

2007

지진연보

기 상 청

발 간 사



우리나라는 판구조론적으로 볼 때, 판의 경계로부터 떨어져 있어서 지진이 자주 발생하지 않는 비교적 안전한 지역으로 알려져 왔습니다. 그러나 역사문헌에서는 많은 지진피해 기록을 찾아볼 수 있으며, 우리나라와 같이 판의 내부에 위치한 중국이나 미국 동부 지역에서도 대규모 지진으로 인한 피해를 경험한 사례가 많이 있으므로 우리나라도 지진으로부터 완전히 안전한 지역이라고 말할 수 없습니다. 특히 작년 1월 20일 오대산지진의 발생은 국민들로 하여금 지진 재난에 대한 경각심을 일깨우는 계기가 되었다고 생각합니다.

지진은 예고 없이 발생하여 많은 피해를 수반한다는 점에서 사전대비가 가장 중요한 자연재해라고 생각합니다. 최근에는 전 세계적으로 인구밀집과 산업의 발달로 인하여 대규모 지진발생 시 피해의 규모와 범위가 커지고 있는 추세입니다. 기상청은 이러한 점을 자각하고 지진 및 지진해일로부터 안전한 나라를 만들기 위하여 지진감시 역량을 강화하고 지진관측 및 분석기술에 대한 지속적인 연구개발을 통해 대규모 지진 및 지진해일에 의한 재난경감을 위해 노력하고 있습니다.

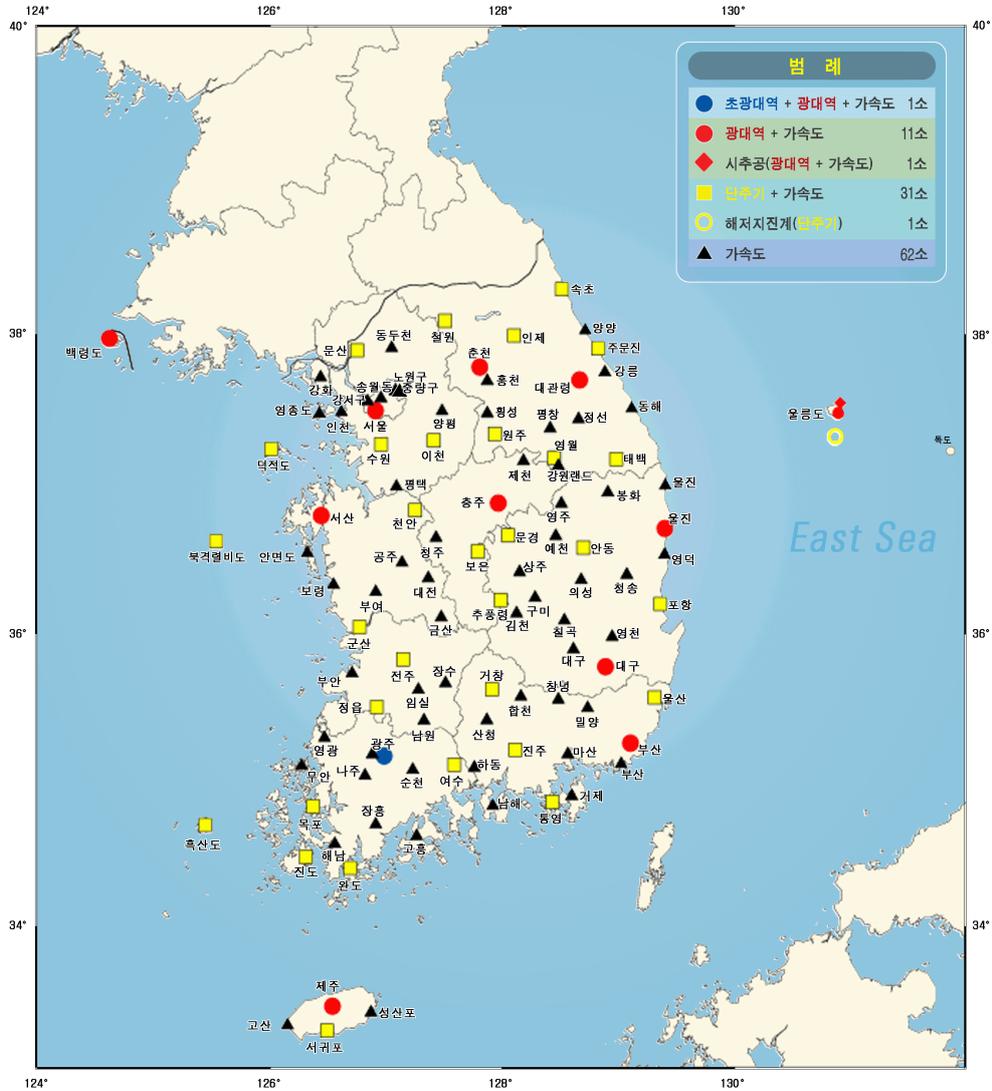
2007년은 기상청 지진업무 발전에 있어서 뜻 깊은 한해였다고 생각합니다. 3월에는 국가지진감시업무를 총괄하는 지진관리관을 신설하였으며, 12월에는 「지진 및 지진해일 감시기술 발전을 위한 SAFE(Safety Area From Earthquake) 비전 2012」를 수립하여 국가차원의 지진감시업무에 대한 중장기적 청사진을 제시하였습니다. 또한 7월부터 인공지진 발표업무를 수행함으로써 기상청이 국가지진업무를 주도하는 계기를 마련하였습니다.

이번에 발간하는 「2007 지진연보」는 2007년 한 해 동안 한반도와 인근해역에서 발생한 지진에 대한 목록, 진앙분포도, 지진파형 등의 지진기록과 관측망 확충 및 지진기술개발에 대한 내용들을 수록하고 있습니다. 이 연보에 수록된 자료들은 매년 발간될 지진연보의 자료들과 함께 역사적인 기록으로 남게 될 것입니다. 향후 기상청은 국가지진업무 발전을 위하여 더욱 노력할 것을 다짐하면서, 이 연보가 지진방재업무 및 연구활동에 많이 활용되길 바랍니다.

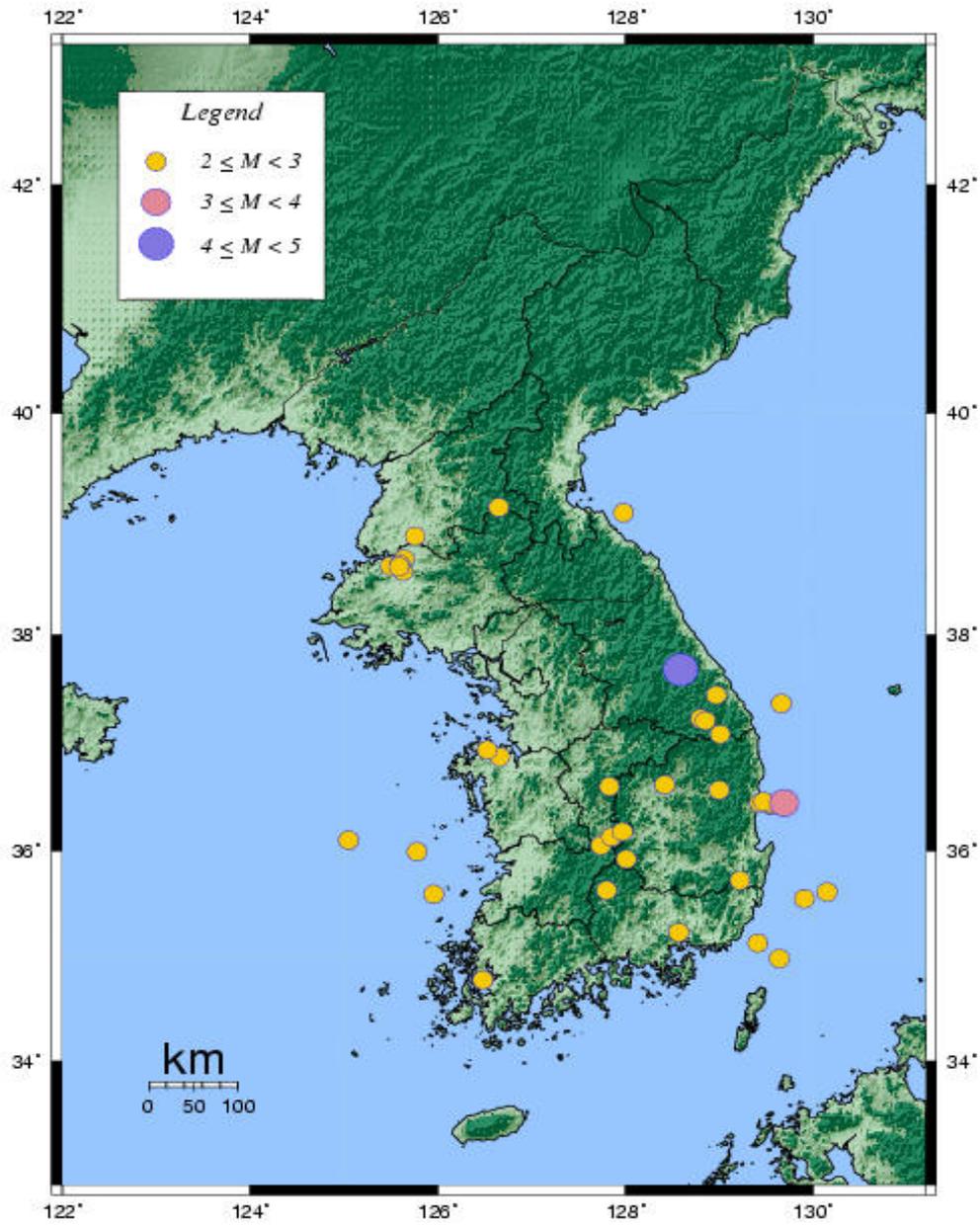
2008. 3.

기상청장 정 순 갑

기상청 지진 관측망



2007년 진앙 분포도





제7차 한·중 지진과학기술협력회의(2007. 10. 29. ~ 11. 2.)



지진 및 지진해일 도상훈련(2007. 11. 27.)

일 리 두 기

INTRODUCTORY NOTES

1. 이 연보에 표시된 시각은 한국표준시(동경 135° 자오선 기준)이며 세계 표준시보다 9시간이 빠르다.
 2. 지진목록에는 발생년월일, 진원시(시:분:초), 진앙지의 위도 및 경도(단위:도), 규모(국지구모), 진앙지 위치를 발생순으로 정리하였다.
 3. 이 연보에 표시된 진도는 수정 메르칼리 진도계급에 따른 값이다(부록 6 참조).
 4. 이 연보에 나타난 지진파형은 광대역지진계와 단주기지진계로 관측된 지진파형이다.
 5. 부록 4의 관측상수에는 지점코드, 지점명, 위도 및 경도(단위:도), 해발고도(단위:m), 센서종류, 관측개시일(년/월/일)을 명시하였으며, 2007년에 이전된 관측소에 대해서는 이전 전·후의 관측상수를 비교·정리하였다.
 6. 지진분석자료에는 지진발생시 초기 결정되어 통보된 각 지진의 진원시, 진앙, 규모 및 MM 진도와 함께 각 관측소별 P, S파 도달시간, 진앙거리, 방위각과 최대지반가속도 등을 기록하였다.
1. The time in this catalog is the Korea Standard Time(KST) on the standard of 135°E meridian, which is 9 hours earlier than the Universal Time Coordinated (UTC).
 2. The earthquake catalog is listed in chronological order in year, month, day (yyyy/mm/dd), origin time(hh:mm:ss), latitude and longitude of epicenter in degree, magnitude(M_L) and epicentral region in Korea.
 3. The intensities in this catalog are given in Modified Mercalli Intensity scale(cf. appendix 6).
 4. Seismic waves in this catalog are recorded in broadband and short-period seismographs.
 5. Each station constant listed in the appendix 4 of this catalogue includes the station code, the station name, latitude and longitude in degrees, altitude in meters, sensor type and open date(yyyy/mm/dd). Station information on moved stations in 2007 is given.
 6. Seismic analysis data listed here include origin time, epicenter, magnitude, MM intensity, P and S arrival time, epicentral distance, azimuth angle and maximum ground acceleration which are determined and reported on each station at the initial stage of each event.

차 례

제 1 장 개 요	1
1. 지진발생 개요 / 1	
2. 지진발생 현황 / 2	
제 2 장 지진자료	4
1. 지진목록 / 4	
2. 지진분석자료 / 6	
제 3 장 관측망 확충 및 기술개발	74
1. 지진관측 강화사업 추진 현황 / 74	
2. 국내외 지진업무 기술협력 / 77	
3. 지진업무 개선 / 79	
4. 지진업무 홍보 및 간행물 발간 / 82	
5. 지진연구 / 83	
제 4 장 부 록	89
1. 오대산 지진발생 현황 / 89	
2. 2007년 세계 주요지진 / 91	
3. 1978~2007년 규모별 지진발생현황 / 96	
4. 진앙분포도(1978~2007년) / 97	
5. 관측상수 / 98	
6. 수정 메르칼리 진도계급(MMI scale) / 103	
별첨 지진·지진해일 감시기술 발전을 위한 SAFE 비전 2012	105

제 1 장 개요

1. 지진발생 개요

2007년도 지진발생횟수는 총 42회였으며, 최대규모 지진은 강원 평창군 도암면-진부면 경계지역에서 발생한 규모 4.8의 지진이었다. 유감지진은 총 5회 발생하였으며, 규모 3.0 이상의 지진은 2회 발생하였다(그림 1.1).

이것을 1978년에서 2006년까지의 평균 지진발생횟수와 비교해 보면, 2007년 지진발생횟수는 연평균 25회의 1.7배에 달하는 42회였으며, 유감지진은 연평균 7회보다 2회 적은 5회, 규모 3.0 이상의 지진은 연평균 9회보다 7회 적은 2회가 발생하였다(그림 1.2).

우리나라의 전체 지진발생 경향은 지진관측망의 증가와 더불어 지진분석기술이 현대화되기 시작한 90년대 중반 이후 뚜렷한 증가추세를 보이고 있으나, 유감지진과 규모 3.0 이상 지진의 발생경향에서는 뚜렷한 변화가 관찰되지 않는다. 따라서 최근 지진발생횟수의 증가는 지진 관측망의 증가 및 분석기술의 향상과 밀접한 관련이 있음을 알 수 있다.

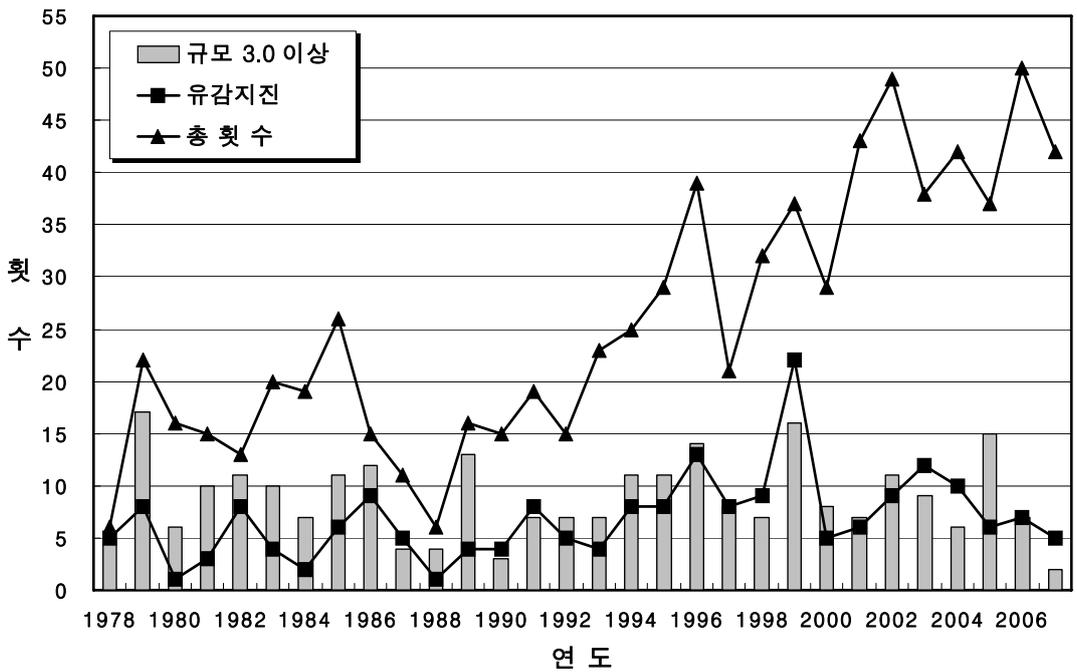


그림 1.1. 지진발생 추이(1978~2007)

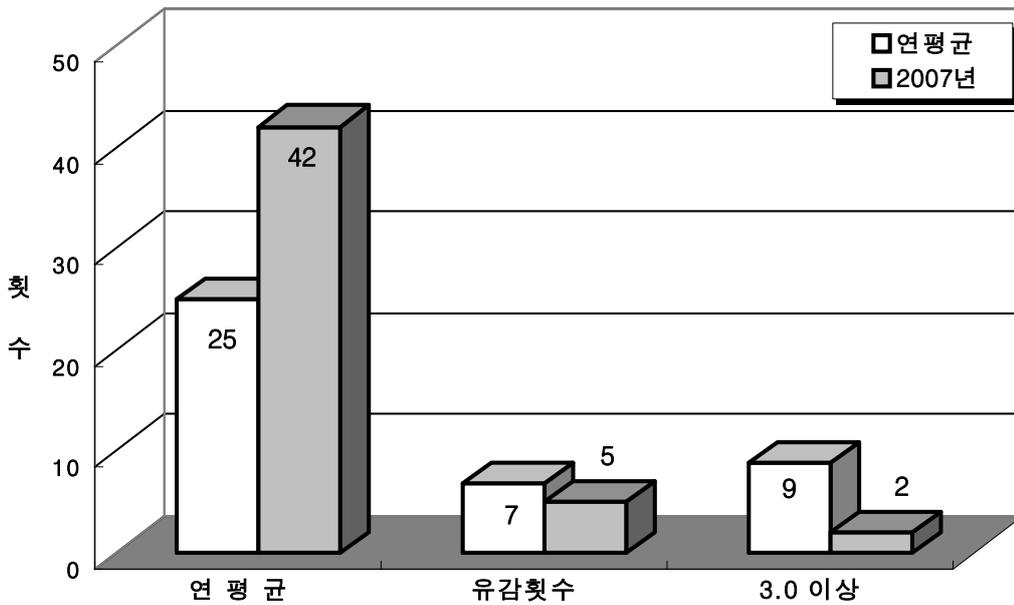


그림 1.2. 2007년과 연평균 지진발생 현황 비교

2. 지진발생 현황

2007년도 지역별 지진발생분포를 살펴보면, 해역을 제외한 남한지역 중 강원 및 대구·경북에서 가장 많은 6회를 기록하였으며, 충북에서 3회, 부산·경남에서 2회, 광주·전남과 대전·충남에서 각각 1회를 기록하였다. 북한 지역에서는 총 7회의 지진이 관측되었다. 또한 한반도 주변해역에서는 서해에서 4회, 남해에서 2회의 지진이 발생하였으며, 동해에서는 10회의 지진이 발생하였다(표 1.1).

그림 1.3과 1.4는 2007년에 발생한 지진들의 지역 및 해역별 지진발생 횟수를 나타낸 것으로 해역지진을 제외하고는 특정 지역에서 편중되어 발생한 경향은 보이지 않는다.

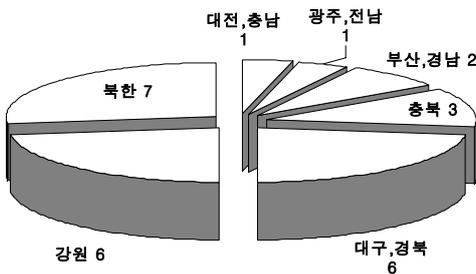


그림 1.3. 지역별 지진발생 분포

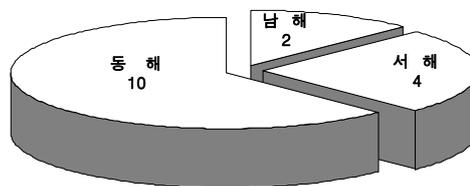


그림 1.4. 해역별 지진발생 분포

표 1.1. 2007년 지역·규모별 지진발생 횟수

지역	규모			계
	$M_L \geq 4.0$	$4.0 > M_L \geq 3.0$	$3.0 > M_L$	
서울·경기	-	-	-	0
부산·경남	-	-	2	2
대구·경북	-	1	5	6
광주·전남	-	-	1	1
전 북	-	-	-	0
대전·충남	-	-	1	1
충 북	-	-	3	3
강 원	1	-	5	6
제 주	-	-	-	0
북 한	-	-	7	7
서 해	-	-	4	4
남 해	-	-	2	2
동 해	-	-	10	10
계	1	1	40	42

제 2 장 지진자료

1. 지진목록

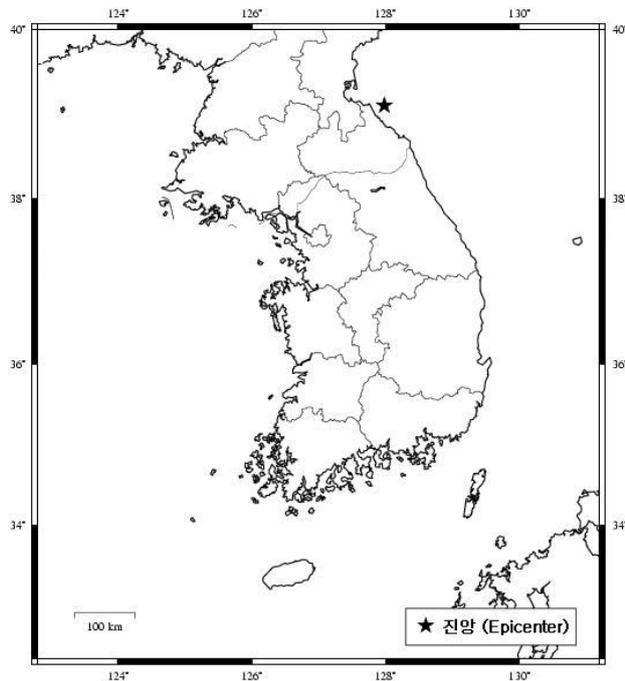
연번 No.	발생일 Date	진 원 시 Origin Time	위도 Lat(°N)	경도 Lon(°E)	규모 M _L	진 앙 지 Region
1	2007/01/06	05:47:16	39.11	127.98	2.4	강원 원산시 동쪽 61km 해역(북한)
2	2007/01/19	09:06:23	37.69	128.57	2.0	강원 정선군 북북서쪽 24km 지역
3	2007/01/20	20:56:53	37.68	128.59	4.8	강원 평창군 도암면-진부면 경계지역
4	2007/01/24	16:31:56	38.62	125.59	2.4	황해남도 안악군 북동쪽 13km 지역(북한)
5	2007/02/06	00:35:03	34.97	129.68	2.2	부산 기장군 남동쪽 51km 해역
6	2007/03/10	18:18:41	37.21	128.85	2.0	강원 태백시 서북서쪽 16km 지역
7	2007/03/15	05:30:12	36.18	127.97	2.9	경북 김천시 서북서쪽 14km 지역
8	2007/03/28	02:47:15	38.64	125.60	2.8	황해남도 안악군 북동쪽 15km 지역(북한)
9	2007/04/01	22:16:04	38.58	125.63	2.3	황해북도 사리원시 지역 (북한)
10	2007/04/25	08:36:40	36.94	126.53	2.0	충남 당진군 서북서쪽 12km 해역
11	2007/05/03	12:24:07	36.13	127.85	2.2	충북 영동군 동남동쪽 8km 지역
12	2007/05/03	18:24:01	36.60	127.83	2.1	충북 보은군 북동쪽 13km 지역
13	2007/05/11	05:51:51	35.55	129.91	2.1	울산 동구 동쪽 55km 해역
14	2007/05/13	16:22:47	35.92	128.01	2.2	경북 김천시 남남서쪽 18km 지역
15	2007/05/16	04:56:08	35.72	129.22	2.5	경북 경주시 남쪽 8km 지역
16	2007/05/19	07:53:25	36.57	129.00	2.4	경북 영양군 서남서쪽 14Km 지역
17	2007/05/26	19:59:26	36.10	125.05	2.5	충남 태안군 서격렬비도 서남서쪽 63km 해역
18	2007/05/28	00:51:58	35.23	128.57	2.1	경남 마산시 북쪽 3km 지역
19	2007/06/26	00:01:23	35.61	130.15	2.2	울산 동구 동쪽 82km 해역
20	2007/07/08	19:28:31	37.37	129.66	2.2	강원 삼척시 동남동쪽 44km 해역

연번 No.	발생일 Date	진 원 시 Origin Time	위도 Lat(°N)	경도 Lon(°E)	규모 M _L	진 양 지 Region
21	2007/07/19	21:01:12	37.08	129.01	2.2	강원 태백시 남남동쪽 8km 지역
22	2007/07/22	13:49:27	36.88	126.66	2.6	충남 당진군 동남동쪽 3km 지역
23	2007/07/27	01:37:08	39.16	126.65	2.1	강원 원산시 서쪽 67km 지역(북한)
24	2007/08/07	18:39:49	37.23	128.80	2.4	강원 정선군 남동쪽 20km 지역
25	2007/08/12	04:52:31	36.05	127.74	2.1	충북 영동군 남남서쪽 14km 지역
26	2007/08/18	15:09:35	35.99	125.78	2.5	충남 태안군 서격렬비도 남남동쪽 71km 해역
27	2007/08/30	16:12:57	38.69	125.64	2.9	황해북도 송림시 남쪽 5km 지역(북한)
28	2007/09/12	06:50:59	36.46	129.47	2.7	경북 영덕군 동북동쪽 11km 해역
29	2007/09/17	01:16:31	36.45	129.69	3.0	경북 영덕군 동쪽 29km 해역
30	2007/09/24	00:24:08	36.45	129.61	2.6	경북 영덕군 동북동쪽 22km 해역
31	2007/10/01	01:02:44	36.44	129.54	2.2	경북 영덕군 북동쪽 16km 해역
32	2007/10/04	23:56:07	36.43	129.55	2.9	경북 영덕군 동쪽 16km 해역
33	2007/10/06	09:08:08	35.59	125.96	2.5	전남 영광군 북서쪽 61km 해역
34	2007/10/08	22:36:54	38.90	125.76	2.2	평양 남쪽 13km 지역(북한)
35	2007/10/13	04:13:35	36.44	129.63	2.1	경북 영덕군 동쪽 24km 해역
36	2007/10/16	14:59:03	37.45	128.97	2.9	강원 동해시 서남서쪽 15km 지역
37	2007/10/17	20:06:26	36.43	129.57	2.1	경북 영덕군 동쪽 18km 해역
38	2007/10/29	02:32:01	36.62	128.42	2.5	경북 예천군 남서쪽 5km 지역
39	2007/11/19	05:51:22	34.78	126.48	2.1	전남 영암군 서쪽 20km 지역
40	2007/12/16	00:04:35	35.62	127.80	2.2	경남 함양군 북북동쪽 14km 지역
41	2007/12/22	09:54:22	38.63	125.50	2.6	황해남도 안악군 북쪽 14km 지역(북한)
42	2007/12/28	04:03:22	34.98	129.64	2.7	부산 해운대구 동남동쪽 48km 해역

2. 지진분석자료

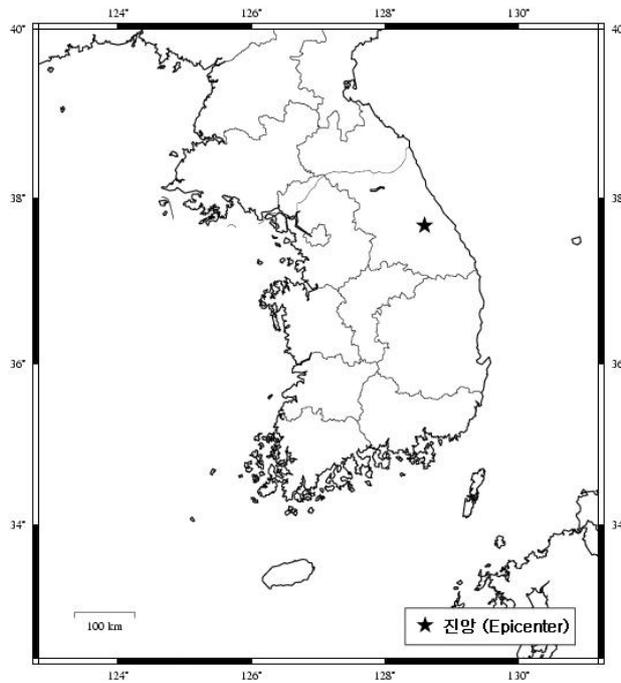
▣ 2007년 01호 지진

진원시	01월 06일 05시 47분 16초		진앙지	강원도 원산시 동쪽 61km 해역(북한)			
진앙	위 도(N)	39.1131	규모(M _L)	2.4			
	경 도(E)	127.9831	진 도	확인불가			
관 측 및 분 석 결 과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μ%g)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
SKC	05:47:33.957		99.3	153.4	9051	9114	5846
CWO	05:47:37.641	05:47:51.557	119.3	200.8	5975	4510	7146
CHC	05:47:41.068	05:47:58.975	146.2	186.5	1373	2650	3797
DGY	05:47:43.165	05:48:04.970	165.2	159.4	1613	1323	2706
MUS	05:47:44.359		171.0	219.3	7039	6286	10136
WJU	05:47:46.102		186.5	178.8	3340	9912	9750
SEO	05:47:48.816		200.5	208.2			
ICN	05:47:48.933	05:48:16.073	205.3	194.6	1849	1704	2291
CHJ	05:47:54.307		244.9	180.6			
CEA	05:47:55.294		258.6	194.8	515	377	471
BON	05:47:58.219		281.1	183.8			



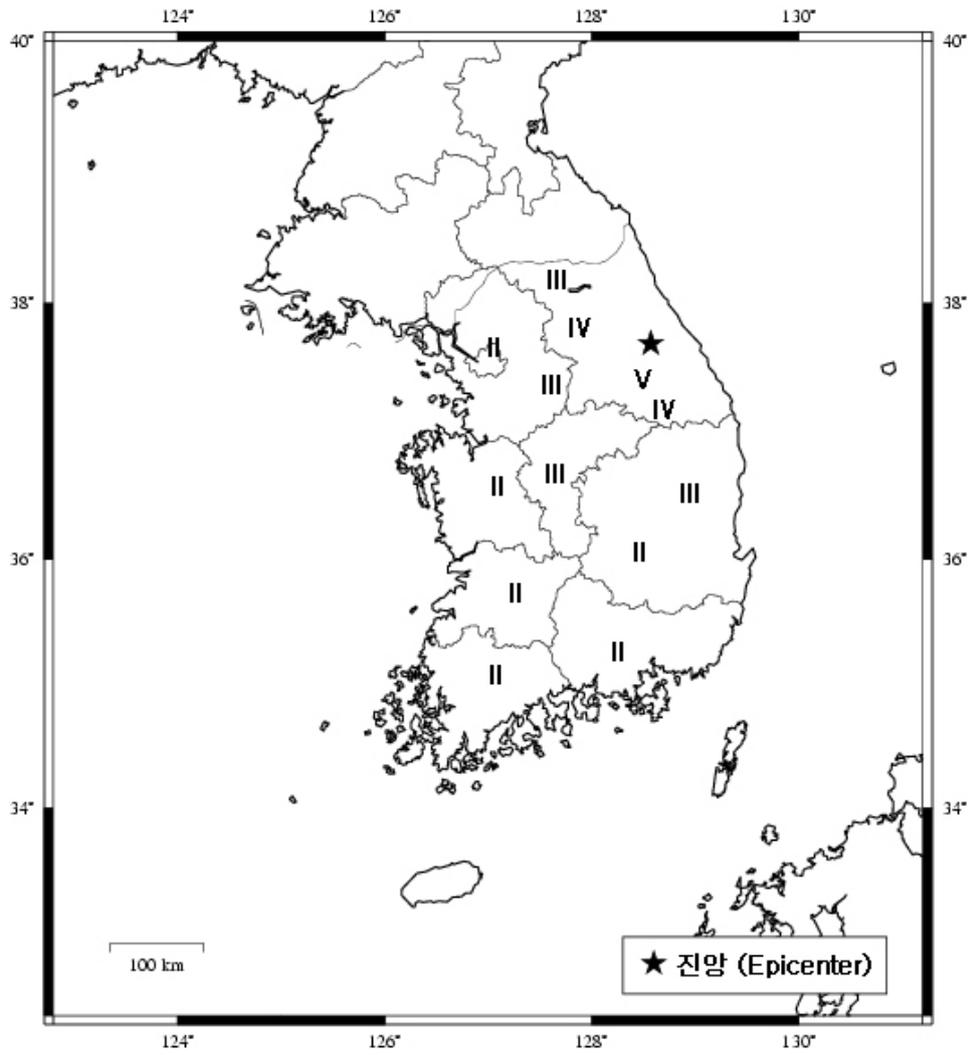
■ 2007년 02호 지진

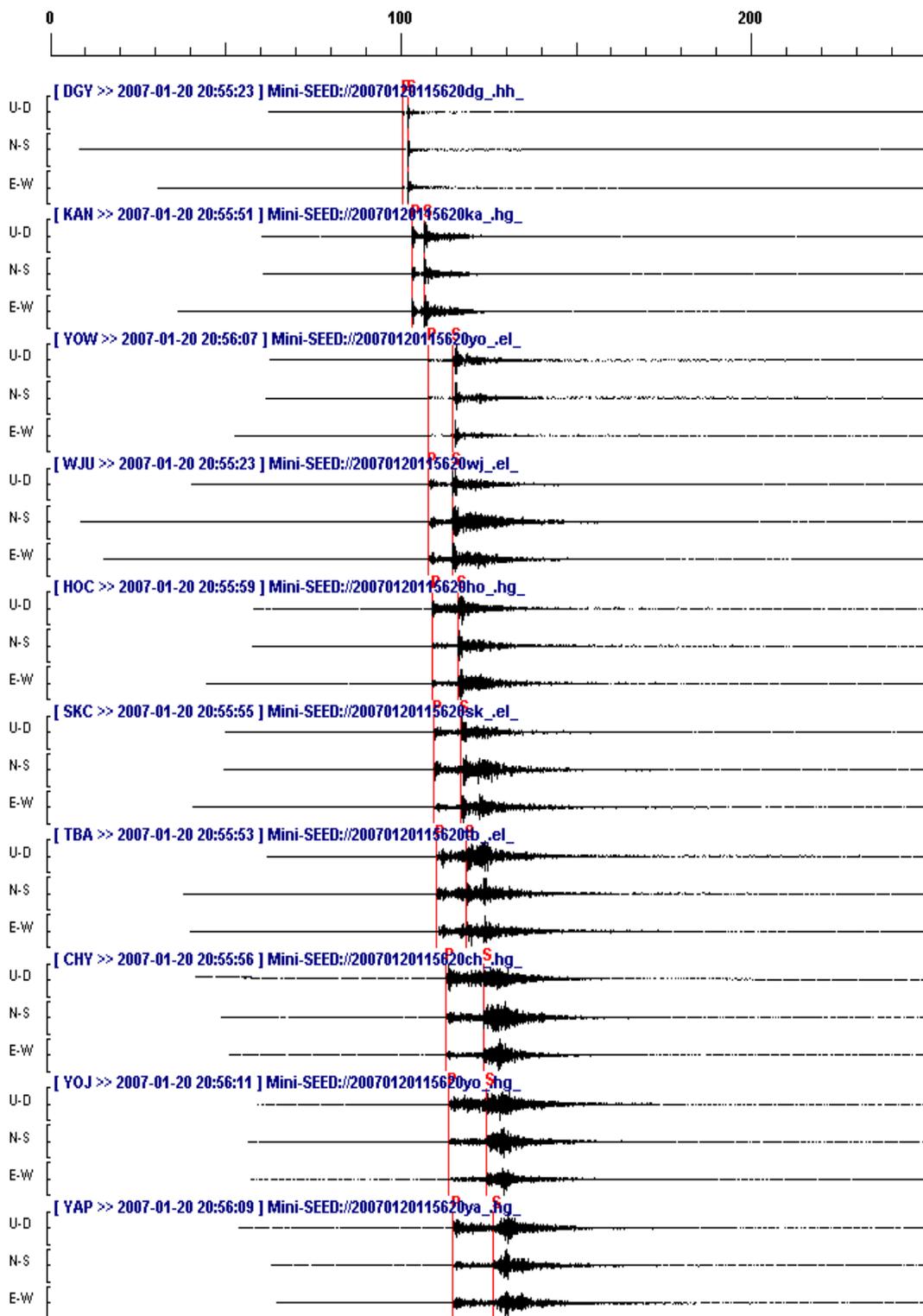
진원시	01월 19일 09시 06분 23초		진앙지	강원 정선군 북북서쪽 24km 지역			
진앙	위 도(N)	37.6874	규모(M _L)	2.0			
	경 도(E)	128.5704	진 도	무감			
관 측 및 분 석 결 과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μ%g)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
IJA	09:06:33.135	09:06:39.456	54.1	317.9			
WJU	09:06:33.893	09:06:40.590	56.2	236.1	17068	14149	21067
YOW	09:06:33.776	09:06:40.959	58.0	191.4			
SKC	09:06:35.384	09:06:43.360	66.2	355.2	2229	2971	1741
CHC	09:06:35.802	09:06:43.880	67.9	278.4	1663	2255	1397
CWO	09:06:41.650		102.5	295.3			
ULJ	09:06:46.060		130.3	146.2			

