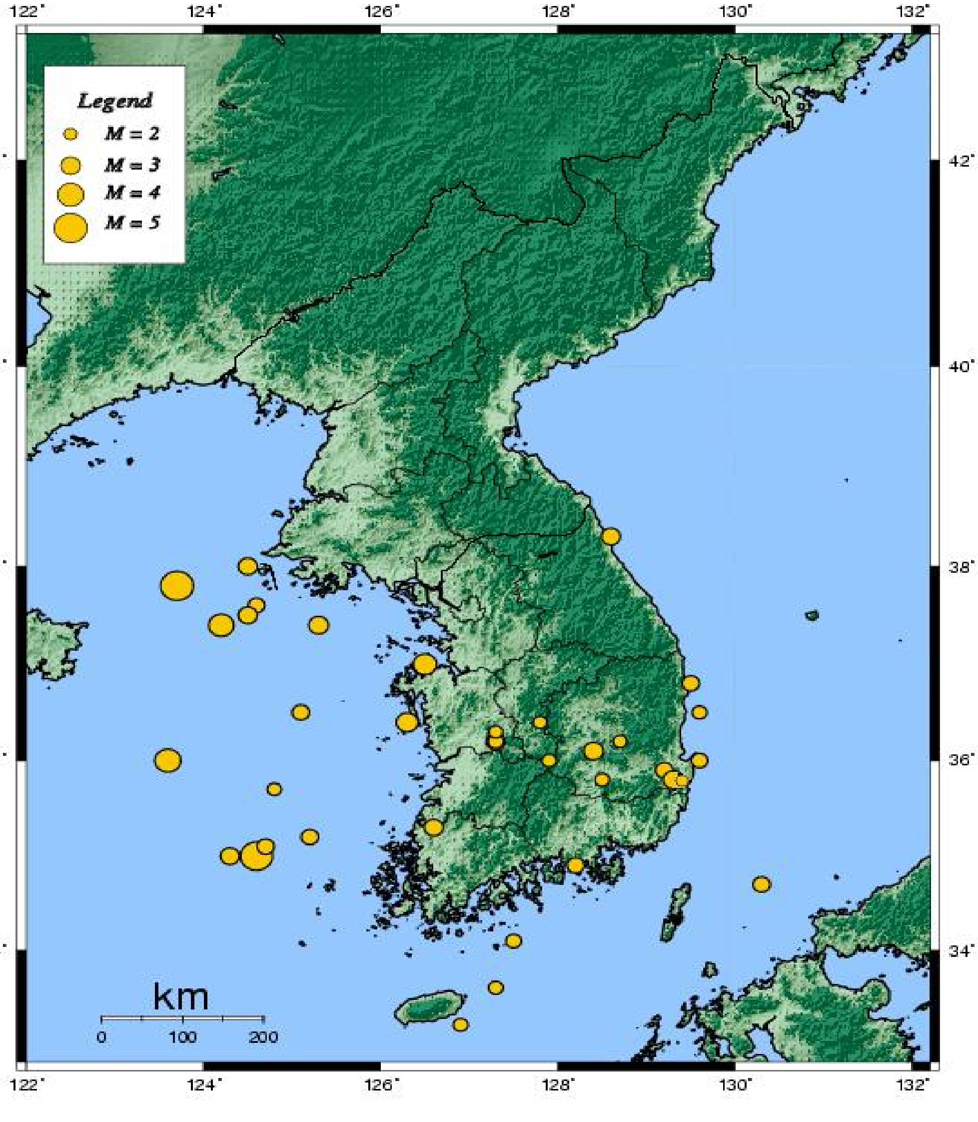
2003
지진연보

기 상 청

기 상 청 지 진 관 측 망

2003. 12. 31. 현재.

2003 년　진 앙 분 포 도



122°
124°
126°
128°
130°
132°
42°
40°
38°
36°
34°
Legend
M = 2
M = 3
M = 4
M = 5
km
0
100
200

중국지진국 대표단 방문(2003. 8.26.~30.)
제 3차 한중지진과학협력 실무회의

지진해일대비 모의훈련 (2003. 6. 24.)

차　　　례

일 러 두 기
INTRODUCTORY NOTES

1. 이 연보에 표시된 시각은 한국표준시(동경 135도 자오선을 기준)이며 세계 표준시보다 9시간이 빠르다.

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. 지진목록에는 발생년월일, 진원시(시분초), 진앙지의 위도 및 경도(단위:도), 진원깊이(단위:km), 규모(국지규모), 진앙지 위치를 발생순으로 정리하였다.

2. The earthquake catalog is listed in chronological order in year, month, day(yyyy/mm/dd); origin time (hh:mm:ss.s), latitude and longitude of epicenter in degree, focal depth in kilometers, magnitude(M_L) and epicentral region in Korea.

3. 이 연보에 표시된 진도는 수정메르칼리 진도계급에 따른 값이다(부록 2 참조).

3. The intensities in this catalog are given in Modified Mercalli Intensity scale(cf. appendix 2).

4. 이 연보에 나타난 지진파형은 광대역지진계와 단주기지진계에 관측된 지진파형이다.

4. Seismic waves in this catalog are recorded in broadband and short-period seismographs.

5. 부록 3의 관측상수에는 지점코드, 지점명, 위도 및 경도(단위:도), 해발고도(단위:m), 센서종류, 관측개시일(년월일)을 명시하였으며, 2003년에 이전된 지점에 대해서는 이전 전·후의 관측상수를 비교·정리하였다.

5. Each station constant listed in the appendix 3 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 2003 is given.

6. 지진분석자료에는 지진발생시 초기 결정되어 통보된 각 지진의 진원시, 진앙, 진원깊이, 규모 및 MM 진도와 함께 각 관측소별 p, s파 도달시간, 진앙거리, 방위각과 최대지반가속도 등을 기록하였다.

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.

제 1 장 개요

1. 지진발생 개요

2003년도 지진발생횟수는 총 38회였으며, 최대규모의 지진은 인천광역시 백령도 서남서쪽 해역에서 발생한 규모 5.0의 지진이었다. 유감지진은 총 12회 발생하였으며, 규모 3.0이상의 지진은 총 9회 발생하였다(그림 1.1).

이것을 1978년에서 2003년까지의 평균 지진발생횟수와 비교해 보면, 연평균 지진발생횟수에 있어서는 평균 23회의 1.6배에 달하는 38회였으며, 유감지진은 연평균 7회보다 5회가 많았고, 규모 3.0이상의 지진 발생은 9회로 연평균 발생횟수와 동일하였다(그림 1.2).

우리나라의 전체 지진발생 경향은 지진관측망의 증가와 더불어 현대화되기 시작한 1998년 이후 뚜렷한 증가추세를 보이고 있으나 유감 지진과 규모 3.0이상의 지진의 발생경향은 뚜렷한 변화를 보이고 있지 않다.

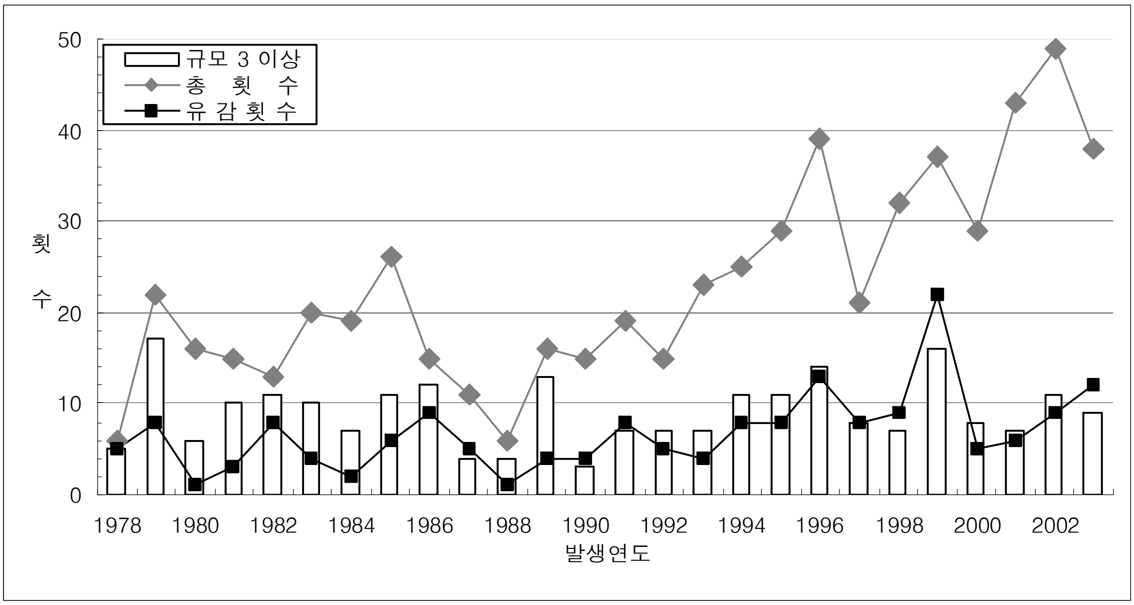


그림 5.1. 지진 발생 추이(1978 ~ 2003)

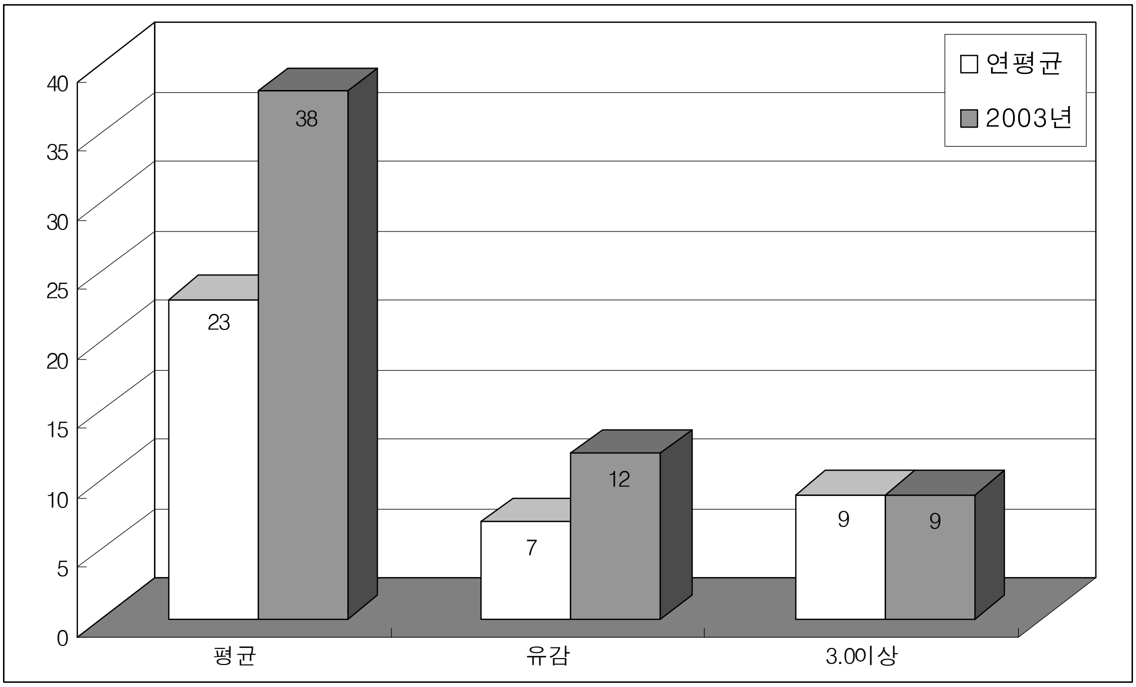


그림 1.2. 2003년과 연평균 지진발생 현황 비교

2. 지진발생 현황

2.1 지역 · 규모별 지진발생 현황

지역별 지진발생분포를 보면, 남한지역에서는 해역을 제외하고 대구 · 경북이 9회로 가장 많았으며, 다음으로는 대전 · 충남이 2002년에 이어 5회를 기록하고 있다. 그리고 부산 · 경남과 충북 지역에서는 각 1회의 지진이 발생하였다. 북한 지역에서는 2002년에 4회 관측이 되었으나 2003년에는 기상청 지진관측망에 관측되지 않았다(표 1.1).

해역에서의 지진발생 경향을 보면 서해에서 발생한 지진은 14회로 남해와 동해 각각 3회와 4회보다 많이 발생하였다. 특히 2003년에 발생한 지진 중 최대 규모 지진은 3월 30일 백령도 서남서쪽 해역에서 발생한 규모 5.0 지진이며, 총 9회 일어났던 규모 3.0 이상의 지진 중 서해에서만 6회 발생하였다.

지역 \ 규모	M≥4.0	4.0>M≥3.0	3.0>M	계
서울・경기	-	-	-	-
부산・경남	-	-	1	1
대구・경북	-	2	7	9
광주・전남	-	-	1	1
전 북	-	-	-	-
대전・충남	-	1	4	5
충 북	-	-	1	1
강 원	-	-	-	-
제 주	-	-	-	-
북 한	-	-	-	-
서 해	3	3	8	14
남 해	-	-	3	3
동 해	-	-	4	4
계	3	6	29	38

표 1.1. 2003년 지역・규모별 지진발생 횟수

그림 1.3과 1.4는 2003년에 발생한 지진들의 각 해역 및 지역별 지진발생 횟수를 나타낸 그림이다. 그림 1.3에서 볼 수 있는 바와 같이 서해에서 상대적으로 많은 지진이 발생한 것을 알 수 있다. 각 지역별로는 대구・경북이 9회, 대전・충남이 5회로 상대적으로 지진발생횟수가 많은 것으로 나타났다.

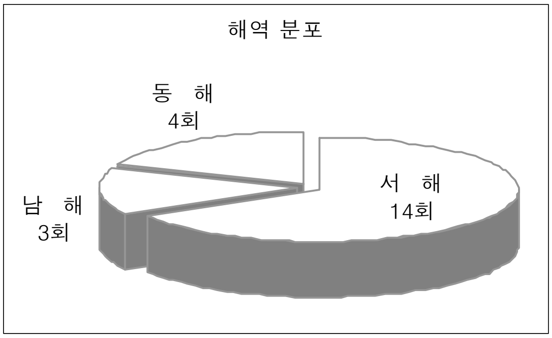


그림 1.3. 해역별 지진 발생 분포

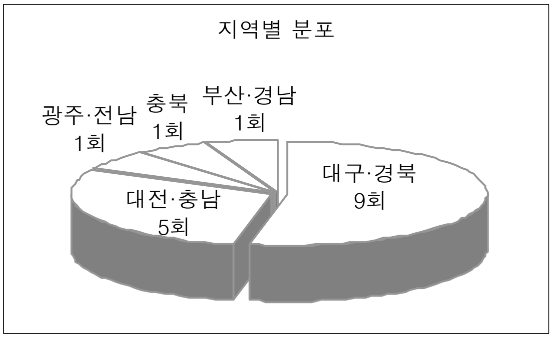


그림 1.4. 지역별 지진발생 분포

제 2 장 지진발생 현황

1. 지진목록

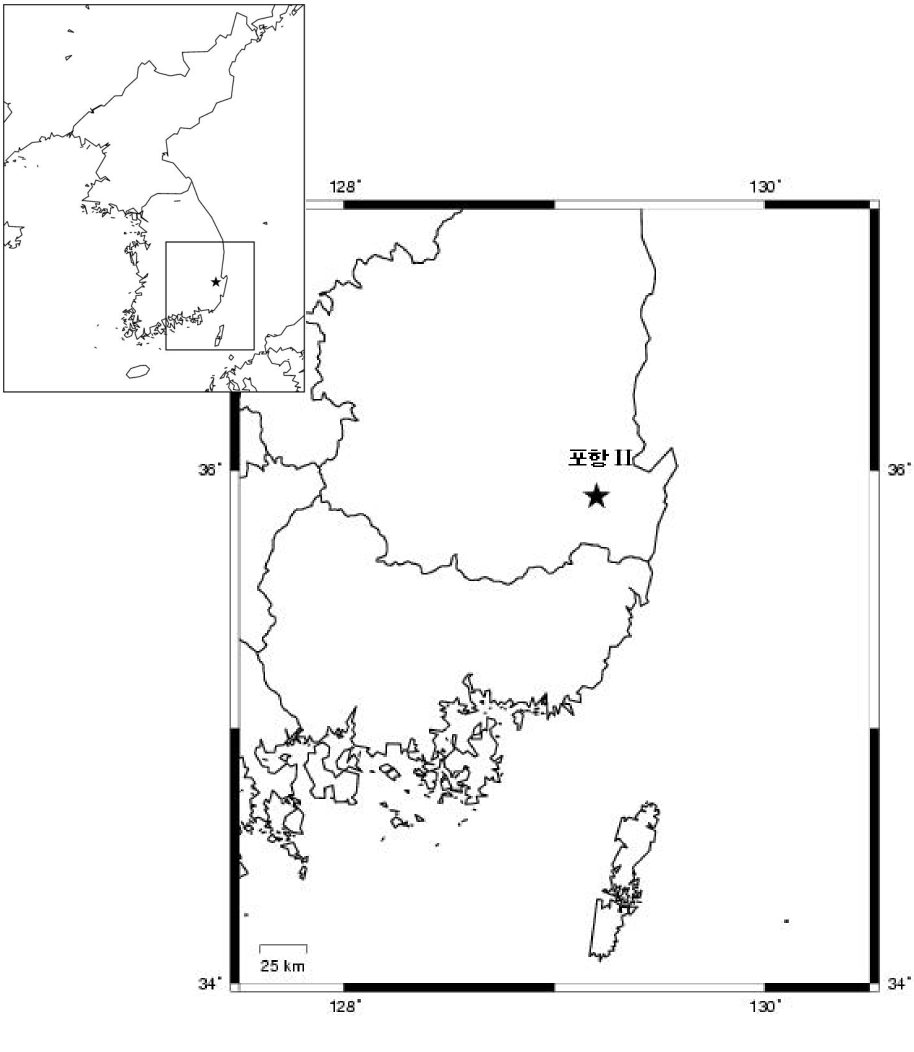
연번 No.	발생일 Date	진 원 시 Origin Time	위도 Lat(N)	경 도 Lon(E)	깊이 Depth (km)	규모 M	진 앙 지 Region
1	2003/01/09	17:33:17.3	37.4	124.2	-	3.9	인천광역시 백령도 남서쪽 약 60km 해역
2	2003/01/10	07:56:04.8	35.9	129.2	-	2.7	경북 경주 북쪽 10km 지역
3	2003/01/13	22:03:24.7	35.8	129.4	-	2.8	경북 경주 동쪽 약 20km 지역
4	2003/01/16	14:02:58.1	33.6	127.3	9	2.2	제주도 성산포 동북동쪽 약 40km 해역
5	2003/02/08	23:46:33.0	35.3	126.6	-	2.9	전남 영광 동쪽 약 10km 지역
6	2003/02/09	22:28:45.2	36.0	127.9	8	2.3	경북 김천 남서쪽 약 20km 지역
7	2003/02/14	16:42:42.6	38.0	124.5	38	2.9	인천 백령도 서북서쪽 약 15km 해역
8	2003/03/01	21:07:20.6	37.6	124.6	-	2.5	인천 백령도 남쪽 약 40km 해역
9	2003/03/01	23:33:28.5	35.8	129.3	-	3.0	경북 경주 남동쪽 약 10km 지역
10	2003/03/04	12:44:25.1	38.3	128.6	-	2.9	강원도 속초 북쪽 약 10km 해역
11	2003/03/10	03:28:3.1	36.1	128.4	-	3.1	경북 구미 동쪽 약 10km 지역
12	2003/03/14	04:06:11.6	36.2	128.7	6	2.1	경북 의성 남쪽 약 15km 지역
13	2003/03/19	23:05:18.4	36.5	129.6	7	2.3	경북 영덕 북동쪽 약 20km 해역
14	2003/03/23	05:38:41.0	35.0	124.6	19	4.9	전남 홍도 북서쪽 약 50km 해역
15	2003/03/30	20:10:52.8	37.8	123.7	19	5.0	인천 백령도 서남서쪽 약 80km 해역
16	2003/04/01	22:26:37.6	36.4	127.8	12	2.1	충북 보은 남동쪽 약 10km 지역
17	2003/04/05	00:25:08.1	36.2	127.3	-	2.5	충남 금산 북서쪽 약 20km 지역
18	2003/04/05	00:31:32.0	36.2	127.3	-	2.9	충남 금산 북서쪽 약 20km 지역
19	2003/04/05	00:56:09.4	36.2	127.3	-	2.4	충남 금산 북서쪽 약 20km 지역

연번 No.	발생일 Date	진 원 시 Origin Time	위도 Lat(N)	경도 Lon(E)	깊이 Depth (km)	규모 M	진 앙 지 Region
20	2003/04/16	02:55:25.3	36.4	126.3	-	3.3	충남 안면도 남서쪽 약 10km 해역
21	2003/06/04	03:34:09.9	35.2	125.2	8	2.7	전남 흑산도 북북서쪽 약 60km 해역
22	2003/06/08	02:07:56.6	36.5	125.1	9	2.6	충남 격렬비열도 서남서쪽 약 40km 해역
23	2003/06/09	10:14:04.1	36.0	123.6	35	4.0	전북 군산 서쪽 약 280km 해역
24	2003/06/29	11:53:51.0	35.7	124.8	-	2.1	전북 부안 서쪽 약 170km 해역
25	2003/07/05	12:18:28.4	37.4	125.3	-	3.0	인천광역시 서쪽 약 120km 해역
26	2003/07/09	15:20:10.1	34.9	128.2	-	2.7	경남 사천 동쪽 약 10km 해안
27	2003/07/18	17:05:22.9	35.0	124.3	-	2.9	전남 흑산도 서북서쪽 약 110km 해역
28	2003/07/28	06:12:54.7	35.1	124.7	-	2.7	전남 흑산도 북서쪽 약 85km 해역
29	2003/08/07	11:04:19.8	36.8	129.5	17	2.7	경북 울진 남남동쪽 약 20km 해역
30	2003/08/12	01:25:55.8	34.7	130.3	22	2.6	부산 동남동쪽 약 120km 해역
31	2003/09/19	20:48:28.1	37.5	124.5	-	2.9	인천 백령도 남남서쪽 약 50km 해역
32	2003/09/24	03:26:56.2	35.8	128.5	18	2.3	대구광역시 남서쪽 약 10km 지역
33	2003/09/25	15:24:17.2	36.0	129.6	-	2.5	경북 포항 동쪽 약 20km 지역
34	2003/10/04	04:59:22.1	33.2	126.9	13	2.3	제주 성산 남쪽 약 20km 해역
35	2003/10/05	05:03:53.1	36.3	127.3	-	2.1	대전광역시 서쪽 약 10km지역
36	2003/10/13	18:12:04.5	37.0	126.5	10	3.6	충남 당진 북서쪽 약 20km 지역
37	2003/10/14	01:44:38.1	34.1	127.5	19	2.4	전남 여수 거문도 북동쪽 약 20km 해역
38	2003/10/17	11:55:56.7	35.8	129.4	13	2.0	경북 경주 동쪽 약 20km 지역

2. 유감지진 발생현황

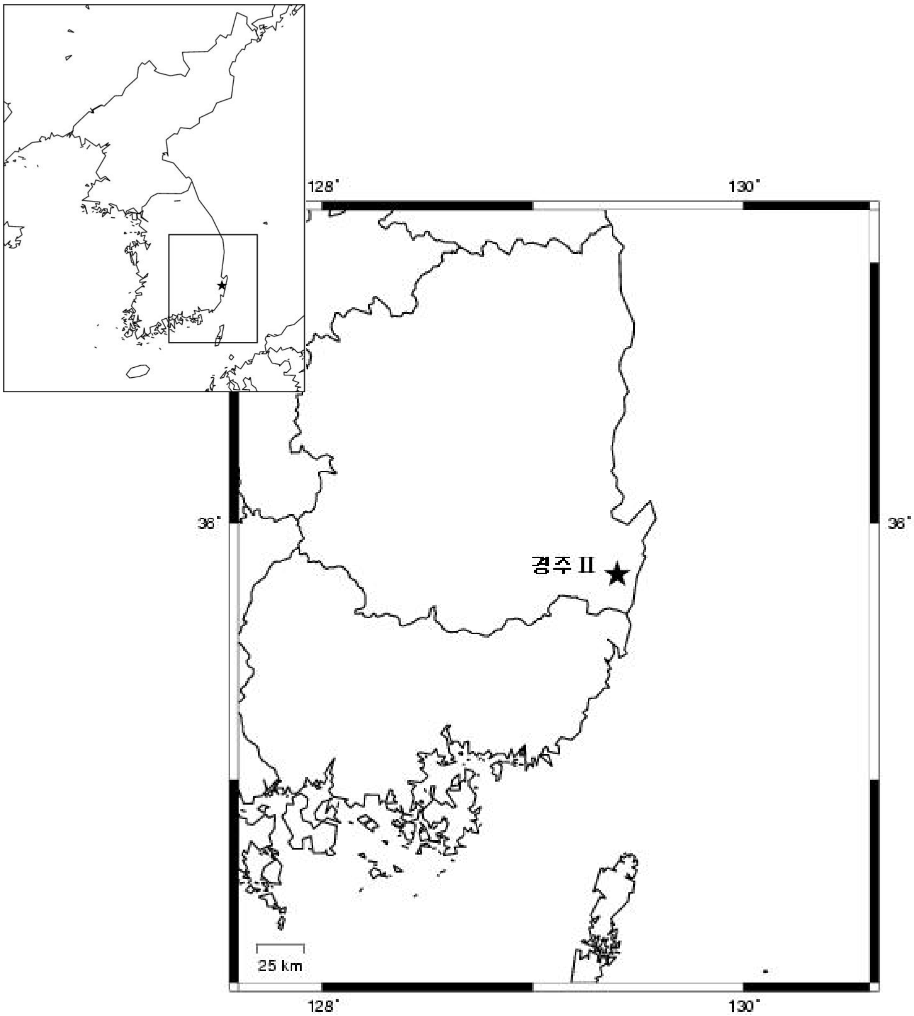
2.1 경북 경주 지진

진원시(Origin Time)	: 2003/01/10 07:56:04.8	진도 및 기사(Intensity) :
진　앙(Epicenter)	: 35.9N　129.2E	포항에서 창문이 약간 흔들림
규　모(Magnitude)	: 2.7	진도 Ⅱ : 포항
진앙지(Region)	: 경북 경주 북쪽 약 10km 지역	



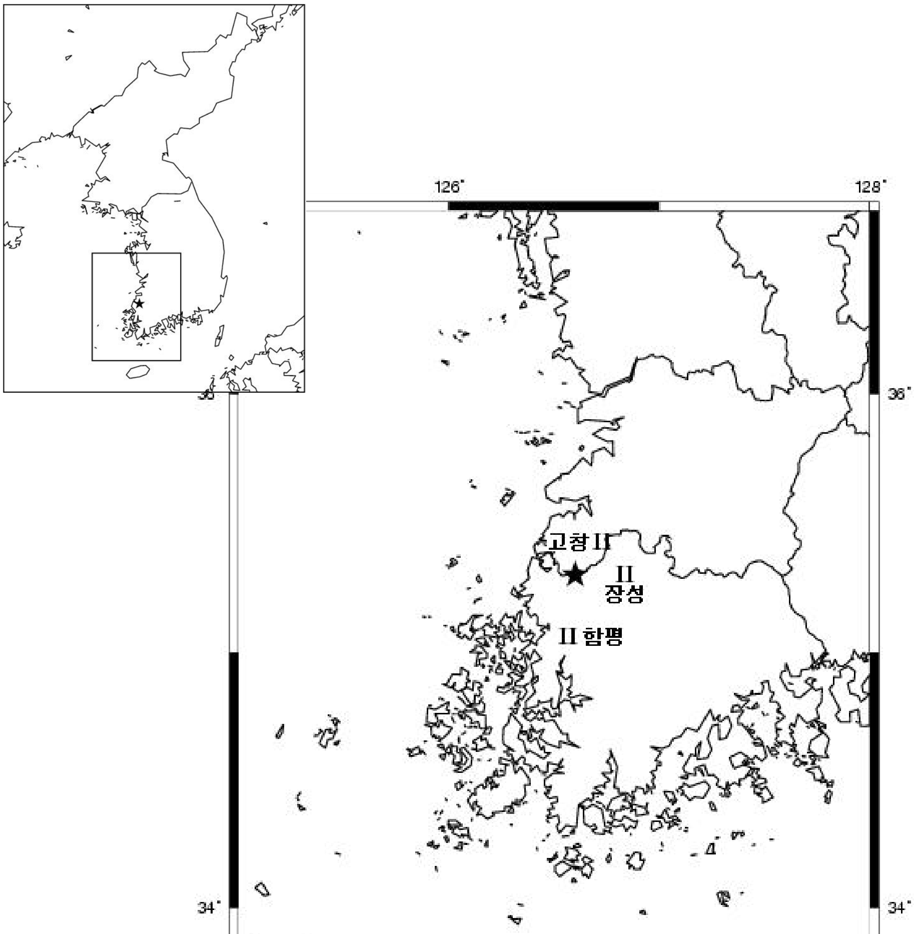
2.2 경북 경주 지진

진원시(Origin Time)	: 2003/01/13 22:03:24.7	진도 및 기사(Intensity) :
진 앙(Epicenter)	: 35.8N 129.4E	경주에서 벽이 흔들림
규 모(Magnitude)	: 2.8	월성에서 쿵 소리를 들음
진앙지(Region)	: 경북 경주 동쪽 약 20km 지역	진도 Ⅱ : 경주, 월성



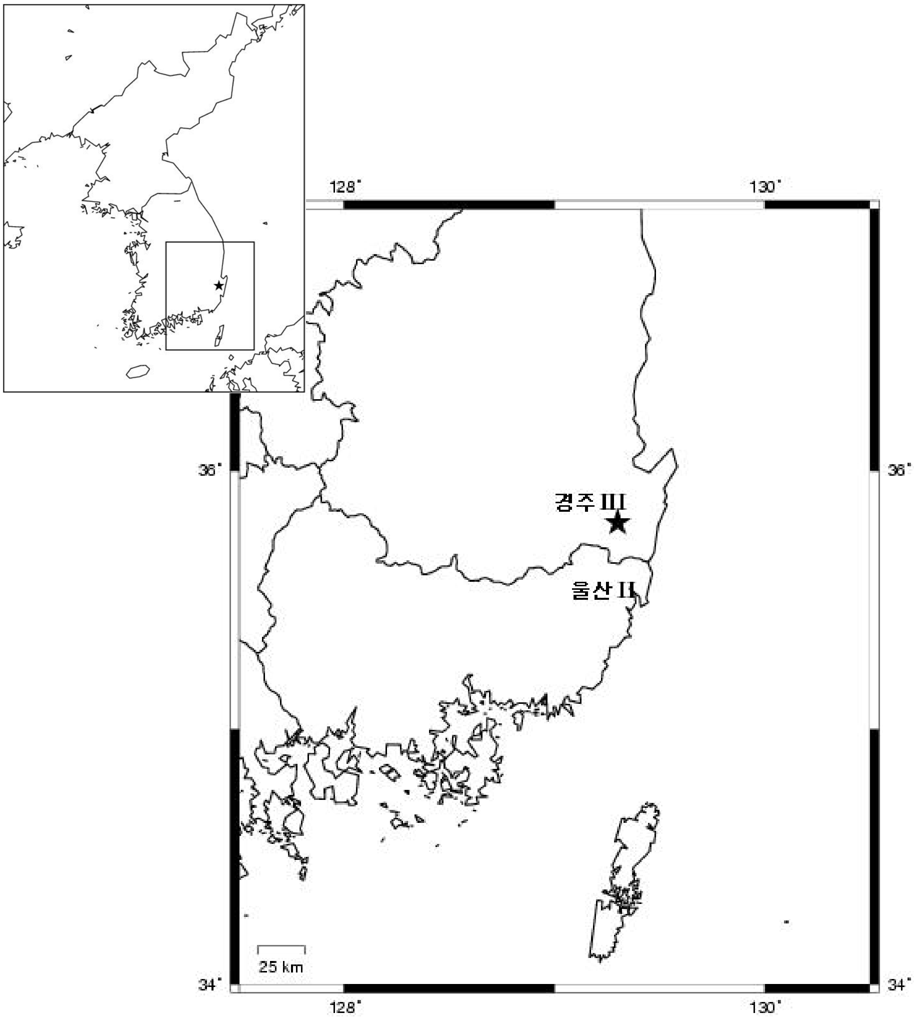
2.3 전남 영광 지진

진원시(Origin Time)	: 2003/02/08 23:46:33.0	진도 및 기사(Intensity) :
진 앙(Epicenter)	: 35.3N 126.6E	장성과 고창에서 땅이 흔들림
규 모(Magnitude)	: 2.9	함평에서 건물이 흔들림
진앙지(Region)	: 전남 영광 동쪽 약 10km 지역	진도 Ⅱ : 함평, 장성, 고창



2.4 경북 경주 지진

진원시(Origin Time)	: 2003/03/01 23:33:28.5	진도 및 기사(Intensity) :
진 앙(Epicenter)	: 35.8N 129.3E	경주와 울산에서 쿵 소리와 함께 창문과 건물이 흔들림
규 모(Magnitude)	: 3.0	진도 Ⅲ : 경주
진앙지(Region)	: 경북 경주 남동쪽 약 10km 지역	진도 Ⅱ : 울산

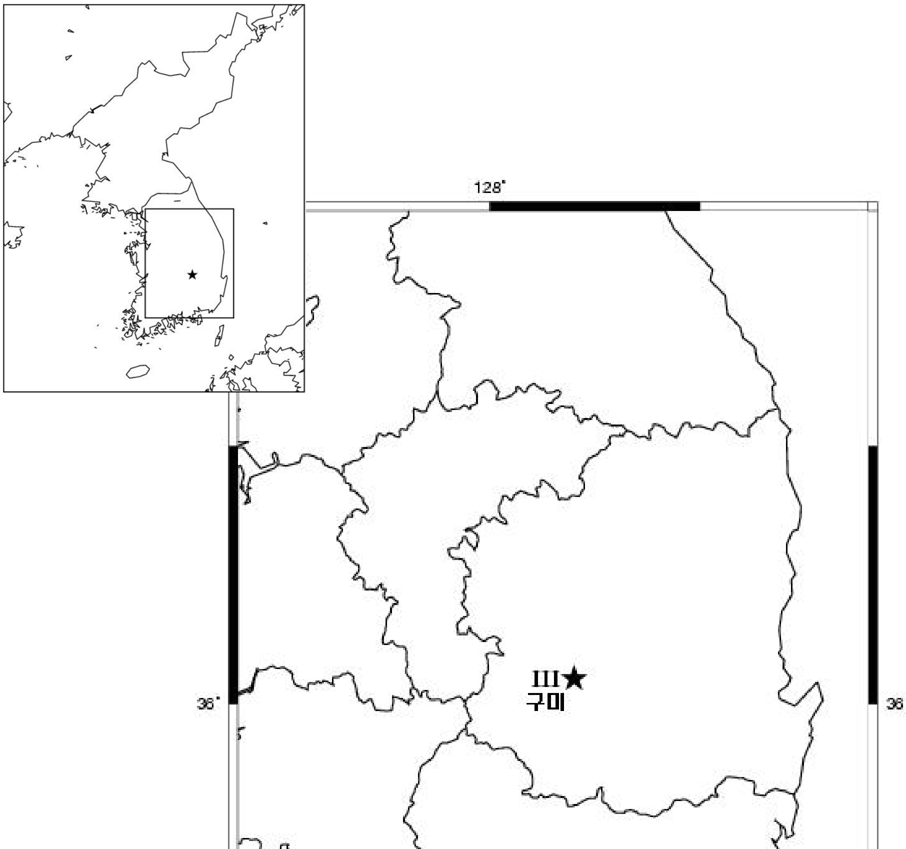


2.5 강원 속초 지진

진원시(Origin Time)	: 2003/03/04 12:44:25.1	진도 및 기사(Intensity) :
진 앙(Epicenter)	: 38.3N 128.6E	속초에서 약한 진동을 감지
규 모(Magnitude)	: 2.9	진도 Ⅱ : 속초
진앙지(Region)	: 강원 속초 북쪽 약 10km 해역	

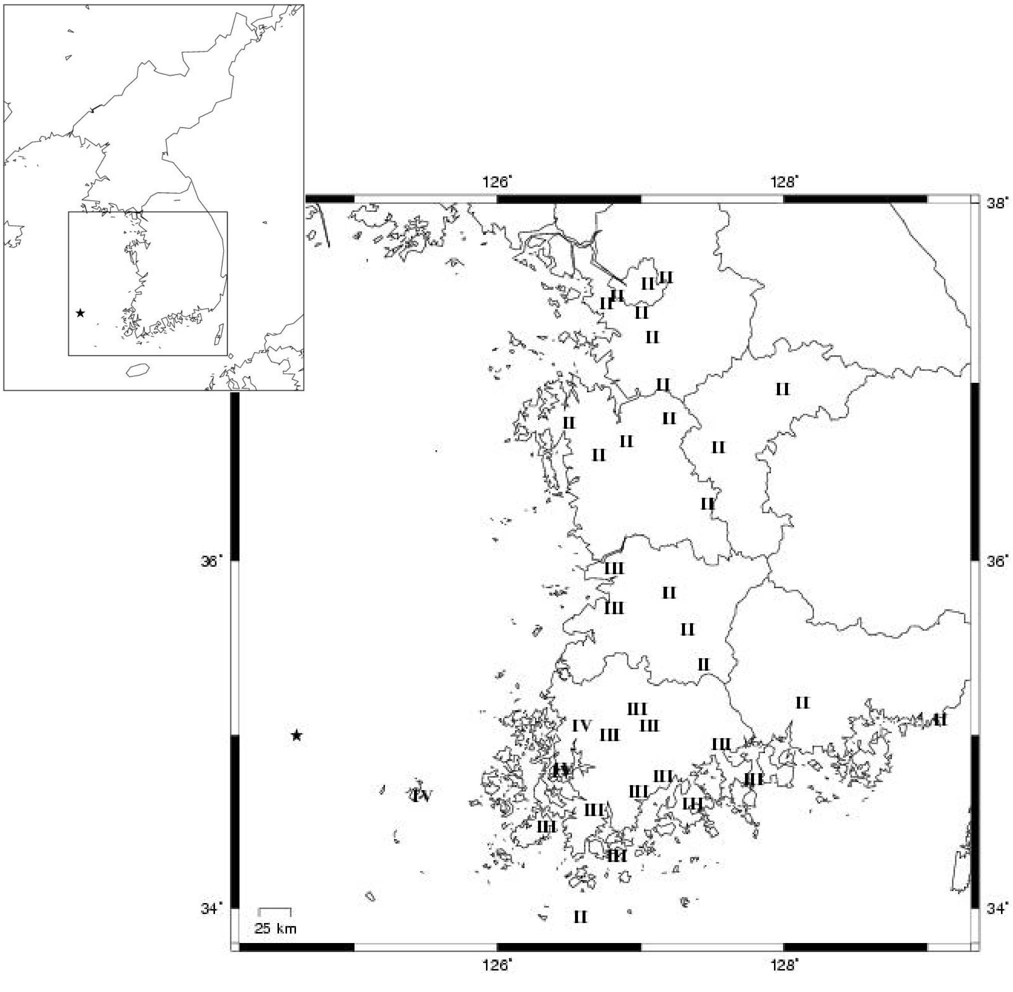
2.6 경북 구미 지진

진원시(Origin Time)	: 2003/03/10 03:28:03.1	진도 및 기사(Intensity) :
진 앙(Epicenter)	: 36.1N 128.4E	구미에서 쿵 소리와 함께 아파트와 건물이
규 모(Magnitude)	: 3.1	약간 흔들렸고, 잠에서 깬 사람이 있음
진앙지(Region)	: 경북 구미 동쪽 약 10km 지역	진도 Ⅲ : 구미



