

# 2002 지진연보

기 상 청

# 기 상 청 지 진 관 측 망

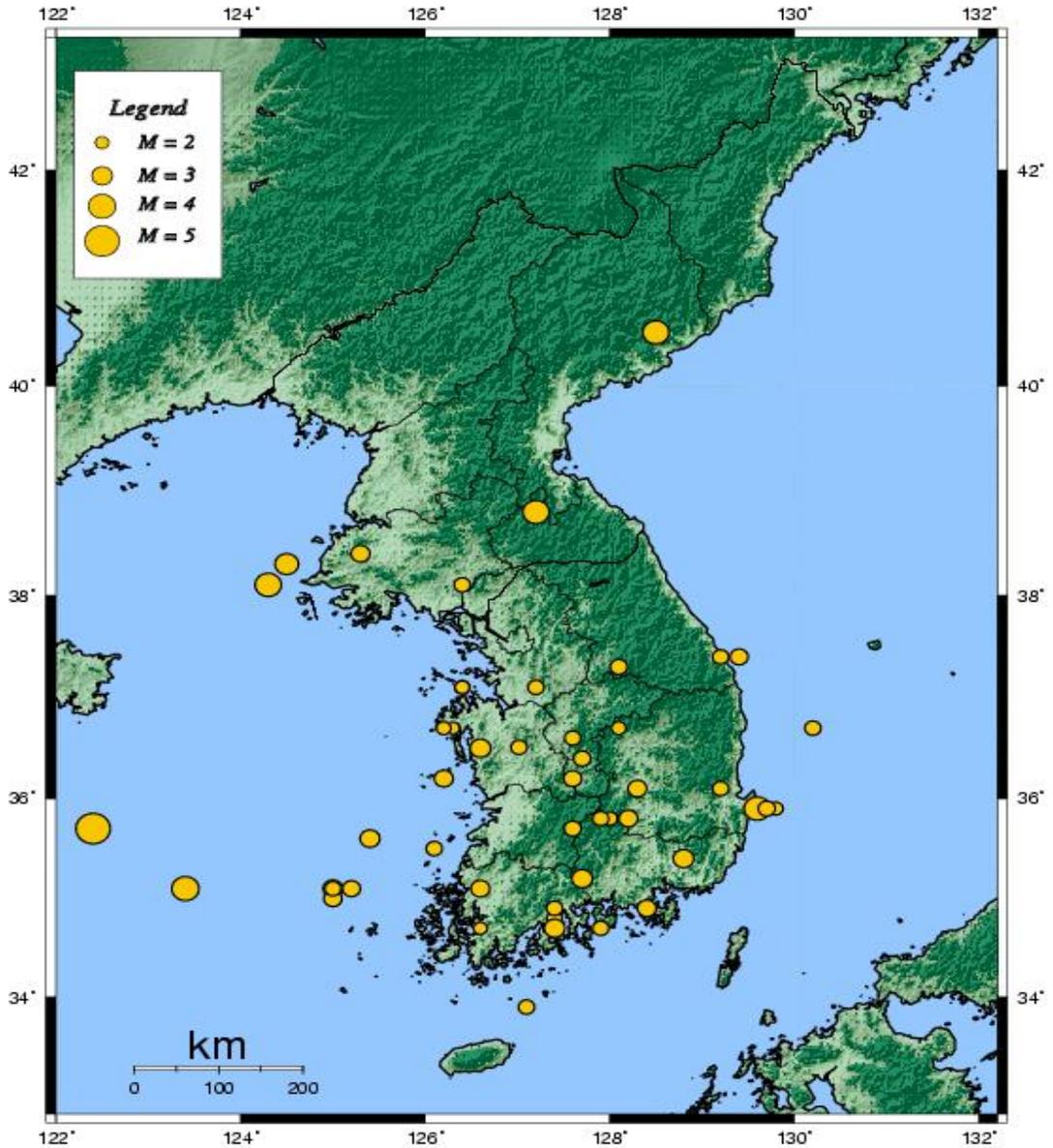
2002. 12. 31. 현재.



---

# 2002년 진앙 분포도

---



# 기 상 청    홈   페   이   지

## (www.kma.go.kr)



# 국가지진정보시스템(NEIS) 홈페이지

## (www.kmaneis.go.kr)



# 일 러 두 기

## INTRODUCTORY NOTES

1. 이 연보에 표시된 시각은 한국표준시 (동경 135도 자오선을 기준)이며 세계 표준시보다 9시간이 빠르다.
2. 지진목록에는 발생년월일, 진원시(시분초), 진앙지의 위도 및 경도(단위:도), 진원깊이(단위:km), 규모(국지규모), 진앙지 위치를 발생순으로 정리하였다.
3. 이 연보에 표시된 진도는 수정메르칼리 진도계급에 따른 값이다(부록 4 참조).
4. 이 연보에 나타난 지진파형은 광대역지진계와 단주기지진계에 관측된 지진파형이다.
5. 부록 3의 관측지점목록에는 지점코드, 지점명, 위도 및 경도(단위:도), 해발고도(단위:m), 센서종류, 관측개시일(년월일)을 명시하였으며, 2002년에 이전한 지점에 대해서는 이전 전·후의 관측상수를 비교·정리하였다.
6. 지진분석자료에는 지진발생 초기에 결정되어 통보된 각 지진의 진원시, 진앙, 진원깊이, 규모 및 MM 진도와 함께 각 관측소별 p, s파 도달시각, 진앙거리, 방위각과 최대지반가속도 등을 수록하였다.
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.s), latitude and longitude of epicenter in degree, focal depth in kilometers, magnitude(M<sub>L</sub>) and epicentral region in Korea.
3. The intensities in this catalog are given in Modified Mercalli Intensity scale(cf. appendix 2).
4. Seismic waves in this catalog are recorded in broadband and short-period seismographs.
5. Each station 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 2002 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

<b>제 1 장 개 요</b> .....	<b>1</b>
1. 지진발생 개요 / 1	
2. 지진발생 현황 / 2	
<b>제 2 장 지진발생 현황</b> .....	<b>4</b>
1. 지진목록 / 4	
2. 유감지진 발생현황 / 6	
3. 지진분석 자료 / 15	
4. 규모 3.0이상 지진파형 / 64	
5. 우리나라에 영향을 준 국외지진 / 87	
<b>제 3 장 관측망 확충 및 기술개발</b> .....	<b>91</b>
1. 지진관측망 보강 / 91	
2. 지진관측환경 및 관리체계 개선 / 94	
3. 지진정보 서비스 강화 / 95	
4. 국내외 지진업무 기술협력 / 96	
5. 지진연구 / 98	
<b>제 4 장 부 록</b> .....	<b>101</b>
1. 2002년 세계 주요지진 / 101	
2. 1978~2002년 규모별 지진발생현황 / 104	
3. 관측상수 / 106	
4. 수정 메르칼리 진도계급(MMI scale) / 110	

# 제 1 장 개요

## 1. 지진발생 개요

2002년도 지진발생횟수는 총 49회였으며, 최대규모의 지진은 전남 흑산도 서북서쪽 해역에서 발생한 규모 4.0의 지진이었다. 유감지진은 총 9회 발생하였으며, 규모 3.0이상의 지진은 북한에서 발생한 2회의 지진을 포함하여 총 11회 발생하였다(그림 1.1).

이것을 1978년부터 2002년까지의 평균 지진발생수와 비교해 보면, 연평균 지진발생수에 있어서는 평균 22회의 두 배에 달하는 49회였으며, 유감지진은 연평균 7회보다 2회가 많았고, 규모 3.0이상의 지진 역시 연평균 9회보다 2회 많이 발생하였다(그림 1.2).

우리나라의 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.

국외에서 발생한 지진 중 한반도 주변에서 발생하여 우리나라에 영향을 미친 지진은 2차례로 중국과 러시아의 국경지역과 중국 산둥반도 남쪽 해역에서 발생하였으며, 각각 규모 7.2, 4.7의 지진으로 우리나라 일부 지역에서도 그 진동이 감지되었다.

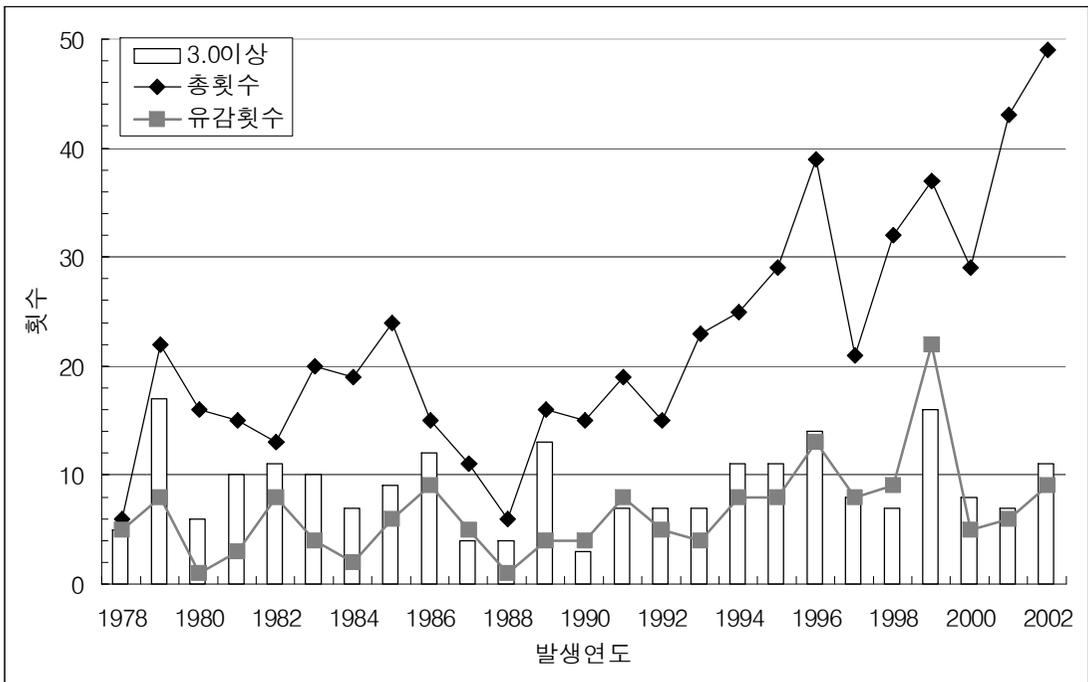


그림 1.1. 지진발생 추이(1978~2002)

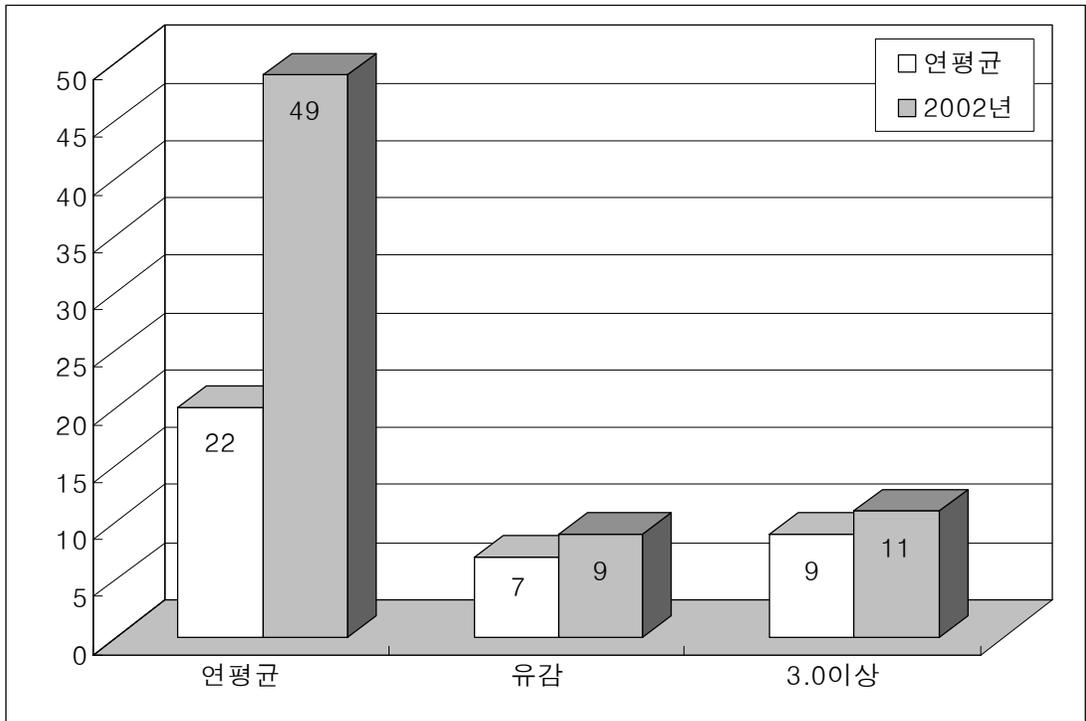


그림 1.2. 2002년과 연평균 지진발생 현황 비교

## 2. 지진발생 현황

### 2.1 지역·규모별 지진발생 현황

지역별 지진발생분포를 보면, 남한지역에서는 해역을 제외한 부산·경남, 광주·전남 그리고 대전·충남이 각 5회를 기록하고 있다. 그리고 대구·경북 지역에서는 4회, 강원, 충북 지역에서는 각 2회, 서울·경기, 전북 지역에서는 각 1회의 지진이 발생하였다. 북한 지역에서는 2001년에는 1회 발생하였으나 2002년에는 4회 발생하였으며 이중 규모 3.0 이상의 지진이 2회 발생하였다(표 1.1). 또한 서해에서 발생한 지진중 2회의 지진은 백령도 인근 해역에서 발생하여 그 진동이 백령도에서 감지되었다.

해역에서의 지진발생 경향을 보면 서해에서 발생한 지진은 북한해역에서 발생한 2회를 포함하여 13회의 지진이 발생하여 남해 2회, 동해 5회보다 많이 발생하였다. 특히 2002년에 발생한 지진 중 최대 규모 지진은 8월 10일 흑산도 서쪽 해역에서 발생한 규모 4.0의 지진이며, 규모 3.0 이상의 지진은 11회 발생하였고, 그중 서해에서 4회 발생하였다.

지역	규모			
	M≥4.0	4.0>M≥3.0	M<3.0	계
서울·경기	-	-	1	1
부산·경남	-	2	3	5
대구·경북	-	-	4	4
광주·전남	-	1	4	5
전북	-	-	1	1
대전·충남	-	1	4	5
충북	-	-	2	2
강원	-	-	2	2
제주	-	-	-	-
북한	-	2	2	4
서해	1	3	9	13
남해	-	-	2	2
동해	-	1	4	5
계	1	10	38	49

표 1.1. 2002년 지역·규모별 지진발생 횟수

그림 1.3과 1.4는 2002년에 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 경상도 9회, 충청도 7회로 상대적으로 지진발생횟수가 많은 것으로 나타났다.

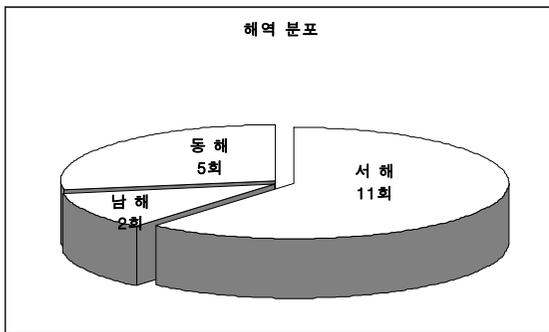


그림 1.3. 해역별 지진발생 분포

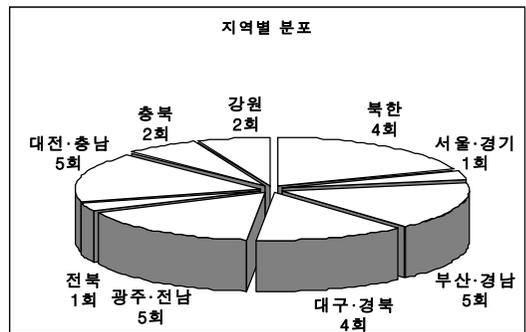


그림 1.4. 지역별 지진발생 분포

## 제 2 장 지진발생 현황

### 1. 지진목록

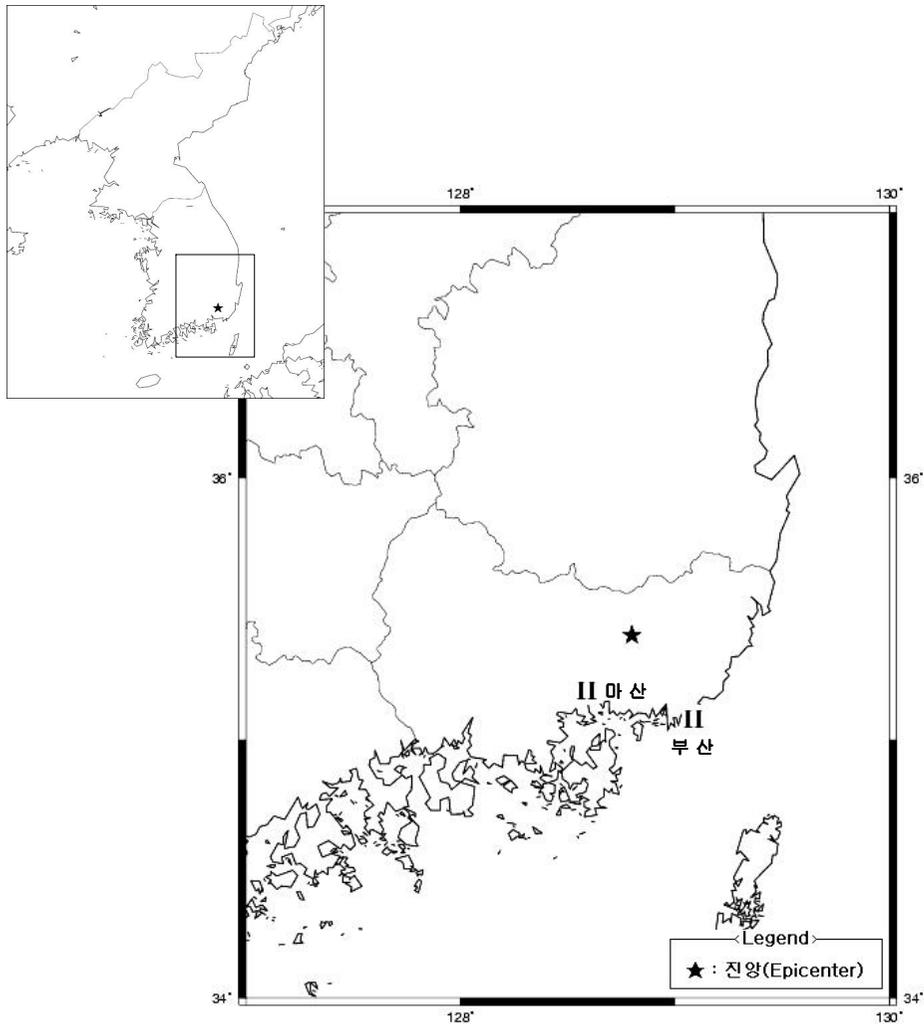
연번 No.	발생일 Date (연/월/일)	진 원 시 Origin Time (시:분:초)	위도 Lat(N)	경도 Lon(E)	깊이 Depth (km)	규모 M <sub>L</sub>	진 앙 지 Region
1	2002/01/04	00:33:21.6	34.8	127.4	10	2.3	전남 순천 남서쪽 약 20km 지역
2	2002/01/07	17:10:00.4	35.4	128.8	7	3.1	경남 밀양 남남동쪽 약 10km 지역
3	2002/01/08	08:18:30.8	35.8	128.2	18	2.8	경북 고령 북서쪽 약 5km 지역
4	2002/01/17	06:28:27.2	36.2	126.2	11	2.8	충남 보령 남서쪽 약 35km 해역
5	2002/01/17	20:16:23.6	35.1	125.0	-	2.9	전남 홍도 북북서쪽 약 50km 해역
6	2002/02/03	22:44:08.4	35.0	125.0	-	2.6	전남 홍도 북북서쪽 약 40km 해역
7	2002/02/07	09:31:16.2	36.1	129.2	15	2.4	경북 포항 북서쪽 약 15km 지역
8	2002/02/28	22:26:49.0	36.7	128.1	-	2.1	경북 문경 북서쪽 약 15km 지역
9	2002/03/07	23:30:55.0	36.5	126.6	6	3.0	충남 홍성 남서쪽 약 15km 지역
10	2002/03/08	02:09:32.5	35.5	126.1	7	2.4	전북 고창 서북서쪽 약 55km 해역
11	2002/03/12	20:04:37.1	34.9	127.4	7	2.4	전남 순천 남서쪽 약 10km 지역
12	2002/03/17	09:26:31.6	38.1	124.3	-	3.9	인천광역시 백령도 서북서쪽 약 35km해역
13	2002/03/22	11:28:51.8	38.3	124.5	-	3.5	인천광역시 백령도 북쪽 약 40km해역
14	2002/03/25	05:31:05.6	37.4	129.2	-	2.4	강원 삼척 지역
15	2002/03/25	18:10:26.4	37.1	127.2	15	2.4	경기 용인 남쪽 약 10km 지역
16	2002/04/01	07:46:01.9	37.3	128.1	2	2.5	강원 원주 남동쪽 약 15km 지역
17	2002/04/14	12:29:58.9	35.1	125.0	2	2.4	전남 흑산도 북서쪽 약 60km 해역
18	2002/04/17	07:52:40.8	40.5	128.5	-	3.9	함경남도 북청 북동쪽 약 30km 지역
19	2002/05/29	18:22:16.6	34.7	127.9	11	2.4	전남 여수 동쪽 약 15km 해역
20	2002/06/07	22:24:14.6	38.4	125.3	127	2.8	황해도 남포 남쪽 약 40km 지역
21	2002/06/23	11:12:57.3	34.7	126.6	10	2.0	전남 영암 남서쪽 약 15km 지역
22	2002/07/02	01:49:06.5	35.8	128.0	3	2.3	경남 거창 북동쪽 약 15km 지역
23	2002/07/09	04:01:51.2	35.9	129.6	12	3.8	경북 포항 남동쪽 약 25km 해역
24	2002/07/12	08:17:37.4	35.9	129.8	-	2.1	경북 포항 동남동쪽 약 40km 해역
25	2002/07/17	06:50:25.6	38.0	124.4	80	3.3	인천광역시 백령도 서쪽 약 25km 해역

연번 No.	발생일 Date (연/월/일)	진 원 시 Origin Time (시:분:초)	위도 Lat(N)	경도 Lon(E)	깊이 Depth (km)	규모 M <sub>L</sub>	진 양 지 Region
26	2002/08/06	07:32:39.4	34.7	127.4	14	3.0	전남 고흥 북동쪽 약 15km 지역
27	2002/08/06	21:37:57.8	35.7	127.6	12	2.5	전북 장수 북동쪽 약 5km 지역
28	2002/08/10	21:47:35.4	35.1	123.4	27	4.0	전남 흑산도 서북서쪽 약 195km 해역
29	2002/08/13	16:07:18.2	35.1	125.2	-	2.7	전남 흑산도 북북서쪽 약 50km 해역
30	2002/09/15	16:40:00.3	35.9	129.7	-	2.5	경북 포항 동남동쪽 약 30km 해역
31	2002/09/16	07:36:06.8	36.1	128.3	14	2.8	경북 구미 지역
32	2002/09/19	03:10:12.8	35.6	125.4	-	2.9	전남 영광 서북서쪽 약 95km 해역
33	2002/10/04	02:06:31.2	38.1	126.4	11	2.4	북한 개성 북서쪽 약 15km 지역
34	2002/10/16	19:48:58.9	36.6	127.6	17	2.4	충북 청주 남동쪽 약 10km 지역
35	2002/10/19	21:31:54.7	36.2	127.6	12	2.7	충남 금산 북동쪽 약 15km 지역
36	2002/10/20	04:22:07.6	35.2	127.7	-	3.0	경남 하동 북북서쪽 약 15km 지역
37	2002/10/23	10:30:53.5	34.9	128.4	-	2.8	경남 통영 북서쪽 약 5km 지역
38	2002/10/25	04:06:47.7	33.9	127.1	-	2.4	전남 완도 남동쪽 약 55km 해역
39	2002/10/28	11:50:52.8	35.1	126.6	21	2.8	전남 나주 북서쪽 약 10km 지역
40	2002/11/06	21:48:07.1	36.4	127.7	13	2.5	충북 보은 남서쪽 약 10km 지역
41	2002/11/13	21:46:26.4	35.8	127.9	15	2.4	경남 거창 북쪽 약 10km 지역
42	2002/12/05	10:05:46.5	36.7	126.3	4	2.0	충남 서산 남서쪽 약 15km 지역
43	2002/12/05	11:01:15.9	36.7	126.2	1	2.1	충남 서산 서남서쪽 약 25km 지역
44	2002/12/07	16:43:38.7	37.4	129.4	2	2.7	강원 삼척 동쪽 약 20km 해역
45	2002/12/10	07:42:50.9	38.8	127.2	11	3.8	강원 철원 북쪽 약 60km 지역
46	2002/12/12	21:42:21.7	37.1	126.4	10	2.3	충남 서산 북쪽 약 35km 해역
47	2002/12/16	18:21:36.9	36.7	130.2	7	2.4	경북 울진 동남동쪽 약 75km 해역
48	2002/12/17	08:44:55.4	37.1	126.4	14	2.1	충남 서산 북쪽 약 35km 해역
49	2002/12/26	23:41:50.0	36.5	127.0	7	2.7	충남 공주 서북서쪽 약 10km 지역

## 2. 유감지진 발생현황

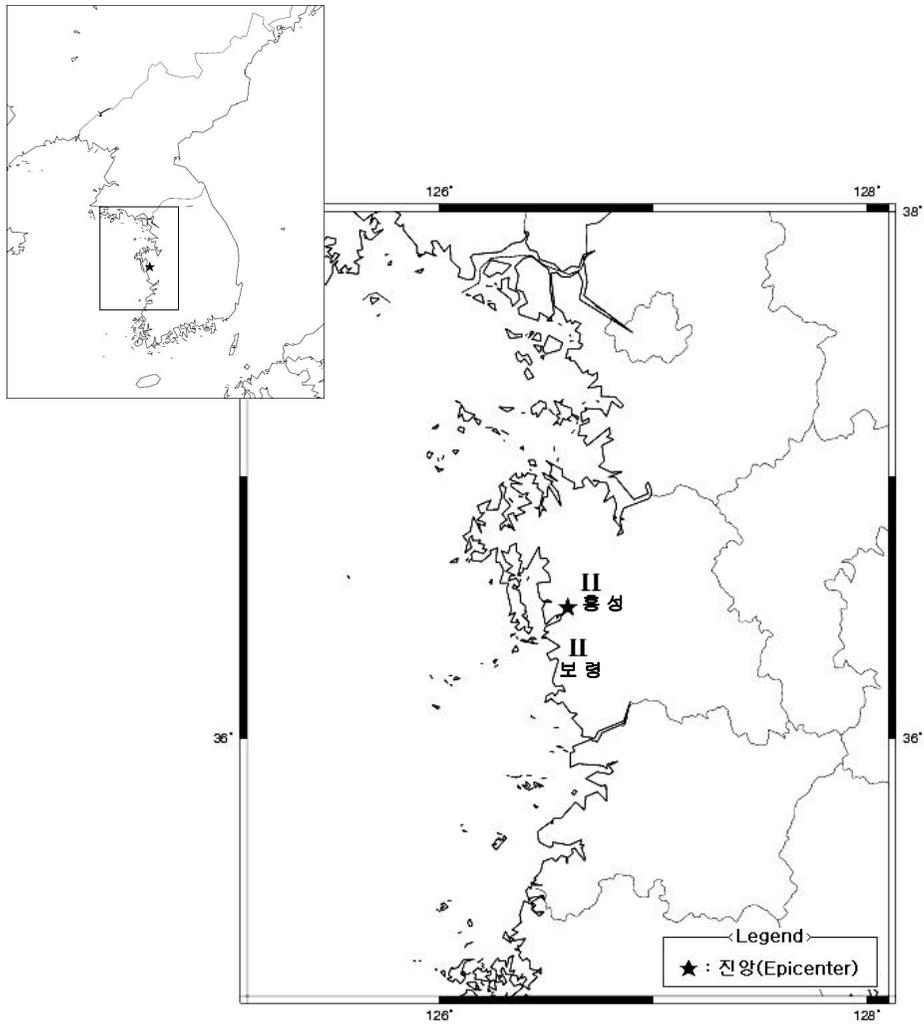
### 2.1 경남 밀양 지진

진원시(Origin Time) : 2002/01/07 17:10:00.4	진도 및 기사(Intensity) :
진 양(Epicenter) : 35.4N 128.8E	부산, 마산에서 건물과 창문이 흔들림
규모(Magnitude) : 3.1	진도 II : 부산, 마산
진앙지(Region) : 경남 밀양 남남동쪽 약 10km 지역	



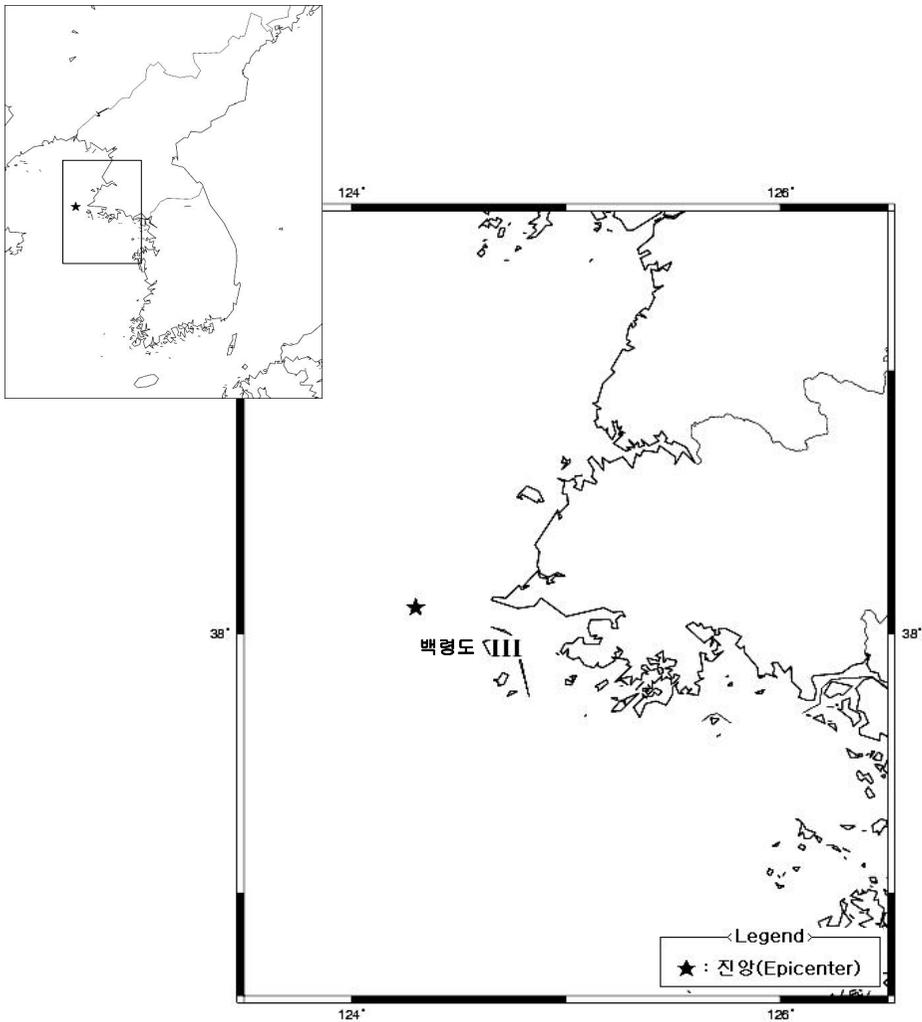
## 2.2 충남 홍성 지진

진원시(Origin Time) : 2002/03/07 23:30:55.0	진도 및 기사(Intensity) :
진 양(Epicenter) : 36.5N 126.6E	홍성, 보령에서 집이 약하게 흔들림
규모(Magnitude) : 3.0	진도 II : 홍성, 보령
진앙지(Region) : 충남 홍성 남서쪽 약 15km 지역	



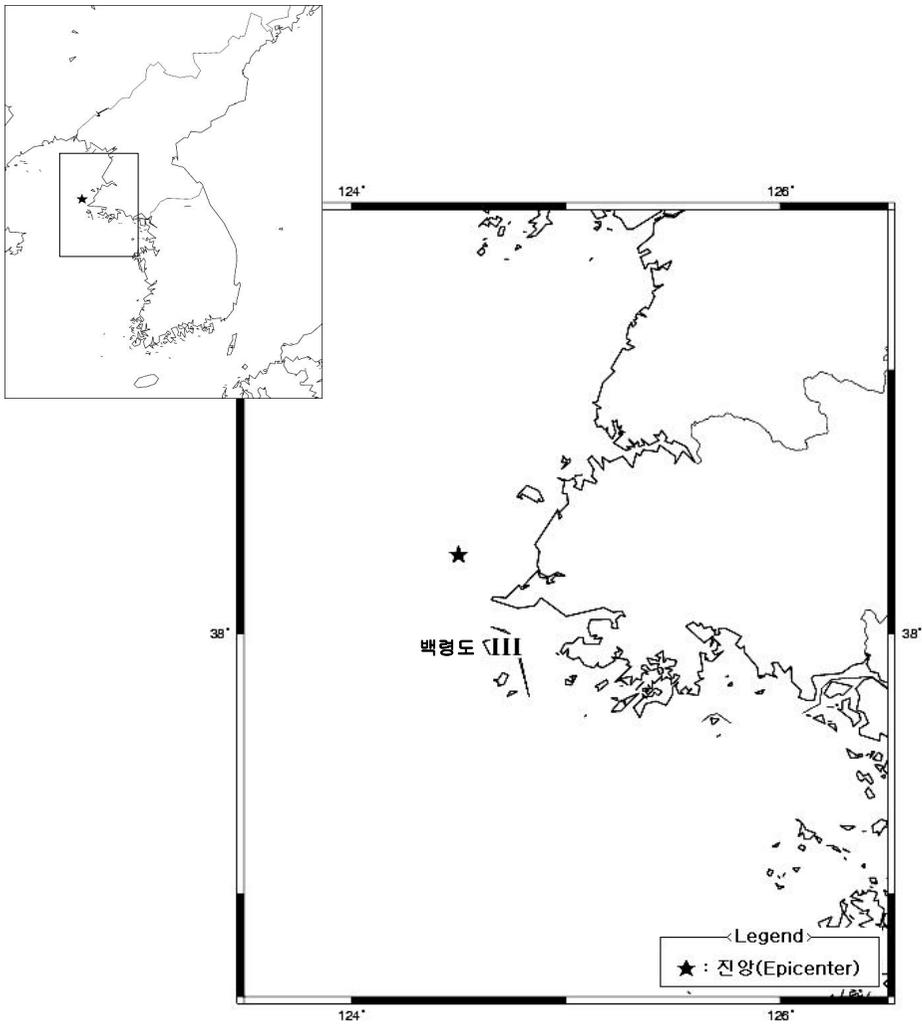
### 2.3 인천광역시 백령도 지진

진원시(Origin Time) : 2002/03/17 09:26:31.6	진도 및 기사(Intensity) :
진 양(Epicenter) : 38.1N 124.3E	백령도에서 건물이 흔들림
규모(Magnitude) : 3.9	진도 III ; 백령도
진앙지(Region) : 인천광역시 백령도 서북서쪽 약 35km 해역	



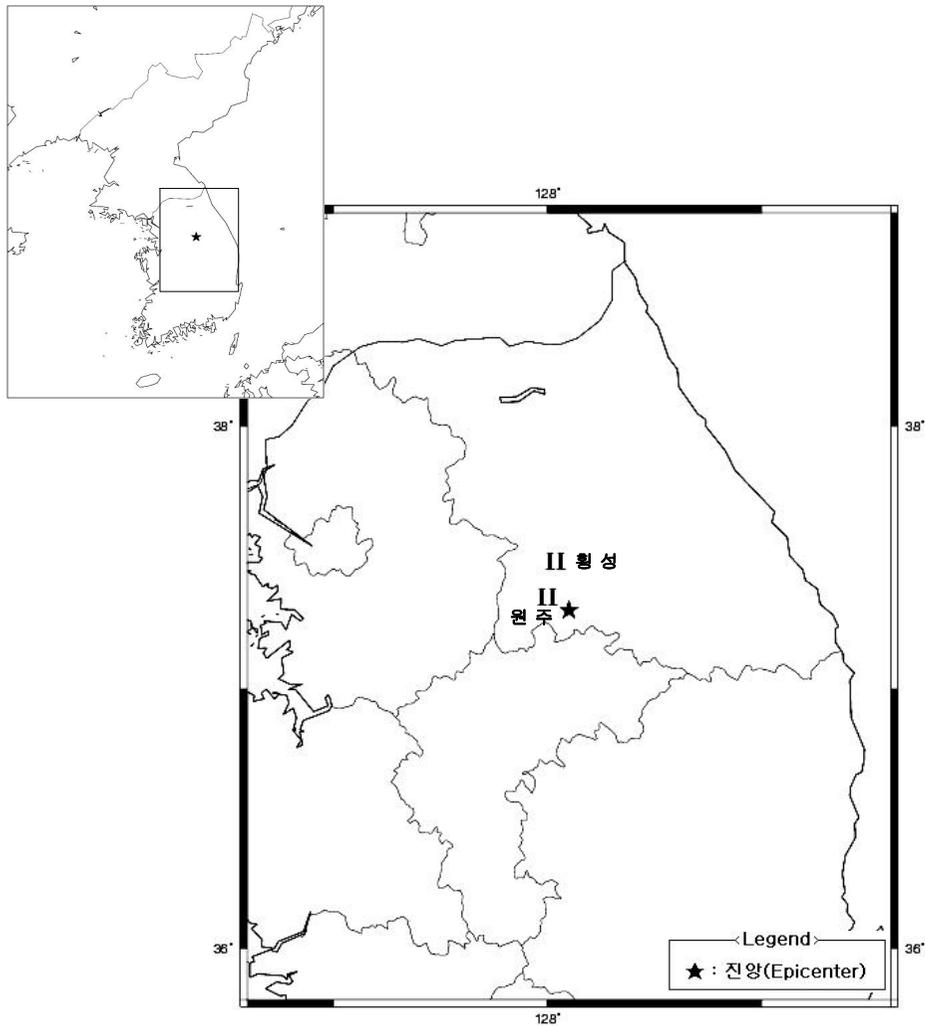
## 2.4 인천광역시 백령도 지진

진원시(Origin Time) : 2002/03/22 11:28:51.8	진도 및 기사(Intensity) :
진 양(Epicenter) : 38.3N 124.5E	백령도에서 건물이 흔들림
규모(Magnitude) : 3.5	진도 III : 백령도
진앙지(Region) : 인천광역시 백령도 북쪽 약 40km 해역	



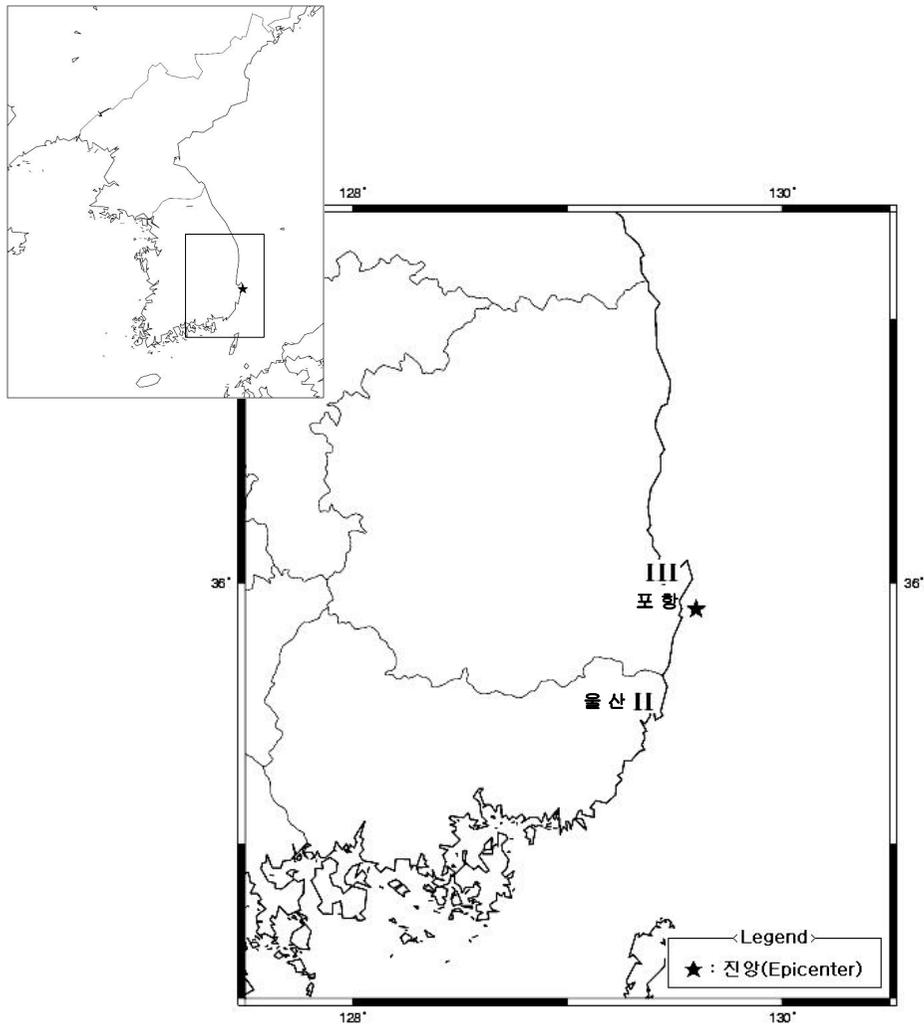
## 2.5 강원 원주 지진

진원시(Origin Time) : 2002/04/01 07:46:01.9	진도 및 기사(Intensity) :
진 양(Epicenter) : 37.3N 128.1E	원주와 횡성에서 쿵소리와 함께 창문이 흔들림
규모(Magnitude) : 2.5	진도 II : 원주, 횡성
진앙지(Region) : 강원 원주 남동쪽 약 15km 지역	



