

上越線 220k900m 付近および 220km500m 付近(天王トンネル北側)

調査日：平成 16 年 11 月 7 日(日)、12 月 5 日(日)

班：地盤土構造マネジメント班（11 月 7 日は鉄道システム班との合同調査）

分類別：被災状況、(強化)復旧状況

キーワード別：在来線、盛土、擁壁

調査結果

信濃川右岸の斜面上に建設された谷埋め盛土が 2 箇所で崩落。崩落側面部の地山に流れ盤構造あり。これらの中間にある盛土（のり面保護工あり）でも段差発生。

220k900m 付近(写真 1)では上部にある国道 17 号の擁壁も崩壊(写真 2&3)。天王トンネル北側では盛土して拡幅した下り線側が、下部ののり面保護工（フリーフレーム+簡単なアンカー）とともに崩落。当該区間は大正 10 年に建設され、昭和 39 年に線増工事が行われた。盛土は片切片盛により構築され(写真 4)、盛土材料(写真 5)としては建設当時の発生土が用いられたとのことである。

写真 6～8 に 220km500m 付近の被害状況を、盛土に使用されていた地盤材料を写真 9 に示す。

復旧については鉄道盛土、道路盛土いずれも補強土擁壁による復旧がなされる予定で、高い耐震性を有する復旧方法が採用される(鉄道、道路ともに現状復旧ではなく、機能を強化した復旧)。鉄道盛土については RRR 工法（剛壁面を有する補強土）、220k900m 付近(国道では川口町天納と表示)の道路盛土についてはパネル式ジオグリッド補強土擁壁（図 1&2）で復旧される。復旧状態(12 月 5 日時点)について、220k900m 付近を写真 10 に、220km500m 付近を写真 11 に示す。



写真 1 220km900m 付近の被害状況



写真 2 上越線に隣接する国道 17 号線の盛土崩壊、重力式擁壁の崩壊(220km900m 付近)



写真 3 国道 17 号線の崩壊擁壁の上から上越線を望む(220km900m 付近)



写真4 盛土崩壊地の地形(220km900m 付近：写真奥に信濃川が見える。崩壊盛土した盛土は信濃川右岸の沢地形の斜面上に建設されたものであったことが分かる)



a)



b)

写真5 盛土材料(220km900m 付近：円礫が混じっているが、多くは細粒分質砂であり、締め固め度は高くないように感じられた)

(小千谷方から越後川口方を望む)



写真 6 220km500m 付近の被害状況(その 1)



のり面工も盛土崩壊と共に流失した

写真 7 220km500m 付近の被害状況(その 2)



写真 8 220km500m 付近の被害状況(その 3) : 写真左手は信濃川。220lm900m 地点での崩壊盛土と同様に、当該盛土も信濃川右岸の沢地形の斜面上に建設されたものであったことが分かる。



写真 9 220km500m 付近の盛土材料(盛土材料は円礫が混じっているが、多くは細粒分質砂であった。密度は非常に高いように見えた)

