

第3編 被害の概要

田村 敬一^{*1}

松尾 修^{*2}

by Dr. Keiichi Tamura

and

Osamu Matsuo

細目次

1 . 概 要	3
2 . 人的被害及び住家被害	3
3 . 土砂災害	3
4 . 下水道施設	4
5 . 河川施設	5
6 . ダム及び河道外貯留施設	5
7 . 道路施設	5
7.1 道路橋	5
7.2 道路土工・斜面	6
7.3 道路トンネル	6
参考文献	6

*1 国土技術政策総合研究所危機管理技術研究センター地震災害研究官、工博

*2 土木研究所耐震研究グループ長

1. 概要

平成16年(2004年)新潟県中越地震により、公共土木施設では下水道施設、河川施設、ダム及び河道外貯留施設、道路施設等で多くの被害が生じた。また、多数の斜面崩壊や地すべりが発生し、それに伴い、家屋への被害に加えて、道路等のライフラインの途絶から集落が孤立するといった事態が生じた。さらに、斜面崩壊や地すべりにより河道閉塞が発生し、大規模な浸水被害を引き起こした。主な被害箇所の位置は、図-3.1に示すとおりである。

平成17年12月現在、本地震による被害額として公表されているものは、表-3.1に示す新潟県による集計のみである¹⁾。ここで、本被害額は地震発生から約3週間という短期間でまとめられた集計である点に注意が必要である。表-3.1によれば、被害総額は約3兆円に上り、平成7年(1995年)兵庫県南部地震以来、わが国の地震災害としては最大の被害額となっている。項目別の被害額としては住宅関連が7千億円、また、社会資本関連が1兆2千億円となっており、これら2つが他の項目に比較して大きくなっている。また、社会資本関連の中でも地すべり被害が8,300億円に上り、山間部を震源域とする本地震の特徴が現れているものと考えられる。

表-3.1 新潟県中越地震の被害額(単位：億円)¹⁾
(平成16年11月17日現在、新潟県)

項目	被害額
住宅	7,000
社会資本(道路、鉄道、河川など)	12,000
うち地すべり(1,662箇所)	8,300
うち鉄道(上越新幹線、在来線)	500~1,000
うち高速道路	200
農林水産関係	4,000
中小企業の損失など	3,000
電気・水道・ガス	1,000
その他(学校、病院施設など)	3,000
合計	約30,000

2. 人的被害及び住家被害

新潟県中越地震による人的被害は、表-3.2に示すように、平成17年10月14日16時15分現在、死者51名、負傷者4,805名、また、住家被害は、全壊3,185棟、半壊13,715棟、一部破損104,560棟に上っている(消防庁まとめ²⁾)。死者のうち、建物の倒壊等による直接死は16名であり、地震によるショック死、地震後のストレス等による死者が多く認められる。また、地震の発生時刻が午後6時前であり、夕食あるいはその準備の

時間帯であったと考えられるが、火災の発生は限定的であった。

表-3.2 人的被害及び住家被害の概要²⁾

(平成17年10月14日16時15分現在、消防庁)

	人的被害		
	死者	行方不明	負傷者
	人	人	人
新潟県	51		4,795
長野県			3
埼玉県			1
福島県			
群馬県			6
合計	51	0	4,805

	住家被害			建物火災 件
	全壊	半壊	一部破損	
	棟	棟	棟	
新潟県	3,185	13,715	103,497	9
長野県			7	
埼玉県				
福島県			1	
群馬県			1,055	
合計	3,185	13,715	104,560	9

