

平成16年(2004年)新潟県中越地震 速報

はじめに

この速報は平成16年10月23日に発生した新潟県中越地震の調査結果を被害写真を中心としてまとめたものである。被害の説明の中には原因らしきものに言及している箇所もあるが、あくまで見た目の印象と筆者らの経験に基づく推定(想像)であり、何ら確かな証拠に基づくものではないことを付記しておく。

1. 地震の概要¹⁾

10月23日17時56分頃、新潟県中越地方の深さ13kmでM6.8(暫定値)の地震が発生し、この地震により、新潟県の川口町で震度7、小千谷市、新潟小国町で震度6強、長岡市、十日町市、栃尾市、新潟中里村、越路町、新潟三島町、堀之内町、広神村、入広瀬村、新潟川西町、刈羽村、守門村で震度6弱を観測するなど、東北地方から近畿地方にかけて震度1から5強を観測した。この地震の震度分布を図1-1に示す。余震活動が活発であり、11月1日現在、震度6弱以上を観測した地震は、本震を除いて4回を数える(表1-1、図1-2)。

表 1-1 地震の概要(震度6弱以上の地震)

発生日	時刻	北緯	東経	深さ	マグニチュード	震度
10/23	17:56	37°17'	138°52'	13	6.8	震度7:川口町、震度6強:小千谷市
10/23	18:11	37°15'	138°50'	12	6.0	震度6強:小千谷市
10/23	18:34	37°18'	138°56'	14	6.5	震度6強:十日町市、川口町
10/23	19:45	37°18'	138°53'	12	5.7	震度6弱:小千谷市
10/27	10:40	37°17'	139°02'	12	6.1	震度6弱:広神村、入広瀬村、守門村