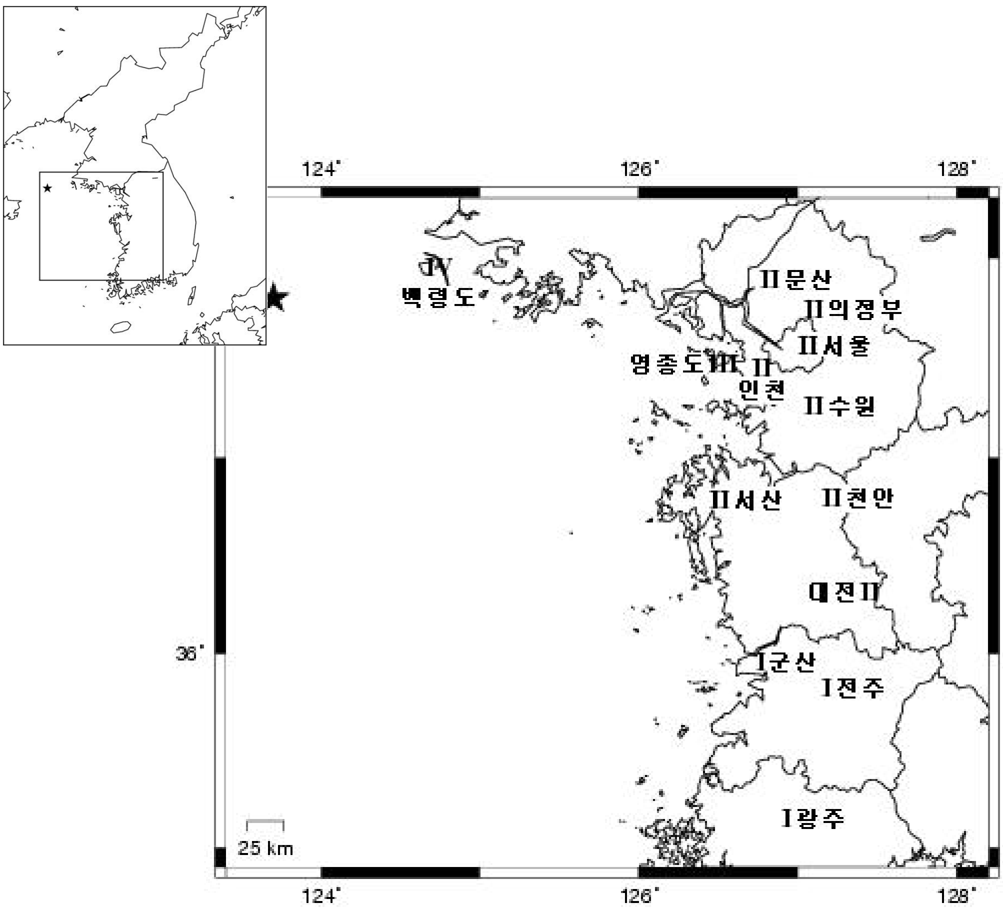
2.7 전남 홍도 지진

진원시(Origin Time)	: 2003/03/23 05:38:41.0	진도 및 기사(Intensity) :
진 앙(Epicenter)	: 35.0N 124.6E	진도 Ⅳ : 흑산도, 신안, 목포, 함평
규 모(Magnitude)	: 4.9	진도 Ⅲ : 진도, 완도, 보성, 순천, 여수, 광주, 나주, 부안, 군산, 장흥, 고흥
진앙지(Region)	: 전남 홍도 북서쪽 약 50km 해역	진도 Ⅱ : 서울, 인천, 수원, 충주, 청주, 대전, 전주, 남원, 임실, 진주, 통영, 제주



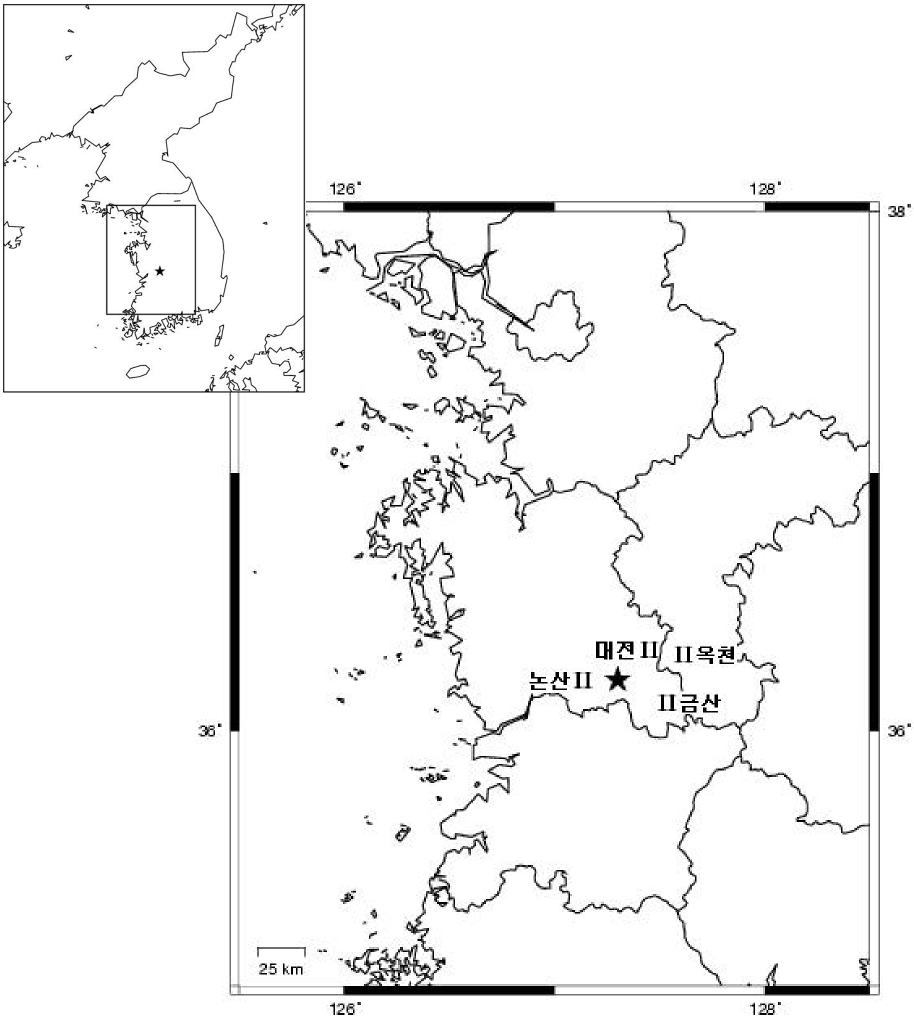
2.8 인천광역시 백령도 지진

진원시(Origin Time)	: 2003/03/30 20:10:52.8	진도 및 기사(Intensity) :	
진 앙(Epicenter)	: 37.8N 123.7E	진도 Ⅳ	: 백령도
규 모(Magnitude)	: 5.0	진도 Ⅲ	: 영종도
진앙지(Region)	: 인천 백령도 서남서쪽 약 80km 해역	진도 Ⅱ	: 문산, 의정부, 서울, 인천, 수원, 천안, 서산, 대전
		진도 Ⅰ	: 군산, 전주, 광주



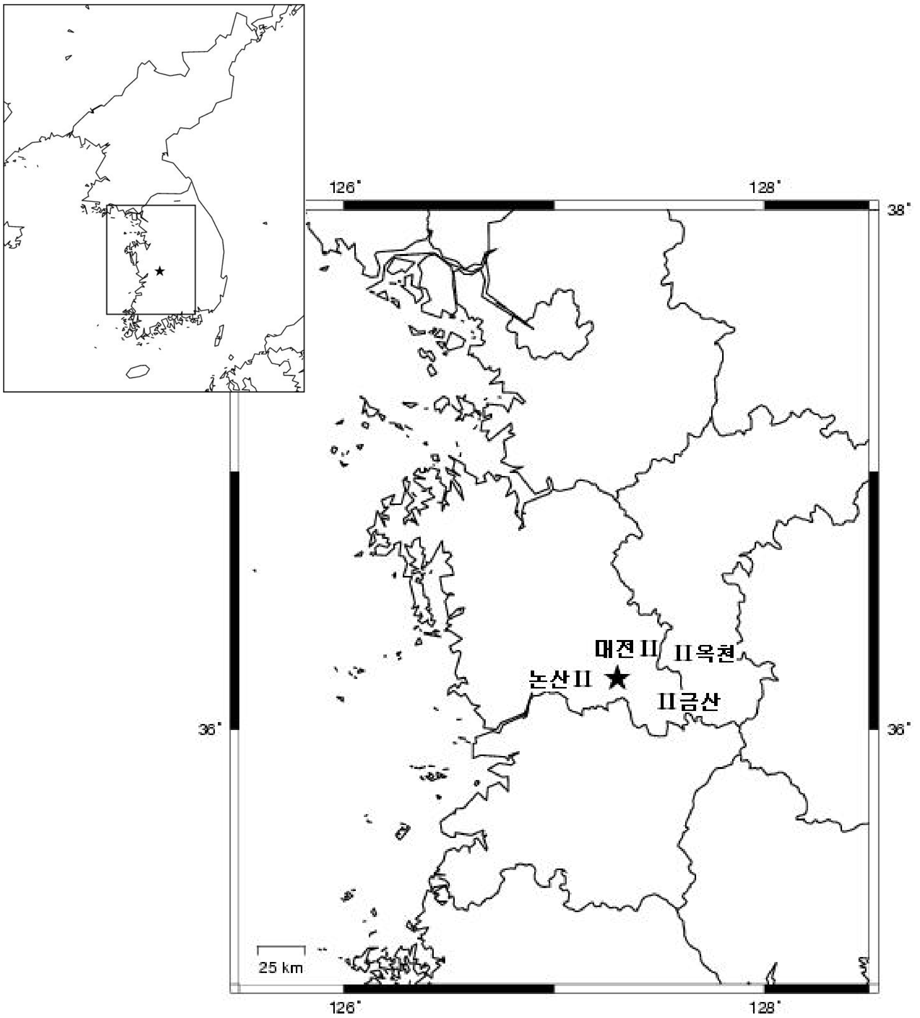
2.9 충남 금산 지진

진원시(Origin Time)	: 2003/04/05 00:25:08.1	진도 및 기사(Intensity) :
진 앙(Epicenter)	: 36.2N 127.3E	금산, 대전, 옥천에서 창문과 침대가 흔들림
규 모(Magnitude)	: 2.5	논산에서 쿵 소리와 함께 건물이 흔들림
진앙지(Region)	: 충남 금산 북서쪽 약 20km 지역	진도 Ⅱ : 금산, 대전, 옥천, 논산



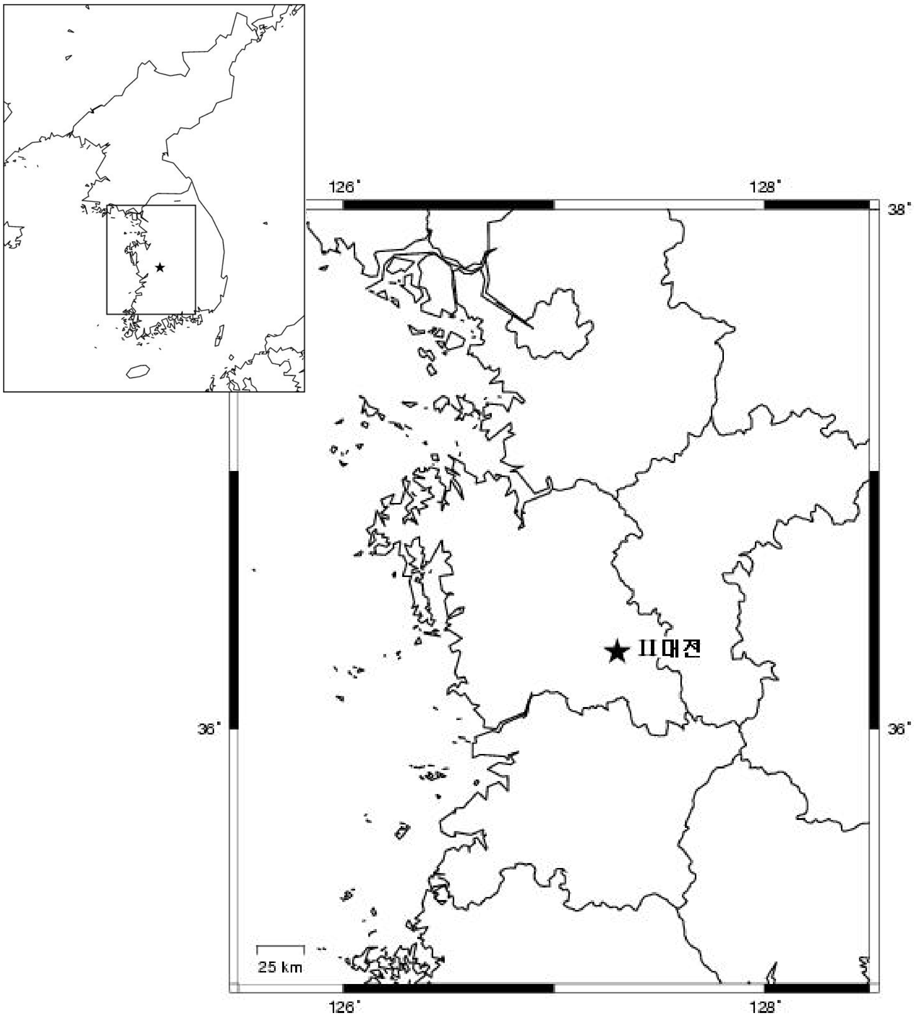
2.10 충남 금산 지진

진원시(Origin Time)	: 2003/04/05 00:31:32.0	진도 및 기사(Intensity) :
진 앙(Epicenter)	: 36.2N 127.3E	금산, 대전, 옥천에서 창문과 침대가 흔들림
규 모(Magnitude)	: 2.9	논산에서 쿵 소리와 함께 건물이 흔들림
진앙지(Region)	: 충남 금산 북서쪽 약 20km 지역	진도 Ⅱ : 금산, 대전, 옥천, 논산



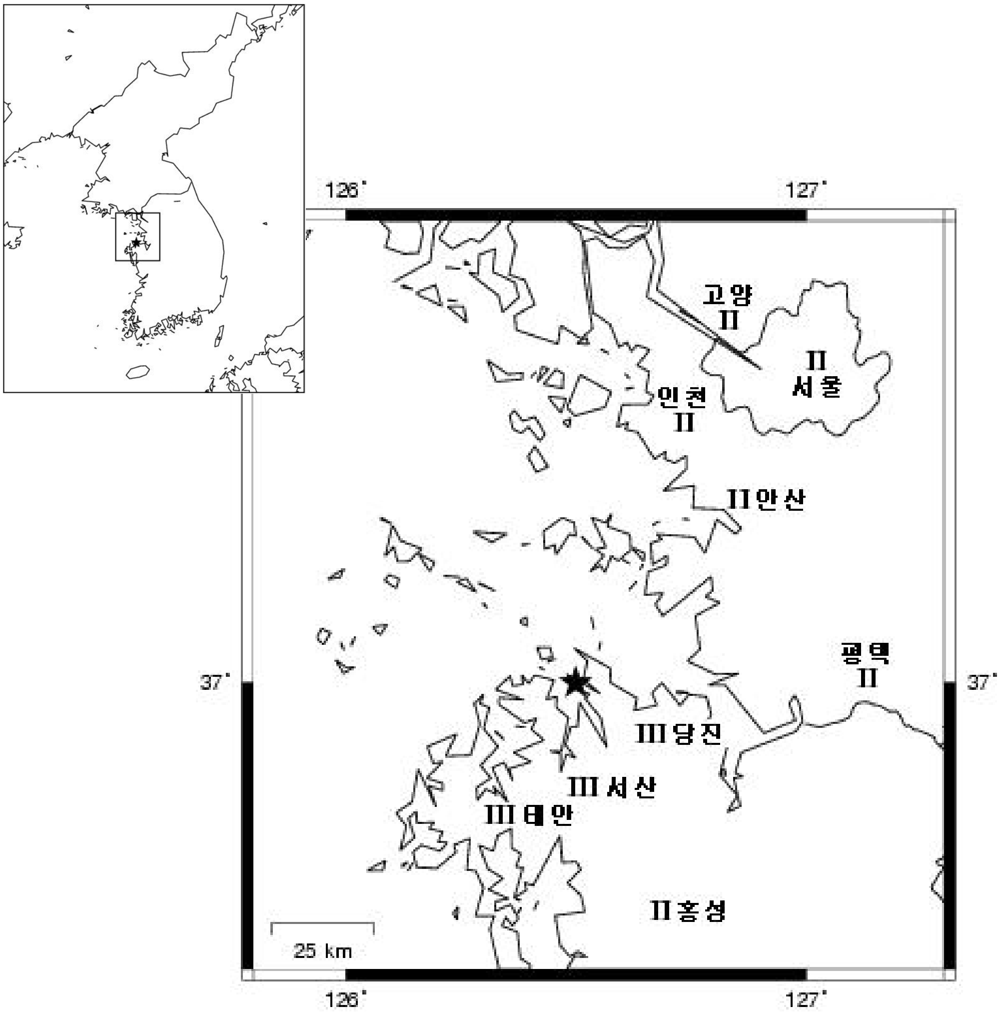
2.11 대전광역시 지진

진원시(Origin Time)	: 2003/10/05 05:03:53.1	진도 및 기사(Intensity) :
진 앙(Epicenter)	: 36.3N 127.3E	대전에서 쿵 소리와 함께 창문이 약간 흔들림
규 모(Magnitude)	: 2.1	
진앙지(Region)	: 대전광역시 서쪽 약 10km 지역	진도 Ⅱ : 대전



2.12 충남 당진 지진

진원시(Origin Time)	: 2003/10/13 18:12:04.5	진도 및 기사(Intensity) :
진　앙(Epicenter)	: 37.0N　126.5E	진도 Ⅲ : 당진, 서산, 태안
규　모(Magnitude)	: 3.6	진도 Ⅱ : 홍성, 평택, 인천, 서울, 고양, 안산
진앙지(Region)	: 충남 당진 북서쪽 약 20km 지역	

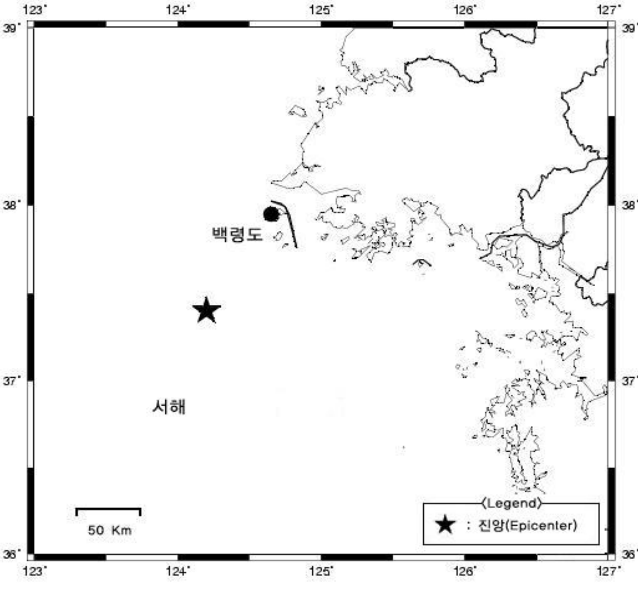


3. 지진분석 자료

▣ 2003년 1호 지진

진원시	1월 9일 17시 33분 17.3초		규 모(M_L)	3.9	깊 이(km)	-
진앙	위 도(°N)	37.4	진앙지	인천 백령도 남서쪽 약 60km 해역		
	경 도(°E)	124.2	진 도	무감		

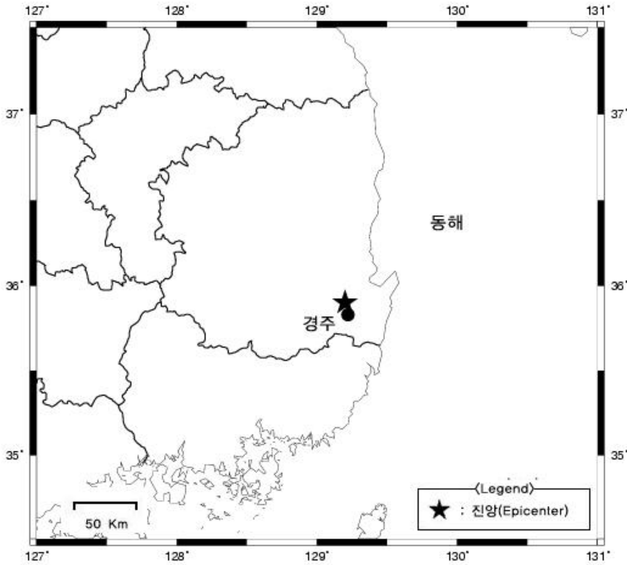
관 측 및 분 석 결 과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA: μ g)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
BRD	17:33:29.466	-	74	31	453.37	1073.77	986.19
SES	17:33:49.899	-	211	108	702.30	873.06	1361.17
CHC	17:34:02.811	17:34:42.038	321	81	157.25	227.67	201.79
CHJ	17:34:06.105	-	340	99	33.76	37.93	41.40
KWJ	17:34:08.844	-	352	134	81.30	95.12	85.11
DGY	17:34:14.359	-	396	84	81.29	108.01	96.29
ULJ	17:34:22.631	-	468	98	58.55	59.55	47.48
DAG	17:34:22.813	-	457	112	68.05	106.91	156.94
JJU	17:34:27.225	-	490	154	13.27	15.71	12.87



▣ 2003년 2호 지진

진원시	2003년 1월 10일 07시 56분 4.8초		규 모(M_L)	2.7	깊 이(km)	-
진앙	위 도(°N)	35.9	진앙지	경북 경주 북쪽 약 10km 지역		
	경 도(°E)	129.2	진 도	진도Ⅱ : 포항		

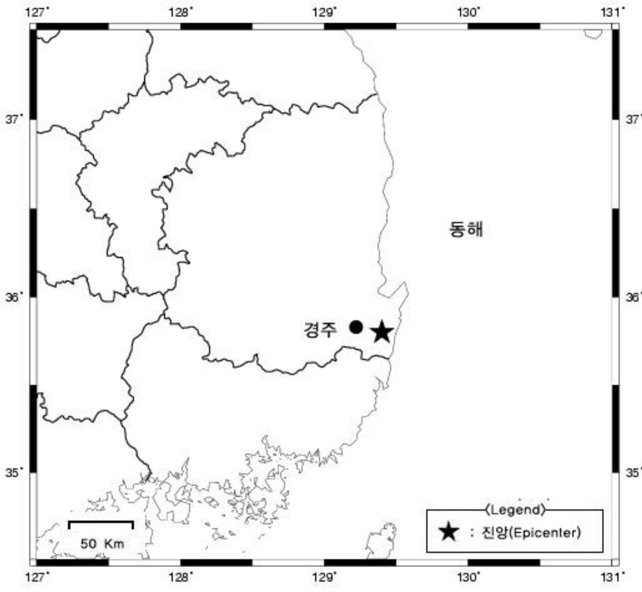
관 측 및 분 석 결 과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA: μ g)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
POH	07:56:09.125	-	21	49	3269.33	4483.56	5150.55
ULS	07:56:10.399	-	40	164	970.15	975.85	899.63
DAG	07:56:10.817	-	31	242	1705.73	1070.34	680.90
BUS	07:56:16.215	-	73	186	-	-	-
ULJ	07:56:20.453	-	91	12	134.28	132.69	242.96
AND	07:56:20.502	-	87	329	-	-	-
KUC	07:56:24.977	-	119	256	-	-	-
CPN	07:56:25.146	-	114	288	327.14	294.06	287.07
CHI	07:56:25.933	-	125	232	-	-	-
CHJ	07:56:31.471	-	154	315	42.39	59.74	66.59
YOW	07:56:31.851	-	156	335	-	-	-
CHO	07:56:35.731	-	184	268	183.09	403.04	516.94
DGY	07:56:38.689	-	204	347	25.37	26.94	49.26
KWJ	07:56:39.979	-	216	248	78.67	115.87	66.99
KUS	07:56:40.419	-	213	274	114.47	187.76	127.63
CHC	07:56:44.661	-	242	330	-	-	-



▣ 2003년 3호 지진

진원시	1월 13일 22시 03분 24.7초			규 모(M_L)	2.8	깊 이(km)	-
진앙	위 도(°N)	35.8	진앙지	경북 경주 동쪽 약 20km 지역			
	경 도(°E)	129.4	진 도	진도Ⅱ : 경주, 월성			

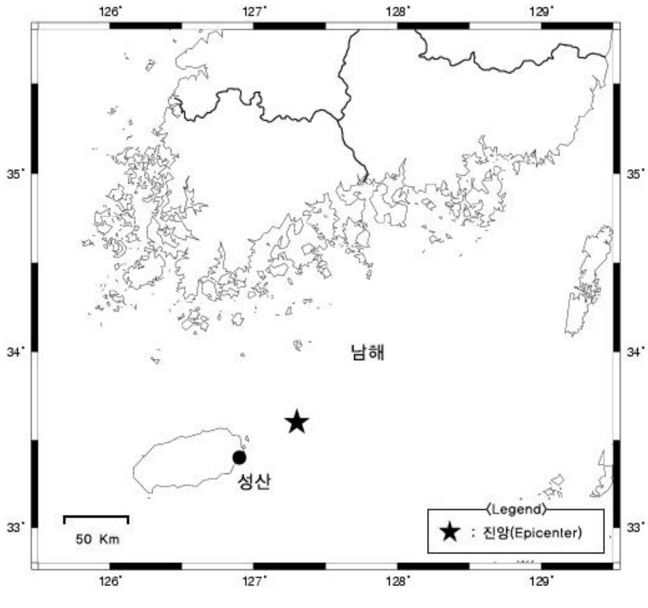
관 측 및 분 석 결 과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA: μ g)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
ULS	22:03:29.259	-	28	195	917.99	1339.34	1556.64
DAG	22:03:33.199	-	45	266	697.69	597.45	452.64
BUS	22:03:35.305	22:03:42.561	67	203	-	-	-
ULJ	22:03:42.653	-	100	0	124.11	139.60	179.81
AND	22:03:43.901	-	106	324	-	-	-
CHI	22:03:46.833	-	133	241	-	-	-
CPN	22:03:47.874	-	135	291	216.31	261.56	370.09
KUC	22:03:47.917	-	135	264	108.81	188.14	484.05
CHJ	22:03:54.291	-	175	313	21.16	27.52	34.90
YOS	22:03:55.311	-	191	232	-	-	-
CHO	22:03:57.721	-	202	271	-	-	-
KWJ	22:04:01.079	-	229	253	32.42	38.14	25.74



▣ 2003년 4호 지진

진원시	1월 16일 14시 02분 58.1초		규 모(M_L)	2.2	깊 이(km)	9
진앙	위 도(°N)	33.6	진앙지	제주 성산포 동북동쪽 약 40km 해역		
	경 도(°E)	127.3	진 도	무감		

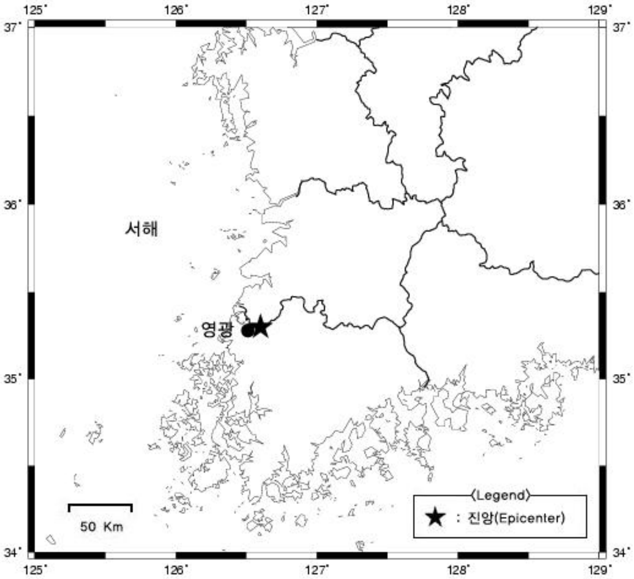
관 측 및 분 석 결 과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA: μ g)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
JJU	14:03:10.488	14:03:18.593	72	255	202.20	207.09	217.29
SGP	14:03:12.151	14:03:22.036	83	243	370.11	581.69	498.71
WAN	14:03:15.477	14:03:27.365	104	328	-	-	-
MOP	14:03:24.008	14:03:42.671	159	328	-	-	-
KWJ	14:03:26.618	14:03:47.457	176	351	116.34	100.85	124.21
HUK	14:03:30.566	-	208	306	77.76	58.04	98.00



▣ 2003년 5호 지진

진원시	2월 8일 23시 46분 33.0초		규 모(M_L)	2.9	깊 이(km)	-
진앙	위 도(°N)	35.3	진앙지	전남 영광 동쪽 약 10km 지역		
	경 도(°E)	126.6	진 도	진도Ⅱ : 함평, 장성, 고창		

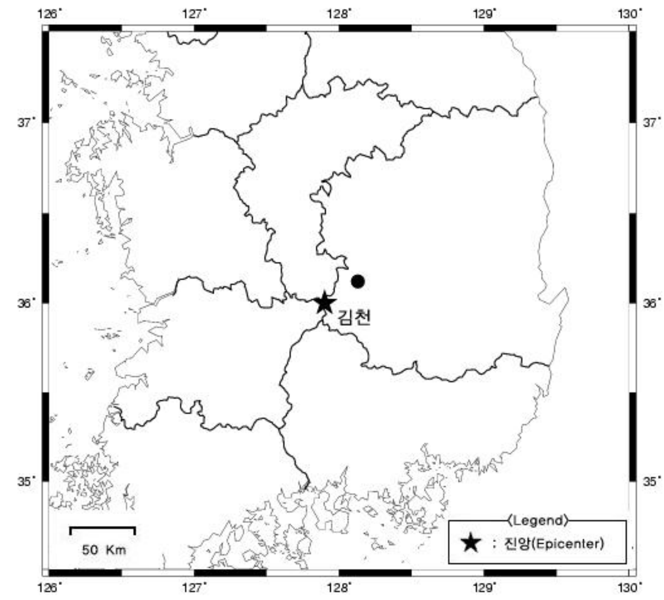
관 측 및 분 석 결 과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA: μ g)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
KWJ	23:46:40.360	23:46:44.890	39	114	1812.93	3598.21	1971.48
MOP	23:46:43.107	23:46:49.727	58	200	916.33	1082.80	971.13
CHO	23:46:46.671	-	76	41	735.37	1514.05	1506.44
KUS	23:46:47.989	-	82	15	1282.71	831.73	852.22
WAN	23:46:50.047	-	102	175	-	-	-
YOS	23:46:53.535	-	121	121	1329.37	1872.46	2570.35
HUK	23:46:54.155	-	125	237	119.55	210.45	177.84
CHI	23:46:55.985	23:47:12.605	138	94	1063.27	1439.61	1021.02
CPN	23:47:00.339	-	162	51	144.46	225.19	259.14
DAG	23:47:06.197	-	214	75	-	-	-
JJU	23:47:06.429	-	208	181	18.56	17.78	18.15
CHJ	23:47:08.709	23:47:33.986	214	35	-	-	-
SGP	23:47:09.041	-	227	182	-	-	-



▣ 2003년 6호 지진

진원시	2월 9일 22시 28분 45.2초			규 모(M_L)	2.3	깊 이(km)	8
진앙	위 도(°N)	36.0	진앙지	경북 김천 남서쪽 약 20km 지역			
	경 도(°E)	127.9	진 도	무감			

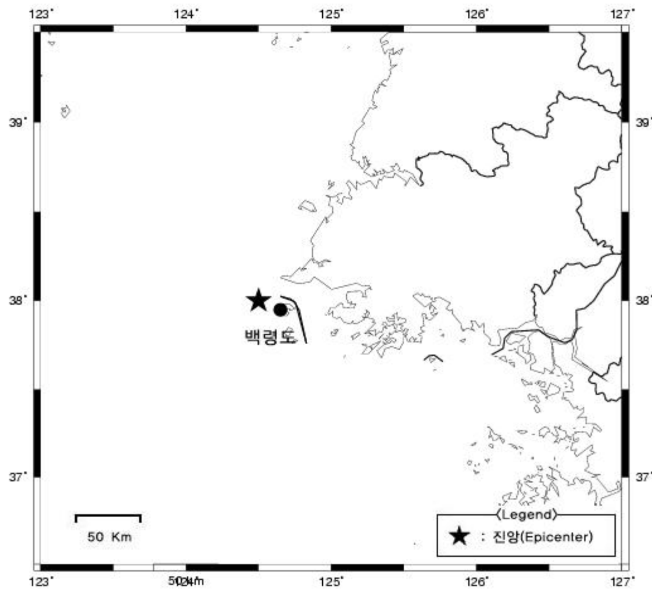
관 측 및 분 석 결 과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA: μ g)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
CPN	22:28:50.644	-	25	23	2347.33	2694.54	2368.00
KUC	22:28:52.056	-	37	173	1104.08	718.96	2399.70
CHO	22:28:57.333	-	70	255	995.48	444.06	558.30
CHI	22:29:00.777	-	91	165	-	-	-
KUS	22:29:01.490	22:29:12.508	96	274	231.29	453.94	302.75
DAG	22:29:01.734	-	94	104	111.73	172.46	150.63
CHJ	22:29:02.154	-	97	6	42.88	50.60	75.50
AND	22:29:02.157	-	96	49	368.36	1074.59	975.02
BUS	22:29:08.695	-	138	125	-	-	-
YOW	22:29:09.683	-	140	21	-	-	-
SES	22:29:11.266	-	157	306	106.87	193.13	167.40
ULJ	22:29:11.743	-	156	59	-	-	-
CHC	22:29:16.421	-	198	359	40.73	55.17	44.18
DGY	22:29:17.485	-	200	20	48.28	44.74	72.65



▣ 2003년 7호 지진

진원시	2월 14일 16시 42분 42.6초		규 모(M_L)	2.9	깊 이(km)	38
진앙	위 도(°N)	38.0	진앙지	인천 백령도 서북서쪽 약 15km 해역		
	경 도(°E)	124.5	진 도	무감		

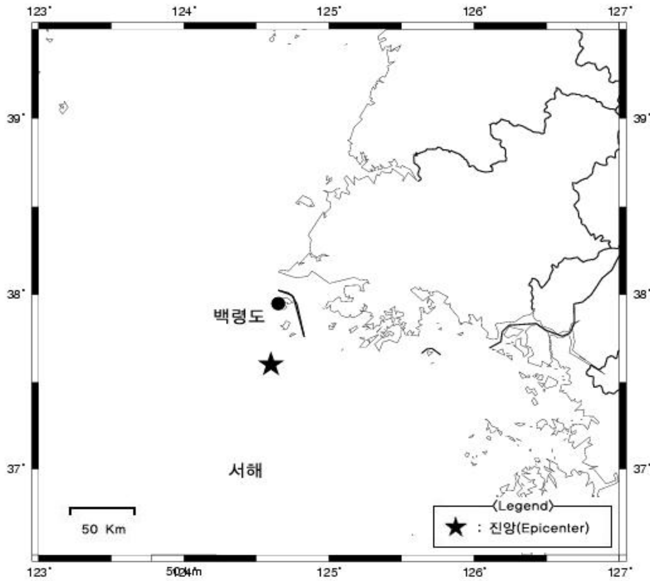
관 측 및 분 석 결 과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA: μ g)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
BRD	16:42:49.134	-	12	107	295.80	383.76	292.19
CHC	16:43:22.694	-	292	94	-	-	-
KUS	16:43:23.549	-	302	136	42.33	81.43	63.04
CHO	16:43:29.620	-	338	135	-	-	-
HUK	16:43:32.845	-	378	167	28.01	44.17	43.23



▣ 2003년 8호 지진

진원시	3월 1일 21시 07분 20.6초		규 모(M_L)	2.5	깊 이(km)	-
진앙	위 도(°N)	37.6	진앙지	인천 백령도 남쪽 약 40km 해역		
	경 도(°E)	124.6	진 도	무감		

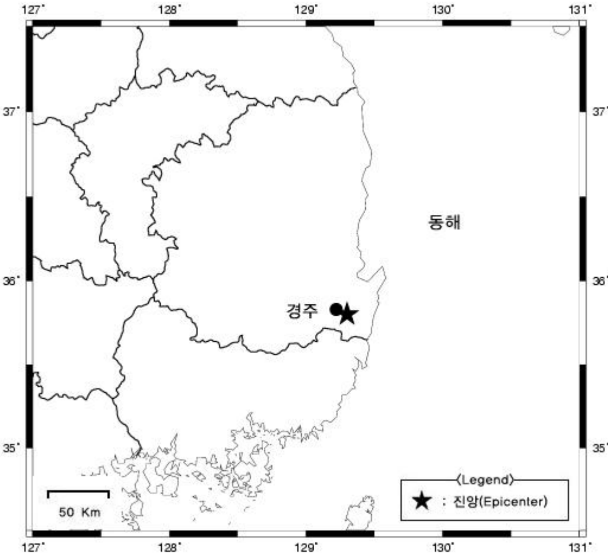
관 측 및 분 석 결 과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA: μ g)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
BRD	21:07:26.272	21:07:32.940	41	4	41.72	78.90	67.82
SES	21:07:46.797	-	187	118	61.76	84.48	76.75
KUS	21:08:00.868	21:08:33.156	265	131	-	-	-
CHC	21:08:06.139	-	283	85	-	-	-
HUK	21:08:09.705	21:08:46.995	333	166	-	-	-



▣ 2003년 9호 지진

진원시	3월 1일 23시 33분 28.5초		규 모(M_L)	3.0	깊 이(km)	-
진앙	위 도(°N)	35.8	진앙지	경북 경주 남동쪽 약 10km 지역		
	경 도(°E)	129.3	진 도	진도Ⅲ : 경주 진도Ⅱ : 울산		

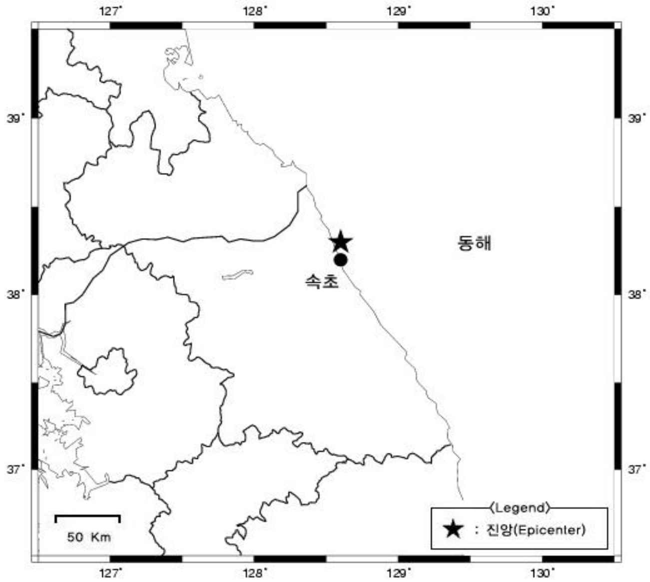
관 측 및 분 석 결 과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리	방위각	최대지반가속도(PGA: μ g)		
	P 파	S 파	(km)	(deg)	UD	NS	EW
ULS	23:33:33.369	23:33:36.665	27	176	5770.11	16382.99	8778.36
POH	23:33:34.051	23:33:37.393	26	15	11485.00	16176.33	24073.03
DAG	23:33:36.297	23:33:41.751	37	265	1753.51	1779.55	1992.49
BUS	23:33:39.505	-	64	196	-	-	-
ULJ	23:33:45.431	23:33:57.873	101	6	243.15	371.41	316.96
AND	23:33:46.210	-	101	328	714.12	1619.18	1945.93
CHI	23:33:50.075	-	126	239	1624.02	1665.35	955.53
KUC	23:33:50.507	-	126	263	-	-	-
CPN	23:33:50.822	-	126	292	583.96	712.71	453.11
CHJ	23:33:55.911	23:34:17.742	168	316	61.75	75.81	66.36
YOW	23:33:57.003	-	170	334	-	-	-
CHO	23:34:01.121	-	193	271	313.52	785.57	563.82
DGY	23:34:02.430	-	217	345	46.31	43.54	76.39
KWJ	23:34:03.380	23:34:31.906	221	252	97.03	159.74	104.90
KUS	23:34:05.809	-	223	277	174.84	224.71	154.10
SES	23:34:09.959	-	278	294	46.08	65.57	61.65
CHC	23:34:10.207	23:34:41.220	256	329	48.55	62.85	63.04



▣ 2003년 10호 지진

진원시	3월 4일 12시 44분 25.1초			규 모(M_L)	2.9	깊 이(km)	19
진앙	위 도(°N)	38.3	진앙지	강원 속초 북쪽 약 10km 해역			
	경 도(°E)	128.6	진 도	진도Ⅱ : 속초			

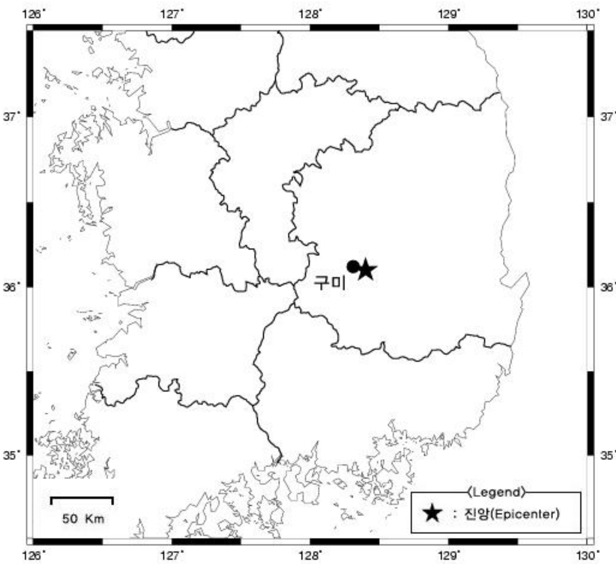
관 측 및 분 석 결 과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA: μ g)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
SOC	12:44:28.795	12:44:30.363	7	204	-	-	-
DGY	12:44:38.204	12:44:40.107	68	174	976.80	1006.50	1585.81
CHC	12:44:40.533	12:44:50.144	90	230	498.99	475.02	586.76
YOW	12:44:47.328	-	126	186	-	-	-
CHJ	12:44:52.391	12:44:13.087	168	199	-	-	-
SEO	12:44:54.026	12:44:13.438	173	239	92.26	127.31	183.10
ULJ	12:44:56.143	-	191	158	61.69	65.75	64.59



