

2024년 6월 12일 08시 26분 전북 부안 지역 규모 4.8 지진 분석서

- 2024.6.12., 지진화산국 -

※ 항목별 용어설명 자료(참고)는 [홈페이지 내 도움말](#) 활용

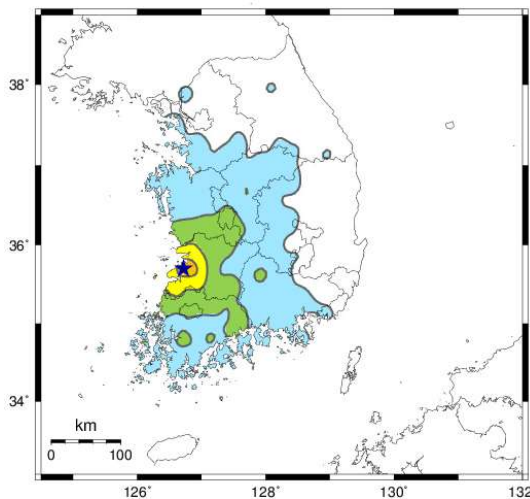
2024년 6월 12일 8시 26분 전북 부안군 남남서쪽 4km 지역에서 규모 4.8의 지진(발생깊이 8km)이 발생하였다. 약 2초 후 전북 부안군 부안관측소(PUAA)에서 최초 관측되었으며, 지진속보(규모 4.7)는 최초 관측 9초 후 전국에 긴급재난문자방송(CBS)으로 발표되었다. 이후 추가분석을 통해 규모가 4.8로 조정되어 추가로 안전안내문자가 발송되었다. 이번 지진은 전북 지역에서 최대계기진도 V(5), 전남 지역 IV(4), 경남·경북·광주·대전·세종·인천·충남·충북 III(3)이 기록되었고, 체감신고는 10시 30분 기준으로 전북 62건, 충남 27건, 충북 24건, 경기 23건, 전남 13건 등 총 198건이 있었다.

이 지진은 2024년 오늘까지(15시 기준) 한반도에서 발생한 규모 2.0이상 지진 33회 중 가장 큰 규모이며, 전진 1회(7:58, 규모 0.5), 여진(16회, 최대규모 3.1) 발생하였다.

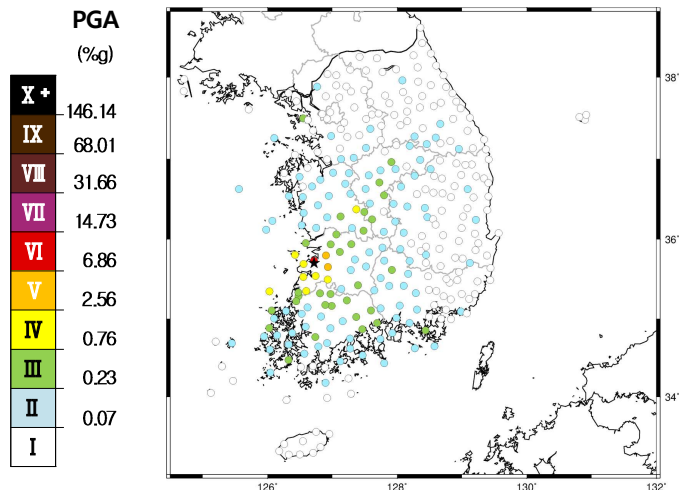
1 지진발생 현황

• 발생시각		2024년 6월 12일 08시 26분 49초			
• 위치(불확도)		전북 부안군 남남서쪽 4km 지역 (행안면 진동리) 위도: 35.701° N, 경도: 126.719° E (±1.0 km)			
• 규모(불확도)		4.8 M _L (± 0.1)	깊이	8 km	
• 진도	최대계기진도	V(전북), IV(전남), III(경남,경북,광주,대전,세종,인천,충남,충북)			
	최대지반가속도	관측소	부안(PUAA)	PGA(%g)	12.990

진도분포도



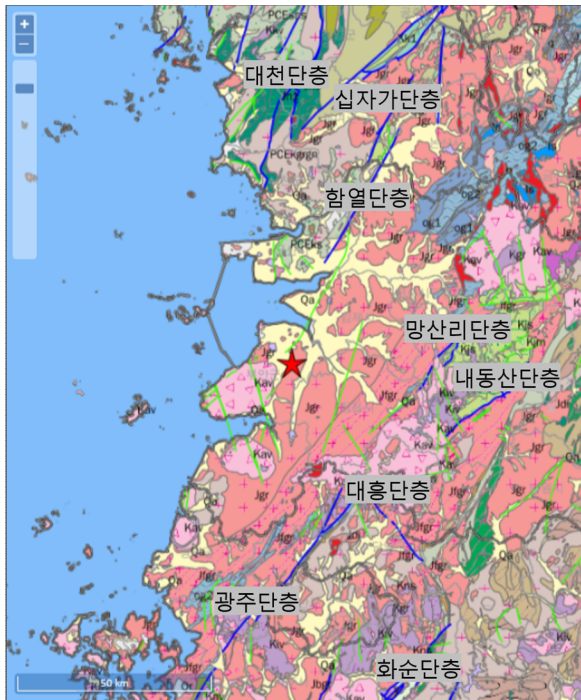
최대지반가속도 분포도



☞ 관측소별 최대지반가속도(진도II 이상, 불임)

