

山古志村濁沢地区

調査日：平成 16 年 11 月 7 日（日）

班：地盤土構造マネジメントAグループ（塚本良道・豊田浩史）、道路ネットワーク（内山久雄）

分類別：被災状況

キーワード別：自然斜面、住宅

調査結果

道路脇のいくつかの斜面での表層崩壊と、太田川沿いに発生した宅地盛土の崩壊。



山古志村虫亀地区

調査日：平成 16 年 11 月 7 日（日）

班：地盤土構造マネジメント班Aグループ（塚本良道・豊田浩史）、道路ネットワーク班（内山久雄）

分類別：被災状況

キーワード別：自然斜面

調査結果

道路を寸断する地すべり（高さ約 70m、地すべり上端部からの流出距離約 130m）



山古志村虫亀地区

調査日：平成 16 年 11 月 7 日（日）

班：地盤土構造マネジメント班Aグループ（塚本良道・豊田浩史）、道路ネットワーク班（内山久雄）

分類別：被災状況、復旧・復興状況

キーワード別：一般道路、住宅

調査結果

軽微な道路の陥没と建屋の傾斜



山古志村虫亀地区

調査日：平成 16 年 11 月 7 日（日）

班：地盤土構造マネジメント班Aグループ（塚本良道・豊田浩史）、道路ネットワーク班（内山久雄）

分類別：被災状況

キーワード別：盛土、一般道路、宅地

調査結果

建屋のある斜面上の平坦地の斜面方向への陥没



山古志村桂谷地区

調査日：平成 16 年 11 月 7 日（日）

班：地盤土構造マネジメント班Aグループ（塚本良道・豊田浩史）、道路ネットワーク班（内山久雄）

分類別：被災状況

キーワード別：一般道路

調査結果

道路面の斜面方向への陥没



山古志村桂谷地区

調査日：平成 16 年 11 月 7 日（日）

班：地盤土構造マネジメント班Aグループ（塚本良道・豊田浩史）、道路ネットワーク班（内山久雄）

分類別：被災状況

キーワード別：切土斜面、一般道路、土砂

調査結果

道路を寸断する軽微な土砂崩壊



山古志村桂谷地区

調査日：平成 16 年 11 月 7 日（日）

班：地盤土構造マネジメント班Aグループ（塚本良道・豊田浩史）、道路ネットワーク班（内山久雄）

分類別：被災状況

キーワード別：自然斜面、一般道路、土砂

調査結果

道路を寸断する比較的大きな背後斜面の地すべり。地すべり運動は起こすが、手前の道路への影響は少ないようである。



山古志村桂谷地区

調査日：平成 16 年 11 月 7 日（日）

班：地盤土構造マネジメント班Aグループ（塚本良道・豊田浩史）、道路ネットワーク班（内山久雄）

分類別：被災状況

キーワード別：切土斜面、自然斜面、一般道路

調査結果

切り土部分に位置する道路を巻き込む、比較的地すべり面の深い斜面崩壊



山古志村桂谷地区

調査日：平成 16 年 11 月 7 日（日）

班：地盤土構造マネジメント班Aグループ（塚本良道・豊田浩史）、道路ネットワーク班（内山久雄）

分類別：被災状況

キーワード別：自然斜面、一般道路、土砂

調査結果

切り土部分に走る道路脇の斜面の表層崩壊



山古志村桂谷地区

調査日：平成 16 年 11 月 7 日（日）

班：地盤土構造マネジメント班Aグループ（塚本良道・豊田浩史）、道路ネットワーク班（内山久雄）

分類別：被災状況

キーワード別：切土斜面、自然斜面、一般道路

調査結果

斜面方向への道路の陥没とフェンスを巻き込む道路脇の急傾斜のり面の表層崩壊



山古志村桂谷地区

調査日：平成 16 年 11 月 7 日（日）

班：地盤土構造マネジメント班Aグループ（塚本良道・豊田浩史）、道路ネットワーク班（内山久雄）

分類別：被災状況

キーワード別：盛土、斜面、一般道路

調査結果

中学校グラウンド内の斜面と平行に走るクラックとグラウンド横の斜面近くの道路の崩壊



山古志村桂谷地区

調査日：平成 16 年 11 月 7 日（日）

班：地盤土構造マネジメント班Aグループ（塚本良道・豊田浩史）、道路ネットワーク班（内山久雄）

分類別：被災状況

キーワード別：切土斜面、自然斜面、（一般道路）

調査結果

農道を巻き込む斜面の表層崩落



山古志村虫亀地区

調査日：平成 16 年 11 月 7 日（日）

班：地盤土構造マネジメント班Aグループ（塚本良道・豊田浩史）、道路ネットワーク班（内山久雄）

分類別：被災状況

キーワード別：一般道路

調査結果

盛土された道路の陥没



山古志村羽黒トンネル西側坑口

調査日：平成 16 年 11 月 8 日（月）

班：地盤土構造マネジメント班Aグループ（大塚悟・塚本良道・内村太郎）、団長（家田仁）

分類別：被災状況

キーワード別：自然斜面、トンネル、一般道路、土砂

調査結果

大規模な斜面の表層崩壊とトンネル上部の一部崩落



山古志村羽黒トンネル東側坑口

調査日：平成 16 年 11 月 8 日（月）

班：地盤土構造マネジメント班Aグループ（大塚悟・塚本良道・内村太郎）、団長（家田仁）

分類別：被災状況

キーワード別：トンネル、一般道路、土砂

調査結果

崩壊土砂によるトンネル入口の一部封鎖



山古志村大久保

調査日：平成 16 年 11 月 8 日（月）

班：地盤土構造マネジメント班Aグループ（大塚悟・塚本良道・内村太郎）、団長（家田仁）

分類別：被災状況

キーワード別：盛土、一般道路

調査結果

沢地形に盛られた道路盛土の崩壊



山古志村大久保

調査日：平成 16 年 11 月 8 日（月）

班：地盤土構造マネジメント班Aグループ（大塚悟・塚本良道・内村太郎）、団長（家田仁）

分類別：被災状況

キーワード別：自然斜面、住宅

調査結果

沢地形の斜面に建てられた建屋の傾斜



山古志村大久保

調査日：平成 16 年 11 月 8 日（月）

班：地盤土構造マネジメント班Aグループ（大塚悟・塚本良道・内村太郎）、団長（家田仁）

分類別：被災状況

キーワード別：切土斜面、自然斜面、一般道路、土砂

調査結果

切り土部分を通る道路脇の斜面の表層崩壊



山古志村大久保

調査日：平成 16 年 11 月 8 日（月）

班：地盤土構造マネジメント班Aグループ（大塚悟・塚本良道・内村太郎）、団長（家田仁）

分類別：被災状況

キーワード別：一般道路

調査結果

道路面の一部が斜面方向に崩壊



山古志村大久保池谷地区の境界付近

調査日：平成 16 年 11 月 8 日（月）

班：地盤土構造マネジメント班Aグループ（大塚悟・塚本良道・内村太郎）、団長（家田仁）

分類別：被災状況

キーワード別：自然斜面、住宅、土砂

調査結果

道路脇の斜面の表層崩壊と家屋の倒壊



山古志村池谷

調査日：平成 16 年 11 月 8 日（月）

班：地盤土構造マネジメント班Aグループ（大塚悟・塚本良道・内村太郎）、団長（家田仁）

分類別：被災状況

キーワード別：盛土、一般道路、住宅

調査結果

沢地形に盛られた道路を巻き込む地すべり崩壊とその付近の道路面の斜面方向への崩壊



山古志村池谷

調査日：平成 16 年 11 月 8 日（月）

班：地盤土構造マネジメント班Aグループ（大塚悟・塚本良道・内村太郎）、団長（家田仁）

分類別：被災状況

キーワード別：切土斜面、住宅、擁壁

調査結果

家屋の下のもたれ擁壁の崩壊



山古志村池谷

調査日：平成 16 年 11 月 8 日（月）

班：地盤土構造マネジメント班Aグループ（大塚悟・塚本良道・内村太郎）、団長（家田仁）

分類別：被災状況

キーワード別：盛土、自然斜面、一般道路

調査結果

沢地形で生じた地すべり崩壊



山古志村池谷

調査日：平成 16 年 11 月 8 日（月）

班：地盤土構造マネジメント班Aグループ（大塚悟・塚本良道・内村太郎）、団長（家田仁）

分類別：被災状況

キーワード別：切土斜面、自然斜面、一般道路

調査結果

大規模な地すべり土塊に巻き込まれ、地すべりの一部と化している道路面の変状



山古志村池谷から東に進んだ芋川を望む道路上

調査日：平成 16 年 11 月 8 日（月）

班：地盤土構造マネジメント班Aグループ（大塚悟・塚本良道・内村太郎）、団長（家田仁）

分類別：被災状況

キーワード別：自然斜面、一般道路

調査結果

尾根部の近くを通る道路を巻き込む比較的深い地すべり面をもつ大規模な斜面崩壊と芋川を堰き止める斜面崩落



山古志村池谷から東に進んだ芋川を望む道路上

調査日：平成 16 年 11 月 8 日（月）

班：地盤土構造マネジメント班Aグループ（大塚悟・塚本良道・内村太郎）、団長（家田仁）

分類別：被災状況

キーワード別：土砂、自然斜面、一般道路

調査結果

芋川沿いにできた自然ダム



山古志村池谷から南に進んだ芋川を望む道路上

調査日：平成 16 年 11 月 8 日（月）

班：地盤土構造マネジメント班Aグループ（大塚悟・塚本良道・内村太郎）、団長（家田仁）

分類別：被災状況

キーワード別：自然斜面、一般道路、土砂

調査結果

尾根部の近くを通る道路を巻き込む比較的深い地すべり面をもつ大規模な斜面崩壊と芋川沿いにできた水溜り



小千谷市浦柄

調査日：平成 16 年 11 月 8 日（月）

班：地盤土構造マネジメント班Aグループ（大塚悟・塚本良道・内村太郎）、団長（家田仁）

分類別：復旧・復興状況

キーワード別：自然斜面、一般道路、土砂

調査結果

比較的深い地すべり面をもつ斜面崩壊にともない、河川に流れ込んだ地すべりの崩壊土。下流域では土石流により家屋が被害。道路は復旧し開通。



小千谷市横渡

調査日：平成 16 年 11 月 19 日（金）

班：地盤土構造マネジメント班 [東畑]

分類別：被災状況

キーワード別：自然斜面

調査結果

堆積軟岩で形成された岩盤の滑りが 2 箇所で発生。地質学的には過去に法尻付近が崩壊しており、今回残存部がすべて崩落したものである。きわめて滑らかな滑り面が残っていた（写真 1）。二例に挟まれて未崩壊の斜面（写真 1 の右手の木立）が残っているが、今回の地震の後で隣接道路が斜面から離れたところへ移設されたので、将来新たに斜面崩壊が起きたとしても、道路への影響は無い、と判断される。



写真 1 すべり面の状況と隣接する未崩壊斜面

関越自動車道堀之内 IC

調査日：平成 16 年 11 月 6 日(土)、8 日(月)

班：6 日：地盤土構造マネジメント班(龍岡、塚本、平川、古関、内村、大塚、豊田、舘山、篠田、渡辺、吉村、浜崎、佐野、中島、後藤、森)

8 日再調査；地盤土構造マネジメント班（龍岡、豊田、平川、中島、吉村、浜崎、佐野）

分類別：被災状況

キーワード別：高速道路、盛土、擁壁

調査結果

関越自動車道の堀之内 IC 付近にある 3 つのテールアルメ擁壁が被害を受けた(地図 1)。

擁壁 A は料金所から本線に向かうアプローチ部分(上り)に位置し、切土斜面下部に新たに盛土して構築された最大高さ 8.2 m、長さ 103 m の擁壁である。擁壁 A は地山(軟岩)を切盛し、背面土は粘土混じり礫が主体に使用されている。テールアルメ擁壁の両端斜面にはブロック積み擁壁が構築されているが、ブロック積み擁壁には目立った被害は確認されておらず(写真 1)、被害はテールアルメ擁壁に集中した。被害状況は、中段部ではらみ出し(写真 2)が生じ、壁面下部から湧水と背面土のこぼれ出しが生じた(写真 3)。また、テールアルメ擁壁 A 天端の側道では舗装体のひび割れ・陥没(写真 4)と、小規模ではあるが液状化現象の形跡(噴砂：写真 5)が確認された。天端のひび割れ・陥没位置と、補強材端部の位置(壁面工より 7 m)は一致していた。さらに、擁壁上部の切土斜面に構築されているブロック積み擁壁には、横断クラックが発生した(写真 6)。擁壁 A において、地山斜面からは湧水があり、テールアルメ擁壁天端や擁壁上部ブロック積み擁壁には排水溝や水抜きパイプが設置されていたが、擁壁自体の排水性能は

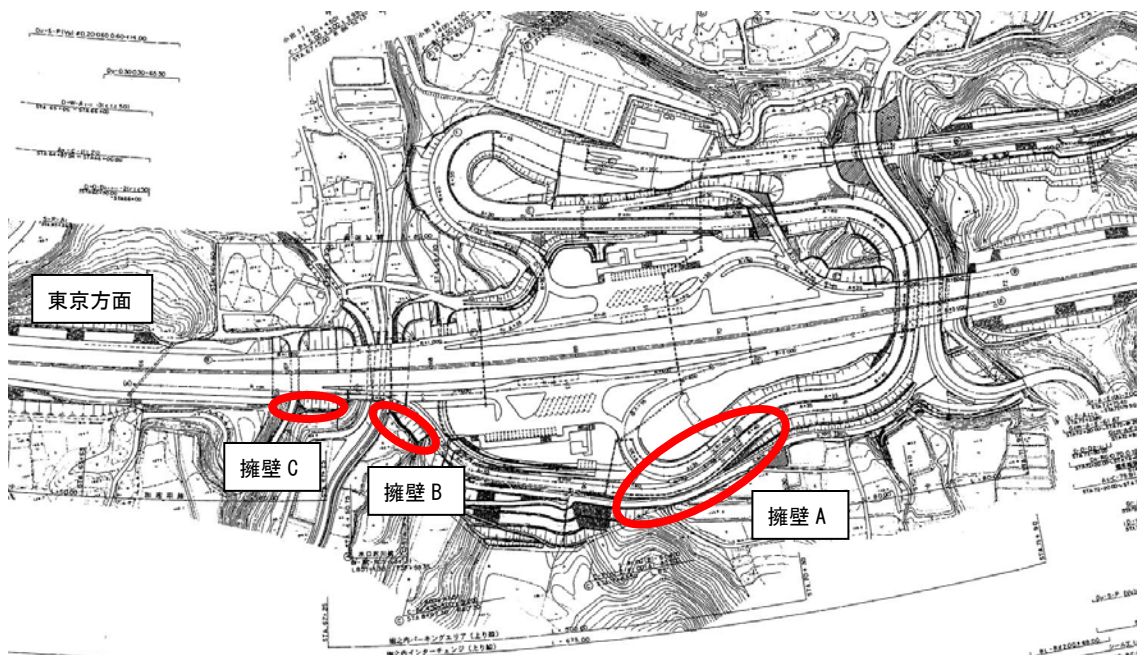


図-1 調査箇所の詳細(関越自動車道堀之内 IC 付近;日本道路公団資料)

十分では無かった可能性がある。

擁壁 B&C は本線水口沢川橋橋台部(上り)に位置し、地山(軟岩)を切盛して構築された擁壁である。壁高は擁壁 B が約 9 m、擁壁 C が約 5.2 m である。擁壁 B&C の背面土は、擁壁 A と同様に高い粘土混じり礫が主体に使用されている。被害状況は擁壁 B が壁面工の傾き(写真 7)、擁壁 C が壁面工の傾き、沈下および目地開きで、背面土がこぼれ出す被害が生じた(写真 8)。また、擁壁 C は斜面上に構築されていて、斜面下部の地山に構築されたパネル積み擁壁にも縦断クラックが確認された(写真 9)。

被害を受けたテールアルメ擁壁 3 つは、背面土には透水性が低く粘土含有率の高い裏込材を使用しているという共通点があり、擁壁の排水性能が十分ではなかったと推測される。排水性能の不足に関しては、天端での憤砂や植生状態からも伺える。中越地震前の連続的な降雨により背面土は飽和状態に近く、補強材ストリップ周辺が水道(排水溝)となることにより引き抜け抵抗が減少していたことが被害の背景にあったと推測される。



写真1 テールアルメ擁壁 A の被害状況
(中段部のはらみ出し)と隣接するブロッ
ク積み擁壁の状況(無被害)



写真2 テールアルメ擁壁 A の被害状況(中段
部のはらみ出し)



写真3 テールアルメ擁壁 A の湧水と背面土
のこぼれ出し(日本道路公団資料)



写真4 テールアルメ擁壁 A 天端のひび割
れ・陥没(日本道路公団資料)



写真5 テールアルメ擁壁 A 天端での噴砂



写真6 テールアルメ擁壁 A 上部斜面のパネル積み擁壁のひび割れ（日本道路公団資料）



写真7 テールアルメ擁壁 B の被害状況（壁面工の傾き）



写真8 テールアルメ擁壁 C の被害状況（目地開き、背面土の流出）



写真9 テールアルメ擁壁 C と被害状況と地山のパネル積み擁壁の縦断クラック

小千谷市塩殿 A

調査日：平成 16 年 11 月 8 日(月)

班：地盤土構造マネジメント班（龍岡・豊田・平川・中島）

分類別：被災状況

キーワード別：一般道路、自然斜面

調査結果

国道 117 号線小千谷市塩殿付近では、道路の崩壊が計 4 カ所で確認された。崩壊地点の調査の結果、自然斜面と盛土の構造形態に区分出来ると判断されたため、調査結果を自然斜面の崩壊(タイトル：塩殿 A、崩壊箇所 2 カ所)と、盛土崩壊(同：塩殿 B、崩壊箇所 2 カ所)に区分して示す。

塩殿 A は、関越自動車道越後川口 IC アプローチと国道 117 号線の交差点付近に位置する。昭和 61 年調整の道路台帳を元に、図 1 に崩壊地を示す。塩殿 A では、自然斜面と見られる箇所が 2 カ所にわたって大崩壊した(写真 1～4)。崩壊の形態は円弧すべりであり、すべり面の深さは 4 m 程度であった(写真 5)。塩殿 A 地点での地盤状態は、礫まじり粘性土層(写真 6)、固化していない粘土層、砂層および泥岩層の層状構造をしていた。特に、砂層は水平ではなく、地盤の隆起によって生じた複雑な地質構造を持っている。今回の地震で多くの被害が見られた盛土の崩壊ではなく、自然堆積地盤(段丘堆積地盤)の崩壊であったと考えられる。

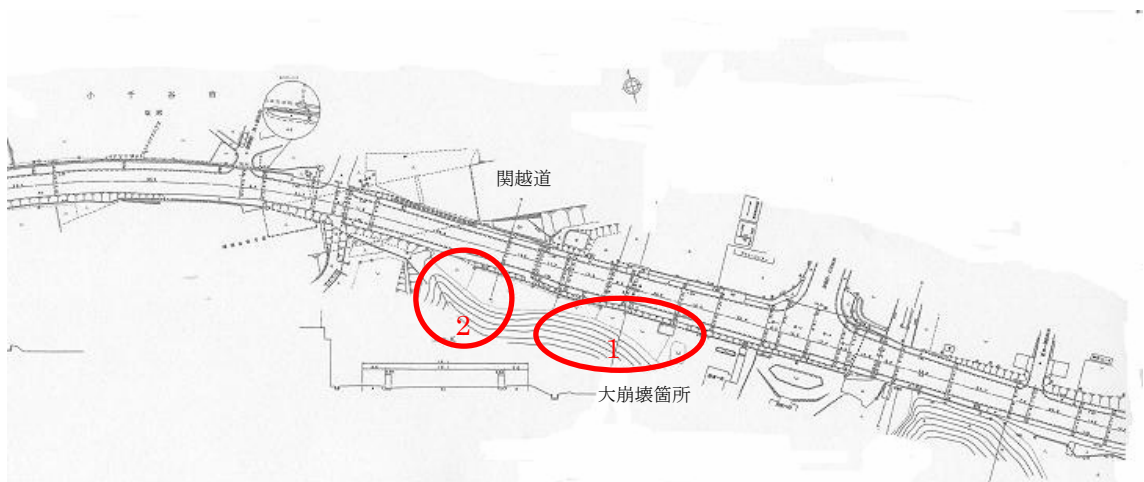


図 1 国道 117 号線小千谷市塩殿の自然斜面崩壊箇所(道路台帳:昭和 61 年作成)



写真 1 塩殿 A での斜面崩壊(全体像：大崩壊 2 カ所)



写真 2 塩殿 A での斜面崩壊(全体像：拡大)



写真 3 塩殿 A での斜面崩壊状態(図 1 中の 1)



写真 4 塩殿 A での斜面崩壊状態(図 1 中の 2)



写真 5 塩殿 A での斜面崩壊状態(すべり土塊と地盤の層構造：図 1 中の 2)



写真 6 塩殿 A における斜面崩壊地点の土質例(礫混じり粘土)

小千谷市塩殿 B

調査日：平成 16 年 11 月 8 日(月)

班：地盤土構造マネジメント班（龍岡・豊田・平川・中島）

分類別：被災状況

キーワード別：一般道路、盛土

調査結果

国道 117 号線小千谷市塩殿付近において、盛土崩壊箇所が 2 カ所生じた。崩壊箇所は、悪沢川上の高盛土(盛土 1)と悪沢川より川西町方向に約 300 m 離れた盛土(盛土 2)である。

悪沢川上の高盛土はブロック積み擁壁で法面補強されている(図 1)。崩壊は、信濃川方向の斜面に生じた(写真 1 & 2)。盛土材は礫混じり粘土が使用されているようである(写真 1)。

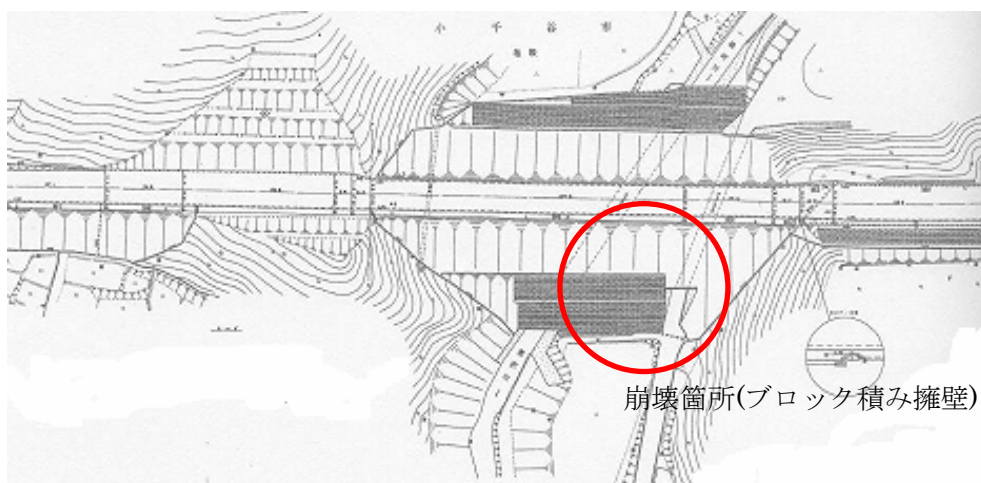


図 1 国道 117 号線小千谷市塩殿の盛土崩壊箇所 1(道路台帳;昭和 61 年作成)



写真 1 盛土崩壊箇所 1 の状況(川西町方向)



写真 2 盛土崩壊箇所 1 の状況(越後川口 IC 方向)

他方の盛土崩壊箇所(盛土 2)では、切盛された構造であり、法面補強は確認されなかった(図 2)。盛土 2 では切土側に被害はなく、信濃川側の盛土斜面の崩壊被害であった(写真 3& 4)。盛土材は礫混じり粘土が使用されていた。

盛土 1、2 とともに法面の自然植生が著しく、震災時において盛土内の地下水位面はそれなりに高かったと推測される。各盛土の排水設備については、調査時には確認出来ておらず、今後調査する必要がある。

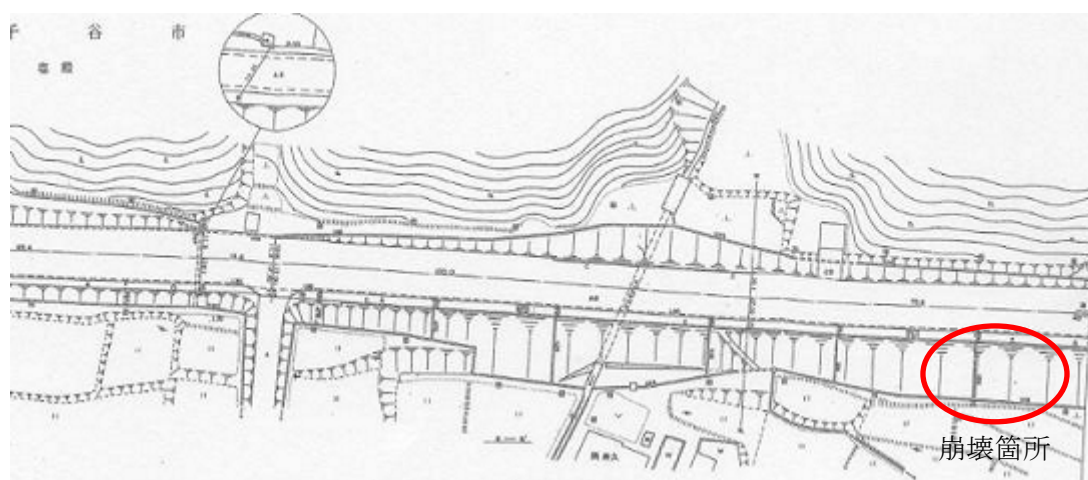


図 2 国道 117 号線小千谷市塩殿の盛土崩壊箇所 2(道路台帳;昭和 61 年作成)



写真 3 盛土崩壊箇所 2 の状況(川西町方向)



