

盛土崩壊箇所復旧に伴う軌道工事の施工について

東海旅客鉄道株式会社 ○正会員 杉岡 祐亮
東海旅客鉄道株式会社 非会員 小川 浩司

1. はじめに

平成23年9月21日、台風15号の影響により、身延線は各所で線路への土砂流入や倒竹木等の被害を受けた。その中でも盛土が崩壊するなど甚大な被害を受けた内船～甲斐大島駅間での軌道復旧工事について報告する。

2. 復旧計画の検証

身延線の西富士宮～身延間は、日本三大急流の一つである富士川沿線を走っており、急曲線が連続する区間となっている。今回の被災箇所も急曲線区間に位置しており、沢における土砂流等により谷渡り盛土が大きく崩壊し、線路延長約50mにわたり高さ約15mの位置に線路が宙つりの状態となった。この箇所の線形は、敷設当時から曲線半径 $R=200$ の急曲線であったため、当社の施設実施基準規程で原則としている曲線半径300mに拡大するとともに、全緩和曲線の解消（円曲線の挿入）、円曲線への勾配変更点の移設を合わせて実施することとした。

その結果、崩壊箇所の起点側約160m、終点側約180mを含めた総延長約400mの軌道工事を施工することとなり、線路直角方向に最大709mm、線路垂直方向に最大388mmの軌きょうのこう上が必要となった。

図-1に復旧箇所の断面図を示す。被災した盛土は新たに水路工を設け、補強盛土工法により復旧することとした。

盛土材料の搬入路として、崩壊箇所と隣接する県道を利用した復旧方法を検討した。しかし、復旧盛土上

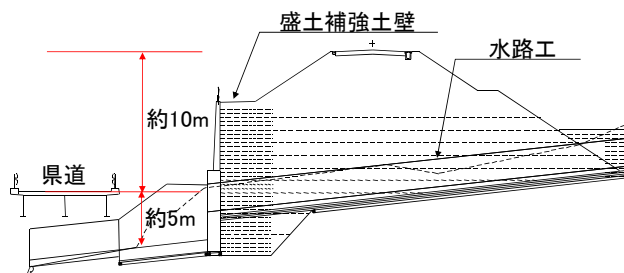


図-1 盛土復旧箇所断面図

部と県道は10mもの高低差があるため、クレーン等により盛土材を積上げていく方法は膨大な時間・コストがかかる上、重機や材料の留置に必要なスペースも不足する。そこで線路との高低差が1m弱となる覆い付近に県道から線路への斜路を設置し、そこからダンプトラック等が走行可能な幅の復旧用道路（鉄板敷）を線路上に仮設する案を検討した。これにより盛土復旧箇所までダンプトラックが盛土材を運搬し取卸すことが可能となる。

ここで、軌道復旧工事を進める上で施工性や安全性を考慮し、工事範囲を起点からA・B・Cの順で3つの工区と呼ぶこととした。（図-2）

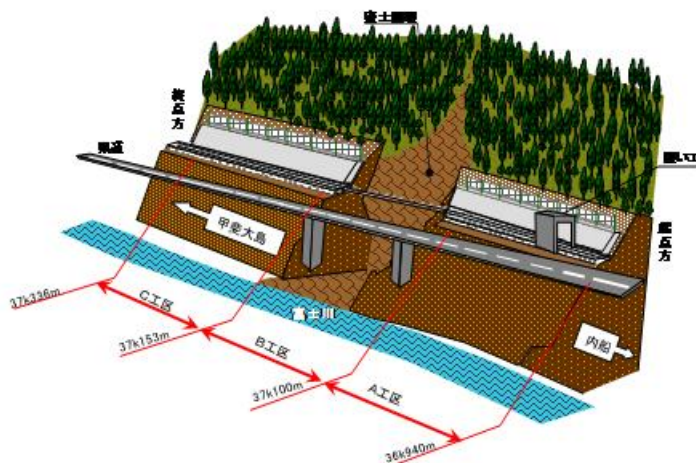


図-2 盛土崩壊箇所イメージ

3. 軌道復旧方法（工区別）

○A工区：36k940m～37k100m（ $L=160$ m）

覆い工起点方から盛土復旧箇所まで線路上に盛土復旧用道路を仮設するため、軌道復旧は復旧用道路撤去後から開始となる。復旧用道路撤去（盛土完成）後は運転再開に向けてさらに効率的に復旧することが求められることから、軌道復旧に要する時間を少しでも短縮できる方法がないか検討した。