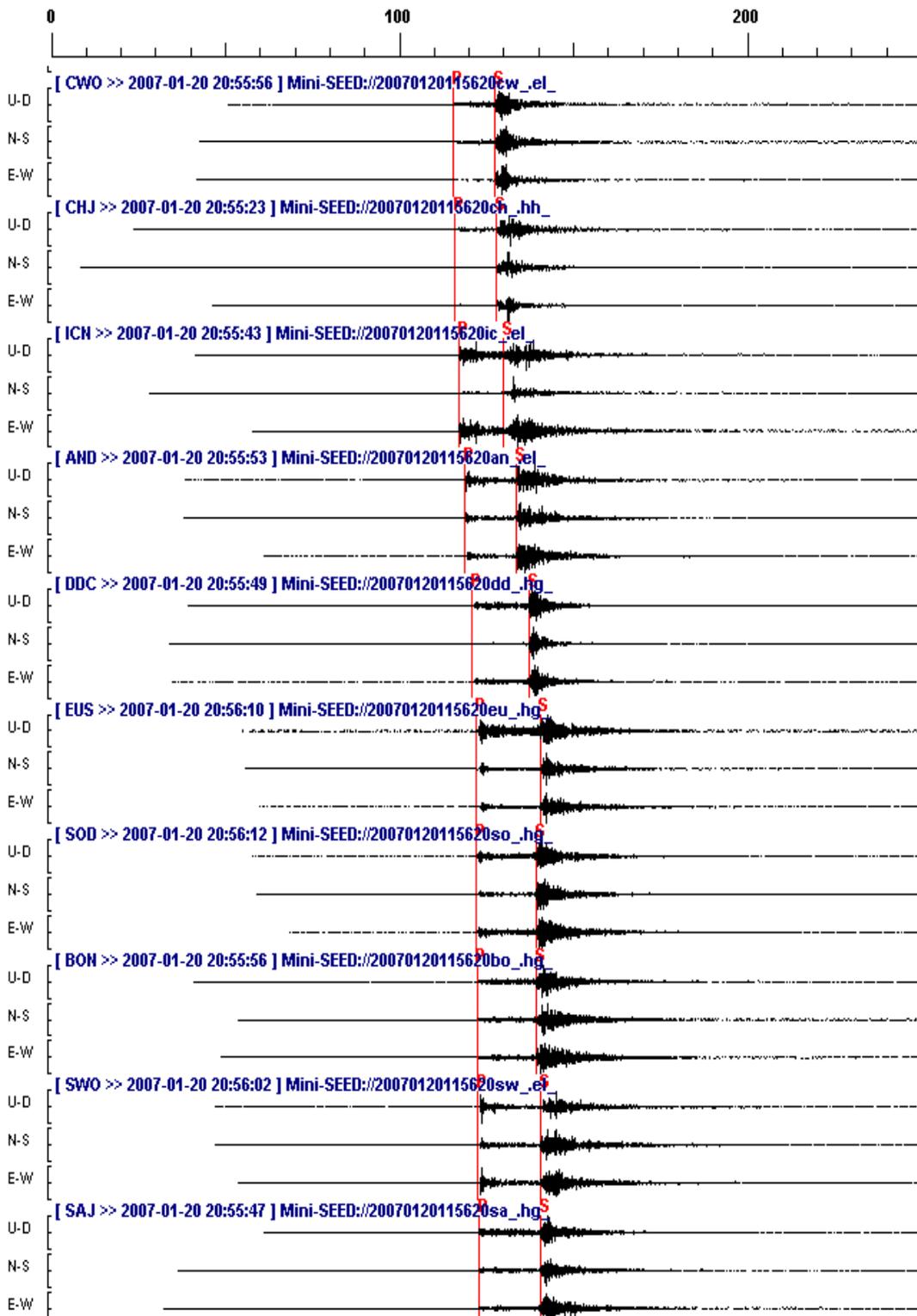


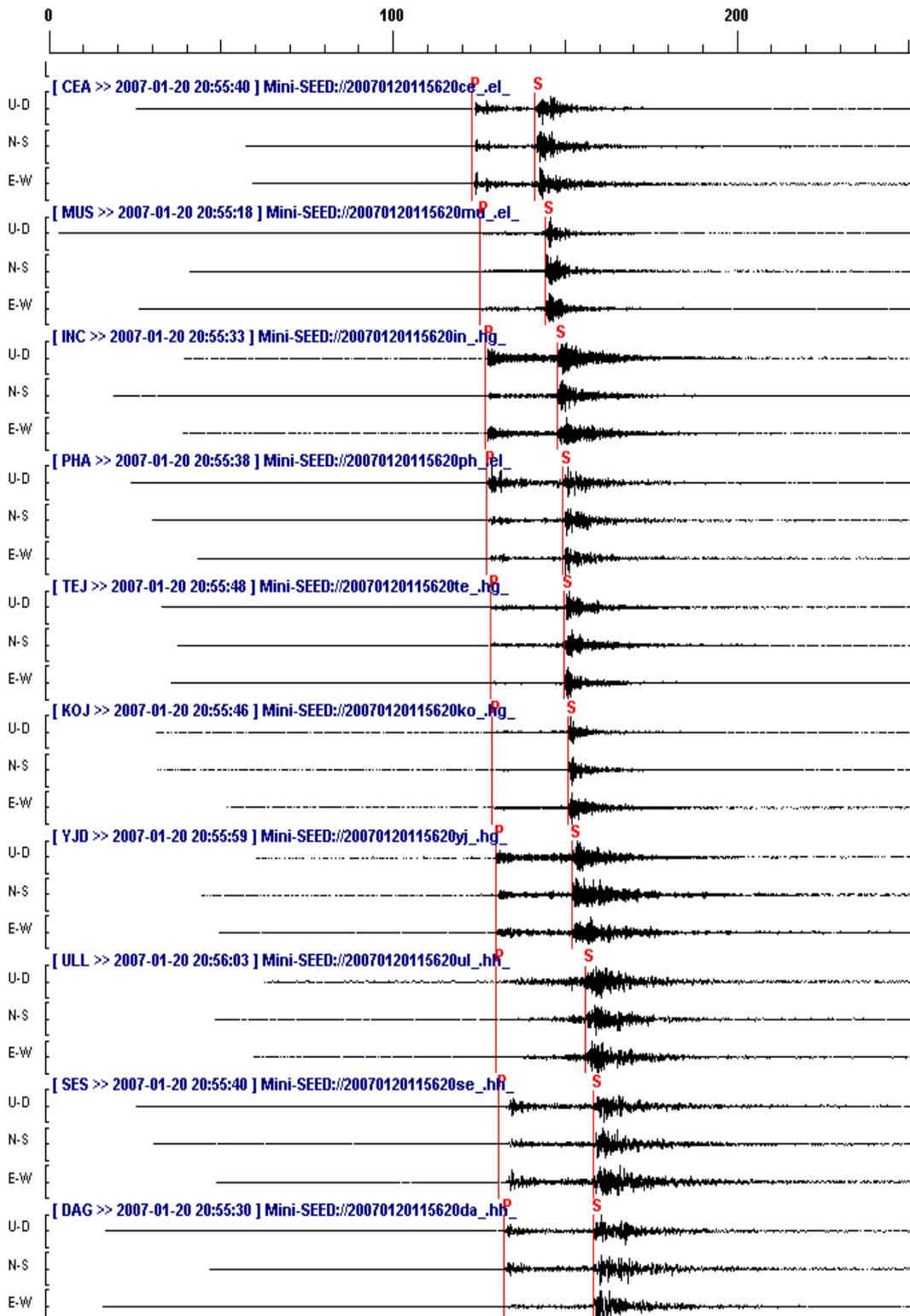
▣ 2007년 03호 지진

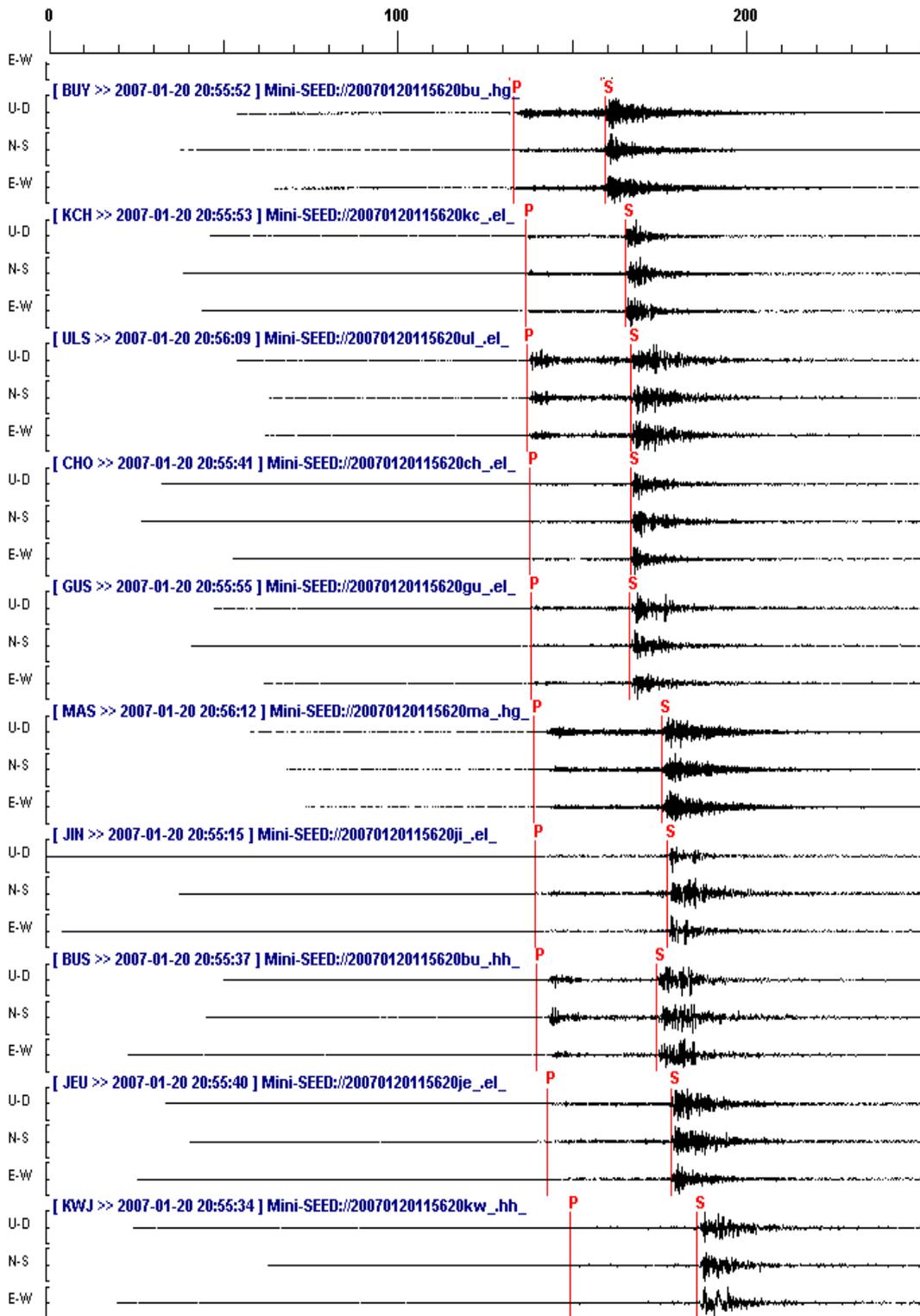
진원시	01월 20일 20시 56분 53초		진앙지	강원 평창군 도암면-진부면 경계지역			
진앙	위 도(N)	37.6799	규모(M _L)	4.8			
	경 도(E)	128.5888	진 도	부록참조			
관 측 및 분 석 결 과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μ%g)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
DGY	20:56:55.741	20:56:57.265	7.5	81.2	6698081	15724054	13772572
TOH	20:57:02.341	20:57:08.452	50.5	112.6			
YOW	20:57:02.973	20:57:10.286	56.9	191.8			
SKC	20:57:04.831	20:57:12.662	67.3	355.1	250117	266531	250815
CHC	20:57:05.230	20:57:13.320	68.2	279.3	448933	659079	477476
CWO	20:57:10.907	20:57:23.050	103.1	295.8	523298	386172	320595
CHJ	20:57:11.104	20:57:23.400	103.7	211.4	146952	143804	198684
ICN	20:57:12.417	20:57:25.650	110.9	247.7	182102	223874	199578
BON		20:57:34.759	142.6	209.4	173181	150281	150233
MUS	20:57:19.216	20:57:39.600	160.7	278.8			
PHA	20:57:21.221	20:57:44.810	177.4	157.0	67614	98330	98565
ULL	20:57:22.669		202.8	95.7	59677	185353	143962
DAG	20:57:25.381		212.0	172.5	44887	43599	71389
SES	20:57:25.620	20:57:54.030	211.1	243.0	47781	70768	49441
ANM	20:57:28.843		234.5	238.3	72293	159924	149557
CHO	20:57:29.093		240.7	212.1	26433	128368	225008
ULS	20:57:29.457		242.4	164.4	21857	45828	50787





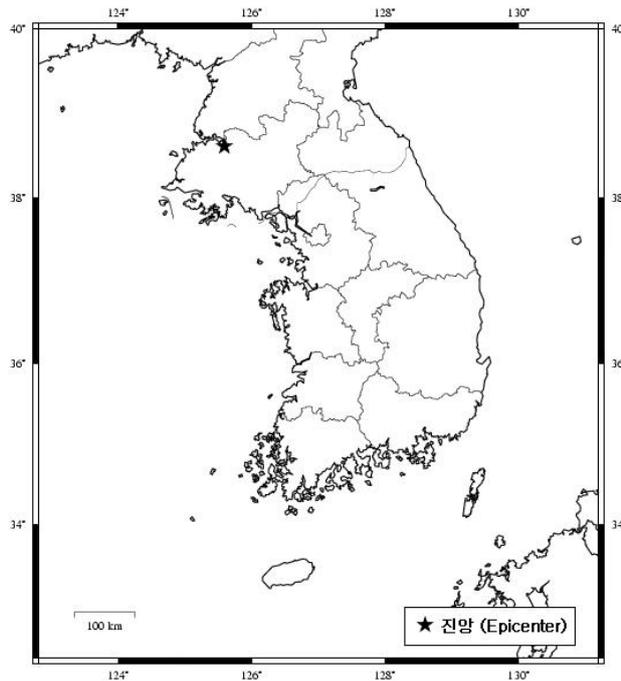






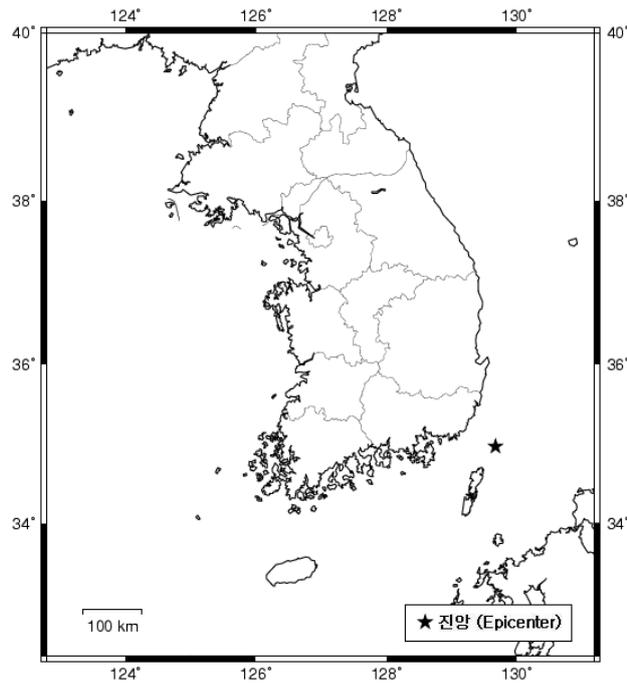
■ 2007년 04호 지진

진원시	01월 24일 16시 31분 56초		진앙지	황해남도 안악군 북동쪽 13km 지역(북한)			
진앙	위 도(N)	38.6235	규모(M _L)	2.4			
	경 도(E)	125.5928	진 도	확인불가			
관측 및 분석 결과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μ%g)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
BRD	16:32:14.926	16:32:29.166	103.4	231.3			
MUS	16:32:18.954	16:32:35.291	127.2	125.1	10798	10563	10400
SEO	16:32:25.811	16:32:46.792	166.5	134.6			
CWO	16:32:26.406	16:32:48.699	176.8	106.6	2061	1467	1560
SES	16:32:30.364		209.7	158.0			
CHC	16:32:32.472	16:32:58.316	213.0	113.1	791	974	66
CEA	16:32:34.458		241.4	141.8			
IJA	16:32:34.571	16:33:01.516	231.8	103.0			
SKC	16:32:35.761		256.9	95.7	294	358	374
WJU	16:32:35.876		250.7	119.7	2164	2336	2880



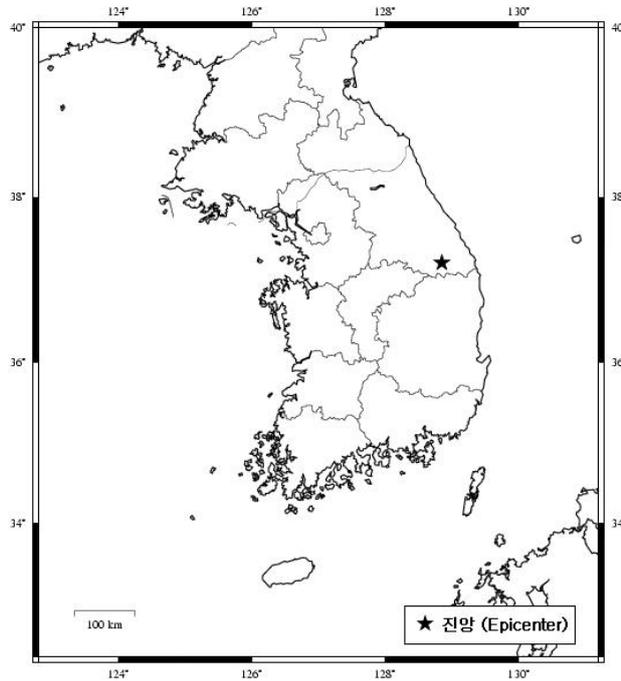
■ 2007년 05호 지진

진원시	02월 06일 00시 35분 03초		진앙지	부산 기장군 남동쪽 51km 해역			
진앙	위 도(N)	34.9730	규모(M _L)	2.2			
	경 도(E)	129.6833	진 도	무감			
관측 및 분석 결과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μ%g)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
BUS	00:35:09.024	00:35:16.000	39.5	293.8	6385	11865	8406
ULS	00:35:11.631	00:35:23.840	52.6	340.3	4401	13757	6991
DAG	00:35:17.684	00:35:33.330	91.6	323.0	5163	4833	3705
PHA	00:35:22.253	00:35:38.963	120.5	353.9	928	927	1089
JIN	00:35:23.156		133.7	273.1	201	2500	2811
ULJ	00:35:30.651		176.0	357.0			
KWJ	00:35:37.443		227.0	272.3	718	839	591
CHO	00:35:38.110		225.5	291.0			



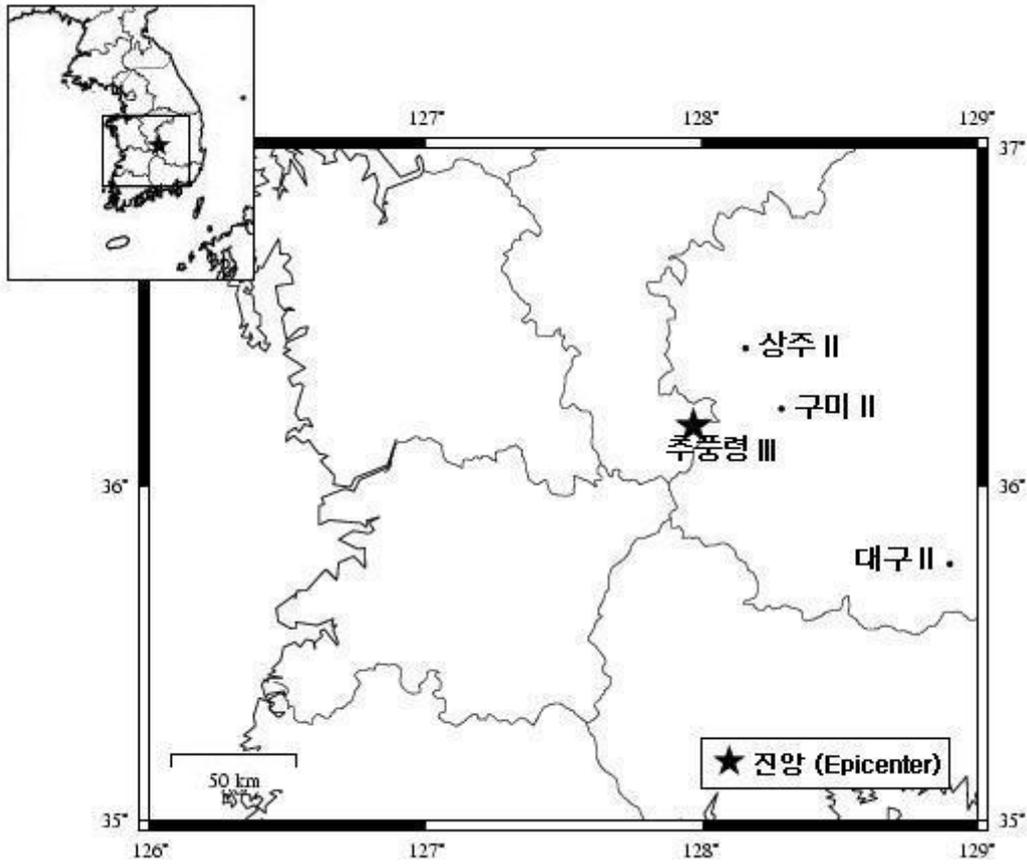
■ 2007년 06호 지진

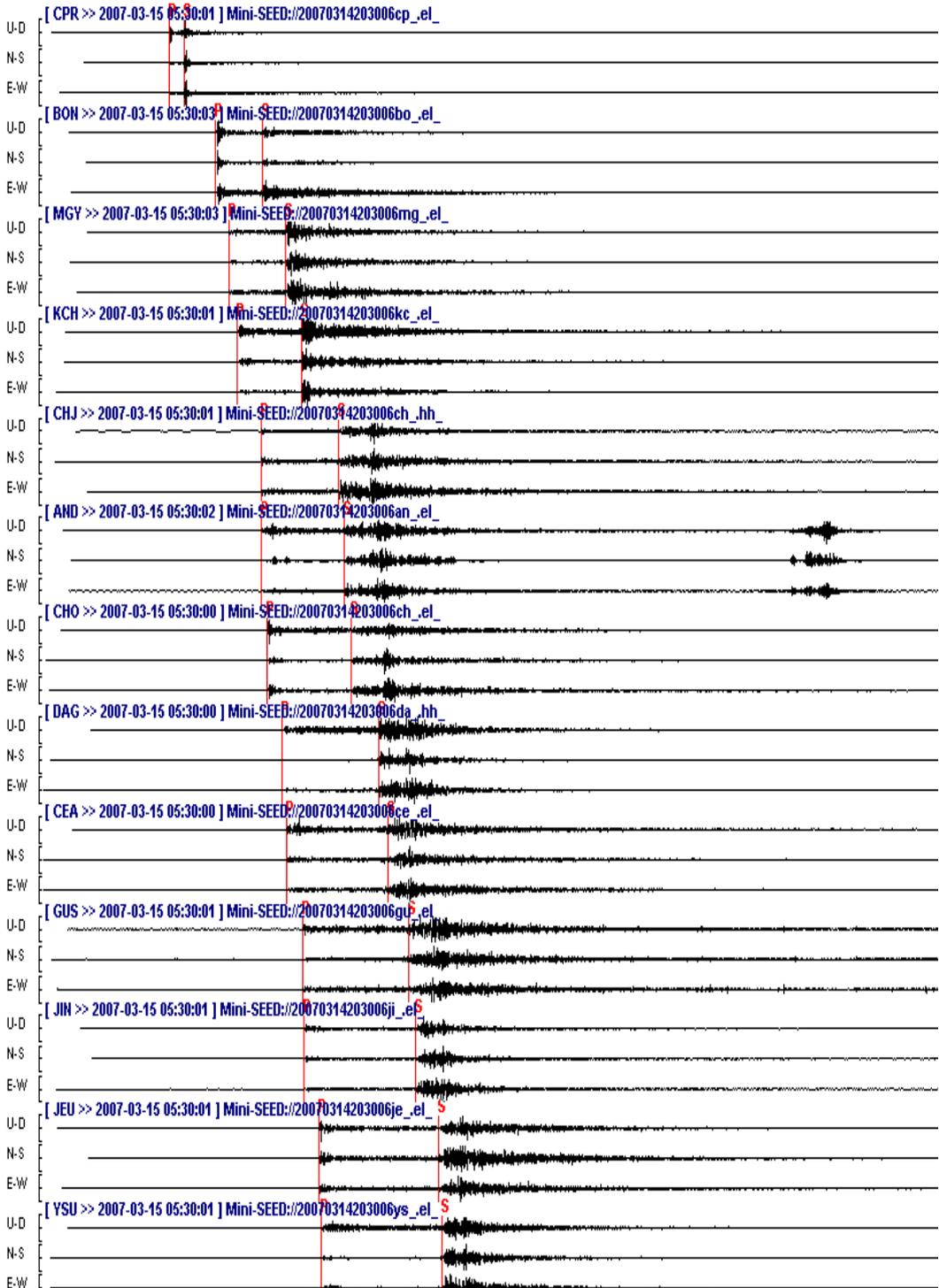
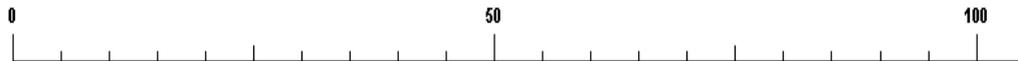
진원시	03월 10일 18시 18분 41초		진앙지	강원 태백시 서북서쪽 16km 지역			
진앙	위 도(N)	37.2063	규모(M _L)	2.0			
	경 도(E)	128.8544	진 도	무감			
관측 및 분석 결과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μ%g)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
CHY	18:18:46.604		34.4	174.3	516151	486768	403478
YOW	18:18:47.443		37.9	257.4	39826	41408	34674
WJU	18:18:53.847	18:19:02.577	74.1	283.5	32886	51999	62459
ULJ	18:18:53.954	18:19:02.670	76.1	142.1	3684	4710	5680
CHJ	18:18:55.854		89.4	242.7	5999	9393	10558
MGY	18:18:57.113		97.1	227.9			
CHC	18:19:00.077	18:19:13.170	109.5	302.4	6406	6569	8416
BON	18:19:01.477		124.1	159.3	5707	6415	8962
PHA	18:19:01.682		122.3	231.2	1813	3183	2309
ICN	18:19:02.645		128.0	272.5	7299	6749	8538
CEA	18:19:06.115		149.9	308.1	2221	4449	2988
CWO	18:19:07.151		149.8	252.2	8221	4201	4932
SWO	18:19:09.029	18:19:29.130	167.3	271.2	3532	8253	9273

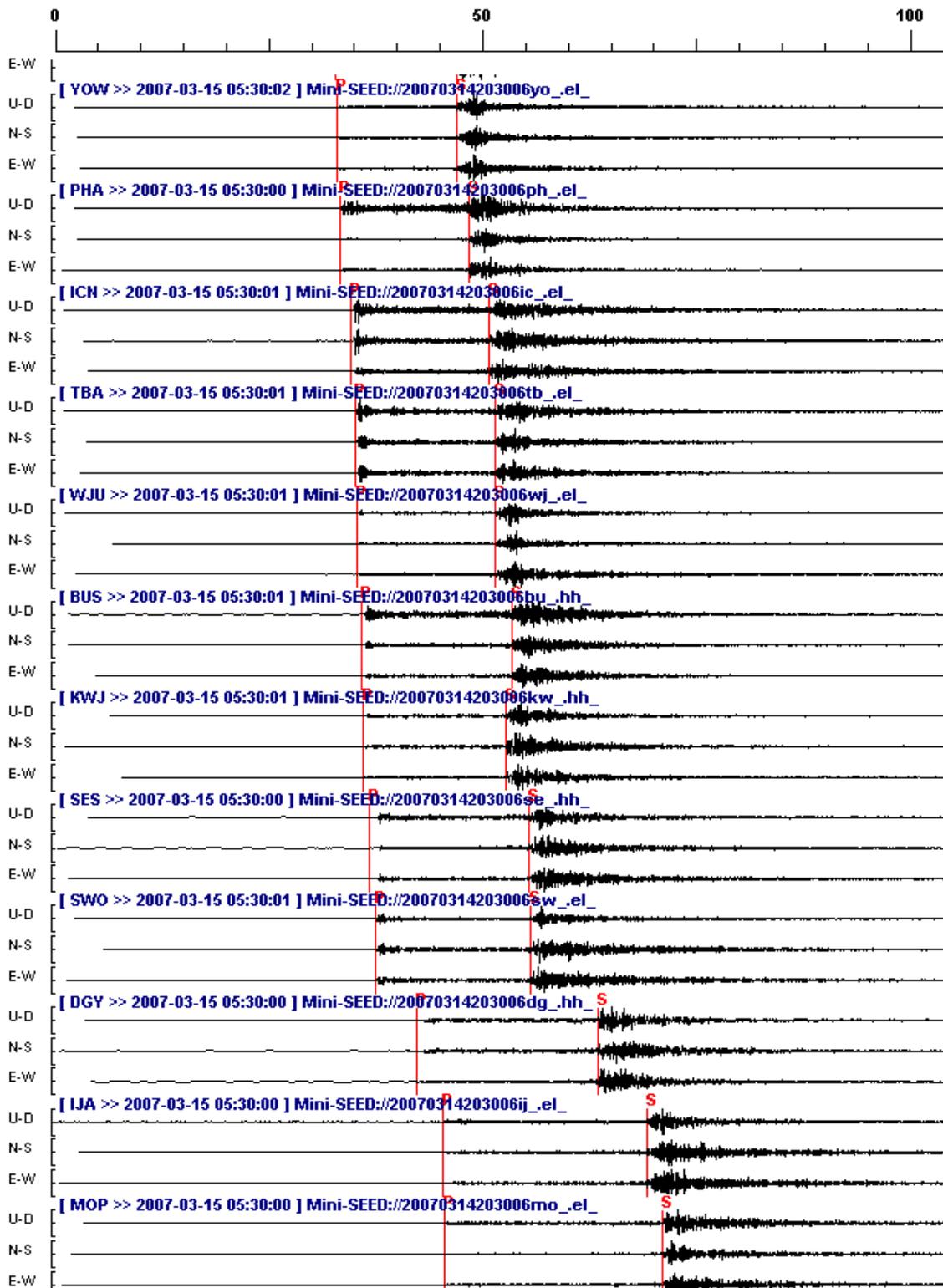


▣ 2007년 07호 지진

진원시	03월 15일 05시 30분 12초		진앙지	경북 김천시 서북서쪽 14km 지역			
진앙	위 도(N)	36.1832	규모(M _L)	2.9			
	경 도(E)	127.9718	진 도	진도Ⅲ : 추풍령, 진도Ⅱ : 구미, 상주, 대구			
관측 및 분석 결과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μ%g)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
CPR	05:30:15.050	05:30:16.669	6.5	352.5	342216	1720041	1806434
BON	05:30:20.412	05:30:25.960	45.4	339.1	173936	203307	90960
MGY	05:30:21.812	05:30:28.647	54.7	7.4	29175	32942	21708
KCH	05:30:22.982	05:30:30.542	60.6	185.3			
HAC	05:30:24.389		68.6	165.8	247183	279772	210384
CHJ	05:30:25.677	05:30:35.050	78.1	359.6	21254	26138	28662
AND	05:30:25.891	05:30:35.480	78.2	54.9	32387	72585	85140
SAC	05:30:26.541		83.8	186.5	99871	183654	161148
CHO	05:30:26.579		82.8	243.0	9160	46091	38197
DAG	05:30:28.215		92.3	117.7	32003	39630	49678
CEA	05:30:28.697		96.8	318.8	8218	12708	16589
GUS	05:30:30.564		107.5	263.0	18969	40285	31374
JIN	05:30:30.773		110.2	177.7			
JEU	05:30:32.305		119.2	232.2	33366	37844	40087
YOW	05:30:32.433		118.8	20.5	36354	59809	51993
YSU	05:30:32.700		121.5	196.6			
PHA	05:30:33.301		123.4	88.0	12376	20022	19126
ICN	05:30:34.605		133.7	338.3	10144	8029	9792
YOD	05:30:34.627		132.4	72.1	10796	22754	24841
WJU	05:30:34.999		136.6	2.6	36483	90110	67619
ULS	05:30:35.225		136.5	119.0	10531	27041	26184
ULJ	05:30:35.718		139.5	64.4	10545	9582	7925
BUS	05:30:35.997		142.6	134.5	9990	14653	15282
KWJ	05:30:36.039		141.5	219.0	11049	14731	17228
SWO	05:30:36.902		150.8	323.9	5280	17577	13102
SES	05:30:36.925		151.7	297.5	8762	11145	8997
SES	05:30:36.925		151.7	297.5	8762	11145	8997
CHC	05:30:40.267		178.3	355.3	4256	3831	6994
DGY	05:30:40.485		178.8	19.7	5455	3799	8466
MOP	05:30:45.587		207.0	224.4	4036	10428	9166

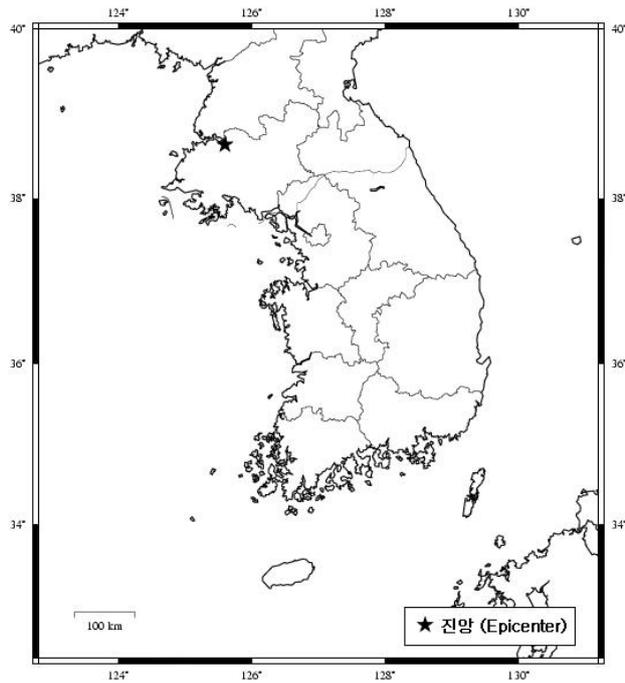






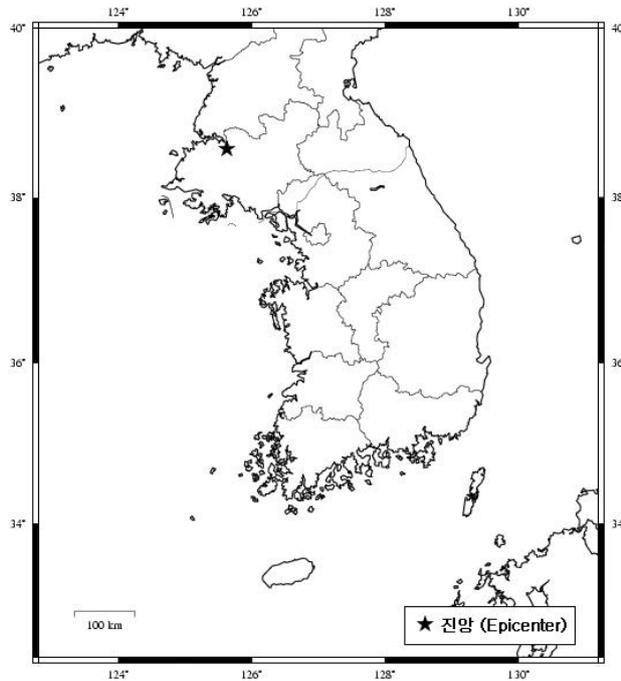
■ 2007년 08호 지진

진원시	03월 28일 02시 47분 15초		진앙지	황해남도 안악군 북동쪽 15km 지역(북한)			
진앙	위 도(N)	38.6426	규모(M _L)	2.8			
	경 도(E)	125.5958	진 도	확인불가			
관측 및 분석 결과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μ%g)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
BRD	02:47:34.103	02:47:48.957	111.5	230.3	3416	6421	3940
MUS	02:47:36.927	02:47:53.436	127.2	128.9	19049	30327	37623
DDC	02:47:40.004		147.6	122.3	11471	15555	27563
SEO	02:47:43.286	02:48:04.324	167.9	137.5	1861	2021	2475
CWO	02:47:43.720	02:48:05.412	174.0	109.2	3473	3570	2843
SWO	02:47:46.702		189.2	141.4	1485	3067	4910
CHC	02:47:49.725	02:48:15.557	211.2	115.3			
IJA	02:47:51.670	02:48:19.078	228.6	105.0			



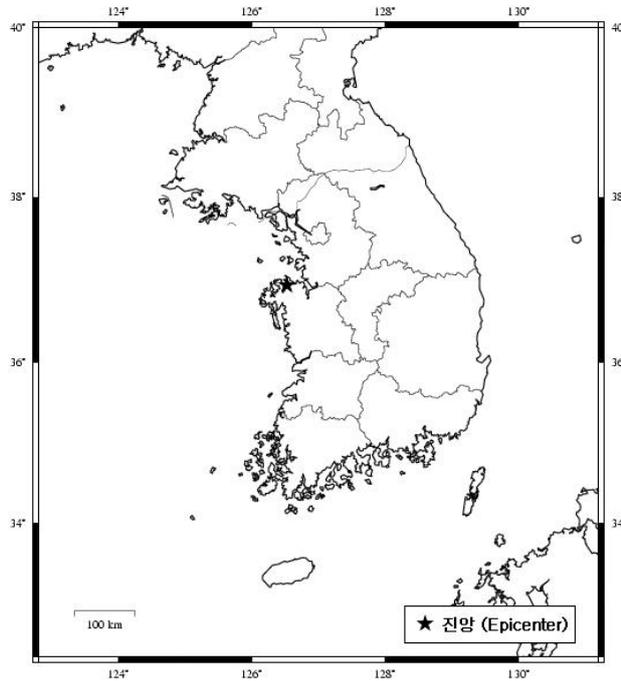
■ 2007년 09호 지진

진원시	04월 01일 22시 16분 04초		진앙지	황해북도 사리원시 지역(북한)			
진앙	위 도(N)	38.5810	규모(M _L)	2.3			
	경 도(E)	125.6346	진 도	확인불가			
관 측 및 분 석 결 과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μ%g)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
BRD	22:16:23.158		97.9	240.3	1542	1572	892
MUS	22:16:25.628	22:16:41.353	114.8	119.8	8108	5967	7336
DDC	22:16:28.350	22:16:46.905	137.4	114.1			
CWO	22:16:32.357	22:16:54.301	168.5	101.8	1133	653	903
CHC	22:16:38.591		203.1	109.4	485	575	573
IJA	22:16:40.665		224.4	99.3	291	2090	2238



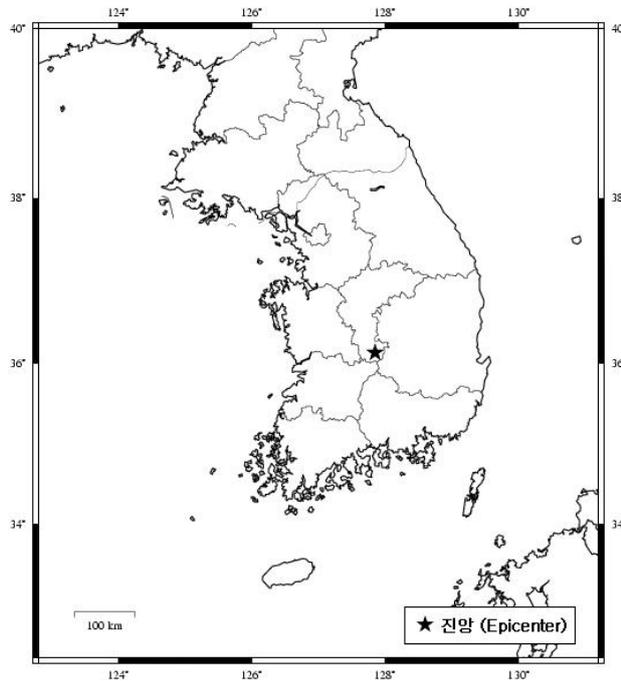
■ 2007년 10호 지진

진원시	04월 25일 08시 36분 40초		진앙지	충남 당진군 서북서쪽 12km 해역			
진앙	위 도(N)	36.9411	규모(M _L)	2.0			
	경 도(E)	126.5250	진 도	무감			
관측 및 분석 결과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (PGA:μ%g)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
SES	08:36:43.564		18.2	193.4	136967	161572	117903
SWO	08:36:49.771		53.8	49.4	21378	36645	45623
CEA	08:36:52.497	08:37:01.193	68.0	101.6	10097	9019	10273
ICN	08:36:55.557		88.7	64.7	12865	8473	8107
MUS	08:36:58.637		105.7	12.3	23408	29474	36234
DDC	08:37:00.349		114.5	24.9	16328	25351	23449
BON	08:37:01.637		122.5	110.7	4571	5235	5919
CHJ	08:37:02.722		129.9	93.3	3383	4033	4379
MGY	08:37:04.524	08:37:21.911	141.1	102.8	2457	2468	2642
WJU	08:37:04.783	08:37:23.198	144.9	69.4	7536	19469	12666
CHC	08:37:04.837	08:37:23.590	146.6	51.2	2816	3128	2935
CPR	08:37:06.594		152.7	121.2	2555	4691	3830
JEU		08:37:27.882	164.6	166.5	3986	5731	6319



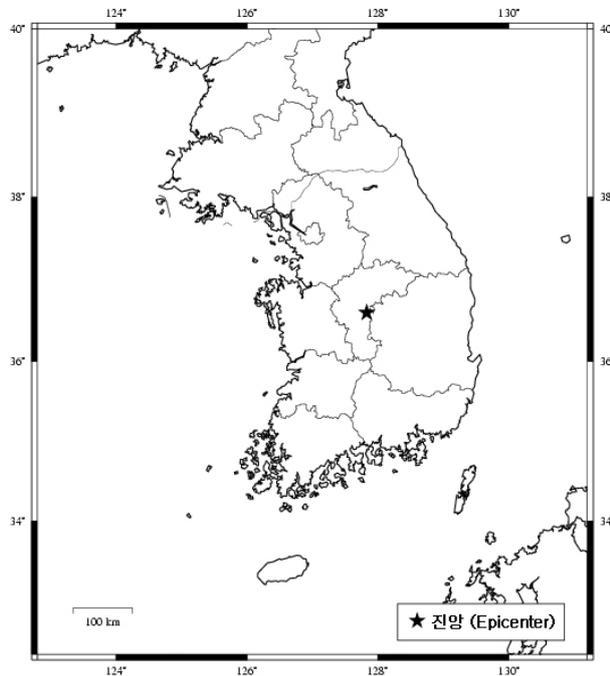
■ 2007년 11호 지진

진원시	05월 03일 12시 24분 07초		진앙지	충북 영동군 동남동쪽 8km 지역			
진앙	위 도(N)	36.1279	규모(M _L)	2.2			
	경 도(E)	127.8474	진 도	무감			
관측 및 분석 결과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μ%g)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
CPR	12:24:11.520	12:24:13.350	16.3	47.4			
CHO	12:24:20.516	12:24:28.739	69.3	241.4			
CHJ	12:24:22.064	12:24:31.900	83.6	8.3	5067	7182	12863
CEA	12:24:23.718	12:24:34.060	92.7	326.6	7604	6299	11936
GUS	12:24:24.478		94.3	264.7			
DAG	12:24:26.163	12:24:38.761	102.1	112.0	2453	3140	2426
JEU	12:24:26.916	12:24:39.266	106.9	170.7			
JIN	12:24:26.919	12:24:40.099	106.4	229.8	2120	2908	2655
YOW	12:24:29.820		128.0	25.1	5593	5437	6764
ICN	12:24:30.741		133.9	344.1	3893	3913	5624
KWJ	12:24:30.778	12:24:46.641	130.0	215.8	4534	4537	3953
WJU	12:24:31.795		142.3	7.6			
SES	12:24:32.247		142.8	301.4			
ULJ	12:24:33.893		153.1	64.8	1536	3723	1629



■ 2007년 12호 지진

진원시	05월 03일 18시 24분 01초		진앙지	충북 보은군 북동쪽 13km 지역			
진앙	위 도(N)	36.6013	규모(M _L)	2.1			
	경 도(E)	127.8308	진 도	무감			
관측 및 분석 결과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μ%g)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
BON	18:24:05.352	18:24:07.430	6.5	206.3	161093	125813	255353
CHJ	18:24:08.476	18:24:13.080	32.4	23.0	83374	90355	201110
CPR	18:24:09.849	18:24:15.480	43.7	163.3			
CEA	18:24:11.794	18:24:18.712	56.1	295.9	21913	22921	24556
ICN	18:24:16.469		83.6	41.0	10266	8856	10999
YOW	18:24:16.565	18:24:27.023	83.6	41.0	9381	16007	14153
WJU	18:24:17.537	18:24:28.570	90.3	12.4			
CHO	18:24:19.543	18:24:31.927	105.0	215.1			
SWO	18:24:19.858		105.0	215.1	5343	11941	13777
CHC	18:24:23.677		129.4	359.4	1967	2280	3943
DAG	18:24:23.711	18:24:39.908	131.8	133.8	2978	2676	3778
ULJ	18:24:25.033	18:24:42.554	139.7	85.0	857	1166	1507
DGY	18:24:25.395	18:24:42.755	140.8	31.4	2037	3143	2961
JIN	18:24:27.219	18:24:46.908	159.4	173.5	2174	2087	1839

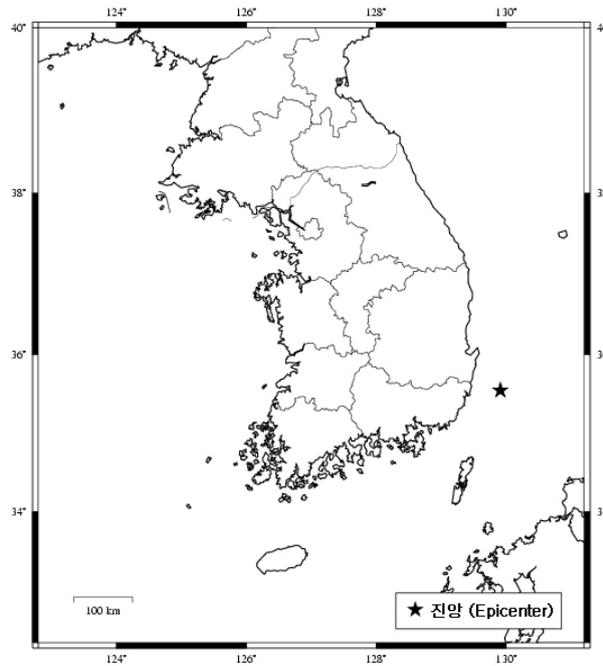


■ 2007년 13호 지진

진원시	05월 11일 05시 51분 51초		진앙지	울산 동구 동쪽 55km 해역
진앙	위 도(N)	35.5486	규모(M _L)	2.1
	경 도(E)	129.9109	진 도	무감