2 지진발생 원인(메커니즘)

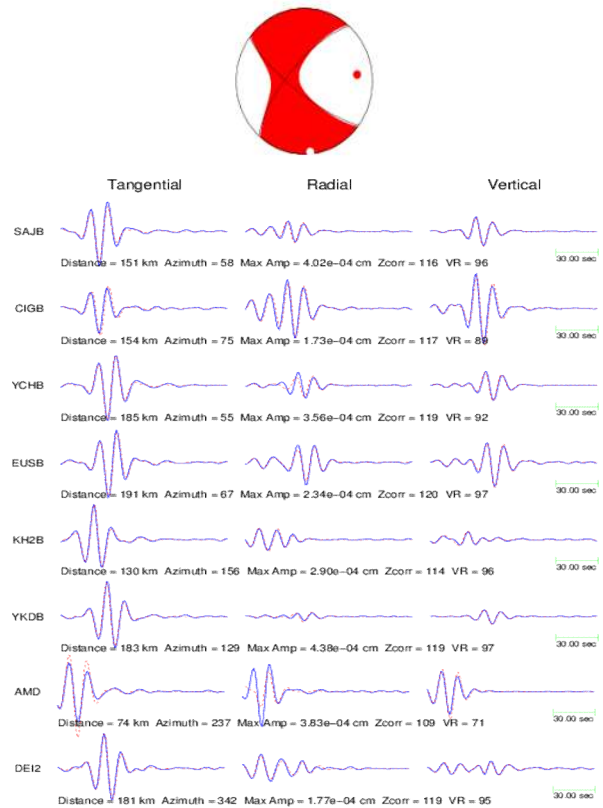
진앙지 주변 지질구조도



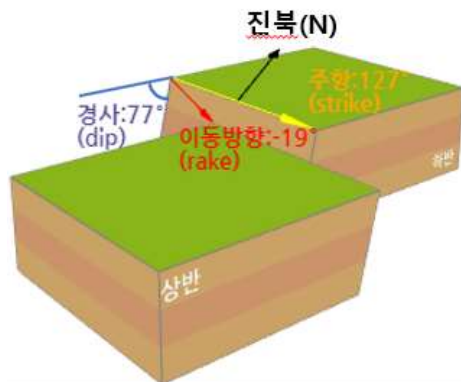
· 파란색 선(—): 단층, 초록색 선(—): 구조선

※ 출처: 한국지질자원연구원(1/25만 지질도)

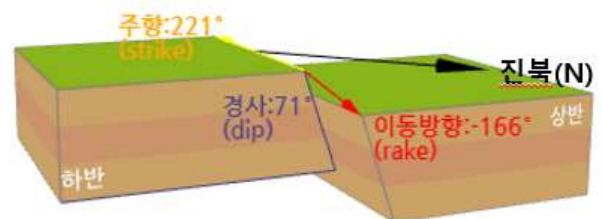
단층운동 분석결과



(단층면1)
주향 127°
경사 77°
이동방향 -19°



(단층면2)
주향 221°
경사 71°
이동방향 -166°



· 단층운동 분석	주향이동단층
· 주향, 경사, 이동방향	(127° , 77° , -19°) / (221° , 71° , -166°) 주향은 북서-남동 또는 북동-남서 방향
· 모멘트/규모	0.26E+23 dyne-cm / 4.22 Mw
· 분석신뢰도	91.7%
본 지진은 북서-남동 또는 북동-남서 방향의 주향이동단층 운동에 의해 발생된 것으로 분석됨.	

3 지진발생 통계 ('24.6.12. 15:00 기준)

· 진앙지 반경 50km 이내 발생 지진(1978년 이후)

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	30	10	1	0	41

- 이번 지진 이전 최대 규모 지진 : 2015년 12월 22일 규모 3.9 (M_L)
- 이번 지진 이전 최근 발생 지진 : 2024년 2월 3일 규모 2.0 (M_L)

· 올해 한반도에서 발생한 지진 현황

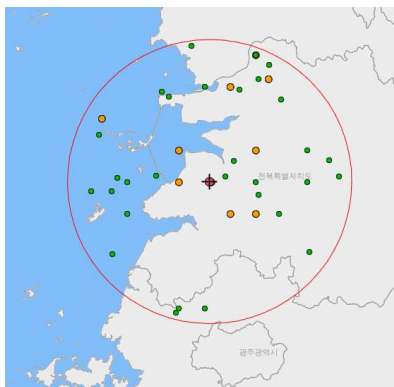
규모	$2.0 \leq M_L < 3.0$	$3.0 \leq M_L < 4.0$	$4.0 \leq M_L < 5.0$	$5.0 \leq M_L < 6.0$	합계
횟수	30	2	1	0	33

· 올해 한반도에서 발생한 지진 순위(규모 2.8 이상)