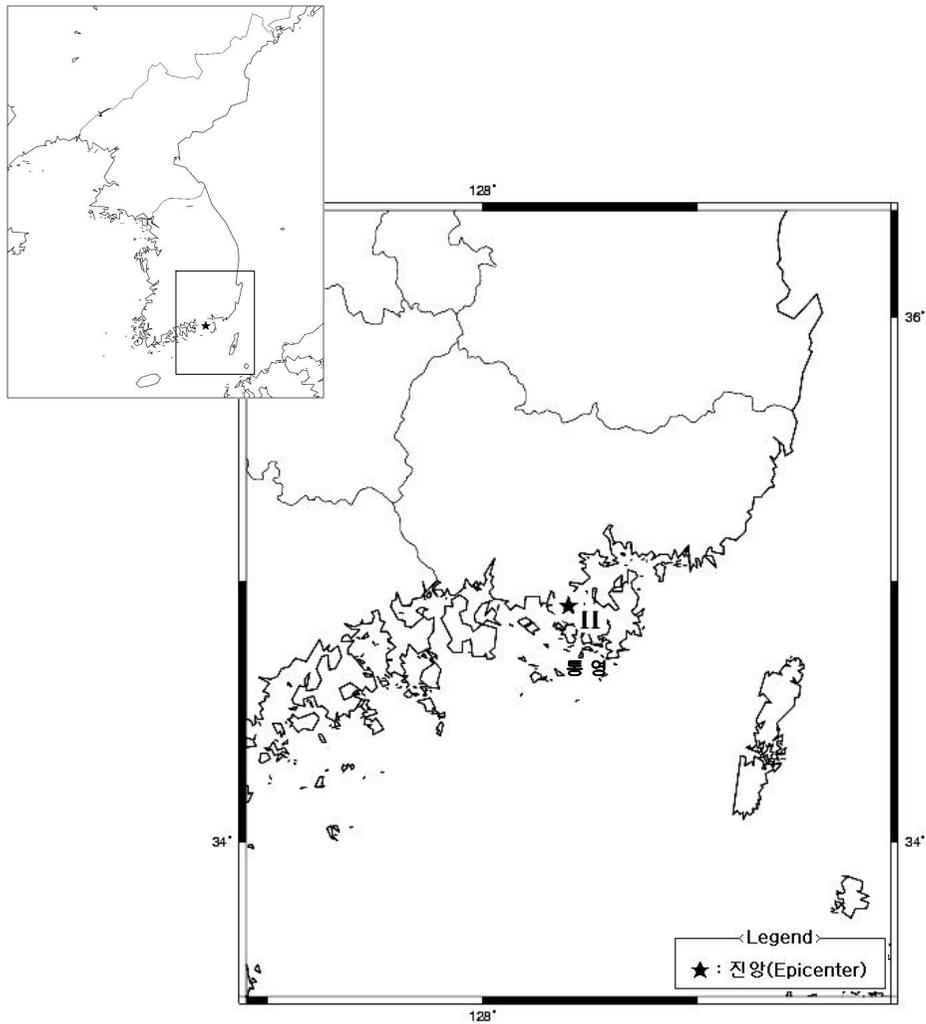
## 2.6 경북 포항 지진

진원시(Origin Time) : 2002/07/09 04:01:51.2	진도 및 기사(Intensity) :
진 양(Epicenter) : 35.9N 129.6E	포항과 울산에서 건물과 창문이 흔들림
규모(Magnitude) : 3.8	진도 III : 포항
진앙지(Region) : 경북 포항 남동쪽 약 25km 해역	진도 II : 울산



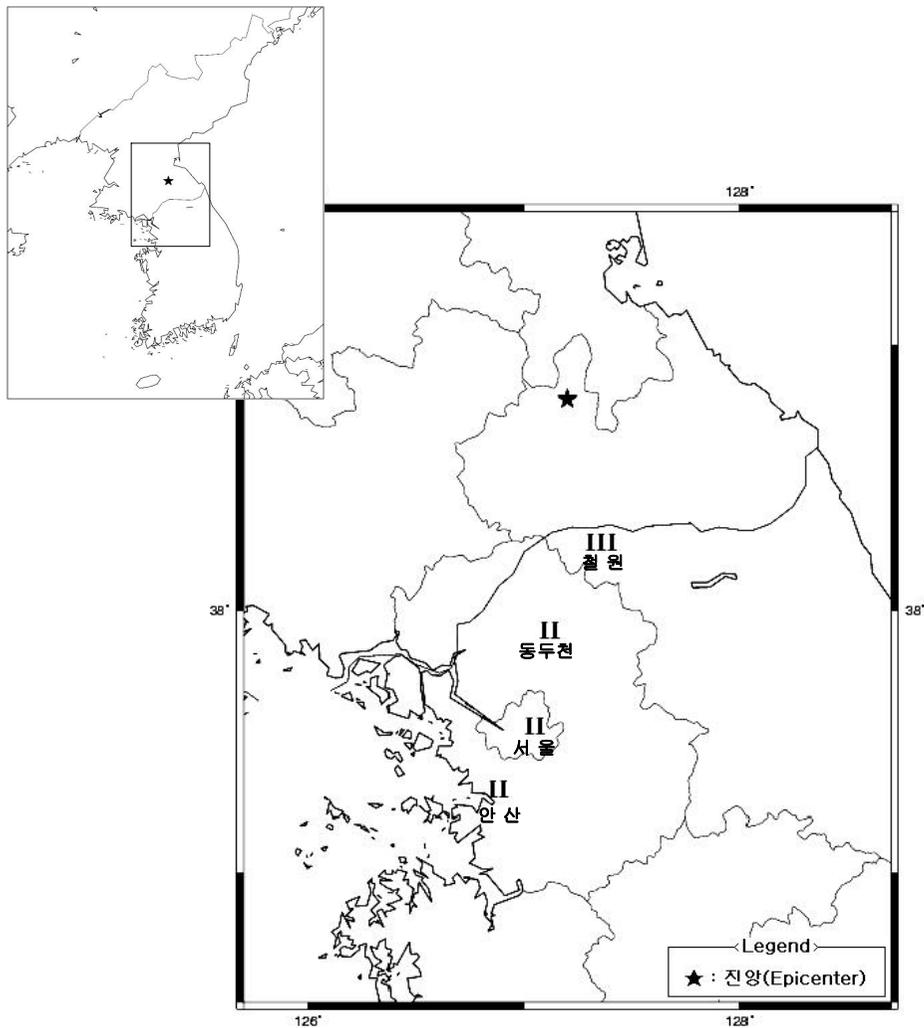
## 2.7 경남 통영 지진

진원시(Origin Time) : 2002/10/23 10:30:53.5	진도 및 기사(Intensity) :
진 양(Epicenter) : 34.9N 128.4E	통영에서 건물과 창문이 흔들림
규모(Magnitude) : 2.8	진도 II : 통영
진앙지(Region) : 경남 통영 북서쪽 약 5km 지역	



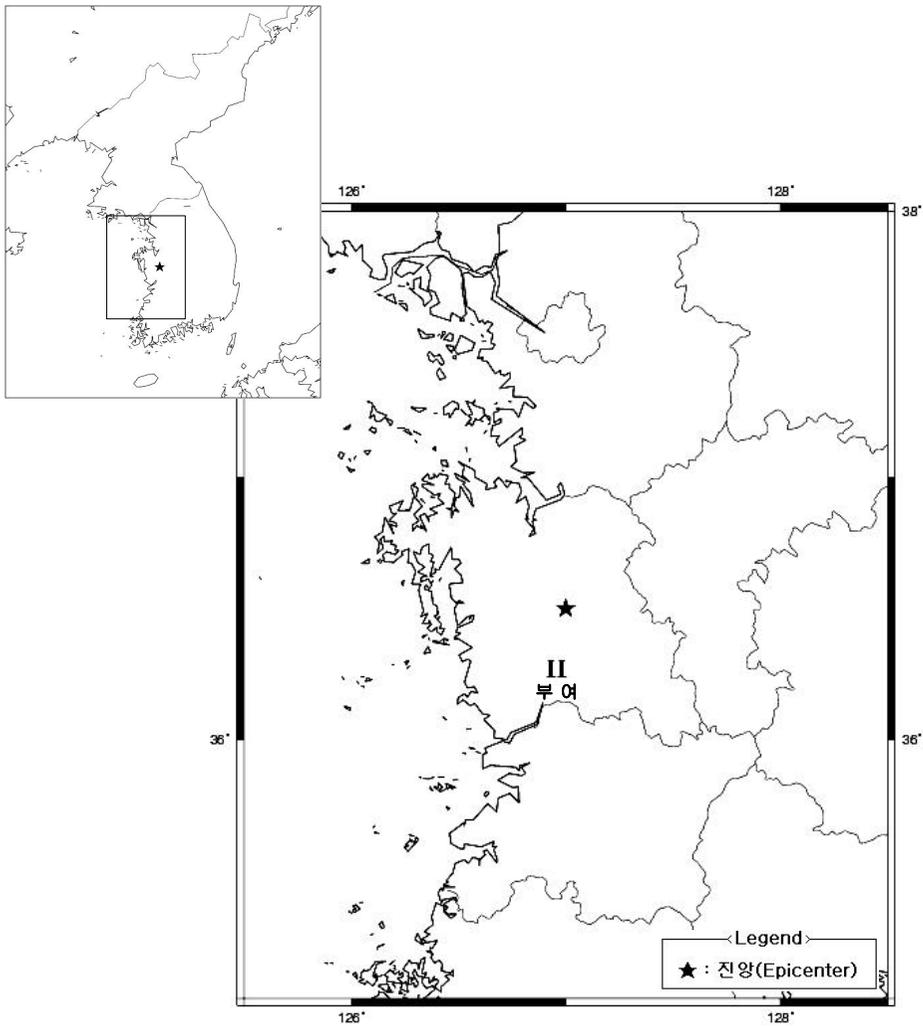
## 2.8 강원 평강 지진

진원시(Origin Time) : 2002/12/10 07:42:50.9	진도 및 기사(Intensity) : 철원, 동두천, 안산, 서울 일대에서 쿵하는 소리와 함께 창문, 집이 흔들림
진 양(Epicenter) : 38.8N 127.2E	진도 III : 철원
규모(Magnitude) : 3.8	진도 II : 동두천, 안산, 서울
진앙지(Region) : 강원 철원 북쪽 약 60km 지역	



## 2.9 충남 공주 지진

진원시(Origin Time) : 2002/12/26 23:41:50.0	진도 및 기사(Intensity) :
진 양(Epicenter) : 36.5N 127.0E	부여에서 건물바닥의 움직임을 느낌
규모(Magnitude) : 2.7	진도 II ; 부여
진앙지(Region) : 충남 공주 서북서쪽 약 10km 지역	

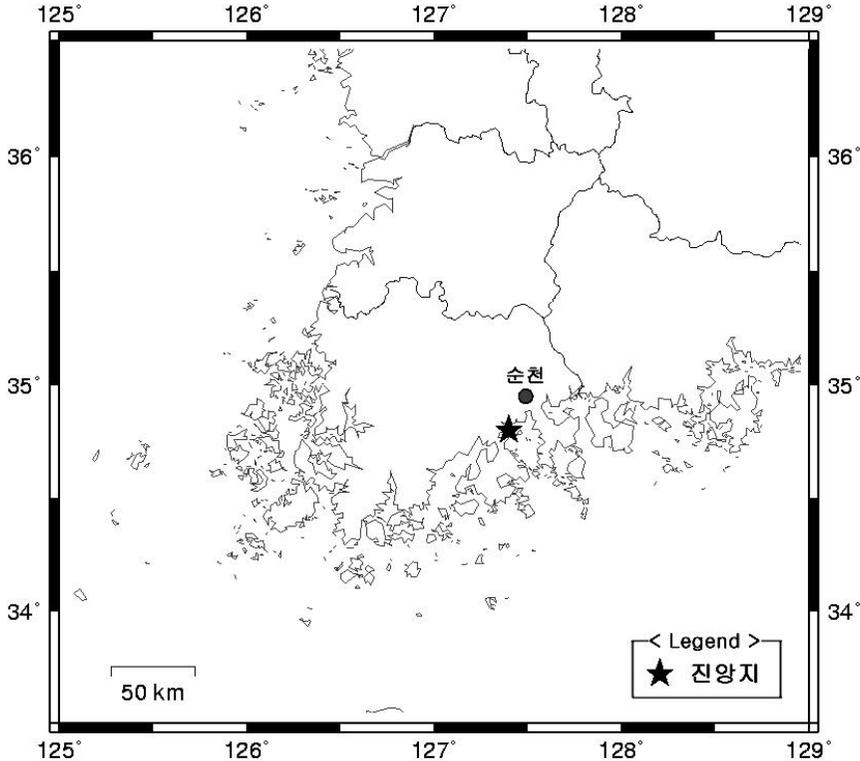


### 3. 지진분석 자료

#### ▣ 2002년 1호 지진

진원시	1월 4일 00시 33분 21.6초		규모(M <sub>L</sub> )	2.3	깊이(km)	10
진앙	위도(N)	34.8	진앙지	전남 순천 남서쪽 약 20km 지역		
	경도(E)	127.4	진도	무감		

관측 및 분석 결과							
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μg)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
KWJ	00:33:30.594	00:33:35.425	55	322	463.00	357.15	477.79
YOS	00:33:31.703	00:33:37.613	34	97	224.50	227.01	280.10
WAN	00:33:35.054	-	74	236	1142.07	371.85	2374.63
MOP	00:33:36.446	00:33:45.591	91	273	166.74	84.46	95.58
CHO	00:33:41.765	-	118	351	98.87	156.17	110.30
HUK	00:33:50.329	00:34:09.564	176	267	28.74	24.28	21.61

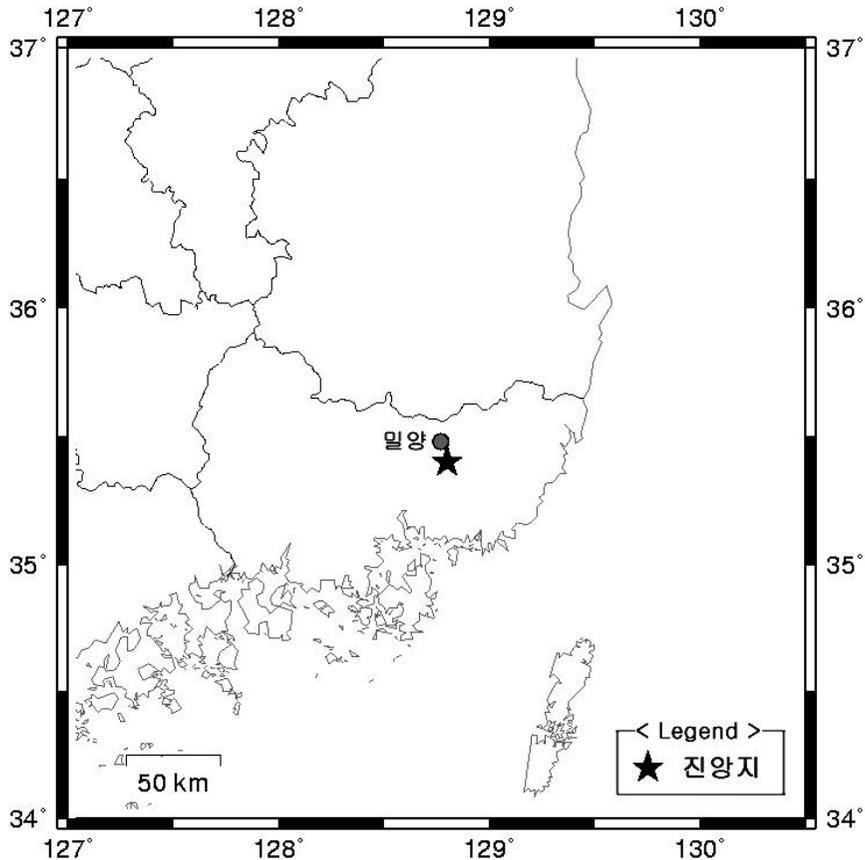


## ■ 2002년 2호 지진

진원시	1월 7일 17시 10분 00.4초		규모(M <sub>L</sub> )	3.1	깊이(km)	7
진앙	위도(N)	35.4	진앙지	경남 밀양 남남동쪽 약 10km 지역		
	경도(E)	128.8	진도	진도Ⅱ : 부산, 마산		

### 관측 및 분석 결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μg)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
BUS	17:10:04.956	-	33	121	-	-	-
ULS	17:10:09.083	17:10:15.289	50	70	733.77	1002.54	929.67
KUC	17:10:16.353	-	86	290	-	-	-
CPN	17:10:21.660	-	116	321	-	-	-
AND	17:10:23.740	-	130	356	-	-	-
ULJ	08:10:26.539	-	155	21	100.16	130.55	147.27
CHO	08:10:27.345	-	156	288	262.10	569.59	483.09

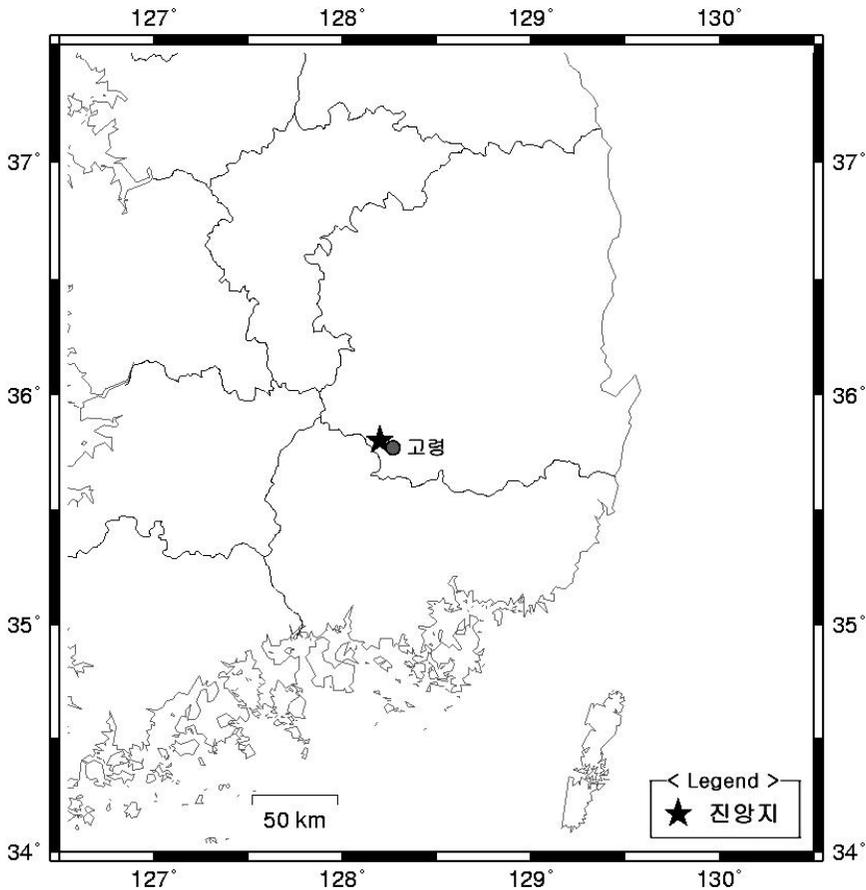


### ▣ 2002년 3호 지진

진원시	1월 8일 08시 18분 30.8초		규모(M <sub>L</sub> )	2.8	깊이(km)	18
진 양	위 도(N)	35.8	진앙지	경북 고령 북서쪽 약 5km 지역		
	경 도(E)	128.2	진 도	무감		

#### 관측 및 분석 결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μg)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
KUC	08:18:37.318	08:18:41.610	30	241	482.42	507.60	1322.00
DAG	08:18:41.602	08:18:48.997	63	93	-	-	-
KUS	08:18:52.236	08:19:07.039	125	281	124.66	147.79	14.09
ULJ	08:18:54.602	08:19:11.574	148	47	40.64	50.03	55.43
YOW	08:18:55.991	-	154	8	-	-	-

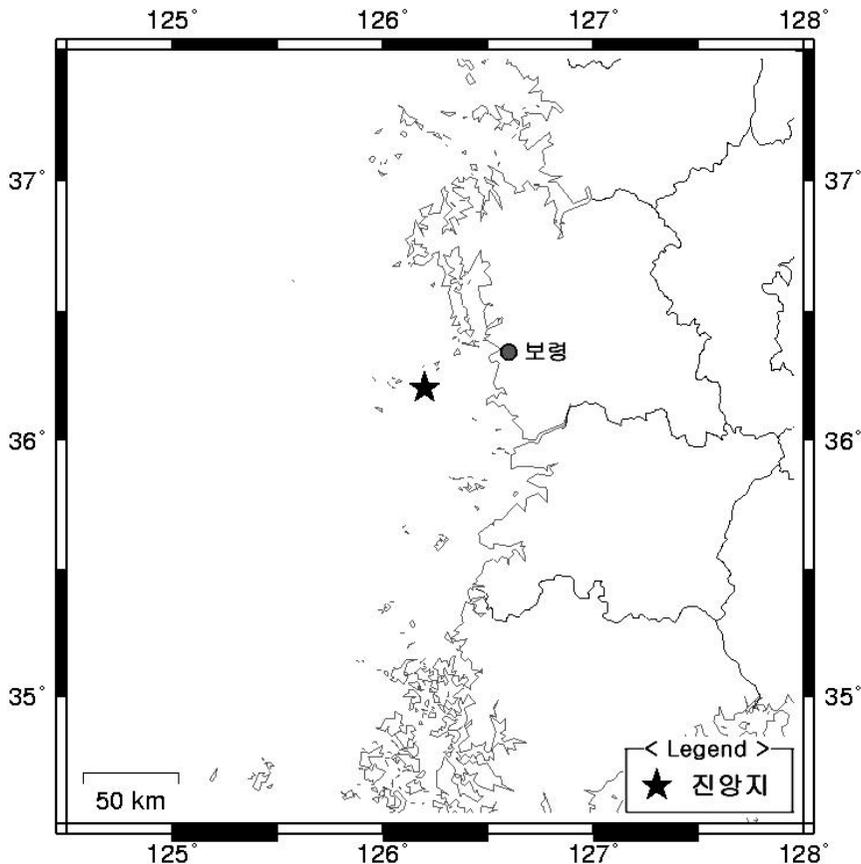


## ▣ 2002년 4호 지진

진원시	1월 17일 06시 28분 27.2초		규모(M <sub>L</sub> )	2.8	깊이(km)	11
진 양	위 도(N)	36.2	진앙지	충남 보령 남서쪽 약 35km 해역		
	경 도(E)	126.2	진 도	무감		

### 관측 및 분석 결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μg)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
KUS	06:28:37.593	06:28:44.293	60	110	-	-	-
SES	06:28:39.768	06:28:47.799	69	19	229.91	269.96	326.77
CHO	06:28:43.388	06:28:53.197	96	116	-	-	-
KWJ	06:28:49.101	06:29:05.326	136	148	32.18	36.71	52.69
MOP	06:28:51.962	06:29:10.667	155	174	-	-	-
CPN	06:28:52.948	06:29:12.014	161	89	-	-	-
KUC	-	06:29:12.743	164	111	-	-	-

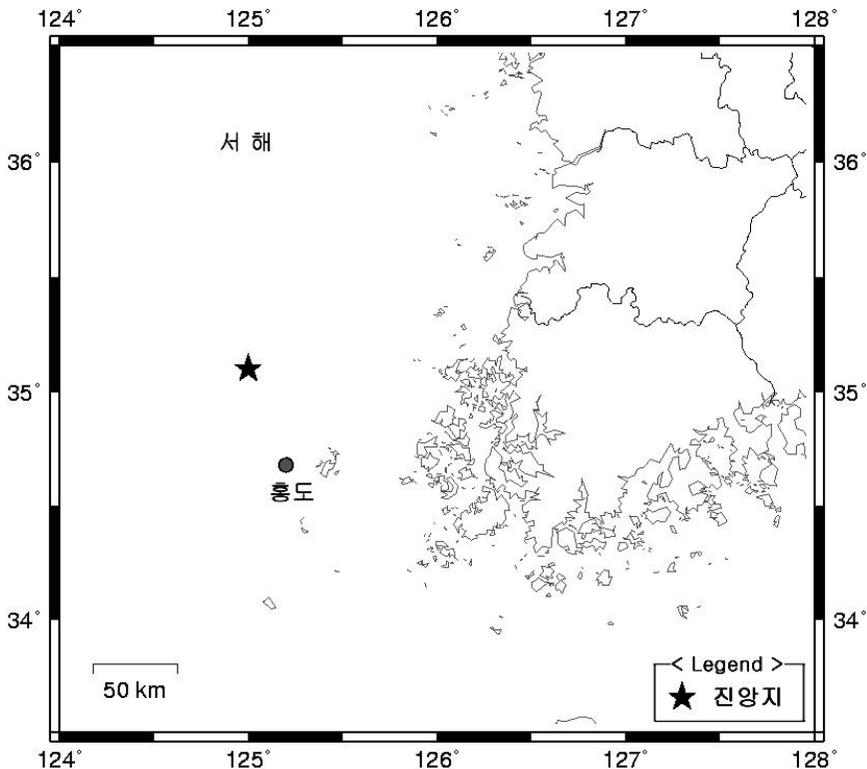


## ■ 2002년 5호 지진

진원시	1월 17일 20시 16분 23.6초		규모(M <sub>L</sub> )	2.9	깊이(km)	-
진 양	위 도(N)	35.1	진앙지	진남 홍도 북북서쪽 약 50km 해역		
	경 도(E)	125.0	진 도	무감		

### 관측 및 분석 결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μg)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
HUK	20:16:34.101	20:16:41.283	62	138	352.37	432.70	368.45
WAN	20:16:51.837	20:17:13.274	174	116	1825.14	494.31	4132.79
KWJ	20:16:52.685	20:17:13.576	181	87	166.17	220.77	130.89
KUS	20:16:53.503	-	195	58	-	-	-
JJU	20:17:01.807	20:17:29.266	234	142	-	-	-
CHO	-	20:17:22.555	211	67	-	-	-

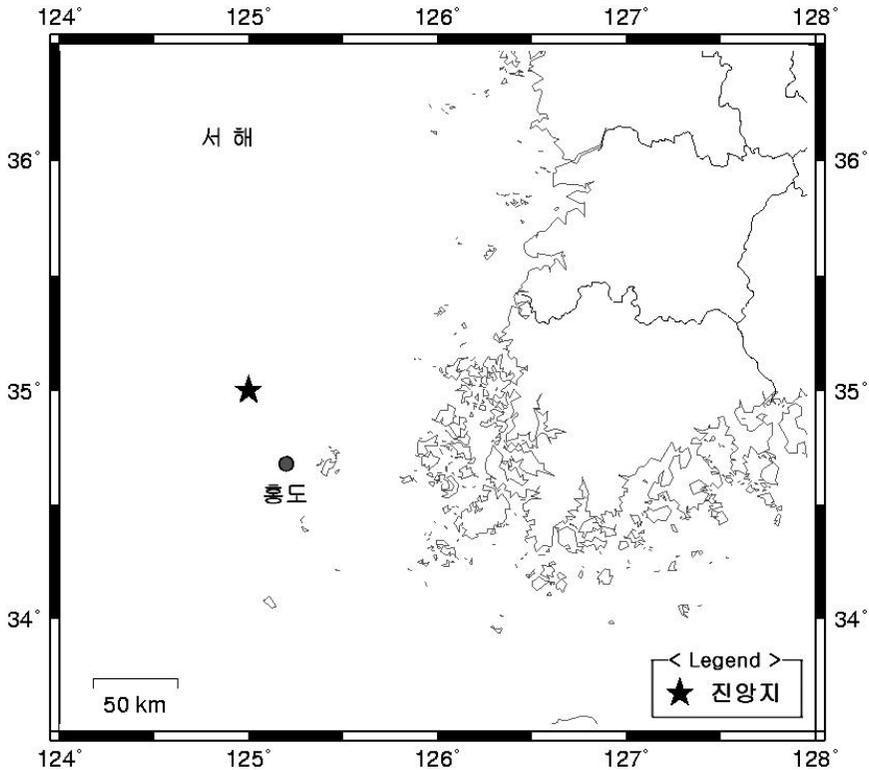


## ▣ 2002년 6호 지진

진원시	2월 3일 22시 44분 8.4초		규모(M <sub>L</sub> )	2.6	깊이(km)	-
진 양	위 도(N)	35.0	진앙지	진남 흥도 북북서쪽 약 40km 해역		
	경 도(E)	125.0	진 도	무감		

### 관측 및 분석 결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μg)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
HUK	22:44:17.309	-	54	130	312.52	489.59	421.27
MOP	22:44:29.525	22:44:44.584	127	99	180.64	287.99	254.63
KWJ	22:44:37.514	22:44:59.304	182	84	110.62	123.97	79.63
KUS	22:44:38.629	-	201	55	70.56	73.14	60.70
JJU	22:44:44.609	22:45:11.783	225	140	-	-	-

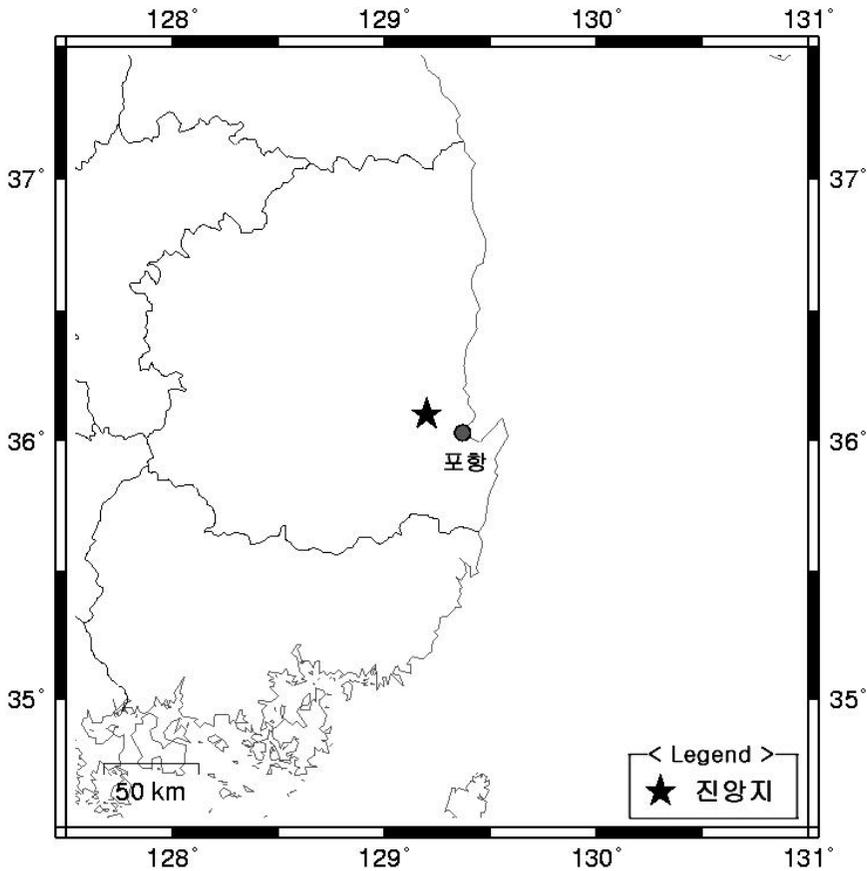


## ▣ 2002년 7호 지진

발생시각	2월 7일 09시 31분 16.2초		규모(M <sub>L</sub> )	2.4	깊이(km)	15
진 양	위 도(N)	36.1	진앙지	경북 포항 북서쪽 약 15km 지역		
	경 도(E)	129.2	진 도	무감		

### 관측 및 분석 결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μg)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
DAG	09:31:24.842	09:31:30.476	46	217	-	-	-
ULS	09:31:26.464	09:31:33.548	62	170	159.38	396.05	315.02
ULJ	09:31:28.885	09:31:37.566	69	16	117.10	113.63	93.04
BUS	09:31:31.981	09:31:42.944	94	185	-	-	-
CHJ	09:31:40.170	09:31:57.030	139	308	-	-	-
DGY	09:31:47.230	09:32:09.129	183	345	-	-	-

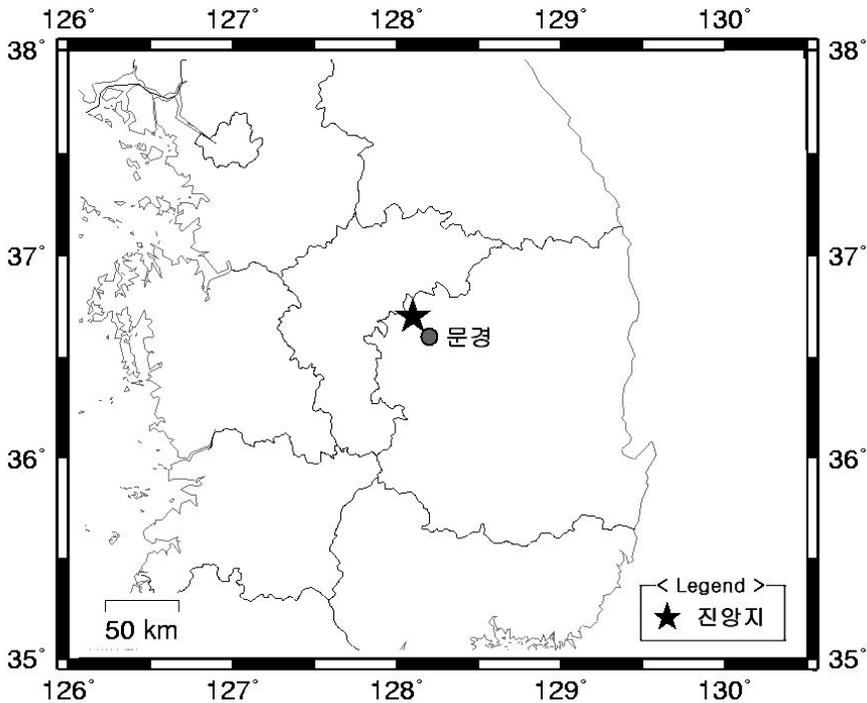


## ▣ 2002년 8호 지진

진원시	2월 28일 22시 26분 49.0초		규모(M <sub>L</sub> )	2.1	깊이(km)	-
진 양	위 도(N)	36.7	진앙지	경북 문경 북서쪽 약 15km 지역		
	경 도(E)	128.1	진 도	무감		

### 관측 및 분석 결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μg)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
CHJ	22:26:53.669	22:26:56.764	22	330	-	-	-
CPN	22:26:57.744	22:27:03.992	55	190	81.78	82.80	93.10
AND	22:26:59.345	22:27:06.221	56	105	-	-	-
ULJ	22:27:09.442	22:27:23.776	117	89	34.84	28.11	28.68
DAG	22:27:09.830	22:27:24.618	126	145	-	-	-
CHC	22:27:10.612	22:27:25.996	122	348	37.89	40.06	52.06
DGY	22:27:10.697	22:27:26.658	121	25	-	-	-
KUS	22:27:11.183	-	136	237	52.53	76.91	45.91
SES	22:27:13.662	22:27:30.684	147	274	40.53	67.49	61.16
KWJ	22:27:21.091	22:27:44.716	198	211	25.03	38.86	23.12

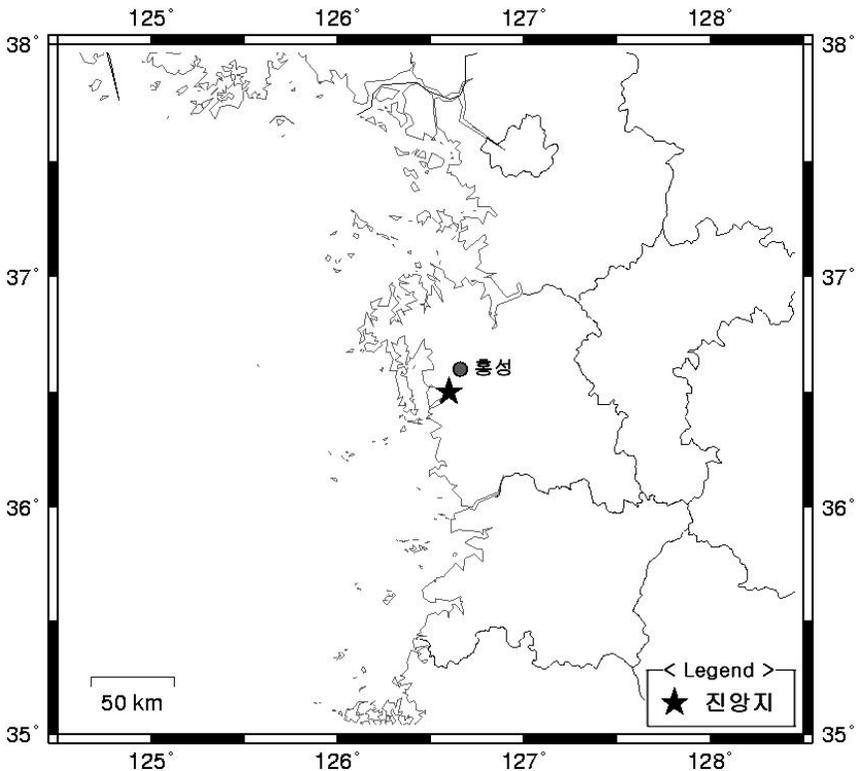


## ▣ 2002년 9호 지진

진원시	3월 7일 23시 30분 55.0초		규모(M <sub>L</sub> )	3.0	깊이(km)	6
진 양	위 도(N)	36.5	진앙지	충남 홍성 남서쪽 약 15km 지역		
	경 도(E)	126.6	진 도	진도Ⅱ : 홍성, 보령		

### 관측 및 분석 결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μg)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
SES	23:31:01.787	-	35	338	6058.24	6164.09	8866.90
CHO	23:31:09.763	23:31:20.050	91	147	1177.09	2436.77	2769.21
SEO	23:31:15.033	23:31:29.267	113	14	583.88	566.24	679.25
CHJ	23:31:17.485	23:31:34.236	129	71	-	-	-
KWJ	23:31:18.686	23:31:36.248	153	167	215.29	244.37	317.81
KUC	23:31:19.684	-	150	128	289.90	373.89	651.48
CHC	23:31:24.004	23:31:47.462	178	37	200.83	242.54	241.91
MOP	23:31:24.630	23:31:45.635	189	186	260.15	365.22	427.45
HUK	23:31:29.973	23:31:55.597	227	208	110.13	258.09	223.28
YOS	23:31:29.997	-	221	152	229.86	328.77	368.84
WAN	23:31:32.476	23:31:58.794	235	178	940.28	258.40	2106.00

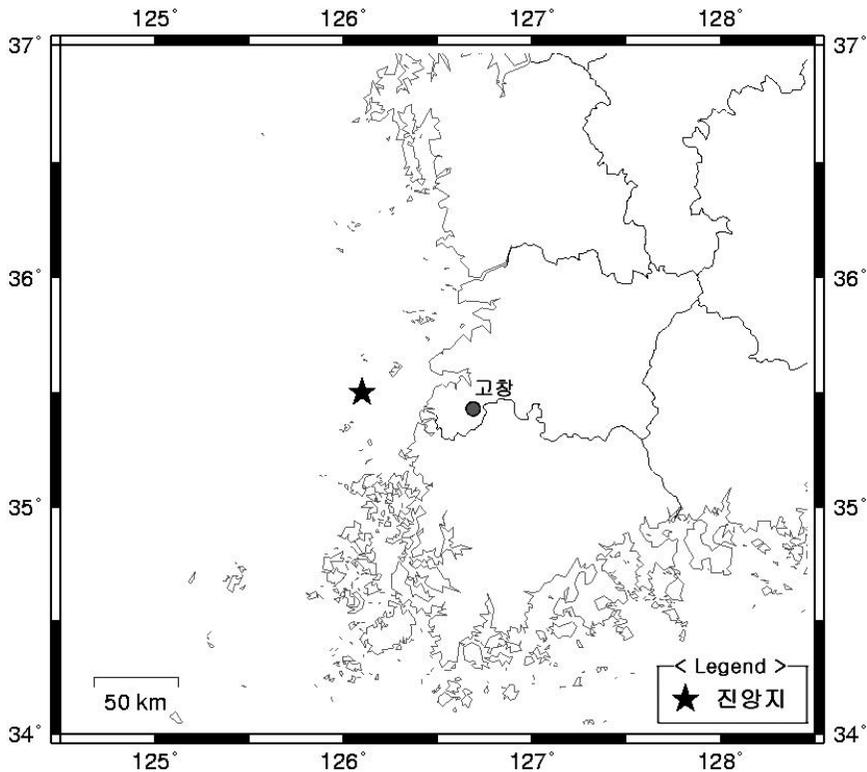


### ■ 2002년 10호 지진

진원시	3월 8일 02시 09분 32.5초		규모(M <sub>L</sub> )	2.4	깊이(km)	7
진앙	위도(N)	35.5	진앙지	전북 고창 서북서쪽 약 55km 해역		
	경도(E)	126.1	진도	무감		

