



충청북도 지진발생 현황과 대응체계



목 차

- 01 지진의 이해
- 02 지진발생 현황
- 03 지진관측과 경보체계
- 04 충청북도와 단층(활성단층, 활동성단층)
- 05 내진설계 적용 및 보강
- 06 지진대피소 운영
- 07 지진대응체계
- 08 지진대응을 위한 지자체의 역할

01 지진의 이해

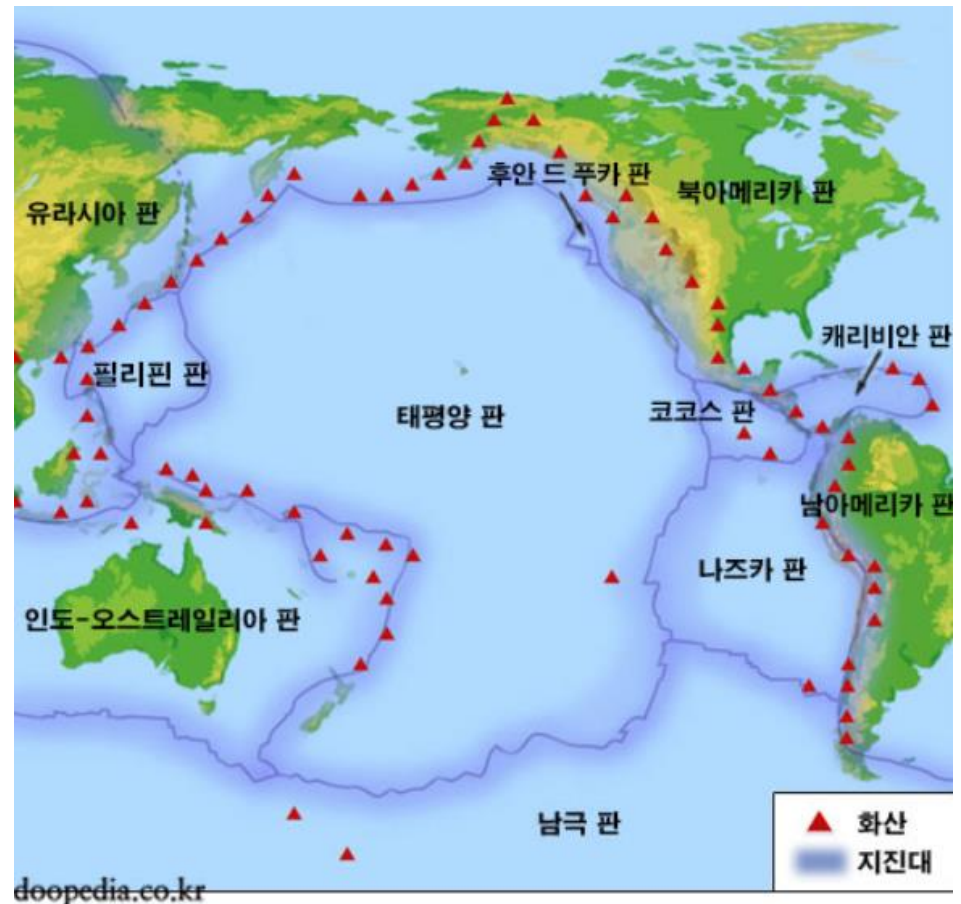
01 지진의 이해

지진(Earthquake)이란

- 지구내부 어느 곳에서 급격한 지각변동이 생길 때의 충격으로 생긴 파동, 즉 지진파(Seismic Wave)가 지구 표면까지 전해져 지반을 진동시키는 현상

지진의 발생원인

- 직접 원인은 암석권에 있는 판(Plate)의 움직임.
- 지구 표층을 이루는 수십 km 두께의 암석권은 유라시아판, 태평양판 등 10여개의 판으로 나뉘어져 있고, 이들은 서로 부딪치거나 밀고, 포개지면서 매년 수cm 정도로 맨틀 위를 이동함
- 지구적인 힘이 판의 마찰저항을 초과할 수 있는 단계에 도달하면 갑작스런 미끄러짐이 일어나며 이때 지진이 발생하며 보통 판경계 부근이 지진 발생빈도가 높음
- 태평양판과 유라시아판, 필리핀판, 북아메리카판 등이 만나는 환태평양조산대는 특히 지진이 자주 발생



지진의 분류

- 크게 인공지진(Artificial)과 자연지진으로 구분
- 자연지진은 사람의 행위가 원인이 되지 않는 지진으로서 발생 원인이나 형태를 기준으로 구조(tectonic)지진, 함몰(collapse) 지진, 화산(volcanic)지진으로 분류
 - 진앙거리 600km를 기준으로 가까운 것은 근거리 지진, 먼 것은 원거리 지진
 - 진원의 깊이에 의해 70km미만은 천발지진(淺發, Shallow), ~300km사이는 중발지진(中發, Intermediate), 300km이상은 심발지진(深發, Deep)
 - 제한된 공간과 시간내에서 규모가 가장 큰 지진은 본진(本震 Main Shock), 앞서 발생한 지진은 전진(Foreshock), 뒤에 발생한 지진은 여진(餘震, Aftershock)
 - 사람의 몸으로 느낄 수 없고 지진계에만 기록되는 지진을 무감지진(無感), 사람이 느꼈으면 유감지진(有感)

지진의 크기

- 지진규모(M; magnitude) : 지진 강도를 나타내는 절대적 개념의 단위. 1935년 이 개념을 도입한 리히터(C.Richter)의 이름을 따서 '리히터 스케일'이라고 하며, 규모를 통해 지진의 강도를 비교가능*
 - *규모 1.0의 강도는 60t의 폭약(TNT)의 힘에 해당, 규모가 1.0 증가할 때마다 에너지는 30배씩 증가, 강도 6의 지진은 강도 4의 지진보다는 900배 강력
- 지진파로 인해 발생한 총에너지의 크기, 계측관측에 의하여 계산된 객관적 지수, 지진계에 기록된 지진파의 진폭, 주기, 진앙 등을 계산해 산출

01 지진의 이해

지진의 크기

- 진도(I; intensity) : 지진의 크기를 나타내는 상대적 개념의 단위, 사람이 느끼는 지진의 정도와 건물의 피해 정도를 기준으로 각 나라마다 사정에 맞게 수정하여 사용
- 1902년에 주세페 메르칼리(Giuseppe Mercalli)가 제안한 12단계의 수정 메르칼리 진도를 주로 사용 (우리나라도 사용)

리히터 규모	영향	수정 메르칼리 진도	상태
0 ~ 2.9	지진계에 의해서만 탐지가 가능하며 대부분의 사람이 진동을 못 느낌	1	극소수의 사람을 제외하고는 전혀 느낄 수 없는 상태
3 ~ 3.9	인간은 자주 느끼지만 피해는 입하지 않음	2	소수의 사람들, 특히 건물의 위층에 있는 소수의 사람들만 느끼는 상태
		3	실내에서 현저하게 느껴지고 건물위층 사람은 더욱 크게 느낌. 그러나 많은 사람들이 지진이라 인식 못함
4 ~ 4.9	방 안의 물건들이 흔들리는 것을 뚜렷이 관찰할 수 있지만 심각한 피해는 입하지 않음	4	내의 많은 사람들은 느낄 수 있지만 실외에서는 거의 느낄 수 없는 상태
		5	거의 모든 사람들이 느낄 수 있으며, 나무나 전신주 등의 교란이 심한 상태
5 ~ 5.9	좁은 면적에 걸쳐 부실하게 지어진 건물에 심한 손상	6	모든 사람들이 느낄 수 있으며 많은 사람들이 놀라서 밖으로 뛰어나가는 상태
		7	모든 사람들이 밖으로 나오며, 서 있기가 어려운 상태로 부실 설계되거나 건축된 건물은 아주 크게 피해를 입음
6 ~ 6.9	최대 160km에 걸쳐 건물들을 파괴하며, 1년에 약 120건 발생	8	건축물이 부분적으로 붕괴되는 단계이다. 즉, 굴뚝, 기둥, 벽돌 등이 무너짐
		9	건물이 기초에서 벗어나고 땅에 명백한 금이 가는 상태
7 ~ 7.9	넓은 지역에 걸쳐 심한 피해를 입히며, 1년에 약 18건 정도 발생	10	대부분의 석조건물과 그 구조물이 기초와 함께 무너지며 땅에 심한 금이 가는 상태
8 ~ 8.9	수백km 지역에 걸쳐 심한 피해를 입히며, 1년에 1건 정도 발생	11	남아 있는 석조 구조물이 거의 없으며 다리가 부서지고 땅에 넓은 틈이 생기는 상태
9 이상	수천km 지역을 완전히 파괴하는데, 약 20년에 1건 꼴로 발생	12	완전히 파괴되고 지표면에 파동이 보이는 상태이다. 물체가 하늘로 튀어 오름

