

# 남서부 추가령 단층대에서의 중력탐사 연구

박신규<sup>1)</sup>, 기정석<sup>2)</sup>, 민정덕<sup>1)</sup>, 김원균<sup>1)</sup>

## 1. 서론

추가령 단층대는 원산-서울을 연결하는 NNE-SSW 방향의 선상에 위치하며, 지질학적 의미로 한 반도를 남북으로 나누는 지체구조상의 중요한 구조선이고, 본 지역에는 또한 중국의 Qunling-Dabie-Sulu belt의 동측 연장으로 추정되는 임진강대가 존재하고 있다.

본 지역에 대한 중력 연구로는 이기화 외(1991), 박혁진 외(1999), 이창호 외(1999) 등이 있는데, 이들 연구 중 첫번째 연구는 지역의 넓이에 비해 측정 간격이 넓고, 나머지 두 연구는 국부적인 지하구조 연구를 위한 것으로서 측정의 길이가 짧아서 지역 전반에 대한 해석을 하기에는 다소 무리가 따른다.

본 연구에서는 2차원 중력 모델링을 통하여 고압변성을 받은 임진강대의 경계를 추정하고, 남서부 추가령 단층대 지역의 지질구조를 파악하고자 한다.

## 2. 중력 측정

본 연구에서는 문산에서 현리에 이르는 약 60 km길이의 동서 방향 A 측선과 현리에서 왕징에 이르는 약 50 km길이의 북서-남동 방향 B 측선을 설정하여, 1~2 km간격으로 A 측선에서는 61개, B 측선에서는 40개, 총 101개의 측정점에서 중력을 측정하였고, 각 암상별 밀도측정을 위하여 A 측선의 경우에는 7개 지점에서 14개의 샘플을, B 측선의 경우에는 6개 지점에서 11개의 샘플을 채취하였다 (Fig. 1).

## 3. 중력자료의 처리 및 보정

측정된 중력자료에 대해 계기 보정, 조석 보정, 후리-에어 보정, 부계보정, 대기보정, Ma & Watts의 지형보정을 실시하였고, 표준중력식으로는 GRS80을 사용하였다.

## 4. 중력 이상 분리

본 연구에서는 다항식 적합법을 기본으로 하고 기존의 문헌(이기화 외, Geology of Korea)을 참고로 하여 광역이상을 정하였고 그것을 사용하여 중력이상을 분리하였다.

## 5. 파워스펙트럼 분석

파워스펙트럼 분석결과 2개의 밀도 불연속면의 평균심도가 결정되었는데, 첫 번째 불연속면의 심도는 기존 연구 결과(이기화 외, 1991)를 토대로 볼 때 화강암의 평균심도로 해석하였다. 그 값은 A측선에서는 4.87 km, B 측선에서는 4.57 km로 나타났다. 두 번째 심도는 지표천부의 비균질성에 의한 잡음의 영향으로 해석하였다.

## 6. 2차원 모델링

보정한 중력값과 야외조사시 샘플된 암석들의 값들을 평균하여 얻은 밀도값을 토대로 GRAVMAG 프로그램을 사용하여 2차원 모델링을 실시하였다.

Fig. 2는 A 축선의 모델링 결과이다. 대보화강암의 심도는 동쪽으로 갈수록 점차 감소하고, 경기편마암복합체와 대보화강암의 서쪽 경계는 수직에 가까운 단층으로 해석되며, 동두천·포천·왕숙천 단층 또한 좌우 동형의 저이상 중력값을 갖는 것으로 보아 단층의 경사가 수직에 가까운 것으로 해석된다.

Fig. 3은 B 축선의 모델링 결과로서, 호상편마암을 관입한 대보화강암은 다소 불규칙한 모양으로 동쪽으로 가면서 심도가 낮아지며, 연구지역 서북쪽에 존재하는 선캠브리아 편암은 지하심부까지 연결되며, 연구지역을 북동방향으로 가르지르며 존재하는 임진강대의 본 지역에서의 남쪽경계는 선캠브리아 편암과 경기편마암복합체의 경계부분으로 추측된다.

## 7. 결론

추가령 단층대 남서부 지역의 두 축선에서 총 101개의 중력을 측정하여 분석한 본 연구의 결론은 다음과 같다.

A·B 두 축선 모두 화강암의 심도는 동쪽으로 가면서 감소하고, 경기편마암 복합체와 대보화강암의 서쪽 경계부는 수직상의 단층으로 해석되며, 연구지역을 북동방향으로 가르지르며 존재하는 임진강대의 본 지역에서의 남쪽경계는 선캠브리아 편암과 경기편마암복합체의 경계부분으로 추측되며, 임진강대의 하부에는 고밀도의 암석이 지하심부까지 존재함을 추정할 수 있다.

