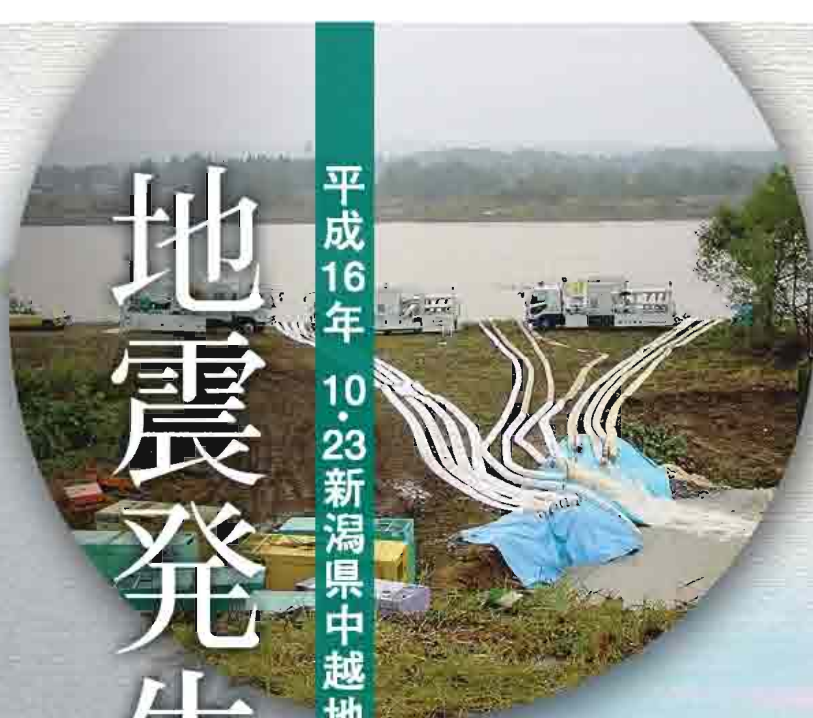


平成16年 10・23新潟県中越地震

地震発生から復旧まで

～信濃川河川事務所の対応～



これからの防災体制や社会資本整備について、ご意見をお寄せ下さい。

問い合わせ先

国土交通省 北陸地方整備局 信濃川河川事務所

〒940-0098 新潟県長岡市信濃1-5-30

TEL 0258-32-3020 FAX 0258-34-9044

e-mail shinano@hrr.mlit.go.jp URL <http://www.hrr.mlit.go.jp/shinano/>

地震の概要

各地の震度

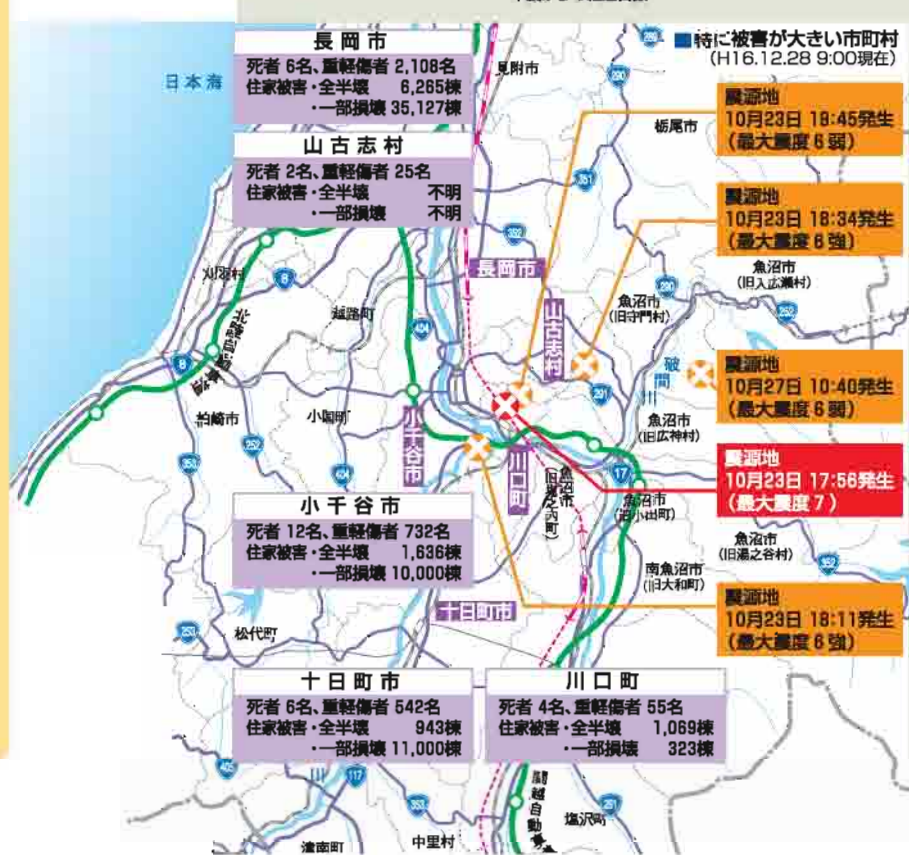
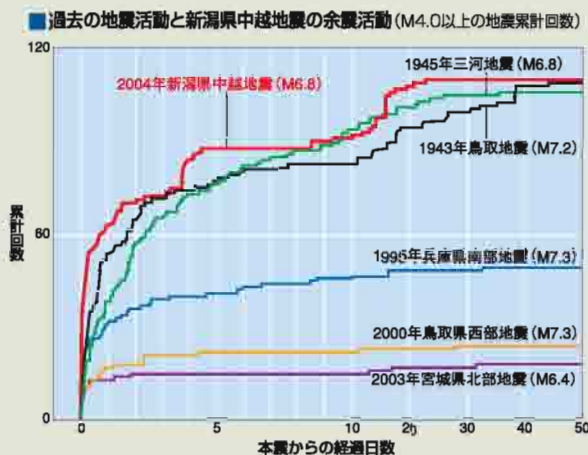
平成16年10月23日、信濃川河川事務所管内でマグニチュード6.8の直下型地震が発生。本震は震度計による観測開始以降、最大の震度7を記録したほか、強い余震が幾度となく続いた。

