

新潟県中越地震の山地斜面災害と自然環境

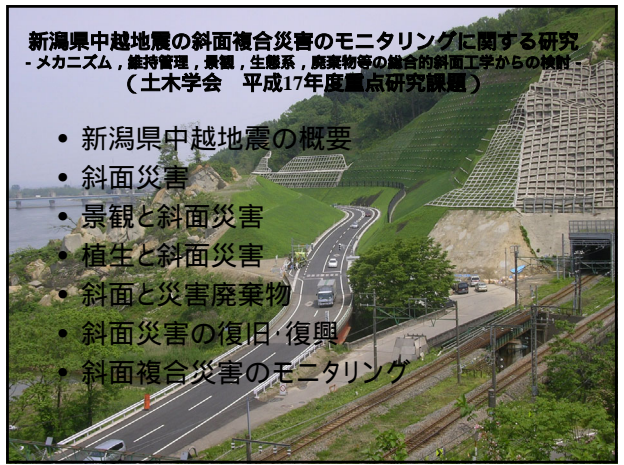


2007.7.20福井

(株)環境地質 稲垣秀輝

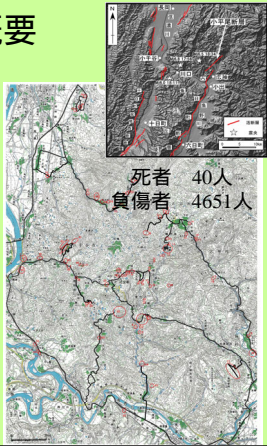
新潟県中越地震の斜面複合災害のモニタリングに関する研究 -メカニズム,維持管理,景観,生態系,廃棄物等の総合的斜面工学からの検討- (土木学会 平成17年度重点研究課題)

- 新潟県中越地震の概要
- 斜面災害
- 景観と斜面災害
- 植生と斜面災害
- 斜面と災害廃棄物
- 斜面災害の復旧・復興
- 斜面複合災害のモニタリング



新潟県中越地震の概要

2004年10月23日17時56分、深さ13kmでM6.8の地震、震度7・6強
先行降雨が地震被害を大きく
第三系～第四系の堆積岩
日本有数の地すべり地帯
有数の豪雪地帯
棚田とため池の山里景観
チシマザサーナ群落
地すべりの再活動
河川の閉塞とせき止め湖
谷埋め盛土の崩壊
尾根地形での斜面崩壊
ライフラインや宅地の倒壊・破損

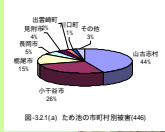


斜面災害

	表層崩壊	深層崩壊
	地すべり	河道閉塞
位置	人的被害	被害の状況
長岡市 妙見町	死者2名 負傷者1名	母と子供2名が乗った自動車が 崩壊で岩盤崩壊に巻き込まれ、 死亡。男児救出、2名が 亡。破損。
長岡市 海沢	死者2名	深層崩壊により家屋2戸全壊、 男女2名が生き埋めとなり 死亡。

農業施設、棚田、ため池等の被災状況

被害対象物	箇所数	被害状況
ため池	561	堤体、排水口に亀裂、漏水、 破壊
開削工	63	
用排水機場	156	積みブロック崩壊
農地保全	154	
水路	4,491	法面崩壊による水路の落下
堤防	0	
道路	5,316	亀裂発生・隆起、液状化(砂利道)
橋梁	39	



景観と斜面災害

棚田の景観



風土・文化・自然と調和した復興

災害による環境劣化



はげ山の村



法粋の村

植生と斜面災害

土壌形成は未成熟で根茎の発達には不良で崩壊多い

崩壊による植生の劣化



自然林のブナ林、住宅周辺にはケヤキ林での表層崩壊は少ない



ポンプ植物の植栽

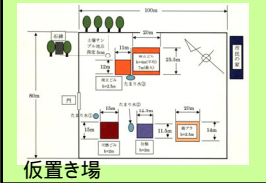
斜面と災害廃棄物



被災直後の災害廃棄物の状況

(a) 白山運動公園の状況

(b) 山本山市民の家前広場の状況



仮置き場

斜面災害の復旧・復興

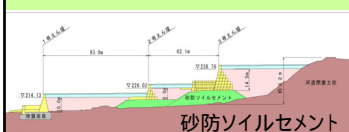
- 土砂災害からの復旧・復興(治山)
- 土砂災害からの復旧・復興(砂防)
- 高速道路の復旧
- 鉄道の復旧
- 宅地の復旧
- 棚田の復旧・復興
- 復旧・復興時の労働災害