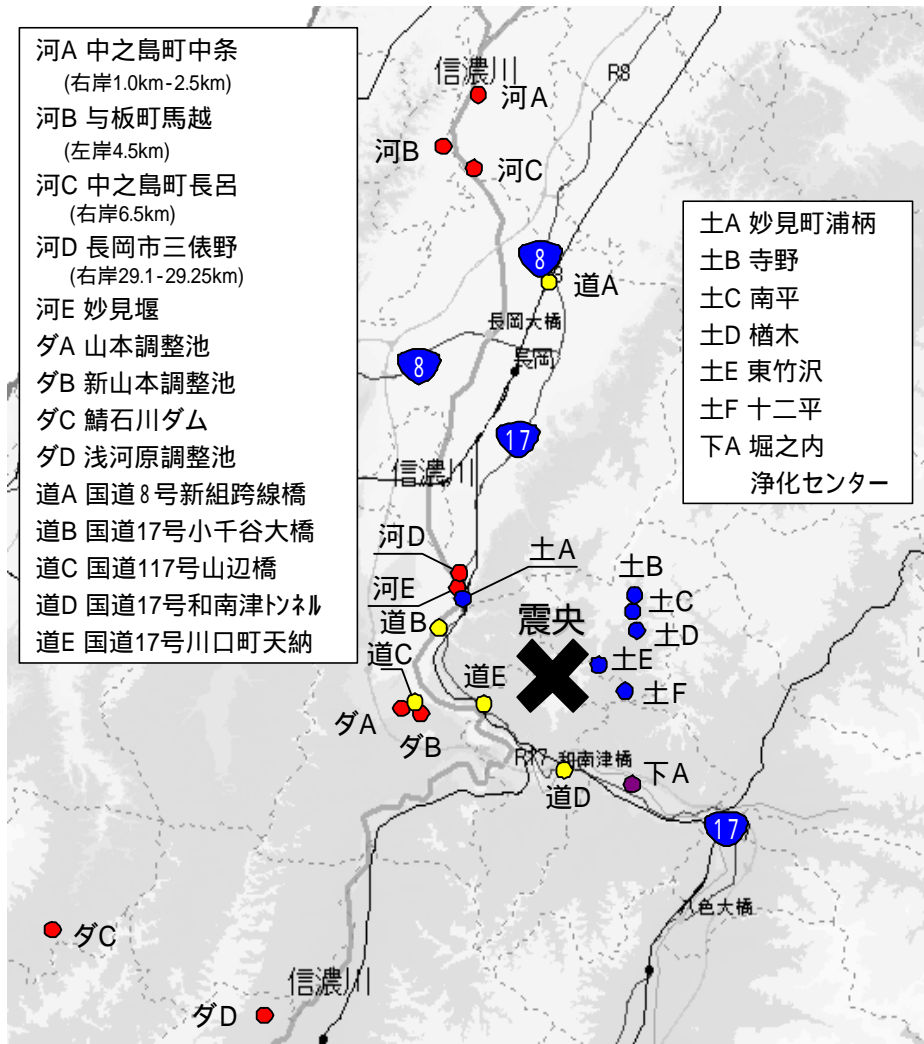
注) 新潟県の住家被害には、一部未確認の非住家分を含む。

木造建築物³⁾では、地すべり、土砂崩落等に伴う被害が目立つとともに、比較的古い建物で大きな被害を受けたものが見られた。1層を鉄筋コンクリート造とした高床式木造の被害は概して軽微であったが、2層以上の木造部分の壁量不足等が原因と考えられる被害や地盤変状による被害を受けた家屋が少なからず存在した。また、基礎については、築年数の古い戸建て住宅で、無筋コンクリート造基礎、無補強のコンクリートブロック積基礎及び一体につながっていない基礎などの立ち上がり部分の破壊や土台の外れ等の被害が多く見られた。

3. 土砂災害

新潟県中越地震により発生した土砂災害は、土石流4箇所、地すべり131箇所及びがけ崩れ90箇所に及び(平成16年12月31日現在、国土交通省砂防部まとめ)。本震の震央に近いところで斜面崩壊が多数発生しており、被害の大きかった旧山古志村を中心に撮影した空中写真から判読された斜面崩壊が計1,662箇所確認されている⁴⁾。

砂防研究室及び土砂管理研究グループが行った地震



注) 土：土砂災害、下：下水道施設、河：河川施設、ダ：ダム及び河道外貯留施設、道：道路施設
 図-3.1 公共土木施設の主要な被害箇所

発生前後の衛星写真の判読比較⁵⁾によると、土砂災害による被害の大きかった旧山古志村西部の斜面崩壊地発生面積率が4.7% (判読面積21km²) となっており、昭和39年の新潟地震及び平成7年兵庫県南部地震によって発生した斜面崩壊の発生事例と比較しても斜面崩壊の発生率が大きいことが判明した。

新潟県中越地震は第三紀層のもとと地すべりの多発している地域において発生しており、斜面崩壊、地すべりが多発した。中でも芋川本川の5つの地区(上流から寺野、南平、榑木、東竹沢、十二平)では大規模な河道閉塞が発生し、浸水被害を引き起こした。

