

〈 훈련결과보고 요약서 〉

성 명	황 윤 하	소 속	해양경찰청
훈 련 국	칠레	훈련기간	2016. 2. 22 ~ 2018. 2. 21
훈련기관	아돌포 이바녜스 대학원	보고서매수	102 매
훈련과제	대규모 재난 발생시 국민 행동방안 연구		
보고서제목	대규모 재난 발생시 국민 행동방안 연구(칠레의 지진 쓰나미 대응 중심)		
내용요약	<ul style="list-style-type: none"> - 최근 한국에서도 포항 지진으로 인해 지진 발생에 대한 관심도가 고조되고 있음. - 칠레는 인간이 느끼지 못하는 무감(無感)지진까지 포함하여 연간 200만 번의 지진이 발생하는 지진 최빈발 국가임. - 특히, 1960년에 발생한 valdivia 지진은 리히터 규모 9.5도로 인류 역사상 가장 강력한 지진으로 계측됨. - 칠레는 수많은 지진 경험을 갖고 있는 국가로서 내진 설계를 비롯한 각종 재난 대응 규제부문 선진국 - 특히, 국민들의 지진에 대한 사전 지식과 대응 요령은 국가 캠페인 효과 이상으로 효과적인 결과를 보여줌 - 이 같은 칠레 재난 대응의 특징을 칠레 정부 발간 위기대응 계획과 미국 지리조사국에서 발간한 칠레 지진 대응 자료 분석을 통해 대규모 재난 발생 시 국민 행동방안을 연구하고 공유하여 재난 대응 역량 강화 도모 		

대규모 재난 발생 시 국민행동 방안 연구
〈 칠레의 지진, 쓰나미 대응체계 중심〉

2018년 1월

해양경찰청
경감 황윤하

< 국외훈련 개요 >

1. 훈련국 : 칠레
2. 훈련기관 : 나탈리스 어학원(institucion natalis), 아돌포
이바녜스 대학원(Universidad Adolfo Ibañez)
3. 훈련분야 : 국외장기훈련(비영어권) 학위과정
4. 훈련기간 : 2016. 2. 22 ~ 2018. 2. 21

< 훈련기관 개요 >

아돌포 이바녜즈 대학교 법학부 · 공학부 공동과정 『공공, 경제 규제 석사』
(Universidad Adolfo Ibañez, Facultad de Derecho y ingeniería Magíster en Regulación)

- 인터넷사이트 : <http://www.uai.cl/>
- 주소 : Av. Presidente Errázuriz 3485, Las Condes, Santiago.
(지하철 1호선 el Golf 역 하차 후 길 건너 도보 약 5분 소요)
- 연락처
 - ☎ : (56-2) 2331 1251, 2331 1305
 - e-mail : facultad.derecho@uai.cl
- 대학교 소개
 - 훈련기관인 아돌포 이바녜즈(Adolfo Ibáñez) 대학교는 1953년 칠레의 정치인 아돌포 이바녜즈(Adolfo Ibáñez Gutiérrez, 1880-1949)에 의해 설립된 경영학 기관을 전신으로 하며, 교육법 개정에 의거 1988년에 설립된 사립대학
 - 칠레의 대학교들은 우리나라와 같이 모든 과정이 한 장소에 있지 않고 과정 별로 장소를 달리 하는 경우가 많은데, 아돌포 이바녜즈 대학원 과정 역시 본교와는 별도로 위치하고 있으며, 한국인들이 주로 거주하는 Las condes 지역 내 번화가에 있는 바, 지하철이나 버스 등의 이용이 용이한 장점이 있음.
- 대학교 선정 과정
 - 인사혁신처 사전 교육 시 받은 안내책자의 대학교 순위 자료를 기준으로 각각의 대학교 인터넷 사이트를 방문하여 대학원 과정 유무를 확인한 바, 지방자치, 공공행정 등과 같은 일반적인 과정은 있으나, 당초 계획한 재난대응에 특화된 대학원 석사과정을 찾

을 수 없었음. 대부분의 특화된 교육과정은 석사(Magister)가 아닌
논문이 없는 예비 석사(Diplomado)과정으로 인사혁신처 국외 장기
훈련 방침에도 부합하지 않았음.

- 약 40여개의 대학교 사이트를 모두 확인한 바, 경제 및 법학분야
에서 칠레 국내에서 손꼽히는 사립 명문대학인 아돌포 이바녜즈
대학을 선정하였음. 칠레는 재난을 대비한 엄격한 건축규제, 재
난 대응을 위한 통신사업 규제, 전기, 가스등 기간산업에 대한
규제 전반이 재난을 염두한 내용으로 규제 전반에 대한 이해를
통해 칠레의 재난 대응체계의 포괄적인 틀을 이해할 수 있을 것
으로 판단되어 선택함.

○ 석사과정 ‘공공, 경제 규제’ 소개

- 약 1년 반 기간의 수업과정과, 6개월 이상의 논문작성 기간으로 운영
- 수업은 금 4시간씩 운영
- 시험 4번, 에세이, 자료 분석, 출석률 등으로 평가
- 법학부와 공학부의 공동 연계과정으로서 법학 및 공학 분야에
있어서 체계적인 이해가 가능하도록 구성
- 본 과정에는 베네수엘라, 페루 등 중남미 다른 지역의 학생들
은 수강한 적이 있으나 아시아권 유학생은 그동안 없었던 것
으로 확인됨.

○ 입학 조건

- 입학조건 : 4년제 이상 대학교 학위와 법학 및 공학 관련 분야에
서 최소 3년 이상의 직업적 경력을 가진 자
- 제출서류 : 대학교 졸업증명서와 성적증명서
추천서(선택가능), 신분증 사본

※ 해당 과정은 주로 규제 관련 칠레 현지의 변호사, 엔지니어 등이 수강하는 과정으
로 대학원에서의 전공이 법학과 다소 무관하여도 직업적 경력기간을 참고하여 허
가를 받을 수 있음.

※ 졸업증명서와 성적증명서는 공증을 받은 원본서류를 요구하는 바, 복사본은 인정 받지 못함. 다만, 해당 과정이 학교사정에 의해 취소되는 경우 제출한 원본 및 관련 서류 등은 모두 반환 받을 수 있음.

○ 입학 관련 인터뷰 절차

- 대학원 과정 인터넷 사이트를 통해 직접 신청서를 작성하여 전송할 수 있게 되어 있으며, 이후 이틀 정도 지나서 대학원 조교가 학장과의 인터뷰 날짜와 시간을 메일로 안내함
- 이후 관련 서류 등을 들고, 지정된 날짜에 방문하여 법과대학 학장과 인터뷰를 약 30여 분간 진행하였음. 인터뷰 시 처음에는 자신에 대해 소개를 할 시간을 주어 미리 준비하였던 내용을 비교적 자연스럽게 얘기할 수 있었으며, 이후 질문 3 개를 받았는데, 하나는 본 과정의 특성상 시험 등에 주로 작문 등이 필요한 바, 이에 대해서는 스페인어 말하기와 별도로 어떻게 준비를 하고 있는지에 대한 내용과, 두 번째는 본 과정을 통한 앞으로의 계획을 물었고 세 번째는 왜 본 대학을 선택 하였는지 였음.
- 인터뷰 말미에 바로 합격하였음을 학장에게 안내받고, 조교에게 준비서류 등을 제출하였음. 이후 조교는 제출 서류를 본교로 전송하여 확인 절차를 받은 후 3~4일 뒤 메일로 입학 허가 서류와 입학금 납부 절차를 안내문으로 전송해주었으며, 이후, 입학 서류에 자필 서명이 필요하다고 하여 다시 학교를 방문하여 간단한 서류를 작성하였음.
- 등록금은 18개월간 분할 납부를 하는 것이 기본적이거나, 본인은 일일 수표(Cheque al dia)를 작성하여 당일 UF를 반영하여 학비 전액(300 UF)을 지불함.

※ 칠레 페소 100 peso = 165원 칠레 우에페 1UF = 26.224 peso

(UF 는 peso의 변동에 영향을 받지 않는 일종의 가상 기준 환율로 대학 등록금이나 아파트 임대 금액 등 규모가 큰 금액을 UF로 명시하고 있음)

○ 기타

- 당초 또 다른 사학 명문인 안드레스 베요 대학의 공공행정 과정 입학에 준비하였으나, 홈페이지에 게재 된 학사일정이 잘못된 것으로 확인되어 진학이 무산되었고, 센트럴 대학의 경우 인터뷰이후 스페인어 실력이 부족한 외국인 학생은 수학이 불가하다는 이유로 입학이 거부당하기도 함. 또한 많은 대학들이 본교와 대학원 캠퍼스를 분리 운영하여 정작 본인이 지원하고자 하는 과정은 산티아고에 소재 하지 않는 등의 경우가 있어서 실제로 대학원 지원에는 상당기간이 소요되고 시행착오를 겪었음.

목 차

I .전체 개관	11
1.일반현황	11
2.지리적 특성	11
II .정치 체제	13
1. 헌법	13
2. 입법부	13
3. 행정부	14
4. 사법부	15
III . 재난대응 중앙기관	17
1. 재난관리청(ONEMI)	17
2. 칠레 해군	21
IV . 칠레의 재난 대응 프로그램	27
1. 위험물 모니터링 및 국가 시민 보호 프로그램 조기 경보	27
2. 재난 위험 경감 체계	29
3. 공보 대책	33
4. UNDP 국제 표준 제정 프로젝트	34
5. 일본과 쓰나미 대비 합동 훈련	34
V . 국가 재난 대응 정책	35
1. 세계적 맥락	35
2. Hyogo Framework for Action	36
3. 국제적 진단	36
4. 국내적 맥락	37

5. 재난위험 관리 국가정책	38
6. 전략적 우선순위	40
7. 칠레의 자연과 자연적 위협요인	44
VI. 칠레의 지진 발생시 행동방안	47
1. 소개	47
2. 예방	48
VII. 미국의 지진 재해 대응 프로그램	58
1. 국가 지진재해 위험 감소 프로그램	58
2. 미국 지질 조사국의 지진 재해 프로그램	59
3. 재난 대응 조직	60
VIII. 2010년 칠레 지진과 쓰나미 대응	64
1. 소개	64
2. 과학과 기술	65
3. 위기관리	74
4. 의료	88
5. 자원봉사 관리	93
6. 실행관리	95
IX. 정책제언	98
X.참고 문헌	102

I. 전체 개관¹⁾

1. 일반 현황

- 국명 : 칠레공화국(Republica de Chile)
- 수도 : 산티아고 (인구 700만명)
- 면적 : 756,626km²(한반도의 3.5배)
- 인구 : 1,800만명
- 인종 : 메스티소(66%), 백인계(29%), 원주민(5%)
- 언어 : 스페인어
- 종교 : 카톨릭(74%), 기독교(15%), 소수종교(4%)
- 정부형태 : 대통령 중심제(4년 단임제, 연임금지)
- 의회 : 양원제
- 독립일 : 1810. 9. 18
- 국내총생산(GDP) : US\$ 2,641억(2014년)
- 1인당 국민소득 : US\$ 14,911(명목) 23,165(구매력지수)
- 화폐단위 : 페소(CLP)
 - US\$ 1 = 약 600 페소(2018. 1월)
 - 1982. 8. 5 이후 변동환율제 채택

2. 지리적 특성

- 남아메리카 대륙 서남쪽에 위치한 칠레는 길이 4,270km, 폭 175km인 길고 좁은 형태의 나라로, 북쪽으로는 페루, 동쪽으로는 볼리비아 및 아르헨티나와 국경을 접하며, 남쪽으로는 남극, 서쪽으로는 태평양을 접함
- 칠레는 지리적 특성에 따라 대북부(Norte Grande), 소북부(Norte Chico), 중부(Zona Central), 남부(Zona Sur) 및 파타고니아

1) 칠레정부 홈페이지, KOTRA 해외정보, World Bank annual report 참조

- (Patagonia)지역으로 구분
- 칠레 북부는 세계에서 가장 건조한 아타카마(Atacama) 사막지대가 있으며 구리를 비롯한 광물자원이 풍부
 - 중부는 수도 산티아고를 중심으로 인구 및 농업자원이 밀집해 있으며, 칠레 정치·경제·문화의 중심지역에 해당, 또한 와인 생산을 위한 포도밭이 중부지역에 분포
 - 칠레 남부는 숲이 울창하고 목초지가 많으며, 화산과 호수가 떠를 이루는 지역, 최남단 파타고니아 지역은 빙하지대



< 그림1. 칠레 행정지역 구분 >

- 칠레는 행정구역 상 15개의 행정 주(Regiones)로 나뉘어 있으며, 각 행정 주에는 주도(Capital)가 존재
 - 15개 행정 주는 다시 54개 지역(Provincia) 346개 구역(Comuna)로 세분

II. 정치 체제

1. 헌법

- 현행 헌법은 1980년 헌법을 토대로 하고 있으며, 가장 최근인 2008년 개정을 포함 그동안 모두 11차례 개정
 - 현행 헌법은 총 129개 조항과 21개항의 경과규정으로 구성

2. 입법부

(1) 상원(Senado)

- 정원 : 38석
 - 직선 : 38명(19개 선거구에서 각 2명씩 직선으로 선출)
 - 2005년 헌법 개정으로 임명직(9명), 및 종신직(전직 대통령)폐지
- 위원회 : 18개 상임위원회

(2) 하원(Camara de diputado)

- 정원 : 120석
 - 60개 선거구에서 각 2명 직선으로 선출
- 위원회 : 16개 상임위원회

(3) 의원 임기

- 상원 : 8년(4년마다 반수 교체)
- 하원 : 4년

3. 행정부

(1) 대통령

- 국가원수이자, 행정부 수반
- 직접선거로 선출
 - 입후보 연령제한 : 35세
 - 입후보자가 2명 이상이고 유효투표의 과반수 득표자가 없을 경우, 상위득표자 2명을 대상으로 결선투표 실시
- 임기 : 4년 (연임금지, 중임가능)
 - 1980. 9월 개정헌법상 대통령 임기는 8년 이었으나 1994. 2월 개헌을 통해 임기가 6년으로 단축되었고, 2005. 9월 개헌을 통해 4년으로 단축(대선과 총선의 동시 실시 목적)

(2) 내각

- 23개 부처 : 남성장관 14명, 여성장관 9명
- 대통령이 각료 임명(국회동의 불필요)
- 내무장관이 수석각료로서 대통령 부재시 부통령 자격으로 대통령 권한대행

(3) 감사원(Contraloria General)

- 대통령 직속 독립 감사기구
- 원장(Contralor General)은 대통령이 상원의 동의를 얻어 임명하며 임기는 8년이나 75세에 퇴임

(4) 국가안전보장위원회(Consejo de Seguridad Nacional)

- 구성(9명)
 - 의장 : 대통령
 - 위원 : 상원의장, 하원의장, 대법원장, 감사원장, 육·해·공·경·철군 사령관
- 기능
 - 국가 안보에 관한 사항에 대해 대통령이 요청할 경우 자문 역할

- 2005년 헌법 개정 이전에는 심의, 결정 권한을 가지고 있었으나, 대통령의 자문기구로 격하되어 사실상 역할 상실

(5) 지방행정조직

- 칠레 전국은 15개주(Region)로 구분
 - 주지사(Intendente)는 대통령이 임명
 - 주의회(Consejo Regional) : 의원은 시의원에 의해 간접선거로 선출
주예산 및 투자계획 승인권, 주조례제정, 주행정부 감사기능
- 각 주는 군(Provincia)으로 구분, 전국적으로 54개 군
 - 군수(Gobernador)는 대통령이 임명하며, 주지사의 지휘하에 군행정 총괄
- 군은 시(Comuna, Municipalidad)로 구분, 전국적으로 346개 시
 - 시장(Alcalde) 및 시의회(Consejo Comunal) 의원

4. 사법부

(1) 대법원

- 대법원장을 포함한 21명의 대법관으로 구성
- 대법관은 대법원이 대법관 임명 제청 후보자 명부(복수추천)를 대통령에게 제출하면 대통령이 임명(상원 동의 필요)
- 대법원장은 대법관 전원 회의에서 선출

(2) 고등법원

- 전국 각지에 17개 고등법원 존재
- 고등법원판사는 대법원장의 추천으로 대통령이 임명

(3) 지방법원

- 각 지역 소재 1심 법원(형사법원, 민사법원, 청소년법원, 노동법원)
- 지방법원판사는 관할 고등법원장의 추천으로 대통령이 임명

(4) 헌법재판소(Tribunal Constitucional)

- 구성 : 10명의 재판관으로 구성(임기 9년)
- 기능 : 각종 법령의 위헌여부 심사 판결, 정당 및 단체의 위헌여부 판결 등

(5) 중앙선거관리위원회(Tribunal Calificador de Elecciones)

- 구성 : 5명의 위원으로 구성
- 기능 : 각종 선거관리 및 선거관련 분쟁해결

III. 재난대응 중앙기관

1. 국립 재난관리청²⁾(ONEMI)

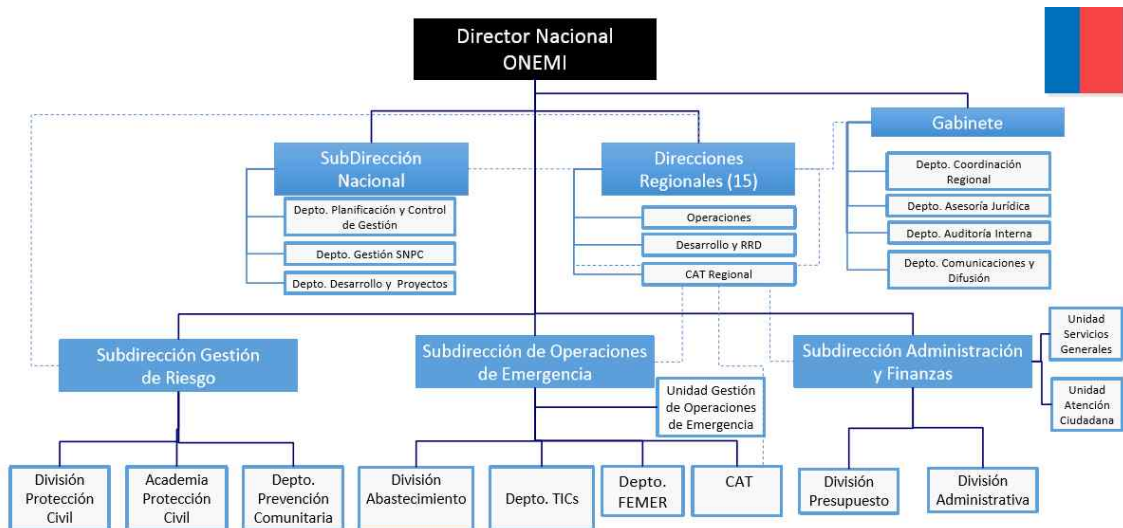
국립 재난관리청 ONEMI(La Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior y Seguridad Pública). 칠레 정부는 1960년 발디비아 지진³⁾을 경험하고 나서 1965년 비상방재기구를 만들었고, 이를 확대 발전시켜 법령 379조에 따라 1974년 국립재난관리청(ONEMI)을 설치

- 재난관리청은 내무부 산하의 정부기관으로, 재난의 예방, 전국적인 정보체계 운영, 재난 정보 수집, 중앙·지방간 재난 관리 컨트롤 타워 역할 수행 등 지진에서 쓰나미, 화산폭발 등 다양한 영역의 재난을 총괄하는 국가기관
 - 칠레는 지방자치체가 정책되어 있지 않아서 중앙정부의 주도적 역할에 따른 재난 대응과 방재가 주류를 이룸
 - 소방(Bomberos)은 각 지역 시·군 소속으로 편제되어 있고, 대부분의 소방대원들이 직업 소방관이 아닌 자원봉사자로 운영되고 있어서 소방의 재난 대응 역량에 한계 노출
- 칠레의 공직 체계는 우리나라와 같은 직업공무원제도가 확립되어 있지 않다. 특히 정부 고위직의 경우 정권의 부침(浮沈)에 따라 임면(任免)이 결정되는 경우가 대부분.
 - 재난관리청장 역시 대통령이 임명하는데, 대통령의 의지에 따라 비전문가가 임명되기도 한다. 청장 밑에는 재난의 예방과 통제계획 등을 수립하는 국가사무 부문과 각 주(州)별 업무를 담당하는 지방사무 부문이 양 대 축을 이룸.

2) www.onemi.cl

3) 1960년 5월22일 남부 발디비아 지역에서 규모 9.5의 강진(세계 최고 강도)이 발생. 1천600여 명이 사망하고 3천여 명이 다쳤으며 200만 명의 이재민. 당국은 발디비아 지진을 계기로 강진과 지진해일(쓰나미) 이후를 대비한 구호대책을 중심으로 방재 전략을 다시 짰음.

- 특이한 형태는, 각 기관마다 정부 내각 담당 연락 창구 역할을 하는 ‘asesoria’가 있는데, 우리나라와 달리 대통령 비서실이 체계적으로 구성되어 있지 않아 각 부처마다 대통령 참모기능을 분산하여 운영하고 있음.