写真 4 盛土崩壊箇所 2 の状況(崩壊状態)

国道 17 号和南津トンネル

調査日：平成 16 年 11 月 8 日(月)

班：地盤土構造マネジメント班(龍岡、豊田、平川、中島)

分類別：被災状況、(応急)復旧

キーワード別：トンネル、一般道路

調査結果

国道 17 号線和南津トンネルは長さ約 300 m、幅約 4 m の断面(写真 1)で、坑口より両端約 30 m はインバート施工で構築されたトンネルである。舗装はコンクリート舗装が用いられている。地山は砂岩で、表層 2~4 m 程度のかぶりを持っているようである。

震災による被害は、1) 長岡側坑口より約 100 m の地点で覆工上部が長さ約 20 m、幅約 2 m(約 50 ton)にわたって崩落、2) 長岡側坑口より約 50 m にわたって側壁のはらみ出し、が生じた(図 1)。インバート施工された長岡側坑口付近では、トンネルの変状が生じたものの舗装面に大きなクラックは確認されておらず、インバートの損傷は少ないと考えられる。

平成 11 年~12 年に地山とスラブ面との間の空洞調査が実施されており、地山と覆工の一体化対策が行われていた。中越地震では、覆工の崩落が生じたが地山自体の崩壊は確認されていない。

トンネル内部の舗装体に若干クラックは生じていたが、全体的に大規模なバックリング等の被害は見られなかった。舗装面のクラックで顕著な位置は、トンネル中心部であり、坑口付近ではなかった。和南津トンネルと JR 上越線(トンネル)は、和南津トンネル中心部付近で交差している。交差付近では、JR 上越線の沿った方向(国道 17 号線に対しては斜め方向)に舗装面のクラックが生じた。

応急復旧は、長岡側坑口より約 120 m の区間において支保工を設置し、吹付コンクリート打設の処置が取られ、崩落箇所は欠損部にコンクリートの充填が行われた。応急復旧の工程は、崩落箇所撤去(10 月 26 日)、支保工加工(10 月 26 日~29 日)、支保工建込・コンクリート充填(10 月 29 日~11 月 2 日)が行われ、11 月 2 日夕方に仮供用を開始した。写真 2 は応急復旧後の長岡側坑口の状態、写真 3&4 は応急復旧後の覆工崩落箇所の状態である。

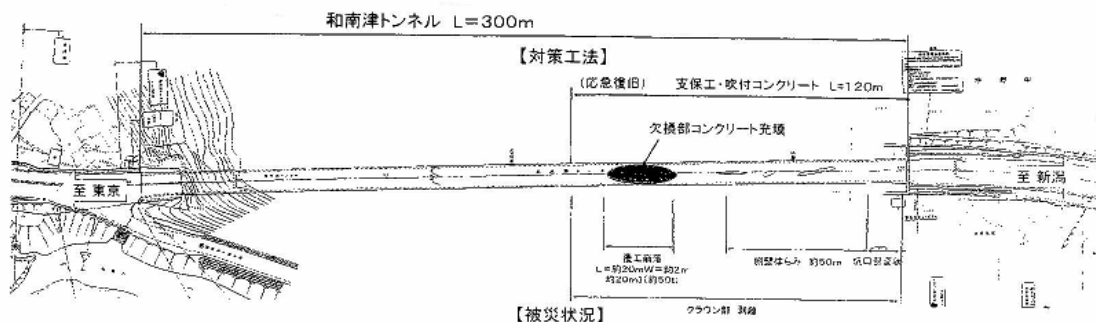


図 1 和南津トンネル被害状況(国土交通省資料)



写真 1 トンネル概要(東京側坑口：無被害)



写真 2 長岡側坑口(応急復旧の支保工設置が設置されている)



写真 3 応急復旧後の状態(崩落付近)

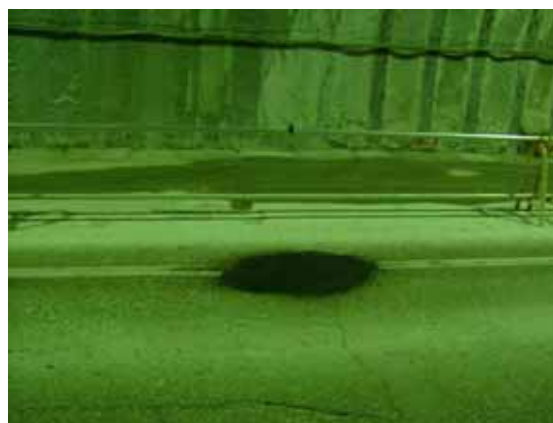


写真 4 崩落付近での舗装の状態(写真中心部は崩落に伴う舗装損傷を修復した部分)

長岡市高町

調査日：平成 16 年 10 月 31 日（日）、11 月 8 日（月）、9 日（火）

班：地盤土構造マネジメント班

[10 月 31 日：古関、11 月 8 日：龍岡・豊田・平川・古関・石原・中島、11 月 9 日：龍岡・内村・平川]

分類別：被災状況

キーワード別：宅地、一般道路、盛土、擁壁

調査結果

高町 3 丁目西側外周道路（写真 1）と高町 4 丁目西側外周道路が 2 箇所（写真 2, 3）、および高町 1 丁目北東側外周道路（写真 4）が大規模崩壊した。隣接する宅地も影響を受け、傾斜した家屋もあった。

写真 1 と 2 の地点は、いずれも谷地形を埋めた盛土が、最大高さ 4 m 程度、根入れ深さ 1 m 程度の重力式擁壁(例えば写真 5)とともに崩壊。背面土は含水比の高い粘土混じり礫が主体で、地山と思われる硬質粘性土層まで崩壊領域は広がる。擁壁の背面は不織布のような厚さ 2cm 程度の排水シートが設置され（写真 6）、壁面に排水孔もあった。しかし、崩壊面には部分的に湧水 or 漏水（例えば写真 7）があり、さらに、背面土は粘土分含有率が高く透水性が低いことが推測されることから、擁壁の排水性能が十分でなく地震前の台風の影響で背面土の含水比が高まっていたことが、大規模な崩壊を引き起こした原因として考えられる。背面土の締固め度の影響も考えられる。

写真 3 の地点では擁壁は確認されなかった（小段のある盛土で、小段上には排水用 U 字溝があったと推測される）。盛土材料も上記 2 地点とは異なり、火山灰質であった。

写真 4 の地点での崩壊は 2 方向にわたり、送電鉄塔付近まで崩土が到達していた（写真 8,9）。

写真 10 は、高町 4 丁目付近の外周擁壁の変位である。

また、高町 1 丁目(北側)付近の擁壁は、地山までアンカー打設されていたため、被害は生じていない。



写真1 高町3丁目の被災箇所



写真2 高町4丁目の被災箇所（その1）



写真3 高町4丁目の被災箇所（その2）



写真4 高町1丁目の被災箇所



写真5 高町3丁目の被災箇所の擁壁断面



写真6 擁壁背面の排水材



写真7 背面地盤に見られた湧水 or 漏水
電鉄塔



写真8 高町1丁目の被災箇所下部の送
電鉄塔



写真9 高町1丁目の被災箇所下部(背面土流出)
変位



写真10 高町4丁目付近の外周擁壁の
変位

栃尾市栗山沢（国道 290 号線沿い）

調査日：平成 16 年 11 月 1 日（月）

班：地盤土構造マネジメント班 [古関]

分類別：被災状況

キーワード別：一般道路、盛土

調査結果

沢を埋めた盛土が 2 箇所で崩落。いずれも線形改善のために盛土を追加して新道を建設した地点。昭和 55 年竣工とのこと。旧道を利用して迂回交通。

北側の崩壊箇所（写真 1, 2）では、沢部からの排水工を確認（写真 3）。しかし、地中からの湧水もあった可能性あり（調査時点では旧道路面に排水中、写真 4）。写真 2 には崩壊したジオテキスタイル補強土が見える。

南側の崩壊箇所（写真 5）も排水工があり、調査時点でも水が流れていた。背後には民家があり、沢部は蛇かご工で保護（写真 6）。



写真 1 北側の崩壊箇所（北方向を望む）



写真 2 北側の崩壊箇所（南方向を望む）



写真 3 沢部からの排水工



写真 4 路面への排水状況



写真 5 南側の崩壊箇所



写真 6 南側崩壊箇所の背後の状況

川口町中山（県道 333 号線沿い中山雪覆道）

調査日：平成 16 年 10 月 25 日（月）

班：地盤土構造マネジメント班 [安田]

分類別：被災状況

キーワード別：一般道路、切土斜面

調査結果

切土斜面上のコンクリート法枠工が滑り破壊（写真 1）。5m 程度のロックボルトを打設してあったのではないかとのことであるが、詳細について今後調査し、ロックボルトの効果等について検討する必要がある。



写真 1 被害状況

刈谷田川堤防、中之島町五百刈

調査日：平成 16 年 11 月 8 日（月）

班：地盤土構造マネジメント班 【古関・石原】

分類別：被災状況

キーワード別：河川堤防

調査結果

土堤に亀裂発生（写真 1，延長約 1700m とのこと）。調査時には左岸と右岸堤防の応急工事中だった（写真 2，図 1）。地盤調査を実施しており、そのデータ公開が望まれる（写真 3）。民家に近接した堤内地側ののり面が変形（写真 4,5）。



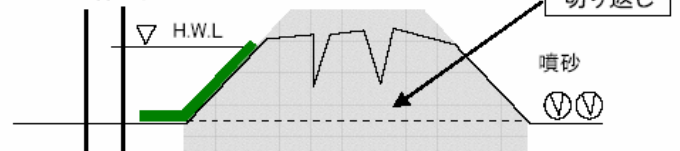
写真 1 土堤の被害状況と被災位置（新潟県土木部河川管理課の HP:



応急仮工事

1. 矢板で二重締め切りをし、切り返しを行う。

二重締め切り



http://www.pref.niigata.jp/dobokubu/sosiki/honcho/kak/kak_s/kak_s.html による)

図 1 応急工事の概要（新潟県土木部河川管理課の HP による）

写真 2 応急工事の実施状況



写真 3 堤防のり尻で行われていた地盤調査箇所での表示



写真 4 堤内地側での堤防の応急復旧状況



写真 5 写真 4 ののり尻付近の詳細

信濃川右岸堤防 中之島町並木新田

調査日：平成 16 年 10 月 27 日（水）、11 月 8 日（月）

班：地盤土構造物マネジメント班 [10 月 27 日：石原、11 月 8 日：古関・石原]

分類別：被災状況

キーワード別：河川堤防、液状化

調査結果

信濃川と猿橋川の間にある本堤が約 200m に渡り被災した（図 1、写真 1、2）。調査時点には既に応急復旧済みであった（写真 3）。被害は、亀裂や段差のほかに、最大 1 m 程度の天端陥没が生じていた。また、亀裂や段差は、天端から猿橋川側ののり面や小段に多く発生していた。被災区間よりもやや上流にある樋門の堤外地側で噴砂（中砂）が見られた（写真 4）。ただし、樋門近傍の堤防に変状は見られなかった。堤外地側の噴砂は、樋門よりもさらに上流側の無被災箇所の高水敷にむしろ多く見られた（写真 5）。堤内地側には噴砂を確認することはできなかった。

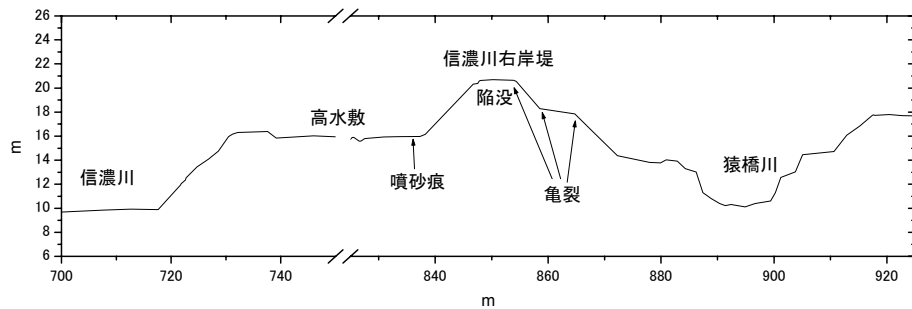


図 1 信濃川右岸 6.5km 堤防断面図（データ：国土交通省北陸地方整備局提供）



写真 1 堤防天端に生じた亀裂。右手が信濃川、左手が猿橋川。堤内側（猿橋川側）ののり面及び小段にも大きな亀裂あり。（2004年10月27日撮影）



写真 2 のり肩を残し天端が 1 m 程度沈下（2004 年 10 月 27 日撮影）

写真 3 応急復旧完了後の状況（2004 年 11 月 8 日）



写真 4 堤外側法尻の噴砂痕



（2004 年 11 月 8 日）

写真 5 無被災区間高水敷に見られる



噴砂痕（2004 年 11 月 8 日）

信濃川左岸堤防 小千谷市旭橋付近

調査日：平成 16 年 11 月 8 日（月）

班：地盤土構造マネジメント班 【古関・石原】

分類別：被災状況

キーワード別：河川堤防、液状化

調査結果

堤外側のり面（勾配は 1：2）をコンクリートブロックで保護しのり肩にパラペットを設置した特殊堤である（図 1）。小段部では 5cm 程度のブロック目地の開きと最大 15cm 程度の段差が発生していた（写真 1）。また、前面平張りのコンクリートにも 40cm 程度の沈下した箇所があった。調査時に、大きな目地の開きや平張りのコンクリートの沈下などの復旧工事を行っていた（写真 2）。堤外地側最下段のブロック境界から噴砂（中砂）によるものと思われる砂が堆積していた（写真 3）。また、排水樋門から信濃川本川に褐色排水が流入していた（写真 4）。

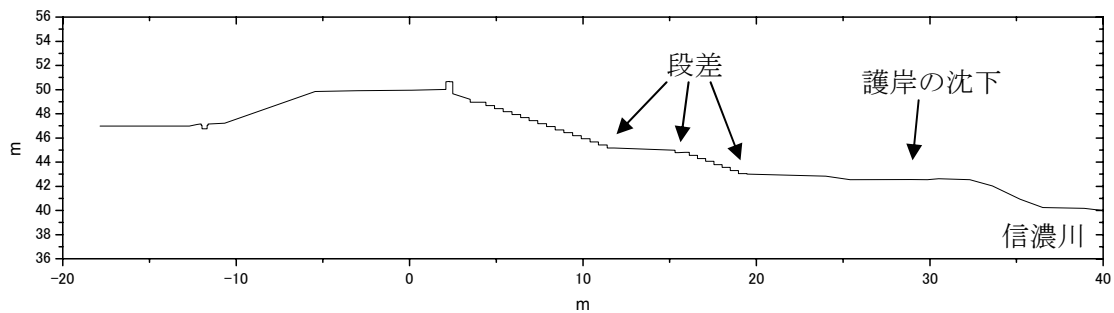


図 1 信濃川左岸 34.0km 堤防断面図（データ：国土交通省北陸地方整備局提供）



写真 1 小段部で生じた段差



写真 2 平張りのコンクリート沈下の復旧状況



写真 3 噴砂？



写真 4 信濃川本川に流入する褐色排水

信濃川左岸堤防 小千谷市旭橋北側

調査日：平成 16 年 11 月 8 日（月）

班：地盤土構造マネジメント班 【古関・石原】

分類別：被災状況

キーワード別：河川堤防、液状化

調査結果

写真 1 のような土堤のうち堤外地側底部より湧水のある箇所が部分的にはらみ出していた（写真 2）。堤内地側も対応する箇所でもり面のすべり及びはらみ出しが確認された（写真 3）。湧水は常時からあったとのことであるが、原因は不明である。近くの浄水場は復旧工事中であった（写真 4）。

写真 1 土堤（堤外地側）



写真 2 湧水箇所でのはらみ出し(堤外地側)



写真 3 湧水箇所でのすべり(堤内地側)



写真 4 浄水場における復旧工事

信濃川左岸堤防 小千谷市茶郷川樋門 小千谷大橋南側

調査日：平成 16 年 11 月 8 日（月）

班：地盤土構造マネジメント班 【古関・石原】

分類別：被災状況

キーワード別：河川堤防、液状化

調査結果

土堤は応急復旧済みであった（写真 1）。堤外側ののり面下部はコンクリート製護岸となっており、そこに生じた亀裂も補修済みであった（写真 2）。長さ 50m にわたり、のり肩及び堤外地側の小段が最大で約 50cm 程度沈下した箇所である。護岸にも 30cm 程度の亀裂が生じていたとのことである。堤外地側の被災箇所の堤内地側は無被災箇所と比べて明らかに低湿地で地盤条件が悪い。樋門の堤内地側水路も一部破損しており、土堤に押された可能性がある（写真 3）。その周辺では、大規模な噴砂が確認できた（写真 4）。



写真 1 応急復旧済みの土堤



写真 2 補修済みのコンクリート護岸



写真 3 樋門の堤内地側水路の破損



写真 3 堤内地側で見られた大規模な噴砂

太田川堤防、長岡市村松町

調査日：平成 16 年 11 月 8 日（月）

班：地盤土構造マネジメント班 【古関・石原】

分類別：被災状況

キーワード別：河川堤防

調査結果

土堤に亀裂発生（写真 1，延長約 2400m とのこと）。調査時には左岸と右岸で応急工事中だった（写真 2，図 1）。樋管の堤内地側で水路が変位しており、土堤に押されたものと考えられる（写真 3）。堤内地側の水田に小規模な噴砂あり（写真 4）。その近くで送電鉄塔の基礎上板が沈下（写真 5）。



写真 1 土堤の被害状況と被災位置（新潟県土木部河川管理課の HP: http://www.pref.niigata.jp/dobokubu/sosiki/honcho/kak/kak_s/kak_s.html による）



応急本工事(堤防切り返し)

H. W. L まで切り返す

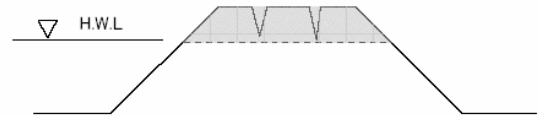


図 1 応急工事の概要（新潟県土木部河川

管理課の HP による）

写真 2 応急工事の実施状況



写真 3 樋管への取り付け水路の変位（写真の右側が堤防側）



写真 4 堤内地側水田に見られた噴砂



写真 5 送電鉄塔基礎上板の沈下

信濃川沿いの地盤条件

調査日：平成 16 年 11 月 8 日（月）[国土交通省北陸地方整備局河川部に資料提供を依頼]

班：地盤土構造マネジメント班 [古関・石原]

分類別：被災状況

キーワード別：河川堤防、液状化

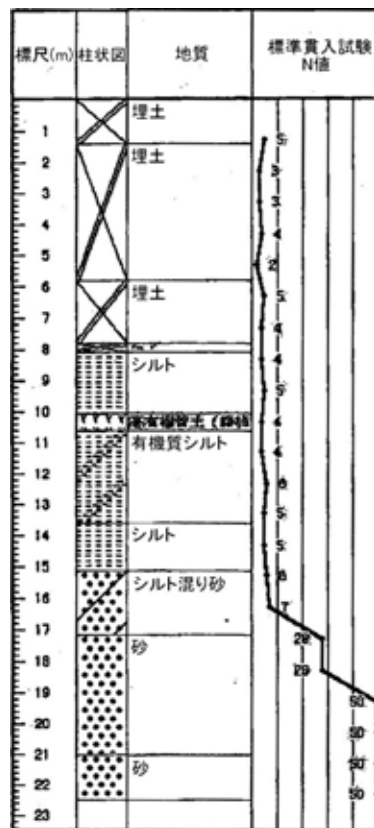
調査結果

信濃川に沿って下流から上流に向けて図 1 に示す位置のボーリングデータを示すと、図 2 のとおりとなる。A、B 地点では、液状化の可能性のある砂あるいはシルト層が数 m 以上存在するが、C～E 地点では、深度 2～3 m から固い砂礫層となるため、液状化する可能性がある層は表層の 1～2 m と非常に薄い。信濃川中流域で液状化層が限定的であるのは、河岸段丘地形で浸食作用が強く砂などの堆積作用が少なかったためである。このように震源域近傍の信濃川中流域で液状化層が限定的であったことが、河川堤防の大被害が少なかった原因の 1 つであったと考えられる。



図 1 ボーリング位置図

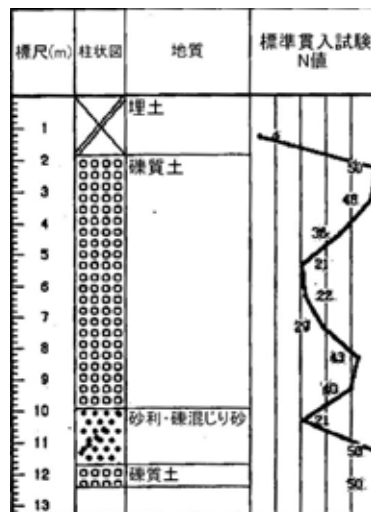
A



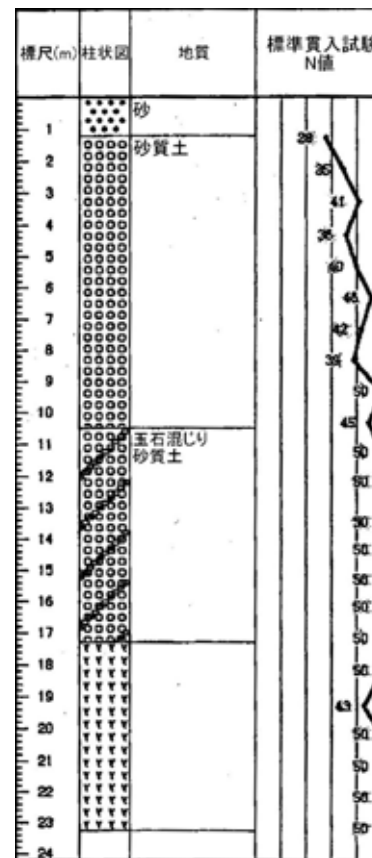
B



C



D



E

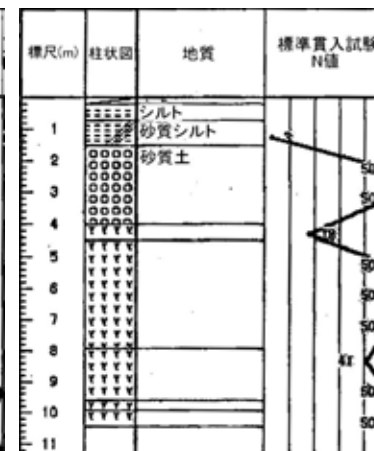


図2 ボーリング柱状図 (国土交通省北陸地方整備局提供)

関越自動車 214.5k p 付近

調査日：平成 16 年 11 月 6 日（土）

班：地盤土構造物マネジメント班（構造物マネジメント班ほかとの合同調査のうち担当分）

分類別：被災状況、復旧状況

キーワード別：高速道路、盛土

調査結果

関越自動車 214.5k p 付近においては、盛土の変状により舗装が瓦解のように破壊した。

盛土は洪積の段丘砂礫上に構築されたものであり、盛土高さは 7 m 程度である。基礎地盤はなだらかな傾斜を呈し、建設時点における近傍のボーリングデータによると、砂礫層は表面付近のごく浅い部分のみ N 値 20 程度であるが、その下は N 値 50 以上の堅固なものである。



写真1 被災状況



写真2 復旧状況①



写真3 復旧状況②

関越自動車小千谷 IC と山谷 PA 間

調査日：平成 16 年 11 月 6 日（土）

班：地盤土構造物マネジメント班（構造物マネジメント班ほかとの合同調査のうち担当分）

分類別：被災状況、復旧状況

キーワード別：高速道路、盛土

調査結果

盛土の腰土留めが転倒（写真 1）。支持地盤も水平方向に変位して側溝を破損（写真 2）。反対側の盛土も同様に变形（写真 3）。これらの結果として横断カルバート中央部の目開きが生じたと考えられる（写真 4）。



写真 1 腰土留めの転倒



写真 2 側道脇の側溝の破損



写真 3 腰土留めの傾斜（写真 1 とは反対側）



写真 4 横断カルバート中央の開き

関越自動車堀之内 IC

調査日：平成 16 年 11 月 6 日（土）

班：地盤土構造物マネジメント班（構造物マネジメント班ほかとの合同調査のうち担当分）

分類別：被災状況、復旧状況

キーワード別：高速道路、盛土

調査結果

取り付け道路横の切土斜面に新たに盛土して構築した補強土擁壁（テールアルメ工法）がはらみ出し（写真 1）。壁面から湧水（写真 2）。背面地盤に段差あり（写真 3）。切土斜面のコンクリートに亀裂（写真 4）。



写真 1 補強土擁壁のはらみ出し



写真 2 壁面からの湧水

写真 3 背面地盤上の段差（右側が補強土擁壁）



写真 4 切土斜面の状況(写真 3 左側)



上越新幹線脱線箇所、長岡市片田町・村松町・十日町

調査日：平成 16 年 11 月 7 日（日）

班：地盤土構造マネジメント班（鉄道システム班との合同調査）

分類別：被災状況

キーワード別：新幹線、橋脚

調査結果

滝谷トンネルを出て、支持層が深くなりながら、さらに高架橋とその基礎の構造形式も変化している箇所で脱線が発生（写真 1）。応答特性の違いにより、軌道位置で大きな相対変位が生じた可能性が考えられる。しかし、地盤面（特に、舗装面）の乱れが少なく、路線方向の亀裂も少ないことから、地盤の絶対変位量は小さいと思われる（写真 2）。一部では基礎の埋め戻し部が激しく液状化して 10cm 程度沈下しており（写真 3、4）、応答特性に及ぼす影響の検討が必要。地表面部に亀裂が発生した箇所もあり（写真 5）。