十月二十三日十七時五十六分頃に新潟県中越地方を襲ったこの地震により、川口町で震度7、小千谷市旧小国町、旧山古志村で震度6強、長岡市、十日町市、旧中里村、魚沼市、栃尾市、刈羽村で震度6弱を観測。その他、旧六日町や三島郡などで震度5強、上越市や群馬県、福島県会津地方などで震度5弱を観測した。また、同じ日の十八時十分頃と十八時三十四分頃に、大きな余震が発生し、いずれも最大震度6強を観測した。



頻発する大規模余震

今回の地震の特徴として、震度5以上の余震が長期的に、しかも断続的に続いたことが挙げられる。本震発生後の震度1以上の余震は、平成十六年十二月二十八日十九時までに延べ八百七十七回を数え、このうち震度5以上だけでも十八回にもなる。また、本震の発生から五十日が経つてからのマグニチュード4.0以上の余震の発生は、兵庫県南部地震の約二倍の数に上り、この余震の長期化が復旧活動を困難にした。



地震の発生状況（震度5以上）

震源時 月日	時分	マグニチュード	震源の深さ (km)	最大震度
10月23日	17:56	6.8	13	7
	17:59	5.3	16	5強
	18:03	6.3	9	5強
	18:07	5.7	15	5強
	18:11	6.0	12	6強
	18:34	6.5	14	6強
	18:36	5.1	7	5弱
	18:57	5.3	8	5強
	19:36	5.3	11	5弱
	19:45	5.7	12	6弱
10月24日	14:21	5.0	11	5強
	0:28	5.3	10	5弱
10月25日	6:04	5.8	15	5強
	10:40	6.1	12	6弱
10月27日	8:57	5.2	18	5強
11月4日	11:15	5.9	ごく浅い	5強
11月10日	3:43	5.3	5	5弱
12月28日	18:30	5.0	8	5弱

気象庁資料

主な河川被害の状況

新潟県内の一般被害

		新潟県計 (15市31町15村)
人的被害	死者	51人
	行方不明	0人
	重傷	635人
	軽傷	4,160人
避難住民		0人 [103,178人]
住宅被害	全壊	3,185棟
	大規模半壊	2,158棟
	半壊	11,557棟
	一部損壊	103,497棟
被非住宅	公共施設	40,379棟
	その他	

※[]内はピーク時（H16.10.26 17:00）
新潟県資料（H17.10.14）

仮設住宅建設戸数

市町村名	整備戸数
長岡市	840
旧山古志村	632
見附市	103
栃尾市	105
小千谷市	870
旧越路町	114
川口町	412
旧広神村	30
十日町市	138
旧川西町	15
柏崎市	44
旧小国町	118
刈羽村	39
合計	3,460

新潟県資料（H16.12.15 8:00現在）

ピーク時孤立集落数

市町村名	孤立集落数
十日町市	9
小千谷市	27
川口町	3
栃尾市	3
旧小国町	1
長岡市	4
旧山古志村	14（全地区）
合計	61

北陸地方整備局資料



中越地震による河川被害の主なものは、堤防の亀裂が圧倒的に多く、そのほか法面の崩壊・沈下、堰や水門などの施設の損傷、河川の埋塞など、直轄河川（信濃川本川・魚野川）で百八十五ヶ所、補助河川（主に信濃川の中小支流）で四百二十五ヶ所の被害を確認した。このうち、緊急復旧及び応急復旧が必要な直轄河川百六十二ヶ所の内、十二月二十八日まで百六十一ヶ所、同じく補助

河川百十三ヶ所の内、九十二ヶ所について応急対策が完了。引き続き、被害の大きかった箇所について、震災前の治水機能を確保するための本復旧に着手した。ダムに関しては、北陸地方整備局が管理している三国川ダムほか二つのダム、各県が管理している洪水調節を目的に含む二十二のダムでは、地震発生直後にすぐさまダム本体の点検を行い、安全であることを確認した。

直轄河川（信濃川河川事務所のみ）

（H16.12.28 9:00現在）

水系	河川	亀裂	沈下	法面崩壊	水門等施設	計	応急対策 必要箇所	応急対策 不要箇所
信濃川	信濃川	101	18	1	6	126	107	19
	魚野川	45	6	2	5	58	54	4
合計（1水系2河川）		146	24	3	11	184	161	23

※その他に信濃川下流河川事務所1ヶ所あり

17:56 新潟県災害対策本部設置
17:58 高速道路通行止め(6路線・約580km)
18:00 北陸地整、災害対策本部設置(非常体制)
19:00 北陸地整、地震災害第一報記者発表
第1回新潟県災害対策本部会議
19:20 ヘリコプターによる被害状況調査を開始
新潟県、総務省消防庁に対し、緊急消防援助隊の派遣要請
21:00 北陸地整、港湾・空港施設は点検の結果異常がないことを確認
21:05 新潟県知事、自衛隊に対し災害派遣要請(長岡市・山古志村)
21:10 東北地方整備局へリ「みちのく号」で道路被災状況の調査開始
—— 新潟県管理の国道・県道の最大222箇所
—— 全面通行止め、市町村道は2,200箇所被災
—— 上越新幹線が脱線、全面運休

07:50 政府が非常災害対策本部を設置

09:00 気象庁、今回の地震を「平成16年新潟県中越地震」と命名
09:30 政府調査団(団長：村田防災担当大臣)被災地視察

12:15 北側国土交通大臣被災地視察

13:00 関越自動車道に必要な応急復旧を実施し、緊急車両が通行可能な通路を確保

—— 新潟県「災害救援ボランティア本部」を設置
—— 全日空・日本航空新潟～羽田 臨時便の運行開始

—— 新潟県、泉田新知事就任
—— 北陸地整、小千谷市の要請に基づき、関東地方整備局から照明車5台を派遣
—— 北陸地整、「災害時における北陸地方整備局所管施設の災害応急対策業務に関する協定書」に基づき、一般国道8、17、116号の被災調査について、(社)建設コンサルタ
ンツ協会北陸支部長へ出動の要請
—— 山古志村、一部の村民を除き全村避難
16:30 信濃川下流の右岸49.0km(分水町笈ヶ島)で1箇所 低水護岸天端の亀裂が発見されたが、応急復旧完了

19:00 妙見堰、商用電源停電となりゲート操作不可
20:15 妙見堰の点検指示
21:50 妙見堰操作盤の倒壊やボルト切断を発見
22:30 信濃川妙見堰において一部ゲートが操作不可、妙見堰管理所附近で隆起確認

