적 관점에서 볼 때, 위의 개념 정의는 위험과 위험의 심각성이 합쳐진 개념이다. 예를 들면 오토바이를 타다가 한 사람이 죽을 확률이 1/1000인 사건과 핵발전소 사고로 1,000명이 죽을 확률이 백만 분의 일인 사건의 심각성을 동일하게 보는 것이다. 그러나 두 사건은 상당히 다른 성격을 가지고 있음은 자명하다. 비록 발생 확률이 낮아도 그 피해가 심각하다면 통계적 기대 가치가 동일하더라도 더 높은 심각성이 부여될 수 있다. 용어 선택의 측면에서도 바람직하지 않은 사건의 통계적 기대 가치는 위험이라기보다는 예상되는 피해(expected damage)라는 용어가 더 적절하다고 본다.⁷⁾

위험이 초래할 피해에 대한 기대치가 과연 위험을 완전히 설명할 수 있는가? 이러한 기대치를 이용하면 여러 가지 위험 상황에 대해 그 심각성의 순서대로 나열할 수 있을 뿐만 아니라 심각성의 상대적인 크기도 알 수 있어야 한다. 그러나 현실적으로는 피해 심각성의 측정은 극단적인 재난 상황에 한정된다. 또한 비록 두 위험이 피해의 기대치가 같더라도 한 위험은 소수에게 치명적인 피해를 초래한다면 두 위험을 동일하게 볼 수 있는가? 위험 사정과 관리에 있어서도 위험 배분의 문제와 형평성 문제를 고려하지 않을 수 없으나 피해의 기대치라는 개념은 이러한 고려를 할 수 없다.

위험 사정이나 위험 관리에서 위험을 예상되는 피해와 그 확률로 정의하고 설명하는 것이 일반적이지만 일부에서는 단지 그 요소의 혼합(blend) 또는 결합(combination)으로 다소 추상적으로 정의하기도 한다. 그러나 대부분의 경우 위험을 명시적으로 예상되는 피해의 수학적 기대치라는 정의가 통용되고 있다. 기대치와 실제로 실현된 값에는 차이가 있으며

6) Hovden(2003) p.4.

7) Hansson(2012) p.30.

해당 위험이 흔히 발생하는 사건이 아니라면 그 격차는 더 커질 가능성이 높다. 이런 경우 위험 관리에 있어서 기대치에만 의존하는 것은 문제가 된다.

확률론 측면에서 피해의 기대치를 구할 때 사용되는 확률은 대개 객관적 확률이 아니다. 위험과 관련해서는 주사위 던지기처럼 알려진 객관적 확률은 거의 없다. 그렇다고 확률 공리를 만족하는 개인의 믿음인 주관적 확률도 아니다. 사실 이 확률은 객관적 확률에 대한 전문가 집단의 추정치, 즉 가장 그럴듯한 추측일 뿐이다.

위험을 받아들이는 것인가 말 것인가? 즉 위험을 수용할 것인가 말 것인가를 결정하기 위해서는 일반적으로 위험에 대한 비용-편익 분석이 행해진다. 그러나 여기서 문제는 위험에 대한 비용과 편익이 과연 금전적으로 비교될 수 있는가이다. 또 한 가지 문제점은 비록 위험의 정도가 동일할지라도 위험의 수용이 자발적인 경우와 비자발적인 경우에 수용가능성을 동일시 할 수 있는가이다. 위험의 수용가능성을 판단하기 위해서는 위험의 크기 측정과 같은 정량적인 방법만으로는 한계가 있다.

흔히 위험과 안전(safety)은 반대어처럼 통용된다. 그러나 때로는 이러한 관계가 애매해지는 경우도 있다. 예를 들면, 두 사건의 위험의 정도가 매우 높으면 비록 한 사건이 다른 사건보다 덜 위험할지라도 이를 보고 상대적으로 안전하다고 할 수는 없다. 즉 덜 위험하다고 해서 안전할 수는 없는 것이다. 이처럼 안전은 종종 위험이 제거된 절대적인 개념으로 사용되는데 이 경우에는 안전이 위험의 반대어가 될 수 없다. 특히 위험의 조작적 정의와 같이 위험을 예상되는 피해의 기대치로 해석한다면 안전은 위험의 반대가 아니다. 한편 안전을 '위험이 수용할 수 있는 수준으로 감소되었거나 제어된 상태'와 같이 상대적인 개념으로 정의하면 안전은 위험의 반대어로 자연스럽게 사용될 수 있다. 그러나 수용할 수 있는 위험과 안전은 구분되어야 한다. 즉 위험을 수용할 때 안전이 보장되는 것이 아니다. 오히려 일반적으로는 수용할 수 있는 위험은 안전하지 않음을 의미한다.

위험에 대한 개념적 논의를 하는데 있어서 일반적으로 세 가지 시각 또는 접근 방법이 있다.

첫째는 위험에 대한 과학자적 접근(scientist approach)이다. 일반적인 자연 현상과 같이 위험도 과학적 방법론을 이용해서 탐구할 수 있는 대상으로 본다. 이 접근에서는 우선 위험을 체계적으로 그리고 정확하게 측정하는 방법을 개발하고 이러한 측정 방법을 이용해서 위험을 감소시키는 방법을 모색한다. 여기서는 통계학적, 확률론적 도구들이 위험을 설

명하고 측정하고 인과관계를 규명하는데 중심적인 역할을 한다. 두 번째 시각은 심리학적 접근(psychological approach)이다. 이 시각은 기본적으로 사람들이 위험을 어떻게 인지하는지를 규명하는데 중점을 두고 있으며 정량적인 연구가 주류를 이루고 있다. 즉 사람들은 어떻게 위험을 측정하고, 위험에 대한 수용 여부를 판단할 때 어떤 요인들이 영향을 주는지 등이 주된 연구 주제다. 세 번째 시각은 문화적 접근(cultural approach)이다. 이 시각은 위험을 주관적 사회적 현상으로 보며 주된 관심사는 위험에 대한 개념이 어떻게 문화적으로 매개되는지, 어떻게 사회적 맥락에 의해 형성되는지 등이다. 즉 위험도 일종의 사회적 구성물로 본다.⁸⁾

이 세 가지 시각 중에서 과학자적 접근이 주로 비판의 대상이 되었으며 특히 문화적 접근을 중시하는 구성주의자들이 비판에 앞장섰다. 그들은 위험의 내용이 사회적으로 형성되고 다루어지기 때문에 위험은 사회적 구성물이며 문화가 다른 사람들, 심지어 동일 문화 속에 공존하는 사람들 사이에서도 위험을 구성하는 내용이나 심각성에 대한 인식이 다르다고 주장하면서 위험을 결코 객관적인 대상이 될 수 없다고 했다.

나. 사실과 가치

모든 학문 분야에서 어떤 가치관이 반영된 가정 하에서 논의가 전개되는 경우가 많으며 위험에 대한 논의도 마찬가지다. 그런데 어떤 가치는 특정 집단 내에서는 논의의 여지가 없이 받아들여지지만 다른 집단에서는 그렇지 않은 경우가 흔히 발생하므로 자명하게 보이는 가치도 항상 명시적으로 점검해야 하며 당연한 것으로 취급해서는 안 된다.

가치는 인식론적 가치(epistemological value)와 비인식론적 가치로 구분된다. 인식론적 가치란 과학을 지배하는 원칙들로서 진리 획득, 오류 회피, 단순성, 설명력 등이 주요 인식론적 가치며 이들은 윤리적 가치와 구분된다.

위험에 대한 정책과 관련된 대부분의 가치는 비인식론적 가치이다. 인식론적 가치가 비인식론적 가치에 비해 논란의 여지가 더 적은 것은 아니지만 논란의 종류가 다르기 때문에 별도로 취급할 필요가 있다. 이제 위험과 관련된 인식론적 가치와 비인식론적 가치에 대하여 Hansson(2012)이 소개한 예들을 살펴보자.

오류 회피의 가치는 인식론적 가치지만 위험 사정(risk assessment)에서는 비인식론적

8) Möller(2012) p.70.

가치로 전환된다. 과학에서는 두 종류의 오류가 있다. Type I error는 존재하지 않는 현상이나 효과를 존재한다고 결론내리는 오류이고 Type II error는 존재하는 현상이나 효과를 존재하지 않는다고 결론내리는 오류이다. 일반적으로 과학에서는 Type I error를 더 심각한 오류로 본다. 왜냐하면 Type I error를 범하면 후속 이론들이 참이 아닌 허구에 의존하게 되어 총체적으로 허구가 될 수 있으나 Type II error를 범하면 문제를 다시 미해결 문제(open question)로 만들어 버리기 때문에 오류의 부작용이 상대적으로 적기 때문이다. 두 종류의 오류에 대해서 순수과학 분야에서 부여하는 가중치는 인식론적 가치를 반영한다. 그러나 위험 사정(risk assessment)의 경우 두 종류의 오류에 대한 가중치는 비인식론적 가치를 반영하게 되며 따라서 이에 대한 논란을 불러일으키게 된다. 순수과학의 입장에서는 위험의 존재가 입증되는 근거의 수준이 무엇인가가 당면 문제이지만 위험 사정에서는 위험의 존재가 마치 입증된 것처럼 행동해야 할 근거의 수준이 무엇인가가 당면 문제이므로 이는 비인식론적 가치에 해당되며, 비인식론적 가치는 Type I error보다 Type II error에 중점을 둔다. 그러나 실제로는 위험 사정에 있어서 인식론적 가치를 적용하는 사례가 적지 않다. 위험 사정에 암묵적으로 내포된 비인식론적 가치로서 자연상태(naturalness)라는 가치가 있다. 방사능 수준이 자연상태에 존재하는 수준이라고 해도 인체에 해롭지 않다는 보장은 없다. 따라서 자연상태에는 이미 비인식론적 가치가 반영된 것이다. 흔히 생태계에 관한 위험 사정을 할 때 자연상태인가 혹은 아닌가에 대한 윤리적 의미를 간과하는데 이에 대한 명확한 분석이 필요하다.

위험 사정에는 특정 물질에 민감한 개인들에 대한 태도가 비인식론적 가치로 내포된다. 특정 물질에 대한 위험 사정을 실시할 때 흔히 평균적인 인간을 상정하는데 이는 해당 물질에 민감한 소수에 대한 윤리적 고려가 결여된 방식이다. 즉 소수를 무시하는 가치가 암묵적으로 포함된 위험 사정이다.

2. 위험이론에서 철학적 이슈와 논의

가. 인식론적 한계

위험에는 예측할 수 없는, 알려져 있지 않은 결과들이 있으며 이들에 대해 인간의 인식론적 신빙성을 어떻게 측정해야 하는지에 대한 연구가 미흡하다. 즉 인식론적 신빙성에 한계가 있다는 것이다. 또한 위험 사정에 관해서 전문가 집단과 일반인의 견해 사이에 격

차가 있을 수 있는데 이러한 격차는 전문가에 대한 불신에 기인한다고 볼 수는 없으며 전문가도 실수를 한다는 것이 일반적으로 인정되고 있다. 의사결정자가 전문가 의견에 의존하는 경우 이 점을 충분히 고려해야 하며 특히 전문가가 심각한 위험의 결과에 대해 낮은 확률을 부여하는 경우 전문가 의견을 얼마나 신뢰할 것인가가 중요한 문제이다. 전문가가 실수하면 전문가에 의존하는 것은 심각한 인식론적 문제에 직면하게 되는데 우리는 아직 이 문제를 다룰 수 있는 수단이 없다.

위험 분석을 위해 흔히 확률모형을 이용하지만 지식의 부족으로 인해 의미 있는 확률 추정치를 구해내기가 어려우며 행위주체들 간 상호작용이 복잡한 경우에는 확률모형 자체가 적합한 방법론이 아닐 수도 있다. 또한 대부분의 위험 이슈들은 여러 차례에 걸쳐 의사결정을 요하는데 어떤 경우에 확률모형을 이용하고 어떤 경우에 비확률모형을 이용해야 하는지를 정해줄 방법론도 없다.

나. 확률의 철학과 과학·기술 철학

발생할 확률이 매우 낮은 사건이 발생하면 사람들은 매우 발생하기 어려운 사건이 발생했다고 생각하는 것이 아니라 사건 발생 전 확률 추정치가 틀렸다고 생각한다. 사건 발생 전과 후의 확률은 다른 개념이며 이것은 오류가 아니다. 사후 확률은 사건 발생 이후에 획득한 정보가 반영된 확률이다.

발생가능한 상태들(states)에 대해서 발생할 확률을 모르거나 부분적으로만 알고 있는 경우 불확실성(uncertainty)에 처해 있다고 한다. 베이지안 프레임워크(Bayesian framework)로 대표되는 불확실성에 대한 주관적 확률이론은 합리적 의사결정자는 발생가능한 모든 상태들에 대해 특정 확률값을 부여하며 새로운 정보가 입수됨에 따라 그 확률값을 수정한다. 따라서 모든 불확실성은 확률로 환치된다. 한편 고전적 의사결정이론에서는 불확실성은 인식론적 불확실성(epistemic uncertainty)을 내포할 수 있다고 주장한다. 즉 어떤 발생가능한 상태들에 대해서는 인식론적 한계 때문에 의사결정자가 특정 확률값을 부여하지 못한다는 것이다. 따라서 이 경우에는 불확실성이 확률로 환치되지 못한다. 때로는 제시된 확률 값보다 그 확률에 내포된 인식론적 불확실성이 더 중요한 경우가 있다. 예를 들면 어떤 교량이 붕괴될 확률이 정밀검사의 결과 더 높아졌다고 하더라도 인식론적 불확실성이 줄어들었기 때문에 사람들은 안전이라는 관점에서 안도감을 느낄 수 있다.

가설이 과학의 집대성(corpus)에 채택되기 위해서는, 즉 정설이 되기 위해서는 관련 데이터가 충분한 근거를 마련해야 하며 그 입증 책임은 가설을 주장하는 학자에게 있다. 과학의 집대성에 속해 있는 과학적 정보는 과학적 판단을 위해 사용되지만 때로는 현실적 정책 결정을 위해서도 사용된다. 그런데 동일한 과학적 정보를 가지고 과학계 내부에서는 무엇을 믿을 것인가를 결정해야 하고 현실에서는 무엇을 할 것인가를 결정해야 한다.

과학의 집대성에 포함된 정보는 이미 엄격한 검증을 통과한 정보이므로 거의 모든 현실 문제를 다루는데 충분한 신빙성을 가지고 있다. 그러나 때로는 과학의 집대성이 요구하는 검증을 통과하지 못한 데이터들도 현실 문제에 있어 적절한 영향을 줄 수 있다. 즉 과학적으로 확실히 입증되지 않아도 상당한 개연성만으로도 정책 결정에 영향을 줄 수가 있다. 따라서 비록 과학적으로 완전히 입증되지 않은 정보가 예비적으로 위험의 증후를 제시할 때 이를 무시하는 것은 불합리하다.

과학적 판단과 현실적 판단에 있어서 판단 근거는 동일하다. 즉 동일한 실험과 관찰결과가 적용된다. 단 차이점은 요구되는 근거의 수준이 다르다는 것이다. 실제적 합리성(practical rationality)이란 의사결정이 비록 불완전할지라도 가용한 모든 근거에 바탕을 두어야 한다는 것이다. 그러나 현실에서도 대부분의 경우 과학적 합리성을 적용해야 하고 오직 제한적인 범위 안에서 실제적 합리성을 적용해야 한다.

다. 윤리와 규범성

위험은 자연적 대상인가 아니면 규범적 개념인가? 전자의 경우 위험은 피해의 심각성과 확률의 함수이며 피해와 확률은 자연적 대상으로 간주된다. 후자의 경우 주로 주어진 위험이 수용가능한 수준인지에 초점을 맞춘다. 그런데 수용가능한 수준은 단지 위험의 크기에만 의존하는 것은 아니며 윤리적인 이슈들을 고려해서 결정된다. 위험 분석에 있어서 적용되는 인식론적 가치는 일반적인 과학연구에서 적용되는 인식론적 가치와 다른 점이 있듯이 피해의 심각성을 판단할 때도 가치중립적일 수 없다. 예컨대 피해의 분배 문제를 고려하는 경우 규범성이 개입될 수밖에 없다. 이런 점에서 위험을 순수한 자연적 대상으로 보는 전자의 시각은 후자에 의해 비판을 받아왔다.

위험은 일반적인 규범과는 달리 피해의 심각성에 대한 설명적인 부분에 규범성을 담고 있다. 그런데 설명적인 부분이 과학자들의 주된 연구대상이므로 위험이 내포하고 있는 규범성도 과학적인 분석에서 수용할 수 있다는 주장이 있을 수 있다. 그러나 위험에 대한 설

명적인 부분으로부터 위협에 대한 평가적인 부분이 도출되기 때문에 설명과 평가가 분리될 수는 없다. 따라서 과학적인 분석은 설명과 평가가 한 몸을 이루고 있는 대상을 수용할 수 없다.

위험이 내포하고 있는 규범성이 과학적인 부분으로 환원될 수 없다고 반드시 주관적인 것은 아니다. 윤리 철학계에서는 객관적인 규범이 있음을 인정하고 있다. 한편, 위험은 주관적일 뿐만 아니라 사회적 구성물이라는 문화적 접근의 주장도 있다. 이와 같은 사회적 구성주의는 위험 이론분야에서는 아직 극단적인 입장으로 비추지고 있다.

전통적 결정이론은 불확실성하에서 어떤 사건의 가치측정 방법으로 기대효용이론을 채택하고 있다. 기대효용이란 어떤 사건이 초래할 결과들에 대해 각각 사후적으로 얻을 효용에 발생할 확률을 가중치로 이용하여 도출한 가중평균이다. 사람들은 위험에 대한 윤리적 평가에서 위험을 감수하는 행위 자체를 중시하지만 기대효용의 개념에는 이것이 배제된다. 기대효용 극대화는 공정성(fairness)라는 윤리적 규범을 고려하지 않는다. 기대효용 극대화를 기준으로 선택한 결과 특정인의 심각한 희생 가능성이 매우 높다면 이 선택은 공정하지 않은 선택이다.

이제 위험과 관련된 윤리이론들에 대해서 Hansson(2012)의 논의를 살펴보자. 우선 전통적인 권리 기반 윤리이론(rights-based moral theory)을 살펴보자. 한 사람의 권리를 보장하기 위해 그 권리를 침해할 우려가 있는 타인의 행위들을 금지할 수 있지만, 이는 복잡한 사회관계 속에서 실현 불가능하므로 이에 대한 보완책으로 발생 확률이 낮은 사건과 관련된 권리는 무효화하는 것을 고려할 수 있다. 그러나 피해가 큰 사건과 작은 사건이 공히 낮은 확률로 발생한다면 두 사건의 확률을 동일하게 취급할 수는 없을 것이다. 전통적인 권리 이론은 피해의 규모에 대해, 발생 확률에 대해 무효화하는 경계선을 긋지 않고 있다.

다음으로 계약이론(contract theory)에 대해 살펴보자. 이해당사자의 합의에 의해 위험에 관한 결정을 한다는 것은 비현실적이다. 그러나 가설적인 상황에서 사회적 합의 도출이 가능한지 고려해 보면 문제는 비록 가설적인 상황에서도 이해당사자 각각 위험에 대한 결정규칙이 다르기 때문에 이해당사자들이 합의에 도달하기는 어렵다. 따라서 계약이론도 실행가능하지는 않다.

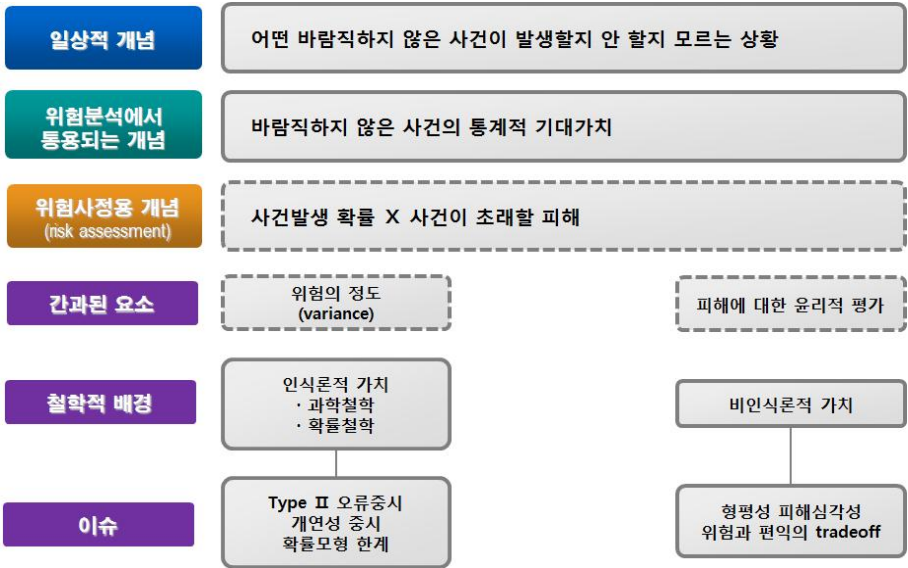
이제 위험에 관한 윤리문제의 중심인 무효화의 문제(defeasance problem)를 살펴보자. 타인에 의해 야기된 위험에 노출되지 않을 권리가 어떤 조건 하에서 무효화되는가? 이에

대한 예비적 해답은 위험과 편익의 상호교환이다. 위험의 감수가 사회시스템의 일부로서 당사자에게 공정한 편익을 가져온다면 위험에 노출되는 것은 수용할 수 있을 것이다. 그러나 문제는 사회 구성원 각각 위험에 대한 사정과 편익 계산이 다르다는 점이다. 그럼에도 불구하고 전통적인 위험분석과는 달리 이 해답은 사회 구성원이 하나의 개인 인간임을 고려하고 위험 감수를 설득하고 있다.

3. 위험철학의 프레임워크

이상의 논의로부터 위험 분석에 적용할 프레임워크를 [그림 3-1]과 같이 정리할 수 있다.

[그림 3-1] 위험철학의 프레임워크



4. 위험분배의 공정성

최근 비인식론적 가치 중 중시되는 것이 위험 분배의 공정성이다. 재화 분배의 공정성과 마찬가지로 위험 분배에 있어서도 공정성 측면에서 이상적인 상태는 위험을 균등하게 분배하는 것이라고 할 수 있다. 그러나 재화의 경우와는 달리 위험이라는 것은 불확실성

을 내포하고 있기 때문에 위험을 균등하게 분배하는 데는 여러 가지 복잡한 문제가 있다. 비록 사전적으로 위험을 균등하게 분배했다고 하더라도 사후적으로 그 결과는 균등하지 않을 수 있다. 또한 위험을 균등하게 분배하는 것보다 차등을 두고 분배하는 것이 전체의 위험의 크기를 줄여주는 길이라면 균등 분배가 과연 바람직한 것인가라는 의문이 제기될 수도 있다. 여기서는 이와 같은 문제들에 대해서 Hayenhjelm(2012)를 중심으로 논의해 보고자 한다.

후생경제학에서 다루고 있는 분배의 공정성에서는 재화를 균등하게 분배하면 모든 소비자는 동일한 양의 재화를 소비하게 된다. 그러나 위험을 균등하게 분배한다면, 즉 어떤 바람직하지 않은 사건이 모든 사람들에게 발생할 확률을 동일하게 책정한다면 사전적으로는 모든 사람들에게 위험을 균등하게 배분한 것이 된다. 그러나 발생 확률이 동일하더라도 사후적으로는 어떤 사람들에게는 그 사건이 발생하지만 다른 사람들에게는 그 사건이 발생하지 않게 되어 균등 배분의 결과는 균등하지 않게 된다. 현실적으로 발생 확률을 동일하게 책정하는 것은 거의 불가능하다고 볼 수 있다. 예를 들면 전염병 방역의 경우 모든 주민에게 동일한 방역 서비스를 제공했다고 하더라도 개인의 건강 상태에 따라 전염병에 감염될 확률은 개인마다 다르다. 따라서 위험 분배의 공정성 개념으로 일반적인 재화 분배의 공정성 개념을 차용하는 것은 무리가 있다. 따라서 위험의 균등 분배 개념은 균등한 발생 확률을 떠나서 '비차별적 위험 분배(indiscriminate distribution of risk)'의 수준으로 맞추는 것이 바람직하다고 본다. 위의 전염병 방역은 전염병 감염 확률을 균등하게 책정한 것은 아니지만 전염병이라는 위험을 분배하는 데 있어서 특정인을 차별적으로 대우한 것은 아니다.

현실적으로 사람들에게 위험을 부과할 때 손해가 발생할 확률을 부과하는 것이 아니라 손해를 발생시킬 가능성이 있는 행위를 하도록 한다. 따라서 위험의 정도는 그 행위를 수행했을 때 손해가 얼마나 자주 발생하는지에 대한 추정치라고 할 수 있다. 이 경우 위험을 비차별적으로 분배해도 개인 간에는 얼마든지 상이한 결과가 발생한다. 또한 확률이라는 것도 추정치에 불과하고 주사위 던지기와 같은 객관적 확률도 '대수의 법칙'에 의존하기 때문에 위험 확률의 균등 분배는 불가능하며 위험 분배의 비차별성을 강조하는 것이 타당하다.

위험을 균등하게 분배하지 않는 것이 전체 위험을 획기적으로 감소시키는 길이라면 사

회 전체를 위해서 일부를 희생시키는 것이 공정성에 위배되는 것인가? 이 문제에 대해서 ‘Aggregation Worry’라는 원칙이 있다. 즉 다른 사람들의 후생증진을 위한 일부의 희생은 정당화될 수 없다는 것이다. 공정한 분배는 모든 사람들이 마치 계약을 맺듯이 동의하고 수락해야 한다. 사회 전체의 위험 수준이 감소해도 일부 소수의 위험 수준이 증가하면 이는 공정하지 않은 배분으로 본다. 현실적으로 전체의 위험 수준을 감소시키기 위해 일부 소수의 희생이 필요한 경우가 많다. 이것이 어느 정도 정당화되고 위해서는 희생당하는 소수의 자발적 동의와 수락이 필요하며 희생자들에 대한 충분한 보상이 이뤄져야 한다. 따라서 위험 분배의 공정성을 평가할 때는 희생자들의 위험의 정도, 일반 대중의 위험의 정도, 희생자의 자발성 정도, 희생 프로젝트의 편익과 가치 등을 고려해야 한다. 때로는 희생자들의 동의를 고려하지 않을 수 있는데 소위 ‘이중효과 독트린(doctrine of the double effect)’은 사회적 편익을 가져올 행위가 의도하지 않은 부작용을 가지고 있을 때 희생자가 누구인지 알 수 없기 때문에 동의를 구할 수 없다.