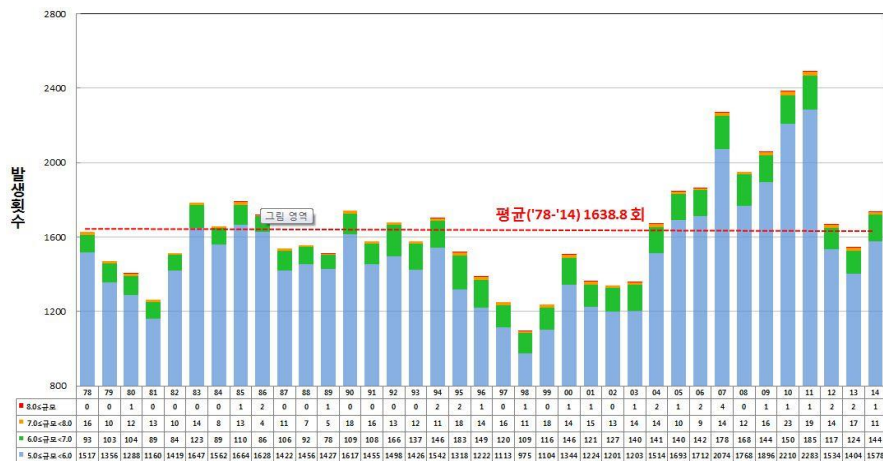
〈표〉 규모와 진도별 영향과 피해내역

02 지진발생 현황

- 1) 세계 지진·지진해일 발생 현황
- 2) 우리나라의 지진발생 현황
- 3) 충북의 지진발생 현황

재해규모의 대형화 추세

- 최근 10년 동안에 과거 평균을 상회하는 지진이 발생하였으며 인구증가와 도시발전으로 인명과 재산 피해가 늘어나는 추세
- 환태평양 지진·화산대를 따라 발생하는 큰 지진은 지진동에 의한 피해 뿐 아니라 지진해일로 다수 국가가 동시 피해



〈그림〉 연도별 세계 지진발생 현황('78~'14)

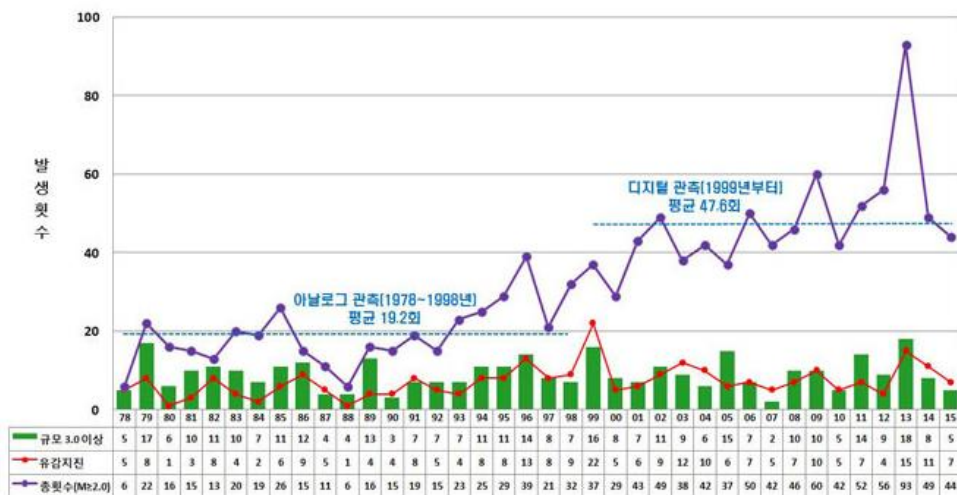
근래 지진발생은 평년 수준

- 최근 3년 동안의 지진 발생(규모 5.0 이상)은 과거 연평균과 유사하나, 2010~2011년은 역대 가장 높은 발생 기록

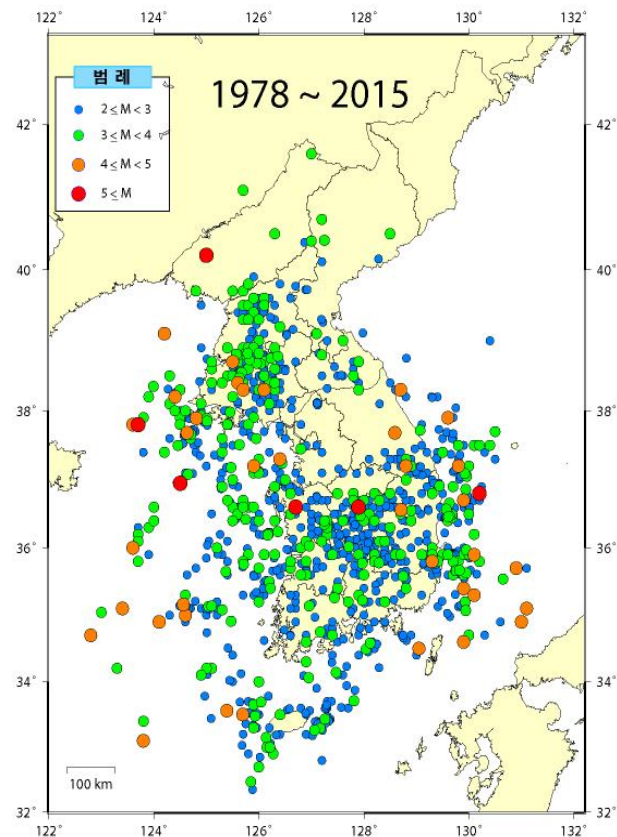
년 \ 규모	5.0≤M<6.0	6.0≤M<7.0	7.0≤M<8.0	8.0≤M	계
2010	2,210	150	23	1	2,384
2011	2,283	185	19	1	2,488
2012	1,532	117	14	2	1,665
2013	1,401	122	17	2	1,542
2014	1,578	144	11	1	1,734

발생추이

- 규모 2.0이상의 지진발생 횟수는 년도별 차이는 있으나 전반적으로 증가 추세 (최대: 2013년 93회)
- 규모 3.0 이상의 지진발생 횟수는 연간 10회를 기준으로 큰 변동 없음



〈그림〉 우리나라 지진발생 추이

출처: 기상청(http://www.kma.go.kr/weather/earthquake_volcano/domestictrend.jsp)

〈그림〉 우리나라 진앙분포도

발생규모

- 규모별 순위를 보면, 1980년 규모 5.3의 지진이 가장 컸으며, 2013, 2014년 등 2000년 이후 규모 5.0에 가까운 지진발생

No	규모	발생연월일	진원시	진앙(Epicenter)		
				위도 (°N)	경도 (°E)	발생지역
1	5.8	2016.9.12.	20:32:54	35.77	129.18	경북 경주시남남서쪽8km지역
2	5.4	2017.11.15.	16:49:30	36.1	129.3	경북 포항시북구북쪽9km
3	5.3	1980.1.8.	08:44:13	40.2	125.0	북한 평안북도 삭주 남남서쪽20km
3	5.2	2004.5.29.	19:14:24	36.8	130.2	경북 울진군 동남동쪽74km해역
5	5.2	1978.9.16.	02:07:05	36.6	127.9	충북 속리산부근지역(경북 상주시북서쪽32km지역)
5	5.1	2016.9.12.	19:44:32	35.76	129.19	경북 경주시남남서쪽9km지역
5	5.1	2014.4.1.	04:48:35	36.95	124.50	충남 태안군 서격렬비도 서북서쪽100km해역
8	5.0	2016.7.5.	20:33:03	35.51	129.99	울산 동구 동쪽52km해역
8	5.0	2003.3.30.	20:10:52	37.8	123.7	인천 백령도 서남서쪽88km해역
8	5.0	1978.10.7.	18:19:52	36.6	126.7	충남 홍성군 동쪽3km지역
11	4.9	2013.5.18.	07:02:24	37.68	124.63	인천 백령도 남쪽31km해역
11	4.9	2013.4.21.	08:21:27	35.16	124.56	전남 신안군 흑산면 북서쪽101km해역
11	4.9	2003.3.23.	05:38:41	35.0	124.6	전남 신안군 흑산면 서북서쪽88km해역
11	4.9	1994.7.26.	02:41:46	34.9	124.1	전남 신안군 흑산면 서북서쪽128km해역

〈표〉 발생규모별 우리나라 지진 현황

출처: 기상청 (http://www.kma.go.kr/weather/earthquake_volcano/scalelist.jsp)