22:35 妙見堰No.1ゲート：操作不可 遠方操作不可No.2～7ゲート及び調整ゲート・機側操作可能

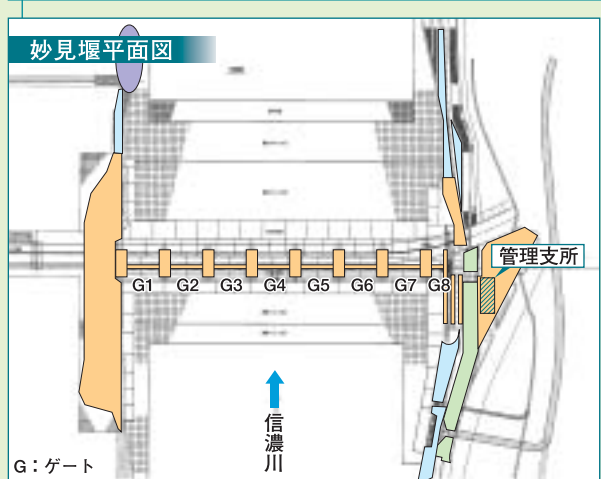
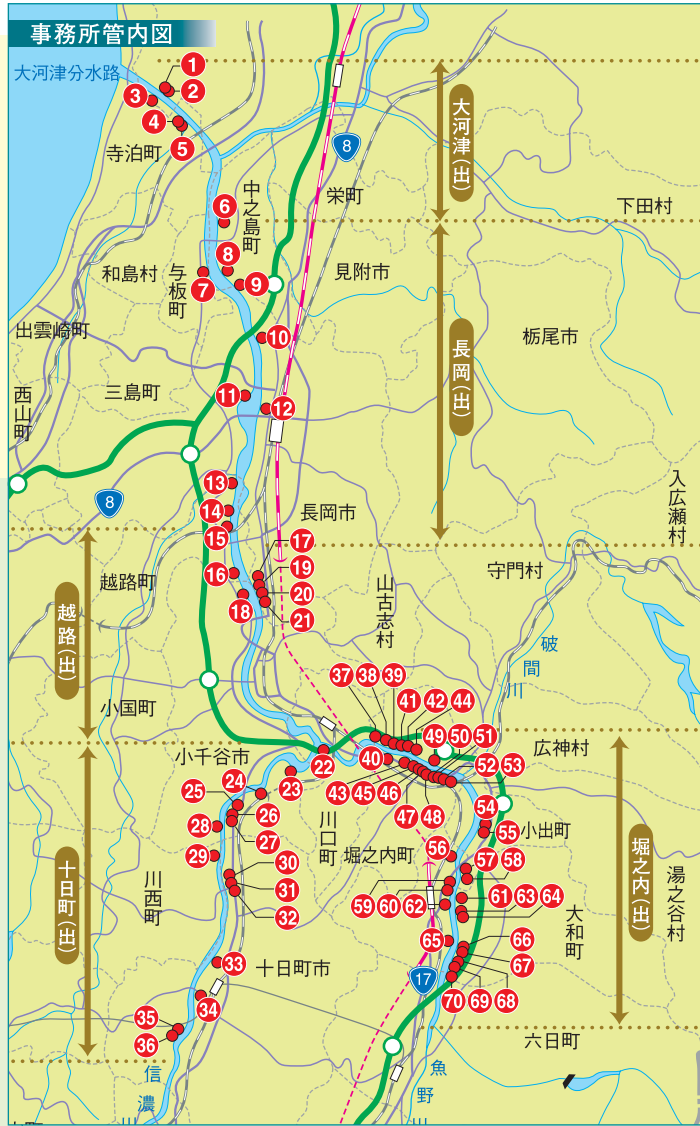
08:00 通信用鉄塔の被災発見／第7、第8堰柱の被災の発見／堰上流左岸の低水護岸の被災発見

10:25 妙見堰左岸魚道機側操作盤の転倒を発見

14:30 [台風24号の出水対応]第1、2ゲートを亀裂部より1m下まで上げ、第3～6ゲートを全開、第7ゲートを2.5m、調整ゲートを全閉として流下能力を確保

15:40 妙見堰第1ゲートの応急復旧完了

06:30 余震に伴い、妙見堰における点検を指示
07:30 鉄塔撤去について地元説明
09:00 妙見堰管理支所の通信用鉄塔転倒の危険について記者発表
09:40 第7ゲートを全閉とし、右岸護岸を保護
—— 妙見 庁舎の傾斜測定開始
12:00 信濃川本川、7番ゲートを除き、全開
上記以外に緊急性の高い7箇所について直に応急復旧着手または着手予定
その他の箇所についても引き続き詳細調査を実施、早期復旧に向けて検討中