제 2 절 위험사회에 대한 철학적 이해⁹⁾

1. 서론

근래 들어서 위험은 자연재해보다는 인재의 개념으로 더 많이 회자되고 있다. 과거에 위험은 과학기술의 발전을 통해 축소시킬 수 있다고 생각되었다. 즉 그것은 무지의 결과이거나 자연재해를 의미했다. 그러나 한국에서 1990년대부터 도시문명 속에서 심각한 사고들이 지속적으로 발생하면서 그러한 관점에 변화가 나타나고 있다. 위험이 과학기술의 부족이나 무지로 인한 것이 아니라, 과학기술의 발전이나 지식의 증가에도 불구하고, 또는 역설적이지만 그로 인해 오히려 불가피하게 발생하는 문명의 결과일 수 있다는 관점이 등장했다.

그러한 관점의 단초들이 언론에서는 ‘인재’라는 개념으로 다루어졌다. 위험이 더 이상 사회 외부의 자연 영역에서 발생하는 문제가 아니라, 오히려 사회적 작용의 결과라는 인

9) 본 절은 서울대학교 홍찬숙 연구교수의 원고 “위험 및 위험사회에 대한 철학적 이해”를 요약, 정리한 것이다.

식이 확산된 것이다. 과거에는 '인재'라는 개념이 주로 전쟁으로 인한 파괴나 화재, 산업재해 등을 일컬었다. '인재'라는 개념의 이면을 이루는 개념은 '책임'이다. 사회적 피해를 초래하는 위험이 인간의 행위를 통해 유발될 경우, 행위자의 책임을 추궁하는 것은 마땅히 도덕적이고 법적인 문제인 것이다. 단순 화재와 같이 위험유발자를 명백히 가려낼 수 있는 경우, 이러한 책임추궁은 법으로 손쉽게 해결될 수 있다.

그러나 예컨대 전쟁으로 인한 파괴의 경우, 그 책임을 누구에게 물을 것인가의 문제는 상당히 복잡하다. 여기에는 권력의 문제가 작용할 뿐 아니라, 세계가 '적과 우리'로 이분되어 있기 때문에, 초월자적인 입장에서 가해자와 피해자 모두가 공감할 수 있는 객관적인 판단을 내릴 수 있는 법적, 도덕적 기관이 존재하지 않기 때문이다. 그럼에도 불구하고 전쟁에서 그러한 책임추궁에 상당한 정도로 성공한 경우가 있다. 그것은 나치즘의 화신이 된 독일 국민에게 2차 대전의 책임을 추궁한 사례이다. 물론 여기에는 여러 가지 현실적인 요인들이 복잡하게 작용했으나, 결과적으로 '적과 동지'의 이분법을 뛰어넘는 보편적 개념인 '인류'에 법적, 도덕적 타당성을 부여하는 데 성공했다. 그러나 유엔이라는 세계기구의 설립이 인류의 법적, 도덕적 기관의 제도화로까지 연결되지는 못했다.

산업재해의 경우에는 책임소재가 피해자에게 있는지, 또는 가해자는 누구인지에 대한 논란을 불렀다. 즉 여기에는 사회적 갈등과 갈등의 제도적 통합과정이 매우 중요하게 작용했다. 이러한 경우 위험은 각 국가의 정치적 특성에 맞게 산업보험 또는 복지제도의 구축으로 연결되었다. 위험이 보험제도로 연결되었다는 점에서 산업재해는 어떤 전형적인 근대적 위험의 성격을 보여준다. 즉 위험을 예측하여 물질적 재화로 환산할 수 있다는 '사회적 합의'가 형성된 것이다. 이것은 위험예측이 제도화되었으며 위험이 사회적 합리성의 한 구성요소가 되었음을 의미한다.

위험과 위험사회에 대한 논의들은 위험과 위험에 대한 책임이 이와 같이 '사회적 합의'의 대상이 되는 과정과 긴밀하게 연결되어 있다. 즉 위험과 위험사회의 철학은 위험과 책임에 대한 '사회적 합의'를 다루는 문제이다. 이런 면에서 위험과 위험사회의 철학은 기술철학이나 과학철학의 문제가 아니라 사회철학과 정치철학의 문제이다.

여기에서는 우선 위험이 어떻게 과학적 지배의 대상에서 사회적, 정치적 성찰의 대상으로 변화했는지를 살펴보겠다. 그리고 특히 한국에서 이러한 과정이 진행된 예로서, 1990년대 이후 활발하게 전개된 위험 또는 위험사회에 대한 논의들을 살펴보겠다. 당시 한국의

논의에 가장 큰 영향을 미친 학자는 『위험사회』의 저자인 독일 사회학자 울리히 벡이다. 역시 독일 사회학자인 루만에 기초한 논의도 일부 있었으나 주로 벡의 논의에 자극을 받아서 위험에 대한 성찰이 이루어졌기 때문에, 여기에서 루만의 논의는 본격적으로 다루지 않겠다.

한국에서는 잘 다루어지지 않았으나 위험에 대한 논의에서 매우 중요한 또 다른 연구자는 영국의 문화인류학자인 메리 더글러스이다. 더글러스는 리스크 개념을 사회이론적 개념으로 사용한 최초의 학자이다. 또 사회이론적으로 벡과 더글러스는 정확히 대척점에 서 있기 때문에, 여기서는 그 둘의 논의를 비교함으로써 위험과 위험사회에 대한 사유의 특성을 정리하도록 한다. 이와 같은 위험과 위험사회에 대한 철학적 사유가 한국사회에 어떤 함의를 갖는지를 논의한다.

2. 위험과 과학

가. 과학적 위험관리에서 ‘성찰적’ 과학으로

영국의 문화인류학자 메리 더글러스는 위험이 단순한 지식 또는 과학의 문제가 아니라 ‘지식’과 ‘사회적 동의’라는 두 축의 상호작용을 통해 구성되는 문제라고 설명한다(〈표 3-1〉 참조).

〈표 3-1〉 더글러스의 위험 구분

구분		지식	
		확실	불확실
동의	완전	문제: 기술적 해결: 계산	문제: 정보 해결: 연구
	논란	문제: (불)일치 해결: 강제 혹은 토의	문제: 지식과 동의 해결: ?

자료: 더글러스·윌다브스키(1992), p.16.

그러나 우리는 지금까지 ‘사회적 동의’의 축을 간과하고 과학기술의 관점에서만 위험에 접근했기 때문에 위험을 과학에 의해 지배할 수 있는 현상으로 생각하곤 했다. 여기서 ‘지배’란 ‘해결’보다는 주로 ‘예측’과 ‘예방’을 의미한다. 이러한 사고방식은 사실 잘못된 것이

라기보다는 오히려 매우 ‘근대적’인 것이다. 근대적 과학이라는 개념 자체가 ‘자연에 대한 순응’ 또는 ‘자연과의 합일’로부터 ‘자연에 대한 지배’로의 패러다임 전환을 의미하기 때문이다. 이런 의미에서 근대는 과학적 합리성의 시대였고 동시에 과학결정론의 시대였다.

‘자연을 지배하는 과학’의 관점에서 위험은 우선적으로 자연재해나 질병을 의미했다. 과학적 지식을 축적하고 활용함으로써 인간은 자연재해의 파괴력을 최소화할 수 있었고, 질병의 공포로부터 해방될 수 있었다. ‘발전’이란 이렇게 과학을 통해 자연의 위험을 최소화하는 것을 의미했다. 이런 ‘발전’ 개념이 농축되어 있는 것이 유엔개발계획(UNDP)에서 발표하는 ‘인간개발지수(HDI)’이다. 인간개발지수는 소득, 기대수명, 교육의 세 요소에 의해 산정되는데, 결국 과학기술합리성이 그와 같은 발전을 가져온다는 세계관에 기초해 있다. 이와 같은 발전이론을 사회학에서는 ‘근대화 이론’이라고 부른다.

과학기술합리성이 발전의 원동력이라는 근대적 발전관은 매우 단순하고 선형적인 발전관이다. 여기에는 과학기술이 본질적으로 객관적이고 중립적이며 확실하다는 전제가 깔려 있다. 그런데 현대로 오면서 과학기술의 발전은 새로운 단계로 질적 전환을 겪는다. 이것은 과학기술의 객관성, 중립성, 확실성의 전제가 붕괴되는 과정이었다. 이러한 과정은 한편에서는 과학 내부에서 진행되었고, 다른 한편에서는 과학을 연구하는 여타 학문들에 의해 가속화되었다.

과학 내부에서 새로운 과학관의 출현은 미시물리학에서 시작되어서 복잡계 이론으로 연결되고 있다. 가장 많이 인용되는 미시물리학의 충격적 발견은 하이젠베르크의 불확정성의 원리이다. 이것은 입자의 위치와 운동량을 동시에 정확히 측정할 수 없다는 것을 의미한다. 위치가 정확하게 측정될수록 운동량의 불확정도가 커지고, 반대로 운동량이 정확하게 측정될수록 위치의 불확정도가 커진다는 것이다. 닐스 보어는 불확정성의 원리를 상보성의 원리로 설명하였는데, 이것은 양자 역학적 대상이 어떤 실험을 하느냐에 따라 파동 아니면 입자의 성질을 보인다는 것이다. 즉 입자이며 동시에 파동일 수는 없다는 의미에서 이중성을 갖는다는 것이다. 이것은 물리적 세계의 성질과 운동들이 본질적으로 결정되어 있지 않다는 미결정론을 제기했다. 즉 확실성을 결정하는 것은 물리적 세계가 아니라 ‘어떤 실험을 하느냐’라는 과학자의 선택이기 때문에 과학의 객관성, 중립성 개념이 훼손되는 것으로 해석되었다.

이러한 미시물리학의 발견은 철학적으로 탈근대성 논쟁을 불렀고, 문화인류학의 문화상

대주의를 강화시켰다. 또한 1960년대 이후 과학기술이 초래한 문제들에 대면하여 과학기술에 비판적인 태도가 증가하면서 과학은 더 이상 객관적이거나 중립적이지 않다는 논의가 강화되었다. 대표적인 것이 블루어(2000) 등이 이끈 영국 과학지식사회학의 성립이다. 탈근대성 철학의 구성주의, 문화인류학의 구성주의와 함께 여기서도 구성주의 관점이 적용되었다. '강한 프로그램(strong program)'으로 알려진 이 새로운 지식사회학에서는 과학 지식 역시 사회적으로 구성된다고 설명되었다. 여기서는 과학의 '성찰성'에 대해 설명하는데, 그것은 과학의 원리가 자연을 대상으로 하는 경우뿐만 아니라 과학 자체를 연구대상으로 해서도 적용되어야 한다는 것이다.

과학이 객관성과 중립성, 확실성을 보장하지 못할 경우, 더 나아가 사회적으로 구성될 뿐이라고 할 경우, '위험에 대한 과학적 지배 또는 관리'라는 근대화론의 개념은 도전받을 수밖에 없다. 이것은 두 방향에서 과학의 위험관리에 대한 도전을 부르는데, 하나는 과학 또는 위험이 객관적이거나 중립적이지 않기 때문에 과학 외부의 여타 사회적 요인에 의존할 수 있다는 것이다. 다른 하나는 확실성을 보장하지 못하는 과학적 연구에서 특정한 선택이 누적되면서, 과학이 불확실성을 오히려 증폭시키며 위험을 생산할 수 있다는 것이다.

구성주의와 관련된 앞의 문제는 문화상대주의를 동반하기 때문에 위험과 과학과의 관계를 설명하는 데서 상이한 여러 관점으로 갈릴 수 있다. 예컨대 사회이론적으로 대척점에 있는 더글러스와 벡 모두 이와 같은 입장을 취한다. 그러나 과학의 불확실성과 관련된 뒤의 문제는 과학적 해결의 가능성 자체를 부정하기 때문에 과학 외부에서 해결방법을 찾고자 한다. 즉 과학 외부에서 과학적 선택에 개입해야만 확실성을 증가시키고 위험을 축소하거나 피할 수 있다고 본다. 이 부분에서 더글러스와 벡은 상반되는 입장으로 나뉜다.

나. 복잡계 과학과 위험사회

앞서 사용한 '구성주의' 개념은 '자연지배'에서 '불확실성'으로 전환한 과학 패러다임이 철학적으로 탈과학주의나 문화상대주의로 연결된 현상을 의미했다. 그러나 구성주의가 반드시 이러한 방향을 취해야 하는 것은 아니다. 예컨대 루만의 구성주의는 인간생활을 설명하는 데 있어서 오히려 과학에 대한 의존성을 한층 더 강화시켰다. 이것이 가능한 이유는 과학이 과거의 단순한 기계론적 세계관에서 탈피하여, 이전에는 설명할 수 없었던 분야에까지 자신의 설명능력을 확대하고자 시도했기 때문이다. 이것은 복잡계 과학의 형성

으로 나타났다. 복잡계 과학에서는 세계가 예측 가능한 세계와 예측 불가능한 세계의 두 영역으로 이루어져 있다고 본다(그레시크, 2010: 19). 즉 단순한 선형적 개념과 복잡한 비선형적 개념이 모두 중요하다는 것이다. 복잡계 과학의 특징은 비선형적이고 카오스적인 시스템에서 질서를 발견하려는 것이다. 복잡한 카오스의 세계가 의외로 단순할 수 있다는 것이다.

복잡한 세계에서 단순한 질서를 발견하려는 노력은 사실 근대과학의 출발점이었다. 그것은 뉴턴 역학의 인과적 결정론과 방법론적 환원주의를 출발점으로 삼아 확률적 세계관을 거쳐서 현대의 복잡계 이론으로 발전했을 뿐이다(윤영수·채승병, 2005). 확률적 세계관에서는 자연계를 확률과 통계에 기초한 우연성이 난무하는 세계로 보았다. 복잡계 이론은 기계론적 세계관과 확률적 세계관에 의해 설명되지 않는 수많은 현상들, 예컨대 기후현상이나 지진, 전쟁, 화재, 금융위기 등을 설명하려고 시도한다. 현대의 컴퓨터 기술은 이러한 시도를 가능하게 했다.

복잡계 과학에서는 자연재해나 사회적 재난을 ‘임계현상’으로 설명한다. 임계현상이란 시스템의 구성요소들을 서로 다른 방향으로 이끌고 가려는 요인들 사이의 불안한 균형이 깨지는 현상을 말한다.

시스템이 임계점과 멀리 떨어져 있으면 시스템 요소들 사이의 상호작용은 매우 작다. 이 상태에서는 시스템 일부에 아무리 섭동을 가해도 그 영향이 크게 확산되지 않는다. 그러나 임계점에 접근하면서 시스템 요소들 사이의 상호작용이 긴밀해지고, 영향이 미치는 범위가 급격히 거듭제곱법칙을 따르며 증가한다. ... 그러다가 마침내 임계점을 넘어서면, 극히 작은 요동이 일어나도 멀리 떨어진 요소들에게 그 영향이 전파되면서 시스템 전체를 뒤흔드는 거시적인 현상으로 증폭된다(윤영수·채승병, 2005: 157).

복잡계의 단절적 변화는 기존의 질서와 새로운 질서의 대립으로 설명이 가능하다. 서로 밀고 당기는 현상이 변화이며 두 가지 질서가 섞여 있는 상황이 혼돈상황이다. 그런데 단절적 변화는 임계점을 통과하고 자기조직화를 거쳐 급속하게 새로운 질서를 찾아가는 현상이다(윤영수·채승병, 2005: 470).

복잡계 과학은 인과론적 이론으로는 설명할 수 없었던 인간행위의 영역까지 대상으로 삼는다. 대개 금융위기나 전쟁, 혁명과 같은 임계현상들을 대상으로 삼지만, ‘인재’라고 불리는 위험의 발생에도 활용될 수 있을 것이다. 실제로 한국에서 이재열(이재열·김동우,

2004)이 그와 같은 시도를 한 바가 있다. 그러나 이재열은 위험 또는 재난을 임계현상으로 설명하지 않고 단순히 유형화하는 방식을 취했다.

이재열처럼 위험을 ‘유형화’하는 데 그칠 경우, ‘인재’라는 개념의 이면인 ‘책임’ 개념이 간과될 가능성이 있다. ‘책임’이 마치 단순한 인과론적 과학에서나 설명할 수 있는 현상인 것처럼 치부될 가능성이 있기 때문이다. 그러나 같은 복잡계라고 해도 자연체계와 달리 사회체계는 법과 도덕의 지배를 받기 때문에, ‘책임’ 개념을 간과할 수 없다. 복잡계의 특성상 책임 귀속을 따지는 것이 쉽지 않은 경우에도, 사회유지의 근간은 기본적으로 ‘제재’에 의존하는 규범과 법이기 때문이다.

그런데 벡은 위에서 인용한 ‘임계현상’과 유사하게 현대사회의 위험을 설명한다. 말하자면 그의 ‘위험사회’ 개념은 위에서 인용한 ‘복잡계의 단절적 변화’, 즉 ‘기존의 질서와 새로운 질서의 대립’과 유사하다. 기존질서는 산업사회의 제도를, 새로운 질서는 위험사회의 성찰적 제도화를 의미한다. 벡을 이렇게 복잡계 이론에 기대어 이해할 경우, 그가 주장하는 사회학의 ‘중범위 이론’은 근대성의 사회를 불확실성의 복잡계 세계로 이해하는 방식이 될 수 있다.

루만의 경우에는 명시적으로 근대사회를 복잡계 사회로 설명한다. 그러나 루만은 생물학 모델에 기대어, 근대사회를 거시적인 규칙성(패턴)의 세계로 설명한다. 그는 일정한 패턴으로 확인되는 현상에만 관심을 갖기 때문에, ‘임계현상’과 같은 ‘자기조직화’의 단절 현상에는 관심이 없다. 그에게 단절은 오직 ‘진화’의 형태로만 가능한데, 그에 대한 언급은 우연성(또는 우발성)의 영역이라고 지칭되는 수준에서 그친다.

그러나 벡의 ‘문명위험’ 개념을 ‘임계현상’의 개념으로 설명할 경우, 독일 실증주의 논쟁에 이어 다시 한 번 사회과학 방법론 논쟁이 가능해질 것이다. 루만의 거시사회학에서는 뉴턴 과학의 ‘인과적 법칙성’만을 구시대적 과학의 한계로 인식할 뿐, 사회과학 역시 자연과학의 원리로 설명할 수 있다는 ‘과학주의적’ 믿음은 변함없이 유지되고 있다. 반면에 벡은 ‘중범위 사회학’을 주장함으로써, 현대과학의 불확실성이 ‘행위’와 관련된 문제임을 강조한다. 즉 사회과학이 일방적으로 자연과학의 영향 하에 존재하는 것이 아니라, 자연과학 역시 사회과학의 영향에서 자유로울 수 없다고 보는 것이다. 말하자면 복잡계 과학에서 확실성의 세계와 불확실성의 세계가 공존함을 주장한다면, ‘임계현상’의 사회과학에서는 불확실성의 세계가 지진처럼 인간 행위와 무관한 세계와 기후변화처럼 인간 행위가 초기

조건으로 작용하는 세계로 구별된다고 볼 수 있다는 말이다.

이렇게 복잡계 과학을 염두에 두고 루만과 벡을 비교하면, 벡의 위험사회 이론을 다음과 같이 해석할 수 있다. 루만이 근대성의 유일한 패턴(또는 자기조직화 원리)이라고 설명하는 기능분화체계는 현대에 이르러 임계점에 도달했다. 그리하여 끊임없이 대형 위험을 생산하거나 또는 그것의 생산 가능성을 산출함으로써, 새로운 자기조직화 원리의 출현을 암시한다. 이 새로운 자기조직화의 원리는 아직 미결정된 상태이다. 그렇기 때문에 다양한 시나리오가 가능하고, 사회와 사회학은 새로운 인식론과 행위를 통해 새로운 자기조직화 원리가 결정되는 데에 개입할 수 있다. 이것이 바로 ‘중범위’ 사회학의 가능성이고, 이와 같이 미결정된 현재의 상태는 성찰적 근대성의 상태이다. 말하자면 근대성이 행위자들과 사회학의 개입에 의해 스스로를 비판하고 새롭게 기획할 수 있으나, 그것의 결과는 예측할 수 없다. 그러나 그러한 기획이 이미 사회 속에서 시작되고 있음을 관찰할 수는 있다. 이와 같은 불확실성의 사회가 바로 ‘위험사회’이다.

뉴턴 역학에 기초한 사회학에서 사회를 구성하는 단위는 베버를 따라 ‘행위’라고 보았다. 그러나 복잡계 사회학을 주장하는 루만은 사회의 단위가 커뮤니케이션이라고 설명한다.¹⁰⁾ 근대사회를 커뮤니케이션의 복잡계로 보는 그의 관점을 수용할 경우, 사회의 자기조직화는 커뮤니케이션을 통해 성립할 수밖에 없다. 만일 기능분화라는 산업사회의 커뮤니케이션 체계가 현재 임계점에 도달했다면, 커뮤니케이션의 새로운 자기조직화는 기능분화와는 다른 방식으로 이루어질 것이다. 루만은 생태 커뮤니케이션과 신사회운동의 대두가 ‘합리성’을 변화시킬 가능성에 대해 아주 미약하게만 암시한다(Luhmann, 1990: 248). 그러나 결국 그는 개인화된 ‘저항운동’이 기능분화의 미학을 흐트러뜨릴 뿐이라고 결론 맺는다(Luhmann, 1997: 865).

루만의 커뮤니케이션 개념에 해당되는 벡의 개념은 ‘공론’이다. 물론 여기서 공론이 반드시 공공영역과 관련된 커뮤니케이션만을 의미하지는 않는다.¹¹⁾ 벡은 루만과 달리 위험에

10) 루만은 ‘사회적 체계’가 파슨스처럼 행위규범의 패턴이 아니라 커뮤니케이션의 구조화된 패턴이라고 보았다. 행위는 인간 간의 커뮤니케이션에 의해서만 가능하기 때문이다. 즉 루만은 행위로 관찰되는 현상 이면에 커뮤니케이션의 구조가 존재한다고 설명하고, 복잡계인 근대사회를 관찰하기 위해서는 행위가 아니라 커뮤니케이션이라는 배후의 ‘관계’에서 출발해야 한다고 설명한다.

대한 공론 또는 생태에 대한 공론이 기능분화체계의 미학을 위협하는 정도의 문제가 아니라고 본다. 그것은 오히려 기능분화를 대체할 새로운 자기조직화의 전조라고 볼 수 있을 것이다. 말하자면 이와 같은 관찰방식이 백이 말하는 '시대진단 사회학'의 방법론이다.

복잡계 과학의 개념에 기대어 백을 이와 같이 해석할 때, 현대사회의 변화는 근대성의 자기비판이라는 '연속과 단절의 변증법' 형태로 일어난다는 백의 비판철학적 표현이 한층 알기 쉽게 풀이될 수 있을 것이다. 그와 같은 변증법적 과정을 매개하는 것이 고도기술위험의 항시적 발생 가능성이라는 임계현상으로 풀이될 수 있기 때문이다. 이 경우, 백의 '부작용의 정치' 개념은 이러한 임계현상의 정치적 작용을 일컫는 것으로 해석할 수 있다. '부작용의 정치'란 의도되거나 계획되지 않았을 뿐만 아니라, 정치의 주체가 행위자 수준을 뛰어넘어 '부작용'임을 의미한다. 즉 백에 의하면, 사회변동에 개입하는 개인들의 행위(성찰)는 이미 진행되고 있는 구조적 변화에 방향을 부여하는 역할을 할 뿐이다. 행위와 성찰 너머에서 이미 부작용(위험)의 형태로 구조변동이 진행 중이기 때문이다. 행위자들은 구조변동 자체보다는 새로운 자기조직화의 방향을 설정하는 데 기여할 수 있다. 현대의 사회변동에서 개인과 행위자의 이렇게 제한된 주체적 조건을 백은 '던져졌다'는 실존주의적 개념을 통해 표현한다.

백 스스로는 복잡계 과학의 개념을 사용하지 않음에도 불구하고 백의 설명을 이처럼 복잡계 과학과 연결할 경우, 복잡계 과학은 "사회 연결망 이론"(김용학, 2004)과는 또 다른 차원에서, '위험에 처한 사회와 삶'이 의미하는 바를 설명하는 데 활용될 수 있을 것이다. 마찬가지로, 백이 그 전통을 잇는 독일 비판철학의 특성(변증법 개념) 역시 보다 덜 관념론적인 방식으로 이해될 수 있을 것이다.

3. 1990년대 이후 한국에서 위험 및 위험사회에 대한 논의

한국에서 위험이나 위험사회에 대한 논의가 본격화된 것은 외환위기를 겪은 후인 1998년부터이다. 여기에 백의 저서 『위험사회』가 발휘한 영향력이 매우 커서, 아마도 '위험'이 한국에서 현대적 삶의 중요한 문제로 등장하는 데에 결정적인 역할을 했다고까지 말할 수

11) 이것은 또 다른 연구주제가 될 수 있는 복잡한 문제이기 때문에 여기서 더 이상의 부연설명을 달지 않겠다.

있을 것이다. 한국에서는 1990년대 초반부터 다리나 대형건물이 붕괴하고 기차, 비행기, 여객선이 뒤집히고 도시 한가운데서 가스가 폭발하는 등 새로운 도시형 대형사고들이 연이어 발생했다. 이것들이 ‘인재’이고 한국사회의 숙전숙결 발전양상과 관련되어 있으며, 한국사회는 ‘안전불감증’에 걸렸다는 진단이 언론을 통해 연일 보도되었다. 그러나 그것이 ‘위험’으로 개념화되는 데에는 1997년의 외환위기가 중요한 역할을 했다.

