

変動地形からみた日本海東縁部のテクトニクス

Active Tectonics and tectonic geomorphology of the eastern Japan Sea region

石山 達也 [1]

Tatsuya Ishiyama[1]

[1] 東北大学

[1] Tohoku University

サハリンから新潟平野にかけての日本海東縁部では、過去数百年にわたり M7 を超える大地震が相次いで発生している (Ohtake, 1995) . また、GPS 観測によって秋田から新潟にかけての日本海側に歪み速度の速い領域が見出され、測地学的な歪み集中帯が提唱されている (Sagiya et al., 2000) . このように短い時間スケールだけではなく、より長期間の地殻変動においても、東北日本背弧域には歪み速度の大きい領域が新第三系の褶曲・断層構造 (佐藤, 1989) や活断層・活褶曲 (Wesnousky et al., 1982; Kaizuka and Imaizumi, 1984; 栗田, 2002) から認められており、これらの現象や構造形成メカニズムの理解が震源断層モデルを構築する上で重要な鍵である。日本海東縁部のうち、海域については漸新世から中新世にかけて大陸縁辺部に形成された正断層が再活動していることが明らかになっている (岡村ほか, 1995 など) . このうち、最上トラフよりも西側には、佐渡海嶺などに局所的に大規模なものが分布する以外には、概してその規模は小さい。一方、最上トラフの東側に位置する大規模リフトである秋田および新潟堆積盆地には、最大層厚 6 km をこえる新第三系・第四系が堆積している。これらは鮮新世以降の反転によって、北由利衝上断層群などを代表とする逆断層として再活動している。新潟堆積盆地については、角田山や新津背斜の東縁に伏在する西傾斜の逆断層が背斜東翼部の基部に分布しており、鮮新世以降の著しい短縮変形を担っているものとみられる。これらの逆断層とリフトを関連づけるためには、佐藤ほか (2009; 連合大会) の大深度断面により、既往の地下構造データからは不明であった深部のリフトの構造を把握し、地表・地下浅部の短縮変形と深部の短縮変形を結びつけることが必要である。これに加えて、河成段丘面の高度分布やボーリング層序から示される飯豊山地・越後山地の隆起と新潟平野の沈降を説明するメカニズムを理解することが、テクトニックな現象から適切な震源断層モデルを推定する上で重要である。東傾斜である北由利衝上断層群に関しては、低角な正断層構造を導入することにより出羽丘陵の幅広な隆起帯を説明できた (佐藤・池田, 1999) . 一方、新潟平野縁辺の逆断層 (月岡断層・櫛形断層・角田山東縁断層・六日町断層など) はいずれも西傾斜であり、これらだけでは山地の顕著な隆起を説明できない。山地の隆起と平野の顕著な沈降の両方を説明するひとつのモデルは、西傾斜の逆断層群が東傾斜する低角の逆断層と一連の大規模なウェッジ・スラストを構成し、地殻くさびを形成する場合である。角田山東縁断層は上下の平均変位速度が 3 mm/yr をこえるが、上盤側には最終間氷期の海成段丘は分布しておらず、断層変位に加えて、広域の沈降運動が重なり合っている可能性が高い。このような沈降運動は地殻くさびの西フェルゲンツの衝上運動に伴うリソスフェアのたわみとして説明できるかもしれない。地殻くさびモデルは、地殻構造探査の結果とともに、日本海拡大によって大規模に改変された島弧地殻の強度を規定する岩石学的な性質などと合わせて統合的に検討されるべきであろう。日本海東縁部と同様に背弧域に短縮変形が発達する場所として、アンデス、ニュージーランド、ジャワなどが挙げられる。このうち、ニュージーランド北島では現在活動的なスラストの変位速度は数 mm/yr と、日本海東縁部と同程度である (Lamarche et al., 2005) . ただし、沈降運動の要因としてはスラブの下降 (Stern et al., 2006) やプレートの複雑な配置も考慮する必要があるであろう。本発表では、このほか日本海東縁部の変動地形研究の課題について概観する。