G：ゲート

18:00 支部非常体制発令

02:50 JR信濃川発電所被災により、宮中ダム放流開始(台風24号が近づく恐れがあったため)
06:05 堀之内出張所 河川巡視開始
06:29 越路出張所 河川巡視開始
06:30 大河津出張所 河川巡視開始
06:55 長岡出張所 河川巡視開始
07:00 ⑤R18.5 縦断クラック、石積護岸と段差を発見
07:08 ②R28.5 亀裂、堤内側(法肩)の陥没を発見
07:20 ⑥R27.5 クラックの発見
07:30 ①R5+100 天端中央亀裂の発見
08:10 ⑥R25.5 クラックや段差を発見
08:17 ①L15.0 亀裂、沈下を発見
08:22 ⑦R27.0 (24.0～30.0) 堤防天端の陥没を発見
08:35 十日町出張所 河川巡視開始／⑤L67.75 護岸石張りのめくれを住民から通報
08:40 ⑦L6.3 堤防の亀裂、液状化跡を発見
08:50 ⑬L24.0 堤防の亀裂を発見
09:20 ⑧R6.53 高水護岸、天端クラックを発見／⑤L11.5 堤内側坂路クラックの発見
09:25 ⑬L27.5 堤防及び天端の亀裂を発見
09:30 ④R15.25 堤防クラックの発見／⑩R12.5 護岸亀裂、天端舗装亀裂を発見
09:45 ⑦R5.8 護岸等にクラック、平張りコンクリート破損、沈下の発見／⑥R3.0 堤防天端の亀裂を発見
10:03 ⑧R6.5 堤防天端亀裂、陥没を発見
10:10 ④R66.5 天端等の舗装亀裂、小段平張りめくれを発見
10:15 ⑤L10.5 道路天端(光ケーブル部)舗装部クラック、堤内地側の肩亀裂を発見
10:30 ⑨R7.5 陥没や亀裂を発見
10:40 ⑥R23.05 堤防亀裂等を発見
11:00 ⑤R19.7 堤防法崩れ、亀裂、高水護岸カラ石張り崩れ等々を発見／④R8.1 堤防縦断亀裂等々を発見／②R5.0 亀裂の発見／④L3.6 亀裂・段差の発見／③L5.6 亀裂の発見
11:35 ④R7.5 身障者スロープ接合部亀裂を発見
11:45 ③R57.5 堤防に縦断及び横断亀裂／③R58.0 中央部、堤内側肩部及び中央部亀裂
11:50 ⑤L10.1 堤防の亀裂や平張ブロックの破損を発見
12:00 ③R68.0 小段平張部浮上を発見／③R68.0 天端中央部に亀裂を発見／③R57.0 光ファイバーマンホール舗装部中央の縦亀裂を発見／④R49.0 崖崩れを発見／⑤R50.5 護岸等の隆起を発見／⑥R51.5 平張部の亀裂を発見／⑦R52.0 縦亀裂や陥没等々を発見
12:20 ④R8.87 堤防の縦断亀裂を発見
13:30 ③R45.0 護岸の横断亀裂や中央部縦断亀裂等々を発見
14:00 ⑤R9.0 和長島排水樋管、樋管と翼壁の間の開きや高水護岸に凹凸等々を発見
14:15 ⑤R15.57 堤防天端の亀裂を発見
14:35 ④R8.75 徳田排水樋管の管理橋橋台の傾きを発見
14:55 ④R8.52 坂路の陥没、亀裂を発見
15:15 ⑬L26.75 堤防天端の亀裂、隆起、沈下等々を発見
15:20 ③R6.75 樋管の門柱亀裂状態、樋管と翼壁のジョイント部欠損を発見
15:50 ⑥R27.45 堤防天端、堤内地路肩の亀裂を発見／⑥R25.65 堤防天端、天端から堤内地路肩までの亀裂を発見／④R23.85 堤防取付道路舗装部の亀裂を発見／⑥R21.65 堤防天端中央部、堤防横断及び川側肩等の亀裂を発見／⑤R18.85 堤防天端中心から堤内地側への亀裂を発見
16:00 ④R8.25 坂路舗装の破損を発見
16:10 ⑬L20.75 須川水門管理橋台取付部両側沈下等々を発見
17:10 ④L22.5 堤防天端亀裂を発見
18:00 ④R6.75 堤防の亀裂や段差、取付道路の崩落を発見
—— ③R63.0 堤防の亀裂等々を発見

09:25 ⑤L11.5 坂路石積部欠損、天端亀裂を発見
—— 災害時における北陸地方整備局所管施設の災害復旧対策業務に関する協定書に基づき、被災調査について応援要請
—— 妙見堰鉄塔の緊急撤去及び堰柱・門柱の緊急復旧作業への出動要請
—— 応援要請を受け鹿島建設北陸支店を出動
10:15 ⑨R28.0 堤防天端肩沈下を発見
12:00 ②R29.1 信濃川堤防、裏法崩れ応急復旧のため盛土工、シート張工実施／④R8.5 堤防天端のハンドホール沈下を発見／⑤R18.0 堤防や坂路の亀裂を発見／⑥R20.25 護岸や排水樋管、平張りブロック等の亀裂を発見／⑥L22.85 堤防の亀裂を発見／⑤R25.45 坂路や堤防の亀裂を発見／⑤R18.85 堤防の亀裂を発見／⑦R28.85 堤防亀裂や法面沈下を発見
12:20 ④R7.75 低水天端平張コンクリート目地段差を発見
16:55 ②R42.0 堤防天端・法面の亀裂、光管路陥没等々を発見
24:00 ②R29.1 信濃川堤防 応急復旧完了

L：左岸 R：右岸

17:56 新潟県中越地方で震度7の地震発生
17:59 震度5強の余震発生
18:03 震度5強の余震発生
18:07 震度5強の余震発生
18:11 震度6強の余震発生
18:34 震度6強の余震発生
18:36 震度5弱の余震発生
18:57 震度5強の余震発生
19:36 震度5弱の余震発生
19:45 震度6弱の余震発生
19:48 震度5弱の余震発生

24日
14:21 震度5強の余震発生

00:28 震度5弱の余震発生
06:04 震度5強の余震発生
25月

事務所の対応

地震発生から河川巡視／応急作業

※掲載の市町村名は当時のもの

事務所の対応

電話の不通、道路の寸断という状況の中、
参集に苦勞しながらも、河川の巡視を開始。
被災直後、事務所へ各出張所では直ちに職員が参集
するとともに災害対応体制が敷かれ、河川巡視に
よる被災状況の情報収集、災害対応に当たった。

その他関係機関の動き	妙見堰管理支所の動き	事務所・出張所の動き	
11:00 北陸地盤、被災箇所照明車、造水車等の災害対策器械を派遣中 12:25 小泉内閣総理大臣現地視察 22:00 北陸道全線、関越道一部区間の応急復旧が完了して通行止めを解除（通行止め解除区間は緊急交通路線指定解除） —— 新潟県、被災者生活再建支援法を県内全市町村に適用 —— 避難者10万人を越す	06:50 妙見 予備発電機停止 07:15 妙見 鉄塔撤去について地元説明 —— 非常用発電機設置（第7ゲート、調整ゲート） 14:50 商用電源復旧	16:30 ②L52.5 ③L55.0 斜面崩壊により通行止め 10:45 ④L8.0 護岸沈下や破損を発見／④L8.5 堤防の亀裂を発見 14:15 ⑤L3.4 亀裂の拡大や新たな亀裂を発見 —— 鉄塔撤去仮設作業開始 09:00 被災箇所のうち、特に緊急性の高い8ヶ所について緊急復旧作業を実施 13:30 ⑫R15.25 柿川水門操作室の建屋損傷を発見 14:40 たび重なる余震により亀裂が拡大（信濃川右岸 [50.3km、51.0km]） 16:00 ⑬R45.0 新たな亀裂を発見 —— これまでに緊急復旧作業箇所を含めて58ヶ所について応急復旧完了 16:00 堤防アプローチ交差点部における段差を発見（信濃川右岸、妻有大橋県道） 20:00 これまでに緊急復旧作業箇所を含めて78ヶ所について応急復旧完了 15:00 これまでに緊急復旧作業箇所を含めて89ヶ所について応急復旧完了	26時 10:40 震度6弱の余震発生 27時 28時 29時 30時
00:00 川口町の国道17号～山古志村役場迄の道路が応急復旧され、4日ぶり陸路で一時的に —— 岩井国土交通副大臣現地視察 —— 北陸地盤、新潟県からの支援要請に基づき「新潟県中越地震による市町村道の道路災害の復旧支援本部」を設置 —— 関越道を利用した高速バス運行再開（但し、緊急車両扱い） —— 麻生総務大臣現地視察 —— 蓮実、岩井両国土交通副大臣現地視察	07:05 鉄塔撤去について地元説明	L:左岸 R:右岸	