<그림 2. 재난관리청 조직도 >

(1) 재난관리청의 역할과 기능

- 예방 : 당면한 위기를 대응하는 업무와 더불어 국토 곳곳을 사전 예찰하여 재난 징후를 사전에 탐지하고, 관련 자료를 연구하여 종합적인 재난 대책 수립
- 경보 : 재난상황 발생 시 단계별 재난경보를 발령하여, 신속한 대피를 유도. 국민들의 재산과 인명 피해 최소화
- 대응 : 자원을 동원하여 신속한 피해 복구 총괄 지휘, 구조자를 수색하여 피해 최소화, 재난 대응 컨트롤타워 역할 수행

(2) 조기경보센터(CAT)

- 조기경보센터(Centro Alerta Temprana)는 실시간으로 전국 영토를 지속적으로 모니터링 하는 국가 비상체계. 다양한 위협의 위험을 줄이기 위해 ‘국가 민간 보호 시스템’ (El Sistema Nacional de Protección Civil)과의 공조를 통해 운영되며
- 또한, 국가 수준에서 사람, 재산 또는 환경에 잠재적으로 영향을 줄 수 있는 피해, 영향 또는 기타 관련 상황에 내재 한 정보의 전반적인 관리를 담당.
- 조기 경보센터는(CAT) 하루 24 시간 연중 무휴로 운영되며, 지역 조기 경고 센터 및 국가 민간 보호 시스템의 다양한 기술 기관을 통해 위험 변수를 지속적으로 모니터링.
- CAT의 임무는 비상사태 및 위협에 대한 정보를 관리하고, 각기 다른 수준에 따라 비상 사태, 재해에 대한 대응을 적절하게 조정할 수 있는 민간 보호 시스템에 경보를 설정하고 보급
- CAT를 구성하는 종합 팀은 현재 25명의 직원이 교대 근무. 각 근무조에는 이동 통신사뿐만 아니라 교대 지도자, 지원 전문가 및 기자가 있음.

(3) 경보체계 구성

- 2002 년 내무부령 제 156 호의 규정에 따라 경보는 조심, 주의 및 준비 상태로 분류
- 국가 보호계획은 녹색, 황색 및 적색과 관련된 경고 등급으로 사용. 재난의 특성과 규모 또는 범위를 감안하여 재난 상황 확대 가능성이 존재하는 경우에는 시스템을 즉시 활성화하여 인명손실 위험을 최소화

- ONEMI의 15개 지역 사무소에는 조기 경보 센터와 협력하여 기술 및 통신 인프라를 갖춘 지역 조기 경보 센터 구비

1) 녹색경보

긴급 상황에서 발생할 수 있는 위험 가능성을 가능한 한 빨리 경고하기 위해 각 지리적 영역에서 국가의 일반적인 상황을 지속적으로 모니터링. 비상 사태 위험 상황을 경고 할 때, 이 녹색 경보는 민간 보호 시스템 (비상 사태의 국가 및 지역위원회, 위험 지역에 대한 ONEMI의 지역위원회)으로, 감시 및 주의절차의 강화를 위한 예방적 조기 경보.

2) 예비 경보

위험이 경고 된 상태뿐만 아니라 위험요인과 연계된 취약성을 환기시키기 위한 정보로 재난 요인의 복합성을 감안한 조치

3) 황색 경보

위험요인이 확장되고 심각성이 증대됨에 따라 지역적 상황으로 제어할 수 없을 때 적절한 가용자원의 투입을 준비하는 단계

4) 적색 경보

재난 상황의 확장성도 심각성이 증대될 때 설정되며, 재난의 즉각적인 제어를 위해 필요한 모든 가용자원 총동원. 상황 특성에 따라 황색 경보가 이전에 없어도 발령 가능

2. 칠레 해군⁴⁾

칠레는 다른 남미국가와 마찬가지로 한국과 미국처럼 해양경찰(Coast Guard)형태의 정부기관이 없음. 이에 해군이 바다에서 발생하는 구조 및 구난 상황 대처 및 재난 탐지, 해도 연구, 극지 탐사 등의 임무를 병행하고 있음

- 칠레 북에서 남으로 가로지르는 태평양 연안의 4,300 km의 광대한 해안선을 갖고 있으며, 남미 대륙의 5배 이상 크기인 배타적 경제수역⁵⁾(EEZ) 약 350만km²를 관할로 하고 있음
 - 국가 간 협약에 따라 해상 수색구조 협약(SOLAS)⁶⁾을 체결 한 지역을 고려할 때, 태평양 해군의 책임 영역은 약 2,600만km²
 - 5개 해역사령부에 해병대 1개 연대, 호위함 8척, 잠수함 4척, 보급함 2척, 예인함 2척, 초계함 2척, 대잠초계비행기 2대, 해상 순찰 비행기 1대, 실습기 1대, 폭격기 1대, 운송기 1대, 공격형 헬기 1대, 일반 헬기 3대등의 세력에 2만 5천명의 병력을 유지
 - 칠레 해군은 19세기 페루, 볼리비아와 충돌한 태평양 전쟁 시절의 혁혁한 전과(戰果)를 토대로 안토파가스타 이북의 북쪽 영토를 획득한데 큰 기여를 한 역사가 있어 해군의 영향력과 자부심이 높음
- ※ 태평양 전쟁 : Guerra del Pacífico)은 1879년 4월 칠레와 페루, 볼리비아 세 나라가 아타카마 사막의 초석 지대를 놓고 일어난 분쟁으로 인해 일어난 전쟁. 초석 전쟁(硝石戰爭)이라고 부르기도 함. 볼리비아가 칠레의 초석 수출 회사에 과세를 강화하자, 칠레는 리토랄 주를 점령하면서 타라파카 주의 초석 자원 획득을 목적으로 페루에도 선전포고. 1880년 타크나 전투에서 페루·볼리비아 동맹군에게 결정

4) www.armada.cl

5) Exclusive Economic Zone, EEZ은 해양법에 관한 국제 연합 협약(UNCLOS)에 근거해서 설정되는 경제적인 주권이 미치는 수역을 가리킨다

6) 1974년 해상에서의 인명의 안전을 위한 국제협약(SOLAS Convention 74)

적 타격을 가한 결과, 칠레는 1884년 강화 조약으로 안토파가스타와 광물 자원이 풍부한 타라파카 주(옛 페루령), 리토랄 주(옛 볼리비아령)를 병합. 이 때문에 볼리비아는 바다로 이어지는 영토를 잃고 내륙국이 됨.

(1) 칠레 해군의 역할과 기능

○ 평시 임무

- 칠레 해군은 칠레의 해상력 발전에 기여하고, 항법에 정보를 제공하고, 해상 활동 및 항만 개발을 촉진하는 한편, 해도 제작 및 해상 신호를 유지 보수하며, 해상안전 감시 임무 수행
- 내수(內水), 영해, 배타적 경제 수역 구성된 국가 해상 지역을 감시하고 국가 안보와 이익을 보호하고 수생 환경을 보호
- 국가 책임 해양영역에서 감시, 수색, 구조 및 해상 안전 작전을 수행

○ 전시 임무

- 국가간 충돌 상황 발생 시 대외무역로를 안전하게 확보하며, 해상 무역의 자유를 보장하며 국제 통항로 확보
- 적을 즉시 퇴출하여 국가의 전쟁 역지력을 확보하고, 해적의 침투를 효율적으로 방어

(2) 칠레 해군의 해상재난 대응 및 예방 활동

- 칠레 해군은 바다, 강, 호수에서 인명 보호와 수생 환경을 보호를 목적으로 해마다 여름철에 민간인 보호 계획을 수립
- 해군 산하에 해양 전담팀을 구성하고 긴급구조번호⁷⁾(137)을 통해 신속한 구조체계를 확립
- 아울러, 137팀은 인명 구조 요원, 해상 스포츠, 해상 운송 및 해양 관행에 대한 국가 인증이 수행하여 국내 및 국제 안전 규정을 모두

7) 한국 해양경찰청은 해군과 별도인 조직으로 해양수산부 외청으로 122의 긴급 구조번호 운영 중

준수. 주요 호수 및 온천 등을 방문하여 안전사고 예방 캠페인등 계
도활동도 병행



< 그림 3. 칠레 해군 조직도 >

(3) 수색 · 구조 활동

- 칠레 해안 전체와 SAR⁸⁾ 지역에서 영구적인 해양 수색 및 구조 활동을 수행. 해상 응급 상황이 발생하는 순간, 선박 및 위험한 인명을 구출하는 행동을 통제하고 실행하는 해상 수색 및 구조 서비스 (Sebrem. los Servicios de Búsqueda y Rescate Marítimos)가 활성화.

8) 해상수색 및 구조에 관한 국제협약(SAR, International Convention on Maritime Search And Rescue)

범세계적 해상 수색구조 협력 체제를 구축, 해양사고 대응 효율성 제고를 목적으로 1979.4.27(발효 '85.6.22) IMO에 의해 채택



< 그림 4. 해군부설 137팀 >

(4) 조류(潮流) 정보

- 국가 쓰나미 경보 시스템 (SNAM)의 일환으로 DART (심해 평가 및 쓰나미보고) 부표는 칠레에서 자연 재해의 가능성을 적시에 경고. 해군 부설 수로연구소(SHOA) 및 태평양의 국제 쓰나미 경보 시스템

에 해수면 변화에 대한 정보를 실시간으로 전송하여 해당 조치를 취할 수 있음.

- 2010 년 12 월에 DART II 부표 중 하나가 Pisagua에서 서쪽으로 약 270해리 (515 킬로미터)에 설치. 2013 년 4 월에 새로운 DART II 부표가 칼데라에서 서쪽으로 약 185해리 설치. 두 장치는 전 세계적인 쓰나미 경고 네트워크 중 하나 임
- 쓰나미 예방 및 경고를 위한 시스템과 인프라는 지속적으로 확충해 나가고 있음. 주요 혁신 중 하나는 5 분마다 정보를 전송하는 Arica에서 남극까지 설치된 40 개의 조류 스테이션 네트워크.
- 전문적이고 준비된 인력을 보유한 수로연구소(SHOA)는 칠레 해안에 위험이 발생할 경우 적시에 정확한 정보를 제공하기 위해 태평양의 광대 한 지역을 지속적으로 모니터링

(5) 칠레 해군 부설 수로연구소(SHOA)⁹⁾

- 칠레 해군 부설 수로연구소(El Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile)는 하천 및 수로, 내수(內水), 영해(領海), 그리고 해안에 인접한 공해(公海)의 항해에 안전을 제공하기 위한 기술적 요소, 정보 및 기술 지원을 제공
- 해양, 강우 및 수경 수로 측량, 해상지도 제작, 국립 해역 내비게이션 차트의 준비 및 출판, 해양 화학, 물리 화학적 조사, 조수, 해류 및 해일과 관련된 모든 국가 해양 활동의 계획 및 조정. 항해 지리, 항법, 천문학, 공식 시간 신호, 해상 차트에 적용된 항공사진 측량.
- 연안지역에 직면한 쓰나미 위험을 평가하기 위해서 지진학, 지질학, 지리 물리학과 해양정보학과 그의 역사적 기원에 기반한 지진학의 전반적인 연구가 필요

9) www.Shoa.cl

- 이러한 맥락에서, 다양한 쓰나미 시나리오들이 구별. 개별적인 지역과 극도의 지진으로 인한 홍수¹⁰⁾의 개연성 분석
- 이 분석 모델은 1993년 8월 미국 코넬대학 환경 공학부 조용식¹¹⁾이 연구한 슈토 모델에 기반한 CITSU 방법에 따름

10) 칠레는 안데스 산맥 곳곳에 빙하가 녹아서 생성된 대형 호수가 산재해 있음. 대규모 지진 발생시 호수의 범람으로 인한 홍수피해가 발생하기도 함

11) 현 한양대학교 환경공학부 교수

IV 칠레의 재난 대응 프로그램¹²⁾

- 칠레 정부는 2016 년 9 월 15개 지역 본부와 1 년 이상의 공동 작업을 통해 ONEMI는 국제 표준인 ISO 22.320, 비상 관리 프로세스, 위험 상황 및 응급 상황에 대한 경고 및 대응에 인증.
- 기관 내에서 비상 관리, 통제된 문서화, 명확하게 정의된 책임, 성과 지표의 주기적 모니터링을 통한 프로세스의 효율성 및 최종적으로는 효과적인 국민 서비스 제공
- 또한, 지리정보를 반영한 정보체계(GRD)를 개발. 이는 자연적 출처, 인구 및 주요 인프라의 위협에 대한 지리 참조 정보를 저장하고 표시하는 시스템.
- GRD 시스템을 통해 는 인터넷에 접속할 수는 장소에서 긴급 운영 센터의 효과적인 통제와 위협에 처한 국민 상황에 대한 구체적인 보고서 생성 용이

1. 위험물 모니터링 및 국가 시민 보호 시스템 조기 경보

1) 국가 조류 경보 시스템(SNAM)

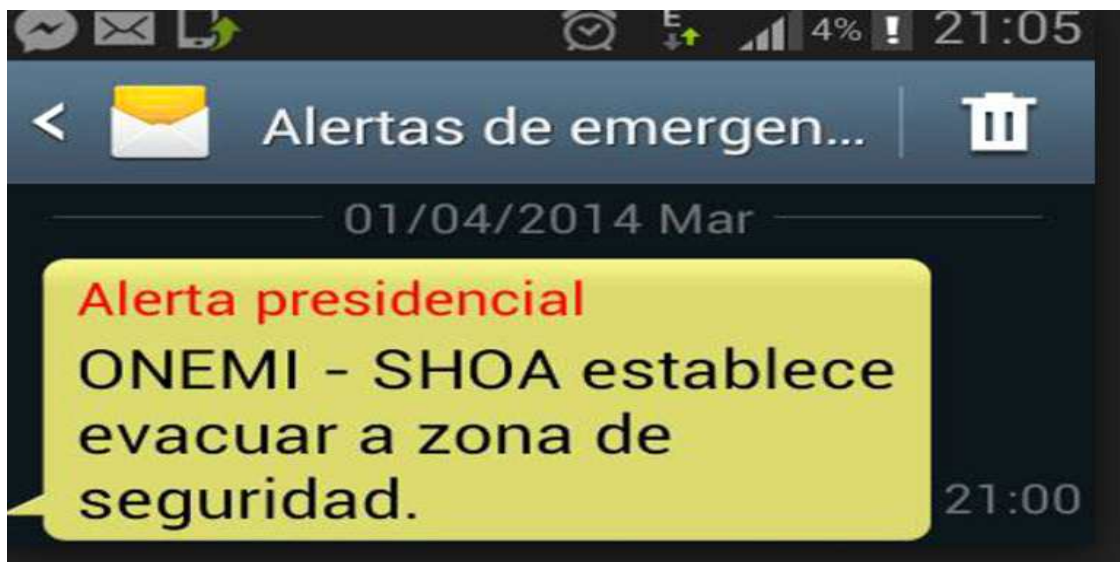
- 해안선이 4,300km에 달하는 칠레의 지형적 특성상 지진 발생시 해양 연안의 쓰나미 발생 가능성이 높음. 특히, 산티아고를 제외한 대부분의 도시가 안데스 산맥에서 떨어진 저지대에 위치하고 있어서 신속한 대피가 초기 대응에서 가장 중요

12) BALANCE DE GESTIÓN INTEGRAL(2016) 칠레 내무 공공안전부 발간 자료

- 2016 년에 국가 조기 경보센터 (CAT)는 정보, 예방 상태 및 쓰나미 경보에 해당하는 총 201차례 탐지하고 그 중 199번 지표 기준 준수.
- 전체 경보 중 99%가 국민에게 5분 이하의 예상 시간 내에 발송. 다만 2건은 규정된 시간 (89.4 %)을 초과하여 발송되는 문제점 노출.

2) 비상 메시지 정보시스템 설계(SIMER)

- 이 계획의 목적은 2016년 쓰나미 비상 사태 및 화산 분출의 경우 경고 발령을 위한 비상 메시지 정보 시스템 (SIMER) 설계를 개발하여 텔레비전 채널을 통해 방송 되도록 함. ANATEL에 연계
- 위 프로젝트는 2015 년 4 분기에 실시된 사전 투자 조사에 대한 결과로 만들어 졌으며, 라디오 및 TV를 통해 긴급 메시징 채널을 확대하고자 함
- 통신사업자의 비상주파수를 사용하여 집단 메시지 발송을 통해 대피 유도, 해안에 위치한 쓰나미 사이렌 시스템과 정보 호환 가능케 설계되어 있음

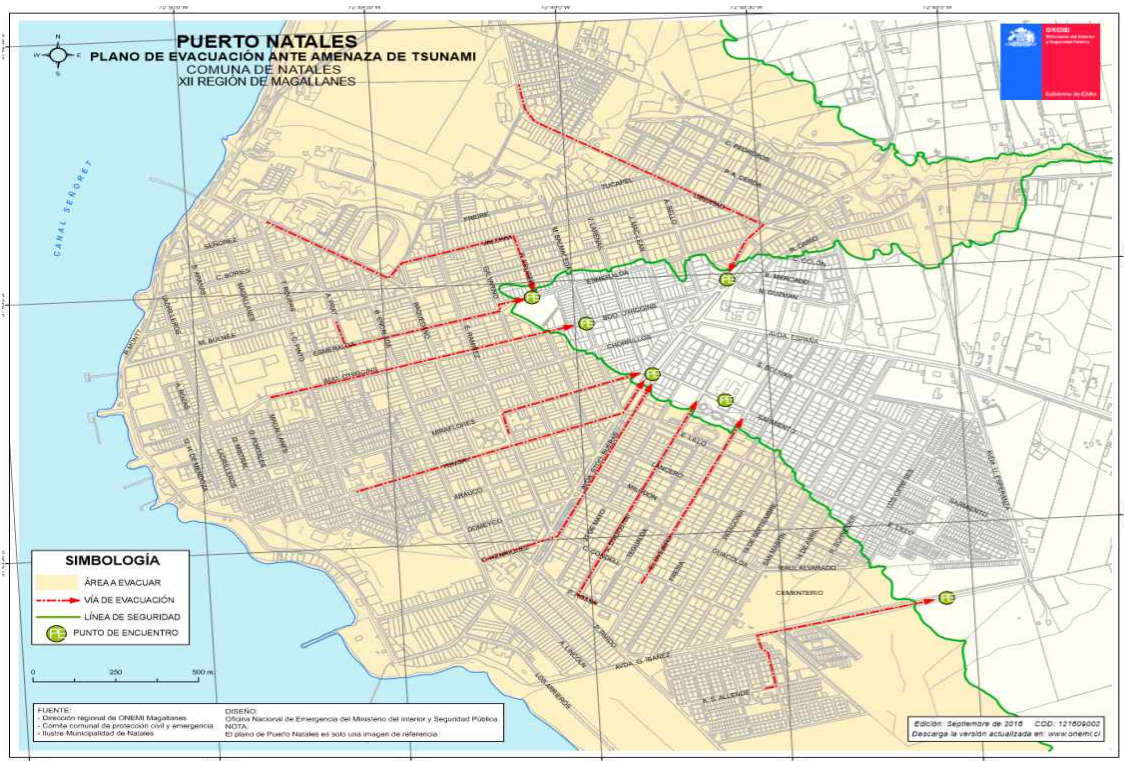


< 그림 5. 재난관리청에서 발신한 비상 문자메시지 >

2. 재난위험 경감 체계

1) CERT 프로그램

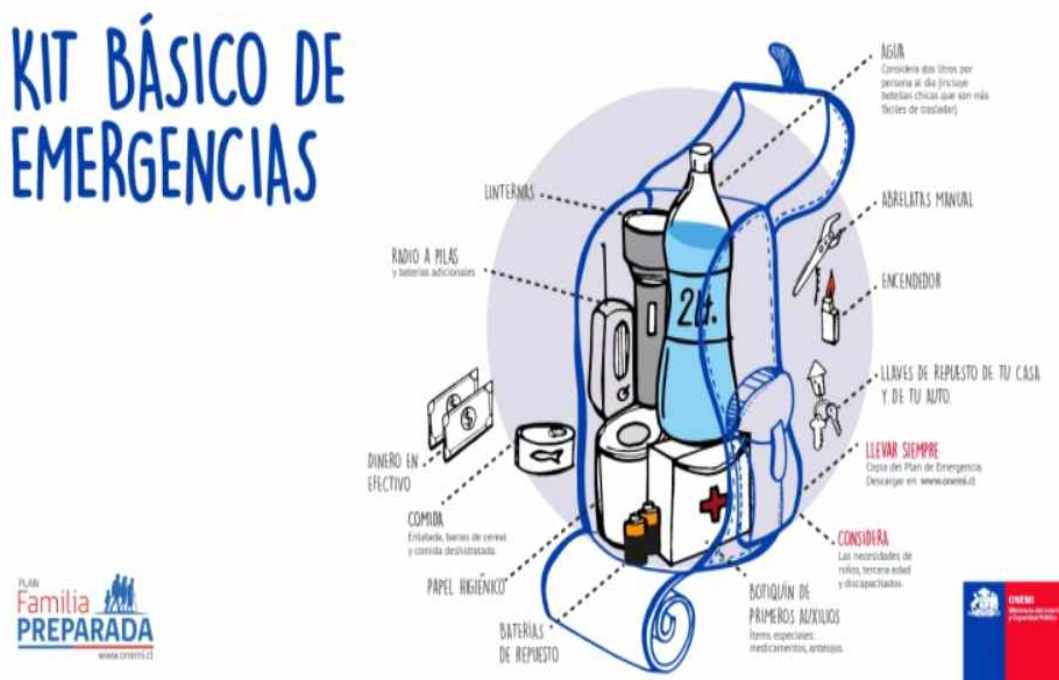
- CERT는 긴급 상황이나 재해 상황에 직면했을 때 지역 사회의 역량을 강화하는 비상사태 및 재해가 발생했을 때 지역 사회의 준비와 대응을 촉진하는 지역 사회 팀의 훈련 프로그램 및 기본 교육
- 응급 서비스가 제공되지 않는 재난 발생 후 즉각적인 시기에 적절하게 대응하고 지역 사회의 요구를 충족시키는데 필요한 기본기술 제공
- 2016년 ONEMI 프로그램 부서는 Housing and Urban Development의 Neighborhood Recovery Program “Quiero Mi Barrio”와 협력하여 30개 지역에 대한 공동체 훈련을 관리
- 전국 15개 지역에서 총 203개소에서 관련 훈련 진행