순위	발생시각	규모 (M_L)	깊이 (km)	위도 ($^{\circ}N$)	경도 ($^{\circ}E$)	위치
1	2024-06-12 08:26:49	4.8	8	35.70	126.72	전북 부안군 남남서쪽 4km 지역
2	2024-01-31 17:36:23	3.8	13	32.52	125.65	제주 서귀포시 이어도 북동쪽 62km 해역
3	2024-06-12 13:55:42	3.1	8	35.70	126.73	전북 부안군 남쪽 4km 지역 *여진
4	2024-04-10 15:30:46	2.9	6	39.44	125.88	북한 평안남도 평성 북쪽 22km 지역
4	2024-03-27 09:43:10	2.9	29	41.31	129.13	북한 함경북도 길주 북북서쪽 43km 지역
5	2024-05-31 03:35:02	2.8	9	38.13	127.09	경기 연천군 북북동쪽 4km 지역
5	2024-03-03 08:53:39	2.8	14	35.09	125.09	전남 신안군 흑산도 북북서쪽 56km 해역

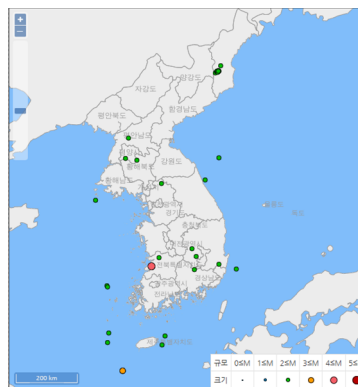
- 이번 지진은 2024년도 한반도 발생 지진 규모 1위에 해당함

지진발생현황
(규모 2.0 이상)



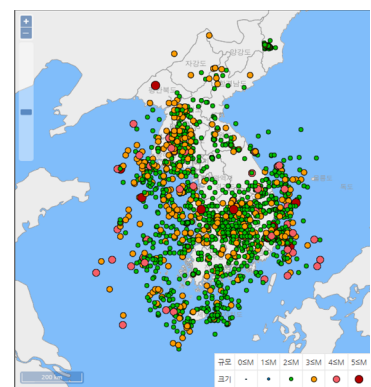
(반경 50km, 1978~현재)

올해 진앙분포도
(규모 2.0 이상)



(2024.1.1.~현재)

누적 진앙분포도
(규모 2.0 이상)



(1978~현재)

• 전진 및 여진 발생통계(이번 지진의 진앙반경 10km 이내)

(2024. 6. 12. 15:00 기준 지진 발생 현황)

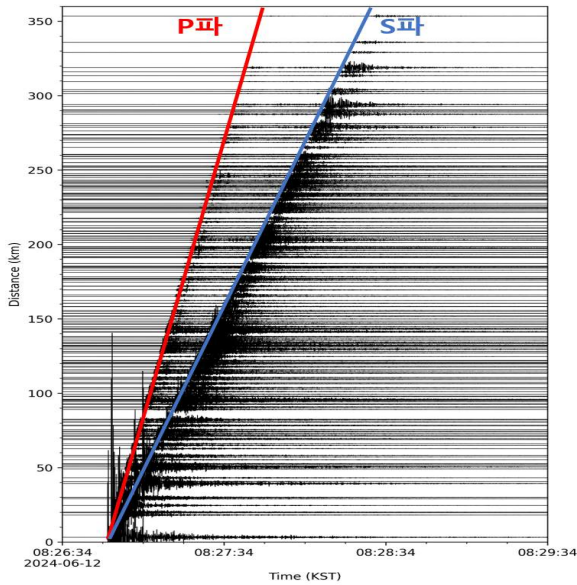
규모	$M_L < 2.0$	$2.0 \leq M_L < 3.0$	$3.0 \leq M_L < 4.0$	$4.0 \leq M_L < 5.0$	합계
횟수	16	0	1	0	17

- 이번 지진 이전 전진 1회, 이후 여진 16회 발생

번호	발생시각	규모 (M_L)	깊이 (km)	위도 (°N)	경도 (°E)	위치
1	2024-06-12 07:58:32	0.5	7	35.70	126.72	전북 부안군 남남서쪽 4km 지역
본진	2024-06-12 08:26:49	4.8	8	35.70	126.72	전북 부안군 남남서쪽 4km 지역
2	2024-06-12 08:32:16	1.3	8	35.70	126.73	전북 부안군 남쪽 4km 지역
3	2024-06-12 08:34:23	0.8	6	35.70	126.72	전북 부안군 남남서쪽 4km 지역
4	2024-06-12 08:39:49	0.9	7	35.70	126.72	전북 부안군 남남서쪽 4km 지역
5	2024-06-12 08:40:36	0.6	8	35.70	126.72	전북 부안군 남남서쪽 4km 지역
6	2024-06-12 08:42:10	1.5	9	35.70	126.72	전북 부안군 남남서쪽 4km 지역
7	2024-06-12 08:50:16	0.9	7	35.70	126.72	전북 부안군 남남서쪽 4km 지역
8	2024-06-12 08:53:12	1.0	7	35.70	126.72	전북 부안군 남남서쪽 4km 지역
9	2024-06-12 08:54:30	0.7	6	35.69	126.72	전북 부안군 남남서쪽 5km 지역
10	2024-06-12 08:56:12	1.3	7	35.70	126.72	전북 부안군 남남서쪽 4km 지역
11	2024-06-12 09:12:18	1.5	7	35.70	126.72	전북 부안군 남남서쪽 4km 지역
12	2024-06-12 09:23:50	0.9	7	35.70	126.72	전북 부안군 남남서쪽 4km 지역
13	2024-06-12 10:00:34	0.7	6	35.70	126.73	전북 부안군 남쪽 4km 지역
14	2024-06-12 13:14:21	0.8	9	35.70	126.73	전북 부안군 남쪽 4km 지역
15	2024-06-12 13:20:41	0.7	7	35.70	126.72	전북 부안군 남남서쪽 4km 지역
16	2024-06-12 13:55:42	3.1	8	35.70	126.73	전북 부안군 남쪽 4km 지역
17	2024-06-12 14:59:34	1.6	9	35.70	126.73	전북 부안군 남쪽 4km 지역

