

東九州道 大越川橋の施工について

(株)大林組 ○宮本 賢浩
 (株)大林組 正会員 岩城 孝之
 (株)大林組 正会員 富永 高行

1. はじめに

東九州自動車道は北九州市を起点とし、大分市、宮崎市を経て鹿児島市に至る延長約436kmの高速自動車国道である。観光地へのアクセス性向上、高度救急医療やブランド産品輸送など道路ネットワークの充実が期待され、周辺地域から一日も早い開通が望まれていたが、平成25年3月末時点での供用率は55%に過ぎず、残りの区間で鋭意建設工事が進められていた。

大越川橋が位置する佐伯～蒲江20.4km区間は当初計画より開通が約2年前倒しされ、平成27年3月の開通を目指して全体工程の短縮が必要とされていた。本報告では、工程短縮に向けたPC箱桁橋側径間部の施工方法の工夫と河川および県道・林道上空での施工時における安全・環境対策について述べる。

2. 工事概要

本工事は、大分県佐伯市に橋長195.0mのPC 3径間連続箱桁橋を構築する工事であった。表-1に工事概要、図-1、図-2に主桁断面図と橋梁一般図を示す。中央支間長は95.0m、桁高3.0m～5.5mの箱桁断面となっており、2箇所の橋脚から移動作業車4基を同時に使用した片持ち式張出し架設工法にて施工した。また、橋台側2箇所の側径間部と中央閉合部は吊支保工を用いた場所打ち施工を行った。

表-1 工事概要

項目	内容
工事名称	東九州道（佐伯～蒲江）大越川橋上部工工事
発注者	国土交通省 九州地方整備局
施工場所	大分県佐伯市大字長谷地内
工期	平成 25. 1. 31～平成 26. 7. 31
工事内容	PC 3径間連続箱桁橋工 橋長：195.0m 支間割：48.95m+95.0m+48.95m 有効幅員：12.0m
主要工種	PC 上部工（片持ち式張出し架設工法）

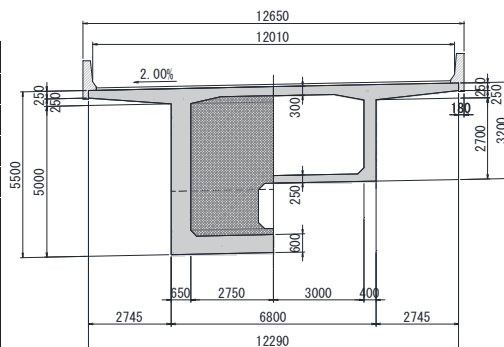


図-1 主桁断面図

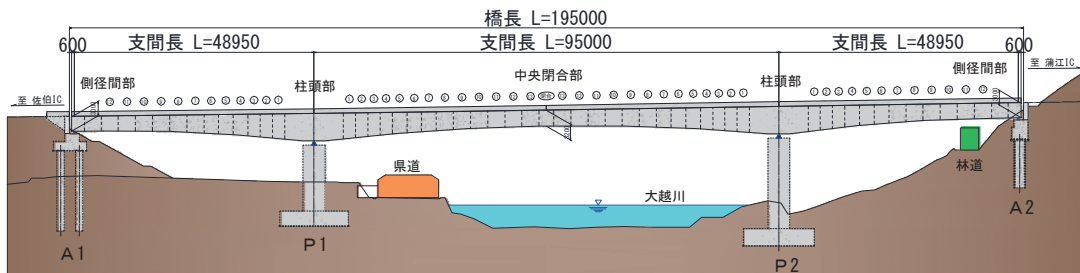


図-2 橋梁一般図

3. 本工事の課題

3.1 工程短縮

張出し架設における側径間部は工事終盤の施工となることが多い。当初計画においても、張出し架設完了後に移動作業車（ワーゲン）を後退させ、別途、吊支保工を用いて側径間部（L=6.047m）を上下2分割にて施工する計画としていた。しかしながら、この方法では張出し完了後、さらに45日が必要であり、工程短縮には繋がらない。東九州道の早期開通を実現するためには、工程短縮に向けた大幅な側径間部の施工計画の修正が必要であった。

3.2 施工時の安全管理と環境対策

写真-1に示すように、本工事は県道赤城吹原佐伯線に隣接した狭隘な施工ヤードと大越川および県道・林道上空という施工条件であることから、発注者や地域住民から資機材の飛来落下や第三者災害を発生させない確実な安全管理が求められていた。