土砂災害からの復旧・復興(治山)

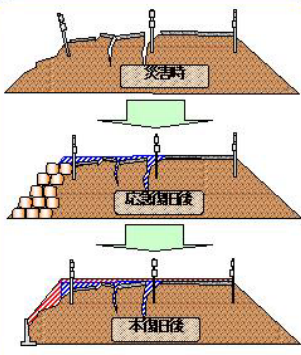


土砂災害からの復旧・復興(砂防)

地区名	対策工
寺野地区	砂防堰堤3基、のり面工
南平地区	砂防堰堤1基
西願寺川地区	砂防堰堤1基
東川地区	砂防堰堤1基
榑木地区	砂防堰堤1基、護岸工
冷子沢川地区	砂防堰堤2基、護岸工
東竹沢地区	砂防堰堤2基、護岸工、のり面工
神沢川地区	砂防堰堤1基
十二平地区	砂防堰堤1基、のり面工
塩谷川地区	砂防堰堤1基
竜光地区	砂防堰堤1基、遊砂地

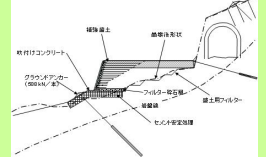
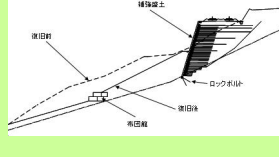


高速道路の復旧



緊急車両の通行確保【第一段階】
19時間後
緊急車両の走行を確保【第二段階】
100時間後
片側1車線での通行止め解除【第三段階】
13日後
全線4車線確保【第四段階】
1ヶ月後

鉄道の復旧



宅地の復旧



擁壁は、背後の盛土が変動したため、アンカー工で対策してある

棚田の復旧・復興



復旧・復興時の労働災害

事故の型	墜落・転倒	衝突	飛来・落下	倒壊・崩壊	遊具	はさみ・刃物	切傷・切りこみ	交通	無理な動作	その他	計
災害復旧工事での死傷者数(人)	26 (1)	9 (1)	5 (3)	7 (4)	4 (2)	20 (1)	13 (2)	7 (7)	2 (2)	6 (8)	101 (8)
全国(平成15年)での死傷者数(人)	8254 (247)	2098 (13)	1054 (3)	2678 (28)	817 (59)	1330 (23)	2816 (58)	2857 (1)	770 (72)	1110 (9)	24543 (548)

1、本震で発生した土砂崩壊現場において復旧作業を行っていたところ、震度5強の余震が発生し、法面が崩壊して労働者1人が巻き込まれ、股関節骨折の重傷を負った。

2、5名の作業員が詰石作業中、土量254m³に渡り崩壊し、フロン籠内で作業していた2名が生き埋めとなった

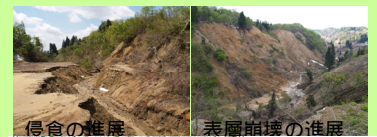


死亡2名 男65歳 土木作業員

斜面複合災害のモニタリング

地震後の融雪期には斜面崩壊が進展すると指摘されていたが、多くの場所において地震発生後から大きな変化は認められない

排水性の高い斜面は地震や豪雨・融雪時においてもすべりが発生しにくい



放棄棚田での崩壊進展

新潟県中越地震による 「土砂災害学習マップ」

平成19年度「土木学会重点研究課題」

- ・ 市民や現地を訪れる一般の人に広く流布し、防災や環境の意識を高める手助け
- ・ A1版の土砂災害学習マップにまとめ、役所や道の駅等で無料配布
- ・ マップの内容は、一日で主な災害箇所を車で観察することができ、地形・地質や土砂災害の概要、被災前後の環境変化、災害廃棄物のこと、それらのコラムを通して、市民や現地を訪れる一般の人にも興味をもって読んでもらえる内容

平成19年(2007年)能登半島地震 の調査も行った(斜面工学小委員会)

- ・ 能登半島の地形・地質
- ・ 活断層と被害
- ・ 斜面崩壊

能登半島の 地形・地質

第三紀中新世の安山岩と上位に礫岩・砂岩・泥岩・凝灰岩などの堆積岩

丘陵性段丘地形(標高200m前後)、背後は標高300~500m級の半島北側の海岸沿い山地

活断層と被害

活断層が伏在する道下地区での被害集中

- 右横ずれクラック
- 地表のクラック
- 圧縮クラック
- 伏在活断層推定位置

斜面崩壊

感土斜坡が多発

土石流は治山ダムで止まった

海食崖の崩壊・落石

地すべりの被害はない

ありがとうございました