

### 信越本線沿岸部における海岸侵食変状について

東日本旅客鉄道株式会社 正会員 ○小野 由貴子  
 東日本旅客鉄道株式会社 正会員 小林 武史  
 東日本旅客鉄道株式会社 正会員 四宮 卓夫

#### 1. はじめに

JR 東日本新潟土木技術センターでは、海岸護岸壁の健全度や海岸侵食状況等の検査を毎年定期的に行っている。これに伴い、荒天後には臨時検査を行っている。

平成 24 年 12 月上旬に爆弾低気圧が新潟県域を通過した。これに伴い臨時検査を行ったところ、信越本線の海岸のり面が大きく侵食され、護岸壁背面の砂が流出している事象が確認された。本稿では、当事象についての概要、応急対策、その後の経過を報告する。

#### 2. 事象概要

当該地域では平成 22 年頃から海岸のり面の侵食が顕著に見られ、ここ数年で侵食の速度は増してきている。そのため、継続監視および対策工を検討していた。その最中、平成 24 年 12 月の爆弾低気圧による波浪により海岸のり面が顕著に侵食される事象が発生した。

なお、当範囲では昭和 40 年代の複線化の際、波が当たる箇所に護岸壁が施工されていたが、その他の箇所では波浪の影響は少ないと判断したと思われ、護岸壁は施工されていない(図-1)。

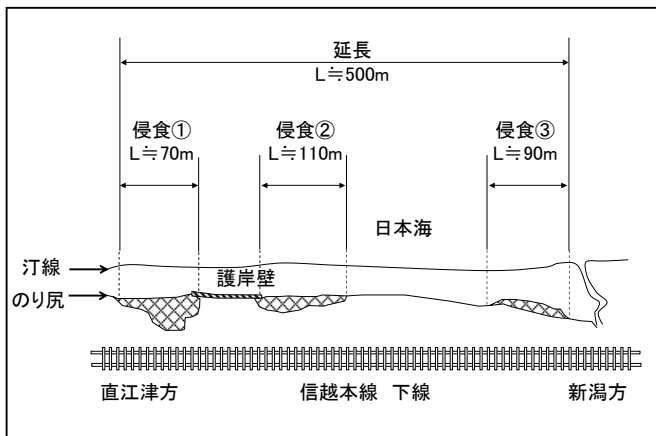


図-1 発生箇所平面図

当該範囲は延長約 500m の区間で、3 箇所の顕著な侵食が見られた。最も侵食されていた侵食箇所①は隣接する護岸壁背面の土砂が大規模に流出している状態であった(写真-1)。またそのほかの箇所でも侵食、土

砂流出事象が確認された。

のり肩から軌道中心へは約 10m 程度の余裕があり、発生当時、列車の運行には支障はなかったが、その後も海岸のり面の侵食および土砂流出の恐れがあったため早急に応急対策を実施した。



写真-1 海岸のり面侵食状況 (左) 全景写真、(右) 近景写真

#### 3. 発生メカニズム

当事象の主要因には波浪等による海岸のり面下部の漂砂の侵食・流出が考えられる。当該箇所の地質は侵食を受けやすい砂地盤であり、平成 10 年頃から付近に港湾防波堤が建設されたことにより、漂砂供給量が減少していた。波浪によって徐々に侵食されてきた状況で平成 24 年 12 月の爆弾低気圧により、侵食・土砂流出が急進し、今回の事象に至ったと考えられる。

#### 4. 応急対策と恒久対策

当事象の詳細な調査や対策工を検討し、応急対策工、固定警備、徐行運転等緊急対応を施した。その後、災害検知装置を設置し、地質調査を実施し、現在は恒久対策工を計画している。

##### 4.1 応急対策工

ハード対策である応急対策工(図-2、写真-2)は工区ごとに選定し、のり面の安定化を目的とした大型土のうの設置、波浪による大型土のうの流出等防止のための袋詰め捨石工を基本として施工した。年末年始の期間であったが早急に作業を進めた。以降、各工区の内容を示す。