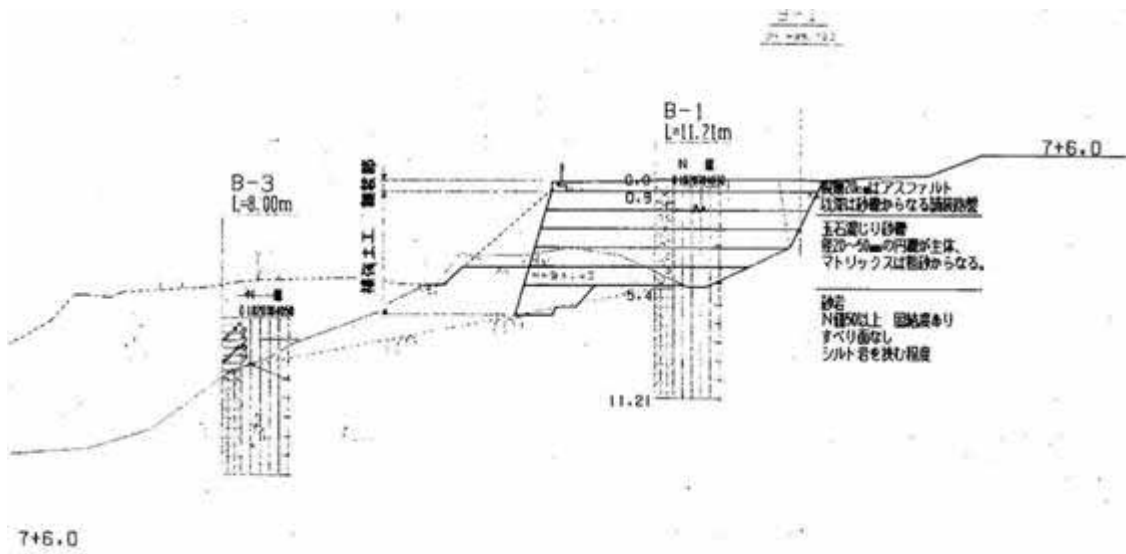


図 1 ジオグリッド補強土擁壁工法の概要と柱状図(220km900m 付近、国道では川口町天納と表示：国道交通省北陸地方整備局資料)

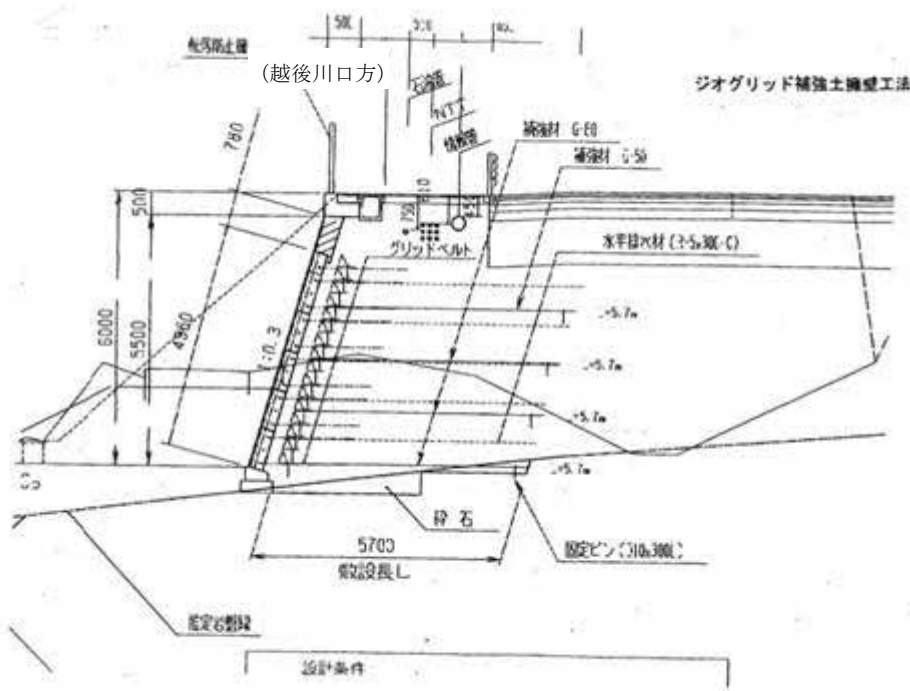


図 2 国道 17 号の復旧計画図(ジオグリッド補強土擁壁工法で復旧予定)、(220km900m 付近、国道では川口町天納と表示：国道交通省北陸地方整備局資料)



写真 10 220k900m 付近での上越線復旧状況(12 月 5 日現在) : a) ジオテキスタイル補強土擁壁の概要、
b) 高分子補強材の敷設状況



写真 11 220km500m 付近での上越線復旧状況(12月5日現在)：斜面上にジオテキスタイル補強土擁壁が構築される。12月5日時点では、基礎(セメント改良+アースアンカー)打設が終了。基礎の上にジオテキスタイル補強土擁壁が構築される。