2018 Vol.64

一型性の人生社生

일자의로 미약류 취급 보고 제도시행을 통한 의료용 마약류 안전관리 제43대 집행부 3년 주요사업 성과보고 부록 6시 · 군의사회 소식

三一博者 이 이 醫 이 次虎 서있一出。區 रो 是ユの般所いり答開是か答士と並繳量고甚列 業 였으와醫아活의 있刻刺 시의약 叶 ユ州連気 晋各醫院 中至日師 가 利 態 こ 해 의 絡刊 任鼯의列 工음會 工 吴 度 近 & 蔓 경상북도의사회 Gyeongsangbukdo Medical Association 怎么各五科何에 介是包記論動業且漸 對 **李瑟**五何

林醫師會長 11 答案

自進要請

創立總統

會師會



신년시

02 덕담 · 권세홍

신년사

03 회원 여러분께 감사드립니다 · 김재왕

04 내려놓기·김광만

05 변함없는 성원 부탁드립니다 · 추무진

06 새롭고 강한 대한의사협회를 만듭시다 · 임수흠

회원 문예

07 수필 히말라야의 시지프스 · 박송훈

예술에서 나타난 의료 역사·서보양 나눔과 여행 그리고 의료 봉사·이종규

행복과 힐링 · 사공정규

나의 버킷 리스트, 히말라야 · 노진우

클래식 칼럼 · 정혜진

32 그림 에세이 임종식

36 여행 프랑스 여행 · 정희태

41 **상식** 2018년 최저 임금 제도 · 권준영, 장인호

기획 연재

44 일차 의료 · 서의태

48 마약류 취급 보고 제도 시행을 통한 의료용 마약류 안전 관리 · 한국의약품안전관리원

의학 칼럼

52 원헬스를 이해하자 · 임현술

54 인지 기능 장애의 치료 전략

56 고혈압과 눈·장우혁

특별 기고

59 경상북도 의사회 70년사 발간

72 경주 · 포항 지진으로 알아본 재해 관련 대처 방안

회무 소식

81 국민건강수호 비상대책위원회 제1차 전국의사대표자대회 개최

82 본회 선거관리위원회 구성 및 위원 위촉

83 대한의사협회 제40대 회장 선거 대구 · 경북 합동 설명회 개최

84 대한의사협회 제40대 회장 최대집 후보 당선

회무 단신

회원 동정

분회 및 병원 소식

제43대 집행부 3년 주요 사업 성과보고

<u>부록 : 시 · 군 의사회 소식</u>

발행인 김재왕 | **편집인** 권준영 · 서의태

발행일 2018년 3월 23일

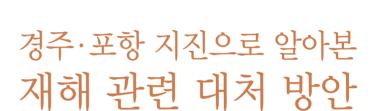
편집위원 노진우·장필식·권준영·서의태

발행처 경상북도 의사회 대구광역시 북구 대현로 82 TEL. (053)941-7785 FAX. (053)941-5557

제작처 선진애드 대구광역시 서구 당산로 88길 24 TEL, (053)555-3336 FAX, (053)556-3273

값 10,000원

※ 이 책을 구입하시려면 병 · 의원에 문의하시기 바랍니다.



