

# 세계은행의 위험관리 분석 \*

임 송 수  
(고려대학교 식품자원경제학과 교수)

## 1. 개요

세계은행(World Bank)은 1978년 이래 해마다 “세계개발보고서(World Development Report)”를 발간하고 있다.<sup>1)</sup> 이 보고서는 개발과 관련된 주요 주제들을 전문가의 분석과 사례연구, 그리고 관련된 통계자료와 정보를 자세히 제공함으로써 개인이나 기관 및 정부 수준에서 해당 주제에 관해 깊이 있는 이해와 통찰력을 갖게 한다.

2014년도 보고서의 주제는 “개발을 위한 위험관리(Risk and Opportunity- Managing Risk for Development)”이다(World Bank 2013). 세계경제의 통합과 경제개혁, 기술 현대화, 민주적 참여 측면에서 진전이 이뤄지고 다양한 기회가 창출되고 있지만, 개인과 사회 및 국가는 다양한 위험(risk)에 노출되어 있다. 이러한 위험에는 최근 필리핀, 일본, 아이티(Haiti)가 겪은 자연재해에 따른 위기, 지구 온난화에 따른 걱정, 치명적인 전염병의 발발과 확산에 따른 두려움 등이 포함된다.

동 보고서는 개인이나 국가가 위기에 대응하는 소극적인 태도에서 사전에 체계적으

\* (songsoc@gmail.com).

1) 동 보고서는 세계은행 웹사이트에서 볼 수 있다:

([http://wdronline.worldbank.org/worldbank/a/c.html/world\\_development\\_report\\_2014/abstract/WB.978-0-8213-9903-3.abstract](http://wdronline.worldbank.org/worldbank/a/c.html/world_development_report_2014/abstract/WB.978-0-8213-9903-3.abstract))

로 위험을 관리하는 적극적인 태도로 전환해야 할 것을 강조한다. 위험의 잠재적 피해를 두려워하여 회피하기만 하는 것은 성장 잠재력을 포기하는 것이며 지속적인 개발에서 멀어지는 것이기 때문이다. 위험에 탄력적으로 대응하는 것에는 구조정책 조치, 지역 사회에 기반을 둔 대응, 보험, 교육, 훈련, 효과적인 규제 등 균형 잡힌 접근이 필요하다.

보고서의 구성은 크게 제1부 위험관리에 관한 근본 요소들과 제2부 핵심 사회체제의 역할로 되어 있다. 제1부는 개발의 수단으로서 위험관리를 소개하고, 위험관리에 있어 장애물을 어떻게 극복할 것인지를 논한다. 제2부는 가계, 지역사회, 기업, 금융, 거시경제, 국제 분야에서 나타나는 다양한 위험들을 분석하고 그 관리방안을 제시하고 있다.

이 글에서는 위험관리의 주요 결정요인을 중심으로 서술하고자 한다. 특히 2013년 11월 8일에 필리핀이 경험한 역사상 가장 강력한 태풍 중 하나로 기록된 하이옌(Haiyan)과 관련하여 필리핀의 위험관리(risk management) 체제에 대해 살펴본다.

## 2. 위험관리의 기본 원칙

### 2.1. 발전 수단으로서 위험 관리

#### 2.1.1. 위험(risk)과 기회(opportunity)

최근 몇 년간 일어난 경제위기와 자연재해는 우리 사회가 체계적 위험(systematic risk)에 취약하다는 사실을 드러냈다. 이는 각 개인이 가진 고유 위험(idiosyncratic risks)이 중요하지 않다는 것은 아니다. 그러나 자연재해, 범죄, 환경, 식품 가격과 같은 분야의 위험이 근래에 들어 더욱 주목을 받고 있는 게 사실이다.

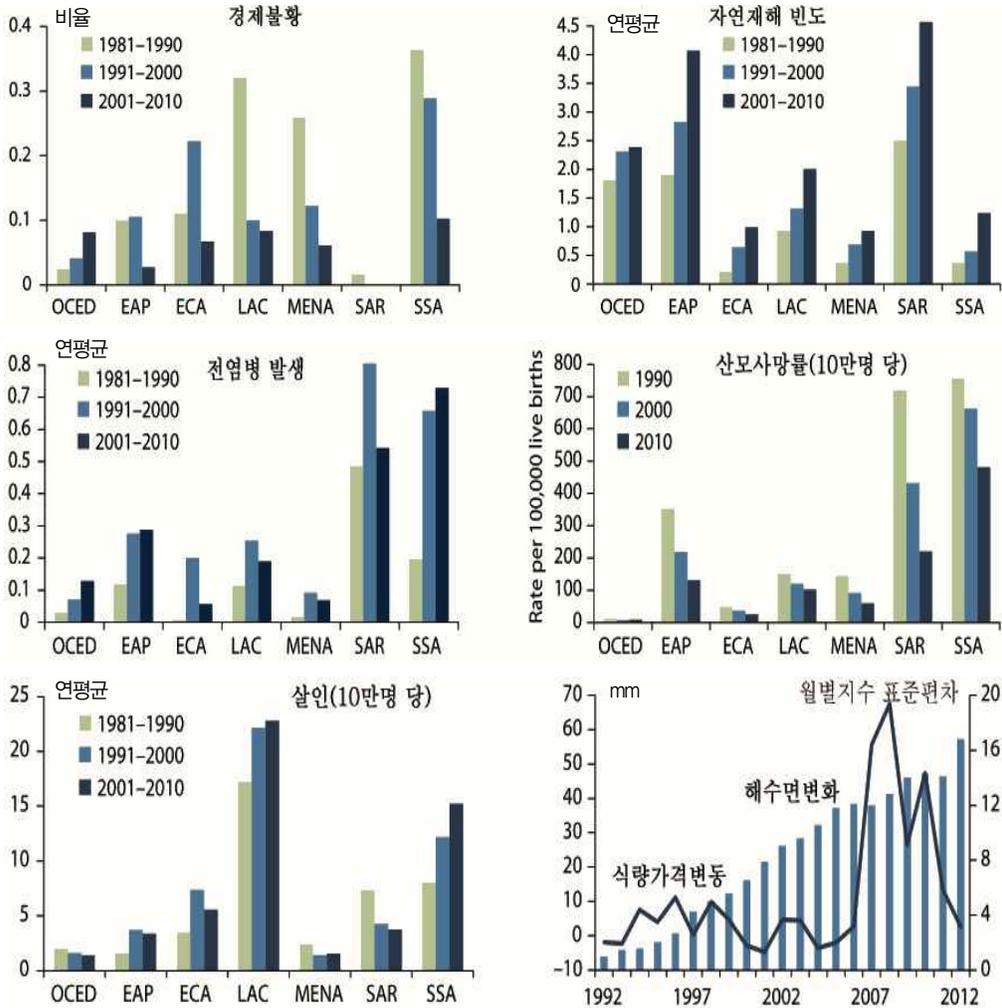
세계가 변화할수록 새로운 기회와 가능성이 열리고, 이와 함께 위험과 복잡성도 증가한다. 이러한 추세를 거부하거나 무시한다면 경기침체나 빈곤으로 이어질 수 있다. 반대로 변화를 받아들이고 적극적으로 위험을 관리한다면 지속적인 발전의 기회를 얻을 수 있다. 이에 따라 위험관리는 사회의 모든 수준에서 중점적으로 고려되어야 할 중요한 수단이 될 필요가 있다.

#### 2.1.2. 위험관리와 발전의 관계

개발도상국의 경우, 다양한 위험에 노출되어 있으나 이를 관리할 능력이 없어 경제 발전을 달성하지 못하는 경우가 많다. 이러한 개발도상국에 있어 위험관리는 발전을 위한 핵심적인 도구가 된다.