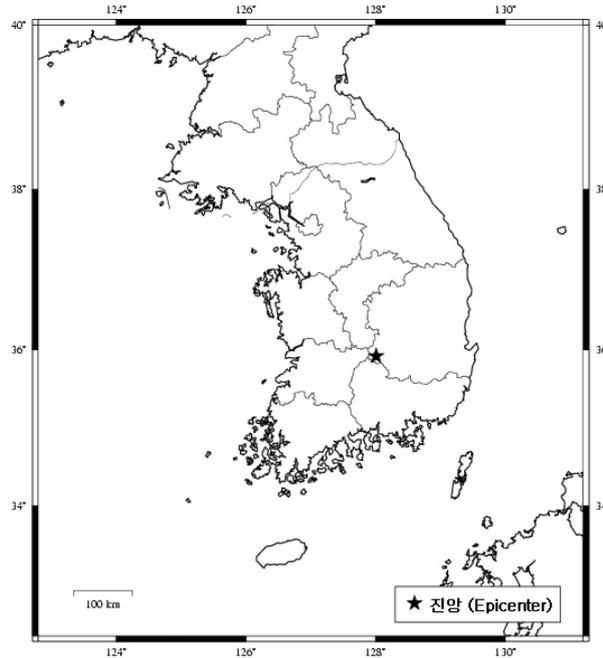
관측 및 분석 결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μ%g)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
ULS	05:52:01.779	05:52:08.816	53.2	268.1	8536	35137	23400
BUS	05:52:05.700		83.6	324.9			
PHA	05:52:06.653	05:52:16.875	80.0	243.8	941	1441	1831
DAG	05:52:08.029	05:52:19.734	93.2	283.7			
YOD	05:52:10.774	05:52:24.976	114.1	337.0			
ULJ	05:52:13.406		132.1	340.4			



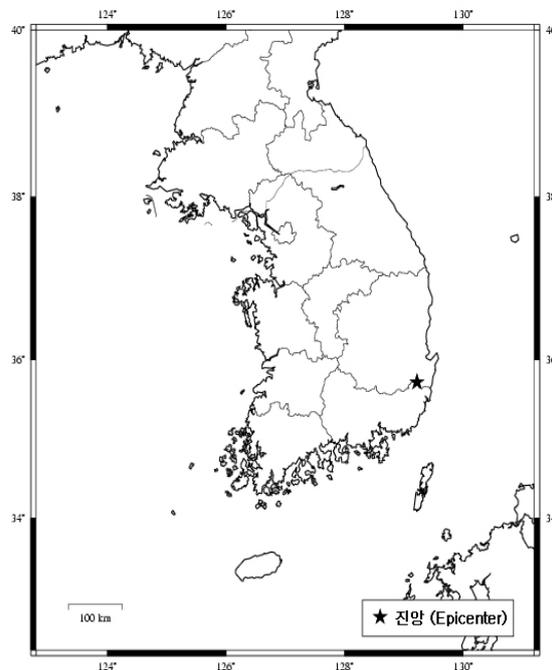
■ 2007년 14호 지진

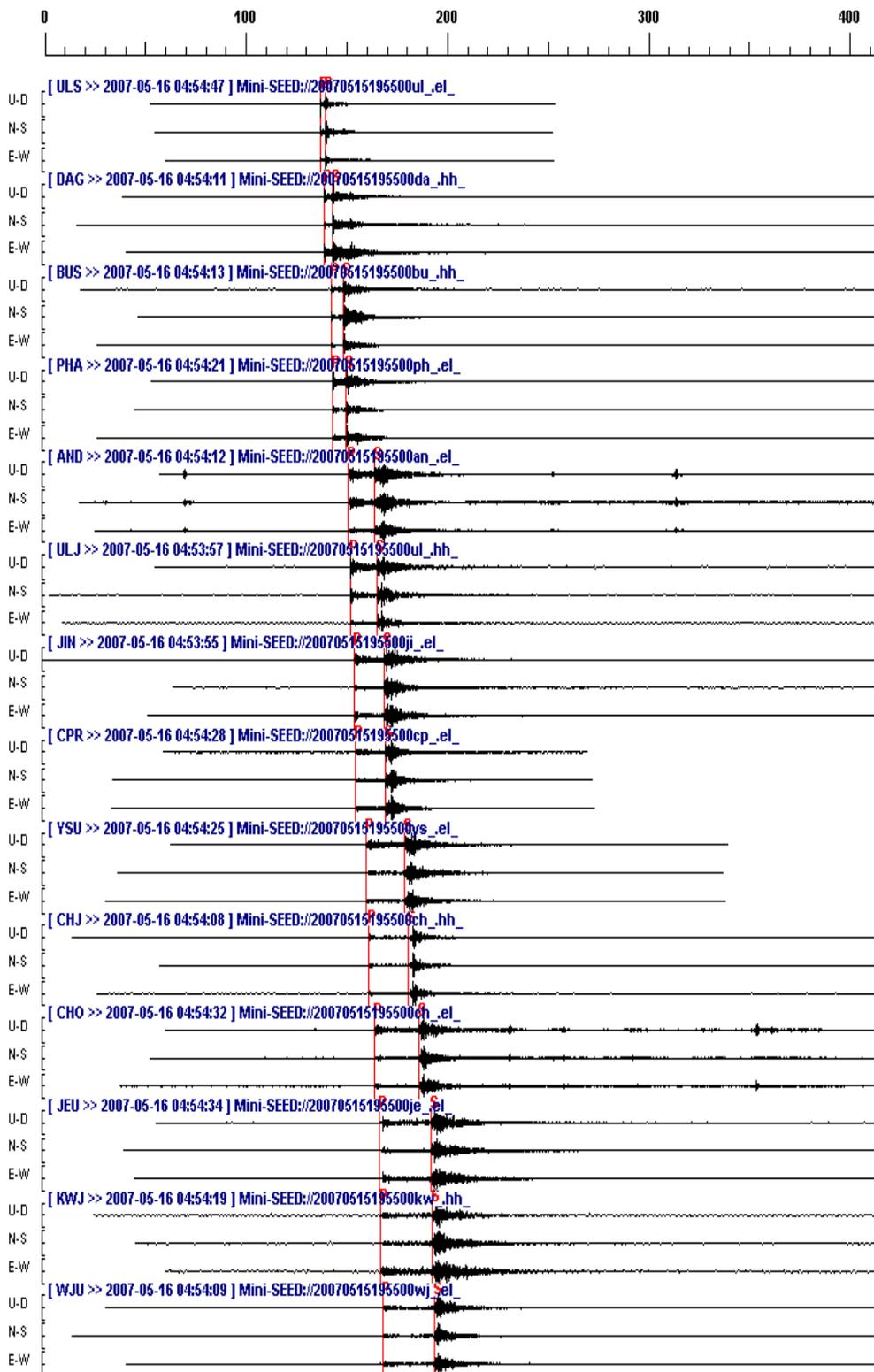
진원시	05월 13일 16시 22분 47초		진앙지	경북 김천시 남남서쪽 18km 지역			
진앙	위 도(N)	35.9163	규모(M _L)	2.2			
	경 도(E)	128.0056	진 도	무감			
관측 및 분석 결과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μ%g)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
SAJ	16:22:57.311		55.5	15.3	13938	15396	18251
CHR	16:22:58.463	16:23:05.958	60.8	132.8			
BON	16:22:59.913	16:23:08.166	71.1	346.1	20229	32952	12804
MGY	16:23:01.442	16:23:11.704	81.0	4.3	3296	4277	3855
DAG	16:23:01.948	16:23:12.212	82.0	226.0	4025	4131	4320
JEU	16:23:05.759	16:23:18.043	105.9	243.9	11568	13507	14889
CEA	16:23:07.790	16:23:21.421	118.7	327.0	2854	2309	4200
KWJ	16:23:08.654	16:23:23.120	122.7	227.2	5605	10354	5608
BUS	16:23:08.848	16:23:23.687	124.5	126.1	2876	3347	2746
PHA	16:23:09.232	16:23:24.664	126.2	75.9	2085	1506	2631
YOW	16:23:11.873	16:23:29.942	143.8	16.4	2918	4418	3653
ULJ	16:23:13.213	16:23:31.219	152.1	55.2	952	1738	1065
TBA	16:23:14.226	16:23:32.836	157.1	32.4	3454	8111	9558



▣ 2007년 15호 지진

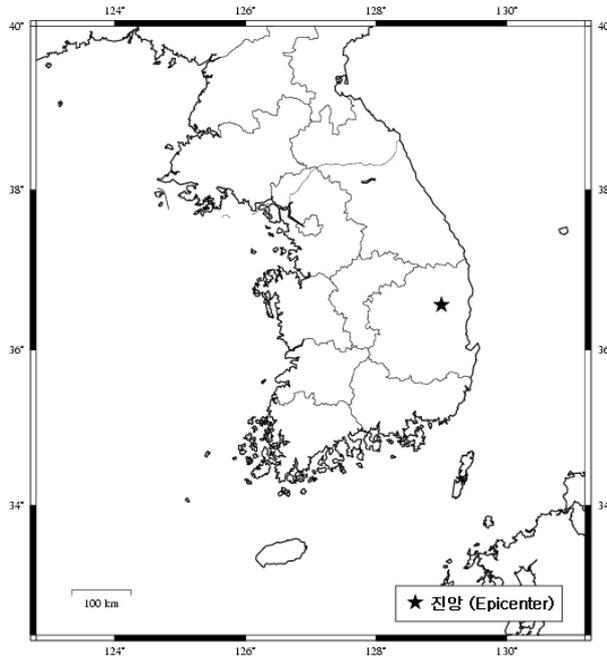
진원시	05월 16일 04시 56분 08초		진앙지	경북 경주시 남쪽 8km 지역			
진앙	위 도(N)	35.7180	규모(M _L)	2.5			
	경 도(E)	129.2229	진 도	무감			
관측 및 분석 결과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μ%g)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
ULS	04:56:12.295	04:56:14.740	19.9	155.0	82395	154164	235706
DAG	04:56:14.299	04:56:18.210	29.6	280.9	31361	39554	19696
YOC	04:56:15.590		36.9	319.2			
MIY	04:56:17.455		50.1	239.5			
BUS	04:56:17.655	04:56:23.880	52.6	190.9			
PHA	04:56:18.293	04:56:25.280	53.9	14.1	15816	12971	13587
YOD	04:56:24.197		90.2	10.4			
AND	04:56:26.413	04:56:39.110	104.3	334.0	8367	19289	24805
ULJ	04:56:27.213		109.5	8.6			
JIN	04:56:29.139		123.2	240.6	4033	5811	6219
CPR	04:56:29.633		124.4	296.8	4863	6166	6178
CHJ	04:56:36.643		168.5	319.3			
JEU	04:56:41.085		206.6	263.8	2183	2728	2266





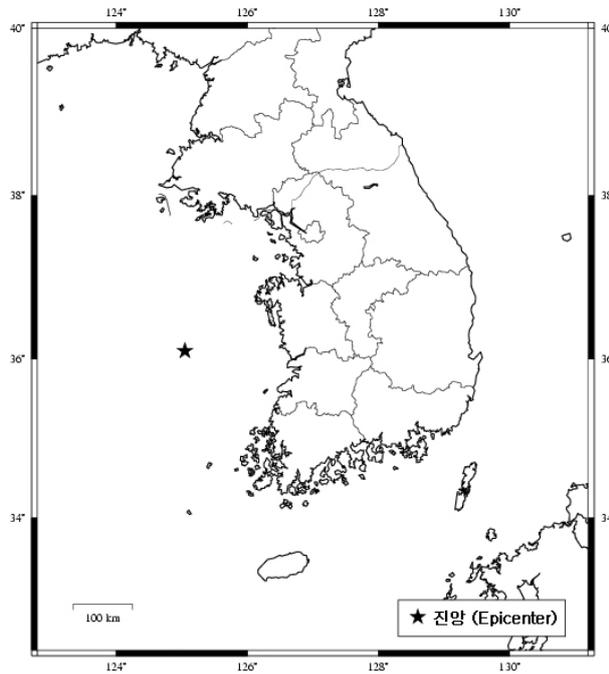
■ 2007년 16호 지진

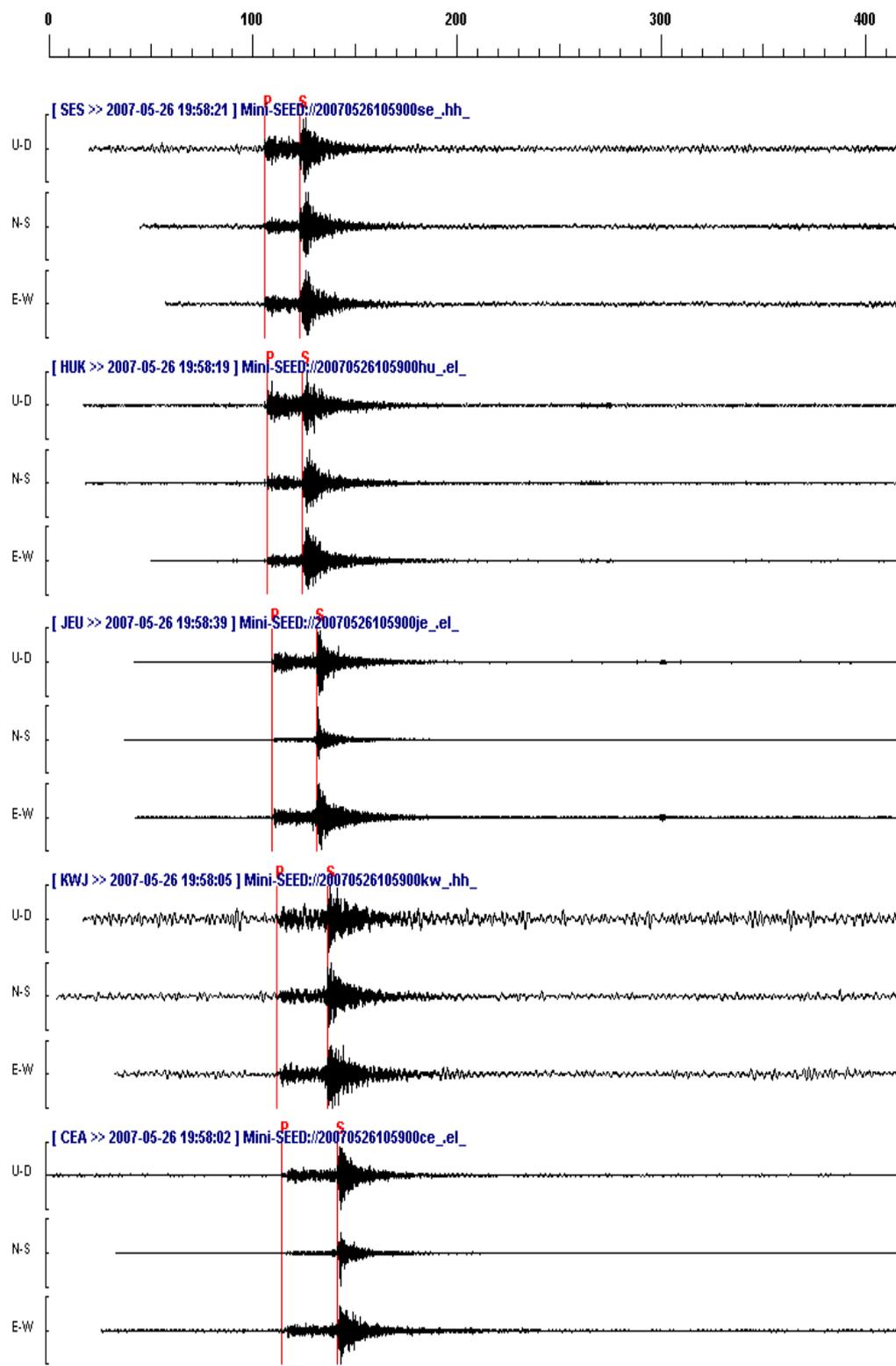
진원시	05월 19일 07시 53분 25초		진앙지	경북 영양군 서남서쪽 14km 지역			
진앙	위 도(N)	36.5671	규모(M _L)	2.4			
	경 도(E)	128.9970	진 도	무감			
관측 및 분석 결과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μ%g)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
CHS	07:53:30.982	07:53:34.121	18.7	158.5	343519	680470	531488
ULJ	07:53:33.585	07:53:38.495	39.6	64.9	27541	45158	44842
PHA	07:53:35.627	07:53:42.097	51.0	140.2	7934	9717	9604
YOC	07:53:37.622	07:53:45.514	63.8	184.0	17143	31205	51739
MGY	07:53:41.021	07:53:51.546	83.9	278.2	7305	11934	9394
DAG	07:53:41.420	07:53:51.937	86.5	186.2	10075	9471	10299
CHJ	07:53:43.144	07:53:55.062	97.3	291.7	9718	11360	16321
CPR	07:53:43.359	07:53:55.497	98.1	248.7	8895	12367	10348
BON	07:53:44.728	07:53:57.735	106.4	270.2	10541	9579	10998
DGY	07:53:48.060	07:54:03.494	128.7	347.2	2108	3762	3912
BUS	07:53:50.146	07:54:07.344	143.4	176.0	10541	9579	10998
CEA	07:53:51.574	07:54:11.493	156.8	281.6	2118	2365	3183
ICN	07:53:53.314	07:54:12.942	161.5	300.8	1794	3046	3588
CHC	07:53:54.598	07:54:14.968	170.5	322.7	1097	1274	1391



■ 2007년 17호 지진

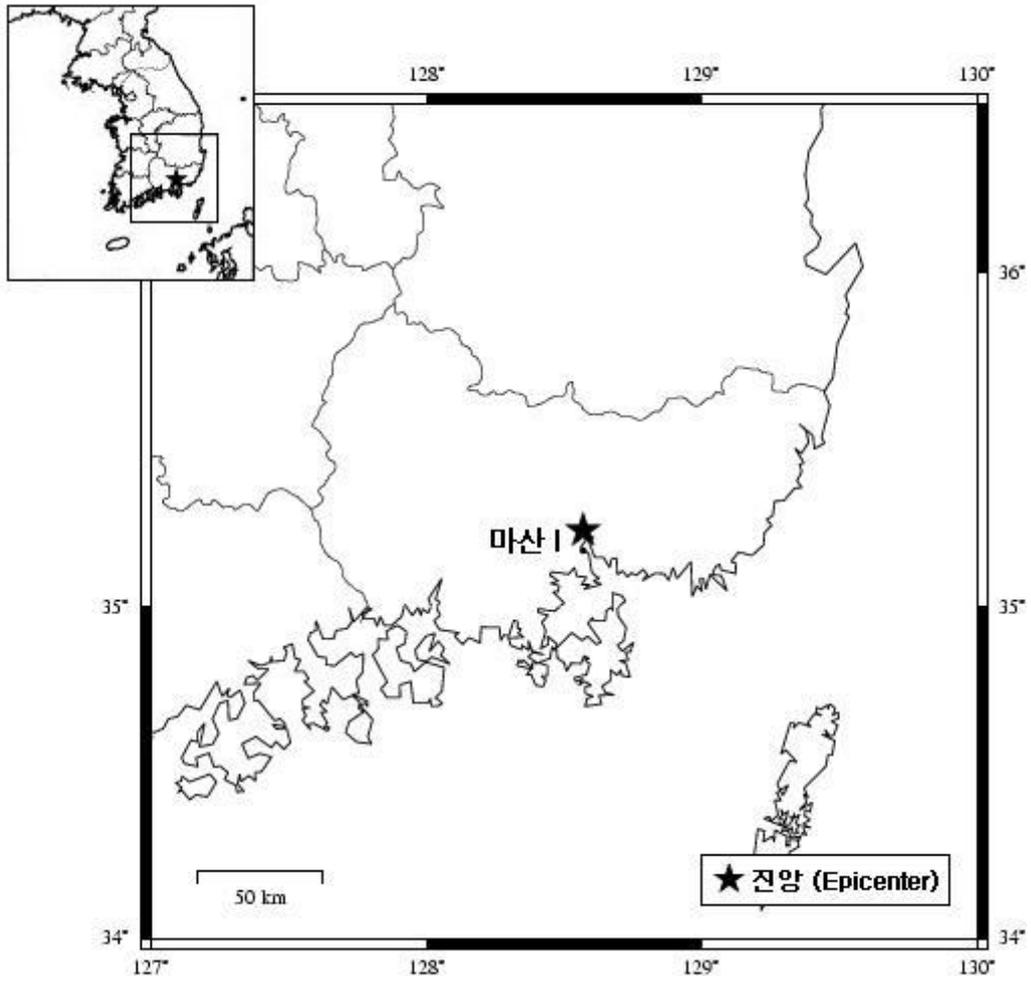
진원시	05월 26일 19시 59분 26초		진앙지	충남 태안군 서격렬비도 서남서쪽 63km 해역			
진앙	위 도(N)	36.1015	규모(M _L)	2.5			
	경 도(E)	125.0478	진 도	무감			
관측 및 분석 결과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μ%g)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
SES	19:59:47.985	20:00:05.314	145.3	56.2	3486	4170	4477
GUS	19:59:48.717	20:00:06.795	151.2	90.6			
HUK	19:59:49.017		155.3	167.5	1322	2405	2456
JEU	19:59:52.455		176.4	110.2	2592	5796	3219
MOP	19:59:52.684		180.3	139.6			
CHO		20:00:16.396	186.6	97.7			
KWJ	19:59:53.900		197.6	119.6	923	1221	1156
CEA	19:59:55.897		209.9	65.9	918	1376	960
CHC	20:00:08.477		305.5	51.1			





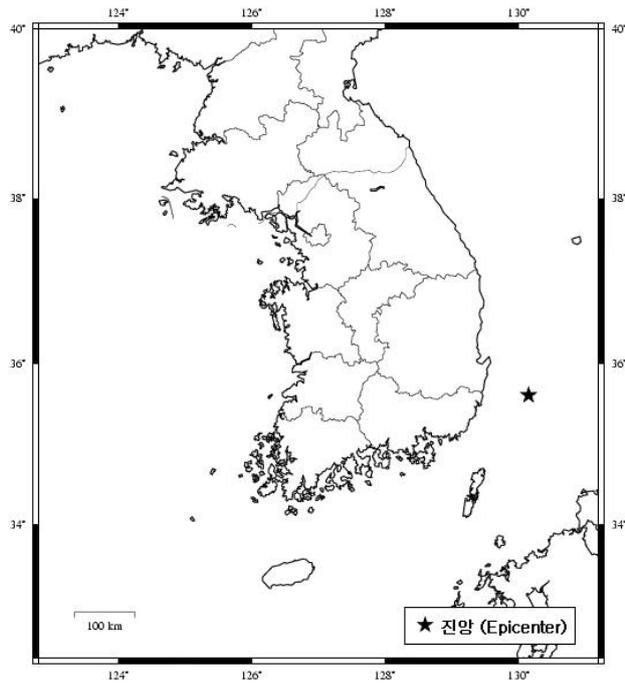
▣ 2007년 18호 지진

진원시	05월 28일 00시 51분 58초		진앙지	경남 마산시 북쪽 3km 지역			
진앙	위 도(N)	35.2314	규모(M _L)	2.1			
	경 도(E)	128.5652	진 도	진도 I : 마산			
관 측 및 분 석 결 과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μ%g)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
TOY	00:52:06.040	00:52:11.201	44.0	195.4	96995	97228	148441
BUS	00:52:06.938	00:52:12.443	49.2	87.6	8320	13813	11285
JIN	00:52:07.714	00:52:13.882	48.7	261.1	4478	6735	7174
DAG	00:52:10.232	00:52:18.391	66.1	26.6	7384	6542	8963
ULS	00:52:11.823	00:52:20.831	76.1	62.0	4788	9523	9252
CPR	00:52:19.703		121.1	334.2	2159	1504	2730
PHA	00:52:20.435		127.9	34.0	3028	1520	2493
KWJ	00:52:23.067	00:52:39.946	141.7	267.3	1764	2104	1549
CHO	00:52:23.314		141.8	297.5			
AND	00:52:23.640		147.6	4.8	2779	4387	5256
JEU	00:52:24.625		149.5	281.6	2450	2864	3153
YOD	00:52:25.649		160.8	27.6			
ULJ	00:52:28.274		178.3	24.6			
GUS	00:52:29.571		182.4	299.6	1171	2229	2689
CHJ	00:52:29.990		188.1	344.0			
HAN	00:52:31.018		195.0	248.0			
CEA	00:52:32.269		210.2	326.8	3941	5563	7704
WJU	00:52:36.484		243.2	349.4	1152	1824	2149
SES	00:52:37.897		254.3	313.0	476	538	572



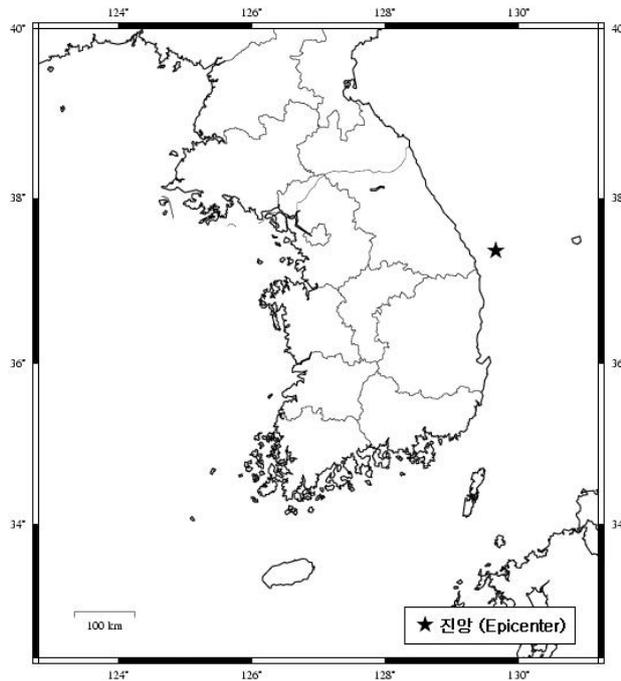
■ 2007년 19호 지진

진원시	06월 26일 00시 01분 23초		진앙지	울산 동구 동쪽 82km 해역			
진앙	위 도(N)	35.6148	규모(M _L)	2.2			
	경 도(E)	130.1471	진 도	무감			
관측 및 분석 결과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μ%g)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
ULS	00:01:37.031		70.7	264.8	10020	31827	14797
PHA	00:01:39.743	00:01:51.717	91.1	314.4			
BUS	00:01:40.876	00:01:53.066	97.6	245.9	3597	5126	5520
DAG	00:01:42.496	00:01:56.621	109.1	279.2	6745	5803	5756
YOD	00:01:44.084	00:01:58.793	117.7	328.4			
ULJ	00:01:46.376	00:02:03.194	134.5	332.9	466	701	660
JIN	00:01:53.769		192.5	255.6			
JEU	00:02:05.465		284.4	268.2			



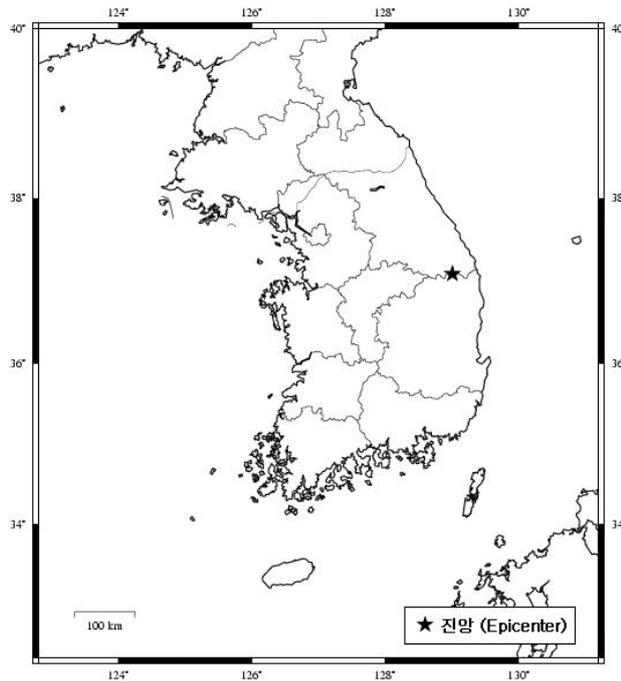
▣ 2007년 20호 지진

진원시	07월 08일 19시 28분 31초		진앙지	강원 삼척시 동남동쪽 44km 해역			
진앙	위 도(N)	37.3687	규모(M _L)	2.2			
	경 도(E)	129.6644	진 도	무감			
관측 및 분석 결과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μ%g)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
ULJ	19:28:45.427	19:28:55.689	77.9	196.6	3305	2618	2838
DGY	19:28:47.936	19:28:59.762	92.6	291.9			
YOD	19:28:48.276	19:29:00.733	96.7	193.4	1642	5168	6872
YOW	19:28:50.396	19:29:04.383	107.9	258.2	5156	8243	10059
AND	19:28:53.159	19:29:08.757	122.5	223.5			
PHA	19:28:54.439	19:29:10.933	133.1	191.2	230	541	333
WJU	19:28:54.838	19:29:13.981	140.6	271.5			
DAG	19:29:03.585	19:29:26.543	189.8	201.1			
CEA	19:29:04.947		219.6	254.5			
IJA	19:29:16.005	19:28:57.421	149.6	300.2			



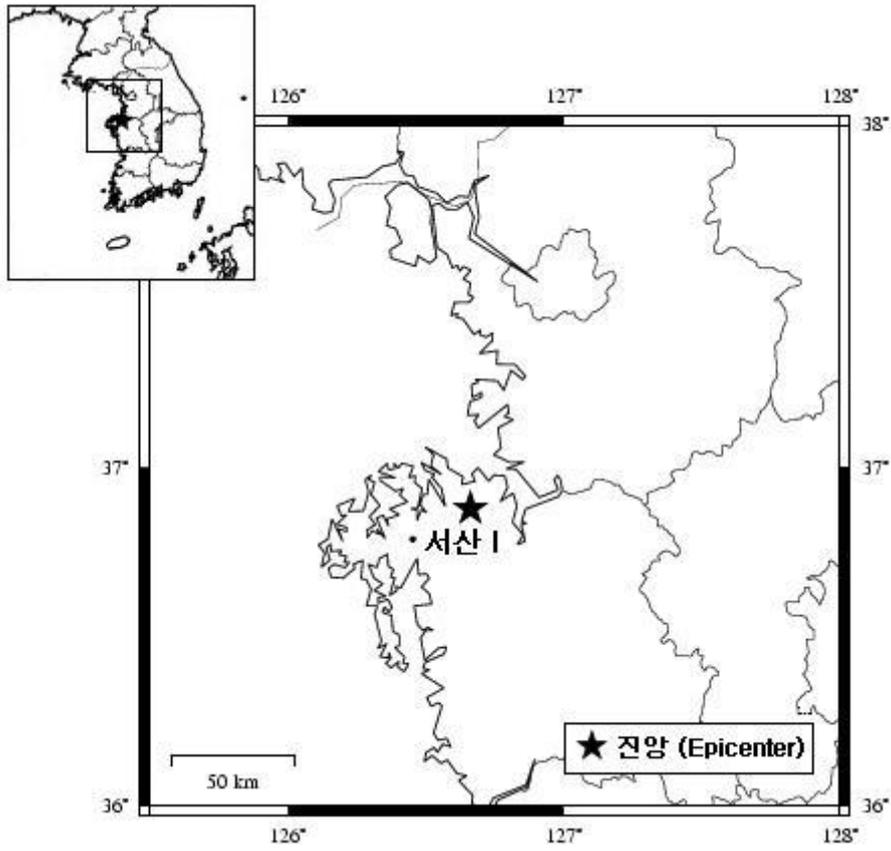
▣ 2007년 21호 지진

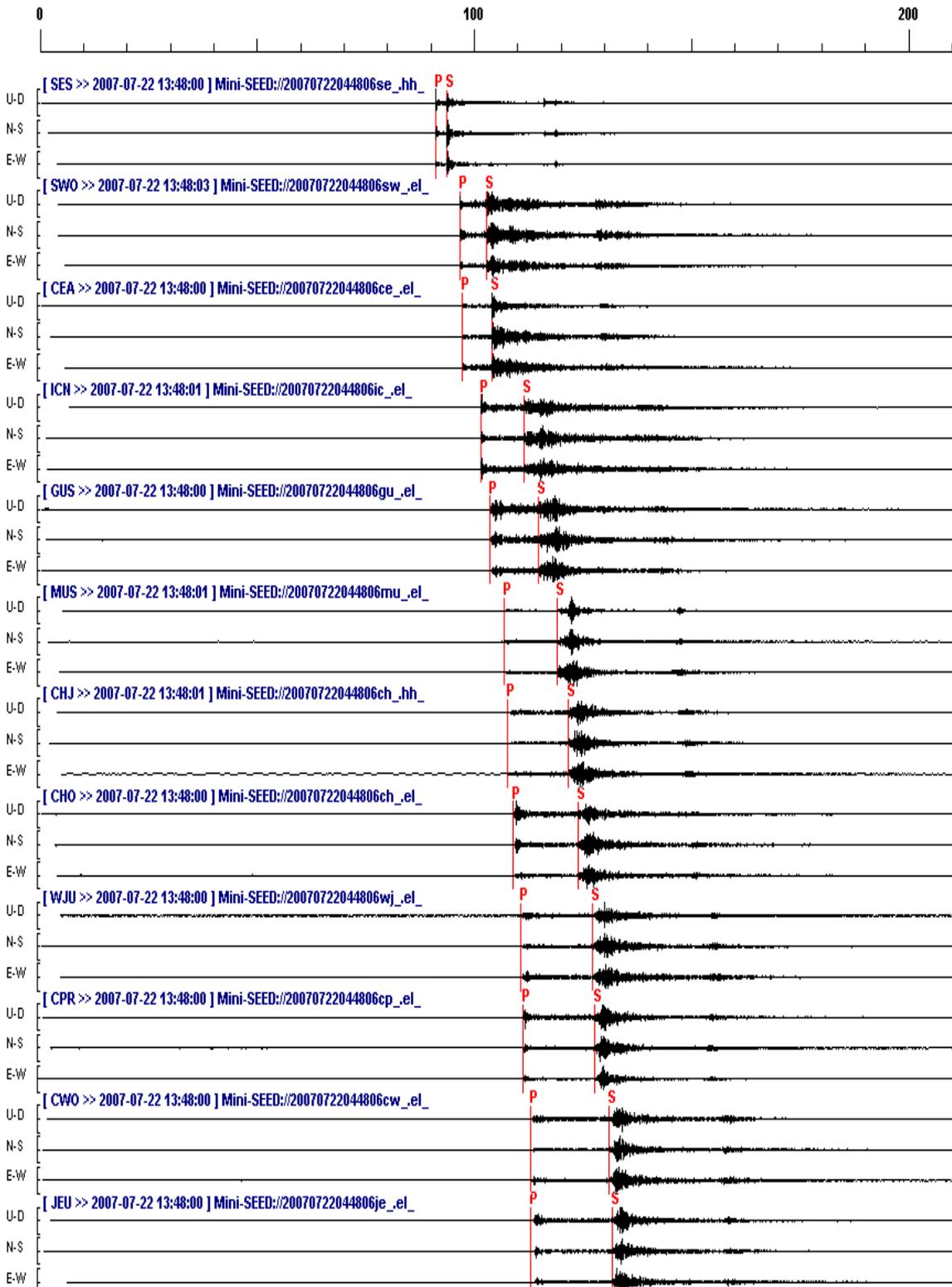
진원시	07월 19일 21시 01분 12초		진앙지	강원 태백시 남남동쪽 8km 지역			
진앙	위 도(N)	37.0823	규모(M _L)	2.2			
	경 도(E)	129.0100	진 도	무감			
관측 및 분석 결과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μ%g)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
YOW	21:01:20.880	21:01:26.643	49.0	281.2	2676	3728	4442
ULJ	21:01:21.903	21:01:28.812	55.4	139.9			
DGY	21:01:24.031		72.3	336.6	608	773	1077
CHJ	21:01:28.433	21:01:39.697	93.5	255.6	2144	2821	2084
MGY	21:01:28.969	21:01:40.756	95.7	240.4	1144	2215	1834
PHA	21:01:30.093	21:01:42.984	103.7	161.7			
CHC	21:01:33.927		128.6	306.5			
ICN	21:01:36.520		140.8	279.6	583	845	990
DAG	21:01:37.046	21:01:55.041	145.4	183.8	1201	1884	1682
CEA	21:01:38.927		156.2	259.8	712	874	748



▣ 2007년 22호 지진

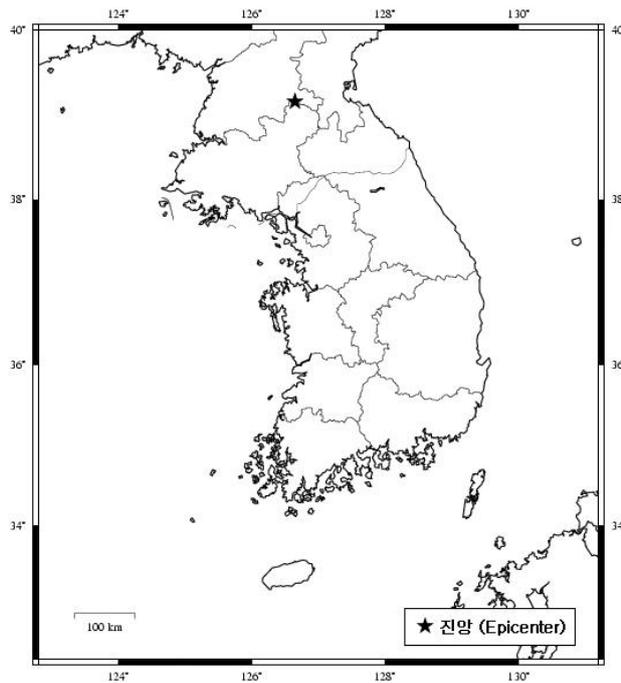
진원시	07월 22일 13시 49분 27초		진앙지	충남 당진군 동남동쪽 3km 지역			
진앙	위 도(N)	36.8820	규모(M _L)	2.6			
	경 도(E)	126.6591	진 도	진도 I : 서산			
관 측 및 분 석 결 과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μ%g)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
SES	13:49:31.064	13:49:33.553	19.1	235.1	476350	504259	649030
SWO	13:49:36.559	13:49:42.817	50.9	35.2	22566	41736	49233
CEA	13:49:37.207	13:49:43.969	55.5	97.3	21123	23165	21519
SEO	13:49:39.506	13:49:47.740	70.5	20.8	6615	10204	9466
ICN	13:49:41.457	13:49:51.660	81.8	57.1	14817	11153	13540
GUS	13:49:43.675	13:49:55.200	94.6	171.9			
MUS	13:49:46.211		110.4	5.8			
CHJ	13:49:47.587		118.2	90.5	11687	15809	19484
CHO	13:49:48.953		126.6	158.4			
WJU	13:49:50.607		136.8	65.2			
CHC	13:49:51.087		142.3	46.3	6683	5334	4447
CPR	13:49:51.130		139.4	121.4	4490	6161	9902
CWO	13:49:52.221		152.3	30.2	11507	4368	4696
JEU	13:49:52.919		155.8	170.1	10016	14527	16842
YOW	13:49:55.173	13:50:14.455	163.2	78.4			
KWJ	13:49:57.590		192.8	170.3	2588	2314	3655
DAG	13:50:03.292		235.6	120.9	3118	3369	2682
ULJ	13:50:04.993		245.4	94.0	1554	1530	1379





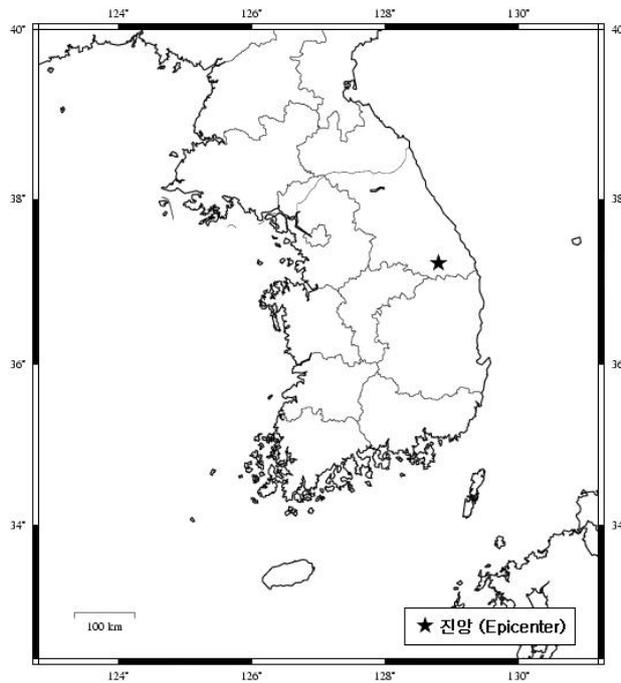
■ 2007년 23호 지진

진원시	07월 27일 01시 37분 08초		진앙지	강원 원산시 서쪽 67km 지역(북한)			
진앙	위 도(N)	39.1596	규모(M _L)	2.1			
	경 도(E)	126.6536	진 도	확인불가			
관 측 및 분 석 결 과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μ%g)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
CWO	01:37:32.266	01:37:50.671	140.1	176.2	1359	1016	917
MUS	01:37:32.538	01:37:50.806	139.7	147.7			
DDC	01:37:33.462	01:37:52.669	143.5	165.9	1648	3435	3466
IJA	01:37:38.942		178.1	132.6			
CHC	01:37:39.177	01:38:02.517	181.9	146.3	597	605	614
SKC	01:37:39.651		186.7	120.2			
DGY	01:37:48.295		237.6	132.2			