발생현황

- 1978년 이후 충청북도 내에서는 총 30회의 지진이 발생
- 대부분 규모 3 이하의 지진으로 피해는 거의 없음

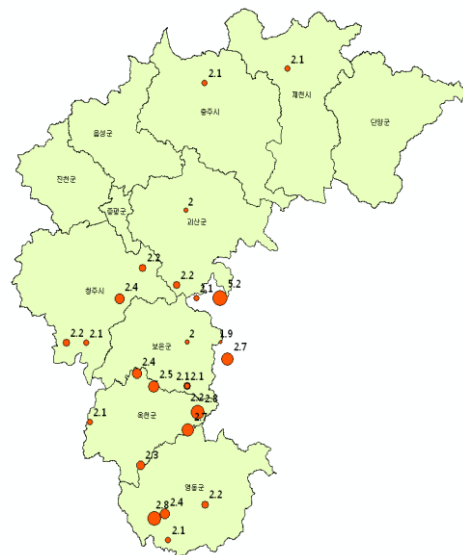
번호	진원시	규모	위도	경도	위치	번호	진원시	규모	위도	경도	위치
30	2015/03/19 16:20:18	2.7	36.43 N	127.65 E	충북 옥천군 북북동쪽 16km 지역	15	2002/11/06 21:48:07	2.5	36.40 N	127.7 E	충북 옥천군 북동쪽 16km 지역
29	2013/11/26 02:26:02	2.1	37.12 N	128.11 E	충북 제천시 서남서쪽 10km 지역	14	2002/10/16 19:48:59	2.4	36.60 N	127.6 E	충북 청원군 동남동쪽 11km 지역
28	2013/04/10 13:07:16	2.2	36.50 N	127.44 E	충북 청원군 남남서쪽 16km 지역	13	2001/11/13 06:15:20	2.0	36.50 N	127.9 E	충북 보은군 동쪽 약 15km 지역
27	2013/01/26 08:57:56	2.4	36.11 N	127.73 E	충북 영동군 남서쪽 9km 지역	12	2001/05/28 07:25:06	2.1	36.40 N	127.8 E	충북 보은군 남남동쪽 11km 지역
26	2012/06/12 03:42:32	2.1	36.32 N	127.51 E	충북 옥천군 서북서쪽 6km 지역	11	1999/06/19 20:58:52	2.7	36.30 N	127.8 E	충북 옥천군 동쪽 20km 지역
25	2011/03/24 04:35:12	2.8	36.34 N	127.83 E	충북 옥천군 동쪽 23km 지역	10	1999/04/22 01:27:07	2.0	36.50 N	127.8 E	충북 보은군 동북동쪽 6km 지역
24	2007/08/12 04:52:31	2.1	36.05 N	127.74 E	충북 영동군 남남서쪽 약 14km 지역	9	1998/07/01 17:09:18	2.0	36.80 N	127.8 E	충북 괴산군 남동쪽 2km 지역
23	2007/05/03 12:24:07	2.2	36.13 N	127.85 E	충북 영동군 남동쪽 7km 지역	8	1997/06/30 23:48:44	2.8	36.10 N	127.7 E	충북 영동군 남서쪽 11km 지역
22	2007/03/15 05:30:12	2.9	36.18 N	127.97 E	충북 영동군 동쪽 17km 지역	7	1996/05/14 13:36:01	2.1	36.50 N	127.5 E	충북 청원군 남쪽 15km 지역
21	2006/12/04 00:51:41	2.7	36.46 N	127.92 E	충북 보은군 동쪽 약 21km 지역	6	1996/03/02 21:42:07	2.2	36.40 N	127.8 E	충북 보은군 남남동쪽 11km 지역
20	2006/10/04 05:29:22	2.2	36.67 N	127.67 E	충북 청원군 동쪽 약 20km 지역	5	1990/06/02 01:46:18	2.4	36.40 N	127.8 E	충북 보은군 남남동쪽 11km 지역
19	2006/02/28 18:52:38	2.3	36.22 N	127.66 E	충북 옥천군 동남동쪽 약 11km 지역	4	1989/06/23 00:26:00	3.5	36.70 N	127.8 E	충북 괴산군 남쪽 12km 지역
18	2005/12/07 18:02:11	2.2	36.63 N	127.77 E	충북 괴산군 남쪽 20km 지역	3	1983/06/21 00:52:18	3.0	36.80 N	127.5 E	충북 진천군 남동쪽 8km 지역
17	2005/09/07 17:11:10	2.1	37.09 N	127.86 E	충북 충주시 북북서쪽 9km 지역	2	1983/06/08 21:25:22	3.4	36.80 N	127.8 E	충북 괴산군 남동쪽 2km 지역
16	2003/04/01 22:26:38	2.1	36.40 N	127.8 E	충북 보은군 남남동쪽 11km 지역	1	1982/03/30 06:13:05	3.0	36.40 N	127.6 E	충북 옥천군 북북동쪽 11km 지역

〈표〉충북의 지진발생 현황

출처: 기상청 국내지진목록(www.kma.go.kr)

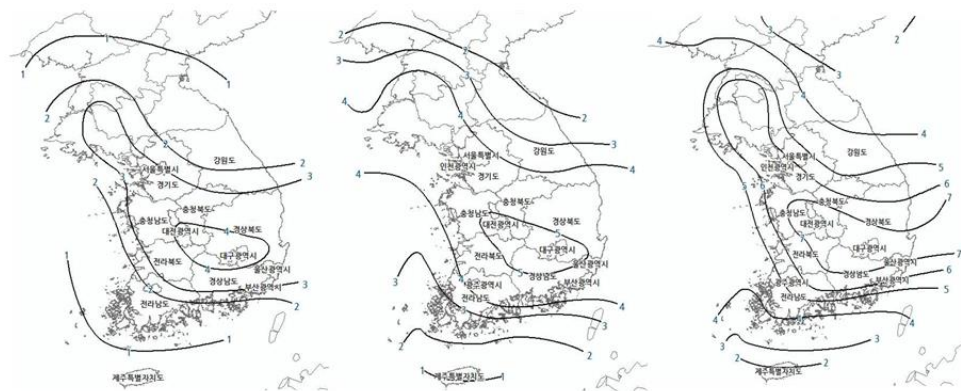
발생현황

- 지진이 발생한 한 위치는 남부 3군(보은, 옥천, 영동)쪽에 많이 치우쳐진 경향
- 보은군의 경우, 가장 최초의 기록은 1439. 11. 02. 《세종실록》 권 87에 있는데 보은현에 지진이 일어났다고 기록. 그리고 지진을 막기 위해서 제사를 지냈다는 기록이 있는데, 1452. 10. 26. 《단종실록》 권 4에 향축(香祝)을 내려 해괴제(解怪祭)를 지냈다고 기록. 기록에 따르면 1522년에 지진의 규모는 상당히 컸던 것으로 예측되는데 소리가 우레와 같고 지붕의 기와가 흔들렸다고 기록.



〈그림〉충북의 지진발생 위치와 규모

- 재현주기별 국가지진위험지도에도 충북은 50년 기준 4구역, 100년 기준 5구역, 200년 기준 7구역에 속하는 것으로 나타났으며, 상대적으로 지진 발생위험도가 높은 지역으로 구분됨



출처: 지진재해대책법 제12조(국가지진위험지도의 제작·활용 등)

03 지진관측과 경보체계

국외사례

일본

- 신칸센의 지진피해를 줄이기 위해 1989년부터 개발에 착수하여 현재는 5~20초 이내에 경보를 발령하는 조기경보시스템 운영
 - 약 1,100개소의 지진관측지점 운영(관측 조밀도 약 20km)

대만

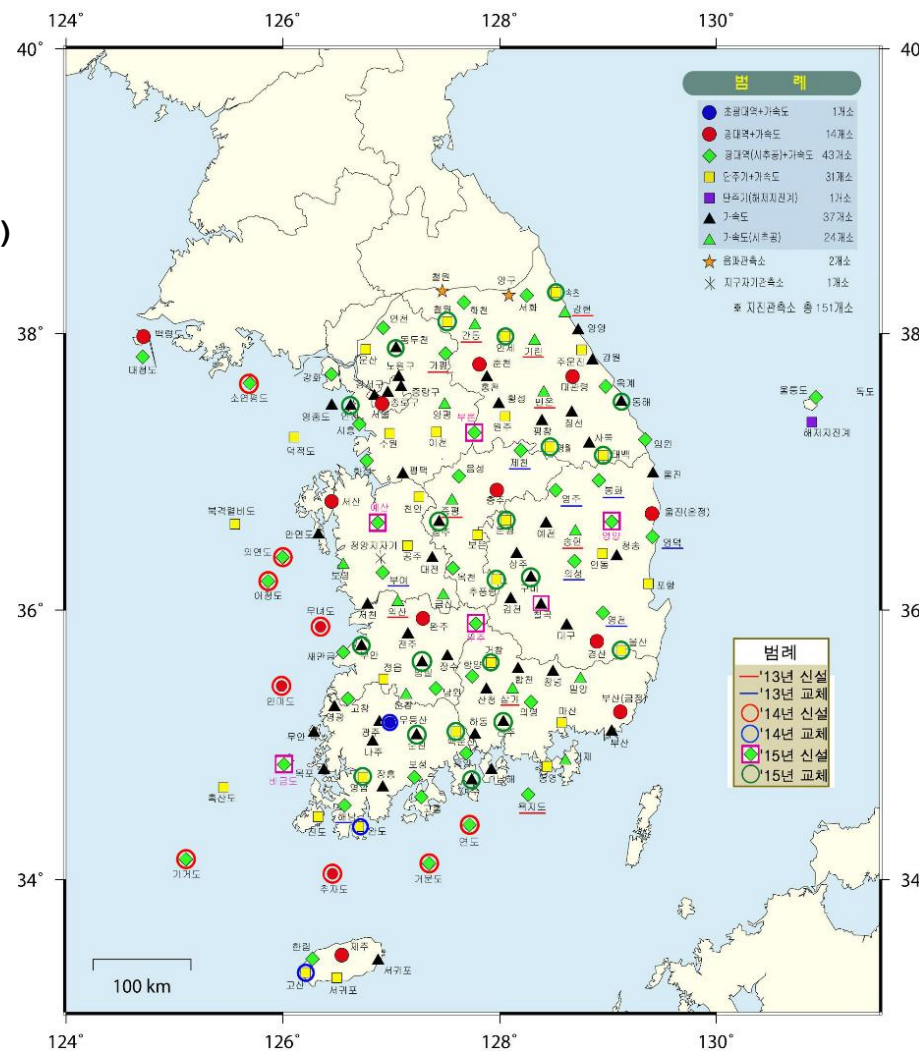
- 지진긴급속보체제를 기반으로 현재는 약 20초 이내에 경보가 가능한 수준이며 10초 이내 경보 목표
 - 약 800개소의 지진관측지점을 운영(관측 조밀도 약 7km)

