

平成 16 年 (2004 年) 新潟県中越地震震源域の活構造

Active Structures in Hypocentral Region of the Mid Niigata prefecture Earthquake in 2004

武田 智吉[1]; 柳沢 賢[1]; 酒井 俊朗[1]; 向山 栄[2]; 佐々木 寿[2]; 宮脇 明子[3]; 百瀬 貢[4]; 宮脇 理一郎[5]

Tomoyoshi TAKEDA[1]; Ken Yanagisawa[1]; Toshiaki Sakai[1]; Sakae Mukoyama[2]; Hisashi Sasaki[2]; Akiko Miyawaki[3]; Mitsugu Momose[4]; Riichiro Miyawaki[5]

[1] 東京電力; [2] 国際航業; [3] (株)阪神コンサルタンツ; [4] 阪神コンサルタンツ; [5] 阪神コンサルタンツ
[1] TEPCO; [2] Kokusai Kogyo Co., Ltd.; [3] Hanshin Consultants co.,Ltd; [4] Hanshin consul. Co., Ltd; [5] Hanshin Consultants Co.,Ltd.

《 1 . はじめに》

2004 年 10 月 23 日に発生した新潟県中越地震に関しては、鈴木ら (2004)、産業技術総合研究所 (2004) などにより、旧広神村小平尾、旧小出町青島などで、小規模な地震断層が出現したとされ、この地震は小平尾断層や六日町盆地西縁断層北部の活動によるものと指摘されている。

著者らは、当該地域において震源断層となりうる活構造の存否を明らかにすることを目的に、空中写真判読、地質調査、レーザー計測などを実施した。その結果、新潟県中越地震震源域における活構造として、上述の 2 断層の他に諏訪峠撓曲 (Fig.1, Fig.2) の存在が明らかとなった。

《 2 . 小平尾断層》

本断層は、都市圏活断層図「小千谷」(2001) に示されている。本調査では断層に対応して、小平尾から上原高原を経て旧広神村泉沢新田西方に至る約 3km で、向斜状に変形した高位及び中位段丘面の向斜軸北西側に、南東に傾斜する段丘面上の撓曲崖などからなる NE - SW 方向のリニアメント (リニアメントは変位地形である可能性の高いものから LA, LB, LC, LD の 4 ランクに区分した) が判読された。崖の比高は高位段丘面で北西側隆起 10m 程度であるが、段丘面の变形を含めるとそれ以上となる。上原高原の魚沼層では、急傾斜帯の幅 40m 以上、100m 程度以内、傾斜 50° 程度の北西隆起の撓曲構造が確認された。

泉沢新田西方以南では、不明瞭なりニアメントが局所的に認められるのみであり、その他は魚野川右岸まで活構造を示唆する地形は認められない。なお、魚野川左岸には、後述の諏訪峠撓曲が分布する。

小平尾以北では、旧守門村高倉 横根に至る 13km 程度の間で断続的かつ不明瞭なりニアメントが判読されたが、地すべりが発達しているため、断層の存否に関する確実なデータは得られていない。

《 3 . 六日町盆地西縁断層》

本断層は都市圏活断層図「小千谷」・「十日町」(2001) に示されるとともに、丘陵と盆地の境界部に新発田 - 小出構造線が想定されている (山下, 1970)。本報告では、断層北部の旧六日町五日町以北について検討を行った。

五日町から旧大和町浦佐に至る間、ならびに旧堀之内町下倉から旧広神村連日に至る間には、主に西側の丘陵と東側の低位扇状地面とを境する急崖からなる、NNE - SSW 方向のリニアメントが判読された。ただし、低位扇状地面上については、前者区間は比高数 m の崖が認められるが、後者区間は明瞭な変位地形が認められない。

この 2 区間に挟まれた下倉から浦佐に至る約 8km 間では、西側の丘陵と東側の低位扇状地面との境界は直線性に欠け、地形的な断層の位置は不明瞭である。これらのことから、本断層は下倉 ~ 浦佐を境にその両側で活動性が異なる可能性もある。