#### 관측 및 분석 결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μg)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
KUS	02:09:47.263	-	88	49	288.53	260.15	276.29
MOP	02:09:47.410	02:09:57.367	81	162	144.36	156.06	220.34
KWJ	02:09:48.166	02:09:58.718	89	115	241.99	282.28	277.75
CHO	02:09:49.715	02:10:01.298	102	69	258.37	362.76	287.30
HUK	02:09:52.052	02:10:05.796	108	213	67.14	128.58	124.53
WAN	02:09:55.595	02:10:12.193	135	156	499.98	153.24	1014.47
SES	02:09:56.810	02:10:13.403	147	12	93.84	147.90	133.77
KUC	02:10:00.033	02:10:18.855	164	83	-	-	-

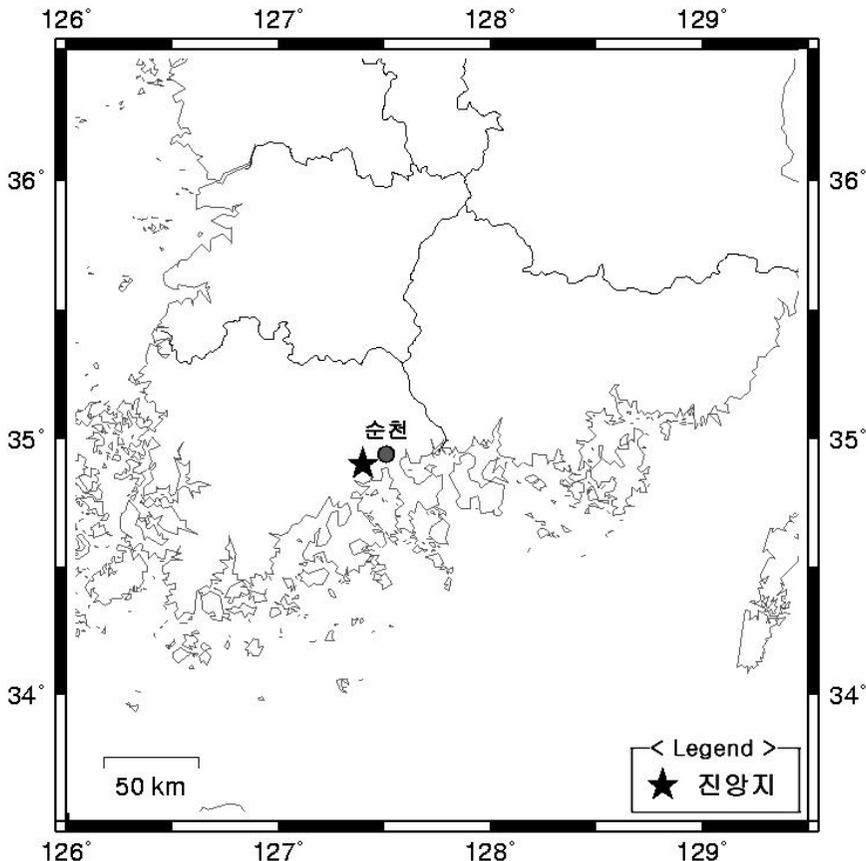


### ▣ 2002년 11호 지진

진원시	3월 12일 20시 04분 37.1초		규모(M <sub>L</sub> )	2.4	깊이(km)	7
진 양	위 도(N)	34.9	진앙지	전남 순천 남서쪽 약 10km 지역		
	경 도(E)	127.4	진 도	무감		

#### 관측 및 분석 결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μg)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
YOS	20:04:43.575	20:04:47.916	36	121	603.00	562.83	982.30
KWJ	20:04:45.760	20:04:51.464	47	308	309.22	392.91	302.79
WAN	20:04:52.341	20:05:03.188	85	229	1484.55	615.10	4311.88
MOP	20:04:53.647	20:05:04.983	94	264	131.23	145.60	190.40
KUS	20:04:59.777	20:05:15.333	134	338	134.07	155.33	187.56
DAG	20:05:03.523	20:05:23.357	167	54	-	-	-
HUK	20:05:07.026	20:05:28.737	179	263	27.05	73.31	34.88
JJU	20:05:07.371	-	181	206	-	-	-

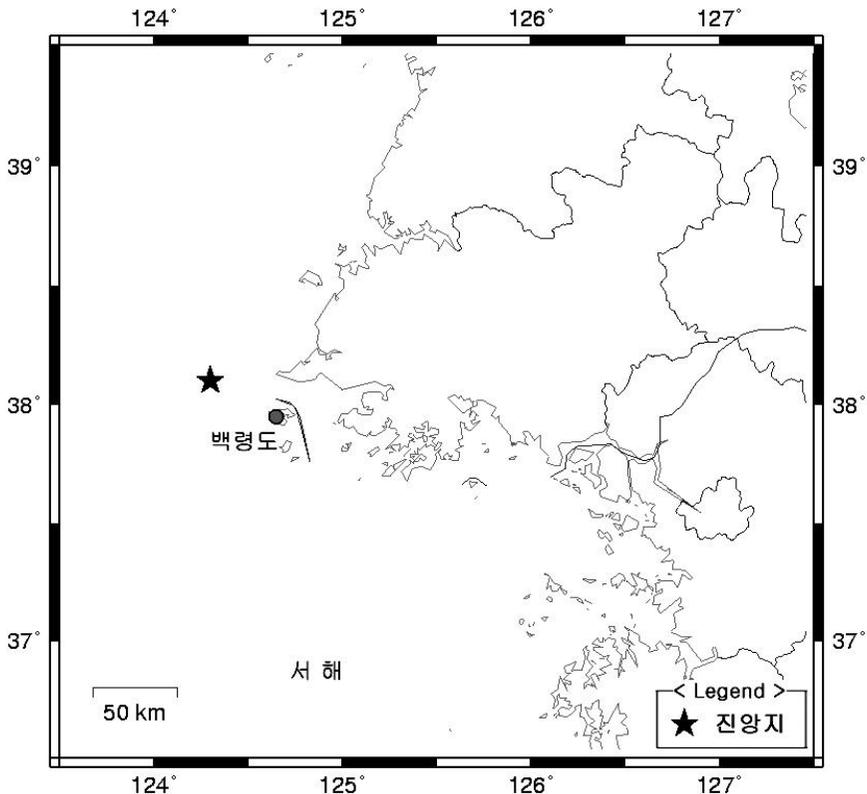


### ▣ 2002년 12호 지진

진원시	3월 17일 09시 26분 31.6초		규모(M <sub>L</sub> )	3.9	깊이(km)	-
진 양	위 도(N)	38.1	진앙지	인천시 백령도 서북서쪽 약 35km 해역		
	경 도(E)	124.3	진 도	진도Ⅲ : 백령도		

#### 관측 및 분석 결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μg)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
SEO	09:27:13.553	09:27:38.941	240	106	278.47	346.18	203.60
SES	09:27:14.146	09:27:40.718	239	127	-	-	-
CHC	09:27:20.525	09:27:58.600	310	96	188.04	248.78	193.91
KUS	09:27:27.315	09:28:03.113	323	135	-	-	-
CHJ	-	09:28:11.134	352	112	22.71	17.90	18.28
HUK	-	09:28:24.253	393	164	49.75	97.82	85.48
KWJ	-	09:28:26.010	405	143	62.94	54.83	71.28
MOP	-	09:28:26.066	410	152	-	-	-
ULJ	-	09:28:44.101	477	107	53.95	48.60	33.50
DAG	-	09:28:48.586	484	121	48.02	46.92	52.63

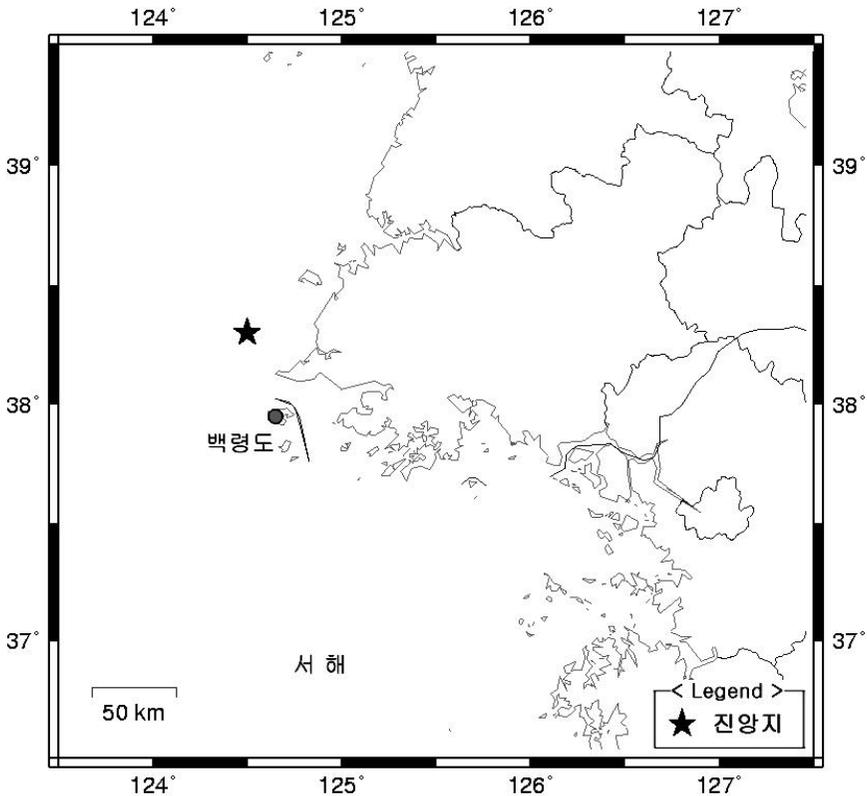


▣ 2002년 13호 지진

진원시	3월 22일 11시 28분 51.8초		규모(M <sub>L</sub> )	3.5	깊이(km)	-
진 양	위 도(N)	38.3	진앙지	인천시 백령도 북쪽 약 40km 해역		
	경 도(E)	124.5	진 도	진도Ⅲ : 백령도		

관측 및 분석 결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μg)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
SES	11:29:34.453	-	240	134	-	-	-
CHC	11:29:37.647	-	296	100	-	-	-
KUS	11:29:44.633	-	327	140	-	-	-
DGY	11:29:47.117	-	371	99	14.53	13.23	10.20
KWJ	11:29:49.542	-	413	147	9.53	13.58	11.68
CHO	11:29:49.605	-	296	100	-	-	-
SEO	-	11:29:56.385	231	112	-	-	-
HUK	11:29:57.391	-	411	168	-	-	-
AND	11:30:10.772	-	418	116	-	-	-

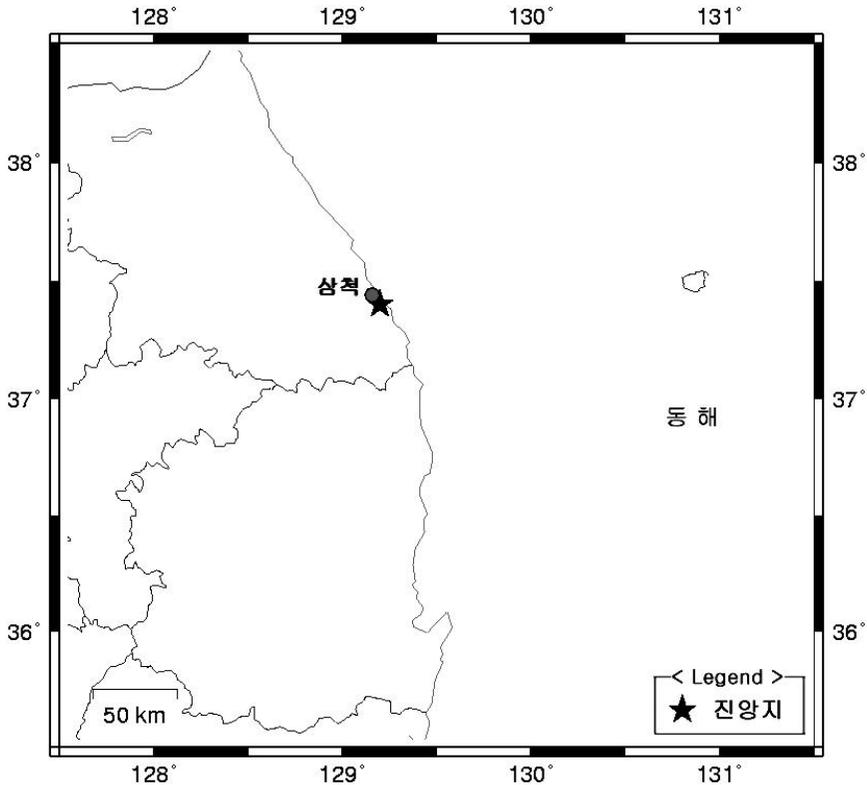


### ▣ 2002년 14호 지진

진원시	3월 25일 05시 31분 05.6초		규모(M <sub>L</sub> )	2.4	깊이(km)	-
진 양	위 도(N)	37.4	진앙지	강원 삼척 지역		
	경 도(E)	129.2	진 도	무감		

#### 관측 및 분석 결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μg)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
DGY	05:31:15.850	05:31:22.957	56	305	330.85	481.36	503.63
YOW	05:31:17.843	05:31:26.013	70	249	-	-	-
ULJ	05:31:18.583	05:31:27.769	80	167	86.85	113.87	106.53
AND	05:31:22.592	05:31:34.391	102	206	435.72	1022.13	1396.28
SOC	05:31:24.823	-	109	329	427.49	811.23	610.96
CHJ	05:31:26.559	-	123	242	50.76	60.10	47.96
CHC	05:31:27.757	05:31:43.346	129	289	147.78	260.54	160.72
DAG	05:31:35.352	05:31:56.866	183	189	50.19	70.87	88.53
SEO	05:31:40.009	05:32:03.660	202	273	-	-	-

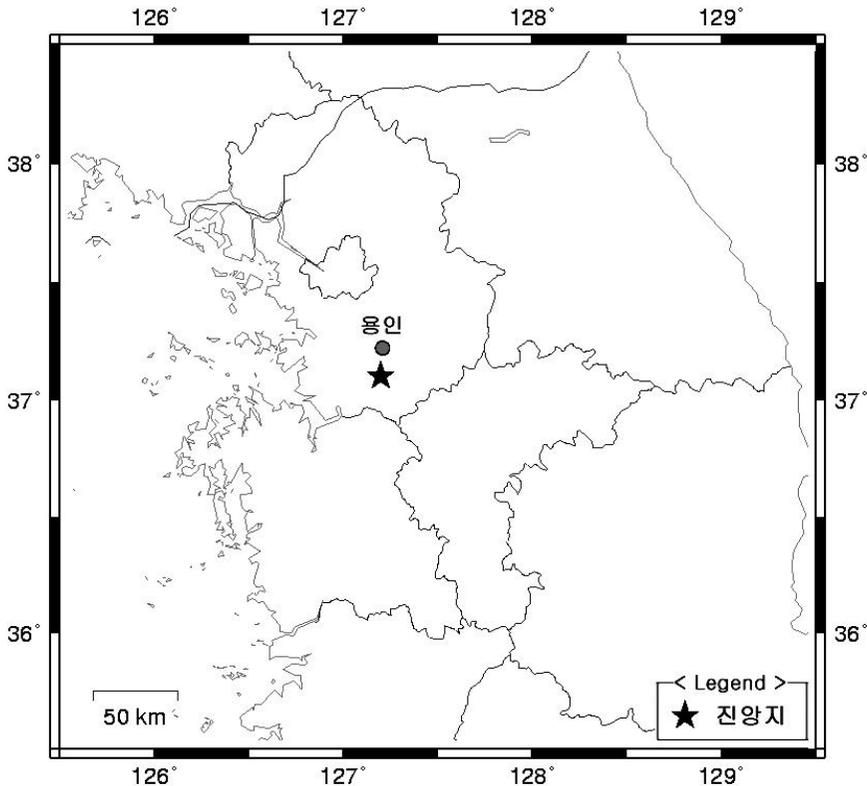


## ▣ 2002년 15호 지진

발생시각	3월 25일 18시 10분 26.4초		규모(M <sub>L</sub> )	2.4	깊이(km)	15
진앙	위도(N)	37.1	진앙지	경기 용인 남쪽 약 10km 지역		
	경도(E)	127.2	진도	무감		

### 관측 및 분석 결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μg)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
SEO	18:10:34.401	-	50	330	276.08	310.65	388.86
CHJ	18:10:39.139	-	73	110	96.13	126.97	120.07
SES	18:10:39.327	18:10:48.657	75	243	341.62	425.76	414.25
CPN	18:10:47.468	-	121	144	84.07	101.37	92.33
DGY	18:10:50.407	-	146	63	64.54	78.42	93.06
CHC	-	18:10:54.447	93	36	174.54	221.19	266.51
YOW	-	18:11:00.653	112	85	-	-	-
KUS	-	18:11:03.403	125	195	-	-	-
CHO	-	18:11:07.755	143	182	-	-	-
AND	-	18:11:08.841	146	113	-	-	-

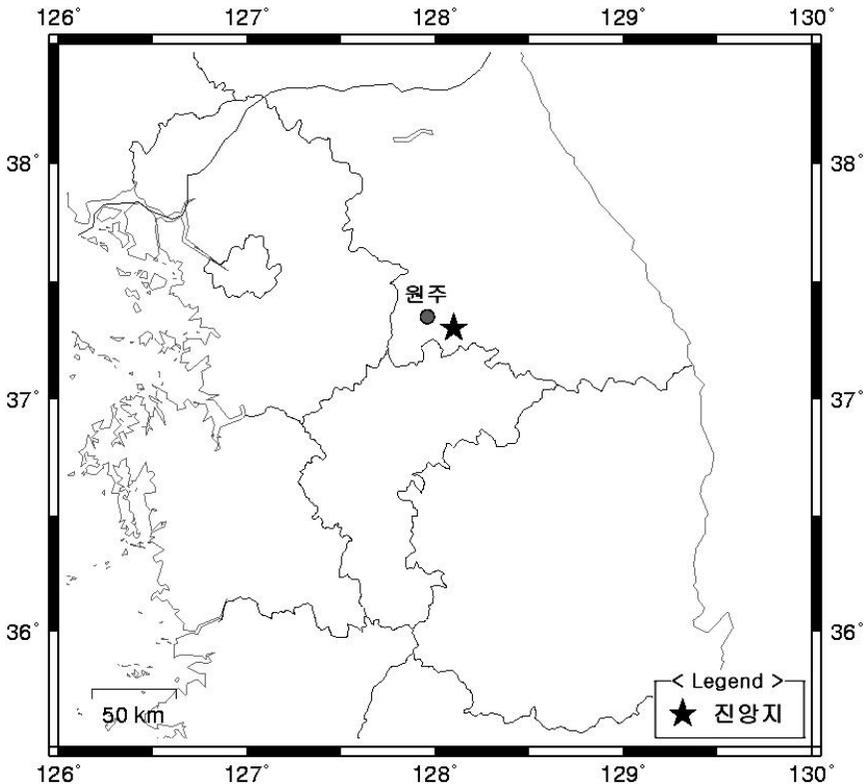


### ▣ 2002년 16호 지진

진원시	4월 1일 07시 46분 01.9초		규모(M <sub>L</sub> )	2.5	깊이(km)	2
진 양	위 도(N)	37.3	진앙지	강원 원주 남동쪽 약 15km 지역		
	경 도(E)	128.1	진 도	진도Ⅱ : 원주, 횡성		

#### 관측 및 분석 결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μg)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
WON	07:46:05.626	07:46:07.701	14	285	13483.37	21327.62	15736.52
YOW	07:46:07.960	07:46:12.038	34	114	-	-	-
CHJ	07:46:11.069	07:46:17.121	49	193	340.67	402.96	501.51
CHC	07:46:12.531	-	59	335	844.05	716.36	1548.22
DGY	07:46:13.385	07:46:20.886	67	49	1396.10	1284.35	1025.44
AND	07:46:18.747	-	97	146	1071.65	1644.82	1420.75
SEO	07:46:20.943	07:46:33.723	106	282	-	-	-
SES	07:46:29.434	-	157	249	197.83	276.42	244.89
DAG	07:46:32.472	-	184	157	113.18	156.74	148.69
CHO	07:46:33.414	-	185	207	-	-	-

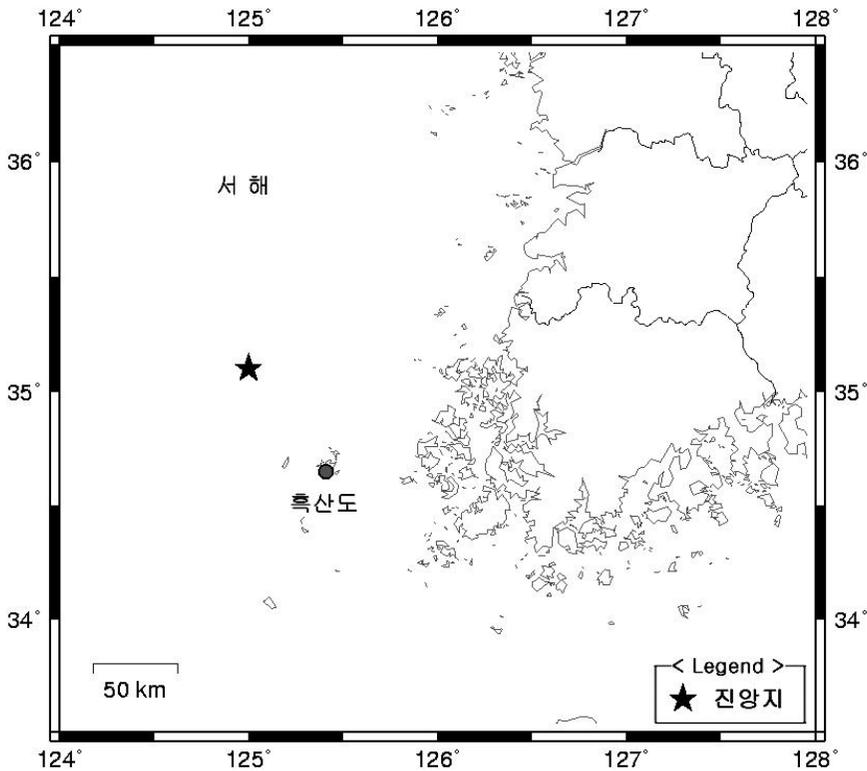


## ■ 2002년 17호 지진

진원시	4월 14일 12시 29분 58.9초		규모(M <sub>L</sub> )	2.4	깊이(km)	2
진 양	위 도(N)	35.1	진앙지	진남 흑산도 북서쪽 약 60km 해역		
	경 도(E)	125.0	진 도	무감		

### 관측 및 분석 결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μg)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
HUK	12:30:09.794	-	62	138	174.86	255.78	222.79
MOP	12:30:21.167	12:30:36.987	130	104	86.46	149.62	166.69
KWJ	12:30:28.985	12:30:51.079	181	87	71.52	94.41	62.46

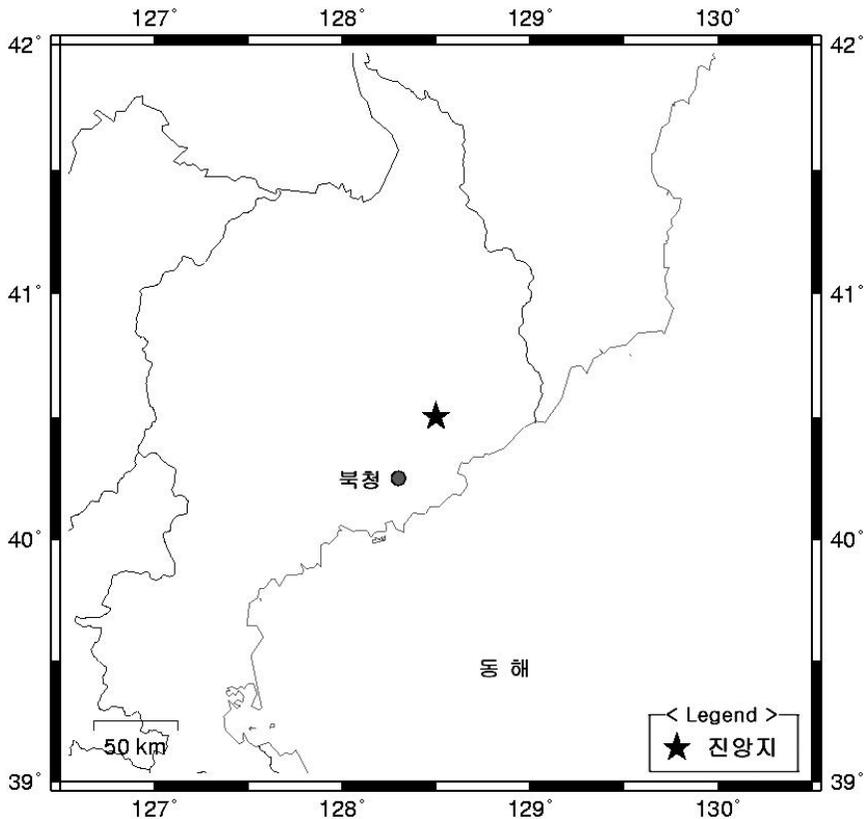


### ■ 2002년 18호 지진

진원시	4월 17일 07시 52분 40.8초		규모(M <sub>L</sub> )	3.9	깊이(km)	-
진앙	위도(N)	40.5	진앙지	함경남도 북청 북동쪽 약 30km 지역		
	경도(E)	128.5	진도	유감확인 불명(북한지역)		

#### 관측 및 분석 결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μg)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
CHC	07:53:26.733	-	308	191	59.91	96.20	82.86
DGY	07:53:27.122	07:54:02.517	312	177	61.83	79.86	87.09
SEO	07:53:33.561	-	362	203	-	-	-
CHJ	07:53:39.488	-	406	187	-	-	-
BRD	07:53:42.755	-	436	231	-	-	-
SES	07:53:43.931	-	449	204	-	-	-

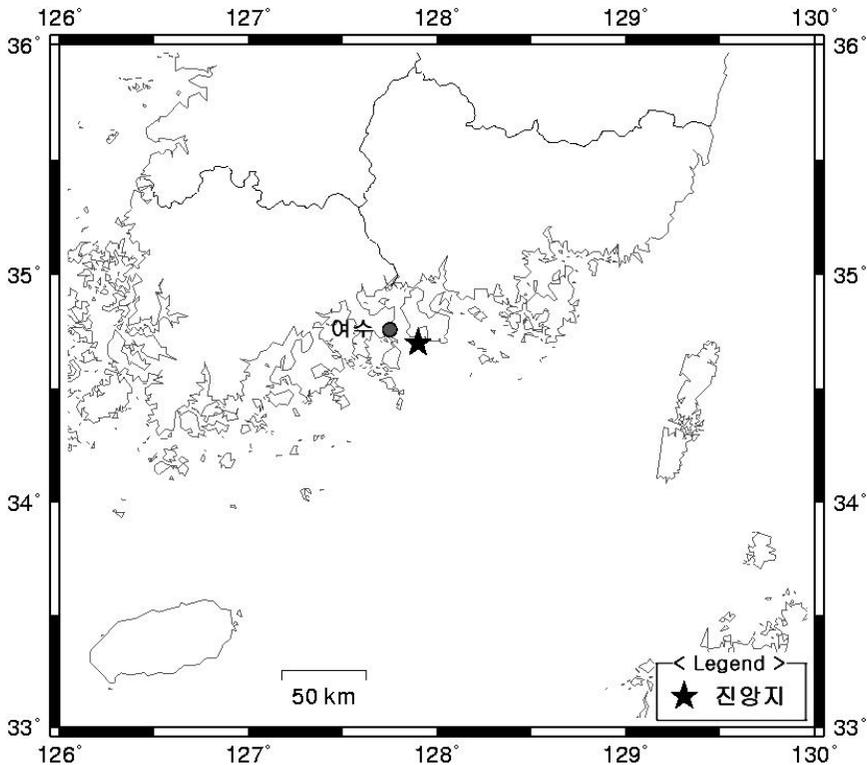


## ■ 2002년 19호 지진

진원시	5월 29일 18시 22분 16.6초		규모(M <sub>L</sub> )	2.4	깊이(km)	11
진 양	위 도(N)	34.7	진앙지	전남 여수 동쪽 약 15km 해역		
	경 도(E)	127.9	진 도	무감		

### 관측 및 분석 결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μg)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
YOS	18:22:21.075	-	15	285	4750.51	6206.83	7415.51
KWJ	18:22:34.012	18:22:45.648	97	302	170.23	265.83	195.98
WAN	18:22:36.051	-	115	253	1792.45	1051.62	5038.04
BUS	18:22:38.957	18:22:54.319	126	61	70.79	92.36	90.43
CHO	18:22:41.730	18:22:59.247	141	332	174.65	269.84	402.87
DAG	18:22:42.807	18:22:01.263	149	37	90.74	129.16	70.34
KUS	18:22:46.737	-	175	327	-	-	-

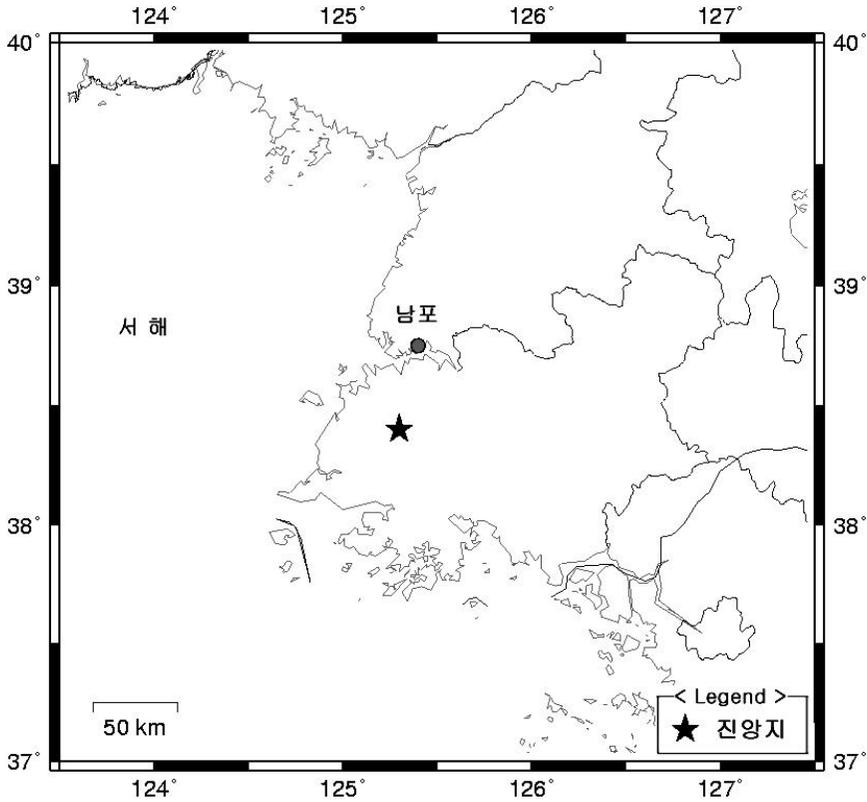


## ▣ 2002년 20호 지진

진원시	6월 7일 22시 24분 14.6초		규모(M <sub>L</sub> )	2.8	깊이(km)	127
진 양	위 도(N)	38.4	진앙지	황해도 남포 남쪽 약 40km 지역		
	경 도(E)	125.3	진 도	무감		

### 관측 및 분석 결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μg)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
BRD	22:24:34.353	22:24:49.792	76	231	51.96	89.96	61.18
SEO	22:24:43.354	22:25:04.505	174	125	204.08	172.37	160.69
SES	22:24:48.113	-	206	150	-	-	-
CHC	22:24:49.979	-	231	107	134.04	231.03	242.87
DGY	22:24:55.680	22:25:34.791	306	104	-	-	-
CHJ	22:24:55.845	-	290	125	12.22	11.57	14.20

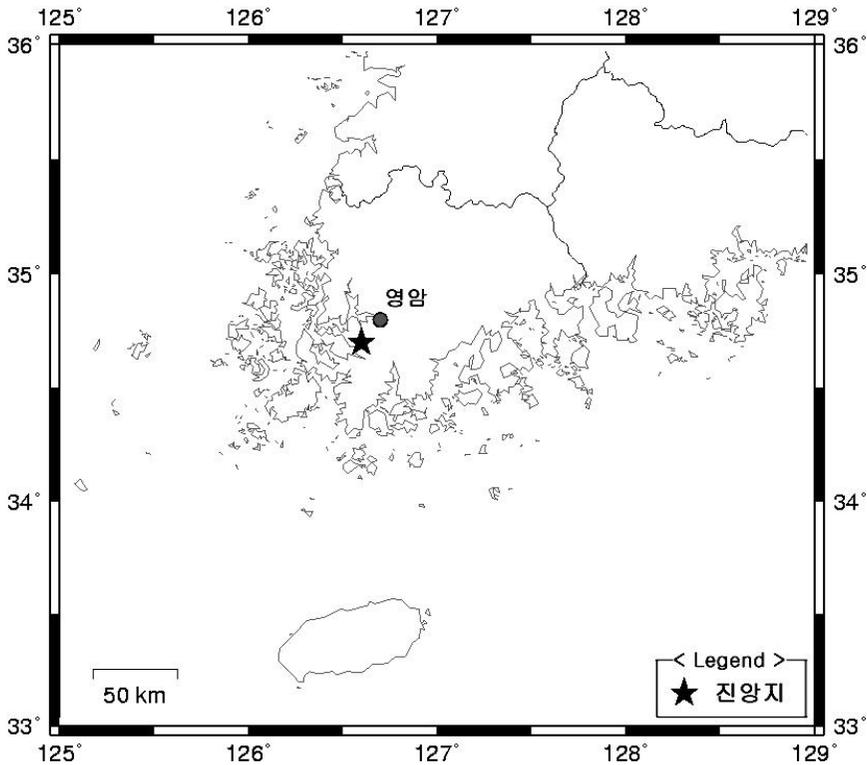


## ▣ 2002년 21호 지진

진원시	6월 23일 11시 12분 57.3초		규모(M <sub>L</sub> )	2.0	깊이(km)	10
진 양	위 도(N)	34.7	진앙지	전남 영암 남서쪽 약 15km 지역		
	경 도(E)	126.6	진 도	무감		

### 관측 및 분석 결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μg)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
MOP	11:13:02.683	11:13:06.477	24	301	155.93	213.18	234.75
WAN	11:13:02.961	11:13:07.114	36	165	1094.46	2843.89	2363.82
KWJ	11:13:08.437	11:13:16.473	62	35	106.33	117.06	89.40

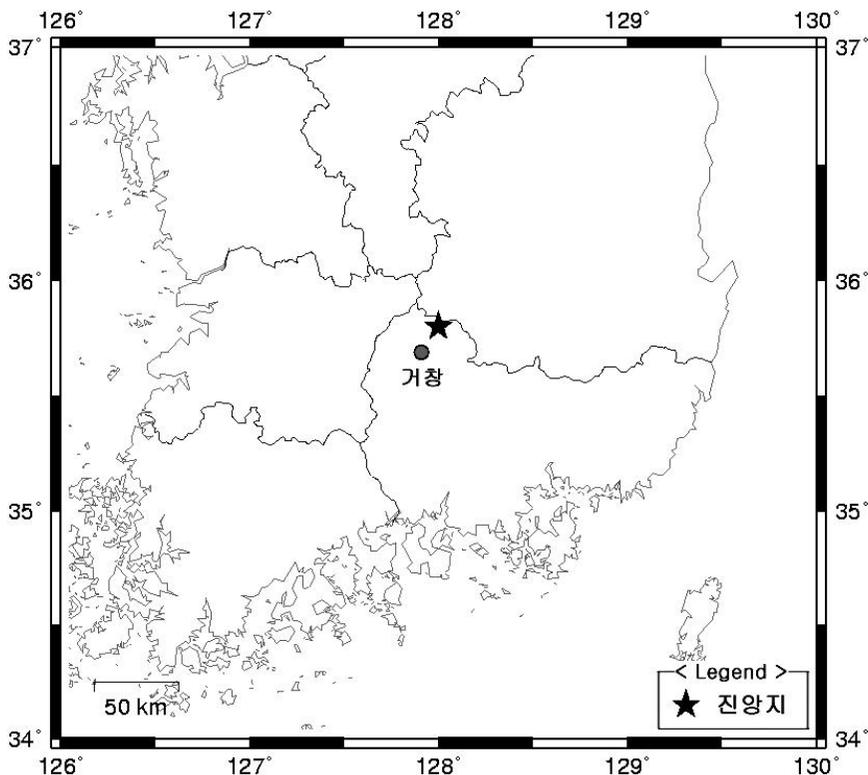


## ▣ 2002년 22호 지진

진원시	7월 2일 01시 49분 06.5초		규모(M <sub>L</sub> )	2.3	깊이(km)	3
진 양	위 도(N)	35.8	진앙지	경남 거창 북동쪽 약 15km 지역		
	경 도(E)	128.0	진 도	무감		

### 관측 및 분석 결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μg)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
CPN	01:49:16.095	-	46	359	-	-	-
CHO	-	01:49:28.495	76	271	327.93	438.13	454.01
DAG	01:49:21.307	01:49:31.387	81	92	1252.5	151.42	164.70
KWJ	01:49:26.104	-	116	232	182.39	273.46	195.74
YOS	-	01:49:40.491	121	191	346.32	661.46	592.62
BUS	01:49:27.040	01:49:40.920	118	121	-	-	-
CHJ	01:49:27.987	01:49:43.017	119	359	-	-	-
SES	01:49:35.803	-	177	309	91.91	106.73	96.98
YOW	-	01:49:54.533	158	15	-	-	-

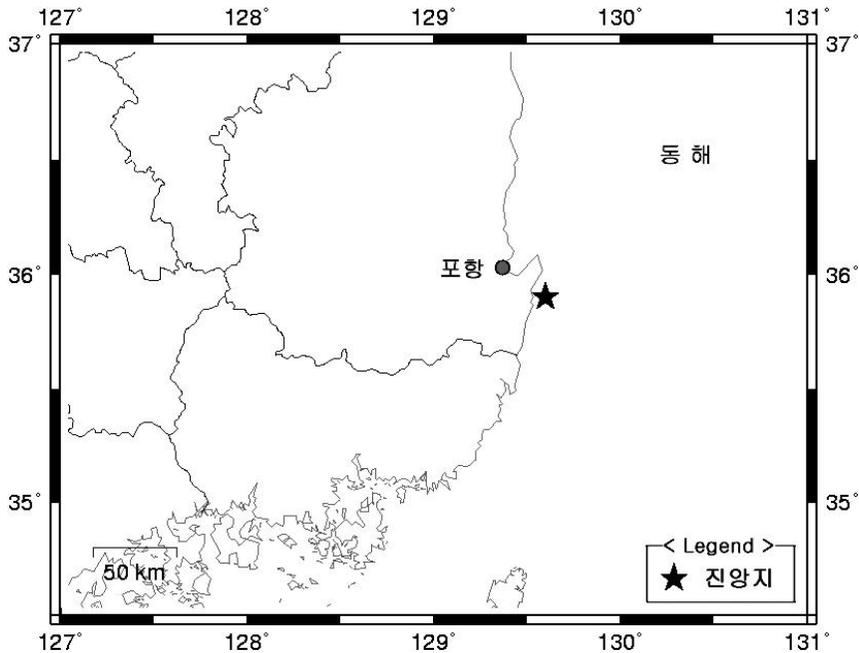


## ■ 2002년 23호 지진

진원시	7월 9일 04시 01분 51.2초		규모(M <sub>L</sub> )	3.8	깊이(km)	12
진 양	위 도(N)	35.9	진앙지	경북 포항 남동쪽 약 25km 해역		
	경 도(E)	129.6	진 도	진도Ⅲ : 포항 진도Ⅱ : 울산		

### 관측 및 분석 결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μg)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
POH	04:01:57.953	-	24	305	22322.96	47033.44	26452.71
ULS	04:01:59.591	04:02:05.650	46	213	2913.54	3530.49	3319.71
DAG	04:02:03.630	04:02:13.214	65	257	3268.60	2870.93	3057.15
BUS	04:02:05.525	04:02:16.341	85	211	-	-	-
ULJ	04:02:06.524	04:02:18.353	91	349	885.28	710.42	913.29
AND	04:02:10.367	04:02:25.227	109	313	2835.06	5033.98	6257.13
CHI	04:02:16.271	04:02:37.087	154	240	1114.83	1537.25	1539.63
CPN	04:02:16.882	04:02:36.231	149	284	969.20	1276.07	1151.41
DGY	04:02:23.219	-	215	338	98.78	86.12	145.81
CHC	04:02:30.249	04:02:06.231	262	323	-	-	-
SES	04:02:34.385	-	299	290	157.05	147.90	163.26
CHJ	-	04:02:44.430	181	307	110.41	141.28	127.60
JJU	04:02:46.465	-	391	226	-	-	-
HUK	04:02:46.613	-	400	251	29.46	44.17	26.03

