

# 新潟県中越沖地震の地質環境災害に関する現地調査結果

## －その3 液状化－流動化被害の状況－

風岡 修 古野邦雄 吉田 剛 笠原 豊 酒井 豊

### 1 はじめに

柏崎市北部～刈羽村の荒浜砂丘の内陸側斜面下部では液状化－流動化被害が広くみられた(図1参照)。また、柏崎平野内では、水域を埋めた部分で液状化－流動化被害がみられた(本章の一連の調査結果のその2の図1参照:P166)。以下にその概要を述べる。



図1 荒浜砂丘内陸側斜面の液状化－流動化被害(オレンジ点線内)の分布

### 2 各地の液状化－流動化被害

2.1 刈羽村刈羽：砂丘内陸側斜面下部をわずかに切り盛りして宅地造成されたところである。斜面下部では多くの場所で亀裂を伴う地すべり(図2)や、塀の倒壊がみられた。当地は湧水が多くみられ、まれに噴砂も見られた。2004年中越地震の際にも同様な被害があった。なお、在住者によれば1964年新潟地震時にも同様な被害があったとのことである。

2.2 柏崎市長崎：砂丘内陸側斜面下部をわずかに切り盛りして宅地造成されたところである。また、一部には土木資材として大きく削り取られた部分もある。本地区には湿地化している西に延びる谷があり、この谷の南側は比較的急傾斜の斜面をなし、斜面下部で多くの家屋が倒壊した(図3)。谷の北側は緩傾斜の斜面であり、低地の縁を中心に液状化－流動化被害(図4)があった。

2.3 柏崎市山本：比較的最近の大規模造成地である。斜面の比較的上部から亀裂を伴う地滑りにより、多くの家屋が大きな損傷を受けた(図5)。この亀裂の西方延長は鯖石川におよび(図6)、亀裂内に噴砂が見られる。このことから、液状化－流動化に伴う地滑りと考えられる。

2.4 柏崎市橋場町鯖石川改修記念公園：ここでは旧河道内において、帯状に沈下が見られた。また沈下部分からみて外側に凸になるように芝生がめくれ上がっている。沈下部分の縁に沿って亀裂や噴砂がみられる(図7)ことから、旧河道内の砂層が液状化－流動化しこのような地表の変形が起きたものと考えられる。

2.5 柏崎市西港町みなとまち海浜公園：当地は人工海浜である。陥没部分の中に噴砂がみられ、ポールが陥没部分に埋まっていることから、噴砂がありポールを立て柵を作った後、陥没したものと考えられる。ここから波打ち際にかけて噴砂を伴う円弧状の亀裂がみられる。これらは液状化－流動化にともなう地滑りによって形成されたものと思われる(図8)。

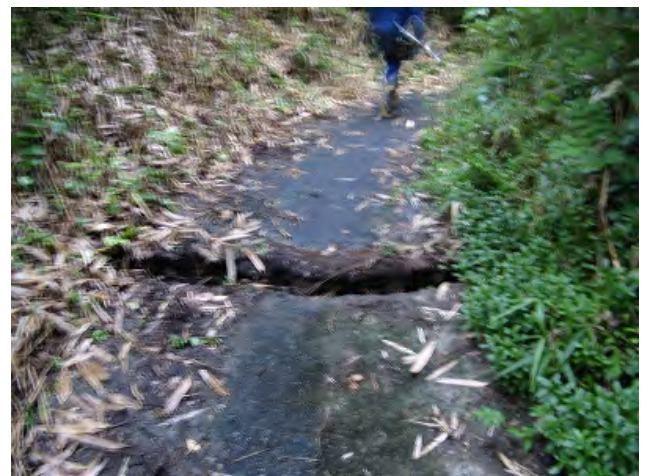


図2 刈羽村刈羽(北緯37度25分49秒, 東経138度36分59秒付近付近, 砂丘斜面下部における亀裂, 斜面全体が傾斜方向にわずかに移動している。)



図3 柏崎市長崎（北緯 37 度 23 分 52 秒，東経 138 度 35 分 55 秒付近，沼の西側斜面上の家屋の多くは大きな損傷を受けた。）



図6 柏崎市山本付近に発生した地滑り（北緯 37 度 23 分 38 秒，東経 138 度 35 分 5 秒付近，点線は亀裂の位置。）



図4 柏崎市長崎（北緯 37 度 23 分 58 秒，東経 138 度 36 分 1 秒付近，沼の北の砂丘最下部では液状化一流動化による構造物被害が多く見られた。ここでは，建物の重みで地中に沈降している。）



図7 柏崎市橋場町鯖石川改修記念公園での液状化一流動化に伴う地表の変形（北緯 37 度 23 分 29 秒，東経 138 度 34 分 38 秒付近）



図5 柏崎市山本の造成宅地（北緯 37 度 23 分 38 秒，東経 138 度 35 分 19 秒付近，手前の道路と宅地との境界付近に亀裂がありここから斜面全体が傾斜方向へ動いている。）



図8 柏崎市西港町みなとまち海浜公園の人工海浜にみられた陥没（北緯 37 度 22 分 17 秒，東経 138 度 32 分 42 秒付近）