▣ 2003년 11호 지진

진원시	3월 10일 03시 28분 3.1초		규 모(M_L)	3.1	깊 이(km)	-
진앙	위 도(°N)	36.1	진앙지	경북 구미 동쪽 약 10km 지역		
	경 도(°E)	128.4	진 도	진도Ⅲ : 구미		

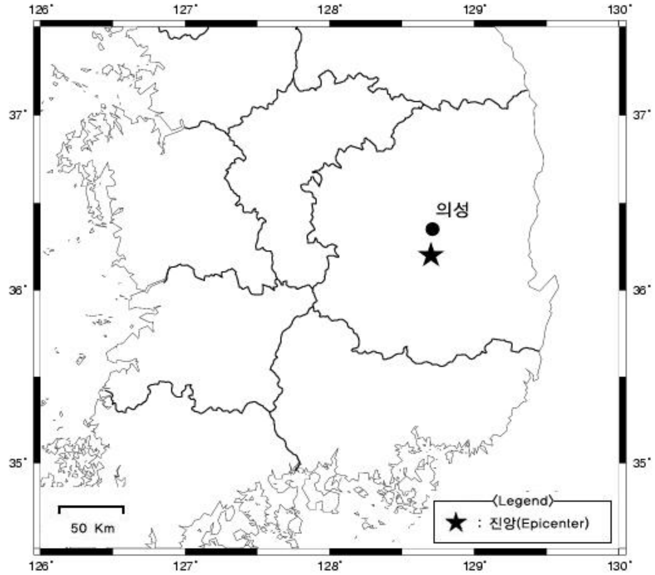
관 측 및 분 석 결 과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA: μ g)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
CPN	03:28:09.159	03:28:13.175	39	290	1437.75	1627.40	1263.91
AND	03:28:13.381	03:28:20.370	59	28	504.22	1224.44	1414.94
KUC	03:28:14.577	03:28:22.522	65	223	1270.72	782.21	1630.24
DAG	03:28:14.687	03:28:22.670	58	129	543.47	355.32	449.24
CHJ	03:28:18.148	03:28:28.987	94	336	62.87	84.03	85.10
CHI	03:28:21.045	03:28:33.760	103	194	1221.28	2063.10	3272.74
ULS	03:28:21.929	03:28:34.968	103	126	61.59	135.03	139.41
ULJ	03:28:22.263	03:28:36.426	113	53	140.32	153.66	135.94
CHO	03:28:22.501	03:28:35.627	116	255	667.79	1555.57	1625.28
BUS	03:28:23.685	03:28:37.947	114	146	-	-	-
KUS	03:28:26.389	-	141	267	358.31	441.88	483.31
YOS	03:28:30.485	-	163	202	556.26	618.41	883.53
KWJ	03:28:30.792	03:28:50.366	165	231	312.32	451.80	281.09
DGY	03:28:31.607	03:28:53.832	178	8	65.77	74.81	166.71
SES	03:28:32.722	03:28:55.454	190	294	126.41	190.74	147.42
SEO	03:28:34.343	03:28:59.352	203	320	47.92	58.17	290.15
CHC	03:28:34.531	03:28:57.177	194	345	127.41	159.77	151.16



▣ 2003년 12호 지진

진원시	3월 14일 04시 06분 11.6초		규 모(M_L)	2.1	깊 이(km)	6
진앙	위 도(°N)	36.2	진앙지	경북 의성 남쪽 약 15km 지역		
	경 도(°E)	128.7	진 도	무감		

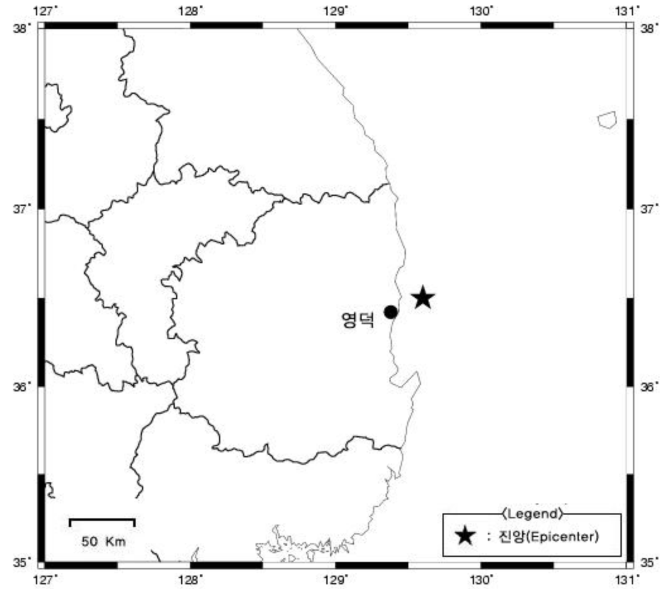
관 측 및 분 석 결 과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA: μ g)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
DAG	04:06:20.838	04:06:27.122	51	160	436.56	486.91	363.61
CPN	04:06:23.628	-	64	272	135.29	143.16	120.26
ULS	04:06:26.577	04:06:37.263	91	142	71.60	118.54	70.86
KUC	04:06:27.947	-	93	231	148.37	267.41	680.41
CHJ	04:06:28.811	-	99	319	35.00	28.25	33.06
BUS	04:06:30.137	-	112	160	-	-	-
YOW	04:06:30.803	-	110	349	-	-	-
CHO	04:06:36.531	04:06:54.356	145	253	51.17	93.90	86.24
DGY	04:06:38.543	04:06:58.523	166	359	16.50	24.53	42.30
KUS	04:06:40.494	-	169	264	48.61	54.29	42.02
CHC	04:06:41.251	04:07:06.046	192	336	-	-	-
KWJ	04:06:43.267	-	193	234	24.08	34.09	29.08



▣ 2003년 13호 지진

진원시	3월 19일 23시 05분 18.4초		규 모(M_L)	2.3	깊 이(km)	7
진앙	위 도(°N)	36.5	진앙지	경북 영덕 북동쪽 약 20km 해역		
	경 도(°E)	129.6	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
ULJ	23:05:23.893	-	28	323	1247.47	1596.67	1709.67
AND	23:05:32.386	23:05:42.345	80	276	1509.68	1689.28	2066.57
DAG	23:05:35.928	23:05:48.295	103	218	164.36	211.40	147.48
BUS	23:05:42.614	23:05:59.802	146	198	-	-	-
CPN	23:05:43.078	23:06:00.920	147	258	154.39	129.23	100.08
CHJ	23:05:43.530	23:06:01.365	151	286	42.45	68.75	57.10
DGY	23:05:43.786	23:06:03.445	156	328	94.35	103.82	132.62
CHC	23:05:52.774	23:06:18.528	213	312	50.68	63.57	72.36
CHO	23:05:56.568	23:06:24.326	232	252	-	-	-
SES	23:06:00.174	-	282	277	19.05	33.26	37.28

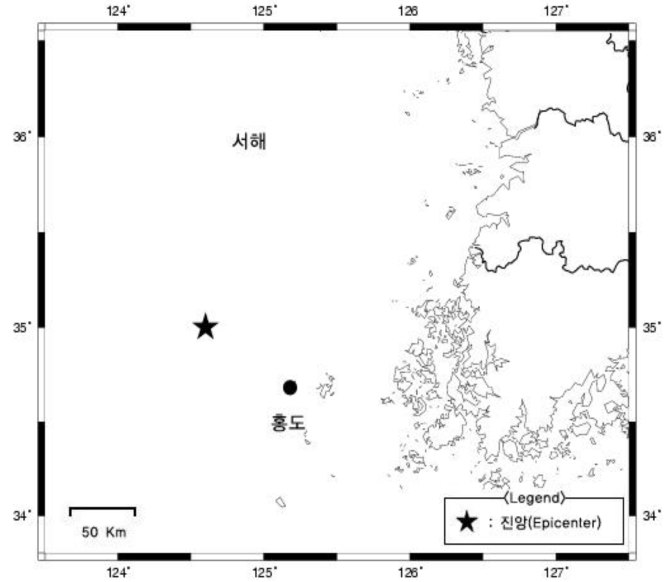


▣ 2003년 14호 지진

<table>
<tr><td>진원시</td><td colspan="3">3월 23일 05시 38분 41.0초</td><td>규 모(M_L)</td><td>4.9</td><td>깊 이(km)</td><td>19</td></tr>
<tr><td rowspan="2">진앙</td><td>위 도(°N)</td><td>35.0</td><td>진앙지</td><td colspan="4">전남 홍도 북서쪽 약 50km 해역</td></tr>
<tr><td>경 도(°E)</td><td>124.6</td><td>진 도</td><td colspan="4">진도 Ⅳ : 흑산도, 신안, 목포, 함평
진도 Ⅲ : 진도, 완도, 보성, 순천, 여수, 광주, 나주, 부안, 군산, 장흥, 고흥
진도 Ⅱ : 서울, 인천, 수원, 충주, 청주, 대전, 전주, 남원, 임실, 진주, 통영, 제주</td></tr>
</table>

관 측 및 분 석 결 과

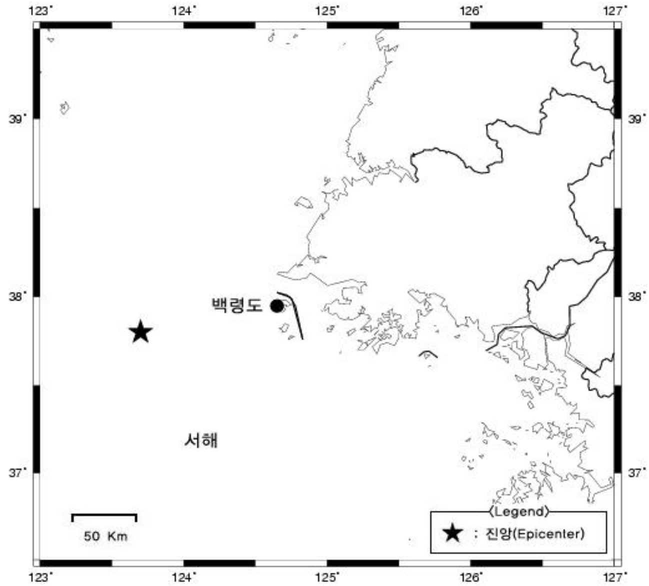
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리	방위각	최대지반가속도(PGA: μ g)		
	P 파	S 파	(km)	(deg)	UD	NS	EW
HUK	05:38:58.341	-	85	114	34873.51	43606.97	33058.30
MOP	05:39:09.363	-	163	97	12019.70	12708.85	10960.85
WAN	05:39:14.567	-	204	109	-	-	-
KWJ	05:39:16.004	-	218	85	4324.19	3409.62	3186.46
KUS	05:39:17.549	-	232	60	3536.86	5006.22	4457.24
CHO	05:39:19.998	-	249	68	4276.60	8237.00	11572.50
JJU	05:39:20.209	-	250	134	1945.35	1760.17	1531.14
SES	05:39:20.719	-	260	39	3269.29	3763.17	4941.76
SGP	05:39:21.541	-	261	137	2718.98	5696.58	3754.17
YOS	05:39:24.445	-	288	95	-	-	-
KUC	05:39:27.357	-	309	75	-	-	-
BRD	05:39:28.463	-	330	0	250.22	508.63	422.29
CHI	05:39:28.735	-	321	85	4301.10	17348.53	11614.03
CPN	05:39:30.405	-	335	65	3302.77	4872.93	3729.68
SEO	05:39:31.559	-	346	36	1406.43	1421.92	1131.05
CHJ	05:39:34.071	-	368	55	301.26	372.14	237.55
DAG	05:39:38.647	-	399	76	849.24	1488.80	1109.04
AND	05:39:39.425	-	409	64	923.10	1873.48	2238.56
BUS	05:39:39.755	-	411	85	-	-	-
CHC	05:39:40.911	-	422	42	1012.44	746.35	859.96
YOW	05:39:41.963	-	422	54	-	-	-
ULS	05:39:42.719	-	433	80	305.67	454.55	452.12
DGY	05:39:46.855	-	472	49	523.75	518.89	655.17
ULJ	05:39:47.483	-	473	65	384.21	410.96	353.12


124˚
125˚
126
127˚
36˚
35˚
34˚
서해
홍도
50 Km
〈Legend〉
: 진앙(Epicenter)
124˚
125˚
126˚
127˚

▣ 2003년 15호 지진

<table>
<tr><td>진원시</td><td colspan="2">3월 30일 20시 10분 52.8초</td><td>규 모(M_L)</td><td>5.0</td><td>깊 이(km)</td><td>5</td></tr>
<tr><td rowspan="2">진앙</td><td>위 도(°N)</td><td>37.8</td><td>진앙지</td><td colspan="3">인천 백령도 서남서쪽 약 80km 해역</td></tr>
<tr><td>경 도(°E)</td><td>123.7</td><td>진 도</td><td colspan="3">진도 Ⅳ : 백령도
진도 Ⅲ : 영종도
진도 Ⅱ : 문산, 의정부, 서울, 인천, 수원, 천안, 서산, 대전
진도 Ⅰ : 군산, 전주, 광주</td></tr>
</table>

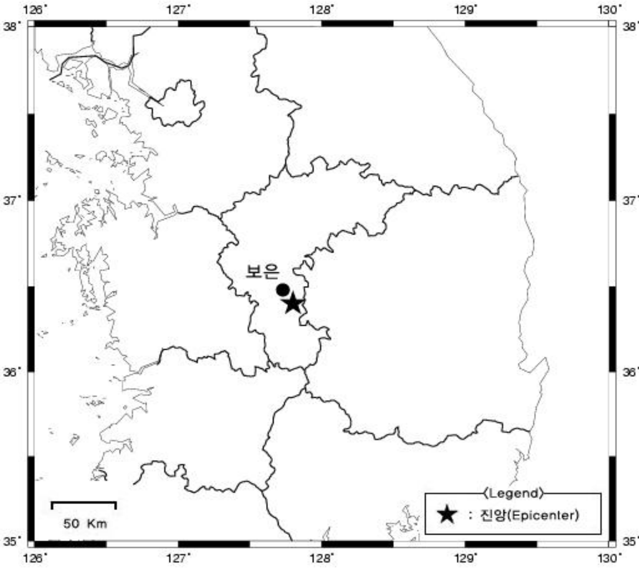
<table>
<tr><td colspan="8">관 측 및 분 석 결 과</td></tr>
<tr><td rowspan="2">관측소</td><td colspan="2">지진파 도달시각(시:분:초)</td><td rowspan="2">진앙거리 (km)</td><td rowspan="2">방위각 (deg)</td><td colspan="3">최대지반가속도(PGA: μ g)</td></tr>
<tr><td>P 파</td><td>S 파</td><td>UD</td><td>NS</td><td>EW</td></tr>
<tr><td>BRD</td><td>20:11:09.245</td><td>20:11:09.245</td><td>84</td><td>77</td><td>1548.30</td><td>1457.71</td><td>1977.45</td></tr>
<tr><td>SES</td><td>20:11:32.960</td><td>20:12:06.367</td><td>268</td><td>114</td><td>1873.13</td><td>2058.20</td><td>1830.25</td></tr>
<tr><td>SEO</td><td>20:11:38.181</td><td>20:12:11.432</td><td>285</td><td>96</td><td>917.91</td><td>1231.43</td><td>627.04</td></tr>
<tr><td>KUS</td><td>20:11:41.879</td><td>-</td><td>342</td><td>124</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>CHC</td><td>20:11:45.361</td><td>-</td><td>361</td><td>89</td><td>560.81</td><td>649.91</td><td>427.71</td></tr>
<tr><td>CHO</td><td>20:11:46.511</td><td>-</td><td>378</td><td>125</td><td>1072.50</td><td>1940.32</td><td>2544.34</td></tr>
<tr><td>HUK</td><td>20:11:46.680</td><td>-</td><td>380</td><td>155</td><td>420.97</td><td>648.00</td><td>764.67</td></tr>
<tr><td>CHJ</td><td>20:11:49.189</td><td>-</td><td>391</td><td>104</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>MOP</td><td>20:11:50.600</td><td>-</td><td>410</td><td>143</td><td>437.71</td><td>419.12</td><td>1029.25</td></tr>
<tr><td>KWJ</td><td>20:11:51.329</td><td>-</td><td>415</td><td>134</td><td>552.17</td><td>486.61</td><td>604.39</td></tr>
<tr><td>DGY</td><td>20:11:54.685</td><td>-</td><td>437</td><td>273</td><td>247.83</td><td>477.03</td><td>263.01</td></tr>
<tr><td>KUC</td><td>20:11:55.593</td><td>-</td><td>443</td><td>121</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>AND</td><td>20:11:58.062</td><td>-</td><td>464</td><td>106</td><td>457.86</td><td>1031.30</td><td>617.47</td></tr>
<tr><td>WAN</td><td>20:11:58.355</td><td>-</td><td>465</td><td>144</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>YOS</td><td>20:12:01.416</td><td>-</td><td>497</td><td>132</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>DAG</td><td>20:12:04.457</td><td>-</td><td>515</td><td>114</td><td>301.42</td><td>392.33</td><td>373.56</td></tr>
<tr><td>ULJ</td><td>20:12:04.963</td><td>-</td><td>519</td><td>102</td><td>413.48</td><td>397.38</td><td>254.53</td></tr>
<tr><td>JJU</td><td>20:12:08.969</td><td>-</td><td>549</td><td>151</td><td>79.69</td><td>114.83</td><td>84.47</td></tr>
<tr><td>ULS</td><td>20:12:09.199</td><td>-</td><td>560</td><td>115</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>SGP</td><td>20:12:10.561</td><td>-</td><td>565</td><td>153</td><td>267.14</td><td>276.73</td><td>266.16</td></tr>
</table>


123˚
124˚
125˚
126˚
127˚
39˚
38˚
37˚
백령도
서해
50 Km
Legend
: 진앙(Epicenter)

▣ 2003년 16호 지진

진원시	4월 1일 22시 26분 37.6초		규 모(M_L)	2.1	깊 이(km)	12
진앙	위 도(°N)	36.4	진앙지	충북 보은 남동쪽 약 10km 지역		
	경 도(°E)	127.8	진 도	무감		

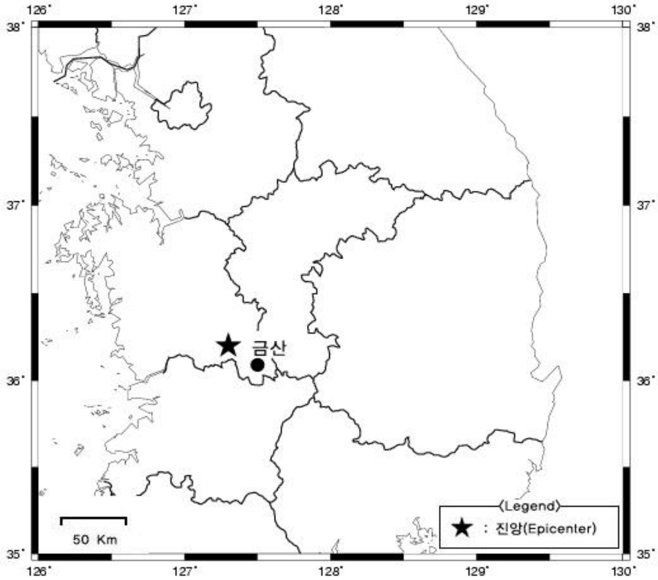
관 측 및 분 석 결 과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA: μ g)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
CPN	22:26:43.500	22:26:47.109	27	140	272.87	304.89	320.44
CHJ	22:26:46.462	22:26:52.251	55	16	124.44	170.20	144.34
CHO	22:26:53.973	22:27:04.724	87	222	187.57	390.19	368.27
DAG	22:26:58.262	22:27:12.809	121	125	40.78	59.98	61.61
SES	22:27:00.022	-	128	290	159.71	218.26	205.90
CHC	22:27:02.205	-	153	0	36.23	38.86	55.16
DGY	22:27:04.055	-	163	28	27.83	47.15	58.47



▣ 2003년 17호 지진

진원시	4월 5일 00시 25분 8.1초		규 모(M_L)	2.5	깊 이(km)	-
진앙	위 도(°N)	36.2	진앙지	충남 금산 북서쪽 약 20km 지역		
	경 도(°E)	127.3	진 도	진도Ⅱ : 금산, 대전, 옥천, 논산		

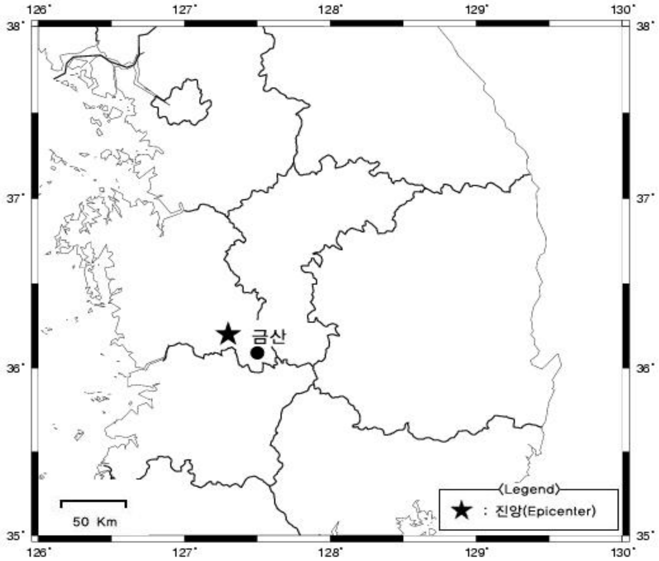
관 측 및 분 석 결 과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA: μ g)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
CHO	00:25:15.998	00:25:21.256	44	197	985.05	1069.99	1534.02
KUS	00:25:16.939	00:25:22.608	47	244	1514.00	2372.28	902.03
CPN	00:25:18.587	00:25:26.021	62	88	356.18	344.36	299.49
KUC	00:25:21.517	-	81	137	287.62	542.02	1455.95
CHJ	00:25:24.482	00:25:35.935	96	39	96.44	94.51	95.97
SES	00:25:26.026	00:25:38.283	100	311	560.68	774.46	684.89
KWJ	00:25:27.967	-	119	194	176.42	188.82	219.58
AND	00:25:30.127	-	132	72	205.39	683.38	831.86
DAG	00:25:32.607	-	151	108	148.90	168.59	122.74
YOW	00:25:33.243	-	149	43	-	-	-
SEO	00:25:33.879	-	147	347	127.31	118.01	128.50
YOS	00:25:35.245	-	168	166	-	-	-
MOP	00:25:37.107	-	176	209	54.81	124.69	92.52
CHC	00:25:38.141	-	181	14	75.07	56.37	75.22
BUS	00:25:39.305	-	195	122	-	-	-
ULJ	00:25:39.883	-	197	73	57.34	73.13	60.25
DGY	00:25:41.745	-	206	36	57.15	76.49	79.37
WAN	00:25:41.914	-	208	195	-	-	-


126˚
127˚
128˚
129˚
130˚
38˚
37˚
36˚
35˚
금산
50 Km
(Legend)
: 진앙(Epicenter)

▣ 2003년 18호 지진

진원시	4월 5일 00시 31분 32.0초			규 모(M_L)	2.9	깊 이(km)	1
진앙	위 도(°N)	36.2	진앙지	충남 금산 북서쪽 약 20km 지역			
	경 도(°E)	127.3	진 도	진도 Ⅱ : 금산, 대전, 옥천, 논산			

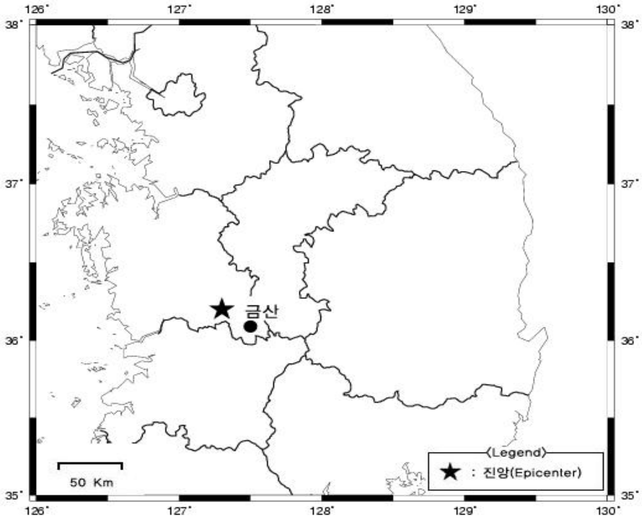
관 측 및 분 석 결 과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리	방위각	최대지반가속도(PGA: μ g)		
	P 파	S 파	(km)	(deg)	UD	NS	EW
CHO	00:31:40.080	00:31:45.346	44	197	2050.60	3116.58	2532.55
KUS	00:31:41.021	00:31:46.687	47	244	2694.00	4134.52	1240.58
CPN	00:31:42.072	-	62	88	434.91	474.37	426.36
KUC	00:31:45.641	00:31:53.783	81	137	-	-	-
CHJ	00:31:48.568	-	96	39	105.20	136.47	123.98
SES	00:31:50.106	00:32:02.364	100	311	870.70	1554.90	1283.20
AND	00:31:54.241	-	132	72	435.72	781.95	1004.09
DAG	00:31:56.710	-	151	108	184.37	197.37	226.80
YOW	00:31:57.332	-	149	43	-	-	-
SEO	00:31:57.970	00:32:15.168	147	347	283.24	211.71	226.73
MOP	00:32:01.161	-	176	209	132.78	225.24	213.34
CHC	00:32:02.231	-	181	14	101.83	95.00	150.21
BUS	00:32:03.386	-	195	122	-	-	-
ULJ	00:32:03.972	-	197	73	140.57	131.74	145.58
DGY	00:32:05.832	-	206	36	104.70	99.83	159.00
WAN	00:32:05.994	-	208	195	-	-	-



▣ 2003년 19호 지진

진원시	4월 5일 00시 56분 9.4초			규 모(M_L)	2.4	깊 이(km)	-
진앙	위 도(°N)	36.2	진앙지	충남 금산 북서쪽 약 20km 지역			
	경 도(°E)	127.3	진 도	무감			

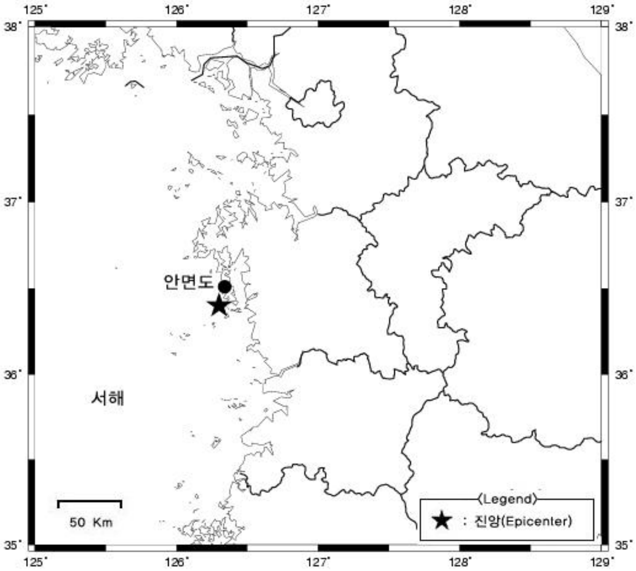
관 측 및 분 석 결 과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA: μ g)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
CHO	00:56:17.433	00:56:22.696	44	197	1206.66	1399.39	1387.36
KUS	00:56:18.399	00:56:24.078	47	244	-	-	-
CPN	00:56:20.058	-	62	88	308.03	420.97	322.59
KUC	00:56:22.968	00:56:31.080	81	137	-	-	-
CHJ	00:56:25.922	-	96	39	88.19	90.67	142.73
SES	00:56:27.505	-	100	311	776.61	1119.09	858.96
KWJ	00:56:29.431	00:56:37.472	119	194	159.74	202.41	220.29
AND	00:56:31.585	-	132	72	324.54	763.83	801.09
DAG	00:56:34.241	-	151	108	110.53	156.98	116.43
YOW	00:56:34.748	-	149	43	-	-	-
SEO	00:56:35.280	00:56:52.530	147	347	123.97	147.34	138.75
CHC	00:56:38.287	-	181	14	-	-	-
MOP	00:56:38.686	-	176	209	59.44	115.03	96.34
BUS	00:56:40.616	00:57:03.721	195	122	-	-	-
ULJ	00:56:41.312	-	197	73	-	-	-
WAN	00:56:43.276	-	208	195	-	-	-
DGY	00:56:43.339	00:57:08.068	206	36	-	-	-



▣ 2003년 20호 지진

진원시	4월 16일 02시 55분 25.3초			규 모(M_L)	3.3	깊 이(km)	13
진앙	위 도(°N)	36.4	진앙지	충남 안면도 남서쪽 약 10km 해역			
	경 도(°E)	126.3	진 도	무감			

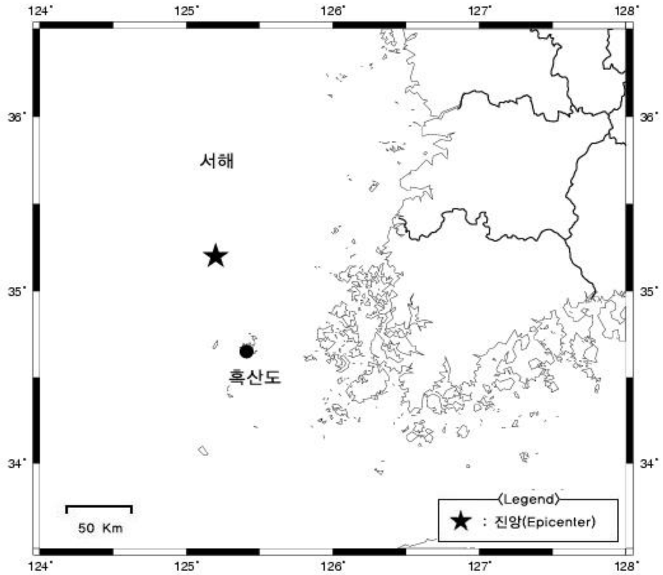
관 측 및 분 석 결 과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA: μ g)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
SES	02:55:32.320	-	45	17	2897.03	3536.76	3478.72
KUS	02:55:37.259	-	64	132	515.12	687.70	768.94
CHO	02:55:43.321	-	100	130	795.49	891.08	854.88
SEO	02:55:46.518	-	133	24	704.28	745.29	510.45
CHJ	02:55:51.181	-	158	70	77.70	133.97	77.63
KUC	02:55:52.327	02:56:16.053	166	119	-	-	-
MOP	02:55:53.270	02:56:15.043	177	178	128.92	151.23	174.34
CHC	02:55:55.980	-	204	41	202.25	207.52	148.78
AND	02:55:58.485	-	216	84	141.39	235.00	265.74
YOS	02:55:59.285	-	226	144	172.39	384.35	302.48
WAN	02:56:00.935	-	226	171	-	-	-
DAG	02:56:02.007	-	244	106	84.70	94.09	82.96
DGY	02:56:02.895	-	255	55	88.44	108.01	93.81
ULJ	02:5606.343	-	280	82	53.71	4979	80.74



▣ 2003년 21호 지진

진원시	6월 4일 03시 34분 9.9초			규 모(M_L)	2.7	깊 이(km)	8
진앙	위 도(°N)	35.2	진앙지	전남 흑산도 북북서쪽 약 60km 해역			
	경 도(°E)	125.2	진 도	무감			

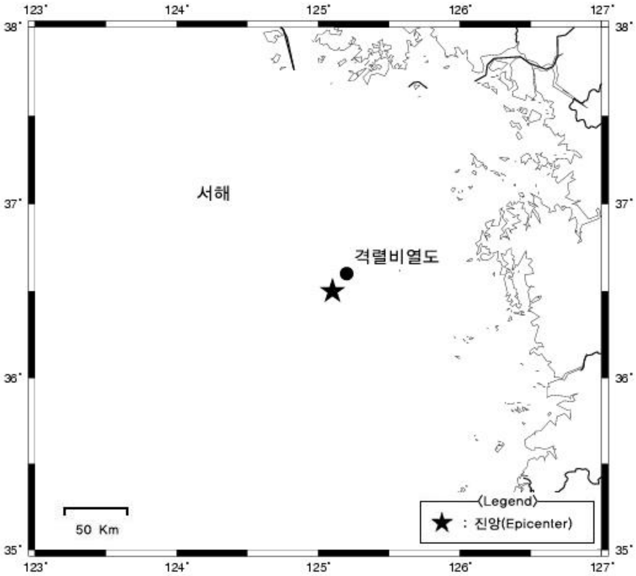
관 측 및 분 석 결 과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA: μ g)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
HUK	03:34:20.121	03:34:31.322	62	158	393.19	698.17	620.97
MOP	03:34:30.772	-	116	112	93.40	94.92	91.76
KWJ	03:34:36.942	-	163	91	61.03	78.43	49.35
KUS	03:34:37.633	-	173	58	101.14	127.43	105.06
SES	03:34:40.897	-	210	32	89.74	85.20	112.33
JJU	03:34:44.973	-	232	148	21.14	18.13	21.29
BRD	03:34:54.641	-	312	351	-	-	-
CHJ	03:34:54.911	-	311	52	4.90	6.57	4.48
DAG	03:34:59.352	-	340	78	-	-	-



▣ 2003년 22호 지진

진원시	6월 8일 02시 07분 56.6초			규 모(M_L)	2.6	깊 이(km)	9
진앙	위 도(°N)	36.5	진앙지	충남 격렬비열도 서남서쪽 약 40km 해역			
	경 도(°E)	125.1	진 도	무감			

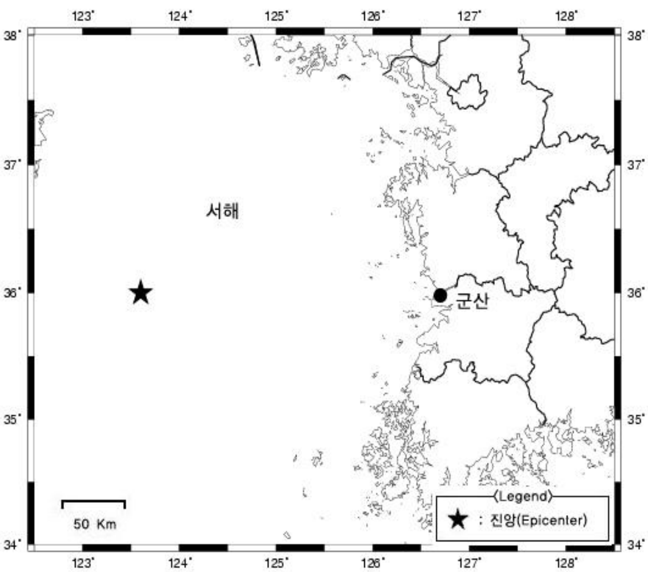
관 측 및 분 석 결 과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리	방위각	최대지반가속도(PGA: μ g)		
	P 파	S 파	(km)	(deg)	UD	NS	EW
SES	02:08:18.284	02:08:34.665	125	75	165.02	173.27	212.48
KUS	02:08:22.291	-	164	109	-	-	-
BRD	02:08:24.061	-	168	346	47.92	65.32	61.75
KWJ	02:08:29.334	-	226	131	47.92	65.32	61.75
MOP	02:08:30.307	-	221	148	37.82	59.53	84.87
CHJ	02:08:36.811	-	260	80	-	-	-



▣ 2003년 23호 지진

진원시	6월 9일 10시 14분 4.1초			규 모(M_L)	4.0	깊 이(km)	35
진앙	위 도(°N)	36.0	진앙지	전북 군산 서쪽 약 280km 해역			
	경 도(°E)	123.6	진 도	무감			

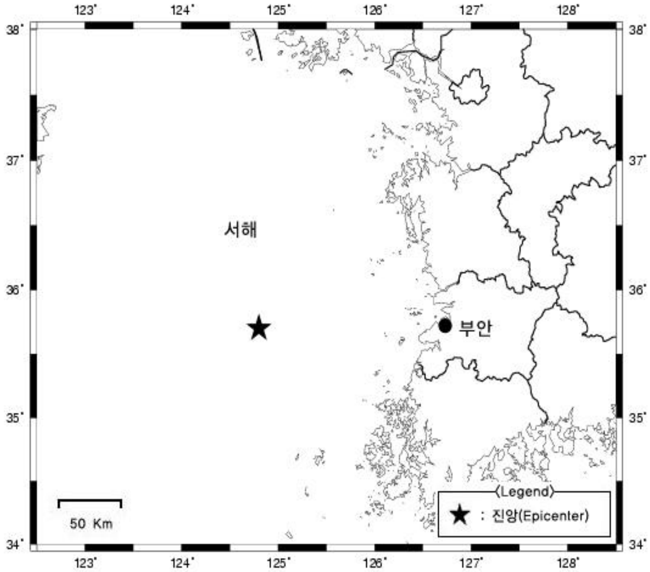
관 측 및 분 석 결 과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA: μ g)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
BRD	10:14:37.547	-	237	22	123.73	371.90	205.81
SES	10:14:41.385	10:15:08.982	270	70	403.86	202.82	509.77
KWJ	10:14:46.979	10:15:22.295	320	106	133.27	175.23	174.04
CHJ	10:14:57.671	-	403	75	21.47	29.10	20.35
CHC	10:15:00.241	-	423	61	75.31	103.40	79.28
DAG	10:15:06.757	-	478	92	93.87	96.51	78.10
DGY	10:15:08.451	-	489	66	-	-	-
BUS	10:15:10.117	-	505	98	-	-	-
ULJ	10:15:12.723	-	526	79	4572	44.07	39.04



▣ 2003년 24호 지진

진원시	6월 29일 11시 53분 51.0초		규 모(M_L)	2.1	깊 이(km)	-
진앙	위 도(°N)	35.7	진앙지	전북 부안 서쪽 약 170km 해역		
	경 도(°E)	124.8	진 도	무감		

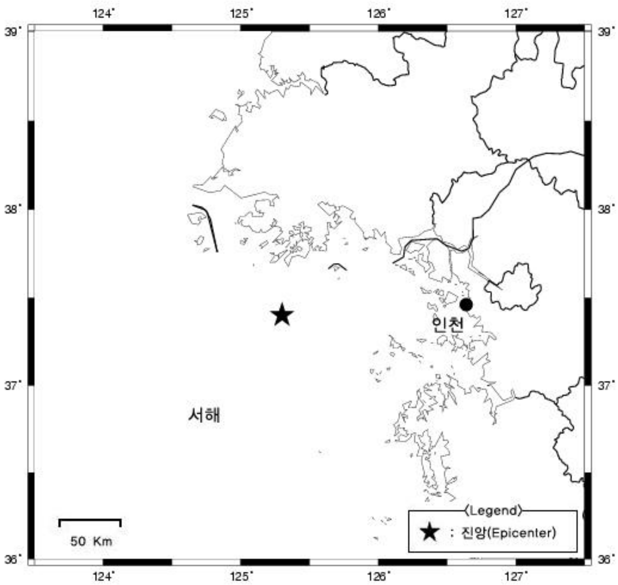
관 측 및 분 석 결 과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA: μ g)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
HUK	11:53:48.961	11:53:27.253	128	152	97.81	165.35	136.32
MOP	11:53:19.647	11:53:40.867	174	124	-	-	-
SES	11:53:21.352	11:53:44.679	191	50	47.52	57.43	79.92
KUS	11:53:21.659	-	187	79	-	-	-
KWJ	11:53:22.113	-	207	106	31.23	44.58	38.14



▣ 2003년 25호 지진

진원시	7월 5일 12시 18분 28.4초		규 모(M_L)	3.0	깊 이(km)	-
진앙	위 도(°N)	37.4	진앙지	인천 서쪽 120km 해역		
	경 도(°E)	125.3	진 도	무감		

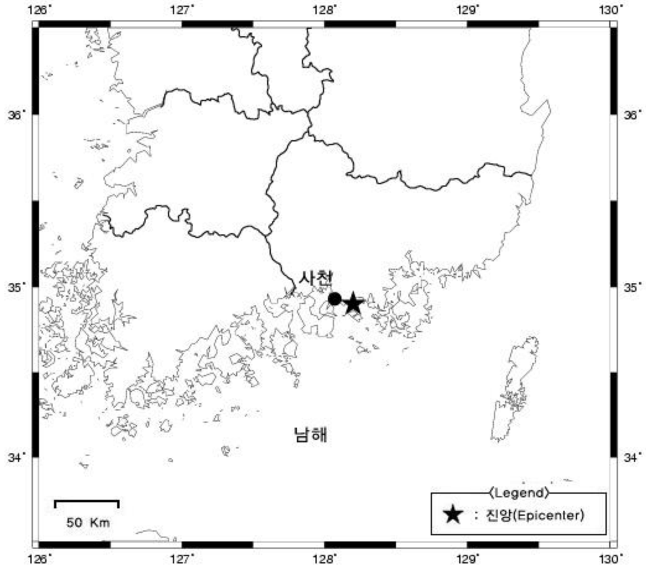
관 측 및 분 석 결 과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리	방위각	최대지반가속도(PGA: μ g)		
	P 파	S 파	(km)	(deg)	UD	NS	EW
BRD	12:18:43.671	12:18:53.992	86	317	33.43	47.40	46.72
SES	12:18:49.336	12:19:03.652	123	123	615.45	817.53	750.76
SEO	12:18:53.180	12:18:10.592	143	86	88.69	126.60	91.55
KUS	12:19:01.082	-	206	138	-	-	-
CHC	12:18:03.702	-	225	79	-	-	-



