

地方公共団体が管理する高速道路 PC 跨道橋の撤去

下保 剛*

地方公共団体が管理する高速道路を跨ぐ道路橋においては、地方公共団体に点検から診断、補修などのメンテナンスサイクルを回し、橋梁桁下を通行する高速道路通行車両の安全を確保する必要がある。

本稿は、地方公共団体における限られた財源や技術者不足などの問題を解決する策として、橋梁の利用実態を考慮し撤去することで合意形成され、高速道路会社に撤去工事を受委託により実施した事例を報告するものである。

また、撤去工事費用については、社会資本整備総合交付金の効果促進事業として、国および高速道路会社の費用負担を受けて実施した国内初の事業として併せて紹介する。

キーワード：多軸台車による一括撤去、ワイヤソーによる橋体切断、高速道路通行止め

1. はじめに

今回撤去の対象となった橋梁は、中日本高速道路株式会社が管理する中央自動車道富士吉田線の都留インターチェンジ（以下「IC」という）～富士吉田西桂スマートICの区間に位置する月夜の平橋（つきよのひらばし）および溝上橋（みぞうえばし）で、山梨県西桂町が管理する高速道路PC跨道橋である（図 - 1）。

当該橋梁は、昭和40年代に中央自動車道富士吉田線の建設に伴い分断される里道の機能復旧として整備され、供用開始当時は、倉見山より材木の搬出などで多く利用されていたが、時代の変化と共に利用頻度が激減し、現在では歩行者もほとんど無い状況であった。

一方、構造物の老朽化の進行により、コンクリートの剥落など高速道路を通行する車両への第三者被害のリスクも考えられるため、撤去することとなったものである。

2. 経緯および工事概要

2.1 経 緯

当該区間の中央自動車道富士吉田線は昭和44年に開通し、それと同時に機能補償道路として西桂町へ移管された。そのうち、利用実態などを踏まえ、平成26年11月に西桂町が「跨道橋撤去に係る基本方針（案）」を策定し、同時に2橋の撤去に関する意見募集を実施した。そのうち、平成27年3月に西桂町議会および町民へ跨道橋2橋の撤

去についての説明がなされ、撤去が決定した。

この決定を踏まえ、西桂町にて撤去工事の設計を実施し、平成28年に撤去工事の委託契約を中日本高速道路株式会社と締結した。



図 - 1 位置図

2.2 工事概要

- (1) 工 事 名：中央自動車道大月管内跨道橋撤去工事
- (2) 発 注 者：中日本高速道路株式会社
- (3) 工事場所：山梨県南都留郡西桂町
- (4) 工事期間：平成28年10月21日
～平成29年7月17日
- (5) 撤去実施日：平成29年3月28日【溝上橋】
平成29年4月4日【月夜の平橋】

本工事は、中央自動車道富士吉田線の都留IC～河口湖IC間の夜間通行止めにより、撤去する橋梁の主桁および



* Tsuyoshi KAHŌ

中日本高速道路(株)
八王子支社 保全課

床版を乾式ワイヤソーにて切断し、ジャッキアップ設備および受桁設備を設置した多軸台車にて一括撤去を行い（図 - 2）、おおよそ中間に位置する仮置き・解体ヤードとして活用した西桂町民グランドまでの運搬を各橋梁 1 夜間にて実施した（図 - 3）。

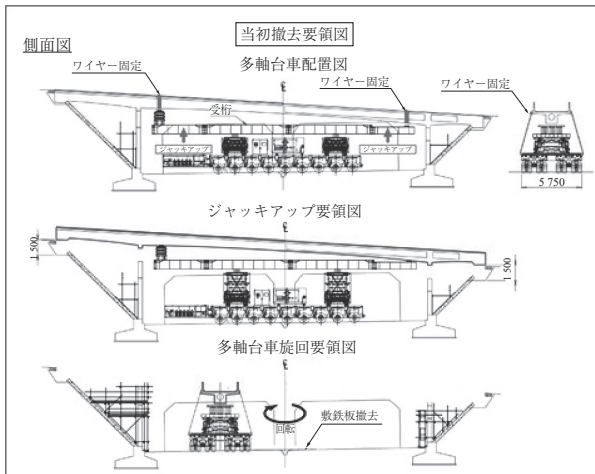


図 - 2 撤去計画図

3. 費用負担支援事業への取組み

平成 27 年 5 月に国土交通省より公告された『老朽化した跨道橋の撤去を促進するため、撤去支援の取組』により、社会資本整備総合交付金の効果促進事業として実施する橋梁の単純撤去については、これまで国と地方公共団体で負担する事業費を、高速道路会社が撤去費用の 3 分の 1 を限度として負担することができるようになった（図 - 4）。