< 그림 6. puerto natales의 대피 지형도 >

2) 학교 안전 교육(PISE)

- 재난관리청은 교육부와 함께 전국의 모든 교육 기관에 포괄적인 학교 안전 계획(PISE)을 제공. 이 계획은 교육 공동체(관리자, 교사, 교육 보조원, 학생, 부모 및 부모 등)를 대상으로 하는 다양한 프로그램
- 각 교육 워크샵의 작업은 PISE에 포함 된 AIDEP 및 ACCEDER 방법론에 따라 수행.
 - 첫 번째는 시설과 그 주변 환경의 위험과 자원을 진단
 - 두 번째는 탐지 된 위험 요소 앞에서 응답 프로그램이나 운영 계획을 준비하고 계획
- 2016 년에 수행된 작업은 664개의 교육 기관에 해당하며 교육이 실시된 교육 기관의 누적 백분율은 23.8 %




< 그림 7. 응급구조 키트(기본형) >

3) 민간보호 전문 프로그램

- ‘민간 보호 전문 훈련 프로그램’은 국가의 민간 보호 시스템에서의 역할로 인해 업무 수행을 위한 전문 기술 교육이 필요한 사람들을 대상으로 함
- 이러한 맥락에서, 국민 보호 ONEMI의 아카데미는 직접 개발에 관련된 시(市) 공무원에 대한 훈련 안내, 지역 사회 시민 보호 시스템의 관리 및 조정의 특정 영역에서 지역 역량을 강화하기 위한 노력을 집중 종합 재해 위험 관리 및 비상 관리
- 이는 네 가지 과정의 개발 및 구현을 포함한다 「비상 운영 레벨 I」에 SUBDERE 협약에서 실행되는 두 과정 「시나리오 위험 수준 II」와 「인도주의」의 두 가지 코스, 양상으로 진행 됨
- 현재 ONEMI의 토목 보호 아카데미가 2016년에 계획 한 코스 일정에 따라 비상 운영, 레벨 I, 위험 시나리오의 두 과정, 레벨 II 및 두 가지 과정의 네 가지 과정이 수행 중

4) 해안 경계 시뮬레이션

- 이 프로그램의 일반적인 목적은 예방적 문화를 강화하고, 자치 조직의 자발적인 태세 점검과 특히 지진과 쓰나미 위험인자에 직면한 공동체의 참여를 높이는데 있음.
- 이 프로그램의 목적은 다음과 같음
 - 공공의 높은 참여율 실현
 - 지역/군/자치구별 위기 계획의 수립과 평가 체계 마련
 - 안전 상태 회복까지 소요시간 측정과 지역별 평가


	SISTEMA DE GESTIÓN DE EMERGENCIAS	Versión: 2017 Fecha: 01/01/2017 Página: 3 de 58
	PLAN REGIONAL DE EMERGENCIA REGIÓN DE ANTOFAGASTA	

PLAN REGIONAL DE EMERGENCIA

REGIÓN DE ANTOFAGASTA

2017


ONEMI

Realizado Por	Aprobado Por	Periodo de Vigencia
 Ricardo Manizaga Cuevas Director Regional ONEMI Antofagasta	Arturo Molina Henríquez Intendente Región de Antofagasta	2017

< 그림 8. 칠레 대표적 해안도시인 안토파가스타의 응급 계획 >

5) 교육 분야 시뮬레이션

- 이 프로그램의 일반적인 목적은 시민들 사이에서 예방 및 자가 관리 문화를 육성하는 것이며, 특히 위험한 상황에 직면하여 시민들의 관심을 증진하고 준비하는 것이 궁극적인 목적
- 구체적으로 이 프로그램의 목표는 다음과 같음.
 - 1년 동안 보육원, 초등 및 중등 교육 기관 및 차등 교육 기관의 높은 참여율 달성.
 - 해당 교육 기관의 안전 상태 및 준비 작업을 평가
 - 훈련의 특성에 따라 각 운동의 피난 시간을 측정
 - 시민의 관심과 참여를 높이고 사회에서 예방 및 자기 관리문화 육성

3. 공보 대책

응급 상황에서의 자기 관리와 상호 지원을 위한 캠페인

- 캠페인의 목적은 국가 안전위원회의 조정자로서 역할을 수행하는 재난관리청의 기능을 알리고, 동시에 자기보호의 개념을 증진하고, 응급하게 재난에 직면한 국민들에게 대응하기 위함
- 이 목적을 성취하기 위해서 다양한 매체를 활용하는데, 시민 안전을 위해서 재난관리청에서 관련 정보를 제어함
- 재난 상황 시 활용되는 매체는 라디오 30개 채널, 신문사의 50%, 눈 비디오 영상, 15분과 30분짜리 디지털 플랫폼과 애니메이션, 디지털 배너 등을 활용하고 있음

4. UNDP¹³⁾ 국제 표준 제정 프로젝트

- 물류를 강화하고 긴급 대응을 위한 자원 사용의 효율성을 높이기 위해 재난관리청은 유엔 개발 계획 (UNDP)과 함께 국제 표준의 제정 및 제도화를 의미하는 프로젝트를 시작
 - a) 식품 안전 및 영양에 관한 최소 기준
 - b) 물, 위생 및 위생 홍보에 관한 최소 기준
 - c) 주택, 인간 거주지 및 비 식량 항목에 대한 최소 기준
- 위 프로젝트는 점진적으로 3 년 이상의 기간 동안 결과 평가를 통해 점차 마무리 될 예정이지만, 2016년에 칠레 정부는 식품 영양 보장 표준을 제도화 함

5. 일본과 쓰나미 대비 합동 훈련

- ONEMI는 태평양 연안의 지진 빈발 국가 중 하나인 일본과 합동 시뮬레이션 훈련을 진행하고 있음. 이에 따라 2016 년 11 월 3 일에 10 만 명 이상이 국제 쓰나미 기념일을 기념하여 이후 8.8 리히터 규모의 지진 해일 대비한 시뮬레이션을 시행함
- 이 훈련은 다음 날 일본 호소시마 시(市)와 함께 발파라이소 지역에서 동시에 수행. 10 월 한 달 동안 일본 정부는 쓰나미에 대한 예방 및 교육 작업을 위해 ONEMI에 하마구찌 상을 수여하여 양국의 재난 대응 역량 강화와 선린 도모

13) United Nations Development Plan. 유엔 개발계획. 재난 발생이후의 복구 사업에 유엔의 도움이 절대적

V 국가 재난 대응 정책¹⁴⁾(Politica Nacional para la Gestion de Riesgo de Desastres)

1. 세계적 맥락

- 1990년 지구적 규모로 확대되는 자연 재해에 대한 관심이 커짐에 따라 UN 총회는 예방적 문화의 기틀과 회원국들이 조인한 자연 재해의 역 작용을 경감시키고자 하는 확산된 인식 하에 1990년부터 1999년까지 자연재해 절감의 10년International Decade for Natural Disaster Reduction (IDNDR)으로 선언.
- 수년 후 일본의 요코하마 시에서 자연재해 감소를 위한 컨퍼런스가 개최되고, 더 안전한 세계를 만들기 위한 요코하마 전략과 액션 플랜이 수립. 이 원칙은 주권과 그들의 인프라와 자연재해로부터 자연·사회적·경제적 오염방지에 기본적인 책임이 있는 모든 국가들에 의해 강조됨(ISDR 2004).
- 모든 위협요인의 취약성에 대응하기 위한 인류의 적극적인 역할이 강조. 이러한 일련의 노력 덕분에, 이전의 10년보다 자연 재해 피해의 감소로 귀결. 그래서 2000년 UN 총회는 ISDR(International Strategy for Disaster Reduction)을 IDNDR로 개편
- ISDR은 자연재해와 그밖의 자연적 위협, 자연 현상에서 기인하는 피해를 줄이기 위한 인류의 사회적 경제적 노력을 위한 프레임 워크. 2000년 1월 UN 총회는 범 세계적인 규범으로서의 ISDR을 제정하고, 재해 경감 프로그램과 자연적 위협과 그와 관련된 사회 경제적인 전략의 중심축 역할을 수행.

14) 2016년 7월 내무 공공안전부 발간 자료

2. Hyogo Framework for Action (HFA)

- 2005년 1월 22일 일본 고베에서 재해경감을 위한 국제 컨퍼런스 9번째 세션이 개최됨. 여기서 2005년부터 2015년까지 적용하는 효고 프레임워크가 승인
- 효고 프레임 워크(HFA)는 자연경감을 위해 유엔의 회원국에 의해 채택된 가장 강력한 형태의 실행 방안. 그것의 일반 목적은 2015년까지 국가와 공동체 사회적·경제적 그리고 환경적인 자산을 바탕으로 자연재해에 의해 파생된 손실을 줄이는 상당한 정도의 경감을 성취하는 회복력을 만드는데 있음.

3. 국제적 진단

- 2010년 2월 27일 칠레 산티아고 근교에서 발생한 지진은 국가의 리스크 관리 문제를 전환점으로 삼았으며, 국가 방법 및 긴급 구조 시스템의 범위와 실패를 반영 할 수 있는 기회가 됨.
- 칠레 정부는 내무부를 통해 여러 가지 취약성, 한계 및 결함을 발견하고, 재난 위험 관리 문제에 대한 다양한 국제단체로부터 조언과 권고 요청.
- 이 회의는 주로 예방 활동을 비롯하여 전국의 모니터링, 조기 경고 및 대응 능력, 프로토콜 실행 및 업데이트, 위험주기 관리에 중점. 많은 국가에서의 권고 사항을 수집하여, 재난관리청(ONEMI)의 조직 구조와 기술 역량을 전국적으로 강화하고 예방과 대응에 대한 활동을 강화할 수 있는 토대가 됨.
- 2010년 10월에 국제 재난 경감 전략(ISDR)을 통해 유엔에 의해 수행. 주요 목적은 HFA 준수에 관한 국가 대응 분석.

4. 국내적 맥락

- 국가에 영향을 미치는 자연적 및 인위적 위협에 대한 체계적인 관리는 칠레 공화국 헌법 1조 5항에 근거. ‘국민과 가족을 보호하는 것은 국가의 의무’. 따라서 이 헌법 의무를 보장하기 위한 행동을 취하는 목적으로 각기 다른 시기에 작성된 법적 명령을 통해 국가 행정 기관에 권한 부여.
- 1960년 Valdivia와 1965년 Valparaiso에서 일어난 지진으로 인한 파괴로 인해 이러한 상황에서 조치를 취할 수 있는 입법이 필요했고 계획 및 계획을 위한 전문기구를 만들.
- 이러한 위기상황으로 인한 문제를 예방하고 해결하기 위한 자원 및 행동의 조정을 위해 재난관리청(ONEMI)는 1974년 3월 시행된 법령 369를 통해 창설.
- 7년 후 법령 737에서 대통령은 내무 장관과 국방 장관에게 유기적인 계획을 수립하고 제안할 위원회를 설치할 지시
- 1990년 글로벌 트렌드에 따라 칠레에서는 대응 능력 중심의 관점에서 국가 재해에 대한 통합 위험 관리로 전환 할 수 있는 역량에 대한 진단이 시작. 이 프로젝트는 유엔 개발 계획 (UNDP)의 지원을 받아 실시 됨(UNDP, 1992, ONEMI, 2004).
- 2002년에 법령 156이 발표. 그것은 1977년의 국가 비상 계획을 폐지하고 칠레에서의 위험 관리와 시민 보호를 위한 국가 계획을 승인.
- 유엔 회원국으로서 칠레는 2005년부터 HFA에 서명하여 국가 및 지역 사회의 재해에 대한 탄력성을 높이기 위해 일련의 조치를 취함.

- 또한, DRR3에 대한 National Platform은 산티아고 데 칠레에서 개최된 미주 지역의 재해 위험 감소를 위한 지역 플랫폼 III 세션의 개최식의 일환으로 2012년에 결성.

5. 재난위험 관리 국가 정책

(1) 주요 원칙

주요 원칙은 재난 위험 관리를 위한 국가 정책을 총괄하고, 다양한 형태로 다뤄지고 정책에 기반한 전략을 설정하는 역할을 함. 칠레 공화국의 헌법에 부합하고, 생명 보호라는 국가의 주요한 임무에 대한 정책 방향을 제시.

1) 진보

각 지역의 현실과 끊임없는 평가 시스템 하에서의 자원의 이용 가능성을 포함하는 목표와 시간 틀을 포함. 국가 안보 전략이 수립되면 목표와 기간이 정해짐.

2) 안전

국가, 민간 부문 및 시민이 수행한 모든 행동에 토지에 대한 각 인간 결정의 영향을 평가할 필요가 있는 원칙. 모든 사람들의 참여를 의미하며 따라서 인간 공동체와 생태계에 도움을 줌으로써 사람의 역동성이 위협이 되거나 다른 사람의 위협을 유발하지 않도록 함.

3) 예방

예방 초점은 인명의 손실과 물질적 경제적 손실을 줄이기 위한 탁월한 메커니즘. 따라서 예방은 실행계획 프로세스와 다양한 부문 계획 프로세스에 적용.

4) 연대

국민의 삶과 신체적 완전성, 재산을 보호하는 일은 국가의 책임. 재해 위험 관리를 위한 국가 정책³¹. 이 원칙은 DRR을 위한 국가적 Platform의 다른 회원들에 의한 자발적인 지원에 근거.

5) 보완

재해 위험 관리를 위한 국가 정책은 공공 부문, 민간 부문, 시민 사회 및 재난 위험의 완전한 관리를 위한 기타 관련 분야의 서로 다른 부분들 사이의 시너지 효과를 보다 잘 활용하는 데 기여해야 함.

6) 책임

위험을 생성하는 모든 행동이나 사건은 관련 완화 활동 및 그 결과에 대한 책임을 짊.

7) 형평성

정책은 사회 경제적 취약성, 양성 평등, 문화 다양성 및 특별한 요구를 가진 사람들의 상황을 고려하여 해야 함.

8) 분권화

지방 차원에서의 강화와 지방 분권화에 대한 추진정책의 주요 목표 중 하나 인 DRR 관련 문제.

9) 지속 가능성

지속 가능한 개발을 달성하고, 취약 계층에 대한 빈곤 및 위험 수준을 낮추고, 역량 및 인프라 개발을 강화하고, 건강 수준 및 안전한 병원 시설을 개선하기 위한 도구로 인식.

10) 조정

서로 다른 참가자의 능력을 하나의 목표로 통합하여 각자의 자율성과 독립성을 인정하고 공동의 목표와 목적을 위해 견고하고 체계적인 방식으로 행동을 지시해야 함.

(2) 범위

- 정책의 이행은 단기, 중기 및 장기간의 행동을 취하고 국가 발전에 변화를 가져옴을 의미하므로 두 가지 명확하게 정의된 범위 수준 설정.
- 첫 번째는 영토이며 지역을 통치하는 정치·행정 부문의 세 가지 수준, 즉 공동체, 주 및 지방에 구현. 이와 상관없이, 재난은 경계를 따지지 않는 성격을 지님. 이는 재난 위험 관리가 필수적임을 의미. 미래에는 유역 계획, 생태계 및 생물 다양성 거대 지역과 같은 영토 계획 및 / 또는 경계의 다른 단위를 포함시켜야 함.
- 범위의 두 번째 수준은 일시적이며, 재난 위험 관리를 위한 국가 정책에서 제안된 가이드 라인으로 인해 많은 조치가 느리거나 오래 지속되므로 시간이 지남에 따라 연속성이 요구됨.

(3) 목적

- 국가의 포괄적인 재난 위험 관리를 수행 할 수 있는 도구 또는 프레임 워크를 부여하고, 일반 정책 및 부문 별 정책과 연결하고, 지속 가능한 틀 내에서 예방, 대응 및 복구 조치를 수행 할 수 있도록 함.

6. 전략적 우선순위

(1) 제도적 강화

- 장기간 지속 가능한 시나리오에서 DRR 관점에서 국가의 필요에 효율적으로 대응하는 조정되고 통합 된 국가 별 및 국제 기관 문서의 부문 별 작성 및 개발

- 일반 목표 구현을 위한 강력한 제도적 기반을 지닌 재해 위험 감소와 국가적·지역적, 우선 순위로 만들기 위함. 특정 목표 DRR 문제에 대한 자문 및 컨설팅 기관으로서 ONEMI가 조정 한 위험 관리를 위한 국가 별 플랫폼을 정의.
- 재난 위험 관리를 부문 별 및 영역별 정책, 전략 및 국가의 정치 및 행정 부서의 모든 수준에서 예산 책정에서 재난 위험을 줄이기 위해 필요한 조치와 적절한 책임을 고려. 리스크 관리 단계에서 조직화된 시민 사회와 민간 부문 참여를 위한 공간 확보.

(2) 조기경보와 모니터링

- 재난 위험에 관한 자료를 수집하고 사용함으로써 위협, 취약성 및 재해의 영향을 관찰, 분석 및 예측하기 위한 역량 및 인프라의 개발 및 유지.
- 일반 목표 국가 민간보호 시스템에 고품질의 시의 적절한 기술 정보를 제공하여 관련 행동 과정에서 의사 결정을 위한 효율적이고 효과적인 위험 평가를 가능하게 함.
- 특정 목적 달성 관련자의 능력 범위 내에서 적시에 위협을 탐지하기 위해 모니터링 시스템을 강화하고 연중 무휴 시스템을 갖춘 연속 모드로 강화. 응급 상황에서 효과적이고 효율적으로 작동하는 견고한 통신 시스템을 강화.
- 사후 평가가 가능하고 학습 교훈을 얻을 수 있도록 충분한 공간 표현으로 통계 및 기록 시스템 완비. 다양한 위협을 모니터링하고 특정 기능을 수행하는 데 필요한 인력 및 기술 자원을 갖춘 기술 조직의 개발을 지원. 위험 시나리오 식별에서 국가의 과학적 능력 개발

(3) 안전과 예방적 문화 촉진

- 재해가 발생했을 때 탄력성 및 예방 문화를 알리기 위해 주민들에게 정보를 제공하고 정보를 제공하고 지식을 얻고 정보를 얻도록 지식 구축 및 정보화의 발전을 통해 재난을 상당 부분 줄일 수 있음.
- 위험 관리 장소의 역할은 사람들의 자기 보호 능력 향상에 중점을 두어야 하며, 개인 및 그룹 차원에서의 자체 관리, 이를 국가 위험 감소 경로의 근본 기둥으로 이해해야 함.
- 일반 목표 지식, 혁신 및 교육의 사용을 통해 국가 안의 안전과 탄력성 문화를 증진. 구체적인 목표 공식 및 비공식 교육에 재해 위험 감소의 개념과 초점을 포함. 탄력성을 향상시키기 위해 DRR에서 커뮤니티의 기존 역량을 강화.
- 재해 위험 감소 전문가 교육에 기여. 지역 사회 지식 및 조상 문화를 특별히 고려하여 재해 위험 감소에 대한 연구를 촉진. 재난 위험 감소에 관한 양질의 정보에 대한 대중의 접근을 장려하고 보증. 공공 및 민간 부문에서 재해 위험 관리의 관점을 홍보.

(4) 잠재하는 위험 요인의 감소

- 재난 위험에는 재난의 수준과 기간이 포함된 물리적 인 위험 요소 외에도 사회적, 경제적 및 환경적 분야의 다양한 조건에서 근본적이거나 설명적인 요소 또는 원인이 포함되어 있음을 이해해야 함.
- 일반 목표 지속 가능한 개발을 돕기 위해 공공 또는 민간 부문에서 의사 결정을 할 때 국가의 재난 위험 요소를 고려. 특정 목적 기후 변화에 중점을 두어 다른 재해 요인으로 간주하여 해당 재해 요소를 식별하고 특성화.

- 위협, 취약성 및 노출의 변수가 포함 된 위험도 맵을 영구적으로 개발 및 분석. 기본 서비스, 핵심 인프라 및 주요 공공 시설의 지속적인 운영을 보장하기 위한 조치를 식별하고 구현하여 근본적인 위험 요인을 완화하는데 기여.
- 토지 이용 계획 문서 개발의 위험 요소를 고려. 재난 위험 감소와 관련된 변수를 국립 공공 지출 시스템과 관련된 프로젝트에 대한 사회 및 환경 영향 평가 시스템에 통합. 위험 이전 전략 개발. 국제 사례를 고려하고 거시적 이거나 미시적인 지역 조건을 고려하여 구조 설계 및 계산 및 토양 역학에 관한 규정을 업데이트.

(5) 효과적인 재난 대비

- 재난, 재해 및 재앙에 대응하기 위한 준비의 일환으로, 지역 사회의 보다 적극적인 참여로 다양한 부문별, 제도적 및 관할 구역 차원에서 역량을 키우고 시너지 효과를 창출하는 일환으로 기관을 강화할 필요가 있음 (Diagnóstico de la situación de la RRD en Chile [칠레의 DRR 상황 진단], 2010).
- 일반 목표 시의 적절하고 효과적이며, 효율적인 대응을 위해 적절한 위험 관리를 달성하는 목적으로 재난 대비를 강화하기 위한 제도 간 조정을 위한 영구 메커니즘을 유지. 특정 목적 재난 위험 감소 및 국가 민간 보호 시스템에 관한 참가자들의 최신 정보를 유지.
- 재해 위험 관리와 관련된 각 기관의 역할과 행동 영역을 정의하고 조정. 대응 메커니즘의 일부를 구성하는 기관의 최소 역량과 역량을 강화하기 위한 활동을 수행. 지역 DRR 이니셔티브를 지원하기 위한 전략 수립.

