

# 달에서도 지구처럼 단층따라 지진 발생

달 내부에서 수축 작용이 이어지면서 표면의 충상(衝上·thrust) 단층을 따라 지각이 움직이면서 지금도 지진(moonquakes)이 일어나고 있다는 연구결과가 나왔다. 지각이동에 따른 지진은 지구에서만 관측되는 것으로 여겨져 왔다.

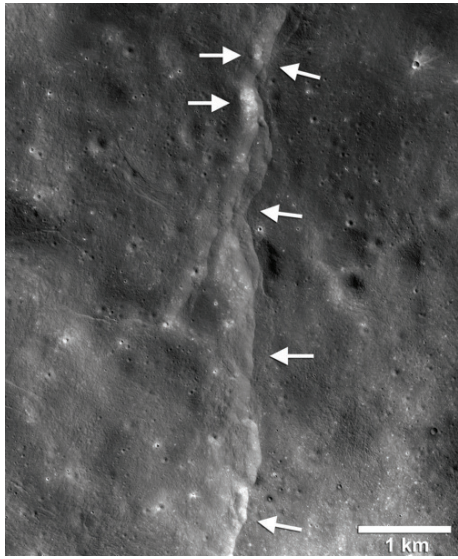
14일 '연합뉴스'에 따르면 메릴랜드대학의 지질학 조교수 니컬러스 쉬머 박사가 이끄는 연구팀은 전 달에 설치한 지진계를 통해 얻은 자료와 달정찰궤도선(LRO)이 찍은 이미지를 결합해 분석한 이런 연구결과를 과학저널 '네이처 지구과학(NatureGeoscience)'에 실었다.

달에 착륙한 아폴로 11호와 12, 14, 15, 16호는 각각 지진계를 설치해 1969년부터 1977년까지 모두 28차례에 걸쳐 규모 2~5의 진동을 탐지했다.

연구팀은 이 지진 자료들을 새로 분석해 진앙을 정확히 파악한 뒤 LRO의 이미지를 대입한 결과, 적어도 8건 이상이 충상단층을 따라 지각이 움직이면서 생긴 지진일 가능성이 큰 것으로 나타났다고 밝혔다. 소행성 또는 운석 충돌이나 달 내부 깊은 곳의 요동에 의한 진동이 아니라는 것이다.

연구팀은 이 지진들의 진앙이 충상단층에서 30km 이내에 있어 단층이 지진을 유발한 것으로 결론을 내리기에 충분하다고 설명했다. 연구팀은 또 1977년 이후는 지진 자료가 없지만 달에 여전히 지각이동에 따른 지진이 발생하고 있을 가능성이 큰 것으로 분석했다.

달은 내부 온도가 내려가면서 수축할 때 포도가 말라



▲ LRO가 확인한 달의 충상단층 중 한 곳 [NASA/고다드 우주비행센터/애리조나주립대학/스미스소니언 제공]

건포도가 될 때처럼 지각에 주름이 생겨 깨지면서 수십 미터 높이에 수킬로미터에 걸쳐 절벽이나 급경사의 단층을 형성하게 된다. 지난 2009년부터 탐사 활동을 해온 LRO는 지금까지 이런 단층을 3천500개 이상 촬영했다. 이 중 일부는 경사면 바닥에 산사태 흔적이나 바위가 굴러떨어져 있는 것이 포착됐다. 풍화작용이 이뤄지면 이런 지질학적 흔적이 검게 변하는데 일부는 밝은 상태를 유지하고 있어 비교적 최근에 지진이 발생했다는 것을 나타냈다.

또 바위가 굴러떨어진 흔적이 작은 유성체의 충돌 등으로 사라지지 않고 그대로 남아있는 것도 지진이 최근까지 이어지고 있다는 것을 나타내는 또다른 증거로 제시됐다.

앞서 1970년대 미국의 아폴로 달 탐사선이 달에 단층과 지진 현상이 있다는 사실을 발견했지만, 달은 지구와 달리 지각판이 나뉘져 있지 않다는 이유로 달 내부에서 발생하는 지진현상에 대한 명확한 설명이 어려웠다. 이러한 지진이 달의 수축 때문이라는 연구는 비교적 최근에 이뤄지기 시작했다.

연구팀은 LRO가 지난 10년 촬영한 이미지 자료와 앞으로 찍을 이미지를 비교 분석함으로써 달의 최근 지진에 관한 새로운 증거를 확보할 수 있을 것으로 기대했다.

또 새로운 달 탐사를 통해 첨단 지진계를 달에 설치함으로써 달의 지질구조에 관한 더 다양한 지식을 확보할 수 있을 것으로 내다봤다.

**FBM** First Business Machines, Inc.

**복사기 무료**

**1st month FREE**  
복사기 렌탈! 판매! 서비스!

**B&W Rent \$75~**  
**Color Rent \$100~**

**FBM RENT PROGRAM**

- FREE Copier, Finisher
- FREE Toner, Part, Labor
- FREE Network, Print, Scan
- Flexible Program ▪ Fast Service



**800.582.3321**  
**562.802.9044**

13203 E. Rosecrans Ave.  
Santa Fe Springs CA 90670

**Welcome**

**웰컴치과그룹**

**B B B** 만을 고집하는 웰컴치과  
Best Price Best Quality Best Service

가격이면 가격! 품질이면 품질!  
실력이면 실력! 모두 자신 있습니다.  
Best 웰컴치과는 친절합니다.

**첫방문**  
**무료 상담**

**메디칼**  
**환영!**

치과는 한군데 결정하지 마시고 여러 군데를 가셔서 상담하신 후 결정하세요.  
웰컴치과는 마지막에 오셔서 상담하시고 결정하세요. 후회하지 않는 결정일 것입니다.

보험이 없으신 환자분들을 위한 치과  
저희 웰컴에서는 최고의 로마린다 치대 졸업하신 분이 직접 진료합니다

**KOREATOWN**  
**213.381.2827**  
2500 W. 8TH ST. #106, LA, CA 90057

**IRVINE 지역**  
**714.838.2875**  
1096 IRVINE BLVD. TUSTIN, CA 92780

**FULLERTON**  
**714.552.5373**  
1201 N. EUCLID ST. ANAHEIM, CA 92801

**PPO 보험, 메디칼 환영 / 1년 무이자 할부 프로그램**



Dr. Lambert Lee

Dr. Justin Lee

Dr. Susan Jo

Dr. Christine Hoang