<그림 1>은 연도와 지역에 따라 상당히 다르게 발생하는 각종 위험을 나타낸 것이다. 대부분의 위험에 있어 개발도상국의 발생 빈도가 선진국보다 높음을 알 수 있다.

그림 1 주요 재해의 지역적 발발 분포



주: EAP=동아시아와 태평양, ECA=유럽과 중앙아시아; LAC=남미와 카리브 연안; MENA=중동과 북아프리카; SAR=남아시아; SSA=사하라이남 아프리카.

자료: World Bank(2013).

### (1) 위험관리는 생명을 구한다

위험에 대비하는 것에 실패한다면 이는 생명을 잃는 비극적 결과로 이어질 수 있다. 사망률은 주로 개발도상국에서 더 높게 나타나며, 불균형적으로 가난한 사람들에게 더 큰 영향을 미친다. 개발도상국은 자연재해에 상대적으로 많이 노출되어 있는데 반해 안전하고 튼튼한 건물 구조나 재해를 예방할 역량이 부족한 경향이 있다.

그러나 적당한 비용이 투자된다면 인명손실을 피하거나 줄일 수 있다. 예를 들면, 2010년 1월에 아이티에서 발생한 7.0 규모의 지진은 230,000명의 사망자를 초래하였다.<sup>2)</sup> 반면에 그 한 달 후에 칠레에서 일어난 8.8 규모의 지진은 이보다 훨씬 적은 525명의 사망자로 마무리되었다. 이는 건축 법규로 인해 칠레의 건물들이 지면의 흔들림에 잘 버틸 수 있도록 지어졌기 때문이었다.<sup>3)</sup>

### (2) 위험관리는 피해를 줄이고 미래 성장의 걸림들을 예방한다

위기는 잠재적인 경제적 비용을 내포하고 있으며 이는 미래에 재산, 기초시설, 소유물 등의 손실로 이어질 수 있다. 지난 15년간 많은 개발도상국들은 재정비용으로 말미암은 은행위기(banking crises)를 겪었다. 자연재해로 말미암아 파괴되는 재산의 가치는 선진국에서 더 크겠지만, 상대적인 경제 규모로 인해 개발도상국에서 더 큰 충격을 받기 때문이었다. 개인 수준에서 직면하는 위험의 비용은 더욱 크다. 같은 재해를 입더라도 개발도상국의 가정에서는 이를 극복하기 위해 소득에서 더 큰 비중의 비용을 지급해야 하기 때문이다.

그러나 사전에 위험관리를 강구한다면 위험으로 인한 피해를 줄이거나 막을 수 있다. 예를 들어, 조기 경보체제(early warning system)는 사람들을 미리 대피소로 피신시킴으로써 자연재해로 인한 예상 피해를 줄일 수 있다. 예측 능력(forecasting capacity) 역시 자연재해로 인한 피해를 줄이는 데 큰 도움이 된다. 이는 필리핀의 사례에서 잘 나타났는데, 계절별 전망 모형을 도입함으로써 필리핀의 농업인들은 2002~2003년에 나타난 엘니뇨(El Niño) 가뭄 이전에 생산계획을 조정할 수 있었다.<sup>4)</sup>

2) 아이티 지진으로 말미암은 피해 사항은 다음 웹사이트 참조(세계은행 보고서의 수치와 일부 일치하지 않음):

(<http://www.dec.org.uk/haiti-earthquake-facts-and-figures>)

3) 이와 관련된 기사는 다음 참조:

(<http://www.csmonitor.com/World/Americas/2010/0227/Chile-earthquake-much-stronger-than-Haiti-s-but-far-less-damage.-Why>)

4) 필리핀에서 엘니뇨와 농업의 관계와 이에 대응한 필리핀 정부의 정책조치에 관한 내용은 다음 웹사이트 참조:

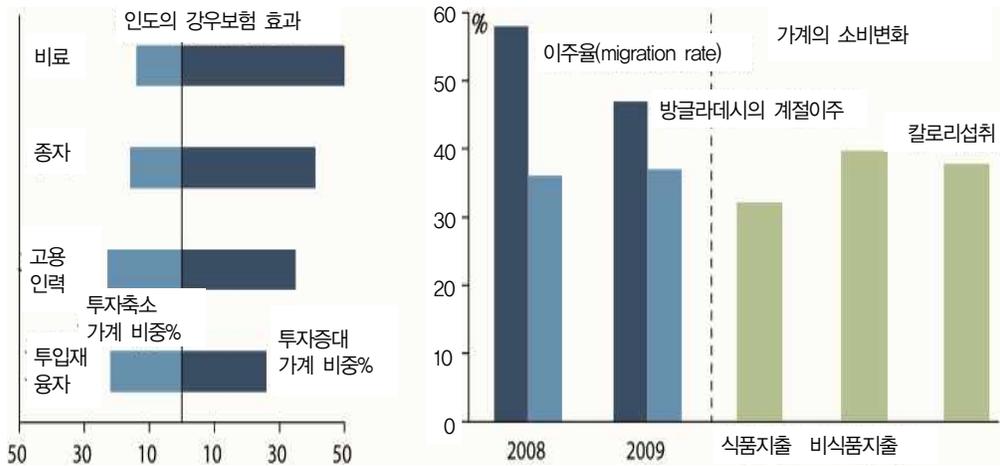
(<http://www.bar.gov.ph/chronicle-home/archives-list/407-april-2003-issue/3096-el-nino-and-coping-with-it>)

### 2.1.3. 위험관리는 기회를 촉발시킨다

개선을 가져올 수 있는 변화들은 상당한 위험을 내포하기 마련이다. 따라서 이러한 위험에 대한 두려움 때문에 생산적인 기회가 빛을 보지 못하는 경우가 많다. 특히 가난한 사람들이 이러한 위험에 더욱 민감하게 반응하곤 한다. 이처럼 위험에 대한 공포 때문에 개인이 놓친 기회가 누적된다면 국가 전반에 악영향을 미칠 수 있다.

위험관리는 위험을 감수함으로써 생길 수 있는 손실을 다루는 방법을 제공한다. 이는 사람들이 발전기회를 잡도록 도울 것이고, 결국 빈곤 감축으로 이어질 수 있다. <그림 2>는 위험관리를 통해 사람들이 기회를 잡는 방향으로 변화하고 있음을 나타내는 몇 가지 사례이다.

그림 2 위험관리의 수단의 효과 사례



자료: World Bank(2013).

먼저, 인도의 강우보험(rainfall insurance)은 가뭄 내성 작물에서 고단수 작물로 생산을 전환하는 효과를 나타냈다. 또한, 비료, 고용인력 및 다른 투입재에 대한 투자를 증대시켰다. 방글라데시의 농촌 가구들은 흉작기(lean season)에 더 큰 기근과 빈곤에 노출된다. 이때는 영농 활동이 감소하고 곡물가격이 높으나, 상대적으로 적은 수의 인력이 도시지역으로 이동해 단기고용을 찾는다. 이 때 정부의 응자나 보조는 상당한 수준의 계절이주(seasonal migration)를 촉발하고 이를 통해 농촌에 남아 있는 가족의 소비수준이 증대된다. 계절이주에 대한 보조가 중단되더라도 이러한 단기 고용 추구는 지속되

는데, 이는 스스로 배워 경험한 사실이 위험한 활동에 대한 두려움을 해소하기 때문으로 볼 수 있다.

이러한 사례에서 보이듯이 위험관리는 경제적 보상을 증가시키면서도 위기에서 벗어나는 방법을 제공할 수 있다. 곧 위험에 대한 회복력(resilience)과 성장이 서로 상쇄(trade-off) 되지 않을 수 있음을 나타낸다.

