

## VI-1 八戸自動車道 山岳地域での双畑橋耐震補強工事について

東日本高速道路㈱東北支社八戸管理事務所 正会員 ○ 藤 原 真

### 1. はじめに

東日本高速道路㈱ 東北支社 八戸管理事務所は昭和61年(1986年)8月に設置され、八戸自動車道(以下「八戸道」という。)浄法寺IC～八戸IC間の約53km、八戸JCT～八戸北IC間の約13km及び百石道路八戸北IC～下田百石IC間の約6kmの高速道路等全体で約72kmの道路管理を行っている。このうち八戸道の各橋梁は、下部工耐震補強工事を鋭意進めている状況である。八戸道の耐震補強工事は、路線が深い谷を長大橋や高橋脚で跨ぐ等、急峻山岳地帯を貫く構造であるため、設計・施工時の十分な検討が重要である。本稿では、八戸道の道路構造及び双畑橋を事例とした下部工耐震補強の実施状況について紹介する。

### 2. 八戸道の道路構造

八戸管理事務所では、阪神・淡路大震災クラス等の大地震発生時での道路交通の確保を目的として、平成16年度から本線橋の耐震補強工事を実施している。八戸道の橋梁構造物の示す割合は路線の10%程度である。

八戸道の各区間での橋脚高の状況は、浄法寺IC～八戸IC間は青海橋の約64m、軽米IC～南郷ICは軽米高原橋の約55mであり、約30m～約40mの橋脚高が多い区間である。

このように、山間急峻地帯や河川域内に配置されている橋脚が多数あることから、砂防・河川管理者との施工方法に関する事前調整や許可申請及び工事に関連する地域住民や関係行政への説明等、耐震補強工事施工の実施においては協議等に多くの時間を要した。

### 3. 双畑橋の設計・施工

八戸道の双畑橋の橋脚P2、P3の耐震補強方法の検討では、現地の地形条件として、急峻斜面上の橋脚であり、かつ、河川に近接している(写真-1)ことを考慮し、RC巻立、鋼板巻立、炭素繊維巻立の各工法での設計検討を実施した。

設計検討では非線形動的解析を踏まえ、RC巻立を行い、RC巻立の強度不足分を炭素繊維にて補う耐震補強工法とした。施工検討では、双畑橋の工事用進入路として、主要地方道が近接しているが、山岳地帯で幅員が狭いこと、また、幼稚園が近接していたこと等から通勤時間帯での工事用車両使用の制限を行った。さらに、主要地方道と現場の取り付け道路は、田地の横断や河川の横架が必要であったことから、用地所有者との協議・借地、河川管理者への協議を行い工事用進入路の確保を行った。

### 4. 施工での工夫

#### (1) 防風対策

当初より施工期間の末期では、山岳地帯であることから冬期での気温の低下等が予測された。また、寒暖差が生じることにより鉄筋への結露等の発生が懸念された。したがって、鉄筋の溶接時等の防風対策として、一般的に使用される足場転落防護用のネットに代えて防災シートを使用し、防風対策を行った。また、これにより外気温低下時でも足場内の保温性確保を確保とし、コンクリート養生、繊維シートの施工環境の改善を図った。(写真-2)