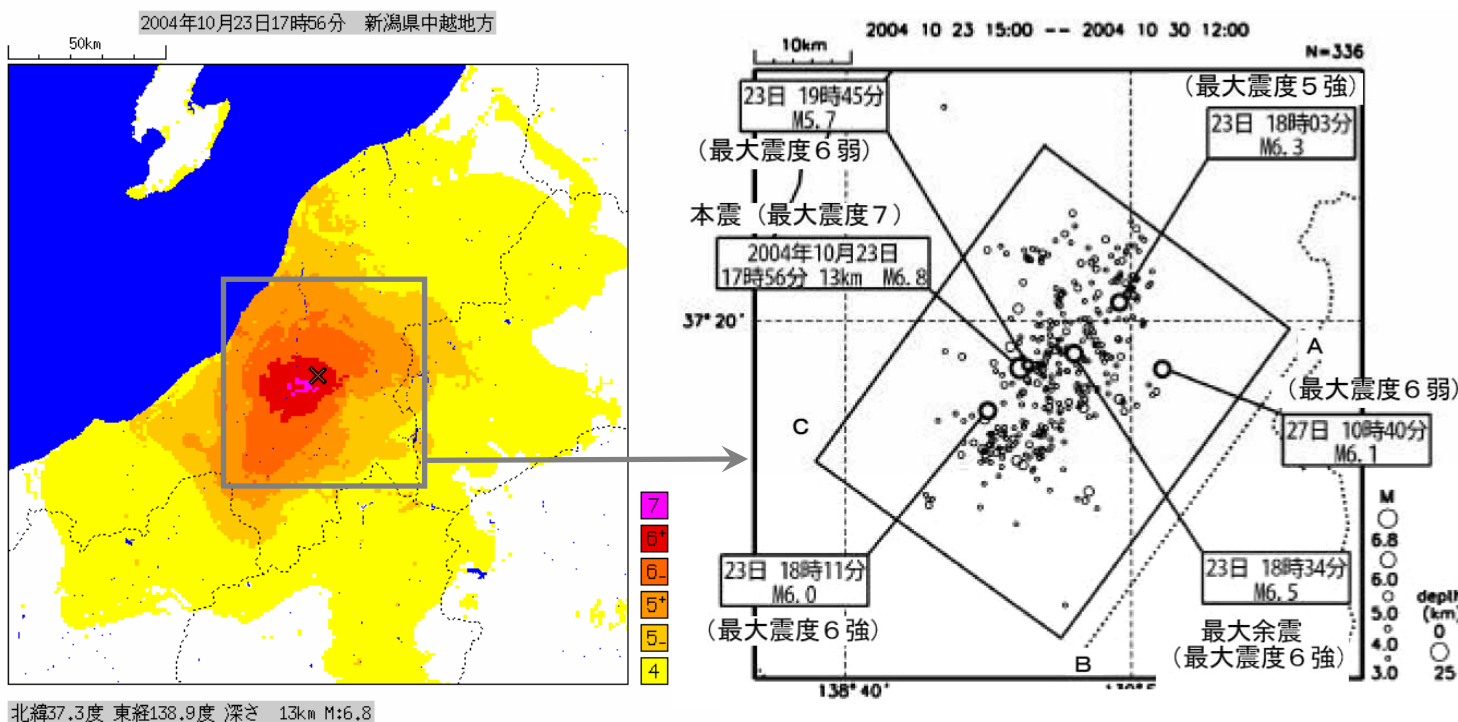


図 1-1 推計震度分布²⁾

図 1-2 地震の分布³⁾

2. 被害の概要

死傷者⁴⁾

死者は11月1日現在、36人、負傷者は2420人となっている。死因は、建物崩壊や土砂崩れによる圧死のほか、車の中での避難生活、余震によって突然死したとみられるケースが見受けられる。

住宅建物⁴⁾

住家被害は、全壊326、半壊533、一部損壊6985棟に上る。公共建物で313棟、公共建物を除く非住家で2798棟の被害が発生している。また火災は11件確認されている。

河川、ダム⁵⁾

信濃川や魚野川の直轄河川で、計118箇所において、堤防に亀裂が入るなどの被害が生じた。また刈谷田川等50の補助河川において111箇所の被害があった。また国が管理する2ダム、県等が管理する22ダムにおいては被害がなかったが、発電や農業用の利水ダムにおいて、3ダム、3調整池に堤体の一部が変状するなどの被害が生じた。

港湾空港⁶⁾

新潟県下の港湾、新潟空港の施設に目立つ被害は生じなかった。

鉄道⁷⁾

上越新幹線では、長岡～浦佐間下り線で「とき325号」が脱線するなどの影響で、越後湯沢～新潟間が運転見合わせとなった。また上越線、信越本線、飯山線、只見線が運転見合わせとなった(11月1日現在、新幹線は越後湯沢～燕三条駅間が不通)。

道路⁸⁾⁹⁾¹⁰⁾

有料道路では、主に路面に生じた段差が原因で、北陸自動車道上下線の柿崎IC～三条燕IC間、関越自動車道上り線の長岡JCT～水上IC、同下り線の長岡JCT～月夜野IC間が通行止めとなった⁸⁾。国道では、おもに17号線の小千谷から川口町にかけて道路崩壊(川口町天納)やトンネルコンクリートの剥落(和南津トンネル)などで、通行止めや通行規制があった⁹⁾。地方道では、県道589号小千谷長岡線(長岡市妙見)の崩壊をはじめ、86路線213箇所通行止めや通行規制が生じた(県道および県管理の国道)¹⁰⁾。

土砂災害⁵⁾

新潟県の要請により国交省において土砂災害対策緊急支援チームが編成され、現在調査中である。震度5弱以上の地域において、地すべりや山腹崩壊が集中しており、10月30日までに1042箇所の点検が実施された。新聞報道によれば、国交省湯沢砂防工事事務所が約1200箇所の地すべり等を確認したとしている。

電気¹¹⁾

地震発生日の午後11時において、中越地方を中心に27万8千戸が停電した。火力発電所他に異常はみられなかった。

水道¹¹⁾

被害市町村は8市20町8村、計36市町村に及んだ。長岡市、小千谷市、十日町市、越路町、川口町、刈羽村、広神村、入広瀬村、湯之谷村、堀之内町、和島村、西川町の計12市町村では、ほぼ全域で断水となった。24日16:00の時点で断水戸数は109,904戸を数えた。

ガス¹¹⁾

24日2:00の時点の供給停止戸数は約56,000戸である。詳細は次の通り。北陸ガス(株):長岡市の一部の約23,000戸、見附市ガス水道局:約13,000戸、小千谷ガス水道局:約12,000戸、