## 2.2. 위험관리에 수반되는 것

위험관리에 대한 분석적 틀(analytical framework)에 대해 살펴보고자 한다. 먼저, 위험에 대한 결정이 이루어지는 과정을 점검하고, 다음으로 강력한 위험관리 전략은 어떠한 모습을 띠는지 알아본다.

### 2.2.1. 불확실성아래에서 위험관리

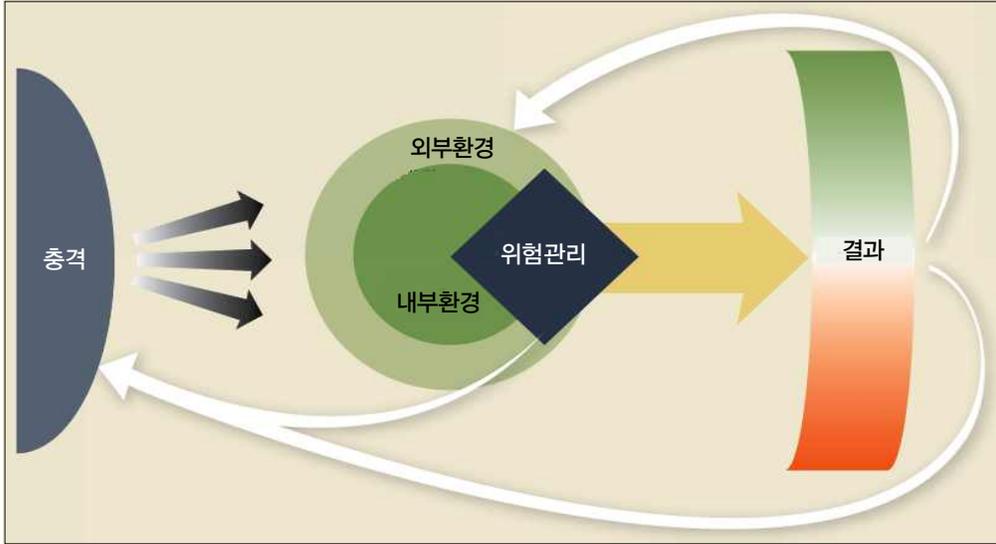
세계는 항상 변화하고 있으며, 변화는 불확실성을 동반한다. 사람들은 이러한 불확실성아래에서 그들이 마주하게 되는 위험에 대비할 수 있는 다양한 선택들을 고려해야 한다. 곧 위험을 감수하는 것과 위험에 대비하는 일 또는 충격이 일어난 직후에 행동하는 것 등의 선택 중에서 균형점을 찾아야 한다.

금융 투자 측면에서 위험과 수익은 주로 상쇄 관계에 놓인다. 그러나 이 외 다양한 경우에서 위험관리는 위험을 줄이면서도 수익을 개선하는 결과를 가져올 수 있다. 여기서 어떠한 행동을 취할 것이냐 하는 것은 위험에 대비하는 비용이 그로 인한 이득과 위험관리에 대한 장애물(예를 들면, 정보 부족이나 경제적 제약)과 비교해서 어떠한가에 달려있다. 이들을 비교하는 기준은 소득이나 문화적 규범 등과 같은 여러 요소에 의해 영향을 받아 개인마다 다르게 나타날 수 있다.

### 2.2.2. 위험과 기위가 발생하는 환경에 대한 이해

변화는 자연재해나 금융위기와 같은 음(-)의 충격과, 자원의 호황이나 기술의 발전과 같은 양(+)의 충격 모두를 불러일으킬 수 있다. 위험이 초래되었든 스스로 감수하였든 간에 충격의 영향은 사람들의 외부 환경, 내부 상태, 그리고 위험관리에 따라 증폭되거나 줄어들 수 있다. 이들의 상호작용은 <그림 3>처럼 위험 체인(risk chain)에서 잘 표현된다.

그림 2 위험관리 체인(chain)



자료: World Bank(2013).

2008년 5월에 발생한 중국 스촨성(Sichuan province)의 지진 사례를 살펴보자. 지진으로 말미암아 수천 명의 어린이들을 포함해 69,000명이 목숨을 잃었는데, 어떤 요인이 이와 같은 큰 피해를 촉발했는가? 물론 리히터 규모(Richter scale) 7.8의 강진이었다. 이 밖에서 외부환경(external environment) 측면에서는 지진위험이 있는 곳인데도 인구가 밀집해 있었음을 지적할 수 있다. 내부환경 측면에서도 연령, 건강, 교육 등이 결과에 영향을 미쳤을 것이다. 지진이 발생했을 때 긴급상황에 얼마나 신속하고 적절하게 대응했는가도 중요하다. 농촌학교 건물에 대한 빈약한 안전규약 시행이 피해를 키웠다는 지적도 있다.

### 2.2.3. 위험관리의 목표

기회를 좇기 위해 위험을 감수하였다 하더라도 그 결과가 보장되는 것은 아니다. 따라서 위험은 손실 가능성을 증폭시킨다. 반면에 기회(opportunity)는 수익 가능성으로 정의된다. 위험관리는 주로 부정적인 충격에서 회복하고 긍정적인 충격을 잘 관리하여 경제를 발전시키는 역할을 수행한다. 곧 위험관리의 목표는 수익을 증가시키는 것뿐만 아니라 사람들이 위험에 직면했을 때 그 손실을 줄일 수 있도록 하는 것에 있다.

## 2.2.4. 준비와 대처가 필요한 위험관리

위험관리의 목표를 달성하기 위해서는 위험에 대비하는 역량과 현실화된 위험에 대응하는 능력이 필요하다. 위험관리 중에서도 준비(preparation) 또는 사전(ex ante) 위험관리는 ① 위험에 대한 정보의 수집과 의사 결정과 같은 지식(knowledge)의 획득, ② 위험의 발생 가능성과 규모에 영향을 미치는 보호수준(protection)의 확보, ③ 좋은 때와 나쁜 때 사이에 자원을 전이시키는 보험(insurance)의 확보 등 3가지 대응책의 조합을 포함한다. 그러나 아무리 대비를 한다고 하여도 위험을 완전히 없애는 것은 불가능하므로 사후 대처(coping) 역시 위험관리의 차원에서 고려되어야 한다. 따라서 위험관리는 사전 준비와 사후 대처를 모두 포함하여야 한다.

### (1) 지식(knowledge)

사람들은 위험에 맞닥뜨렸을 때 불확실성과 마주하게 되므로 지식을 사전에 늘리는 것은 위험관리의 핵심 요소가 될 수 있다. 풍부한 정보는 사람들로 하여금 위험의 본질을 이해하고 불확실성을 줄이도록 하는데 도움이 될 것이다.

### (2) 보호(protection)

보호는 위험으로 말미암은 음(-)의 결과의 크기와 가능성을 최소화하는 반면에 양(+ )의 결과의 크기와 가능성을 극대화시키는 행위를 말한다. 서로 다른 유형의 위험에는 각기 다른 형태의 보호가 효과적일 것이다. 그러나 자연재해나 경제위기처럼 개인이 대처할 수 없는 거대한 위험, 특히 체계적 위험(systemic risk)의 경우 사회나 국가의 지원이 필요하다. 예를 들면, 제방, 방조벽, 안전한 도로, 위생 등이다.

### (3) 보험(insurance)

보호만으로는 위험에 따른 음(-)의 결과를 완벽하게 제거할 수는 없기 때문에 보험이 부정적 충격에 대한 완충 역할을 할 수 있다. 보험은 자원을 좋은 시기와 나쁜 시기 사이에서 이동시켜주는 역할을 하는 모든 수단을 의미한다. 예를 들면, 저축, 보험계약, 대출, 마이너스 통장, 헤징(hedging), 사회안전망 등이다.

