

경주시 양남면 관성 지역 제2단구 퇴적층의 OSL 연대

정창식¹, 최정현², 홍덕균³, 이광식¹, 최성자⁴, 최위찬⁴, 정기영⁵, 임창복⁶, 장천중⁷, 장호완²

¹ 한국기초과학지원연구원 중앙분석기기부 (ccs@comp.kbsi.re.kr)

² 서울대학교 지구환경과학부

³ 강원대학교 물리학과

⁴ 한국지질자원연구원 지질연구부

⁵ 안동대학교 지구환경과학과

⁶ 한국원자력안전기술원 규제기술연구부

⁷ 한전전력연구원 구조부지그룹

경주시 양남면 관성 지역의 해안단구는 4조의 단구로 구분되며 최하단 홀로세 단구 상위의 단구는 각각 25m, 60m, 95m의 구정선 고도를 가진다. 우리는 관성 지역에서 구한 소위 제2단구 퇴적층의 석영 OSL(optically stimulated luminescence) 연대를 보고한다. 자연축적 선량 측정을 위한 SAR(single aliquot regeneration; Murray and Wintle, 2000) 방법에서 기존에 제시된 160°C cut-heat(민감도 변화를 보정하기 위하여 쓰이는 test dose에 의한 루미네선스를 측정하기 전에 행하는 열전처리)를 사용할 경우 OSL 자료의 분산이 심하고 층서적인 순서와 맞지 않으며 의미있는 preheat plateau가 만들어지지 않는다. 이는 일부의 석영에서 기존에 보고된 루미네선스 신호 이외에 민감도 보정에 있어서 심각한 오류를 줄 수 있는 새로운 신호가 160°C cut-heat 조건에서는 효과적으로 제거되지 않았기 때문으로 보인다. 반면 220°C cut-heat로 구한 OSL 연대는 59 ± 6 ka, 61 ± 4 ka \rightarrow 68 ± 4 ka, 68 ± 3 ka \rightarrow 71 ± 5 ka로서 재현성이 좋고 층서적인 순서와도 잘 일치한다. 이 연대는 정자 지역에서 구한 제2단구를 덮은 사면 봉적층의 방사성탄소 연대($30170 \pm 160 \sim 35730 \pm 300$ yr BP, 최위찬 외, 2000)에 의해 지지된다.

해안단구층은 과거 해변에서 바닷물에 잠긴 상태로 퇴적되다가 융기하여 침식되는 과정을 밟았다. 따라서 현재 수분 함량으로 계산된 연간선량율은 사실상 최대값으로 보아야 하며 그에 근거한 OSL 연대는 최소값이 된다(Tanaka et al., 1997). 예비적인 자료에 의하면 현재 시료의 포화수분함량으로 계산된 연간선량율에 근거한 OSL 연대는 대개 20% 정도 높아진다. 이러한 수분함량에 따른 OSL 연대의 과소평가효과를 고려한다면 관성 노두로 대표되는 소위 제2단구의 형성시기는 MIS(marine isotopic stage) 5a에 해당되는 8만년 내외일 것으로 판단된다.

MIS 5a 동안 해수면은 현재보다 20m 내지 25m(Shackleton, 1987), 13m에서 18m(Richards et al., 1994) 정도 낮았다고 보는 견해로부터 현재와 거의 같았다는 견해(Muhs et al., 1994; Ludwig et al., 1996)까지 지역에 따라 다르게 제시된다. 이는 중력효과 때문에 전 세계적으로 해수면 변동이 동일하게 일어나지는 않았기 때문이다. 그러나 버뮤다, 미국 동부해안 평야, 캘리포니아, 일본 등 북반구 고위도 빙하의 한계선에 가까운 지역의 경우 MIS 5a 동안 해수면이 지금과 거의 같은 수준이라는 점(Muhs et al., 2002)에 유의한다면 우리나라의 경우도 그랬을 가능성이 높다. 그 경우 관성 지역 소위 제2단구면의 고도를 기준으로 한 융기율은 0.31 mm/y 정도로 계산된다.

참고문헌

- 최위찬 외 (2000) 신기지각변형연구. 한국자원연구소, 과학기술부.
- Ludwig, K.R. et al. (1996) *Geology*, 24, 211-214.
- Muhs, D.R. et al. (1994) *Quaternary Research*, 42, 72-87.
- Muhs, D.R. et al. (2002) *Quaternary Science Reviews* (in print)
- Murray, A.S. and Wintle, A.G. (2000) *Radiation Measurements*, 32, 57-73.
- Richards, D.A. et al. (1994) *Nature*, 367, 357-360.
- Shackleton, N.J. (1987) *Quaternary Science Reviews*, 6, 183-190.
- Tanaka, K. et al. (1997) *Quaternary Science Reviews*, 16, 257-264.