また、長岡市妙見町浦柄地先では幅約250m、長さ約150mにわたって斜面崩壊が発生した。これにより県道長岡小千谷線は全面通行止めとなった。本箇所では斜面崩壊に巻き込まれた車内より1名が奇跡的に救出されたが、土木研究所では岩塊の除去及び新たな崩落の警戒に関して技術支援を行った。

4. 下水道施設

下水道管路施設の被害は、震源に近い川口町を始めとした新潟県中越地方に広く及んでいる。被害の形態としては、液状化に伴う管渠やマンホールの浮上がり、管渠の破損・閉塞、マンホール躯体のずれ、管接合部の破損等である。また、下水処理場及びポンプ場については、いずれも12箇所被害が発生した。中でも、魚野川流域下水道堀之内浄化センターでは、通常の下水处理機能が損なわれるような被害が発生した。

管路施設の被害の主な特徴は、次のとおりである。各地で管路埋設路線上の地盤沈下やマンホールの浮上がりが発生しており、場所によっては30cm程度地盤沈下した箇所や、1m以上マンホールが浮上がった箇所もあった。

管路埋設路線上の地盤沈下が発生している箇所の中には、管路埋設部で噴砂が発生した箇所もあった。

浮上がったマンホールでは、躯体のズレや管接合部の破損が見られるものもあった。

上水道の復旧後、管渠・マンホール内では汚水が流れているべきところで滞水を生じている箇所もあった。

魚野川流域下水道堀之内浄化センターでは、水処理施設のひび割れ、汚泥濃縮槽の傾斜、流入下水の漏水、各接続部の破損、補機類の破損・浸水等が発生し、水処理設備、汚泥処理設備の通常の運転が不能となった。そのため、堀之内浄化センターでは、仮設処理施設が設けられ、簡易処理による仮復旧が行われた。

5. 河川施設

本地震により、直轄河川では信濃川水系信濃川及び魚野川、信濃川水系信濃川下流、また、補助河川では4水系49支川において被害が報告されている（平成16年11月1日現在、国土交通省発表）。河川堤防や樋門・堰等の河川構造物の主要な被害は、震源近傍の小千谷市から大河津分水路河口までの信濃川中下流域に多い。

小千谷市周辺から上流域では、被害箇所数は多いが、主たる被害パターンは堤防・護岸等の亀裂である。ただし、長岡市三俣野地先では、堤防の天端幅の約1/2を残して、川裏側のり面が延長約150mにわたって滑り崩壊するという被害が発生した。なお、同地点の周辺では液状化の痕跡は認められなかった。一方、小千谷市周辺から下流域では、中之島町中条地先、与板町馬越地先、中之島町長呂地先等において、堤体の陥没や崩壊など比較的大規模な被害が生じた。信濃川中下流域においては、堤防のり面周辺で液状化の発生を示す噴砂痕が少なからず認められた。

また、地震計ネットワークにより1,500galを上回る最大加速度が観測された長岡市妙見の妙見堰では、左岸側の2基の門柱の基部または中間部でかぶりコンクリートが剥落して鉄筋が露出するという被害が発生した。

6. ダム及び河道外貯留施設

新潟県中越地震の本震後には、117のダム等において管理者による臨時点検が実施された。その結果、ほとんどのダム等では変状が認められなかったものの、小千谷市、十日町市及び川西町に位置する新潟県管理の農業用の3ダム及び3つの河道外貯留施設（東日本旅客鉄道株式会社の発電用の調整池）で変状が確認された。ただし、変状が生じた箇所でも、堤体天端の縦

断方向の亀裂の発生程度であり、変状の程度としては、全般に軽微であった。

東日本旅客鉄道株式会社が管理する浅河原調整池では、堤頂天端のほぼ全長にわたって、堤軸に平行する複数の亀裂が発生した。亀裂の最大開口幅は約40cmであり、亀裂の発生により貯水池側が最大約70cm沈下する段差が生じた。

新山本調整池では、堤体の貯水池外側の天端から1m程度下がった部分で亀裂が堤軸方向に平行に100m程度発達し、亀裂発生位置より上部が陥没したように見える箇所があった。堤体天端の舗装アスファルトには、貯水池側から貯水池外側へ横断する最大開口幅数cm程度の亀裂が発生した。また、天端舗装面が貯水池側に傾斜している箇所があった。