이 가운데 저축과 같은 형태의 개인 보험은 작은 충격에서는 손실을 막아줄 수 있으나 충격의 크기가 커지면 그 효과가 미미하게 된다. 이에 따라 시장 보험(market insurance)은 큰 규모의 충격에 대응하는 유용한 수단일 수 있다. 그러나 시장 보험이라도 완벽한 보호를 보장하지는 않는데, 이는 보험가입이 사람들로 하여금 더 큰 위험을 채택하도록 유인하는 도덕적 해이(moral hazard)나, 위험에 가장 많이 노출된 사람들로 하

---

여금 보험에 가입하도록 유인하는 역선택(adverse selection)의 가능성이 있기 때문이다.

위험을 관리하는 전략으로서 보험과 보호(protection)는 시너지 효과를 창출할 수도 있고 상쇄 관계에 놓일 수도 있다. 만약 도덕적 해이가 일어난다면, 보험이 있는 사람들은 상대적으로 보호에 신경을 쓰지 않을 것이므로 보험과 보호는 서로 대체재(substitute)와 같이 작용할 것이다. 그러나 만약 사람들이 어떠한 보호를 취하고 있는지를 보험업자가 알 수 있다면 보험업자는 각 개인이 취한 보호의 정도에 따라 다른 프리미엄을 제시하여 그들의 보호를 벗어나는 큰 위험에만 보험을 제공할 수 있다. 이 경우에는 보험과 보호가 서로 보완재(complement)로서 작용한다고 볼 수 있다.

#### **(4) 준비(preparation)**

지식과 보험, 보호는 모두 준비 과정 곧, 사전 위험관리에 포함된다. 사람들이 위험에 대해 준비하는 정도는 국가의 소득수준과 상관성이 있는 것으로 나타났다.

#### **(5) 대처(coping)**

위험관리 수단으로서 대처는 위험이 현실화 된 이후의 모든 행동을 포함한다. 이는 새로운 상황에 대한 지식의 갱신과 가능한 대응책 실행 등을 포함한다.

### **2.2.5. 준비와 대처 사이의 관계**

만약 좋은 준비가 제 때 되어 있다면 최소한의 대처로 빠른 회복이 가능하다. 반대로 준비가 부족하다면 사후 위험관리는 예상하지 못했던 새로운 불확실한 상황에 대응해야만 한다. 이 과정에서 대처는 임시방편일 수밖에 없고 주로 막대한 비용을 수반하게 된다.

준비에 따른 대처 비용의 차이는 위험관리가 선순환으로 이어질 것인가 악순환에 빠질 것인가를 결정하는 계기가 된다. 대처 비용이 적게 들었다면 또다시 위험관리에 투자할 수 있는 자원이 많이 남게 될 것이고, 이는 또 다시 적은 대처 비용으로 이어질 것이다. 그러나 대처 비용이 많이 들게 되면 위험관리에 투자할 수 있는 자원이 줄어들고, 결국 준비가 미흡하게 되어 또다시 대처 비용이 많이 들게 되는 악순환에 빠질 수 있다. 이를 막으려면 준비 과정에서 만일의 사태에 대비한 유연한 계획이 필요하다. 준비과정이 유연하지 않다면 위험 대비에 막대한 비용을 투입하였더라도 대처 과정에서 최선이 아닌 차선을 선택하게 될 수 있다.

인간이 만들어낸 재해인 일본의 후쿠시마(Fukushima) 원전사고에서 이를 확인할 수 있다. 2011년 3월 11일에 리히터 규모 9.0의 기록적인 지진은 일본의 동부 해안에 거대

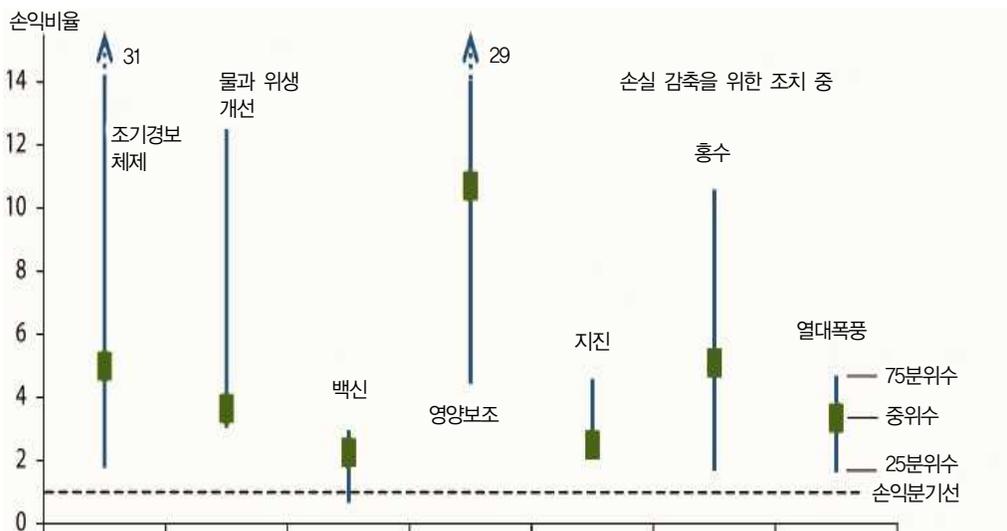
한 쓰나미(tsunami)를 몰고 왔다. 지진과 홍수는 후쿠시마 다이치 핵발전소(Daiichi Nuclear Power Plant)의 전원을 차단하고 말았다. 이에 직원들이 원자로 냉각에 어려움을 겪으면서 엄청난 양의 방사선이 누출되었다.

일본 정부가 구성한 후쿠시마 원전사태 조사 위원회(Nuclear Accident Independent Investigation Commission)은 이를 “인간이 만든(man-made)” 재앙이었다고 결론지었다. 핵발전소의 규제담당자와 운영기사들 모두 쓰나미가 발생한다면 전원이 나갈 위험이 있음을 인지하고 있었으나 이에 대비하여 시설을 강화하는 데 실패하였다는 것이다. 더구나 유연성의 부족과 조직간 협력의 부족은 이 재앙에 대한 대처를 미진하게 만들었다. 첫째, 지역 관계자들은 자연재해로 인한 핵 재앙에 준비되어 있지 않았고, 둘째, 발전소 기술자들은 교통과 소통의 실패로 사건 발생 초기에 격리되어 있었다. 이 두 상황은 예상치 못한 사건에 대응할 수 있는 유연한 역량의 필요성을 여실히 보여준다. 의사결정자들과 직접 대응을 실행하는 사람들은 유연하게 소통하고 협력할 수 있어야 한다.

### 2.3. 비용 효과적인 위염관리

위염관리는 생명을 살리고, 충격을 완화하고, 기회를 촉발시킬 수 있을 뿐만 아니라 높은 수익으로 이어지기도 한다. 비용-편익 분석은 위험에 대한 대비가 대체로 비용을

그림 3 위험관리의 손익비율(Benefit-Cost Ratio)



자료: World Bank(2013).

회피하는 데 도움을 준다고 제시한다<그림 3 참조>. 그러나 위험관리에는 내부적으로나 외부적으로 장애물이 있을 수 있다. 이어지는 2장에서는 이러한 장애물들에 대해 다루고자 한다.

참고로 <표 1>은 위험관리에 관한 용어의 의미를 정리한 것이다.