7. 칠레의 자연과 자연적 위협요인

- ‘가늘고 긴 국토’는 칠레의 특징을 묘사하는 문장. 남아메리카의 남서쪽 끝 부분에 위치한 칠레의 주요 특징 중 하나는 약 4300km 길이로 남극 지역을 포함하면 8000km로 증가. 그것은 서쪽으로 70°의 자오선을 중심으로 한 남쪽 위도 17° 30'에서 남쪽으로 56° 30'사이이며, 자오선 53°와 서쪽 90° 사이의 남극 영토로 확장. 또한, 폴리네시아에 있으며 이스터 섬은 남쪽으로 약 27°, 서쪽에서 109°에 태평양에 위치.
- 남아메리카, 남극 및 오세아니아의 칠레 영토는 이 나라에 3 대륙의 존재감을 부여하며 다른 국가에서는 찾아보기 힘든 공간적 잠재력을 암시. 이 특성은 3 대륙의 일련의 형태적 특성, 특히 전국의 산맥, 협곡, 화산 및 빙하를 기반으로 함.
- 재발되는 자연 재해는 지진, 화산 분출, 가뭄 및 단기간에 강렬한 강수로 인한 홍수 및 산사태로 이어짐. 재난사고, 지진 및 쓰나미의 규모와 영향을 고려하면 희생자와 경제적 손실 측면에서 가장 중요하지만 수인성 기상 현상은 국가에서 가장 반복적 (UNESCO, 2010).

(1) 지진 위협

- 칠레는 세계에서 지진 활동의 빈발한 최고 수준의 국가임. 매일 평균 200 개의 지각 할 수 있거나 지각 할 수없는 지진이 발생. 특히, 1960년 발디비아에서 발생한 지진은 역사상 가장 강한 지진으로 리히터 규모로 9.5도 였으며, 칠레에서 가장 최근에 발생한 강진은 2010년 2월 27일의 지진으로 이 지진은 역사상 6번째 강진이었음. 그것은 8.8Mw의 크기에 도달했고, 630km의 파쇄 지역은 인구의 60% 이상에 영향을 미침. 그 결과 발생한 쓰나미는 521명의 사망자를 유발.

(2) 쓰나미 위협

- 해안선과 함몰 지형의 평행한 구성은 국가의 전체 해안선이 쓰나미의 끊임없는 위협에 노출되어 있음을 의미. 통계에 따르면, 세계에서 기록된 쓰나미의 52.9 %가 칠레에서 발생(Mc Caffrey, 2007).
- 지진 해일이 발생하기 위해서는 리히터 규모 6.5 이상, 지면 위층(아래 60km 이내) 및 해안 근해의 진원지. 이러한 요인들의 조합은 연안의 쓰나미의 도착을 복잡한 현상으로 만들고, 파도의 높이는 해안선을 따라 다른 장소에서 상당히 다름.

(3) 수인성 기상 이변

- 칠레의 위도에 따라 극지방의 아한대 및 극지방 기후에 이르기까지 북쪽에서 아열대 및 건조 기후를 생성하는 대기 및 해양 순환과 관련된 다양한 기후를 가지고 있음. 또한, 좁은 지형으로 인해 다양한 형태가 존재하며 고도는 0 ~ 5000masl 사이이며, 평균 폭은 300km에 불과. 따라서 안데스 산맥에서 바다로 흐르는 강은 높은 침식 잠재력을 가지고 있음.
- 국가의 중앙 - 남부 지역에 영향을 미치는 연속적이고 강렬한 강우 체계는 6 ~ 8 개월의 비가 내린 기간과 마찬가지로 주요 기상 위협 요소이며, 특히, 평평한 지역과 산의 산사태, 산사태 및 눈사태(UNESCO, 2010)에서의 유역 범람 및 후속 홍수 유발.
- 북부의 알티플라노 (Altiplano)는 겨울철 강렬한 강수량과 눈보라에 의해 종종 영향을 받아 홍수와 강이 그들의 둔치를 파괴. 이것은 Altiplano의 지역 주민과 안데스 산맥의 산기슭에 영향을 미치고 지방과 북쪽의 해안 지역에도 영향을 미침.

- 아리카 (Arica)에서 폰타 아레나스 (Punta Arenas)까지의 해안을 따라 갯벌은 태평양을 가로 지르는 폭풍우에 기인. 태평양에서는 최근 몇 년 동안 해안을 따라 여러 마을이 파괴됨. 이러한 모든 과정은 강수량의 증가로 인해 엘니뇨 현상이 일어난 해에 심화. 다른 한편, 라니냐 (La Niña)가 발생하면 침전량이 감소하고 가뭄이 발생하여 농경 비상 사태, 산불 발생 등이 발생.

VI. 칠레의 지진발생시 행동방안¹⁵⁾

1. 소개

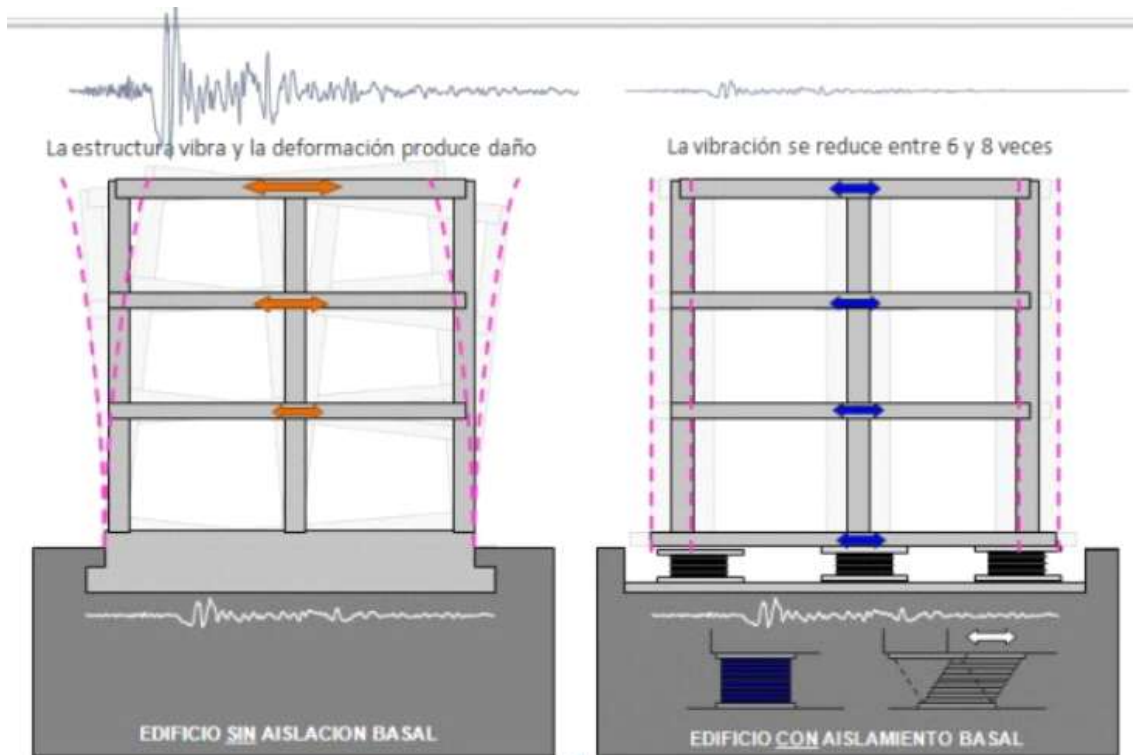
- 지진은 대지의 에너지를 갑자기 방출하는 과정. 이 에너지는 지구의 내부를 통과하는 파도에 의해 표현되며 지구 표면에 도달하면 지구에 다른 강도와 효과로 감지 될 수 있음. 이 에너지는 지하 급수적으로 증가하는 리히터 스케일에 의해 측정.
- 지진이 영토에서 발생할 수 있는 영향은 토양의 유형, 깊이, 판의 파열 지대로부터의 거리, 건축물의 중요성 등과 같은 다양한 요인에 따라 달라짐. 따라서 이 충격의 측정은 진도를 산출하고 지진파의 통과가 기반 시설, 사람, 서비스에 미치는 영향을 관찰 한 결과에 따라 Modified Mercalli Scale (Wood and Neumann, 1931)에 따라 분류됨
- 칠레의 지리적 위치와 구조는 지구상에서 가장 큰 에너지 방출을 가진 지역 중 하나에 위치하고 있음. Nazca와 남아메리카판이 소위 '침강 지대'로 영구적으로 수렴되면 칠레는 대규모 지진이 집중되는 영토가 됨
- 1570년에서 2010년 사이에 약 90건의 지진이 기록되었으며 쓰나미의 50%가 발생. 세계에서 가장 많이 칠레에서 발생했고 많은 사람들이 목숨을 잃게 됨.
- 통계에 따르면 지난 5세기 동안 평균 1960년 발디비아 대지진을 비롯한 지역에서 평균적으로 진도 8이 넘는 규모의 지진이 10 년마다 발생했다는 통계도 있으며, 발디비아 대지진은 리히터 규모 9.5로 인류 역사상 가장 강한 지진으로 기록 됨

15) Recomendaciones “antes, durante y despues” de sismos y terremotos

2. 예방

(1) 건물과 주변환경에 대한 인식

- 건물이 벽돌 또는 가건물 건축된 경우, 현재의 건축 법규를 위반함은 물론이고 건물 붕괴 위험이 농후함. 이 같은 구조물은 지진을 견뎌낼 수 없음
- 무허가 건축물이나 내진설계 여부에 대해 모호한 경우 해당 지방자치단체 또는 전문가와의 상담을 통해 내진 보강작업이 필요
- 내진 보강이나 내진 설계¹⁶⁾가 되지 않은 건축물은 건물 내부에는 전혀 안전한 장소가 없음을 염두 해야 함



< 그림 9. 칠레의 고무 완충재를 이용한 건물 내진 설계 >

16) 칠레의 건축 규제는 모든 다인 거주 건축물의 내진설계를 9.0 이상으로 하도록 함

- 내진 공사에서 내진 보호 장소를 확인하고 구분 필요. 이것은 바닥이나 벽이나 천정에 단단히 고정되지 않은 가구 또는 구조물의 전도 또는 추락 등의 2차 사고로부터 멀리 떨어져 있거나 충분히 보호될 수 있어야 함
- 지진 발생 시 무리하게 대피하거나 피난하려는 과정에서 대다수의 부상이 발생한다는 점을 유념해야 함
- 건물에 균열이 있는 경우 전문가의 진단을 받아 해당 건물이 내진 능력을 갖추고 있는지에 대한 여부를 반드시 확인해야 함
- 선반, 서가, 천정 장식, 공조기 등과 같이 떨어지거나 뒤집힐 수 있는 요소를 사전에 확인하고, 가능한 경우 바닥, 벽 또는 하늘에 단단히 고정
- 또한 수도, 가스, 전기 차단기 또는 일반 전기 퓨즈를 찾아 비상 사태 시 공급 차단 방법을 숙지해야 함

(2) 가정에서의 대비

- 구급차, 소방당국, 경찰서와 같은 기본적인 비상 기관 전화 및 기본적인 물, 가스 및 전기 서비스를 제공하는 회사의 정보를 계속 업데이트
- 문, 복도 및 차선에 장애물이 없는지 확인(난로, 식물, 가구 등). 가능한 경우 가구나 물건을 벽, 바닥 또는 하늘에 고정하고 고정시켜 뒤집히거나 떨어지지 않도록 함.
- 침실에서는 특히, 미성년자, 노인 또는 지진 발생 후 도움이 필요할 수 있기 때문에 실내 문을 열어 두어야 함¹⁷⁾



〈 그림 10. 지진 발생 시 탈출을 위해 목재 출입문 사용 〉

- 서랍장이나 캐비닛에 가급적이면 무거운 물건을 아래쪽에 배치하고, 유리 그릇, 그릇 및 기타 깨지기 쉬운 물건들은 선반에 자물쇠를 채워서 올려 놓아야 함. 유리류의 파손으로 인해 2차 피해를 입고, 주거 공간의 안전을 저해하는 요소가 됨
- 창문에는 커튼을 설치해서 유리 파손으로 인한 피해를 방지. 특히, 복도에서 유리가 내부로 돌출되지 않도록 유의

17) 칠레에서는 지진 발생시 출입문이 뒤틀려 집안에 고립될 경우 문을 부수고 진입할 수 있도록 주택 및 아파트의 주 현관문에 목재로 만들어져 있음.

- 긴급 상황 시 신속히 대처할 수 있도록 가스 차단 밸브가 항상 보이고 접근 가능한지 확인. 전기 패널도 마찬가지로 신속한 접근과 차단이 가능하도록 사전 숙지

(3) 가족 예방 계획(PLAN FAMILIA PREPARADA)¹⁸⁾

- 재난관리청은 가정의 예방적 문화와 자발적인 구호체계를 강화하기 위해, 가족예방 계획(Plan Familia Preparada)을 발간하여, 사회적·자연적 위협에서 우리들의 가정을 보호하고 응급 상황시 대처할 수 있는 계획을 수립할 수 있도록 함
- 응급 상황에 있어 예방과 준비는 아주 중요함. 칠레의 국토는 다양한 지형적 특징과 위협에 노출되어 있음. 이러한 맥락에서 가족은 각자 하나의 매개체로서의 중요한 역할을 수행하고 응급 상황 발생 시 대응이 필요
- 가정의 안정을 증진하기 위해서 통합적인 대책이 필요. 다양한 상황을 감안한 직접적이고 간접적인 대책들은 가정에 직면한 위협을 줄임
 - 가정 내에서 발생 할 수 있는 사고 : 화재, 인화성 물질 폭발, 구조물 낙하, 가스 흡입 등
 - 사람 또는 자연에서 야기된 가정 외부에서 발생할 수 있는 사고: 홍수, 화산폭발, 지진, 가뭄, 산불, 교통사고 등
- 이러한 위협요인을 사전에 대비하여 위협을 최소화하고 환경을 보존하고, 인명과 재산을 지키는 것이 주 목적

1) 1단계. 가족 단위 정보

- 이동에 어려움을 겪고 있는 사람, 지팡이, 휠체어 이용자 등 다른 사

¹⁸⁾ 재난관리청 발간 자료

람이나 기술 보조원의 도움이 필요한 사람들을 포함하여 가족 그룹을 구성하는 사람들의 목록을 만들어 대피를 수행.

- 특별한 음식, 구제방안, 휠체어, 목발, 보청기, 기저귀, 인공 보철, 가이드 스틱 등 준비물을 기재.
- 혈액형, 신분증 번호 등과 같은 긴급 상황과 관련이 있다고 생각되는 추가 정보 기재

2) 2단계. 가정 내부 및 외부의 기존 위협을 식별하고 평가

- 살고 있는 곳과 환경을 인식하는 것이 중요. 거주하고 있는 집과 살고 있는 곳의 환경적 조건을 관찰해야하며, 위치, 집의 특성 및 공동체의 특성을 고려해야 함.
- 주거지 평가 : 건축물 재료의 유형, 위험하거나 가연성 물질 (염소, 도료, 에어로졸, 연료)이 저장되어있는 장소, 전기 및 수도관 및 가스관의 상태, 물리적 공간의 분포 및 가구의 위치를 확인
- 주거지 외부 평가 : 가족과 함께 주거지 외부환경을 조사하고, 이웃과 정보를 공유하고, 전에 경험했던 비상 사태에 대해 확인
: 홍수, 홍수, 지진, 쓰나미, 화산 폭발, 산불과 같은 주거에 어떤 종류의 위협이 될지 식별
- 바다, 강 및 하천과의 근접성과 같이 집이 그 위치의 결과로 노출되는 잠재적 위협을 분석하는 것은 매우 중요. 근처 건물, 나무, 전기 송전선, 가스 네트워크 등의 상태 확인. 아파트에 거주하는 경우 복도와 계단, 환기 덕트, 비상 계단, 엘리베이터, 공동 구역 등을 조명과 같이 건물의 상태를 조사

3) 3 단계. 비상 사태 시 보호 장소, 안전 구역, 만남 지점 및 피난 경로 정의

- ‘우리는 무엇을 해야합니까?’ 라는 질문에 기초하여, 가족들은 위험으로부터 멀리 떨어진 보호 장소를 식별해야 함. 대피 경로, 안전 영역 및 만남 지점을 인식하기 위해 사전에 약속
- 당국이 미리 정하거나 지역 사회가 사전에 동의한 안전한 지역으로 대피하는 경우, 그들은 다음 사항을 이행해야 함
 - 안전 지대에 도달하고 집에 사는 소년, 소녀, 남성, 여성 및 노인의 특성을 고려하여 여행 시간을 연습하고 가장 빠르고 가장 빠르고 안전한 피난 경로를 식별
 - 장애인이 있거나 이동성 및 의존성이 감소한 경우, 장애인을 위한 효율적인 대피 경로와 필요한 경우 이웃과의 협조 시스템을 고려

4) 4단계. 거주지 지도 그리기

- 집안의 모든 장소(식당, 침실, 욕실, 복도, 계단, 안뜰 등)를 식별하여 지도를 가족과 같이 그림
- 농촌 지역에 거주하는 경우 집에 딸린 토지를 지도에 통합하고 우물, 화장실, 가축우리 등 모든 요소를 통합
- 가정 내의 보호 장소, 대피 경로 및 위험 지대를 표시
- 전기 차단 패널이 있는 장소, 물 및 가스 스톱 코크, 비상 용품, 손전등 및 배터리로 작동되는 라디오를 지도에 표시
- 소화기와 같이 비상시 사용할 수 있는 다른 요소의 위치를 표시
- 모든 영역을 지도에서 색과 기호로 구분하여 더 쉽게 구분할 수 있

도록 함. 예를 들어, 녹색 안전한 장소, 위험 지대의 경우 빨간색을 사용하거나 파란색 피난 경로를 사용

- 먼저 지도의 초안을 만들고, 최종지도가 정의되면 평면 시트에 그림
- 지도가 완성되면 모든 사람이 볼 수 있는 장소에 배치
- 집에 둘 이상의 층이 있는 경우 각 층마다 지도를 만듦

5) 5단계. 위험상황 시 역할 정의

- 비상사태 시 수행해야하는 주요 업무를 파악하고 이를 수행 할 책임자를 함께 수립. 같은 사람이 여러 가지 작업을 수행 할 수 있음. 애완동물이 있는 경우 보호 및 보호를 위한 조치도 정의
- 각 가정의 고유 한 특성과 우리가 살고 있는 장소에 따라 긴급 상황에서 수행해야 할 필수 행동을 파악하는 것이 매우 중요. 예를 들어, 청각 장애자가 있는 경우 수화(手話)를 할 줄 아는 이웃이나 가족을 확인하고 연락. 동물이 있는 가족의 경우, 사람들을 더 큰 위험에 노출시키지 않도록 주의하면서 보호 또는 보호소에 대한 조치 세분화

6) 6단계. 위기 상황시 연락망 구축

- 항상 긴급 전화번호를 가지고 있어야 함. 비상 기관의 수를 목록으로 작성하고 이런 유형의 상황을 도울 수 있는 가족이나 친구의 연락처를 통합. 목록을 정기적으로 확인하고 업데이트

7) 7단계. 응급 키트 구비

- 주요 비상 사태의 경우 기본적인 서비스 (식수, 전력, 음식 등)를 이용할 수 없기 때문에 응급 상황이 정상화되는 동안 우리가 생존할 수 있도록 하는 일련의 요소를 갖는 것이 중요. 이 기본 응급 장비로 비상 사태에 대처할 수 있도록 준비.
- 이러한 항목이나 조항은 거의 대부분 가정에서 찾을 수 있으므로 긴급 상황 발생 시 쉽게 정리할 수 있고 쉽게 접근 할 수 있는 장소에 두는 것이 좋음. 모두가 어디 있는지 알고 있어야 함.
- 기본 키트는 각 가족의 필요와 가장 긴급한 응급 상황에 따라 구비. 긴급 상황에서는 집에서 대피해야하고 도움이 지연 될 수 있으므로 키트를 사용하면 72시간 동안 자급자족 할 수 있도록 준비
- 처해진 현실에 따라 기초 생명 키트와 자동차용 키트도 만들 수 있음. 남녀 노소, 연소자, 임산부, 장애인 또는 이동성 감소에 따라 남성과 여성의 구체적인 요구 사항을 고려.

