

발간등록번호
11-1360000-000104-10

ISSN 2765-3684 (Print)
ISSN 2765-3692 (Online)



2022 지진연보



SEISMOLOGICAL
ANNUAL REPORT



| 발간사 |



지진이 발생하는 것은 지구가 살아있기 때문입니다. 우리가 생활하는 지구 표면은 여러 개의 판 들로 이루어져 있습니다. 1912년 독일 기상학자이자 지구물리학자 알프레드 베게너는 대륙이 이동하여 현재의 모습을 이루고 있다고 하였습니다. 지금, 이 순간에도 대륙은 아주 조금씩 움직이고 있습니다. 이러한 움직임이 응력(스트레스) 한계점을 넘어서면 지진으로 해소됩니다. 우리나라는 판의 경계에서 조금 벗어나서 대규모 지진 가능성은 작지만, 체감지진이 끊이지 않아, 평소 지진 재난에 대한 대비가 필요합니다.

2022년 한해, 세계 여러 곳에 지진으로 인한 재해가 있었습니다. 그중 주변국에서는 치유 중인 아픔을 되새겼습니다. 동일본 대지진이 발생하였던 후쿠시마 해역에서 다시 규모 7.3 지진이 발생해 대규모 정전 피해가 일본 전역에서 발생하였고, 중국 쓰촨성 지역에서는 수백 명의 사상자를 낸 규모 6.8 지진이 과거 2008년 약 45만 명 이상의 애고를 상기시켰습니다.

한반도에서는 10월 29일 규모 3.5와 4.1의 충북 괴산지진을 포함해 총 77회 지진이 발생하였습니다. 총횟수는 예년 평균보다 약간 높습니다만, 9.12지진과 포항지진 이후 그 여진이 줄어들어 평균 수준으로 회복되고 있습니다. 그러나 국민께 불안감을 줄 수 있는 규모 4 이상의 지진이 매년 발생하여 기상청은 신속하게 정보를 전달하려고 노력하고 있습니다.

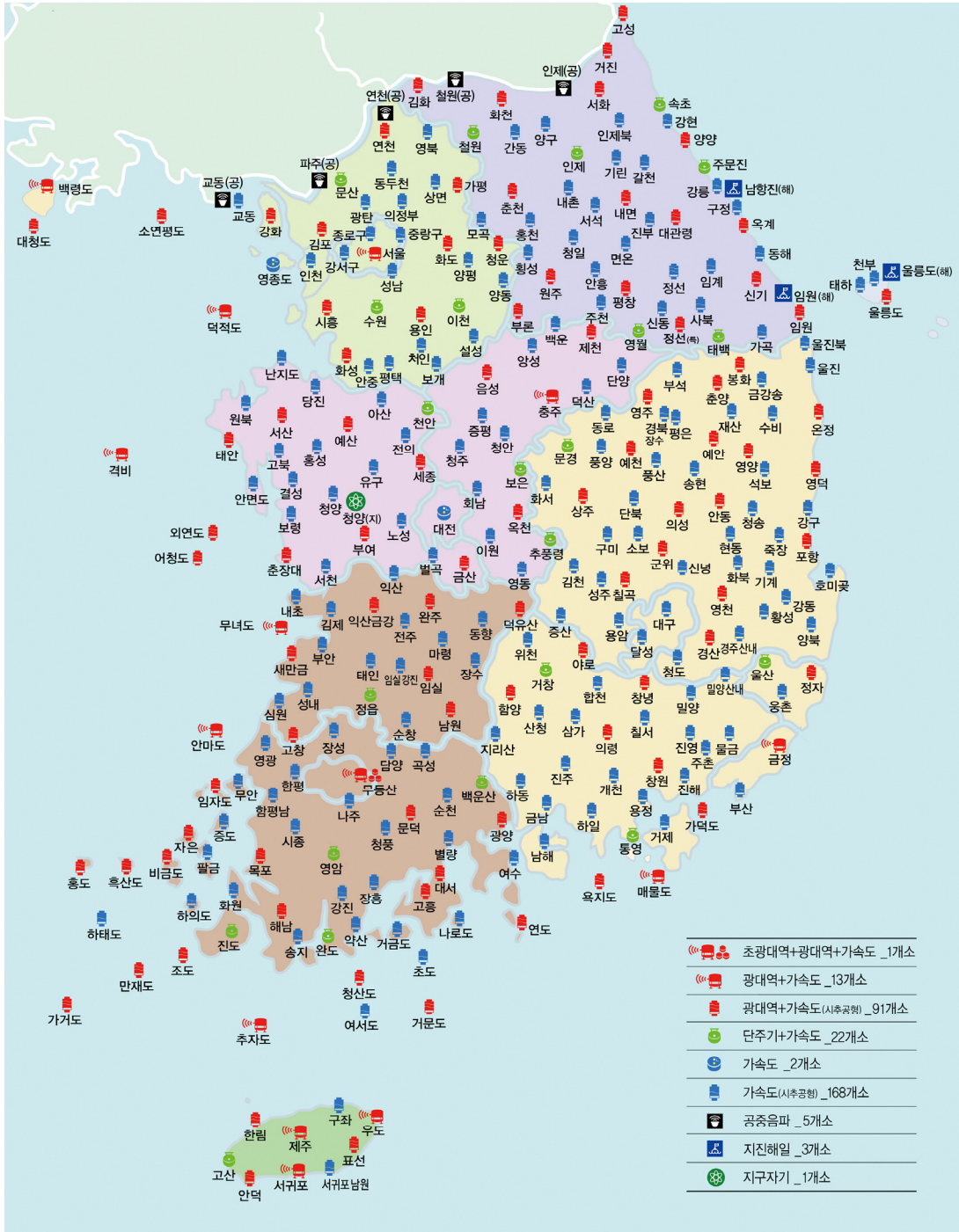
기상청은 지진조기경보, 지진재난문자, TV 자막방송, 유튜브 채널 등을 통해서 지진 발생을 국민께 빠르게 전달하도록 노력하겠습니다. 또한, 국민 눈높이에 맞춘 다양한 지진정보 서비스를 통해 일상이 안전한 생활환경 조성에 기여하고 지진으로 인한 피해를 최소화하기 위해 최선을 다하겠습니다. 감사합니다.

2023. 2.
기상청장 유 희 동



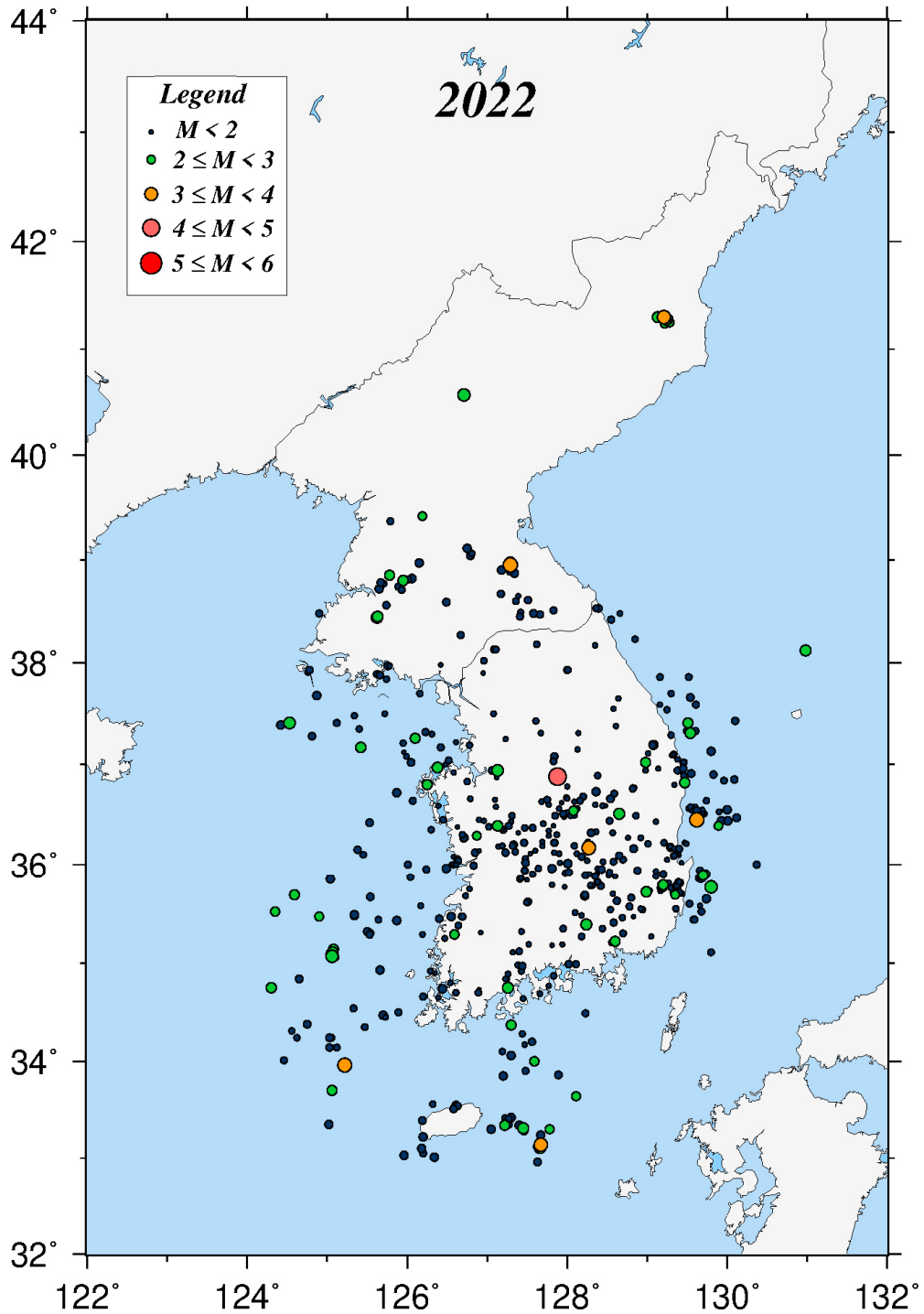
기상청 지진관측망

2022.12.31.





2022년 국내지진 진앙분포도





일러두기

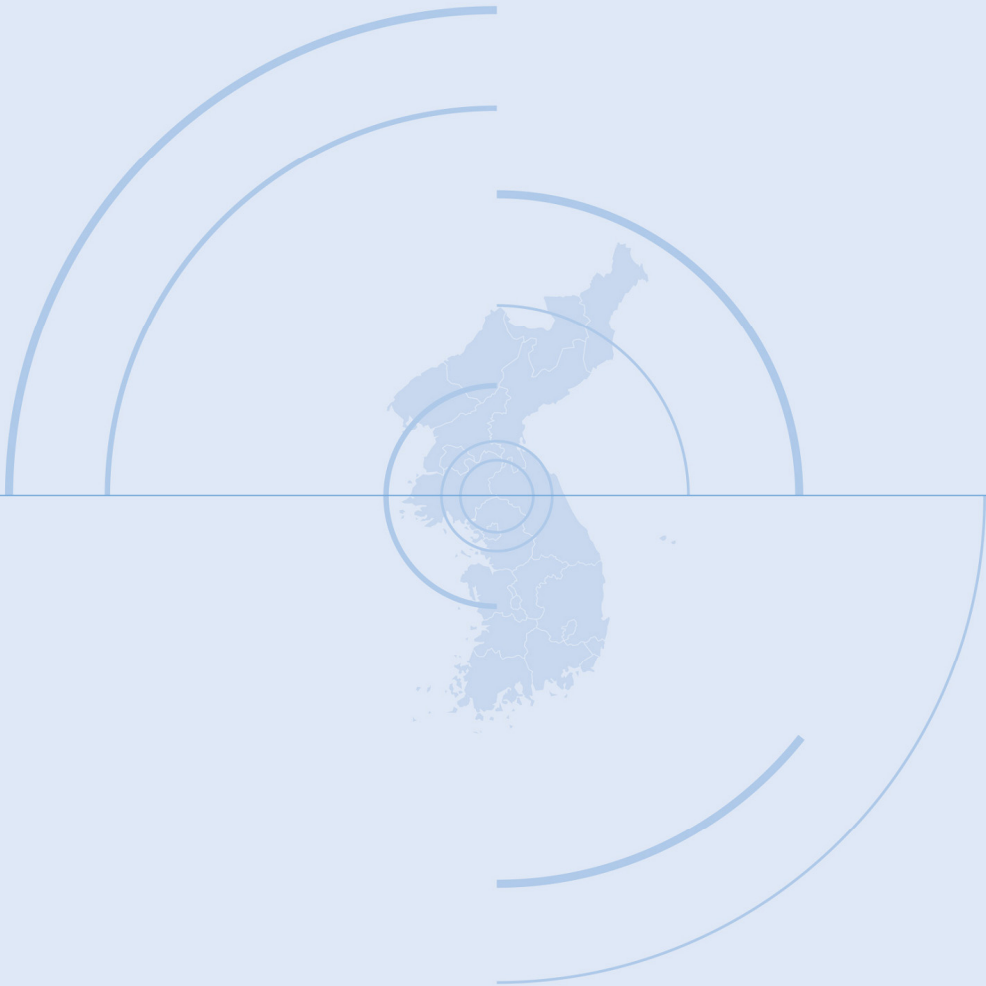
INTRODUCTORY NOTES

1. 이 연보에 표시된 시각은 한국표준시(동경 135° 자오선 기준)이며 세계 표준시보다 9시간이 빠르다.
 2. 이 연보에 수록된 지진파는 광대역지진계, 단주기 지진계, 가속도계 등으로 관측된 지진 파형이며, 3~6Hz 대역(band-pass) 필터를 사용하여 가시성을 높였다.
 3. 지진분석자료에는 지진통보 후 정밀분석으로 재결정된 지진의 진원시, 진앙, 규모, 깊이 및 최대계기진도와 함께 각 관측소별 P, S파 도달 시각, 진앙거리, 방위각과 최대지반가속도 등을 기록하였다.
 4. 지진분석자료는 분석에 사용된 관측소 분포도와 최대 15개의 관측소 목록 및 파형 이미지를 수록 하였다.
 5. 최대지반가속도는 가속도 지진계에 기록된 최대 가속도값을 의미하며 설치 깊이를 보정하지 않았다. 최대계기진도는 관측소의 최대가속도 값과 최대 속도값을 이용하여 지표면으로 환산한 값이며 행정구역 단위로 구분합니다.
 6. 이 연보에 표시된 진도는 수정 메르칼리진도 계급을 기반으로 한반도 지진관측 자료를 활용한 진도등급 분류 기준을 적용한 값이다(부록 7 참조).
 7. 부록 6은 제2장의 주요 지진 분석서의 항목별 설명입니다.
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 seismic waves of reported earthquakes, which are recorded in broadband seismometers, short-period seismometers, and accelerometers, are bandpass-filtered with frequency range from 3 to 6 Hz to improve the signal to noise ratio.
 3. Analyzed earthquake information includes origin time, epicenter, magnitude, focal depth, maximum instrumental intensity, P-and S-arrival times, epicentral distance, azimuth angles and peak ground acceleration (PGA), which are reanalyzed.
 4. Analyzed earthquake information includes the distribution map and list of the stations used in the analysis, and waveform images of up to 15 stations..
 5. The PGA is a maximum ground acceleration recorded on an accelerometer without correcting its depths. The maximum instrumental intensity represents the highest intensity in the administrative districts which is converted to the ground shaking obtained from the corrected PGA and PGV with site effects, GMPE etc.
 6. The intensities in reported earthquake information are calculated from the observed peak ground acceleration values in Korean Peninsula based on Modified Mercalli Intensity scale (cf. Appendix 7).
 7. Appendix 6 explains the contents of main earthquake analysis reports in Chapter 2.

* 발생 깊이는 분석에 사용된 관측소의 분포, 분석 방법, 지하의 속도구조 등에 따라 달라질 수 있음



제1장 개요	1
1.1. 2022년 지진 발생 개요	2
1.2. 규모별 지진 발생 특성	3
1.3. 지역별 지진 발생 특성	7
제2장 지진 발생 현황	13
2.1. 지진목록	14
2.2. 지진분석서	17
2.3. 지진 분석자료	110
제 3 장 2022 충북 괴산 지진 발생 특성	265
3.1. 충북 괴산 지진 발생 특성 및 여진분포	266
3.2. 단층면해 분석	270
3.3. 참고 문헌	274
부 록	275
1. 2022년 세계 지진 발생 현황	276
2. 2022년 지역별·규모별 지진발생 횟수	286
3. 1978년~2022년 규모별 지진발생 현황	287
4. 진앙분포도(1978년~2022년)	288
5. 관측지점 정보	289
6. 지진분석서 항목별 설명자료	310
7. 진도 등급별 현상	314



제1장 개요

- 1.1. 2022년 지진 발생 개요
- 1.2. 규모별 지진 발생 특성
- 1.3. 지역별 지진 발생 특성

제1장 개요

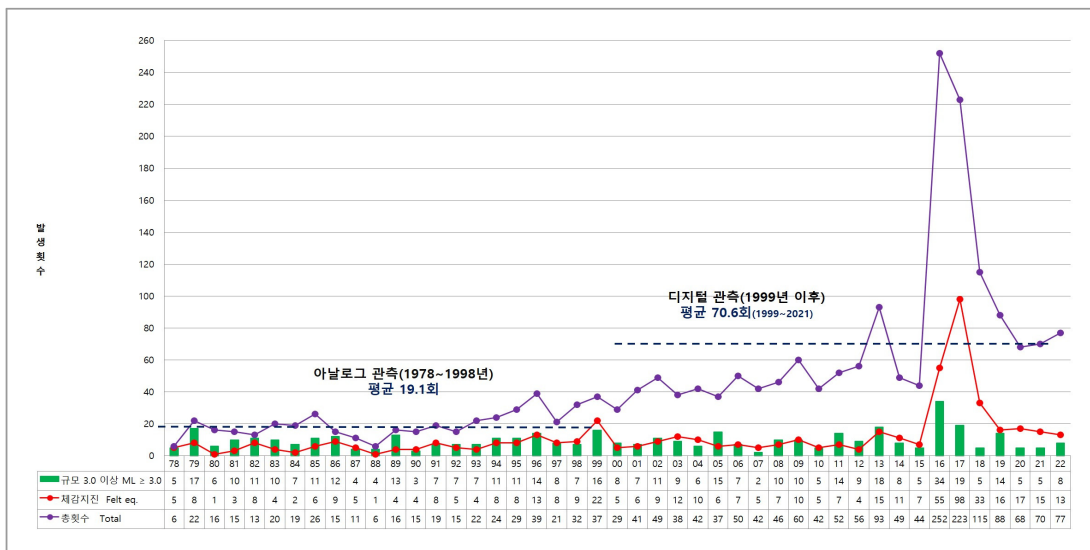
1.1. 2022년 지진 발생 개요

2022년 한반도 및 주변 해역에서 발생한 규모 2.0 이상의 지진은 총 77회이다. 지진 발생 횟수는 2021년 70회에 비해 다소 증가했으며, 사람이 직접 체감한 지진은 13회로 2021년 15회에 비해 조금 감소하였다.

기상청 계기 관측은 아날로그 관측시기(1978~1998)와 디지털 관측시기(1999년 이후)로 구분하며, 전자의 연평균 발생 횟수는 19.1회이며 후자의 연평균 발생 횟수는 70.6회이다(그림 1.1). 2022년 발생한 총 77회의 지진은 디지털 관측시기의 연평균 발생 횟수보다 약간 높다.

1999년부터 2015년까지 지진 발생 추이는 지진관측망의 확대와 분석시스템의 고도화와 함께 점진적인 증가세를 보이다가, 국내 최대규모인 2016년 9.12지진(규모 5.8)과 2017년 포항지진(규모 5.4)의 영향으로 급격히 증가하였다. 이후 두 지진의 여진이 잦아들면서 지진 발생 횟수는 점차 감소세를 보인다

그림 1.1 | 국내 지진 발생 현황(1978~2022년)



2022년 발생한 최대규모의 지진은 10월 29일 충북 괴산지역 지진(규모 4.1)으로 진동이 충청 지역뿐만 아니라 경상 및 서울·경기, 강원지역까지 전달되었다. 이 지진의 최대 계기진도는 충북에서 V(5)로 기록되었고, 경북 IV(4), 강원·경기·대전 III(3)으로 기록되었다. 지진을 느꼈다는 체감 제보는 168건으로(행정안전부, 2022.10.29. 11:00 기준), 지역별로 충북 68건, 경기 42건, 그 외 지역에서 58건이 있었다.

또한, 총 36회가 발생한 해역지진 중 제주 동쪽 해역에서 다소 많은 지진이 발생하였다. 7월 12일 제주 서귀포시 동쪽 102km 해역에서 규모 2.1의 지진을 시작으로 규모 2.0 이상의 지진이 5회 연속 발생하였으며, 8월 3일 전남 여수시 거문도 남남동쪽 104km 해역(제주 서귀포시 동쪽 104km 해역)에서 발생한 규모 3.1의 지진은 해당 연속지진과 최대거리가 3.5km 정도 떨어진 것으로 분석되었다.

1.2. 규모별 지진 발생 특성

규모에 따른 지진의 발생 빈도는 규모 2.0 이상 지진 총 77회 중 규모 2.0~2.9는 69회, 규모 3.0~3.9는 7회, 규모 4.0~4.9는 1회이다[표 1.1]. 규모 2.0 이상 지진의 발생 빈도와 목록은 국가통계자료로 관리되고 매년 발간되는 지진연보에 수록된다. 반면, 규모 2.0 미만의 지진은 약한 에너지로 일부 지진계에서만 감지되어 국가통계로 분류되지 않고 기상청 누리집을 통해 제공된다.

| 표 1.1 | 2022년도 지진 규모별 발생 현황(규모 2.0 이상)

규모	$2.0 \leq M_L < 3.0$	$3.0 \leq M_L < 4.0$	$4.0 \leq M_L < 5.0$	계
횟수	69	7	1	77

규모 2.0~2.9 지진의 발생 위치는 지역(북한지역 포함)에서 36회로 충남 4회, 충북 3회, 경남 2회, 경북 6회, 전남 2회, 인천 1회, 북한 18회이고, 해역에서는 33회로 동해 10회, 남해 11회, 서해 12회이다. 규모 3.0~3.9 지진은 총 7회로, 발생 위치는 북한지역 2회, 남한지역 2회로 지역에서 4회이고, 동해, 남해, 서해에서 각 1회로 해역에서 3회이다[표 1.2].

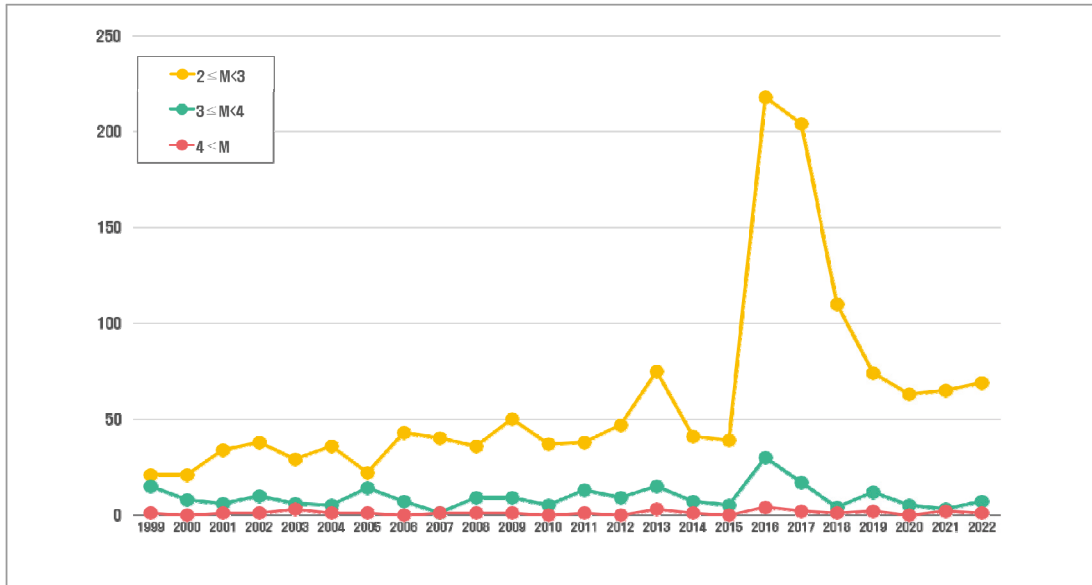
규모 4.0 이상 지진은 1회 발생하였으며, 10월 29일 충북 괴산군 북동쪽 11km 지역에서 발생한 규모 4.1 지진이다. 이 지진은 디지털 관측 이후 충북지역에서 처음으로 발생한 규모 3.0 이상 지진이다[표 1.2]. (* 충북 괴산 지역 지진 상세 내용 제3장 참고)

| 표 1.2 | 지진 규모 구간에 따른 지역별 발생 빈도(2022년)

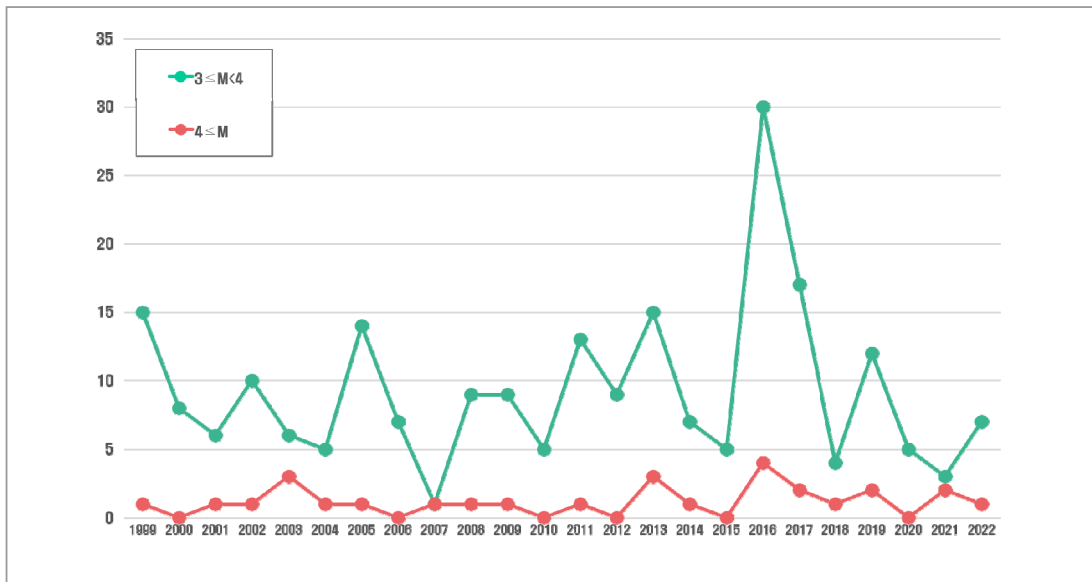
지역 \ 규모	$2.0 \leq M_L < 3.0$	$3.0 \leq M_L < 4.0$	$4.0 \leq M_L < 5.0$	지역 합계
서울	0	0	0	0
부산	0	0	0	0
인천	1	0	0	1
대전	0	0	0	0
대구	0	0	0	0
광주	0	0	0	0
울산	0	0	0	0
경기	0	0	0	0
강원	0	0	0	0
충남	4	0	0	4
충북	3	1	1	5
경남	2	0	0	2
경북	6	1	0	7
전남	2	0	0	2
전북	0	0	0	0
제주	0	0	0	0
세종	0	0	0	0
북한	18	2	0	20
동해	10	1	0	11
남해	11	1	0	12
서해	12	1	0	13
합 계	69	7	1	77

디지털 관측 기간인 1999년부터 2022년까지 24년간 규모 2.0 이상 지진은 총 1,700회 발생했으며, 전반적으로 규모에 따라 폭을 달리하는 증가추세를 보인다. 규모 2.0~2.9 지진은 연평균 60.4회, 규모 3.0~3.9 지진은 연평균 9.3회, 규모 4.0 이상은 연평균 1.2회의 발생 빈도를 나타낸다. 2022년 규모 3.0 이상은 연평균에 비해 적게 발생했다[그림 1.2][그림 1.3][표 1.3].

| 그림 1.2 | 규모 2.0 이상 지진의 연도별 현황(1999~2022년)



| 그림 1.3 | 규모 3.0 이상 지진의 연도별 현황(1999~2022년)



| 표 1.3 | 지진 규모 구간에 따른 연도별 발생 빈도(디지털 관측 기간, 1999~2022년)

연도 \ 규모	$2.0 \leq M_L < 3.0$	$3.0 \leq M_L < 4.0$	$4.0 \leq M_L$	합계
1999	21	15	1	37
2000	21	8	0	29
2001	34	6	1	41
2002	38	10	1	49
2003	29	6	3	38
2004	36	5	1	42
2005	22	14	1	37
2006	43	7	0	50
2007	40	1	1	42
2008	36	9	1	46
2009	50	9	1	60
2010	37	5	0	42
2011	38	13	1	52
2012	47	9	0	56
2013	75	15	3	93
2014	41	7	1	49
2015	39	5	0	44
2016	218	30	4	252
2017	204	17	2	223
2018	110	4	1	115
2019	74	12	2	88
2020	63	5	0	68
2021	65	3	2	70
2022	69	7	1	77
합계	1,450	222	28	1,700
평균	60.4	9.3	1.2	70.8

1.3. 지역별 지진 발생 특성

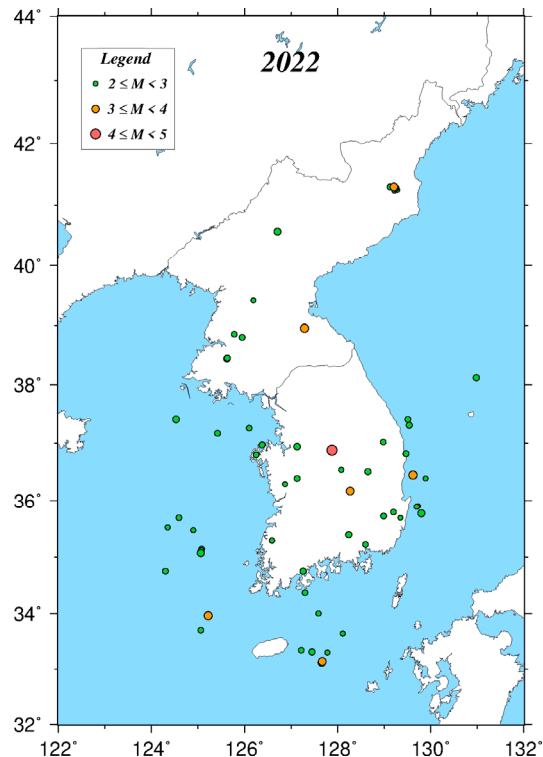
2022년 한반도에서 발생한 규모 2.0 이상 지진(77회)은 지역(41회)이 해역(36회)보다 다소 많은 발생 분포를 보였다. 남한과 북한의 지역지진 발생 빈도는 남한지역 27.3% 북한지역 26%로 유사하고, 해역지진은 46.7%의 발생 분포를 보였다.

남한지역에서는 경북(7회)과 충북(5회) 지역에서 상대적으로 많은 지진이 발생했고, 충북지역은 모두 충북 괴산지역 지진(규모4.1)과 여진들이다. 전북과 강원 지역에서는 규모 2.0 이상의 지진은 발생하지 않았다.

북한지역에서 발생한 지진은 20회이며, 함경북도 길주에서 10회로 가장 많았고, 다음으로 황해남도 사리원에서 3회의 지진이 발생하였다. 최대규모 지진은 북한 강원 원산에서 9월 10일 발생한 규모 3.4 지진이고, 다음으로 북한 함경북도 길주에서 2월 11일 발생한 규모 3.1 지진이다.

해역의 경우 동해(11회), 남해(12회), 서해(13회)가 비슷한 발생 분포를 보였고, 규모 3.0 이상의 지진이 경북 영덕 해역에서 규모 3.4, 전남 신안군 흑산도 해역에서 규모 3.3, 전남 여수시 거문도 해역에서 규모 3.1로 해역별 각 1회씩 발생하였다(그림 1.4)[표 1.4].

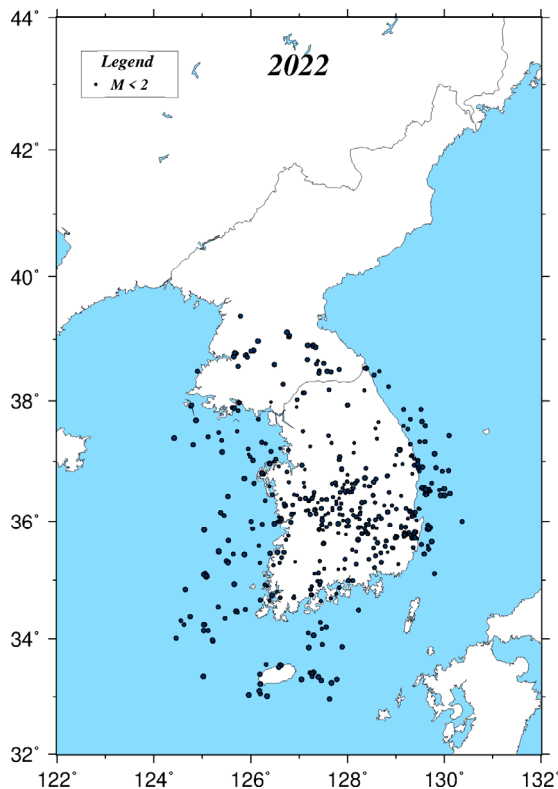
| 그림 1.4 | 2022년 지진 발생 분포도(규모 2.0 이상)



미소지진(규모 2.0 미만)은 총 708회 관측되었다. 지역에서 457회(약 65%), 해역에서 251회(약 35%)이다. 규모 2.0 이상 지진의 발생 분포와는 다르게 남한지역(423회)이 60%, 해역지진이 35%, 북한지역이 5%로 해역과 북한지역이 남한지역에 비해 상대적으로 발생 횟수가 적게 나타났다. 이는 기상청 지진관측망 밖에서 발생하는 해역과 북한지역의 미소지진은 규모가 작아 탐지가 어렵기 때문이다[그림 1.5].

지역별로는 대구·경북 지역에서 182회로 가장 많이 발생했으며 충청도(대전·충남·세종, 충북)는 118회, 전라도(광주·전남, 전북) 54회, 강원 29회, 부산·울산·경남 22회 발생했다. 수도권의 경우 인천에서는 지진이 관측되지 않았고 서울 1회, 경기 16회의 지진이 기록되었다. 제주도는 1회의 지진이 발생했다. 해역별로는 동해, 남해, 서해가 각각 118회, 35회, 98회로 동해와 서해는 비슷한 발생 빈도를 보이지만 남해는 상대적으로 지진 활동이 낮게 나타났다[그림 1.5].

| 그림 1.5 | 2022년 미소지진 발생 분포도(규모 2.0 미만)



지역	횟수
서울·경기·인천	17
부산·울산·경남	22
대구·경북	182
광주·전남	31
전북	23
대전·충남·세종	66
충북	52
강원	29
제주	1
북한	34
동해	118
남해	35
서해	98
합계	708

| 표 1.4 | 지역에 따른 연도별 발생 빈도(규모 2.0 이상)

지역 연도	서울	부산	인천	대전	대구	광주	울산	경기	강원	충남	충북	경남	경북	전남	전북	제주	세종	북한	동해	남해	서해	합계
2022	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4	5	2	7	2	0	0	0	20	11	12	13	77
2021	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	7	4	2	5	0	0	16	10	4	19	70
2020	0	0	0	0	0	0	0	2	1	2	1	1	12	6	2	0	0	20	7	3	11	68
2019	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	2	5	11	0	0	2	0	21	16	11	16	88
2018	0	0	0	2	0	0	0	1	2	2	4	1	35	2	2	0	0	13	18	13	20	115
2017	0	0	0	0	0	2	0	0	1	3	2	5	121	4	2	0	0	25	20	17	21	223
2016	0	0	0	1	0	1	0	1	1	5	0	6	179	0	1	1	0	23	15	12	6	252
2015	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	1	1	6	1	1	0	0	3	8	12	7	44
2014	0	0	1	0	3	0	0	1	0	0	0	0	7	2	1	1	0	7	7	7	12	49
2013	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	3	2	6	0	0	0	0	7	15	5	52	93
2012	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	2	10	1	4	0	0	7	9	7	12	56
2011	0	0	0	0	1	0	0	0	2	2	1	0	3	0	0	0	0	10	10	10	13	52
2010	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5	0	0	5	2	1	0	0	10	7	7	4	42
2009	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	2	10	1	3	0	0	13	5	9	14	60
2008	0	0	1	0	0	0	0	3	0	2	0	2	3	0	1	0	0	11	6	5	12	46
2007	0	0	0	0	0	0	0	0	6	2	3	2	5	1	0	0	0	6	13	0	4	42
2006	0	0	0	2	0	0	0	0	3	2	2	4	2	0	2	0	0	5	13	6	9	50
2005	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0	3	1	0	0	0	3	7	10	9	37
2004	1	0	1	1	0	0	0	0	2	1	0	3	4	0	1	1	0	4	5	10	8	42
2003	0	0	0	1	1	0	0	0	0	4	1	1	7	1	0	0	0	0	5	3	14	38
2002	0	0	0	0	0	0	0	1	2	5	2	5	4	5	1	0	0	4	5	2	13	49
2001	0	0	0	0	0	0	0	1	2	4	1	2	8	3	4	0	0	1	3	2	10	41
2000	0	0	0	1	0	0	0	0	1	3	0	2	4	1	1	0	0	6	1	1	8	29
1999	0	0	0	0	0	0	0	0	6	3	2	0	6	0	1	0	0	2	10	1	6	37
합계	1	0	7	8	7	4	0	16	32	56	34	55	462	35	33	5	0	237	226	169	313	1700

| 표 1.5 | 지역에 따른 연도별 발생 빈도(규모 2.0~2.9)

지역 연도	서울	부산	인천	대전	대구	광주	울산	경기	강원	충남	충북	경남	경북	전남	전북	제주	세종	북한	동해	남해	서해	합계
2022	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4	3	2	6	2	0	0	0	18	10	11	12	69
2021	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	7	4	2	5	0	0	15	10	2	17	65
2020	0	0	0	0	0	0	0	2	1	2	1	1	11	5	2	0	0	18	7	3	10	63
2019	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	2	3	10	0	0	2	0	16	12	11	14	74
2018	0	0	0	2	0	0	0	1	2	2	4	1	34	2	2	0	0	12	18	13	17	110
2017	0	0	0	0	0	2	0	0	1	3	2	5	110	3	2	0	0	23	19	16	18	204
2016	0	0	0	1	0	1	0	1	1	3	0	6	155	0	1	1	0	18	13	12	5	218
2015	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	1	1	6	1	0	0	0	3	7	11	5	39
2014	0	0	0	0	3	0	0	1	0	0	0	0	5	1	1	1	0	7	5	6	11	41
2013	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	3	1	5	0	0	0	0	6	12	4	42	75
2012	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	10	1	3	0	0	6	7	4	12	47
2011	0	0	0	0	1	0	0	0	2	2	1	0	2	0	0	0	0	8	6	7	9	38
2010	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	5	2	1	0	0	10	6	5	3	37
2009	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	2	8	0	3	0	0	11	4	9	10	50
2008	0	0	1	0	0	0	0	3	0	1	0	2	3	0	1	0	0	7	5	3	10	36
2007	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2	3	2	5	1	0	0	0	6	12	0	4	40
2006	0	0	0	2	0	0	0	0	2	2	2	4	2	0	2	0	0	3	10	6	8	43
2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	3	1	0	0	0	2	6	4	3	22
2004	1	0	1	1	0	0	0	0	2	1	0	3	3	0	0	1	0	4	3	9	7	36
2003	0	0	0	1	1	0	0	0	0	3	1	1	5	1	0	0	0	0	5	3	8	29
2002	0	0	0	0	0	0	0	1	2	4	2	3	4	4	1	0	0	2	4	2	9	38
2001	0	0	0	0	0	0	0	1	2	4	1	2	5	3	3	0	0	1	2	2	8	34
2000	0	0	0	1	0	0	0	0	1	3	0	2	4	0	1	0	0	3	0	0	6	21
1999	0	0	0	0	0	0	0	0	5	3	2	0	1	0	1	0	0	1	6	1	1	21
합계	1	0	6	8	7	3	0	15	28	50	32	49	406	29	29	5	0	200	189	144	249	1,450

| 표 1.6 | 지역에 따른 연도별 발생 빈도(규모 3.0~3.9)

지역 연도	서울	부산	인천	대전	대구	광주	울산	경기	강원	충남	충북	경남	경북	전남	전북	제주	세종	북한	동해	남해	서해	합계
2022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2	1	1	1	7
2021	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	3
2020	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2	0	0	1	5
2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	5	2	0	2	12
2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	4
2017	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	1	0	0	0	2	1	1	3	17
2016	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	21	0	0	0	0	5	1	0	1	30
2015	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	2	5
2014	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	2	1	0	7
2013	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	3	0	8	15
2012	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	2	3	0	9
2011	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	4	3	3	13
2010	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	5
2009	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2	1	0	4	9
2008	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4	1	1	2	9
2007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
2006	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	1	7
2005	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	5	6	14
2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	5
2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	3	6
2002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	1	0	0	0	2	1	0	3	10
2001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	2	6
2000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	1	1	2	8
1999	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	5	0	0	0	0	1	3	0	5	15
합계	0	0	1	0	0	1	0	1	3	6	1	6	49	6	4	0	0	37	31	21	55	222

| 표 1.7 | 지역에 따른 연도별 발생 빈도(규모 4.0 이상)

지역 연도	서울	부산	인천	대전	대구	광주	울산	경기	강원	충남	충북	경남	경북	전남	전북	제주	세종	북한	동해	남해	서해	합계
2022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
2021	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
2020	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
2017	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
2016	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	4
2015	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
2013	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3
2012	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2011	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
2010	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2009	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
2008	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
2007	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3
2002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
2001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
2000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1999	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
합계	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	7	0	0	0	0	0	6	4	9	28

제2장

지진 발생 현황

- 2.1. 지진목록
- 2.2. 지진분석서
- 2.3. 지진 분석자료

제2장

지진 발생 현황

2.1. 지진목록(규모 2.0 이상)

연번 (호)	발생일 (월/일)	진원시 (시:분:초)	위도 (북위)	경도 (동경)	규모 (M _L)	깊이 (km)	발생지점	최대 진도	체감
1	01/28	06:46:53	34.37	127.30	2.3	9	전남 고흥군 남쪽 26km 해역	II	
2	02/02	12:04:55	35.72	128.99	2.4	19	경북 청도군 동북동쪽 24km 지역	III	0
3	02/04	02:47:44	37.41	129.51	2.3	16	강원 삼척시 동쪽 31km 해역	I	
4	02/08	15:57:13	35.07	125.06	2.9	16	전남 신안군 흑산도 북서쪽 55km 해역	I	
5	02/10	17:20:34	35.29	126.59	2.2	19	전남 영광군 동북동쪽 7km 지역	III	
6	02/11	10:35:26	41.30	129.21	3.1	17	북한 함경북도 길주 북북서쪽 40km 지역	I	
7	02/14	14:33:22	41.27	129.24	2.3	22	북한 함경북도 길주 북북서쪽 36km 지역	I	
8	02/14	19:47:27	41.28	129.26	2.3	18	북한 함경북도 길주 북쪽 37km 지역	I	
9	02/15	06:52:28	41.29	129.23	2.5	29	북한 함경북도 길주 북북서쪽 38km 지역	I	
10	02/24	12:07:10	34.00	127.59	2.2	21	전남 여수시 거문도 동쪽 25km 해역	I	
11	02/28	21:31:28	41.25	129.28	2.1	24	북한 함경북도 길주 북쪽 33km 지역	I	
12	03/04	02:15:37	41.24	129.22	2.1	29	북한 함경북도 길주 북북서쪽 33km 지역	I	
13	03/05	22:16:21	36.39	127.13	2.4	12	충남 공주시 남쪽 6km 지역	III	0
14	03/06	18:40:32	37.31	129.54	2.5	18	강원 삼척시 동남동쪽 37km 해역	I	
15	03/15	00:22:27	39.42	126.19	2.0	12	북한 평안남도 성천 북쪽 20km 지역	I	
16	03/16	18:18:18	33.70	125.06	2.3	-	전남 신안군 흑산도 남남서쪽 113km 해역	I	
17	04/03	14:19:19	35.69	129.35	2.0	11	경북 경주시 남남동쪽 22km 지역	III	0
18	04/09	10:55:42	36.54	128.08	2.2	19	경북 상주시 북북서쪽 16km 지역	II	
19	04/10	02:45:46	36.45	129.62	3.4	18	경북 영덕군 동쪽 23km 해역	III	0
20	04/12	14:56:28	36.82	129.47	2.4	14	경북 울진군 남남동쪽 20km 해역	III	
21	04/16	02:08:34	34.75	127.26	2.6	18	전남 고흥군 북쪽 16km 지역	III	0

연번 (호)	발생일 (월/일)	진원시 (시:분:초)	위도 (북위)	경도 (동경)	규모 (M _L)	깊이 (km)	발생지점	최대 진도	체감
22	04/17	23:33:29	35.22	128.60	2.3	9	경남 창원시 마산회원구 동쪽 2km 지역	III	0
23	04/18	14:22:38	37.26	126.10	2.3	11	인천 옹진군 서남서쪽 52km 지역	III	
24	04/21	02:34:32	38.85	125.78	2.3	-	북한 황해북도 송림 북동쪽 18km 지역	I	
25	04/30	09:20:21	38.98	127.29	2.3	10	북한 강원 원산 남남서쪽 24km 지역	I	
26	05/13	06:50:56	33.34	127.22	2.3	21	제주 서귀포시 동쪽 62km 해역	I	
27	06/02	20:48:21	38.12	130.98	2.6	26	경북 울릉군 울릉도 북쪽 71km 해역	I	
28	06/29	15:26:06	35.89	129.70	2.3	21	경북 포항시 남구 동남동쪽 33km 해역	I	
29	06/30	02:55:34	35.90	129.73	2.1	18	경북 포항시 남구 동남동쪽 35km 해역	I	
30	06/30	22:51:52	37.02	128.98	2.3	6	경북 봉화군 동북동쪽 26km 지역	IV	
31	07/03	07:54:23	33.31	127.45	2.6	13	전남 여수시 거문도 남쪽 81km 해역	I	
32	07/12	00:41:25	33.14	127.65	2.1	10	제주 서귀포시 동쪽 102km 해역	I	
33	07/12	00:44:03	33.14	127.66	2.2	10	제주 서귀포시 동쪽 103km 해역	I	
34	07/12	09:56:02	33.12	127.64	2.3	6	제주 서귀포시 동쪽 102km 해역	I	
35	07/12	10:09:03	33.11	127.66	2.7	7	제주 서귀포시 동쪽 104km 해역	I	
36	07/12	10:38:30	33.13	127.66	2.6	6	제주 서귀포시 동쪽 103km 해역	I	
37	07/16	13:53:36	33.64	128.11	2.1	14	전남 여수시 거문도 동남동쪽 85km 해역	I	
38	07/20	16:19:50	36.29	126.87	2.0	17	충남 부여군 서북서쪽 4km 지역	II	
39	07/21	04:46:57	35.79	129.20	2.3	13	경북 경주시 남남서쪽 8km 지역	III	0
40	07/21	18:38:09	36.80	126.25	2.3	10	충남 태안군 북서쪽 7km 지역	III	
41	07/23	06:27:14	38.45	125.63	2.5	-	북한 황해북도 사리원 서남서쪽 13km 지역	I	
42	07/23	16:21:48	38.44	125.63	2.4	-	북한 황해북도 사리원 서남서쪽 14km 지역	I	
43	07/29	05:36:56	35.39	128.24	2.6	13	경남 의령군 북북서쪽 8km 지역	IV	0
44	07/31	22:05:06	38.44	125.62	2.6	-	북한 황해남도 안악 남동쪽 13km 지역	I	
45	08/03	07:55:25	33.14	127.67	3.1	8	전남 여수시 거문도 남남동쪽 104km 해역	I	
46	08/12	19:37:47	37.41	124.53	2.7	6	인천 옹진군 백령도 남남서쪽 62km 해역	I	
47	08/16	20:27:25	38.80	125.95	2.4	-	북한 황해북도 연산 서남서쪽 28km 지역	I	
48	08/22	13:29:26	34.75	124.30	2.4	-	전남 신안군 흑산도 서쪽 103km 해역	I	
49	08/24	18:31:24	36.47	129.62	2.1	20	경북 영덕군 동북동쪽 24km 해역	I	
50	08/28	01:54:23	37.17	125.42	2.4	12	인천 옹진군 연평도 남남서쪽 60km 해역	I	
51	09/01	08:33:53	35.11	125.07	2.5	-	전남 신안군 흑산도 북북서쪽 58km 해역	I	
52	09/03	00:44:46	36.39	129.89	2.0	18	경북 영덕군 동쪽 47km 해역	I	

연번 (호)	발생일 (월/일)	진원시 (시:분:초)	위도 (북위)	경도 (동경)	규모 (M _L)	깊이 (km)	발생지점	최대 진도	체감
53	09/10	14:59:48	38.95	127.29	3.4	7	북한 강원 원산 남남서쪽 26km 지역	II	
54	09/11	16:28:35	36.46	129.63	2.4	13	경북 영덕군 동북동쪽 24km 해역	I	
55	09/22	20:28:37	40.57	126.71	2.9	10	북한 자강도 용림 북북동쪽 7km 지역	I	
56	09/23	07:40:30	35.69	124.59	2.3	-	충남 태안군 서격렬비도 남서쪽 134km 해역	I	
57	10/01	04:37:53	36.94	127.13	2.7	14	충남 천안시 서북구 북북서쪽 7km 지역	III	0
58	10/08	02:54:49	41.30	129.13	2.5	23	북한 함경북도 길주 북북서쪽 42km 지역	I	
59	10/08	14:33:34	41.29	129.21	2.4	14	북한 함경북도 길주 북북서쪽 39km 지역	I	
60	10/29	08:27:33	36.88	127.88	3.5	13	충북 괴산군 북동쪽 11km 지역	V	0
61	10/29	08:27:49	36.88	127.88	4.1	12	충북 괴산군 북동쪽 11km 지역	V	0
62	10/29	08:29:09	36.88	127.87	2.2	13	충북 괴산군 북동쪽 10km 지역	IV	
63	10/29	08:29:18	36.88	127.88	2.9	11	충북 괴산군 북동쪽 11km 지역	IV	
64	11/01	02:27:52	36.88	127.88	2.9	14	충북 괴산군 북동쪽 11km 지역	V	0
65	11/03	11:36:00	35.47	124.90	2.1	10	전남 신안군 흑산도 북북서쪽 101km 해역	I	
66	11/05	13:21:22	36.97	126.38	2.5	11	충남 서산시 북북서쪽 22km 해역	III	0
67	11/08	00:45:45	33.30	127.78	2.1	8	전남 여수시 거문도 남남동쪽 92km 해역	I	
68	11/13	12:17:41	35.07	125.07	2.1	17	전남 신안군 흑산도 북서쪽 55km 해역	I	
69	11/18	03:12:14	35.52	124.35	2.2	6	전남 신안군 흑산도 북서쪽 136km 해역	I	
70	11/20	01:01:17	33.96	125.22	3.3	20	전남 신안군 흑산도 남남서쪽 81km 해역	II	
71	11/20	15:21:41	41.29	129.22	2.0	11	북한 함경북도 길주 북북서쪽 38km 지역	I	
72	11/29	05:31:36	38.43	125.63	2.1	-	북한 황해북도 사리원 남서쪽 14km 지역	I	
73	12/01	15:17:58	36.17	128.27	3.2	14	경북 김천시 동북동쪽 14km 지역	III	
74	12/03	13:22:58	35.77	129.80	2.9	21	울산 북구 동북동쪽 45km 해역	I	
75	12/16	12:07:11	41.30	129.22	2.1	26	북한 함경북도 길주 북북서쪽 39km 지역	I	
76	12/23	19:43:17	35.14	125.08	2.3	-	전남 신안군 흑산도 북북서쪽 61km 해역	I	
77	12/25	19:31:07	36.51	128.65	2.6	14	경북 안동시 남서쪽 10km 지역	III	

※ 깊이 “-”은 5km 미만을 의미함

2.2. 지진분석서

지진분석서는 2022년 한반도에서 발생한 최대진도 III 이상의 지진(18회)에 대한 상세한 분석이다. 분석서에는 해당 지진에 대한 개요, 발생 현황, 발생 원인, 발생 통계, 지진분석 관측소 분포도, 지진파형 등이 포함되어 있다. 지진분석서 대상 목록은 표[2.1]과 같다. 지진번호는 발생 시간순으로 차례로 부여된 번호이다. 충북 괴산지역에서 발생한 지진에 관해 3장에서 종합적으로 분석·설명하여 여기서는 본진만을 다루었다.

표 2.1 | 2022년도 지진분석서 작성에 사용된 지진목록(최대진도 III 이상)

연번 (호)	발생일 (월/일)	진원시 (시:분:초)	위도 (북위)	경도 (동경)	규모 (M _L)	깊이 (km)	최대 진도	발생지점
2	02/02	12:04:55	35.72	128.99	2.4	19	III	경북 청도군 동북동쪽 24km 지역
5	02/10	17:20:34	35.29	126.59	2.2	19	III	전남 영광군 동북동쪽 7km 지역
13	03/05	22:16:21	36.39	127.13	2.4	12	III	충남 공주시 남쪽 6km 지역
17	04/03	14:19:19	35.69	129.35	2.0	11	III	경북 경주시 남남동쪽 22km 지역
19	04/10	02:45:46	36.45	129.62	3.4	18	III	경북 영덕군 동쪽 23km 해역
20	04/12	14:56:28	36.82	129.47	2.4	14	III	경북 울진군 남남동쪽 20km 해역
21	04/16	02:08:34	34.75	127.26	2.6	18	III	전남 고흥군 북쪽 16km 지역
22	04/17	23:33:29	35.22	128.60	2.3	9	III	경남 창원시 마산회원구 동쪽 2km 지역
23	04/18	14:22:38	37.26	126.10	2.3	11	III	인천 옹진군 서남서쪽 52km 지역
30	06/30	22:51:52	37.02	128.98	2.3	6	IV	경북 봉화군 동북동쪽 26km 지역
39	07/21	04:46:57	35.79	129.20	2.3	13	III	경북 경주시 남남서쪽 8km 지역
40	07/21	18:38:09	36.80	126.25	2.3	10	III	충남 태안군 북서쪽 7km 지역
43	07/29	05:36:56	35.39	128.24	2.6	13	IV	경남 의령군 북북서쪽 8km 지역
57	10/01	04:37:53	36.94	127.13	2.7	14	III	충남 천안시 서북구 북북서쪽 7km 지역
61	10/29	08:27:49	36.88	127.88	4.1	12	V	충북 괴산군 북동쪽 11km 지역
66	11/05	13:21:22	36.97	126.38	2.5	11	III	충남 서산시 북북서쪽 22km 해역
73	12/01	15:17:58	36.17	128.27	3.2	14	III	경북 김천시 동북동쪽 14km 지역
77	12/25	19:31:07	36.51	128.65	2.6	14	III	경북 안동시 남서쪽 10km 지역

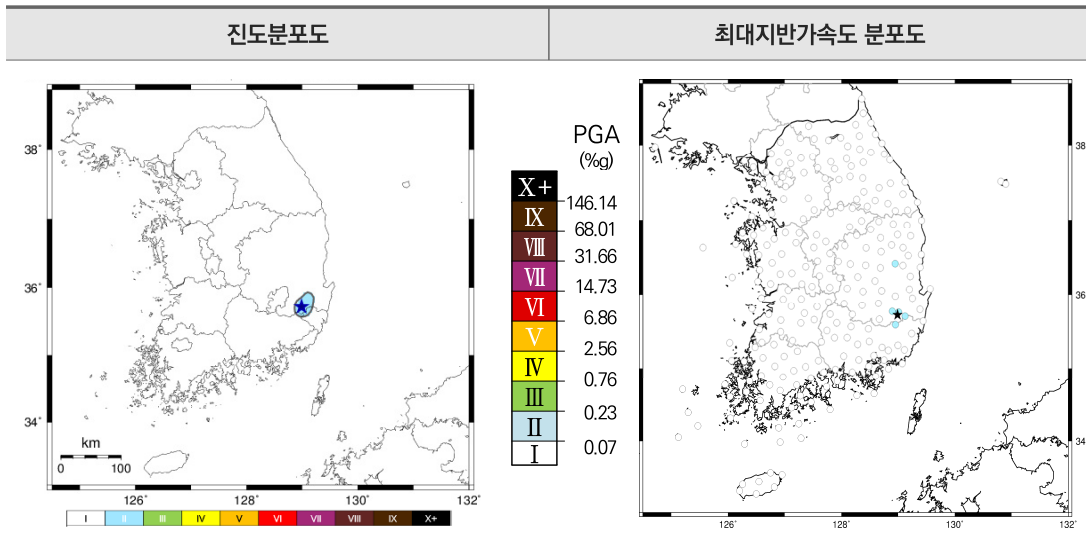
2022년 2호 지진

2022년 2월 2일 12시 04분 55초 경북 청도군 동북동쪽 24km 지역에서 규모 2.4의 지진(발생 깊이 19km)이 발생하였다. 지진은 약 4초 후 경주산내(GSNA) 관측소에서 가장 먼저 관측되었다. 최대지반가속도는 울산(USN2) 관측소에서 0.197%g로 관측되었다.

이 지역에서는 1978년 이후부터 2022년까지 반경 50km 이내에서 규모 2.0 이상의 지진이 272회 발생하였으며, 2016년 9월 12일 발생한 규모 5.8 경주지진이 최대규모 지진으로 기록되었다.

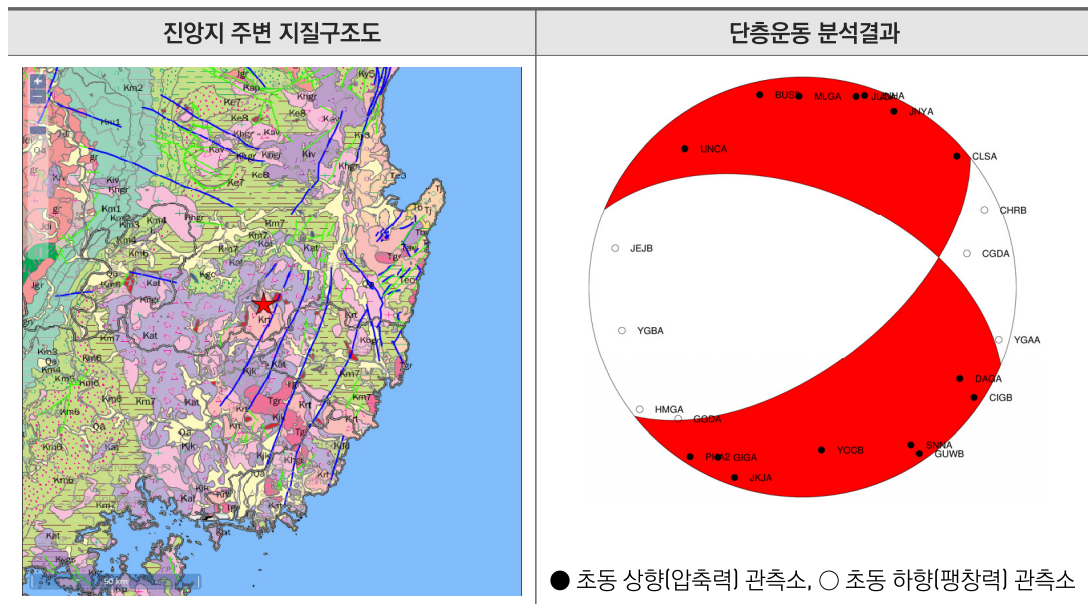
1 지진발생 현황

발 생 시 각	2022년 2월 2일 12시 04분 55초			
위 치 (불 확 도)	경북 청도군 동북동쪽 24km 지역(운문면 오진리) 위도: 35.717°N, 경도: 128.988°E (± 0.8 km)			
규 모 (불 확 도)	2.4 M _L (± 0.2)	깊이	19 km	
진 도	최대계기진도	III : 경북, II : 경남, 울산		
	최대지반가속도	관측소	울산(USN2)	PGA(%g) 0.197



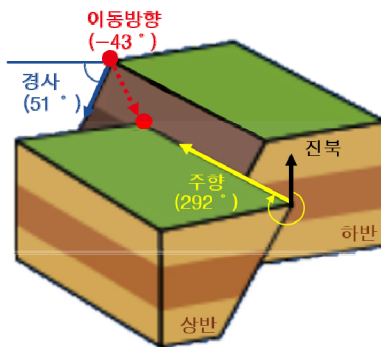
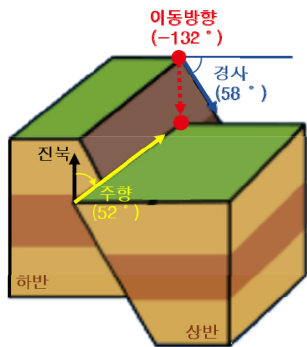
2 지진발생 원인(메커니즘)

이번 지진이 발생한 진앙 주변에는 밀양단층, 모량단층, 양산단층, 주안단층이 있지만, 진앙 아주 가까운 곳에는 밝혀진 단층 구조선이 존재하지 않는다. 지진파(P파) 초동극성을 이용한 단층면 분석결과, 북동-남서 또는 북서-남동 방향의 주향이동단층 운동으로 추정된다.



단층운동 분석	주향이동단층
주향, 경사, 이동방향	$[52^\circ, 58^\circ, -132^\circ] / [292^\circ, 51^\circ, -43^\circ]$ 주향은 북동-남서 또는 북서-남동 방향

단층면 1			단층면 2		
주향	경사	이동방향	주향	경사	이동방향
52°	58°	-132°	292°	51°	-43°



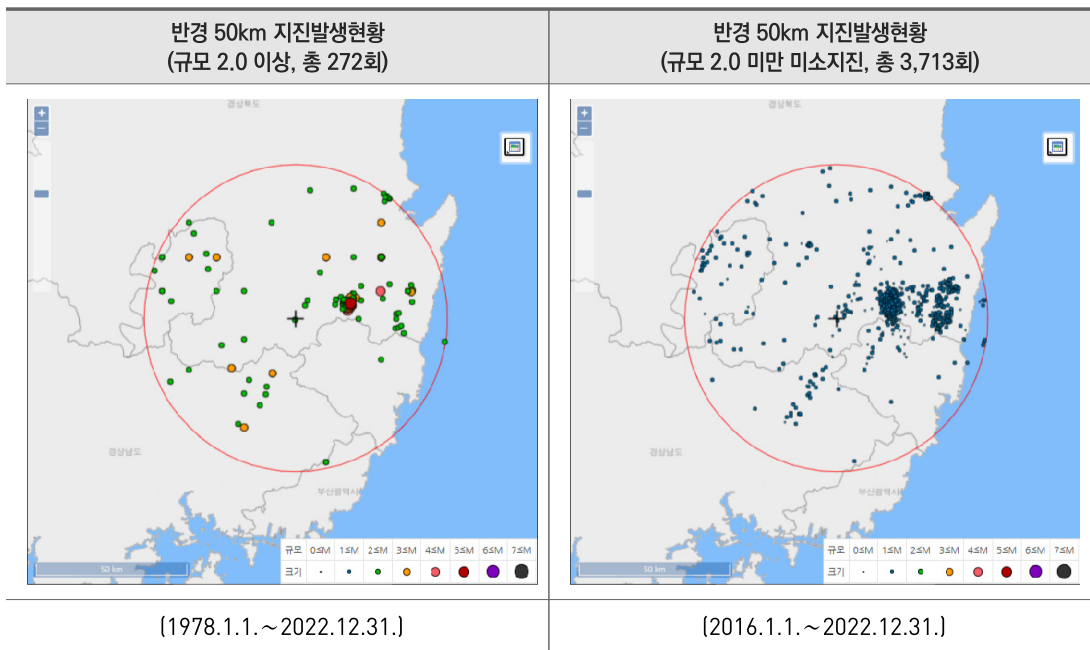
3 지진발생 통계

- 진앙지 반경 50km 이내 발생 지진(1978년 이후~2022.12.31.)

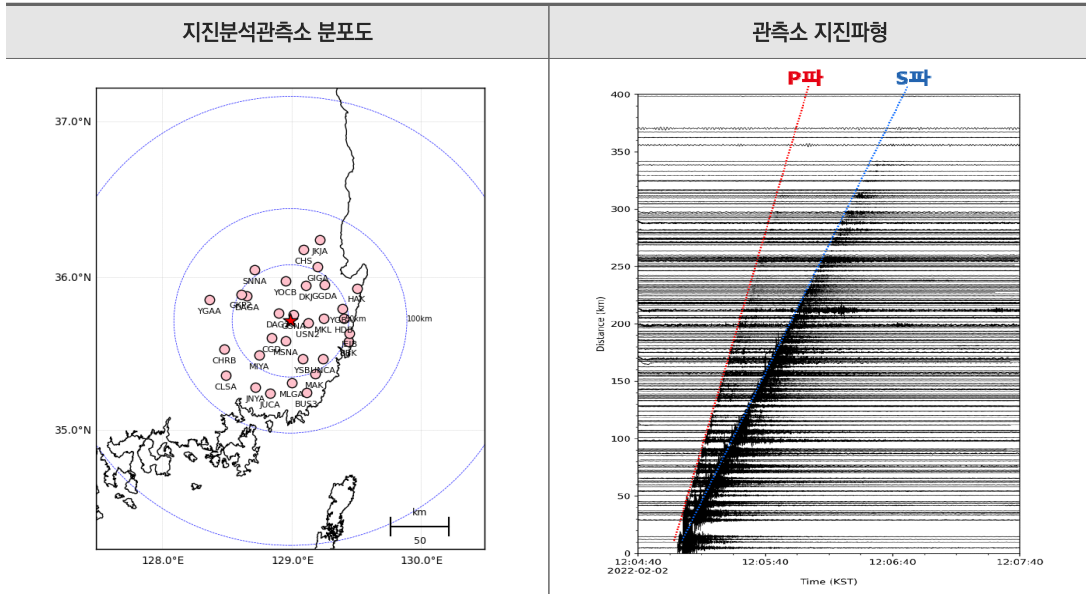
규모	$2.0 \leq M_L < 3.0$	$3.0 \leq M_L < 4.0$	$4.0 \leq M_L < 5.0$	$5.0 \leq M_L < 6.0$	합계
횟수	236	32	2	2	272

- 진앙지 반경 50km 이내 발생 미소지진(2016.1.1.~2022.12.31.)

년도	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	합계
횟수	2,739	395	164	138	98	101	78	3,713



4 지진파 분석



● 분석에 사용된 관측소 현황

번호	관측소	코드	종류	위도(° N)	경도(° E)	진앙거리 (km)	P파 관측시각 (초)
1	경주산내	GSNA	가속도	35.7576	129.0109	5.0	3.56
2	경산	DAG2	광대역	35.7685	128.8970	10.0	3.94
3	울산	USN2	단주기	35.7024	129.1232	12.4	4.13
4	밀양산내	MSNA	가속도	35.5884	128.9538	14.6	4.39
5	청도(지자연)	CGD	가속도	35.6075	128.8427	17.9	4.70
6	명계리(지자연)	MKL	가속도	35.7322	129.2420	23.1	5.26
7	덕정리(지자연)	DKJ	단주기	35.9468	129.1089	27.8	5.84
8	양산(지자연)	YSB	광대역	35.4681	129.0799	28.8	6.11
9	영천	YOCB	광대역	35.9771	128.9511	29.1	5.96
10	밀양	MIYA	가속도	35.4916	128.7444	33.3	6.85
11	대구	DAGA	가속도	35.8789	128.6528	35.2	7.06
12	강동	GGDA	가속도	35.9498	129.2530	35.2	6.92
13	웅촌	UNCA	가속도	35.4695	129.2395	35.7	7.06
14	양북	YGBA	가속도	35.7955	129.3865	37.1	7.34

번호	관측소	코드	종류	위도(° N)	경도(° E)	진앙거리(km)	P파 관측시각(초)
15	효동리(지자연)	HDB	광대역	35.7337	129.3990	37.3	7.28
16	경북대(지자연)	GKP2	광대역	35.8906	128.6066	39.5	7.66
17	정자	JEJB	광대역	35.6379	129.4408	41.9	7.97
18	매곡리(지자연)	MAK	단주기	35.3702	129.1765	42.1	8.01
19	방방골(지자연)	BBK	단주기	35.5798	129.4356	43.3	8.20
20	기계	GIGA	가속도	36.0689	129.1995	43.5	8.13
21	신녕	SNNA	가속도	36.0502	128.7111	44.6	8.37
22	물금	MLGA	가속도	35.3113	128.9969	45.0	8.43
23	창녕	CHRB	광대역	35.5342	128.4779	50.4	9.27
24	학계리(지자연)	HAK	가속도	35.9295	129.5004	52.0	9.59
25	청송(지자연)	CHS	광대역	36.1811	129.0881	52.3	9.46
26	금정	BUS3	가속도	35.2486	129.1125	53.2	9.74
27	진영	JNYA	가속도	35.2822	128.7174	54.1	9.89
28	주촌	JUCA	가속도	35.2422	128.8280	54.6	9.91
29	용암	YGAA	가속도	35.8532	128.3657	58.2	10.47
30	철서	CLSA	가속도	35.3629	128.4908	59.8	10.68
31	죽장	JKJA	가속도	36.2421	129.2151	61.8	10.87

● 최대지반가속도(PGA) 및 최대지반속도(PGV)

※ PGA 0.07%g 이상

관측소명	지진관측소		PGA (단위:%g)	PGV (단위:cm/sec)
	위도	경도		
울산	35.7024	129.1232	0.197	-
경주산내	35.7576	129.0109	0.166	-
안동	36.4121	128.9488	0.112	-
밀양산내	35.5884	128.9538	0.106	-
경산	35.7685	128.8970	0.091	0.015

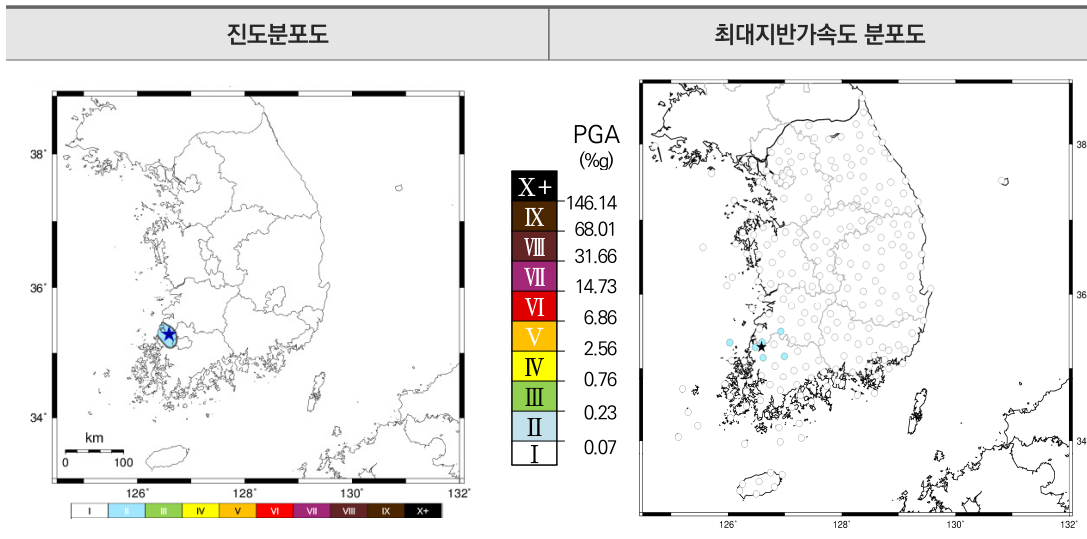
2022년 5호 지진

2022년 2월 10일 17시 20분 34초 전남 영광군 동북동쪽 7km 지역에서 규모 2.2의 지진(발생 깊이가 19km)이 발생하였다. 지진은 약 4초 후 고창(GOCB) 관측소에서 가장 먼저 관측되었다. 최대지반가속도는 함평(HMPA) 관측소에서 0.140%g로 관측되었다.

이 지역에서는 1978년 이후부터 2022년까지 반경 50km 이내에서 규모 2.0 이상의 지진이 27회 발생하였으며, 1993년 3월 1일 발생한 규모 3.9 지진이 최대 규모 지진으로 기록되었다.

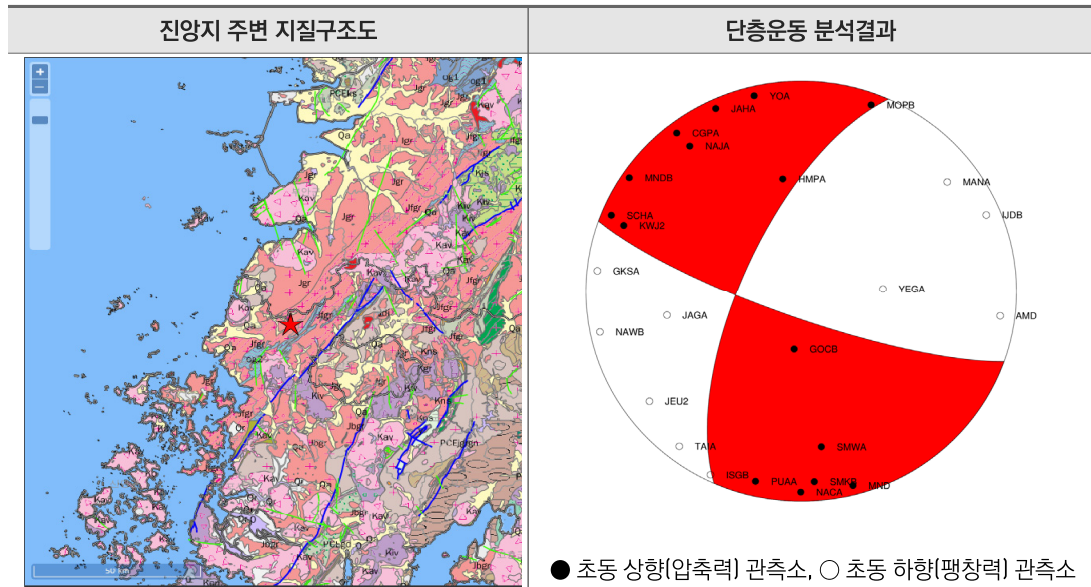
1 지진발생 현황

발생시각	2022년 2월 10일 17시 20분 34초			
위치(불확도)	전남 영광군 동북동쪽 7km 지역(대마면 남산리) 위도: 35.287°N, 경도: 126.589°E (± 0.8 km)			
규모(불확도)	2.2 M _L (± 0.3)	깊이	19 km	
진도	최대계기진도	Ⅲ : 전남, Ⅱ : 광주, 전북		
	최대지반가속도	관측소	함평(HMPA)	PGA(%g)



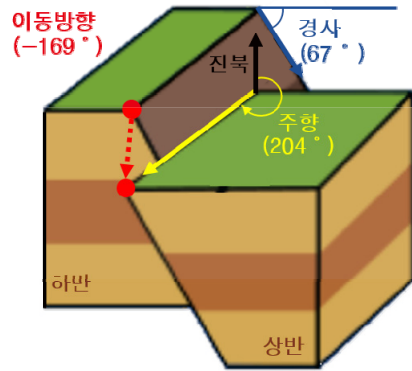
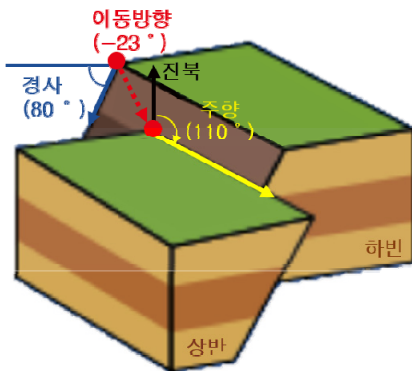
2 지진발생 원인(메커니즘)

이번 지진이 발생한 진앙 주변에는 대흥단층, 광주단층이 있지만, 진앙 가까운 곳에는 밝혀진 단층 구조선이 존재하지 않는다. 지진파(P파) 초동극성을 이용한 단층면 분석결과, 북북동-남남서 또는 북서-남동 방향의 주향이동단층 운동으로 추정된다.



단층운동 분석	주향이동단층
주향, 경사, 이동방향	[110°, 80°, -23°] / [204°, 67°, -169°] 주향은 북서-남동 또는 북북동-남남서 방향

단층면 1			단층면 2		
주향	경사	이동방향	주향	경사	이동방향
110°	80°	-23°	204°	67°	-169°



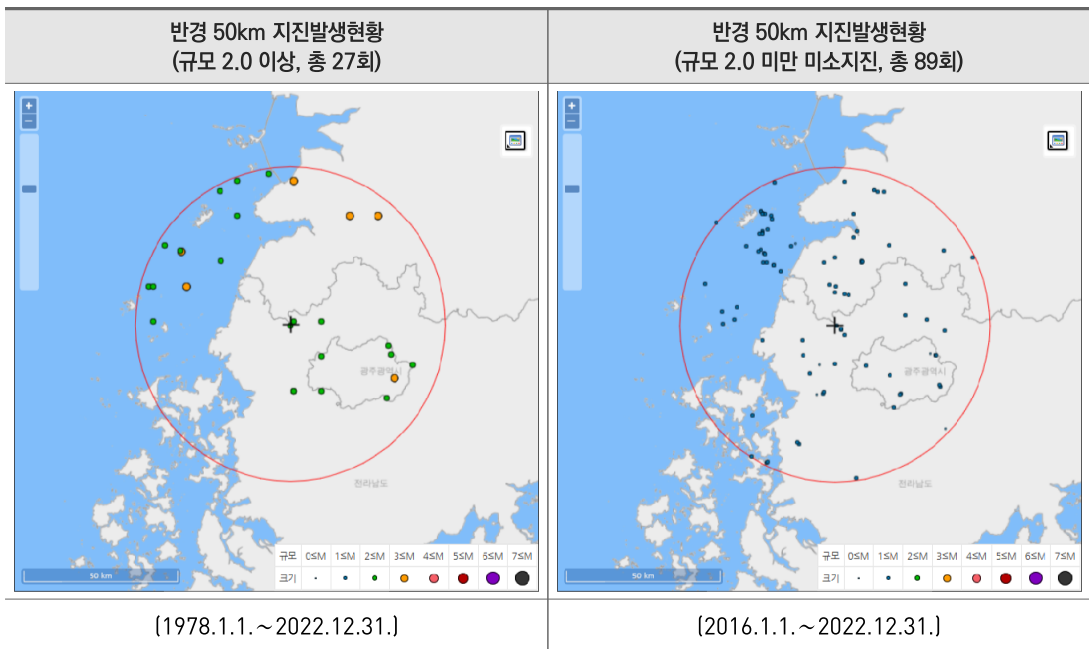
3 지진발생 통계

- 진앙지 반경 50km 이내 발생 지진(1978년 이후~2022.12.31.)

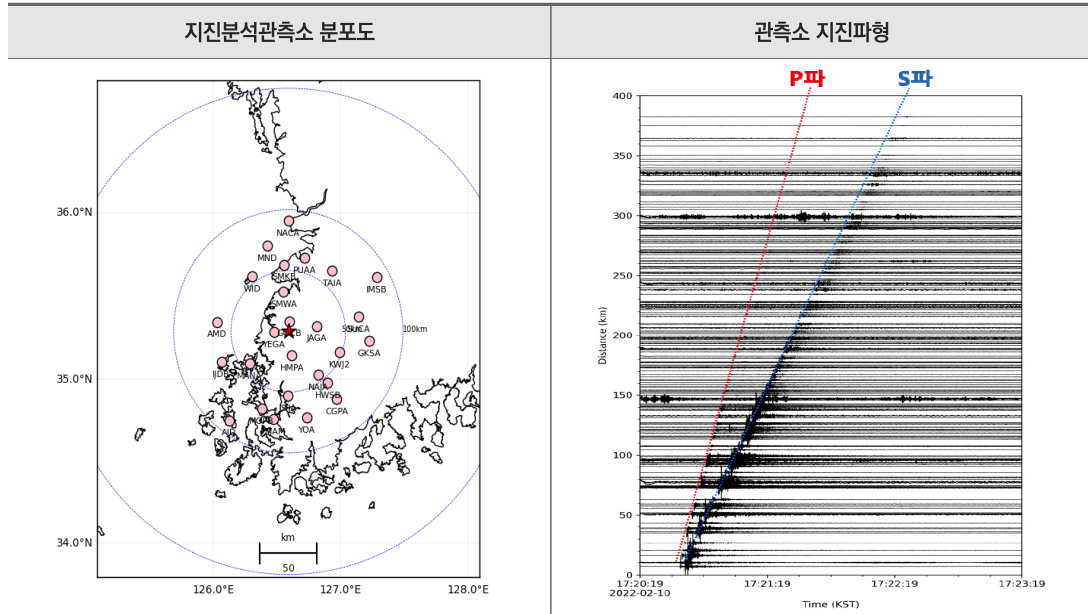
규모	$2.0 \leq M_L < 3.0$	$3.0 \leq M_L < 4.0$	$4.0 \leq M_L < 5.0$	$5.0 \leq M_L < 6.0$	합계
횟수	21	6	0	0	27

- 진앙지 반경 50km 이내 발생 미소지진(2016.1.1.~2022.12.31.)

년도	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	합계
횟수	7	9	12	15	12	16	18	89



4 지진파 분석



● 분석에 사용된 관측소 현황

번호	관측소	코드	종류	위도(° N)	경도(° E)	진앙거리(km)	P파 관측시각(초)
1	고창	GOCB	광대역	35.3485	126.5982	6.9	3.7
2	영광	YEGA	가속도	35.2838	126.4777	10.1	3.9
3	함평	HMPA	가속도	35.1413	126.6176	16.3	4.6
4	장성	JAGA	가속도	35.3198	126.8107	20.5	5.1
5	심원	SMWA	가속도	35.5259	126.5524	26.7	5.8
6	무안	MANA	가속도	35.0942	126.2850	35.0	7.0
7	나주	NAJA	가속도	35.0260	126.8265	36.1	7.2
8	무등산	KWJ2	광대역	35.1599	126.9911	39.2	7.6
9	시종	SIJA	가속도	34.8954	126.5881	43.4	8.2
10	화순(지자연)	HWSB	광대역	34.9768	126.8994	44.5	8.5
11	새만금	SMKB	광대역	35.6891	126.5561	44.7	8.4
12	위도(지자연)	WID	단주기	35.6196	126.3057	45.0	8.5

번호	관측소	코드	종류	위도(° N)	경도(° E)	진앙거리(km)	P파 관측시간(초)
13	부안	PUAA	가속도	35.7296	126.7168	50.5	9.3
14	순창	SUCA	가속도	35.3737	127.1386	50.9	9.2
15	태인	TAIA	가속도	35.6507	126.9318	51.0	9.4
16	안마도	AMD	광대역	35.3437	126.0300	51.2	9.4
17	임자도	IJDB	광대역	35.1028	126.0651	51.9	9.5
18	목포	MOPB	광대역	34.8169	126.3809	55.5	10.1
19	청풍	CGPA	가속도	34.8768	126.9710	57.3	10.5
20	곡성	GKSA	가속도	35.2304	127.2251	58.2	10.5
21	무녀도	MND	광대역	35.8043	126.4242	59.3	10.8
22	영암	YOA	단주기	34.7655	126.7379	59.4	10.6
23	삼호현장	PMAM	단주기	34.7540	126.4714	60.1	11.0
24	임실	IMSB	광대역	35.6125	127.2855	72.8	12.5
25	안좌도(지자연)	AJD	단주기	34.7479	126.1238	73.3	12.8
26	내초	NACA	가속도	35.9505	126.5910	73.6	12.9

● 최대지반가속도(PGA) 및 최대지반속도(PGV)

※ PGA 0.07%g 이상

관측소명	지진관측소		PGA (단위:%g)	PGV (단위:cm/sec)
	위도	경도		
함평	35.1413	126.6176	0.140	-
고창	35.3485	126.5982	0.118	0.009
무등산	35.1599	126.9911	0.100	0.012
정읍	35.4933	126.9296	0.087	-
영광	35.2837	126.4777	0.081	-
안마도	35.3437	126.0300	0.072	0.010

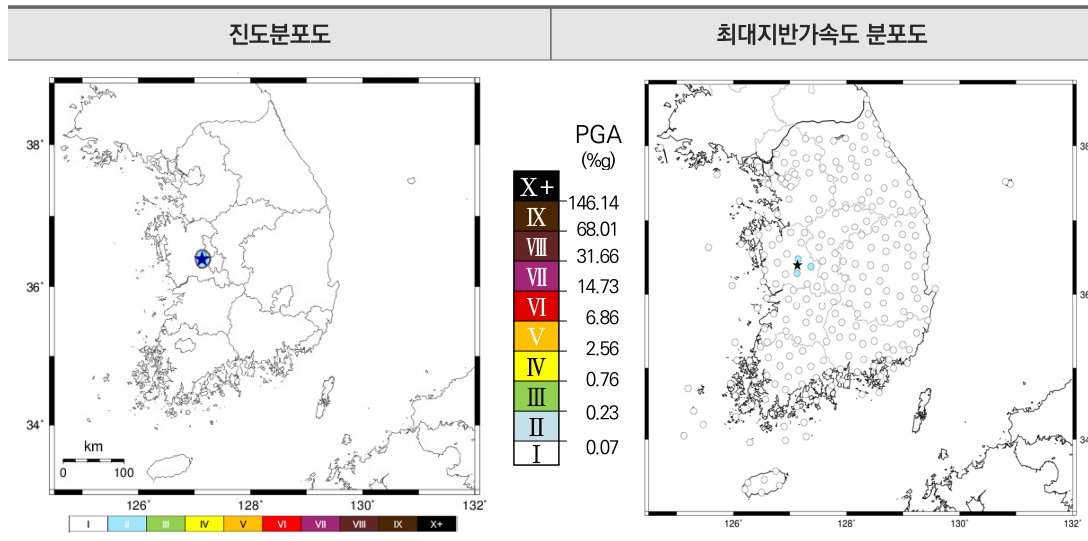
2022년 13호 지진

2022년 3월 5일 22시 16분 21초 충남 공주시 남쪽 6km 지역에서 규모 2.4의 지진(발생 깊이 12km)이 발생하였다. 지진은 약 3초 후 공주(KOJ2) 관측소에서 가장 먼저 관측되었다. 최대지반가속도는 공주(KOJ2) 관측소에서 0.142%g로 관측되었다.

이 지역에서는 1978년 이후부터 2022년까지 반경 50km 이내에서 규모 2.0 이상의 지진이 81회 발생하였으며, 1978년 10월 7일 발생한 규모 5.0 지진이 최대 규모 지진으로 기록되었다.

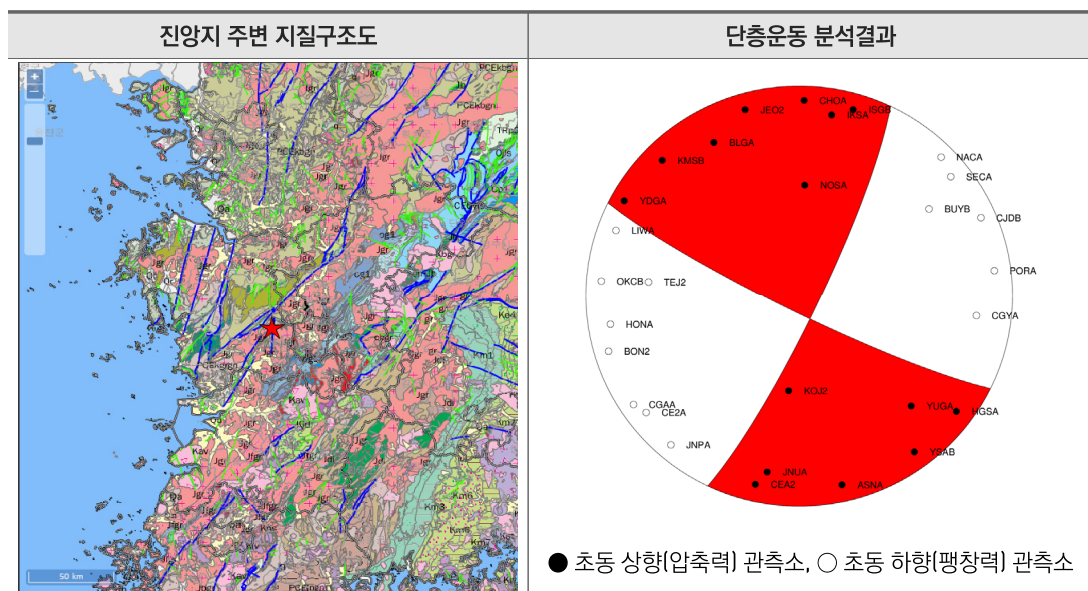
1 지진발생 현황

발 생 시 각	2022년 3월 5일 22시 16분 21초				
위 치 (불 확 도)	충남 공주시 남쪽 6km 지역(계룡면 기산리) 위도: 36.390°N, 경도: 127.134°E (± 1.0 km)				
규 모 (불 확 도)	2.4 M _L (± 0.0)	깊이	12 km		
진 도	최대계기진도	Ⅲ : 충남, Ⅱ : 대전, 세종			
	최대지반가속도	관측소	공주(KOJ2)	PGA(%g)	0.142



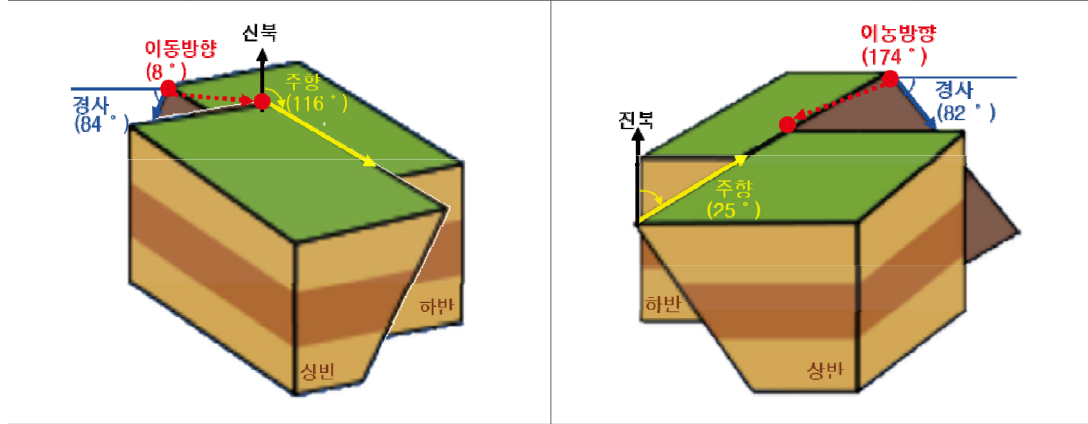
2 지진발생 원인(메커니즘)

이번 지진이 발생한 진앙 주변에는 대홍단층, 광주단층이 있지만, 진앙 가까운 곳에는 밝혀진 단층 구조선이 존재하지 않는다. 지진파(P파) 초동극성을 이용한 단층면 분석결과, 북북동-남남서 또는 북서-남동 방향의 주향이동단층 운동으로 추정된다.



단층운동 분석	주향이동단층
주향, 경사, 이동방향	[116°, 84°, 8°] / [25°, 82°, 174°] 주향은 북서-남동 또는 북북동-남남서 방향

단층면 1			단층면 2		
주향	경사	이동방향	주향	경사	이동방향
116°	84°	8°	25°	82°	174°



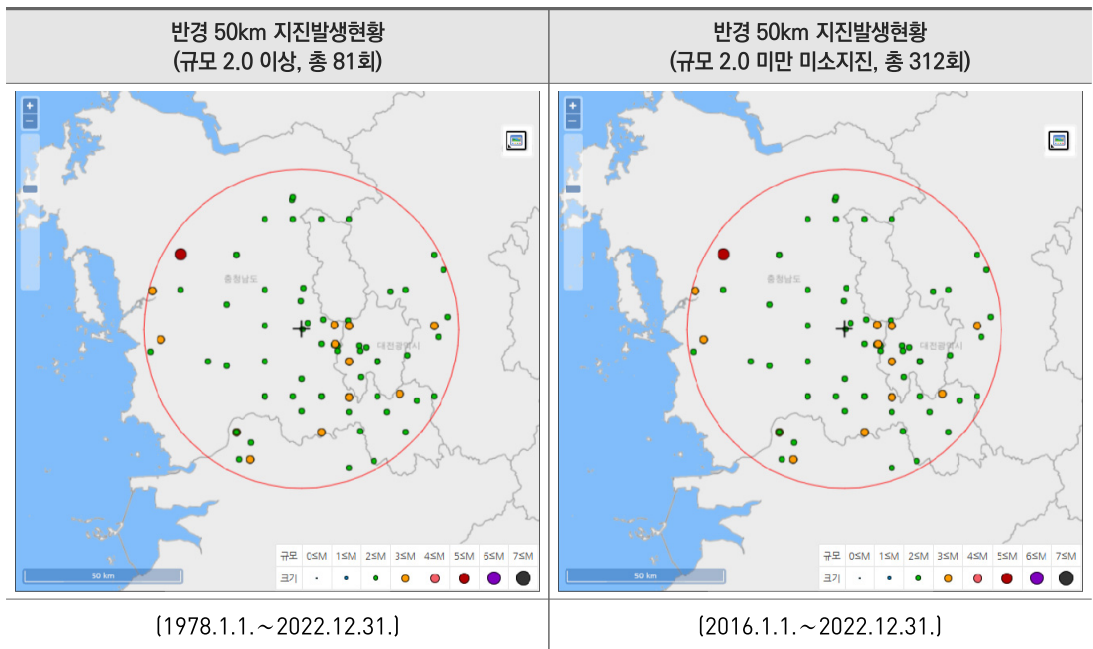
3 지진발생 통계

● 진앙지 반경 50km 이내 발생 지진(1978년 이후~2022.12.31.)

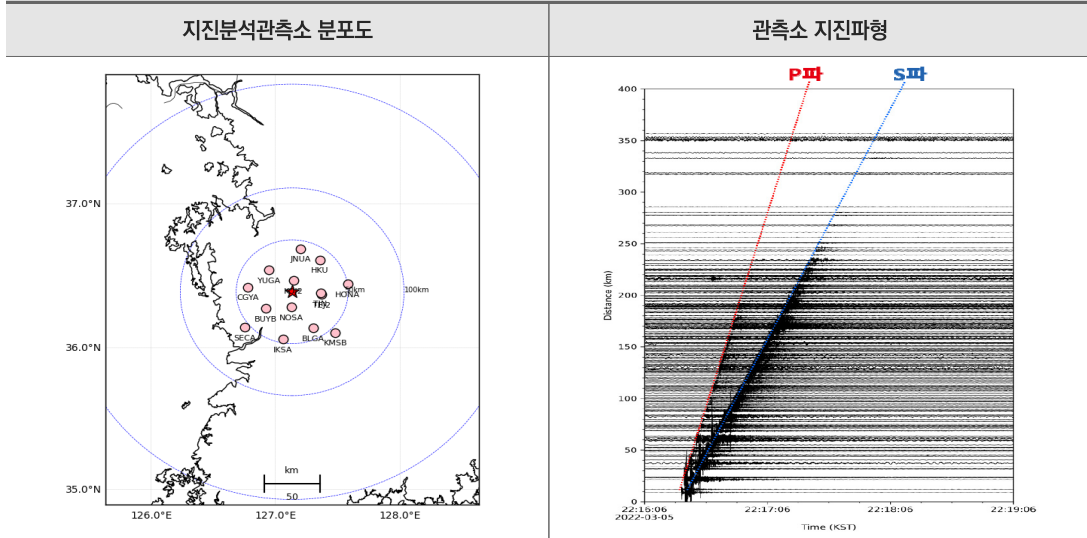
규모	$2.0 \leq M_L < 3.0$	$3.0 \leq M_L < 4.0$	$4.0 \leq M_L < 5.0$	$5.0 \leq M_L < 6.0$	합계
횟수	66	13	1	1	81

● 진앙지 반경 50km 이내 발생 미소지진(2016.1.1.~2022.12.31.)

년도	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	합계
횟수	19	21	30	94	58	48	42	312



4 지진파 분석



● 분석에 사용된 관측소 현황

번호	관측소	코드	종류	위도(° N)	경도(° E)	진앙거리(km)	P파 관측시간(초)
1	공주	KOJ2	단주기	36.4708	127.1447	9.0	2.9
2	노성	NOSA	가속도	36.2837	127.1273	11.8	3.1
3	대전(지자연)	TJN	광대역	36.3805	127.3617	20.5	4.3
4	대전	TEJ2	가속도	36.3721	127.3714	21.4	4.4
5	부여	BUYB	가속도	36.2726	126.9206	23.2	4.6
6	유구	YUGA	가속도	36.5406	126.9473	23.6	4.8
7	벌곡	BLGA	가속도	36.1392	127.3032	31.8	5.8
8	교원대(지자연)	HKU	가속도	36.6131	127.3581	31.9	6.0
9	청양	CGYA	가속도	36.4233	126.7786	32.1	6.0
10	전의	JNUA	가속도	36.6908	127.2005	33.9	6.3
11	익산	IKSA	가속도	36.0592	127.0619	37.3	6.7
12	회남	HONA	가속도	36.4456	127.5792	40.4	7.3
13	서천	SECA	가속도	36.1421	126.7518	44.0	7.7
14	금산	KMSB	광대역	36.1058	127.4816	44.4	7.8

● 최대지반가속도(PGA) 및 최대지반속도(PGV)

※ PGA 0.07%g 이상

관측소명	지진관측소		PGA (단위:%g)	PGV (단위:cm/sec)
	위도	경도		
공주	36.4708	127.1447	0.142	-
대전	36.3721	127.3714	0.106	-
노성	36.2837	127.1272	0.093	-

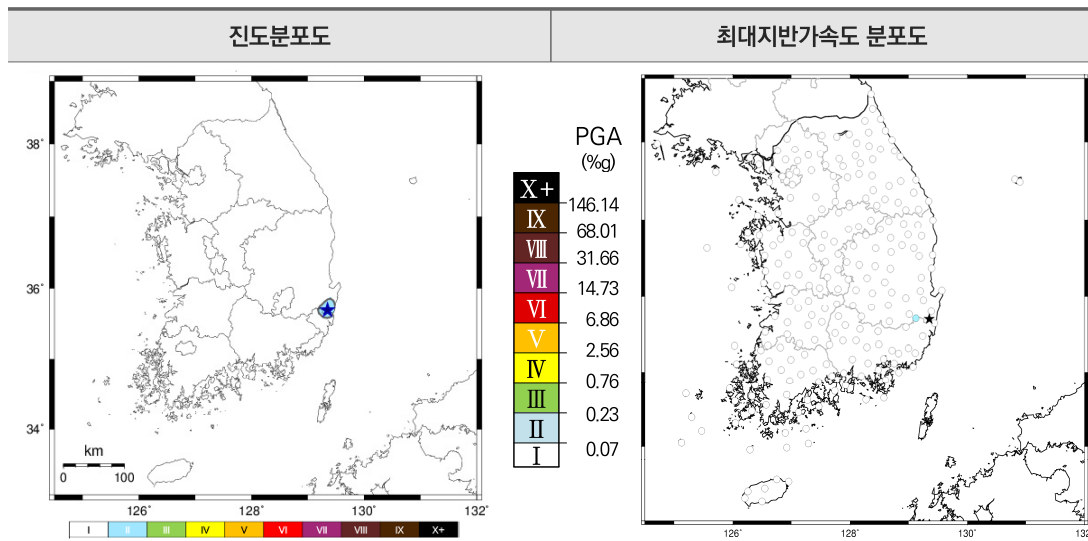
2022년 17호 지진

2022년 4월 3일 14시 19분 19초 경북 경주시 남남동쪽 22km 지역에서 규모 2.0의 지진(발생 깊이 11km)이 발생하였다. 지진은 약 2초 후 한국수력원자력 월성(WBG) 관측소에서 가장 먼저 관측되었다. 최대지반가속도는 울산(USN2) 관측소에서 0.145%g로 관측되었다.

이 지역에서는 1978년 이후부터 2022년까지 반경 50km 이내에서 규모 2.0 이상의 지진이 398회 발생하였으며, 2016년 9월 12일 발생한 규모 5.8 경주지진과 2017년 11월 15일 규모 5.4 포항지진이 최대 규모 지진으로 기록되었다.

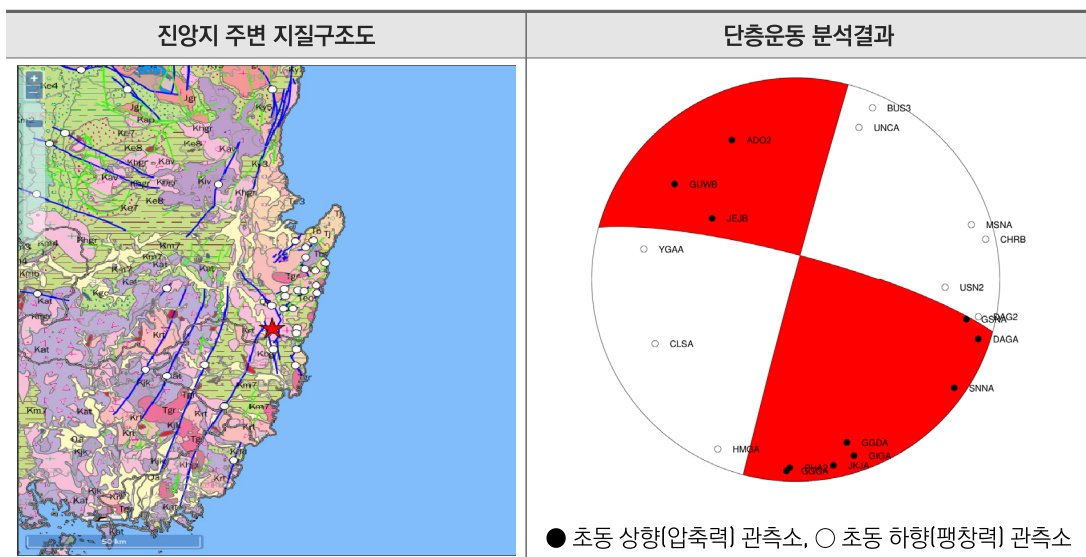
1 지진발생 현황

발 생 시 각	2022년 4월 3일 14시 19분 19초				
위 치 (불 확 도)	경북 경주시 남남동쪽 22km 지역(외동읍 모화리) 위도: 35.692°N, 경도: 129.351°E (± 1.1 km)				
규 모 (불 확 도)	2.0 M _L (± 0.2)	깊이	11 km		
진 도	최대계기진도	Ⅲ : 경북, Ⅱ : 울산			
	최대지반가속도	관측소	울산(USN2)	PGA(%g)	0.145



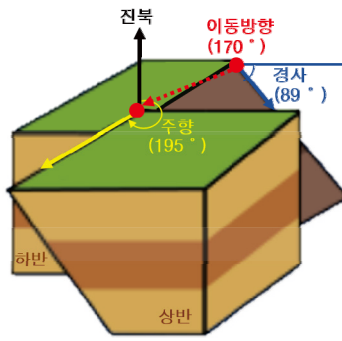
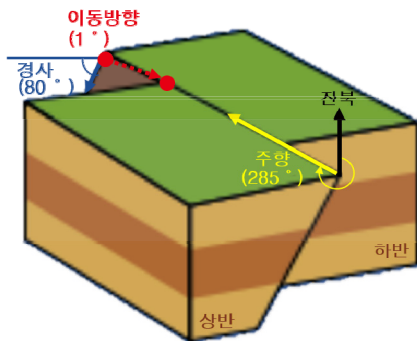
2 지진발생 원인(메커니즘)

이번 지진이 발생한 진앙 반경 20km 이내에 울산단층, 동래단층, 경주 와읍분지 경계단층, 경주 하서분지 경계단층, 효동리 화산암류 경계단층, 연일구조선이 있으며, 진앙과 가까운 곳에는 연일구조선과 울산단층이 존재한다. 지진파(P파) 초동극성을 이용한 단층면 분석결과, 서북서-동남동 또는 북북동-남남서 방향의 주향이동단층 운동으로 추정된다.



단층운동 분석	주향이동단층
주향, 경사, 이동방향	[285°, 80°, 1°] / [195°, 89°, 170°] 주향은 서북서-동남동 또는 북북동-남남서 방향

단층면 1			단층면 2		
주향	경사	이동방향	주향	경사	이동방향
285°	80°	1°	195°	89°	170°



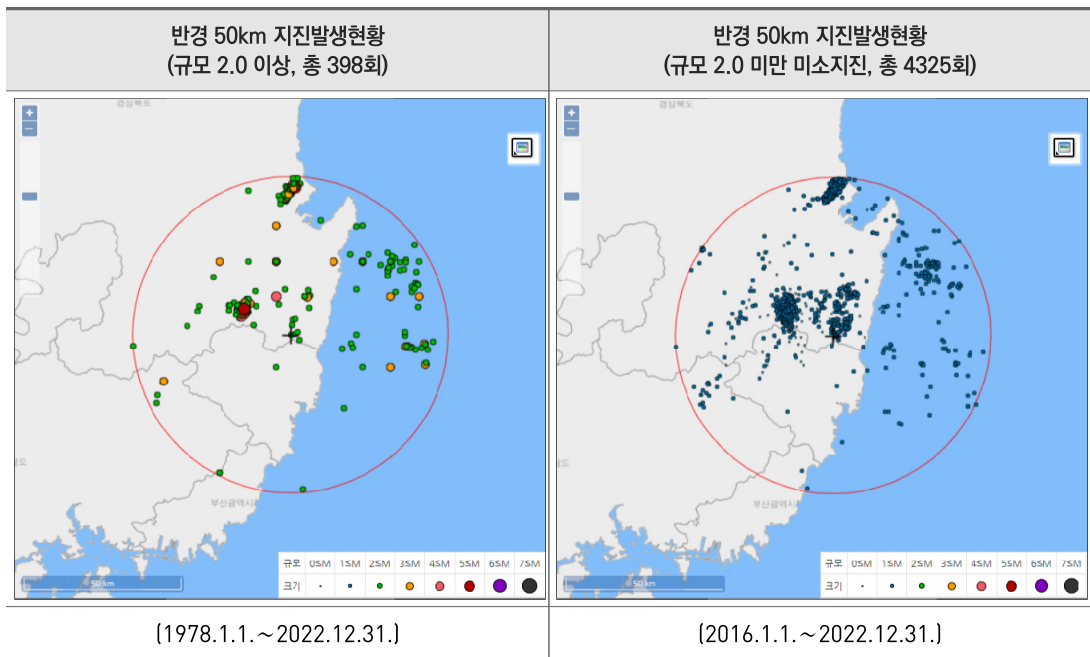
3 지진발생 통계

● 진앙지 반경 50km 이내 발생 지진(1978년 이후~2022.12.31.)

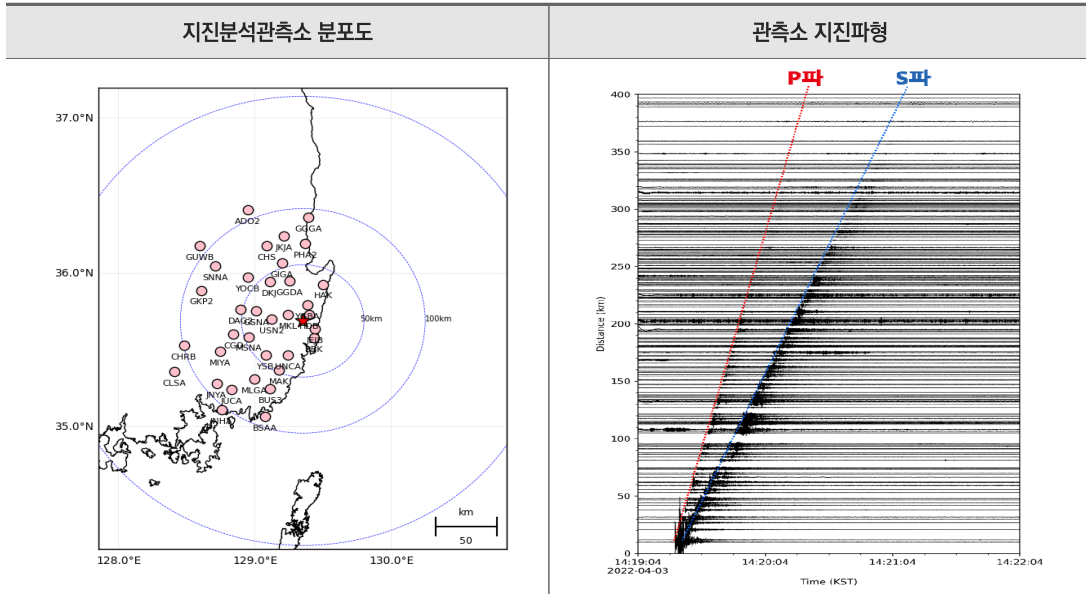
규모	$2.0 \leq M_L < 3.0$	$3.0 \leq M_L < 4.0$	$4.0 \leq M_L < 5.0$	$5.0 \leq M_L < 6.0$	합계
횟수	348	43	4	3	398

● 진앙지 반경 50km 이내 발생 미소지진(2016.1.1.~2022.12.31.)

년도	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	합계
횟수	2749	780	271	169	122	123	111	4,325



4 지진파 분석



● 분석에 사용된 관측소 현황

번호	관측소	코드	종류	위도(° N)	경도(° E)	진앙거리(km)	P파 관측시각(초)
1	효동리(지자연)	HDB	광대역	35.7337	129.3990	6.3	2.0
2	정자	JEJB	광대역	35.6379	129.4408	10.1	2.4
3	명계리(지자연)	MKL	가속도	35.7322	129.2420	10.8	2.9
4	양북	YGBA	가속도	35.7955	129.3865	11.9	2.8
5	방방골(지자연)	BBK	가속도	35.5798	129.4356	14.6	3.2
6	울산	USN2	가속도	35.7024	129.1232	20.7	4.5
7	웅촌	UNCA	가속도	35.4695	129.2395	26.7	5.3
8	학계리(지자연)	HAK	가속도	35.9295	129.5004	29.6	5.6
9	강동	GGDA	가속도	35.9498	129.2530	29.9	5.7
10	경주산내	GSNA	가속도	35.7576	129.0109	31.6	6.2
11	양산(지자연)	YSB	가속도	35.4681	129.0799	35.0	6.6
12	덕정리(지자연)	DKJ	단주기	35.9468	129.1089	35.7	6.6
13	밀양산내	MSNA	가속도	35.5884	128.9538	37.8	7.2

번호	관측소	코드	종류	위도(° N)	경도(° E)	진앙거리(km)	P파 관측시각(초)
14	매곡리(지자연)	MAK	단주기	35.3702	129.1765	39.1	7.3
15	경산	DAG2	광대역	35.7685	128.8970	42.0	7.8
16	기계	GIGA	가속도	36.0689	129.1995	44.0	7.9
17	청도(지자연)	CGD	단주기	35.6075	128.8427	47.0	8.6
18	영천	YOCB	광대역	35.9771	128.9511	48.0	8.6
19	물금	MLGA	가속도	35.3113	128.9969	53.1	9.5
20	금정	BUS3	가속도	35.2486	129.1125	53.8	9.5
21	포항	PHA2	단주기	36.1930	129.3708	55.6	9.7
22	청송(지자연)	CHS	가속도	36.1811	129.0881	59.2	10.4
23	밀양	MIYA	가속도	35.4916	128.7444	59.3	10.6
24	죽장	JKJA	가속도	36.2421	129.2151	62.2	10.8
25	주촌	JUCA	가속도	35.2422	128.8280	68.9	12.1
26	신녕	SNNA	가속도	36.0502	128.7111	70.1	12.3
27	경북대(지자연)	GKP2	가속도	35.8906	128.6066	70.8	12.4
28	진영	JNYA	가속도	35.2822	128.7174	73.3	12.9
29	부산	BSAA	가속도	35.0662	129.0741	73.9	12.9
30	강구	GGGA	가속도	36.3637	129.3907	74.6	12.7
31	창녕	CHRB	광대역	35.5342	128.4779	81.1	14.0
32	진해	JNHA	가속도	35.1122	128.7536	84.2	14.6
33	칠서	CLSA	가속도	35.3629	128.4908	86.2	14.8
34	군위	GUWB	가속도	36.1813	128.5927	87.4	15.1
35	안동	AD02	단주기	36.4121	128.9488	87.7	14.9

● 최대지반가속도(PGA) 및 최대지반속도(PGV)

※ PGA 0.07%g 이상

관측소명	지진관측소		PGA (단위:%g)	PGV (단위:cm/sec)
	위도	경도		
울산	35.7024	129.1232	0.145	-

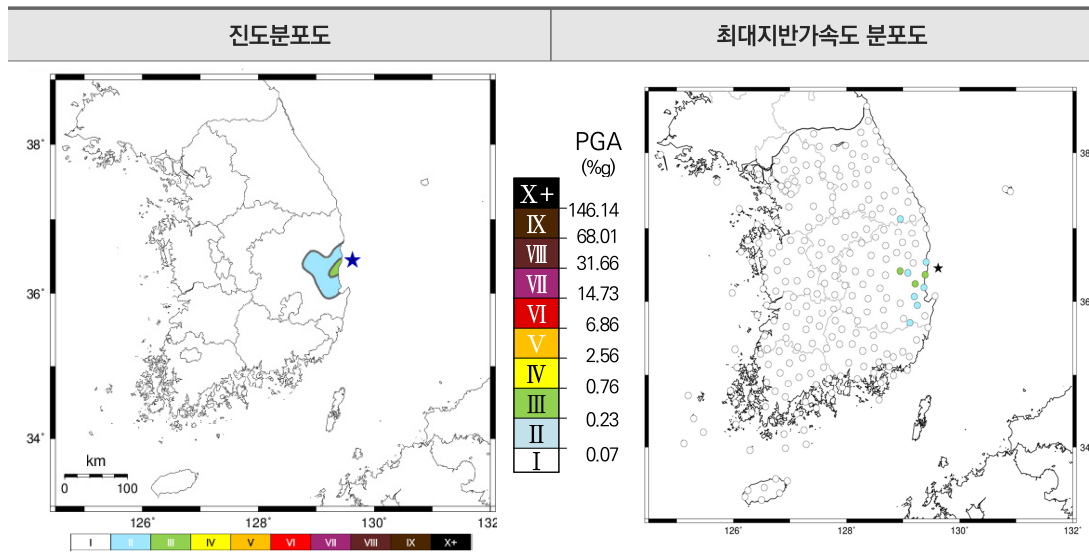
2022년 19호 지진

2022년 4월 10일 02시 45분 46초 경북 영덕군 동쪽 23km 해역에서 규모 3.4의 지진(발생 깊이 18km)이 발생하였다. 지진은 약 5초 후 영덕(YODB) 관측소에서 가장 먼저 관측되었다. 최대지반가속도는 강구(GGGA) 관측소에서 0.622%g로 관측되었다.

이 지역에서는 1978년 이후부터 2022년까지 반경 50km 이내에서 규모 2.0 이상의 지진이 180회 발생하였으며, 최대 규모 지진은 2017년 11월 15일 발생한 규모 5.4 포항지진으로 기록되었다.

1 지진발생 현황

발 생 시 각		2022년 4월 10일 02시 45분 46초			
위 치 (불 확 도)		경북 영덕군 동쪽 23km 해역 위도: 36.450°N, 경도: 129.622°E (± 1.6 km)			
규 모 (불 확 도)		3.4 M _L (± 0.2)	깊이	18 km	
진 도	최대계기진도	Ⅲ : 경북, Ⅱ : 강원			
	최대지반가속도	관측소	강구(GGGA)	PGA(%g)	0.622



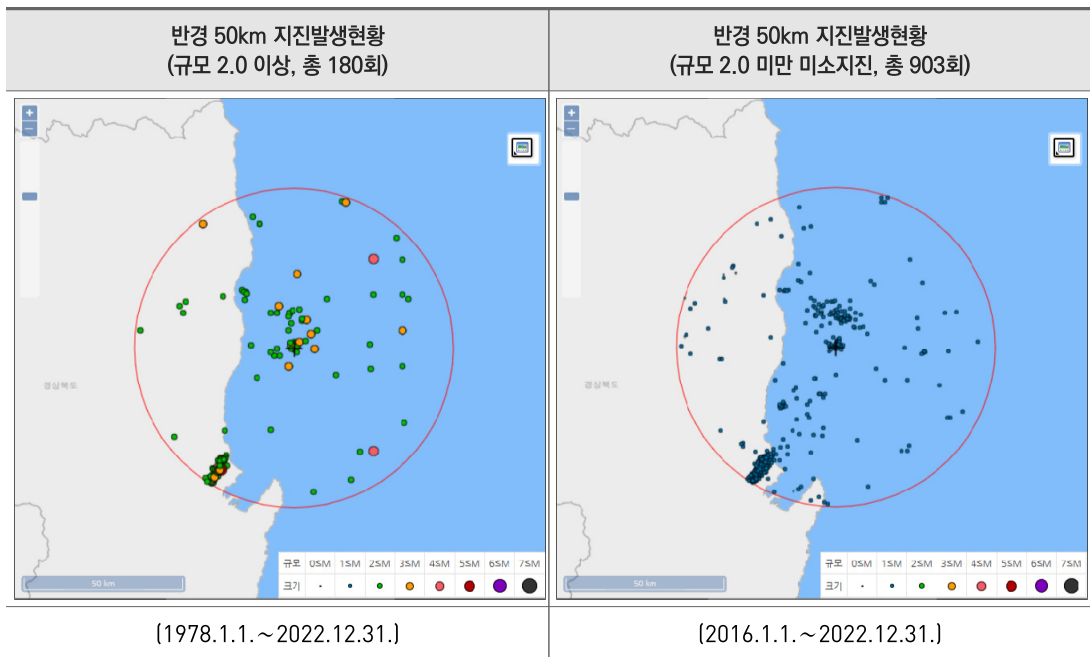
2 지진발생 통계

- 진양지 반경 50km 이내 발생 지진(1978년 이후~2022.12.31.)

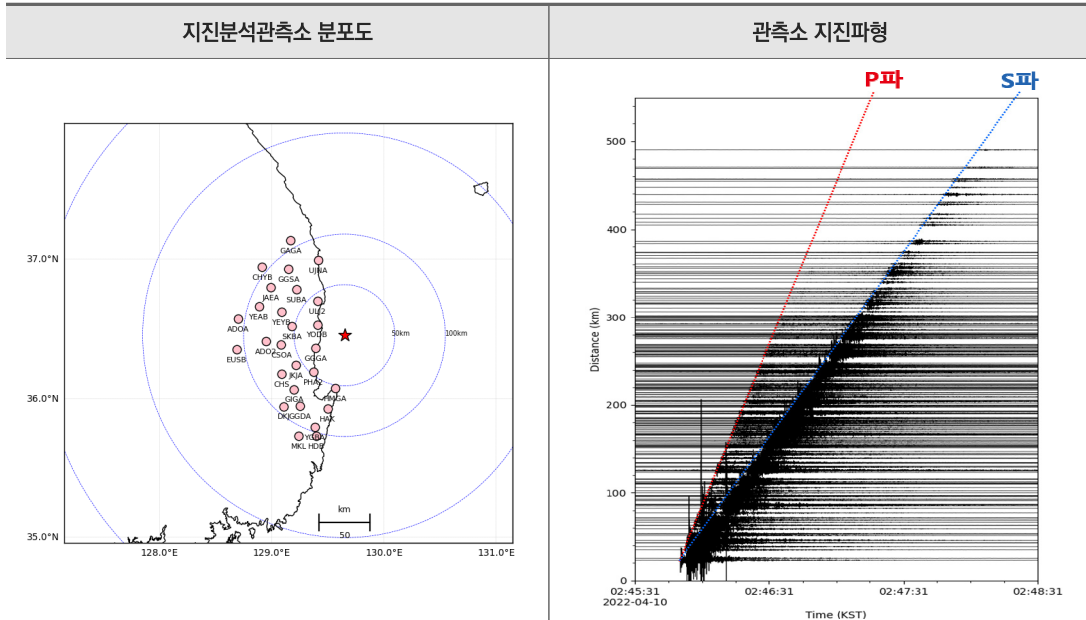
규모	$2.0 \leq M_L < 3.0$	$3.0 \leq M_L < 4.0$	$4.0 \leq M_L < 5.0$	$5.0 \leq M_L < 6.0$	합계
횟수	156	19	4	1	180

- 진양지 반경 50km 이내 발생 미소지진(2016.1.1.~2022.12.31.)

