

計画工程を維持するために取り組んだ 『床版取替』について

秋田県土木施工管理技士会
伊藤建設工業株式会社
現場代理人
本間 修平
Syuhei Honma

1. はじめに

国道13号にある玉川橋（下り線）は完成から約40年が経過しており、床版部の損傷のため早急な補修工事が必要であった。

本工事は玉川橋（下り線）の床版を新しいものに取替ることにより、利用者の長期にわたる安全な通行確保（橋の長寿命化）を図るものである。

工事概要

- (1) 工事名：平成23年度 玉川橋花館柳町地区
床版補修工事
- (2) 発注者：国土交通省東北地方整備局湯沢河
川国道事務所
- (3) 工事場所：秋田県大仙市花館柳町 地内
- (4) 工期：平成24年3月7日～
平成25年3月29日

2. 現場における課題・問題点

玉川橋（下り線）の橋長は14支間-約700mで形成されており、そのうち1/3にあたる250mを当方で担当することになった（図-1）。

この床版取替工事では古い床版を完全に撤去し、新しい床版へ架替えることが主要となる。工程計画にあたり、この新旧床版の施工方法が重要であり、この内新設については、不稼働率の少ないプレキャスト PC 床版（工場製作）を主とした工法（NETIS 登録工法：SLJ スラブ工法）を採用したものの、旧床版撤去は様々な工法があるため決め兼ねていた。

この旧床版撤去をいかに効率よく進捗させるかがポイントであり、コンクリート切断時に発生する濁水を河川・河川敷に流出させない配慮も必要

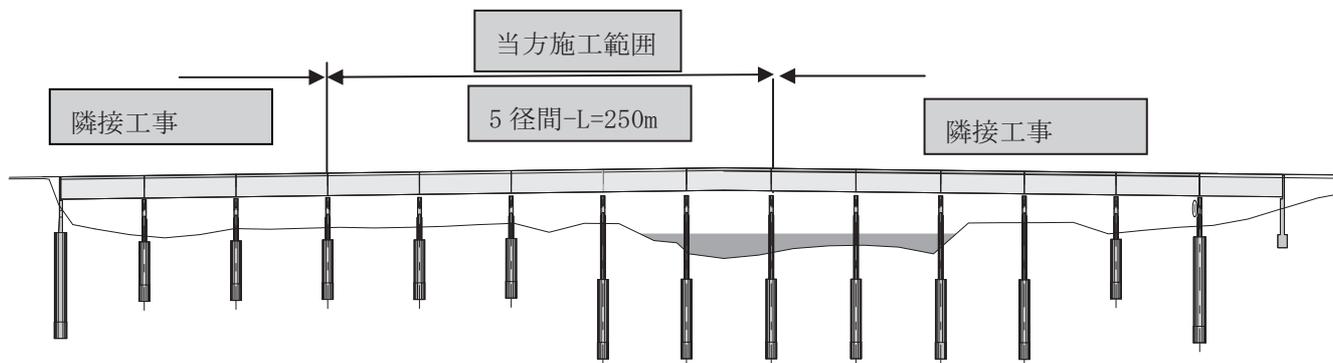


図-1 工事範囲概略図

であるため、工程管理を満足させる床版撤去の工夫が当現場における一番の課題と言えた。

なお、施工中に指示・協議が成立していた事項は下記のとおりである。

- ① 全国大曲花火大会が8月中にあるため、床版撤去はその後に行うものとする。
- ② 玉川橋（下り線）の開通は平成25年3月下旬とする。
- ③ 橋面上の工事用車両は隣接工事により使用不能であるため河川敷からの施工とする。
- ④ 玉川漁協活動期（10月～12月）は作業時間の制約が発動する。（騒音防止のため）

3. 施工方法の工夫に向けた取り組み

施工方法検討会議の実施

まず施工方法を選定するため、社内関係者各位による検討会議を実施することにした（図-2）。

現場担当者みの考え方だけではリスクを伴うと判断したためである。十数人により意見交換を行ったところ、

- ① ブロック撤去工法『設計図書明記』
- ② 大型ブレーカ、人力破碎併用工法
- ③ 油圧ジャッキ圧着工法

などが挙げられた。結論として、②工法は大型機械使用による既設桁破壊の恐れから不採用とし、③工法は油圧力で旧床版と主桁を分離させることが歪みに繋がるものと判断し不採用とした。これによりリスクが小さく進捗が確実なブロック撤去工法を採用することにしたが、この工法に留意しなければならないとする詳細については次の事項



図-2 施工方法検討会議

を挙げた。

- A. コンクリート切断延長は削孔長も含め約3000mもあり、床版を吊上げるまでの切断作業をスムーズに行う方法を考案する必要がある。
 - B. コンクリート切断延長が多大であると同時に濁水も多く発生する。床版切断時の工夫した採取が必要である。
 - C. 発注者及び河川関係者の通達事項である『規定時間内はつり作業禁止（13時以降騒音作業禁止）』を踏まえた時間的工夫作業が必要である。
 - D. 旧床版撤去及び床版設置はどちらも稼働日数を要する工程のため、相互作業のより良い組合せを選出し工事日数の短縮を図る必要がある。
- 以上、4つの項目に留意し現場での具体的対応策を講じるものとした。

現場で実施した具体的対応策

3-1. 旧床版の事前先行切断作業

旧床版を吊上げるためには、吊孔削孔（1ブロックにつき4孔）と橋軸・橋軸直角方向の床版切断が必要である。1日の作業にて順序よく施工した場合、次のスケジュールが想定される。