한국에서 ‘위험’에 대한 논의가 『위험사회』와 외환위기(또는 신자유주의 비판)를 매개로 이루어졌다는 것은 일종의 ‘초기조건’으로 작용했다. 왜냐하면 이후에도 위험에 대한 논의에서 이 두 요소가 계속 결합되는 독특한 경로가 만들어졌기 때문이다. ‘위험’에 대한 본격적 논의가 물꼬를 트면서 이후 거의 유행처럼 퍼졌기 때문에, 또 그러한 분위기가 사그라질 즈음에는 또 다시 유사한 대형사고들이 발생하여 잠잠해지던 논의를 되살렸기 때문에, 여기서 위험에 대한 그간의 모든 논의를 빠짐없이 세세하게 살펴볼 수는 없다. 따라서 여기서는 이 연구 목적에 맞게 선별적으로 몇몇 쟁점들을 정리하고자 한다.

여기서는 무엇보다도 1998년에 발행된 사회과학원의 『계간 사상』 ‘특집: 한국은 위험사회인가?’를 중점적으로 보려고 한다. 이것이 한국어로 발행된 최초의 ‘위험’ 논의였을 뿐만 아니라, 이후의 논의들 역시 여기서 제시한 틀에서 크게 벗어나지 않았기 때문이다. 또한 여기서는 외환위기와 여타의 새로운 위험들을 한국의 근대성이라는 문제와 연결해서 사회이론의 관점에서 다루었고, 이후의 논의들에서는 다른 유의미한 사회이론적 설명들이 더 이상 등장하지 않았기 때문이다.¹²⁾ 특히 한상진, 김대환, 이재열의 논의를 중심으로 한국에서 ‘위험’이 어떻게 사회이론의 관점에서 설명되었는지를 살펴보고자 한다.

한상진은 백의 ‘위험사회’ 개념이 과학기술문명의 위험성을 설명하는 것이지만, 외환위기를 맞은 한국의 현주소를 이해하는 데도 도움을 준다고 말한다. 한국에는 ‘전통적, 현대적, 탈현대적’ 위험들이 혼합되어 있는데, 그것은 ‘돌진적 근대화’의 특성이다. 돌진적 근대화란 근대화의 내재적 결핍 또는 결함을 의미하기 때문이다.

돌진적 근대화의 문제는 동시에 그것을 이끈 유교자본주의의 근본적 결함 때문에 발생한다. 유교자본주의가 유교윤리를 배반하고 오히려 해체한 것이 문제인 것이다. 따라서 위

12) 이후 루만의 체계이론에 기반한 논의들이 등장하기도 했으나, 대체로 루만에 대한 이해가 매우 어렵고 또 한국의 위험논의에서 루만의 영향력이 크지 않다고 판단되어 여기서는 살펴보지 않는다.

험의 뿌리는 사회 전체의 도덕적 해이에 있고 그것은 곧 '나'만을 생각하는 개인적, 집단적 이기주의를 의미한다. 말하자면 아노미가 한국 위험사회의 특징이라는 것이다.

그러나 그럼에도 불구하고 한국에서도 성찰적 근대화가 가능한데, 그것은 지식을 통해 위험에 대처할 수 있기 때문이다. '성찰적'이란 위험을 외재적 원인의 탓으로 돌리지 않고 우리의 발전노선 자체를 반성하는 것을 의미한다. 성찰적 근대화는 자기욕심을 버리고 타자를 이해하고 그들과 연대할 수 있는 능력을 갖춘 집단에 의해 가능한데, 그것은 한국 중산층의 풀뿌리 집단이라고 할 수 있는 386세대이다. 정보접근 및 조직의 민주화에 기초하여 이들이 참여민주주의를 통해 탈관료제 개혁을 이룰 수 있으리라고 본다.

이와 같은 설명은 서로 모순적인 두 가지의 가정에 기초하고 있다. 하나는 돌진적 근대화가 근대화의 결핍에 기초한다는 것이고, 다른 하나는 유교자본주의가 정작 유교윤리를 배반해서 아노미를 초래했다는 것이다. 여기서 근대화의 결핍은 민주주의의 결핍, 즉 국가 중심주의, 또는 강력한 지도자 중심의 권력집중을 의미한다. 그런데 근대화 과정에서 유교 윤리는 오히려 해체되었기 때문에, 근대화의 결핍은 오히려 유교윤리의 결핍과 일맥상통한다. 결국 유교윤리의 복구가 성찰적 근대화를 의미한다는 뜻이다.

이것은 근대화 과정에서 유교가 권력이데올로기로 작용했을 뿐 윤리로 구현되지 못했음을 설명하는 것 같다. 말하자면 성찰적 근대화란 유교자본주의의 자기반성을 의미하며, 궁극적으로 유교윤리의 회복을 의미한다는 것이다. 그런데 여기서 문제는 '근대적 유교윤리'가 무엇인지를 상상하기 어렵다는 것이다. 즉 제도화되지 못한 잠재성으로 근대적 유교윤리를 상상할 수 있는가의 문제가 제기될 수 있다. 우리 역사에서 유교자본주의의 형태로 제도화되지 않은 유교윤리는 근대적인 성격을 갖지 않았기 때문이다. 유교윤리가 근대적 성격을 갖기 위해서는 추상적 '개인' 또는 '인권'이라는 개념을 가져야 하는데, 유교윤리는 그와 같은 방향으로 발전하지 못했을 뿐만 아니라, 오히려 그와 같은 방향을 저지한다는 혐의에서 자유로울 수 없다.

김대환은 '파행적 근대화'로 인한 사회적 합리성의 결여가 한국에서 '위험사회'와는 다른 '이중 위험사회'를 초래했다고 말한다. 파행적 근대화의 키워드는 불균형, 불균등, 개발독재, 권위주의, 군사문화, 천민자본주의, 불신품조 등이다. 이중 위험사회란 산업화에 의한 위험뿐만이 아니라 거품과 부패와 같은 전통적 위험이 공존하는 것이다. 이러한 전통적 위험은 한국의 '돌진적 성장'에서 기인한다. 외환위기는 결국 거품과 부패로 인한 정경유

착의 결과이다. 여기서도 마찬가지로 근대화에 의한 위험과 근대화의 불충분성에 의한 위험이 복합적으로 공존한다고 설명한다.

한상진과 김대환의 논의에서 공통적인 것은 ‘보편적 근대화론’이라는 출발점이다. 개발 독재와 시민도덕의 부재를 근대화의 결핍 또는 불충분성으로 보는 이유는, 그들이 근대화의 보편성 속에 정치적 민주주의와 시민윤리가 필수요소로 포함되어 있다고 보기 때문이다. 한국의 근대화에서는 그러한 필수요소들이 고루 포함되지 않았기 때문에, 결핍이나 불충분을 노정하고 있다는 것이다. 그러나 ‘보편적 근대화론’을 떠나서 ‘근대화의 다양한 길’이 가능하다고 보면 한국의 근대화 양상이 결핍이나 불충분이 아닌 ‘다양성’으로 해석될 수 있다.

예컨대 장경섭(2009)의 ‘압축적 근대성’ 개념이나 유석춘(유석춘·최우영·왕혜숙, 2005)의 ‘유교자본주의’ 개념은 개발독재와 천민자본주의 경향에도 불구하고, 윤리부재나 아노미가 아니라 ‘가족주의’ 윤리 및 제도에 기초해서 한국의 근대화를 설명하기 때문에, 그러한 ‘다양성’의 예로 해석될 수 있다. 즉 이 경우에는 유교자본주의가 유교윤리를 해체한 것이 아니라, 유교윤리를 근대적으로 가공한 것이 된다. 이 경우 한국의 위험사회와 관련하여 ‘아노미’의 개념을 사용한다면, 그것은 압축적 근대성이나 유교자본주의의 내재적 속성이 아니라 오히려 그것들의 결과로 해석될 수 있다. 즉 가족주의 윤리 또는 유교윤리의 유효기간이 그것의 성공을 통해 오히려 만료되었다는 의미에서, 그러나 그것을 대체할 다른 윤리가 사회적 정당성을 얻지 못했다는 의미에서 아노미에 대해 말할 수 있다.

이재열 역시 삼풍백화점 붕괴와 같은 대형사고와 경제위기가 같은 뿌리에서 비롯된 것으로 본다. 역시 ‘돌진형 근대화’의 문제로 보는데, 다른 논자들과 달리 그는 그것을 시스템의 문제로 본다. 즉 고도성장의 결과 한국의 사회 시스템은 1) 높은 위험추구 경향, 2) 분화된 영역들 간의 조정 실패(위험 발생, 예방, 사후 구조 등에서), 3) 사회적 자본의 침식을 특징으로 한다는 것이다. 특히 근대적 분업체계의 형성과 발맞추지 못하는 규범적 지체로 인해서 한국 특유의 대형사고들이 발생한다고 설명한다. 즉 제도화된 신뢰를 요구하는 사회체계의 팽창(또는 분화)과 사적인 신뢰의 수준에서 벗어나지 못하는 규범의식 간의 충돌에서 기인한다는 것이다.

이렇게 볼 때, 한국에서 위험과 위험사회에 대한 논의는 근대성에 대한 철학적 논쟁과 상호작용을 주고받으며 진행되었다기보다는, ‘근대화 이론’이라는 실증주의 사회학의 전통

적 틀 속에서 논의된 감이 있다. 그리하여 서구의 근대화 경로를 보편적인 모델로 놓고, 한국의 낙후성 또는 문화지체를 문제의 본질로 설정하였다. 그러나 올리히 벡이 ‘반쪽 근대성’ 개념을 통해 설명하듯이, 서구의 근대성 역시 제도차원에서 일정한 지체와 낙후성을 그 구성요소로 삼았다. 그렇기 때문에 현대에 들어서 2차적 개인화가 가능해진 것이다. 다만 벡은 그와 같은 지체 또는 낙후성을 ‘비합리성’이나 ‘전통’으로 개념화하지 않고, ‘합리성의 모순’으로 개념화할 뿐이다. 즉 그것은 ‘근대성에 의해 합리화된’ 전통적 요소, 즉 근대성에 의해 재발명된 전통인 것이다.

다시 말해서, 한국에서의 지체가 반드시 ‘비합리적’ 또는 ‘전통적’이라고 설명해야 할 이유는 없다. 그와 같은 설명방식은 오히려 서구의 근대성 패턴을 보편적인 것으로 보는 인식론적 한계에서 비롯된 것이다. 벡은 이와 같이 보편주의적인 역사인식을 ‘방법론적 일국주의’라고 부른다. 세계를 일국 단위로 고정시킨 후 특정한 서구사회의 발전양상을 ‘보편적’인 것으로 이해한다면, 지체란 오직 비서구 사회에서나 관찰될 수 있는 현상이 된다. 이런 방식은 특정한 사회의 역사를 보편적인 것으로 격상시킴으로써, 이질적이고 다양한 역사적 계기를 갖는 사회들을 단순한 문화적 척도에 맞춰 위계화할 뿐이다.

따라서 근대성이 생산한 위험을 관찰하기 위해서는 무엇보다도 먼저 인식론이 변화해야 한다. 새로운 인식론은 ‘근대성의 다양한 경로’를 인정하고 그로 인해 귀결된 위험사회의 다양성을 설명할 수 있어야 한다. 말하자면 보편주의 대신에 다양성에서 출발하는 방법론이다. 그러나 여기서 다양성의 인정이 문화상대주의의 함정에 빠져서는 안 된다. 그럴 경우 ‘뭉든 무슨 상관이나’ 식의 탈근대적 냉소주의를 피할 수 없기 때문이다. 말하자면 다양성을 인정하는 경우에도 어떤 절대성이 존재하는데, 벡은 그러한 절대성의 기준으로 ‘위험(danger)’ 또는 ‘재난’이라는 실존적 상황을 제시한다.¹³⁾ 절대성은 ‘평화’를 통해 확인될 수 있는 것이다. 말하자면 나치 독일은 비서구적 경로의 ‘지체된 근대성’의 형태였기 때문에 역사적으로 문제가 된 것이 아니라, 그 이전까지의 문명세계에서는 알지 못했던 전혀 새로운 종류의 ‘근대적 재앙’을 생산했기 때문에 역사적으로 문제가 되었다.

13) 이하에서 자세히 보겠지만, 이런 의미에서 벡이 구별하는 위험의 두 차원(risk/danger)이 중요하다. risk와 달리 danger는 아무리 발생가능성이 낮아도 ‘객관적 존재’의 가능성이 있기 때문에, 절대적 도덕의 기준으로 작용할 수 있다.

4. 위험사회에 대한 사회이론: 더글러스와 벡

가. 더글러스와 벡의 비교

더글러스는 미국과학재단의 지원을 받아 수행한 연구의 결과물로 1980년 윌다브스키와 함께 Risk and Culture라는 저서를 출판했다. 이것은 '위험=danger=과학기술의 문제'라는 단순한 근대적 위험인식의 관점을 깨고, 위험을 사회현상의 문제로 접근한 최초의 이론서이다. 여기서 더글러스는 당시까지 지배적이던 위험인식에 대한 심리학적 설명을 뛰어넘어, 문화인류학적 설명을 제공했다.

그리하여 앞서 <표 3-1>에서 보았듯이, 그녀는 위험을 과학(또는 지식)뿐만 아니라 사회적 동의(또는 합의)의 문제로도 설정하여, 현대사회 위험의 특징을 이 두 차원의 문제가 교차하는 것으로 보았다. 이러한 위험의 사회적 특징은 공포 또는 불안의 확산이다. 현대사회에서 위험에 대한 불안의 여론이 확산되고 있다는 것이다. 그녀는 이와 같은 현상이 얼마나 주관적 위험 개념(risk)에 의해 주도되고 있으며 객관적 위험(danger)과는 무관한 것인지를 설명하기 위해서, 위험인식(risk)의 문제에 집중해서 논의를 진행한다.

그녀가 비판하는 현대사회 위험 커뮤니케이션의 내용은 다음과 같다. 1) 위험이 타의에 의해 강제되고, 2) 돌이킬 수 없는 결과를 초래하며, 3) 어디에나 산재한다는 것이다. 이에 대해 더글러스는 1) 자의-타의의 범주가 이미 문화적으로 구성된 것이며, 2) 위험의 결과 및 3) 불확실성이 순전히 부정적이지만은 않다고 비판한다. 즉 과학의 현 수준에서는 그것을 부정적으로만 판단할 수 없다는 것이다. 결국 위험 인식뿐만 아니라 그 결과와 불확실성에 대한 인식 역시 문화적으로 구성될 뿐이라는 것이다.

사회적 합의의 어려움, 즉 갈등의 문제는 근대 산업사회에서 전통적으로 자원배분의 문제로 이해되었다. 그런데 1950년대 이후 미국에서 환경위험이라는 새로운 문제가 갈등의 핵으로 떠오름으로써, 새로운 '분파주의적' 위험 개념을 등장시켰다고 더글러스는 말한다. 그녀는 '왜 이러한 새로운 사회의식이 환경문제는 위험으로 인식하면서 가난이나 결핍은 위험으로 인식하지 않는가?' 라는 산업 중심적인 질문에서 출발한다. 그리고 세상이 더 안전해졌을망정(예컨대 위생수준 향상, 평균수명의 연장 등) 덜 안전해진다는 명백한 증거는 없으며, 새로운 위험인식은 단지 자신의 분파적인 위험인식을 이용하여 타인의 삶에까지 영향력을 행사하려는 악의적인 분파의식에 불과하다고 결론 내렸다.

세상이 덜 안전해진다는 명백한 증거가 없다는 그녀의 판단은 ‘확실성 생산’에서 ‘불확실성 생산’으로 패러다임 전환을 경험한 과학(더글러스·월다브스키, 1992: 63-84)이 궁극적으로는 다시 확실성을 생산할 수 있다는, 과학에 대한 신뢰에서 기인하는 것으로 보인다. 즉 그녀는 은연중에, 앞서 본 <표 3-1>의 ‘불확실(지식)-논란(동의)’의 칸에서 ‘확실(지식)-논란(동의)’의 칸으로 현대사회 위험의 특성을 이동시키고 있다. 그리하여 과학결정론과 정반대로, ‘지식’의 축은 사라지고 문제는 사회적으로 환원된다. 즉 더글러스의 논의는 현대과학의 불확실성이라는 과학 패러다임의 변화를 충분히 고려하지 않은 채, 문화결정론으로 귀결되는 경로를 밟고 있다.

예컨대 더글러스의 논리에 의하면 1979년 스리마일 섬의 원자력 발전소 사고와 같은 재앙이 1) 또 다시 발생할 가능성, 또는 2) 과학기술에 의해 제어될 가능성은 서로 경쟁적으로 존재하는 두 개의 가설일 뿐이다. 따라서 이러한 ‘가설’ 상태의 불확실성 속에서 문제는 ‘어떤 가설을 택할 것인가?’ 즉 ‘어떤 것을 ‘위험’으로 선택할 것인가?’일 뿐, 실질적인 재앙의 존재여부는 아니라는 것이다. 마치 칸트의 ‘물자체’ 개념처럼, 그녀는 위험의 존재를 불가지론의 영역으로 남겨 놓음으로써, 위험의 문제를 문화적 ‘편짜기’의 문제로 축소시키고 있다. 그리고 이러한 편짜기의 상황 속에서 환경위험을 중시하는 입장은 ‘분파주의’에 불과하다고 결론 내린다. 이것은 결국 옳고 그름을 판단할 수 없는 상대주의의 현실에서 판단의 기준은 현재의 지배적 제도일 뿐이라는 결론과 다르지 않다.

그러나 여기서 그녀가 현대사회의 위험이라고 말하는 것이 ‘발생 확률은 매우 낮으나 그 결과는 인류 파괴의 재앙을 수반하는’ 고도기술위험에 관한 것임을 염두에 둘 때, 이러한 문화상대주의적 설명은 빈약하기 짝이 없다. 오히려 백은 바로 이 지점에서 문화상대주의적으로 경도된 구성주의를 ‘탈근대적’이라고 비판한다.

백의 『위험사회』는 1986년 체르노빌 원전사고가 발생하고 한 달 후에 독일에서 출판되었다. 백은 더글러스와 마찬가지로 위험이 단순한 과학기술의 문제가 아니라 동시에 사회적 문제라고 설명한다. 그러나 여기서 ‘사회적’이 무엇을 의미하는가와 관련해서 이 둘의 관점은 완전히 갈린다. 더글러스가 ‘사회적’이라는 개념을 문화적 구성주의의 관점에서 이해한다면, 백은 사회적인 것의 핵심을 정치적인 것으로 본다. 『위험사회』에서 백이 탈근대성 이론들을 비판하는 것 역시, 그들이 정치적인 문제를 문화적인 문제로 치환하면서 문화상대주의의 덫에 걸리기 때문이다.

이 둘의 관점 차이는 무엇보다도 위험이라는 개념의 사용을 통해 드러난다. 더글러스가 위험을 'risk'라는 인지된 위험으로, 즉 문화적 구성물로만 이해하는 데 비해서, 벡은 위험을 'risk'와 'danger'(이후에는 주로 catastrophe를 사용)로 구별한다. 그러나 'risk' 개념 자체도 벡은 더글러스와 다른 방식으로 사용한다. 벡은 'risk'가 단순히 문화적 구성물일 뿐만 아니라, 근대사회의 합리성에 의해 비로소 형성된 본질적으로 근대적인 개념이라고 본다. 실제로 'risk'라는 개념 자체가 중세에서 근대로의 이행기에 출현한 매우 역사가 짧은 개념이다(Luhmann, 1993: 9). 벡은 'risk'가 보험제도의 발생과 깊은 연관이 있다고 설명하는데, 이러한 견해는 이후 기든스에 의해서도 받아들여졌다(기든스, 2000: 67).

다시 말해서 'risk'는 더글러스가 설명하는 것처럼 어느 사회에나 보편적으로 존재하는 '위험 인식'의 문제가 아니라, 실제로 발생할 수 있는 위험을 합리적으로 계산하여 득실을 따진 후에 행위를 결정하는 근대적 '합리성'의 문제이다. 이런 관점에서 볼 때, 더글러스는 근대적 관점을 보편화하여 근대적이지 않은 세계에까지 확대 적용했다고 비판 받을 수 있다. 말하자면 더글러스가 말하는 'risk'는 사실상 'danger'에 대한 인식 또는 사회적으로 구성된 'danger'를 의미한다. 그러나 벡에 의하면 'risk'는 'danger'가 '근대적 합리성의 체계 속에서' 구성된 경우로 한정해야 한다.

벡의 경우에 'risk'와 'danger'의 개념구별이 중요한 이유는 두 가지이다. 하나는 'risk'가 근대적인 문화적 구성물이지만, 'danger'는 사회라는 문화적 체계 외부에서 실제로 발생하는 현상이기 때문이다. 즉 'danger'는 인식론이 아니라 존재론과 관련된 문제이다. 다른 하나는 'risk'는 위험을 감수하는 합리성의 문화와 결합되어 있는 개념이기 때문에 특히 구별될 필요가 있다. 더글러스가 인용한 부족사회에서는 위험을 인식하고 나름대로 설명하는 상징적 기제를 갖추고 있으나, 위험을 감수하지는 않는다. 말하자면 과학기술에 기초한 근대의 합리성 문화는 위험을 감수하는 독특한 체제이고, 또 그에 기초해서 부족사회와는 달리 '합리적'으로 위험을 생산한다.

부족사회에서는 과학지식의 부족으로 위험을 생산할 수 있다. 부족사회까지 가지 않더라도, 전근대 유럽에서 흑사병의 재앙이 발생한 것 역시 병의 원인에 대한 잘못된 관념(미신) 때문이었다. 이런 사실에 근거하여 더글러스는 현대사회에서 위험이 오히려 감소되고 있다고 설명한다. 그러나 앞서 복잡계 과학에 대한 설명에서 보았듯이, 예컨대 흑사병의 원인을 규명하는 과학은 '예측 가능한 세계'를 다루는 과학이다. 그러나 현대사회 과학은

그 외에 ‘예측 불가능한 세계’와도 관련되어 있다. 그리고 예측 불가능한 세계는 지진이나 화재처럼 자연현상의 세계이기도 하지만, 사회적 행위로 인해 발생한 금융위기나 기후변화의 세계이기도 하다. 더글러스는 이와 같이 인간행위에 의해 예측이 불가능해진 세계가 생산하는 위험에 대해서는 설명하지 않는다.

더글러스와 벡의 논의를 전체적으로 비교하면 다음의 <표 3-2>와 같다.

<표 3-2> 더글러스와 벡의 위험의 사회이론 비교

	더글러스	벡
위험 개념	risk: 사회적 구성물	risk: 근대 합리성(계산가능성)의 구성요소 danger: 실재하는 위험
근대적 보험의 원리	보상과 책임추궁의 정치	보험: ‘risk’의 쌍생아 현대 위험: 보험 적용 불가능
현대 위험의 특성	분파주의 위험인식에 기초한 자원 사용을 둘러싼 갈등(보편적 문화 현상)	근대성의 생산물(부작용) (역사적 현상)
현대 위험정치의 특성	위험 기피의 분파주의 정치	근대성의 자기비판(성찰성)
현대 위험정치의 양상	미국 분파주의 전통의 부활	개인화, 부작용의 정치
위험에 대처하는 정당한 주체	제도	시민(citoyen)
이론적 배경	구조기능주의 인류학	독일 비판이론, 중범위 이론의 사회학

벡은 과학의 자기 확신에서 비롯된 현대의 위험이 결과적으로 ‘예측 불가능한 세계’에서 발생하기 때문에, 그것이 더 이상 ‘비용’으로 환산될 수 없고, 따라서 보험의 대상이 될 수 없다고 말한다. 즉 과학의 합리성이 생산한 ‘risk’는 합리성이라는 울타리 밖의 또 다른 세계, 즉 실재하는 ‘danger’의 세계로 사실상 이전했다는 것이다. 이러한 과정을 그는 ‘변증법’의 개념에 기대어 설명하는 데, 이에 대해서는 뒤에서 살펴보도록 한다. 반면에 더글러스는 보험제도를 ‘risk’ 개념과 쌍을 이루는 근대 합리성의 현상으로 보지 않고, 위험 인식의 갈등 또는 위험에 대한 보상의 범위를 넓히려는 책임추궁의 정치 현상으로 설명한다(더글러스·월다브스키, 1992: 48).

즉 더글러스는 위험을 둘러싼 정치적 대립이 기본적으로 자원 분배의 갈등일 뿐이라고 해석한다. 현대 미국의 분파주의 세력이 자원사용을 정당화하기 위해 도덕적 주장에 기대고 있다는 것이다. 이러한 자원분배의 정치는 사실 어떤 문화권에서든 발견할 수 있는 보편적 현상이다. 반면에 벡은 현대의 위험 정치가 철저하게 역사적인 현상이라고 본다. 현대 위험의 특징은 과학기술의 발전에 의한 고도기술위험이라는 것이고, 그것은 곧 근대의 합리성 체계가 의도와 달리 생산한 부작용이라는 것이다.

이처럼 근대 합리성이 생산한 예측 불가능한 위험의 세계라는 ‘합리성의 역설’은 근대의 합리성이 스스로를 부정하는 과정을 드러낸다. 즉 이것은 오로지 합리성 스스로의 발전에 의한 것일 뿐 다른 어떤 의도적 개입에 의해 일어난 현상이 아니다. 그런 의미에서 벡은 이것을 근대성의 승리에 의한 결과이자 ‘부작용’이라는 구조적 개념으로 설명한다. 근대성 또는 근대적 합리성의 구조 자체가 변화하고 있다는 것이다. 인식론적 차원에서 이것이 의미하는 바는 ‘합리성’에 대한 ‘합리성’의 적용이라는 의미에서 ‘성찰성’이다.