8) 8단계. 가족 비상계획의 실습

- 계획이 수립되면 개선 할 부분을 파악하기 위해 실행해봐야 함. 필요한 경우 수정하여 조정. 필요한 만큼 여러 번 연습. 가족의 모든 사람들이 그것을 알고 있고 무엇을 해야할지, 심지어 작은 부분까지 숙지하도록 함

9) 장소별 권고사항

- 욕실

- 샤워하는 동안 미끄럼 방지 고무 위에 발을 올려 놓음
- 바닥을 건조하고 깨끗하게 유지

- 젖은 손이나 젖은 손으로 전원 스위치를 만지지 않음
- 약물은 원래 용기에 담아 어린이의 손이 닿지 않는 곳에 보관
- 가능하면 통풍이 잘되도록 함
- 전기 제품을 사용할 때는 손을 건조하고, 욕조 또는 샤워실에서 사용 자제
- 욕실 내부의 히터를 제거
- 운동능력이 저하된 사람을 위한 손잡이 줄 설치

○ 주방

- 유효 기간이 만료된 호스 및 가스 조절기를 점검
- 주방에 들어가면 냄비나 부엌에 있는 다른 물건과의 접촉을 회피
- 요리중인 기름에 점화가 되면 절대로 물을 버리면 안 됨. 가스를 차단하고 냄비 또는 냄비에 뚜껑을 덮음
- 가구를 계단처럼 사용하면 안 됨
- 전자 제품은 식기 세척기에서 떨어진 곳에서 사용
- 목재 난로의 경우, 주기적 배기관 청소

○ 계단

- 조명을 항상 밝게 유지
- 계단과 난간은 항상 양호한 상태로 유지
- 층계는 미끄러짐 방지가 있어야 함

○ 거실

- 원활한 통풍 유지
- 스토브는 가구 및 커튼으로부터 안전한 거리를 유지
- 석유 난로 위에 물을 올리면 안 됨. 전복 시 갑작스런 화염이 발생하여 화재가 급속하게 확산 될 수 있음
- 가스 난로의 호스와 조절기는 유효 기간이 있기 때문에 수시 점검
- 무거운 가구를 벽에 고정

- 매달린 전등을 단단히 설치
- 침실
 - 피난 시 장애물이 없도록 깨끗하게 유지
 - 침대에 무겁게 매달린 램프를 두지 않음
 - 무겁고 키가 큰 가구는 머리 방향 또는 침대 옆에 설치하지 않음
 - 책과 기타 무거운 물건이 움직이지 않도록 책꽂이마다 각 서랍장에 완충제가 들어 있는지 확인
 - 신발을 침대 옆에 둠
 - 침구 또는 기타 가연성 물질과 접촉 한 담배가 화재를 유발할 수 있으므로 침실에서의 흡연은 피함
 - 배터리가 있는 손전등을 손이 닿지 않는 곳에 둠
- 마당
 - 마당을 청결하게 유지
 - 가능한 경우 관개용 호스를 꼭지에 연결 한 채로 집의 모서리에 닿는 길이인지 확인
 - 비가 올 경우 누수나 지진 발생 시 타일이나 플레이트가 분리되는 것을 방지하기 위해 지붕을 주기적으로 점검
 - 홈통과 배수구를 주기적으로 점검하여 깨끗하고 양호한 상태로 유지
- 주변
 - 집 근처에 잡초와 쓰레기가 없어야 화재 발생 시 화재가 확산되는 것을 방지 할 수 있음
 - 도랑, 하수도를 점검하고 청소하여 물의 유출을 막는 흙, 잔해물 및 나뭇잎의 장애물을 제거

VII. 미국의 지진 재해 대응 프로그램

1. 국가 지진재해 위험감소 프로그램¹⁹⁾(NEHRP)

NEHRP : National Earthquake Hazards Reduction Program

- 지진재해경감을 위한 효과적인 조치개발과 연방정부와 지방자치 단체의 지진재해 경감대책 검토, 지진위험 감소를 위해 FEMA, USGS, NIST, NSF가 협력하여 지진방재 및 기술개발 수행 중
- NEHRP의 효과적인 수행을 위하여 FEMA, NIST, NSF, USGS 등 국 가기관이 참여

기 관	역할 및 기능
FEMA (미국연방 재난관리청)	<ul style="list-style-type: none"> ● 연구결과들을 직접 실행하고 응용하여 수행하는 기관 ● 구조물 및 라이프라인 등 시설물에 대한 국가 기준과 건물의 내진 설계 개선 ● 위험평가도구, 교육개발, 지도개발 ● 지진의 위험성에 대해 국민들에게 이해능력 향상 지원 ● 지원 국가와 지방도시에 대해 계획개발 및 완화활동 구현 ● 지진 대피 요령 및 지진재해시 대응기술 향상 지원
NIST (미국국립 표준기술원)	<ul style="list-style-type: none"> ● NEHRP의 여러기관들의 활동을 조정하는 총괄기관 ● 주정부 지방단체, 민간단체 학교 등의 단체와 상호 작용 ● 기술적 기반 제공, 통계, 예측 모델 도구 ● 코드 개발과 평가 및 향상된 코드 적용, 연구 결과의 보급 ● 코드, 표준, 건물에 대한 라이프 라인, 구조 업무
NSF (미국국가 과학재단)	<ul style="list-style-type: none"> ● 지구과학, 공학, 사회과학 및 지진 기초 연구 ● 지진 공학 시뮬레이션을 위한 네트워크의 운영 ● 연구시설과 기초연구 지원
USGS (미국지질조사국)	<ul style="list-style-type: none"> ● 지진 관측망 네트워크 운영 및 지질조사 ● 지도, 지진발생 후 조사 협조. 지구 과학 연구

19) www.nerhp.gov

- NIST의 NEHRP 예산은 NEHRP 사무국과 NIST의 지진피해 저감 R&D 프로그램에 의해 지원되며, 2016년도 NIST의 예산안은 재난과 파괴 연구 프로그램에 대한 1.3백만 달러를 포함
- NSF의 NEHRP 비용은 AOAM 비용과 EarthScope 활동을 제외한 프로그램 활동을 지원하며, NSF의 2015~2016년 비용은 NHERI의 지진공학 부분과 GSN의 지원을 포함
- USGS의 2011~2016년 예산은 프로그램 활동과 USGS의 EHP, GSN의 USGS 부분을 포함

2. 미국 지질조사국의 지진 재해 프로그램

- 지진재해프로그램(Earthquake Hazards Program)
- 국제 지진동 네트워크 프로그램(Global Seismographic Network Program)
- 산사태 재해 프로그램(Landslide Hazards Program)
- 화산재해프로그램(Volcano Hazards Program)
- 지구자기 프로그램(Geomagnetism Program)
- 해안 및 해저 지질 프로그램(Coastal and Marine Geology Program)

- 과학적인 조사 및 모니터링을 위한 지역본부 운영
 - 지진과학센터(Earthquake Science Center) 지역본부 운영
 - 지질재해과학센터(Geologic Hazard Science Center) 지역본부

- 국가지진위험지도(National Seismic Hazard Map) 제작·배포
 - 미국 전역의 지진발생횟수, 지질특성 및 단층 등을 고려하여 지진 위험지도를 제작·배포

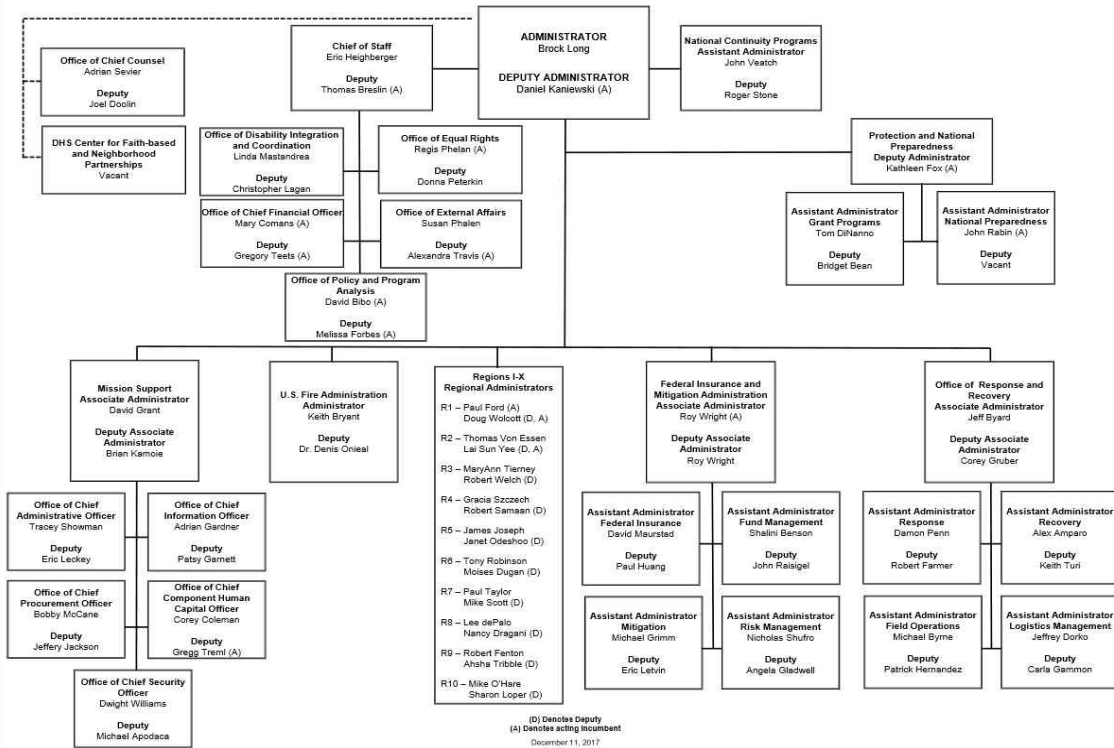
- 국가지진위험지도는 매6년마다 현행화 하고 있으며, USGS의 지진 위험지도는 건축물기준 및 시방서에 활용중임

3. 재난 대응 조직

(1) 연방 재난관리청(FEMA)²⁰⁾

- 연방재난관리청 (FEMA : Federal Emergency Management Agency)
- 국토안전국(Department of Homeland Security, DHS) 내에 소속된 기구로서, 재난예방, 재난 시 연방차원의 긴급 대응과 구조, 구호, 복구 등 재난관리 총괄
- 1979년 카터대통령 시절, 분산된 재난대응 권한과 인원을 모아서 최초 설립. 9.11 테러 이후 2003년 국토안보부(DHS) 산하로 편입되었으나, 독립적 기능유지 총 직원은 2,600명 수준이며, 재해발생 시 인력·물자 추가동원 능력 보유
- 정부 각 부처는 재난발생 시, 대응 및 재원에 대한 FEMA의 조정권 인정. 대규모 재해발생 시에는 FEMA가 중심이 되고 연방·주·지자체로 된 정부조직과 NPO 등의 민간조직이 협력체제를 구축하여 재해에 대응
- USGS 등 전문 기관과의 협업을 통한 시스템적 재난대응체계 구축을 선도하고, 훈련 및 홍수보험 등 시민의 재난피해 경감을 위한 사회적 제도 운영

20) www.fema.gov



< 그림 9. 미국 연방재난관리청 조직도 >

- 본부에는 행정지원국, 소방본부, 연방보험 및 피해경감국, 대응 및 복구국 4개국이 있으며, 미국 전역에 보스턴, 뉴욕, 필라델피아, 조지아·플로리다, 시카고, 텍사스, 미주리, 콜로라도, 로스앤젤레스, 시애틀 10개의 별도 지역본부 운영
- 대규모 재난발생 시, 국가적 역할조정(coordination) 역할 담당하며, FEMA 자체 명령권과 재원이 있으나, 타 기관 지원이 절대적으로 필요한 만큼, 대통령의 재해지역선포가 발효되면 FEMA에서 연방 부처별 임무할당서 배포
- 강력한 지휘통제 시스템과 전문 인력 조직을 갖추고 있으며, 재난구조와 구호작전을 총괄 지휘할 수 있는 NRCC(National Response Coordination Center)가 워싱턴 DC 본부에 설치돼 종합상황실 역할을 수행

(2) 지질 조사국(USGS)²¹⁾

- 미국 내무성 산하의 연구기관으로, 미국 영토 내의 지형이나 천연자원, 자연재해 등을 측정하며, 하천·지형도 및 지질도 등 제작
- 버지니아 주의 레스틴에 본부를 두고 있으며, 덴버와 멘로파크 등 미국 내외에 400여개의 지부를 운영

1) 연구 분야

- 기후와 토양 변화 대응
 - 변화하는 세계와 이것이 자연 자원, 생계 및 공동체에 미치는 영향에 대해 연구, 지역 사회와 자원 관리자가 변화에 대한 지역적, 세계적 영향을 이해하고, 변화의 효과를 예상하고, 변화를 준비하고, 변화하는 환경에서 의사 결정과 관련된 위험을 줄이는 데 필수적인 역할 수행
- 지질 및 지층 연구
 - 미국 지질 조사국 (USGS)의 핵심 과학 시스템 (CSS) 미션 영역은 연구, 모델링, 매핑 및 고품질 데이터 생산을 통해 복잡한 지구 및 생물 시스템을 특성화하고 이해하는 데 USGS의 핵심 강점. CSS는 현명한 의사 결정을 지원하기 위해 자연 과학 정보를 국가에 제공
- 생태계 연구
 - 생태계를 보존하기 위해 정책 부서에 과학적 데이터를 제공하여 의사 결정 지원. 국제적은 환경 조약 이행 의무를 준수하며, 관개 및 인류를 위한 물 공급, 광물 및 에너지 자원을 관리.

21) www.usgs.gov

- 에너지 및 광물
 - 에너지 및 광물 지역은 자원 추출 및 사용의 경제적 및 환경 적 영향을 포함하여 광물 및 에너지 자원의 위치, 양 및 품질에 초점을 맞춘 연구 및 평가를 수행

- 환경 보건
 - 미국 지질 조사국 환경 보건 지역은 환경에서 독성 및 전염병 요원에 대한 노출을 이해하고 최소화하도록 선도함으로써 국가의 건강, 경제 및 자원을 보호

- 자연 재해
 - 매년 미국에서 자연 재해는 생명과 생계 수단을 위협하고 수십억 달러의 손해를 초래. 다양한 파트너와 협력하여 광범위한 자연 재해에 대한 조사 연구를 감독, 평가 및 수행함으로써 정책 입안자와 대중이 준비, 대응 및 탄력성을 강화하는 데 필요한 지식과 정보 제공

- 수자원
 - 물 정보는 국가 및 지역 경제 복지, 삶과 재산의 보호, 국가의 수자원 관리에 필수적. USGS는 파트너와 협력하여 표적 조사를 수행하고 모니터링하며 유역, 지하수, 수질 및 용수 사용 및 가용성을 포함한 광범위한 수자원 및 조건에 대한 정보를 제공

VIII. 2010년 칠레 지진과 쓰나미 대응(Report on the 2010 Chilean Earthquake and Tsunami Response)²²⁾

1. 소개

- 미국을 비롯한 많은 나라들은 미래 어느 시점에 매우 크고 잠재적으로 막대한 지진에 직면하게 될 것임. 미국 적십자사는 2010년 2월 27일, 칠레의 Maule에서 발생한 지진과 유사한 재난 발생 시 직면하게 될 것을 대비하고 준비 할 수 있는 기회로 활용기로 함.
- 미국 적십자사는 자연 재해에 대한 지역 사회의 대응능력을 향상시키기 위해 위험 과학을 사용하는 것을 통해 미국 지질 조사국(USGS)의 다중 위험 시범 프로젝트와 협력하여 지진 재해 전문가 대표단을 구성하여 칠레에 파견하였고 그 과정에서 많은 교훈을 얻었음.
- 칠레는 많은 지진 경험을 통해 응급 관리 및 대응, 자원 봉사 관리, 의료 서비스, 지진 학자 및 엔지니어에 대한 전문가 양성.
- 지진은 피할 수 없지만, 인재(人災)의 규모는 그렇지 않음. 큰 지진이 일어나기 전에 준비의 종합적인 완성도가 사후 생존율에 큰 영향을 미침. 재난 발생 가능성이 높은 지역의 사람들은 가장 규모가 큰 재난이 일어난 경우까지 감안하여 대비해야 함.
- 전문가들의 분석에 대규모 재난은 드물게 발생하기 때문에 대부분의 거주자가 크게 관심을 두지 않음. 재난 대응에 있어서 가장 효과적인 해결책은 유사한 사건을 경험 한 다른 지역에서 배우는 것. 재해와 다른 재난 사이의 요인들이 무엇인지 적절히 추정하는 것이 필수적.

22) 2011년 미국 내무부 발간 자료. 2010 칠레 지진 당시 파견된 전문가 집단의 레포트

- 미국 대표단은 보건 및 의료 서비스, 응급 관리, 자원 봉사 관리, 집행 / 적십자 관리, 과학 기술의 5 개 팀으로 구성. 각 팀은 이 임무에서 다른 기능과 역할을 했음.
- 건강 및 의료 서비스 팀은 지진 발생 후 칠레에서 발생한 의료 재난 대응을 파악하고자 함.
- 응급 관리 팀은 긴급 대응 일정에 대한보다 나은 이해를 도모하고 칠레의 대응이 잘되는 지, 무엇이 잘못되었는지를 조사.
- 자원봉사자 관리(Volunteer Management)팀은 칠레 적십자사의 역할을 더 잘 이해하고 지진과 쓰나미 여파로 자원 봉사자가 어떻게 처리되었는지 조사.
- 행정관리와 적십자 관리팀은 재난을 광범위하게 관찰하고 캘리포니아 주(州)에 있는 미국 적십자사, 주정부 대응 파트너 및 기타 조직이 직면 할 수 있는 사건과 유사점을 지적하기 위해 칠레에 파견.
- 과학 기술 팀은 다른 팀의 전문 기술 자문역할 수행

2. 과학과 기술

과학 기술팀은 칠레 지진에 대한 과학적, 기술적 결과를 종합하여 캘리포니아 및 기타 지역의 미래 사건과 이 사건을 비교하기위한 배경을 제공. 팀은 칠레의 국립 지진 학회 (National Seismological Service) 대표와 대학 기반 구조 엔지니어를 만나 여러 곳의 피해 현장을 방문.

(1) 지진

- 순간 규모 8.8의 Maule 지진은 2010년 2월 27일 토요일 오전 3시 34 분에 시작. 지진의 진원지는 칠레에서 두 번째로 큰 도시인 Concepción에서 북동쪽으로 약 105 km(65 mi) 떨어진 Maule 지역의 앞바다에서 발생.
- 지진 발생 시각이 주말 밤 한밤 중이었기 때문에 대부분의 사람들은 집에서 잠 들어있었음. 지진의 지속과 강도(強度)로 인해 파편이 떨어지거나 도로, 교량, 고속도로가 손상되어 상해를 입음. 521 명이 사망했고 56 명이 실종 된 것으로 조사됨.



< 그림 11. Concepcion시의 15층짜리 아파트 Alto Rio 붕괴 모습 >

- 주요 지진 해일이 8.8도 규모의 지진 직후 진원지에서 가장 가까운 해안을 강타했음. 지진은 칠레의 침강 지역에서 발생했는데, Nazca 판 이라 불리는 지구 표면의 한 부분이 남아메리카 판 밑으로 침윤.
- 지진의 크기는 지진에서 움직이는 지평면의 면적에 비례하며, 지진의 한 쪽이 다른 지진에 대해 움직이는 양만큼 곱해짐. 이

지진에서 움직였던 단층은 450-500km (280-310 마일) 및 100km (60마일) 폭.

- 파열은 진원지에서 시작하여 수도인 산티아고와 칠레 제2의 도시 콘셉시온 남쪽에서 북쪽으로 전파. 큰 크기 임에도 불구하고, 지진의 강도는 다른 유사한 크기의 지진들보다 낮았음. 그 이유는 단층이 대부분 근해에 있었기 때문.