중국

- 전국에 약 950개 지진관측소를 운영하고 있으며 지각구조 연구용으로 800여개의 이동식 지진계를 보유 운영
 - 지자기, 지전류, 중력 등 약 760개소의 지진전조 관측망 운영

우리나라 지진관측망

- **(관측지점 신설)** 16개소 신설로 관측지점 조밀도를 약 2km 개선
 * 기상청 지진관측망 조밀도: 30km → 28km (통합관측망 조밀도 25km)
- **(관측지점)** 기상청은 총 127개소의 관측지점을 운영하고 있으며 한국지질자원연구원 등 유관기관도 필요한 목적 관측
- **(자료공유)** 각 지진관측기관에서 생산한 관측자료는 실시간으로 기상청과 한국지질자원연구원으로 수집되어 공유
 - 국가지진종합정보시스템(NECIS): 기상청, 한국지질자원연구원, 한국 원자력안전기술원, 한국전력, 한국수자원공사, 한국농어촌공사



충청북도 지진관측망

- 속도센서 : 주파수 대역에 따라 단주기, 장주기, 광대역 센서로 구분
 - 단주기(short-period) 센서 : 고주파수 진동을 기록, 원거리 지진 감지 어려움
 - 장주기(long-period) 센서 : 저주파수 진동을 기록, 주변의 미소지진 감지 어려움
 - 광대역(broadband) 센서 : 저주파수~고주파수 범위의 진동을 기록할 수 있음
- 가속도센서 : 강진동을 감지할 목적으로 설계된 센서로 내진 설계 매개변수 산출에 활용

- 증평: 가속도 (시추공) ('13년 신설)
- 옥천: 광대역(시추공)+가속도
- 영동(추풍령): 단주기+가속도 ('15년 교체)
- 제천: 광대역(시추공)+가속도 ('13년 교체)
- 충주 : 광대역+가속도
- 음성: 광대역(시추공)+가속도
- 청주 : 가속도('15년 교체)
- 보은 : 단주기+가속도

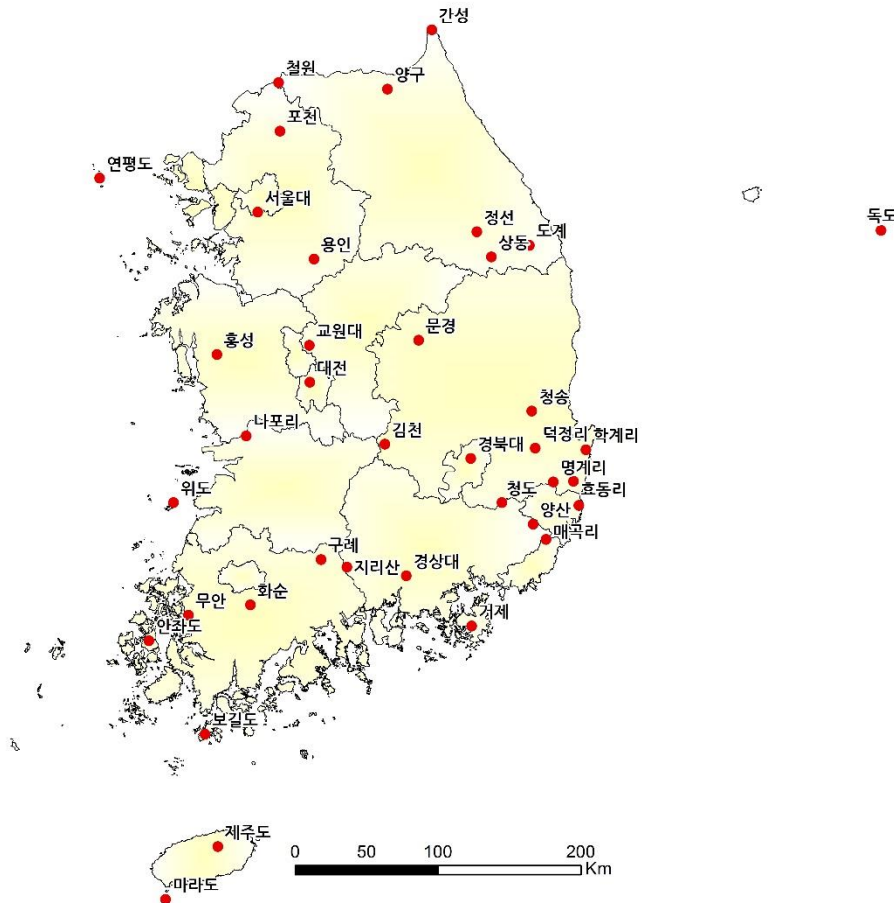
그 외 지자체도 지진가속도계를 갖추고 있음

충청북도 지진관측망

- 국가지진통합관측망(KISS): 한국지질자원연구원, 기상청, 한국원자력안전기술원

* 기상청~한국지질자원연구원 전용회선 추가를 통한 이중화 체계 구축

종류 기관명	속도계						가속도 (단독)	합계
	지표형			지중형	해저형	합 계		
	초광대역 관측소	광대역 관측소	단주기 관측소	시추공 관측소	해저 관측소			
기상청	1	11	31	21	1	65	62	127
한국지질자원연구원	1	9	16	10		36		36
한국수력원자력(주)			13	2		15	16	31
한국원자력안전기술원		4				4		4
한국수자원공사						0	33	33
한국가스공사						0	130	130
한국농어촌공사						0	14	14
한국전력공사						0	15	15
합계	2	24	60	33	1	119	270	389
* 별도로 국민안전처에서 주요시설물(약 380개소)에서 가속도계측자료 수집								



04

충청북도와 단층(활성단층, 활동성단층)

04 충청북도와 단층(활성단층, 활동성단층)

활성단층, 활동성 단층

- **활성단층** : 258만 8천 년 전(제4기 지질)에 생긴 '옛날 단층'. 현재 조사된 것은 예전에 움직였던 '활성단층'
- **활동성단층** : 현재도 움직이는 단층
 - 우리나라는 활동성단층을 '과거 5만 년 이내에 1회 이상 또는 50만 년 이내에 2회 이상 지표면 부근에서 단층운동의 증거가 있을 때'로 정의. 이밖에 '지진계로 정밀하게 측정된 중규모 이상의 지진'이나 '지속적인 지진활동의 진앙지가 단층과 직접적인 관련성을 보일 때'도 활동성단층이라고 함.

충북과 활성단층

* 출처 : 배한경, 이희권, 2014, 충청북도 진천-음성군 일대에 발달한 금왕단층의 시간-공간적 활동형태, 지질학회 50(6): 735-752.;
홍나라, 이희권, 2012, 충청북도 음성군 일대에 분포하는 금왕단층의 특성 및 ESR 연대, 지질학회 48(6): 473-489.

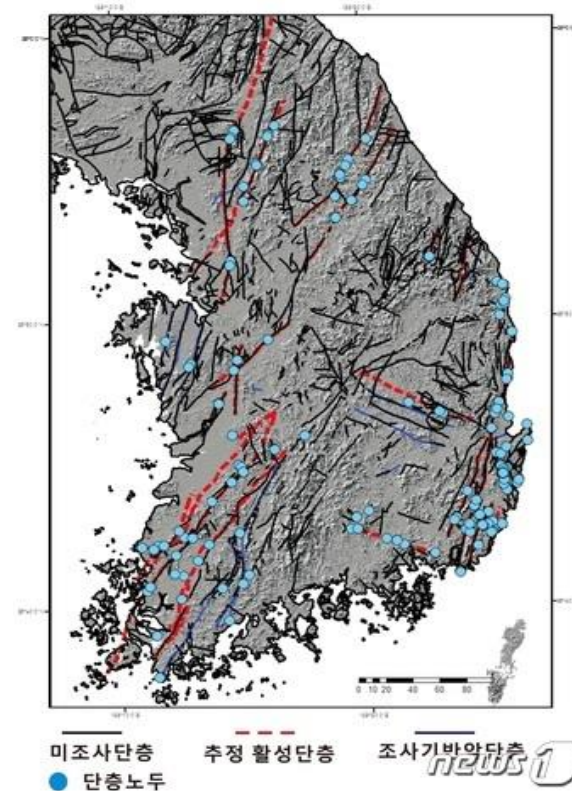
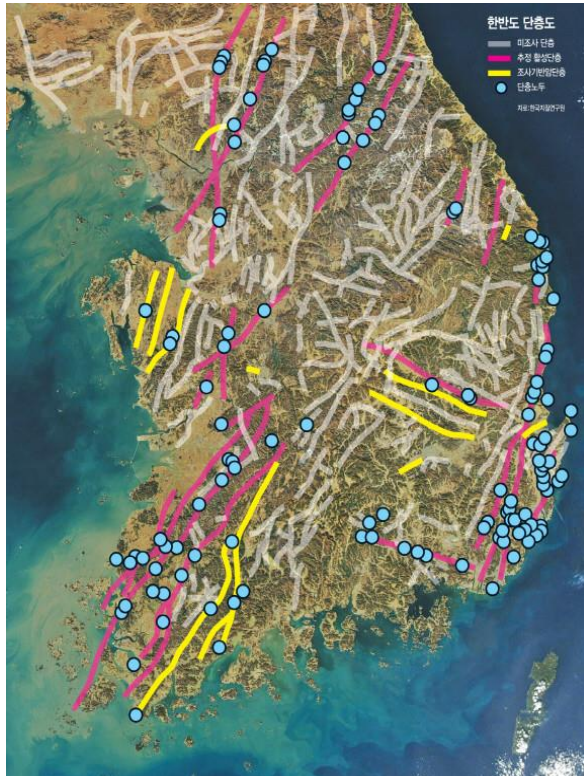
- **충청북도 진천-음성군 일대의 금왕단층***
 - 금왕단층은 14만 년 전, 31~39만 년 전, 48~56만 년 전에 재활동
 - 금왕단층은 제4기에 약 20만년의 주기로 적어도 3번 이상 재 활동
 - 음성군 맹동면 지역부터 홍천군 동면 및 서석면까지 발달된 금왕단층이 더 오래전에 재활동하였고, 인제군에 발달된 금왕단층으로 갈수록 최근에 재활동한 것으로 보이기 때문에, 지진이 주단층을 따라 이동하는 이동성지진 형태라 할 수 있음



