

ALOS衛星画像を用いた奥羽脊梁山脈東麓の変動地形判読：顕著な活断層が分布しない地域における内陸地震の可能性

Tectonic Geomorphology along the eastern margin of the Ou Backbone Range using ALOS image

田力 正好^{1*}, 今泉 俊文², 横山 隆三³

Masayoshi Tajikara^{1*}, Toshifumi Imaizumi², Ryuzo Yokoyama³

¹地震予知振興会, ²東北大学, ³岩手大学

¹ERC, ADEP, ²Tohoku University, ³Iwate University

1. はじめに

奥羽脊梁山脈とその東側の低地帯は明瞭な地形境界をなしており、低地帯には上北平野・北上盆地・仙北平野・福島盆地などの平野・盆地が発達している。北上盆地、福島盆地の西縁には奥羽脊梁山脈を隆起させるようなセンスの活断層が分布しているが、それ以外の地域では明瞭な地形境界が存在するにもかかわらず大規模な活断層は知られていない。本研究では、奥羽脊梁山脈東縁の既知の活断層が存在しない地域において、実体視可能な衛星画像を用いて地形判読を行うことにより活構造の可能性のある地形を抽出し、その地域の地殻変動様式を推定した。

2. 方法

判読に用いた画像は、宇宙航空研究開発機構（JAXA）によって打ち上げられた衛星だいち（ALOS：Advanced Land Observing Satellite）のPRISM及びAVNIR-2のデータから合成された解像度2.5 mのパンシャープン立体視画像（ALOS画像）である。ALOS画像を使用した地形判読は、縮尺を自由に変化させながら、様々なスケールの地形を観察できるという利点を持つ。大地形を観察することにより大規模な構造を観察し、活構造が存在する可能性がある地域を抽出し、さらに画像を拡大表示し小スケールの地形を観察することにより断層変位地形を認定する、といった一連の作業を同時に行うことが可能である。

3. 結果と考察

1) 岩手宮城内陸地震の震源域

岩手宮城内陸地震の震源域では、地震発生後に小規模な活断層群の存在が報告されているが、地形境界を形成するような大規模な活断層は知られていない。奥羽脊梁山脈と東側の低地帯との境界は急崖をなしているが、明瞭な活断層が存在する地域（北上盆地西縁、福島盆地西縁など）と比較すると、ややなだらかである。急崖は磐井川などの河川を横切っているが、河成段丘には明瞭な断層変位は認められない。急崖の基部には活構造の可能性のある凹地帯が存在し、上記の小活断層群はこの凹地内に発達している。また、凹地の東部の丘陵背面は東方へ傾動しているように見える。上記の地形的特徴、および河成段丘の高度分布から推定された変形（田力・池田、2009）から、この地域では西方で急、東方へ緩やかになるような幅の広い（幅10 km程度の）撓曲変形が生じていると考えられる。中央部の凹地および小活断層は、撓曲中に生じた副次的な変形と解される。

2) 十和田湖東方付近

十和田湖付近の奥羽脊梁山脈東縁は、直線的な崖地形を呈しており、崖の東側には十和田火山起源の火砕流堆積面が広く分布する。火砕流堆積面には逆向きの断層崖が発達し、奥羽脊梁山脈との間に凹地帯を形成している。凹地帯の東側の火砕流堆積面は東方へなだらかに傾動しているように見える。以上の地形的特徴は岩手宮城地震の震源域のそれと類似しており、ここでも同様

な活構造が存在する可能性を示唆している。

3) 宮城県大崎市付近（仙北平野西縁）

宮城県大崎市付近の奥羽脊梁山脈東縁は、岩手宮城地震の震源域よりもさらになだらかな崖地形を呈している。崖の基部付近に発達する鳴瀬川流域の河成段丘面は東方へ緩やかに傾動しており、鳴子火山起源の火砕流堆積面も同様に東方へ傾動している可能性がある。また、河成段丘の高度分布から推定される地殻変動（Tajikara, 2004MS）は、岩手宮城地震の震源域と同様、東方へ滑らかに減少するパターンを示す。以上のことから、この地域でも広い幅を持つ緩やかな撓曲変形が生じていると考えられる。

4) 宮城県仙台市～蔵王町付近（青葉山丘陵西縁）

宮城県仙台市東部～蔵王町付近の奥羽脊梁山脈東縁は、やや急な崖地形を呈する。崖の基部付近には作並一屋敷平断層や遠刈田断層などの活断層が分布するが、分布は断片的で変位量は小さい。特に遠刈田断層は西側（山地側）が沈降するようなセンスを示し、奥羽脊梁山脈との間に凹地帯を形成している。この凹地帯の東側では中位段丘面および丘陵背面が東方へ緩やかに傾動しているように見える。以上の地形の特徴は、岩手宮城地震の震源域に類似しており、ここでも同様な地殻変動が生じている可能性がある。

以上のように、奥羽脊梁山脈東縁の主要活断層が分布しない地域において、幅の広い撓曲変形およびその撓曲変形によって生じた小規模な副次的断層変位を示唆する地形が広く認められた。これらの地域では、明瞭かつ大規模な断層変位地形は認められないものの、地下に地表まで変位が到達しない震源断層が存在し、岩手宮城地震と同程度の規模の地震を発生させる可能性がある。

本研究は文部科学省委託研究費により実施した。

キーワード: ALOS,衛星画像,変動地形,活断層,内陸地震,河成段丘

Keywords: ALOS, satellite image, tectonic geomorphology, active fault, inland earthquake, fluvial terrace