本工事は、この支援制度を活用した国内初的高速道路跨道橋撤去工事となった。

4. 溝上橋の撤去方法の検討

4.1 現地条件の確認

詳細施工計画の作成にあたり、既設構造物の照査を実施した。多軸台車を運行する区間に溝上橋側には倉見高架橋（3 径間連続 RC 床版桁 2 連、2 径間連続 RC 床版桁 1 連）があり、月夜の平橋側には高速道路を横断するコンクリートボックスカルバートが存在する。

設計照査の結果、月夜の平橋側のコンクリートボックス

従来の仕組み	国 約 55%		地方 約 45%
新たな仕組み	国 約 37%	地方 約 30%	高速道路会社 約 33%

図 - 4 費用負担支援の仕組み

カルバートについては、発生応力はすべて許容値内であったため、当初計画のとおり多軸台車による一括撤去が可能と判断した。一方、溝上橋側の倉見高架橋は設計荷重（B 活荷重）に対し運搬荷重の断面力が大幅に大きくなり、当初計画での一括撤去は不可能であることが判明した。

上記を踏まえ、工事実施に必要な制約条件を以下に示す。

- ・倉見高架橋通過時の運搬荷重を設計荷重（B 活荷重）以下とする
- ・撤去作業は中央自動車道の通行止め可能時間である 20：00～翌 6：00 の 1 夜間で完了する

4.2 撤去方法の検討

倉見高架橋の撤去桁運搬時における運搬荷重の低減方法としては、多軸台車の使用台数を増加させて輪荷重の低減を行う方法、撤去桁を分割し撤去することで運搬重量を低減する方法の 2 案とし撤去工法を検討した。

(1) 多軸台車の増数により荷重を低減する工法

跨道橋撤去時の多軸台車は、跨道橋の橋軸方向（高速道路の横断方向）に配置する必要があるが、高速道路の幅員以上に多軸台車を配置することは困難であった。そこで、多軸台車にて橋体をジャッキアップしたのち、橋体を運搬方向（高速道路の進行方向）に回転させ、多軸台車を増設することにより荷重を分散させて解体ヤードまで運搬する。

(2) 撤去する橋体の分割により荷重を低減する工法

跨道橋の橋体をワイヤソーで 3 分割し、中央径間は多軸台車で撤去する。側径間は 550 t と 400 t のトラッククレーン 2 台で吊上げ、特殊トレーラーで解体ヤードまで運搬する。

上記の 2 工法について設計照査を実施し、どちらの工法でも運搬荷重が設計荷重（B 活荷重）による断面力より小さいことを確認した。

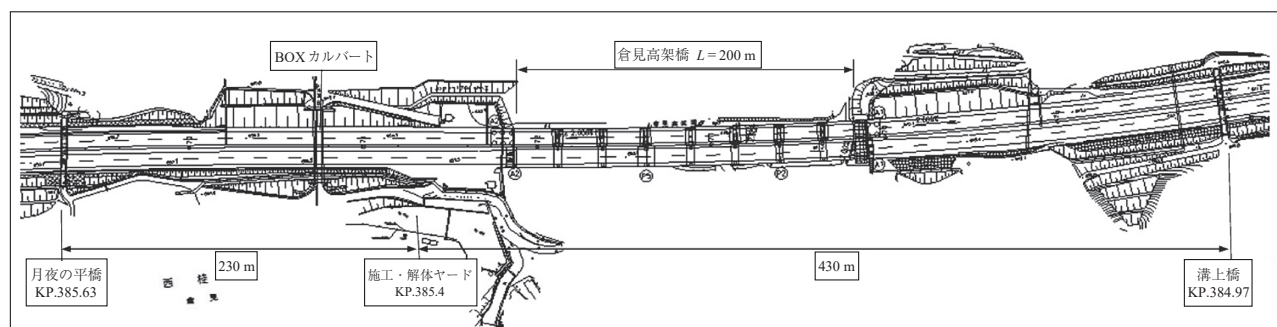


図 - 3 全体平面図

4.3 撤去工法の選定

撤去工法を選定するにあたり、現場条件である1夜間（実作業時間8時間）での撤去に対し、各工種別の詳細なタイムスケジュールを検討した結果、(1)の工法では多軸台車の増設（多軸台車連結作業、ジャッキアップ反力調整）に大幅な時間を要し、通行止め時間内に作業が完了しない（180分超過）ことが判明した。(2)の工法については、作業工種の増大（橋体切断、側径間吊上げワイヤリング等）に伴い(1)の工法と同様に通行止め時間内に作業が完了しない（90分超過）ことが判明した。