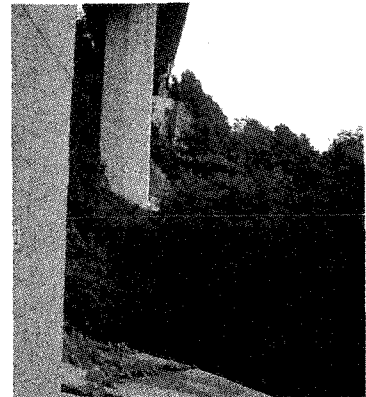


写真-1 双畑橋 着手前状況

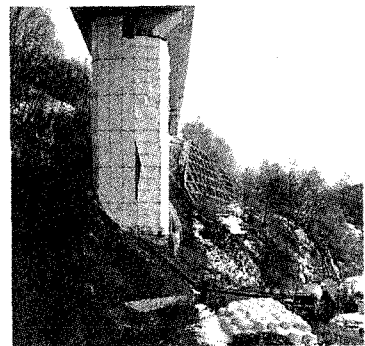


写真-2 防災シートでの防風対策

## (2)狭小部構造物掘削

橋脚下部の構造物掘削では、既設斜面安定対策として竹割構造となっており、橋梁の躯体と壁との幅が狭く、狭小部掘削幅は2～3m程度であることから小型掘削機械による掘削とした。(写真・3)また、資材搬入等は、工事用進入路部にクレーン(道路幅も狭く回転半径も狭いためラフタークレーンを使用)を設置し、小型掘削機等の搬入を行った。

掘削土の仮置きに際しては、仮置き場所の確保が難しく、仮置き箇所が借地(田地)となったことから、掘削土の田地への混入防止を目的として、大型土嚢にて搬出し仮置きを行った。これにより、仮置後の土の混在等も無く掘削土処理作業も効率良く実施した。

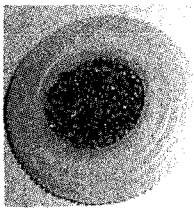
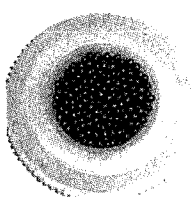
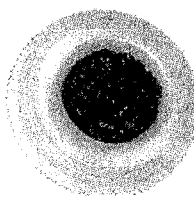
## (3)コンクリート表面処理

RC巻立工法を行う場合、既設コンクリートと巻立コンクリートの付着性確保を目的として、コンクリート表面処理を行う。一般的にはスチールショットが多く用いられているが、双烟橋では作業性及び表面の研掃力を考慮しセラミック系のアルミナにて研掃を行った。アルミナの特徴は、金属系よりかさ比重が少なく研掃材自体が軽いため、吹付け時の散乱も少なく回収も容易にでき、作業員の負担が少なく、研掃材が鋭角で研掃面の表面が削り易く、また、スチールに比べセラミックは硬度が高く、研削性に優れる。



写真-3 狭小部構造物掘削

研削材(表面処理使用材) 図-1

| 分類  | セラミック系                                                                             |                                                                                            | 金属系                                                                                |                                                                                            |                                                                                     |                                                                                              |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | アルミナ                                                                               |                                                                                            | スチールショット                                                                           |                                                                                            | スチールグリット                                                                            |                                                                                              |
| 名称  | アルミナ                                                                               |                                                                                            | スチールショット                                                                           |                                                                                            | スチールグリット                                                                            |                                                                                              |
| 外観  |  | 固体形<br> |  | 固体形<br> |  | 固体形<br> |
| 研削力 | 金属系に比べ材料の硬度が高いため(大)                                                                |                                                                                            | セラミック系に比べ硬度が落ちるため(中)                                                               |                                                                                            | セラミック系に比べ硬度が落ちるため(中)                                                                |                                                                                              |

## (4)コンクリート打設時の工夫

耐震補強のRC巻立の増厚幅が狭く鉄筋等もあり、コンクリートの締固めを行う際のパイプレータ挿入位置の把握が難しい。この対策としてパイプレータのコードにテーピングによるスケール標示を行い、パイプレータの挿入位置の確認を行えるよう工夫した。これにより、コンクリート打設状況に応じた適切なコンクリートの締固めの管理を行った。

## 5. おわりに

山岳地域の耐震補強工事を行う際は、河川や取付道路状況、既設躯体の現地状況を把握し、関係住民・自治体からの要望等の現場施工条件、降雪や気温等の気候環境条件をも考慮し、さらに、施工・品質管理を考慮した資機材の検討等施工計画検討を十分に行うことが、工事現場の施工性の向上や効率性的な工程管理を行う上で重要である。

以上