

平成18年7月21日

21 July 2006

長野県岡谷市湊地区の土石流現場の地形的特徴について
Geomorphological features of the 19 July 2006 debris flow site in
Minato district, Okaya city, Nagano prefecture

国土地理院地理地殻活動研究センター

佐藤 浩・宇根 寛・小荒井 衛

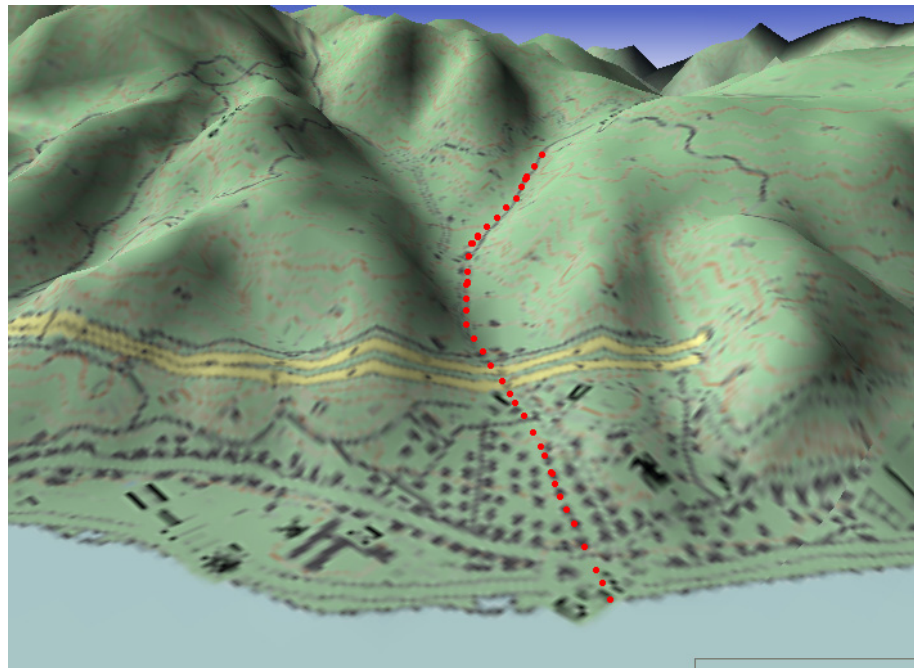
Geographical Survey Institute (GSI)

Hiroshi P. SATO, Hiroshi UNE, and Mamoru KOARAI (fax: +81-29-864-2655)

7月19日午前5時10分頃¹⁾、長野県岡谷市湊3丁目で土石流が発生した。

1) <http://headlines.yahoo.co.jp/hl?a=20060719-00000077-kyodo-soci>

図一1は、国土地理院の50mメッシュ数値標高データとフリーソフトウェア「カシミール」を使って、土石流が発生した現場を諏訪湖上空から俯瞰した図である。この図を見ると、谷が土砂に埋積されていること、山地から出るあたりから扇状地をなして諏訪湖に張りだしていることが判り、古い時代よりこの谷ではたびたび土石流が発生してきたものと推測される。



図一1 土石流現場の地形（国土地理院50mメッシュDEMを利用）

Fig.1 Bird's eye view of landform on the debris flow site using 50m grid DEM of GSI

現場に面する諏訪湖の低地帯には、本州中央部を南北に縦断する大断層である糸魚川—静岡構造線が伏在し、地溝帯であるフォッサマグナの西縁を限っている。現場の南方約7km付近で接している中央構造線は、糸魚川—静岡構造線によって約12kmも左に横ずれしている²⁾。

2) <http://www.osk.janis.or.jp/~mtl-muse/subindex03-13suwapullapart.htm>

フォッサマグナでは、新第三紀中新世に海域となり、激しい火山活動があったことが知られている。

現場の南南東約 10km に位置する守屋山（図－2）とその周辺には、この時代に堆積した浅海性の砂礫や泥岩と、海底火山活動の結果として生じた凝灰岩が堆積している。フォッサマグナの北部では、中期中新世に隆起域に転じ、花こう岩類が貫入した（中央隆起帯）。



図－2 糸魚川—静岡構造線による中央構造線の食い違い²⁾. 赤×印が土石流現場(原図²⁾一部修正).