※掲載の市町村名は当時のもの

緊急河川巡視



越路出張所では、
まず八時五十分には旧
越路町青島・浦の信
濃川左岸で堤防の亀
裂を、続いて小千谷
市五辺の信濃川左岸
で堤防と天端の亀裂
を発見。この後も、堤
防法面の亀裂や光管

倒壊の危険があった通信用鉄塔の撤
去を行った。

堀之内出張所の河川巡視では、七
時に魚野川右岸、旧大和町五箇におい
て縦断クラックを確認したのを始め、
魚野川右岸、左岸の堤防でクラック、段
差、沈下、亀裂などを次々と確認して
いった。

各出張所では、翌朝の六時五分に堀
之内、六時二十九分に越路、六時三十
分には大津、六時五十分には長岡、八
時三十五分に十日町の各出張所が河
川巡視を開始した。

地震発生直後の二十三日二十時十
五分、妙見堰の点検を指示。妙見堰で
は部ゲートが電気系統のトラブルによ
り、操作不能となった。河川巡視では、
中島町の信濃川堤防右岸で堤防に亀
裂、長岡付近で亀裂、長生橋から妙見
堰にかけての信濃川右岸で堤防天端
に亀裂、長岡市大川原地内の信濃川
右岸の堤防坂路に陥没など、相次いで
被災箇所を確認していった。

路の陥没などを確認していった。

大河津出張所は七時三十分には分水

町石湊の分水路右岸で天端中央に亀
裂を発見したのを始め、いくつかの亀
裂や段差を分水路で確認している。

長岡出張所の河川巡視では、七時
八分に長岡市三俣野町の信濃川右岸
で亀裂、堤内側の陥没を発見。続いて
下柳町の信濃川左岸で亀裂と沈下、
妙見堰から越路にかけての信濃川右
岸で堤防天端の陥没、さらに与板町東
与板の信濃川左岸で堤防の亀裂、液
状化跡を次々と発見し、この後も河
川巡視によつて多くの亀裂や陥没を
確認した。

十日町出張所では、八時三十五分
に護岸小段の石張りのめくれと、ずれ
を発見するとともに、十時十分には
6.5キロメートル付近で天端舗装の亀
裂を、十二時四十五分には梅鉢川樋管
での護岸亀裂を確認、その後も護岸や
天端舗装の亀裂等を多数確認し、午
後から災害応急対策協定業者の協力
を得て、応急復旧作業を迅速に開始
した。また、翌日の二十五日において
被害状況を詳細に調査し、併せて被
害箇所の応急復旧作業を順次行った。

地震発生、非常参集から体制の確立



地震発生直後、十八時に信濃川河
川事務所において地震災害の非常体
制を発令。しかし、地震が発生した日
は休日である土曜の夜であったこと、
また電話や各交通機関の不通などか
ら、参集は困難を極めた。
妙見堰管理支所では、地震発生直後
から堰の点検を開始。ゲートの調整な
どに努めるとともに、操作不可となつ
た機側盤の復旧に当たった。
各庁舎にも被害が発生した。信濃
川河川事務所では、外回りに地割れ
や沈下、雨水排水管の破損などを確認。
事務所庁舎内は内壁と天井に多数の
クラックが入ったほか、二階執務室の床に
亀裂と沈下が発生した。同様に各出
張所においても多数の段
差、亀裂、沈下が発生した。
地震発生直後、信濃
川河川事務所に地域住

民一九〇人、職員家族八〇人が避難し
てきた。指定された避難所があったの
だが、地震発生が夕方であったことも
あり、住民からの強い要望により一時、
受け入れることとした。庁舎内の安全
が確保されなかったため、事務所の正
面玄関からの立ち入りを制限し、緊急
避難措置として地域住民は、階のしな
の川学習館に、職員家族は二階の旧流
水管理棟に誘導。非常食、飲料水、毛
布などの提供を行った。翌日、長岡市
災害対策本部へ、しなの川学習館を自
主避難所として登録してもらい、二十
四日夕方まで非常食の配布を受けた。
二十四日夜も滞在要望があったが、正
規の避難所に移動してもらった。

妙見堰管理支所にも、二
十三日十九時頃から二十四
日八時頃まで、十四人の地
域住民が避難してきたが、
庁舎の被災確認後に鉄塔倒
壊の危険が出てきたことか
ら庁舎から避難していただ
いた。

十日町出張所では、地域住民に毛
布やラジオ付ライト、ポリタンク、乳児
の粉ミルク用のお湯、消雪パイプ井戸
ポンプを利用した生活用水などを提
供し、「困ったことは何でも言うてくだ
さい」と近隣住民への対応も行った。

堤防被害の概要

地震による河川への被害は堤防に多く発生しているが、これまでの地震では大きな被害が確認されていなかった堤にも被害が発生している。

今回の中越地震では、堤防の縦断方向に亀裂が入った被害が圧倒的に多く、アスファルトの舗装面も大きく地割れしている。中には、亀裂の両側で大きな段差がついた箇所もあった。堤防法面が崩壊した箇所も、長岡市三俣野で天端幅七メートルのうち四メートル、長さ二五〇メートルが崩壊したのをはじめ、