その結果、復旧用道路仮設前に路盤整正を実施することで工期短縮を図った。現状の軌きょう及び道床バラスト、路盤を撤去し、新路盤高で整正後、新道床バ

キーワード：台風15号災害、復旧計画、軌道復旧方法

連絡先：〒420-0851 静岡県静岡市葵区黒金町4番地 静岡支社工務部施設課 TEL 054-284-2231

ラストを予め 150 mm (規程厚 200 mm) を散布する。また、復旧用道路は撤去前に軌陸車により PCマクラギやその附属品を運搬するなど有効に活用した。

○B工区：37k100m～37k153m (L=53m)

盛土崩壊箇所であり工区延長としては短い、軌道復旧は必然的に盛土完成後となる。主にC工区側からの材料運搬を効率的に実施するため、B工区とC工区との境界に材料を予め準備し、盛土完成とともに施工を開始できる体制とした。

○C工区：37k153m～37k336m (L=183m)

工区延長としては最も長く、現状の勾配変更点を円曲線内へ移設するため、線路垂直方向 388 mm のこう上を伴う路盤整正が必要であった。施工規模は大きいもののA・B工区より先行施工が可能で工期に余裕があったため、基準杭設置や路盤こう上、軌きょう組立て等の施工方法の検証を行った。これによりA・B工区における安全かつ確実な施工につながった。

4. 早期の軌道復旧に向けて

線形改良は広範囲にわたるため、重機械を活用した以下の施工を実施した。

①新バラスト敷設直後は、道床つき固めこう上量が大きいことから、スーパータイタンパーにより突き固めを行うことで整備時間を短縮した。後日、スイッチマルタイにより線形改良範囲をつき固め、復旧後の線形整正作業や、軌道沈下による軌道狂いの発生を抑制した。

②バラスト運搬において、県道から線路への斜路を設置した箇所をバラスト置場として活用し、バラスト運搬距離を短縮した。また、線路上に軌陸車を載線した状態で、バックホウにより直接、バラストを積込むことでバラスト運搬の手待ち時間を短縮した(写真-1)。



写真-1 載線軌陸車への道床バラスト積込み

また、A工区の一部に当たる木マクラギ (50Nパンドロール形タイププレート)敷設箇所をPCマクラギ(パンドロール)へ変更(計143本)して復旧することでレール締結、軌間・スラックの調整時間を短縮した。

5. 軌道復旧工事の完遂

盛土崩壊箇所を含む総延長約400mに及ぶ大規模な工事であったが、事故なく早期に完遂できた(写真-2)。この背景には、皆が一致協力して早期復旧するという強い信念とともに基本作業を手落ちなく確実に実施したことがあげられる。一例として、線形改良にあたり大きな手戻り、調整が発生しないよう、作業員全員が容易に確認できるよう構造物(落石覆い工、土留壁)への基本寸法記載、線形改良後の中心位置や道床尻部への基準杭設置を実施した。



写真-2 盛土崩壊箇所の復旧前後

6. おわりに

今回のような復旧工事はこれまでに経験が無く、また早期復旧が求められるものであった。しかし、通常の工事と同様に基本を大切にしながら、様々な視点から施工方法等を検討することにより安全で効率的な施工ができたということを再確認できた。この復旧工事で蓄積された経験を大切に今後も安全・安定輸送の確保に努めていきたい。