

既設PC連続箱桁橋拡幅工事の施工報告 — 関越自動車道 荒川橋工事 —

(株)大林組 東京本店 関越荒川橋工事事務所 正会員 工修 ○梶原 尚平
 東日本高速道路(株) 関東支社 建設事業部 構造技術課 浅井 貴幸
 東日本高速道路(株) 関東支社 所沢管理事務所 鈴木 義章
 (株)大林組 東京本店 関越荒川橋工事事務所 雨笠 泰伸

キーワード：既設橋拡幅，連続箱桁橋，非出水期

1. はじめに

荒川橋は、関越自動車道の嵐山小川IC～花園IC間に位置し、一級河川荒川を跨ぐ橋長532m，幅員15.4m，上部工形式「RC2径間連続中空床版+PC(2+3+3)径間連続箱桁」の橋梁であり，昭和50年前半に構築され，供用後36年経過している（写真-1）。本工事は，渋滞ポイントとなっている荒川橋周辺の渋滞緩和を目的として，花園ICの上下線各1車線を拡幅（拡幅後幅員18.55m）して分合流ランプを東京側に延伸する工事の一環であり，既設の荒川橋に対して，上下部工の拡幅と耐震補強を実施する工事である。本稿では，本工事の概要，上部工拡幅部の施工について報告する。



写真-1 荒川橋（工事着手前）

2. 工事概要

本工事の概要を表-1に，上部工断面図，全体平面図，上り線側面図を図-1～3に示す。本工事は，橋台2基と橋脚9基の下部工と，4連の上部工の上下線を対象とした拡幅・耐震補強工事である。

表-1 橋梁概要

橋長（道路中心）	532.448m (34.223m+102.850m+197.650m+197.725m)
支間長（道路中心）	16.739m+16.650m, 2@50.850m, 3@65.500m, 3@65.500m
有効幅員	17.155m (拡幅前13.750m)
構造形式 既設部	RC2径間連続中空床版橋，PC2径間連続箱桁橋，PC3径間連続箱桁橋 ×2
拡幅部	PRC2径間連続版桁橋，PRC2径間連続箱桁橋，PRC3径間連続箱桁橋 ×2
活荷重	B活荷重
斜角	72° 30' ~ 90° 00'
横断勾配	2%
縦断勾配	-0.1409% VCL=960.0m 0.5566%
架設工法	固定式支保工架設，張出し架設