사망자 수	521명
실종자 수	56명
전손되거나 파손된 주택	37만 가구(해당 지역 전체의 11%)
전손되거나 파손된 학교	3,049개교(125만명 학생)
전손되거나 파손된 교각	221개
전손되거나 파손된 병원	73
지진의 영향을 받은 해안 및 교외지역	900곳 이상
추정된 경제 손실	300억 달러(GDP의 17%)

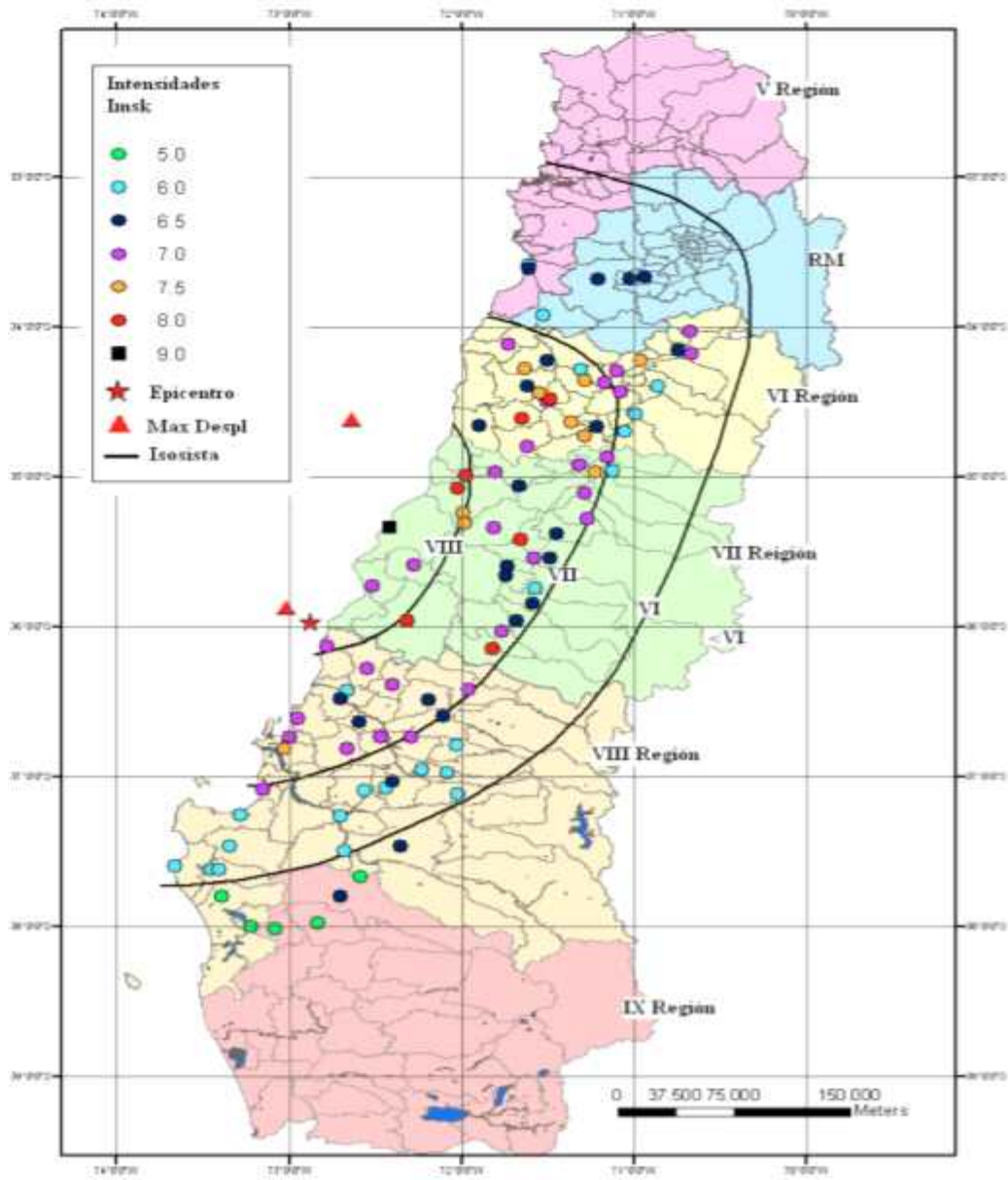
< 표1. 2010년 칠레 지진 피해 규모 >

- Modified Mercalli Intensity Scale (MMI)은 1에서 12I까지의 지진에서 흔들리는 강도를 묘사하는데, 2010년 칠레 지진에서 가장 높은 강도인 MMI 9는 진앙의 북쪽 해안에 있는 Constitución 마을에서 기록
- Concepción은 진도 8로 흔들리고, Santiago에서는 진도 6을 기록 개정 된 Mercalli 강도 스케일(MMI)은 간신히 흔들리는 느낌에서 파괴적인 파괴에 이르기까지 다양한 강도의 강도로 구성되어 있으며 로마 숫자에 따라 순위가 12단계로 증가
- 이에 대한 수학적 근거는 없음. 대신에 지상 진동의 관찰된 효과에 근거한 임의의 순위. 개정된 Mercalli Intensity(MMI) 값은

지진의 강도보다 비 과학자에게 더 중대한 의미있는 척도를 제공. 지진 강도란 경험한 피해를 설명하지 않는 지진 규모가 아니라 그 위치에서 실제로 경험한 효과를 표현

강도	흔들림과 피해 정도
I	특수한 조건에 처한 극소수를 제외하고는 인지하지 못함
II	건물의 바닥에서 휴식을 취하고 있는 소수의 사람만 인지
III	건물 바닥에 있는 사람들이 약간의 진동 인지. 대부분의 사람들은 지진 여부를 감지하지 못함. 멈춰 있는 차량이 살짝 움직임. 진동은 트럭이 옆을 지나갔을 때의 모습과 유사한 정도
IV	낮에는 실내와 실외에 있는 소수의 사람만 인지. 밤에는 깨어있는 사람만 인지. 그릇과 유리창이 흔들리고 벽에서는 갈라지는 소리가 남. 무거운 트럭이 건물이 충격한 것과 같은 진동. 정차해 있는 차량의 확연한 움직임
V	깨어있는 거의 모든 사람이 인지. 그릇과 유리창이 깨지고 고정되지 않은 물체들이 추락. 궤종 시계가 멈춤
VI	모두가 느끼고 충격을 받음. 무거운 가구가 약간 움직임. 피해정도는 경미
VII	잘 설계된 건축물은 피해는 무시할 만한 수준, 노후화되거나 부실한 건축물은 굴뚝이 이탈되는 등의 피해 발생
VIII	잘 설계된 건축물의 피해는 경미한 수준. 일반적인 건축물은 균열이 발생. 부실 구조물은 심각한 피해 발생. 굴뚝의 탈착, 벽돌의 추락, 무거운 가구의 전복
IX	잘 설계된 건축물의 상당한 피해. 튼튼한 구조로 시공된 건물의 배관 이탈. 기반이 튼튼하지 못한 건물들은 부분적인 붕괴와 심각한 피해
X	목조주택 완전 파괴. 기반이 있는 건물도 대부분 붕괴. 기차레일이 휨
XI	일부 건축물만 남고 붕괴. 교각 붕괴, 기차레일이 심하게 휨.
XII	총체적인 피해. 지평선이 뒤틀리고 물체가 허공에 뜬.

< 표2. MMI 지진 지수²³⁾ >

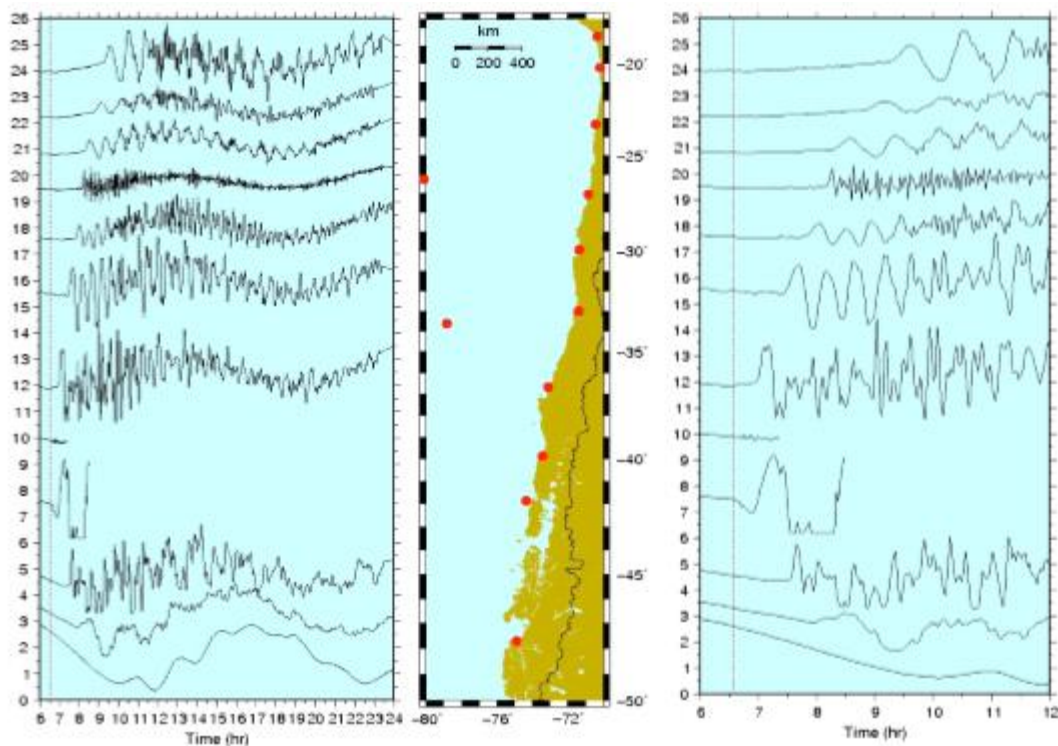


< 그림 12. 2010년 칠레 지진 강도 분포도 >

23) 미국 지질조사국(USGS) 2016년 개정 기준

(2) 쓰나미

- 쓰나미는 대양을 통해 흘러가는 파도의 큰 연속이며, 해안선에서의 충돌 시 큰 파괴를 일으킬 수 있음. 쓰나미의 상공(上空)은 상업용 비행기(시간당 500-650 마일)와 비슷한 속도로 대양을 이동하지만 해안선에 접근하면 파도가 천천히 움직임.
- 침강 지대 지진은 가장 큰 쓰나미를 유발. 2010년 2월 27일 칠레 해안에서 기록된 해발 고도의 변화가 그림과 같음. 쓰나미 파도가 어떻게 12시간 이상 계속되는지 주목해야 함. 이후 펄스는 시간에 따라 감쇠하지만, 해일 신호는 조수에 겹쳐짐.
- 이 지진의 경우, 높은 조수는 지진 발생 후 약 3-8 시간(조수 게이지의 위치에 따라 다름)에 발생 했으므로 오전 7시부터 오후 1시까지 많은 지역에서 가장 파괴를 보임.



< 그림 13. 시간의 경과에 따른 파도의 이동 >

(3) 지진의 영향

- 칠레 정부의 추정에 따르면 2월 27일 지진으로 37만 채의 주택이 손상되거나 파괴. 15개 광역지역 중 6개 지역에서 ‘국가 재난’ 선언. 1,700만 칠레 국민 중 1,280만 명이 넘는 사람들이 지진과 이로 인한 쓰나미의 영향을 받았다고 밝힘
- 지진은 구조물과 사회 인프라 및 비구조적 실체(건물 내부의 가구 등)에 손상을 줄 수 있음. 칠레에는 매우 강력한 건축 법규가 있음. 강한 지진을 경험한 지역의 구조물은 상대적으로 피해가 적었음.
- 칠레의 건물은 남부 캘리포니아 구조물에 사용되는 보다 유연한 건축물과 달리 강하게 지어짐. 파괴된 건물들도 팬케이크 스타일로 붕괴하지 않고 오히려 흔들리는 동안 떨어짐. 이 같은 반응은 엄격한 건물 설계의 산물.
- 칠레의 강력한 건축 법규는 강한 지진에도 불구하고 피해를 최소화하는 데 큰 역할을 함. 그래서 지진 규모에 비해 상대적으로 낮은 사망자 수를 보임.
- 칠레 법 458 : 일반 도시 건설법은 칠레 지진 대비의 대표적인 사례. 이 법은 건물의 부분적 또는 전체적 파괴로 인한 손실을 입은 사람들에게 건물을 시공한 건설회사가 보상할 것을 명시. 단, 건설법에 따라 시공되지 않은 경우에만 보상책임이 있음.
- 법 제18조는 완공 후 최초 10년 이내에 발생하는 모든 심각한 피해에 대해 원 유자가 책임이 있음을 선언. 법률에 따르면 일정 기간이 지나면 특정 손해에 대해 책임을 지지 않음. 법은 이러한 실패가 건설 과정의 오류 또는 건물 건설 후 조정으로 인한 것인

지 여부를 구분하지 않음. 건물(아파트 또는 주택)이 보험에 가입되어 있으면 부상당한 사람들에게 보험료를 지불. 이러한 보상금은 30년까지 지속 가능.

- 도로, 교량, 공항, 항구, 공공시설 및 통신 네트워크를 비롯한 사회간접자본(SOC)이 큰 강도로 흔들리는 지역에서는 상당한 피해를 입음. 가장 심각한 피해는 해안과 칠레 중부지역의 안데스 산맥 계곡 일부에서 발생. 지진으로 이 지역의 주요 산업(어업, 선적, 채광, 정유소, 임업, 포도주 양조 및 농업)이 중단.
- 칠레 정부는 경제적 손실이 약 300억 달러로 칠레의 GDP의 17%라고 추정. 전기 통신 및 전기 시스템의 복원 등 다양한 부분에서 복구가 필요했음. 진동은 일부 발전소에서 전기 공급 중단을 유발했고 이로 인해, 지진이 시작된 지 약 30 초 이내에 전체 전기 시스템을 차단 됨.
- 칠레의 전기 사업은 이탈리아 전력회사인 Enel이 대부분의 지역에서 하고 있는데, 정전 발생 후 2~3 일 내에 여러 지역에 전력망을 복구하고, 끊겼던 통신망도 복구에 성공. 콘셉시온(Concepción)에서 우리는 2시간 이내에 휴대폰 사용이 가능해짐
- 다만, 상·하수도과 교통 인프라 복구는 훨씬 오랜 시간이 소요. 지진 발생 이후에 가스 폭발등 화재 사고가 적은 것은 평소 지진 대응에 대한 칠레인들의 훈련의 결과임. 그로인해 통제할 수 없는 대형 화재 발생은 없었음. 이 같은 결과는 지진 발생 초기 30 초 동안 진동으로 전국의 전력망이 자동으로 차단되고, 가스 파이프 라인이 차단된 것도 이유로 꼽힘

(4) 캘리포니아에 있는 산 안드레스(San Andres) 판 연장선에 있는 아이티 지진과 칠레 지진사이의 비교

- 2010 년 2월 27일 M8.8 칠레 지진, 2010년 1월 10일 M7.0 아이티 지진, 그리고 가상의 남부 캘리포니아 지진 인 M7.8 ShakeOut 시나리오의 3 가지 지진에 대한 강도 분포를 보여줌. 세 개 모두 거의 동일한 척도로 표시.
- ShakeOut 및 Haiti 지진은 인구 밀집 지역에서 지구 표면에 도달하는 수직적인 진동에 원인이 있음. 칠레 지진은 거의 수평적인 이동으로 발생했는데, 이것은 해저 표면에 나타남.
- 단층의 면적은 지진의 크기를 결정. 칠레의 판 침하된 지역은 ShakeOut의 침하된 지역의 20배이며, 아이티의 침하된 지역의 거의 200 배. 칠레 대지진은 침하 구간의 중간에 시작되어 양방향으로 파열되었기 때문에 파열 시간은 한 쪽에서 시작된 경우보다 짧았음. 지속 시간은 약 2분으로 ShakeOut 지진 (San Andreas 북쪽에서 남쪽으로 파열됨)과 비슷. 아이티 지진 파열은 약 15 초간 지속.
- 따라서, 아이티 지진은 칠레 또는 ShakeOut보다 짧은 지속시간으로 진동의 영향이 적었음. 그러나 이 지진으로 인한 사망자 수와 피해 수준이 매우 높다는 것은 그 지역에 있는 건물의 내진 강도가 저조한 데서 기인.
- 캘리포니아에서 예상된 San Andreas 지진과 비교할 때, 칠레 지진은 더 오래되고 더 넓은 침하점에서 발생, 침하지점 근처의 사람들은 거의 없었음. 이것은 칠레 대지진에 비해 캘리포니아에서 더 많이 확산되기 때문에 (매우 높은 주파수의 진동으로 인해) 침하지점 근처에 위치함으로써 야기된 손상 유형이 더 중요하다는 것을 의미.

- 대지진의 매우 큰 저주파에서 오는 피해 유형이 칠레와 같은 피해를 야기하게 됨. 일정 순간의 진동의 강도는 가장 큰 강도에서 크게 증가하지 않음. 오히려 흔들림의 지속 시간이 길어지고 강한 흔들림에 노출되는 영역이 확대됨. 그러나 동요에 노출된 인구는 똑같이 중요.

(5) 과학적 기술적 해결책

- 지진에 취약한 서부 해안에 위치한 건물들을 대상으로 칠레와 같은 건물주와 시공회사의 보상책임을 명시하여 내진 설계를 생활화 하고 지진 발생 시 보상체계 마련
- 지진 발생 후에 몇시간 경과이후에 쓰나미가 발생하는데, 지진과 쓰나미의 메커니즘을 충분히 이해하고 있는 칠레 인들은 신속한 대피로 인명피해를 최소화 할 수 있었음. 지속적인 예방적인 대피 교육 필요
- 강한 진동이 발생하기 전에 자동적으로 전기 공급이 차단되서 2차 화재 사고를 사전에 예방할 수 있었음. 즉각적인 전력 및 가스 공급 차단 시스템 구축 필요

3. 위기관리

위기관리 팀은 국가·지방 정부 공무원, 칠레 적십자 요원, 유엔 국제 조정관, Bomberos(소방관) 및 재난 생존자와의 개별 면담을 통해 정보를 수집하여 지진 및 쓰나미 대비와 대응을 평가. 2010년 7월 19일부터 7월 27일까지 Santiago, Talca, Constitucion, Concepción, Talcahuano, Tumbes 및 Cauquenes시에서 진행. 응답 기간, 회의, 인터뷰 및 대화에서 위기관리 팀은 응급관리 작업(준비, 완화, 대응 및 복구)의 모든 단계에 대한 정보를 수집

(1) 칠레 정부의 위기관리 조직 구조

1) 칠레의 정치적 구조

- 칠레는 약 303,000평방 마일의 면적을 가지고 있지만 인구는 1680만 명에 불과. 칠레의 수도인 산티아고에 650 만 명이 거주. 2010년 칠레 지진의 가장 큰 영향은 산티아고뿐 아니라 Concepción-Talcahuano (인구 840,000명)의 두 번째로 큰 도시 지역을 포함하는 인구 밀도가 가장 높은 중부 지방에 있었음.
- 칠레는 구리, 해산물, 농산물 및 목재 제품의 채광, 제조 및 수출을 기준으로 연간 GDP가 1,730억 달러이며 연간 성장률이 3.2 %인 남아메리카의 선진국. 1인당 수입(GNP)은 14,688 달러이며 성인 문맹률은 96%.
- 칠레는 행정부(대통령), 입법부(상원, 하원) 및 사법부(헌법 재판소, 대법원, 항소 법원 및 군부)분리 되어있는 공화국. 칠레는 수도권을 포함한 총 15개 광역 지역으로 나뉘어져 있음. 각 지역에는 지명자가 임명된 단체장이, 주정부는 선출된 시장에 의해 관리되는 지역 또는 지자체로 나뉘어져 있음. 이 정부 구조 내에서 주요 비상 대응 조직은 Oficina Nacional de Emergencias, Ministerio de Interior (ONEM), 소방관 및 군대임.

2) 재난관리청(ONEMI)

- ONEMI는 재난관리 주관기관으로 자연적으로 발생 했던 인간 활동에 의해 발생 된 것이든 공동체 위험 상황에서 사람, 재산 및 환경을 보호하는 것이 목적. ONEMI는 내각 비상 사무실의 조정 하에 있는 자원봉사 단체 및 지역 사회 단체를 포함한 공공 및 민간 부문을 포함.

- ONEMI는 미국의 FEMA (Federal Emergency Management Agency)와 거의 유사하며 훈련, 준비 및 위험 완화 촉진 및 정부 기관 및 민간 부문과의 조정과 같은 일부 공통 기능을 갖추고 있음. ONEMI는 또한 지진에 대한 미국 지질 조사 및 지진 해일에 대해 미국 국립 해양 대기 관리국 (NOAA)의 국립 기상 관측소에서 수행한 경보 정보를 공유하고 있음.

3) 국가 자원봉사 소방관

- 칠레의 소방당국은 38,000명의 자원봉사 소방관(Bomberos)에 의해 구성되며, 650만명이 거주하는 국제도시인 산티아고를 포함해 칠레 전역에는 유급 전문 소방관이 없음. 국가 소방서를 총 345 개 지구에 설치하고 칠레 소방관뿐만 아니라 다른 남미 국가의 소방관을 훈련시키기 위해 전국 소방 학교를 운영하는 정부의 지원이 있음.
- 소방서와 관련된 유일한 유급 공무원은 파견병과 운전자. Bomberos의 대장은 지방의 소방 당국에 대한 행정적인 책임이 있음. 지역 소방 당국은 소방서의 조정자로 봉사하고 지방 및 시정부 수준의 공조 보조원으로 활동
- 칠레의 소방관들은 화재 진압, 유해 물질 관리, 응급 및 의학적 대응, 수색 및 구조를 담당. 또한, 주요 비상 사태 후의 건물 안전 점검을 수행.
- 160년에 걸친 칠레에서의 자원 봉사 소방의 오랜 전통은 적절한 수의 새로운 자원 봉사자를 확보하기 위한 체계의 진화. 이러한 모집 체계에는 12세에 소방 훈련을 시작하고 18세에 소방 학교에 입학하기 위한 충분한 전제 조건 훈련을 시작하는 청소년 프로그램이 포함.

- 전문가를 비롯한 모든 사회 초년생이 소방관이 되는 것과 관련하여 상당한 예우와 명성이 있음. 칠레의 소방 현황에 대한 근거 자료는 유급 직업으로부터 의무 면제를 요구하는 규정은 없으며 고용주 측의 공동체 책임에 대한 의미만 있음.

4) 군대

칠레 군은 국방부와 공화국 대통령에 의해 민간 통제를 받음. 군대 지휘관은 대통령이 4년 임기로 임명하며, 대통령의 재량에 따 지휘. 칠레 군대는 4만 5천명의 병사로 구성되어 있으며, 전국에 기지가 있고 산티아고에 본부를 둔 7 개 부서로 조직되어 있음. 칠레 군대는 랑카과(Rancagua)에 있는 항공 여단(Air Brigade)과 해군을 포함. 해군 수로 및 해양학 서비스의 주요 책임은 태평양 쓰나미 경고 센터를 모니터링하고 칠레에 대한 쓰나미 경고를 발령하는 것.

(2) 칠레 위기관리의 시사점

1) 예방과 위기 완화

- 칠레 당국은 2010년 2월 27일에 발생한 재난의 영향에 대해 적절하게 준비되지 않았다고 인정. 재난관리청은 20년 넘게 칠레에서 큰 재난이 없었으며 결과적으로 그들의 준비와 기금이 감소한 것이 이 실패에 기여한 요인이라고 지적.
- 추가적으로 칠레가 이미 1960년 8월에 있었던 진도 9.5의 발디비아 지진과 같은 20세기의 가장 강력한 지진을 경험하고 살아남아 많은 주요 지진에 대한 위협이 거의 없다는 많은 사람들의 믿음 때문. 콘셉시온 (Concepción)의 소방관들도 자신들의 초기대응에 영향을 미쳤던 요인들을 지적. 화재 대응에 있어서 계획·조정분야에 중요한 두 가지 문제점이 노출.