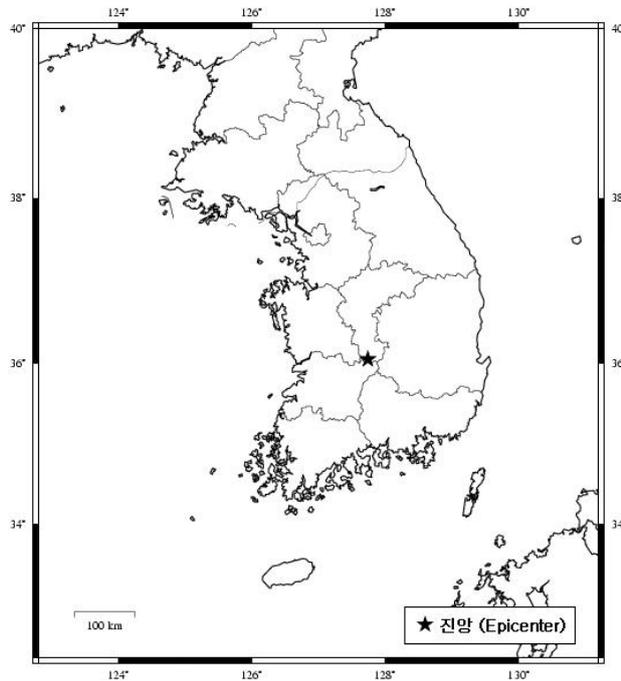
■ 2007년 24호 지진

진원시	08월 07일 18시 39분 49초		진앙지	강원 정선군 남동쪽 20km 지역			
진앙	위 도(N)	37.2268	규모(M _L)	2.4			
	경 도(E)	128.7957	진 도	무감			
관측 및 분석 결과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μ%g)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
YOW	18:39:55.973	18:39:59.762	29.9	262.9	34429	29513	25353
DGY	18:39:59.919		54.1	348.9	8142	7659	8232
WJU	18:40:02.442	18:40:10.547	68.3	288.6			
ULJ	18:40:03.887	18:40:13.016	77.5	135.7	3002	4405	3563
CHJ	18:40:04.512		80.8	243.2	6260	9734	8283
CHC	18:40:08.669	18:40:21.257	106.0	306.6	2321	4003	3576
ICN	18:40:11.211		121.0	274.8	3987	4023	5776
SKC	18:40:11.301		121.4	348.8	2435	1764	1943
CEA	18:40:14.696		141.5	253.1	2059	2058	2219
CWO	18:40:15.577		147.2	311.3	3439	1657	1723
DAG	18:40:17.015		158.5	176.7	1580	1913	2332



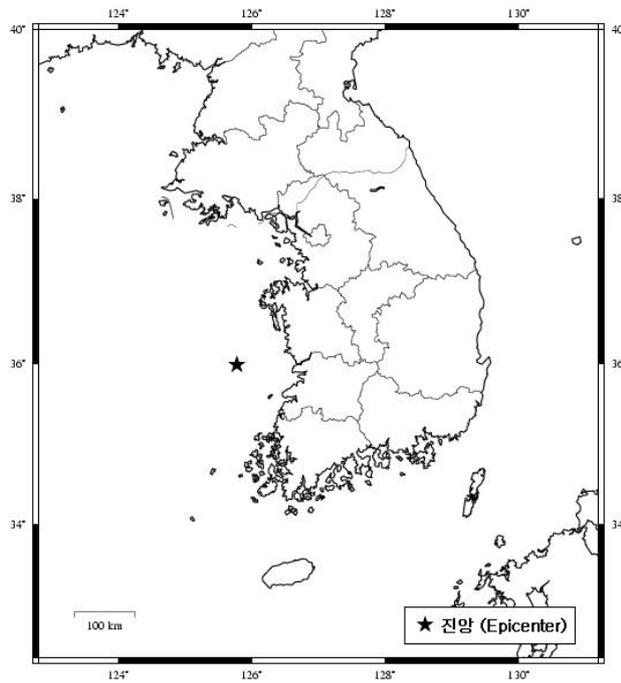
■ 2007년 25호 지진

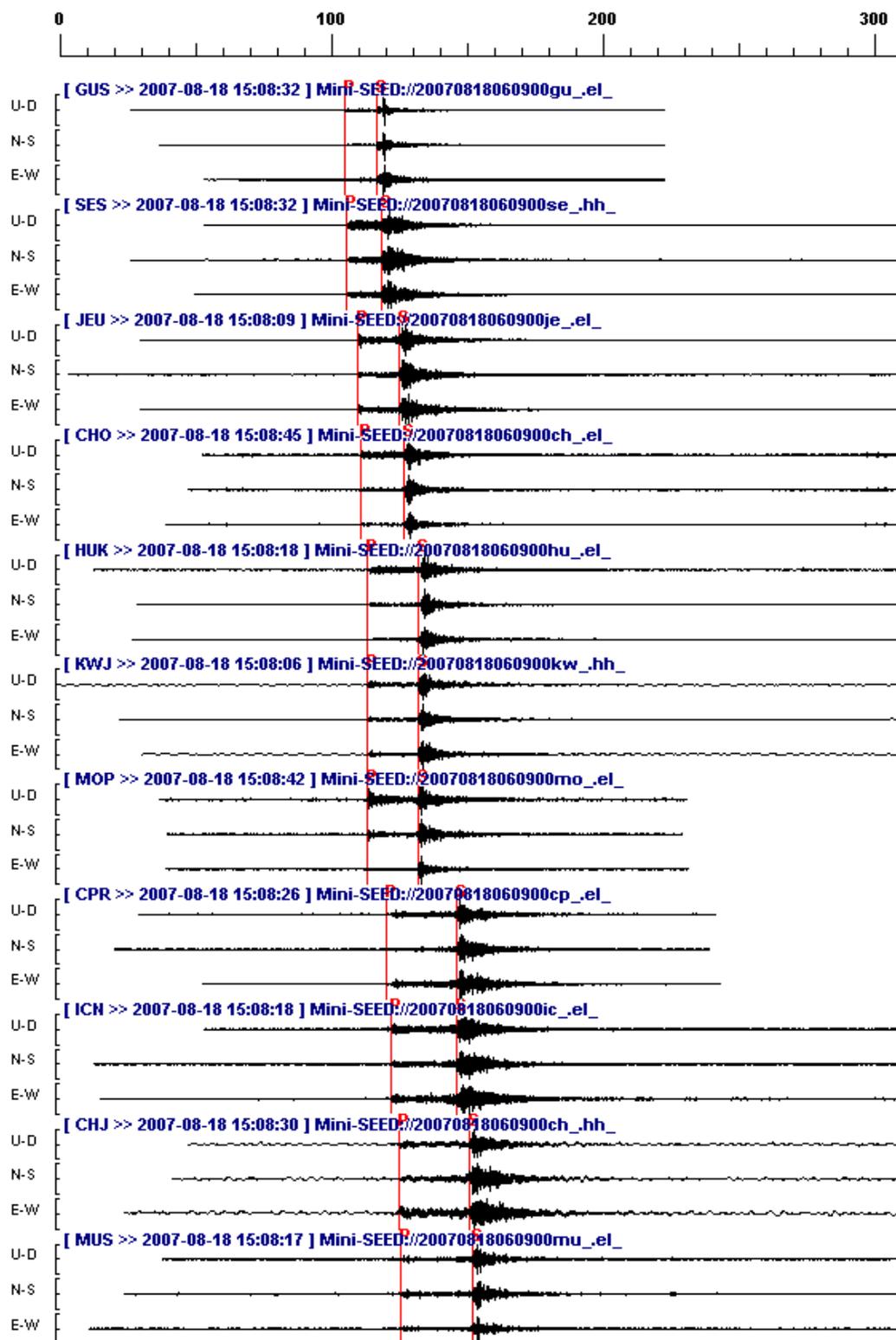
진원시	08월 12일 04시 52분 31초		진앙지	충북 영동군 남남서쪽 14km 지역			
진앙	위 도(N)	36.0491	규모(M _L)	2.1			
	경 도(E)	127.7385	진 도	무감			
관측 및 분석 결과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μ%g)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
BON	04:52:41.629		54.5	7.0	22436	20953	13173
CHO	04:52:42.413	04:52:49.453	57.1	242.7	5864	9247	10332
GUS	04:52:46.828		83.7	268.8	6218	17032	11547
CHJ	04:52:47.909		92.5	13.9	3045	4665	5600
CEA	04:52:48.259		93.8	334.1	2283	2711	3093
JEU	04:52:48.649		94.0	229.0	8405	11325	11184
AND	04:52:49.709		102.2	164.3	4350	9789	9270
DAG	04:52:50.733		109.3	106.5	3833	4156	4061
KWJ	04:52:52.667		118.4	213.8	4572	7598	5516
SES	04:52:55.801	04:53:12.205	138.3	306.0	2600	3806	3559
SWO	04:52:57.689		148.9	333.6	1887	2976	4222
BUS	04:52:57.715		152.8	125.2	1079	1699	2059
ULS	04:52:57.831		152.6	110.8	1564	2536	2670
ULJ	04:52:59.693		165.3	64.1	759	1134	1247
MOP	04:53:01.670	04:53:25.121	182.8	221.7	1123	2478	1560
DGY	04:53:05.225		198.2	24.7	564	624	849



■ 2007년 26호 지진

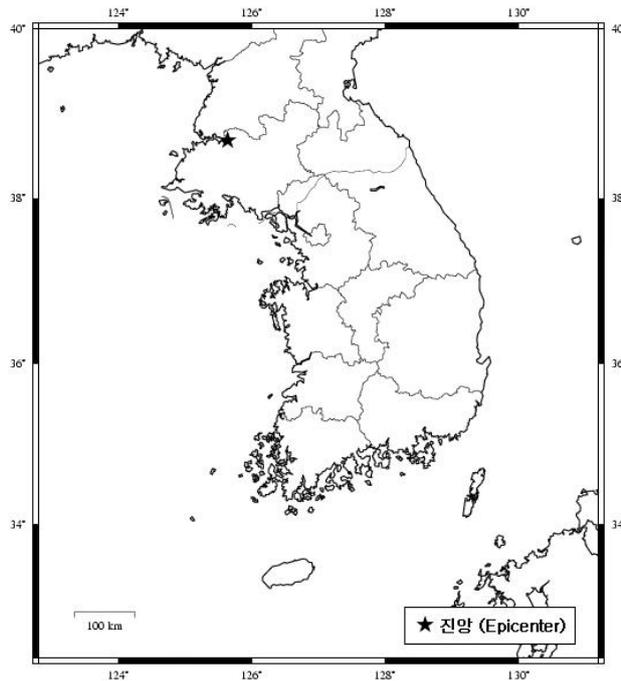
진원시	08월 18일 15시 09분 35초		진앙지	충남 태안군 서격렬비도 남남동쪽 71km 해역			
진앙	위 도(N)	35.9887	규모(M _L)	2.5			
	경 도(E)	125.7835	진 도	무감			
관측 및 분석 결과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μ%g)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
GUS	15:09:51.048		91.7	85.9	25800	36996	43515
SES	15:09:51.937		108.2	34.7			
JEU	15:09:55.970		117.9	116.8			
CHO	15:09:56.993		126.1	97.8	18583	14863	17003
HUK	15:09:59.113		140.7	156.4	2215	4087	3924
KWJ	15:09:59.386		142.9	128.9	5077	9636	10148
MOP	15:09:59.716		145.3	190.8	1046	13382	11941
HAN	15:10:03.111		173.7	154.8			
WAN	15:10:07.491		194.8	153.8			
CPR	15:10:08.369		198.9	81.8			
ICN	15:10:08.579		205.6	45.1	2215	4087	3924
CHJ	15:10:10.071		219.7	62.8			
MUS	15:10:11.651		227.6	22.6			





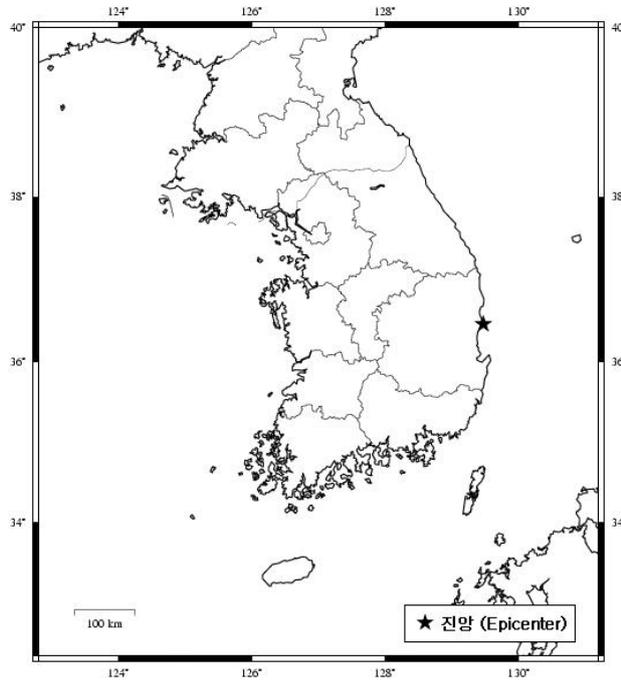
■ 2007년 27호 지진

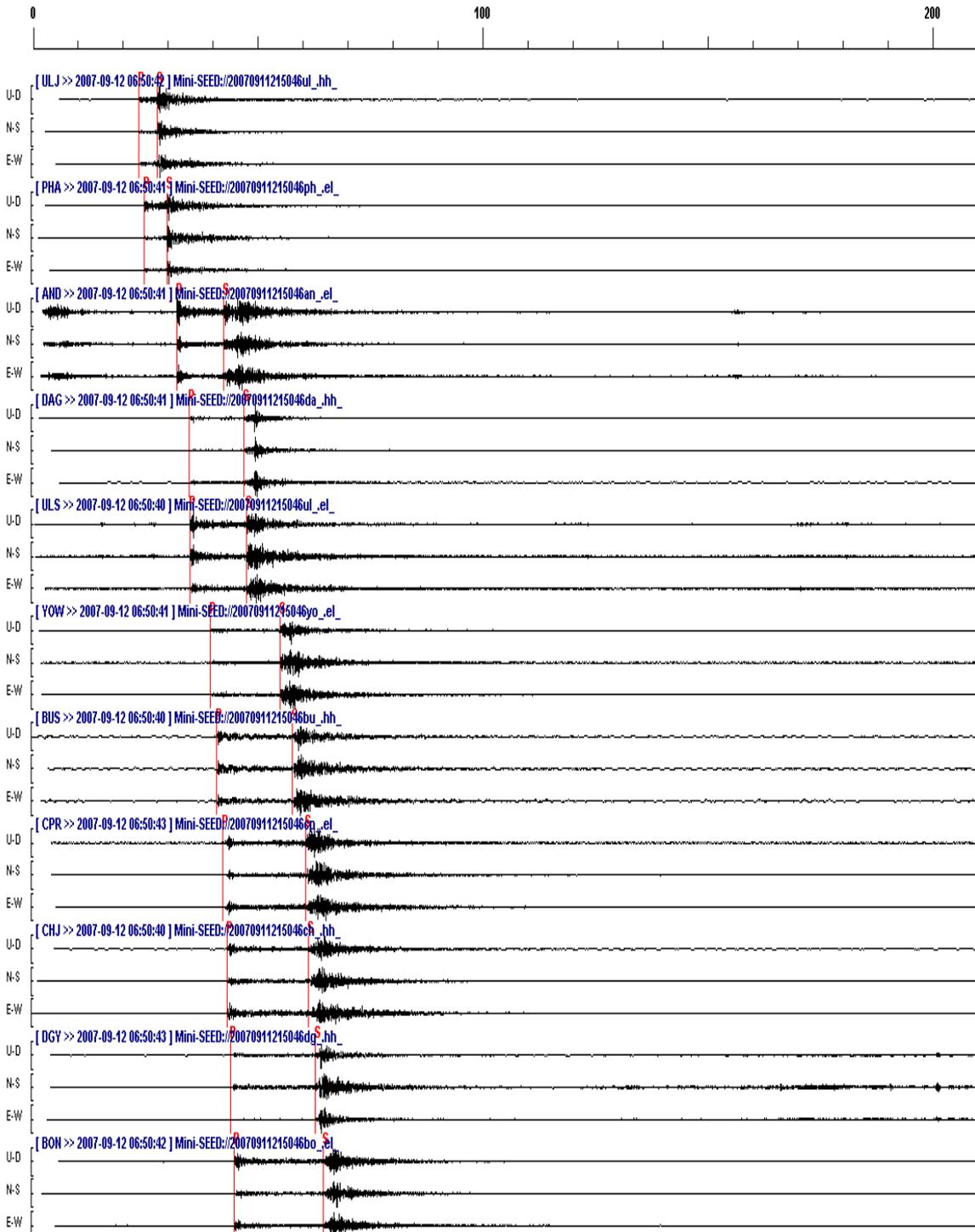
진원시	08월 30일 16시 12분 57초		진앙지	황해북도 송림시 남쪽 5km 지역(북한)			
진앙	위 도(N)	38.6948	규모(M _L)	2.9			
	경 도(E)	125.6437	진 도	확인불가			
관측 및 분석 결과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μ%g)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
BRD	16:13:17.131	16:13:33.178	118.5	227.9	2761	5117	2647
MUS	16:13:18.421	16:13:35.386	131.0	132.3			
CWO	16:13:25.154		174.9	112.0	4017	4076	3328
SEO	16:13:25.293	16:13:46.203	172.7	139.9			
SWO	16:13:28.211		194.5	143.4	983	2093	2810
CHC	16:13:31.297	16:13:56.399	213.0	117.6	937	1343	1547
ICN	16:13:32.373		217.9	134.6			
IJA	16:13:33.033	16:13:59.842	228.8	107.1			
SKC	16:13:36.822		251.8	99.3	693	878	863

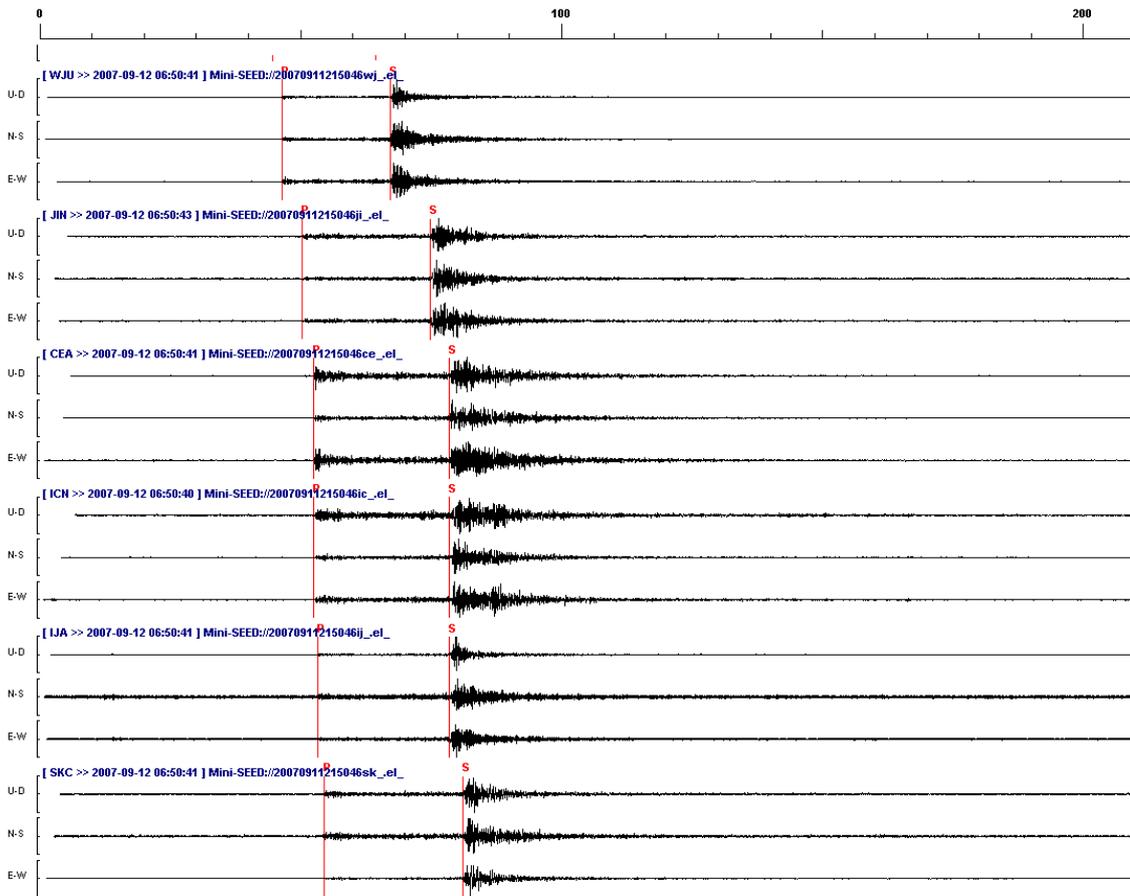


■ 2007년 28호 지진

진원시	09월 12일 06시 50분 59초		진앙지	경북 영덕군 동북동쪽 11km 해역			
진앙	위 도(N)	36.4567	규모(M _L)	2.7			
	경 도(E)	129.4718	진 도	무감			
관측 및 분석 결과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μ%g)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
ULJ	06:51:03.659	06:51:07.750	31.5	331.1	22744	20567	20258
PHA	06:51:04.787	06:51:09.928	34.0	213.3	6345	5055	5969
AND	06:51:11.957		78.4	279.7	13747	32488	24149
DAG	06:51:14.679	06:51:27.190	96.7	219.2	10283	14273	12013
ULS	06:51:14.938	06:51:27.564	101.5	193.5	3713	7209	7013
YOW	06:51:19.659	06:51:34.853	126.9	309.0	8144	11672	13725
BUS	06:51:20.943	06:51:37.960	138.8	197.7	3708	3519	5410
CPR	06:51:22.507	06:51:40.620	144.9	260.4	2791	3623	5374
CHJ	06:51:23.068		149.2	288.6	3491	4745	4104
DGY	06:51:23.992	06:51:42.926	157.7	330.0	6981	6027	4610
BON	06:51:25.059		157.8	330.0	3287	2322	4626
CEA	06:51:32.607		209.1	282.0	1204	1317	1290
ICN	06:51:32.891	06:51:59.026	211.6	296.5	1177	1898	1516

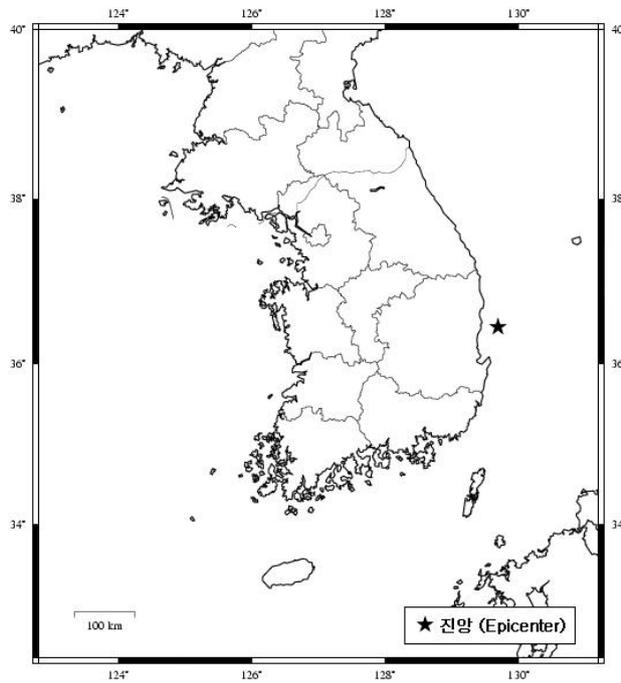


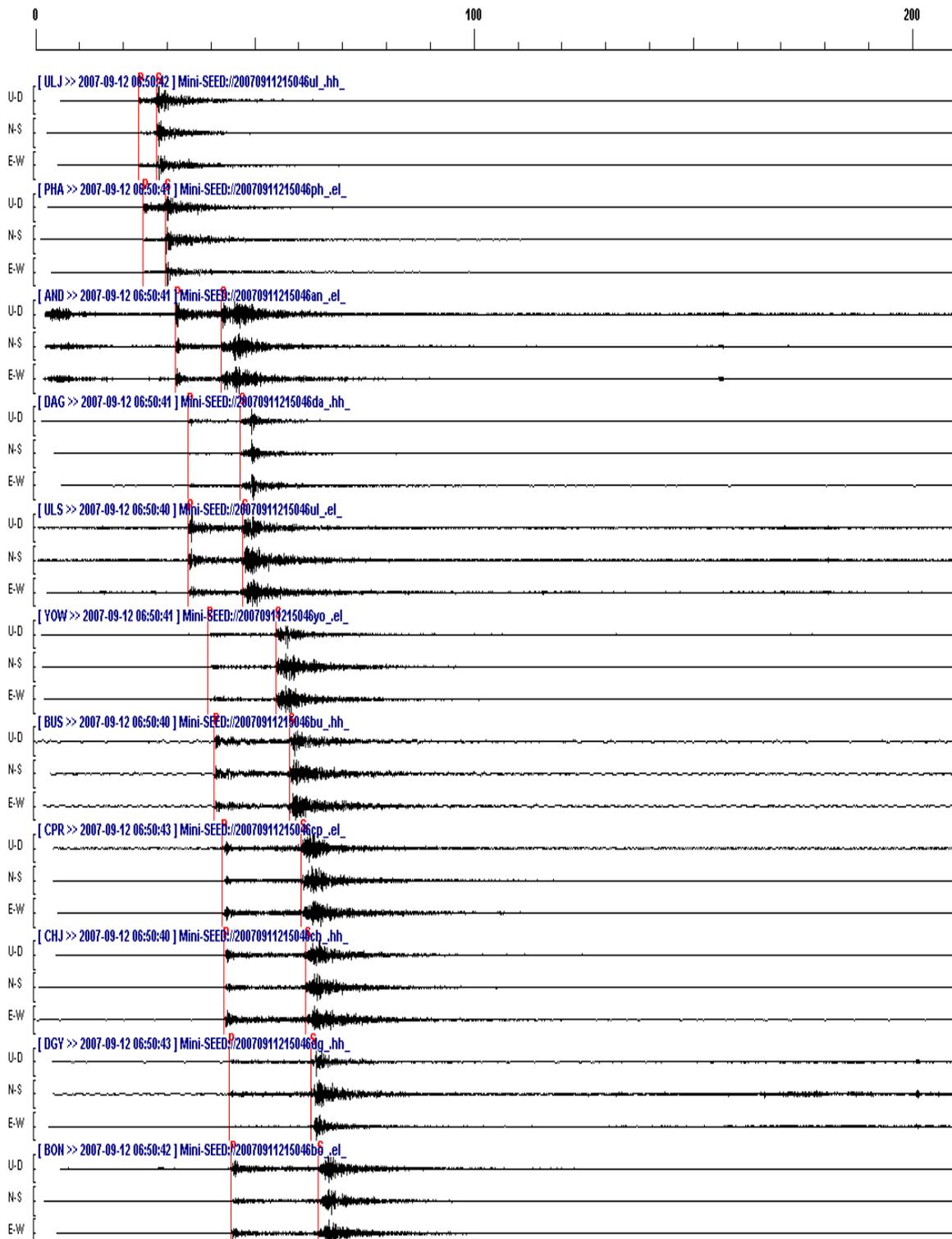


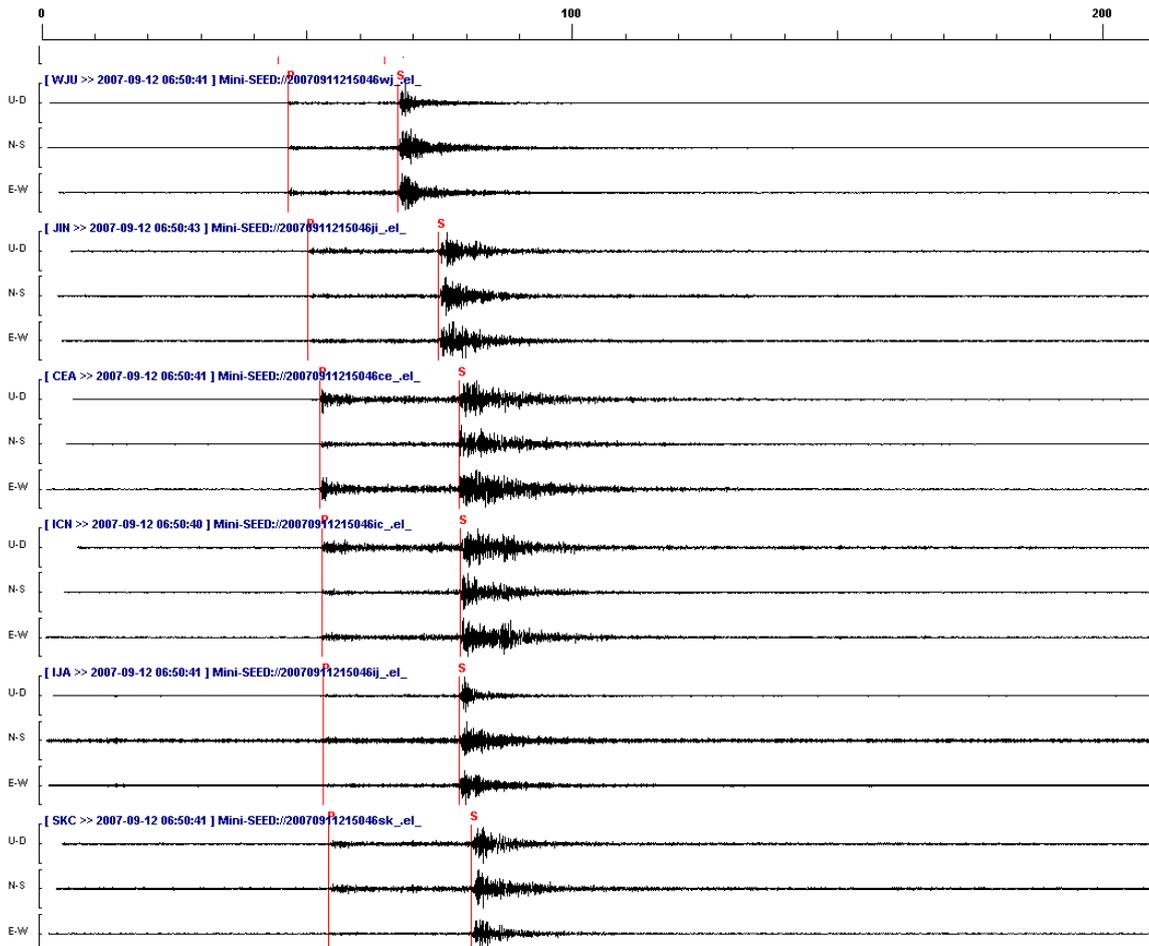


■ 2007년 29호 지진

진원시	09월 17일 01시 16분 31초		진앙지	경북 영덕군 동쪽 29km 해역			
진앙	위 도(N)	36.4526	규모(M _L)	3.0			
	경 도(E)	129.6856	진 도	무감			
관측 및 분석 결과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μ%g)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
YOD	01:16:36.422		27.7	284.5			
ULJ	01:16:38.115	01:16:42.301	37.5	314.8	20417	20059	18362
PHA	01:16:39.177	01:16:44.374	42.2	225.5	8002	7642	6281
CHS	01:16:41.111		56.4	262.3			
AND	01:16:46.427		89.5	277.8			
TBA	01:16:48.206		98.7	317.6			
DAG	01:16:49.181		105.2	223.7	22903	30628	27046
ULS	01:16:49.325	01:17:01.998	105.8	199.4			
YOW	01:16:53.978	01:17:09.334	135.4	305.7	10584	12385	13525
BUS	01:16:55.422		143.8	201.9	4425	5352	6921
MGY	01:16:55.553		147.3	278.8	5202	7921	5623
CPR	01:16:56.796		156.3	260.7	4337	4604	4015
DGY	01:16:58.133		162.8	326.4	2020	2301	3328

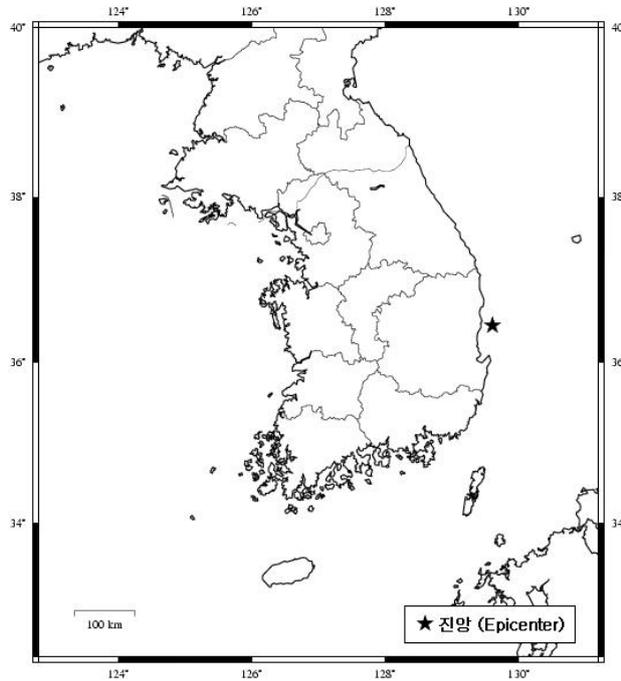






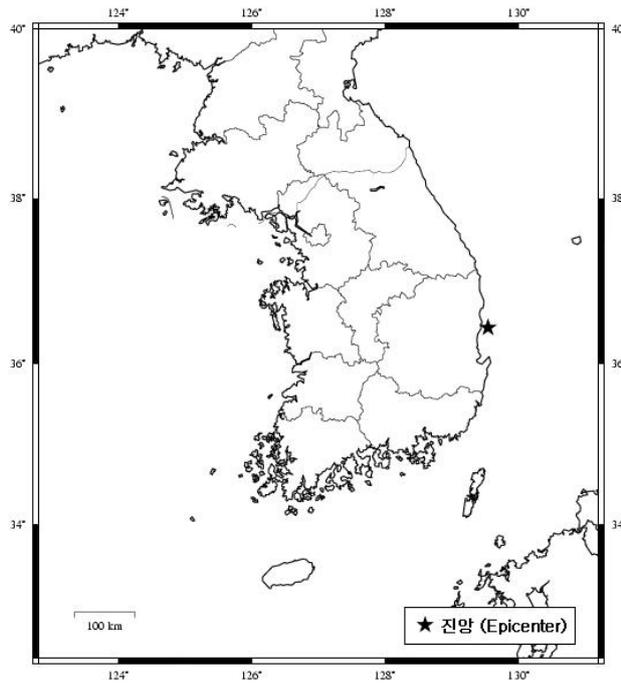
■ 2007년 30호 지진

진원시	09월 24일 00시 24분 08초		진앙지	경북 영덕군 동북동쪽 22km 해역			
진앙	위 도(N)	36.4514	규모(M _L)	2.6			
	경 도(E)	129.6053	진 도	무감			
관측 및 분석 결과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μ%g)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
YOD	00:24:13.139	00:24:16.126	24.2	297.3	23816	35819	24252
ULJ	00:24:15.073	00:24:19.251	37.3	325.1	7878	13043	11226
PHA	00:24:15.447	00:24:20.063	35.5	224.3	1877	1589	1666
AND	00:24:22.837	00:24:33.171	85.0	281.1			
DAG	00:24:25.527	00:24:37.360	98.3	223.1	3559	4789	2722
ULS	00:24:25.685	00:24:37.993	100.2	197.3	1922	2707	2099
YOW	00:24:30.688	00:24:46.124	133.7	308.4	4183	4314	5439
BUS	00:24:31.890	00:24:48.586	137.9	200.5	982	1003	1025
CPR	00:24:33.203		150.4	261.9			
CHJ	00:24:34.225		155.9	289.0			
DGY	00:24:35.084		163.5	328.7	3853	4234	2456



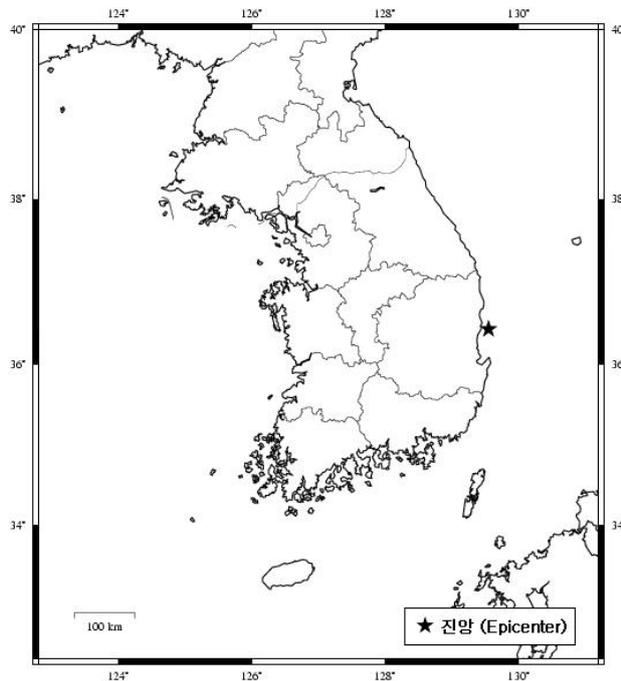
■ 2007년 31호 지진

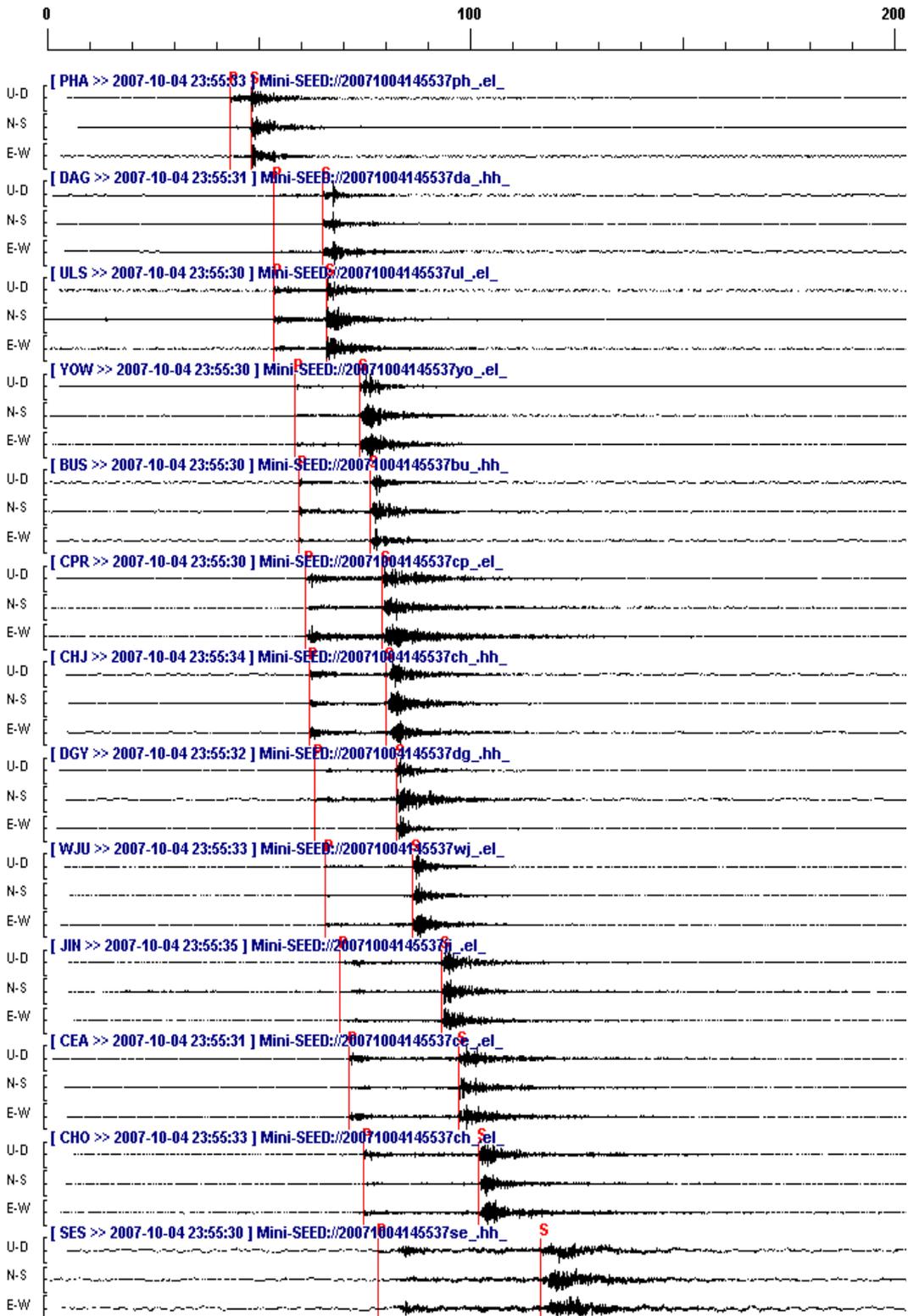
진원시	10월 01일 01시 02분 44초		진앙지	경북 영덕군 북동쪽 16km 해역			
진앙	위 도(N)	36.4432	규모(M_L)	2.2			
	경 도(E)	129.5417	진 도	무감			
관측 및 분석 결과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA: $\mu\%g$)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
DAG		01:02:12.064	93.7	220.0	2499	2302	1907
ULS	01:02:00.345	01:02:12.921	98.2	193.4			
YOW	01:02:05.513	01:02:20.749	128.4	310.4	3360	4452	3801
MGY	01:02:06.806	01:02:23.903	136.0	281.3	653	1422	687
CPR	01:02:08.309		143.5	261.6			
CHJ	01:02:08.897		149.4	289.8	1525	1702	1352
DGY	01:02:09.806	01:02:29.189	160.2	330.8	997	878	2667
WJU	01:02:12.492	01:02:33.131	171.7	309.4			