写真 1 脱線発生箇所周辺の構造形式



写真 2 側道表面の状況



写真 3 基礎の埋め戻し部の沈下



写真 4 橋脚基部における液状化痕



写真 5 地表面部に発生した亀裂

上越新幹線魚沼トンネル南側坑口から 2.3km 地点

調査日：平成 16 年 11 月 7 日（日）

班：地盤土構造マネジメント班（鉄道システム班との合同調査）

分類別：被災状況

キーワード別：新幹線、トンネル

調査結果

従来型山岳トンネルの覆工が崩落した（写真 1、2）。軌道も鉛直方向に変形（写真 3）しており、軸方向に強い圧縮力 or 強制変形を受けたと考えられる。湧水もあり（写真 4）



写真 1 トンネル覆工の崩落



写真 2 軌道上への覆工破片の落下



写真 3 スラブ軌道の盛り上がりと破損



写真 4 覆工破損箇所での湧水

上越線 220k900m 付近および 220km500m 付近(天王トンネル北側)

調査日：平成 16 年 11 月 7 日(日)、12 月 5 日(日)

班：地盤土構造マネジメント班（11 月 7 日は鉄道システム班との合同調査）

分類別：被災状況、(強化)復旧状況

キーワード別：在来線、盛土、擁壁

調査結果

信濃川右岸の斜面上に建設された谷埋め盛土が 2 箇所で崩落。崩落側面部の地山に流れ盤構造あり。これらの中間にある盛土（のり面保護工あり）でも段差発生。

220k900m 付近(写真 1)では上部にある国道 17 号の擁壁も崩壊(写真 2&3)。天王トンネル北側では盛土して拡張した下り線側が、下部ののり面保護工（フリーフレーム＋簡単なアンカー）とともに崩落。当該区間は大正 10 年に建設され、昭和 39 年に線増工事が行われた。盛土は片切片盛により構築され(写真 4)、盛土材料(写真 5)としては建設当時の発生土が用いられたとのことである。

写真 6～8 に 220km500m 付近の被害状況を、盛土に使用されていた地盤材料を写真 9 に示す。

復旧については鉄道盛土、道路盛土いずれも補強土擁壁による復旧がなされる予定で、高い耐震性を有する復旧方法が採用される(鉄道、道路ともに現状復旧ではなく、機能を強化した復旧)。鉄道盛土については RRR 工法（剛壁面を有する補強土）、220k900m 付近(国道では川口町天納と表示)の道路盛土についてはパネル式ジオグリッド補強土擁壁（図 1&2）で復旧される。復旧状態(12 月 5 日時点)について、220k900m 付近を写真 10 に、220km500m 付近を写真 11 に示す。



越後川口方から小千谷方を望む

写真 1 220k900m 付近の被害状況



上越線(小千谷方向)

写真 2 上越線に隣接する国道 17 号線の盛土崩壊、重力式擁壁の崩壊(220km900m 付近)



写真 3 国道 17 号線の崩壊擁壁の上から上越線を望む(220km900m 付近)



写真 4 盛土崩壊地の地形(220km900m 付近：写真奥に信濃川が見える。崩壊盛土した盛土は信濃川右岸の沢地形の斜面上に建設されたものであったことが分かる)



a)



b)

写真 5 盛土材料(220km900m 付近：円礫が混じっているが、多くは細粒分質砂であり、締め固め度は高くないように感じられた)

(小千谷方から越後川口方を望む)



写真 6 220km500m 付近の被害状況(その 1)



のり面工も盛土崩壊と共に流失した

写真 7 220km500m 付近の被害状況(その 2)



a)



b)

写真 8 220km500m 付近の被害状況(その 3) : 写真左手は信濃川。220lm900m 地点での崩壊盛土と同様に、当該盛土も信濃川右岸の沢地形の斜面上に建設されたものであったことが分かる。



a)



b)

サンプラーによる盛土材採取状況

写真 9 220km500m 付近の盛土材料(盛土材料は円礫が混じっているが、多くは細粒分質砂であった。密度は非常に高いように見えた)

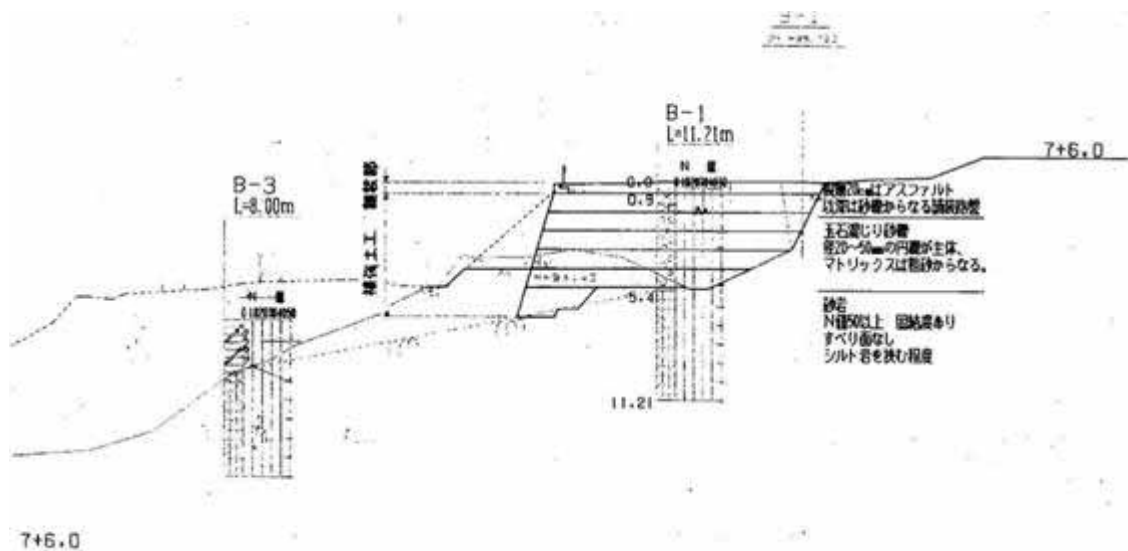


図 1 ジオグリッド補強土擁壁工法の概要と柱状図(220km900m 付近、国道では川口町天納と表示：国道交通省北陸地方整備局資料)

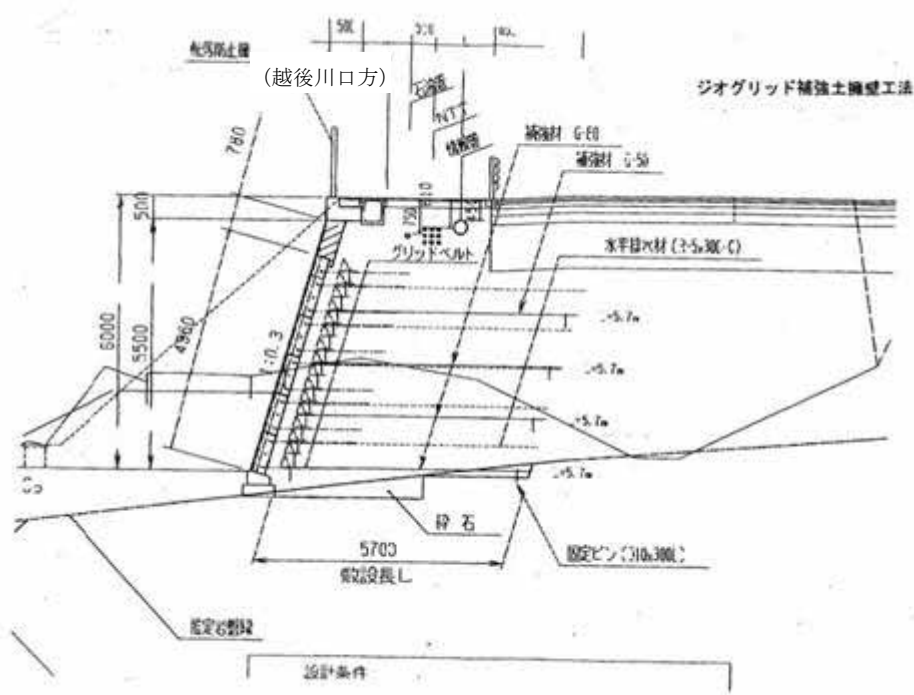


図 2 国道 17 号の復旧計画図(ジオグリッド補強土擁壁工法で復旧予定)、(220km900m 付近、国道では川口町天納と表示：国道交通省北陸地方整備局資料)



写真 10 220k900m 付近での上越線復旧状況(12 月 5 日現在) : a) ジオテキスタイル補強土擁壁の概要、
b) 高分子補強材の敷設状況



写真 11 220km500m 付近での上越線復旧状況(12 月 5 日現在)：斜面上にジオテキスタイル補強土擁壁が構築される。12 月 5 日時点では、基礎(セメント改良+アースアンカー)打設が終了。基礎の上にジオテキスタイル補強土擁壁が構築される。

上越線 221k950m 付近、小千谷市木津町

調査日：平成 16 年 11 月 6 日（土）

班：地盤土構造マネジメント班

分類別：被災状況

キーワード別：在来線、盛土

調査結果

信濃川右岸の斜面上に建設された谷埋め盛土が崩落（写真 1& 2）。谷の上部にも水田が広がり、地下水位が高く集水地形であると考えられる。盛土はゆるい状態で、円礫を含む粘性土（写真 3）。トンネル建設時のズリで盛土をした可能性もあるとのことで確認が必要。

崩落部の南側には豪雨災害で仮復旧した箇所があり、今回の地震でものり面に新たに亀裂が生じたが、比較的被害は軽微であった（写真 4）。大小の土のうでのり面を押さえた効果もしくは排水工の効果で被害が押さえられた可能性がある。

さらに南側にはボックスカルバート背面に段差が生じていた（写真 5）。当該現場周辺では、このような構造物背面の沈下（段差）が多く見られた。



（越後川口方から小千谷方を望む）



（崩壊盛土下側から小千谷方を望む）

写真 1 盛土の崩壊状況



写真 2 崩壊した盛土下方の状況

写真奥は信濃川。被害調査箇所 JR-3（220lm900m 地点）での崩壊盛土と全く同様に、当該盛土も信濃川右岸の沢地形の斜面上に建設されたものであった。



写真 3 盛土材料



写真 4 豪雨災害で仮復旧した箇所状況



写真 5 ボックスカルバート背面の沈下



上越線北堀之内駅北側、堀之内町下島

調査日：平成 16 年 11 月 1 日(月)、11 月 9 日(火)

班：地盤土構造マネジメント班[11 月 1 日：古関、11 月 9 日：龍岡・内村・平川]

分類別：被災状況

キーワード別：在来線、自然斜面

調査結果

自然斜面が崩壊。崩壊土砂は斜面を滑り降り、水平面(もしくは、非常に緩やかな平面)に到達後に 100m 以上流動し、JR 上越線を越えて国道 17 号線直前で止まった(写真 1)。元々の斜面の角度は目測 60° 以上あり、不飽和状態の地盤が高速流動したと考えられる。流動土砂は礫混じり砂(細粒分も含む)である(写真 2)。

上記の北側には、崩土が沼地にくずれ落ちたのみで、鉄道軌道までは到達しなかった崩壊地点あり(写真 3)。



(国道 17 号路肩から撮影)



(上越線脇から撮影)

写真 1 崩壊状況



写真 3 崩壊土砂



写真 4 北側の崩壊箇所

JR 東日本信濃川水力発電浅河原調整池・新山本調整池・山本調整池の各フィルダム

調査日：平成 16 年 11 月 13 日(土)

班：地盤土構造マネジメント班[龍岡]

分類別：被災状況

キーワード別：フィルダム

調査結果

これらの 3 つのフィルダムは、下流に被害をもたらすような危険な状況には至らなかった。しかし、堤体の変状が生じたため貯水機能を停止しており、損傷の範囲と程度の究明と本格的な補修を待つ状況にある。

浅河原調整池のゾーン型アースダム（提高 37 m）では、ダム軸方向に複数の天端亀裂が発生した（写真 1）。亀裂は、堤頂長 292m のほぼ全長に及んでいた。堤頂は、貯水池側に傾斜して沈下している。亀裂の段差や開口の規模は中央部ほど大きかった。また、上下流ののり面には、はらみだし・亀裂などの変状は見あたらなかった。しかし、上流側のり面は既に捨石工まで堆砂が進行していたため、堆砂位以下で変状は確認できなかった。

新山本調整池のフィルダム（提高 44.5 m）は、1990 年に完成した比較的新しい中央コア型である。堤体天端の舗装アスファルトには横断する亀裂が多数発生していた。天端面は、数カ所で貯水池側に傾斜していた。天端面の貯水池側の 2 ヶ所では、埋設計器ケーブル保護用の H 鋼が 30～40 cm 程度舗装敷面から突出していた（写真 2）。このことから、堤体天端はこれ以上沈下したと思われる。貯水池側のり面のリップラップには、沈み込みによる段差が認められた。また、噴砂が数ヶ所で確認できた。下流のり面では、天端から 1m 程度下がった部分で亀裂が堤軸方向に平行に 100 m 程度発生していて上部が陥没したように見える箇所があった（写真 3）。

山本調整池のフィルダム（堤高さ 27.22 m）は、ゾーン型アースダムである。コンクリート構造物との段差の状況から、堤体の天端も相当沈下していると考えられる。貯水池側（上流側）のり面のリップラップに、多数のクラックが確認された（写真 4）。しかし、個々の規模は大きくないと判断された。その他、貯水槽周辺の L 型と思われる複数の擁壁は、貯水池側に傾斜して背後の盛土は沈下していた（写真 5）。



(貯水池側から堤頂を見る)

写真1 浅河原調整池フィルダム



(左側が貯水池)

写真2 新山本調整池フィルダムの天端



(下流側のり面で天端直下のクラック)

写真3 新山本調整池フィルダムの天端



(貯水池側のり面でのクラック)

写真4 山本調整池フィルダム



(貯水槽擁壁の傾斜)

写真5 山本調整池フィルダム

小千谷市桜町

調査日：平成 16 年 10 月 31 日（日）

班：地盤土構造マネジメント班 [古関]

分類別：被災状況

キーワード別：液状化、地下埋設物、上・下水道

調査結果

交差点にあるマンホールの浮き上がり量が最大で約 1m（写真 1）。埋め戻し部のみが沈下しており（写真 2）、原地盤では液状化が生じていないと判断される。電柱基部からの噴砂も山砂（写真 3：ただし後述する傾斜した電柱周辺では噴砂なし）。電柱が路面と反対側に傾斜していた箇所（写真 4）では、側方の原地盤部の標高が低く、そちらへ向かって埋め戻し部が変形した可能性が考えられる。

隣接する住宅分譲地内では電柱の沈下（写真 5）と塩ビ製排水柵の浮き上がり（写真 6）あり。原地盤部では噴砂等の異状はなし。

沈下した歩道部の埋め戻し土について、亀裂から舗装下部を観察したところ、20cm 程度の空隙が生じていた。これは当然埋め戻し土の液状化によるものであるが、このまま放置すると舗装が突然陥没し歩行者が怪我をするおそれがある。早急な復旧が必要である。



写真1 小千谷市桜町交差点マンホールの浮き上がり



写真2 埋め戻し部の沈下



写真3 電柱基部からの噴砂



写真4 電柱の傾斜



写真5 住宅分譲地内での電柱の沈下



写真6 住宅分譲地内での排水枡の浮き上がり

小千谷市上片貝

調査日：平成 16 年 10 月 28 日（木）

班：地盤土構造マネジメント班 [後藤]

分類別：被災状況

キーワード別：液状化、河川

調査結果

小千谷市上片貝の河岸段丘上から川口町天納方面を見下ろす（写真 1）。写真中央下に水田の液状化による噴砂を確認できる。このような水田での液状化はいたるところに発生しており、その発生箇所の全容は把握していない。なお、写真中央後方に J R 上越線天納の斜面崩壊が小さく見える。



写真 1 水田の液状化による噴砂

長岡市東大新江（新幹線脱線現場付近）

調査日：平成 16 年 10 月 30 日（土）

班：地盤土構造マネジメント班 [後藤]

分類別：被災状況

キーワード別：液状化、地下埋設物

調査結果

埋め戻し土の液状化によるマンホールの浮き上がりおよびアスファルト面の沈下が発生する（写真 1）。地下埋設管に沿ってアスファルト面の破断と沈下が発生している（写真 2）。これは、埋め戻し土が液状化して地下埋設管が浮き上がりアスファルト面を破断させ、液状化終了後沈下したためである。



写真1 埋め戻し土の液状化によるマンホールの浮き上がり（新幹線脱線現場付近）



写真2 埋め戻し土の液状化による道路面の沈下（写真1のマンホールから新幹線と反対方向に見る）

越路町河川公園および野球場

調査日：平成 16 年 10 月 31 日（日）

班：地盤土構造マネジメント班 [後藤]

分類別：被災状況

キーワード別：液状化、河川

調査結果

信濃川越路橋左岸付近にある河川公園内のグラウンドにおいて、連続する亀裂と噴砂が認められた（写真 1）。円形状の噴砂ではなく、亀裂が連続してその中から砂が噴出していた。円形の噴砂は付近に認められなかった（写真 2）。北に隣接する野球場からも亀裂と噴砂が認められ、噴出した砂の量は写真 1 よりも大量であった。



写真 1 河川公園グラウンドの発生した連続亀裂と噴砂跡



写真 2 野球場に発生した亀裂と噴砂跡

越路町岩野（信濃川右岸側）

調査日：平成 16 年 10 月 31 日（日）

班：地盤土構造マネジメント班 [古関]

分類別：被災状況

キーワード別：液状化

調査結果

水田に広範囲に噴砂（写真 1）。地元住民によれば、砂利を採取したあとに最大 15m の深さまで山砂や岩ズリで埋め戻しをしたとのこと。噴出した砂はシルト混じりの細砂だった。埋め戻しを行っていない箇所では噴砂なし（写真 2：遠景に見える信濃川右岸堤防は天端にクラックが入り、応急復旧したとのこと）。

上記から長岡側に向かう道路で 1 m 程度の陥没あり（写真 3）。隣接の水田では側方流動による盛り上がり等の痕跡は見られず、むしろ道路と一緒に他よりも沈下していた（写真 4）ことから、これらのように局所的な沈下が生じた原因として、埋め戻し深さが著しく深い、あるいは埋め戻し部の密度が著しく低いことが考えられる。



写真 1 噴砂の一例



写真 2 砂利を採取していない箇所は噴砂なし



写真 3 水田内を走る道路の陥没



写真 4 陥没した道路側方の状況

小千谷市谷内（「やち」、国道 117 号線沿い）

調査日：平成 16 年 10 月 31 日（日）

班：地盤土構造マネジメント班 [古関]

分類別：被災状況

キーワード別：液状化、地下埋設物

調査結果

直径約 1m の FRP（？）管が浮き上がり（写真 1）。消雪用の導水路か（写真 2）？ 最も浮き上がった箇所では下に空隙あり（写真 3）。これは、液状化した埋め戻し部が管を完全に浮上させた後に、過剰間隙水圧の消散に伴い再圧縮して沈下したためと考えられる。その先では情報ケーブルのマンホールが浮き上がって転倒（写真 4）。写真 1 に見られる位置関係から、情報ケーブルのほうが先に埋設されていたものと推測される。



写真 1 浮き上がった埋設管



写真 2 消雪用導水路の工事表示



写真 3 埋設管の下に空隙



写真 4 浮き上がって転倒したマンホール

白岩周辺の岩盤すべり

調査日：平成 16 年 11 月 26 日（金）

班：斜面災害総合調査サブ WG [後藤]

分類別：被災状況

キーワード別：自然斜面

調査結果

岩盤すべりは比較的新鮮なシルト岩や砂岩が、流れ盤の層理面（走向 $N10^{\circ} E$ 、傾斜 $20\sim 22^{\circ} W$ ）上を滑動したものである（写真 1）。すべり面になった層理面は、全面が酸化して黄褐色を呈し一部に黄褐色粘土薄層を挟在することから、微少な変位があったと思われ長期にわたって不安定化していたものと考えられる（上野将司 記述）。



写真 1 岩盤すべり面（すべり面が酸化している）



写真 2 別の岩盤すべり面

中山の深層崩壊

調査日：平成 16 年 11 月 26 日（金）

班：斜面災害総合調査サブ WG [後藤]

分類別：被災状況、復旧・復興状況

キーワード別：自然斜面

調査結果

中山付近において深層崩壊が発生し、復旧が行われていた（写真 1、写真 2）。



写真 1 中山の深層崩壊（遠景）



写真 2 中山の深層崩壊（近景）

羽黒トンネル坑口の深層崩壊

調査日：平成 16 年 11 月 26 日（金）

班：斜面災害総合調査サブ WG [後藤]

分類別：被災状況、復旧・復興状況

キーワード別：自然斜面

調査結果

羽黒トンネル坑口において深層崩壊が発生し、復旧が行われていた（写真 1、写真 2）。



写真 1 羽黒トンネル坑口における深層崩壊



写真 2 羽黒トンネル坑口における深層崩壊

池谷地区の表層崩壊と被災した住宅

調査日：平成 16 年 11 月 26 日（金）

班：地盤土構造マネジメント班 斜面災害総合調査サブ WG [後藤]

分類別：被災状況

キーワード別：一般道路、宅地

調査結果

池谷地区の表層崩壊と被災した住宅を示す（写真 1）。



写真 1 池谷地区の表層崩壊と被災した住宅



写真 2 池谷地区の表層崩壊と被災した住宅

東竹沢（芋川本流）の堰きとめ湖

調査日：平成 16 年 11 月 26 日（金）

班：斜面災害総合調査サブ WG [後藤]

分類別：被災状況

キーワード別：自然斜面

調査結果

東竹沢（芋川本流）の堰きとめ湖を木籠より視察した（写真 1）。木籠付近の表層崩壊で砂岩の風化が進み砂になっていた（写真 2）。



写真 1 東竹沢（芋川本流）の堰きとめ湖（木籠付近より見る）



写真 2 木籠付近の表層崩壊（風化した砂岩）

檜木（芋川本流）の崩壊・堰きとめ

調査日：平成 16 年 11 月 26 日（金）

班：斜面災害総合調査サブ WG [後藤]

分類別：被災状況

キーワード別：自然斜面

調査結果

檜木（芋川本流）の崩壊と堰きとめの様子（写真 1）。



写真 1 檜木（芋川本流）の崩壊・堰きとめ

北越急行ほくほく線十日町トンネル上部の地盤の陥没と家屋被害

調査日：平成 16 年 12 月 6 日（月）

班：地盤土構造マネジメント班 [森]

分類別：被災状況

キーワード別：トンネル、宅地

調査結果

北越急行（ほくほく線）は、新潟県十日町（むいかまち）と犀潟（さいがた）を結ぶ路線であり、十日町市の十日町駅から南南西に延びた路線は、駅から約 300m の地点から約 1.7km のトンネル区間が始まり、緩やかに曲がっておよそ西に向きを変えて地上部となる。河岸段丘に相当し、地盤は砂礫が卓越する。図-1 にトンネル付近の地図を示す。トンネルは、十日町市丑丸山町から美雪町（みゆきちょう）、川治（かわじ）、北新田（きたしんでん）、城之古（たてのこし）の地下を通る。新聞（読売新聞 11 月 21 日）によれば、いずれの地区でもトンネル直上部で陥没被害が生じ、「トンネル上の住宅 33 軒のうち、少なくとも 19 軒が傾き、住宅の基礎部分にひびが入るなどした。」とのことである。このトンネルは 1973 年 3 月から約 2 年をかけて開削工法により建設され、高さ約 7m、幅約 6m の断面を持つ RC 製で、土被りは 3m から 10m である。躯体側方 40-50cm は砂、上方は掘削土で埋め戻された。

現地調査範囲は限定されるが、以下のことがわかった。美雪地区では、ほくほく線は JR 飯山線と近接しており、十日町駅から離れるほどにその間隔は大きくなっていくが、帯状陥没およびそれに伴う構造物被害は見事にトンネル直上部に限定的に生じている。地形的にはほぼ平坦である。地図でトンネルの通る部分の地表には、幅 10m 前後で深さ 10cm 程度の陥没が連続的に認められ、道路の帯状陥没、それに伴う陥没部両側に見られるトンネル軸に平行方向の亀裂、路面の変状、畑の帯状陥没と陥没部両端のトンネル軸に平行方向の亀裂、それらの地盤変状に伴う家屋・建物の傾斜・変形、土留め擁壁の変状、側溝の変状が認められた。陥没部に片側が乗る建物では陥没方向に傾斜が生じていた（写真-1）。したがって、陥没部で隣り合わせる家屋では向かい合うように傾いていた（写真-2）。建物全体が帯状陥没部にある場合には傾斜はほとんど認められない。

美雪町 3 丁目の畑では、帯状陥没部分の内側で噴砂が認められ、畑の所有者の話では、地震後に噴き出し、流れ出た泥水は畝に堆積したとのことであった。（写真-1）噴砂は茶灰色の中砂～粗砂で



図-1 トンネル位置図

あり、耕作土の黒色の有機質土とは一見して区別が付く。付近の地盤柱状図や既往の土質試験データなどと照らし合わせる必要があるが、一般論として噴砂の粒度や色は埋め戻しによく用いられる砂に似ている。トンネル側方の埋め戻し部の砂の液状化が発生し、トンネル上方の埋め戻し砂礫の揺すり込み沈下により陥没した可能性が高い。このような形態の被害は極めて珍しい。



写真-1 带状陥没部を跨ぐ傾斜した建物と陥没部内噴砂(十日町市美雪町3丁目)



写真-2 带状陥没部を跨ぎ向かい合って傾斜した2棟の家屋(十日町市美雪町2丁目)

関越自動車 215k p 付近

調査日：平成 16 年 11 月 6 日（土）

班：地盤土構造物マネジメント班

分類別：被災状況、復旧状況

キーワード別：高速道路、盛土

調査結果

関越自動車 215k p 付近においては、盛土が中央分離帯付近から盛土のり面にかけて変状した。

盛土は、盛土高さが 10m 程度であり、切盛境における片切片盛の形状を呈している。また、湧水や浸透水が集水しやすい地形上に構築されたものである。



写真 1 被災状況



写真 2 復旧状況

関越自動車 216 k p 付近

調査日：平成 16 年 11 月 6 日（土）

班：地盤土構造物マネジメント班

分類別：被災状況、復旧状況

キーワード別：高速道路、盛土

調査結果

関越自動車 216 k p 付近においては、盛土が中央分離帯付近から盛土のり面にかけて変状した。

盛土は、盛土高さが 1.5 m 程度であり、丘陵谷部の切盛境に構築されている。また、基礎地盤は約 20 % 程度の傾斜を呈していた。



写真1 被災状況



写真2 復旧状況

木沢トンネルの被害

調査日：平成 16 年 10 月 30 日および 11 月 12 日

班：地盤土構造マネジメント班 [森]

