

옥천대 탄질변성퇴적암의 광물조성과 미세조직

정기영

안동대학교 지구환경과학과 (jearth@andong.ac.kr)

옥천대의 탄질변성퇴적암(흑연, 흑연질점판암)에는 희유원소가 크게 농집되어 있어서 잠재적인 전략광물자원으로서의 가치가 높다. 기존의 화학분석자료에 의하면, 평균적으로 Ba 13,000 ppm, Cr 200 ppm, Cu 280 ppm, Mo 360 ppm, Ni 620 ppm, U 245 ppm, V 3,200 ppm, Zn 1,700 ppm이 함유되어 있다 (김종환, 1989). 희유 원소들의 존재형태를 조사하기 위하여 괴산군 덕평리 일대에 분포하는 탄질변성퇴적암에 대한 미광물학적 및 조직분석을 실시하였다.

현재까지의 확인결과, 희유원소들은 다음과 같은 광물에 주원소 또는 부원소로 함유되어 있다. Ba: barite, hyalophane, celsian, muscovite, phlogopite, Cd: sphalerite, Cr: chlorite, Cu: chalcopyrite, Mo: molybdenite, Ni: chlorite, phlogopite, P: apatite, xenotime, uranocircite, vashegite, Pb: uraninite, REE: xenotime, allanite, zircon, Ti: titanite, rutile, chlorite, phlogopite, goldmanite, polycrase, U: uraninite, uranocircite, francevillite, xenotime, brannerite, V: muscovite, phlogopite, goldmanite, francevillite, chlorite, titanite, rutile, allanite, Y: xenotime, uraninite, polycrase, Zn: sphalerite, chlorite, Zr: zircon.

미조직 분석결과 탄질변성퇴적암은 옥천대의 극심한 변형작용으로 인해서 원래의 퇴적 구조가 거의 남아 있지 않다. 기존의 연구들에서 diagenetic nodule, bedding, ooid 등으로 해석된 조직들은 boudin, foliation 등의 역학적인 변형조직과 관련하여 해석되어야 할 것으로 보인다. 따라서 퇴적 구조와 방사성원소의 분포에 근거하여 희유원소의 기원을 퇴적동시성이라고 해석한 과거의 연구는 재고될 여지가 있다. 탄질변성퇴적암에서만 풍부하게 관찰되는 석영세맥들은 변형-변성작용 전-후 몇 단계에 걸쳐 형성된 것으로 판단된다. 탄질변성퇴적암내 희유원소의 농집현상이 해수로부터의 농집으로만 설명되고 있으나, 그 동안의 연구 성과와 연구동향, 그리고 옥천대의 활발한 변형-변성작용, 화성활동을 생각한다면, 탄질변성퇴적암도 여러 번에 걸친 다양한 광화작용을 받았다고 예측된다. 즉 희유원소들이 해수로부터 흑색 세일에 일단 농집되었다 하더라도, 그 후의 오랜 세월동안 다양한 지질학적 과정을 거치면서 재분포되어 고도로 농집되었거나 또는 외부로부터 새로이 도입되었을 가능성이 높다. 이상의 관점에서 좀더 자세하고 광범한 미광물학적, 미구조적, 지구화학적 연구가 시행되어야 하며, 이에 근거하여 탄질변성퇴적암 및 희유원소광상의 성인은 새로이 조명되어야 할 것으로 보인다.