지진 · 지진해일 감시기술 발전을 위한

SAFE 비전 2012

Safety Area From Earthquake

기 상 청

www.kma.go.kr

:: 목 차

Ⅰ. 추진 배경 및 경위 … 2

1. 배 경 · 2
2. 경 위 · 3

Ⅱ. 대내외 여건과 현황 진단 … 4

1. 환경 변화 · 4
2. 대내적 여건 · 4
3. 대외적 여건 · 6
4. 현황 진단 · 9

Ⅲ. 중장기 전략계획의 기본방향 … 14

1. 지진분야 가치의 계층적 분석 · 14
2. SWOT 분석 · 15
3. 전략 도출 · 16
4. 목표체계 및 과제 · 17

Ⅳ. 목표별 세부추진과제 … 18

1. 국가지진 감시업무 총괄능력 제고 · 18
2. 지진 · 지진해일 분석 능력 및 전달체계 강화 · 25
3. 국가 지진 · 지진해일 감시기능 향상 · 30
4. 지진기술 선진화를 위한 기반조성 · 34

Ⅴ. 중장기 로드맵 … 38

[첨부] 성과지표 종합 및 측정방법 · 41

Ⅰ. 추진 배경 및 경위

1. 배 경

■ 대규모 지진 · 지진해일 피해에 대한 국민 불안감 상존

- 전세계적으로 지진과 지진해일에 의한 재해규모의 대형화 추세
  ※이란 3만명('03. 12.), 인도네시아 28만명('04. 12.), 파키스탄 8만명('05. 10.) 사망
- 일본 후쿠오카 지진('05. 3.)으로 지진에 의한 공포 및 사회적 혼란 경험
- 한반도에 대규모 지진 발생 가능성이 있다는 전문가들의 지적
- 최근 울진('06. 4.), 영덕('07. 9.~10.)해역에서의 연속지진 및 오대산('07. 1.) 에서의 중규모(규모 4.8) 지진 발생으로 지역주민 불안감 가중

■ 정확하고 신속한 지진정보 전파에 대한 국민적 요구 증대

- 일본 후쿠오카 지진('05. 3.) 및 오대산지진('07. 1.)을 계기로 지진정보에 대한 정확성과 신속성 양면을 함께 높일 정책 추진 필요
- 신속 · 정확한 지진대응을 위한 신기술 확보 필요
  ※일본은 한신 대지진(1995) 이후 지진관측 분석, 통보강화를 위한 기술 개발에 집중 투자하여 '07. 3. 노토반도 지진 발생시 인명 피해 최소화

■ 국가 차원의 체계적인 지진감시 총괄 임무 수행 필요

- 국가 지진업무 총괄 능력 강화를 위한 제도적 정책 수립 추진 필요
- 지진재해대책법(안) 추진에 따른 기상청의 범정부적인 역할 수행
- 인공지진 분석 역량의 강화 필요성 제기
  - 국가 안보를 위협하는 북한 인공지진 위치 분석 능력의 이슈화
- 지진 R&D 투자 확대를 통한 지진기술 선진화 추진
- 국내 · 외 지진협력을 위한 중추적인 역할 수행

■ 지진 방재를 위한 지진 업무 역량 강화

- 지진조기경보 체제 구축을 통한 신속 대응 필요
- 지진관측 및 분석, 통보 기술 고도화는 지진방재의 기본이라는 인식 확산
- 국내 · 외 지진자료 공유 및 효율적인 활용 추진

2. 경 위

■ 전세계적인 대규모 지진 · 지진해일 발생

- ′04. 12. 인도네시아 지진해일 발생(규모 9.3)
- ′05. 3. 일본 후쿠오카 지진 발생(규모 7.0)

■ 후속 관련 계획 및 대책 수립

- ′05. 4.『지진 · 지진해일업무 현대화 기본계획』수립
- ′05. 12.『지진방재종합대책』수립 (소방방재청)
  - 국무총리 지시 "범정부차원의 지진방재종합개선 대책 마련"(′05. 3.)
- ′06. 3.『부처별 방재관련 R&D역할 재정립』(과학기술부 등)
  - 부처별 기능과 역할에 맞는 R&D 추진으로 R&D 투자 효율성 제고

■ 지진업무 강화를 위한 지진전담조직의 확대

- 기상청 차관급으로 격상(′05. 7.)
  - 지진전담부서 확대 및 기획기능 강화
  - 지진담당관실에서 지진기획과 및 지진감시과 2개 부서로 확대
- 지진관리관 신설에 따른 지진 업무 강화(′07. 3.)
  - 국가지진감시업무 총괄조정 관리강화

■ 국가지진자료 공동활용 기준 마련을 위한 정책연구 수행

- ′06. 8.『중장기 최적 국가 통합지진관측망 구축 및 운영 제도화방안』연구
  - 지진관측기관간 커뮤니케이션 강화와 공동비전을 달성하기 위해 수행

■ 관계기관 및 전문가 의견수렴

- ′06. 6.~ 8. 지진업무협력 실무기획단 운영 및 의견 수렴
  - 과기부, 소방방재청, 지자(연) 등 10개 관계기관으로 구성
- ′07. 1. 지진업무 정책자문위원 의견 수렴
- ′07. 11. SAFE 비전 2012(안) 관계기관 협의
- ′07. 12. 국가과학기술위원회 기획예산조정전문위원회 및 운영위원회 상정 및 심의 · 의결

II. 대내외 여건과 현황 진단

1. 환경변화

■ 사회 · 경제적 여건 변화

- 인구의 증가와 도시화로 자연재해 발생시 피해규모 대형화
- 국민 소득 증대에 따른 안전에 관한 삶의 질 욕구 증대
- 지식정보사회로의 진전에 따른 지진에 대한 정보가치 증대
- 세계화 진행 및 동북아 국가간 경제 통합 가속화

■ 과학기술적 여건 변화

- 관측기술의 첨단화와 디지털 정보처리기술의 발전
- 지진 · 지진해일에 대한 국제 공조의 필요성 증대
- 정보통신 매체의 다양화와 기술의 발전
- 정보 전파의 확산도 급속히 증가
- 기술의 융합화 및 다학제간(interdisciplinary) 공동연구의 증대

■ 안보 여건 변화

- 북한의 핵실험 실시 (′ 06. 10.)
  - 인공지진 분석 및 발표업무에 대한 중요성 부각

2. 대내적 여건

■ 지진업무에 대한 국민들의 기대치 상승

- 일본 후쿠오카 및 오대산의 유감지진 등으로 대규모 지진 · 지진해일 재난에 대한 국민적 불안감 가중
- 인공지진의 정확한 분석과 발표에 대한 국가기관의 책임 있는 수행 능력 기대

■ 타기관 지진자료 제공요청 법적 근거 확보

- 『기상법』 개정(′06. 7.)에 따른 국내 지진관측자료 요청 근거 마련
- ′08년 시행을 목표로 '지진재해대책법'(안) 제정 추진 중(소방방재청)

■ 지진 관련 기술개발 투자 부족

- 속도지진계 설치 대수 일본의 1/11수준 (조밀도 절반 수준)
- 가속도지진계 설치 대수 일본의 1/33 수준
- 지진관련 R&D 예산 일본의 1/17에 불과
  - ′01년 이후로 매년 약 15억원의 지진 관련 R&D 투자

■ 국가지진업무에 대한 기상청의 주도적 역할 미진

- 국가기관의 지진전담 조직등 인프라에 대한 낮은 관심으로 역할 요구와 역할 수행 사이에 조직 역량의 현실적 한계 상존

■ 지진관측망 현대화

- 1978년 이래 아날로그 지진계로 지진을 관측하여 왔으며 1999년 이래 현대적 디지털 지진관측망을 전국적으로 구축
  - 아직 지역적으로 왜곡이 없는 지진관측이 이루어지기에는 그 관측망의 조밀도가 미흡함.

■ 지진기술기반 인프라 강화 필요성 대두

- 서울지역 대규모 지진발생으로 통신 · 분석시스템 등 각종 장애 발생시 지진 분석 · 통보업무 안정적 수행을 위한 이중화체계 구축
- 일본 서해에서 강진 발생시 지진해일에 취약한 한반도 동해지역의 신속 대비를 위한 지진해일 전초기지 역할의 동해 지진해일 조기경보센터 구축
- 인공지진 발생시 유관기관 및 전문가간 긴밀한 협조체계 구축
- 국내외 지진 · 지진해일, 지구물리 관측 · 분석 자료의 통합관리 및 제공을 위한 국가 지진감시 관련 업무의 총괄 조직 구축

※일본의 경우 전국에 6개의 지진센터를 설립하여 각각 자체적인 분석체계를 운영하고 있으며 자료를 자체 관리하고 있음. 또한 긴급사태시에 대비하여 오사카에 본청과 동일한 듀얼화 시스템을 구축하여 '10년 이후 운영 계획 추진 중.

※중국의 경우 북경 지진국 본청에서 국가지진센터를 운영하며 전국에 30여개의 지진정보센터를 운영하여 지진발생시 자체적인 대응을 하고 있음. 또한 중국 남서부, 북서부 및 남동부에 지역 지진자료센터를 구축하여 자료를 관리하고 있음.