표 1 위험관리와 관련된 용어

용어	정의
위험(risk)	손실 가능성으로 외부로부터 발생하거나 기회를 좇기 위해 자발적으로 감수할 수 있다.
기회(opportunity)	수익 가능성으로 위험의 긍정적인 면이라 볼 수 있다.
체계적 위험(systematic risk)	시스템에 속한 모든 구성원들이 공유하는 위험
고유 위험(idiosyncratic risk)	시스템의 특정 구성원에게만 적용되는 위험
위험관리(risk management)	위험을 마주하고 준비하며(사전적 위험관리), 위험의 영향에 대처하는(사후적 위험관리) 과정
충격(shock)	긍정적이거나 부정적인, 서서히 일어나거나 갑자기 일어날 수 있는 변화
노출(exposure)	대상이 되는 시스템에 가해지는 충격을 결정하는 외부적 환경
취약성(vulnerability)	시스템의 노출, 내부적 상태, 위험관리로부터 초래되는 부정적 충격에 대한 손실
회복력(resilience)	부정적 충격으로부터 회복할 수 있는 개인이나 시스템의 능력
위기(crisis)	위험으로부터 초래되는 부정적 영향이 너무나 크고 일반화되어 시스템의 운영 자체가 위협받는 상황
불확실성(uncertainty)	결과가 어떻게 될지 알 수 없는 상황

자료: World Bank(2013).

### 3. 위험관리의 장애물과 극복 방법

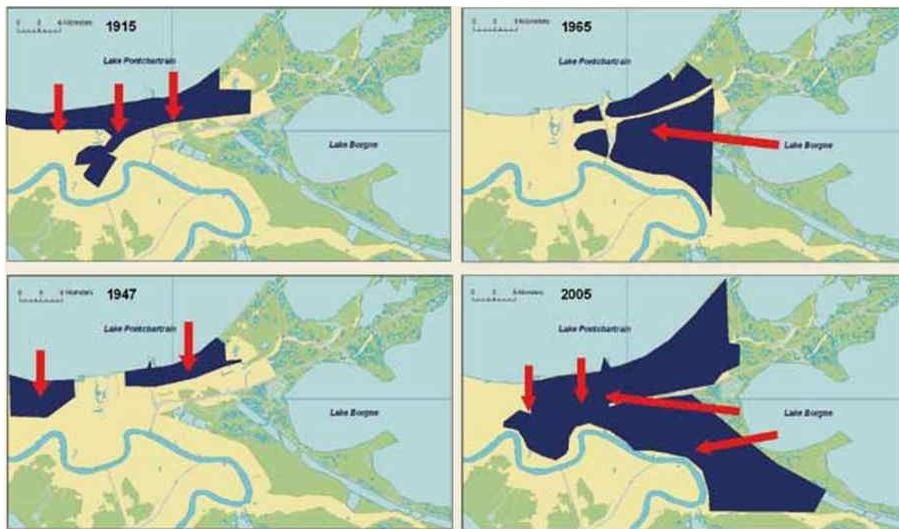
#### 3.1. 바람직한 위험관리의 장애물

해마다 폭우로 인해 홍수피해를 입는 인도 뭄바이(Mumbai)의 홍수피해를 줄이기 위해 1993년에 브림스토워드 보고서(Brimstowad Report)가 제시되었다. 이 계획에는 거의 2억 달러의 예산이 배정되었다. 그러나 사업계획이 발표되고 12년이 지난 2005년까지 계획의 일부만이 시행되고 있었다. 결국 뭄바이는 연간 강수량의 절반가량이 쏟아지는 재해로 말미암아 400명의 사망자와 엄청난 재산피해를 입게 되었다. 이후 진상조사 위원회(Chitale Committee)가 발족하고 재해에 대한 대책으로 기존 사업계획과 유사한

방안들이 제시되었다. 이러한 방안들은 2015년까지 시행될 예정이었으나, 2012년 현재 브림스토헤드 보고서의 58개 프로젝트 중 단지 1/4 정도만이 완성된 상태이다.

뭄바이의 경우처럼 많은 위기는 많은 국가에서 반복된다. <그림 4>는 지난 90년 동안 미국 뉴올리언주(New Orleans)에서 반복된 홍수를 나타낸다.

그림 4 미국 뉴올리언주의 홍수 패턴



주: 화살표는 제방 붕괴를 뜻하고, 음영으로 표시된 곳은 허리케인(hurricane)에 의해 침수된 지역임  
 자료: World Bank(2013).

이와 같이 현실에서 나타나는 대응(action)은 앞 절에서 제시한 위험관리의 틀이 이상적인 것에 머물러 있음을 나타낸다. 실제로 위험관리 조치는 현실에서 수많은 장애물에 부딪힐 수 있다. 이 장애물에는 주로 자원과 정보의 부족, 행동의 편향, 사회 규범에 따라야 하는 제약, 시장실패, 정부의 단점 등이 있다. 다행히 대중의 참여로 유연성과 조직 간 협력관계가 발전하도록 하여 위와 같은 제약을 완화시킬 수 있다.

공공(public) 위험관리는 개인이 대응할 수 없는 위험을 다룬다. 공공 위험관리의 발전은 식별(identification), 우선순위 매김(prioritization), 위험관리에 따른 실질적인 장애물 수정(correction)에 기반을 두고 이루어져야 한다.

---

## 3.2. 사람들이 자신의 위험을 잘 관리하지 못하는 이유

### 3.2.1. 정보와 자원의 부족

#### (1) 재정 제약(financial constraint)

부족한 소득, 자산, 그리고 자원은 위험관리를 저해하는 요인이 될 수 있다. 특히 개발도상국의 경우 위험관리를 위한 방안 중에는 비용이 적게 드는 것도 있겠지만 인프라를 구축하는 것과 같이 큰 비용이 필요한 것도 존재하기 마련이다. 이 경우 한정된 자원을 보유하고 있는 가정은 빈곤의 올가미(poverty trap)에 빠질 수 있다. 이는 자원 부족으로 인해 위험관리를 제대로 하지 못하고 추후 큰 손실을 입게 되면 더더욱 위험관리를 하지 못하게 되는 상황을 의미한다.

#### (2) 정보의 제약(information constraint)

정보는 존재하지만 위험과 관련하여 의사결정을 하는 모든 사람이 이를 알고 있지는 않을 수도 있다. 예를 들면, 2010년에 미국 연방재난관리국(Federal Emergency Management Agency)의 조사에 따르면 미국 내에서 홍수에 취약한 지역에 사는 사람들 중 31%만이 위험에 대해 인지하고 있었고, 33%만이 연방정부에서 지원하는 홍수보험이 가능하다는 사실을 알고 있었다.

기술의 발전으로 인해 이러한 정보의 비대칭성이 많이 완화되었다. 그러나 공공재의 성격을 띠는 정보가 무료가 아닌 유료로 제공되는 경우도 있어 완벽한 대칭이 이루어졌다고 보기는 어렵다.

### 3.2.2. 지식을 행동으로 옮기기 위한 노력

개인의 의사결정은 사실 “기대효용을 극대화 한다”라는 경제이론의 가정에서 멀리 떨어져 있는 경우가 많다. 많은 연구에서 사람들이 얼마나 비 일관적이고 불완전한지를 다루곤 하였다. 정책 입안자를 포함한 많은 사람들은 위험이 다가왔을 때 계산을 하기보다는 직관에 따라, 혹은 사회의 규범에 따라 의사결정을 하는 경우가 많다. 이는 어째서 사람들이 특정 위험에만 신경을 쓰고 다른 위험에는 신경을 쓰지 않는 것이 가능한지를 설명해 준다. 예를 들어, 광우병 위기를 경험했던 유럽에서는 미국에 비해 식량 생산 기술이나 유전자 조작 식품에 더 민감한 반응을 보이고 있다.

사람들은 또한 손실을 피할 수 있다고 과신하는 경우가 많다. 재앙에 대해서는 금방 잊어버리는 경우가 많고, 일관적이지 않은 방법으로 미래를 지나치게 많이 할인하여

보이지 않는 손실을 피하는 데 실패하곤 한다.

그렇다면 사람들의 선택에 영향을 미치는 것은 무엇일까? 한 시뮬레이션 기반 연구에 따르면 ‘보호’에 투자하는 금액은 과거에 경험했던 손실에 기반하고, 피할 수 있었던 손실과는 무관하다는 결과가 나타났다.

