

지진 방재 예산과 지진의 경제적 피해간 상관관계 -한국의 지진 방재 예산에 관하여-

교 과 목 : 화산과 지진
담당교수 : 이준기
학 과 : 사회과학대학
사회과학계열
학 번 : 2010-XXXXX
이 름 : 김정은
제출일자 : 2010년 12월 7일

<배움의 윤리 서약>

1. 이 과제물은 내가(우리가) 직접 연구하여 작성한 것이다.
2. 정확한 출처 제시 없이 다른 사람의 글이나 생각을 가져오지 않았다.
3. 인용한 문헌의 내용이나 자료(도표나 데이터)를 조작(위조 혹은 변조)하지 않았다.
4. 과제물을 다른 사람으로부터 받거나 구매하여 제출하지 않았다.
5. 과제물 작성에 참여하지 않은 사람을 공동 제출자로 명기하지 않았다.

이 과제물은 위의 항목들을 준수하여 작성한 것임을 확인합니다.

2010년 12월 7일 작성자 : 김정은 (서명)

-차 례-

I. 서론

II. 이론적 배경

1. 예산
2. 재난 관리 과정
3. 인적 자본
4. 연구 대상
 - 1) 아이티 지진
 - 2) 칠레 지진

III. 지진 방재 예산과 지진으로 인한 경제적 피해간의 상관관계 : 아이티 지진과 칠레 지진의 사례 비교

IV. 한국의 방재 예산 실태와 문제점

V. 결론 및 제언

* 참고문헌

I. 서론

2010년은 세계 각지에서 다양한 규모의 지진이 끊임없이 발생했던 한 해였다. 2010년 1월 12일 발생한 아이티 지진으로 시작해서, 쓰촨성 지진, 칠레 지진, 수마트라 지진 등 대규모 지진이 차례대로 발생하더니, 9월에는 뉴질랜드에서 규모 7.1의 지진이 발생했다. 얼마 전 스위스재보험사에서 발표한 내용에 따르면, 2010년 한 해 재해로 인한 경제적 피해는 2220억 달러(한화 약 254조 1234억원)에 달한다고 한다.¹⁾

지진은 이처럼 막대한 경제적 피해를 일으키기 때문에, 발생 이전에 투자를 통해 경제적 피해를 최소화하려는 노력이 필요하다. 지구환경보고서에 따르면, 재난 예방 투자 1달러당 절약되는 복구 비용은 7달러에 달한다.²⁾ 하지만, 민간 부문에서 지진 방재를 위한 투자를 하기에는 상당한 어려움이 따른다. 이러한 현상이 나타나는 결정적인 이유는 지진의 재현주기에 비해 지진으로 인한 피해가 예상되는 건물이나 여타 시설들의 수명이 짧기 때문에, 예방을 위한 비용 대비 얻는 효용의 정도를 파악하기 어렵기 때문이다.³⁾ 특히, 지진은 피해가 발생하기 이전에 그 규모와 피해 정도를 정확하게 예측할 수 없고, 예방에 많은 노력과 비용이 들어가기 때문에 경제적인 이익을 중시하는 경제 주체들이 앞장서서 예방을 하기에는 무리가 있는 분야이다. 일례로, 지진취약도에 결정적인 영향을 미치는 내진 설계의 경우, 내진 설계에 사용되는 부품의 가격이 일반 건축 자재보다 20%가량 비싸기 때문에 건설 기업이 정부의 정책적 제약 없이 이를 도입해야 할 유인을 지니기가 어렵다.⁴⁾

그렇기 때문에, 지진 방재를 위한 정책 마련과 법규 제정 등 정부의 노력은, 지진으로 인한 피해를 감소시키는 데 있어서 가장 중요한 차원의 노력이라고 할 수 있다. 특히, 방재 관련 예산의 확보는 이러한 내진 설계나 방재 시스템 운영 및 지진에 관한 R&D 등 모든 정부 정책을 수행하는 데 있어서 근간이 되는 부분이므로 방재에 있어서 상당히 중요한 요소라고 할 수 있다.

따라서, 본 논문에서는 지진 방재 예산과 지진으로 인해 발생하는 경제적 피해간의 상관관계를 밝혀 지진 방재 예산의 중요성을 살펴보는 한편, 한국의 방재 예산의 실태를 점검하려 한다. 이를 위해서는, 한국 정부의 방재 예산 정도와, 2010년 1월 12일에 발생한 아이티 지진과 2010년 2월 27일에 발생한 칠레 지진의 방재 예산과 경제적 피해 사례가 연구 대상으로 사용될 것이다.

