

高速道路拡幅事業における厳しい施工条件下での仮設落石防護柵設置の施工事例

西日本高速道路（株） 正会員 ○鈴木 湧久

大成建設（株） 正会員 太田 桂悟

概要

新名神高速道路（甲賀土山 IC～大津 JCT 間）は、2008 年 2 月に暫定 4 車線で供用を開始し、2019 年 3 月に完成 6 車線化の事業許可を受け、拡幅工事を進めている。そのうち、下り線追越車線側の土工部については、拡幅にあたり供用線に近接した斜面上での切土工を行うため、本線走行車両に対する切土工からの落石防護を目的として、仮設落石防護柵の設置が必要となる。本稿では、重交通路線における夜間車線規制内という厳しい施工条件の下、安全かつ効率的に仮設落石防護柵設置を行うべく計画・施工を行った内容を報告する。

1. 新名神 6 車線化事業（土工拡幅工事）の概要

新名神高速道路（甲賀土山 IC～大津 JCT 間）6 車線化事業のうち、下り線追越車線側の一部区間については、2008 年の暫定 4 車線開通時に切り残されている土工部を 1 車線分拡幅するため、斜面上での切土工（硬岩掘削）が必要となる（図-1）。

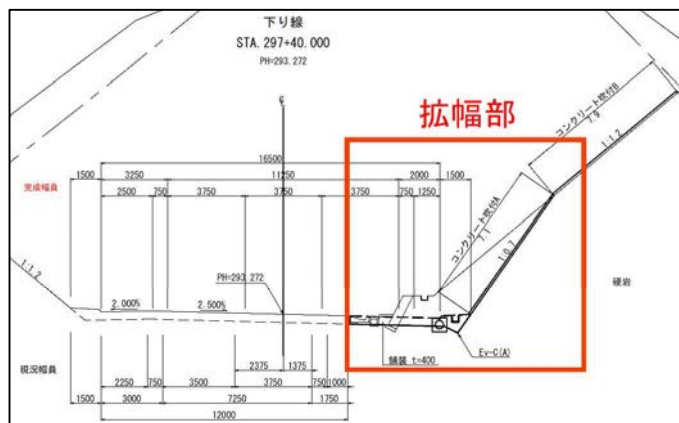


図-1 標準横断面図（新名神 6 車線化工事_下り線土工部）

当該拡幅部は暫定供用車線脇であり、切土工時の落石から本線走行車両を防護する必要があるため、高さ 2.5m の仮設落石防護柵（写真-2）の設置工を延長 3,228m、土工工事に含めて工事発注を行った。



写真-2 仮設落石防護柵

2. 仮設落石防護柵設置における課題

仮設落石防護柵設置には通常、供用路線の通行止めまたは車線規制を必要とするが、当路線は東西の人・モノの流れを支える重交通幹線道路であり、施工可能なのは交通混雑期・雪氷期を除く平日の夜間車線規制（約 170 日／年、5 時間／日）に限られる。

仮設落石防護柵製造メーカーの作業標準では、移動式クレーンを用いた施工（写真-3）が標準施工方法とされており、夜間車線規制内 5 時間での施工量は約 50m とされている。これによると、設置には 65 日の夜間施工が必要となる。仮設落石防護柵の設置完了まで土工工事に着手できないことから、日当たり施工量を伸ばすことが最大の課題である。



写真-3 移動式クレーンによる仮設落石防護柵設置

車線規制内での移動式クレーンを用いた設置では、アウトリガーを張り出す際に規制内に収まらず、走行車線を一部侵した規制（はみ出し規制）が必要となり、走行車両と工事車両の接触リスクが大きい。