▣ 2003년 26호 지진

진원시	7월 9일 15시 20분 10.1초			규 모(M_L)	2.7	깊 이(km)	
진앙	위 도(°N)	34.9	진앙지	경남 사천 동쪽 약 10km 해안			
	경 도(°E)	128.2	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	15:20:26.219	15:20:37.118	92	65	-	-	-
KWJ	15:20:29.866	15:20:43.394	114	285	402.68	316.85	287.53
DAG	15:20:30.366	-	115	33	402.30	426.20	327.71
CHO	15:20:34.224	15:20:51.181	139	317	350.29	494.22	519.19
CPN	15:20:34.724	-	148	353	101.65	126.91	105.52
WAN	15:20:34.749	15:20:52.023	148	248	-	-	-
MOP	15:20:37.037	-	167	267	123.51	129.51	116.23
KUS	15:20:39.899	-	175	315	157.59	158.35	144.76
AND	15:20:42.147	15:21:05.467	191	14	-	-	-
CHJ	15:20:46.351	15:21:13.627	220	355	-	-	-
ULJ	15:20:47.446	15:21:15.504	228	28	37.01	37.64	40.25

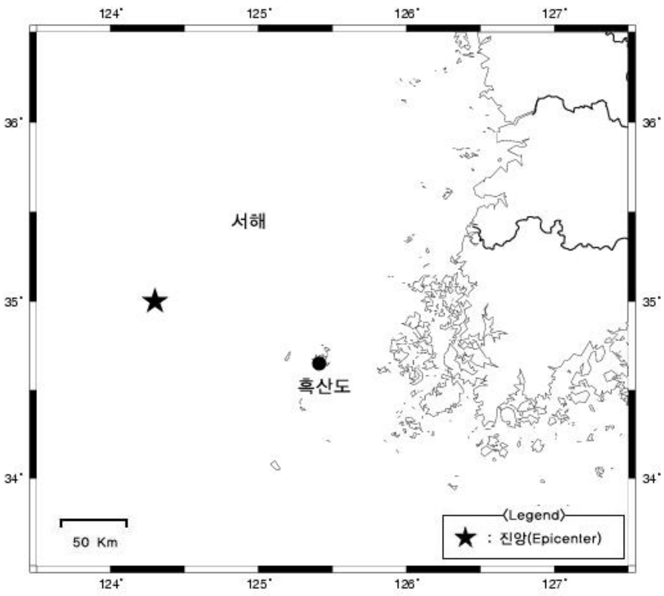


▣ 2003년 27호 지진

진원시	7월 18일 17시 05분 22.9초	규 모(M_L)	2.9	깊 이(km)	1

진앙	위 도(°N)	35.0	진앙지	전남 흑산도 서북서쪽 약 110km 해역
	경 도(°E)	124.3	진 도	무감

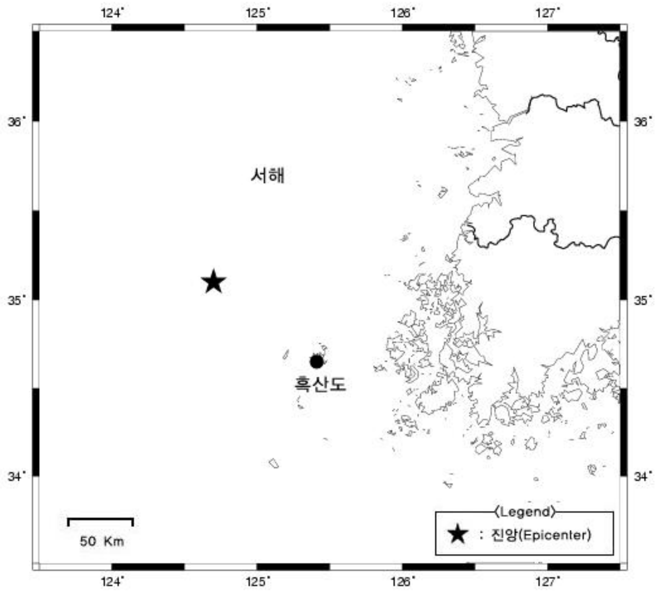
관 측 및 분 석 결 과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리	방위각	최대지반가속도(PGA: μ g)		
	P 파	S 파	(km)	(deg)	UD	NS	EW
HUK	17:05:42.405	17:05:56.781	111	108	704.75	966.46	778.92
MOP	17:05:54.064	17:06:17.668	190	96	-	-	-
KWJ	17:06:00.809	-	245	85	87.49	100.61	72.47



▣ 2003년 28호 지진

진원시	7월 28일 06시 12분 54.7초			규 모(M_L)	2.7	깊 이(km)	-
진앙	위 도(°N)	35.1	진앙지	전남 흑산도 북서쪽 약 85km 해역			
	경 도(°E)	124.7	진 도	무감			

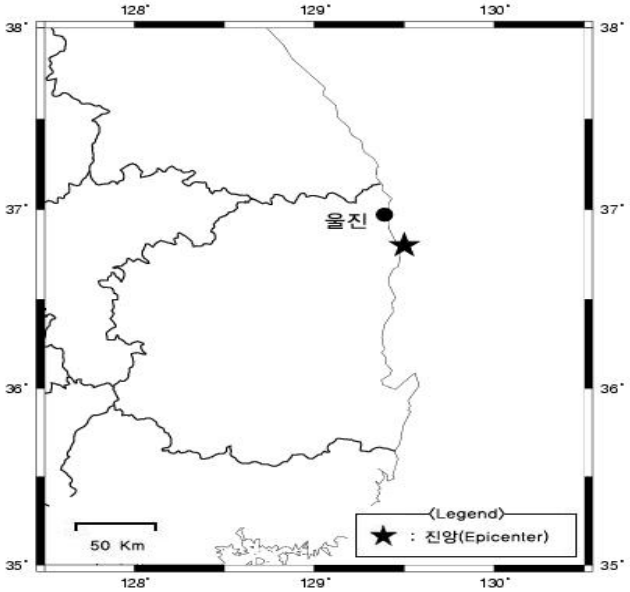
관 측 및 분 석 결 과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리	방위각	최대지반가속도(PGA: μ g)		
	P 파	S 파	(km)	(deg)	UD	NS	EW
HUK	06:13:09.081	06:13:19.110	83	124	523.46	617.94	627.71
MOP	06:13:21.427	06:13:41.348	156	102	123.11	152.04	94.95
KWJ	06:13:27.066	-	208	88	44.82	54.35	49.82



▣ 2003년 29호 지진

진원시	8월 7일 11시 04분 19.8초		규 모(M_L)	2.7	깊 이(km)	17
진앙	위 도(°N)	36.8	진앙지	경북 울진 남남동쪽 약 20km 해역		
	경 도(°E)	129.5	진 도	무감		

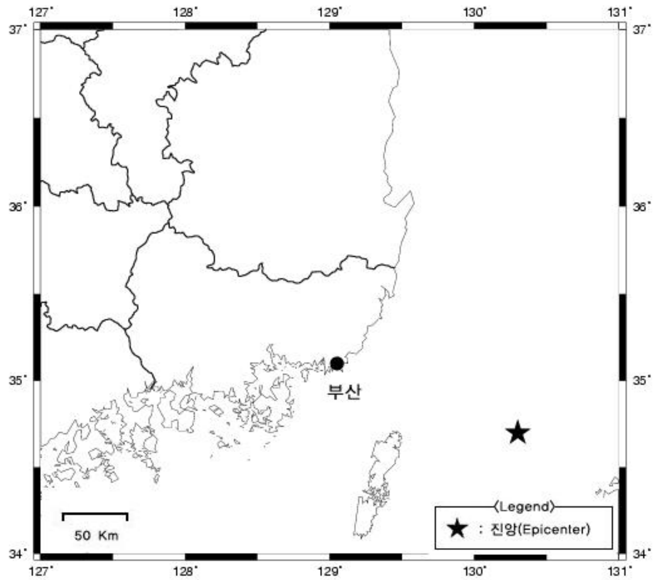
관 측 및 분 석 결 과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리	방위각	최대지반가속도(PGA: μ g)		
	P 파	S 파	(km)	(deg)	UD	NS	EW
ULJ	11:04:23.669	11:04:26.483	14	217	1539.02	2803.82	1468.61
AND	11:04:33.191	11:04:42.893	75	250	2251.16	3495.72	1623.85
YOW	11:04:37.577	11:04:49.851	102	294	-	-	-
DGY	11:04:40.204	11:04:55.165	123	324	318.75	237.43	198.81
DAG	11:04:41.014	11:04:56.492	127	205	212.49	276.95	192.34
ULS	11:04:42.559	11:04:59.077	139	187	-	-	-
CHJ	11:04:42.849	11:04:59.357	136	274	125.88	155.71	93.71



▣ 2003년 30호 지진

진원시	8월 12일 01시 25분 55.8초			규 모(M_L)	2.6	길 이(km)	
진앙	위 도(°N)	34.7	진앙지	부산 동남동쪽 약 120km 해역			
	경 도(°E)	130.3	진 도	무감			

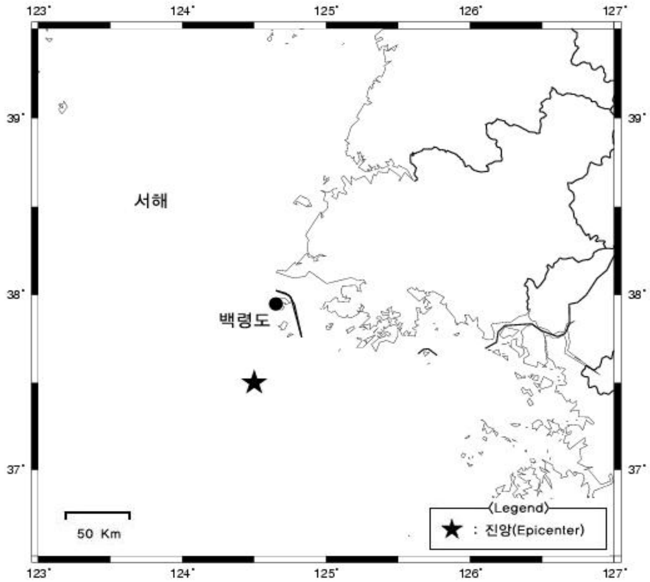
관 측 및 분 석 결 과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA: μ g)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
BUS	01:26:14.801	01:26:29.430	124	300	-	-	-
ULS	01:26:15.436	01:26:30.587	130	317	84.69	152.30	142.49
DAG	01:26:20.975	01:26:40.458	174	313	124.28	59.74	104.79
ULJ	01:26:28.620	01:26:53.783	237	340	6.29	6.67	7.95
HUK	01:26:55.131	-	443	271	-	-	-



▣ 2003년 31호 지진

진원시	9월 19일 20시 48분 28.1초			규 모(M_L)	2.9	깊 이(km)	
진앙	위 도(°N)	37.5	진앙지	인천 백령도 남남서쪽 약 50km 해역			
	경 도(°E)	124.5	진 도	무감			

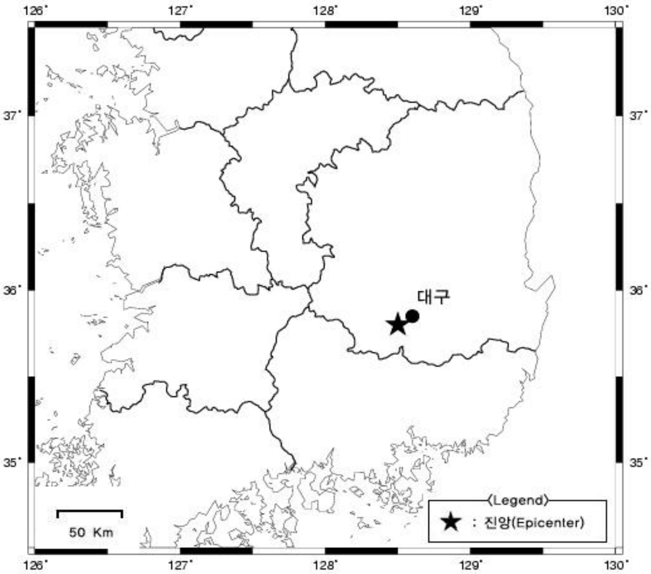
관 측 및 분 석 결 과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리	방위각	최대지반가속도(PGA: μ g)		
	P 파	S 파	(km)	(deg)	UD	NS	EW
BRD	20:48:37.425	20:48:43.964	53	12	240.67	262.64	244.93
SES	20:48:57.900	-	190	114	132.45	181.64	191.77
CHC	20:49:10.742	-	293	83	33.86	46.78	36.29
CHJ	20:49:16.489	-	315	102	5.95	7.00	6.03
KWJ	20:49:17.037	-	343	139	18.59	18.35	26.94



▣ 2003년 32호 지진

진원시	9월 24일 03시 26분 56.2초			규 모(M_L)	2.3	깊 이(km)	
진앙	위 도(°N)	35.8	진앙지	대구 남서쪽 약 10km 지역			
	경 도(°E)	128.5	진 도	무감			

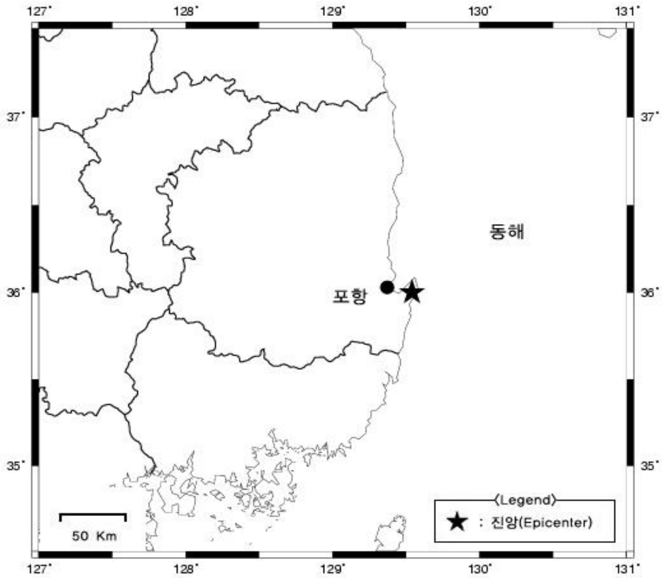
관 측 및 분 석 결 과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA: μ g)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
DAG	03:27:03.582	03:27:08.767	36	95	2114.06	1912.10	2292.32
ULS	03:27:10.317	03:27:20.417	79	110	119.34	269.28	177.15
BUS	03:27:10.365	-	83	138	-	-	-
CHJ	03:27:16.951	-	128	339	31.40	51.27	40.59
ULJ	03:27:17.873	03:27:33.513	129	39	129.44	180.34	178.60
KWJ	03:27:20.442	-	154	243	120.63	198.60	102.52
SES	03:27:27.758	-	214	302	48.25	72.03	81.14



▣ 2003년 33호 지진

진원시	9월 25일 15시 24분 17.2초		규 모(M_L)	2.5	깊 이(km)	-
진앙	위 도(°N)	36.0	진앙지	경북 포항 동쪽 약 20km 지역		
	경 도(°E)	129.6	진 도	무감		

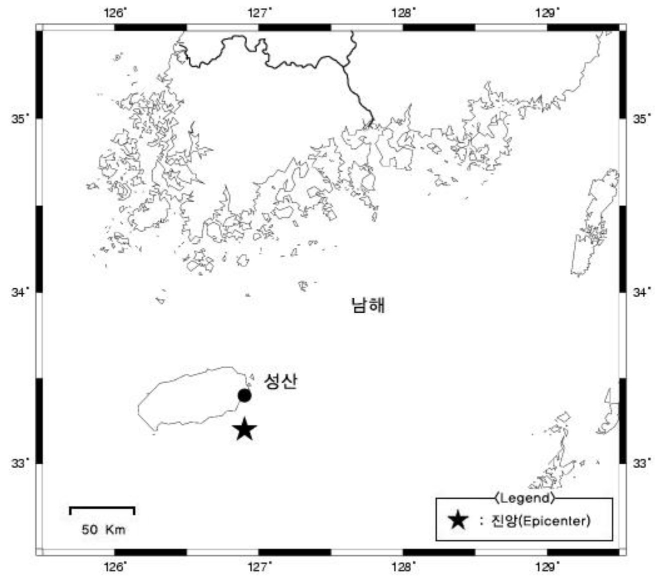
관 측 및 분 석 결 과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리	방위각	최대지반가속도(PGA: μ g)		
	P 파	S 파	(km)	(deg)	UD	NS	EW
ULS	15:24:26.969	15:24:33.801	56	207	274.10	486.74	416.69
DAG	15:24:29.363	15:24:37.877	68	248	479.52	404.67	665.13
ULJ	15:24:31.086	-	80	348	389.53	394.04	681.89
BUS	15:24:33.255	-	94	208	-	-	-
CHJ	15:24:46.321	-	175	304	14.15	18.81	19.89
DGY	15:24:51.435	-	205	337	24.38	34.64	46.03



▣ 2003년 34호 지진

<table>
<tr><td>진원시</td><td colspan="3">10월 4일 04시 59분 22.1초</td><td>규 모(M_L)</td><td>2.3</td><td>깊 이(km)</td><td>13</td></tr>
<tr><td rowspan="2">진앙</td><td>위 도(°N)</td><td>33.2</td><td>진앙지</td><td colspan="4">제주 성산 남쪽 약 20km 해역</td></tr>
<tr><td>경 도(°E)</td><td>126.9</td><td>진 도</td><td colspan="4">무감</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="8">관 측 및 분 석 결 과</td></tr>
<tr><td rowspan="2">관측소</td><td colspan="2">지진파 도달시각(시:분:초)</td><td rowspan="2">진앙거리
(km)</td><td rowspan="2">방위각
(deg)</td><td colspan="3">최대지반가속도(PGA: μ g)</td></tr>
<tr><td>P 파</td><td>S 파</td><td>UD</td><td>NS</td><td>EW</td></tr>
<tr><td>SGP</td><td>04:59:28.058</td><td>-</td><td>38</td><td>280</td><td>611.09</td><td>623.15</td><td>660.05</td></tr>
<tr><td>JJU</td><td>04:59:28.989</td><td>04:59:33.872</td><td>42</td><td>308</td><td>487.27</td><td>171.00</td><td>168.88</td></tr>
<tr><td>WAN</td><td>04:59:43.961</td><td>04:59:59.954</td><td>133</td><td>352</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>HUK</td><td>04:59:53.797</td><td>-</td><td>212</td><td>321</td><td>56.75</td><td>148.01</td><td>119.87</td></tr>
</table>

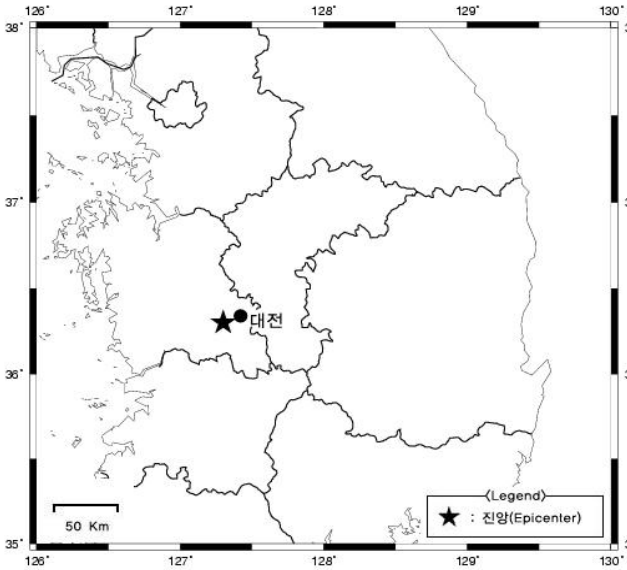


▣ 2002년 35호 지진

진원시	10월 5일 05시 03분 53.1초		규 모(M_L)	2.1	깊 이(km)	-
진앙	위 도(°N)	36.3	진앙지	대전 서쪽 약 10km 지역		
	경 도(°E)	127.3	진 도	진도 Ⅱ : 대전		

관 측 및 분 석 결 과

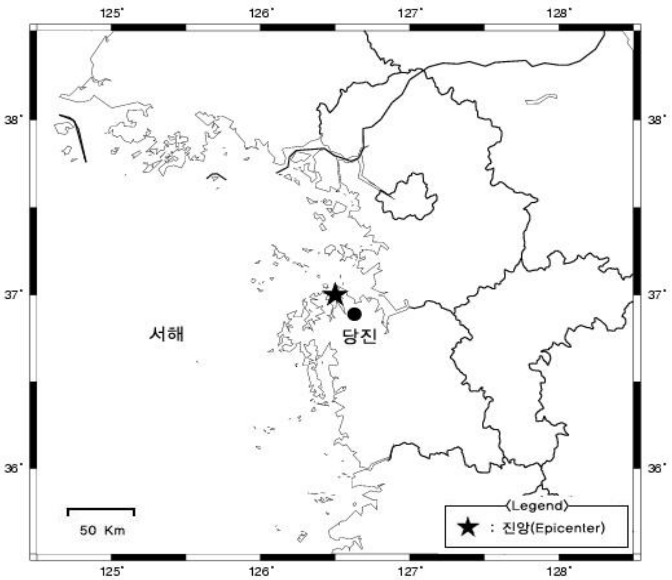
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리	방위각	최대지반가속도(PGA: μ g)		
	P 파	S 파	(km)	(deg)	UD	NS	EW
KUS	05:04:02.137	05:04:08.207	52	233	304.21	364.21	319.09
CHO	05:04:03.238	05:04:10.133	55	194	949.77	543.64	503.65
CPN	05:04:04.945	05:04:13.048	63	98	167.39	193.46	125.69
CHJ	05:04:08.091	05:04:18.071	88	43	59.02	61.75	82.57
SES	05:04:08.188	-	93	306	353.44	436.29	505.62
KWJ	05:04:15.367	-	130	192	86.54	72.47	126.60
SEO	05:04:15.506	-	136	346	48.39	59.12	101.08
AND	05:04:15.560	-	129	76	113.25	239.71	280.51
YOW	05:04:17.453	-	142	46	-	-	-
ULJ	05:04:23.690	-	194	76	14.75	14.77	14.22



▣ 2002년 36호 지진

진원시	10월 13일 18시 12분 4.5초		규 모(M_L)	3.6	깊 이(km)	
진앙	위 도(°N)	37.0	진앙지	충남 당진 북서쪽 약 20km 지역		
	경 도(°E)	126.5	진 도	진도 Ⅲ : 당진, 서산 , 태안 진도 Ⅱ : 홍성, 평택, 인천, 서울, 고양, 안산		

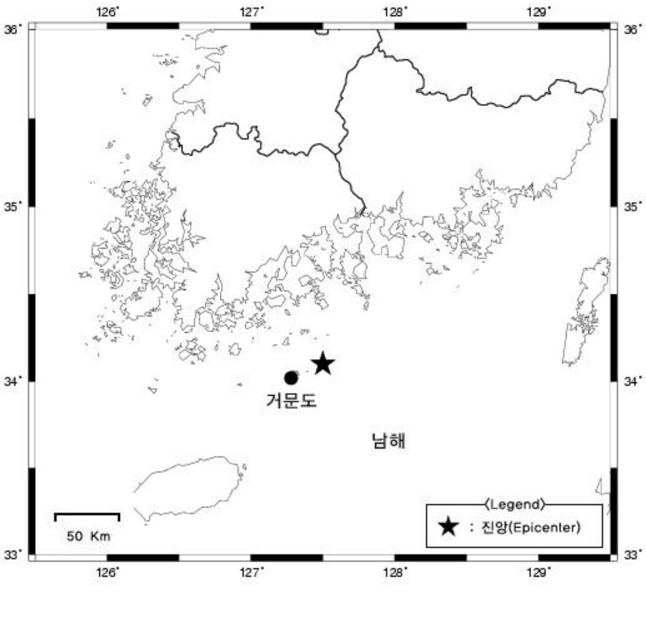
관 측 및 분 석 결 과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리	방위각	최대지반가속도(PGA: μ g)		
	P 파	S 파	(km)	(deg)	UD	NS	EW
SES	18:12:09.133	18:12:11.951	24	190	66673.98	99626.17	148550.86
CHJ	18:12:27.451	-	132	96	308.03	259.36	307.88
CHC	18:12:29.077	-	145	53	616.94	643.19	581.74
KWJ	18:12:35.967	-	209	168	303.26	441.55	584.12
AND	18:12:36.460	-	202	103	1647.84	3567.23	4378.29
BRD	18:12:37.107	-	197	304	66.58	97.56	80.05
MOP	18:12:40.281	-	245	183	527.26	715.16	1126.36



▣ 2002년 37호 지진

진원시	10월 14일 01시 44분 38.1초		규 모(M_L)	2.4	깊 이(km)	19
진앙	위 도(°N)	34.1	진앙지	전남 여수 거문도 북동쪽 약 20km 해역		
	경 도(°E)	127.5	진 도	무감		

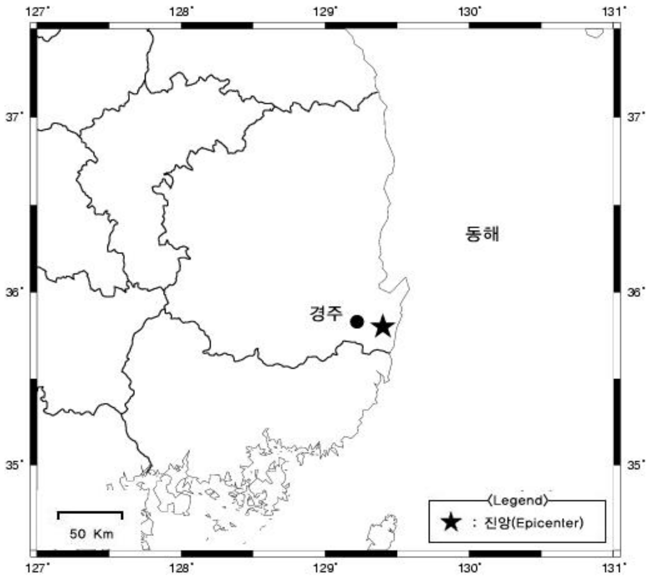
관 측 및 분 석 결 과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리	방위각	최대지반가속도(PGA: μ g)		
	P 파	S 파	(km)	(deg)	UD	NS	EW
JJU	01:44:57.189	-	115	230	-	-	-
KWJ	01:44:58.492	01:45:12.644	127	339	27.17	21.69	25.03
MOP	01:44:58.731	01:45:13.788	130	308	-	-	-
SGP	01:44:59.651	-	132	225	-	-	-



▣ 2002년 38호 지진

진원시	10월 17일 11시 55분 56.7초			규 모(M_L)	2.0	깊 이(km)	13
진앙	위 도(°N)	35.8	진앙지	경북 경주 동쪽 약 20km 지역			
	경 도(°E)	129.4	진 도	무감			

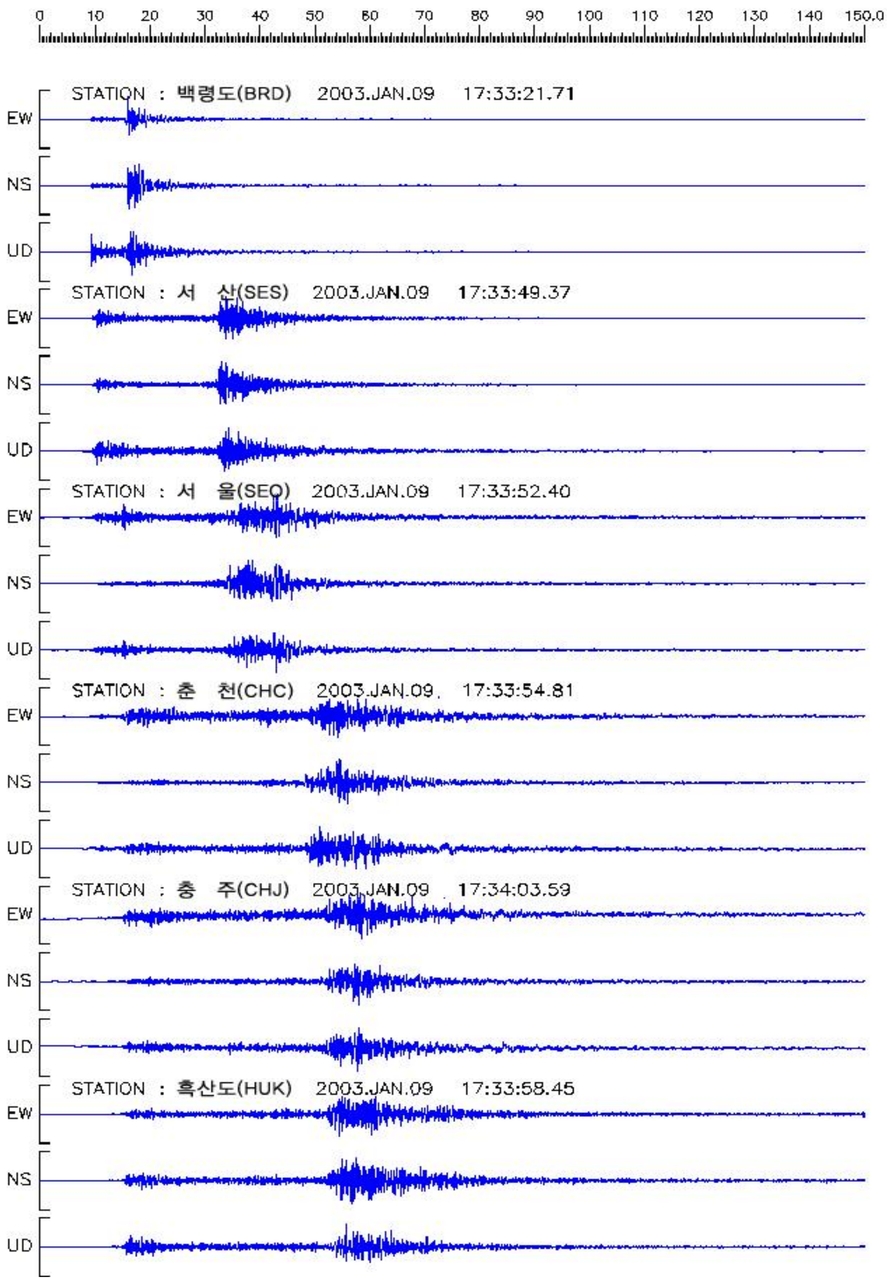
관 측 및 분 석 결 과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리	방위각	최대지반가속도(PGA: μ g)		
	P 파	S 파	(km)	(deg)	UD	NS	EW
ULS	11:56:01.199	11:56:03.904	28	195	777.66	2067.10	3571.04
DAG	11:56:05.206	11:56:10.726	45	266	402.54	340.33	357.55
BUS	11:56:07.224	11:56:14.154	67	203	-	-	-
ULJ	11:56:15.043	11:56:27.929	100	0	-	-	-
CHJ	11:56:26.441	11:56:47.865	175	313	-	-	-

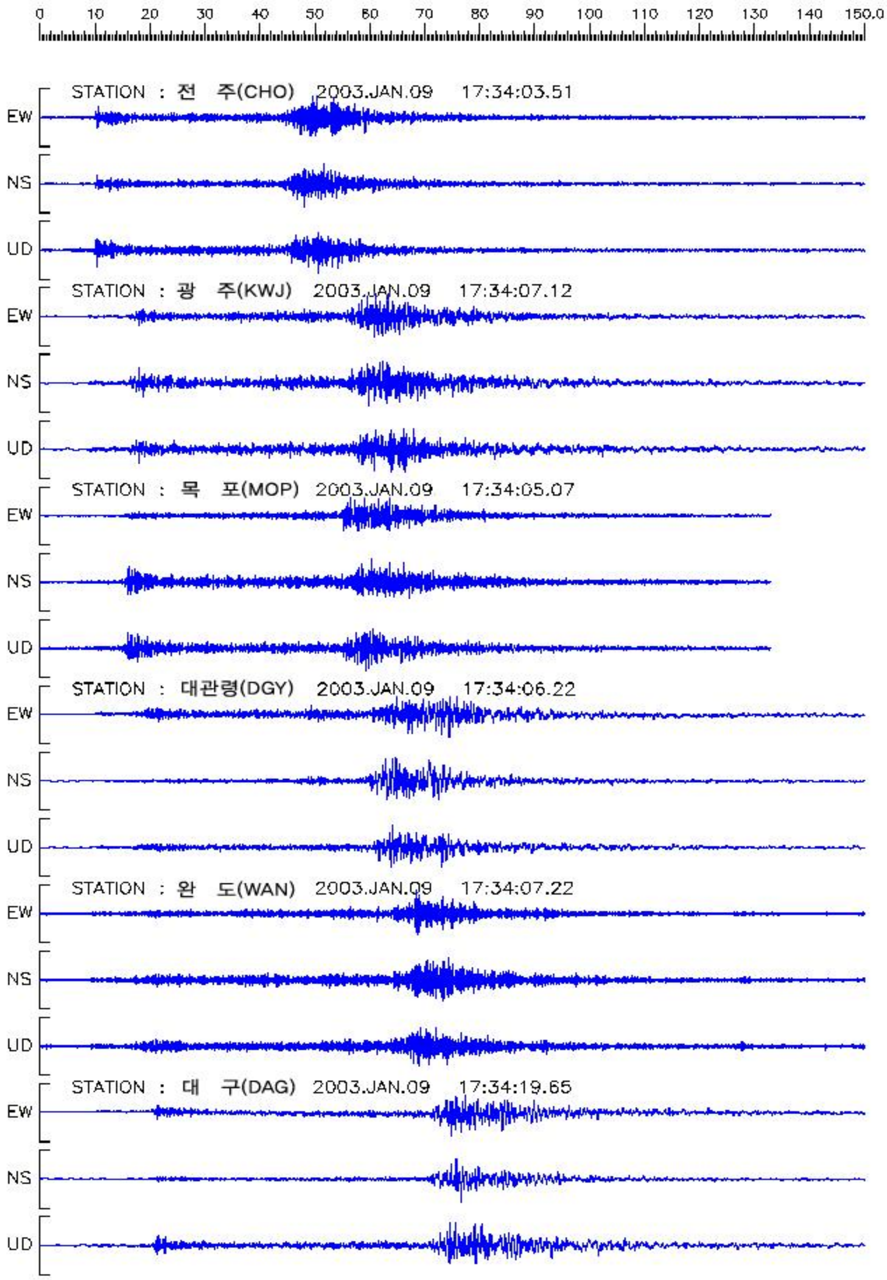


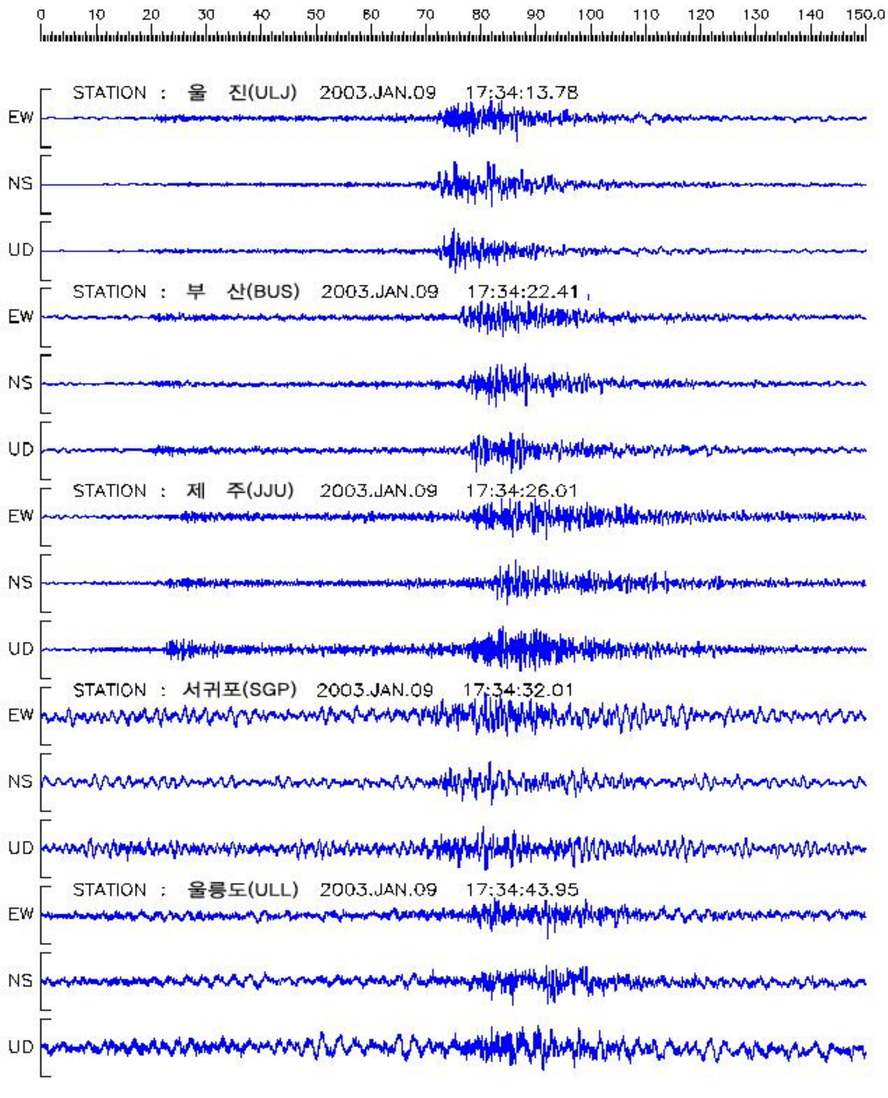
4. 규모 3.0 이상 지진파형

4.1 인천 백령도 해역 지진

진원시(Origin Time)	: 2003년 1월 9일 17시 33분 17.3초
진　앙(Epicenter)	: 37.4N,　124.2E
규　모(Magnitude)	: 3.9
진앙지(Region)	: 인천광역시 백령도 남서쪽 약 60km 해역