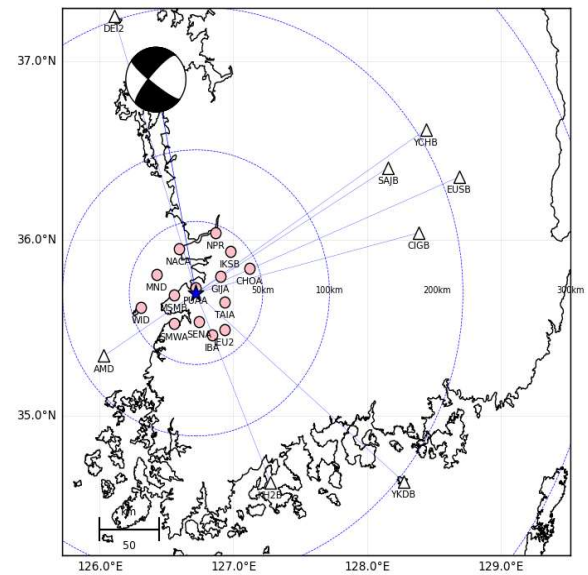
4 지진파 분석

관측소 지진파형



이번 지진은 규모 4.8로 약 350km 거리의 관측소까지 P파 및 S파의 전파양상을 확인할 수 있음(0.1~5Hz 대역 필터 적용)

지진분석관측소 분포도



· 지진분석에 사용된 관측소 현황(●)

· 분석에 사용된 관측소 현황

번호	관측소명	코드명	종류	위도(°N)	경도(°E)	진앙거리(km)	P파관측시간(초)
1	부안	PUAA	가속도	35.730	126.717	3.2	1.66
2	새만금	MSMB	광대역	35.689	126.556	14.8	3.05
3	성내	SENA	가속도	35.539	126.742	18.1	3.49
4	김제	GJJA	가속도	35.797	126.902	19.7	3.72
5	태인	TAIA	가속도	35.651	126.932	20.1	3.77
6	심원	SMWA	가속도	35.526	126.552	24.6	4.48
7	입암산(지자연)	IBA	가속도	35.462	126.839	28.7	5.11
8	무녀도	MND	광대역	35.804	126.424	29.0	5.32
9	정읍	JEU2	가속도	35.494	126.930	29.9	5.31
10	내초	NACA	가속도	35.951	126.591	30.0	5.30
11	익산금강	IKSB	가속도	35.936	126.975	34.8	6.10
12	위도(지자연)	WID	단주기	35.620	126.306	38.5	6.67
13	전주	CHOA	가속도	35.841	127.117	39.2	6.78
14	나포리(지자연)	NPR	광대역	36.043	126.866	40.2	6.92

붙임
최대지반가속도(PGA) 및 최대지반속도(PGV)

※ PGA 0.07%g 이상

지진 관측소					PGA (단위:%g)	PGV (단위:cm/sec)
번호	관측소명	코드명	위도(°N)	경도(°E)		
1	부안	PUAA	35.730	126.717	12.990	-
2	태인	TAIA	35.651	126.932	3.619	-
3	김제	GIJA	35.797	126.902	3.036	-
4	심원	SMWA	35.526	126.552	2.110	-
5	완도	WAN2	34.396	126.702	2.062	-
6	정읍	JEU2	35.493	126.930	1.922	-
7	무녀도	MND	35.804	126.424	1.764	0.359
8	성내	SENA	35.538	126.742	1.736	-
9	새만금	MSMB	35.689	126.556	1.585	0.420
10	안마도	AMD	35.344	126.030	1.256	0.155
11	고창	GOCB	35.348	126.598	0.968	0.206
12	대전	TEJ2	36.373	127.371	0.879	-
13	내초	NACA	35.951	126.591	0.740	-
14	익산금강	IKSB	35.936	126.975	0.681	0.237
15	백운산	BAU	35.103	127.597	0.577	-
16	법성	BESA	35.330	126.476	0.544	-
17	전주	CHOA	35.841	127.116	0.534	-
18	거창	KCH2	35.614	127.919	0.502	-
19	영암	YOA	34.766	126.738	0.495	-
20	군남	GUNA	35.219	126.443	0.467	-
21	익산	IKSA	36.059	127.062	0.382	-
22	이원	LIWA	36.248	127.614	0.380	-
23	청안	CGAA	36.707	127.726	0.375	-
24	영광	YEGA	35.284	126.478	0.357	-
25	곡성	GKSA	35.230	127.225	0.347	-
26	영종도	YJD3	37.499	126.549	0.347	-
27	별량	BLLA	34.865	127.464	0.343	-
28	장성	JAGA	35.320	126.811	0.330	-
29	완주	WAJB	35.938	127.293	0.329	0.064
30	광주	GWJA	35.173	126.892	0.310	-
31	담양	DAYA	35.310	126.973	0.302	-
32	세천	SEHA	36.340	127.494	0.297	-
33	금산	KMSB	36.106	127.482	0.290	0.059
34	통영	PTYC	34.851	128.438	0.289	-
35	남원	NAWB	35.421	127.396	0.288	0.054

