

동해지역의 선상중력자료 처리 및 해면고도계자료와의 비교

최광선, 원지훈

부산대학교 지구과학교육전공

본 연구에서는 국립해양조사원의 '해양2000호'를 통해 1996년과 1997년에 측정한 동해 지역의 중력자료에 대한 자료 처리를 하였다. 효과적인 자료처리를 위해 선상중력자료 처리에 필요한 각종 보정 절차와 문제점 등을 알아보았으며, 선상자료와 해면고도계자료의 비교 및 이를 통한 선상자료의 검증에 실시하였다. 선상중력자료는 측정과 처리 과정에 있어 여러 사항을 고려하여야 한다. 즉, 육상중력기점을 이용한 절대중력으로의 환산 문제, 선박 항해 위치의 부정확성에 기인하는 문제 및 중력계의 기계적 특성과 중력 측정이 이루어질 때의 해상 조건에 의한 영향 등으로 선상중력자료에 나타나는 여러 오차를 최소화 하여야 한다. 선상중력자료로부터 각종 지구중력장 연구에 필요한 중력이상을 계산하기 위해 선상중력 측정시 기인되는 각종 요인의 오차를 고려한 효과적인 보정이 이루어져야 한다. 즉, 선상중력계의 기계변이 보정, 탐사선에 대한 위치 자료의 획득 및 필터링, 그리고 탐사선의 이동으로 인한 Eötvös 효과의 정확한 계산 및 보정이 필요하고, 선상중력계의 기계적 특성에 의해 나타나는 시간지연에 대한 보정도 필요하다. 또한 이러한 보정을 통해 계산한 중력이상에서 각 교점의 오차를 보정하는 교점오차 보정도 실시하여야 한다. 특히, 탐사선의 이동으로 인한 지구자전 각속도의 상대적인 증감의 효과로 나타나는 Eötvös 효과의 영향은 선상중력자료의 정확도에 가장 큰 영향을 미친다. 이의 정확한 계산 및 보정을 위해서는 정확한 위치정보가 필요하며 본 연구에서는 이를 위해 GPS 항해정보에 대한 Kalman 필터를 실시하였고, Eötvös 효과에 대해 Savitzky-Golay 필터를 적용하여 최적의 Eötvös 보정을 시도하였다. 본 연구에서 계산된 동해지역의 중력이상에 대한 대략적인 범위는 경도 $129^{\circ} - 133^{\circ}$ 이고 위도 $35^{\circ} - 38.3^{\circ}$ 부근이다. 이 지역에 대한 고도이상은 최소 -42.46 mGal에서 최고 161.13 mGal 사이에 분포하며, 고도이상의 평균은 14.450 mGal이다. 또한 Bouguer 이상은 최소 -15.09 mGal에서 최고 218.67 mGal이고 이의 평균은 82.681 mGal이다. 그리고 동해지역의 선상중력 측정지역에서 선상자료에 의한 중력이상과 Altimeter 자료에 의한 고도이상의 전반적인 윤곽은 비슷하면서도 일부 작은 이상의 차이가 나타났으며, 지형자료와 비교하여 보면 Altimeter에 의한 결과보다 선상측정에 의한 결과가 더욱 잘 일치하고 있어 본 연구에서 계산한 선상자료의 타당성을 알 수 있다. 고도이상의 차이는 최소 -25.94 mGal에서 최대 85.33 mGal의 차이를 보이며 차이의 평균은 3.517 mGal, RMS는 6.774 mGal이다. 이는 비교적 큰 차이로 선상측정자료의 중요성과 필요성을 단적으로 나타내고 있다.