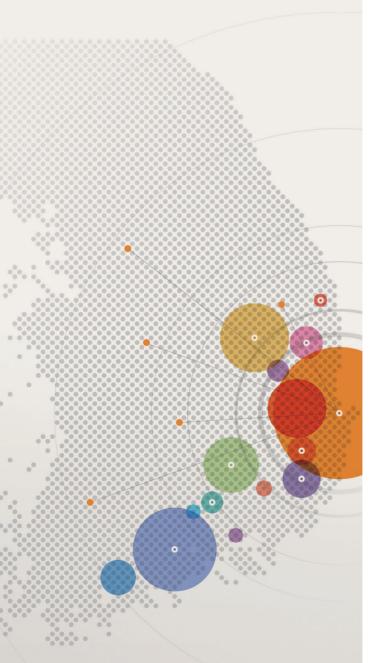
2016년 9월 12일 규모 5.8의 지진이 경주에서 발생한데 이어 2017년 11월 15일에는 포항에서 또다시 규모 5.4의 큰 지진이 발생함으로 써 한반도가 더 이상 지진으로부터 안전한 지역이 아니라는 사실이 맹백해졌다. 지진은 예고 없이 발생하여 많은 인적 물적 피해를 초래하는 심각한 재해인데 이러한 재난 상황에서 의사들의 역할은 매우 중요하다. 더구나 많은 피해를 초래한 이번 두 지진의 발생지가 모두 경상북도 지역이어서 우리 의사회와 소속 회원들의 이에 대한 철저한 대비가특히 필요한 상황이다. 이에 이 섹션에서는 최근 발생한 지진의 원인과특징, 발생 시 대처 요령 등을 자세히 알아보고 의사들이 피해를 당한주민들에게 어떤 도움을 줄 수 있을지에 대해서도 알아보고자 한다.

- ▶ **한반도 지진 특성과 지진 전망** 홍태경
- ▶ **지진발생 시 대처 및 행동요령** 이광헌
- ▶ **재난으로 상처 받은 마음을 위로하려면?**_김종태
- ▶ 지진 시 건강관리 수칙

경북의사회보 |

▶ 지진으로 인한 심리적 피해를 최소화하기 위한 대책

한반도 지진 특성과 지진 전망



2016년 9월 12일 규모 5.8 경주 지진에 이어 지난해 11월 15일 에 규모 5.4 포항 지진이 발생하며, 한반도 지진 위험성에 대한 우 려가 크다. 특히 경주 지진은 정부의 지진 관측이 시작된 1978년 이후로 발생한 지진 가운데 가장 큰 지진에 해당한다. 경주 지진 의 강한 지진동은 지진계에도 잘 기록되었다. 28km 떨어져 진앙 으로부터 가장 가까운 곳에 위치한 월성 원전 부지에서 0.12g 지 진동이 관측되었고. 51km 떨어진 고리 원전 부지에서는 0.038g 값이 측정되었다. 이 지진동은 원전의 설계 지진 지진동인 0.2g에 못 미치는 지진동이었음은 다행스러운 점이다. 경주 지진으로 인 명 피해는 크지 않았지만, 많은 문화재가 손상되었고, 100억여 원 이 넘는 재산 피해가 발생했다. 경주 지진은 북북동-남남서 방향 으로 70° 가량의 경사를 가지며 발달한 단층이 지하 14km 깊이에 서 수평으로 서로 어긋나며 발생했다. 강력한 지진으로 말미암아 수많은 여진이 1년이 넘도록 이어졌다. 경주 지진 후 한 달 동안에 만 규모 1.5 이상의 여진이 470여 회에 이르렀고. 이 가운데 규모 3 이상의 여진만 18회에 달했다.

이에 비해 포항 지진은 인구 밀도가 높은 도시 외곽에서 발생하 여 재산 피해가 크게 발생했다. 주택 전파 252건을 비롯하여 주택 피해가 1만6천여 건에 이르고. 인명 피해 91명 등 이재민이 1천2 백여 명 발생하며, 경주 지진 때의 피해를 크게 넘어섰다. 이번 지 진은 깊이 5km 지하에 위치한 북서쪽으로 약 30도 가량 기운 가 로 6km. 세로 3km 가량의 단층면이 비스듬히 어긋나며 발생했 다. 이번 포항 지진 역시 지난해 경주 지진과 마찬가지로 지표에서 는 그 동안 확인되지 않았던 지하의 숨은 단층에서 지진이 발생했 다. 주향이동단층 성분과 역단층 성분을 모두 포함한 단층 운동을 보였다