3. 대외적 여건

■ 지진 · 지질학적 여건

• 주변국에 비해 우리나라는 상대적으로 지진 안전지대에 위치

– 중국과 일본에 비하여 지진재난 대비에 대한 우선순위가 낮음으로써 지진 기술에 대한 연구 개발 투자 인식 낮음

■ 각국과의 지진협력 관계

• 최고책임자 연례회의를 통한 한 · 중 · 일 지진협력 유지

– 중국과는 ′01년부터 한 · 중 지진과학기술협력회의, 일본과는 ′04년부터 한 · 중 · 일 지진협력 청장회의 각국별 순회 개최

• 동해와 남해의 지진해일 대비를 위한 일본과의 실질적 협력 유지

– 일본지역 내 34소의 지진관측자료의 실시간 수신과 우리나라 5개 지역에 대한 일본 지진해일정보의 즉시 전파 체계 운영

• 러시아 등 기타 인접국가와의 지진 협력 필요성 대두

– 북한 인공지진 분석 역량을 높이기 위한 관측 범위의 확대

• 1968년 이래 UNESCO/IOC 산하의 태평양지진해일경보체제정부간 조정그룹(ICG/PTWS)에 가입, UN차원의 국제협력 추진

세계 주요국의 지진 인프라 현황

■ 일 본

• **문부과학성 산하 「일본지진조사연구추진본부」활동**

– 1995. 한신 대지진을 계기로 국가차원의 지진방재대책 강화 목적으로 설립

– 『지진재해방지에 관한 특별관측법』개정

– 목표 : 지진에 의한 재해방지를 강화하기 위한 조사 활성화

– 역할

1) 종합적이고 근본적인 정책 수립

2) 예산 및 행정 처리 절차에 관한 조정

3) 종합적인 조사 및 관측 계획 수립

4) 관련 기관 및 대학 등의 조사 결과 수집, 분석, 정리, 평가

5) 평가 결과를 기초로 일반인 대상 홍보

– 정책위원회에 예산 소위원회 구성하여 정부로부터 예산 확보 추진

2006년 122억엔, 2007년 105억엔 확보

– 조사 및 관측을 위한 기본계획 수립

2005년 3월말 기준 고감도지진계(1,257소), 광대역지진계(105소), 강진동계(4,525소), GPS(1,430소) 운영

– 연구결과에 대한 실용화 추진 및 대국민 홍보

• **일본기상청은 2010년부터 정상가동을 목표로 동경과 오사카에 듀얼화된 백업시스템 구축 진행**

• **초기 미동 관측을 통한 피해 지진동 도달 전, 가스 차단 등의 대비를 수행할 수 있는 긴급지진속보체제 구축 (´07. 10.)**

• **지진발생 후 자료수집과 최대 피해지역 예측에 걸리는 시간을 1시간 이내로 줄여 지진피해 최소화를 위한 방재시스템 개발**

• **전국에 약 1,000여개소의 지진관측소 및 4,000여개의 가속도관측소를 운영하고 있으며 지진발생시 이를 통하여 신속한 진도 및 지진분석 결과를 발표함.**

• **지진인력 운영 : 약 500명**

– 일본기상청(JMA) 약 380명, 방재과학기술연구소(NIED) 약 110명

• **간토(關東), 도카이(東海) 등 지진위험지역에는 시추공지진계, 지자기, GPS 등 다양한 지구물리관측소 설치 운영**

■ 중 국

- 중국지진국(CEA) 국장(장관급)이 중국의 지진업무 총괄
- 지진발생 분석 및 통보와 함께 주민대피, 내진설계 규정 및 감시도 책임지고 있으며 전국에 약 13,000여명의 인원이 지진업무 수행
- 본청에서 직접 약 100여개의 지진관측소를 유지하고 있으며, 지역관측망을 합쳐 약 800여개의 관측소 운영
- 전국에 구축된 중력 · 지자기 · 지각변형 및 지하수 관측시스템으로부터 수집된 자료를 활용하여 지진예지 가능성 모색

■ 대 만

- 중앙기상국(CWB)에 80여명의 지진인력 운영
- 전국에 속도 및 가속도지진계를 포함 약 730여개의 관측소로 평균간격 약 8km 유지

■ 미 국

- 미국지질조사소(USGS)에서 약 10,000명의 인력이 지진 및 지질관련 업무를 운영하며, 이 중 지진전공자는 약 100명
- USGS 산하의 지진정보센터(NEIC)가 미국 내 100여소의 지진관측망을 직접 운영하며 미국 내 전체 관측소는 약 1,700여소
  - 북부 캘리포니아 지진관측망 : 약 380여소
  - 남부 캘리포니아 지진관측망 : 약 240여소
  - 알라스카 지진정보센터 : 약 200소
  - 북서태평양 지진관측망 : 약 130여소
  - 그레이트베이슨(Great Basin) 지진관측망 : 약 110여소
  - 기타 : 약 540여소
- 산안드레아 단층 근방의 파크필드(Parkfield) 지역에 종합적인 지구물리관측망 구축으로 지진예지 가능성 모색

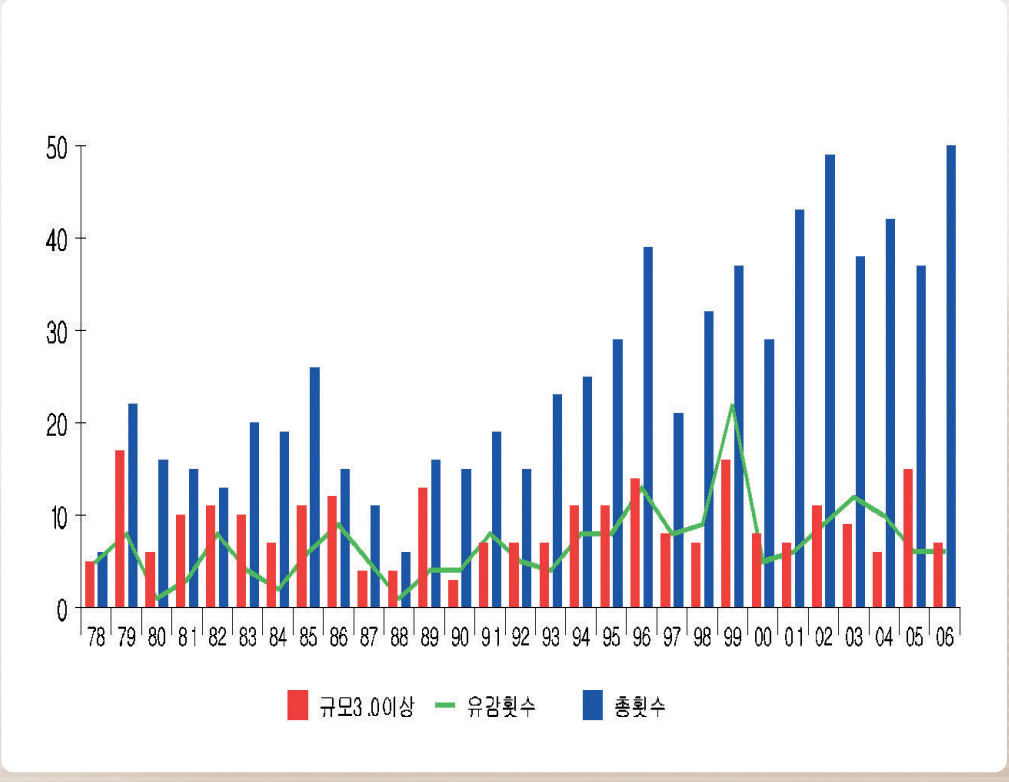
■ 영 국

- 영국지질조사소(BGS)에서 약 800여명의 인력이 지진 및 지질관련 업무를 책임지고 있으며 이 중 지진관련 인력은 약 30여명.
- 전국적으로 약 140여개의 속도지진관측소를 운영 중이며, 기타 다양한 지구물리자료 관측소로부터 자료를 수집 · 분석하고 있음.

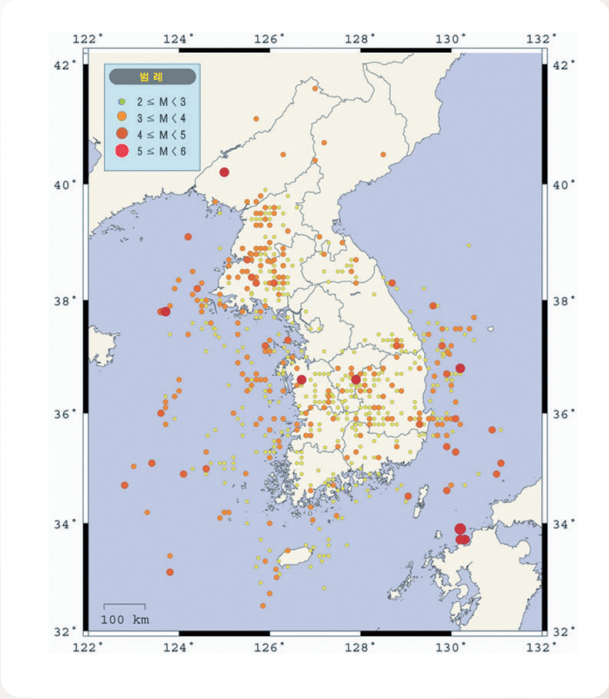
4. 현황 진단

■ 우리나라의 지진발생 추이

- 우리나라 지진 연평균 약 25회 발생
  - 사람이 느낄 수 있는 정도의 규모 3.0 이상 지진 약 9회
- 1998년 이후로 지진발생 총 횟수 증가 추세
  - 규모 3.0 이상의 지진발생 경향은 뚜렷한 변화 없음
  - 지진관측망의 점진적인 증가 및 지진관측계기의 현대화로 인하여 소규모 지진 탐지 능력이 높아진 결과로 추정
- 지진발생의 지역적 분포를 보면 특정 지역에 편중되어 나타나는 경향은 없음
- 한반도는 판 내부에 있고 과거 분석자료가 충분하지 않기 때문에 특정지역에 대한 지진위험도 판단은 매우 어려움



〈 한반도의 연도별 지진 발생횟수 (1978~2006) 〉



〈 한반도 및 부근 지진 발생 분포도 (1978~2006) 〉

■ 속도지진계 지진관측망

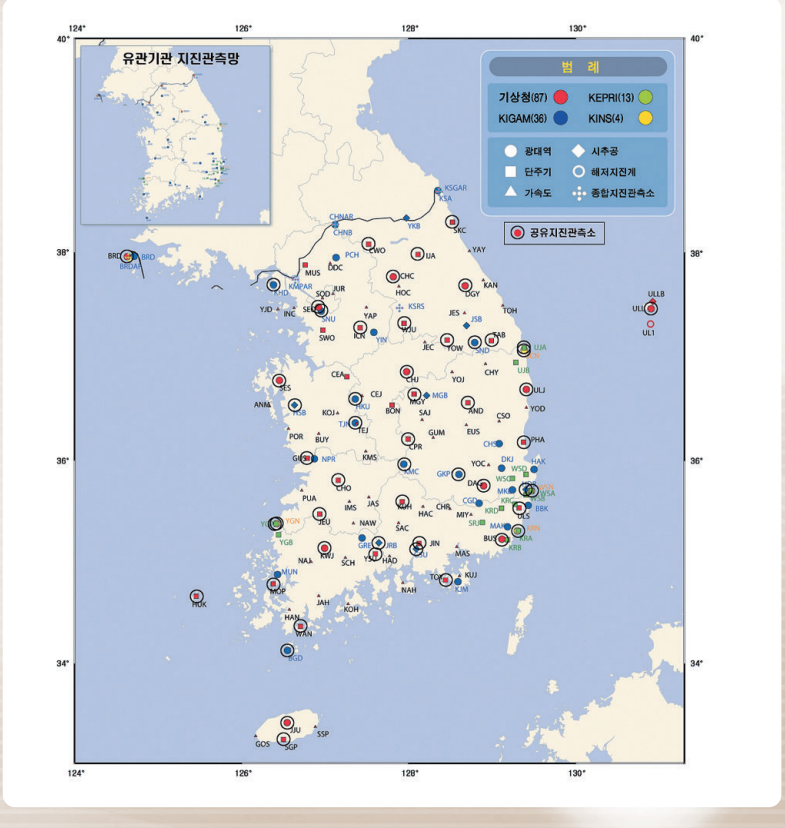
- 지진의 규모와 진앙지 분석을 위한 속도지진관측망은 국내 4개 기관에서 총 90소 운영 중
  - 기상청 보유 관측망은 41소로 45% 차지
- 지진관측자료의 공유를 위해 총 58소의 지진관측자료가 국가지진통합관측시스템(KISS)에 의해 수집 · 분배 중
  - 기상청은 속도지진 관측망 39소 자료를 제공
- 한국지질자원연구원은 시추공지진계(양질의 지진관측자료 획득 가능)를 국내 8개 지점에 설치, 운영 중
  - 기상청은 2006년에 울릉도에 1대 설치
- 기상청은 2006년도에 울릉도 남쪽 15km 해역의 해저(수심 약 2km)에 국내 최초로 광케이블식 해저지진계 1대 설치

