

백악기 화산암류에 대한 고지자기 연구: 예비결과

김소연, 박용희

강원대학교 지구물리학과, qmzpb@kangwon.ac.kr

Paleomagnetic Investigation of Cretaceous Volcanic Rocks, Korea : Preliminary Results

Soyeon Kim, Yong-Hee Park

Department of Geophysics, Kangwon National University

한반도의 백악기 지층이 집중되어 분포하는 경상분지는 암상 및 층서적 차이에 의해 밀양지괴, 의성지괴, 영양지괴로 구분된다. 밀양지괴 내 하양층군의 최하부를 이루는 칠곡층 상부에 존재하는 청룡사현무암과 함안층 하부에 존재하는 학봉현무암을 대상으로 지층생성 당시의 고지자기극의 위치를 확립하고 지괴운동으로 인한 백악기 한반도 회전에 대한 정량적인 정보를 제공하기 위하여 고지자기 연구를 수행하였다.

경상남도 함천군 덕곡면 병배리(Lat./Long.=35.63°N/128.37°E)에 위치한 청룡사현무암과 대구광역시 북구(Lat./Long.=35.91°N/128.69°E) 지역에 위치한 학봉현무암의 총 8개 지점에서 265개의 정향시료를 채취하였다. 잔류자화를 기록하고 있는 자성광물을 확인하고, 특성잔류자화 방향을 추출하기 위하여 단계별 교류소자와 열소자 실험을 실시하였다. 실험 결과 연구지역의 주 자성광물은 자철석이며, 학봉현무암의 일부 노두에서 자철석과 적철석 모두 포함하고 있음을 확인하였다. 각각의 지층에 대해 특성잔류자화 방향을 추출한 결과 청룡사 현무암의 평균 고지자기 방향은 지층 경사 보정 전 $D/I=16.9^\circ/63.5^\circ$ ($k=75.1$, $\alpha_{95}=29.2^\circ$), 경사보정 후 $D/I=35.8^\circ/58.2^\circ$ ($k=159.6$, $\alpha_{95}=19.9^\circ$)로 지층 경사 보정 후에 분산도가 감소하며, 기 보고(Otofuji et al., 1986, Lee et al., 1987)된 청룡사 현무암의 방향과 잘 일치한다. 이는 청룡사 현무암에서 추출된 특성잔류자화 성분이 일차잔류자화일 가능성을 지시한다. 선행연구 방향과 이번 연구의 평균 방향으로부터 구한 청룡사 현무암의 평균 고지자기극은 Lat./Long.=60.9°N/194.1°E($d_m=5.1^\circ$, $d_p=6.6^\circ$)로서 백악기 방향을 종합한 연구(Park et al., 2005)에서 제시한 동시기의 고지자기 극과 잘 일치한다.

학봉현무암의 평균 특성잔류자화 방향은 지층경사 보정 전 $D/I=354.0^\circ/59.6^\circ$ ($k=22.1$, $\alpha_{95}=14.6^\circ$), 지층경사 보정 후 $D/I=26.9^\circ/70.2^\circ$ ($k=43.0$, $\alpha_{95}=10.3^\circ$)이다. 이중 학봉현무암의 3지점에서 특성잔류자화 방향($D/I=24.3^\circ/59.7^\circ$ ($k=269.0$, $\alpha_{95}=7.5^\circ$))은 선행연구(Lee et al., 1987, Zhao et al., 1999)에서 보고되었던 방향과 비슷한 방향으로 나타나며, 이 방향들과 평균한 고지자기 극은 Lat./Long.=66.4°N/201.9°E($d_m=8.7^\circ$, $d_p=11.7^\circ$)이다.

한편, 다른 3지점의 학봉현무암에서 선행연구와 다른 방향($D/I=34.7^\circ/80.5^\circ$ ($k=222.7$, $\alpha_{95}=8.3^\circ$))을 보이는 방향도 관찰되었다. 이는 학봉현무암의 지표면 위를 여러 차례 흘렀던 flow들이 각각 짧은 시기 동안의 자기장의 변화를 기록하면서 영년변화의 효과가 완전히 제거되지 않았을 가능성이 있다. 그러나 인지되지 않은 단층 운동의 영향이 포함되었을 가능성도 제시되어 향후 자세한 고지자기학적, 구조지질학적 연구가 수행되어야 한다.

참고문헌

- Lee, G.D., Besse, J., Courtillot, V., and Montigny, R., 1987. Eastern Asia in the Cretaceous: new paleomagnetic data from South Korea and a new look at Chinese and Japanese data, *J. geophys. Res.*, 92, 3580-3596.
- Otofujii, Y., Kim, K.H., Inokuchi, H., Morinaga, H., Murata, F., Katao, H., and Yaskawa, K., 1986. A paleomagnetic reconnaissance of Permian to Cretaceous sedimentary rocks in Southern part of Korean Peninsula, *J. Geomag. Geoelectr.*, 38, 387-402.
- Zhao, X., Coe, R.S., Chang, K.H., Park, S.O., Omarzai, S.K., Zhu, R., Zhou, Y., Gilder S., and Zheng, Z., 1999. Clockwise rotation recorded in Early Cretaceous rocks of South Korea: implications for tectonic affinity between the Korean Peninsula and North China, *Geophys. J. Int.*, 139, 447-463.
- Park, Y.H., Doh, S.J., Ryu, I.C., and Suk, D., 2005. A synthesis of Cretaceous palaeomagnetic data from South Korea: tectonic implications in East Asia, *Geophys. J. Int.*, 139, 447-463.