04 충청북도와 단층(활성단층, 활동성단층)

충북과 활성단층

- 충북의 경우, 금왕단층을 제외한 활성단층관련 조사자료는 거의 없음



출처 : <http://www.edaily.co.kr/news/NewsRead.edy?SCD=JG21&newsid=02227126612783728&DCD=A00702&OutLnkChk=Y>

2009~2012년 한국지질자원연구원, 문미옥 의원실 제공, <http://news1.kr/articles/?2782315>

05 내진설계 적용 및 보강

충북 내 공공시설의 내진성능 확보현황 ('15년까지)

- 대상 : 1,812개소(시설별 내진설계기준* 제정 이전에 설치된 공공시설)
 - 청사 558, 교량·터널 787, 수도 142, 하수 155, 병원 131, 기타 39
- 시설관리자가 내진성능평가 후 내진성능 미확보 시설 보강 실시
 - ※ 내진설계기준 : '60년 원자로, 수력 및 화력설비 / '88년 건축물(6층 이상, 10만㎡이상)
- '15년까지 실적 : 469개소(25.9%), 13,662백만원(지방비)
 - 내진설계 적용 : 403개소
 - 내진성능 평가 : 114개소, 2,024백만원 → 양호 50개소
 - 내진보강 완료 : 16개소, 11,638백만원
- 충북지역 공공시설 내진율은 4곳 중 3곳도 내진설계가 이뤄지지 않음
 - 전체 공공시설 1,812개 중에서 내진성능확보시설은 469개로서 25.9%이며, 나머지 74.1%는 내진보강이 필요한 시설임
 - 서울시 30.5%, 대구시 47.8%, 경북 35% 보다 낮음

구분	계	2015년까지 내진성능확보시설(25.9%)					내진보강 필요	
		소계	내진설계 적용	내진성능평가		내진보강 완료		
				평가	양호		시설수	비율
계	1,812	469	403	114	50	16	1,343	74.1
건축물	558	175	144	40	20	11	383	68.6
도로시설	787	174	157	55	13	4	613	77.9
하수종말처리시설	155	40	35	6	5	0	115	74.2
수도시설	142	25	15	10	10	0	117	82.4
병원시설	131	37	36	1	0	1	94	71.8
폐수처리시설	11	5	5	0	0	0	6	54.5
매립시설	20	11	9	2	2	0	9	45.0
기타(공동구, 궤도, 용기)	8	2	2	0	0	0	6	75.0

충북 내 공공시설의 내진성능 확보현황 ('15년까지)

- 시군 공공시설 내진설계 현황을 살펴보면 제천시, 옥천군, 영동군, 진천군, 음성군은 단 한 곳도 최근 5년간 내진보강이 이뤄지지 않았고, 단양군의 경우는 미확보율이 약 91%에 달하며, 청주시도 84.38%에 이릅니다

구분	계 (개소)	내진설계 확보		성능평가('12~'17)			내진보강('12~'17)		미확보	
				(개소)		사업비 (백만원)	(개소)	사업비 (백만원)		
		개소	비율	평가	양호					
계	1,812	403	25.88	114	50	2,024	16	11,638	1,343	74.12
도	495	86	19.60	38	10	655	1	103	398	80.40
청주시	397	46	15.62	18	13	164	3	7,257	335	84.38
충주시	120	24	25.83	11	1	178	6	1,576	89	74.17
제천시	47	14	40.43	16	5	369	0	0	28	59.57
보은군	80	23	37.50	10	6	265	1	2000	50	62.50
옥천군	128	43	33.59	0	0	0	0	0	85	66.41
영동군	92	48	57.61	6	5	50	0	0	39	42.39
증평군	54	24	46.30	1	0	65	1	46	29	53.70
진천군	63	13	31.75	7	7	124	0	0	43	68.25
괴산군	150	38	28.67	5	2	70	3	636	107	71.33
음성군	120	39	33.33	1	1	64	0	0	80	66.67
단양군	66	5	9.09	1	0	18	1	20	60	90.91

〈표〉 충청북도 공공시설물 내진보강 추진현황 - 시군 연도별/시설별 집계표

*: 사업비 백만원 반올림

05 내진설계 적용 및 보강

충북 내 공공시설의 내진성능 확보현황 ('15년까지)

- 시설별로 보면, 특히 의료시설의 내진확보율이 미흡함을 알 수 있으며, 이는 지진발생시 대응역량 저하와 직접적으로 연계될 수 있기 때문에 우선 보완필요
 - 보건복지부 소관이지만 빠른 대처 요구 필요
- 학교, 체육관 등의 시설은 내진보강에 집중하되, 대피소로 지정되어 있는 장소 중 미비된 곳이 있으면 우선적으로 점검 및 보강
- 학교 교실과 마을회관, 경로당 등을 활용한 지진 이재민 수용시설에 대해서는 내진 기능을 연차적으로 보강

(개소, 성능확보/미확보)

구분	계	공공청사	도로시설 교량터널	공공하수처리시설	수도시설	병원시설	폐수종말처리시설	폐기물매립시설	공동구, 유가시설, 퀘도
계	1,812 (469 / 1,343)	558 (175 / 383)	787 (174 / 613)	155 (40 / 115)	142 (25 / 117)	131 (37 / 94)	11 (5 / 6)	20 (11 / 9)	8 (2 / 6)
		31.4%	22.1%	25.8%	17.6%	28.2%	45.5%	55.0%	
도	495 (97 / 398)	101 (19/82)	386 (71/315)	-	-	8 (7/1)	-	-	-
청주	397 (62 / 335)	100 (29/71)	76 (2/74)	56 (4/42)	88 (10/78)	68 (17/51)	3 (-/3)	-	6 (-/6)
충주	120 (31 / 89)	47 (23/24)	54 (2/52)	6 (4/2)	-	12 (1/11)	-	1 (1/-)	-
제천	47 (19 / 28)	23 (6/17)	5 (-/5)	3 (3/-)	1 (1/-)	11 (5/6)	-	2 (2/-)	2 (2/-)
보은	80 (30 / 50)	19 (8/11)	29 (18/11)	22 (-/22)	3 (-/3)	5 (2/3)	-	2 (2/-)	-
옥천	128 (38 / 90)	63 (21/42)	49 (16/33)	2 (-/2)	2 (-/2)	5 (-/5)	1 (1/-)	6 (-/6)	-
영동	92 (53 / 39)	25 (12/13)	34 (22/12)	1 (1/-)	22 (13/9)	4 (-/4)	-	6 (5/1)	-
증평	54 (25 / 29)	22 (9/13)	16 (15/1)	8 (-/8)	4 (-/4)	2 (-/2)	1 (1/-)	1 (-/1)	-
진천	63 (20 / 43)	23 (16/7)	31 (-/31)	5 (3/2)	1 (1/-)	3 (-/3)	-	-	-
괴산	150 (43 / 107)	64 (14/50)	48 (28/20)	25 (-/25)	8 (-/8)	3 (-/3)	2 (1/1)	-	-
음성	120 (40 / 80)	39 (14/25)	34 (-/34)	25 (25/-)	10 (-/10)	9 (-/9)	3 (1/2)	-	-
단양	66 (6 / 60)	32 (4/28)	25 (-/25)	2 (-/2)	3 (-/3)	1 (-/1)	1 (1/-)	2 (1/1)	-

〈표〉 시군별, 시설별

06 지진대피소 운영

관련법규와 설치 기준

❖ 재해구호법(2016)

- ✓ 구호대상 : 이재민, 일시 대피자, 재해로 인한 심리적 안정과 사회적 지원이 필요한 사람
- ✓ 구호종류 : 임시주거시설 제공, 급식이나 식품, 의류, 침구 또는 생필품 제공, 의료서비스 제공, 감염병예방, 방역활동 지원 등

