

# 平成 19 年新潟県中越沖地震の斜面災害・道路災害調査（第 3 次調査隊）報告 （速報版）

神戸大学自然科学系先端融合研究環 都市安全研究センター  
リスク・マネジメント大研究分野 准教授 吉田信之  
リスク・コミュニケーション大研究分野 助教 鳥居宣之

## はじめに

平成 19 年 7 月 16 日の新潟県中越沖地震 ( $M_j=6.8$ ) により発生した地震災害状況を調査するため、都市安全研究センターから、田中泰雄教授らによる第 1 次調査隊 (7/20~24)、北後明彦教授らによる第 2 次調査隊 (8/2~8/4) が派遣され、次いで吉田信之准教授ならびに鳥居宣之助教らかなら第 3 次調査隊 (8/8~10) が派遣された。第 3 次調査隊の調査目的は、今回の地震により発生した地盤災害、特に斜面災害、道路災害を調べることであった。本報では、これらの調査結果の概要について報告する。

## 調査概要

調査期間：平成 19 年 8 月 8 日~10 日

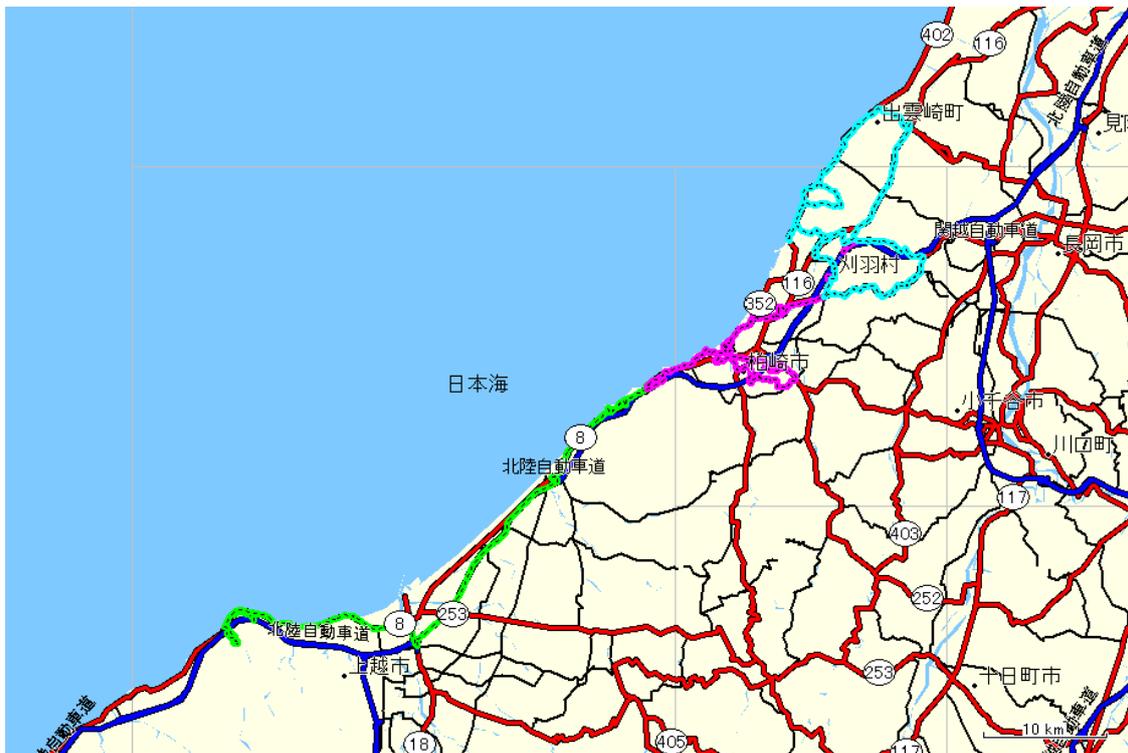
調査メンバー：吉田信之准教授（地盤工学，舗装工学），鳥居宣之助教（斜面防災工学，地盤工学），西本晋平（大学院生）

