

판과 판 충돌 · 활성단층 활동이 발생 주원인

최근 아시아의 일본·필리핀·타이완, 중남미의 에콰도르, 남태평양의 바누아투·통가 등 여러 나라에서 크고 작은 지진이 잇따라 일어나면서 전 세계가 지진 공포에 휩싸였다.

이들 나라가 모두 환태평양 조산대 판과 주변 다른 판이 서로 만나는 '환태평양 화산대'에 있다는 사실이 알려지자 뉴질랜드, 동남아, 일본, 북아메리카 서부, 남아메리카 안데스 산맥으로 이어지는 환태평양 화산대에 속했으나 이번 지진 도미노 현상을 용케 피한 나라들은 좌불안석이다.

특히 불과 3개월 동안 지진이 계속 발생하자 진도 8~9 규모 대지진의 전조가 아니냐는 우려도 날로 커지고 있다.

한국은 환태평양 화산대에서 멀리 떨어진 유라시아 판에 있어 지진 위험이 낮은 것으로 알려졌다. 예로부터 "단군 할아버지가 터를 정말 잘 잡은 것 같다"는 우스갯소리가 회자하던 이유다.

하지만 수년 사이 일본 등 주변국에서 지진이 자주 발생하는 것은 결코 반가운 소식이 아니다.

어떤 판이 인접한 다른 판을 파고들면서 쌓인 에너지가 지표로 분출하면서 생기는 것이 지진이므로 앞으로 발발 지형이 어떻게 뒤를리고 달라질지 모르는 탓이다. 단 1%의 가능성이라도 있다면 대비해야 한다는 것은 지난 역사가 증언해준다.

이에 '불의 고리'라 불리는 환태평양 화산대에서 도대체 무슨 일이 벌어지는 중인지, 한반도의 천부적인 안전도는 얼마나 되며 그 위에서 번영을 구가하는 한국인의 유비무환은 어느 정도인지를 살펴보자.



에콰도르 몬테크리스티에서 4월 19일(현지시간) 지진으로 가족을 잃은 남성이 장례식에 참석해 울부짖고 있다.



에콰도르 산일레호에서 4월 21일(현지시간) 지진 피해자들이 도로에 서서 지나가는 자동차들을 향해 "먹을 음식과 물을 달라"고 적은 종이를 들어보이고 있다.(사진은 본문의 내용과 무관합니다.)

▲판 이동 · 활성단층...지진 왜 일어나?

'지진(地震, Earthquake)'은 자연적이거나 인공적인 원인으로 지구 표면이 흔들리는 현상이다. 주로 자연적인 원인 중 단층면에서 순간적으로 발생하는 변위 자체를 뜻한다.

지진이 일어나는 분명한 이유는 아직 규명되지 않았다. 다만 학계는 판이 어떤 힘 때문에 움직이는 과정에서 다른 판과 충돌할 때 발생하는 에너지가 지표를 흔들 때 일어나거나 어떤 힘이 판을 파괴할 때 그 안에 저장돼 있던 에너지가 급격히 방출하면서 일어난다고 설명한다.

판은 지하 약 100km까지의 단단한 암석권 조각을 말한다. 지구의 거대한 산맥과 해저 대륙붕은 모두 판의 이동에 따른 충돌이나 균열로 만들어졌다.

4월 17일 진도 7.8 규모로 발생한 남미 에콰도르 지진은 나스카판이 코코스판의 밑을 파고든 것이 원인으로 파악됐다.

2004년 12월 26일 남아시아에서 30만 명을 희생시킨 진도 9.1 규모의 인도네시아 수마트라 대지진은 유라시아판과 인도·오스트레일리아판이 충돌해 일어났고, 일본 미야기현을 강타하고 후쿠시마 원전 사고

판과 판 충돌시 저장된 에너지 급격한 방출로 일어나

학계에선 활성단층이 지진 진앙 되는 것으로 판단

한반도 활성단층 50여 개 존재... 철저한 연구로 대비를

를 일으킨 진도 9.0의 동일본대지진은 필리핀판과 태평양판의 힘겨루기 탓으로 결론났다.

판과 판의 충돌뿐만 아니다. 안정적인 유라시아판에 있는 중국 쓰촨성에서 2008년 5월12일 일어난 대지진은 판 내부에서 원인을 알 수 없는 이유로 에너지가 분출해 발생한 것으로 여겨진다.

그래서 주목받는 것이 '활성단층(Capable Fault)'이다.

단층은 지각 운동으로 지층이 끊기면서 생긴다. 수많은 종류의 암석이 마치 케이크를 잘라 놓은 것 같은 모양을 이룬다. 활성단층은 그 중에서도 현재 살아 움직이는 단층을 말한다.

학계에서는 활성단층이 지진의 진앙이 되는

것으로 판단한다. 단층이 살아있으면 균열 면의 움직임에 따라 땅이 깨지고 흔들리는 지진이 일어나거나 사람이 잘 느끼지 못하는 흔들림이 발생하기도 한다는 얘기다.

14일과 16일 각각 리히터 진도 6.5, 7.3 규모로 일어난 일본 구마모토 지진의 원인으로 일부 학자는 필리핀판과 유라시아판의 충돌을 꼽지만, 다른 학자는 활성단층이 일으킨 내륙형 지진으로 보고 있다.

활성단층의 기준은 국가마다 조금씩 다르다.

한국은 원전 부지 선정 시 미국 원자력 규제 위원회(US NRC) 기준을 따르고 있다.

기준에 의하면 활성단층은 지금부터 3만 5000년 전 이내 1회, 또는 50만 년 전 이내 2회 활동했던 단층이다.

원전으로부터 8km 이내에 길이 300m 이상이나 32km 이내에 길이 1.6km 이상의 활성단층이 발견될 경우 예상되는 최대 진도 등을 평가, 원전 설치 결정에 반영하도록 규정하고 있다.

2011년 정부 조사 결과, 한반도에 활성단층 50여 개가 존재한다는 사실이 밝혀졌다. 이는 2000여 개가 분포하는 일본보다는 확실히 적은 것이어서 그만큼 지진 발생 위험성이 낮다는 사실을 의미한다.

다만 이 조사가 주로 원전이 자리한 경남과 울산에 집중됐다는 사실이다. 인구의 절반이 거주하고, 국내 인구나 산업의 70%를 점유하는 수도권에 대해서는 제대로 된 조사가 아직 이뤄지지 못했다.

지질청 지질연구소 센터장은 "중급 이상 지진의 경우 활성단층의 운동에서 일어나므로 활성단층 조사를 통해 지진 발생에 대비해야 한다"고 지적했다.

그러면서도 "한반도는 땅에 작용하는 힘의 응력이 작은 데다 단층이 길게 이어진 일본과 달리 수 km밖에 안 되는 짧은 것들이어서 응력이 쌓여도 깨지지 않아 큰 지진이 일어나지 않는다"고 짚었다.

/안진수기자

풍요·융화·품격을 갖춘 동북아 경제중심 명품도시 군산!

세계 최장의 33.9km 새만금 방조제!
 풍부한 문화 콘텐츠 근대역사 문화도시!
 동북아 산업과 관광의 허브 군산·새만금!
 끊임없는 변화와 혁신으로 새로운 미래를 창조하다!!

군산시 GUNSAN CITY