▣ 국내 지진관측망 및 공유 현황 ▣

2007. 12. 현재

지진계 종류 / 기관명	속도계					가속도계
	지표형			지하형	해저형	
	초광대역 지진계	광대역 지진계	단주기 지진계	시추공 지진계	해저 지진계	지진 가속도계
기상청	1	12(12)	27(27)	1	1	86
한국지질자원연구원	0	9(6)	15(2)	8(3)	0	18
한전전력연구원	0	0	13(4)	0	0	13
한국원자력안전기술원	0	4(4)	0	0	0	4
계	**1**	**25(22)**	**55(33)**	**9(3)**	**1**	**121**

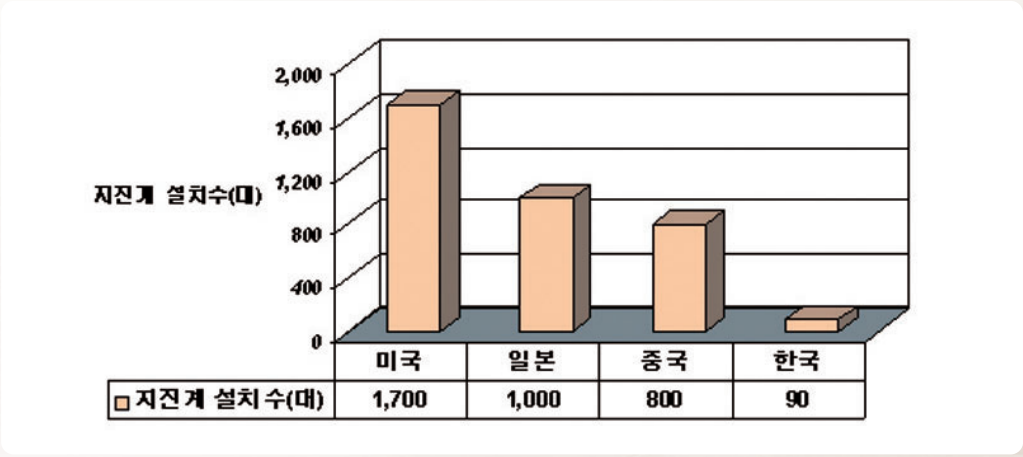
※ ( ) 는 국가지진통합관측시스템(KISS[1]) 연결 지점수 : 총 58소



〈 기상청 및 유관기관 지진관측소 분포 및 공유현황 〉

• 국내 속도계지진관측소는 총 90소로, 미국의 1/19, 일본의 1/11, 중국의 1/9 수준, 조밀도로 보면 일본의 절반 수준이며 미국 캘리포니아 지역의 1/3 수준임.

1) Korea Integrated Seismic System



〈 외국과의 지진관측망 비교 〉

■ 지진 분석 및 통보

- 지진의 관측과 분석능력은 관측망의 확충과 분석기술의 발전으로 주변 해역까지 규모 2.0의 작은 지진까지 감지 및 분석
- 지진분석기술의 지속적인 향상과 통보시스템의 개선으로 평균 지진통보시간은 빠르게 단축되어 왔지만 분석의 정확도는 개선 필요

▣ 평균 지진통보시간 및 지진분석 정확도 (′00. ~ ′06.) ▣

	′00.	′01.	′02.	′03.	′04.	′05.	′06.
평균 지진 통보시간(분)	16.1	13.1	12.3	11.1	9.7	5.5	4.6
지진분석 정확도(%)	–	–	–	–	75	78	82

※ 지진분석 정확도 : 자동분석과 정밀재분석 결과 위 · 경도 오차 0.3° 이내이고 지진규모 오차 0.3 이내인 경우의 비율

- 최근 동 · 서 · 남해안의 주요지역에 대해 지진해일 도착 시나리오 DB를 구축함으로써 한반도 주변해역의 해일예측 역량 확보
  – 지진파 도착시각으로부터 10분내 지진해일특보(주의보, 경보) 발표
- 기상청은 지진현상을 실시간으로 분석하고 대국민 통보업무까지 수행하고 있으며, 연구기관은 지진연구에 필요한 분석업무 수행

■ 지진인력

• 기상청은 총 25명이 지진업무를 수행 중
  – 이 중 56%인 14명 지진 전문인력으로 구성
• 지진연구기관들은 연구목적에 따라 인력 보유
  – 자체적으로 연구용 및 원전안전분석용 지진관측망 및 분석체계 운영 중

▣ 지진인력 현황 ▣

기능별 / 기관명	정책	감시	연구
기상청	9(5)	13(6)	3(3)
한국지질자원연구원	24(13)/지진연구센터		
한전전력연구원	11(2)/부지평가그룹		
한국원자력안전기술원	13(2)구조부지실		

※ ( )는 지진전문인력

■ 지진예산

• '05년 일본 후쿠오카 지진을 계기로 '06년부터 지진관련 사업예산 대폭 확충
• 지진연구개발은 국립기상연구소, 한국지질자원연구원, 한국원자력안전기술원, 한전전력연구원 및 국내 각 대학 등에서 수행

▣ 지진관련 사업별 예산현황 ▣

사 업 명	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	계
지진관측망 확충사업(기상청)	6.9	5.8	2.4	2.4	2.6	37.3	31.9	89.3
기상지진기술개발사업	15	14	16	15	17	15	15	107
계	21.9	19.8	18.4	17.4	19.6	52.3	46.9	196.3

■ 국내외 협력

• 국내 지진관측망 운영기관간 협의체 구성 운영
  – 지진관측자료 실시간 상호 공유로 관측망 중복투자 예방 기능
  – 모범적인 협력모델로 평가받고 있지만 법적 근거 마련 필요
• 주변국과의 협력 체제 유지
  – 한 · 중 · 일 지진 최고책임자 연례회의를 통해 상시 지진협력 체계 유지
  – 지진에 대한 분석역량을 높이기 위해 주변국과의 협력 필요성 증대

Ⅲ. 중장기 전략계획의 기본방향

1. 지진분야 가치의 계층적 분석 (AHP[2])

■ 국정철학과의 관계

• 「국민과 함께하는 민주주의」,「평화와 번영의 동북아 시대」는 참여정부 및 미래정부의 국정목표

– 신속 · 정확한 지진정보 생산과 통보를 위한 동북아 지진협력 강화 등과 맥을 같이 함.

• 참여정부의 12대 국정과제에 속하는 「과학기술중심사회 구축」, 「참여복지와 삶의 질 향상」등은 지진업무 중장기 기본계획이 추구하는 기본 방향

■ 장기비전 『함께 가는 희망한국 Vision 2030』과의 관계

• '비전 2030' 실현 방안으로 제도혁신과 선제적 투자 제시

– 3가지 핵심목표 중 『안전하고 기회가 보장되는 사회』목표와 5대 전략 중 『사회복지 선진화』전략에 지진방재를 위한 국가 책무의 실천 포괄적 측면에서 내재화

– 지진업무의 중장기적 설계가 필요한 근거

■ 과학기술부 『기술기반 삶의 질 향상을 위한 종합대책』과의 관계

• 5대 분야 22개 요소 중 재난재해로부터 안전한 삶을 추구하기 위한 중점추진과제

– 지진 · 지진해일 대응 능력제고 반영

■ 과학기술부 『국가 R&D사업 Total Roadmap』과의 관계

• 국가 R&D사업의 중장기적 투자전략 : 기초 · 응용 · 개발의 연구단계별 산 · 학 · 연 전략적 역할분담과 기초 · 원천기술 중심의 사업 추진 확대 및 산업간, 기술분야간 융합화에 대비한 원천기술 축적 지향

– 한반도의 지진재해경감을 궁극의 목표로 삼고 있는 지진 R&D 이념에 부합

■ 소방방재청의『지진방재종합대책』과의 관계

• 2004년 인도네시아 지진, 2005년 일본 후쿠오카 지진을 계기로 민 · 관 합동의

2) Analytic Hierarchy Process, 1970년대 초 Tomas Saaty에 의해 개발된 의사결정 방법론으로 정성적, 다기준 의사결정에 유용한 방법이다. 참여정부가 추구하는 혁신기법의 하나로 기상청은 직원 역량평가에서 시범기관으로 지정되어 있음

전문가 그룹에 의해 수립된 국가지진방재계획

- 단기적으로 지진관측망의 확충과 관측소 환경 개선, 중장기적으로 지진 R&D 의 개략적인 규모 등 반영
- 중 · 장기대책은 기상청 자체적으로 추진하도록 결정되었으며, 지진업무 중장기 기본계획은 이를 근거로 추진

