

長岡技術科学大学中越地震調査報告会 -地域再生への提言-



ご挨拶 新潟県長岡地域振興局長 阿部誠一氏
本報告会の趣旨説明 長岡技術科学大学副学長 丸山久一

I 調査報告（提言）

地盤（盛土・自然地盤）	豊田浩史
構造物（トンネル）	海野隆哉
構造物（コンクリート構造）	下村 匠
構造物（橋梁）	岩崎英治
交通	丸山暉彦

II 地域再生への提言（パネルディスカッション）

コーディネーター	丸山久一 [コンクリート工学]
パネリスト	石黒義久 [経済・産業：新潟商工会議所]
	大塚 悟 [地盤工学]
	岸井隆幸 [都市政策：日本大学]
	中出文平 [都市計画]
	松本昌二 [交通計画]

新潟県中越地震調査報告 (地盤関係)

長岡技術科学大学
豊田浩史

地盤に関する被害

- 盛土関係

盛土,埋め戻し土,堤防・フィルダム・池

- 自然斜面関係

崩壊例の分類

(トンネルについては別途取扱う)

盛土崩壊の特徴

- 谷部 , 沢部 (集水地形) の盛土
高規格道路 , 一般道路 , 造成地
- 重力式 , もたれ式擁壁の崩壊
道路 , 造成地
- 盛土と橋梁との段差 (復旧は容易)
高規格道路 , 一般道路

高速道路も被災

写真提供 JH北陸支社



沢部の盛土が崩壊 (川口町)



盛土の沈下による段差

(小千谷市)

復旧は迅速で,19時間後に緊急交通路を確保

国道の被害



橋梁と盛土の段差 (山辺橋)

沢部の盛土崩壊 (天納)



山間の道路



沢部の盛土が崩壊（木沢）
復旧は困難

沢部の盛土が崩壊（木沢）
迂回路を容易に建設



擁壁の崩壊



沢部の盛土が崩壊
(木沢)



造成地の沢部盛土が崩壊
(高町団地)

盛土施工時の問題点

- 斜面側で締固めが困難
- 現地発生土を使う必要がある
- 不十分な排水処理

提言

- 重要性を考慮して、補強盛土工法の採用
十分な締固め、良質な盛土材、排水処理
- 耐震診断法の整備
崩壊メカニズムの解明

適切な施工が必要

堀之内PAにてテールアルメ補強壁が変状



曲がったストリップ



錆びたストリップ



裏込め土の噴砂跡

ジオテキスタイルを使った強化復旧

天納の復旧例



埋め戻し土の被害



マンホールの浮き上がり
(小千谷市)

埋め戻し部の陥没
(小千谷市)



この他にも、開削トンネル上の地盤が沈下し、家屋が傾いた

埋め戻し土の問題点

- 埋め戻し土の締固め不足による液状化
- 締固め困難な箇所もある

提言

- 十分な締固め
- セメント混合や砂利の使用

堤防・フィルダム・池の被害

新潟県HPより



堤防法面破壊
(長岡市)



池のクラック
(山古志村)



フィルダムの変状
(小千谷)



堤防・フィルダム・池の被害

- 堤防・フィルダム・池のすべり変形, 沈下, クラック等

提言

- 被害メカニズムの解明
- 変形を許容した設計法の確立 (レベル 地震)
- 造成地も含め, 個人所有物に関する専門家の技術援助の方法

自然斜面の崩壊

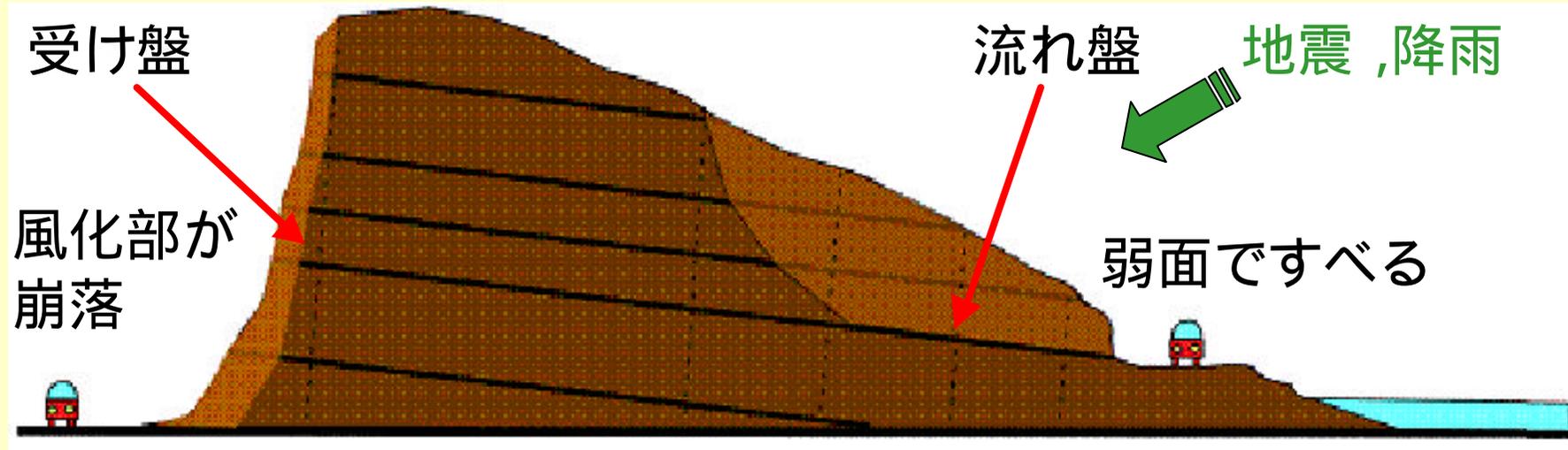
(中越地震, 地域の特徴)