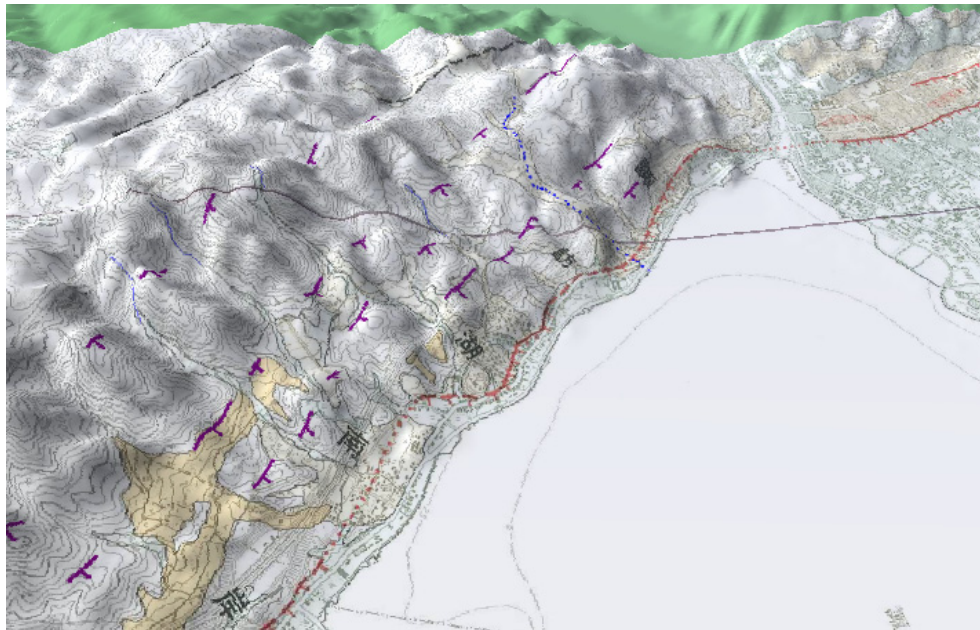
Fig.2 Median Tectonic Line deformed by Itoigawa-Shizuoka Tectonic Line²⁾. Red cross shows debris flow site (Original figure²⁾ is partially modified).

この地域の糸魚川—静岡構造線は、活発な活断層系を形成している。全体的には左ずれの活断層であるが、諏訪湖周辺では2列の活断層に分岐しており、その間が相対的に沈降して（プルアパート構造）諏訪盆地が形成されたと考えられている。このため、盆地の南西を限る諏訪湖南岸断層群に沿って、北東向きの急峻な断層崖が形成されている。

図－3は、国土地理院が刊行している都市圏活断層図を 50m メッシュ数値標高データと重ね合わせた図である。図－3には、諏訪湖南岸断層群と平行する副次的な断層による線状のやや明瞭な地形（断層地形）を、紫色の線で補入した。山側が隆起する断層運動により、侵食基準面である諏訪湖面よりも相対的に高度の高い、常に侵食にさらされる地形が保たれてきたと思われる。

現場の地質は更新世前期の陸上溶岩を主体とし、亀裂が豊富な火山岩類（塩嶺累層；図－4の暗橙色に分布）が、断層運動によって破碎され、脆弱だったようである。JR中央線塩嶺トンネル、JH中央道塩尻トンネル、岡谷トンネルの施工時に大量湧水を生じたのは、塩嶺累層は亀裂が多く、この亀裂を通して地下水が流動し、間に挟在している火砕岩類が不透水層となって突発湧水の原因となった³⁾とされているが、大雨と地下水の挙動、そして今回の土石流発生の因果関係は、まだ明らかにされていない。