지진 관측소					PGA (단위:%g)	PGV (단위:cm/sec)
번호	관측소명	코드명	위도(°N)	경도(°E)		
36	진도	JDO2	34.473	126.324	0.283	-
37	광양	GWYB	34.943	127.691	0.270	0.027
38	순천	SCHA	35.020	127.369	0.268	-
39	노성	NOSA	36.284	127.127	0.257	-
40	호암	HOAA	36.960	127.912	0.244	-
41	임자도	IJDB	35.103	126.065	0.237	0.040
42	무등산	KWJ2	35.160	126.991	0.235	0.049
43	자은	JAEB	34.879	126.029	0.233	0.035
44	보은	BON2	36.548	127.798	0.233	-
45	벌곡	BLGA	36.139	127.303	0.228	-
46	순창	SUCA	35.374	127.139	0.228	-
47	하의도	HEDA	34.606	126.037	0.216	-
48	부여	BUYB	36.273	126.921	0.206	0.037
49	춘장대	CJDB	36.174	126.528	0.187	0.033
50	예산	YSAB	36.742	126.816	0.179	0.192
51	남해	NAHA	34.817	127.926	0.178	-
52	외연도	OYDB	36.229	126.076	0.177	0.161
53	목포	MOPB	34.817	126.381	0.176	0.028
54	무안	MANA	35.094	126.285	0.176	-
55	서천	SECA	36.142	126.752	0.175	-
56	여수	YESA	34.740	127.741	0.174	-
57	함평남	NHPA	35.060	126.527	0.173	-
58	회남	HONA	36.446	127.579	0.172	-
59	지리산	JLSA	35.357	127.648	0.171	-
60	문산	MUS2	37.886	126.766	0.169	-
61	동향	DGHA	35.835	127.571	0.166	-
62	보령	PORA	36.328	126.558	0.166	-
63	하동	PHDA	35.129	127.745	0.165	-
64	영동	YDGA	36.093	127.794	0.164	-
65	고흥	KH2B	34.619	127.276	0.162	0.029
66	하일	HAIA	34.944	128.193	0.162	-
67	장수	JASA	35.657	127.520	0.161	-
68	장흥	JAHA	34.689	126.919	0.161	-
69	청주	CE2A	36.627	127.514	0.161	-
70	사하	SAHX	35.090	128.984	0.159	-
71	청양	CGYA	36.423	126.779	0.159	-
72	팔금	NPGA	34.787	126.148	0.155	-
73	임실	IMSB	35.613	127.285	0.153	0.035

지진 관측소					PGA (단위:%g)	PGV (단위:cm/sec)
번호	관측소명	코드명	위도(°N)	경도(°E)		
74	증도	JEDA	35.002	126.102	0.150	-
75	격비	GBI2	36.626	125.560	0.149	0.036
76	함평	HMPA	35.141	126.618	0.148	-
77	여청도	ECDB	36.118	125.980	0.147	0.041
78	소수	SOSA	36.857	127.743	0.145	-
79	사천	SANA	35.008	127.989	0.143	-
80	청산도	CSDB	34.181	126.896	0.143	0.016
81	해남	HANB	34.554	126.569	0.140	0.038
82	울산	USN2	35.702	129.123	0.139	-
83	인제	INJF	37.963	128.082	0.139	-
84	증산	JGNA	35.875	128.049	0.137	-
85	진주	JINA	35.164	128.040	0.136	-
86	나주	NAJA	35.026	126.827	0.135	-
87	매물도	MMD	34.649	128.577	0.135	0.112
88	비금도	BGDB	34.773	125.947	0.135	0.036
89	증평	JNPA	36.796	127.562	0.135	-
90	산청	SACA	35.413	127.879	0.133	-
91	덕적도	DEI2	37.256	126.105	0.133	0.032
92	조도	JODB	34.312	126.044	0.133	0.030
93	문덕	MNDB	34.967	127.161	0.130	0.029
94	나로도	NLDA	34.533	127.467	0.130	-
95	안면도	ANMA	36.539	126.330	0.129	-
96	시종	SIJA	34.895	126.588	0.128	-
97	단양	DNYA	36.988	128.356	0.126	-
98	야로	YALB	35.728	128.193	0.123	0.026
99	결성	GLSA	36.526	126.545	0.121	-
100	화서	HWSA	36.441	127.944	0.120	-
101	마령	MALA	35.745	127.348	0.119	-
102	태백	TBA2	37.123	128.952	0.118	-
103	흑산도	NHSB	34.687	125.450	0.117	0.030
104	덕유산	DUSB	35.894	127.773	0.115	0.188
105	대신	DASA	37.370	127.587	0.115	-
106	위천	WICA	35.731	127.802	0.114	-
107	아산	ASNA	36.828	127.012	0.113	-
108	수원	SWO2	37.281	126.982	0.113	-
109	세종	HSJB	36.567	127.280	0.112	0.029
110	주천	JCUA	37.275	128.269	0.108	-
111	문경	MGY2	36.655	128.061	0.108	-