妙見堰の門柱の被害状況



長岡市三俣野地先 大規模崩壊

中之島町長呂地先



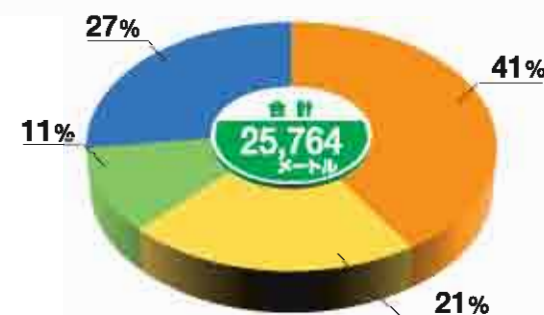
縦断亀裂

数カ所で起こっている。また、これまでの地震では大きな被害が確認されていなかった堰にも被害が発生している。長岡市妙見堰では、堰の門柱などに亀裂の発生や、コンクリートが破損して鉄筋が露出するなどし、No.1ゲートが一時操作不能となった。堤防の被災については、液状化によると考えられる沈下・亀裂が発生している箇所もあるため、さらに詳細な調査を要する箇所もある。

被害を受けた箇所のうち、緊急復旧を行った箇所が堤防五ヶ所、護岸が四ヶ所、水門等（堰柱・管理所）が二ヶ所、計十一ヶ所となった。また、応急復旧を行った箇所は百四十ヶ所にも上り、内訳は堤防が百二十一ヶ所、護岸が十四ヶ所、水門等が五ヶ所である。その他、他機関対応箇所が十ヶ所あった。

復旧工法としては、堤防の縦断亀裂については、川裏のH・W・Lよりも下に亀裂が発生した場合は護岸を施工し、H・W・Lより上の亀裂と川裏の亀裂の場合は切り返しのみを行った。また、液状化による堤防の亀裂、沈下、法面のすべりが発生した箇所については、堤防の土を取り除いて基礎地盤の改良を実施するとともに、切り返しを行っている。被害が大きい箇所については、締切を設けて施工した。さらに、基礎や法面のすべり崩壊、はらみ出しが発生した護岸については、川表前面の仮締切を行い、ブロックによる護岸復旧を行った。

被災延長の割合



被災箇所の割合



※H.W.L. (計画高水位)

河川整備を行う際の基本となる計画高水位は、150年に一度起こると予想される洪水が発生したときに、どこまで水が上がるかを示すもので、計画高水位の設定は洪水流量の規模、河道の地形・形状、沿川の地盤高などを考慮して決定する。堤防はこの計画高水位を基に余裕を持って築かれるので、洪水が計画高水位を多少越えたとしてもすぐに堤防からあふれ出ることはない。

施設別被災状況

種 別	箇所数	被災形態			
		すべり破壊	亀裂 (H.W.L.以上)	亀裂 (H.W.L.以下)	沈下・法崩れ
緊急復旧箇所	11	1	6		4
堤防	5				
護岸	4				
水門等	2				
応急復旧箇所	140			124	16
堤防	121				
護岸	14				
水門等	5				
他機関対応箇所	10				10
復旧不要箇所	23			15	8
合 計	184	1	6	139	38

河川の被害箇所の復旧活動を実施し、地震前の治水機能を確認。

被害の大きかった三俵野、釜ヶ島、中条、長呂、本与板の5ヶ所について、巡視による被害状況の確認から緊急・応急復旧、本復旧までを時系列で追った。

復旧活動

三俵野地先

十月二十四日六時五十五分、長岡出張所から河川巡視を開始。九時四十五分、長岡市三俵野町の信濃川右岸で、二五〇メートルわたって、堤防天端七メートルのうち四メートルの崩壊と、裏法面の陥没を発見。また、低水護岸においても被災を受けた。これは今回の地震で、最も大きな被害となった箇所である。



緊急復旧工事

は十月二十四日から、崩壊した部分の土砂を取り除き、再び盛土しながら元に戻した後、雨が浸透しないようシート張りを実施した。この工事で大変だったのは、埋設してあった光ケーブルがハンドホールとともに崩壊していたこと。幸いケーブルは切断されていなかったため、重機土工の他に作業員を緊急に集め、光ケーブルを一度法肩付近まで上げて土工を進め、土工が法肩付近まで進んできたところで再度光ケーブルを埋設した。この緊急復旧工事は、河川増水による二次災害を防ぐため、二日間という短時間で仕上げ、十月二十五日二十四時に完了した。



10月25日 復旧完了

本復旧工事

本復旧工事は緊急復旧箇所の天端舗装及び法面復旧の他に、被害を受けた護岸について、川表前面の仮締め切りを行い、護岸を取り除いた後、再度コンクリートブロックによる護岸復旧を実施する。



仮締め切り鋼矢板打ち込み

釜ヶ島地先



応急復旧作業は、亀裂の発生箇所にシート張りを実施し、十月一日に完了した。



11月2日 釜ヶ島 応急復旧完了

本復旧工事は、川表のH.W.Lより下に亀裂が発生している場合は、川表前面の仮締め切りを行い、一旦亀裂が入った部分の土砂を取り除き、再度、盛土により元に戻してから法面保護に接続ブロック張+遮水シート張で護岸を施工。H.W.Lより上に発生した亀裂、川裏の亀裂は切り返しのみを行う。



仮締め切り鋼矢板打ち込み

被害パターン 堤防の縦断亀裂



被害パターン 低水護岸の被害



中条地先

十月二十四日六時五十五分、長岡出張所から河川巡視を開始。九時四十五分、旧中之島町中条の信濃川右岸で、延長約二五〇メートルにわたる堤防天端に多数の縦断亀裂を発見。このうち一八〇メートルほどの区間で、深さ二〇〜八〇センチほどの亀裂や川表側法肩の沈下（最大で約六十五センチ）が生じるとともに、川表側のコンクリートブロック護岸がはらみ出して折れ曲がりが発生していた。また、ブロックの開口部では噴砂跡が見られた。



11月6日 緊急復旧完了

緊急復旧工事は、十月二十四日十四時三十分開始し、十一月六日に完了。縦断亀裂が入った部分まで土砂を一度取り除き、再度、盛土を行った。ブロックが折れ曲がった部分についてはブルシート及び大型土のうにより応急処置を行った。工事区間が長く一方通行であったことから掘削した土砂を仮置きする場所が近くになく、土砂の移動のやりくりをすること、不足分の土砂の搬入経路の確保が、この工事で苦労した点である。資材はなんとか確保できたが、二十四時間体制で工事を行わなければならなかったことから、作業員の手配にも苦労した。



