

会津盆地東縁断層・西縁断層周辺の重力異常 - 地下水流動系との相関 -

Gravity anomalies in and around the Aizu Basin - Implications for groundwater flow system

牧野 雅彦 [1]; 住田 達哉 [2]; 渡辺 史郎 [1]; 山元 孝広 [3]; 稲村 明彦 [3]; 安原 正也 [4]

Masahiko Makino[1]; Tatsuya Sumita[2]; Shiro Watanabe[1]; Takahiro Yamamoto[3]; Akihiko Inamura[3]; Masaya Yasuhara[4]

[1] 産総研; [2] 産総研; [3] 産総研; [4] 産総研

[1] GSJ,AIST; [2] AIST; [3] GSJ, AIST; [4] Geol. Surv. J.

1. はじめに

東北日本弧では、日本海拡大以降における、構造的堆積盆の沈降・隆起過程が火山フロントの前進・後退と係わりながら繰り返されている。それに伴い盆地周辺の断層位置も移動することが知られている。

南北に長い会津盆地の東西両縁には断層や撓曲などの構造によって盆地内の平野部と周辺の山地部とが明瞭に分かれているが、断層周辺の地下構造についての詳細な調査は最近になって実施され、断層の活動履歴について検討できるようになった。

特に、会津盆地西縁断層ボーリング調査で得られたテフラ試料解析などによって、約290ka以降、現在まで1m/1000年程度の速度で、ほぼ等速で変位していると考えられている。弾性波反射法探査結果によって七折坂層以下はほぼ平行に撓曲に変形しており、その鉛直変位量は約750mである。この深度と変位速度から西縁断層の活動開始時期は約750kaと推定される。

GPS測量と重力測定を同時に行う精密重力探査によって、西縁断層は古会津盆地の基盤が作ると考えられる振幅が30mGal程度の低重力異常のほぼ中央に位置し、その断層に沿って1-3mGal程度の局所的な重力異常が存在することが明らかになった。西縁断層に沿う局所的な重力異常の振幅が小さいこととその分布幅が狭いことから、地下浅部の地質学的に未成熟な地層構造を反映しているものと考えられる。また、断層西側隆起部が東側沈降部に比べて低重力異常であることから断層の正断層から逆断層への反転活動も考えられる。

会津盆地東縁断層周辺の構造調査は西縁と比べてほとんど行われていない。猫魔火山の噴出物で覆われていることも大きな要因のひとつである。そこで、本研究は、盆地西縁断層から東縁断層周辺に至る地域を対象に精密重力探査を展開した結果を報告し、合わせて会津盆地周辺で得られた水文調査結果と並べて比較検討を行う。

2. 精密重力探査結果

重力測定にはLacoste&Romberg重力計(D-205, D-70)を、GPS測量にはTrimble4000ssiまたはSokkia Power GPS R310を使用した。GPS測量は高速静止測量を用い、1点あたりの観測時間は20分から60分であった。GPS基準点として、国土地理院の電子基準点データ、あるいは三角点に置いたGPS受信機データを利用した。標高補正には国土地理院のジオイド高計算プログラムを使用した。「喜多方」地域(緯度37°30'~40', 経度139°45'~140°00')で718点の重力データ(うちGSP測量の新規重力データは594点)を編集し、密度が2.0, 2.3, 2.6の3種類の詳細な重力図と重力断面図を作成した。「喜多方」地域内における平均測点密度は1.92点/km²である。

重力探査の結果、会津盆地東縁断層に沿って振幅が15-25mGal程度の重力異常が分布し、断層の東側に重力急傾斜が顕著に広がることから東側隆起の逆断層構造パターンを示す。猪苗代湖から会津盆地に流れ込む日橋川によって会津盆地東縁断層は2つのセグメントに分かれるが、重力異常のパターンにもそれが明瞭に反映されている。東縁断層の猫魔セグメントは猫魔火山の西斜面中腹に位置するが、この断層周辺は南北に伸びる5mGal程度の低重力異常を示す。ブーゲー密度を変えてもこの低重力異常が存在することから、猫魔セグメント周辺に陥没構造が伏在することを意味する。猫魔セグメントに対応する重力異常は日橋川によって途切れる。

また、東縁断層の若松セグメントはその北端付近において北西方向に張り出しているが、高重力異常も同じ方向に伸びている。高重力異常の北側は日橋川によって切られている。若松セグメントでは会津若松市周辺において断層東側に5mGal/km程度の重力急勾配を表す。一方、会津盆地内部の平野部東側半分においても10mGal程度の重力落差(平均勾配1.6mGal/km)を示す。

3. おわりに

「喜多方」地域の重力異常のパターンと日橋川、阿賀川、大塩川、只見川など流路との間に何らかの関係があることが見える。地下の重力基盤は構造運動の累積を反映するものであるが、河川の自然流路と間の関係は興味深いものである。会津盆地では同位体水文調査が精力的に行われてきており、今後はその結果の比較検討を行っていく予定である。最後に、2005年1月に会津盆地周辺の消雪用井戸(深度100-200m)の水文調査を行ったが、水温が20度を超える井戸が複数あり地下構造との比較も必要であろう。