경주 지진과 포항 지진을 통해 한반도는 지진으로부터 언제든 피해를 볼 수 있는 곳임이 재확인되었다. 특히 최근 들어 크게 증 가한 중대형 지진 발생 빈도는 우려를 크게 한다. 한반도에서 지 진 관측이 시작된 1978년 이후로 지금까지 발생한 규모 5.0 이상 의 총 10개의 지진 가운데 절반이 동일본 대지진 이후에 발생한 것들이다. 최근의 한반도 지진 위험성 증가는 2011년 동일본 대 지진의 영향이 크다. 동일본 대지진은 한반도 동해안 지역을 일본 열도 방향으로 5cm 가량 이동시키고, 한반도 서해안 지역은 2cm 가량 이동시켰다. 결과적으로 3cm 가량 동서 방향으로 확장된 한 반도 지각은 동일본 대지진 이전에 비해 강도가 낮아진다. 한반 도 지각 내의 지진파의 속도가 동일본 대지진 직후 약 3% 가량 감 소한 사실은 이를 뒷받침한다. 지진파 속도는 6년이 지난 현재까 지도 회복 중에 있다. 약화된 지각에서는 지진 발생 빈도와 그 규 모가 크게 증가했다. 이런 가운데 지난해 9월 12일에 발생한 규모 5.8의 경주 지진에 이어 지난 11월 15일에는 포항 지진이 발생했 다. 지하 11km에서 발생한 경주 지진은 단층 내에 누적하고 있던 많은 에너지를 포항 지역을 포함하는 북동 지역과 남서 지역에 추가했다. 이렇게 지진 에너지가 추가된 지역에서는 많은 여진들이 이어졌고, 포항 지진으로 이어졌다. 주목할 점은 포항 지진이 발생한 흥해읍 일대는 경주 지진 이전까지는 규모 2.0 이상의 눈에 띄는 지진 발생이 없었던 곳이라는 것이다. 오랜 기간 동안 에너지가 누적된 지역에 경주 지진에 의해 추가된 응력으로 인해 지진이 유발된 것으로 평가된다.

이번 포항 지진은 경주 지진과 몇 가지 점에서 다른 특징을 보인다. 경주 지진은 1~10Hz 사이의 고주파수 대역의 지진파 에너지가 높은데 반해, 포항 지진은 0.6Hz 이하의 주파수 대역에서 경주지진보다 높은 에너지를 보였다. 포항 지진에 의해 건축물이 많은 피해를 보인 까닭은 진원 깊이가 낮고, 분지형 퇴적층으로 이뤄진 표층에서의 지진파 증폭, 건물에 영향을 주는 저주파수 대역에서의 많은 에너지가 그 원인으로 평가된다. 포항 일대의 표층을 구성하는 퇴적층 내에 포함되어 있던 많은 물들은 강한 지진동에의 해지표로 배출되며 액상화 현상을 일으키기도 했다. 일반적으로액상화 현상은 규모 6 이상의 강한 지진에서 주로 관측되는 현상이다. 포항 지역의 퇴적 분지형 지질 구조로 인해 강한 지진파 증폭 현상이 발생하며, 액상화 현상을 동반한 것으로 보인다. 이와같이 지금껏 한반도에서는 경험하지 못했던 다양한 지진 재해 효과가 관측되고 있다.