《 4 . 諏訪峠撓曲》

本撓曲は 5 万分の 1 地質図「小千谷」(1986) に示されている。本調査では、下島から明神に至る約 8km 間において、丘陵内の鞍部、急崖、高位及び中位段丘面上の撓み状の急傾斜や逆傾斜などからなるリニアメントが判読された。地表地質調査の結果、白岩層、和南津層及び魚沼層に西側隆起で NNE - SSW 方向に連続する撓曲構造が認められ、急傾斜帯の幅は最大 600 ~ 700m、傾斜は最大で 80 ~ 90° 東傾斜に達した。撓曲の活動開始時期は、魚沼層中の PK (SK020) などのテフラ鍵層間の層厚に隆起側と低下側とで有為な差が認められないことから、PK テフラ (約 0.85Ma) 堆積以降と考えられる。また、下島から諏訪峠に至る間では、撓曲構造を覆って分布する高位及び中位段丘面は撓み状の急傾斜や逆傾斜を示している (Fig.3, Fig4) ことから、本撓曲は中位段丘面形成以降も成長している活撓曲と考えられる。リニアメントは、諏訪峠撓曲の急傾斜帯とその東側の緩傾斜域との境界にほぼ対応すること、丘陵の尾根及び段丘面の高度に撓曲と同センスの西側隆起の不連続を伴うことから、撓曲活動を反映した地形である可能性が高い。

明神以南では、魚沼層は緩い傾斜となり、リニアメントも判読されず、諏訪峠撓曲は連続しない。下島以北では撓曲部の傾斜が 50 ~ 30° とやや緩くなるものの、旧堀之内町竜光から旧広神村茂沢に至る約 6km 間で撓曲構造が追跡され、竜光では撓曲の低下側ヒンジ付近にリニアメントが判読される。

《 5 . まとめ》

新潟県中越地震の震源断層となり得る活構造として、既に指摘されている小平尾断層と六日町盆地西縁断層

の他に、諏訪峠撓曲が存在することが明らかとなった。いずれも中位段丘面形成以降にも活動している西側隆起の逆断層・撓曲であり、このうち、小平尾断層、諏訪峠撓曲及び六日町西縁断層北部が余震分布域に対応している。

今後は、これらの2断層・1撓曲について、それぞれの活動履歴や地下構造の詳細が解明されることにより、新潟県中越地震の地質学的な位置づけが明らかになるものと期待される。

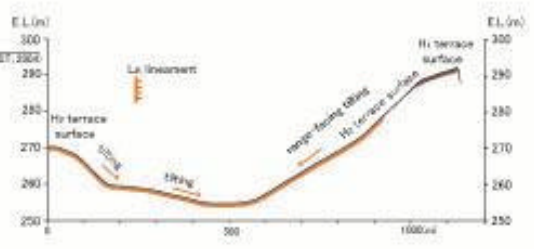
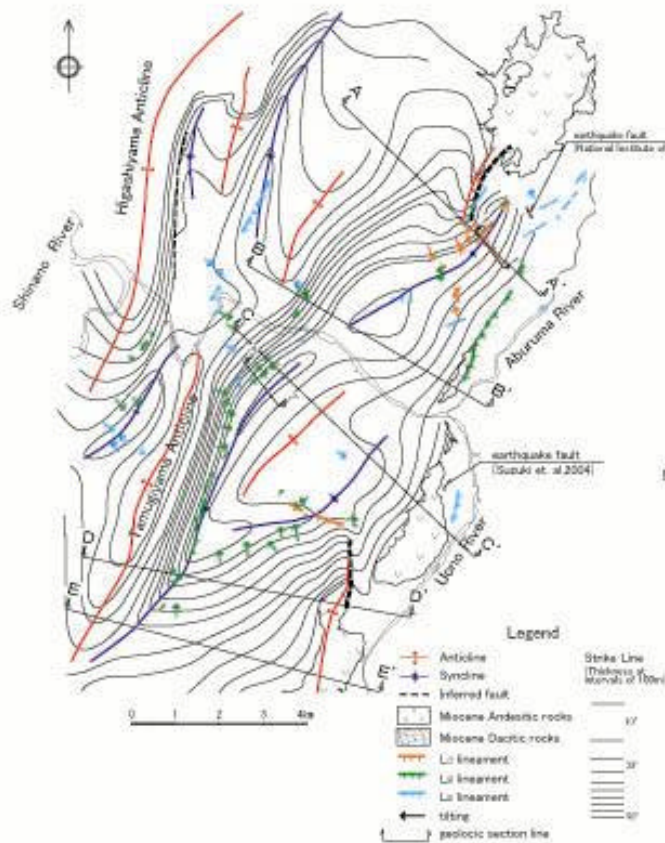