軟弱地盤の改良

本復旧工事は、川表前面の仮締切を行ってから堤体を撤去し、基礎地盤の改良を実施。深い液状化層であったことから、軟弱な地盤に振動や圧搾空気などを用いて砂を圧入し、締め固めた大径の砂杭を造成するSCP（サンドコンパクションパイル）工法を採用し、軟弱地盤の改良を行う。その後、再度築堤、盛土、法面保護のための連節ブロック張十遮水シート張を行い、仮締切を撤去して完成する。

本与板・長呂地先

十月二十四日六時五十五分、長岡出張所から河川巡視を開始。八時四十分、与板町東与板の信濃川左岸で、さらに十時三十分には、中之島町長呂の信濃川右岸で、堤防の亀裂や陥没等を見出し、一部大きく堤防が沈下（本与板約一メートル十二センチ、長呂約一メートル十一センチ）しているところもあった。また、比較的広範囲で液状化による噴砂も見られた。



本与板 被災状況



長呂 被災状況



浅層地盤の改良（与板町本与板地先）

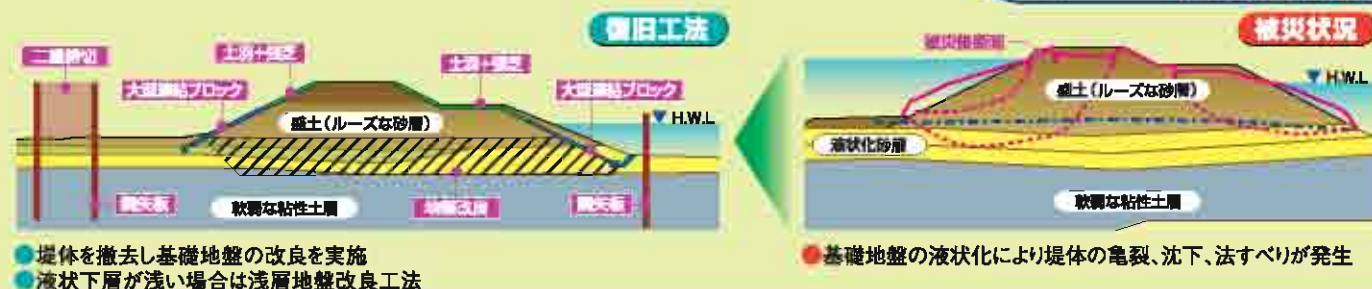


11月3日 長呂 緊急復旧完了

本与板の**応急復旧作業**は、十月二十六日より堤防の亀裂を砂埋めする作業に取りかかり、二十八日に完了。長呂の緊急復旧作業は、十月二十六日に開始し十一月三日に完了した。縦断亀裂が入った箇所まで土砂を取り除き、再度盛土を行った。長呂の応急復旧作業は、十月二十六日に開始し十一月三日に完了した。縦断亀裂が入った箇所まで土砂を取り除き、再度盛土を行った。ブルシートなどの資材の手配はなんとか付いたが、重機オペレータの確保が難しかった。

本復旧工事は、川表前面の仮締切を行ってから堤体を撤去し、基礎地盤の改良を実施。液状化層が浅く、浅層地盤改良工法（パワーブレンダー工法）を採用する。その後、再度築堤盛土、連節ブロック張十遮水シート張を行い、仮締切撤去を行って完成する。

被害パターン 堤防の縦断亀裂



被害パターン 液状化による堤防亀裂、沈下、はらみ



妙見堰における対応

平成2年3月に完成した妙見堰は、河床安定を図るとともに、福島江用水と長岡市浄水の安定取水の確保などを目的とした堰である。中越地震の震源に近いこともあり、管理所内の震度計では震度6弱を記録。これまであまり例がない堰にも被害が発生した。

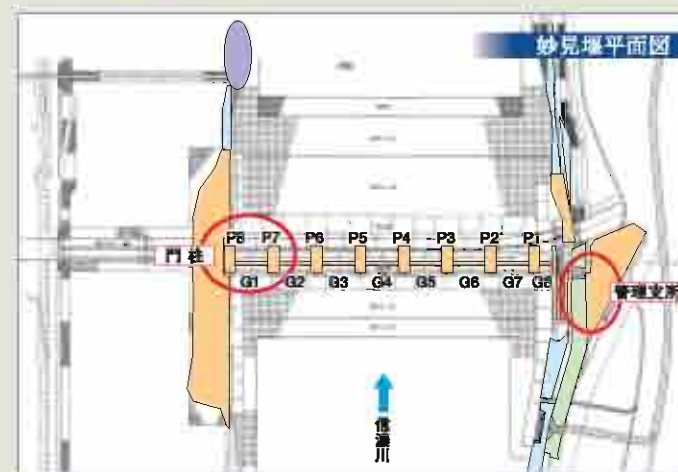
事務所の被災状況

妙見堰管理所に亀裂が入るなどして、建物が傾斜した。



ゲートの被災

妙見堰には主ゲートが七門と、調節ゲートが門あり、この八門で流量調節を行っているが、地震によって門柱の一部が損傷、コンクリートが剥がれ、鉄筋が露出した。また、No.1ゲートが一時、操作盤が地震によって倒れたため、遠隔操作不能になるなどした。



鉄塔の撤去

地震によって妙見堰管理所の屋上に設置された通信鉄塔が大きく傾斜。点検を行ったところ、鉄塔基礎部分のアンカーボルトの大半が切断し、またコンクリート基礎の一部も損傷。その後の度重なる余震の影響から、鉄塔本体が倒壊する恐れが生じたため、近隣の住民に自主避難していただき、倒壊の危険に対する仮補強対策を行った。その後六五〇トンという大型クレーンの手配に時間がかかったが、鉄塔は十一月一日には撤去した。



吊り下ろした鉄塔



鉄塔吊り上げ状況

長岡市水道への供給

台風24号が接近し、出水となる可能性があったことから、ゲートを全開としたため、堰の貯水位がさがり、長岡市水道の取水が十分でなくなった。このため、堰から約七〇メートル下流の浄水場に近い地点から、三台の排水ポンプ車、二台の水車ポンプを設置し、長岡市水道が支障を来さないよう、最大、毎時約三四〇立方メートルを直接信濃川から浄水場にくみ上げる作業を二十四時間体制で十月二十四日から十月一日まで行なった。