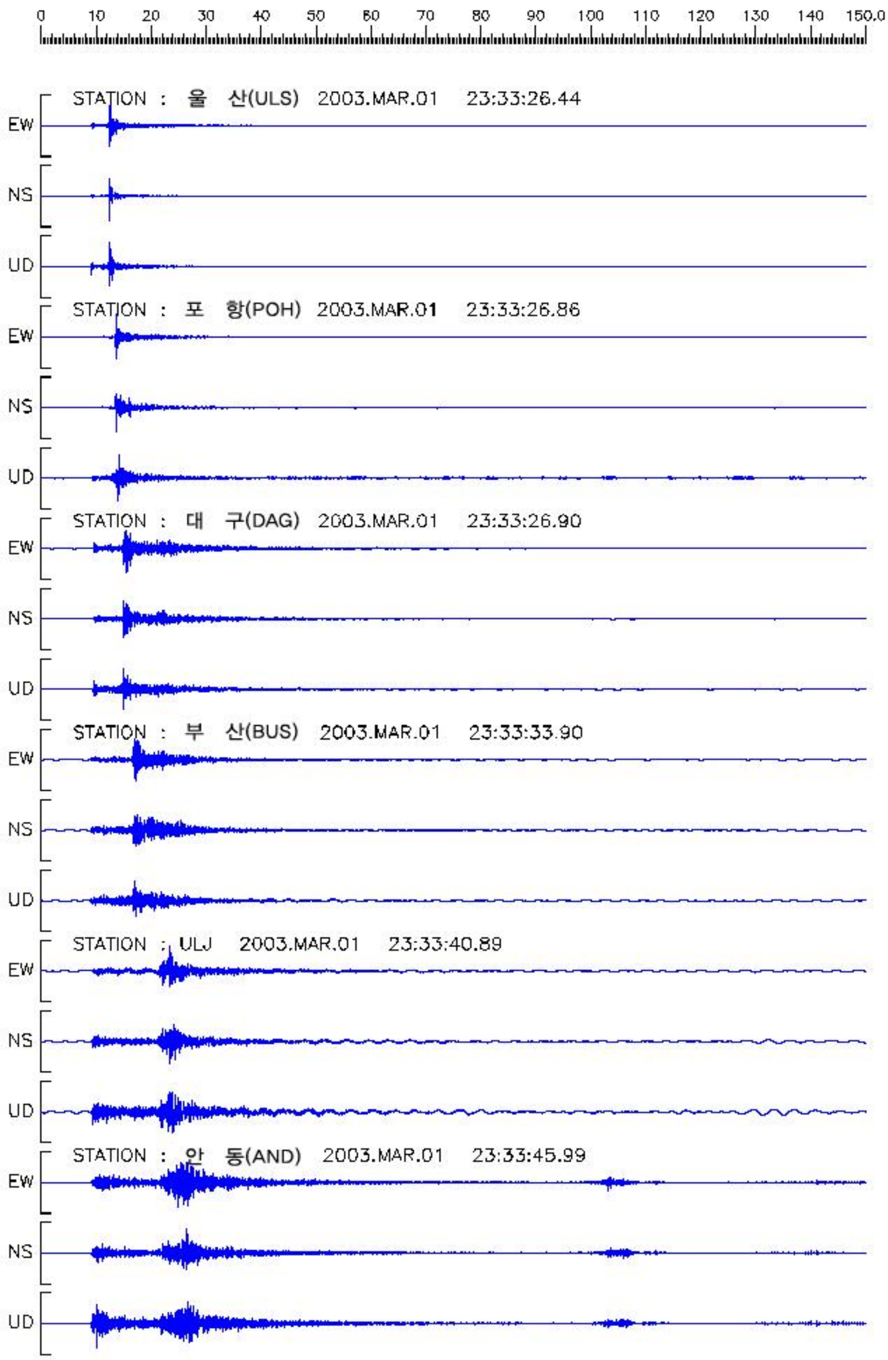


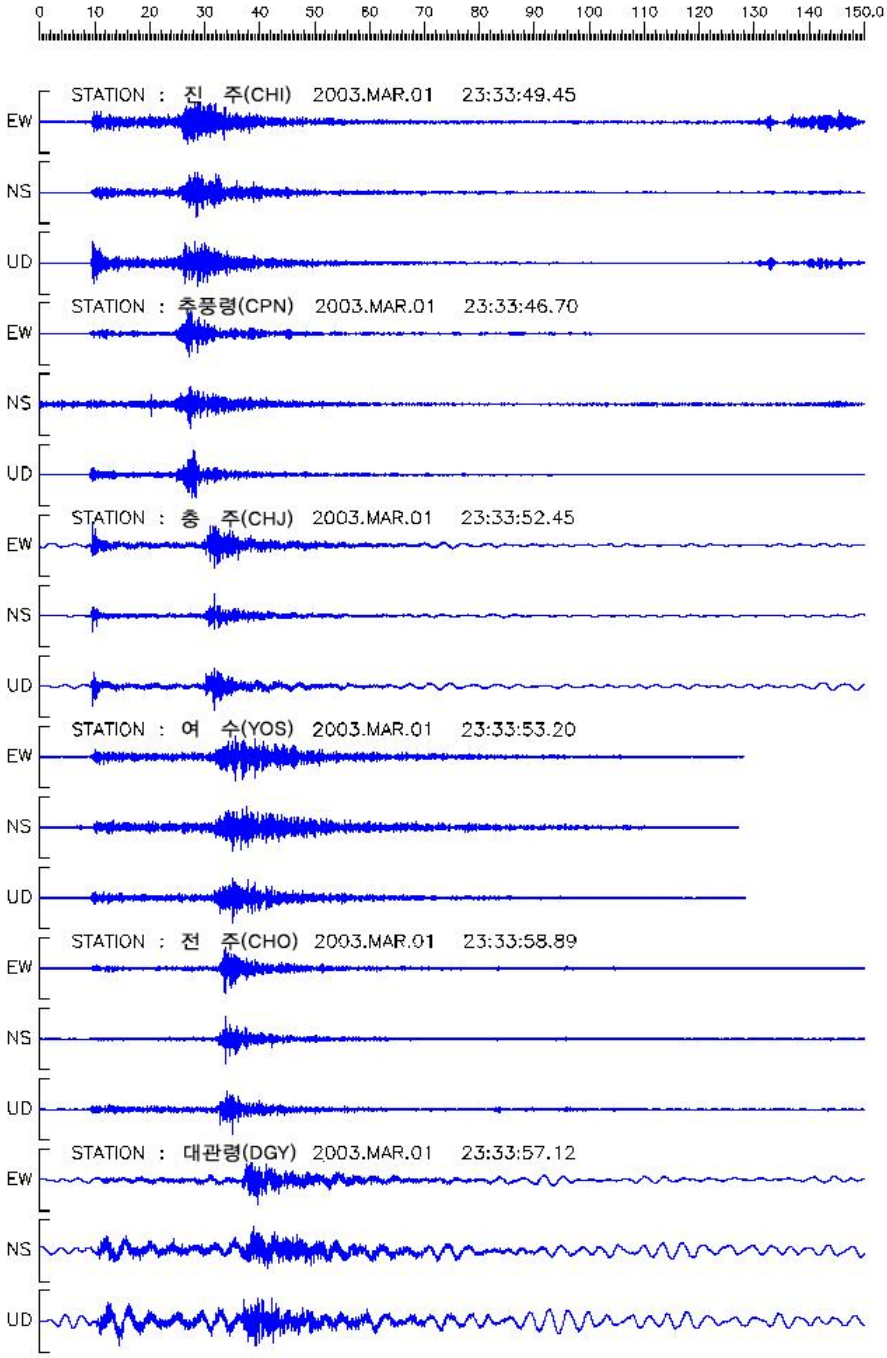

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150.0
STATION : 전 주(CHO) 2003.JAN.09 17:34:03.51
EW
NS
UD
STATION : 광 주(KWJ) 2003.JAN.09 17:34:07.12
EW
NS
UD
STATION : 목 포(MOP) 2003.JAN.09 17:34:05.07
EW
NS
UD
STATION : 대관령(DGY) 2003.JAN.09 17:34:06.22
EW
NS
UD
STATION : 완 도(WAN) 2003.JAN.09 17:34:07.22
EW
NS
UD
STATION : 대 구(DAG) 2003.JAN.09 17:34:19.65
EW
NS
UD

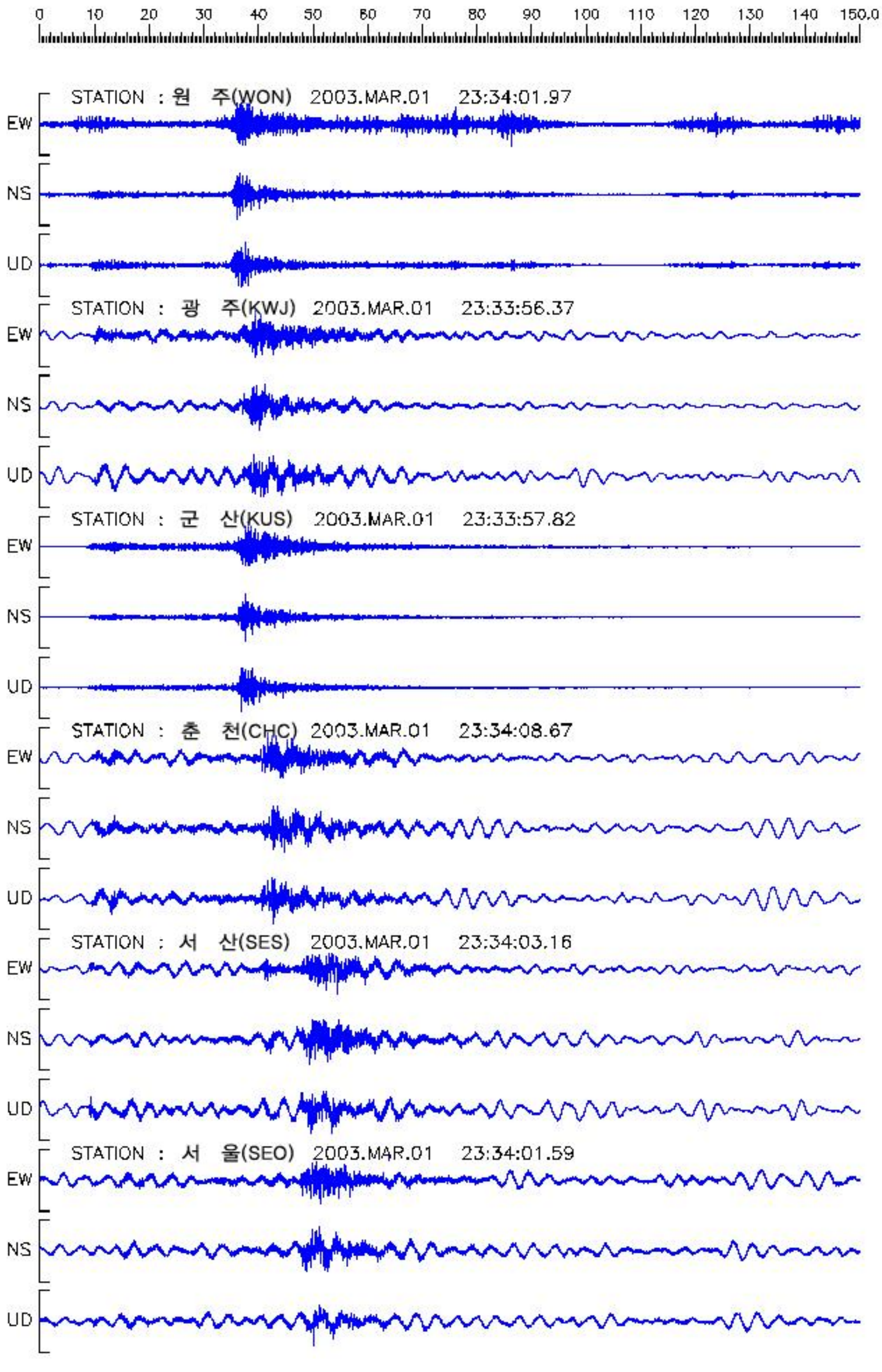

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150.0
STATION : 울 진(ULJ) 2003.JAN.09 17:34:13.78
STATION : 부 산(BUS) 2003.JAN.09 17:34:22.41
STATION : 제 주(JJU) 2003.JAN.09 17:34:26.01
STATION : 서귀포(SGP) 2003.JAN.09 17:34:32.01
STATION : 울릉도(ULL) 2003.JAN.09 17:34:43.95
EW
NS
UD

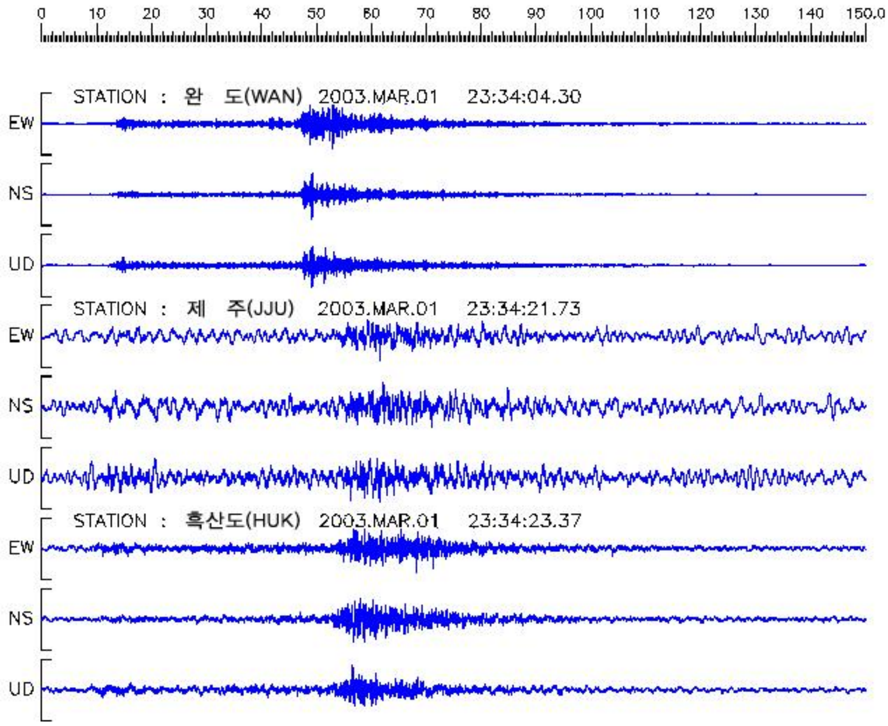
4.2 경북 경주 지역 지진

진원시(Origin Time)	: 2003년 3월 1일 23시 33분 28.5초
진 앙(Epicenter)	: 35.8N, 129.3E
규 모(Magnitude)	: 3.0
진앙지(Region)	: 경북 경주시 남동쪽 약 10km 지역



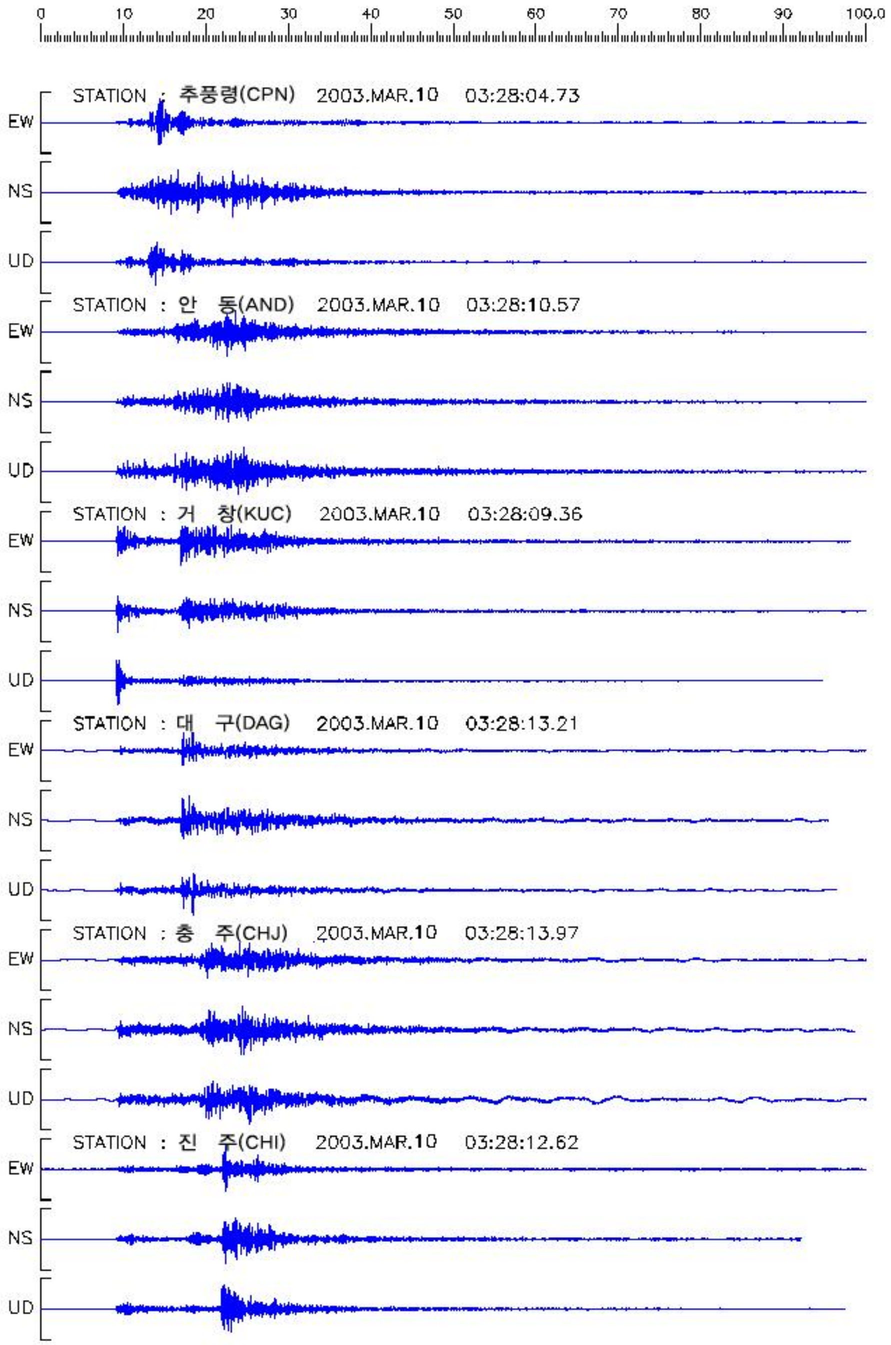

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150.0
STATION : 진 주(CHI) 2003.MAR.01 23:33:49.45
EW
NS
UD
STATION : 추풍령(CPN) 2003.MAR.01 23:33:46.70
EW
NS
UD
STATION : 충 주(CHJ) 2003.MAR.01 23:33:52.45
EW
NS
UD
STATION : 여 수(YOS) 2003.MAR.01 23:33:53.20
EW
NS
UD
STATION : 전 주(CHO) 2003.MAR.01 23:33:58.89
EW
NS
UD
STATION : 대관령(DGY) 2003.MAR.01 23:33:57.12
EW
NS
UD

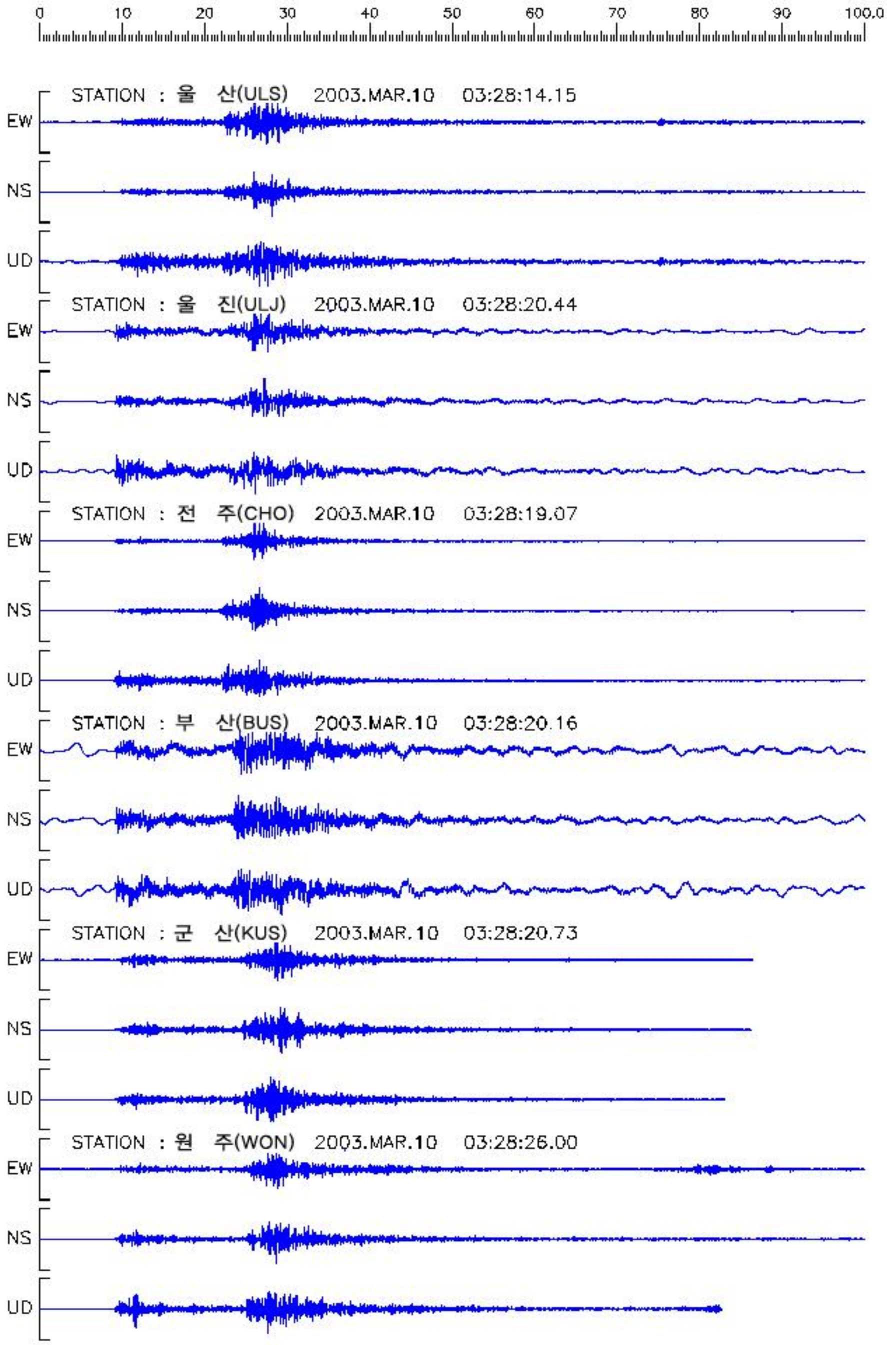

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150.0
STATION : 원 주(WON) 2003.MAR.01 23:34:01.97
EW
NS
UD
STATION : 광 주(KWJ) 2003.MAR.01 23:33:56.37
EW
NS
UD
STATION : 군 산(KUS) 2003.MAR.01 23:33:57.82
EW
NS
UD
STATION : 춘 천(CHC) 2003.MAR.01 23:34:08.67
EW
NS
UD
STATION : 서 산(SES) 2003.MAR.01 23:34:03.16
EW
NS
UD
STATION : 서 울(SEO) 2003.MAR.01 23:34:01.59
EW
NS
UD

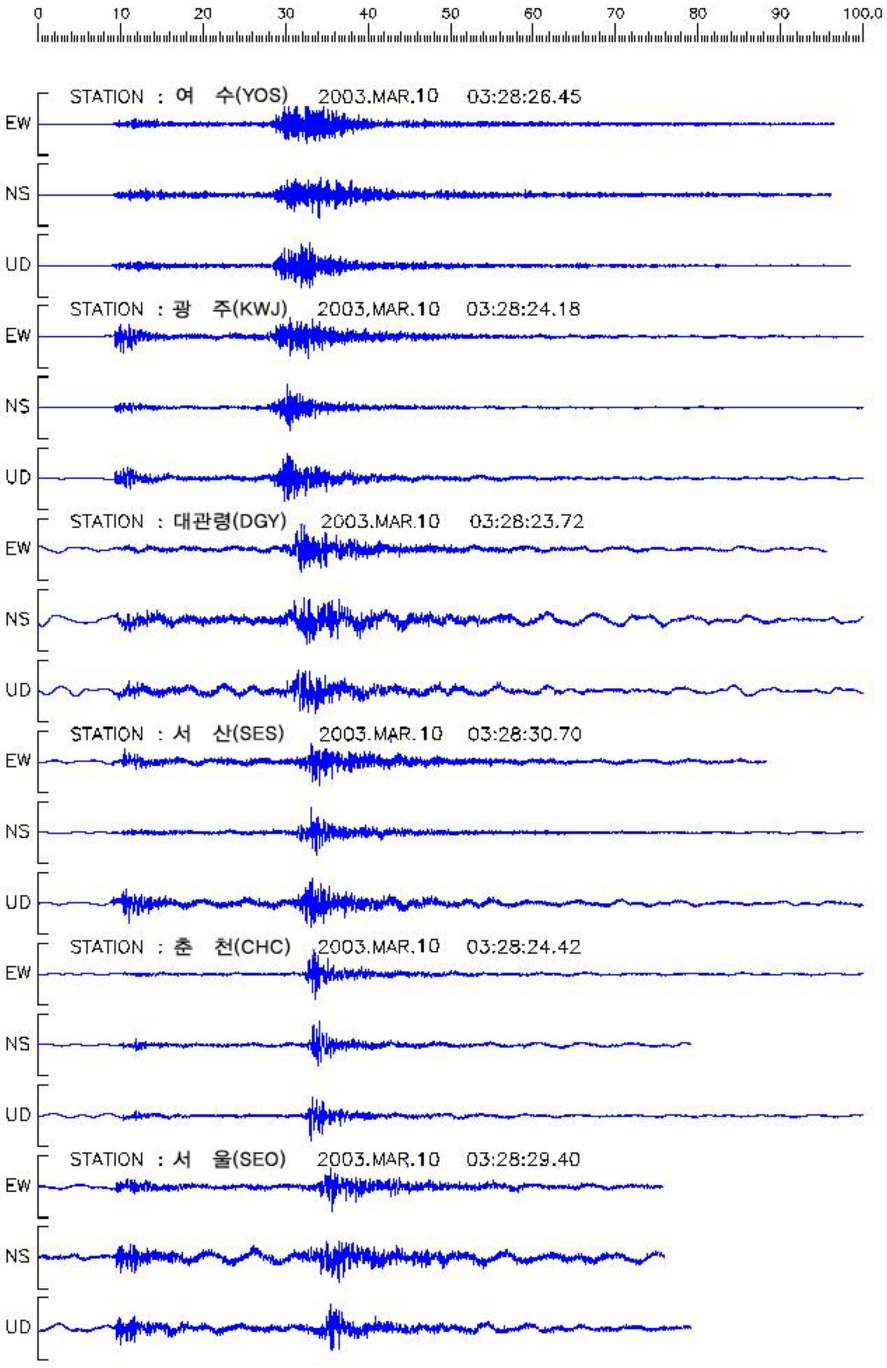

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150.0
STATION : 완 도(WAN) 2003.MAR.01 23:34:04.30
EW
NS
UD
STATION : 제 주(JJU) 2003.MAR.01 23:34:21.73
EW
NS
UD
STATION : 흑산도(HUK) 2003.MAR.01 23:34:23.37
EW
NS
UD

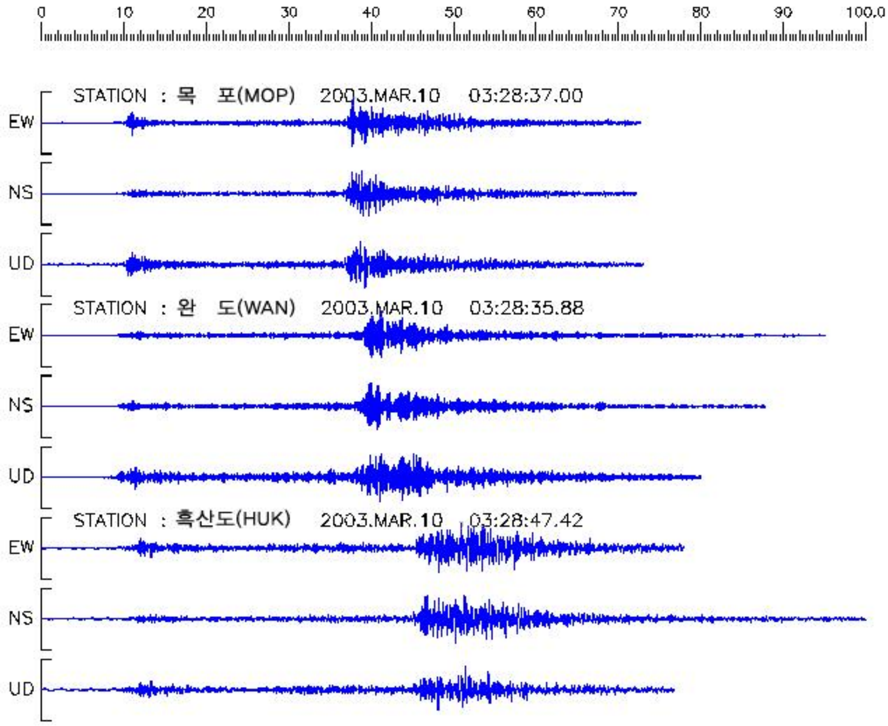
4.3 경북 구미 지역 지진

진원시(Origin Time)	: 2003년 3월 10일 03시 28분 3.1초
진 앙(Epicenter)	: 36.1N, 128.4E
규 모(Magnitude)	: 3.1
진앙지(Region)	: 경북 구미 동쪽 약 10km 지역



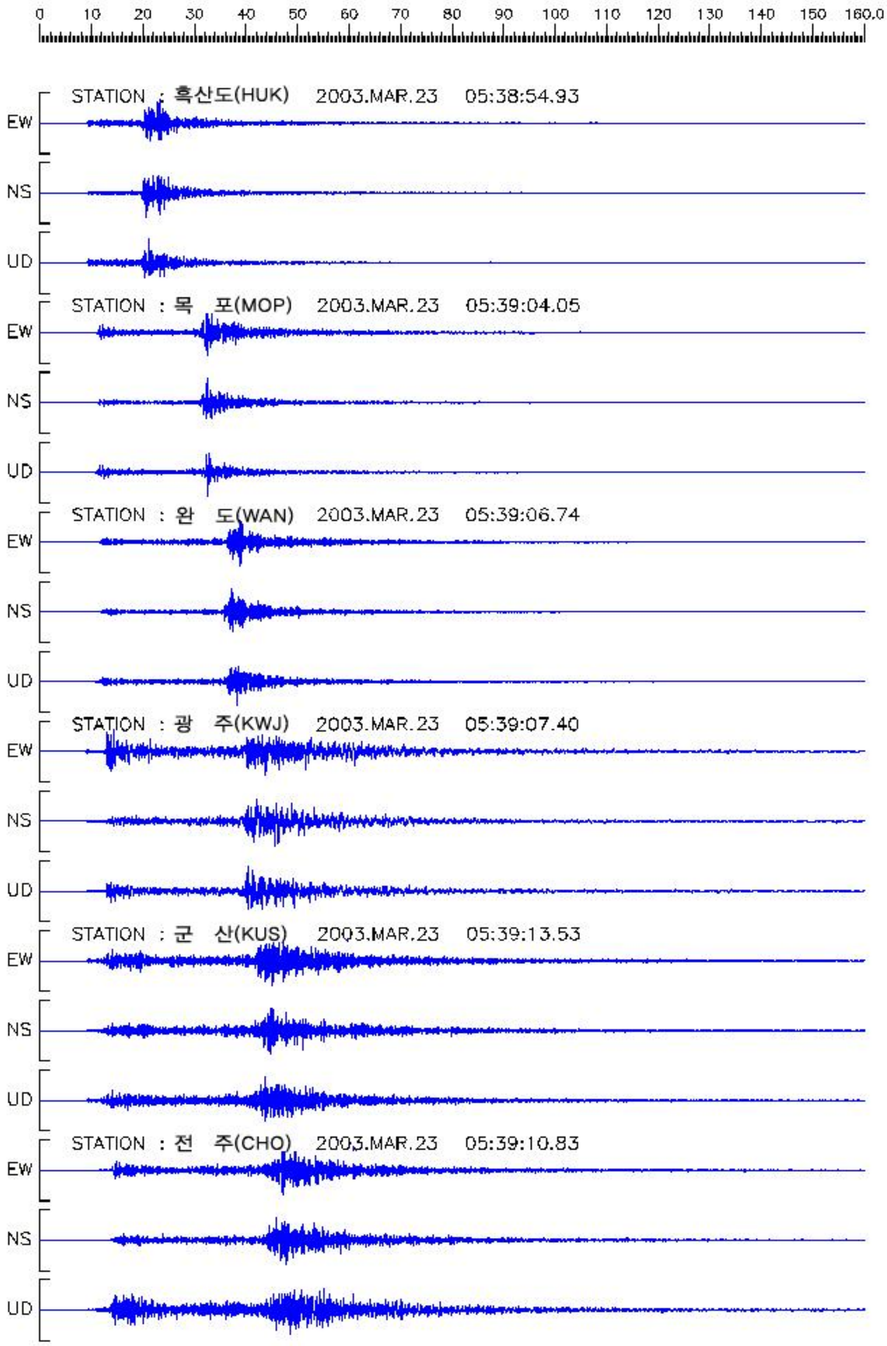

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100.0
STATION : 울 산(ULS) 2003.MAR.10 03:28:14.15
EW
NS
UD
STATION : 울 진(ULJ) 2003.MAR.10 03:28:20.44
EW
NS
UD
STATION : 전 주(CHO) 2003.MAR.10 03:28:19.07
EW
NS
UD
STATION : 부 산(BUS) 2003.MAR.10 03:28:20.16
EW
NS
UD
STATION : 군 산(KUS) 2003.MAR.10 03:28:20.73
EW
NS
UD
STATION : 원 주(WON) 2003.MAR.10 03:28:26.00
EW
NS
UD

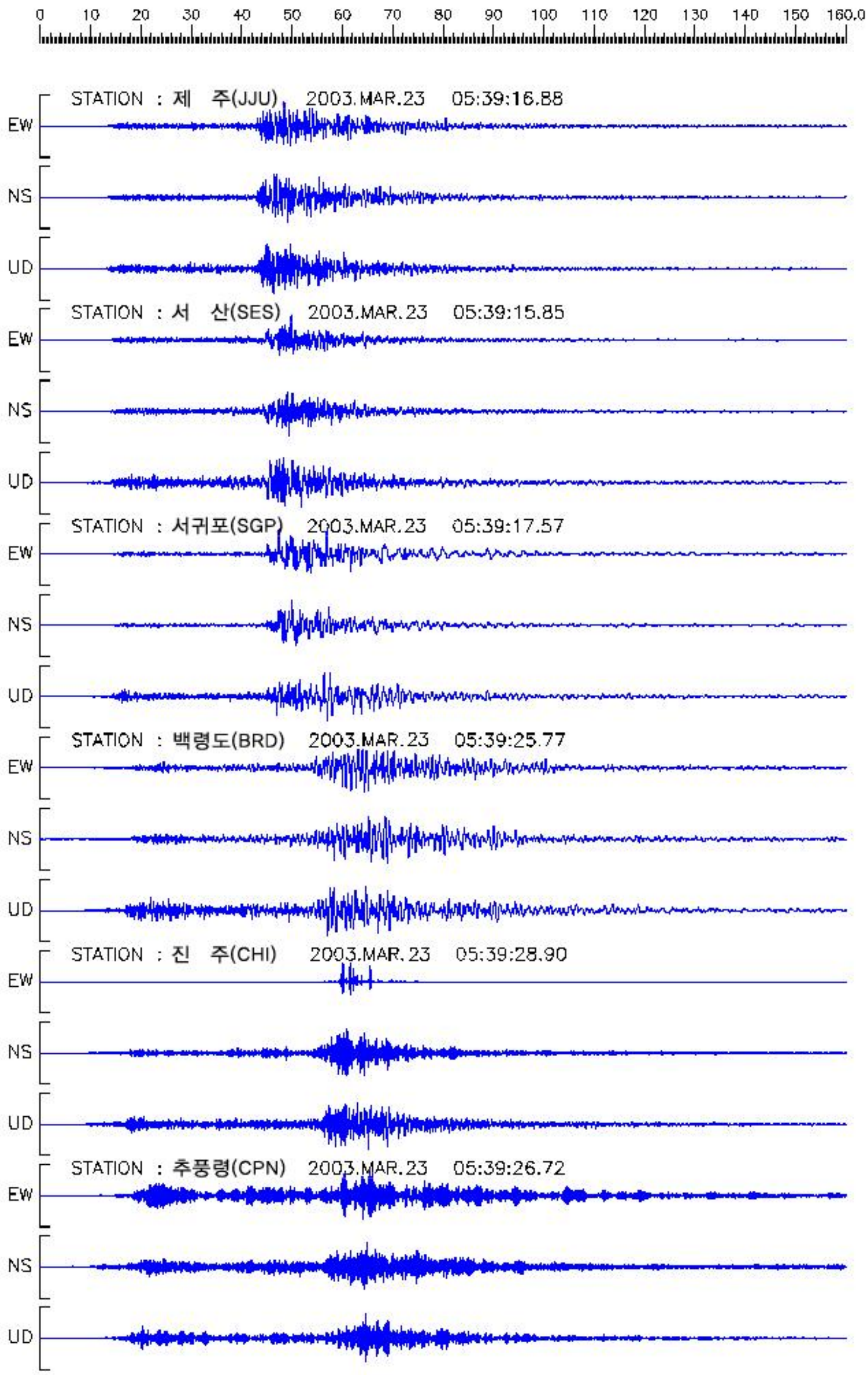

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100.0
STATION : 여 수(YOS) 2003.MAR.10 03:28:26.45
EW
NS
UD
STATION : 광 주(KWJ) 2003.MAR.10 03:28:24.18
EW
NS
UD
STATION : 대관령(DGY) 2003.MAR.10 03:28:23.72
EW
NS
UD
STATION : 서 산(SES) 2003.MAR.10 03:28:30.70
EW
NS
UD
STATION : 춘 천(CHC) 2003.MAR.10 03:28:24.42
EW
NS
UD
STATION : 서 울(SEO) 2003.MAR.10 03:28:29.40
EW
NS
UD

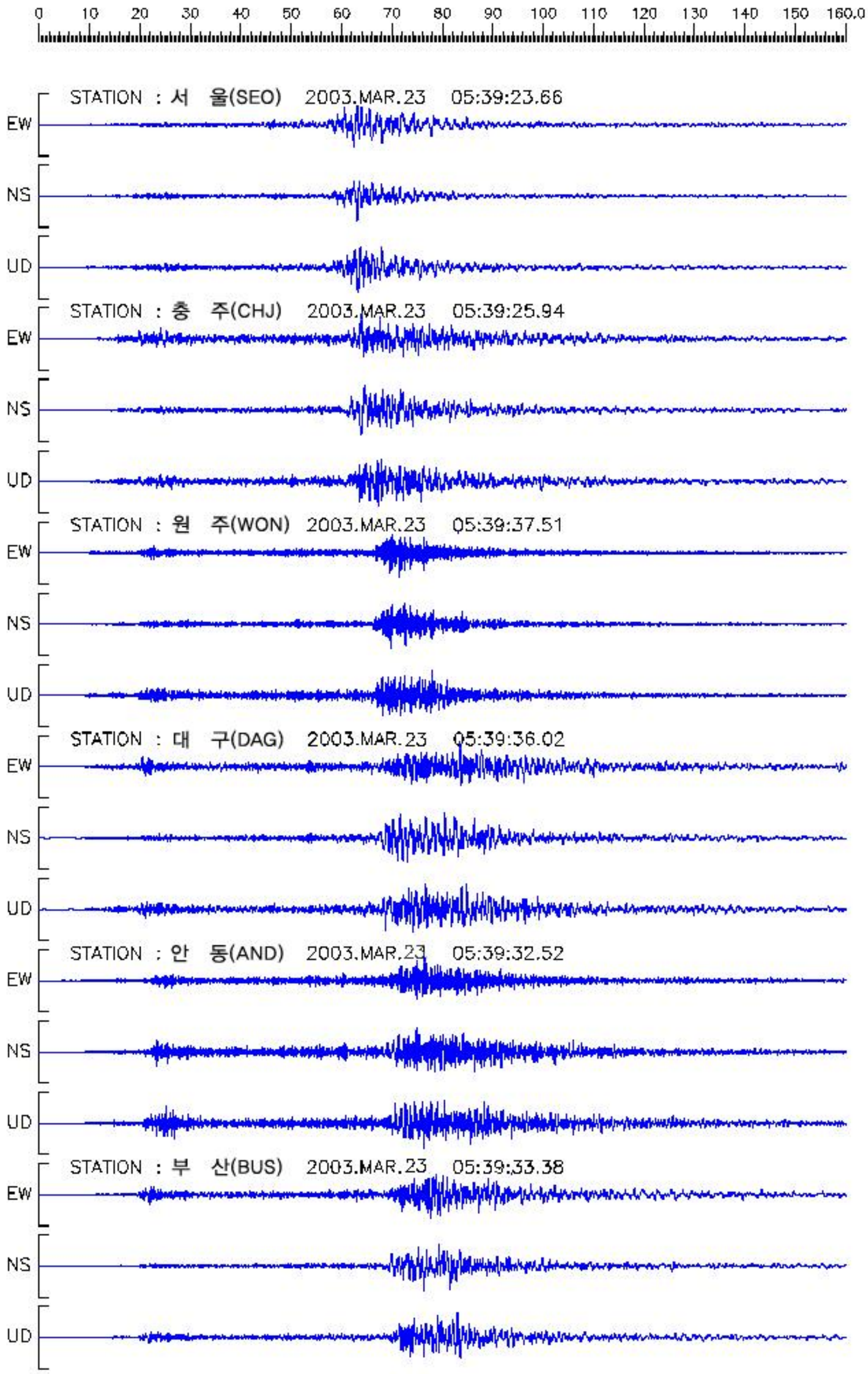

0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100.0
STATION : 목 포(MOP) 2003.MAR.10 03:28:37.00
EW
NS
UD
STATION : 완 도(WAN) 2003.MAR.10 03:28:35.88
EW
NS
UD
STATION : 흑산도(HUK) 2003.MAR.10 03:28:47.42
EW
NS
UD

