

남서태평양 라우분지 TA25 해산에 대한 심해 정밀지자기조사

김창환¹⁾, 김원혁¹⁾, 박찬홍²⁾

¹⁾한국해양연구원 동해분원 독도전문연구센터, kimch@kodri.re.kr

²⁾한국해양연구원 동해분원

Deep sea magnetic survey of TA25 seamount in the Lau Basin, the south western Pacific

Chang Hwan Kim¹⁾, Won Hyuck Kim¹⁾, and Chan Hong Park²⁾

¹⁾Dokdo Research Center, East Sea Branch, KORDI, ²⁾East Sea Branch, KORDI

1. 서론

육상의 자원이 고갈되면서 바다 밑에 있는 자원에 대한 개발이 가속화되고 있는 실정이며, 심해 해저자원에 대한 개발 열기 및 해양 강대국들의 자원확보 경쟁이 치열해지고 있다. 용암(lava)이 해저면에 분출된 후 해수에 의해 급격히 식게 되면, 용암 내 자성광물은 그 당시 지구자기장에 의해서 자화된다. 해저 상부 지각층은 풍부한 자성광물을 포함하여 전형적으로 강한 자기이상을 나타내지만, 열수분출대에서 해양지각을 통과하는 열수유체는 자성을 잃게되는 큐리(Curie)온도 이상의 높은 온도를 가지고 있기 때문에, 열수유체가 자성광물과 접촉하는 경우 자성광물들이 자성을 잃거나 혹은 낮은 자성을 가진 광물로 변질된다(Tivey et al., 2003).

한국해양연구원에서는 한국해양연구원 극지연구소의 연구선 아라온호를 이용하여 통가 열수광상 유망지역에 대한 정밀 조사를 실시하였다. 이 탐사 중 심해 삼성분자력탐사를 실시하였는데, 이 탐사를 위하여 ROV용 심해 삼성분자력계가 최초로 제작되었으며 이를 이용하여 2011년 4월 21일부터 23일까지 약 3일간 TA25 지역의 칼데라에서 ROV(Remotely Operated Vehicle)를 활용한 측선조사를 실시하였다.

2. 본론

본 심해 삼성분자력탐사 구역은 TA25 칼데라의 서쪽 사면부르썬 수심 약 900 m에서 약 1250 m인 지역이다. 서쪽에서 동쪽으로 가면서 수심이 완만하게 깊어지며 남북방향으로는 거의 비슷한 수심대를 보인다. 2011년 조사구역은 동서방향 및 남북방향으로 약 1.1 km X 약 1.6 km 이며, 남북측선 12개와 동서측선 2개에 대하여 심해 삼성분자력탐사를 실시하였다. 자기이상의 범위는 약 400 nT에서 약 -500 nT의 범위를 보인다(Fig. 1). 조사지역 중앙부 서쪽으로는 약 400 nT의 고이상대가 동쪽으로는 약 250

nT의 고이상대가 나타난다. 중앙부의 고이상대 남쪽으로는 약 -200 nT ~ 약 -100 nT의 저이상대들이 분포하고 있으며 북쪽으로도 약 -500 nT의 저이상대가 자리잡고 있다. 자화분포도는 자기이상 및 해저지형을 이용하여 자화역산법(Parker et al., 1974)을 통해 자화값을 산출하여 제작하였다. 주로 저자화대가 남쪽보다는 북쪽에 많이 나타나는 모습을 보여준다. 중앙부로부터 북동쪽과 북서쪽으로 가면서 저자화대가 주로 분포하며 이 분포대들은 8개 구역정도로 분류할 수 있다(Fig. 1). 자력탐사에 앞서 실시된 ROV 영상촬영에서 중앙부 분류구역의 서쪽부에서 ROV 영상촬영으로 열수분출대를 확인하였다. 2011년도 ROV 탐사는 열수광상탐사의 첫 심해 탐사로써 ROV 운용, 해저지형조사, 심해 삼성분자력계 장착 등에서 수많은 시행착오를 거치며 탐사가 수행되었다. 이와 같은 시행착오는 통가 탐사 및 다른 지역의 심해탐사를 위해서는 값진 경험이었으며 향후 심해 해저광물자원개발 탐사에 많은 도움을 주리라고 생각된다.

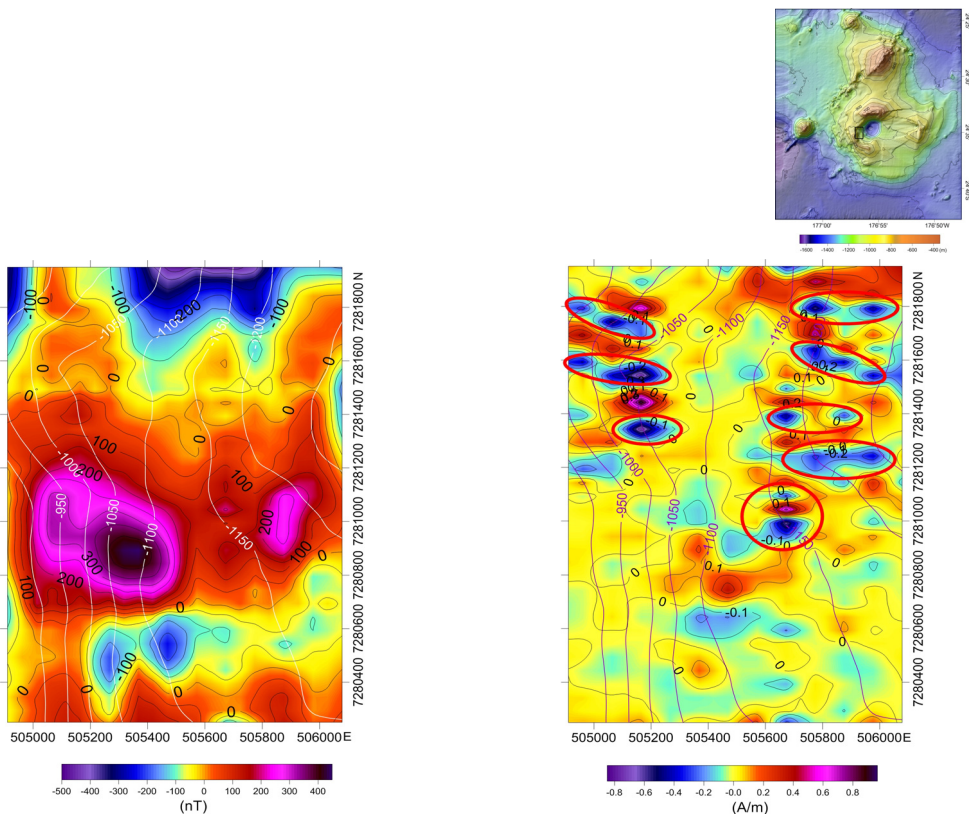


Fig. 1. Magnetic anomaly map(left) and Magnetization intensity map(right) with low magnetization zones(red circles). The survey area is a black box in the upper right figure

Parker R.L., and Huestis S.P., 1974, The inversion of magnetic anomalies in the presence of topography. J Geophys Res, v. 79, p. 1587-1593.

Tivey M.A., Schouten H., and Kleinrock M.C., 2003, A near-bottom magnetic survey of the Mid-Atlantic Ridge axis at 26°N: Implications for the tectonic evolution of the TAG segment. Jour Geophy Res, v. 108(B5):2277