II. 이론적 배경

1. 예산

예산은 중앙 혹은 지방 정부가 공공 욕구를 충족시키기 위해 수행하는 경제적 활동인 재정의 일부로, 세입과 세출로 구성된다.⁵⁾ 이러한 예산 집행의 목적은 정부가

1) 매일경제 뉴스속보부, 「올해 세계 재해피해 2220억 달러...지난해 3배 규모」, 『매일경제』, 2010.12.03, <http://news.mk.co.kr/v3/view.php?year=2010&no=667948>.

2) 이호동 외, 『재난관리 법과 예산·기금구조-원칙과 실상』, 대영문화사, 2009, p.181에서 재인용.

3) 이태형, 『지진방재학』, 소방방재청, 2009, p.125.

4) 이상덕 외, 「내진설계 기술 외국서 러브콜 쇄도」, 『매일경제』, 2010.1.24, <http://news.mk.co.kr/v3/view.php?year=2010&no=40614>.

5) 이준구, 『재정학』, 다산출판사, 2005, p.28.

생산하여 제공하는 서비스 혹은 편익의 극대화이며, 예산은 공권력에 의한 강제 원칙으로 운용된다. 이는 이윤 극대화를 추구하는 일반 기업의 자금 운용과는 확연히 다른 성격을 지닌다.

2. 재난 관리 과정⁶⁾

현재 소방방재청에서 수행하고 있는 재난 관리 과정은 사전재난관리와 사후재난관리로 나누어진다. 사전과 사후 각각의 재난 관리 과정은 예방, 대비, 대응, 복구 4 단계로 나누어진다. 예방 단계에서는 위험에 대한 취약 요소를 사전에 제거하며, 대비 단계에서는 조기 경보, 대피 등의 요소를 포함한다. 대응의 경우 재난 발생 직후의 인명 구조, 응급 지원등의 활동이 수반되며, 복구의 경우 재난 복구 활동과 더불어 재난의 위험도를 줄이기 위한 활동을 병행하는 단계를 의미한다. 사전과 사후의 재난 관리 요소의 관리는 순환적으로 영향을 주는 방향으로 이루어지게 된다. 본 논문에서는 재난 관리 과정을 기준으로 하여, 지진에 대한 방재 예산과 경제적 피해 정도의 상관 관계 및 한국의 방재 예산 실태를 살펴볼 것이다.

3. 인적 자본(Human capital)⁷⁾

인적 자본은 1960년대 일본의 경제학계에서 처음 제시된 개념으로, James Heckman의 정의에 따르면 “인생 경험을 통하여 얻게 되는 선천적인 능력과 교육, 그리고 기술의 복합체”를 의미한다. 이러한 인적 자본은 21세기 사회의 발전과 경제 성장을 이루는 데 있어 가장 중요한 성장 동력으로 제시되고 있다. 따라서, 본 논문에서는 지진의 경제적인 피해 정도를 제시하는 데 있어서 건축물 등의 재산 피해뿐만 아니라, 인적 피해도 중요한 경제적 피해로 포함할 것이다.

4. 연구 대상⁸⁾

1) 아이티 지진

아이티 지진은 2010년 1월 12일 화요일 현지시각 04시 53분경 아이티의 수도인 포르토프랭스 남서쪽 15km의 진앙에서 발생한 지진으로, 규모는 7.0, 심도는 10km로 기록된 지진이다. 이 지진은 규모 4.5~5.9에 이르는 여진이 38회나 기록될 정도로 큰 지진이었으며, 카리브 판과 북아메리카판의 이동 때문에 발생한 것으로 것으로 여겨진다.

2) 칠레 지진

칠레 지진은 2010년 2월 27일 토요일 현지시각 03시 34분 14초경 칠레 산티아고 남서쪽 325km 지점의 진앙에서 발생한 지진으로, 규모는 8.8, 진원 깊이는 35km로 기록된 지진이다. 이 지진은 규모 4.9~6.9에 해당하는 여진이 115차례 발생한 큰 지진으로써, 나스카판이 남미판의 아래로 섭입하는 현상 때문에 발생한 것으로 추정된다. 칠레 지진은 태평양 건너 일본까지 지진 해일 피해를 일으켰던 엄청난 규모의 지진이었다.

6) 소방방재청, 『재난관리 60년사』, 2009, pp.4~5.

7) 이봉주, 「사회복지의 투자적 접근」, 미간행 원고, 2009. pp.15~16.