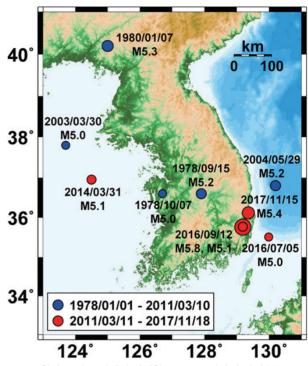
경주 지진과 포항 지진은 양산 단층과 가까운 곳에서 발생했다. 양산 단층은 영덕-양산-부산을 잇는 총연장 170km에 이르는 거 대한 단층이다. 그 동안 이 단층의 활성 여부에 대해 많은 논쟁이 있어왔으나. 아직 활성 단층임을 보이는 명확한 증거는 없다. 이 두 지진은 지표에 나타난 양산 단층의 지류이기 보다는 지하에 숨 겨진 단층일 가능성이 높게 제기되고 있다. 한반도에서 발생한 중 대형 지진으로서 이번 경주 지진과 같이 지표 파열을 보이지 않은 지진의 예는 이외도 많다. 지난 2007년 1월 20일에 발생한 규모 4.8의 오대산 지진 역시 당시 지표 파열을 보이지 않았다. 하지만 당시 여진 분석을 통해 지진을 유발한 단층이 지하에 발달한 단 층으로 주향이 이 지역에서 일반적으로 보이는 북동-남서 방향이 아닌, 북서-남동 방향으로 확인되어 주목을 받은 바 있다. 또한, 이 지진은 수도권을 포함하여 강원, 충청, 경상, 전라도 지역 등 대한민국 대부분의 지역에 사람들이 느낄만한 지진동을 발생시켰 다. 이처럼 한반도 지각 내에 지표에 드러나지 않는 지진 유발 활 성 단층이 존재할 가능성이 높다.

경주와 포항 지진의 발생에 있어 2011년에 발생한 규모 9.0 동일본 대지진이 촉매 역할을 한 것으로 분석된다. 동일본 대지진 직후 한반도는 동쪽으로 약 2-5cm 이동하였고, 이후 3년여간 추

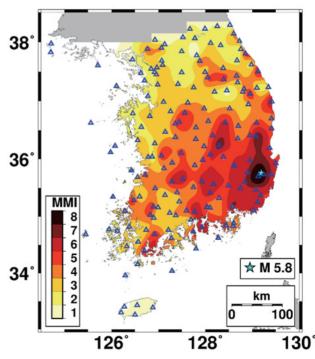
가적으로 이동하였다. 이와 같은 동서 간의 차별적 변위는 한반도 지각의 매질 강도를 약화시킨 것으로 평가된다. 실제 매질 강도를 잘 대변하는 지진파 속도가 동일본 대지진 후 감소한 것으로 측정 되기도 했다. 이에 따라 동일본 대지진 후. 지각 내에 누적된 응력 양이 일시에 응력 한계치를 넘어서면서 연쇄적으로 지진을 유발하 였다. 이로 인해 동일본 대지진 후 한반도와 그 주변 해역의 지진 이 급증하였다. 2013년 한 해 동안에만 규모 2.0 이상의 지진이 총 93 차례나 발생했다. 이는 한반도 연평균 지진 발생 횟수인 40 여 회를 두 배 가량을 넘어서는 횟수이다. 특히 서해 보령 앞바다 와 백령도 근해에서 지진이 집중적으로 발생했고, 규모 4.8 이상 의 지진이 1년 남짓한 기간 동안 3차례나 발생하기도 하였다. 이 러한 많은 지진은 그간에 한반도 내에 쌓인 응력 양이 많음을 지 시한다. 이러한 특징은 충분한 시간 동안 응력 누적이 이루어질 경우 큰 중대형 지진이 발생할 가능성이 있음을 의미한다. 학계에 서는 한반도에서 발생 가능한 최대 지진의 크기를 규모 7.0 내외 로 평가하고 있다. 이를 뒷받침하듯이 역사적으로 한반도에서는 많은 지진이 발생했다.