반면에 더글러스는 현대의 위험정치가 위험기피 성향이 강한 분파들이 주도하는 분파주의의 도덕적 정치라고 비판한다. 일반적이고 보편적인 도덕 또는 문화는 제도에 의해 체현되어 있는데, 미국의 고질적인 분파주의 정치가 현대에 다시 부활하여 제도화된 위험인식의 보편성을 위협하고 있다는 것이다. 따라서 더글러스에게 위험에 대처할 정당성을 갖는 주체는 제도이다. 반면에 벡은 근대적 합리성의 제도가 위험을 생산하기 때문에, 제도에 대항하는 개인들이 정치적 행위자로 떠오른다고 판단한다. 이것을 ‘개인화’라는 개념으로 표현하며, 개인화를 추동하는 역사적 힘은 근대 합리성 자체, 즉 그것의 부작용인 문명의 위험이다. 이것을 그는 ‘부작용의 정치’라고 표현한다.

나. 위험과 위험사회의 정치철학적 의미: 제도민주주의 vs. 풀뿌리 시민민주주의

더글러스나 벡이 위험에 대한 논의를 시작하게 된 현실, 즉 위험이 중요한 의사소통의 내용이 되어 가는 현실은 민주주의에 대한 새로운 요구와 관련되어 있다. 더글러스는 그것이 분파주의적 도덕집단의 요구에 불과하다고 비판하는 반면, 벡은 근대 민주주의가 급진적으로 발전하는 양상이라고 판단한다. 윌킨슨(Wilkinson, 2001)은 이 둘의 논리가 경험연구의 기반을 떠나 지나치게 정치적 주장으로 경도되었다고 비판하지만, 위험과 위험사회에 대한 논의에서 정치적 수준을 제거하기는 불가능할 것이다. 말하자면 그것이 분파주

의적 요구이든, 아니면 민주주의 정치제도의 자기비판이든, 위협에 대한 의사소통이 확산되면서 근대 민주주의가 중요한 고비를 맞고 있는 것은 사실이다.

현대를 살고 있는 우리에게는 근대적 민주주의가 당연하고 절대적인 것으로 여겨지곤 하지만, 사실 그것은 특정한 역사적 시기와 공간의 산물일 뿐이다. 즉 민주주의는 서구 중심 근대성의 산물이며, 근대성의 변화에 의해 함께 변화할 수 있다. 냉전적 사고의 영향으로 지금까지 근대 민주주의는 대체로 ‘자유주의’ 이론의 지배를 받거나 정당화된다고 생각되었다. 그러나 이러한 ‘자유주의’ 개념이 사실은 여러 갈래의 서구 근대 정치철학을 단순화시켜 뭉뚱그린 것이라는 사실을 우리는 롤즈의 공리주의 비판을 통해 새삼스레 알게 되었다.

흔히 칸트가 자유주의를 완성한 것으로 알려져 있지만, 칸트는 루소의 공화주의의 영향 하에 실증주의적인 공리주의를 비판했다. 이와 유사한 비판을 1970년대에 롤즈가 다시 한번 업그레이드했는데, 그가 보기에 현대의 정치체제가 공리주의적이라고 판단되었기 때문이다. 한편 롤즈를 ‘자유주의자’로 규정하면서, 개인들의 도덕적 열정과 참여를 강조하는 공동체주의와 공화주의가 다시 주창되기도 했다. 그리하여 샌델은 근대 민주주의에 대한 서구의 관점을 공리주의, 자유주의, 공동체주의로 구분한다. 현대의 지배적 정치철학인 공리주의는 자유주의와 공동체주의 양 측으로부터 도전에 직면해 있다.

존 스튜어트 밀은 자유에 대한 이론을 심대하게 발전시켰으나 동시에 공리주의를 완성시키기도 했다. ‘자유’라는 개념은 사실 공리주의, 자유주의, 공동체주의 모두에 있어서 기본이 되는 개념이다. 그러나 샌델처럼 칸트와 롤즈를 좁은 의미에서 자유주의자라고 한다면, 자유주의에는 자유 이외에 ‘실천이성’이라고 하는 관념적 구성물이 동시에 존재한다. 칸트는 루소의 ‘일반의지’라는 개념의 영향 하에 실천이성을 선형적인 것으로 설명했고, 롤즈는 사회계약론의 프레임을 부활시켜 실천이성(정의)을 ‘개인들 간의 호혜적 합의’로 설명했다.

영국 경험론을 바탕으로 하는 공리주의는 실천이성과 같은 관념적 구성물을 거부하고, 경험적으로 측정 가능한 것만을 ‘현실적 가능성’으로 인정한다. 그러나 프랑스 공화주의의 영향을 받은 독일 관념론에서는 측정이 불가능함에도 불구하고 현실에 투사되는 어떤 관념적 의식이 객관적으로 존재한다고 주장했다. 헤겔에 이르면 그와 같은 관념이 현실로 투사되고 현실이 다시 관념과 통일되는 ‘변증법’ 개념이 형성된다.

여기서 영국의 공리주의와 독일의 자유주의 정치철학의 차이가 중요한 이유는, 더글러스와 벡이 제시한 위험의 사회이론 속에 이와 같은 철학적 배경이 깔려 있기 때문이다. 앞서 말했듯이 더글러스는 영국 사회인류학에 뿌리를 둔 구조기능주의의 관점에서 위험을 설명하고, 벡은 독일 자유주의의 연장선상에 있는 비판이론의 전통에서 중범위 사회학 이론을 주장한다. 양자가 모두 뒤르케임의 사회학을 중요한 준거로 삼고 있는데, 더글러스는 실증주의적이고 공리주의적인 방식으로 그것을 해석하는 반면, 벡은 변증법적이고 공화주의적으로 해석한다.

뒤르케임은 원래 공화주의자였지만, 그의 사회학 이론은 파슨스를 통해 기능주의로 체계화되었다. 파슨스의 기능주의는 분업을 통한 통합이라는 뒤르케임의 이론을 ‘근대적 제도들 간의 유기적 통합’이라는 체계이론으로 재구성했다. 이것은 뒤르케임이 관찰한 바, 개인이 새로운 신성함으로 등장하는 새로운 형태의 도덕적 열정을 산업사회의 개인주의 규범과 동일시하는 결과를 가져왔다. 기능주의 체계이론을 복잡계 체계이론으로 재구성한 루만은 독일 관념론의 ‘변증법’ 개념을 재해석하여, 그러한 제도가 인과론적인 필연적 결과가 아니라 우발적인 역사적 진화의 산물이라고 상대화했다.

구조기능주의 인류학은 기능주의와 ‘합리성’ 개념을 공유한다. 그러나 기능주의가 서구의 기능주의적 합리성만을 합리적이라고 보는데 반해서, 구조기능주의에서는 일정한 구조를 노정하며 그 구조 속에서 일정한 기능을 수행하는 경우로까지 합리성 개념을 확대하여 사용한다. 즉 합리성 개념을 ‘법칙성’ 또는 ‘예측가능성’의 개념으로 사용한다. 말하자면 기능주의에서는 기능이 탈주술화되어야 합리적이지만, 구조기능주의에서는 기능이 주술적이어도 일정하게 패턴화되어 있다면 합리적이다. 쉽게 말하면 기능주의에서는 행위자와 관찰자의 합리성이 일치하지만, 구조기능주의에서는 행위자의 합리성은 주술적(또는 베버의 개념으로는 가치합리적)인데 비해서, 관찰자의 합리성은 계산적이다. 따라서 베버의 관점에서는 비합리적이고 전통적인 사회조차, 구조와 기능의 조율이라는 의미에서 합리적일 수 있다.

그렇다면 이러한 차이에도 불구하고 구조기능주의와 기능주의가 공히 합리성이라는 개념을 핵심개념으로 사용하는 이유는 무엇인가? 그것은 이들이 근대 산업사회의 공리주의 철학에서 출발하기 때문이다. 밀의 자유론을 논외로 하면, 공리주의의 대전제는 ‘다수 또는 전체의 이익이 곧 선’이라는 명제이다. 여기서 ‘선’은 ‘합리성’이라는 개념으로 대체될

수 있다. ‘다수 또는 전체의 이익’은 다수 또는 전체의 도덕적 정체성을 통한 ‘사회의 응집성’이라는 개념으로 대체될 수 있다. 이와 같이 밀의 자유론을 논의로 한 상태에서, 공리주의는 구조기능주의와 기능주의를 철학적으로 통합할 수 있다.

공리주의 정치철학은 실증주의에 기초하기 때문에, 경험적으로 확인 가능한 ‘현재’의 다수에게 이익이 되는 것이 도덕적으로나 정치적으로 우월하다는 매우 단순한 결론으로 연결된다. 그리고 이것은 더글러스가 과학과 문화, 보험, 위험인식 등에 대한 복잡하고 광범위한 논의들을 다룬 후에 도달한 결론과 일치한다. 과학이 아무리 불확실성 논쟁으로 빠져들어도 현재 사회의 다수가 과학기술합리성에 기초한 현재의 사회제도를 지지하기 때문에, 현재의 제도에서 출발해서 위험에 대처해야 한다는 것이다. 그렇지 않은 소수의 세력은 분파주의에 불과하다는 것이다.

이에 비해 벡은 ‘관념을 투사’하는 독일 자유주의의 전통 속에서 논의를 진행한다. 『위험사회』에서 그는 자신의 이론적 방법론을 “다소 경험적으로 정향된, 투사적(projective) 사회이론”이라고 밝힌 바 있다. 이런 방법론은 벡의 이론이 공화주의적 시투아엔(citoyen) 정치의 이론에서 세계시민주의 사회학으로 발전하는 과정을 인도한다. 벡의 사회이론은 명확하게 정치철학적이고 변증법적이다. 그러나 동시에 그는 독일 비판이론이 간 길과 달리 경험연구를 중시하는 사회학에서 출발한다. 이렇게 경험연구 지향성과 독일 관념론의 전통을 연결하는 그의 방법론은 무엇보다도 뒤르케임의 사회학을 중범위 이론으로 재해석함으로써 가능해졌다.

벡이 명시적으로 뒤르케임을 중범위 이론으로 재해석한 이론적 작업을 수행한 것은 아니다. 그러나 그는 자신의 개인화 이론의 뿌리를 뒤르케임에서 찾으며(벡, 2013), 중범위 수준의 관찰을 추구하는 자신의 이론이 “19세기 초의 관찰자들이 했던 것과 같은 양식”(벡, 1997: 39)이라고 말한다. ‘중범위 수준’의 이론이란 머튼이 파슨스의 체계이론(또는 행위이론)을 비판하며 대안으로 제시한 것인데, 거시적인 법칙성을 추구하는 이론이 아니라 경험연구 결과들을 일반화하는 과정에서 생성되는 이론을 의미한다.

이런 관점에서 보면, 19세기의 사회학자들은 실증주의 사회학자들이 설명하듯이 ‘사회의 물리학 또는 생물학’을 추구한 것이 아니라, 실제로 관찰되는 제도변화에 기초하여 역사적 맥락을 뛰어넘지 않는 사회학 이론을 발전시켰다고 말할 수 있다. 그러나 결과적으로 이들이 관찰한 것은 중범위의 제도 변화뿐만이 아니라 ‘전근대성에서 근대성으로의 역

사적 단절'이라는 거시적 변화이기도 하다. 다만 이것을 기능주의 사회학에서 그렇게 했듯이 '법칙성'의 문제로 보느냐 아니면 행위와 구조의 상관관계에 기초한 '역사'의 문제로 보느냐가 쟁점이 될 수 있다. 다시 말해서, 그것이 확실성의 세계와 관련된 것인지 아니면 불확실성의 세계와 관련되었는지를 판단해야 한다.

뒤르케임은 “과학이 세계해석일 뿐 아니라, 세계구성의 한 계기라고 보았다. 사회이론은 이론이 처한 사회적 현실을 반영하기도 하지만, 이론의 등장 자체가 이런 현실을 변화시키는 새로운 요소이기도 하다는 것이다”(김종엽, 1998: 33). 여기서 이론이란 사회가 “자기의식을 획득”(Durkheim, 1907: 143-144; 김종엽, 1998: 33에서 재인용)한 것을 의미한다. 뒤르케임에게 있어서 그것은 사회현상을 관찰하지만 할 뿐 아니라 또한 변화시키려는 의식이다.

여기서 사회의 자기의식 또는 이론은 현실의 실증주의적 조응이 아니라 현실로부터 유래한 어떤 관념이다. 칸트의 이성 개념으로 설명하자면 그것은 관찰하고 체계화하는 순수이성이 아니라, 사회적 행위와 관련된 실천이성이라고 할 수 있을 것이다. 그러나 칸트의 선형적 설명과 달리 뒤르케임은 “이상적 사회는 현실사회의 외부에 있지 않다. 이상사회는 현실사회의 일부이다”(Durkheim, 1922: 470; 김종엽, 1998: 26에서 재인용) 라고 말했다.

헤겔이 주장하듯이 정치란 하나의 관념이 현실화되는 과정이 아니라, 두 가지의 역동적 힘이 대결하는 과정이라고 볼 수 있다는 말이다. 말하자면 ‘분업화’라는 근대성의 논리—이것은 이후 파슨스에 의해 법칙성으로 설명된다—와 그것이 수반하는 아노미를 해결하려는 이상주의적 자기인식 간의 대결이 근대성 속에 공존한다는 것이다.

백 역시 근대성을 기본적으로 이처럼 정치적인 힘들 간의 대결로 설명한다. 예컨대 산업사회의 근대성을 그는 ‘반쪽 근대성’(백, 1998)이라고 부르는데, 이것은 산업사회의 제도들이 근대성과 역근대성(또는 반근대성) 사이의 힘겨루기의 결과임을 의미한다. 마찬가지로 위험사회에서는 한편으로 단순 근대성과 그것의 자기비판 사이에 정치적 대립이 형성되고(성찰적 근대성), 다른 한편으로 성찰적 근대성과 역근대성(또는 반근대성) 사이에 정치적 긴장이 형성된다고 설명한다.

백이 중범위 수준에서 가장 중요한 경험적 관찰결과로 여기는 현실은 다음과 같다. 새로운 유형의 위협이 발생하고 사람들이 그러한 위협으로부터 심각한 위협을 느껴 여론이 확산되지만, 정작 제도는 그러한 위협을 심각하게 인식하지 못한다는 것이다. 그리하여 행

위자들이 제도 밖에서 새로운 행위유형들을 실험하고, 그것이 퍼지면서 제도변화가 이루어진다는 것이다. 이것은 결국 제도화된 대의민주주의 정치가 정당성을 상실하고 새로운 풀뿌리 시민민주주의가 형성되고 있다는 시대진단으로 연결된다. 말하자면 정의란 ‘다수의 이익’이 아니라 시민 개개인의 삶이 위협받지 않는 것이다. 즉 자유로운 삶의 전제가 되는 사회적, 자연적 조건이 제공되는 것을 의미한다.

벡은 19세기 초와 마찬가지로 1960년대 이후에도 제도변화가 진행되고 새로운 사회적, 정치적 연대형태에 대한 요구가 대두한다고 진단한다. 그러나 그 당시와 달리 이것은 근대성과의 역사적 단절을 의미하는 거시적 변화가 아니다.¹⁴⁾ 예컨대 사회주의나 공산주의가 주장했던 바와 같은 ‘자본주의 이후’가 아니며, 탈근대성 이론에서 주장하는 것처럼 ‘근대성 이후’ 역시 아니다. 그것은 규범적으로나 제도적으로나 근대성의 위기나 부정에 의한 변화가 아니라, 근대성이 한층 급진화됨으로써 근대성 스스로가 변화하는 형태이기 때문이다. 즉 개인화는 한층 더 업그레이드되고, 합리성 역시 업그레이드되기를 기대한다. 그러나 개인화와 마찬가지로 합리성 역시 질적 변화를 겪어야 업그레이드될 수 있다. 그것은 ‘생산’만을 위한 합리성이 아니라 ‘삶’ 또는 ‘생명’의 합리성으로 확장되어야 하는 것이다.

즉 현대사회의 위험이 정치적으로 의미하는 바는, 민주주의 정치가 더 이상 ‘다수 또는 전체를 위한’ 것(공리주의)이 아닐 뿐만 아니라, 단순히 ‘잘 살기 위한’ 또는 ‘생존권’의 정치(사회권 중심의 시민권 자유주의) 역시 아니라는 것이다. 루소와 롤즈에게 정의가 불평등과 자유의 관계에 관한 것이었다면, 이제는 삶(또는 생명)과 자유에 관한 것으로 변화한다는 것이다.

다. 위험과 위험사회의 사회철학적 의미: 합리적 근대성 vs. 성찰적 근대성

위험과 재난이 징후적으로 표현하는 현대사회의 변화를 사회주의나 공산주의와는 달리, 또 탈근대성 이론과도 달리, 근대성 내부의 단절로 보는 관점은 독일 비판이론의 전통 속에서 이해할 수 있다. 독일 비판이론의 관심은 자본주의 근대성이 어떻게 나치라는 ‘문명의 야만’으로 귀결될 수 있었는지에 집중되었다. 『계몽의 변증법』에서 아도르노와 호르크하이머는 베버의 관료제화 테제에 기초하여, 근대성의 발전 속에서 서구 ‘이성’의 프로젝트가 어떻게 ‘도구적 이성’으로 제도화되었는지를 설명했다.

14) 예컨대 벡은 자본주의나 시장경제가 소멸하리라고 보지 않는다.

도구적 이성이란 근대사회의 '합리성'과 같은 의미로 이해된다. 그것은 가치중립성을 표방하며, 목적 성취의 효율성만을 강조한다. 시장의 효율성이 그와 같으며, 동시에 과학기술 합리성 역시 자연을 지배하고 착취하기 위한 도구적 합리성으로 이해되었다. 이런 의미에서 근대성은 철저하게 인간 중심적이며 동시에 경제 중심적인 합리성을 표방한다. 이러한 합리성 개념은 궁극적으로 자연세계는 가치중립적이며 인과론의 지배를 받는다는 고전 역학의 과학관 속에서 탄생했다.

아도르노는 인간의 행위와 행위의 의미를 다루는 사회학이 뉴턴 역학의 모델을 따라 '합리성' 개념을 이해하는 것에 대해 끊임없이 문제를 제기했다.¹⁵⁾ 결국 사회현상을 자연현상과 동일하게 다루는 사회학의 무책임성은 나치와 같은 문명위험 역시 자연현상을 다루듯 다룰 수밖에 없다는 것이다. 그러나 나치는 뒤르케임이 우려했던 '아노미'에 비교할 수 없을 만큼 충격적인 파괴력을 휘두른 인류의 재앙이었다. 나치에 의해 역설적으로 '인류'라는 추상적 개념이 구체성을 획득할 수 있었던 것이다.

실증주의 사회학의 과학주의는 뉴턴 역학을 모델 삼아 사회학을 이해했다. 그리하여 경험적으로 확인될 수 없는 것은 논의할 이유가 없었고, '관념의 투사'와 같은 개념은 철학의 영역으로 추방되었다. 사실상 사회학의 경험연구는 확률에 기초하기 때문에 실험실의 경험연구와는 구별됨에도 불구하고, 사회학에서도 인과론적 환원주의가 지배적인 패러다임이 되었다.

베버는 사회학자의 연구관심에는 기본적으로 연구자의 가치관이 작용한다고 보았다. 그러나 연구과정에서는 최대한 가치판단을 배제해야 한다고 주문했다. 이러한 가치중립성 태도가 현대 사회학에서는 지나치게 과도하게 수용되었다. 그리하여 학문적 연구가 도덕적 연장으로 변질되지 않도록 가치판단을 억제하는 정도가 아니라, 학문적 연구 자체가 가치판단과는 무관한 영역으로 이해되었다.

그러나 베버는 근대성을 보편사적인 현상으로 설명함으로써 근대성에 대한 가치판단을 드러냈고, 이것은 파슨스의 기능주의 역시 마찬가지였다. 구조기능주의 인류학의 경우에는 문화상대주의를 주장함으로써 '합리성' 개념을 도구적 합리성으로 축소하지 않고, 모든

15) 그리하여 잘 알려진 대로 2차 대전 이후 비판이론 쪽의 아도르노와 실증주의 또는 비판적 합리주의 쪽의 포퍼 사이에서 '독일 실증주의 논쟁'이 펼쳐졌고, 이후 이 논쟁은 하버마스와 루만 사이의 논쟁으로 이어졌다.

형태의 '호혜성'을 합리적인 것으로 설명했다. 그러나 더글러스의 설명을 통해 알 수 있듯이, 현대 기술문명 사회를 대상으로 할 경우 문화상대주의는 자취를 감추고 '분과주의'와 '주류문화' 사이의 도덕적 판단이 다시 전면에 등장한다. 말하자면 가치중립주의 자체가 일정한 가치를 표방하는 테제가 된 것이다.

백은 『위험사회』 서문에서 문화상대주의를 주장하는 'post~'라는 접두어가 낡은 이론들과 관습적인 사고방식의 생명을 인위적으로 연장하는 역할을 한다고 비판한다. 말하자면 뉴턴 역학에 의존한 과학주의적이고 가치중립주의적인 이론과 사고방식이 문화상대주의의 화려함 뒤에서 생명을 연장한다는 것이다. 그러나 앞서 보았듯이, 현대 과학에서 연구 결과의 확실성은 연구자의 '결정'에 의존한다. 그리고 백이 주장하듯이 과학자의 결정에는 과학 이외의 영역들이 커다란 영향을 미친다. 과학이라는 제도가 더 이상 자율적이지 않은 것이다. 이것은 부르디외가 주장하는 의미의 '성찰적 과학'(부르디외, 2002), 즉 중립성을 유지하는 과학을 요구함으로써 해결될 수 있는 문제가 아니다. 오히려 거꾸로 과학 역시 정치적으로 해결해야 할 문제가 되고 있는 것이다.

그러나 '이론적 투사' 또는 '변증법'의 개념에서 백이 아도르노 등의 독일 비판이론에 빗지고 있다고 해서, 그가 비판이론을 계승한다고 보기는 어렵다. 백은 명시적으로 아도르노의 비판주의를 비판하고, 이제 사람들은 비판주의에 싫증이 났다고도 말한다. 그리고 하버마스는 생활세계가 식민화된다고 철학적으로 선언하지만, 현실에서는 오히려 생활세계에서부터 변화가 시작되고 있다고 비판하기도 했다. 말하자면 '생활세계의 변화'는 당위가 아니라 이미 진행 중인 현실이라는 것이다. 이렇게 볼 때, 백은 독일 비판이론보다는 오히려 뒤르케임의 사회학에 한층 더 가까이 있다.

그러나 다른 한편 백의 이와 같은 관찰은 아도르노가 『부정변증법』에서 미학의 영역으로 도피시킨 '부정변증법'을 사회학의 영역으로 환수하려는 시도라고 해석할 수도 있다. 아도르노는 호르크하이머와 함께 쓴 『계몽의 변증법』에서 이성이 도구적 합리성으로 제도화되며 개인이 소멸한다는 тезис을 다룬 반면, 『부정변증법』에서는 개인들이 미의식을 통해 도구화된 존재를 부정하고 이성의 주체가 될 수 있다고 설명했다(문성훈, 2012).¹⁶⁾ 백은

16) 백, 기든스와의 공저인 『성찰적 근대화』에서 래쉬는 미학적 차원에서 저항주체 및 저항공동체의 형성이 가능하다는 의견을 제시했는데, 백은 이에 대해 비판적인 입장을 보였다(기든스·백·래쉬, 2010).

서구에서 복지국가 제도가 형성되어 개인들이 새로운 사회경제적 지위를 획득했기 때문에, 아도르노의 ‘개인 소멸 테제’가 오류가 되었다고 말한다(벡·벡-게른스하임, 1999: 85).

즉 복지국가에 의한 ‘제도화된 개인주의’를 배경으로, 개인들은 소멸하지 않고 오히려 더 개인화되고 있다는 것이다. 물론 여기서 벡이 말하는 개인화는 아도르노가 부정변증법에서 이성의 주체로 표현하는 개인과 완전히 일치하지는 않는다. 말하자면 개인화를 통해 개인이 반드시 또는 저절로 이성의 주체가 되는 것은 아니다. 그러나 개인화의 시나리오에는 개인들이 시민(시투아영)이고 인류(코스모폴리탄)임을 자각하는 방향으로 진행될 가능성 역시 포함되어 있다. 그리하여 마침내 ‘나’와 ‘타자’의 경계가 소멸하거나 또는 약화되는, 또는 ‘내’ 안에서 ‘타자’를 발견하게 되는 ‘밀도 높은’ 사회적 삶을 경험할 뿐만 아니라, 그것을 자각할 수조차 있다는 것이다. 이것은 근대성이 초래한 위험인 나치에 의해 극명해진 ‘나(또는 우리)’와 ‘타자’ 사이의 경계와 대립, 폭력이 역시 근대성이 초래한 위험(핵, 기후변화 등)에 의해 부정됨을 의미한다(Beck, 1986: 7).

여기서 현대 고도기술문명의 위험은 아도르노의 미의식이 아니라 ‘불안’이라는 표현적 요소에 의해 매개된다. ‘불안’은 계산적이고 인지적인 ‘도구적 합리성’과 달리 사회적 불평등과 문화적 다름을 뛰어넘는 사회적, 정치적 카타르시스를 가능하게 한다고 본다(벡, 1998). 나치 시대에 ‘독일인의 불안(German angst)’이 공포와 학살로 연결되었다면, 현대의 문명에 대한 불안은 해방과 연대로 귀결될 가능성을 갖는다는 것이다. 그리하여 사회적 불평등과 문화적 다름이 존재하는 가운데서도 시민적인 또는 세계시민적인 새로운 질서의 성립이 가능하다고 설명한다.

이렇게 벡은 위험을 둘러싼 갈등이 단순히 자원분배를 둘러싼 갈등이나 도덕적 입장 차이의 문제가 아니라, ‘합리성’을 표방하는 근대문명이 불확실성과 카오스, 위험을 생산함으로써 스스로의 합리성을 의심하게 하는, 문명의 자기비판 과정이라고 설명한다. 그리고 그것을 ‘성찰적 근대성’이라고 부른다.