8) 방재연구소, 「2010 주요 재난 및 사고 사례 조사」, 국립방재교육연구원 방재연구소, 2010, pp.25~38, 52~66.과 언론의 보도 내용을 참고하여 작성하였음.

III. 지진 방재 예산과 지진으로 인한 경제적 피해간의 상관관계 :

아이티 지진과 칠레 지진의 사례 비교

아이티와 칠레의 방재 예산은 우선, 예산의 바탕이 되는 경제 규모에 있어서 큰 차이가 있다. 아이티의 경제 수준은 미주 최빈국 수준(790달러)에 불과한데 반해, 칠레는 남미 최고의 부국(1만 117달러)이다. 또한, 예산의 운용에 있어서 중요한 국가 청렴도의 경우 아이티는 세계168위로 상당히 낮은 수준에 머물러 있다. 반면에, 칠레는 국가 청렴도가 세계 25위에 달한다. 또한, 방재 예산의 실제 규모와 효율적 운용에 있어서도 칠레는 1960년 말다비아 지역에서 발생했던 규모 9.5 강진에 대한 피드백으로, 국가적 차원에서 지진을 방재하는 데 막대한 투자를 아끼지 않았다. 일례로, 저소득층의 내진 설계를 지원하는 한편, 재난정보관리국(Onemi)을 항시적으로 운영하며 지진에 대한 정보 수집과 대책 마련에 많은 예산을 투입했다. 이와 같은 차이와 그 결과 나타나는 지진으로 인한 경제적 피해는 다음과 같다.

<표 1 : 아이티 지진과 칠레 지진의 비교>9)

	아이티	칠레
지진의 정도	규모 7.0	규모 8.8
예방	-공공 건물을 포함하여 아이티 전체에 내진 설계가 된 건물이 3채 -저소득층은 주로 진흙으로 지은 건물에서 생활	-저소득층에 대한 내진 설계 지원 -R&D에 대한 투자로, 인구 대비 지진 전문가가 세계에서 가장 많음 ¹⁰⁾
대비	-체계적인 재난 관리 시스템의 부재	-재난정보관리국(Onemi)을 독립적인 기관으로 설치하여 운용 ¹¹⁾
대응	-적절한 대응책의 부재	-국가 대재난 사태 선포 및 예산의 2%를 즉시 복구 비용으로 투입 ¹²⁾ -실시간으로 피해 상황 파악 및 발표 ¹³⁾
복구	-해외의 구호 기금에 절대적으로 의존 -기반 시설 부족으로 복구가 더디게 진행 -임시 거처를 마련하지 못해 발생한 불결한 위생 상태로 인해 콜레라 발생(2010년 12월 현재 전체 인구의 10%가 아직도 이런 거주처에 거주)	-사전에 실시했던 방재 프로그램과 방재 교육 등으로 피해가 상대적으로 축소 ¹⁴⁾ -기반 시설에 대한 내진 설계 투자로, 기반 시설의 파괴가 상대적으로 덜해 복구가 신속하게 진행됨 -복구를 위한 추가 예산을 편성함으로써, 빠르게 복구가 진행됨

9) 방재연구소, 위의 글, pp.25~38, 52~66.과 언론의 보도 내용을 참고하여 작성하였음.

재산 피해	복구비용 300억 달러 추산	재산피해 300억 달러
인적 피해	사망 20만명, 실종자 추산 불가, 부상자 25만명, 이재민 150만명 이상	사망 489명, 실종 79명, 이재민 200만명
간접적 피해	-전염병 등의 2차 피해 발생 -탈주한 죄수들로 인한 인적 재해 발생	-상대적으로 낮음

이처럼, 방재 예산 확보 및 집행에 적극적이었던 칠레는 경제적 피해가 상대적으로 적었지만, 이와 반대되는 방재 예산 정도를 보였던 아이티는 규모에 비해 상당히 막대한 경제적 피해가 나타났다. 따라서, 이러한 사실을 통해 방재 예산과 지진으로 인한 경제적 피해는 상당한 상관 관계를 지닌다는 사실과, 방재 예산의 중요성을 도출해낼 수 있다.