■ 『기상업무 발전 기본계획』과의 관계

• 「기상업무 발전 기본계획」은 개괄적 측면에서 국가지진업무 반영

- 지진업무 중장기계획은 동 기본계획 골격으로 보완 및 구체화

■ 『전지구관측시스템 (GEOSS)』과의 관계

• 한국 전지구관측시스템(GEOSS) 10개년 이행계획의 12개 관측분야 중 재해 및 해양 분야의 세부추진과제로 지진과 지진해일 반영 추진

2. SWOT 분석

강점 (Strength)	약점 (Weakness)
• 전국규모의 지진관측망 보유 • 24시간 운영 지진감시체제 구축 • 지진 분석 · 통보 배타적 권한 • 타기관보다 발달된 기상청 IT 기술	• 총괄적 국가지진업무 정책 부재 • 실질적인 재해지진 대응경험의 부족 • 지진업무 수행의 법적 근거 취약 • 서울 국가지진센터 마비시 대신업무 수행체제 부재
• 지진 · 지진해일에 대한 국민적 관심도 증가 • 지진재해대책법의 제정 추진 • 기상청으로의 인공지진업무 일원화	• 산업화 발달로 지진재해규모 대형화 • 지진학계 내부의 이해관계 상충 • 북한의 핵실험 가능성
기회 (Opportunity)	위협 (Threat)

3. 전략 도출

■ 확장 전략[SO]

- 발달된 IT 기술을 이용한 지진관측 및 통보능력 확대
- 국가지진정보센터(가칭) 신설
  - 동해 지진해일 조기경보센터 및 지구물리관측소 포함

■ 보완 전략[WO]

- 제도적 기반에 근거한 국가지진정책 선도
- 국내외 유관기관과의 협력을 통한 지진관측자료 통합관리
- 국가지진정보센터 및 백업센터 구축
  ※ 임시로 대전 등에 백업센터를 구축하고 장기적으로 오창에 신설될 국가지진정보센터(가칭)로 이전

■ 극복 전략[ST]

- 국민의 기대요구치에 부응하는 지진 · 지진해일 정보 제공
- 독도, 이어도 등 연안지역에 지진 · 지진해일 관측망 확장

■ 혁신 전략[WT]

- 지진분석 정확도 및 신속성 향상
- 학계와 유관기관 이해 조정역할 수행

4. 목표체계 및 과제

미 션

정확한 지진정보 · 신속한 전파

비 전

지진재해 최소화하는 지진·지진해일 감시로 국민안전 확보

정책목표 및 추진과제

목표 1	국가지진 감시업무 총괄능력 제고
	추진과제 ① 지진정책목표 설정 및 제도적 기반마련
	추진과제 ② 지진전문인력 양성
	추진과제 ③ 지진업무의 국제협력 체제 강화
	추진과제 ④ 지진관련 정책홍보 지속적 이행
	추진과제 ⑤ 국가지진정보센터(가칭) 설립 추진 검토
목표 2	지진·지진해일 분석능력 및 전달체계 강화
	추진과제 ① 지진·지진해일 분석의 정확도 향상
	추진과제 ② 지진·지진해일정보의 신속한 전파
목표 3	국가 지진·지진해일 감시기능 향상
	추진과제 ① 국내 지진관측망의 확충 및 개선
	추진과제 ② 지진관측자료의 품질 향상
목표 4	지진기술 선진화를 위한 기반 조성
	추진과제 ① 지진자료 활용확대 및 안전성 확보
	추진과제 ② 지진·지진해일 R&D 투자 확대

Ⅳ. 목표별 세부추진과제

목표 1 국가지진 감시업무 총괄능력 제고

주요내용

■ **지진정책 목표 설정 및 제도적 기반구축**

- 장기 · 중기 및 단기 국가지진정책목표 설정 · 이행 및 이를 추진하기 위한 세부계획 수립
- 지진관련법 제 · 개정 및 이의 후속조치 이행
- 지진관측표준화의 기반 구축을 위한 관측장비 · 시설의 설치기준 및 환경개선 관리상태 관리
- 지진관측장비의 표준규격과 검정기준 등을 제시하는 내용의 표준화 규정 및 고시 제정하여 관련기관에 발송

■ **지진전문인력 양성**

- 자체교육 및 훈련으로 전문가를 양성하며 관련 워크숍 개최
- 지진전문가를 국내외에 파견하여 지진교육을 실시하며 국가 및 국내외 전문가 교환 파견근무제도 실시

■ **지진업무의 국제협력 기반 구축**

- 동해 지진해일 감시 강화를 위하여 자료수집을 확대하고 국제협력을 유지하며 인접국과의 정부교류 추진

■ **지진관련 정책홍보 지속적 이행**

- 지진업무 미디어 제작 및 발행, 체험관 구축 추진

■ **국가지진정보센터(가칭) 설립 추진 검토**

- 국내외 지진 · 지진해일 및 지구물리 관측자료 통합관리

[성과지표 / 목표치]

성 과 지 표	실 적	목 표 치				
	'07	'08	'09	'10	'11	'12
국내지진관측망 공유율 (%)	69	72	75	77	79	79
외국 지진관측자료 수신율 (%)	98.5	99.0	99.5	99.5	99.5	99.5
모의훈련실시 횟수	24	26	28	28	28	28

추진과제 1 – 1 지진정책목표 설정 및 제도적 기반마련

■ 지진관측기관협의회 역할 강화

• 지진정책목표 설정 및 이행
  – 장기 · 중기 및 단기 국가 지진정책목표 설정
  – 정책목표 이행을 위한 세부계획 수립
    · 유관기관 공동으로 목표 및 계획 수립
  – 지진정책목표 이행을 위한 유관기관 공동회의 정기 개최
    · 지진관측기관협의회 및 지진업무 정책자문위원회 등
    · 유관기관 및 학계간 이해관계 조정역할 수행
• 국가지진관측망 구축에 대한 정책 수립
• 국가지진 R&D 체계 운영 및 관리

■ 지진관련법 제 · 개정 및 후속조치

• 지진정보 이용에 관한 법적 근거 마련
• 지진관측의 표준화 체계를 위한 법제화 추진
• 지진재해대책법 시행령 및 시행규칙 제정 협조
• 지진재해대책법 이행을 위한 고시사항 발령

■ 지진관측 표준화 기반구축

• 표준화 내용
  – 지진관측장비 및 시설의 최적상태 유지
  – 지진관측소 설치기준 및 환경개선 · 관리
  – 지진관측장비 표준규격 및 검정 기준
  – 지진관측자료 품질관리를 위한 기술기준
  – 관측자료 교환을 위한 통신 송 · 수신 방식
  – 지진관측 종사자의 교육 및 훈련
• 이행 조치
  – 지진관측표준화 사업 추진 및 기술기준 고시 제정

■ 지진업무 관련 정책연구 이행

• 지속적인 지진관측 환경 개선 연구를 통한 표준화 설정 연구
• 진도 발표를 위한 시스템 구축 방안 및 사례 연구

추진과제 1 – 2 지진 전문인력 양성

■ 전문가 양성을 위한 자체교육 및 훈련 강화

- 자체 전문가 교육을 위한 지진 커리큘럼 개발
- 지진 · 지진해일 업무개선을 위한 정책 및 기술 자문 강화
- 유관기관 간 지진전문가 상호 교류 및 교육을 통한 기술교류 활성화
- 지진 및 지진해일 분석 · 통보 능력 향상을 위한 모의훈련 실시
- 지진 · 지진해일 대비능력 강화 워크숍 실시

■ 전문가 위주의 인력 구성 개편

- 전문성을 지닌 행정조직으로서 중간전문가 역할 강화
- 피라밋형 ⇒ 마름모형으로 인적구성 개선

■ 국내외 전문가 파견 지진교육 실시

- 국내 파견
  - 지진학 전공 대학 및 연구기관
- 해외 파견
  - 일본 국제협력기구(JICA)를 통한 지진 교육 추진
  - 미국 국립지질조사소(USGS) 파견 교육 추진
  - 독일 지구물리연구소(GFZ) 파견 교육 추진
  - 오스트리아 핵금지조약본부(CTBTO) 파견 교육 추진

■ 국내외 전문가 교환 파견근무제도 실시

- 정부기관과 출연연구소간 파견근무
  - 유관기관 업무 파악 및 정보교류를 위한 조치
  - 기상청, 소방방재청 및 한국지질자원연구원 등
- 일본기상청, 중국지진국 및 미국 유관기관과의 합의로 인력교환
- 개방직 및 일반직 적극 활용

추진과제 1 – 3 지진업무의 국제협력 체제 강화

■ 동해 지진해일 감시 강화

- 일본 근해 지진관측자료의 실시간 수신의 지속적 확대를 통한 동해 지진해일 감시 강화
- 국제 지진해일 관련자료 수집상황의 지속적인 점검 및 대응을 통한 동 · 남해의 지진해일 감시기능 강화

■ 한 · 중 · 일 지진협력청장회의를 통한 협력 유지

- 워크숍 및 공동연구를 통한 과학기술정보 교류 추진
- 일정 규모 이상의 지진발생시 즉시 상호 정보 전달체계 및 현장 공동 조사 수행 유지
- 동 · 서해 지진발생 메커니즘 규명을 위한 공동연구 수행

■ 북한 인공지진감시 강화를 위한 지진자료 및 정보교환 확대

- 북한과 인접된 중국지역의 지진관측자료의 준 실시간 수신 추진
- 황해 일대 지진관측자료의 준 실시간 교환 및 확대
- 러시아 지진관측자료의 신규 수신 추진 및 확대

■ 국제 전문인력 교류 활성화

- 지진기술 선진국에 연수기회 제공을 통한 지진전문가의 능력향상 및 외국 지진전문가와 지진 협력 네트워크 구축
- 지진분야 실무 및 연구자 교류지원, 외국인 지진학자 국내 초청 연수, 대학원생 교류지원 등 추진

■ 지진기술 선진화를 위한 기술 습득

- 일본, 미국 등 지진기술 선진국의 기술원천지 진출과 연구거점을 마련하여 원천기술 확보, 국내기술 이전 촉진
- 지진기술 선진국의 기술 동향파악 및 홍보물, 연구결과물, 보고서 등 정보수집 · 분석 · 확산

■ 지진 · 지진해일 분야 국제 공동체 형성

- 태평양 지역 지진해일에 대한 경보, 대응, 재해평가 및 연구를 포함한 재해경감에 필요한 모든 분야에서의 협력발전을 위한 태평양지진해일경보체제 정부간 그룹조정회의(ICG/PTWS) 등 국제회의에 주도적으로 참여 및 지원
- 지진 선진 기술의 공유를 위한 지진전문가 초청, 국제지진공동 세미나 및 국제지진워크숍 국내개최 및 지원
  - 국제적 수준의 권위 있는 국제공동세미나, 학술대회 등을 국내 학술기관이 유치, 공동개최 지원