지진 관측소					PGA (단위:%g)	PGV (단위:cm/sec)
번호	관측소명	코드명	위도(°N)	경도(°E)		
112	영월	YOW2	37.181	128.457	0.107	-
113	화원	HAWA	34.671	126.328	0.107	-
114	홍성	HGSA	36.658	126.688	0.107	-
115	평택	IPTA	36.997	127.135	0.106	-
116	충주	CHJ3	36.873	127.975	0.104	0.029
117	제천	JECB	37.160	128.195	0.103	0.027
118	개천	GACA	35.114	128.307	0.101	-
119	함양	HAMB	35.512	127.746	0.101	0.020
120	강진	NGJA	34.645	126.784	0.101	-
121	유구	YUGA	36.541	126.947	0.100	-
122	청풍	CGPA	34.877	126.971	0.098	-
123	서산	SESB	36.777	126.494	0.096	0.026
124	옥지도	YKDB	34.622	128.273	0.095	0.020
125	의령	EURB	35.322	128.288	0.093	0.028
126	천안	CEA2	36.823	127.257	0.092	-
127	대서	DASB	34.745	127.273	0.091	0.025
128	옥포	OKPA	35.803	128.446	0.089	-
129	연도	YNDB	34.432	127.801	0.087	0.096
130	동로	DGLA	36.791	128.271	0.087	-
131	합천	HCNA	35.565	128.170	0.086	-
132	추풍령	CPR2	36.221	127.972	0.085	-
133	설성	SLSA	37.135	127.520	0.081	-
134	죽장	JKJA	36.242	129.215	0.081	-
135	김천	GICA	36.081	128.102	0.080	-
136	영양	YEYB	36.625	129.088	0.079	0.026
137	영주	YOJB	36.872	128.517	0.079	0.072
138	전의	JNUA	36.691	127.201	0.075	-
139	삼가	HACA	35.414	128.102	0.074	-
140	정선	JESA	37.430	128.665	0.073	-
141	상주	SAJB	36.408	128.158	0.073	0.022
142	소보	OSBA	36.276	128.466	0.073	-
143	보개	BOGA	37.013	127.329	0.071	-
144	신동	SNDA	37.262	128.596	0.071	-
145	단북	DNBA	36.391	128.428	0.070	-
146	거금도	KKDA	34.456	127.122	0.070	-
147	만재도	MJDB	34.207	125.469	0.070	0.029

참고

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 지점으로 진앙(위·경도)을 달리 표현함
 - 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 추정됨. 기상청은 국내 관측소 특성을 적용하여 개발된 국지지진규모식(신동훈 외, 2018)을 적용하여 국내지진 규모를 결정하고, 이를 M_L 로 구분함 규모는 소수점 아래 첫째자리까지 제공되며, 단위는 없음
 - 지진의 불확도(uncertainty)는 지진분석에 사용된 관측소들의 환경, 지각 내 지진파의 속도구조에 대한 이해의 어려움 등에 의해 발생하는 불확실성의 정도를 표현함. 위치 불확도는 타원으로 표현되며 그 타원의 장·단축 길이를 위치 불확실성으로 정의하며 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
- **최대지반가속도(PGA)**: 지진계 중 강진동을 측정할 수 있는 가속도계를 이용하여 지반의 운동을 측정한 것. 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 나누어 표시한 것. 이 등급은 사람들의 느낌이나 주변의 물체 또는 구조물의 흔들림 정도를 표현한 것으로 기상청은 수정메르칼리 진도(MMI)를 사용하고 있음