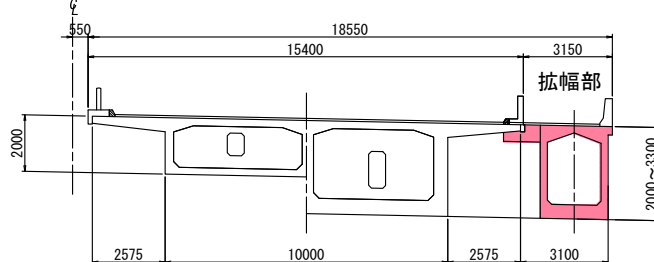


図-1 上部工断面図

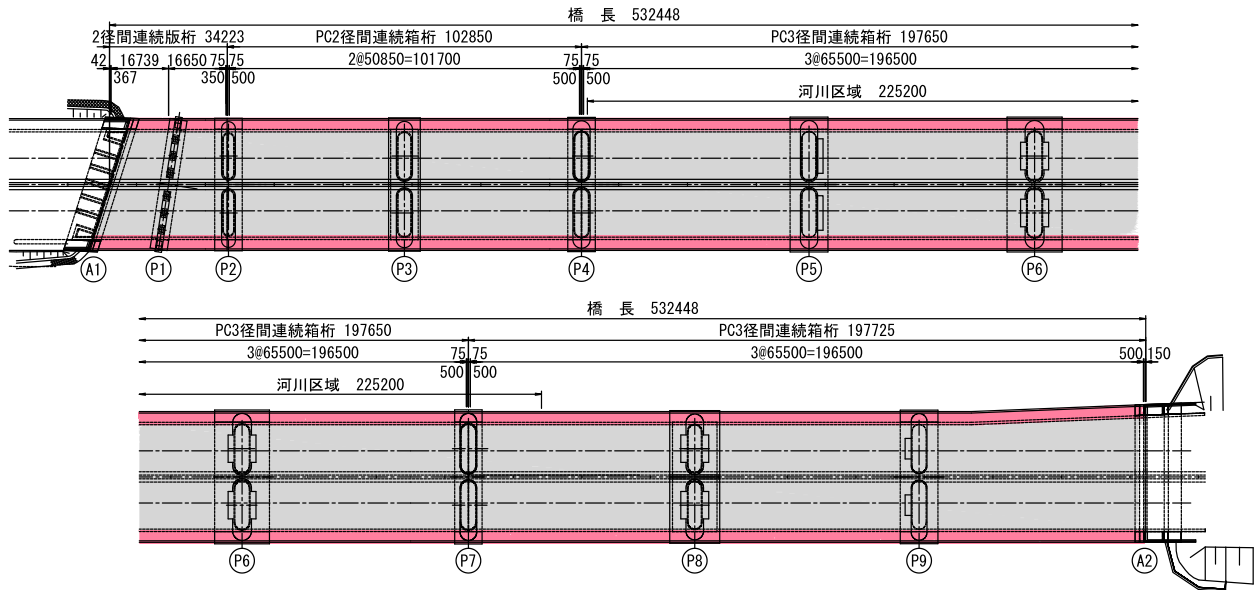


図-2 全体平面図

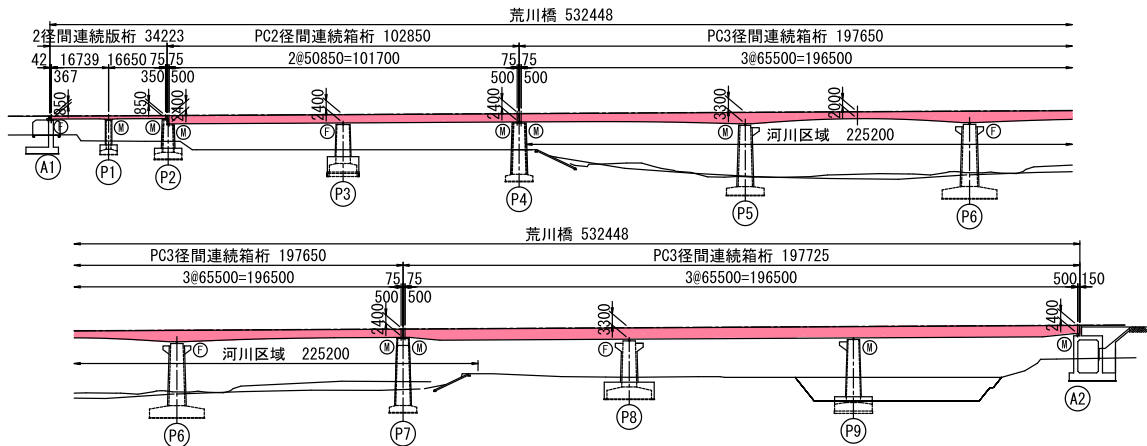


図-3 側面図 (上り線)

3. 拡幅部の施工概要

3. 1 上部工の拡幅手順

上部工の拡幅方法として、床版拡幅と主桁増設の2案が考えられるが、前者では、拡幅床版を支えるリブやストラットの設置、既設桁の桁外への外ケーブルの配置など大掛かりな補強が必要になること等から後者を採用した。施工手順として、まず拡幅部に幅2.4mの箱桁または版桁（以下、新設桁）および壁高欄を構築する。その後、既設壁高欄部を撤去し、既設桁の張出床版との間にコンクリート（以下、二次床版）を打設し、既設桁と一体化し拡幅する（図-4）。