### 3.3. 개인의 위험관리를 방해하는 장애요소들

#### 3.3.1. 시장실패와 정부실패

##### (1) 공공재(public goods & services)의 부재

사람들의 위험관리에 필수 기반을 제공하는 공공재가 존재하지 않는 경우가 많다. 계약을 이행하도록 하는 법 규정과 효과적인 사법제도가 마련되어 있지 않다면 투자를 기대할 수 없다. 폴란드는 교통사고 빈발 지역(“black spot”)에 위험 사인을 게시하는 것만으로도 35%의 사건감축을 달성할 수 있었다.

##### (2) 시장 부재(missing markets)와 도덕적 해이 문제

보험이나 헤징 시장의 경우 시장 부재가 사람들의 위험 관리에 큰 걸림돌이 된다. 혹 이러한 수단이 존재하더라도 시장실패가 이를 악화시킬 수 있다. 이스라엘에서는 위험 기피정도가 높은 운전자를 위해 마련한, 공제액(deductible)이 적은 자동차 보험에 오히려 사고경력이 많은 운전자들이 몰리는 역선택 현상이 나타났다.

##### (3) 외부효과(externalities)

시장 참여자의 특정 행동이 다른 참여자의 위험을 증가시키거나 위험관리에 대한 경제적 유인을 감소시킬 수 있다. 예를 들면, 홍수로 피해를 입은 태국에서 자동차 부품의 공급이 원활하지 못하자 미국 오하이오(Ohio)주에 위치한 일본 혼다(Honda) 자동차는 공장의 가동시간을 줄여야 했다.

##### (4) 사회 규범(social norms)

개인은 사회 규범에 따라 위험관리 대응을 하고, 이는 위험관리를 방해하거나 혹은 도움을 줄 수 있다. 예를 들면, 질병 전염을 막기 위해 사용하는 얼굴 마스크는 아시아에만 있는 사회 규범이다. “실패의 낙인(stigma of failure)”을 두려워하는 환경에서는 혁신이나 위험 감수를 기대하기 어렵다. 이에 따라 인도의 타타 그룹(Tata Group)은 가장 실패한 아이디어(idea) 상을 만들어 시상하고 있다.

### 3.3.2. 공유(collective) 특성의 위험

일부 위험은 체계적(systematic)인 특성을 지닌다. 곧 사회 구성원들이 공유하는 위험일 수 있다. 금융위기나 경제 침체와 같은 경우 국가 혹은 세계 전체의 수준에서만 관리가 가능하다. 자연으로 인한 위험은 주로 사회 인프라를 통해 관리되기 때문에 개인이나 기업의 관점에서는 관리가 어려우며, 적어도 부분적으로는 사회적인 위험으로서 다루어져야 한다.

사회 공통의 위험을 관리하기 위해서는 사회가 받아들일 수 있는 위험 수준을 먼저 정의해야 한다. 이는 각 사회 구성원이 서로 다른 선호, 가치, 믿음 등을 갖기 때문에 상당히 어려운 일이 된다. 특히 광우병, 유전자 조작 작물과 같이 수용 가능한 위험에 대해 국제적으로 의견 불일치가 일어나고 있는 분야에서는 무역 분쟁이 일어나기도 한다.

### 3.3.3. 국가에 의한 장애물 해결

국가 혹은 국제사회는 비용 효율적이고 건설적이며 빈곤을 해결하는 방향으로 사람들이 장애물을 극복하고 위험을 관리할 수 있도록 도울 수 있다. 시장 실패를 해결하고 사회의 목표를 달성하는 데 방해가 되는 요소는 제거하는 것이 정부와 지자체의 역할이다. 그러나 여기에도 역시 몇 가지 방해요소가 존재한다.

먼저 의사 결정자들과 정책 입안자들은 개인으로서 편향된 시각을 가지게 된다. 이는 정부 실패(government failure)로 이어질 수 있는데, 정부가 실패하였는지 여부를 판

그림 5 영국의 종합적인 위험관리 틀

상 대 적  총 격  점 수	5				·전국적인 독감	
	4			해안 침수 ·일반적 화산 분출		
	3	·주요 산업 사고	·주요 유통망 사고	·기타 전염병 ·내륙 홍수	·심각한 대기총 날씨 ·저온과 폭설 · ·폭염	
	2			·동물 원성 전염병 ·기름	·폭발적 화산 분출 ·폭풍과 강풍 ·공공 무질서	
	1			·비동물 원성 ·전염병	·산업적 교란	
		1/2,000 ~1/20,000	1/2,000~1/200	1/200~1/20	1/20~1/2	>1/2
앞으로 5년간 발생할 수 있는 상대적 빈도						

자료: World Bank(2013).

단하는 것조차 어려운 것이 현실이다. 정부 실패는 크게 자원배분의 실패, 협력의 실패, 경제 이슈에 대한 정치의 개입, 정부가 채택한 문제 해결 방안에 대한 불확실성 등으로 논의될 수 있다.

영국과 네덜란드는 각각 2005년과 2007년부터 위기를 예방하고 기획하는 것과 연관된 정책 개선을 위해 국립위기평가(national risk assessment, NRA)를 시행해 오고 있다. 이는 위협의 형태나 출처와 관계없이 국가가 직면하는 주요 위협들을 평가하는 것이다. <그림 5>는 영국이 주요 위험요소들의 발생 가능성(X축)과 그 영향의 강도(Y-축)를 평가해 놓은 결과를 나타낸다.

### (1) 공공 정책을 제약하는 자원의 부족과 기술 역량

자원과 역량의 제약은 공공 정책을 통해 위협을 관리하는데 걸림돌이 될 수 있다. 자원 부족은 기관의 권력을 약하게 하고 이는 제약의 강요를 의미한다. 이는 당연히 비효율적인 위협관리 정책으로 이어질 수밖에 없다.

### (2) 위협관리를 위한 협력의 실패

서로 다른 이해관계자 간의 협력의 실패는 위협관리의 실패로 이어질 수 있다. 서로 다른 부서가 지속적인 시너지 효과를 창출하기 위해서는 수평적 협력이 필요하다. 또한, 위협관리는 서로 다른 단계, 곧 이웃에서부터 국가, 국제 사회까지 공통적으로 공유되어야 하기 때문에 수직적 협력 역시 필요하다. 또한 공공부문과 민간부문 사이의 협력이 필요하다. 협력을 증진시키기 위해서는 다양한 이해관계자들이 위협관리를 위한 의사결정 과정에 참여해야 한다.

### (3) 정치 경제적 문제로 인한 방해

정치인들은 당장 비용이 지출되지만 이익을 얻기 위해서는 긴 시간을 기다려야 하고, 심지어 이익이 가시적으로 나타나지 않을 수 있는 위협관리에 자원을 투입하고 싶어 하지 않는 경향이 있다. 또한, 위협에 대한 일반적인 지표가 부족하기 때문에 위협관리로는 의사 결정자의 성과를 측정하기가 어렵다. 이에 따라 의사 결정자들은 위협관리를 위한 선택을 미루게 된다. 정책이 시행되는 데에는 시차가 존재하기 때문에 비효율성이 발생하기도 한다. 끝으로, 위협관리 정책들은 부와 권력을 재분배하는 경향 때문에 있어 분배 측면에서 사회에 해로운 결과를 초래할 수도 있다.

#### (4) 심각한 불확실성

위험을 어떻게 관리할 것인지에 대한 정보는 종종 부족하다. 정보 부족의 경우 의사결정은 “심각한 불확실성(deep uncertainty)”을 포함한다. 이는 전문가들조차도 무슨 모형을 사용해야 하는지 합의에 이르지 못하는 상황을 일컫는다. 곧 각 모형이 갖는 가능성과 가치평가에 대해 합의하지 못할 만큼 불확실성이 큰 경우이다.

