

하부페름기 장성층의 퇴적암석학적 연구 ; 점토광물을 중심으로

박현미 · 김형식 · 유인창
고려대학교 지구환경과학과

하부페름기의 함탄쇄설성 장성층은 사암, 세일 또는 탄질세일, 탄층 및 세일이 반복하여 나타나는 윤회층이다. 윤회층내 사암의 암석학적 특성 및 속성작용 연구를 통하여 장성층의 매몰 역사를 이해하고, 사암과 세일에서 산출되는 점토광물을 이용하여 장성층의 속성작용에 영향을 준 고지온(paleotemperature)을 추정하였다.

장성층 사암은 석영(주로 단결정석영) 60%, 장석 및 압편 1%, 기질 및 교질물 36%, 기타부수광물 3%로 구성되어 있다. 이러한 장성층 사암의 성분 조성은 사암의 기원지가 석영질암이 우세한 안정지괴 혹은 재윤회된 점이대등 비교적 지구조적으로 안정된 비활성연변부에 위치하였으며 퇴적당시 고기후는 아습윤 또는 습윤한 기후의 환경에 있었음을 지시한다. 장성층 사암에는 다짐작용, 석영과성장, 자생점토광물의 침전(일라이트 및 케올리나이트), 용해작용, 탄질화작용, 열극등 2차공극의 발달 및 충전작용, 파이로필라이트 교질물, 황철석 침전등의 속성상이 나타난다. 사암내 많은 열극의 발달과 프링지 교질물들은 장성사암의 후기 속성작용이 구조운동에 상당한 영향을 받았음을 지시한다.

장성층에서 측정된 일라이트 결정도는 평균 $0.24 \Delta 2\theta^\circ$ 이며 $0.14 \sim 0.42 \Delta 2\theta^\circ$ 를 범위를 가진다. 이는 큐블러 다이어그램의 앵키변성영역 혹은 저에피변성영역에 해당하며 장성층의 고지온이 $200^\circ\text{C} \sim 300^\circ\text{C}$ 정도에 도달하였음을 의미한다. 또, 장성층에서 파이로필라이트의 안정영역으로부터 추정될 수 있는 장성층의 고지온은 압력- $a_{\text{H}_2\text{O}}$ 조건에 따라 $200^\circ\text{C} \sim 387^\circ\text{C}$ 범위를 가르킨다. 점토광물로부터 추정된 이들 온도는 장성층내 탄층에서 측정된 비트리나이트 반사도(평균 $R_m = 5.5\%$)로부터 계산된 고지온과 잘 부합된다. 따라서 장성층은 $200^\circ\text{C} \sim 387^\circ\text{C}$ 온도의 영향에 있었으며 장성층에 고온속성작용 혹은 저변성작용에 해당하는 온도를 제공한 주요 원인은 장성층 퇴적이후에 있었던 구조운동과 이에 수반된 화성활동 및 열수의 영향에 의한 것으로 판단된다.