년도	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	합계
횟수	20	443	172	81	60	54	73	903



3 지진파 분석



● 분석에 사용된 관측소 현황

번호	관측소	코드	종류	위도(° N)	경도(° E)	진앙거리 (km)	P파 관측시각 (초)
1	영덕	YODB	광대역	36.5333	129.4095	21.1	4.9
2	강구	GGGA	가속도	36.3637	129.3907	22.8	5.2
3	온정	ULJ2	광대역	36.7021	129.4083	33.8	6.6
4	석보	SKBA	가속도	36.5212	129.1791	40.4	7.8
5	호미곶	HMGA	가속도	36.0761	129.5666	41.8	8.0
6	죽장	JKJA	가속도	36.2421	129.2151	43.2	8.4
7	청송	CSOA	가속도	36.3878	129.0854	48.6	9.2
8	수비	SUBA	가속도	36.7826	129.2211	51.4	9.3
9	영양	YEYB	광대역	36.6251	129.0880	51.6	9.6
10	청송(지자연)	CHS	광대역	36.1811	129.0881	56.4	10.4
11	기계	GIGA	가속도	36.0689	129.1995	56.8	10.2
12	울진	UJNA	가속도	36.9926	129.4136	63.0	11.1

번호	관측소	코드	종류	위도(° N)	경도(° E)	진앙거리(km)	P파 관측시각(초)
13	강동	GGDA	가속도	35.9498	129.2530	64.7	11.5
14	금강송	GGSA	가속도	36.9296	129.1518	67.8	12.0
15	재산	JAEA	가속도	36.8001	128.9903	68.5	12.1
16	예안	YEAB	광대역	36.6611	128.8873	69.8	12.5
17	양북	YGBA	가속도	35.7955	129.3865	75.7	13.3
18	효동리(지자연)	HDB	광대역	35.7337	129.3990	82.0	14.2
19	송현	ADOA	가속도	36.5727	128.7009	83.6	14.6
20	춘양	CHYB	광대역	36.9440	128.9145	83.6	14.4
21	가곡	GAGA	가속도	37.1307	129.1697	85.6	14.7

● 최대지반가속도(PGA) 및 최대지반속도(PGV)

※ PGA 0.07%g 이상

관측소명	지진관측소		PGA (단위:%g)	PGV (단위:cm/sec)
	위도	경도		
강구	36.3637	129.3907	0.622	-
죽장	36.2421	129.2151	0.379	-
안동	36.4121	128.9488	0.370	-
포항	36.1930	129.3708	0.139	-
강동	35.9498	129.2530	0.130	-
기계	36.0689	129.1995	0.118	-
청송	36.3878	129.0854	0.115	-
영덕	36.5333	129.4095	0.112	0.024
울산	35.7024	129.1232	0.093	-
태백	37.1225	128.9524	0.092	-

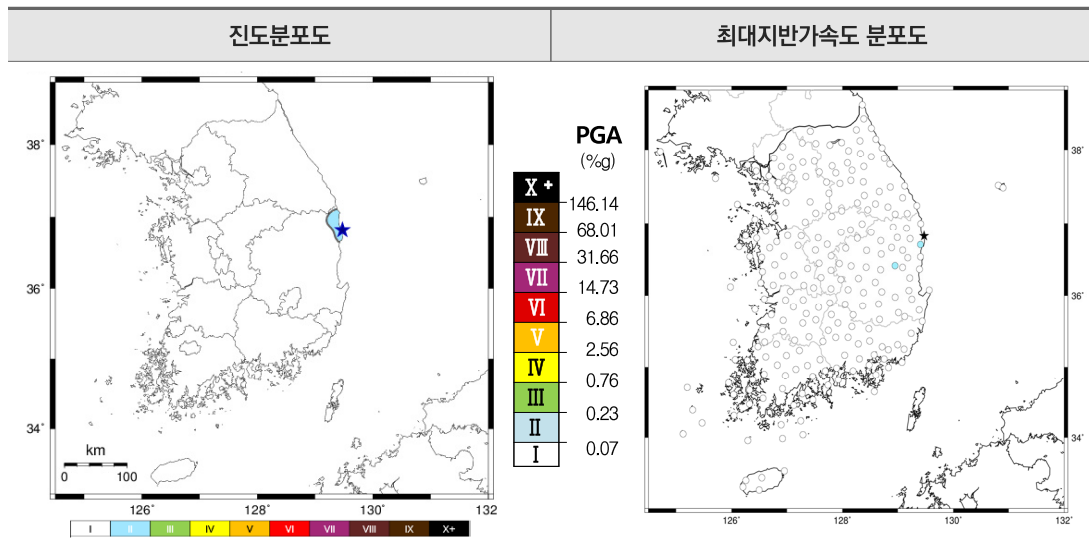
2022년 20호 지진

2022년 4월 12일 14시 56분 28초 경북 울진군 남남동쪽 20km 해역에서 규모 2.4의 지진(발생 깊이가 14km)이 발생하였다. 지진은 약 3초 후 온정(ULJ2) 관측소에서 가장 먼저 관측되었다. 최대지반가속도는 온정(ULJ2) 관측소에서 0.126%g로 관측되었는데, 이는 진도 II에 해당하는 수치이나 최대계기진도 계산법에 따라 보정되어 최종적으로 경북지역에서 III으로 계산되었다.

이 지역에서는 1978년 이후부터 2022년까지 반경 50km 이내에서 규모 2.0 이상의 지진이 81회 발생하였으며, 2001년 11월 24일 발생한 규모 4.1 지진이 최대 규모 지진으로 기록되었다.

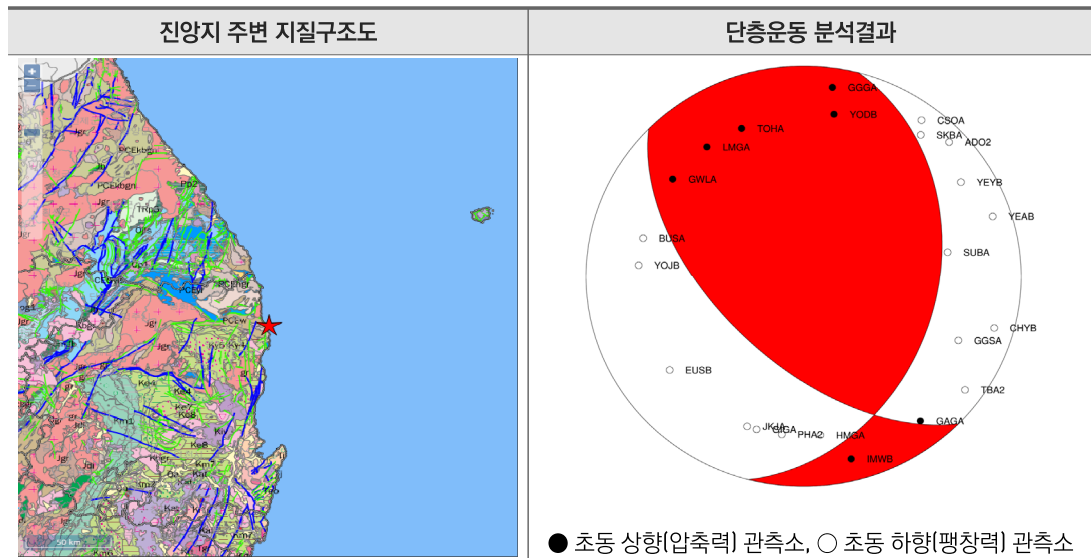
1 지진발생 현황

발 생 시 각	2022년 4월 12일 14시 56분 28초			
위 치 (불 확 도)	경북 울진군 남남동쪽 20km 해역 위도: 36.819°N, 경도: 129.474°E (± 2.0 km)			
규 모 (불 확 도)	2.4 M _L (± 0.3)	깊이	14 km	
진 도	최대계기진도	III : 경북		
	최대지반가속도	관측소	온정(ULJ2)	PGA(%g) 0.126



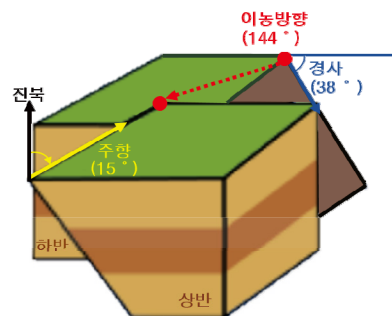
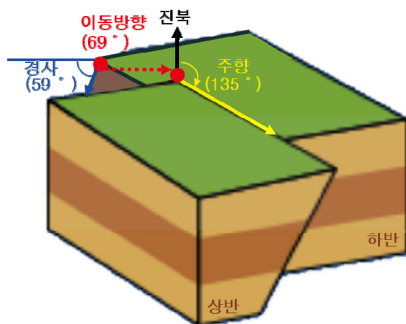
2 지진발생 원인(메커니즘)

이번 지진이 발생한 진앙 반경 20km 이내에 서화산단층, 영덕단층, 후평단층이 있으며, 진앙과 가까운 곳에는 서화산단층이 존재한다. 지진파(P파) 초동극성을 이용한 단층면 분석결과, 서북서-동남동 또는 북북동-남남서 방향의 역단층성 주향이동단층 운동으로 추정된다.



단층운동 분석	역단층성 주향이동단층
주향, 경사, 이동방향	[135°, 59°, 69°] / [15°, 38°, 144°] 주향은 서북서-동남동 또는 북북동-남남서 방향

단층면 1			단층면 2		
주향	경사	이동방향	주향	경사	이동방향
135°	59°	69°	15°	38°	144°



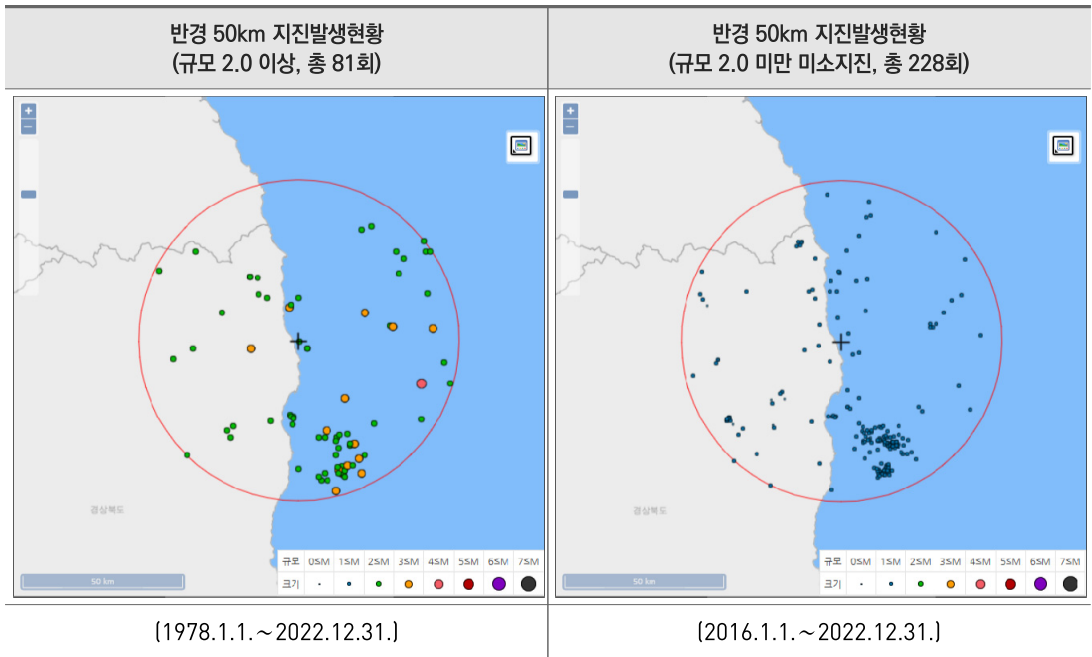
3 지진발생 통계

- 진앙지 반경 50km 이내 발생 지진(1978년 이후~2022.12.31.)

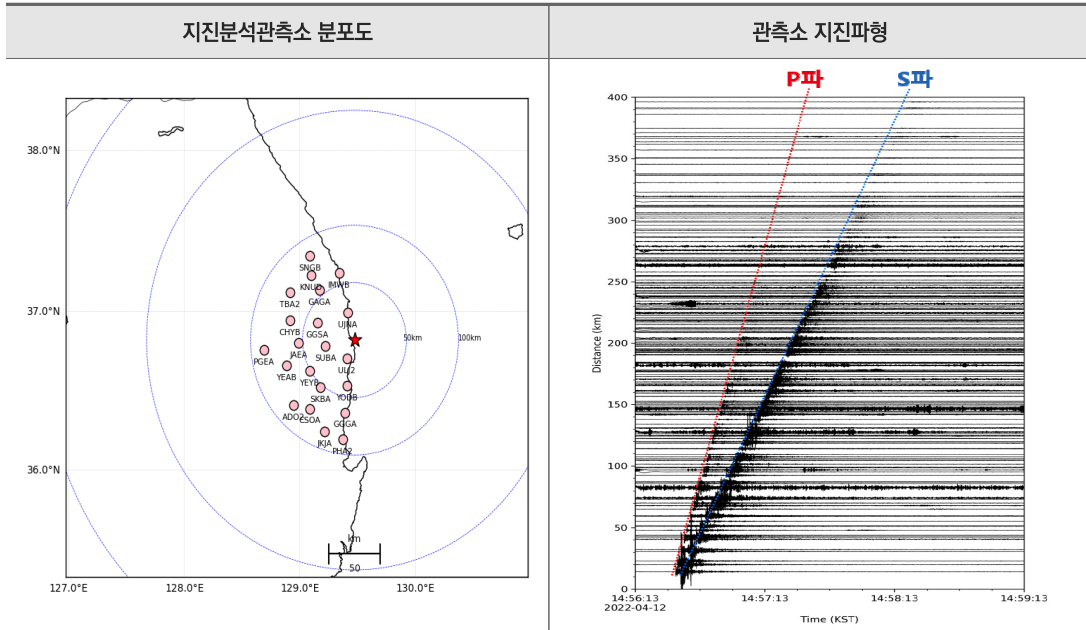
규모	$2.0 \leq M_L < 3.0$	$3.0 \leq M_L < 4.0$	$4.0 \leq M_L < 5.0$	$5.0 \leq M_L < 6.0$	합계
횟수	66	14	1	0	81

- 진앙지 반경 50km 이내 발생 미소지진(2016.1.1.~2022.12.31.)

년도	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	합계
횟수	6	9	25	69	33	27	59	228



4 지진파 분석



● 분석에 사용된 관측소 현황

번호	관측소	코드	종류	위도(° N)	경도(° E)	진앙거리 (km)	P파 관측시간 (초)
1	온정	ULJ2	광대역	36.7021	129.4083	14.2	3.7
2	울진	UJNA	가속도	36.9926	129.4136	20.0	4.5
3	수비	SUBA	가속도	36.7826	129.2211	22.9	5.0
4	금강송	GGSA	가속도	36.9296	129.1518	31.2	6.4
5	영덕	YODB	광대역	36.5333	129.4095	32.2	6.1
6	영양	YEYB	광대역	36.6251	129.0880	40.6	7.6
7	석보	SKBA	가속도	36.5212	129.1791	42.3	7.8
8	재산	JAEA	가속도	36.8001	128.9903	43.2	8.1
9	가곡	GAGA	가속도	37.1307	129.1697	43.9	8.0
10	임원	IMWB	가속도	37.2380	129.3419	48.0	8.8
11	강구	GGGA	가속도	36.3637	129.3907	51.1	8.9
12	춘양	CHYB	가속도	36.9440	128.9145	51.7	9.5

번호	관측소	코드	종류	위도(° N)	경도(° E)	진앙거리(km)	P파 관측시각(초)
13	예안	YEAB	광대역	36.6611	128.8873	55.2	9.9
14	도계(지자연)	KNUD	광대역	37.2257	129.0976	56.2	9.9
15	태백	TBA2	가속도	37.1225	128.9524	57.3	10.4
16	청송	CSOA	가속도	36.3878	129.0854	59.1	10.4
17	안동	AD02	단주기	36.4121	128.9488	65.1	11.4
18	신기	SNGB	광대역	37.3465	129.0862	67.9	11.8
19	죽장	JKJA	가속도	36.2421	129.2151	68.1	12.0
20	평은	PGEA	가속도	36.7560	128.6921	70.1	12.3
21	포항	PHA2	가속도	36.1930	129.3708	70.1	12.2

● 최대지반가속도(PGA) 및 최대지반속도(PGV)

※ PGA 0.07%g 이상

관측소명	지진관측소		PGA (단위:%g)	PGV (단위:cm/sec)
	위도	경도		
온정	36.7021	129.4083	0.126	-
안동	36.4121	128.9488	0.076	-

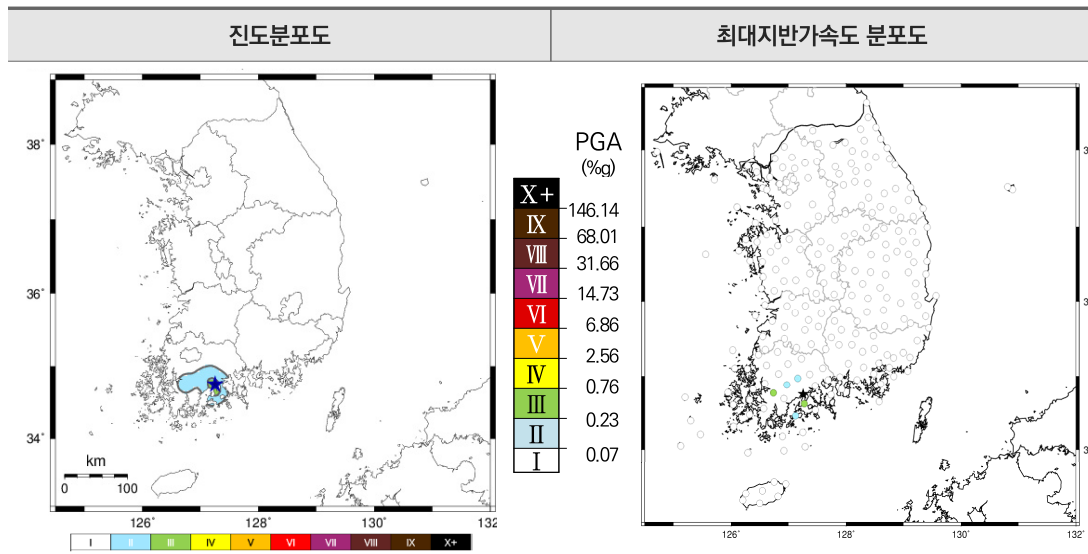
2022년 21호 지진

2022년 4월 16일 02시 08분 34초 전남 고흥군 북쪽 16km 지역에서 규모 2.6의 지진(발생 깊이 18km)이 발생하였다. 지진은 약 4초 후 한국수력원자력 보성강수력(BSG) 관측소에서 가장 먼저 관측되었다. 최대지반가속도는 고흥(KH2B) 관측소에서 0.489%g로 관측되었다.

이 지역에서는 1978년 이후부터 2022년까지 반경 50km 이내에서 규모 2.0 이상의 지진이 24회 발생하였으며, 2014년 12월 8일에 발생한 규모 3.3 지진이 최대 규모 지진으로 기록되었다.

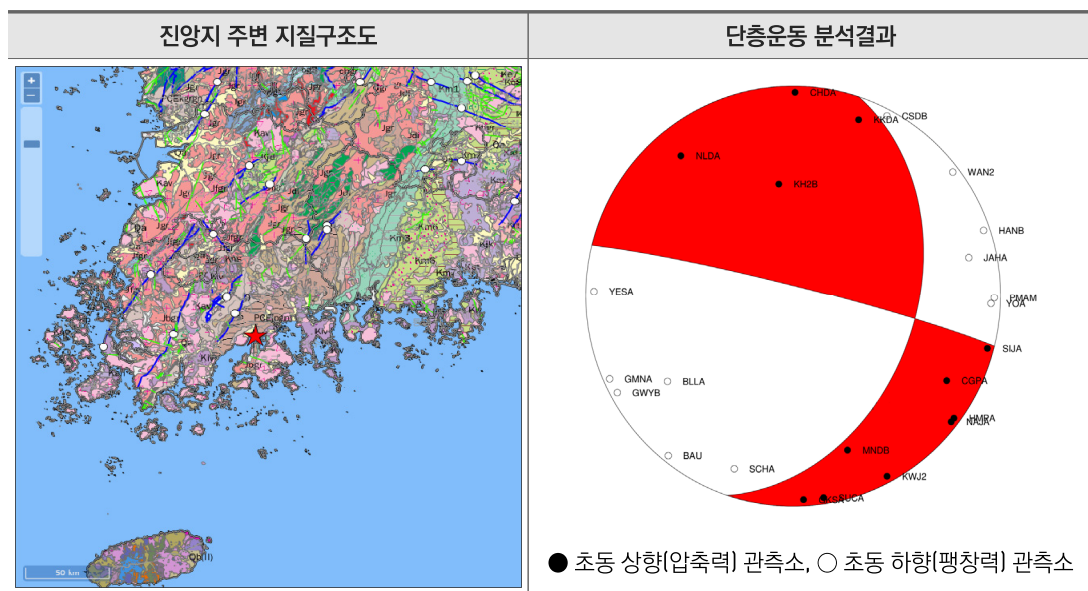
1 지진발생 현황

발 생 시 각	2022년 4월 16일 02시 08분 34초				
위 치 (불 확 도)	전남 고흥군 북쪽 16km 지역(대서면 안남리) 위도: 34.749°N, 경도: 127.255°E (± 0.8 km)				
규 모 (불 확 도)	2.6 M _L (± 0.2)	깊이	18 km		
진 도	최대계기진도	Ⅲ : 전남			
	최대지반가속도	관측소	고흥(KH2B)	PGA(%g)	0.489

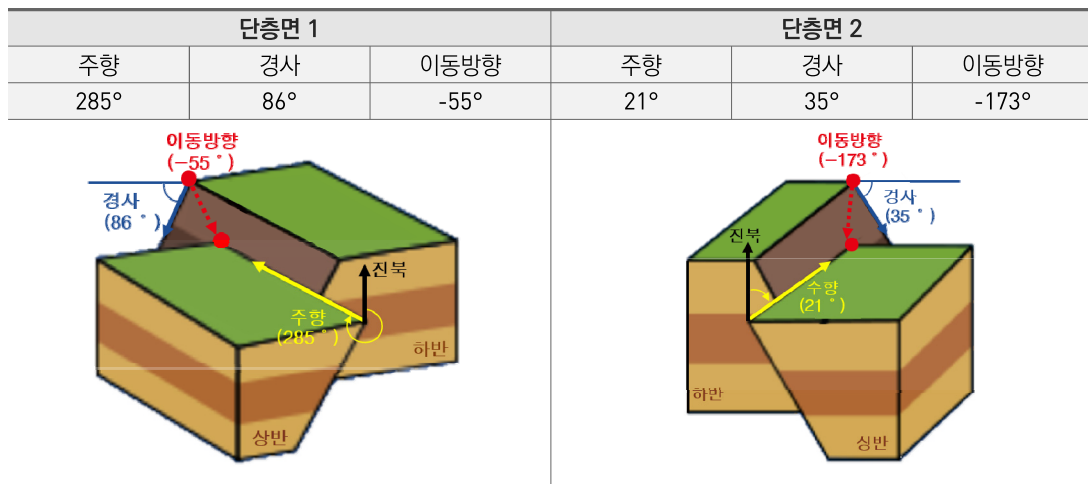


2 지진발생 원인(메커니즘)

이번 지진이 발생한 진앙 반경 20km 이내에 노동단층, 화순단층이 존재한다. 지진파(P파) 초동극성을 이용한 단층면 분석결과, 서북서-동남동 또는 북북동-남남서 방향의 주향이동단층 운동으로 추정된다.



단층운동 분석	주향이동단층
주향, 경사, 이동방향	[285°, 86°, -55°] / [21°, 35°, -173°] 주향은 서북서-동남동 또는 북북동-남남서 방향



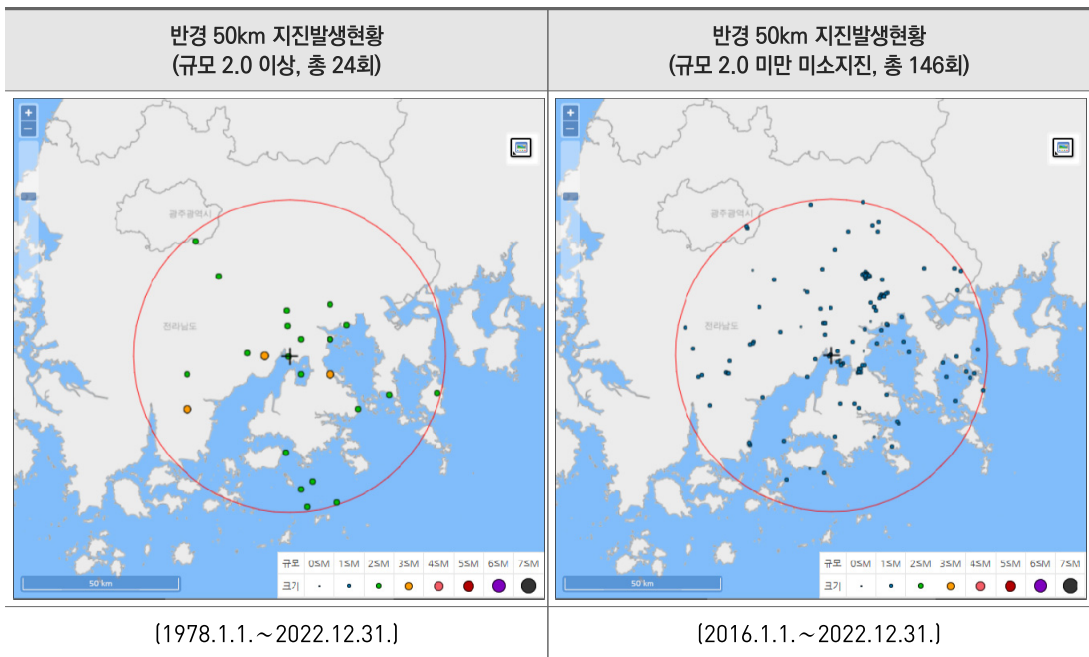
3 지진발생 통계

- 진앙지 반경 50km 이내 발생 지진(1978년 이후~2022.12.31.)

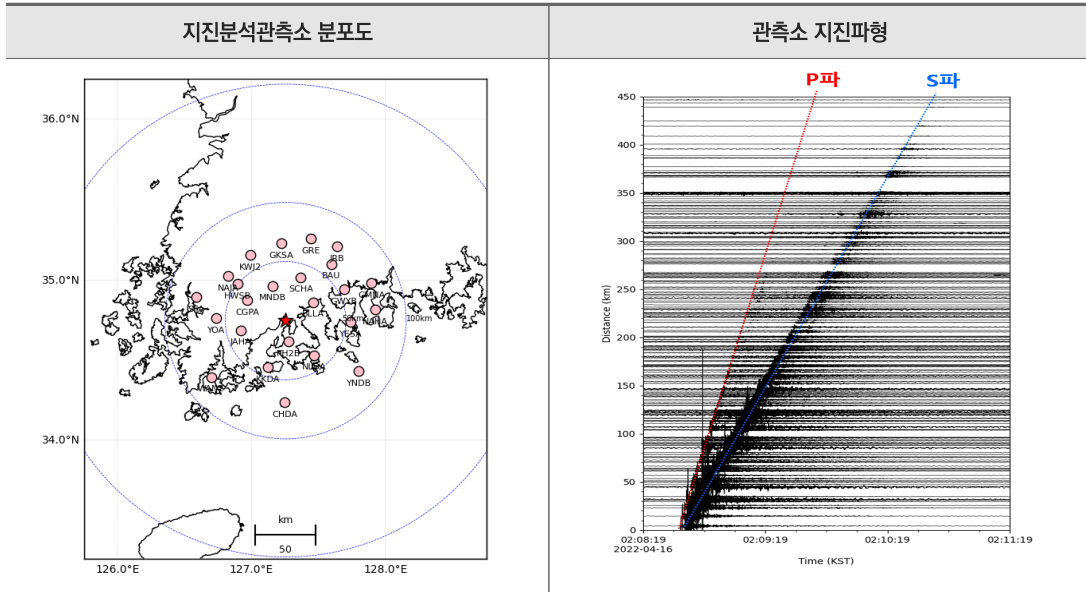
규모	$2.0 \leq M_L < 3.0$	$3.0 \leq M_L < 4.0$	$4.0 \leq M_L < 5.0$	$5.0 \leq M_L < 6.0$	합계
횟수	21	3	0	0	24

- 진앙지 반경 50km 이내 발생 미소지진(2016.1.1.~2022.12.31.)

년도	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	합계
횟수	6	24	11	34	33	14	24	146



4 지진파 분석



● 분석에 사용된 관측소 현황

번호	관측소	코드	종류	위도(° N)	경도(° E)	진앙거리(km)	P파 관측시각(초)
1	고흥	KH2B	광대역	34.6186	127.2758	14.6	4.3
2	별량	BLLA	가속도	34.8646	127.4638	23.0	5.2
3	문덕	MNDB	광대역	34.9665	127.1609	25.6	5.6
4	청풍	CGPA	가속도	34.8768	126.9710	29.6	6.3
5	나로도	NLDA	가속도	34.5325	127.4672	30.9	6.4
6	장흥	JAHA	가속도	34.6887	126.9195	31.5	6.5
7	순천	SCHA	가속도	35.0199	127.3691	31.8	6.5
8	거금도	KKDA	가속도	34.4557	127.1223	34.7	6.9
9	화순(지자연)	HWSB	광대역	34.9768	126.8994	41.2	7.9
10	여수	YESA	가속도	34.7396	127.7405	44.4	8.3
11	광양	GWYB	가속도	34.9437	127.6915	45.4	8.4
12	영암	YOA	가속도	34.7655	126.7379	47.4	8.9

번호	관측소	코드	종류	위도(° N)	경도(° E)	진앙거리(km)	P파 관측시각(초)
13	나주	NAJA	가속도	35.0260	126.8265	49.8	9.2
14	백운산	BAU	단주기	35.1027	127.5968	50.1	9.1
15	무등산	KWJ2	가속도	35.1599	126.9911	51.6	9.5
16	곡성	GKSA	가속도	35.2304	127.2251	53.5	9.8
17	초도	CHDA	가속도	34.2368	127.2496	56.8	10.0
18	구례(지자연)	GRE	가속도	35.2618	127.4424	59.4	10.6
19	연도	YNDB	가속도	34.4323	127.8011	61.2	10.8
20	남해	NAHA	가속도	34.8167	127.9261	61.9	10.8
21	지리산(지자연)	JRB	광대역	35.2129	127.6404	62.3	10.9
22	시종	SIJA	가속도	34.8954	126.5881	63.2	11.2
23	금남	GMNA	가속도	34.9832	127.8946	64.0	11.3
24	완도	WAN2	가속도	34.3959	126.7019	64.1	11.3

● 최대지반가속도(PGA) 및 최대지반속도(PGV)

※ PGA 0.07%g 이상

관측소명	지진관측소		PGA (단위:%g)	PGV (단위:cm/sec)
	위도	경도		
고흥	34.6185	127.2758	0.489	0.037
영암	34.7655	126.7379	0.300	-
청풍	34.8767	126.9710	0.134	-
문덕	34.9665	127.1609	0.093	0.012
거금도	34.4557	127.1223	0.071	-

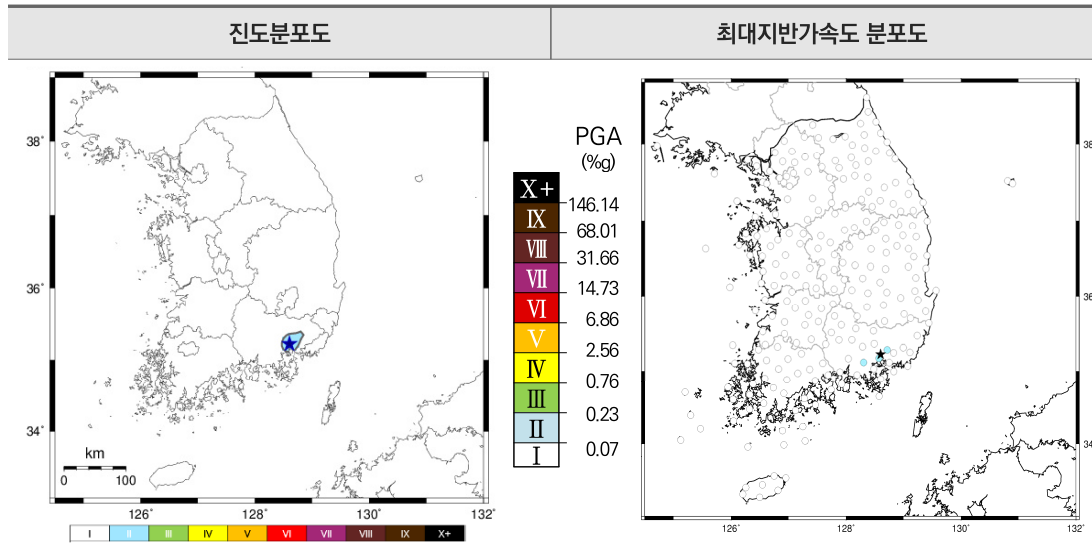
2022년 22호 지진

2022년 4월 17일 23시 33분 29초 경남 창원시 마산회원구 동쪽 2km 지역에서 규모 2.3의 지진(발생 깊이 9km)이 발생하였다. 지진은 약 2초 후 창원(CGWB) 관측소에서 가장 먼저 관측되었다. 최대지반가속도는 창원(CGWB) 관측소에서 0.165%g로 관측되었다.

이 지역에서는 1978년 이후부터 2022년까지 반경 50km 이내에서 규모 2.0 이상의 지진이 37회 발생하였으며, 1993년 7월 8일에 발생한 규모 3.6 지진이 최대 규모 지진으로 기록되었다.

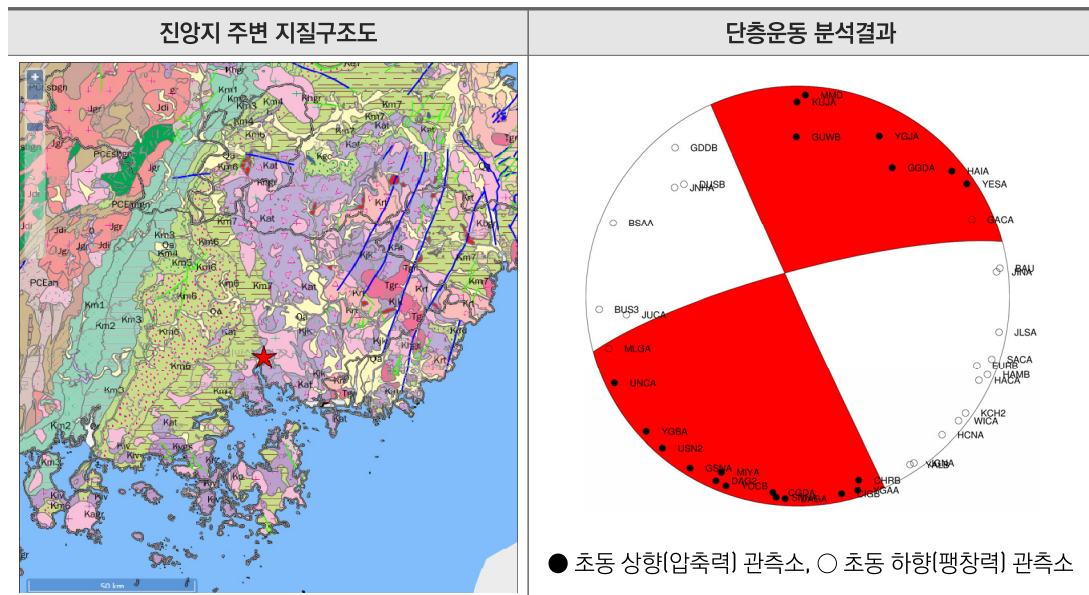
1 지진발생 현황

발 생 시 각		2022년 4월 17일 23시 33분 29초			
위 치 (불 확 도)		경남 창원시 마산회원구 동쪽 2km 지역 위도: 35.223°N, 경도: 128.603°E (± 0.6 km)			
규 모 (불 확 도)		2.3 M _L (± 0.2)	깊이	9 km	
진 도	최대계기진도	Ⅲ : 경남			
	최대지반가속도	관측소	창원(CGWB)	PGA(%g)	0.165



2 지진발생 원인(메커니즘)

이번 지진이 발생한 진앙 주변에는 밀양단층, 모량단층, 양산단층, 동래단층이 있지만, 진앙 가까운 곳에는 밝혀진 단층 구조선이 존재하지 않는다. 지진파(P파) 초동극성을 이용한 단층면 분석결과, 북북서-남남동 또는 동북동-서남서 방향의 주향이동단층 운동으로 추정된다.



단층운동 분석	주향이동단층
주향, 경사, 이동방향	$[151^\circ, 66^\circ, -18^\circ] / [249^\circ, 73^\circ, -155^\circ]$ 주향은 북북서-남남동 또는 동북동-서남서 방향

단층면 1			단층면 2		
주향	경사	이동방향	주향	경사	이동방향
151°	66°	-18°	249°	73°	-155°



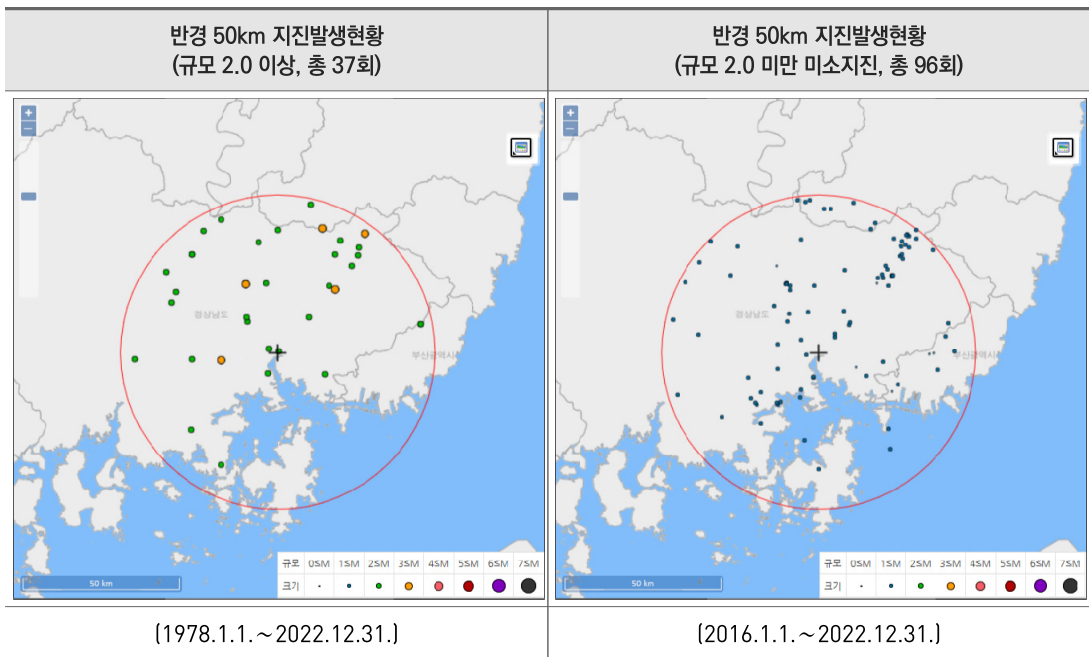
3 지진발생 통계

- 진앙지 반경 50km 이내 발생 지진(1978년 이후~2022.12.31.)

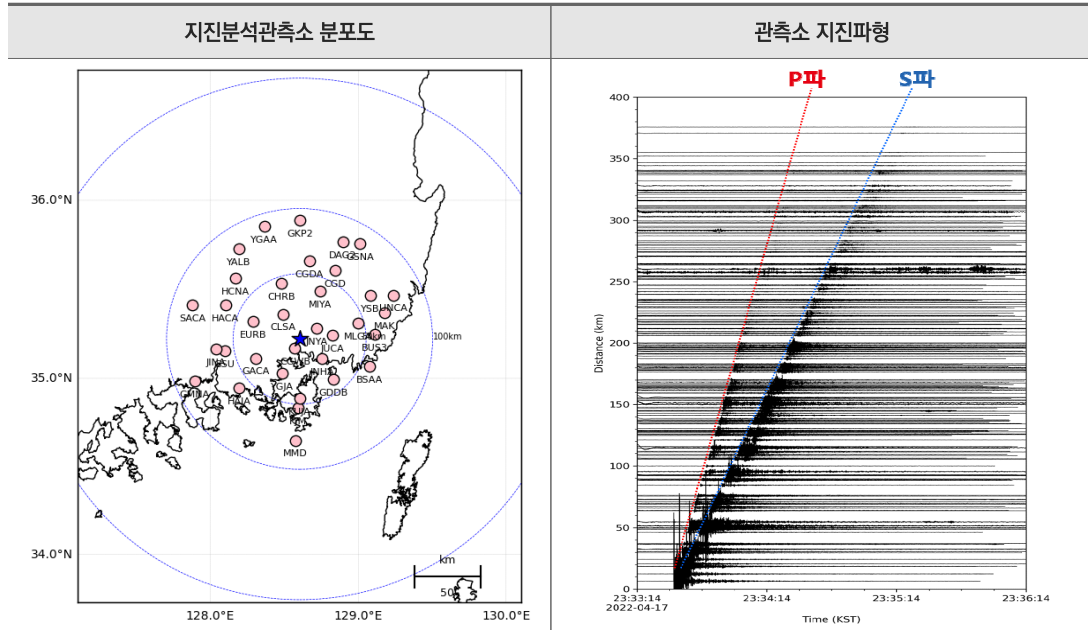
규모	$2.0 \leq M_L < 3.0$	$3.0 \leq M_L < 4.0$	$4.0 \leq M_L < 5.0$	$5.0 \leq M_L < 6.0$	합계
횟수	32	5	0	0	37

- 진앙지 반경 50km 이내 발생 미소지진(2016.1.1.~2022.12.31.)

년도	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	합계
횟수	9	10	10	20	15	17	15	96



4 지진파 분석



● 분석에 사용된 관측소 현황

번호	관측소	코드	종류	위도(° N)	경도(° E)	진앙거리(km)	P파 관측시간(초)
1	창원	CGWB	광대역	35.1705	128.5725	6.5	1.9
2	진영	JNYA	가속도	35.2822	128.7174	12.3	2.7
3	진해	JNHA	가속도	35.1122	128.7536	18.4	3.7
4	철서	CLSA	가속도	35.3629	128.4908	18.6	3.7
5	주촌	JUCA	가속도	35.2422	128.8280	20.6	4.0
6	용정	YGJA	가속도	35.0278	128.4834	24.2	4.6
7	개천	GACA	가속도	35.1136	128.3071	29.6	5.5
8	의령	EURB	광대역	35.3227	128.2880	30.7	5.7
9	밀양	MIYA	가속도	35.4916	128.7444	32.4	6.0
10	가덕도	GDDB	광대역	34.9930	128.8313	32.9	6.1
11	창녕	CHRB	광대역	35.5342	128.4779	36.4	6.6
12	거제	KUJA	가속도	34.8885	128.6047	37.1	6.7

번호	관측소	코드	종류	위도(° N)	경도(° E)	진앙거리 (km)	P파 관측시각 (초)
13	물금	MLGA	가속도	35.3113	128.9969	37.1	6.7
14	거제(지자연)	KJM	단주기	34.8336	128.5930	43.2	7.6
15	부산	BSAA	가속도	35.0662	129.0741	46.3	8.3
16	금정	BUS3	광대역	35.2486	129.1125	46.5	8.3
17	경상대(지자연)	GSU	가속도	35.1551	128.0971	46.7	8.3
18	청도(지자연)	CGD	단주기	35.6075	128.8427	47.9	8.5
19	하일	HAIA	가속도	34.9444	128.1928	48.5	8.6
20	청도	CGDA	가속도	35.6627	128.6704	49.2	8.7
21	삼가	HACA	가속도	35.4137	128.1018	50.3	9.0
22	양산(지자연)	YSB	광대역	35.4681	129.0799	51.2	9.0
23	진주	JINA	가속도	35.1642	128.0402	51.7	9.2
24	합천	HCNA	가속도	35.5652	128.1700	54.7	9.6
25	매곡리(지자연)	MAK	단주기	35.3702	129.1765	54.7	9.6
26	매물도	MMD	광대역	34.6488	128.5769	63.7	11.1
27	웅촌	UNCA	가속도	35.4695	129.2395	64.0	11.1
28	경산	DAG2	광대역	35.7685	128.8970	66.1	11.4
29	야로	YALB	광대역	35.7279	128.1934	67.2	11.7
30	산청	SACA	가속도	35.4131	127.8790	69.1	11.9
31	금남	GMNA	가속도	34.9832	127.8946	69.9	12.0
32	경주산내	GSNA	가속도	35.7576	129.0109	69.9	12.0
33	용암	YGAA	가속도	35.8532	128.3657	73.2	12.7
34	경북대(지자연)	GKP2	광대역	35.8906	128.6066	74.1	12.7

● 최대지반가속도(PGA) 및 최대지반속도(PGV)

※ PGA 0.07%g 이상

관측소명	지진관측소		PGA (단위:%g)	PGV (단위:cm/sec)
	위도	경도		
창원	35.1705	128.5725	0.165	0.019
진영	35.2822	128.7174	0.162	-
개천	35.1136	128.3071	0.072	-

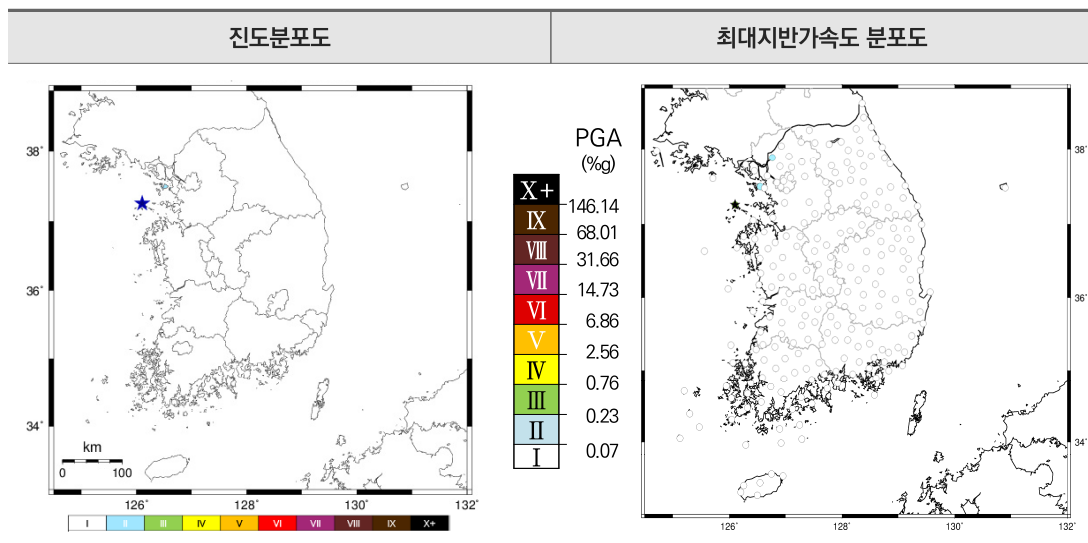
2022년 23호 지진

2022년 4월 18일 14시 22분 38초 인천 옹진군 서남서쪽 52km 지역에서 규모 2.3의 지진(발생 깊이 11km)이 발생하였다. 지진은 약 2초 후 덕적도(DEI2) 관측소에서 가장 먼저 관측되었다. 최대지반가속도는 덕적도(DEI2) 관측소에서 0.645%g로 관측되었다.

이 지역에서는 1978년 이후부터 2022년까지 반경 50km 이내에서 규모 2.0 이상의 지진이 45회 발생하였으며, 1982년 8월 29일, 1985년 6월 25일에 발생한 규모 4.0 지진이 최대 규모 지진으로 기록되었다.

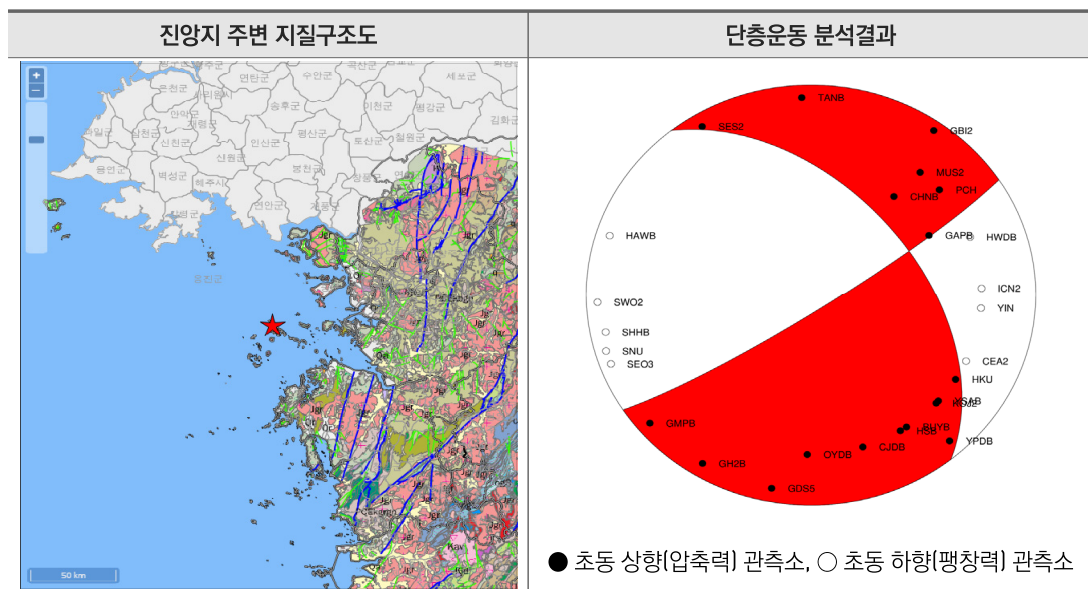
1 지진발생 현황

발 생 시 각	2022년 4월 18일 14시 22분 38초				
위 치 (불 확 도)	인천 옹진군 서남서쪽 52km 지역(덕적면 북리) 위도: 37.256°N, 경도: 126.104°E (± 1.1 km)				
규 모 (불 확 도)	2.3 M _L (± 0.2)	깊이	11 km		
진 도	최대계기진도	Ⅲ : 인천, Ⅱ : 경기			
	최대지반가속도	관측소	덕적도(DEI2)	PGA(%g)	0.645

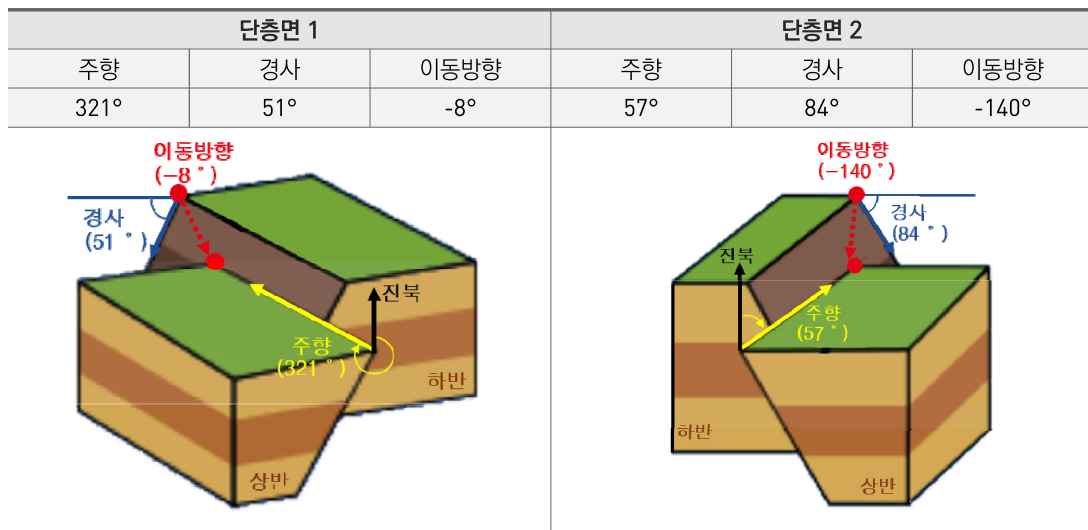


2 지진발생 원인(메커니즘)

지진파(P파) 초동극성을 이용한 단층면 분석결과, 동북동-서남서 또는 북서-남동 방향의 주향이동단층 운동으로 추정된다.



단층운동 분석	주향이동단층
주향, 경사, 이동방향	$[321^\circ, 51^\circ, -8^\circ] / [57^\circ, 84^\circ, -140^\circ]$ 주향은 동북동-서남서 또는 북서-남동 방향



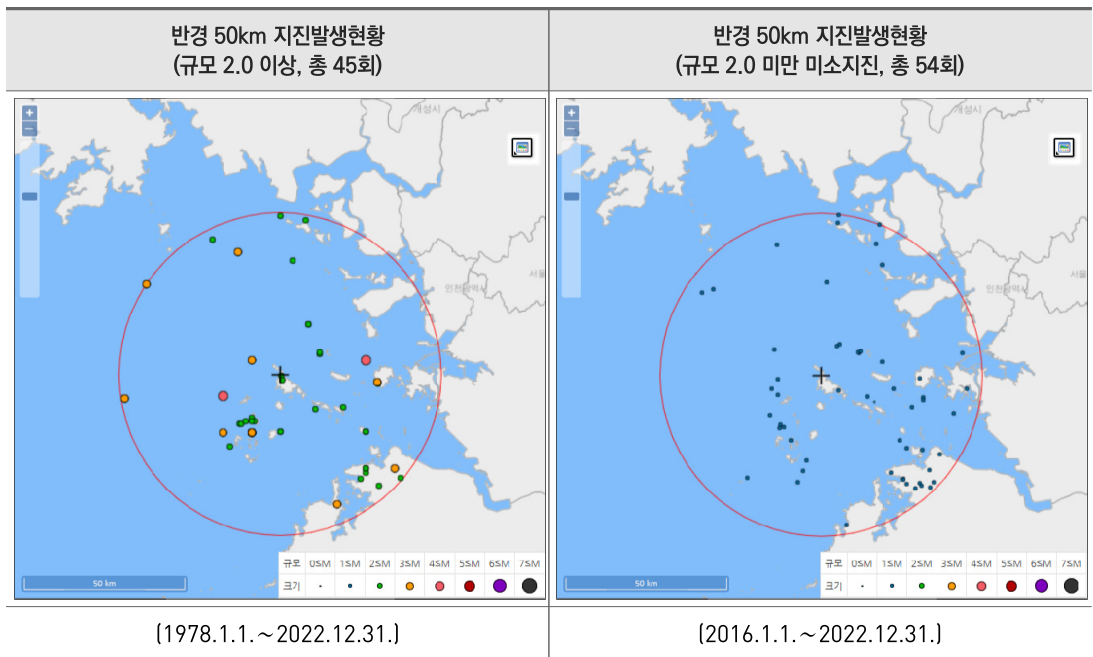
3 지진발생 통계

● 진앙지 반경 50km 이내 발생 지진(1978년 이후~2022.12.31.)

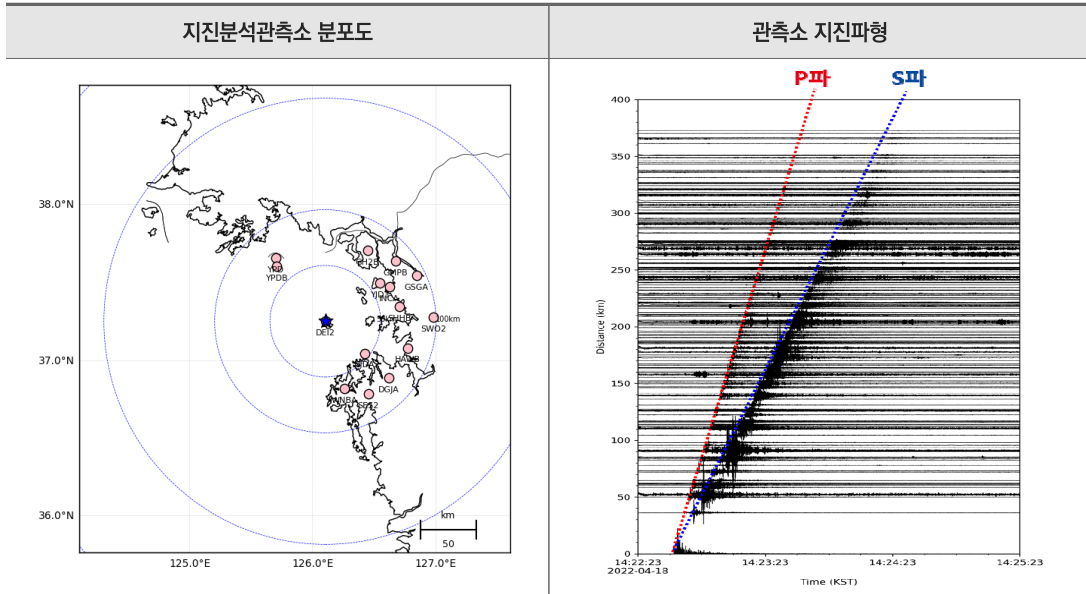
규모	$2.0 \leq M_L < 3.0$	$3.0 \leq M_L < 4.0$	$4.0 \leq M_L < 5.0$	$5.0 \leq M_L < 6.0$	합계
횟수	32	11	2	0	45

● 진앙지 반경 50km 이내 발생 미소지진(2016.1.1.~2022.12.31.)

년도	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	합계
횟수	1	3	6	10	12	7	15	54



4 지진파 분석



02 지진 발생 현황

● 분석에 사용된 관측소 현황

번호	관측소	코드	종류	위도(° N)	경도(° E)	진앙거리 (km)	P파 관측시각 (초)
1	덕적도	DEI2	광대역	37.2558	126.1049	0.1	2.0
2	난지도	NJDA	가속도	37.0503	126.4221	36.3	6.6
3	영종도	YJD3	가속도	37.4990	126.5494	47.8	8.7
4	원북	WNBA	가속도	36.8238	126.2572	49.8	8.7
5	인천	INCA	가속도	37.4778	126.6240	52.3	9.4
6	소연평도	YPDB	광대역	37.6080	125.7102	52.4	9.4
7	시흥	SHHB	광대역	37.3488	126.7039	54.2	9.6
8	연평도(지자연)	YPD	단주기	37.6615	125.6990	57.5	10.4
9	강화	GH2B	광대역	37.7077	126.4464	58.6	10.4
10	서산	SES2	광대역	36.7893	126.4531	60.4	10.5
11	당진	DGJA	가속도	36.8894	126.6174	61.2	10.7
12	화성	HAWB	가속도	37.0844	126.7740	62.5	10.8
13	김포	GMPB	가속도	37.6420	126.6755	66.3	11.7
14	강서구	GSGA	가속도	37.5516	126.8444	73.4	12.8
15	수원	SW02	가속도	37.2808	126.9823	78.0	13.5

● 최대지반가속도(PGA) 및 최대지반속도(PGV)

※ PGA 0.07%g 이상

관측소명	지진관측소		PGA (단위:%g)	PGV (단위:cm/sec)
	위도	경도		
덕적도	37.2557	126.1049	0.645	0.059
영종도	37.4990	126.5494	0.179	-
문산	37.8855	126.7656	0.093	

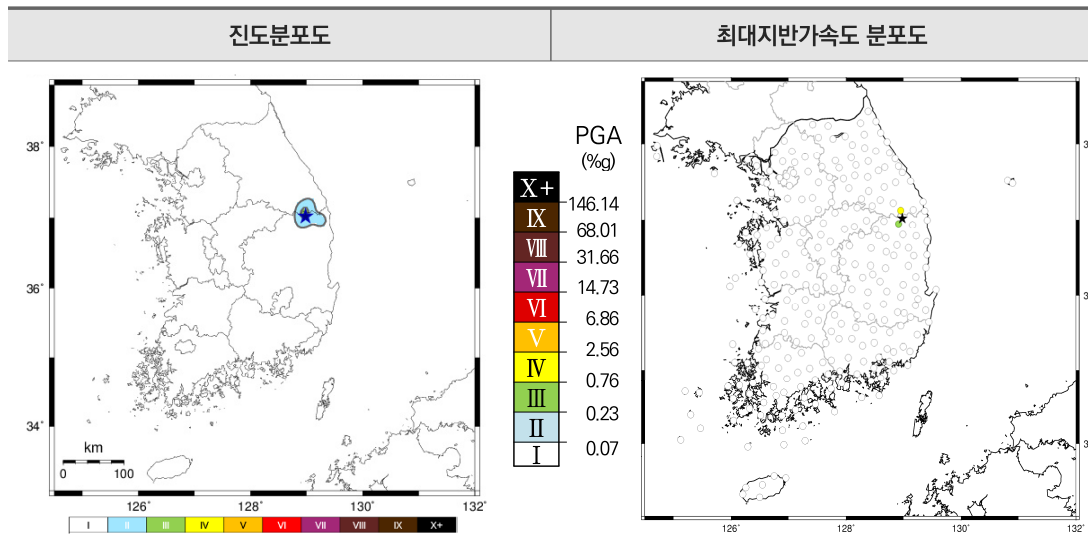
2022년 30호 지진

2022년 6월 30일 22시 51분 52초 경북 봉화군 동북동쪽 26km 지역에서 규모 2.3의 지진(발생 깊이 6km)이 발생하였다. 지진은 약 3초 후 춘양(CHYB) 관측소에서 가장 먼저 관측되었다. 최대지반가속도는 태백(TBA2) 관측소에서 0.766%g로 관측되었다.

이 지역에서는 1978년 이후부터 2022년까지 반경 50km 이내에서 규모 2.0 이상의 지진이 70회 발생하였으며, 1996년 12월 13일에 발생한 규모 4.5 지진이 최대 규모 지진으로 기록되었다.

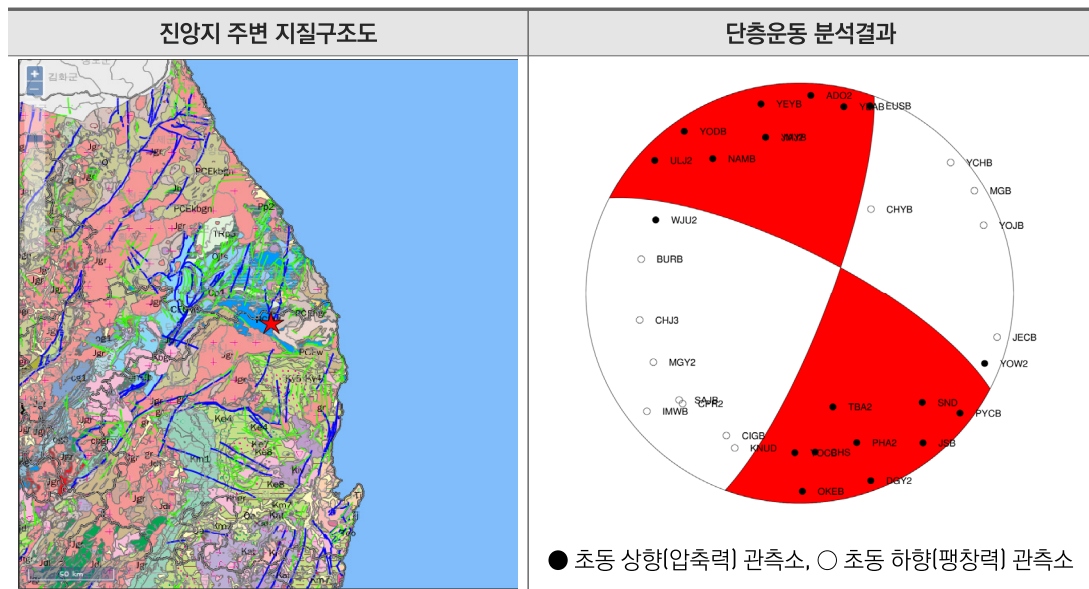
1 지진발생 현황

발 생 시 각		2022년 6월 30일 22시 51분 52초			
위 치 (불 확 도)		경북 봉화군 동북동쪽 26km 지역(소천면 고선리) 위도: 37.017°N, 경도: 128.980°E (± 0.7 km)			
규 모 (불 확 도)		2.3 M _L (± 0.2)	깊이	6 km	
진 도	최대계기진도	IV : 경북, III : 강원			
	최대지반가속도	관측소	태백(TBA2)	PGA(%g)	0.766



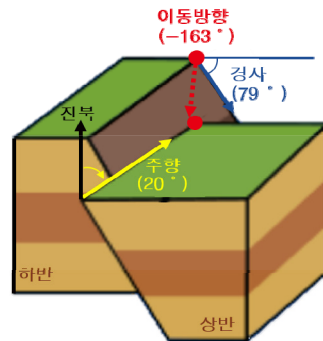
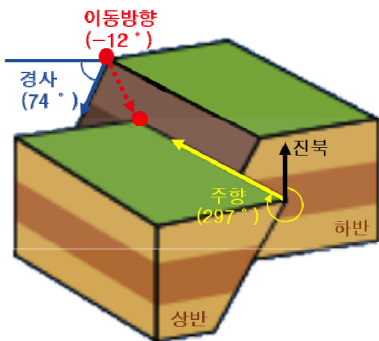
2 지진발생 원인(메커니즘)

이번 지진이 발생한 진앙 주변에는 함백산단층, 철암단층이 있지만, 진앙 가까운 곳에는 밝혀진 단층 구조선이 존재하지 않는다. 지진파(P파) 초동극성을 이용한 단층면 분석결과, 북북동-남남서 또는 북서-남동 방향의 주향이동단층 운동으로 추정된다.



단층운동 분석	주향이동단층
주향, 경사, 이동방향	$[297^\circ, 74^\circ, -12^\circ] / [20^\circ, 79^\circ, -163^\circ]$ 주향은 북북동-남남서 또는 북서-남동 방향

단층면 1			단층면 2		
주향	경사	이동방향	주향	경사	이동방향
297°	74°	-12°	20°	79°	-163°



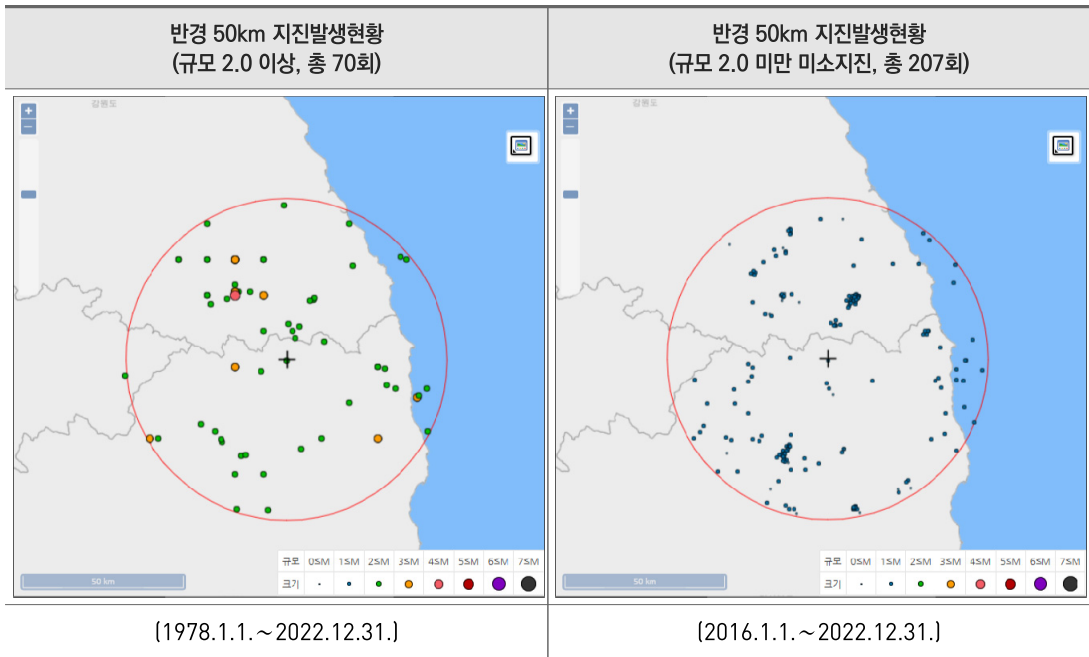
3 지진발생 통계

- 진앙지 반경 50km 이내 발생 지진(1978년 이후~2022.12.31.)

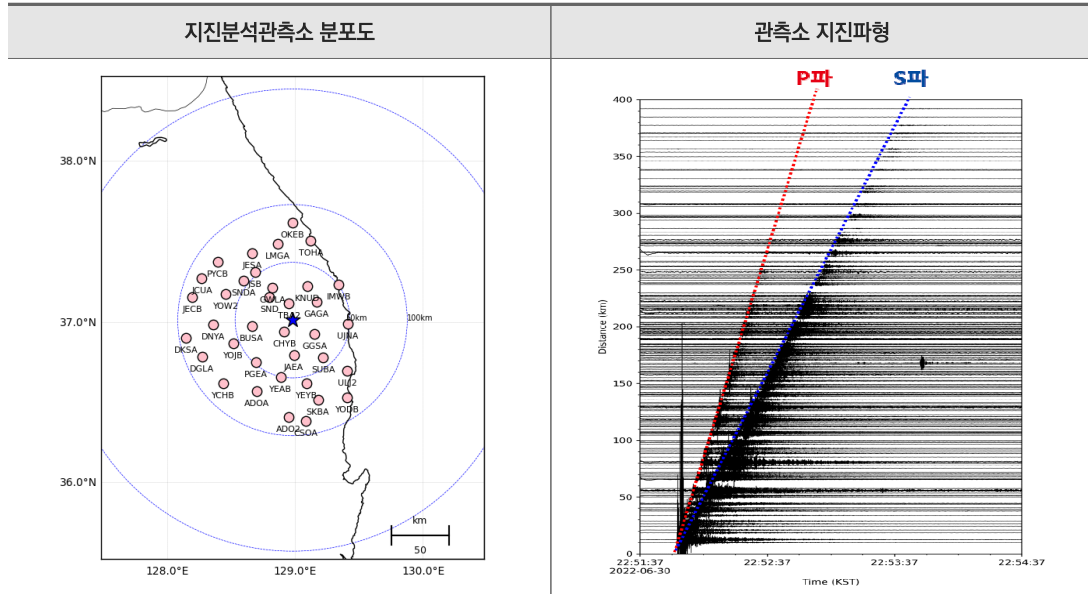
규모	$2.0 \leq M_L < 3.0$	$3.0 \leq M_L < 4.0$	$4.0 \leq M_L < 5.0$	$5.0 \leq M_L < 6.0$	합계
횟수	60	9	1	0	70

- 진앙지 반경 50km 이내 발생 미소지진(2016.1.1.~2022.12.31.)

년도	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	합계
횟수	7	15	22	53	44	34	32	207



4 지진파 분석



● 분석에 사용된 관측소 현황

번호	관측소	코드	종류	위도(° N)	경도(° E)	진앙거리 (km)	P파 관측시각 (초)
1	춘양	CHYB	광대역	36.9440	128.9145	10.0	2.3
2	태백	TBA2	단주기	37.1225	128.9524	11.9	2.6
3	금강송	GGSA	가속도	36.9296	129.1518	18.1	3.5
4	가곡	GAGA	가속도	37.1307	129.1697	21.1	3.9
5	상동(지자연)	SND	가속도	37.1579	128.7962	22.6	4.3
6	재산	JAEA	가속도	36.8001	128.9903	24.1	4.5
7	도계(지자연)	KNUD	광대역	37.2257	129.0976	25.4	4.6
8	사북	GWLA	가속도	37.2196	128.8213	26.5	5.0
9	부석	BUSA	가속도	36.9792	128.6610	28.7	5.3
10	수비	SUBA	가속도	36.7826	129.2211	33.8	6.1
11	평은	PGEA	가속도	36.7560	128.6921	38.7	6.9
12	울진	UJNA	가속도	36.9926	129.4136	38.7	6.8
13	임원	IMWB	가속도	37.2380	129.3419	40.4	7.1

번호	관측소	코드	종류	위도(° N)	경도(° E)	진앙거리(km)	P파 관측시각(초)
14	예안	YEAB	광대역	36.6611	128.8873	40.4	7.1
15	정선(지자연)	JSB	광대역	37.3175	128.6854	42.4	7.5
16	신동	SNDA	가속도	37.2617	128.5956	43.6	7.7
17	영주	YOJB	광대역	36.8720	128.5166	44.3	7.9
18	영양	YEYB	광대역	36.6251	129.0880	44.6	7.9
19	영월	YOW2	가속도	37.1812	128.4569	49.9	8.7
20	온정	ULJ2	광대역	36.7021	129.4083	51.8	9.0
21	정선	JESA	가속도	37.4303	128.6654	53.7	9.3
22	임계	LMGA	가속도	37.4918	128.8638	53.7	9.3
23	송현	ADOA	가속도	36.5727	128.7009	55.3	9.6
24	단양	DNYA	가속도	36.9877	128.3559	55.6	9.8
25	동해	TOHA	가속도	37.5070	129.1238	55.8	9.7
26	석보	SKBA	가속도	36.5212	129.1791	57.8	10.0
27	예천	YCHB	광대역	36.6223	128.4373	65.3	11.2
28	평창	PYCB	광대역	37.3775	128.3947	65.6	11.1
29	영덕	YODB	광대역	36.5333	129.4095	66.0	11.1
30	옥계	OKEB	광대역	37.6209	128.9802	67.0	11.4
31	안동	AD02	가속도	36.4121	128.9488	67.2	11.5
32	동로	DGLA	가속도	36.7906	128.2705	68.0	11.9
33	주천	JCUA	가속도	37.2753	128.2694	69.3	12.1
34	청송	CSOA	가속도	36.3878	129.0854	70.5	12.1
35	제천	JECB	광대역	37.1595	128.1945	71.6	12.3
36	덕산	DKSA	가속도	36.9044	128.1455	75.4	13.0

● 최대지반가속도(PGA) 및 최대지반속도(PGV)

※ PGA 0.07%g 이상

관측소명	지진관측소		PGA (단위:%g)	PGV (단위:cm/sec)
	위도	경도		
태백	37.1225	128.9524	0.766	-
춘양	36.9440	128.9145	0.244	0.029

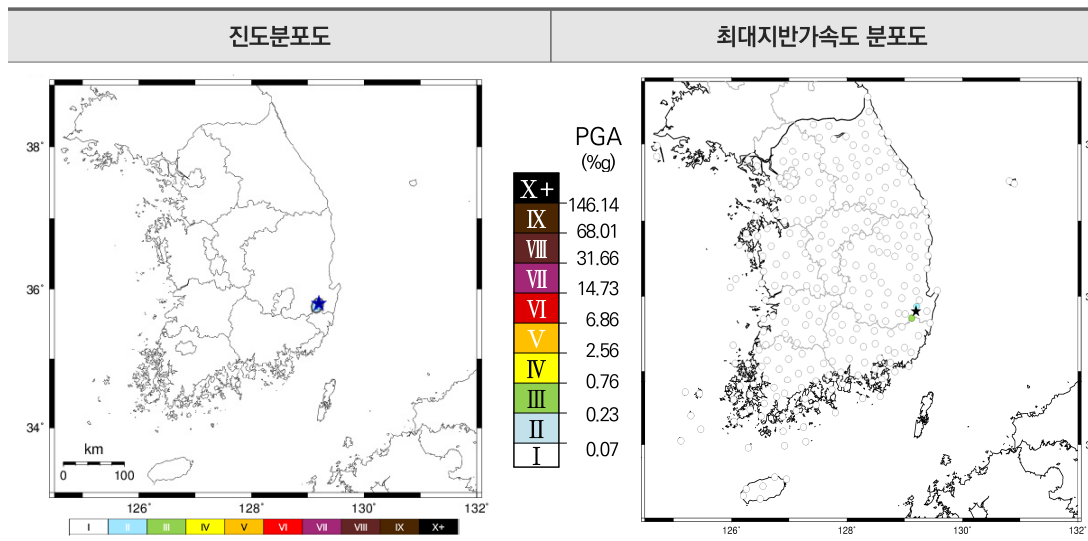
2022년 39호 지진

2022년 7월 21일 04시 46분 57초 경북 경주시 남남서쪽 8km 지역에서 규모 2.3의 지진(발생 깊이 13km)이 발생하였다. 지진은 약 3초 후 황성(OWSA) 관측소에서 가장 먼저 관측되었다. 최대지반가속도는 울산(USN2) 관측소에서 0.232%g로 관측되었다.

이 지역에서는 1978년 이후부터 2022년까지 반경 50km 이내에서 규모 2.0 이상의 지진이 393회 발생하였으며, 2016년 9월 12일 발생한 규모 5.8 경주지진과 2017년 11월 15일 규모 5.4 포항지진이 최대 규모 지진으로 기록되었다.

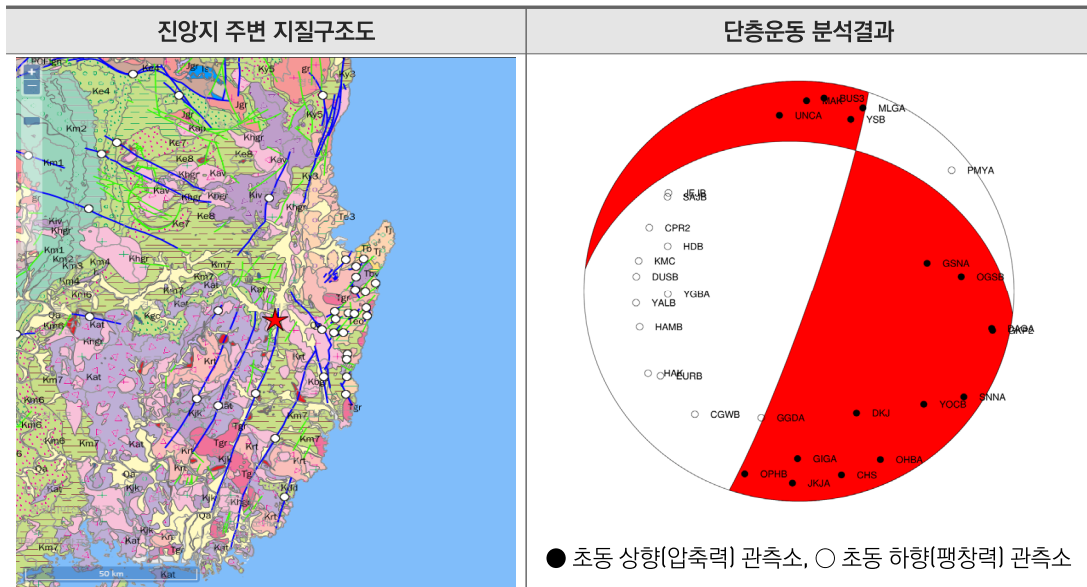
1 지진발생 현황

발 생 시 각	2022년 7월 21일 04시 46분 57초				
위 치 (불 확 도)	경북 경주시 남남서쪽 8km 지역 위도: 35.792°N, 경도: 129.197°E (± 1.0 km)				
규 모 (불 확 도)	2.3 M _L (± 0.2)	깊이	13 km		
진 도	최대계기진도	Ⅲ : 경북, Ⅱ : 울산			
	최대지반가속도	관측소	울산(USN2)	PGA(%g)	0.232



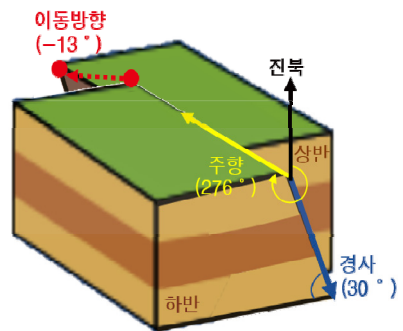
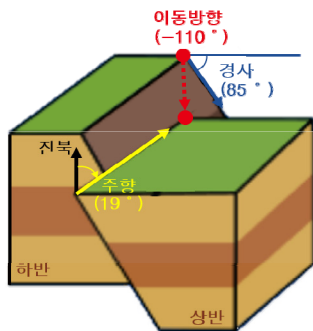
2 지진발생 원인(메커니즘)

이번 지진이 발생한 진앙 주변에는 양산단층/언양단층 구조선이 존재한다. 지진파(P파) 초동극성을 이용한 단층면 분석결과, 북북동-남남서 또는 동-서 방향의 주향이동단층 운동으로 추정된다.



단층운동 분석	주향이동단층
주향, 경사, 이동방향	[19°, 85°, -110°] / [276°, 30°, -13°] 주향은 북북동-남남서 또는 동-서 방향

단층면 1			단층면 2		
주향	경사	이동방향	주향	경사	이동방향
19°	85°	-110°	276°	30°	-13°



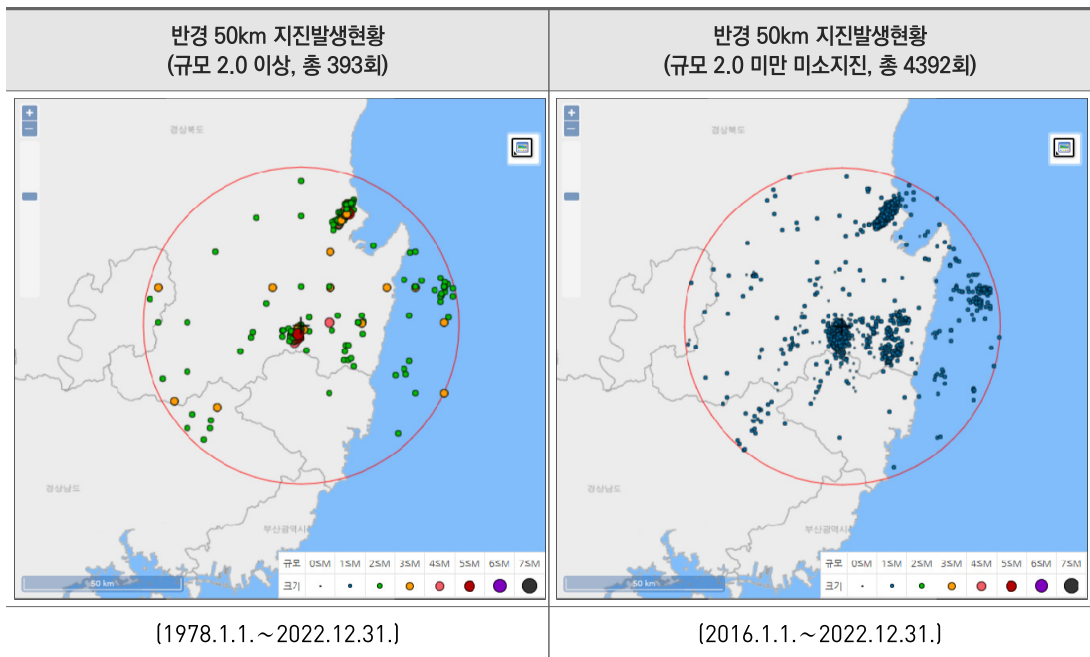
3 지진발생 통계

● 진양지 반경 50km 이내 발생 지진(1978년 이후~2022.12.31.)

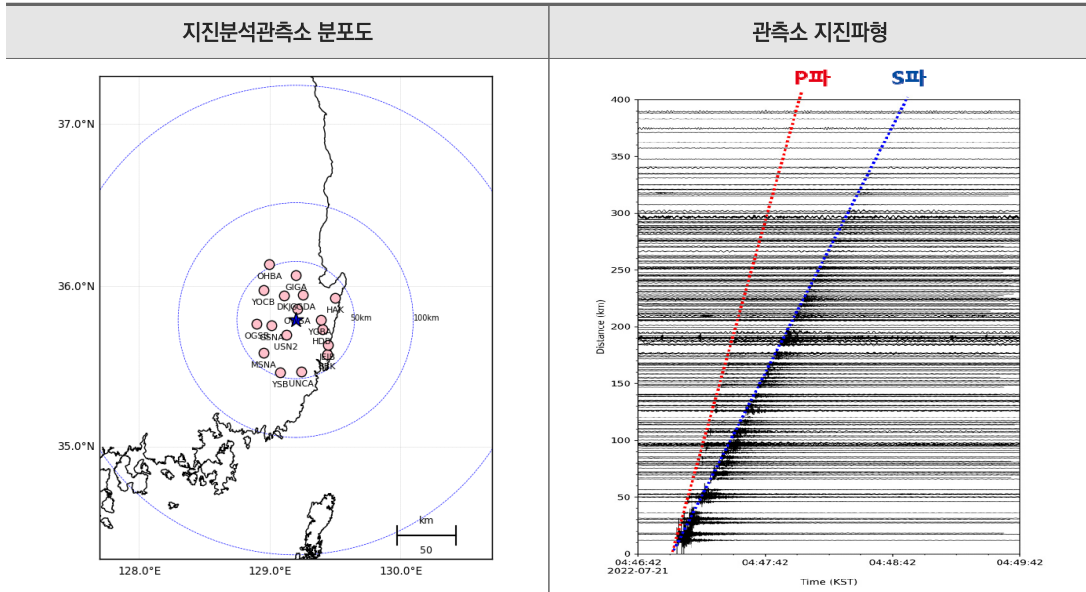
규모	$2.0 \leq M_L < 3.0$	$3.0 \leq M_L < 4.0$	$4.0 \leq M_L < 5.0$	$5.0 \leq M_L < 6.0$	합계
횟수	345	41	4	3	393

● 진양지 반경 50km 이내 발생 미소지진(2016.1.1.~2022.12.31.)

년도	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	합계
횟수	2744	822	291	173	124	119	119	4,392



4 지진파 분석



● 분석에 사용된 관측소 현황

번호	관측소	코드	종류	위도(° N)	경도(° E)	진앙거리 (km)	P파 관측시간 (초)
1	황성	OWSA	가속도	35.8630	129.2093	7.9	2.6
2	울산	USN2	단주기	35.7024	129.1232	12.0	3.2
3	경주산내	GSNA	가속도	35.7576	129.0109	17.2	3.9
4	양북	YGBA	가속도	35.7955	129.3865	17.2	3.9
5	강동	GGDA	가속도	35.9498	129.2530	18.2	4.0
6	덕정리(지자연)	DKJ	단주기	35.9468	129.1089	18.9	4.1
7	효동리(지자연)	HDB	광대역	35.7337	129.3990	19.4	4.0
8	경산	OGSB	광대역	35.7685	128.8971	27.2	5.2
9	정자	JEJB	광대역	35.6379	129.4408	28.0	5.3
10	영천	YOCB	가속도	35.9771	128.9511	30.2	5.7
11	기계	GIGA	가속도	36.0689	129.1995	30.7	5.8

번호	관측소	코드	종류	위도(° N)	경도(° E)	진앙거리(km)	P파 관측시각(초)
12	학계리(지자연)	HAK	단주기	35.9295	129.5004	31.4	6.0
13	밀양산내	MSNA	가속도	35.5884	128.9538	31.5	5.9
14	방방골(지자연)	BBK	단주기	35.5798	129.4356	32.0	5.9
15	웅촌	UNCA	가속도	35.4695	129.2395	36.0	6.5
16	양산(지자연)	YSB	가속도	35.4681	129.0799	37.5	6.7
17	화북	OHBA	가속도	36.1389	128.9948	42.5	7.6

● 최대지반가속도(PGA) 및 최대지반속도(PGV)

※ PGA 0.07%g 이상

관측소명	지진관측소		PGA (단위:%g)	PGV (단위:cm/sec)
	위도	경도		
울산	35.7024	129.1232	0.232	-
황성	35.8630	129.2093	0.142	-

2022년 40호 지진

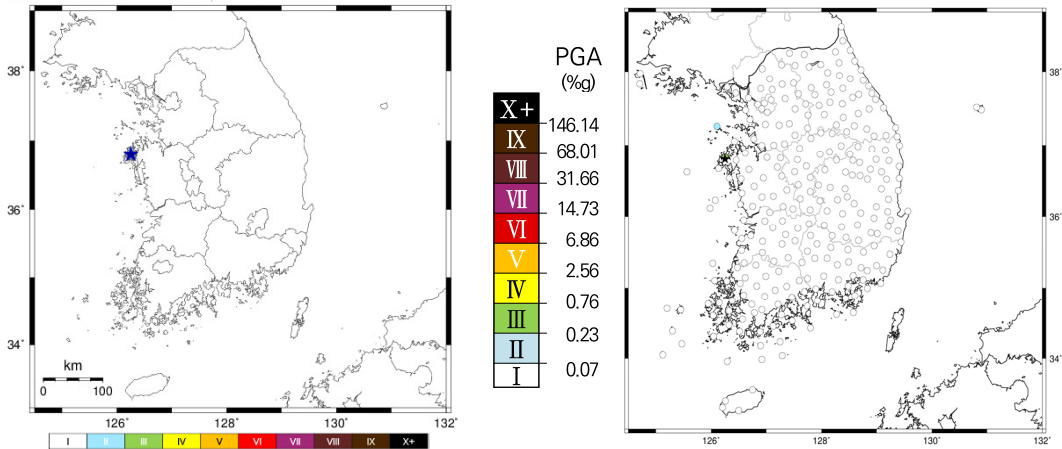
2022년 7월 21일 18시 38분 09초 충남 태안군 북서쪽 7km 지역에서 규모 2.3의 지진(발생 깊이 10km)이 발생하였다. 지진은 약 2초 후 원북(WNBA) 관측소에서 가장 먼저 관측되었다. 최대지반가속도는 원북(WNBA) 관측소에서 0.397%g로 관측되었다.

이 지역에서는 1978년 이후부터 2022년까지 반경 50km 이내에서 규모 2.0 이상의 지진이 50회 발생하였으며, 1978년 10월 7일 규모 5.0 지진이 최대 규모 지진으로 기록되었다.

1 지진발생 현황

발 생 시 각	2022년 7월 21일 18시 38분 09초				
위 치 (불 확 도)	충남 태안군 북서쪽 7km 지역(원북면 대기리) 위도: 36.803°N, 경도: 126.252°E (± 1.1 km)				
규 모 (불 확 도)	2.3 M _L (± 0.2)	깊이	10 km		
진 도	최대계기진도	Ⅲ : 충남			
	최대지반가속도	관측소	원북(WNBA)	PGA(%g)	0.397

진도분포도	최대지반가속도 분포도
-------	-------------



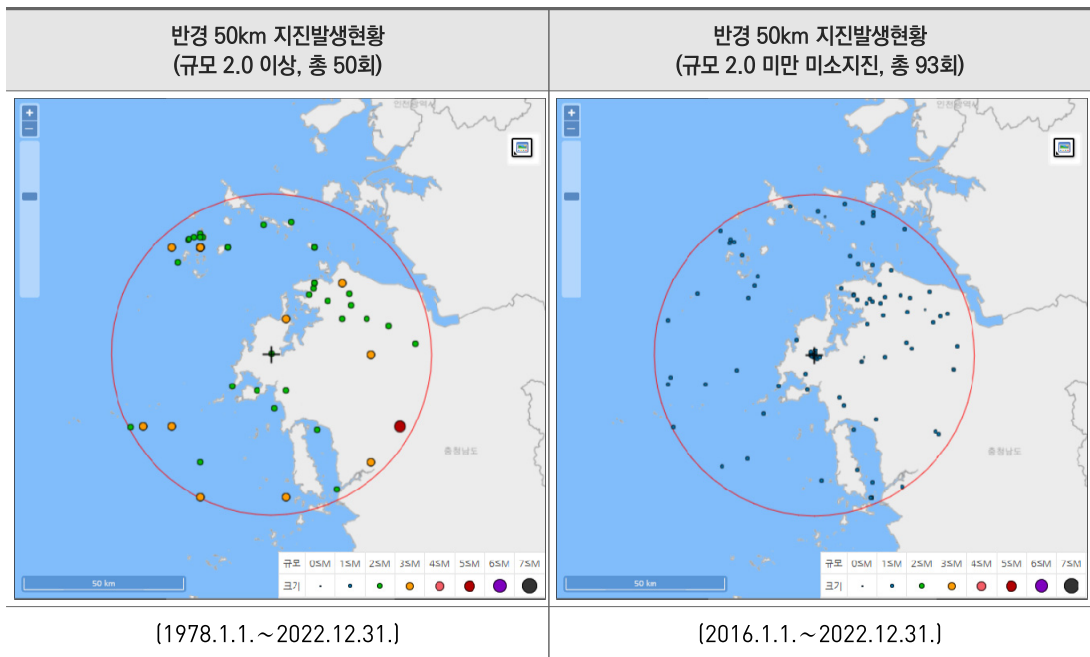
2 지진발생 통계

- 진앙지 반경 50km 이내 발생 지진(1978년 이후~2022.12.31.)

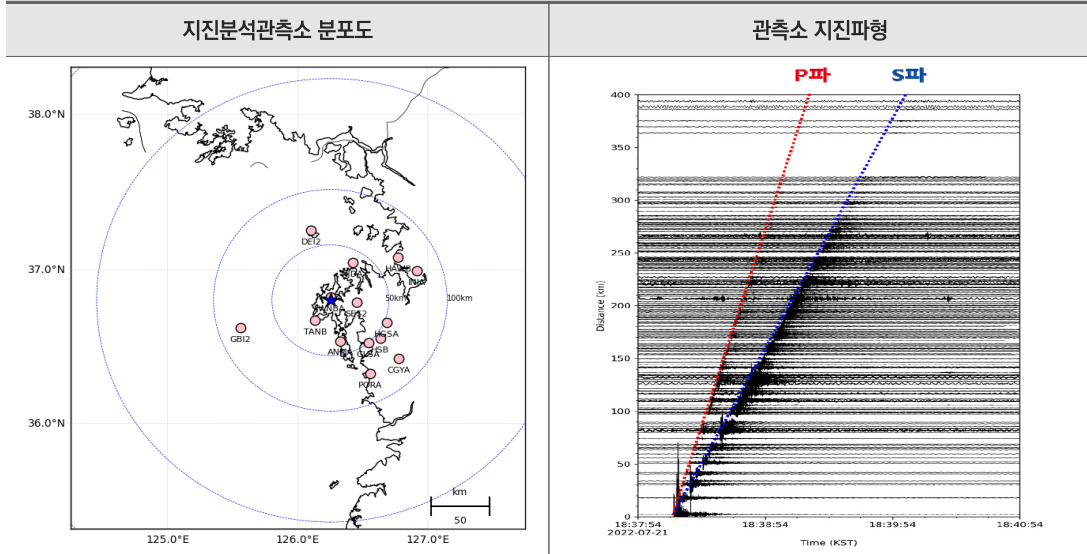
규모	$2.0 \leq M_L < 3.0$	$3.0 \leq M_L < 4.0$	$4.0 \leq M_L < 5.0$	$5.0 \leq M_L < 6.0$	합계
횟수	35	13	1	1	50

- 진앙지 반경 50km 이내 발생 미소지진(2016.1.1.~2022.12.31.)

년도	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	합계
횟수	3	7	11	11	12	18	31	93



3 지진파 분석



● 분석에 사용된 관측소 현황

번호	관측소	코드	종류	위도(° N)	경도(° E)	진앙거리 (km)	P파 관측시간 (초)
1	원북	WNBA	가속도	36.8238	126.2572	2.3	1.9
2	태안	TANB	광대역	36.6731	126.1353	17.8	3.5
3	서산	SES2	광대역	36.7893	126.4531	18.0	3.9
4	안면도	ANMA	가속도	36.5386	126.3300	30.2	5.7
5	난지도	NJDA	가속도	37.0503	126.4221	31.3	5.9
6	결성	GLSA	가속도	36.5256	126.5450	40.4	7.3
7	홍성	HGSA	가속도	36.6580	126.6879	42.1	7.7
8	홍성(지자연)	HSB	광대역	36.5554	126.6359	44.0	7.9
9	덕적도	DEI2	광대역	37.2558	126.1049	51.9	9.2
10	화성	HAWB	광대역	37.0844	126.7740	56.0	9.9
11	보령	PORA	가속도	36.3278	126.5575	59.4	10.4
12	안중	INJA	가속도	36.9930	126.9185	63.0	11.1
13	청양	CGYA	가속도	36.4233	126.7786	63.2	11.1
14	격렬비도	GBI2	광대역	36.6256	125.5595	65.0	11.2

● 최대지반가속도(PGA) 및 최대지반속도(PGV)

※ PGA 0.07%g 이상

관측소명	지진관측소		PGA (단위:%g)	PGV (단위:cm/sec)
	위도	경도		
원북	36.8237	126.2571	0.397	-
덕적도	37.2557	126.1049	0.078	-

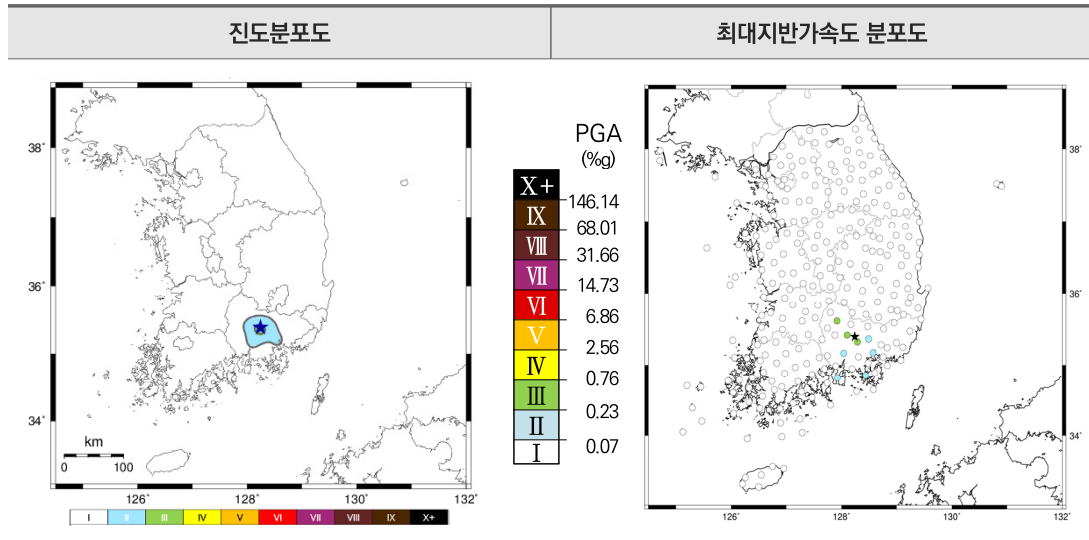
2022년 43호 지진

2022년 7월 29일 05시 36분 56초 경남 의령군 북북서쪽 8km 지역에서 규모 2.6의 지진(발생 깊이가 13km)이 발생하였다. 지진은 약 3초 후 의령(EURB) 관측소에서 가장 먼저 관측되었다. 최대지반가속도는 의령(EURB) 관측소에서 0.466%g로 관측되었다.

이 지역에서는 1978년 이후부터 2022년까지 반경 50km 이내에서 규모 2.0 이상의 지진이 51회 발생하였으며, 2004년 4월 26일 규모 3.9 지진이 최대 규모 지진으로 기록되었다.

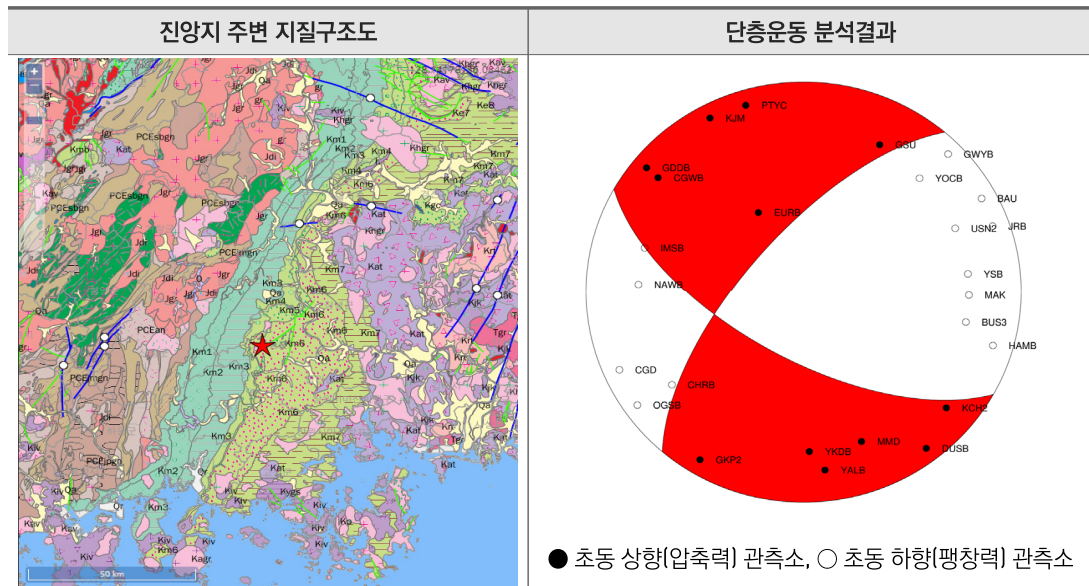
1 지진발생 현황

발 생 시 각		2022년 7월 29일 05시 36분 56초			
위 치 (불 확 도)		경남 의령군 북북서쪽 8km 지역(유곡면 상곡리) 위도: 35.393°N, 경도: 128.241°E (± 0.7 km)			
규 모 (불 확 도)		2.6 M _L (± 0.2)	깊이	13 km	
진 도	최대계기진도	IV : 경남			
	최대지반가속도	관측소	의령(EURB)	PGA(%g)	0.466



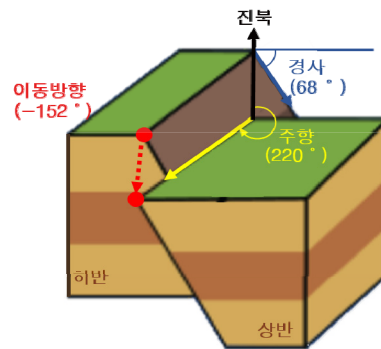
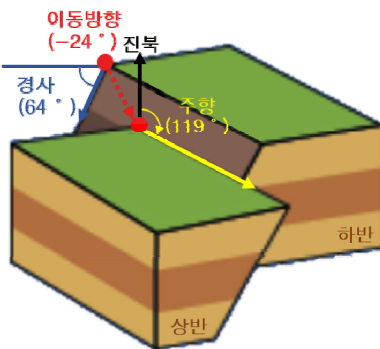
2 지진발생 원인(메커니즘)

이번 지진이 발생한 진앙 주변에는 밝혀진 단층 구조선이 존재하지 않으며, 지진파(P파) 초동극성을 이용한 단층면 분석결과, 북서-남동 또는 북동-남서 방향의 주향이동단층 운동으로 추정된다.



단층운동 분석	주향이동단층
주향, 경사, 이동방향	$[119^\circ, 64^\circ, -24^\circ] / [220^\circ, 68^\circ, -152^\circ]$ 주향은 북서-남동 또는 북동-남서 방향

단층면 1			단층면 2		
주향	경사	이동방향	주향	경사	이동방향
119°	64°	-24°	220°	68°	-152°



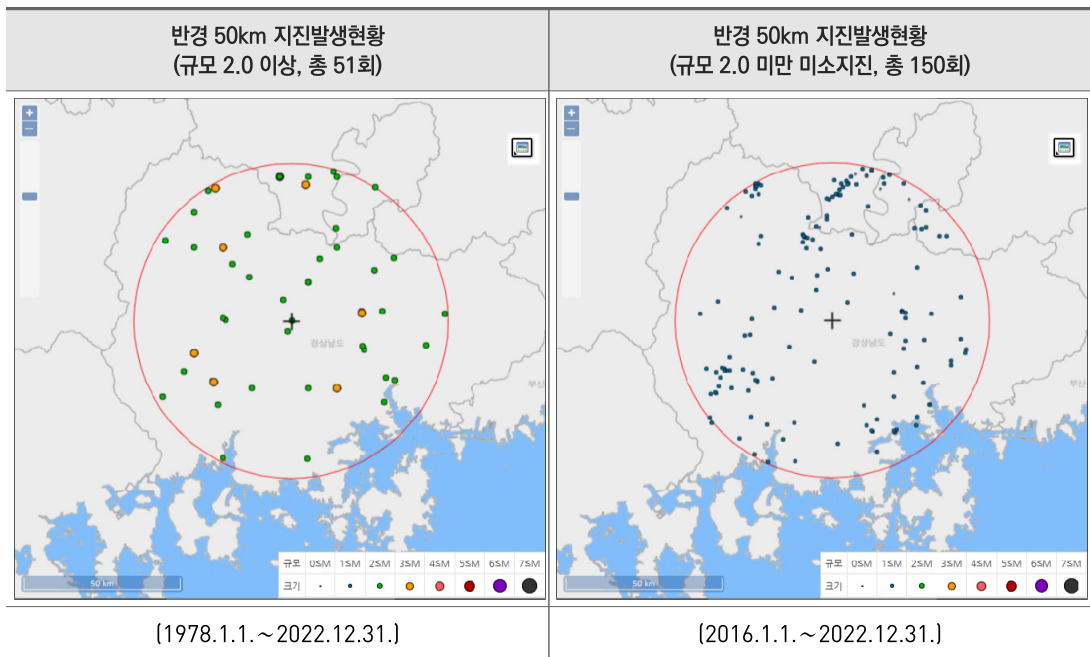
3 지진발생 통계

- 진앙지 반경 50km 이내 발생 지진(1978년 이후~2022.12.31.)

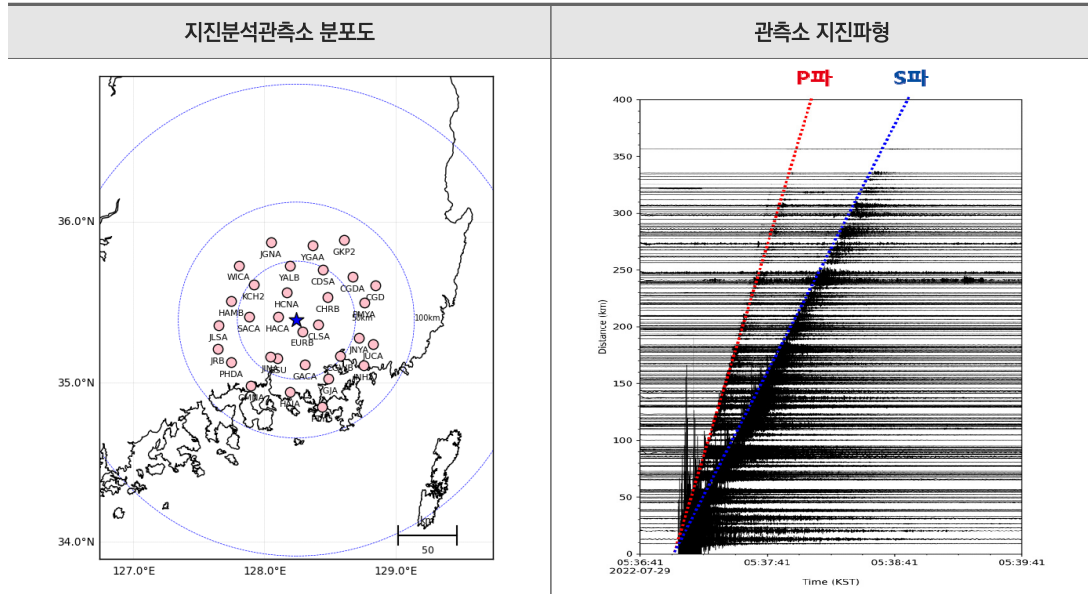
규모	$2.0 \leq M_L < 3.0$	$3.0 \leq M_L < 4.0$	$4.0 \leq M_L < 5.0$	$5.0 \leq M_L < 6.0$	합계
횟수	43	8	0	0	51

- 진앙지 반경 50km 이내 발생 미소지진(2016.1.1.~2022.12.31.)

년도	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	합계
횟수	17	11	21	16	28	31	26	150



4 지진파 분석



● 분석에 사용된 관측소 현황

번호	관측소	코드	종류	위도(° N)	경도(° E)	진앙거리(km)	P파 관측시각(초)
1	의령	EURB	광대역	35.3227	128.2880	8.8	3.0
2	삼가	HACA	가속도	35.4137	128.1018	12.9	3.5
3	철서	CLSA	가속도	35.3629	128.4098	15.7	4.8
4	합천	HCNA	가속도	35.5652	128.1700	20.2	4.4
5	창녕	CHRB	광대역	35.5342	128.4779	26.6	5.3
6	경상대(지자연)	GSU	광대역	35.1551	128.0971	29.4	5.9
7	진주	JINA	가속도	35.1642	128.0402	31.2	6.1
8	개천	GACA	가속도	35.1136	128.3071	31.5	6.0
9	산청	SACA	가속도	35.4131	127.8790	33.0	6.3
10	야로	YALB	광대역	35.7279	128.1934	37.5	7.0
11	거창	KCH2	단주기	35.6140	127.9188	38.2	7.1
12	창원	CGWB	가속도	35.1705	128.5725	38.9	7.3
13	달성	CDSA	가속도	35.7045	128.4444	39.2	7.1

번호	관측소	코드	종류	위도(° N)	경도(° E)	진앙거리(km)	P파 관측시각(초)
14	진영	JNYA	가속도	35.2822	128.7174	45.0	8.2
15	용정	YGJA	가속도	35.0278	128.4834	46.1	8.3
16	함양	HAMB	광대역	35.5116	127.7455	46.9	8.3
17	밀양	PMYA	가속도	35.5018	128.7606	48.7	8.7
18	청도	CGDA	가속도	35.6627	128.6704	49.1	8.7
19	하일	HAIA	가속도	34.9444	128.1928	49.9	8.9
20	용암	YGAA	가속도	35.8532	128.3657	52.3	9.2
21	하동	PHDA	가속도	35.1286	127.7451	53.8	9.4
22	지리산	JLSA	가속도	35.3575	127.6480	54.0	9.4
23	위천	WICA	가속도	35.7312	127.8016	54.8	9.7
24	금남	GMNA	가속도	34.9832	127.8946	55.3	9.6
25	주촌	JUCA	가속도	35.2422	128.8280	55.9	9.9
26	진해	JNHA	가속도	35.1122	128.7536	56.1	10.0
27	증산	JGNA	가속도	35.8754	128.0485	56.4	10.0
28	지리산(지자연)	JRB	가속도	35.2129	127.6404	58.2	10.2
29	청도(지자연)	CGD	가속도	35.6075	128.8427	59.6	10.4
30	통영	PTYC	단주기	34.8507	128.4376	62.7	11.0
31	경북대(지자연)	GKP2	광대역	35.8906	128.6066	64.4	11.1

● 최대지반가속도(PGA) 및 최대지반속도(PGV)

※ PGA 0.07%g 이상

관측소명	지진관측소		PGA (단위:%g)	PGV (단위:cm/sec)
	위도	경도		
의령	35.3227	128.2880	0.466	0.029
거창	35.6140	127.9188	0.378	
삼가	35.4137	128.1018	0.334	-
창원	35.1705	128.5725	0.116	0.014
칠서	35.3628	128.4908	0.101	-
남해	34.8167	127.9261	0.082	-
진주	35.1642	128.0402	0.082	-
통영	34.8508	128.4376	0.081	-

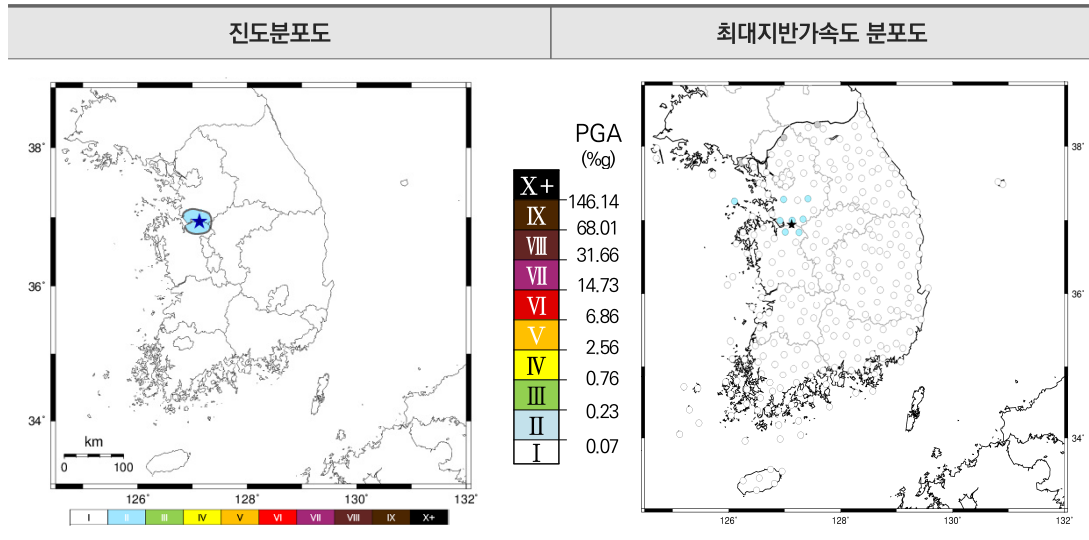
2022년 57호 지진

2022년 10월 1일 04시 37분 53초 충남 천안시 서북구 북북서쪽 7km 지역에서 규모 2.7의 지진(발생 깊이 14km)이 발생하였다. 지진은 약 2초 후 평택(IPTA) 관측소에서 가장 먼저 관측되었다. 최대지반가속도는 평택(IPTA) 관측소에서 0.208%g로 관측되었다.

이 지역에서는 1978년 이후부터 2022년까지 반경 50km 이내에서 규모 2.0 이상의 지진이 22회 발생하였으며, 1984년 3월 21일 규모 3.2 지진이 최대 규모 지진으로 기록되었다.

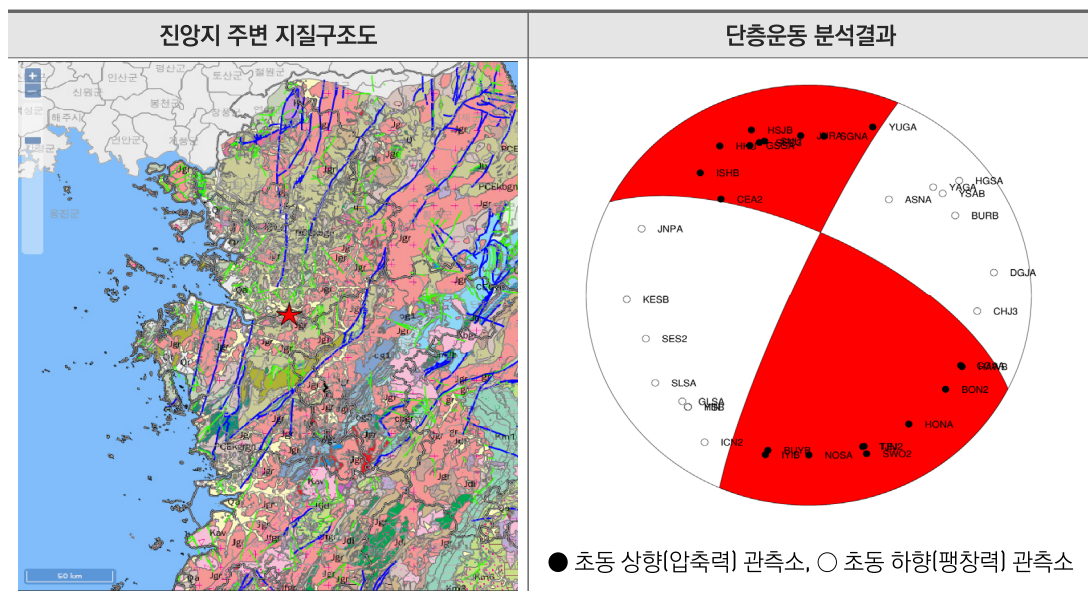
1 지진발생 현황

발 생 시 각	2022년 10월 1일 04시 37분 53초				
위 치 (불 확 도)	충남 천안시 서북구 북북서쪽 7km 지역(성환읍 어룡리) 위도: 36.938°N, 경도: 127.126°E (± 0.9 km)				
규 모 (불 확 도)	2.7 M _L (± 0.2)	깊이	14 km		
진 도	최대계기진도	III : 경기, 충남, II : 충북			
	최대지반가속도	관측소	평택(IPTA)	PGA(%g)	0.208



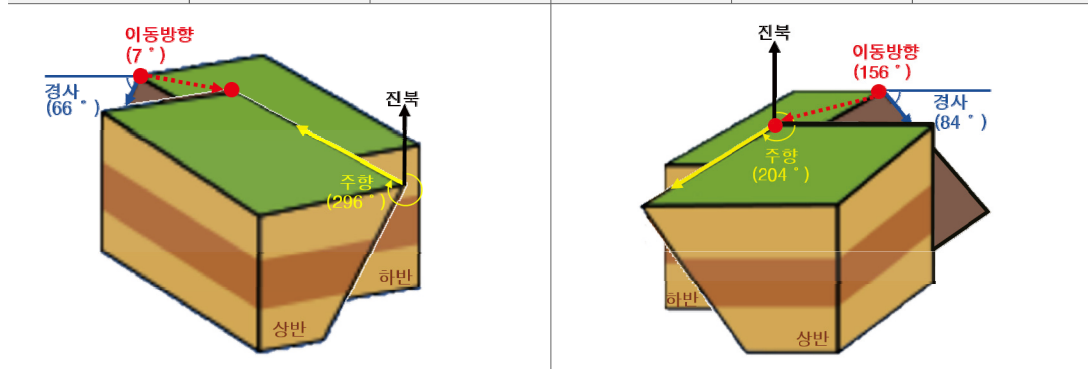
2 지진발생 원인(메커니즘)

이번 지진이 발생한 진앙 주변에는 밝혀진 단층 구조선이 존재하지 않으며, 지진파(P파) 초동극성을 이용한 단층면 분석결과, 서북서-동남동 또는 북북동-남남서 방향의 주향이동단층 운동으로 추정된다.



단층운동 분석	주향이동단층
주향, 경사, 이동방향	$[296^\circ, 66^\circ, 7^\circ] / [204^\circ, 84^\circ, 156^\circ]$ 주향은 서북서-동남동 또는 북북동-남남서 방향

단층면 1			단층면 2		
주향	경사	이동방향	주향	경사	이동방향
296°	66°	7°	204°	84°	156°



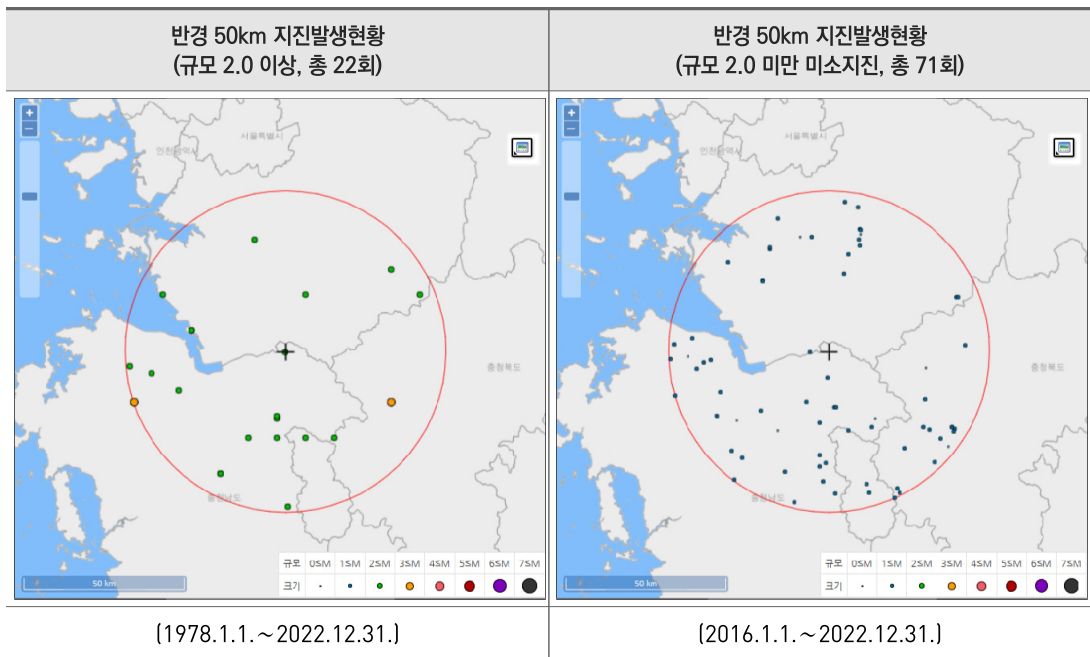
3 지진발생 통계

● 진앙지 반경 50km 이내 발생 지진(1978년 이후~2022.12.31.)

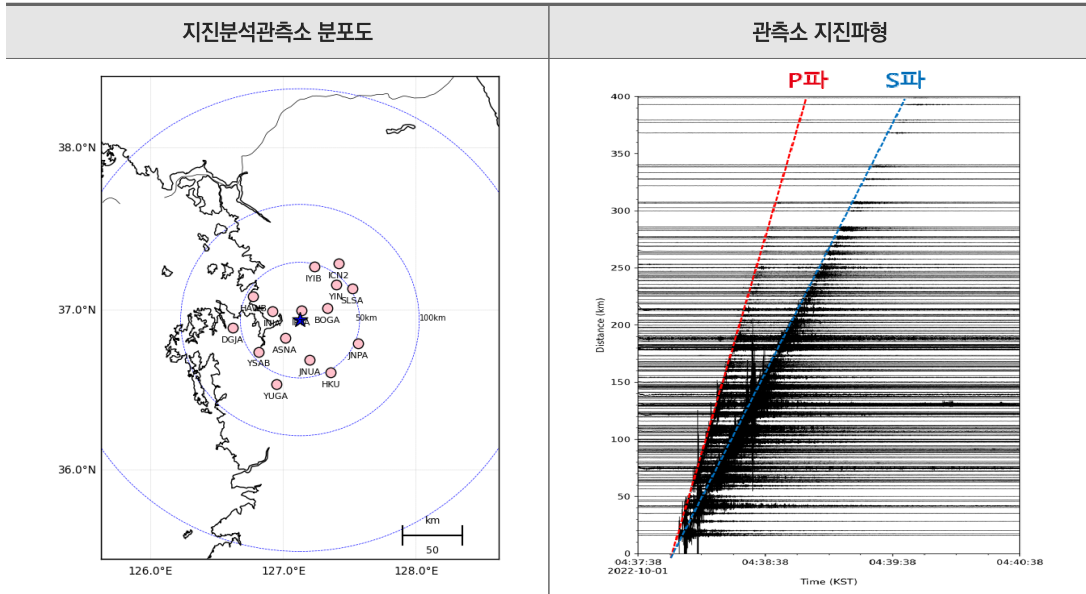
규모	$2.0 \leq M_L < 3.0$	$3.0 \leq M_L < 4.0$	$4.0 \leq M_L < 5.0$	$5.0 \leq M_L < 6.0$	합계
횟수	20	2	0	0	22

● 진앙지 반경 50km 이내 발생 미소지진(2016.1.1.~2022.12.31.)