❖ 「재해구호법」 제4조의2, 임시주거시설 지정기준

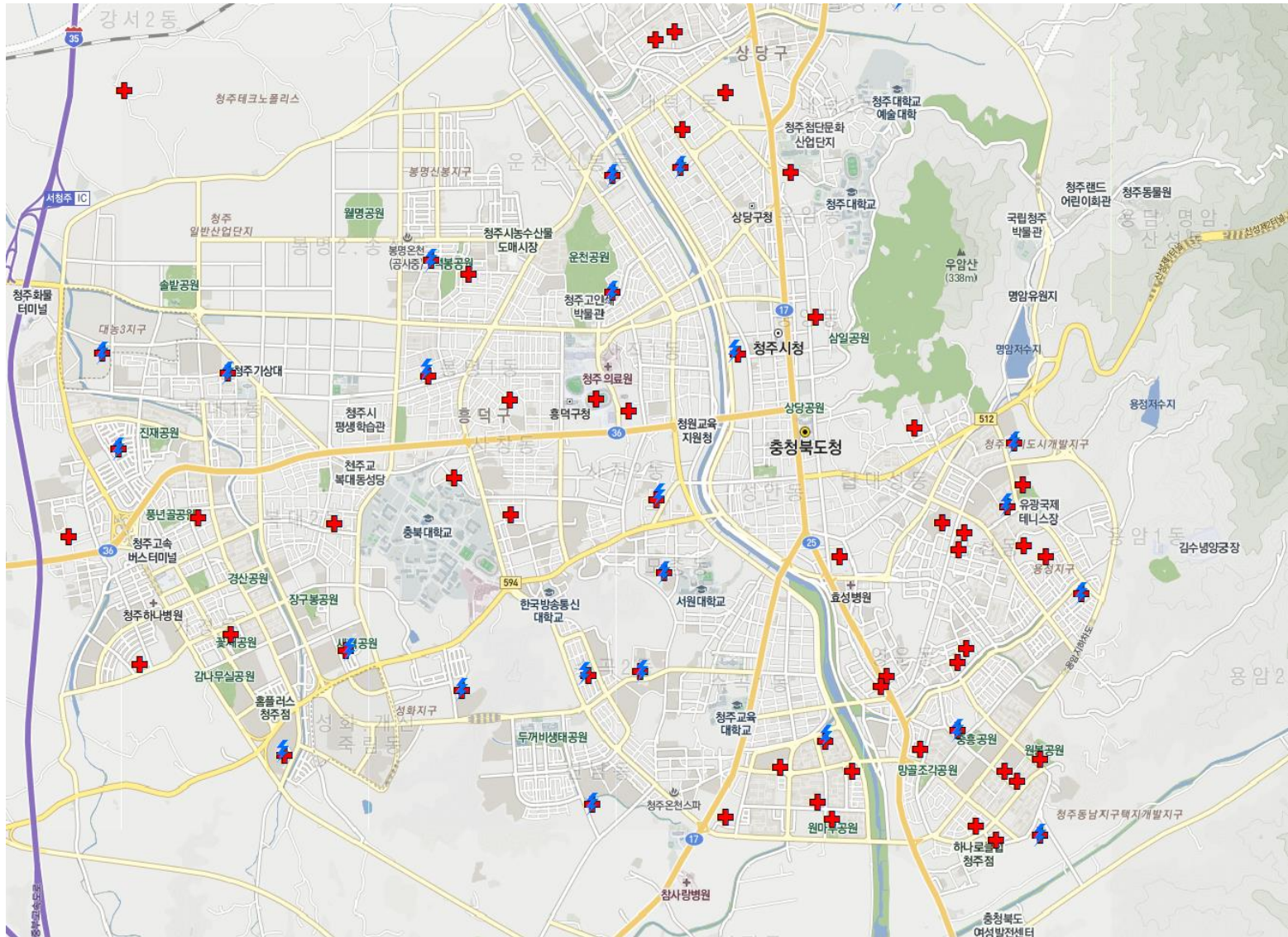
- ✓ 지정주체 : 구호기관(시도지사 및 시장군수구청장)
- ✓ 지정기준
 - 이재민수를 기준으로 지역 여건을 고려한 임시주거시설 규모 및 장소 지정
 - 수용면적은 1인당 3.3㎡ 이상을 원칙으로 함
 - 공공건물, 학교, 교회, 마을회관 등 수용이 용이하고 구조상 안전한 건물을 지정하되, 이재민 발생 가능성이 없는 지역은 가급적 지양
 - 급식 및 부대시설이 잘 갖추어지고, 구호차량 진입이 용이한 학교 등 우선 지정
 - 중앙행정기관, 공공기관, 지자체가 운영하는 숙박시설 또는 교육훈련시설. 연수시설 내의 숙박시설을 임시주거시설로 지정('11.8.4, 재해구호법 개정)
 - 임시주거시설은 지진해일, 상습침수 등 재해로부터 안전한 고지대로 지정, 저지대 등 상습 재해발생지역내의 시설은 지정하지 아니함
 - 모든 방향에서 접근이 양호한 지역 선정
 - 건물소유자 또는 관리자와 사전협의하여 지정
 - (지진 발생시) 주변에 고층건물이 있을시 이격거리를 감안하여 대피 면적을 산출하고 모든 방향에서 접근이 용이한 장소 선정
 - (이격거리) 대피장소에 건축물이 있을 경우 건축물로부터 건축물 높이의 1.5배를 제외하고 대피 면적 산출
 - 천막 등 대규모 임시주거시설의 설치가 가능한 장소를 지정
- ※ 지진 피해가 발생하여 임시거주가 필요할 경우에는 기존의 임시주거시설 중 관공서 등 내진설계가 된 건축물이나 텐트 등을 활용

❖ 지진화산재해대책법(2017)

- ✓ 지역대책본부장이 주민대피지구의 지정, 대피소, 대피로의 정비 추진해야 함

검토결과

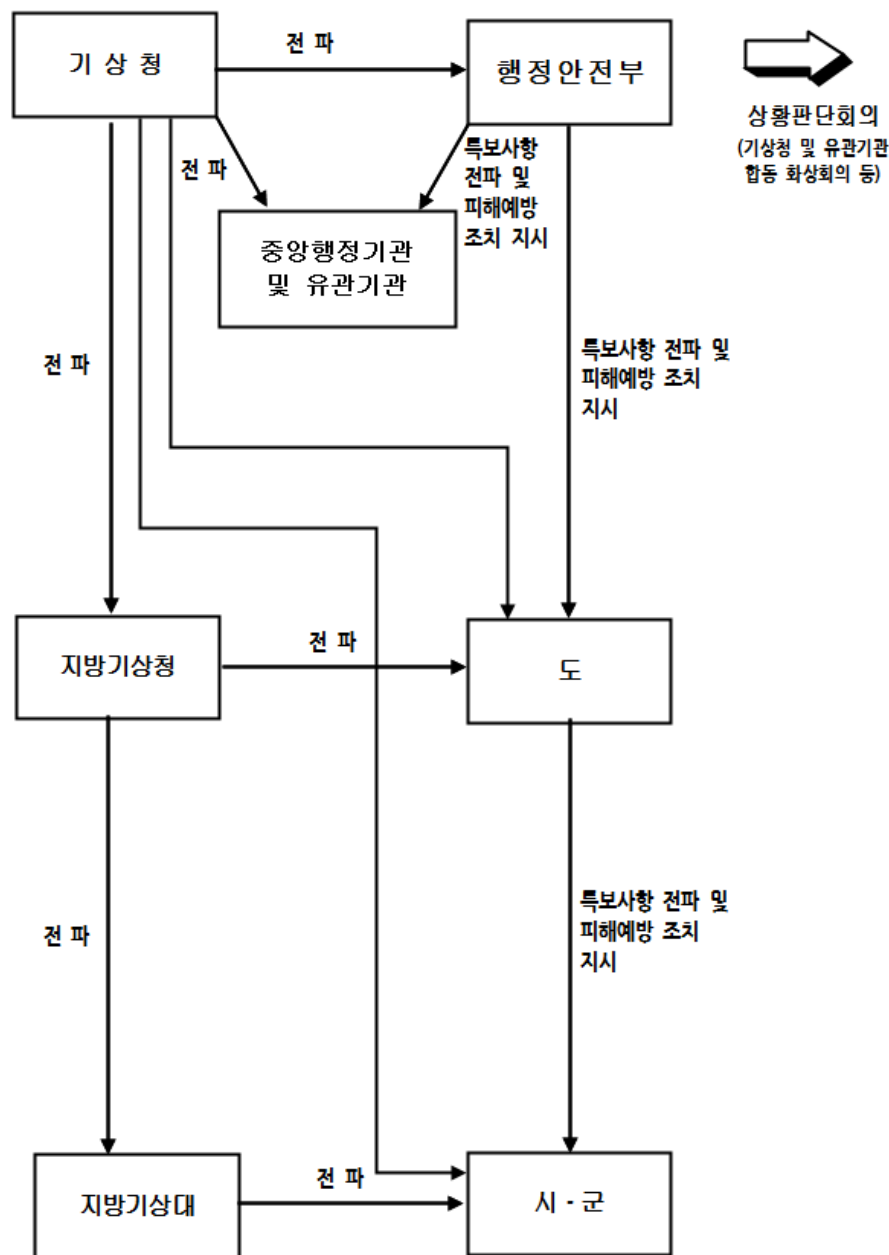
- 지진대피소 개수와 위치
 - 개수 : 부족 거주인구수 대비 지진대피소의 개수가 적음
 - 수용해야하는 인구대비 수용가능 사람 수에 대한 구체적인 검토 필요
- 대학, 기업, 대형상권 등이 몰려 있어 유동인구가 많은 도심 지역에는 지진대피소가 더 많이 있어야 하지만 실상은 거의 없음
- 학교 등 지역의 거점장소로 지정되어 있어 쉽게 인지할 수는 있으나 대피소를 쉽게 찾기는 어려움
- 진입로가 미비한 곳이 있어서 진입하는데 어려움이 있음
- 학교위주로 지정되어 대피소 내에 식수, 화장실, 냉난방시설, 전기시설, 응급의료품, 구호물품 등이 갖추어져 있다고 할 수는 있으나 수용인원에 대한 의료와 구호 쪽이 충분할지 검토 필요함
- 향후 수용인원에 따른 운영방안 및 비상시 구호품 전달, 주민통제 등 운영 지침 및 계획수립이 필요함
- 지진대피소 지정만으로 역할을 다 했다고 할 수 없음. 관련된 매뉴얼을 비치하거나 지속적인 훈련장소로 활용해서 주민들에게 인지시키고 실제 작동하도록 해야 함