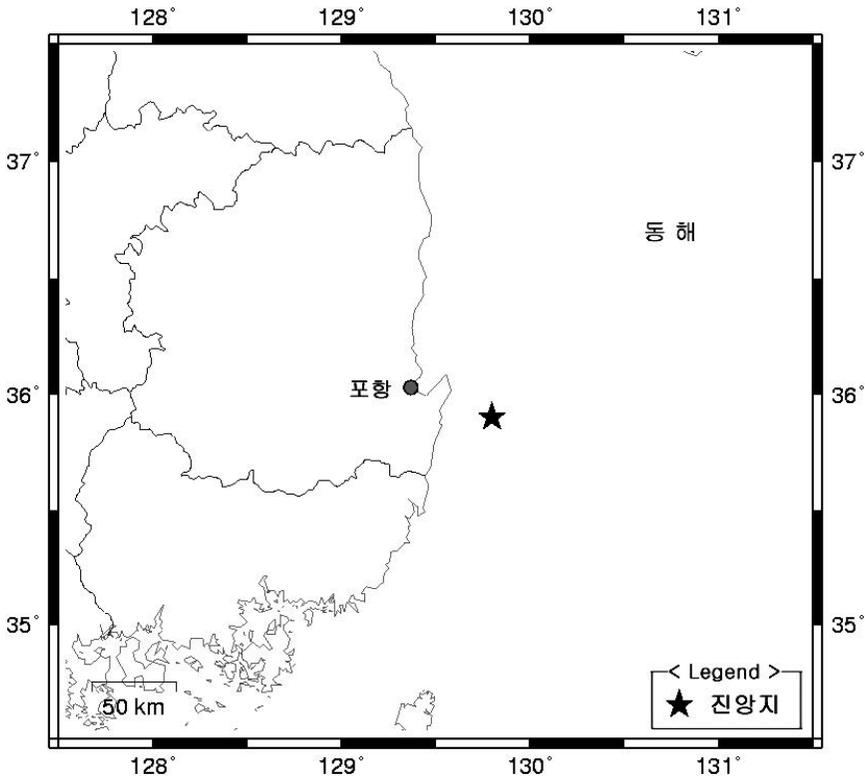


## ▣ 2002년 24호 지진

진원시	7월 12일 08시 17분 37.4초		규모(M <sub>L</sub> )	2.1	깊이(km)	-
진 양	위 도(N)	35.9	진앙지	경북 포항 동남동쪽 약 40km 해역		
	경 도(E)	129.8	진 도	무감		

### 관측 및 분석 결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μg)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
ULS	08:17:47.237	08:17:53.499	58	229	111.64	216.68	194.86
DAG	08:17:51.304	08:18:00.821	83	260	182.92	168.35	174.41
BUS	08:17:53.189	08:18:03.716	95	221	-	-	-
ULJ	08:17:54.107	-	96	339	86.37	85.05	836.4
DAG	08:18:14.309	08:18:40.616	83	260	182.92	168.35	174.41

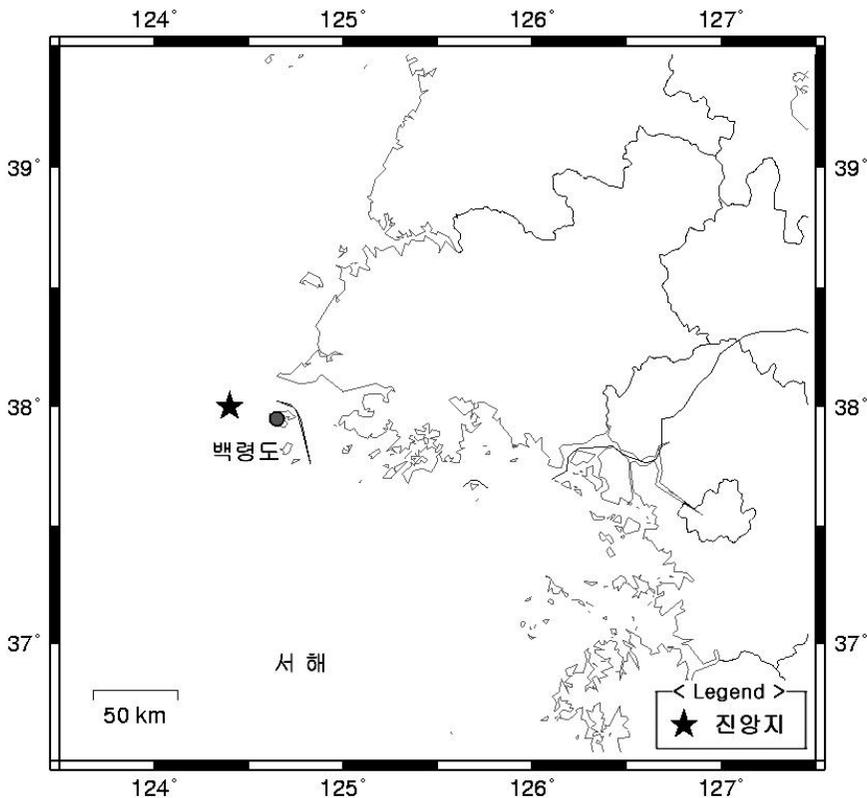


## ■ 2002년 25호 지진

진원시	7월 17일 06시 50분 25.6초		규모(M <sub>L</sub> )	3.3	깊이(km)	80
진 양	위 도(N)	38.0	진앙지	인천시 백령도 서쪽 약 25km 해역		
	경 도(E)	124.4	진 도	무감		

### 관측 및 분석 결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μg)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
BRD	06:50:37.651	-	20	100	193.30	238.91	282.37
SEO	06:50:57.431	-	229	104	174.04	277.28	165.70
CHC	06:51:06.072	-	300	94	87.39	107.71	99.82
KUS	06:51:09.675	-	309	135	77.62	159.10	147.87
CHJ	06:51:09.772	-	339	111	-	-	-
DGY	06:51:15.426	-	377	94	33.99	44.26	35.08
CHO	06:51:15.785	06:51:48.076	345	134	-	-	-
KWJ	06:51:16.494	-	391	143	41.48	37.67	51.02
CPN	06:51:20.806	-	375	121	149.81	194.23	172.24

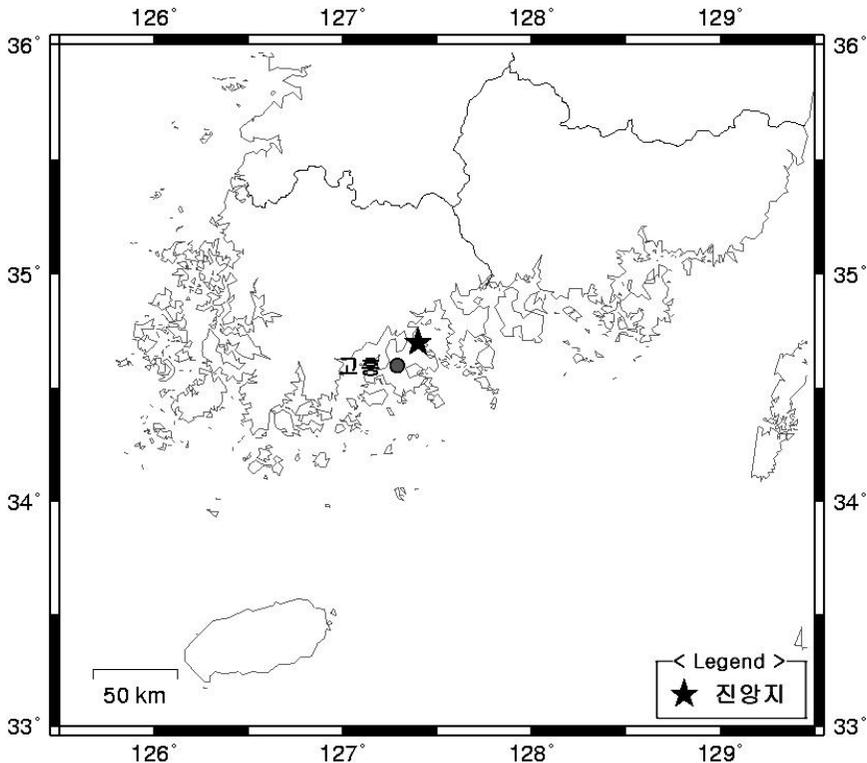


### ■ 2002년 26호 지진

진원시	8월 6일 07시 32분 39.4초		규모(M <sub>L</sub> )	3.0	깊이(km)	14
진 양	위 도(N)	34.7	진앙지	전남 고흥 북동쪽 약 15km 지역		
	경 도(E)	127.4	진 도	무감		

#### 관측 및 분석 결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μg)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
YOS	07:32:45.661	07:32:49.950	31	83	3138.40	3710.48	4438.50
KWJ	07:32:50.842	07:32:58.908	63	324	706.67	978.94	1042.12
WAN	07:32:51.771	-	73	242	3737.91	1253.66	12096.64
MOP	07:32:55.417	-	94	278	258.61	281.56	295.92
CHO	07:33:00.583	-	126	350	314.02	460.86	448.24
KUS	07:33:04.546	-	155	341	114.47	95.01	164.21
JJU	07:33:05.265	-	161	209	25.68	20.26	39.03
DAG	07:33:08.087	-	180	48	69.74	119.49	87.32

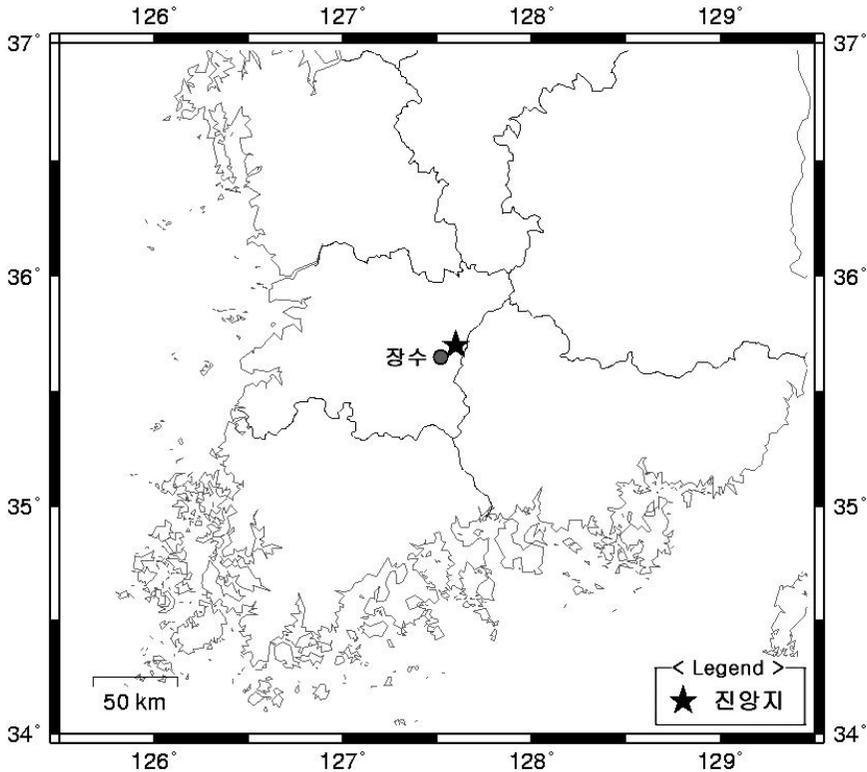


### ▣ 2002년 27호 지진

진원시	8월 6일 21시 37분 57.8초		규모(M <sub>L</sub> )	2.5	깊이(km)	12
진 양	위 도(N)	35.7	진앙지	진북 장수 북동쪽 약 5km 지역		
	경 도(E)	127.6	진 도	무감		

#### 관측 및 분석 결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μg)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
KUC	21:38:03.193	-	28	97	-	-	-
CHO	21:38:05.845	21:38:11.275	42	288	471.03	797.92	813.26
CHI	21:38:09.632	21:38:17.938	73	139	6828.01	7422.13	6668.13
CPN	21:38:09.910	21:38:18.120	67	31	-	-	-
KWJ	21:38:11.567	-	82	223	406.26	600.81	518.79
KUS	21:38:11.623	-	77	297	-	-	-
DAG	21:38:17.239	-	117	86	-	-	-
CHJ	21:38:20.289	-	135	14	-	-	-
WAN	21:38:24.823	-	167	210	513.72	167.45	1267.01

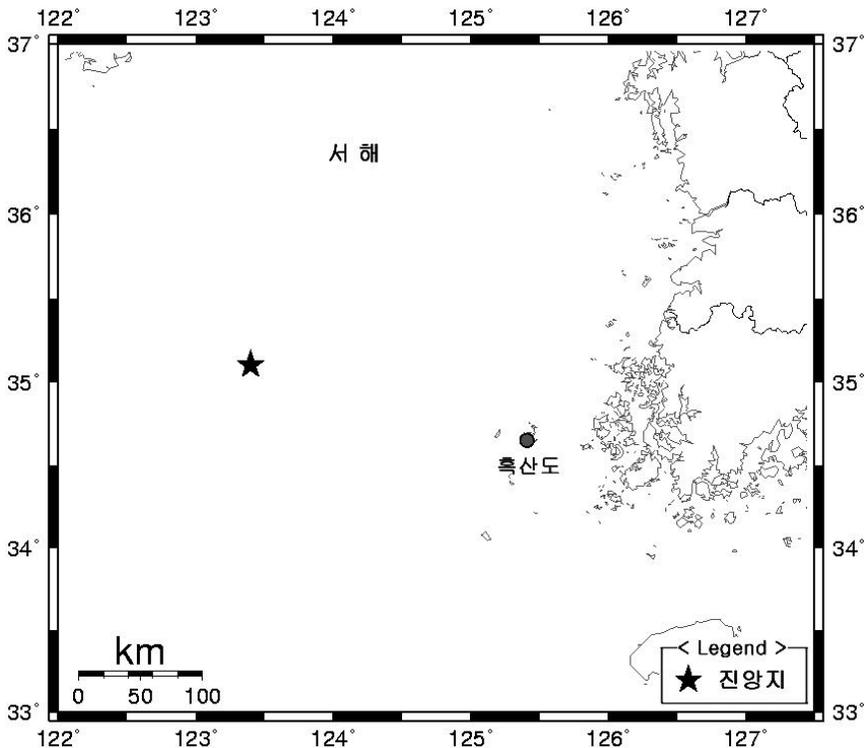


## ▣ 2002년 28호 지진

진원시	8월 10일 21시 47분 35.4초		규모(M <sub>L</sub> )	4.0	깊이(km)	27
진 양	위 도(N)	35.1	진앙지	전남 흑산도 서북서쪽 약 195km 해역		
	경 도(E)	123.4	진 도	무감		

### 관측 및 분석 결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μg)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
HUK	21:48:04.259	-	193	103	630.37	1195.41	877.91
MOP	21:48:14.147	-	273	96	260.92	295.23	250.04
KWJ	21:48:20.617	-	326	88	215.05	191.21	135.66
KUS	21:48:20.683	-	327	71	143.48	166.64	169.66
SES	21:48:21.160	-	333	55	185.04	254.64	161.31
BRD	21:48:21.223	-	337	19	46.49	148.88	75.89
CHO	21:48:23.605	-	349	76	-	-	-
CHJ	21:48:36.347	-	456	63	-	-	-
CHC	21:48:40.889	-	494	52	-	-	-
DAG	21:48:42.760	-	503	80	46.33	55.87	58.21

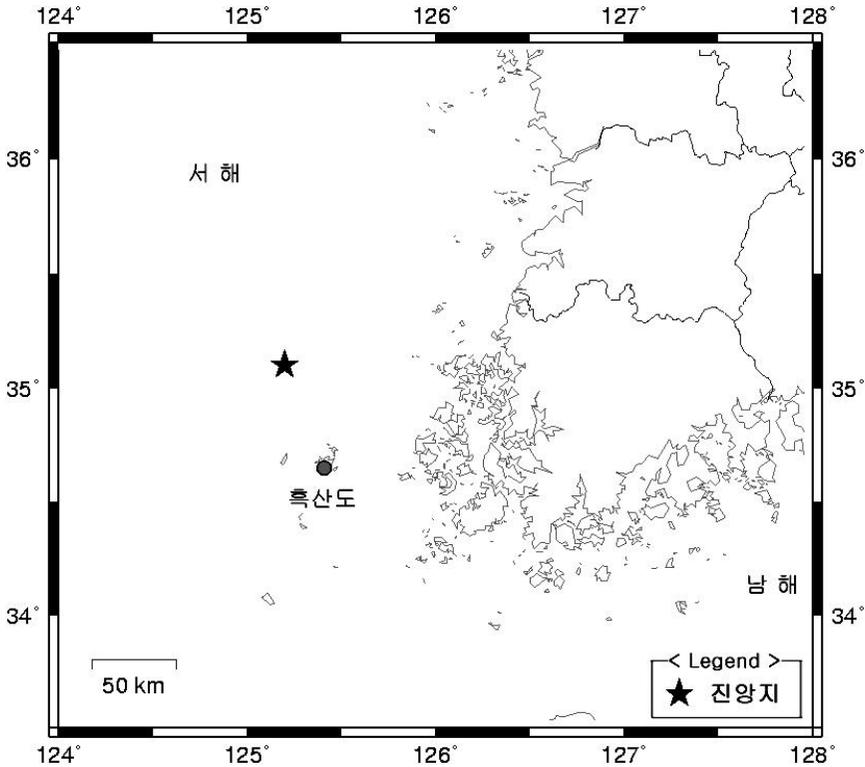


### ▣ 2002년 29호 지진

진원시	8월 13일 16시 07분 18.2초		규모(M <sub>L</sub> )	2.7	깊이(km)	-
진 양	위 도(N)	35.1	진앙지	진남 흑산도 북북서쪽 약 50km 해역		
	경 도(E)	125.2	진 도	무감		

#### 관측 및 분석 결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μg)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
HUK	16:07:26.253	-	52	154	435.46	515.26	523.94
MOP	16:07:37.187	-	112	106	-	-	-
WAN	16:07:44.241	16:08:03.882	158	120	2274.91	680.24	6766.93
KWJ	16:07:45.117	-	163	87	-	-	-
CHO	16:07:50.015	-	194	65	-	-	-
JJU	16:07:53.455	16:08:20.144	223	146	-	-	-

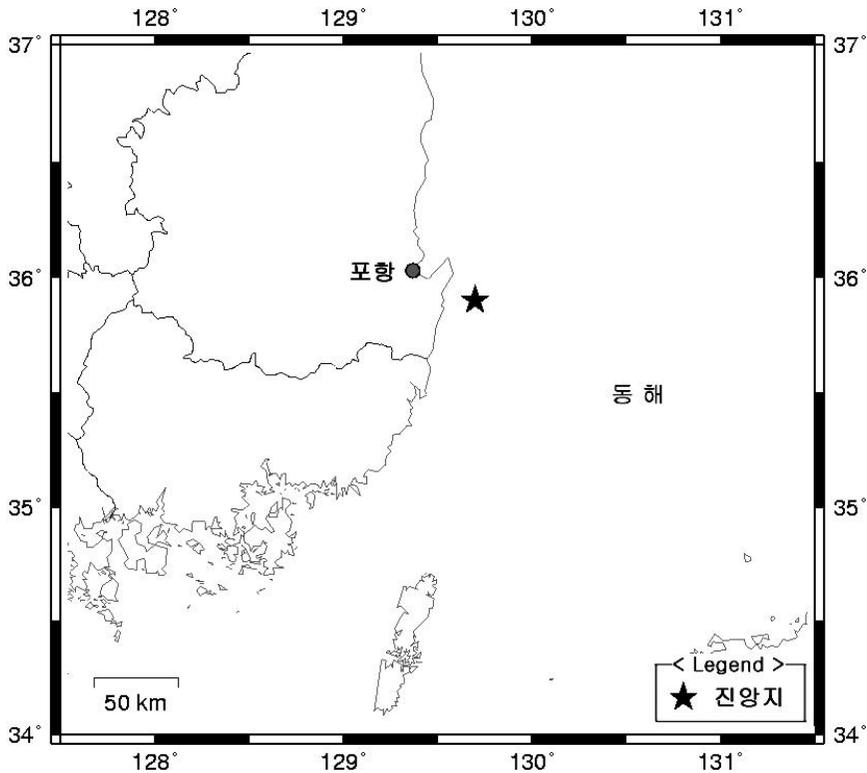


## ▣ 2002년 30호 지진

진원시	9월 15일 16시 40분 00.3초		규모(M <sub>L</sub> )	2.5	깊이(km)	-
진 양	위 도(N)	35.9	진앙지	경북 포항 동남동쪽 약 30km 해역		
	경 도(E)	129.7	진 도	무감		

### 관측 및 분석 결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μg)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
ULS	16:40:09.812	16:40:16.167	51	222	-	-	-
DAG	16:40:13.765	16:40:23.219	74	259	580.40	400.56	565.43
BUS	16:40:15.647	16:40:26.249	90	216	-	-	-
ULJ	16:40:16.620	16:40:28.403	93	344	183.39	191.06	195.48
AND	16:40:20.785	16:40:35.220	116	310	564.42	910.39	2100.24
KWJ	16:40:41.811	-	258	252	21.93	22.64	21.93

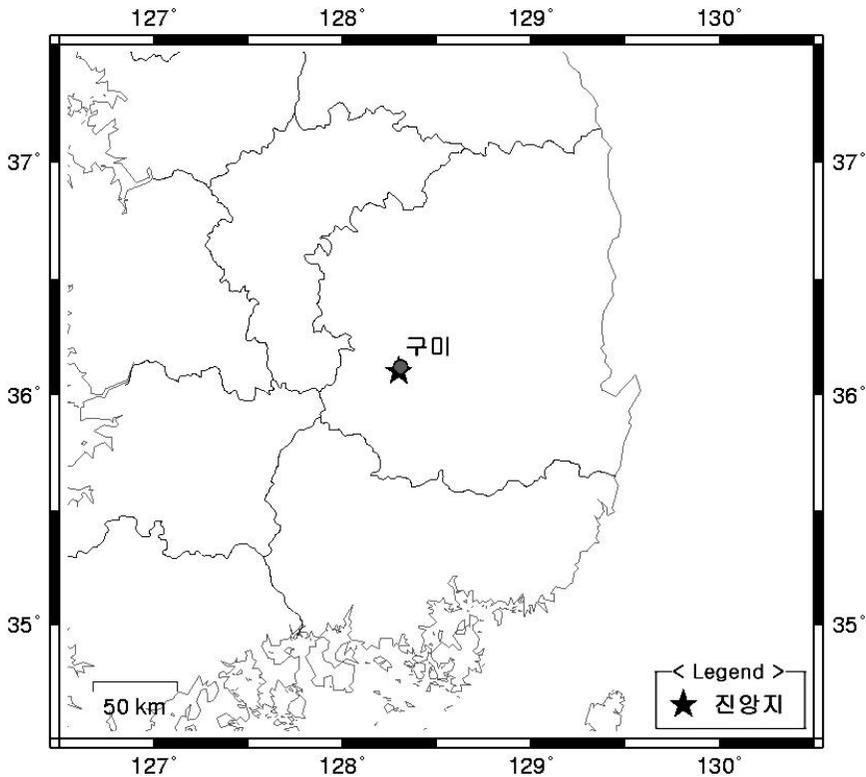


## ▣ 2002년 31호 지진

진원시	9월 16일 07시 36분 06.8초		규모(M <sub>L</sub> )	2.8	깊이(km)	14
진 양	위 도(N)	36.1	진앙지	경북 구미 지역		
	경 도(E)	128.3	진 도	무감		

### 관측 및 분석 결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μg)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
CPN	07:36:12.633	07:36:16.427	31	295	384.47	681.76	592.77
DAG	07:36:18.617	07:36:26.769	65	124	98.94	84.41	120.31
CHJ	07:36:22.482	-	91	341	19.17	27.46	36.22
ULJ	07:36:27.567	-	120	56	13.54	15.96	20.24
KUS	07:36:28.613	-	132	266	-	-	-
KWJ	-	07:36:51.279	158	229	35.52	42.67	42.91

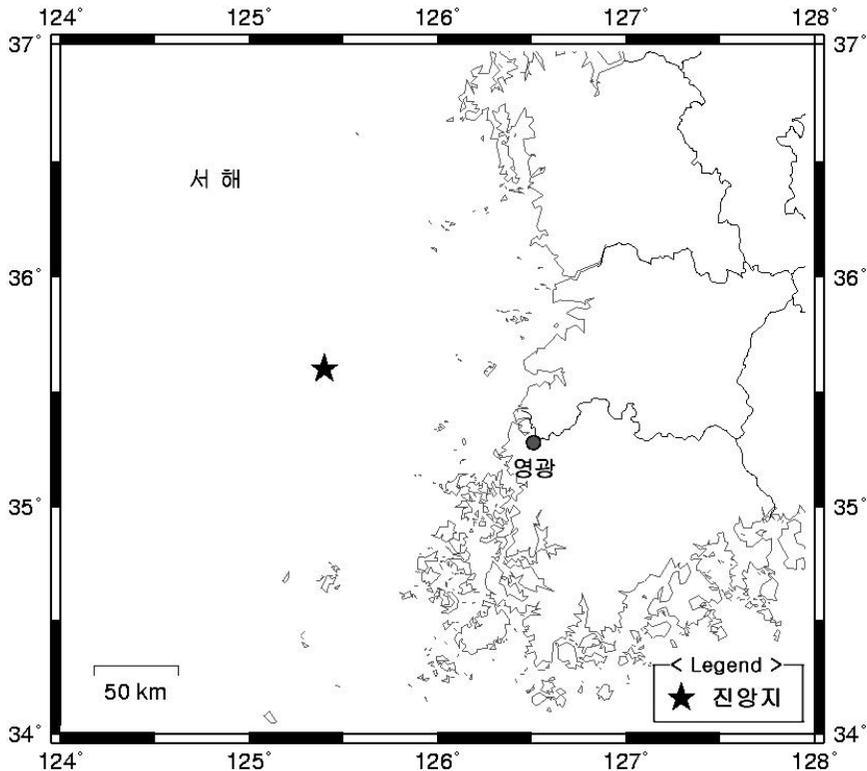


## ▣ 2002년 32호 지진

진원시	9월 19일 03시 10분 12.8초		규모(M <sub>L</sub> )	2.9	깊이(km)	-
진 양	위 도(N)	35.6	진앙지	진남 영광 서북서쪽 약 95km 해역		
	경 도(E)	125.4	진 도	무감		

### 관측 및 분석 결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μg)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
HUK	03:10:30.928	-	102	177	295.38	328.39	413.65
MOP	03:10:34.597	03:10:49.616	125	134	243.17	326.61	501.62
KUS	03:10:35.943	03:10:52.465	137	70	528.45	542.92	593.83
KWJ	03:10:38.087	03:10:56.476	152	108	167.84	330.20	202.65
CHO	03:10:39.941	-	160	81	388.05	944.95	795.71
SES	03:10:40.461	03:11:00.085	162	35	462.73	649.77	715.92
WAN	03:10:42.791	03:11:03.813	179	138	2050.38	423.72	3896.34
BRD	03:10:52.973	-	272	346	-	-	-
DAG	03:10:58.817	-	316	86	-	-	-

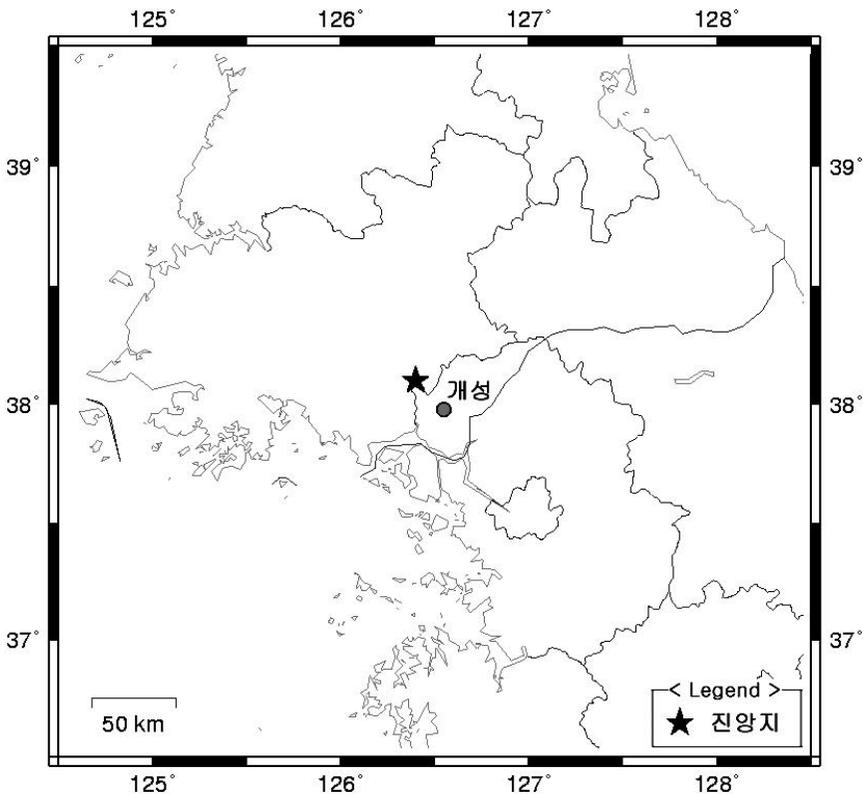


▣ 2002년 33호 지진

진원시	10월 4일 02시 06분 31.2초		규모(M <sub>L</sub> )	2.4	깊이(km)	11
진 양	위 도(N)	38.1	진앙지	북한 개성 북서쪽 약 15km 지역		
	경 도(E)	126.4	진 도	무감		

관측 및 분석 결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μg)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
SEO	02:06:44.977	02:06:53.533	82	146	315.66	339.26	271.32
CHC	02:06:53.634	02:07:09.012	129	106	99.94	155.22	139.22
SES	02:06:54.763	-	146	178	172.98	249.37	266.82
BRD	02:06:56.161	-	156	265	-	-	-
CHJ	02:07:00.995	-	195	134	8.31	9.92	10.92

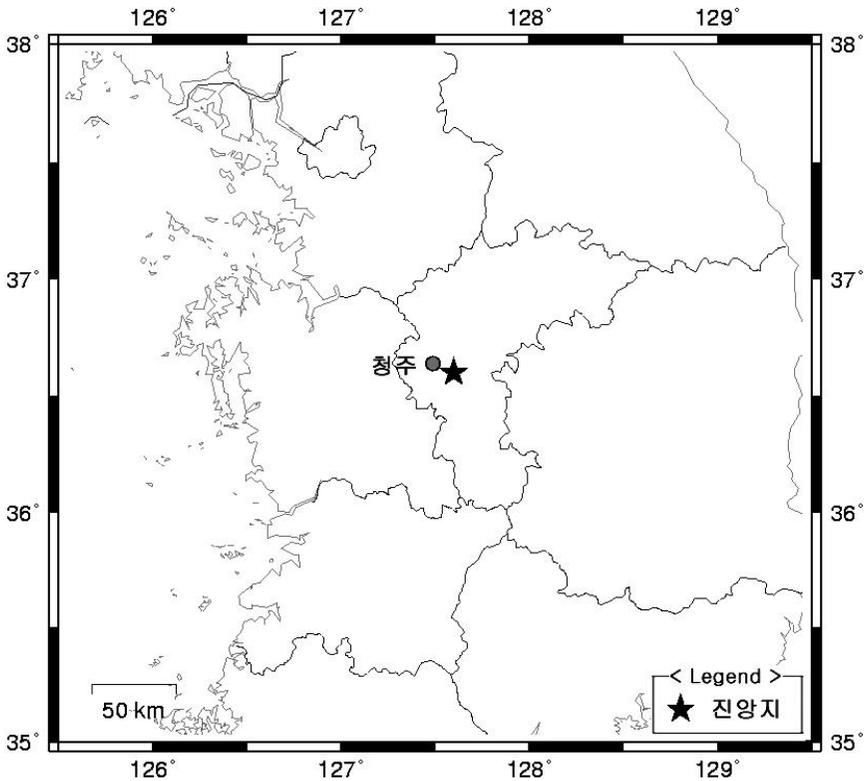


### ▣ 2002년 34호 지진

진원시	10월 16일 19시 48분 58.9초		규모(M <sub>L</sub> )	2.4	깊이(km)	17
진 양	위 도(N)	36.6	진앙지	충북 청주 남동쪽 약 10km 지역		
	경 도(E)	127.6	진 도	무감		

#### 관측 및 분석 결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μg)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
CHJ	19:49:08.173	19:49:14.325	45	48	182.34	299.00	264.58
CPN	19:49:08.731	-	55	140	603.07	477.46	328.97
KUS	19:49:14.323	-	94	227	-	-	-
CHO	19:49:14.511	19:49:25.421	96	205	573.14	969.66	932.34
AND	19:49:16.227	-	99	92	-	-	-
YOW	19:49:16.703	19:49:29.116	99	50	-	-	-
SES	19:49:16.885	19:49:33.537	104	282	-	-	-
SEO	19:49:19.118	-	116	329	-	-	-

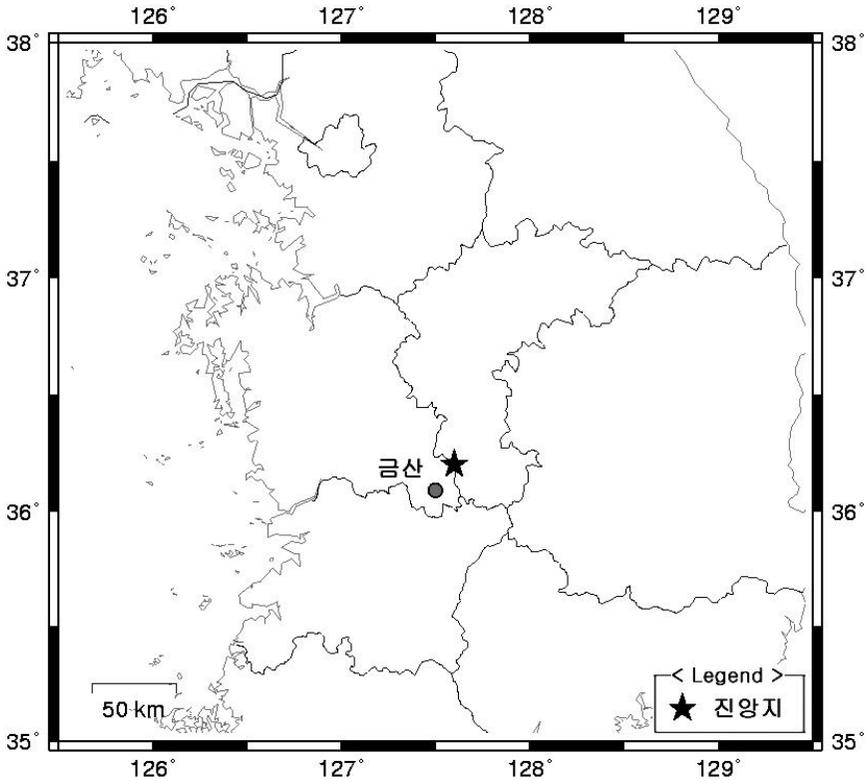


## ▣ 2002년 35호 지진

진원시	10월 19일 21시 31분 54.7초		규모(M <sub>L</sub> )	2.7	깊이(km)	12
진 양	위 도(N)	36.2	진앙지	충남 금산 북동쪽 약 15km 지역		
	경 도(E)	127.6	진 도	무감		

### 관측 및 분석 결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μg)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
CPN	21:32:01.725	-	35	87	276.69	299.47	279.31
CHO	21:32:04.731	21:32:11.711	58	223	962.94	1175.76	1813.55
KUC	21:32:05.631	-	65	155	130.11	170.53	397.28
KUS	21:32:07.143	-	72	254	169.35	222.44	240.49
CHJ	21:32:09.457	21:32:19.603	82	24	32.83	47.43	57.85
KWJ	21:32:15.605	21:32:30.637	128	206	40.29	59.12	74.14

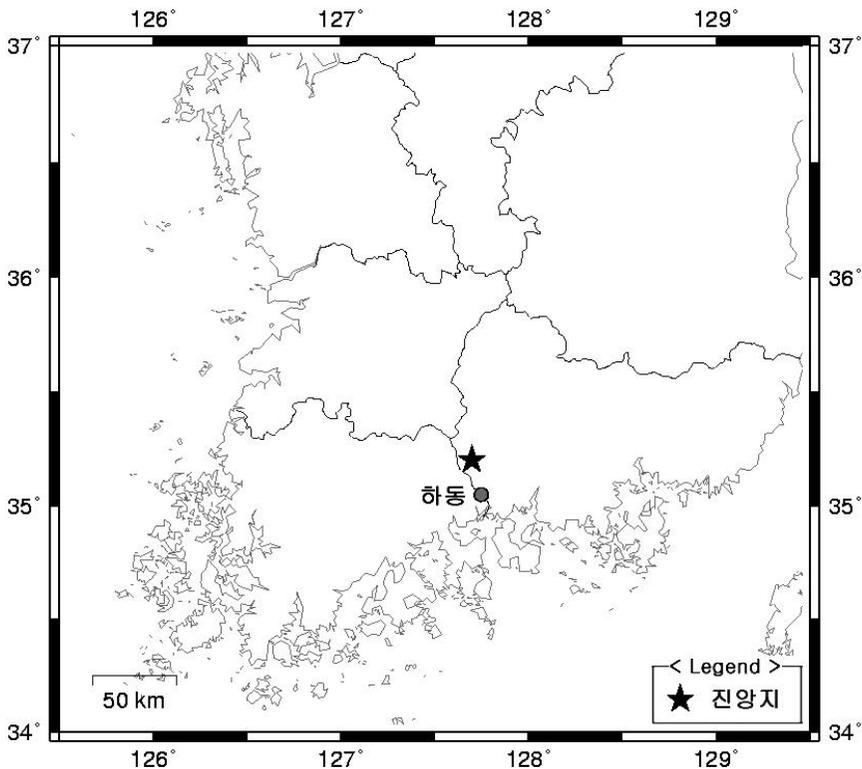


## 2002년 36호 지진

진원시	10월 20일 04시 22분 07.6초		규모(M <sub>L</sub> )	3.0	깊이(km)	-
진앙	위도(N)	35.2	진앙지	경남 하동 북북서쪽 약 15km 지역		
	경도(E)	127.7	진도	무감		

### 관측 및 분석 결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μg)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
CHI	04:22:15.145	-	38	89	887.68	660.67	767.85
KUC	04:22:17.233	04:22:23.809	55	20	311.21	457.16	1338.74
YOS	04:22:17.515	-	52	176	1229.00	827.42	1223.82
KWJ	04:22:18.767	04:22:26.045	65	266	279.18	487.32	330.92
CHO	04:22:21.821	04:22:31.451	85	324	442.46	779.88	730.78
CPN	04:22:27.160	-	116	13	128.41	157.86	126.46
KUS	04:22:27.973	-	120	319	275.98	284.28	267.73
DAG	04:22:28.855	-	125	59	247.84	320.25	268.77
MOP	04:22:29.327	-	128	251	70.25	93.31	111.64
WAN	04:22:29.451	-	128	226	-	-	-
ULS	04:22:33.435	-	152	75	54.66	66.73	67.01
AND	04:22:36.506	-	177	30	112.33	212.66	218.50
CHJ	04:22:38.495	-	188	7	11.10	16.74	19.20

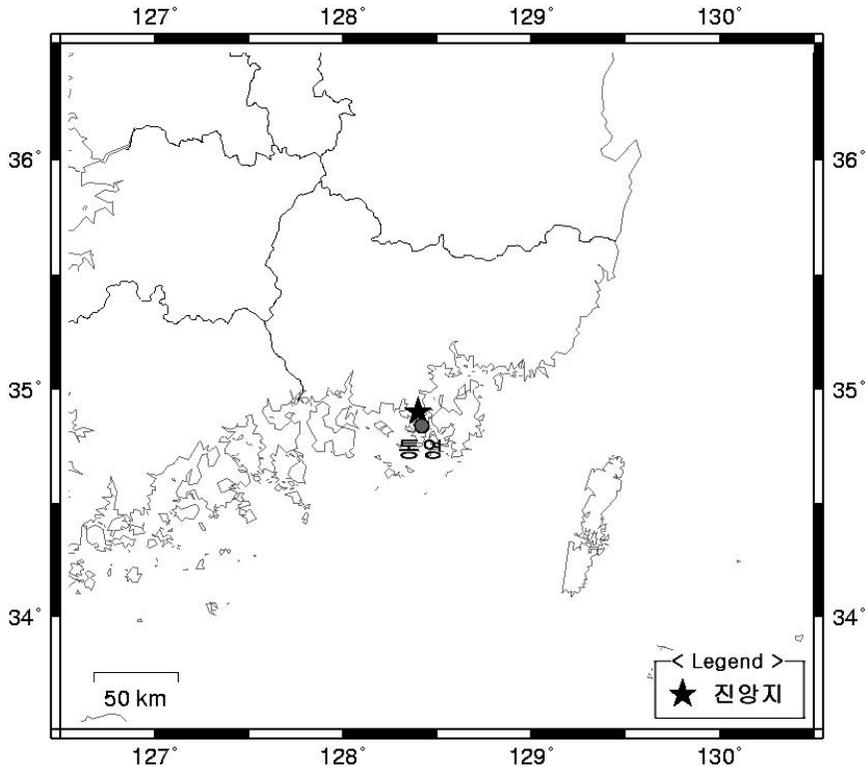


### ■ 2002년 37호 지진

진원시	10월 23일 10시 30분 53.5초		규모( $M_L$ )	2.8	깊이(km)	-
진 양	위 도(N)	34.9	진앙지	경남 통영 북서쪽 약 5km 지역		
	경 도(E)	128.4	진 도	진도Ⅱ : 통영		