■ GEOSS 전략의 지속적 참여

- GEO 회원국간 지진 및 지진해일 관련의 공유 기반 허브 구축과 지진분석 기술교환을 위한 파견 근무 추진
- 지진관측자료 공동 활용을 위한 지진의 관측 및 분석 표준화 추진
- 지진재해 위험지도 제작에 필요한 기술과 정보의 공유

추진과제 1 - 4 지진관련 홍보 지속적 이행

■ 지진홍보 역량 강화

- 효율적인 지진 · 정책 홍보 기획 수립
- 지진홍보를 위한 컨텐츠 개발
  - 지진홍보용 CD 및 DVD 제작
  - 정기 지진연보 및 뉴스레터 발간
  - 기상청 지진업무소개 책자 발간 (한 · 영)
  - 지진 및 지진해일 대비 국민홍보 팜플렛 발간
  - 기상청 지진업무 수행사업 백서 발간
  - 대국민 지진교육용 책자 발간

■ 홈페이지를 활용한 정보공개 확대

- 독자적인 홈페이지 운영을 통한 체계적인 지진정보제공
- 지진발생현황, 지진대비요령, 주요정책 및 업무 소개 등 게재
- 어린이마당, 전자책(e-book) 서비스 등 방문자 눈높이에 맞는 컨텐츠 제공
- 지진관측소 및 장비이력, 홍보자료 등을 DB로 구축

■ 지진 · 지진해일 홍보체험관 구축 추진

- 지진 · 지진해일 홍보체험관 구축 기획 수립
  - 진도별 지진동을 체험할 수 있는 지진체험관 구축
  - 일반인용 지반진동 모니터링 시스템 운영
  - 지진해일 발생상황을 재연할 수 있는 지진해일 체험관 구축
- 대형 수조에 물결 발생시켜 수심 변동에 따른 파고 변화 확인

■ 지진홍보의 전문성 제고

- 홍보전문가의 활용 및 지원
  - 정책 · 홍보 전문가 초청하여 상황분석 및 정책홍보 대안 도출
  - 여론조사, 컨설팅, 홍보물 제작, 언론보도 분석 등 분야별 지원체제 확립
- 정책결정자 대상 홍보전문 교육 강화
  - 위기관리 커뮤니케이션, 브리핑 기법 등 미디어교육 및 정책실패 · 성공사례 분석 · 공유

추진과제 1 – 5 국가지진정보센터(가칭) 설립 추진 검토

■ 필요성

- 국내외 지진 · 지진해일, 지구물리 관측 · 분석 자료의 통합관리 및 제공을 위한 총괄기능 필요
- 전기 · 통신장애, 분석시스템장애 등 각종 장애 발생시 지진 분석 · 통보업무의 안정적 수행을 위하여, 지진분석 · 통보 업무 이중화 필요

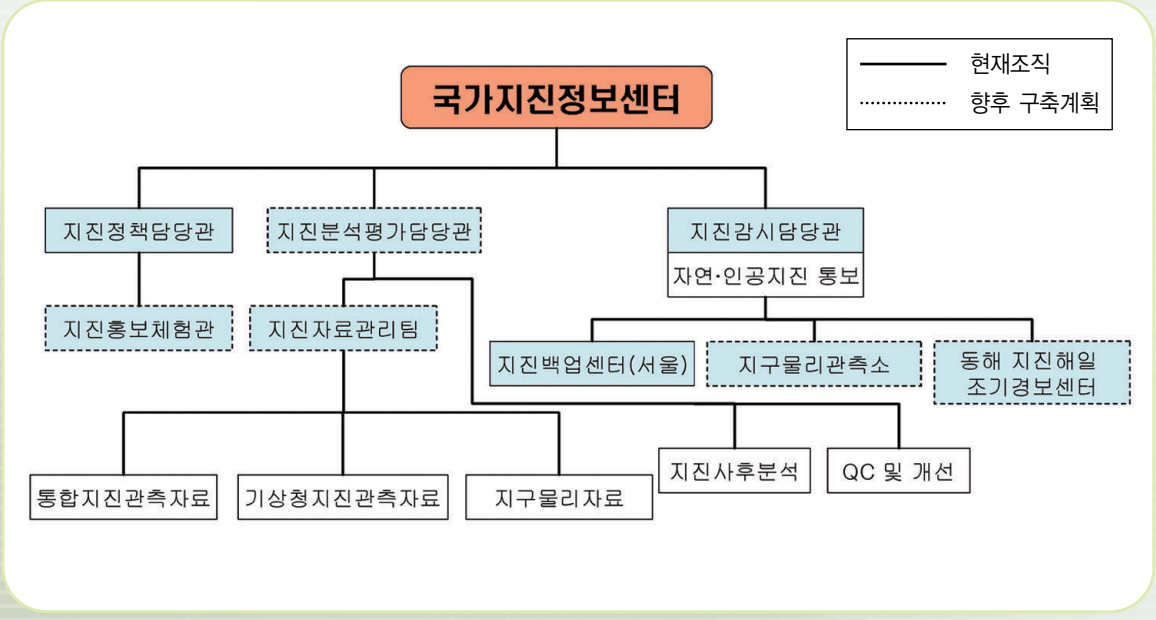
■ 역 할 (주요기능)

- 지진 · 지진해일의 관측 · 분석 · 제공에 관한 국가통합센터
- 동해 지진해일 조기경보센터 운영
- 지구물리 관측소 운영
- 지진백업센터(서울) 운영

■ 장 소

- 오창 지역 국가기상종합센터에 설치

■ 구 성



목표 2 지진 · 지진해일 분석 능력 및 전달체계 강화

주 요 내 용

■ 지진 · 지진해일 분석 정확도 향상

- 지진정보의 가치는 신속성과 정확성에 비례하므로 이를 높이기 위한 지진분석 역량 강화는 국민의 안전확보에 직결되는 중요한 과제로서 지진해일 예측 기반과도 밀접한 관계
- 지진분석시스템의 다중화체계 구축 및 인공지진 분석시스템 도입으로 한반도 내륙과 인근 해역에서 규모 2.0의 작은 지진뿐만 아니라 인공지진까지 분석할 수 있는 역량 확보

■ 지진 · 지진해일 정보의 신속한 전파

- One-Stop 지진통보시스템을 구축 운영함으로서 신속한 전파가 필요한 지진속보는 2분 내에, 비교적 상세한 정보인 지진통보는 5분 내에 방재기관 등에 전달할 수 있는 역량 확보
- 가속도자료 활용 계기진도 발표체계 구축으로 상세하고 정량적인 지진정보를 제공함으로서 국민의 안전과 직결되는 지진방재 서비스 강화

[성과지표 / 목표치]

성 과 지 표	목 표 치					
	′07	′08	′09	′10	′11	′12
지진분석 정확도 (km)	6.0	5.0	4.8	4.6	4.5	4.4
지진통보 성공률 (%)	84	87	88	88	88	89
지진통지 실패율 (%)	9.0	8.1	7.3	6.6	5.9	5.3

추진과제 2 – 1 지진 · 지진해일 분석의 정확도 향상

■ 지진분석체계 고도화

- 지진분석시스템 성능 향상
  - 지진분석시스템 운영 프로그램 개선
  - 한반도 지각구조 및 규모식 이식 등 소프트웨어 개선
- 지진분석시스템의 다중화 체계 구축
  - 배열식 관측자료 분석체계 구축을 통한 분석 정밀도 향상
  - 시스템 장애시 업무 연속성 및 안정성 확보
  - 지진분석 정확도 향상을 통한 고품질의 지진정보 생산
- 지역별 · 목적별 정밀지진관측을 위한 전용 지진분석체계 구축
  - 통합관측망 및 한 · 중 · 일 지진관측자료 분석용 등
- 인공지진분석 능력 제고
  - 자연지진과 인공지진 식별체계 개발(지자(연) 협력)

■ 가속도 지진관측자료의 분석 활용

- 가속도자료 공동 활용을 위한 네트워크 구축
  - 한국지질자원연구원, 지자체 등 유관기관과의 가속도자료 공유
- 지진관측소별 계기진도 값의 시각적 표출 및 지진속보 생산
- 각 관측소의 지반특성 분석을 통한 내진설계 자료 활용

■ 지진해일 예측체계 고도화

- 지진통보시스템과 연계한 DB검색 지진해일 예측체계 강화
  - 한반도 해안의 지진해일 예상 도달시간 및 파고 DB 작성
  - 한반도 해안지형 및 평균 처오름 계수와 연계한 정밀예측체계 개발
- 지진해일 예상범람지도 작성 지원(소방방재청, 지자체, 국립해양조사원 협력)
  - 지진규모별, 지역별 침수 예상 시나리오 DB 구축

■ 지진분석평가담당관(가칭) 신설 추진 검토

- 지진분석평가담당관의 새로운 임무
  - 지진관측소 관측환경요인 평가
  - 관측소별 지진자료 품질관리 평가(잡음 수준 등)
  - 지진발생 후 국내외 유관기관 분석결과 재분석 및 비교 평가

- 국내 인공지진 정보분석 평가
- 국내외 지진관측장비 성능 평가
- 지진 · 지진해일 관측 · 분석 및 대응기술 평가
  ※ 국가지진정보센터 내의 한 개 부서로 추진

■ 동해 지진해일 조기경보센터 구축 추진 검토

▣ 현 체제와의 비교 ▣

	현재 지진감시담당관에서 수행 중인 "분석"	새로 지진분석평가담당관에서 수행할 "분석"
시점	• 지진이 감지된 즉시 (실시간)	• 지진통보의 전파 이후
대상	• 국내 지진계에 감지된 자연지진	• 지진분석 및 통보결과 • 국내 지진계에 감지된 인공지진
방법	• 프로그램 및 수작업 분석	• 지진분석 · 통보 정확도의 정량/정성적인 포괄 분석
목적	• 신속 · 정확한 대국민 지진정보 전파	• 분석 및 통보역량의 향상
결과물	• 지진정보(위치, 규모 등)	• 지진분석 및 통보결과의 정확성 • 추후 분석시 환류되어야 할 사항
지향점	• 정확성, 신속성	• 객관성, 타당성

