

<b>배포일시</b>	2019. 7. 21.(일) 13:30 (총 5매)	<b>보도시점</b>	<b>즉 시</b>
<b>담당부서</b>	지진화산감시과 지진화산연구과	<b>담당자</b>	과장 홍성대 과장 이덕기
		<b>전화번호</b>	02-2181-0782 02-2181-0060

2019년 7월 21일(일) 11시 04분

## 규모 3.9 지진 현황

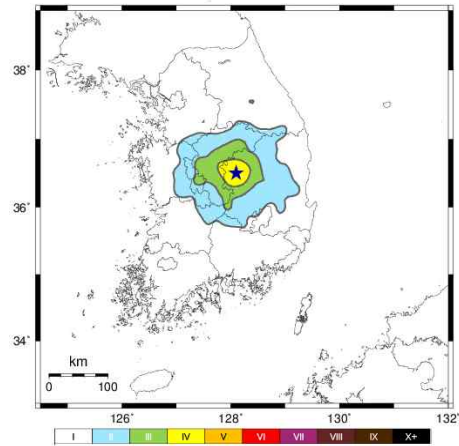
### □ 지진발생 현황

- 발생시각 : 2019년 7월 21일 11시 04분 18초
- 발생위치 : 경북 상주시 북북서쪽 11km 지역(36.50°N, 128.10°E)
- 규모 : 3.9  $M_L$
- 발생깊이 : 14km
- 계기진도 : 최대 IV(경북, 충북), III(대전, 세종, 전북), II(강원, 경기, 경남, 대구, 충남)
  - ※ 유감신고 현황(7.21 13:00 현재)
    - 총 279건(충북 100건, 경북 35건, 대전 47건, 세종 30건, 경기 23건, 서울 7건 등)
  - ※ 여진 발생 현황(1회, 13:00 현재) : 규모 1.5(7월 21일 11시 10분 52초)
- 지진 통보 현황
  - 지진속보 : 2019년 7월 21일 11시 05분 06초
    - ※ 지진속보(내륙지진 : 규모3.5이상~5.0미만, 해역지진 : 규모 4.0이상~5.0미만)는 지진조기경보시스템에 의해 자동으로 발표
  - 지진정보 : 2019년 7월 21일 11시 08분
    - ※ 지진정보는 위 지진속보를 지진분석사가 수동으로 분석한 정보임
- 이번 지진은 어제(7.20. 00:38) 상주 지역에서 발생한 규모 2.0의 지진과 20km 가량 떨어져 발생하여 서로 연관성은 낮은 것으로 판단되며, 올해 한반도 내륙에서 발생한 지진 중 가장 큰 규모의 지진임