東日本旅客鉄道株式会社では、平成17年11月現在、3つの調整地を修復している。

7. 道路施設

7.1 道路橋

新潟県中越地震により、道路橋では、鉄筋コンクリート橋脚の軸方向鉄筋の段落し部や支承部の損傷、桁端部の衝突及びそれに伴う橋台の損傷、橋台背面土の沈下に伴う路面段差等が生じたが、ほとんどの事例は従来の地震における損傷形態と同様のものではなかった。新組跨線橋、小千谷大橋及び山辺橋では、損傷の程度が相対的に大きかったが、応急復旧により交通を確保できる程度のものであった。これら3橋の被害概況は、次のとおりである。

国道8号の新組跨線橋では、橋脚の軸方向鉄筋の段落し位置でかぶりコンクリートの剥落、軸方向鉄筋のはらみだし、帯鉄筋の重ね継手のはずれが生じた。また、橋台上の移動制限ストッパー部に破損が確認された。

国道17号の小千谷大橋では、連続桁の固定支承部にあたるT型橋脚の柱部と横梁部の境界付近において、かぶりコンクリートの剥落、軸方向鉄筋のはらみだし、帯鉄筋の重ね継手のはずれ、斜めひびわれが生じた。また、支承部の移動制限ストッパー部やサイドブロックの損傷等が発生した。

国道117号の山辺橋では、ローゼ桁の固定側の壁式橋脚において、かぶりコンクリートの剥落、軸方向鉄筋のはらみだし、帯鉄筋の重ね継手のはずれが生じた。また、フーチングの下面で深礎杭の頭部が露出している橋脚が確認された。

7.2 道路土工・斜面

道路土工の被害や斜面崩壊による国道及び県道の通交止め箇所は209箇所に及んだ。特に、地震発生の日前の10月20日には台風23号の通過に伴う激しい降雨があり、地震発生時には土の含水比が高かったことも被害を拡大した原因と考えられる。主な被害は、盛土のり面の崩壊、ブロック積擁壁の倒壊、ボックスカルバートの沈下及び目地部の開き、切り土のり面及びその上部斜面の崩壊等である。道路土工の特徴的な被害は、次のとおりである。

国道17号川口町天納地区では、幅約40mにわたってのり面の崩壊が発生した。国道17号の谷側にはJR上越線があり、のり面崩壊はこのJR上越線の盛土の崩壊とともに生じている。

国道117号小千谷市塩殿では、谷部を横断する高さ約20mの道路盛土が大きく崩壊した。

関越自動車道の堀之内インターチェンジでは、高さ約9mの補強土擁壁（テールアルメ）のはらみ出し、壁面材の倒れやずれが発生した。それに伴い、背面盛土の沈下が発生した。

7.3 道路トンネル

新潟県中越地震により何らかの被害が発生していることが確認された道路トンネルは20本余りとなっている。今回の地震による被害の主なものは、トンネル覆工コンクリートのクラック及びそれに伴う覆工コンクリートの剥落または崩落、側壁部の押し出し、路面の盤膨れ、側溝の変状等である。被害の発生箇所としては、総じてトンネル坑口部付近が多いが、トンネルの

奥部で被害が発生しているトンネルも見られた。

特に、国道17号の和南津トンネルでは、長岡側坑口から約100mの区間で天端部に縦断方向に連続して覆工コンクリートの剥落が発生するとともに、長岡側坑口から約100mの地点では幅約2m、延長約20mにわたって天端部の覆工コンクリートが崩落した。

参考文献

- 1) 国土交通省北陸地方整備局：新潟県中越地震 - 北陸地方整備局のこの1年 -、2005
- 2) 消防庁ホームページ：
<http://www.fdma.go.jp/detail/527.html>
- 3) 国土交通省国土技術政策総合研究所、独立行政法人土木研究所、独立行政法人建築研究所：平成16年(2004年)新潟県中越地震被害に係わる現地調査概要、2005
- 4) 国土交通省河川局砂防部：平成16年新潟県中越地震に伴う斜面崩壊の発生状況について（速報）
http://www.ml.it.go.jp/kisha/kisha04/05/051101_2_.html
- 5) 国土技術政策総合研究所砂防研究室、土木研究所土砂管理研究グループ：平成16年新潟県中越地震に伴う斜面崩壊について
http://www.nilim.go.jp/lab/rbg/chuetsujishin_sabo.html