

反射法地震探査による由利丘陵の地殻構造：北部本州リフトの形成と解体

Crustal structure across the Yuri hills, northern Honshu, Japan: opening and closing of the northern Honshu rift system.

佐藤 比呂志[1], 吉田 武義[2], 岩崎 貴哉[1], 池田 安隆[3], 川中 卓[4], 小澤 岳史[4], 平田 直[1], 長谷川 昭[5], 海野 徳仁[5], 大口 健志[6]

Hiroshi Sato[1], Takeyoshi Yoshida[2], Takaya Iwasaki[3], Yasutaka Ikeda[4], Taku Kawanaka[5], Takeshi Kozawa[5], Naoshi Hirata[1], Akira Hasegawa[6], Norihito Umino[6], Takeshi Ohguchi[7]

[1] 東大・地震研, [2] 東北大・理・地球物質, [3] 東大・理・地理, [4] 地科研, [5] 東北大・理・予知セ, [6] 秋田大・工資・RIMR

[1] ERI, Univ. Tokyo, [2] Inst.Min.Petr.Econ.Geol., Tohoku Univ., [3] ERI, Tokyo Univ., [4] Dept. Geography, Univ. Tokyo, [5] JGI, [6] RCPEV, Graduate School of Sci., Tohoku Univ., [7] Res. Inst. Mat. Resour., Akita Univ.

東北日本の地殻構造を理解することは、背弧拡大や島弧地殻変形様式を明らかにする上で重要である。詳細な地殻構造を明らかにする目的で、2000年に秋田県南部の由利丘陵を東西に横断する測線において、パイロサイス(4台)とダイナマイト(3地点, 50kg)による反射法地震探査を実施した。この結果、由利丘陵の中軸部において往復走時 3.5-5.5 秒にわたり、東に傾斜した反射層群の存在が明らかになった。これらの反射層は、地質学的に推定された由利および出羽丘陵のフラット-ランプ・モデル(佐藤・池田, 1999)の妥当性を強く示唆する。すなわち、本荘沖の堆積盆底から由利丘陵の地下約 8km に伸びるフラットと、由利丘陵下でランプを有し、さらに地震発生層の下限で再びフラットに転ずるような、フラット-ランプ-フラットの形状を示す主断層によって、後期新生代の地殻変動を説明するモデルである。この断層は、本荘沖に南北にのびる秋田-山形堆積盆地の形成の際には正断層として活動し、その後の短縮変形の際には逆断層として活動している。1913年の秋田仙北地震はこのランプに沿った滑りによって発生したものと見なされ、この地震の余震活動とみられる微小地震の震源分布は前述した反射層とほぼ一致する。

このような特異なフラット-ランプ構造は、日本海東縁の男鹿半島から佐渡島以東の秋田-山形-新潟積成盆地の周辺に限られる。このような断層の浅部フラットは、中新世のリフト形成時の高地殻熱流量を反映した当時の脆性-延性境界であった可能性が高い。男鹿半島-佐渡島以西の日本海形成時に形成されたリフトのドミノブロックの形状からは、より深い脆性-延性境界が推定され前述した熱体制とは異なる。地質・岩石学的検討から、秋田-山形-新潟積成盆地の形成は 17Ma 以降に形成されたとみなされ、大和海盆の形成時期に比べ有意に若い。この時期に噴出した火山岩の組成も、秋田-新潟堆積盆周辺でのリソスフェアの温度上昇を示している。ここでは、このような構造的な特徴から、このリフト系を大和海盆形成期のリフト系と区別し、北部本州リフト系(Northern Honshu Rift System)と呼ぶ。このリフト系には東北日本の陸域の主要な中新世堆積盆が含まれる。このリフト系の形成は日本海および大和海盆の形成後に、秋田-新潟積成盆地を中心に北部本州弧の東進によって形成されたもので、総伸張量は南ほど大きい 50-100km と小規模である。その南端は関東構造線の右横ずれ運動によって西南日本と境される。この時期に形成された断層システムは、東北日本の後期新生界の主要な構造運動に影響を与え、その後の短縮変形の際も断層の再活動を通じてアクティブテクトニクスにも重要な影響を及ぼしている。