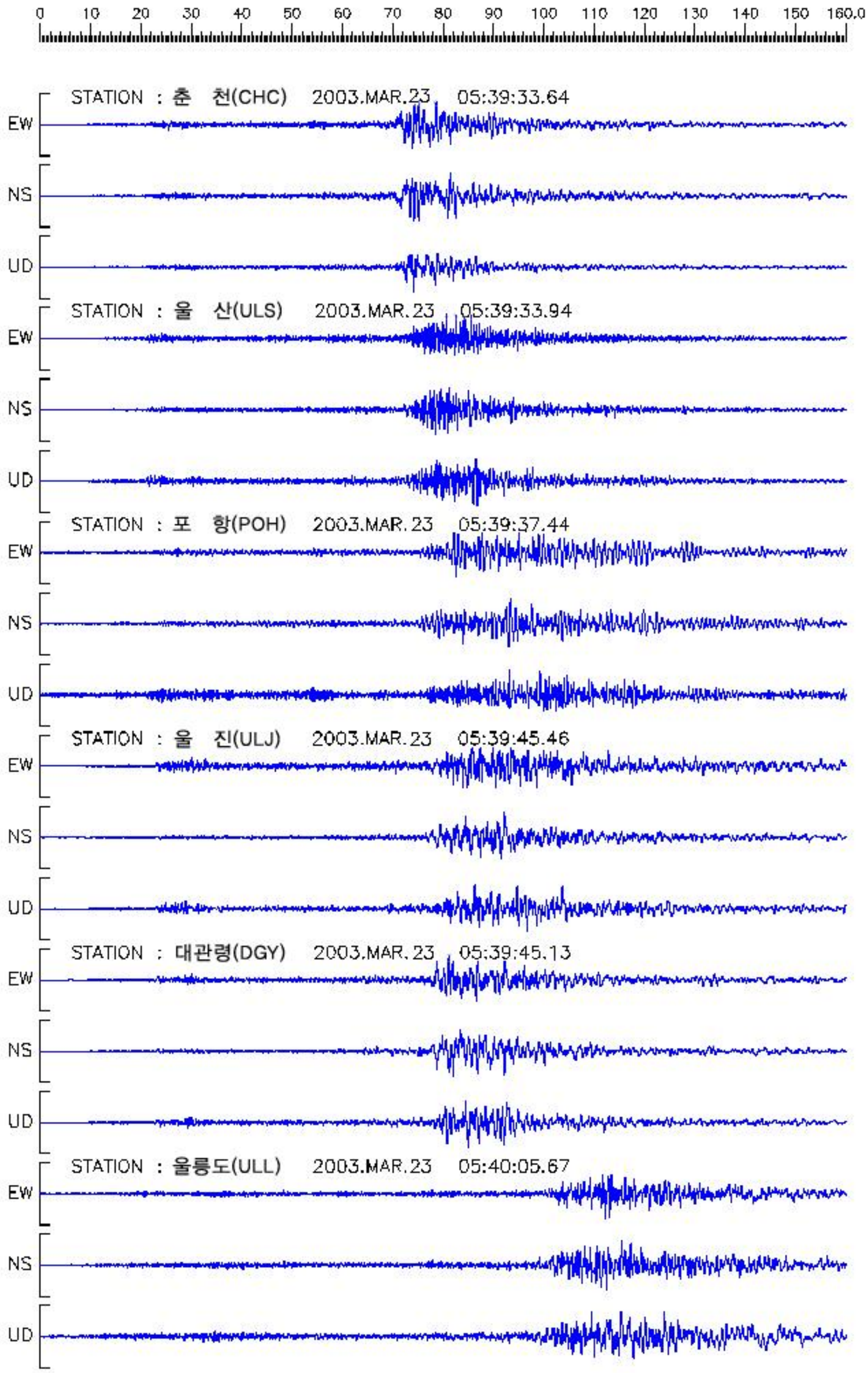
4.4 전남 홍도 해역 지진

진원시(Origin Time)	: 2003년 3월 23일 05시 38분 41.0초
진 앙(Epicenter)	: 35.0N, 124.6E
규 모(Magnitude)	: 4.9
진앙지(Region)	: 전남 홍도 북서쪽 약 50km 해역



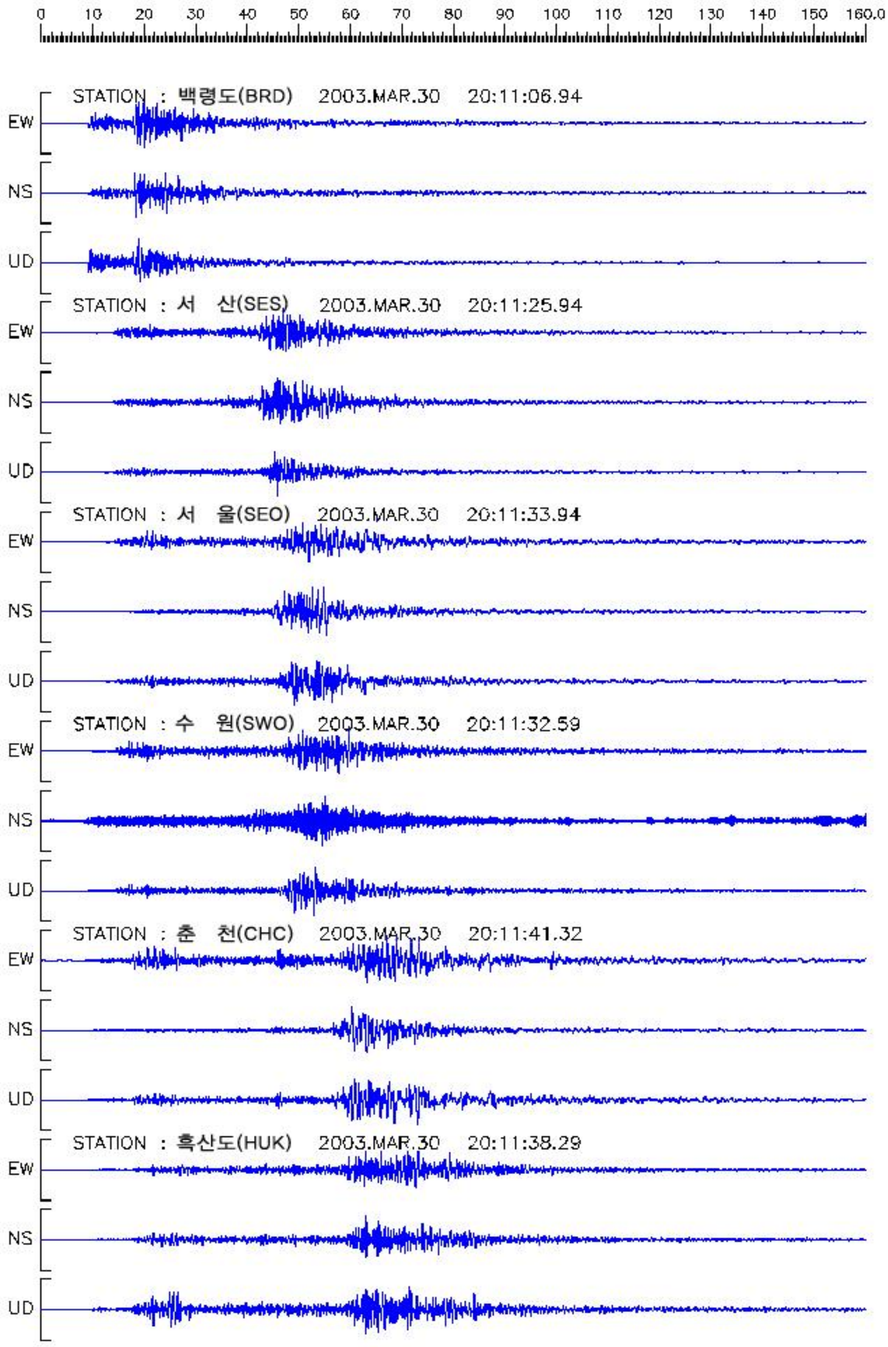

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160.0
STATION : 제 주(JJU) 2003.MAR.23 05:39:16.88
EW
NS
UD
STATION : 서 산(SES) 2003.MAR.23 05:39:15.85
EW
NS
UD
STATION : 서귀포(SGP) 2003.MAR.23 05:39:17.57
EW
NS
UD
STATION : 백령도(BRD) 2003.MAR.23 05:39:25.77
EW
NS
UD
STATION : 진 주(CHI) 2003.MAR.23 05:39:28.90
EW
NS
UD
STATION : 추풍령(CPN) 2003.MAR.23 05:39:26.72
EW
NS
UD

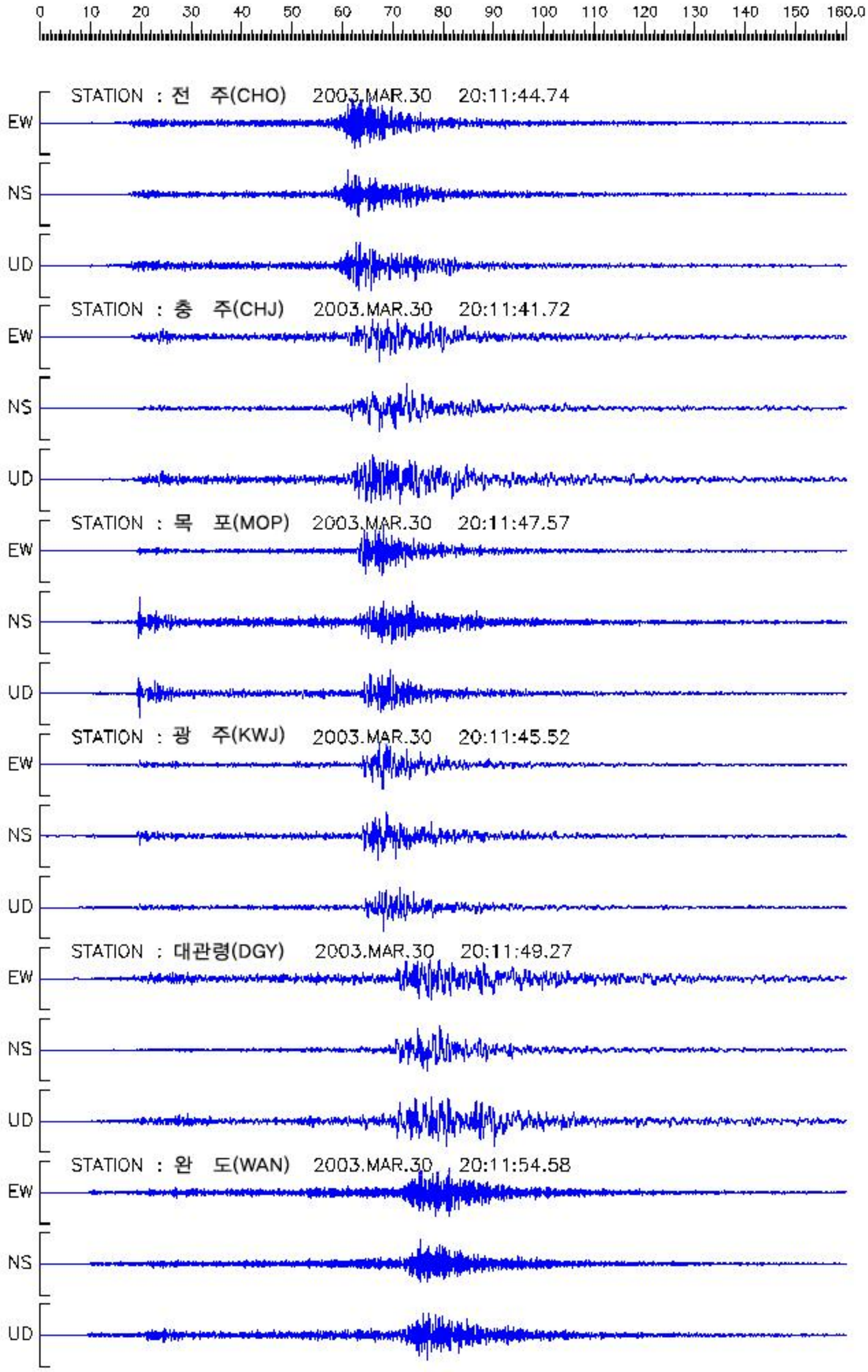

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160.0
STATION : 서 울(SEO) 2003.MAR.23 05:39:23.66
EW
NS
UD
STATION : 충 주(CHJ) 2003.MAR.23 05:39:25.94
EW
NS
UD
STATION : 원 주(WON) 2003.MAR.23 05:39:37.51
EW
NS
UD
STATION : 대 구(DAG) 2003.MAR.23 05:39:36.02
EW
NS
UD
STATION : 안 동(AND) 2003.MAR.23 05:39:32.52
EW
NS
UD
STATION : 부 산(BUS) 2003.MAR.23 05:39:33.38
EW
NS
UD

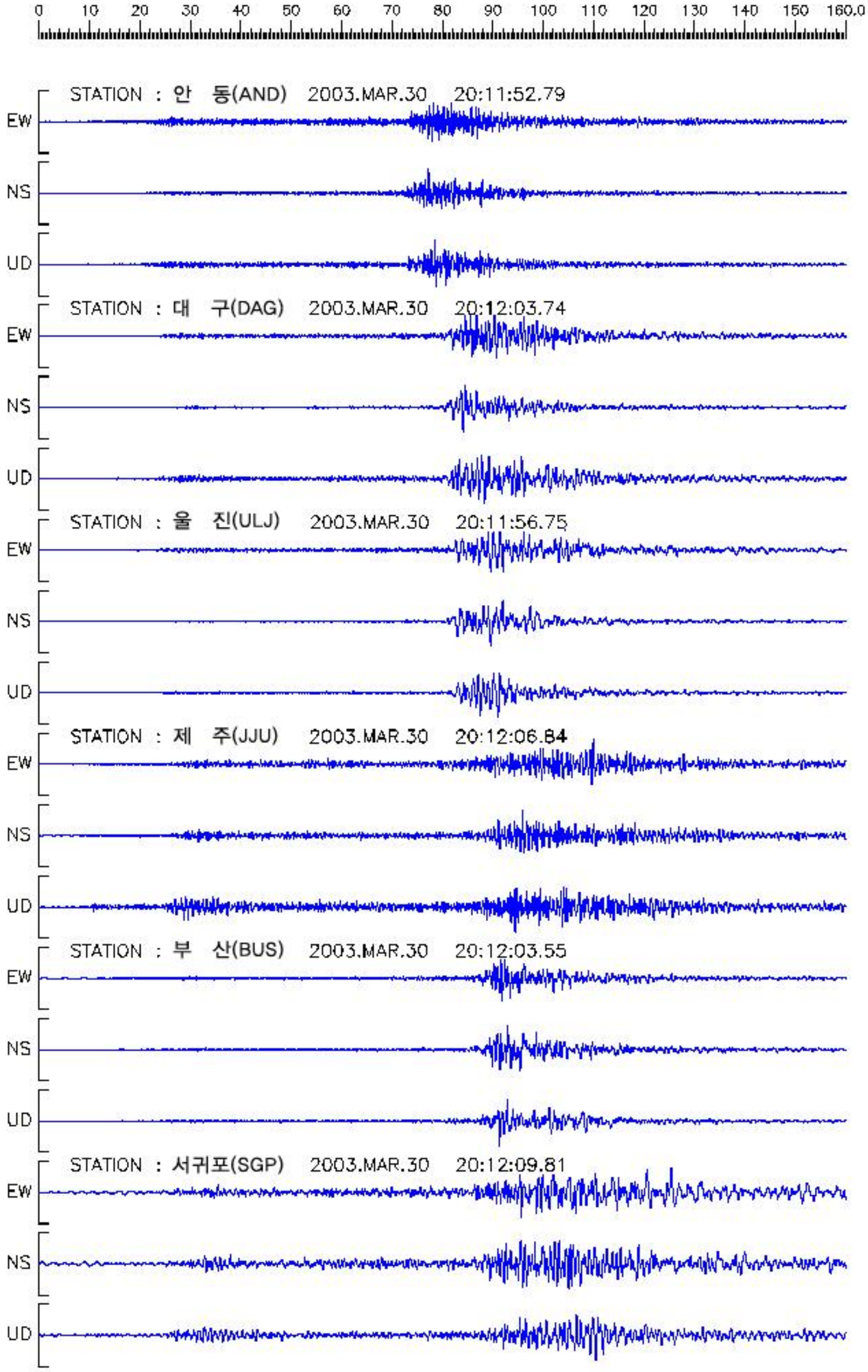

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160.0
STATION : 춘 천(CHC) 2003.MAR.23 05:39:33.64
EW
NS
UD
STATION : 울 산(ULS) 2003.MAR.23 05:39:33.94
EW
NS
UD
STATION : 포 항(POH) 2003.MAR.23 05:39:37.44
EW
NS
UD
STATION : 울 진(ULJ) 2003.MAR.23 05:39:45.46
EW
NS
UD
STATION : 대관령(DGY) 2003.MAR.23 05:39:45.13
EW
NS
UD
STATION : 울릉도(ULL) 2003.MAR.23 05:40:05.67
EW
NS
UD

4.5 인천 백령도 해역 지진

진원시(Origin Time)	: 2003년 3월 30일 20시 10분 52.8초
진 앙(Epicenter)	: 37.8N, 123.7E
규 모(Magnitude)	: 5.0
진앙지(Region)	: 인천광역시 백령도 서남서쪽 약 80km 해역

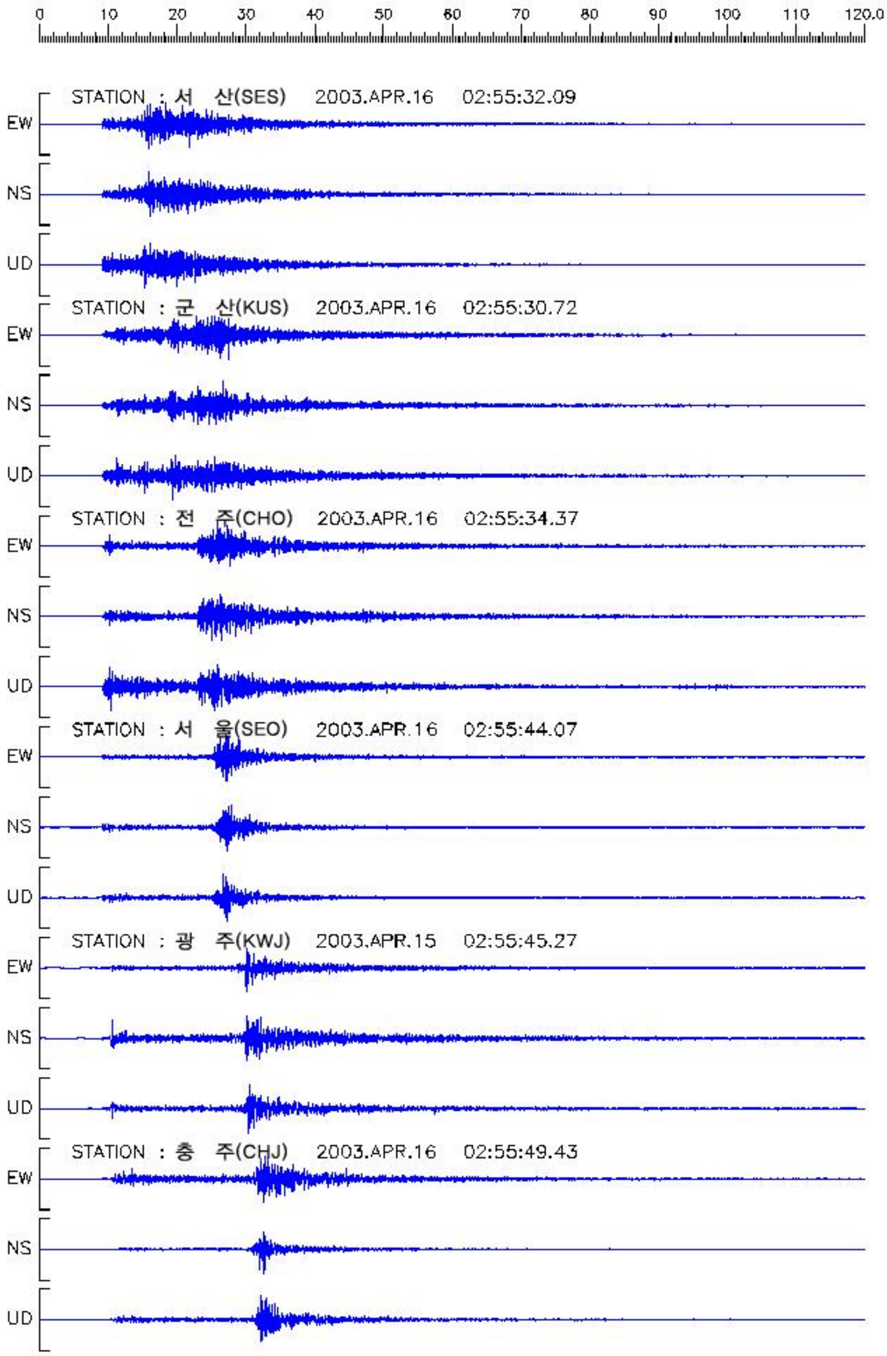


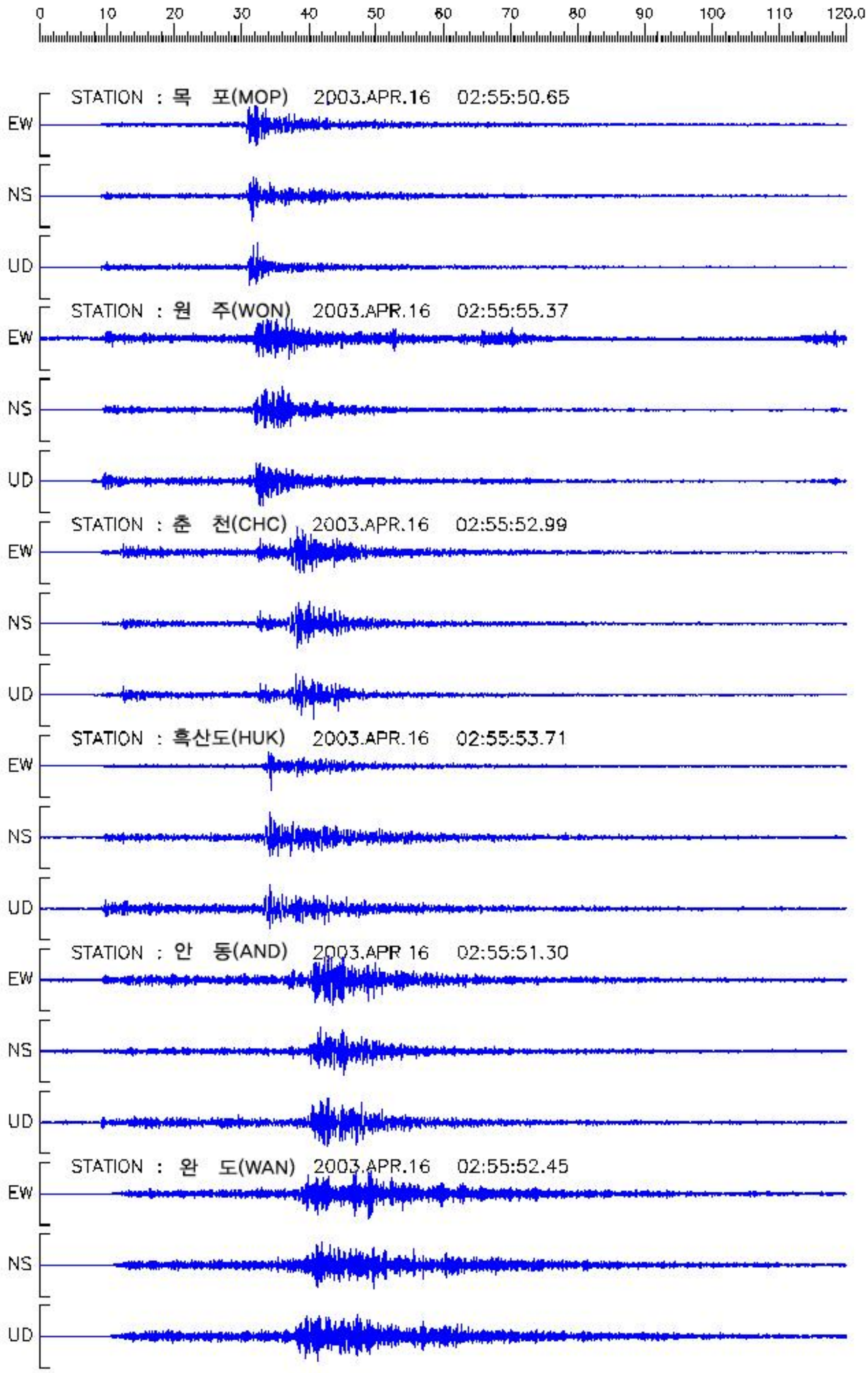

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160.0
STATION : 전 주(CHO) 2003.MAR.30 20:11:44.74
EW
NS
UD
STATION : 충 주(CHJ) 2003.MAR.30 20:11:41.72
EW
NS
UD
STATION : 목 포(MOP) 2003.MAR.30 20:11:47.57
EW
NS
UD
STATION : 광 주(KWJ) 2003.MAR.30 20:11:45.52
EW
NS
UD
STATION : 대관령(DGY) 2003.MAR.30 20:11:49.27
EW
NS
UD
STATION : 완 도(WAN) 2003.MAR.30 20:11:54.58
EW
NS
UD

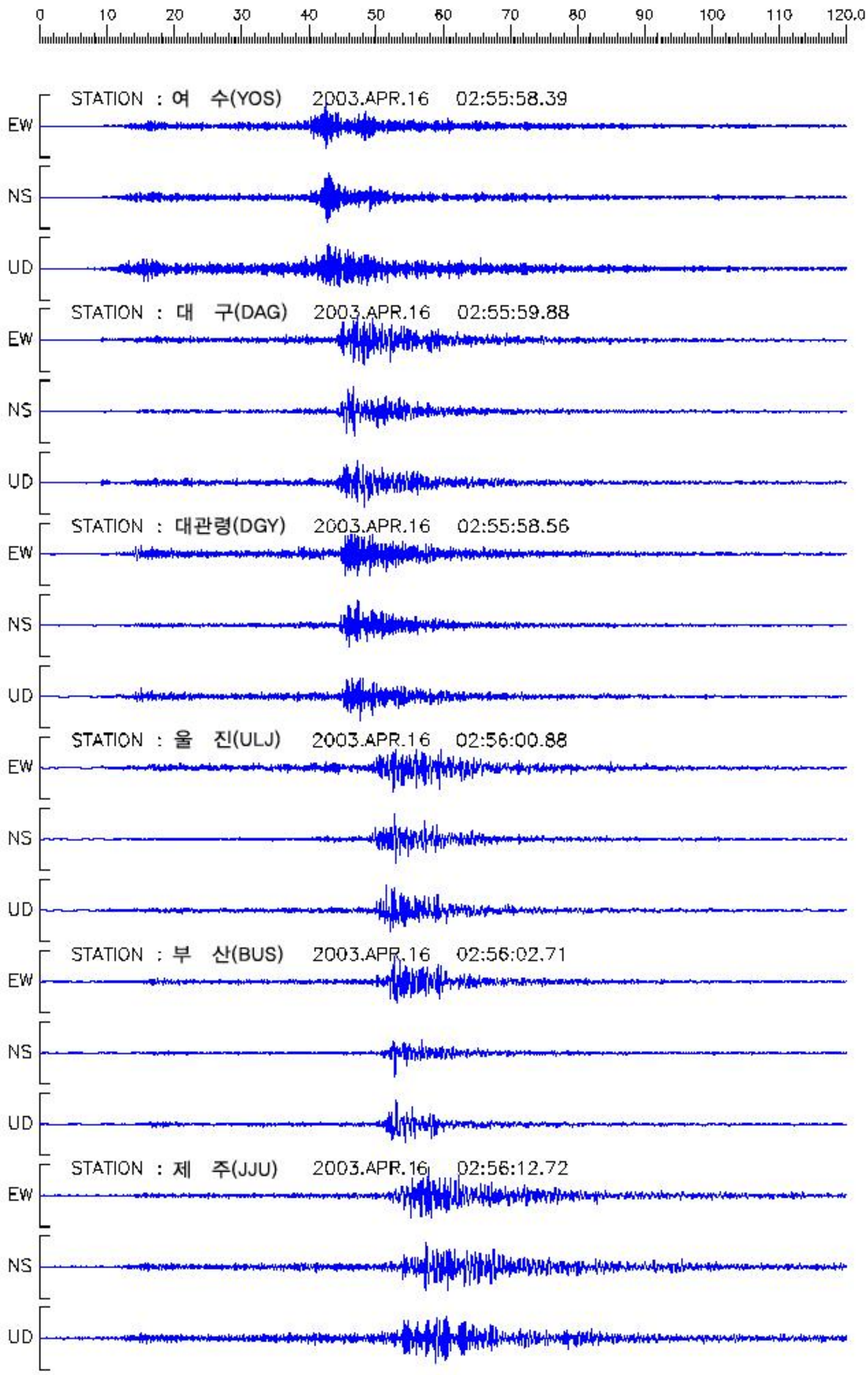

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160.0
STATION : 안 동(AND) 2003.MAR.30 20:11:52.79
EW
NS
UD
STATION : 대 구(DAG) 2003.MAR.30 20:12:03.74
EW
NS
UD
STATION : 울 진(ULJ) 2003.MAR.30 20:11:56.75
EW
NS
UD
STATION : 제 주(JJU) 2003.MAR.30 20:12:06.84
EW
NS
UD
STATION : 부 산(BUS) 2003.MAR.30 20:12:03.55
EW
NS
UD
STATION : 서귀포(SGP) 2003.MAR.30 20:12:09.81
EW
NS
UD

4.6 충남 안면도 해역 지진

진원시(Origin Time)	: 2003년 4월 16일 02시 55분 25.3초
진 앙(Epicenter)	: 36.4N, 126.3E
규 모(Magnitude)	: 3.3
진앙지(Region)	: 충남 안면도 남서쪽 약 10km 해역

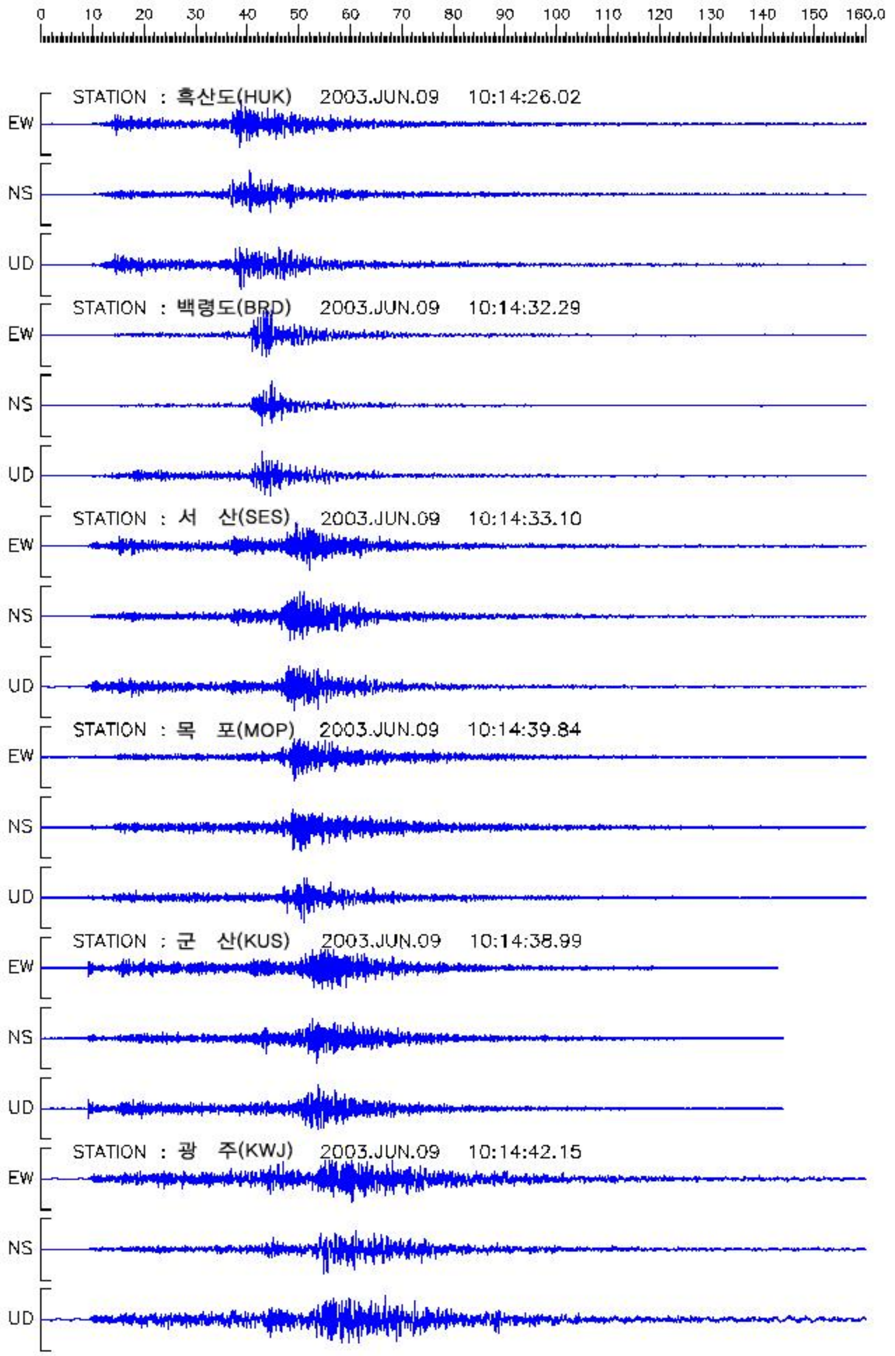


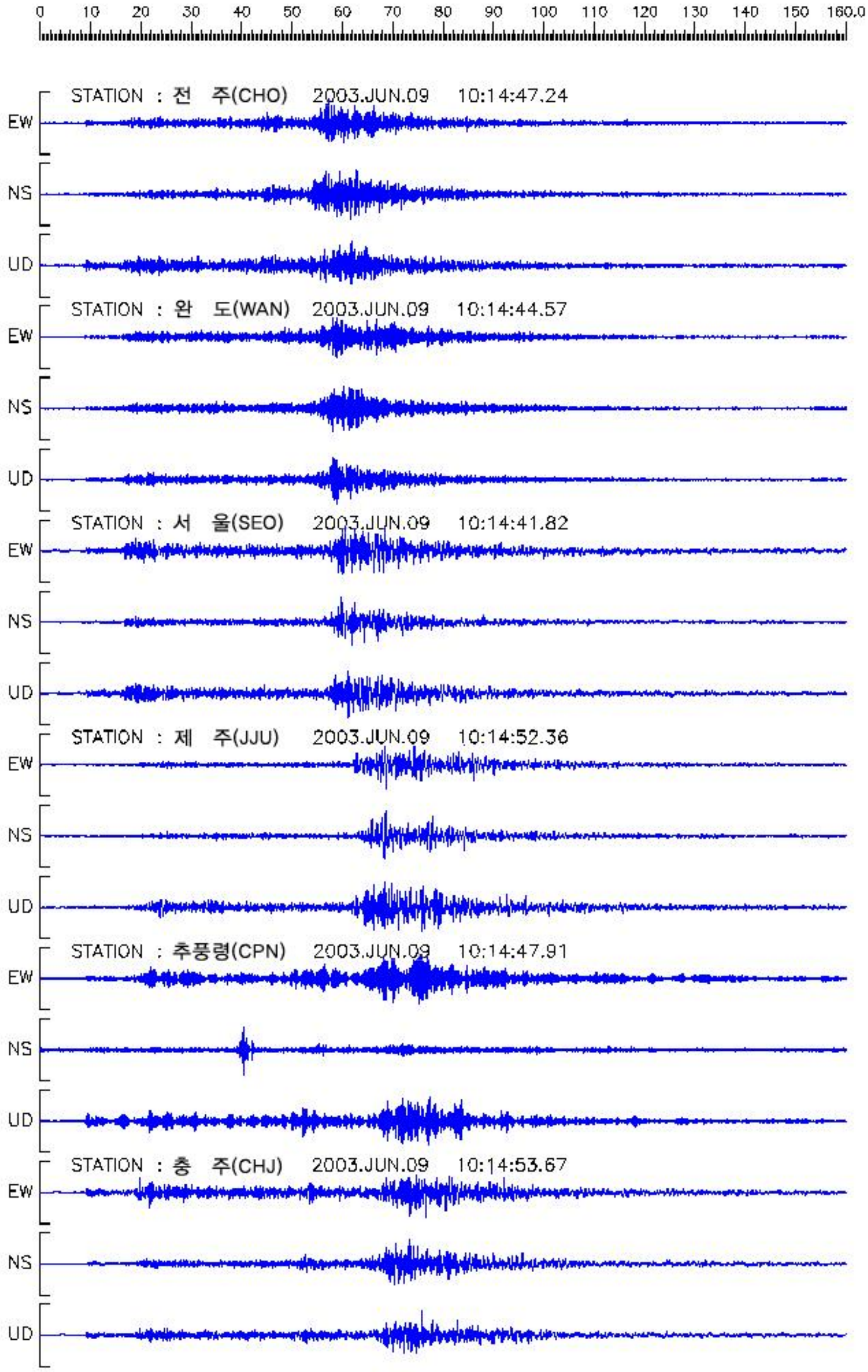

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120.0
STATION : 목 포(MOP) 2003.APR.16 02:55:50.65
EW
NS
UD
STATION : 원 주(WON) 2003.APR.16 02:55:55.37
EW
NS
UD
STATION : 춘 천(CHC) 2003.APR.16 02:55:52.99
EW
NS
UD
STATION : 흑산도(HUK) 2003.APR.16 02:55:53.71
EW
NS
UD
STATION : 안 동(AND) 2003.APR 16 02:55:51.30
EW
NS
UD
STATION : 완 도(WAN) 2003.APR.16 02:55:52.45
EW
NS
UD

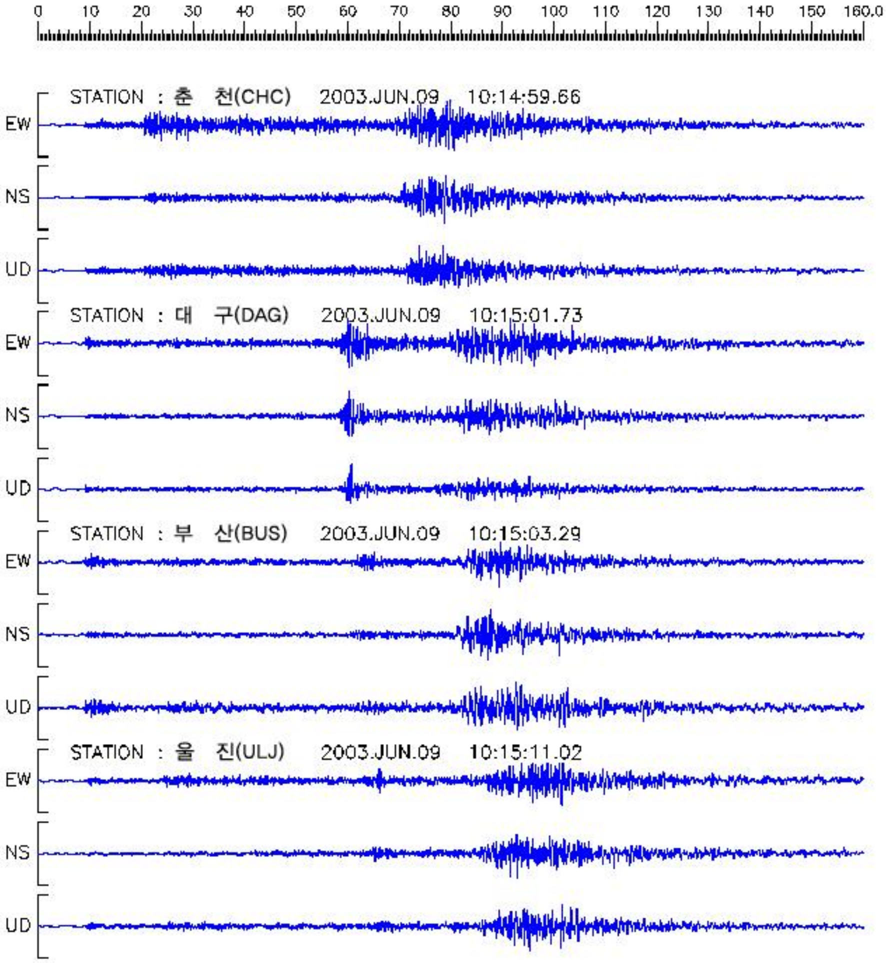

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120.0
STATION : 여 수(YOS) 2003.APR.16 02:55:58.39
EW
NS
UD
STATION : 대 구(DAG) 2003.APR.16 02:55:59.88
EW
NS
UD
STATION : 대관령(DGY) 2003.APR.16 02:55:58.56
EW
NS
UD
STATION : 울 진(ULJ) 2003.APR.16 02:56:00.88
EW
NS
UD
STATION : 부 산(BUS) 2003.APR.16 02:56:02.71
EW
NS
UD
STATION : 제 주(JJU) 2003.APR.16 02:56:12.72
EW
NS
UD

4.7 전북 군산 해역 지진

진원시(Origin Time)	: 2003년 6월 9일 10시 14분 4.1초
진 앙(Epicenter)	: 36.0N, 123.6E
규 모(Magnitude)	: 4.0
진앙지(Region)	: 전북 군산 서쪽 약 280km 해역