平成16年(2004年)新潟県中越地震 速報

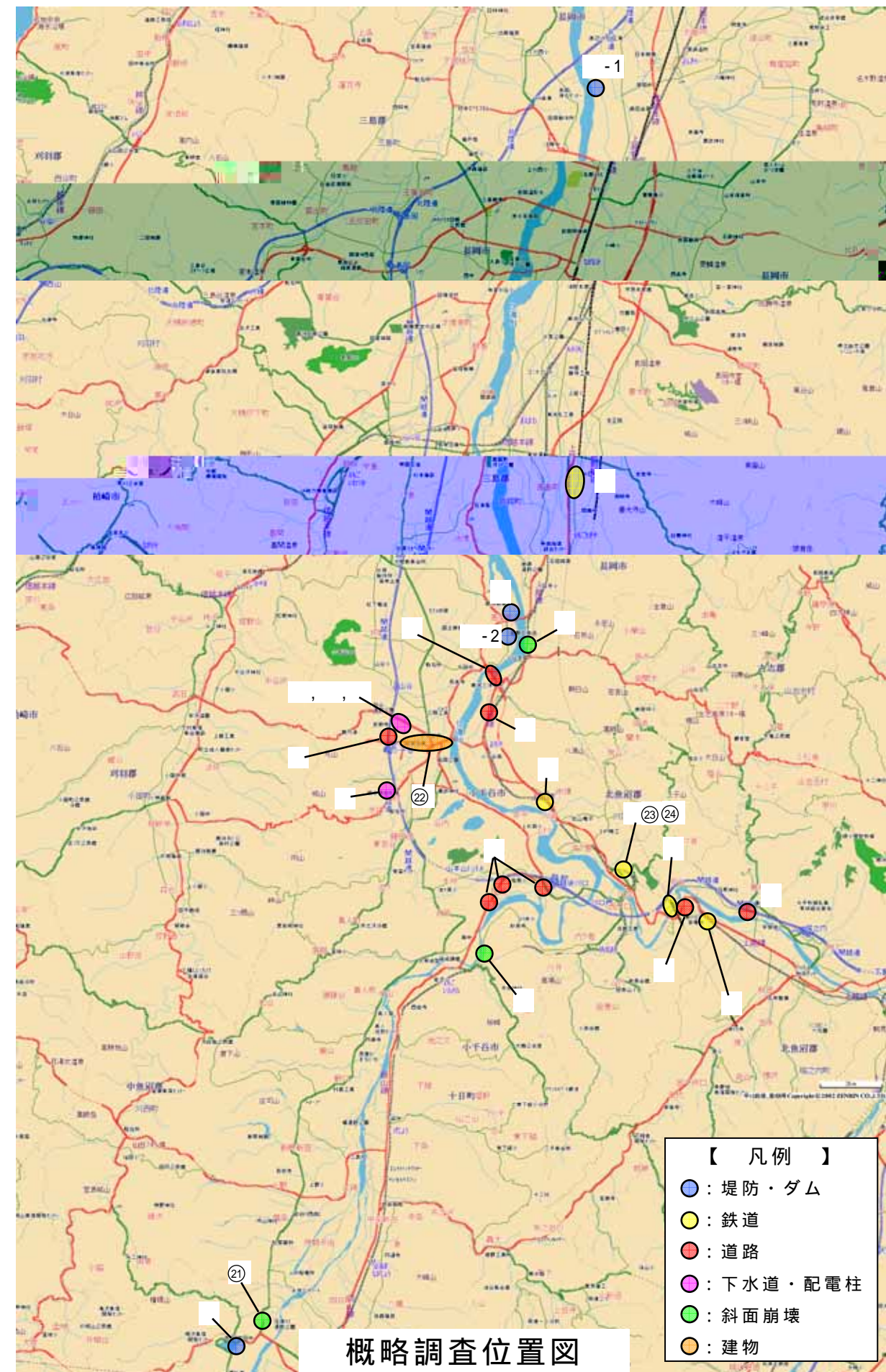
越路町企業課：約 4,000 戸、堀之内町企業課：約 2,400 戸、川口町建設企業課：約 1,600 戸。