- 山地部を襲った直下型地震
- 褶曲地形であり, 地質が複雑
軟弱な新第三紀の地質が中心
- 直前の豪雨
- 池, 棚田の影響

自然斜面の崩壊例

- 表層崩壊 (受け盤が多い)
- 岩盤崩壊 (流れ盤では被害大)
- 小中規模土砂崩壊 (段丘層, 崩積土)
- 大規模地すべり (流れ盤が見られる場合あり)

新第三紀層の褶曲地形での崩壊



砂岩・泥岩の互層, 褶曲による地層の傾斜

表層崩壊

数は多い

被害は小

大規模崩壊

数は少ない

被害は大

表層崩壊

吹き付けコンクリート斜面の被害 (山古志村)



表層崩壊 (妙見町)



雪崩防止柵の被害 (山古志村)

表層崩壊の被害

- 受け盤構造の風化した急崖部で発生
- 崩壊土砂量が少ないので、被害は小さい

提言

- レベル 地震時における、既存の斜面保護工、抑止工の評価手法の確立
- 表層崩壊土砂の到達距離の可能性
- 風化度、重要度に応じた法面保護対策

岩盤崩落



旧国道ごと崩落
(妙見)

すべり落ちた岩盤が
国道を塞いだ(横渡)



岩盤崩壊の被害

- 流れ盤は , やや緩やか (20 ~ 35 ° 程度) ,
受け盤は急崖 (土砂量小)
- 大被害に結びつく場合あり

提言

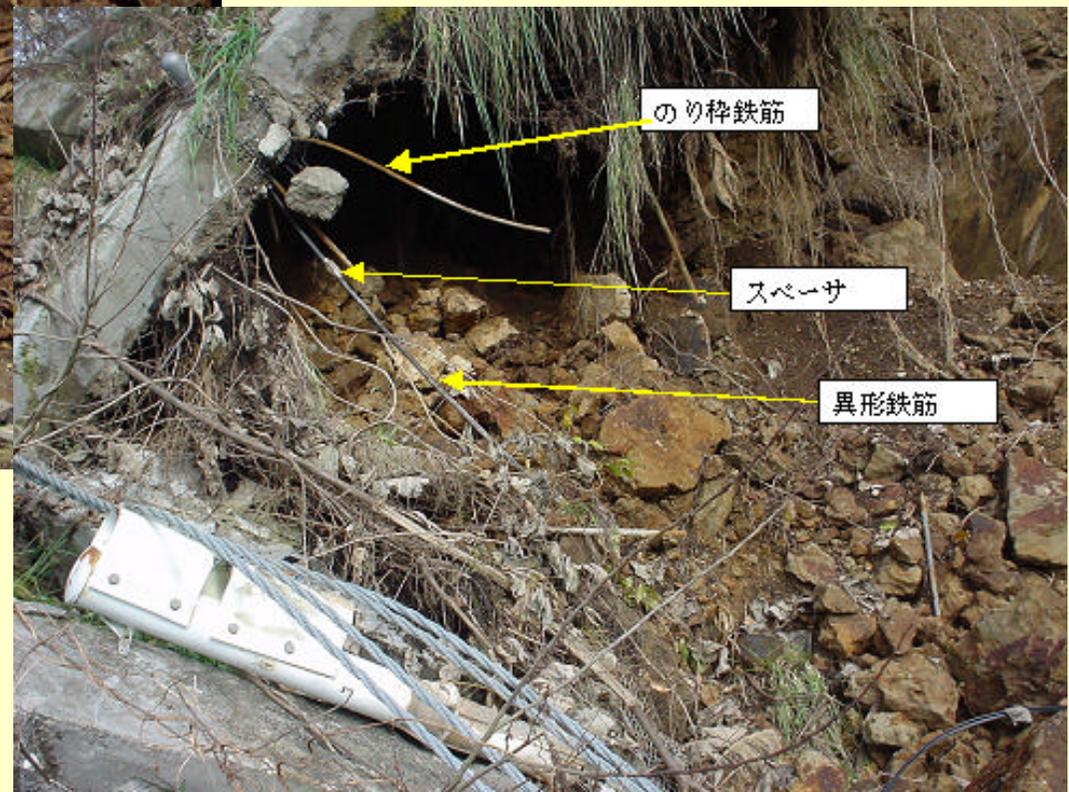
- 不連続面を意識した調査 , 解析 , 設計手法の確立

適切な設計が必要

横渡において、簡易なアンカーのり砕工が変状



もともと不安定要因があり
対策していたが、レベル
地震動は経験していない。



小中規模土砂崩壊



旧地すべり崩積土内
での崩壊 (山古志村)

段丘層 (信濃川の蛇行と
浸食により形成) の崩壊
(塩殿)



小中規模土砂崩壊の被害

- 河岸段丘層 ,崩積土で発生する可能性
- 段丘層は層状になっており ,複雑
- 被害は限定的

提言

- 地形 ,地質より弱層の把握に努める
- 重要度 (道路 ,鉄道)に応じて対策工を考慮
- 場合によっては盛土に準ずる対策も必要

大規模地すべり

朝日航洋HPより



河道閉塞を引き起こした地すべり(東竹沢)

泥岩の流れ盤が現れている

大規模地すべり



青矢印のようなすべり発生
(塩谷)



泥岩のすべり面

大規模地すべり被害の特徴

- 低固結の砂質土 , 泥岩すべり面の存在
- 崩壊斜面上部には養鯉池
- 河道閉塞等被害は甚大

提言

- 予測手法の確立とハザードマップ (地すべりマップとの関連性) の作成
- 対策法の確立
- 崩壊後は , 長期的視野で治山工事を行い , 自然の回復に努める