両工法とも通常の施工方法であれば通行止め時間内に作業が完了しないが、施工方法としては(2)の分割撤去工法を採用し、各工種・作業を工夫することにより通行止め時間内に作業を完了させることとした（図-5）。

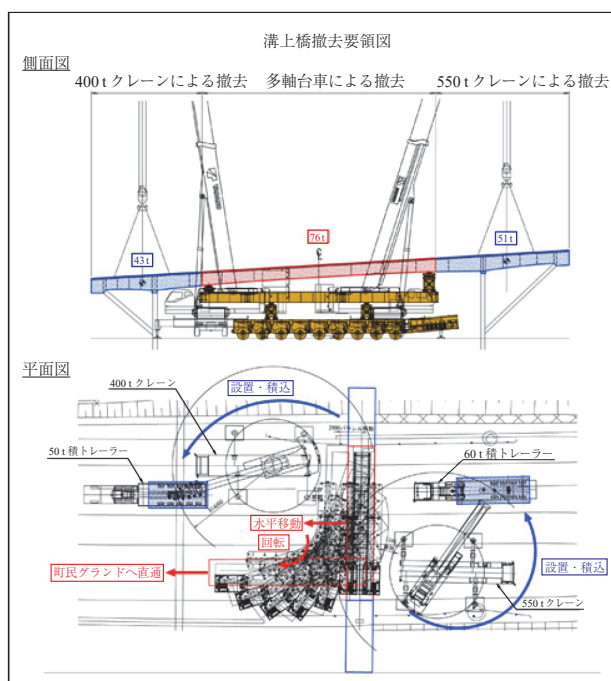


図-5 溝上橋分割撤去計画図

4.4 施工方法の工夫と改善点

通行止め夜間作業時間を短縮する検討方針として、通行止め時の作業を詳細に検討し、(1)前日までに実施が可能な作業は事前作業に変更し、(2)作業時間の短縮可能な作業機械・機具を採用した。

(1) 当日作業の削減による撤去時間の短縮

・側径間吊上げワイヤリングの先行設置

橋体切断後の側径間（重量：51.0t、41.6t）を吊上げるためのワイヤリング（吊具：φ65ワイヤー、20tチェーンブロック）を高速道路本線を車線規制して事前施工することにより、作業時間を短縮した（写真-1）。

・大型クレーンの機種選定と先行組立て

側径間の吊上げに使用する550tおよび400tクレーンは、前日までに施工・解体ヤードにてキャリア、旋回台、ブームを組み立て、作業位置まで自走で走行できるクレー



写真-1 吊孔削孔とワイヤリング状況

ン機種を選定し、組立て解体時間を短縮した。

(2) 作業機械・機具の工夫による作業時間の短縮

・橋体切断に乾式ワイヤソーを採用

橋体を切断するワイヤソーは、一般的な湿式タイプでは養生・清掃の作業時間が必要なため、乾式タイプに変更し、吸引機で粉塵吸引することにより養生・清掃時間を短縮した（写真-2）。