キーワード：海岸護岸壁，漂砂，侵食

連絡先：〒950-0086 新潟市中央区花園 1 丁目 1 番 4 号 東日本旅客鉄道株式会社 新潟土木技術センター TEL：(025)248-5262

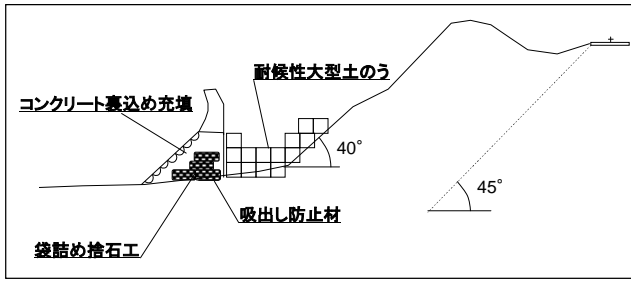


図-2 第一工区の応急対策横断面図



写真-2 第一工区の応急対策 (H24.12)

侵食箇所①：第一工区

既存の護岸壁裏面が砂の流出により空洞化していた。波浪による護岸壁の倒壊防止を行うため、裏面にコンクリート裏込め充填を行うと共に、大型土のう・袋詰め捨石工、および吸出し防止シートを施工し、砂の流出防止を図った。

侵食箇所②：第二工区

波浪によるのり面の砂の流出が見られた為、のり面安定化と侵食防止のため、大型土のう・袋詰め捨石工および吸出し防止シートを施した。

侵食箇所③：第三工区

のり面の砂の流出は見られないが、のり尻の侵食が始まっていた為、袋詰め捨石工および吸出し防止シートを施した。

4.2 徐行運転と災害検知装置設置

不測の事態に備え、常時警備員を配置し、徐行運転(45km/h)を行った。平成25年1月にハード対策を完了し、その後、列車の安全・安定輸送確保のために災害検知装置を設置した。なお、災害検知装置使用開始から徐行解除とした。

4.3 地質調査と恒久対策工の検討

恒久対策工を検討するため、基礎地盤と地質分布を確認し、ボーリング調査を行った。調査箇所は主要断面で線路直角方向と線路水平方向に調査した(図-3)。調査データを基に対策工を数案検討した結果、波浪時に波が後浜まで遡上した際や汀線が後退した際の侵食防止として、護岸擁壁が最も有効であると判断した。

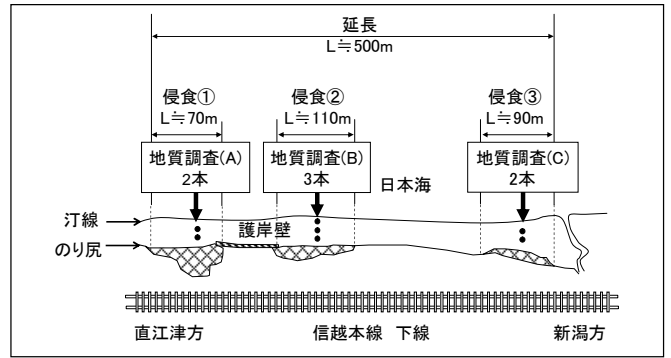


図-3 地質調査箇所 平面図

5. 応急対策工実施後

今年の2・3月は天候が安定し、海岸からの漂砂の供給が侵食を上回ったと思われる(写真-3)。そのため、のり尻付近の大型土のう等は砂に埋まり安定化が進んでいる。一方、のり面の風化による砂の流出は続き、特にのり肩付近では不安定化の進行が懸念される。現時点では運行に支障はなく、定点カメラによる監視と検知装置による対策を継続実施している。

以上より、のり尻を含むのり面下部では応急対策工の効果と漂砂の供給により安定化しているが、のり面上部では強風や降雨・波浪飛沫による風化・侵食によって砂粒子の移動が進行しているものとする。今後は、台風など荒天による侵食の進行や大型土のう・捨石工の沈下、今冬の波浪による漂砂流出の再発が懸念されるため、護岸壁設置やのり面全体の早急な安定化が必要と思われる。また、荒天後の臨時検査や定期検査は継続して行う必要がある。



写真-3 応急対策後の第一工区の様子 (H25.3)

6. おわりに

近年の海岸護岸における環境の傾向は、砂浜の減少や爆弾低気圧の頻発など、過酷な環境へと変化してきている。また、今回の事象箇所の表層土質は、細砂を主体として構成されており、一度侵食が発生すると急速に進行しやすい土質となっている。

過去の経緯や構造にとらわれずに、未対策部分については、定期的な検査や荒天後には随時検査を実施し、護岸新設等の設備投資を行うことも念頭に入れる必要があると考える。