

파동수영역에서의 탐사측선잡음 제거

김 정 우

세종대학교 지구과학과, 서울특별시 광진구 군자동 98

전자우편) jwkim@sejong.ac.kr

일반적으로 인공위성, 항공기, 또는 선상 지구물리탐사의 경우, 다른 방향보다는 탐사측선방향으로 탐사대상물체들을 더 잘 포착한다. 더구나 대부분의 탐사자료처리가 측선 단위로 이루어지기 때문에, 이러한 영향에 의한 효과(aliasing)가 증폭되어 나타난다. 실제로 탐사의 결과를 이상도 등의 그림으로 나타내보면, 이 효과는 '빗살무늬' 형태의 잡음으로 나타나고, 이를 측선잡음(track-line noise)이라고 부른다. 일반적으로 사용되는 통계적인 방법을 이용하여 이러한 규칙적인 잡음을 제거하는 데에는 한계가 분명히 있다. 인공위성탐사의 경우, 탐사자료는 측선의 방향(azimuth)에 따라 상승(ascending)과 하강(descending) 두 그룹으로 분류되고, 따라서 동일한 지역에 서로 방향성이 확연히 다른 두 개의 탐사가 존재한다. 이들을 합성하여 하나의 결과도로 나타내보면 측선잡음이 상쇄되는 대신 두 개의 서로 다른 방향으로 분명히 나타난다. 본 연구는 이러한 측선잡음을 파동수영역(wavenumber domain)에서 효과적으로 최소화하는 방법을 소개한다. 한 그룹의 탐사결과를 amplitude spectrum(AS)으로 변환하여 모두 네 개의 사분면(quadrant)으로 나타내면, 이 중 측선 방향과 직각(orthogonal) 방향인 두 개의 사분면에만 잡음이 있다. 따라서 서로 다른 그룹으로부터 변환된 두 개의 AS들은 각각 두 개씩의 잡음이 없는 사분면을 갖고, 이들을 합성하여 하나의 새로운 AS를 만들 수 있다. 이렇게 합성된 AS를 데이터영역으로 역변환하면 측선잡음이 거의 없는 새로운 탐사결과를 얻게 된다. 이러한 방법을 북극 Barents Sea의 ERS1 radar altimetry로부터 지오이드기복을 계산하는 과정에 응용한 결과를 소개한다.