■ 2007년 32호 지진

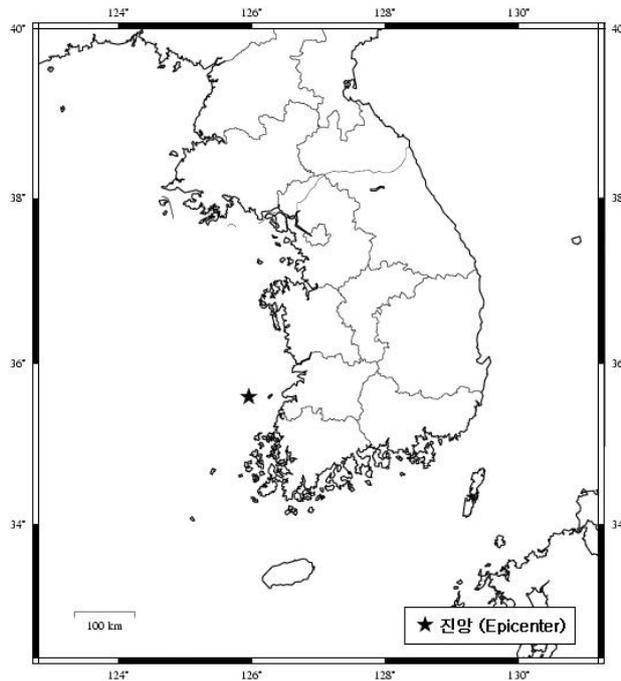
진원시	10월 04일 23시 56분 07초		진앙지	경북 영덕군 동쪽 16km 해역			
진앙	위 도(N)	36.4319	규모(M _L)	2.9			
	경 도(E)	129.5542	진 도	무감			
관측 및 분석 결과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μ%g)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
YOD	23:56:11.061		16.8	306.3	148489	209880	125148
ULJ	23:56:12.848		32.3	335.5	30626	53711	53966
PHA	23:56:13.433		31.5	212.4	7261	8416	6719
DAG	23:56:23.549		94.0	219.0	11930	18362	9829
ULS	23:56:23.655	23:56:36.123	99.2	192.7	7184	7952	9314
BUS	23:56:29.752		136.4	197.2	3740	3315	6379
CPR	23:56:31.083		142.8	261.0	167	241	218
CHJ	23:56:31.966		148.1	289.5	5102	5893	7012
DGY	23:56:32.726	23:56:52.446	158.6	330.9	5481	3675	10416
JIN	23:56:39.017		195.6	224.7	2577	4378	3390
CHC	23:56:41.613		212.8	314.5	2512	3341	3481

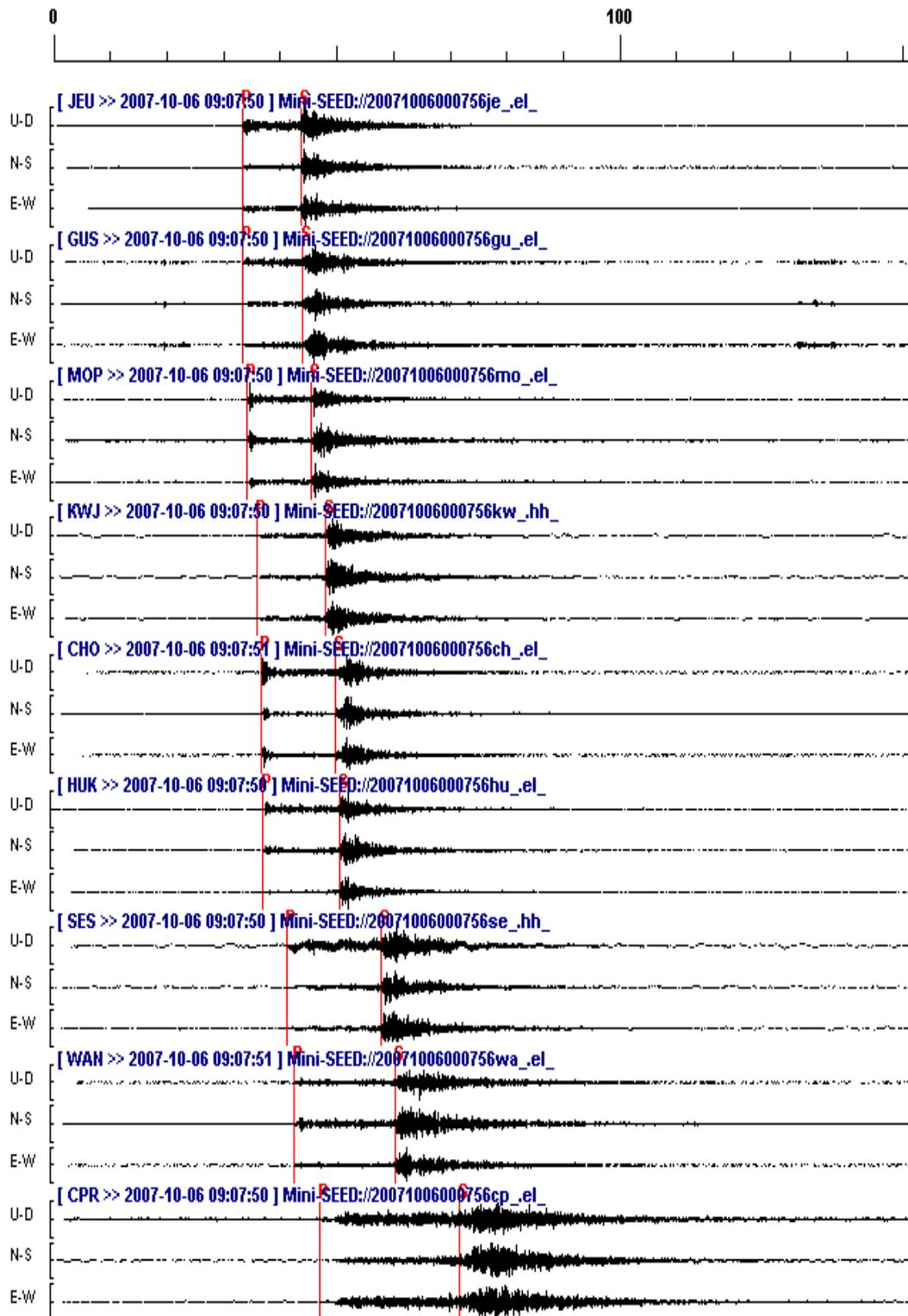




■ 2007년 33호 지진

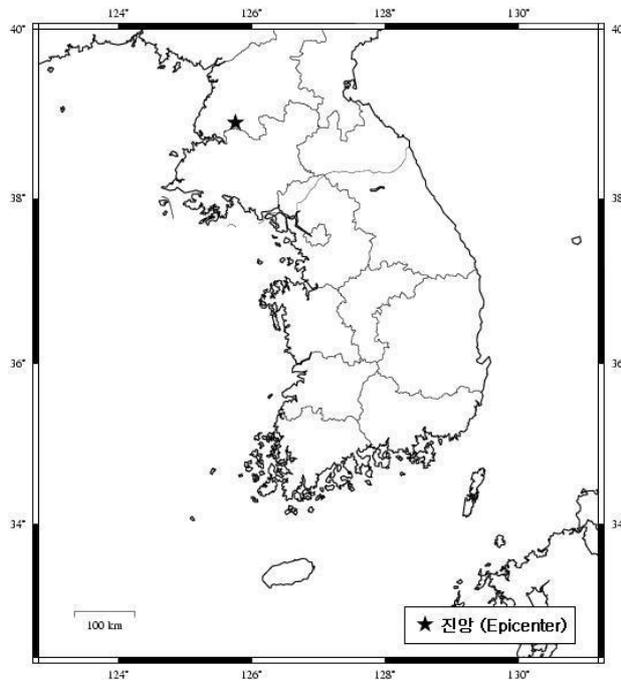
진원시	10월 06일 09시 08분 08초		진앙지	전남 영광군 북서쪽 61km 해역			
진앙	위 도(N)	35.5915	규모(M _L)	2.5			
	경 도(E)	125.9645	진 도	무감			
관측 및 분석 결과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μ%g)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
JEU	09:08:23.371	09:08:33.436	85.4	97.7	25054	43703	48923
GUS	09:08:23.456	09:08:33.908	85.7	55.8			
MOP	09:08:24.071	09:08:35.715	94.0	157.9	15136	12116	19643
KWJ	09:08:25.906	09:08:38.210	102.4	118.0	10604	11929	11189
CHO	09:08:26.707	09:08:39.882	107.0	76.8			
HUK	09:08:27.057	09:08:40.557	111.8	205.6	7866	8512	11963
SCH	09:08:29.721	09:08:44.936	127.2	117.3	5023	10328	12826
SES	09:08:31.499	09:08:48.155	137.1	17.5	8668	11277	8354
WAN	09:08:32.697	09:08:50.469	148.2	153.9			





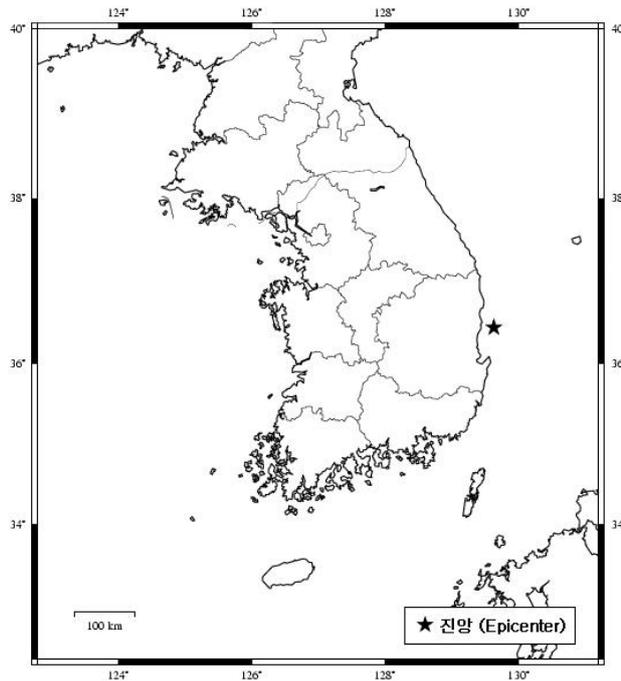
▣ 2007년 34호 지진

진원시	10월 08일 22시 36분 54초		진앙지	평양 남쪽 13km 지역(북한)			
진앙	위 도(N)	38.9009	규모(M _L)	2.2			
	경 도(E)	125.7580	진 도	확인불가			
관측 및 분석 결과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μ%g)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
MUS	22:37:16.944	22:37:35.204	145.1	146.0	4365	5532	7570
BRD	22:37:17.266		151.9	222.9			
DDC	22:37:19.178		160.3	138.2			
CWO	22:37:21.877	22:37:43.355	176.2	123.7	1226	745	779
SEO	22:37:24.008	22:37:45.733	189.9	149.8			



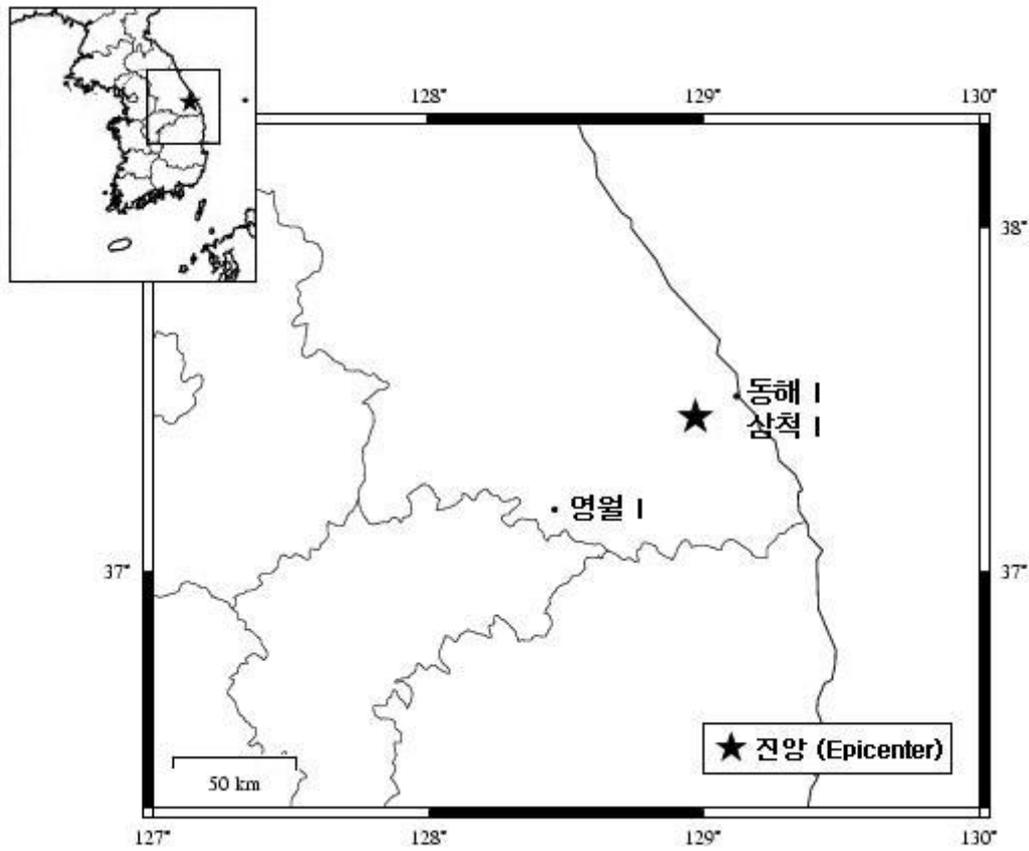
■ 2007년 35호 지진

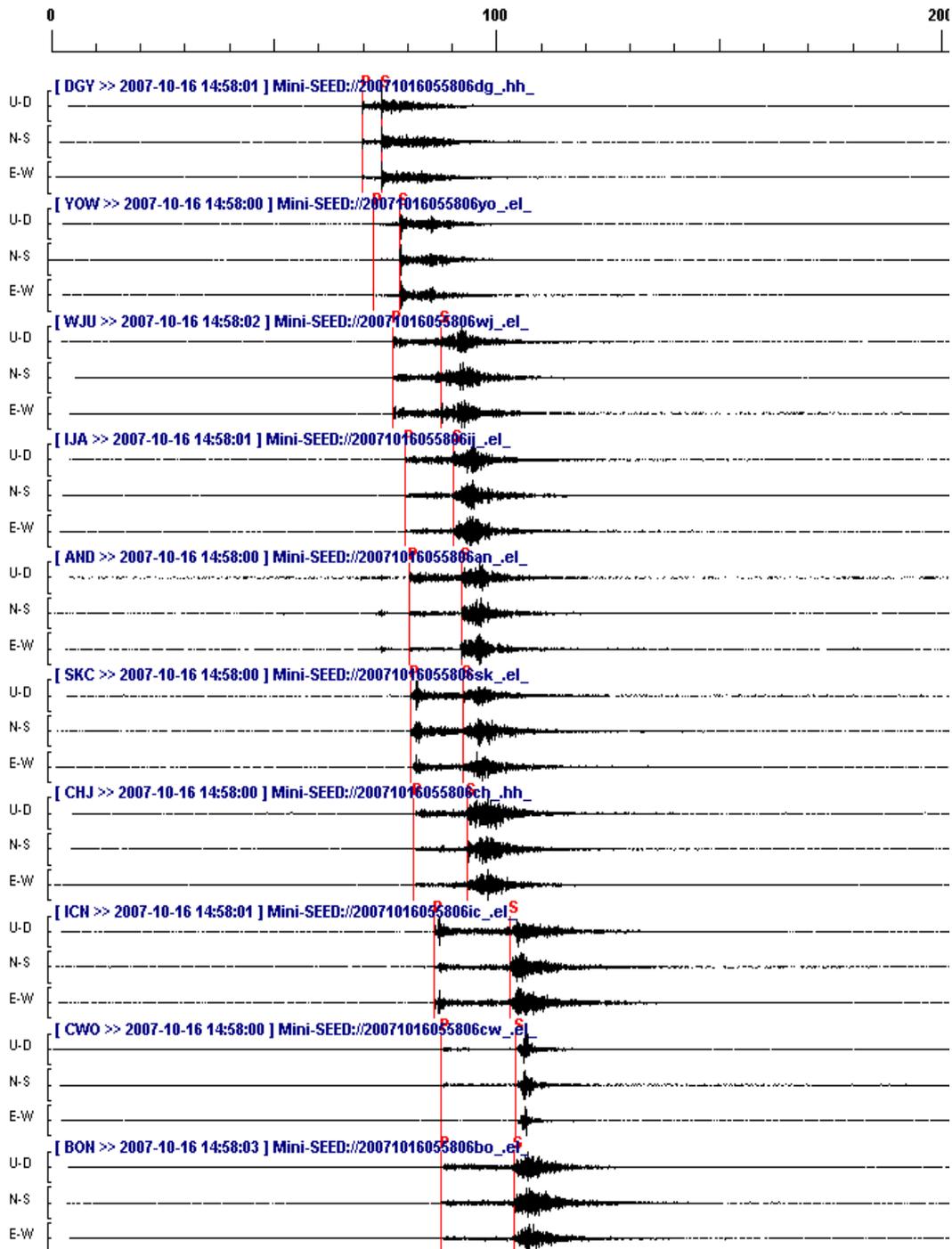
진원시	10월 13일 04시 13분 35초		진앙지	경북 영덕군 동쪽 24km 해역			
진앙	위 도(N)	36.4370	규모(M _L)	2.1			
	경 도(E)	129.6255	진 도	무감			
관측 및 분석 결과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μ%g)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
ULJ	04:13:41.844		36.2	327.0			
PHA	04:13:42.427	04:13:47.206	34.5	222.1	402	349	335
DAG	04:13:52.678	04:14:04.492	97.5	222.3			
ULS	04:13:52.745	04:14:05.299	99.9	196.4	916	1276	1006
YOW	04:13:57.778		132.2	308.8			
BUS	04:13:58.800	04:14:16.150	137.5	199.8			
MGY	04:13:59.139	04:14:16.785	141.1	280.8	473	487	337
CHJ	04:14:01.160	04:14:19.821	154.3	289.1	403	613	560
DGY	04:14:01.995	04:14:21.646	162.5	329.1	526	496	447

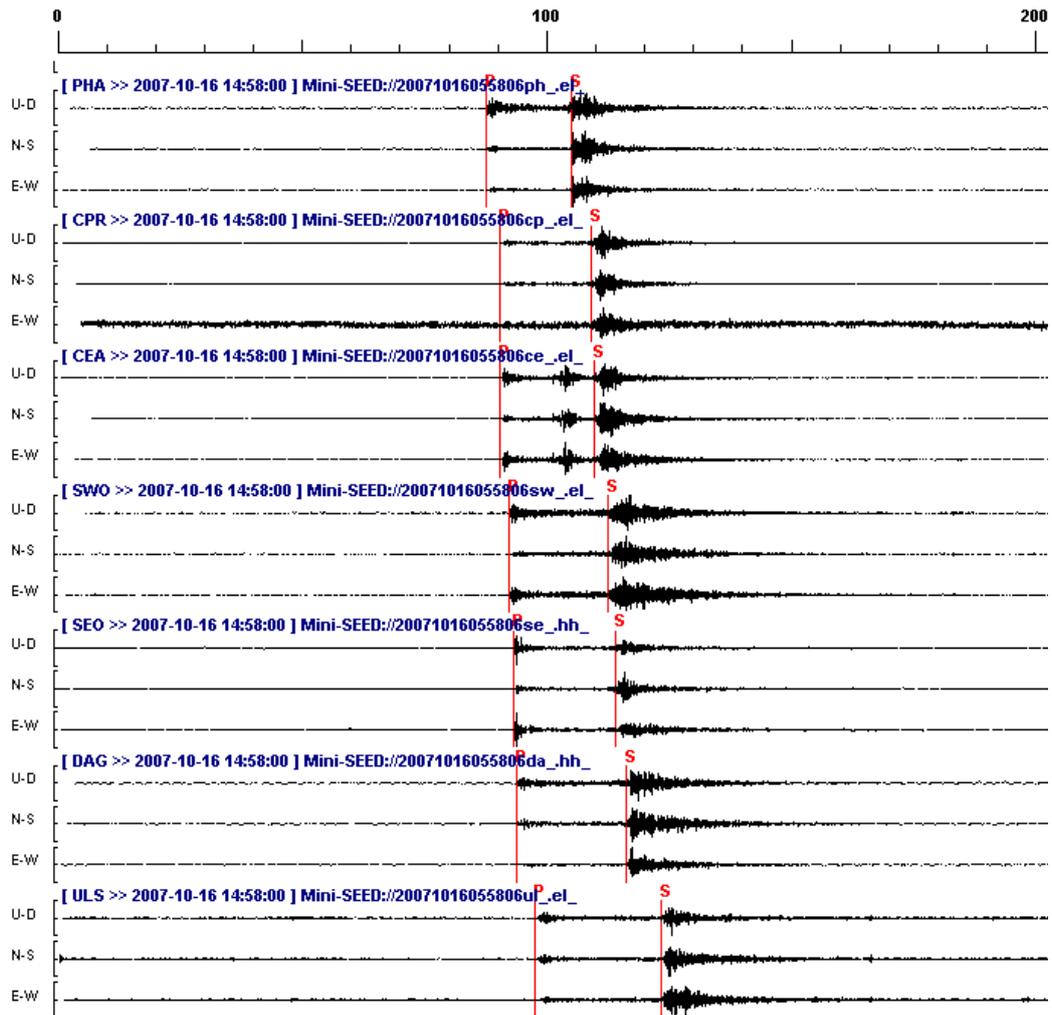


▣ 2007년 36호 지진

진원시	10월 16일 14시 59분 03초		진앙지	강원 동해시 서남서쪽 15km 지역			
진앙	위 도(N)	37.4522	규모(M _L)	2.9			
	경 도(E)	128.9693	진 도	진도 I: 영월, 동해, 삼척			
관 측 및 분 석 결 과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μ%g)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
DGY	14:59:09.890	14:59:14.047	36.7	315.6	66344	55671	76997
YOW	14:59:12.312	14:59:18.419	54.3	235.9			
WJU	14:59:16.637	14:59:29.004	80.3	266.4			
ULJ	14:59:19.453	14:59:30.552	96.1	313.8			
AND	14:59:20.427		100.0	337.3	52729	91939	131634
SKC	14:59:20.795	14:59:32.684	99.9	193.5	19093	14314	14233
CHC	14:59:21.315		106.8	289.9	15055	24387	21970
CHJ	14:59:21.385		108.0	234.1	23721	33895	37407
YOD	14:59:22.121		109.0	159.2	9174	28926	20970
YAP	14:59:24.773		129.1	272.0			
ICN	14:59:26.155		136.8	263.0	12495	15455	16784
CWO	14:59:27.425		143.0	165.6	28880	19337	17632
BON	14:59:27.473		143.1	226.3	23670	17156	25525
PHA	14:59:27.947		144.1	299.2	1509	2753	2343
CPR	14:59:30.225		161.4	213.3	859	1242	1071
CEA	14:59:30.375		165.3	245.8	7788	8689	200463
SWO	14:59:32.569		176.2	264.0	9486	17071	16295
SEO	14:59:33.323		179.1	271.9	8307	6745	8074
DAG	14:59:34.099		185.3	182.0	4498	5181	6628
ULS	14:59:38.115		211.0	171.5	2652	6837	4525

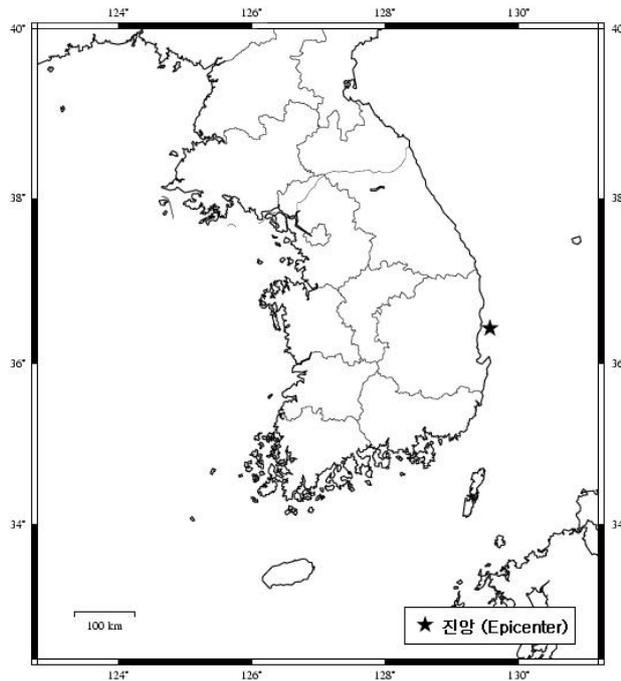






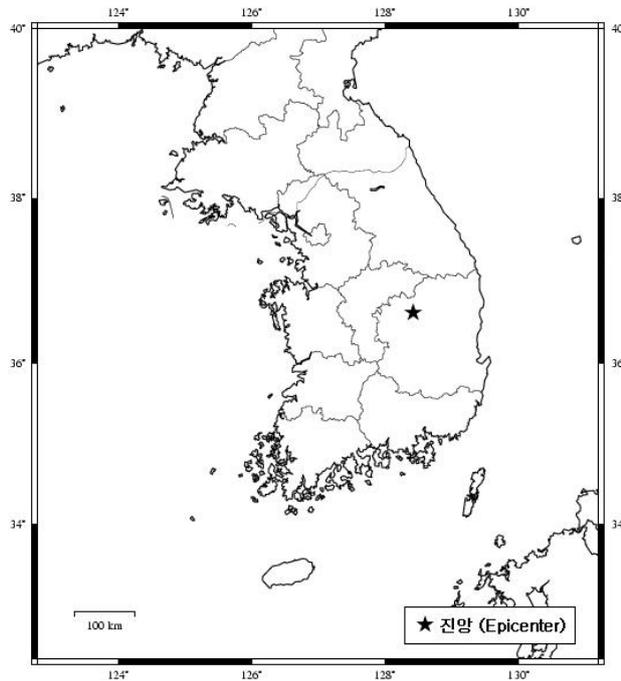
■ 2007년 37호 지진

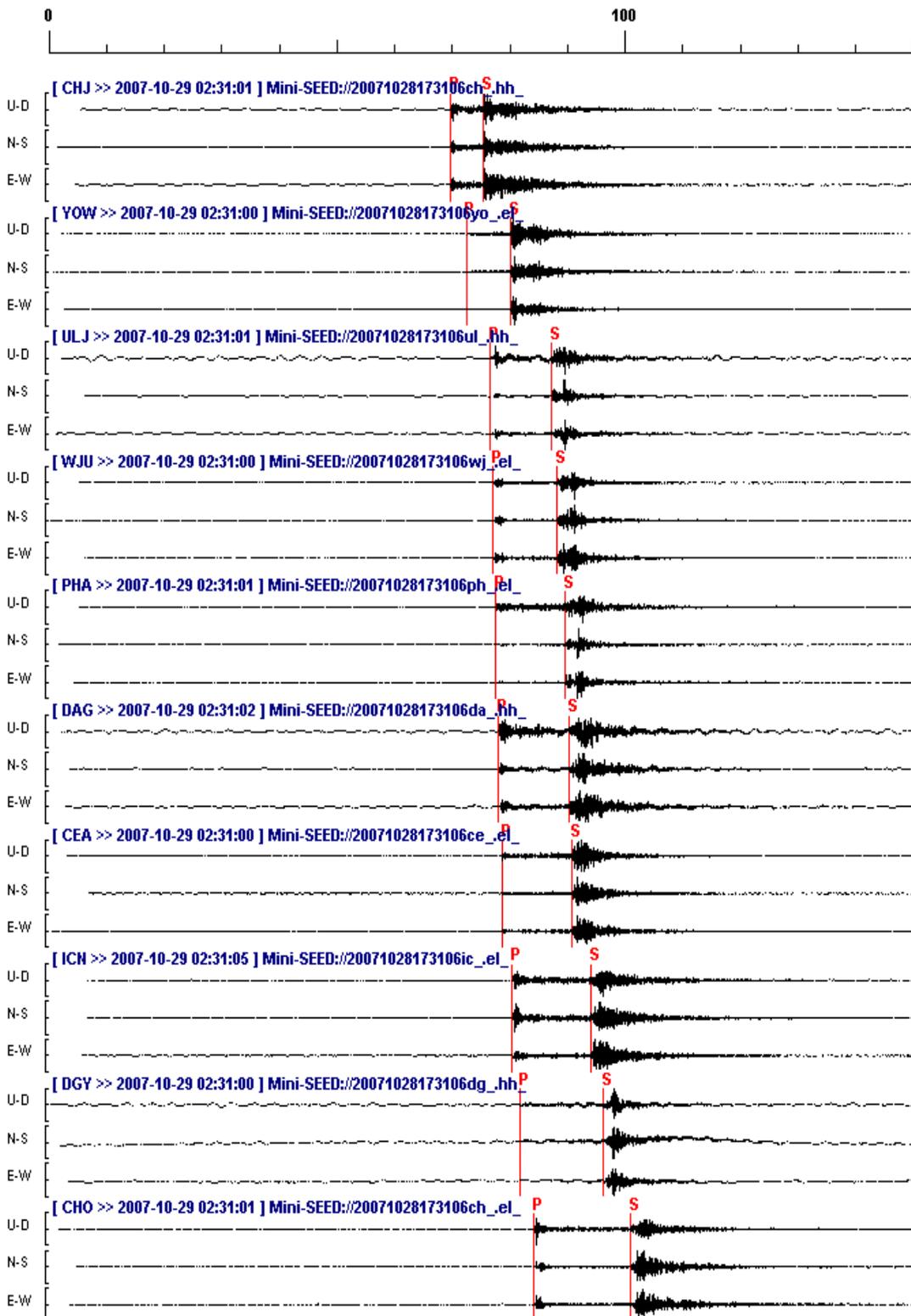
진원시	10월 17일 20시 06분 26초		진앙지	경북 영덕군 동쪽 18km 해역			
진앙	위 도(N)	36.4287	규모(M _L)	2.1			
	경 도(E)	129.5702	진 도	무감			
관측 및 분석 결과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μ%g)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
YOD	20:06:29.731	20:06:32.648	18.8	299.4	69395	53187	41825
ULJ	20:06:31.521	20:06:35.716	33.0	330.6	7804	8175	8892
PHA	20:06:32.017		33.7	215.7	1678	1955	1638
TBA	20:06:41.344	20:06:52.758	93.7	323.3			
DAG	20:06:41.959	20:06:53.932	96.4	220.1	2436	3660	1869
ULS	20:06:42.174		100.5	194.2	1655	2303	2156
YOW	20:06:47.334		128.5	309.2			
BUS	20:06:48.278		137.9	198.2	834	803	1042
MGY	20:06:48.570		137.3	280.3	976	1739	1049

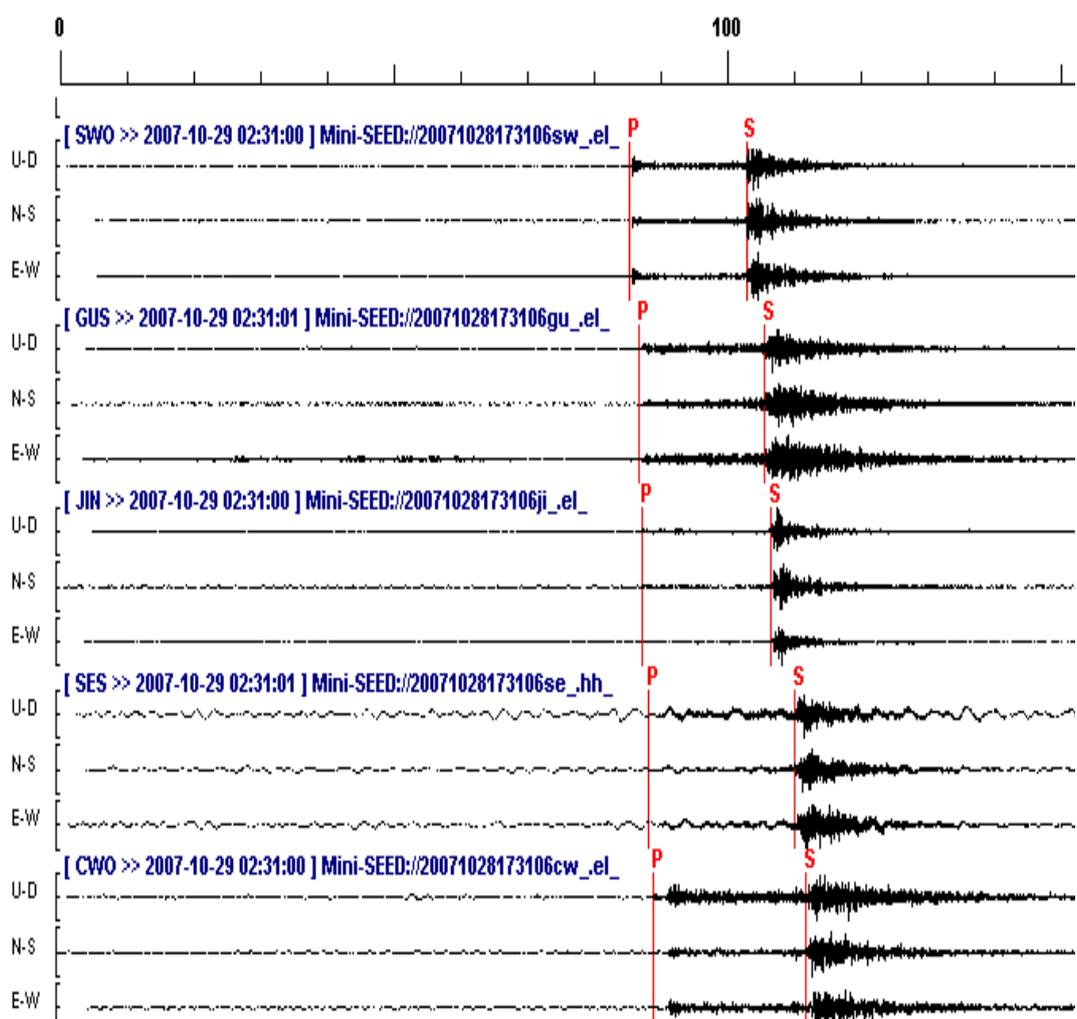


■ 2007년 38호 지진

진원시	10월 29일 02시 32분 01초		진앙지	경북 예천군 남서쪽 5km 지역			
진앙	위 도(N)	36.6178	규모(M _L)	2.5			
	경 도(E)	128.4202	진 도	무감			
관측 및 분석 결과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μ%g)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
CHJ	02:32:09.856	02:32:15.677	48.2	309.2	16055	18744	25986
YOW	02:32:12.470	02:32:20.288	63.7	4.5	32160	26133	33314
ULJ	02:32:16.580	02:32:27.543	89.9	82.3	37510	71163	72290
WJU	02:32:17.122		93.7	341.2	39689	95013	77790
DAG	02:32:18.251	02:32:30.502	101.3	154.0	5708	7742	5741
CEA	02:32:18.745	02:32:30.989	103.6	284.2			
ICN	02:32:20.656	02:32:34.740	115.2	311.8	7358	6541	11364
DGY	02:32:21.788		122.7	11.3	4888	5026	6295
CHC	02:32:23.925	02:32:41.094	139.6	338.7			
ULS	02:32:24.224		139.6	338.7	2811	2350	3791
SWO	02:32:25.085	02:32:42.763	145.9	300.8	4932	17107	22710
BUS	02:32:26.761		161.4	156.6	1546	1580	1802
JIN	02:32:27.099		161.3	191.9	332	3790	5530
CWO	02:32:29.035		180.7	335.0	1835	805	969

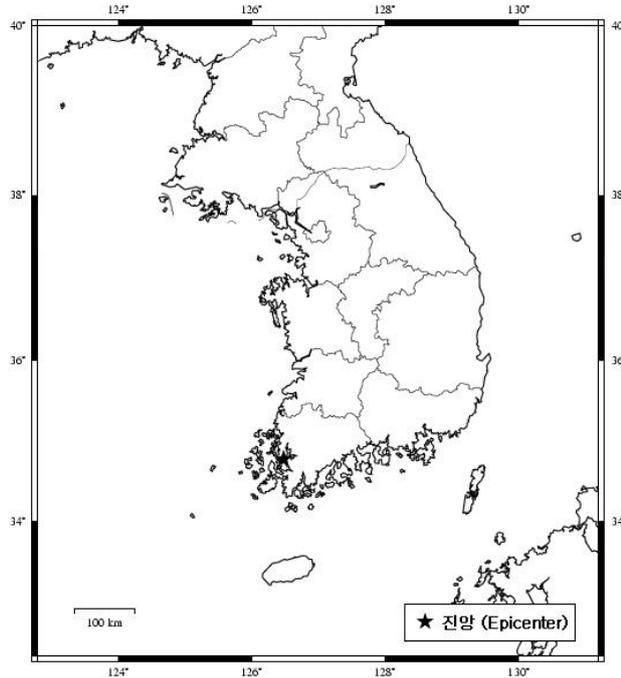






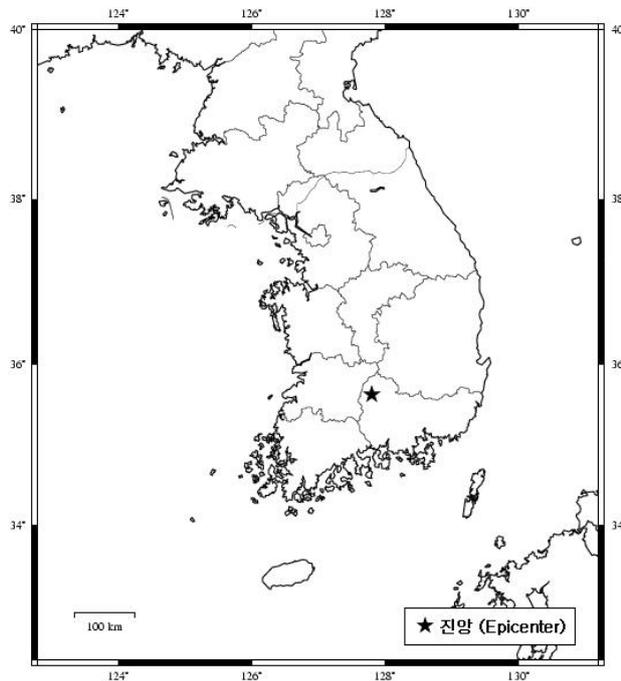
■ 2007년 39호 지진

진원시	11월 19일 05시 51분 22초		진앙지	전남 영암군 서쪽 20km 지역			
진앙	위 도(N)	34.7824	규모(M _L)	2.1			
	경 도(E)	126.4800	진 도	무감			
관 측 및 분 석 결 과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μ%g)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
MOP	05:51:26.246	05:51:28.476	12.2	283.5	34644	45357	42722
HAN	05:51:28.051		26.1	167.8	43047	53862	79497
WAN	05:51:31.103	05:51:36.992	46.6	157.9			
KWJ	05:51:33.513	05:51:41.190	60.2	46.2	4888	8230	5444
JEU	05:51:37.796	05:51:48.438	86.9	25.7			
HUK	05:51:38.495		96.1	263.8	2227	2417	3089
CHO	05:51:44.577		127.8	26.8	3454	4195	3920
JIN	05:51:46.234		143.3	72.7			
JJU	05:51:46.943		148.7	178.7	1119	758	739
SGP	05:51:49.715		167.6	180.3	1165	1254	1357



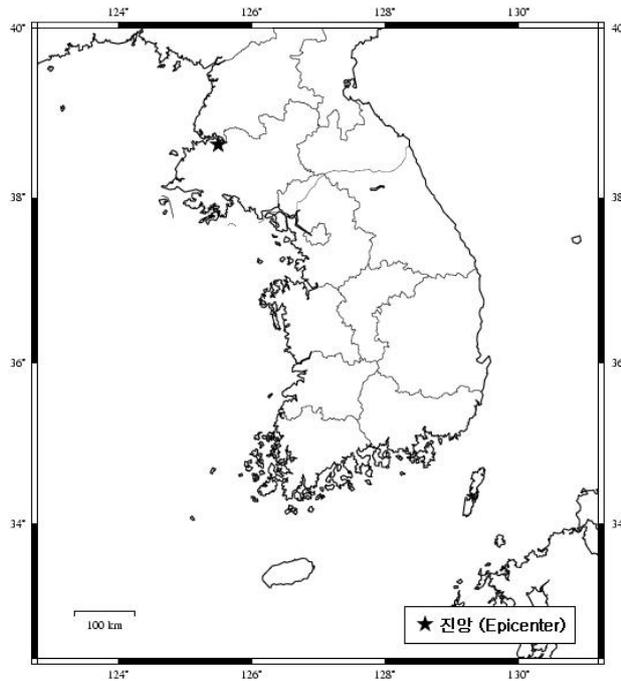
■ 2007년 40호 지진

진원시	12월 16일 00시 04분 35초		진앙지	경남 함양군 북북동쪽 14km 지역			
진앙	위 도(N)	35.6237	규모(M_L)	2.2			
	경 도(E)	127.8041	진 도	무감			
관측 및 분석 결과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA: $\mu\%g$)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
KCH	00:04:38.785		11.9	97.7	120681	239639	234314
JIN	00:04:45.566	00:04:52.451	55.8	157.0	5007	3106	3048
CHO	00:04:46.447	00:04:53.573	60.3	196.5	5132	10199	9505
YSU	00:04:46.458	00:04:53.761	60.3	290.4			
CPR	00:04:47.461	00:04:55.321	67.2	14.1	592	710	581
JEU	00:04:49.552		78.2	259.3			
KWJ	00:04:51.192	00:05:01.457	88.1	234.4	6050	9045	5437
DAG	00:04:52.769		100.3	80.8	1526	2219	1774
BON	00:04:53.122		101.2	0.5	7969	8495	7659
MGY	00:04:55.414	00:05:09.582	115.5	12.1	2840	2873	2123
BUS	00:04:57.233	00:05:12.470	125.8	109.0	1806	2527	2223
ULS	00:04:58.970	00:05:15.648	137.1	93.0			
CHJ	00:04:59.073		137.9	6.9	1230	1513	1663



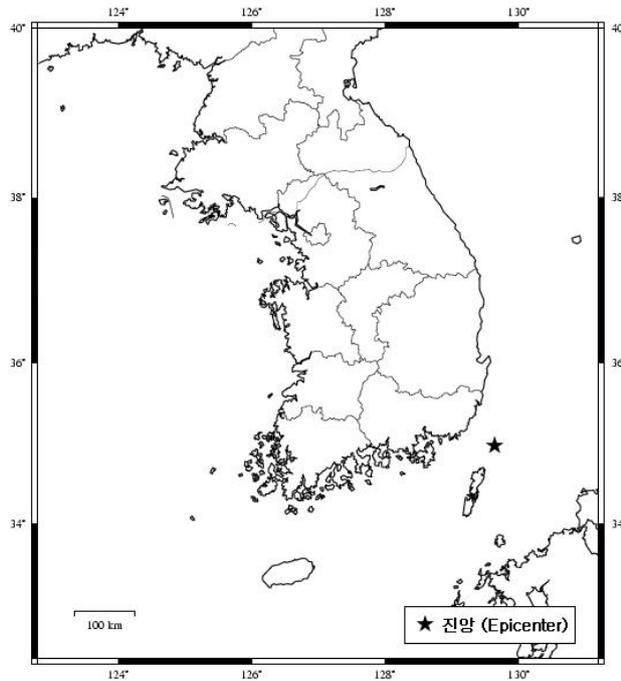
▣ 2007년 41호 지진

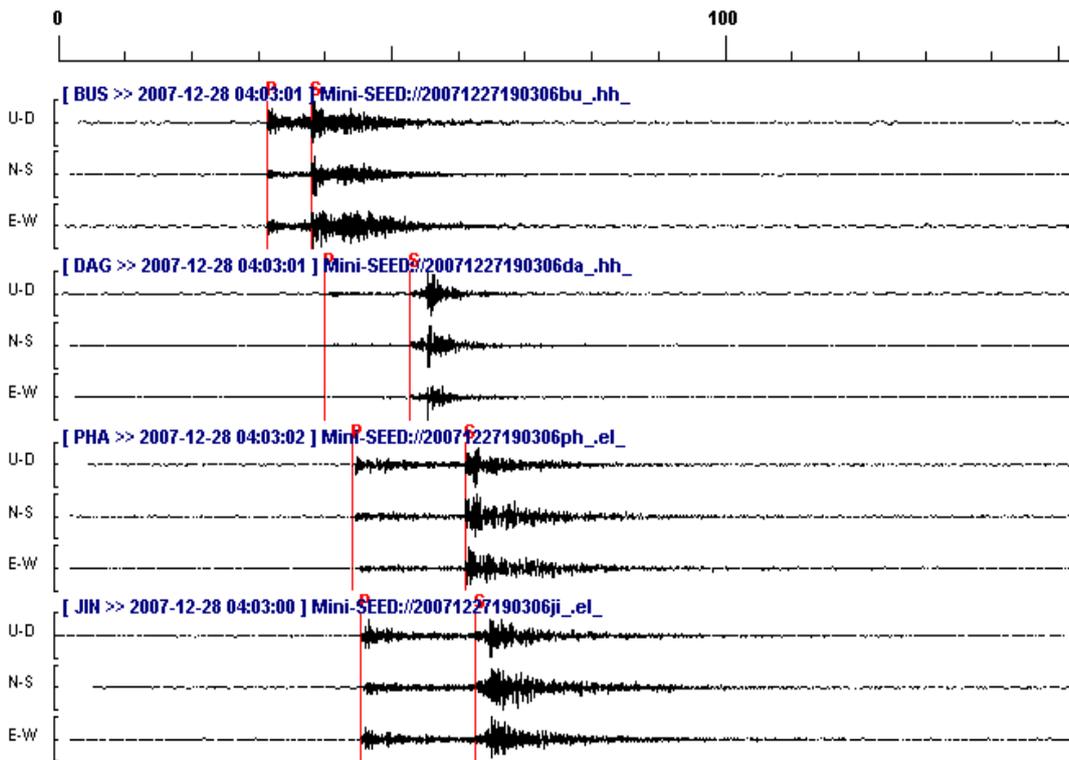
진원시	12월 22일 09시 54분 22초		진앙지	황해남도 안악군 북쪽 14km 지역(북한)			
진앙	위 도(N)	38.6287	규모(M _L)	2.6			
	경 도(E)	125.4981	진 도	확인불가			
관 측 및 분 석 결 과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μ%g)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
BRD	09:54:39.973	09:54:54.003	118.9	222.5	4006	4579	3579
MUS	09:54:45.284		141.9	132.6			
CWO	09:54:50.942		184.9	113.4	1384	1222	1259
SEO	09:54:51.845		183.6	139.7			
SWO	09:54:55.160		205.4	143.1			
CHC	09:54:58.947		223.3	118.5			



▣ 2007년 42호 지진

진원시	12월 28일 04시 03분 22초		진앙지	부산 해운대구 동남동쪽 48km 해역			
진앙	위 도(N)	34.9786	규모(M _L)	2.7			
	경 도(E)	129.6378	진 도	무감			
관 측 및 분 석 결 과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μ%g)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
BUS	04:03:32.201	04:03:38.917	55.9	302.3	9694	15191	14389
DAG	04:03:41.171		109.3	322.8	10512	14590	14447
PHA	04:03:45.227	04:04:02.002	135.7	349.9	665	547	496
JIN	04:03:46.333	04:04:05.070	146.1	278.4	2566	3694	3893
YOD	04:03:50.763	04:04:12.035	171.4	353.2			
CPR		04:04:19.292	202.2	313.0			





제 3 장 관측망 확충 및 기술개발

1. 지진관측 강화사업 추진 현황

2007년도 지진발생횟수는 총 42회였으며, 이 중 유감지진은 5회, 규모 3.0 이상의 지진은 2회 발생하였다. 이 중에 가장 큰 규모의 국내지진은 1월 20일 20시 56분 53초에 강원 평창군 도암면-진부면 경계지역(37.68°N, 128.59°E)에서 발생한 규모 4.8의 오대산지진이었다.

