

지구물리학적 방법에 의한 의정부-동두천 일원의 추가령 단층대에서의 지구조 연구

기정석¹ · 민경덕² · 이윤수³

¹ 시설안전기술공단 gjs3232@kistec.or.kr

² 연세대학교 지구시스템학과

³ 한국자원연구소

의정부-동두천 일원에 관한 일련의 지구물리학적 연구를 실행한 결과, 본 지역에 발달하는 추가령 단층선이 백악기에 좌수향의 주향이동단층운동을 한 것으로 해석되었다.

추가령 단층선은 그 기원과 발달 과정에 있어 학자들 간의 논란의 대상이 되어왔다. 본 연구에서는 유라기 이후의 단층거동의 규명에 초점을 맞추어, 단층선의 방향으로 분포하는 유라기화강암을 연구대상으로 하였다.

우선 본 역의 중력탐사와 화강암류의 대자율 및 대자율 이방성 연구를 실시하여 지표지질의 지하연장성, 화강암의 물성학적 구분, 산출의 특성을 규명하였다. 또한 이와 병행하여 연구지역 주변의 위성영상과 수치지형자료를 분석하여 선상구조를 추출하였고, 현장지표조사에서 관찰된 절리 및 단층의 이동감각을 분석함으로써 연구지역에 작용한 고응력장을 도출하였다.

중력탐사 결과에 의하면, 본 역의 화강암의 심도는 2.5~4.5km에 달하며, 광역 선상구조에서 관찰된 NW방향의 경기편마암복합체와 대보화강암의 접촉관계는 수직상의 단층으로 해석되며, 기타 동두천단층, 포천단층, 왕숙천단층에서 저이상대가 나타난다.

대자율 및 대자율이방성 연구에 의하면, 본 역에 분포하는 화강암류는 낮은 지형을 이루고 있는 자성화강암($10^2 \sim 10^3$ SI, 자철석 계열)과 높은 지형을 이루고 있는 비자성화강암($10^4 \sim 10^5$ SI, 일메나이트계열)으로 구분되며, 비자성화강암은 환상 관입상 산출형태를 이루고 있다.

광역 선상구조선의 주방향은 NS, NE, NW로 대표되며, 본 역은 이들 선상구조선의 방향특성에 따라 추가령 및 임진강단층선을 경계로 3개 권역으로 구분된다. 또한 유라기 화강암류에서 측정된 절리면의 주방향성은 광역 선상구조선의 방향과 일치하는 경향을 보인다.

단층의 이동감각 분석결과 NS 및 NW 방향의 단층에서는 좌수향 및 우수향 주향이동이 동시에 관찰되며, NE 방향의 단층에서는 좌수향 주향이동이 우세하게 관찰된다. 현재까지 연구된 바에 의하면 추가령 단층은 우수향 거동을 한 것으로 알려져 있다. 본 역에서 추가령단층대와 관련된 NS 및 NE 방향의 단층의 좌수향 주향이동은 유라기 이후 추가령단층이 좌수향 거동을 하였음을 의미한다. 본 역에서 관찰되는 우수향 거동을 보이는 NW 방향의 단층은 좌수향 거동의 추가령단층과 공액관계일 것으로 사료된다. 따라서 본 역에 작용한 고응력장은 북북서 방향의 압축응력으로 사료되며, 이는 광역 선상구조선 및 절리의 방향성 분석과도 잘 일치하고 있다.

본 역에 작용한 북북서 방향의 압축응력은 백악기의 소위 “극동아 변동”으로 알려진 시베리아판과 중국판의 대륙충돌에 의한 광역적 지구조 응력장인 것으로 사료된다.

핵심되는 말 : 추가령단층, 선상구조, 고응력장, 단층이동감각, 자성화강암, 비자성 화강암, 대자율이방성, 중력탐사, 극동아 변동