5. 한국사회의 위험을 어떻게 관찰하고 설명할 것인가?

한국사회에서 위험과 위험사회에 대한 논의는 앞서 살펴본 것처럼 주로 개발독재 하에서 급격히 진행된 산업화 또는 근대화의 특징에 초점을 두고 이루어졌다. 위험 또는 위험

사회의 개념이 가장 많이 적용된 분야는 백의 경우와 사뭇 다르게 주로 외환위기나 도시형 대형사고들이었다. 위험과 위험사회의 개념을 그와 같은 위험들에 적용하는 것 자체가 한국 근대화의 특성과 관련되는 것이다.

그런데 한국에서 위험과 위험사회 개념의 수용에서 이와 같은 특징이 나타난 이유는 백이 주목하는 핵위험, 기후변화와 같은 고도기술위험이 한국사회에 존재하지 않아서가 아니다. 그보다는 오히려 더글러스나 백이 위험에 대한 논의를 사회이론의 수준으로 끌어올리게 된 사회학적 계기, 즉 위험에 대한 사회적 반향과 충격이 한국에서는 서구와 다른 형태로 나타났기 때문이다. 한국에서는 경제위기와 대형사고가 환경위험보다 더 일반적인 사회적 반향을 불렀다. 한국에서 원자력과 같은 고도기술위험은 주로 전문가들 사이에서 논의되는 문제였지, 일반인들에게 광범위하게 실존적 불안을 야기하는 문제는 아니다.¹⁷⁾ 뿐만 아니라 그러한 고도기술위험에 대한 논의 역시 대형사고를 다룰 때와 마찬가지로의 관점에서 출발하는 경우가 지배적이었다. 말하자면 과학기술 자체의 위험에 대한 경고보다는 그것의 적용과 관리에서 나타나는 권위주의적 왜곡과 부패가 비판의 핵심을 차지하곤 했다.

이것은 대형사고와 같은 유형의 위험이 한국사회의 근대성에서 어떤 전형적 성격을 갖고 있음을 말해준다. 그것은 사회적으로 매우 일반적인 반향을 일으키고, 한국의 급속하고 권위주의적인 근대화 형태에 대한 불안과 성찰을 야기하는 특성을 보인다. 또한 앞서 보았듯이, 경제위기에 대한 인식 역시 이와 다르지 않다. 언론과 학계에서 이러한 위험에 대응하는 방식은 주로 ‘부끄럽다’는 도덕적 평가로 나타난다. 이것은 백이 말하는 위험에 대한 도덕적 비판, 즉 문명비판의 관점과는 다른 것이다. 그것은 오히려 문명의 부족에 대한 자괴감에 가까울 것이다.

사실 도시형 대형사고나 경제위기는 그 위험성에 있어서 핵위험이나 기후변화보다 예측 가능하고, 원칙적으로 조직 차원에서 해결책을 찾을 수 있는 성격의 위험이다. 아마도 그렇기 때문에 그에 대한 여론이 ‘부끄럽다’는 자괴감으로 나타날 것이다. 예컨대 세월호 사고 후 한국의 재난구조체계가 제대로 작동하지 못했을 때, 일본 언론은 한국이 얼마나 재

17) 2004년 전북 부안군의 방파장 반대 주민투표나 2014년 삼척시의 원전 유치 반대 주민투표처럼 전문가집단을 뛰어넘어 지역주민 수준으로 사회적 반향이 결집된 경우들이 물론 존재하지만, 이 경우에도 지역주민의 울타리를 뛰어넘지는 못하고 있다.

난후진국인가를 지적했다. 한국에서의 여론 역시 그와 크게 다르지 않았다. 한국의 언론과 학계는 이런 경우 늘 ‘선진국’을 기준으로 설정하여 한국이 얼마나 ‘후진적’인가를 통탄한다. 그러나 그들은 그 과정에서 세월호 사고보다 훨씬 장기적이고 일반적이며 타국 시민의 삶까지 위협하는 후쿠시마 원전사고에 대해 일본이 얼마나 무책임한지는 잠시 잊는다. 문제를 ‘문명위협’이라는 하나의 큰 틀 속에서 바라보지 못하는 것이다. 즉 위험 인식이 지나치게 맥락화되어 있다.

말하자면 한국사회의 위험인식은 벡의 리스크 개념보다는 더글러스의 리스크 개념에 가깝다. 사실상 그 잠재력에서 핵발전 등의 위험이 훨씬 더 심각한데도 불구하고, 위험과 관련하여 한국사회는 ‘근대성의 결핍’이라는 낡은 패러다임을 도덕적으로 체화하고 있는 것이다. 여기에는 좌·우 간의 갈등이라는 낡은 패러다임 역시 한몫을 한다. 그러나 위험에 대한 대응에서 좌·우는 일종의 공동전선을 구축하는데, 그것은 낡은 인과론에 기초한 경제환원주의이다. 우파는 ‘성장’이 산업화의 문제를 해결하는 지름길이기 때문에 경제위기를 가장 중요한 위험으로 인식하고, 좌파는 ‘자본주의’가 가장 큰 적이기 때문에 마찬가지로 결론을 도출한다. 세월호 사고를 설명할 때 과거의 위험논의와 차이를 보인 부분이 있다면, 그것은 신자유주의가 중요한 원인으로 거론되었다는 것이다. 외환위기 이후에 좌·우를 막론하고 모든 위험이 다시 경제문제로 환원되고 있다.

그러나 대형사고는 사실 경제위기와는 매우 다른 사회적 특성을 보인다. 대형사고는 그 피해자가 주로 빈곤계층일 경우에도 불안을 계층이나 계급의 테두리 안에 가두지 못한다. 그것은 ‘같은 제도의 지배를 받는 사람들’을 잠정적 피해자로 규정한다. 따라서 도시형 참사의 경우, 도시민 모두가 계급·계층의 집단적 구분선을 뛰어넘어 동일한 불안에 시달릴 가능성이 있다. 이것은 뒤르케임이 관찰한 바, 규범을 통한 사회적 합의 또는 개인승배를 기초로 한 시민적 열정과 반대 방향에서 시민들을 정치적으로 결속시킨다. 벡은 『위험사회』에서 근대 초기 개인화는 주로 발전하는 부르주아의 능동적 요구였으나, 위험사회에서 그것은 위험에 내던져진 피고용자들의 운명이 되었다고 말한 바 있다. 자신의 삶을 외부의 결정에 내맡겨야 하는 ‘피고용자’들의 삶에서 제도적 지배가 강화될수록, 그들은 위험과 불안을 통해 새로운 시민적 정치성을 획득할 수 있다는 것이다.

부르주아의 성장이 억압된 후발 산업사회 독일에서 개인화는 애초에 교양시민계급의 전 유물이었고, 일반(소)시민은 나치군중이 됨으로써 정치적 동질성을 획득할 수 있었다. 이

것을 ‘타자를 발명하여 배제함으로써 억지로 도달한’ 부정적 의미의 정치주체화라고 한다면, 앞서도 말했듯이 백은 현대사회에서 체르노빌의 위험이 그러한 가능성을 다시 부정하는 강력한 역사적 기제가 되고 있다고 본다(Beck, 1986: 7). 만일 한국사회를 압축적 근대화+식민지 경험으로 부르주아의 성장이 억압된 후발 산업사회라고 본다면, 여기서 개인화 또는 시민으로서의 자각은 무엇보다도 도시형 대형사고의 불안을 통해 아래로부터 형성되고 있는 것 같다. 말하자면 부르주아가 근대화의 주도세력이었던 서구와 달리, 또 계급의식이 시민의식에 선행했던 독일과 달리, 계급지위를 관통하는 ‘개인화된 위험지위’의 형성을 통해 사회 저변에서 근대적 시민 정체성이 형성되고 있다고 볼 수 있을 것이다.

경제위기는 우파의 관점으로 보면 중산층 사회의 위기이며, 좌파의 관점으로 보면 노동계급의 위기이다. 그러나 대형사고는 시민 개인들이(가족 및 이름의 이웃과 연대를 형성하는 동시에) 국가 등의 제도와 직접적으로 대면해야 하는 시민정치의 장으로 귀결되고 있다. 즉 대형사고는 시스템과 개인 간에 전선을 긋는 역사적 매개물이 되고 있다. 개인은 보호와 호혜성의 틀을 더 이상 가족이나 계급을 통해 기대할 수 없다. 대형사고를 통해 그들은 시스템에 책임을 묻는 정치를 배운다. 그리고 이것은 백이 고도기술위험을 통해 예상하는 새로운 정치의 양상과 유사하다.

이렇게 볼 때, 도시형 대형사고는 백의 고도기술위험과는 전혀 다른 성격의 위험이지만, 그 사회적 효과에 있어서는 일정한 유사성을 보여준다. 그러나 고도기술위험이 국경을 무시하는 위험의 기제와 영향력으로 인해 공화주의 시민(시투아앵)을 넘어 ‘세계시민’의 정치성을 부른다면, 대형사고는 한국이라는 국민국가 시민의 지연된 민주적 정체성을 뒤늦게 찾아가는 계기가 될 것이다. 일차적으로 이것이, 한국에서 성찰적 근대성의 개념을 채우는 내용이 될 수 있을 것이다.¹⁸⁾ 문제를 이렇게 보았을 때 여전히 남는 과제는 다시 한국사회의 근대성을 어떻게 이해할 것인가이다. 이 논문을 통해 한 가지 확실해진 것은 그것을 더 이상 ‘결핍’이나 ‘지체’의 개념으로 이해할 수는 없다는 것이다. 오히려 그것의 ‘체계성’을 연구할 필요가 있을 것이다. 그럴 경우에만, 외부로부터의 비판이 아닌 ‘자기비판’이라는

18) 여기서 ‘일차적’이라는 표현을 쓴 이유는 한국에서도 황우석 사태와 특히 후쿠시마 원전사고를 계기로 고도기술위험에 대한 감수성이 높아지고 있다고 판단되기 때문이다. 즉 고도기술위험에 대응하는 지역적 또는 세계적 시민으로서의 정치성이 형성될 가능성이 존재한다고 보기 때문이다.

의미의 ‘성찰적 근대성’ 개념을 사용할 수 있다.

‘성찰적 근대성’ 개념을 적용하기 위해 한국의 산업화 근대성을 ‘체계성’으로 이해하는 방법으로 두 가지가 가능하다. 하나는 한국의 근대성에 명시적이지는 않으나 ‘개인존중’ 또는 ‘인권’의 근대적 요소가 결합되어 있었다고 보는 것이다. 이럴 경우 대형사고를 통해 확인되는 정치의 개인화 또는 시민정치화는 전혀 새로운 현상이 아니라, 자기비판의 결과라고 설명될 수 있다. 다른 하나는 한국의 근대성은 기본적으로 ‘개인’과 ‘관계’를 분리하지 않는 ‘공동체 정체성’에 기초한다는 것이다. 이럴 경우 ‘성찰적 근대성’은 개인존중의 시민정치가 아니라, 보다 반성된 형태의 관계적 또는 공동체 정체성의 표현이 될 것이다.

제 4 장 재난안전 사고 사례분석

제 1 절 토목 · 건축 관련 사고

1. 성수대교 붕괴사고

〔그림 4-1〕 성수대교 붕괴사고



가. 사고 개요

1994년 10월 21일 오전 7시 38분경에 성수대교 제 5, 6번 교각 사이 상부 트러스 약 50m가 붕괴해 무너지는 사고가 발생하였다. 사고 부분을 달리던 승합차 1대와 승용차 2대는 현수 트러스와 함께 한강으로 추락했고, 붕괴된 지점에 걸쳐 있던 승용차 2대는 물속으로 빠졌다. 지나가던 한성운수 16번 시내버스는 통과 도중 뒷바퀴가 붕괴 지점에 걸쳐 있다 가 차체가 뒤집혀 추락한 후, 떨어진 상판에 박혀 찌그러지는 바람에 등굣길의 학생들을 비롯한 승객들이 사고를 당하였다. 이 사고로 32명(남 16명, 여 16명)이 숨지고, 17명이 부상을 입어 총 49명의 사상자가 발생하였다.

성수대교는 건설 당시 다리 밑 부분을 이루고 있는 트러스가 제대로 연결되지 않았으며, 연결부분도 심하게 녹슬었을 뿐만 아니라 다리 위에 가해지는 압력을 분산시키는 이음새에도 결함이 있었다. 공사 도중 볼트 삽입 과정에도 문제가 있었는데 볼트를 무리하게 집

어느다가 구멍의 모양이 변형되어 볼트의 강도가 약해졌다.

나. 주요조치사항

사고 당일 오후 7시에 사고의 책임을 물어 이원종 서울특별시장이 경질되었고, 개원 중이던 국회가 일체 중지되었고, 24일 김영삼 대통령이 대국민 특별담화문을 전국 TV를 통해 발표하고 국민에게 사과하였다. 붕괴 이후 토목학계는 무너지지 않은 부분을 그대로 수리해서 사용할 수 있다는 의견을 냈으나, 시민들의 정서를 감안해 새로 건설하는 방향으로 결정되어 1995년 4월 26일부터 현대건설이 새로 건설하기 시작해, 1997년 7월 3일에 완공되었다.

2. 삼풍백화점 붕괴사고

〔그림 4-2〕 삼풍백화점 붕괴사고



가. 사고 개요

1995년 6월 29일 오후 5시 57분경 서울특별시 서초구 서초동에 있던 삼풍백화점이 붕괴된 사건으로 건물이 무너지면서 1,445명의 종업원과 고객들이 다치거나 죽었으며, 주변 삼풍아파트, 서울고등법원, 우면로 등으로 파편이 튀어 주변을 지나던 행인 중에 부상자가 속출해 수많은 인명 및 재산 피해가 발생했다. 사망자는 502명, 부상자는 937명이며 6명은 실종되었다. 피해액은 약 2,700여억 원으로 추정된다.

1987년 설계 당시 삼풍백화점은 종합상가로 설계되었지만, 거의 다 지어졌을 무렵 백화점으로 용도가 변경되었다. 넓은 매장공간을 확보하기 위해 상가건물의 벽을 없앴고, 에스

컬레이터를 만들기 위해 각층에 구멍을 뚫었는데 이때 생긴 구멍만큼 콘크리트가 사라지면서 기둥이 버텨야 하는 무게는 더 커졌지만, 기둥 수도 줄이고 철근도 줄어들었다. 또한 본래 4층까지만 설계를 했던 삼풍백화점은 5층으로 확장공사를 시행하였고, 식당가로 이용하면서 배수호가 설치되고 콘크리트가 추가되면서 건물에 무리가 갔다. 사고 당일 오후 5시 40분쯤 붕괴가 진행되고 있는 것 같다는 보고가 있었음에도 불구하고 백화점 1, 2층 영업을 강행하여 더 많은 사고자가 발생하였다.

나. 주요조치사항

1996년 8월 23일 대법원에서 삼풍백화점 붕괴참사 관련 피고인들에 대한 판결이 확정되었는데, 전 삼풍그룹 회장 이준에게는 업무상 과실치사상죄를 적용하여 징역 7년 6개월이 확정되었다. 삼풍백화점 측으로부터 뇌물을 받고 설계변경 등을 승인해 준 전 서초구청장들에게는 뇌물수수죄를 적용하여 징역 10개월, 추징금 3백만 원과 징역 10개월, 추징금 2백만 원이 확정되었다. 삼풍백화점 붕괴사고와 관련하여 업무상과실치사, 업무상과실치상, 업무상횡령, 뇌물, 뇌물수수 등의 혐의로 기소된 피고인은 총 25명이다.

붕괴 사고 이후 대한민국 경제 호황 시기였던 1980년대와 1990년대 초에 지어진 건물들에 대한 공포와 회의적 시각이 확산되었고, 이로 인해 전국의 모든 건물들에 대한 안전평가를 실시하였다.

3. 경주 마우나리조트 체육관 붕괴사고

〔그림 4-3〕 경주 마우나리조트 체육관 붕괴사고



가. 사고 개요

2014년 2월 17일 경북 경주시 양남면에 소재한 마우나오션 리조트 강당 지붕이 붕괴되면서 안에 있던 부산외국어대 학생과 이벤트회사 직원 등 10명이 숨지고 105명이 부상당하는 대형 참사가 발생하였다. 사고 당시 강당에는 부산외대 학생 등 560여 명의 신입생 오리엔테이션이 진행되고 있었는데, 폭설로 쌓인 눈의 무게를 이기지 못하고 지붕이 무너지면서 100여명이 미처 빠져 나오지 못한 채 건물 잔해더미에 깔리면서 참사로 이어졌다.

경찰은 2014년 3월 27일 경주경찰서에서 붕괴사고 수사 결과를 발표하였다. 경찰은 “마우나오션 리조트 체육관은 설계·시공·감리 상에 문제가 많은 부실공사로 건립됐고, 리조트 측은 체육관 지붕 제설작업을 하지 않은 잘못 등이 수사과정에서 명백하게 확인됐다”고 밝혔다. 이에 따라 리조트 책임자와 부실시공에 관련된 책임자 등 6명에 대해 구속영장이 신청되었고, 공문서를 허술하게 관리한 경주시 공무원과 건설사 대표 등 10명이 불구속 입건되었다.

국립과학수사연구원과 검찰 감정단이 발표한 수사결과에 따르면 부실시공을 붕괴의 가장 큰 원인으로 꼽았다. 사고 당시 1m^2 당 114kg(법적 기준 50kg)이나 되는 눈의 무게로 지붕이 붕괴되었지만 정상적인 자재로 지어졌다면 사고가 나지 않았을 것이라고 하였다. 체육관 기둥과 지붕 등에는 강도가 부족한 자재를 사용했고, 기둥과 콘크리트 연결 부분에도 강도 무수축 모르타르를 사용하지 않는 등 불법 시공이 이뤄졌으며, 설계 또한 건축구조기술사의 검토 없이 임의로 도면을 변경하는 등 총체적인 불법 시공이 이뤄졌다는 것이다.

리조트 측은 계속되는 대설 속에서 진입로와 주차장 등에 대한 제설작업은 했지만 다중이 이용하고 적설하중이 제곱미터 당 50kg으로 설계돼 붕괴위험이 있는 체육관 지붕에 대한 제설작업은 하지 않았다. 또 운동시설로 허가를 받고 강당용도 등으로 이용하면서도 폭설로 붕괴위험이 있고 다중이 이용하려면 사전 점검을 받아야 함에도 불구하고, 법률상 안전점검 대상이 아니라는 이유로 리조트는 허가받은 이후 안전점검은 받지 않은 것으로 확인됐다.

나. 주요 조치사항

경주 마우나오션 리조트 체육관 붕괴사고의 설계·시공·감리·관리 책임자 13명 모두에게 금고 이상의 실형이 선고됐다. 대구지법 경주지원 제1형사부는 폭설이 많이 온 것이 사

고의 원인이 될 수 있지만, 설계와 시공 등이 제대로 이뤄졌다면 충분히 막을 수 있었던 인재라며 피고인들의 안전 불감증이 이런 참사를 만들었다고 밝히면서 업무상과실치사 등의 혐의로 기소된 체육관 공사 설계 및 감리 책임자 이모(43·건축사)씨와 장모(44·건축구조기술사)씨에 대해 금고 2년 6월을 각각 선고했다. 또 강도가 떨어지는 철골 구조물을 납품한 회사 대표 임모(55)씨에 대해서는 금고 3년에 징역 3월을 추가로 선고했다.

체육관 공사 현장을 책임진 서모(51·현장소장)씨 등 시공 및 감리, 강재 납품업체 직원 7명에 대해서는 각각 금고 2년 4월~10월을 선고했다. 마우나오션 리조트 직원들에 대해서도 법원은 관리책임을 물어 실형을 선고했다. 재판부는 사업본부장 김모(58)씨 등 리조트 직원 3명을 각각 금고 2년 4월~1년에 처하도록 했다. 체육관 자재를 단순 납품했거나, 공사 현장 관리에 직접적인 책임이 없는 강재회사 직원 이모(40)씨 등 5명에게는 집행유예 2년을 선고했다.

제 2 절 방화 사고

1. 대구 지하철 사고

[그림 4-4] 대구 지하철 사고



가. 사고 개요

대구 지하철 화재 참사는 2003년 2월 18일 대구 도시철도 1호선 중앙로역에서 일어난

화재사건이다. 방화범 김대한(당시 56세, 경상북도 예천군)은 지하철 성당못역 인근 주유소에서 휘발유를 구입하여 삼푸 통에 담은 후 성당못역으로 들어가 안심방향 승강장에서 9시 30분경 안심역 방면으로 운행되는 1079열차의 1호차에 탑승하였다. 9시 53분경, 1079열차가 중앙로역에 도착할 무렵 2호차와 가까운 1호차 노약자석 옆 일반석에 앉아 있던 김대한은 1회용 가스라이터를 켜 다음 삼푸통에 들어 있는 휘발유에 불을 붙였다. 불길은 순식간에 객실내로 번지면서 화재가 확산되었다. 1079열차 기관사는 객실 내부의 불을 감당할 수 없게 되어 승객들에게 대피하라고 소리쳤다.

9시 55분 30초 경 1079열차와 반대방향(대곡)으로 운행하는 1080열차가 승강장에 진입하여 정차함으로써 1079열차에서 발생한 불길이 옮겨 붙으면서 화재가 확산되었다. 1079열차의 승객 대부분은 정차 중으로 문이 열려 있었고 기관사가 승객들에게 대피를 지시하여 대피한 반면, 반대방향으로 운행 중이던 1080열차는 화재 상황을 잘 알지 못하는 상황에서 역에 진입, 정차함에 따라 화재가 확산되어 많은 사상자가 발생되었다. 사고로 2개 편성 12량의 전동차가 모두 불탔고 192명의 사망자와 21명의 실종자 그리고 151명의 부상자가 발생하였다.

나. 주요조치사항

방화범 김대한의 경우는 범행 당시의 정신 상태와 직접 방화한 1079호 열차에서는 인명 피해가 그다지 없었던 점 등을 감안하여 무기징역이 선고되었고, 1080열차의 기관사 최상열은 열차의 출입문을 닫아 버려 승객들의 탈출을 막아 많은 사상자를 내게 한 점에서 5년 금고형이 선고, 1079열차 기관사 최정환과 가장 먼저 화재 사실을 연락받은 관제사 방정민에 대해서는 초동 조치를 제대로 하지 않았다는 이유로 각각 금고 4년, 나머지 관제사들에 대해서는 금고 3년, 시설사령 2명 및 중앙로역 역무원에 대해서는 직접 책임이 없음을 이유로 집행유예가 선고되었다.

사고 이후 정부는 전국 대도시의 각 지하철 운영 주체 및 광역 철도 운영 주체인 한국철도공사 등의 기관에 2006년까지 전 차량에 대한 내장재 교체를 완료하라고 지시하여 불에 안타는 스테인리스 재질의 금속과 불연재 모켓시트로 교체하였다.

2. 전남 요양병원 화재사고

〔그림 4-5〕 전남 요양병원 화재사고



가. 사고개요

2014년 5월 28일 전라남도 장성군 삼계면에 있는 효사랑 요양병원 별관동 2층에서 방화로 추정되는 화재가 발생하여 21명이 사망하고 8명이 부상당했다. 0시 16분부터 0시 21분까지 입원 환자 중 1명이 다용도실에 들어갔고, 이후 0시 24분부터 다용도실에서 연기가 발생하였다. 0시 31분에 담양소방서 선착대가 도착하여 화재를 진화해 0시 55분에 완료하였으나, 치매나 중풍 등으로 거동이 어려웠던 환자 20명이 사망하고 자체 진화를 시도하던 간호조무사 1명도 사망하였다. 환자 대부분이 고령자이며 노인성 질환을 앓아 자력 탈출이 어려웠고, 매트리스 등에서 나오는 유독가스가 급격히 퍼져 연기에 의해 질식한 경우가 다수였다.

나. 주요조치사항

최초 신고접수에 대응한 담양소방소 삼계 119 안전센터의 당시 근무 인원은 총원 6명 중 5명이었고, 그 중 2명은 다른 현장에 출동한 상태여서 3명만이 현장에 출동하여 소방대원이 부족했다. 또한 유가족들은 병원 측이 환자들의 손발을 묶어 제때 대피하지 못했고 단순한 방화 사건이 아닌 병원 측의 살인이라고 항의했다. 유가족들을 입원 환자들의 손목과 발목에 결박한 흔적이 있는 사진들을 공개했다. 사진에는 검게 그을린 손목과 발목

에 그을리지 않은 하얀 자국이 선명했다.

광주지법 제12형사부는 주의의무를 다 하지 않아 많은 사람들이 희생되거나 부상을 입었고, 특히 이사장 등에게는 병원 운영 및 관리에 있어 주의의무가 필요했다고 판시하며, 업무상과실치사의 혐의로 효실천사랑나눔병원의 실질적인 이사장인 이 씨에게 징역 5년 4월에 벌금 100만원, 이 씨의 형인 행정원장에게는 금고 2년 6월, 관리과장에게는 금고 1년 집행유예 2년을 선고했다.

제 3 절 복합원인 사고

1. 세월호 침몰 사고

가. 사고 개요

2014년 4월 16일 오전 8시 52분 32초, 전남소방본부 119상황실에 최초로 신고 전화가 걸려왔다. 당시 신고전화를 받은 전남소방본부 관계자는 내용을 듣고 목포해경에게 연결하였고, 전남 진도군 관매도 인근 해역에서 세월호가 침몰 중임을 알게 되었다. 해경은 헬기 1대와 경비정 20정을 현장에 투입해 헬기로 승객 6명을 구조했고, 100여명은 경비정에 옮겨 태워 인근의 진도나 목포시 등지로 이송했다.

〔그림 4-6〕 세월호 침몰사고



오전 9시 19분부터 YTN을 시작으로 각 언론에서 세월호의 침몰 소식을 긴급 타전하기

시작했고, 오전 10시부터 대한민국 정부는 여객선 침몰 사고에 대응하는 중앙재난안전 대책본부를 구성하여 가동에 들어갔다. 또한 해양경찰특공대, 해군 SSU, 해군 UDT, 육군 특전사의 잠수요원들이 수색, 구조 작업에 투입되었으나 조류가 거세 작업이 어려워 수색작업의 중지와 재개가 반복되었다.