下水道⁵⁾

7 箇所の下水处理場および 11 箇所のポンプ場で被害があった。管渠被害を合わせると、7 市、13 町、4 村に及んでいる。

【参考資料】

- 1) 気象庁, 平成 16 年(2004 年)新潟県中越地震に関する各種資料等
http://www.seisvol.kishou.go.jp/eq/2004_10_23_niigata/index.html.
- 2) 気象庁, 震度・発震機構・強震波形本震推計震度分布図,
http://www.seisvol.kishou.go.jp/eq/2004_10_23_niigata/event.html.
- 3) 気象庁, 2004/10/30 15:00 発表 平成 16 年(2004 年)新潟県中越地震について(第 18 報), 平成 16 年(2004 年)新潟県中越地震の余震活動,
<http://www.seisvol.kishou.go.jp/eq/gaikyo/kaisetsu200410301500.pdf>.
- 4) 消防庁, 災害情報 平成 16 年(2004 年) 新潟県中越地震(第 42 報), <http://www.fdma.go.jp/detail/378.html>.
- 5) 国土交通省北陸地方整備局, 「平成 16 年新潟県中越地震」災害対策状況について(第 28 報),
http://www.hrr.mlit.go.jp/saigai/H161023/041023press_28th.pdf.
- 6) 新潟県, 平成 16 年新潟県中越地震に関する情報 物流(空港・港湾), 平成 16 年 10 月 26 日,
http://saigai.pref.niigata.jp/content/jishin/jishin_1026.html.
- 7) 東日本旅客鉄道株式会社, 「2004 年新潟県中越地震」の影響による輸送障害等について, <http://www.jreast.co.jp/>.
- 8) 日本道路公団, 新潟県中越地震に伴う高速道路の通行止め区間の状況について, <http://www.jhnet.go.jp/>.
- 9) 国土交通省北陸地方整備局, 道路関係の被災状況 第 1 報, <http://www.hrr.mlit.go.jp/road/>.
- 10) 新潟県, 平成 16 年新潟県中越地震に関する情報 交通規制情報, 平成 16 年 10 月 31 日 20:00 現在,
<http://saigai.pref.niigata.jp/content/jishin/doboku/kisei.pdf>.
- 11) 新潟県, 平成 16 年新潟県中越地震に関する情報 ライフライン情報(電気・ガス・水道)(11 月 01 日 12 時 00 分現在),
http://saigai.pref.niigata.jp/content/jishin/life_d_g_s.html.



平成16年(2004年)新潟県中越地震 速報

3. 堤防・ダム

(1) 信濃川堤防 - 位置図

調査した信濃川堤防には被害箇所が散見された。ブルーシートに覆われていたため、被害の種類や程度は分からないが、調査した範囲では堤体が大規模に崩壊するような被害は見られなかった。



写真 3-1 信濃川堤防右岸(長岡市黒津町)の被害



写真 3-2 信濃川左岸(小千谷市三仏生)の堤防の横断クラック



写真 3-3 堤体のり面のはらみ出し

(2) 信濃川護岸(小千谷市三仏生) - 位置図



写真 3-4 信濃川左岸の護岸崩壊



写真 3-5 信濃川左岸の護岸崩壊。向こう側に見えるのは越の大橋



写真 3-6 護岸の崩壊地点の付近の河川敷で見られた噴砂



写真 3-7 ヘリコプターの管制を行っている自衛隊

(3) 十日町市浅河原調整池 - 位置図

信濃川を挟んで十日町市市街地の西側にある浅河原調整池では、堤体(アースダム?)に被害が生じたようでビニールシートがかけられていた。調整池の水は安全確保のためか、全く無い状態であった。



写真 3-8 堤体に頂部にかけられたシート



写真 3-9 調整池内は空の状態となっていた



写真 3-10 頂部にシートがかけられた堤体

平成16年(2004年)新潟県中越地震 速報

4. 鉄道

(1) 新幹線脱線箇所(長岡市片田町) - 位置図

上越新幹線は地震で車両が長岡駅手前で脱線したため新潟 - 越後湯沢間で不通になった。10月30日からは新潟 - 燕三条間は開通したが、燕三条 - 越後湯沢間は依然として不通となっている。調査時点(10月29日)では、脱線した新幹線は依然撤去されていなかった。脱線した新幹線の南側ではラーメン構造の橋脚の一部のコンクリートが剥落し、鉄筋が露出していた。また、橋脚の根入部では地盤が陥没し、泥がはねた後が最大2m程度の高さにまでついていた。橋脚と地盤の間から出ていたのは細かい泥であり、液状化を示すような噴砂ではなかった。地震動で橋脚が揺すられて、地盤中の泥や水が絞りだされたのではないかと推定される。また、橋脚の被害があった付近の道路には一部亀裂・陥没の被害があった。