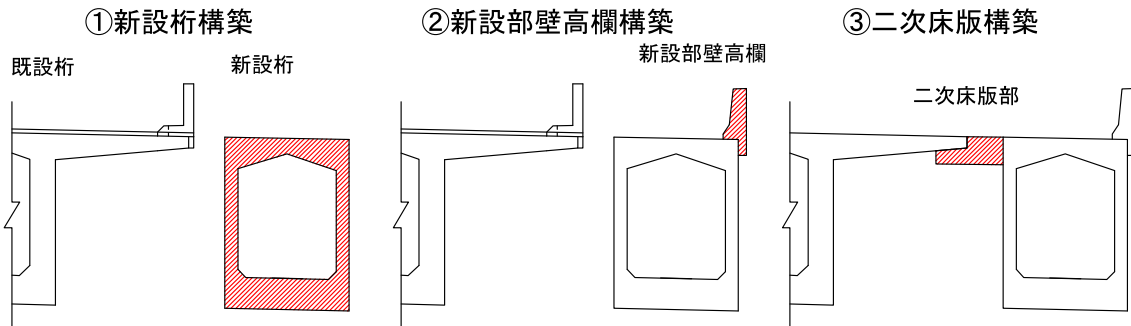
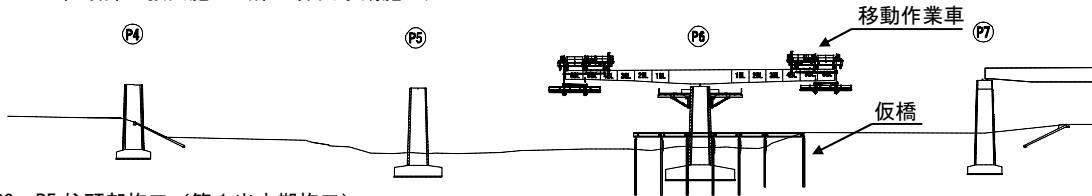


図-4 上部工施工ステップ図

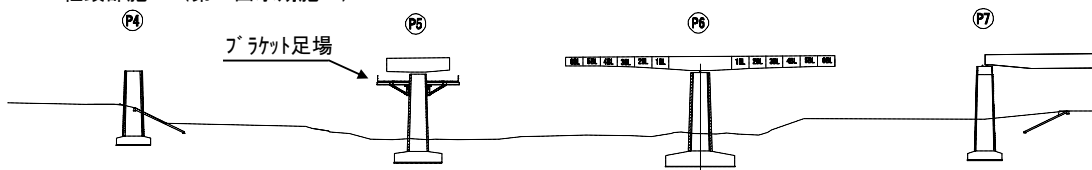
3. 2 P4-P7 径間部の施工順序

本工事は、大きく4橋に区分けされる。そのなかで、施工条件が厳しい箇所がP4-P7径間である。当該箇所は、河川区域内のため、仮橋などの河川内への設置は非出水期（11月～5月）に制限された。P4-P7径間の施工手順を図-5に示すが、全体工程より2非出水期内で新設部の施工を完了する必要があるため、①第1出水期において、河川阻害の影響がない高さにブラケット足場を設置してP5柱頭部を先行施工（STEP2）し、②第2非出水期にP5張出部と側径間部の同時施工（STEP3）を実施して工程の短縮を図った。

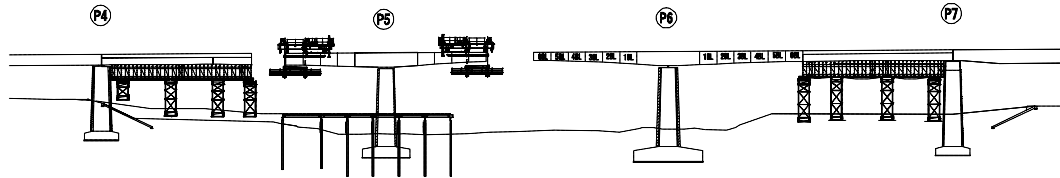
STEP1 : P6 柱頭部～張出施工 (第1非出水期施工)



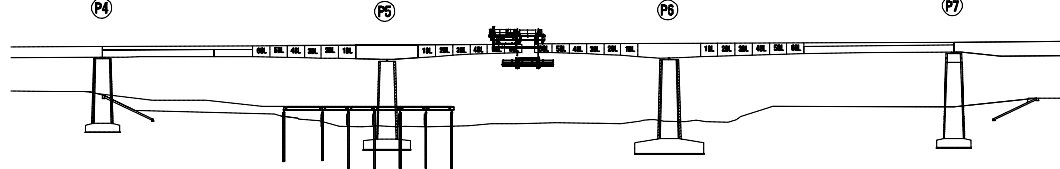
STEP2 : P5 柱頭部施工 (第1出水期施工)