이러한 심각한 불확실성은 적어도 서로 다른 의사결정자들이 한 사안에 대한 가능성과 가치평가에 대해 동의를 할 수 있는 “큰 불확실성(large uncertainty)”과 다르다. 심각한 불확실성은 특히 과학적 불확실성이 강한 유전자 변형(genetically modified) 농산물, 수력발전 댐, 핵에너지, 기후변화 등 새롭게 나타나고 있는 위험에서 나타난다.

심각한 불확실성 아래에서 의사결정을 위해 “건전한(robust) 의사결정”이라는 방법론이 대두되었는데, 이는 반복적인 의사결정 과정을 통해 취약점을 보완하는 의사결정 방법이다. 이는 모든 의사결정자들이 합의에 도달하지 않아도 된다는 장점을 지닌다. 또한, 지금 상황에서는 고려하지 않아도 되는 위험들을 골라내어 가장 중요한 것에 집중할 수 있도록 해준다.

#### 3.3.4. 정책의 결정 순서

지금까지 논의한 내용을 통합하면 다음과 같은 정책 결정 과정이 도출된다.

- ① 위험의 평가: 직면한 위험의 정도가 무엇인가?
- ② 인센티브에 관한 평가: 바람직하지 못한 인센티브가 과다 또는 과소한 위험채택을 가져오는가?

##### <시장실패>

- 토지사용 계획 등 규범과 규정의 도입
- 위험에 기초한 보험 프리미엄과 같은 시장수단 창출

##### <정부실패>

- 제도 설정
- 능력(capacity) 형성
- 수평적·수직적 협력 개선
- 바람직하지 못한 인센티브 수정
- 매수(buy out)와 같은 재분배 수단의 도입

- ③ 정보접근에 관한 평가: 의사결정자들이 잘못된 정보를 가지고 있는가?
  - 자료수집과 분배 개선
  - 교육과 소통 캠페인 출범
  - 토지사용 계획과 같은 규범과 규정의 도입
- ④ 행위 평가: 편향된 행동이 위험관리를 저해하는가?
  - 교육과 소통 캠페인 출범
  - 규범의 설정과 같은 규범과 제도 도입
- ⑤ 자원의 평가: 자원과 이에 대한 접근이 상당히 제한되어 있는가?
  - 제방과 배수체제와 같은 공공재와 서비스 제공
  - 시장 구축
  - 저소득 및 취약 가구에 대한 공공보조 제공
  - 예방에 초점을 둔 국제지원 제공
- ⑥ 정책 설계: 어떤 정책이 시행되어야 하는가?
  - 이해당사자들에 의한 반복적인 의사결정 채택
  - 건전하고 탄력적인 해결책 선택
  - 최악의 시나리오 고려
  - 모니터링 체제에 투자
  - 정기적인 정책 개선

### 3.3.5. 정책의 우선순위 선택

정책 입안자들이 장기간에 걸쳐 위험관리의 기초를 다지고자 한다면 어떻게 하는 것이 좋을가? 직면한 장애물에 대해 정책 입안자들은 어려운 선택을 해야 한다. 이러한 선택들은 실현 가능한 것이어야 한다. 이에 따라 때때로 최선이 아닌 차선을 취해야 하는 경우가 발생한다. 곧 현실을 고려한다면 정책 시행에 있어 우선순위가 필요하다.

역량이 부족할 때에는 비록 이론적으로는 비효율적이더라도 단순한(simple) 위험관리가 선호되어야 한다. 단순한 정책이 실현 가능성이 높기 때문이다. 또한, 지역의 상황에 맞게 기술이 적용되어야 하며 상대적으로 비용이 낮아 실현하기 쉬운 것 (low-hanging fruit)에 집중해야 한다. 가능하다면 모든 이해당사자가 이득을 보는 윈윈(win-win) 정책을 선택해야 한다. 시간이 지날수록 위험관리가 발전할 수 있는 튼튼한 토대를 만드는 것 또한 중요하다.

---

특정 위험을 맞닥뜨렸을 때 모두가 필요하다고 느끼는 체제를 만들어야 한다. 이는 시간이 지난 뒤 사람들이 그 위험에 대해 잊어버리더라도 위험을 관리할 수 있도록 해준다. 처음에는 유인을 바꾸거나 좀 더 효율적인 정책을 취하는 부드러운 방법부터 시작하여 경험이 누적되면 제방을 짓는 등의 강한 정책을 취하도록 한다.

끝으로, 탄력적인 정책이 시행되어야 한다. 위험관리 측면에서, 특히 저소득 환경에 놓여 있을 때에는 지속적으로 경험과 모니터링을 통하여 배우고 적용하는 것이 필요하다. 예를 들면, 2011년 3월 11일에 발생한 일본의 대지진 이후 일본 정부와 세계은행은 “대재앙으로부터 학습(Learning from Megadisasters)”이라는 지식 공유 프로젝트에 후원하였다(World Bank 2012). 이 프로젝트는 재난의 위험에 직면한 다른 나라들과 재난에 관한 위험관리와 재난 이후의 재건에 관한 일본의 지식을 공유하는데 목적을 둔다. 이와 같이 국제적 차원에서의 지식 공유는 향후 더욱 튼튼한 위험관리 전략을 세우는데 큰 도움이 될 것이다.<sup>5)</sup>

## 4. 필리핀의 위험관리 체계

### 4.1. 태풍 하이옌(Haiyan)에 의한 농업 피해

지금까지 집계된 통계에 의하면 2013년 11월 8일(발생일 11월 4일; 소멸일 11월 11일)에 필리핀 중부에 불어 닥친 태풍 하이옌은 총 5,598명의 죽음과 400만 명 이상의 난민을 초래한, 역사상 가장 강력한 태풍 가운데 하나로 기록되었다.<sup>6)7)</sup> 시속 370km가 넘는 강풍과 홍수는 시설과 농업시설에 약 278억 필리핀 페소(약 6,725억 원)에 이르는 피해를 가져왔다.<sup>8)</sup> 약 117만 채에 이르는 집이 파괴되거나 피해를 입었다.

FAO(2013)가 집계한 농업부문의 피해는 <표 2>와 같다. 피해를 입은 작물면적은 쌀, 옥수수, 코코넛과 사탕수수 등에서 약 15만 ha에 이르고, 농업부문 전체의 피해액은 97억 필리핀 페소(약 2,362억 원)에 이른다.<sup>9)</sup> 이에 따라 2013년 쌀 생산량은 당초

---

5) 이에 관한 세계은행의 웹사이트는 다음과 같다: <http://wbi.worldbank.org/wbi/megadisasters>

6) 필리핀 기상청(<http://www.pagasa.dost.gov.ph/>)은 국제적으로 명명된 “하이옌(Haiyan)”을 “요란다(Yolanda)”란 이름으로 지정하였다. 이에 따라 자료에 따라 이 두 이름이 혼용된다.

7) 태풍과 관련한 타임라인은 다음 웹사이트 참조:

(<http://www.rappler.com/nation/43316-timeline-super-typhoon-yolanda?campanname=module&camptype=right-link>)

8) 피해상황은 다음 웹사이트 정보에 기초한다.