写真 4-1 長岡駅の5km程東京側で脱線した上越新幹線車両



写真 4-5 魚野川に架かる新幹線橋梁の全景



写真 4-6 新幹線橋脚のコンクリート剥落



写真 4-7 コンクリート剥落のクローズアップ。地面にはコンクリート片とともに帯鉄筋と思われる鉄筋が見られる。



写真 4-8 新幹線橋梁南側斜面に見られた崩壊



写真 4-2 脱線箇所の100m程南側で見られた高架橋脚のコンクリート剥落



写真 4-3 橋脚基部に見られた泥の痕跡

(2) 魚野川橋脚 - 位置図

川口町野田で信濃川の支流である魚野川に架かる橋脚2基のコンクリートが剥落し、帯鉄筋が外れて落下した。コンクリートの剥落箇所は地盤面から3~4mで、円周状にコンクリートが剥落し、帯鉄筋と思われる鉄筋が地面に落下していた。コンクリートの剥落形態から推定して曲げ破壊と考えられる。

橋梁の南側斜面には崖崩れが発生していた。



写真 4-4 橋脚被害箇所で見られた道路の陥没

(3) 上越線越後川口駅地下通路 - 位置図

上越線越後川口駅は駅名を示す看板の一部が落ちていた他はガラスも割れておらず被害がないように見えた。しかし、ホームを横断する幅2m程度の地下通路の床が持ち上がり、コンクリートスラブが破壊していた。原因はよく分からないが、地下通路部の地表面には特に変状が見られないことから、地震動の何らかの作用で床コンクリートが両側面から押されたためにスラブが持ち上がったのではないかと推定される。ホーム並びに駅構内の線路には目立った被害は見られなかった。



写真 4-9 越後川口駅の駅舎。駅名の看板の一部が落下してないが、大きな被害は見られない

平成16年(2004年)新潟県中越地震 速報



写真 4-10 地下通路の降り口。壁のモルタルが一部剥落している



写真 4-11 地下通路の横断部。床のコンクリートが70cmほど持ち上がっている

(4) 上越線北堀之内駅西側の斜面崩壊 - 位置図

上越線北堀之内駅から数百メートル東側の斜面が地震で崩壊し、流出した土砂や樹木により線路が埋没した。同地点は標高210mの丘陵が線路の傍まで迫っている箇所であるが、斜面崩壊が発生した箇所はもともと崖地形であった。崩壊土砂は架線柱をなぎ倒すような形で、線路北側の田畑にまで広がっていた。崩壊地点の西側の線路は大きく蛇行していた。



写真 4-12 崩壊した土砂は線路と並行して走る国道17号線近くまで達した



写真 4-13 斜面崩壊による土砂及び樹木で線路が埋没した



写真 4-14 崩壊地点西側の線路の蛇行。前方は和南津トンネル

(5) 上越線天納地区(小千谷市 - 川口町境界付近)の斜面崩壊 - 位置図

この地点は信濃川に近接した区間を国道17号線と上越線が並行して走る区間で、国道が上側でJRが10mほど下側を走っている。地震によって国道のセンターライン付近から崩壊した。同時に下の上越線の路盤も上下線の中央付近からすべり崩壊を起こした。上側の道路の崩壊土砂は下側の鉄道線路までは流れておらず、ガードレイルは5mほどずり落ちた形で留まっている。道路とJR線路の崩壊は独立に起こったものと思われる。周辺に地形をみると崩壊地点はなかったかと考えられる。



写真 4-15 国道17号線の路肩のすべり崩壊



写真 4-16 崩壊して滑り落ちた道路



写真 4-17 路盤が崩壊して宙づりになった線路



写真 4-18 路盤が崩壊して宙づりになった線路



写真 4-19 大きく波打つ線路

平成16年(2004年)新潟県中越地震 速報

5. 道路

5.1 関越自動車道

(1) 小千谷インター付近ボックスカルバート - 位置図

関越自動車道小千谷インター北側のボックスカルバート3箇所(小千谷1~小千谷3)では、2連のカルバートが27~64cm開口してその隙間から土砂が流れ込んだ。道路とカルバートの間には20~45cmの段差があった。この段差がすべて地震の際に生じたかどうかは疑問があるが、段差が壁面がはっきりしていることから大部分は地震の際に生じたものであろうと考えられる。また、盛土を保護する擁壁が一部崩れていた。