また写真-3 のように、標識等が上空制限となって施工困難な箇所がある等の安全上の課題がある。

キーワード 高速道路拡幅、6 車線化事業、供用線近接工事、落石対策、仮設落石防護柵、安全管理

連絡先 〒520-0032 滋賀県大津市観音寺 18-1 西日本高速道路（株） TEL：077-526-8893

3. フォークリフトを用いた施工方法

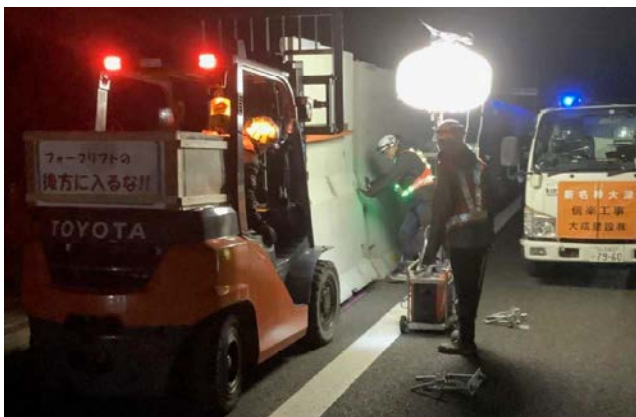
工事受注者の大成建設（株）より、狭隘な夜間車線規制内で安全かつ効率的に設置を行うべく、フォークリフトを用いた施工（写真－4）の提案を受け、移動式クレーンによる施工とフォークリフトによる施工の効率性・安全性について比較検討を実施した。

【効率性】

- ・移動式クレーン施工では4m毎にクレーンの据え直しが必要となるのに対し、フォークリフト施工では不要のため、作業時間を短縮できる
- ・仮設落石防護柵を規制内まで運搬してきたトレーラーからの荷卸しもフォークリフトで行うことにより、荷卸しに要する時間を短縮できるため、トレーラーを複数回転させることができる

【安全性】

- ・占有面積が小さいため、死角が少なく、はみ出し規制も不要となる
- ・ワイヤーロープでの吊り上げが不要なため、荷振れがなく、上空制限がある箇所でも施工ができる



写真－4 フォークリフトによる仮設落石防護柵設置

以上の比較検討より、当工事における仮設落石防護柵設置はフォークリフトを用いて行うこととし、日々の立会により進捗管理・安全管理を実施した。

4. 日当たり施工量の比較・考察

延長 3,228mの仮設落石防護柵の設置工について、フォークリフトを用いた施工により、結果として41日間の夜間施工で完了させた。日当たり施工量は約78mとなり、移動式クレーンを用いた施工の標準施工量約50mの1.56倍である。施工の終盤には1夜間で最大120m設置できた日もあり、上述の効率性検討内容を実績として確認することができた。

5. 安全管理

フォークリフトを用いた施工方法及び上述の比較検討内容の妥当性確認のため、資機材ヤードにて車線規制を想定した試験施工を実施した（写真－5）。



写真－5 試験施工

試験施工を踏まえ最も注意すべき点は、フォークリフトを旋回させた際、吊荷が供用車線へはみ出し、走行車両を損傷させる恐れがある点と考えた。急ブレーキによる多重事故を引き起こす重大リスクとなりかねないため、受発注者で対策を検討した。

対策として、トレーラーからの荷卸しの後フォークリフトを路肩側に下げ旋回すること、吊荷と供用車線との離隔を監視人が確認することを挙げ、受発注者合同安全パトロールにて、作業手順及びはみ出し対策の履行状況を確認した（写真－6）。



写真－6 安全パトロール実施状況

これらの結果、41日間の夜間車線規制内での施工を無事故・無災害で完了させることができた。

6. まとめ

フォークリフトによる施工により、厳しい施工条件の下でも安全かつ効率的に設置を行うことができ、今後の拡幅工事にも活用できる工法を確立した。

7. 参考文献

- 1)『落石対策便覧』、公益社団法人日本道路協会、2017年12月
- 2)『バリアウォール作業標準ならびに積算基準』、バリアウォール工法研究会、2021年5月

以 上