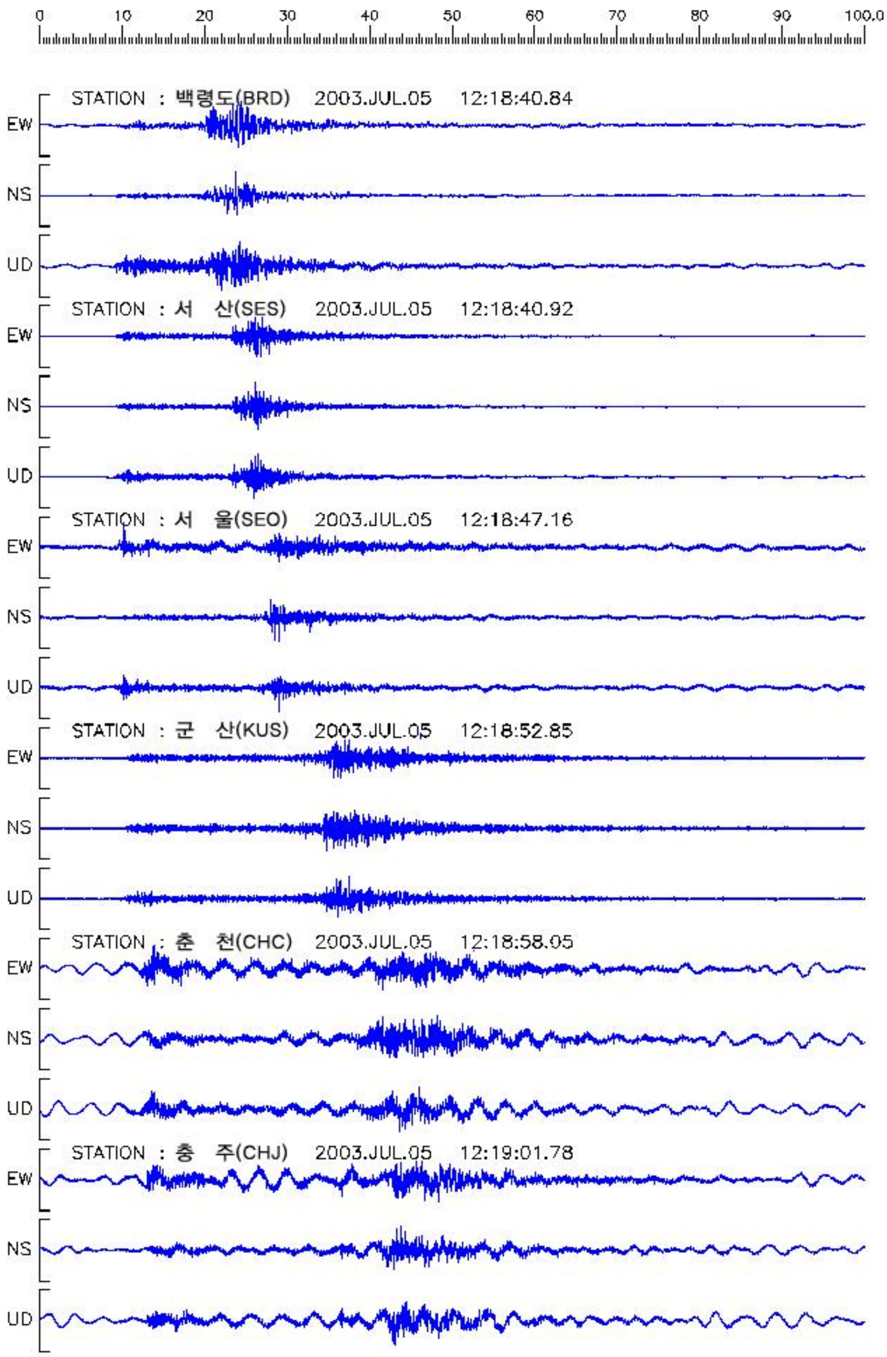

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160.0
STATION : 전 주(CHO) 2003.JUN.09 10:14:47.24
EW
NS
UD
STATION : 완 도(WAN) 2003.JUN.09 10:14:44.57
EW
NS
UD
STATION : 서 울(SEO) 2003.JUN.09 10:14:41.82
EW
NS
UD
STATION : 제 주(JJU) 2003.JUN.09 10:14:52.36
EW
NS
UD
STATION : 추풍령(CPN) 2003.JUN.09 10:14:47.91
EW
NS
UD
STATION : 충 주(CHJ) 2003.JUN.09 10:14:53.67
EW
NS
UD

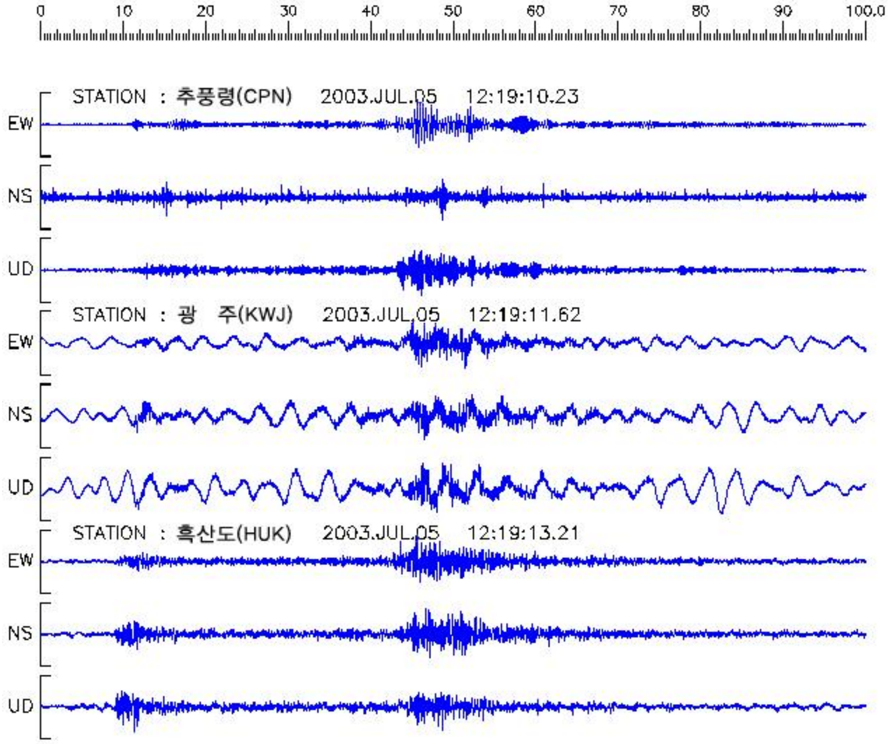


0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160.0
STATION : 춘 천(CHC) 2003.JUN.09 10:14:59.66
EW
NS
UD
STATION : 대 구(DAG) 2003.JUN.09 10:15:01.73
EW
NS
UD
STATION : 부 산(BUS) 2003.JUN.09 10:15:03.29
EW
NS
UD
STATION : 울 진(ULJ) 2003.JUN.09 10:15:11.02
EW
NS
UD

4.8 인천 서해 해역 지진

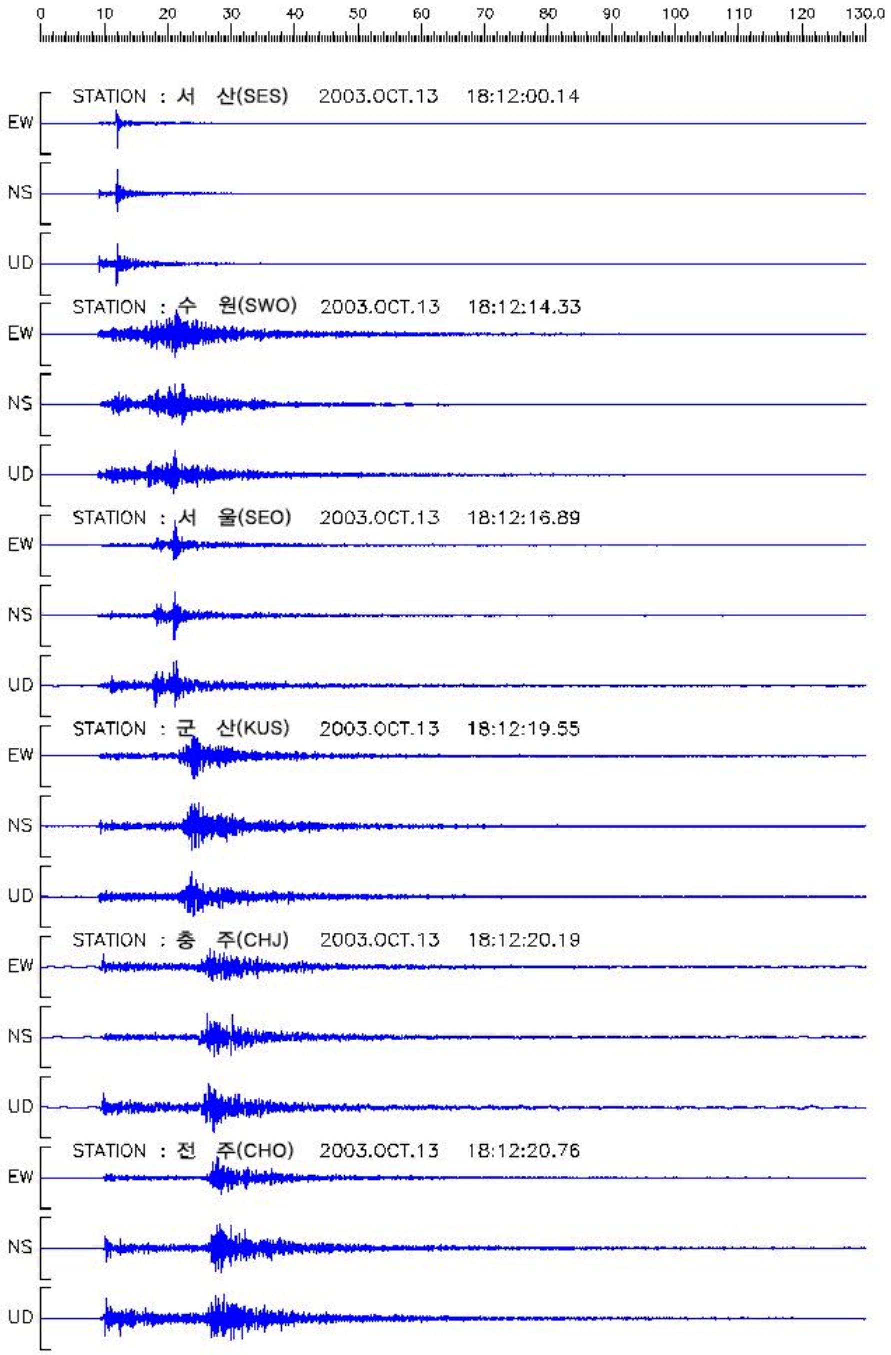
진원시(Origin Time)	: 2003년 7월 5일 12시 18분 28.4초
진 앙(Epicenter)	: 37.4N, 125.3E
규 모(Magnitude)	: 3.0
진앙지(Region)	: 인천광역시 서쪽 약 120km 해역

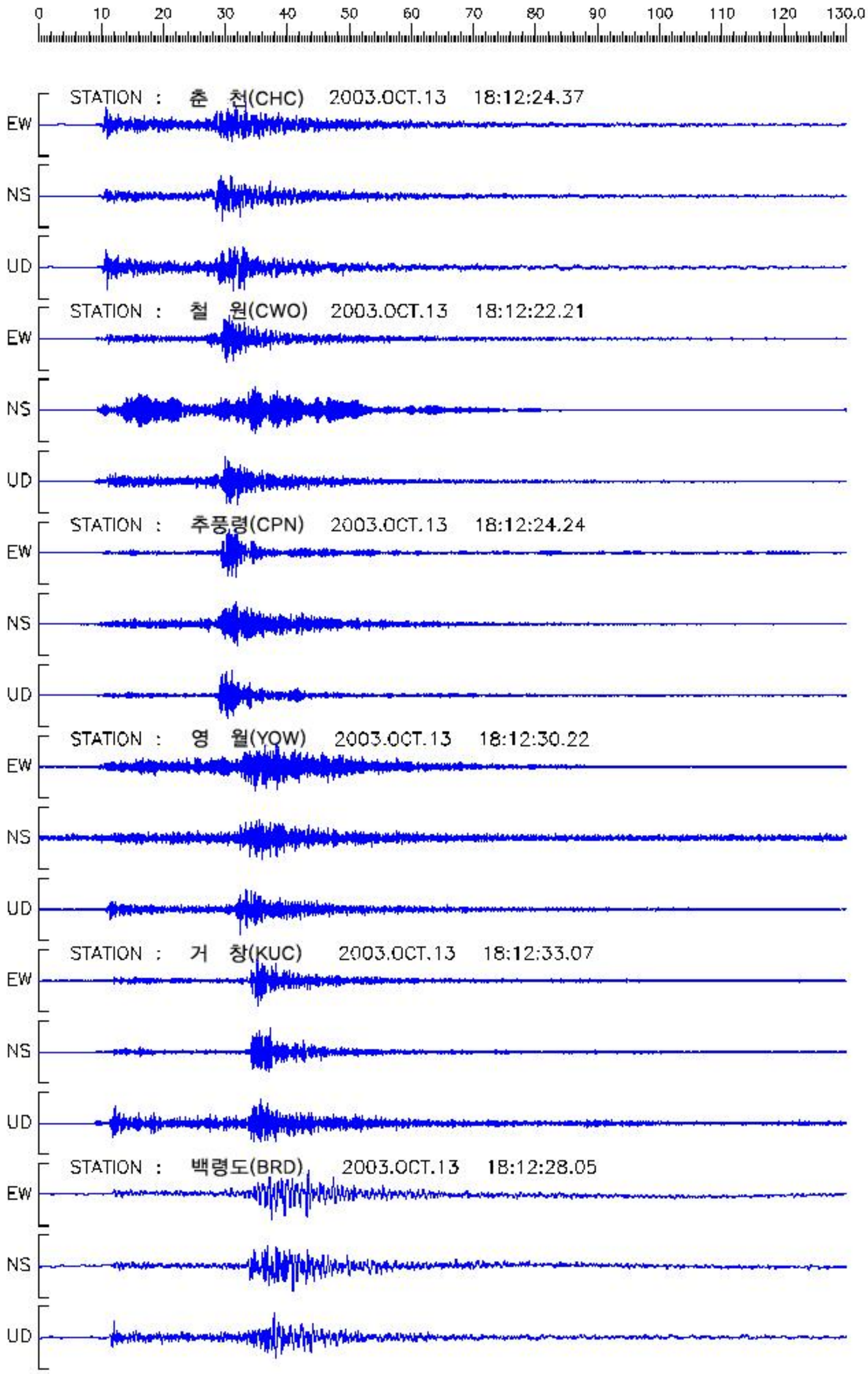


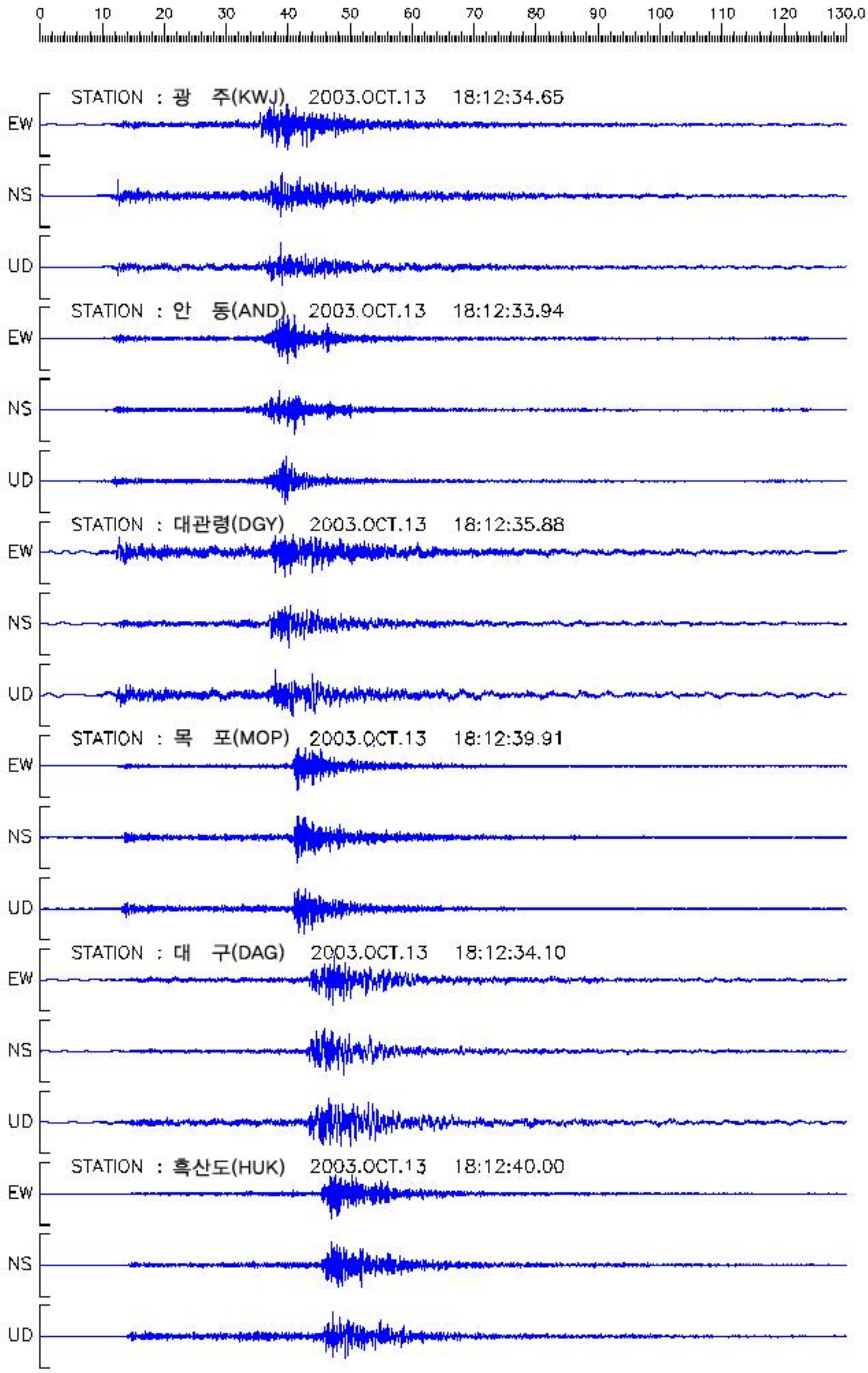

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100.0
STATION : 추풍령(CPN) 2003.JUL.05 12:19:10.23
EW
NS
UD
STATION : 광 주(KWJ) 2003.JUL.05 12:19:11.62
EW
NS
UD
STATION : 흑산도(HUK) 2003.JUL.05 12:19:13.21
EW
NS
UD

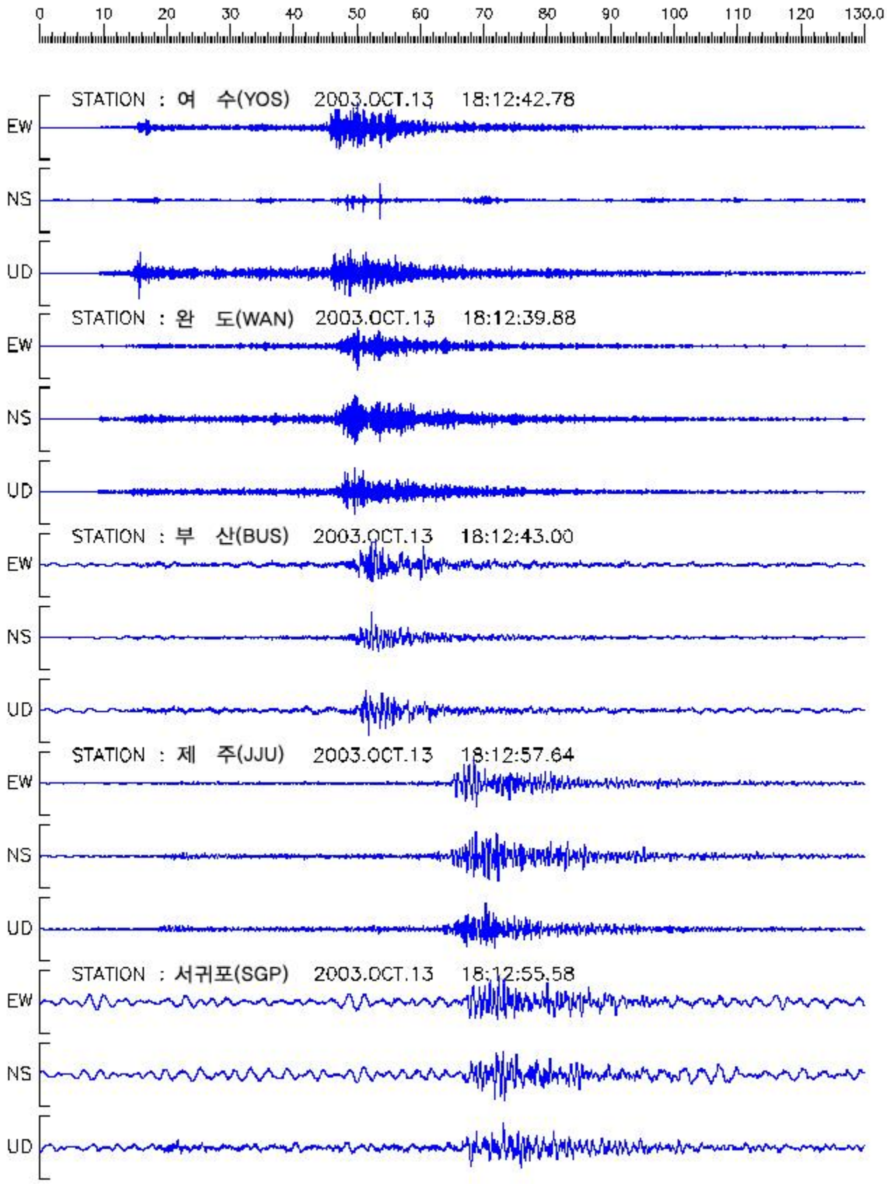
4.9 충남 당진 지역 지진

진원시(Origin Time)	: 2003년 10월 13일 18시 12분 4.5초
진 앙(Epicenter)	: 37.0N, 126.5E
규 모(Magnitude)	: 3.6
진앙지(Region)	: 충남 당진 북서쪽 약 20km 지역




0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130.0
STATION : 춘 천(CHC) 2003.OCT.13 18:12:24.37
EW
NS
UD
STATION : 철 원(CWO) 2003.OCT.13 18:12:22.21
EW
NS
UD
STATION : 추풍령(CPN) 2003.OCT.13 18:12:24.24
EW
NS
UD
STATION : 영 월(YOW) 2003.OCT.13 18:12:30.22
EW
NS
UD
STATION : 거 창(KUC) 2003.OCT.13 18:12:33.07
EW
NS
UD
STATION : 백령도(BRD) 2003.OCT.13 18:12:28.05
EW
NS
UD


0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130.0
STATION : 광 주(KWJ) 2003.OCT.13 18:12:34.65
EW
NS
UD
STATION : 안 동(AND) 2003.OCT.13 18:12:33.94
EW
NS
UD
STATION : 대관령(DGY) 2003.OCT.13 18:12:35.88
EW
NS
UD
STATION : 목 포(MOP) 2003.OCT.13 18:12:39.91
EW
NS
UD
STATION : 대 구(DAG) 2003.OCT.13 18:12:34.10
EW
NS
UD
STATION : 흑산도(HUK) 2003.OCT.13 18:12:40.00
EW
NS
UD


0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130.0
STATION : 여 수(YOS) 2003.OCT.13 18:12:42.78
EW
NS
UD
STATION : 완 도(WAN) 2003.OCT.13 18:12:39.88
EW
NS
UD
STATION : 부 산(BUS) 2003.OCT.13 18:12:43.00
EW
NS
UD
STATION : 제 주(JJU) 2003.OCT.13 18:12:57.64
EW
NS
UD
STATION : 서귀포(SGP) 2003.OCT.13 18:12:55.58
EW
NS
UD

제 3 장 관측망 확충 및 기술개발

1. 지진관측 강화사업 추진기반 조성

12월 26일 이란지진으로 약 43,200여명 사망, 5월 21일 알제리 지진으로 3,000여 명 사망 및 5월 1일 터키지진으로 180여명의 사망 등으로 세계 도처에서 발생하는 지진과 지진해일 피해에 따른 국민의 지진에 대한 관심도가 증대되어 종합적·체계적 지진관측 인프라 조성이 요구되었다. 특히 지진정밀 감시체계 구축을 위하여 기상청은 2003년 지진업무의 목표를 「지진관측 강화사업 추진기반 조성」에 두고 지진업무의 새로운 장을 여는 한해이었다.

1997년 7월 국무조정실 주관「지진 및 원전 안전대책회의」결과 52억원의 예산으로 6년간 추진하여 온 제 1단계 지진업무보강사업이 성공적으로 마무리 되어 충분한 자체평가를 검증받아 지진업무 인프라 조성의 종합적인 출발과 함께 국내외 지진협력을 통한 지진자료 공유네트워크의 구축과 확장에 노력을 아끼지 않았다.

2003년에는 단주기지진계를 2대 도입설치하고 지진자료저장시스템을 구축하는 등 지진자료 고효율화에 힘써 12월말 현재 지진관측망 33소, 가속도관측망 75소, 지진분석시스템 1조, 해일파고계 1식과 2002년에 구축한 국가지진정보시스템(NEIS)을 보강하는 사업을 추진하였다. 또한 기상청 이외의 타기관과의 지진자료 공유 네트워크 확장으로 통합지진관측망을 46소에서 48소로 확장 연결하고 일본방재과학기술연구소(NIED)와 자료공유 네트워크를 구축하여 일본측 12소의 지진관측자료를 실시간급으로 수신하여 동해안 지진 관측과 지진해일특보 생산에 뚜렷한 신장을 보였다.

1.1. 지진관측장비 도입 설치

2003년 기상청에서는 지진관측망 확충사업으로 정읍과 이천에 단주기지진계를 도입·설치하였다.

이로서 초광대역지진계 1대, 광대역지진계 12대, 단주기지진계 21대로 구성된 전국 33소(광주에는 초광대역지진계, 광대역지진계 동시 운영)의 지진관측망을 구축하였다. 아울러 지진동의 정량적 관측과 내진설계의 기초자료가 되는 가속도관측망을 지진계실에 병행 설치한 33소와 가속계만 설치한 42소의 가속도관측망(총 75소)을 구축하였다(연보서두의 지진관측망 그림 참조).

1.2. 통합지진관측망 확장 연결

2003년에는 기상청의 단주기지진관측소 2소(정읍, 이천)을 확장 연결하여 통합지진관측망은 기상청 33소, 한국지질자원연구원 11소, 한전전력연구원 4소 등 총 48소의 통합지진관측망을 구축하였다.

통합지진관측망은 지진관측망 신축에 필요한 예산 절감효과와 기존의 각 기관에서 운영하고 있는 지진관측망의 조정 등의 효과를 갖고 있다. 앞으로도 통합지진관측망의 지속적인 확장 추진으로 더욱 효율적인 지진관측망이 구축될 것이다.

1.3. 지진자료저장시스템(LTO) 구축 사업

2002년 국가지진정보시스템 사업의 일환으로 구축된 국가지진정보시스템(NEIS: National Earthquake Information System)의 지진자료 저장용량 확충과 백업시스템을 구축하기 위한 사업이다. 본 사업의 주요 구성 부분은 하드웨어와 소프트웨어 및 용역작업으로 구분된다. 하드웨어는 지진자료저장시스템(LTO : Linear Tape Open)의 하드웨어 구매이며, 소프트웨어는 지진자료저장 소프트웨어와 지진자료저장관리 소프트웨어로 구성되고, 그밖에 과거 지진자료(1999~2002)를 DB로 변환하는 용역으로 구성되었다. 조달청 구매요구를 통해 계약(5. 14)이 추진되어 10월 29일에 완료되었으며 본 사업이 완료됨으로써 과거 디지털 지진자료(1999~2002)와 국가지진정보시스템에서 생산되는 자료가 일일 단위로 자동 백업되고 지진자료를 저장 할 수 있는 공간은 6.0 TBytes로 약 5년 정도의 자료를 저장할 수 있다.

1.4. 지진분석 및 네트워크체계 개선 S/W용역사업

2002년 국가지진정보시스템 사업의 일환으로 구축된 국가지진정보시스템(NEIS: National Earthquake Information System)의 소프트웨어 보강용역 사업이다. 조달청 구매요구를 통해 계약(5.14)하여 2003년 12월 17일에 사업을 완료하였다. 본 프로그램은 2006년까지 연차적으로 추진하는 국가지진정보시스템 보강사업의 일환인 지진분석 개선 및 지진장비와 통신상태 연속감시용 소프트웨어의 개발에 목적이 있다. 개발된 소프트웨어는 각 관측소로부터 전송되는 자료의 통합관리 및 지진자료획득장비 연속감시 기능을 갖추고 있으며, 각 관측소의 지진자료획득장비의 상태, GPS 수신상태, 네트워크 구간별 상태를 점검할 수 있는 기능으로 구축되었다. 3가지 이상의 대역 다중필터를 사용할 수 있는 지진탐지 기능으로 지진파형검출 프로그램이 지진탐지 기능에 맞게 개선되었다. 또한 지진분석 및 국가지진정보시스템 서버가 개선되었으며, 실시간적으로 지진자료획득장비의 DSS(Data Subscript Service)을 통하여 최대가속도 값을 지형도위에

칼라로 표출되게 구성하였다. 지진분석 개선은 3가지 이상의 다중필터를 적용함으로서 국내·국외 지진분석 능력을 향상시키고, 각 관측소 지진자료획득장비의 상태를 감시함으로서 장비 고장시 신속하게 대처하며, DSS서비스를 이용함으로 지진발생 즉시 개략적인 계기진도를 파악하여 지진피해에 신속히 대처하는 목적이 있다.

2. 지진관측환경 및 관리체계 개선

2.1 지진관측환경 개선

국가지진관측망을 획기적으로 보강하기 위한 지진관측소 확충사업의 일환으로 '97년부터 도입·설치되는 최첨단 디지털식 지진관측장비는 '03년에 이천과 정읍에 지진계실을 신축하여 설치하였다. 장비는 단주기지진계와 자료획득장치 각 2대를 구매하고, 가속도계는 기존의 센서를 활용하였으며, 기존의 자료획득장치는 예비 및 검·교정장비로 활용할 계획이다.

이천지진계실은 문화재보호구역(국가사적 제423호 이천설봉산성)으로 문화재 현상변경 및 건축협의 과정에서 많은 애로사항이 있었지만 토지 소유자(수원국유림관리소)의 협조와 이천시청의 적극적인 지원으로 원만하게 추진할 수 있었다. 또한 정읍지진계실은 내장산국립공원내에 부지를 확보하였으나, 공원내이고 건축시기가 단풍철로 민원을 우려하였으나 토지 소유자(전라북도) 및 정읍시청의 적극적인 지원으로 기간내 사업을 완료할 수 있었다.

<표 3.1> 2003년도 지진계실 신축 현황

구 분	주 소	위치(위·경도)	해발고도	기 초	장비명	건축면적
이 천 (ICN)	경기도 이천시 사음동 산 23번지	37.2907°N 127.4167°E	164m	흑운모 화강암	단주기지진계 가속도계	60㎡
정 읍 (JEU)	전북 정읍시 내장동 12-1	35.4935°N 126.9298°E	182m	안산암	단주기지진계 가속도계	30㎡

2.2 지진관측장비 유지보수 용역

지진관측망 보강사업의 일환으로 '97년부터 도입하여 전국에 분산 설치한 지진관측장비는 최첨단 디지털식 장비로서 일반기상장비와는 달리 본청에서 총괄 관리하는 방식으로 운영하기에는 지진담당관실의 한정된 인력만으로는 한계가 있다. 장비의 안정적인 운영과 효율적인 관리로 지진방재업무에 만전을 기하고자 전문업체와 유지보수 용역을 추

진하였다. 전문업체에 의한 유지·보수용역은 고가의 첨단장비에 대한 체계적 관리는 물론 예방정비와 장비고장 발생시 신속한 수리로 시스템의 안정적 유지에 목적이 있다.

유지보수 용역대상 장비는 초광대역지진계 1대, 광대역지진계 12대, 단주기지진계 17대, 가속도계 70대(2002년 12월로 A/S기간이 만료된 광대역지진계 1대, 단주기지진계 1대, 가속도계 7대 포함)로서 총 70개소에 설치한 8종 285점에 대하여 (주)희송지오텍과 계약을 체결하였으며 용역기간은 2003년 1월 1일부터 12월 31일까지이다. 유지보수 용역의 주요 이행사항으로는 정비보수 요청 시각으로부터 48시간 이내 복구, 월 1회 이상의 원격점검, 매 분기별 현지방문 점검, 장비점문가 비상연락체계 유지 등을 계약조건으로 업무를 수행하였다.

3. 지진정보 서비스 강화

3.1 지진해일 대비 모의훈련

대규모 해저지진 발생시 신속한 대응체제 확립, 신속한 지진해일특보의 조기발표, 통보능력 배양 및 방재 유관기관에 대한 통보체계의 새로운 방법 시행과 점검을 위한 「지진해일 대비 모의훈련」을 금년 2차례 실시하였다. 본 훈련은 2001년부터 매년 1회 실시되었으며 금년 6월 24일 3차 ('03년 상반기) 지진해일 대비 모의훈련이 실시되었다. 그 후 태풍「매미」로 인한 해일에 대한 국민의 경각심 고조 차원에서 11월 28일 제 4차 ('03년 하반기) 지진해일 대비 모의훈련을 실시하였다. 본 훈련의 장소는 국가기상센터 지진현업실이며 그 내용은 일본 홋카이도 부근의 규모 7.8 지진발생 상황을 가정하여 원거리 지진분석 및 지진해일 특보발표 연습 및 해안소재 기관의 해면상태 관측 및 피해상황 보고 연습을 실시하는 것이다.

'03년 하반기 훈련의 특이점은 3개 청(본청, 부산, 강원) 및 8개 기상대(울릉도, 속초, 동해, 울진, 포항, 울산, 통영, 마산)와 마산시청, 울릉군청 등 25개 외부기관을 대상으로 동해안에 중점적인 훈련을 실시한 것과 마산시, 울릉군 등 지자체의 음성동시동보시스템 활용 주민대피 계도 방송을 이용한 것, 또한 본청에서 우선통보제(35소) 및 컴퓨터 통신(19소)을 실시한 점 등이다.

본 훈련 결과 상황전개 및 통보절차는 시나리오에 의해 차질 없이 진행되었으며 통보처에 대한 100% 반송이 완료되었다. 또한 유관기관(마산시청, 울릉군청)의 적극적 협조로 지자체 음성동시동보 주민 계도방송이 능동적으로 수행되었으나 컴퓨터통신은 상대방 측 컴퓨터 환경장애로 효율성이 낮아 정보화환경 개선이 요구되었다.

3.2 지진업무 간행물 발간 배포

3.2.1「2002 지진연보」발간 배포

지진관측자료의 기록, 통계 및 유지를 위하여 통계자료와 관련 지진파 등을 수록한 「2002년 지진연보」를 발간하여 소속기관, 방재기관, 국회, 보도기관 및 학계와 연구소에 500부를 배포(2003. 4.)하였다.

주요내용은 지진개요, 발생특징 및 진앙분포도를 수록하였으며, 각 지진에 대한 P파와 S파의 도착시각, 각 관측소로 부터의 진앙거리, 방위각, 최대지반가속도(PGA)를 추가로 수록하였으며, 특히 규모 3.0 이상 지진의 디지털지진파(원시자료)를 추가하여 지진연구 분야에서도 활용할 수 있는 기회를 만들었다. 대국민 홍보를 위한 기상청과 국가지진정보시스템의 웹서비스 제공과 함께 지진목록, 유감지진자료. 우리나라에 영향을 준 국외지진 등은 물론 2002년도 기상청에서 수행한 주요업무인 지진관측망 보강, 지진계실 신축 등 관측환경개선, 지진정보 서비스 강화, 국제협력 강화 및 지진연구 분야를 수록하고 부록으로 2003년의 세계주요지진, 관측상수, MM진도표 등을 추가하여 이용의 편리를 도모하였다.

3.2.2 홍보 간행물「2003 기상청 지진업무」발간

기상청 지진업무의 국내외 홍보를 위한 국•영문 병기 기상업무 홍보 간행물 1,000부를 12월에 발간·배포하였다. 본 간행물은 지진일반 지식에 관한 이해와 재난대비에 활용되며, 기상청의 지진업무 수행과정과 지진업무 홍보에 그 목적이 있다.

외국까지 활용을 목적으로 영문으로 병기된 「2003 기상청 지진업무」는 기상청의 기능과 조직, 지진관측 장비와 시스템 및 업무체계 흐름, 지진분석 및 통보와 국가지진정보시스템 홈페이지 안내는 물론 지진해일의 감시기능과 지진연구업무, 지진업무의 국제협력, 그 동안 발간한 간행물의 종류와 홍보는 물론 우리나라 최근 지진발생현황 등이 수록되어 있다.

3.2.3 홍보 리플렛「지진•지진해일 이렇게 대비하자」발간

우리나라는 최근 두차례의 지진해일 피해가 있었으며 2003년 태풍 '매미'의 한반도 상륙시 막대한 해일피해가 발생한 바 있다. 이에 기상청은 지진해일에 대한 대국민 계도를 위한 홍보대책 강화로 「지진•지진해일 이렇게 대비하자」홍보리플렛을 2,000부 발간하였다.

본 리플렛은 지진은 물론 지진해일 피해시 구체적인 행동요령을 알기 쉽게 그림 등을

포함하였으며, 특히 민방위 교육 및 기본적인 대국민 지진재해에 대한 대피 지침서로 활용될 것이다. 주요 배부처로는 유관기관, 각급학교 및 도서관 등으로, 특히 민방위 담당부서에서 활용하면 그 활용의 폭을 넓힐 수 있을 것으로 판단된다.

4. 국내외 지진업무 기술협력

4.1 지진업무자문위원회 개최

2003년 9월 17일 개최한 지진업무자문위원회에서는 전년도(2002년)의 자문회의 결과에 대한 이행실적 및 그간(2002년 7월 ~ 2003년 8월)의 기상청 지진업무 추진실적 보고와 함께 토의를 가졌다.

이번 자문위원회에서는 동해에 집중적인 해일파고계 설치가 필요하며 관측망 확장은 도서, 해안 지방에 지진관측소 증설될 필요성이 대두되었다. 또한 기존 관측소의 환경개선을 위해서는 노이즈 분석을 통한 관측소 이전 우선순위를 결정하고 점차 시추공 관측소로 전환하는 문제에 대한 자문을 받았다.

4.2 국제지진센터(ISC) 회원국 가입

전세계 지진자료의 가장 믿을 만한 출처로 알려져 있는 국제지진센터(ISC)의 정규회원으로 활동함으로서 국제 지진재해경감 사업에 동참하고 국제사회에서의 위상을 제고하고자 본 센터의 회원으로 가입하고 올해의 회비를 납부하였다. 이번에 소요된 회비는 미화 $2,200(2,640천원)이었으며 이로서 우리나라의 국제적 지진자료 교환 및 전문적 지진업무 자문과 자료 조회가 가능하게 되었다.

특히 매년 발간되는 간행물 및 CD를 수령할 수 있게 되었는데 이에는 매년 발생한 전세계 지진활동 목록, 파형, 국지 지진목록, 기타 심층 연구를 위하여 필요한 자료 및 ISC 활동 상황 및 최신 지진업무에 대한 정보 등이 수록되어 있다.

또한 격년으로 개최되는 ISC 총회에 참석하여 의결권을 행사할 수 있게 되었는데 총회 참석으로 국제사회 교류 및 전세계 지진학자들과의 상담을 할 수 있는 바 '03년에는 ISC 총회가 6월 30일~7월 11일 일본 삿뽀로에서 IUGG총회와 함께 개최된 바 있다. 또한 ISC에서 시행하는 국제 지진재해경감 사업에 우리나라의 동참이 가능하게 되었다.

4.3 한중 지진과학기술협력

제3차 한중 지진과학기술협력 실무회의가 8월 27일 본청 5층 회의실에서 열렸다. 이 회의는 2001년 7월 27일 체결된 한중 지진과학기술협력 약정에 기초하여 올해는 중국

지진국장(장관급) Song Ruixiang 등이 방한하여 2003. 8. 26(화)에서 8. 30(토)까지 5일간 과학기술부, 한국지질자원연구원, 제주지방기상청을 방문하여 실무회의를 가졌다.

본 회의에서는 한중일 3국 공동 지진재해 경감을 위한 합의체 구성, 지진과학기술에 대한 지식공유 확대, 지진자료 교환, 공동연구, 제4차 실무회의 개최 등 5개 항에 합의하고 합의의사록에 서명하였다.

본 합의의사록 이외에 구두로 합의한 세부 사항으로 중국 서부지역에서 발생한 규모 6.0 이상의 지진과 인구가 밀집된 동부지역에서 발생한 규모 5.0 이상의 지진자료를 가능한 한 분석 후 2시간 이내에 이메일 또는 팩스 등으로 우리측에 제공하기로 하였다. 또한 우리측은 본 합의사항 이행의 일환으로 본청에서 발행한 「1978~2000 지진관측보고」 2권, 「2001 지진연보」 2권,「2002 지진연보」 2권을 중국지진국에 제공하였다.

