

경상분지에서의 중력모델링과 지진파자료를 활용한 모호면의 굴곡

최순영¹⁾, 김형래²⁾, 김창환¹⁾, 박찬홍³⁾

¹⁾한국해양연구원 동해분원 독도전문연구센터, sychoi@kordi.re.kr

²⁾공주대학교 지질환경과학과

³⁾한국해양연구원 동해분원

A Moho undulation from gravity modeling constrained by seismic data in Gyeongsang Basin

Soon Young Choi¹⁾, Hyung Rae Kim²⁾, Chang Hwan Kim¹⁾ and Chan Hong Park³⁾

¹⁾Dokdo Research Center, East Sea Branch, KORDI

²⁾Dept. of Geoenvironmental Science, Kongju National Univ.

³⁾East Sea Branch, KORDI

1. 서론

한반도 지각에 대해 지구물리화학적 방법으로 다양한 연구가 진행되어 왔다. 최근 여러 이론 및 기술의 발달로 여러 물성의 자료와 다른 지구과학적으로 도출된 자료를 병행하여 보다 정밀한 연구가 이뤄지고 있다. 본 연구에서는 중력모델링 시 기존의 지진파에 의해 구하여진 모호심도를 활용하여 경상분지의 모호면 굴곡을 도출하였다.

2. 연구방법

본 연구지역은 한반도를 포함한 경도 127.6°~ 129.6°, 위도 34.8°~ 36.8°이며 EGM2008(Earth Gravity Model 2008)에 의한 Free-air 중력이상(FAGA)과 수치고도모델(Digital Elevation Model)로부터 구한 지형에 의한 중력효과(Terrain Gravity Effect: TGE)를 파동수상관분석(Wavenumber Correlation Analysis: WCA)하여 band-pass filter한 보상된 지형중력효과(Compensated TGE: CTGE)로부터 모델링하여 모호면 심도를 도출하였다. 이 때 CTGE는 WCA로부터 TGE와 FAGA의 서로 상관된 특징들의 자료인 지형과 상관된 Free-air 중력이상(Terrain Correlated FAGA: TCFAGA)을 추출하여 계산되었다. 모델링 시 지각은 2700 kg/m³, 맨틀은 3200 kg/m³의 밀도를 적용하였고, 역산 시 지진파를 통해 구한 기존의 모호심도를 20개의 점원으로 제한하여 모델링하였다. 위의 연구방법을 통해 도출한 결과 중 한반도 일부인 경상분지의 평균 모호면 심도는 30.14 km, 표준편차는 1.58 km를 나타내었다.

3. 토의 및 결론

연구결과의 적절성 및 연구에 사용된 모델링과정에 지진파 모호심도가 잘 반영되었는지 확인하기 위해 중력자료를 3차원 순산 및 역산모델링을 통해 한반도 남부 지각두께를 구한 신영홍 외(2006)의 결과와 비교한 결과, 신영홍 외(2006)연구에서 도출한 경상분지의 평균 지각두께인 30.32 km, 표준편차 0.52 km와 수치통계적으로 유사하게 나타났다. 또한 세 연구결과 공통적으로 경상분지의 모호면 굴곡이 다른 지역들에 비해 올라와 있음이 확인되었다. Fig. 1에서 두 결과의 모호면 굴곡을 비교하였을 때 굴곡의 변화가 지진파에 의한 모호심도에 의해 좀 더 역동적으로 나타났으며 Table.1에서 경상분지에 분포한 5개 점원을 이용한 모델링 결과가 잘 반영되었음이 확인되었다. 본 연구는 포텐셜연구의 비유일성과 각기 다른 연구방법으로부터 결과 도출에 있을 수 있는 오차확률 등에 의해 추후에 좀 더 정밀한 연구가 필요할 것으로 생각된다.

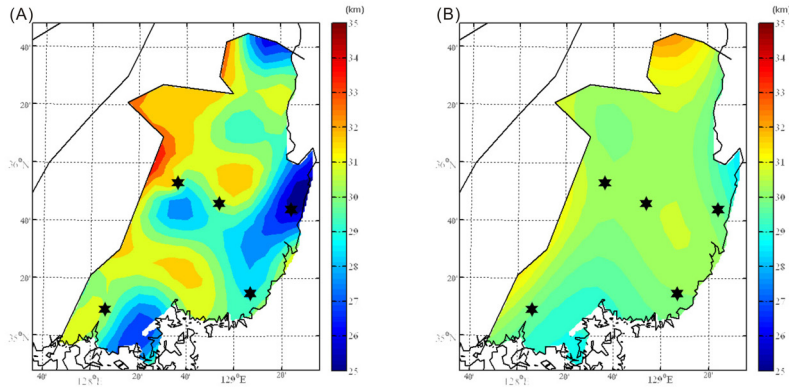


Fig. 2. Moho undulation from this study and Shin et al(2006) study of Gyeongsang Basin: (A) this study (B) Shin et al(2006) study. Black star mark is seismic depth location

Table 2. Comparison of Moho undulation from between seismic depth(Chang and Baag, 2007), this study, and Shin et al(2006).

Longitude	Latitude	seismic depth	this study depth	Shin et al(2006) depth
129.1125	35.2487	30.9000	28.9650	30.2829
128.8970	35.7685	30.7000	30.6389	30.5391
128.6083	35.8863	32.5000	31.0962	30.3996
128.0991	35.1521	31.0000	30.8008	30.0200
129.4012	35.7307	25.9000	25.9001	30.0045

Chang, S.J. and Baag, C.E., 2007, Moho Depth and Crustal Vp/Vs Variation in Southern Korea from Teleseismic Receiver Function: Implication for Tectonic Affinity between the Korean Peninsula and China. *Bulletin of the Seismological Society of America*, 97-5, 1621-1631.

신영홍, 박종욱, 박필호, 2006, 한반도 남부 모호면의 변형구조, *한국지구과학회지*, 27-6, 620-642.