調査内容：斜面災害，道路災害の調査

調査箇所：8 月 08 日：上越市，柏崎市

8 月 09 日：柏崎市，刈羽村

8 月 10 日：出雲崎町，刈羽村，長岡市



図一 1 調査経路（緑色：8 日，桃色：9 日，水色：10 日）

## 調査結果概要

### 1) 斜面崩壊

- ・海岸沿いの急崖（海食崖）や山地部の急斜面での斜面崩壊
- ・斜面上の薄い表土層（風化土層）が崩落
- ・崩壊は、斜面の遷急線付近から発生
- ・北向き斜面での崩壊が多数



写真－1 柏崎市上輪地区（田塚鼻）での斜面崩壊



写真－2 柏崎市青海川地区（JR 信越本線青海川駅）での斜面崩壊



写真－3 柏崎市青海川地区（鷗ヶ鼻）での斜面崩壊



写真－4 柏崎市椎谷地区（観音岬）での斜面崩壊



写真－5 柏崎市椎谷地区での斜面崩壊



写真－6 柏崎市西山町大崎地区での斜面崩壊

- ・聖ヶ鼻では流れ盤斜面で大規模な層理面すべり（幅約 100m，崩壊深 6～8m，傾斜角 27°）が発生
- ・地質は砂岩泥岩互層．すべり面は泥岩で 1～2cm 程度の破碎帯が見られた．
- ・鞍部の駐車場には，幅 10cm 程度の亀裂がはしっており，ブロックは不安定．
- ・反対側の受け盤斜面でも崩壊が発生し，道路上に崩土が堆積．
- ・道路上には，約 1m ほどの段差や数条の亀裂（幅 6cm）．斜面下方（写真-12 の右手）には，米山集落や JR 信越本線あり（伸縮計が設置されていた）．



写真-7 柏崎市米山地区（聖ヶ鼻）の  
流れ盤斜面での大規模な斜面崩壊

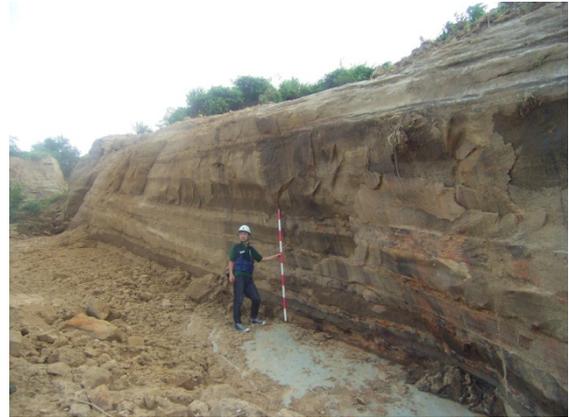


写真-8 すべりならびに滑落崖の様子

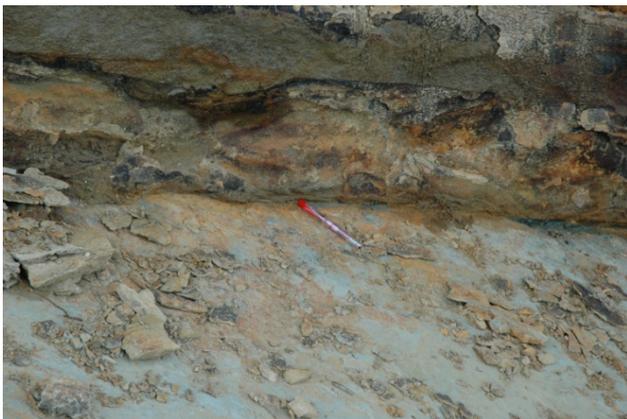


写真-9 すべり面上の破碎帯（1～2cm）



写真-10 柏崎市米山地区（聖ヶ鼻）の  
受け盤斜面での斜面崩壊（



写真-11 道路上に崩土が堆積



写真-12 クラック発生位置（ポールの場所）

- ・長岡市大積千本町の国道 8 号線沿いで発生した斜面崩壊により，道路が約 100m 寸断され，さらに崩土により下流に位置する黒川（国道に並行して流れている）を閉塞させた．
- ・現地調査時には，対策工事が進行中であり，道路の通行規制も解除されていた．



写真-13 長岡市大積千本町での斜面災害現場の復旧工事の様子



写真-14 下流に押し流された歩道



写真-15 河川の閉塞の様子  
(一部の土砂は，既に撤去済み)