□ 지진발생 위치 및 진도 상세정보



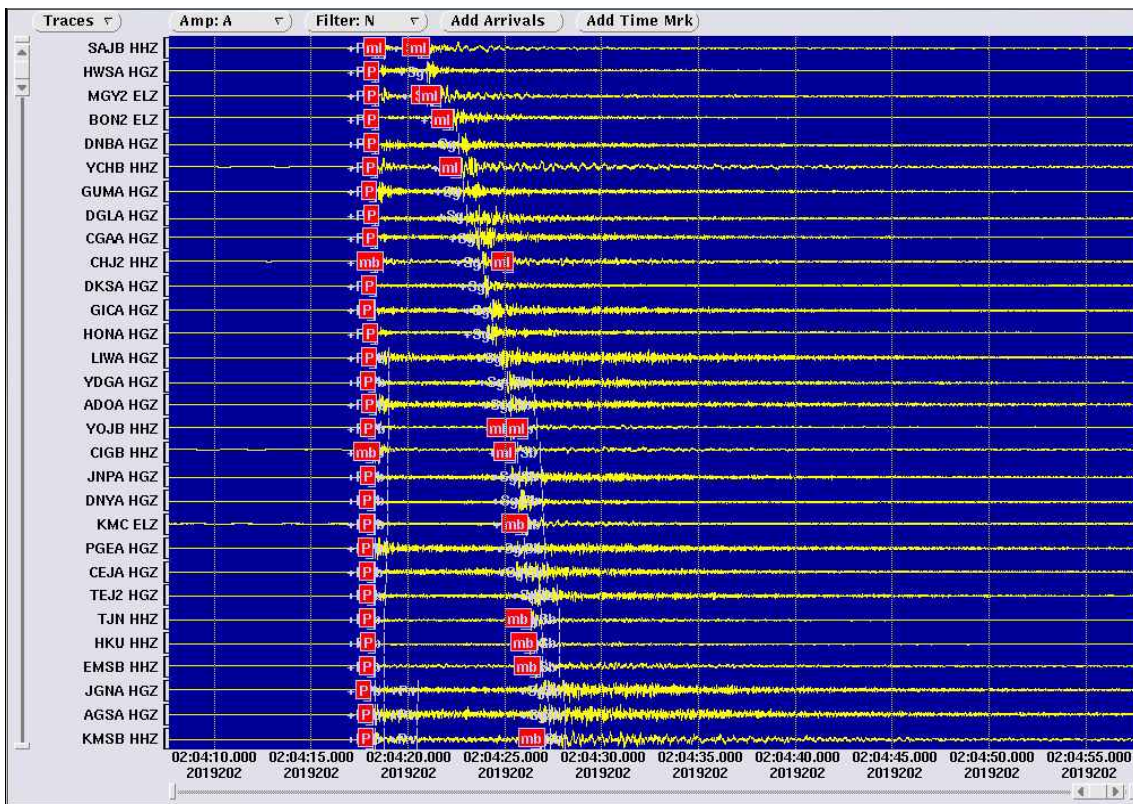
발생위치



계기진도 분포도

등급	진도 등급별 현상
I	대부분 사람들은 느낄 수 없으나, 지진계에는 기록
II	조용한 상태나 건물 위층에 있는 소수의 사람만 느낌
III	실내, 특히 건물 위층에 있는 사람이 현저하게 느끼며, 정지하고 있는 차가 약간 흔들림
IV	실내에서 많은 사람이 느끼고, 밤에는 잠에서 깨기도 하며, 그릇과 창문 등이 흔들림

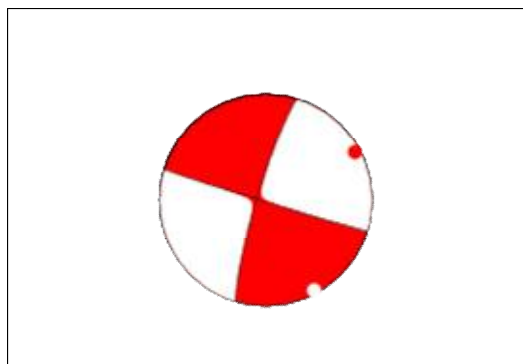
□ 지진 관측 파형



□ 단층운동 정밀 분석결과

- 규모 3.9 지진의 단층운동 분석결과는 주향이동단층 운동으로 분석됨
- 단층운동 분석결과 모멘트규모( $M_w$ )는 3.7

연번	연/월/일	발생시각(시:분:초)	위도(°N)	경도(°E)	규모( $M_w$ )	주향(°)/경사(°)/면선각(°)	발생위치
1	2019/07/21	11:04:18	36.50	128.10	3.7	107/89/-7 (197)/(83)/(-179)	경북 상주시 북북서쪽 11km 지역



Depth = 12.0 km  
 Strike = 107 ; 197  
 Rake = -7 ; -179  
 Dip = 89 ; 83  
 $M_0 = 3.70e+21$  dyne-cm  
 $M_w = 3.65$   
 Percent DC = 99  
 Percent CLVD = 1  
  
 Variance = 6.63e-12  
 Var. Red. = 87.6  
 RES/Pdc = 6.70e-14

< 그림. 단층운동 분석 결과 >

□ 지진발생 통계(1978~2019.7.21. 현재, 이번 지진의 진앙반경 50km 이내)

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	76	16	0	1	93

※ 가장 최근 발생 지진 : 2019년 7월 20일 규모 2.0  $M_L$

※ 가장 큰 규모 지진 : 1978년 9월 16일 규모 5.2  $M_L$

□ 이번 지진의 진앙반경 50km 이내 규모 3.0 이상 목록(1978~2019 7.21 1300 현재)

번호	발생시각	규모(M <sub>L</sub> )	깊이(km)	위도(°N)	경도(°E)	위치
1	1978-09-16 02:07:06	5.2		36.60	127.90	경북 상주시 북서쪽 32km 지역
2	1979-01-30 00:33:12	3.0		36.10	128.30	경북 구미시 서남서쪽 5km 지역
3	1979-04-24 05:44:27	3.0		36.80	128.50	경북 영주시 서쪽 11km 지역
4	1979-08-13 12:12:02	3.5		36.30	128.50	경북 군위군 북서쪽 10km 지역
5	1982-03-30 06:13:05	3.0		36.40	127.60	충북 옥천군 북북동쪽 11km 지역
6	1983-06-08 21:25:22	3.4		36.80	127.80	충북 괴산군 남동 쪽 2km 지역
7	1983-12-23 22:40:16	3.0		36.50	128.10	경북 상주시 북북서쪽 12km 지역
8	1989-06-23 00:26:00	3.5		36.70	127.80	충북 괴산군 남쪽 12km 지역
9	1995-06-19 18:09:22	3.0		36.40	128.20	경북 상주시 동남동쪽 4km 지역
10	1996-08-14 18:10:04	3.0		36.70	128.00	경북 문경시 북서쪽 21km 지역
11	1996-10-16 04:45:32	3.3		36.10	128.30	경북 구미시 서남서쪽 5km 지역
12	1999-12-27 12:29:20	3.0		36.80	128.20	경북 문경시 북쪽 24km 지역
13	2001-07-23 17:29:14	3.5		36.40	128.00	경북 상주시 서쪽 14km 지역
14	2001-11-21 10:49:11	3.5		36.70	128.30	경북 문경시 북동쪽 16km 지역
15	2014-03-28 10:40:45	3.0		36.47	127.93	경북 상주시 서북서쪽 22km 지역
16	2016-06-03 04:53:38	3.0		36.39	127.92	경북 상주시 서쪽 22km 지역
17	2019-07-21 11:04:18	3.9	14	36.50	128.10	경북 상주시 북북서쪽 11km 지역