국가 지진 관측망 운용 이전인 1952년에는 평양 서쪽 강서 지역 에서 규모 6.2의 지진이 발생한 바가 있다. 이 지진은 한반도 주 변국 지진계에 기록되었고 지금까지 전해지고 있다. 또한 삼국사 기에는 이번 지진이 발생한 경주에서 100여 명의 인명 피해가 발 생한 큰 지진 기록이 남아 있다. 이 인명 피해는 당시 인구 분포 를 감안해 볼 때 결코 작지 않다. 또한, 이번 경주 지진으로 큰 손 상이 없었던 석가탑이 고려 시대에는 지진에 의한 땅 흔들림으로 두 차례 무너진 기록도 있다. 이번 경주 지진을 능가하는 지진 피 해 기록 사례는 향후 보다 더 큰 지진이 경주 지역에 발생할 수 있 음을 지시한다. 이 밖에도 조선왕조실록 등에는 수도권을 포함하 여 한반도 여러 곳에 발생한 지진 피해 기록이 남아 있다. 조선왕 조실록에 남아 있는 지진 기록만 1900여 건에 이른다. 이 가운데 큰 지진 피해로 평가되는 진도 7 이상의 기록도 다수 포함되어 있 다. 특히 주목되는 점은 재해를 일으킨 큰 지진이 수도권에서 발 생한 점이다. 이러한 수도권 지진을 유발한 단층을 찾기 위해 수 행된 추가령 지구대를 포함한 지표 단층 조사에도 불구하고 아직 까지 지진 활동의 흔적을 찾지 못하고 있다. 이에 따라 경주 지진 과 포항 지진과 같이 지표 아래 숨겨진 단층의 형태로 존재할 가 능성이 조심스럽게 제시되고 있다. 수도권의 경우, 인구가 밀집해 있고. 고층 건물이 많고. 한강 주변과 같이 두꺼운 퇴적층이 위치 한 곳에서는 지진파가 증폭될 수 있다.

한반도의 지진 잠재성 평가와 재해 저감을 위해서는 향후 발생 가능한 지진에 대한 철저한 대비도 필요하다. 이번 포항 지진 발 생으로 주변 지역에는 포항 지진으로부터 전이된 지진 에너지가 새롭게 축적되었다. 포항 지진 진앙지로부터 북동쪽과 남서쪽 방향으로 응력이 증가되어 한반도 남동부 지역에는 매우 복잡 한 응력 환경이 형성되었다. 특히 경주와 포항 사이 지역과 포 항과 영덕 사이 앞바다 지역의 지진 에너지 증가가 눈에 띈다. 이번 포항 지진 여진은 빈발하지 않을 것으로 예상되나. 간헐 적인 발생이 6개월 이상 지속적 될 가능성도 있다. 추가된 지 진 에너지의 해소까지 최대 10여 년이 걸리는 점을 감안해 보 면 지진 에너지가 축적된 지역에 대한 꼼꼼한 지진 모니터링이 필요하다. 한반도가 더 이상 지진 안전지대가 아니란 점은 이 제 재론의 여지가 없다. 지진 재해를 줄이기 위해서는 단층 정 보 및 응력 누적량 등 많은 기초 정보 구축이 절실하다. 또한 국민의 신뢰를 얻기 위해서는 행정안전부, 기상청, 원자력안전 위원회 등 관련 정부 기관의 적극적인 자세가 필요하다. 경주 지진이 발생했을 당시 국민 혼란을 가중시킨 원인으로 국민 안전처의 뒤늦은 국민 재난 문자 발송이 지적된바 있다. 기상 청 주도로 국민 재난 문자 발송 시스템이 개선되면서 포항 지 진 발생 시에는 국민들의 불안을 줄이는 데 크게 기여하였다. 정보를 신속하게 공유하고, 기초 자료를 지속적으로 축적하는 것이 지진 재해를 줄이는 지름길이다.



한반도 및 주변에서 발생한 규모 5.0 이상의 지진 분포







홍 태 경 교수

서울대학교 지질과학과 학사 서울대학교 지구물리학 석사 Australian National University, 지진학 박사 현) 연세대학교 지구시스템과학과 교수 현) 기상청 정책자문위원 현) 원자력안전위원회 전문위원

현) 원자력안전재단 이사 현) 대한지질학회 이사