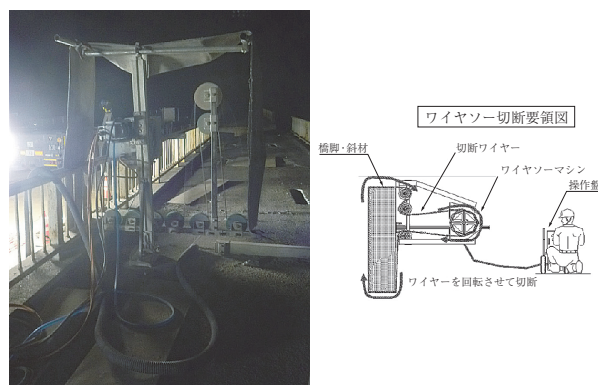


写真-2 ワイヤソーによる橋体切断イメージ

・側径間の運搬に特殊トレーラーを採用

側径間の橋体輸送は、移動距離、走行速度、仮設材の運搬との併用を考慮し、積載荷重が60tの特殊トレーラーを採用した（図-6）。

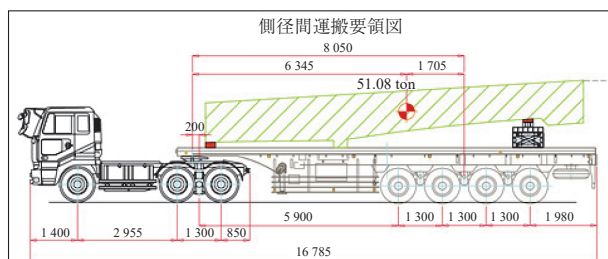


図-6 特殊トレーラーによる運搬要領図

以上の工夫により作業時間を短縮し、実作業時間8時間のタイムスケジュールとして撤去作業を実施した。

5. 施工結果

5.1 現場施工

(1) 撤去用クレーンの据付け作業

溝上橋の撤去は、事前作業①以降の②～④の作業を目標の60分間で完了することができた。

- ① 撤去桁の解体ヤード内での側径間撤去用クレーンの組立て
- ② 高速道路の通行止め
- ③ 25t補助クレーンによる撤去用クレーンのアウトリガー養生鉄板の路面敷設
- ④ 撤去用クレーンの据付け、カウンターウエイト26tの搭載

(2) 玉掛け作業

当日の玉掛け作業は、下記の準備により10分間で完了することができた。

- ① 車線規制による事前作業で床版面にワイヤスペースを確保（コア削孔200×900mm）
- ② ワイヤスペースにワイヤリングを実施
- ③ 跨道橋下面に落下防止設備を設置
- ④ フェールセーフとして橋面上に落下防止ワイヤーを設置

(3) 橋体の切断作業

橋体の切断に使用する乾式ワイヤソーは、事前に橋面上に設置しておき、ダイヤモンドワイヤーを使用することにより、通行止め実施後の橋体切断作業を70分間で完了することができた。なお、吸引機を使用することで切断時の粉塵の飛散を最小限に抑えることができ、高速道路路面の清掃作業はほとんど必要なかった（写真-3）。



写真 - 3 乾式ワイヤソーによる切断状況

(4) 橋体の運搬作業

橋体切断により内部のPC鋼線も切断されることから、積み込み運搬作業時の安全な受け点を切断後の橋体解析の結果に基づき設定し、荷下ろし、ラッシング、運搬を行った。積み込み、運搬は、30分間で完了することができた。また、中央径間の橋体も多軸台車により、解体ヤードまで問題なく運搬することができた（写真-4）。

なお、倉見高架橋上の運搬は、設計解析により断面力が最小となる位置を算出し、路面上にマーキングを施し、走行時にレーザーポインターにて位置を確認しながら実施した。同時に、走行時の路面たわみ量を計測し高架橋本体に影響がないことも確認した。



写真 - 4 中央径間の橋体の運搬状況

(5) 月夜の平橋の撤去

月夜の平橋は、トラブルもなく作業予定時間よりも短い6時間で一括撤去作業を完了することができた。

5.2 撤去した橋体の品質状況確認

ワイヤソーにてPC鋼線ごと切断した断面から、橋梁本体の品質状況を確認した。

橋梁本体のコンクリートは非常に密実に施工されており、鉄筋の腐食も無いことが確認できた。PC鋼線も腐食しておらずグラウトも確実に充填されており、建設当時の施工が非常に丁寧に行われており、先人の技術力の高さを感じ取ることができた（写真-5）。



写真 - 5 ワイヤソーによる橋体切断面

6. おわりに

今回の撤去作業は、高速道路を通行止めにして跨道橋2橋を2夜間で撤去するものであったが、通行止め時間内に撤去を完了するとともに高速道路本線の橋梁への影響もなく施工することができた。

また、今回の撤去作業には、十分な広さの解体ヤードを確保することができたため、撤去当日に使用する作業車両

52 台を最短時間で現場に配置でき、車両移動によるロス
タイムも最小限とすることができた。今回と同様の撤去工
法を採用する場合は、施工ヤードの確保が重要なポイント
となると考える（写真 - 6, 7, 8）。



写真 - 6 溝上橋撤去状況



写真 - 7 月夜の平橋撤去状況



写真 - 8 溝上橋撤去後の高速道路の状況

本工事において実施した老朽化した高速道路上の跨道橋
の撤去は、通行止め期間を最小化するための工夫により、
高速道路をご利用されるお客様を含めたすべてのステーク
ホルダーへの影響を最小限としたサービスを確保すること
ができた。

また、今後老朽化が深刻化するインフラのメンテナンス
に対し、支援事業の活用により撤去するという判断も、限
られた財源や技術者不足への対応として、有効であると思
える。

最後に、当該工事の施工にあたりご協力いただいた関係
者の皆様に感謝いたします。

【2019 年 9 月 10 日受付】



図書案内

PC 技術規準シリーズ

PC 構造物高耐久化ガイドライン 2015 年 4 月

定 価 4,950 円 (税込) / 送料 300 円
会員特価 4,100 円 (税込) / 送料 300 円

公益社団法人 プレストレストコンクリート工学会 編
技報堂出版