년도	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	합계
횟수	5	4	4	17	14	17	10	71



4 지진파 분석



● 분석에 사용된 관측소 현황

번호	관측소	코드	종류	위도(° N)	경도(° E)	진앙거리(km)	P파 관측시간(초)
1	평택	IPTA	가속도	36.9969	127.1354	6.6	2.8
2	아산	ASNA	가속도	36.8277	127.0123	15.9	4.0
3	안중	INJA	가속도	36.9930	126.9185	19.4	4.4
4	보개	BOGA	가속도	37.0132	127.3294	19.9	4.4
5	전의	JNUA	가속도	36.6908	127.2005	28.3	5.7
6	용인(지자연)	YIN	단주기	37.1574	127.3979	34.3	6.5
7	예산	YSAB	광대역	36.7421	126.8156	35.2	6.7
8	화성	HAWB	광대역	37.0844	126.7740	35.3	6.6
9	용인	IYIB	광대역	37.2707	127.2317	38.1	7.0
10	설성	SLSA	가속도	37.1349	127.5196	41.3	7.5
11	교원대(지자연)	HKU	광대역	36.6131	127.3581	41.6	7.7

번호	관측소	코드	종류	위도(° N)	경도(° E)	진앙거리(km)	P파 관측시각(초)
12	증평	JNPA	가속도	36.7956	127.5620	42.0	7.6
13	당진	DGJA	가속도	36.8894	126.6174	45.6	8.2
14	이천	ICN2	단주기	37.2908	127.4167	46.9	8.4
15	유구	YUGA	가속도	36.5406	126.9473	46.9	8.5

● 최대지반가속도(PGA) 및 최대지반속도(PGV)

※ PGA 0.07%g 이상

관측소명	지진관측소		PGA (단위:%g)	PGV (단위:cm/sec)
	위도	경도		
평택	36.9969	127.1354	0.208	-
안중	36.9930	126.9185	0.142	-
천안	36.8230	127.2574	0.126	-
아산	36.8276	127.0123	0.124	-
수원	37.2808	126.9823	0.097	-
보개	37.0131	127.3294	0.082	-
덕적도	37.2557	126.1049	0.077	0.009
이천	37.2908	127.4167	0.074	-

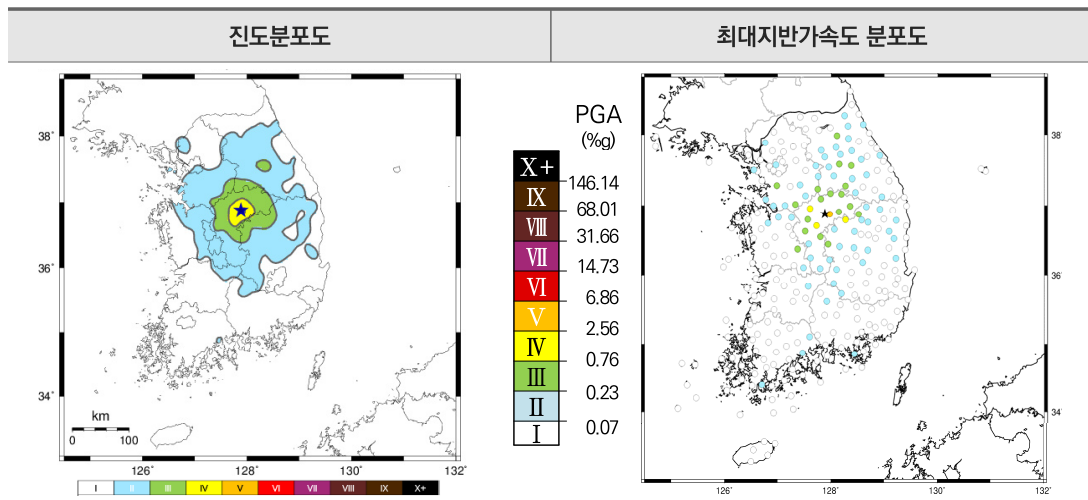
2022년 61호 지진

2022년 10월 29일 08시 27분 49초 충북 괴산군 북동쪽 11km 지역에서 규모 4.1의 지진(발생 깊이가 12km)이 발생하였다. 해당 지진에 앞서 16초 전 규모 3.5 전진이 발생하여 최초 관측 후 13초 만에 신속히 지진속보를 발표하였다. 잇따라 규모 4.1 본진은 최초 관측 23초 만에 지진속보가 추가적으로 발표되었다. 이때 긴급재난문자(CBS)는 전진은 발생 위치 중심으로 반경 80km 이내 시·도(충북, 충남, 세종, 대전, 경기, 서울, 인천, 경북, 대구, 강원)에 송출되었으며, 본진은 전국에 송출되었다.

이번 지진은 지진 발생 약 3초 후 최초 관측되었고, 최대지반가속도는 6.653%g로 모두 충주(CHJ3) 관측소에서 탐지, 분석된 값이다. 이번 지진으로 인한 진동은 충북에서 최대진도 5(V)가 기록되었고, 체감신고는 10월 29일 11시 기준(행정안전부 집계) 총 168건(충북 68, 경기·서울 52, 강원 21, 기타지역 27)이 있었다. 이 지진은 1978년 계기관측 이후 한반도에서 발생한 지진의 규모 기준으로 38위에 해당한다.

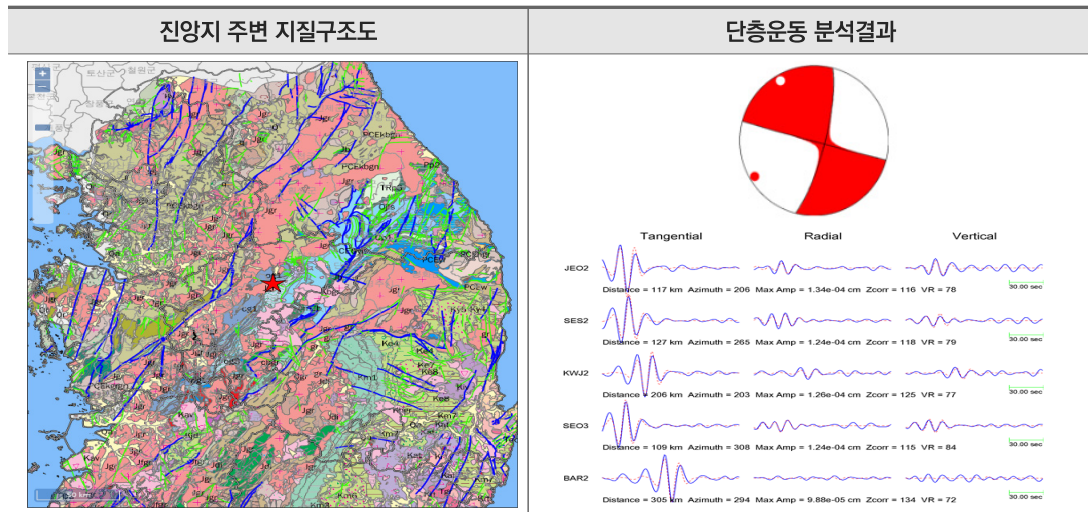
1 지진발생 현황

발 생 시 각	2022년 10월 29일 08시 27분 49초			
위 치 (불 확 도)	충북 괴산군 북동쪽 11km 지역(감물면 구월리) 위도: 36.877°N, 경도: 127.883°E (± 0.8 km)			
규 모 (불 확 도)	4.1 M _L (± 0.1)	깊이	12 km	
진 도	최대계기진도	V : 충북, IV : 경북, III : 강원, 경기, 대전		
	최대지반가속도	관측소	충주(CHJ3)	PGA(%g)

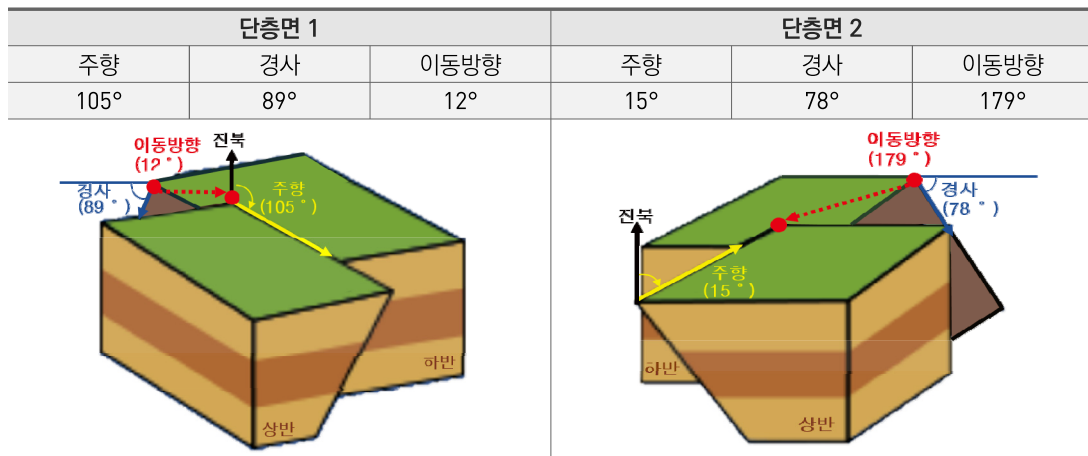


2 지진발생 원인(메커니즘)

이번 지진이 발생한 진앙 주변에는 밝혀진 단층 구조선은 존재하지 않으며, 지진 파형자료를 이용한 단층면 분석 결과, 북북동-남남서 또는 서북서-동남동 방향의 주향이동단층으로 분석되었다. 관측된 지진파형과 이론파형을 이용한 단층면 분석 결과에 대한 신뢰도는 77.2%로 평가되었다.



단층운동 분석	주향이동단층
주향, 경사, 이동방향	[105°, 89°, 12°] / [15°, 78°, 179°] 주향은 서북서-동남동 또는 북북동-남남서 방향
모멘트 / 규모	1.10E+22 dyne-cm / 3.95 Mw
분석 신뢰도	77.2%



3 지진발생 통계

충북 괴산 지역 규모 4.1 지진은 2022년 한반도에서 발생한 규모 2.0 이상의 지진 77회 중 규모 1위에 해당한다. 이 지역에서는 1978년 이후부터 2022년까지 반경 50km 이내에서 규모 2.0 이상의 지진이 56회 발생하였으며, 1978년 9월 16일에 발생한 규모 5.2 지진이 최대 규모 지진으로 기록되었고, 이번 충북 괴산 지역 규모 4.1 지진은 2위에 해당한다. 이번 지진으로 인한 전진은 총 3회, 여진은 총 28회 발생하였다. 전진 중 최대규모 지진은 2022년 10월 29일에 발생한 규모 3.5 지진이고, 여진 중 최대규모 지진은 2022년 10월 29일과 2022년 11월 1일에 발생한 규모 2.9 지진이다.

- 2022년 한반도에서 발생한 지진 순위(규모 3.4 이상)

순위	발생시각	규모	깊이 (km)	위도	경도	발생위치
1	2022-10-29 08:27:49	4.1	12	36.88	127.88	충북 괴산군 북동쪽 11km 지역
2	2022-10-29 08:27:33	3.5	13	36.88	127.88	충북 괴산군 북동쪽 11km 지역
3	2022-09-10 14:59:48	3.4	7	38.95	127.29	북한 강원 원산 남서쪽 26km 지역
4	2022-04-10 02:45:46	3.4	18	36.45	129.62	경북 영덕군 동쪽 23km 해역

- 진앙지 반경 50km 이내 발생 지진(1978년 이후~2022년)

규모	$2.0 \leq M_L < 3.0$	$3.0 \leq M_L < 4.0$	$4.0 \leq M_L < 5.0$	$5.0 \leq M_L < 6.0$	합계
횟수	43	11	1	1	56

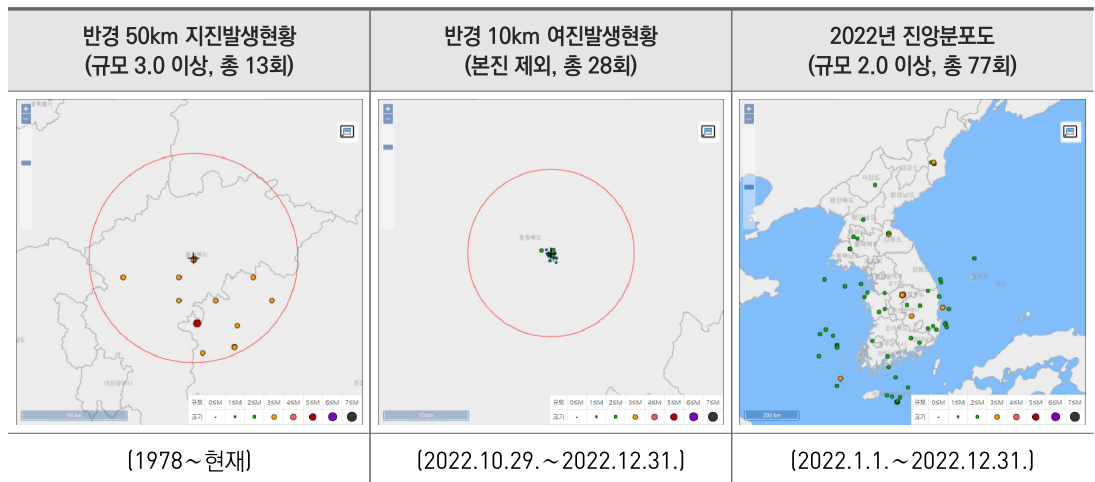
- 전진 발생 목록

순위	발생시각	규모	깊이 (km)	위도	경도	발생위치
1	2022-10-29 08:27:33	3.5	13	36.88	127.88	충북 괴산군 북동쪽 11km 지역
2	2022-10-29 08:09:32	1.3	13	36.88	127.88	충북 괴산군 북동쪽 11km 지역
3	2022-10-29 08:08:14	1.6	13	36.88	127.88	충북 괴산군 북동쪽 11km 지역

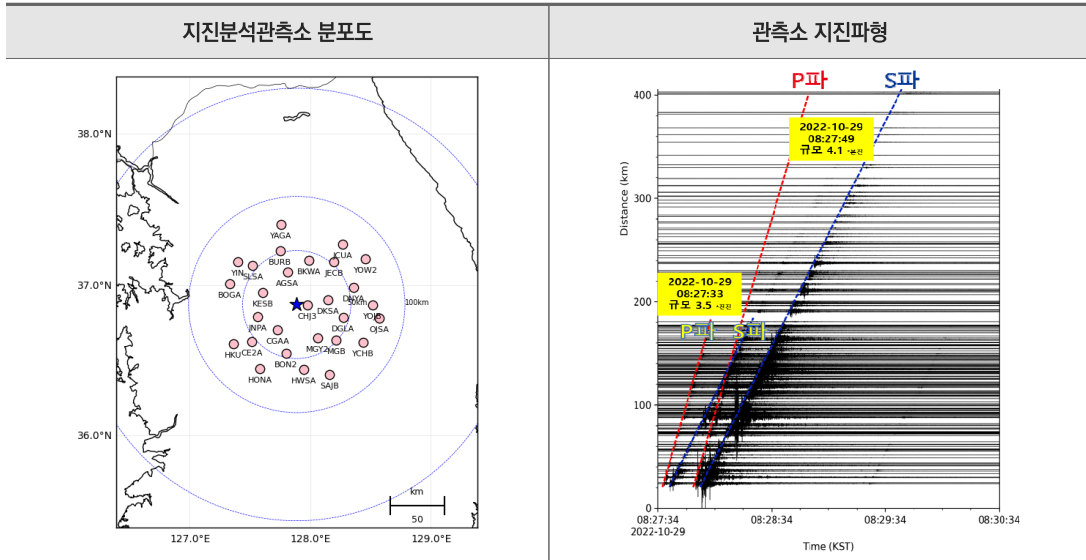
- 여진 발생 목록('22.12.31. 기준)

순위	발생시각	규모	깊이 (km)	위도	경도	발생위치
1	2022-11-17 06:09:41	0.9	10	36.88	127.88	충북 괴산군 북동쪽 11km 지역
2	2022-11-13 22:21:08	1.7	11	36.87	127.88	충북 괴산군 북동쪽 10km 지역
3	2022-11-07 09:52:03	0.7	12	36.88	127.88	충북 괴산군 북동쪽 11km 지역

순위	발생시간	규모	깊이 (km)	위도	경도	발생위치
4	2022-11-07 09:46:50	1.4	13	36.88	127.88	충북 괴산군 북동쪽 11km 지역
5	2022-11-04 07:07:51	1.0	11	36.87	127.89	충북 괴산군 동북동쪽 11km 지역
6	2022-11-02 00:15:24	0.9	12	36.88	127.89	충북 괴산군 북동쪽 12km 지역
7	2022-11-01 11:35:16	0.8	12	36.88	127.88	충북 괴산군 북동쪽 11km 지역
8	2022-11-01 02:27:52	2.9	14	36.88	127.88	충북 괴산군 북동쪽 11km 지역
9	2022-10-31 20:22:22	1.3	12	36.88	127.88	충북 괴산군 북동쪽 11km 지역
10	2022-10-31 19:00:23	0.9	11	36.87	127.88	충북 괴산군 북동쪽 10km 지역
11	2022-10-31 01:37:59	1.2	13	36.88	127.87	충북 괴산군 북동쪽 10km 지역
12	2022-10-31 00:09:26	1.2	11	36.87	127.89	충북 괴산군 동북동쪽 11km 지역
13	2022-10-30 04:02:27	1.2	13	36.88	127.88	충북 괴산군 북동쪽 11km 지역
14	2022-10-29 21:10:55	1.1	12	36.88	127.88	충북 괴산군 북동쪽 11km 지역
15	2022-10-29 16:09:42	1.3	13	36.88	127.88	충북 괴산군 북동쪽 11km 지역
16	2022-10-29 11:04:00	1.1	11	36.87	127.88	충북 괴산군 북동쪽 10km 지역
17	2022-10-29 09:54:10	1.2	12	36.88	127.88	충북 괴산군 북동쪽 11km 지역
18	2022-10-29 09:47:55	0.9	11	36.88	127.88	충북 괴산군 북동쪽 11km 지역
19	2022-10-29 09:39:29	1.2	12	36.88	127.88	충북 괴산군 북동쪽 11km 지역
20	2022-10-29 08:46:07	0.9	11	36.88	127.88	충북 괴산군 북동쪽 11km 지역
21	2022-10-29 08:43:40	0.9	12	36.88	127.88	충북 괴산군 북동쪽 11km 지역
22	2022-10-29 08:41:16	1.1	10	36.88	127.89	충북 괴산군 북동쪽 12km 지역
23	2022-10-29 08:39:33	1.1	12	36.88	127.88	충북 괴산군 북동쪽 11km 지역
24	2022-10-29 08:35:33	0.9	12	36.88	127.89	충북 괴산군 북동쪽 12km 지역
25	2022-10-29 08:32:09	1.2	12	36.88	127.88	충북 괴산군 북동쪽 11km 지역
26	2022-10-29 08:31:06	1.0	11	36.88	127.88	충북 괴산군 북동쪽 11km 지역
27	2022-10-29 08:29:18	2.9	11	36.88	127.88	충북 괴산군 북동쪽 11km 지역
28	2022-10-29 08:29:09	2.2	13	36.88	127.87	충북 괴산군 북동쪽 10km 지역



4 지진파 분석



● 분석에 사용된 관측소 현황

번호	관측소	코드	종류	위도(° N)	경도(° E)	진앙거리 (km)	P파 관측시각 (초)
1	충주	CHJ3	광대역	36.8730	127.9748	7.9	2.9
2	덕산	DKSA	가속도	36.9044	128.1455	23.4	4.8
3	청안	CGAA	가속도	36.7069	127.7262	23.5	4.8
4	양성	AGSA	가속도	37.0917	127.8081	24.9	5.0
5	음성	KESB	가속도	36.9537	127.6048	26.5	5.2
6	문경	MGY2	단주기	36.6538	128.0608	29.2	5.6
7	증평	JNPA	가속도	36.7956	127.5620	30.2	5.7
8	백운	BKWA	가속도	37.1681	127.9875	33.7	6.4
9	동로	DGLA	가속도	36.7906	128.2705	35.6	6.7
10	보은	BON2	단주기	36.5482	127.7981	37.2	6.9
11	문경(지자연)	MGB	광대역	36.6402	128.2146	39.3	7.1
12	부론	BURB	광대역	37.2317	127.7486	41.3	7.5
13	제천	JECB	가속도	37.1595	128.1945	41.8	7.5
14	청주	CE2A	가속도	36.6268	127.5135	43.2	7.8
15	설성	SLSA	가속도	37.1349	127.5196	43.5	7.8
16	단양	DNYA	가속도	36.9877	128.3559	43.7	7.9
17	화서	HWSA	가속도	36.4413	127.9441	48.5	8.7

번호	관측소	코드	종류	위도(° N)	경도(° E)	진앙거리(km)	P파 관측시각(초)
18	보개	BOGA	가속도	37.0132	127.3294	51.9	9.2
19	용인(지자연)	YIN	단주기	37.1574	127.3979	53.5	9.4
20	회남	HONA	가속도	36.4456	127.5792	55.0	9.7
21	교원대(지자연)	HKU	광대역	36.6131	127.3581	55.4	9.7
22	주천	JCUA	가속도	37.2753	128.2694	55.9	9.7
23	영주	YOJB	광대역	36.8720	128.5166	56.2	9.9
24	예천	YCHB	광대역	36.6223	128.4373	56.7	9.9
25	상주	SAJB	광대역	36.4079	128.1575	57.3	10.0
26	양동	YAGA	가속도	37.4070	127.7568	60.1	10.5
27	영월	YOW2	단주기	37.1812	128.4569	61.1	10.7
28	경북장수	OJSA	가속도	36.7869	128.5714	62.0	10.9

● 최대지반가속도(PGA) 및 최대지반속도(PGV)

※ PGA 0.07%g 이상

관측소명	지진관측소		PGA (단위:%g)	PGV (단위:cm/sec)
	위도	경도		
충주	36.8730	127.9748	6.653	0.847
청안	36.7069	127.7262	1.637	-
동로	36.7906	128.2705	0.945	-
음성	36.9537	127.6048	0.938	0.154
백운	37.1680	127.9875	0.733	-
덕산	36.9044	128.1455	0.712	-
보은	36.5482	127.7981	0.660	-
부론	37.2317	127.7486	0.647	0.056
양성	37.0917	127.8081	0.630	-
면온	37.5620	128.3778	0.517	-
단양	36.9876	128.3559	0.498	-
증평	36.7956	127.5620	0.490	-
대전	36.3721	127.3714	0.349	-
화서	36.4413	127.9442	0.309	-
인제	37.9865	128.1111	0.307	-
보개	37.0131	127.3294	0.290	-
영주	36.8720	128.5166	0.279	0.037

관측소명	지진관측소		PGA (단위:%g)	PGV (단위:cm/sec)
	위도	경도		
청일	37.5822	128.1527	0.269	-
주천	37.2753	128.2694	0.257	-
수원	37.2808	126.9823	0.255	-
청주	36.6268	127.5135	0.246	-
제천	37.1595	128.1945	0.236	0.061
영동	36.0925	127.7943	0.229	-
서석	37.7196	128.1735	0.221	-
문경	36.6538	128.0608	0.216	-
완도	34.3959	126.7019	0.212	-
원주	37.4155	128.0505	0.209	0.033
평은	36.7560	128.6921	0.208	-
예천	36.6223	128.4373	0.207	0.044
영월	37.1812	128.4569	0.204	-
문산	37.8855	126.7656	0.198	-
이천	37.2908	127.4167	0.198	-
평택	36.9969	127.1354	0.197	-
금산	36.1058	127.4816	0.182	-
태백	37.1225	128.9524	0.174	-
양동	37.4070	127.7568	0.164	-
영종도	37.4990	126.5494	0.153	-
설성	37.1348	127.5196	0.152	-
상주	36.4078	128.1575	0.147	0.015
정선	37.4303	128.6654	0.140	-
청운	37.5583	127.7136	0.140	0.016
평창	37.3775	128.3947	0.140	0.030
의성	36.3561	128.6887	0.140	0.018
이원	36.2481	127.6138	0.130	-
강현	38.1438	128.6025	0.130	-
경북장수	36.7869	128.5714	0.128	-
추풍령	36.2210	127.9719	0.127	-
군위	36.1813	128.5927	0.125	0.059
부석	36.9792	128.6610	0.124	-

관측소명	지진관측소		PGA (단위:%g)	PGV (단위:cm/sec)
	위도	경도		
거창	35.6140	127.9188	0.119	-
죽장	36.2421	129.2151	0.115	-
별량	34.8646	127.4638	0.112	-
천안	36.8230	127.2574	0.109	-
횡성	37.5406	127.9563	0.106	-
흥천	37.6837	127.8802	0.104	-
회남	36.4456	127.5792	0.102	-
야로	35.7279	128.1934	0.102	0.013
내촌	37.8197	128.0919	0.101	-
구정	37.7047	128.9134	0.097	-
기린	37.9471	128.3247	0.094	-
진부	37.6479	128.5645	0.094	-
영양	36.6251	129.0880	0.093	0.020
아산	36.8276	127.0123	0.091	-
증산	35.8754	128.0486	0.089	-
인제북	38.1208	128.3173	0.084	-
춘양	36.9440	128.9145	0.084	0.014
춘천	37.7776	127.8145	0.084	0.022
백운산	35.1027	127.5968	0.081	-
내면	37.7711	128.3863	0.081	0.015
예산	36.7421	126.8156	0.079	0.019
단북	36.3906	128.4284	0.076	-
동향	35.8352	127.5711	0.076	-
서화	38.2686	128.2525	0.074	0.003
수비	36.7826	129.2211	0.074	-
종로구	37.5714	126.9661	0.073	-
화성	37.0844	126.7740	0.072	0.011
통영	34.8508	128.4376	0.071	-
김천	36.0799	128.1024	0.071	-
석보	36.5211	129.1791	0.070	-
안중	36.9930	126.9185	0.070	-

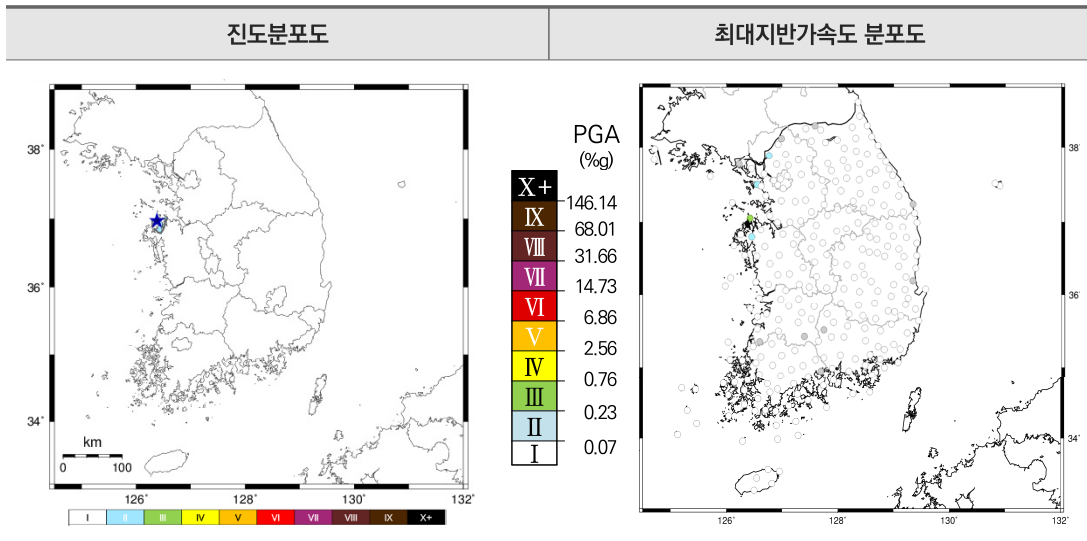
2022년 66호 지진

2022년 11월 5일 13시 21분 22초 충남 서산시 북북서쪽 22km 해역에서 규모 2.5의 지진(발생 깊이 11km)이 발생하였다. 지진은 약 2초 후 난지도(NJDA) 관측소에서 가장 먼저 관측되었다. 최대지반가속도는 난지도(NJDA) 관측소에서 0.313%g로 관측되었다.

이 지역에서는 1978년 이후부터 2022년까지 반경 50km 이내에서 규모 2.0 이상의 지진이 51회 발생하였으며, 1982년 8월 29일, 1985년 6월 25일 규모 4.0 지진이 최대 규모 지진으로 기록되었다.

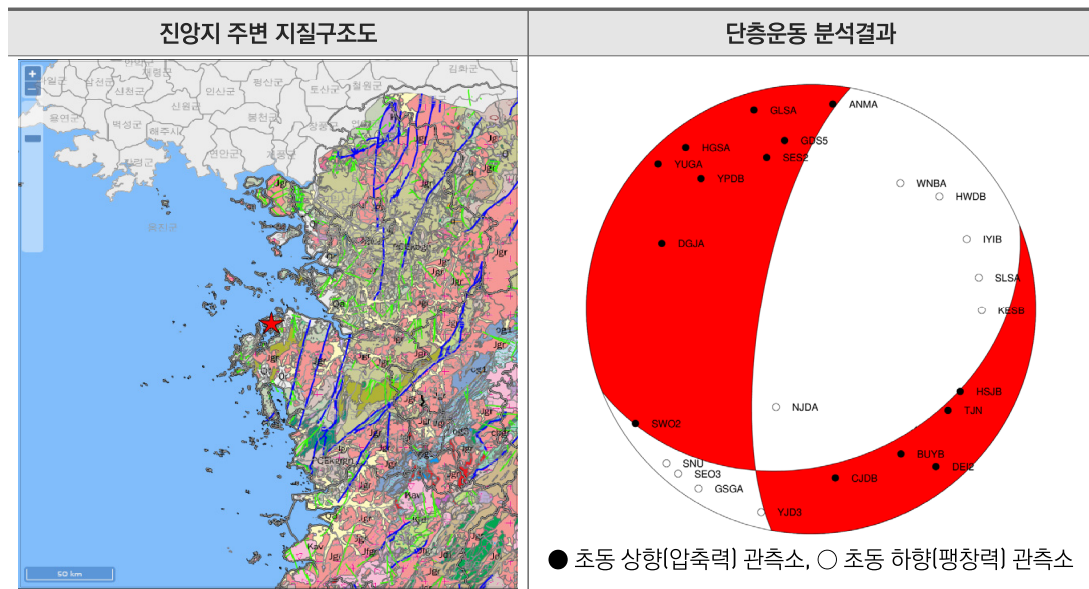
1 지진발생 현황

발 생 시 각	2022년 11월 5일 13시 21분 22초				
위 치 (불 확 도)	충남 서산시 북북서쪽 22km 해역 위도: 36.969°N, 경도: 126.382°E (± 0.8 km)				
구 모 (불 확 도)	2.5 M _L (± 0.2)	깊이	11 km		
진 도	최대계기진도	Ⅲ : 충남, Ⅱ : 경기			
	최대지반가속도	관측소	난지도(NJDA)	PGA(%g)	0.313



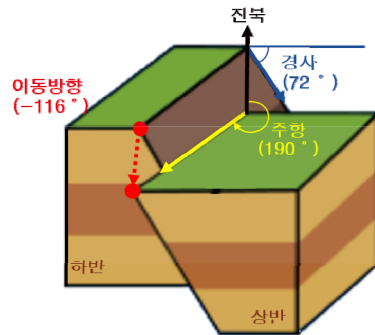
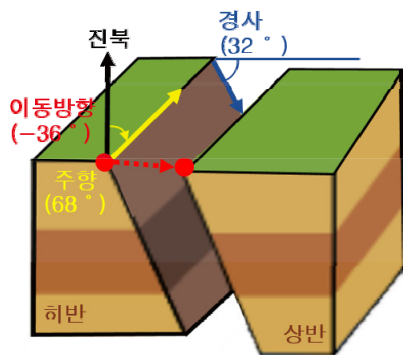
2 지진발생 원인(메커니즘)

이번 지진이 발생한 진앙 주변에는 밝혀진 단층 구조선이 존재하지 않으며, 지진파(P파) 초동극성을 이용한 단층면 분석결과, 동북동-서남서 또는 북-남 방향의 정단층성 주향이동단층 운동으로 추정된다.



단 층 운 동 분 석	정단층성 주향이동단층
주향, 경사, 이동방향	[68°, 32°, -36°] / [190°, 72°, -116°] 주향은 동북동-서남서 또는 북-남 방향

단층면 1			단층면 2		
주향	경사	이동방향	주향	경사	이동방향
68°	32°	-36°	190°	72°	-116°



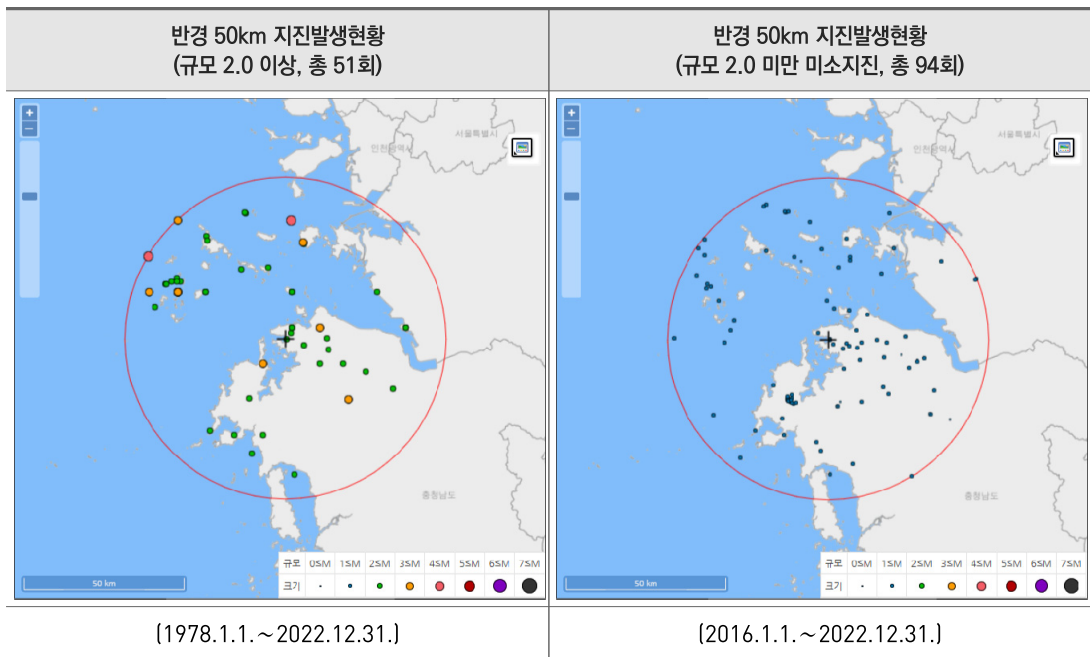
3 지진발생 통계

- 진앙지 반경 50km 이내 발생 지진(1978년 이후~2022.12.31.)

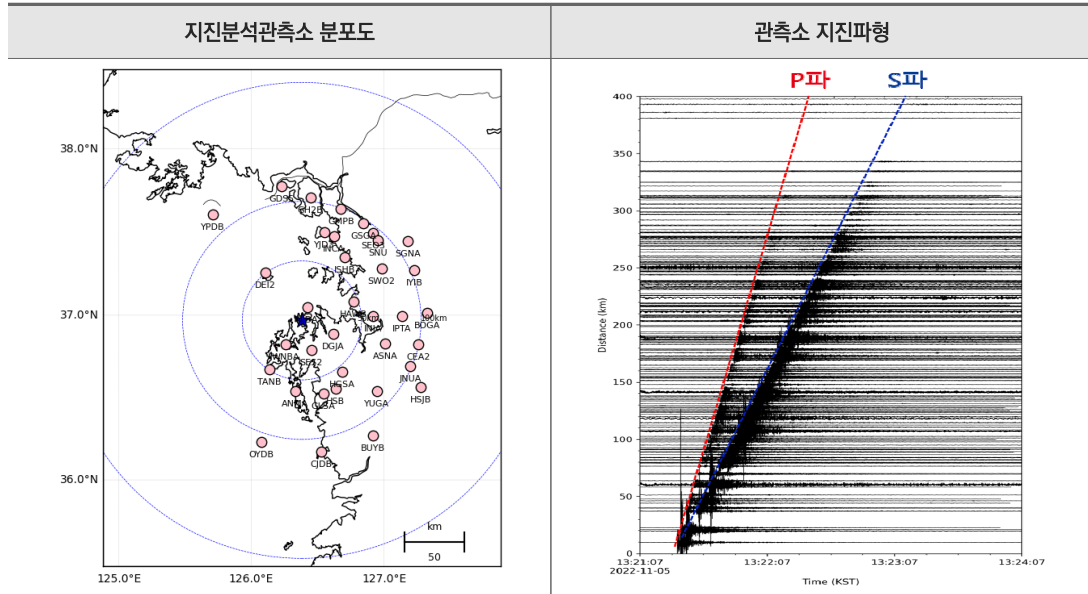
규모	$2.0 \leq M_L < 3.0$	$3.0 \leq M_L < 4.0$	$4.0 \leq M_L < 5.0$	$5.0 \leq M_L < 6.0$	합계
횟수	40	9	2	0	51

- 진앙지 반경 50km 이내 발생 미소지진(2016.1.1.~2022.12.31.)

년도	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	합계
횟수	2	7	8	14	15	14	34	94



4 지진파 분석



● 분석에 사용된 관측소 현황

번호	관측소	코드	종류	위도(° N)	경도(° E)	진앙거리 (km)	P파 관측시간 (초)
1	난지도	NJDA	가속도	37.0503	126.4221	9.7	2.5
2	원북	WNBA	가속도	36.8238	126.2572	19.6	4.1
3	서산	SES2	광대역	36.7893	126.4531	20.9	4.3
4	당진	DGJA	가속도	36.8894	126.6174	22.8	4.6
5	화성	HAWB	가속도	37.0844	126.7740	37.2	6.8
6	태안	TANB	광대역	36.6731	126.1353	39.5	7.2
7	덕적도	DEI2	가속도	37.2558	126.1049	40.2	7.4
8	홍성	HGSA	가속도	36.6580	126.6879	44.0	8.0
9	안중	INJA	가속도	36.9930	126.9185	47.8	8.5
10	안면도	ANMA	가속도	36.5386	126.3300	48.0	8.7
11	시흥	ISHB	가속도	37.3488	126.7039	50.9	9.0
12	홍성(지자연)	HSB	가속도	36.5554	126.6359	51.2	9.1
13	결성	GLSA	가속도	36.5256	126.5450	51.3	9.3
14	아산	ASNA	가속도	36.8277	127.0123	58.3	10.4
15	인천	INCA	가속도	37.4778	126.6240	60.4	10.7
16	영종도	YJD3	가속도	37.4990	126.5494	60.7	10.8

번호	관측소	코드	종류	위도(° N)	경도(° E)	진앙거리(km)	P파 관측시각(초)
17	수원	SW02	단주기	37.2808	126.9823	63.6	11.0
18	평택	IPTA	가속도	36.9969	127.1354	67.1	11.8
19	유구	YUGA	가속도	36.5406	126.9473	69.3	12.2
20	서울대(지자연)	SNU	가속도	37.4536	126.9545	74.0	12.8
21	서울	SE03	광대역	37.4939	126.9171	75.1	12.9
22	강서구	GSGA	가속도	37.5516	126.8444	76.6	13.3
23	김포	GMPB	가속도	37.6420	126.6755	79.1	13.8
24	전의	JNUA	가속도	36.6908	127.2005	79.3	13.8
25	천안	CEA2	가속도	36.8230	127.2574	79.7	13.9
26	강화	GH2B	광대역	37.7077	126.4464	82.2	14.2
27	용인	IYIB	광대역	37.2707	127.2317	82.6	14.2
28	보개	BOGA	가속도	37.0132	127.3294	84.5	14.6
29	외연도	OYDB	가속도	36.2294	126.0757	86.5	15.0
30	성남	SGNA	가속도	37.4462	127.1831	88.7	15.2
31	춘장대	CJDB	광대역	36.1740	126.5284	89.2	15.4
32	교동음파	GDS5	광대역	37.7753	126.2284	90.5	15.6
33	부여	BUYB	가속도	36.2726	126.9206	91.1	15.8
34	세종	HSJB	광대역	36.5668	127.2804	91.8	16.0
35	소연평도	YPDB	광대역	37.6080	125.7102	92.6	16.1

● 최대지반가속도(PGA) 및 최대지반속도(PGV)

※ PGA 0.07%g 이상

관측소명	지진관측소		PGA (단위:%g)	PGV (단위:cm/sec)
	위도	경도		
난지도	37.0503	126.4221	0.313	-
문산	37.8855	126.7656	0.168	-
서산	36.7893	126.4531	0.101	0.013
영종도	37.4990	126.5494	0.087	-

2022년 73호 지진

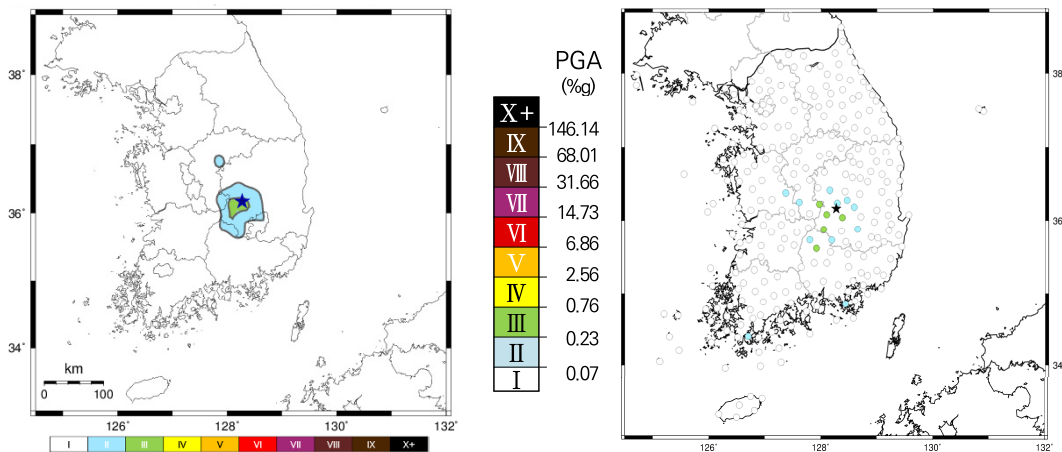
2022년 12월 1일 15시 17분 58초 경북 김천시 동북동쪽 14km 지역에서 규모 3.2의 지진(발생 깊이 14km)이 발생하였다. 지진은 약 3초 후 구미(GUMA) 관측소에서 가장 먼저 관측되었다. 최대지반가속도는 김천(GICA) 관측소에서 0.575%g로 관측되었다.

이 지역에서는 1978년 이후부터 2022년까지 반경 50km 이내에서 규모 2.0 이상의 지진이 109회 발생하였으며, 2004년 4월 26일, 2019년 7월 21일 규모 3.9 지진이 최대 규모 지진으로 기록되었다.

1 지진발생 현황

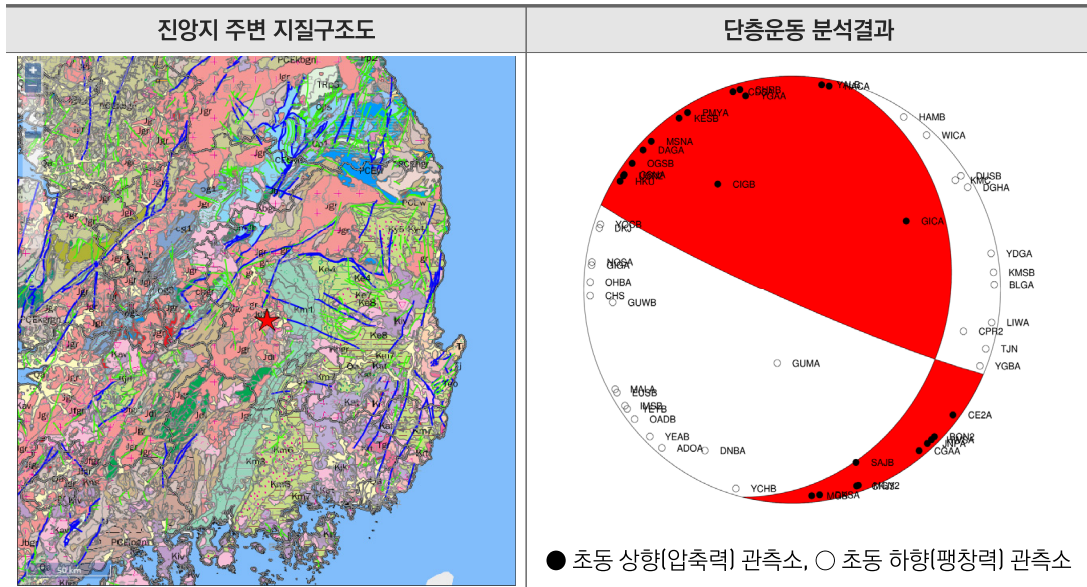
발 생 시 각	2022년 12월 1일 15시 17분 58초				
위 치 (불 확 도)	경북 김천시 동북동쪽 14km 지역(아포읍 송천리) 위도: 36.168°N, 경도: 128.272°E (± 0.9 km)				
규 모 (불 확 도)	3.2 M _L (± 0.3)	깊이	14 km		
진 도	최대계기진도	Ⅲ : 경북, 충북, Ⅱ : 경남, 대구, 대전			
	최대지반가속도	관측소	김천(GICA)	PGA(%g)	0.575

진도분포도	최대지반가속도 분포도
-------	-------------



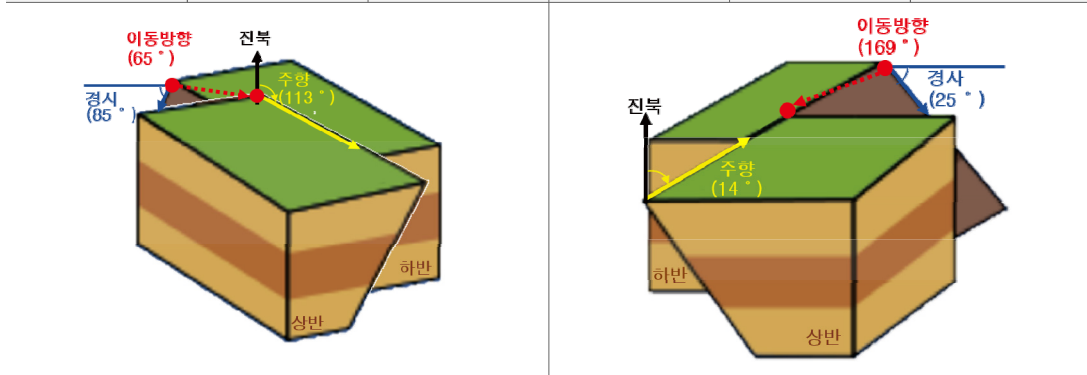
2 지진발생 원인(메커니즘)

이번 지진이 발생한 진앙 주변에는 밝혀진 단층 구조선이 존재하지 않으며, 지진파(P파) 초동극성을 이용한 단층면 분석결과, 서북서-동남동 또는 북북동-남남서 방향의 주향이동단층 운동으로 추정된다.



단층운동 분석	주향이동단층
주향, 경사, 이동방향	$[(113^\circ, 85^\circ, 65^\circ) / (14^\circ, 25^\circ, 169^\circ)]$ 주향은 서북서-동남동 또는 북북동-남남서 방향

단층면 1			단층면 2		
주향	경사	이동방향	주향	경사	이동방향
113°	85°	65°	14°	25°	169°



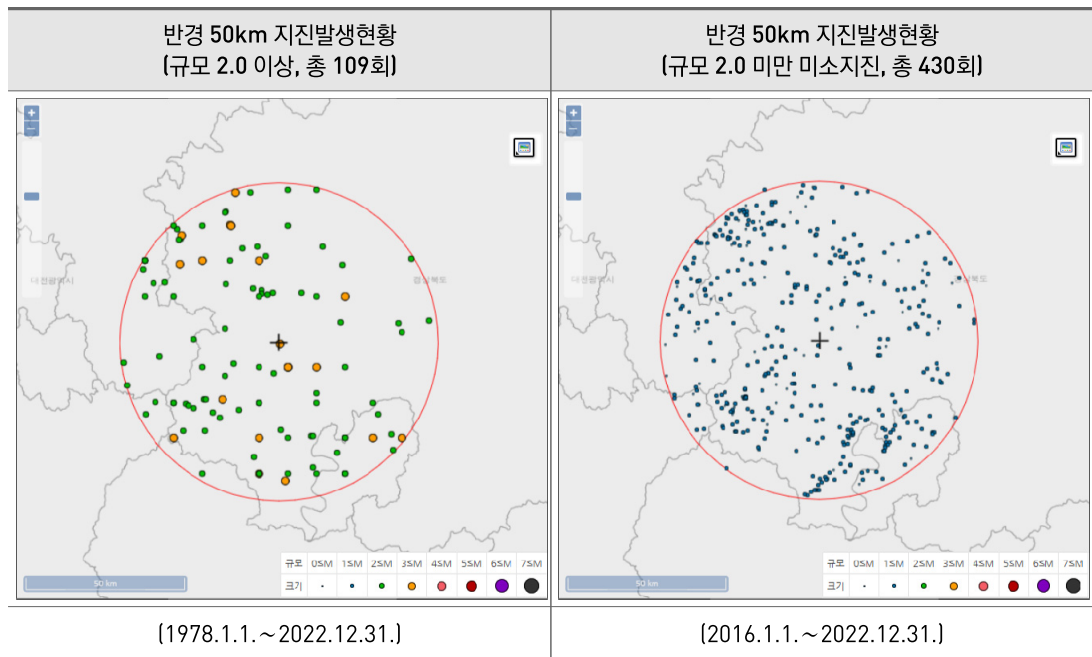
3 지진발생 통계

- 진앙지 반경 50km 이내 발생 지진(1978년 이후~2022.12.31.)

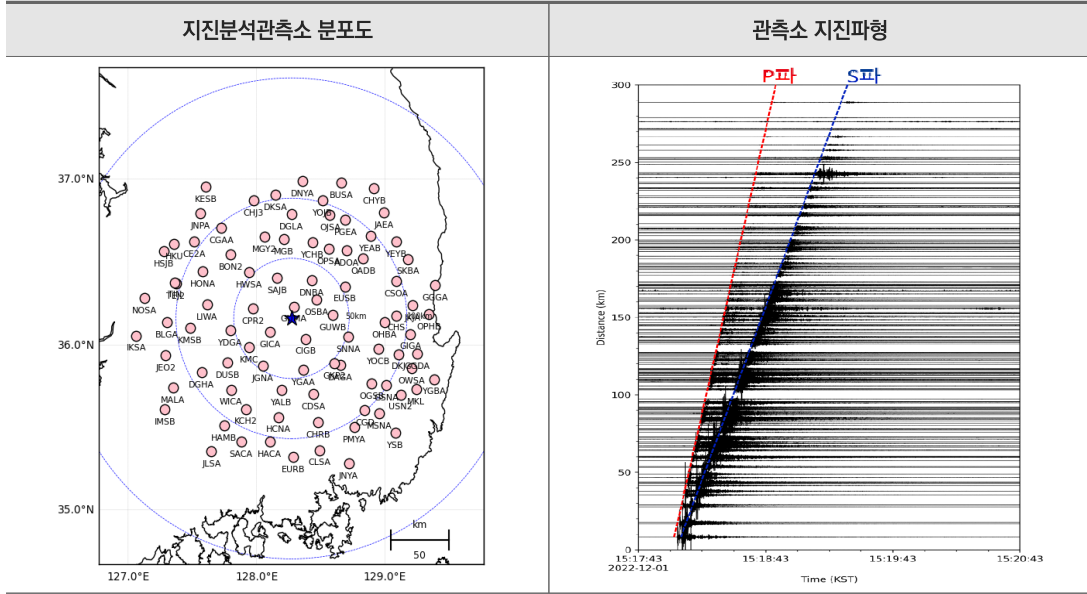
규모	$2.0 \leq M_L < 3.0$	$3.0 \leq M_L < 4.0$	$4.0 \leq M_L < 5.0$	$5.0 \leq M_L < 6.0$	합계
횟수	90	19	0	0	109

- 진앙지 반경 50km 이내 발생 미소지진(2016.1.1.~2022.12.31.)

년도	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	합계
횟수	36	48	53	76	67	79	71	430



4 지진파 분석



● 분석에 사용된 관측소 현황

번호	관측소	코드	종류	위도(° N)	경도(° E)	진앙거리 (km)	P파 관측시각 (초)
1	구미	GUMA	가속도	36.2347	128.2903	8.2	3.4
2	칠곡	CIGB	광대역	36.0399	128.3813	16.8	4.4
3	김천	GICA	가속도	36.0813	128.1016	17.8	4.4
4	소보	OSBA	가속도	36.2762	128.4663	21.6	4.9
5	추풍령	CPR2	단주기	36.2210	127.9719	27.7	5.9
6	단북	DNBA	가속도	36.3906	128.4284	28.9	5.9
7	군위	GUWB	광대역	36.1813	128.5927	29.0	6.1
8	상주	SAJB	광대역	36.4079	128.1575	29.1	5.9
9	용암	YGAA	가속도	35.8532	128.3657	35.4	7.1
10	김천(지자연)	KMC	단주기	35.9869	127.9426	35.5	7.0
11	증산	JGNA	가속도	35.8754	128.0485	37.7	7.4
12	신녕	SNNA	가속도	36.0502	128.7111	41.5	7.9
13	경북대(지자연)	GKP2	광대역	35.8906	128.6066	42.7	8.2
14	화서	HWSA	가속도	36.4413	127.9441	42.7	8.1
15	의성	EUSB	광대역	36.3561	128.6887	43.2	8.2
16	영동	YDGA	가속도	36.0925	127.7943	43.7	8.3

번호	관측소	코드	종류	위도(° N)	경도(° E)	진앙거리(km)	P파 관측시각(초)
17	대구	DAGA	가속도	35.8789	128.6528	46.6	8.8
18	야로	YALB	광대역	35.7279	128.1934	48.8	9.0
19	예천	YCHB	광대역	36.6223	128.4373	53.1	9.5
20	달성	CDSA	가속도	35.7045	128.4444	53.2	9.6
21	문경(지자연)	MGB	광대역	36.6402	128.2146	53.2	9.5
22	풍산	OPSA	가속도	36.5810	128.5606	53.2	9.5
23	덕유산	DUSB	광대역	35.8943	127.7731	53.9	10.0
24	문경	MGY2	단주기	36.6538	128.0608	57.7	10.3
25	송현	AD0A	가속도	36.5727	128.7009	59.6	10.6
26	이원	LIWA	가속도	36.2482	127.6137	59.9	10.9
27	보은	BON2	가속도	36.5482	127.7981	60.3	10.9
28	위천	WICA	가속도	35.7312	127.8016	64.0	11.5
29	안동	OADB	가속도	36.5245	128.8314	64.3	11.5
30	영천	YOCB	광대역	35.9771	128.9511	64.6	11.6
31	화북	OHBA	가속도	36.1389	128.9948	65.1	11.6
32	합천	HCNA	가속도	35.5652	128.1700	66.9	11.7
33	거창	KCH2	단주기	35.6140	127.9188	68.7	12.3
34	동로	DGLA	가속도	36.7906	128.2705	69.7	12.3
35	회남	HONA	가속도	36.4456	127.5792	69.7	12.4
36	금산	KMSB	광대역	36.1058	127.4816	71.4	12.7
37	경산	OGSB	광대역	35.7685	128.8971	71.4	12.6
38	창녕	CHRB	광대역	35.5342	128.4779	72.2	12.7
39	동향	DGHA	가속도	35.8352	127.5711	72.9	13.0
40	청송(지자연)	CHS	광대역	36.1811	129.0881	73.5	12.8
41	경북장수	OJSA	가속도	36.7869	128.5714	74.3	12.8
42	평은	PGEA	가속도	36.7560	128.6921	75.9	13.0
43	청송	CSOA	가속도	36.3878	129.0854	77.3	13.5
44	청안	CGAA	가속도	36.7069	127.7262	77.7	13.7
45	예안	YEAB	광대역	36.6611	128.8873	78.2	13.5
46	덕정리(지자연)	DKJ	단주기	35.9468	129.1089	79.2	13.9
47	청도(지자연)	CGD	단주기	35.6075	128.8427	80.3	14.0
48	경주산내	GSNA	가속도	35.7576	129.0109	80.4	14.0
49	영주	YOJB	광대역	36.8720	128.5166	81.7	14.1
50	덕산	DKSA	가속도	36.9044	128.1455	83.1	14.4

번호	관측소	코드	종류	위도(° N)	경도(° E)	진앙거리(km)	P파 관측시간(초)
51	충주	CHJ3	광대역	36.8730	127.9748	83.2	14.4
52	기계	GIGA	가속도	36.0689	129.1995	84.2	14.6
53	대전	TEJ2	가속도	36.3721	127.3714	84.2	14.7
54	삼가	HACA	가속도	35.4137	128.1018	84.5	14.7
55	청주	CE2A	가속도	36.6268	127.5135	85.3	14.9
56	죽장	JKJA	가속도	36.2421	129.2151	85.3	14.8
57	대전(지자연)	TJN	가속도	36.3805	127.3617	85.3	14.9
58	밀양	PMYA	가속도	35.5018	128.7606	85.6	14.8
59	함양	HAMB	광대역	35.5116	127.7455	86.5	15.1
60	벌곡	BLGA	가속도	36.1392	127.3032	87.2	15.2
61	밀양산내	MSNA	가속도	35.5884	128.9538	88.6	15.4
62	영양	YEYB	광대역	36.6251	129.0880	89.4	15.2
63	산청	SACA	가속도	35.4131	127.8790	90.4	15.5
64	석보	SKBA	가속도	36.5212	129.1791	90.7	15.6
65	황성	OWSA	가속도	35.8630	129.2093	90.8	15.7
66	칠서	CLSA	가속도	35.3629	128.4908	90.9	15.8
67	강동	GGDA	가속도	35.9498	129.2530	91.5	16.0
68	완주	JE02	광대역	35.9379	127.2928	91.7	16.0
69	단양	DNYA	가속도	36.9877	128.3559	91.9	15.8
70	울산	USN2	단주기	35.7024	129.1232	92.3	15.9
71	의령	EURB	광대역	35.3227	128.2880	93.2	15.9
72	증평	JNPA	가속도	36.7956	127.5620	94.7	16.4
73	마령	MALA	가속도	35.7445	127.3478	95.4	16.6
74	재산	JAEA	가속도	36.8001	128.9903	95.7	16.4
75	교원대(지자연)	HKU	가속도	36.6131	127.3581	96.0	16.7
76	포항	OPHB	광대역	36.1905	129.3392	96.1	16.5
77	부석	BUSA	가속도	36.9792	128.6610	97.1	16.5
78	세종	HSJB	광대역	36.5668	127.2804	99.6	17.3
79	명계리(지자연)	MKL	광대역	35.7322	129.2420	99.7	17.1
80	강구	GGGA	가속도	36.3637	129.3907	103.0	17.5
81	노성	NOSA	가속도	36.2837	127.1273	103.8	17.9
82	춘양	CHYB	광대역	36.9440	128.9145	104.1	17.6
83	지리산	JLSA	가속도	35.3575	127.6480	105.7	18.0
84	진영	JNYA	가속도	35.2822	128.7174	105.7	18.0
85	음성	KESB	가속도	36.9537	127.6048	106.2	18.2

번호	관측소	코드	종류	위도(° N)	경도(° E)	진앙거리(km)	P파 관측시각(초)
86	양산(지자연)	YSB	가속도	35.4681	129.0799	106.2	18.0
87	임실	IMSB	광대역	35.6125	127.2855	108.0	18.6
88	양북	YGBA	가속도	35.7955	129.3865	108.5	18.7
89	익산	IKSA	가속도	36.0592	127.0619	109.5	18.9

● 최대지반가속도(PGA) 및 최대지반속도(PGV)

※ PGA 0.07%g 이상

관측소명	지진관측소		PGA (단위:%g)	PGV (단위:cm/sec)
	위도	경도		
김천	36.0799	128.1024	0.575	-
거창	35.6140	127.9188	0.357	-
증산	35.8754	128.0486	0.324	-
칠곡	36.0399	128.3813	0.322	0.025
추풍령	36.2210	127.9719	0.244	-
구미	36.2347	128.2903	0.211	-
야로	35.7279	128.1934	0.200	0.014
소보	36.2762	128.4663	0.156	-
완도	34.3959	126.7019	0.133	-
대전	36.3721	127.3714	0.122	-
대구	35.8789	128.6528	0.093	-
위천	35.7312	127.8016	0.086	-
통영	34.8508	128.4376	0.079	-
상주	36.4078	128.1575	0.076	0.013
군위	36.1813	128.5927	0.075	0.044
이원	36.2481	127.6138	0.070	-

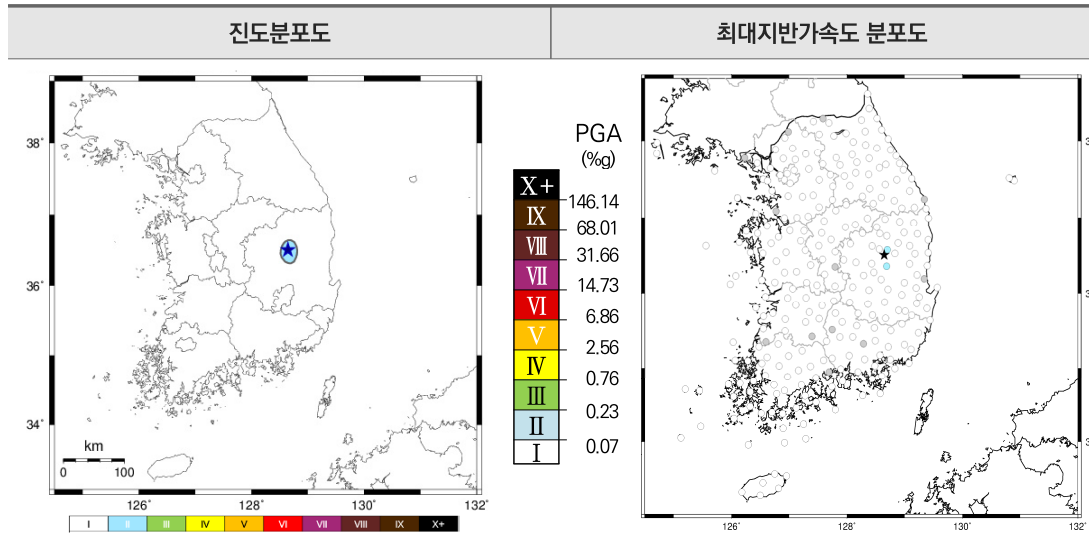
2022년 77호 지진

2022년 12월 25일 19시 31분 07초 경북 안동시 남서쪽 10km 지역에서 규모 2.6의 지진(발생 깊이 14km)이 발생하였다. 지진은 약 4초 후 풍산(OPSA) 관측소에서 가장 먼저 관측되었다. 최대지반가속도는 송현(ADOA) 관측소에서 0.185%g로 관측되었다.

이 지역에서는 1978년 이후부터 2022년까지 반경 50km 이내에서 규모 2.0 이상의 지진이 73회 발생하였으며, 2009년 5월 2일 규모 4.0 지진이 최대 규모 지진으로 기록되었다.

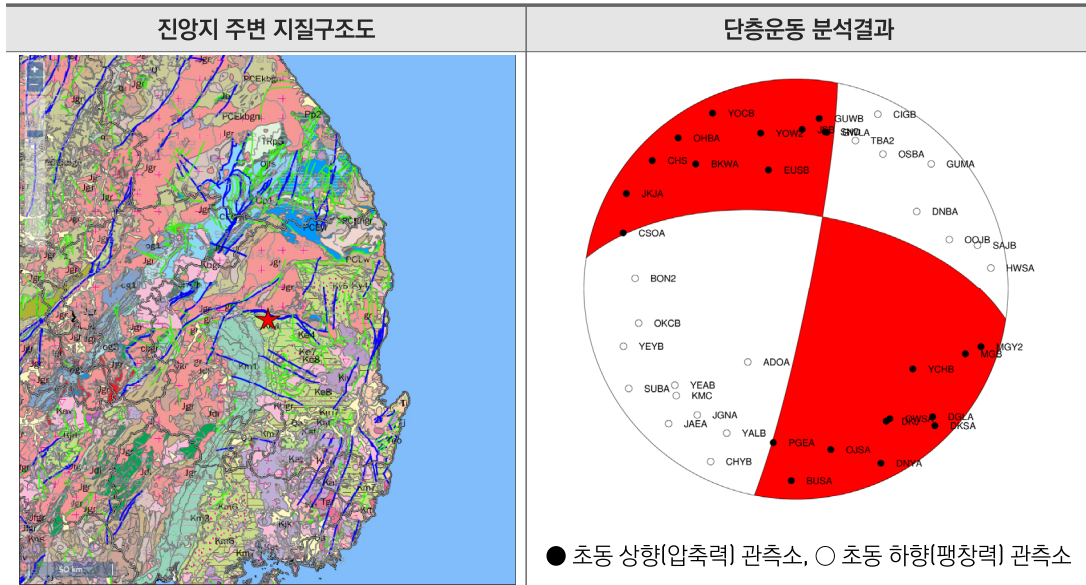
1 지진발생 현황

발 생 시 각	2022년 12월 25일 19시 31분 07초			
위 치 (불 확 도)	경북 안동시 남서쪽 10km 지역(일직면 원호리) 위도: 36.505°N, 경도: 128.647°E (± 0.6 km)			
규 모 (불 확 도)	2.6 M _L (± 0.3)	깊이	14 km	
진 도	최대계기진도	Ⅲ : 경북		
	최대지반가속도	관측소	송현(ADOA)	PGA(%g) 0.185



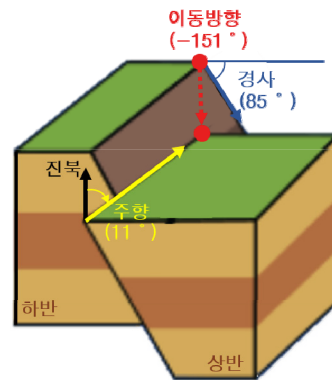
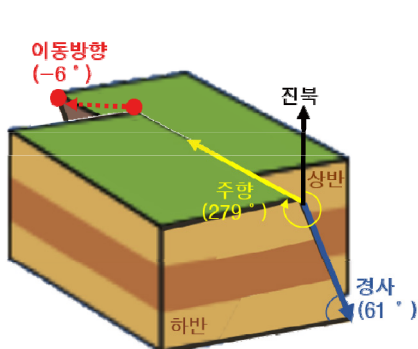
2 지진발생 원인(메커니즘)

이번 지진이 발생한 진앙 주변에는 밝혀진 단층 구조선이 존재하지 않으며, 지진파(P파) 초동극성을 이용한 단층면 분석결과, 북-남 또는 동-서 방향의 주향이동단층 운동으로 추정된다.



단층운동 분석	주향이동단층
주향, 경사, 이동방향	$[279^\circ, 61^\circ, -6^\circ] / [11^\circ, 85^\circ, -151^\circ]$ 주향은 북-남 또는 동-서 방향

단층면 1			단층면 2		
주향	경사	이동방향	주향	경사	이동방향
279°	61°	-6°	11°	85°	-151°



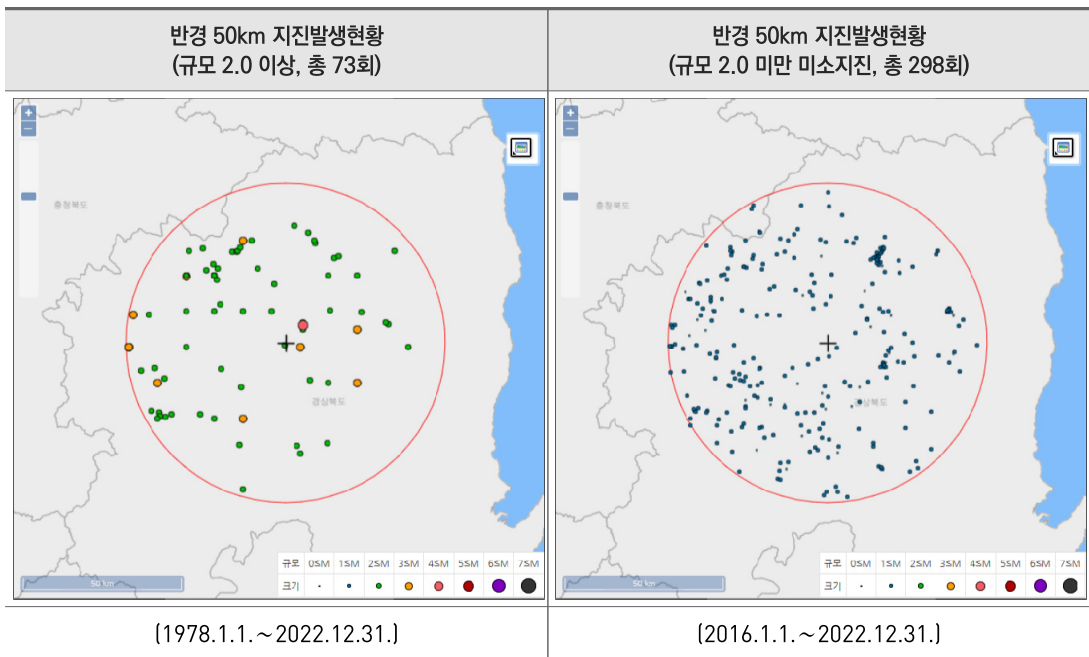
3 지진발생 통계

- 진앙지 반경 50km 이내 발생 지진(1978년 이후~2022.12.31.)

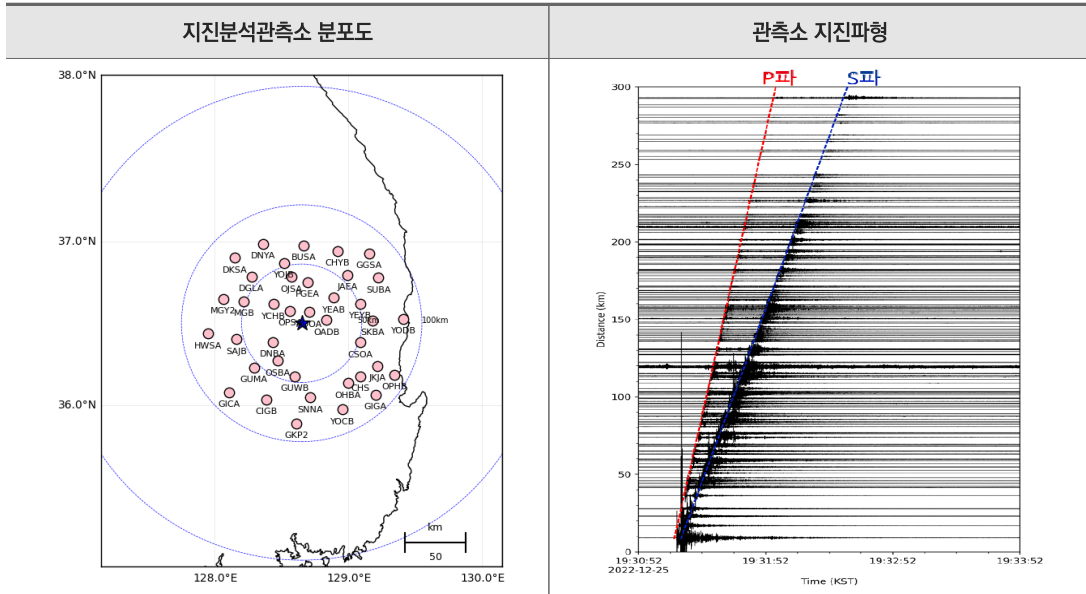
규모	$2.0 \leq M_L < 3.0$	$3.0 \leq M_L < 4.0$	$4.0 \leq M_L < 5.0$	$5.0 \leq M_L < 6.0$	합계
횟수	62	10	1	0	73

- 진앙지 반경 50km 이내 발생 미소지진(2016.1.1.~2022.12.31.)

년도	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	합계
횟수	23	26	36	78	59	41	35	298



4 지진파 분석



● 분석에 사용된 관측소 현황

번호	관측소	코드	종류	위도(° N)	경도(° E)	진앙거리 (km)	P파 관측시각 (초)
1	송현	ADOA	가속도	36.5727	128.7009	8.9	3.1
2	풍산	OPSA	가속도	36.5810	128.5606	11.4	3.3
3	안동	OADB	광대역	36.5245	128.8314	16.7	4.0
4	예천	YCHB	광대역	36.6223	128.4373	22.8	4.9
5	단북	DNBA	가속도	36.3906	128.4284	23.3	5.0
6	예안	YEAB	광대역	36.6611	128.8873	27.6	5.5
7	평은	PGEA	가속도	36.7560	128.6921	28.1	5.6
8	소보	OSBA	가속도	36.2762	128.4663	30.1	5.9
9	경북장수	OJSA	가속도	36.7869	128.5714	32.0	6.2
10	군위	GUWB	가속도	36.1813	128.5927	36.3	7.0
11	청송	CSOA	가속도	36.3878	129.0854	41.4	7.8
12	문경(지자연)	MGB	광대역	36.6402	128.2146	41.5	7.6
13	영양	YEYB	광대역	36.6251	129.0880	41.7	7.7
14	영주	YOJB	광대역	36.8720	128.5166	42.3	7.8

번호	관측소	코드	종류	위도(° N)	경도(° E)	진앙거리 (km)	P파 관측시각 (초)
15	구미	GUMA	가속도	36.2347	128.2903	43.8	8.0
16	재산	JAEA	가속도	36.8001	128.9903	44.9	8.2
17	상주	SAJB	광대역	36.4079	128.1575	45.1	8.2
18	동로	DGLA	가속도	36.7906	128.2705	46.2	8.5
19	석보	SKBA	가속도	36.5212	129.1791	47.7	8.6
20	신녕	SNNA	가속도	36.0502	128.7111	50.8	9.1
21	화북	OHBA	가속도	36.1389	128.9948	51.3	9.2
22	부석	BUSA	가속도	36.9792	128.6610	52.6	9.4
23	청송(지자연)	CHS	가속도	36.1811	129.0881	53.5	9.5
24	춘양	CHYB	광대역	36.9440	128.9145	54.3	9.7
25	문경	MGY2	단주기	36.6538	128.0608	55.0	9.8
26	칠곡	CIGB	광대역	36.0399	128.3813	56.9	10.0
27	죽장	JKJA	가속도	36.2421	129.2151	58.8	10.5
28	단양	DNYA	가속도	36.9877	128.3559	59.5	10.6
29	수비	SUBA	가속도	36.7826	129.2211	59.9	10.6
30	덕산	DKSA	가속도	36.9044	128.1455	63.0	11.1
31	화서	HWSA	가속도	36.4413	127.9441	63.3	11.1
32	영천	YOCB	광대역	35.9771	128.9511	64.7	11.3
33	금강송	GGSA	가속도	36.9296	129.1518	65.2	11.5
34	김천	GICA	가속도	36.0813	128.1016	67.9	11.8
35	경북대(지자연)	GKP2	광대역	35.8906	128.6066	68.3	11.9
36	영덕	YODB	광대역	36.5333	129.4095	68.4	11.9
37	기계	GIGA	가속도	36.0689	129.1995	69.4	12.0
38	포항	OPHB	광대역	36.1905	129.3392	71.3	12.5

● 최대지반가속도(PGA) 및 최대지반속도(PGV)

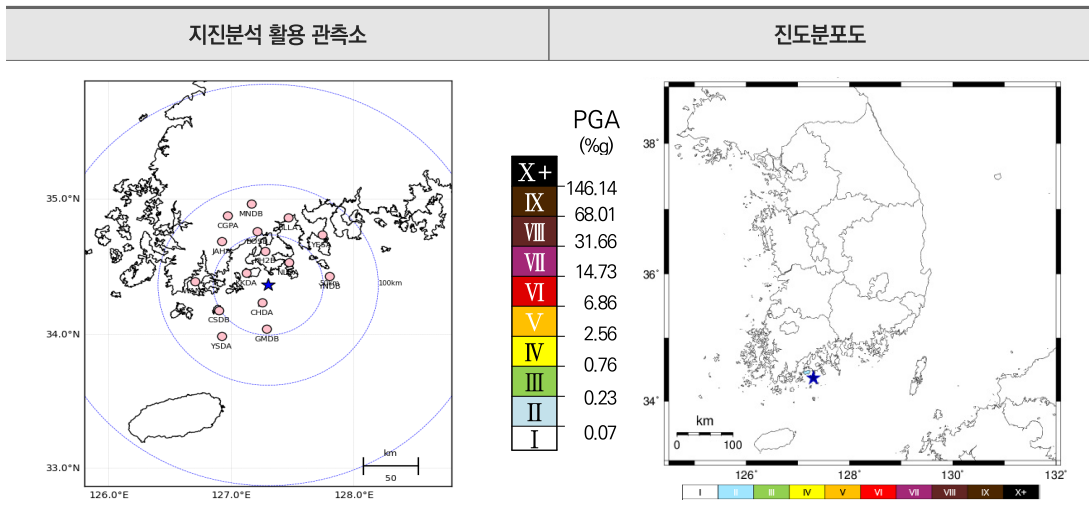
※ PGA 0.07%g 이상

관측소명	지진관측소		PGA (단위:%g)	PGV (단위:cm/sec)
	위도	경도		
송현	36.5727	128.7009	0.185	-
의성	36.3561	128.6887	0.126	0.076

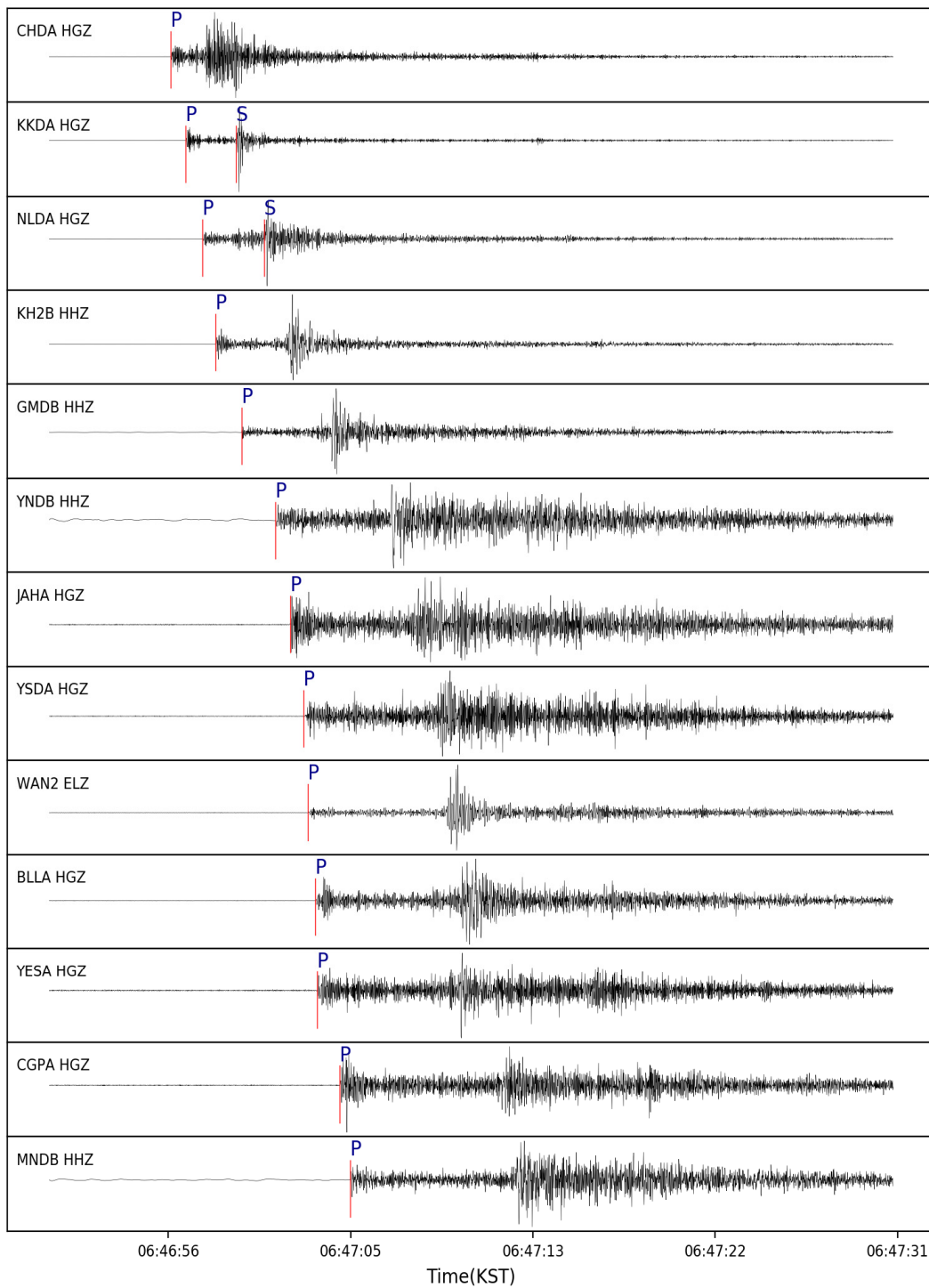
2.3. 지진 분석자료

2022년 1호 지진

발 생 시 각	2022년 1월 28일 06시 46분 53초				
발 생 위 치 (위·경도)	전남 고흥군 남쪽 26km 해역 (불확도 : ± 1.2 km) (위도: 34.37°N, 경도: 127.30°E)				
규 모(M _L)	2.3 (불확도 : ± 0.4)		깊이(km)	9	
최대계기진도	II : 전남				
관측 및 분석결과					
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
CHDA	06:46:56		14.9	197.74	0.0964
KKDA	06:46:57	06:46:59	19.5	300.96	0.1516
NLDA	06:46:58	06:47:01	23.8	39.83	0.0312
KH2B	06:46:58		28.1	355.41	0.0386
GMDB	06:47:00		36.5	181.74	0.0404
YNDB	06:47:01		46.4	80.98	0.0066
JAHA	06:47:02		50.0	315.76	0.0152
YSDA	06:47:03		54.7	219.61	0.0108
WAN2	06:47:03		55.2	273.43	-
BLLA	06:47:03		56.6	15.11	0.0254
YESA	06:47:03		57.7	44.15	0.0155
CGPA	06:47:04		64.5	332.06	0.0060
MNDB	06:47:05		68.2	349.20	0.0059

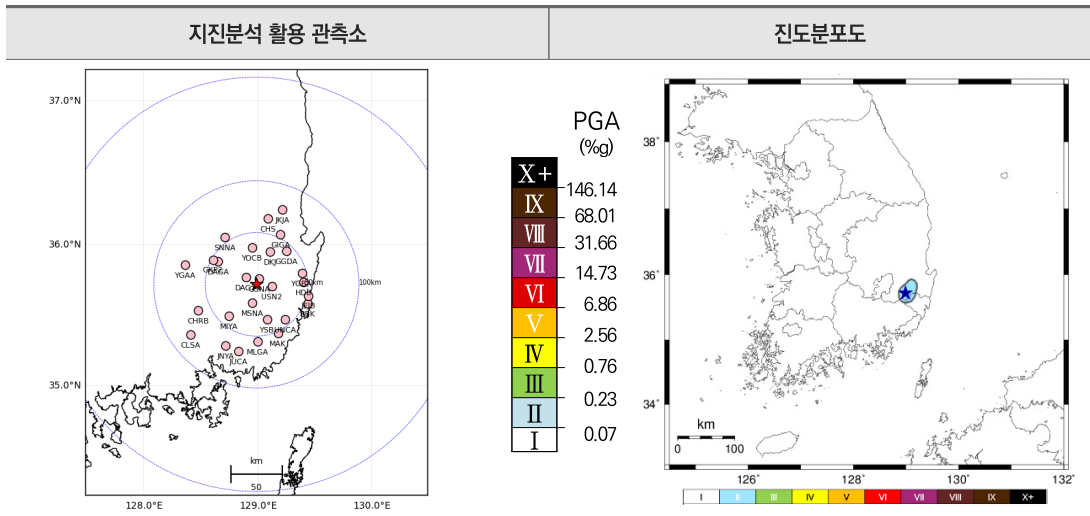


● 분석에 사용된 관측소 파형

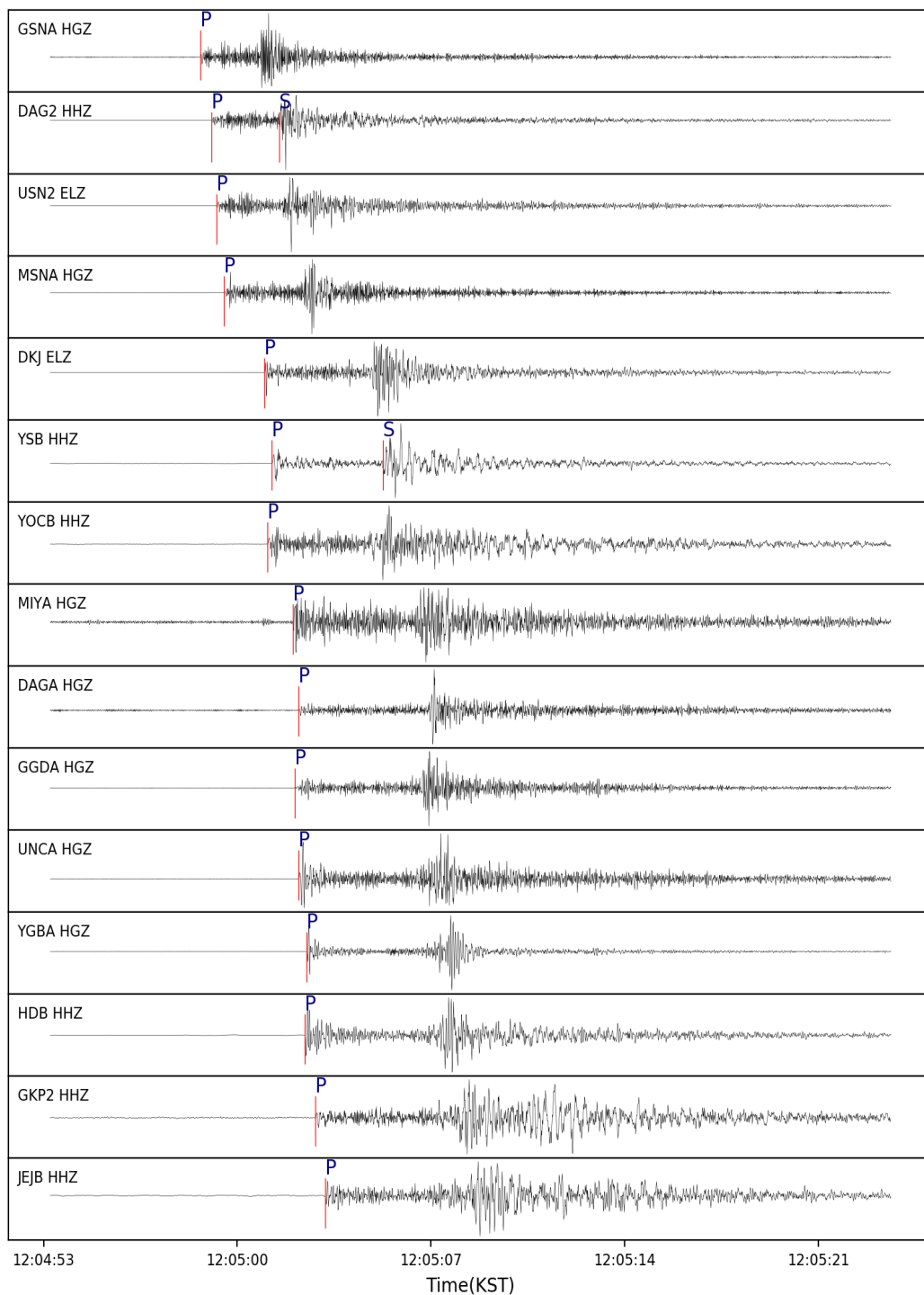


2022년 2호 지진

발 생 시 각	2022년 2월 2일 12시 04분 55초				
발 생 위 치 (위·경도)	경북 청도군 동북동쪽 24km 지역 (불확도 : ± 0.8 km) (위도: 35.72°N, 경도: 128.99°E)				
규 모 (M _L)	2.4 (불확도 : ± 0.2)	깊이(km)	19		
최대계기진도	III : 경북, II : 경남, 울산				
관측 및 분석결과					
관측소	지진파 도달시간(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
GSNA	12:04:59		5.2	24.87	0.1663
DAG2	12:04:59	12:05:02	9.9	305.04	0.0911
USN2	12:04:59		12.1	97.49	0.1970
MSNA	12:05:00		14.5	192.10	0.1056
DKJ	12:05:01		28.2	23.12	-
YSB	12:05:01	12:05:05	28.7	163.20	-
YOCB	12:05:01		29.5	353.51	0.0229
MIYA	12:05:02		33.7	221.35	0.0239
DAGA	12:05:02		35.4	300.90	0.0439
GGDA	12:05:02		35.1	42.65	0.0181
UNCA	12:05:02		35.7	140.32	0.0163
YGBA	12:05:03		37.5	76.24	0.0501
HDB	12:05:03		37.2	87.01	-
GKP2	12:05:03		39.1	299.44	-
JEJB	12:05:03		41.7	101.99	0.0081



● 분석에 사용된 관측소 파형



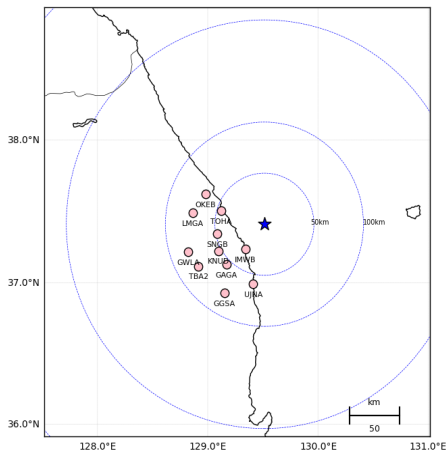
2022년 3호 지진

발 생 시 각	2022년 2월 4일 02시 47분 44초		
발 생 위 치 (위·경도)	강원 삼척시 동쪽 31km 해역 (불확도 : ± 7.2 km) (위도: 37.41°N, 경도: 129.51°E)		
규 모 (M _L)	2.3 (불확도 : ± 0.3)	깊이(km)	16
최대계기진도	I		

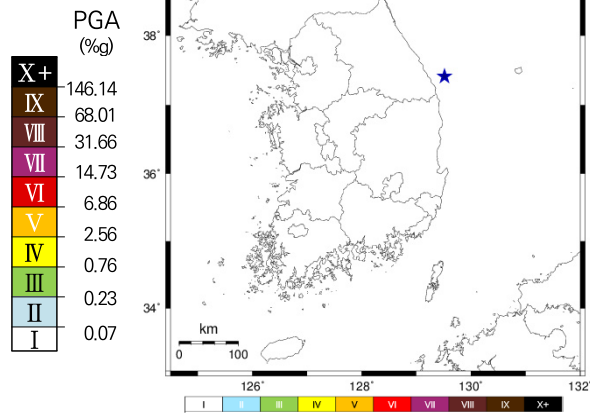
관측 및 분석결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
IMWB	02:47:49		24.5	218.46	0.0094
TOHA	02:47:51		36.5	287.22	0.0164
SNGB	02:47:51		38.2	259.33	0.0051
KNUD	02:47:52		41.9	240.88	-
GAGA	02:47:52		43.7	224.47	0.0040
UJNA	02:47:52		47.8	190.93	0.0061
OKEB	02:47:53	02:48:00	52.6	296.44	-
LMGA	02:47:54		58.5	279.03	0.0033
TBA2	02:47:54		59.6	237.32	0.0229
GGSA	02:47:55		62.5	211.09	0.0056
GWLA	02:47:55		65.0	251.03	0.0028

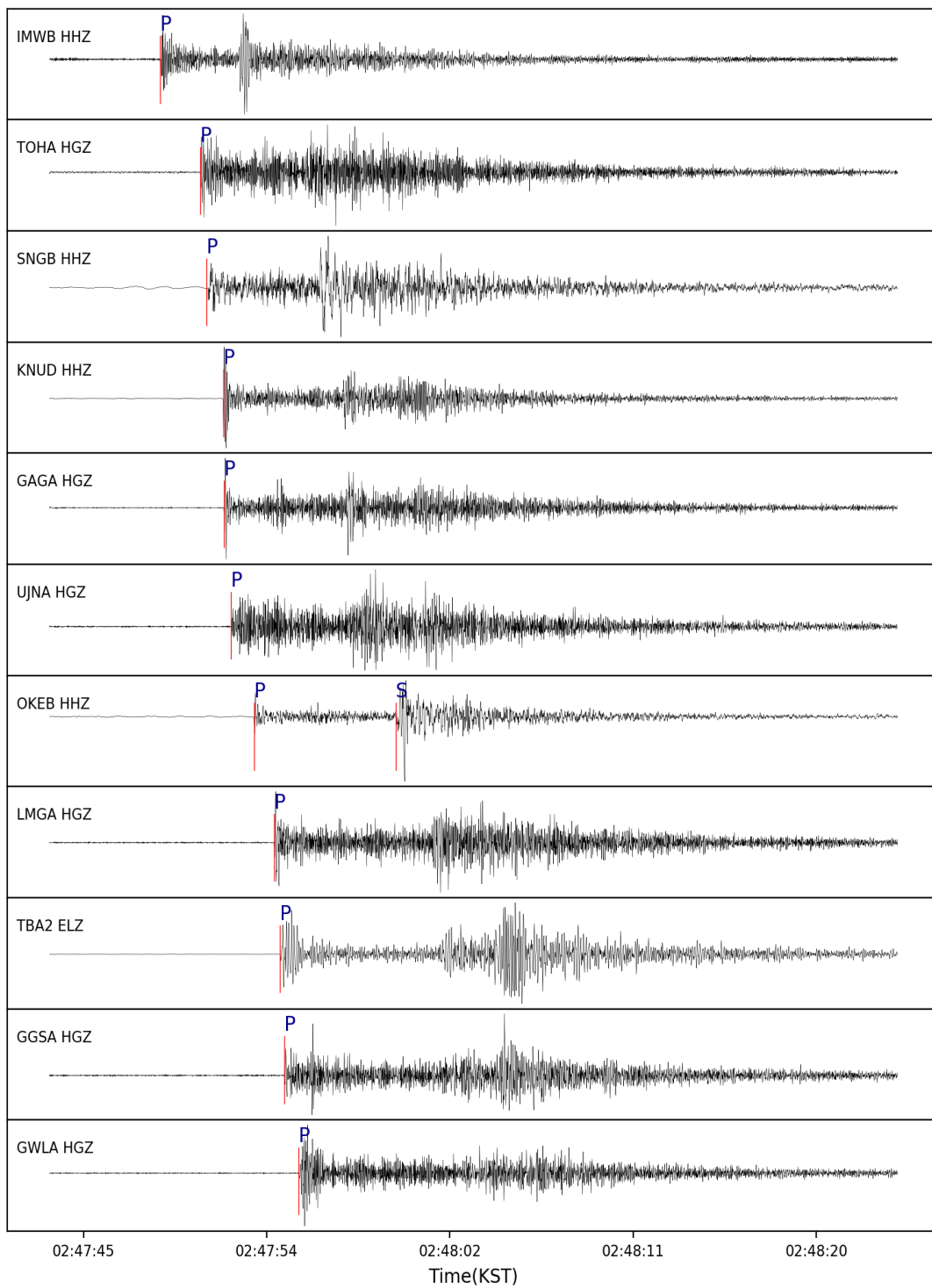
지진분석 활용 관측소



진도분포도



● 분석에 사용된 관측소 파형



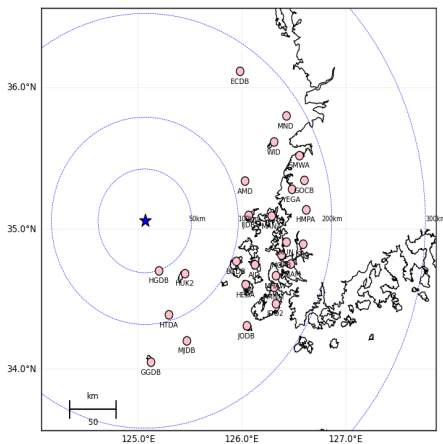
2022년 4호 지진

발 생 시 각	2022년 2월 8일 15시 57분 13초		
발 생 위 치 (위·경도)	전남 신안군 흑산도 북서쪽 55km 해역 (불확도 : ± 2.7 km) (위도: 35.07°N, 경도: 125.06°E)		
규 모 (M _L)	2.9 (불확도 : ± 0.3)	깊이(km)	16
최대계기진도	I		

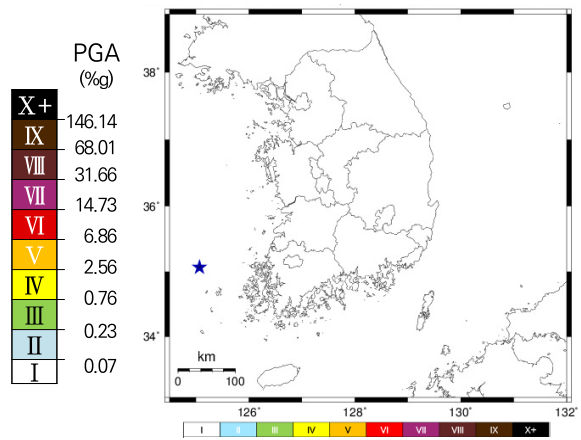
관측 및 분석결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
HGDB	15:57:21	15:57:26	40.8	162.68	0.0114
HUK2	15:57:23		54.0	139.76	0.0134
HTDA	15:57:26	15:57:36	77.5	164.07	0.0244
BGDB	15:57:28	15:57:39	86.7	111.48	0.0122
IJDB	15:57:28		91.3	86.72	0.0107
AMD	15:57:28		92.8	69.90	0.0395
MJDB	15:57:30	15:57:42	101.5	158.69	0.0076
HEDA	15:57:30		101.9	119.42	0.0135
AJD	15:57:30		102.0	109.51	-
MANA	15:57:31		111.3	87.69	0.0087
GGDB	15:57:32		112.5	177.22	0.0136
JODB	15:57:34		121.9	132.72	0.0080
MOPB	15:57:34	15:57:48	122.6	102.35	0.0083
MHAW	15:57:33		123.1	110.26	-
MUN	15:57:34	15:57:49	125.3	97.28	-

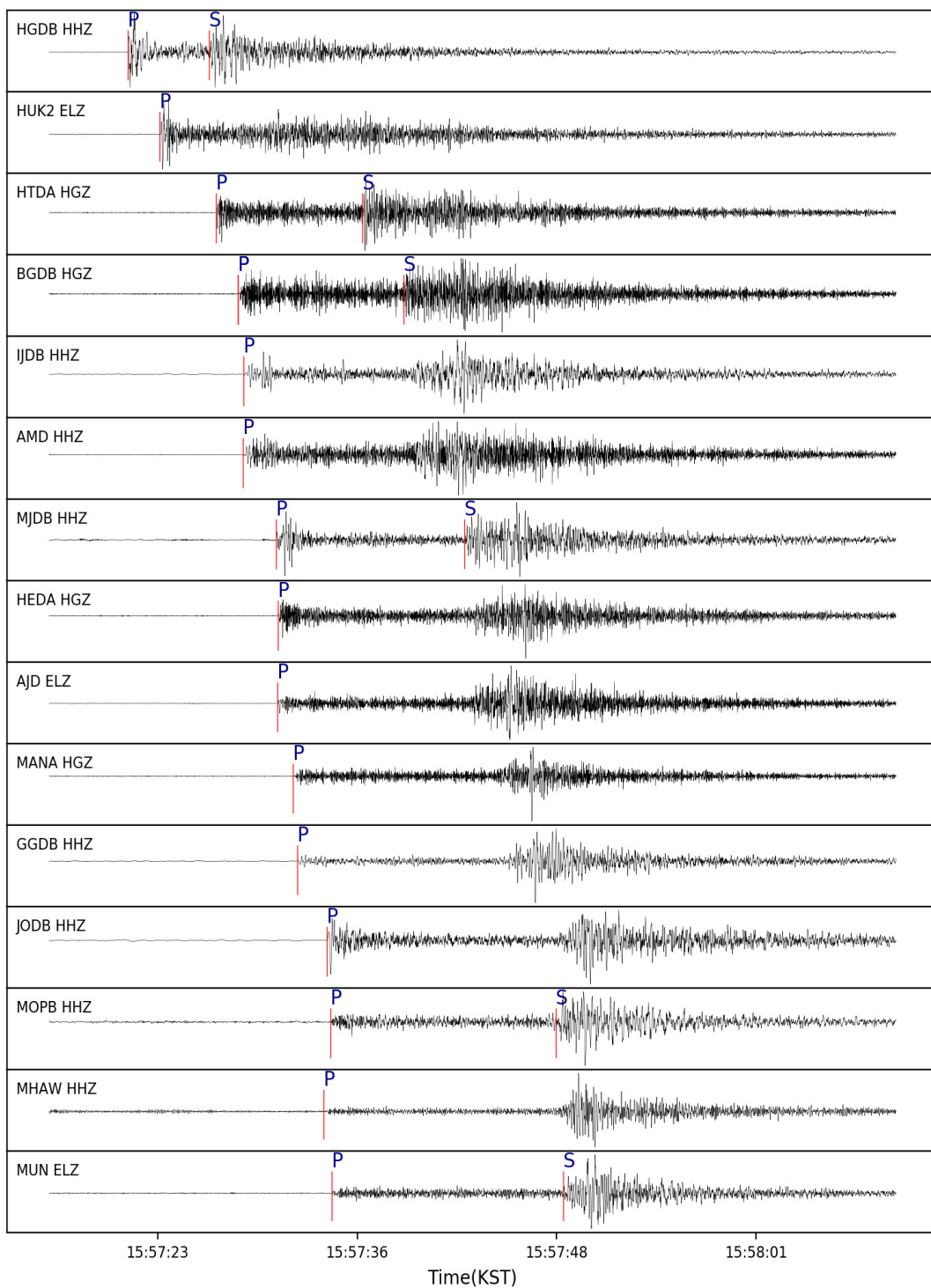
지진분석 활용 관측소



진도분포도

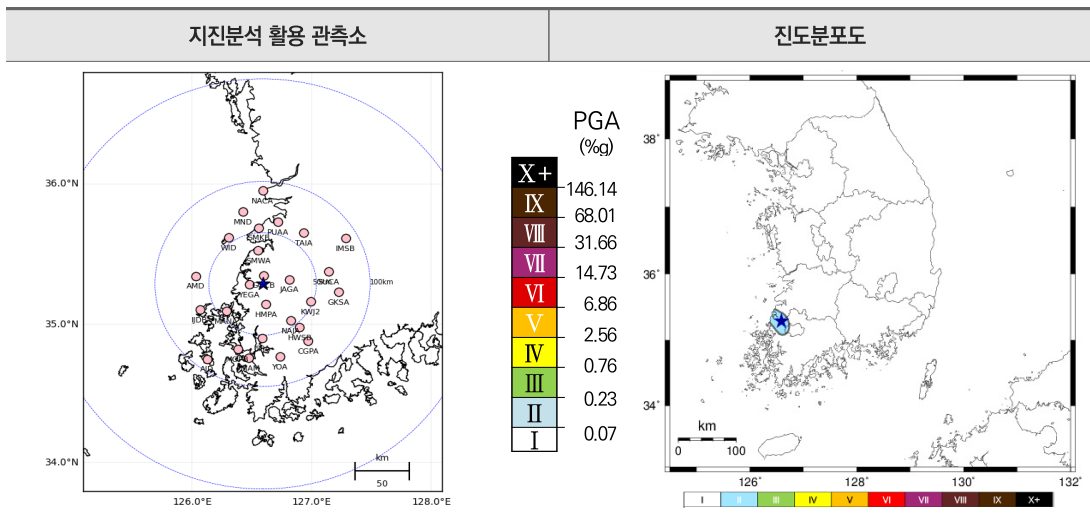


● 분석에 사용된 관측소 파형

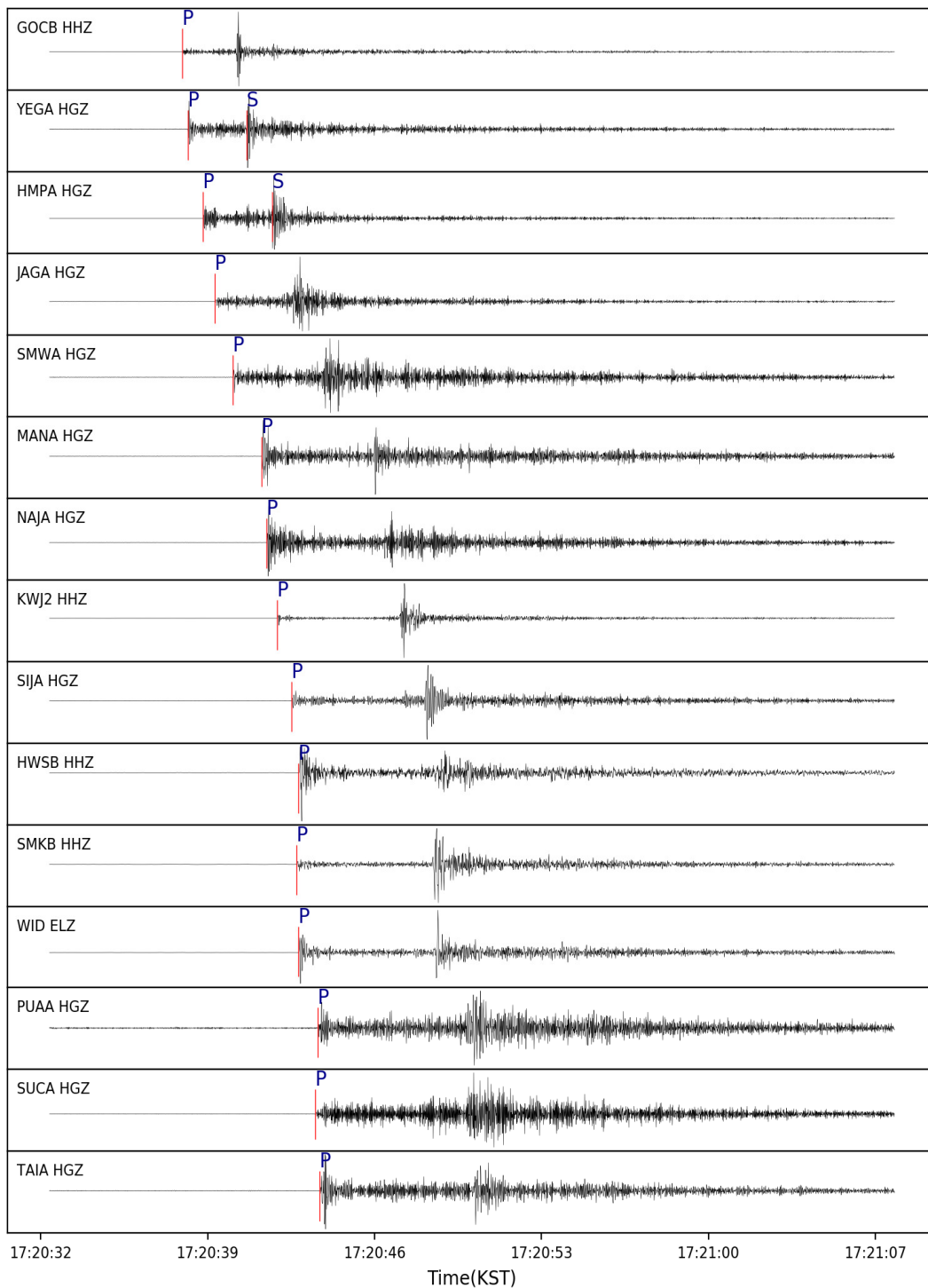


2022년 5호 지진

발 생 시 각	2022년 2월 10일 17시 20분 34초				
발 생 위 치 (위·경도)	전남 영광군 동북동쪽 7km 지역 (불확도 : ± 0.8 km) (위도: 35.29°N, 경도: 126.59°E)				
규 모 (M _L)	2.2 (불확도 : ± 0.3)		깊이(km)	19	
최대계기진도	Ⅲ : 전남, Ⅱ : 광주, 전북				
관측 및 분석결과					
관측소	지진파 도달시간(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
GOCB	17:20:38		7.1	6.80	0.1176
YEGA	17:20:38	17:20:41	9.9	268.14	0.0805
HMPA	17:20:39	17:20:42	16.6	170.92	0.1404
JAGA	17:20:39		20.4	79.59	0.0392
SMWA	17:20:40		27.3	352.87	0.0153
MANA	17:20:41		34.9	232.32	0.0181
NAJA	17:20:41		36.0	143.28	0.0386
KWJ2	17:20:42		39.0	111.02	0.1001
SIJA	17:20:43		43.0	180.13	0.0234
HWSB	17:20:43		44.3	140.61	-
SMKB	17:20:43		44.9	356.18	-
WID	17:20:43		44.9	325.33	-
PUAA	17:20:44		50.7	13.17	0.0172
SUCA	17:20:43		50.8	78.87	0.0235
TAIA	17:20:44		50.8	37.38	0.0169



● 분석에 사용된 관측소 파형



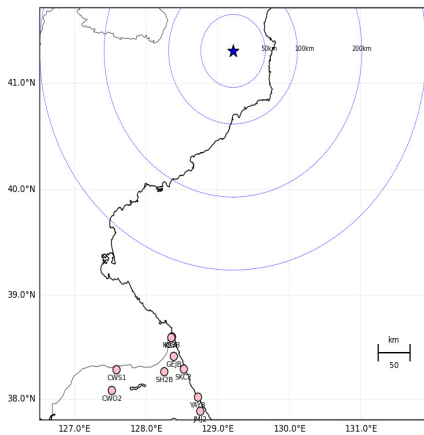
2022년 6호 지진

발 생 시 각	2022년 2월 11일 10시 35분 26초		
발 생 위 치 (위·경도)	북한 함경북도 길주 북북서쪽 40km 지역 (불확도 : ± 4.2 km) (위도: 41.30°N, 경도: 129.21°E)		
규 모 (M _L)	3.1 (불확도 : ± 0.2)	깊이(km)	17
최대계기진도	I		

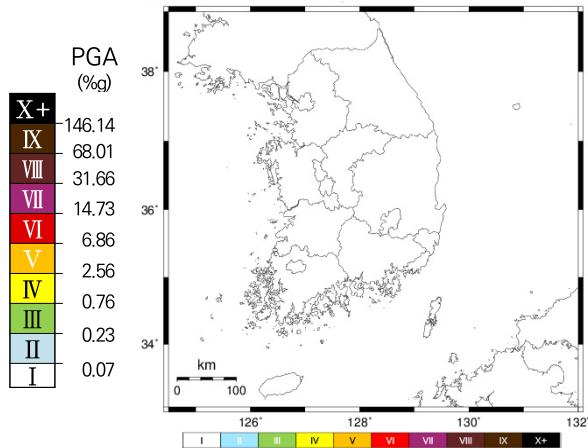
관측 및 분석결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
KOSB	10:36:09	10:36:43	308.7	193.94	0.0003
KSA	10:36:09	-	308.9	194.03	-
GEJB	10:36:12	10:36:47	327.7	192.72	0.0003
SKC2	10:36:13	-	339.7	190.26	0.0007
SH2B	10:36:14	10:36:51	346.6	194.03	0.0004
CWS1	10:36:17	-	362.1	203.09	-
YAYB	10:36:17	-	365.8	186.85	0.0007
JMJ2	10:36:18	-	382.1	186.05	0.0004
CW02	10:36:20	-	386.1	202.62	0.0003
NAMB	10:36:21	-	398.6	190.53	0.0010

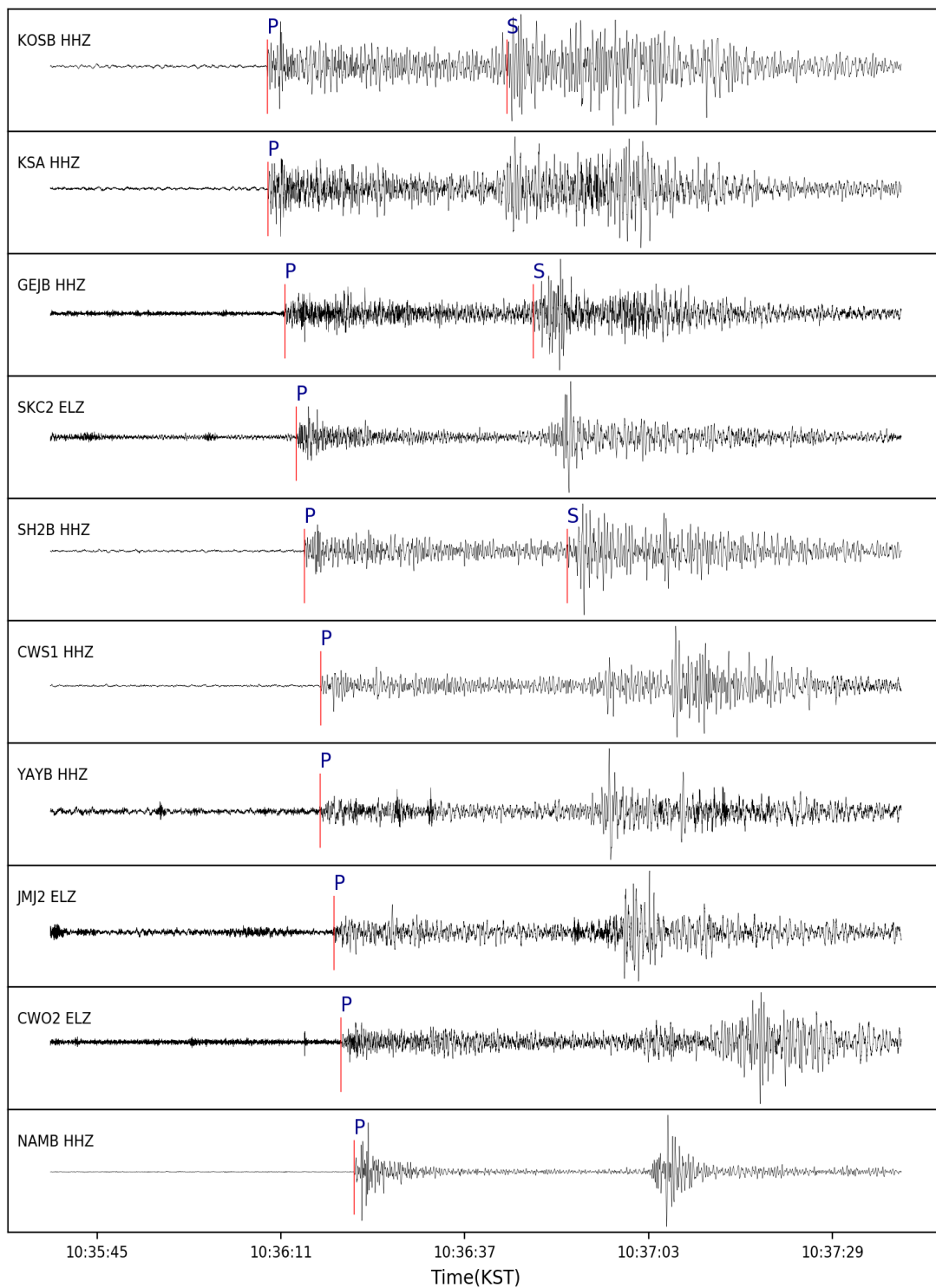
지진분석 활용 관측소



진도분포도



● 분석에 사용된 관측소 파형



2022년 7호 지진

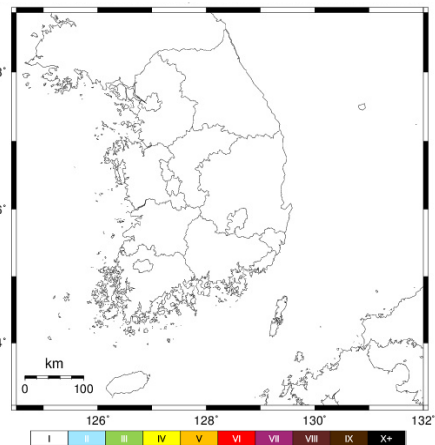
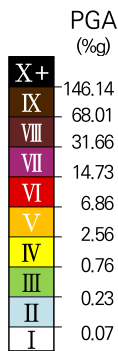
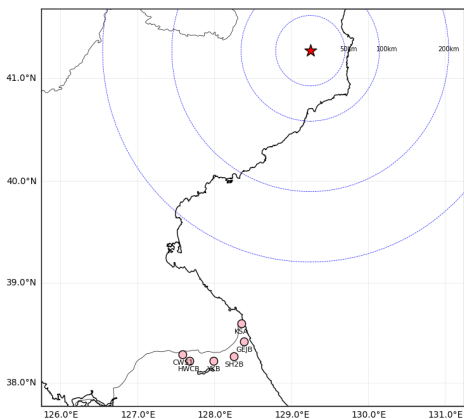
발 생 시 각	2022년 2월 14일 14시 33분 22초		
발 생 위 치 (위·경도)	북한 함경북도 길주 북북서쪽 36km 지역 (불확도 : ± 8.5 km) (위도: 41.27°N, 경도: 129.24°E)		
규 모 (M _L)	2.3 (불확도 : ± 0.1)	깊이(km)	22
최대계기진도	I		

관측 및 분석결과

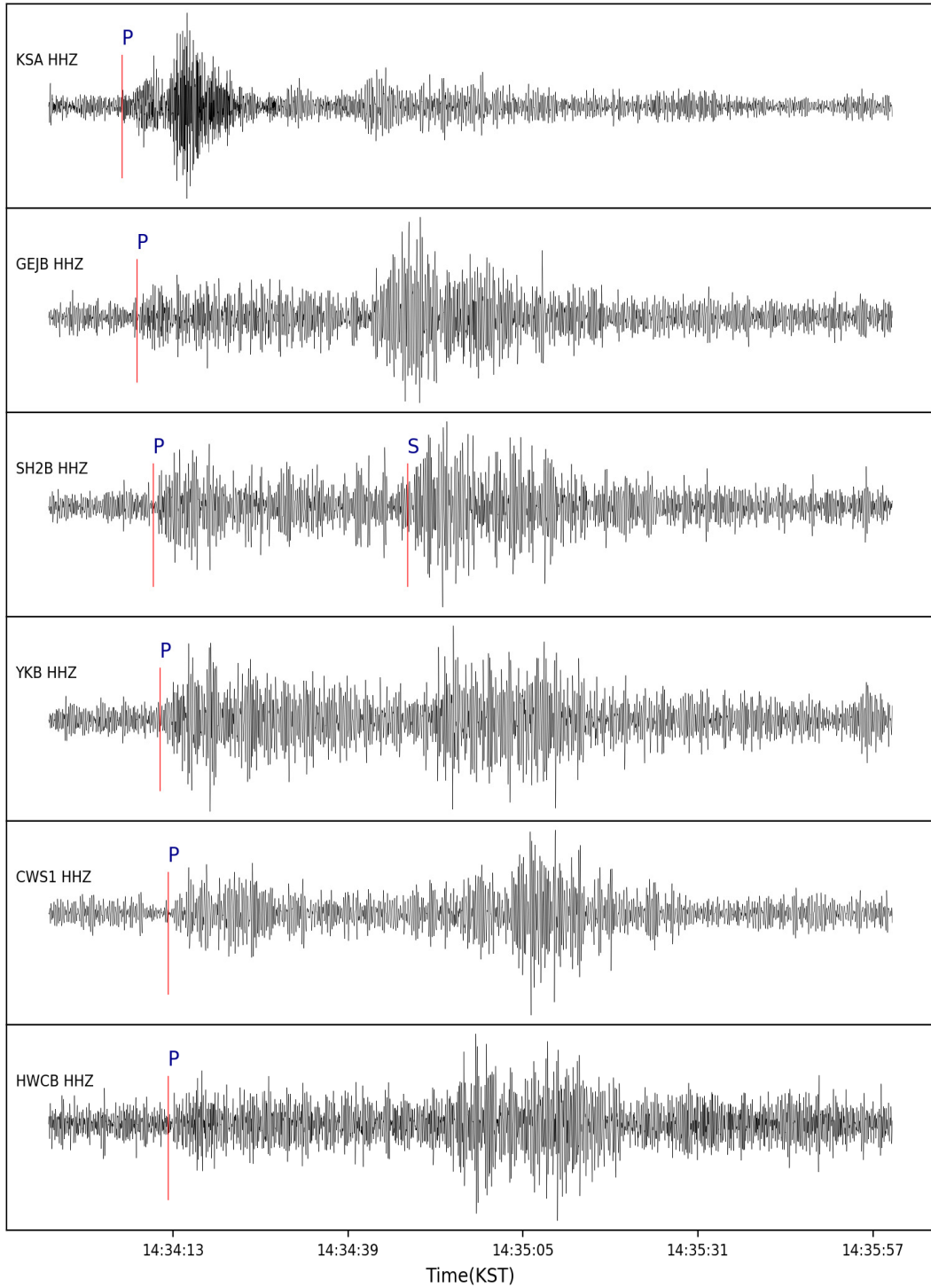
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
KSA	14:34:05		307.0	194.83	-
GEJB	14:34:08		325.7	193.46	0.0001
SH2B	14:34:10	14:34:48	344.7	194.74	0.0001
YKB	14:34:11		355.2	198.13	-
CWS1	14:34:12		360.9	203.81	-
HWCB	14:34:12		363.8	202.30	0.0002