4.4 제 19차 ICG/ITSU 회의 참석

2003년 9월 24일~10월 5일간 뉴질랜드 웰링턴에서 열린 제 19차 ICG/ITSU(태평양 지진해일경보체제 국제조정그룹)회의 및 워크숍에 참석하였다. 이는 매 2년마다 태평양 연안지역의 범 국가적인 차원의 제반분야의 논의에 참여하여 국제적으로 한국의 활동을 인식시키고 나아가서 한반도의 지진해일 대비에 대한 국제적인 공조 형성에 그 목적이 있다.

이번 회의시 주요조치 사항으로는 한반도 주변의 지진발생 현황, 우리나라 지진관측장비 현황, 기상청 쯔나미 대비 모의훈련 현황, 국제협력 및 대외 현황, 대국민 홍보, 국내연구 동향 등의 내용이 실린 우리나라의 국가보고서를 제출하였다. 또한. 동해 표기방법을 “the Sea between Asian Continent, Korean Peninsula and Japan”라고 쓰기로 합의하고 일본과의 실시간 지진자료 교환 가능성에 대하여 긍정적으로 검토했으며 ITIC에서 발행한 지진해일 용어해설집 번역에도 합의하였다.

4.5 한일 공동지진관측망 구축사업 추진

최근 20년간 일본 서쪽해역에서 발생한 대규모 해저지진으로 인하여 한반도 동해안에 두 차례(1983, 1993)에 걸쳐 지진해일 피해를 경험한 바 있다. 기상청의 지진관측망은 일본 서쪽해역에 대한 직접 관측이 불가능하므로 지진관측망을 확장하거나 일본자료를 직접 수신할 필요성이 대두되었다. 따라서 지진담당관실에서는 동해의 지진 및 지진해일 감시를 위하여 일본 방재과학기술연구소(NIED)와 공동지진관측망을 구축하기로 합의하고 약 6개월간의 기술협력과 공동연구의 결과로 실시간 지진자료의 수신체계를 구축하였다.

한·일 양국은 국제협력의 일환으로 상호 지진관측망을 개방하기로 합의하고 5월 21일

협약체결에 따른 약정서에 서명하고 6월 19일 기상청에서 1차 실무회의를 개최하였다. 본 회의에서는 관측점 개방수와 통신방법에 대하여 토론하였는데 시험적으로 일본측이 12소, 한국측이 5소의 관측점을 개방하기로 합의하였다. 7월 14일 구체적이고 효율적인 추진을 위하여 정보화담당관실, 성균관대학교의 통신망연구실, 한국산업기술대학 등이 참여하는 태스크포스팀을 구성하고 구체적인 기술검토 및 자료변환에 관한 소프트웨어 개발에 착수하였다. 처음에는 1분간의 ftp지진자료를 준 실시간적으로 교환하는 방식으로 사업을 추진하기로 하였으나 양국이 서로 다른 데이터포맷을 가지고 있으므로 데이터포맷을 변환하는 문제가 걸림돌이었다. 한국은 mini-SEED 포맷으로 자료를 획득하고, 일본은 win 포맷으로 자료를 전송하고 있으므로 지진자료를 변환한다 해도 양측의 지진자료를 실시간적으로 묶어서 디스플레이하는 것은 기술적으로 어려운 실정이었다. 이 문제는 10월 20일 일본의 방재과학기술연구소에서 열린 제 2차 실무회의에서 효율적인 통신방법을 토론하였고, 여기서 당초 1분간의 데이터를 교환하기로 한 것을 실시간적으로 교환하기로 변경하고 구체적인 통신방법을 검토하였다.

그 결과 기상청에 일본 데이터를 그대로 수신할 수 있는 win system을 설치하고 통신효율성이 높은 UDP/IP 방식으로 프로토콜을 맞추고 일본자료에 대한 송수신테스트를 실시하였다. 12월 3일 우여곡절 끝에 테스트를 성공적으로 마치고 12월 12일 마침내 공동관측망의 개통을 보게 되었다. 현재 본 관측망은 일본의 12관측소 3성분(수직, 남북, 동서성분)의 지진자료를 실시간적으로 수신하고 있으며 자동분석 및 사후 재분석도 가능한 시스템으로 구성되어 있다.

본 관측망이 개통됨으로써 앞으로 일본 서쪽해역에서 주로 발생하는 지진해일을 기상청이 독자적으로 감시할 수 있는 기능을 갖추게 되었으며 비예산사업으로 추진하였으므로 상당한 예산절감의 효과도 가져왔다. 기상청의 지진자료를 연결하여 종합적으로 운용하는 것은 '04년 초에 다시 계획을 수립하여 시행할 계획이고, 향후 동북아 국제공동관측망의 연결을 추진할 계획이다.

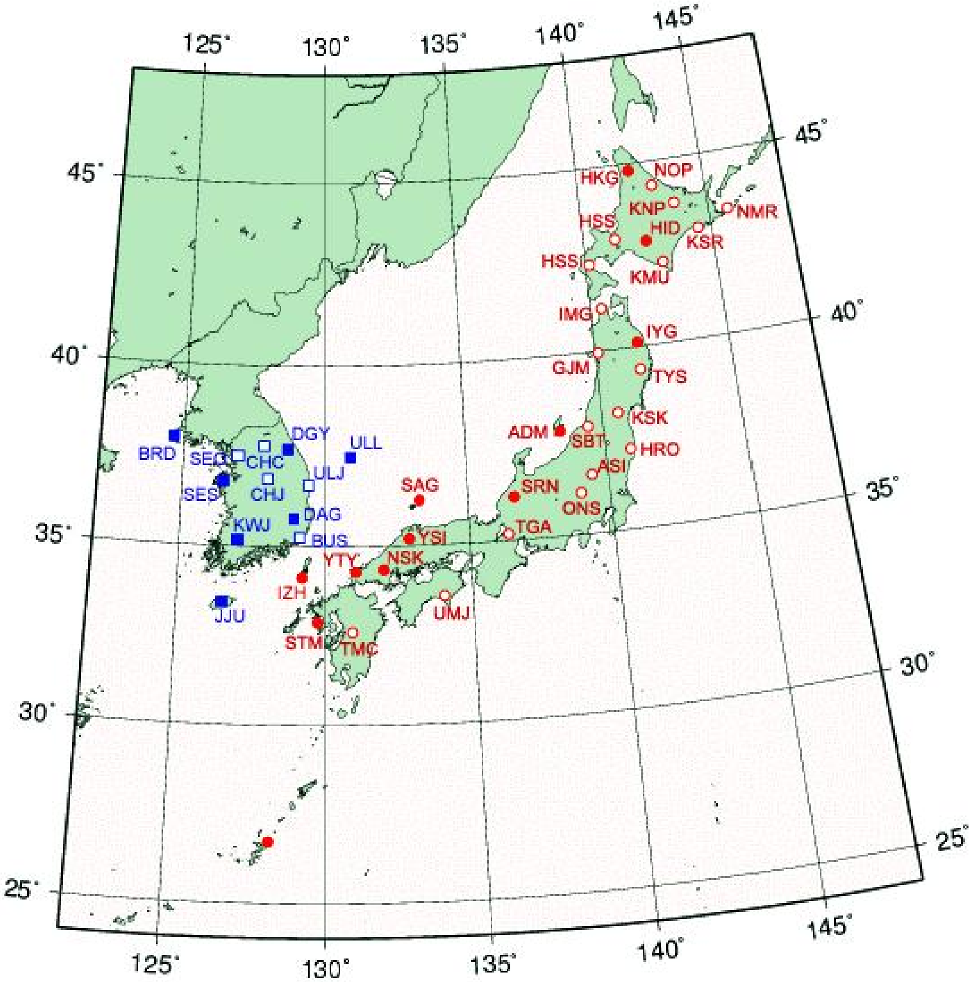


그림 3.1 한일 공동지진관측망(흰색원 : 향후 개방 지점)

5. 지진연구

5.1 한반도 지진재해평가 기반기술 개발(Ⅰ)

근래 세계적으로 발생한 지진 참사를 분석하면 인도 구자라트 지진과 미국 씨애틀 지진의 차이점에서 볼 수 있듯이 어떤 지역의 지진발생환경에 대한 철저한 이해 및 정보화 그리고 이를 바탕으로 하는 지진대비의 중요성이 강조되고 있다.

이와 같은 상황에서 지진학자들은 한반도가 결코 지진안전지대가 아니라고 주장하고 있으나 장기적인 안목에서 지진연구를 수행할 수 있는 기반이 미비하며, 객관적으로 정량화된 한반도 지진환경의 정보가 갖추어지지 않은 상태이다. 이에 기상청 기상연구소는 지진관측 및 통보업무의 향상 그리고 지진자료의 정보화를 도모하고자 지진정밀관측에 필수적인 기상청 지진 표준을 설정할 필요성이 있음을 인식하여, 기상청 고유의 규모식을 설정하여 지진통보업무의 정밀화를 추진하고 다른 연구의 기초자료로서 신뢰성을 가지고 사용될 수 있도록 하는 체계를 구축하고자 하고있다. 이외에 기상청 광대역 관측소의 관측환경 조사를 위한 다양한 방법을 적용하였다. 전국의 기상청 광대역 관측소의 하부구조에 대한 정밀 지구물리탐사를 통해, 관측소 주변의 지하지질을 조사하여 지진파 탐지의 정밀성을 제고하고 자료의 질 향상과 표준화에 기여하였다. 대구 광대역 관측소의 전기비저항 탐사 결과, 관측소 위치를 중심으로 기반암이 넓게 발달하여 자료의 질을 보장하고 있음을 파악함. 현재 중력 자료의 분석을 수행 중이며, 이를 통해 넓은 범위의 지질학적·지구물리학적 양상을 고찰 할 수 있었다 (그림 3.2).

또한 디지털 지진계가 도입된 이래의 각종 자료를 DB화하고 각 이벤트에 대한 종합적인 평가를 통해 한반도 지진환경에 대한 검토가 이루어져할 시기이나 계기지진자료는 지진계에 계측된 지진기록의 분석결과로서 지진원 요소(Origin Parameter)가 정확하다는 장점이 있으나, 그 관측기간이 한국의 경우 수 십년 미만의 짧은 기간에 한정되었다는 단점이 있음을 인식하였다. 다행히 약 2 천년간의 역사지진 기록이 있어 한반도 지진활동 특성 연구에 중요한 단서를 제공하고 있으나, 우리 나라의 역사지진 피해기록이 아직까지 객관적으로 분석·정리되지 않은 실정이므로 이에 대한 체계적 연구를 통해 한반도 지진재해위험도 설정의 기반을 이루고자 하였다.

5.2 지진해일 및 지진전조탐지 기술개발

해일지진발생 특성 사례 연구로서 일본 서안단층을 통한 해일 지진 발생 현황을 파악하기 위해, 일본 서안 부근 단층에 의한 한반도 지진해일 현상을 분석하여 탐지 능력 향상에 기여하였다. 해일유발 지진의 파형 모사 연구를 위해 한반도에 해일을 유발할 수

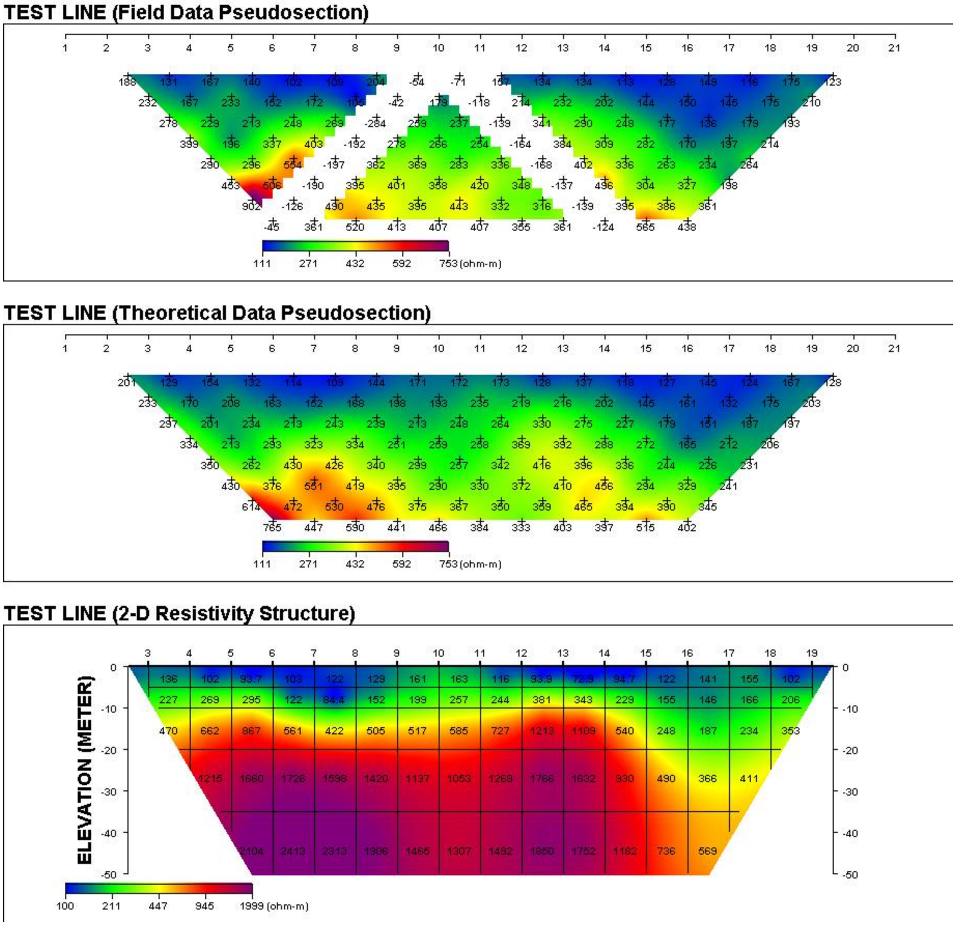
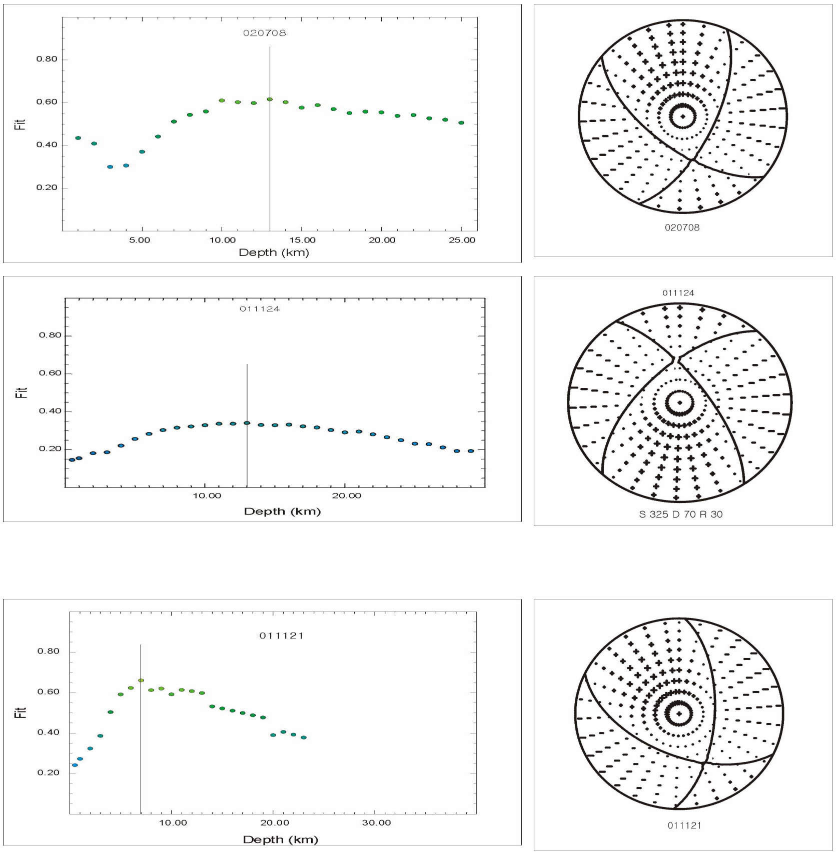


그림 3.2 대구광대역관측소 정문 10m 아래쪽의 전기비저항 분포. 이 측선은 정문의 주향과 평행하며 측선하부에는 약 10m 깊이에 기반암으로 장석사암이 돔 (dome)의 형태로 분포하는 것으로 사료된다.

있는 지진에 의한 지진파의 한반도 도달 반응을 연구하여 해일 피해 저감을 유도하였으며, 지진 및 지진해일 국제 워크숍을 통해 한반도 주변 국가의 지진 및 지진해일 방재 체제를 공유하고 탐지 및 발생특성 등의 정보를 교류하였다.

해일지진 발생가능 지역에 대한 연구로서는 한반도 동·남안 및 일본 서안의 단층 정보 및 지진활동에 대한 연구를 위해 한반도 동·남안 및 일본 서안 부근 단층에 대한 수치 지도화 작업을 통해 단층 정보를 DB화하여 탐지능력 향상에 기여하였고, 해일지진 분석 알고리즘 시범 설정을 위해 한반도 해일지진 유발 가능 지역의 단층정보등을 이용하여 각종 지진정보를 효율적으로 분석 표출할 수 있는 방법을 개발하였다 (그림 3.3).

해일지진 탐지방법 시범설정 연구로는 광대역 지진관측소 지진계 획득상수 역산 연구



동해연안 해저지진 1

동해연안 해저지진 2

내륙지진

그림 3.3 동해 연안에서 발생하는 지진과 내륙지진의 특성에 대한 대비 분석

를 위해 광대역 지진계내부의 자료 획득상수들에 대한 주기적인 점검과 보정을 통해 지진파형의 분석조건을 강화하였고, 광대역 지진관측소 하부 지질 분석을 통해 지진 탐지 능력 강화를 위해 관측소 하부의 지질 환경 및 관측환경을 조사하였다. 광대역 지진관측소 하부지각에 의한 평균도달시간 이상에 대한 연구를 통해 전국 광대역 관측소 관측자료를 분석하여 수치모델과 관측소 별 도달 시간을 비교 분석하여 평균도달시간 이상을 연구하였고, GDS를 이용한 한반도 심부의 전기적 구조 연구로 한반도 지각 및 상부 맨틀의 유형에 따른 지진파 탐지 능력 강화를 위해 심부의 전기적 구조에 대한 연구를 수행하였다.

또한 해일지진 단층해와 해수면 변동의 정량적 관계 시범 설정연구로는 규모, 단층해로부터 단층의 이동량 시범 도출을 위해 특성 사례에서 작성된 각 단층의 수치지도 자료를 이용하여 단층 이동량을 시범적으로 도출하였고, TIME 코드를 이용한 해수면 초기 변동 계산을 통해 지진해일 계산 코드인 TIME을 이용하여 단층 지진에 의한 해수면의 초기 변동을 계산하여 피해 여부를 판단하도록 하였다.

5.3 지진재해평가를 위한 역사지진에 관한 국제공동워크숍

기상연구소 해양기상지진연구실 및 기상청 지진담당관실에서는 한·중·일 3개국의 역사지진 및 지진재해평가에 대한 의견을 교환하고, 지진 연구 및 관측의 공동관심사를 창출하여 국제 협력 및 공동연구체계 강화하고자 역사지진에 의한 지진재해평가를 위한 국제공동워크숍을 개최하였다. 이번 국제공동워크숍은 지체구조적으로 인접하여 있으며, 동일한 한자 문화권에 속한 한중일의 역사지진 자료에 대한 분석 기법에 대한 토론과, 이에 의한 지진재해 평가 연구의 경향을 파악하는 목적으로 개최하였다. 특히 역사지진에 대한 국제 워크숍은 이번이 처음 개최되는 것으로써, 각국의 학자들 간에 이의 지속적인 진행이 필요함을 인식하였고, 국제 교류 연구에 대한 많은 제안이 이루어졌다. 3일간 이루어진 워크숍에서는 3개국의 역사지진연구 및 지진재해평가 기술 현황 소개를 비롯하여 최근발생 지진에 대한 각 국의 최근 활동 소개 및 지진자료의 상호교환 및 공동활용연구 방안에 대한 협의도 함께 이루어졌다.

이번 워크숍의 결과로부터 한반도의 지진재해평가 능력 향상에 기여할 것으로 생각되며, 역사지진 연구 능력 향상과 국제협력을 통한 지진정보 향상으로 정밀 지진연구 기반 마련은 물론, 기상청 및 기상연구소 지진연구분야의 국제적인 위상제고를 이룬 것으로 생각된다.

제 4 장 부 록

1. 2003년 세계 주요지진

세계 주요지진은 규모 7.0 이상이거나 지진으로 인한 사망자가 발생한 지진을 기준으로 하며, 지진요소는 미국지질조사소(USGS : United States Geological Survey)에서 발표한 것이다.

연번 No.	진원시(UTC) Date	 Origin time	위도 Latitude	경도 Longitude	깊이(km) Depth	규모 M	진앙지/사상자 Region/Casualties
1	01/20	08:43:06.0	10.491S	160.770E	33	7.3	솔로몬
2	01/21	02:46:47.7	13.626N	90.774W	24	6.5	과테말라 /사망 1명
3	01/22	02:06:34.6	18.770N	104.104W	24	7.6	멕시코 콜리마 해역 /사망 29명, 부상 300명
4	01/27	05:26:23.0	39.500N	39.878E	10	6.1	터키 /사망 1명, 부상 여러명
5	02/24	02:03:41.4	39.610N	77.230E	11	6.4	중국 신장 /사망 261명, 부상 4,000명
6	02/25	03:52:41.0	39.483N	77.393E	10	5.3	중국 신장 /사망 5명
7	03/17	16:36:17.3	51.272N	177.978E	33	7.0	알래스카
8	03/25	02:53:25.0	8.294S	120.743E	33	6.5	인도네시아 플로레스 /사망 4명, 부상 20명
9	03/29	11:46:48.9	35.976N	70.585E	114	5.9	아프가니스탄 힌두쿠쉬 /사망 1명, 부상 2명

연번 No.	진원시(UTC) Date	Origin time	위도 Latitude	경도 Longitude	깊이(km) Depth	규모 M	진앙지/사상자 Region/Casualties
10	05/01	00:27:04.7	39.007N	40.464E	10	6.4	터키 동부 /사망 177명, 부상 521명
11	05/04	15:44:35.5	39.430N	77.219E	10	5.8	중국 신장 남부 /사망 1명, 부상 3명
12	05/21	18:44:20.1	36.964N	3.634E	12	6.8	알제리 북부 /사망 2,266명, 부상 10,261명
13	05/26	09:24:33.4	38.849N	141.568E	68	7.0	일본 혼슈 동쪽 해역 /부상 143명
14	05/26	19:23:27.9	2.354N	128.855E	31	7.0	인도네시아 할마헤라섬 /사망 1명, 부상 7명
15	05/27	17:11:28.8	36.939N	3.578E	8	5.8	알제리 북부 /사망 9명, 부상 200명
16	06/20	06:19:38.9	7.606S	71.722W	558	7.1	브라질 아마소나스
17	06/24	13:01:32.8	32.927N	49.475E	33	4.6	이란 서부 /사망 1명 (사태에 의한 사망:85명)
18	07/10	17:06:37.6	28.355N	54.169E	10	5.7	이란 남부 /사망 1명, 부상 25명
19	07/15	20:27:50.5	2.598S	68.382E	10	7.6	찰스버그 해령
20	07/21	15:16:31.9	25.975N	101.290E	10	6.0	중국 운남 /사망 16명, 부상 584명

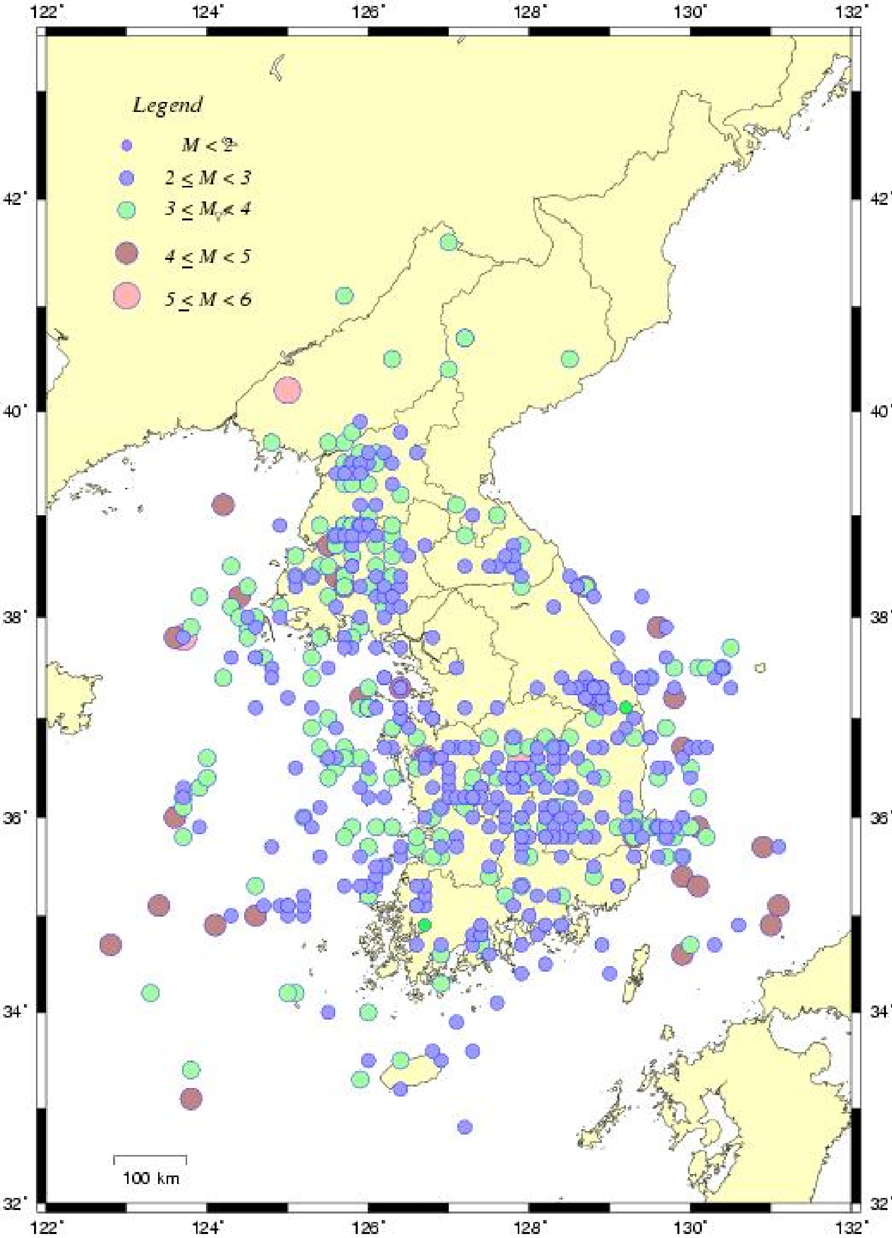
연번 No.	진원시(UTC) Date	 Origin time	위도 Latitude	경도 Longitude	깊이(km) Depth	규모 M	진앙지/사상자 Region/Casualties
21	07/26	23:18:17.9	22.854N	92.306E	10	5.6	인도-방글라데시 국경 /사망 2명, 부상 25명
22	08/04	04:37:20.1	60.532S	43.411W	10	7.5	스코틀랜드 해역
23	08/16	10:58:42.7	43.770N	119.643E	24	5.4	중국 내몽고 /사망 4명, 부상 1,000명 이상
24	08/21	12:12:49.7	45.104S	167.144E	28	7.2	뉴질랜드 남부
25	09/22	04:45:36.2	19.777N	70.673W	10	6.5	도미니카 공화국 /사망 3명, 부상 15명
26	09/25	19:50:06.3	41.815N	143.910E	27	8.3	일본 혼슈 /755명 부상, TSUNAMI
27	09/25	21:08:00.0	41.774N	143.593E	33	7.4	일본 혼슈
28	09/27	11:33:25.0	50.038N	87.813E	16	7.3	러시아 시베리아 /사망 3명, 부상 5명
29	10/16	12:28:09.0	25.954N	101.254E	33	5.6	중국 운남 /사망 3명, 부상 32명
30	10/25	12:41:35.2	38.400N	100.951E	10	5.8	중국 감숙-청해 경계 /사망 9명, 부상 43명 이상
31	11/20	21:32:30.9	35.398 N	74.522 E	33	6.4	파키스탄 카쉬미르 /사망 30명

연번 No.	진원시(UTC) Date	 Origin time	위도 Latitude	경도 Longitude	깊이(km) Depth	규모 M	진앙지/사상자 Region/Casualties
31	10/31	01:06:28.2	37.812N	142.619E	10	7.0	일본 혼슈 동해안 /TSUNAMI
32	11/13	02:35:10.3	34.712N	103.834E	10	5.1	중국 감숙 /사망 1명, 부상 30명
33	11/14	18:49:46.5	27.372N	103.971E	33	5.0	중국 스촨-운남-귀주 경계 /사망 4명, 부상 65명
34	11/17	06:43:06.8	51.146N	178.650E	33	7.8	알래스카
35	11/18	17:14:22.6	12.025N	125.416E	35	6.5	필리핀 사마르 /사망 1명, 부상 21명
36	12/01	01:38:31.9	42.905N	80.515E	10	6.0	카자흐스탄-신장 경계 지역 /사망 11명, 부상 47명
37	12/22	19:15:56.0	35.706N	121.102W	8	6.5	캘리포니아 /사망 2명
38	12/25	07:11:11.5	8.432N	82.845W	33	6.5	파나마-코스타리카 경계 /사망 2명, 부상 75명
39	12/26	01:56:52.3	28.999N	58.326E	10	6.6	이란 남부 /사망 41,000명, 부상 30,000명
40	12/27	16:00:59.4	22.033S	169.650E	10	7.3	로얄티 제도 남동부
31	11/20	21:32:30.9	35.398 N	74.522 E	33	6.4	파키스탄 카쉬미르 /30명 사망

2. 1978 ~ 2003년 규모별 지진 발생 현황

규모 / 년	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
1978	2		**2**		2	**2**	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**	7	3	**10**	11	7	**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**	6	4	**10**	36	2	**38**	43	6	**49**
2003	1		**1**	2		**2**	6		**6**	29		**29**	38		**38**
계	**3**	**1**	**4**	**24**	**5**	**29**	**127**	**76**	**203**	**284**	**79**	**363**	**438**	**161**	**599**

1978 ~2003년 진앙분포도



3. 관측상수

지점코드 Code	지 점 명 Station name	위도 Lat(N)	경도 Long(E)	해발고도 Elev(m)	지진계 Sensor	관측개시 Open
KWJ	광주(Gwangju)	35.1599	126.9910	213	STS-1, STS-2, Epi	2000/12/13
SEO	서울(Seoul)	37.4879	126.9188	33	STS-2, Epi	1998/10/29
ULL	울릉도(Ulleungdo)	37.4736	130.9008	218	STS-2, Epi	1998/04/28
SES	서산(Seosan)	36.7893	126.4531	99	STS-2, Epi	2000/12/19
ULJ	울진(Uljin)	36.7021	129.4084	77	STS-2, Epi	2000/12/18
BRD	백령도(Baengnyeongdo)	37.9677	124.6303	169	STS-2, Epi	2001/11/06
SGP	서귀포(Seogwipo)	33.2587	126.4994	222	STS-2, Epi	2001/11/21
DAG	대구(Daegu)	35.7685	128.8970	262	STS-2, Epi	2001/12/05
DGY	대관령(Daegwallyeong)	37.6904	128.6742	791	STS-2, Epi	2001/12/11
CHC	춘천(Chuncheon)	37.7775	127.8145	245	STS-2, Epi	2001/12/14
CHJ	충주(Chungju)	36.8730	127.9748	227	STS-2, Epi	2001/12/21
BUS	부산(Busan)	35.2487	129.1125	91	STS-2, Epi	2001/12/28
AND	안동(Andong)	36.5687	128.7057	139	SS-1, Epi	1999/04/16
CHI	진주(Jinju)	35.2032	128.1194	21	SS-1, Epi	1999/05/16
CHO	전주(Jeongju)	35.8178	127.1542	53	SS-1, Epi	1999/05/18
HUK	흑산도(Heuksando)	34.6838	125.4518	79	SS-1, Epi	1999/04/18
POH	포항(Pohang)	36.0245	129.3758	1	SS-1, Epi	1999/04/30
WAN	완도(Wando)	34.3890	126.7023	34	SS-1, Epi	1999/04/07
WON	원주(Wonju)	37.3342	127.9426	149	SS-1, Epi	1999/04/20
CWO	철원(Cheorwon)	38.3833	127.1567	35	SS-1, Epi	2002/11/30
CPN	추풍령(Chupungnyeong)	36.2169	127.9913	242	SS-1, Epi	2000/02/24
KUC	거창(Geochang)	35.6676	127.9079	220	SS-1, Epi	2000/02/24
KUS	군산(Gunsan)	36.0168	126.8336	58	SS-1, Epi	2000/02/15
MOP	목포(Mokpo)	34.8083	126.3766	37	SS-1, Epi	2000/02/11
SOC	속초(Sokcho)	38.2422	128.5669	17	SS-1, Epi	2000/01/29
ULS	울산(Ulsan)	35.5543	129.3202	34	SS-1, Epi	2000/03/07
YOS	여수(Yeosu)	34.7350	127.7390	66	SS-1, Epi	2000/02/09

- STS-1 : 초광대역지진계(Streckeisen, Very Broadband)
  STS-2 : 광대역지진계(Streckeisen, Broadband)
  SS-1 : 단주기지진계(Kinemetrics, Short-period)
  Epi(Epicensor) : 가속도계(Kinemetrics, Accelerometer)
- 관측개시일(Open) : Local time

지점코드 Code	지 점 명 Station name	위도 Lat(N)	경도 Long(E)	해발고도 Elev(m)	지진계 Sensor	관측개시 Open
YOW	영월(Yeongwol)	37.1737	128.4558	239	SS-1, Epi	2000/02/22
JJU	제주(Jeju)	33.4306	126.5463	542	SS-1, Epi	2001/11/23
MUS	문산(Munsan)	37.8881	126.7594	40	SS-1, Epi	2002/10/19
SWO	수원(Suwon)	37.2669	126.9669	57	SS-1, Epi	2002/11/06
ICN	이천(Icheon)	37.2907	127.4167	164	SS-1, Epi	2003/11/28
JEU	정읍(Jeongeup)	35.4935	126.9298	182	SS-1, Epi	2003/11/26
KAN	강릉(Gangneung)	37.7425	128.8893	25	Epi	2001/12/15
TEJ	대전(Daejeon)	36.3681	127.3712	68	Epi	2001/12/20
CHA	천안(Cheonan)	36.7727	127.1194	24	Epi	2000/02/18
INJ	인제(Inje)	38.0544	128.1682	198	Epi	2000/01/28
KOH	고흥(Goheung)	34.6090	127.2733	53	Epi	2000/02/10
KUJ	거제(Geoje)	34.8844	128.6040	45	Epi	2000/03/05
KUM	구미(Gumi)	36.1232	128.3203	47	Epi	2000/03/03
MIY	밀양(Miryang)	35.4864	128.7412	12	Epi	2000/03/04
MUG	문경(Mungyeong)	36.6213	128.1506	170	Epi	2000/02/23
NAW	남원(Namwon)	35.4014	127.3344	89	Epi	2000/02/07
POR	보령(Boryeong)	36.3212	126.5557	15	Epi	2000/02/18
PUA	부안(Buan)	35.7226	126.7178	10	Epi	2000/02/13
SUC	순천(Suncheon)	35.0698	127.2380	74	Epi	2000/02/08
TOH	동해(Donghae)	37.5026	129.1226	39	Epi	2000/03/10
YAP	양평(Yangpyeong)	37.4848	127.4913	47	Epi	2000/01/27
YOD	영덕(Yeongdeok)	36.5249	129.4070	41	Epi	2000/03/09
HAN	해남(Haenam)	34.5727	126.5693	13	Epi	2000/09/08
BOE	보은(Boeun)	36.4875	127.7363	174	Epi	2000/11/22
BUY	부여(Buyeo)	36.2683	126.9204	11	Epi	2000/11/24
CEJ	청주(Cheongju)	36.6351	127.4390	57	Epi	2000/11/21
CHY	춘양(Chunyang)	36.9378	128.9167	321	Epi	2000/11/22
DDC	동두천(Dongducheon)	37.8928	127.0577	112	Epi	2000/11/10
EUS	의성(Uiseong)	36.3519	128.6870	81	Epi	2000/11/21
HAC	합천(Hapcheon)	35.5572	128.1699	32	Epi	2000/12/05
IMS	임실(Imsil)	35.6055	127.2859	246	Epi	2000/12/06

지점코드 Code	지 점 명 Station name	위도 Lat(N)	경도 Long(E)	해발고도 Elev(m)	지진계 Sensor	관측개시 Open
INC	인천(Incheon)	37.4714	126.6225	68	Epi	2000/11/08
JAH	장흥(Jangheung)	34.6847	126.9196	45	Epi	2000/12/08
JEC	제천(Jecheon)	37.1538	128.1912	263	Epi	2000/11/20
JOU	정읍(Jeongeup)	35.5561	126.8676	44	Epi	2000/12/07
KMS	금산(Geumsan)	36.1016	127.4837	171	Epi	2000/12/23
MAS	마산(Masan)	35.1855	128.5670	3	Epi	2000/12/05
SAC	산청(Sancheong)	35.4060	127.8754	138	Epi	2000/12/06
TAB	태백(Taebaek)	37.1672	128.9883	713	Epi	2000/11/23
YOC	영천(Yeongcheon)	35.9713	128.9522	94	Epi	2000/11/20
YOJ	영주(Yeongju)	36.8680	128.5181	210	Epi	2000/11/22
HOC	홍천(Hongcheon)	37.6836	127.8804	140	Epi	2001/11/13
ICH	이천(Icheon)	37.2639	127.4842	77	Epi	2001/11/12
SSP	성산(Seongsan)	33.3868	126.8804	18	Epi	2001/11/21
TOY	통영(Tongyeong)	34.8454	128.4356	31	Epi	2001/11/16
YJD	영종도(Yeongjongdo)	37.4668	126.4335	34	Epi	2001/11/07
JAS	장수(Jangheung)	35.6569	127.5203	407	Epi	2002/10/21
GOS	고산(Gosan)	33.2938	126.1628	71	Epi	2002/10/29
NAH	남해(Namhae)	34.8166	127.9264	44	Epi	2002/10/31
ANM	안면도(Anmyeondo)	36.5385	126.3302	48	Epi	2002/11/07

◇ **2003년에 이전된 관측소**(Stations that were moved in 2003)

지점코드 Code	지 점 명 Station name	위도 Lat(N)	경도 Long(E)	해발고도 Elev(m)	지진계 Sensor	관측개시 Open
ICN	**이천(Icheon)**	**37.2907**	**127.4167**	**164**	**SS-1, Epi**	**2003/11/28**
ICH	이천(Icheon)	37.2639	127.4842	77	Epi	2001/11/12
JEU	**정읍(Jeongeup)**	**35.4935**	**126.9298**	**182**	**SS-1, Epi**	**2003/11/26**
JOU	정읍(Jeongeup)	35.5561	126.8676	44	Epi	2000/12/07

- 고딕체로 된 부분은 이전된 관측소 정보이며, 아래줄에는 이전되기 전의 관측소 정보임

4. 수정 메르칼리 진도계급(MMI Scale)

평균속도 (cm/sec)	진 도 값 과 설 명	평균최대가속도 (cm/sec²) (1g=980cm/sec²)
	Ⅰ. 특별히 좋은 상태에서 극소수의 사람을 제외하고는 전혀 느낄 수 없다. 지진계에만 감지되는 경우가 많다.	
	Ⅱ. 소수의 사람들, 특히 건물의 윗층에 있는 소수의 사람들에 의해서만 느낀다. 매달린 물체가 약하게 흔들린다.	
	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.	
1~2	Ⅳ. 낮에는 실내에 서 있는 많은 사람들이 느낄 수 있으나, 실외에서는 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.	0.015g~0.02g
2~5	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.	0.03g~0.04g
5~8	Ⅵ. 모든 사람들이 느낀다. 많은 사람들이 놀라서 밖으로 뛰어나간다. 무거운 가구가 움직이기도 한다. 벽의 석회가 떨어지기도 하며, 피해를 입는 굴뚝도 일부 있다.	0.06g~0.07g
8~12	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.	0.10g~0.15g

평균속도 (cm/sec)	진 도 값 과 설 명	평균최대가속도 (cm/sec²) (1g=980cm/sec²)
20~30	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.	0.25g~0.30g
45~55	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.	0.50g~0.55g
60이상	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, 둑을 넘어 흘러내린다. 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. Ⅻ. 전면적인 피해 발생. 지표면에 파동이 보인다. 시야와 수평면이 뒤틀린다. 물체가 공중으로 튀어 나간다.	0.60g이상

2004년 4월 일 인쇄
2004년 4월 일 발행

지진연보(2003년)

발생 기 상 청
편집 지진담당관실
인쇄 동진문화사

<연락처>
주소 : 156-720
서울시 동작구 신대방동 460-18
전화 : 02)841-7665, e-mail : seismic@kma.go.kr