3) <http://www.asahi-net.or.jp/~gf7m-isi/index.html>



図ー 3 国土地理院発行の都市圏活断層図と 50m メッシュ DEM の重ね合わせ。青点線が土石流現場。紫色の線は副次的な断層地形

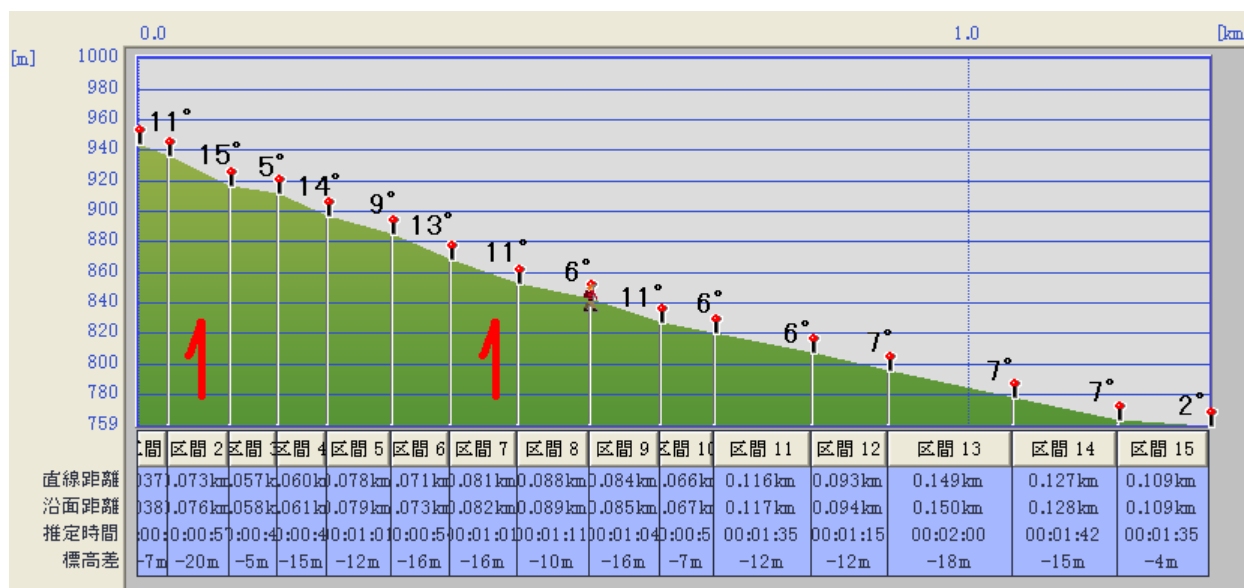
Fig.3 Overlay of active fault map in urban area published by GSI on 50m grid DEM.
Blue-dotted line indicates debris flow site. Purple line indicates subsidiary fault landform.



図ー 4 地質図⁴⁾と 50m メッシュ DEM の重ね合わせ。赤点線が土石流現場。

Fig.4 Overlay of geological map⁴⁾ on 50m grid DEM. Red-dotted line shows debris flow site.

4) http://www.kubota.co.jp/urban/pdf/36/pdf/36_1_1.pdf

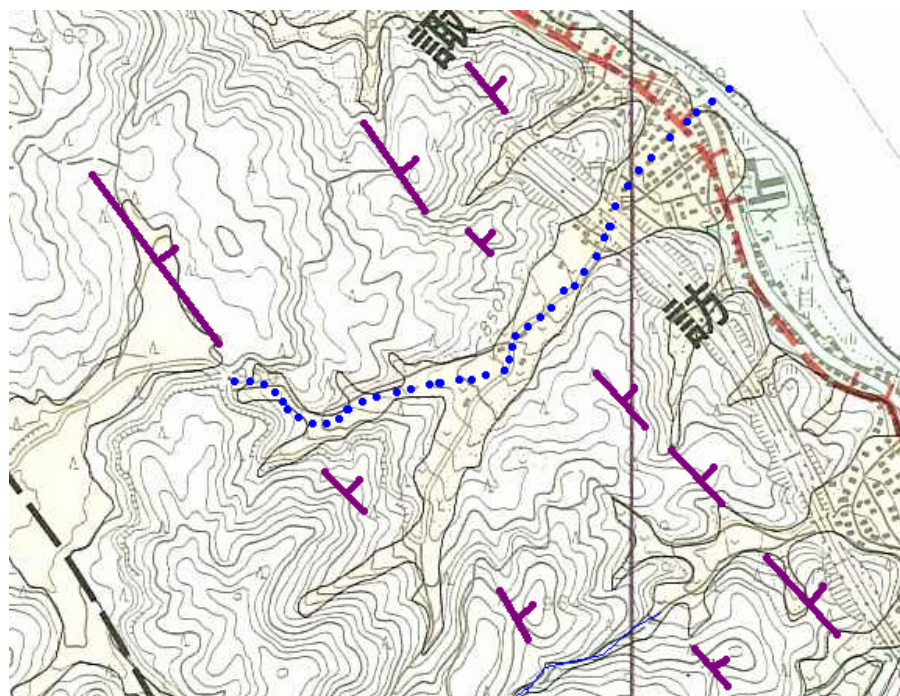


図－５ 土石流現場の河床縦断形. 赤矢印が副次的な断層地形の位置.

Fig.5 Riverbed profile of debris flow site. Red arrow indicates location of subsidiary fault landform.

図－５は、土石流現場の河床縦断形である。また、図－６は、その位置図である。

副次的な断層地形は図－５の標高 920m 付近に相当する。その下は 5° の谷頭平底に相当する傾斜、標高 840m～900m にかけては 6° ～14° の傾斜が緩急を繰り返しており、途中、850m 付近で副次的な断層地形を通過する。840m より低い部分では、ほぼ 6° ～7° の傾斜で扇状地の一部をなし、諏訪湖岸の直前まで達している。



図－６ 河床縦断形の位置図（青点線が土石流現場）。赤線が活断層、紫線が副次的な断層地形.

Fig.6 Location map of fig. 5 (blue-dotted line is debris flow site). Red and purple line is active fault and subsidiary fault landform, respectively.