

## 関東平野、大宮台地周辺の地下構造の解明

### 反射法地震探査による平野部の地下地質情報の収集



山口 和雄

やまぐち かずお

yamaguchi-k@aist.go.jp

地質情報研究部門  
地球物理研究グループ  
主任研究員  
(つくばセンター)

反射法地震探査を用いて平野部の基盤構造や断層の存否・形状などを調査・研究しています。また、調査手法である反射法地震探査の技術的な課題にも取り組んでいます。現在は、陸と海が接する沿岸域の地質情報整備の一環として、陸域平野部および海岸線を挟んだ陸海接合部の地下構造調査を進めています。

#### 関連情報：

●参考文献

山口 和雄 他：活断層・古地震研究報告, 8, 119-131(2008).

#### 関東中部の活断層と地下水の成分異常

関東中部には北西-南東走向の活構造が複数推定されています。大宮台地の南西方の荒川低地下に伏在する荒川断層、台地の北東縁の地形的に明瞭で活断層であることが確実な綾瀬川断層、台地の北東方の加須低地の久喜断層、綾瀬川断層と久喜断層で挟まれた元荒川構造帯内の数本の線状構造です。一方、関東中部の深度250 mから400 m付近の地下水は、元荒川構造帯にほぼ一致する範囲で化学的・同位体的に構造帯の外側とは成分が異なっており、元荒川構造帯の北東側と南西側を画す断層が地下水流動を妨げるバリアーとして作用していると考えられています。

#### 反射断面

これらの活断層と推定される構造線の地下での実態と、元荒川構造帯内の地下水の成分異常と地下構造の関係を明らかにするため、北東-南西方向の長さ約30 kmの反射断面を作成しました。

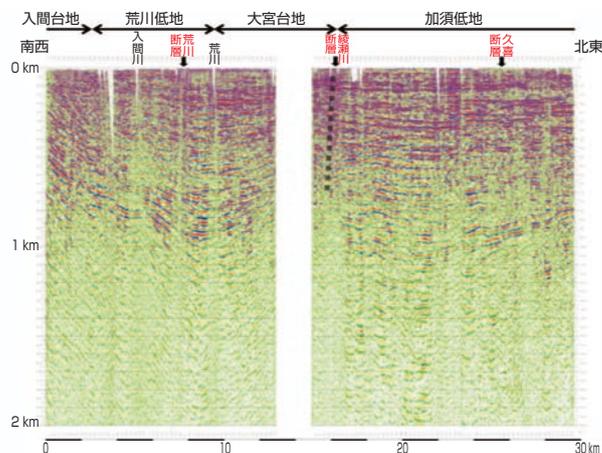
反射断面で見ると、反射面は、西側の入間台地から荒川低地にかけて全体的に荒川側に傾き、荒川流路付近で最も深く、大宮台地側で浅くなります。深部ほど反射面の傾斜変化が大きくなり、地層を傾動させる運動が長く続いていることが読み取れます。大宮台地下で浅くなった反射面は綾瀬川断層を境にして加須低地側へ低下してから、北東方へ緩やかに浅くなります。この反射断面では地表付近から深度1 km付近ま

での反射面がとらえられていて、その深度範囲に限って言えば、推定断層である荒川断層、元荒川構造帯、久喜断層の地下には、断層状の顕著な変形は見られず、地下水のバリアーとして想定された久喜断層は断層の実態が無いようです。ただし、上記の反射面の傾動や傾斜変化を生じさせた地質構造は、深度1 kmよりも深部に伏在しているはずで

#### 反射法地震探査

反射断面は、目視ができない地下の地層の連続性や変形状況を、反射法地震探査によって可視化したイメージです。反射法地震探査は地表で生じた地震波動が地震波速度や密度の変わる地下の地層境界で屈折・反射し地表に戻る現象を利用します。現地作業では震動を起こす震源装置・振動を検出する受振器・記録装置を用い、データを専用ソフトウェアで解析して調査測線に沿う地下のイメージが得られます。地下10数mの極浅部から10 km以深の深部まで、必要な深度や分解能に応じて調査機器を使い分けます。現在も機器やソフトウェアの技術開発が盛んに行われ、地下イメージング手法として信頼され広く用いられるようになってきました。

大宮台地周辺の反射断面で例示したように、今後、地層を直接観察できる場所が少ない平野部の地質調査において、反射法地震探査は地質情報整備の有力な手段となることでしょう。



大宮台地周辺の反射断面

深度方向に10倍拡大して表示。綾瀬川断層は地表の撓曲崖を矢印、地下の地層変形を線で示し、荒川断層と久喜断層は従来推定されている位置を示す。大宮台地の約2 kmの区間は市街地で交通量が多く調査できなかった。