

綾瀬川断層における P 波反射法地震探査

P-wave seismic reflection profiling of the Ayasegawa fault

石山 達也[1]; 水野 清秀[1]; 杉山 雄一[1]; 須貝 俊彦[2]; 中里 裕臣[3]; 八戸 昭一[4]; 末廣 匡基[5]
Tatsuya Ishiyama[1]; Kiyohide Mizuno[1]; Yuichi Sugiyama[1]; Toshihiko Sugai[2]; Hiroomi Nakazato[3]; Shoichi Hachinohe[4]; Masaki Suehiro[5]

[1] 活断層研究センター; [2] 地調・地震・活断層研; [3] 農工研・造構・土木地質; [4] 埼玉県環境科学国際センター; [5] 阪神コンサルタンツ

[1] Active Fault Research Center, GSJ/AIST; [2] Active Fault Lab., Geological Survey of JPN; [3] NIRE; [4] Center for Envir. Sci., Saitama; [5] Hanshin Consultants Co., Ltd.

はじめに:

綾瀬川断層は、東京首都圏に最も近接する活断層のひとつとされる。従ってその位置やすべり速度を解明することは首都圏の地震危険度評価にとり重要である。しかし、綾瀬川断層により形成されたとされる変動地形の分布は断片的であり、大部分では非常に不明瞭である。また、過去に綾瀬川断層と解釈された反射断面の変形構造も微小かつ不明瞭である。そこで、産総研では平成 16 年度より、貝塚・松田 (1982) が指摘した大宮台地面の波状変形をターゲットに、綾瀬川断層の実体を再検討することを試みている。ここでは、その一環として実施した P 波反射法地震探査の結果について報告する。

反射法地震探査:

測線は埼玉県鴻巣市下川面を起点とし、同北本市深井二丁目付近に至る全長約 2.6km の区間である。ここでは、大宮台地面はなまこ状の形状を呈しており、その北東縁部が北東方向に傾斜し、元荒川の形成する幅狭の沖積低地面に埋没するように見える。

データ取得および解析は (株) 阪神コンサルタンツが実施した。本探査では、マルチチャンネル陸上反射法地震探査システム GDaps-4 ((株) 地球科学総合研究所製) および油圧インパクト (JMI-200) ((株) 地球科学総合研究所製) を用いた。主なデータ取得パラメータは以下の通りである: 受振点間隔: 10m, 発振点間隔: 5m, 地震計固有周波数: 10Hz, チャンネル数: 180, レコード長: 3sec, サンプリング間隔: 1msec, 垂直重合数: 10-15, 平均水平重合数: 50。データ解析は共通中間点 (CMP) 重合法を採用した。変位地形が不明瞭なことを考慮し、受振点中点での稠密発振をおこなった。その結果、CMP の間隔が 2.5m の高精度反射断面を得ることができた。

解析結果とその構造地質学的解釈:

本探査の結果、大宮台地北東縁部の地下には翼部を有する単斜構造が存在することが明らかになった。このような構造は、西傾斜の逆断層により形成される。すなわち、大宮台地の地下には西傾斜の伏在逆断層が存在すると考えられる。向斜部にあたる元荒川低地の地下には厚さ 1.5km を超える鮮新 - 更新統がほぼ水平に分布している。これらは向斜軸を境にして西に向かって層厚を減じながら東に傾斜し、やがてほぼ水平に復する。翼部の傾斜は下位の地層ほど急である。同時に、翼部から向斜部にかけて連続的に追跡できる地層のパッケージから、上下方向の構造起伏量は明らかに上位の地層ほど小さく、変位に累積性が認められ、かつ層厚は上盤側に向かって減少する。このような構造は、少なくとも下盤側の標高 350m 以浅で認められ、これらの地層は逆断層上のすべりによる単斜構造の成長と同時に堆積した growth strataであることを示している。

綾瀬川断層の地表変形とその地下構造:

反射断面では、上盤側で標高 40m の反射面までは確実に単斜構造に参加しており、さらに浅い標高 0m 付近の反射面も不明瞭ながら参加するように見える。既存のボーリング層序から、変形する最上位の反射面は下総層群上部に相当すると考えられる。このことは、反射断面は少なくとも中部更新世までの単斜構造の成長を記録していることを意味する。一方、上記の単斜構造の向斜軸の地表延長は、大宮台地面が沖積低地面下に埋没する地形境界にほぼ一致している。今後は、ボーリング調査などにより大宮台地面地下の上部更新統の層序・構造およびこれらと大宮台地面の関係を明らかにし、貝塚・松田 (1982) の指摘する大宮台地面の波状変形が反射断面でみられる単斜構造の地表表現であるのか否かを慎重に検討する必要がある。