지진분석 활용 관측소

진도분포도



● 분석에 사용된 관측소 파형



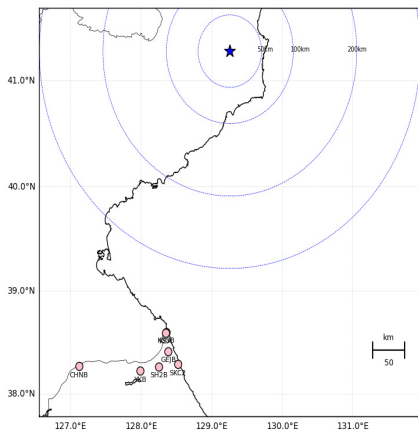
2022년 8호 지진

발 생 시 각	2022년 2월 14일 19시 47분 27초		
발 생 위 치 (위·경도)	북한 함경북도 길주 북쪽 37km 지역 (불확도 : ± 8.9 km) (위도: 41.28°N, 경도: 129.26°E)		
규 모 (M _L)	2.3 (불확도 : ± 0.2)	깊이(km)	18
최대계기진도	I		

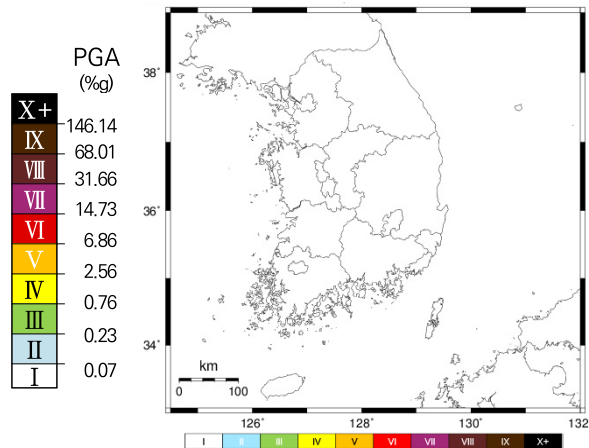
관측 및 분석결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
KSA	19:48:11	19:48:45	307.6	194.82	-
KOSB	19:48:11	19:48:45	307.4	194.73	0.0001
GEJB	19:48:13	-	326.2	193.45	0.0001
SKC2	19:48:14	-	338.1	190.96	0.0001
SH2B	19:48:16	-	345.3	194.73	0.0001
YKB	19:48:17	-	355.7	198.12	-
CHNB	19:48:21	-	381.0	209.34	-

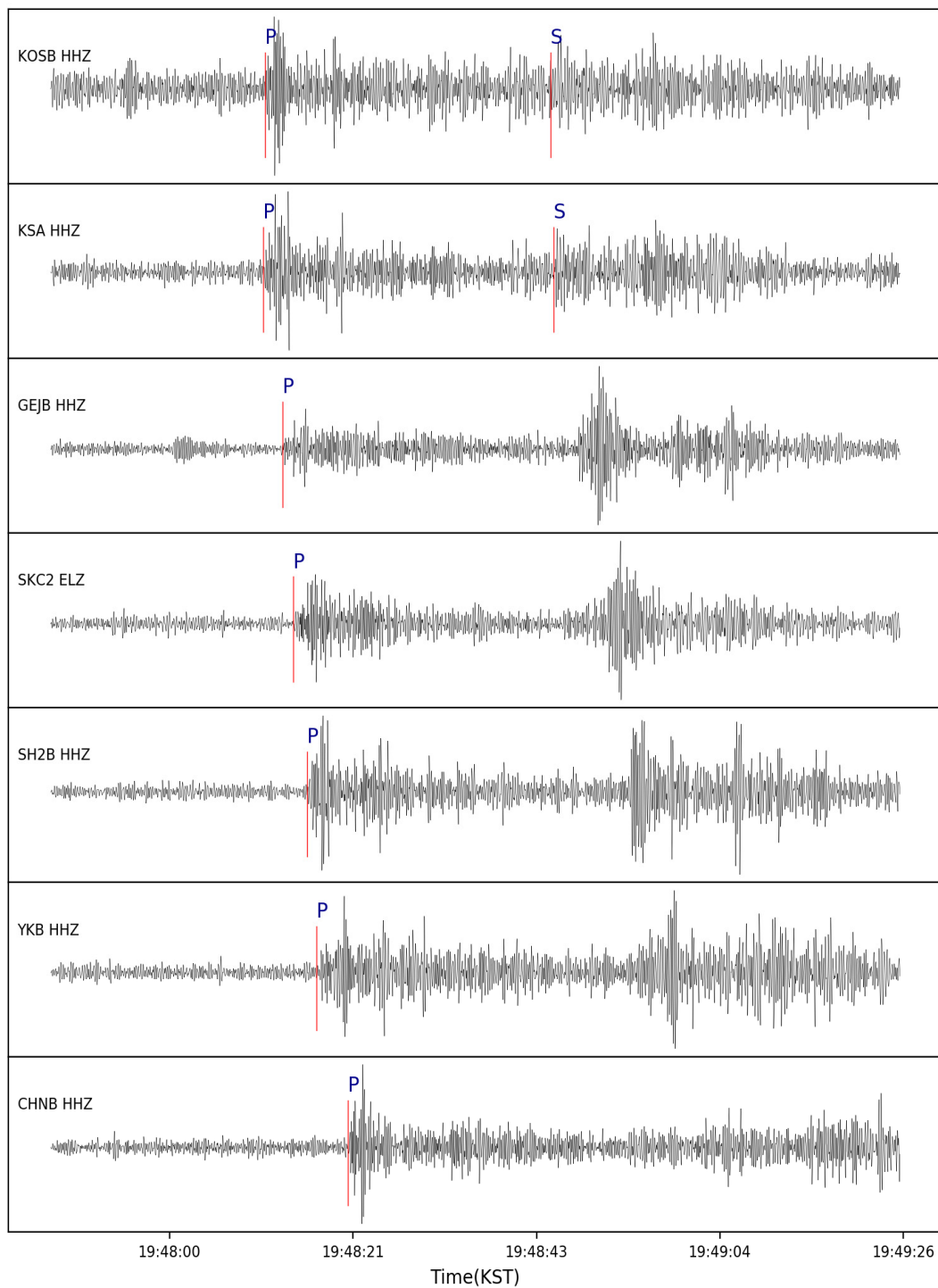
지진분석 활용 관측소



진도분포도



● 분석에 사용된 관측소 파형



2022년 9호 지진

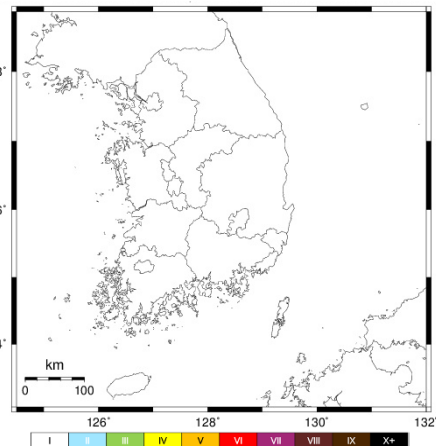
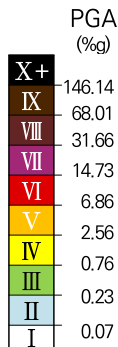
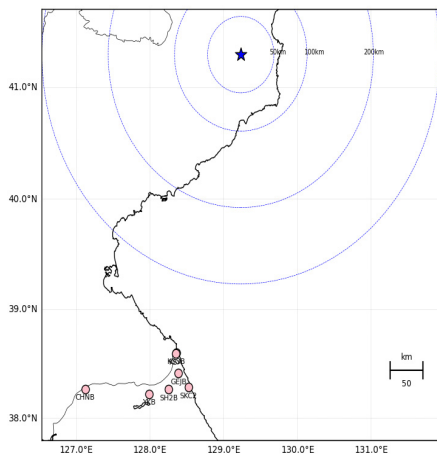
발 생 시 각	2022년 2월 15일 06시 52분 28초		
발 생 위 치 (위·경도)	북한 함경북도 길주 북북서쪽 38km 지역 (불확도 : ± 7.6 km) (위도: 41.29°N, 경도: 129.23°E)		
규 모 (M _L)	2.5 (불확도 : ± 0.2)	깊이(km)	29
최대계기진도	I		

관측 및 분석결과

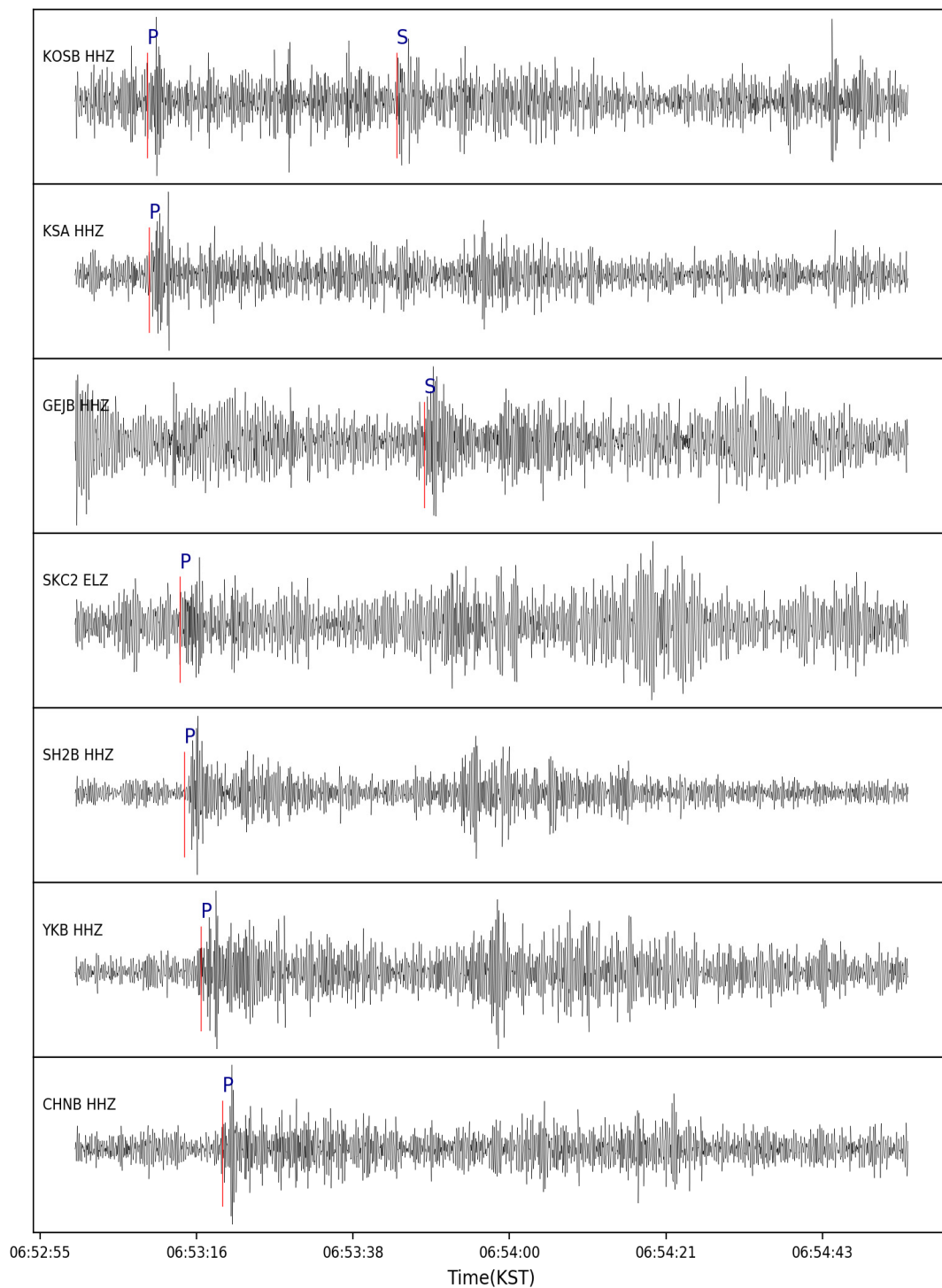
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
KOSB	06:53:10	06:53:44	308.4	194.25	0.0001
KSA	06:53:10	-	308.6	194.34	-
GEJB	-	06:53:48	327.3	193.00	0.0001
SKC2	06:53:14	-	339.3	190.53	0.0001
SH2B	06:53:15	-	346.3	194.30	0.0001
YKB	06:53:17	-	356.6	197.69	-
CHNB	06:53:20	-	381.4	208.92	-

지진분석 활용 관측소

진도분포도



● 분석에 사용된 관측소 파형



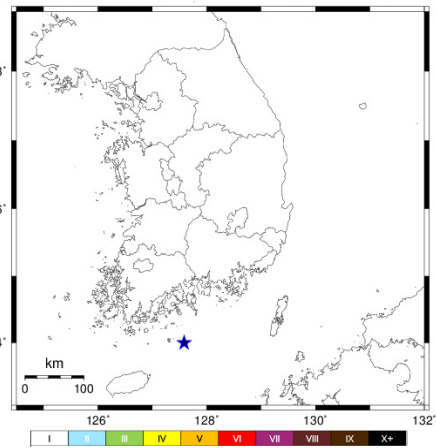
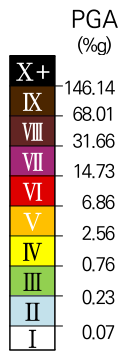
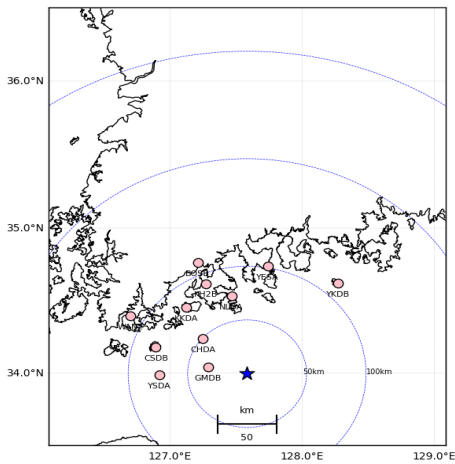
2022년 10호 지진

발 생 시 각	2022년 2월 24일 12시 07분 10초		
발 생 위 치 (위·경도)	전남 여수시 거문도 동쪽 25km 해역 (불확도 : ± 3.6 km) (위도: 34.00°N, 경도: 127.59°E)		
규 모 (M _L)	2.2 (불확도 : ± 0.4)	깊이(km)	21
최대계기진도	I		

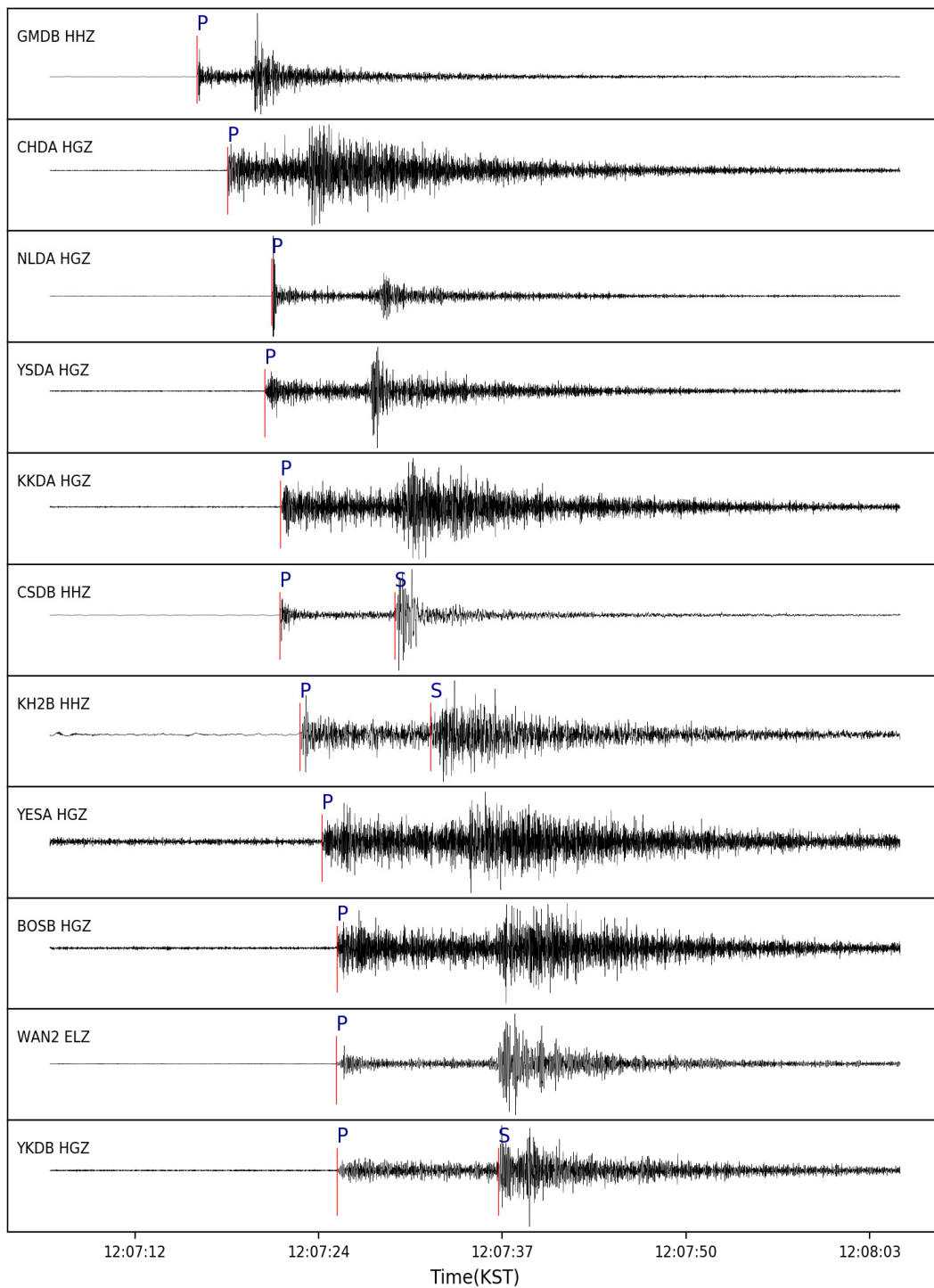
관측 및 분석결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
GMDB	12:07:16	-	27.6	280.39	0.0310
CHDA	12:07:18	-	41.1	311.00	0.0105
NLDA	12:07:21	-	60.3	349.74	0.0178
YSDA	12:07:21	-	61.3	269.19	0.0154
KKDA	12:07:22	-	67.0	320.35	0.0057
CSDB	12:07:22	12:07:30	66.3	288.11	0.0440
KH2B	12:07:23	12:07:32	74.8	337.78	0.0058
YESA	12:07:25	-	83.9	9.75	0.0041
BOSB	12:07:26	-	91.6	338.24	0.0037
WAN2	12:07:26	-	93.0	298.94	-
YKDB	12:07:26	12:07:37	93.6	42.05	0.0037

지진분석 활용 관측소	진도분포도
-------------	-------



● 분석에 사용된 관측소 파형



2022년 11호 지진

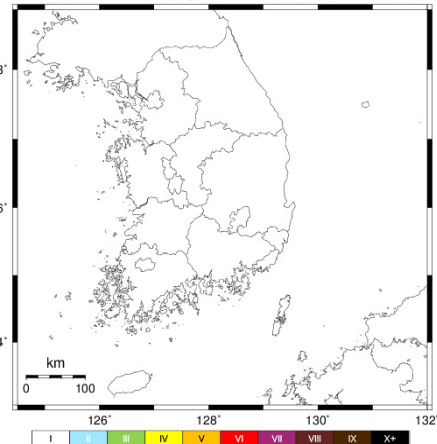
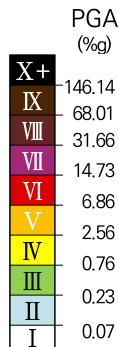
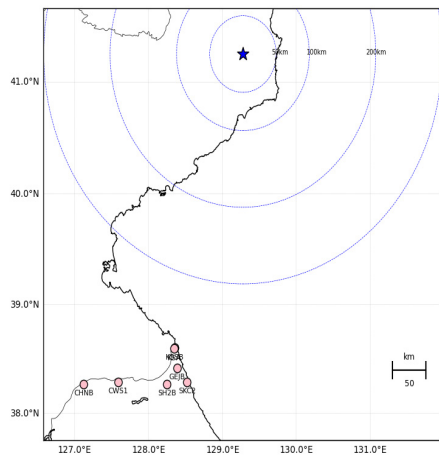
발 생 시 각	2022년 2월 28일 21시 31분 28초		
발 생 위 치 (위·경도)	북한 함경북도 길주 북쪽 33km 지역 (불확도 : ± 8.0 km) (위도: 41.25°N, 경도: 129.28°E)		
규 모 (M _L)	2.1 (불확도 : ± 0.2)	깊이(km)	24
최대계기진도	I		

관측 및 분석결과

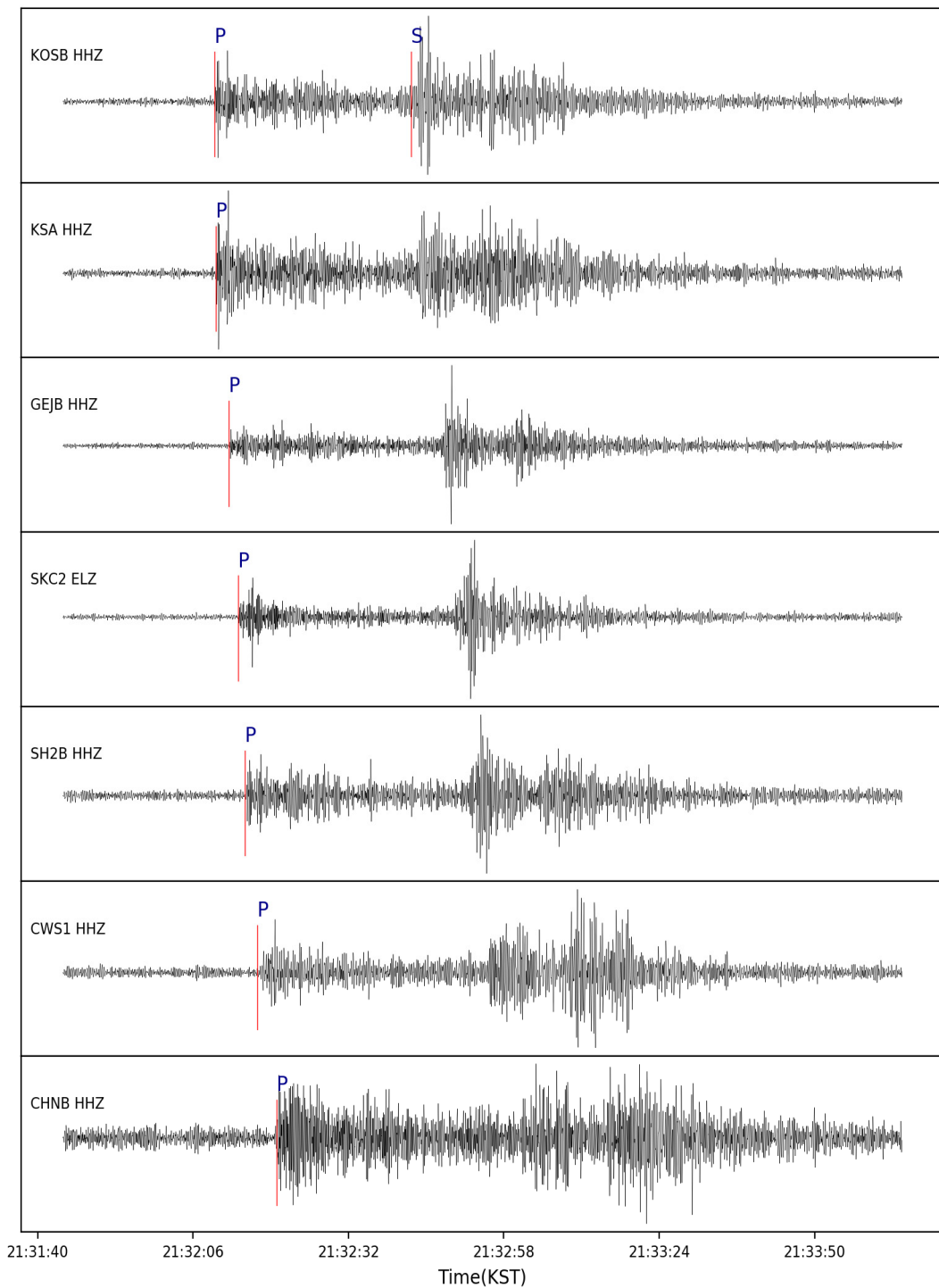
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
KOSB	21:32:10	21:32:43	304.0	195.08	0.0002
KSA	21:32:10	-	304.2	195.16	-
GEJB	21:32:12	-	322.8	193.77	0.0001
SKC2	21:32:14	-	334.6	191.23	0.0001
SH2B	21:32:15	-	341.9	195.04	0.0001
CWS1	21:32:17	-	358.4	204.17	-
CHNB	21:32:20	-	378.2	209.74	-

지진분석 활용 관측소

진도분포도



● 분석에 사용된 관측소 파형



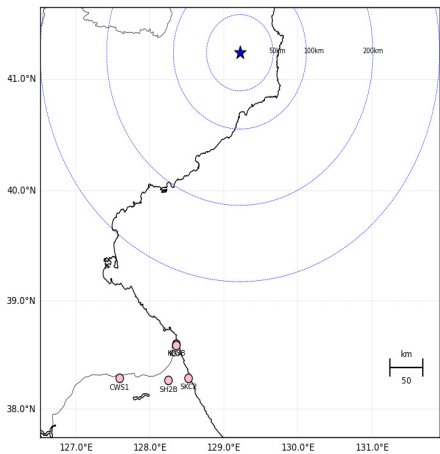
2022년 12호 지진

발 생 시 각	2022년 3월 4일 02시 15분 37초		
발 생 위 치 (위·경도)	북한 함경북도 길주 북북서쪽 33km 지역 (불확도 : ± 4.8 km) (위도: 41.24°N, 경도: 129.22°E)		
규 모 (M _L)	2.1 (불확도 : 0.2)	깊이(km)	29
최대계기진도	I		

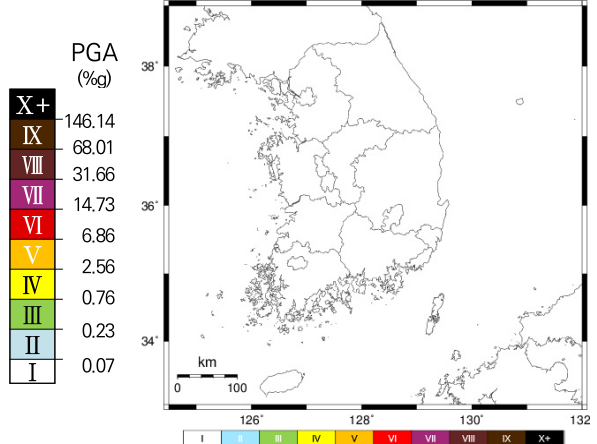
관측 및 분석결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
KOSB	02:16:19	-	302.6	194.14	0.0002
KSA	02:16:19	02:16:52	302.8	194.23	-
SKC2	02:16:23	-	333.5	190.36	0.0001
SH2B	02:16:24	-	340.5	194.20	0.0001
CWS1	02:16:26	-	356.2	203.41	-

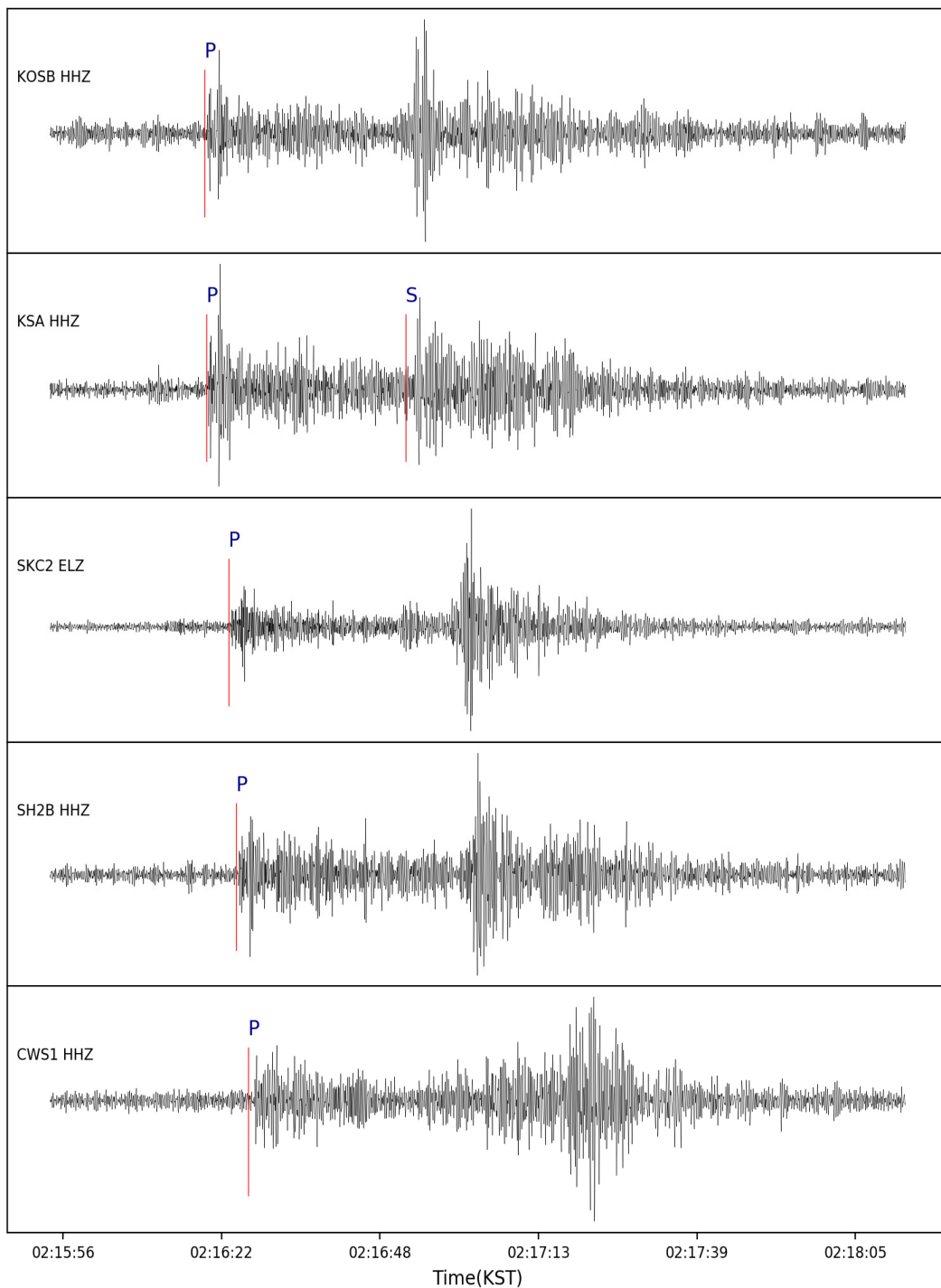
지진분석 활용 관측소



진도분포도



● 분석에 사용된 관측소 파형



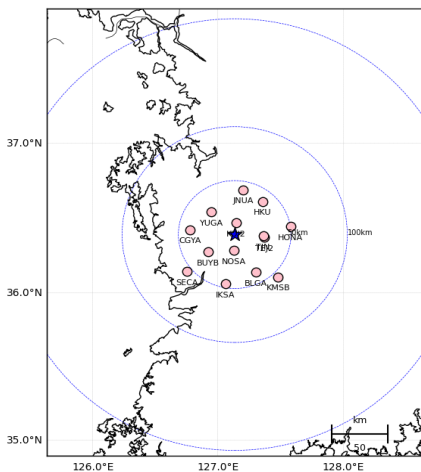
2022년 13호 지진

발 생 시 각	2022년 3월 5일 22시 16분 21초		
발 생 위 치 (위·경도)	충남 공주시 남쪽 6km 지역 (불확도 : ± 1.0 km) [위도: 36.39°N, 경도: 127.13°E]		
규 모 (M _L)	2.4 (불확도 : ± 0.0)	깊이(km)	12
최대계기진도	Ⅲ : 충남, Ⅱ : 대전, 세종		

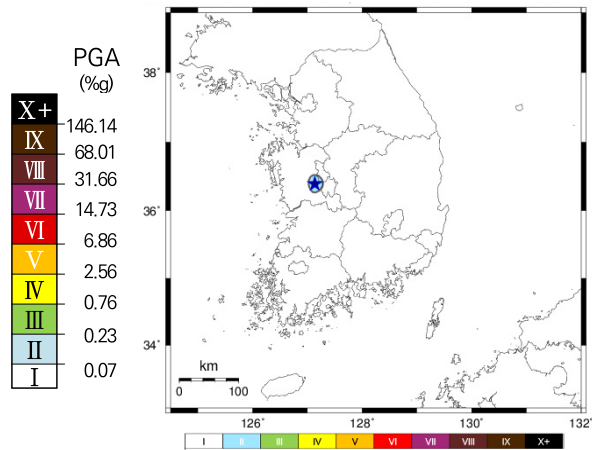
관측 및 분석결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
KOJ2	22:16:24	22:16:26	8.9	6.20	0.1422
NOSA	22:16:24	22:16:26	12.3	182.83	0.0927
TJN	22:16:25		20.3	92.98	-
YUGA	22:16:26		23.4	315.12	0.0488
BLGA	22:16:27		31.6	151.40	0.0110
CGYA	22:16:27		31.8	276.70	0.0186
JNUA	22:16:27	22:16:32	33.8	10.09	0.0199
IKSA	22:16:28		37.3	189.96	0.0222
HONA	22:16:28		40.5	81.09	0.0145
SECA	22:16:29		44.3	231.26	0.0134
KMSB	22:16:29		44.0	135.30	0.0112

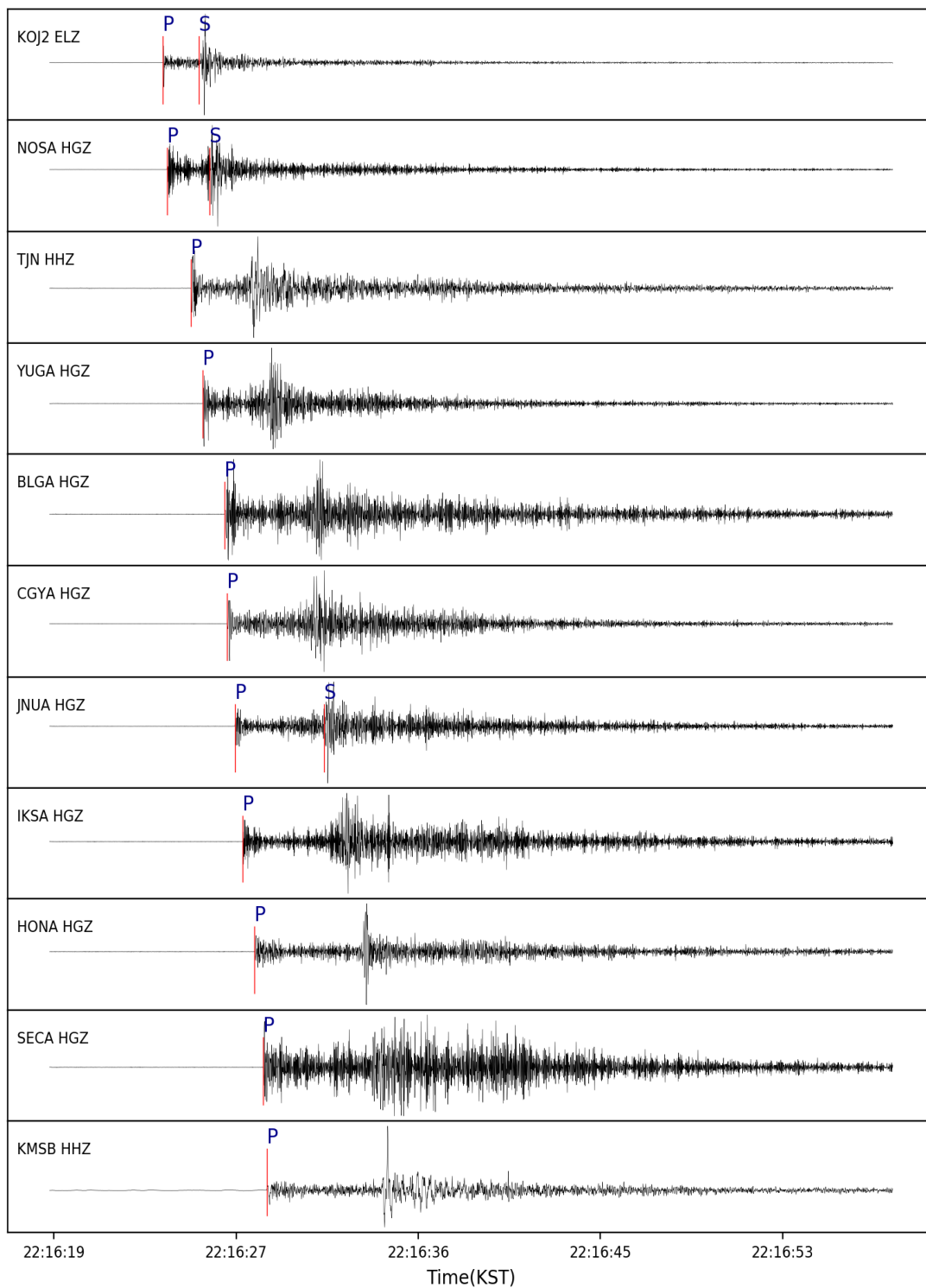
지진분석 활용 관측소



진도분포도



● 분석에 사용된 관측소 파형



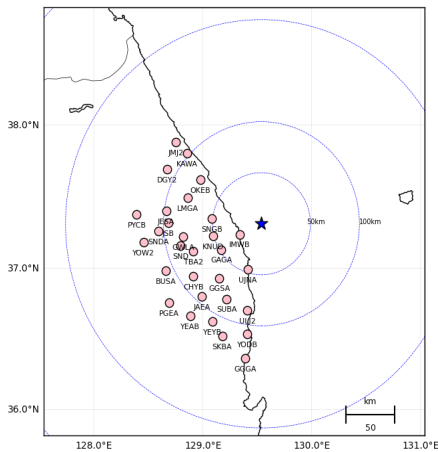
2022년 14호 지진

발 생 시 각	2022년 3월 6일 18시 40분 32초		
발 생 위 치 (위·경도)	강원 삼척시 동남동쪽 37km 해역 (불확도 : ± 2.0 km) (위도: 37.31°N, 경도: 129.54°E)		
규 모 (M _L)	2.5 (불확도 : ± 0.2)	깊이(km)	18
최대계기진도	I		

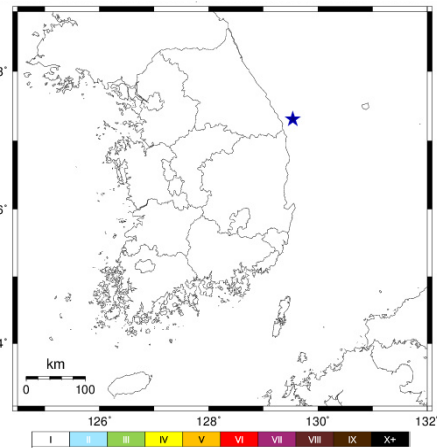
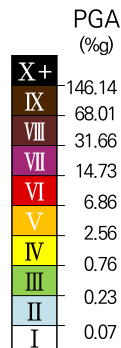
관측 및 분석결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
UJNA	18:40:39	-	37.5	197.50	0.0174
GAGA	18:40:39	-	38.4	238.56	0.0115
KNUD	18:40:40	18:40:45	39.9	256.42	-
SNGB	18:40:39	18:40:45	40.0	275.69	0.0480
GGSA	18:40:42	-	54.7	219.11	0.0111
OKEB	18:40:42	-	60.1	305.05	-
LMGA	18:40:43	-	63.2	288.77	0.0163
GWLA	18:40:43	-	64.5	261.08	0.0044
SUBA	18:40:43	-	65.6	205.76	0.0047
SND	18:40:44	-	67.6	255.68	-
ULJ2	18:40:44	-	69.0	189.79	0.0041
JAEA	18:40:45	-	74.9	220.76	0.0066
JSB	18:40:45	-	75.1	270.77	-
JESA	18:40:46	-	78.0	279.97	0.0208
KAWA	18:40:46	-	81.5	312.44	0.0061

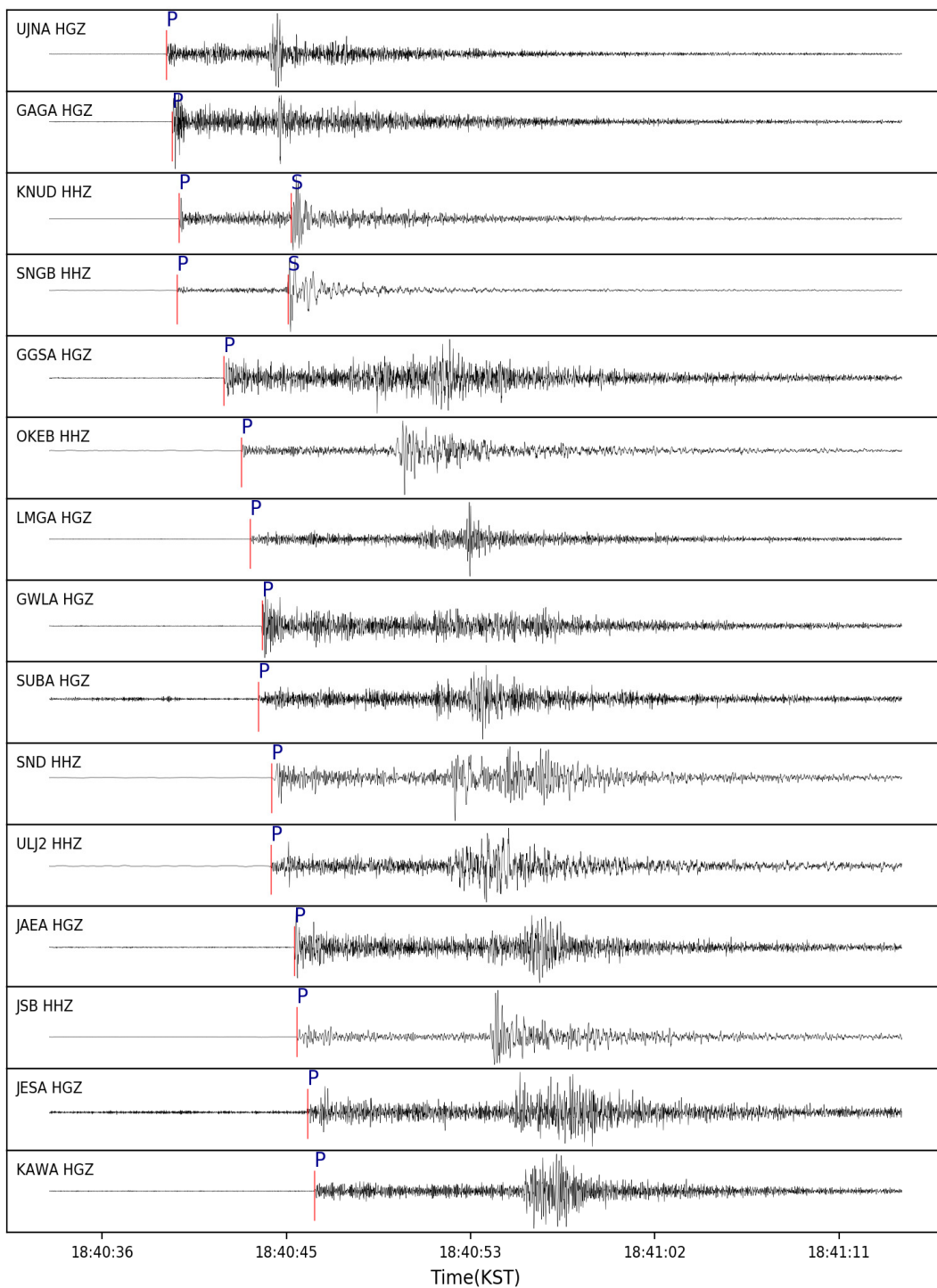
지진분석 활용 관측소



진도분포도



● 분석에 사용된 관측소 파형

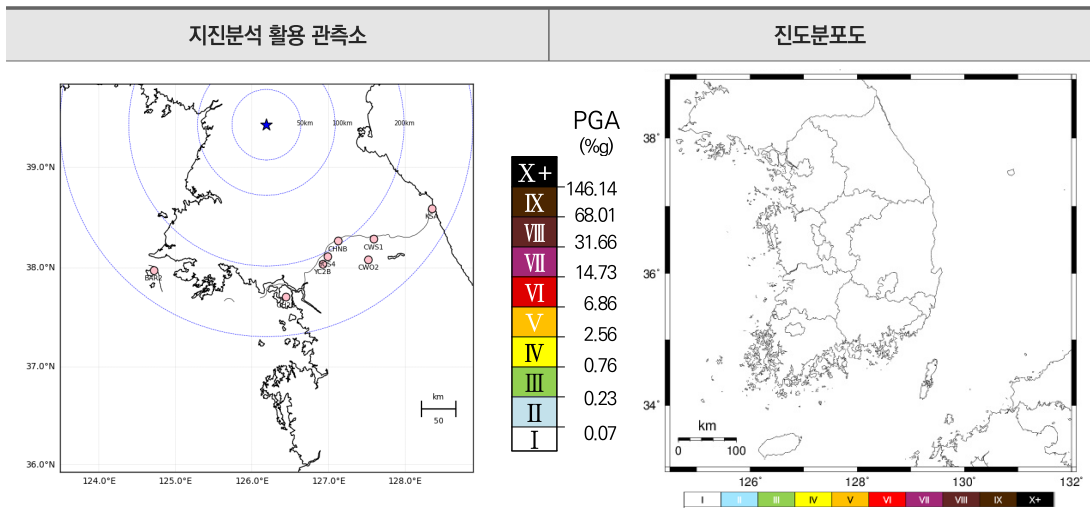


2022년 15호 지진

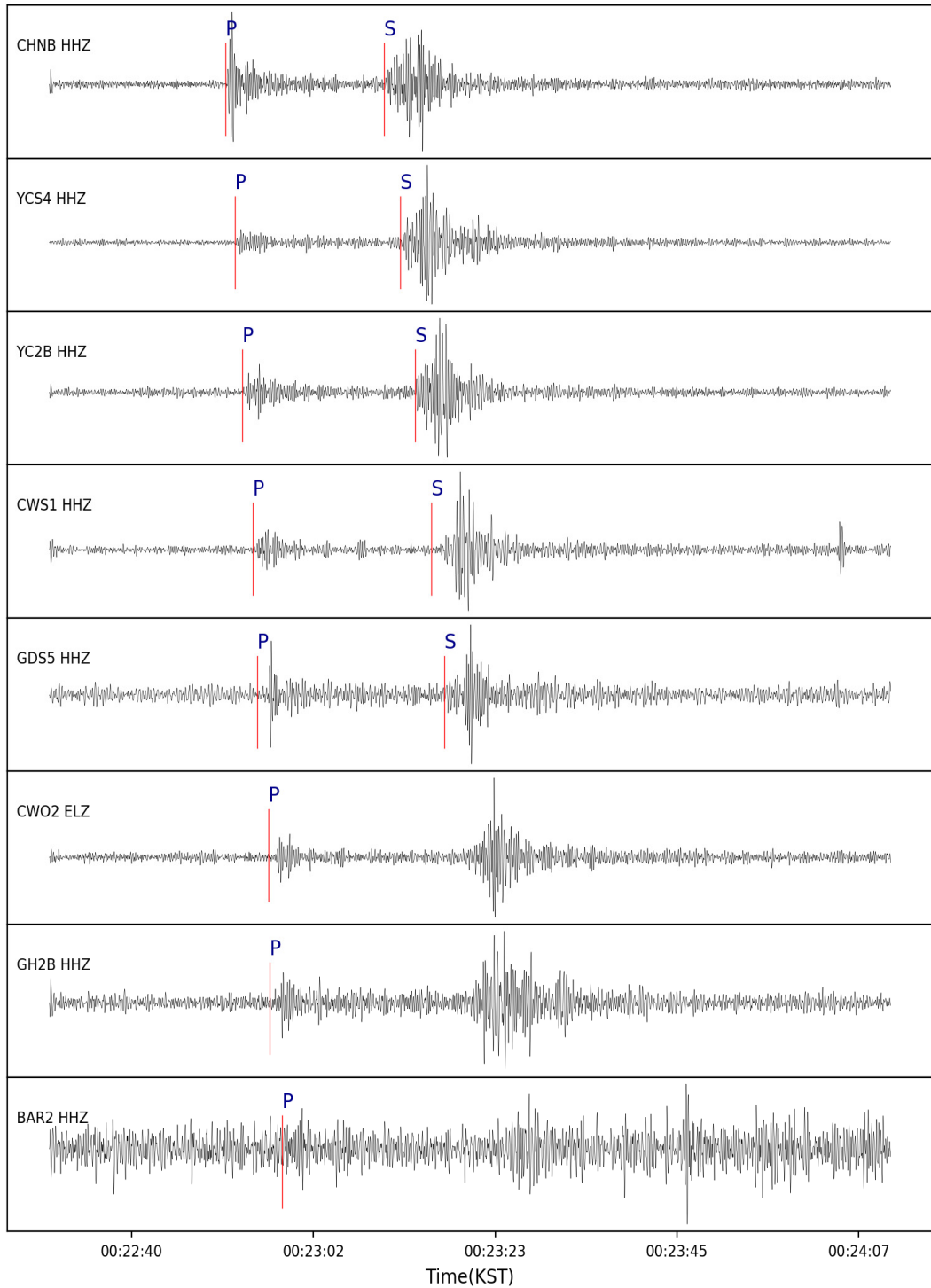
발 생 시 각	2022년 3월 15일 00시 22분 27초		
발 생 위 치 (위·경도)	북한 평안남도 성천 북쪽 20km 지역 (불확도 : ± 3.1 km) (위도: 39.42°N, 경도: 126.19°E)		
규 모 (M _L)	2.0 (불확도 : ± 0.2)	깊이(km)	12
최대계기진도	I		

관측 및 분석결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
CHNB	00:22:51	00:23:10	151.3	147.44	-
YCS4	00:22:53	00:23:12	160.5	154.27	-
YC2B	00:22:53	00:23:14	166.5	157.17	0.0001
CWS1	00:22:55	00:23:16	174.8	135.69	-
GDS5	00:22:55	00:23:17	182.6	178.91	-
CW02	00:22:57		188.6	141.76	0.0001
GH2B	00:22:57		191.6	173.21	0.0004
BAR2	00:22:58		205.3	219.01	0.0001



● 분석에 사용된 관측소 파형

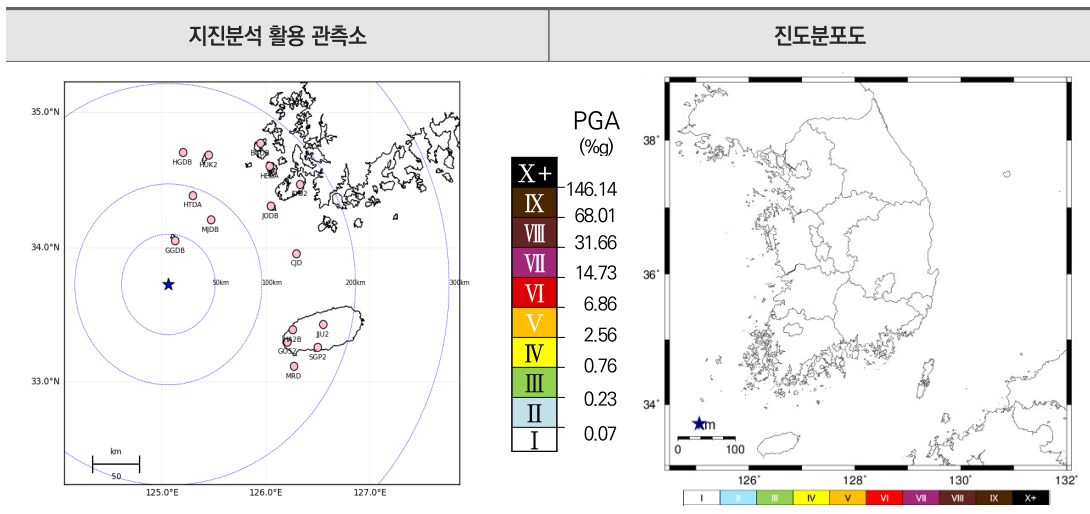


2022년 16호 지진

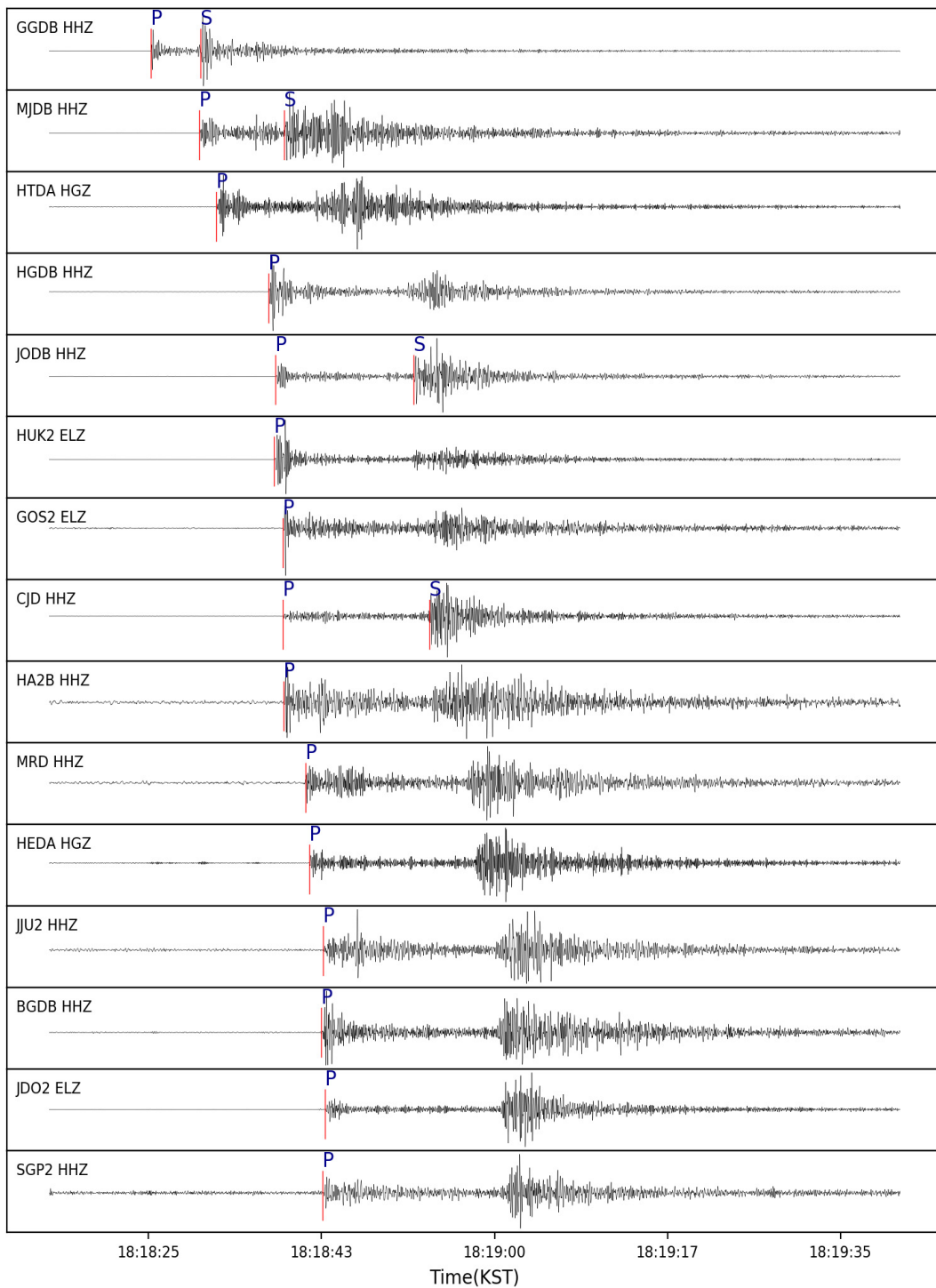
발 생 시 각	2022년 3월 16일 18시 18분 18초		
발 생 위 치 (위·경도)	전남 신안군 흑산도 남남서쪽 113km 해역 (불확도 : ± 3.1 km) (위도: 33.70°N, 경도: 125.06°E)		
규 모 (M _L)	2.3 (불확도 : ± 0.3)	깊이(km)	-
최대계기진도	I		

관측 및 분석결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
GGDB	18:18:26	18:18:31	36.3	9.23	0.0095
MJDB	18:18:31	18:18:39	65.5	34.99	0.0046
HTDA	18:18:32	-	76.8	16.35	0.0041
HGDB	18:18:37	-	109.9	6.63	0.0024
JODB	18:18:38	18:18:52	110.9	54.06	0.0072
HUK2	18:18:38	-	112.8	18.37	0.0094
GOS2	18:18:39	-	116.5	113.85	0.0015
CJD	18:18:39	18:18:53	116.2	76.90	0.0048
HA2B	18:18:39	-	117.1	108.28	0.0015
MRD	18:18:41	-	130.8	121.00	-
HEDA	18:18:41	-	133.1	42.25	0.0042
JJU2	18:18:43	-	141.7	103.17	0.0031
BGDB	18:18:43	-	141.7	34.73	0.0023
JD02	18:18:43	-	142.2	54.14	0.0092
SGP2	18:18:43	-	143.1	111.00	0.0030

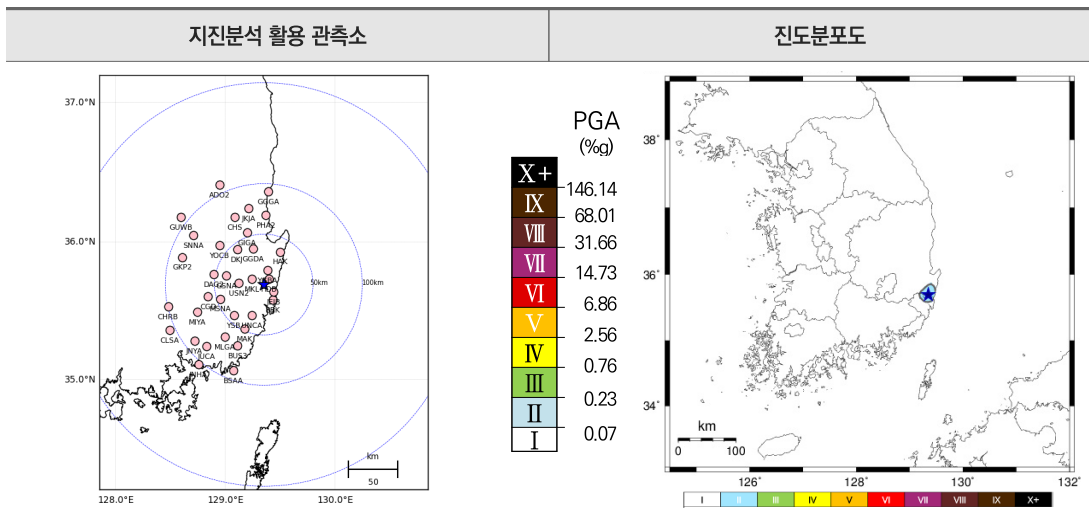


● 분석에 사용된 관측소 파형

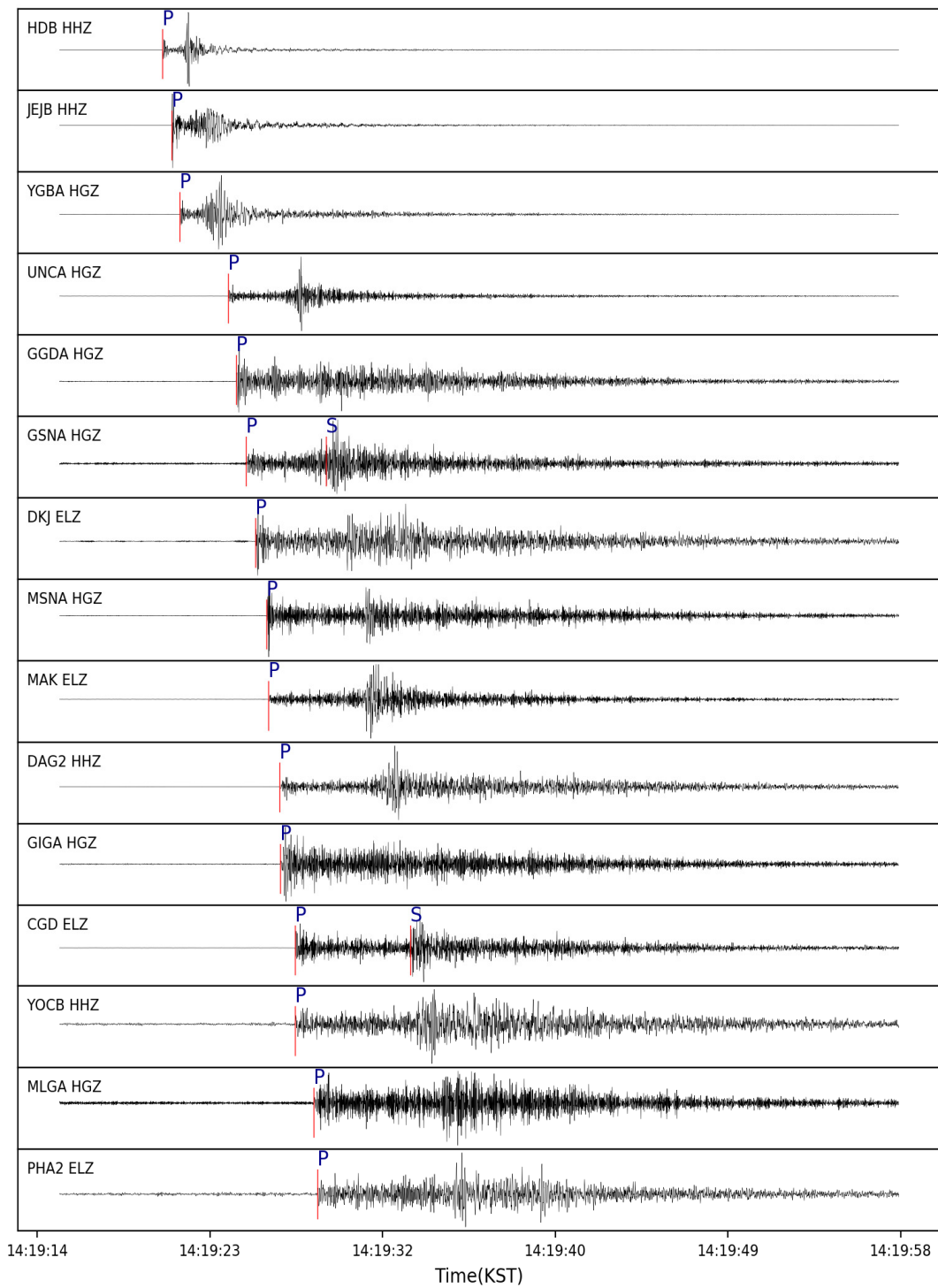


2022년 17호 지진

발생 시각	2022년 4월 3일 14시 19분 19초				
발생 위치 (위·경도)	경북 경주시 남남동쪽 22km 지역 (불확도 : ± 1.2 km) (위도: 35.69°N, 경도: 129.35°E)				
규모 (M _L)	2.0 (불확도 : ± 0.2)	깊이(km)	11		
최대계기진도	Ⅲ : 경북, Ⅱ : 울산				
관측 및 분석결과					
관측소	지진파 도달시간(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
HDB	14:19:21	-	6.1	43.00	-
JEJB	14:19:21	-	9.9	126.78	0.0519
YGBA	14:19:22	-	12.5	15.43	0.0283
UNCA	14:19:24	-	26.7	202.25	0.0379
GGDA	14:19:24	-	30.1	342.82	0.0055
GSNA	14:19:25	14:19:29	31.7	283.40	0.0134
DKJ	14:19:25	-	36.0	322.39	-
MSNA	14:19:26	-	38.0	252.30	0.0202
MAK	14:19:26	-	39.1	203.89	-
DAG2	14:19:27	-	41.7	281.81	0.0100
GIGA	14:19:27	-	44.2	341.95	0.0043
CGD	14:19:27	14:19:33	47.1	258.56	-
YOCB	14:19:27	-	48.3	311.39	0.0050
MLGA	14:19:28	-	53.1	217.25	0.0086
PHA2	14:19:28	-	55.4	1.79	-

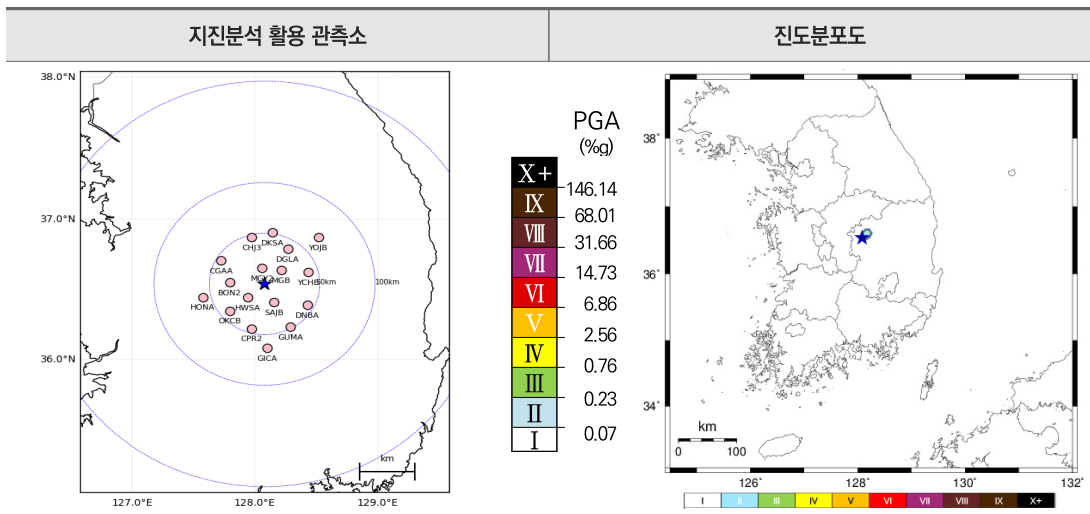


● 분석에 사용된 관측소 파형

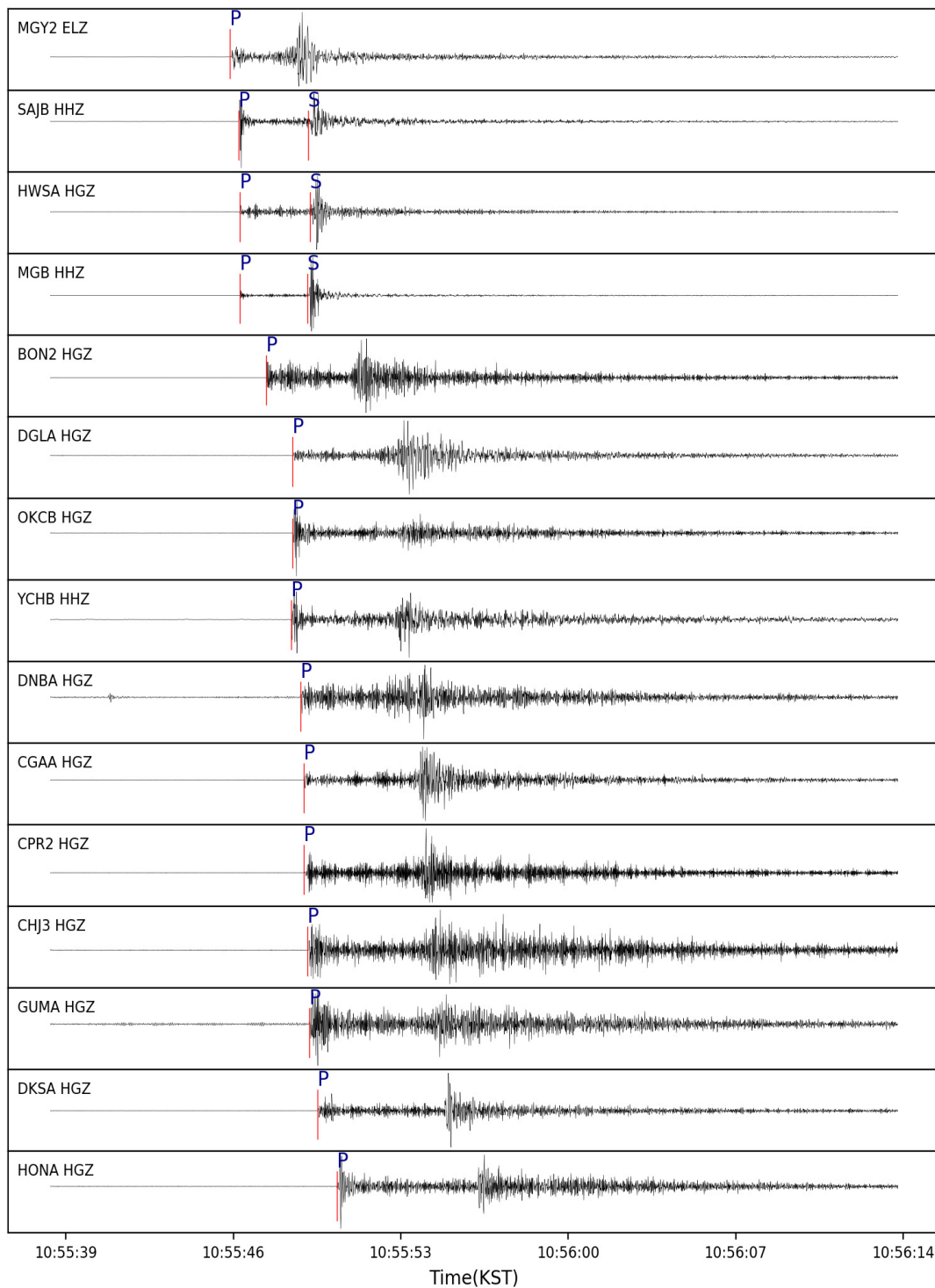


2022년 18호 지진

발 생 시 각	2022년 4월 9일 10시 55분 42초				
발 생 위 치 (위·경도)	경북 상주시 북북서쪽 16km 지역 (불확도 : ± 0.8 km) (위도: 36.54°N, 경도: 128.08°E)				
규 모 (M _L)	2.2 (불확도 : ± 0.2)		깊이(km)	19	
최대계기진도	II : 경북				
관측 및 분석결과					
관측소	지진파 도달시간(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
MGY2	10:55:46	-	12.7	351.45	0.0398
SAJB	10:55:46	10:55:49	15.8	155.04	0.0282
HWSA	10:55:46	10:55:49	16.7	229.25	0.0627
MGB	10:55:46	10:55:49	16.1	45.83	-
BON2	10:55:47	-	25.3	272.79	0.0467
DGLA	10:55:48	-	32.7	30.71	0.0157
OKCB	10:55:48	-	32.8	230.70	0.0124
YCHB	10:55:48	-	33.2	73.30	0.0117
DNBA	10:55:49	-	35.1	117.73	0.0077
CGAA	10:55:49	-	36.9	300.76	0.0702
CPR2	10:55:49	-	36.7	195.77	0.0266
CHJ3	10:55:49	-	38.3	345.59	0.0118
GUMA	10:55:49	-	38.9	151.02	0.0044
DKSA	10:55:50	-	40.8	7.80	0.0140
HONA	10:55:50	-	46.0	257.37	0.0080

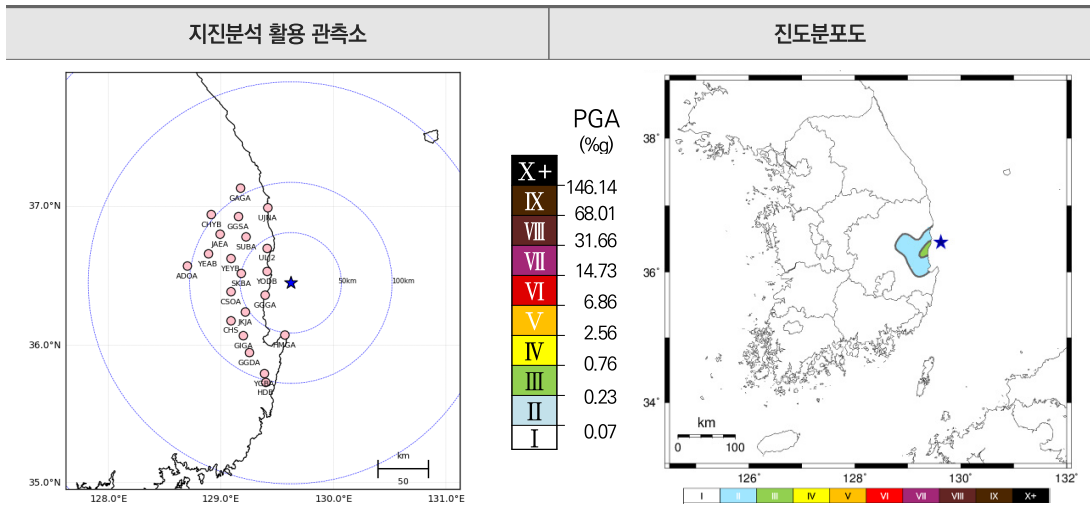


● 분석에 사용된 관측소 파형

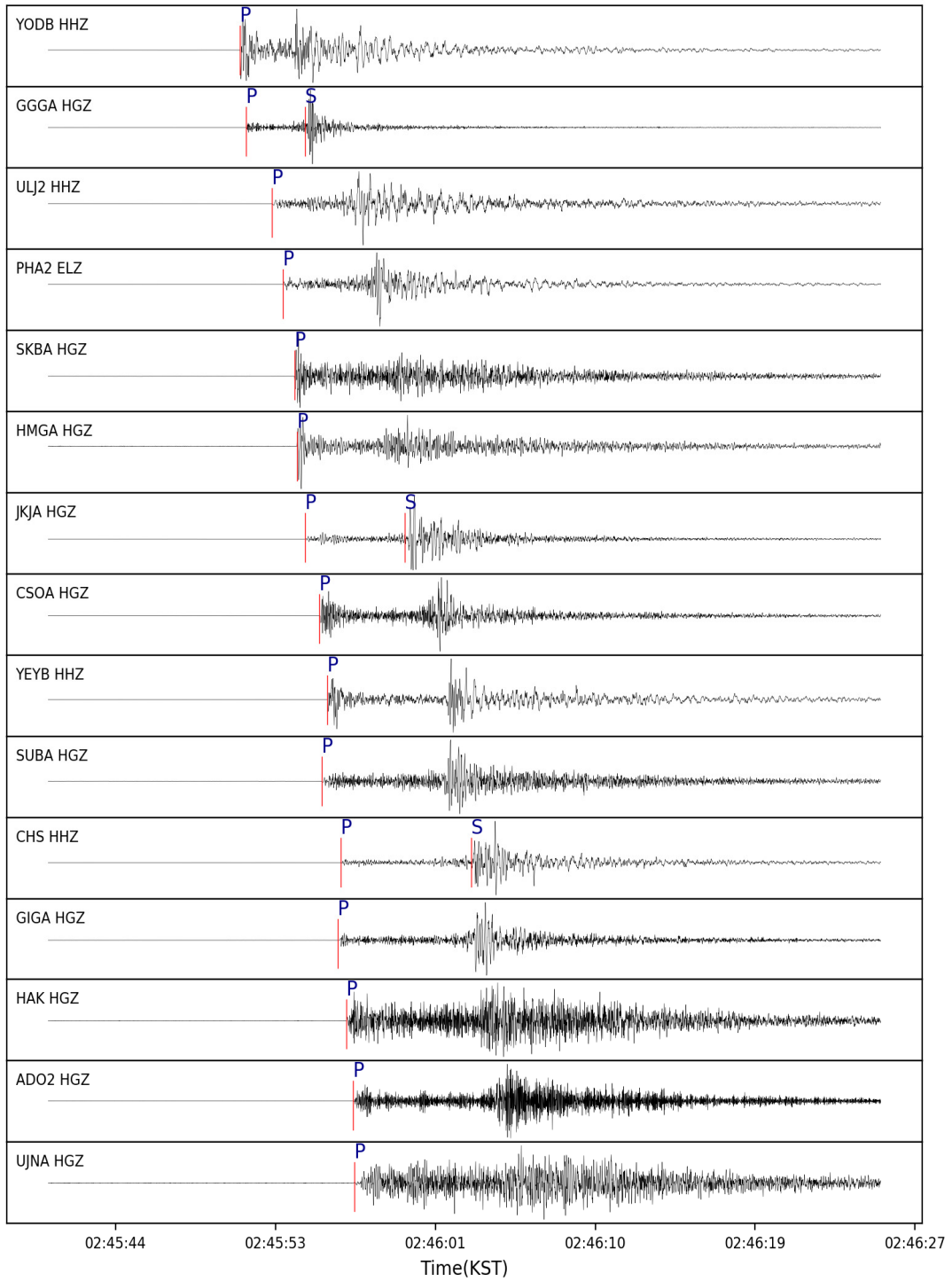


2022년 19호 지진

발 생 시 각	2022년 4월 10일 02시 45분 46초				
발 생 위 치 (위·경도)	경북 영덕군 동쪽 23km 해역 (불확도 : ± 1.6 km) (위도: 36.45°N, 경도: 129.62°E)				
규 모 (M _L)	3.4 (불확도 : ± 0.2)	깊이(km)	18		
최대계기진도	Ⅲ : 경북, Ⅱ : 강원				
관측 및 분석결과					
관측소	지진파 도달시간(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
YODB	02:45:51	-	20.9	296.06	0.1124
GGGA	02:45:51	02:45:55	23.0	245.10	0.6217
ULJ2	02:45:53	-	33.6	325.86	0.0403
PHA2	02:45:53	-	36.7	218.22	0.1387
SKBA	02:45:54	-	40.2	281.42	0.0318
HMGA	02:45:54	-	41.4	186.76	0.0312
JKJA	02:45:54	02:46:00	42.9	237.67	0.3793
CSOA	02:45:55	-	48.0	261.93	0.1150
YEYB	02:45:56	-	51.5	292.36	0.0527
SUBA	02:45:55	-	51.3	316.09	0.0458
CHS	02:45:56	02:46:03	56.3	238.11	-
GIGA	02:45:56	-	56.7	221.87	0.1177
HAK	02:45:57	-	58.9	190.67	-
ADO2	02:45:57	-	60.2	266.17	0.3699
UJNA	02:45:57	-	62.9	342.98	0.0163



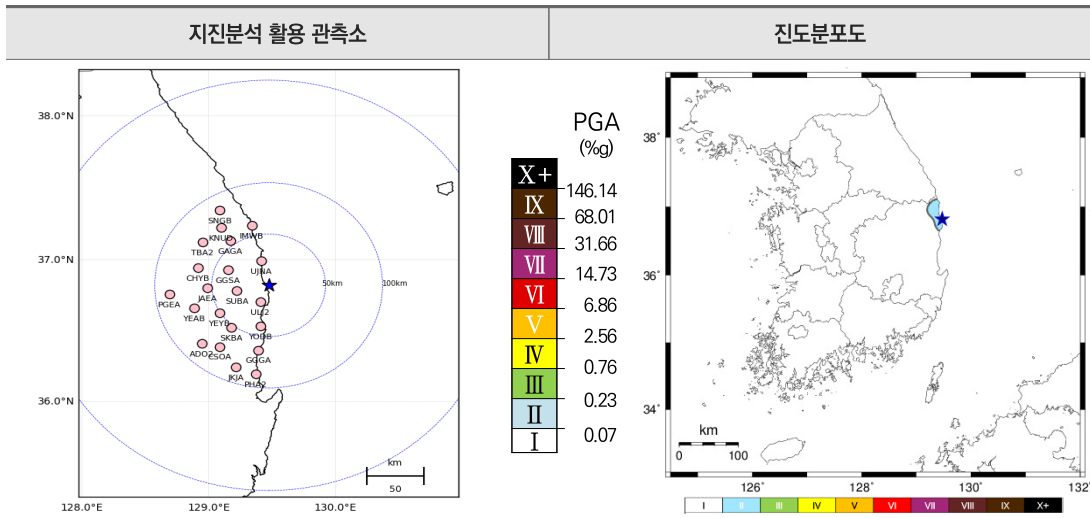
● 분석에 사용된 관측소 파형



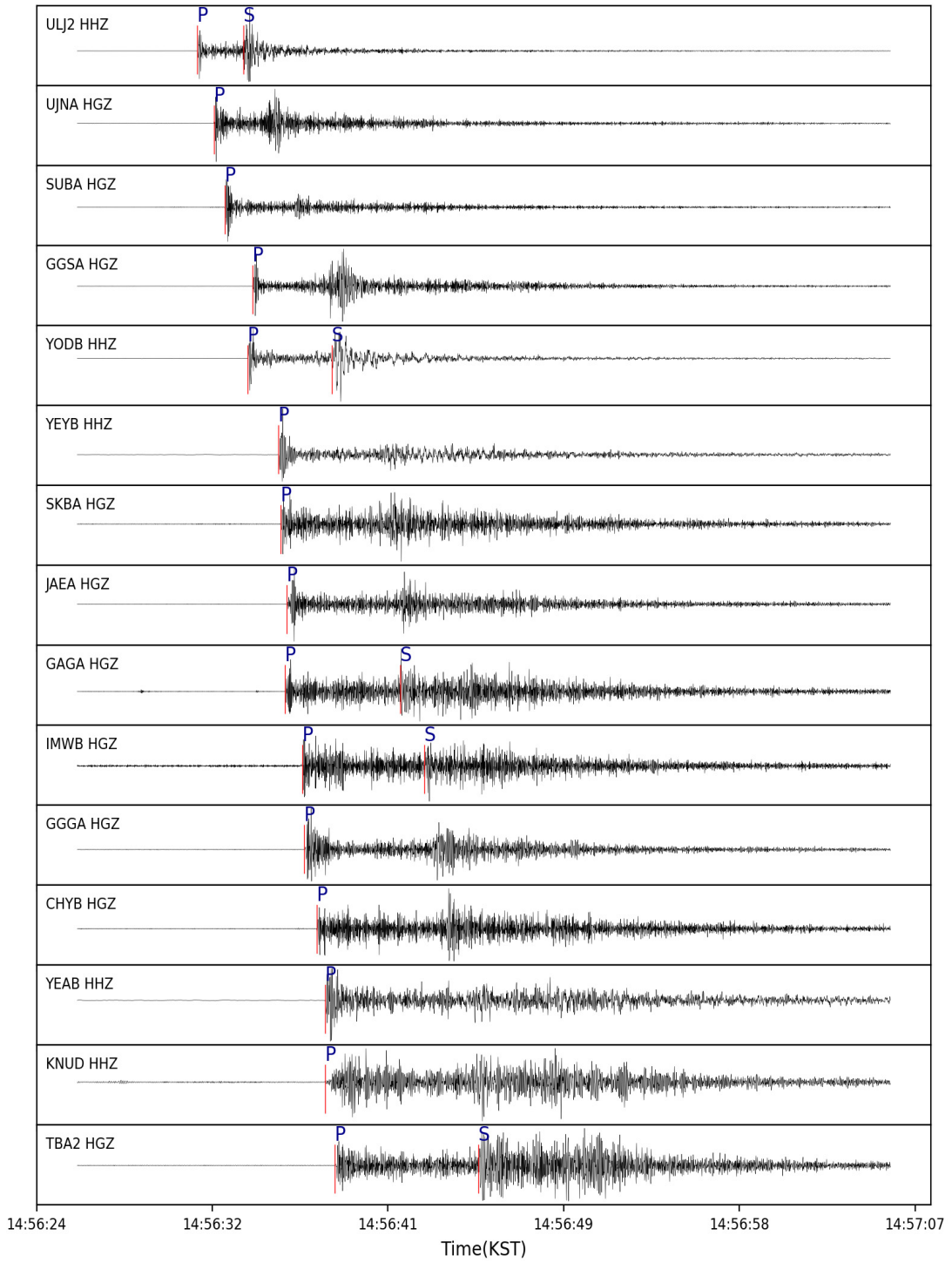
2022년 20호 지진

발생 시각	2022년 4월 12일 14시 56분 28초		
발생 위치 (위·경도)	경북 울진군 남남동쪽 20km 해역 (불확도 : ± 2.0 km) (위도: 36.82°N, 경도: 129.47°E)		
규모 (M _L)	2.4 (불확도 : ± 0.3)	깊이(km)	14
최대계기진도	Ⅲ : 경북		

관측 및 분석결과					
관측소	지진파 도달시간(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
ULJ2	14:56:31	14:56:34	14.4	204.14	0.1259
UJNA	14:56:32	-	19.8	344.57	0.0651
SUBA	14:56:33	-	23.0	259.88	0.0260
GGSA	14:56:34	-	31.3	293.35	0.0397
YODB	14:56:34	14:56:38	32.6	190.22	0.0487
YEYB	14:56:35	-	40.1	238.02	0.0083
SKBA	14:56:36	-	42.3	218.51	0.0085
JAEA	14:56:36	-	43.1	267.35	0.0094
GAGA	14:56:36	14:56:41	43.9	322.18	0.0115
IMWB	14:56:37	14:56:43	48.3	345.95	0.0064
GGGA	14:56:37	-	51.6	188.34	0.0106
CHYB	14:56:37	-	51.9	285.79	0.0168
YEAB	14:56:38	-	54.9	251.60	0.0037
KNUD	14:56:38	-	56.5	323.68	-
TBA2	14:56:38	14:56:45	57.3	306.24	0.0529

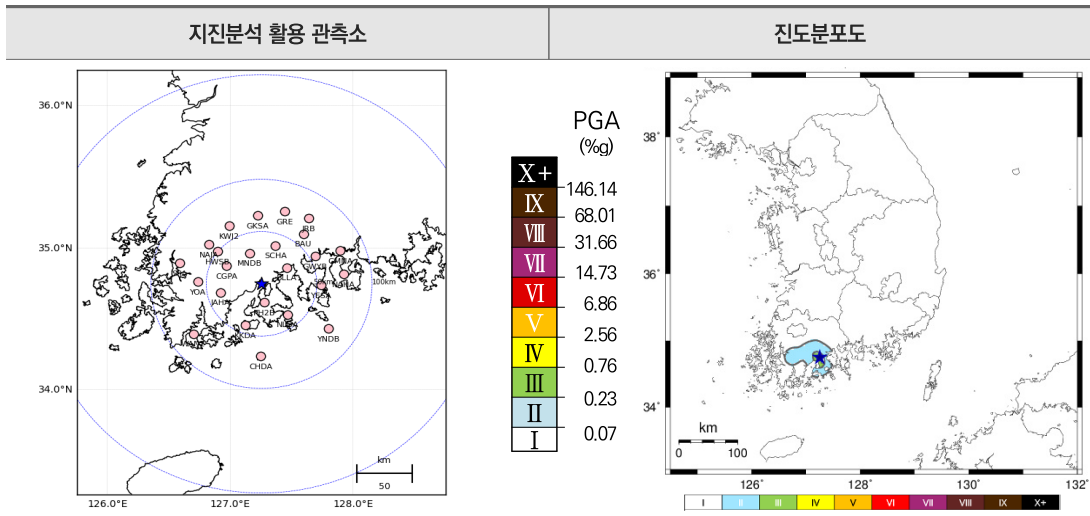


● 분석에 사용된 관측소 파형

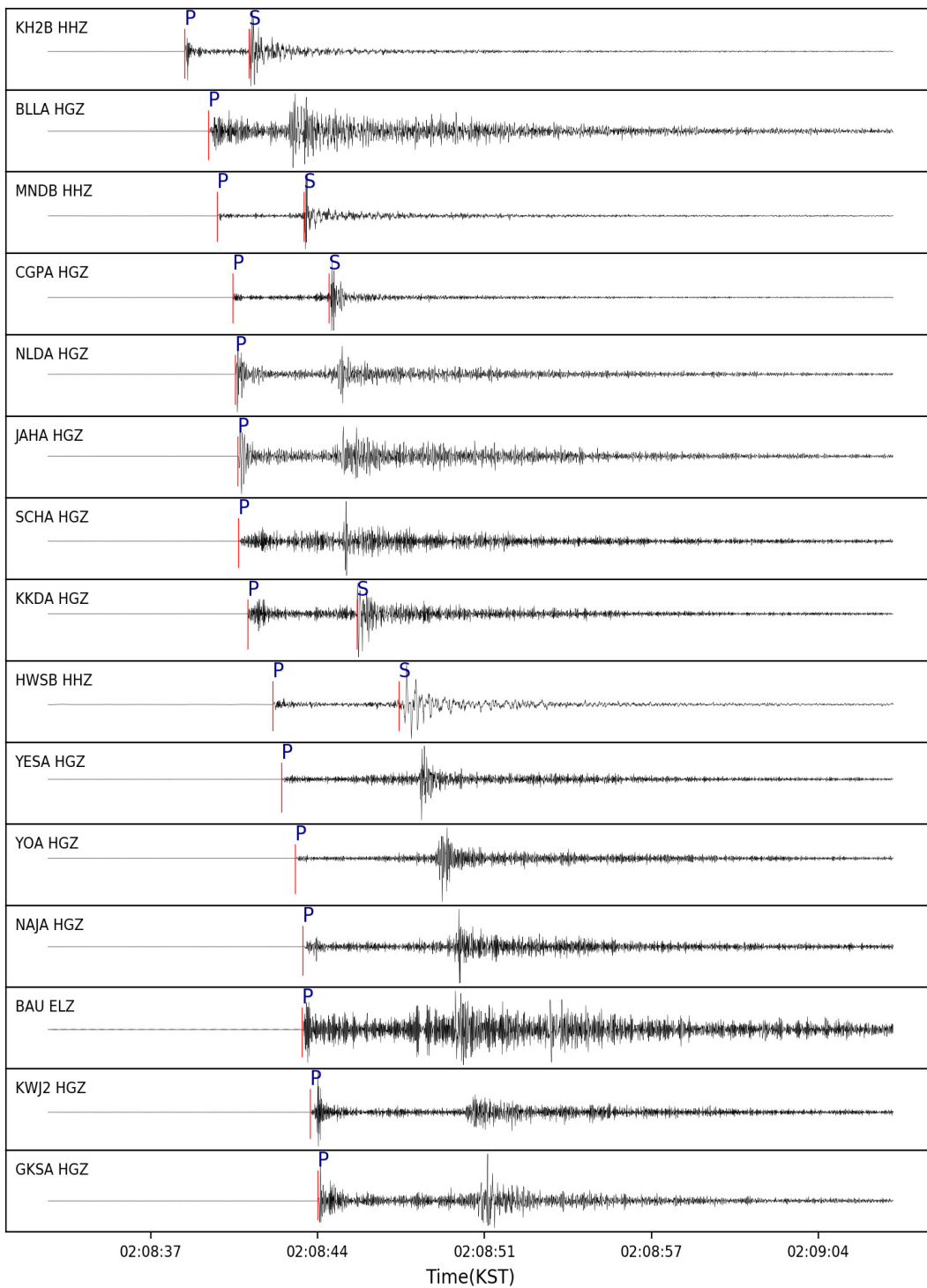


2022년 21호 지진

발 생 시 각	2022년 4월 16일 02시 08분 34초				
발 생 위 치 (위·경도)	전남 고흥군 북쪽 16km 지역 (불확도 : ± 0.8 km) (위도: 34.75°N, 경도: 127.26°E)				
규 모 (M _L)	2.6 (불확도 : ± 0.2)		깊이(km)	18	
최대계기진도	Ⅲ : 전남				
관측 및 분석결과					
관측소	지진파 도달시간(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
KH2B	02:08:38	02:08:41	14.5	172.60	0.4886
BLLA	02:08:39	-	22.4	55.89	0.0654
MNDB	02:08:40	02:08:43	26.1	340.44	0.0929
CGPA	02:08:40	02:08:44	29.8	298.81	0.1340
NLDA	02:08:40	-	31.3	141.07	0.0446
JAHA	02:08:40	-	31.3	257.80	0.0482
SCHA	02:08:40	-	31.9	18.98	0.0468
KKDA	02:08:41	02:08:45	34.4	200.51	0.0706
HWSB	02:08:42	02:08:47	41.4	308.08	-
YESA	02:08:42	-	44.3	91.19	0.0487
YOA	02:08:43	-	47.1	272.39	0.2996
NAJA	02:08:43	-	49.8	308.36	0.0366
BAU	02:08:43	-	50.1	38.26	0.0616
KWJ2	02:08:43	-	51.7	332.30	0.0278
GKSA	02:08:44	-	53.5	357.07	0.0393

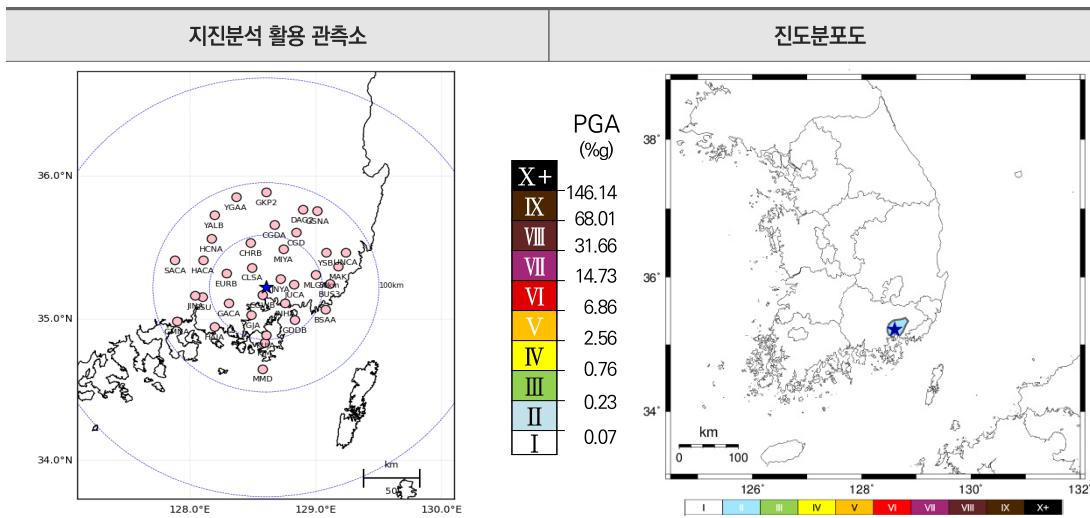


● 분석에 사용된 관측소 파형

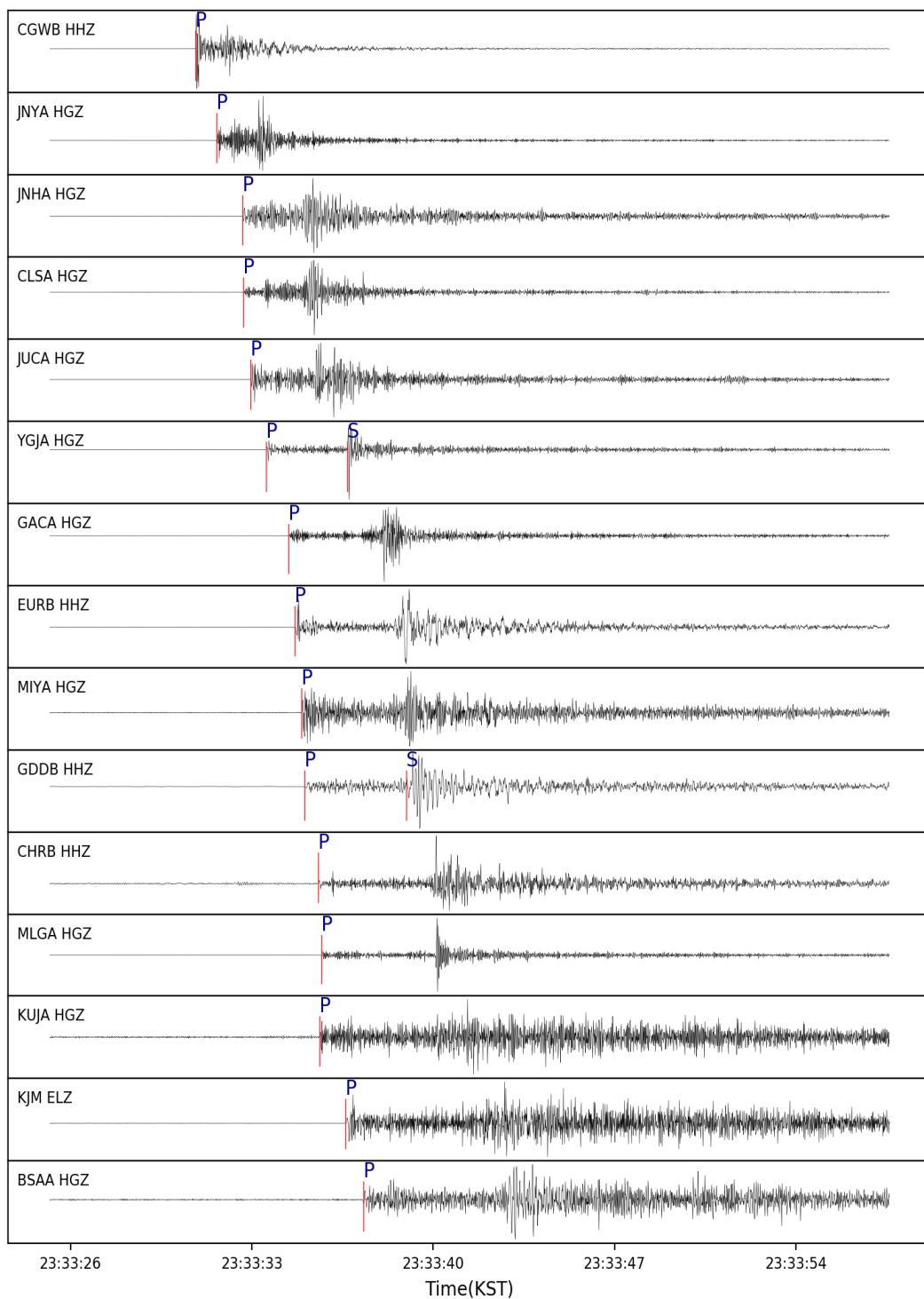


2022년 22호 지진

발 생 시 각	2022년 4월 17일 23시 33분 29초				
발 생 위 치 (위·경도)	경남 창원시 마산회원구 동쪽 2km 지역 (불확도 : ± 0.6 km) (위도: 35.22°N, 경도: 128.60°E)				
규 모 (M _L)	2.3 (불확도 : ± 0.2)	깊이(km)	9		
최대계기진도	Ⅲ : 경남				
관측 및 분석결과					
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
CGWB	23:33:31	-	6.6	205.53	0.1653
JNYA	23:33:32	-	12.4	57.56	0.1619
JNHA	23:33:33	-	18.3	131.96	0.0431
CLSA	23:33:33	-	18.4	326.79	0.0600
JUCA	23:33:33	-	20.7	83.96	0.0351
YGJA	23:33:34	23:33:37	24.2	206.68	0.0247
GACA	23:33:35	-	29.5	245.77	0.0723
EURB	23:33:35	-	30.4	291.28	0.0252
MIYA	23:33:35	-	32.2	23.17	0.0134
Gddb	23:33:35	23:33:39	33.1	140.87	0.0173
CHRB	23:33:36	-	35.9	341.87	0.0172
MLGA	23:33:36	-	37.3	74.52	0.0319
KUJA	23:33:36	-	37.0	179.78	0.0038
KJM	23:33:37	-	43.7	181.23	-
BSAA	23:33:37	-	45.7	112.02	0.0028

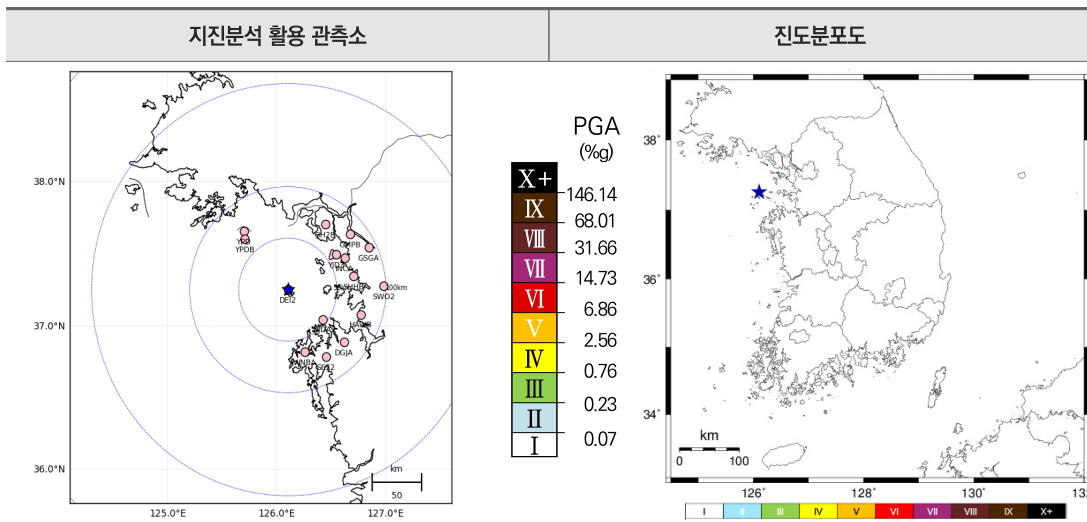


● 분석에 사용된 관측소 파형

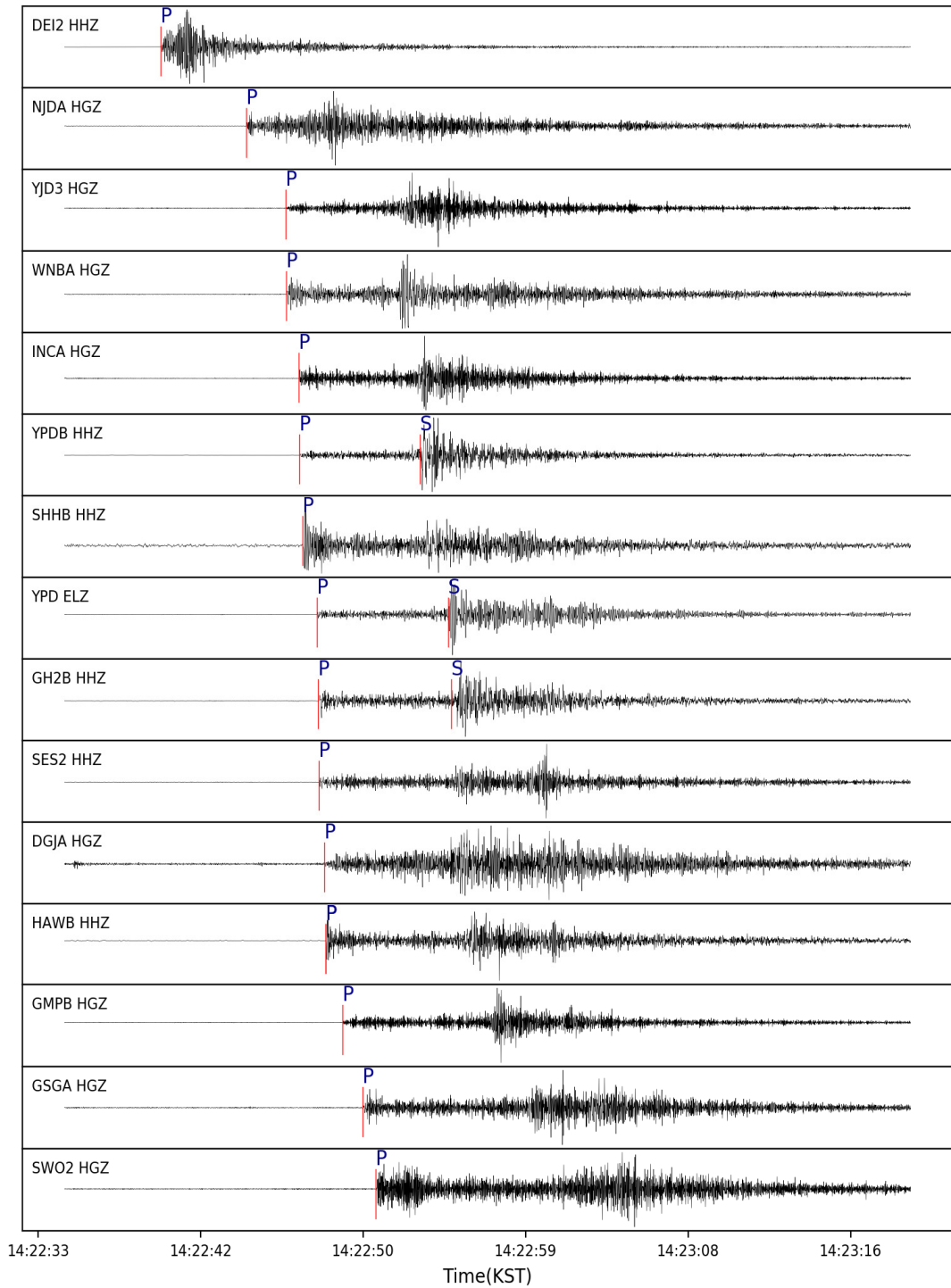


2022년 23호 지진

발 생 시 각	2022년 4월 18일 14시 22분 38초				
발 생 위 치 (위·경도)	인천 옹진군 서남서쪽 52km 지역 (불확도 : ± 1.1 km) (위도: 37.26°N, 경도: 126.10°E)				
규 모 (M _L)	2.3 (불확도 : ± 0.2)		깊이(km)	11	
최대계기진도	Ⅲ : 인천, Ⅱ : 경기				
관측 및 분석결과					
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
DEI2	14:22:40	-	0.6	86.22	0.6447
NJDA	14:22:44	-	36.2	128.88	0.0297
YJD3	14:22:46	-	47.9	55.39	0.1787
WNBA	14:22:46	-	50.4	164.11	0.0232
INCA	14:22:47	-	52.0	61.61	0.0235
YPDB	14:22:47	14:22:53	52.5	318.55	0.0219
SHHB	14:22:47	-	53.8	78.79	-
YPD	14:22:48	14:22:55	57.4	321.76	-
GH2B	14:22:48	14:22:55	59.0	30.94	0.0232
SES2	14:22:48	-	60.2	149.00	0.0456
DGJA	14:22:48	-	61.3	131.63	0.0054
HAWB	14:22:48	-	62.2	107.58	0.0099
GMPB	14:22:49	-	66.4	49.44	0.0286
GSGA	14:22:50	-	72.8	63.08	0.0080
SW02	14:22:51	-	77.6	87.68	0.0505



● 분석에 사용된 관측소 파형



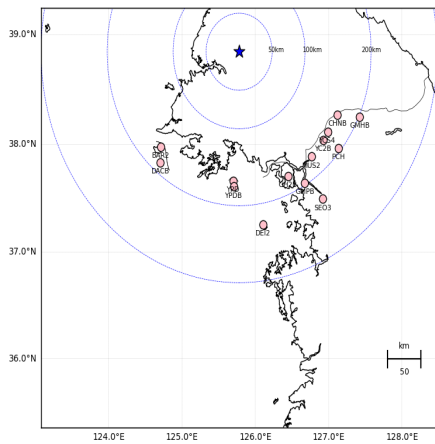
2022년 24호 지진

발 생 시 각	2022년 4월 21일 02시 34분 32초		
발 생 위 치 (위·경도)	북한 황해북도 송림 북동쪽 18km 지역 (불확도 : ± 3.5 km) (위도: 38.85°N, 경도: 125.78°E)		
규 모 (M _L)	2.3 (불확도 : ± 0.2)	깊이(km)	-
최대계기진도	I		

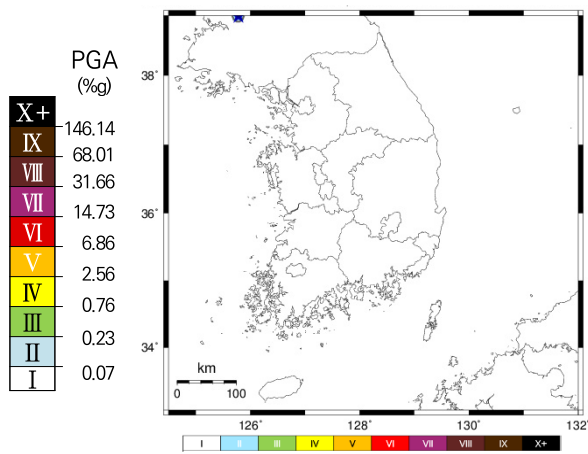
관측 및 분석결과

관측소	지진파 도달시간(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
GDS5	02:34:53	-	124.9	161.67	-
YPD	02:34:55	02:35:12	132.1	183.10	-
YCS4	02:34:55	-	132.7	127.32	-
CHNB	02:34:55	02:35:11	133.0	118.32	-
BAR2	02:34:55	-	134.0	224.19	0.0016
YC2B	02:34:55	02:35:12	134.4	131.58	0.0051
MUS2	02:34:56	-	136.9	140.88	0.0210
YPDB	-	02:35:13	137.6	182.56	0.0025
GH2B	02:34:56	-	139.2	155.11	0.0079
DACB	02:34:57	-	146.5	220.02	-
PCH	02:34:58	-	153.4	129.34	-
GMPB	02:34:59	-	155.4	149.43	0.0016
GMHB	02:34:59	-	157.3	114.40	0.0022
DEI2	02:35:01	-	178.6	170.76	0.0073
SEO3	02:35:03	-	180.7	146.18	0.0014

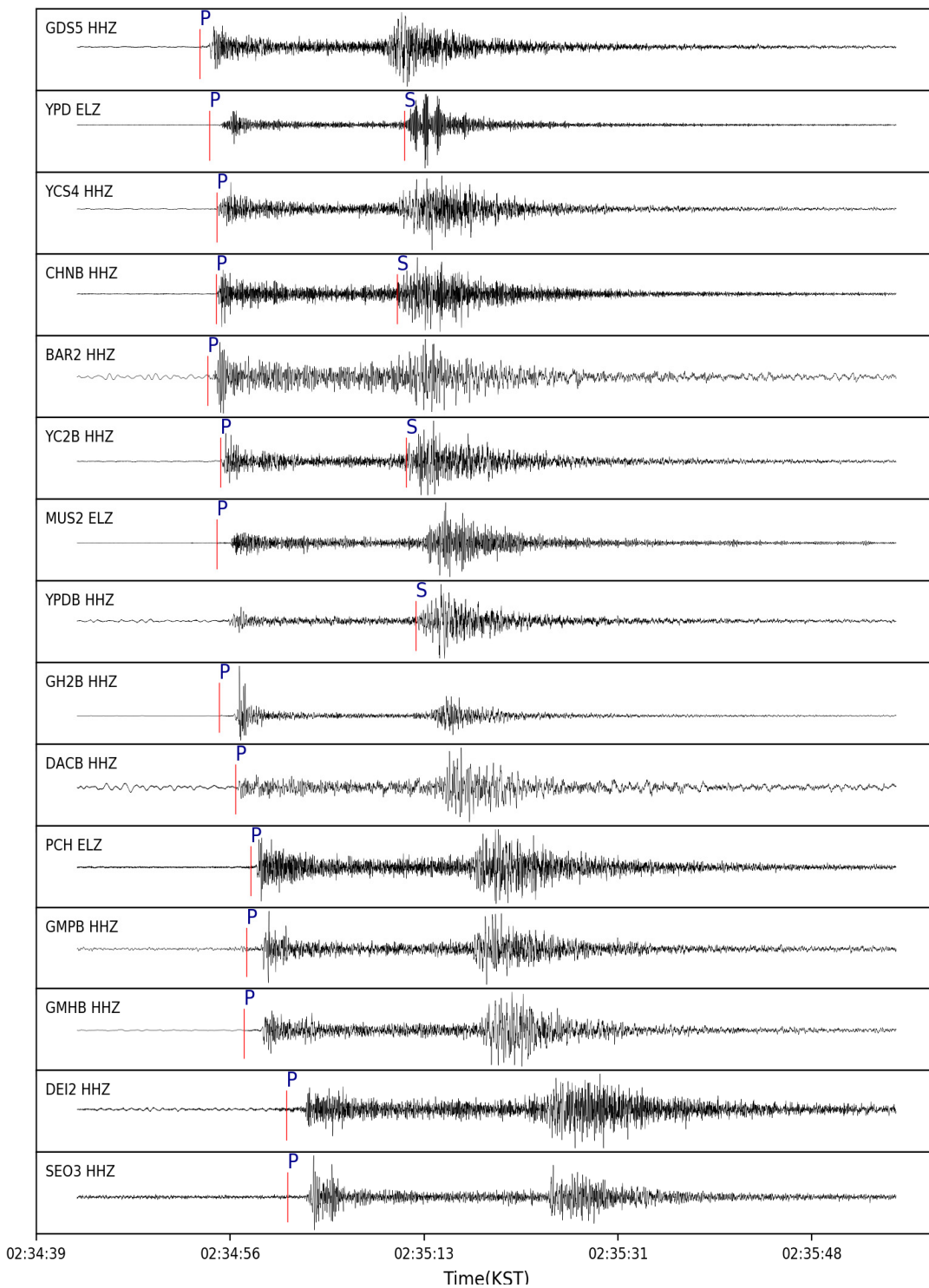
지진분석 활용 관측소



진도분포도



● 분석에 사용된 관측소 파형

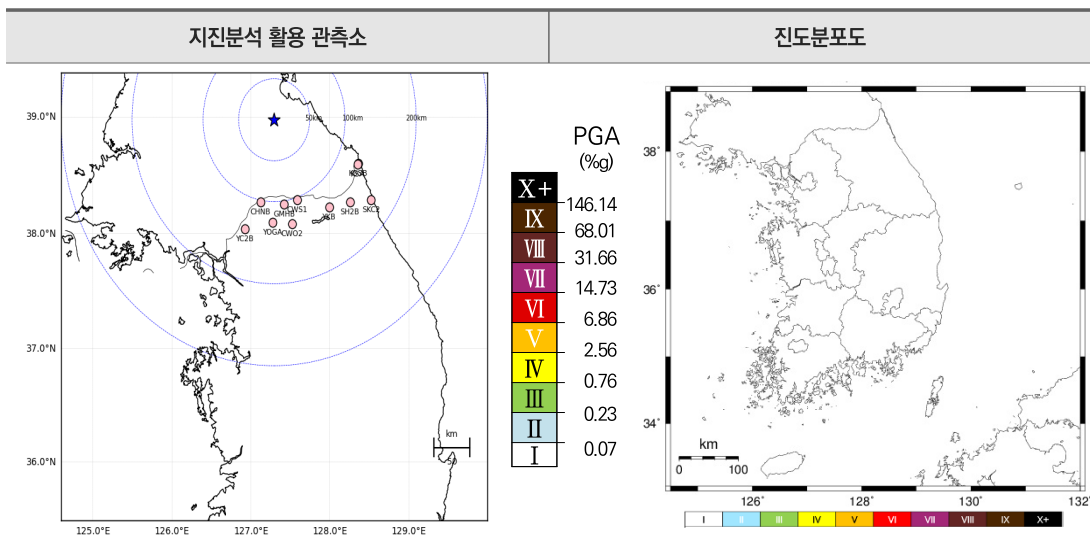


2022년 25호 지진

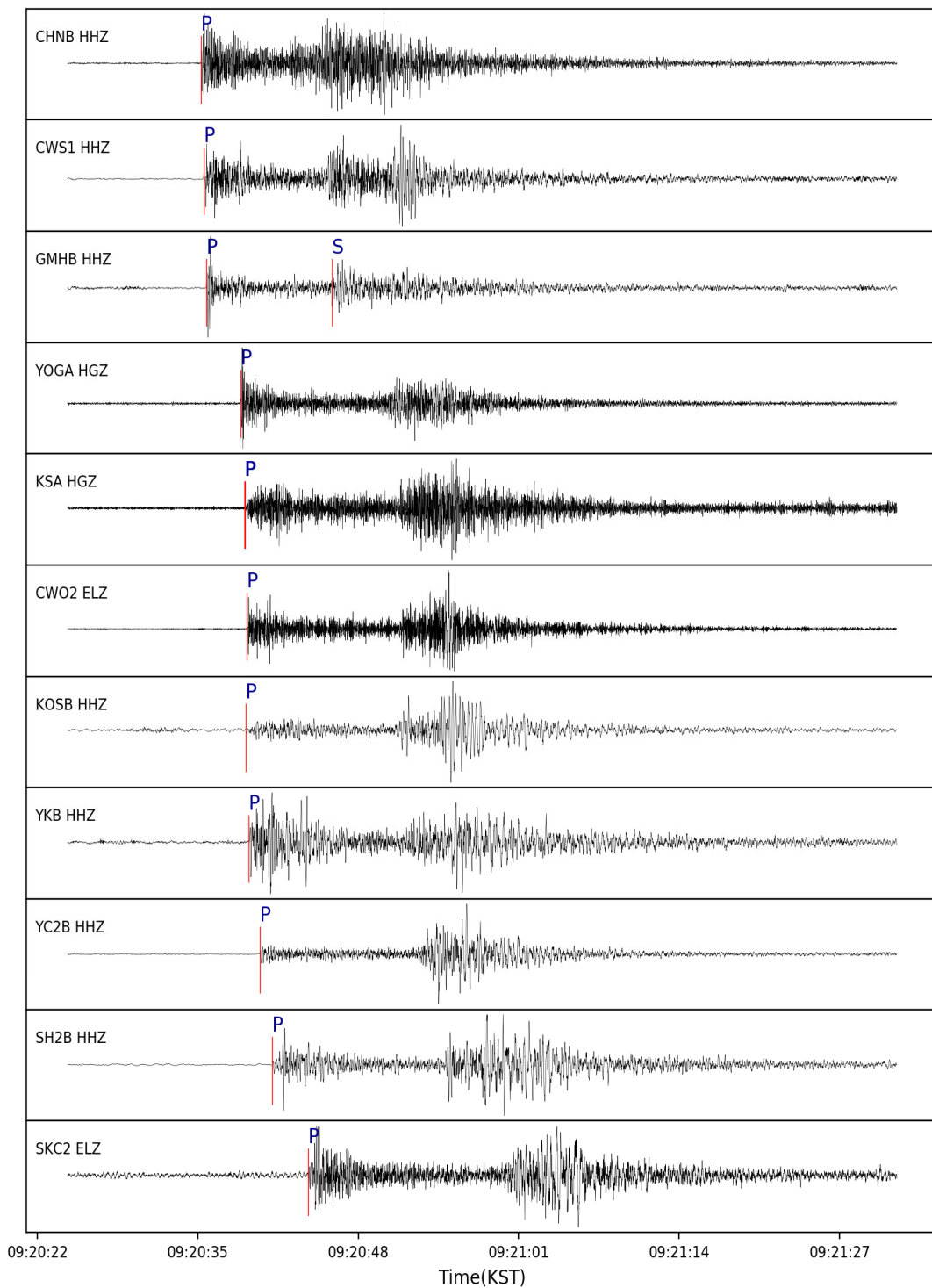
발 생 시 각	2022년 4월 30일 09시 20분 21초		
발 생 위 치 (위·경도)	북한 강원 원산 남남서쪽 24km 지역 (불확도 : ± 3.9 km) (위도: 38.98°N, 경도: 127.29°E)		
규 모 (M _L)	2.3 (불확도 : ± 0.2)	깊이(km)	10
최대계기진도	I		

관측 및 분석결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
CHNB	09:20:35	-	80.0	190.94	-
CWS1	09:20:36	-	80.5	161.54	-
GMHB	09:20:36	09:20:46	81.5	172.23	0.0021
YOGA	09:20:38	-	98.5	180.93	0.0032
KSA	09:20:39	-	100.6	114.48	-
CW02	09:20:39	-	101.6	168.74	0.0045
KOSB	09:20:39	-	101.4	113.89	0.0013
YKB	09:20:39	-	102.6	143.88	-
YC2B	09:20:40	-	108.8	197.25	0.0039
SH2B	09:20:41	-	114.3	133.10	0.0009
SKC2	09:20:44	-	131.0	125.22	0.0013