Fig.3 Topographic profile on the line(1-1') near Ueharakogen, Hirogamimura

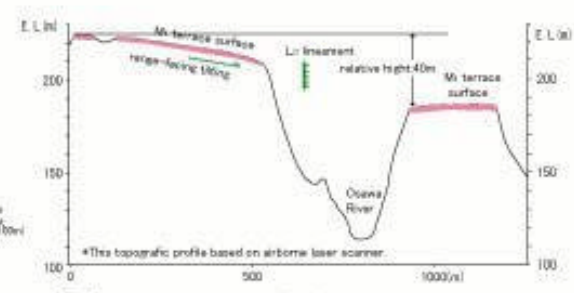


Fig.4 Topographic profile on the line(2-2') near Shimajima, Horinouchi-Machi

Fig.1 Strike line map in the southern part of Hypocentral region of the Mid-Niigata prefecture Earthquake

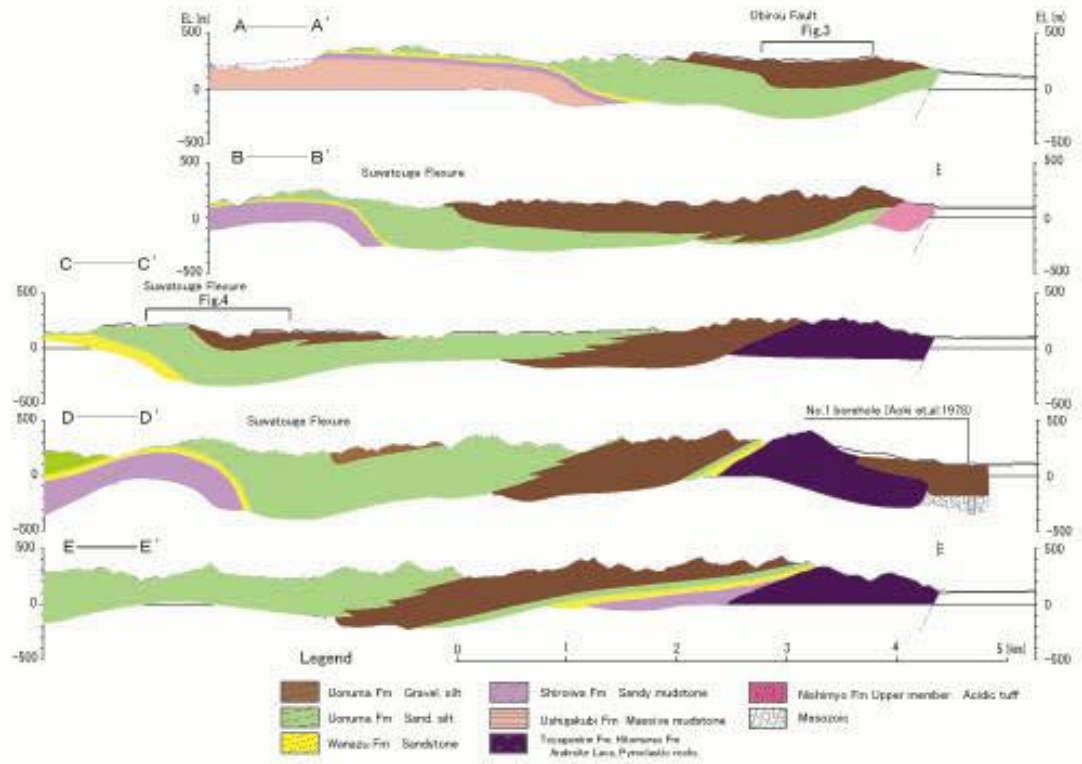


Fig.2 Geologic cross section on the lines(A-A'~E-E') in the southern part of Hypocentral region of the Mid-Niigata prefecture Earthquake