排水ポンプ車による水のくみ上げ



くみ上げた水を浄水場へ送水



浄水場での吐出口

転落車両の撤去

融雪出水も終わり、堰貯水位を下げる事ができるようになったため、平成十七年六月九日、中越地震による土砂崩れなどに巻き込まれ、信濃川に転落した大型トラックの撤去作業を開始。梅雨期の洪水で車輦が流され、七〇メートル下流の妙見堰を傷つけないように実施するもので、パワーショベル二台を使って引き上げた。このほかにも四台の車輦を撤去した。



車両の引き上げ作業



引き上げられた車両

堤防の液状化

液状化とは、緩い砂地盤が水を含んだ状態で強い地震の揺れを受けると、地盤が液体のように流動化すること。今回の中越地震では、広い範囲にわたってこの液状化が起こり、さまざまな被害を及ぼした。

液状化の痕跡

長岡地区から中之島地区にかけては、扇状地の扇舌部で粒の均一な土質分布区間や地下水位の高い区間で、液状化の痕跡が連続して多数確認された。しかし、砂礫や玉石が堆積していると思われる長岡市街地や洩海川合流部では液状化の痕跡がほとんどない。また、越路橋の上流部では、左岸右岸ともに液状化の痕跡が多数確認され、田面など地盤のうねり（歪み）が激しい区間である。痕跡で砂礫の噴出や地盤の歪みによると見られる玉石混じり土の飛散が確認されており、ここは特に激しい地震動を受けた区間と推定される。

十日町地区は段丘の発達した地区で、信濃川沿いの平坦部が少ない。さらに、粗い粒の堆積物が分布するため、震源地に近いものの、液状化の痕跡範囲は少ないものと想定される。魚野川沿いでは、震源地に近いものの、扇状地地形で地下水位の高いエリアが狭いことと、玉石や砂礫な

どの粗い粒の堆積物が多いことから、液状化の痕跡が少ないものと推定される。

以上をまとめてみると、液状化の痕跡は、旧河道や現河川との合流部に多く見られる傾向がある。また、堤防の崩壊が激しい区間は、液状化の痕跡が分布する傾向にある。ただ、痕跡があるといっても、堤防が崩壊しているとは限らず、堤防の沈下について測量データ、ボーリングによる基礎地盤の構成を照合することが、必要になるだろう。さらに今後、堤防の縦断方向の地盤データと液状化の痕跡箇所の粒度特性を整理することで、信濃川沿いの液状化層予測を補足する重要な基礎資料になり得る。



液状化による亀裂や沈下（中之島町長呂地先）



液状化により堤体の亀裂、沈下、法すべりが発生（中之島町長呂地先）

中越地震で被災した地域の地質の概要



もし中越地震の直後に、 台風が襲来していたら……。



平成16年10月19～23日の水位状況 [小千谷]

十月十三日にマリアナ諸島近海で発生した台風23号は、大型で強い勢力となって沖縄の南海上を北上。二十日十三時頃に高知県土佐清水市付近に上陸した後、大阪府南部に再上陸して近畿、東海地方に進み、二十一日三時に関東地方で温帯低気圧となった。この台風により、各地で河川が氾濫して浸水被害が発生。また西日本を中心に土砂災害が相次ぎ、全国で死者・行方不明者が百人近くに達する甚大な被害となった。直接大きな被害はなかったものの、相次ぐ台風の影響で新潟県中越地方も降水量が増加。十月に入つて二カ月の一・五倍から一・八倍に達した。旧小出町では、地震前の三日間で二〇ミリの雨を観測。信濃川では戦後五番目の出水となった。ただでさえ中越地域は全国有数の地すべり地帯と言われている場所である。この大雨が地震を緩ませ、直後に起こった中越地震による土砂災害を大きくしたとも言われている。

しかも、二十五日には台風24号が台湾付近にあつて、台風23号と同じようなコースを進んで日本に接近する可能性があつたため、これに備えて妙見堰では「ゲート開」の指示が出されるなど、緊張感が高まった。幸い、台風24号はこの後、



台風経路図

相次ぐ台風の襲来。

中越地震が発生する直前、台風23号が日本に上陸。信濃川で戦後五番目の出水となった。さらに、中越地震発生直後に、台風24号が同じようなコースを通ろうとしていたことから、被災地に緊張が走った。

九州の南海上で温帯低気圧に変わり、日本への上陸もなくなったが、この台風24号がもし、地震の直後の中越地方を襲っていたら、さらに甚大な被害が出ていたかもしれない。



10月21日 宮中壺下流の状況 (中里村)

生活用水や農業用水、発電などに欠かせない信濃川の水。
中越地震によって取水に困難が生じたが、安全を確保しながら、必要な水の供給に努めた。



山本調整池天端の被災状況



小千谷河川雪崩による除雪作業

電力や消流雪溝の用水を確保

東日本旅客鉄道(株)の信濃川三発電所では、中越地震により、発電所施設及び三調整池(浅河原調整池、山本調整池、山本第二調整池)を中心とした工物が損傷。そのため、信濃川河川事務所では、平成十六年十月二十九日付けで、損傷した工物等について、安全が確認されるまで取水を停止するよう指示を行った。

一方、これら発電所の施設は、十日町市及び小千谷市の流雪溝用水と施設を共用しており、小千谷市の流雪溝用水としては二五ヘクタールが、また十日町の流雪溝用水としては二七〇ヘクタールが対象となつており、降雪期を前にして早期復旧が望まれていた。その後、水路やトンネル等施設について、一部で安全性が確認され、流雪溝用水の取水が可能となったことから、十二月十七日に取水停止の一部解除を行った。

農業用水の取水期間を調整

中越地震によって、農地や排水路が被害を受けるとともに、豪雪により復旧作業が遅れたため、田植えが遅れたことから、取水期間の延長が必要となった。そのため、信濃川河川事務所では、平成十七年八月二十九日に、関係する利水者からなる「信濃川中流域水利利用情報連絡会」を開催し、最長で九月十六日まで



「信濃川中流域水利利用情報連絡会」の開催状況

取水位置の変更

中越地震により取水施設が被災したため、取水が困難になった農業用水が生じた。そのままでは、作付けが出来なくなることから、平成十七年限りの特例措置として、取水位置を支川から信濃川本川へ変更する、また上流・下流へ五〇〇メートルからキロ程度の範囲で移動する等の取水位置の変更を許可した。

暮らしや産業に欠かせない「水」を確保。

産業や経済活動を支える「水」の供給