세월호 침몰 사고 후 여러 원인이 밝혀졌는데, 우선 3-5층에 객실 불법 증축으로 승선정원을 117명 추가하여 921명으로 늘렸으며, 이로 인해 선박무게 역시 239t이나 늘어났다. 이에 따라 증설 전에는 무게중심이 11.27m이었지만, 증설 후에는 무게중심이 51cm 높아진 11.78m가 되었다. 또한 세월호는 2013년에 화물적재의 무게를 늘리기 위해 선박 우측에 있는 사이드램프를 철거한 것으로 알려졌다. 세월호는 최대 적재량의 3배가 넘는 화물을 싣는 상습적으로 과적 운항을 해온 것으로 드러났다. 세월호가 인천-제주를 취향한 지난해 3월부터 최근까지 241차례를 왕복 운항하면서 139차례에 걸쳐 과적을 하였다고 밝혔다. 사고 당일에는 적정량인 987t보다 3배 많은 3,608t을 싣고 운항한 것으로 알려졌다.

또한, 당시 조타실에는 경력이 1년도 되지 않은 3등 항해사와 조타수가 조타실을 맡았고, 미숙한 3등 항해사의 급격한 변침으로 고정이 안 되어있던 컨테이너와 화물, 차량들이 좌현으로 쏠리면서 침몰까지 이른 것으로 조사됐다. 이 사고로 사망이 총 295명, 실종 총 9명의 피해가 발생하였다.

나. 주요 조치사항

세월호 침몰사고는 어수룩한 조치로도 많은 언급이 되었는데, 우선 선장이 해경에게 구조를 요청한 후, 세월호 내부에 안내방송으로 밖으로 나오면 위험하니 구명조끼 착용 후 자리에 앉아서 대기하라고 하였다. 선실에서 구명조끼를 입고 있을 시 물이 차오르면 탈출하기 힘들다는 상식과는 상반되는 내용이었다. 오전 9시 30분경 당시 세월호는 좌현으로 50도 가량 기울어진 상태였는데, 처음으로 구조된 보트에는 승객은 한 명도 없었으며 구명별 46개가 있었지만 이를 작동시키려는 선원은 아무도 없었다.

해경의 초동대처 또한 비판의 여지가 많은데, 우선 VTS(Vessel Traffic Service)에서 세월호가 관제구역에 진입한 사실을 레이더로 포착했음에도 교신을 시도하지 않았으며, 배가 침몰한다는 첫 신고를 받은 제주 VTS는 이 사실을 10분이 지난 후에야 진도 VTS로 알렸다. 또한 진도 VTS도 배가 급속히 기울고 있는 상황임을 간파하지 못하였고, 선장에게

적극 퇴선 지시를 하지 못했다. 첫 구조 헬기가 도착한 후에 항공구조사들은 당시 선체 진입을 시도하지 않고 배 밖으로 나와 있는 승객들을 구조하는데 급급했다. 이후 출동한 123정은 사태 파악을 하지 못하고 갑판에 승객이 보이지 않자 선장 및 승무원들을 구하는데 시간을 보냈고, 이후 생존가능성이 높았을 물에 떠어든 승객들만 구하는데 급급했다. 해경은 수몰된 인명을 구조하는 과정에서 민간 구난업체들을 동원할 수 있는 수난구호명령을 제때 내리지 않은 것으로 확인됐다. 해경이 공식 수난구호명령을 발동하면 전문적인 민간 업체에 신속하게 구조 명령을 지시할 수 있는데 구조명령대신 언딘에 구난 명령만 했다.

2. 싱크홀

〔그림 4-7〕 싱크홀



가. 사고 개요

싱크홀(sink hole)은 땅속에 있는 암석이 침식되거나 동굴 등이 무너지면서 지반 위의 힘을 이기지 못하고 땅이 꺼지는 현상을 말한다. 깊은 산속이나 들판 등 자연상태에서 발생하는 싱크홀은 주로 석회암 지역에서 많이 볼 수 있다. 석회암의 주성분인 탄산칼슘이 빗물이나 지하수에 녹으면 지반을 지지하는 힘이 줄어들면서 땅에 구멍이 생기며, 지하수가 석회암을 녹이면서 땅속에 동굴이 만들어질 수도 있는데 이때 생겨난 빈 공간 때문에 지반이 무너지면 싱크홀이 만들어진다.

도심에서 발생하는 싱크홀도 결국 지하수가 원인이다. 일반적으로 땅속으로 2.5m 내려갈 때마다 1기압씩 압력이 증가하고 깊이 250m만 내려가도 100기압의 압력이 존재하는 셈인데 평소에 지하수가 이 압력을 버텨내고 있다. 그런데 지하수를 많이 끌어 쓰게 되면 지하수가 받고 있던 지반의 압력이 분산되면서 지표가 무너지게 된다.

이 싱크홀 문제가 세계적으로 주목받게 된 것은 점차 도시 내 발생빈도가 높아지고 있기 때문이다. 원인도 자연적이라기보다 지하수 개발, 도시 노후 상하수도관 누수, 지하철 공사 등의 탓으로 추정되는 등 인제에 가까워지는 양상이다.

우리나라 역시 싱크홀 현상이 생겨서 주목받고 있는데, 지하수 과다사용으로 2005년 6월 전남 무안, 2008년 5월 충북 음성에서 싱크홀이 발생하였으며, 지하수 유실 및 지반악화로 2012년 2월 인천 서구에서, 하수구 매설공사로 지반이 약화되어 2014년 6월 서울 강서구에서, 상수도관 누수로 인한 토양 유실로 2014년 6월 서울 석촌 호수에서 싱크홀이 발생하였다.

나. 주요조치사항

현대 기술로는 싱크홀이 발생하는 지역을 미리 예측하기 불가능하다. 모든 땅속에 관측장비를 넣어 실시간으로 지반이 약해지는 과정을 측정하기가 어렵기 때문이다. 결국 지하수 유입, 유출이 많거나 대규모 공사가 이뤄지는 곳의 땅속 상황에 대한 정밀한 측정만이 싱크홀을 막을 수 있는 유일한 방안이 될 수 있다.

지반이 약해 보이는 토층의 상태를 스캐닝 한다든지, 지층의 안정성이 의심되는 곳의 조사를 통해 싱크홀을 예방해야 하며, 또한 지반의 특성을 고려한 개발이 이뤄져야만 한다. 레이더를 이용해 시설 파괴 없이 지하의 매설물 등을 측정할 수 있는 레이더 투과 검사기도 싱크홀 예방에 활용될 수 있다.

우리나라 도심에 있는 아스팔트 도로는 얇게 만들기 때문에 지면 위의 힘을 직접 받는 형태가 아니라 땅속에 있는 하부지반이 힘을 받는 형태로 건설된다. 하부지반이 무너지면 얇은 아스팔트 도로도 함께 꺼질 수밖에 없는 구조로 만들어져 있다. 따라서 아스팔트 두께를 두껍게 만들면 싱크홀의 위험을 어느 정도 줄일 수 있을 것이며, 싱크홀이 발생하고 나면 원인을 파악하기가 어렵기 때문에 철저한 예방과 안전한 공사만이 싱크홀로 인한 피해를 줄일 수 있을 것이다.

3. 판교 환풍구 추락사고

[그림 4-8] 판교 환풍구 추락사고



가. 사고개요

판교 환풍구 추락 사고는 2014년 10월 17일 경기도 성남시 분당구 유스페이스 물 앞 광장 인근 지하주차장 환풍구 덮개가 무너져 일부 관람객이 추락한 사고이다. 사고 당일 해당 공연장에서는 '2014년 제1회 판교테크노밸리축제'로 유명 가수들의 축하 공연이 진행될 예정이었다. 사고는 오후 5시 53분경, 첫 순서인 걸 그룹 포미닛의 공연도중 유스페이스 주차장과 연결된 환풍구 덮개가 무너지면서 발생했으며, 그 위에서 공연을 보던 관람객 27명이 약 20m 아래 지하 4층 유스페이스 주차장 환풍구 바닥으로 추락했다. 이 사고로 16명이 사망하고 11명이 부상을 입었다.

사고 원인은 공연을 잘 보기 위해 환풍구 위로 한꺼번에 여러 사람이 올라선 것이며, 덮개가 무게를 견디지 못해 무너진 것으로 추정된다. 사건을 수사하던 경기도지방경찰청 수사본부는 10월 23일 환풍구 시공업체 관계자 등을 불러 조사하였다. 경찰은 부설시공과 불량자재 사용 여부를 밝혀내는 데 주력한 것으로 알려졌다.

사고현장 환풍구 총 넓이가 6m^2 로 $600\text{kg}/\text{m}^2$ 즉, 70kg 성인 기준 8.5명의 무게를 견딜 수 있는 것이다. 환풍구 붕괴 사고가 발생한 유스페이스 2 건물이 5차레에 걸쳐 시설물 정기 점검을 받았지만 '이상 없다'는 판정을 받았으며, 환풍구는 당시 점검리스트에 없는 것으로 밝혀졌다.

나. 주요조치사항

판교 환풍구 추락사고와 관련하여 24일 경기지방경찰청은 공연관계자 9명, 공사관계자 8명 등 17명을 업무상과실치사 혐의로 사법처리할 방침이라고 밝혔다. 특히 시공업체의 부실공사 사실이 형사 처벌 대상을 정하는데 중점적으로 논의되고 있는 부분이며, 현재 경찰은 부실공사가 추락사고의 직접적인 원인으로 볼 수 있는지 등에 대해 면밀히 살펴보는 중이다.

제 4 절 논 의

토목·건축 관련 사고들은 그 원인이 부실·불법 시공과 감독기관의 부패로서 매우 명확하며, 그 근본은 앞서 제3장에서 논의한 바와 같이 '돌진적 근대화'로 인한 높은 위험의 추구와 도덕적 해이라고 할 수 있다. 이 사고들은 사전에 붕괴의 징후가 보였음에도 불구하고 이를 무시해서 발생했으므로 사전에 막을 수도 있었던 것들이다. 특히 경주 마우나리조트 체육관 붕괴사건은 최근 발생한 사건으로서 아직도 우리 사회가 돌진적 근대화의 후유증에서 벗어나지 못하고 있음을 보여 주었다.

방화에 의한 사고의 경우 직접적인 원인은 물론 방화범의 방화지만 이에 대한 사후 대응이 매우 미숙했던 점이 사고를 더 키웠다. 사실 재난안전 대책과 범죄 대책은 서로 독립적인 분야로서 앞서 제2장에서 소개한 우리나라의 재난안전 대책들에서는 범죄에 의한 재난에 대한 언급들이 명시적으로 나타나지 않는다. 정신병자나 사회 불만세력에 의한 방화 뿐만 아니라 테러리스트에 의한 공격들도 향후 발생할 가능성이 없지 않지만 이런 사고들은 우리의 재난안전 대책에서 사각지대에 있다.

최근에 발생한 사고들의 특징은 그 원인이 매우 복잡적이고 불명확하다는 것이다. 세월호 침몰도 선박의 불법개조, 화물 과적 운항, 감독기관의 부패, 승무원의 무능, 부적절한 사후대응 등 복합적인 요인들이 함께 작용한 결과이며 어떤 요인이 주된 원인인지도 판단하기 어렵다. 판교 환풍구 추락 사건의 직접적인 원인은 환풍구에 사람들이 올라가는 것을 막지 않은 행사 주체 측의 안전관리 실패지만 사람이 올라갈 수 있는 위험한 환풍구의 구조가 근본적인 문제이며 사람들이 올라갔을 때 그 무게를 지지하도록 충분한 강도를 규정하지 않은 규제의 문제이기도 하다. 썩크홀 사건은 비록 희생자가 발생하지는 않았지만

썰크홀 인근 주민들에게 심각한 불안감을 주었다. 다른 사고들과는 달리 썰크홀의 특징은 아직 현대 기술로도 어느 지역에 썰크홀이 발생할지 알 수 없다는 것이다. 비록 썰크홀이 고도기술위험은 아니지만 사전에 진단해서 예측할 수 없다는 점에서 고도기술위험과 유사한 성격을 갖는다. 근대화의 후유증으로 발생하는 전근대적 사고 가능성이 아직도 상존하고 있는 우리 사회가 최근 복합적이고 원인을 알 수 없는 새로운 유형의 사고들을 경험하고 있어서 향후 재난사고 대응이 더욱 어려워지고 있다.

제5장 사회안전망 구축을 위한 과제

제1절 지리적 위기/위험 정보 시스템의 구축

1. 위기/위험 지도의 작성

일반적으로 국가적인 재난관리(disaster management)는 예방(prevention), 대비(preparedness), 대응(response), 복구(recovery)의 순서로 이루어지는데, 위기 지도(hazard map)와 위험 지도(risk map)는 예방과 대비의 단계에서 매우 효과적으로 활용될 수 있는 인프라로서 주목 받고 있으며 구미 선진국을 중심으로 국가적인 또는 국경을 초월한 위기 지도와 위험 지도의 구축이 추진되어 왔다. 특히 EU는 그 동안 개별 국가별로 추진해왔던 위기/위험 지도 구축의 노력을 결집하여 EU 전체로 확대하고 있으며, 다양한 위험 요소들을 통합하여 종합적이고 다중적인 위기/위험 지도를 GIS 기반으로 구축하고자 한다.

우선 논의의 전개를 위해서 European Commission(2010)에서 규정한 개념들을 소개한다. 위기(hazard)란 인명의 손실, 부상 또는 다른 건강상의 악영향, 재산상의 손실, 생계상의 손실, 사회적·경제적 붕괴, 환경파괴 등을 야기할 수 있는 위험한 현상, 물질, 인간의 행위 또는 여건을 의미한다.¹⁹⁾ 위기와 비교가 되는 개념인 위험(risk)는 앞에서 소개한 바와 같이 위험 사정에서 일반적으로 사용되는 개념이다. 위기 지도(hazard map)란 지역별로 위기의 발생 가능성을 표시해 놓은 지도이며 위험 지도(risk map)는 지역별로 위험의 수준을 표시해 놓은 지도이다. 다중위기 지도는 다양한 위기들의 발생가능성을 지역별로 표시한 지도이며 다중위험 지도는 지역별로 다양한 위험들의 수준을 종합적으로 표시한 지도이다.

2007년 9월 European Commission이 제안한 'Directive on the assessment and management of flood risks'가 유럽의회 승인을 받았다. 이 지침은 유럽에서 홍수가 야기하는 건강, 환경, 문화유산 그리고 경제활동 상의 악 영향과 결과를 감소시키기 위해 EU 회원국들에게

19) 'hazard'는 일반적으로 '위험'이라고 번역되지만 여기서는 'risk'와 구분하기 위해서 '위기'라고 번역한다.

다음과 같은 과제를 수행하도록 했다. 첫째, 각 하천 유역에 대해서 예비적인 홍수위험 사정을 실시하여 홍수 지도 및 홍수 위험관리계획의 대상지를 도출한다. 둘째, 홍수 지도는 홍수위기 지도와 홍수위험 지도로 구성되며, 홍수위기 지도는 여러 가지 발생 가능한 시나리오들에서 홍수가 발생할 수 있는 지역들을 포함해야 하며 홍수위험 지도는 피해지역에서 예상되는 피해규모를 보여주어야 한다. 또한 홍수 지도는 GIS 기반으로 작성한다. 셋째, 작성된 홍수 지도를 바탕으로 홍수위험 관리계획을 수립한다.

미국은 연방기관인 FEMA(Federal Emergency Management Agency)가 홍수, 허리케인, 토네이도 등에 관한 위기/위험 지도를 제작해서 Map Service Center를 통해 무료로 보급하고 있다. FEMA의 위험 지도 제작 및 보급의 주된 목적은 지역 주민과 지역 사회가 자신들이 접하고 있는 위험에 대해서 올바르게 이해하고 위기 상황에 대비하도록 하는 것이다. 한편 FEMA의 홍수 지도는 보험회사들이 홍수 보험료를 산정할 때 활용되므로 홍수 발생 지역의 주민들의 이해와도 연결된다. 따라서 홍수 지도는 FEMA와 지역 사회가 함께 만들어 가는 것이 특징이다. 지역 주민과 사회는 홍수 지도 제작에 필요한 데이터들을 제공하고 지도 제작은 해당 분야 전문가들에 의해서 이루어지지만 FEMA는 지역 사회의 의견과 청원을 수용하면서 최종적으로 지역 사회의 동의를 얻는다. 또한 지역개발, 기후변화 등 홍수 지도에 변화를 줄 수 있는 요인들이 발생하면 홍수 지도를 업데이트 하거나 다시 작성한다.

위기/위험 지도는 특정 지역의 위험성, 취약성 등을 일목요연하게 표시할 수 있는 좋은 수단이지만 한편으로는 관련 이해 당사자들이 위험과 관련된 정보와 위험사정의 결과를 시각적으로 공유할 수 있는 일종의 플랫폼 역할을 할 수도 있다. 이러한 정보 공유를 통해 위험 감소를 위한 지역 사회 차원의 전략에 합의를 이끌어낼 수도 있으며 지역의 토지 사용계획의 수립에도 도움을 줄 수 있다.

그 동안 다양한 위기/위험 지도 방법론들이 제시되었다. 그러나 아직 지배적인 방법론은 등장하지 않았으며 대부분은 자연재해와 관련된 방법론이었고 산업 및 기술 재해와 관련된 방법론은 매우 드물다. 또한 취약성 분석에 있어서 환경이나 문화 자산의 가치와 같은 질적 측면을 다룰 수 있는 방법이 아직 등장하지 않았으며, 취약성과 대처능력 등에 관한 지표나 파라미터 등은 연구 중에 있다. 미국의 FEMA Hazus_MH와 프랑스의 DDRM과 같은 다중 위기/위험 지도들이 일부 시스템에 등장하고 있으나 아직 다중 위기 시나리오를 다루고 있는 시스템은 없다(European Commission, 2010: 34).

2. 위기/위험 지도의 단계별 개발

GIS 기술의 발전과 함께 위기/위험 지도 기술도 발전하고 있다. 그러나 사회, 경제, 환경과 관련된 변수를 GIS에 포함시키는 것이 어려운 과제이다. European Commission(2010)은 EU 회원국들에게 다음과 같은 단계별 과제의 수행을 통해서 위기/위험 지도를 개발할 것을 권고했다.

1단계:

- (1) 지도 위에 예상되는 주요 위기 요소들을 공간적으로 배치하고 그 강도를 표시한다.
- (2) 인구, 인프라, 자연보호구역 등 보호대상 요소들을 GIS를 이용해서 공간적으로 배치하고 관련 정보를 종합한다.
- (3) 모든 보호대상에 대해 ‘예상되는 피해의 정도’라는 의미에서 취약성 분석을 하고 그 결과를 지도 위에 배치한다.

2단계:

위기 지도들을 합쳐서 다중위기 지도로 만들고 이를 기반으로 위험발생 확률과 피해의 정도를 표시하는 위험지도를 작성한다.

미국의 FEMA도 위기/위험 지도를 단계적 방법에 의해 제작한다. 여기서는 유럽은 물론이고 미국에서도 가장 큰 피해를 주는 재해인 홍수 지도의 제작 방법을 살펴본다. FEMA의 홍수 지도가 제작되는 과정은 아래와 같이 총 9단계로 세분화되어 있다.²⁰⁾

1단계: 홍수 지도의 대상지역 또는 기존 대상지역 중 수정할 필요가 있는 지역을 찾아낸다. 대상지역은 주로 상이한 하천으로 물이 흘러가는 지역인 분수계(watershed)에서 찾는다. 지역개발이나 온난화 등 환경변화 그리고 새로운 기술의 등장은 대상지역의 수정을 필요로 한다. FEMA와 지자체 공무원들은 지역 사회와 파트너십을 맺고 해당 분수계의 홍수 위험을 논의할 가용 데이터를 찾아낸다.

20) 자세한 내용은 <http://www.fema.gov/blog/2014-02-21/what-goes-flood-map-infographic> 을 참조.

2단계: 위험 평가, 해당 지역에 대한 정보 수집, 지역의 이슈 분석, 지역 사회나 지자체로부터의 청원 등을 토대로 프로젝트 대상지역을 선택한다.

3단계: FEMA와 지자체 공무원들은 수문학(hydrology), 인프라, 수역학(hydraulics), 용지 사용과 범람원(floodplain) 지도, 기존 홍수지도, 기초 지도 등을 포함한 현재 및 과거의 홍수와 관련된 모든 데이터를 수집한다. FEMA와 지자체 공무원들은 지역 사회와 함께 홍수 위험 데이터 분석을 검토하고 지역의 우려 사항을 제기하고 또한 프로젝트의 진행 상황을 지역 주민들에게 알리기 위해 “Discovery” meeting을 개최한다. “Kickoff” meeting은 해당 프로젝트의 시작을 의미한다. FEMA와 지자체 공무원들은 Risk Map Project Plan을 개발한다. Risk Map은 해당 지역 사회에 홍수 정보와 지역의 홍수 위험에 대한 지식을 함양하고 위험을 감소시키는 조치들을 고양시키는 수단을 제공하는 FEMA의 프로그램이다.

4단계: 홍수 위험을 검토하고 Resilience Meeting을 개최한다. FEMA와 지자체 공무원들은 지도 관련 데이터의 정당성을 입증하기 위해, 홍수에 더 취약한 지역들을 찾아내는 연구를 지원하기 위해 이 회의를 개최한다. 지도 관련 데이터는 Risk Map 제품들에 제공된다. 지역 사회 지도자들은 지역 주민들에게 홍수의 위험을 알리는 행사를 개최한다. Resilience Meeting이란 홍수의 위험에 대해서 지역 주민들과 함께 논의하는 자리로서 위험과 관련된 대화와 위험감소 계획 수립을 위한 플랫폼을 제공한다. 여기서 Resilience Newsletter, Digital Flood Map Database 등의 자원이 창출된다. 프로젝트 팀은 Flood Map과 Flood Insurance Study를 검토한다.

5단계: 예비 홍수지도(Preliminary Flood Map)를 공개하고 이해 당사자들과 일반 대중을 상대로 예비 홍수지도의 잠재적 의미와 대중으로부터의 항의와 코멘트 과정에 대한 설명회를 개최한다. 예비 홍수지도는 FEMA의 Map Service Center에 업로드하여 일반 대중이 쉽게 접근할 수 있도록 한다.

6단계: 대중으로부터의 항의와 코멘트 기간을 운영한다. 이해 당사자들은 90일 동안 항의나 코멘트를 할 수 있다. 접수된 항의나 코멘트가 수용되면 이에 따라 홍수 지도가 적절히 수정된다. 접수된 항의나 코멘트를 검토하기 위해 필요시 Scientific Resolution Panel이 소집되기도 한다.

7단계: 홍수 지도의 최종 확정을 발표한다. 발표 후 6개월이라는 지역 사회의 비준 및 준수 기간이 주어진다. 즉 지역 사회는 새로운 홍수 지도에 근거해서 범람원 관리에 관한 조례들을 수정해야 한다.

8단계: 홍수 지도를 발간한다. 지역사회 지도자들은 지역개발 상황을 관찰하여 프로젝트 종료 후 6개월 이내에 특정 지역에서 홍수 위험을 변화시키기 위한 프로젝트를 제안하는 Letters of Map Revision(LOMRs)을 제출할 수 있다.

9단계: 분수계의 복원력을 향상시킨다. 최종 확정된 홍수 지도는 FEMA의 Map Service Center에 업로드하여 접근성을 제고한다. FEMA와 지자체 공무원들은 미래에 발생할 수 있는 홍수 지도의 변화를 지속적으로 추적한다. 지역 사회는 홍수 위험의 감소를 위한 조치들을 실행한다.

미국 FEMA의 위기/위험 지도 구축 방식은 Top-down에 가까운 European Commission의 방식과는 달리 구축 과정에서 지역 사회 및 주민과의 소통을 통하여 필요한 데이터도 제공받고 코멘트와 항의도 접수하면서 합의에 도달하는 Top-down과 Bottom-up이 결합된 방식이라고 할 수 있다. 미국에서는 위험 지도가 홍수 보험료 산정에 반영되기 때문에 위험 지도에 대한 지역 사회와 주민의 합의가 필요하겠지만 좀 더 넓게 보면 미국 사회는 대부분 지역이 심각한 자연 재해에 노출되어 있어 재난에 대한 주민들의 관심이 매우 높고 위험 지도의 제작을 통해서 이러한 관심이 국가에 전달되고 있는 것이다. 즉 위험 지도가 사회 안전에 필수적인 인프라일 뿐만 아니라 재난 문제에 관해서 시민과 국가 사이에 소통의 플랫폼 역할을 하고 있다. 재난 문제에 관해서 소통이 절실한 우리 사회의 입장에서는 FEMA의 위기/위험 지도 구축 방식은 좋은 참조 모형이 될 수 있다.

최근 구미에서는 다중 위기/위험 지도를 구축하는 시도가 이루어지고 있으나 위험 지도 구축 경험이 별로 없는 우리나라의 경우 처음에는 단일 위기/위험 지도의 구축부터 시작하는 것이 바람직하다. 미국과 유럽에서는 홍수가 가장 흔히 발생하고 그 피해 규모도 큰 재해이기 때문에 홍수 지도의 구축이 가장 먼저 추진되었고 관련 기술 축적 수준도 높다. 우리나라의 경우도 홍수 또는 도시 지역의 침수는 자주 발생하는 재해로서 위험 지도 구축의 우선순위가 높다고 할 수 있다. 또한 선진국들의 기술과 경험으로부터 도움을 받을 수 있다. 그러나 선진국들과는 재해의 형태가 다른 점을 고려해서 계획을 세워야 한다.