写真 5-1 開口・沈下したボックスカルバート(小千谷2)



写真 5-2 開口して土砂が流入したカルバート内部



写真 5-3 開口部の近景(約82cm)。背後には壁のようなものが見える。地震後に土砂の流入を遮断するために設けたものか



写真 5-4 カルバートと盛土擁壁の隙間。盛土のはらみ出しによって出来たものであろう



写真 5-5 擁壁の破壊

(2) 芋川橋脚(堀之内町竜光) - 位置図

この橋脚ではせん断亀裂が生じ、調査時には補修の準備作業中であった。せん断亀裂は橋脚の側面ほぼ中央に発生していた。また、橋桁と橋台の連結部にも亀裂とコンクリートの剥落が生じていた。



写真 5-7 橋脚側面に生じたせん断クラックの近景

5.2 一般道路

(1) 国道17号線小千谷大橋 - 位置図

小千谷市街地の北側に架かる小千谷大橋では右岸側橋脚1基でコンクリートの剥落が生じた。また左岸側橋台では支承の金具が一部欠け落ちていた。



写真 5-9 右岸側第1橋脚のコンクリートが一部剥落したが、調査時には補修されていた。



写真 5-6 補修を始めた橋脚の全景



写真 5-8 橋台と橋桁連結部の亀裂・剥落



写真 5-10 左岸側橋台の支承金具の一部欠落

平成16年(2004年)新潟県中越地震 速報

(2) 国道291号線・生 - 位置図

国道17号線とJR上越線の同時崩壊が起こった地点の少し小千谷側の地点で、道路の路肩が崩壊し、一方通行となった。同地点はJRと道路が並行する区間で道路側が斜面となっている。この地点は小さな沢地形で、道路は片盛土あるいは全面的な盛土かもしれない。



写真 5-11 路肩の崩壊の様子



写真 5-12 路肩の崩壊の近景。マンホールの一部が見える。

(3) 和南津トンネル - 位置図

川口町和南津トンネルが通行不能となっていた。被害内容や原因は分からない。調査時には南側坑口付近で工事が行われていた。



写真 5-13 和南津トンネル南側坑口

(4) 国道117号線小千谷市塩殿付近 - 位置図

国道117号線が関越自動車道と交差する付近から川井大橋北側付近までの区間で数ヶ所、大きな道路崩壊が発生し、一部区間は通行止めとなった。写真5-14～写真5-16は、道路際で連続して発生した2箇所の崩壊であるが、車線は確保されていた。自然斜面と考えられるが、崩土はあまりバラバラにならず、比較的原形を保ったまま滑落している。写真5-17～写真5-19は川井大橋に近い2箇所の崩壊箇所、地形から考えて一部盛土がなされているような地点である。



写真 5-14 道路脇斜面の崩壊。道路の一部は崩壊したが、車線は確保されている



写真 5-15 家屋は危うく滑落を免れた。右方は崩壊土砂とともに滑り落ちた物置



写真 5-16 隣接したもう一つの崩壊箇所。左方の崩壊土砂は原形を留めている



写真 5-17 やや南西側の崩壊



写真 5-18 川井大橋北側の崩壊箇所。道路は斜面端の盛土と思われる



写真 5-19 同左地点で見られた塩ビ管とフレキシブル管

平成16年(2004年)新潟県中越地震 速報

6. 下水道・配電柱

(1) 小千谷市桜町付近の国道291号線の下水道管路 - 位置図

国道291号線が関越自動車道と交差する地点から100mほど東側の地点では下水道管路埋設部分が陥没し、マンホールが数基35~75cm突出していた。原因は地盤の液状化と考えられるが、近傍には噴砂らしき砂は若干あったものの、大量に砂を噴き出した痕跡はなかった。



写真 6-1 下水道管路埋設地盤の陥没



写真 6-2 マンホールの突出地盤の陥没



写真 6-3 マンホールの突出



写真 6-4 塩ビ管の突出

(2) 下水処理場(小千谷市西吉谷) - 位置図



写真 6-5 下水処理場手前のマンホールの突出



写真 6-6 下水処理場脇の噴砂

(3) 浄化槽の浮き上がり - 位置図

小千谷市総合体育館に近い場所では、浄化槽と思われる地下構造物が1m程度浮き上がっていた。浮き上がりは均等ではなく、南側が持ち上がるように浮き上がっていた。これは内容物を含む重量が偏っていたのが、構造物に連結するパイプなどの影響が考えられる。