#### 관측 및 분석 결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μg)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
BUS	10:31:06.194	10:31:15.009	76	59	-	-	-
KUC	10:31:10.763	-	96	333	977.01	1434.73	2917.24
DAG	10:31:11.536	10:31:24.753	107	25	522.00	660.10	446.09
KWJ	10:31:16.309	10:31:32.104	131	283	542.87	645.63	321.14
CHO	10:31:19.521	-	152	312	425.07	865.14	1147.94
ULJ	10:31:28.789	10:31:55.386	220	24	59.27	61.22	58.81
JJU	10:31:30.865	10:31:58.838	236	227	-	-	-
SES	10:31:34.588	10:32:11.102	274	321	67.06	80.89	95.27

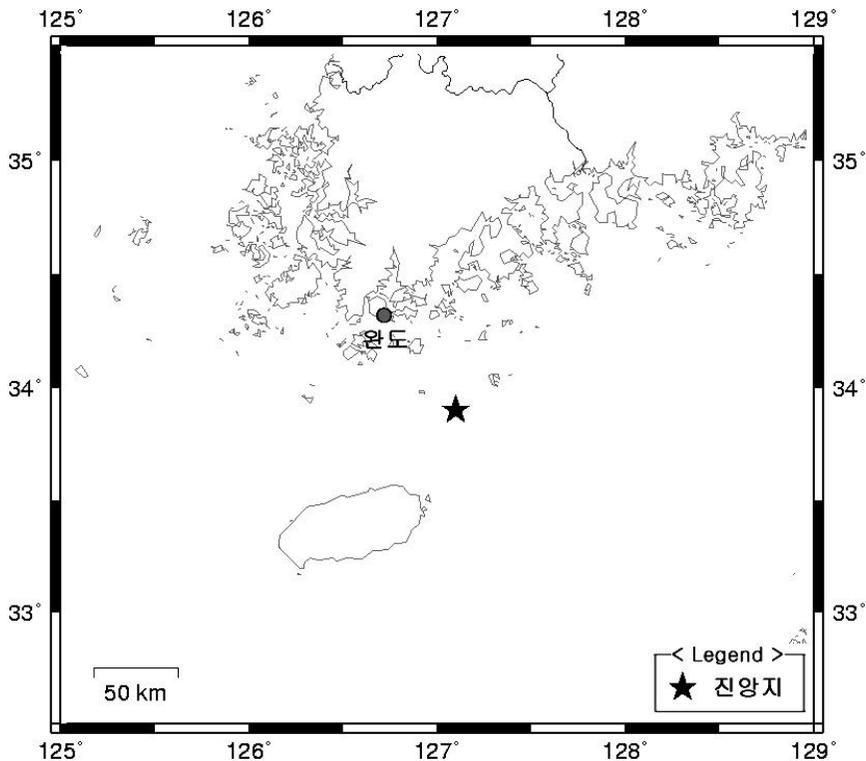


## ▣ 2002년 38호 지진

진원시	10월 25일 04시 06분 47.7초		규모(M <sub>L</sub> )	2.4	깊이(km)	-
진 양	위 도(N)	33.9	진앙지	전남 완도 남동쪽 약 55km 해역		
	경 도(E)	127.1	진 도	무감		

### 관측 및 분석 결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μg)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
WAN	04:07:00.001	-	66	326	12819.80	6786.07	40213.41
JJU	04:07:01.045	-	73	225	202.43	176.47	124.93
SGP	04:07:03.753	04:07:14.510	90	218	438.04	747.04	465.10
MOP	04:07:08.697	-	121	327	181.41	315.34	237.04
KWJ	04:07:11.302	04:07:28.318	140	356	237.70	162.12	300.88
HUK	04:07:16.843	-	175	300	173.17	265.49	212.96

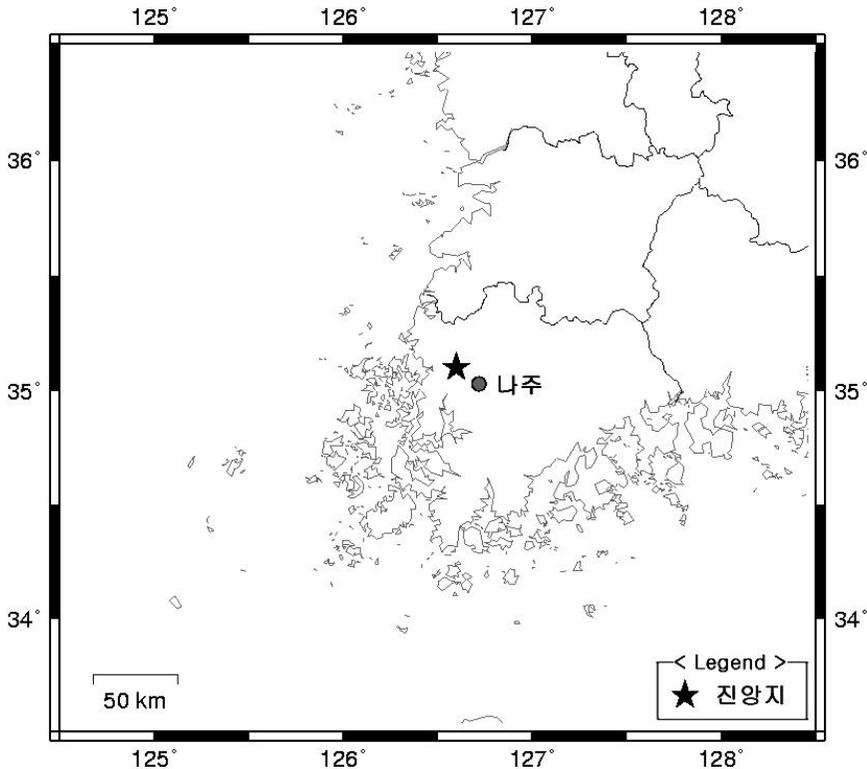


### ▣ 2002년 39호 지진

진원시	10월 28일 11시 50분 52.8초		규모(M <sub>L</sub> )	2.8	깊이(km)	21
진 양	위 도(N)	35.1	진앙지	전남 나주 북서쪽 약 10km 지역		
	경 도(E)	126.6	진 도	무감		

#### 관측 및 분석 결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μg)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
MOP	11:50:59.696	-	38	212	1035.99	1266.21	2346.02
KWJ	11:51:00.442	-	36	79	1996.51	2225.87	2309.79
WAN	11:51:05.761	-	80	173	6514.46	1628.12	13482.72
CHO	11:51:09.671	11:51:21.441	94	32	638.48	1086.05	1152.46
HUK	11:51:11.233	-	114	246	157.47	188.94	210.02
YOS	11:51:11.765	11:51:25.225	111	111	1241.26	1730.77	1564.89

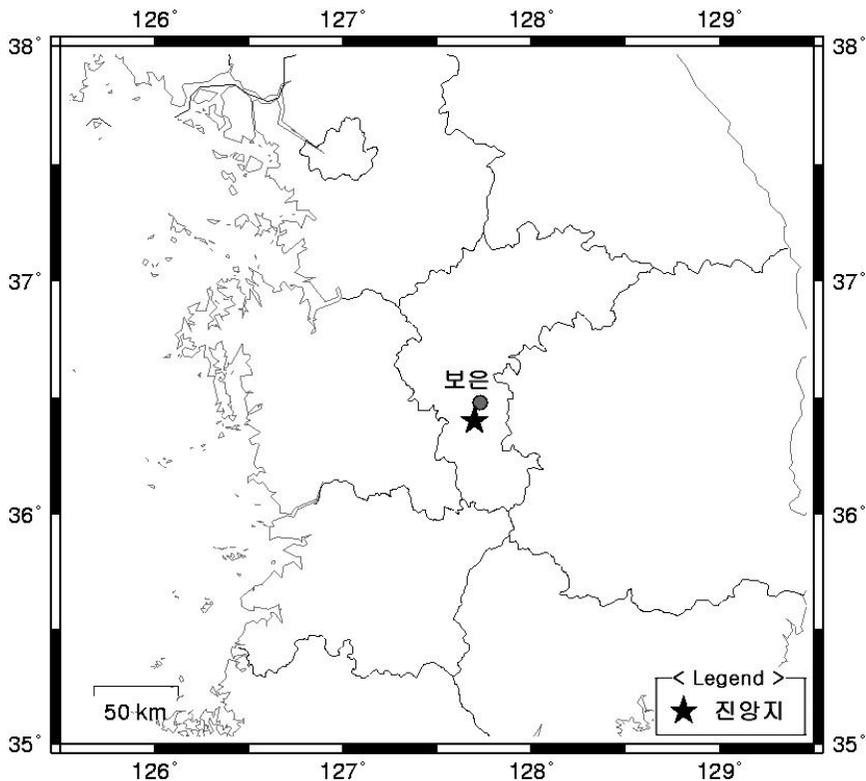


### ■ 2002년 40호 지진

진원시	11월 6일 21시 48분 07.1초		규모(M <sub>L</sub> )	2.5	깊이(km)	13
진 양	위 도(N)	36.4	진앙지	충북 보은 남서쪽 약 10km 지역		
	경 도(E)	127.7	진 도	무감		

#### 관측 및 분석 결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μg)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
CHJ	21:48:16.994	-	138	164	339.80	453.38	439.23
CHO	21:48:21.882	21:48:31.845	81	217	1088.65	2286.03	1446.78
KUS	21:48:22.768	-	89	242	601.36	573.84	439.73
AND	21:48:23.045	-	92	78	-	-	-
SES	21:48:27.403	-	119	292	374.91	549.49	514.15
DAG	21:48:29.317	21:48:44.868	128	123	272.22	496.83	275.56
SEO	21:48:30.281	21:48:46.509	139	330	85.35	122.07	169.03
KWJ	21:48:32.212	21:48:51.741	152	205	211.95	264.88	270.12
ULJ	21:48:32.214	-	156	77	97.02	115.54	88.70

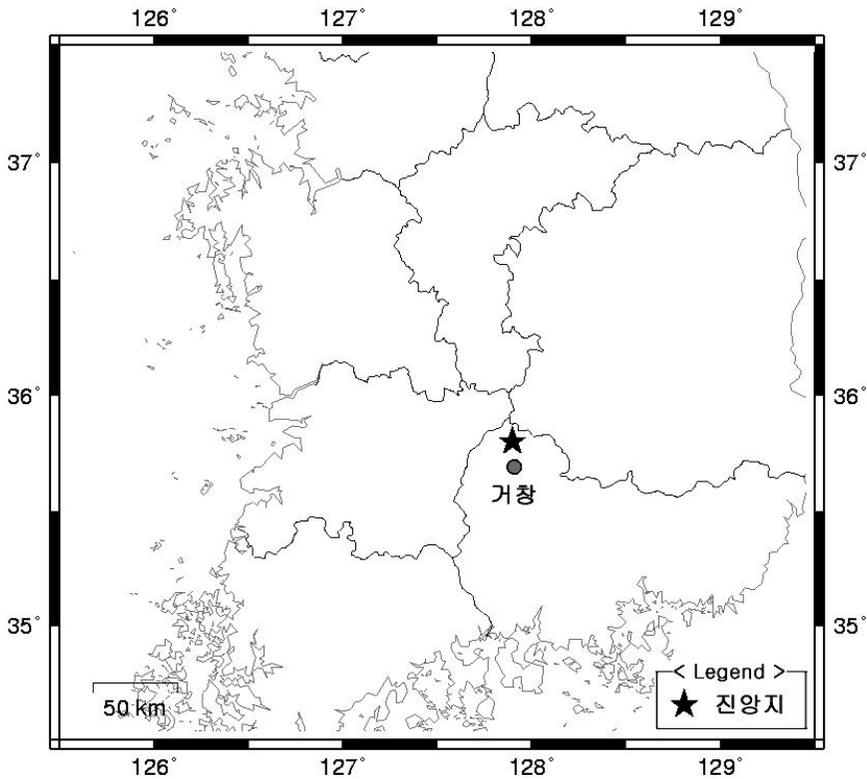


## ▣ 2002년 41호 지진

진원시	11월 13일 21시 46분 26.4초		규모(M <sub>L</sub> )	2.4	깊이(km)	15
진 양	위 도(N)	35.8	진앙지	경남 거창 북쪽 약 10km 지역		
	경 도(E)	127.9	진 도	무감		

### 관측 및 분석 결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μg)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
KUC	21:46:30.455	21:46:32.625	15	177	892.25	1180.13	5100.03
DAG	21:46:41.848	21:46:52.484	90	92	39.33	41.60	45.84
KWJ	21:46:45.654	21:46:58.463	109	229	36.95	43.86	41.72
CHJ	21:46:47.231	21:47:01.293	119	3	6.02	9.43	6.95

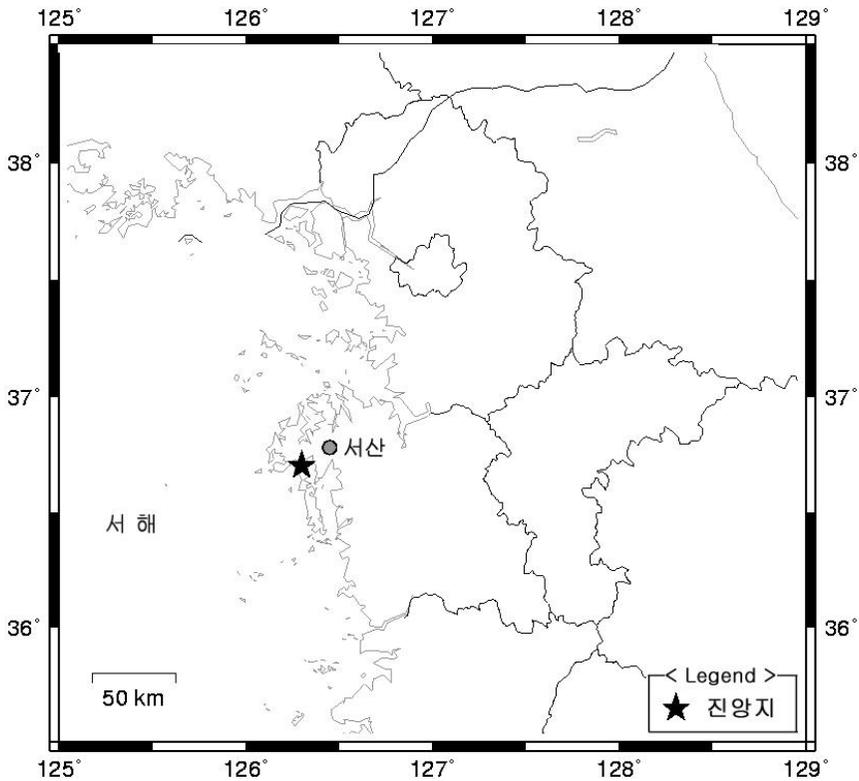


### ▣ 2002년 42호 지진

진원시	12월 5일 10시 05분 46.5초		규모(M <sub>L</sub> )	2.0	깊이(km)	4
진 양	위 도(N)	36.7	진앙지	충남 서산 남서쪽 약 15km 지역		
	경 도(E)	126.3	진 도	무감		

#### 관측 및 분석 결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μg)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
SES	10:05:49.600	10:05:52.422	17	54	1241.99	1306.48	1511.76
CHJ	10:06:11.151	-	150	82	-	-	-
CHC	10:06:16.059	-	180	48	28.89	19.43	23.64
KWJ	10:06:16.910	10:06:38.580	182	160	28.37	38.62	63.18

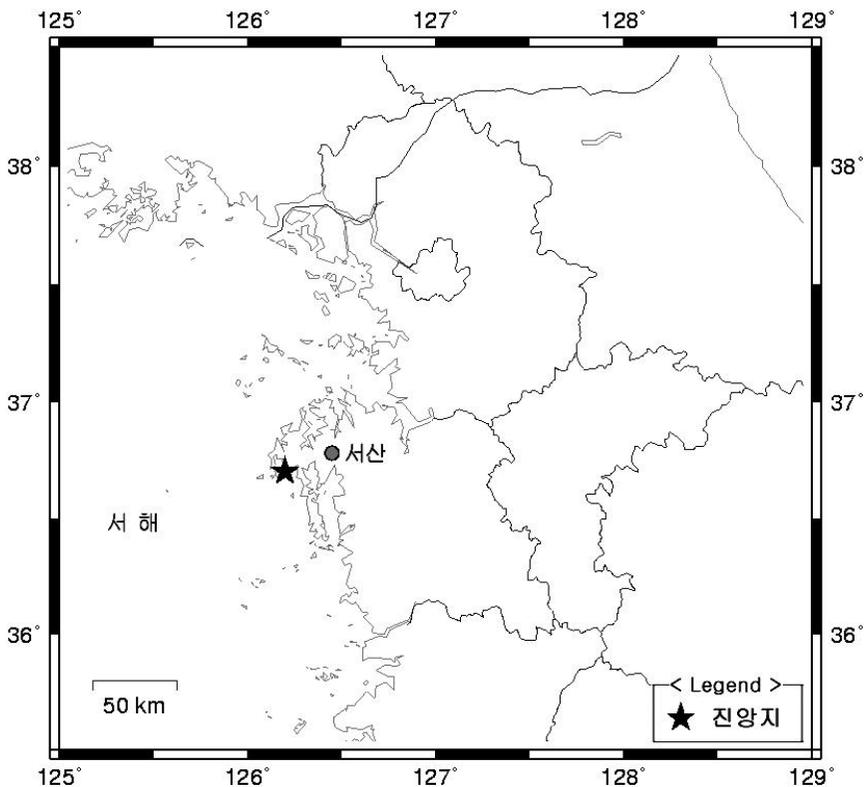


### ■ 2002년 43호 지진

진원시	12월 5일 11시 01분 15.9초		규모(M <sub>L</sub> )	2.1	깊이(km)	1
진 양	위 도(N)	36.7	진앙지	충남 서산 서남서쪽 약 25km 지역		
	경 도(E)	126.2	진 도	무감		

#### 관측 및 분석 결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μg)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
SES	11:01:19.204	11:01:22.012	25	66	4861.11	3772.74	3834.00
CHJ	11:01:41.682	-	159	83	-	-	-
CHC	11:01:45.479	-	186	50	51.86	33.34	45.13
KWJ	11:01:45.982	-	185	157	26.70	37.43	62.70
BRD	11:02:02.520	-	198	316	-	-	-

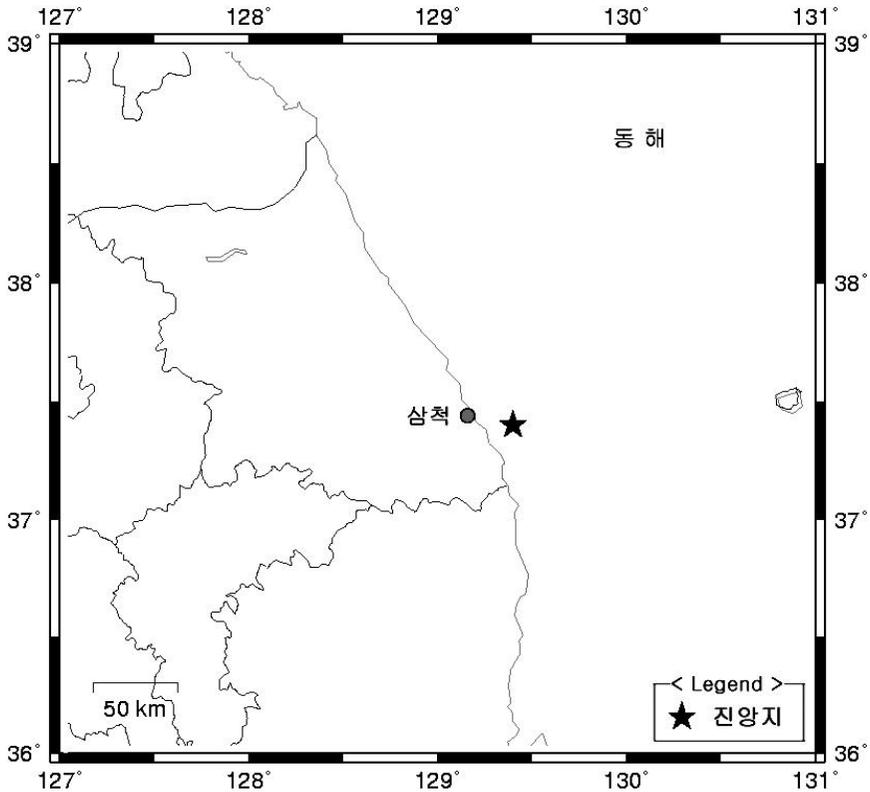


### ■ 2002년 44호 지진

진원시	12월 7일 16시 43분 38.7초		규모(M <sub>L</sub> )	2.7	깊이(km)	2
진 양	위 도(N)	37.4	진앙지	강원 삼척 동쪽 약 20km 해역		
	경 도(E)	129.4	진 도	무감		

#### 관측 및 분석 결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μg)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
DGY	16:43:50.969	16:43:59.758	72	297	805.09	798.66	876.39
ULJ	16:43:51.692	16:44:01.224	78	179	422.19	460.03	537.27
YOW	16:43:53.561	-	87	254	-	-	-
AND	16:43:57.372	16:44:10.632	111	214	-	-	-
CHJ	16:44:01.771	-	139	246	34.07	43.96	45.31
CHC	16:44:02.931	16:44:20.981	146	287	132.38	216.39	179.34
CPN	16:44:08.329	-	182	224	264.46	243.76	328.97
DAG	16:44:08.437	-	187	194	-	-	-

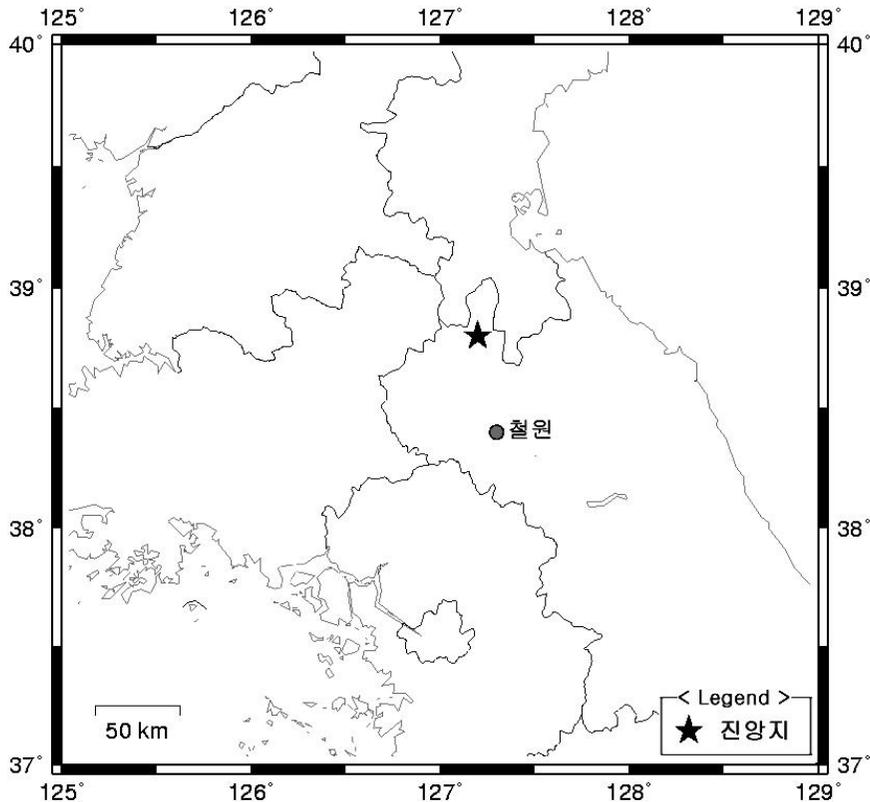


## ▣ 2002년 45호 지진

진원시	12월 10일 07시 42분 50.9초		규모(M <sub>L</sub> )	3.8	깊이(km)	11
진앙	위도(N)	38.8	진앙지	강원 철원 북쪽 약 60km 지역		
	경도(E)	127.2	진도	진도Ⅲ: 철원 진도Ⅱ: 동두천, 안산, 서울		

### 관측 및 분석 결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μg)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
CHC	07:43:12.916	07:43:28.139	126	155	1236.72	1984.77	1913.60
SOC	07:43:13.943	07:43:30.183	134	117	3515.05	4284.66	7606.40
SEO	07:43:16.441	07:43:34.561	148	190	2320.76	1465.32	1837.01
DGY	07:43:19.309	-	178	133	764.69	1057.98	916.95
CHJ	07:43:24.951	-	225	162	79.56	64.00	109.31
SES	07:43:26.122	-	233	197	454.28	762.49	680.58
BRD	07:43:26.875	-	242	248	62.72	80.57	87.77
AND	07:43:32.535	-	281	151	-	-	-
ULJ	07:43:34.813	-	303	140	189.92	140.32	166.79
KWJ	07:43:47.904	-	405	183	75.10	73.43	96.32

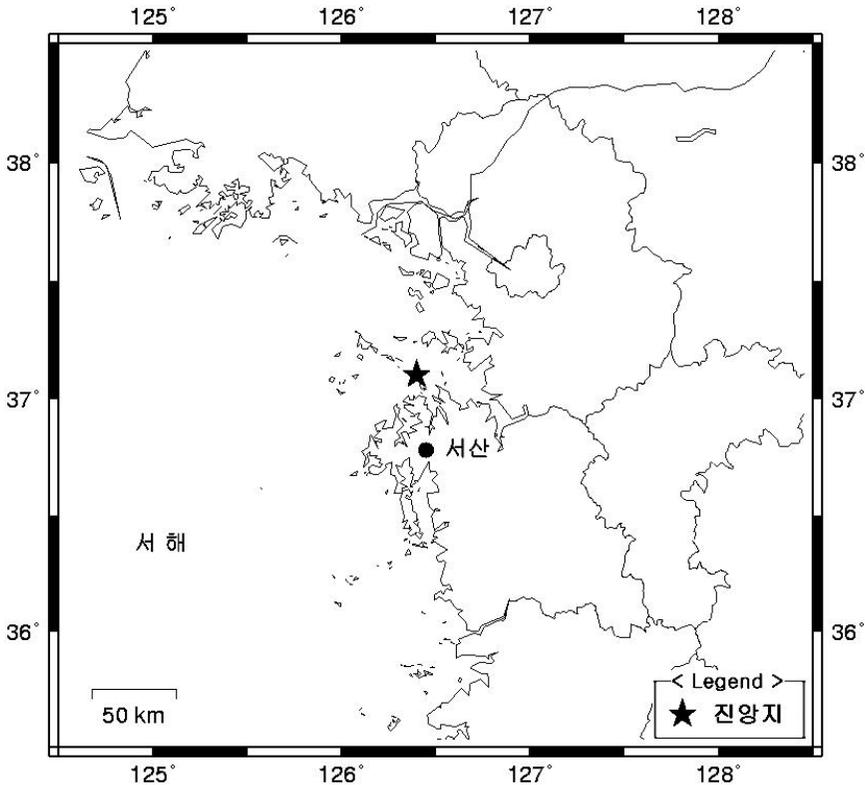


### ■ 2002년 46호 지진

진원시	12월 12일 21시 42분 21.7초		규모(M <sub>L</sub> )	2.3	깊이(km)	10
진 양	위 도(N)	37.1	진앙지	충남 서산 북쪽 약 35km 해역		
	경 도(E)	126.4	진 도	무감		

#### 관측 및 분석 결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μg)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
SES	21:42:27.372	-	35	172	3041.06	4052.51	4444.41
SWO	21:42:31.225	-	55	70	-	-	-
SEO	21:42:32.391	21:42:40.311	63	47	190.97	255.58	338.31
CHC	21:42:45.267	-	146	58	109.41	106.03	107.22
CHJ	21:42:45.531	21:43:02.766	142	100	41.39	45.36	46.92
BRD	21:42:51.405	-	183	302	44.37	56.67	48.95
DGY	21:42:53.930	-	211	71	36.70	64.71	44.04
KWJ	21:42:54.259	-	222	166	55.78	59.84	68.42

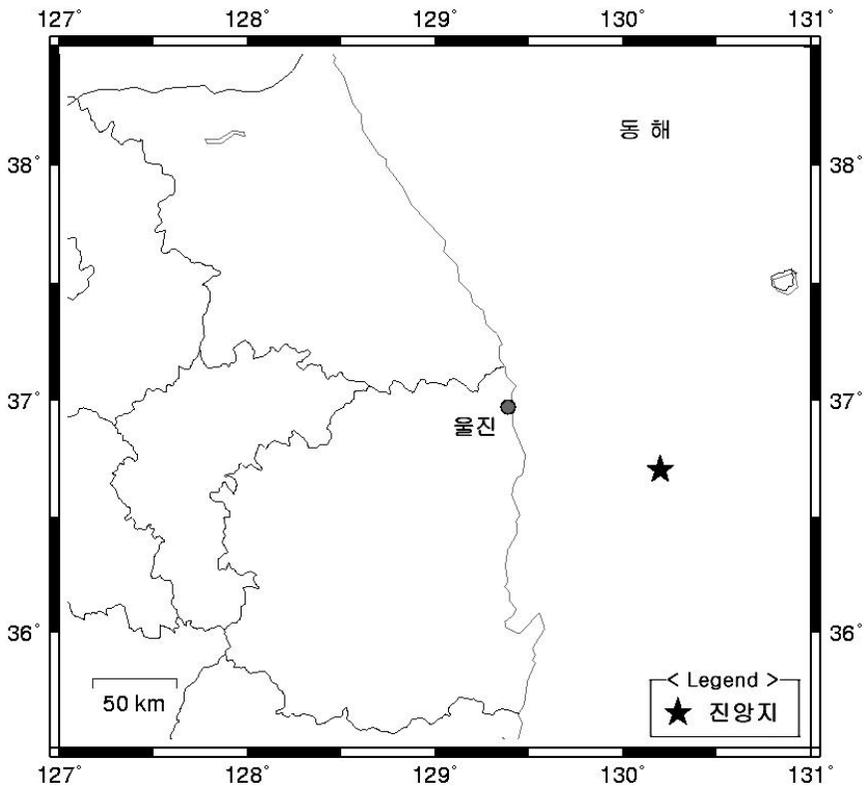


### ■ 2002년 47호 지진

진원시	12월 16일 18시 21분 36.9초		규모(M <sub>L</sub> )	2.4	깊이(km)	7
진 양	위 도(N)	36.7	진앙지	경북 울진 동남동쪽 약 75km 해역		
	경 도(E)	130.2	진 도	무감		

#### 관측 및 분석 결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μg)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
ULJ	18:21:48.963	18:21:56.943	71	270	155.08	141.98	182.94
AND	18:21:59.271	18:22:15.033	134	264	-	-	-
DAG	18:22:02.817	18:22:20.651	156	229	54.67	81.03	86.59
DGY	18:22:04.129	18:22:26.359	174	310	44.83	60.62	72.65
CHJ	18:22:07.561	18:22:32.370	199	276	19.36	23.14	18.91

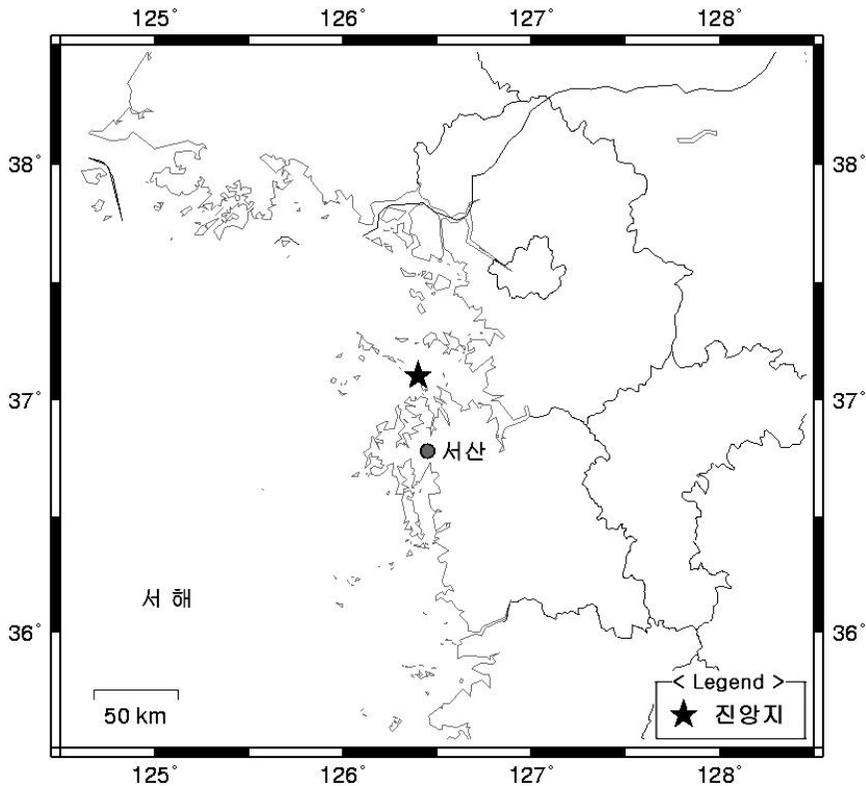


## ■ 2002년 48호 지진

진원시	12월 17일 08시 44분 55.4초		규모( $M_L$ )	2.1	깊이(km)	14
진 양	위 도(N)	37.1	진앙지	충남 서산 북쪽 약 35km 해역		
	경 도(E)	126.4	진 도	무감		

### 관측 및 분석 결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μg)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
SES	08:45:01.507	-	35	172	990.84	1529.29	1319.50
KUS	08:45:16.599	-	126	162	-	-	-
CHC	08:45:19.301	-	146	58	89.99	91.40	122.98
CHJ	-	08:45:36.261	142	100	36.80	38.85	34.38

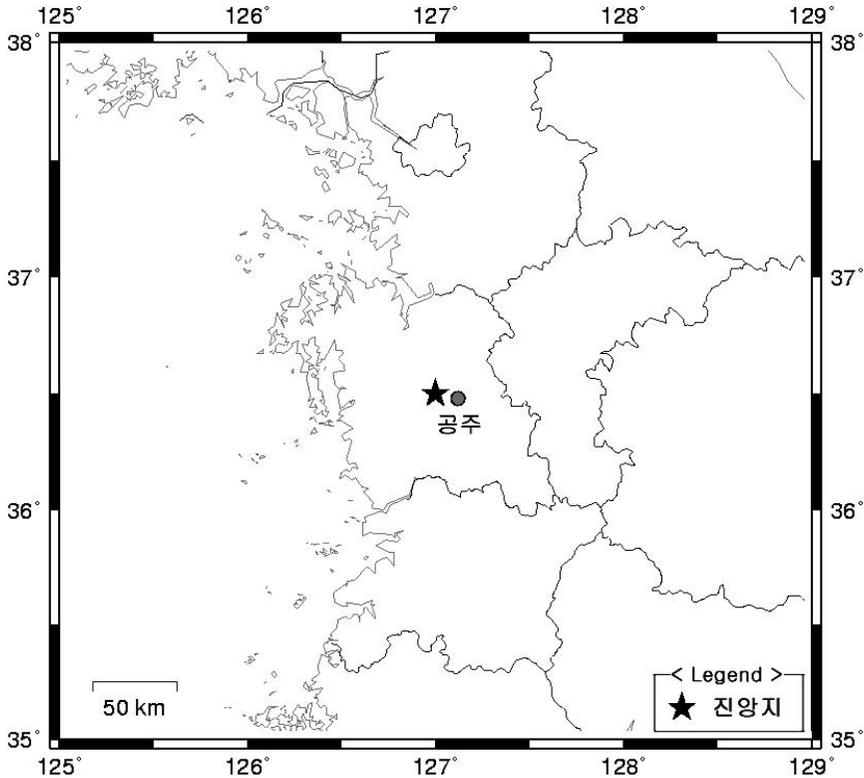


## ▣ 2002년 49호 지진

진원시	12월 26일 23시 41분 50.0초		규모( $M_L$ )	2.7	깊이(km)	7
진 양	위 도(N)	36.5	진앙지	충남 공주 서북서쪽 약 10km 지역		
	경 도(E)	127.0	진 도	진도Ⅱ : 부여		

### 관측 및 분석 결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도(PGA:μg)		
	P 파	S 파			UD	NS	EW
KUS	23:41:59.377	-	56	196	624.04	1230.63	979.08
SES	23:42:00.023	-	58	304	4114.66	4536.19	4624.49
CHO	23:42:03.110	-	77	170	357.25	620.49	608.69
CPN	23:42:06.459	-	94	109	-	-	-
CHJ	23:42:06.611	-	96	64	51.32	59.55	93.56
SEO	23:42:08.778	-	110	356	-	-	-
KUC	23:42:11.009	-	123	138	-	-	-
CHC	23:42:17.098	-	159	27	-	-	-



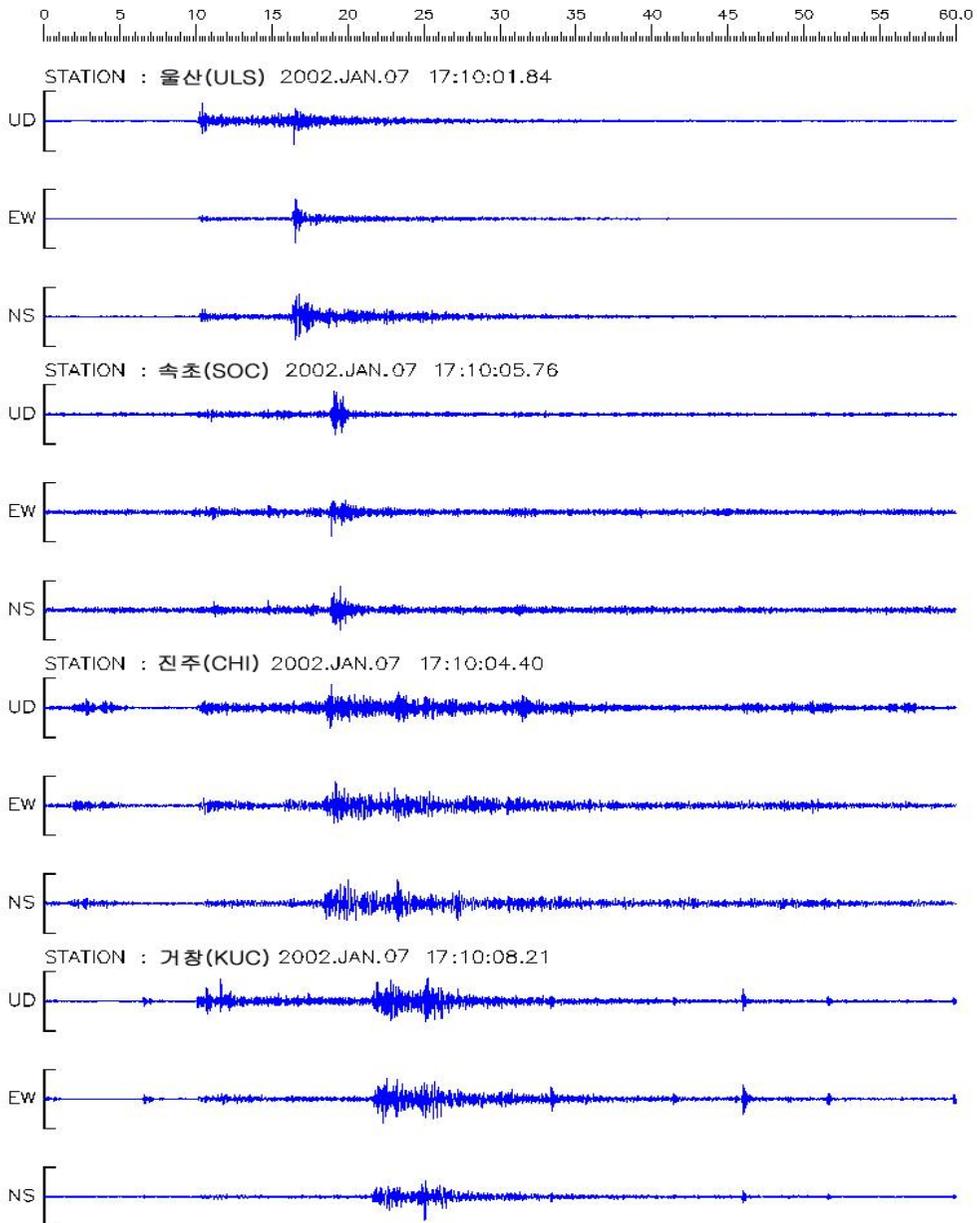
## 4. 규모 3.0 이상 지진파형

### 4.1 경남 밀양지역 지진

---

진원시(Origin Time)	: 2002년 01월 07일 17시 10분 0.4초
진 양(Epicenter)	: 35.4N, 128.8E
규 모(Magnitude)	: 3.1
진양지(Region)	: 경남 밀양 남남동쪽 약 10km 지역

---

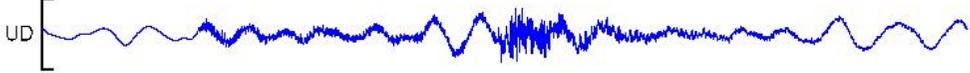




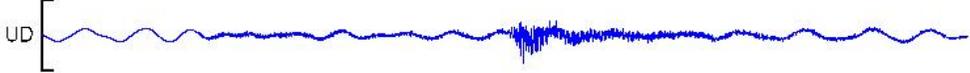
STATION : 안동(AND) 2002.JAN.07 17:10:21.65