• 동해 지진해일 도착예상 시각 및 높이의 정밀추정 및 이를 통한 범정부 차원 초동 대응방향 제시를 위한 지진해일 조기경보센터 구축 · 운영

- 지진 및 지진해일 관측 장비 확충
- 동해 지진발생상황 실시간 인지시스템 구축
- 해수면 관측용 CCTV 설치 및 KBS 독도 CCTV 화면 공유
- 동해 최동단(독도)에 해일파고계 1소 확충
  ※ 국가지진정보센터 지진감시담당관 내의 한 개 부서로 추진

추진과제 2 – 2 지진 · 지진해일 정보의 신속한 전파

■ 지진정보 전달체계 고도화

- 지진정보 서비스 강화
  - 멀티미디어 메시지(Image, Audio, Video) 및 DMB 등 지진정보 전파매체의 다양화
  - 유비쿼터스 전달체계 구축으로 국민이 원하는 정보를 적시에 제공
- 지진통보시스템 소속기관 확대 운영
  - 본청↔소속기관 간 지진정보 One-Stop 전달체계 구현
  - 지진정보의 전국 통합 통보체계 구축으로 신속한 지진정보 제공
- 지진통보처 확대
  - 재난관리책임기관 → 재난관리책임기관+민간기업체
- 지진 및 지진해일 감지 영역 확대
  - 한반도 및 한반도 인근 해역 → 원거리 해상

■ 인공지진 통보체계 강화

- 인공지진 전용 소프트웨어 개발 및 설치
- 기상청↔유관기관 간 영상회의 시스템 확대 구축
  - 인공지진 정보의 신속한 전파 및 공동 대응체계 강화
  - 과학기술부 등 유관기관 등 확대

■ 가속도자료 활용 진도발표체계 추진

- 계기진도 값 추가 발표로 상세하고 다양하며 정량적인 지진정보 서비스 제공
  - 규모+진앙 → 규모+진앙+진도
- 진도 값의 시 · 군 단위 발표로 지진방재 서비스 강화
- 각 분야별 지진재해경감에 활용(원자력발전소, 고속철도 등)

■ 긴급지진 속보체계 추진

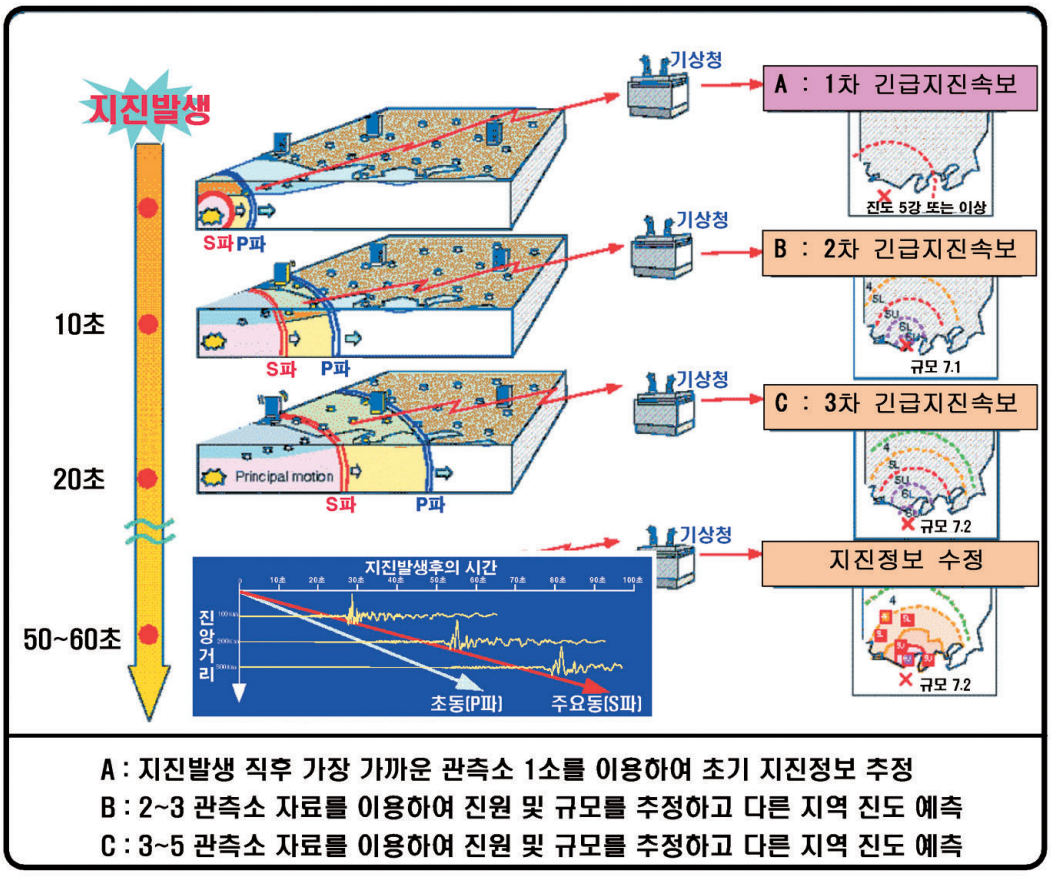
- 한반도의 지진발생 특성에 적합한 조기경보시스템 개발
  - 일본의 “긴급지진속보제도”에 대한 충분한 사전조사 및 타당성 검토
  - 과거 지진자료 분석을 통한 한반도 지진발생 특성 규명
- 정확한 지진정보 생산을 위한 고밀도 지진관측망 구성

- 지진관측 공백지역에 대한 지진관측망 확충 및 환경 개선
- 기상청↔유관기관 간 지진자료 공동 활용을 위한 네트워크 강화
- 정확한 지진파 감지를 위한 지진관측자료의 품질 개선

• 국가 주요 기간시설물의 지진대응시스템과 연계 지원

- 가스시설, 댐, 고속철도, 원자력발전소 등

• 시스템 운영 및 기술개발 전문인력 양성 및 전문가 확보



〈 긴급 지진속보체계 개념 〉

목표 3 국가 지진 · 지진해일 감시기능 향상

주 요 내 용

■ 지진관측망 확충과 최적화

- 지진 관측 및 분석 정확도의 향상은 신뢰성 높은 정보 생산과 신속한 대응체계의 고도화를 실현할 수 있음
- 고성능 · 고밀도의 지진관측 인프라 기반을 조성하기 위해 관측조밀도 30km의 최적 지진관측망 구축 목표로 추진

※ 현재 국내 4개 지진관측망 운영기관의 지진관측소는 90소로 관측조밀도 35km를 유지하고 있음

- 지진전조 및 지진해일 등 특수 목적에 적합한 관측망 운영과 효율적인 지진관측 장비의 관리 · 개선을 위한 방향 설정

■ 지진관측 자료 품질 향상

- 지진관측 환경의 표준화를 통해 국내 지진관측자료의 일관된 품질관리 방안을 마련하고 통합관리 체계 구축 추진
- 지진관측소 주변의 도시화 계획 등으로 발생되는 관측 장애 요소의 환경평가를 통해 지진관측자료의 질적 측면을 고려하여 시추공지진계 설치를 위한 정책 추진 필요

[성과지표 / 목표치]

성 과 지 표	실 적	목 표 치				
	'07	'08	'09	'10	'11	'12
국내 지진관측망 조밀도(km)	35	34	33	32	31	30
기상청 지진관측망 조밀도(km)	49	47	46	45	44	44
국내지진관측망 영역(천㎢)	150	150	160	160	170	170
기상청 자료 고객 만족도(%)	60	64	67	71	73	76

추진과제 3 – 1 국내 지진관측망의 확충 및 개선

■ 지진 및 지구물리 관측망 확충

• 속도 지진관측소 확충

– 지표형 지진관측소 30소 및 시추공 지진관측소 10소 신설 추가

– 속도지진관측망 공백지역에 지진계를 신설하여 지진분석에 활용

– 대도시 지진감시 강화를 위한 지하 100m에 시추공지진계를 설치하여 지진감시 강화

격자간격 30km의 최적 지진관측망 구축에 필요한 130개소 확보

※ "지진감시체계의 최적화 방안 연구", 대한지구물리학회, 2002년

• 계기진도 산출을 위한 가속도지진관측소의 신설

– 인구 밀집지역의 지진 감시 및 진도 측정을 위한 고밀도 관측망 확충

– 가속도지진계의 관측값을 이용한 지역별 상세 진도 측정

– 2012년까지 가속도 지진관측소 신설 추진

전국 시 · 군 · 구 최소 1개의 가속도 지진관측소 설치 ⇨ **257개소 확보** ⇨ **지역별 상세 진도 산출**

– 2012년 이후 가속도 지진관측소 신설 추진

최적 가속도 관측망 구축 (내삽기법 적용시 최소 15km 유지) ⇨ **450개소 확보** ⇨ **계기진도도 작성**

※ "가속도 관측망 구성 및 계기 진도도 최적화 방안 연구", 한국지진공학회, 2006년

• 해저지진계 3대 추가 설치

– 지진관측 범위 확대를 위한 해저지진계 추가 설치

• 지구물리관측소 6소 신설

– 1소당 GPS 관측장비 및 지자기 관측장비 1기씩 설치

– 지진전조현상 관측기반 구축

• 과거 연속지진 발생 지역 등 특이현상에 대한 집중감시 강화

– 이동식 지진계를 이용한 집중감시 관측망 구축 추진

– 연속지진 발생지역에 대한 종합 조사 및 평가 실시

• 지진관측지역 확대

– 독도, 이어도 등 연안 및 도서지역에 지진 · 지진해일 관측망 구축 (해양수산부와 협의)

• 해일파고계 1대 추가 설치

▣ 국내 지진관측소 신설 추진 내역 ▣

		추 진 연 도						계
		~2007	2008	2009	2010	2011	2012	
지진 관측소	광대역	27		4	4	4	3	42
	단주기	54		4	4	4	3	69
	시추공	9	3	2	2	2	1	19
	계	**90**	**3**	**10**	**10**	**10**	**7**	**130**
2012년까지 국내 전체 130소의 지진관측소 확보								
가속도 관측소	지표형	142		25	25	25	21	238
	시추공	9	3	2	2	2	1	19
	계	**151**	**3**	**27**	**27**	**27**	**22**	**257**
2012년까지 국내 전체 257소의 가속도관측소 확보								
해저지진계		1		1	1	1		4
지구물리관측소		7	3	1	3	1	2	17
해일파고계		1		1				2

