

### 武蔵野線北府中・西国分寺間における道床沈下事象について

東日本旅客鉄道(株) 正会員○永井 咲  
東日本旅客鉄道(株) 正会員 増井洋介

#### 1. はじめに

2010年11月2日、武蔵野線北府中～西国分寺間（下）27k495m付近にて道床沈下（図1）が発生し、緊急的に埋戻し作業を実施した。当該箇所は土留擁壁に囲まれた盛土構造であり、これまで道床沈下等の事象の記録のない箇所であった。本報告では、道床沈下現象の原因推定と現地確認作業の概況を紹介する。

#### 2. 現地調査

- まず、本事象の原因を下記のように推定した。
- ・当該擁壁は左右の擁壁をタイロッドでつないだ構造となっている、という記録があったため、その緊締が緩み擁壁がわずかに傾斜し、路盤部分に空隙が生じた。
- ・水抜き孔から擁壁内の土砂が流出し、線路下に空隙が発生した。

上記推定を確認するため現地調査を実施したが、当該擁壁の傾斜や土砂流出は確認されず（図2）、電磁波の物理的な原理を応用した可搬型線路下空洞探查装置による空洞探查も実施したが、空洞と思しき反応は無かった。ただし、金属等に反応したと思われる電気ノイズが多く見受けられた。また、左右の土留擁壁のしゅん功年月が半年ずれており、下り側の擁壁は武蔵野線開業後のしゅん功月（1973年7月、武蔵野線開業は1973年4月1日）となっていることが確認された。

以上より、武蔵野線開業後も下り側土留擁壁の建設が継続され、その間に使用された仮設構造物が路盤内に残置となっており、それが今回の事象に何らかの影響を与えたのではないかと推定した。



図1 道床沈下の様子

図2 当該擁壁現況

#### 3. 武蔵野線北府中～西国分寺間の建設経緯

前項の調査結果を受け、武蔵野線の建設時の資料を当時の関係者から入手し調査した武蔵野線の建設経緯を以下に示す。

- ・武蔵野線北府中・西国分寺間は、当時国分寺・東京競馬場前間を結んでいた下河原線の用地を生かして建設された。武蔵野線の盛土構築順序の推定を図3に示す。
- ・下河原線は、西国分寺南側から①現在の武蔵野線上り線の位置を南下し北府中に抜けていた。

- ・下河原線用地の西側に武蔵野線下り線を増設。ただし、線路勾配の変更に伴い下河原線用地部も含めて部分的に盛土を構築。その際、②下河原線を西側へ仮線として振り、③武蔵野線上り線を建設後、下河原線は武蔵野線上り線を使用して営業し、その間に武蔵野線下り線を構築した。
- ・盛土構築に当たっては、武蔵野線建設予定地西側に国分寺市の史跡があり、用地買収が困難を極めたことからL型擁壁案、タイロッド擁壁案を検討し、安価なタイロッド擁壁案を採用した。

