Active tectonics, structures and seismicity of the Tenpoku fold-and-thrust belt, northern Hokkaido

*Tatsuya ISHIYAMA[1], Makoto Matsubara[2]

1. Earthquake Research Institute, the University of Tokyo, 2. National Research Institute for Earth Science and Disaster Resilience

北海道北部の中軸部には北北西～南北走向の褶曲・衝上断層が発達しており、そのうち第四紀に活動的な構造はサロベツ断層帯と呼ばれる（池田ほか編, 2002; 産総研, 2006; Ishiyama et al., 2006）。本発表では、DEMによる変動地形解析や既存・新規の地形・地質・反射法等のデータを踏まえて、北海道北部の褶曲・衝上断層帯の活構造の構造的特徴について改めて検討する。また、2022年8月の宗谷地方北部の地震（M5.4）に代表される当地域の地震活動と褶曲・衝上断層帯の構造的な関係についても若干の検討を行う。
北海道北部の中軸部をなす宗谷丘陵から日本海沿岸にかけては、白亜紀後期から第四紀の堆積物（天北堆積盆）が参加する北北西～南北走向の褶曲・衝上断層が多数存在する。宗谷丘陵脊梁部には上部白亜系が露出し、西に向かって褶曲に参加する地層が若くなる。また、褶曲構造は一般的に急傾斜の西翼部と緩傾斜の東翼部からなる非対称褶曲である。これらの構造的特徴から、西フェルゲンツのフォアランド型褶曲・衝上断層帯をなすと考えられる。このうち、宗谷丘陵の西側に広がる天塩平野・幕別平野縁辺部に位置するサロベツ断層帯に沿っては、第四紀に活動的な構造が多く存在し、褶曲・衝上断層帯前縁部の変形フロントを構成する。天塩平野縁辺部では同じ層準の地層が繰り返し背斜軸部に露出しており、活褶曲下にデコルマと分岐断層が伏在することを示唆する。また、宗谷丘陵南東部～天塩山地北部にかけては、超苦鉄質岩類をコアとする褶曲・衝上断層帯西翼部の基部には問寒別断層帯が存在し、中～後期更新世の段丘・堆積物に変形が認められる（岡, 1985）。
サロベツ断層帯に沿っては、中～後期更新世の河成・海成段丘面が不整合面下の新第三系の褶曲構造と調和的な変形を受けている。日本海沿岸では稚咲内背斜の直上では、陸側に東傾斜する最終間氷期の海成面を切って複数段の離水浜堤列が分布しており、褶曲・衝上断層帯の変形フロントにおける地震時すべりに伴う間欠的な隆起を示している（産総研, 2006; Ishiyama et al., 2006）。このほか、1 m グリッドDEMによる地形解析によれば、サロベツ原野では沖積低地面にも褶曲変形やこれに伴うと推定される水系発達がみられ、変形に参加していると考えられる。これらの完新世の変動地形は、群列ボーリングによる完新統の地質断面図とも整合的である。また、中・後期更新世・完新世の変動地形は、反射断面に認められる東傾斜のデコルマ上の非対称背斜の構造と調和的である（産総研, 2006; Ishiyama et al., 2006）ことから、褶曲・衝上断層帯前縁部の完新世における繰り返しの活動とこれに伴う変形・構造の成長を示すと考えられる。また、雁行する活褶曲を横断する反射断面からは、複数のスラストシートが折り重なる構造が認められ、デコルマ・分岐断層の構造が雁行する活褶曲の分布・構造を制約していると考えられる。一方、褶曲・衝上断層帯の後背地側に分布する問寒別断層帯は、問寒別断層帯は蛇紋岩化した超苦鉄質岩類をコアとする複背斜の西側にほぼ限定的に分布しており、局所的な断層面強度の弱化がその存在を規定している可能性がある。
北海道中軸部北部ではM4-5を上限とする地殻浅部の地震活動が顕著に発生してきた。2022年8月11日にはM5.4の地震（深さ4 km）が発生した（気象庁, 2022）。地震発生域はおおよそ空知ーエゾ帯に相当し（高橋・笠原, 2006）、すなわち褶曲・衝上断層帯において地震活動が発生している。微小地震活動は中軸部では深さ20 km程度以浅が大半であり、M4-5クラスの地震の発生深度も中軸部では深さ10 km以浅であることから、北海道中軸部北部直下の地震活動は、褶曲・衝上断層帯の構造と関連している可能性がある。一方、日本海沿岸の地震活動は深さ15～30 km程度で発生しており、褶曲・衝上断層帯のデコルマよりも有意に深いと考えられる。

引用文献：池田ほか編, 2002, 第四紀逆断層アトラス, 東京大学出版会; Ishiyama et al., 2006, AGU Fall Meeting Abstract, T33A-0499; 気象庁, 2022, https://www.jma.go.jp/jma/press/2208/11a/kaisetsu202208110250.pdf; 三浦, 1995, 日本地理学会予稿

© The Seismological Society of Japan

集, 45, 188-189; 岡, 1985, 活断層研究, 1, 19-29; 産総研, 2006, サロベツ断層帯の追加補完調査報告書; 高橋・笠原, 2005, 北海道大学地球物理学研究報告 68, 199-218.

© The Seismological Society of Japan