STEP3 : P4・P7 側径間部、P5 張出部施工 (第2非出水期施工)



STEP4 : P5-P6 中央閉合部施工 (第2非出水期施工)



STEP5 : P4-P7 径間完成 (第2非出水期施工)

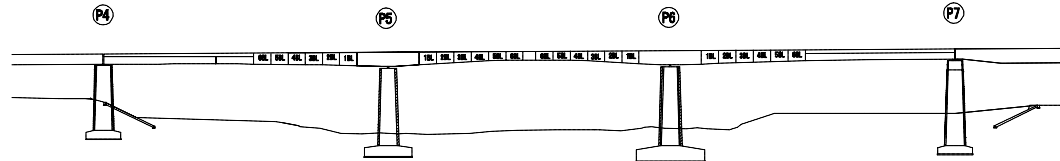


図-5 P4-P7 径間部の施工ステップ図

4. P4-P7 径間部での施工上の課題と対策

4. 1 出水期のP5柱頭部施工

本工事において、施工時期に制約があるP4-P7径間の工程遅延は全体工程に大きな影響を与える。河川内で作業するための栈橋構築および撤去工程2ヶ月を考慮すると、P5柱頭部からP5-P6中央閉合までを5ヶ月で完成させる必要があり、工程的に非常に厳しいと考えられた。そのため、以下の工夫で出水期（6月～10月）にP5柱頭部を先行施工した。

- ①柱頭部ブラケットを計画高水位以上の位置に設置して作業床を確保。
- ②高速道路を1車線規制して、資材の運搬を実施。
- ③コンクリート打設時、規制帯内で必要性能を持ったポンプ車を配置できないため、定置式ポンプ車を使用（写真-2）。



写真-2 コンクリート打設状況

4. 2 特殊移動作業車の採用

P4-P7径間は河川内での施工のため、張出し架設工法を採用した。しかし、主桁断面の幅員が2.4mと非常に狭く、通常の移動作業車を組み立てることができないため、本橋の構造に適応した特殊移動作業車を採用した(写真-3)。特殊移動作業車の大きな特徴として、主構にトラス構造ではなく、H鋼(H900)を採用し、H鋼の上下部にローラーを配置して移動する構造とした。移動前に設置するレールやローラーの部品が多い、かつ移動は手動チルホールを用いて行うため、両側の移動作業車を移動させるのに1日かかり、通常の移動車業車と比べると2倍の時間を要した。



写真-3 特殊移動作業車

4. 3 外ケーブル挿入方法の工夫

既設橋の桁遊間は150mmであり、既設部と新設部を連結するため、新設部の桁遊間も同じにする必要があった。とくに、P4-P7径間の外ケーブルは、両側の橋梁の施工が完了した後の施工となるため、緊張方向は桁内からの片引きとしたが、狭所な桁端部で定着具の取付をする必要があった。定着具を取り付ける際は、PC鋼材のもつれによる緊張時の破断を回避するために、PC鋼材の配列を守る必要があり、鋼材背面に十分な空間がない場所では、配列の番号の確認作業ができず、配列を間違える可能性があった。

そこで、以下の工夫により、定着具の取付け時の配列間違いを防止した(写真-4)。

- ①配列番号がずれないように配列保持シートを先端部に設置する。
- ②PC鋼材を配列番号通りに定着具にセットするために、長さの異なる3種類の迎え棒を製作する。

施工前に試験施工を実施して施工の可否を確認し、ケーブル挿入方法を確立した結果、問題なく外ケーブル緊張作業を完了することができた(写真-5, 6)。



写真-4 挿入時の工夫点



写真-5 定着具取付完了



写真-6 緊張作業状況

5. おわりに

荒川橋工事の進捗状況(写真-7)は、上部工の新設部構築工事が完了し、二次床版部の工事を順次進めているところである。本稿では、上部工拡幅工事の施工事例を報告した。今後、既存ストックの有効利用を図るための工事として、耐震補強だけでなく、車線拡幅工事も増加していくと考えられる。本報告が、今後の同種工事の一助になれば幸いである。



写真-7 進捗状況 (平成 29 年 4 月末)