

棚倉構造線の浅部地下構造 - 茨城県大子町付近での反射法地震探査 -

Shallow structure of the Tanakura tectonic line -Seismic reflection survey in Daigo town, Ibaraki prefecture-

山口 和雄 [1], 加野 直巳 [2], 横倉 隆伸 [2], 木口 努 [3], 大滝 壽樹 [3], 田中 明子 [1], 佐藤 比呂志 [4]

Kazuo Yamaguchi [1], Naomi Kano [2], Takanobu Yokokura [3], Tsutomu Kiguchi [4], Toshiki Ohtaki [4], Akiko Tanaka [1], Hiroshi Sato [5]

[1] 地質調査所, [2] 地質調査所地殻物理部, [3] 地調, [4] 東大・地震研

[1] Geological Survey of Japan, [2] Geophysics Department, Geological Survey of Japan, [3] Geophysics Dept., Geological Survey of Japan, [4] GSJ, [5] ERI, Univ. Tokyo

棚倉構造線付近で東部大子堆積盆地～棚倉構造線西縁断層～中部破碎帯を東西方向に横断する約6kmの反射法地震探査を実施した。男体山火山角礫岩層、堆積盆地の基盤岩等に対応する反射面が捉えられた。反射面の傾斜や性状が変化する位置は西縁断層の地表位置よりもやや東方よりである。西縁断層直下は断層構造が明瞭でないが、フラワー構造を想定することも可能である。

棚倉構造線(破碎帯)は茨城県常陸太田市から福島県棚倉町にかけて認められる北北西～南南東にのびる幅約3km、延長60kmの断層破碎帯である。本構造線は西南日本と東北日本の先新第三系地質区を境する重要な構造線であり、これを境に、西側の西南日本の帯状地質構造は東側に連続せず、花崗岩類の地質年代や火成活動の性質が大きく異なる。破碎帯が形成されたのは主に先新第三紀であるが、構造線は新第三紀にも活動し主としてその西側に沿って厚い陸成～浅海性堆積物を堆積させた(大概, 1975)。天野(1991)は、この堆積盆地は日本海大和海盆の拡大に伴う棚倉構造線の左横ずれ運動によって形成されたと指摘している。

日本海拡大期のグラーベン、ハーフグラーベンは東北日本の日本海沿岸や脊梁部に分布する(Sato, 1994)が、その後の沈降運動や火成活動により、当時の堆積盆地の状況がわかりにくくなっている。この時期のテクトニクスは、その後の圧縮変形による活断層の形成や、石油の移動などにも重要な影響を及ぼしている。棚倉構造線は、堆積盆地形成後に軽微な横ずれ運動を行うが、その後、現在に至るまで活動を停止しているため、日本海拡大期に形成された堆積盆地の性状を調べる上で良好な条件を備えている。

日本海拡大期の堆積盆地の構造とテクトニクスを明らかにする基礎的データを得ることを目的として棚倉構造線付近で反射法地震探査を実施した。なお、反射法測線に沿って重力調査を行っているが、それについては別に報告する予定である。

測線は茨城県大子町、袋田滝の北東方の山間地農道沿に設定した。道路は一部で大きく屈曲するが、CMP重合測線は大局的には東部大子堆積盆地～棚倉構造線西縁断層～中部破碎帯を東西方向に横断する。探査の諸元は以下の通りである。震源：油圧パイプレータ(IVI社製, T15000)、スイープ長：16秒、スイープ周波数：10-100Hz、スイープ数：9回/発震点、発震点間隔：10m、総発震点数：614点、受振器：固有周波数10Hz (UM2, MarkProducts社製)、グルーピング：10m/12個、受振点間隔：10m、総受振点数：720点、記録長：4秒、サンプリング間隔：2ms、チャンネル数：144ch、平均CMP重合数：約80、CMP測線長：約6km。

CMP重合処理した時間断面で往復走時1秒までに振幅の大きい複数の反射面がイメージングされ、1.3秒付近にも断続的に反射面が認められる。測線西端の走時0.1秒～測線中央の走時0.5秒～西縁断層付近に見られる反射面は連続が良く、その傾斜を西方に延長するとほぼ男体山火山角礫岩層分布域に一致する。1.3秒付近の反射面は堆積盆地の基盤と考えられる。測線西側から追跡できる反射面の傾斜は東方の堆積盆地中心に向かって緩くなり盆地中心部ではほぼ水平となる。反射面の最深部は重力図(地質調査所, 1995)から読取れる基盤最深部の位置と一致する。反射面の傾斜や性状が変化する位置は西縁断層の地表位置よりもやや東方よりである。西縁断層直下は断層構造が明瞭でないが、横ずれ断層の走向に直交する断面に見られるフラワー構造を想定することも可能と思われる。本断層の東方には小規模な堆積盆地が存在するようである。

今後データ処理を続行し反射面と地層の対比、西縁断層の断層形態、各反射面間の最大層厚位置の変化等について検討する。