

울릉분지 천부 퇴적물과 간극수의 지화학적 특징

김지훈*, 류병재, 정태진, 이영주, 오재호

한국지질자원연구원 석유해저자원연구부, save@kigam.re.kr

울릉분지에서 채취한 피스톤 코어 퇴적물의 간극수는 해저면으로부터 심도가 증가할수록 황산염이온 농도가 감소하는 뚜렷한 상관관계 ($r^2 = 0.9$)를 보인다. 그러나, 염소이온, 브롬이온 및 나트륨이온들의 농도는 깊이에 상관없이 일정한 값을 갖는다. 칼슘이온이나 마그네슘이온의 경우 황산염이온보다는 뚜렷하지 않지만 전반적으로 깊이가 증가할수록 농도가 감소하는 경향을 보인다. 간극수의 안정동위원소 ($\delta^{18}\text{O}$, D, $\delta^{13}\text{C}$, $\delta^{34}\text{S}$) 분석결과에 의하면 $\delta^{18}\text{O}$ 및 D의 값들은 깊이에 상관없이 거의 일정하지만, $\delta^{13}\text{C}$ 의 값은 해저면으로부터 1m이하 구간에서 급격히 감소한다. 반면에 알카리도와 $\delta^{34}\text{S}$ 는 증가한다. 이와같은 결과는 퇴적물내의 간극수가 주변의 해수기원로부터 기원한 것이며, 황산염환원 작용이 일어난다는 것을 지시하는 증거이다. 황산염이온의 깊이에 따른 농도 변화를 이용하여 계산한 SMI (sulfate - methane interface) 심도는 14m - 29m로, 울릉분지 남쪽이 북쪽보다 SMI 심도가 낮다. 이것은 전체적으로 울릉분지의 유기물들이 아직 메탄생성단계 (methnogenesis)까지 도달하지 못한 상태임을 지시한다.

퇴적물의 원소분석을 실시한 결과, 울릉분지에서는 총 유기탄소 (TOC)의 함량이 전반적으로 높고, 총 유기탄소/총 질소 비 (TOC/TN)는 4 - 12의 구간을 가지고 있다. 이것은 울릉분지의 유기물이 육성기원보다는 해양성기원이 우세하다는 것을 나타낸다. 총 유기탄소의 동위원소 분석 및 총 유기탄소/총 황 (TOC/TS) 비도 동일한 결과를 보여준다.