진도	설 명	최대지반가속도(PGA ¹⁾) 최대지반속도(PGV ²⁾)
I	대부분 사람들은 느낄 수 없으나, 지진계에는 기록된다.	$\%g < 0.07$ $V < 0.03$
II	조용한 상태나 건물 위층에 있는 소수의 사람만 느낀다. 매달린 물체가 약하게 흔들린다.	$0.07 \leq \%g < 0.23$ $0.03 \leq V < 0.07$
III	실내, 특히 건물 위층에 있는 사람이 현저하게 느끼며, 정지하고 있는 차가 약간 흔들린다.	$0.23 \leq \%g < 0.76$ $0.07 \leq V < 0.19$
IV	실내에서 많은 사람이 느끼고, 밤에는 잠에서 깨기도 하며, 그릇과 창문 등이 흔들린다.	$0.76 \leq \%g < 2.56$ $0.19 \leq V < 0.54$
V	거의 모든 사람이 진동을 느끼고, 그릇, 창문 등이 깨지기도 하며, 불안정한 물체는 넘어진다.	$2.56 \leq \%g < 6.86$ $0.54 \leq V < 1.46$
VI	모든 사람이 느끼고, 일부 무거운 가구가 움직이며, 벽의 석회가 떨어지기도 한다.	$6.86 \leq \%g < 14.73$ $1.46 \leq V < 3.70$
VII	일반 건물에 약간의 피해가 발생하며, 부실한 건물에는 상당한 피해가 발생한다.	$14.73 \leq \%g < 31.66$ $3.70 \leq V < 9.39$
VIII	일반 건물에 부분적 붕괴 등 상당한 피해가 발생하며, 부실한 건물에는 심각한 피해가 발생한다.	$31.66 \leq \%g < 68.01$ $9.39 \leq V < 23.85$
IX	잘 설계된 건물에도 상당한 피해가 발생하며, 일반 건축물에는 붕괴 등 큰 피해가 발생한다.	$68.01 \leq \%g < 146.14$ $23.85 \leq V < 60.61$
X	대부분의 석조 및 골조 건물이 파괴되고, 기차선로가 휘어진다.	$146.14 \leq \%g < 314$ $60.6 \leq V < 154$
XI	남아있는 구조물이 거의 없으며, 다리가 무너지고, 기차 선로가 심각하게 휘어진다.	$314 \leq \%g$ $154 \leq V$
XII	모든 것이 피해를 입고, 지표면이 심각하게 뒤틀리며, 물체가 공중으로 튀어 오른다.	

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

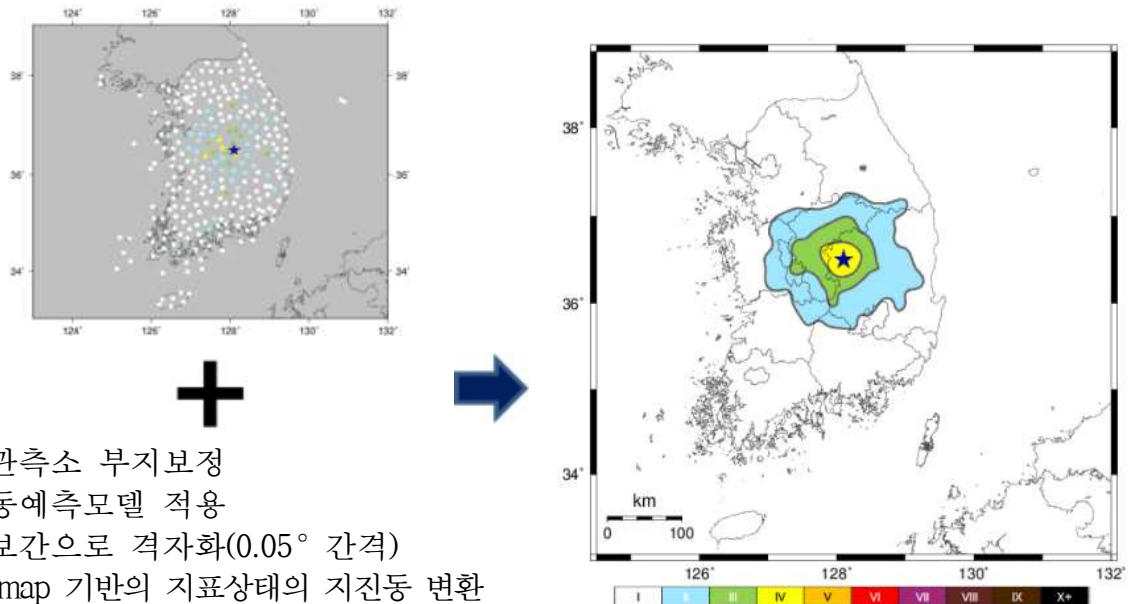
※ 한반도 지진관측 자료를 활용한 진도등급 분류 기준 적용(기상청, 2018.11.28.)

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

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

- **예상진도:** 지진과 감쇠 등과 같은 여러 조건을 적용한 수치적인 계산으로 추정된 값으로 해당 지역에 예상되는 진동의 세기를 의미함
- **계기진도:** 지진관측소에 기록된 지반가속도를 수정메르칼리 진도로 환산한 것으로 최대진도는 해당지진의 기간 동안의 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 부지보정, 지진동-진도변환식(GMICE), 지진동모델(GMPE) 등의 알고리즘을 포함함.



- 지진관측소 부지보정
- 지진동예측모델 적용
- 자료보간으로 격자화(0.05° 간격)
- Vs30 map 기반의 지표상태의 지진동 변환
- 지반운동-진도 변환

관측값(상) 기반 ShakeMap 진도정보 보정과정(하)