● 분석에 사용된 관측소 파형



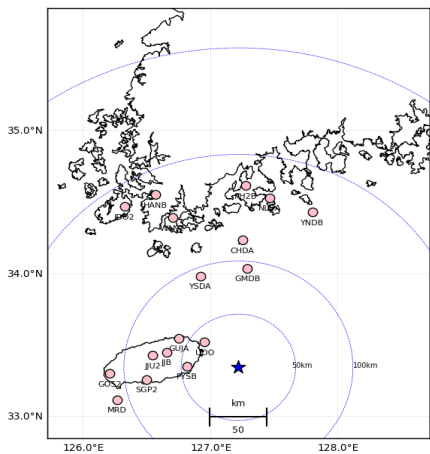
2022년 26호 지진

발 생 시 각	2022년 5월 13일 06시 50분 56초		
발 생 위 치 (위·경도)	제주 서귀포시 동쪽 62km 해역 (불확도 : ± 3.2 km) (위도: 33.34°N, 경도: 127.22°E)		
규 모 (M _L)	2.3 (불확도 : ± 0.2)	깊이(km)	21
최대계기진도	I		

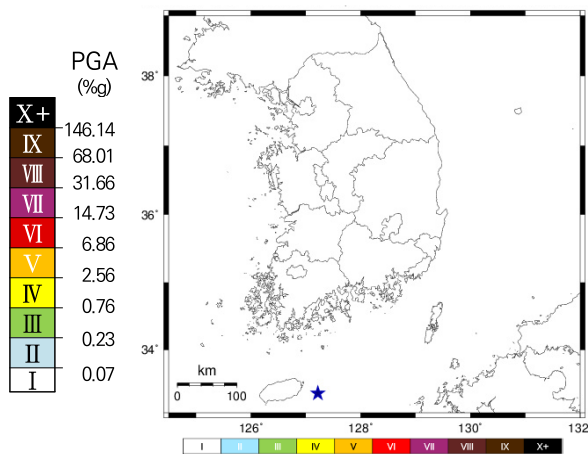
관측 및 분석결과

관측소	지진파 도달시간(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
UDO	06:51:03	-	31.6	308.94	0.0074
PYSB	06:51:03	06:51:09	37.0	271.61	0.0082
GUJA	06:51:05	-	49.1	297.88	0.0029
JJB	06:51:06	06:51:13	53.2	282.95	-
JJU2	06:51:07	06:51:15	62.8	278.76	0.0083
SGP2	06:51:08	-	67.5	262.06	0.0047
YSDA	06:51:09	-	76.9	338.94	0.0045
GMDB	06:51:09	-	77.6	4.74	0.0069
MRD	06:51:12	-	91.7	254.28	-
GOS2	06:51:12	-	93.9	267.26	0.0014
CHDA	06:51:13	-	99.6	1.64	0.0027
WAN2	06:51:16	-	126.7	337.94	-
YNDB	06:51:17	-	132.1	23.81	0.0013
NLDA	06:51:18	-	133.8	9.78	0.0015
HANB	06:51:19	-	146.8	336.15	0.0017

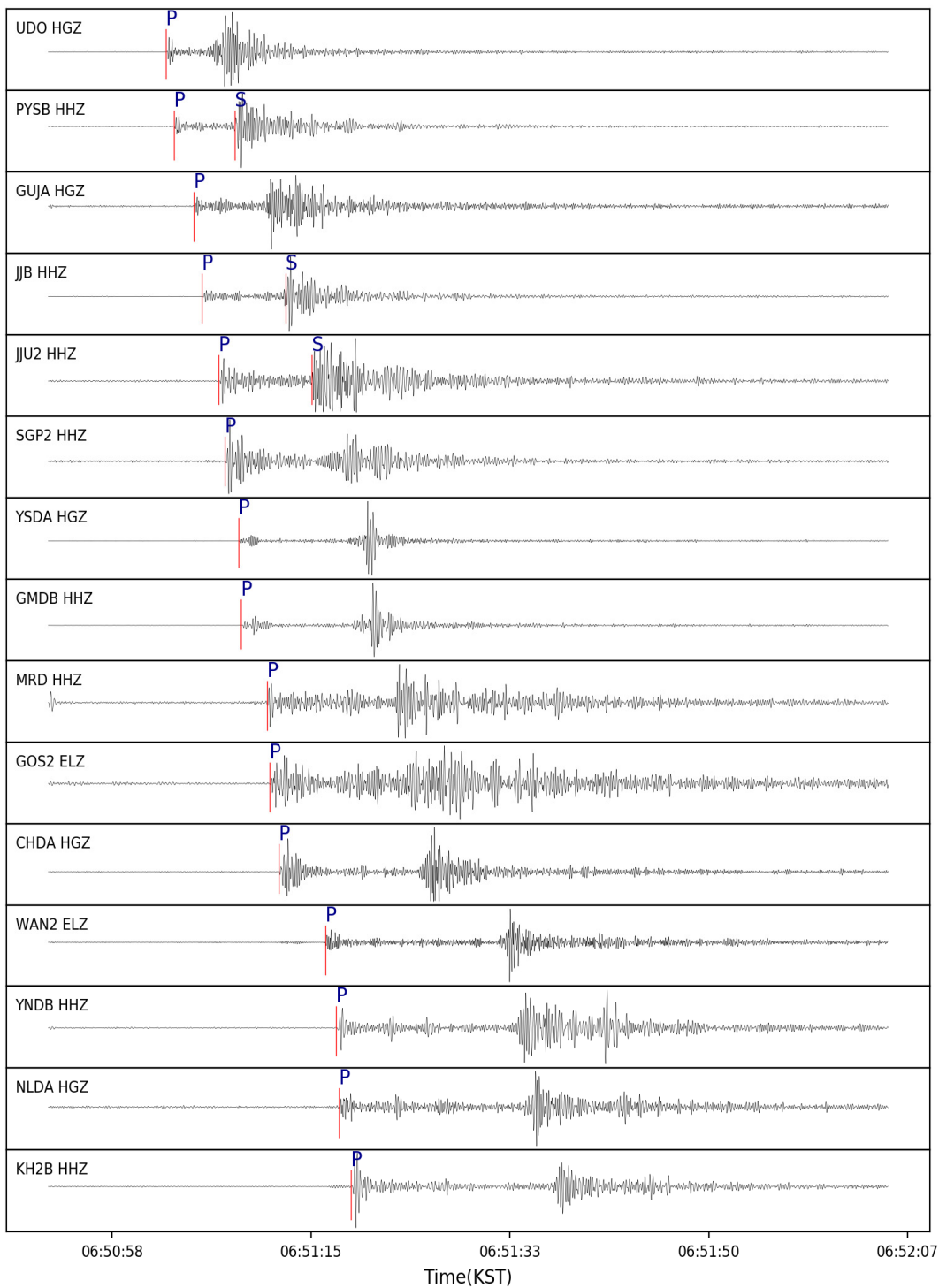
지진분석 활용 관측소



진도분포도



● 분석에 사용된 관측소 파형

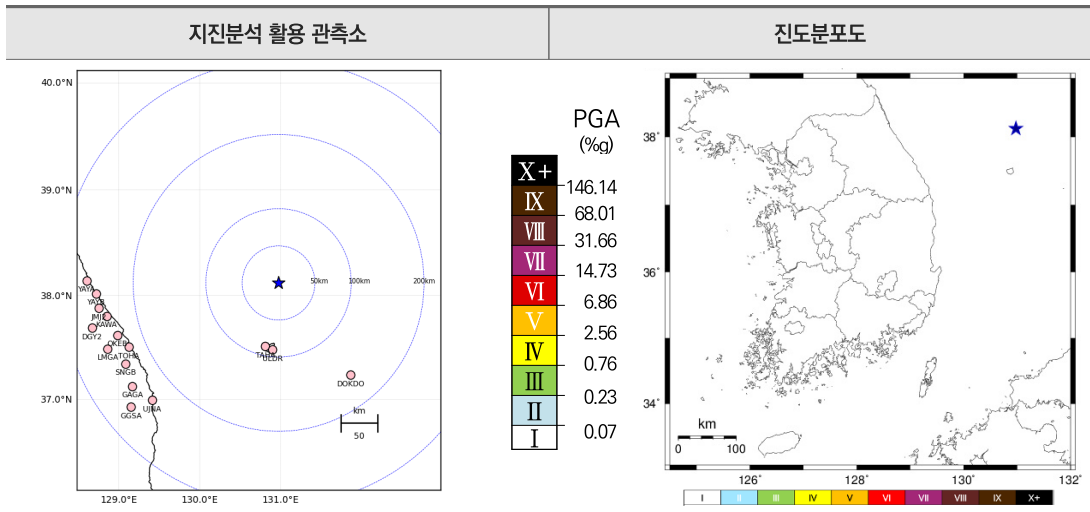


2022년 27호 지진

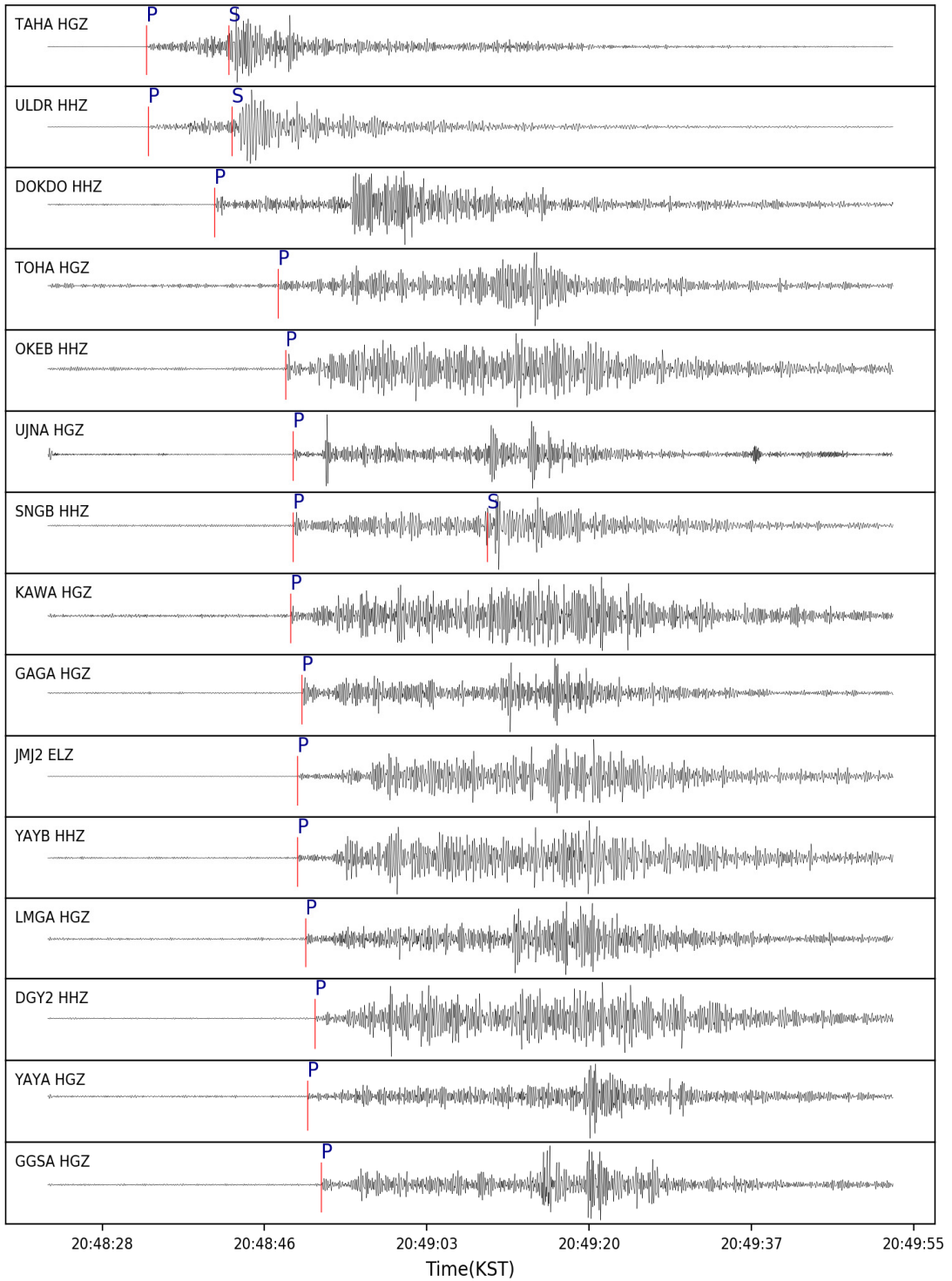
발생 시각	2022년 6월 2일 20시 48분 21초		
발생 위치 (위·경도)	경북 울릉군 울릉도 북쪽 71km 해역 (불확도 : ± 4.4 km) (위도: 38.12°N, 경도: 130.98°E)		
규모 (M _L)	2.6 (불확도 : ± 0.2)	깊이(km)	26
최대계기진도	I		

관측 및 분석결과

관측소	지진파 도달시간(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
TAHA	20:48:33	20:48:42	68.3	192.21	0.0152
ULDR	20:48:33	20:48:42	71.5	185.53	0.0153
DOKDO	20:48:40	-	125.5	140.98	-
TOHA	20:48:47	-	176.6	247.85	0.0040
OKEB	20:48:48	-	183.9	253.05	-
UJNA	20:48:49	-	186.7	228.19	0.0048
SNGB	20:48:49	20:49:09	186.7	243.23	0.0024
KAWA	20:48:48	-	189.8	259.97	0.0009
GAGA	20:48:50	-	193.5	235.90	0.0013
JMJ2	20:48:49	-	196.1	262.93	0.0017
YAYB	20:48:49	-	197.8	267.66	0.0015
LMGA	20:48:50	-	198.7	250.03	0.0011
DGY2	20:48:51	-	207.9	257.41	0.0012
YAYA	20:48:50	-	207.9	271.47	0.0013
GGSA	20:48:52	-	208.5	231.13	0.0015

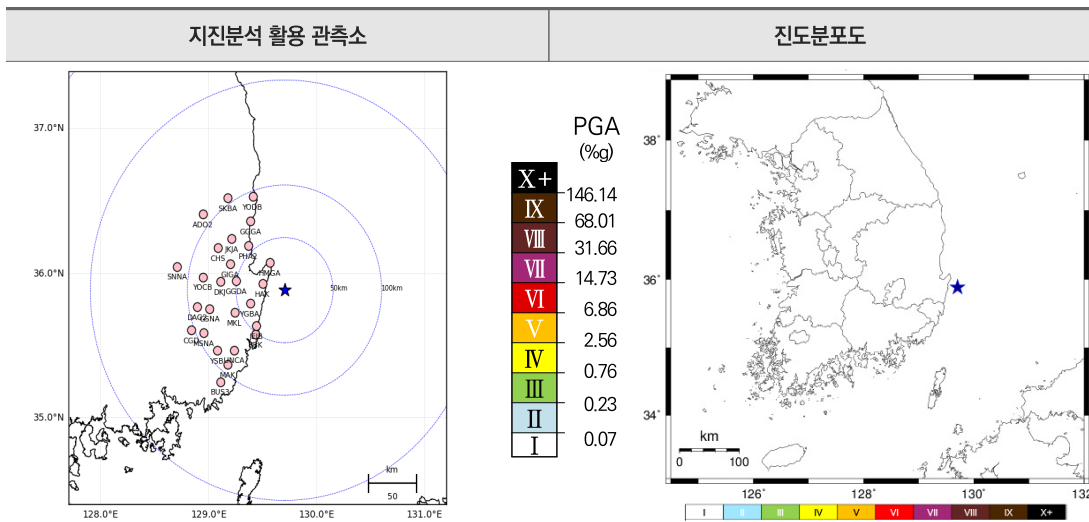


● 분석에 사용된 관측소 파형

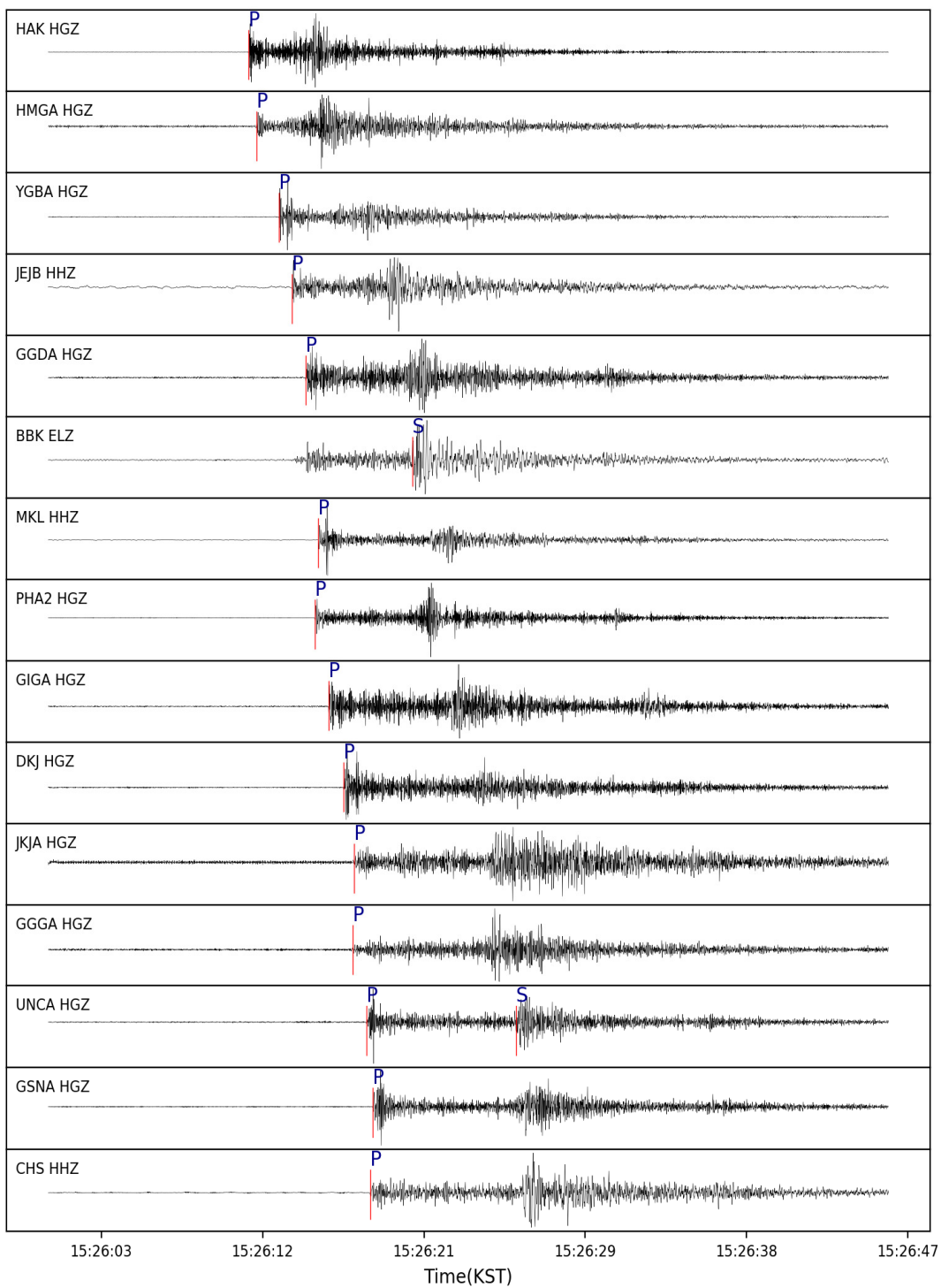


2022년 28호 지진

발 생 시 각	2022년 6월 29일 15시 26분 06초				
발 생 위 치 (위·경도)	경북 포항시 남구 동남동쪽 33km 해역 (불확도 : ± 2.3 km) (위도: 35.89°N, 경도: 129.70°E)				
규 모 (M _L)	2.3 (불확도 : ± 0.2)		깊이(km)	21	
최대계기진도	I				
관측 및 분석결과					
관측소	지진파 도달시간(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
HAK	15:26:11	-	19.0	284.84	-
HMGA	15:26:12	-	24.7	329.68	0.0077
YGBA	15:26:13	-	29.9	250.75	0.0083
JEJB	15:26:14	-	36.3	220.83	0.0078
GGDA	15:26:14	-	41.5	280.04	0.0082
BBK	-	15:26:20	41.5	215.54	-
MKL	15:26:15	-	45.3	247.84	-
PHA2	15:26:15	-	45.2	318.81	-
GIGA	15:26:16	-	49.8	294.28	0.0093
DKJ	15:26:16	-	54.0	277.37	-
JKJA	15:26:17	-	58.7	312.15	0.0097
GGGA	15:26:17	-	59.8	332.16	0.0035
UNCA	15:26:18	15:26:25	62.4	222.33	0.0041
GSNA	15:26:18	-	64.1	257.34	0.0049
CHS	15:26:18	-	64.2	300.82	-



● 분석에 사용된 관측소 파형

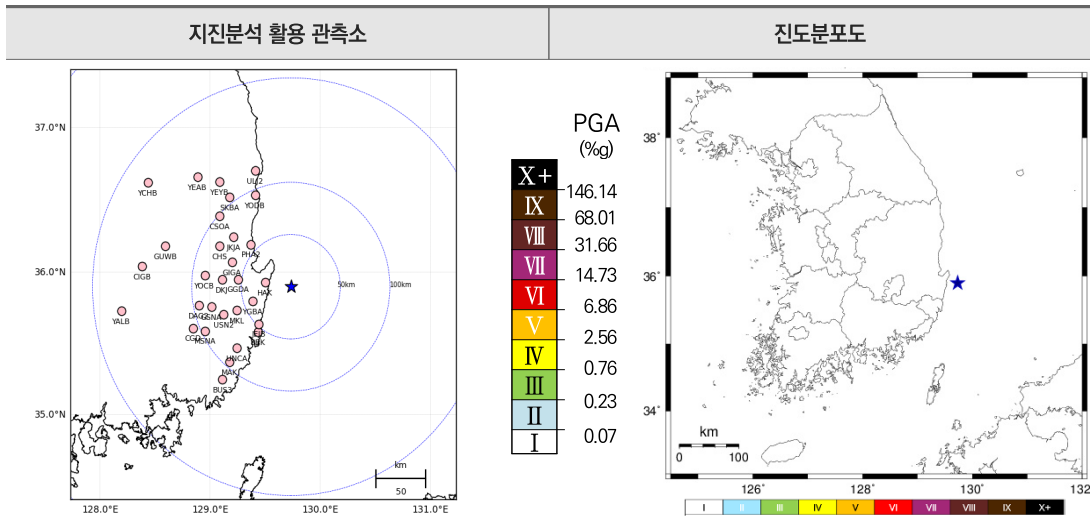


2022년 29호 지진

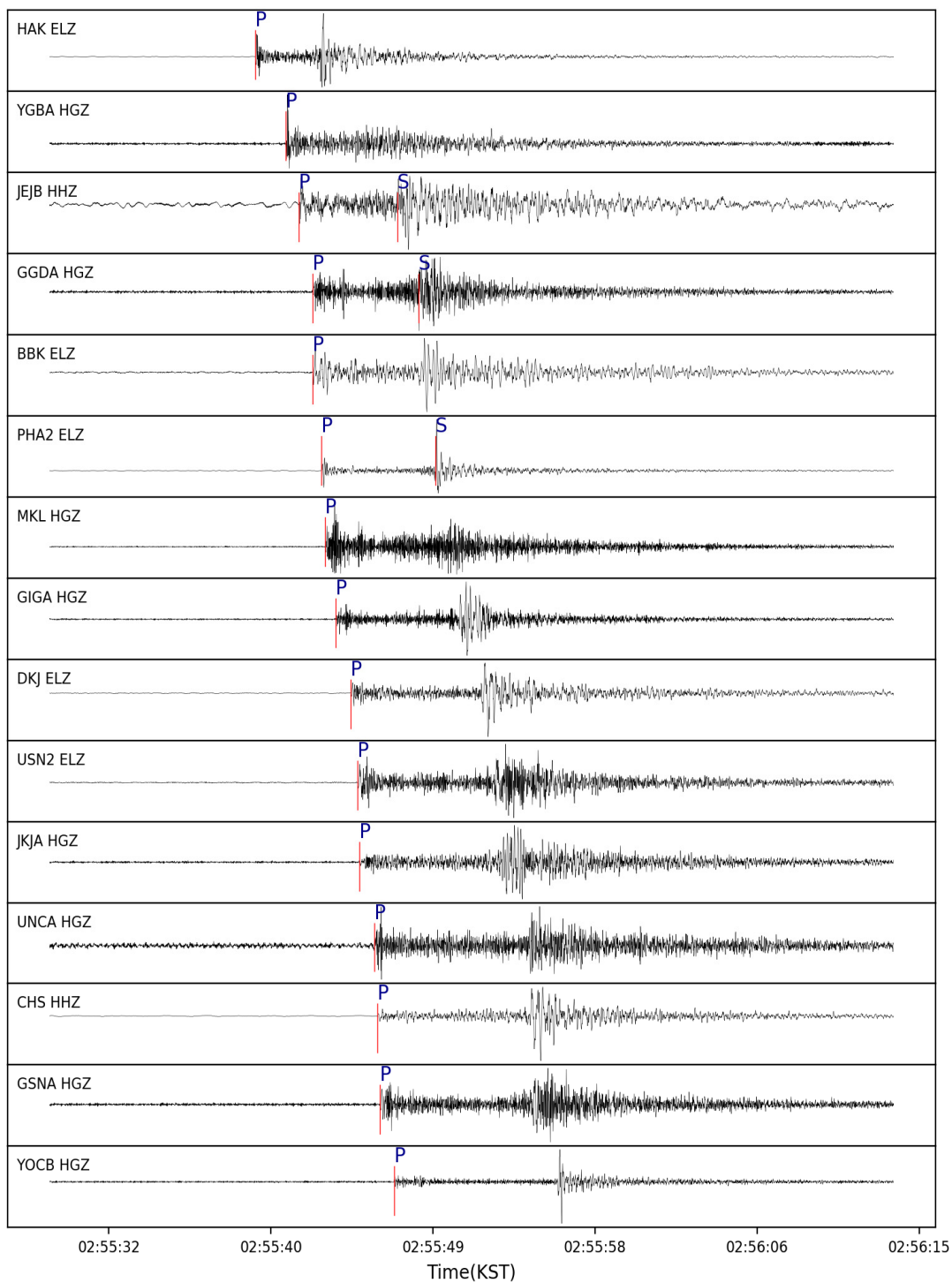
발 생 시 각	2022년 6월 30일 02시 55분 34초		
발 생 위 치 (위·경도)	경북 포항시 남구 동남동쪽 35km 해역 (불확도 : ± 2.4 km) (위도: 35.90°N, 경도: 129.73°E)		
규 모 (M _L)	2.1 (불확도 : ± 0.2)	깊이(km)	18
최대계기진도	I		

관측 및 분석결과

관측소	지진파 도달시간(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
HAK	02:55:39	-	21.3	279.85	-
YGBA	02:55:41	-	32.7	250.20	0.0014
JEJB	02:55:42	02:55:47	38.9	222.50	0.0011
GGDA	02:55:43	02:55:48	43.9	277.87	0.0018
BBK	02:55:43	-	44.1	217.32	-
PHA2	02:55:43	02:55:49	46.1	315.44	0.0088
MKL	02:55:43	-	48.1	247.63	-
GIGA	02:55:44	-	51.6	291.87	0.0057
DKJ	02:55:45	-	56.4	275.80	-
USN2	02:55:45	-	59.4	248.68	0.0051
JKJA	02:55:45	-	59.8	309.67	0.0036
UNCA	02:55:46	-	65.1	223.27	0.0007
CHS	02:55:46	-	65.8	298.78	-
GSNA	02:55:46	-	66.9	256.80	0.0014
YOCB	02:55:47	-	71.1	277.44	0.0036

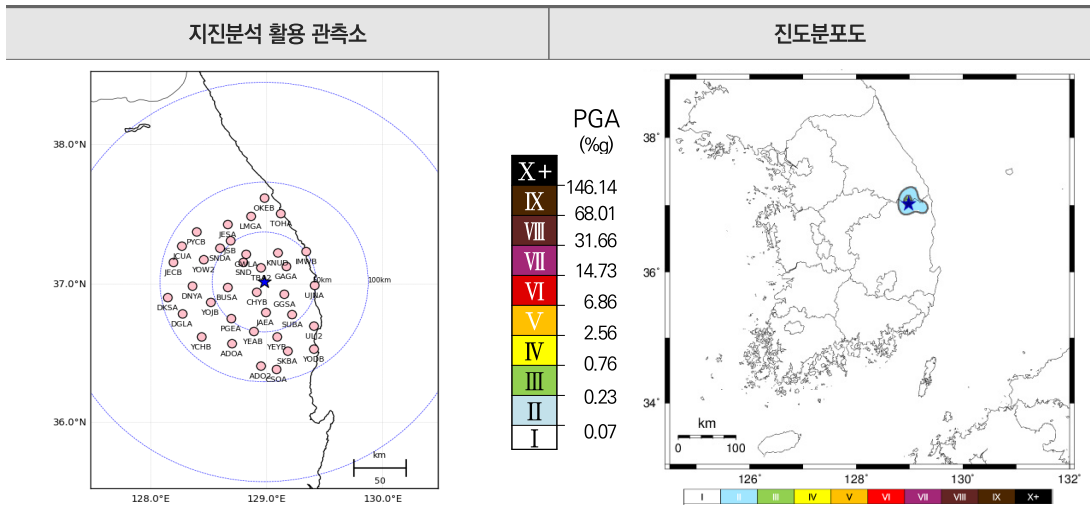


● 분석에 사용된 관측소 파형

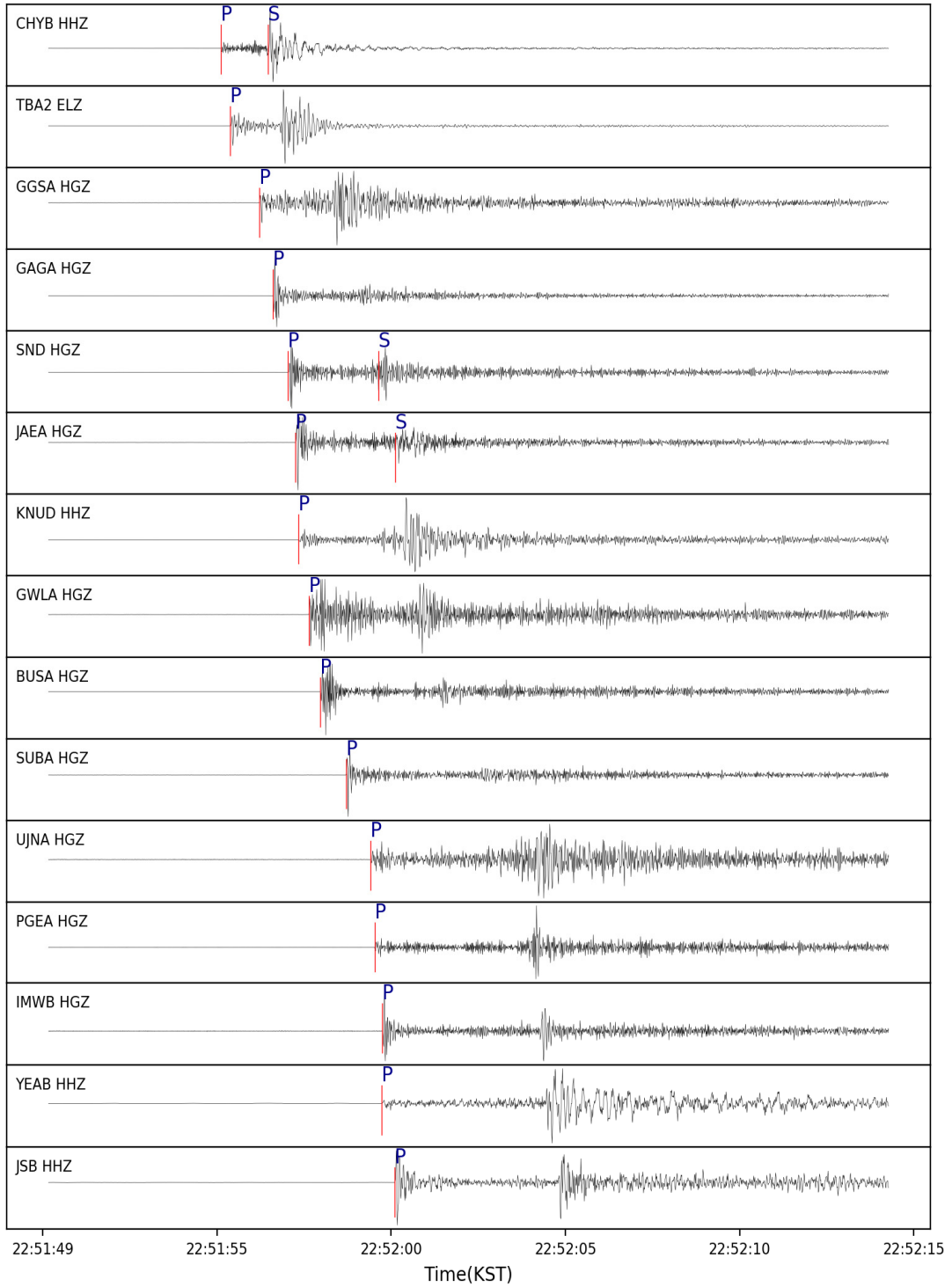


2022년 30호 지진

발 생 시 각	2022년 6월 30일 22시 51분 52초				
발 생 위 치 (위·경도)	경북 봉화군 동북동쪽 26km 지역 (불확도 : ± 0.7 km) (위도: 37.02°N, 경도: 128.98°E)				
규 모 (M _L)	2.3 (불확도 : ± 0.2)		깊이(km)	6	
최대계기진도	IV : 경북, III : 강원				
관측 및 분석결과					
관측소	지진파 도달시간(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
CHYB	22:51:55	22:51:56	10.6	215.57	0.2444
TBA2	22:51:55	-	11.7	348.18	0.7658
GGSA	22:51:56	-	17.9	122.51	0.0606
GAGA	22:51:56	-	21.0	53.08	0.0395
SND	22:51:57	22:51:59	22.5	313.87	-
JAEA	22:51:57	22:52:00	24.2	177.83	0.0233
KNUD	22:51:57	-	25.9	24.18	-
GWLA	22:51:57	-	26.6	328.03	0.0188
BUSA	22:51:58	-	28.7	261.60	0.0245
SUBA	22:51:58	-	33.9	140.52	0.0081
UJNA	22:51:59	-	38.3	93.94	0.0204
PGEA	22:51:59	-	38.5	221.48	0.0170
IMWB	22:51:59	-	40.4	52.47	0.0172
YEAB	22:51:59	-	40.5	191.80	0.0156
JSB	22:52:00	-	42.4	322.07	-



● 분석에 사용된 관측소 파형



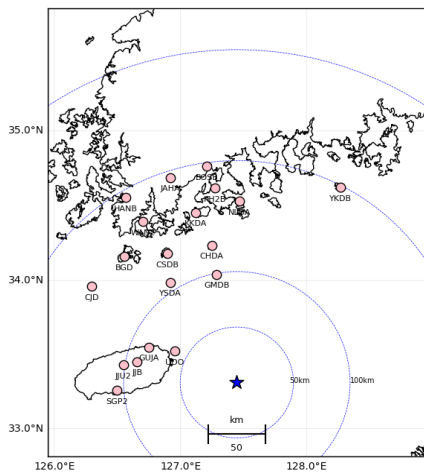
2022년 31호 지진

발 생 시 각	2022년 7월 3일 07시 54분 23초		
발 생 위 치 (위·경도)	전남 여수시 거문도 남쪽 81km 해역 (불확도 : ± 3.4 km) (위도: 33.31°N, 경도: 127.45°E)		
규 모 (M _L)	2.6 (불확도 : ± 0.2)	깊이(km)	13
최대계기진도	I		

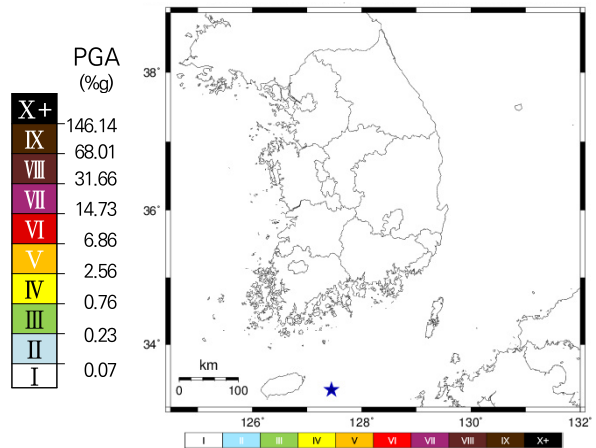
관측 및 분석결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
GUJA	07:54:35	-	70.0	292.53	0.0085
JJB	07:54:36	07:54:46	74.8	282.20	-
SGP2	07:54:38	-	88.3	266.48	0.0098
YSDA	07:54:38	-	89.9	327.12	0.0047
CHDA	07:54:40	-	104.9	349.95	0.0091
CSDB	07:54:41	07:54:55	109.1	332.30	0.0113
KKDA	07:54:44	-	131.3	346.80	0.0044
NLDA	07:54:45	-	135.6	0.74	0.0059
WAN2	07:54:46	-	139.4	330.47	-
HANB	07:54:49	-	159.8	329.83	0.0036
BOSB	07:54:49	-	162.6	352.40	0.0035
YKDB	07:54:49	-	164.1	27.34	0.0029

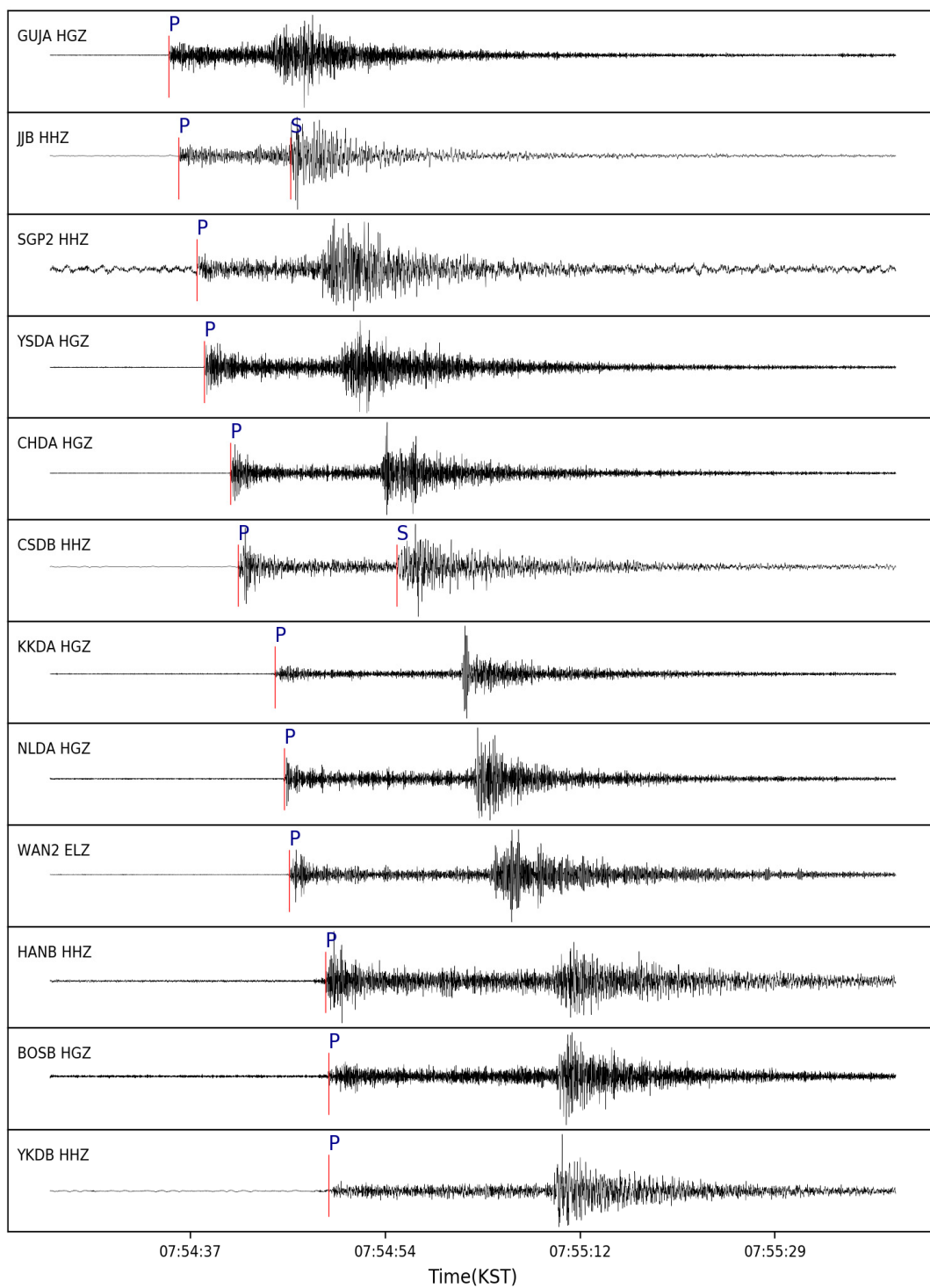
지진분석 활용 관측소



진도분포도



● 분석에 사용된 관측소 파형



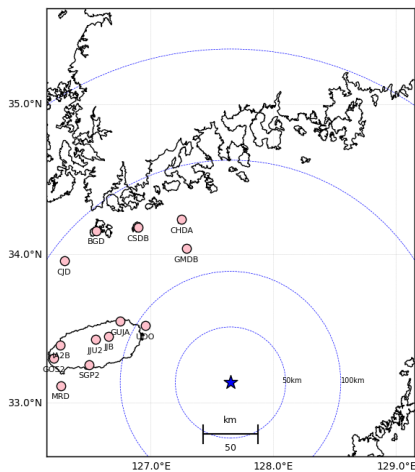
2022년 32호 지진

발 생 시 각	2022년 7월 12일 00시 41분 25초		
발 생 위 치 (위·경도)	제주 서귀포시 동쪽 102km 해역 (불확도 : ± 4.9 km) (위도: 33.14°N, 경도: 127.65°E)		
규 모 (M _L)	2.1 (불확도 : ± 0.2)	깊이(km)	10
최대계기진도	I		

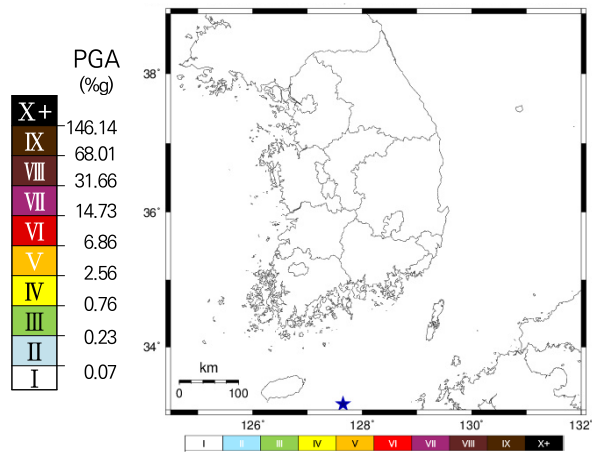
관측 및 분석결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
UDO	00:41:39	00:41:49	77.6	303.74	0.0012
GUJA	00:41:42	-	95.3	299.04	0.0010
JJB	00:41:43	-	98.3	290.98	-
GMDB	00:41:44	-	105.7	341.69	0.0019
JJU2	00:41:44	-	107.2	287.86	0.0034
SGP2	00:41:44	-	107.8	277.48	0.0011
CHDA	00:41:47	-	128.0	343.28	0.0008
MRD	00:41:48	-	128.4	269.34	-
HA2B	00:41:48	-	132.2	282.74	0.0004
CSDB	00:41:48	-	135.1	329.18	0.0029
GOS2	00:41:48	-	135.1	278.06	0.0006
BGD	00:41:51	-	151.9	318.62	-
CJD	00:41:51	-	155.6	306.40	0.0017

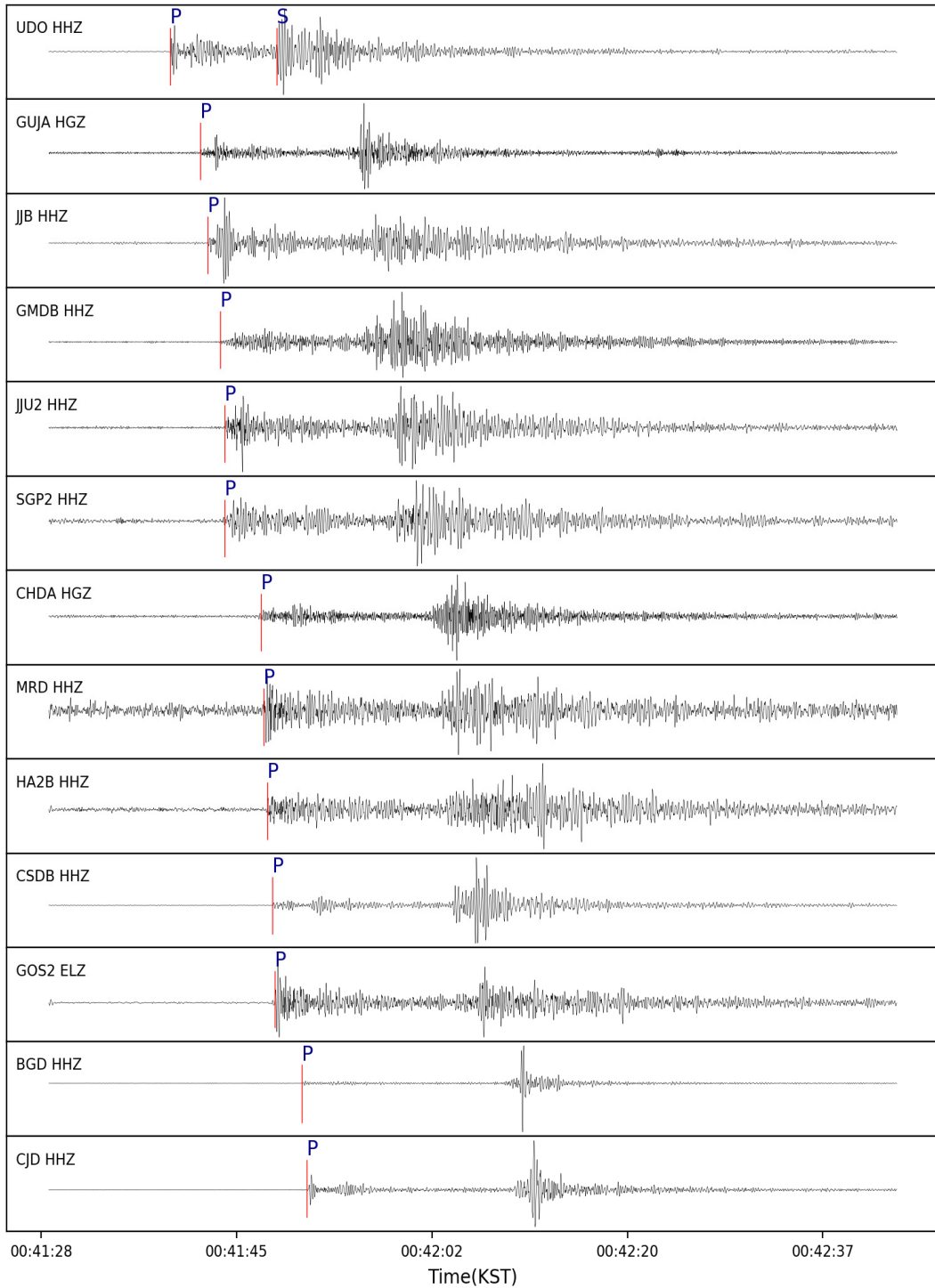
지진분석 활용 관측소



진도분포도



● 분석에 사용된 관측소 파형



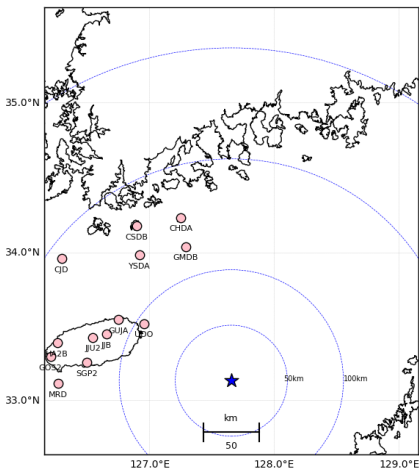
2022년 33호 지진

발 생 시 각	2022년 7월 12일 00시 44분 03초		
발 생 위 치 (위·경도)	제주 서귀포시 동쪽 103km 해역 (불확도 : ± 4.2 km) (위도: 33.14°N, 경도: 127.66°E)		
규 모 (M _L)	2.2 (불확도 : ± 0.2)	깊이(km)	10
최대계기진도	I		

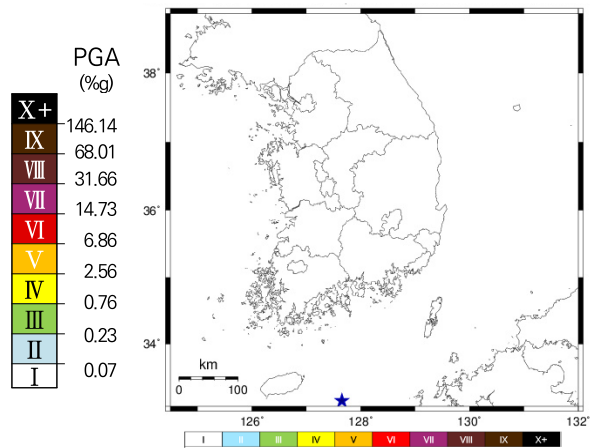
관측 및 분석결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
UDO	00:44:17	00:44:26	78.3	303.64	0.0018
GUJA	00:44:19	-	95.9	298.99	0.0012
JJB	00:44:20	-	98.9	290.98	-
GMDB	00:44:21	-	106.1	341.43	0.0027
SGP2	00:44:21	-	108.4	277.56	0.0016
YSDA	00:44:23	-	116.9	324.45	0.0018
CHDA	00:44:25	-	128.4	343.06	0.0015
MRD	00:44:25	-	129.0	269.44	-
HA2B	00:44:25	-	132.8	282.78	0.0007
CSDB	00:44:26	-	135.6	329.02	0.0036
GOS2	00:44:26	-	135.7	278.13	0.0009
CJD	00:44:29	-	156.3	306.34	0.0021
JJU2	00:44:22	-	107.9	287.88	0.0042

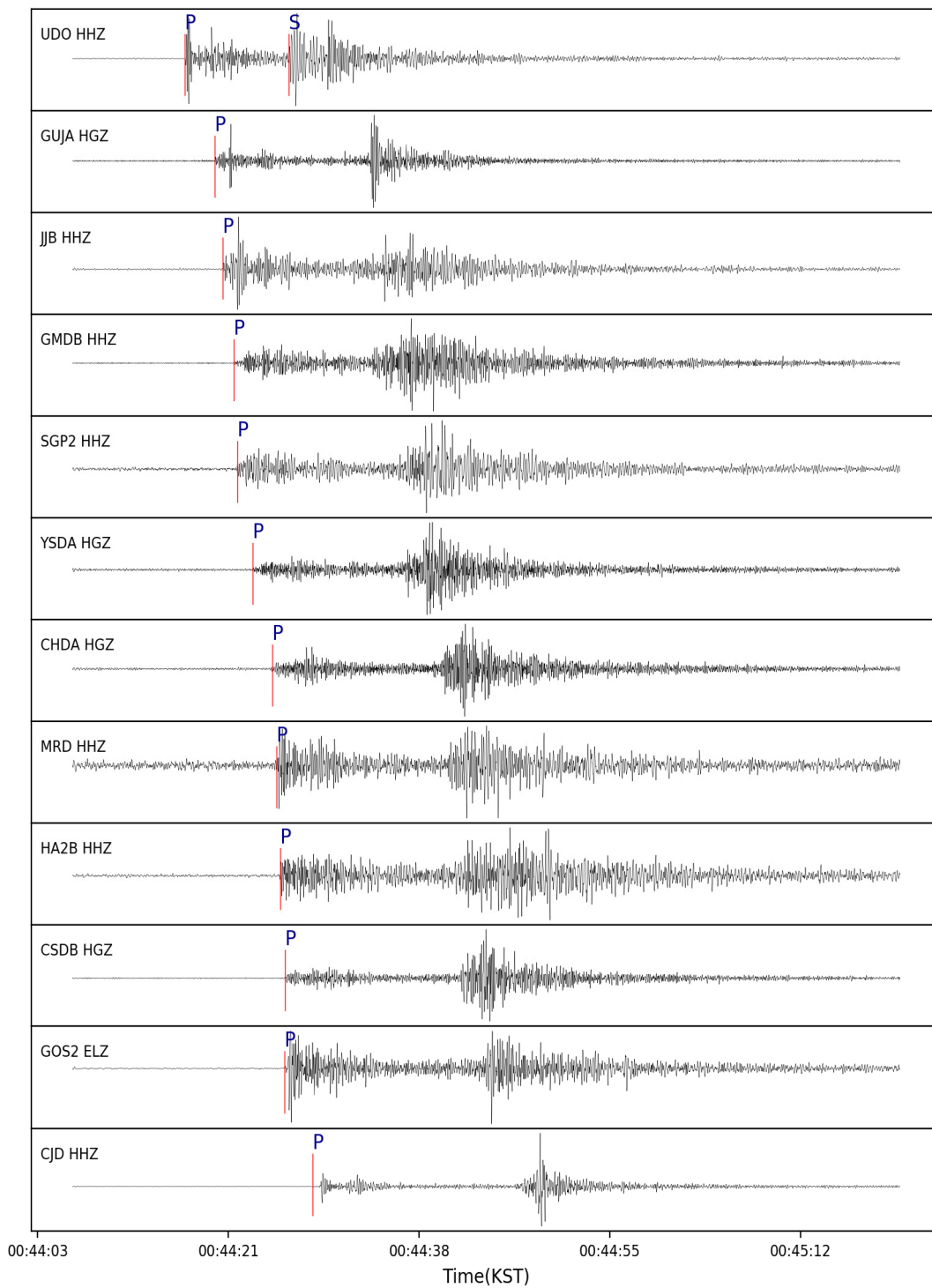
지진분석 활용 관측소



진도분포도



● 분석에 사용된 관측소 파형



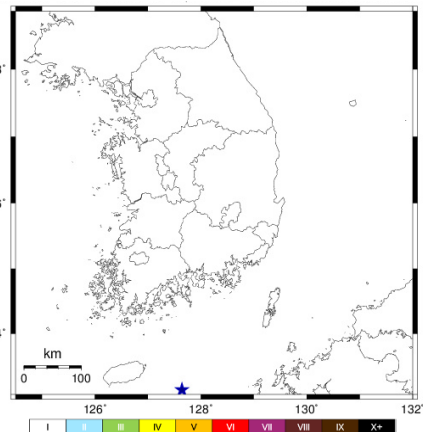
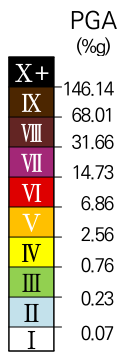
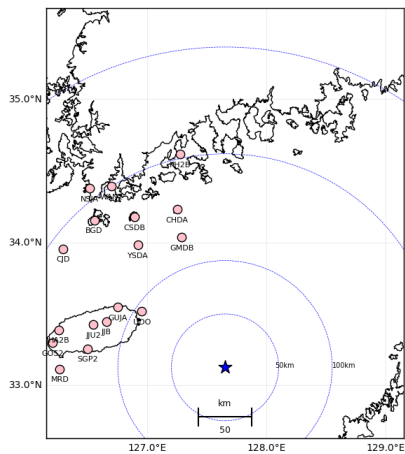
2022년 34호 지진

발 생 시 각	2022년 7월 12일 09시 56분 02초		
발 생 위 치 (위·경도)	제주 서귀포시 동쪽 102km 해역 (불확도 : ± 4.2 km) (위도: 33.12°N, 경도: 127.64°E)		
규 모 (M _L)	2.3 (불확도 : ± 0.2)	깊이(km)	6
최대계기진도	I		

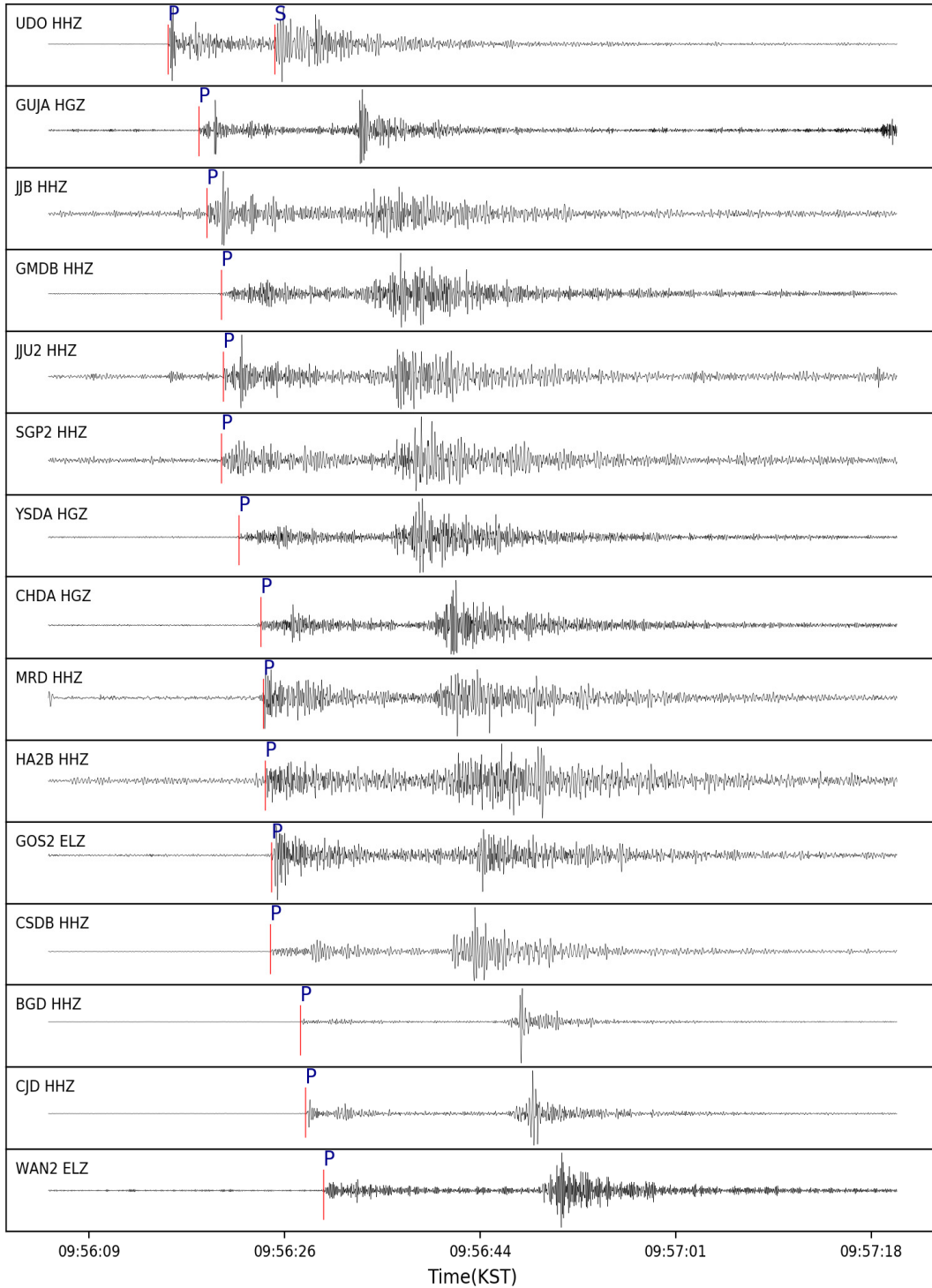
관측 및 분석결과

관측소	지진파 도달시간(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
UDO	09:56:16	09:56:26	78.5	304.31	0.0035
GUJA	09:56:19	-	96.1	299.55	0.0048
JJB	09:56:19	-	99.0	291.53	-
G MDB	09:56:21	-	106.9	341.73	0.0024
JJU2	09:56:21	-	107.9	288.39	0.0057
SGP2	09:56:21	-	108.2	278.05	0.0026
YSDA	09:56:22	-	117.5	324.83	0.0020
CHDA	09:56:24	-	129.2	343.30	0.0016
MRD	09:56:24	-	128.7	269.84	-
HA2B	09:56:25	-	132.7	283.19	0.0012
GOS2	09:56:25	-	135.5	278.52	0.0017
CSDB	09:56:25	-	136.2	329.32	0.0037
BGD	09:56:28	-	153.0	318.81	-
CJD	09:56:28	-	156.6	306.67	0.0028
WAN2	09:56:30	-	166.6	328.34	-

지진분석 활용 관측소	진도분포도
-------------	-------



● 분석에 사용된 관측소 파형



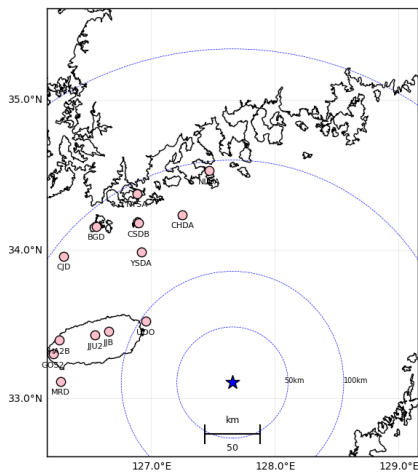
2022년 35호 지진

발 생 시 각	2022년 7월 12일 10시 09분 03초		
발 생 위 치 (위·경도)	제주 서귀포시 동쪽 104km 해역 (불확도 : ± 4.8 km) (위도: 33.11°N, 경도: 127.66°E)		
규 모 (M _L)	2.7 (불확도 : ± 0.2)	깊이(km)	7
최대계기진도	I		

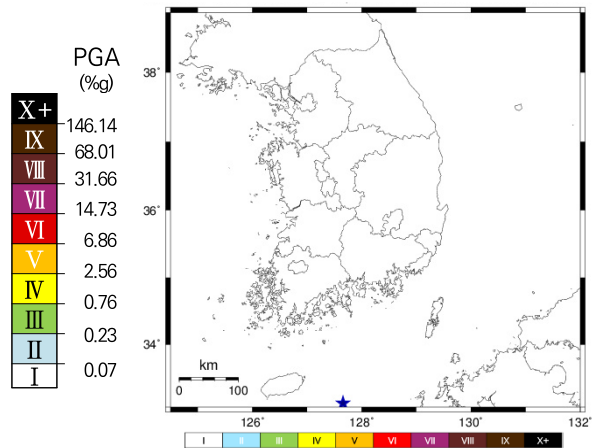
관측 및 분석결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
UDO	10:09:17	10:09:27	80.0	305.49	0.0047
JJB	10:09:21	-	100.1	292.64	-
JJU2	10:09:22	-	108.9	289.44	0.0130
YSDA	10:09:23	-	119.5	325.32	0.0045
MRD	10:09:25	-	129.1	270.83	-
CHDA	10:09:25	-	131.4	343.44	0.0033
HA2B	10:09:25	-	133.6	284.09	0.0033
GOS2	10:09:26	-	136.2	279.42	0.0025
CSDB	10:09:26	-	138.3	329.67	0.0109
BGD	10:09:29	-	154.9	319.26	-
CJD	10:09:30	-	158.2	307.25	0.0046
NYSA	10:09:29	-	158.2	333.49	0.0014
NLDA	10:09:30	-	159.1	353.77	0.0021

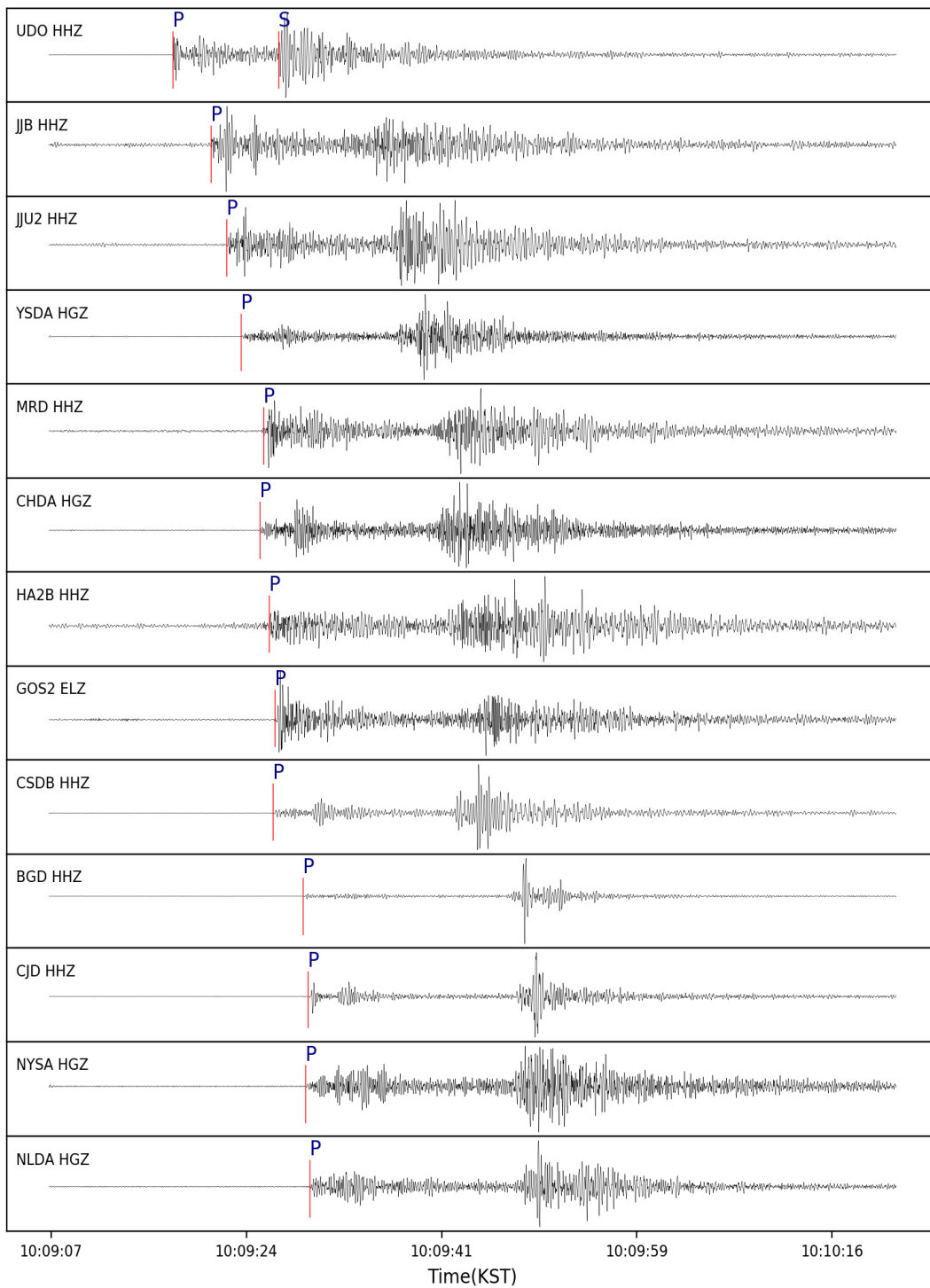
지진분석 활용 관측소



진도분포도



● 분석에 사용된 관측소 파형



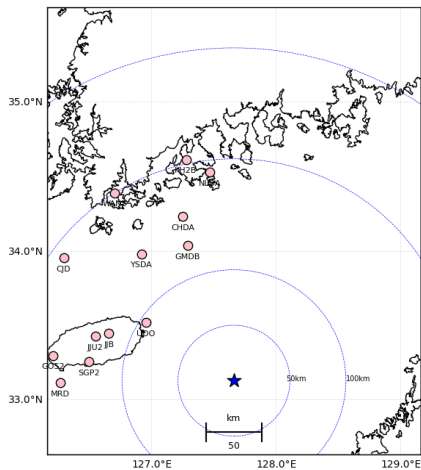
2022년 36호 지진

발 생 시 각	2022년 7월 12일 10시 38분 30초		
발 생 위 치 (위·경도)	제주 서귀포시 동쪽 103km 해역 (불확도 : ± 3.5 km) (위도: 33.13°N, 경도: 127.66°E)		
규 모 (M _L)	2.6 (불확도 : ± 0.2)	깊이(km)	6
최대계기진도	I		

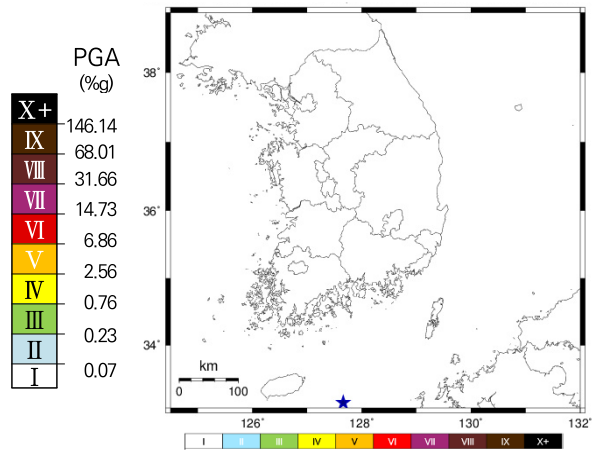
관측 및 분석결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
UDO	10:38:44	10:38:54	79.0	303.86	0.0042
JJB	10:38:48	-	99.6	291.25	-
GMDB	10:38:49	-	106.9	341.30	0.0053
JJU2	10:38:49	-	108.5	288.15	0.0122
SGP2	10:38:49	-	109.0	277.88	0.0051
YSDA	10:38:50	-	117.8	324.46	0.0073
CHDA	10:38:52	-	129.2	342.94	0.0040
MRD	10:38:52	-	129.5	269.75	-
GOS2	10:38:53	-	136.3	278.38	0.0027
CJD	10:38:56	-	157.1	306.44	0.0053
NLDA	10:38:56	-	156.7	353.51	0.0020
WAN2	10:38:58	-	166.9	328.07	-
KH2B	10:38:58	-	169.4	347.99	0.0022

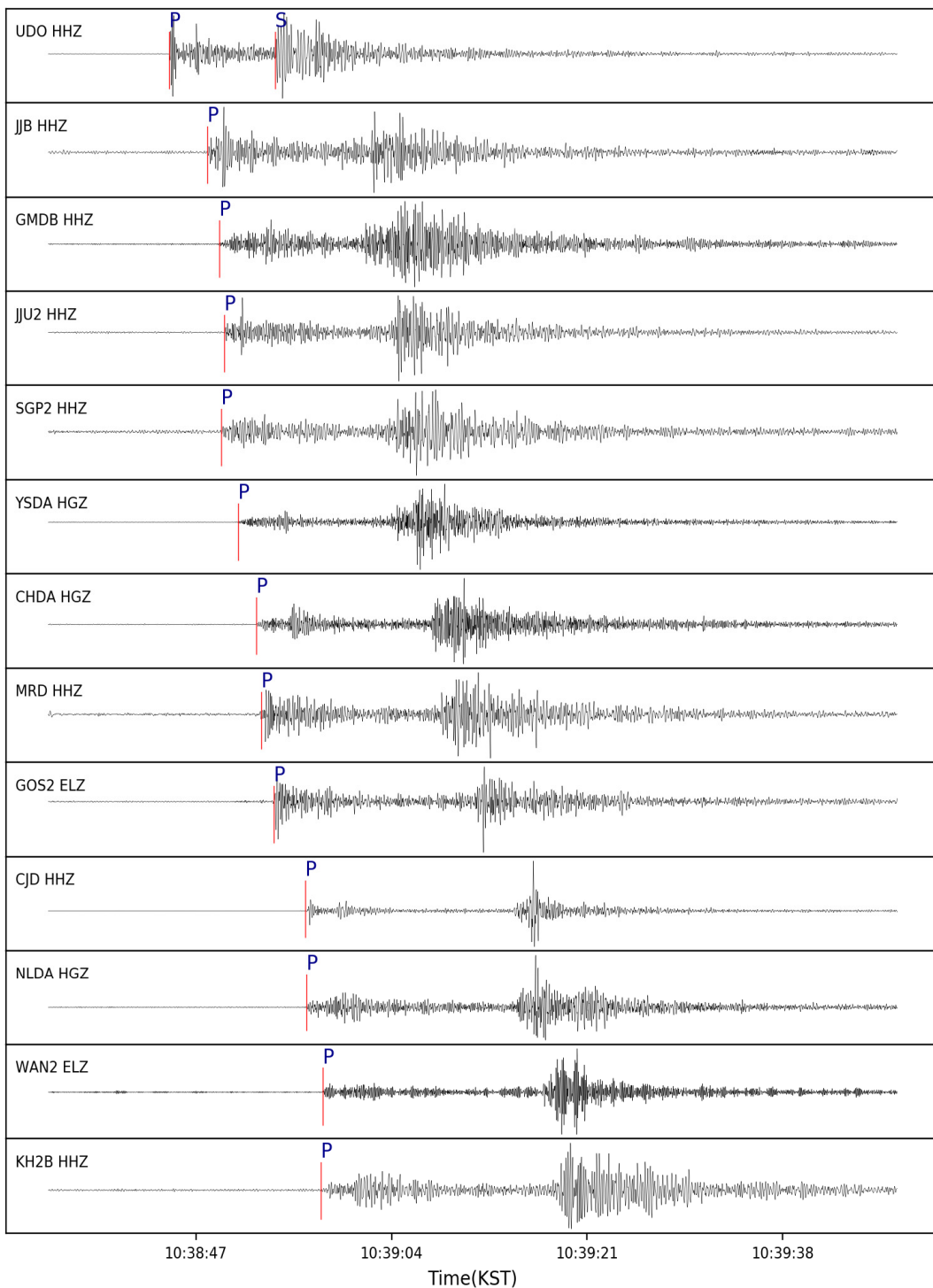
지진분석 활용 관측소



진도분포도



● 분석에 사용된 관측소 파형



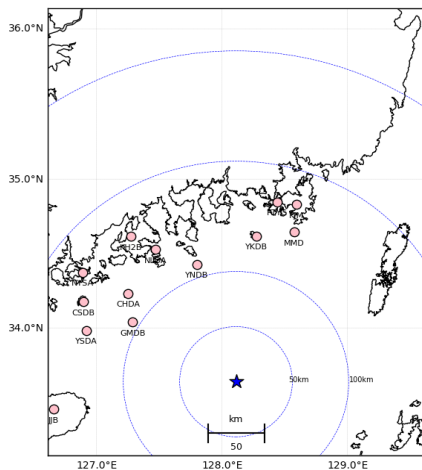
2022년 37호 지진

발생 시각	2022년 7월 16일 13시 53분 36초		
발생 위치 (위·경도)	전남 여수시 거문도 동남동쪽 85km 해역 (불확도 : ± 6.6 km) (위도: 33.64°N, 경도: 128.11°E)		
규모 (M _L)	2.1 (불확도 : ± 0.3)	깊이(km)	14
최대계기진도	I		

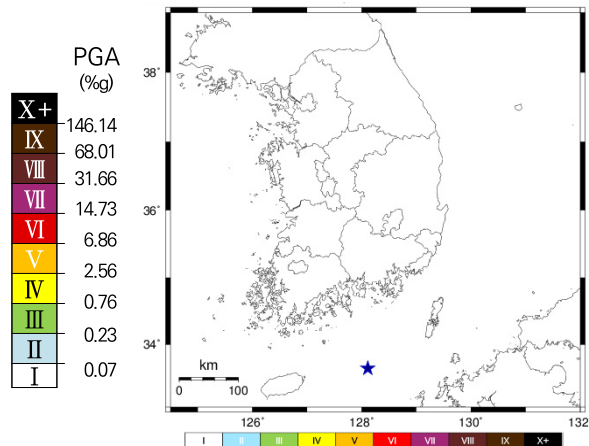
관측 및 분석결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
GMDB	13:53:51	-	88.1	300.71	0.0026
YNDB	13:53:52	-	92.6	342.12	0.0027
CHDA	13:53:54	-	103.9	310.16	0.0022
YKDB	13:53:55	13:54:08	110.1	7.70	0.0019
NLDA	13:53:56	-	115.4	329.34	0.0016
YSDA	13:53:56	-	116.8	289.72	0.0013
MMD	13:53:56	-	120.5	20.73	0.0026
CSDB	13:53:57	-	127.0	298.59	0.0039
KH2B	13:53:58	-	133.3	325.02	0.0028
JJB	13:53:59	13:54:16	136.2	261.65	-
PTYC	13:53:59	-	138.1	12.44	-
NYSA	13:53:59	-	139.6	306.42	0.0020
KJM	13:53:59	-	139.6	18.28	-

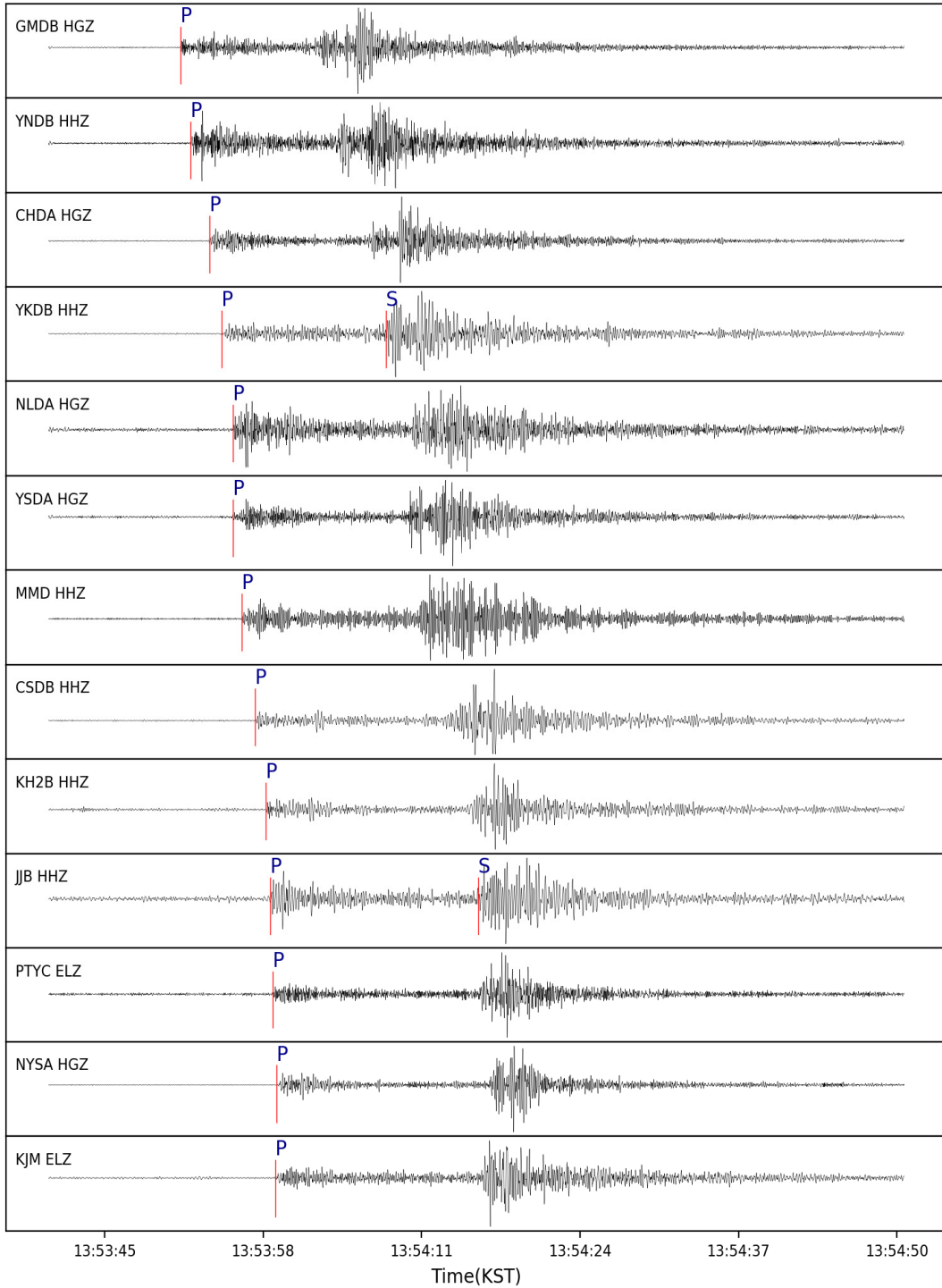
지진분석 활용 관측소



진도분포도

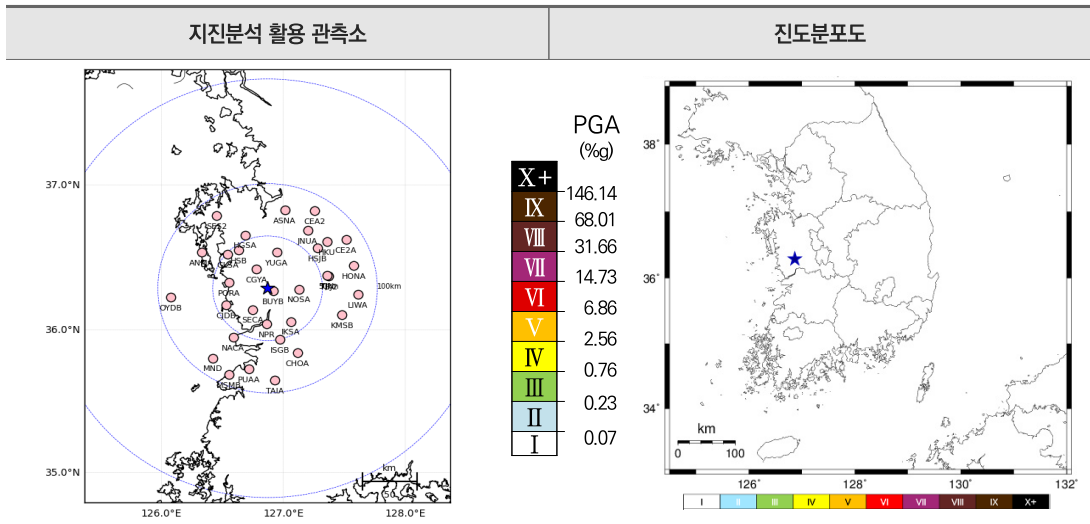


● 분석에 사용된 관측소 파형

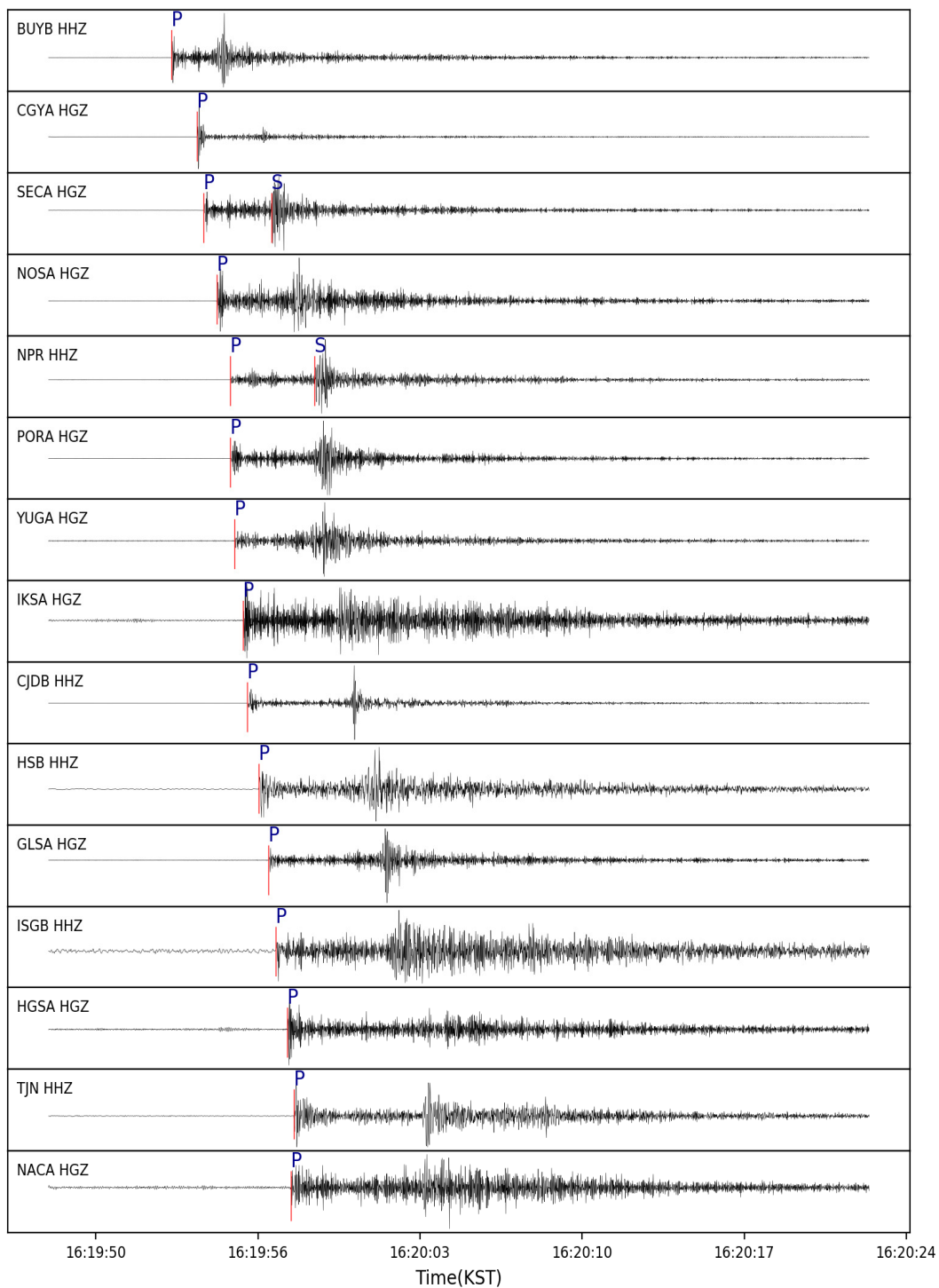


2022년 38호 지진

발 생 시 각	2022년 7월 20일 16시 19분 50초				
발 생 위 치 (위·경도)	충남 부여군 서북서쪽 4km 지역 (불확도 : ± 0.7 km) (위도: 36.29°N, 경도: 126.87°E)				
규 모 (M _L)	2.0 (불확도 : ± 0.3)		깊이(km)	17	
최대계기진도	II : 충남				
관측 및 분석결과					
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
BUYB	16:19:53	-	5.2	109.28	0.0392
CGYA	16:19:54	-	16.6	332.43	0.0356
SECA	16:19:54	16:19:57	19.5	212.45	0.0509
NOSA	16:19:55	-	23.6	91.06	0.0376
NPR	16:19:55	16:19:59	27.6	180.02	-
PORA	16:19:55	-	27.9	279.20	0.0793
YUGA	16:19:55	-	29.0	14.40	0.0122
IKSA	16:19:56	-	30.7	145.35	0.0155
CJDB	16:19:56	-	32.9	247.44	0.0312
HSB	16:19:56	-	36.4	325.32	-
GLSA	16:19:57	-	39.1	312.67	0.0156
ISGB	16:19:57	-	40.9	166.15	0.0037
HGSA	16:19:58	-	44.3	338.84	0.0038
TJN	16:19:58	-	45.4	76.78	-
NACA	16:19:58	-	45.0	213.49	0.0083

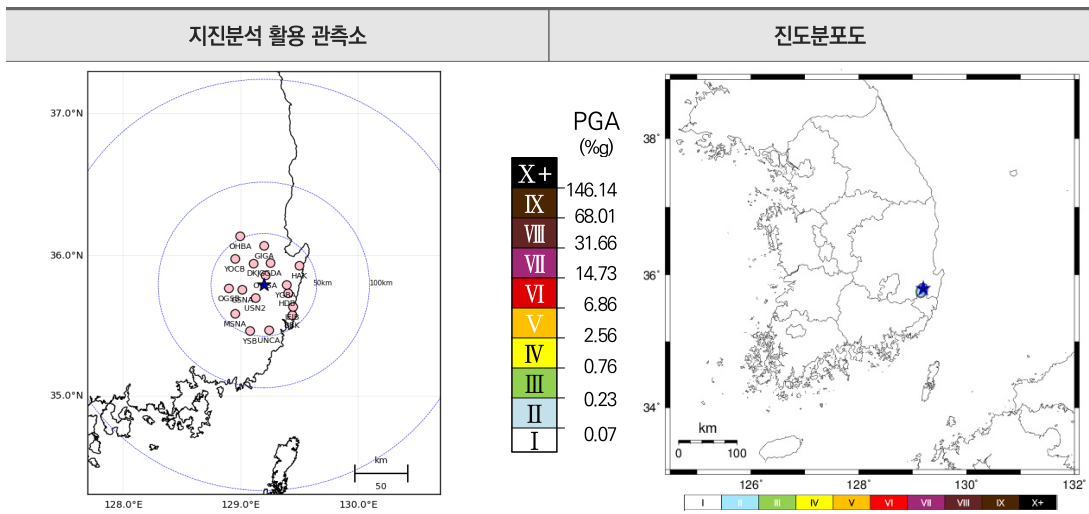


● 분석에 사용된 관측소 파형

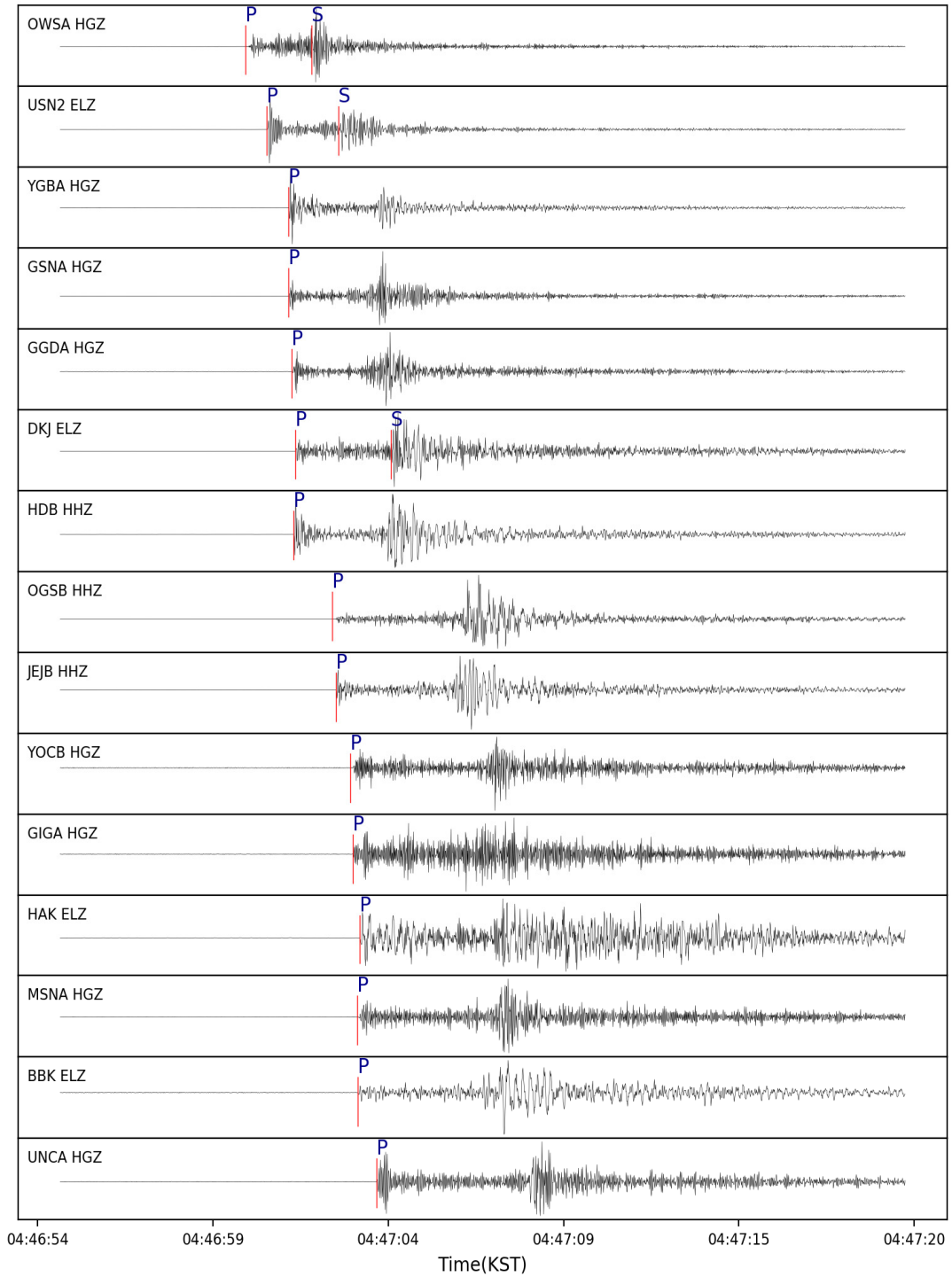


2022년 39호 지진

발 생 시 각	2022년 7월 21일 04시 46분 57초				
발 생 위 치 (위·경도)	경북 경주시 남남서쪽 8km 지역 (불확도 : ± 1.0 km) (위도: 35.79°N, 경도: 129.20°E)				
규 모 (M _L)	2.3 (불확도 : ± 0.2)		깊이(km)	13	
최대계기진도	Ⅲ : 경북, Ⅱ : 울산				
관측 및 분석결과					
관측소	지진파 도달시간(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
OWSA	04:47:00	04:47:02	7.6	8.27	0.1424
USN2	04:47:01	04:47:03	12.4	213.57	0.2316
YGBA	04:47:01	-	17.5	88.74	0.0227
GSNA	04:47:01	-	17.2	257.10	0.0478
GGDA	04:47:01	-	18.2	16.16	0.0288
DKJ	04:47:01	04:47:04	19.2	335.33	-
HDB	04:47:01	-	19.6	109.56	-
OGSB	04:47:03	-	26.9	264.50	0.0212
JEJB	04:47:03	-	27.7	127.83	0.0132
YOCB	04:47:03	-	30.5	312.97	0.0126
GIGA	04:47:03	-	30.9	0.48	0.0114
HAK	04:47:03	-	31.3	60.77	-
MSNA	04:47:03	-	31.7	224.12	0.0229
BBK	04:47:03	-	32.3	137.51	-
UNCA	04:47:04	-	36.1	173.82	0.0102

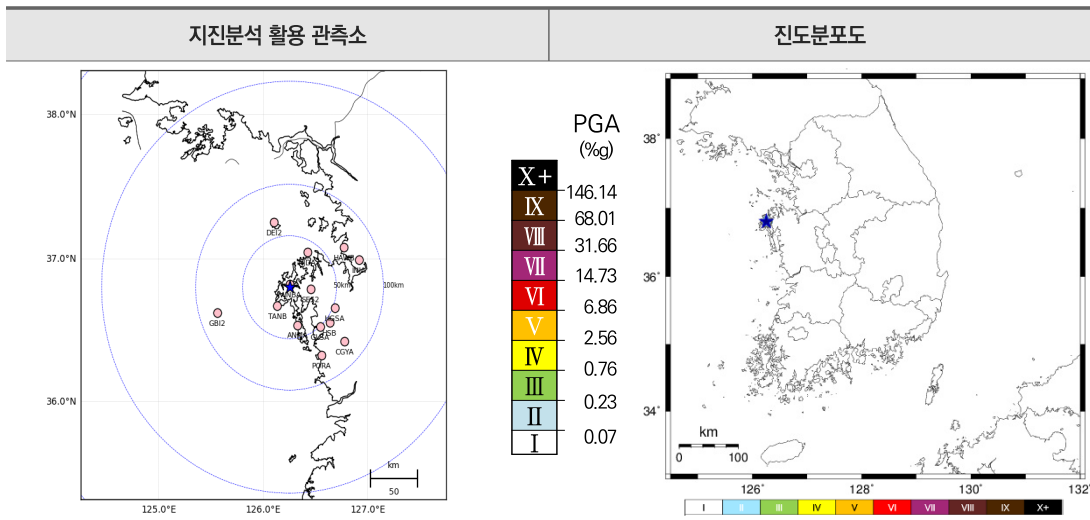


● 분석에 사용된 관측소 파형

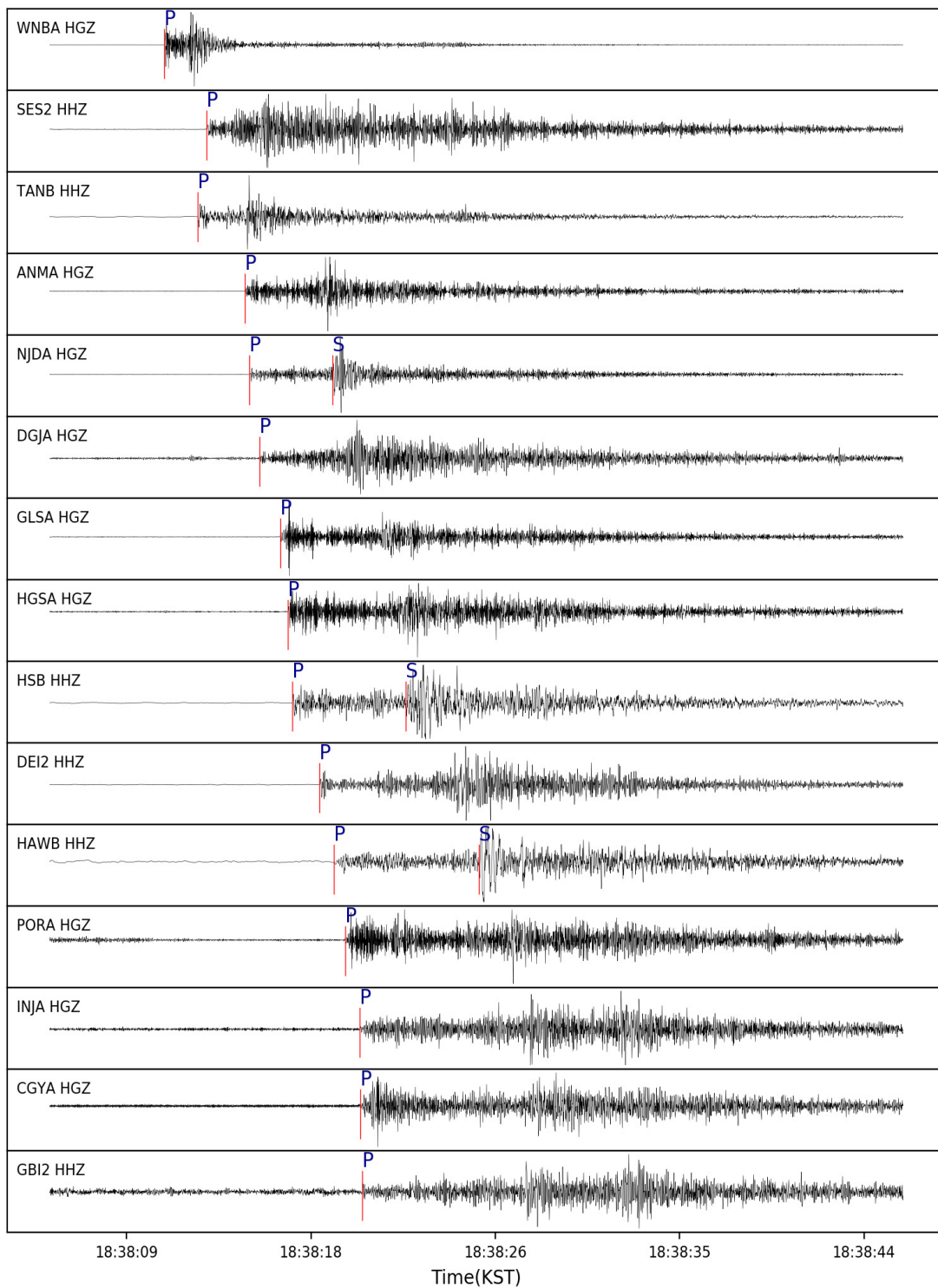


2022년 40호 지진

발 생 시 각	2022년 7월 21일 18시 38분 09초				
발 생 위 치 (위·경도)	충남 태안군 북서쪽 7km 지역 (불확도 : ± 1.1 km) (위도: 36.80°N, 경도: 126.25°E)				
규 모 (M _L)	2.3 (불확도 : ± 0.2)		깊이(km)	10	
최대계기진도	Ⅲ : 충남				
관측 및 분석결과					
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
WNBA	18:38:11	-	2.1	16.03	0.3969
TANB	18:38:12	-	17.7	215.26	0.0185
SES2	18:38:13	-	17.9	94.74	0.0298
ANMA	18:38:15	-	30.1	166.29	0.0136
NJDA	18:38:15	18:38:19	31.4	29.07	0.0182
DGJA	18:38:15	-	34.3	73.52	0.0049
GLSA	18:38:16	-	40.5	139.42	0.0111
HGSA	18:38:17	-	42.3	112.30	0.0032
HSB	18:38:17	18:38:22	44.1	128.52	-
DEI2	18:38:18	-	52.5	345.72	0.0783
HAWB	18:38:19	18:38:26	55.6	55.96	0.0035
PORA	18:38:19	-	59.4	152.42	0.0045
INJA	18:38:20	-	63.1	70.24	0.0050
CGYA	18:38:20	-	63.7	131.65	0.0030



● 분석에 사용된 관측소 파형

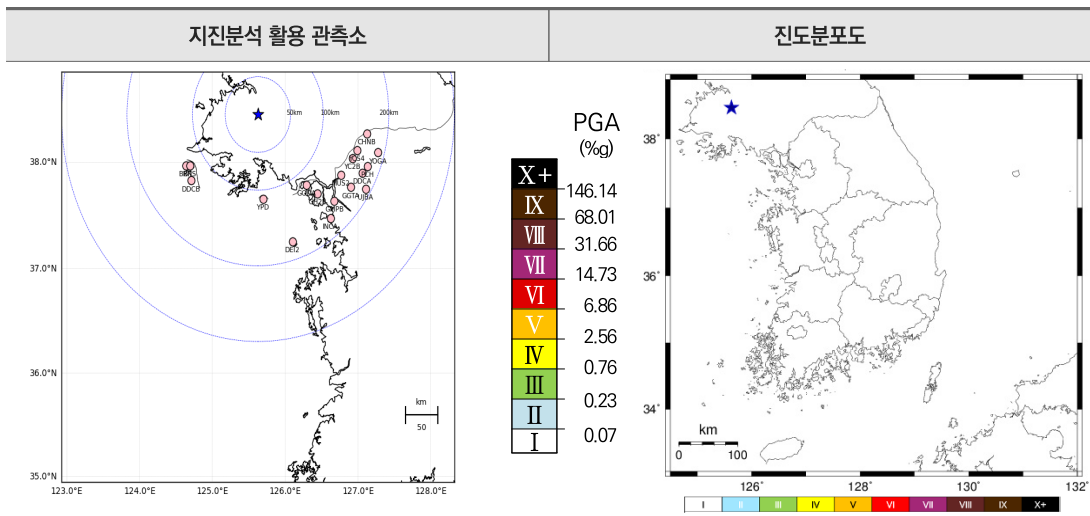


2022년 41호 지진

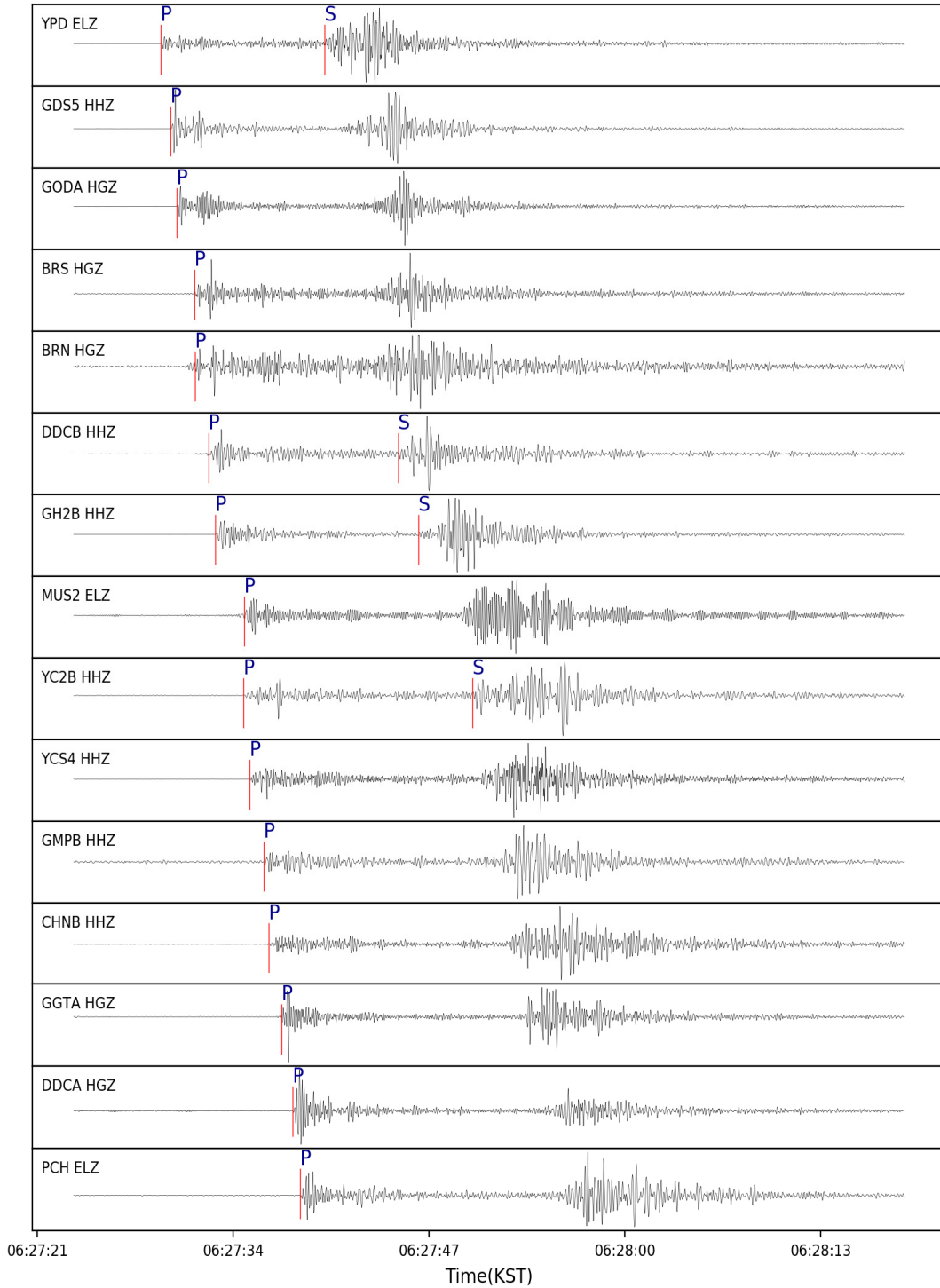
발 생 시 각	2022년 7월 23일 06시 27분 14초		
발 생 위 치 (위·경도)	북한 황해북도 사리원 서남서쪽 13km 지역 (불확도 : ± 2.0 km) (위도: 38.45°N, 경도: 125.63°E)		
규 모 (M _L)	2.5 (불확도 : ± 0.2)	깊이(km)	-
최대계기진도	I		

관측 및 분석결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
YPD	06:27:29	06:27:40	87.9	175.81	-
GDS5	06:27:30	-	91.2	144.66	-
GODA	06:27:30	-	93.4	141.32	0.0038
BRS	06:27:31	-	100.7	234.48	-
BRN	06:27:32	-	101.2	238.82	-
DDCB	06:27:32	06:27:45	105.6	229.84	0.0027
GH2B	06:27:33	06:27:46	109.2	138.66	0.0067
MUS2	06:27:34	-	117.7	121.78	0.0174
YC2B	06:27:35	06:27:50	122.6	111.40	0.0044
YCS4	06:27:35	-	124.5	106.84	-
GMPB	06:27:36	-	128.8	133.97	0.0020
CHNB	06:27:36	-	131.7	98.13	-
GGTA	06:27:37	-	134.6	123.76	0.0027
DDCA	06:27:38	-	139.4	115.39	0.0020
PCH	06:27:38	-	142.2	111.76	-



● 분석에 사용된 관측소 파형



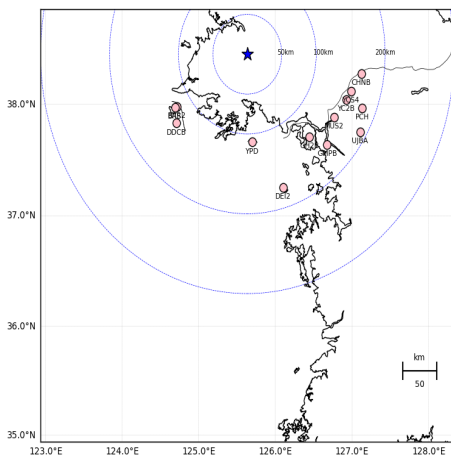
2022년 42호 지진

발생 시각	2022년 7월 23일 16시 21분 48초		
발생 위치 (위·경도)	북한 황해북도 사리원 서남서쪽 14km 지역 (불확도 : ± 2.4 km) (위도: 38.44°N, 경도: 125.63°E)		
규모 (M _L)	2.4 (불확도 : ± 0.2)	깊이(km)	-
최대계기진도	I		

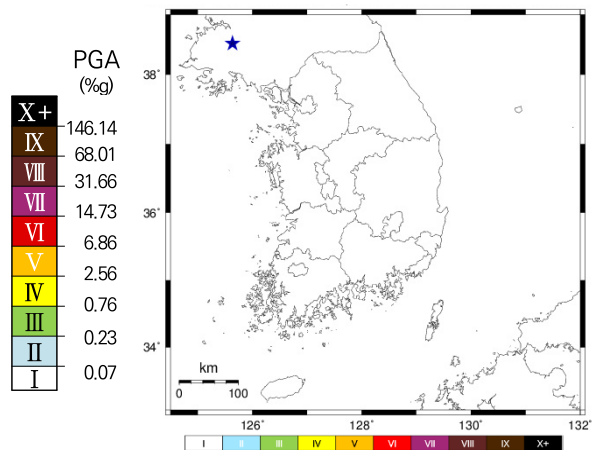
관측 및 분석결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
YPD	16:22:03	16:22:13	87.1	176.26	-
GDS5	16:22:03	-	90.2	144.79	-
BAR2	16:22:04	-	95.7	237.56	0.0012
BRS	16:22:05	-	100.9	235.05	-
DDCB	16:22:06	-	105.7	230.39	0.0019
GH2B	16:22:06	16:22:20	108.2	138.71	0.0041
MUS2	16:22:08	-	116.7	121.68	0.0156
YC2B	16:22:08	-	121.6	111.22	0.0025
YCS4	16:22:09	-	123.6	106.63	-
GMPB	16:22:09	-	127.8	133.97	0.0012
CHNB	16:22:10	16:22:27	130.9	97.88	-
DEI2	16:22:11	-	137.6	162.47	0.0045
PCH	16:22:12	-	141.2	111.62	-
UJBA	16:22:13	-	150.3	120.22	0.0015

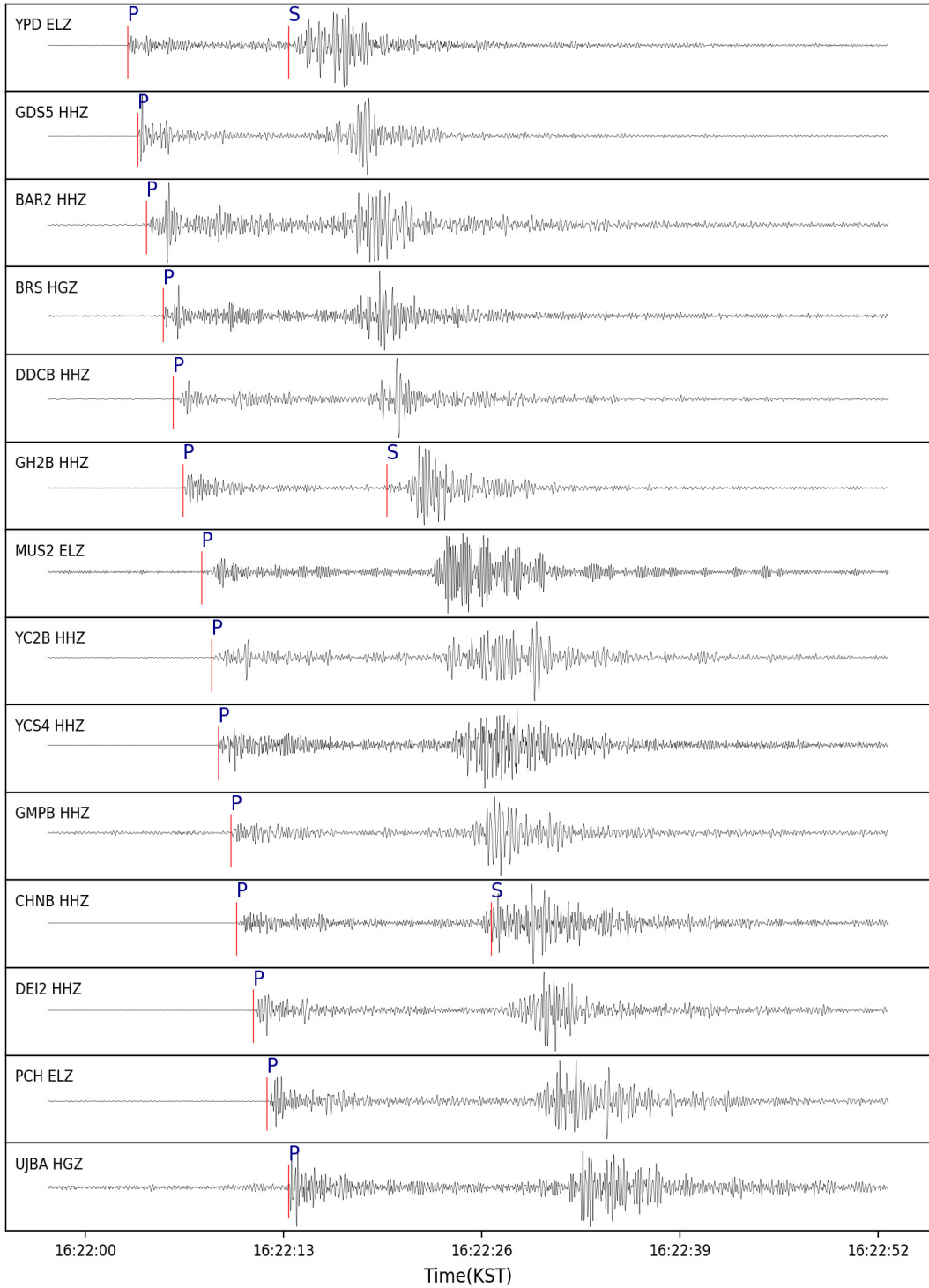
지진분석 활용 관측소



진도분포도

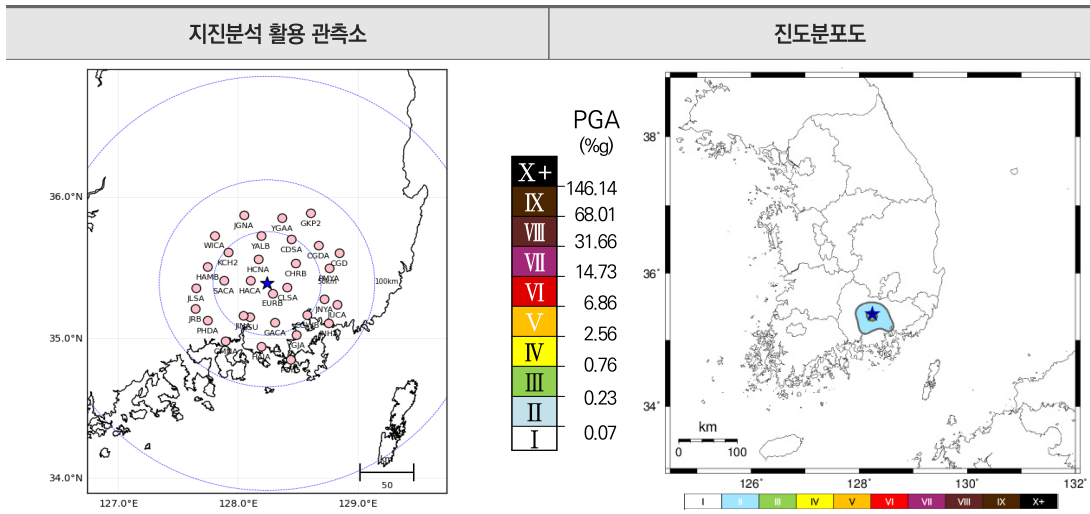


● 분석에 사용된 관측소 파형

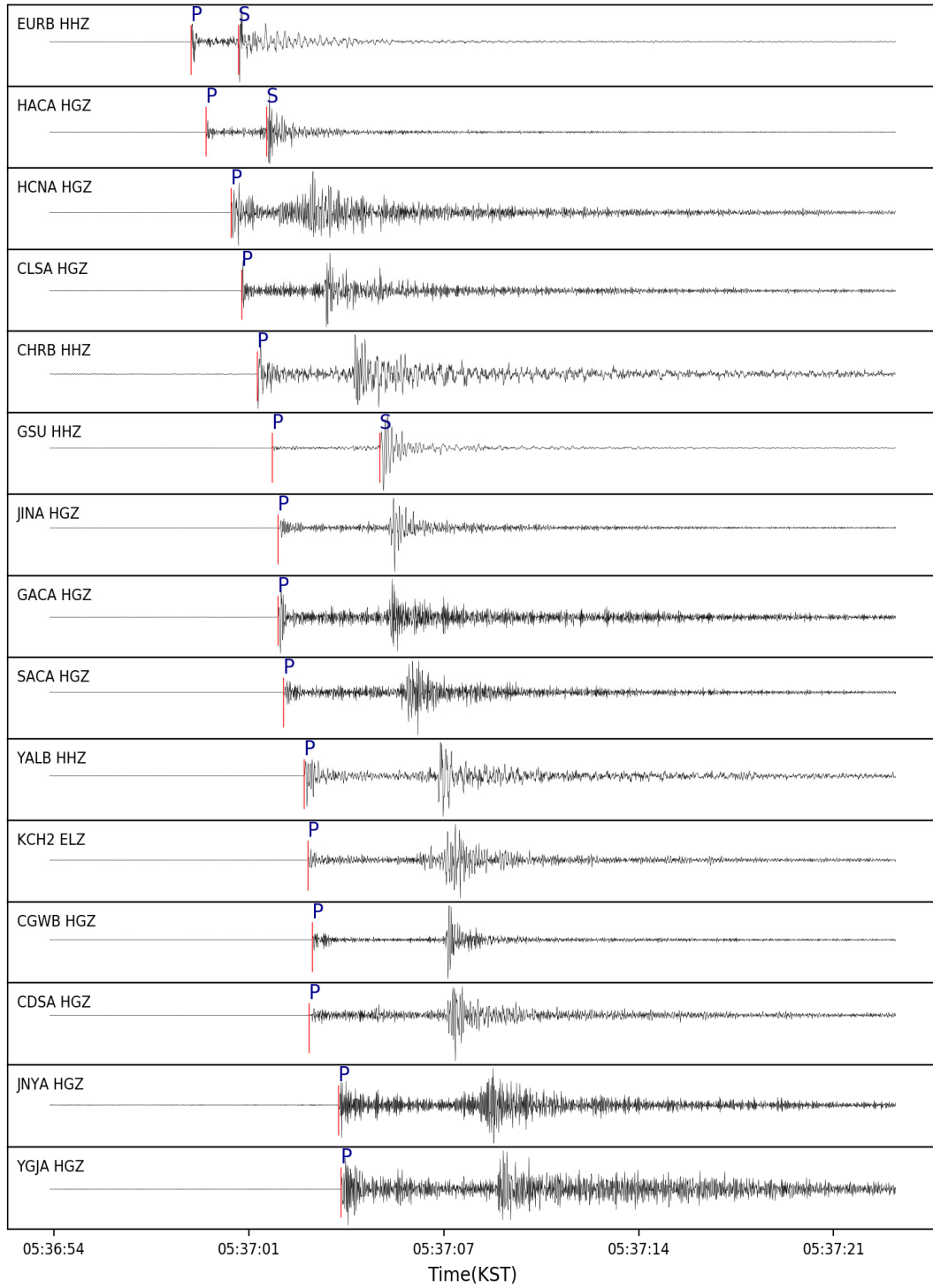


2022년 43호 지진

발 생 시 각	2022년 7월 29일 05시 36분 56초				
발 생 위 치 (위·경도)	경남 의령군 북북서쪽 8km 지역 (불확도 : ± 0.7 km) (위도: 35.39°N, 경도: 128.24°E)				
규 모 (M _L)	2.6 (불확도 : ± 0.2)	깊이(km)	13		
최대계기진도	IV : 경남				
관측 및 분석결과					
관측소	지진파 도달시간(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
EURB	05:36:59	05:37:00	9.2	151.33	0.4659
HACA	05:36:59	05:37:01	12.9	280.60	0.3337
HCNA	05:37:00	.	20.8	341.46	0.0395
CLSA	05:37:00	.	22.8	98.21	0.1006
CHRB	05:37:01	.	26.5	53.62	0.0536
GSU	05:37:01	05:37:05	28.9	206.40	-
JINA	05:37:02	.	31.7	215.76	0.0815
GACA	05:37:02	.	32.0	169.06	0.0492
SACA	05:37:02	.	32.8	274.09	0.0645
YALB	05:37:03	.	37.8	353.40	0.0652
KCH2	05:37:03	.	37.8	310.25	0.3784
CGWB	05:37:03	.	38.8	129.29	0.1159
CDSA	05:37:03	.	38.6	27.86	0.0488
JNYA	05:37:04	.	45.2	105.72	0.0469
YGJA	05:37:04	.	45.8	151.45	0.0214