IV. 한국의 방재 예산 실태와 문제점

위에서 살펴본 바와 같이, 방재 예산은 지진의 경제적 피해와 높은 상관관계가 있지만, 한국의 경우 방재 예산의 규모와 운영에 있어서 칠레에 비해 상당히 미흡한 실정이다. 한국의 경우 높은 경제 수준(2만9790달러)과 청렴도(39위)를 유지하고 있어, 방재 예산 마련의 근간에 있어서는 상당히 높은 수준을 유지하고 있다. 하지만, 문제는 전체 국가 예산 규모에 비해 방재 예산의 규모가 상당히 작다는 데 있다. 그나마 이러한 방재 예산도 상대적으로 빈번한 호우 피해에 집중되어 있어, 지진 방재 예산 집행의 경우 전체 방재 예산의 실태보다도 훨씬 미약한 상태이다. 구체적으로, 각 재난관리과정별 한국의 방재 예산의 실태와 문제점은 다음과 같다.

예방 단계의 경우 우선, 투입되는 예산의 규모 자체가 작다. 재해 R&D 관련 예산의 경우 1.07% 비중의 아주 저조한 수준이기 때문에¹⁵⁾, 지진의 경우 예보하거나 경보할 때 반드시 필요한 활성단층 등 지질구조에 대한 조사가 체계적으로 이루어지지 못하고 있다. 또한, 전체 방재 예산대비 예방에 관한 예산이 39.7%에 불과하여¹⁶⁾, 사후약방문식의 비효율적인 예산 집행이 이루어지고 있는 실정이다. 피해 예방의 근간이 되는 소방시설이나 건물에 대한 내진 설계의 투자도 상당히 미흡하다. 일례로, 1~4호선 지하철 구간의 내진설계율은 11.0%에 불과하다.¹⁷⁾ 대비와 대응

10) 구정은, 칠레, 저소득층 주택도 지진 견디게 보수, 『경향신문』, 2010.02.28,

http://news.khan.co.kr/kh_news/khan_art_view.html?artid=201002281803565&code=970201.

11) 칠레의 재난정보관리국은 공간적으로는 전국, 지역, 지방을 모두 아우르며, 인적으로는 소방관, 민방위, 전문가 등 재해와 관련된 모든 사람들의 요구 사항을 종합하는 기구이다. 또한, 시간적으로 지진 발생 사전에는 재난 대비책 안내 교육 등의 역할을 맡으며, 지진 사후에는 복구와 더불어 보다 빠른 대피와 처리를 위한 유기적 시스템을 구축한다.

12) 방재연구소, 위의 글, pp.52~66.

13) 이미아, 「대지진 재앙 속에 빛난 바첼레트 칠레 대통령의 ‘리더십」, 『한국경제』, 2010.03.05,

<http://www.hankyung.com/news/app/newsview.php?aid=2010030411591>.

14) 연합뉴스, 「칠레 강진, 왜 피해 적었나」, 『연합뉴스』, 2010.02.28,

<http://news.naver.com/main/read.nhn?mode=LSD&mid=sec&sid1=104&oid=001&aid=0003145370> .

15) 소방방재청, 앞의 책, p.553.

16) 지민수, 『방재행정학』, 소방방재청, 2006, p.367.의 2002~2005년의 평균값

17) 김용석, 「서울 내진 설계율 10%도 안돼」, 『동아일보』, 2010.03.02.

의 경우, 전담하는 기관이 제각각이어서 통합적, 유기적으로 방재 시스템을 운영하기가 어렵다. 특히, 즉각적인 대응이 필요한 지방의 경우 평균적으로 예산의 67%를 중앙 정부에 의존하고 있어서,¹⁸⁾ 재난 발생 시 더딘 대응이 예상된다. 이와 같은 예방, 대비, 대응의 사전 단계의 총체적 예산 미비로 인해 큰 피해가 예상되지만, 복구의 경우, 예산이 비경직적으로 운용되기 때문에 즉각적으로 복구에 대처하는데 큰 어려움이 따를 것으로 사료된다. 또한, 현재까지의 복구 예산 중 53.2%가 기타 항목으로 집행된 것을 보아, 예산 낭비의 가능성도 배제할 수 없다.

이처럼, 한국의 재난 방재 예산은 비효율적이고, 미흡하게 운영되고 있다. 이러한 방재 예산 집행이 계속될 경우, 거대한 규모의 지진이 발생시 경제적 손실은 물론이고, 사회적 혼란에 따른 막대한 사회적 비용이 예상된다. 실제 소방방재청의 지진 시뮬레이션 분석 결과, 수도권에서 규모 6.3의 지진이 발생할 경우 약 5만명의 인명 피해가 발생하는 것으로 나타났다.¹⁹⁾ 또한, 직접적인 피해 이외에도 미숙한 복구로 인해 2차 피해가 확산될 위험도 클 것으로 예상된다.

