

## 奥羽脊梁山脈東麓の構造発達とセグメント区分

### Active fault segmentation and structural development of the eastern flank of the Ou Backbone Range, northeast Japan

小坂 英輝<sup>1\*</sup>, 楢原 京子<sup>2</sup>, 三輪 敦志<sup>3</sup>, 今泉 俊文<sup>1</sup>, 内田 淳一<sup>4</sup>, 儘田 豊<sup>4</sup>

KOSAKA, Hideki<sup>1\*</sup>, KAGOHARA, Kyoko<sup>2</sup>, MIWA, atsushi<sup>3</sup>, IMAIZUMI, Toshifumi<sup>1</sup>, UCHIDA, Jun-ichi<sup>4</sup>, MAMADA, Yutaka<sup>4</sup>

<sup>1</sup> 東北大学, <sup>2</sup> 独立行政法人産業技術総合研究所, <sup>3</sup> 応用地質株式会社, <sup>4</sup> 独立行政法人原子力安全基盤機構

<sup>1</sup>Tohoku university, <sup>2</sup>National Institute of Advanced Industrial Science and Technology, <sup>3</sup>OYO Corporation, <sup>4</sup>Japan Nuclear Energy Safety Organization

奥羽脊梁山脈東麓には、南北 70 km を超える北上低地西縁断層帯が発達する。北上低地西縁断層帯は、活断層が奥羽脊梁山脈の東麓に沿って発達する北部地域（和賀川付近より北部）と、それが奥羽脊梁山脈東麓沿いと北上低地内に分かれて発達する南部地域に分けられる。その島弧と直交する方向の構造発達は、大規模反射法地震探査により明らかにされつつあるが、島弧と平行な方向の構造発達の変化については、研究例が少ない。

構造発達の変化を捉えるためには、現在の強圧縮応力場の開始時期からみて鮮新世以降の地形・地質の分布図が鍵となる。しかし、変位地形の分布とテフロクロノジーに基づく地形面の編年について多くの研究がなされ、一部の地域で鮮新統～更新統の詳細な区分が行われているものの、それらの成果を統合した資料は少ない。さらにこれらの地形・地質学的データを地殻変動に結び付けるためには、逆断層が地表付近で分岐し地表で様々な変形様式をもつ特徴から、活断層の地下構造とその発達過程を理解する必要がある。そこで、本研究の目的は、1) 活断層帯を構成する各々の活断層の地表での変形を地形・地質学的に解明すること、2) 逆断層の地下構造とその発達過程を解明すること、3) 南北地域の地殻変動の違いについて考察することである。

本研究では、地表の活断層の位置と地形・地質分布を詳細に示すために地形分類図と地質図を作成し、各断層の詳細な変形様式とその活動性を明確にするために変位地形と断層露頭について記載した。次に、地下構造と断層発達過程を明らかにするために、反射法地震探査（場所により重力探査を併用）に基づきそれらの解釈を行った。また、解釈断面図から読み取られる水平短縮量と上盤側の褶曲形状から、面積バランス断面法を用いて断層モデルの断面を作図した。断層モデルの走向と南北端を、地表での変動地形・褶曲構造から検討した。

調査の結果、本地域の活断層帯は地表ではほぼ連続するようみえるが、その地表での変形を詳細にみると、断層毎に活動時期、累積変位、平均変位速度が異なることは明らかである。そして、活断層の地下構造とその発達過程をみると、地下の断層モデルの位置・形状についてさらに詳細な検証を要するものの、活断層帯は多くの構造発達の異なる断層から構成されていることが分かる。

1) 奥羽脊梁山脈（火山フロント）と北上低地（非火山性の領域）の断層モデルを比較すると、その規模と水平短縮量は奥羽脊梁山脈沿いで大きく（長さ 10～20 km；短縮 1～2 km/2 Ma）、北上低地で小さい（長さ 10～15 km；短縮 0.5 km 未満/2 Ma）。この違いは、数 100 万年の時間スケールでみて、火山フロントに沿う断層運動による変位が、北上低地のそれより 10<sup>1</sup> (1) オーダーの速さで累積していることを示す。

2) 奥羽脊梁山脈東縁に沿う活断層の構造発達を南北地域で比較すると、北部地域で規模・水平短縮量が大きく、南部地域でそれらが小さい。特に、本地域の最大の水平短縮量をもつ断層は、北部地域の上平断層群 横森山断層と 1896 年陸羽地震の震源断層であり、それらは火山フロントの中でも第四紀の火山が分布しない領域にある。

3) 本地域の主要な活断層は、重力急変を示す構造体として提唱された‘いわゆる盛岡 白河構造線’のうちその北半部に沿って分布するが、同時に下部地殻の低速度領域（岡田ほか、2008）に対応しているようにみえる。

以上のような南北地域の構造発達の違いと、歴史地震の震源域、ブーゲー重力異常図、第四紀の火山の分布、地震波トモグラフィーにより示される下部地殻の不均質構造とを合わせて考えると、活断層の発達は逆断層形成前の基盤構造、第四紀火山の分布、下部地殻の不均質な速度構造に規制されていると考えられる。地表の活断層は、それらの規制をうけて、セグメントが構成されていると考えられる。

キーワード: 北上低地西縁断層帯, 反射法地震探査, 面積バランス断面法, 平均変位速度, 水平短縮量

Keywords: Kitakami Lowland fault zone, seismic reflection profiling, area balancing method, slip rate, amount of shortening