分類別：被災状況

キーワード別：トンネル

調査結果

県道 71 号「小千谷川口大和線」の川口町木沢の北にある木沢トンネルでは、ほぼ全長にわたり被害が見られた。その大部分は円周方向の亀裂であるが、北側坑口から約 30m から約 80m にかけて被害は重大で、円周方向、斜め方向の亀裂に加えて、側壁からアーチ部にかけて長さ 30m にわたる軸方向に延びる巨大連続亀裂が見られた。また、側壁のはらみだしや歩道の変形などトンネル断面の大きな変形やコンクリート塊の剥落があり、トンネル軸線のゆがみも認められた。最も重大な被害形態のトンネルの一つと言える。

写真-1 に木沢トンネル北側坑口付近東側の被害状況を示す。東側の側壁およびアーチコンクリートに 30m にわたる巨大亀裂が延びる。亀裂のトンネル内面が圧縮によりコンクリートが剥落した（側壁上の斜め方向の圧挫）。亀裂より下の側壁コンクリートは基部が内側に最大 30cm 程度押し出されており、調和するように歩道が内側に変形している。歩道コンクリートと縁石の間は最大 5cm 程度開いており、一旦はさらに大きな変形を経験した可能性がある。



写真-1 木沢トンネル北側坑口付近東側の被害状況 （写真：森伸一郎撮影）

羽黒トンネルの被害

調査日：平成 16 年 10 月 30 日および 11 月 10 日

班：地盤土構造マネジメント班 [森]

分類別：被災状況

キーワード別：トンネル

調査結果

県道 71 号「竹沢種芋原線」の東西に延びる羽黒トンネルでは、東西の坑口から数 10m の範囲で、円周方向・軸方向・斜め方向の亀裂や側壁のはらみだし、舗装コンクリートのトンネル軸直角方向の座屈などやや深刻な被害が認められた。

写真-1 に羽黒トンネル西側坑口付近南側側壁の被害状況を示す。側壁に円周方向と斜め方向の亀裂が生じるとともに、側壁が 10cm はらみだし、コンクリート塊が剥落している。道路路面にコンクリート片が落下し、落下片はクラウン部直下と円周方向の亀裂の直下に集中しているのがわかる。このほか、アーチコンクリートに閉合クラックも多々見られ、一部には下方にずれて落ちそうなコンクリート塊もあった。



写真-1 羽黒トンネル西側坑口付近南側側壁の被害状況 (写真：森伸一郎撮影)

写真-2 は羽黒トンネル西側坑口南寄り上部の斜面崩壊の様子である。坑口部は斜面崩壊土砂の影響を受けているものと考えられる。被害側坑口でも斜面崩壊が見られた。さらにトンネル上部の山の峰部には東西両方共に斜面崩壊部上方に峰に平行な亀裂と段差（数 10cm から 1m）が見られた。トンネルの坑口から 20～30m はすべりに伴う土砂移動の影響を受けているものと考えられる。



写真-2 羽黒トンネル西側坑口南寄り上部の斜面崩壊
（目測：幅 60m、斜面長さ 200m、傾斜 30 度、すべり面深さ 15m、崩壊土量 18 万 m^3 ）

荒谷トンネルの被害

調査日：平成 16 年 11 月 24 日

班：地盤土構造マネジメント班 [森]

分類別：被災状況

キーワード別：トンネル

調査結果

県道 339 号「小栗山川口線」のおよそ南北に延びる荒谷トンネルでは、北側坑口から約 70m の区間、および南側坑口から約 70m の区間で被害があり、側壁のはらみ出し、側壁・アーチコンクリートの亀裂（斜めおよび円周方向）、クラウンの亀裂とコンクリート剥落（圧搾含む）などの被害が見られた。北側の方が被害の程度は相対的に重い。

写真-1 に荒谷トンネル北側坑口付近東側側壁およびアーチコンクリートの被害状況を示す。側壁とアーチに連続する斜めの亀裂が生じているほか、クラウン部のコンクリートは落下していた。側壁の一部には内側へのはらみだしが見られた。そのようなところでは歩道も大きく変形している。



写真-1 荒谷トンネル北側坑口付近東側側壁およびアーチコンクリートの被害状況
（写真：森伸一郎撮影）

トンネル上部の山には峰軸に平行なテンションクラックが 4 条見られたが、亀裂幅はいずれも 10cm 程度であったが、一つの亀裂には 6cm の横ずれが確認された。しかし、全体として上部の山には大きな変状は見られない。

また、周辺の段々畑や池には円弧状のテンションクラック（段差を伴わない）が明瞭なすべり前兆が見られた（写真-2）。また、トンネル坑口近傍に墓地（少し離れて 2 箇所）があり、転倒率は 78%と 100%であった。したがって、水平動が相当大きかったもの（おそらく震度 6 強）と推察される。

これらのことなどから、このトンネルの被害は振動に起因するところが大きいと考えられる。

なお、このトンネルの近傍下方には、アーチコンクリートが落下するという被害を受けたと報じられた新幹線魚沼トンネルが通っている。荒谷トンネルは魚沼トンネルの南側坑口から約 4km 程度の所に位置する。



写真-2 荒谷トンネルより斜め上部にある池の堤体の円弧すべり前のテンションクラック

関越自動車道越後川口橋

調査日：平成 16 年 11 月 6 日（土）

班：構造物マネジメント班

分類別：被災状況、復旧・復興状況

キーワード別：高速道路、支承部

調査結果

川口町に位置し信濃川を渡る関越自動車道の越後川口橋では（写真 1）、フランジと支承との接合部周辺で座屈・破損等が発生し（写真 2）、ジョイント部に段差が生じた（写真 5）。支承周辺の損傷状況や隣接する高欄の損傷状況から（写真 4）、橋軸方向に強い揺れを受けたことが推察された。サンドルによる仮受け（写真 3）。

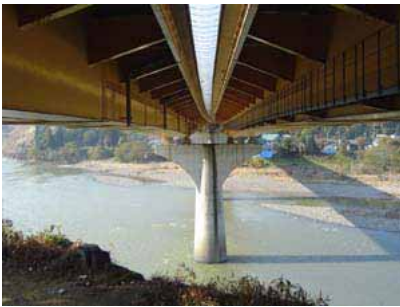


写真 1 信濃川を渡る越後川口橋



写真 2 支承周辺の損傷



写真 3 サンドルによる仮受け



写真 4 高欄の損傷状況



写真 5 ジョイント部の段差

関越自動車道芋川橋

調査日：平成 16 年 11 月 6 日（土）

班：構造物マネジメント班

分類別：被災状況、復旧・復興状況

キーワード別：高速道路、橋脚

調査結果

堀之内町に位置する関越自動車道の芋川橋では、壁状橋脚に斜めせん断ひび割れの発生や掛け違い橋脚頭部の損傷、支承の損傷などが見られたが、甚大な被害には至らなかった（写真 1、2、3、4、5）。



写真 1 被災状況



写真 2 打継部の損傷状況



写真 3 周辺地盤の状況



写真 4 壁状橋脚のひび割れ



写真 5 上部工の損傷状況

上越新幹線車両脱線現場

調査日：平成 16 年 11 月 7 日（日）

班：構造物マネジメント班

分類別：被災状況、復旧・復興状況

キーワード別：新幹線

調査結果

目視調査の範囲では、軌道面の構造上のゆがみや変形は見られなかった。高架橋の継ぎ目も、今回の地震で新たに生じたと思われる段差や開きは特定されなかった。

電柱基部は電柱周りに砂を詰めた緩衝構造としており、この緩衝構造は今回の地震でも有効に機能し、電柱はわずかに傾斜したものの甚大な損傷は免れた（写真 3）。



写真 1 レールの損傷状況



写真 2 脱線した「とき 325 号」



写真 3 電柱基部の緩衝装置

上越新幹線十日町地区高架橋等

調査日：平成 16 年 11 月 7 日（日）

班：構造物マネジメント班

分類別：被災状況、復旧・復興状況

キーワード別：新幹線、橋脚

調査結果

脱線した車両が停止した位置にあたる東大新江橋梁南側の壁式橋脚では、パラペット部下端付近の部材打継ぎ部で曲げ損傷が生じていた（写真 1）。その南側に位置する村松高架橋の一部にも損傷が見られたが、主たる損傷モードは材端部での曲げ塑性ヒンジの形成であり（写真 3）、せん断破壊が生じることなく、柱機能は維持された（写真 2）。さらに南側に位置する十日町高架橋の一部では既に鋼板巻き立てによる補強が行われており、これらにはひび割れや鋼板座屈などの損傷は見られなかった（写真 4、5）。



写真 1 壁式橋脚パラペット
部下端付近の曲げ損傷



写真 2 柱機能が維持された橋脚



写真 3 材端部の曲げ塑性ヒンジ



写真 4 耐震補強された橋脚



写真 5 鋼板による補強状況

JR 飯山線川口地区橋梁

調査日：平成 16 年 11 月 7 日（日）

班：構造物マネジメント班

分類別：被災状況、復旧・復興状況

キーワード別：在来線、橋脚

調査結果

JR 飯山線川口地区では、盛土部の損傷と共に、それに連なる魚野川橋梁高架部の橋脚にも損傷が見られ、無筋コンクリート製橋脚の打継部でズレが生じていた（写真 2）。



写真 1 高架橋部全景



写真 2 橋脚の損傷状況



写真 3 復旧状況

上越新幹線和南津地区高架橋等

調査日：平成 16 年 11 月 7 日（日）

班：構造物マネジメント班

分類別：被災状況、復旧・復興状況

キーワード別：新幹線、橋脚

調査結果

第一和南津高架橋では、せん断曲げ耐力比が 0.6 程度と推定される一部の橋脚でせん断破壊が発生した。調査時には既に復旧が始まっており、型枠が組まれていたが（写真 1）、コンクリート打設前であったので、型枠の上部から内部の損傷状況の確認を行ったところ、せん断破壊が生じた橋脚の上端部では曲げひび割れは確認されず、典型的なせん断破壊先行型であることが確認された。隣接する橋脚にも斜めひび割れが確認されたが、この橋脚の上部には曲げひび割れの存在も確認された（写真 2）。第三和南津高架橋では、損傷が地上部の柱上半に集中し、軌道面の沈下が確認された（写真 3）。

また、魚野川橋梁では、主鉄筋段落し部で曲げ塑性ヒンジが形成されたが、柱の軸力保持機能は維持された（写真 4、5、6）。



写真 1 復旧状況



写真 2 隣接柱の状況



写真 3 上部工の状況



写真 4 魚野川橋梁



写真 5 段落し部の状況



写真 6 段落し部の状況

上越新幹線魚沼トンネル

調査日：平成 16 年 11 月 7 日（日）

班：構造物マネジメント班

分類別：被災状況、復旧・復興状況

キーワード別：新幹線、トンネル

調査結果

上越新幹線の魚沼トンネルでは、周辺地盤の動きに伴って、従来型山岳トンネルの覆工の一部が崩落した。アーチ部崩落、側壁部剥離、路盤コンクリートの浮き上がりなどが生じた（写真 1、2、3、4、5）。



写真1 トンネル坑口



写真2 覆工上部の損傷



写真3 剥落したコンクリート



写真4 側壁部の損傷



写真5 側壁部の損傷

JR 上越線天王地区

調査日：平成 16 年 11 月 7 日（日）

班：構造物マネジメント班

分類別：被災状況

キーワード別：在来線

調査結果

JR 上越線 221k000m 付近（小千谷市と川口町の境界付近）の築堤が崩壊し、並行する国道 17 号とともに、甚大な被害を受けた（写真 1、 2、 3）。



写真 1 被災状況



写真 2 被災状況



写真 3 被災状況

小千谷市浦柄地区（JR 上越線榎峠トンネル、県道旧橋）

調査日：平成 16 年 11 月 8 日（月）

班：構造物マネジメント班

分類別：被災状況

キーワード別：在来線、トンネル、一般道路、橋脚

調査結果

長岡市と小千谷市の境界付近に位置する JR 上越線の榎峠トンネル上で大規模な斜面崩壊が発生し、小千谷市浦柄地区に位置する下り線の坑口が土砂によって塞がれていた（写真 1）。上り線のトンネル内部の損傷も大きく、坑口付近のレールのゆがみや覆工コンクリートの損傷が確認された（写真 2、3、4、5）。

また、現在は使用されていない旧道路橋の橋脚には、顕著な斜めせん断破壊が認められた（写真 6）。



写真 1 被災状況



写真 2 レールの状況



写真 3 坑口付近の状況



写真 4 クラウン部の損傷



写真 5 坑口クラウン部



写真 6 旧道路橋の損傷

JR 上越線越後川口駅

調査日：平成 16 年 11 月 8 日（月）

班：構造物マネジメント班

分類別：被災状況

キーワード別：在来線

調査結果

JR 上越線の越後川口駅では、ホーム下の地下通路の無筋コンクリート製の床スラブが損傷を受けた（写真 3）。



写真 1 駅舎外観



写真 2 地上部の状況

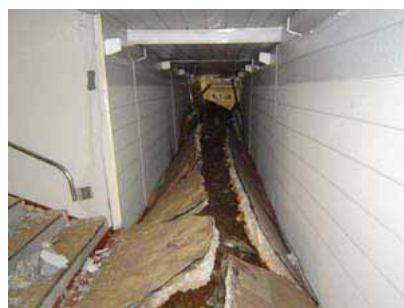


写真 3 地下通路の損傷状況

北越鉄道ほくほく線十日町高架橋

調査日：平成 16 年 11 月 8 日（月）

班：構造物マネジメント班

分類別：被災状況、復旧・復興状況

キーワード別：在来線、橋脚

調査結果

兵庫県南部地震以降に建設されたほくほく線の十日町高架橋では、柱上下端で曲げ塑性ヒンジが形成されたもののせん断破壊は免れた（写真 2、3）。同鉄道高架橋の耐震設計は旧規準によるが、当時、改訂準備中であつた RC 構造のせん断曲げ耐力比を用いた耐震性照査法による照査を行い、曲げ降伏先行と判定されたものである。この高架橋は、兵庫県南部地震以後、初めて震度 6 クラスの直下型地震動を受けた新設構造であるが、損傷制御のシナリオ通りに推移し、柱機能が維持された。被災後、40 時間余で運行を再開し、営業しながら補修工事が進められている（写真 5）。



写真 1 被災・補修状況



写真 2 橋脚上部の塑性ヒンジ



写真 3 地中部の塑性ヒンジ



写真 4 損傷箇所はつり状況



写真 5 補修状況

国道 17 号天納地区

調査日：平成 16 年 11 月 7 日（日）

班：道路ネットワーク班

分類別：復旧・復興状況

キーワード別：一般道路、交通ネットワーク

調査結果

小千谷市と川口町の境に位置する国道 17 号天納地区では、路面崩落により道路が完全に遮断された（写真 1）。緊急車両および支援物資輸送車を早期に通行させるために、道路管理者が多くの決断を迅速に行った。10 月 25 日には一時的に緊急路を確保し（写真 2）、川口町への緊急物資輸送が可能となった。同時に迂回路の建設を進め、民間施設の一部を取り壊す（写真 3）などの処置により、10 月 29 日には 1 車線、31 日には 2 車線の迂回路が完成した（写真 4）。



写真 1 被災状況



写真 2 一時緊急路



写真 3 取り壊された民間施設



写真 4 迂回路の状況

国道 17 号和南津トンネル

調査日：平成 16 年 11 月 7 日（日）

班：道路ネットワーク班

分類別：復旧・復興状況

キーワード別：一般道路、交通ネットワーク

調査結果

和南津トンネルは国道 17 号川口町のいわゆる激震地域に位置し、トンネル内のコンクリートが崩落するなど被害が生じ、通行止となった。10 月 25 日に行われたトンネル専門家による検査で一車線を応急的に確保することを決断し、10 月 26 日には応急復旧工事に着手した。崩落部分を仮補強し（写真 1）、11 月 2 日には片側交互通行で開通した（写真 2）。この結果、川口町へは国道 17 号を利用して南北両方向から流入可能となり、緊急車両の活動がより円滑に行われるようになった。



写真 1 崩落部分の補強状況



写真 2 開通した和南津トンネル

国道 17 号牛ヶ島地区

調査日：平成 16 年 11 月 7 日（日）

班：道路ネットワーク班

分類別：復旧・復興状況

キーワード別：一般道路、交通ネットワーク

調査結果

川口町の国道 17 号牛ヶ島地区では、のり面崩壊および亀裂の発生により、通行止となった。10 月 25 日には応急復旧を完了して緊急車両の通行が可能となった。その後に 10 月 29 日に一車線が開通し、一般車両の通行が可能となった（写真 1）。その後は、のり面の補強工事が実施されている（写真 2）。



写真 1 片側相互通行の状況



写真 2 のり面の補強工事の様子

長岡国道事務所

調査日：平成 16 年 11 月 7 日（日）

班：道路ネットワーク班

分類別：復旧・復興状況

キーワード別：一般道路、交通ネットワーク、輸送

調査結果

(1)震災直後の状況（初動体制・情報収集等）

- ・大きい震度の時は非常体制レベルとなり、職員は自動収集される仕組みである。初動時のみマニュアルは存在するが、マニュアル通りには進まなかった。年 1 度の防災の日に職員が内容を確認する。
- ・震度 4 以上で必ずパトロールを実施する。維持管理業者との協力体制は得られていて、4 出張所ごとに 1 つの業者と年間契約している。職員だけでなく彼らも被害状況の初期把握に協力し、概ね 3 時間後には被害状況が掴んでいた。

(2)応急修復の実施状況

- ・大きな工事や地整と調整しながらやっているが、最終決定は事務所が行う。
- ・工事は道路管理者の判断で行い、供用前に警察協議を行って運用を決める。
- ・11/7 現在で、車道は概ね応急修復が完了しているが、歩道はほとんど手を付けていない。

(3)交通規制・管理の実施状況

- ・通過交通対応は警察と相談しながらやっている。
- ・片側交互通行区間の制御については、警察と国交省が協力して 1 時間単位で渋滞長の情報をやりとりした。川口町内の混雑を軽減するために、警察からの要望で町外から町内に流入する方向の青時間を少なくする工夫を行っている。
- ・主要交差点に職員が張り付き、渋滞状況の情報を事務所とやりとりした。

(4)利用者への情報提供状況

- ・苦情は少なかったが、通行止めの問い合わせが多かった。24 時間体制で道の相談室を開設しており、通行止めの情報は沿道の看板、インターネット、携帯サイト、各地への投げ込みを通じて提供した。サイトの更新作業は事務所が実施した。

長岡市道路管理課

調査日：平成 16 年 11 月 8 日（月）

班：道路ネットワーク班

分類別：復旧・復興状況

キーワード別：一般道路、交通ネットワーク、輸送

調査結果

(1)震災直後の状況（初動体制・情報収集等）

- ・マニュアルはなく、職員は自主的に集合した。市役所の電気がつかず 300m 先の消防本部に対策本部を設置した。
- ・当日は 2 時間程度パトロール車による確認（陥没や段差、火災の状況）を行った。本格的な情報収集は翌朝からで、市内を 9 ブロックに分け、4 人 1 組で巡検した。
- ・市民からの道路被災状況の通報もあり、県道や国道の場合には FAX や電話で情報を適宜回している。
- ・維持管理業者は面的な対応が必要なので（国道とは異なり）特段決めていない。

(2)応急修復の実施状況

- ・「道路管理処理簿（地図・写真・所見）」を活用している。
- ・下水道が埋設されている道路の被害が著しい。
- ・応急処置については危険性の大小を判断して、大きいものから随意契約を進めている。

(3)交通規制・管理の実施状況

- ・除雪車が通行できる程度の修復は雪が降る前には難しい。除雪のサービスレベルは大幅に落とさざるを得ないが、被害の少ない地域からはクレームが出ている。
- ・長岡の道路は除雪対応されていて、幅員が広めの設定である。これが功を奏して全面通行止めまではほとんどする必要がなかった。

(4)利用者への情報提供状況

- ・広域的な情報のニーズが高く、国道や県道と幹線市道の通行可能マップを作成している。
- ・市独自の情報については HP で公開していて、1 日 1 回更新する。

新潟県警察本部交通規制課

調査日：平成 16 年 11 月 8 日（月）

班：道路ネットワーク班

分類別：復旧・復興状況

キーワード別：一般道路、高速道路、交通ネットワーク、輸送

調査結果

(1)震災直後の状況（初動体制・情報収集等）

- ・震災時には例規があり、震度 5 以上で自動招集となる。平成 7 年から変わっていない。
- ・情報は署からすぐに上がってきた。24 日の朝には概ね状況を把握し県下に情報を配信した。
- ・信号は基礎がしっかりしていて、10 数基が傾き、数基が倒れた程度であった。

(2)交通規制・管理の実施状況

- ・道路管理者との情報のやりとりは円滑であったが、警察では職員の誰もがインターネットを使える環境になく、FAX で情報のやりとりをしていた。県道以上は県警レベルで、市町村道は所轄レベルで対応していた。
- ・自家用車でやってくるボランティアの活動状況が読みにくかった。インター出口などの主要ポイントで人を張り付けて交通整理を行った。
- ・県警としては現場がなく、細かい道路の情報が分からない。そのため確信を持って案内ができない状況にある。
- ・東京方面のルート開拓を道路管理者と協働して行ったが、警察としての判断（特に大型車の通行許可）は難しい。

新潟県土木部監理課・道路管理課

調査日：平成 16 年 11 月 8 日（月）

班：道路ネットワーク班

分類別：復旧・復興状況

キーワード別：一般道路、交通ネットワーク、輸送

調査結果

(1)震災直後の状況（初動体制・情報収集等）

- ・すぐに職員が集合しパトロールを始め、消防団、建設業界、地域住民からの情報で被災状況（通行止めすべき箇所）の体制は翌日に把握できた。
- ・上空からの被災状況の把握については、国が積極的に動いてくれただけでなく、測量会社からも情報提供があった。
- ・県知事が当日に交代となっていて、対策本部長は前知事が担当した。

(2)応急修復の実施状況

- ・被災翌日から国道（県管理）から応急作業がスタートした。これらのアクションは現場の判断が基本である。
- ・当面は幹線と孤立地を中心として、除雪作業に耐えられるような応急復旧を行う。
- ・道路維持管理会社に委託している区間はない。

(3)交通規制・管理の実施状況

- ・関越の川口インターから川口町中心部へのアクセスルートについて、県道が使えず町道への迂回措置をとったが、大型車の問題がネックとなった。

(4)利用者への情報提供状況

- ・通行止め区間の情報については、対策完了箇所を HP で公開している。

(5)その他

- ・国道 291 号の東山 TN～小松倉の 9.5km を臨時に直轄とした。

日本道路公団北陸支社

調査日：平成 16 年 11 月 8 日（月）

班：道路ネットワーク班

分類別：復旧・復興状況

キーワード別：高速道路、交通ネットワーク、輸送

調査結果

(1)震災直後の状況（初動体制・情報収集等）

- ・阪神淡路大震災を経て、防災要領（危機管理マニュアルに相当）の大幅見直しを実施した（体制強化等）。通行止め等の交通規制を多く経験し、日頃から職員の危機管理意識は非常に高い。総合防災訓練を年 1 回実施している。震度を与えて演習形式でやっている。平成 12 年に防災エキスパート制度（技術者 OB の 17 名が自主的に参画）が制定され、短時間に質の高い点検が可能となっている。
- ・地震計は、以前は管理事務所に一基しか配備されていなかったが、現在は概ね 20km ごとのインターに設置している。震度 5 弱を観測するとその区間は自動的に通行止めとなる。
- ・点検の種別、優先度、流れ、情報の整理方法等を規定する震災点検要項が存在する。日頃より、各種点検を職員が実施しており、早期の状況把握の訓練はなされているが、夜間であったこと、徒歩の点検を強いられたこと、携帯電話が通じなかったこと、強い余震が続いたこと、などで苦慮した。
- ・高速本線で 80 台 290 名が立ち往生したが、車で行くことができず、その保護に苦慮した。歩いてくる利用者からも情報を収集して状況把握に努めた。
- ・ラバーコーン、標識、自家発電機の重油など、本社が他の支社と調整し、翌日には到着した。
- ・阪神高速道路公団から自己完結できる技術者グループが自主的に参加してくれた。

(2)応急修復の実施状況

- ・新潟県の地域防災計画に指定公共機関として登録されており、基本的に県防災本部の応急復旧の優先順位に従う。基本は現場の判断で実施する。
- ・被災区間では長岡管理事務所と湯沢管理事務所が早期復旧作業を担当したが、支社が調整しながら作業範囲を決定した（湯沢担当区間の一部を長岡が実施）。
- ・①緊急車両通行路→②緊急車両通行 2 車線→③一般開放 2 車線→④4 車線へと段階的に格上げしていく戦略である。4 車線確保されていたことが災害対応を容易にした。
- ・本格復興は来春からとなりそうである。そのための測量や調査設計には着手している。のり面は雪解け後にクラックが発生する可能性もあり心配である。

(3)交通規制・管理の実施状況

- ・磐越や長野方面の利用促進は、各種情報提供により実施した。本線上の LED 車も西局から 14 台派遣してもらった。（中越方面の交通を自粛したり迂回したりしてもらうための）情報提供文案について、警察からの要望は特段なかった。ただし、警察協議は必要である。