이는 제주를 제외한 전국에서 감지된 유감지진으로 강릉, 평창에서는 진도 V, 속초, 춘천, 원주, 영월, 태백, 삼척에서는 진도 IV, 철원, 경기 동부지역, 충북 북부(충주, 청주), 경북 북부지역에서는 진도 III, 그리고 서울, 경기 서부, 충남, 충북 남부, 전북, 전남, 경북 남부지역(포항, 추풍령), 경남에서는 진도 II의 진동이 감지되었다. 이 지진으로 인하여 1월 22일 긴급 전문가 회의가 소집되었으며, 이에 대한 진단과 향후 방안에 대해 논의하였다. 회의에서 우리나라도 결코 지진의 안전지대는 아님이 강조되면서도 이번 오대산지진으로 인해 한반도의 지진 발생 가능성이 높아진다는 명확한 증거가 될 수는 없다는데 동의하고 향후 여진으로 인한 피해 가능성은 없다는 잠정 결론을 내렸다. 또한 한반도 지진활동 및 지각속도구조 연구에 대한 연구가 미약하다는 의견 및 향후 활성단층연구에 대한 중장기적 투자와 기상청 지진관측망 확충의 필요성도 제기되었다.

기상청에서는 2004년 12월 26일 인도네시아 지진해일, 2005년 3월 20일 일본 후쿠오카 지진 및 지진해일 피해로 국민들의 지진·지진해일 피해경감 대책에 대한 요구가 증대됨에 따라 2005년에 수립된 「지진 및 지진해일 업무 현대화 계획」을 기반으로 하여 2007년도에 지진관측소 4소와 지진가속도관측소 20소를 신규로 설치하였다.

1.1. 지진관측장비 도입 설치

전반적인 지진관측·분석의 정확도와 지진기술 향상으로 지진방재에 기여하는 것을 목적으로 2007년에는 4개 단주기 지진계 및 20개의 가속도지진계를 신설하였다. 단주기지진계는 북극렬비도, 진도, 덕적도, 주문진의 4개를 이들 지역에 설치하였으며, 가속도지진계는 북극렬비도, 진도, 덕적도, 주문진, 서울 강서구·노원구, 강화, 무안, 광주, 영광, 울진, 예천, 횡성, 철곡, 부산, 평택, 대구, 평창, 김천, 정선의 20개를 이들 지역에 설치하였다.

1.2. 지진계실 신축 및 관측환경개선

1997년부터 국가지진관측망을 획기적으로 보강하기 위해 최첨단 디지털식 지진관측장비를 도입·설치하였으나 기존의 기상관서에 설치된 장비의 경우 주변의 산업화 및 도시화에 따른 잡음으로 지진계실의 관측환경 개선의 필요성이 제기되었다. 이에 따라 2007년에는 기상관서내에 단주기 지진계실을 운영하고 있는 안동, 전주, 울산, 목포 등 4소에 지진계실을 신축하여 기존의 지진계를

관측환경이 양호한 곳으로 이설하였으며, 북경렬비도, 진도, 덕적도, 주문진에 4소를 지진계실을 신축하여 지진계를 설치하였다. 또한 서울(강서구, 노원구), 강화, 무안, 광주, 영광, 울진, 예천, 횡성, 칠곡, 부산, 평택, 대구, 평창, 김천, 정선에는 가속도지진계실을 신설하여 가속도계를 설치하였다. 이상의 사업으로 지진관측망 조밀화를 통한 지진관측 및 분석 정확도 향상을 기대할 수 있게 되었다.

또한 가속도계의 관측 환경 개선을 위하여 2005년 이래 추진되고 있는 사업으로 관측소 건물 내에 설치되어 있는 가속도계를 관측소 내 노장으로 이설하는 계획이 계속 실행되었다. 지금까지 지진가속도계는 기상대 및 관측소 청사 내 창고나 지하실에 설치·관리되고 있어 장비 보안상에는 유리한 점이 있었으나, 설치 조건이 각각 다르고 건물내부의 인위적 잡음에 의한 최대진폭이 간헐적으로 크게 나타나는 경향이 있었다. 이에 따라 규격화된 설치대 제작 후 가속도계를 노장으로 이설함으로써 가속도 센서의 관측환경을 개선하는 작업이 이루어졌다. 2005년에는 지진계실이 없어 기상관서 건물 내에 설치한 가속도관측소 가운데 17개소를 관측소 내 노장 혹은 공터로 이전하였으며, 2006년에 청주, 남원, 거제, 의성, 남해, 구미, 영천, 부여, 순천, 임실 등 10개소를 이전하였다. 2007년에는 밀양, 산청, 해남, 양평 및 제천 등 5소를 이전함으로써 가속도계 이전 사업이 최종 완료되었다. 이로써 양질의 가속도계 관측자료 생산과 함께 정량적인 진도 값의 기반 구축, 균질적인 지반 가속도값 생산으로 신속한 지진속보 생산 및 지진분석의 정확도에 기여할 수 있게 되었다.

1.3. 지진장비 유지 관리

기상청은 1997년 경주지진 이후 현대적인 지진장비를 도입·설치하였으며, 장비가 계속 확충되어 기상청의 한정된 인력만으로는 효율적인 유지관리에 한계가 있었다. 이에 따라 지진관측장비 및 분석시스템의 안정적인 운영을 위하여 매년 유지보수용역 계약을 체결하여 유지보수업무를 수행하였으나, 용역업무의 효율적인 관리와 실효성을 위하여 2005년부터 2007년까지는 3년 장기계속계약을 체결하여 지진관측장비 및 지진시스템에 대하여 유지보수용역 업무를 수행하고 있다.

지진관측장비는 초광대역지진계 1대, 광대역지진계 12대, 단주기지진계 23대, 가속도계 75대로 전국 75개 관측소에 7종 387점에 대하여 (주)희송지오택과 유지보수 용역계약을 체결하였으며, 지진분석시스템은 국가지진정보시스템 2종(NEIS, KNSN) 15점 및 지진자료저장시스템, 지진통보시스템에 대하여 S/W 개발회사인 케이아이티벨리(주)와 유지보수 용역계약을 체결하였다. 유지보수 용역의 주요 이행사항으로는 정비보수 요청 시각으로부터 48시간 이내 복구, 월 1회 이상의 원격점검, 매 분기별 현지방문 점검, 장비전문가 비상연락체계 유지 등이 있다.

표 3.1. 2007년도 지진계실 신축 현황

구 분	주 소	위치(위·경도) 해발고도	구 분	주 소	위치(위·경도) 해발고도
북격렬 비도 (GBI)	충남 태안군 근흥면 가의도리 서해종합해 양기상관측기지(단주 기)	36.6167°N 125.5500°E 209m	광 주 (GWJ)	광주광역시 북구 운암 동 산 1번지 광주지방 기상청(가속도)	35.1000°N 126.5300°E 75m
진 도 (JDO)	전남 진도군 의신면 산천리 산 106번지 진 도기상대(단주기)	34.4700°N 126.3166°E 477m	영 광 (YEG)	전남 영광군 군서면 만곡리 산 144-6번지 공동협력 기상관측소 (가속도)	35.2837°N 126.4778°E 37m
덕적도 (DEI)	인천광역시 옹진군 덕 적면 북리 산 54-5번 지(단주기)	37.2333°N 126.0167°E 52m	울 진 (UJN)	경북 울진군 울진읍 연지리 143-16 울진기 상대(가속도)	36.9918°N 129.4129°E 49m
주문진 (JMJ)	강원도 강릉시 주문진 읍 삼교리 산 167(단 주기)	37.9000°N 128.8333°E 71m	예 천 (YCH)	경북 예천읍 상리 57-3 수질환경사업소 (가속도)	36.6500°N 128.4700°E 103m
안 동 (ADO)	안동시 길안면 고란리 산 11-1(단주기 이전)	36.5730°N 128.7073°E 139m	횡 성 (HES)	강원 횡성군 횡성읍 읍상리 32-49(가속도)	37.4700°N 127.8800°E 128m
전 주 (JEO)	전북 전주시 완주군 동상면 신월리 산 125-1번지(단주기 이 전)	35.8215°N 127.1550°E 54m	칠 곡 (CIG)	경북 칠곡군 약목면 동 안리 787 농업기술센터 (가속도)	36.0831°N 128.5440°E 120m
울 산 (USN)	울산광역시 울주군 두 서면 내와리 산46-1번 지(단주기 이전)	35.5601°N 129.3203°E 35m	부 산 (BSA)	부산광역시 중구 대청 동 1가 3번지(가속도)	35.1047°N 129.0320°E 69m
목 포 (MOK)	전남 영암군 영암읍 학송리 산225-1번지 (단주기 이전)	34.8169°N 126.3812°E 38m	평 택 (PTK)	경기도 평택시 합정동 294번지(가속도)	36.9800°N 127.1000°E 20m
강서구 (GSG)	서울특별시 강서구 방 화동 855번지 우장산 공원 (가속도)	37.5500°N 126.8500°E 79m	대 구 (DAU)	대구광역시 동구 기상 대길 158번지 대구기상 대 (가속도)	35.8852°N 128.6190°E 58m
노원구 (NOW)	서울특별시 노원구 상 계동 산1-2번지 수락 산 공원(가속도)	37.6194°N 127.0894°E 53m	평 창 (PYC)	강원도 평창군 평창읍 하리 210-2(가속도)	37.7300°N 128.4200°E 310m
강 화 (GAH)	인천광역시 강화군 불 은면 삼성리 811-1 강 화 기상관측소(가속도)	37.7100°N 126.8900°E 46m	김 천 (GIC)	경북 김천시 구성면 하 강리 56(가속도)	36.1300°N 128.1300°E 72m
무 안 (MAN)	전남 무안군 해제면 광산리 242-2 무안관 측소(가속도)	35.0938°N 126.2851°E 24m	정 선 (GWL)	강원도 정선군 사북읍 사북리 산 155-64 (주) 강원랜드(가속도)	37.1200°N 128.4900°E 72m

2. 국내외 지진업무 기술협력

2.1. 기상청-지자(연)간 MoU 체결

2007년 7월부터 기상청이 인공지진 통보업무를 수행하기로 함에 따라 국가지진업무를 수행하는 기상청과 지진연구업무를 수행하는 한국지질자원연구원간의 지진업무협력 필요성이 제기되었다. 이에 따라 2007년 4월 24일 기상청 5층 회의실에서 기상청과 한국지질자원연구원간 지진업무 상호 협력증진을 위한 약정서가 체결되었다. 주요 협력분야로는 지진 분석시스템 및 운용기술 제공, 국가통합 네트워크를 통한 지진관측 자료의 공유, 지진관측소 설치에 관한 기관별 역할분담 및 지원, 지진연구 기획 협력 및 활용 방안 등이다.

약정서 체결 이후 지진의 신속한 대응 및 분석기술과 인력의 상호교류를 위해 기상청과 지자(연)간 5월 25일, 6월 19일, 11월 23일 3차례의 실무협의회를 가졌으며, 이를 통해 기상청 인공지진 발표준비 등 제반사항을 검토하고 향후 발전방향에 대한 계획을 세웠다.

2.2. 지진관측망 운영기관 협의회 참가

지진관측망 운영기관간의 기술 및 정보교류를 통한 업무협조와 유대 강화를 목적으로 2007년 5월 17일~18일 경주 교육문화회관에서 한전 전력연구원의 주관으로 지진관측망 운영기관 협의회가 개최되었다. 이번 회의에는 기상청, 한국지질자원연구원, 한국원자력안전기술원, 한전전력연구원 등 4개 지진관측망 운영기관 등 약 40명의 인원이 참석하였으며 각 기관은 기관별 사업추진 현황 및 향후계획을 발표하고 기관별 제안의제 발표 및 토의를 하였다.

특히, 이번 협의회에서는 지진관측시설의 중복투자 방지 및 자료의 공동 활용을 위해 지진관측 표준화의 필요성이 강조되었고 교육 및 연구용 등 표준화 대상의 적용 예외 규정도 필요하다는 의견이 나왔다. 그 외에 지진관측 자료의 공유문제, 지진관측망 운영기관협의회 신규회원기관의 가입확대 방안, 지진계측기 검정기관 선정 문제, 지진재해대책법 제정 추진사항 등이 논의되었으며 오대산지진 발생시 규모와 진도의 차이를 명확히 인식하지 못하여 혼란이 야기됨에 따라 지진관련 교육 및 홍보의 필요성이 제기되었다. 아울러 2008년도 협의회는 기상청에서 주관하기로 하였다.

회의 후에는 지진관측 및 분석 세미나가 개최되었으며, 국가 통합 지진관측망 구축 운영 현황, 지진관측현황 및 향후 발전방안, 러시아 지구물리연구소장의 러시아 지진감시체계, 국내 지진동 감쇠식 리뷰, 원전 확률론적 지진안전성 평가를 위한 지진연구 현황 등 총 6건의 발표가 있었다.

2.3. 지진업무정책자문위원회 개최

일본 노토반도 지진과 관련하여 2007년 4월 6일에 지진방재 관계관 및 전문가 회의를 개최하였다. 본 회의에서는 지진업무정책자문위원회 및 지진관련 유관기관 전문가가 참석하여 일본의 노토반도 지진대응시스템을 분석하고, 지진·지진해일 조기경보체계강화 추진방안에 대

해 논의하였다. 이에 따라 향후 기상청은 지진·지진해일 조기경보체제 강화추진 계획을 수립하고, 일본합동조사단을 파견하여 지진재난대비체계를 조사하기로 하였다.

또 일본 니카타현 지진발생에 따라 2007년 7월 20일 지진업무정책자문위원회를 개최하여 일본 최근 지진발생 상황에 대한 한반도 영향 분석 및 대응방안에 대해 토론하고 지방기상대의 지진해일 모니터링체계 및 지진계실 운영현황에 대해 보고를 받았다.

2007년 12월 27일 지진업무정책자문위원회에서는 국가과학기술위원회에 상정되어 12월 10일의 기획·예산전문조정전문위원회 및 12월 14일의 운영위원회 심의를 거쳐 최종 확정된 「지진·지진해일 감시기술 발전을 위한 SAFE 비전 2012」를 소개하고 2008년 기상청 지진업무 주요사업계획에 대한 학계·연구계의 전문의견을 수렴하였다.

2.4. 한·중 지진과학기술협력회의 개최

기상청은 2007년 10월 29일부터 11월 2일까지 지진관련 분야의 교류 및 협력확대를 통해 지진재해에 대비하고자 제7차 한·중 지진과학기술협력회의를 개최하였다. 기상청과 중국지진국은 2001년 7월 한·중 지진과학기술협력 약정을 체결한 이래 꾸준한 협력을 유지하여 왔으며, 그동안 지진정보 및 간행물 교환, 인력교류 등의 성과를 이룬 바 있다.

이번 제7차 협력회의에는 정순갑 차장을 단장으로 하는 기상청 대표단과 중국지진국 자오혜핑 부국장 외 4명의 중국대표단이 참석하였으며, 한·중 준수실시간 지진자료 교환 추진, 한·중 지진관련 간행물의 교환, 대규모 지진 발생시 대응, 한·중 지진관련 공동연구 수행, 한·중 전문가 교류 추진 등에 관해 합의하였다. 특히, 규모 6.5이상 지진 발생시 이메일이나 팩스를 이용하여 관련 정보를 제공하는 한편, 지진 피해가 발생할 때에는 상황 종료 이후에 양국 공동조사단을 구성하여 현장조사를 수행하기로 하였다. 또한 행정업무 연락관과 기술담당 연락관을 지정하였으며 향후 회의는 격년주기로 개최하는 것에 합의함에 따라 제8차 회의는 2009년 하반기에 중국에서 개최하기로 하였다.

2.5. 국제지진워크숍 개최

2007년 10월 10일부터 11일까지 양일간에 걸쳐 기상청/국립기상연구소와 한국원자력안전기술원 공동으로 인천에서 제2차 국제지진워크숍이 개최되었다. 본 워크숍은 최신 지진관측 및 연구 동향에 대한 의견교환을 통해 국제협력 및 공동연구체계의 강화를 위해 이루어졌다. 한국, 일본, 미국 등 3개국의 지진전문가들이 참가한 이번 워크숍에서는 기상청 지진자료의 효율적 이용을 통한 지진규모 산정의 정확도를 향상시키는 방안에 대해 논의하고, 일본기상청의 지진경보 시스템을 소개하였으며, 단층 감시 시스템의 도입을 통한 지진피해 저감방법에 대해 발표하였다. 이번 워크숍에서 발표된 한반도 최적의 지진관측 네트워크, 한반도에 이용 가능한 다양한 지진 규모식, 조기경보체제 구축 등의 주제는 향후 기상청의 지진관측능력, 지진통보 및 지진 분석기술 향상에 활용될 것이다.

3. 지진업무 개선

3.1. 「지진·지진해일 감시기술 발전을 위한 SAFE 비전 2012」 수립

2003년 12월 이란 지진으로 3만여명이 사망하고, 2004년 12월 인도네시아 지진해일로 28만여명이 사망하였으며 2005년 10월 파키스탄 지진으로 8만여명이 사망하는 등 전세계적으로 지진과 지진해일에 의한 재해규모가 대형화되는 추세이며 이에 대한 국민들의 불안감이 상존하고 있다. 아울러 정확하고 신속한 지진정보 전파에 대한 국민적 요구가 증대함에 따라 신속·정확한 지진대응을 위한 신기술 확보의 필요성이 대두되었다. 또한 국가차원의 체계적인 지진감시 기능이 미흡하여 신속한 지진대응에 한계가 상존하며 지진기술 및 관측기반 인프라 강화의 필요성이 대두되는 바, 이를 고려하여 「지진 및 지진해일 감시기술 발전을 위한 SAFE(Safety Area From Earthquake) 비전 2012」를 수립하여 국가적 지진감시 업무에 대한 중장기적 청사진을 마련하였다. 이는 2005년 수립된 「지진·지진해일 현대화 기본계획」, 소방방재청의 「지진방재종합대책」 및 2006년 수립된 과학기술부 등의 「부처별 방재관련 R&D 역할 재정립」, 그리고 2006년 국가과학기술위원회에서 확정된 「기상업무 발전 기본계획」 등의 기존계획을 바탕으로 작성하여 관계기관 및 전문가 등의 의견 수렴을 거쳐 보완되었다. 또한 이 계획은 2007년 국가과학기술위원회에 상정되어 기획·예산조정전문위원회(12. 10.) 및 운영위원회(12. 14.)의 심의를 거쳐 최종 확정되었다.

이 계획은 '지진재해를 최소화하는 지진·지진해일 감시로 국민안전 확보'를 비전으로 제시하고 있으며 4가지 정책목표와 11개 추진과제를 가지고 있다.

첫째, 국가지진 감시업무 총괄능력을 제고하기 위해 중·장기적 국가 정책목표 설정과 목표 이행을 위한 세부계획을 수립하고 지진관측자료의 일관성 유지 및 품질향상을 위한 지진관측 표준화체제를 구축한다. 또한 지진전문인력 양성을 위한 상시 교육을 실시하며, 한·중·일 지진협력정상회의를 통해 지진업무의 국제협력체제를 강화해 나간다. 아울러, 지진홍보용 콘텐츠 개발 및 교육·홍보체험관 구축을 통한 지진홍보를 지속적으로 수행하며 지진·지구물리 관측·분석 자료의 통합관리·제공을 위한 센터 설립을 추진한다.

둘째, 지진·지진해일 분석 능력 및 전달체계를 강화하기 위해 지진분석시스템의 다중화체제를 구축하고 지진관측자료 품질관리 및 지진분석결과를 비교·평가하는 전담 부서의 신설을 추진한다. 또한 한반도 지진발생 특성에 적합한 조기경보시스템 개발하고 동해지진해일 조기경보센터 구축을 추진한다.

셋째, 국가 지진·지진해일 감시기능을 향상하기 위해 최적의 국가지진관측망 구축에 필요한 130개소 속도지진관측소와 지역별 상세 진도측정을 위한 257개소 가속도지진관측소를 확보하며 지진관측범위 확대를 위한 해저지진계 추가 설치 및 지진전조현상 관측기반 구축을 위한 지구물리관측소를 신설한다. 또한 내용연수(10년)가 지난 지진관측장비를 점진적으로 교체하고 지진관측 표준화를 통해 지진관측 자료의 품질관리를 강화한다.

넷째, 지진기술 선진화를 위한 기반을 조성하기 위해 국가지진위원회(가칭)를 구성·운영

하여 지진 R&D 총괄, 효율적인 투자전략 수립 등 성과중심의 추진체제를 확립하고 연구과제 발굴 및 운영 정책방향 수립을 위한 지진기술개발사업단의 운영을 추진하며 연구성과 실용화를 위한 로드맵 작성 및 산·학·연 컨소시엄을 구성한다.

「지진 및 지진해일 감시기술 발전을 위한 SAFE 비전 2012」는 국내 최초로 수립된 국가지진 감시업무의 종합적 대책으로 향후 국민의 안전 확보를 통한 삶의 질 향상에 도움이 될 것으로 전망된다.

3.2. 국가지진센터 운영매뉴얼 수립

지진이나 지진해일이 발생했을 때 기상청의 임무 및 역할, 조치사항 등 필요한 사항을 세부적으로 규정하여 비상시 신속한 대응을 가능하게 하며 이러한 재해로부터 국민의 생명과 재산을 보호하기 위하여 국가지진센터 운영매뉴얼을 수립하였다. 이는 기상법 제11조 및 동법 시행령 제8조 2항과 13조 3, 4호, 자연재해대책법 제25조 및 동법 시행령 제22조, 2006년 10월 제정된 지진업무규정 및 2005년 5월 개정된 지진업무지침, 2006년 5월 개정된 지진재난 위기 대응 실무매뉴얼 등을 근거로 삼고 있다. 또한 이는 대규모 지진발생시 신속한 상황파악과 대응조치, 지진감시 통보 기능의 효율적 수행 및 지진·지진해일로 인한 국민들의 피해 최소화를 목적으로 삼고 있다. 이는 1월 31일 제정되었으며 2차례의 개정에서 직제개정사항 및 담당자 변경사항, 인공지진분석시스템(KEMS) 도입에 따른 업무환경변화 및 업무담당자별 수행임무가 추가되었다.

이 매뉴얼의 내용은 개요와 상황별 대응체제, 교육 및 훈련 등의 내용으로 구성되어 있으며 상황별 대응은 자연지진과 지진해일 발생시와 인공지진 발생시로 구분하여 조직 체계 및 임무, 분석 및 발표 체계, 상황발생시 시간대별 조치 및 절차, 소속기관별 업무, 비상연락망 및 긴급통신수단 등의 내용을 다루고 있다. 또한 첨부자료로 지진·지진해일 규모별 통보기준과 통보문, 긴급방송 문안 및 보도자료 예시, 관측보고 양식 등이 제시되어 있다. 특히 이번 매뉴얼은 상황별, 시간대별, 인원별 업무가 명시되어 있어 현업근무자들이 사용하기 편리하게 되어 있는 것이 특징이다.

3.3. 지진통보 소프트웨어 용역개발

2007년 7월부터 인공지진 발표업무를 기상청에서 수행하게 되면서 인공지진 통보용 소프트웨어 개발의 필요성이 대두되었다. 또한 국내외 자연지진통보에 대해서도 보다 신속하고 정확한 지진정보를 제공받고자 하는 국민적 요구가 증대되어 통보기능 보강을 위한 지진통보소프트웨어 용역 개발사업을 추진하게 되었다.

기존 지진통보시스템에 인공지진 통보용 소프트웨어를 개발 설치하여 인공지진 통보문 자동표출 기능 및 발표체계를 구축하였으며, 지진통보시스템 DB내에 시·군·구 행정경계 자료를 적용하여 진앙지 표기 정확도를 향상시켰다. 또한 세계지도를 6분할 DB화하여 국외지진 진앙지를 통보문 지도상에 표출하게 함으로써 진앙지의 신속한 파악이 가능하도록 하였다.

3.4. 지진분석소프트웨어(Antelope) 업그레이드

1999년부터 도입·운영중인 지진분석소프트웨어(Antelope, ver 4.3)는 지진분석에 있어 안정성 및 우수성이 입증되었으나, 보다 안정적인 시스템 운영과 향후 지진감시영역 확대 등을 대비하기 위하여 최신 성능의 지진분석 소프트웨어를 도입하게 되었다. 이번에 도입된 지진분석 소프트웨어는 2007년에 개발된 최신 버전(ver 4.9)으로 지진분석의 신속성 및 정확성을 향상시켰으며, 기상청은 지진통보시스템 및 지진감시종합상황시스템과의 상호 연동기능을 추가·개발하여 최적의 윈스톱 지진분석·통보체계를 구축하였다. 또한 사업효과의 극대화 및 지진분석시스템 운영 인력의 전문화를 위하여 현업근무인력 2인을 제작사에 파견하여 교육하였으며('07.08.12~08.26, 미국 Pasadena 소재 Kinematics 본사), 지진감시과 직원에 대한 운영자 교육('07.09.03~09.07)은 제작사 기술진에 의해 국가지진센터에서 이루어졌다.

3.5. 동해 지진·지진해일 발생 실시간 인지시스템 구축

일본 노토반도 지진 및 니가타 지진 발생으로 지진해일정보의 신속한 생산 및 전파에 대한 국민적 요구가 증대되어 울릉도 기상대에 지진·지진해일 발생 실시간 인지시스템을 구축하였다. 이 시스템은 Multi LCD Monitor 4대로 구성되어 있으며, 실시간으로 지진파형, 해일파고계 자료, CCTV 화면을 표출하고 있다. 또한 울릉도기상대 근무자가 동해 지진발생 상황을 실시간 모니터링 할 수 있도록 본청 지진감시 종합상황시스템 및 지진분배시스템과 연계 구축하였다.

이 시스템을 울릉도기상대에 구축함으로써 동해에서 발생하는 지진 및 지진해일 발생상황을 신속히 인지하여 대응 할 수 있게 되었으며, 지진 및 지진해일 업무역량을 제고하여 울릉도에 지진해일 조기경보센터 구축을 위한 기반을 마련하게 되었다.

3.6. 지진·지진해일 대비 모의훈련

2004년 12월 남아시아 지진해일 참사 및 2005년 3월 일본 후쿠오카 지진의 전국에 걸친 지진동감지 등으로 지진 및 지진해일 재해경감대책에 대한 국민적 요구가 증대되었다. 이에 지진 및 지진해일 발생 초기 신속한 대응을 위하여 실제상황을 가정한 모의훈련을 주기적으로 실시하였다.

기상청은 지진·지진해일 분석능력 배양, 통보체계 점검 및 유사시 대처능력 강화를 위하여 「지진·지진해일 대비 자체 불시 모의훈련」을 월 2회 실시하였다. 또한 소방방재청 및 지방자치단체 등 재난관리책임기관과 합동으로 5월 15일 「2007 재난대응 안전한국훈련 관련 지진 및 지진해일 대비 모의훈련」 및 11월 27일 「2007 지진·지진해일 도상훈련」을 실시하였다. 이들 합동훈련에서는 내륙 피해지진과 일본 서쪽해역에서 발생한 대규모 해저지진에 의한 동해안 지진해일 내습을 가정하여 도상 및 현장훈련을 실시하였다.

4. 지진업무 홍보 및 간행물 발간

4.1. 「지진·지진해일 감시기술 발전을 위한 SAFE 비전 2012」 발간

국가 지진업무의 체계적이며 효율적인 업무수행을 위하여 12월 14일 국가과학기술위원회에서 심의·통과된 「지진·지진해일 감시기술 발전을 위한 SAFE 비전 2012」의 내용을 기상청 및 소속기관과 기타 유관기관에 홍보하고자 200부를 발간하여 각 부처에 본청 및 지방청, 소속기상대, 정부 및 유관기관과 자문위원들에게 배부하였다.

이 책자는 본 계획의 추진 배경 및 경위, 대내외 여건과 현황 진단, 중장기 전략계획의 기본 방향, 목표별 세부추진과제 및 중장기 로드맵으로 구성되어 있으며 첨부자료로 2008년부터 2012년까지 성과지표 종합 및 측정방법이 수록되어 있다.

4.2. 「2006년 지진연보」 발간

지진관측자료의 기록, 통계 및 유지를 위하여 지진통계자료와 관련 지진파 자료 등을 수록한 「2006년 지진연보」를 발간하여 본청 및 소속기관, 방재기관, 국회, 보도기관 등 대외 유관기관 및 학계와 연구소에 500부를 배부하였다.

2006년 지진연보 주요내용은 지진개요, 지진발생현황 및 진앙분포도를 수록하였으며, 각 지진에 대한 P파와 S파의 도착시각, 각 관측소로부터의 진앙거리, 방위각, 최대지반가속도(PGA)를 수록하였다. 특히 규모 2.0 이상 지진의 지진자료를 추가하여 연구 분야에서 활용도를 증대시켰다. 또한 지진목록, 유감지진자료, 우리나라에 영향을 준 국외지진 자료를 수록하였다. 이 밖에도 2006년도 기상청에서 수행한 지진관측망 보강, 지진계실 신축 및 관측환경 개선 사업 등 주요업무와 국제협력 및 지진연구 관련 내용들을 수록하였다. 부록으로 2006년의 세계주요지진, 1978~2006년 규모별 지진발생현황, 진앙분포도(1978~2006년), 관측상수, 수정 메르칼리 진도계급(MMI scale)등을 추가하여 이용의 편리를 도모하였다.

5. 지진연구

5.1. 한반도 지진관측 환경 및 지진해일 예측 기술 개발

5.1.1. 기상청 속도계 관측소 표준 잡음 모델 개발

1997년 경주지진과 1999년 영월지진, 2007년의 오대산지진으로 국가 지진방재에 대한 전면적 보강의 필요성이 제기된 이후 기상청에서는 최신 디지털식 지진관측장비를 도입하고 보강하는 단계에서 지진관측소의 이전 및 신설을 통한 지진관측망의 지속적인 확충과 관측환경의 개선 작업을 수행하고 있다. 이러한 지진 관측환경의 개선 과정에 있어서 중요하게 다루어야 할 요소 중의 하나가 지진기록에 포함되는 배경잡음이다. 현재 지진 관측소의 이전 및 신설하는 단계에서 최적의 관측소 부지를 선정하는 기준으로 미국지질조사소(U. S. Geological Survey)에서 Peterson (1993)이 발표한 배경잡음 모델을 사용하고 있다. 그러나 이 모델이 개발된지 십수년 지난 지금 급격한 산업화로 인하여 배경잡음의 특성이 달라져 그 효용가치가 떨어지고 있는 실정이다. 본 연구에서는 기상청에서 운영하고 있는 13개 광대역 관측소(표 5.1)의 2007년 1월~11월까지의 배경잡음 자료를 분석하여 일차적으로 속도계 관측소 표준 잡음 모델을 개발하였다.

이번 연구에서 배경잡음 분석에 사용된 방법은 Peterson(1993)의 PSD(Power Spectral Density, 파워 스펙트럼 밀도) 방법을 응용한 USGS의 McNamara and Buland(2004)의 PDF(Probability Density Function, 확률 밀도 함수) 방법을 사용하였다. 지금까지의 국내 지진관측소의 배경잡음 분석 연구(김성균 외, 2004)는 지진이 발생하지 않은 기상 상태가 양호한 날을 선정하여 시간대별로 일정시간의 기록을 선택하여 특별한 신호가 없는 자료만을 분석하였지만, 이번 확률 밀도 함수 방법을 이용하여 배경잡음 분석을 수행하는데 있어 하루 동안의 연속 자료를 이용하므로 인위적으로 자료를 선택하는 과정을 배제하기 때문에 전반적인 관측소의 배경잡음 특성을 잘 보여줄 수 있다.

일반적으로 주기 0.1~1초의 배경잡음은 인간의 활동에 의한 원인(cultural noise)으로 발생하며, 주기 10초 이상의 배경잡음은 지진, 특히 원거리 지진(teleseismic)에 의한 영향을 많이 받는다. 매 시간마다 계산된 파워 스펙트럼 밀도를 이용하여 시간대별 변화 양상을 분석하였다. 특이한 사항은 몇몇 관측소에서 인간의 활동에 의한 영향으로 생각되는 단주기(높은 주파수) 부분을 살펴보면, 활동이 왕성할 시간대라고 생각되는 오전 6시~오후 6시까지 다른 시간대에 비해 높은 파워 스펙트럼 밀도를 나타내는 것을 확인할 수 있다. 또한 성분별로 살펴보면 주기 10초 이상의 장주기 부분에서 수평성분보다 수직 성분의 배경잡음 수준이 낮은 것을 확인할 수 있다. 분석 결과 전반적으로 살펴보면, 섬 지역(BRD, JJU, ULL, ULLB)과 내륙 지역(BUS, CHC, CHJ, DAG, DGY, KWJ, SEO, SES, ULJ)의 배경잡음 특성이 다른 것을 확인할 수 있다. 두 지역에 위치하는 관측소들의 파워 스펙트럼 밀도를 살펴보면, 단주기(0.1초 이하)에서 섬지역의 관측소들이 훨씬 높게 나타나는데, 이는 해양으로 둘러싸여 있어 해수에 의한 영향을 많이 받기 때문인 것으로 생각된다. 그 중에도 울릉도 시추공 관측소(ULLB)는 울

릉도 관측소(ULL)와 비교하면 매우 양호한 수준을 보여주고 있다. 또한 대관령 관측소와 같이 주변에 하천이 존재하는 곳은 단주기(0.1초 이하)에서 그 변화폭이 매우 크게 나타나는데, 이는 하천에 의한 유량의 차이에 따라서 유입되는 배경잡음의 수준 또한 달라지는 것으로 판단된다.

표 5.1. 속도계 관측소 표준 배경잡음 모델 개발을 위한 배경잡음 분석에 사용된 광대역 관측소 목록

관측소명	코드명	위도(°N)	경도(°E)	고도(m)	지진계 종류	관측개시일
광 주	KWJ	35.1599	126.991	213.0	STS-2	2000.12.13
대관령	DGY	37.6904	128.6742	791.0	STS-2	2001.12.11
대 구	DAG	35.7685	128.897	262.0	STS-2	2001.12.05
백령도	BRD	37.9677	124.6303	169.0	STS-2	2001.11.06
부 산	BUS	35.2487	129.1125	91.0	STS-2	2001.12.28
서 산	SES	36.7893	126.4531	99.1	STS-2	2000.12.19
서 울	SEO	37.4879	126.9188	33.51	STS-2	1998.10.29
울릉도	ULL	37.4736	130.9008	218.27	STS-2	1999.05.15
	ULLB	37.5406	130.9169	0	CMG-3TB	2006.12.31
울 진	ULJ	36.7021	129.4084	77.1	STS-2	2000.12.18
제 주	JJU	33.4306	126.5463	542.0	STS-2	2003.12.03
춘 천	CHC	37.7775	127.8145	245.0	STS-2	2001.12.14
충 주	CHJ	36.873	127.9748	227.0	STS-2	2001.12.21

이렇게 계산된 11개월 동안의 연속 자료를 이용하여 USGS의 NHNM(New High Noise Model)과 NLNM(New Low Noise Model)과 같은 모델을 개발하기 위하여 13개 광대역 관측소에 대하여 월별로 분석해 놓은 파워 스펙트럼 밀도 중 최소값과 최빈값을 추출하여 속도계 관측소 표준 배경잡음 모델(Ver. 1)을 개발하였다(그림 5.1).

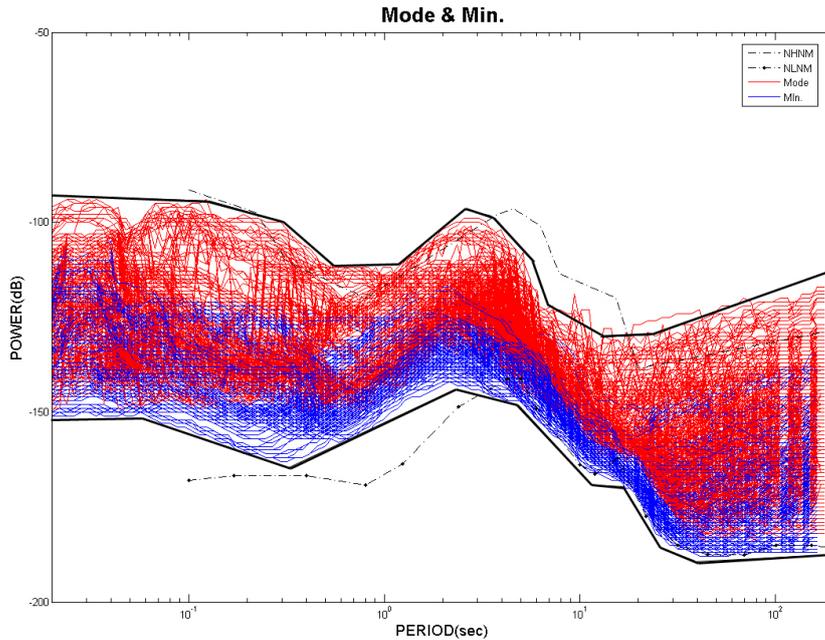


그림 5.1. 광대역 관측소의 배경잡음을 분석하여 개발된 저(低) 배경잡음 모델과 고(高) 배경잡음 모델

이번에 개발된 표준 배경잡음 모델은 앞으로 지진 관측망 확충 시 부지 선정하는데 있어 평가 기준으로 활용할 수 있을 것이다. 그러나 이번에 개발된 표준 배경잡음 모델은 분석 자료의 기간이 길지 않았을 뿐더러 광대역 관측소의 자료만을 이용하여 분석하였기 때문에, 앞으로 좀 더 많은 시간의 자료와 단주기 관측소의 자료를 포함하여 보다 신뢰성 있는 표준 배경잡음 모델을 개발해야 할 것이다.

