

新潟県中越沖地震において被害を受けた鉄道盛土の特徴に関する一考察

JR 東日本 正会員 ○藤原寅士良

JR 東日本 正会員 大沼 国弘

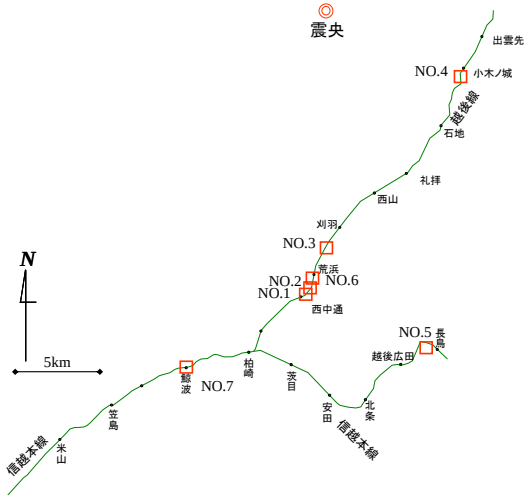
JR 東日本 正会員 脇山 勘治

1. はじめに

平成 19 年 7 月 16 日に発生した新潟県中越沖地震により、震源に近い信越線、越後線の鉄道構造物に甚大な被害が発生した。本稿では、結果論となるが、被災した主な盛土構造物の被災内容を整理し、地形、盛土構造の観点から、地震による盛土被害が発生した要因について列挙する。

2. 新潟県中越沖地震における主な鉄道盛土被害

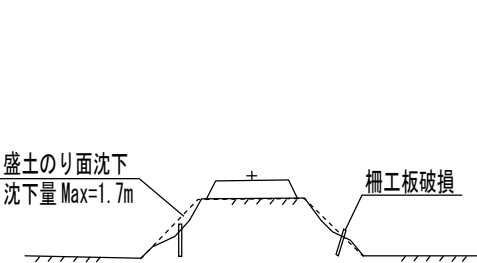
表－1 に延長 20m 以上に渡り被害を受けた鉄道盛土および盛土式ホームの一覧を示す。また、その被害分布を図－1 に示す。鉄道盛土で最も被害が著しかった箇所は、越後線西中通駅－荒浜駅間である。本駅間では、延長約 130m に渡り最大 1.7m のり面沈下が発生した（図－2、写真－1 参照）他、延長 50m に渡り、盛土が西側に流動する等、復旧に時間を要した。盛土式ホームで最も被害が著しかった箇所は、荒浜駅構内での延長 100m に渡るホームの崩壊である。本箇所では、盛土が西側に流動してホーム擁壁が転倒した（写真－2 参照）。



図－1 鉄道盛土・盛土式ホームの主な被害分布

表－1 新潟県中越沖地震における主な鉄道盛土・盛土式ホームの被害一覧

No.	線名	駅間		構造形式	特徴的地形	被害概要
		自	至			
1	越後線	西中通	荒浜	盛土	西側荒浜砂丘	盛土のり面沈下(延長 132m, 最大沈下 1.7m)
2	越後線	西中通	荒浜	盛土	西側荒浜砂丘	盛土流動(延長 50m)
3	越後線	荒浜	刈羽	盛土	西側荒浜砂丘	盛土流動(延長 40m)
4	越後線	石地	小木ノ城	盛土	向斜軸に近接, 西側水田	盛土沈下(延長 300m, 内 20m 軌道はしご)
5	信越線	越後広田	長島	腹付盛土	向斜軸に近接	腹付境界クラック(延長 30m, 幅 10cm)
6	越後線		荒浜	盛土	周辺水田・用水路近接	ホーム崩壊(延長 100m)
7	信越線		鯨波	片切片盛	東側に丘・西側海	ホーム沈下(延長 100m, 最大沈下 0.5m)



図－2 盛土被災状況概要
(越後線西中通－荒浜間 No.1)



写真－1 盛土被災状況
(越後線西中通－荒浜間 No.1)



写真－2 盛土被災状況
(越後線荒浜駅 No.6)