- Concepción 시에서는 시의회가 당초에는 소방대원들이 가족의 안전을 지키고 지진에 대응하는 방법에 대한 계획에 포함되어 있었지만 현재 근무 중인 이러한 계획에서 제외되어 있었음. 지진의 여파로 이로 인해 근무 중인 소방대원 중 일부가 가족 및 재산을 확인하기 위해 지정된 대응 의무에서 이탈.
- 구조대는 도로 손상으로 인해 구조지역에 도달 할 수 없었음. 여러 가지 완화 요소가 지진과 쓰나미로 인한 인명 손실을 줄이는데 기여.
- 특히, 칠레의 ‘지진 대비 문화’ 는 쓰나미 피해 지역에서 큰 효과를 거둠. 1960년 진도9.5의 발디비아 지진에서 살아남은 세대는 지진이 걸기가 힘들 때마다 사람들이 빨리 고지로 이동해야한다는 인식을 각인. 연안 지역에 사는 국민 모두가 쓰나미 발생시 신속하고 자발적으로 고지대로 이동하여 인명피해를 줄일 수 있었음
- 다른 문화적 완화 요인은 칠레 국민의 공동체 정신. 재난 피해를 입은 지역에 다른 지역의 국민들의 성금과 구호 물자를 통해 칠레 국민들의 서로 돕는 정신을 확인. 가난한 사람들에게 식량을 제공하는 칠레의 방법은 또한 지진 발생 후 잠재적 식량 부족을 완화하는 데 도움이 됨.
- 구호식량은 중앙 분배 창고의 ‘4x4’ 상자에 보관. 이 상자에는 최대 4일 동안 4인분을 먹일 수 있는 부패되지 않는 품목이 들어있음. 재난이 없는 시간 동안 이 상자는 자신의 음식을 살 여유가 없는 사람들을 먹이기 위해 사용. 재해 발생 시 재난관리청이 전국적으로 유지해온 지역망을 통해 신속히 전달이 가능했음.

2) 대응

2-1) 지역사회 대응

- 지진과 쓰나미 발생 직후 초기에 현지 및 지역 사회의 대응은 현지 자원, 현지 응급 처치 요원 및 지역 사회의 개인에 의해 수행되고, 외부 지원이 거의 없었음. 지진에 대한 지방 정부의 대응은 처음에는 수색 및 구조, 의료 지원, 식량 및 물 공급에 초점
- Concepción의 소방관들은 많은 소방서가 피해를 입어 대응에 중대한 영향을 미쳤다고 진술. 또한 Concepción에서 일부 지역에서 거리를 가로막는 약탈자에 의해 더욱 복잡해지면서 화재를 방지하기가 어려웠음. 또한, 소방서와 구급차 요원이 자기가족과 재산을 확인하기 위해 근무지를 이탈하기도 함.
- 비상사태 관리 팀은 지진과 쓰나미에 대응에 관한 반복적인 보고를 받았음. 개인은 손상된 건물에서 구출하고, 응급 처치를 하고, 음식, 쉼터 및 기타 자원을 제공하고 공유함으로써 다른 사람들을 도움. 처음에는 재난관리청이나 지진 피해를 많이 받은 지역 외의 다른 기관과의 의사소통이 거의 없었기 때문에 이 개인 및 지역 사회의 대응은 매우 중요.

2-2) 칠레 적십자의 대응

- 2010년 지진 이전에, 칠레 적십자사의 역할은 주로 의료 응급 대응(구급 요원)이었음. 그들은 재해 대비와 대응에서 역할이 중요하게 여겨지지 않았음. 칠레 적십자 요원은 2006년부터 재난 대비 대책의 역할이 증대. 2010년 지진이 발생 시 산티아고의 칠레 적십자사는 3시간 내에 정부와의 고위급 회의에 초청. 칠레 적십자사는 3 일 후 유가치한 정보를 더유익한 정보를 얻지 못하고

자신들이 이용할 수 있는 자원을 사용하여 효과적으로 대응할 수 있는 능력을 제한했기 때문에 참여를 철회.

- 칠레 적십자사는 지역 및 지역 활동에 초점을 맞추기로 결정. 미국 적십자사(ARC)와 달리 칠레 적십자사는 대피 시설에 대한 책임이 없음. 지방 정부는 책임을 지며 필요에 따라 비정부기구(NGO)의 지원을 받음.
- 칠레 적십자사는 지역 차원에서의 대응에 초점을 맞추기 위해 처음에는 국가 정부와 아무런 조정 없이 진행. 칠레 적십자사는 며칠 동안 정부로부터 정보가 거의 없다고 보도. 그들의 우선순위는 재난영향을 평가하고, 사람들을 돕고, 임시 주택을 제공하는 데 중점. 그들은 코트, 텐트, 음식 및 물을 배포하고 기본적인 복구 서비스를 도움.
- 칠레 적십자사는 피난장소가 거의 없다고 보고. 대부분의 사람들은 자기 집에 남아 있거나 친구나 가족과 함께 있었음. 칠레 적십자사는 자원 봉사자 평가팀을 지역 사회에 파견하여 처음에 필요성을 평가한 다음 나중에 기본적인 식량 및 기타 물품을 제공하기 위해 돌아왔음.
- 이 배송 중 일부는 가구 단위로, 일부는 대량 배포 사이트를 통해 제작. 칠레 적십자사는 15일 동안 5명이 먹을 수 있는 5,071개의 식품상자를 전달. 그들은 또한 정부가 제공하는 다른 식품상자의 배포를 도움. 칠레 적십자사는 또한 보건 및 위생 지원 서비스를 제공하는 일을 도움. 국제 적십자사 연맹(IFRC), 독일 적십자사, 스페인 적십자사는 칠레 적십자 대응을 보완.

2-3) 정부의 대응

- 국가의 초기 대응은 혼동과 명확한 상황 인식의 부족으로 특징됨. 지진 직후, 쓰나미가 뒤따를 지에 대한 혼란이 있었음. 해군수로 및 해양 연구소(SHOA)의 잘못된 정보를 토대로 한 대통령은 처음에는 쓰나미의 위협이 없다고 발표 한 후 몇 분 후에 위협이 있다고 다시 경고하는 정책 혼선 노출.
- 산티아고와의 통신이 단절되면서 지진 해일 영향을 받은 지역의 사람들은 발표를 듣지 못함. 탈카(Talca)시는 쓰나미 정보가 발령되기 전에 첫 번째 물결이 도달. 또한, 대통령의 군(軍)동원이 너무 늦었음. 군대가 칠레의 민간 비상사태에 일반적으로 관여하지는 않지만 대통령은 재난 대응을 위해 ‘치명적인 사건’을 선언하고 군대를 활용할 수 있음.
- 군대를 동원하는 데 지연이 있었기 때문에 약탈이 더 널리 확산. 군 병력이 투입된 이후 약탈을 비롯한 사회 불안은 신속히 사라짐.
- 칠레는 사고 초기 많은 국제사회의 지원을 거절했음. 이로 인해 신속한 지원에 어려움을 겪음. 사태의 심각성을 인지한 칠레 정부가 뒤늦게 결국 국제 원조를 요구했을 때는 각 국의 준비도 미흡한 상황이었음.
- 지원 요청도 매우 제한적이었고, 2010년 새롭게 취임한 삐네라 정부가 3월 11일에 본격 임기를 시작 할 때까지 수정되지 않았음. 새 대통령은 국가 차원에서 대응과 복구를 감독하는 비상 사태위원회를 구성. 위원회는 대응과 복구를 감독하는 목표로 정부 공무원들을 소집.

- 위원회의 계획에서 군대는 이 대응 전략에 중요한 역할을 함. 군대의 역할은 두 단계로 나뉨. 첫 번째 단계의 목표는 약탈을 통제하고 영향이 큰 지역에서 지역 경찰을 지원. 2단계(2010년 3월 31일에 시작)의 목적은 물류 지원, 잔해 제거 및 임시 주택 건설을 지원. 이러한 목표를 달성하기 위해 군대는 국가 대응에 대한 관리 권한을 부여. 육군은 다른 부처 및 조직과 협력하여 배치 및 운영. 그들은 산티아고에 있는 군대 지휘관에게 보고.
- 육군은 공공시설이 복구 될 때까지 비상사태 대응을 위한 통신 시설을 제공. 군의 대응은 도시에 즉각적인 진정 효과를 가져 옴. 군대는 명령을 수립하고 작전을 장악. 여기에는 나머지 피난처를 통제하고, 현장 병원을 세우며, 생존자에게 음식과 물을 제공하는 것이 포함.

3) 대피소, 급식, 급수

- 80만명에 달하는 지진, 쓰나미 피해자의 규모에 불구하고 대피소의 활용도는 지극히 제한적이었음. 정부는 지진으로 난민들을 돕기 위해 Mediasaguas라고 부르는 것을 지음. 이들은 3x8 미터 목조 구조. Mediasaguas는 전통적으로 칠레에서 노숙자 인구의 일부를 수용하기 위해 사용되었기 때문에 초기에 거부감이 컸음.
- 군대가 지역을 완전히 장악한 지역에서는 나머지 피난처를 통제하고 생존자에게 음식과 물을 제공. 빈곤층을 위해 일반적으로 사용되는 기존 식품 상자 시스템은 재난 생존자를 위해 증대되어 사용. 배달은 헬리콥터를 포함한 모든 가능한 경로를 통해 이루어 짐. 일부 식품 상자는 대량 유통망으로 배달. 칠레 적십자사와 군부대 및 기타 비정부 조직에 의해 외진 곳에 위치한 집에 직접 배달. 식품 상자는 재난관리청에 의해 국가, 지역 및 지방 단위의 창고에 보관.



< 그림 14. 목조 임시주택(medias aguas)

4) 복구

새로운 대통령은 비상위원회에 3가지 임무를 부여

1. 한 달 내에 위생, 식품, 전력망의 복원
 2. 겨울이 오기 전에 완벽한 지붕 복구
 3. 파손된 주택에 대한 실질적인 지원 방안 마련
- 이러한 각 과제는 계획대로 진행됨. 대부분의 수도시설은 1개월 목표 기간 내에 복원. 탈카시에서는 2010년 7월에도 수도의 10 %가 여전히 용수 공급을 받지 못했지만 일부 수도 서비스는 일주일 만에 복원. 지진과 쓰나미 이후, 정부는 약 6만 5천 개의 Mediasaguas를 건설. 이 구조의 나무 구성 요소는 여러 위치에서 제작되어 지진 피해를 받은 지역으로 운송 된 다음 육군, 자원 봉사 기관 또는 생존자가 조립.
 - 이 구조물의 대부분은 손상되거나 파괴 된 집 옆의 땅에 설치. 다른 것들은 Aldeas라고 불리는 대피 캠프에서 지어 짐. Aldeas

주민의 대부분은 쓰나미 때문에 모든 것을 잃은 사람들. 캠프가 건설됨에 따라 공동 화장실과 샤워 시설이 설치. 전기는 주민들에게 훨씬 나중에 제공.

- Aldeas의 부지는 공공 및 민간에서 확보. Constitución 근처의 Aldea는 인접한 제재소가 소유 한 땅에 건설. 칠레 해군은 Talcahuano의 북쪽 반도에 있는 작은 마을 Tumbes 근처의 Aldea를 위한 땅을 제공.
- 수리가 가능한 사람들은 집을 수리 할 수 있는 도구와 용품을 사기 위해 800달러의 보조금 지원. 약 5만 가구가 이 프로그램을 통해 수리. 완전히 재건해야하는 사람들은 정부 요구 사항에 따라 주택을 재건하는 데 사용할 수 있는 바우처 형태로 2만 5천 ~ 3만 달러 지원. 정부는 바우처 수령자들이 지역 협력 업체와 보다 나은 조건으로 계약을 맺을 수 있도록 협동조합 설립을 유도
- 칠레 건설부는 (Ministry of Housing)는 지진 피해지역의 재개발 계획을 수립. 정부는 쓰나미가 위험성이 있는 지역의 주택을 제거하고 대신 이 지역에 공원 및 기타 비주거용 용도를 조성 할 계획.
- 칠레 정부는 2010년 지진 이후 비상 대응 능력을 개선하려고 시도 중. 재난관리청의 지휘체계를 더욱 신속하게 조정하고 하위 부서장에게 과감한 권한 위임. 칠레 적십자사의 재난 시 역할을 빼네라 정부에서 법제화.

(3) 위기 관리 핵심요소 분석

1) 총평

- 칠레 중앙 정부의 초기 대응은 문제가 있었음. 의사 결정 지연, 의사 소통 실패가 초기 대응 성공에 심각한 영향을 미침. 칠레 정부는 다른 국가의 원조에 대한 초기 제안을 거부하면서 대응 노력과 지원의 지연 초래. 초기 어려움에도 불구하고, 정부는 며칠 내에 이러한 문제를 극복하고 극복.
- 신임 삐네라 대통령에 의한 비상 사태위원회의 창설은 긴급 복구 문제를 다루기 시작할 뿐만 아니라 대응을 강화. Mediasaguas 및 혁신적인 주택 수리 및 재건 프로그램의 사용 또한 성공적. 전통적으로 역할 범위가 제한되어 있던 칠레 적십자의 대응 확대는 재난 복구 및 구조작업에 큰 도움이 됨.

3) 준비상태 인지

- 2010년 지진 발생 전에 칠레의 모든 국민은 1960년 칠레가 기록된 역사상 최대의 지진에서 살아남았고 수 많은 경험과 대비로 지진을 충분히 대응할 수 있다고 믿음. 2월 27일 지진과 그 후의 지진 해일의 폭과 범위는 칠레인들에게 충격을 안겨줌.
- 이러한 재난은 수십 년의 시간적 간격으로 발생하기 때문에, 대응태세가 느슨해지거나, 공무원들이 중요성을 망각하기도 함. ‘준비의 문화’와 공적인 교육 프로그램이 상대적으로 적은 사망자 수에 분명히 기여한 반면, 해안지대 거주국민, 특히 Constitución에서의 인명 손실은 일반적으로 쓰나미 교육과 재난 대비가 모든 사람들에게 더욱 확대되어야 함을 보여줌.

4) 지진과 쓰나미의 다른 영향

- 쓰나미 피해 지역의 생존자와 정부 공무원이 직면한 대응 및 복구 문제는 지진 피해 지역과는 다름. 내륙 지역의 파괴되거나 손

상된 거주지에는 주민이 살 수 있는 현장 또는 인근 토지가 여전히 남아 있고, 대부분의 경우 소유물의 일부 또는 전부를 구조물에서 회복 가능. 쓰나미는 구조물을 파괴하거나 손상시킬 뿐만 아니라 복구를 희망하는 생존자들에게는 거주 불가능 한 곳으로 만들거나 게다가, 생존자들의 남은 재산을 거의 파괴.

4) 통신 시스템

- 이전에 있었던 통신 시스템은 이러한 규모의 지진을 견딜 수 있는 표준으로 구축되지 않았음. 휴대 전화 통신 체계는 재난 상황 발생 후 2 시간에서 며칠 동안 원활한 통신에 지장을 끼침. 많은 하부 시스템에 과부하가 걸림. 비상사태 관리는 일상적인 비상사태 관리에 휴대 전화를 사용하기 때문에 휴대전화 망이 파괴된 경우 대체 시스템 마련이 우선적으로 필요

5) 위기 계획

- 칠레의 비상 계획에는 대규모의 재난에 효과적이고 효율적으로 대응하는 데 필요한 세부 사항, 범위, 복잡성 및 유연성이 부족. 칠레의 국가 재난 계획은 재난 발생 시 연방 기관의 역할과 책임을 명시되어 있지 않음. 국가 계획은 각 도 및 광역지역이 재해의 영향을 국가 정부에 보고하는 절차를 자세히 설명. 2월 27일 지진으로 수도와 지진 영향을 받은 지역 간의 거의 모든 통신이 끊어졌기 때문에 이 계획은 당초부터 실효성이 없었음.

6) 중앙과 지방간 마찰

- 지사와 지방책임자가 대통령에 의해 임명되기 때문에 중앙과 지방간 마찰은 상대적으로 적음. 다만, 칠레 적십자사와 지방정부간 업무 분담이 원활하지 않아 생존자 지원 및 복구 사업과정 중 비

효율을 야기. 명확한 업무 분담의 필요성 제기

7) 지역 공동체의 대응

- 지진에 익숙한 칠레 공동체는 재난 발생 시 초기 대응에 있어서 능동적이고 효과적인 움직임을 보여줌. 한편, 치안 부재 상황을 이용한 방화와 약탈도 발생해 지역사회에 혼란을 가중시키기도 함. 약탈 된 것으로 파악된 대부분은 재해 생존자가 피해를 입은 식료품 점 및 약국에 들어간 경우.
- 재난 상황시 치안 부재와 약탈은 기본적으로 사회 통제 기관 및 언론 매체의 기본 가정 또는 고정 관념 이미지임. 미디어의 자극적인 보도는 사회 혼란을 가중시키고 약탈·방화 등을 촉발시키는 원인이 되기도 함.

8) 취사용 프로판 가스의 광범위한 사용

- 칠레의 도심과 시골지역의 광범위한 프로판 가스 사용은 대량 급식의 어려움을 경감시킴. 정부의 대규모 급식 계획은 개인적이고 가족단위에 집중. 이러한 배급은 성공적이었음.
- 최근에 건설되는 아파트는 중앙에 집중화된 가스탱크를 토대로 가스가 공급되고 있는데, 이 같은 형태의 증가는 향후 대량 급식 계획에 반영이 필요한 사항.

4. 의료

(1) 칠레의 의료기구 구조

- 칠레 보건부(Ministerio de Salud de Chile)는 공중 보건 정책을 계획, 감독, 조정, 집행, 통제하는 중앙기관. 공중 보건과 건강관리를 담당하는 하부기구가 있고 각 기구는 차관이 대표함. 보건부는 FONASA라고 불리는 공공보험과 ISASPRE라고 불리는 사설 보험 체계 및 병원의 의료 시스템을 감독.
- 칠레 전체를 9개의 행정 구역으로 나누고, 각 지역에는 중앙에서 파견된 국장이 있음. 이 지역은 더 세분화되어 총 28개 지구를 형성. 보건부는 전국에 180개의 공립 병원과 3,000 개의 1차 진료 보건 진료소를 지원하고 관리. 칠레 인구의 약 80%에 해당하는 대부분의 의료 서비스는 이 공개 시스템을 통해 제공.
- 칠레 보건부는 재정, 보급, 관리, 운송 및 병상 관리를 조정. 2009 년에 신종 플루에 대한 대응으로 칠레 정부는 가장 큰 공립 병원 시설과 사설 병원 사이의 병상 활용을 조정하기 위해 전산화 된 병상 제어 프로그램을 시작.
- 칠레에는 보건부의 규제를 받는 사립 병원이 있는데, 이들은 산티아고, 발파라이소 및 콘셉시온의 대도시에 집중. 통상 민간 의료기관을 통제하지 않고, 비상 계획에 임무를 부여하지 않으나, 2010년 지진 발생 후, 칠레 보건부는 지진 피해를 입은 환자의 이송과 치료를 위해 민간 의료시설 사용.

(2) 재난 대응

- 초기에 전국적인 연락망이 없었음. 처음 24시간동안 미미한 상황 인식과 지역적인 대응과 병원들만이 있었음. 지역적 단위의 명령과 통제는 전국적 규모로 확대. 상황 판단을 명확히 하기 위해 보건부는 첫날부터 각 지역에 대표를 파견.
- 둘째날과 셋째날부터 점차적으로 상황인식이 호전되었지만, 일부 지역은 10일이 되도록 제대로 된 파악과 지원이 이뤄지지 못함. 개별적인 의료기관은 높은 수준의 재량을 갖고 재난 대응을 수행.
- 통신망에 복구됨에 따라, 지역적·전국적 수준의 보고서가 답지. 그리하여 보건부는 환자이송과 자원 배분과 같은 문제를 면밀히 검토할 수 있게 됨.

(3) 즉각적인 대응

1) 신속한 대응

- 조직화되고 기능적인 대응 계획의 부재 속에서 칠레 국민들 개개인의 지진 대응은 ‘본능’에 기초한 것임. 칠레의 ‘지진문화’는 누구나 지진 발생 시 행동에 대해서 인지하고 있음.
- 지진의 강습으로 건물이 흔들릴 때는 이동을 삼가고, 안전한 대피로를 확보하는 것은 칠레 국민들이 이미 체득. 초기 수색과 구조작업 역시 공동체 구성원들의 자발적인 노력이 대부분.
- 보건 분야에 있어서 가장 주목할 만한 본능적인 대응은 병원의 신속한 대피. 다른 두 병원의 책임자는 지진 발생이후 30분이 채 안되어 환자들을 대피 조치시킴.

- 이것은 병원 직원과 환자들의 상부의 명령을 기다리지 않고, 즉각적인 판단을 통해 조치하였기 때문에 가능. 심지어 환자들은 다른 환자들의 대피를 도움. 복도의 잔해 때문에 휠체어나 병상을 이용하는 환자의 이동이 어려웠는데, 경상 환자들의 도움이 절대적이었음.
- 이러한 조치를 통해서, 파괴되지 않은 병원으로 이송되던지 임시 귀가조치를 취함.