어떤 참조 모형을 따르기 전에 우선 위험 지도 제작에 필요한 GIS 관련 기술력의 확보와 위험 사정 등 위험관리 기술과 관련 소프트웨어 기술을 확보하는 것이 필요하다. 만일 FEMA의 9단계 전략을 따른다고 할 때, 우선 홍수의 유형부터 차이가 있음을 주목해야 한다. 미국의 경우 하천의 범람이 주된 유형이지만 우리나라의 경우 최근에는 하천의 범람보다는 집중호우로 인한 우수관 및 하수관의 범람으로 도시 저지대의 침수가 자주 발생하고 있다. 또한 산악지역의 협곡에서 집중호우로 인한 급류에 인명사고가 자주 발생했다. 따라서 1단계에서는 홍수 지도의 대상 지역을 분수계가 아닌 도시 저지대와 협곡에서 찾아야 한다. 도시 지역의 경우 과거 강수량과 침수 발생에 대한 기록들이 어느 정도 보존되어 있겠지만 협곡 지역에 대한 데이터는 거의 없다고 판단된다. 데이터를 확보할 수 없는 경우에는 컴퓨터 시뮬레이션을 통해 대신할 수 있는 데이터를 확보하는 방법도 고려할 수 있다. 2단계에서는 1단계에서 확보한 데이터를 이용한 위험 평가와 지역 사회의 민원 등을 고려해서 프로젝트 대상 지역을 선택한다. 3단계에서는 선택된 프로젝트 대상 지역에서 지역 사회와의 소통을 시작한다. 프로젝트 착수보고회를 통해 프로젝트 계획을 지역 사회에 알리고 침수 또는 급류의 위험에 대한 지역 주민들의 의견을 청취한다. 지역 사회와의 상시적인 소통을 위해 프로젝트 홈페이지에 소통의 장을 마련한다. 4단계에서는 관계기관 전문가들과 지자체 공무원이 위험 분석에 사용될 데이터를 수집, 취합하고 데이터의 정확성을 검토한 후 위험 분석의 중간 결과를 도출한다. 또한 프로젝트 홈페이지를 통해 지역 사회에 중간 결과를 알리고 지역 주민들과 함께 위험 감소 방안을 논의한다. 필요 시 지역 주민들과 함께 위험 지역을 직접 방문해서 현장에서 위험을 알리고 대책을 논의한다. 5단계에서는 침수 및 급류 위험지도 초안을 작성해서 공개한다. 이 지도에는 위험 분석의 결과와 위험 감소를 위한 대책 등도 포함된다. 또한 초안에 대한 설명회를 개최하고 프로젝트 홈페이지에 업로드해서 지역 주민들이 쉽게 접근할 수 있도록 한다. 6단계에서는 초안에 대한 지역 사회의 코멘트 및 수정 요구를 일정 기간 동안 홈페이지에서 접수하며, 소셜 미디어를 통해서 이에 대한 토론이 지속되도록 한다. 코멘트 및 수정 요구를 심의하기 위해 전문가와 지역 사회 대표로 구성된 심의위원회를 운영하여 타당한 요구사항을 수용한다. 7단계에서는 침수 및 급류 위험지도를 최종 확정하고 일반에게 공개하며 관계기관 및 지자체 공무원은 위험지도의 활용계획을 수립한다. 확정된 위험지도를 기반으로 수립된 재난 대책을 수립하고 지자체의 비준을 얻는다. 8단계에서는 위험지도와 이

를 기반으로 수립된 재난 대책을 홍보하고 지역 사회로부터 재난 대책에 대한 의견을 청취하고 이에 따라 재난 대책을 수정, 보완한다. 9단계에서는 재난 대책을 실행하면서 위험 지도의 수정을 요하는 환경 변화 요인이 있는지 관찰한다. 지역 사회도 변화 요인 관찰 및 동영상 제보 등을 통한 신고에 참여할 수 있도록 상시적인 채널을 마련한다.

3. 주민과 소통하는 지리적 위기/위험 정보 시스템

앞에서도 강조한 바와 같이 위기/위험 지도의 구축은 향후 사회 전반의 재난 대책에 있어서 가장 기본적인 인프라가 될 것이다. 미국의 경우 지역 사회와의 소통과 참여가 매우 강조되고 있는데 미국의 홍수 다발지역에 사는 주민들은 홍수에 대비한 보험을 가입하고 있으며 특히 홍수 위험지역은 홍수보험의 가입이 의무화되어 있다. 그런데 홍수 지도가 홍수 보험료 산정에 영향을 미치기 때문에 주민들은 홍수 지도와 관련된 주요 이해당사자가 된다. 따라서 홍수 지도 작성에 주민들의 관심이 크고 지역 사회의 참여가 중요한 요소가 된다. 우리나라의 경우 잦은 침수 피해에도 불구하고 보험 가입에 대한 욕구는 크지 않은 것으로 보이며 침수 지도가 보험료 산정에 얼마나 영향을 줄지는 알 수 없다. 그러나 침수를 비롯한 여러 가지 위험을 나타내는 지도가 그 지역의 지가에 영향을 줄 것이므로 위험지도에 대한 지역 사회의 관심이 적지 않을 것이다. 따라서 우리나라에서도 위험 지도 제작에 있어서 지역 사회와의 소통과 참여가 중요하다고 판단된다.

지금까지는 예시적으로 침수와 급류 위험에 대한 지도 제작에 관해서 FEMA의 9단계 모형을 참조로 국내 사정을 고려해서 논의했다. 유사한 방법으로 우리나라에서 자주 발생하는 자연재해와 건축 및 토목 관련 사고위험 지도의 작성을 고려해 볼 수 있다. 중장기적으로 관련 기술이 성숙됨에 따라 다양한 위기/위험 지도를 통합하여 다중 위기/위험 지도를 제작하고 해당 지역의 다중적 위험을 종합적으로 분석하고 평가하며 위험 감소를 위한 대책까지 제시하는 시스템으로 발전시켜 나간다. 우리는 이 시스템을 지리적 위기/위험 정보 시스템(Geographical Hazard/Risk Information System)이라고 부른다. 이 시스템을 이용하여 관계기관은 지역 사회 주민들과 소통하며 주민들은 자신이 사는 주변에 존재하는 위험 요소들에 대해 이해도를 제고할 뿐만 아니라 새로운 위험요소의 발굴과 위험감소 방안 개발에도 기여할 수 있다. 지역 사회와의 소통과 주민들의 참여는 앞에서 주장한 바와 같이 우리 사회에 결여되어 있는 '성찰적 근대성'을 채워가는 길이 될 것이다.

또한 이 시스템은 각종 위험분석 및 평가 정보를 제공하므로 이 시스템을 기반으로 사물인터넷이나 빅데이터와 같은 ICT 신기술을 활용한 선제적 방재시스템을 구축할 수도 있다. 관계기관과 지자체 그리고 지역 사회가 함께 만들어 가는 지리적 위기/위험 정보 시스템 위에 ICT 신기술을 활용한 선제적 방재시스템이 작동하는 ‘사회안전 네트워크(social safety network)’를 구축한다. 구체적인 논의는 다음 절에서 소개한다.

〔그림 5-1〕 사회안전 네트워크



제2절 ICT 신기술 기반 사회안전망 구축 활성화 방안

앞서 제2장 3절에서는 재난안전관리 정책변화에 따른 ICT의 역할과 재난안전에 있어서 ICT 기술을 활용하는 사례와 국내외 현황, 정책적 한계점 등을 살펴보았다. 현재의 사회는 재난·재해의 일상화, 발생·피해 양상의 복잡화 및 대형화와 같은 위험사회로의 우려가 증가하고 있으며, 사이버테러 등 새로운 사회위협과 신종 전염병 등 미래형 신종 재난 발생 위험도 지속적으로 증가하고 있다. 이러한 상황에서 전 세계적으로 자연재난이나 사회적 안전사고가 급증함에 따라 불확실성을 줄이기 위한 사전예방 노력이 증대되고 있다. 이에 미국, 일본 등 재난이나 사회적 안전사고 발생 빈도가 높은 국가들은 ICT 신기술을 활용해 위험요인을 사전에 발견하고 제거하는 노력을 기울이고 있다. 미국의 경우 재난관리청

(FEMA)을 중심으로 재해정보 공유를 위한 커뮤니케이션 허브를 구축하고 있으며, 일본은 피해예측을 위한 예측 시뮬레이션 기술 개발, 무선 및 위성통신 기반의 국가안전관리정보 시스템 구축 등 재난대응 시스템의 선진화를 추진하고 있다.

ICT 기술은 현재 음성 중심에서 광대역 데이터의 형태로 이동통신 기술이 지속 진화하고 있으며, 현재는 1Gbps 이상의 무선데이터 전송이 가능한 5G 기술까지 논의가 진행되고 있는 상황이다. 또한 빅데이터, 사물인터넷, 클라우드 등 ICT 기술간 융복합화가 가속화되고 있다. 이러한 ICT 기술 및 융복합 기술은 재난, 사회안전 분야에 접목할 경우 재난 및 안전사고 예방과 대응력 강화에 매우 효과적으로 적용될 수 있다. 센싱기술, 모바일 인터넷, 클라우드 등 ICT 기술간 융복합화를 통해 재난안전사고에 대한 예측 감시, 모니터링, 신속대응이 가능해질 것이다. 이미 여러 형태의 서비스가 진행되고 있으며, 향후 ICT 신기술을 활용한 재난대응 서비스는 급속히 증가할 것으로 예상된다.

광대역 통신은 음성 중심의 망에서 All-IP 기반 데이터, 멀티미디어 중심의 LTE, Giga인터넷 등 초광대역 망으로 진화할 것이다. 이는 재난 및 사회안전과 관련하여 고품질의 영상 및 음성 정보 제공, 다양한 형태의 단말 간 통신 서비스 제공이 가능해짐을 의미한다. 빅데이터는 재난관리 전 단계를 효율적으로 관리하는 핵심 수단으로 지능화된 재난 예측 및 대응에 유용할 것이다. 사물인터넷은 도시 및 사회 공간에 연결되어 있는 모니터링, 시설 관리, 사회적 약자 보호 등에 활용되어 국가 재난안전 수준을 향상시킬 수 있을 것이다. 이 외에도 실시간 정밀 위치 기술 등 다양한 ICT 융복합 서비스를 실시간 재난관리서비스에 활용할 수 있다. 이와 같이 ICT 신기술의 활용은 지속적인 모니터링을 통해 재난을 사전에 예방하고, 신속한 대응을 통한 피해 최소화를 위한 핵심 수단으로 단계적으로 도입 및 활용을 적극적으로 모색해야 한다. 본 연구에서는 하나의 사례로 ICT 신기술인 사물인터넷과 빅데이터를 활용한 사회안전망 구축의 사례와 주요 과제 등을 논의함으로써 정책방향을 도출하고자 한다.

1. 사물인터넷을 활용한 사회안전망 구축

ICT 신기술 중 가장 각광을 받고 있는 기술인 사물인터넷(IoT) 기술은 사회안전망에 있어 주요 기반시설 감시와 관련하여 다양한 역할을 수행할 수 있다.

산사태, 교량, 에너지, 댐·하천, 원자력, 도로안전, 산림감시, 초고층 건축물 안전 등 다양한 분야의 기반시설 감시에 활용이 가능하여 이는 재난의 사전예방과 대응을 위한 시간을 획기적으로 줄일 수 있다. 미래창조과학부가 '14년 12월에 발표한 '재난대응 과학기술 역할 강화 3개년 실천전략'에서도 사물인터넷은 정보통신기술을 이용한 재난위험 감시 기술 고도화에 활용될 계획이다.²¹⁾

일례로 산사태의 경우 산림청에서는 산에 설치된 다양한 센서를 통해 산사태 상황을 감지해 주민들에게 실시간 대피정보를 전달하는 시스템을 개발하고 확대할 예정에 있다. 국립산림과학원은 산사태에 신속히 대응할 수 있는 한국형 산사태 무인원격 감시시스템과 국내 최대 규모의 산사태 종합실험시설을 구축했다고 '14년 6월 13일에 발표하였다. '한국형 산사태 무인원격 시스템'은 산사태 발생을 감시할 수 있는 다양한 정보를 주민들에게 직접 전달해 신속하게 대피할 수 있는 무선네트워크시스템이며, '산사태 종합실험시설'은 토석류 종합 시뮬레이터를 이용해 새로운 도시형 방재구조물을 개발하고 토석류 피해를 예측할 수 있는 장치이다. 연구 결과 중 무선센서 네트워크를 이용한 한국형 산사태 무인원격 감시시스템이 대표적인 사물인터넷 활용 기반시설 감시 시스템이다. 국립산림과학원

[그림 5-2] 산사태 무인원격 감시시스템 구조



자료: 아시아경제(2014)

21) 미래창조과학부, “과학기술로 재난안전사회 건인-미래부, 관계부처 합동으로 「재난대응 과학기술 역할 강화 3개년 실천전략 마련」”, 2014. 12. 24.

은 2017년까지 도시생활권 주변의 산사태 고위험 지역 약 10개소에 한국형 산사태 무인원격 감시시스템을 구축해 산사태예측 정확도를 높인다는 계획을 가지고 있다.²²⁾

교량의 경우 성수대교 사건 이후 신기술을 활용한 시설 관리에 많은 노력이 기울인 분야이다. 예를 들어 교량에 사물인터넷 센서를 설치하고 측정데이터를 실시간으로 수집하여 육안이나 장비로 점검이 불가능한 부분을 실시간으로 점검하는 것이 대표적인 사례로 들 수 있다. 국토부의 경우 ‘u-교량안전관리시스템’을 개발하여 2012년 세종시 금강 1교, 2교에 설치하고 테스트를 완료하였다. u-교량관리시스템은 교량 유지관리 시 발생할 수 있는 교량의 비정상적 거동, 균열, 파손 등을 실시간으로 분석하고 관리할 수 있는 시스템을 의미한다. 즉 교량에 설치된 스마트 센서로부터 각종 데이터를 수집하고 인터넷 기반에서 평가시스템을 통해 실시간으로 안정성 및 내구성을 분석하여 데이터베이스화하는 안전 관리 시스템이다.²³⁾ 본 시스템은 지속적인 연구개발을 거쳐 상용화를 지속 추진하고, 기술을 도로시설물, 초고층건물, 터널, 발전소 등에 다양한 적용이 가능하도록 유도할 계획이다.

[그림 5-3] u-교량안전관리시스템의 개요



자료: 디지털데일리(2014)

22) 아시아경제, “장마 앞두고 ‘산사태 무인원격 감시시스템’ 첫 개발”, 2014. 6. 16.

23) 디지털데일리, “‘U-교량안전관리시스템’ 상용화 된다”, 2013. 1. 30.

서울시의 경우 2004년부터 현재까지 특수교량 9곳에 온라인 안전감시시스템을 구축하여 운영하고 있다. 특수교량이란 케이블선으로 연결된 사장교나 트러스교 등 특수한 공법으로 지어진 교량을 말하며, 서울에는 20개 한강교량 중 9개 특수교량이 있다. 이 중 올림픽대교, 원효대교, 서강대교, 성산대교, 가양대교, 행주대교 등 6개 교량은 2004년부터 2007년까지 '온라인 안전감시시스템'을 1차 구축 완료하였다. 이후 이를 개선하고 확대하여 9개의 한강 교량에 경사도, 가속계, 균열 센서 등 10여종의 센서를 설치하여 실시간 감시 서비스를 제공하고 있다. 이와 같은 교량의 시설 감시 시스템은 주요 도시의 시설물에 확산되고 있으며, 기술 또한 더욱 정교하게 발전하여 사전예방 및 사고 발생률을 크게 낮추는 계기가 되고 있다.

〔그림 5-4〕 한강교량 On-Line 안전감시시스템 개요



자료: http://hbsafety25.seoul.go.kr/open_content/main_page.html

이 외에 원자력, 도로감시, 초고층 건축물 안전 등 다양한 분야에서 시설물에 대한 안전 대책을 강화하고, 센서와 경고등 설치 및 관리, 공공방재 서비스 플랫폼 도입 등을 통해 다양한 사회안전망 구축 노력이 시도되고 있다.

향후 사물인터넷을 적극적으로 도입하여 재난 사전예방 및 대응을 통한 사회안전망 구축이 체계적으로 시도될 필요가 있다. 다만 현 시점에서는 부처별로 파편화되어 사업이

추진되어 중복사업이 다수 존재하며, 부처 간 협력 부족으로 확산에도 어려움을 겪고 있다. 이를 위해서는 통합된 추진계획과 부처 간 협업체계의 구축이 무엇보다 중요하다.

본 연구에서는 사물인터넷을 활용한 사회안전망 구축의 사례로 생태환경 감시망 구축 사업으로 ‘스마트 지하수 그리드 시스템 구축’을 제안한다. 본 시스템 구축은 2013년 미래창조과학부의 ‘방송통신 융복합 클러스터 구축 타당성 확보 방안’라는 보고서에서 하나의 제안으로 포함된 바 있으며 관련 사업의 타당성을 평가받고 있는 상태이다. 본 제안은 중앙부처와 지자체간 사업의 중복과 협업의 부족, 경제적 타당성 등의 문제로 인해 도입이 미진한 첨단 ICT 활용 생태환경 감시망 구축 사업이다.

현재 국내에는 한반도 기상변화, 지속적인 지하수 개발, 농업용수 활용 증가 등으로 지하수에 관련된 경제적·사회적 현안이 다수 발생하고 있어 이를 해결하기 위한 방안 마련이 시급한 상황이다. 일례로 나주·영산강 지역은 무분별한 지하수의 개발·사용으로 건천화가 가속화되고, 영산강 보 건설에 따라 농경지 침수 현상이 발생하는 등 심각한 지역 현안으로 인식되고 있다. 나주지역 지하수 기초조사 결과 21~68%의 지하수가 수질기준을 초과하고 있어 오염에 취약성이 높은 것으로 분석되고 있다(한국지질자원연구원, 2010).

한편 오염된 지하수를 원상태로 복구하는 데에는 많은 비용이 소요되는데 지하수 오염에 크게 영향을 미치는 농업용 지하수 폐공의 경우 전국적으로 13만 개 이상이 존재하는 것으로 추정되고 있기에 이에 대한 대책 마련도 필요한 상황이다.

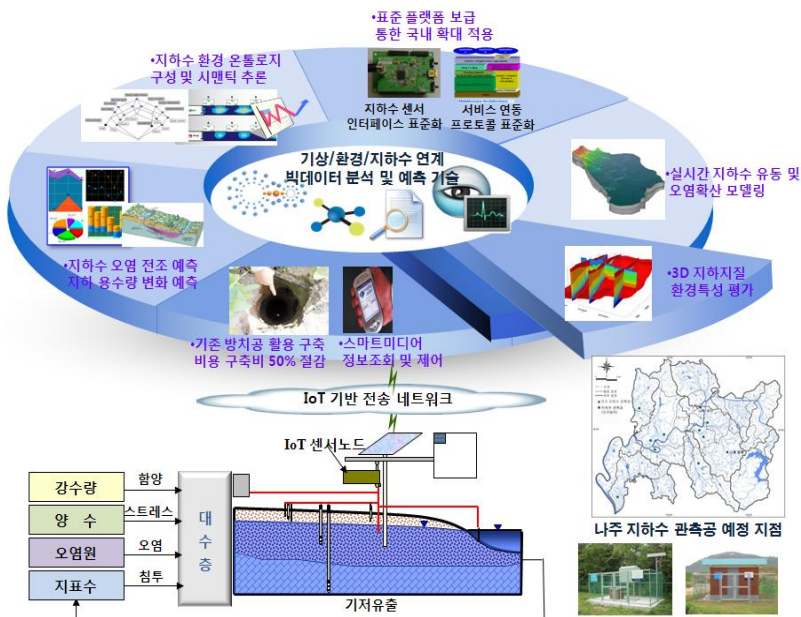
그럼에도 현행 지하수 관리체계는 인력에 의해 연간 4회 정도 측정하는 비실시간 측정 방식이 일반적이며, 실시간 모니터링 기술이 일부 적용되었으나 단순 모니터링 수준에 불과하여 개선이 필요하다. 즉 현행 단선적·원시적 측정방식으로는 실시간 수질·수량 변화 분석이 불가능하며 수질오염 등 재해발생 시에도 적시 대처가 불가능할 수밖에 없다. 또한 중앙부처, 지자체가 지하수 이용 목적에 따라 별도로 시스템을 구축·관리하여 종합적인 지하수 이용·관리 시스템이 없다는 점도 큰 문제점으로 지적되고 있다. 중앙부처가 운영하는 국가수자원관리 종합정보시스템(WAMIS)도 실시간 측정데이터가 아니고 수질 또는 수량관련 데이터를 통한 관리시스템이 아닌 시설위주의 서비스를 제공하는데 그치고 있어 대책 마련이 시급하다.

이와 같은 상황을 고려하여 스마트 지하수 그리드 시스템 구축은 지하수 수문지질정보의 빅데이터 수집·처리 기술 및 사물인터넷 기술을 적용하여 기존의 지하수 정보시스템

을 혁신하는 사업이다. 이는 수위, 온도, 전기전도도에서 DO, pH 등을 측정할 수 있는 사물인터넷 센서를 적용하고, 각각의 포인트에서 라인 개념의 모니터링 기법을 적용하여 실시간 지하수 유동체계를 변화·감지할 수 있는 시스템을 실증·검증하는 형태이다.

스마트 지하수 그리드 시스템 구축 솔루션은 실시간 지하수질 예측을 통하여 지하수 오염을 방지할 수 있도록 함으로써 이에 따른 오염 개선비용 절감 등의 공익적 편익을 발생시킬 것으로 기대된다. 물은 인간이 삶을 영위하기 위한 필수적인 요소이다. 따라서 대규모 수질사고나 전쟁, 가뭄, 홍수 등의 불가항력적인 요소로 지표수 중심의 상수원수가 부족할 때, 지하수를 이용하여 수자원으로 활용하여 안정적으로 물을 공급할 수 있기에 이에 따른 경제적 편익을 획득할 수 있으며 양질의 지하수를 제공하여 국민 건강 및 복지 개선에 기여할 수 있다.

〔그림 5-5〕 스마트 지하수 그리드 시스템 구축 사업의 개념



자료: 정보통신정책연구원(2013)

2. 빅데이터를 활용한 사회안전망 구축

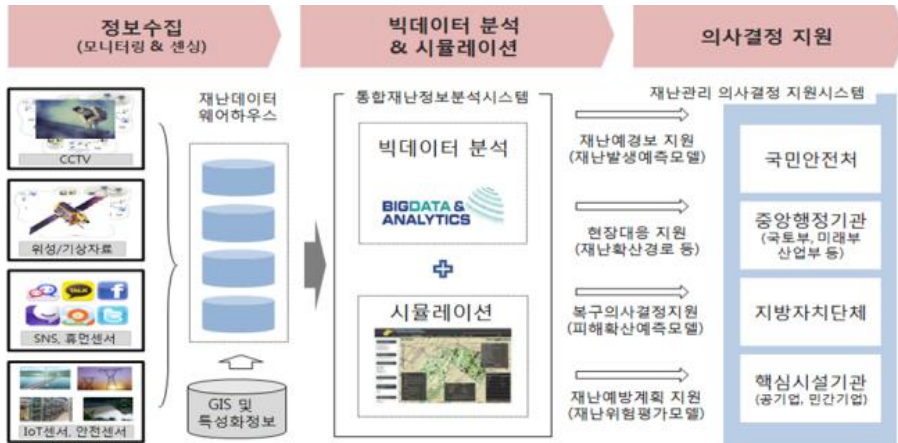
빅데이터 기술은 사물인터넷과 마찬가지로 재난상황에 대한 조기예측 및 선제적 예방

및 대응에 상당한 역할을 수행할 것으로 예측된다. 앞서 외국의 빅데이터를 활용한 재난 대응 사례에서 보았듯이 빅데이터 기반 재난대응은 미래의 재난 상황을 정확하게 예측하고, 이에 대한 사전 준비로 위기 대응능력을 획기적으로 향상시킬 수 있다.

ICT 신기술인 빅데이터를 활용해 사회안전망을 구축하기 위해서는 재난 관련 기관의 데이터를 통합·공유하고 수집된 데이터를 분석 처리하는 재난안전 빅데이터 플랫폼 구축과 각종 사회 위험에 대한 재난 상황별 예측 및 경보를 위한 빅데이터 기반 사회안전 모델 개발을 추진할 필요가 있다.

우선 재난안전 빅데이터 플랫폼 구축은 미래창조과학부가 관계 부처와 함께 최근 발표한 ‘재난 대응 과학기술 역량 강화 3개년 실천전략’과 연계하여 살펴볼 수 있다. 미래창조과학부는 우선 재난정보의 수집과 분석, 의사결정이 유기적으로 연계되도록 ‘통합재난정보관리 시스템’ 구축에 속도를 낼 계획이다. 재난 빅데이터 분석기술과 시뮬레이션 등을 통해 재난을 미리 감지하고, 재난 발생 시 빠른 대처가 가능하도록 관련 체계를 일원화하는 것이 골자다. 재난으로 인한 통신두절 상황을 염두에 둔 신호감도 증폭과 임시통신망 기술도 함께 개발된다.²⁴⁾

〔그림 5-6〕 통합재난정보플랫폼 개념도



자료: 헤럴드경제(2014)

24) 헤럴드경제, “과학기술로 재난 막는다 … 미래부 ‘3개년 실천전략’ 구축”, 2014. 12. 23.

이는 국민안전처가 추진하고 있는 빅데이터 기반 재난안전 종합상황실 플랫폼 마련 사업과 긴밀하게 연결되어야 할 것으로 판단된다. 국민안전처는 2013년부터 재난이력 및 징후정보 등을 수집·분석하여 법정부적 재난관리정보 상시 서비스 및 의사결정 지원을 위한 빅데이터 분석 플랫폼 구축을 추진하고 있다. 또한 현재의 재난정보공동활용시스템을 재난정보공동이용센터로 확대·개편하여 표준화된 공동 활용 허브 구축 및 데이터 품질을 정비할 계획을 가지고 있다.