吊孔削孔(φ50-220mm)-4孔	8:00~9:00
橋軸切断(t270mm-2m)-2面	9:00~10:15
直角切断(t220mm-3m)-2面	10:15~11:30
ブロック吊上げ-1ブロック	11:30~12:00

《午後も同作業により、2ブロック/日の撤去量》
当現場では更に施工量を向上させるため、

- ① 床版ブロック撤去割付の確立（図-3）
- ② 先行吊孔削孔（吊上げ作業と無関係にひたすら継続して行う）（図-4）
- ③ 先行床版1次切断（直角方向の床版・地覆は

G1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
G2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
G3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

図-3 床版ブロック撤去割付図



図-4 吊孔削孔（床版・地覆）



図-5 床版1次切断（床版・地覆）



図-6 床版2次切断・吊上げ（床版・地覆）

全厚切断する。また橋軸方向は残厚100mmとなるまで切断し、吊上げ作業と無関係にひたすら継続して行う（図-5）

- ④ 吊上げ時の床版2次切断（クレーンにて吊上げ状態にしておき、橋軸方向床版残厚100mmの切断完了後、吊上げ撤去となる）（図-6）

以上の作業過程にて施工した結果、
 吊孔削孔(φ50-220mm)-4孔 事前作業
 直角切断(t220mm-3m)-2面 事前作業
 橋軸切断(t270mm-2m)-2面 8:00~8:45
 ブロック吊上げ- 1ブロック 8:45~9:15

《同作業により午前中は3ブロックの撤去量》
 《午後も同作業により、6ブロック/日の撤去量》

3-2. 濁水の地道な採取と処理水の再利用

床版切断時に発生する濁水の集水手段として、
 確実な採取方法を選択した。

- ① 吊孔削孔時の採取方法（削孔箇所周りをスポンジで囲み、集積される濁水に直接バキュームを充て吸引する）（図-7）



図-7 濁水採取状況（吊孔削孔）



図-8 濁水採取状況（床版・地覆）



濁水処理機械【浄太郎】



上水 PH 処理 スラッジ採取
 図-9 濁水処理状況（上水・スラッジ処理）

床版切断時の採取（切断時の濁水は床版下面へ流下するため、シートで水受台を造り集水部にて容器に採取する）（図-8）

- ② 濁水処理後の上水再利用（濁水処理機械へ集積し凝集中和剤の投与にて分離させ、スラッジは産廃処理・上水はコンクリート切断に使用する）

る水として再利用した) (図-9)

- ③ 床版切断時の更なる濁水流出防止措置として、吊足場上(中段・下段)には合板を貼付け養生シートで覆った(図-10)。

3-3. 制約時間内の作業過程

10月~12月には制約時間が掛けられ、その条件とは13時以降の過大騒音が発生する作業を禁止するものであった。当方では桁上はつりと床版吊上げ2次切断が該当されるため、3-1にて記載した作業過程から次の事項へ変更した。

橋軸切断(t270mm-2m)-2面	6:00~6:45
ブロック吊上げ-1ブロック	6:45~7:15
2~6ブロック切断~吊上げ	7:15~13:30
※床版切断作業	13:00終了
※6ブロック吊上げ	13:00~13:30

早出作業が発生してしまうが施工量を遵守し、交代休憩を含め15時には作業終了させた。

3-4. 床版撤去と床版新設の並行作業

床版撤去と床版設置は別業者による施工となることから、撤去箇所と新設箇所を縦断方向にスライドした並行作業を行った。両方ともクレーン架設を伴うが、近接作業であることから、クレーンは1台にて施工を可能とした(図-11)。



図-10 吊足場シート養生状況(中段・下段)



図-11 床版撤去・新設状況

4. 実施状況と結果

計画工程として、既設床版切断を8月1日より

開始し、全国大曲花火大会(8月25日開催)前までにできるだけ先行切断するものとした。花火大会後より床版撤去を開始し、秋田県特有である『大雪』に関連させないように、12月末までに既設床版撤去の完了を目標に定めた。以下、概略工程は下記のとおりである。

8月1日~	既設床版先行切断開始
8月26日~	既設床版ブロック撤去開始
~12月末	既設床版ブロック撤去完了
~翌年1月末	新設床版設置完了
~2月末	新設地覆設置完了
~3月末	その他設備完了 道路開放

唯一、思わぬ事態となったのが既設床版内部の不規則な配筋により切断が難航したことである。切断時の鉄筋干渉をしないよう割付しなおしても、幾度となく干渉し予定以上の労力がかかった。

この状況に早々と遭遇したことが最終的に前進するきっかけとなったことは幸いと言えるだろう。なぜなら切断機取扱者の力量は日々進化し、鉄筋干渉時の切断時間は次第に短縮され、日毎の予定量を上回る成果をあげたのである。これには現場常備器具としてグラインダーやガス溶接を用意し、いかなる状況に対応できるように環境を整えたことも要因といえた。

5. おわりに

『計画・実行』を順調とさせる背景には、一人一人が手を繋いで発揮する『一致団結』であると思う。全てのプロセスを理解し、良いこと悪いこと全てを全従事者で共感しなければ必ず何処かで歯車が食い違い、工程に支障をきたす事態になることは明確である。また作業と隣り合わせである安全管理も同様であり、個人思考による対応では必ず労働災害が起きてしまうものと推測する。

今や『新工法・新技術』が定着している現代。この状況に目を配りつつ、人と人との『輪』を大切にこれからも邁進していきたいと思う。