(4)利用者への情報提供状況

- ・マスコミには積極的に情報提供した（記者発表、見学会）。HP にも詳細情報を掲載した。

十日町市建設課

調査日：平成 16 年 11 月 9 日（火）

班：道路ネットワーク班

分類別：復旧・復興状況

キーワード別：一般道路、交通ネットワーク、輸送

調査結果

(1)震災直後の状況（初動体制・情報収集等）

- ・震度 4 以上で職員は自動招集となることが要項で規定されている。
- ・被災当日は避難対策が主流であり、電話が通じないため職員を徒歩で各避難所に派遣して行き来しながら情報収集に当たった。戻ってきた職員の情報で通行止めを決めていった。
- ・翌日朝に建設課と維持課が 4 班に分かれて 2 人 1 組で車で行ける範囲内で被災状況の把握を行った。市道は 400km あり、生活に必要な道路のみを調査した。余震で安心して調査に行けない状態である。
- ・山地の被害状況は国土地理院が公開した上空写真から判断したが、高度が高すぎて分からない。

(2)応急修復の実施状況

- ・建設課は多くのタスクがあり道路だけでない。宅地周りの崩落の対応にも追われた。
- ・除雪作業のために、段差を解消する応急復旧を心がけた。生活道路から積極的に応急処置したいが、本格復旧は雪解け後である。
- ・下水道埋設部の液状化被害が激しい。沈下してなくても舗装下に空洞がある場合もあり、その全線での把握は困難である。盛土部分も多くやられており、応急工事を行っている。

小千谷市建設課

調査日：平成 16 年 11 月 29 日（月）

班：道路ネットワーク班

分類別：復旧・復興状況

キーワード別：一般道路、交通ネットワーク、輸送

調査結果

(1)震災直後の状況（初動体制・情報収集等）

- ・震度 5 以上で職員は自動招集となる。
- ・上越市から自衛隊の先遣隊が 1 時間後に到着したが、彼らから国道 8 号等の状態を聞いて、長岡からは 1 本道路が利用できることを確認した。
- ・当日夜は、庁舎車庫のシャッターが開かなくなったが、突き破って車を出した。6〜7 台で道路被災状況の確認に出かけ、22 時には概ね状況は把握した。防災無線は、5km を超えると使えなかったため、また携帯電話も通じなかったため、これらの車両が戻ってくるまでは状況は分からなかった。
- ・翌朝、再度詳細な調査を実施した。
- ・食料・支援物資の受け入れや避難所の用意などの対応で職員を出さなければならなかった。
- ・7/16 の豪雨被害の時に危機管理の練習が出来ていた。

(2)応急修復の実施状況

- ・翌日に近隣の土木業者に出向き協力を依頼し、また（被害の比較的少ない）北部の業者にも市役所に来てもらった。結局地場の業者で作業するしかない。動ける業者がどれくらいいるかが重要である。
- ・砂利を入れれば通れるようになる道路は結構あり、まずは車が 1 台通れるようにすることを優先した。その結果、4 日後には大体のネットワークは確保できた。
- ・除雪対応の舗装は完全には不可能である。
- ・応急処置の優先順位は特に考えなかった。国の被害査定が出たら順に直さざるを得ない状況である（苦情もあり意図的に待つことなど出来ない）。
- ・消雪パイプは、勾配が狂った所もあるが、破損自体は少なかった。
- ・二度手間は避けたいため、機能向上は特に考えず、従前機能までの本復旧を考えている。

(3)交通規制・管理の実施状況

- ・通行止規制は、国県道であっても市が自主的に判断して規制をかけていた。対策本部に情報が集まるため、警察にも本部に来て確認してもらって、正式に通行止にしてもらった。
- ・避難所への物資輸送は自動車と軽トラックで対応していた状態であったため、一回で多くのものは運べなかった。自衛隊の車両が到着して輸送力が激増した。車種別の通行可能性の判断が重要である。
- ・この冬の除雪は通常の 90%程度は実施するつもりでいる。

川口町建設企業課

調査日：平成 16 年 11 月 29 日（月）

班：道路ネットワーク班

分類別：復旧・復興状況

キーワード別：一般道路、交通ネットワーク、輸送

調査結果

(1)震災直後の状況（初動体制・情報収集等）

- ・地域防災計画では一定以上の震度で職員は自動招集となる。
- ・土曜であったが 7/16 豪雨被害関連の業務で 3 名の職員が残っていた。一方で多くの職員は町外にいて車で戻るができなかった。21 時段階で職員は半分もいないであった。
- ・初動でどこを見に行けばよいか分からない状況であった。道路も寸断されているため足で情報を稼ぐより他はない。道路の状況も刻一刻と変化するため、難しい。
- ・翌日朝からまずは家屋の被災調査が始まった。道路の被災状況の調査は 27 日にとりあえず写真だけを撮りに行ったような状況であった。まずは食料・水の確保が先決であった。
- ・1 日に 1 回は通行可能性の確認を実施した。車 1 台で巡回していた。

(2)応急修復の実施状況

- ・町の建設業協会（6 社）にとにかく 1 車線の確保を依頼して、概ね 1 週間後には通れるようになった。
- ・除雪は、必要性を判断しながら、通常とは異なる体制で実施する。箇所数ではなくサービスレベルを下げることになるだろう。
- ・地方道路交付金が災害復旧に使えることになったが、手続きが面倒なので 2 箇所限定した。
- ・原形復旧は数年かかる。

(3)交通規制・管理の実施状況

- ・川口町では国道 17 号が街中を通過しているが、幹線と生活道路の機能を果たす状況にある。そのため、通過交通対応が必要である。

新幹線脱線現場

調査日：平成 16 年 11 月 7 日（日）

班：鉄道ネットワーク班

分類別：被災状況

キーワード別：新幹線

調査結果

今回の脱線にあたっては、台車の軸箱下に取り付けられた補助排障器取付治具等の台車部品と脱線した車輪がレールを挟み、結果として車両をガイドして列車が「おとなしく」停止するのに寄与した。

逸走防止策の一つとして、路盤面上の軌道外方にコンクリート製の連続突起を設置する方法等がある。この方法は、現在建設中である台湾の高速鉄道で採用されている。



コンクリート製の連続突起

長岡—燕三条間（新幹線）

調査日：平成 16 年 11 月 8 日（日）

班：鉄道ネットワーク班

分類別：復旧・復興状況

キーワード別：新幹線

調査結果

上越新幹線長岡—燕三条間は、高架橋表面のコンクリートが剥れる等の軽い損傷であったため、11 月 4 日から再開することができた。しかし、再開 4 日後の 11 月 8 日に、余震が起こったことにより駅間で停止することとなった。



駅間で停止した上越新幹線

上越線の斜面崩壊現場の復旧状況

調査日：平成 16 年 12 月 19 日（日）

班：鉄道ネットワーク班

分類別：復旧・復興状況

キーワード別：在来線

調査結果

川口町と小千谷市の市境における（国道 17 号沿い）の上越線斜面崩壊現場の復旧状況は下記の図の通りである。11 月 7 日と 12 月 19 日の写真を比較すると、その復旧を目の当たりにできる。



11 月 7 日時点での被災状況



12 月 19 日時点での復旧状況

鉄道運休区間におけるバス代行輸送の経過

調査日：平成 16 年 11 月 6 日（土）、7 日（日）

班：公共交通班

分類別：復旧・復興状況

キーワード別：新幹線、交通ネットワーク、輸送

調査結果

① 鉄道運休区間におけるバス代行輸送開始の経緯

バスにより安定した鉄道代行輸送を行うためには、鉄道に並行する道路の通行が確保されているだけでなく、バスの車両・運転手が十分に確保できなければならない（特に在来線については、主に通学生によるピーク需要に対応できるだけの車両数を確保しなければならない）。新潟県中越地震では、広範囲の鉄道ネットワークが被災したため、バスの確保が代行バス輸送にあたっての最も大きな課題となった。以下、路線別にバス代行輸送の経緯を整理する。

<上越新幹線>

※ 鉄道不通区間

10 月 29 日まで	： 越後湯沢駅～新潟駅間
10 月 30 日から 11 月 3 日	： 越後湯沢駅～燕三条駅間
11 月 4 日から	： 越後湯沢駅～長岡駅間

10 月 31 日：越後湯沢駅～燕三条駅間および越後湯沢～長岡駅間でバス代行輸送を開始

11 月 4 日：上越新幹線の長岡駅～燕三条駅間の運転再開に伴い、バス代行区間は長岡駅～越後湯沢間に。

11 月 5 日：代行バスの関越自動車道大和パーキングエリア停車開始（浦佐駅としての扱い）

<上越線>

※ 鉄道不通区間

11 月 1 日まで	： 水上駅～宮内駅間
11 月 2 日から 11 月 12 日	： 六日町駅～宮内駅間
11 月 13 日から	： 小出駅～宮内駅間

11 月 2 日：六日町駅～小出駅間でバス代行輸送を開始

11 月 8 日：代行バス区間延長（六日町駅～越後堀之内駅間）

11 月 13 日：代行バス区間延長（小出駅～長岡駅間）

<信越本線>

※ 鉄道不通区間

10月25日まで : 柏崎駅～東三条駅間

10月26日から11月28日 : 柏崎駅～長岡駅間

10月29日 : 柏崎駅～長岡駅間の直通バス代行開始

11月中旬 : 同区間で、各駅停車の代行バスの運行を開始

11月29日 : 鉄道運行再開（徐行運転）に伴い、各駅停車の代行バスが1往復に（12月12日まで）

<飯山線>

※ 鉄道不通区間

10月28日まで : 森宮野原駅～越後川口駅間

10月29日から : 十日町駅～越後川口駅間

10月27日 : 森宮野原駅～十日町駅間（朝夕）でバス代行輸送を開始

11月11日 : 十日町駅～小千谷駅間（朝夕）でバス代行輸送を開始

<只見線>

※ 鉄道不通区間

11月19日まで : 小出駅～只見駅

11月8日 : 小出駅～大白川駅間でバス代行輸送を開始

② 上越新幹線における代行バスの運用状況

新潟県中越地震での鉄道代行輸送において、最も輸送規模が大きく社会的にも重要性が高かったのが、上越新幹線の代行バス輸送といえる。

＜概要＞11月4日以降（上越新幹線 長岡～新潟間の運転再開以降）の状況

- ・運行本数 : 下り 14 便 上り 15 便 （12月7日から上下各1便を増便し、最終便時刻を繰り下げ）
- ・運行区間 : 越後湯沢駅～長岡駅
- ・所要時間 : 2時間10分でダイヤを設定。12月7日からは、1時間45分でダイヤを設定。
- ・運行体制
 - 運行計画 : JR 東日本が担当
 - 旅客誘導 : JR 東日本が担当。旅客誘導や、発着場所の車の誘導や案内確保は、JR 東日本が委託した民間会社が担当
 - 配車・運用 : 各便あたり基本的にバス6台を割り当て。便ごとに幹事バス事業者を決め、各運行便の配車や連絡を行う。長岡側、越後湯沢側とも予備車両が待機し、積み残しが出る場合には続行便を出す。

＜長岡駅での旅客案内および車両運用＞

長岡駅は駅前広場が整備されているが、既存の一般路線バスターミナルやタクシー乗り場などにより、一度に何台ものバスが発着するために割けるスペースは限られている。そのため、新幹線代行バスは駅周辺の路上での発着となっている。

代行バスに乗車する利用者は、切符を購入のうえ駅改札内（新幹線改札外、在来線改札内）に設けられた代行バス利用者集合場所に整列（図1）し、係員の先導でバス乗り場に移動する。乗車場所は、長岡駅大手口から約200メートル離れた大手口北側の通り（街路幅員9m程度）の路上（図2）。バスの停車による通過車両の交錯を避けるため、警備員を路上に配置して、道路を通行するバス／一般車／横断歩行者を誘導している。越後湯沢発の代行バスは、長岡駅大手口から約200メートル離れた大手通りの路上（路線バス降車場）に到着（図3）。利用者は道路を横断して長岡駅へ各自移動する。

誘導や乗客整列、バスの出発合図は、そろいの服を着た JR 東日本が委託した係員が担当。JR 東日本社員は、改札口での案内と、発車直前で駅構内に残っている利用者の確認を行う。

バス発着場の周辺では、バス停車時に一般通行車両の交錯が若干見られることや、利用者が駅改札との間の長い距離を移動せねばならない状況であるが、目立った混乱もなく、案内や誘導は非常にスムーズに行われている。

＜越後湯沢駅での旅客案内および車両運用＞（図5、図6）

代行バスの乗降場所は、駅東口バスターミナル（駅前広場）。代行バスへの乗客は、新幹線改札口から係員のアナウンスおよび掲示をもとに、歩いて駅前広場まで移動する。代行バスの降車客は、駅前広

場内の降車場（屋根付き）から、同じく係員のアナウンスおよび掲示をもとに、各自で新幹線改札口へ移動する。係員（JR 東日本が委託した警備会社社員）が、新幹線改札口、駅自由通路、代行バス乗降場に配置され、乗客案内とバス出発合図等を担当。駅前広場内に、バス降車場、バス乗車場、次便のバス車両の待機場所を設置。旅客の案内やバスの運用ともに、スペースが広いため余裕をもってスムーズに運用されている。



図 1 代行バス乗車集合場所
（長岡駅在来線改札内）



図 2 代行バス乗車場（長岡駅）
車両誘導の警備員を配置



図 3 代行バス降車場（長岡駅）



図 4 代行バス発着場所掲示
（長岡駅）



図 5 代行バス乗車場
（越後湯沢駅東口 駅前広場）



図 6 代行バス降車場
（越後湯沢駅東口 駅前広場）

高速バスの路線復旧および増強の経過

調査日：平成 16 年 11 月 8 日（月）

班：公共交通班

分類別：復旧・復興状況

キーワード別：交通ネットワーク、輸送

調査結果

10 月 23 日夕刻の地震発生以降、関越自動車道等の通行止めにより、新潟県外と結ぶ高速バスも運行休止となった。その後、県外の都市間公共交通を早期に確保するため主に以下のような措置が取られた。いずれも、関係する行政機関や事業者の迅速な対応によるものである。

1. 迂回運行の開始

- ・新潟―東京線（新潟交通、越後交通、西武バス）

10 月 25 日の 13 時より、磐越道・東北自動車道経由で運行（10 月 29 日まで）。

（通常 12 往復のところ 6 往復で運行再開。所要約 7 時間）

- ・上越―東京線（越後交通、頸城自動車、西武バス）

上信越自動車道経由で運行再開（10 月 29 日まで）

2. 既存路線での増便の実施

- ・新潟―郡山線（新潟交通、福島交通）

10 月 26 日から、通常 2 往復のところ 8 往復に増便して「新幹線リレー号」として運行。

（11 月 11 日より 9 往復に増便）

3. 関越自動車道（長岡―小出）にて、高速バスを規制除外車両として運行を開始

新潟県警察本部、日本道路公団、北陸信越運輸局などの協議により、関越自動車道の緊急自動車等のみ通行可能であった区間について、以下の 3 路線の高速バスを緊急車両に準ずる扱いとすることで、10 月 30 日（新潟―十日町線は 10 月 29 日夕方）から、通常の数・ルートでの運行を再開。運行再開にあたっては、事前に走行テストを実施のうえ、非常時の運行マニュアルを作成するなどの措置がとられた。また地震被害のために、一部の高速道バス停では乗降扱いを休止した。

- ・新潟―東京線（新潟交通、越後交通、西武バス）
- ・上越―東京線（越後交通、頸城自動車、西武バス）
- ・新潟―十日町線（越後交通、新潟交通）

4. 関越自動車道（長岡―小出）の通行規制解除（11 月 5 日）

通行規制の解除により、高速バスはほぼ通常のダイヤでの運行となった。

(株) 陸送北陸

訪問日：平成 16 年 11 月 5 日

訪問班：物流システム班（松本）

分類別：復旧・復興状況

キーワード別：道路、輸送、交通ネットワーク

調査結果

（１）震災後の状況

- 地震直後も、予約があったため月曜朝から、高崎、白根等に配送。計 5 台。
- 荷主側のコンピューターのダウンと県内工場の被害のため出荷がストップ。来週から出荷が再開される予定。
- 県内工場と高崎、東京（京浜地区に取引先が多い）へ輸送する。高崎には、上信越道を通っていく。通常よりはるかに時間とコストがかかっている状況（荷いたみや、時間が読みにくいという理由から高速道路を使用）。湯沢方向への輸送は、上越－安塚－六日町－湯沢のルートで行く。国道 253 号を使っていくが儀明峠トンネルあたりが片側通行のため、通常 1～2 時間程度の距離が 3 時間かかる。
- 新潟市方向への運送は影響なし。
- 魚沼米の出荷ができない（余震のため復旧しても、また米袋が崩れる危険があるため）。
- 高速道路の盛り土が弱い。高速を下に、一般道を上にしたらいいのではないか。

（２）情報システム

- 大型車にはタコチャートを搭載し記録している（行き先、速度、距離記録）。
- GPS を使用して各車連絡をとる。ドコモの携帯ネットワークを利用して、会社のコンピューターで管理できる。
- ローカルネットというグループに入って大手に対抗。県内で組合を作り、お互いを支店に代わりに使えるような提携。また、損害も責任を取り合うシステム。各社、イントラネットでつながっていて、トラックの空車情報などを共有している。

(株) 原信 物流センター

訪問日：平成 16 年 11 月 6 日

訪問班：物流システム班（松本）

分類別：復旧・復興状況

キーワード別：道路、輸送、交通ネットワーク

調査結果

（１）震災後の状況

- 物流センターは地震時もインフラの確保ができた。コンピューターのダウンもなし。
- 地震発生後、配送していた車とは無線で連絡し安全を確認。車、ドライバーともに被害なし。
- 魚沼地区へは 24 日から 4 日間は一般道路のみで輸送、柿崎周りで 4～5 時間（渋滞が予想される柏崎～253 号で行くより、柿崎を選択した）。
- 28 日からは、見附警察署で除外車両のステッカーを全車 53 台（ほとんどが 6 t～10 t）許可され、高速道路使用可、魚沼まで 1 時間で行けるようになる。（食品、医薬品、医療関係車両に配布）
- 関東からは郡山経由で高速道路を使い商品を集荷する。
- 2 割程度、納品できない商品があった。
- 小千谷、十日町、長岡の店舗では被害が大きかった。特に小千谷店は天井がぬけるなどの被害。通常営業は、10 月 30 日と原信全店でもっとも遅い（ライフラインの復旧のおくれと店内の安全確保のため）。
- 災害の商品の発注件数が 26 日には、前年比 244%（災害期間中の発注件数の資料と記録をもらった）。

（２）救援物資の輸送

- パトカーの誘導で小千谷市役所の物資を輸送した。多いものは、水・おにぎり・カップラーメン・パン等。
- 23 日以降、現在も避難所用を輸送している。

（３）通常の物流体制

- 原信全店、中ノ島の物流センターでカバーする。
- 配送車両は 53 台（ほとんどが 6 t～10 t）、運送会社と原信自社の車を使用。
- 通常、長岡等の近場以外は 100%高速道路を使って運送。
- 全車、無線装備（災害に強い、決められた区間を決められた時間で走っているため GPS は不要）。

(株) 日精サービス

訪問日：平成 16 年 11 月 8 日

訪問班：物流システム班（松本）

分類別：復旧・復興状況

キーワード別：道路、輸送、交通ネットワーク

調査結果

（１）震災後の状況

- 日本精機高見工場（スピードメーター生産）が被害を受ける。日精サービスは、7 割が日本精機の積荷のため、大きな影響を受けた。通常生産できず、ペースが落ちる。そのため、夜 11 時まで日精は稼働し、商品ができるたびに小口で輸送。通常は、日 1 回輸送し、ストックは持たない。日本精機に自動車工場からの応援があった。
- 届け先は、群馬県太田、鈴鹿、佐山、浜松、明石、広島、熊本など。メーターの生産が追いつかず、バイク生産工場まで影響を受け、緊急休日になった（11 月 8、9 日）。
- 浜松への輸送ルートは中央道 52 号、甲府、清水まで。関東地方は北陸道長野ー藤岡（群馬）。
- 高見組立工場の部品調達先の NSP アドバンテック（小千谷）の被害がひどかった。
- 普段、高速道路は使用しないが、震災時はほぼ使用（生産が不規則、渋滞などの時間が読めないため）。
- 磐越自動車道は使わなかった。
- 10 月 25・26 日は三条インターも使えなかったため、柏崎まで 5 時間かかった（町の中の混雑が特にひどかった）。
- 和南津トンネルが片側通行になったが、渋滞が 10 キロ以上（通過まで 3～4 時間かかると予想）のため、北陸道を使用。関越自動車道、国道 17 号は閉鎖またはどちらか一方の開通のため、混雑してまだ使えない。11 月 5 日（金）の 16 時、高速 1 車線開通後は渋滞も緩和してきたので、魚沼周りのルートに変更した。

（２）通常の輸送

- 深夜割引は、疲労により高速道路を使わなければならないときがあるのでありがたい。
- 速度についてはスピードが 90 キロ以上でないようになっている（大型車の法定速度 80km/h を守っている）。
- 長距離運行の場合は、10 t 車で 3 日運行（夕方出発）。

ヤマト運輸（株）長岡主管支店

訪問日：平成 16 年 11 月 11 日

訪問班：物流システム班（松本）

分類別：復旧・復興状況

キーワード別：道路、輸送、交通ネットワーク

調査結果

- （１） 県内は新潟と長岡の２箇所にターミナル設置する。長岡ターミナルの配送圏は、中越から上越市までであり、小千谷、栃尾、小出、六日町、塩沢、十日町、津南等に拠点をおく。拠点への輸送では、警察に通行規制を聞きながらルートを決めた。魚沼方面へは、柏崎―柿崎、国道 253 号、八箇峠を通行した。柏崎、鯨波付近で渋滞があった。
- （２） 地震発生 23 日、長岡―群馬が不通になったので、上信越道、長野周りに迂回して群馬へ行った（通常、時刻制約の中で輸送しているので、高速道路を使用する）。その後、従業員の被災のため、仕分作業ができず、長野ターミナルで仕分してもらった。糸魚川・能生の荷物を富山で仕分してもらった。長岡ターミナルからは 10 月 25 日から配達をした。
- （３） 従業員 1、000 人のうち、被災したのは 161 人。地域によっては 20%が被災した。
- （４） 集配トラック運転手との通信は携帯電話で、メールにしてオペレーターに送信する（5 年前から無線は使用しないようになった）。携帯電話は地震直後に使用できなかった。24 日まで長岡サービスセンターが停止したので、新潟のサービスセンターに移管（転送）してメールを発信した。25 日 13：00 に復帰した。
- （５） 全国の自治体から約 1 週間、救援物資、大型車 2 台分の物資が長岡へきて、長岡、小千谷、川口、山古志等へ別部隊で輸送した。関東・東北のヤマトから 20 人、車 10 台分の応援がきて、別部隊となった。規制除外のマークを取得できることを知り、申請して通行した（20 台位のマーク）。
- （６） 和南津トンネルの開通後 11 月 2 日、群馬へルートを戻した。高速道路の開通も早かった。
- （７） 消雪パイプの被害が心配である。
- （８） 危機管理マニュアルはできている。しかし、地震は今回始めて体験したので、対応を整理してマニュアルの改訂に反映させる。

国土交通省長岡国道事務所

訪問日：平成 16 年 11 月 15 日

訪問班：物流システム班（松本、谷口、山田、相浦、安東）

分類別：復旧・復興状況

キーワード別：道路、輸送、交通ネットワーク

調査結果

- ① 国道 8 号で生じた交通渋滞は、見附市坂井における交通量の観測値（図－1(a)、(b)）からも推察される。特に上り方面では、2004 年 10 月 25 日の同地点での日交通量が、地震発生以前と比較して上り方向（長岡方面）で増加している。その内訳を見れば、大型貨物車交通量が減少しているにも拘わらず、乗用車および小型貨物車の交通量の増大が顕著である。
- ② 広域物流への影響は主要国道の大型貨物車交通量の観測値からも確認できる。i) 国道 8 号（見附市坂井（図－1(a)、(b)））では、地震発生前の一週間において日平均 2,458 台（上り方面）・2,493 台（下り方面）であった大型貨物車交通量が、地震発生後の一週間では日平均 1,389 台（上り方面）・1,138 台（下り方面）にまで減少した（49%減少）。同様に、国道 17 号（長岡市滝谷（図－2(a)、(b)））においても、24 日長岡市高畑で全面通行止め、25～30 日の間車線制限があり、地震発生前の一週間において日平均 2,170 台（上り方面）・2,108 台（下り方面）であった大型貨物車の交通量が、地震発生後の一週間では日平均 380 台（上り方面）・511 台（下り方面）にまで減少している（79%減少）。ii) 国道 8 号および 17 号の迂回経路の一つとして、国道 116 号が利用されたものと推察される。国道 116 号の大型貨物車交通量の推移に注目すれば、地震発生前の一週間において、寺泊町砦田（図－3(a)、(b)）で日平均 1,919 台（上り方面）・1,590 台（下り方面）であった交通量が、地震発生後の一週間では日平均 2,748 台（上り方面）・2,456 台（下り方面）に増加し（48%増加）、刈羽村刈羽（図－4(a)、(b)）においても、地震発生前の一週間において日平均 1,594 台（上り方面）・1,400 台（下り方面）であった交通量が、地震発生後の一週間では、日平均 2,562 台（上り方面）・2,256 台（下り方面）に増加した（61%増加）。特に、2004 年 10 月 24 日から同 26 日までの増加傾向は顕著であり、10 月 26 日には増加のピークに達している。iii) ただし、地震発生から約 1 週間が経過した 2004 年 10 月 31 日から 11 月 6 日の期間においては、いずれの観測地点においても、大型貨物車交通量に地震発生以前の状態への回復傾向が見られる。また、地震発生から約 2 週間が経過した 2004 年 11 月 7 日から 11 月 13 日までの期間においては、大型貨物車交通量が地震発生以前の状態にまでほぼ回復している。