5.1.2. 통합형 정밀격자 지진해일 DB 구축

최근 지진 및 지진해일에 대한 전 국민의 관심이 증폭되고 있는 시점에서 기상청은 신속한 지진통보 업무를 위한 많은 대책을 마련하고 있으므로 한반도 전 해역에서 발생할 가능성이 있는 지진해일에 대한 신속하고 정확한 조기경보시스템 구축의 완성은 매우 중요하다고 할 수 있다. 지난 2005년도에는 지진해일에 대한 기술개발로 기상지진기술개발 연구를 통해 한반도 동해 전 해역에 대한 단층해 정보의 DB 구축을 완료하였고, 2006년도에는 서·남해에 대한 단층해 정보의 DB 구축을 완료하였다. 그러나 과거 구축했던 DB들은 시스템 구축상 호환이 되지 않는 문제점을 안고 있었다. 이에 이번 연구에서는 동해 및 서·남해를 포함한 한반도 주변 전 해역에 대한 통합형 정밀격자 지진해일 전파 모델을 개발하여 DB를 구축하였다. 수치 모델 영역 117°E~142°E/24°N~45°N에 대해서 격자 간격 1.1 km로 총 2,500 × 2,576 개의 격자수를 3초의 시간 격자 간격으로 5,997개의 진앙정보를 계산하여 DB를 구축하였다. 단층면

해 설정 간격도 조정하여 원활한 수치 모의가 될 수 있도록 하였다. 기존 동해 지진해일 시나리오 DB는 0.1° 간격으로 총 9,328개의 지진원을 수치모의 하였고, 한반도 전 주변해역을 동일 간격으로 결정했을 경우 단층면해 수는 약 20,000개이다. 그러나 지진해일 피해 위험이 높은 일본 서안은 0.1°격자 간격으로 결정하고, 그 외 지역은 0.2° 간격으로 결정하여 총 5,997개의 진앙에 대한 지진해일 시나리오 DB를 구축하였다(그림 5.2). 이와 같이 구축된 단층정보에 대한 DB를 근거로 하여 대규모의 지진발생시 해당 지점의 단층 정보로부터 한반도 전 해안 각 지점에서 지진해일 도착 시각과 파고를 검색할 수 있는 지진해일 DB 표출시스템을 구축하였다. 또한 이 시스템을 기상청 지진통보시스템과 연계하여 동해상의 대규모 지진발생시 지진해일 가능성을 분석하고 그 결과를 신속하게 통보할 수 있도록 하여 지진해일 조기경보 시스템의 기반을 마련하게 되었다. 이러한 지진기술 개발을 통해 수행된 연구 결과로 과거 일본 서해안을 포함한 대만과 일본 남서지역에 위치하는 판 경계부근에서 발생한 대규모의 지진과 같은 유사한 상황이 일어났을 경우 독자적으로 이를 분석하고 그 위험도를 조기에 통보할 수 있는 기술이 확보되었다고 할 수 있다.

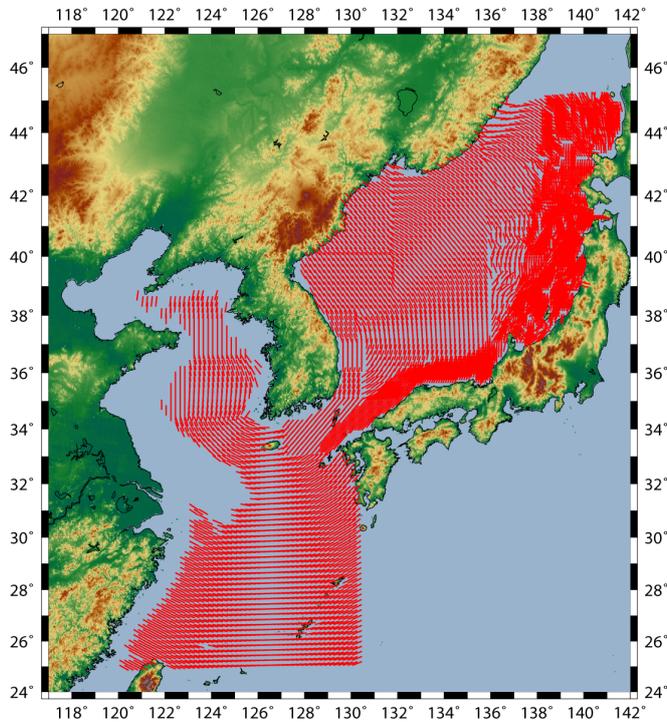


그림 5.2. 지진해일 전파 모의시험을 위한 진앙 위치

5.1.3. 초동 P파의 도달시각을 이용한 진앙 추정 연구

이번 연구에서는 1차원적인 한반도 지각구조 모델에 근거하여 3차원 모델을 구성하였으며, 보다 신속한 계산을 위해 지진파의 파형 정보를 이용하지 않고, P파의 도달시간만을 이용한

진원 영상화를 시도해 보았다. 임의의 진원으로부터 전파된 지진파는 진원으로부터 떨어진 거리에 따라 시간 간격을 두고 지표에 설치된 각 관측소에 기록되며, 이렇게 기록된 지진파 파형으로부터 P파의 도달시각을 결정한다. 시간의 역순으로 지진파 전파 수치모의를 수행하는 과정에서 해당 관측소에서 P파 도달 시간에 Ricker wavelet과 같은 임의의 진원함수를 지표에서의 경계조건으로 입력한다. 이와 같은 경계조건으로부터 시작된 지진파 전파 모의를 계속 진행하게 되면 진원으로부터 멀리 떨어진 관측소에서부터 전파된 P파의 파형들이 계속 3차원 매질 속으로 전파되고, 각 관측소로부터 전파된 에너지가 지진의 진원시(Origin time)에 어느 한 지점에 집중하게 되어 진원을 영상화 하게 되는 것이다.

수치모의 결과 각 관측소에서 전파된 지진파들이 진원시에 진원에서 모이게 되면서 진원의 영상화가 되는 것을 확인하였다. 그리고 지각 속도의 불균질한 특성으로 인해 일부 관측소로부터 전파된 파면이 일치하지 않는 것을 알 수 있었으며, 이는 연산에 사용된 지각구조가 실제 한반도의 지각구조와 다르기 때문이며, 부분적인 지각구조 규명에 도움을 줄 수 있을 것으로 생각된다. 따라서 복잡한 3차원적인 속도구조에서도 정확한 속도구조를 사용한다면 신뢰할 만한 지진원의 영상화가 가능할 것으로 판단된다.

5.1.4. 기상청 지진관측소 신설 및 이전을 위한 후보지 배경잡음 특성 분석

지진관측소 부지 선정에 있어서 중요하게 다루어야 할 요소 중의 하나가 지진기록에 포함된 배경잡음이다. 이번 조사에서는 총 25개소의 지진관측소 예정부지를 조사하였으며, 기상청 지진정책담당관실 17개소, 국립기상연구소 지구환경시스템 연구팀 8개소로 2개조를 편성하여 야외조사를 실시하였다. 예정부지에 대한 조사 기간은 2007년 3월 21일~10월 31일까지 수행하였으며, 4개소의 단주기 관측소 이전(안동, 전주, 울산, 목포), 4개소의 단주기 관측소 신설(북격렬비도, 진도, 덕적도, 주문진), 그리고 가속도 관측소 17개소(예비후보지 1개소 포함)의 신설 예정부지에 대해서 조사하였다. 총 25개소에 대한 분석은 국립기상연구소 지구환경시스템 연구팀에서 실시하였으며, 예정부지에 대한 배경잡음 분석은 관측 시 수집된 자료의 파형 및 배경잡음의 유입 정도를 육안으로 판단하고, PSD를 분석하여 우세 주파수 및 USGS의 잡음 모델과의 비교를 통하여 배경잡음 수준을 판단하였다.

지진관측소 예정부지들은 전반적으로 USGS 잡음 모델의 범위 내에 존재하는 양호한 상태를 보여주었으나, 성주 관측소는 중부고속도로 공사로 인한 차량의 이동에 따른 영향을 심하게 받는 것으로 조사되어 다른 예정부지가 필요할 것으로 판단된다. 또한 대구 관측소 예정부지와 예천 관측소 예정부지가 다른 관측소에 비해 상대적으로 높은 값을 나타내었는데, 이는 대구 관측소 예정부지가 높은 지대에 위치해 있는 관계로 노상에서 배경잡음 관측시 바람의 영향을 많이 받은 것으로 판단되어지며, 예천 관측소 예정부지는 수질환경사업소 내에 위치해 있는 관계로 상시 작동되는 펌프의 영향을 받는 것으로 생각되어진다. 배경잡음을 발생시키는 여러 다양한 요인들 중에서 KTX의 이동 및 주변 지역의 공사, 차량의 이동 등과 같은 다양한 인간의 활동과 관련된 요소들이 배경잡음 유입의 주된 원인으로 작용되고 있음이 확인 되었으며, 이러한 여러 배경잡음의 원인 중에서 거리에 따른 차이가 존재하기는 하지만 대체적

으로 차량에 의한 배경잡음의 영향이 가장 큰 것으로 나타났다. 이러한 차량에 의한 배경잡음의 발생은 관측소 부지 조사 시 현장에서 보다 세밀한 관찰이 요구되어지는 사항이라고 할 수 있다. 측정 시간이 짧았던 관계로 날씨나, 바람 등 다른 요인들에 의한 영향에 대해서는 심도있는 분석을 할 수 없었다. 지진계의 분실이나 파손 등에 관한 위험 등으로 인하여 측정 시간이 충분하지 못했기 때문에 각 관측소의 배경잡음 특성을 대표하기에는 사용된 자료의 양이 불충분하다고 할 수 있지만 관측소들의 상대적인 평가를 통하여 보다 좋은 관측소들의 부지 선별은 가능하였다고 보며, 앞으로 좀 더 장기간에 걸쳐서 자료를 습득하여 장기적인 배경잡음을 조사하고 분석하여야 할 것이다.

5.1.5. 국지지진 규모식 개발(II)

한반도의 지각특성에 맞는 지진규모식을 개발할 목적으로 지진규모식 결정을 위한 방법론의 검토하여 한반도에 적합한 방법론을 도출하였다. 또한 지진규모식 산정에 입력자료로 사용하기 위하여 1999년부터 2006년 사이에 한반도 및 그 주변해역에서 발생한 지진 307개에 대한 지진요소를 정밀하게 재결정하였으며, P파 및 S파의 도달시각과 지진요소들이 데이터베이스로 작성되었다.

Richter의 정의에 맞는 지진규모식을 얻기 위해서는 관측된 지진기록을 Wood-Anderson 지진기록으로 전환했을 때의 최대진폭과 이 최대진폭의 거리에 따른 감쇠식이 결정되어야 한다. 따라서 국내에서 관측된 지진기록을 Wood-Anderson 지진기록으로 전환하기 위한 컴퓨터 프로그램이 작성되었으며, 이를 이용하여 개발된 지진규모식은 다음과 같다.

$$M_L = \text{Log}A + 1.115\text{Log}\Delta + 0.77 + S$$

여기서 M_L 은 국지지진 규모, A 는 Wood-Anderson 지진기록으로 환산된 기록에서의 최대진폭, Δ 는 진원거리(km), S 는 관측소 규모 보정값을 나타낸다. 이 규모식은 관측소 보정항을 규모식에 포함하고 있으나, 이 관측소 보정항은 모든 관측소에 대한 보정값의 합이 0이라는 가정하에서 얻어진 상대적인 값이다. 따라서 실제로 규모를 계산할 때는 관측소 보정항을 고려하지 않고 단순히 각 관측소에서 얻어진 규모를 평균함으로서 관측소 보정의 효과를 얻을 수 있다.

관측소별 최대진폭이 계산된 지진에 대하여 새 규모를 계산하여 기상청 및 지질자원연구원의 규모와 비교하였다. 새로 계산된 규모는 평균적으로 기상청 규모보다 규모 4.5이하에서 큰 편이며, 새로 계산된 규모는 기상청 규모 2, 3, 4에 대하여 평균적으로 대략 0.34, 0.23, 0.12만큼 크게 나타난다. 또한 새로 계산된 규모와 지질자원연구원 규모의 관계를 고찰해 보면, 새로 계산된 규모가 평균적으로 지질자원연구원 규모보다 규모 4.0이하에서 큰 편이며, 지질자원연구원 규모 2, 3에서 평균적으로 대략 0.33, 0.19만큼 크게 나타난다. 그러나 5.0이상에서는 지질자원연구원 규모가 약간 크게 나타난다.

제 4 장 부 록

1. 오대산지진 발생 현황

1.1. 지진개요

2007년 1월 20일 20시 56분 53초경 강원도 평창군 도암면 지역에서 규모 4.8의 지진이 발생하였으며, 이 후 4 차례 (1월 20일 : 3차례, 1월 21일 : 1차례)의 소규모 여진이 발생하였다. 본진은 전국적으로 지진동이 감지된 관계로 관측범위가 넓고 지진파 도달시간에 대한 해상도가 높아 비교적 정확한 진앙지 위치 및 규모를 계산할 수 있었다. 한편, 여진은 지진계에 의해서만 감지된 무감지진으로 인근 지진관측소에서만 지진파가 감지되었다.

진원시 : 2007년 1월 20일 20시 56분 53초

진 앙 : 북위 37.68도, 동경 128.59도, 강원 평창군 도암면-진부면 경계 지역

규 모 : 4.8

이번 지진은 기상청이 본격적으로 계기관측을 시작한 1978년 이후 강원도에서 발생한 최대 규모의 지진이며, 한반도에서 발생한 지진 중 8번째로 큰 지진이다.

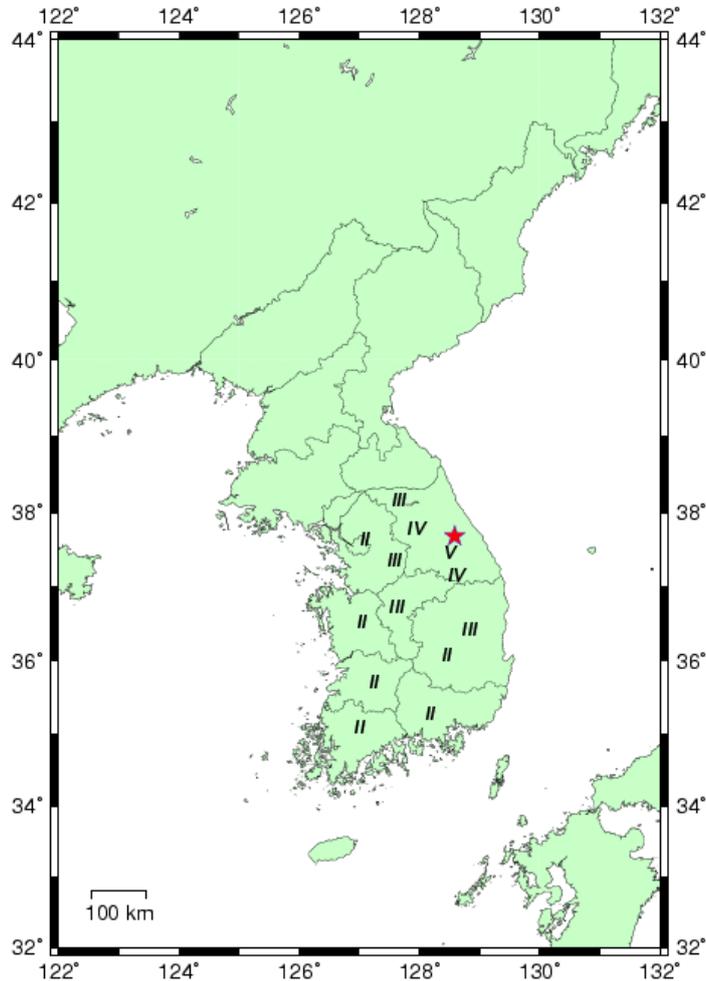
표 1.1. 한반도 지진발생 규모별 순위

연번 No.	규모 M _L	발생일 Date	진 원 시 Origin Time	위도 Lat(°N)	경도 Lon(°E)	진 앙 지 Region
1	5.3	1980/01/08	08:44:13.3	40.2	125.0	평북 서부 의주-삭주-귀성 지역
2	5.2	2004/05/29	19:14:24.0	36.8	130.2	경북 울진 동쪽 약 80km 해역
2	5.2	1978/09/16	02:07:05.8	36.6	127.9	충북 속리산 부근 지역
4	5.0	2003/03/30	20:10:52.8	37.8	123.7	인천 백령도 서남서쪽 약 80km 해역
4	5.0	1978/10/07	18:19:52.2	36.6	126.7	충남 홍성읍 지역
6	4.9	2003/03/02	05:38:41.0	35.0	124.6	전남 홍도 북서쪽 약 50km 해역
6	4.9	1994/07/26	02:41:46.3	34.9	124.1	전남 홍도 서북서쪽 약 100km 해역
8	4.8	2007/01/20	20:56:53.0	37.68	128.59	강원 평창군 도암면-진부면 경계지역
8	4.8	1981/04/15	11:47:00.0	35.9	130.1	경북 포항 동쪽 약 65km 해역
10	4.7	1982/03/01	00:28:02.1	37.2	129.8	경북 울진 북동쪽 약 45km 해역

1.2. 진도평가 및 지진피해

오대산지진의 지역별 진도는 기상청 지방관서의 관측보고 및 가속도 관측자료를 MMI (Modified Mercalli Intensity) 진도계급에 적용하여 평가하였다. 오대산지진의 지역별 진도를 살펴보면, 진앙지인 오대산 인근과 강릉지역은 진도 V이며, 인제, 홍천, 정선, 동해 등은 진도 IV, 철원, 충주, 안동 등은 진도 III, 그 외 지역(제주도, 백령도 및 울릉도 제외)은 진도 II를 나타내었다. 진도 V인 지역에서는 책상이나 식탁 위의 물체가 넘어지고, 천장에 매달린 물체가 떨어졌다는 제보가 다수 있었다.

오대산지진은 전국에서 사람이 느낄 수 있을 정도로 넓은 지역에 영향을 미쳤으나, 구조물에 피해를 주기에는 지진의 규모가 비교적 작았다. 따라서 진앙지와 가까운 평창군과 강릉시에서만 가벼운 구조물의 피해가 보고되었다. 평창군 진부면에서는 마을회관 벽면에 미세한 균열 및 버스정류장 기왓장의 일부 파손 등의 피해가 발생하였으며, 강릉시에서는 건물 외벽의 타일이 떨어지는 피해가 발생하였다.



2. 2007년 세계 주요지진

세계 주요지진은 내륙에서 발생한 규모 6.0 이상 및 해역에서 발생한 규모 7.0 이상 지진 중 기상청(KMA)에서 발표한 국외지진정보를 토대로 미국지질조사소(USGS: United States Geological Survey)의 최신자료를 수록하였다. 단, 일본과 대만 인근에서 발생한 지진은 내륙에서 발생한 규모 5.0 이상 및 해역에서 발생한 규모 5.5 이상의 지진에 대하여 일본기상청과 대만기상국에서 발표한 자료를 수록하였다.

연번 No.	진원시(UTC) Origin time	위도 Latitude	경도 Longitude	깊이(km) Depth	규모 M _L	진앙지 / 사상자 Region / Casualties
1	01/13 13:23:13	46.94°N	155.05°E	30	8.2	일본 북해도 북동쪽 (쿠릴열도) 해역 / Tsunami
2	01/16 03:17:58	34.94°N	138.89°E	175	5.8	일본 도쿄 서남서쪽 110km 지역
3	01/21 20:27:45	1.07°N	126.28°E	22	7.5	인도네시아 몰루카 서북서쪽 129km 해역 / 사망 4명, 부상 4명
4	01/25 19:59:17	22.86°N	121.91°E	5	6.2	대만 타이퉁 동쪽 80km 해역
5	02/17 09:02:57	41.73°N	143.72°E	40	6.2	일본 홋카이도 삿포로 동남동쪽 270km 해역
6	03/06 12:49:39	0.49°S	100.50°E	19	6.4	인도네시아 수마트라 파당 북쪽 160km지역 / 사망 67명, 부상 826명
7	03/08 14:03:29	29.87°N	140.89°E	152	6.0	일본 도쿄 남남동쪽 약 512km 해역
8	03/09 12:22:43	43.01°N	134.29°E	501	6.2	러시아 블라디보스토크 동쪽 150km 지역
9	03/11 16:09:26	43.67°N	147.77°E	13	5.6	일본 삿포로 동쪽 733km 해역
10	03/18 10:25:23	42.06°N	144.18°E	59	5.6	일본 홋카이도 구시로 남쪽 80km 해역
11	03/25 09:41:58	37.22°N	136.69°E	11	6.9	일본 도야마 서북서쪽 90km 영역 / 사망 1명, 부상 359명, Tsunami
12	04/01 11:51:03	32.41°N	137.91°E	405	5.8	일본 나고야 남남동쪽 240km 해역

연번 No.	진원시(UTC) Origin time	위도 Latitude	경도 Longitude	깊이(km) Depth	규모 M _L	진앙지 / 사상자 Region / Casualties
13	04/02 05:39:59	8.47°S	157.04°E	10	8.1	솔로몬섬 지역 / 사망 54명, Tsunami
14	04/03 12:35:07	36.45°N	70.69°E	222	6.2	아프가니스탄 카불 약 북동쪽 250km 지역
15	04/13 14:42:23	17.30°N	100.20°W	34	6.0	멕시코 멕시코시티 남남서쪽 약 250km 지역
16	04/15 12:19:30	34.79°N	136.41°E	16	5.4	일본 나고야 서남서쪽 62km 지역 / 부상 12명
17	04/19 00:07:31	42.67°N	141.95°E	126	5.6	일본 홋카이도 삿포로 남동쪽 65km 지역
18	04/20 09:26:41	25.72°N	125.09°E	10	6.1	대만 타이베이 동북동쪽 375km 해역
19	04/20 10:45:56	25.71°N	125.11°E	9	6.3	대만 타이베이 동북동쪽 376km 해역
20	04/20 11:23:34	25.62°N	125.04°E	11	6.0	대만 타이베이 동북동쪽 370km 해역
21	04/21 04:37:58	27.44°N	128.60°E	42	5.7	일본 가고시마 남서쪽 495km 해역
22	04/22 02:53:46	45.24°S	72.65°W	37	6.2	칠레 푸에르토아이센 북북서쪽 5km 지역 / 사망 3명, 실종 7명, Tsunami
23	04/26 09:02:57	33.89°N	133.58°E	39	5.3	일본 시코쿠 고치 북북동쪽 38km 지역
24	05/05 17:51:39	34.25°N	81.97°E	9	6.1	티벳 서부 지역
25	05/16 17:56:18	20.48°N	100.82°E	24	6.1	라오스 비엔티안 북서쪽 330km 지역
26	05/31 05:22:13	52.14°N	157.29°E	116	6.4	러시아 캄차카반도 남부 지역
27	06/03 06:34:58	23.03°N	101.05°E	5	6.1	중국 윈난성 거주지역 / 사망 3명, 부상 329 명
28	06/23 07:20:04	42.54°N	142.18°E	125	4.9	일본 홋카이도 삿포로 동남동쪽 90km지역

연번 No.	진원시(UTC) Origin time	위도 Latitude	경도 Longitude	깊이(km) Depth	규모 M _L	진앙지 / 사상자 Region / Casualties
29	06/28 11:52:11	7.98°S	154.64°E	18	6.7	남태평양 솔로몬 해역
30	07/01 13:12:07	43.54°N	144.91°E	132	5.8	일본 홋카이도 구시로 북동쪽 76km 지역
31	07/06 10:09:19	16.35°N	93.99°W	113	6.1	멕시코 투스틀라구티에레스 남서쪽 약 100km 지역
32	07/12 14:23:49	7.93°S	74.38°W	152	6.1	페루 뿌갈빠 북북동쪽 약 55km 지역
33	07/16 10:13:23	37.56°N	138.61°E	17	6.8	일본 혼슈 니가타 남서쪽 55km 해역 / 사망 9명, 부상 1088명, Tsunami
34	07/16 15:37:40	37.50°N	138.64°E	23	5.8	일본 혼슈 니가타 남남서쪽 60km 지역
35	07/16 23:17:37	36.87°N	135.10°E	374	6.7	일본 혼슈 후쿠이 북서쪽 135km 해역
36	07/21 22:27:04	8.13°S	71.27°W	644	6.2	브라질 아마조나스 지역
37	07/23 22:40:02	23.67°N	121.72°E	30	6.0	대만 화롄 남쪽 약 37km 해역
38	07/26 14:40:16	2.87°N	127.46°E	25	6.9	인도네시아 몰루카해역 / 부상 100명 이하
39	08/01 00:07:31	27.39°N	126.71°E	6	6.1	일본 오키나와 북서쪽 약 150km 해역
40	08/02 02:08:51	15.60°S	167.68°E	120	7.2	남서태평양 바누아투 해역
41	08/02 11:37:42	47.12°N	141.80°E	5	6.2	러시아 유즈노사할린스크 북서쪽 약 70km 지역 / 사망 2명, 부상 12명, Tsunami
42	08/07 09:02:20	27.35°N	126.67°E	5	6.3	일본 오키나와 북서쪽 약 160km 해역
43	08/09 02:05:05	5.86°S	107.42°E	280	7.5	인도네시아 자바섬 자카르타 북동쪽 약 73km 해역
44	08/09 09:55:48	22.66°N	121.05°E	5	5.7	대만 타이퉁 남서쪽 14km 지역

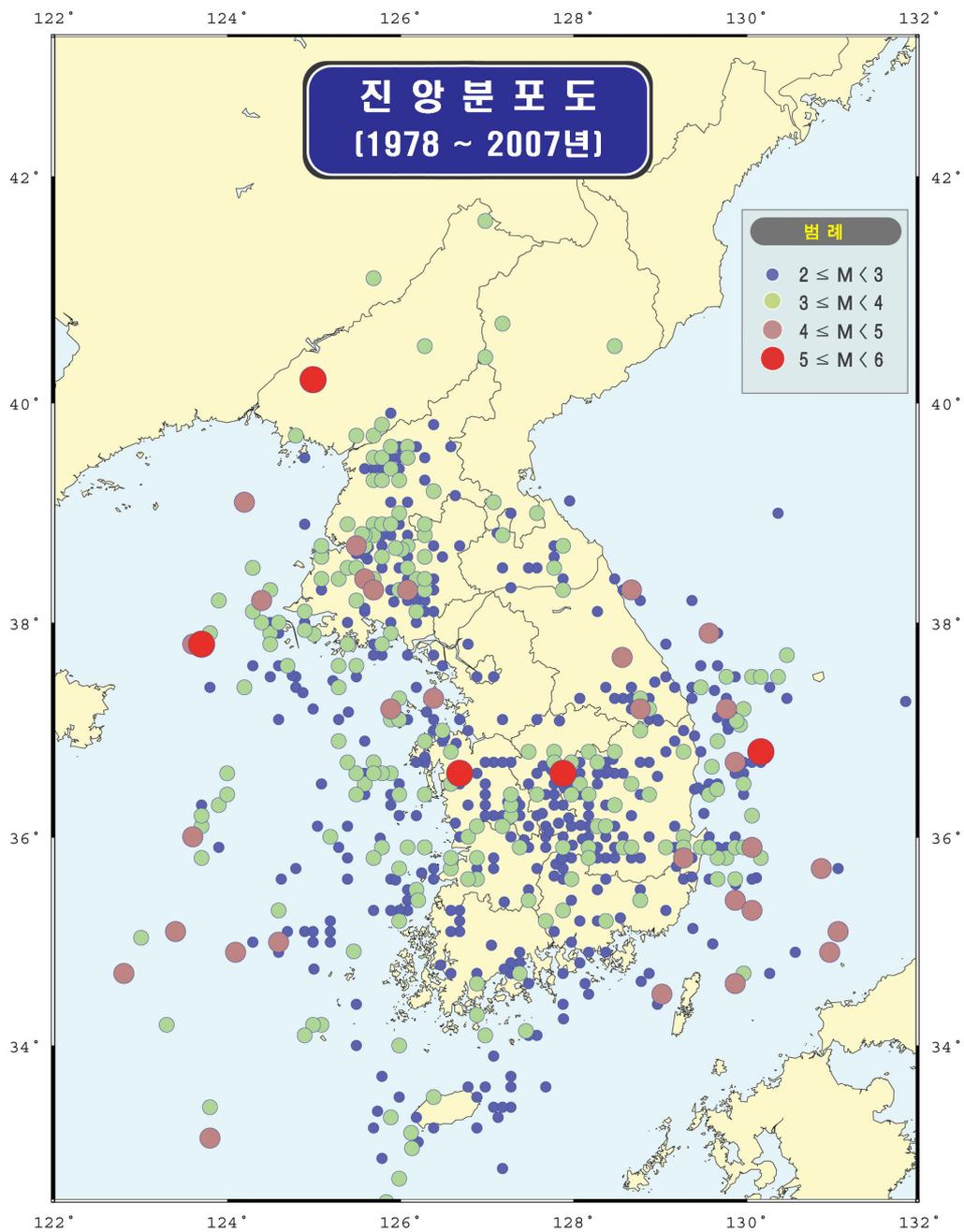
연번 No.	진원시(UTC) Origin time	위도 Latitude	경도 Longitude	깊이(km) Depth	규모 M _L	진앙지 / 사상자 Region / Casualties
45	08/16 08:40:58	13.39°S	76.60°W	39	8.0	페루 리마 남남동쪽 150km 해역 / 사망 514명, 부상 1090명, Tsunami
46	08/18 17:06:58	35.43°N	140.32°E	29	4.3	일본 혼슈 도쿄 동남동쪽 52km 지역
47	08/22 16:26:23	41.97°N	140.80°E	122	5.4	일본 홋카이도 삿포르 남남서쪽 130km 지역
48	08/29 12:00:16	21.94°N	121.37°E	6	5.5	대만 타이퉁 남남동쪽 95km 해역
49	09/02 10:05:18	11.61°S	165.76°E	35	7.2	솔로몬섬 호니아라시 동남동쪽 432km 해역
50	09/07 02:51:25	24.20°N	122.43°E	27	6.6	대만 화롄 북동동쪽 88km 해역
51	09/12 20:10:27	4.44°S	101.37°E	34	8.4	인도네시아 수마트라 벵클루 남서쪽 약 125km 해역 / 사망 25명, 부상 161명, Tsunami
52	09/13 08:49:04	2.63°S	100.84°E	35	7.9	인도네시아 수마트라 벵클루 북서쪽 약 180km 해역
53	09/28 22:39:00	22.00°N	142.65°E	276	7.4	일본 혼슈 도쿄 남쪽 1530km 해역
54	09/30 11:08:30	10.45°N	145.72°E	14	6.9	태평양 괌 남남동쪽 약 350km 해역
55	09/30 14:23:34	49.27°S	164.12°E	10	7.4	태평양 뉴질랜드 인버카길 남서쪽 약 445km 해역 / Tsunami
56	10/25 06:02:50	3.90°S	101.02°E	20	6.8	인도네시아 수마트라 벵클루 남서쪽 약 130km 해역
57	11/15 00:40:51	22.25°S	69.89°W	40	7.7	칠레 칼라마 서북서쪽 101km 지역 / 사망 2명, 부상 65명
58	11/16 00:05:58	22.93°S	70.24°W	26	6.8	칠레 안토파가스타 지역
59	11/16 12:13:00	2.31°S	77.84°W	123	6.8	에콰도르 이바라 지역
60	11/18 14:40:12	22.64°S	66.32°W	246	6.0	아르헨티나 후후이 북북서쪽 200km 지역

연번 No.	진원시(UTC) Origin time	위도 Latitude	경도 Longitude	깊이(km) Depth	규모 M _L	진앙지 / 사상자 Region / Casualties
61	11/26 01:02:18	8.28°S	118.34°E	35	6.5	인도네시아 수바와섬 라바 지역 / 사망 3명, 부상 수백명
62	11/26 22:51:38	37.30°N	141.76°E	44	6.0	일본 혼슈 센다이 남동쪽 130km 해역
63	11/30 04:00:20	14.97°N	61.26°W	148	7.4	대서양 마티니크 세인트피어 해역 / 사망 1명, 부상 102명
64	12/07 09:47:35	30.06°N	141.62°E	75	6.0	일본 혼슈 도쿄 남남동쪽 643km해역
65	12/09 16:28:21	26.00°S	177.51°W	153	7.8	뉴질랜드 케르마데크제도 라울섬 북동쪽 360km 해역
66	12/16 17:09:18	22.95°S	70.18°W	45	6.7	칠레 칼라마 서쪽 지역
67	12/19 18:30:27	51.36°N	179.52°W	29	7.1	알래스카 아담 서남서쪽 해역
68	12/20 16:55:16	39.04°S	178.29°E	20	6.6	뉴질랜드 기스본 남남서쪽 45km지역 / 사망 1명
69	12/22 16:11:09	2.42°S	139.06°E	27	6.1	인도네시아 자야푸라 서쪽 182km 지역
70	12/25 23:04:33	38.48°N	142.15°E	40	5.6	일본 혼슈 센다이 동쪽 112km해역

3. 1978 ~ 2007년 규모별 지진 발생 현황

년	규모			6>M≥5			5>M≥4			4>M≥3			3>M			총 계		
	남	북	계	남	북	계	남	북	계	남	북	계	남	북	계	남	북	계
1978	2		2		2	2	1		1	1		1	1		1	4	2	6
1979				1		1	10	6	16	3	2	5	14	8	22			
1980		1	1				1	4	5	3	7	10	4	12	16			
1981				1		1	2	7	9	3	2	5	6	9	15			
1982				2	1	3	6	2	8	2		2	10	3	13			
1983					1	1	4	5	9	2	8	10	6	14	20			
1984							4	3	7	8	4	12	12	7	19			
1985				2		2	4	5	9	5	10	15	11	15	26			
1986							11	1	12	1	2	3	12	3	15			
1987					1	1	3		3	2	5	7	5	6	11			
1988								4	4	2		2	2	4	6			
1989							2	11	13		3	3	2	14	16			
1990							1	2	3	6	6	12	7	8	15			
1991							7		7	10	2	12	17	2	19			
1992				3		3	1	3	4	8		8	12	3	15			
1993				1		1	4	2	6	12	4	16	17	6	23			
1994				4		4	4	3	7	12	2	14	20	5	25			
1995					1	1	6	4	10	13	5	18	19	10	29			
1996				2		2	8	4	12	21	4	25	31	8	39			
1997				1		1	6	1	7	12	1	13	19	2	21			
1998				1		1	4	2	6	23	2	25	28	4	32			
1999				1		1	14	1	15	20	1	21	35	2	37			
2000							5	3	8	17	4	21	22	7	29			
2001				1		1	6		6	35	1	36	42	1	43			
2002				1		1	5	5	10	36	2	38	42	7	49			
2003	1		1	2		2	6		6	29		29	38		38			
2004	1		1				4	1	5	31	5	36	36	6	42			
2005				1		1	10	4	14	19	3	22	30	7	37			
2006							5	2	7	40	3	43	45	5	50			
2007				1		1	1		1	33	7	40	35	7	42			
계	4	1	5	25	6	31	145	85	230	409	95	504	583	187	770			

4. 진앙분포도(1978~2007년)



5. 관측상수

지진계 Sensor	지점코드 Code	지 점 명 Station	위도 Lat(°N)	경도 Long(°E)	해발고도 Elev(m)	관측개시 Open date
초광대역(STS-1) + 광대역(STS-2) + 가속도계(Epi)	KWJ	광주	35.1599	126.9910	213	2000/12/13
광대역(STS-2) + 가속도계(Epi) 총 12소	BRD	백령도	37.9677	124.6303	169	2001/11/06
	BUS	부산	35.2487	129.1125	91	2001/12/28
	CHC	춘천	37.7775	127.8145	245	2001/12/14
	CHJ	충주	36.8730	127.9748	227	2001/12/21
	DAG	대구	35.7685	128.8970	262	2001/12/05
	DGY	대관령	37.6904	128.6742	791	2001/12/11
	JJU	제주	33.4306	126.5463	542	2003/12/03
	SEO	서울	37.4879	126.9188	33	1998/10/29
	SES	서산	36.7893	126.4531	99	2000/12/19
	ULJ	울진	36.7021	129.4084	77	2000/12/18
	ULL	울릉도	37.4736	130.9008	218	1999/05/15
	ULLB	시추공지진계	37.5406	130.9169	(95)	2006/12/30
단주기(SS-1) + 가속도계(Epi) 총 31소	ADO	안동	36.5730	128.7073	139	1997/04/17 2007/12/26
	BON	보은	36.5482	127.7981	332	2005/11/02
	CEA	천안	36.8231	127.2575	179	2004/12/10
	CPR	추풍령	36.2210	127.9719	284	2000/02/24 2006/12/30
	CWO	철원	38.0833	127.1567	351	2002/11/30
	DEI	덕적도	37.2333	126.0167	52	2007/12/31
	GBI	북격렬비도	36.6167	125.5500	209	2007/12/10
	GUS	군산	36.0371	126.7819	33	2006/12/30
	HUK	흑산도	34.6838	125.4518	79	1999/04/18
	ICN	이천	37.2907	127.4167	164	2003/11/28
	IJA	인제	37.9867	128.1111	224	2006/12/30
	JDO	진도	34.4700	126.3166	477	2007/12/31
	JEO	전주	35.8215	127.1550	54	1999/05/18 2007/12/20
	JEU	정읍	35.4935	126.9298	182	2003/11/26

지진계 Sensor	지점코드 Code	지 점 명 Station	위도 Lat(°N)	경도 Long(°E)	해발고도 Elev(m)	관측개시 Open date
단주기(SS-1) + 가속도계(Epi)	JIN	진주	35.1615	128.0301	72	2005/12/16
	JMJ	주문진	37.9000	128.8333	71	2007/12/31
	KCH	거창	35.6140	127.9188	420	2000/02/24 2006/12/30
	MGY	문경	36.6552	128.0608	209	2006/12/30
	MOK	목포	34.8169	126.3812	38	2000/02/11 2007/12/31
	MUS	문산	37.8881	126.7594	40	2002/10/19
	PHA	포항	36.1929	129.3708	39	2004/12/20
	SGP	서귀포	33.2587	126.4994	222	2003/12/23
	SKC	속초	38.2899	128.5219	56	2004/12/24
	SWO	수원	37.2669	126.9669	56	2002/11/06
	TBA	태백	37.1226	128.9523	802	2000/11/23 2006/12/30
	TOY	통영	34.8454	128.4356	31	2001/11/16 2006/12/30
	USN	울산	35.5601	129.3203	35	2000/03/07 2007/12/27
	WAN	완도	34.3890	126.7023	34	1999/04/07
	WJU	원주	37.4034	128.0526	385	2005/11/24
	YSU	여수	35.1027	127.5968	557	2000/02/09 2006/12/30
YOW	영월	37.1737	128.4558	239	2000/02/22	
단주기	UL1	해저지진계	37.3193	130.8778	(2188)	2006/12/30
가속도계(Epi) 총 62소	ANM	안면도	36.5387	126.3300	47	2002/11/07
	BSA	부산	35.1047	129.0320	69	2007/12/12
	BUY	부여	36.2683	126.9204	11	2000/11/24
	CEJ	청주	36.6351	127.4390	57	2000/11/21
	CHR	창녕	35.5440	128.4907	105	2006/12/30
	CHS	청송	36.3919	129.0794	247	2006/12/30
	CHY	봉화	36.9378	128.9167	321	2000/11/22
	CIG	칠곡	36.0831	128.5440	120	2007/12/17
	DAU	대구	35.8852	128.6190	58	2007/12/11
	DDC	동두천	37.8928	127.0577	112	2000/11/10

지진계 Sensor	지점코드 Code	지 점 명 Station	위도 Lat(°N)	경도 Long(°E)	해발고도 Elev(m)	관측개시 Open date
가속도계(Epi)	EUS	의성	36.3519	128.6870	81	2000/11/21
	GAH	강화	37.7100	126.8900	46	2007/12/10
	GIC	김천	36.1300	128.1300	72	2007/12/17
	GOS	고산	33.2938	126.1628	71	2002/10/29
	GSG	강서구	37.5500	126.8500	79	2007/11/29
	GUM	구미	36.2347	128.2902	48	2000/03/03 2006/12/30
	GWJ	광주	35.1000	126.5300	75	2007/11/28
	GWL	정선	37.1200	128.4900	72	2007/12/13
	HAC	합천	35.5572	128.1699	32	2000/12/05
	HAD	하동	35.0797	127.7696	60	2006/12/30
	HAN	해남	34.5727	126.5693	13	2001/09/08
	HES	횡성	37.4700	127.8800	128	2007/12/13
	HOC	홍천	37.6836	127.8804	140	2001/11/13
	IMS	임실	35.6055	127.2859	246	2000/12/06
	INC	인천	37.4714	126.6225	68	2000/11/08
	JAH	장흥	34.6847	126.9196	45	2000/12/08
	JAS	장수	35.6569	127.5203	407	2002/10/21
	JEC	제천	37.1538	128.1912	263	2000/11/20
	JES	정선	37.4303	128.6654	414	2006/12/30
	JUR	중랑구	37.6136	127.0886	56	2006/12/30
	KAN	강릉	37.7425	128.8893	25	2001/12/15
	KMS	금산	36.1016	127.4837	171	2000/12/23
	KOH	고흥	34.6090	127.2733	53	2000/02/10
	KOJ	공주	36.4706	127.1446	100	2006/12/30
	KUJ	거제	34.8844	128.6040	45	2000/03/05
	MAN	무안	35.0938	126.2851	25	2007/12/31
	MAS	마산	35.1706	128.5725	78	2000/12/05
	MIY	밀양	35.4864	128.7412	12	2000/03/04
	NAH	남해	34.8166	127.9264	44	2002/10/31
	NAJ	나주	35.0261	126.8264	68	2006/12/30
	NAW	남원	35.4014	127.3344	89	2000/02/07

지진계 Sensor	지점코드 Code	지 점 명 Station	위도 Lat(°N)	경도 Long(°E)	해발고도 Elev(m)	관측개시 Open date
가속도계(Epi)	NOW	노원구	37.6194	127.0894	53	2007/11/29
	POR	보령	36.3212	126.5557	15	2000/02/18
	PTK	평택	36.9800	127.1000	20	2007/12/12
	PUA	부안	35.7226	126.7178	10	2000/02/13
	PYC	평창	37.7300	128.4200	310	2007/12/13
	SAC	산청	35.4060	127.8754	138	2000/12/06
	SAJ	상주	36.4080	128.1575	128	2006/12/30
	SCH	순천	35.0649	127.2408	54	2000/02/08
	SOD	종로구	37.5714	126.9662	68	2006/12/30
	SSP	성산포	33.3868	126.8804	18	2001/11/21
	TEJ	대전	36.3681	127.3712	68	2001/12/20
	TOH	동해	37.5069	129.1238	85	2000/03/10
	UJN	울진	36.9918	129.4129	50	2007/11/29
	YAP	양평	37.4848	127.4913	47	2000/01/27
	YAY	양양	38.0194	128.8232	43	2006/12/30
	YCH	예천	36.6500	128.4700	103	2007/12/17
	YEG	영광	35.2837	126.4778	37	2007/12/12
	YJD	영종도	37.4668	126.4335	34	2001/11/07
	YOC	영천	35.9713	128.9522	94	2000/11/20
	YOD	영덕	36.5249	129.4070	41	2000/03/09
YOJ	영주	36.8680	128.5181	210	2000/11/22	

※ 굵은 글씨체의 관측소는 2007년 내륙지진관측망 확충사업의 일환으로 신설된 관측소임.