写真 6-7 浄化槽の浮き上がり



写真 6-8 浄化槽の浮き上がり

(4) 配電柱の傾斜・折損(小千谷市桜町) - 位置図

小千谷市総合体育館の近傍の住宅地では、多くの配電柱が傾斜していた。そのうち1本は根本から折損していた。折損した電柱の傍には噴砂があったが、住宅地全体としては、ほとんど噴砂は見られなかった。地盤状況が分からないので判断出来ないが、これらの小規模な噴砂は埋め戻し砂の可能性がある。



写真 6-10 根元から切損して倒壊した配電柱



写真 6-9 配電柱が大きく傾斜した桜町地区



写真 6-11 倒壊した配電柱脇の地盤の噴砂

平成16年(2004年)新潟県中越地震 速報

7. 斜面崩壊

(1) 長岡市妙見地区 - 位置図

小千谷市と長岡市の境界部に位置する信濃川右岸の同地区では、大規模な斜面崩壊が発生した。写真から判断すると、崩壊幅は凡そ250m程度、高さは70m程度と推定される。この崩壊で通りかかった乗用車1台が巻き込まれ2名が死亡した。

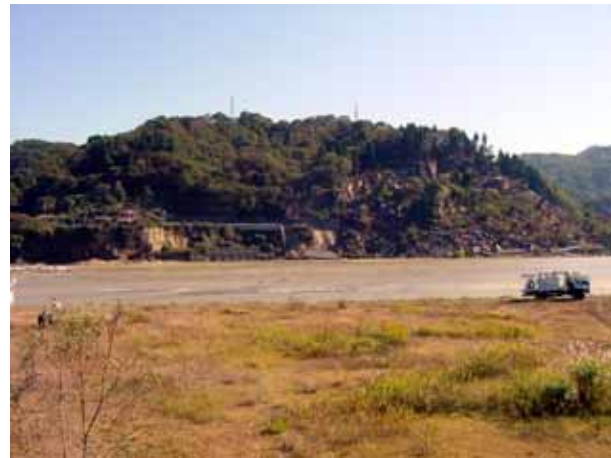


写真 7-1 妙見地区信濃川右岸斜面崩壊の全景



写真 7-2 南西側(小千谷大橋付近)から見た崩壊地点



写真 7-3 同左 崩壊下流部の近景。道路舗装が滑り落ち、ガードレイルが垂れ下がっている。



写真 7-4 同上 崩壊地点の上流側境界の近景



写真 7-5 崩壊の中心部の近景

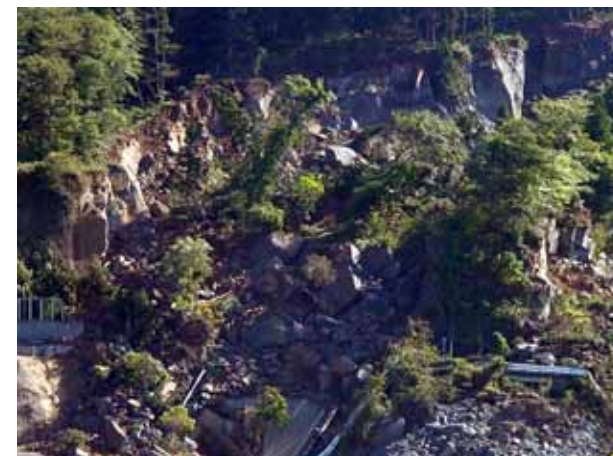


写真 7-6 崩壊下流部の近景

(2) 小千谷市川井地区 - 位置図

国道117号線魚沼橋(信濃川)の下流約1km付近の信濃川沿いに走る県道196号線沿いの斜面が大きく崩壊した。写真から判断すると崩壊幅は約400m、崩壊高さは180m程度と推定される。斜面崩壊によって県道がえぐり取られ、また埋没し、通行不能となった。崩壊土砂は大きな岩塊が多数含まれていることから、表層滑りではなく、かなりの深さまで滑り破壊を起こしたものと考えられる。