■ 지진관측장비의 교체

• 지진관측자료 전송을 위한 통신장비의 교체 추진

• 내용연수(10년)가 지난 지진관측 장비부터 점진적인 교체 추진

▣ 지진관측장비 교체 추진 내역 ▣

		추 진 연 도				계
		2009	2010	2011	2012	
설치연도		1999	2000	2001	2002	
지진관측소	광대역	4	4	4		12
	단주기	4	6	5		15
가속도 관측소		1	17	4	21	63

추진과제 3 – 2 지진관측자료의 품질 향상

■ 한반도 지진관측자료의 통합 관리

- 지진 유관기관에서 생산되는 지진관측자료의 통합 관리 시스템 구축 추진
- 통합 지진관측자료에 대한 일관된 품질관리방안 마련
- 효율적인 지진관측 자료 제공 및 활용을 위한 방안 추진

■ 자료 품질 향상을 위한 관측환경 개선

- 지표형 속도지진계를 시추형으로 교체 추진
- 기 설치된 지진계 설치 환경의 지속적인 조사 추진
  - 환경 평가후 관측환경이 부적합한 지점의 이전 추진

■ 지진관측의 표준화

- 지진관측망의 환경에 대한 표준환경 매뉴얼 마련
  - 관측소별 환경 점수 f(x) =관측소별 잡음수준(a) + 관측소별 배경잡음 스펙트럼(b) + 관측소별 증폭률(c) + 주파수 응답 안정률(d) (a+b+c+d=100)
- 기존 지진계실을 지진관측소 표준 디자인 모델로 적용 추진
- 무인 지진관측소의 관리 및 보안 강화를 위한 체계 구축
- 지진관측기기 검 · 교정 제도화
  - 국가 공인 지진관측기기 검 · 교정 기관 지정 · 운영

■ 품질향상을 위한 정책 연구 추진

- 지진관측소 환경평가 및 지진관측자료 품질개선 방안 연구
  - 지속적인 지진관측소의 배경 잡음 분석 및 평가 체계 구축
  - 지진자료의 최대가속도 분석을 통한 계기진도 산출 적정성 평가 추진

※ 지진관측소 환경 개선을 위한 정량적인 기초 자료 확보

목표 4 지진기술 선진화를 위한 기반조성

주 요 내 용

■ 지진자료 활용확대 및 안전성 확보

- 국가지진정보센터의 구축 운영으로 지진 · 지진해일 통보업무 이중화 체계를 통한 대규모지진, 전산장애 등 각종 장애발생시 지진 · 지진해일발생 정보의 안정적 제공
- 국가지진정보에 대한 통합 관리 체계를 구축함으로써 지진관측자료 및 관련자료의 최대 활용 및 지진연구 기반 확보

■ 지진 · 지진해일 R&D 투자 확대

- 지진 특성 규명과 지진재해 대응에 대한 기초기반 기술을 개발하기 위하여 전략적인 R&D의 투자 확대 방안 마련
- 범정부적인 지진 R&D의 지속적인 발전 및 강화를 위해 기상청의 역량 고도화 전략 수립
- 독자적인 지진기술개발사업단 운영을 통하여 체계적인 지진 R&D 운영 및 관리 체제를 마련하고 지진 감시기술 수준을 높이기 위한 집중적이고 지속적인 투자 여건 마련
- 국가 차원의 지진관측 · 분석 및 통보 정책을 수립하고 신기술 발굴 및 실용화를 통한 지진피해 저감 기술 확보
- 지진 R&D의 연구 결과를 실용화하여 기상청의 지진 현업업무를 효과적으로 지원하기 위한 전담부서의 신설 및 연구개발 추진

[성과지표 / 목표치]

성 과 지 표	실 적	목 표 치				
	'07	'08	'09	'10	'11	'12
국내 지진관측망 공유율(%)	69	72	75	77	79	79

추진과제 4 – 1 지진자료 활용확대 및 안전성 확보

■ 국가지진정보센터 운영을 통한 체계적 지진자료 활용

- 국내외 지진 · 지진해일, 지구물리 관측 · 분석 자료의 통합관리 및 공유시스템 구축
  - 국가차원의 지진자료 공동 활용체계 구축
  - 표준화된 지진관측자료 생산 · 관리체계 구축을 통한 품질향상
  - 대국민 지진자료 신뢰도 및 활용도 제고
  - 지진위험에 대비하기 위한 국가지진위험지도 작성 기반 마련
- 지진 분석 · 통보업무의 안정적 수행을 위한 백업센터 구축
  - 국가지진정보센터 : 지진 · 지진해일 정책수립 및 분석 · 통보 업무 수행
  - 지진백업센터(서울) : 지진 · 지진해일 분석 · 통보 보조업무 수행

  ※ 장기적으로는 오창에 백업센터를 구축하고자 하나 아직 시설 및 장비가 설치되지 않고 있으므로 당장은 이것이 확보된 장소(대전 등)에 구축하고 장기적으로 오창에 이전하는 방안을 이행하고자 함.

■ 지진방재 사전대응 지원기능 강화

- 지진재해 피해 저감을 위하여 다양한 매체를 통한 정보전파 기술개발
- 신속한 지진통보와 소방방재청 (중앙재난안전대책본부)의 지진대피경보, 긴급 행정지시 등과의 효율적인 연계를 위한 지진조기경보체제 구축
- 연속지진 발생시 해당지역에 대하여 이동식 지진계 설치를 통한 지진정밀감시 및 지진전문가 의견수렴 등 신속 · 대응체계 구축
- 국가 주요 기간시설물(가스시설, 댐, 고속철도 등)의 지진대응 시스템 기술지원 및 지진정보제공 체계 구축

추진과제 4 – 2 지진 · 지진해일 R&D 투자 확대

■ 효율적 추진을 위한 제도적 기반 조성

- 지진관측망운영기관협의회의 자문 수렴 및 반영
- 지진재해대책법(안) 개정을 통한 지속적 추진 근거 확보
  - "국가지진위원회(가칭)"을 중장기적으로 구성 · 운영

■ 지진기술개발사업단 운영 추진 검토

- 지진기술개발사업단 발족을 위한 기획연구 추진(′ 08.)
- 연구개발 목표, 추진 계획, 주요 연구 분야 등 운영 정책 방향 수립
- 중장기 로드맵 작성 및 중점 연구과제 발굴 지원
- 지진 R&D 사업 설명회 및 워크숍 개최, 기자간담회 및 홍보매체를 이용한 홍보 강화 추진

■ 중점 지진연구 분야 발굴을 위한 정책연구 추진

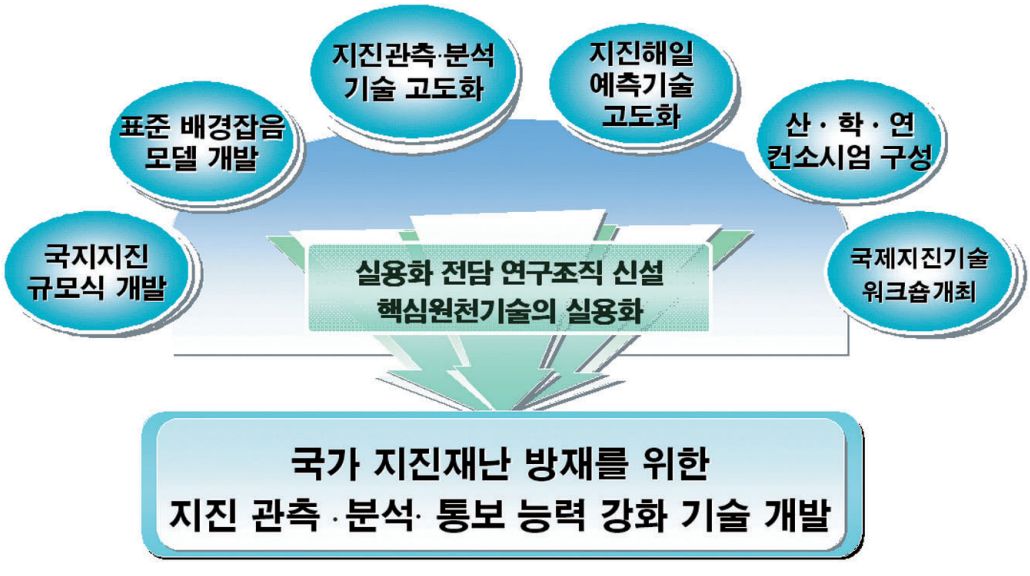
- 지진분야에 대한 주요 연구 분야를 선정하여 연차별 우선 추진
- 지진 대응 및 방재를 위한 실용화 추진 방안 수립
- 주요 연구분야별 연구 기간 및 예상 투자 규모 등 산출
  - 지진 R&D 투자 확대를 위한 정책 수립 반영

주요 연구 분야

- 한반도 지진활동에 관한 연구
- 지진원 특성규명 및 발생지진 분석기술 개발
- 지진조기경보 및 재해지진 정보전파 기술개발
- 지진전조현상 인프라 구축 및 특성 규명
- 지진해일 예측 기술 개발
- 지진매질 반응 특성 규명 및 속도구조 모델 개발
- 인공지진 감시 및 분석 기술 개발
- 지진다발지역 등 특이현상 지역 특성 규명