□ 올해 내륙에서 발생한 지진 순위(2019.1.1~7.21 1300 현재)

번호	발생시각	규모(M <sub>L</sub> )	깊이(km)	위도(°N)	경도(°E)	위치
1	2019-07-21 11:04:18	3.9	14	36.50	128.10	경북 상주시 북북서쪽 11km 지역
2	2019-06-27 15:19:51	3.9	2	38.80	125.69	북한 황해북도 송림 북동쪽 9km 지역
3	2019-06-22 05:49:36	3.4	3	38.81	125.70	북한 황해북도 송림 북동쪽 10km 지역
4	2019-06-23 05:26:22	3.4	3	38.81	125.70	북한 황해북도 송림 북동쪽 10km 지역
5	2019-05-16 00:35:45	3.3	5	39.15	126.47	북한 평안남도 양덕 서남서쪽 16km 지역

## 참고자료

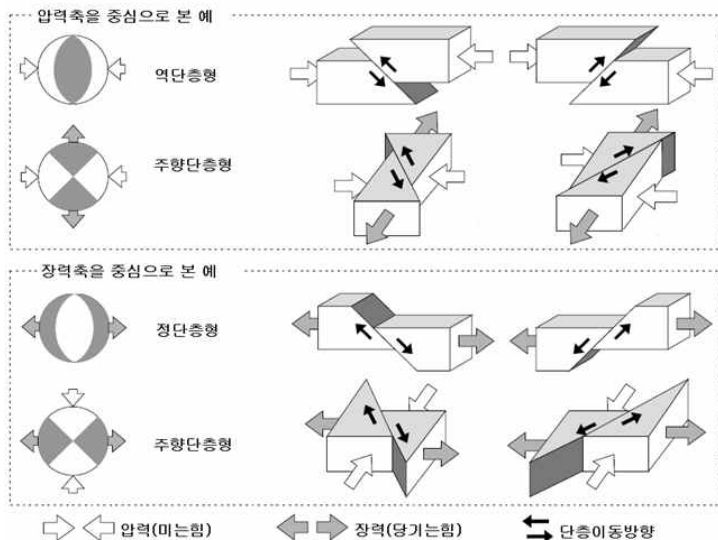
### □ 지진 진도등급별 현상

등급	진도 등급별 현상
I	대부분 사람들은 느낄 수 없으나, 지진계에는 기록
II	조용한 상태나 건물 위층에 있는 소수의 사람만 느낌
III	실내, 특히 건물 위층에 있는 사람이 현저하게 느끼며, 정지하고 있는 차가 약간 흔들림
IV	실내에서 많은 사람이 느끼고, 밤에는 잠에서 깨기도 하며, 그릇과 창문 등이 흔들림
V	거의 모든 사람이 진동을 느끼고, 그릇, 창문 등이 깨지기도 하며, 불안정한 물체는 넘어짐
VI	모든 사람이 느끼고, 일부 무거운 가구가 움직이며, 벽의 석회가 떨어지기도 함
VII	일반 건물에 약간의 피해가 발생하며, 부실한 건물에는 상당한 피해가 발생함
VIII	일반 건물에 부분적 붕괴 등 상당한 피해가 발생하며, 부실한 건물에는 심각한 피해가 발생함
IX	잘 설계된 건물에도 상당한 피해가 발생하며, 일반 건축물에는 붕괴 등 큰 피해가 발생함
X	대부분의 석조 및 골조 건물이 파괴되고, 기차선로가 휘어짐
XI	남아있는 구조물이 거의 없으며, 다리가 무너지고, 기차선로가 심각하게 휘어짐
XII	모든 것이 피해를 입고, 지표면이 심각하게 뒤틀리며, 물체가 공중으로 튀어 오름

### □ 단층의 종류 및 단층면해(단층운동) 설명

- 단층운동은 미는 힘(압축력 : P와 초동 상향)과 당기는 힘(장력, 팽창력 : P와 초동 하향)이 작용하여 발생하는데 단층에 따라 정단층형, 주향이동형 및 역단층형으로 구분

- 주향(Strike)과 경사(Dip)는 지질답사에서 관찰되는 단층면을 간단한 기호로 나타내기 위해 고안되었는데 주향은 진북을 기준으로 단층의 방향이 향하는 곳의 방위를 나타내고, 경사는 수평면을 기준으로 단층면이 기울어진 정도를 각도로 나타낸다. 수평면일 경우 경사는  $0^\circ$ 이고, 수직면일 경우 경사는  $90^\circ$ 이다.



- 이동방향(Rake)은 단층이동시 단층면의 상반(Hanging wall)이 움직이는 방향을 나타낸다.