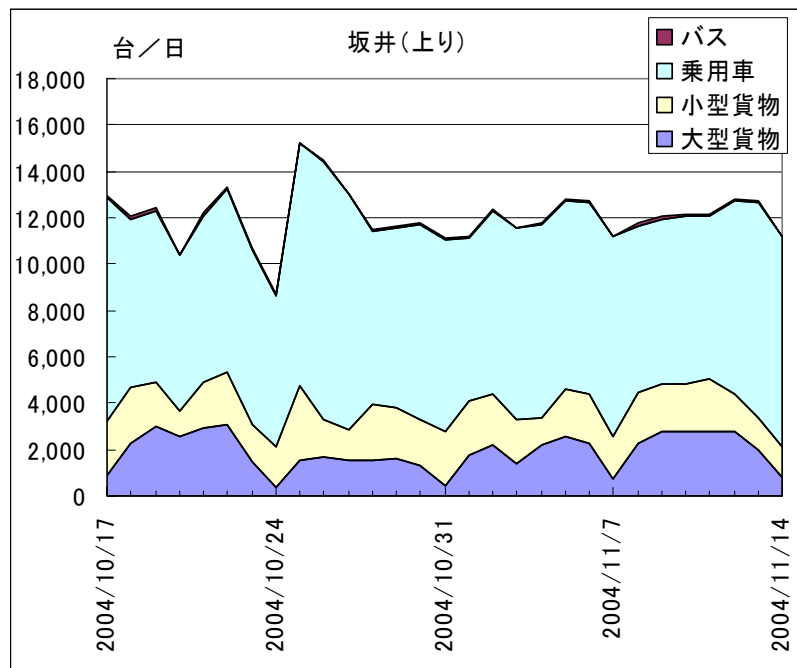


図- 1(a) : 交通量の推移 (一般国道 8 号 : 見附市坂井 [上り])

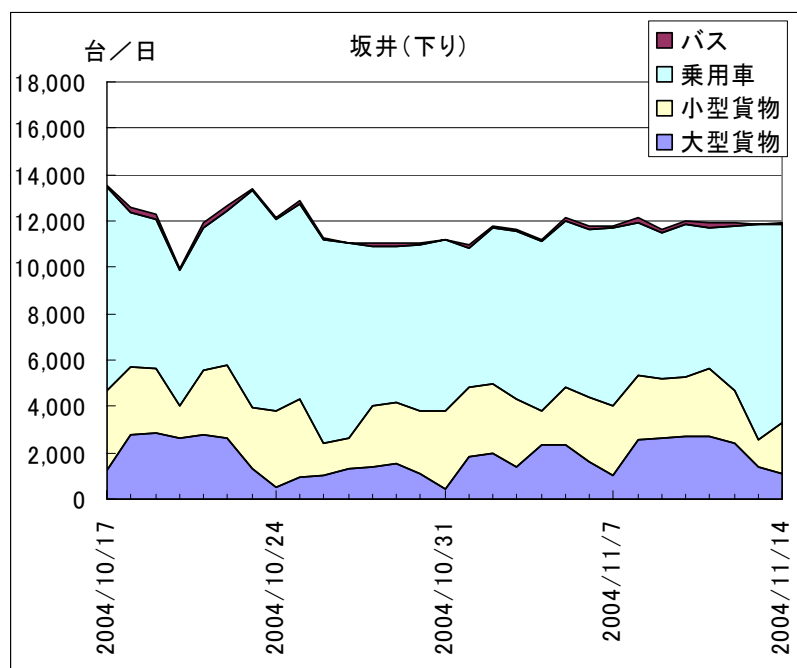


図- 1(b) : 交通量の推移 (一般国道 8 号 : 見附市坂井 [下り])

出所 : 国土交通省 長岡国道工事事務所 常時観測データ

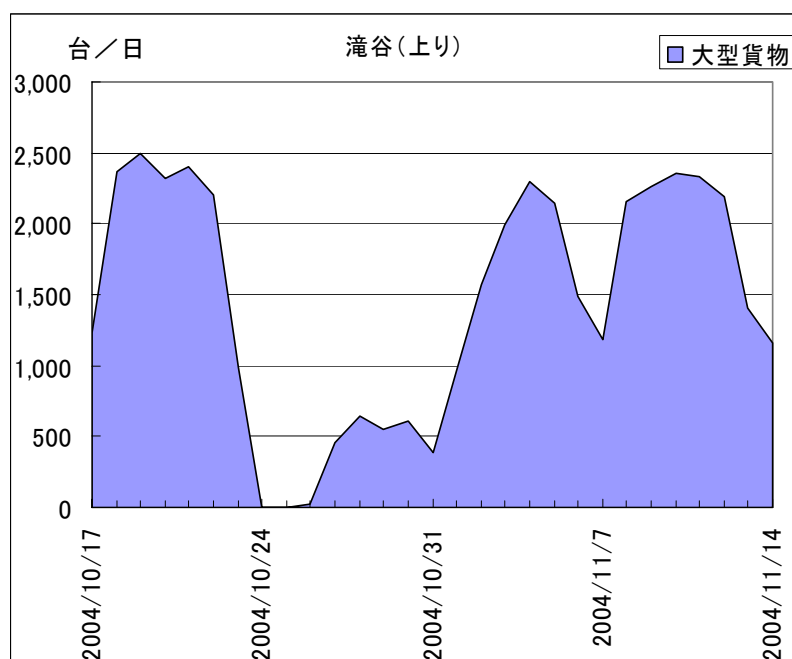


図- 2(a)：大型貨物車交通量の推移（一般国道 17 号：長岡市滝谷〔上り〕）

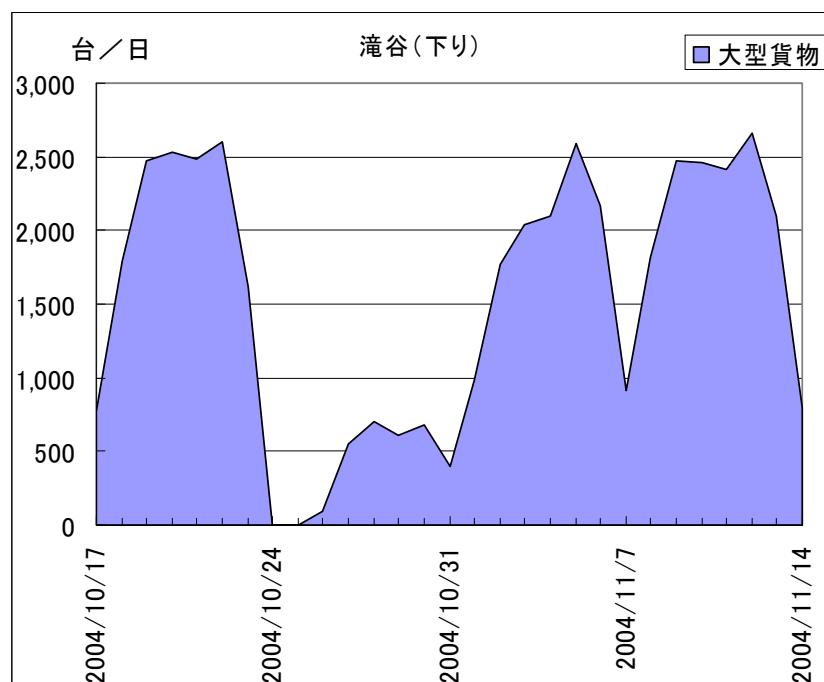


図- 2(b)：大型貨物車交通量の推移（一般国道 17 号：長岡市滝谷〔下り〕）

*データ欠損期間：2004 年 11 月 23 日 17 時～2004 年 11 月 26 日 20 時

出所：国土交通省 長岡国道工事事務所 常時観測データ

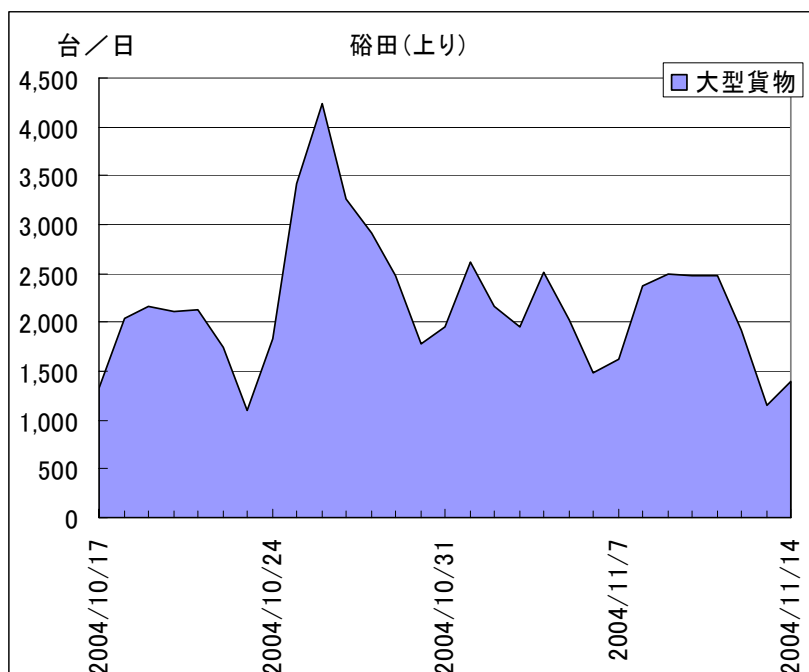


図- 3(a) : 大型貨物車交通量の推移 (一般国道 116 号 : 寺泊町碓田 [上り])

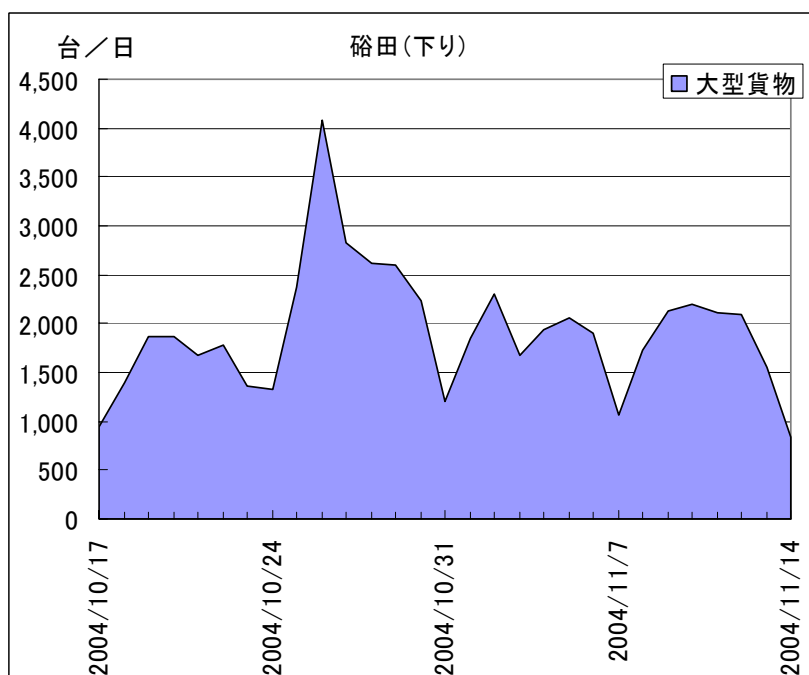


図- 3(b) : 大型貨物車交通量の推移 (一般国道 116 号 : 寺泊町碓田 [下り])

出所 : 国土交通省 長岡国道工事事務所 常時観測データ

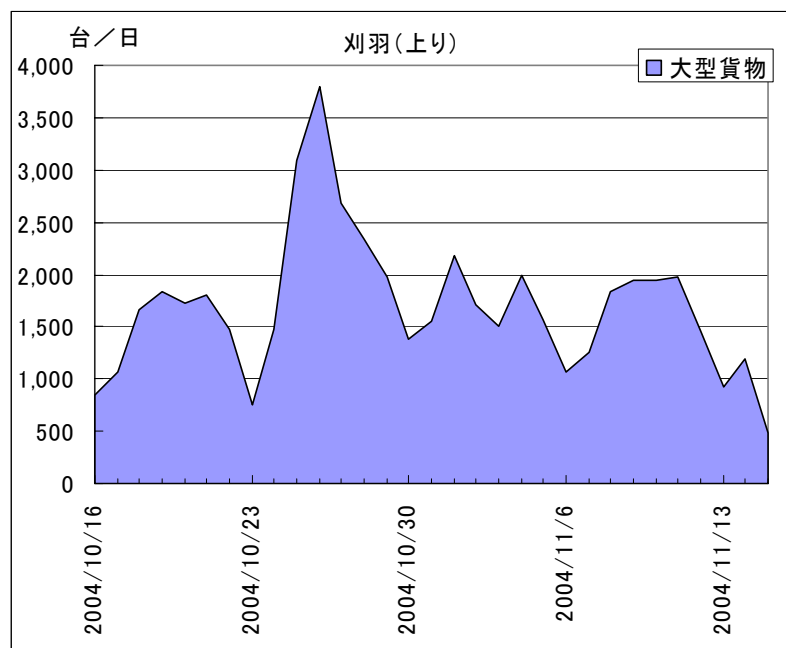


図- 4(a) : 大型貨物車交通量の推移 (一般国道 116 号 : 刈羽村刈羽 [上り])

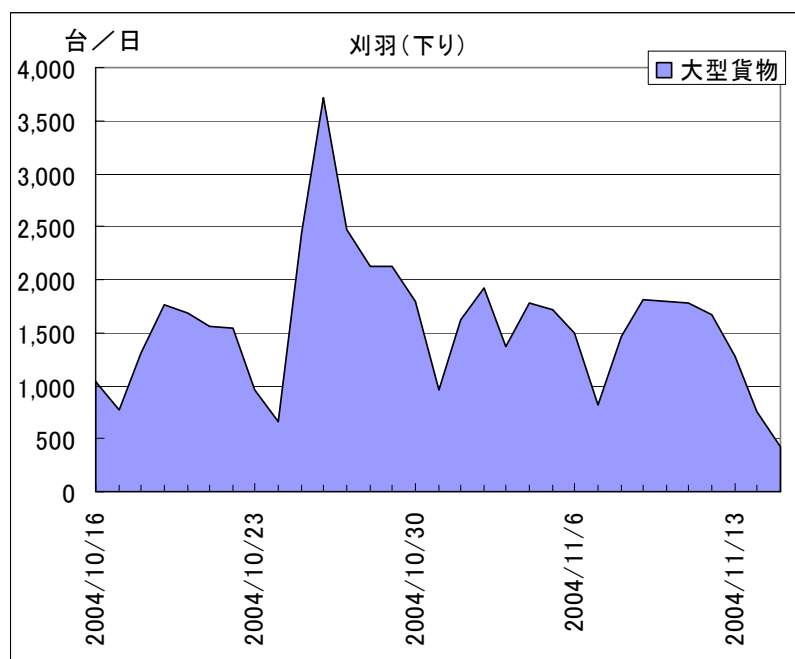


図- 4(b) : 大型貨物車交通量の推移 (一般国道 116 号 : 刈羽村刈羽 [下り])

出所 : 国土交通省 長岡国道工事事務所 常時観測データ

国土交通省北陸信越運輸局

訪問日：平成 16 年 11 月 15 日

訪問班：物流システム班（谷口、山田、相浦、安東）

分類別：復旧・復興状況

キーワード別：道路、鉄道、輸送、交通ネットワーク

調査結果

- ① JR 信越線の寸断により、JR 貨物は、関東方面に対し新潟-郡山間で 2004 年 10 月 24 日より 50 車両/日、通過物流が大半を占める北海道方面・関西方面に対しては新潟市・上越間で同 27 日よりトラックによる代替輸送を行った(27 日は台数不明、28 日以降は 100 車両/日)。これにより、地震発生前の通常貨物量の約 9 割が処理されている。なお、フェリー(東日本フェリー、九越フェリー、新日本海フェリー)取扱量の変動はない。
- ② 中・長期的な救援体制の整備を目的として、11 月 2 日より新潟県は、国土交通省北陸信越運輸局および新潟県トラック協会の協力を得て、新潟市内に救援物資配送センター1ヶ所、救援物資保管センター9ヶ所(3,693 m²)を設置し、救援物資の配送体制を整備した(2004 年 11 月 1 日の新潟県対策本部会議において決定)。同 4 日に救援物資保管センターへの物資の搬入が開始され、5-9 日の間に救援物資配送センターから 15 市町村に対し、計 34 回の配送がなされた(図-5)。被災地への復興資材、重機の輸送に自衛隊大型ヘリコプターが使用された。自衛隊ヘリコプターの離発着拠点となった新潟空港は同 12 日まで 24 時間体制で運用された。

震災直後のトラックの所要時間について、佐川急便へのヒアリングを行った。この結果（表-1）によると、地震による関越道の通行止めのために、トラックは、上信越自動車道、北陸自動車道、国道 17 号、国道 8 号へ迂回している。これによって、所要時間が増加しているが、増加率は、東京～長岡が 42%（1 時間 40 分増）、東京～六日町が 29%（1 時間増）、大阪～長岡が 42%（2 時間 30 分増）、大阪～六日町が 35%（2 時間 20 分増）となっており、あまり大きな増加率ではない。これは、道路ネットワークが比較的よく整備され、複数の経路を選択できるようになっていたことが大きく貢献したと考えられる。

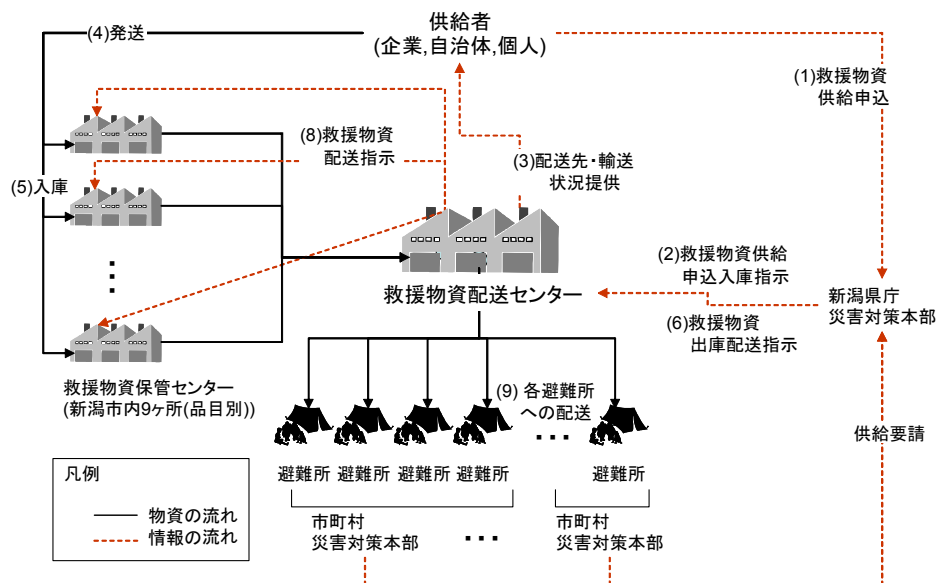


図-5 新潟県庁における地震救済物資・情報の流れ

表-1 平常時と地震発生直後のトラックの経路および平均所要時間の変化

区間	区分	経路および平均所要時間
東京～長岡	平常時	関越道経由で <u>4 時間 00 分</u>
	地震発生直後	上信越道～北陸道～柏崎 IC より国道 8 号経由で <u>5 時間 40 分</u>
東京～六日町	平常時	関越道経由で <u>3 時間 30 分</u>
	地震発生直後	関越道月夜野 IC より国道 17 号経由で <u>4 時間 30 分</u>
大阪～長岡	平常時	北陸道経由で <u>6 時間 00 分</u>
	地震発生直後	北陸道～柏崎 IC より国道 8 号経由で <u>8 時間 30 分</u>
大阪～六日町	平常時	関越道経由で <u>6 時間 40 分</u>
	地震発生直後	北陸道～柿崎 IC または、上越 IC より一般道経由で <u>9 時間 00 分</u>

小千谷市総合体育館

訪問日：平成 16 年 11 月 8 日

訪問班：物流システム班（松本）

分類別：復旧・復興状況

キーワード別：道路、輸送、避難所

調査結果

- （１） 震災直後は、小千谷市役所前で救援物資を受け入れた。報道などが市役所前の駐車スペースを使用して、物資受入、倉庫の役目を果たさなかった。10 月 31 日、物流基地を「車両センター」へ移動し、効果を挙げた（車両センターでは自衛隊が応援している）。被災 1 週間後に、救援物資の受入を一旦断った。倉庫は最大 13 ヶ所、その後 8 ヶ所に保管する。
- （２） 総合体育館は避難所で、一部破損したサブアリーナを倉庫として使用する。23 日夜、毛布の備蓄が 400 枚あり使用、300 枚を県本部に要請した。当初は水が不足したが、今ではアルファ米、水は残っている。1 週間後に自衛隊が来てくれて、炊きだしの供給を受ける。
- （３） 防災計画マニュアルには物資調達の方法が記述されているが、実際には物資は多量に入ってくる。県が物流拠点を設置して、そこに搬入された物資を市町村が取りに行くシステムが望ましいと考える。

長岡市対策本部 物流班（商業振興課）

訪問日：平成 16 年 11 月 25 日

訪問班：物流システム班（松本）

分類別：復旧・復興状況

キーワード別：道路、輸送、避難所

調査結果

- （１） 10 月 23~26 日、救援物資が企業等から送られてきた。おにぎり、水など 10、000 食、5、000 食と大口で届いた。市役所西口で朝、夜中 24 時間受け入れた。最初は市職員で、1 週間後には他自治体の職員やボランティアが担当した。入庫件数 46、500 件（11 月 16 日現在）。
- （２） 最大時の避難所 120 ヶ所、50、000 人で、配送は赤帽トラックに頼んだ。
- （３） 食糧品は市役所の車庫、生活必需品等は市立劇場、幸町分室、体育館、民間の倉庫等 8 ヶ所に及ぶ。
- （４） 多い物資は、乾パン、アルファ米、トイレットペーパー、ブルーシート、カセットボンベ、赤ちゃんおしりふき、ゴミ袋、タオルなど。マスコミが寒いというと、毛布がどんと来る。
- （５） 個人からの小口物資については、ゆうパックを無料にするように頼んだ。衣類など多量に来た。分類整理が必要であり、粗末なものも入っており、義援金でいただく方がよい。
- （６） 国土交通省、県トラック協会が物流専門家を派遣してきたが、来て見ていただけの印象である。
- （７） 貯蔵されて救援物資は、重大な被害を受けた世帯に配給している。
- （８） 被災地に物資を直接持ち込むのは、効率的でない。被災地の外に、物資の種類、地域等で機能分担した物流デポ（センター）を設置するのがよい方法である。
- （９） 柿小学校・幼稚園・コミュニティセンターの避難所では、アクセス道路が狭く、車回しのスペースがなく、交通渋滞に苦勞した。避難所から車で通勤する人もいる。避難所の要件として、アクセス道路、物資の保管スペース、駐車場が必要である。

十日町市災害対策本部 物流班（企画人事課）

訪問日：平成 16 年 11 月 27 日

訪問班：物流システム班（松本）

分類別：復旧・復興状況

キーワード別：道路、輸送、避難所

調査結果

- （１） 10 月 24 日、防災協定を結んでいる富山県魚津市が、南側から十日町市に来てくれた。
市民課フロアー、市役所周囲に受け入れる。後に市民体育館、下水処理センター、克雪管理センター等へ入庫する。
10 月 24 日は、避難所への食糧配給は朝・夜 2 回のみ、25 日は県食糧班に要請した。
- （２） 10 月 25 日、荷受表から救援物資データをインプットする。
長野方面のヤマト運輸から、2 トン車 7～8 台（運転者付き）が応援に来てくれた。このトラックに地域地理に詳しい市職員を乗せて、物資を配送した。
- （３） 10 月 25 日、ボランティアの中に在庫管理のできる専門家があり、専従してもらった。
- （４） 岐阜県から 2 トンダンブ 2 台の応援があった。
避難所は最大 100 箇所以上、県内及び長野県から職員の応援 20 名が来てくれた。
救援物資の納入は、24 時間であり、夜中・明け方はきつい仕事である（入庫件数 815 件、10 月 30 日現在）。
11 月 26 日、救援物資を市民全体に解放した。
- （５） 十日町市の物流管理がうまくいったのは、ヤマト運輸の応援、物資データのインプット、在庫管理の専門家がいたこと、及び入庫件数 800 件余りであったことが要因と思われる。

川口町 救援物資物流班

訪問日：平成 16 年 12 月 1 日

訪問班：物流システム班（大学院学生 田村、五十嵐）

分類別：復旧・復興状況

キーワード別：道路、輸送、避難所

調査結果

（１）震災直後の物資の流れ

○震災直後 10 月 24 日、自衛隊がヘリで物資を供給（米、水、毛布等）。同日夕方、友好都市である狛江市（東京都）から米、水、毛布、仮設トイレが届く。ルート：関越道で六日町ー国道 17 号で堀の内ー竜光をまわって和南津トンネルを回避ー川口町役場（竜光まわりは震災直後は非常にリスクが高かったが無理して来た）。

○国道 17 号が復旧するまでは、外からの物資輸送は基本的に自衛隊のヘリ。17 号復旧後、全国から物資が届く（沖縄から北海道まで）。

○調達方法は、主に県にほしい物を請求すると、県が災害時の協力企業、自治体等に要請して直接物資が川口町に届く。最初のうちは、要請ではなく、必要と思われるものが県を通して一方的にくるケースが多い。自治体や個人から直接くることがもある。

○11 月 20 日から基本的にすべて物資は断っている。

○仕分け、避難所への輸送は役場職員とボランティア、自衛隊。忙しいときは取りに来てもらうこともあった。

○震災直後は役所に集めていたが、スペースが足りなくなり、学校体育館や企業（建設業等）のスペースを借りる。長期にわたって借りるわけにはいかないので、現在は、日本財団の関連の施設（室内ゲートボール場）に保存し、管理も財団に任せている。

（２）今後の改善点と県・企業等への要望

○広い地域のため避難所が多くなってしまった。まとめて大規模な避難所のほうがよかった。

○県職員の人は常に張り付いてくれてよく対応してくれたと思うが、担当者がすぐ変わってしまい、説明や現状の把握してもらうのが面倒。一人が専属のほうがよい

○物資の輸送の際 11 t 車でくることが多かった。役場にくるためには規制等のため 4 t 車に詰め替える作業をしなければならず、迎えるのが大変。小型車で来てほしい。

