

캐나다 보퍼트해 진흙 화산에서 관측된 따뜻한 메탄 유체의 간헐적 분출

김영균^{1*}, 진영근¹, 홍종국¹, 마이클 리텔², 이상목³

¹한국해양과학기술원 부설 극지연구소, 극지지구시스템연구부

²캐나다-태평양 지질조사소, 자연자원부

³서울대학교, 지구환경과학부

*e-mail address : ygkim@kopri.re.kr

요약

캐나다 보퍼트해(Beaufort Sea)는 최후최대 빙하기(Last Glacial Maximum) 동안 대륙빙이 드러나며 차가운 환경을 겪은 이후로 긴 시간 온난화를 겪었기 때문에, 영구동토(permafrost)층 내/주변의 가스하이드레이트(gas hydrate) 관련 지질현상들을 연구하기에 가장 적합한 장소 중 하나이다. 쇄빙연구선 아라온을 이용한 ARA04C 탐사가 한국-캐나다-미국 국제 공동 연구 프로그램의 일환으로 2013년 9월 6~24일에 캐나다 보퍼트해에서 수행되었다. 탐사동안 5 m 길이의 지열탐침으로 지온경사도를 측정하기 위한 시도가 총 8지점에서 이루어졌다: 1) 음향측심기에서 유체 유출이 관측된, 편평 상부를 갖는 진흙 화산의 내/외부, 2) 분지 안쪽 방향으로 해저면 밑 영구동토층이 쇄퇴하는 맥켄지 트러프(Mackenzie Trough)의 동쪽 사면, 3) 대륙 사면에 위치한 국제해양발견프로그램(IODP) 예비 시추제안 753 지점 주변의 배경 지점으로 이곳은 해저면 밑 영구동토층이 없을 것으로 예상되는 한편 수직적인 유체 유출 구조도 발견되지 않았다. 진흙 화산의 편평 상부에서 관측된 결과는 따뜻한 메탄 함유 유체가 단속적으로 퇴적물로부터 해양 수층으로 분출되고 있음을 지지하는 증거로 여겨진다. 관측된 결과들은 1) 일반 해저면으로부터 관측된 배경 지온경사도 뿐만 아니라 진흙 화산의 외부에서 관측된 지온경사도보다 매우 높은 지온경사도, 2) 해저면 근처 해수 온도와 비교해 매우 높은 해저면 온도, 3) 해수 시료로부터 관측된 굉장히 높은 메탄 농도 등이다. 다른 한편, 맥켄지 트러프의 동쪽 사면에서는 주변 수층 온도와 평형을 이루는 해저면 온도들과 큰 변화폭을 보이는 지온경사도들이 관측되었는데, 이는 영구동토층에 의한 지온경사도 교란 가능성을 지시한다. 퇴적 코어 분석과 연계하여 자세한 지열 분석 결과가 앞으로 도출된다면, 북극 대륙빙에서 영구동토층의 쇄퇴와 연관되어 해양 퇴적물로부터 방출되는 메탄 분출 특성을 이해하는 데 큰 도움을 줄 것이다.

(가) 발표분야 : 지구물리/물리탐사

(나) 발표형식 : 구두발표(), 포스터발표(O), 구두발표/포스터발표 모두 가능()

(다) 연락처 : 전화번호 또는 휴대전화번호(010-6279-4288)

(라) 표시: 교신저자 *, 발표자 __ (밑줄)