## 2) 盛土斜面変状被害

- ・ 柏崎市の向陽団地内の数カ所の盛土部において地盤変状被害が発生。
- ・ 北陸自動車道に面した地点（写真-16～18）では，幅 100m にわたって地盤変状が発生（中央部の水平移動距離 0.7m）。
- ・ 柏崎市の池の峰団地では，団地北部に位置するコンクリート擁壁が押し出され，上部では 0.6m 道路が沈下。
- ・ 団地南部の擁壁も北部に比して移動量（約 0.1m）は小さいが，押し出されている。
- ・ 柏崎市番神町の住宅地では，住宅裏の中越沖地震以前からはらみ出し始めていた石積擁壁が今回の地震をきっかけとして崩壊し，盛土上の住宅に被害が見られた。



写真-16 盛土の地盤変状発生の様子  
(左側に移動)



写真-17 盛土中央部の変状状況  
(道路センターラインが0.7mずれている)



写真-18 盛土中央部の住宅の被害状況  
(煉瓦積み塀に亀裂，ドアが変形)



写真-19 クラック発生状況  
(電柱が右手方向に傾いている)



写真-20 池の峰団地北部に位置する擁壁の被害状況



写真-21 擁壁上部の変状の様子  
(0.6m沈下している)



写真-22 池の峰団地南部に位置する擁壁



写真-23 擁壁天端の様子  
(0.1mズれている)



写真-24 柏崎市番神町の住宅地の被害状況



写真-25 石積擁壁が崩壊

### 3) 道路被害

- ・ 上越市柿崎地区の国道 8 号線の道路盛土部では、下部斜面が液状化により側方流動した結果、道路が沈下。伸縮計による観測がなされている。
- ・ 柏崎市鯨波地区の国道 8 号線の道路盛土部では、法肩部に亀裂が発生。周辺の鉄道沿いの法面にも同様な被害が生じていた。
- ・ 柏崎市大湊地区（刈羽原発北側）の国道 352 号線では、法肩部の道路に亀裂（幅 200m）が発生。
- ・ 柏崎市椎谷地区（観音崎）の国道 352 号線の道路法面上部の遷急点付近から崩壊が発生。崩土が道路に堆積。調査日（8/10）時点で通行止。
- ・ 吹付け法面にも多数の亀裂が見られ、一部はがれ落ちている。吹付け内部は、かなり風化していた。
- ・ 柏崎市山本地区の県道沿い斜面では、道路上の崩土は撤去されていたが、斜面上に  $\phi 1\text{m}$  程度の岩が残ったまま（早急に撤去する必要がある）。
- ・ 柏崎市や刈羽村の北陸自動車道や国道では、橋梁の取付け部や横断構造物（ボックスカルバート等）の境界部などにおける盛土の沈下等により路面に段差が生じていたと見られる箇所が、何カ所も見られた。



写真-26 上越市柿崎地区の国道 8 号線の道路沈下の様子



写真-27 盛土下部斜面が液状化により、側方流動した結果、道路が沈下



写真-28 柏崎市鯨波地区の国道 8 号線の道路被害の様子



写真-29 柏崎市大湊地区（刈羽原発北側）での道路被害の様子



写真-30 柏崎市椎谷地区（観音崎）の国道352号線の道路法面被害の様子



写真-31 柏崎市椎谷地区（観音崎）の国道352号線の吹付け法面被害の様子



写真-32 柏崎市山本地区の県道沿い斜面の被害状況



写真-33 柏崎市東原町地区でのボックスカルバート箇所が生じた段差（0.2m）の様子

4) その他



写真-34 柏崎市椎谷地区での護岸の被害状況  
(護岸が転倒)



写真-35 柏崎市大久保地区の旧河道上の公園に  
おける液状化被害の様子  
(地盤が沈下し、段差が生じている)



写真-36 柏崎市松波地区の鯖石川改修記念公園の  
被害状況



写真-37 柏崎市松波地区の鯖石川改修記念公園の  
被害状況



写真-38 円礫(φ0.3m)が斜面から抜け落ちている  
(柏崎市米山地区)



写真-39 柏崎市米山地区(聖ヶ鼻)での墓石の転倒  
の様子(N15° E)

(文責：鳥居)