STATION : 울진(ULJ) 2002.JAN.07 17:10:20.40



STATION : 광주(KWJ) 2002.JAN.07 17:10:26.68

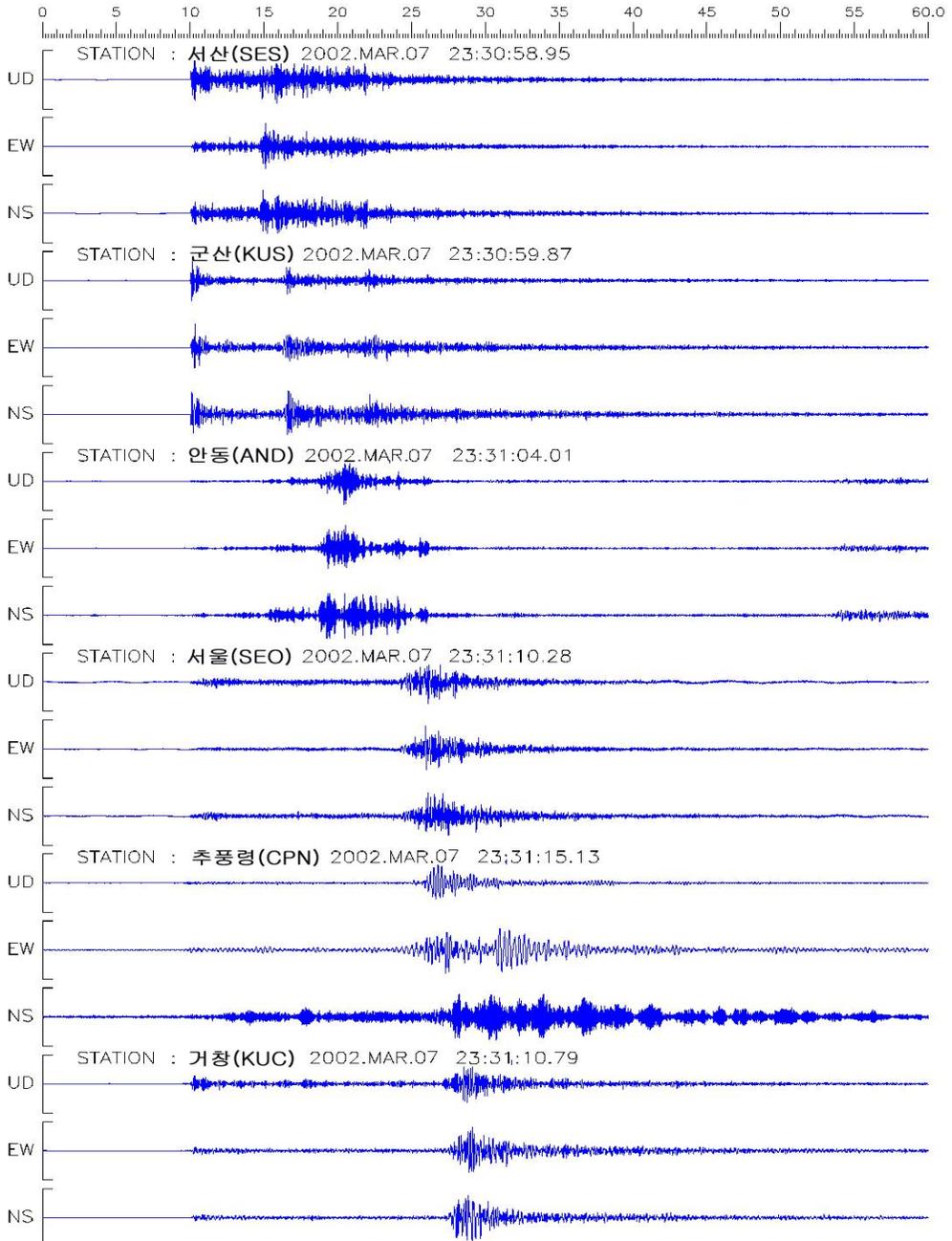


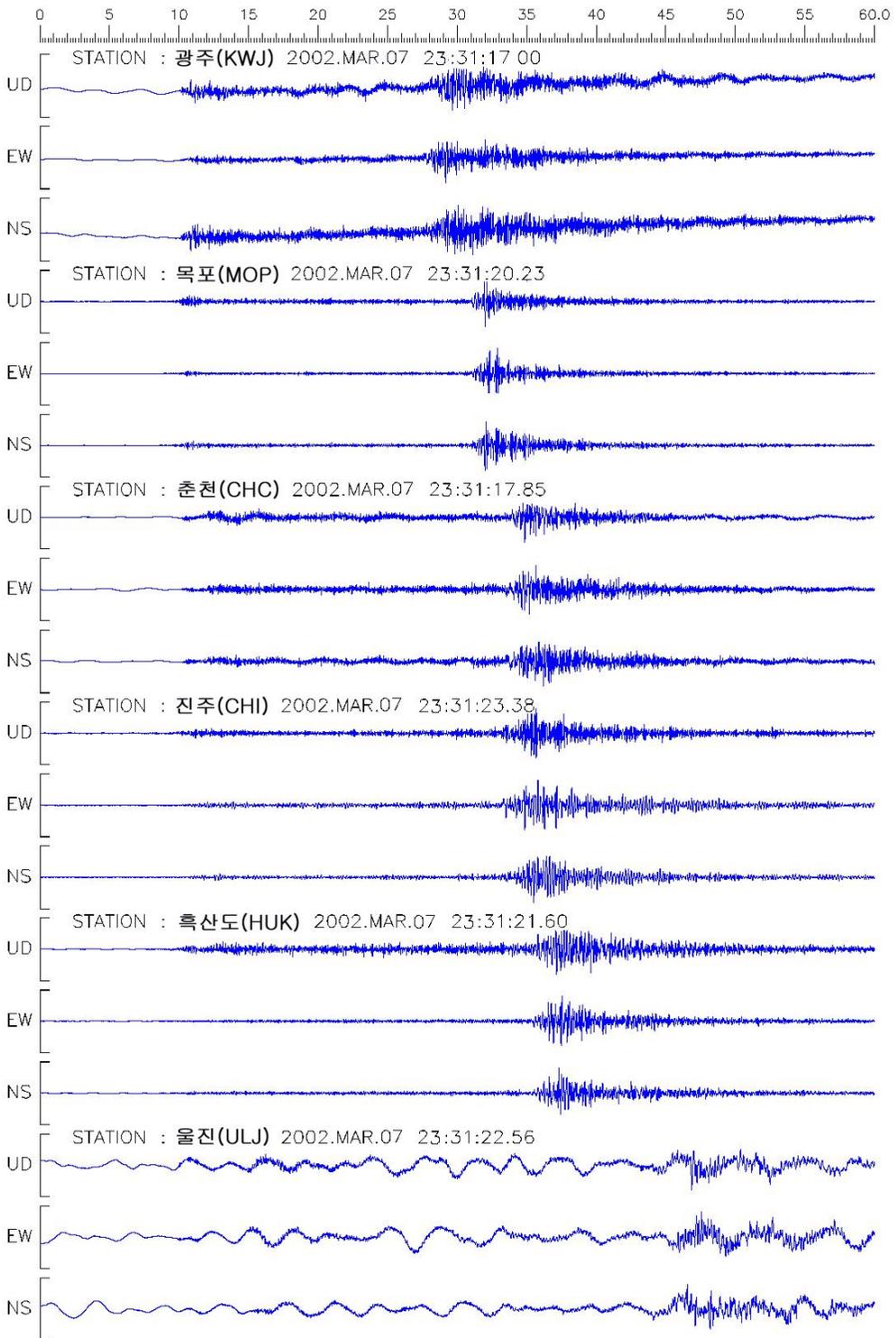
STATION : 군산(KUS) 2002.JAN.07 17:10:31.04



## 4.2 충남 홍성지역 지진

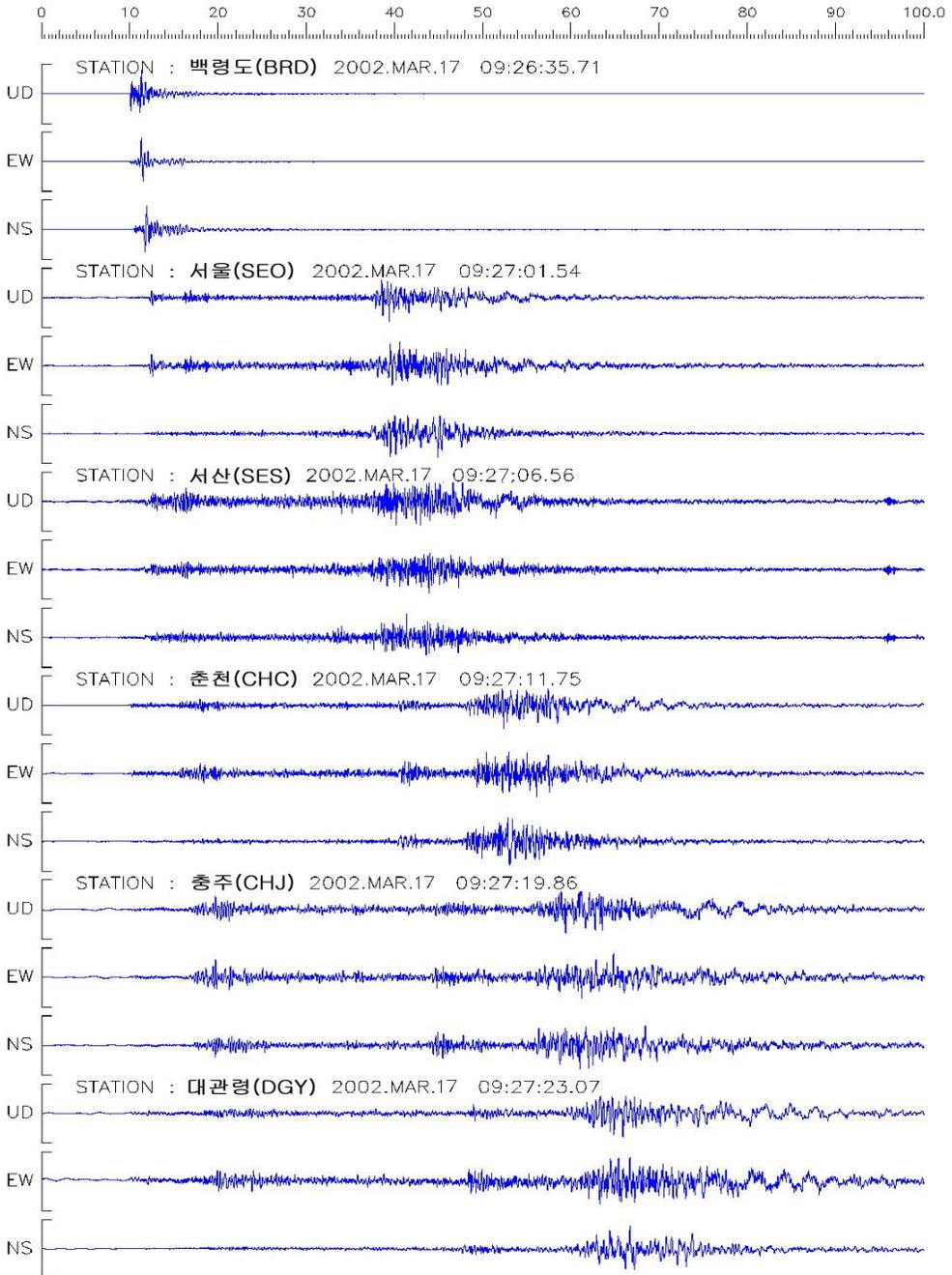
진원시(Origin Time)	: 2002년 03월 07일 23시 30분 55.0초
진 양(Epicenter)	: 36.5N 126.6E
규 모(Magnitude)	: 3.0
진양지(Region)	: 충남 홍성 남서쪽 약 15km 지역

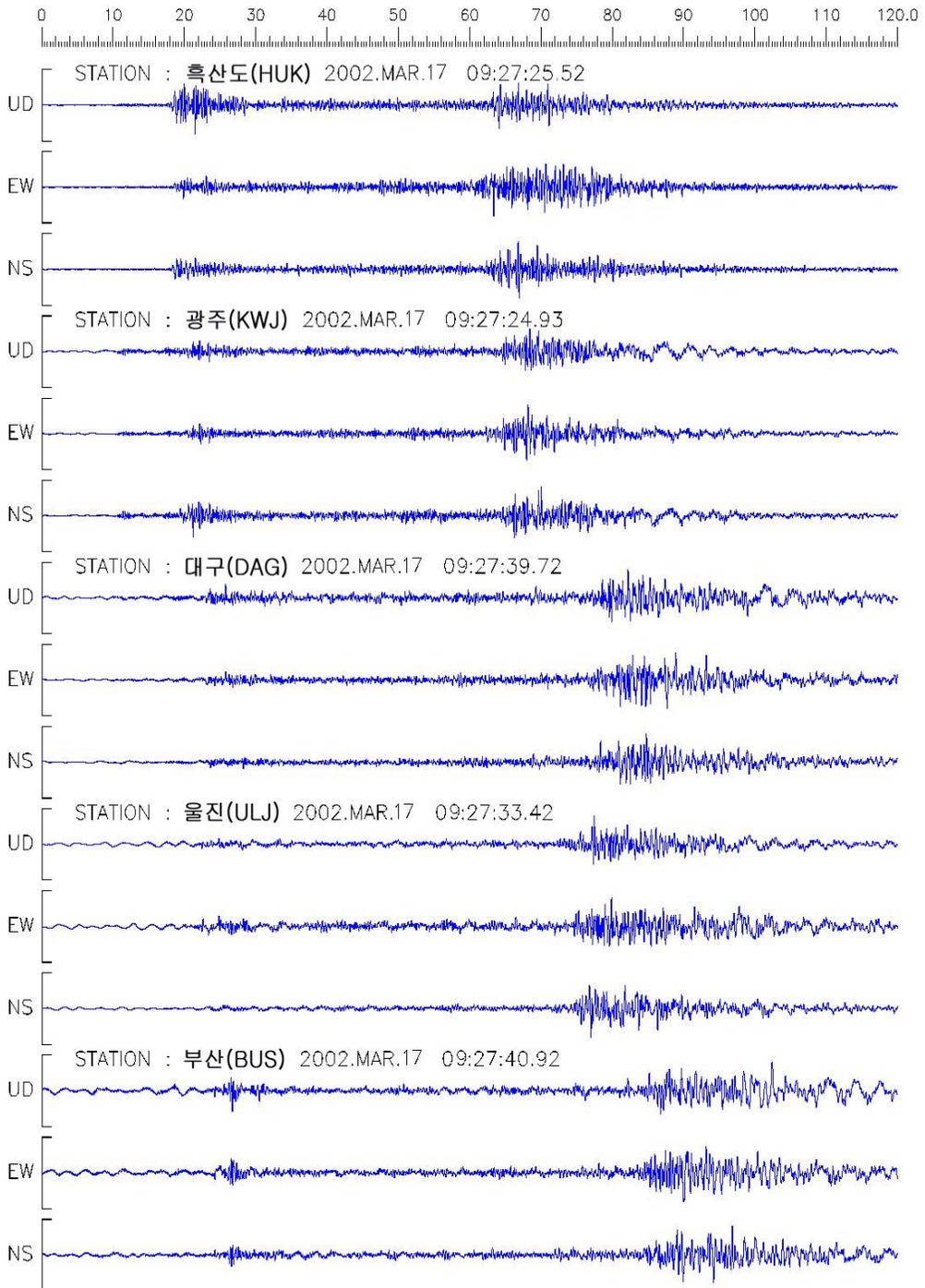




### 4.3 인천광역시 백령도해역 지진

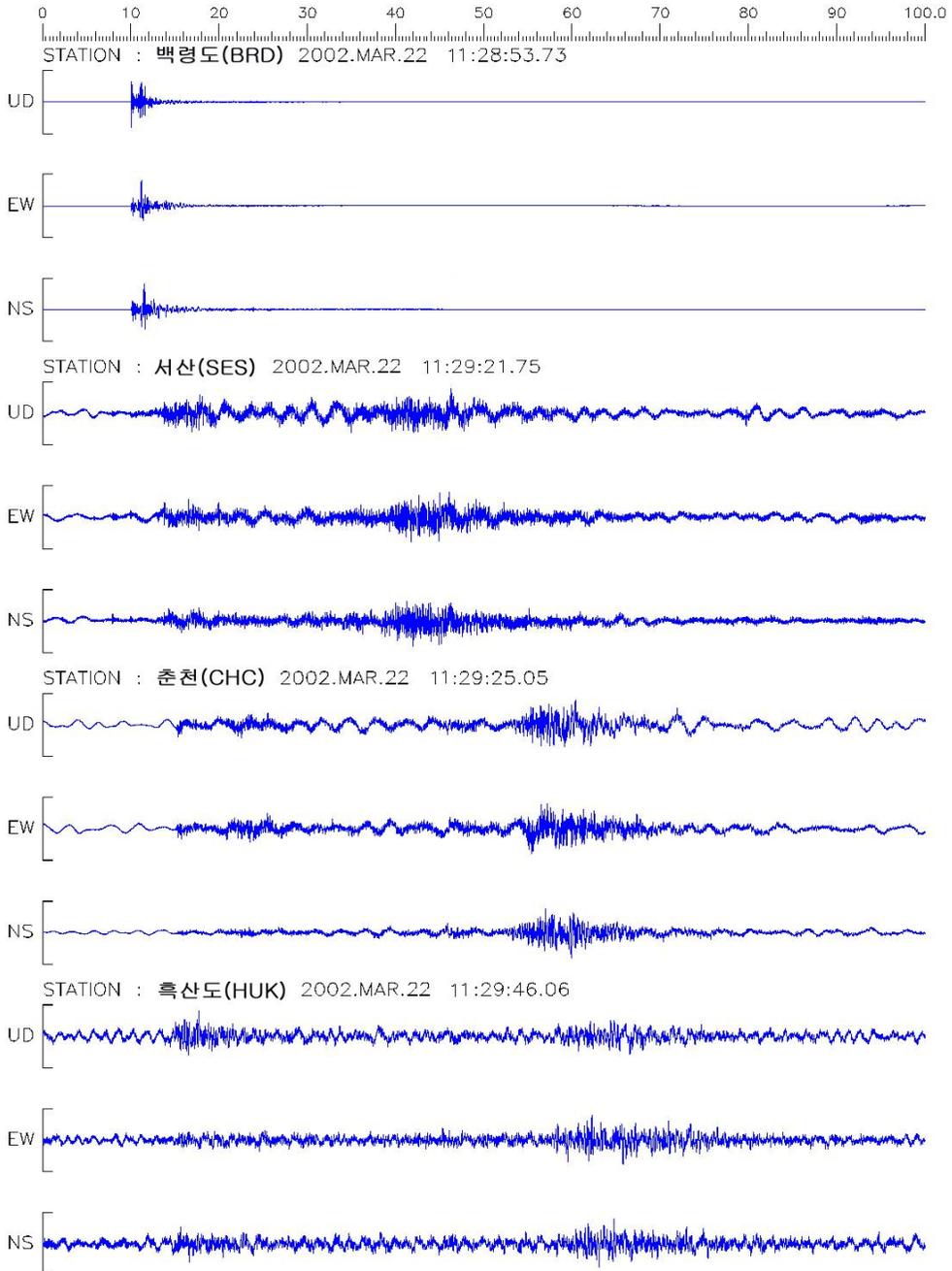
진원시(Origin Time) : 2002년 03월 17일 09시 26분 31.6초  
 진 양(Epicenter) : 38.1N 124.3E  
 규 모(Magnitude) : 3.9  
 진양지(Region) : 인천광역시 백령도 서북서쪽 약 35km 해역





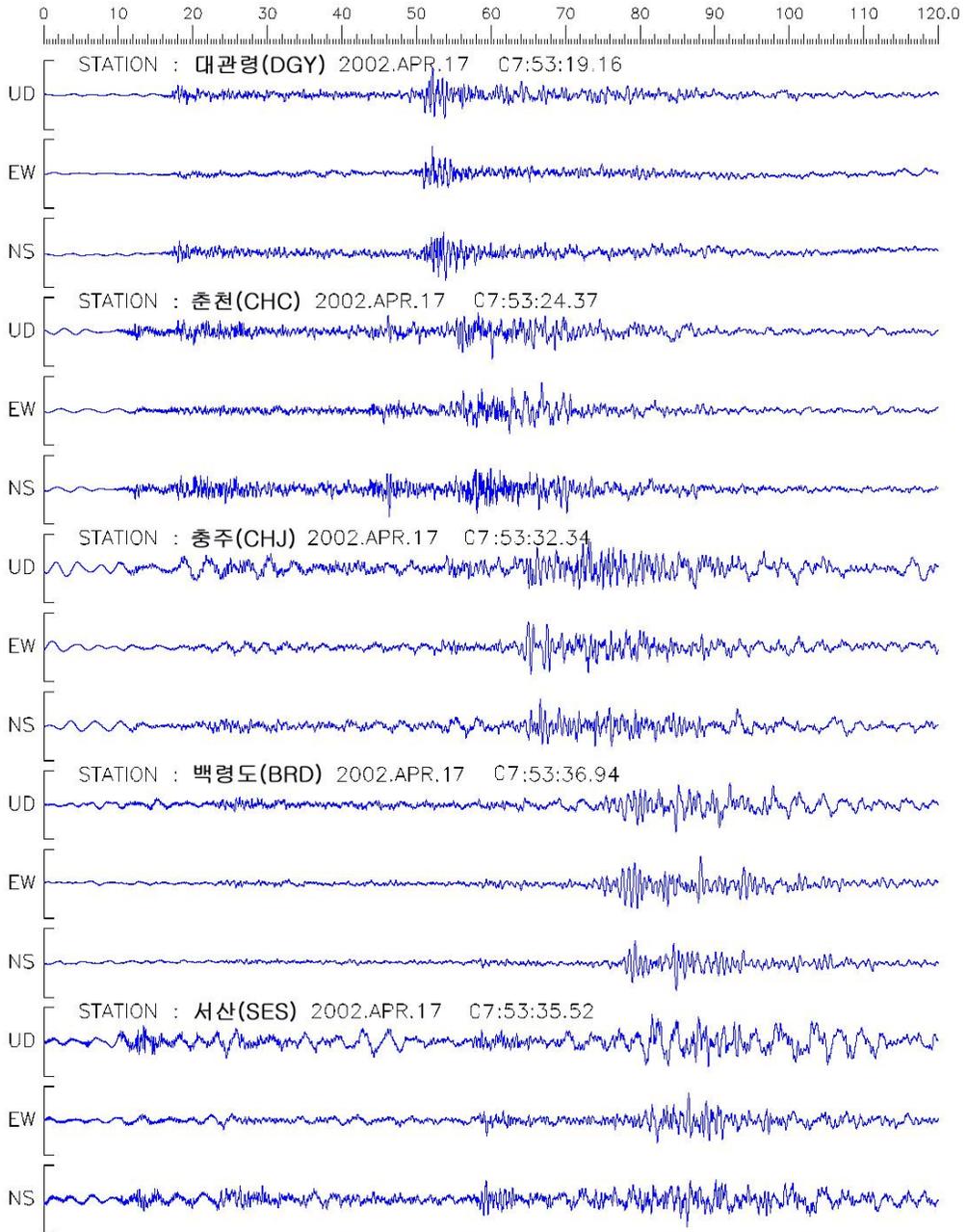
#### 4.4 인천광역시 백령도해역 지진

진원시(Origin Time)	: 2002년 03월 22일 11시 28분 51.8초
진 양(Epicenter)	: 38.3N 124.5E
규 모(Magnitude)	: 3.5
진양지(Region)	: 인천광역시 백령도 북쪽 약 40km 해역



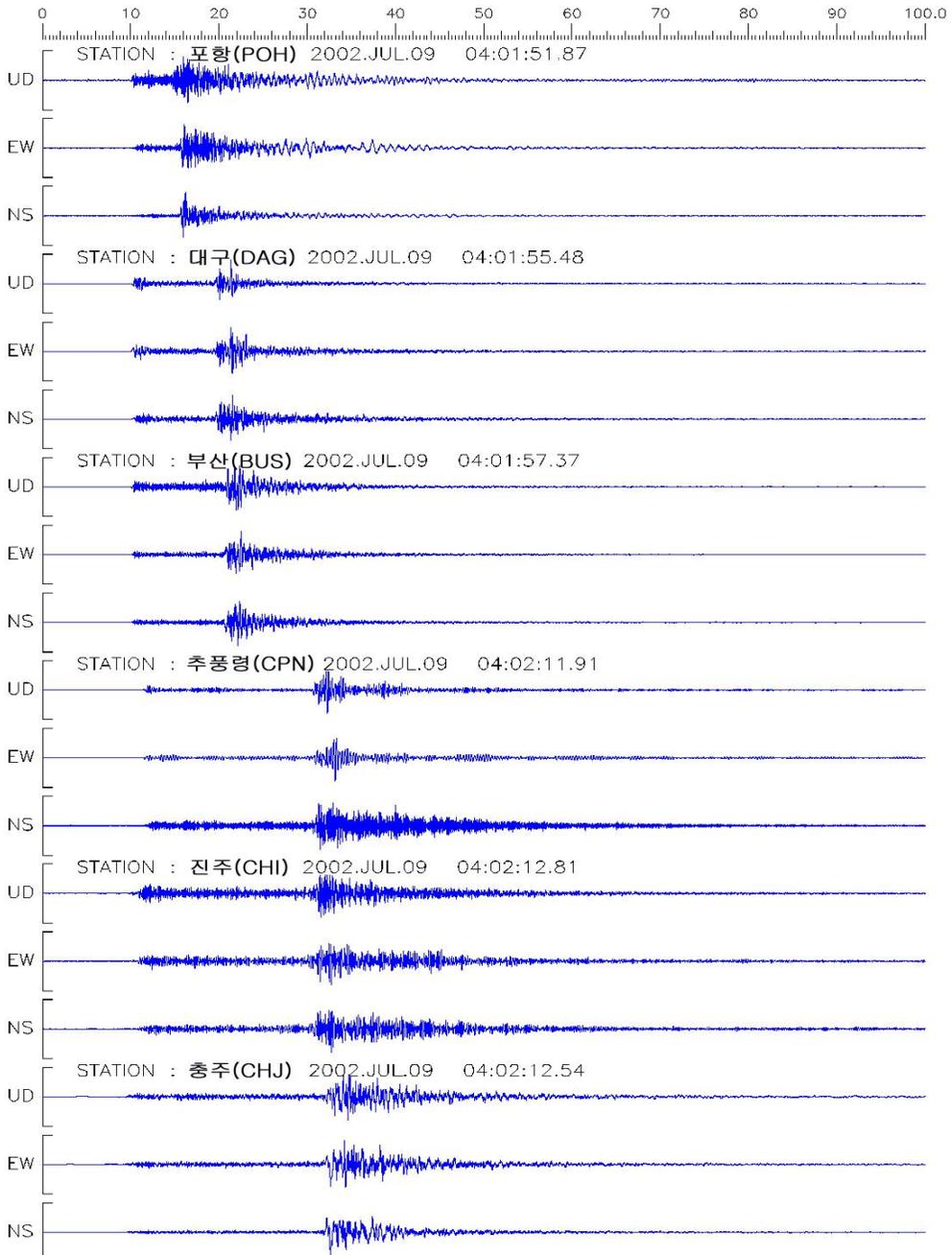
#### 4.5 함경남도 북청지역 지진

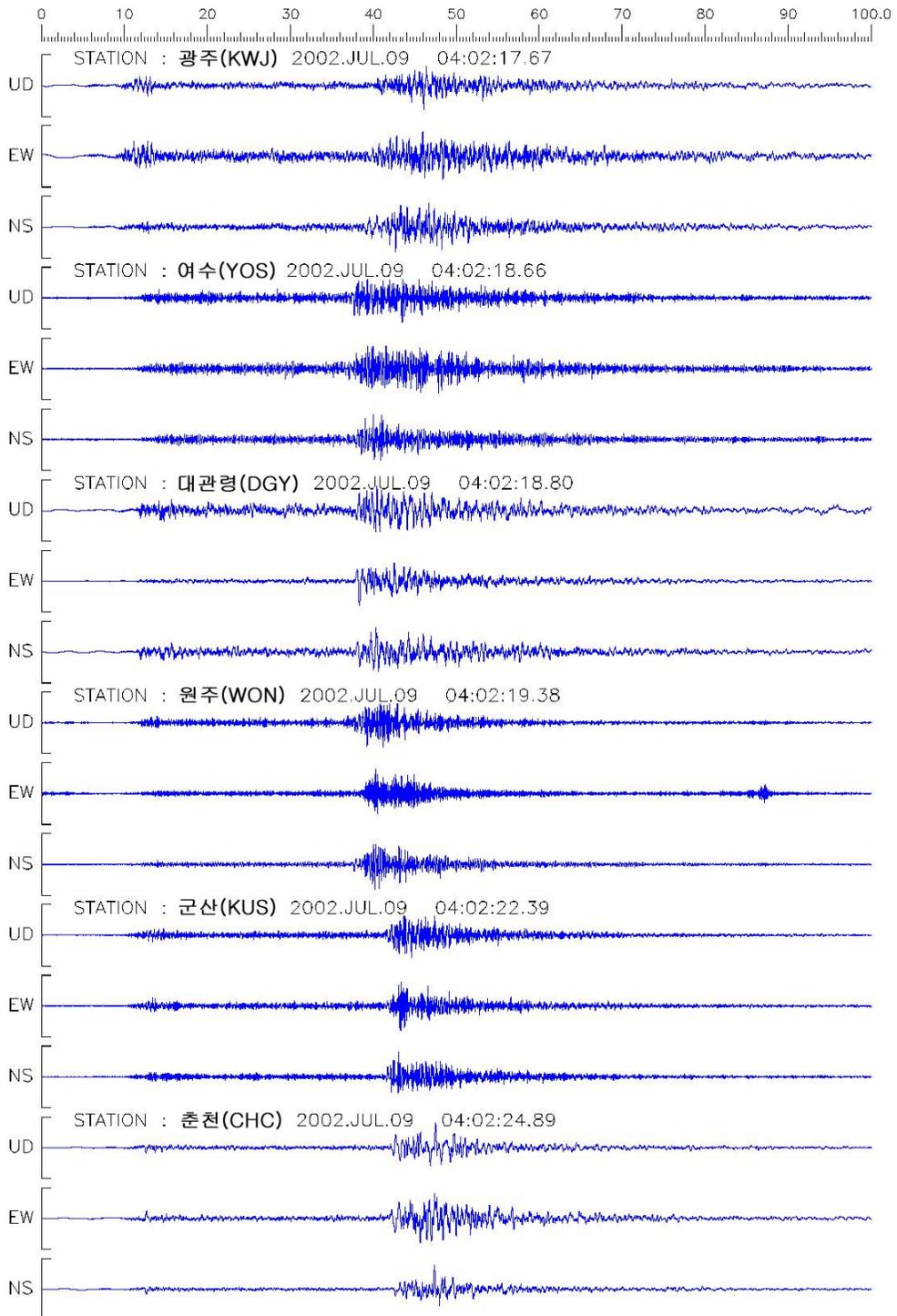
진원시(Origin Time)	: 2002년 04월 17일 07시 52분 40.8초
진 양(Epicenter)	: 40.5N 128.5E
규 모(Magnitude)	: 3.9
진양지(Region)	: 함경남도 북청 북동쪽 약 30km 지역(북한지역)

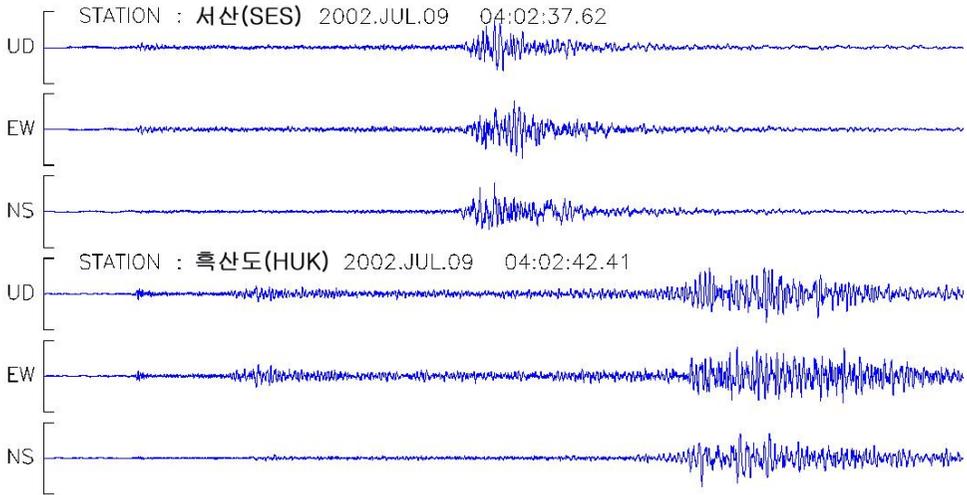


## 4.6 경북 포항해역 지진

진원시(Origin Time) : 2002년 07월 09일 04시 01분 51.2초  
 진 양(Epicenter) : 35.9N 129.6E  
 규 모(Magnitude) : 3.8  
 진앙지(Region) : 경북 포항 남동쪽 약 25km 해역

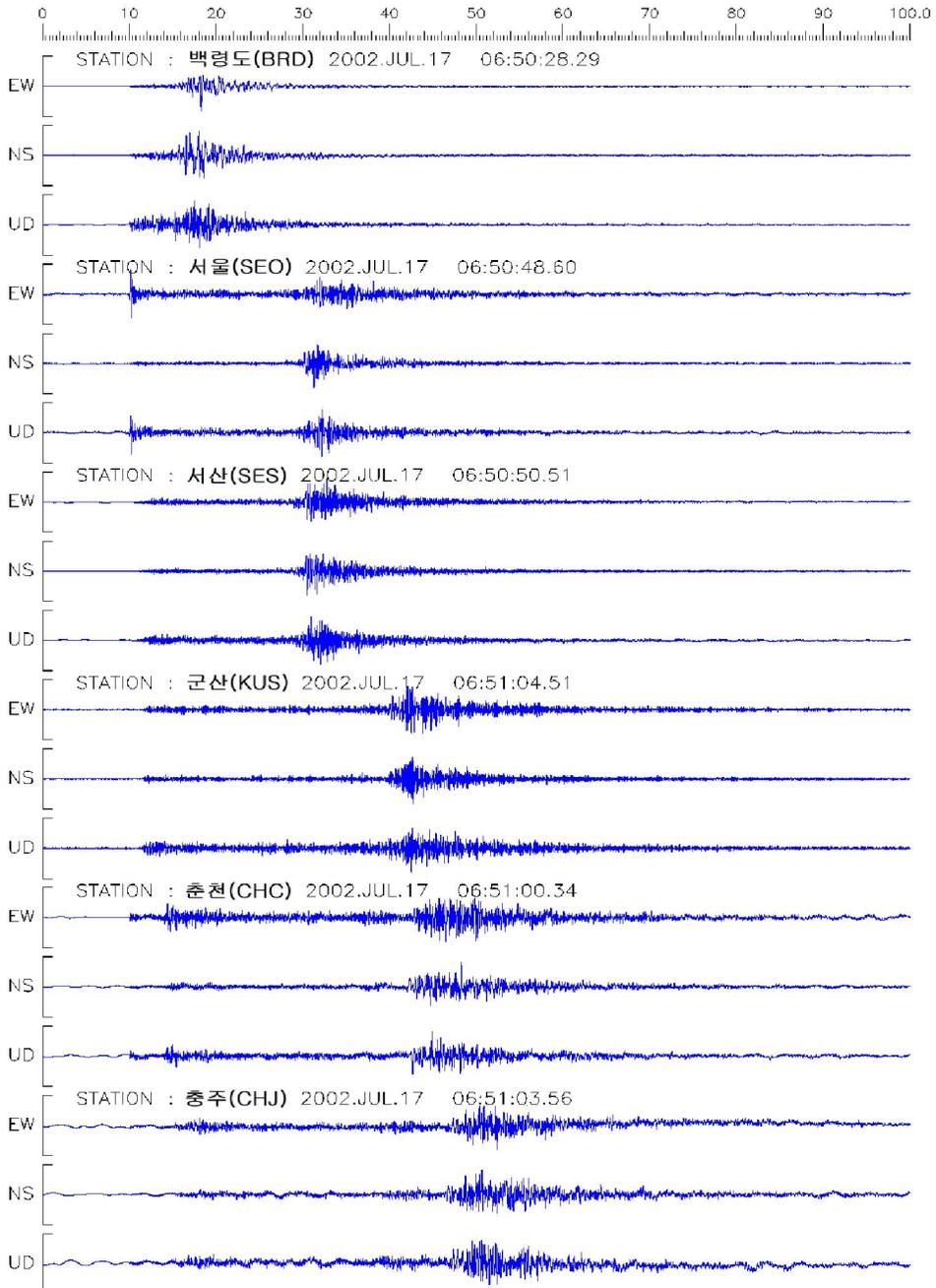


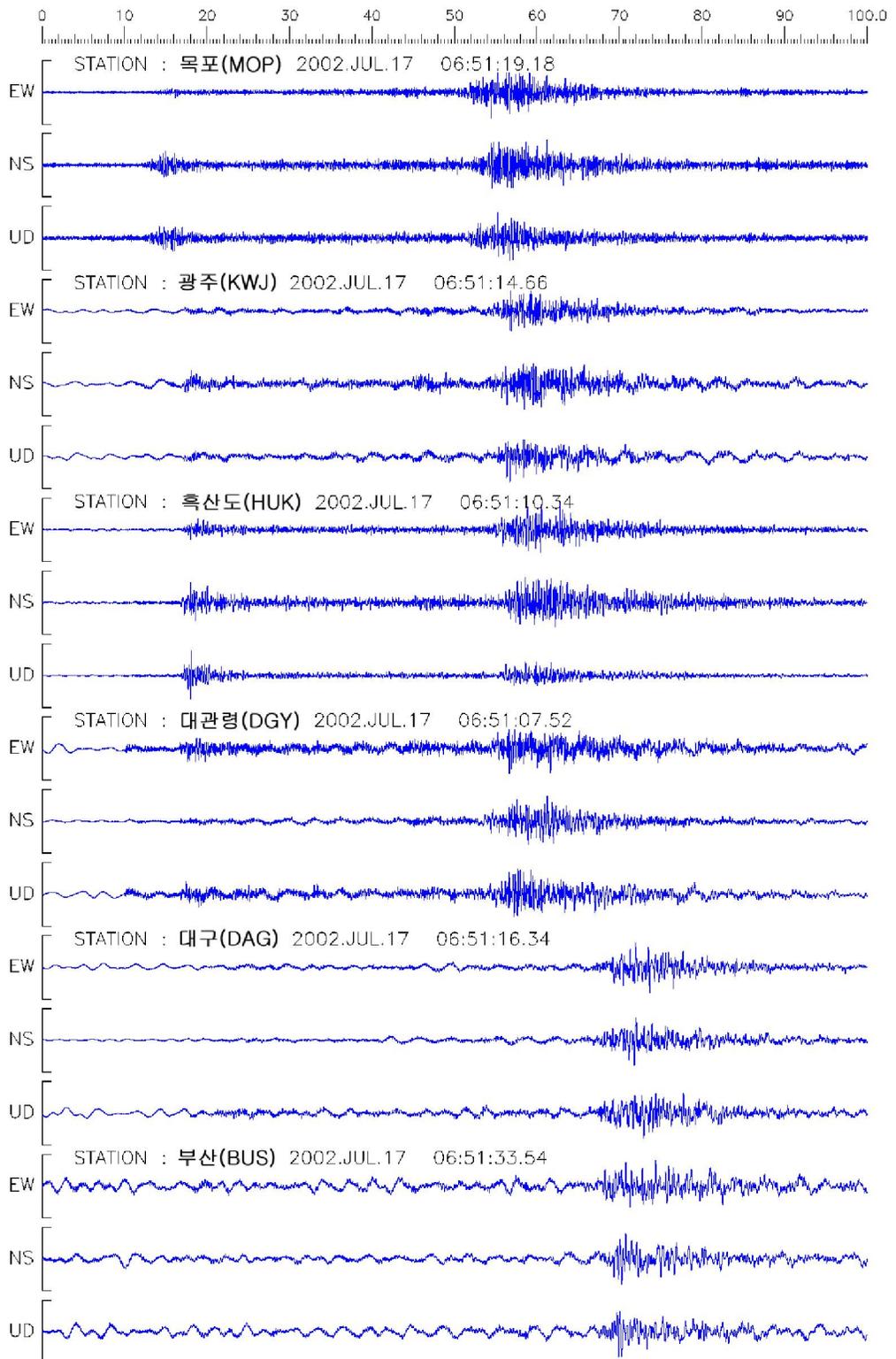




## 4.7 인천광역시 백령도해역 지진

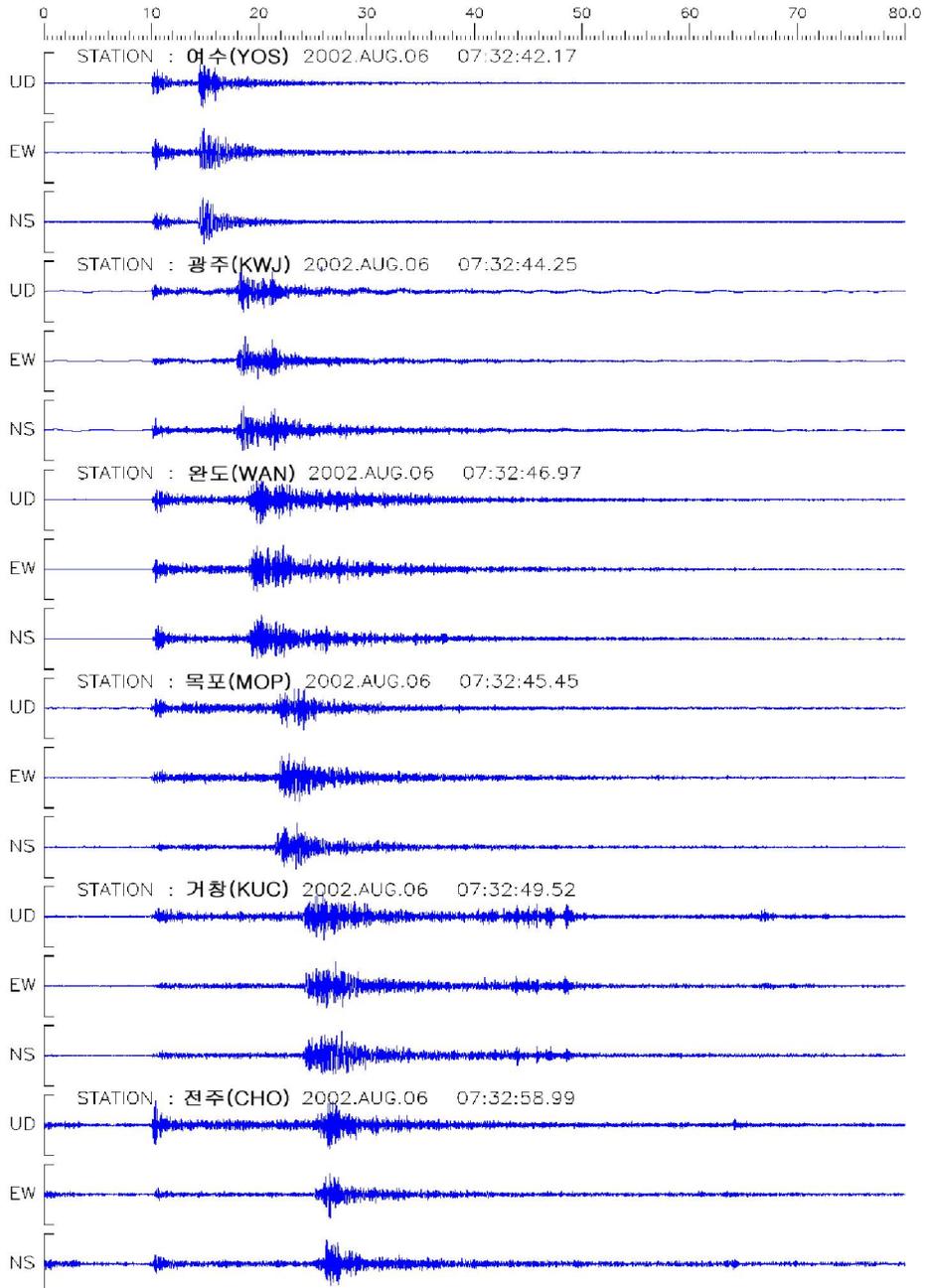
진원시(Origin Time) : 2002년 07월 17일 06시 50분 25.6초  
 진 양(Epicenter) : 38.0N 124.4E  
 규 모(Magnitude) : 3.3  
 진앙지(Region) : 인천광역시 백령도 서쪽 약 25km 해역