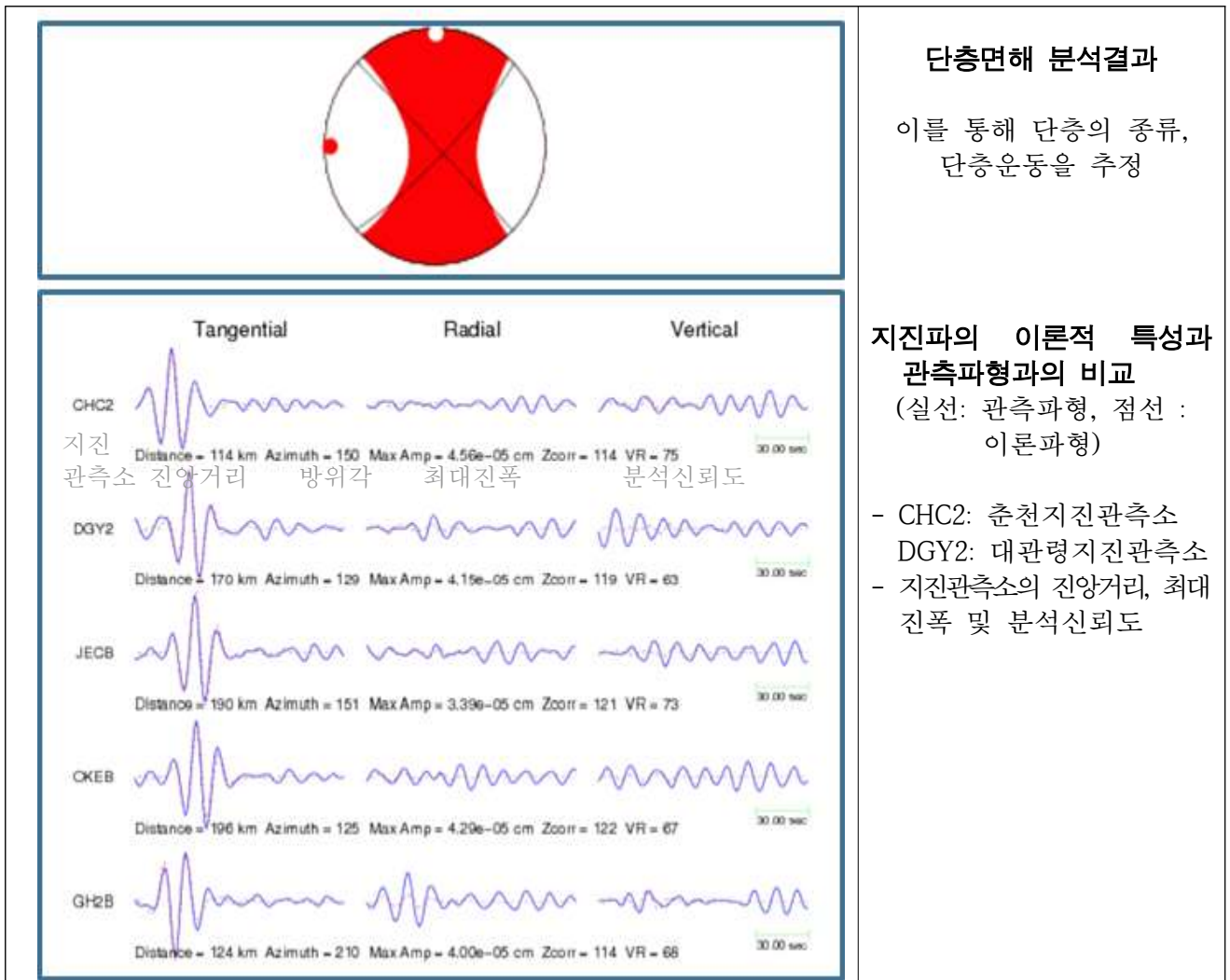
계기진도분포도

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 단층조사결과가 필수적임. 그러나 단층이 지표로 나타나지 않은 경우도 있으므로 많은 연구가 필요함(지질구조도 출처: 한국지질자원연구원)
- **단층면해(fault plane solution) 또는 발진기구(focal mechanism)**: 단층의 움직임의 2차원 원형으로 투영하여 기하학적인 형태로 구현한 것. 이 때 단층면의 양쪽 방향에 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 관측 자료로부터 구하는 방법임. 이를 통해 단층 운동을 쉽게 해석할 수 있음

※ 단층면해 분석결과(예시)



단층면해 분석결과로부터 단층의 움직임(주향, 경사, 이동방향 또는 미끄럼각) 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

$$\text{지진모멘트} = \text{강성률} \times \text{단층변위의 길이} \times \text{단층의 면적}$$
- 모멘트 규모(M_w): 지진모멘트로부터 추정된 지진규모
- 분석신뢰도(Variance Reduction): 관측파형과 이론파형의 일치정도를 의미함

③ 지진발생 통계

- 진앙지 주변*의 지진발생 현황: 1978년 이후 진앙 주변의 지진발생 현황을 규모에 따라 구분하여 제시
 - * 지진규모에 따라, 반경 30km(지역 3.5이상, 해역 4.0이상) 또는 반경 50km(규모 5.0이상) 구분
- 올해 한반도 지진 발생 순위, 1978년 이후 지진 발생 순위, 남한(북한) 또는 지역(해역) 지진 순위 등 상황에 따라 결정

④ 지진파 분석

- 지진파형: 지진관측소에 기록된 지진파형을 지진발생 위치로부터 거리 순으로 제공(최초 관측소, 지진파 도착순서 등)
- 지진관측소 분포도: 지진분석에 사용된 지진관측소(●) 및 단층운동 분석에 사용된 지진관측소(△) 제공