V. 결론 및 제언

아이티와 칠레의 예에서 볼 수 있듯이, 지진 방재 예산과 지진으로 인한 경제적 피해는 상당히 밀접한 상관관계를 지니고 있다. 한국의 경우 홍성, 영월, 오대산 등 중소규모의 지진 활동이 증가하고 있으며, 중국이나 일본에서 발생하는 지진을 볼 때 큰 규모의 지진이 발생할 가능성을 완전히 배제할 수는 없는 상태이다.²⁰⁾ 하지만, 이러한 지진의 발생 가능성에 비해 지진 방재와 관련된 예산은 모든 재난 관리 과정에 걸쳐서 상당히 비효율적으로 운용되고 있다. 이러한 지진 방재 예산의 실태로 인해, 한국은 지진 발생시 상당한 경제 피해를 입을 것으로 예상된다.

따라서, 한국은 지진 방재 예산 확대와, 효율적인 예산 운용을 위해 다음과 같은 해결 방안을 실행해야 할 필요가 있다. 우선, R&D, 내진 설계, 재난 대비 교육 등 예방에 관한 예산 규모를 확대해야 한다. 다음으로, 예산이 효율적으로 운용되도록 칠레와 같이 지진 방재 예산을 집행하는 체계를 전문적이고 통합적인 방향으로 개편해야 한다. 또한, 복구에 있어서 낭비를 최소화하고, 사후 지진에 의한 피해를 예방할 수 있도록 예산 집행 항목을 설정해야 한다. 마지막으로, 예산의 경우 규모가 전년도에 기준하여 결정되는 경우가 대부분이고, 운영이 경직적이기 때문에 유연하게 운영할 수 있는 지방의 지진 방재 기금을 적극 확충하도록 노력해야 한다.

지진 방재 예산의 경우 지진으로 인한 국가의 인적 자본과 물적 자본의 손실을 최소화하는 동시에, 내진 설계 등을 통해 긍정적인 외부 효과를 극대화시키는 중요한 공공 경제의 영역이다. 따라서, 한국 정부는 아이티, 칠레, 미국, 일본 등 주변국의 예산 집행 실정을 참고하여, 한국의 사정에 맞추어서 효과적인 규모의 지진 방재 예산을 효율적으로 운영할 수 있도록 많은 노력을 기울여야 할 것이다.

<http://news.donga.com/3/all/20100302/26538769/1> .

18) 이호동 외, 앞의 책, p.199.

19) 김준구, 「지진 6.3규모로 경기도 남한산성서 일어난다면... 수도권 건물 10채중 1채 파손」, 『국민일보』, 2010.02.04.

<http://news.kukinews.com/article/view.asp?page=1&gCode=kmi&arcid=0003373998&cp=nv>.

20) 기상청, 「국내지진발생추이」, <http://www.kma.go.kr/weather/earthquake/domestictrend.jsp>, 2010.12.02.

<참고문헌>

- 소방방재청, 『재난관리 60년사』, 소방방재청, 2009.
- 이준구, 『재정학』, 다산출판사, 2006.
- 이태형, 『지진방재학』, 소방방재청, 2009.
- 이호동 외, 『재난관리 법과 예산·기금구조 -원칙과 실상-』, 대영문화사, 2009.
- 지민수, 『방재행정학』, 소방방재청, 2009.
- 방재연구소, 「2010 주요 재난 및 사고 사례 조사」, 국립방재교육연구원 방재연구소, 2010.
- 구정은, 「칠레, 저소득층 주택도 지진 견디게 보수」, 『경향신문』, 2010.2.28.
- 김용석, 「서울 내진 설계율 10%도 안돼」, 『동아일보』, 2010.3.2.
- 김준구, 「지진 6.3규모로 경기도 남한산성서 일어난다면… 수도권 건물 10채중 1채 파손」, 『국민일보』, 2010.02.04.
- 매일경제 뉴스속보부, 「올해 세계 재해피해 2220억 달러…지난해 3배 규모」, 『매일경제』, 2010.12.03.
- 이미아, 「대지진 재앙 속에 빛난 바첼레트 칠레 대통령의 ‘리더십」」, 『한국경제』, 2010.03.05,
- 이상덕 외, 「내진설계 기술 외국서 러브콜 쇄도」, 『매일경제』, 2010.1.24.
- 연합뉴스, 「칠레 강진, 왜 피해 적었나」, 『연합뉴스』, 2010.02.28.
- 기상청, 「국내지진발생추이」, <http://www.kma.go.kr/weather/earthquake/domesticictrend.jsp>, 2010.12.02.
- 이봉주, 「사회복지의 투자적 접근」, 미간행 원고, 2009.