〈그림〉 청주시 지진대피소(실내와 실외 합)

07 지진대응체계

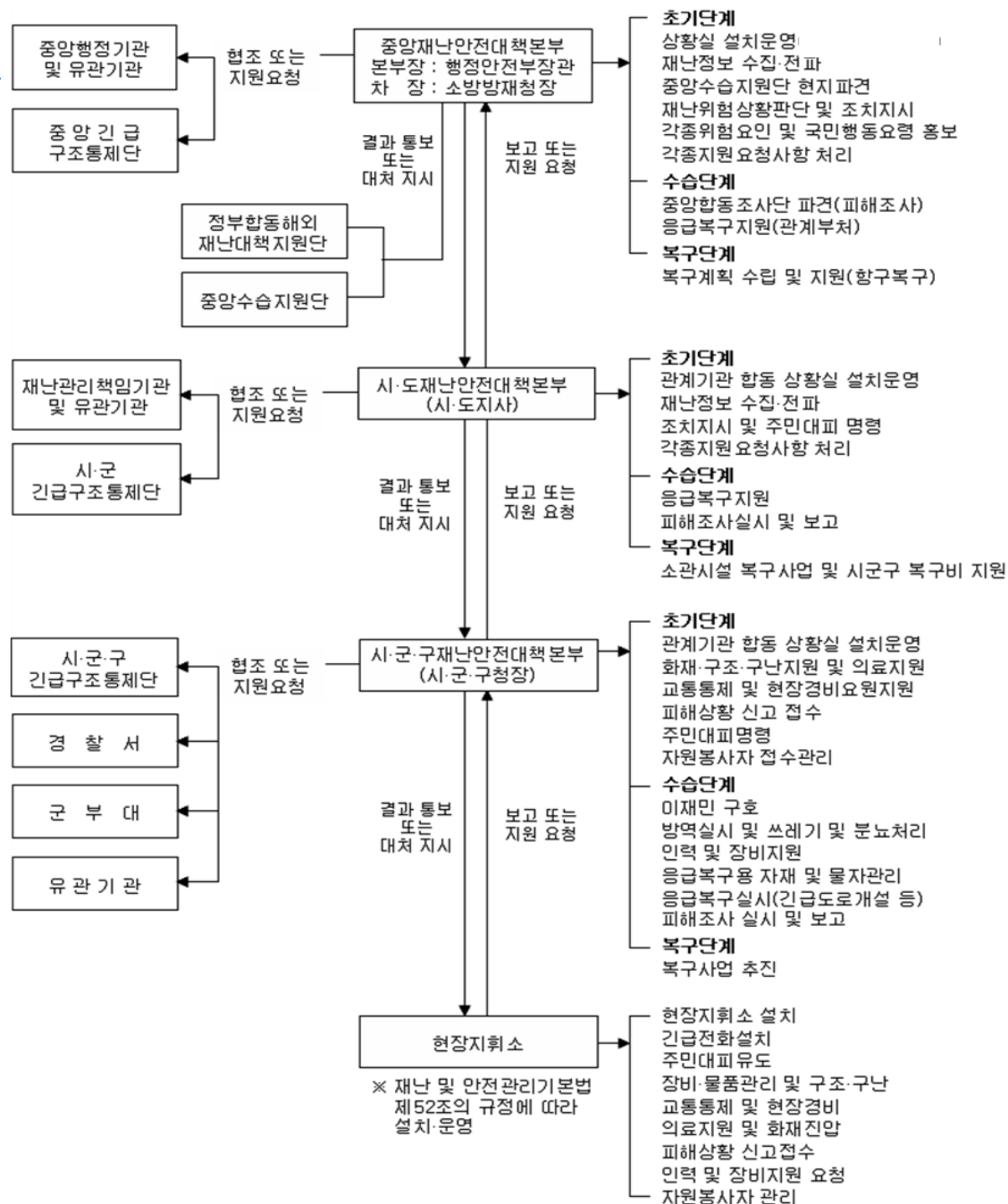
지진 및 지진해일 정보 전파 체계



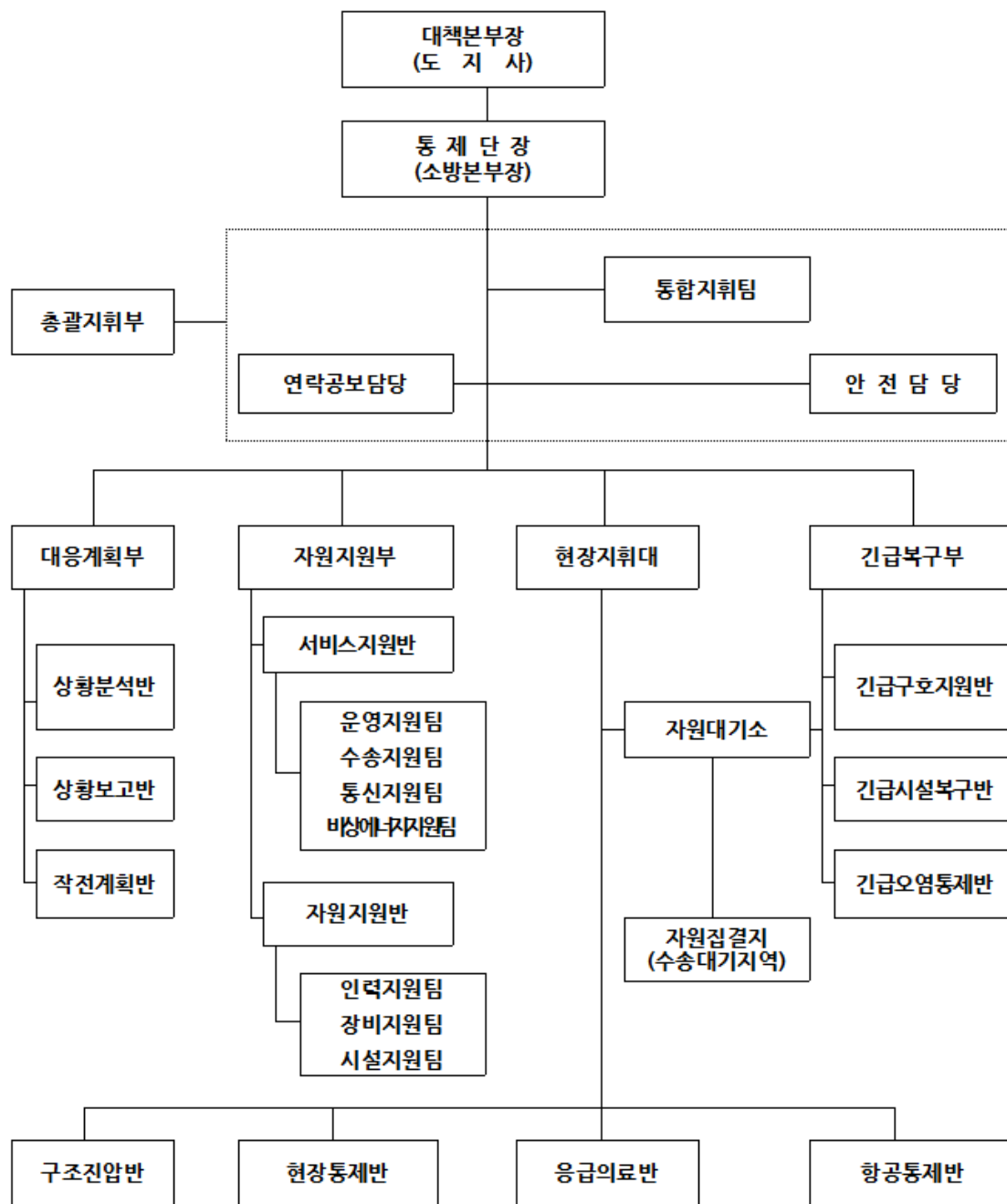
(필요시)

중앙재난안전
대책본부 구성
본부장 : 행정안전부장관

지진 피해 수습체계



충청북도 긴급구조통제단 운영



08 지진대응을 위한 지자체의 역할

실제 상황에서 역할을 할 수 있는 실천적 지진방재체계 구축

- 예산소요 사업은 투자방향을 설정하여 순차적으로 추진, 가시적 성과 달성이 가능한 매뉴얼 및 대응체계는 조속히 시행하는 정책방향
- 큰 틀에서 신속한 전파체계 구축, 시설물 내진대책 강화, 대피체계 정비, 교육·훈련 확대, 단계적인 과학적 지진대비 인프라 확충 등이 주요 전략과제