## 8. 참 고 문 헌

- 박혁진, 민경덕, 이운수, 이영훈, 원중선, 1999, 경기도 연천지역에 분포하는 화산암류에 대한 중력 및 자력 탐사 연구. *Econ. Environ. Geol.*, vol. 32, no.6, p. 645~651.
- 이창호, 한옥, 1999, 서울-철원간 추가령곡의 지형분석을 위한 GPS 중력측정. *Econ. Environ. Geol.*, vol. 32, no. 3, p. 281~291.
- , 1996, *Geology of Korea*. Foreign language books publishing house, Pyongyang, p. 451~460.
- Lee, K.H. and Lee, Y.M., 1991, A gravity study of the Chugaryeong rift valley(1). *Jour. Geol. Soc. Korea*, vol. 27, no. 3, p. 309~318.
- Ma, X.G. and Watts, D.R., 1994, Terrain correction program for regional gravity survey. *Computer & Geoscience*, vol. 20, p. 961~972.
- Pedley, R.C., 1991, GRAVMAG-Interactive 2.5D gravity and magnetic modelling program-User manual. British Geological Survey.

- 
- 1) 연세대학교 지구시스템과학과
  - 2) 시설안전기술공단

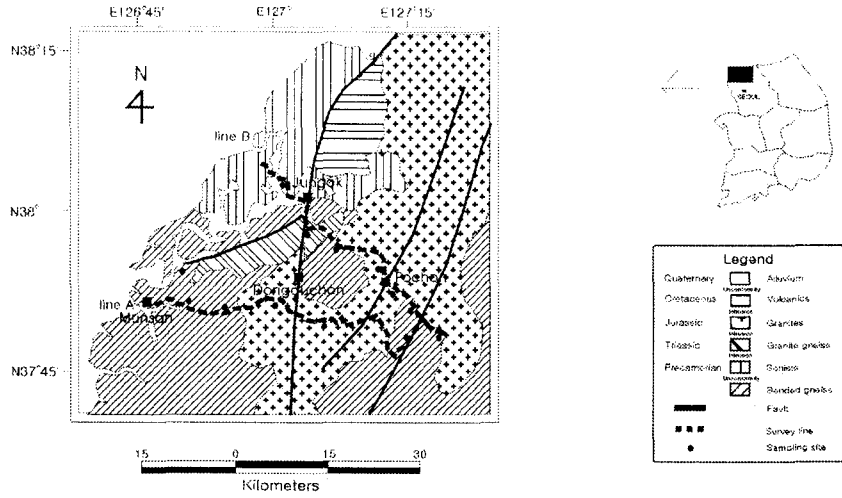


Fig. 1. Survey lines & sampling sites of the study area.

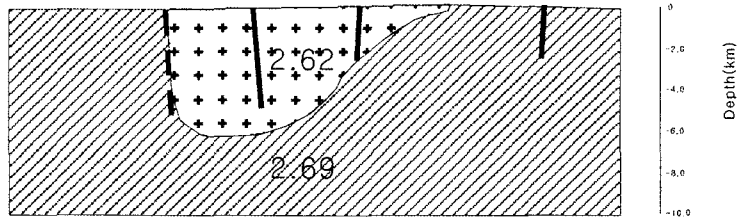
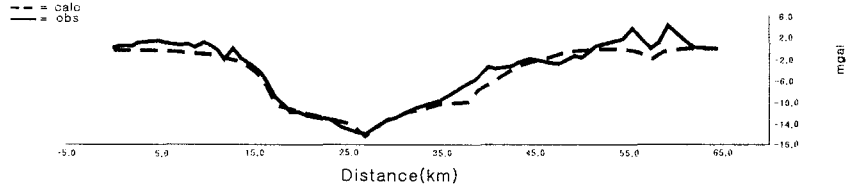


Fig. 2. Model along the survey line A.

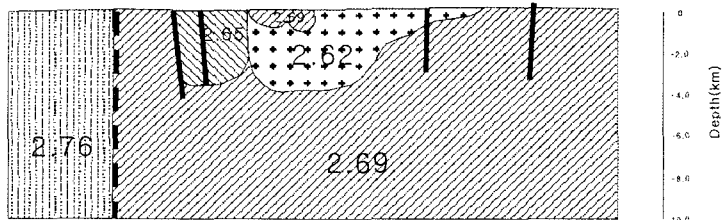
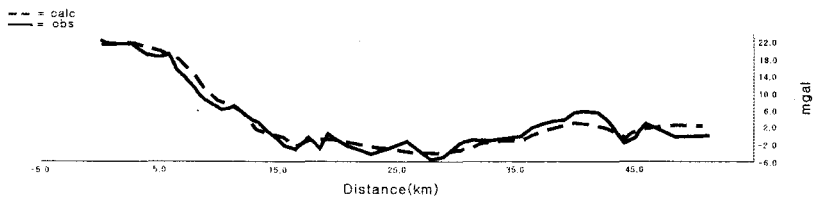


Fig. 3. Model along the survey line B.