● 분석에 사용된 관측소 파형



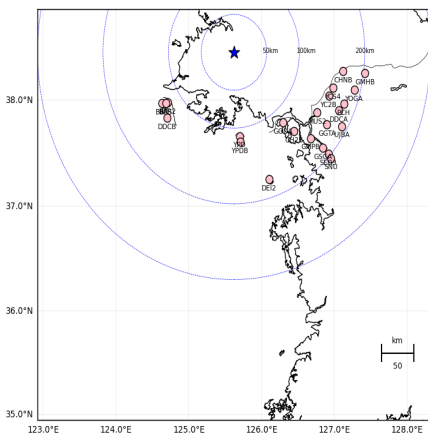
2022년 44호 지진

발 생 시 각	2022년 7월 31일 22시 05분 06초		
발 생 위 치 (위·경도)	북한 황해남도 안악 남동쪽 13km 지역 (불확도 : ± 1.6 km) (위도: 38.44°N, 경도: 125.62°E)		
규 모 (M _L)	2.6 (불확도 : ± 0.2)	깊이(km)	-
최대계기진도	I		

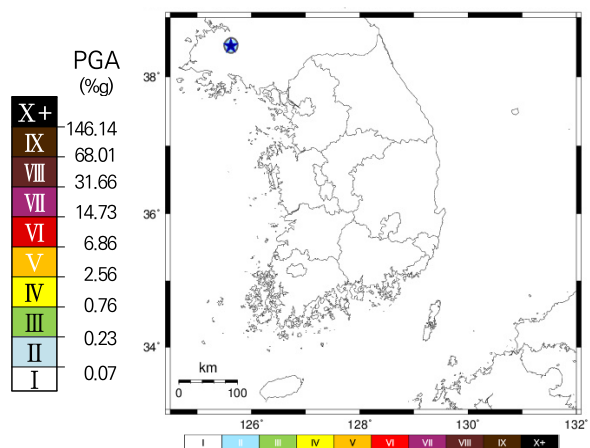
관측 및 분석결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
YPD	22:05:22	22:05:32	87.6	175.49	-
GDS5	22:05:22	22:05:33	91.1	144.29	-
YPDB	22:05:22	22:05:34	93.2	175.17	0.0087
GODA	22:05:23	-	93.4	140.96	0.0071
BAR2	22:05:22	-	94.9	236.99	0.0029
BRS	22:05:24	-	100.1	234.49	-
BRN	22:05:24	-	100.7	238.86	-
DDCB	22:05:24	-	105.0	229.82	0.0047
GH2B	22:05:25	-	109.3	138.35	0.0107
MUS2	22:05:27	-	117.9	121.51	0.0315
YC2B	22:05:27	-	122.9	111.16	0.0058
YCS4	22:05:28	-	124.8	106.61	-
GMPB	22:05:28	-	128.9	133.71	0.0037
CHNB	22:05:29	-	132.1	97.94	-
GGTA	22:05:29	-	134.7	123.52	0.0042

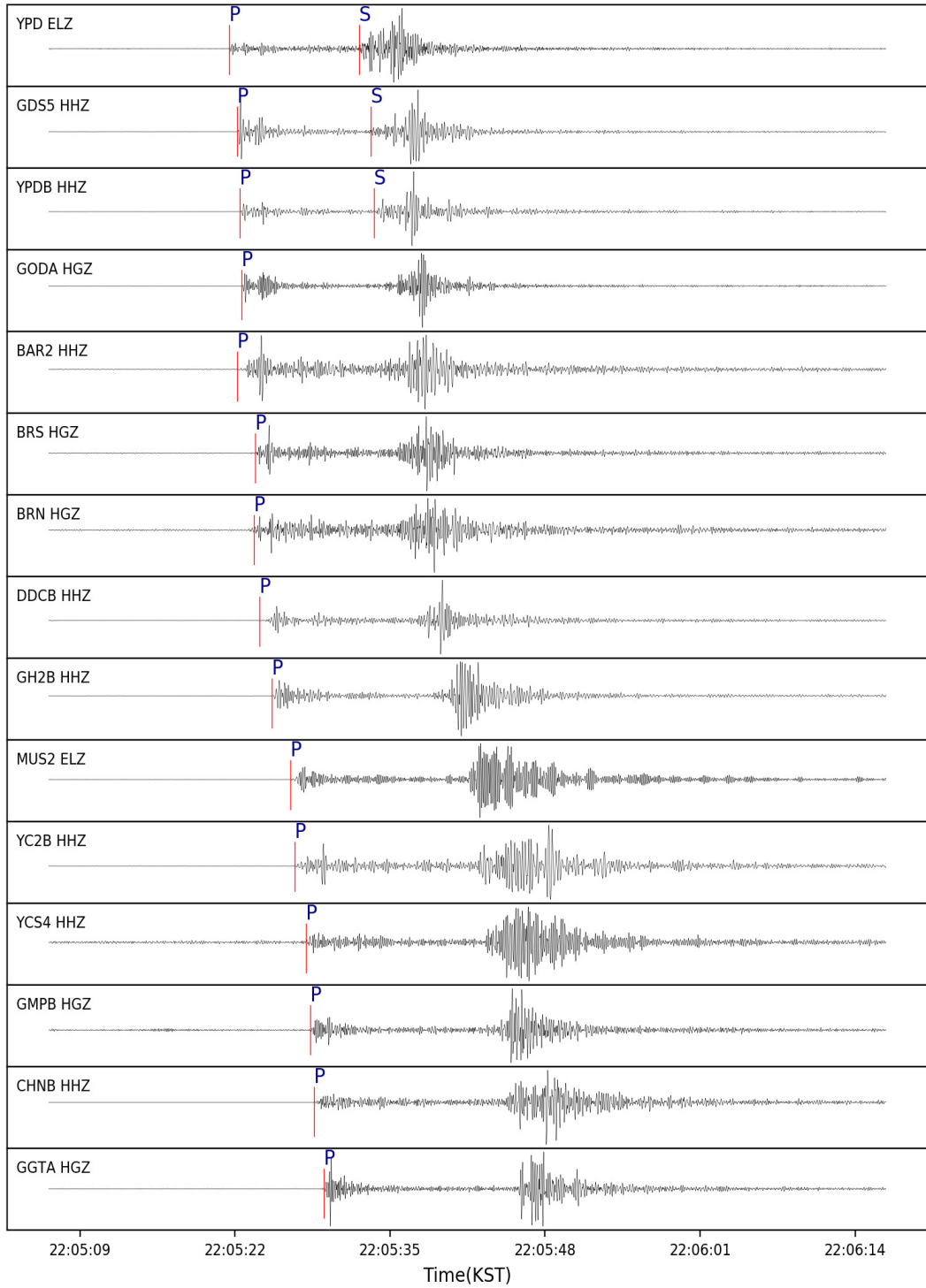
지진분석 활용 관측소



진도분포도



● 분석에 사용된 관측소 파형



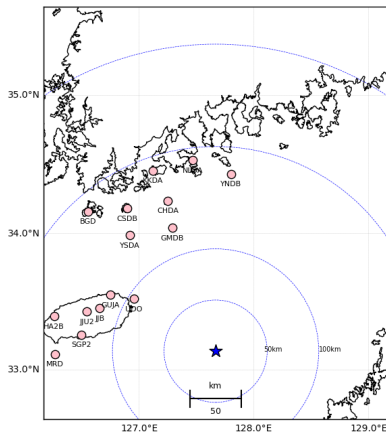
2022년 45호 지진

발 생 시 각	2022년 8월 3일 07시 55분 25초		
발 생 위 치 (위·경도)	전남 여수시 거문도 남남동쪽 104km 해역 (불확도 : ± 4.0 km) (위도: 33.14°N, 경도: 127.67°E)		
규 모 (M _L)	3.1 (불확도 : ± 0.2)	깊이(km)	8
최대계기진도	I		

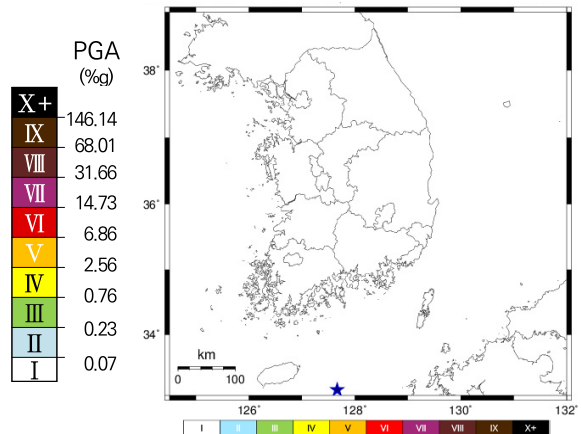
관측 및 분석결과

관측소	지진파 도달시간(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
UDO	07:55:39	07:55:48	79.1	303.12	0.0087
GUJA	07:55:41	-	96.8	298.61	0.0083
JJB	07:55:42	-	99.9	290.69	-
G MDB	07:55:43	-	106.3	340.85	0.0119
JJU2	07:55:44	-	108.9	287.64	0.0165
SGP2	07:55:43	-	109.5	277.42	0.0073
YSDA	07:55:45	-	117.4	323.99	0.0091
CHDA	07:55:46	-	128.6	342.58	0.0082
MRD	07:55:47	-	130.1	269.39	-
HA2B	07:55:47	-	133.8	282.63	0.0035
CSDB	07:55:48	-	136.0	328.60	0.0201
YNDB	07:55:49	-	144.3	4.87	0.0061
BGD	07:55:50	-	153.1	318.17	-
KKDA	07:55:51	-	155.6	341.20	0.0038
NLDA	07:55:51	-	156.0	353.26	0.0046

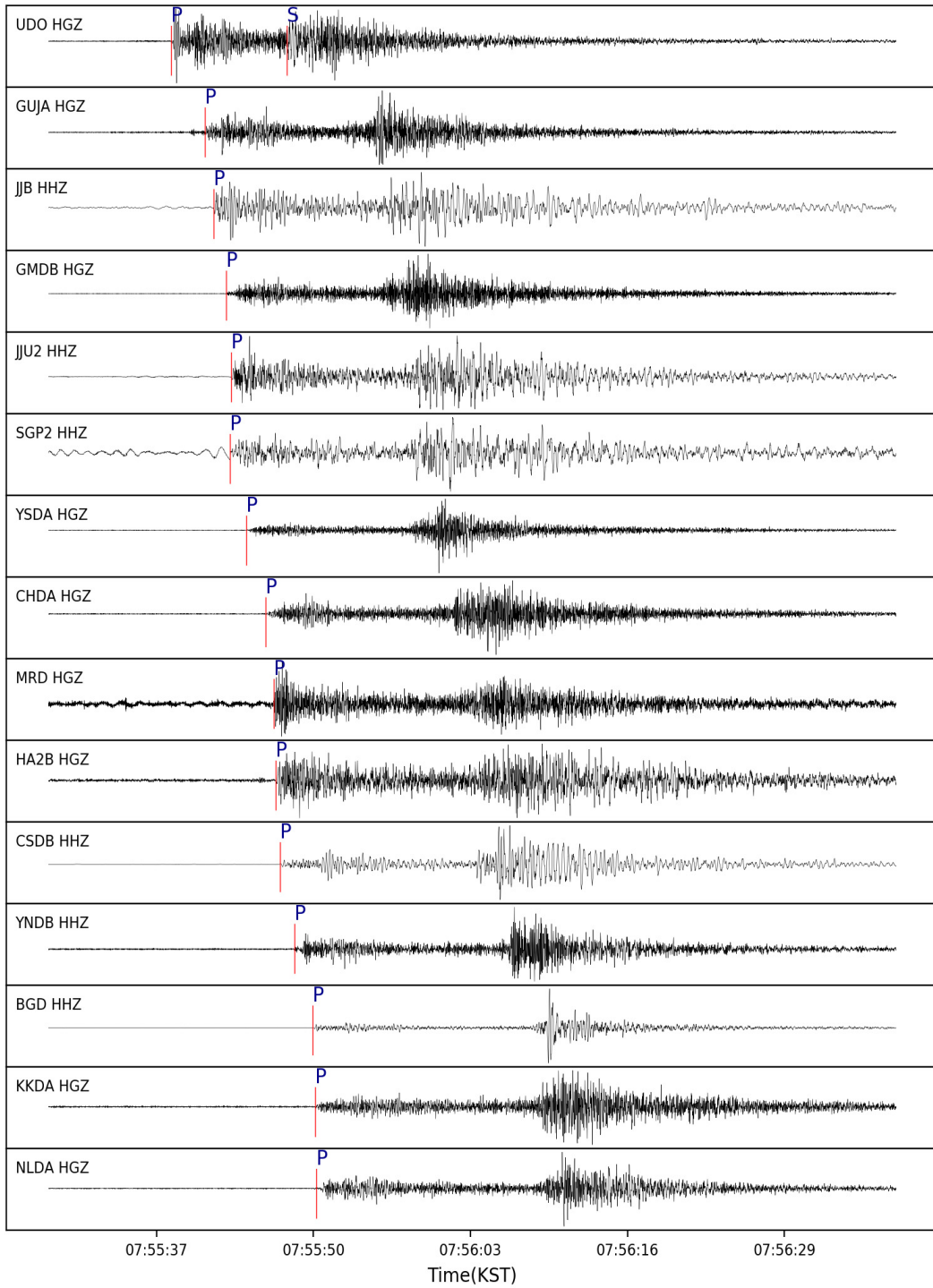
지진분석 활용 관측소



진도분포도



● 분석에 사용된 관측소 파형

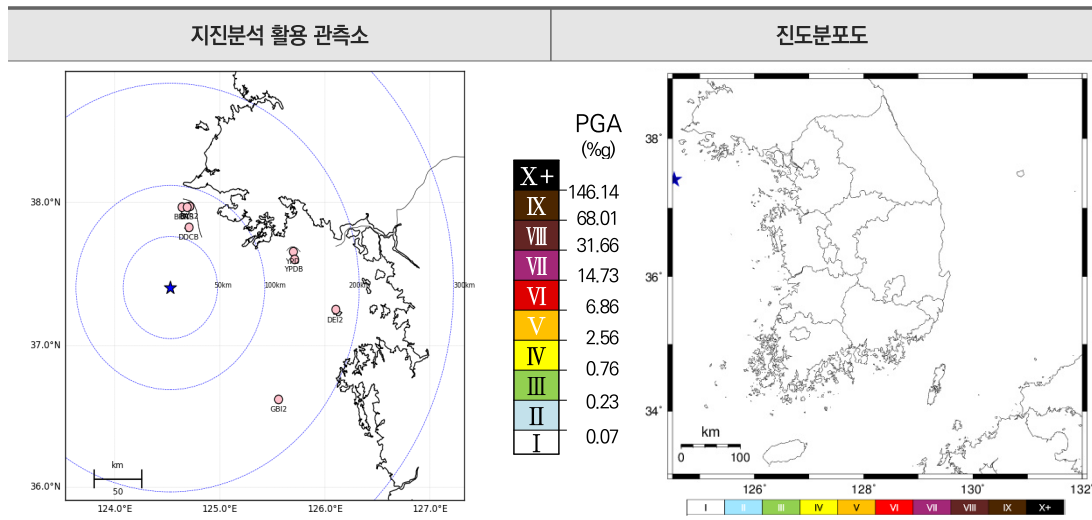


2022년 46호 지진

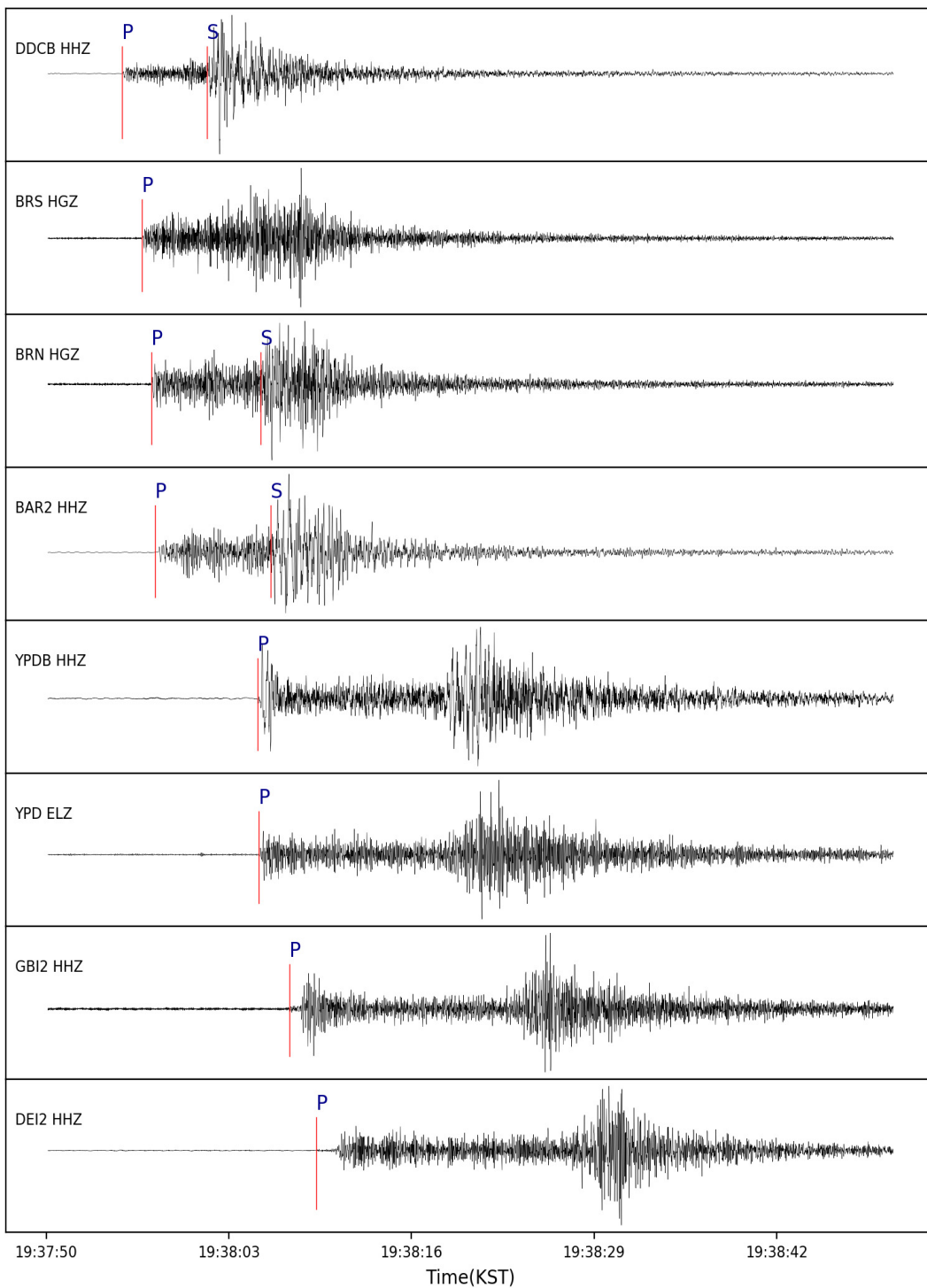
발 생 시 각	2022년 8월 12일 19시 37분 47초		
발 생 위 치 (위·경도)	인천 옹진군 백령도 남남서쪽 62km 해역 (불확도 : ± 4.9 km) (위도: 37.41°N, 경도: 124.53°E)		
규 모 (M _L)	2.7 (불확도 : ± 0.3)	깊이(km)	6
최대계기진도	I		

관측 및 분석결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
DDCB	19:37:56	19:38:02	49.5	18.24	0.0173
BRS	19:37:57		58.6	13.92	
BRN	19:37:58	19:38:06	63.2	8.38	
BAR2	19:37:58	19:38:06	65.5	14.31	0.0088
YPD	19:38:05		106.9	74.36	
YPDB	19:38:05		106.5	77.59	0.0039
GBI2	19:38:08		125.9	133.28	0.0192
DEI2	19:38:11		139.8	96.46	0.0620



● 분석에 사용된 관측소 파형



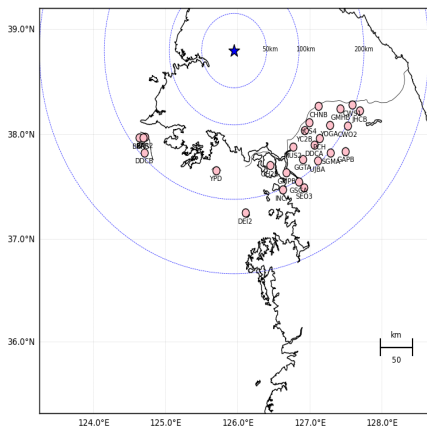
2022년 47호 지진

발 생 시 각	2022년 8월 16일 20시 27분 25초		
발 생 위 치 (위·경도)	북한 황해북도 연산 서남서쪽 28km 지역 (불확도 : ± 2.3 km) (위도: 38.80°N, 경도: 125.95°E)		
규 모 (M _L)	2.4 (불확도 : ± 0.2)	깊이(km)	-
최대계기진도	I		

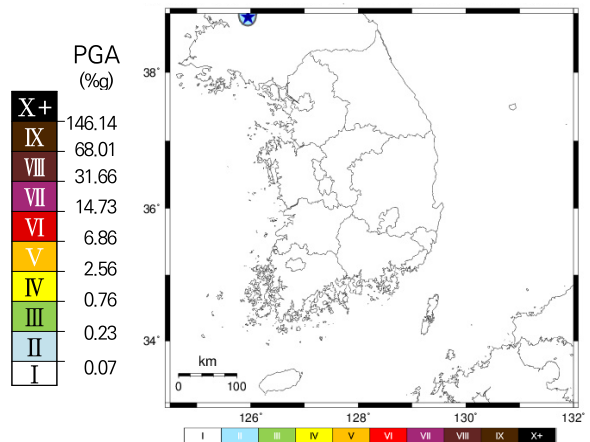
관측 및 분석결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
GDS5	20:27:46	-	118.8	167.01	-
CHNB	20:27:46	-	120.7	120.03	-
YCS4	20:27:46	20:28:01	121.2	129.91	-
YC2B	20:27:46	-	123.4	134.53	0.0046
MUS2	20:27:47	-	127.1	144.51	0.0141
YPD	20:27:47	-	130.5	188.72	-
BAR2	20:27:49	20:28:07	141.1	228.71	0.0019
PCH	20:27:49	-	142.2	131.73	-
DDCA	20:27:49	-	142.5	135.49	0.0014
YOGA	20:27:49	-	143.3	124.01	0.0025
GGTA	20:27:50	-	144.6	143.65	0.0022
GMHB	20:27:50	-	144.8	115.51	0.0020
BRN	20:27:50	-	146.5	230.33	-
BRS	20:27:50	-	146.9	227.34	-
GMPB	20:27:50	-	147.0	153.15	0.0014

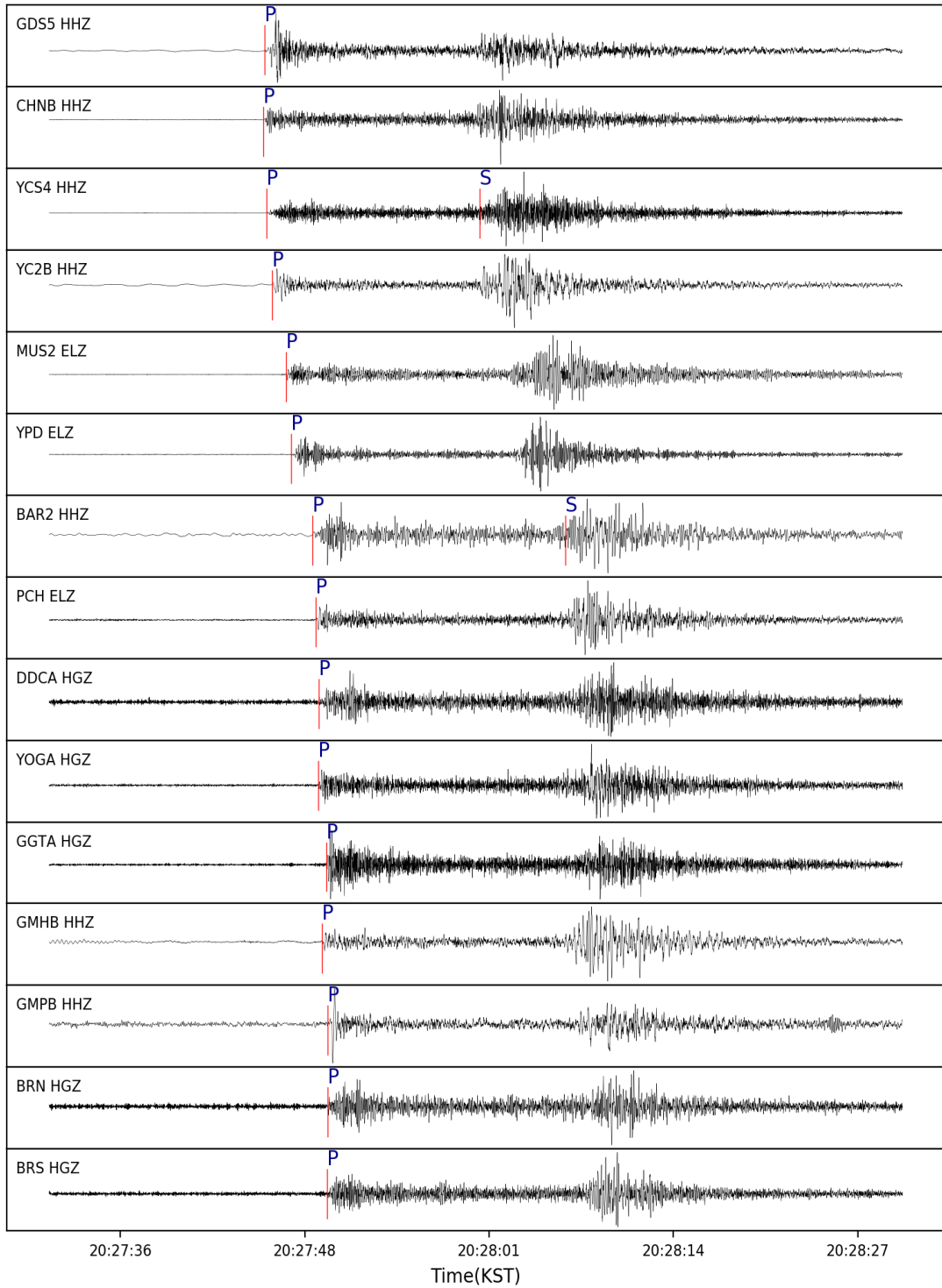
지진분석 활용 관측소



진도분포도



● 분석에 사용된 관측소 파형

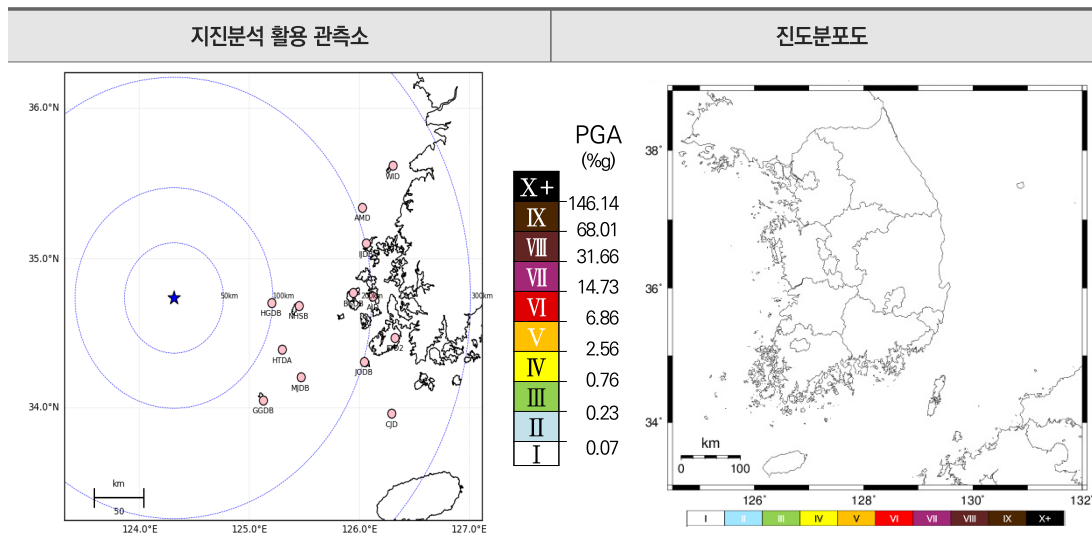


2022년 48호 지진

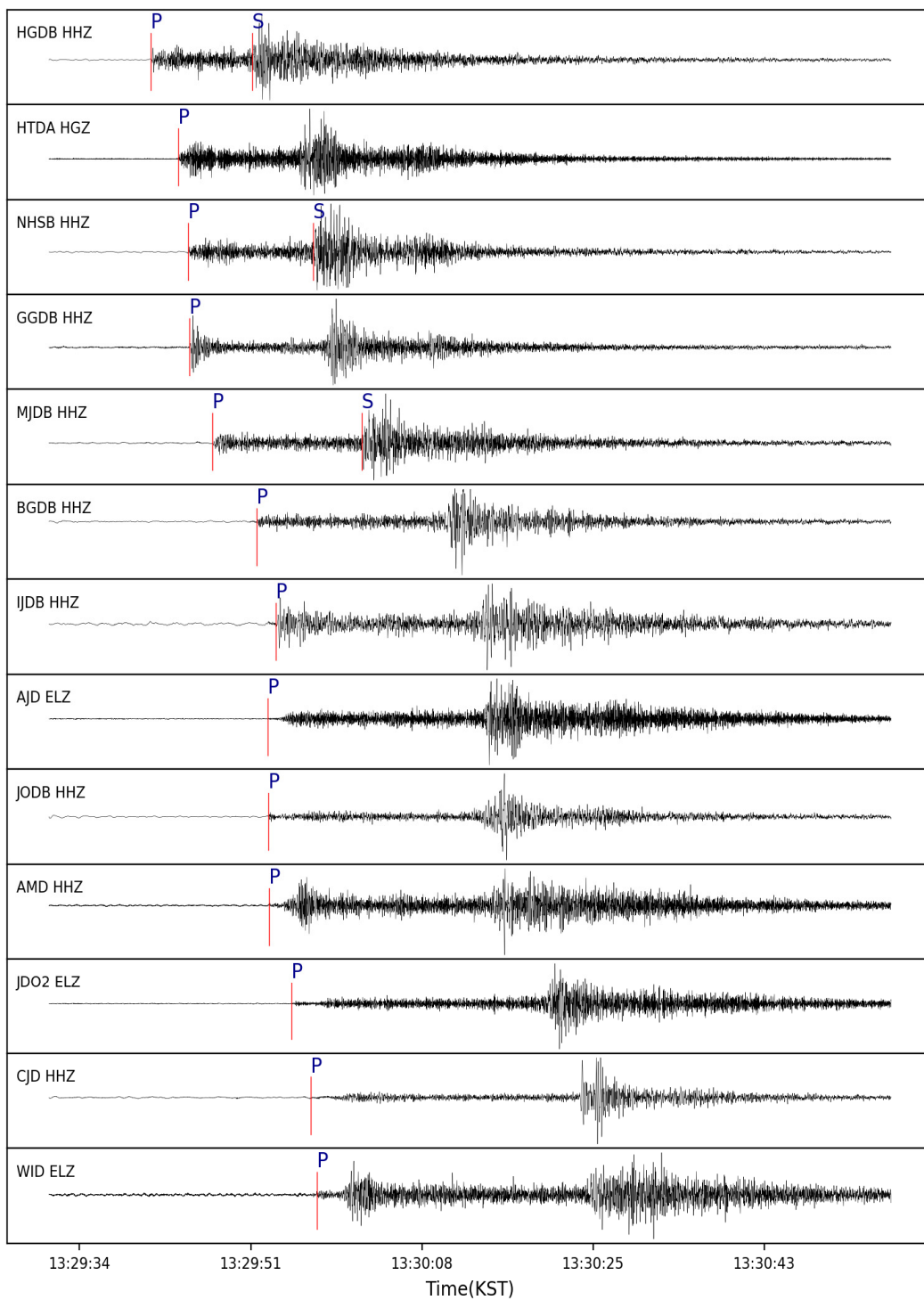
발 생 시 각	2022년 8월 22일 13시 29분 26초		
발 생 위 치 (위·경도)	전남 신안군 흑산도 서쪽 103km 해역 (불확도 : ± 4.2 km) (위도: 34.75°N, 경도: 124.30°E)		
규 모 (M _L)	2.4 (불확도 : ± 0.2)	깊이(km)	-
최대계기진도	I		

관측 및 분석결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
HGDB	13:29:41	13:29:51	80.9	92.19	0.0039
HTDA	13:29:44		98.1	112.91	0.0070
NHSB	13:29:45	13:29:57	103.8	92.79	0.0045
GGDB	13:29:45		106.9	135.47	0.0075
MJDB	13:29:47	13:30:02	121.0	118.82	0.0037
BGDB	13:29:51		149.4	88.05	0.0041
IJDB	13:29:53		165.0	75.23	0.0030
AJD	13:29:53		164.9	89.10	-
JODB	13:29:53		165.0	106.18	0.0043
AMD	13:29:53		169.8	66.16	0.0073
JD02	13:29:55		185.9	98.53	0.0068
CJD	13:29:57		200.8	114.93	0.0028
WID	13:29:58		206.1	60.97	-



● 분석에 사용된 관측소 파형

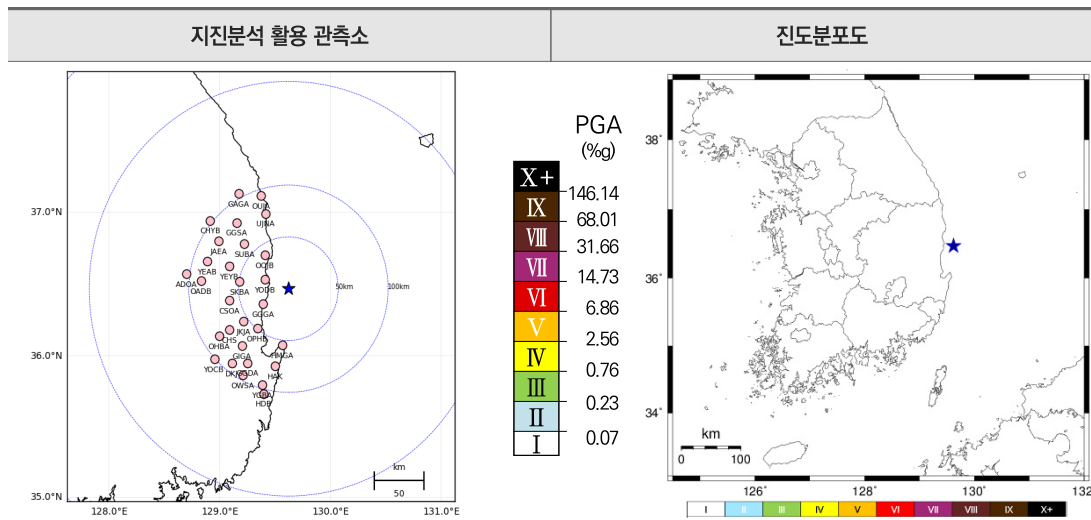


2022년 49호 지진

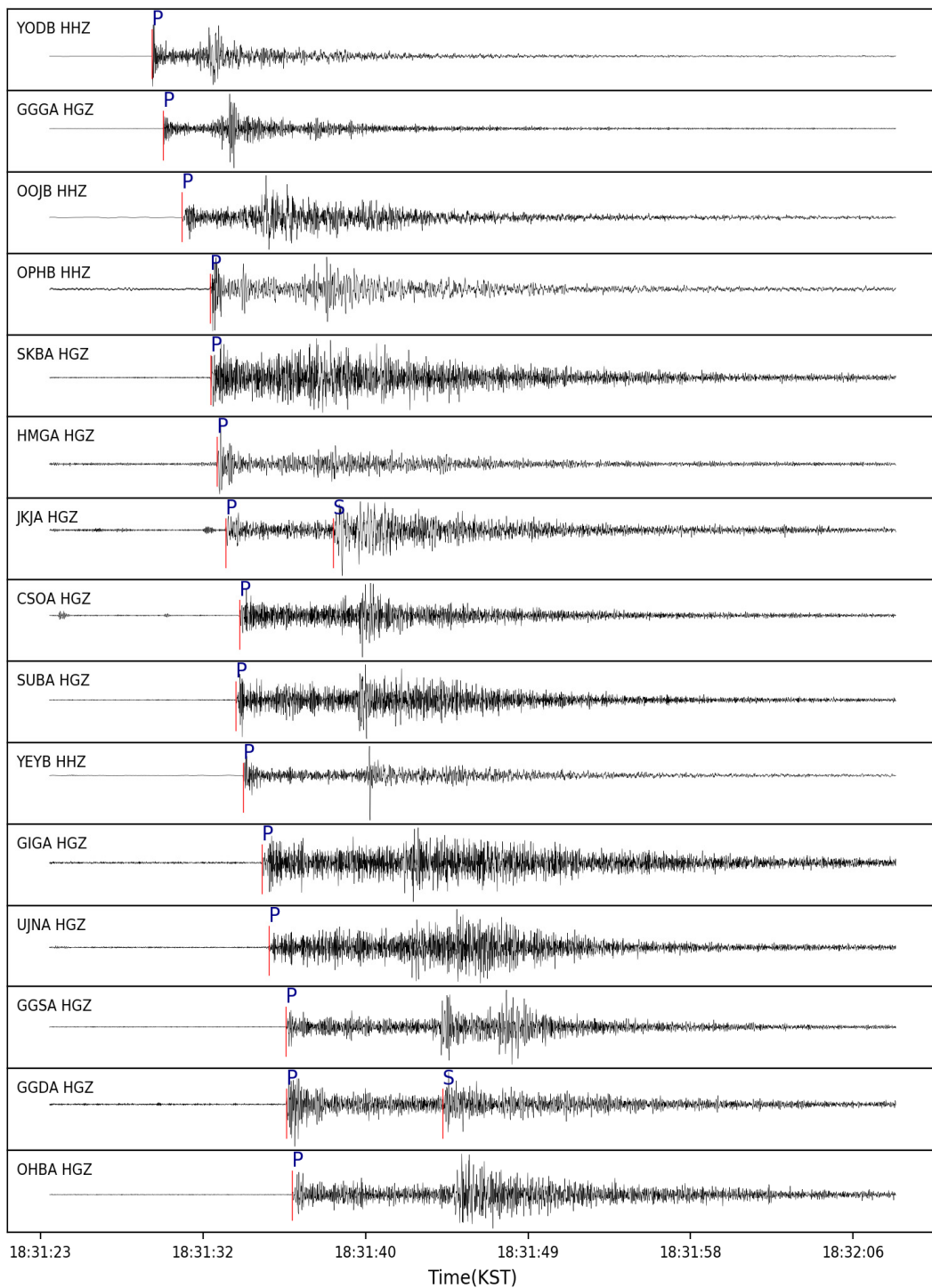
발 생 시 각	2022년 8월 24일 18시 31분 24초		
발 생 위 치 (위·경도)	경북 영덕군 동북동쪽 24km 해역 (불확도 : ± 1.7 km) (위도: 36.47°N, 경도: 129.62°E)		
규 모 (M _L)	2.1 (불확도 : ± 0.2)	깊이(km)	20
최대계기진도	I		

관측 및 분석결과

관측소	지진파 도달시간(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
YODB	18:31:29	-	20.0	290.85	0.0318
GGGA	18:31:30	-	23.9	240.46	0.0412
OOJB	18:31:31	-	31.8	323.89	0.0075
OPHB	18:31:32	-	39.9	219.25	-
SKBA	18:31:32	-	39.8	278.52	0.0075
HMGA	18:31:32	-	43.5	186.35	0.0041
JKJA	18:31:33	18:31:39	44.0	235.35	0.0103
CSOA	18:31:34	-	48.3	259.50	0.0117
SUBA	18:31:33	-	49.8	314.49	0.0089
YEYB	18:31:34	-	50.7	290.22	0.0149
YEAB	18:31:37	-	68.6	288.29	0.0092
UJNA	18:31:35	-	60.9	342.48	0.0079
GGSA	18:31:36	-	66.3	320.93	0.0098
GGDA	18:31:36	18:31:44	66.6	209.86	0.0044
OHBA	18:31:36	-	67.3	236.99	0.0075



● 분석에 사용된 관측소 파형



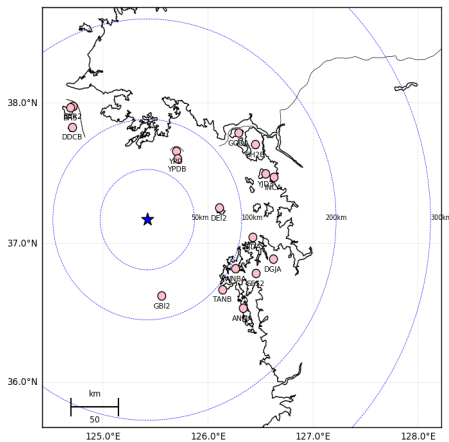
2022년 50호 지진

발 생 시 각	2022년 8월 28일 01시 54분 23초		
발 생 위 치 (위·경도)	인천 옹진군 연평도 남남서쪽 60km 해역(불확도 : ± 0.0 km) (위도: 37.17°N, 경도: 125.42°E)		
규 모 (M _L)	2.4 (불확도 : ± 0.2)	깊이(km)	12
최대계기진도	I		

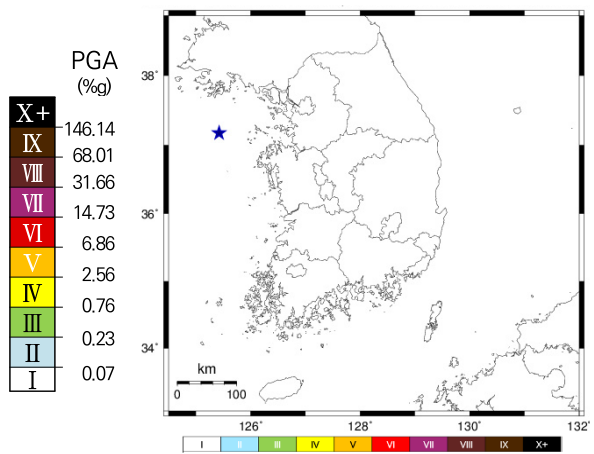
관측 및 분석결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
YPDB	01:54:33	01:54:40	54.9	27.68	0.0072
YPD	01:54:34		59.5	24.17	-
DEI2	01:54:34		60.9	81.07	0.0475
GBI2	01:54:34		61.5	168.54	0.0192
WNBA	01:54:38		84.1	117.32	0.0187
TANB	01:54:37		84.8	130.96	0.0068
NJDA	01:54:39		89.6	98.39	0.0094
DDCB	01:54:39		96.4	319.53	0.0068
GDS5	01:54:40	01:54:52	98.3	46.48	-
SES2	01:54:40		100.8	114.61	0.0163
GODA	01:54:41		102.9	47.94	0.0045
BRS	01:54:41		105.2	322.32	-
YJD3	01:54:42		106.2	69.64	0.0306
ANMA	01:54:41		107.1	130.80	0.0050
GH2B	01:54:42		108.7	56.35	0.0042

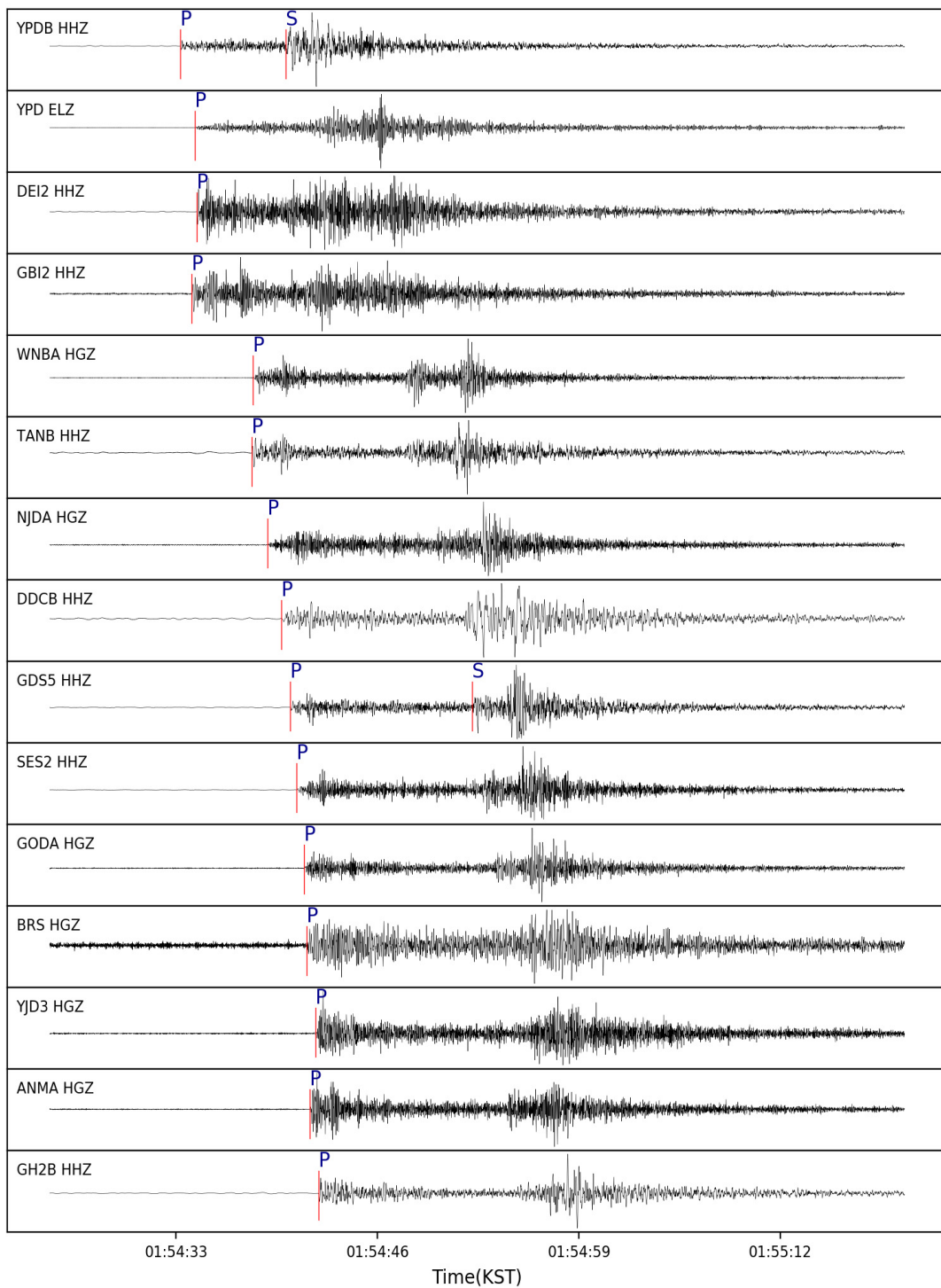
지진분석 활용 관측소



진도분포도



● 분석에 사용된 관측소 파형



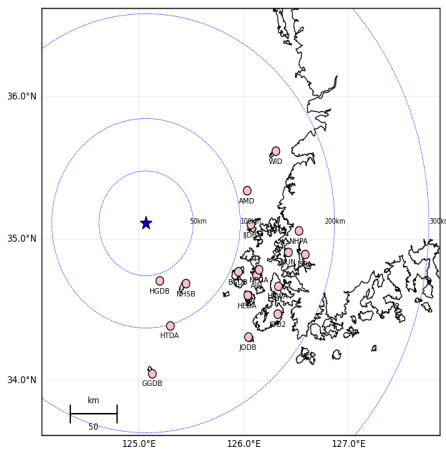
2022년 51호 지진

발 생 시 각	2022년 9월 1일 08시 33분 53초		
발 생 위 치 (위·경도)	전남 신안군 흑산도 북북서쪽 58km 해역 (불확도 : ± 0.0 km) (위도: 35.11°N, 경도: 125.07°E)		
규 모 (M _L)	2.5 (불확도 : ± 0.2)	깊이(km)	-
최대계기진도	I		

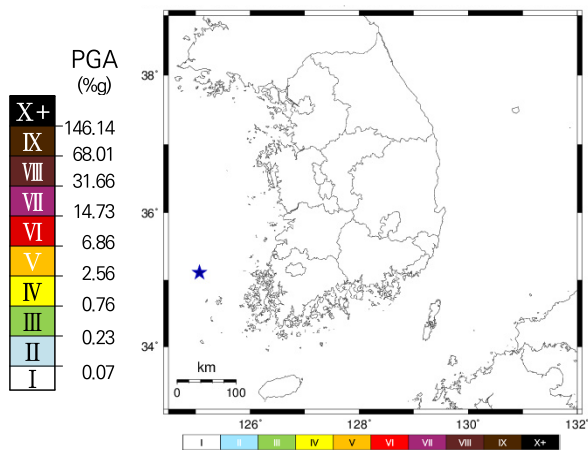
관측 및 분석결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
HGDB	08:34:01	08:34:07	46.3	165.11	0.0057
NHSB	08:34:03	-	58.3	143.62	0.0029
HTDA	08:34:07	-	83.0	165.35	0.0109
BGDB	08:34:08	08:34:19	88.8	115.03	0.0100
IJDB	08:34:09	-	91.0	90.37	0.0064
AMD	08:34:09	-	90.8	73.27	0.0236
AJD	08:34:11	-	103.8	112.56	-
HEDA	08:34:11	-	104.6	122.25	0.0085
NPGA	08:34:11	-	104.7	109.90	0.0089
GGDB	08:34:12	-	118.2	177.48	0.0055
HAWA	08:34:14	-	125.0	112.78	0.0029
WID	08:34:14	-	125.8	62.91	-
MUN	08:34:14	08:34:30	125.9	99.91	-
JODB	08:34:14	-	125.7	134.73	0.0042
NHPA	08:34:15	-	133.0	92.06	0.0027

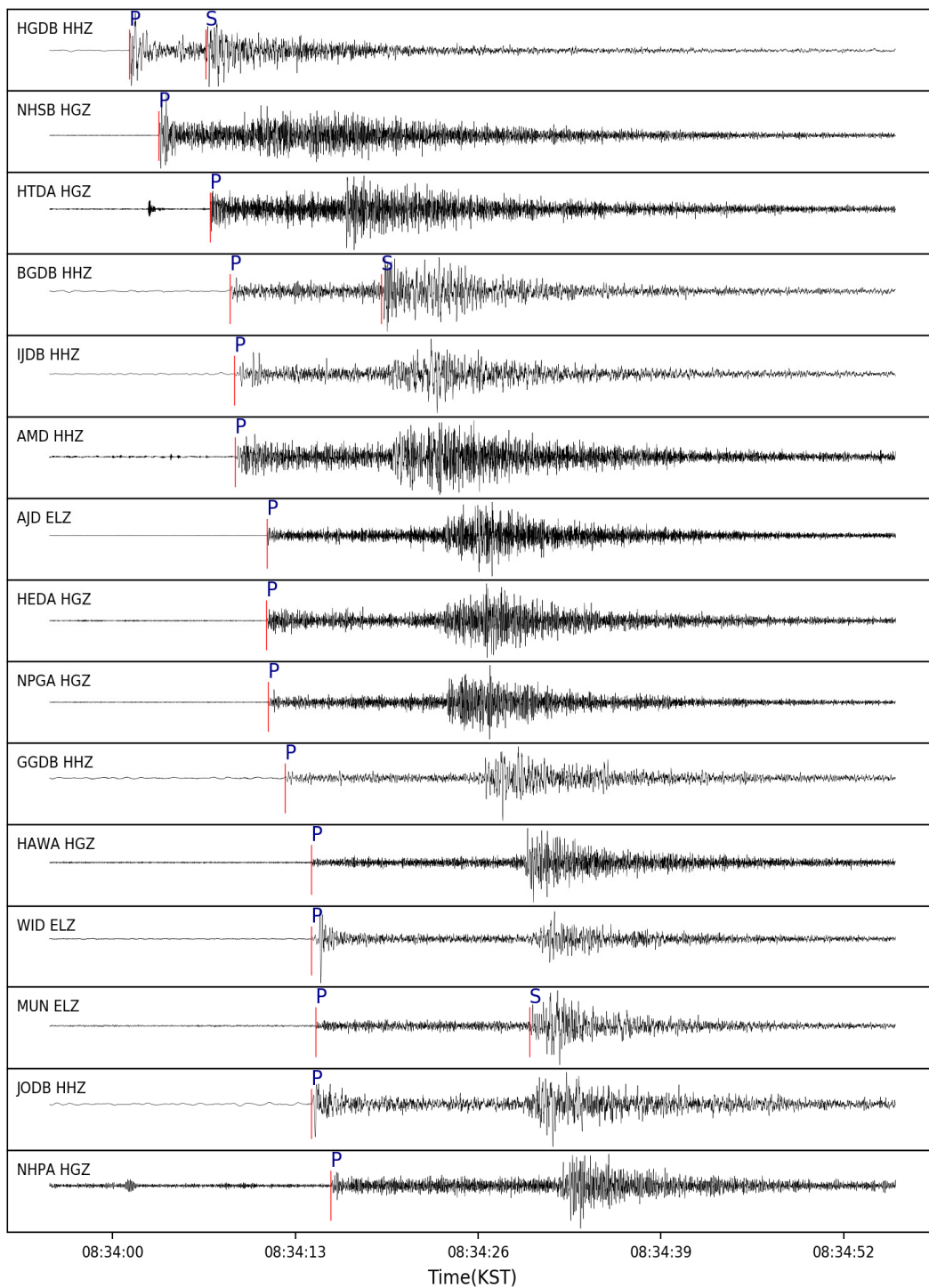
지진분석 활용 관측소



진도분포도



● 분석에 사용된 관측소 파형

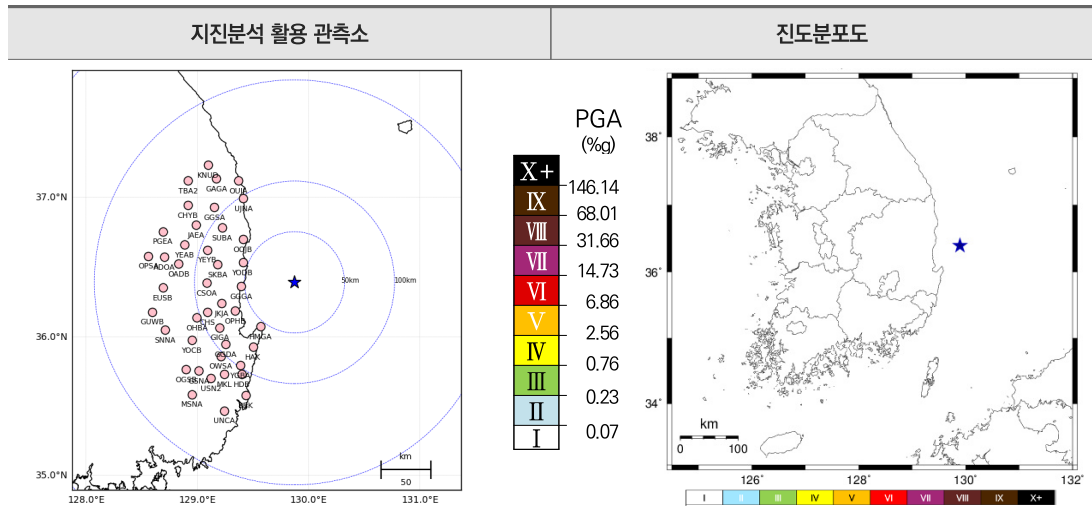


2022년 52호 지진

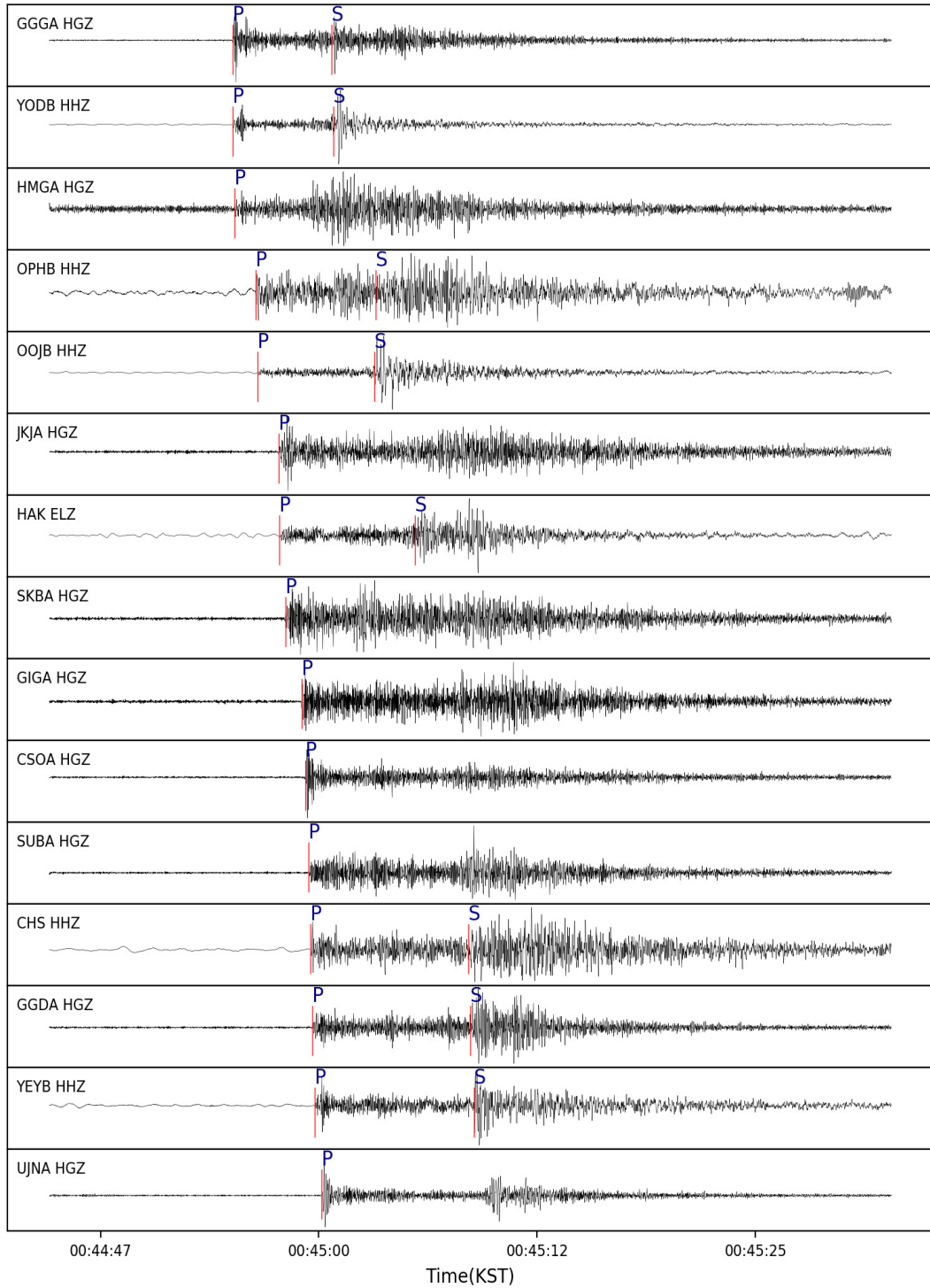
발 생 시 각	2022년 9월 3일 00시 44분 46초		
발 생 위 치 (위·경도)	경북 영덕군 동쪽 47km 해역 (불확도 : ± 2.2 km) (위도: 36.39°N, 경도: 129.89°E)		
규 모 (M _L)	2.0 (불확도 : ± 0.2)	깊이(km)	18
최대계기진도	I		

관측 및 분석결과

관측소	지진파 도달시간(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
GGGA	00:44:54	00:45:00	43.4	265.93	0.0035
YODB	00:44:54	00:45:00	44.2	290.84	0.0097
HMGA	00:44:54	-	44.1	218.14	0.0039
OPHB	00:44:56	00:45:03	52.8	245.04	-
OOJB	00:44:56	00:45:03	53.7	309.79	0.0048
JKJA	00:44:57	-	60.9	254.38	0.0016
HAK	00:44:57	00:45:05	61.4	213.16	-
SKBA	00:44:58	-	63.6	283.20	0.0012
GIGA	00:44:58	-	70.2	239.45	0.0017
CSOA	00:44:59	-	70.1	269.82	0.0012
SUBA	00:44:59	-	72.5	306.88	0.0023
CHS	00:44:59	00:45:08	74.1	251.78	-
GGDA	00:44:59	00:45:09	74.5	228.72	0.0039
YEYB	00:44:59	00:45:09	74.8	290.47	0.0025
UJNA	00:45:00	-	78.3	328.58	0.0051

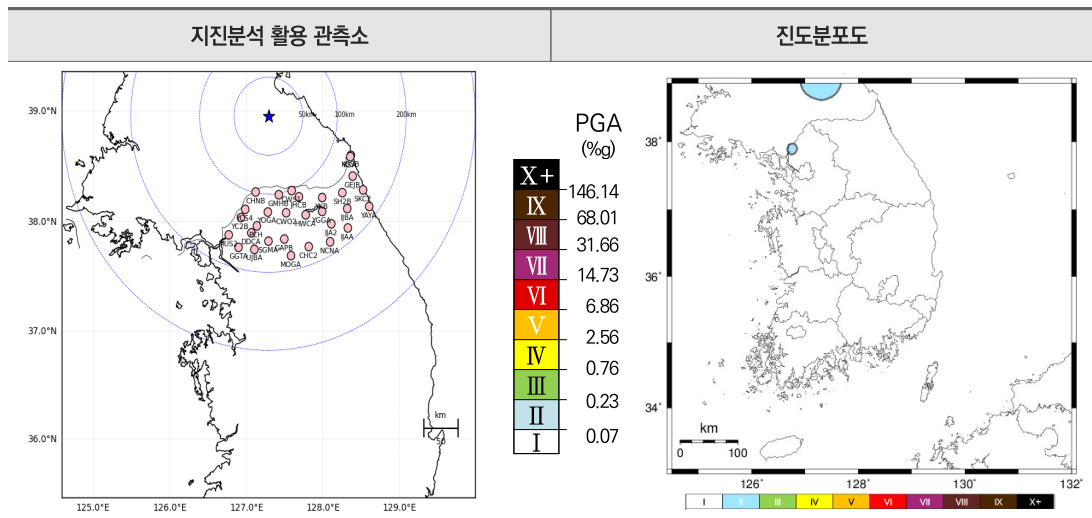


● 분석에 사용된 관측소 파형

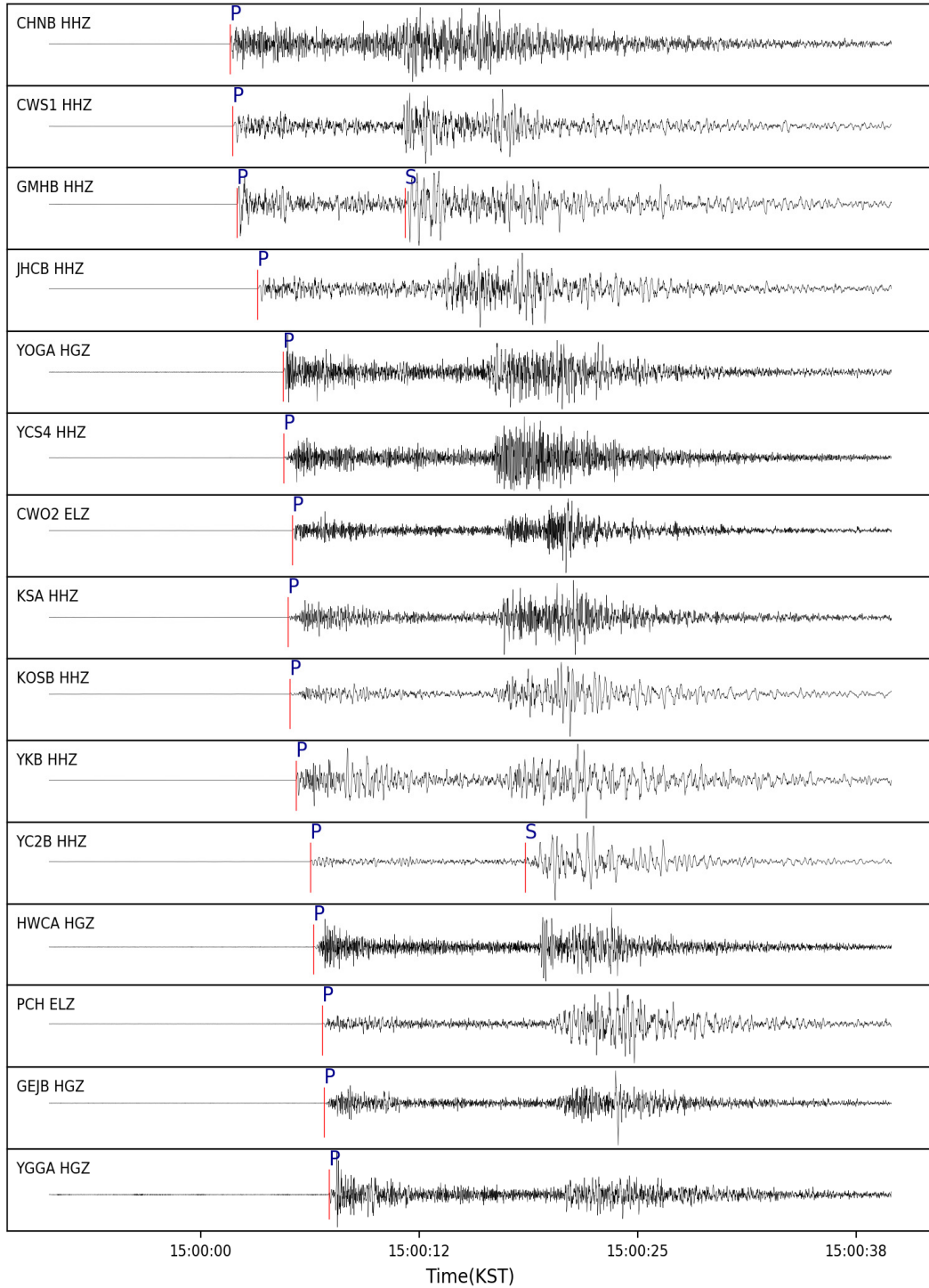


2022년 53호 지진

발 생 시 각	2022년 9월 10일 14시 59분 48초				
발 생 위 치 (위·경도)	북한 강원 원산 남남서쪽 26km 지역 (불확도 : ± 2.8 km) (위도: 38.95°N, 경도: 127.29°E)				
규 모 (M _L)	3.4 (불확도 : ± 0.3)		깊이(km)	7	
최대계기진도	II : 경기				
관측 및 분석결과					
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
CHNB	15:00:01	-	77.4	191.03	-
CWS1	15:00:01	-	78.2	160.70	-
GMHB	15:00:02	15:00:12	79.0	171.72	0.0141
JHCB	15:00:03	-	87.6	156.53	0.0194
YOGA	15:00:04	-	96.0	180.73	0.0295
YCS4	15:00:04	-	96.3	195.96	-
CW02	15:00:05	-	99.2	168.24	0.0432
KSA	15:00:04	-	99.9	113.09	-
KOSB	15:00:05	-	100.7	112.49	0.0185
YKB	15:00:05	-	100.8	142.87	-
YC2B	15:00:06	15:00:19	106.3	197.46	0.0241
HWCA	15:00:06	-	106.7	156.76	0.0188
PCH	15:00:07	-	111.4	187.20	-
GEJB	15:00:07	-	112.4	121.79	0.0190
YGGA	15:00:07	-	112.7	147.36	0.0128



● 분석에 사용된 관측소 파형

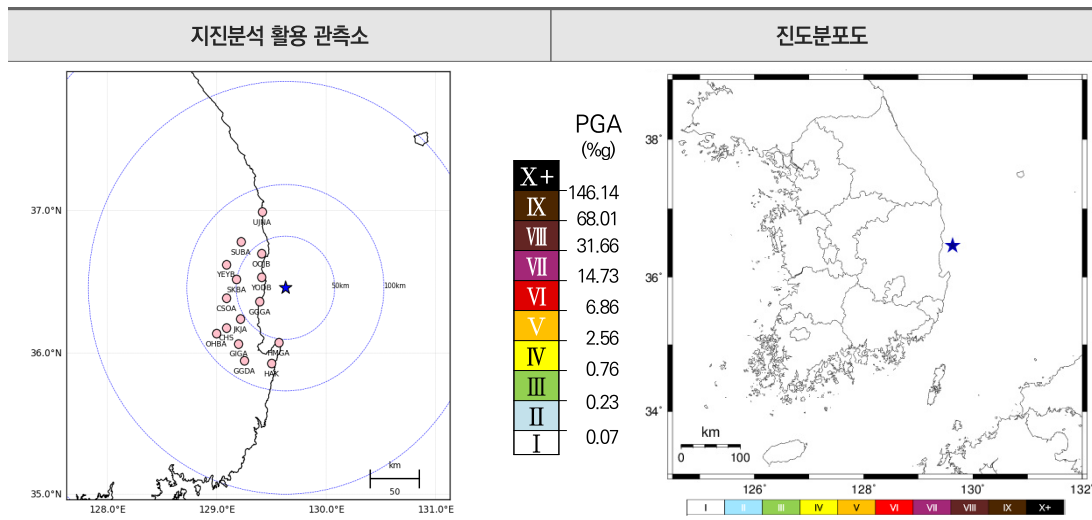


2022년 54호 지진

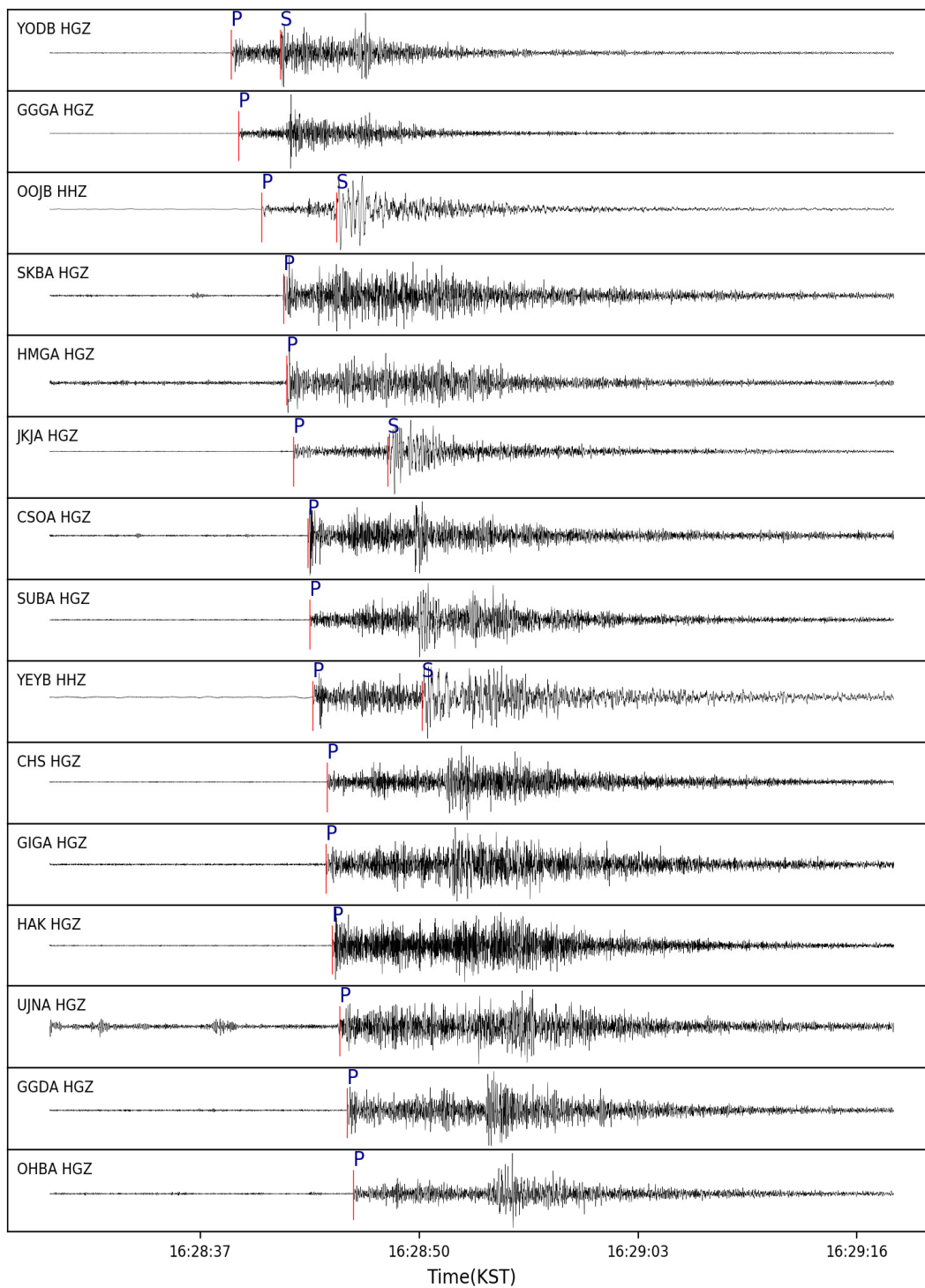
발 생 시 각	2022년 9월 11일 16시 28분 35초		
발 생 위 치 (위·경도)	경북 영덕군 동북동쪽 24km 해역 (불확도 : ± 1.9 km) (위도: 36.46°N, 경도: 129.63°E)		
규 모 (M _L)	2.4 (불확도 : ± 0.2)	깊이(km)	13
최대계기진도	I		

관측 및 분석결과

관측소	지진파 도달시간(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
YODB	16:28:39	16:28:42	20.9	292.58	0.0074
GGGA	16:28:40		24.0	243.15	0.0146
OOJB	16:28:41	16:28:45	33.0	323.95	0.0046
SKBA	16:28:42		40.6	279.67	0.0033
HMGA	16:28:43		42.6	187.33	0.0052
JKJA	16:28:43	16:28:49	44.0	236.81	0.0199
CSOA	16:28:44		48.8	260.69	0.0062
SUBA	16:28:44		50.9	314.73	0.0046
YEYB	16:28:44	16:28:51	51.6	290.94	0.0035
CHS	16:28:45		57.4	237.43	-
GIGA	16:28:45		57.9	221.53	0.0040
HAK	16:28:45		60.1	190.99	-
UJNA	16:28:46		62.0	342.18	0.0037
GGDA	16:28:46		66.1	210.74	0.0062
OHBA	16:28:46		67.4	237.95	0.0088



● 분석에 사용된 관측소 파형



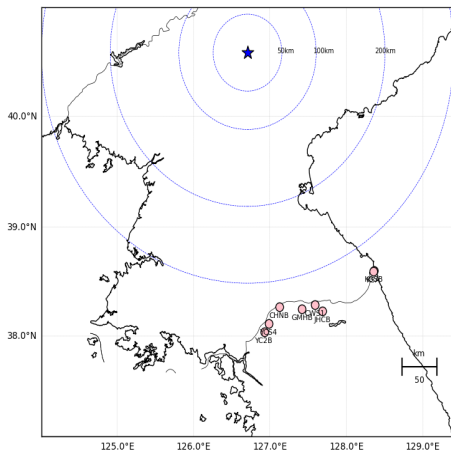
2022년 55호 지진

발 생 시 각	2022년 9월 22일 20시 28분 37초		
발 생 위 치 (위·경도)	북한 자강도 용림 북북동쪽 7km 지역 (불확도 : ± 10.2 km) ¹⁾ (위도: 40.57°N, 경도: 126.71°E)		
규 모 (M _L)	2.9 (불확도 : ± 0.2)	깊이(km)	10
최대계기진도	I		

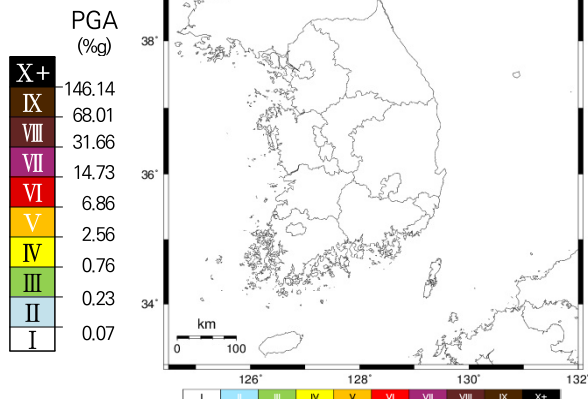
관측 및 분석결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
CHNB	20:29:15	-	257.6	171.71	-
KSA	20:29:15	-	260.3	146.51	-
KOSB	20:29:15	-	260.8	146.29	0.0011
CWS1	20:29:16	-	264.2	162.88	-
GMHB	20:29:16	-	264.7	166.16	0.0009
YCS4	20:29:17	-	272.9	174.66	-
JHCB	20:29:17	-	273.2	161.47	0.0007
YOGA	20:29:18	-	279.6	169.51	0.0011
YC2B	20:29:18	-	281.4	175.89	0.0015
YKB	20:29:19	-	282.3	156.42	-
CWO2	20:29:19	-	285.1	165.31	0.0018
SH2B	20:29:20	-	287.9	151.85	0.0007
PCH	20:29:20	-	291.9	172.46	-
HWCA	20:29:20	-	292.3	161.19	0.0008

지진분석 활용 관측소

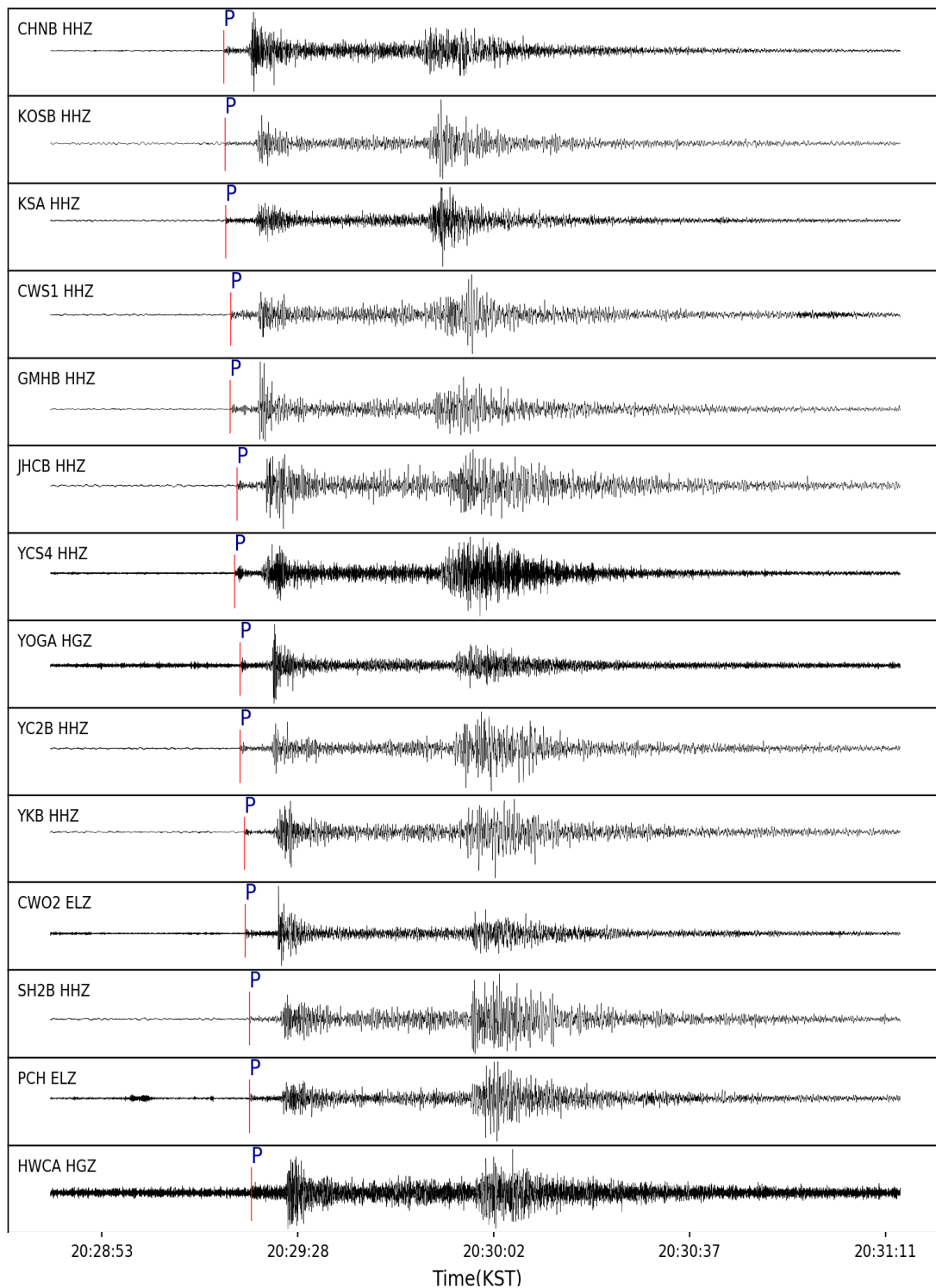


진도분포도



1) 재분석결과: 위도 40.56°N, 경도: 126.70°E (불확도 ± 6.6 km) / 규모 2.9 (불확도 ± 0.2) / 깊이 12 km

● 분석에 사용된 관측소 파형



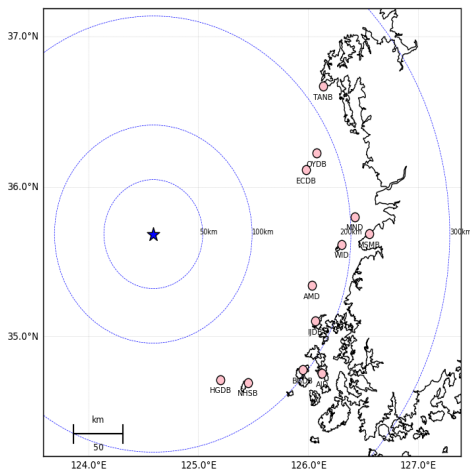
2022년 56호 지진

발생 시각	2022년 9월 23일 07시 40분 30초		
발생 위치 (위·경도)	충남 태안군 서격렬비도 남서쪽 134km 해역 (불확도 : ± 5.2 km) (위도: 35.69°N, 경도: 124.59°E)		
규모 (M _L)	2.3 (불확도 : ± 0.2)	깊이(km)	-
최대계기진도	I		

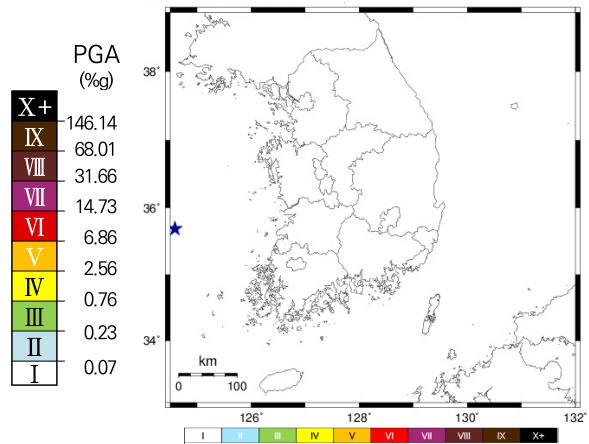
관측 및 분석결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
HGDB	07:40:50	07:41:07	122.1	152.80	0.0012
ECDB	07:40:53		134.2	68.69	0.0026
NHSB	07:40:53		135.8	144.63	0.0012
AMD	07:40:53		136.1	105.94	0.0058
OYDB	07:40:55	07:41:14	147.1	65.35	0.0022
IJDB	07:40:55	07:41:14	149.4	115.51	0.0010
WID	07:40:56		155.7	92.31	-
BGDB	07:40:56		160.3	129.14	0.0012
MND	07:40:58		165.7	85.01	0.0030
AJD	07:40:59		173.9	126.42	-
TANB	07:40:59		176.9	51.27	0.0008
MSMB	07:40:59		178.0	89.39	0.0010

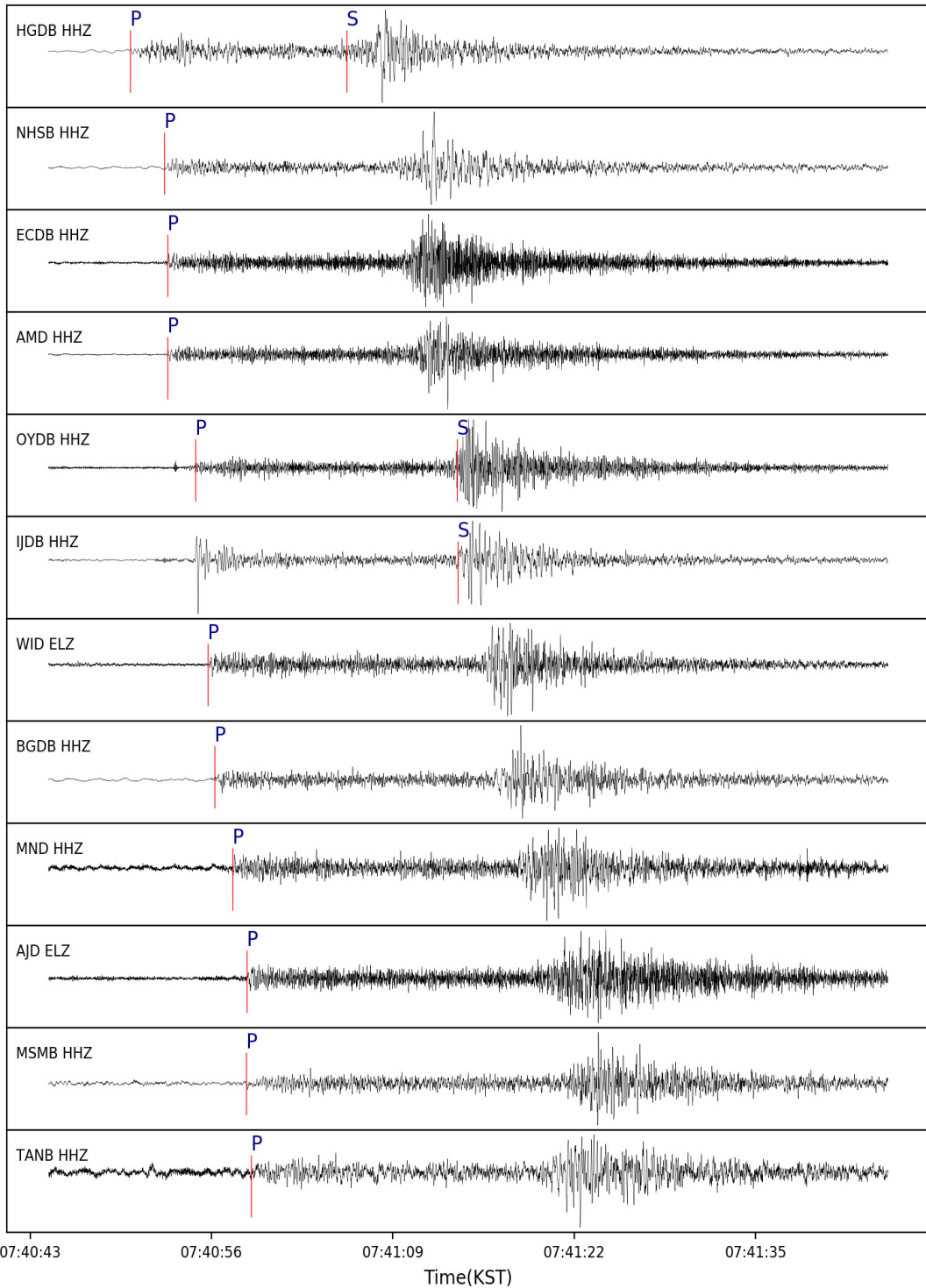
지진분석 활용 관측소



진도분포도



● 분석에 사용된 관측소 파형

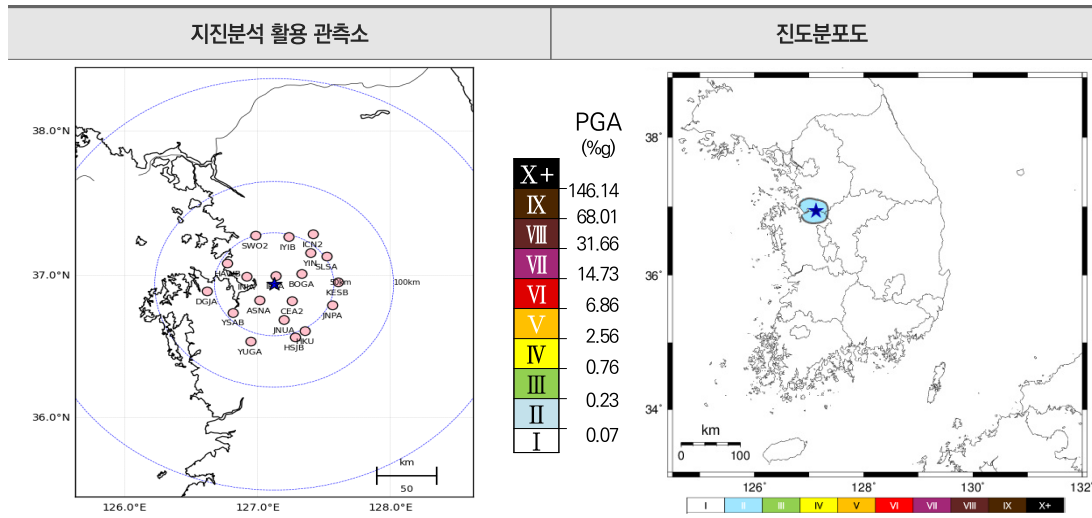


2022년 57호 지진

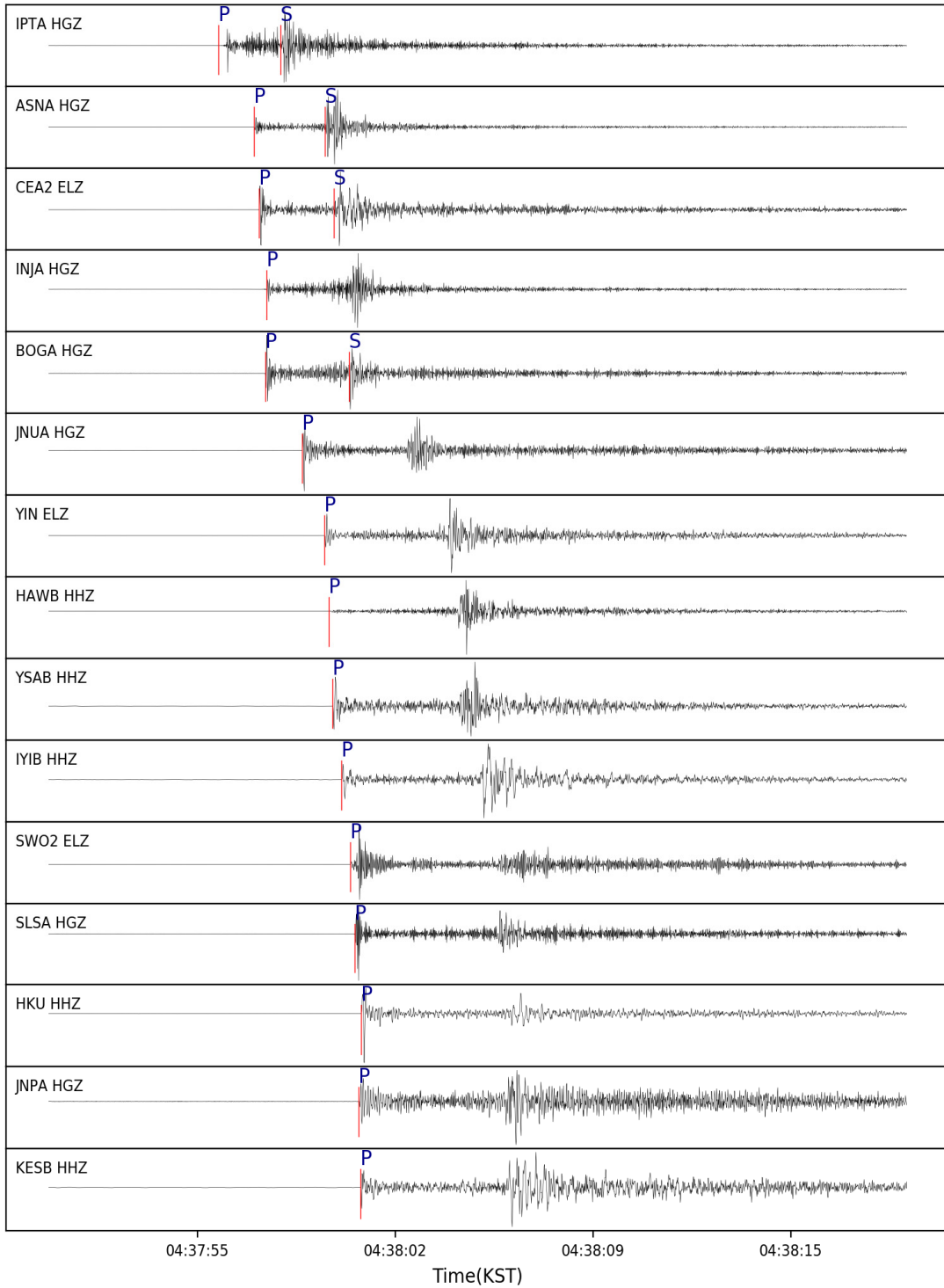
발생 시각	2022년 10월 1일 04시 37분 53초		
발생 위치 (위·경도)	충남 천안시 서북구 북북서쪽 7km 지역 (불확도 : ± 0.9 km) (위도: 36.94°N, 경도: 127.13°E)		
규모 (M _L)	2.7 (불확도 : ± 0.2)	깊이(km)	14
최대계기진도	Ⅲ : 경기, 충남, Ⅱ : 충북		

관측 및 분석결과

관측소	지진파 도달시간(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
IPTA	04:37:55	04:37:58	7.0	7.40	0.2078
ASNA	04:37:57	04:37:59	15.8	219.45	0.1236
CEA2	04:37:57	04:38:00	17.8	137.55	0.1256
INJA	04:37:57		19.2	288.37	0.1419
BOGA	04:37:57	04:38:00	19.8	65.18	0.0822
JNUA	04:37:58		28.4	166.40	0.0264
YIN	04:37:59		34.6	44.65	-
YSAB	04:37:59		35.0	231.79	0.0450
HAWB	04:37:59		35.3	297.60	0.0557
IYIB	04:38:00		38.0	14.21	0.0179
SWO2	04:38:00		40.1	341.57	0.0968
SLSA	04:38:00		41.0	57.84	0.0285
JNPA	04:38:00		41.6	112.10	0.0216
HKU	04:38:00		42.0	150.15	-
KESB	04:38:00		42.2	87.54	0.0117



● 분석에 사용된 관측소 파형



2022년 58호 지진

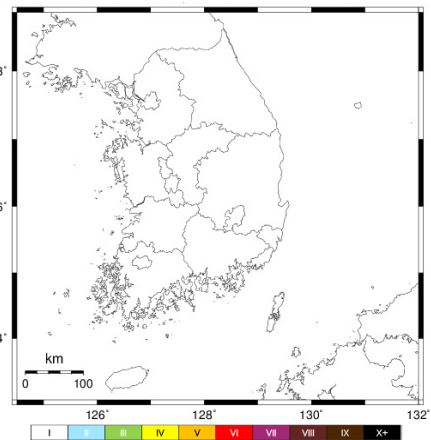
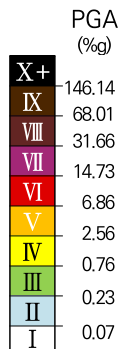
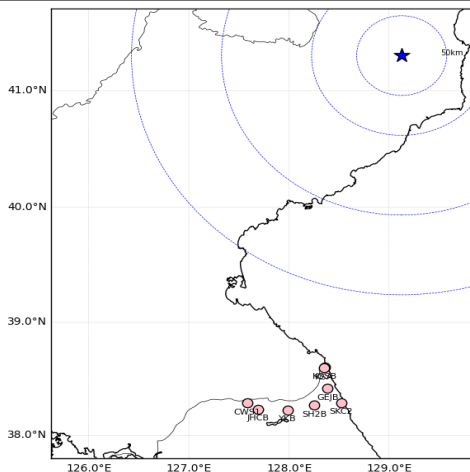
발생 시각	2022년 10월 8일 02시 54분 49초		
발생 위치 (위·경도)	북한 함경북도 길주 북북서쪽 42km 지역 (불확도 : ± 7.5 km) (위도: 41.30°N, 경도: 129.13°E)		
규모 (M _L)	2.5 (불확도 : ± 0.2)	깊이(km)	23
최대계기진도	I		

관측 및 분석결과

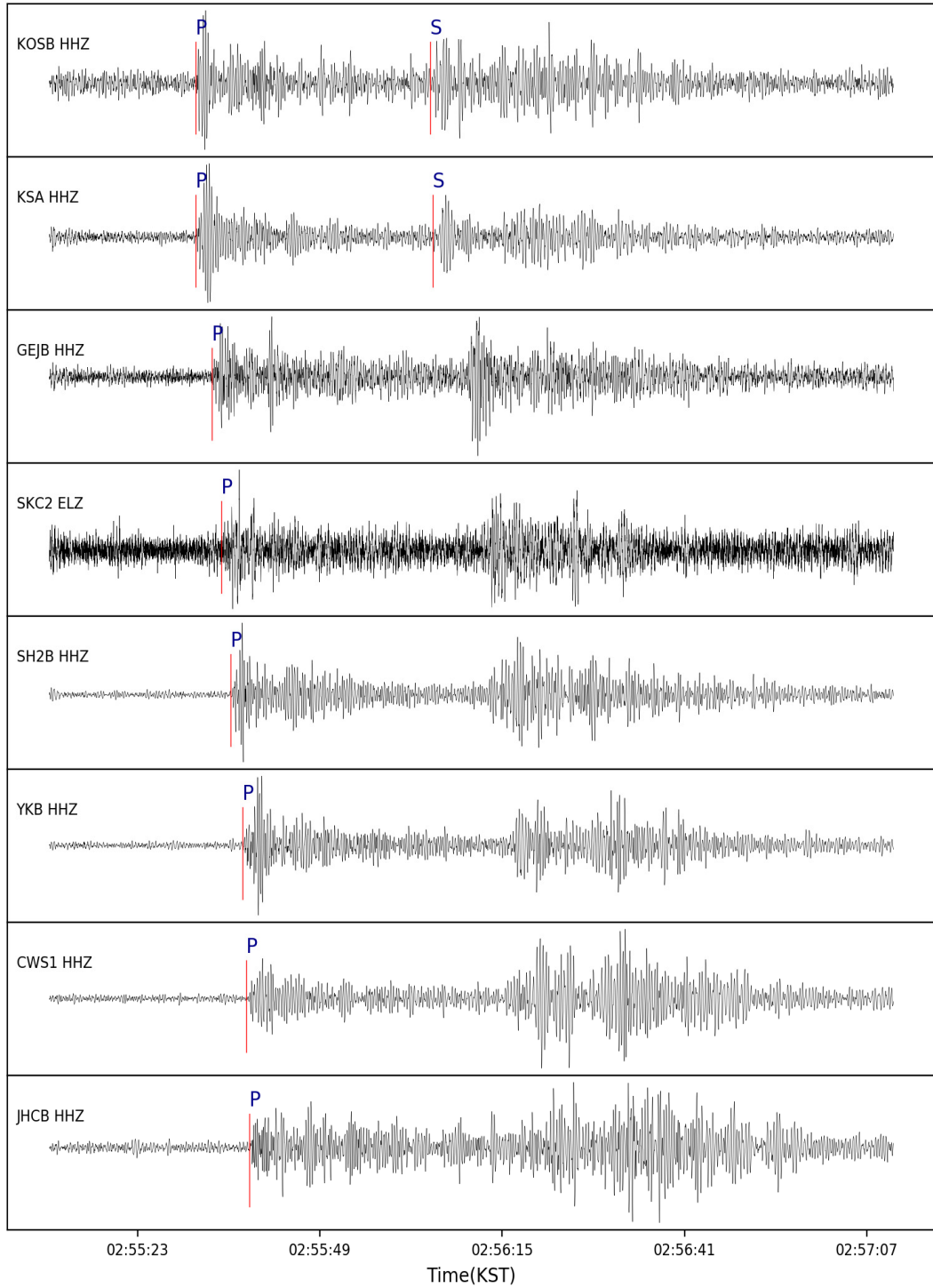
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
KOSB	02:55:31	02:56:05	307.0	192.54	0.0001
KSA	02:55:31	02:56:05	307.2	192.64	-
GEJB	02:55:34		326.1	191.39	0.0001
SKC2	02:55:35		338.4	188.96	0.0003
SH2B	02:55:36		344.9	192.77	0.0001
YKB	02:55:38		354.6	196.23	-
CWS1	02:55:39		359.2	201.95	-
JHCB	02:55:39		362.5	200.28	0.0001

지진분석 활용 관측소

진도분포도



● 분석에 사용된 관측소 파형



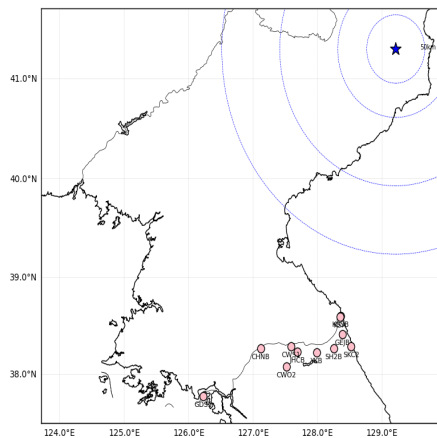
2022년 59호 지진

발 생 시 각	2022년 10월 8일 14시 33분 34초		
발 생 위 치 (위·경도)	북한 함경북도 길주 북북서쪽 39km 지역 (불확도 : ± 2.1 km) (위도: 41.29°N, 경도: 129.21°E)		
규 모 (M _L)	2.4 (불확도 : ± 0.2)	깊이(km)	14
최대계기진도	I		

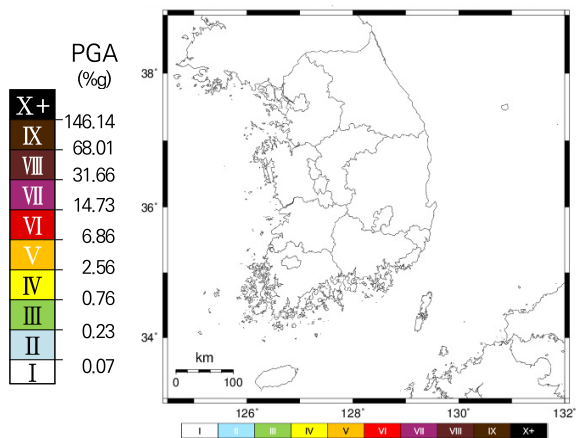
관측 및 분석결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
KOSB	14:34:18	14:34:52	308.2	193.97	0.0001
KSA	14:34:18		308.4	194.06	-
GEJB	14:34:20		327.2	192.74	0.0001
SKC2	14:34:22		339.2	190.28	0.0003
SH2B	14:34:23		346.2	194.05	0.0001
YKB	14:34:24		356.4	197.45	-
CWS1	14:34:25		361.7	203.13	-
JHCB	14:34:25		364.7	201.46	0.0001
CHNB	14:34:27		380.9	208.70	-
CW02	14:34:28		385.6	202.65	0.0002
GDS5	14:34:38		467.0	214.17	-

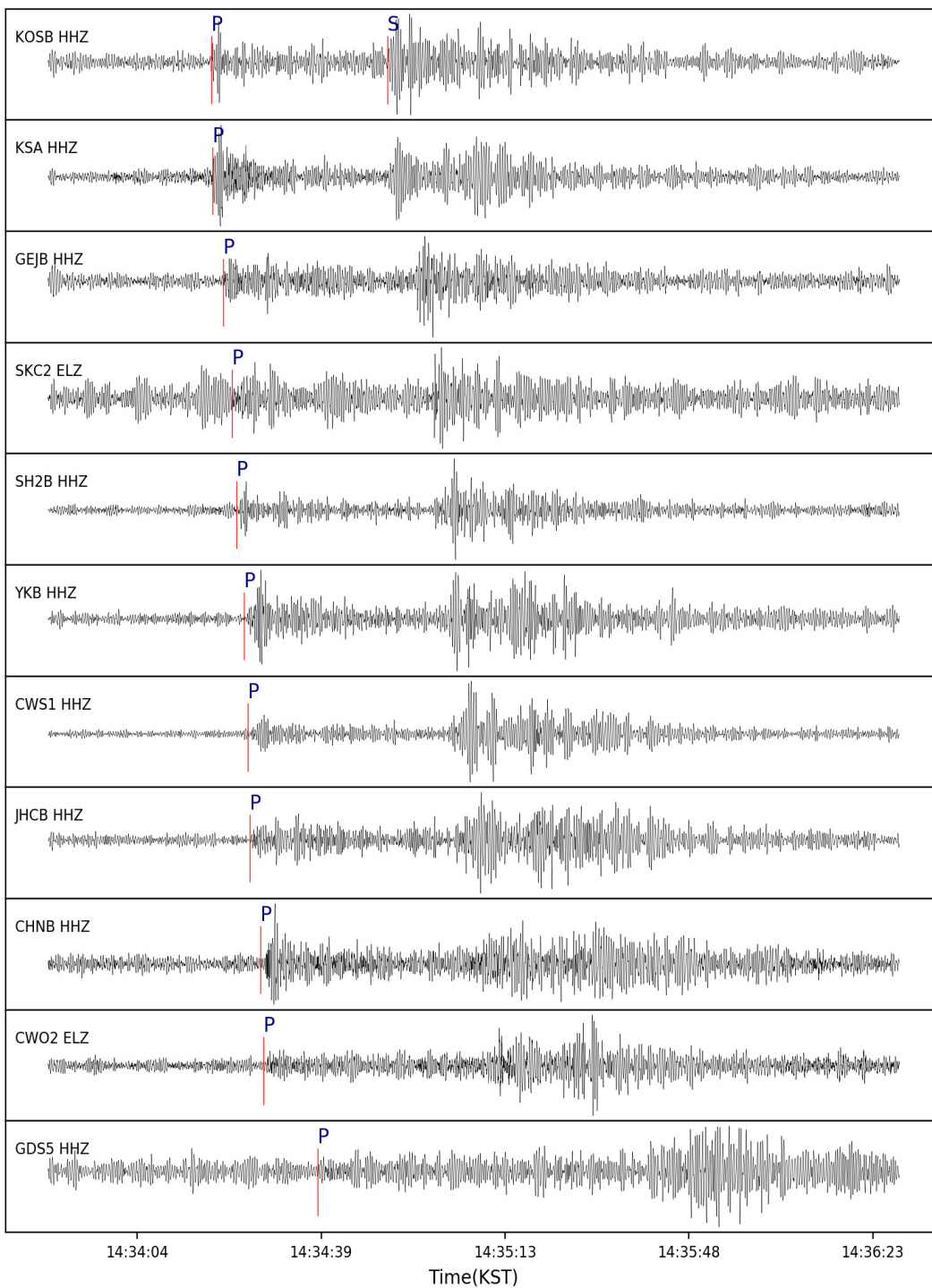
지진분석 활용 관측소



진도분포도

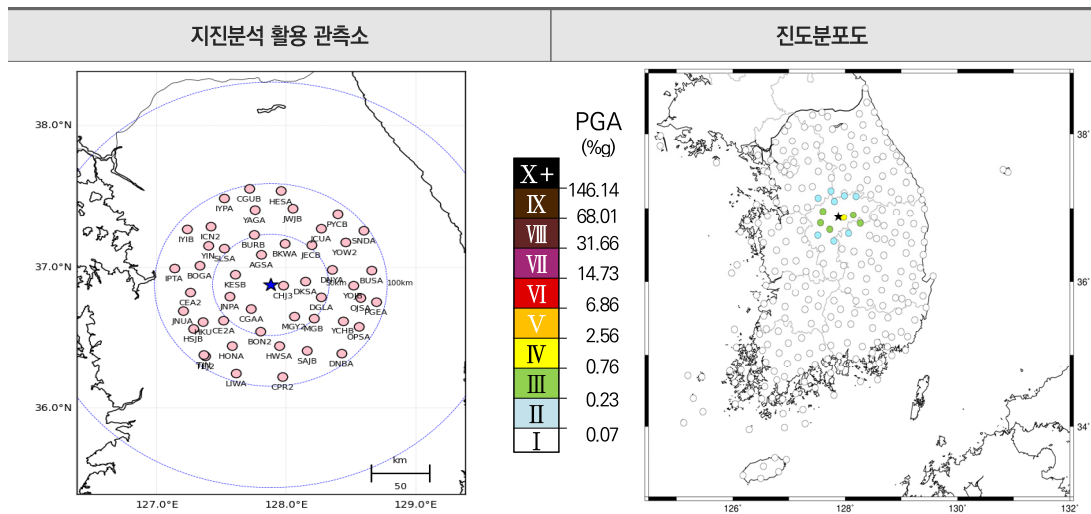


● 분석에 사용된 관측소 파형

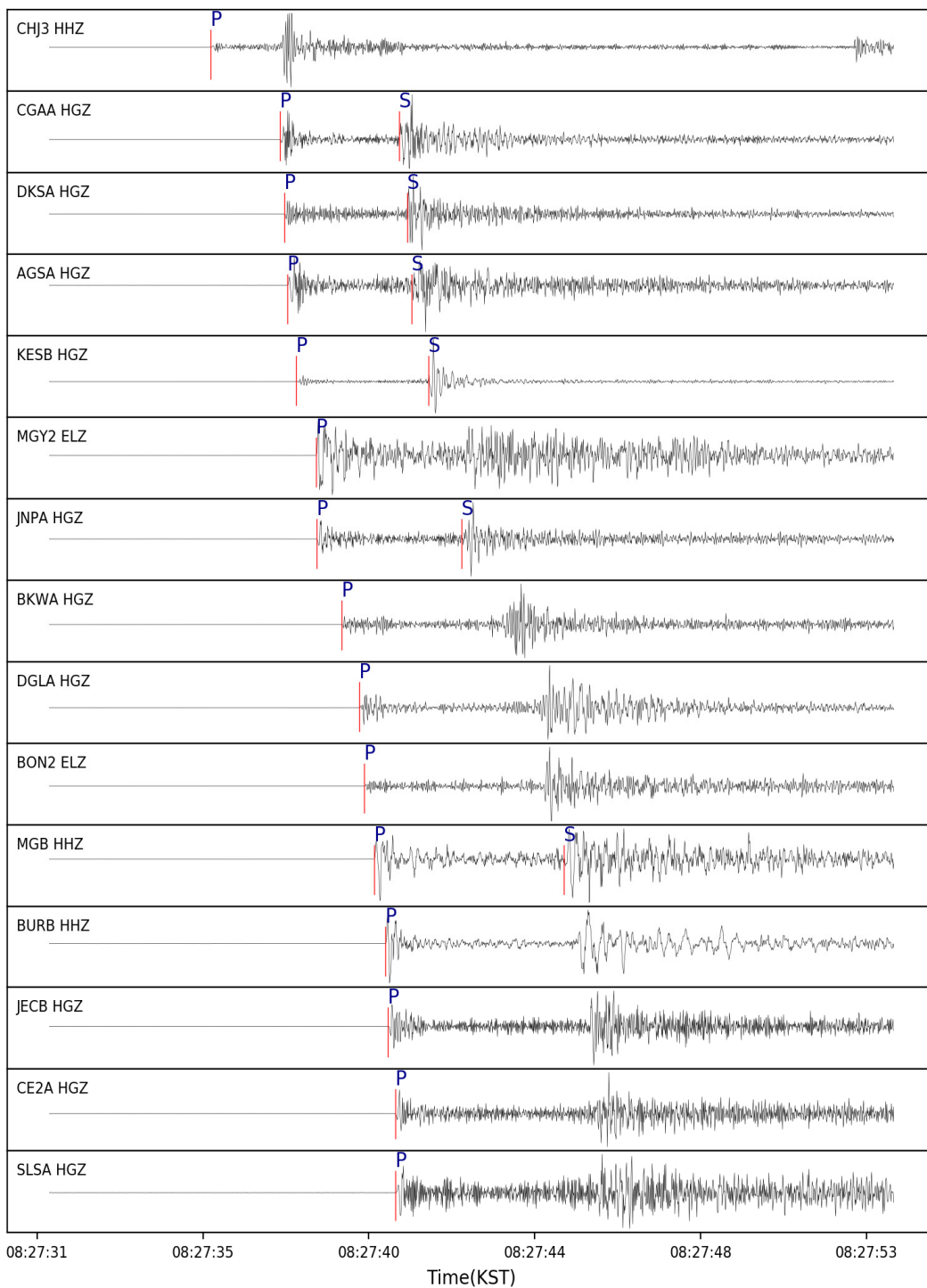


2022년 60호 지진

발 생 시 각	2022년 10월 29일 08시 27분 33초				
발 생 위 치 (위·경도)	충북 괴산군 북동쪽 11km 지역 (불확도 : ± 0.7 km) (위도: 36.88°N, 경도: 127.88°E)				
규 모 (M _L)	3.5 (불확도 : ± 0.1)	깊이(km)	13		
최대계기진도	Ⅳ : 충북, Ⅲ : 경북, Ⅱ : 강원, 경기				
관측 및 분석결과					
관측소	지진파 도달시간(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
CHJ3	08:27:36	-	7.8	91.75	2.5443
CGAA	08:27:38	08:27:41	22.8	216.59	0.6370
DKSA	08:27:38	08:27:41	24.0	82.06	0.2614
AGSA	08:27:38	08:27:41	24.7	344.76	0.1259
KESB	08:27:38	08:27:41	26.4	289.56	0.3286
MGY2	08:27:38	-	29.6	147.06	0.1096
JNPA	08:27:38	08:27:42	29.9	252.81	0.7439
BKWA	08:27:39	-	34.1	16.01	0.1747
DGLA	08:27:40	-	35.8	105.12	0.2674
BON2	08:27:40	-	36.9	191.65	0.2277
MGB	08:27:40	08:27:45	39.2	131.33	-
BURB	08:27:40	-	41.1	343.40	0.1677
JECB	08:27:40	-	41.8	41.19	0.0867
SLSA	08:27:41	-	42.8	312.00	0.0724
CE2A	08:27:41	-	42.9	230.03	0.0746

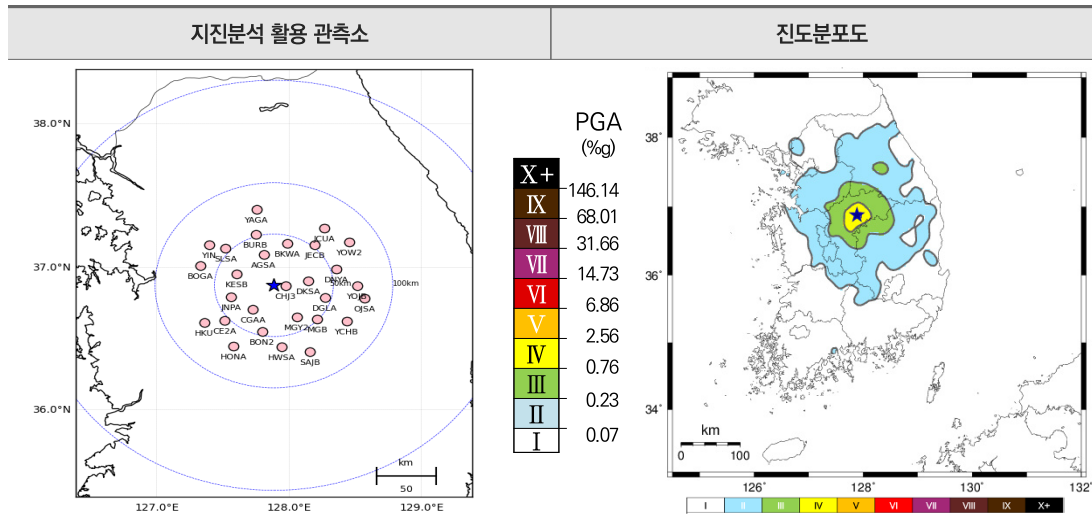


● 분석에 사용된 관측소 파형

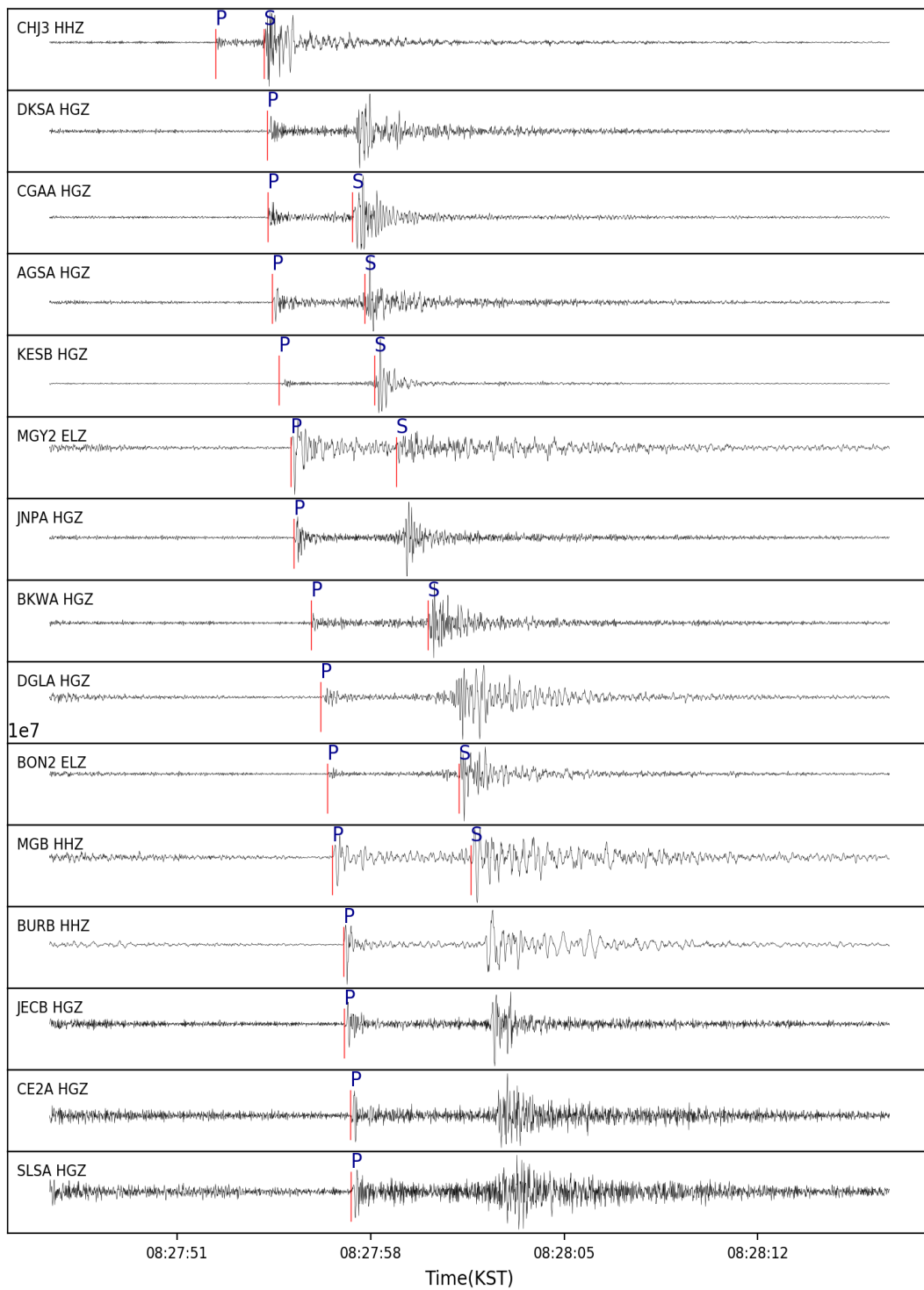


2022년 61호 지진

발 생 시 각	2022년 10월 29일 08시 27분 49초				
발 생 위 치 (위·경도)	충북 괴산군 북동쪽 11km 지역 (불확도 : ± 0.8 km) (위도: 36.88°N, 경도: 127.88°E)				
규 모 (M _L)	4.1 (불확도 : ± 0.1)	깊이(km)	12		
최대계기진도	V : 충북, IV : 경북, III : 강원, 경기, 대전				
관측 및 분석결과					
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
CHJ3	08:27:52	08:27:54	7.5	92.21	6.6534
CGAA	08:27:54	08:27:57	23.1	217.18	1.6366
DKSA	08:27:54		23.7	82.07	0.7115
AGSA	08:27:54	08:27:58	24.8	343.98	0.6297
KESB	08:27:55	08:27:58	26.7	289.21	0.9378
MGY2	08:27:55	08:27:59	29.5	147.68	0.2159
JNPA	08:27:55		30.2	252.91	0.4903
BKWA	08:27:56	08:28:00	34.0	15.49	0.7332
DGLA	08:27:56		35.5	105.35	0.9448
BON2	08:27:56	08:28:01	37.0	192.15	0.6600
MGB	08:27:57	08:28:02	39.0	131.71	-
BURB	08:27:57		41.2	342.94	0.6466
JECB	08:27:57		41.6	40.89	0.2357
SLSA	08:27:57		43.1	311.65	0.1524
CE2A	08:27:57		43.2	230.27	0.2457