(<http://www.interaksyon.com/article/75845/day-22-yolanda-death-toll-people-dependent-on-relief-continue-to-rise>)

9) 필리핀은 세계 최대 코코넛 기름(coconut oil) 생산국이다. 코코넛 기름이 총 농산물 수출액에서 차지하는 비중은 절반 이상이

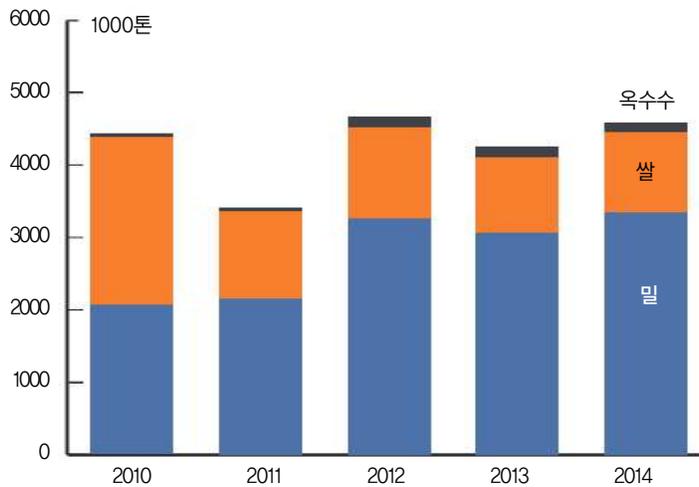
표 2 태풍 하이옌에 의한 필리핀 농업부문의 피해 추정규모

분야	농지 면적(ha)	피해액(필리핀 백만 페소(PHP))
전체 작물	153,495	4,721
- 쌀	77,476	2,327
- 옥수수	20,951	285
- 고부가가치 작물 (High Value Crops)	45,068	2,109
축산		2,317
관개시설		498
수산		1,055
농업 기반시설		1,632
합 계		9,762 (약 2,362억 원)

자료: FAO(2013).

예상된 1,890만 톤보다 90만 톤가량 감소할 것으로 전망된다. 이러한 쌀 생산량 감소는 수입 증대로 이어질 것으로 보이는데, 2014년에 쌀 수입량은 2013년 수준 대비 20% 증가한 120만 톤에 이를 것으로 전망된다<그림 6 참조>.

그림 6 필리핀의 곡물 수입 추이



자료: FAO(2013).

다. 이번 태풍 피해로 코코넛과 사탕수수와 같은 고부가가치 작물(high value crops)의 피해도 큰 것으로 알려졌다.

## 4.2. 필리핀의 위험관리 체계<sup>10)</sup>

이번 필리핀의 슈퍼 태풍처럼 자연재해로 말미암은 재난의 빈도와 강도가 전 세계에서 증가하고 있다. 1980~2011년에 총 3조 5,000억 달러(약 3,704조 원)의 피해가 발생했는데 이 가운데 1/3이 중-저소득 국가에서 나타났다.

필리핀은 이른바 “환태평양 화환(Pacific Ring of Fire)”의 서쪽 연안에 위치한 탓에 지진, 쓰나미, 화산폭발, 산사태, 홍수, 열대 사이클론(cyclone), 가뭄 등에 자주 노출된다(연간 20개가량의 태풍). 지난 30년 간 총 268회의 재난이 기록되었으며, 세계은행이 발표하는 중북 재난에 가장 많이 노출된 국가 중 8위를 차지하였다. 이러한 연고로 일찍이 필리핀은 1941년부터 재난에 대비한 체제를 갖추어 왔다.

특히 2010년에는 재난위험 감소 관리법(Disaster Risk Reduction and Management Act, DRRMA)을 제정하여 모든 지역과 이해당사자가 참여하는, 종합적이고 통합된 재난예방 접근방식을 이행하고 있다. 이런 측면에서 필리핀의 재난 위험관리(disaster risk management, DRM) 방식은 포괄적, 혁신적, 협력적이라 할 수 있다. 민간부문, NGO, 지자체, 중앙정부 등 모든 이해당사자 대표 39명이 참여하는 국가 재난 위험감소 관리위원회(National Disaster Risk Reduction and Management Council, NDRRMC)<sup>11)</sup>가 운영되고 있으며, 도와 시 단위에서도 재난 위험감소 위원회(Disaster Risk Reduction Council)가 중앙위원회와 협력하여 재난에 대한 준비, 예방, 완화, 대응 등에 책임을 맡고 있다.

2006년에는 5개 기술관련 부처가 공동으로 재난에 취약한 27개 주의 복합재난 지도화(mapping) 프로젝트(READY)를 처음으로 시행하였다. READY 프로젝트는 주 단위의 능력형성뿐만 아니라 쓰나미, 홍수, 산사태 등의 지역단위 조기경보체제를 포함하고 있다. 2012년에 과학기술부(Department of Science and Technology)가 출범시킨 NOAH(Nation-wide Operational Assessment of Hazards) 프로젝트는 위험평가와 재난 지도화를 확산시켜 예방적 대응과 조기 대피 측면에서 지자체의 능력형성을 촉진하고 있다. 2014년까지 NOAH는 홍수지도 완성 및 18개 강 유역에 자동 강수 측정과 강수 높이의 계측 시설을 완성하여, 단순한 정보제공뿐만 아니라 특정지역의 홍수, 지진, 혹독한 날씨 등에 대해 적절한 경보를 내릴 수 있도록 추진 중에 있다.

이밖에도 필리핀은 해마다 국가 재난 위험감소관리자금(National Disaster Risk Reduction Fund)을 국가예산에 반영하여 재난 발생 이후에 복구와 지원에 사용하고 있

10) 필리핀의 위험관리 체제는 World Bank(2013)가 비람직한 사례로 소개하고 있는 내용이다.

11) ([www.ndrrmc.gov.ph](http://www.ndrrmc.gov.ph)).

다. 특히 DRRMA가 제정된 후에는 자금의 70%까지 재난예방 활동에 지원할 수 있도록 하였다. 이러한 자금 사용방식의 전환은 정부가 위험 감소에 더욱 초점을 맞추고 있음을 뜻한다.

이처럼 세계은행이 그 보고서에서 바람직한 사례로 소개하고 있는 필리핀의 위험관리 체제가 이번 태풍사태에서 얼마나 효과적으로 작동했는지 판단하기엔 아직 이르다. 그러나 NDRRMC의 운영센터가 태풍과 관련된 정보를 해당 지역 센터에 지속적으로 공급하고, 대중에 정보를 공개해 온 것을 그 웹사이트에서 확인할 수 있다. 다만 이번 사태이후 ① 한 상원의원이 NDRRMC를 지금의 국방부(Department of National Defense) 소속에서 독립된 부서로 만들어야 한다고 제안한 점, ② NDRRMC 수장이 보통 군인 출신이라 전문성이 떨어진다는 지적이 있는 점, ③ 재난과 관련된 기관 간 다른 통계가 제시된 점 등을 감안할 때 개선의 여지가 있어 보인다.<sup>12)</sup>

## 참고문헌

- FAO. 2013. The Philippines: Strong Typhoon Haiyan Severely Affected the Agriculture Sector in Central Regions. GIEWS Update, Nov. 19, 2013.  
[http://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/Philippines\\_11\\_2013.pdf](http://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/Philippines_11_2013.pdf)
- World Bank. 2013. *World Development Report 2014: Risk and Opportunity*.  
[http://wdronline.worldbank.org/includes/imp\\_images/book\\_pdf/WDR\\_2014.pdf](http://wdronline.worldbank.org/includes/imp_images/book_pdf/WDR_2014.pdf)
- World Bank. 2012. The Great East Japan Earthquake: Learning from Megadisasters. Knowledge Note.  
[http://wbi.worldbank.org/wbi/Data/wbi/wbicms/files/drupal-acquia/wbi/drm\\_ex-sum\\_english.pdf](http://wbi.worldbank.org/wbi/Data/wbi/wbicms/files/drupal-acquia/wbi/drm_ex-sum_english.pdf)

12) 이와 같은 내용은 다음 웹사이트 참조: <http://www.rappler.com/nation/43752-poe-make-ndrrmc-separate-department>;  
<http://www.rappler.com/nation/44810-government-immediate-needs-post-yolanda>