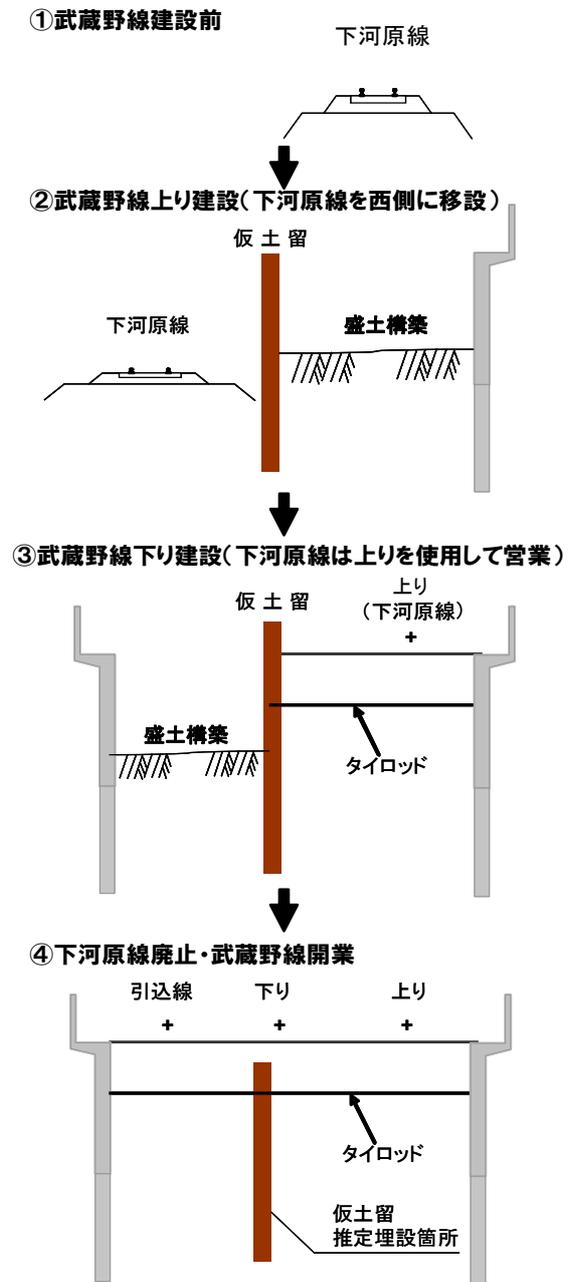


図3 盛土構築順序の推定

キーワード 鉄道、道床沈下、タイロッド擁壁

連絡先 〒192-0073 東京都八王子市寺町61 東日本旅客鉄道(株) 八王子土木技術センター TEL042-621-1291

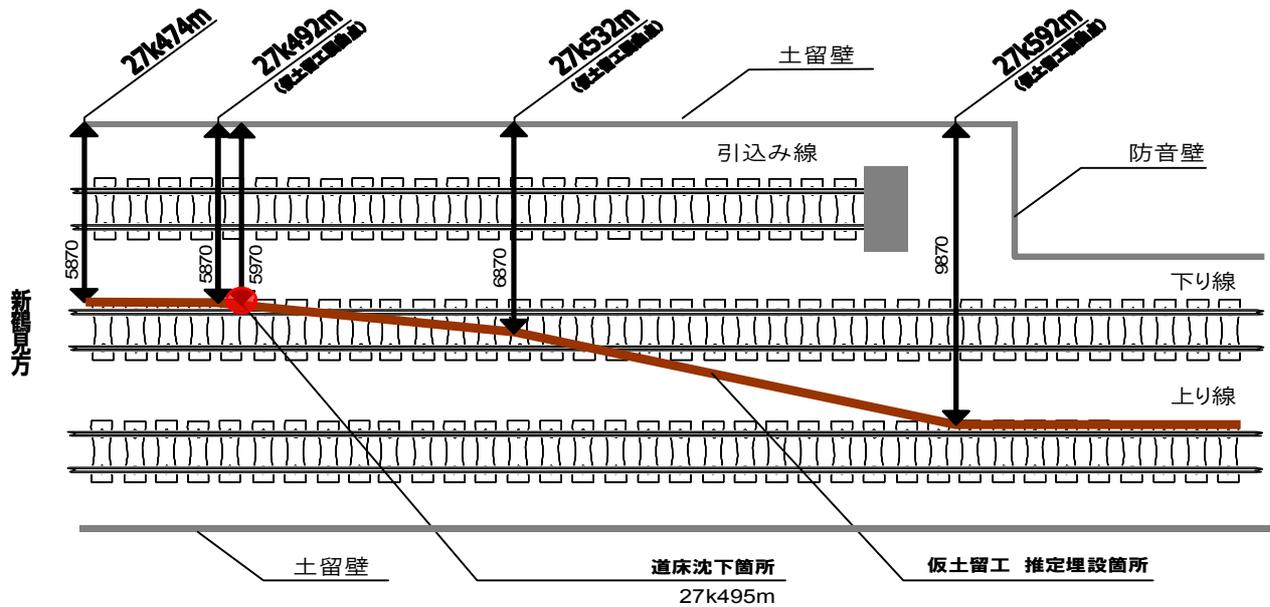


図4 道床沈下箇所と仮土留工推定埋設箇所

- ・仮土留工の設置位置は、当時の仮設物の図面により図4のように推定された。
- ・タイロッド擁壁の施工に当たっては、タイロッド施工高より20cm高く盛土し、溝を掘ってタイロッドを取り付けた後、タイロッド上30cmまで人力で盛土施工し、それより上部は重機により盛土施工を行った。

4. 原因の推定

前項の調査結果から、道床沈下箇所の直下に仮土留工が埋設されている可能性が高くなった。施工方法を見る限り、かなり丁寧な施工が実施されたと推定されるが、残置された仮土留・矢板等の腐食などの影響により体積の縮小が考えられるほか、発生箇所が仮土留工の屈曲点近辺ということから、周辺の盛土の締め固め不足により道床が沈下したのではないかと推定した。

5. 掘削調査

推定結果に基づき、当該箇所を掘削し、仮土留の有無及び現状の把握を目的とした調査を行った。

掘削の結果、平面図上で推定した位置で、レール天端より1,000mm下がりのところからH鋼(200mm)が確認された(図5)。掘削範囲を起点方に広げたところ、隣接H鋼(約1,000mm間隔)も確認できたが、H鋼そのものの腐食等の変状は見られなかった。なお、H鋼周囲の路盤が若干緩んでいるように見受けられたので、起点方にバールを突き刺したところ600mm程度のところで止まった。このとき、木板に当たったような乾いた接触音を確認した。これは、仮土留の矢板にあたったものと臆されるが、作業時間の制約上その位置までの掘削はできていない。

この結果から、屈曲部のH鋼周囲の盛土の締め固め不足により、長期にわたり少しずつ路盤が沈下し、今回の道床沈下につながったものと考えられる。

また、掘削・埋戻し後にも線路下の空洞探査も実施したが、空洞と思いき反応等は確認されていない。掘削作業前後の探査結果を図6に示す。



図5 掘削調査の様子

レール天端～H鋼天端  
約1,000mm

H鋼の起点側  
600mm程度バール刺さり  
木板に当たったような  
乾いた接触音がする

出現したH鋼  
バール

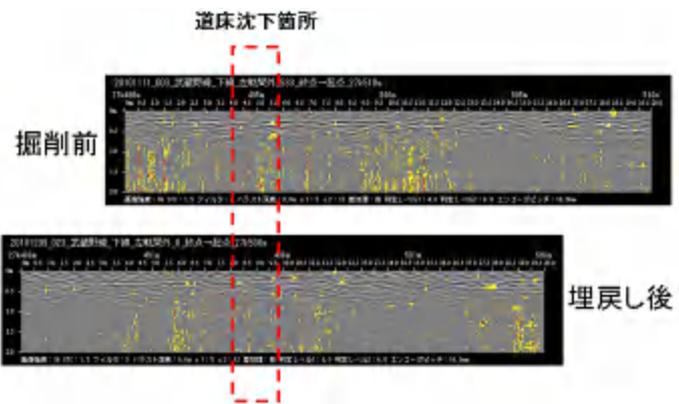


図6 道床沈下箇所の空洞探査結果

6. おわりに

本調査では、建設経緯まで詳細に調べることで、表面からは見えない構造物の弱点箇所を知ることができた。

今後は仮土留の推定埋設箇所の周囲において計画的に強制振動等を行い、道床沈下の未然防止に努めていきたい。