2) 공공 인프라

- 일부 지역에서는 몇 시간 내에 그리고 대부분의 지역에서는 7 일 이내에 전력이 복구. 병원은 범미주 보건기구(Pan American Health Organization)가 제공하거나 현지 응급 업체의 발전기를 사용. 보건부는 전력 회사와 협조하여 병원에 전력망 복구 우선순위 부여.
- 지진 피해 지역의 상수도 체계에 파괴가 있었는데, 몇몇 병원에는 우물이 있어 물 사용이 가능했고, 그렇지 못한 병원들은 트럭으로 운송된 물을 공급 받거나 비상용 물탱크 사용

3) 환자 대피

- 보건부(Ministry of Health)는 약 2000-3000 명의 환자가 이송되었다고 추정. 극소수의 환자가 헬리콥터로 대피. 대부분의 계획된 대피는 지진 후 3-7 일 내에 구급차에 의해 이루어졌고 이전에 입원한 환자들로 구성.
- 구급차 수의 한계로 군 수송 차량을 비롯한 민간 차량을 이용하여 환자 이송. 일반적으로 병원 간 이동은 산티아고 중앙부에서 운영하는 웹 기반 병상 추적 시스템을 통해 조정.

4) 수용 능력

- 대규모 재난 발생 시 환자수 급증. 이 경우 급증하는 수요를 감당할 수 있는 능력이 필요. 2010년 칠레 지진으로 발생한 환자 수는 약 6만명.
- 웹 기반으로 한 병상관리 시스템이 있었지만, 초기 전력망 파괴로 사용이 불가. 많은 병상의 손실에도 불구하고, 상대적으로 적은 피해를 입은 병원 부분의 재사용 결정으로 환자들의 치료 지속 가능.
- 지진 피해를 입은 지역의 대피는 보험이 적용되었지만, 이송된 지역의 환자들의 정보는 반영되지 않았음. 민간 의료보험은 공공 부분의 침대를 임대하는 방법을 통해 부족한 병상 수를 보충. 5~7일 만에 17개의 병원이 새로 생김.
- 병원의 절반 정도의 국제적 지원으로 보급되었고, 나머지는 칠레 군대와 적십자사의 원조. 트레일러나 컨테이너 형태의 임시 병원도 운영됨.
- 칠레 군대는 건강 관리와 환자 이동을 포함하여 대응 측면에서 핵심적인 역할을 담당. 군대는 피해 지역에 있는 17개 임시 병원을 유지 관리. 군대 배치에 대한 초기의 거부감이 있었지만, 그들의 지원과 성과는 효과적.

5) 병원과 건강 보험의 대응

- 병원 시설은 일부 시설의 파괴만으로도 심각한 영향을 미침. 보건부에서 운영하는 12개의 1차 진료 기관이 크게 손상. 첫 주 동안 중앙 정부는 입원환자의 치료에 집중했지만, 두 번째 주부터는 급증한 외래환자 치료에 주력.

- 피해 현장에 병원은 지진이 발생했을 시 입원 환자가 새롭게 설립된 병원에 이송되거나 퇴원했기 때문에 신규 외래 환자를 진료.
- 지진 피해로 환자들의 의료기록이 뒤 섞이고, 유실되는 피해로 인해 환자의 지속적인 치료에 어려움을 겪음. 전자기록을 통해 이같은 부작용 최소화 필요.
- 칠레는 노인 요양원의 수가 적음. 많은 노인들이 가정에서 혈액 투석 및 인공 호흡기로 치료 및 연명. 지진으로 인한 정전 시 많은 노인들의 사망을 초래. 가정용 비상전력 부재로 인한 피해 발생 사례.

6) 통신과 방송

- 지진 피해를 입은 남부 지역의 모든 통신이 중단. 산티아고에서 남부와 중앙 정부 간의 통신에도 어려움. 손상되지 않은 통신은 지역 차원에서 휴대용 비상 방송을 통해 이루어짐.
- 콘셉시온 (Concepción)에서는 첫날에 문자 메시지를 사용할 수 있게 되었고, 그 다음으로 휴대폰 통신과 인터넷이 복구. 둘째날 Bio Bio 지역의 병원 중 절반이 문자 메시지를 통해 연락을 가능해짐.
- 통신망이 복구됨에 따라 산티아고 보건 당국은 피해지역과 화상 회의를 시작. 해안가의 극심한 피해지역은 4일동안 지역 라디오 방송에 의존해서 정보 전달. 하지만, 일부 텔레비전 방송은 불필요한 불안감을 조장하는 부작용도 노출.

5. 자원봉사 관리

- 칠레 적십자사는 현재 정부 구조 내에서 매우 제한된 역할을 수행. 과거에는 비영리 단체의 역할이 보건 및 안전 교육에만 국한되어 있었고 재난 대응은 포함되지 않았음. 재난관리청은 향후 재난 대응에 있어서 적십자사의 적극적인 역할 부여를 검토 중.
- 종전에는 자원봉사에 대한 관심이 낮아서 나이가 많거나 여성 자원봉사자 비율이 97% 차지. 칠레 적십자사는 이제 청년 프로그램을 통해 청소년을 비롯한 청년 자원 봉사자 확대에 주력.
- 젊은 자원 봉사자들은 전국의 200개가 넘는 학교에서 응급 처치 훈련 및 성·HIV 교육을 제공하는 학교 대사로 활동. 18세 미만의 자원 봉사자는 책임 때문에 재해에 대응할 수 없음. 그러나 조직의 자원 봉사자가 18세가 되면, 새로 들어오는 미성년자 자원 봉사자를 훈련시킬 수 있음.
- 칠레 적십자사는 유급 직원이 거의 없음. 유급 직원은 주로 상임 이사(전국 및 지역 이사), 비서 및 수위 직원으로 구성. 기타 모든 인력은 필수 교육이 끝난 후 일주일에 최소 20시간 이상 일해야 하는 자원 봉사자.
- 자원 봉사자는 대규모 재해 발생시 3시간 이내, 소규모 재해 발생시 12시간 이내 지부에 보고하도록 교육. 하지만, 지진 피해로 인해 적십자 건물에 접근이 어려워 신고 의무를 이행하지 못한 경우가 태반. 2010년 대지진 이후 지진 피해를 대비한 3개의 예비 연락망을 구축하였음.
- 칠레 적십자사는 인증된 자원 봉사자에게 신분증 배지를 제공하지 않았음. 재난 중 적십자 조끼는 자원 봉사자를 확인하는 데 사용.

이 조치는 자원봉사자 식별을 어렵게 만들었음. 또한, 훈련된 적십자 직원과 훈련받지 않은 자발적인 지원자를 구별하지 않았음. 이에 칠레 적십자사는 최근 새로운 조끼, 셔츠, 카고 바지로 구성된 유니폼을 위한 새로운 프로토콜을 구현.

- 칠레 적십자사는 주당 20시간 의무 근무 사항으로 인해 방과 후 청소년 자원 봉사자를 유지하는 데 어려움을 겪고 있음. 고교 졸업 후 학생들은 취업하거나 대학에 진학함에 따라 기부 할 수 있는 여유 시간이 많지 않음. 20시간 의무 근무 규정은 핵심 그룹을 양성하기 위한 조치이지만 신규 봉사자 수급에 어려움 초래하기도 함.
- 칠레는 311개의 소방서로 구성. 칠레에서 가장 오래된 자원 봉사 단체이며, 심지어 Bomberos 대표인 Miguel Reyes Nuñez도 자원 봉사자. 칠레 소방서에는 3만 8천명의 Bomberos가 있으며, 4,000 명이 여성.
- 자원 봉사자인 Bomberos는 방재 임무 중 피해를 입으면 보조금, 의료 보험 및 생명 보험을 제공 받음. 파견 근무자와 운전자만이 유급 직원. 자원 봉사자는 항상 소방서에 있는 것은 아니며, 종종 사건 발생 시 소방차를 만날 수 있는 가정에서 직접 응답.
- 소방관은 주로 사이렌과 휴대 전화로 재난 경보. 또한, Bomberos는 매월 일정 금액의 회비를 납부함. 칠레 소방서는 18세 이상 청소년들을 격려하는 Bomberos 청소년 프로그램이 있음.
- 정책 제언
 - 1) 자원봉사자 상호간에 다양한 연락 통로
칠레 소방서 자원봉사자들은 소방서에 보유중인 무선망과 휴대전화 이외에도 SNS를 사용하여 신속하고 적극적인 정보 공유
 - 2) 초기 비상 계획이 실현되지 못한 경우 대체 방안 실행

- 3) 모든 자원 봉사자들에게 높은 수준의 재량이 부여되고, 재난 계획에 대한 높은 이해도 필요
- 4) 자원봉사자의 평시 재교육을 통한 역량 강화
- 5) 지역 계획에 있어 해당 지역 공무원의 참여 확대
- 6) 위기 상황 시 식수 공급과 같은 기초 필수품 보급 계획 수립

6. 실행 관리

(1) 설명

- 대규모 재난 상황은 한 가지 상황만을 상정하지 않고, 이후의 대응도 사후 복구, 지역공동체의 협력, 연방 및 지방정부의 유기적인 연계 등 다양한 요소가 매끄럽게 연결되어 있을 때 효과적으로 대응이 가능
- 이러한 관점에서 칠레의 지진과 이에 수반한 쓰나미 대응은 다른 나라에서 볼 수 없는 적절하고 효과적인 모습을 보임. 능동적인 복구 과정에서 지역 적십자사의 참여는 필수적인 요소.
- 중앙 정부에 의해 수립된 재난 대응 계획과 프로그램은 칠레의 문화와 환경, 국민성을 반영한 실질적인 오랜 고민의 결과물.

(2) 사회적 상호작용 분석

1) 사회적 자산

- 미국에서 응급 상황이나 재난 상황 시 필수적인 지원에 대한 국민적인 요구와 기대수준은 카트리나 허리케인 이후 아주 높은 상황.

- 미국 정부 대응에 대한 비판은 낸시 펠로시의 보고서²⁴(카트리나 대응: 무능력의 스캔들과 구태의연함)와 비당파적으로 조사된 보고서에 따라 의회에 제출되었고, 시의 적절하고 효과적인 재난 대응 프로그램에 대한 요구가 급증했음.
- 칠레 정부는 칠레 국민의 요구와 기대치가 미국보다 낮다고 믿었음. 이러한 무사 안일함은 인프라 투자를 줄이고, 재난 대응에 대한 예산 삭감과 재난 대응 조직의 지속적인 약화를 초래.
- 칠레 정부는 2010년 대지진의 경험을 시급적으로 삼아 대응의 문제점을 전면적으로 조사하고, 이 과정에서 칠레 적십자사의 애매한 역할 분담으로 인한 비효율을 시정 조치.
- 100% 자원 봉사자로 운영되는 소방대(Bomberos)는 다른 국가에서 보기 힘든 형태임에도 불구하고, 상당히 효율적이고 전문적인 대응을 보였으나 상당한 문제점도 노출.

2) 기관 간의 관계

- 2006년 칠레 적십자사는 국가와 지역 사회의 재난 대응 책임을 명시하고 이에 대한 대응의무를 강화했지만, 정부 차원에서 실질적인 제도화를 하지 못하였음. 이 같은 한계는 2010년 지진에서 명확한 한계를 노출.
- 칠레 적십자사는 가구당 300달러 규모의 재정 지원을 하였는데, 이는 상대적으로 지방정부와 중앙정부의 무능을 부각하는 요소로 보여서 중앙정부와 지방정부는 해당 지원에 부정적인 반응을 보임.

3) 기록 책임

24) California Policy Desk, 2006

- 지진 발생 4개월 이후에도 정확한 데이터가 없어서 진단에 어려움. 지진 발생 며칠 동안 산티아고에서 발생한 화재 사건 보고서도 제대로 축적되지 않은 문제점을 노출.
- 이에 반해, 의료분야의 자료는 신속하고 정확한 정보를 제공해서 재난 대응 부문 간의 정보 역량 격차와 이로 인한 비효율의 발생을 심각하게 인지하게 됨.
- 데이터 수집 및 정보 개발에 대한 강조가 일반적으로 부족하여 일관성이 없고 결정적이지 않은 국가 통계로 표출. 자료의 부정확성과 부족에 대한 일반적인 인식이 있지만, 중앙 정부 고위관리는 이에 대한 중요성과 앞으로의 대응에 대한 청사진은 여전히 미흡

4) 문화

- 칠레 국민들의 재난 대응은 능동적이고 효과적임. 정부 캠페인과 교육에 의한 체득이 아닌 대를 이어서 내려오는 지진에 대한 경험에서 나오는 신속한 대응과 재난 대응 지식은 피해 최소화에 큰 역할을 함.
- 남미 유일의 OECD 가입국가로서의 자부심은 재난 초기 국제 사회의 원조를 거부하는 요인으로 작용하기도 함. 2010년 지진으로 인한 총 복구 비용은 300억 달러로 추산.

IX. 정책 제언 및 소결

- 우리나라는 2014년 4월 16일에 발생한 세월호 침몰사고로 인해 304명의 인명이 사망하는 미증유 사태를 경험하였음.
- 당시 해양경찰청은 지휘 라인의 혼선과 초동 조치 미흡 등의 이유로 국민적인 질타를 받고, 조직이 해체되는 아픔을 겪었음.
- 독립 외청에서 국민안전처 해양경비안전본부로 격하되는 상황 속에서 재난 대응을 위한 예방과 대응에 대한 근본적인 고민을 하게 되었고, 해양경찰청 조직원의 일원으로서 그동안 국민적 관심이 크지 않았던 재난 대응에 대한 주제를 갖고 칠레의 재난 대응 연구를 시작.
- 칠레는 태평양 연안 불의 고리에 속해 있는 많은 국가들 가운데서 지진이 가장 빈번히 발생하고, 역대 최강의 지진인 1960년 발디비아 지진(진도 9.5)을 겪은 나라이므로 지진 대응 수준은 세계적인.
- 칠레는 남미 유일의 OECD 가입 국가로서 남미 최고의 안정된 정치 경제 시스템과 안전한 치안상황은 칠레 국민의 자부심이며, 철저한 지진 대응 역시 칠레의 철저함을 보여줌.
- 2010년 2월 10일 maule에서 발생한 지진(진도 8.8)은 수도 산티아고에도 영향을 미쳤고, 그동안 자부해온 지진 대비의 맹점을 노출하여 칠레 국민의 자존심에 큰 상처를 줌.
- 2010년 지진이후 칠레 정부는 다양한 분야에서 지진 대응방안을 재정비 하였고, 이 같은 노력은 최근들어 지진이 빈번해진 우리나라에도 시사 하는 바가 큼.

발생 연도	진앙지		진도	인명피해		피해액 (106 \$)	비고
	국가	지역		사망자(명)	실종자(명)		
1992	Nicaragua	Nicaragua	7.7	170	-	30	
1992	Indonesia	Flores Sea	7.8	1,169	-	100	
1993	Japan	East Sea	7.7	208	28	1,207	
1994	Indonesia	Java	7.8	250	226	2.2	
1994	Philippines	Philippine Islands	7.1	81	-	3.7	
1996	Indonesia	Irian Jaya	8.2	110	51	4.2	
1998	Papua New Guinea	Papua New Guinea	7.0	2,205	28	-	
1999	Turkey	Kocaeli	7.6	155	-	-	
2004	Indonesia	Sumatra	9.1	약 300,000		10,000	
2006	Indonesia	Java	7.7	804	-	55	
2007	Solomon Islands	Solomon Islands	8.1	52	60	-	
2009	Samoa	Samoa Islands	8.0	191	-	150	
2010	Chile	Southern Coast	8.8	124	56	30,000	
2010	Indonesia	Sumatra	7.7	431	160	39	
2011	Japan	Honshu Island	9.0	13,130	13,718	300,000	2011년 4월 11일 기준

< 역대 지진 해일 피해 규모²⁵⁾ >

1. 재난 대비 건축물 내진 설계 및 면진 설계 법제화

- 현재 우리나라 건축법도 주요 시설물에 대한 내진 설계가 법제화 되어 있으나, 그 범위가 제한적이고 내진 강도도 상대적으로 낮음
- 칠레는 일반 아파트로 내진 강도가 9.0에 달하고, 주요 건물의 신축 시 고무 형태의 충격완화재 시공을 통해 강진이 발생해도 건물이 무너지지 않고 흔들리는 과정을 통해 완충할 수 있도록 함.
- 또한, 부실 건축물이 붕괴하여 피해 발생 시 건축주와 시공사의 보상책임을 30년까지 부과하여 부실 시공 가능성을 원천적으로 차단.

2. 지진 대비 교육과 행동방안 실습 필요

- 우리나라의 주요 건축물의 출입문은 내화(耐火)에 강한 강철 문으로 되어 있으나, 이 같은 출입문은 지진 발생시 문이 뒤틀려서 내부에

25) 한국수자원학회지 11년 4월호

있는 사람의 탈출을 막는 큰 장애요인이 됨.

- 이 같은 이유로 칠레는 거의 대부분의 출입문이 목재로 되어 있음. 유사시 도끼로 문을 부수고 탈출이 가능할 수 있도록 한 것임.
- 따라서, 우리 나라의 경우 지진 발생 초기 신속한 출입문 개방이 절대적으로 필요. 충분한 연습이 되어 있지 않으면 지진 발생시 당황하게 되어 출입문 개방을 위한 시간 확보가 어려움.
- 집 안에서 맨발로 생활하는 데 익숙한 한국 문화의 특성상 지진 발생시 유리창의 파손 및 구조물 파괴로 인해 부상의 가능성이 높음.
- 칠레의 경우 침실 근처에 신발을 두어 부상 가능성을 사전에 방지하고, 침대를 유리창에서 거리를 띄워서 2차 피해 가능성을 막음.
- 건물의 붕괴 등의 이유로 구조대의 진입까지 시간이 소요되는 경우 식수를 비롯한 기본 물품의 준비여부가 생존에 절대적으로 영향을 끼침.
- 칠레는 식수 및 라디오, 전등, 기초 의약품등을 갖춘 가정용 또는 차량용 비상 키트를 보급하여 재난 상황시 생존 가능성을 높임.
- 우리나라도 재난 상황시 접근이 용이하지 않는 곳에 주거하는 국민들을 우선으로 비상 식량을 비롯한 비상키트 보급 사업 필요.

3. Bottom up 방식의 전폭적인 현장 권한 위임

- 뉴욕 9.11 테러 당시 붕괴 위험이 있는 무역센터 건물에 뉴욕 소방서장은 소방관의 진입을 명령하였고, 이로인해 다수의 소방관이 사망하였으나, 아무도 소방서장의 지휘 책임을 묻지 않았음.

- 이에 반해, 우리 나라의 경우 주요 인명사고 발생시 구조기관의 문제점과 책임 소재 추궁에 집중하여 현장 지휘관의 판단을 위축시키고, 신속한 결정을 저해.
- 현장 지휘관에게 전폭적인 권한을 부여하고, 지휘 과정상에 발생하는 오류와 문제점에 대한 책임을 덜어주어 신속하고 결단력있는 대응이 가능토록 유도할 필요가 있음.
- 칠레도 2010년 지진 발생시 중앙 정부의 지시와 명령을 기다리는 과정에서 신속한 대응 시간을 놓쳤다는 비판에 직면하고, 이후 현장 지휘관에게 권한을 위임하는 형태로 규칙 개정.

4. 불필요한 불안감을 조장하는 언론에 대한 규제와 조정

- 재난 상황 발생시 언론들의 과도한 경쟁과 자극적인 보도로 국민 불안이 증폭되고, 치안 상황의 악화를 칠레는 다양한 지진 상황을 통해 경험함.
- 소극적인 형태의 언론 브리핑을 통한 정보 제공이 아닌 재난 전문분석의 전문가가 직접 언론에 나와 국민들의 정보 요구에 부응하고, 구체적인 행동방안에 대한 가이드라인 제시 필요

< 소 결 >

- 지진 대비가 철저하다는 칠레도 2010년 지진 발생시 많은 문제점을 노출함. 이 같은 이유는 대형 재난의 빈도가 수 십년을 주기 발생하기 때문에 평소에 재난 대비에 대한 필요성을 망각하고 남의 일로 생각하는 만성적인 태도에서 기인함. 실제 재난을 경험한 국가의 방재 과정에 적극적으로 참여하여 재난 대비 필요성 체감하고, 노하우를 습득하는 노력이 지속적으로 필요.

X. 참고문헌

1. 국내자료

- 한국수자원학회지 11년 4월호
- 칠레개황 2015. 외교부
- 2017 칠레 진출전략. 코트라
- 칠레 대기환경 개선 마스터플랜 수립 사업. 2012.2 한국환경산업기술원

2. 해외자료

- 해상수색 및 구조에 관한 국제협약(SAR, International Convention on Maritime Search And Rescue)
- BALANCE DE GESTIÓN INTEGRAL(2016) 칠레 내무 공공안전부 발간 자료
- Política Nacional para la Gestion de Riesgo de Desastres
- Recomendaciones “antes, durante y despues” de sismos y terremotos
- PLAN FAMILIA PREPARADA
- NEHRP : National Earthquake Hazards Reduction Program
- Report on the 2010 Chilean Earthquake and Tsunami Response
- California Policy Desk, 2006
- World Bank annual report 2015

3. 인터넷 사이트

- www.nerhp.gov
- www.fema.gov
- www.usgs.gov
- www.onemi.cl
- www.gob.cl
- www.armada.cl