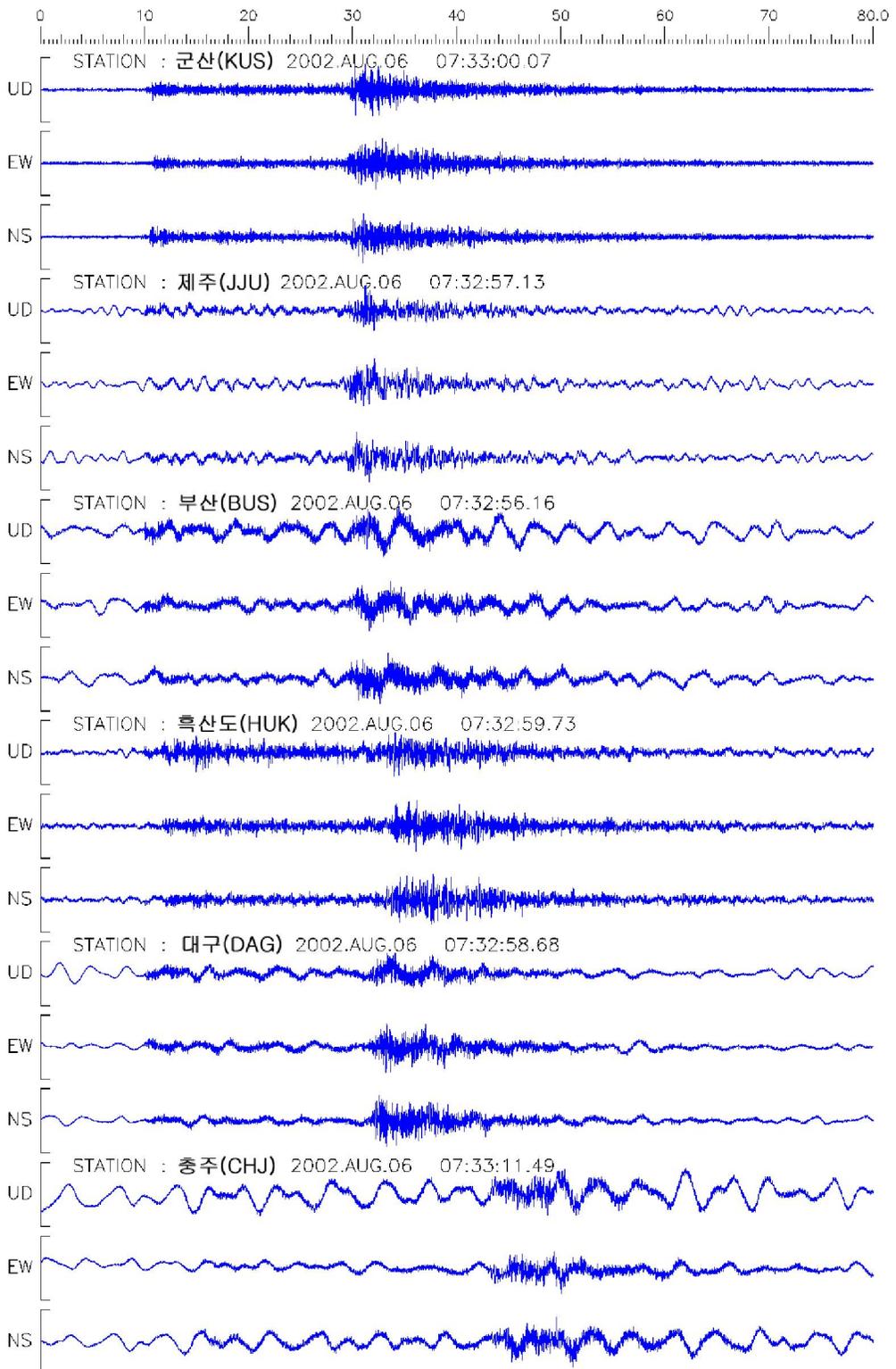




## 4.8 전남 고흥지역 지진

진원시(Origin Time) : 2002년 08월 06일 07시 32분 39.4초  
 진 양(Epicenter) : 34.7N 127.4E  
 규 모(Magnitude) : 3.0  
 진앙지(Region) : 전남 고흥 북동쪽 약 15km 지역

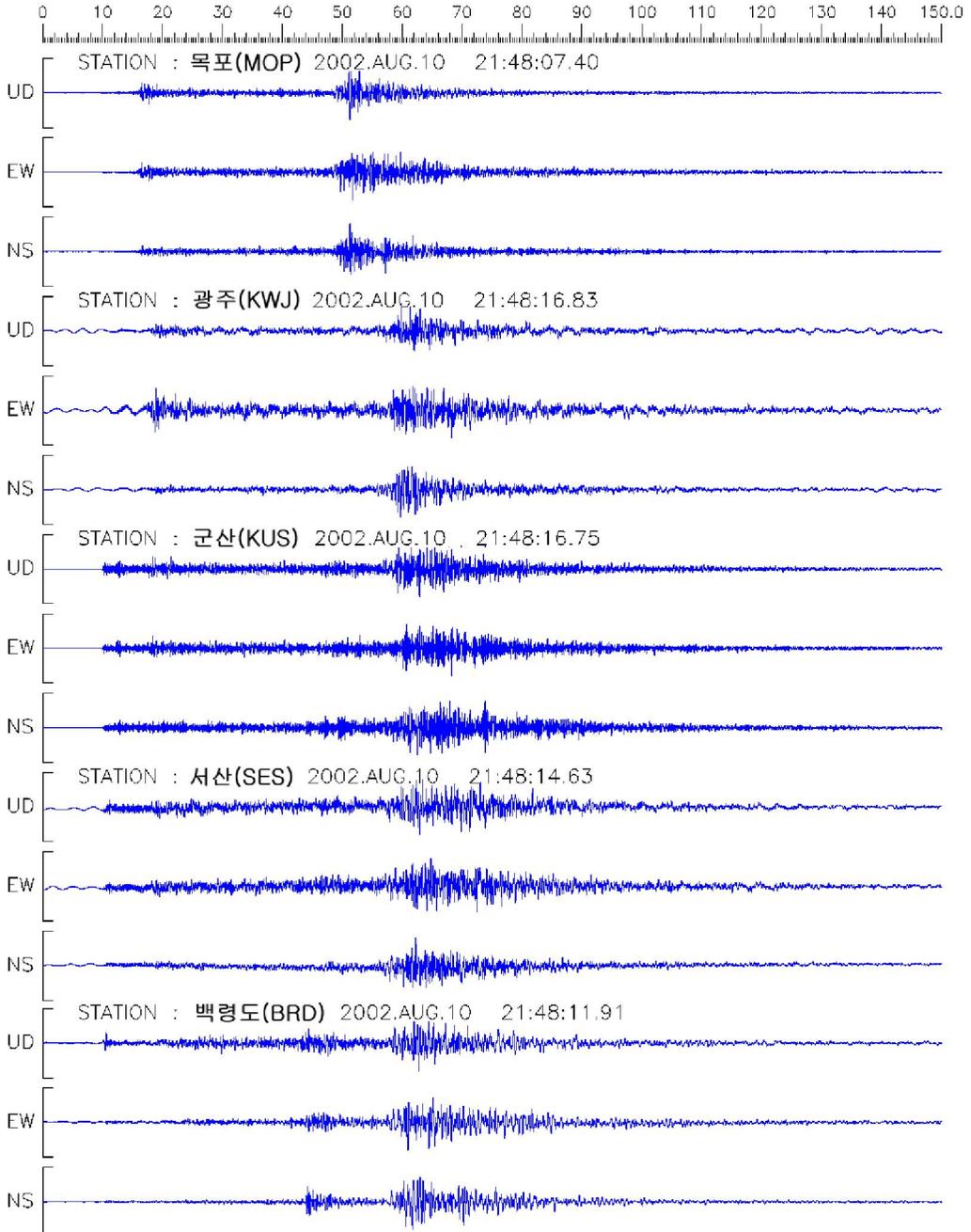


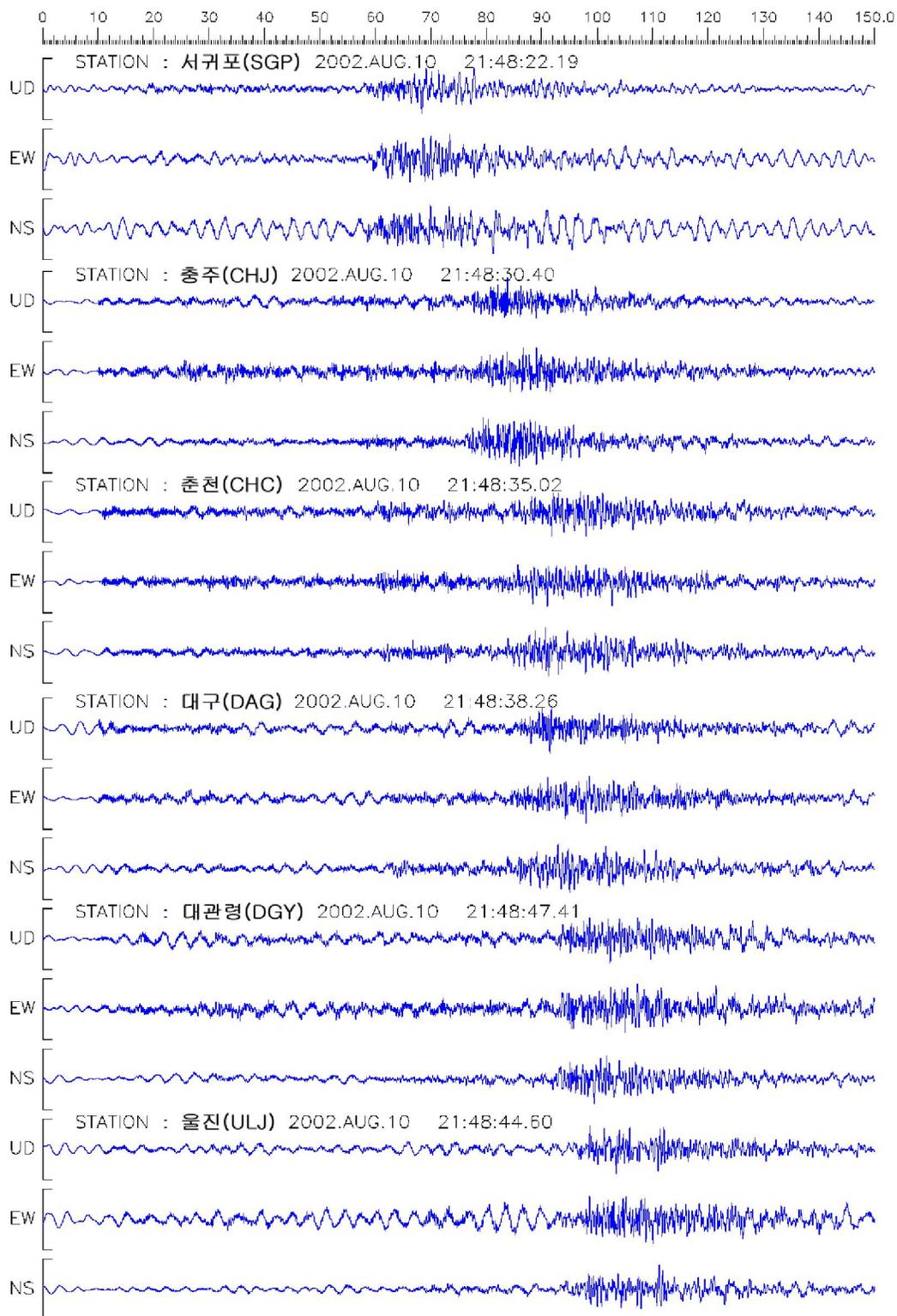




## 4.9 전남 흑산도해역 지진

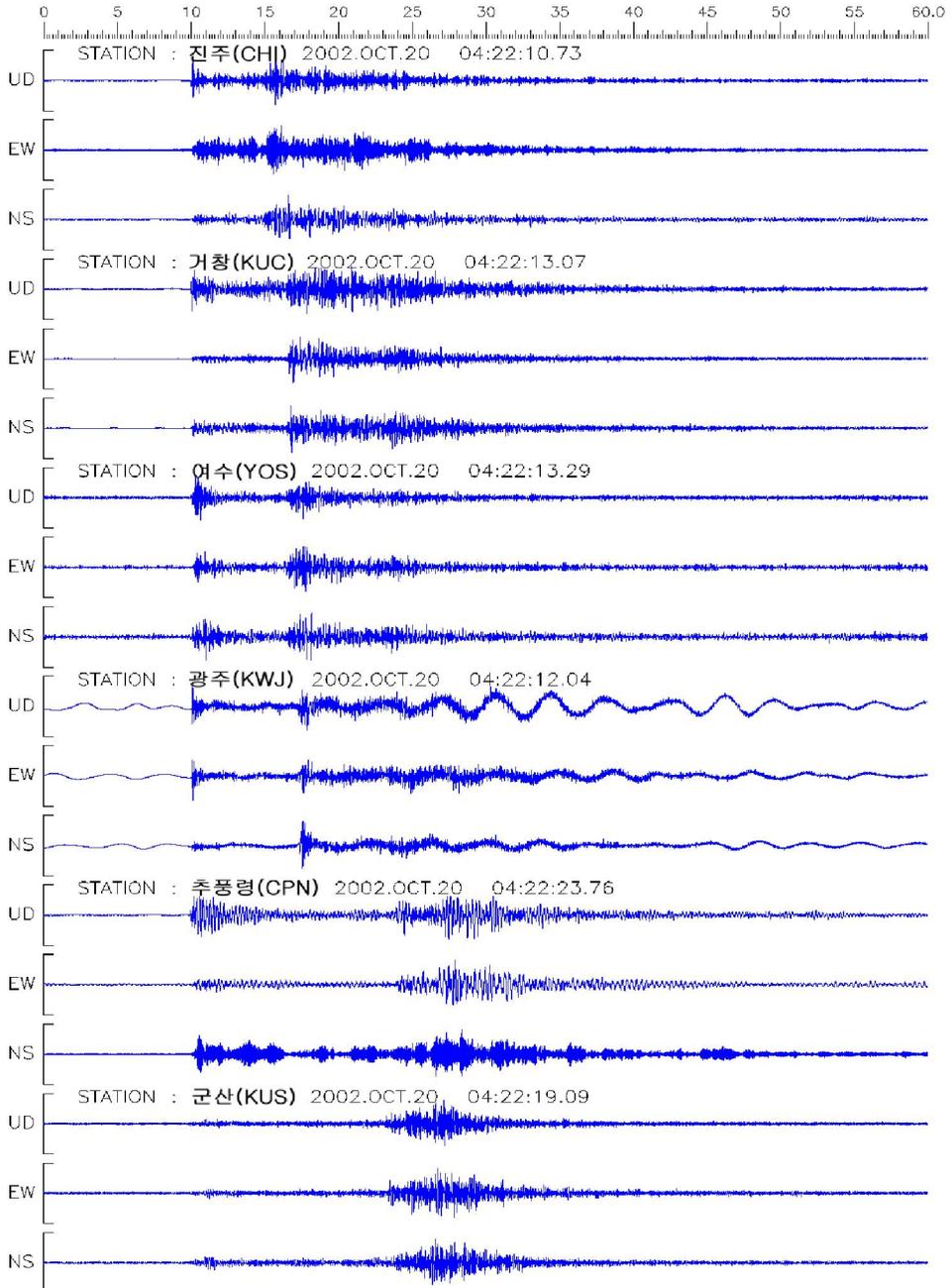
진원시(Origin Time) : 2002년 08월 10일 21시 47분 35.4초  
 진 양(Epicenter) : 35.1N 123.4E  
 규 모(Magnitude) : 4.0  
 진앙지(Region) : 전남 흑산도 서북서쪽 약 195km 해역

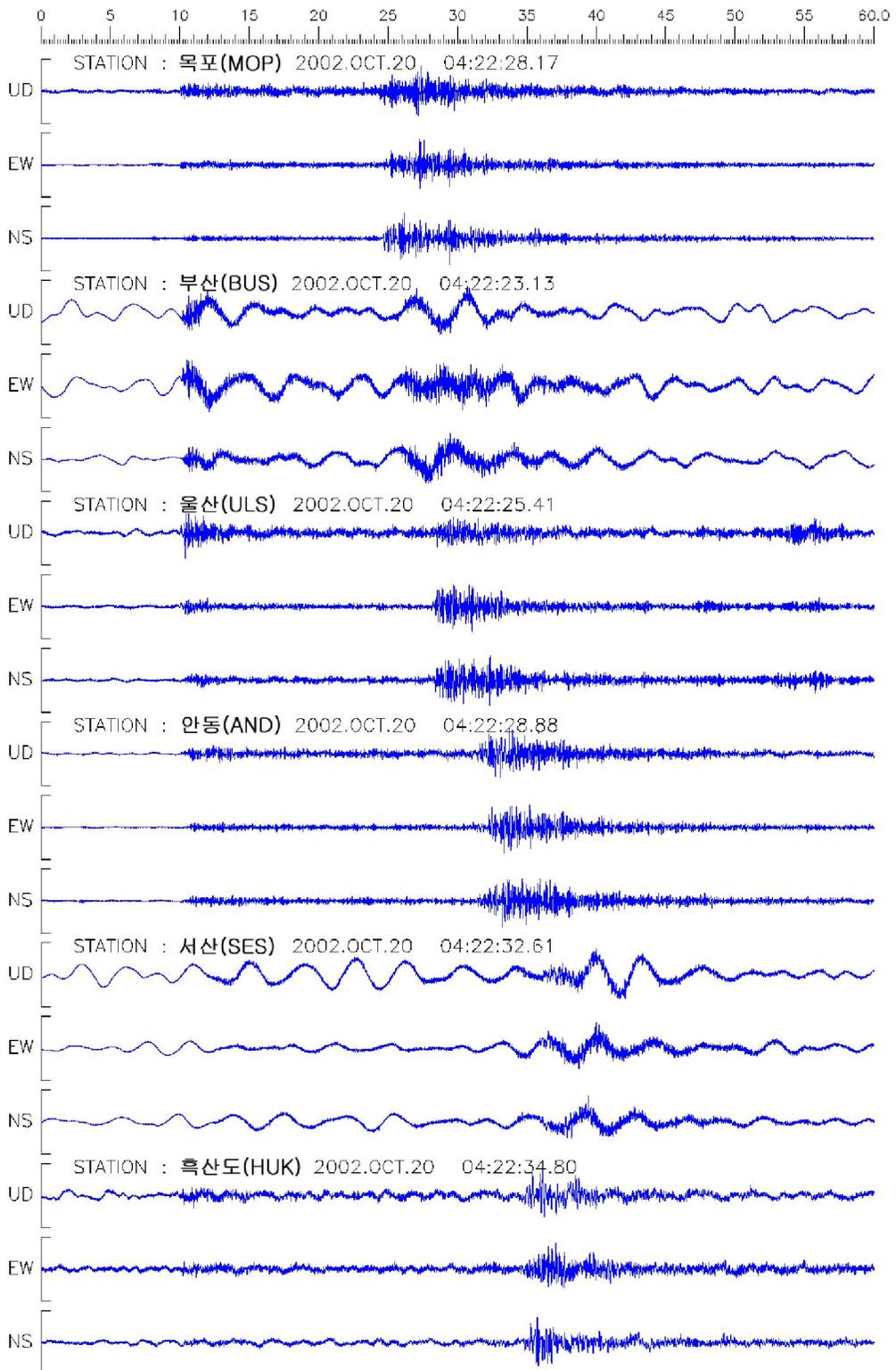




#### 4.10 경남 하동지역 지진

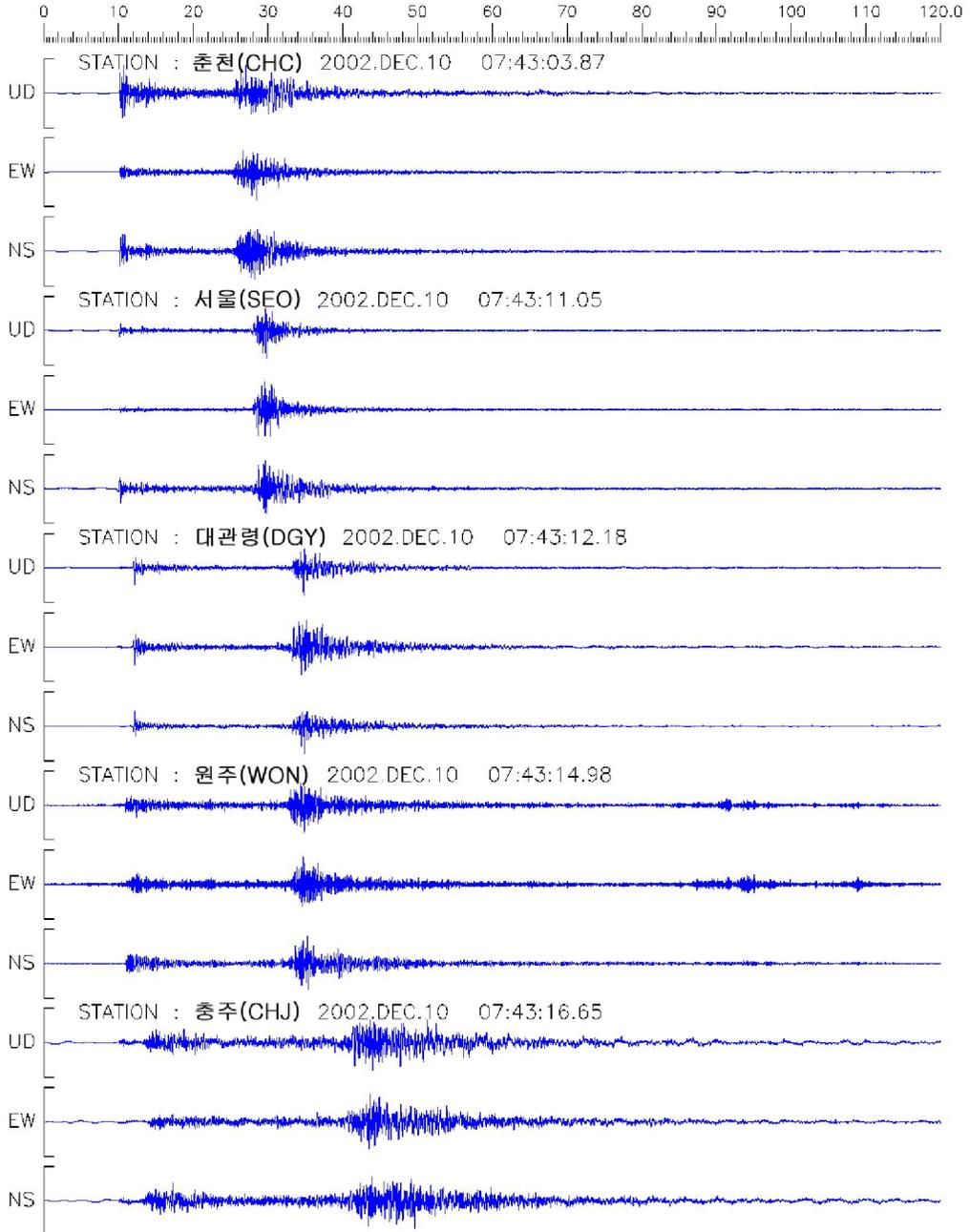
진원시(Origin Time) : 2002년 10월 20일 04시 22분 7.6초  
 진 양(Epicenter) : 35.2N 127.7E  
 규 모(Magnitude) : 3.0  
 진앙지(Region) : 경남 하동 북북서쪽 약 15km 지역

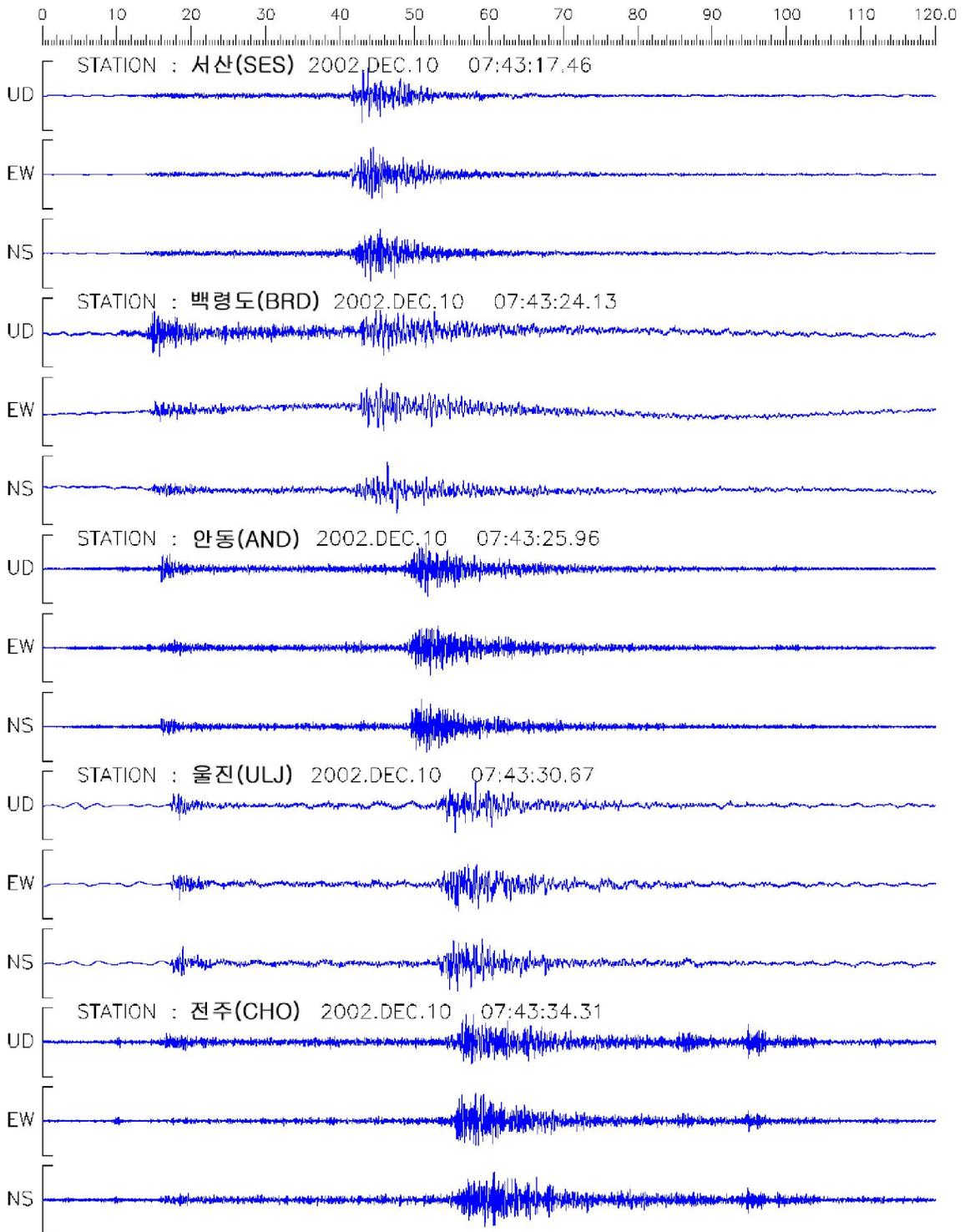


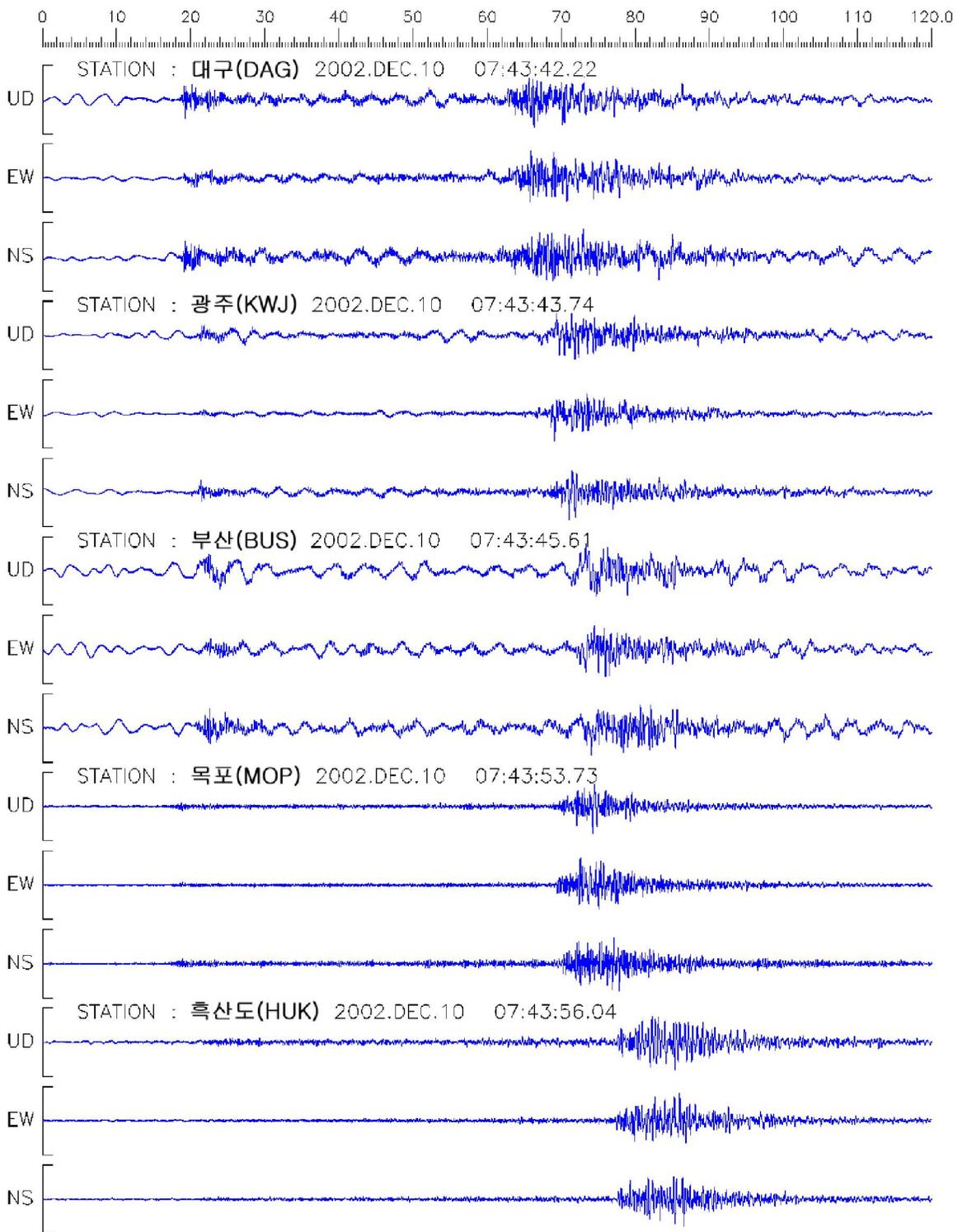


#### 4.11 강원 철원지역 지진

진원시(Origin Time)	: 2002년 12월 10일 07시 42분 50.9초
진 양(Epicenter)	: 38.8N 127.2E
규 모(Magnitude)	: 3.8
진양지(Region)	: 강원 철원 북쪽 약 60km 지역(북한지역)







## 5. 우리나라에 영향을 준 국외지진

### 5.1 개요

국외에서 발생한 지진 중 우리나라의 일부 지역에 진동을 유발한 지진은 2회 발생하였다. 6월 29일 02시 19분경 중국과 러시아의 국경지역에서 발생한 규모 7.2의 지진과 7월 23일 21시 48분경 중국 청도 동남동쪽 해역에서 발생한 규모 4.7의 지진이었으며, 이 지진으로 인하여 국내 일부 지역에서 지진동이 감지되었다.

#### 5.1.1 2002년 6월 29일 규모 7.2의 중국 지진

진원시	위도	경도	깊이	규모	진앙지
Date Time(local)	Lat(N)	Long(E)	Depth(km)	M	Region
2002/06/29 02:19:30	43.8	130.7	556	7.2	중국 무단장 남동쪽 약 115km 지역

표 5.1. 지진요소(USGS 발표)

이 지진으로 인하여 그림 5.1에서 볼 수 있는 바와 같이 우리나라의 일부 지역에서 그 진동을 느꼈으며 각 지역별 진도값(MMI)은 아래와 같다.

진도Ⅲ : 강릉, 동해

진도Ⅱ : 서울, 인천, 고양, 서산

특히 이 지진으로 인해서 그 진동을 감지한 기상관서의 지진관측보고와 함께 그 지역 주민들의 제보를 정리해 보면 다음의 표와 같다

지역	내용
서울	은평구 구파발동, 수색동에서 진동을 느낌.
강릉	안목항 부근에서 건물전체가 흔들림.
동해	이도동 아파트(15층)의 창문이 흔들리고 욕조의 물이 찰랑거림.
서산	대산면 지역에서 책상이 흔들리는 정도의 진동을 느낌.
고양	소파가 흔들리는 정도의 진동을 느낌.
인천, 부천	액자가 흔들리는 정도의 진동을 느낌.

표 5.2. 지역별 유감 제보 내용

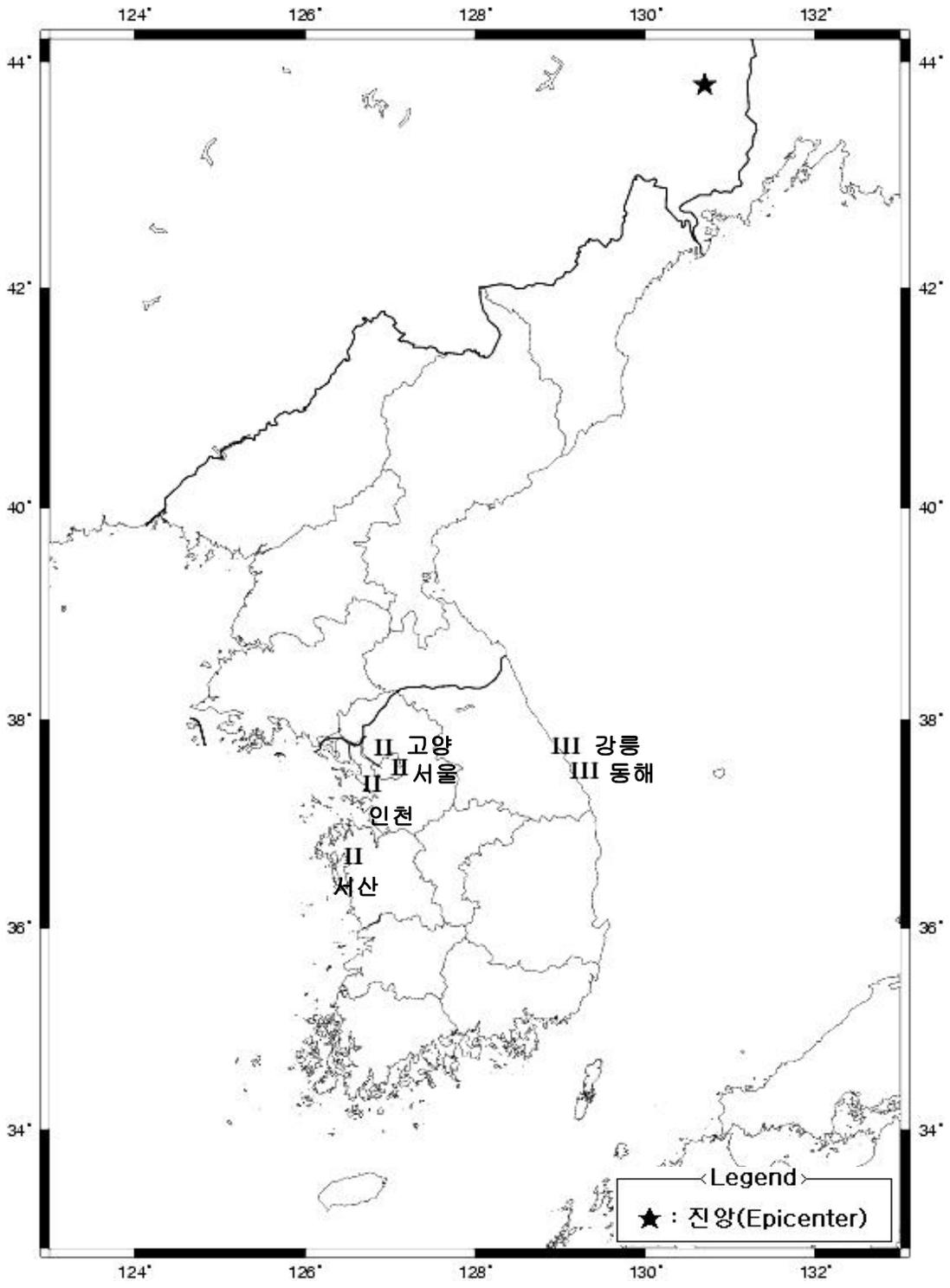


그림 5.1. 2002년 6월 29일 중국지진의 진도분포도

### 5.1.2 2002년 7월 23일 규모 4.7의 중국 지진

진원시 Date Time(local)	위도 Lat(N)	경도 Long(E)	깊이 Depth(km)	규모 M	진앙지 Region
2002/07/23 21:48:08.0	35.6	122.2	33.0	4.7	중국 청도 동남동쪽 약 190km 해역

표 5.3. 지진요소(USGS 발표)

이 지진으로 인하여 그림 5.2에서 볼 수 있는 바와 같이 우리나라 서부 지역에서 그 진동이 느껴졌으며 각 지역별 진도값(MMI)은 아래와 같다.

진도Ⅲ : 목포

진도Ⅱ : 전주

특히 이 지진으로 인해서 그 진동을 감지한 기상관서의 지진관측보고 및 그 지역 주민들의 제보를 정리해 보면 다음의 표와 같다.