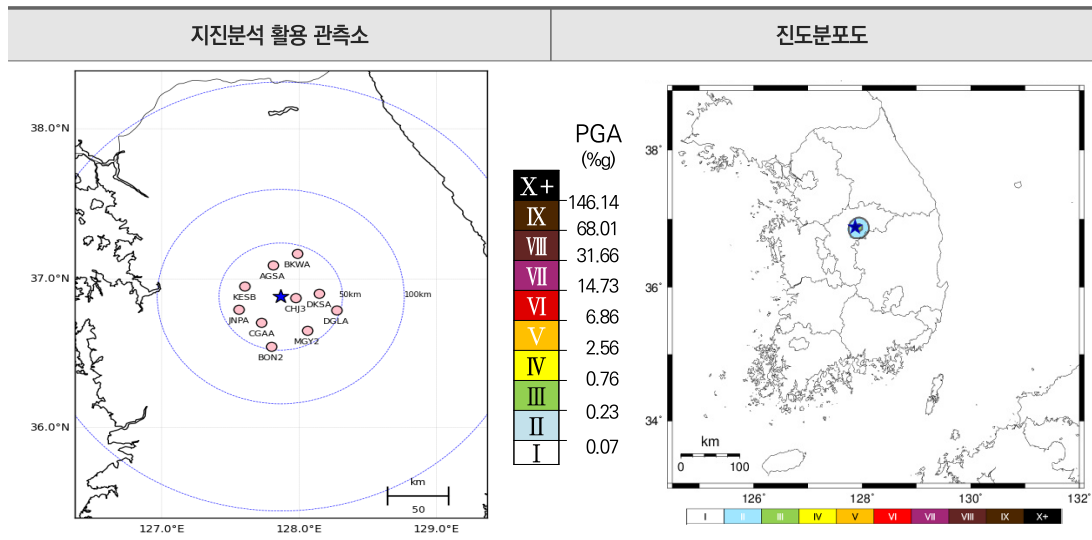


● 분석에 사용된 관측소 파형

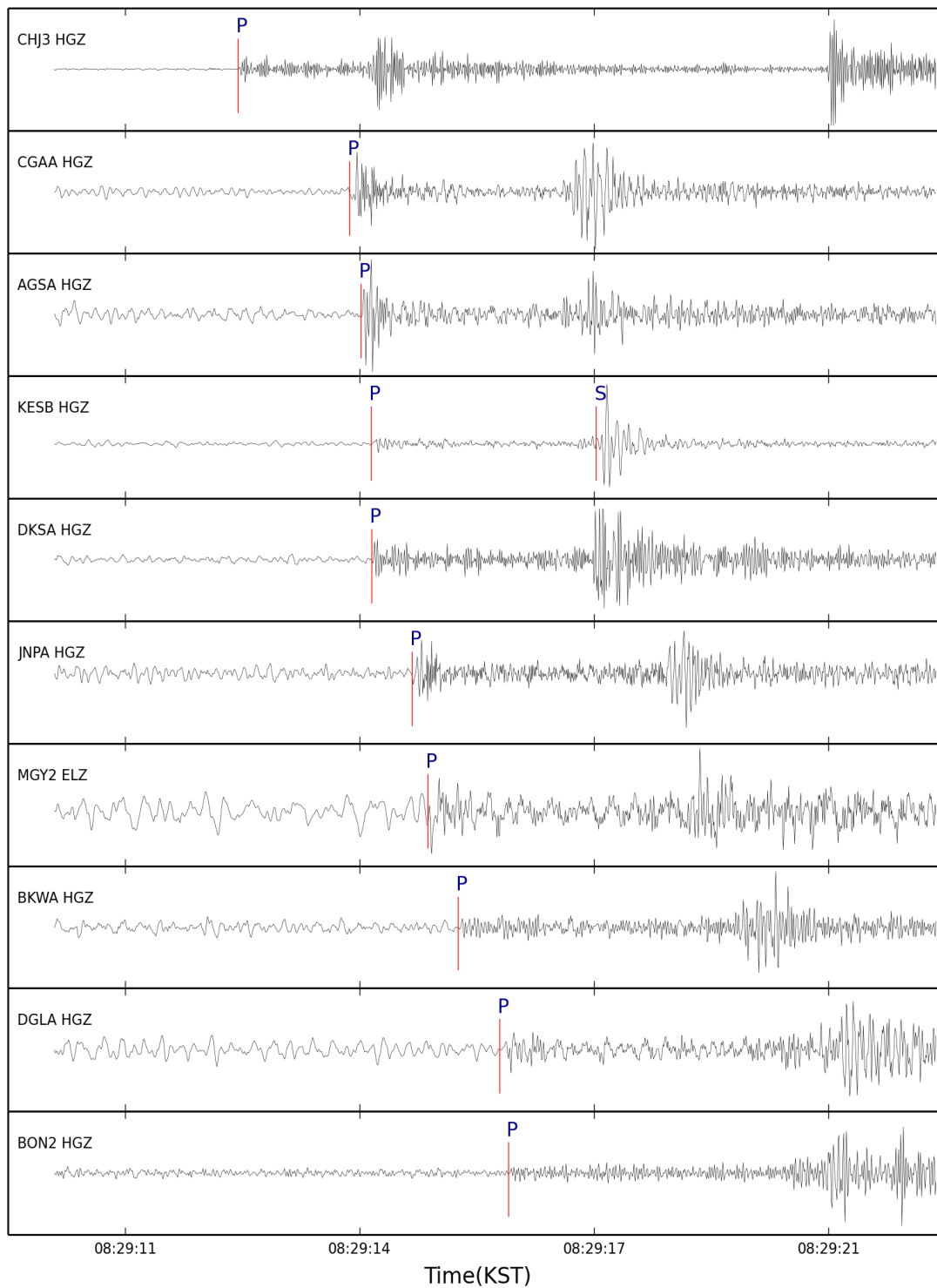


2022년 62호 지진

발 생 시 각	2022년 10월 29일 08시 29분 09초				
발 생 위 치 (위·경도)	충북 괴산군 북동쪽 10km 지역 (불확도 : ± 0.3 km) [위도: 36.88°N, 경도: 127.87°E]				
규 모 (M _L)	2.2 (불확도 : ± 0.0)		깊이(km)	13	
최대계기진도	II : 충북				
관측 및 분석결과					
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
CHJ3	08:29:12	.	9.2	96.58	0.1783
CGAA	08:29:14	.	22.8	212.76	0.0684
AGSA	08:29:14	.	23.6	347.23	0.0184
KESB	08:29:14	08:29:17	24.9	288.70	0.0253
DKSA	08:29:14	.	25.2	84.41	0.0266
JNPA	08:29:15	.	28.9	250.42	0.0149
MGY2	08:29:15	.	31.1	145.88	-
BKWA	08:29:16	.	33.7	18.55	-
DGLA	08:29:16	.	37.3	105.86	-
BON2	08:29:16	.	37.5	189.44	-



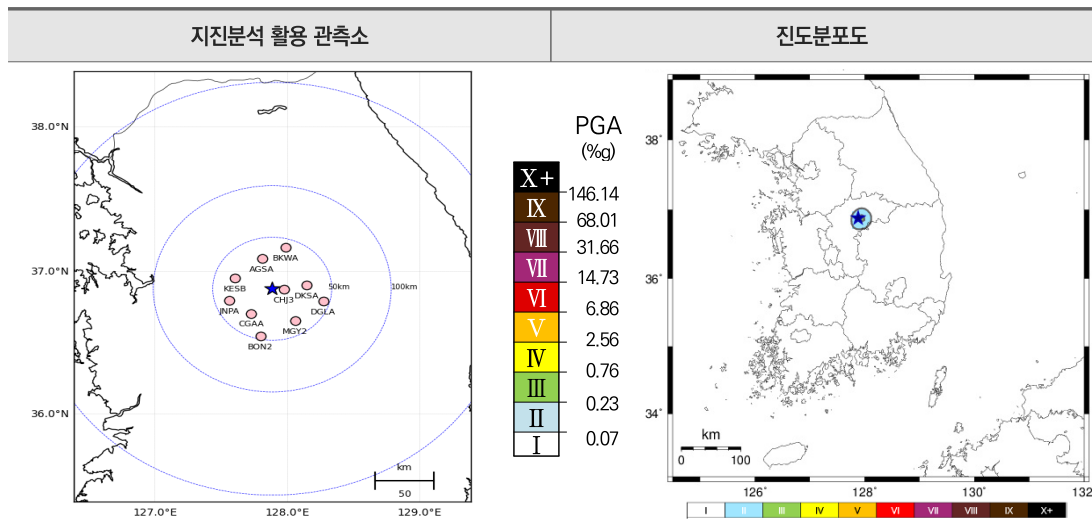
● 분석에 사용된 관측소 파형



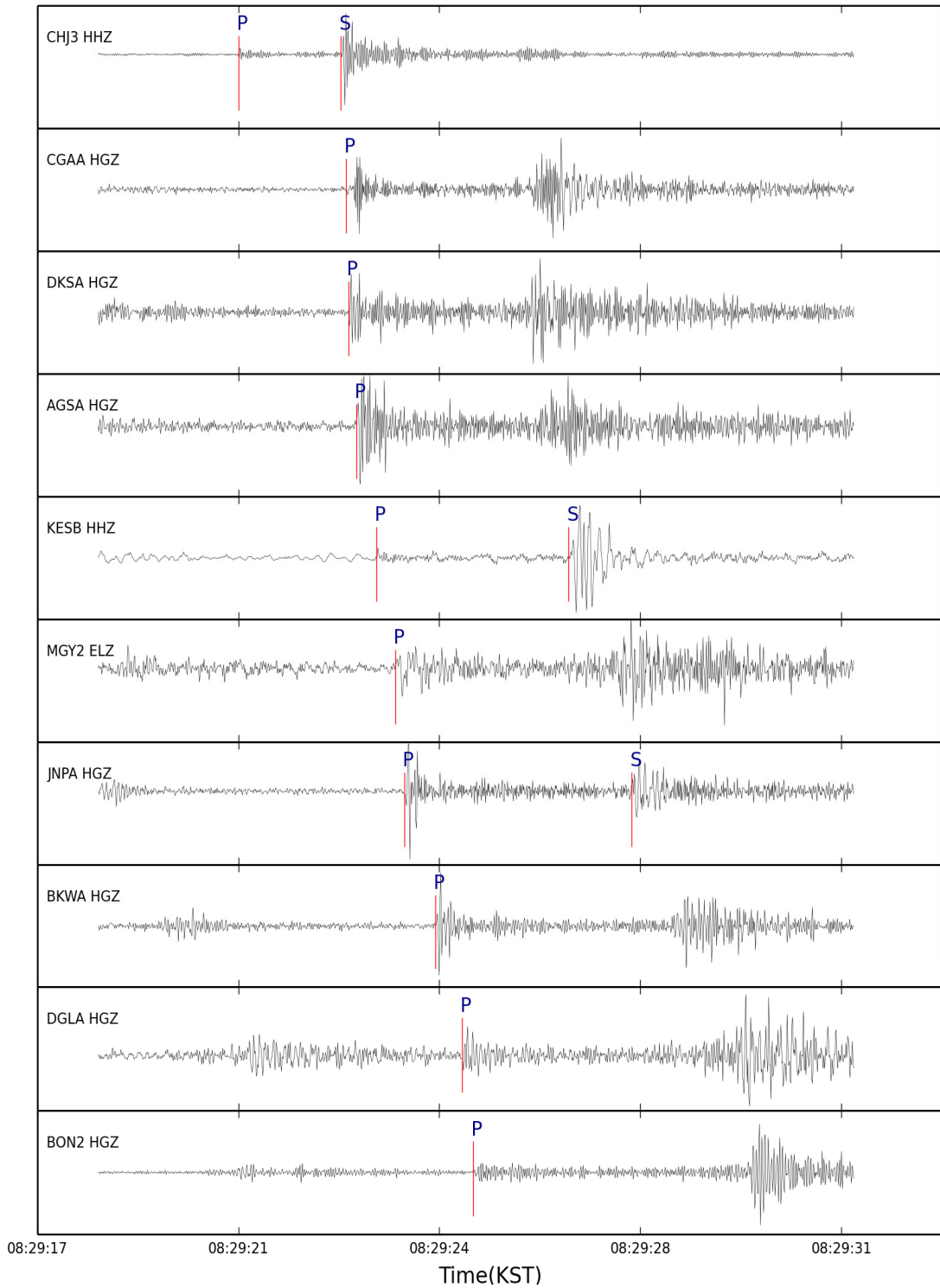
2022년 63호 지진

발 생 시 각	2022년 10월 29일 08시 29분 18초		
발 생 위 치 (위·경도)	충북 괴산군 북동쪽 11km 지역 (불확도 : ± 0.4 km) [위도: 36.88°N, 경도: 127.88°E]		
규 모 (M _L)	2.9 (불확도 : ± 0.0)	깊이(km)	11
최대계기진도	IV : 충북, II : 경북		

관측 및 분석결과					
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
CHJ3	08:29:21	08:29:23	7.9	93.25	0.7930
CGAA	08:29:23		23.0	216.15	0.0632
DKSA	08:29:23		24.0	82.61	0.0487
AGSA	08:29:23		24.5	344.75	0.0163
KESB	08:29:23	08:29:27	26.3	289.15	0.039
MGY2	08:29:24		29.9	147.20	0.0413
JNPA	08:29:24	08:29:28	29.9	252.37	0.0291
BKWA	08:29:24		33.9	16.21	0.0297
DGLA	08:29:25		35.9	105.44	0.0274
BON2	08:29:25		37.1	191.49	0.0846

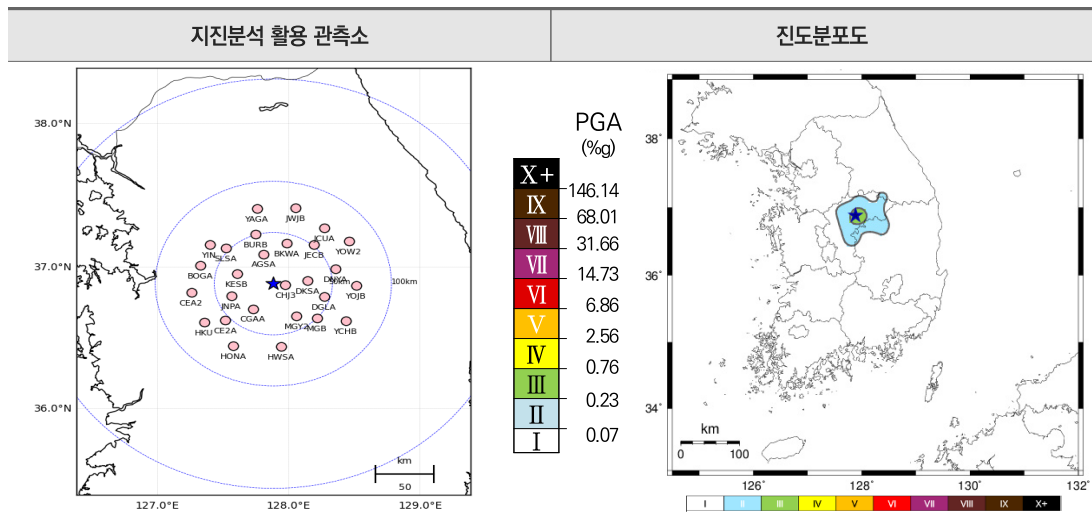


● 분석에 사용된 관측소 파형

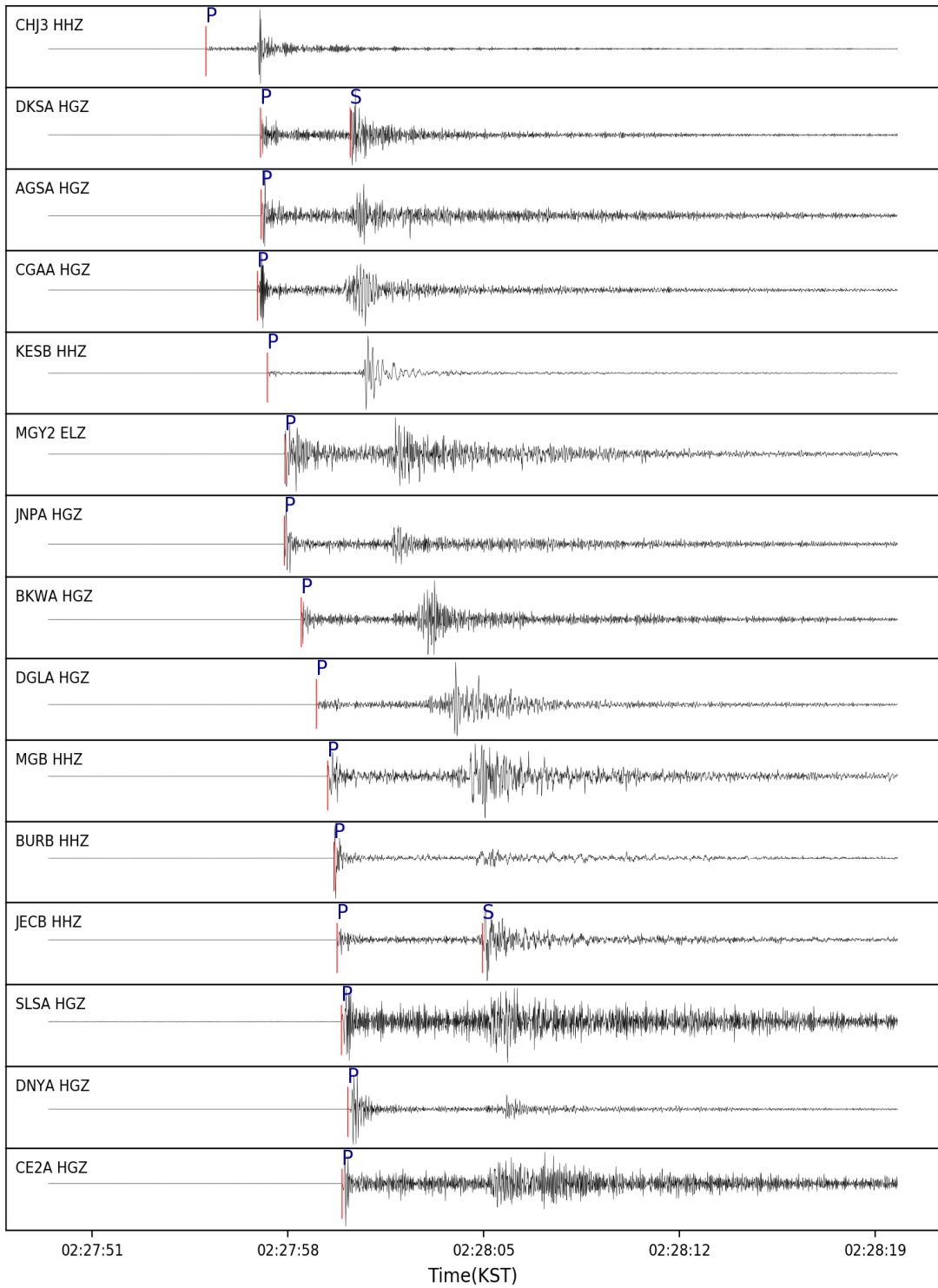


2022년 64호 지진

발 생 시 각	2022년 11월 1일 02시 27분 52초				
발 생 위 치 (위·경도)	충북 괴산군 북동쪽 11km 지역 (불확도 : ± 0.8 km) (위도: 36.88°N, 경도: 127.88°E)				
규 모 (M _L)	2.9 (불확도 : ± 0.2)	깊이(km)	14		
최대계기진도	V : 충북, II : 강원, 경북				
관측 및 분석결과					
관측소	지진파 도달시간(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
CHJ3	02:27:55		7.9	98.02	1.9162
CGAA	02:27:57		23.6	215.54	0.2084
DKSA	02:27:57	02:28:00	23.8	84.19	0.1314
AGSA	02:27:57		23.9	343.94	0.0523
KESB	02:27:57		26.3	287.62	0.1212
JNPA	02:27:58		30.2	251.25	0.0558
MGY2	02:27:58		30.4	148.17	0.0750
BKWA	02:27:58		33.2	16.26	0.0797
DGLA	02:27:59		35.9	106.55	0.0911
MGB	02:27:59		39.7	132.39	-
BURB	02:28:00		40.3	342.89	0.0656
JECB	02:28:00	02:28:05	41.1	41.89	0.0602
SLSA	02:28:00		42.3	311.01	0.0161
CE2A	02:28:00		43.6	229.22	0.0237
DNYA	02:28:00		44.0	74.42	0.1012

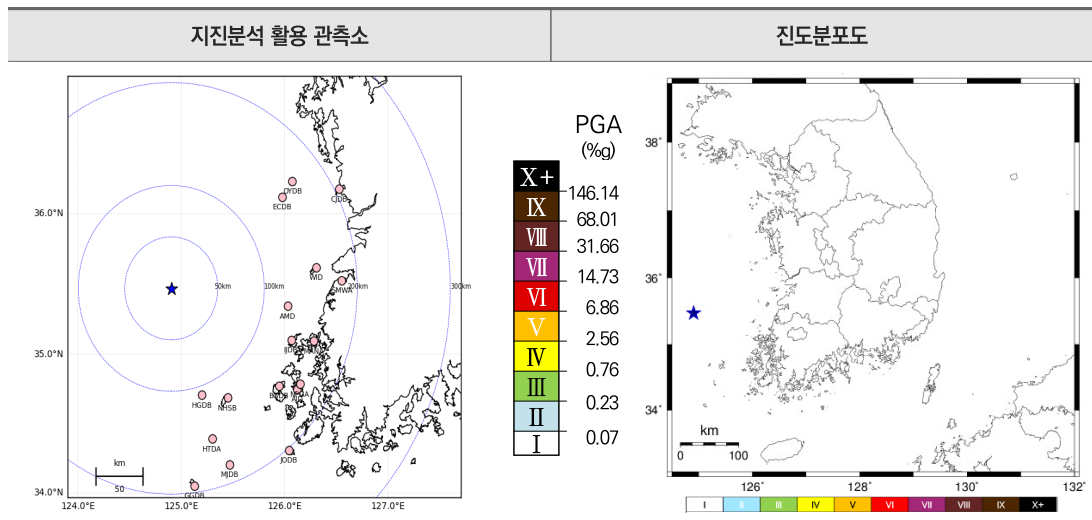


● 분석에 사용된 관측소 파형

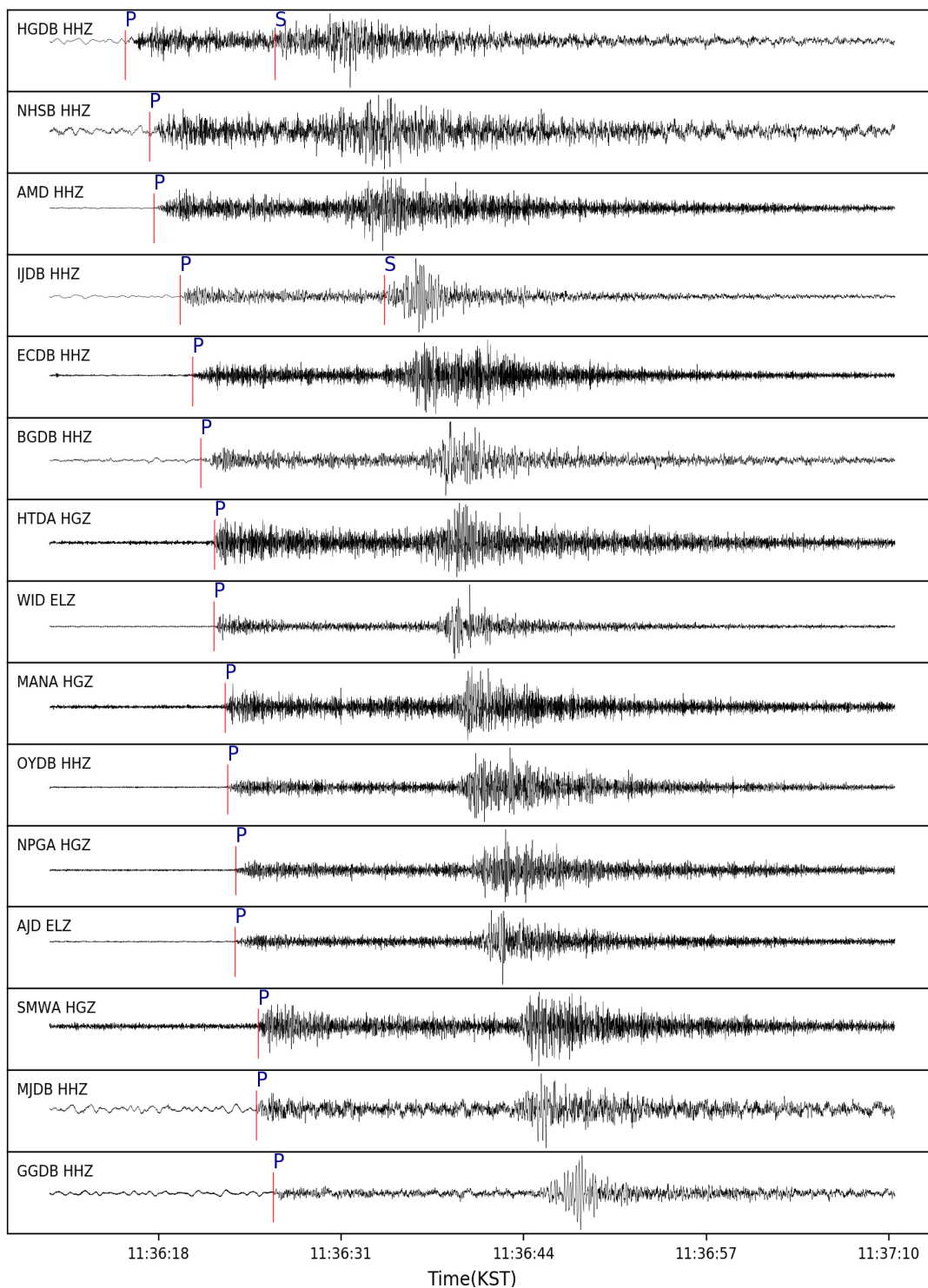


2022년 65호 지진

발 생 시 각	2022년 11월 3일 11시 36분 00초				
발 생 위 치 (위·경도)	전남 신안군 흑산도 북북서쪽 101km 해역 (불확도 : ± 3.4 km) (위도: 35.47°N, 경도: 124.90°E)				
규 모 (M _L)	2.1 (불확도 : ± 0.2)		깊이(km)	10	
최대계기진도	I				
관측 및 분석결과					
관측소	지진파 도달시간(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
HGDB	11:36:16	11:36:26	88.6	162.26	0.0011
NHSB	11:36:18		99.8	150.12	0.0009
AMD	11:36:18		103.0	97.46	0.0118
IJDB	11:36:20	11:36:34	113.5	110.81	0.0023
ECDB	11:36:21		121.0	53.02	0.0026
BGDB	11:36:21		122.8	128.95	0.0016
HTDA	11:36:22		125.3	163.21	0.0013
WID	11:36:22		128.2	82.08	-
MANA	11:36:23		132.6	108.01	0.0020
OYDB	11:36:23		135.6	50.97	0.0026
NPGA	11:36:24		136.1	123.51	0.0021
AJD	11:36:24		136.4	125.52	-
SMWA	11:36:25		149.1	87.10	0.0010
MJDB	11:36:25		149.2	159.68	0.0009
GGDB	11:36:26		159.1	172.61	0.0013

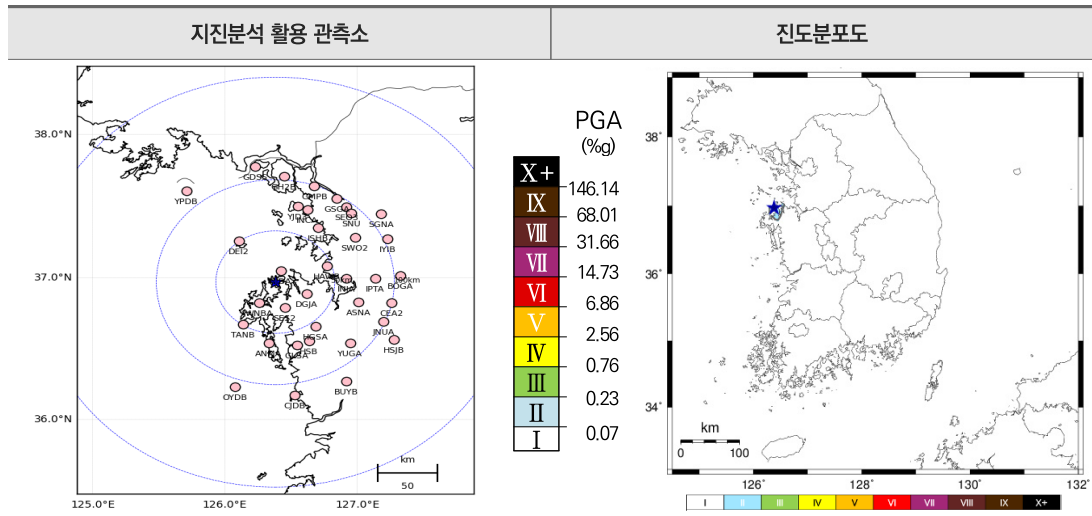


● 분석에 사용된 관측소 파형

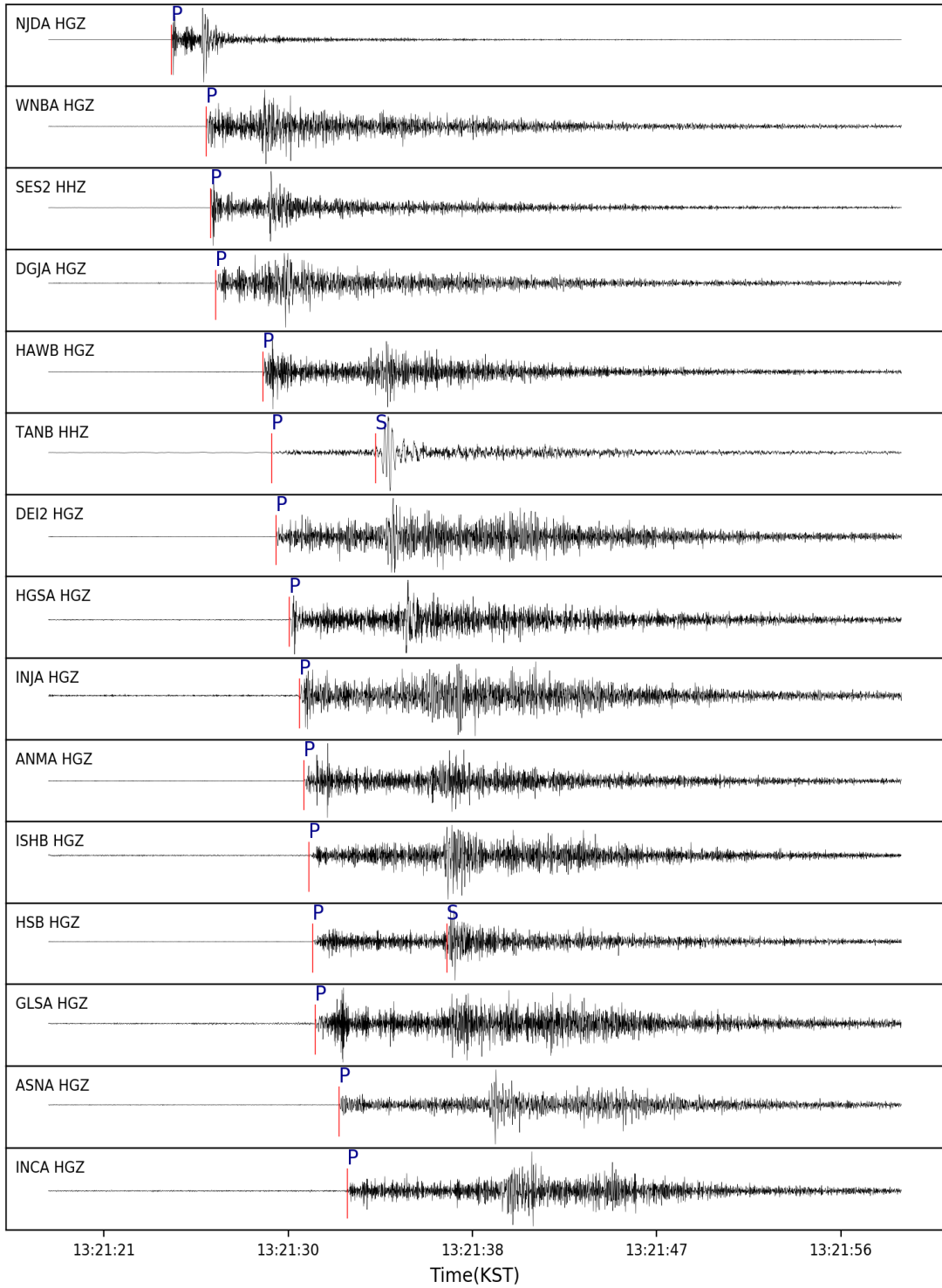


2022년 66호 지진

발 생 시 각	2022년 11월 5일 13시 21분 22초				
발 생 위 치 (위·경도)	충남 서산시 북북서쪽 22km 해역 (불확도 : ± 0.8 km) (위도: 36.97°N, 경도: 126.38°E)				
규 모 (M _L)	2.5 (불확도 : ± 0.2)	깊이(km)	11		
최대계기진도	Ⅲ : 충남, Ⅱ : 경기				
관측 및 분석결과					
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
NJDA	13:21:24		9.6	21.50	0.3134
WNBA	13:21:26		19.8	214.52	0.0224
SES2	13:21:26		20.8	162.44	0.1005
DGJA	13:21:26		22.9	112.89	0.0149
HAWB	13:21:28		36.6	69.66	0.0198
TANB	13:21:29	13:21:34	39.6	213.79	0.0091
DEI2	13:21:29		40.9	322.45	0.0468
HGSA	13:21:30		44.0	141.70	0.0067
INJA	13:21:30		47.8	86.65	0.0077
ANMA	13:21:30		47.9	185.55	0.0093
ISHB	13:21:31		50.9	33.95	0.0361
HSB	13:21:31	13:21:37	51.0	153.75	-
GLSA	13:21:31		51.1	163.55	0.0076
ASNA	13:21:32		57.9	105.48	0.0056
INCA	13:21:32		60.6	20.67	0.0136



● 분석에 사용된 관측소 파형

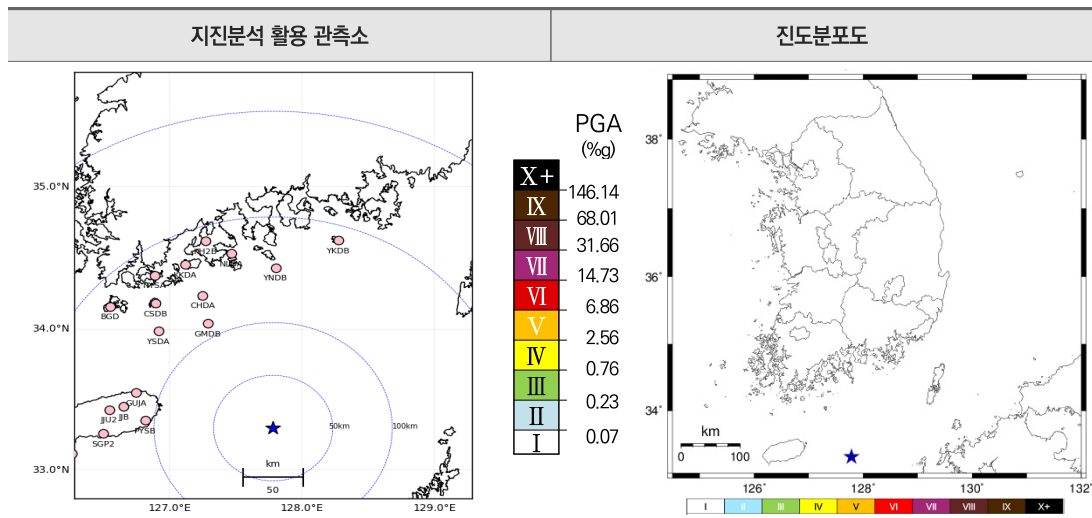


2022년 67호 지진

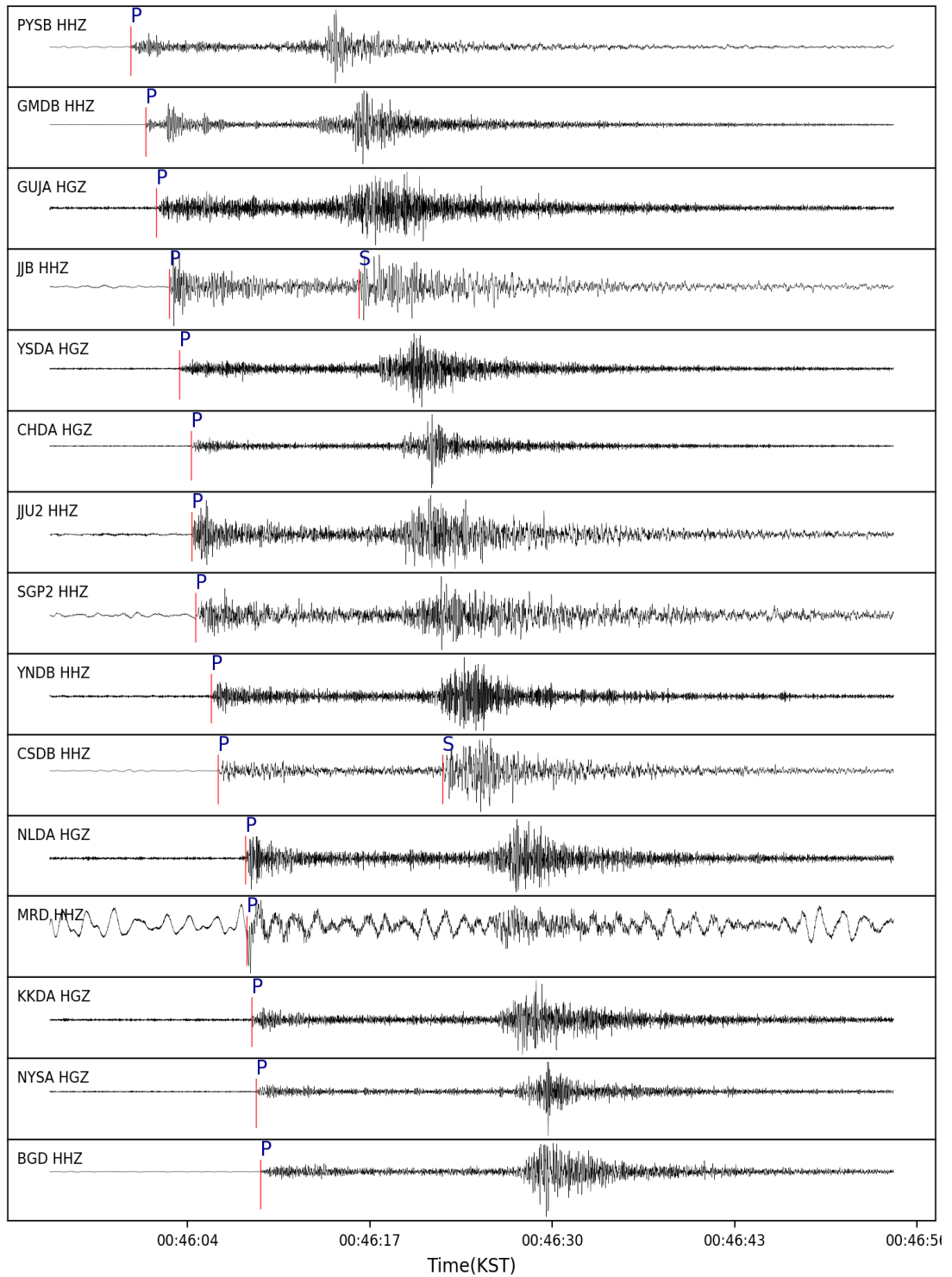
발생 시각	2022년 11월 8일 00시 45분 45초		
발생 위치 (위·경도)	전남 여수시 거문도 남남동쪽 92km 해역 (불확도 : ± 2.7 km) (위도: 33.30°N, 경도: 127.78°E)		
규모 (M _L)	2.1 (불확도 : ± 0.2)	깊이(km)	8
최대계기진도	I		

관측 및 분석결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
PYSB	00:46:00		89.6	274.24	0.0031
GMDB	00:46:01		94.3	331.17	0.0058
GUJA	00:46:02		99.9	286.64	0.0018
JJB	00:46:03	00:46:16	105.6	279.60	-
YSDA	00:46:04		110.9	314.06	0.0034
JJU2	00:46:04		115.4	277.61	0.0046
CHDA	00:46:05		115.8	334.89	0.0050
SGP2	00:46:05		119.3	268.28	0.0015
YNDB	00:46:06		125.9	0.76	0.0025
CSDB	00:46:06	00:46:22	127.6	320.36	0.0055
NLDA	00:46:08		140.0	348.12	0.0020
MRD	00:46:08		142.1	262.30	-
KKDA	00:46:09		143.0	334.85	0.0016
NYSA	00:46:09		145.9	325.69	0.0018
BGD	00:46:10		148.3	310.54	-



● 분석에 사용된 관측소 파형



2022년 68호 지진

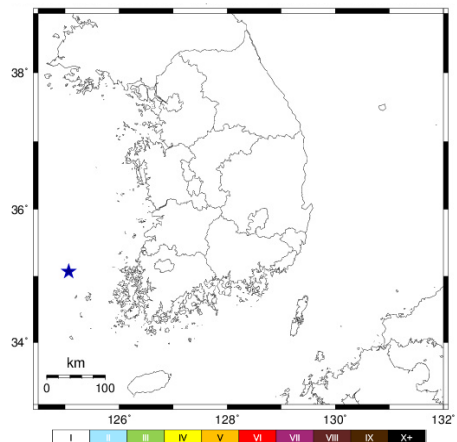
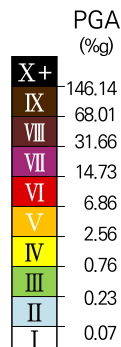
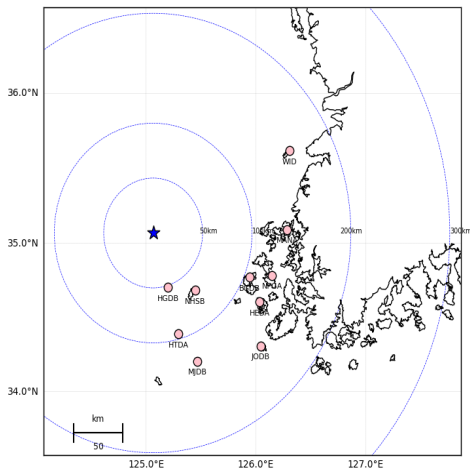
발 생 시 각	2022년 11월 13일 12시 17분 41초		
발 생 위 치 (위·경도)	전남 신안군 흑산도 북서쪽 55km 해역 (불확도 : ± 3.9 km) (위도: 35.07°N, 경도: 125.07°E)		
규 모 (M _L)	2.1 (불확도 : ± 0.1)	깊이(km)	17
최대계기진도	I		

관측 및 분석결과

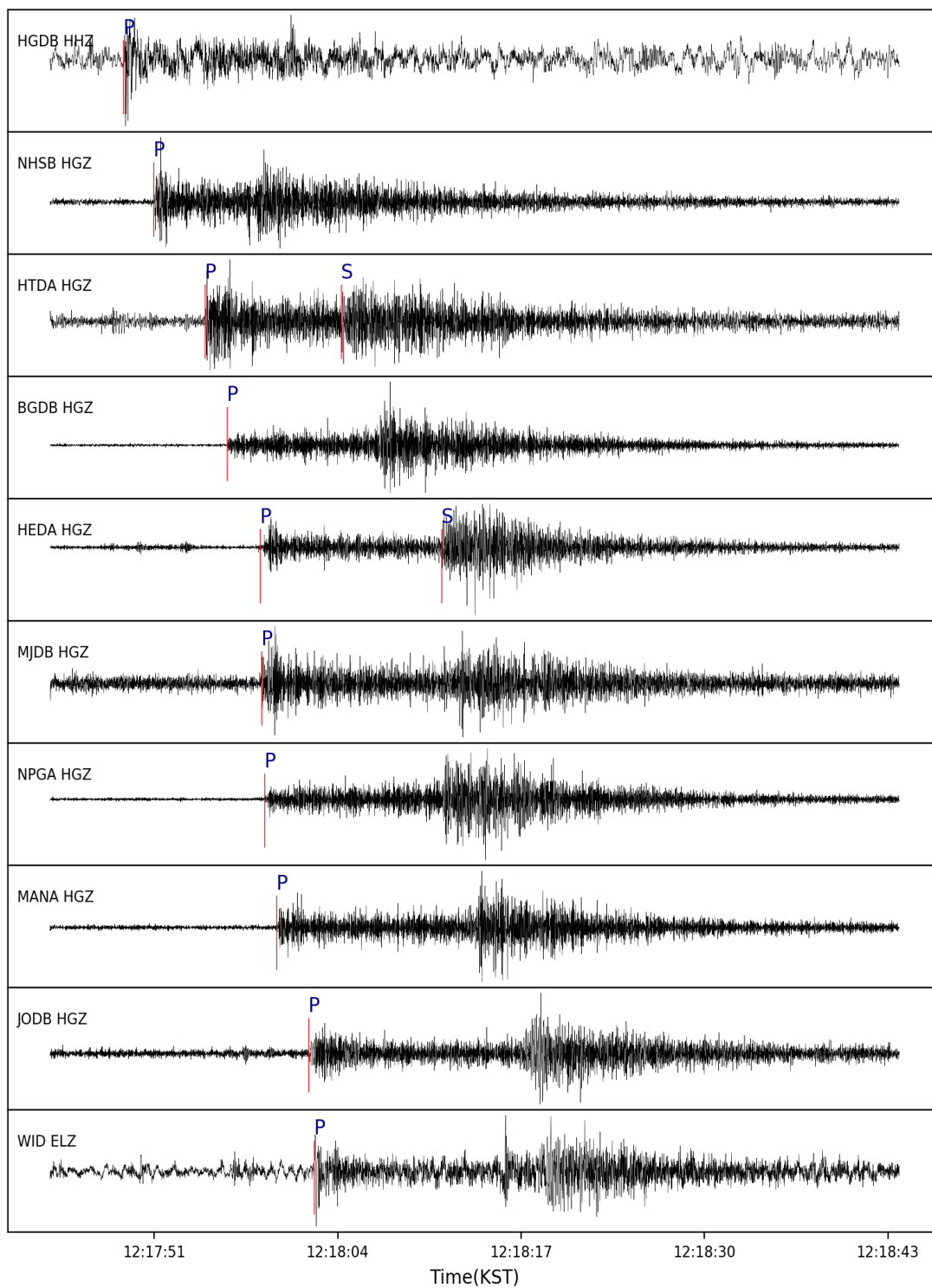
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
HGDB	12:17:49		41.9	163.10	0.0011
NHSB	12:17:51		54.9	140.51	0.0011
HTDA	12:17:54	12:18:04	78.6	164.28	0.0014
BGDB	12:17:56		87.2	112.17	0.0032
IJDB	12:17:56		91.3	87.44	0.0017
MJDB	12:17:58		102.5	158.91	0.0008
HEDA	12:17:59	12:18:11	102.5	119.96	0.0022
NPGA	12:17:59		103.5	107.43	0.0024
MANA	12:18:00		111.3	88.28	0.0012
JODB	12:18:02		122.7	133.10	0.0009
WID	12:18:02		128.2	61.11	-

지진분석 활용 관측소

진도분포도



● 분석에 사용된 관측소 파형



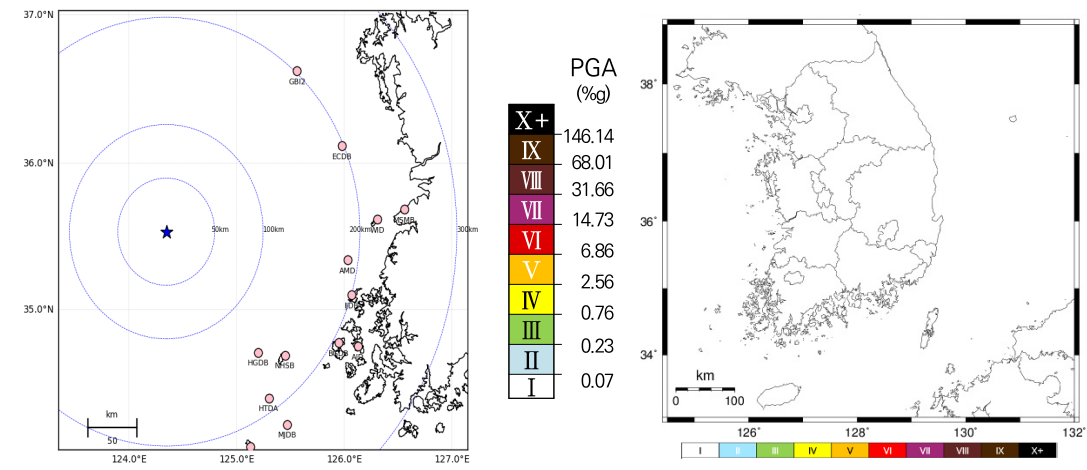
2022년 69호 지진

발 생 시 각	2022년 11월 18일 03시 12분 14초		
발 생 위 치 (위·경도)	전남 신안군 흑산도 북서쪽 136km 해역 (불확도 : ± 6.5 km) (위도: 35.52°N, 경도: 124.35°E)		
규 모 (M _L)	2.2 (불확도 : ± 0.2)	깊이(km)	6
최대계기진도	I		

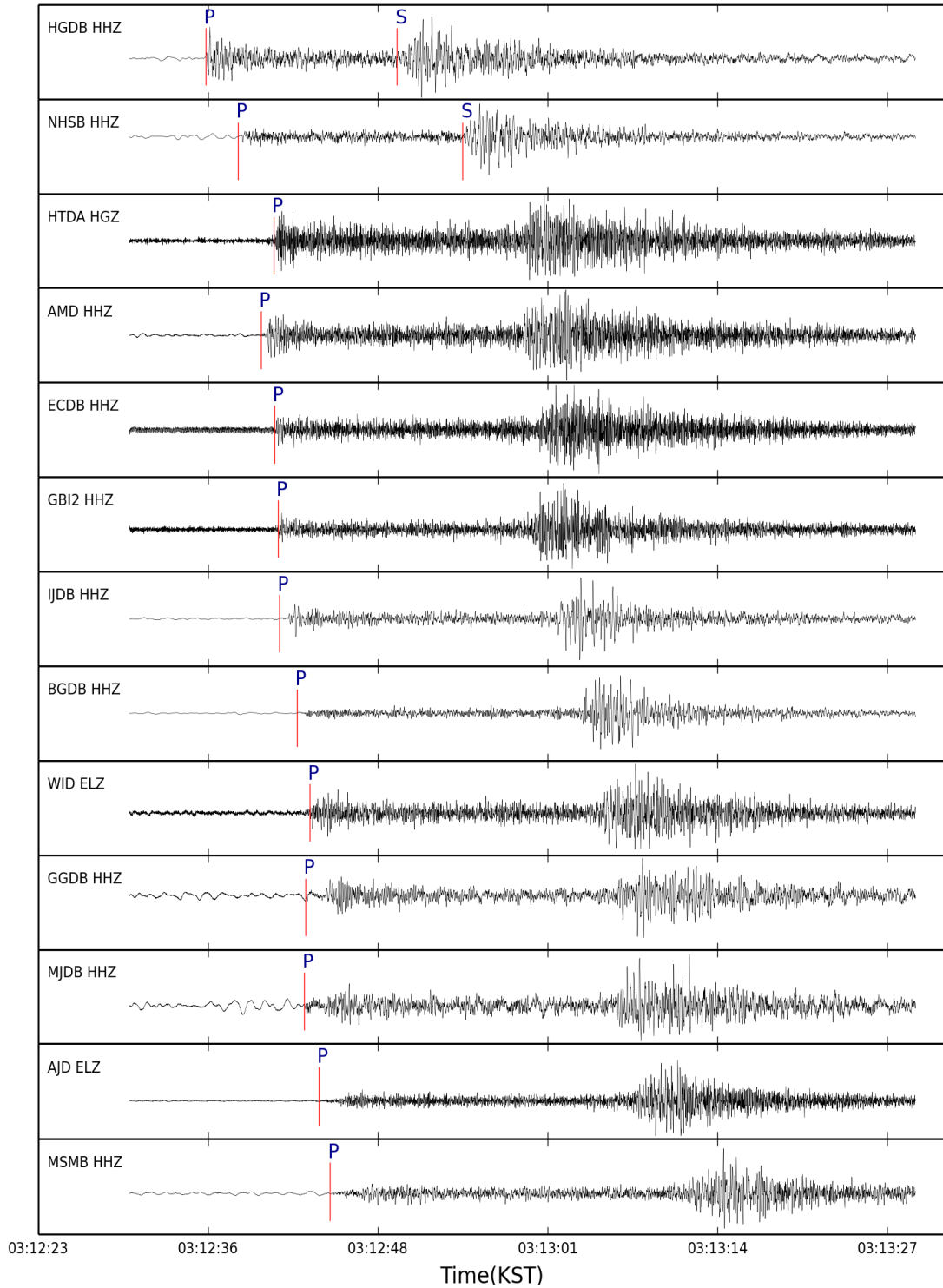
관측 및 분석결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
HGDB	03:12:35	03:12:50	120.2	139.55	0.0010
NHSB	03:12:38	03:12:55	137.5	132.85	0.0015
AMD	03:12:40		154.1	97.44	0.0044
HTDA	03:12:41		154.2	145.40	0.0010
ECDB	03:12:41		161.1	65.75	0.0013
GBI2	03:12:41		163.5	41.61	0.0038
IJDB	03:12:41		163.7	106.62	0.0012
BGDB	03:12:42		168.8	119.75	0.0019
WID	03:12:43		177.9	86.39	-
MJDB	03:12:43		179.5	144.90	0.0006
GGDB	03:12:43		180.0	156.39	0.0011
AJD	03:12:44		183.4	117.91	-
MSMB	03:12:45		200.9	84.45	0.0008

지진분석 활용 관측소 진도분포도

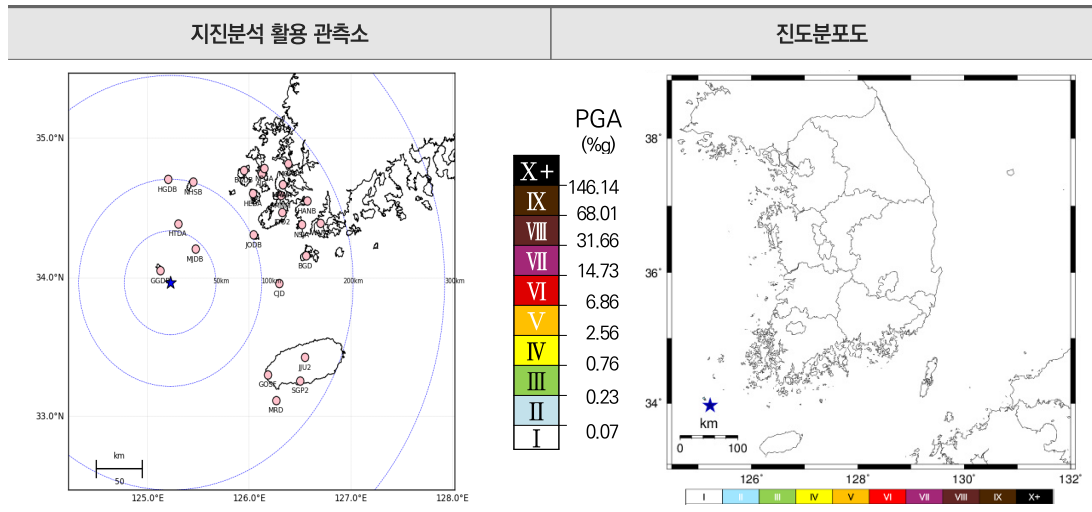


● 분석에 사용된 관측소 파형

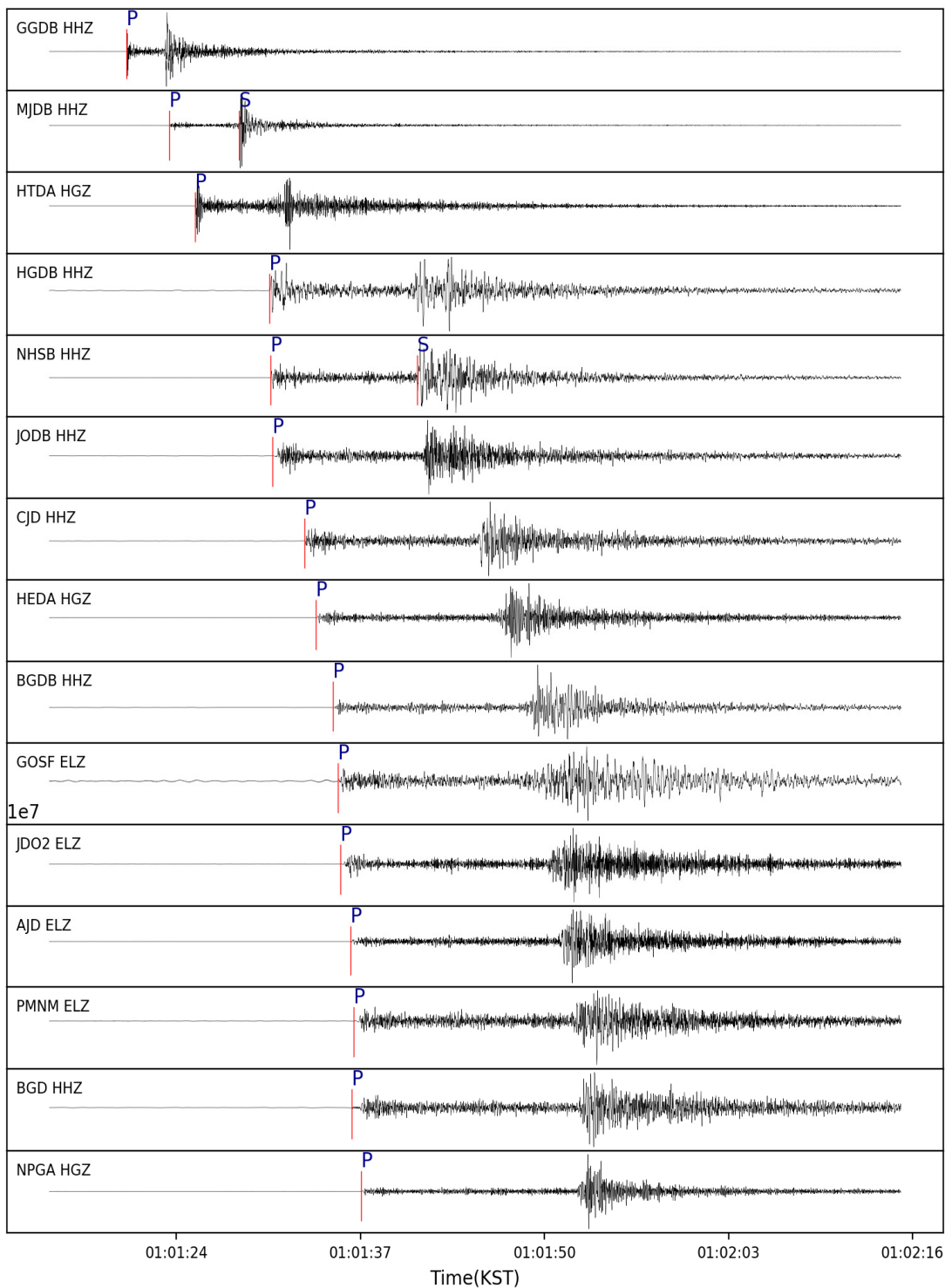


2022년 70호 지진

발 생 시 각	2022년 11월 20일 01시 01분 17초				
발 생 위 치 (위·경도)	전남 신안군 흑산도 남남서쪽 81km 해역 (불확도 : ± 2.5 km) (위도: 33.96°N, 경도: 125.22°E)				
규 모 (M _L)	3.3 (불확도 : ± 0.3)		깊이(km)	20	
최대계기진도	II : 전남				
관측 및 분석결과					
관측소	지진파 도달시간(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
GGDB	01:01:21		12.8	317.33	0.2423
MJDB	01:01:24	01:01:29	35.5	39.91	0.5852
HTDA	01:01:26		47.8	8.26	0.0687
HGDB	01:01:31		82.9	358.58	0.0157
NHSB	01:01:31	01:01:41	83.3	14.47	0.0293
JODB	01:01:31		84.4	62.72	0.0342
CJD	01:01:33		98.4	90.06	0.0278
HEDA	01:01:34		103.8	46.09	0.0471
BGDB	01:01:35		111.6	36.27	0.0393
GOSF	01:01:36		115.4	129.42	0.0129
JD02	01:01:36		115.4	60.51	0.0853
AJD	01:01:37		120.0	43.25	-
PMNM	01:01:37		121.6	54.84	-
BGD	01:01:37		125.0	79.60	-
NPGA	01:01:37		125.1	42.60	0.0367



● 분석에 사용된 관측소 파형



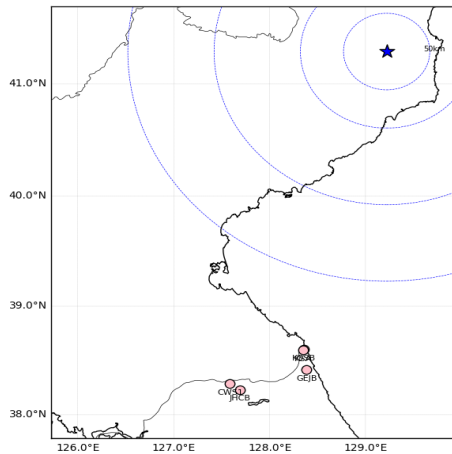
2022년 71호 지진

발생 시각	2022년 11월 20일 15시 21분 41초		
발생 위치 (위·경도)	북한 함경북도 길주 북북서쪽 38km 지역 (불확도 : ± 5.6 km) (위도: 41.29°N, 경도: 129.22°E)		
규모 (M _L)	2.0 (불확도 : ± 0.1)	깊이(km)	11
최대계기진도	I		

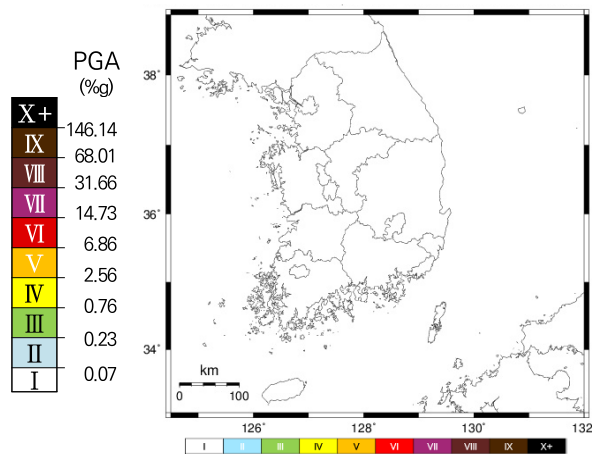
관측 및 분석결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
KOSB	15:22:25		307.5	194.09	0.0001
KSA	15:22:25		307.7	194.18	-
GEJB	15:22:28		326.4	192.85	0.0001
CWS1	15:22:33		361.0	203.25	-
JHCB	15:22:33		364.1	201.58	0.0001

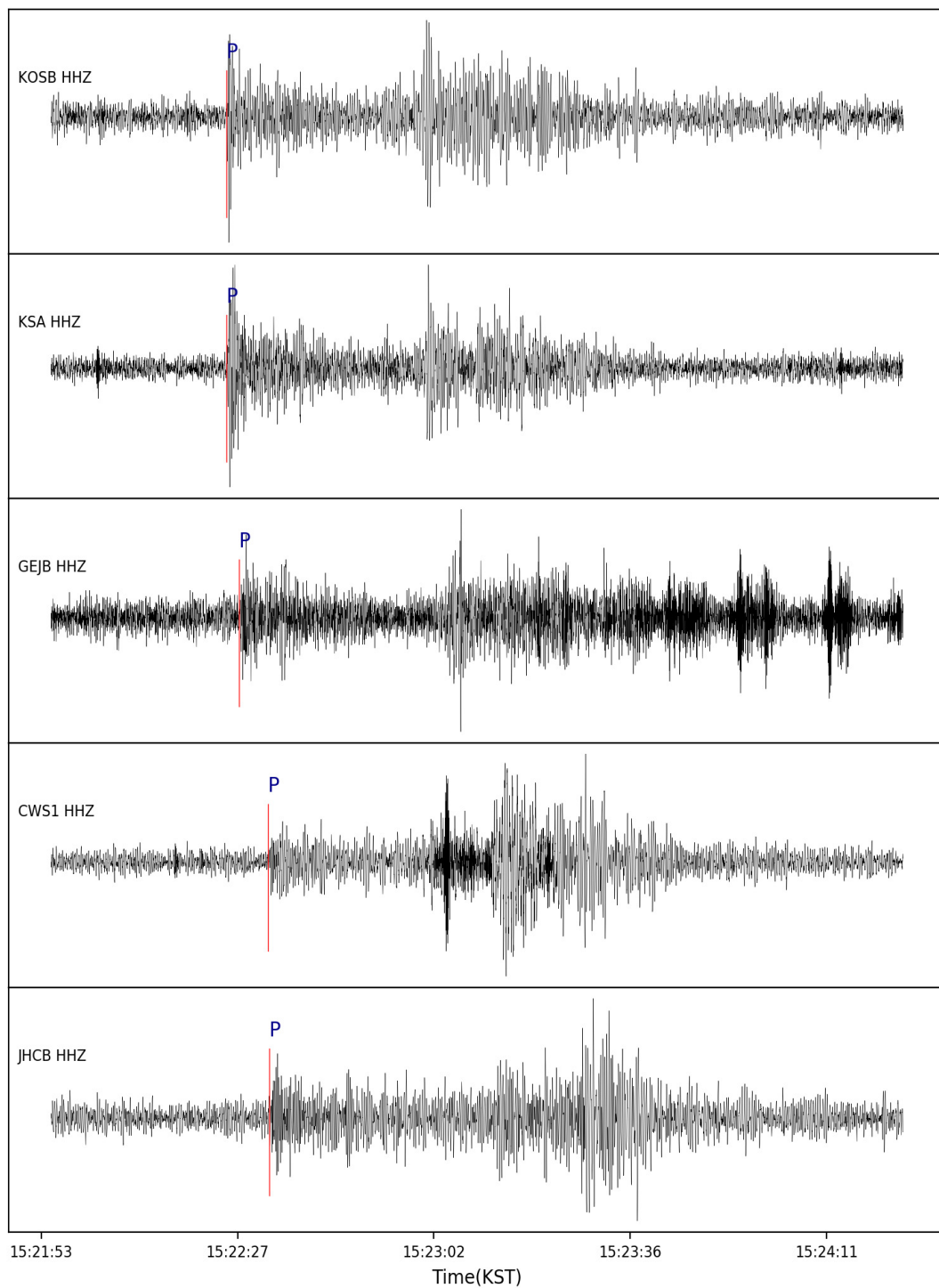
지진분석 활용 관측소



진도분포도



● 분석에 사용된 관측소 파형



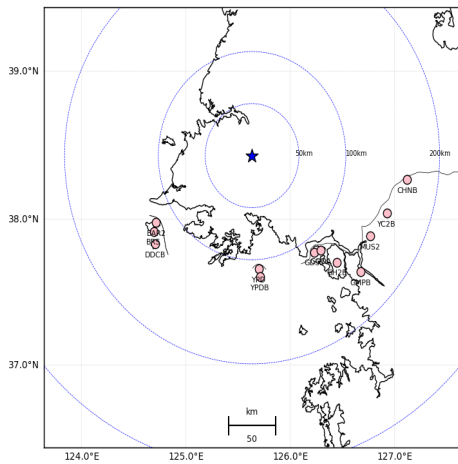
2022년 72호 지진

발 생 시 각	2022년 11월 29일 05시 31분 36초		
발 생 위 치 (위·경도)	북한 황해북도 사리원 남서쪽 14km 지역(불확도 : ± 1.8 km) (위도: 38.43°N, 경도: 125.63°E)		
규 모 (M _L)	2.1(불확도 : ± 0.1)	깊이(km)	-
최대계기진도	I		

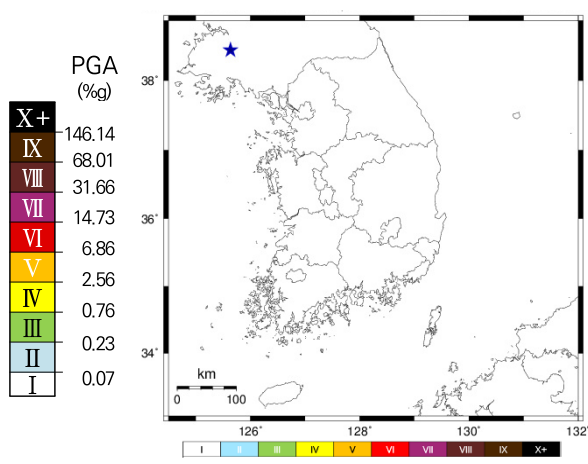
관측 및 분석결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
YPD	05:31:51	05:32:01	86.0	176.19	-
GDS5	05:31:51		89.2	144.35	-
GODA	05:31:52		91.5	140.94	0.0008
YPDB	05:31:52	05:32:03	91.6	175.82	0.0020
BAR2	05:31:52		95.1	238.13	0.0008
BRS	05:31:53		100.2	235.57	-
DDCB	05:31:54		104.9	230.86	0.0025
GH2B	05:31:54		107.4	138.29	0.0020
MUS2	05:31:56		116.1	121.19	0.0067
YC2B	05:31:56		121.3	110.71	0.0014
GMPB	05:31:57		127.0	133.59	0.0006
CHNB	05:31:58		130.8	97.38	-

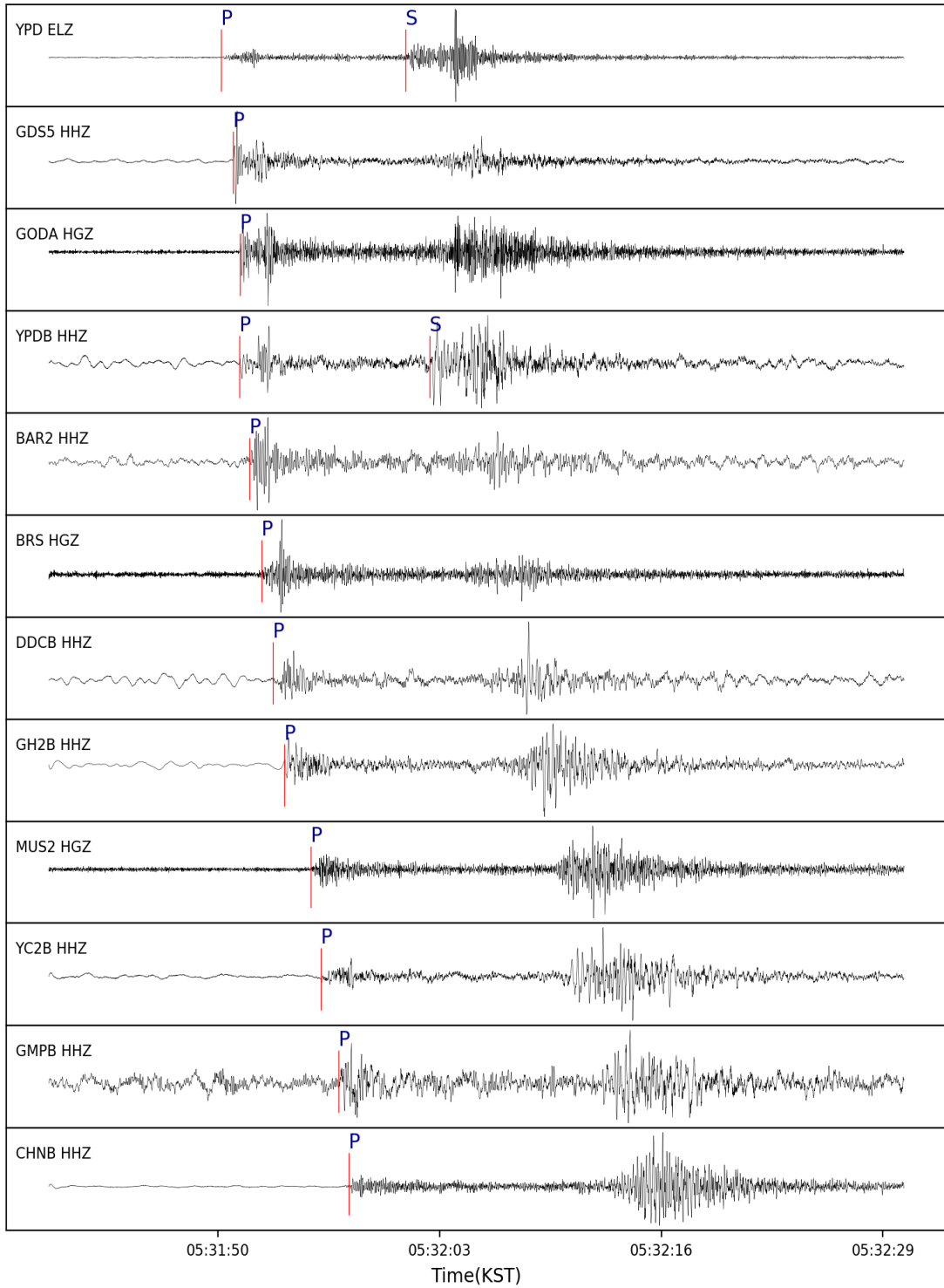
지진분석 활용 관측소



진도분포도

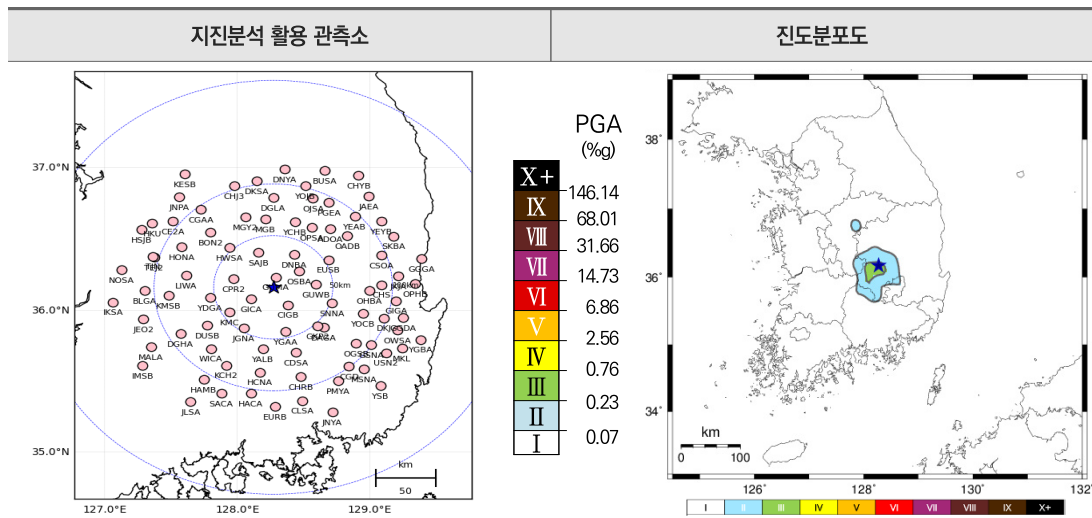


● 분석에 사용된 관측소 파형

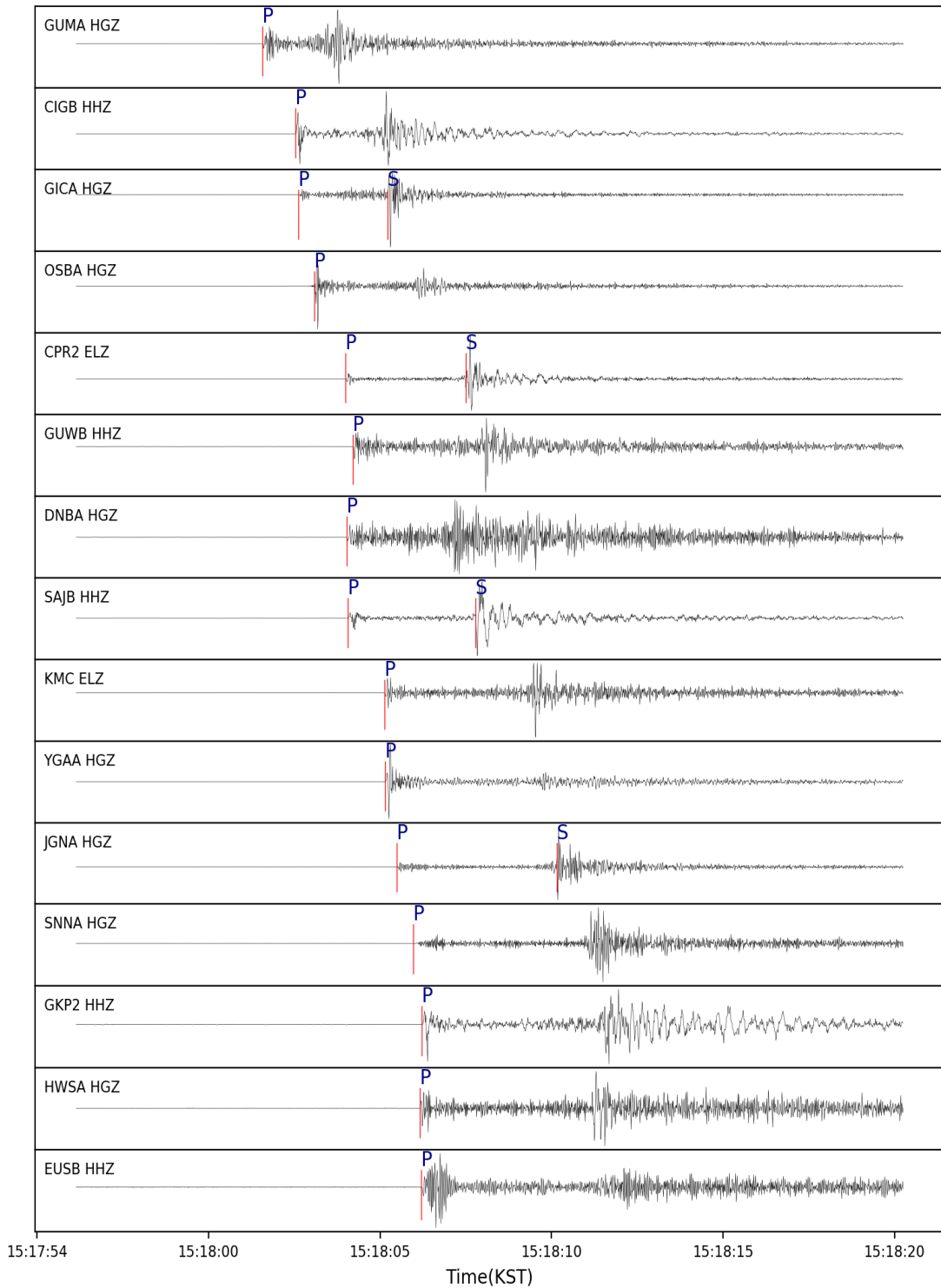


2022년 73호 지진

발 생 시 각	2022년 12월 1일 15시 17분 58초				
발 생 위 치 (위·경도)	경북 김천시 동북동쪽 14km 지역 (불확도 : ± 0.9 km) (위도: 36.17°N, 경도: 128.27°E)				
규 모 (M _L)	3.2 (불확도 : ± 0.3)	깊이(km)	14		
최대계기진도	Ⅲ : 경북, 충북, Ⅱ : 경남, 대구, 대전				
관측 및 분석결과					
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
GUMA	15:18:01		7.7	11.84	0.2110
CIGB	15:18:02		16.8	144.15	0.3215
GICA	15:18:02	15:18:05	17.9	239.39	0.5746
OSBA	15:18:03		22.1	54.09	0.1561
CPR2	15:18:04	15:18:07	27.8	283.64	0.2442
GUWB	15:18:04		28.6	85.80	0.0753
DNBA	15:18:04		29.0	28.97	0.0329
SAJB	15:18:04	15:18:08	29.3	339.47	0.0755
KMC	15:18:05		35.5	236.63	-
YGAA	15:18:05		35.9	166.15	0.0474
JGNA	15:18:05	15:18:10	37.2	212.20	0.3236
SNNA	15:18:06		41.3	107.45	0.0641
HWSA	15:18:06		42.8	316.64	0.0276
GKP2	15:18:06		43.0	135.03	-
EUSB	15:18:06		43.5	59.98	0.0377



● 분석에 사용된 관측소 파형

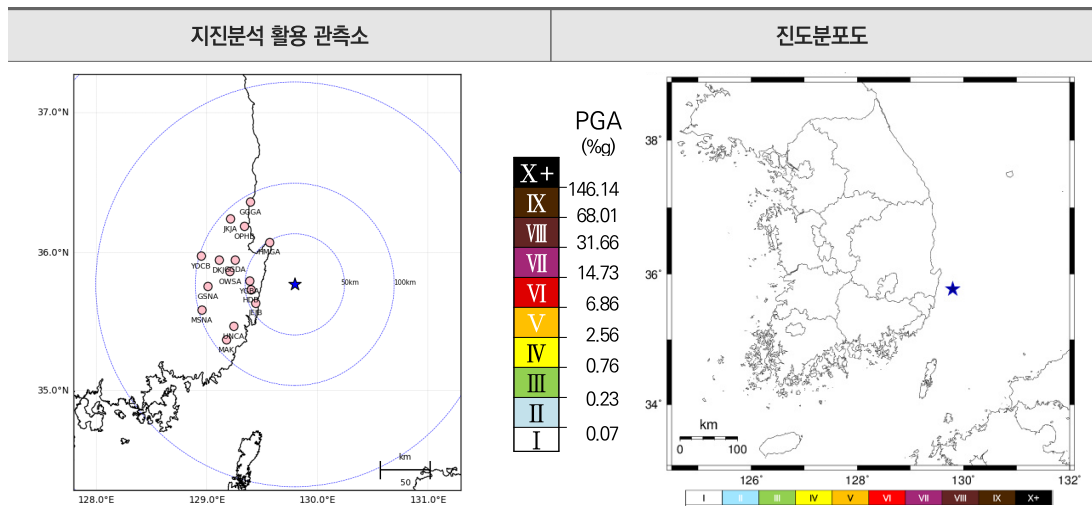


2022년 74호 지진

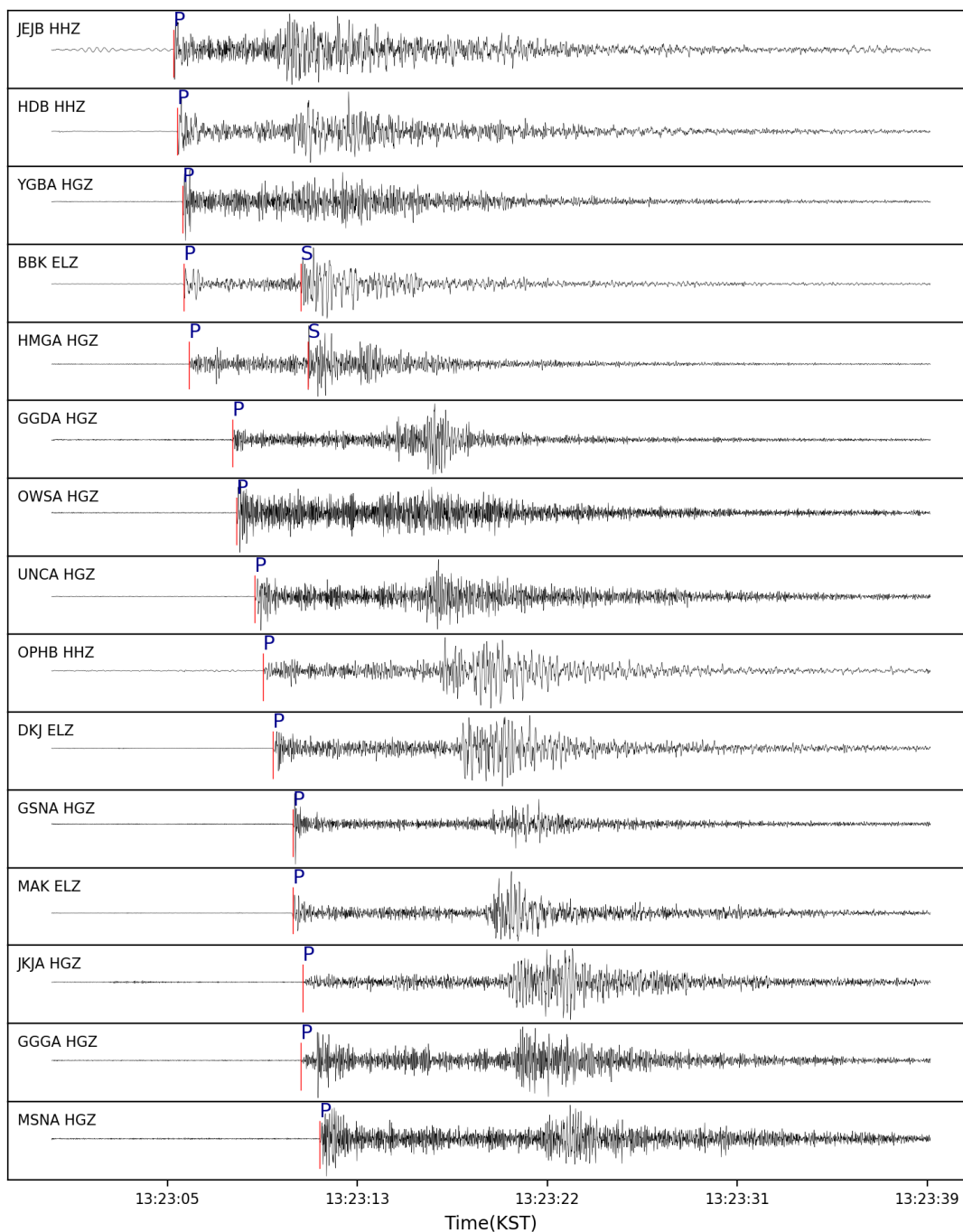
발 생 시 각	2022년 12월 3일 13시 22분 58초		
발 생 위 치 (위·경도)	울산 북구 동북동쪽 45km 해역 (불확도 : ± 4.8 km) (위도: 35.77°N, 경도: 129.80°E)		
규 모 (M _L)	2.9 (불확도 : ± 0.3)	깊이(km)	21
최대계기진도	I		

관측 및 분석결과

관측소	지진파 도달시간(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
HAK	13:23:05		32.0	303.70	-
JEJB	13:23:05		35.2	245.34	0.0065
HDB	13:23:05		35.9	263.56	-
YGBA	13:23:05		36.7	274.41	0.0086
BBK	13:23:06	13:23:11	38.5	236.95	-
HMGA	13:23:06	13:23:11	39.9	328.85	0.0176
MKL	13:23:07		50.3	265.27	-
GGDA	13:23:08		53.0	292.34	0.0303
OWSA	13:23:08		53.7	281.17	0.0120
UNCA	13:23:09		60.3	236.47	0.0095
USN2	13:23:09		61.4	263.06	0.0491
OPHB	13:23:09		62.1	318.82	-
DKJ	13:23:10		64.9	287.77	-
GSNA	13:23:10		70.9	269.05	0.0090
MAK	13:23:10		71.3	231.67	-



● 분석에 사용된 관측소 파형



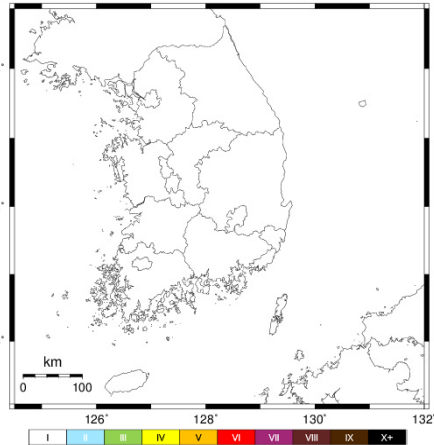
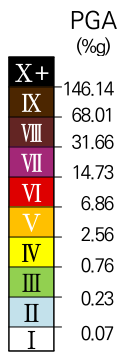
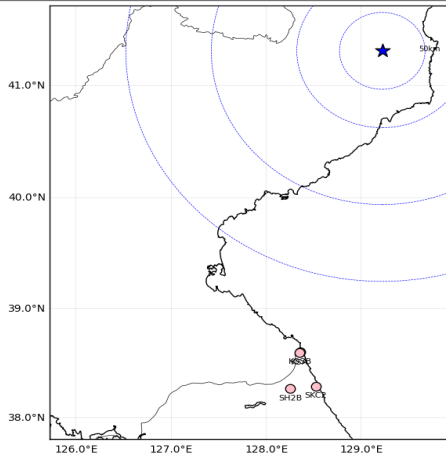
2022년 75호 지진

발 생 시 각	2022년 12월 16일 12시 07분 11초		
발 생 위 치 (위·경도)	북한 함경북도 길주 북북서쪽 39km 지역 (불확도 : ± 7.9 km) (위도: 41.30°N, 경도: 129.22°E)		
규 모 (M _L)	2.1 (불확도 : ± 0.2)	깊이(km)	26
최대계기진도	I		

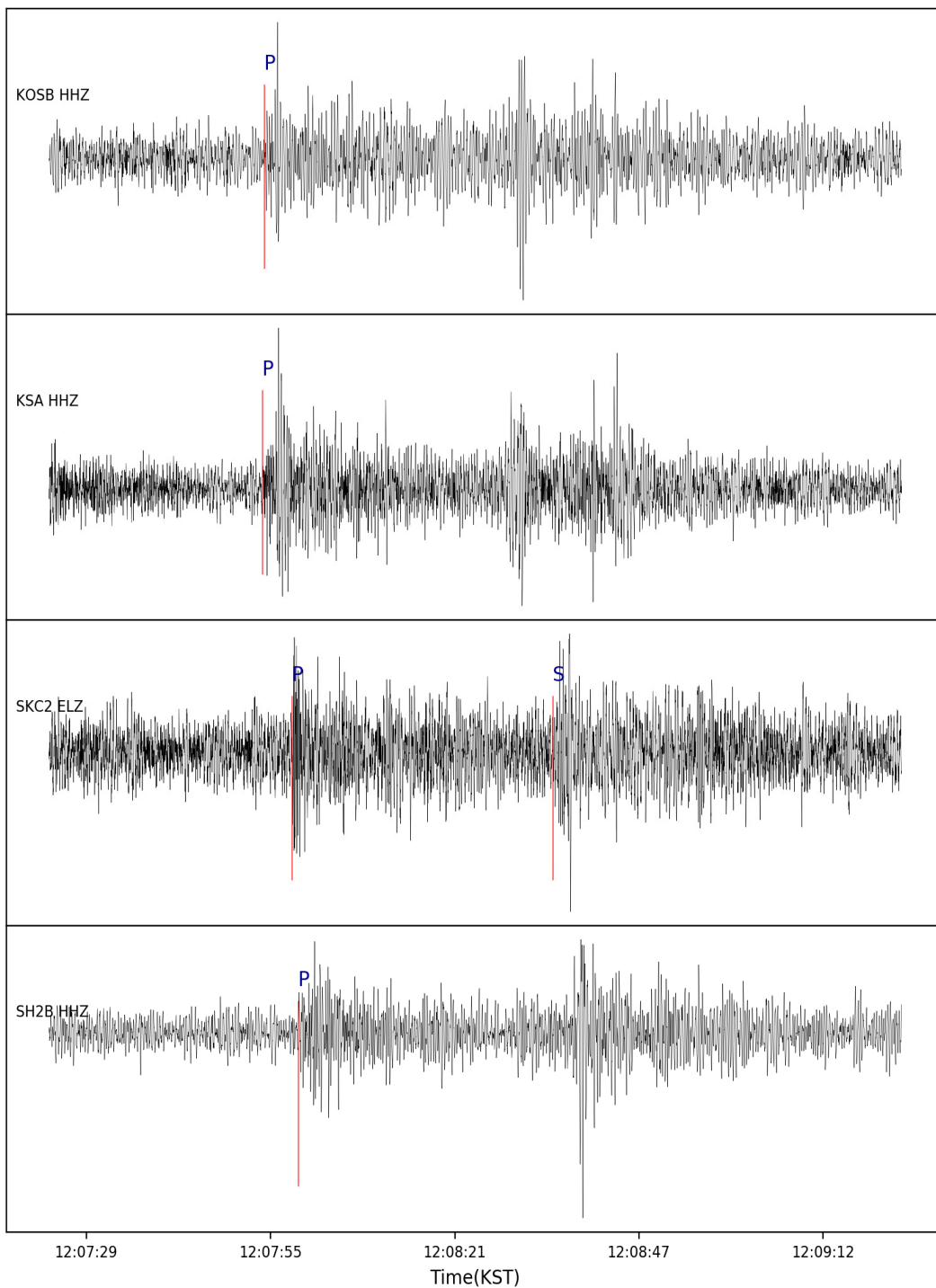
관측 및 분석결과

관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
KOSB	12:07:54		309.5	194.03	0.0002
KSA	12:07:54		309.7	194.11	-
SKC2	12:07:58	12:08:34	340.4	190.34	0.0001
SH2B	12:07:59		347.4	194.10	0.0001

지진분석 활용 관측소	진도분포도
-------------	-------

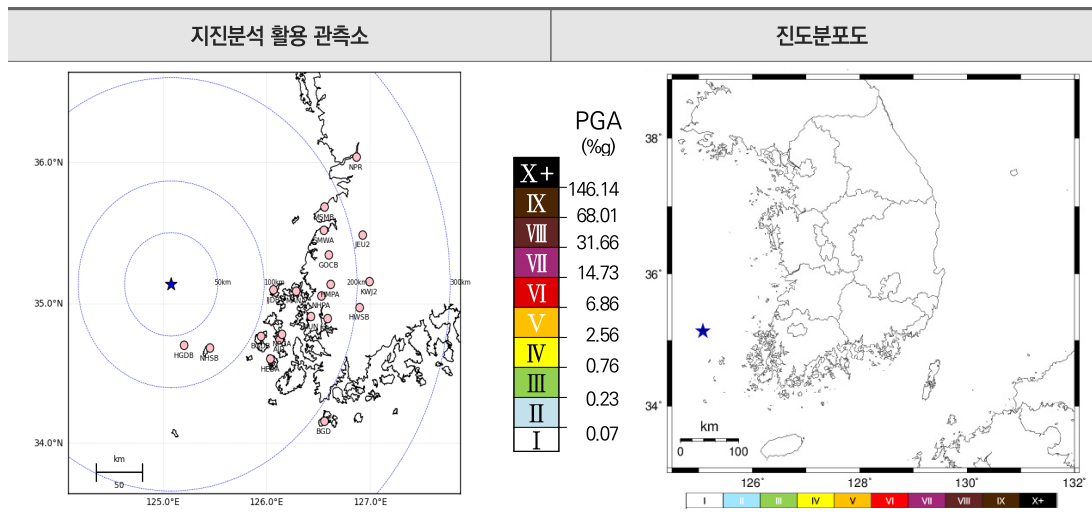


● 분석에 사용된 관측소 파형

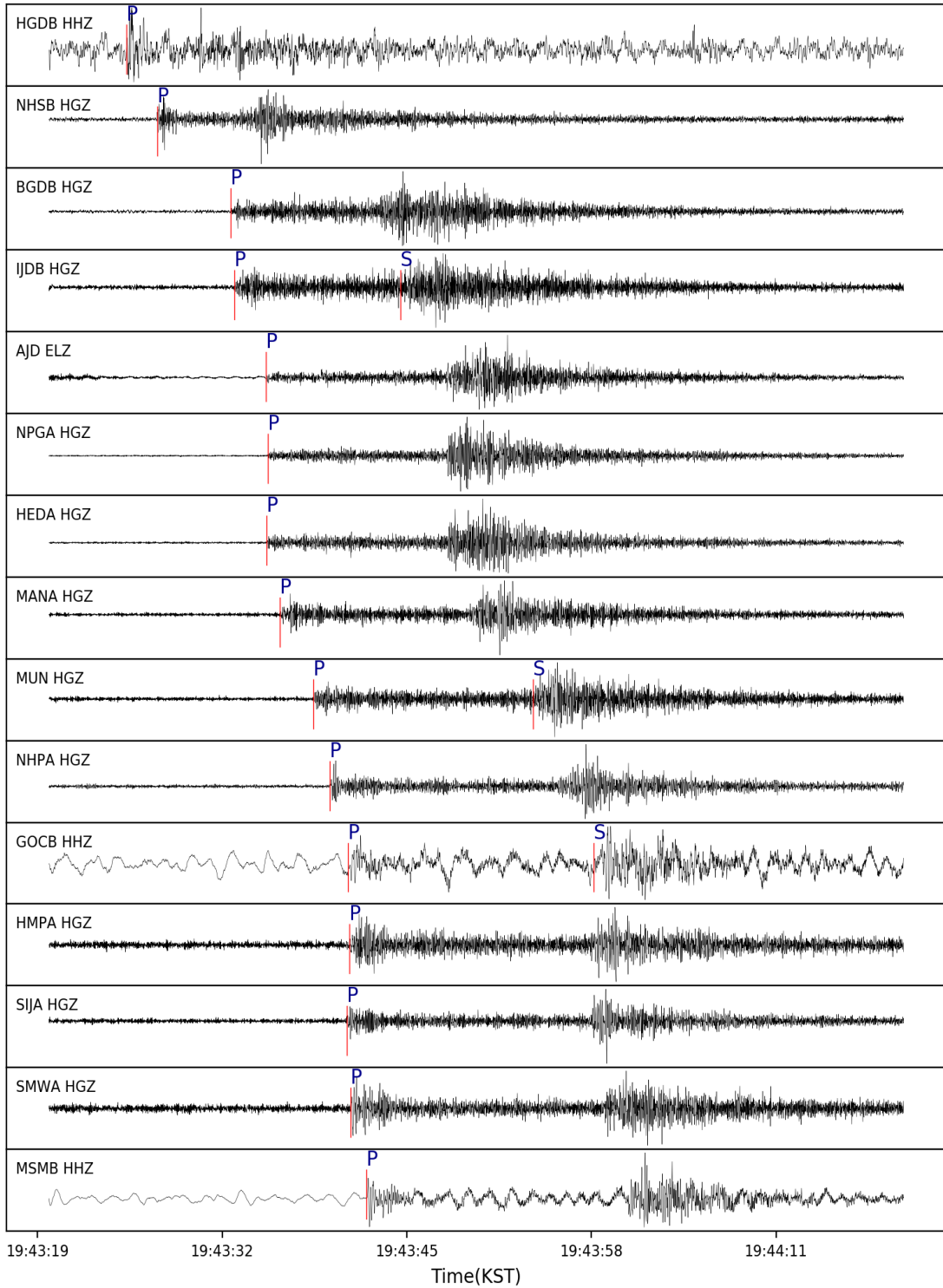


2022년 76호 지진

발 생 시 각	2022년 12월 23일 19시 43분 17초				
발 생 위 치 (위·경도)	전남 신안군 흑산도 북북서쪽 61km 해역 (불확도 : ± 3.2 km) (위도: 35.14°N, 경도: 125.08°E)				
규 모 (M _L)	2.3 (불확도 : ± 0.3)		깊이(km)	-	
최대계기진도	I				
관측 및 분석결과					
관측소	지진파 도달시간(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
HGDB	19:43:25		49.0	166.75	0.0015
NHSB	19:43:27		60.4	145.81	0.0018
BGDB	19:43:32		89.5	116.97	0.0024
IJDB	19:43:33	19:43:44	90.4	92.30	0.0015
AJD	19:43:35		104.4	114.22	-
NPGA	19:43:35		105.2	111.57	0.0026
HEDA	19:43:35		105.7	123.83	0.0026
MANA	19:43:36		110.4	92.26	0.0011
MUN	19:43:38	19:43:53	125.8	101.32	-
NHPA	19:43:39		132.5	93.38	0.0006
GOCB	19:43:40	19:43:58	140.3	80.00	-
SIJA	19:43:40		140.3	100.71	0.0009
HMPA	19:43:41		140.3	89.46	0.0009
SMWA	19:43:41		140.5	71.76	0.0006
MSMB	19:43:42		147.7	65.04	0.0008

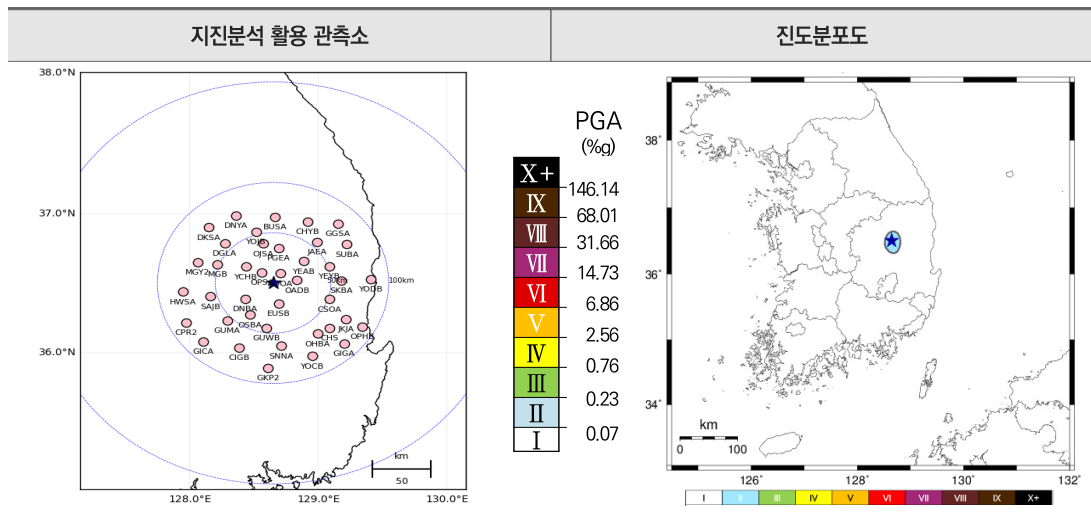


● 분석에 사용된 관측소 파형

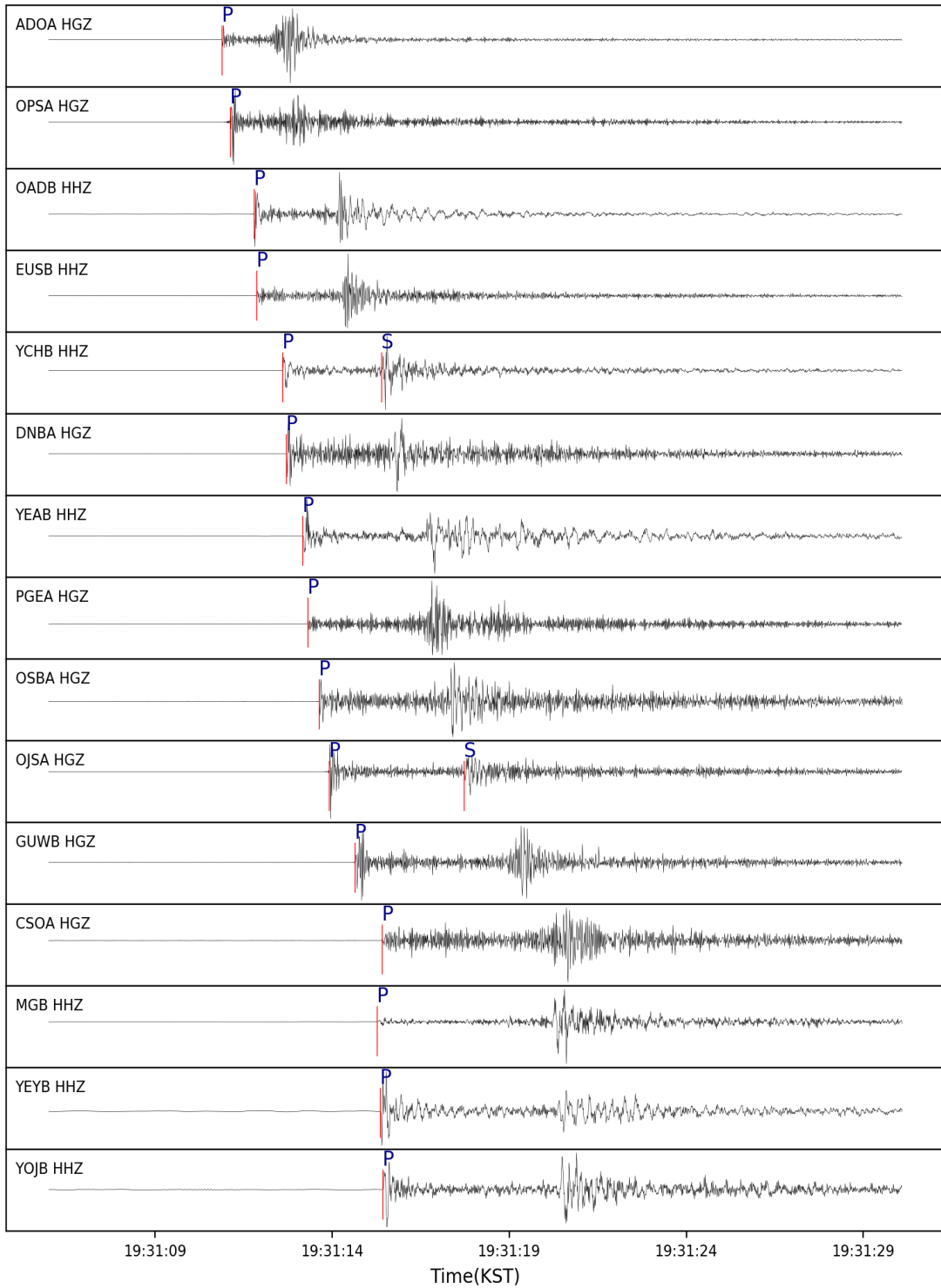


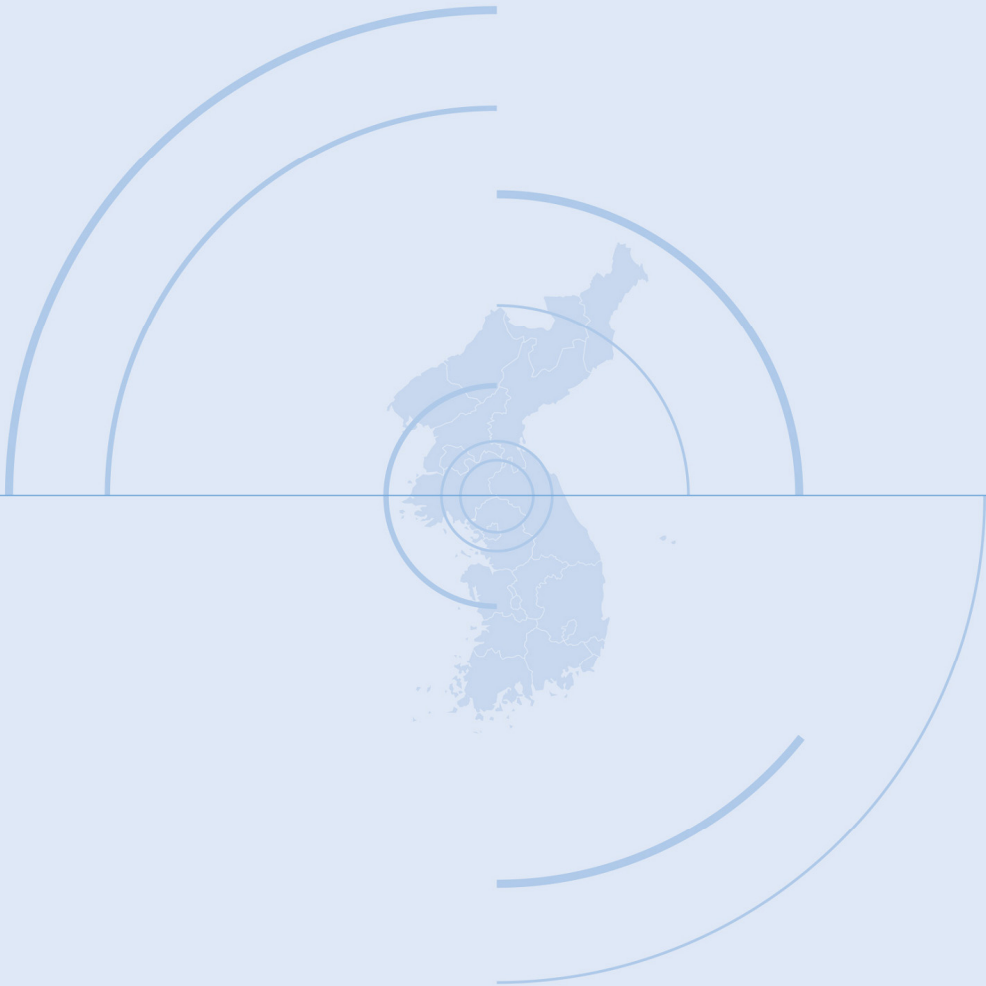
2022년 77호 지진

발 생 시 각	2022년 12월 25일 19시 31분 07초				
발 생 위 치 (위·경도)	경북 안동시 남서쪽 10km 지역 (불확도 : ± 0.6 km) (위도: 36.51°N, 경도: 128.65°E)				
규 모 (M _L)	2.6 (불확도 : ± 0.3)		깊이(km)	14	
최대계기진도	Ⅲ : 경북				
관측 및 분석결과					
관측소	지진파 도달시각(시:분:초)		진앙거리 (km)	방위각 (deg)	최대지반가속도 (%g)
	P 파	S 파			
ADOA	19:31:11		8.7	32.89	0.1854
OPSA	19:31:11		11.4	317.73	0.0587
OADB	19:31:11		16.5	82.52	0.0626
EUSB	19:31:12		16.6	167.15	0.1263
YCHB	19:31:12	19:31:15	22.4	304.95	0.0350
DNBA	19:31:12		23.2	236.92	0.0567
YEAB	19:31:13		27.7	51.04	0.0159
PGEA	19:31:13		28.6	8.28	0.0316
OSBA	19:31:13		29.6	212.41	0.0255
OJSA	19:31:14	19:31:18	32.4	347.95	0.0332
GUWB	19:31:14		36.5	187.64	0.0292
CSOA	19:31:15		41.7	108.25	0.0244
MGB	19:31:15		41.8	291.40	-
YEYB	19:31:15		42.0	71.18	0.0182
YOJB	19:31:15		42.1	344.19	0.0168



● 분석에 사용된 관측소 파형





제3장

2022 충북 괴산 지진 발생 특성

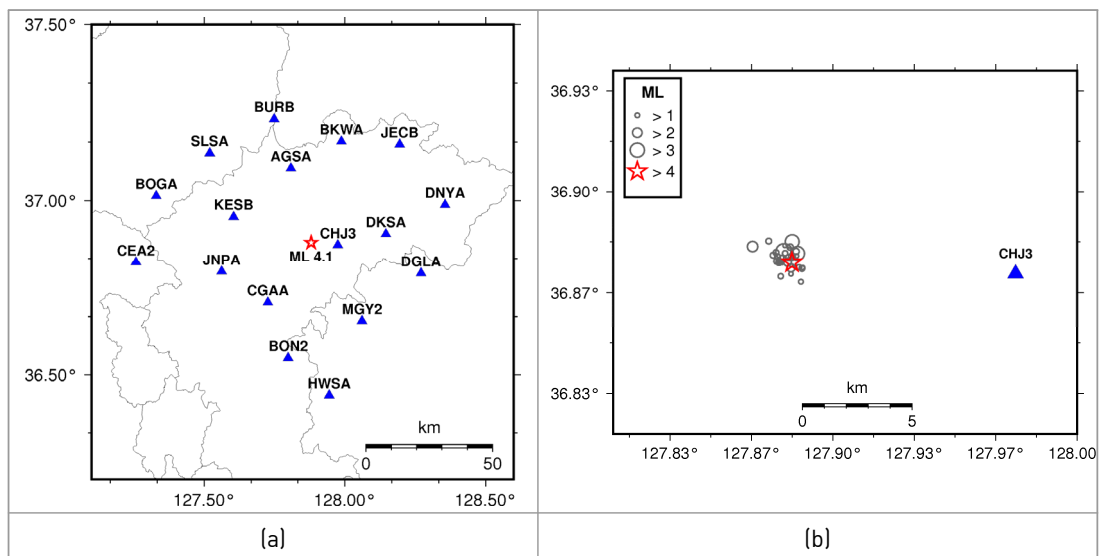
- 3.1. 충북 괴산 지진 발생 특성 및 여진분포
- 3.2. 단층면해 분석
- 3.3. 참고 문헌

제3장 2022년 충북 괴산 지진 발생 특성

3.1. 충북 괴산 지진 발생 특성 및 여진분포

2022년 10월 29일 08시 27분 49초에 충북 괴산군 북동쪽 11km (36.88°N , 127.88°E) 지역에서 규모 4.1의 지진이 발생하였다. 진원 깊이는 12 km이며 충북에서 최대진도 V, 경북에서 진도 IV, 강원, 경기, 대전에서 진도 III의 지진동이 감지되었다. 규모 2.0 미만 미소지진을 포함한 여진은 11월 17일까지 약 19일 동안 총 28회 관측되었으며, 이 중 가장 큰 여진은 10월 29일 08시 29분 18초와 11월 01일 02시 27분 52초에 본진 근처에서 발생한 규모 2.9의 지진이다.

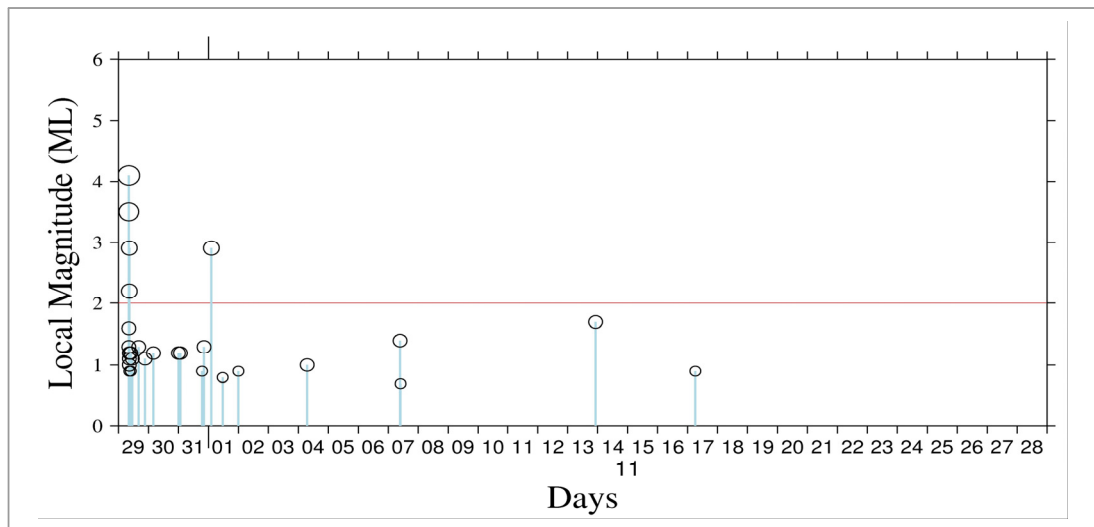
그림 3.1 | (a) 충북괴산지진 본진 및 분석에 사용된 관측소 위치 분포, (b) 충북괴산지진 및 여진 진앙분포도



분석에 사용된 지진관측소의 분포와 전진, 본진 및 여진 총 32개 이벤트에 대한 진앙분포도를 그림 3.1에 도시하였다. 본진 발생 당일 15회(54%)로 가장 많은 여진이 발생하였고, 10월 29일과

11월 01일 발생한 최대규모의 여진은 본진으로부터 약 1 km의 지점에서 발생하였다. 규모 2.0 이상의 여진은 3회(11%) 발생하였으며, 본진 발생 16초 전 규모 3.5의 전진을 포함하여 총 3건의 전진이 발생했다. 본진 발생 전 전진이 발생한 사례는 2013년 규모 4.9 백령도 해역지진, 2016년 규모 5.8 경주지진, 2017년 규모 5.4 포항지진이 있다. 충북괴산지진의 한 달 동안 일별 발생 지진의 규모 분포를 그림 3.2에 도시하였다. 대부분의 여진은 4일 이내 발생하였고, 시간이 지남에 따라 여진의 발생 횟수와 규모가 감소함을 알 수 있다.

그림 3.2 | 본진 발생 이후 한 달간 일별 발생한 지진의 규모 분포(22.10.29. ~ 11.28)

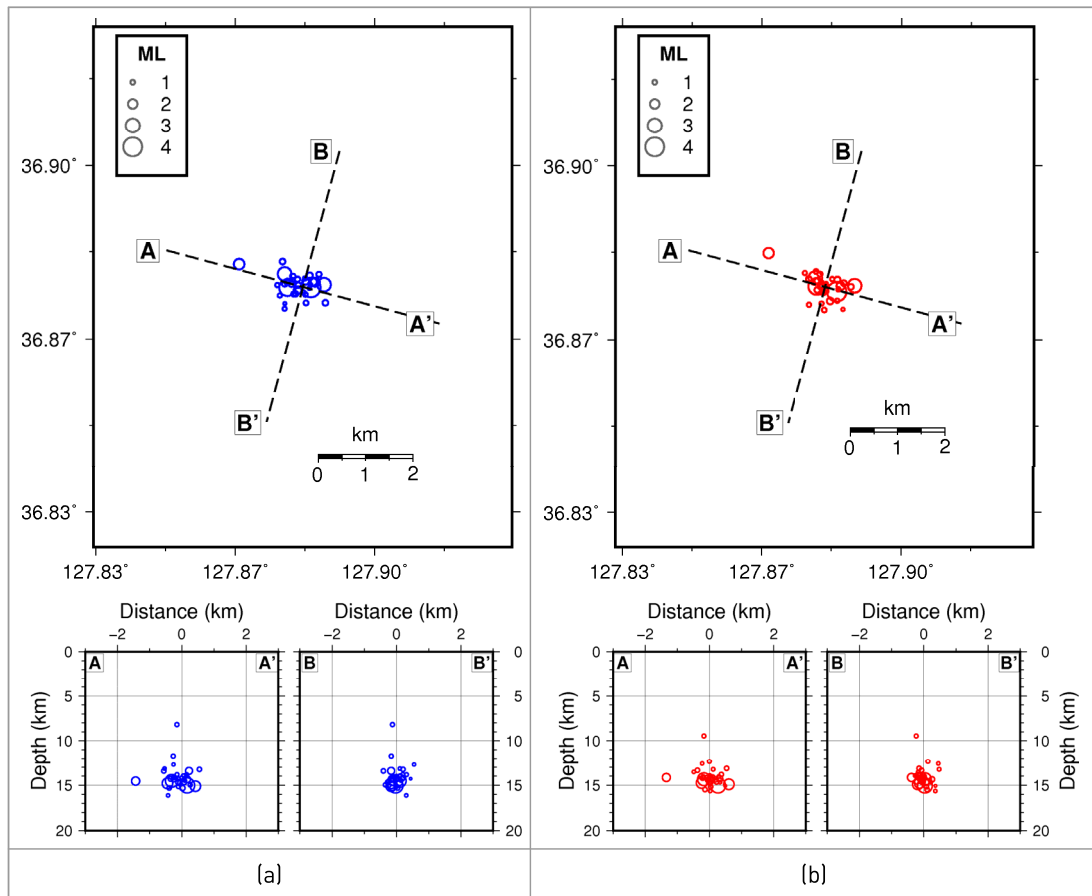


2022년 10월 29일부터 11월 17일까지 발생한 지진 32건(전진 3건, 본진, 여진 28건)을 대상으로 진원 정밀 분석을 수행하였다. 속도모델을 반복적으로 갱신한 후 진원 변수를 결정하는 VELELLIPSE (Kim et al. 2014)를 규모 2.0 이상 5개 지진에 적용하여 이 지역의 속도모델을 결정하였다. 결정한 속도모델로부터 계산된 위상의 주시 오차를 역산하여 진원요소를 결정하는 HYPOELLIPSE (Lahr, 1999)를 사용하여 32개의 지진에 대한 진원을 재결정하였다. 그 후 인접 위치에서 발생한 두 지진의 도달시간 차이와 지진파형의 유사성이 높은 것을 이용하여 진원 사이의 상대적인 위치를 결정하는 HypoDD (Waldhauser and Ellsworth, 2000)를 사용해 최종적으로 진원을 재결정하였다.

HYPOELLIPSE와 HypoDD를 이용해 32개 지진의 진원을 재결정한 결과를 그림 3.3에 도시하였다. 분석된 진원의 분포는 기상청 발표 결과(그림 3.3(b))보다 동남동-서북서 방향으로

더 조밀하게 분포한다. 진원 깊이는 12 ~ 15 km의 분포를 보이고 기상청 발표 결과보다 평균 약 2 km 깊게 나타나며, 이는 S파 사용 여부에 의한 영향으로 생각된다.