- 속도 관측소(4소) : 덕적도, 북격렬비도, 진도, 주문진

- 가속도 관측소(16소) : 강서구, 노원구, 부산, 대구, 광주, 울진, 칠곡, 강화, 김천, 정선, 횡성, 무안, 평택, 평창, 예천, 영광

- STS-1 : 초광대역지진계(Streckeisen, Very Broadband)

- STS-2 : 광대역지진계(Streckeisen, Broadband)

- SS-1 : 단주기지진계(Kinematics, Short-period)

- Epi(Epicensor) : 가속도계(Kinematics, Accelerometer)

◎ 지진계실 신축으로 인해 이전된 관측소

지점명 Station	변경 전					변경 후				
	코드명 Code	위도 Lat(°N)	경도 Long(°E)	해발고도 Elev(m)	지진계 Sensor	코드명 Code	위도 Lat(°N)	경도 Long(°E)	해발고도 Elev(m)	지진계 Sensor
안동	AND	36.5687	128.7057	139	SS-1, Epi	ADO	36.5730	128.7073	139	SS-1, Epi
전주	CHO	35.8178	127.1542	53	SS-1, Epi	JEO	35.8215	127.1550	54	SS-1, Epi
목포	MOP	34.8083	126.3766	37	SS-1, Epi	MOK	34.8169	126.3812	38	SS-1, Epi
울산	ULS	35.5543	129.3202	34	SS-1, Epi	USN	35.5601	129.3203	35	SS-1, Epi

6. 수정 메르칼리 진도계급(MMI Scale)

평균속도 (cm/sec)	진도 값 과 설명	평균최대가속도 (cm/sec ²) (1g=980cm/sec ²)
1~2	<p>I. 특별히 좋은 상태에서 극소수의 사람을 제외하고는 전혀 느낄 수 없다. 지진계에만 감지되는 경우가 많다.</p> <p>II. 소수의 사람들, 특히 건물의 윗층에 있는 소수의 사람들에 의해서만 느낀다. 매달린 물체가 약하게 흔들린다.</p> <p>III. 실내에서 현저하게 느끼게 되는데, 특히 건물의 윗층에 있는 사람에게 더욱 그렇다. 그러나 많은 사람들이 지진이라고 인식하지 못한다. 정지하고 있는 차는 약간 흔들린다. 트럭이 지나가는 것과 같은 진동이 있고, 지속시간이 산출된다.</p> <p>IV. 낮에는 실내에 서 있는 많은 사람들이 느낄 수 있으나, 실외에 서는 거의 느낄 수 없다. 밤에는 일부 사람들이 잠을 깬다. 그릇, 창문, 문 등이 소리를 내며, 벽이 갈라지는 소리를 낸다. 대형 트럭이 벽을 받는 느낌을 준다. 정지하고 있는 자동차가 뚜렷하게 움직인다.</p>	0.015g~0.02g
2~5	<p>V. 거의 모든 사람들이 지진동을 느낀다. 많은 사람들이 잠을 깬다. 그릇, 창문 등이 깨어지기도 하며, 어떤 곳에서는 회반죽에 금이 간다. 불안정한 물체는 넘어 진다. 나무, 전신주등 높은 물체가 심하게 흔들린다. 추시계가 멈추기도 한다.</p>	0.03g~0.04g
5~8	<p>VI. 모든 사람들이 느낀다. 많은 사람들이 놀라서 밖으로 뛰어나간다. 무거운 가구가 움직이기도 한다. 벽의 석회가 떨어지기도 하며, 피해를 입는 굴뚝도 일부 있다.</p>	0.06g~0.07g
8~12	<p>VII. 모든 사람들이 밖으로 뛰어 나온다. 설계 및 건축이 잘 된 건물에서는 피해가 무시할 수 있는 정도이지만, 보통 건축물에서는 약간의 피해가 발생한다. 설계 및 건축이 잘못된 부실건축물에서는 상당한 피해가 발생한다. 굴뚝이 무너지며 운전중인 사람들도 지진동을 느낄 수 있다.</p>	0.10g~0.15g

평균속도 (cm/sec)	진도값과 설명	평균최대가속도 (cm/sec ²) (1g=980cm/sec ²)
20~30	<p>VIII. 특별히 설계된 구조물에는 약간의 피해가 있고, 일반 건축물에서는 부분적인 붕괴와 더불어 상당한 피해를 일으키며, 부실 건축물에서는 아주 심하게 피해를 준다. 창틀로부터 창문이 떨어져 나간다. 굴뚝, 공장 물품더미, 기둥, 기념비, 벽들이 무너진다. 무거운 가구가 넘어진다. 모래와 진흙이 약간 분출된다. 우물물의 변화가 있다. 차량운행 하기가 어렵다.</p>	0.25g~0.30g
45~55	<p>IX. 특별히 잘 설계된 구조물에도 상당한 피해를 준다. 잘 설계된 구조물의 골조가 기울어진다. 구조물에 부분적 붕괴와 함께 큰 피해를 준다. 건축물이 기초에서 벗어난다. 지표면에 선명한 금자국이 생긴다. 지하 송수관도 파괴된다.</p>	0.50g~0.55g
60이상	<p>X. 잘 지어진 목조 구조물이 부서지기도 하며, 대부분의 석조 건물과 그 구조물이 기초와 함께 무너진다. 지표면이 심하게 갈라진다. 기차 선로가 휘어진다. 강둑이나 경사면에서 산사태가 발생하며, 모래와 진흙이 이동한다. 물이 튀며, 독을 넘어 흘러내린다.</p> <p>XI. 남아 있는 석조 구조물은 거의 없다. 다리가 부서지고 지표면에 심한 균열이 생긴다. 지하 송수관이 완전히 파괴된다. 지표면이 침하하며, 연약 지반에서는 땅이 꺼지고 지면이 어긋난다. 기차선로가 심하게 휘어진다.</p> <p>XII. 전면적인 피해 발생. 지표면에 파동이 보인다. 시야와 수평면이 뒤틀린다. 물체가 공중으로 튀어 나간다.</p>	0.60g이상

지진 · 지진해일 감시기술 발전을 위한

S A F E **비전 2012**
Safety Area from Earthquake

목 차

I. 추진 배경 및 경위	109
1. 배 경	109
2. 경 위	110
II. 대내외 여건과 현황 진단	111
1. 환경 변화	111
2. 대내적 여건	111
3. 대외적 여건	113
4. 현황 진단	116
III. 중장기 전략계획의 기본방향	121
1. 지진분야 가치의 계층적 분석	121
2. SWOT 분석	122
3. 전략 도출	123
4. 목표체계 및 과제	124
IV. 목표별 세부추진과제	125
1. 국가지진 감시업무 총괄능력 제고	125
2. 지진·지진해일 분석 능력 및 전달체계 강화	132
3. 국가 지진·지진해일 감시기능 향상	137
4. 지진기술 선진화를 위한 기반조성	141
V. 중장기 로드맵	145
[첨부 1] 성과지표 종합 및 측정방법	148

I. 추진 배경 및 경위

1. 배경

□ 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
- 한반도의 대규모 지진 발생 가능성에 대한 전문가들의 지적
- 최근 울진('06. 4.), 영덕('07. 9.~10.)해역에서의 연속지진 및 오대산('07. 1.)에서의 중규모 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 고베대지진('95) 이후 지진관측 강화 및 분석, 통보강화를 위한 기술 개발 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
- '05. 3. 일본 후쿠오카 지진 발생

□ 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』 정책연구 실시
 - 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 작성 및 관계기관 협의

Ⅱ. 대내외 여건과 현황 진단

1. 환경 변화

□ 사회경제적 여건 변화

- 인구의 증가와 도시화로 자연재해로 인한 피해규모의 대형화
- 국민 소득 증대에 따른 안전에 관한 삶의 질 욕구 증대
- 지식정보사회로의 진전에 따른 지진에 대한 정보가치 증대
- 세계화 진행의 가속화 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. 시행)에 따른 국내 지진관측자료 요청 근거 마련
- '08년 발효를 목표로 '지진재해대책법'(안) 제정 추진 중

□ 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
 - 2001년 이후로 매년 약 15억원의 지진 관련 R&D 투자

□ 국가지진업무에 대한 기상청의 주도적 역할 미진

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

□ 지진관측망 현대화

- '78년 이래 아날로그 지진계로 지진을 관측하여 왔으며 '99년 이래 투자 진척으로 현대적 디지털 지진관측망 전국적으로 구축
 - 아직 지역적으로 왜곡이 없는 지진관측이 이루어지기에는 그 관측망의 조밀도 미흡

□ 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 동해지역의 신속 대비를 위한 지진해일 전초기지 역할의 동해 지진해일 조기경보센터 구축
- 북핵 실험 시 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 각기 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 지진정보 센터를 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
- '68년 이래 UNESCO/IOC 산하의 태평양지진해일경보체제정부간 조정 그룹(ICG/PTWS)에 가입, UN차원의 국제협력 추진 중

□ 세계 주요국의 지진 인프라 현황

○ 일본

- 문부과학성 산하 「일본지진조사연구추진본부」 활동
 - '95. 한신 고베대지진 계기 국가차원 지진방재대책 강화 목적 설립
 - 『지진재해방지에 관한 특별관측법』 개정
 - 목표 : 지진에 의한 재해방지를 강화하기 위한 조사 활성화
 - 역할
 - 1) 종합적이고 기본적인 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, 정리, 분석, 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 현재 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 통해 피해 지진동 도달 전에 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)의 국장(장관급)이 중국의 지진업무 총괄
- 지진발생 분석 및 통보와 함께 주민대피, 내진설계 규정 및 감시도 책임지고 있으며 전국에 약 13,000여명의 인원이 지진업무 이행
- 본청에서 직접 약 100여개의 지진관측소를 유지하고 있으며 지역관측망을 합쳐 약 800여개의 관측소 운영
- 전국에 구축된 중력·지자기·지각변형 및 지하수 관측시스템으로부터 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 지질 관련 업무를 운영하며 이 중 지진전공자는 약 100명
- USGS 산하의 지진정보센터(NEIC) 미국 내 100여소의 지진관측망을 직접 운영하며 미국 내 전체 관측소는 약 1,700여소
 - 북부 캘리포니아 지진관측망 : 약 380여소
 - 남부 캘리포니아 지진관측망 : 약 240여소
 - 알래스카 지진정보센터 : 약 200소
 - 북서태평양 지진관측망 : 약 130여소
 - 그레이트베이슨(Great Basin) 지진관측망 : 약 110여소
 - 기타 : 약 540여소
- 산안드레아 단층 근방의 파크필드(Parkfield) 지역에 종합적인 지구물리관측망으로 지진예지 가능성 모색

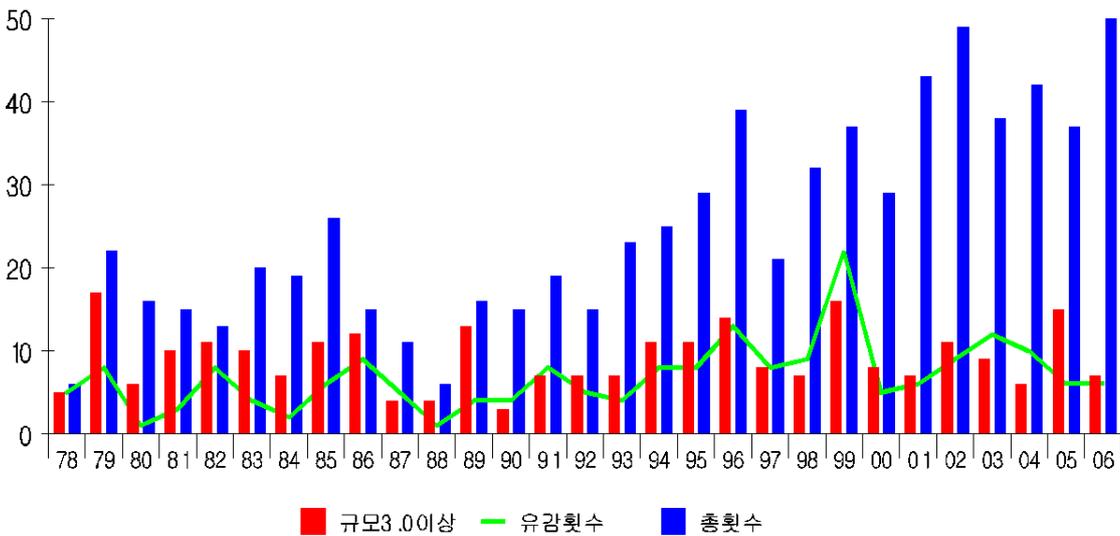
○ 영 국

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

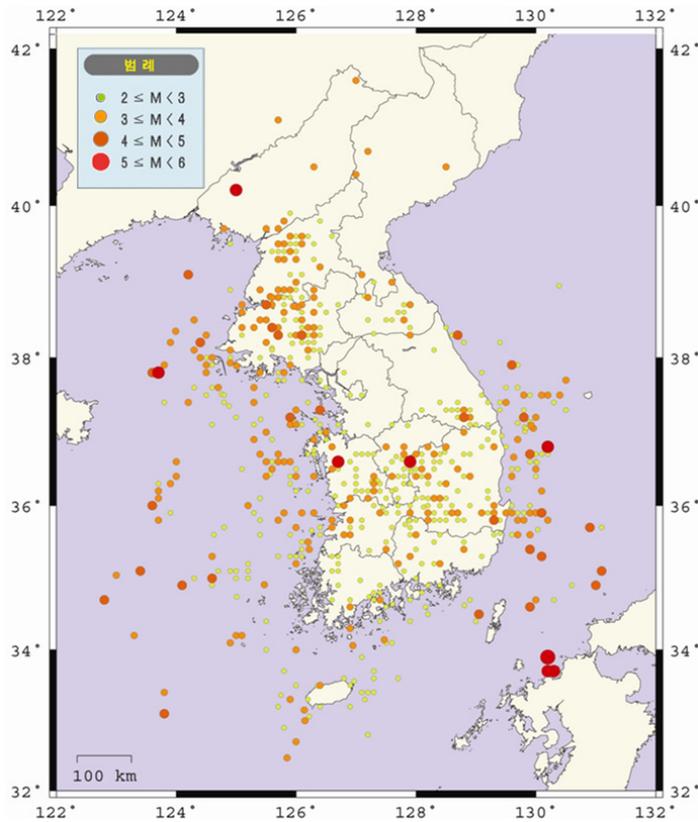
4. 현황 진단

□ 우리나라의 지진발생 추이

- 우리나라 지진 연평균 약 25회 발생
 - 사람이 느낄 수 있는 정도의 규모 3.0 이상의 지진 약 9회
- '98년 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 없는 것으로 보임
- 한반도는 판 내부에 있고 과거 분석자료가 충분하지 않기 때문에 특정지역에 대한 지진위험도 판단은 매우 어려움.



《 한반도의 연도별 지진 발생횟수 ('78~'06) 》



《 한반도 및 부근 지진 발생 분포도('78~'06) 》

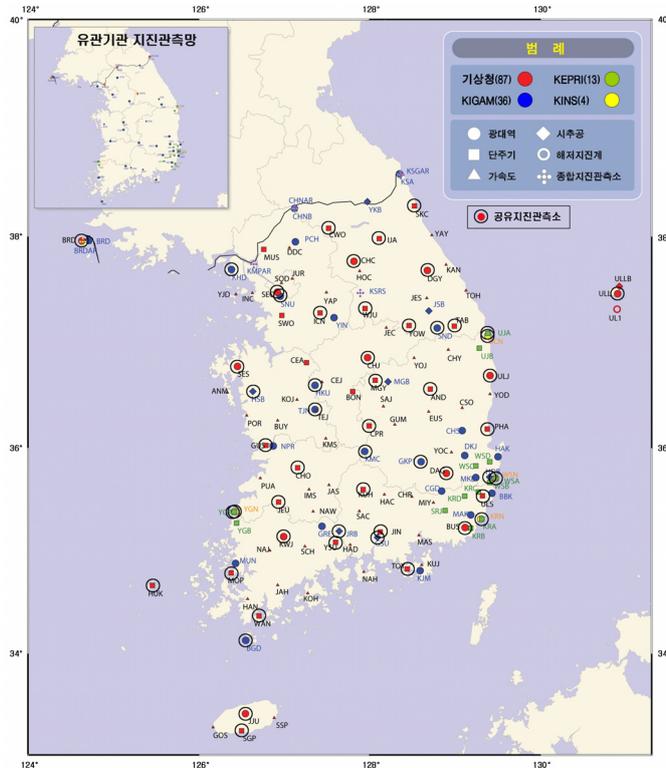
□ 속도지진계 지진관측망

- 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 국가통합 지진네트워크(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 처음 1대 설치
- 기상청은 2006년도에 울릉도 남쪽 15km 해역의 해저(수심 약 2km)에 국내 최초로 광케이블식 해저지진계 1대 설치

지진계 종류 기관명	속도계					가속도계
	지표형			지하형	해저형	지진 가속도계
	초광대역 지진계	광대역 지진계	단주기 지진계	시추공 지진계	해저 지진계	
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(KISS¹⁾) 연결 지점수 : 총 58소

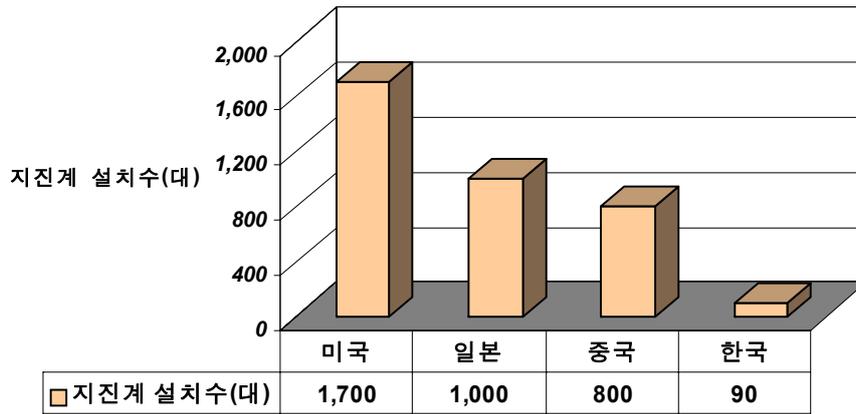
○ 기상청 및 유관기관 지진관측소 분포 및 공유현황



○ 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
 - 지진과 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
 - 56%인 14명 지진전문인력
- 지진연구기관들은 연구목적에 따라 인력 보유
 - 자체적으로 연구용 및 원전안전 분석용 지진관측망 및 분석체계 운영 중

▣ 지진인력 현황 ▣

기관명	기능별		
	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, 한국원자력 안전기술원, 한전전력연구원 및 국내 각 대학 등에서 수행

사업명	'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 운영기관 간 협의체 구성 운영
 - 지진관측자료 실시간 상호 공유로 관측망 중복투자 예방 기능
 - 모범적인 협력모델로 평가받고 있지만 법적 근거 마련 필요
- 주변국과의 협력 체계 유지
 - 한·중·일 지진 최고책임자 연례회의를 통해 상시 지진협력 체계 유지
 - 지진에 대한 분석역량을 높이기 위해 주변국과의 협력 필요성 증대

Ⅲ. 중장기 전략계획의 기본 방향

1. 지진분야 가치의 계층적 분석 (AHP²⁾)

□ 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 설계 필요 근거

□ 과학기술부 『기술기반 삶의 질 향상을 위한 종합대책』 과의 관계

- 5대 분야 22개 요소 중 재난재해로부터 안전한 삶을 추구하기 위한 중점추진과제
 - 지진·지진해일 대응능력제고 반영

□ 과학기술부 『국가 R&D사업 Total Roadmap』 과의 관계

- 국가 R&D사업의 중장기적 투자전략 : 기초·응용·개발의 연구단 계별 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.

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

□ 소방방재청 『지진방재종합대책』 과의 관계

- 2004년 인도네시아 지진, 2005년 일본 후쿠오카 지진을 계기로 민·관 합동의 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 지진 업무 중장기 기본계획은 이를 근거로 추진

□ 『기상업무 발전 기본계획』 과의 관계

- '05년 12월 개정된 기상법에 근거하여 수립된 중기성격의 계획
 - 「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)
<ul style="list-style-type: none"> • 전국규모의 지진관측망 보유 • 24시간 운영 지진감시체계 구축 • 지진 분석·통보 배타적 권한 • 타기관보다 발달된 기상청 IT 기술 	<ul style="list-style-type: none"> • 총괄적 국가지진업무 정책 부재 • 실질적인 재해지진 대응경험의 부족 • 지진업무 수행의 법적 근거 취약 • 서울 국가지진센터 마비시 대신업무 수행체제 부재
<ul style="list-style-type: none"> • 지진·지진해일에 대한 국민적 관심도 증가 • 지진재해대책법의 제정 추진 • 기상청으로의 인공지진업무 일원화 	<ul style="list-style-type: none"> • 산업화 발달로 지진재해규모 대형화 • 지진학계 내부의 이해관계 상충 • 북한의 핵실험 가능성
기회(Opportunit	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
 - ※ 일시적으로 대전 등에 백업센터를 구축하고 장기적으로 오창에 신설될 국가지진정보센터(가칭)로 이전

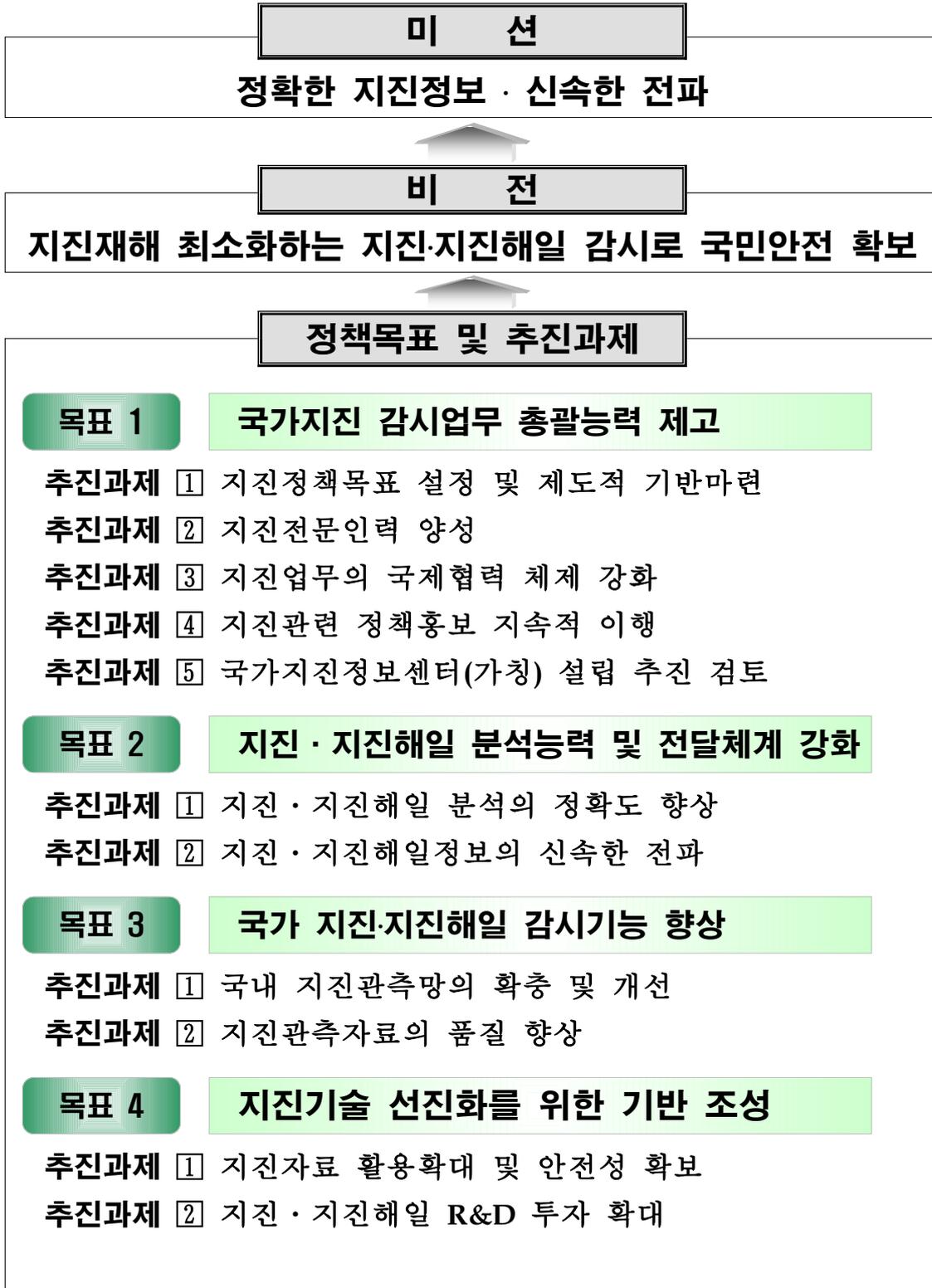
□ 극복 전략[ST]

- 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



IV. 목표별 세부추진과제

목 표 1

국가지진 감시업무 총괄능력 제고

주요 내용

- ◇ **지진정책 목표 설정 및 제도적 기반구축**
 - 장기·중기 및 단기 국가지진정책목표 설정·이행 및 이를 이행하기 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】

성과지표	실적	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

□ 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 제개정 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

□ 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 (사무관 위주)

□ 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

□ 동해 지진해일 감시 강화

- 일본 근해 지진관측자료의 실시간 수신에 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 공동조사 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 동향과약 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 태평양지진해일 경보체제 정부간그룹조정회의(ICG/PT WS) 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

□ 지진홍보 역량 강화

- 효율적인 지진·정책 홍보 기획 수립
- 지진홍보를 위한 콘텐츠 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 콘텐츠 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

□ 홍보지원 체계 강화

- 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

□ 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

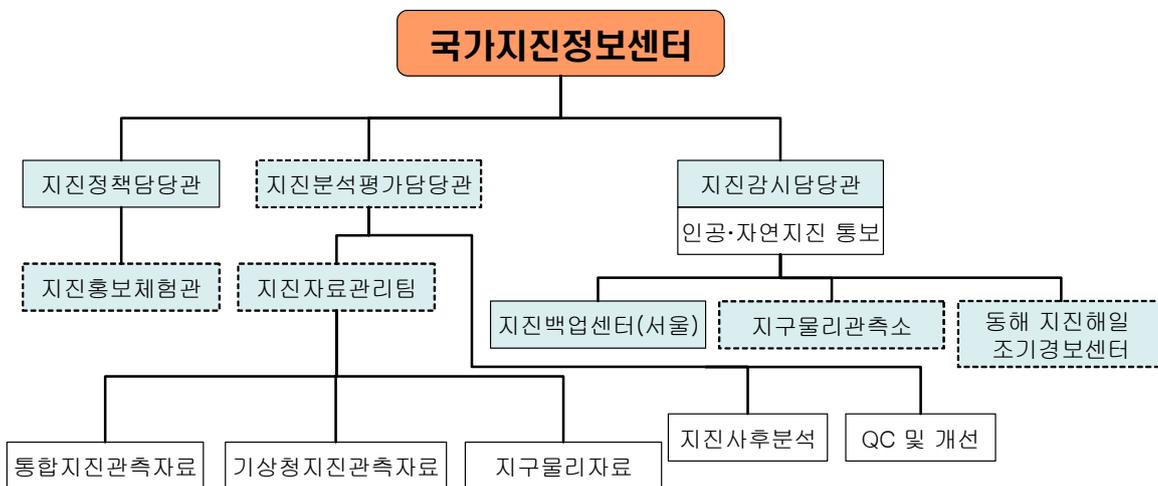
□ 역할 (주요기능)

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

□ 장소

- 오창 지역 국가기상종합센터에 설치

□ 구성



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 운영함으로써 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 제공함으로써 국민의 안전과 직결되는 지진방재 서비스 강화

【성과지표/목표치】

성과지표	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

□ 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 제공

□ 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

■ 현 체제와의 비교 ■

	현재 지진감시담당관에서 수행 중인 “분석”	새로 지진분석평가담당관에서 수행할 “분석”
시 점	○ 지진이 감지된 즉시 (실시간)	○ 지진통보의 전파 이후
대 상	○ 국내 지진계에 감지된 자연지진	○ 지진분석 및 통보결과 ○ 국내 지진계에 감지된 인공지진
방 법	○ 프로그램 및 수작업 분석	○ 지진분석·통보 정확도의 정량/정성 적인 포괄 분석
목 적	○ 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 조기경보센터 구축 추진 검토

- 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

□ 지진정보 전달체계 고도화

- 지진정보 서비스 강화
 - 멀티미디어 메시지(IMAGE, AUDIO, VIDEO) 및 DMB 등 지진정보 전파 매체의 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

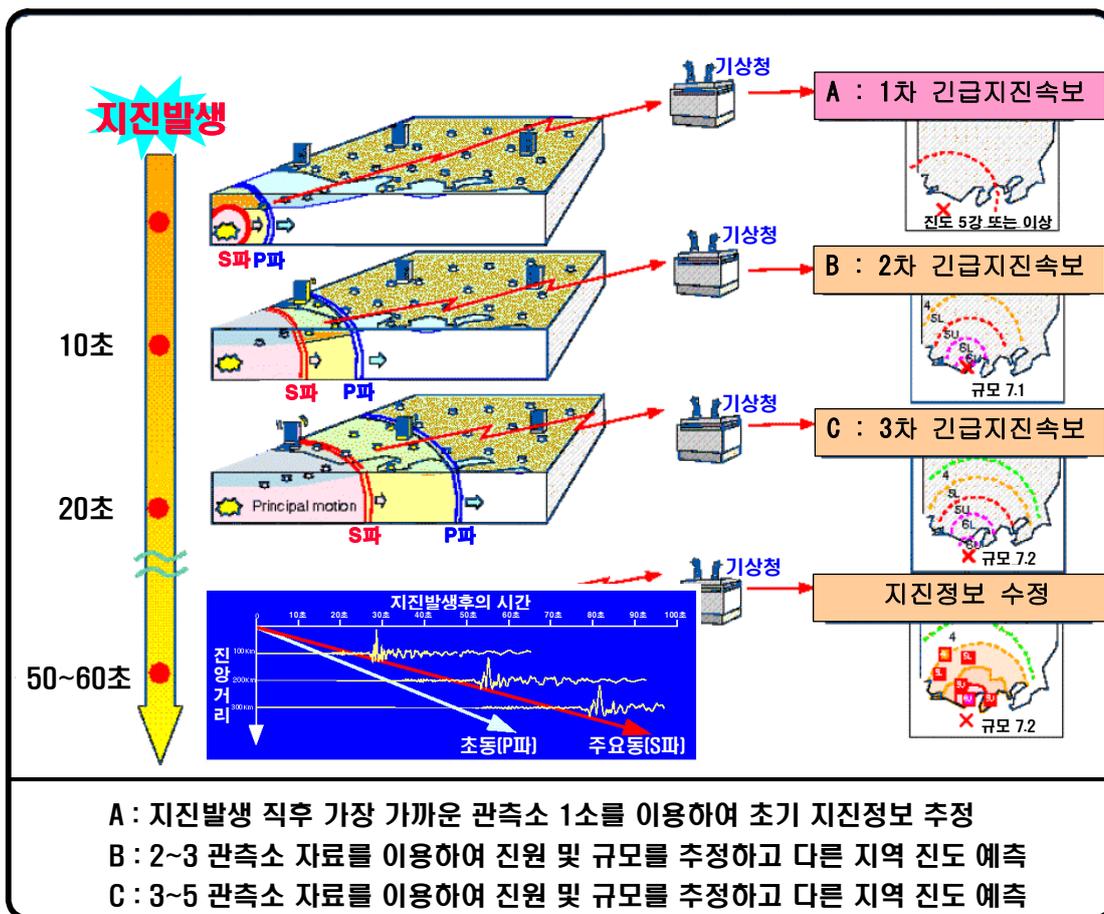
□ 가속도자료 활용 진도발표체계 추진

- 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
 - 가스, 댐, 고속철도, 원자력발전소 등
- 시스템 운영 및 기술개발 전문인력 양성 및 전문가 확보



■ 긴급 지진속보체계 개념 ■

주요 내용

◇ 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 관측 조밀도 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 발생하는 관측 장애 요소의 환경평가를 통해 지진관측자료의 질적 측면을 고려하여 시추공 지진계 설치를 위한 정책 추진 필요

【성과지표/목표치】

성과지표	실적	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(천km ²)	150	150	160	160	170	170
기상청 자료 고객 만족도(%)	60	64	67	71	73	76

□ 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
확 보



지역별 상세
진도 산출

- 2012년 이후 가속도 지진관측소 신설 추진

최적 가속도 관측망 구축
(내삽기법 적용시 최소 15km 유지)



450개소
확 보



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 ▣

		추진연도						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
- 내구연한(10년)이 지난 지진관측 장비부터 점진적인 교체 추진

		추진연도				계
		2009	2010	2011	2012	
설치연도		1999	2000	2001	2002	
지진관측소	광대역	4	4	4		12
	단주기	4	6	5		15
가속도관측소		1	17	24	21	63

□ 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 $f(x) = \text{관측소별 잡음수준}(a) + \text{관측소별 배경잡음 스펙트럼}(b) + \text{관측소별 증폭률}(c) + \text{주파수 응답 안정률}(d)$ ($a+b+c+d=100$)
- 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

주요 내용

◇ 지진자료 활용확대 및 안전성 확보

- 국가지진정보센터의 구축 운영으로 지진·지진해일 통보업무 이중화 체계를 통한 대규모지진, 전산장애 등 각종 장애발생시 지진·지진해일발생 정보의 안전적 제공
- 국가지진정보에 대한 통합 관리 체계를 구축함으로써 지진관측 자료 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 추진하여 체계적인 지진 R&D 운영 및 관리 체계를 마련하여 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 현업업무 강화를 지원하기 위한 전담부서의 신설 및 연구개발 추진

【성과지표/목표치】

성과지표	실적	목 표 치				
	'07	'08	'09	'19	'11	'12
국내 지진관측망 공유율(%)	69	72	75	77	79	79

□ 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
 - 국가지진센터(백업센터) : 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 등의 효율적인 연계를 위한 지진조기경보체계 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

□ 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, 가시간담회 및 홍보매체를 이용한 홍보 강화 추진

□ 중점 지진연구 분야 발굴을 위한 정책연구 추진

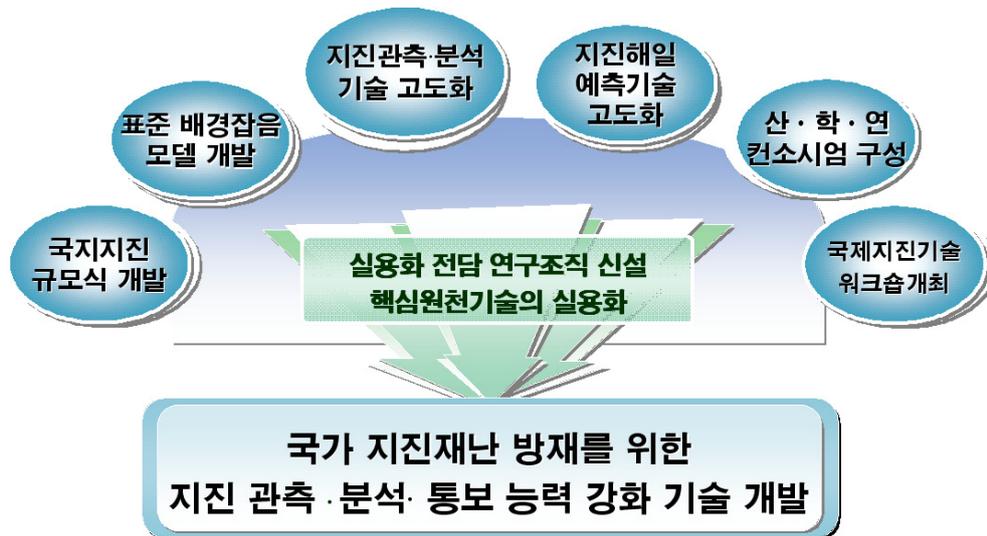
- 지진분야에 대한 주요 연구 분야를 선정하여 연차별 우선 추진
- 지진 대응 및 방재를 위한 실용화 추진 방안 수립
- 주요 연구분야별 연구 기간 및 예상 투자 규모 등 산출
 - 지진 R&D 투자 확대를 위한 정책 수립 반영

주요 연구 분야

- 한반도 지진활동에 관한 연구
- 지진원 특성규명 및 발생지진 분석기술 개발
- 지진조기경보 및 재해지진 정보전파 기술개발
- 지진전조현상 인프라 구축 및 특성규명
- 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	주진일정				결 과
			'08.	'09.	'11.	'12.	
【1】 국가지진 감시업무 총괄능력 제고	지진정책목표 설정 및 제도적 기반 마련	지진관측기관협의회 역할 강화					기간별 국가지진목표 및 세부계획
		지진관련법 제개정 및 후속조치					
		지진관측 표준화 기반 구축					
		지진업무 관련 정책연구 이행					
	지진전문인력 양성	전문가 양성을 위한 자체교육 및 훈련 강화					국내외 지진업무 능력 향상 지진전문가 다수 배출
		전문가 위주의 인력 구성 개편					
		국내외 전문가 파견 지진교육 실시					
		국내외 전문가 파견 근무제도 실시					
	지진업무의 국제협력 체제 강화	동해 지진해일 감시강화					지진·지진해일 분야 국제 공동체 구축 및 지속적 참여
		한·중일 지진청상회의를 통한 협력유지					
		북한인공지진 감시강화를 위한 자료·정보교환 확대					
		국제 전문인력 교류 활성화					
		지진·지진해일 분야 국제 공동체 형성					
		GEOSS 전략 지속적 참여					

목 표	추진과제	주요내용	주 진 일 정				결 과	
			'08.	'09.	'10.	'11.		
【1】 국가지진 감시업무 총괄능력 제고 (계속)	지진관련 정책홍보 지속적 이행	지진홍보 역량 강화					지진관측 표준화 규정 및 지침	
		홈페이지를 활용한 정보공개 확대						
	국가지진정보센터 (가칭) 설립	지진·지진해일 홍보체험관 건축 및 운영 추진					국가지진정보센터 건축으로 지진·지구물리자료 통합관리	
		센터건물 신축 및 지진분석·통보체계 구축						
		홍보체험관 구축						
		동해 지진해일 조기경보센터 구축(울릉도)						
	【2】 지진·지진해 일 분석능력 및 전달체계 강화	지진·지진해일 분석의 정확도 향상	지진분석체계 고도화					더욱 정확한 지진·인공지진 및 지진해일 분석 정보 대국민 제공
			가속도 지진관측자료의 분석 활용					
		지진·지진해일 분석의 정확도 향상	지진해일 예측체계 고도화					
			인공지진 분석체계 구축					
지진·지진해일 정보와 신속한 전파		지진분석 평가과(가칭) 신설 운영						
		동해 지진해일 조기경보센터 운영·확충						
		지진정보 전달체계 고도화						
		인공지진 통보체계 강화						
			가속도자료 활용 진도발표체계 추진					
			긴급지진 속도체계 추진					

목 표	추진과제	주요내용	주 진 일 정				결 과
			'08.	'09.	'10.	'11.	
[3] 국가 지진지진해 일 감시기능 강화	국내 지진관측망의 확충 및 개선	지진·지구물리 관측망 확충					확충·개선된 국내 지진관측망
	지진관측자료의 품질 향상	지진관측장비의 교체					관측환경 개선으로 잡음 없는 양질의 지진자료 획득
		한반도 지진관측자료의 통합 관리					
		자료 품질향상을 위한 관측환경 개선					
		지진관측 환경 표준화					
		품질향상을 위한 정책연구 추진					
[4] 지진기술 선진화를 위한 기반 조성	지진자료 활용확대 및 안전성 확보	국가지진정보센터의 운영					지진분석 및 지진·지구물리관측 자료 보존의 안전성 확보
	지진 및 지진해일 R&D 투자 확대	지구물리관측망 운영					
		지진방재 사전대응 지원기능 강화					
		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

성과지표	실적	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(천km ²)	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)** : $[\Sigma(\text{통보된 진앙지} - \text{정밀재분석된 진앙지})]/\text{통보횟수} \times 100$

통보된 진앙지와 정밀 재분석된 진앙지간 위치오차의 평균 값

- **지진통보 성공률(%)** : $[(x/X) \times 0.3 + (y/Y) \times 0.7] \times 100$

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(%)** : $(\text{통지 실패 기관수} / \text{전체통보대상기관수}) \times 100$

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

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

우리나라(남한) 내륙에 설치된 속도지진계간 평균거리

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

우리나라(남한) 내륙에 설치되어 기상청이 운영하는 속도지진계간 평균거리

- **기상청자료 고객 만족도(%)** : $[(\text{기상청자료에 대한 만족 응답자} / \text{전체 응답자 수})] \times 100$

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

- **국내지진관측망 영역(천km²)** : 지도상에서 직접 면적 산출

실시간 지진관측자료 지점들 중 최외각점을 연결한 면적

- **국내지진관측망 공유율(%)** : $(\text{공유 지진관측망 수} / \text{국내 총 관측망수}) \times 100$

국내 실시간 속도지진관측망 중 기관간 상호 공유되는 비율

- **외국 지진관측자료 수신율(%)** : $[(\Sigma \text{관측지점별 수신일수}) / (34\text{소} \times 365)] \times 100$

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

2008년 3월 일 인쇄

2008년 3월 일 발행

지진연보(2007년)

발생 기 상 청

편집 지진감시과

인쇄 동진문화사

<연락처>

주소 : 156-720

서울시 동작구 신대방동 460-18

전화 : 02)841-7665, e-mail : seismic@kma.go.kr