キーワード 地震被害, 盛土, 地形, 盛土構造

連絡先 〒151-8543 東京都渋谷区代々木 2 丁目 2 番 2 号 JR 東日本 構造技術センター TEL 03-5334-1288

3. 被災した鉄道盛土の地形的・構造的特长

本章では、被災した主な鉄道盛土の被災状況と、被災箇所の地形的・構造的特长を整理し、地震により盛土被害が発生した要因を整理する。なお、文中の No. は表-1 の No. を示す。

■ 砂丘+水の供給（沼・川・低地）【液状化】（No. 1, 2, 3, 6）

西側に荒浜砂丘が存在し、東側には川や沼が存在する、もしくは低地であるため、水が集まりやすい地形(図-3 参照)となっている箇所では盛土被害が発生している。

本条件は、液状化しやすい条件であり、地震により、支持地盤が液状化し盛土流動したと想定される。No. 2 の盛土は支持地盤の西側が荒浜砂丘となっているので、西側半分が盛土流動する結果となった。(図-4 参照)。

■ 向斜軸 (No. 4, No. 5)

線路に近接して向斜軸が存在し、基盤傾斜が大きいと考えられる箇所では盛土被害が発生している（図-5 参照）。地震により、支持地盤面が傾斜していると想定される側に盛土が変状する結果となった。

■ 腹付盛土，片切片盛

(No. 5, No. 7)

腹付盛土であった No. 5, 海岸線近くで片切片盛により構築した盛土ホーム No. 7 は, 構造の境界部と

4. まとめ

新潟県中越沖地震により大きな被害を受けた鉄道盛土の地形的、構造的特長は以下の特徴を有していた。

- ・ 周辺が砂丘であり、かつ、水が供給されやすい地形である。
- ・ 周辺に沼や池がある、もしくは、低地となっている集水地形箇所。
- ・ 周辺に背斜・向斜軸が存在し、基盤面が著しく傾斜していると想定される箇所。
- ・ 盛土が腹付け構造、もしくは片切・片盛構造である。

参考文献

- ・小林，立石，吉村，上田，加藤：柏崎地域の地質 地域地質研究報告，地質調査所，1995
- ・藤原，大沼，露木：新潟県中越沖地震における鉄道の被害分布について，第 43 回地盤工学研究発表会（広島），2008. 07.（投稿中）



図-3 砂丘に近接した被害箇所

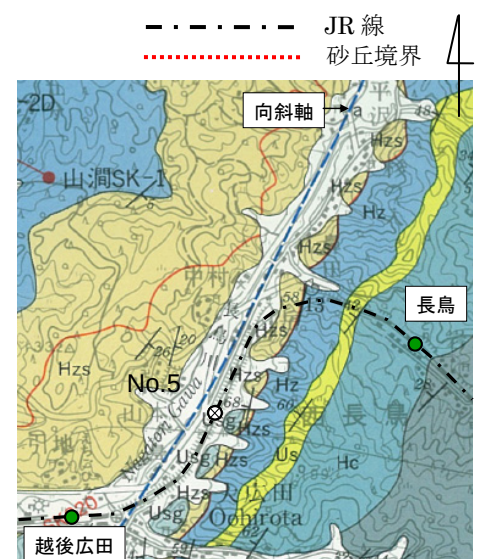


図-5 向斜軸に近接した被害箇所

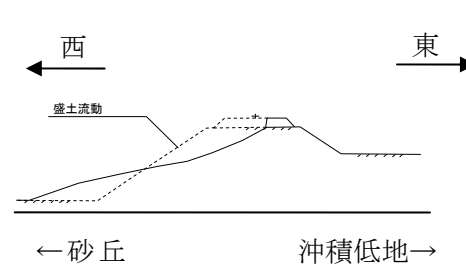


図-4 No.2 盛土流動概略状況



図-6 片切片盛構造ホ一ム被害箇所

※) 図-3, 5, 6 は参考文献¹⁾ に一部加筆

※) 図-3, 5, 6 中の No. は表-1 の No. に相当