（３）自衛隊の仕事

○24 日から川口町に入る。現在も滞在。撤退はまだ未定。

○避難所が規模収縮傾向にあるが、避難所のニーズに応えるため隊員数はさほど変化していない（一ヶ所の避難所に多く人数を裂くようになっている）。

○仕事は物資の輸送、炊き出し、テント、風呂の準備等。

（４）県ボランティア本部・中越センター資材ベース（室内ゲートボール場）

日本財団 公益・ボランティア支援グループ自然チーム

○物資は県の物資と財団の管理する物資がある。

○ピーク時は8割くらい物資があったが、今は6割程度。

○余った物資は、財団の管理する倉庫に運ばれる。

○雪が降る間、財団は一時撤退し、鍵を県職員に渡す。

○財団関連の施設なので、安定するまで倉庫の使用可能。

（5）田麦山地区避難所

○震災直後は物資が一方向的に送られる。しばらくすると、県ボランティア本部にニーズを出して、あれば物資がもらえる。

○田麦山地区には6つの集落があり、その代表者を集めて配給する。

○基本的には、すべての住民にいきわたるように配給する。配給する日は、物資が人数分以上そろったら配る。トラブルにならなそうなものは、地区の人数に比例して配給。

○ドライバーの外に、積み下ろす人をつれてきてほしい。積み下ろしにボランティア等人手がかかってしまう。

○個人で直接物資を持ち込む人は、ダンボール内容のリストを記入してほしい。



県ボランティア本部資材センター（川口町）



県ボランティア本部資材センター（川口町）



県ボランティア本部センター（川口町）



田麦山小学校避難所（川口町）



田麦山小学校避難所の倉庫（川口町）



田麦山小学校避難所（川口町）

新潟県 災害対策本部救援物資・物流班

訪問日：平成 16 年 12 月 3 日

訪問班：物流システム班（松本）

分類別：復旧・復興状況

キーワード別：道路、輸送、避難所

調査結果

1. 防災計画

（１）本庁における救援物資の管理は、食料品は農林水産部（食品・流通課、畜産課）が、生活必需品は産業労働部（商業振興課）が行うことに決められている（新潟県地域防災計画（震災対策編））。

（２）県の備蓄：食糧品、寝具、生活必需品、その他を県内 3 ヶ所（新潟市、長岡市、柏崎市）に備蓄していた。

2. 食糧供給、炊き出し

（１） 備蓄物資の供給では不足する場合は、協定締結機関に食糧供給を要請する；新潟食糧事務所（米穀）、日本たばこ産業（食塩）、県との協定締結機関等（食パン、ミルク、牛乳、味噌、醤油、漬物、パック米飯）、エルピーガス協会（炊きだし用燃料）

（２） 炊きだし

10 月 24 日夜から食糧供給を始めた。25 日炊き出しの供給を開始、ビッグスワンでの県職員による供給、各地の農協（全中）による供給。26 日、自衛隊による炊き出しの供給（ビッグスワンからの空輸・陸送、川口町、長岡市丘陵公園、大手高校など）。食材は 12 月 1 日まで県が用意する。

（３）食糧供給の要望が市町村からあれば、業者に発注し、直接輸送した。

（４）食糧の供給量：10 月 24 日 42、000 食、25 日 408、000 食、26 日 348、000 食、27 日 243、000 食、28～31 日約 150、000 食、11 月 1 日 86、000 食～7 日 20、000 食、11 月 8 日 7、000 食～12 月 3 日 200 食。

3. 生活必需品供給

（１） 救援物資は、県庁体育館、その他の体育館で受け入れた。10 月末には、市町村でも物資が一杯になり、市町村向け物資を県庁が受け入れるようになった。

10 月 30 日、トラック協会に協力依頼。

11 月 1 日、県救援物資配送センター、及び救援物資保管センター（営業倉庫 9 棟、後に営業倉庫 11 棟）を設置した。企業・自治体等の物資を入庫させる。

個人からの物資は、県職員会館、体育館等へ入庫させる。

なお、7. 13 水害時には県内部で対応し、民間業者の協力は依頼しなかった。

（２） 援助物資の受入状況

①職員会館等の県施設での受入：トラック便（大口物資）約 640 件、10 t トラック約 170 台。

宅配便（小口物資）約 6、000 件、10 t トラック約 32 台。

②県救援物資配送センターでの受入：522 件、10 t トラック約 220 台。

③被災地への供給状況：10.27～11.9　トラック 47 台分（3.4 台/日）、11.10～11.17　トラック 18 台分（2.3 台/日）、11.18～11.30　トラック 41 台分（3.2 台/日）。

（3）物資の分類、荷姿、数量記入などが統一されていなかったため、物流管理が困難である。

個人からの救援物資は、ボランティアによる分類整理が必要で、お断りしたいのが本音であり、学会等から提言していただきたい。

マスコミ等の情報の影響が大きく、一時に多量に搬入されるため、気をつける必要がある。

十日町市は、物流管理をうまくされたと聞いている。

仮設住宅への入居前に、県が救援物資の配分として生活物資セットを納入している。

現在は、雪用の物資を要請している。

妙見浄水場の暫定取水

調査日：平成 16 年 11 月 3・6 日（土）

班：上下水道・廃棄物班

分類別：被災状況、復旧・復興状況

キーワード別：上・下水道

調査結果

長岡市水道局妙見浄水場の取水口は、妙見堰(写真 1 左)直上右岸にあった(写真 1 右)。地震によって妙見堰管理棟(写真 1 中央)および屋上鉄塔(写真では既に撤去済み)が傾き、堰の制御が出来なくなることが予想されたため堰は全開され、この結果、水位が低下して、妙見浄水場取水口からの取水が出来なくなった。

このため、約 1km 下流にある妙見浄水場直近の信濃川河岸に、国土省からポンプ車 2 台が配され、河水は急遽掘られた穴に導かれ(写真 2)、これを水中ポンプ 24 台で堤防越しに浄水場着水井まで導き(写真 3・4)、通常時の取水量(8～9 万 m^3 /日)を確保した。この措置は、11 月初めまで続けられた。



写真 1



写真 2



写真 3



写真 4

妙見浄水場の被害

調査日：平成16年11月3・6日（土）

班：上下水道・廃棄物班

分類別：被災状況、復旧・復興状況

キーワード別：上・下水道

調査結果

長岡市妙見浄水場の管理棟は、地下が浄水池になっているため耐震性が十分考慮されていて被害はなかったが、周辺地盤が沈下した(写真1・2)。浄水場本体にも大きな被害はなかったが、次亜塩素酸ナトリウム及び水酸化ナトリウムの注入施設で管部が破断し、応急復旧を余儀なくされた(写真3)。



写真1



写真2



写真3

小千谷市浄水場

調査日：平成 16 年 11 月 21 日（日）

班：上下水道・廃棄物班

分類別：被災状況、復旧・復興状況

キーワード別：上・下水道

調査結果

小千谷市内、信濃川左岸に位置する小千谷市ガス水道局浄水場は、高速凝集沈殿池により、約 10,000m³/日の水道水を供給していた。

地震直後、急速濾過池 6 池のうち 2 池の捨て水桝を結ぶバルブ(写真 1、バルブと右の桝は、更新後のもの)が地盤沈下により破断し(写真 2)、200m³の水が地下の電気室(写真 3。自家発電装置)に一挙に流入し、配電盤が 30cm 冠水した(写真 4)。このため消防ポンプ車に来援を求め 24 日夕刻まで排水した。発電機は冠水を免れたが、断水で冷却水が手当出来ず、浄水池に残っていた水を用いてようやく始動し、26 日頃より浄水(水道水をつくること)と送水(配水池へ水を送ること)を開始できた。

取水塔(写真 5)は、地震によって上流側に若干傾き、補強がなされていた(写真 6。補強されたのは地震後約 1 週間のち)。管接続部の伸長が各所で見られ(写真 7・8)、排泥池は大きくひび割れて(写真 9)、下部砂層の液状化が観察された(写真 10)。また建屋内各所に応急補強が見られた。また配水池に漏水が見られた由。上流にある堀之内下水処理場の被害の影響は不明だが、塩素添加量を通常 1mg/L から 1.3mg/L に増やした。



写真 1



写真 2



写真 3

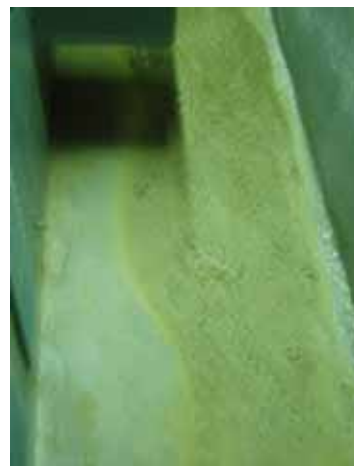


写真 4



写真 5



写真 6 (手前が上流側)



写真 7



写真 8



写真 9



写真 10

小千谷市船岡山配水池の被害

調査日：平成 16 年 11 月 7 日（日）

班：上下水道・廃棄物班

分類別：被災状況

キーワード別：上・下水道

調査結果

小千谷内市街地の高台にある小千谷市ガス水道局船岡山配水池(浄水場で出来た水道水を高所に蓄え、自然流下させて配水区に供給する)は、新旧 2 池をもち(容量、併せて 3,600m³)、塀が倒れ(写真 1)、地盤が沈下し(写真 2・3)、高台斜面の一部が崩れたが(写真 4)、幸い管路埋設部を外れ、大きな被害を免れた。



写真 1



写真 2



写真 3



写真 4

塩殿浄水場の崩落

調査日：平成 16 年 11 月 7 日（日）

班：上下水道・廃棄物班

分類別：被災状況

キーワード別：上・下水道

調査結果

小千谷市内、信濃川河畔の塩殿浄水場(簡易水道。実績最大供給量 $94\text{m}^3/\text{日}$ —H14 県資料—)は、地震によって前を通る道路と共に信濃川方向(写真右手)に崩落し使用不能になった(写真 1・2。写真 1 の前方奥、木立の下が崩壊した道路の延伸点)。近傍の砂利採取場の施設も基盤のコンクリート塊が横転剥き出しになり(写真 3)、同じく近傍の木立に倒壊も見られ、浄水場一帯の地盤が広く崩落したことが伺える。なお浄水場内部の機器は、無傷だった由である。



写真 1



写真 2



写真 3



写真 4

小千谷市工業用水道浄水場の被害

調査日：平成 16 年 11 月 21 日（日）

班：上下水道・廃棄物班

分類別：被災状況、復旧・復興状況

キーワード別：上・下水道

調査結果

小千谷市工業用水道浄水場は、小千谷市ガス水道局浄水場の下流、同じ信濃川左岸に位置し、取水点は水道局浄水場と同じである。凝集沈殿→急速濾過で浄化し、12,000～13,000m³/日を供給していた(この他に 2,000m³/日の地下水源を有する)。

地震によって凝集剤(PAC=ポリ塩化アルミニウム)のタンク(写真 1)が基礎からずれた(写真 2)。ガス水道局によれば、地震によって汚水系にひびが入ったとのことであったが、既に修復されたのか、訪問時にその兆候は見られなかった(写真 3)。



写真 1



写真 2



写真 3

小千谷市若葉町のマンホール浮上

調査日：平成16年11月7日（日）

班：上下水道・廃棄物班

分類別：被災状況、復旧・復興状況

キーワード別：上・下水道

調査結果

関越自動車道小千谷インター近くの若葉町一帯は、歩道部に埋設した下水道の、マンホール浮上と、管路埋め戻し部の沈下が顕著に見られた(写真1～4)。この一帯は、以前は水田であったが、近年、宅地化された由である。写真3では、埋め戻し土が側方に飛び出ているのが見える。

たまたま出合った岐阜から来援のバキュームカーは、マンホールより上流の下水管に滞留した下水を吸引した(写真5)。程なく大きな気泡と共に下水が流出し(写真6)、下流に流れ出した。再び滞留したら、同じことを繰り返し、応急的に下水の流下を確保する由であった。



写真1



写真2



写真3



写真4



写真 5



写真 6

魚野川流域下水道堀之内浄化センターの被害と応急対策

調査日：平成 16 年 11 月 20 日（土）、22 日（月）

班：上下水道・廃棄物班

分類別：被災状況、復旧・復興状況

キーワード別：上・下水道

調査結果

魚野川流域下水道堀之内浄化センターは、平成 4 年 8 月 1 日に供用開始された、設計汚水量 14,200m³/日、15 年度の日平均流入水量 8,932m³/日の下水処理場で、標準活性汚泥法で処理され、魚野川に放流されていた(写真 1)。小千谷・長岡などと異なり、地震によって処理区の管路は殆ど被害を受けず、浄化センターに被害が集中した。

地震後、処理場着水部直前の管接合部が破断し、加えて処理場自体も大きく損傷を受けたところから、流入下水を沈殿と塩素消毒のみで放流する「簡易処理」が選択された。

すなわち、流入下水は処理場アプローチ道路上のマンホールから溢れさせ(写真2。高低差から自然に流出する)、路上を樹脂製管路で処理場敷地まで導き(写真3)、応急水路(素堀、ブルーシート張り)に流入させた(写真4)。次いで写真1の敷地左下に開削された15m×30m、20m×20mの応急沈殿池に導き(容量 1,500m³、写真5)、塩素或いは次亜塩素酸ナトリウムを注入し(写真7。残留塩素量は1～2mg/L)、塩素接触池(10m×20m)を経て(写真6、手前)、既存の放流路を用い魚野川に放流されていた。この方式は、地震より1週間後、10月31日より使用が可能になった。地震後、流入量は約10%増加したが、これは地下水が混入しているためと考えられる。応急沈殿池底に沈んだ汚泥の引き抜きは水中ポンプにより行ない、引き抜いた汚泥の処理は、既設の濃縮機だけが運転できたため、これで濃縮した後に移動脱水機で脱水し場外に運搬していた。

施設に関し、最初沈殿池と最終沈殿池はかき寄せ機にずれが生じ、ばっき槽のエクспанションジョイントは離脱・切断された(写真 8)。このため下水が漏出しばっき槽水位が低下し、下水は低いところにある汚泥管理棟に流れ込み汚泥を沈殿させた。汚泥消化槽とその配管からは漏れが生じているが(写真 10)、消化槽は未だ開いていない。脱水は、地震以前は高分子凝集剤とベルトプレスとの組合せによっていて、汚泥管理棟地下にポンプ・電気盤・薬品タンクがあるが未調査である。全体に、管廊は沈下していないが、その他の部分は沈下している。もと、ここは水田だった。

停電と共に自家発電を動かしたが、処理場機能が停止したため、照明にしか使わなかった。本来の沈殿池の仮復旧は、12月半ばを予定している。なお下水処理場少し手前の芋川を渡る水管橋(2条のうちの1つ)が地震と共に破断し汚水が芋川に流出したが、無事な方に切り替え下水処理場に導いた。



写真 1 (新潟県下水道公社 HP より)



写真 2



写真 3



写真 4



写真 5



写真 6



写真 7



写真 8



写真 9



写真 10 汚泥消化槽からの漏出



写真 11 汚泥消化槽連結部の破断



写真 12 管理棟車寄せ。中央縦線は消雪パイプ



写真 13 左図の接近写真。パイプが破断

農業集落排水事業岡南(こうなん)南部浄化センターの被害

調査日：平成 16 年 11 月 23 日（火）

班：上下水道・廃棄物班

分類別：被災状況、復旧・復興状況

キーワード別：上・下水道

調査結果

岡南(こうなん)南部浄化センターは、長岡市の南端部、六日町地区にある農業集落排水事業に基づく生活排水処理施設で、処理人口は 3,600 人(長岡市 HP)である。

地震による処理施設本体の被害は軽微であったが(写真 1～4)、国道 17 号線と信越線をまたいだ山谷沢小学校付近の小道では、マンホール浮上、埋設管埋め戻し部の沈降、下水流下の阻害が顕著に生じた。

訪問時は地震後 1 カ月を経っていたため、浮上したマンホールを元の位置に収め、埋め戻し部の沈降をアスファルトで補ったところ(写真 5)も見られたが、マンホール部と管路部を応急簡易舗装し、下水の流れない部分では、マンホールに水中ポンプを挿入し(写真 6)、次の下流側のマンホールまで導いて排出していた(写真 7)。

この地域は地震時の揺れが大きく、倒壊したままの墓石・家屋が転々と残されていた(写真 8・9)。



写真 1



写真 2 写真 1 の赤丸部を拡大



写真 3 建物裾部に以前の地表位置が残る



写真 4



写真 5



写真 6 水中ポンプが投込まれたマンホール。
下水は汲み上げられ、道路側溝を経て、
下流マンホールに導かれていた。



写真 7 図 6 よりもたらされた下水。
右手にあるマンホール(写真にない)に
排出される。



写真 8



写真 9

川口町の被災とライフラインの復旧

調査日：平成 16 年 11 月 8 日（月）

班：上下水道・廃棄物班

分類別：被災状況、復旧・復興状況

キーワード別：上・下水道

調査結果

地震から 2 週間を過ぎた川口町(5,697 人、平成 15 年度末)を訪れ、被害が集中している駅前地区を調査した。町の起点は JR 越後川口駅であり(写真 1)、180 度振り返ると、様々な復興作業がようやく始まった感じだった(写真 2)。駅前十字路の家々の被害は顕著で(写真 3～6)、古い家の崩壊や(写真 7)、新しい家の深刻な被害(写真 8)が、あちこちに見られた。道路には消雪パイプを中心に不当沈下とひび割れが見られ(写真 9)、川合神社も被害を受け(写真 10)、墓石も多数が倒壊していた(写真 11)。

調査時、住人は屋内避難が認められていない由だったが、ガレージで地震に備えるもの(写真 12)、自衛隊提供のテントに住まうもの(写真 13)。厚い簀の子と石油ストーブが入っていて居住性は思いのほか良い)、魚野川河川敷に難を逃れるもの(写真 14)等、様々だった。

町の水道は簡易水道で、消火栓を経た応急水栓が新潟市水道局の手で設置されていた(写真 15)。消火栓が近くにない場合は、大きな水タンクに応急水栓が接続され使われていた(写真 13 手前)。また洗濯センターも設けられていた(写真 16)。

下水道は管路の洗浄と滞留下水のバキュームカーによる吸引(写真 17)、管路被害のビデオによる点検(写真 17・18)が行われていた。またガスの復旧も始まっていた(写真 19)。



写真 1



写真 2



写真 3



写真 4



写真 5



写真 6



写真 7



写真 8



写真 9



写真 10



写真 11



写真 12



写真 13



写真 14



写真 15



写真 16



写真 17



写真 18



写真 19



写真 20

長岡市の不燃・粗大ゴミの暫定置き場

調査日：平成 16 年 11 月 21 日（日）

班：上下水道・廃棄物班

分類別：被災状況、復旧・復興状況

キーワード別：上・下水道

調査結果

<写真の説明>

長岡地区衛生処理組合を訪問した際、長岡市から発生した不燃ゴミと粗大ゴミが歴史博物館向かいの敷地に留め置かれていることを聞き、見学した。留め置かれている理由は、10 月 1 日より有料化が実施され、直前の 9 月に大量のゴミ、特に不燃ゴミと粗大ゴミが排出されて、組合ではこれを 12 月中に処理する予定でいたが、中越地震が起こり、地震で生ずる不燃ゴミ・粗大ゴミを施設で処理する余裕がなくなったため。留め置かれているゴミの量は 11 月 19 日までに 2,800 トンに及んだ(家電四品目を除く)。

敷地入り口左側には廃家電類(写真 1)が、右側には布団類(写真 2)が集積され、中央にはどちらにも属さないゴミ、実質的には不燃ゴミ(含プラスチック)と粗大ゴミの入り交じったものが山積みされていた(写真 3)。入り交じったゴミの内容は実に雑多であり(写真 4)、今後どのように処理・処分されていくか、環境影響の観点から注目していく必要がある。

<衛生組合でのゴミ処理>

なお長岡地区衛生処理組合は、長岡市・三島町・越路町の 1 市 2 町からなり、寿事業所と鳥越事業所があり、寿では焼却が(80 トン/日×2 基)、鳥越では焼却(75 トン/日×2 基)と不燃・粗大ゴミの分別・減容施設、それに処分場がある。これらとは別に長岡市は柿(地名)に埋立地を有していて、寿の焼却灰などを受け入れている。

地震時、寿の焼却炉の温水発生器の配管が折れた。また煙道が 1m 半低下したが、機能的に問題はなく 11～12 月に点検補修する。寿の運転再開は 10 月 26 日。鳥越はほとんど被害を受けず、2 日間点検のため停止し、その後稼働させた。訪問時、1 市 2 町の可燃ごみと三島・越路両町の不燃ゴミは受け入れていた。長岡の不燃ゴミを受け入れていないのは、量的に多いから。粗大ゴミは 1 市 2 町の何れからも受け入れていなかった。かくて冒頭に記した様に、長岡市で発生した不燃ゴミと粗大ゴミの仮置きが必要になった。

がれき・ブロック類は、地区ごとに電話で受け付け、柿に埋めている。解体家屋は、解体時に 5 分別し(所有者の負担)、仮置き場(スペースネオトピア当初予定地)で 9～12 分別され(収集と処分は長岡市の負担)、それぞれ民間処分場あるいは柿に搬入する予定。

柿の処分地は、管理用道路が 5～6 カ所陥没し、アクセス市道も被害を受け、仮復旧済みである。がれきは 1 期埋め立て地(安定型)に入れている。遮水シートは、ゴミが埋まっていないところにふくれが見られ、埋まっていないところには見られない。伝導度による漏出検査をする必要がある。



写真 1



写真 2



写真 3



写真 4

長岡市東部

調査日：平成 16 年 11 月 6 日（土）

班：面的被害・地域計画班

分類別：被災状況

キーワード別：宅地、住宅

調査結果

山沿いの地域における家屋被害状況





長岡市 悠久山公園

調査日：平成 16 年 11 月 6 日（土）

班：面的被害・地域計画班

分類別：復旧・復興状況

キーワード別：地下埋設物

調査結果

ガス復旧の拠点となっている。



長岡市 中沢地区 1

調査日：平成 16 年 11 月 6 日（土）

班：面的被害・地域計画班

分類別：被災状況

キーワード別：宅地、住宅

調査結果

小河川沿いの被害が大きい。





長岡市 中沢地区 2

調査日：平成 16 年 11 月 6 日（土）

班：面的被害・地域計画班

分類別：被災状況

キーワード別：宅地、住宅、地下埋設物、一般道路、上・下水道

調査結果

下水道に沿って路面が隆起・陥没している。これらの道路陥没により、市内におけるアクセシビリティが低下している。



長岡市 高町団地

調査日：平成 16 年 11 月 6 日（土）

班：面的被害・地域計画班

分類別：被災状況

キーワード別：宅地、住宅

調査結果

造成地の周縁道路が崩壊、周辺宅地は「危険宅地」判定





長岡市役所

調査日：平成 16 年 11 月 7 日（日）

班：面的被害・地域計画班

分類別：被災状況、復旧・復興状況

キーワード別：宅地、一般道路、上・下水道、物資輸送、住宅、生活再建

調査結果

小野塚収入役からヒアリングを行い、長岡市の対応及び山古志村全村避難へのサポート体制、今後の支援に対する要望等につき説明を受けた。また、長岡市の加藤市議からヒアリングを行い、中沢地区における被害状況、地震直後の避難所の状況や、東北電力による復旧過程について説明を受けた。

なお、長岡市のケーブルテレビでは毎朝の市対策本部会議を生中継して情報の共有に努めている。



小千谷市 小千谷駅周辺

調査日：平成 16 年 11 月 7 日（日）

班：面的被害・地域計画班

分類別：被災状況

キーワード別：住宅

調査結果

駅西側の市街地においては、住宅、商店等に多数の被害が生じている。



小千谷市 信濃川の東側

調査日：平成 16 年 11 月 7 日（日）

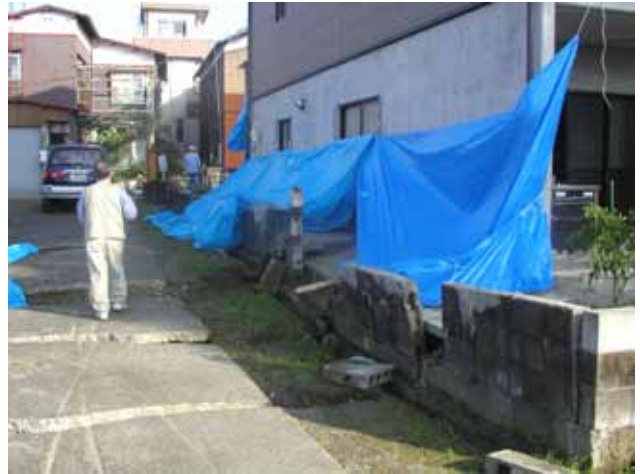
班：面的被害・地域計画班

分類別：被災状況

キーワード別：住宅、宅地

調査結果

河川の護岸が崩壊し、河川に沿った住宅も被害を受けている。



小千谷市 中心部（信濃川の西側）

調査日：平成 16 年 11 月 7 日（日）

班：面的被害・地域計画班

分類別：被災状況

キーワード別：住宅

調査結果

西部市街地において、家屋の倒壊が多数発生している。





小千谷市西部

調査日：平成 16 年 11 月 7 日（日）

班：面的被害・地域計画班

分類別：被災状況

キーワード別：住宅、宅地、上・下水道、一般道路

調査結果

関越自動車道東側住宅地における被害





小千谷市 桜町

調査日：平成 16 年 11 月 7 日（日）

班：面的被害・地域計画班

分類別：被災状況

キーワード別：住宅、上・下水道、一般道路

調査結果

郊外農村部における被害



小千谷市－長岡市－川口町の被災地巡回

調査日 : 平成 16 年 11 月 7 日 (日) 8:00～11:30
班 : 避難マネジメント・経済調査班 (片田・金井)
分類別 : 被災状況
キーワード別 : 一般道路, 住宅, その他

調査結果

地図中に示すルートで被災地内を循環し, 住宅の被災状況, 住民の避難生活を車内から見て回った. 被災後 2 週間という時期もあって, 被災住民はまだその日その日の生活に必死であったことと, 多くの調査関係者が被災地を訪問していたことから, 直接住民と接触することは避け, 自動車で被災現場を見て回るという視察に留めた.