写真 7-7 崩壊地の全景



写真 7-8 崩壊地のうち信濃川に面した部分



写真 7-9 斜面崩壊によって県道が削り取られた



写真 7-10 県道途絶部の近景。崩壊土砂には岩塊が多く含まれている

(3) 十日町市県道49号線スノーシェッド(雪覆道) - 位置図^{②)}

十日町橋の下流左岸側200m付近に県道49号のスノーシェッドとそれに続く千手トンネルがある。スノーシェッド入口の斜面が崩壊し、土砂が県道を塞いだため、通行不能となった。スノーシェッド及びトンネルへの影響は無かった。

写真 7-11 崩落土砂がスノーシェッド前の道路を塞ぐ



平成16年(2004年)新潟県中越地震 速報

8. 建物

8.1 小千谷市 - 位置図⑳



写真 8-1 倒壊した木造家屋(元町)



写真 8-2 壁に大きな亀裂が入り変形した2階建
コンクリート建物(桜町)



写真 8-6 1階が倒壊した木造建物



写真 8-7 新しい建物はほとんど無事であった。た
だし、窓ガラスは割れている

(2) 川口町営アパート - 位置図㉑

JR 上越線越後川口駅の横にある2棟の4階建てアパートが約12~24cm 地面にめり込む沈下が発生し、0.5~1°程度南側に傾いた。周辺には噴砂らしき砂はあったが、液状化によるものは断定できない。



写真 8-3 石塀の倒壊



写真 8-8 建物全体がめり込んだ町営アパート



写真 8-9 建物玄関部分のめり込みの状況

8.2 川口町 - 位置図㉒

(1) 上越線越後川口駅周辺

上越線越後川口駅周辺の建物は倒壊など甚大な被害を受けた。特に国道17号線とほぼ並行に走る道路沿いの建物が多数倒壊し、道路も被害を受けていた。倒壊しているのは古い建物で、新しい建物は健全であった。



写真 8-4 家屋が倒壊し、道路が波打った地区



写真 8-5 倒壊した商店



写真 8-10 建物入口から見た周辺地盤との段差



写真 8-11 建物裏のめり込みの状況

平成16年(2004年)新潟県中越地震 速報

9. 山古志村周辺の調査概要 (調査位置図は最後に掲載)

(1) 長岡市濁沢付近の被害



写真9-1 斜面崩壊により大きく傾いた家屋



写真9-2 斜面崩壊により崩壊した家屋

(2) 山古志村虫亀地区の大規模斜面崩壊



写真9-3 崩壊下部より上部を望む



写真9-4 崩壊上部より下部を望む(斜面下の道路付近まで直線距離で約200m、17度程度の角度)

(3) 山古志村虫亀地区の被害



写真9-5 虫亀地区の家屋被害はそれほどでもないように感じられた。



写真9-6 道路盛土の被害(補強土壁と思われる)

(4) 山古志村桂谷地区の被害



写真9-7 崩壊した道路盛土

写真9-8 桂谷地区の斜面崩壊



写真9-9 道路を遮断したすべり土塊

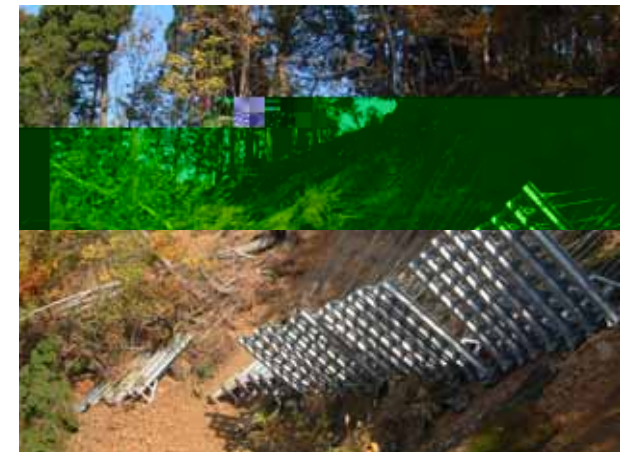


写真9-10 落石防護工の被害(斜面上部から吊られていたが、斜面崩壊で足下よりすくわれる。)

(5) 山古志中学校の被害



写真9-11 校庭周辺法肩道路の崩壊(校庭から法面にかけて多数の開口クラックが発生している。)



写真9-12 柱に生じた亀裂(3階建てのRC建物の1階部分の柱)

平成16年(2004年)新潟県中越地震 速報