국가 계획	지자체 대응방향
 <ul style="list-style-type: none"> 01 실시간 지진알림 서비스 제공 02 국민행동요령 전파 및 교육·훈련 확대 03 지진 대피시설 및 구호체계 개선 	<ul style="list-style-type: none"> - 도민 행동요령 전파 및 교육시설 확대 - 지진대피시설 확충 - 구호 역량강화
 <ul style="list-style-type: none"> 04 내진설계 의무대상 확대 및 기준 향상 05 공공시설 조기 내진보강 및 안전관리 강화 06 민간시설 내진보강 및 자기책임 강화 	<ul style="list-style-type: none"> - 공공시설 내진 보강
 <ul style="list-style-type: none"> 07 단층조사 및 지진연구 확대 08 민관협력 및 국제교류 확대 	<ul style="list-style-type: none"> - 충북내 단층 기초조사
 <ul style="list-style-type: none"> 09 지진 매뉴얼 및 대응체계 개선 10 지진대응 인력 및 예산 확대 	<ul style="list-style-type: none"> - 매뉴얼 배포 - 인력 및 예산확대

지자체는 지역의 위험노출 인명의 규모와 위치 파악이 중요

- 의사결정시 스마트 셀 기반의 모바일 빅데이터, SNS 등의 통합적 활용
 - 충북 각 시군을 대상으로 어디에 어떤 위험요인이 있는지 위치정보 구축
- 지진 관련 각종 위험·보존시설, 장비, 대피시설 등을 망라한 종합 데이터베이스를 구축

내진기준의 실효성을 높이도록 공공시설 내진보강 조기달성 추진

- 공공시설뿐만 아니라 민간시설까지도 내진 성능 검토 필요
- 건축물을 구성하는 구조재 이외에 외장재, 지붕재 등의 비구조재와 필수 장비에 대한 내진설계 및 내진시공도 관심을 두고 진행해야함 (의무화 되기 까지)
- 의료시설, 소방시설, 전력시설, 통신시설, 방송시설 등은 비구조재와 장비의 손상으로 인한 기능저하나 중단이 더 큰 문제
 - 의료시설의 경우, 생명유지장치, 냉난방공조설비, 배관, 전기, 통신 등의 필수시설 기능유지가 중요
 - 통신과 방송은 특히 중요
 - 시군의 재난안전 종합상황실 내진 설계 등
- 먼저 지방비로만 추진해 오던 공공시설물 내진 보강 사업에 국비 지원이 가능하도록 정부와 정치권을 상대로 적극 설득

민간소유 건축물에 대한 지방세 인센티브 제공으로 민간부문의 자발적 내진보강 활성화 도모

- 지방세(취득세) 감면혜택을 총복 자체적으로 늘이는 방안 검토
 - * 건축물의 신축, 증축, 개축, 이전 : 취득세의 10%감면
 - * 건축물의 대수선 : 취득세의 50%감면
- 법이 강화되기 이전에 지어진 3층 이상 또는 500㎡ 이상 민간 건축물에 내진 기능을 보강하게 되면 종전에는 취득세·재산세 등 지방세만 감면해 줬지만 앞으로는 양도소득세를 비롯한 국세도 감면받을 수 있도록 정부와 적극 협의

현재는 공공건축물에만 적용하고 있지만, 내진 기능이 갖춰졌음을 알리는 '지진 안전성 표시제' 를 앞으로는 내진설계 대상인 모든 건축물로 확대 추진

- 신축 및 내진보강사업 추진 공공건축물에 대한 내진성능 표시 인증 취득 및 시민 홍보 추진

지진발생 시 신속한 주민대피 및 도민들이 안심하고 생활할 수 있도록 전체 안내사인체계 관리 필요

- 충북 지진대피소에 안전표지판 모두 설치, 노후·훼손된 안전표지판 교체 등 안전표지판에 대한 체계적 관리
 - 국민안전처 지원 받아 설치
- 가능한 야광으로 제작하며, 각종 미디어, SNS, 홈페이지, 리플릿 등을 통해 지속적 홍보
- 인구밀집지역에는 대피소로 가는 길을 안내해 주는 안내도를 설치하고, 주민들이 평상시에도 대피소를 숙지할 수 있도록 교육과 홍보를 정례화

지진 옥외대피소	 <p>지진 옥외대피소 (EARTHQUAKE EVACUATION SITE)</p> <p>이곳은 지진 발생에 대비하여 지정된 긴급대피장소입니다.</p> <p>관리자 : 000시군구청장(전화번호)</p>	<p>(설치위치) 지진 옥외대피소</p> <p>(크기) W 1500×H 600</p> <p>*설치높이 2.0m 이상</p> <p>(표지판) 어두운 노랑/글자 검정</p> <p>(재질) 부식방지 재질, 반사지 사용, 야간조명 필요시 설치</p>
지진 실내구호소	 <p>지진 실내구호소</p> <p>이곳은 지진 발생에 대비하여 지정된 이재민 구호장소입니다.</p> <p>관리자 : 000시군구청장(전화번호)</p>	<p>(설치위치) 지진 실내구호소</p> <p>(크기) W 1500×H 600</p> <p>*설치높이 2.0m 이상</p> <p>(표지판) 어두운 노랑/글자 검정</p> <p>(재질) 부식방지 재질, 반사지 사용, 야간조명 필요시 설치</p>

풍수해 보험 가입 적극유도 : 지진·태풍 피해자에 큰 도움

- 예상치 못한 피해에 대비, 정부지원으로 저렴한 보험료를 내고 가입하는 풍수해보험이 연이어 발생한 지진과 태풍 피해를 입은 가입자에게 복구를 위한 충분한 혜택을 주는 역할을 톡톡히 하고 있음(국민안전처, 2016)
 - 예) 단독주택(180㎡, 54평)에 대해 1년 풍수해 보험료 7만원을 납입 -> 지진으로 주택균열 피해를 입어 약4000만원의 보험금을 지급받음
 - 예) 비닐하우스(2280㎡, 691평)에 대해 1년 보험료 170만원을 납입 -> 태풍 차바로 온실 전체가 파손돼 8000만원의 보험금이 지급받음
 - 태풍 차바로 총891건의 사고가 보험회사에 접수돼 113억원의 보험금이 지급
 - 경주지진과 여진에 따른 지붕파손, 벽체균열 등으로 총106건의 사고가 접수되어 4억원의 보험료 지급
- 지진이나 태풍 등 자연재해에 대비해 풍수해보험에 가입하고자 하는 경우 풍수해보험을 운영하는 5개 보험사에 연락하거나 관할 시군청 재난관리부서나 주민센터에 연락

※ 풍수해보험사업운영 현황

○ '17년 예산(국비) : 192.8억원(보험료 190.2, 홍보 등 2.6)

○ 대상시설 : 주택(동산 포함), 온실(비닐하우스 포함)

상품종류	보험목적물	상품내용
상품Ⅰ	주택(동산 특약), 온실	정액보상형 보험
상품Ⅱ	주택(동산 특약), 세입자동산	지자체를 통한 단체가입, 정액보상형 보험
상품Ⅲ	공동주택(동산 제외)	실손비례보상형 보험
상품Ⅴ	온실(비규격온실 포함)	실손형 보험

○ 대상재해 : 태풍, 홍수, 호우, 강풍, 풍랑, 해일, 대설, 지진

○ 정부지원 : 총 보험료의 55~92%(국비 47~68%, 지방비 8~45%)

※ 일반가입자 55~92%, 차상위계층 76~92%, 기초생활수급자 86~92% 지원

○ 사업보험사 : 동부화재, 현대해상, 삼성화재, KB손해보험, NH농협손해보험

지진교육을 통한 자발적 위기대응역량 강화

- 예측이 불가능한 지진 속성상, 지진 바로 직후의 대응 및 개개인의 대응능력이 가장 중요
 - 예) 일본 고베지진의 경우, 생존자들의 90%이상이 자력구제나 지진발생시 주변인의 도움을 받았음을 볼 때(구조대에 의한 구출은 1.7%)
 - 지진발생에 대한 즉각적이고 정확한 정보제공, 지진체험관이나 VR 등을 통한 체화훈련으로 개선
- 교육청과 협의해 초·중·고교 교사들을 대상으로 정기적인 지진대응 교육 실시, 지진대비 매뉴얼 교육을 교과과정에 반영해 학생들에 대한 지진대응 교육강화
- 도민 교육 대폭 개선. 민방위 교육을 내실화해 지진대피 주민훈련을 보강
- 의용소방대를 비롯한 재난안전 봉사단체 회원을 지진대응 첨병으로 육성해 이들이 주민 교육들을 계도하는 방안

지진 대피 및 임시주거시설의 지정, 진단과 관리개선

- 지진 이재민 발생시 여진 등의 2차 피해로부터 안전한 수용시설 확보
 - 수용인원과 수용가능 인원간의 적절한 분배
- 임시주거시설 및 대피장소는 관리책임자를 지정하여, 이재민 발생 즉시 수용 또는 대피가 가능하도록 관리 상태 수시 점검
- 규모에 따라 이재민 수용계획을 수립하고 안내도 등 작성·비치
- 환기, 조명, 보온 등 생활환경을 양호하게 유지하기 위한 설비 확보
- 이재민 급식을 위하여 민간구호단체와 사전협의
- 주민들이 임시주거시설의 위치 및 대피장소를 사전에 알 수 있도록 반상회 등을 통하여 홍보 등

감 사 합 니 다