■ 연구성과의 실용화 추진

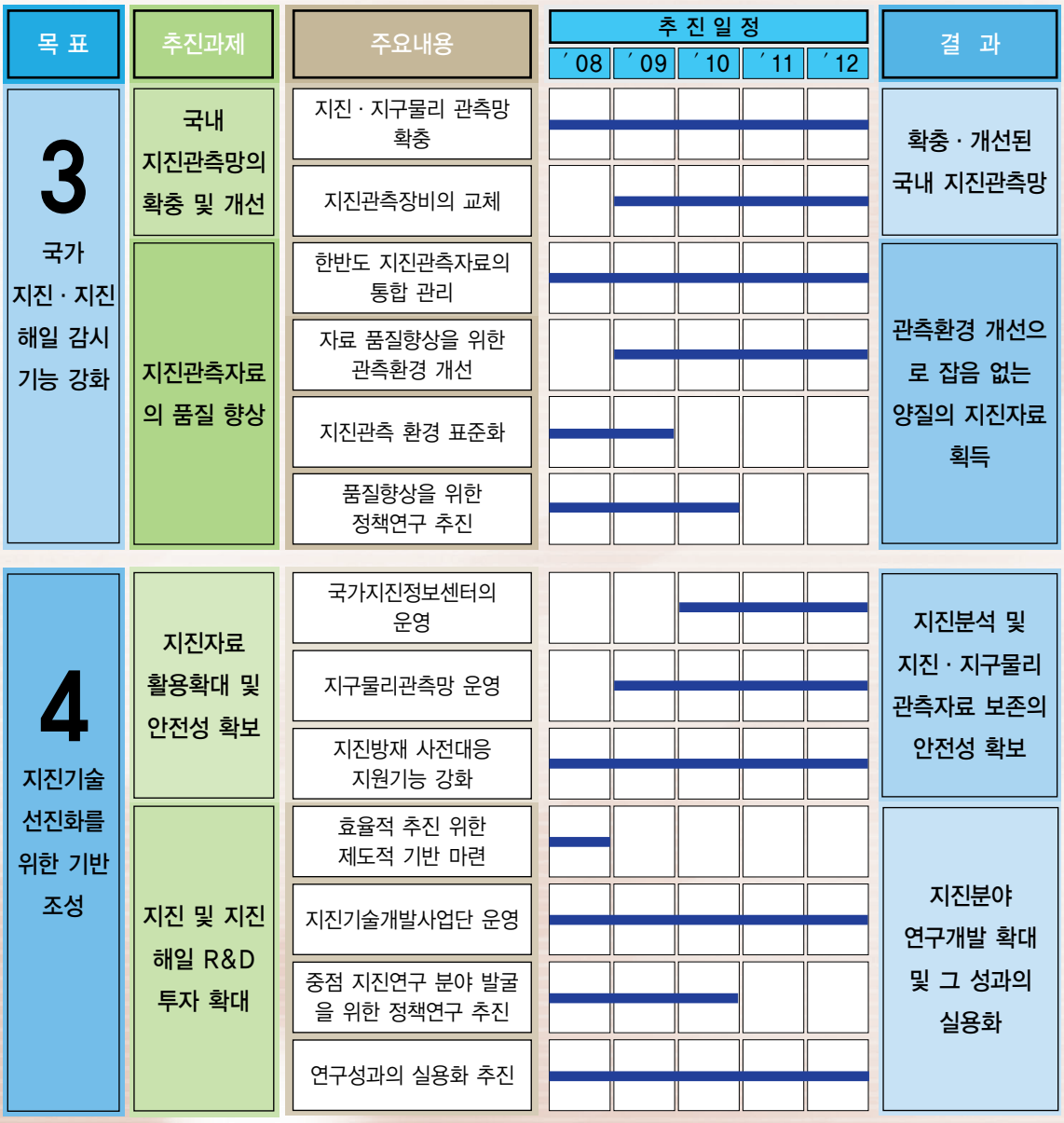
- 지진 R&D 성과의 효율적인 활용을 위한 실용화 전담 연구조직 운영
- 실용화 역량 강화를 위한 연구성과 실용화 로드맵 작성
- 핵심원천기술의 실용화를 위한 산 · 학 · 연 컨소시엄 구성
- 국외협력을 위한 지진재해경감 워크숍 개최
- 지진 관측 및 분석, 통보 역량 강화를 위한 연구 수행
- 지진 및 지진해일 업무 지원을 위한 주요 연구 추진



V. 중장기 로드맵

목 표	추진과제	주요내용	추 진 일 정 ′08	′09	′10	′11	′12	결 과
1 국가지진 감시업무 총괄능력 제고	지진정책목표 설정 및 제도적 기반 마련	지진관측기관협의회 역할 강화						기간별 국가지진목표 및 세부계획
		지진관련법 제 · 개정 및 후속조치						
		지진관측 표준화 기반 구축						
		지진업무 관련 정책연구 이행						
	지진전문인력 양성	전문가 양성을 위한 자체교육 및 훈련강화						국내외 지진업무 능력 향상 지진전문가 다수배출
		전문가 위주의 인력 구성 개편						
		국내외 전문가 파견 지진교육 실시						
		국내외 전문가 파견 근무제도 실시						
	지진업무의 국제협력 체제강화	동해 지진해일 감시강화						지진 · 지진해일 분야 국제 공동체 구축 및 지속적 참여
		한 · 중 · 일 지진청장회의를 통한 협력유지						
		북한인공지진 감시강화를 위한 자료 · 정보교환 확대						
		국제 전문인력 교류 활성화						
		지진 · 지진해일 분야 국제공동체 형성						
		GEOSS 전략의 지속적 참여						

목 표	추진과제	주요내용	추 진 일 정 ′08	′09	′10	′11	′12	결 과
1 국가지진 감시업무 총괄능력 제고 (계속)	지진관련 정책홍보 지속적 이행	지진홍보 역량 강화	■	■	■	■	■	지진관측 표준화 규정 및 지침
		홈페이지를 활용한 정보공개 확대	■	■	■	■	■	
		지진 · 지진해일 홍보체험관 구축 및 운영추진			■	■	■	
	국가지진정보센터(가칭) 설립	센터건물 신축 및 지진분석 · 통보체계 구축			■	■	■	국가지진정보센터 구축으로 지진 · 지구물리자료 통합관리
		홍보체험관 구축					■	
		동해 지진해일 조기경보센터 구축(울릉도)		■				
2 지진 · 지진해일 분석 능력 및 전달체계 강화	지진 · 지진해일 분석능력의 정확도 향상	지진분석체계 고도화	■		■		■	더욱 정확한 지진 · 인공지진 및 지진해일 분석 정보 대국민 제공
		가속도 지진관측자료의 분석 활용	■	■				
		지진해일 예측체계 고도화	■	■	■			
		인공지진 분석체계 구축	■	■				
		지진분석평가담당관 신설운영			■	■	■	
		동해 지진해일 조기경보센터 운영 확충			■	■	■	
	지진 · 지진해일 정보와 신속한 전파	지진정보 전달체계 고도화	■	■	■	■	■	지진 · 인공지진 및 지진해일 분석 정보 대국민 통보 신속성 향상
		인공지진 통보체계 강화	■	■				
		가속도자료 활용 진도발표 체계 추진	■	■	■			
		긴급지진 속보체계 추진		■	■	■	■	


목 표
추진과제
주요내용
추 진 일 정
′08
′09
′10
′11
′12
결 과
3
국가 지진 · 지진해일 감시 기능 강화
국내 지진관측망의 확충 및 개선
지진 · 지구물리 관측망 확충
지진관측장비의 교체
확충 · 개선된 국내 지진관측망
지진관측자료의 품질 향상
한반도 지진관측자료의 통합 관리
자료 품질향상을 위한 관측환경 개선
지진관측 환경 표준화
품질향상을 위한 정책연구 추진
관측환경 개선으로 잡음 없는 양질의 지진자료 획득
4
지진기술 선진화를 위한 기반 조성
지진자료 활용확대 및 안전성 확보
국가지진정보센터의 운영
지구물리관측망 운영
지진방재 사전대응 지원기능 강화
지진분석 및 지진 · 지구물리 관측자료 보존의 안전성 확보
지진 및 지진해일 R&D 투자 확대
효율적 추진 위한 제도적 기반 마련
지진기술개발사업단 운영
중점 지진연구 분야 발굴을 위한 정책연구 추진
연구성과의 실용화 추진
지진분야 연구개발 확대 및 그 성과의 실용화

[첨부]
성과지표 종합 및 측정방법

성 과 지 표	실 적	목 표 치				
	'07	'08	'09	'10	'11	'12
지진분석 정확도(km)	6.0	5.0	4.8	4.6	4.5	4.4
지진통보 성공률(%)	84	87	88	90	92	94
지진통지 실패율(%)	9.0	8.1	7.3	6.6	5.9	5.2
국내 지진관측망 조밀도(%)	33	32	31	30	30	30
기상청 지진관측망 조밀도(%)	47	46	45	44	44	44
기상청 자료 고객 만족도(%)	60	64	67	71	73	76
국내지진관측망 영역(천㎢)	150	160	160	170	170	170
국내지진관측망 공유율(%)	69	72	75	77	79	79
외국 지진관측자료수신율(%)	98.5	99.0	99.5	99.5	99.5	99.5
모의훈련실시횟수	24	26	28	28	28	28

■ **지진분석 정확도(km)** : [Σ(통보된 진앙지 – 정밀재분석된 진앙지)]/통보횟수)×100

통보된 진앙지와 정밀 재분석된 진앙지간 위치오차의 평균 값

■ **지진통보 성공률(%)** : [(x/X)×0.3+(y/Y)×0.7]×100

x: 지진파 인지 후 2분 이내 지진속보 발표횟수, X: 총 지진속보 발표횟수

y: 지진파 인지 후 5분 이내 지진통보 발표횟수, Y: 총 지진통보 발표횟수

■ **지진통지 실패율(%)** : (통지 실패 기관수/전체통보대상기관수)×100

통지실패기준 : FAX, 컴퓨터통보, SMS 3가지 모두 실패한 경우

■ **국내 지진관측망 조밀도(km)** : $\sqrt{99,393/\text{국내속도지진관측소수}}$

우리나라(남한) 내륙에 설치된 속도지진계간 평균거리

■ **기상청 지진관측망 조밀도(km)** : $\sqrt{99,393/\text{기상청속도지진관측소수}}$

우리나라(남한) 내륙에 설치되어 기상청이 운영하는 속도지진계간 평균거리

■ **기상청자료 고객 만족도(%)** : [(기상청자료에 대한 만족 응답자/전체 응답자 수)]×100

고객만족도 조사에서 기상청 웹사이트 공개자료에 대한 만족 또는 매우만족을 표시한 응답자 비율

■ **국내지진관측망 영역(천km)** : 지도상에서 직접 면적 산출

실시간 지진관측자료 지점들 중 최외각점을 연결한 면적

■ **국내지진관측망 공유율(%)** : (공유 지진관측망 수/국내 총 관측망수)×100

국내 실시간 속도지진관측망 중 기관간 상호 공유되는 비율

■ **외국 지진관측자료 수신율(%)** : [(Σ관측지점별 수신일수)/(34소×365)]×100

일본기상청, 방재과학기술연구소 및 중국지진국에서 수신되는 지점 중에서 수신된 일수

■ **모의훈련 실시횟수** : 실시계획 수립 및 시행 건수

분기별 6회 자체훈련 및 유관기관 합동훈련 실시 여부를 측정

지진 · 지진해일 감시기술 발전을 위한

SAFE 비전 2012