따라서 국민안전처와 미래창조과학부, 그 외 타 관계 부처가 협력하여 흩어져 있는 재난관련 데이터를 통합하여 분석하고 실시간 데이터 수집 및 모니터링을 통한 재난 사전 감시 및 예측·관리 체계를 합리적으로 구축하는 것이 매우 중요하다.

다음으로 ICT 신기술을 활용한 사회안전망 구축의 한 방편으로 빅데이터에 기반한 재난 안전 분석 시뮬레이션 모델을 창의적으로 개발하는 노력이 필요하다. 이는 재난 이력 및 전조 정보를 융합적으로 분석하여 재난 유형별 전조 및 확산을 예측하기 위한 대응 체계를 개발하는 것을 의미한다. 재난유형에는 화재, 풍수해, 붕괴, 교통, 전염병 등 다양한 유형이 존재한다.

현재 화재와 관련해서는 산불 위험 예측 및 예보와 관련된 빅데이터 활용이 추진되고 있다. 산림청은 산불 발생시간 및 발생지 위치 등에 따른 산불확산 방향·강도·확산 속도 예측시스템을 개발하여 산불위험등급예보를 2014년부터 제공하고 있다.

붕괴와 관련해서 국토부는 2014년부터 국토 비탈면 데이터와 기상정보의 복합 분석을 통해 급경사지 위험도 산정 및 예측모델을 개발하여 강원 영서지방을 대상으로 시험분석을 추진하였으며, 2015년에는 대상 지역을 확대할 계획이다.

교통과 관련해서는 도로교통공단이 2014년부터 제공하는 맞춤형 교통사고 위험도로 예보를 들 수 있다. 이는 최근 3년간 교통사고 데이터를 분석하여 각각의 상황별 교통사고 위험도를 산출하여 사고위험 도로로 예보를 제공하는 서비스이다.

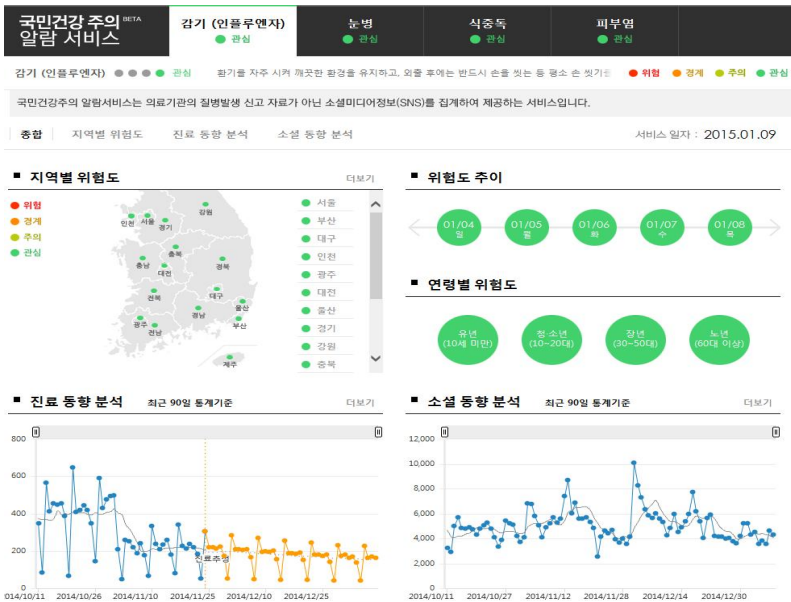
전염병 대응과 관련해서는 국민건강보험공단에서 2014년 5월부터 국민건강주의 알람 서비스를 제공 중이다. 이는 주요 유행성 질병에 대해 소셜 미디어 데이터와 건강보험 정보를 활용하여 질병 유행 예측 모델을 개발하고 주의알람 서비스를 제공하는 것으로 향후 예측모델의 검증 및 보완을 거쳐 대상 질병 확대 및 맞춤형 서비스를 제공할 예정이다.

〔그림 5-7〕 교통안전공단 교통안전예보



자료: 교통안전공단, <http://www.ts2020.kr/nsi/ssi/lnqDetCRSTransSafFore.do>

〔그림 5-8〕 국민건강공단 국민건강 주의 알람 서비스



자료: 국민보험공단, <http://forecast.nhis.or.kr/index.do>

이러한 빅데이터 기반 재난안전 시뮬레이션 모델 및 서비스를 적극적으로 도입하는 것은 사회안전 네트워크 구축에 매우 중요한 의미를 지닌다. 앞서 설명한 재난 유형 중 싱크홀의 경우 빅데이터를 활용하여 예방 및 관리체계를 도입하는 것이 가능할 것이다. 지질 정보, 지하수위, 지하시설물 등을 포함하는 통합 지반정보시스템을 개선하여 3D 싱크홀 위험지도도 작성하는 것이 한 방안이다.

정부는 '14. 12. 4일 국가정책조정회의를 열고 2017년까지 3D 형태의 지하공간 통합지도도 구축하는 내용의 싱크홀 예방대책을 논의, 결정한 바 있다. 정부는 눈에 보이지 않는 지하공간을 한 눈에 확인하고 과학적으로 지하공간의 안전을 관리하기 위해 여러 부처에서 관리 중인 상하수도, 전력, 가스 등 지하시설물과 지반 관련 정보 15종을 종합하기로 했다. 이를 통해 2017년까지 3D형태 지하공간 통합지도도를 구축하고, 이를 시공업자 등 개발주체에 제공할 계획이다.²⁵⁾ 다만 다양한 목적에 의해 개별 부처 및 산하기관에서 구축되는 DB를 통합 관리·활용할 수 있는 법률적 근거를 마련하는 것이 필요하다. 이러한 빅데이터 기반 모델 개발 및 서비스 도입은 급격한 지하수위 변화에 대한 모니터링 체계를 구축하고, 빅데이터를 활용한 시뮬레이션을 통해 싱크홀을 방지하는 효과를 가져올 수 있다.

이와 같은 다양한 분야에 대한 빅데이터 기반 재난안전 대응 사업이 일부 추진되고 있으나 아직까지는 초기 단계로 향후 빅데이터에 기반한 사회안전 서비스가 보다 확충될 필요가 있다. 이와 관련하여 공공과 민간이 유기적으로 연계하여 다양한 빅데이터 기반 서비스 실증검증 사업을 통해 사업의 불확실성을 해소하는 선도 모델이 지속적으로 발굴되어야 할 것이다.

예를 들어 화재 예방 및 조기 대처와 관련하여 지역 내 지리, 산림정보, 시설정보와 장기간(10년 이상) 소방활동 기록을 분석하여 화재 발생 패턴을 도출하고, 고위험 지역에 대해 예비대응체계를 가동하여 피해를 최소화하는 사업을 고려해볼 수 있다. 교통안전과 관련해서는 차량 운행, 교통사고 처리, 시설물, 사고통계 정보 등 다양한 빅데이터를 분석하여, 급제동, 급출발 등에 대한 실시간 안전운전 가이드를 제공하거나 시설보완 등을 통해 사고발생 및 손해를 줄여주는 서비스 등도 좋은 사례가 될 것이다. 이러한 선도 서비스 모델은 기업 및 일반인의 창의적인 아이디어와 참여를 얻을 수 있는 클라우드소싱 방

25) 한국일보, “지하 지도'만들어 싱크홀 불안 없앤다”, 2014. 12. 4.

식으로 추진하고, 대국민 서비스 개선을 중점적으로 지원하는 사업 추진이 필요하다.

그러나 재난안전 및 사회안전망과 관련하여 빅데이터 활용에 많은 관심이 생겨나고 있으나 현실적으로 빅데이터가 재난관리시스템에 도입되기까지는 해결해야 할 문제들이 다수 산적해 있다. 빅데이터에 대한 인식 부족, 빅데이터 재난대응시스템 도입을 위한 시간 제약과 사업진행에 필요한 예산 배정의 어려움, 오픈소스에 대한 불신의 문제, 통합 컨트롤 타워와 시스템 간의 연계 부족 등에 대한 해결책을 모색해야 할 것이다. 예를 들어 재난대응 관련 빅데이터는 현재 국무총리 산하 공공데이터 전라위원회가 전체를 관할하도록 되어 있지만 실제로 사고가 발생했을 때 누가 재난 빅데이터 분야를 총괄하여 컨트롤하는지에 대한 의사결정은 아직 되지 않은 상태이다.

제 3 절 위험관리에 공정성 도입

1. 위험분배의 공정성과 관련 정책

제3장에서 살펴본 바와 같이 21세기에 들어오면서 구미를 중심으로 위험철학이 발전해 왔으며 위험 분배의 공정성은 대표적인 비인식론적 가치로 발전하고 있다. 자본주의 경제에서는 소득분배의 공정성 문제가 대두되었다면 위험사회에서는 위험분배의 공정성 문제가 대두되는 것은 매우 자연스럽다. 전 세계적으로 새로운 위험 요소들이 등장하면서 이들을 대비하기 위한 재원이 갈수록 부족해지고 있는 상황에서 세계 어디에도 자국 국민들을 위험으로부터 완벽하게 보호할 수 있는 국가는 없다. 따라서 위험에 대한 대책도 선택의 문제가 아닐 수 없으며 이해당사자 간 갈등이 심각하다. 즉 다양한 위험으로부터 어느 지역, 어느 계층을 더 보호할 것인가라는 선택의 문제가 발생하며 이에 따라 지역간, 계층간 갈등이 첨예해 질 수밖에 없다.

위험 분배의 공정성에 대한 연구는 아직도 부족한 점이 많고 재화 분배의 공정성 문제보다 기술적으로 어렵기 때문에 현실적으로 정책에 반영하기는 아직 충분히 성숙되지 못한 점이 있으나 이제는 안전 관련 정책에 반영할 준비가 필요하다고 판단된다. 최근 우리 정부가 발표한 안전 관련 정책자료들을 살펴보면 아직 위험 분배의 이슈를 담지는 않고 있다. 그러나 이와 관련된 선행 과제들을 계획하고 있음을 알 수 있다.

예를 들면 이명박 정부가 발표한 ‘국가안전관리기본계획(2010~2014)’에는 ‘안전도시 사업 추진’이라는 중점 추진과제가 있고 그 내용을 살펴보면 ‘지역별 안전지수 측정을 통한 안전수준 향상도모’라는 항목 아래 ‘안전 행태, 안전지식 등 총괄적인 안전의식 수준 측정하고 화재, 교통, 산업재해 등 통계자료를 활용하여 지역의 안전수준을 객관적으로 측정’이라는 내용을 담고 있다. 물론 이 정도의 통계자료로 그 지역 주민에게 노출된 위험요소를 다 파악하기는 어렵겠지만 불완전하나마 지역별 안전지수가 도출되면 지역간 비교가 일어날 것이며 이에 따라 안전 관련 투자의 지역간 형평성 문제가 대두될 것이다. 그러면 자연스럽게 지역간 위험 분배의 공정성에 대한 정책 수요가 발생하게 된다.

박근혜 정부가 출범하면서 발표한 ‘국민안전 종합대책’에는 ‘안전강화를 위한 선진제도 도입’이라는 추진전략 안에 ‘생활안전지도 구축’이라는 사업이 제시되어 있다. 사업 내용은 ‘국민생활 전반의 위험요인을 종합 분석하여 생활안전지도를 제작, 인터넷 등을 통해 상시적으로 국민에게 공개’이며 위험요인으로 범죄, 재난, 안전사고, 기타(감염병, 가축전염병, 식중독 등)로 예시되어 있다. 이 사업 또한 위험 수준을 지도를 통해 비교 가능하게 할 것이며 위험 관련 민원이 다수 발생할 것으로 예상된다. 실제로 정부도 이 사업의 기대효과 중 하나로 ‘주민참여의 활성화와 자치단체에 위험시설 개선 등 요구’를 지적하고 있다. 이 대책에서는 위에서 소개한 ‘지역별 안전지수 측정’ 사업을 이어받아 ‘안전지수 등 생활주변 안전정보 공개 확대’ 사업이 포함되어 있다. 그 내용은 ‘지역별 안전수준을 포괄적으로 측정하기 위한 안전지수를 개발, 지역별 안전지수 공개 추진’이므로 위에서 지적한 바와 같이 지역간 안전지수의 차이가 발생하면 지역간 안전을 위한 투자의 형평성이 요구될 것이다.

세월호 사고를 계기로 정부는 재난·안전 관리체계 전반을 원점에서 재검토하여 근본적인 안전 혁신방안을 마련하겠다고 했으며 2014년 9월 ‘안전혁신 마스터플랜 기본방향 및 향후 추진계획’을 발표했다. 여기서는 안전과 관련된 시민들의 적극적인 참여가 강조되었으며 ‘시민 안전감시단’을 구성해서 안전저해 사안에 대해 민간차원의 자율적인 감시·신고시스템을 구축하고 ‘안전포털’ 사이트를 개설해서 일반 국민을 대상으로 안전 관련 제안·신고 및 토론장을 마련하겠다고 했다. 정부의 의지대로 시민 참여가 활성화된다면 지역별로 시민들이 위험요소에 대한 진단을 직접 하게 될 것이고 ‘안전포털’은 지역간 안전수준에 대한 비교와 토론의 장이 될 것이며 정부에게 지역간 위험 분배의 공정성을 요구하게 될 것이다.

2. 위험관리에 공정성 도입을 위한 준비

위에서 살펴본 바와 같이 위험분배의 공정성 문제는 아직 정부의 정책에 명시적으로 드러나 있지는 않지만 지역별 안전지수 측정과 같은 사업이 진행되면 자연스럽게 민간으로부터 요구될 정책 수요라고 할 수 있다. 따라서 정부도 국가적 차원의 위험관리에 있어서 위험배분의 공정성에 대한 정책적 대비가 필요하다.

공정성을 논하기 전에 각 지역에 대한 위험요소를 파악하고 이에 대한 평가가 이루어져야 한다. 그 동안 위험요소 파악이나 안전 진단과 처방은 전문가들의 업무였으며 일반 시민들은 그 결과를 일방적으로 통보받기만 했다. 그러나 오늘날 고도 기술위험이 상존하는 사회에서 전문가들의 판단이 틀릴 수 있음이 널리 인지되고 있으므로 그러한 일들을 전문가에게만 맡길 수는 없다. 특히 최근 정부의 관련 정책이 시민의 활발한 참여를 강조하고 있으므로 위험요소 파악이나 진단 등의 일에도 시민들이 참여할 수 있는 기회를 부여하는 것이 바람직하다.

그럼에도 불구하고 전문가와 시민의 역할은 구분되어야 하며 상호보완적이어야 한다. 우선 위험요소의 파악에 있어서 전문가는 전체적인 관점에서 위험요소들을 열거하고 그 특징들을 파악하면 각 지역별로는(예를 들면 기초지자체별로는) 지역 전문가와 시민들이 실제로 해당 지역의 위험요소들을 발굴하는 작업을 하면서 안전포털 등을 통해서 신고한다. 각 지역의 위험요소가 다 파악되고 정리되면 전문가들은 위험사정 기법을 이용해서 위험진단을 하고 그 결과를 지수화한다. 비록 위험사정은 전문 영역에 속하는 일이지만 시민들은 파악된 위험요소들로부터 오는 불안에 대한 논의를 할 수 있으며 그러한 과정에서 위험요소에 대한 오해도 해소할 수 있다. 이를 바탕으로 전문가들이 도출한 안전지수가 얼마나 피부에 와 닿는 것인지를 판단할 수도 있다. 예를 들면, 어떤 지역에 원전이 있다면 전문가들은 원전 사고가 발생할 때 그 지역이 입는 피해 규모와 사고 발생 확률을 고려해서 위험의 규모를 산정하겠지만 지역 주민의 입장에서는 원전 사고가 없어도 원전이가까이 있다는 사실만으로도 불안한 것이다.

3. 위험분배의 공정성을 위한 정책

제3장에서 살펴본 위험분배의 공정성 이론에서는 균등한 위험분배가 효율성, 즉 사회

전체의 위험규모의 감소를 앞선다고 했다. 만일 일부 소수가 위험분배에 있어서 희생되어야 한다면 충분히 정당화될 수 있는 당위성이 있어야 한다고 했다. 예컨대 전국적인 안전 지수 조사 결과 일부 지역의 안전 수준이 매우 낮게 나왔다고 하자. 앞에 이론에서 살펴보았듯이 균등한 위험분배란 위험 발생 확률을 균등하게 하자는 것이 아니라 위험의 분배에 있어서 차별이 없음을 의미한다. 그러나 위험사정에 있어서 전문가들은 위험이 발생할 확률을 고려하고 시민들이 위험요소로부터 느끼는 불안도 위험 발생에 대한 불확실성에서 오는 것이므로 시민이든 전문가든 위험배분에 대한 공정성 기준에 대해 잘못된 선입견을 가지기 쉽다. 따라서 정부는 이러한 선입견을 불식시키기 위해 위험분배의 공정성의 개념을 이해시키고 설득하는 작업부터 시작해야 한다. 이러한 설득의 장으로서 안전포털 또는 SNS 등을 이용할 수 있다.

그 다음에는 안전 수준이 낮은 지역에 대해 과거 차별적인 위험분배가 있었는지 조사해야 한다. 만약 과거에 차별적인 분배가 있었다면 그 당시에 지역주민의 자발적 동의와 충분한 보상이 있었는지를 알아보고 그렇지 않았다면 위험요소의 제거 또는 경감을 위한 조치를 취해야 한다. 만약 해당 지역의 위험요소 제거가 국가적으로 더 큰 손실을 초래한다면 주민들의 자발적 동의와 합의를 유도할 수 있도록 설득하고 충분한 보상을 제의한다. 이러한 일련의 과정은 단기간에 끝낼 수 있는 것은 아니며 가장 중요한 것은 대화의 진실성이며 정부의 위험 분배의 공정성에 대한 의지 표명이다.

참 고 문 헌

국내 문헌

관계부처 합동(2013), 『국민안전 종합대책』.

_____ (2014), 『안전혁신 마스터 플랜 기본방향 및 향후 추진계획』.

그레시크, 슈테판(2010), 『카오스와 카오스의 질서』, 박상화 역, 자음과 모음.

기든스 앤서니(2000), 『질주하는 세계』, 박찬욱 역, 생각의 나무.

기든스 앤서니·울리히 벡·스코트 래쉬(2010), 『성찰적 근대화』, 임현진·정일준 역, 한울.

김대환(1998), 「돌진적 성장이 낳은 이중 위험사회」, 『계간 사상』 98 가을호: 26-45.

김상일(2014), 『[경주리조트 사건] 경주 마우나오션 리조트 체육관 붕괴, 10명 사망·103명 부상 … 실종자 더 없어』, 헤럴드경제.

김용학(2004), 『사회 연결망 이론』, 박영사.

김윤희(2014), 『경주 마우나오션리조트 체육관 붕괴사고 13명 실행』, 중앙일보.

김종엽(1998), 『연대와 열광』, 창작과비평사.

김태일(2014), 『한국의 재난관리 실태와 문제점 연구: 세월호를 중심으로』, 한양대학교 학위논문(석사).

김혜경(2013), 「부계 가족주의의 실패?: IMF 경제위기 세대의 가족주의와 개인화」, 『한국사회학』 47(2): 101-141.

더글러스 메리·아론 윌다브스키(1992), 『환경위험과 문화』, 김귀곤·김명진 역, 명보문화사.

롤즈 존(2008), 『정의론』, 황경식 역, 이학사.

류용환(2014), 『전남 장성 요양병원 화재사건 … 병원 실질 이사장 징역 5년4개월』, 미디어펜.

문성훈(2012), 「사회비판의 다층성과 구조적 연관성」, 『베스텐트 한국판』, 사월의 책.

벡 울리히(1997), 『위험사회』, 홍성태 역, 새물결.

_____ (1998), 『정치의 재발견』, 문순홍 역, 거름.

_____ (2013), 『자기만의 신』, 홍찬숙 역, 길.

백 올리히·엘리자베트 백-게른스하임(1999), 『사랑은 지독한 혼란』, 강수영·권기돈·배은경 역, 새물결.

부르디외 피에르(2002), 『과학의 사회적 사용』, 조홍식 역, 창비.

블루어 데이비드(2000), 『지식과 사회의 상』, 김정만 역, 한길사.

샌델 마이클(2010), 『정의란 무엇인가』, 이창신 역, 김영사.

송호근(2013), 『개인의 탄생』, 민음사.

스팟뉴스팀(2014), 『판교 환풍구 추락사고 17명 사법처리 예고』, 데일리안.

시사상식사전(2014), 『마우나오션 리조트 붕괴사고』, 박문각.

신경아(2013), 「시장화된 개인화'와 복지 욕구」, 『경제와 사회』 98: 266-303.

심영희(2013), 「개인화의 두 유형에 관한 연구: “가족 중심 생존 지향형”과 “황혼 및 가정 내 이혼형”을 중심으로」, 『사회와 이론』 23: 277-312.

아도르노 테오도르(1999), 『부정변증법』, 홍승용 역, 한길사.

아도르노 테오도르 W.(2012), 『부정변증법 강의』, 이순예 역, 세창출판사.

아도르노 테오도르·막스 호르크하이머(2001), 『계몽의 변증법』, 김유동 역, 문학과지성사.

온라인뉴스부(2014), 『요양병원 화재 사망자 손에 결박흔적 분노한 유족들 사진 공개』, 서울신문.

원호섭(2014), 『싱크홀 공포 서울 석촌호수 이어 여의도서도 발생』, MK뉴스.

유석춘·최우영·왕혜숙(2005), 「유교윤리와 한국 자본주의 정신—효(孝)를 중심으로」, 『한국사회학』 39(6): 52-86.

유제훈(2014), 『[세월호 침몰]출항부터 침몰까지 ‘부실투성이’… 시간대별로 재구성한 세월호 침몰사고』, 아시아경제.

윤영수·채승병(2005), 『복잡계 개론』, 삼성경제연구소.

이순미(2014), 「생애과정의 복합적 탈근대화와 가족화와 개인화의 이중적 과정: 1955~1974년 성인기 이행 배열분석을 중심으로」, 『한국사회학』 48(2): 67-106.

이영재(2011), 『통합적 재난관리 시스템 개선방향』, 2011. 9.

이재열(1998), 「대형사고와 위험: 일상화한 비정상성」, 『계간 사상』 98 가을호: 180-199.

이재열·김동우(2004), 「이중적 위험사회형 재난의 구조」, 『한국사회학』 38(3): 143-176.

이종규(2003), 『대구지하철 방화범 무기징역』, 매일신문.

장경섭(2009), 『가족·생애·정치경제』, 창비.

정보통신정책연구원(2013), 『방송통신 융복합 클러스터 구축 타당성 확보 방안-빛가람 사물인터넷 혁신 클러스터 구축』, 방송통신정책연구 13-진흥-019, 미래창조과학부.

조대근(2004), 「일본의 재난보도 현황강연회-예방을 중점 둔 재난방송 시스템 구축을」, 『신문과방송』 403권 0호.

중앙소방본부(2014), 『14년 재난종합상황 분석 및 전망』.

한국정보화진흥원(2014), 『재난·안전 분야의 新CT융합전략』, 정보화정책연구 제3호, pp.3-6, 21.

한국행정연구원(2012), 『범정부적 국가위기·재난관리시스템 연구』.

한상진(1998), 「왜 위험사회인가? 한국사회의 자기반성」, 『계간 사상』 98 가을호: 3-25.

한종우(1995), 『삼풍백화점, 설계 단계부터 결정적 부실』, MBC News.

홍성태(2007), 『대한민국 위험사회』, 당대.

Newsis(2014), 『커지는 싱크홀 공포 콘트롤 타워가 없다』.

MBN(2014), 『세월호 295번째 희생자확인, 단원고 황지현 양... '차려진 생일상 보니 눈물'』.

해외 문헌

Beck U.(1986). Risikogesellschaft. Frankfurt am Main: Suhrkamp.

European Commission(2010). Risk assessment and mapping guidelines for disaster management. Commission Staff Working Paper.

Hansson, S. O.(2012). "A panorama of the philosophy of risk," in S. Roeser, R. Hillerbrand, P. Sandin, M. Peterson(eds.), Handbook of Risk Theory, Springer Science+Business Media B.V.

Hayenhjelm, M.(2012). "What is a fair distribution of risk?" in S. Roeser, R. Hillerbrand, P. Sandin, M. Peterson(eds.), Handbook of Risk Theory, Springer Science+Business Media B.V.

Hovden, J.(2003). Theory formations related to the "risk society" NoFS XV 2003, Karlstad, Sweden.

Luhmann, N(1990). Ökologische Kommunikation. Opladen: Westdeutscher Verlag.

- Luhmann, N(1993). Risk: A Sociological Theory. Berlin: de Gruyter.
- _____ (1997). Gesellschaft der Gesellschaft. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Möller, N.(2012). "The concepts of risk and safety," in S. Roeser, R. Hillerbrand, P. Sandin, M. Peterson(eds.), Handbook of Risk Theory, Springer Science+Business Media B.V.
- Wilkinson I(2001). "Social theories of risk perception: at once indispensable and insufficient," Current Sociology 49(1): 1-22.

● 저 자 소 개 ●

손 상 영

- 서울대학교 경제학과 졸업
- 미국 로체스터대학교 경제학 박사
- 현 정보통신정책연구원 연구위원

김 사 혁

- 한양대학교 경영학과 졸업
- 한양대학교 경영학과 석사
- 한양대학교 경영학과 박사수료
- 현 정보통신정책연구원 부연구위원

차 보 선

- 인하대학교 사회교육학과 졸업
- 현 정보통신정책연구원 연구원

홍 찬 숙

- 서울대학교 영어영문학과 졸업
- 이화여자대학교 여성학 석사
- 독일 뮌헨대학교 사회학 박사
- 현 서울대학교 여성연구소 연구부교수

정책연구 14-60

디지털 휴머니즘을 고려한 ICT 신기술 기반 사회안전망 구축 방안

(Implementing Social Safety Network Based on New
ICT and Digital Humanism)

2014년 12월 일 인쇄

2014년 12월 일 발행

발행인 미래창조과학부 장관

발행처 미래창조과학부

경기도 과천시 관문로 47

Homepage: www.msip.go.kr

인쇄 인성문화