지 역	내 용
목 포	산정동 5층 건물에서 건물이 흔들리는 정도의 진동을 느낌.
전 주	인후동 아중리에서 약한 진동을 느낌.

표 5.4. 지역별 유감 제보 내용

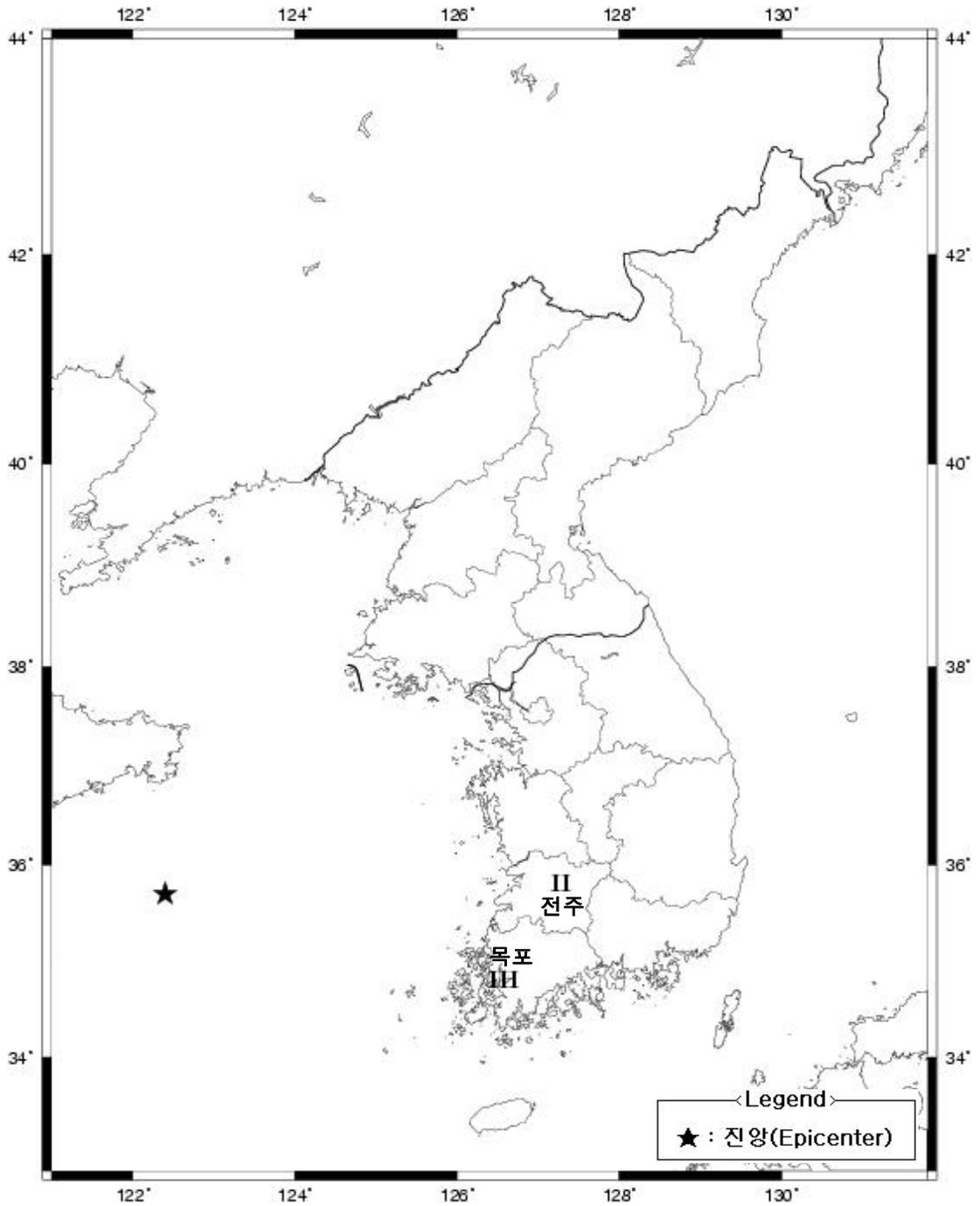


그림 5.2. 2002년 7월 23일 중국지진의 진도분포도

## 제 3 장 관측망 확충 및 기술개발

### 1. 지진관측망 보강

세계 도처에서 발생하는 지진 및 지진해일 피해에 따른 국민의 관심도 증가와 지진정보의 수요 급증에 대처하고 지진재해 경감을 위하여 1996년 자연재해대책법에 “지진방재에 대한 법” 조항이 추가되었다. 이 중에는 지진통보 업무가 기상청의 임무로 부여되고 지진정보 대국민 서비스 전개를 위한 종합적·체계적 지진관측 인프라 조성이 요구되었다. 또한 1997년 7월 7일에 개최된 국무조정실 주관 「지진 및 원전 안전대책회의」 결과 지진관측망 보강사업 추진을 위하여 1997년부터 2002년까지 52억원의 예산으로 국가지진관측망 확충사업을 추진하였다.

동 사업은 당초 1999년 완료계획이었으나 추진과정 중 IMF 등 어려운 국가경제 사정으로 2002년까지 순연되었다. 2002년에는 단주기지진계 2대, 가속도계 5대를 도입 설치하였다. 연차적으로 관측망을 보강한 결과 현재는 지진관측망 31소, 가속도관측망 75소, 지진분석시스템 1조, 해일파고계 1식 및 국가지진정보시스템 1조를 구축하는 제1단계 지진관측망 확충사업을 성공적으로 완료하였다.

또한 기상청 이외의 유관 기관과 지진자료 공유 네트워크 구축으로 한국지질자원연구원 등의 연구관측망을 기상청 지진관측망과 연결한 통합지진관측망을 42소에서 46소로 확장 연결하여 관측자료를 공유함으로써 지진관측소 증설 효과를 거두어 관측소 신축에 필요한 예산절감 효과도 창출하였다.

#### 1.1 지진관측장비 도입 설치

2002년 지진관측망 확충사업은 단주기지진계 2대, 가속도계 5대로서 수원과 문산에 단주기지진계와 가속도계를 설치하고 장수, 고산, 남해에 가속도계를 설치하였다.

또한 수원에서 운용 중인 가속도계를 안면도로 이전 설치하였다 이로서 초광대역지진계 1대, 광대역지진계 12대, 단주기지진계 19대로 구성된 전국 31소(광주에는 초광대역지진계, 광대역지진계 동시 운영)의 지진관측망을 구축하였다. 아울러 지진동의 정량적 관측과 내진설계의 기초자료가 되는 75소의 가속도관측망을 구축하였다.

#### 1.2 국가지진정보시스템 구축

지진자료DB 구축과 통보체계 개선을 위하여 새로운 자료처리 기법과 지진정보 서비스 확충방안의 필요성이 대두되었다. 이는 2002년말 현재 지진관측망 31소 및 가속도관측망

75소 등의 기본적인 관측망은 구축된 상태이나 고품질 지진자료의 수요증대 추세에 대처한 지진자료DB 구축과 자료의 체계적 관리 및 국내외 자료교환과 지진조기경보시스템 보강을 위한 자동통보체계를 구축하는 것이다.

이를 위하여 지진자료DB 구축 및 통보체계 개선을 위한 계획수립(2002. 1. 7.)과 함께 Task-Force를 구성하여 추진함으로써 부족한 전문성을 보완하고 장비도입과 S/W 개발에 관한 규격서 작성에서부터 검수까지 차질없이 수행하였다. Task-Force회의에서 동사업의 명칭을 「국가지진정보시스템(National Earthquake Information System : NEIS)」 구축으로 명명하였다.

이어 본 사업에 대한 사업설명회를 개최(1. 25.)하고 조달청 구매요구를 통해 계약(6. 7.)이 완료되었다. 본 사업은 지진분석시스템, 지진통보시스템, 웹서버 시스템으로 구성되었으며 지진자료DB 구축으로 자료저장 용량을 종전 10일에서 1년간으로 확장·보강하였으며, 신속한 자동통보로 지진정보서비스 및 웹서비스 체계 마련에 노력하였다. 이 시스템은 12월 17일 설치 완료하였으며 현재 운용 중인 지진분석시스템과 병행하여 일정기간(약 6개월 예상) 동안 안정화 기간과 시험운용 기간을 거쳐 2003년 하반기부터 현업에서 운영될 예정이다.

### 1.3 통합지진관측망 확장 연결

지진관측망 운영기관 간의 지진자료 공유를 위한 네트워크의 연차적인 확장으로 2001년말까지 42소의 통합지진관측망을 구축한 바 있다.

지진관측망을 운영하고 있는 기관간의 「지진관측망 운영기관협의회」 운영으로 지진관측의 중복투자를 배제하기위하여 관측망을 상호협의 조정하고 지진기술 및 자료공유 등을 통한 예산절감, 기술향상에 노력하고 있다. 2002년에도 기상청의 단주기지진관측소 2소(문산, 수원)와 한국지질자원연구원의 2소(홍성, 보길도)를 확장·연결하였다. 이로써 통합지진관측망은 기상청 31소, 한국지질자원연구원 11소, 한전전력연구원 4소 등 총 46소로 통합지진관측망을 확장·연결하였다.

통합지진관측망은 지진관측망 신축에 필요한 예산 절감효과와 기존의 각 기관에서 운영하고 있는 지진관측망의 조정 등의 효과를 가지고 있다. 각 기관의 고유목적에 따라 원전부지 등에 중첩되어 있는 관측소 중 하나를 택하고 지진관측 여건, 통신방식 등을 고려하여 통합지진관측망을 확장·연결하였다. 앞으로도 통합지진관측망의 지속적인 확장 추진으로 더욱 효율적인 지진관측망이 구축될 것이다.

### 1.4 아날로그 지진관측 종료

1978년 10월 7일에 발생한 홍성지진을 계기로 지진관측망의 구축 필요성이 제기되었으

며 이로 인해 아날로그식 지진관측장비 3대를 도입하여 서울, 부산, 강릉에 계기지진관측망을 구축하였다. 도입 장비는 미국 Teledyne-Geotech사 제품(그림 3.1, 3.2)으로 수직 1 성분, 수평 2성분(동서, 남북)의 지진파를 아날로그식으로 관측하여 현지에서 기록하였다. 당시 TG-80으로 명명한 지진관측장비는 1990년초에는 실시간 온라인이 가능하게 되어 1991년 8월부터 자료처리 수집방식을 서울(본청)로 일원화하여 지진계 수감부(S-13) 추가 구입 및 기존의 3성분을 수직 1성분으로 변환하여 전국 12소(서울, 부산, 광주, 대전, 강릉, 제주, 대구, 춘천, 철원, 울릉도, 울진, 추풍령→서산)의 아날로그식 지진관측망을 구축하였다. 이러한 관측시스템은 3성분 관측을 할 수 없는 단점은 있었으나 관측지점을 확장 보완하여 균일한 지진관측 효과를 통해 지진방재업무 수행에 큰 도움이 되었다.

점차 컴퓨터 및 통신환경의 비약적인 발전과 1997년 이후 추진한 제1단계 지진관측망 확충사업의 연차적인 추진을 통해 우리나라의 지진관측 업무는 디지털식 지진관측으로 획기적인 전환기를 맞이하게 되었다. 아날로그식은 장비를 운영하는데 있어 통신방식 변경과 부품 및 소모품 조달 등의 어려움이 있었으며, 1997년부터 2002년까지 디지털식 지진장비가 도입 설치됨으로써 24년간 운영되던 아날로그식 지진장비는 2002년 10월 21일 00시를 기하여 철수하였다.



그림 3.1 아날로그 기록장비



그림 3.2 지진계 센서(S-13)

## 2. 지진관측환경 및 관리체계 개선

### 2.1 지진관측환경 개선

최첨단 디지털식 지진관측장비를 '97년부터 도입하여 기상관서에 설치하였으나 기존의 기상관서는 주변의 산업화 도시화에 의한 잡진동 유입이 많아 고감도 지진관측장비의 설치장소로서는 부적합한 것으로 판단되어 지진계실을 이전·설치하여야 할 필요성이 대두되었다. 따라서 이미 2000년에는 광주, 울진, 서산의 지진계실을 신축·이전하였고, 2001년에는 부산, 대구, 충주, 춘천, 대관령, 제주, 서귀포 등 7소의 지진계실을 신축·이전함으로써 양질의 지진파를 획득하게 되었다.

2002년에는 철원의 기존 지진계실을 옮기고 수원에 새로 도입한 지진계 설치를 위한 지진계실을 신축하였다. 수원의 지진관측소는 토지소유자(경기도지방경찰청)의 협조와 수원시청의 적극적인 지원으로 원만하게 추진할 수 있었다. 철원 지진계실 이전·신축에는 통신지원이 불가능한 지역이 많았고, 군사시설이 많아 적정부지 선정에 어려움이 많았으나 기간 내 사업을 완료하였다. 이로써 2002년말 현재 총 12소(2000년 3소, 2001년 7소, 2002년 2소)의 지진관측환경 개선사업의 성과를 거두었다.

<표 3.1> 2002년도 지진계실 신축 현황

구분	주소	위치(위·경도)	해발고도	기초	장비명	건축면적
수원 (SWO)	경기도 수원시 권선구 서둔동 256-2	37.2669°N 126.9669°E	56m	화강암	단주기지진계 가속도계	12.0m <sup>2</sup>
철원 (CWO)	강원도 화천군 사내면 사창리 산39-1	38.3833°N 127.5167°E	351m	흑운모 화강암	단주기지진계 가속도계	12.0m <sup>2</sup>

### 2.2 지진관측장비 유지·보수 용역

지진관측망 보강사업의 일환으로 전국에 분산 설치한 지진관측장비는 최첨단 디지털식 장비로서 일반기상장비와는 달리 본청에서 총괄 관리하는 방식으로 운영되고 있어 지진담당관실의 한정된 인력만으로 유지·보수하기에는 한계가 있다.

장비의 안정적인 운영과 효율적인 관리로 지진방재업무에 만전을 기하고자 전문업체와 유지·보수 용역을 추진하였다. 전문업체에 의한 유지·보수용역은 고가의 첨단장비에 대한 체계적 관리는 물론, 예방정비와 장비고장 발생시 신속한 수리로 시스템의 안정적 유지에 목적이 있다. 2002년도 지진장비 유지·보수 용역대상 장비는 초광대역지진계 1

대, 광대역지진계 11대, 단주기지진계 16대, 가속도계 63대(2001년 12월 22일로 A/S기간이 만료된 가속도계 21대 포함)로서 총 63개소에 설치한 8종 236점에 대하여 (주)희송지오택과 계약을 체결하였다. 정비보수 용역의 주요 이행사항으로는 장비전문가 비상연락체계를 유지하고 정비보수 요청 시각으로부터 48시간 이내 복구, 월 1회 이상의 원격점검, 매 분기별 현지방문 점검 등을 계약조건으로 업무를 수행하였다.

### 3. 지진정보 서비스 강화

#### 3.1 지진해일 대비 모의훈련

1999년부터 본청 지진담당관실 주관으로 매년 실시한 지진해일 대비 모의훈련으로 올해는 7월 29일 13시 30분부터 「2002년 지진해일 대비 모의훈련」을 실시하였다. 이번 모의훈련에는 본청(지진담당관실)과 지방기상청, 항공기상대 및 기상대(공항포함)급 기관이 참여하여 1993년 7월 12일 일본 홋카이도 부근에서 발생한 지진상황을 훈련메시지로 부여하였으며 원거리 지진분석, 지진해일특보 발표연습, 해안소재 기관의 해면상태 관측 및 피해상황 보고 등의 훈련을 실시하였다.

지진발생이 잦은 외국의 경우 일본은 매년 9월 1일(1925년 광동대지진 발생일), 중국은 매년 7월 28일(1976년 당산대지진 발생일)을 “지진 홍보의 날”로 정하여 각종 지진관련 홍보활동을 범국가적으로 실시하고 있다. 우리나라는 지진과 지진해일의 피해사태가 적으나 기상청의 실무 숙련을 통하여 재해경감에 이바지하고자 본 훈련을 매년 실시하고 있다. 업무 숙련도는 2001년에 비하여 특보통보(반송)시간이 1/2로 단축되어 전반적으로 향상되었으며, 특히 2002년부터 추진한 훈련평가를 통하여 훈련내용의 객관적 분석과 진행과정의 개선사항 도출등의 효율적인 훈련을 수행하였다. 지진해일특보 발표과정과 소속기관 지진해일 관측 및 보고체계를 점검, 지진해일특보 전달체계 및 전파 소요시간, 유관기관에 대한 특보통보체계 점검 등 동 훈련결과를 평가함으로써 실전과 같은 능동적인 훈련 참여로 향후 지진해일 발생시 대처능력을 극대화하도록 하였다.

#### 3.2 지진업무 간행물 발간 배포

##### 3.2.1 「2001 지진연보」 발간 배포

2001년에 발간한 「1978~2000 지진관측보고」와 연속성을 유지하고 해마다 발생하는 지진관측자료의 정기적인 연보 발간의 필요성이 대두되었다. 이러한 지진정보 수요증대에 효율적인 지진관측 및 통계 자료의 제공과 지진연구 활동에 도움을 주고자 관련 자료를 망라한 정기 간행물인 「2001년 지진연보」를 최초 발간하였다. 특히 지진연보에는 구체적인 지진자료와 지진파 등을 수록하여 소속 및 방재기관, 국회, 보도기관 및 학계와 연

구소에 500부를 배포(2002. 3.)하였다. 주요내용은 2001년에 발생한 지진개요, 발생특징 및 진앙분포도를 수록하였다. 또한 지진목록, 유감지진자료와 규모 5위 지진파형, 우리나라에 영향을 준 국외지진 등이 수록되었으며 2001년도 기상청에서 추진한 지진관측망 보강, 지진계실 신축 등 관측환경개선, 지진정보 서비스강화, 국제협력 강화 및 지진연구 분야를 수록하고 부록으로 2001년의 세계주요지진, 관측상수, MMI진도표 등을 추가하였다.

### 3.2.2 「앗! 지진이다」 발간 배포

지진발생에 관한 이해와 지진재해로부터 우선적으로 보호받아야 할 청소년과 어린이를 대상으로 한 홍보간행물을 발간하였다. 단 한권의 책으로도 어린이를 보호할 수 있고 지진피해로부터 안전하게 지도할 수 있는 간행물 이상의 재난대비 지침서로 알기 쉬운 대피요령과 간편한 이해력이 필요하다는 취지 아래에 발간에 임하였다.

따라서 지진의 알기쉬운 지식 전달, 지진대비 방법, 자연과학에 대한 관심도 및 홍보의 장점을 높이기 위하여 제목을 「앗! 지진이다」라고 명명하였다. 주요 내용으로는 지구의 겉모습과 내부 구조, 지진과 화산, 지진해일, 우리나라 지진감시체계는 물론 지진과 지진해일 대처요령 등으로 구성되어 있다. 「앗! 지진이다」는 2002년 11월에 1,000부를 발간하여 소속기관, 방재 및 보도유관기관 및 교육기관 등에 배포하였다.

## 4. 국내외 지진업무 기술협력

### 4.1 지진업무자문위원회 개최

2002년 8월 29일 개최한 지진업무자문위원회에서는 전년도(2000년)의 자문회의 결과에 대한 이행실적 및 그간(2001. 7.~2002. 8.)의 기상청 지진업무 추진실적 보고와 함께 토의를 가졌다. 특히, 이번 자문위원회에서는 지진업무분야의 중장기계획을 비롯한 향후 지진업무 및 정책에 대한 자문을 받았다.

또한 과거 아날로그지진기록지의 DB화와 정기발간한 지진홍보 간행물의 홍보 확대에 대한 토의와 함께 2002년부터 정기발간한 지진연보에 대한 평가와 자문을 받았다.

## 4.2 한·중 지진과학기술협력 추진

2001년 7월 중국지진국과 지진과학기술협력 약정을 체결한 양국의 지진업무협력 이행 사항인 양국간의 대표단 상호방문 계획에 의거 2002년 6월 4일~10일 우리측 대표단이 중국지진국을 방문하였다. 기후국장을 방문단장으로하는 6인의 대표단은 중국지진국과의 제2차 한·중 지진과학기술협력 실무회의를 개최하고 양국의 지진자료 교환과 지진분야 상호발전을 위한 협력을 다졌다.

또한 연구협력 강화를 위하여 전문인력 교류와 극동아시아 지역의 지진발생 원인 규명을 위한 공동연구에 합의하였다. 이어 2002년 9월 5일~6일 우리나라에서 개최한 「지진감시 및 예지 국제공동 워크숍」에 중국 지진전문가 2인이 참석하였다.

## 4.3 제5회 대한지구물리학회 개최

11월 22일 대한지구물리학회(학회장 조봉곤 교수)와 공동으로 「제5회 대한지구물리학회」를 기상청 국제회의실과 시청각실에서 동시에 분과별 학술발표회를 개최하였다.

이번 학술발표회는 새로운 지식공유와 관심사항에 대한 상호협력을 위하여 지구물리 및 응용지구물리 분야의 학술, 연구, 기술개발 등의 논문이 발표되었다.

대한지구물리학회의 기상청 개최는 기상·지진의 정부업무 주관부서로서 기상청이 수행하는 관련분야와의 학·관 공동협력의 결정체이다. 이날 학술발표회에는 기상청 지진담당관의 기상청 업무소개와 함께 총 23편의 연구논문이 발표되었다. 기상청은 기상학회 개최에 이어 지구물리학회를 개최함으로써 기상청 위상을 제고하였다.

실제로 학문과 실무는 밀접한 관계를 가지고 병행 발전하는 것으로써 내재된 인력, 지식, 기술 등의 합주곡을 연주하는 것으로 이번 대한지구물리학회 개최를 통하여 학계로부터 상호발전의 계기와 기상청 수행 능력에 대한 높은 평가를 받았다.

## 4.4 지진 관측 및 예지에 관한 국제공동워크숍

기상청 지진담당관실과 기상연구소 해양기상지진연구실에서는 공동으로 2002년 9월 5일과 6일 양일에 걸쳐 제주도 서귀포에서 “지진 관측 및 예지에 관한 국제공동워크숍”을 개최하였다. 한·중·미·일 등 4개국의 지진전문가 60여명이 참가한 본 워크숍에서는 각국의 관측 및 예지 연구에 대한 최신 경향에 대한 주제를 발표하였으며 토론이 이루어졌다. 중국 지진국, 일본 기상연구소, 미국 쓰나미 경보센터, 미국 EMI사 등에서 국외 인사가 참여하였으며, 국내에서는 기상청 및 기상연구소 관계자를 비롯하여 각 대학 전문가들과, 한국지질자원연구원, 한국원자력안전연구원, 전력연구원 등 관련기관의 전문가

들이 참여하였다.

## 5. 지진연구

기상청은 국가 방재업무의 일부를 수행하고 있는 기관으로서 국민들에게 자연재해에 대한 정보를 신속하게 전달함으로써 천재지변으로 인한 피해를 최소화 할 수 있는 역할을 수행하는 것으로 그 존재목표로 하고 있다. 이에 기상청 기상연구소의 지진연구의 방향은 지진으로 인한 피해를 최소화하기 위한 각종 연구를 진행하는 것을 최고의 목표로 삼고 있으며, 이를 위한 각종 기반 기술개발과 관측시스템 구축에 최선을 다하고 있다.

구체적 연구 내용은, 지진예지 및 지진해일 예측 연구, 해일지진 예측 시스템 연구, 지진자료 및 정보의 표준화 연구, 지진정보 상품의 개발을 위한 연구, 국제협력 연구 등을 수행하고자 하며, 현재로서는 지진예지 및 지진해일 예측 연구를 수행하고 있다.

### 5.1 지진예지연구

지진의 발생 메카니즘이 명확해지면서 이러한 지진이 발생하기 전에 그 전조현상을 관측하려는 노력들이 20C 후반에 들면서 나타나기 시작했다. 이러한 시도는 초기에 소련에서 많이 행하여 졌으며, 현재는 미국이나 일본 등 지진이 많이 발생하는 나라들에서 많은 연구가 진행되고 있다.

한반도는 유라시아 판 내부에 위치하며 그 지진활동은 매우 불규칙한 전형적인 판 내부 지진활동의 특성을 보여주고 있다. 20세기에 들어서 한반도의 지진활동은 매우 낮은 편이나 과거 삼국사기, 고려사, 조선왕조실록 등의 역사기록에 의하면 한반도에서 서기 1세기부터 20세기 초 까지 1980여 회의 지진이 발생했으며 그 중에는 건조물에 상당한 피해를 줄 수 있는 진도 VIII 이상 되는 지진만도 수십 회 발생했다.

지진의 예지는 지진의 발생 시간, 발생 장소, 그리고 규모를 예측하는 것으로 구성된다. 다시 시간은 그 기간에 따라 장기, 중기, 단기 예보로 나누어 질 수 있으며, 장소는 역사적 지진 발생 빈도와 판구조론적인 해석에 따라 광역적 지역이 결정될 수 있다. 또한 규모는 장소와 시간 두 가지가 복합적으로 연관을 갖고 있는 것으로 보이며, 현재로서는 이것에 덧붙여서 공백역과 공백기의 수준에 따라 가늠할 수 있을 뿐이다.

현재 수준에 있어 일반적인 지진예지의 연구방법은 각종 전조현상의 관측 및 분석에 의한 방법과 과거 역사자료 상에 나타나는 지진발생기록 및 현대의 계기 지진자료를 종합하여 공간 및 시간적으로 지진발생 위험도를 분석하는 방법, 그리고 각종 지질학 및 지구물리적 정보를 동원하여 지진을 일으킬 것으로 예상되는 단층대에 대한 집중적 조

사·분석하여 이를 해석한 후 모두 결합하는 것이 최선의 결과로 생각되고 있다.

전조현상에 대한 과학적 탐지 노력의 일반적 경향은 지구물리학적 계측을 통한 것이며, 관측망을 설치하고 모니터링하는 방법이 주로 시도되고 있다. 모니터링을 실시하는 지점에서는 물리탐사를 실시하는 그 부근의 물성을 미리 파악하는 것이 중요하다고 하겠다. 선진국의 경우 모니터링을 하는 지구물리학적 방법들은 통상적인 지진파를 측정하는 경우를 제외하면, 자기장을 측정하는 경우, 전기비저항의 변화를 관측하는 경우, 전자기장을 측정하는 경우 등이 있다.

지구물리적 전조현상으로부터 기대하는 물리량의 변화는 대부분 dilatancy-diffusion 모델에 의존한다. 1973년 Scholts 등에 의하여 dilatancy 이론이 지진 전조현상을 설명하는 데에 도입된 이후 지진예지는 확실한 이론적 기반을 갖게 되었다. Dilatancy는 지각에 응력이 지속적으로 작용하면 암석에 균열이 발생하며 그 체적이 비탄성적으로 증가하는 현상을 말한다. 이 때 지하에 존재하는 지하수가 균열이 일어난 부위를 통해 침투하여 단층운동을 촉진하므로써 지진이 발생하게 된다. Dilatancy의 시작으로부터 지진발생 시까지 다음과 같은 전조 현상이 일어나게 되며 이러한 현상들을 감지하여 지진예지에 이용하게 된다.

- ㉠ P파의 속도가 점차 감소하다가 지진발생 전에 원래의 속도로 복원한다.
- ㉡ 지면이 점차 융기하다 어느 수준에 머무는 상태를 지속한다.
- ㉢ 라돈의 방출량이 증가하다 어느 상태에 머문다.
- ㉣ 전기 비저항 값이 감소한다.
- ㉤ 지진 발생횟수가 증가한다.

현재 일본, 미국, 중국, 러시아를 비롯한 전 세계에서 이와 같은 전조현상 연구가 수행되고 있다. 일본은 도카이 지역에 대한 지진예보를 시험적으로 내놓고 있으며, 미국은 지질조사소와 캘리포니아 지역의 많은 대학들이 연계하여 산 안드레아스 단층 주변에 수많은 관측소를 운영하여 자료를 분석하고 있다. 일례로 버클리 대학에서 산 안드레아스 단층대 중 가장 활발한 활동을 보이고 있는 파크필드(Parkfield) 부근에서 MT 장을 수년째 관측하고 자료를 축적하고 있는 중이다. 또한 중국은 전 세계 최초이자 유일하게 대지진(1975년 하이칭 대지진)을 예측한 국가로서 다양한 전조관측연구를 수행하고 있으며, 러시아에서는 러시아 아카데미 산하 국제 지진예보 이론 및 수리지구물리 연구소(International Institute of Earthquake Prediction Theory and Mathematical Geophysics)에서 세계적 수준의 예보 연구를 수행하고 있으며, 본 연구소에서는 러시아 연구소의 학자를 후반기에 초청해 협력 연구에 대해 논의할 예정이다.

이상의 전조현상들은 그 변화 폭이 작으므로 이를 감지하기 위해서는 대단히 정밀한 측정기법과 장기적이고 지속적인 측정이 요구된다. 이를 위해 기상연구소에서는 지질자

원 연구원 및 학계와 연계하여 다양한 관측장비를 도입하고, 이에 대한 모델링 및 재분석 작업을 수행하는 프로젝트를 수행하고 있다. 또한 국제 협력 연구를 통해 선진 이론 기술을 도입, 수용하여 단기간에 세계적 수준으로 올라서기 위한 최대한의 노력을 기울이고 있다.

## 5.2 지진해일 예측 시스템 연구

한반도에서 실제적인 지진 재해의 양상은 일본에서 발생한 해저지진으로부터 유발될 수 있는 지진해일이 더욱 위협이 되고 있다. 지진해일에 의한 재해는 일단 발생하면 인명피해는 물론이며 막대한 재산피해를 동반하므로 재해가 발생하기 전에 예방하는 것이 최선이기에는 하지만, 만일 발생하더라도 피해를 최소화하는 것이 필요하다. 재해의 예방 또는 재해 발생 시 재해를 최소화하기 위한 대책을 수립하기 위해서는 재해에 관련된 각종 정보를 확보하고 이들 정보를 쉽고 빠르게 활용할 수 있는 체계의 확립이 필수적이다.

주로 일본 서해안에서 발생하는 지진으로부터 발생하는 장파는 동해를 가로질러 한반도 동부 해안가에 막대한 타격을 가할 수 있으며, 원전 시설 등이 밀집되어 있는 경상도 주변에 대해서는 그 연구가 이미 시작되어 있는 상태이다. 그러나 일본 서해 지진에 의한 지진해일 경보의 효율성을 위해서는 동해안에 대한 격자 모델 데이터베이스 구성을 통한 신속한 경보 시스템 구축이 필요하며, 이를 위한 연구를 공동수행하고 있다. 또한 지진해일 정보의 정확성 향상을 위해 지진 단층해와 해수면 변동 등에 관한 연구도 수행할 예정이다.

한편, 한반도 동해안 부근에 발달되어 있는 많은 단층대에 대한 보다 정밀한 조사를 수행하여, 해일지진의 발생가능성을 집중 검토하며, 해일지진에 대한 보다 정밀한 탐시를 위한 다양한 연구를 수행하고자 한다.

## 제 4 장 부 록

### 1. 2002년 세계 주요지진

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

연번	진원시(UTC)	위도	경도	깊이(km)	규모	진앙지/사상자	
No.	Date	Origin time	Latitude	Longitude	Depth	M	Region/Casualties
1	01/02	17:22:48.7	17.600 S	167.856 E	21	7.3	바누아투섬 해역
2	01/09	06:45:57.5	38.673 N	69.902 E	33	5.2	타지키스탄 /3명 사망, 50명 부상
3	01/10	11:14:56.9	3.212 S	142.427 W	11	6.7	파푸아뉴기니아 해안 /1명 사망
4	01/22	04:53:52.6	35.790 N	26.617 E	88	6.3	그리스 크레타섬 /1명 사망
5	02/03	07:11:28.4	38.573 N	31.271 E	5	6.5	터키 /44명 사망, 318명 부상
6	02/17	13:03:52.7	28.093 N	51.755 E	33	5.4	이란 /1명 사망, 30명 부상
7	03/03	12:08:19.7	36.502 N	70.482 E	226	7.4	아프가니스탄 힌두쿠시 /166명 사망
8	03/05	21:16:09.1	6.033 N	124.249 E	31	7.5	필리핀 해역 /15명 사망, 100명 부상
9	03/25	14:56:33.8	36.062 N	69.315 E	8	6.1	아프가니스탄 힌두쿠시 /1000명 사망, 수백명 부상

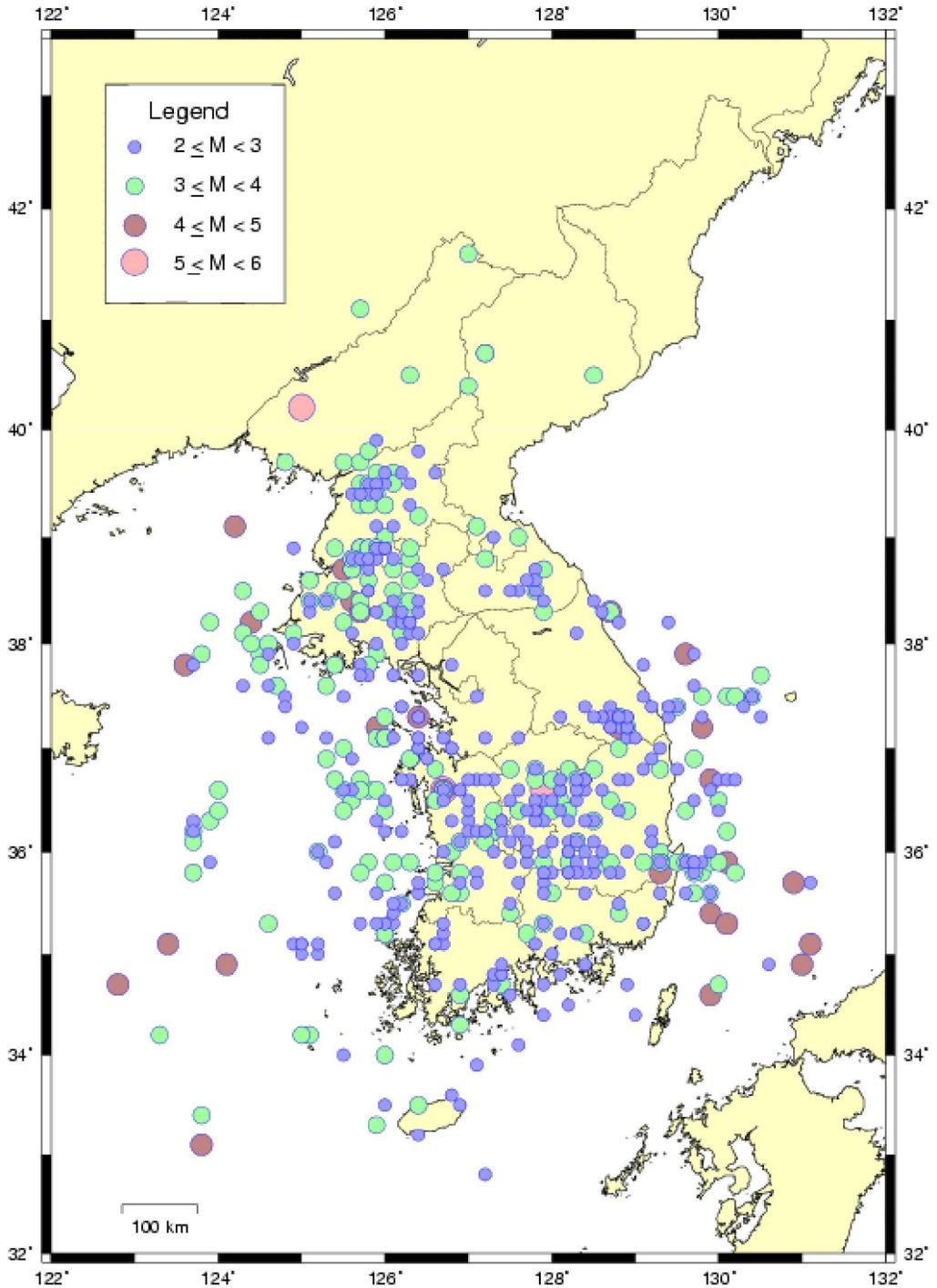
연번	진원시(UTC)	위도	경도	깊이(km)	규모	진앙지/사상자	
No.	Date	Origin time	Latitude	Longitude	Depth	M	Region/Casualties
10	03/31	06:52:50.4	24.279 N	122.179 E	33	7.1	타이완 해역 /5명 사망, 200명 부상
11	04/01	06:14:15.2	6.191 S	147.421 E	81	5.9	파푸아뉴기니아 동부 /36명 사망
12	04/12	04:00:23.7	35.959 N	69.417 E	10	5.9	아프가니스탄 힌두쿠시 /50명 사망, 150명 부상
13	04/24	10:51:50.9	42.436 N	21.466 E	10	5.7	발칸반도 /1명 사망, 60명 부상
14	4/26	16:06:07.0	13.088 N	144.619 E	86	7.1	마리아섬 해역
15	05/15	03:46:05.7	24.636 N	121.922 E	10	6.2	타이완 해역 /1명 사망, 1명 부상
16	05/18	15:15:08.8	2.907 S	33.733 E	10	5.5	빅토리아 호수 남쪽 /2명 사망
17	06/22	02:58:21.3	35.626 N	49.097 E	10	6.5	이란 서부 /261명 사망, 1300명 부상
18	06/28	17:19:30.2	43.752 N	130.666 E	566	7.3	중국 무단장 남동쪽
19	08/19	11:01:01.1	21.696 S	179.513 W	580	7.6	피지섬 해역
20	08/19	11:08:24.3	23.884 S	178.495 W	675	7.7	피지섬 해역

연번	진원시(UTC)	위도	경도	깊이(km)	규모	진앙지/사상자	
No.	Date	Origin time	Latitude	Longitude	Depth	M	Region/Casualties
21	09/06	01:21:28.6	38.381 N	13.701 E	5	5.9	이탈리아 해역 /2명 사망, 20명 부상
22	09/08	18:44:23.7	3.271 S	142.855 E	13	7.6	파푸아뉴기니아 해역 /4명 사망, 70명 부상
23	09/13	22:28:29.4	13.036 E	93.068 E	21	6.5	인도 안다만섬 /2명 사망
24	10/10	10:50:20.5	1.681 S	134.157 E	10	7.6	인도네시아 해역 /6명 사망, 632명 부상
25	10/24	06:08:37.7	1.899 S	28.904 E	11	6.2	콩고/2명 사망
26	10/31	10:32:58.7	41.777 N	14.905 E	10	5.9	이탈리아 남부 /29명 사망
27	11/01	22:09:29.6	35.584 N	74.700 E	33	5.4	파키스탄 카쉬미르 /17명 사망, 3명 부상
28	11/02	01:26:11.5	3.024 N	96.181 E	33	7.4	인도네시아 해역 /3명 사망, 60명 부상
29	11/03	22:12:41.0	63.743 N	147.687 W	10	7.9	알래스카 중부
30	11/17	04:53:50.6	47.980 N	146.290 E	507	7.3	쿠릴섬 북서 해역
31	11/20	21:32:30.9	35.398 N	74.522 E	33	6.4	파키스탄 카쉬미르 /30명 사망

## 2. 1978 ~ 2002년 규모별 지진 발생 현황

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
총 계	2	1	3	22	5	27	121	76	197	255	79	334	400	161	561

# 1978 ~ 2002년 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(Kinematics, Short-period )
- Epi(Epicensor) : 가속도계(Kinematics, 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
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(Geje)	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(Buyeon)	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

◇ 2002년에 신설된 관측소(Stations that were newly installed in 2002)

지점코드 Code	지 점 명 Station name	위도 Lat(N)	경도 Long(E)	해발고도 Elev(m)	지진계 Sensor	관측개시 Open
MUS	문산(Munsan)	37.8881	126.7594	40	SS-1, Epi	2002/10/19
SWO	수원(Suwon)	37.2669	126.9669	57	SS-1	2002/11/06
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

◇ 2002년에 이전된 관측소(Stations that were moved in 2002)

지점코드 Code	지 점 명 Station name	위도 Lat(N)	경도 Long(E)	해발고도 Elev(m)	지진계 Sensor	이전일 Open/Close
<b>SWO</b>	<b>수원(Suwon)</b>	<b>37.2669</b>	<b>126.9669</b>	<b>57</b>	<b>SS-1,Epi</b>	<b>2002/11/06</b>
SUW	수원(Suwon)	37.2683	126.9856	33	Epi	
<b>CWO</b>	<b>철원(Cheorwon)</b>	<b>38.0833</b>	<b>127.5167</b>	<b>351</b>	<b>SS-1,Epi</b>	<b>2002/11/30</b>
CHW	철원(Cheorwon)	38.1404	127.3038	154	SS-1,Epi	

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

#### 4. 수정 메르칼리 진도계급(MMI Scale)

평균속도 (cm/sec)	진도 값 과 설명	평균최대가속도 (cm/sec <sup>2</sup> ) (1g=980cm/sec <sup>2</sup> )
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 사람들에게 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)	진도 값 과 설 명	평균최대가속도 (cm/sec <sup>2</sup> ) (1g=980cm/sec <sup>2</sup> )
20~30	<p><b>VII.</b> 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><b>IX.</b> 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><b>X.</b> 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><b>XI.</b> 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><b>XII.</b> 전면적인 피해 발생. 지표면에 파동이 보인다. 시야와 수평면이 뒤틀린다. 물체가 공중으로 튀어 나간다.</p>	0.60g이상