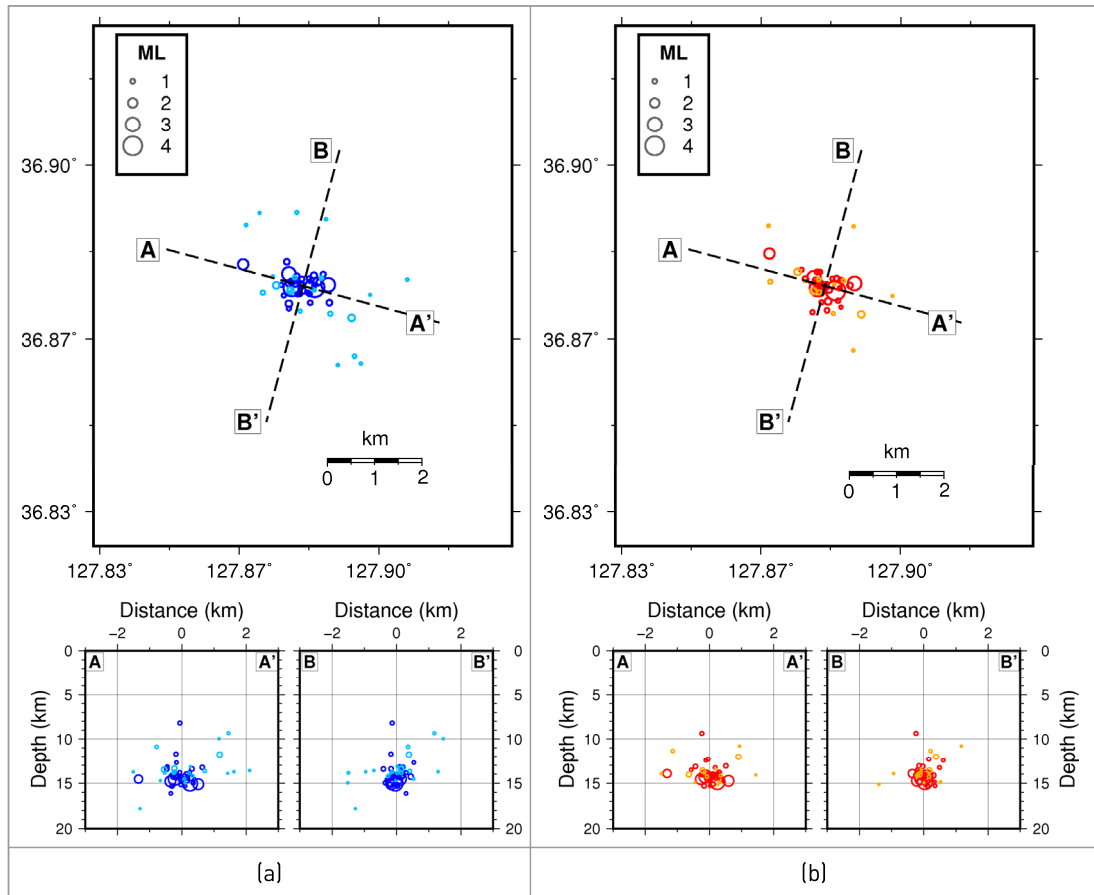
| 그림 3.3 | (a) HYPOELLIPSE 진원 재분석 결과 (b) HYPOELLIPSE-HypoDD 진원 재분석 결과



기상청 발표 지진보다 작은 규모의 여진을 추가로 검출 및 분석하기 위해 정합필터 알고리즘 (Beucé et al. 2018)을 사용하였다. 본진 발생 하루 전 10월 28일부터 11월 11일까지 미탐지 미소지진 검출을 위해 발표된 지진목록 중 건본파형을 선택하여 여진을 탐색하였다. 검출된 미소지진 중 21건의 미소지진에 대해 HYPOELLIPSE를 이용하여 진원을 결정하였다. 현업에서 발표한 32건의 지진과 정합필터로 추가 검출된 21건의 지진을 포함하여 총 53건의 지진에 대한 HYPOELLIPSE-HypoDD 분석 결과 검출된 21건 중 7건이 지진파형 간 낮은 유사성을 보이며 분석에서 제외되어 최종적으로 총 46건의 지진에 대해 진원을 재결정하였다.

HYPOELLIPSE와 HYPOELLIPSE-HypoDD 분석 결과는 그림 3.4에 도시하였다. HYPOELLIPSE-HypoDD 분석 결과 진앙 사이의 이격거리가 줄어들었으며, 동남동-서북서 방향으로 길이는 약 1 km, 폭은 약 500m 내에 분포하고, 진원의 깊이는 약 12 ~ 15 km에 분포하는 것으로 분석되었다.

그림 3.4 | (a) HYPOELLIPSE 진원 재분석 결과 (파란색 원: 기상청 목록 32건, 하늘색 원: 추가 검출 21건)
 (b) HYPOELLIPSE-HypoDD 진원 재분석 결과 (빨간색 원: 기상청 목록 32건, 주황색 원: 추가 검출 14건)



3.2. 단층면해 분석

지진 발생 시 단층면의 운동 메커니즘을 이해하기 위해 규모 4.1의 본진과 규모 3.5 전진, 규모 2.0 이상 여진 3건에 대하여 단층면해를 분석하였다. 규모 4.1 본진에 대해 장주기 파형역산이 가능한 TDMT(Time Domain Moment Tensor Inversion) (Dreger, 2003)와 FOCMEC (FOCal MECHANism Package)(Snook, 2003)을 이용하여 단층면해를 분석하여 비교하였다. TDMT 분석법은 3성분 지진파형 자료를 활용하여 시간영역 역산 후, 모멘트텐서를 결정하는 방법으로 진앙거리 56~141 km 범위에서 관측된 지진파형을 사용하여 본진의 단층면해를 분석하였다. FOCMEC 분석법은 각 관측소에 도달한 P파의 방위각과 사출각에 따라 P파 초동 운동방향을 스테레오넷에 투영하는 방법으로 전진, 본진, 규모 2.0 이상 여진 3건에 대해 단층면해를 분석하였다. 분석된 주향, 경사, 면선각의 결과는 표 3.1에 정리하였다.

본진에 대한 TDMT 분석 결과 모멘트 규모(M_w)는 3.70, 깊이는 14 km, 단층면해는 북북동-남남서 또는 동남동-서북서 방향의 주향이동단층 운동으로 분석되었으며, FOCMEC 분석에 의한 단층면해도 북북동-남남서 또는 동남동-서북서 방향의 주향이동단층 운동으로 분석된다. 전진 및 본진과 규모 2.0 이상의 단층면해 결과와 여진의 위치 재분석을 통해 얻은 진원의 공간적 분포를 고려하면 동남동-서북서 방향의 단층면이 움직인 것으로 해석할 수 있다. TDMT 분석결과와 FOCMEC 분석결과는 그림 3.5와 그림 3.6에 각각 도시하였고, 본진의 FOCMEC 분석에 사용된 지진파형은 그림 3.7에 도시하였다. 두 단층면해 분석 결과의 차이는 TDMT 분석은 저주파 대역(0.05~0.1 Hz)의 지진파를 통해 단층면해를 역산함으로써 단층의 주요 파열과정을 분석하는 반면, FOCMEC은 P파 초동의 극성에 의해 단층면해를 결정하여 지진에 의한 초기 파열과정을 반영하는 것에 기인하는 것으로 해석된다.

표 3.1 | 충북괴산지진 전진, 본진 및 여진에 대한 TDMT와 FOCMEC을 이용한 단층면해 결과

구분	발생시각 (년/월/일 시:분:초)	위도 (°N)	경도 (°E)	규모 (M)	TDMT 주향(°)/경사(°)/면선각 (°)	FOCMEC 주향(°)/경사(°)/면선각 (°)	단층운동 분석
전진	2022/10/29 08:27:33	36.88	127.88	3.5	-	105/81/-7 (196/83/-171)	주향이동단층
본진	2022/10/29 08:27:49	36.88	127.88	4.1	105/85/13 (14/77/174)	104/82/-6 (194/84/-172)	주향이동단층
여진	2022/10/29 08:29:09	36.88	127.87	2.2	-	124/74/-11 (217/80/-164)	주향이동단층
	2022/10/29 08:29:18	36.88	127.88	2.9	-	126/76/-4 (217/86/-166)	주향이동단층
	2022/11/01 02:27:52	36.88	127.88	2.9	-	104/83/-12 (195/78/-173)	주향이동단층

그림 3.5 | 규모 4.1 충북 괴산 지진의 TDMT 단층면해 분석 결과(관측파형(청색)과 합성파형(적색)의 비교)

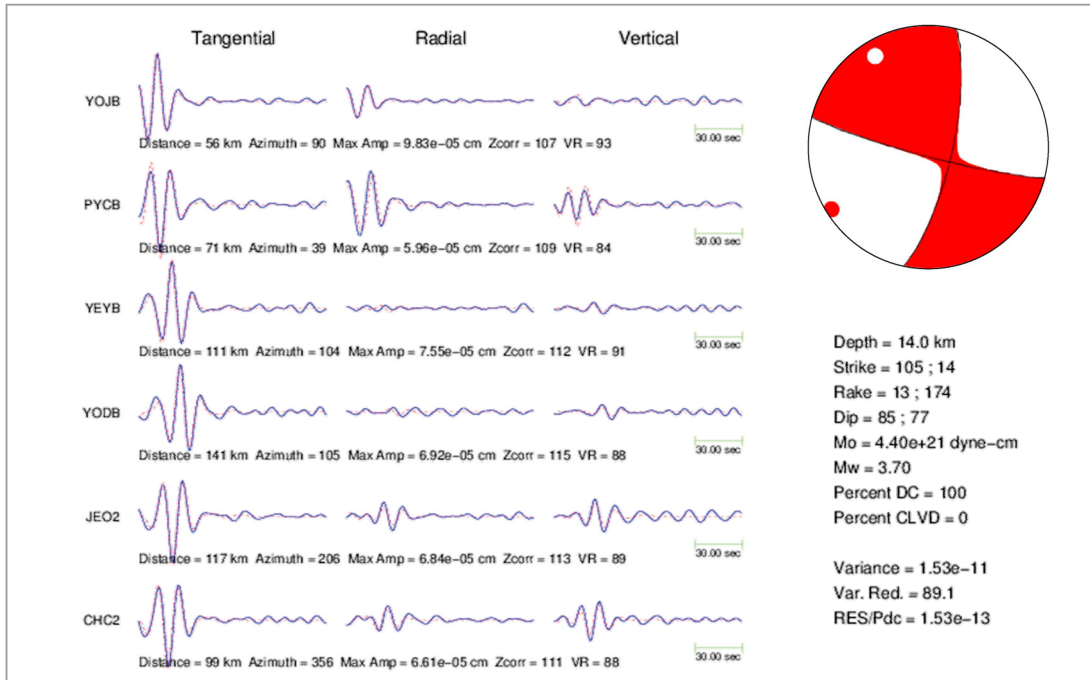
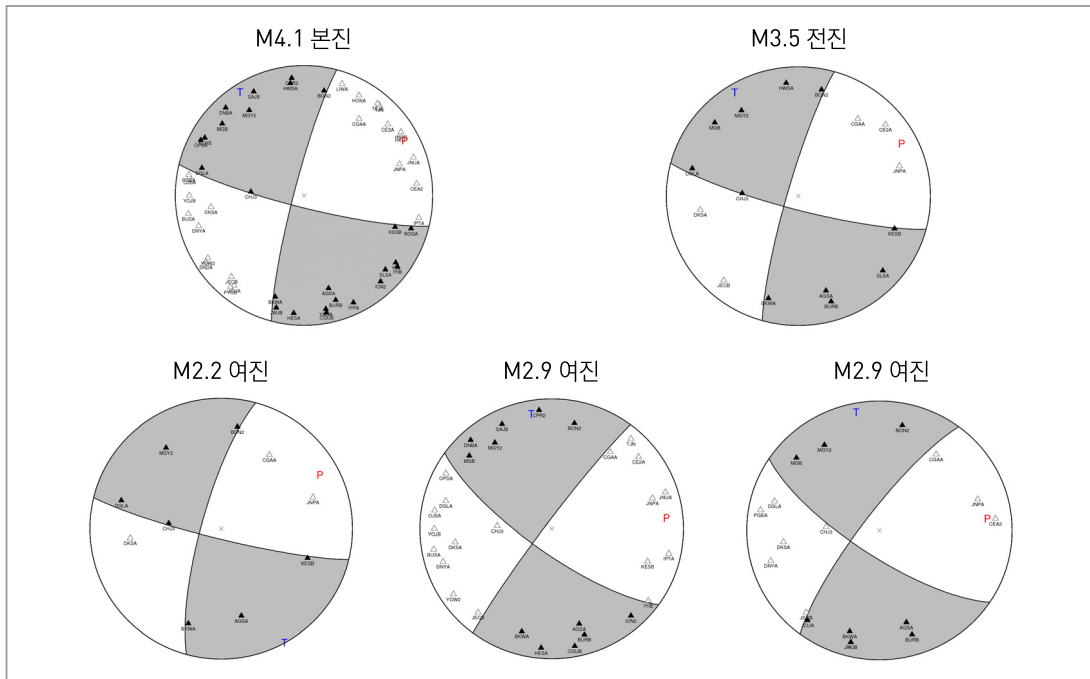
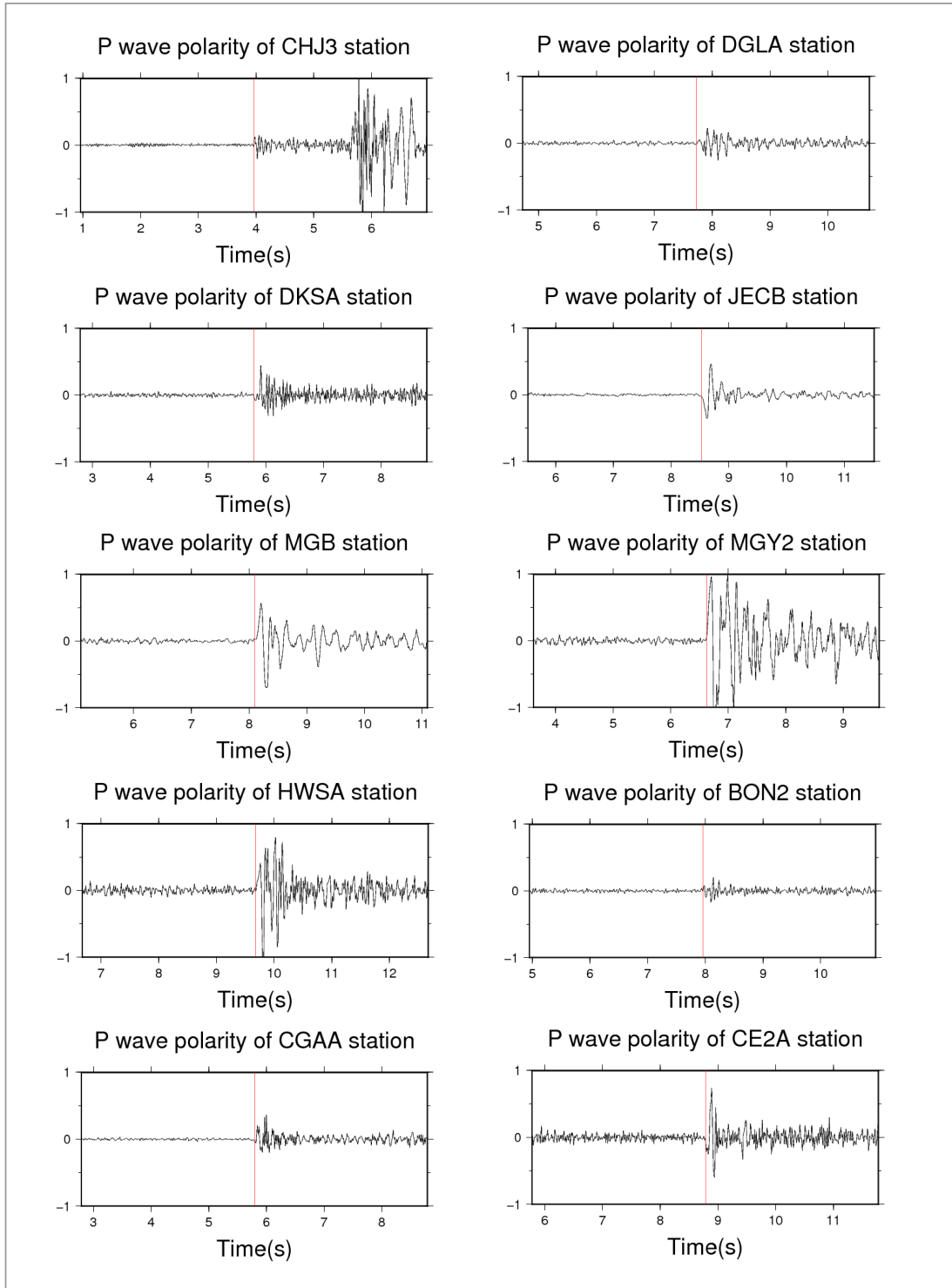
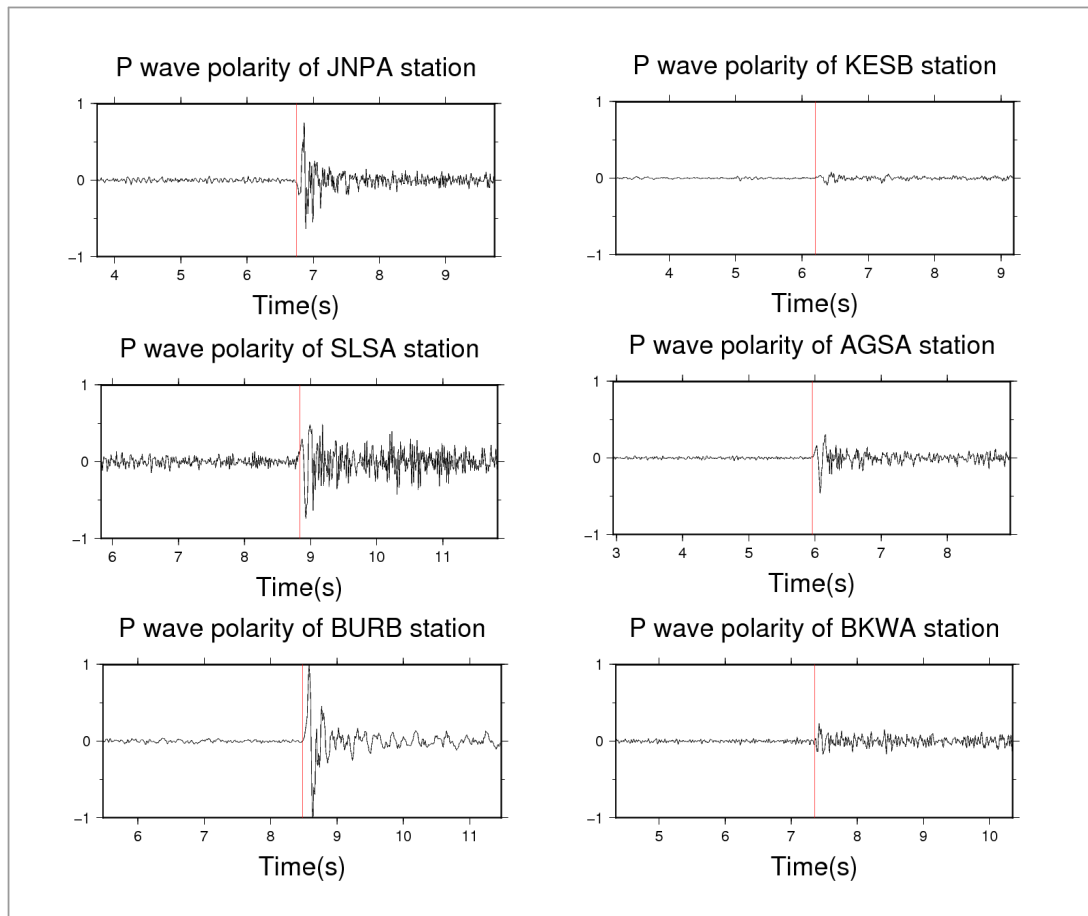


그림 3.6 | 규모 2.0 이상 충북 괴산 전진·여진의 FOCMEC 단층면해 분석 결과



| 그림 3.7 | 규모 4.1 충북괴산지진의 FOCMEC 분석에 사용된 수직성분 지진파형





3.3. 참고 문헌

1. Beaucé, E., W. B. Frank and A. Romanenko, 2018, Fast matched filter (FMF): An efficient seismic matched filter search for both CPU and GPU architectures, *Seismological Research Letters*, 89, 165-172.
2. Dreger, D. S., 2002, Time-Domain Moment Tensor INVerse Code (TDMT_INV) Version 1.1
3. Kennett, B.L.N. and Engdahl, E.R. 1991, Traveltimes for Global Earthquake Location and Phase Identification, *Geophysical Journal International*, 105, 429-465.
4. Kim, W., Hong, T.K., & Kang, T.S., 2014, Hypocentral parameter inversion for regions with poorly known velocity structures, *Tectonophysics*, 627, 182-192.
5. Lahr, J. C., 1999, HYPOELLIPSE: A computer program for determining local earthquake hypocentral parameters, magnitude, and first motion pattern, Denver, Colorado: US Geological Survey, 1999.
6. Snoke, J. A., 2003, FOCMEC: Focal mechanism determination, Virginia
On-line: <http://www.geol.vt.edu/outreach/vtso/focmec>.
7. Waldhauser, F., and Ellsworth W.L., 2000, A double-difference earthquake location algorithm: Method and application to the northern Hayward fault, *Bull. Seismol. Soc. Am.*, 90, 1353-1368.

부 록

1. 2022년 세계 지진 발생 현황
2. 2022년 지역별·규모별 지진발생 횟수
3. 1978년~2022년 규모별 지진발생 현황
4. 진앙분포도(1978년~2022년)
5. 관측지점 정보
6. 지진분석서 항목별 설명자료
7. 진도 등급별 현상

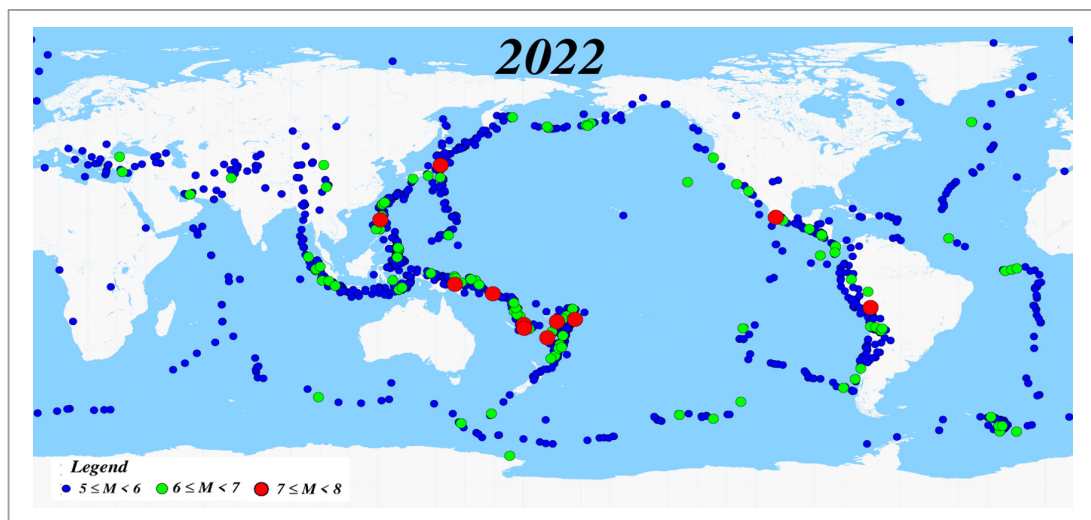
1. 2022년 세계 지진 발생 현황

2022년 전 세계에서 발생한 규모 5.0 이상의 지진은 미국 지질조사국(USGS) 기준 총 1,728회(기준일: '23.1.11.)로 발생하였다. 대부분의 지진은 판 경계를 따라 발생하였으며, 환태평양 조산대에서 많은 지진이 발생하였음을 알 수 있다.

특히 대만지역은 약 10년 동안(2012~2021년) 규모 6 이상 지진이 1년 평균 약 3~4회 정도 발생하였으나, 2022년은 14회로 10년 평균보다 4배 이상 많이 발생하여 지진 활동이 평소보다 많았던 것으로 나타났다.

1월 22일 발생한 규모 6.4 일본 규슈 오이타 해역지진(발생깊이 40km)은 우리나라 부산지역과 약 350km 정도 떨어져 있음에도 불구하고 경상, 전라, 충청권에서 체감신고가 1,151건(행정안전부; 2022.1.25. 08시 기준)이 신고되기도 하였다. 따라서 기상청에서는 우리나라 주변에서 발생하는 진도 II이상의 국외지진에 대해서도 통보를 수행하여 국민에게 알리고 있다.

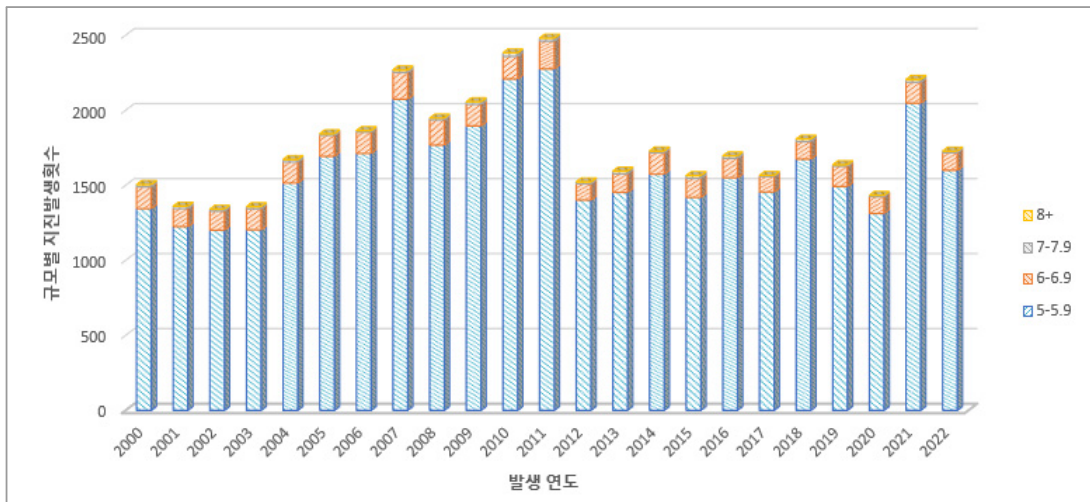
| 그림 1 | 2022년 세계 지진 발생 현황(규모 5.0 이상)



참고 1 2000년 이후 세계 지진 발생 현황

2000년 이후에 발생한 세계 지진 현황을 다음과 같이 수록하였다. 총 23년 동안 규모 6.0 이상 지진에 대한 횟수는 큰 편차를 보이지 않았으며 특히 규모 8.0 이상 지진은 매년 4회 미만으로 발생하였다. 특히 추정 사망자 수가 많은 2004년과 2010년은 각각 인도네시아 수마트라 지진(규모 9.1)과 아이티 지진(규모 7.0)으로 인한 결과이다.

| 그림 2 | 2000년 이후 세계지진 발생 현황 그래프



| 표 1 | 2000년 이후 지진 발생 현황

규모 \ 연도	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
8 이상	1	1	0	1	2	1	2	4	0	1	1	1
7~8	14	15	13	14	14	10	9	14	12	16	23	19
6~7	146	121	127	140	141	140	142	178	168	144	150	185
5~6	1344	1224	1201	1203	1515	1693	1712	2074	1768	1896	2209	2276
사망자수	231	21,357	1,685	33,819	298,101	87,992	6,605	708	88,708	1,790	226,050	21,942

규모 \ 연도	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	평균
8 이상	2	2	1	1	0	1	1	1	0	3	0	1
7~8	12	17	11	18	16	6	16	9	9	16	11	14
6~7	108	123	143	127	130	104	117	135	112	140	117	136
5~6	1401	1453	1574	1419	1550	1455	1674	1492	1312	2047	1600	1613
사망자수	689	1,572	756	9,624	1,297	1,012	4,535	244	-	-	-	-

사망자(추정명)

※ 출처: USGS(`23.1.자료)

참고 2 기상청 주요 국외지진 발표 목록

2022년 발생한 규모 6.0 이상의 국외지진 중 기상청(KMA)에서 발표한 국외지진정보를 수록하였다. 단, 일본, 대만, 중국 인근에서 발생한 지진은 기준에 따라 규모 5.0 이상인 지진에 대하여 일본기상청(JMA), 대만기상국(CWB), 중국지진국(CEA)에서 발표한 자료를 수록하였다. 규모 5.0 미만이지만 우리나라에 진도 II이상의 영향을 준 지진도 포함되었다.

연번 (호)	발생일 (월/일)	진원시 (시:분:초)	위도 (°)	경도 (°)	규모 (M _L)	깊이 (km)	발생지점	자료 출처
1	01/03	18:46:37	24.02 N	122.18 E	6.0	19	대만 화롄 동쪽 64km 해역	CWB
2	01/04	06:09:00	27.10 N	142.50 E	6.3	70	일본 시즈오카현(혼슈) 시즈오카 남남동쪽 959km 해역	JMA
3	01/05	05:55:47	4.80 S	125.05 E	6.0	556	인도네시아 카타부 동쪽 281km 해역	USGS
4	01/07	01:25:08	11.95 N	87.20 W	6.2	28	니카라과 코린토 남쪽 59km 해역	USGS
5	01/08	02:45:00	37.77 N	101.26 E	6.9	10	중국 간쑤성 진창시 남서쪽 115km 지역	CEA
6	01/11	10:07:47	35.15 N	31.91 E	6.6	20	키프로스 폴리스 서북서쪽 48km 해역	USGS
7	01/11	20:35:47	52.48 N	167.74 W	6.7	33	알래스카 앵커리지 남서쪽 1443km 해역	USGS
8	01/11	21:39:31	52.63 N	168.15 W	6.7	12	알래스카 앵커리지 남서쪽 1449km 해역	USGS
9	01/14	18:05:42	6.93 S	105.25 E	6.6	37	인도네시아 랑카스비통 서남서쪽 127km 해역	USGS
10	01/16	21:52:10	6.45 S	154.82 E	6.1	408	파푸아뉴기니 부건빌 아라와 서남서쪽 86km 해역	USGS
11	01/22	01:08:00	32.70 N	132.10 E	6.4	40	일본 오이타현(규슈) 오이타 남동쪽 75km 해역	JMA
12	01/22	11:26:13	3.70 N	126.68 E	6.0	24	인도네시아 비통 북북동쪽 299km 해역	USGS
13	01/22	14:17:03	53.09 N	166.58 W	6.3	3	알래스카 앵커리지 남서쪽 1345km 해역	USGS
14	01/25	10:24:37	55.43 S	28.77 W	6.0	35	남대서양 사우스 샌드위치제도 해역	USGS
15	01/27	15:40:07	19.14 S	176.32 W	6.2	15	통가 누쿠알로파 북북서 251km 해역	USGS
16	01/28	20:14:09	5.49 N	82.59 W	6.1	10	파나마 아레나스 남서쪽 282km 해역	USGS

연번 (호)	발생일 (월/일)	진원시 (시:분:초)	위도 (°)	경도 (°)	규모 (M _L)	깊이 (km)	발생지점	자료 출처
17	01/29	11:46:28	29.75 S	174.71 W	6.6	33	뉴질랜드 케르메덱 제도 해역	USGS
18	02/04	00:58:56	4.46 S	76.94 W	6.5	100	페루 모요밤바 북쪽 176km 지역	USGS
19	02/05	05:25:09	48.01 S	99.50 E	6.1	10	호주 퍼스 남서쪽 2243km 해역	USGS
20	02/08	20:59:26	0.40 S	19.87 W	6.1	10	대서양 중앙 해령	USGS
21	02/09	01:36:00	26.80 N	126.40 E	5.6	-	일본 오키나와현 오키나와 서북서쪽 143km 해역	JMA
22	02/09	07:41:00	26.80 N	126.40 E	5.1	-	일본 오키나와현 오키나와 서북서쪽 143km 해역	JMA
23	02/16	16:12:25	14.19 N	91.30 W	6.2	84	과테말라 에스쿠인틀라 서남서쪽 57km 지역	USGS
24	02/17	05:21:06	23.79 S	179.97 W	6.8	528	통가 통가타푸섬 서남서쪽 570km 해역	USGS
25	02/22	05:52:00	26.90 N	126.40 E	5.9	10	일본 오키나와현 오키나와 서북서쪽 149km 해역	JMA
26	02/22	08:24:13	69.77 S	165.41 E	6.6	10	남극 발레니 제도 남쪽 310km 해역	USGS
27	02/25	10:39:27	0.23 N	100.11 E	6.2	12	인도네시아 수마트라 파당 북북서쪽 135km 지역	USGS
28	02/25	17:51:00	26.80 N	126.30 E	5.4	20	일본 오키나와현 오키나와 서북서쪽 152km 해역	JMA
29	03/02	21:52:09	30.05 S	177.74 W	6.6	38	뉴질랜드 케르메덱 제도 해역	USGS
30	03/06	12:51:56	24.81 N	122.23 E	5.1	109	대만 타이베이 동남동쪽 74km 해역	CWB
31	03/07	05:14:32	58.68 S	25.06 W	6.1	24	남대서양 사우스 샌드위치제도 해역	USGS
32	03/07	14:34:18	20.38 S	178.43 W	6.1	582	피지 수바 남동쪽 412km 해역	USGS
33	03/09	21:22:13	23.25 N	121.44 E	5.6	35	대만 화롄 남쪽 79km 해역	CWB
34	03/14	06:06:00	14.10 N	119.40 E	6.7	33	필리핀 올롱가포 남서쪽 125km 해역	USGS
35	03/14	06:09:20	0.68 S	98.60 E	6.6	16	인도네시아 파당 서쪽 197km 해역	USGS
36	03/16	23:36:30	37.70 N	141.70 E	7.3	33	일본 미야기현(혼슈) 센다이 남동쪽 96km 해역	JMA
37	03/17	14:06:00	25.80 N	123.90 E	5.3	180	일본 오키나와현 이리오모테섬 북쪽 150km 해역	JMA
38	03/17	20:33:00	26.80 N	126.30 E	5.9	20	일본 오키나와현 오키나와 서북서쪽 152km 해역	JMA
39	03/18	23:25:00	40.00 N	142.10 E	5.5	20	일본 이와테현(혼슈) 모리오카 동북동쪽 87km 해역	JMA

연번 (호)	발생일 (월/일)	진원시 (시:분:초)	위도 (°)	경도 (°)	규모 (M _L)	깊이 (km)	발생지점	자료 출처
40	03/19	04:04:00	25.60 N	124.00 E	5.9	180	일본 오키나와현 미야코지마시 북서쪽 158km 해역	JMA
41	03/20	06:24:17	25.35 S	175.91 W	6.3	10	통가 통가타푸섬 남쪽 450km 해역	USGS
42	03/23	01:35:08	10.82 N	43.39 W	6.7	10	북대서양 중앙 해령 남쪽 해역	USGS
43	03/23	02:41:39	23.43 N	121.52 E	6.6	31	대만 화롄 남쪽 58km 해역	CWB
44	03/24	03:11:00	26.80 N	126.30 E	5.2	20	일본 오키나와현 오키나와 서북서쪽 152km 해역	JMA
45	03/24	07:53:00	26.90 N	126.20 E	5.1	10	일본 오키나와현 오키나와 서북서쪽 166km 해역	JMA
46	03/24	09:38:26	23.44 N	121.46 E	5.3	20	대만 화롄 남쪽 58km 지역	CWB
47	03/26	01:21:00	38.50 N	97.33 E	6.0	10	중국 칭하이 하이시 북쪽 125km 지역	CEA
48	03/27	00:39:00	26.80 N	126.20 E	5.6	20	일본 오키나와현 오키나와 서북서쪽 161km 해역	JMA
49	03/27	08:15:00	42.30 N	143.10 E	5.1	60	일본 홋카이도 구시로 남서쪽 129km 지역	JMA
50	03/30	02:36:00	26.90 N	126.40 E	5.5	20	일본 오키나와현 오키나와 서북서쪽 149km 해역	JMA
51	03/31	05:56:58	22.72 S	170.28 E	6.7	10	뉴칼레도니아 누메아 동쪽 397km 해역	USGS
52	03/31	14:44:01	22.70 S	170.30 E	7.2	10	뉴칼레도니아 누메아 동쪽 399km 해역	USGS
53	04/01	04:50:40	22.73 S	170.65 E	6.3	10	뉴칼레도니아 누메아 동쪽 435km 해역	USGS
54	04/04	19:29:00	37.30 N	141.60 E	5.1	40	일본 후쿠시마현(혼슈) 후쿠시마 동남동쪽 112km 해역	JMA
55	04/05	01:06:57	17.48 S	167.87 E	6.0	33	바누아투 포트빌라 서북서쪽 55km 해역	USGS
56	04/06	00:04:00	37.80 N	141.60 E	5.4	50	일본 미야기현(혼슈) 센다이 남동쪽 83km 해역	JMA
57	04/10	05:52:37	16.32 S	166.85 E	6.2	10	바누아투 포트빌라 북서쪽 222km 해역	USGS
58	04/13	10:22:00	26.80 N	126.40 E	5.7	20	일본 오키나와현 오키나와 서북서쪽 143km 해역	JMA
59	04/14	09:15:00	26.80 N	126.50 E	5.0	10	일본 오키나와현 오키나와 서북서쪽 134km 해역	JMA
60	04/19	08:16:00	36.90 N	140.40 E	5.3	90	일본 이바라키현(혼슈) 미토 북쪽 60km 지역	JMA
61	04/19	10:23:10	7.12 N	126.78 E	6.2	39	필리핀 마티 동북동쪽 65km 해역	USGS
62	04/19	13:33:41	21.45 S	173.92 W	6.0	10	통가 통가타푸섬 동남동쪽 130km 해역	USGS

연번 (호)	발생일 (월/일)	진원시 (시:분:초)	위도 (°)	경도 (°)	규모 (M _L)	깊이 (km)	발생지점	자료 출처
63	04/19	16:06:07	25.29 N	123.52 E	5.6	184	대만 타이베이 동쪽 200km 해역	CWB
64	04/21	06:57:46	6.98 N	126.95 E	6.0	51	필리핀 마티 동쪽 80km 해역	USGS
65	04/21	16:42:51	11.50 N	87.00 W	6.8	10	니카라과 레온 남쪽 105km 해역	USGS
66	04/28	22:21:13	3.95 S	146.66 E	6.0	10	파푸아뉴기니 마당 북동쪽 170km 해역	USGS
67	05/06	22:21:00	26.80 N	126.50 E	5.4	20	일본 오키나와현 오키나와 서북서쪽 134km 해역	JMA
68	05/07	20:54:00	27.00 N	126.40 E	5.7	20	일본 오키나와현 오키나와 북서쪽 155km 해역	JMA
69	05/09	15:23:03	24.04 N	122.50 E	6.1	28	대만 화롄 동쪽 97km 해역	CWB
70	05/09	17:33:00	34.60 N	136.90 E	5.1	340	일본 미에현(훈슈) 쓰 동남동쪽 38km 해역	JMA
71	05/10	07:33:06	3.37 S	146.35 E	6.3	10	파푸아뉴기니 로렝가우 남서쪽 179km 해역	USGS
72	05/11	08:06:29	23.61 S	66.72 W	6.8	194	아르헨티나 산안토니오 데로스 코브레스 북북 서쪽 78km 지역	USGS
73	05/19	19:13:31	53.80 S	158.90 E	7.3	29	뉴질랜드 더니든 남서쪽 1206km 해역	USGS
74	05/22	06:50:48	13.95 N	120.68 E	6.1	136	필리핀 분가한 동북동쪽 1km 지역	USGS
75	05/22	16:06:27	26.21 S	178.39 E	6.3	590	피지 수바 남쪽 898km 해역	USGS
76	05/23	00:17:00	33.20 N	141.50 E	6.1	10	일본 지바현(훈슈) 지바 남남동쪽 297km 해역	JMA
77	05/26	21:02:20	14.86 S	70.31 W	7.2	218	페루 줄리아카 북북서쪽 74km 지역	USGS
78	05/27	00:37:58	22.81 S	172.07 E	6.4	10	뉴칼레도니아 누메아 동쪽 580km 해역	USGS
79	05/27	11:36:05	8.27 S	127.21 E	6.1	51	동티모르 로스팔로스 북동쪽 36km 해역	USGS
80	06/01	18:00:00	30.37 N	102.94 E	6.1	17	중국 쓰촨성 야안시 북서쪽 42km 지역	CEA
81	06/03	16:03:00	26.80 N	126.40 E	5.9	20	일본 오키나와현 오키나와 서북서쪽 143km 해역	JMA
82	06/04	22:07:25	17.97 S	174.94 W	6.2	238	사모아 아피아 남서쪽 571km 해역	USGS
83	06/04	22:17:48	57.71 S	148.77 E	6.4	10	호주 태즈메이니아주 호바트 남쪽 1647km 해역	USGS

연번 (호)	발생일 (월/일)	진원시 (시:분:초)	위도 (°)	경도 (°)	규모 (M _L)	깊이 (km)	발생지점	자료 출처
84	06/05	08:38:13	52.07 N	178.28 E	6.4	105	알래스카 아닥 서쪽 349km 해역	USGS
85	06/07	10:58:00	25.90 N	123.40 E	5.2	190	일본 이시가키섬 북북서쪽 187km 해역	JMA
86	06/08	09:55:46	9.06 S	71.17 W	6.5	616	브라질 타라우아카 남남서쪽 108km 지역	USGS
87	06/10	02:28:00	32.25 N	101.82 E	6.0	13	중국 쓰촨성 청두 북서쪽 285km 지역	CEA
88	06/19	15:08:00	37.50 N	137.30 E	5.2	10	일본 도야마현(혼슈) 도야마 북쪽 90km 지역	JMA
89	06/19	18:55:00	26.80 N	126.40 E	5.7	10	일본 오키나와현 오키나와 서북서쪽 143km 해역	JMA
90	06/20	10:05:07	23.68 N	121.47 E	6.0	7	대만 화롄 남남서쪽 31km 지역	CWB
91	06/20	10:31:00	37.50 N	137.30 E	5.0	10	일본 도야마현(혼슈) 도야마 북쪽 90km 지역	JMA
92	06/21	16:15:00	27.70 N	142.90 E	6.2	-	일본 혼슈 요코하마 남남동쪽 915km 해역	JMA
93	06/22	05:54:41	33.11 N	69.53 E	6.1	51	아프가니스탄 호스트 남서쪽 44km 지역	USGS
94	06/25	22:34:35	23.62 N	121.43 E	5.1	10	대만 화롄 남남서쪽 39km 지역	CWB
95	06/28	22:43:30	21.99 N	120.20 E	5.3	41	대만 카오슝 남쪽 72km 해역	CWB
96	07/02	06:32:07	26.94 N	55.23 E	6.1	10	이란 반다르아바스 서남서쪽 108km 지역	USGS
97	07/02	08:25:15	26.89 N	55.29 E	6.2	10	이란 반다르아바스 서남서쪽 104km 지역	USGS
98	07/06	22:02:00	26.80 N	126.50 E	5.1	20	일본 오키나와현 오키나와 서북서쪽 134km 해역	JMA
99	07/08	09:00:00	26.90 N	126.30 E	5.0	10	일본 오키나와현 오키나와 서북서쪽 157km 해역	JMA
100	07/12	06:10:49	18.19 S	169.00 E	6.1	10	바누아투 포트빌라 남동쪽 87km 해역	USGS
101	07/13	04:17:00	22.60 S	114.20 W	6.4	10	칠레 이스터섬 북서쪽 698km 해역	USGS
102	07/16	04:37:21	44.57 S	79.75 W	6.4	10	칠레 케온 서남서쪽 517km 해역	USGS
103	07/22	12:02:00	40.60 N	141.40 E	5.1	90	일본 아오모리현(혼슈) 아오모리 동남동쪽 60km 지역	JMA
104	07/25	23:41:00	26.80 N	126.40 E	5.0	20	일본 오키나와현 오키나와 서북서쪽 143km 해역	JMA

연번 (호)	발생일 (월/일)	진원시 (시:분:초)	위도 (°)	경도 (°)	규모 (M _L)	깊이 (km)	발생지점	자료 출처
105	07/27	09:43:24	17.60 N	120.81 E	7.1	10	필리핀 라오그 남남동쪽 70km 지역	USGS
106	07/28	03:58:57	22.17 S	68.47 W	6.2	99	칠레 카라마 북동쪽 57km 지역	USGS
107	07/28	13:15:03	21.98 S	70.47 W	6.1	45	칠레 카라마 서북서쪽 168km 해역	USGS
108	07/29	04:53:00	32.60 N	142.40 E	6.1	10	일본 지바현(훈슈) 지바 남남동쪽 395km 해역	JMA
109	08/11	00:35:00	44.90 N	142.10 E	5.1	10	일본 홋카이도 삿포로 북북동쪽 213km 지역	JMA
110	08/11	00:53:00	44.90 N	142.10 E	5.3	10	일본 홋카이도 삿포로 북북동쪽 213km 지역	JMA
111	08/14	22:44:17	32.69 S	178.96 W	6.4	10	뉴질랜드 타우랑가 북동쪽 709km 해역	USGS
112	08/15	06:04:46	22.06 S	170.93 E	6.2	83	뉴칼레도니아 누메아 동쪽 460km 해역	USGS
113	08/22	11:53:03	25.11 N	123.55 E	5.7	162	대만 타이베이 동쪽 202km 해역	CWB
114	08/23	23:31:40	5.08 S	103.10 E	6.0	59	인도네시아 벵클루 남남동쪽 170km 해역	USGS
115	08/30	18:09:44	54.70 S	136.16 W	6.2	10	태평양-남극 해령	USGS
116	09/03	07:39:51	5.65 S	148.70 E	6.1	127	파푸아뉴기니 뉴브린튼섬 칸드리안 서북서쪽 111km 지역	USGS
117	09/04	18:42:18	0.94 S	21.72 W	6.5	10	대서양 중앙 해령	USGS
118	09/05	08:57:32	56.01 S	124.54 W	6.1	10	동태평양(남반구) 해역	USGS
119	09/05	13:52:18	29.59 N	102.08 E	6.8	16	중국 쓰촨성 청두 남서쪽 221km 지역	CEA
120	09/06	17:32:40	56.58 S	25.78 W	6.0	10	남대서양 사우스 샌드위치제도 해역	USGS
121	09/10	08:31:49	2.25 S	138.18 E	6.1	29	인도네시아 자야푸라 서쪽 284km 지역	USGS
122	09/11	08:10:44	1.12 S	98.62 E	6.0	20	인도네시아 파당 서쪽 194km 해역	USGS
123	09/11	08:46:59	6.40 S	146.50 E	7.7	79	파푸아뉴기니 모로베 라에 서북서쪽 65km 지역	USGS
124	09/14	20:04:07	21.20 S	170.10 E	7.0	124	뉴칼레도니아 누메아 동북동쪽 396km 해역	USGS
125	09/17	22:41:19	23.08 N	121.16 E	6.4	7	대만 카오슝 동북동쪽 100km 지역	CWB
126	09/18	14:19:19	23.13 N	121.18 E	5.9	11	대만 화롄 남남서쪽 99km 지역	CWB

연번 (호)	발생일 (월/일)	진원시 (시:분:초)	위도 (°)	경도 (°)	규모 (M _L)	깊이 (km)	발생지점	자료 출처
127	09/18	15:44:15	23.14 N	121.20 E	6.8	7	대만 화롄 남남서쪽 97km 지역	CWB
128	09/18	17:10:00	26.30 N	125.90 E	6.1	-	일본 오키나와현 오키나와 서쪽 178km 해역	JMA
129	09/18	17:46:32	23.11 N	121.18 E	5.5	13	대만 화롄 남남서쪽 101km 지역	CWB
130	09/18	18:39:56	23.27 N	121.29 E	5.8	10	대만 화롄 남남서쪽 80km 지역	CWB
131	09/18	19:05:00	26.40 N	125.90 E	5.5	10	일본 오키나와현 오키나와 서쪽 179km 해역	JMA
132	09/19	11:07:45	23.43 N	121.32 E	5.9	13	대만 화롄 남남서쪽 63km 지역	CWB
133	09/19	20:40:00	35.40 N	131.00 E	4.6	10	일본 혼슈 야마구치 북북서쪽 143km 해역	JMA
134	09/20	03:05:09	18.20 N	103.40 W	7.5	10	멕시코 콜리마 남남동쪽 122km 해역	USGS
135	09/21	03:23:42	55.53 N	166.34 E	6.0	10	러시아 캄차카반도 클류치 동남동쪽 353km 해역	USGS
136	09/22	15:16:09	18.33 N	102.91 W	6.8	21	멕시코 콜리마 남동쪽 134km 지역	USGS
137	09/24	05:52:59	3.81 N	95.99 E	6.2	49	인도네시아 반다아체 남남동쪽 206km 해역	USGS
138	09/24	07:53:26	41.38 S	75.58 W	6.1	10	칠레 푸에르토몬트 서쪽 220km 해역	USGS
139	09/29	12:03:29	60.60 S	20.00 W	6.7	33	남대서양 사우스 샌드위치 제도 해역	USGS
140	10/03	05:25:22	23.48 N	121.50 E	5.3	24	대만 화롄 남쪽 53km 해역	CWB
141	10/07	01:36:00	27.70 N	126.90 E	5.1	160	일본 오키나와현 오키나와 북북서쪽 183km 해역	JMA
142	10/10	01:38:04	1.40 S	23.88 W	6.2	10	대서양 중앙 해령	USGS
143	10/14	07:20:20	4.79 S	153.56 E	6.4	71	파푸아뉴기니 코코포 동남동쪽 151km 해역	USGS
144	10/16	21:48:24	4.40 N	87.50 W	6.7	10	코스타리카 산호세 남남서쪽 721km 해역	USGS
145	10/20	20:57:11	7.67 N	82.34 W	6.8	10	파나마 보카치카 남남서쪽 62km 해역	USGS
146	10/25	09:13:02	58.72 S	26.15 W	6.3	82	남대서양 사우스 샌드위치 제도 해역	USGS
147	10/25	23:59:01	17.69 N	120.81 E	6.5	16	필리핀 라오그 남남동쪽 61km 지역	USGS
148	10/31	17:48:27	22.91 N	121.21 E	5.0	10	대만 카오슝 동북동쪽 96km 지역	CWB
149	11/02	13:53:12	31.43 N	133.30 W	6.0	10	북태평양 해역	USGS

연번 (호)	발생일 (월/일)	진원시 (시:분:초)	위도 (°)	경도 (°)	규모 (M _L)	깊이 (km)	발생지점	자료 출처
150	11/03	19:04:00	35.70 N	140.20 E	5.0	70	일본 지바현(훈슈) 지바 북동쪽 13km 지역	JMA
151	11/04	19:02:48	28.14 N	112.30 W	6.2	10	멕시코 과이마스 서쪽 140km 해역	USGS
152	11/09	17:40:00	36.20 N	140.00 E	5.0	50	일본 도치기현(훈슈) 우쓰노미야 남남동쪽 41km 지역	JMA
153	11/09	18:38:42	25.97 S	178.36 E	6.8	629	피지 수바 남쪽 870km 해역	USGS
154	11/09	18:51:04	26.04 S	178.38 E	7.0	665	피지 수바 남쪽 878km 해역	USGS
155	11/11	19:48:42	19.29 S	172.13 W	7.1	10	남태평양 통가 네이아푸 동남동쪽 207km 해역	USGS
156	11/12	16:09:14	20.20 S	178.20 W	6.7	587	피지 수바 남동쪽 420km 해역	USGS
157	11/13	11:24:56	37.45 S	73.70 W	6.4	10	칠레 콘셉시온 남서쪽 90km 해역	USGS
158	11/14	14:04:11	26.04 S	178.23 E	6.1	627	피지 수바 남쪽 879km 해역	USGS
159	11/14	17:09:00	33.80 N	137.50 E	6.1	350	일본 미에현(훈슈) 쓰 남동쪽 137km 해역	JMA
160	11/18	22:37:06	4.96 S	100.74 E	6.9	10	인도네시아 벵쿨루 남서쪽 212km 해역	USGS
161	11/22	11:03:11	9.80 S	159.57 E	7.3	10	솔로몬제도 호니아라 남서쪽 58km 해역	USGS
162	11/23	01:39:08	30.82 N	116.44 W	6.2	19	멕시코 엔세나다 남쪽 118km 해역	USGS
163	11/23	10:08:14	40.84 N	30.97 E	6.1	4	튀르키예 아다파자리 동쪽 48km 지역	USGS
164	12/05	04:24:15	15.40 S	172.97 W	6.7	36	사모아 아피아 남서쪽 217km 해역	USGS
165	12/11	23:31:29	17.22 N	100.48 W	6.0	20	멕시코 게레로주 아카풀코 서북서쪽 74km 지역	USGS
166	12/13	23:25:00	27.60 N	129.50 E	6.0	30	일본 오키나와현 오키나와 북동쪽 237km 해역	JMA
167	12/15	03:40:28	51.73 N	178.65 E	6.3	84	미국 알래스카 아닥 서쪽 324km 해역	USGS
168	12/15	13:03:17	23.77 N	121.78 E	6.2	6	대만 화롄 남동쪽 31km 해역	CWB
169	12/20	19:34:25	40.52 N	124.39 W	6.4	16	미국 캘리포니아 펀데일 서남서쪽 12km 해역	USGS
170	12/24	06:17:59	23.12 N	121.18 E	5.2	13	대만 화롄 남남서쪽 100km 지역	CWB
171	12/29	01:34:20	21.26 S	171.36 E	6.0	10	바누아투 포트빌라 남동쪽 506km 해역	USGS

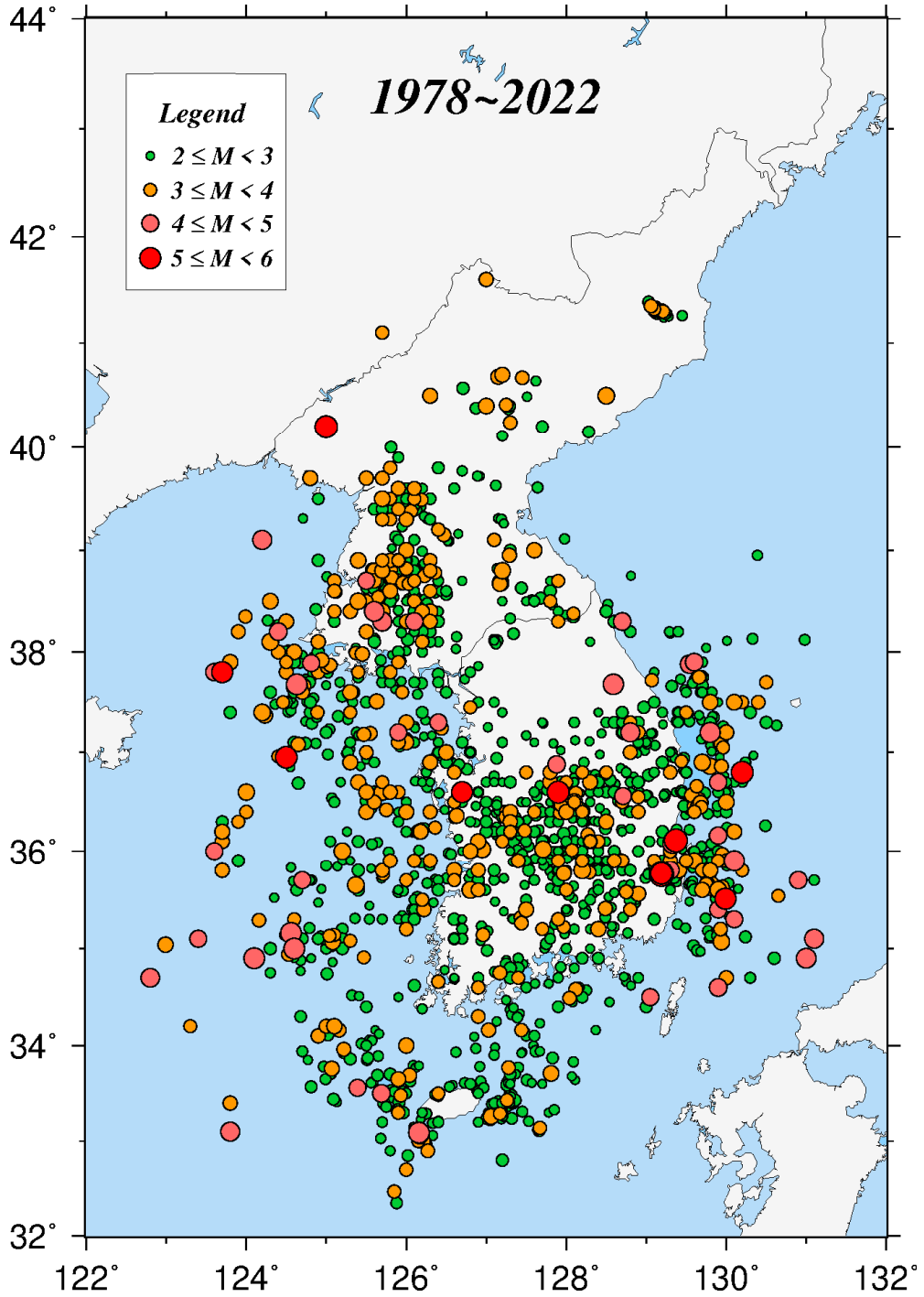
2. 2022년 지역별·규모별 지진발생 횟수

지역 \ 규모	$2.0 \leq M_L < 3.0$	$3.0 \leq M_L < 4.0$	$4.0 \leq M_L < 5.0$	$5.0 \leq M_L$	계
서울·경기·인천	1	0	0	0	1
부산·경남·울산	2	0	0	0	2
대구·경북	6	1	0	0	7
광주·전남	2	0	0	0	2
전북	0	0	0	0	0
대전·충남·세종	4	0	0	0	4
충북	3	1	1	0	5
강원	0	0	0	0	0
제주	0	0	0	0	0
북한	18	2	0	0	20
서해	12	1	0	0	13
남해	11	1	0	0	12
동해	10	1	0	0	11
계	69	7	1	0	77

3. 1978년~2022년 규모별 지진발생 현황 (해역지진 포함)

연도	2.0≤M _L <3.0			3.0≤M _L <4.0			4.0≤M _L <5.0			5.0≤M _L			총계		
	남	북	계	남	북	계	남	북	계	남	북	계	남	북	계
1978	1	0	1	1	0	1	0	2	2	2	0	2	4	2	6
1979	3	2	5	10	6	16	1	0	1	0	0	0	14	8	22
1980	3	7	10	1	4	5	0	0	0	0	1	1	4	12	16
1981	2	3	5	2	7	9	1	0	1	0	0	0	5	10	15
1982	2	0	2	6	2	8	2	1	3	0	0	0	10	3	13
1983	2	8	10	4	5	9	0	1	1	0	0	0	6	14	20
1984	8	4	12	4	3	7	0	0	0	0	0	0	12	7	19
1985	5	10	15	4	5	9	2	0	2	0	0	0	11	15	26
1986	1	2	3	11	1	12	0	0	0	0	0	0	12	3	15
1987	2	5	7	3	0	3	0	1	1	0	0	0	5	6	11
1988	2	0	2	0	4	4	0	0	0	0	0	0	2	4	6
1989	0	3	3	2	11	13	0	0	0	0	0	0	2	14	16
1990	6	6	12	1	2	3	0	0	0	0	0	0	7	8	15
1991	9	3	12	7	0	7	0	0	0	0	0	0	16	3	19
1992	8	0	8	1	3	4	3	0	3	0	0	0	12	3	15
1993	11	4	15	4	2	6	1	0	1	0	0	0	16	6	22
1994	11	2	13	4	3	7	4	0	4	0	0	0	19	5	24
1995	14	4	18	7	3	10	0	1	1	0	0	0	21	8	29
1996	21	4	25	8	4	12	2	0	2	0	0	0	31	8	39
1997	12	1	13	6	1	7	1	0	1	0	0	0	19	2	21
1998	23	2	25	4	2	6	1	0	1	0	0	0	28	4	32
1999	19	2	21	14	1	15	1	0	1	0	0	0	34	3	37
2000	17	4	21	5	3	8	0	0	0	0	0	0	22	7	29
2001	33	1	34	6	0	6	1	0	1	0	0	0	40	1	41
2002	36	2	38	6	4	10	1	0	1	0	0	0	43	6	49
2003	29	0	29	6	0	6	2	0	2	1	0	1	38	0	38
2004	31	5	36	4	1	5	0	0	0	1	0	1	36	6	42
2005	20	2	22	10	4	14	1	0	1	0	0	0	31	6	37
2006	40	3	43	5	2	7	0	0	0	0	0	0	45	5	50
2007	32	8	40	1	0	1	1	0	1	0	0	0	34	8	42
2008	28	8	36	5	4	9	1	0	1	0	0	0	34	12	46
2009	36	14	50	7	2	9	1	0	1	0	0	0	44	16	60
2010	27	10	37	5	0	5	0	0	0	0	0	0	32	10	42
2011	30	8	38	10	3	13	1	0	1	0	0	0	41	11	52
2012	41	6	47	8	1	9	0	0	0	0	0	0	49	7	56
2013	68	7	75	14	1	15	3	0	3	0	0	0	85	8	93
2014	31	10	41	7	0	7	0	0	0	1	0	1	39	10	49
2015	36	3	39	5	0	5	0	0	0	0	0	0	41	3	44
2016	200	18	218	25	5	30	1	0	1	3	0	3	229	23	252
2017	180	24	204	15	2	17	1	0	1	1	0	1	197	26	223
2018	96	14	110	1	3	4	1	0	1	0	0	0	98	17	115
2019	57	17	74	7	5	12	2	0	2	0	0	0	66	22	88
2020	43	20	63	3	2	5	0	0	0	0	0	0	46	22	68
2021	50	15	65	2	1	3	2	0	2	0	0	0	54	16	70
2022	51	18	69	5	2	7	1	0	1	0	0	0	57	20	77
계	1,377	289	1,666	266	114	380	39	6	45	9	1	10	1,691	410	2,101

4. 진앙분포도(1978년~2022년)



5. 관측지점 정보

□ 지표형 지진관측소

지진계 Sensor	지점코드 Code	지점명 Station	위도 Lat(°N)	경도 Lon(°E)	해발고도 Elev(m)	관측개시 Open date
초광대역 (STS-1) [총 1소]	KWJU	무등산	35.1599	126.9911	238	2015/10/01
광대역(STS-2.5) +가속도계(ES-T) [총 17소]	AMD	안마도	35.3437	126.0300	79	2015/10/01
	BAR2	백령도	37.9772	124.7142	39	2016/12/16
	CHC2	춘천	37.7776	127.8145	269	2012/12/07
	CJD	추자도	33.9594	126.2934	91	2015/10/01
	DEI2	덕적도	37.2558	126.1409	94	2018/12/19
	GBI2	격렬비도	36.6256	125.5595	156	2018/12/19
	JE02	완주	35.9379	127.2928	199	2012/12/18
	JJU2	제주	33.4294	126.5463	525	2016/12/16
	KWJ2	무등산	35.1599	126.9911	238	2015/10/01
	MMD	매물도	34.6488	128.5769	117	2018/03/09
	MND	무녀도	35.8043	126.4242	55	2015/10/01
	SES2	서산	36.7893	126.4531	125	2012/12/17
	SGP2	서귀포	33.2587	126.4983	177	2016/12/16
	UDO	우도	33.5228	126.9540	6	2016/12/16
	BUS3	부산 금정	35.2486	129.1125	117	2020/03/18
	CHJ3	충주	36.8730	127.9748	247	2020/03/18
	SEO3	서울	37.4939	126.9171	114	2020/03/18

지진계 Sensor	지점코드 Code	지점명 Station	위도 Lat(°N)	경도 Lon(°E)	해발고도 Elev(m)	관측개시 Open date
단주기 (CMG-40T-1) + 가속도계(ES-T) [총 20소]	BAU	백운산	35.1027	127.5968	562	2016/05/31
	BON2	보은	36.5482	127.7981	335	2018/03/09
	CEA2	천안	36.8230	127.2574	229	2018/03/09
	CPR2	추풍령	36.2210	127.9719	287	2016/05/31
	CW02	철원	38.0834	127.5205	378	2016/05/31
	GOSF	고산	33.3027	126.1823	64	2022/08/05
	ICN2	이천	37.2908	127.4167	128	2016/12/16
	IJA2	인제	37.9865	128.1111	217	2016/12/16
	JEU2	정읍	35.4933	126.9296	171	2016/12/16
	KCH2	거창	35.6140	127.9188	442	2016/05/31
	MGY2	문경	36.6538	128.0608	156	2016/12/16
	MUS2	문산	37.8855	126.7658	24	2016/12/16
	SKC2	속초	38.2899	128.5219	59	2016/05/31
	SW02	수원	37.2808	126.9823	119	2018/03/09
	TBA2	태백	37.1182	128.9153	936	2016/12/16
	PTYC	통영	34.8508	128.4376	81	2022/06/30
	USN2	울산	35.7024	129.1232	83	2016/05/31
	WAN2	완도	34.3959	126.7019	83	2015/10/01
	YOA	영암	34.7655	126.7379	151	2016/05/31
	YOW2	영월	37.1812	128.4569	281	2016/05/31
단주기 (GS-13) + 가속도계(ES-T) [총 2소]	JD02	진도	34.4730	126.3238	526	2018/12/19
	JMJ2	주문진	37.8816	128.7561	108	2018/12/19
가속도계(ES-T) [총 2소]	TEJ2	대전	36.3721	127.3714	73	2016/12/16
	YJD3	영종도	37.4990	126.5494	65	2020/03/18

□ 시추공 지진관측소

● 광대역 지진계(CMG-3TB)+가속도계(ES-DH) : 총 52소

지점코드 Code	지점명 Station	위도 Lat(°N)	경도 Lon(°E)	해발고도 Elev(m)	시추깊이(m)		관측개시 Open date
					속도계	가속도계	
BGDB	비금도	34.7726	125.9469	38	100	57	2016/05/31
BOSB	보성	34.7635	127.2120	65	100	66	2012/10/19
BURB	부론	37.2317	127.7486	88	100	23	2016/05/31
BUYB	부여	36.2726	126.9206	59	100	44	2015/10/01
CGUB	청운	37.5583	127.7136	160	100	22	2018/03/09
CGWB	창원	35.1705	128.5725	0	100	21	2018/03/09
CHYB	춘양	36.9440	128.9145	370	100	20	2015/10/01
CIGB	칠곡	36.0399	128.3813	74	100	23	2016/05/31
CJDB	춘장대	36.1740	126.5284	55	100	21	2018/03/09
CSDB	청산도	34.1808	126.8953	24	100	23	2016/12/16
DUSB	덕유산	35.8943	127.7731	698	100	23	2016/05/31
ECDB	어청도	36.1184	125.9797	73	100	20	2015/10/01
EURB	의령	35.3227	128.2880	66	100	20	2012/11/11
EUSB	의성	36.3561	128.6887	132	100	21	2015/10/01
GAPB	가평	37.8441	127.4950	131	100	20	2015/10/01
GDDB	가덕도	34.9930	128.8263	48	100	20	2016/12/16
GEJB	거진	38.4165	128.3858	135	100	20	2018/03/09
GGDB	가거도	34.0523	125.1264	54	100	20	2015/10/01
GMDB	거문도	34.0409	127.2883	140	100	20	2015/10/01
GMHB	김화	38.2500	127.4209	251	100	20	2018/03/09
GMPB	김포	37.6420	126.755	40	100	37	2018/03/09
GOCB	고창	35.3485	126.5982	94	100	20	2012/11/17
GUWB	군위	36.1813	128.5927	93	100	20	2016/12/16
GWYB	광양	34.9437	127.6915	160	100	36	2012/10/20
HAMB	함양	35.5116	127.7455	200	100	20	2012/11/02
HANB	해남	34.5539	126.5689	61	100	60	2015/10/01
HAWB	화성	37.0844	126.7740	53	100	41	2012/12/25

지점코드 Code	지점명 Station	위도 Lat(°N)	경도 Lon(°E)	해발고도 Elev(m)	시추깊이(m)		관측개시 Open date
					속도계	가속도계	
HGDB	홍도	34.7068	125.2012	45	100	23	2018/03/09
IMWB	임원	37.2380	129.3419	55	100	20	2012/12/23
IKSB	익산금강	35.9355	126.9747	66	100	28	2022/10/12
JECB	제천	37.1595	128.1945	309	100	37	2015/10/01
JEJB	정자	35.6379	129.4408	10	100	20	2016/12/16
JODB	조도	34.3115	126.0437	78	100	22	2018/03/09
MOPB	목포	34.8169	126.3809	91	100	21	2018/03/09
NAMB	내면	37.7711	128.3863	656	100	20	2018/03/09
NAWB	남원	35.4213	127.3964	178	100	20	2012/12/20
OKCB	옥천	36.3479	127.7957	161	100	36	2012/12/05
OYDB	외연도	36.2294	126.0757	95	100	20	2015/10/01
SNGB	신기	37.3465	129.0862	124	100	20	2018/03/09
TANB	태안	36.6731	126.1353	50	100	20	2016/12/16
ULDR	울릉도	37.4809	130.8987	269	100	20	2018/03/09
YALB	야로	35.7279	128.1934	397	100	20	2018/03/09
YAYB	양양	38.0194	128.7231	50	100	33	2018/03/09
YEYB	영양	36.6251	129.0880	88	100	23	2016/05/31
YINB	용인	37.2710	127.2265	88	100	20	2016/12/16
YKDB	옥지도	34.6224	128.2734	133	100	20	2015/10/01
YNDB	연도	34.4323	127.8011	49	100	20	2015/10/01
YOCB	영천	35.9771	128.9511	143	100	20	2015/10/01
YODB	영덕	36.5333	129.4095	92	100	20	2015/10/01
YOJB	영주	36.8720	128.5166	259	100	20	2015/10/01
YPDB	소연평도	37.6080	125.7102	93	100	20	2015/10/01
YSAB	예산	36.7421	126.8156	71	100	26	2016/05/31

● 광대역 지진계(STS-5A)+가속도계(ES-DH) : 총 17소

지점코드 Code	지점명 Station	위도 Lat(°N)	경도 Lon(°E)	해발고도 Elev(m)	시추깊이(m)		관측개시 Open date
					속도계	가속도계	
CHRB	창녕	35.5342	128.4779	76	100	26	2018/12/19
GH2B	강화	37.7077	126.4464	94	100	32	2018/12/19
HWDB	화도	37.6322	127.3404	78	100	20	2018/12/19
IJDB	임자도	35.1028	126.0651	41	100	37	2018/12/19
IMSB	임실	35.6125	127.2855	307	100	23	2018/12/19
KMSB	금산	36.1059	127.4816	224	100	36	2018/12/19
KOSB	고성	38.6028	128.3596	15	100	40	2018/03/09
MJDB	만재도	34.2074	125.4691	71	100	31	2018/12/19
MNDB	문덕	34.9665	127.1609	162	100	21	2018/12/19
PYCB	평창	37.3775	128.3947	340	100	23	2018/12/19
PYSB	표선	33.3536	126.8167	115	100	20	2018/12/19
SAJB	상주	36.4079	128.1575	147	100	20	2018/12/19
SH2B	서화	38.2686	128.2525	432	100	20	2018/12/19
YCHB	예천	36.6223	128.4373	131	100	23	2018/12/19
YEAB	예안	36.6611	128.8873	263	100	20	2018/12/19
YC2B	연천	38.0399	126.9258	85	100	20	2018/12/19
KH2B	고흥	34.6186	127.2758	103	100	20	2020/03/18

● 광대역 지진계(Trillium 120PH)+가속도계(Titan PH) : 총 14소

지점코드 Code	지점명 Station	위도 Lat(°N)	경도 Lon(°E)	해발고도 Elev(m)	시추깊이(m)		관측개시 Open date
					속도계	가속도계	
00JB	온정	36.7020	129.4084	103	102	22	2022/06/30
OGSB	경산	35.7685	128.8971	281	100	20	2022/06/30
DDCB	대청도	37.8317	124.7069	81	101	18	2022/06/30
JHCB	화천	38.2322	127.6888	468	102	20	2022/06/30
DGY2	대관령	37.6904	128.6742	813	101	22	2022/06/30
HSJB	세종	36.5668	127.2804	86	101	22	2022/06/30
OADB	안동	36.5245	128.8314	135	100	20	2022/06/30
JWJB	원주	37.4155	128.0505	299	100	20	2022/06/30
OPHB	포항	36.1905	129.3392	76	102	20	2022/06/30
NHSB	흑산도	34.6871	125.4504	111	102	20	2022/06/30
ISHB	시흥	37.3488	126.7039	49	104	50	2022/06/30
JOGB	옥계	37.6210	128.9801	70	104	18	2022/06/30
KESB	음성	36.9537	127.6048	237	104	25	2022/06/30
MSMB	새만금	35.6892	126.5562	49	104	18	2022/06/30

● 가속도 지진계(ES-DH) : 총 137소

지점코드 Code	지점명 Station	위도 Lat(°N)	경도 Lon(°E)	해발고도 Elev(m)	가속도계 시추깊이(m)	관측개시 Open date
ADOA	송현	36.5727	128.7009	169	20	2015/10/01
AGSA	양성	37.0917	127.8081	104	21	2018/03/09
ANMA	안면도	36.5386	126.3300	79	47	2016/12/16
ASNA	아산	36.8277	127.0123	89	20	2018/12/19
BKWA	백운	37.1681	127.9875	292	23	2018/12/19
BLGA	벌곡	36.1392	127.3032	105	20	2018/03/09
BLLA	별량	34.8646	127.4638	45	21	2018/03/09
BOGA	보개	37.0132	127.3294	107	35	2018/12/19
BSAA	부산	35.0662	129.0741	184	26	2018/12/19
BUSA	부석	36.9792	128.6610	348	21.8	2018/03/09

지점코드 Code	지점명 Station	위도 Lat(°N)	경도 Lon(°E)	해발고도 Elev(m)	가속도계 시추깊이(m)	관측개시 Open date
CEJA	청주	36.6399	127.4406	102	23	2016/05/31
CGAA	청안	36.7069	127.7262	240	20	2018/12/19
CGDA	청도	35.6627	128.6704	147	22	2018/03/09
CGIA	청일	37.5822	128.1527	360	24	2018/03/09
CGPA	청풍	34.8768	126.9710	153	21	2018/12/19
CGYA	청양	36.4233	126.7786	139	30	2018/03/09
CHDA	초도	34.2368	127.2496	81	30	2018/12/19
CHOA	전주	35.8407	127.1171	109	26	2018/12/19
CLSA	철서	35.3629	128.4908	74	25	2018/12/19
CSOA	청송	36.3878	129.0854	258	23	2018/03/09
DAGA	대구	35.8789	128.6528	110	23	2018/12/19
DDCA	동두천	37.9021	127.0610	162	23	2016/05/31
DGHA	동향	35.8352	127.5711	359	24	2018/03/09
DGJA	당진	36.8894	126.6174	89	47	2018/12/19
DGLA	동로	36.7906	128.2705	491	37	2018/03/09
DKSA	덕산	36.9044	128.1455	325	21	2018/03/09
DNBA	단북	36.3906	128.4284	122	23	2018/03/09
DNYA	단양	36.9877	128.3559	251	20	2018/12/19
GACA	개천	35.1136	128.3071	169	22	2018/03/09
GAGA	가곡	37.1307	129.1697	20	20	2018/12/19
GGDA	강동	35.9498	129.2530	75	23	2018/03/09
GGGA	강구	36.3637	129.3907	129	23	2018/03/09
GGSA	금강송	36.9296	129.1518	644	23	2018/12/19
GGTA	광탄	37.7686	126.8991	131	22	2018/12/19
GICA	김천	36.0813	128.1016	127	26	2018/12/19
GIGA	기계	36.0689	129.1995	100	41	2018/03/09
GKSA	곡성	35.2304	127.2251	184	26	2018/12/19
GLCA	갈천	37.9049	128.5207	589	29	2018/12/19
GLSA	결성	36.5256	126.5450	78	43	2018/12/19
GMNA	금남	34.9832	127.8946	146	23	2018/03/09

지점코드 Code	지점명 Station	위도 Lat(°N)	경도 Lon(°E)	해발고도 Elev(m)	가속도계 시추깊이(m)	관측개시 Open date
GODA	교동	37.7895	126.2916	55	30	2018/03/09
GSGA	강서구	37.5516	126.8444	100	23	2018/12/19
GSNA	경주산내	35.7576	129.0109	217	22	2018/03/09
GUJA	구좌	33.5504	126.7504	64	20	2018/12/19
GUMA	구미	36.2347	128.2903	99	26	2018/12/19
GWLA	사북	37.2196	128.8213	868	71	2018/12/19
HACA	삼가	35.4137	128.1018	135	20	2015/10/01
PHDA	하동	35.1286	127.7451	342	22	2018/03/09
HAIA	하일	34.9444	128.1928	61	22	2018/03/09
HAWA	화원	34.6710	126.3283	51	23	2018/03/09
HCNA	합천	35.5652	128.1700	75	23	2016/05/31
HEDA	하의도	34.6064	126.0365	44	20	2018/12/19
HESA	횡성	37.5407	127.9564	257	26	2018/12/19
HGSA	홍성	36.6580	126.6879	71	20	2018/12/19
HMGA	호미곶	36.0761	129.5666	79	23	2018/03/09
HMPA	함평	35.1413	126.6176	58	22	2018/03/09
HOCA	홍천	37.6837	127.8802	144	20	2016/12/16
HONA	회남	36.4456	127.5792	138	20	2018/12/19
HTDA	하태도	34.3910	125.2986	48	20	2018/12/19
HWCA	간동	38.0650	127.7746	288	20	2015/10/01
HWSA	화서	36.4413	127.9441	332	22	2018/12/19
IJAA	기린	37.9471	128.3247	346	20	2015/10/01
IJBA	인제북	38.1208	128.3173	452	23	2018/03/09
IKSA	익산	36.0592	127.0619	82	36	2015/10/01
INCA	인천	37.4778	126.6240	111	23	2016/05/31
JAEA	재산	36.8001	128.9903	383	21	2018/12/19
JAGA	장성	35.3198	126.8107	108	27	2018/12/19
JAHA	장흥	34.6887	126.9195	48	28	2016/12/16
JASA	장수	35.6570	127.5204	408	24	2016/12/16
JCUA	주천	37.2753	128.2694	327	20	2018/12/19

지점코드 Code	지점명 Station	위도 Lat(°N)	경도 Lon(°E)	해발고도 Elev(m)	가속도계 시추깊이(m)	관측개시 Open date
JESA	정선	37.4027	128.6654	415	23	2018/03/09
JGNA	증산	35.8754	128.0485	416	23	2018/12/19
JINA	진주	35.1642	128.0402	82	23	2016/05/31
JKJA	죽장	36.2421	129.2151	422	20	2018/12/19
JLSA	지리산	35.3575	127.6480	546	21	2018/12/19
JNHA	진해	35.1122	128.7536	64	35	2018/03/09
JNPA	증평	36.7956	127.5620	126	36	2015/10/01
JNUA	전의	36.6908	127.2005	135	20	2018/12/19
JNYA	진영	35.2822	128.7174	38	33	2018/03/09
JUCA	주촌	35.2422	128.828	71	34	2018/03/09
JURA	중량구	37.6147	127.0868	84	20	2018/03/09
KAWA	강릉	37.8043	128.8547	79	20	2016/12/16
KKDA	거금도	34.4557	127.1223	55	23	2018/12/19
KUJA	거제	34.8885	128.6047	97	54	2012/10/08
LIWA	이원	36.2482	127.6137	161	35	2018/12/19
LMGA	임계	37.4918	128.8638	553	20	2018/12/19
MALA	마령	35.7445	127.3478	308	23	2018/03/09
MANA	무안	35.0942	126.2850	78	20	2018/12/19
MLGA	물금	35.3113	128.9969	54	26	2018/03/09
MOGA	모곡	37.6962	127.5825	119	20	2018/12/19
MSNA	밀양산내	35.5884	128.9538	272	34	2018/03/09
NACA	내초	35.9505	126.5910	42	22	2018/03/09
NAHA	남해	34.8167	127.9261	92	20	2018/03/09
NAJA	나주	35.0260	126.8250	66	33	2018/03/09
NCNA	내촌	37.8197	128.0919	275	22	2018/03/09
NJDA	난지도	37.0503	126.4221	77	22	2018/03/09
NLDA	나로도	34.5325	127.4672	179	22	2018/03/09
NOSA	노성	36.2837	127.1273	122	20	2018/12/19
PGEA	평은	36.7560	128.6921	215	20	2018/12/19
PORA	보령	36.3278	126.5575	68	32	2012/10/23

지점코드 Code	지점명 Station	위도 Lat(°N)	경도 Lon(°E)	해발고도 Elev(m)	가속도계 시추깊이(m)	관측개시 Open date
PUAA	부안	35.7296	126.7168	49	23	2016/05/31
PYCA	면온	37.5620	128.3778	577	29	2015/10/01
SACA	산청	35.4131	127.8790	130	20	2016/12/16
SCHA	순천	35.0199	127.3691	194	23	2016/05/31
SECA	서천	36.1421	126.7518	70	23	2018/03/09
SESA	서석	37.7200	128.1735	334	20	2018/12/19
SGMA	상면	37.8280	127.2880	310	23	2018/03/09
SGNA	성남	37.4462	127.1831	217	20	2018/12/19
SIJA	시종	34.8954	126.5881	52	26	2018/12/19
SKBA	석보	36.5212	129.1791	312	22	2018/12/19
SLSA	설성	37.1349	127.5196	143	38	2018/12/19
SMWA	심원	35.5259	126.5524	65	44	2018/03/09
SNDA	신동	37.2617	128.5956	307	20	2018/12/19
SNNA	신녕	36.0502	128.7111	305	20	2018/12/19
SODA	종로구	37.5714	126.9559	154	20	2018/03/09
SUBA	수비	36.7826	129.2211	427	21	2018/03/09
SUCA	순창	35.3737	127.1386	146	50	2012/11/25
TAHA	태하	37.5150	130.8118	214	23	2018/03/09
TAIA	태인	36.6507	126.9318	51	20	2018/03/09
TOHA	동해	37.5070	129.1238	86	33	2016/05/31
UJBA	의정부	37.7548	127.1064	121	31	2018/12/19
UJNA	울진	36.9926	129.4136	98	23	2018/12/19
UNCA	웅촌	35.4695	129.2395	93	23	2018/03/09
WICA	위천	35.7312	127.8016	505	21	2018/12/19
WNBA	원북	36.8238	126.2572	74	31	2018/12/19
YAGA	양동	37.4070	127.7568	153	20	2018/12/19
YAYA	강현	38.1438	128.6025	61	28	2015/10/01
YDGA	영동	36.0925	127.7943	369	22	2018/12/19
YEGA	영광	35.2838	126.4777	86	23	2018/12/19
YESA	여수	34.7396	127.7405	112	23	2016/05/31

지점코드 Code	지점명 Station	위도 Lat(°N)	경도 Lon(°E)	해발고도 Elev(m)	가속도계 시추깊이(m)	관측개시 Open date
YGAA	용암	35.8532	128.3657	74	23	2018/03/09
YGBA	양북	35.7955	129.3865	146	21	2018/12/19
YGGA	양구	38.0980	127.9852	232	31	2018/12/19
YGJA	용정	35.0278	128.4834	50	23	2018/03/09
YOGA	영북	38.0942	127.2765	78	20	2018/12/19
YSDA	여서도	33.9866	126.9205	59	21	2018/12/19
YUGA	유구	36.5406	126.9473	95	22	2018/03/09

※ 순창, 보령은 내용연수가 경과하여 신규장비로 교체하였으며, 현업화 심의 후 운영예정('23.3.)

● 가속도 지진계(Titan PH) : 총 18소

지점코드 Code	지점명 Station	위도 Lat(°N)	경도 Lon(°E)	해발고도 Elev(m)	가속도계 시추깊이(m)	관측개시 Open date
INJA	안중	36.9930	126.9185	59	59	2022/06/30
JGJA	구정	37.7047	128.9134	78	78	2022/06/30
JJBA	진부	37.6479	128.5645	575	575	2022/06/30
OSBA	소보	36.2762	128.4663	101	101	2022/06/30
OUJA	울진북	37.1157	129.3702	42	42	2022/06/30
OHBA	화북	36.1389	128.9947	405	405	2022/06/30
OWSA	황성	35.8630	129.2093	68	68	2022/06/30
OPSA	풍산	36.5810	128.5606	119	119	2022/06/30
OJSA	경북장수	36.7869	128.5714	196	196	2022/06/30
CDSA	달성	35.7045	128.4444	59	82	2022/06/30
NPGA	팔금	34.7869	126.1478	78	29	2022/06/30
NHPA	함평남	35.0604	126.5274	575	37	2022/06/30
NGJA	강진	34.6445	126.7841	101	55	2022/06/30
NSJA	송지	34.3819	126.5159	42	45	2022/06/30
NYSA	약산	34.3781	126.8868	405	35	2022/06/30
IPTA	평택	36.9969	127.1354	65	27	2022/06/30
IYPA	양평	37.4914	127.5218	94	36	2022/06/30
PMYA	밀양	35.5018	128.7606	121	37	2022/06/30

□ 운영 종료 관측소

지진계 Sensor	지점코드 Code	지점명 Station	위도 Lat(°N)	경도 Lon(°E)	해발고도 Elev(m)	관측기간 Obs. period
초광대역(STS-1)	KWJ	무등산	35.1599	126.9910	238	'00.12.13~'15.09.30
광대역(STS-2) + 가속도계(ES-T)	BAR	백령도	37.9772	124.7176	39	'08.02.14~'16.12.16
	BRD	백령도	37.9677	124.6303	169	'01.11.06~'08.02.13
	BUS	부산	35.2486	129.1125	117	'01.12.28~'10.10.31
	CHC	춘천	37.7776	127.8145	269	'01.12.14~'12.12.16
	CHJ	충주	36.8730	127.9748	247	'01.12.21~'09.12.20
	DAG	대구	35.7685	128.8970	294	'01.12.05~'10.11.01
	DGY	대관령	37.6904	128.6742	833	'01.12.11~'10.11.01
	DGY2	대관령	37.6904	128.6742	833	'10.11.01~'22.07.20
	JEO	전주	35.9379	127.2928	199	'09.12.07~'12.12.17
	KWJ	광주(무등산)	35.1599	126.9910	238	'00.12.13~'15.09.30
	SEO	서울	37.4939	126.9171	114	'98.10.29~'10.10.31
	SES	서산	36.7893	126.4531	125	'00.12.19~'12.12.16
	SGP	서귀포	33.2590	126.4983	177	'01.11.21~'03.12.22
	ULJ	울진	36.7021	129.4083	122	'00.12.18~'10.11.01
	ULL	울릉도	37.4736	130.9008	218	'98.04.28~'09.02.16
	JJU	제주	33.4294	126.5471	525	'03.12.03~'16.12.16
DAG2	경산	35.7685	128.8970	294	'10.11.02~'22.07.20	
ULJ2	온정	36.7021	129.4083	122	'10.11.02~'22.07.20	
광대역(CMG-3T) +가속도계(ES-T)	BUS2	부산 금정	35.2486	129.1125	117	'10.11.01~'20.03.18
	CHJ2	충주	36.8730	127.9748	247	'09.12.21~'20.03.18
	SEO2	서울	37.4939	126.9171	114	'10.11.01.~'20.03.18
시추형 광대역 (CMG-3TB) + 가속도계(ES-DH)	GAHB	강화	37.7077	126.4464	62	'08.12.08~'18.12.19
	SEHB	서화	38.2686	128.2525	406	'08.12.08~'18.12.19
	ULDB	울릉도	37.4809	130.8988	236	'06.12.30~'18.03.09
	YNCB	연천	38.0398	126.9258	72	'08.12.08~'18.12.19
	KOHB	고흥	34.6186	127.2758	103	'09.09.24~'20.03.18
	HALB	한림	33.4021	126.2730	84	'12.12.28~'20.12.24
	HA2B	한림	33.4021	126.2730	84	'20.12.24~'22.11.02
YINB	용인	37.2710	127.2265	88	'16.12.16~'21.12.20	

지진계 Sensor	지점코드 Code	지점명 Station	위도 Lat(°N)	경도 Lon(°E)	해발고도 Elev(m)	관측기간 Obs. period
단주기 (CMG-40T-1) + 가속도계(ES-T)	DEI	덕적도	37.2559	126.1049	68	'07.12.31~'18.12.19
	GBI	격렬비도	36.6255	125.5596	116	'07.12.10~'18.12.19
	IJA	인제	37.9865	128.1111	217	'06.12.30~'16.12.16
	JDO	진도	34.4730	126.3239	492	'07.12.31~'18.12.19
	JMJ	주문진	37.8816	128.7561	81	'07.12.31~'18.12.19
	MAS2	마산	35.1703	128.5721	86	'16.05.31~'18.03.09
	MGY	문경	36.6538	128.0619	156	'06.12.30~'16.12.16
	TBA	태백	37.1182	128.9153	936	'06.12.30~'16.12.16
	TOY	통영	34.8452	128.4361	26	'06.12.30~'16.12.16
	TOY2	통영	34.8452	128.4361	26	'16.12.16~'21.11.08
	ADO2	안동	36.4121	128.9488	324	'11.12.20~'22.07.20
	HUK2	흑산도	34.6872	125.4504	138	'11.12.20~'22.07.20
	KOJ2	공주	36.4708	127.1447	102	'11.12.20~'22.07.20
	PHA2	포항	36.1930	129.3708	73	'11.12.20~'22.07.20
	WJU2	원주	37.4034	128.0527	423	'11.12.20~'22.07.20
ADO	안동	36.4121	128.9488	324	'07.12.26~'11.12.19	
AND	안동	36.5687	128.7057	139	'99.04.16~'07.12.25	
BON	보은	36.5482	127.7981	335	'05.11.02~'18.03.09	
CEA	천안	36.8231	127.2575	231	'04.12.10~'18.03.09	
CHI	진주	35.2032	128.1194	21	'99.05.16~'05.12.15	
CHO	전주	35.8178	127.1542	53	'99.05.18~'07.12.19	
CHW	철원	38.1404	127.3038	154	'00.01.26~'02.11.29	
CPN	추풍령	36.2169	127.9913	242	'00.02.24~'06.10.12	
CPR	추풍령	36.2210	127.9719	287	'06.10.13~'16.05.31	
CWO	철원	38.0834	127.5205	378	'02.11.30~'16.05.31	
GOS	고산	33.2940	126.1628	104	'10.11.26~'11.11.28	
GUS	군산(서천)	36.0372	126.7820	39	'06.12.30~'10.11.25	

지진계 Sensor	지점코드 Code	지점명 Station	위도 Lat(°N)	경도 Lon(°E)	해발고도 Elev(m)	관측기간 Obs. period
단주기(SS-1) + 가속도계(ES-T)	HUK	흑산도	34.6872	125.4504	138	'99.04.18~'11.12.19
	ICN	이천	37.2917	127.4213	128	'03.11.28~'16.12.16
	JEO	전주	35.9379	127.2928	199	'07.12.20~'09.12.18
	JEU	정읍	35.4933	126.9296	171	'03.11.26~'16.12.16
	JIN	진주	35.1615	128.0301	72	'05.12.16~'09.12.15
	JJU	제주	33.4294	126.5471	525	'01.11.23~'03.12.02
	KCH	거창	35.6140	127.9188	442	'06.10.28~'16.05.31
	KOJ	공주	36.4708	127.1447	102	'09.12.10~'11.12.19
	KUC	거창	35.6676	127.9079	220	'00.02.24~'06.10.27
	KUS	군산	36.0168	126.8336	58	'00.02.15~'06.12.29
	MAS	마산	35.1703	128.5721	86	'09.12.15~'16.05.31
	MOK	목포	34.8146	126.3812	38	'07.12.31~'08.01.06
	MOK	영암	34.7655	126.7379	151	'08.01.07~'16.05.31
	MOP	목포	34.8083	126.3766	37	'00.02.11~'07.12.30
	MUS	문산	37.8855	126.7658	24	'02.10.19~'16.12.16
	POH	포항	36.0245	129.3758	1	'99.04.30~'04.12.19
	PHA	포항	36.1930	129.3708	73	'04.12.20~'11.12.19
	SGP	서귀포	33.2590	126.4983	177	'03.12.23~'16.12.16
	SKC	속초	38.2899	128.5219	59	'04.12.24~'16.05.31
	SOC	속초	38.2422	128.5669	17	'00.01.19~'04.12.23
	SWO	수원	37.2808	126.9823	88	'02.11.06~'18.03.09
	ULS	울산	35.5543	129.3202	34	'00.03.07~'07.12.26
	USN	울산	35.7024	129.1232	250	'07.12.27~'16.05.31
	WAN	완도	34.3890	126.7023	34	'99.04.07~'15.10.01
	WJU	원주	37.4034	128.0527	423	'05.11.24~'11.12.19
	WON	원주	37.3342	127.9426	149	'99.04.20~'05.11.23
	YOS	여수	34.7350	127.7390	66	'00.02.09~'06.12.29
	YOW	영월	37.1812	128.4569	281	'00.02.22~'16.05.31
	YSU	백운산	35.1027	127.5968	562	'06.12.30~'16.05.31

지진계 Sensor	지점코드 Code	지점명 Station	위도 Lat(°N)	경도 Lon(°E)	해발고도 Elev(m)	관측기간 Obs. period
가속도계(ES-T)	ANM	안면도	36.5386	126.3300	42	'02.11.07~'16.12.16
	BOE	보은	36.4875	127.7363	174	'00.11.22~'05.11.02
	BSA	부산	35.1048	129.0319	107	'07.12.12~'18.12.19
	BUY	부여	36.2726	126.9206	59	'00.11.24~'15.09.30
	CEJ	청주	36.6399	127.4406	102	'00.11.21~'16.05.31
	CHA	천안	36.7727	127.1194	24	'00.02.18~'04.12.09
	CHO	전주	35.8407	127.1160	90	'07.12.10~'18.12.19
	CHR	창녕	35.5440	128.4917	115	'06.12.30~'18.03.09
	CHS	청송	36.3919	129.0794	248	'06.12.30~'14.7.31
	CHY	춘양	36.9440	128.9145	370	'00.11.22~'15.09.30
	CIG	칠곡	36.0399	128.3813	74	'07.12.17~'16.05.31
	CSO	청송	36.3918	129.0794	236	'14.08.01~'18.03.09
	DAU	대구	35.8856	128.6188	90	'07.12.11~'18.12.19
	DDC	동두천	37.9021	127.0610	162	'00.11.10~'16.05.31
	EUS	의성	36.3561	128.6887	132	'00.11.21~'15.09.30
	GAH	강화	37.7077	126.4464	62	'07.12.10~'10.11.24
	GIC	김천	36.0798	128.1024	124	'07.12.17~'18.12.19
	GOS	고산	33.2938	126.1628	71	'02.10.29~'10.11.25
	GOS1	고산	36.3003	126.2100	84	'11.11.29~'15.09.30
	GSG	강서구	37.5484	126.8446	77	'07.12.20~'18.12.19
	GUM	구미	36.2348	128.2903	97	'06.12.30~'18.12.19
	GUS	서천	36.0372	126.7820	39	'10.11.26~'18.03.09
	GWJ	광주	35.1730	126.8915	97	'06.12.20~'18.12.19
	GWL	사북	37.2071	128.8236	976	'06.12.13~'18.12.19
	HAC	합천	35.5652	128.1700	75	'00.12.05~'16.05.31
	HAD	하동	35.0797	127.7697	62	'06.12.30~'18.03.09
	HAN	해남	34.5538	126.5691	50	'00.09.08~'15.09.30
	HES	횡성	37.4930	127.9930	163	'07.12.13~'18.12.19

지진계 Sensor	지점코드 Code	지점명 Station	위도 Lat(°N)	경도 Lon(°E)	해발고도 Elev(m)	관측기간 Obs. period
가속도계(ES-T)	HOC	홍천	37.6837	127.8802	144	'01.11.13~'16.12.16
	ICH	이천	37.2639	127.4842	77	'01.11.12~'03.11.27
	IMS	임실	35.6125	127.2854	290	'00.12.06~'16.05.31
	INC	인천	37.4778	126.6240	111	'00.11.08~'16.05.31
	INJ	인제	38.0601	128.1667	241	'00.01.28~'06.12.29
	JAH	장흥	34.6887	126.9195	48	'00.12.08~'16.12.16
	JAS	장수	35.6570	127.5204	408	'02.10.21~'16.12.16
	JEC	제천	37.1595	128.1945	309	'00.11.20~'15.09.30
	JES	정선	37.4303	128.6654	404	'06.12.30~'18.03.09
	JIN	진주	35.1615	128.0301	91	'09.12.16~'16.05.31
	JOU	정읍	35.5561	126.8676	44	'00.12.07~'03.11.25
	JUR	중랑구	37.6135	127.0884	102	'06.12.30~'18.03.09
	KAN	강릉	37.7425	128.8893	25	'01.12.15~'08.03.25
	KAW	강릉	37.8051	128.8547	79	'08.03.26~'16.12.16
	KMS	금산	36.1059	127.4816	221	'00.12.23~'11.10.04
	KOH	고흥	34.6185	127.2758	103	'00.02.10~'10.12.16
	KOJ	공주	36.4708	127.1447	102	'06.12.30~'09.12.09
	KUJ	거제	34.8885	128.6047	97	'00.03.05~'12.10.07
	KUM	구미	36.1232	128.3203	47	'00.03.03~'06.10.24
	MAN	무안	35.0939	126.2849	55	'07.12.20~'18.12.19
	MAS	마산	35.1855	128.5670	3	'00.12.05~'04.12.15
	MAS	마산	35.1703	128.5721	86	'04.12.16~'09.12.14
	MIY	밀양	35.4916	128.7444	59	'00.03.04~'11.10.04
	MOP	목포	34.8169	126.3810	73	'06.12.27~'18.03.09
	MUG	문경	36.6274	128.1488	206	'00.02.23~'06.12.29
	NAH	남해	34.8167	127.9262	103	'02.10.31~'18.03.09
	NAJ	나주	35.0261	126.8265	70	'06.12.30~'18.03.09
	NAW	남원	35.4014	127.3344	89	'00.02.07~'12.12.19
	NOW	노원구	37.6864	127.0693	144	'07.11.29~'18.12.19

지진계 Sensor	지점코드 Code	지점명 Station	위도 Lat(°N)	경도 Lon(°E)	해발고도 Elev(m)	관측기간 Obs. period
가속도계(ES-T)	PTK	평택	36.9859	127.1077	39	'07.12.12~'18.12.19
	POR	보령	36.3278	126.5575	68	'00.02.18~'12.10.23
	PUA	부안	35.7296	126.7168	49	'00.02.13~'16.05.31
	PYC	평창	37.3713	128.3907	347	'07.12.13~'18.12.19
	SAC	산청	35.4131	127.8790	130	'00.12.06~'16.12.16
	SAJ	상주	36.4079	128.1576	144	'06.12.30~'18.03.09
	SCH	순천	35.0650	127.2406	157	'06.12.30~'16.05.31
	SOD	종로구	37.5714	126.9661	115	'06.12.30~'18.03.09
	SSP	성산포	33.3873	126.8801	56	'01.11.21~'16.12.16
	SUC	순천	35.0698	127.2380	74	'00.02.08~'06.11.08
	SUW	수원	37.2683	126.9856	33	'00.11.09~'02.11.05
	TAB	태백	37.1672	128.9883	713	'00.11.23~'06.12.29
	TEJ	대전	36.3721	127.3714	73	'01.12.20~'16.12.16
	TOH	동해	37.5070	129.1238	86	'00.03.10~'16.05.31
	TOY	통영	34.8452	128.4361	26	'01.11.16~'06.12.29
	UJN	울진	36.9920	129.4130	84	'07.11.29~'18.12.19
	YAP	양평	37.4848	127.4913	47	'00.01.27~'11.10.03
	YAY	양양	38.0195	128.7232	44	'06.12.30~'18.03.09
	YCH	예천	36.6296	128.4259	118	'07.12.17~'18.12.19
	YEG	영광	35.2837	126.4772	73	'07.12.12~'18.12.19
	YES	여수	34.7396	127.7405	112	'10.12.23~'16.05.31
	YJD	영종도	37.4803	126.4485	33	'01.11.07~'16.12.16
	YJD2	영종도	37.4802	126.4395	7	'16.12.16~'20.03.18
	YOC	영천	35.9771	128.9511	143	'00.11.20~'15.09.30
	YOD	영덕	36.5333	129.4095	92	'00.03.09~'15.09.30
	YOJ	영주	36.8720	128.5166	259	'00.11.22~'15.09.30

지진계 Sensor	지점코드 Code	지점명 Station	위도 Lat(°N)	경도 Lon(°E)	해발고도 Elev(m)	관측기간 Obs. period
가속도계(ES-DH)	CEJA	청주	36.6399	127.4406	102	'16.05.31~'21.09.01
	PTKA	평택	36.9970	127.1354	73	'18.12.19~'21.11.05
	HADA	하동	36.0798	127.7706	67	'18.03.09~'21.10.07
	DACB	대청도	37.8318	124.7068	81	'10.12.01~'22.07.20
	EMSB	음성	36.9737	127.6237	182	'10.12.31~'22.04.04
	HWCB	화천	38.2215	127.6707	306	'10.12.01~'22.02.17
	OKEB	옥계	37.6209	128.9802	92	'11.12.31~'22.07.20
	SHHB	시흥	37.3488	126.7039	49	'11.12.31~'22.07.20
	SMKB	새만금	35.6891	126.5561	58	'11.12.31~'22.07.20

지점코드 Code	지점명 Station	위도 Lat(°N)	경도 Lon(°E)	해발고도 Elev(m)	시추깊이(m)		관측기간 Obs. period
					속도계	가속도계	
ULLB	울릉도	37.5406	130.9169	12	100	20	'06.12.30~'14.10.24

지점코드 Code	지점명 Station	위도 Lat(°N)	경도 Lon(°E)	해발고도 Elev(m)	관측기간 Obs. period
UL1	울릉도 (해저지진계)	37.3193	130.8778	-2188	'06.12.27~'10.01.14
		37.3619	130.8802	-2130	'10.12.08~'14.12.01

* 위 운영종료관측소는 이전, 지진계, 기록계 변경 등의 사유로 관측종료 된 지점임.

□ 지진관측소 신설 및 변경사항

● 신설 지진관측소

구분 \ 관측소	지점명 Station	지점코드	기록계	지진계 Sensor
시추형 광대역	봉화	BOHBT	Centaur	Trillium 120PH, Titan PH
	자은	JAEBT	Centaur	Trillium 120PH, Titan PH
	안덕	ANDBT	Centaur	Trillium 120PH, Titan PH
시추형 가속도	안흥	ANHAT	Centaur	Titan PH
	현동	HYDAT	Centaur	Titan PH
	임실강진	ISGAT	Centaur	Titan PH
	김제	GIJAT	Centaur	Titan PH
	성내	SENAT	Centaur	Titan PH
	풍양	PUYAT	Centaur	Titan PH
	성주	SEJAT	Centaur	Titan PH
	처인	CHIAT	Centaur	Titan PH
	고북	GOBAT	Centaur	Titan PH
	담양	DAYAT	Centaur	Titan PH
	증도	JEDAT	Centaur	ES-DH
	서귀포남원	SNWAT	Centaur	ES-DH

● 변경 지진관측소

구분	관측소 지점명 Station	변경전		변경후		지진계 Sensor
		지점코드	기록계	지점코드	기록계	
시추형	남원	NAWB	Q330HRS	NAWB	Centaur	Trillium 120PH, Titan PH
	고창	GOCB	Q330HRS	GOCB	Centaur	Trillium 120PH, Titan PH
	완주	JE02	Q330HRS	WAJB	Centaur	Trillium 120PH, Titan PH
	광양	GWYB	Q330HRS	GWYB	Centaur	Trillium 120PH, Titan PH
	보성→대서	BOSB	Q330HRS	DASB	Centaur	Trillium 120PH, Titan PH
	임원	IMWB	Q330HRS	IMWB	Centaur	Trillium 120PH, Titan PH
	춘천	CHC2	Q330HRS	CHCB	Centaur	Trillium 120PH, Titan PH
	의령	EURB	Q330HRS	EURB	Centaur	Trillium 120PH, Titan PH
	함양	HAMB	Q330HRS	HAMB	Centaur	Trillium 120PH, Titan PH
	옥천	OKCB	Q330HRS	OKCB	Centaur	Trillium 120PH, Titan PH
	서산	SES2	Q330HRS	SUSB	Centaur	Trillium 120PH, Titan PH
	화성	HAWB	Q330HRS	HAWB	Centaur	Trillium 120PH, Titan PH
	한림	HA2B	Q330HRS	HA2B	Centaur	Trillium 120PH, Titan PH
	거제	KUJA	Q330S	GEJA	Centaur	Titan PH
	보령	PORA	Q330S	PORA	Centaur	Titan PH
순창	SUCA	QQ330S	SUCA	Centaur	Titan PH	

● 이전 지진관측소

구분	관측소 지점명 Station (지점코드)	변경전			변경후			
		위도 Lat(°N)	경도 Lon(°E)	고도 Elev (m)	지점명 Station (지점코드)	위도 Lat(°N)	경도 Lon(°E)	고도 Elev (m)
시추형 광대역 지진계	익산금강 (ISGB)	35.9345	126.9741	53	익산금강 (IKSB)	35.9355	126.9747	66
단주기	고산 (GOS2)	33.3002	126.4395	100	고산 (GOSF)	33.3027	126.1823	64

□ 디지털 지진관측망 연도별 현황

(2022.12.31. 기준)

연도	구분	초광대역	광대역	단주기	가속도	특이사항	지진관측소수
1999		1	11	7	18	해일파고계 설치 (울릉도)	18
2000		1	11	16	63		63
2001		1	12	17	70		70
2002		1	12	19	75		75
2003		1	12	21	75		75
2004		1	12	22	75		75
2005		1	12	23	75		75
2006		1	13	29	86	해저지진계 설치 (울릉도, 단주기)	87
2007		1	13	32	106		107
2008		1	16	32	109		110
2009		1	17	32	109		110
2010		1	19	32	112		113
2011		1	23	32	116		117
2012		1	33	32	126		127
2013		1	33	32	126		127
2014		1	33	32	126		127
2015		1	52	31	145	해저지진계 철거 (울릉도, 단주기)	145
2016		1	66	30	156		156
2017		1	81	29	211	고성특별관측소 1개소	211
2018		1	95	27	265		265
2019		1	95	27	265		265
2020		1	95	27	265		265
2021		1	101	22	282		282
2022		1	104	22	297		297

6. 지진분석서 항목별 설명자료

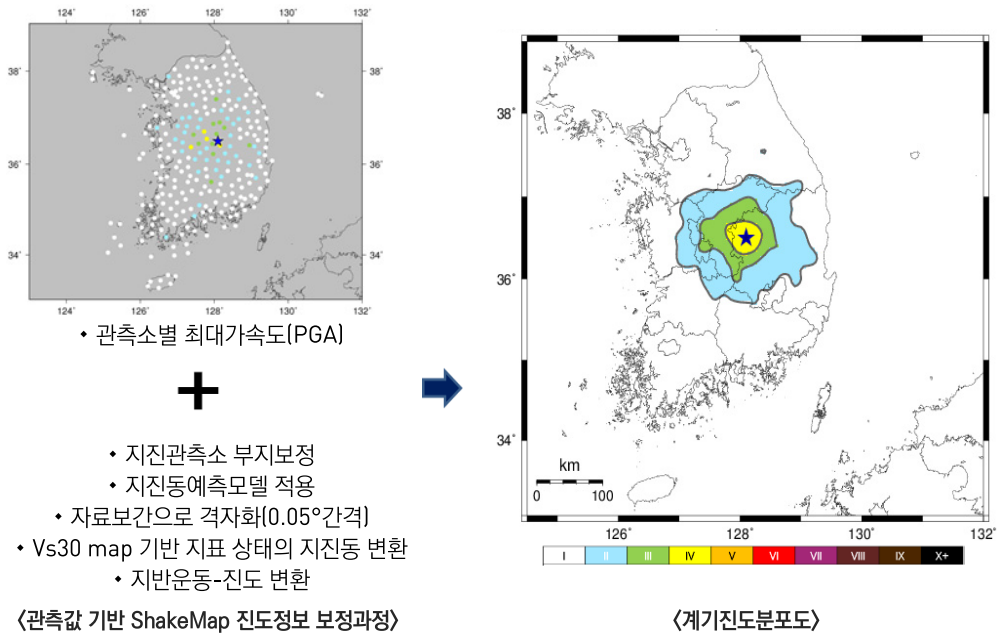
1 지진발생 현황

- 발생시각: 지진이 발생했을 때 에너지가 방출된 최초 시간으로 진원시라고도 함
- 위치: 지진 에너지가 방출된 최초 지역(진원)에서 수직으로 만나는 지표 위의 지점, 진앙(위·경도)이라고도 함
 - 국내지진(지역지진)의 발생위치 및 지진명은 기초 지자체(시·군·구) 행정청을 기준으로 부여하며, 해외에서 발생한 지진은 지역지진 기준인 지자체 또는 10개 주요 섬* 중 가까운 곳을 기준으로 삼음
 - * 제주도, 울릉도, 백령도, 연평도, 서격렬비도, 어청도, 흑산도, 거문도, 독도, 이어도
- 규모: 지진 발생 시 방출되는 절대적인 에너지 총량에 대한 정량적인 크기로 지진관측소에 기록된 지진파를 이용하여 계산됨. 기상청은 국내 관측소 특성을 적용하여 개발된 국지지진 규모식(기상청, 2018)을 적용하여 국내지진 규모를 결정하고, 이를 M_L 로 구분함. 규모는 소수점 아래 첫째 자리까지 제공되며 단위는 없음
- 지진의 불확도(uncertainty): 지진분석에 사용되는 관측소 환경과 지각 속도구조 등 부정확한 정보에 의해 발생하는 불확실성의 정도를 표현함. 위치 불확도는 타원으로 표현되며 그 타원의 장·단축 길이를 위치 불확실성으로 정의하여 km 단위로 소수점 첫째자리까지 제공함. 규모 불확도는 위치 불확실성으로 인한 불확도 및 각 관측소의 규모를 통계적으로 처리하는 과정에서 발생하는 오차 등이 포함됨
- 깊이: 지진이 발생한 지하에서 지표까지의 수직 거리. 지구의 지오이드를 기준으로 아래 방향을 표기함
- 최대지반가속도(PGA): 지진 발생 시 진동으로 지반이 움직인 최대가속도를 의미하며 지진계 중 강진동을 측정할 수 있는 가속도계를 이용하여 지반의 운동을 측정. 단위는 중력가속도($g=9.81\text{m/sec}^2$)의 백분율인 %g로 표시됨
- 진도: 지진파는 지반을 통과하면서 파의 감쇠가 발생하여 지진발생 위치에서 멀어질수록 진동의 세기가 약해지는데, 각 위치에 따라 상대적인 진동의 세기를 표현하기 위해 등급으로

나는 값임. 이 등급은 사람들의 느낌이나 주변의 물체 또는 구조물의 흔들림 정도를 표현한 것으로 기상청은 수정메르칼리진도계급(MMI)을 기반으로 한반도 지진관측 자료를 활용한 진도등급 분류 기준을 적용하고 있음

- 예상진도: 지진파 감쇠 등과 같은 여러 조건을 적용하여 수치적인 계산으로 추정된 값으로 해당 지역에 예상되는 진동의 세기를 의미함
- 계기진도: 지진관측소에 기록된 지반가속도를 수정메르칼리진도로 환산한 것으로 최대계기 진도는 해당지진으로 발생된 최대진도임

- 진도분포도: 지진 발생 위치로부터 지역별 최대진도의 분포를 표현한 것으로 지반의 속도값 및 가속도값을 기초로 미국지질조사국(U.S. Geological Survey)의 진동분포도(ShakeMap) 프로그램을 적용하여 생성됨. 미국지질조사국의 ShakeMap 프로그램은 지진관측소 부지 보정, 지진동-진도변환식(GMICE), 지진동모델(GMPE) 등의 알고리즘을 포함함.

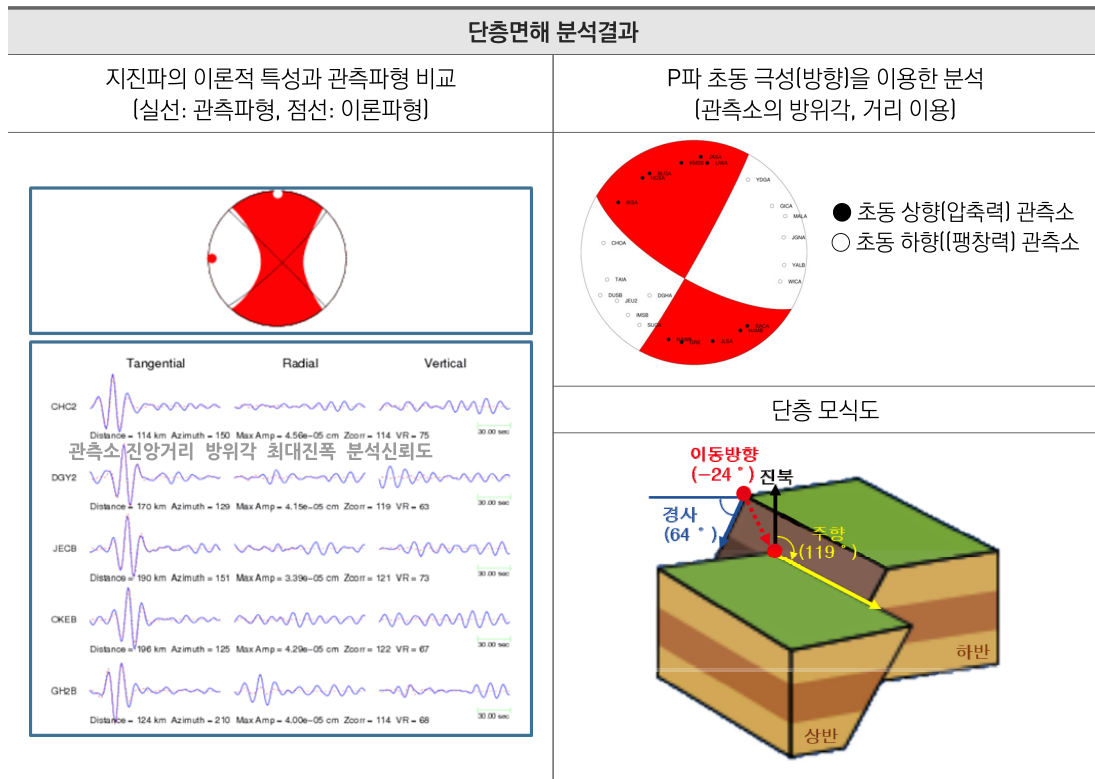


〈계기진도분포도 생성과정〉

2 지진발생 원인(메커니즘)

- 지체구조도: 야외조사를 통해 증명된 암석과 단층, 구조선 등의 분포를 나타낸 것. 특히 단층운동과 밀접한 관련이 있는 지진은 단층의 유무가 중요한 단서가 되므로 선행된 단층조사 결과가 필수적임. 그러나 단층이 지표로 나타나지 않을 수도 있으므로 많은 연구가 필요함 (지체구조도 출처: 한국지질자원연구원)
- 단층면해(fault plane solution) 또는 발진기구(focal mechanism): 단층의 움직임을 2차원 원형으로 투영하여 기하학적인 형태로 구현한 것. 이때 단층면의 양방향에 전단응력이 한 쌍의 짝힘 형태로 작용해야 한다는 이중짝힘 개념을 통해 지진과 직접적으로 관련된 주 단층면과 직접적으로 관련이 없는 보조 단층면으로 표현됨. 단층면해 분석은 지진이 단층운동의 결과로 발생한다는 것을 가정하고, 지진을 유발시킨 단층의 주향, 경사, 이동방향 등을 관측자료로부터 구하는 방법이며 이를 통해 단층운동을 쉽게 해석할 수 있음

※ 단층면해 분석결과(예시)



- 단층면해 분석결과로부터 단층의 움직임(주향, 경사, 이동방향) 및 그 움직임의 세기(모멘트)를 추정할 수 있음
 - 주향(strike): 진북을 기준으로 단층의 방향이 향하는 곳의 방위
 - 경사(dip): 수평면을 기준으로 단층면이 기울어진 각도
 - 이동방향(rake): 단층면 이동시 단층면의 상반(Hanging wall)이 움직인 방향으로 미끄럼각 또는 면선각이라 함
 - 지진모멘트(M_0): 지진발생동안 변형되는 에너지의 총량을 측정한 것
 - 지진모멘트 = 강성률 × 단층변위의 길이 × 단층의 면적
 - 모멘트 규모(M_w): 지진모멘트로부터 추정된 지진규모
 - 분석신뢰도(Variance Reduction): 관측파형과 이론파형의 일치정도를 의미함
 - 단층모식도: 단층면해 분석결과를 바탕으로 단층의 움직임을 대략적으로 표현한 그림

3 지진발생 통계

- 진양지 주변* 지진발생 현황: 1978년 이후 규모에 따른 진양 주변의 지진발생 현황
 - * 지진 규모에 따라 반경은 달라질 수 있음
- 올해 한반도 지진 발생 현황 및 규모 순위: 규모 순위는 한반도 전체, 남한(북한) 또는 지역(해역) 지진 순위 등 상황에 따라 결정

4 지진파 분석

- 지진관측소 분포도: 지진정보 분석에 사용된 지진관측소(○) 제공
- 지진파형: 지진관측소에 기록된 지진파형을 지진발생 위치로부터 거리순으로 지진파의 전파양상을 보여줌
- 분석에 사용된 관측소 현황: 각 관측소별 지점명, 지점코드, 지진계 종류, 위치(위도, 경도), 진양거리(지진 발생지점에서 관측소까지 거리), P파 관측시각(지진 발생 이후 각 관측소 최초 P파 도달시간)
- 최대지반속도(PGV): 지진 발생 시 진동으로 지반이 움직인 최대속도를 의미하며 속도지진계를 이용하여 지반의 운동을 측정

7. 진도 등급별 현상

진도	설 명	최대지반가속도(PGA ²⁾) 최대지반속도(PGV ¹⁾)
I	대부분 사람은 느낄 수 없으나, 지진계에는 기록된다.	%g < 0.07 V < 0.03
II	조용한 상태나 건물 위층에 있는 소수의 사람만 느낀다. 매달린 물체가 약하게 흔들린다.	0.07 ≤ %g < 0.23 0.03 ≤ V < 0.07
III	실내, 특히 건물 위층에 있는 사람이 현저하게 느끼며, 정지하고 있는 차가 약간 흔들린다.	0.23 ≤ %g < 0.76 0.07 ≤ V < 0.19
IV	실내에서 많은 사람이 느끼고, 밤에는 잠에서 깨기도 하며, 그릇과 창문 등이 흔들린다.	0.76 ≤ %g < 2.56 0.19 ≤ V < 0.54
V	거의 모든 사람이 진동을 느끼고, 그릇, 창문 등이 깨지기도 하며, 불안정한 물체는 넘어진다.	2.56 ≤ %g < 6.86 0.54 ≤ V < 1.46
VI	모든 사람이 느끼고, 일부 무거운 가구가 움직이며, 벽의 석회가 떨어지기도 한다.	6.86 ≤ %g < 14.73 1.46 ≤ V < 3.70
VII	일반 건물에 약간의 피해가 발생하며, 부실한 건물에는 상당한 피해가 발생한다.	14.73 ≤ %g < 31.66 3.70 ≤ V < 9.39
VIII	일반 건물에 부분적 붕괴 등 상당한 피해가 발생하며, 부실한 건물에는 심각한 피해가 발생한다.	31.66 ≤ %g < 68.01 9.39 ≤ V < 23.85
IX	잘 설계된 건물에도 상당한 피해가 발생하며, 일반 건축물에는 붕괴 등 큰 피해가 발생한다.	68.01 ≤ %g < 146.14 23.85 ≤ V < 60.61
X	대부분의 석조 및 골조 건물이 파괴되고, 기차선로가 휘어진다.	146.14 ≤ %g < 314 60.61 ≤ V < 154
XI	남아있는 구조물이 거의 없으며, 다리가 무너지고, 기차선로가 심각하게 휘어진다.	314 ≤ %g 154 ≤ V
XII	모든 것이 피해를 받고, 지표면이 심각하게 뒤틀리며, 물체가 공중으로 튀어 오른다.	

※ 진도등급 체계 및 현상은 「수정메르칼리 진도등급(MMI)」에 기반함

※ 한반도 지진관측 자료를 활용한 진도등급 분류 기준 적용(기상청, 2018.11.28.)

1) PGV : Peak Ground Velocity, 단위 : cm/sec

2) PGA : Peak Ground Acceleration, 단위 : %g(= 9.81cm/sec²)

지진연보

지진연보는 2001년 발간된 “1978~2000 지진관측보고” 이후, 한반도에서 발생한 규모 2.0 이상의 지진에 대한 분석 결과를 매년 2월경 발간함.

2022 지진연보

인 쇄 일 2023년 2월

발 행 일 2023년 2월

발 행 처 기상청

편 집 지진화산감시과

디자인·인쇄 한결엠 02-6952-0551

 중증장애인생산물생산시설

 사회적협동조합

 사회적기업

문의

주소 : (07062) 서울시 동작구 여의대방로 16길 61
(신대방2동 460-18)

기상청 지진화산국 지진화산감시과

전화 : 02)2181-0788, e-mail : seismic@korea.kr