写真①: 新幹線脱線場所周辺 (道路の舗装には亀裂があり, 電柱の多くも傾いている)



写真②: 川口町内国道 17 号線沿い (崖側にあった家屋が地崩れのため傾いている)



巡回ルート：



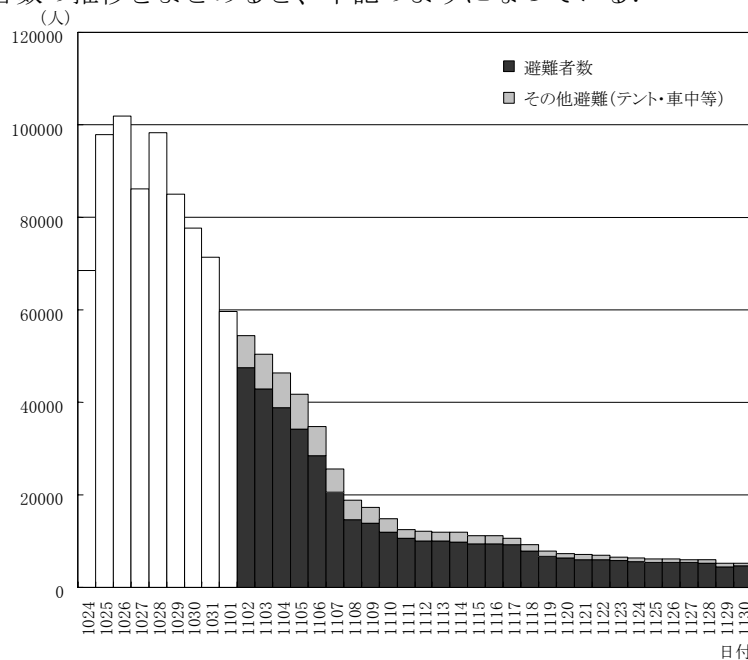
新潟県災害対策本部 訪問

調査日 : 平成 16 年 11 月 7 日 (日) 13:00-15:00
班 : 避難マネジメント・経済調査班 (片田、多々納、渥美、庄司、金井), 面的被害・地域計画班 (中出)
分類別 : 被災状況、復旧・復興状況
キーワード別 : 避難所、生活再建、その他

調査結果

ヒアリングの主な内容は下記のとおり。

- ・ 地震発生が夕方であったにもかかわらず、当日中には本省などから担当者が応援に駆けつけた。
- ・ 7月の豪雨災害の経験があったため、自治体や本省の関係部署との連絡・連携はある程度スムーズに行えた。
- ・ 同じく、ボランティアの受け入れや、救援物資など震災直後こそ足りない状況にあったものの、数日後には十分な量が確保でき、ヒヤリングを行った時期には、余っている場所もあったらしい。(物資の種類によっては余っていたということであって、すべてにおいて十分であったわけではないようだ)
- ・ 旅館などを貸し切って、被災者の緊急避難場所として提供するシステムは震災後3～4日で実施し始めたが、あまり利用者はいなかった(その理由としては、自分だけ良い思いはできないということと、自宅が見える場所に居たいといったところだろう)
- ・ 震災前に土砂災害危険地図は作製していたらしいが、山古志村で発生した自然ダムのようなものまでは、想定していなかった。
- ・ 県内の避難者数の推移をまとめると、下記のようにになっている。



	避難者数	その他避難 (テント・車中 等)	避難者数計
1024	発表無し		68368
1025			97798
1026			101958
1027			86182
1028			98345
1029			85067
1030			77662
1031			71407
1101			59668
1102	47574	6853	54427
1103	42851	7500	50351
1104	38941	7429	46370
1105	34229	7451	41680
1106	28545	6205	34750
1107	20649	4861	25510
1108	14663	4256	18919
1109	13881	3520	17401
1110	11875	2998	14873
1111	10550	2001	12551
1112	10029	2118	12147
1113	9963	2010	11973
1114	9880	1953	11833
1115	9377	1811	11188
1116	9332	1739	11071
1117	9164	1499	10663
1118	7946	1364	9310
1119	6810	1093	7903
1120	6255	1058	7313
1121	6046	1054	7100
1122	5910	939	6849
1123	5803	767	6570
1124	5668	698	6366
1125	5462	695	6157
1126	5377	686	6063
1127	5327	677	6004
1128	5215	669	5884
1129	4493	663	5156
1130	4589	651	5240

(人)

平成16年新潟県中越地震災害対策本部対策班
発表資料より作成

新潟県住宅課ヒアリング

調査日 : 平成 16 年 11 月 7 日 15:00-17:00

班 : 避難マネジメント・経済調査班（片田、金井）、面的被害・地域計画班（中出）

キーワード別 : 避難所、生活再建、その他

調査結果

- ・ 国土交通省 小田広昭 木造住宅振興室長に対応して頂いた。
- ・ 各市町村からの仮設住宅の設置申し込み状況を教えてもらった。
- ・ 各市町村が、最長で2年間の家賃補助をして、無料で市営のみでなく、民間の集合住宅を用意した。
- ・ 長岡などの都市部では、借り上げアパートなどへの入居希望者は多いものの、山村部では希望者が少ない。仮設住宅の建設地についても、地震前まで住んでいた地域内を希望したり、地域全体での移動を希望したりと、コミュニティの結束の強さが伺えた。
- ・ 高齢者などの集団での避難困難者に対して、旅館などを借り上げて、提供したものの、山村部では「自分だけ良いおもいはできない」と言って、断る人も多い。日帰り温泉サービスについても、同様の理由により、断る人もいた。ここからもコミュニティの結束の強さが伺える。
- ・ 自宅から2kmに満たない距離にある避難所があるにもかかわらず、自宅の見える場所に自家用車をとめて、その車中で寝泊まりする住民が多くいた。担当者の方の考察では、「例え傾いてしまっても、中で生活することのできない状態であっても、自宅がどのような状態なのかをすぐに確認することのできる場所にいたいのでは」とのこと。

小千谷市災害ボランティアセンター訪問

調査日 : 平成 16 年 11 月 7 日 (日) 17:45～18:45
班 : 避難マネジメント・経済調査班 (渥美・多々納・庄司)
分類別 : 復旧・復興状況
キーワード別 : 避難所、住宅、生活再建、その他

調査結果

小千谷市災害ボランティアセンター訪問。受付の仕組みや活動の流れについて、当日ボランティア活動に参加した方々から話を聴いた。受付の流れはスムーズで、ニーズとボランティアとのマッチングもうまく行っているように見受けられた。

長岡市都市整備部まちなか活性課まちづくり係 坂田晃秀係長 ヒアリング

調査日 : 平成 16 年 11 月 8 日 (月) 10:00～12:30
班 : 避難マネジメント・経済調査班 (多々納・石川・及川)、面的被害・地域計画班 (榊原)
分類別 : 復旧・復興状況
キーワード別 : 避難所、生活再建、その他

調査結果

- ・ まちなか考房 (長岡市長岡市大手通 2-2-6) にてヒアリング。
- ・ 商工業の影響については、長岡商工会議所の専務理事にヒアリングするとよい。
- ・ 最初の 1 週間は、直接被災した事業所だけでなく、従業員が確保できない事業所も事業活動を行えないといった問題があったと思われる。これは自宅が被災した従業員が避難生活を余儀なくされたり、自宅の片づけなどが要因である。
- ・ 長岡市内の場合家屋被害は少ないが、地盤被害がある。これは国による支援措置がないため、今後大きな問題になると思われる。
- ・ 避難所では特に高齢者の 1 人世帯などが残っており、避難所を閉鎖できないでいる。避難所を閉鎖するかどうかは、町内会、自主防災会長、地区防災センター長の三者で協議して判断することとしているが、市長から強制的に閉鎖することのないようにという指示がある。
- ・ 仮設住宅については県が用意をすることとなっており、市独自の住宅提供措置はない。
- ・ コミュニティは重要であるが、被災した地域は点在しているので、どこか集約して仮設住宅を用意し、そこに移さざるを得ない。
- ・ 仮設住宅に入る住民の意向をどのように吸い上げるかが重要である。
- ・ 長岡市民は、J A 共済や総合生協に入っている一般世帯が多い。
- ・ グリーンヒル長岡ゴルフ倶楽部は閉鎖を決め従業員を解雇している。解雇された被災者は、勤め先もないため貸し付けも受けられず大きな問題になると考えられる。

新潟県庁産業政策課 経済被害状況ヒアリング

調査日 : 平成 16 年 11 月 8 日 (月) 14:00～15:30
班 : 避難マネジメント・経済調査班 (多々納・石川・畑山・及川)、
面的被害・地域計画班 (榊原)
分類別 : 被災状況、復旧・復興状況
キーワード別 : その他

調査結果

- ・現時点では市町村の被害の全体像は不明であるが、10 月 25 日から 29 日にかけての初動調査 (結果公表せず)、11 月 1 日から 4 日までの調査により部分的に把握している被害実態がある。今後、産業面での被害状況や被害額を調査する予定である。

(調査対象市町村)

十日町、長岡市、小千谷市、見附市、川口町、柏崎市、中之島町、小国町、魚沼市

- ・製造業の操業については、主要な地場企業 217 社に対して、工業技術総合研究所及び各地域支援センター職員が訪問調査により把握している。それによれば、11 月 4 日時点で操業率が 0% である企業が 24 件 (11%)、～50%未満の企業が 19 件 (9%)、～70%未満が 21 件 (10%) であり、これら 70%未満の企業は 3 割にのぼる。被害が特に大きい市町村としては、十日町、小千谷町、川口町、小国町などが挙げられる。一般機械、精密機械の企業では操業が 50%に満たない事業所も多い。

操業率 100%未満の事業所が 100%操業となる時期の見通しについては、11 月 10 日までと回答した事業所が 46 件 (21%)、20 日までとした事業所が 13 件 (6%)、30 日までが 8 件 (4%) であり、それ以降と回答した企業は 45 件 (21%) あった。小千谷市では 12 月以降とする事業所が過半数近くあり最も影響が長引くと考えられる。しかし、醸造業で 12 月以降とする事業所が多いものの、在庫による製品出荷が可能な事業所も多い。

- ・工場が集積している地域は震度が小さく、その分は大きな被害にならなかった。そのため県内全体としての影響はそれほど大きくないのではないかと見ている。
- ・商店街については、災害救助法適用市町村で商店街のある市町村の商工団体を対象に調査を実施した。11 月 4 日時点で影響が再開できていない店舗の割合は、川口町で 100%であり、60%が小千谷市、50%が十日町、30%が六日町、10%が長岡市である。見附町、柏崎市、小出町は未再開店舗はなかった。
- ・大型店舗については、千平方メートルを超える 102 店舗を対象に調査を実施し、23 日時点で営業を中止した店舗が全店、26 日に再開した店舗は 81 店舗、11 月 4 日までに再開した店舗は 99 店舗となった。4 日時点で再開できなかった店舗は 3 店舗であり、その店舗には小千谷市のものも含まれる。店を開けても客が来ないという状況もあり、閉鎖を決定した店舗の事例もある。
- ・被災した事業所の当面の問題は、事業再開に伴う資金繰りであろう。11 月 3 日から被災中小企業

の相談に応じる窓口を、各商工会議所、各市町村、にいがた産業創造機構、国民生活金融公庫、中小企業金融公庫などの協力を得て開設した。資金調達など金融に関する相談、下請け取引など受発注に関する相談、機械や設備のメンテナンスに関する相談などを受け付けているが、相談件数は思ったより多くはない。長岡地域では3日から7日で22件、十日町は30件である。小千谷市は9日から開設の予定である。水害の際は3週間で120件の相談があり多くは資金繰りだったが、今回も資金相談が多く、受注があるものの納期が間に合わないため他の企業の紹介を求めるケースは1ケースのみだった。相談窓口開設のアナウンスは、記者クラブでの発表によって新聞にとりあげてもらったり、コミュニティFM局や防災FM局で取りあげたりしている。

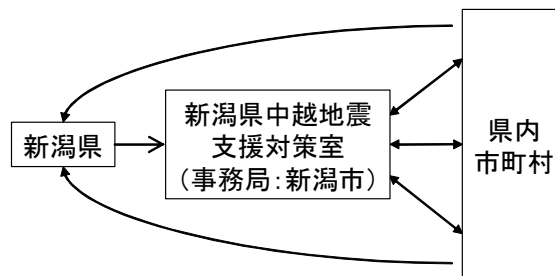
- ・ 現在最も困った問題は、地震に伴う新潟観光業界に対する風評被害である。つまり新潟で地震があい続いたということで、あたかも新潟全体が危険であり観光を取りやめるといったものである。そのためホテルや旅館などではキャンセルが相次ぎ深刻な問題になっている。
- ・ ホクゲン経済研究所が価格変動の調査をやっているかもしれない。
- ・ 被災地の避難所では、直後10市町村で1日18万食用意した。パンやおにぎりがほとんどであったが、5日頃から2万食に減っている。食料品の調達は県内企業がほとんどであり、JAを通じて調達している。その他弁当など食料品業者から調達している。

新潟市市民局市民生活部防災課 ヒアリング

調査日 : 平成 16 年 11 月 8 日 (月) 16:00～17:30
班 : 面的被害・地域計画班 (榊原)、避難マネジメント・経済調査班 (及川)
分類別 : 復旧・復興状況
キーワード別 : 生活再建、その他

調査結果

- ・新潟市市民局市民生活部防災課 鈴木亨課長に対応頂いた。
- ・新潟市では、幸いにも震度 4 にとどまったため、比較的平常を保った状況であった。このため、発災直後より、周辺市町村への人的支援・物的支援を開始している。
- ・被災者受け入れのために、市営住宅の空き部屋などを準備している。しかし、11 月 7 日現在では、受け入れ可能人数に対して実際に受け入れた人数が占める割合は低い。
- ・問い合わせが多数寄せられたため、新潟市では 10 月 26 日より急遽「支援対策室」を設置して、対応に当たった。11 月 7 日現在で約 600 件の問い合わせがあったとのこと。
- ・新潟県中越地震 支援対策協議会を設置 (11 月 4 日)。事務局を新潟市が担う。県からの要請に基づき種々の対応・情報伝達などの役割を担う (下図参照)。



日本銀行新潟支店 ヒアリング

調査日 : 平成 16 年 11 月 8 日 (月) 16:00～17:30
班 : 避難マネジメント・経済調査班 (多々納・石川)
分類別 : 被災状況、復旧・復興状況
キーワード別 : その他

調査結果

- ・ 日本銀行新潟支店 小林総務課長に対応頂いた。
- ・ 日本銀行新潟支店では、月 1 回県内金融経済動向を出しており、10 月末に「平成 16 年新潟中越地震」による県内経済への影響の分析を行った(資料「平成 16 年新潟県中越地震」による県内経済への影響等)。長岡は、新潟の物流の要衝であり、そのため直接的な被害だけでなく間接的な被害が大きいと見ている。
- ・ 産業別では宿泊施設等の観光業への影響が大きく、これは新幹線の運行停止と風評被害によるものと思われる。直接的な地震被害のない下越・佐渡地域でも宿泊施設におけるキャンセルが相次いでおり、間接的な経済影響は非常に大きい。
- ・ 精密機械産業では、その生産加工の繊細さから震度 3 で操業停止し、点検、調整作業を行う。そのため余震が続くと操業を開始してもすぐ生産を止め点検、調整作業を行い、なかなか通常の実産が行えないと思われる。また基礎のコンクリートが破損していると、それを再び作るのに時間がかかり、生産が行えないという場面もある。
- ・ 生産ができない他の理由としては、交通網の寸断や避難生活のため従業員が通勤できないということもある。
- ・ 7 月 13 日に生じた新潟水害では、水害直後は一時的に生産が落ち込んだが、事業所設備の復旧も早期に完了し生産ができなかった分をその後の増産でカバーできた。そのため水害による直接的なマイナスの影響はそれほど大きくなかった。むしろ、水害復興による建設業等への復興需要が大きく、水害後はプラスの影響が見られた。
- ・ 水害はオリンピック需要などによるプラスの材料があったため、早く復旧することによって生産能力の挽回ができ、水害復旧中の生産減少分を補完することができた。しかし、中越地震の場合は、在庫調整局面で特別な需要増大の見込みが無い中で地震が生じ、しかも余震が続いて思うように操業が回復できない事業所もあったため、生産減少分を取り返す材料が見あたらない。生産減少の影響は大きいと考えられる。
- ・ プラスの材料として考えられるのは復興需要による生産であり、建設業を中心に今後の生産増は考えられる。
- ・ 十日町の織物業は、型紙や加工など分業して生産しているため、そのどの過程を担う事業者が被災して生産できなくなると、織物業界全体にその影響は波及する。小さい町の場合、とすればその町の主要産業が無くなってしまうということも考えられなくはない。地域の産業連関構造に

着目した影響分析が重要である。

- 今後被害の分析を進めなくてはならないが、日銀短観の調査は、被災地域では 78 社のみのサンプルであるため、アンケート調査上は被害の影響が見えない可能性もある。また、そもそも被災しておりアンケートに答えられるような状況ではなく、回収も被災していない企業からだけになり被災による影響があまり見られないということも考えられる。
- 避難者の人口はピーク時では地域人口の 25% 近くにもなっている。これだけ多くの方が被災していると通勤、労働力確保の問題も大きい。
- 長期による余震、今後の降雪等により影響が長引く可能性もある。
- 震災後の資金繰りの悪化によって、操業を一時停止するだけでなく事業自体を辞めてしまうケースも出てきており、それによる解雇もある。経済面の影響は多大であろう。

長岡市災害ボランティアセンター等訪問

調査日 : 平成 16 年 11 月 8 日 8:45～17:00
班 : 避難マネジメント・経済調査班（渥美）
分類別 : 復旧・復興状況
キーワード別 : 避難所、住宅、生活再建、その他

調査結果

下記の場所を訪問した。総じて、既存の地域ネットワークがうまく動いている感がある。

①長岡市災害ボランティアセンター山古志班 訪問

山古志班ボランティアへのオリエンテーションを見学。過不足なく情報が伝達されているという印象をもった。

②長岡市社会福祉協議会 訪問

長岡市社会福祉協議会では、長岡市民のための仮設住宅が 4 ヶ所に建設されることについて、対応を相談した。市内各地区のまとまりについて実態を知らないので、各仮設住宅での活動が起こるように支援することも重要であるとした。

③新産体育館避難所 訪問

役場職員が応対して下さった。下記のことを観察した。

- ・ 150 人
- ・ 一時的に帰宅している
- ・ 係を作って分担
- ・ 三食ともに自衛隊の炊き出し。
- ・ 外には、獣医師会設置のペットテントが。
- ・ 散髪ボランティアが来たとのこと。最初は誰も応じなかったが、一人応じると、列ができた。

④長岡工業高校避難所 訪問

役場市民税課職員が応対。下記のことを観察した。

- ・ 200 名＋
- ・ 市職員は、夜 3 名、昼は 2 名であったところが 1 名に。豊栄市からの応援 5 名。三条市 2 名、佐世保市 2 名。泊まり込みで対応。
- ・ 健康センターのアレンジで、鹿児島から医師・看護師
- ・ 三食ともに自衛隊の炊き出し
- ・ 行政の連携が働かない時にボランティアが必要となるかもしれない。
- ・ プライバシー確保のために衝立を入れることも考えられるが、衝立があると余震の時に素早く逃げられないという反対もある。
- ・ 夜は少し寒い。22:30 消灯。
- ・ 前川小学校で、太田小クラスを開設。

東北電力長岡営業所 ヒアリング

調査日 : 平成 16 年 11 月 9 日 (火) 9:00～9:30
班 : 避難マネジメント・経済調査班 (畑山・梶谷)
分類別 : 被災状況、復旧・復興状況
キーワード別 : 電気

調査結果

- ・ 東北電力長岡営業所 三浦所長に対応頂いた。
- ・ 復旧に威力を発揮したのが、東北電力開発の配電ナビシステムで、地理情報に疎い他地域からの応援部隊もスムーズに復旧作業に取り組むことができた。
- ・ 応急復旧状態のため、現段階では情報の需要の状況に関する整理が全く行われていない。地域経済の復旧・復興に関する情報交換については今後も継続的に行っていただくよう依頼を行った。

長岡商工会議所 ヒアリング

調査日 : 平成 16 年 11 月 9 日 (火) 10:20～11:20
班 : 避難マネジメント・経済調査班 (畑山・梶谷)
分類別 : 被災状況、復旧・復興状況
キーワード別 : その他

調査結果

- ・ 長岡商工会議所 佐藤和夫 事務局次長 (長岡中小企業相談所長) に対応頂いた。

■調査について

- ・ 長岡には約 11000 の事業所があるが、そのうち約 8000 は小規模な事業所 (製造業 : 20 人以下、非製造業 : 5 人以下)。主な産業は精密機械。
- ・ 直接被害に関しては県と合同調査を行った。今後の調査に関しても県や市役所と連携をとりながら行う予定であり、商工会議所独自のものは想定していない。

■産業の状況について

- ・ 既製服業界への影響が懸念される。
- ・ 観光産業にも影響が出ている。休業しているところが多い。

小千谷商工会議所 ヒアリング

調査日 : 平成 16 年 11 月 9 日 (火) 13:00～14:00
班 : 避難マネジメント・経済調査班 (畑山・梶谷)
分類別 : 被災状況、復旧・復興状況
キーワード別 : その他

調査結果

- ・ 小千谷商工会議所 星野正樹事務局長に対応頂いた。
- ・ 小千谷では、市とは別に独自の調査を行っている（市は、県から配布された参考用フォーマットを用いた全事業所調査を行っている）。2つの工業団地に入居する 19 件の事業所に直接ヒアリングを行い、17 件から直接被害の状況について情報を得ている（別途資料参照）。金額まで表示されているが、この値の公表は暫定値のため不可であり、何社中何社が影響を受けているというような表現を使って欲しいとのこと。
- ・ 現在 1044 件の事業所に直接被害に関する郵送調査を実施しており（10 日締め切り、調査票は入手済み）、200 件の回収が現在までであった。集計はまだ行っていない。
- ・ 精密機械系のストップが大きな懸念事項となっている。競争産業であり、顧客の長期的な喪失に繋がりがかねない。
- ・ 錦ごいに関しては、被害の大きさをあまりつかんでいない。
- ・ 米菓も 4 社ほどあるが、あまり被害の大きさをつかんでいない。
- ・ 酒造も 2 社ほどあるが、あまり被害の大きさをつかんでいない。
- ・ 建設業界は上昇傾向。

（間接被害）

- ・ 直接被害のため撤退するスーパーがあるとのこと。そのまわりにある卸問屋などに影響が広がる。
- ・ 病院が被害を受けると、その周りの小売店も影響を受けている。
- ・ 自社ブランドをもつ機械製造業がかなりあるが、今回の被害による生産活動の中断で影響がある可能性がある。
- ・ 間接被害などに関するヒアリングについては未定であるが、もし行くとすれば、我々のような専門家にチェックをしてもらえるとありがたいとのこと。
- ・ ライフライン途絶などへの企業・住民の対応については、この地域には井戸が多く、またプロパンガスを使っているところも多く、被害が軽減された可能性がある。しかし、他地域の工場での代替生産などのその他の対応についてはつかんでいない。調査を行うことについては興味がある。

十日町商工会議所 ヒアリング

調査日 : 平成 16 年 11 月 9 日 (火) 16:00～17:00
班 : 避難マネジメント・経済調査班 (畑山・梶谷)
分類別 : 被災状況、復旧・復興状況
キーワード別 : その他

調査結果

- ・ 十日町商工会議所 保坂友成中小企業相談所長、佐野比呂史事務局長に対応頂いた。
- ・ 商工会議所の建物が被害を受け、27 日に移転先を決定した。その後、30 日に市街地中心部にある店舗の再開率について非常に簡単な調査を実施。現時点で店舗の再開率は 50%。
- ・ 直接被害の調査法について協議をしている。現時点での調査とその後の詳細な調査の二つ行う方向。基本的に市と連携しながら調査を行う予定である。
- ・ 余震が続いており、被害が拡大している。市街地中心部のみでなくその他地域の被害も大きいと考えられている。
- ・ 企業群を作り、互いに外注関係をもつため、間接的な影響も心配される。

長岡市立中央図書館 訪問

調査日 : 平成 16 年 11 月 9 日 (火) 9:00～16:00
班 : 避難マネジメント・経済調査班 (渥美)
キーワード別 : その他

調査結果

長岡市立中央図書館を訪問し、館長にインタビューした。館長は、近世近代史の研究者で、長岡市史を編纂。山古志村史編纂の主要メンバーは、新潟大学人文学部芳井研一教授とのこと。

館長の知る範囲で、山古志村の歴史と民俗について聞き取りを行った。

山古志村関連の資料で必要なものを入手。

長岡市災害ボランティアセンター山古志班、仮設住宅予定地等 訪問

調査日 : 平成 16 年 11 月 21 日 (日) 8:30-16:00
班 : 避難マネジメント・経済調査班 (渥美)
分類別 : 復旧・復興状況
キーワード別 : 避難所、生活再建、その他

調査結果

長岡市災害ボランティアセンターでは、今後得られる外部資金について検討した。また、幹部会に出席し、活動の現状について情報収集を行った。

長岡市の被災者が入居する予定の仮設住宅建設地、および、山古志村の被災者が入居する予定の仮設住宅建設地を訪問し、住宅そのものや周辺施設を訪問し、必要となる支援について検討した。

山古志村社会福祉協議会福祉活動専門員と面談し、現状と被災前の暮らしについてインタビュー調査を実施した。