

帰還困難区域内に位置する羽黒川橋の施工について

日本橋梁建設土木施工管理技士会
株式会社 IHI インフラシステム

現場代理人

山内 桂 良

Katsura Yamauchi

監理技術者

近藤 俊 行

Toshiyuki Kondou

担当技術者

林 基 樹[○]

Motoki Hayashi

1. はじめに

常磐自動車道羽黒川橋は、東京電力福島第一原子力発電所より西に約6kmの帰還困難区域内に位置する。本工事は平成23年3月の東日本大震災時に床版（鉄筋、型枠）工の施工中であった前工事の打ち切りを経て、2年後の平成25年3月から残工種を施工したものである。本稿では帰還困難区域の立ち入りを制限された特殊状況下での施工について報告する。

工事概要

- (1) 工 事 名：常磐自動車道羽黒川橋(上部工)工事
- (2) 発 注 者：東日本高速道路株式会社東北支社
- (3) 工事場所：福島県双葉町（帰還困難区域内）
- (4) 工 期：平成25年3月8日～
平成27年2月18日
- (5) 橋梁形式：鋼10径間連続合成2主鈹桁橋
- (6) 床版形式：PRC床版（逐次合成効果考慮）
- (7) 橋 長：522.5m

2. 現場における問題点

本工事に特有な問題点として、

- ①現地の放射線空間線量が高く、放射線管理と被ばく低減が要求される
- ②調達可能な人・資材・住居・重機が限定される
- ③一日の作業時間の制約（帰還困難区域への立入時間制限、区域外での食事休憩のための移動時



図-1 羽黒川橋着手時の状況（鉄筋、型枠撤去）

間ロス）

があげられる。このうち③を要因とする2点の課題について以下に示す。

- (1) 帰還困難区域への出入り時間に制限があり、1日の作業時間が限定される。工事着手時は“9時～16時の間のみ立ち入りが可能”と制限された条件の中で、特に床版コンクリート打設日の作業可能時間の制約から、コンクリート打設量が限定される。
- (2) 現場へ供給可能なコンクリートプラントが限定され、かつ他工事との競合が激しいため、あらかじめ設定したコンクリート打設日の変更がきかず、安易に打設中止ができない。

3. 検討・工夫・改善点と適用結果

- (1) 床版打設ステップの検討

現場着手前の事前検討としてコンクリート打設可能量の制約に対する検討を行った。既に架設済みの鋼桁は合成桁として設計されているうえ、床版打設ステップを考慮して合成範囲をステップ毎

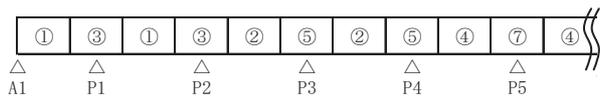
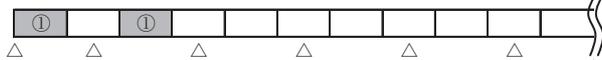
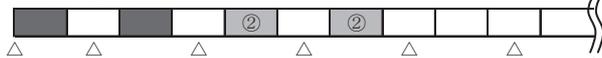


図-2 床版打設ステップ図（当初）

ステップ①打設時の解析モデル



ステップ②打設時の解析モデル



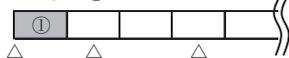
※ステップ③以降省略

■ 床版打設（荷重載荷） ■ 打設済（合成断面部分）

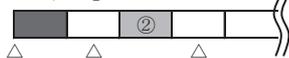
図-3 解析イメージ図

検討案-1

ステップ①



ステップ②



※ステップ③以降省略

■ 床版打設（荷重載荷） ■ 打設済（合成断面部分）

図-4 打設ステップ検討

に徐々に拡大させていく逐次合成効果を考慮した解析手法を採用していた（図-2、図-3）。

当初は1日に約200m³のコンクリートを打設する計画であったが、検討時の制約下では100m³の打設量が限界と考え、打設ステップの細分化に対する検討を実施した。打設ステップの変更は解析条件を変えることになり、鋼桁の発生応力の変動を伴うため、その影響が最小限となるよう当初計画に類似した打設ステップ（図-4）で応力照査を実施した。

応力照査の結果、類似した条件でも許容応力度の超過（2～3%程度）が見られた。しかし、本工事は常磐自動車道開通のためのクリティカルとなる区間であったため、関係機関との度重なる協議により、床版打設日に限定して出入り時間の制限が緩和された。これにより当初通りの200m³を施工することが可能になったため、応力超過の問題は解消した。

(2) 雨天対策の工夫

コンクリート打設日の変更がきかないため、雨天でもコンクリート打設ができるように対策する必要があった。単管を用いた屋根式の従来型雨天



図-5 従来型雨天対策



図-6 エアドームによる雨天対策



図-7 羽黒川橋全景（完成時）

対策では設置・撤去にかかる手間が非常に大きく、1回の打設範囲に対して設置に合計1週間程度を要する。

設置時間を短縮することで作業者の被ばく量低減を図るため、本工事ではエアドーム（図-6）を採用した。エアドームは前日に簡単な段取りをしておくだけで、当日のコンクリート打設前にエア入れを行うことで構築でき、雨天対策に大きな効果を発揮できた。

4. おわりに

本橋は常磐自動車道の最後の開通区間として供用が開始されました。本橋が東北地方の復興に寄与すること、帰還困難区域の一日も早い正常化に繋がることを願ってやみません。また、東日本高速道路株式会社東北支社、いわき工事事務所の関係各位に多大なるご助言、ご協力を頂きましたこと、ここに深く感謝の意を表します。