また、大越川は鮎などが生息する一級河川であることから、施工に伴うアルカリ排水の流出防止を漁業協同組合から強く求められており、確実な水質汚濁防止対策が必要とされていた。

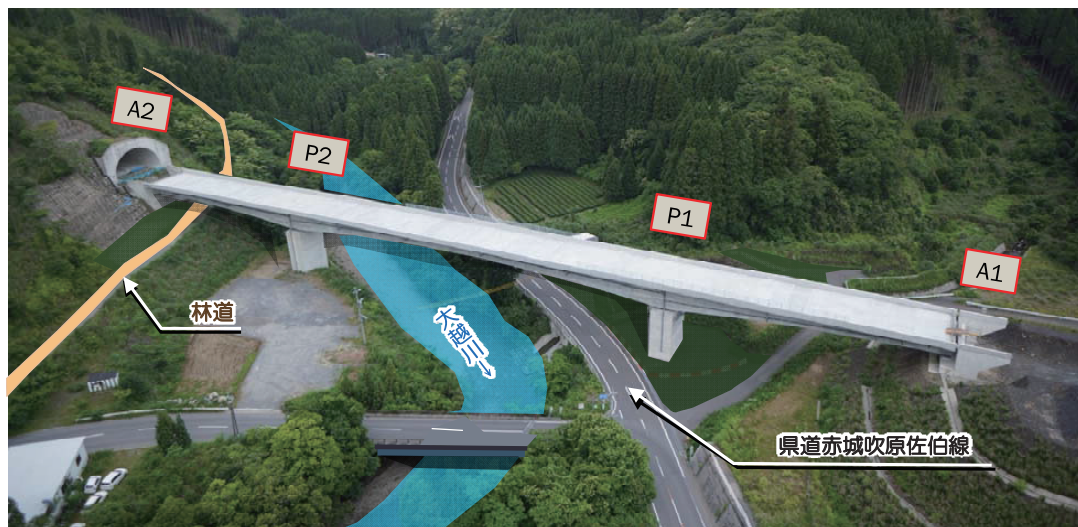


写真-1 現場全景

4. 課題解決策

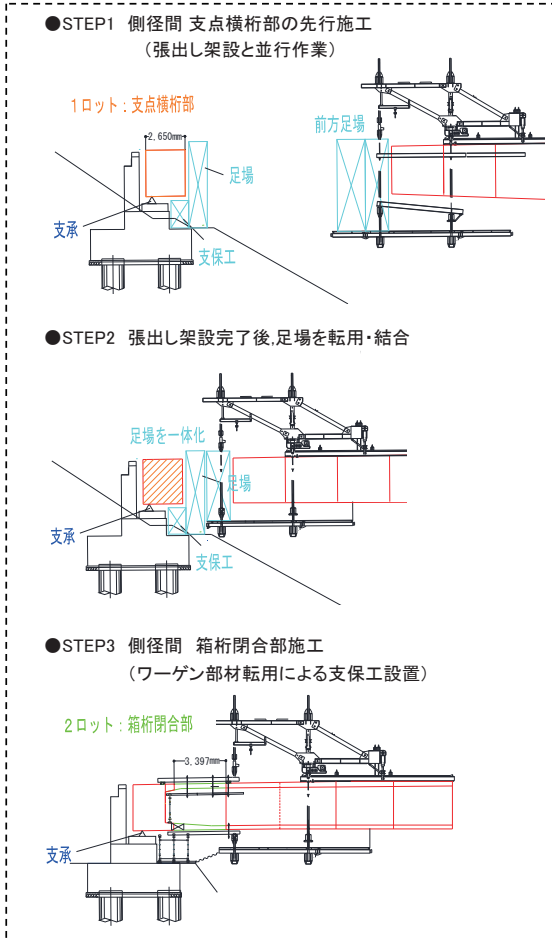
4.1 側径間部の施工計画修正による工程短縮

表-2 に側径間部の施工計画の修正内容を、図-3 に修正施工要領図を示す。

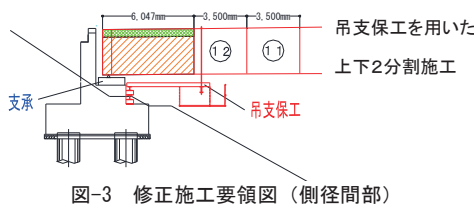
修正計画では、まず始めに側径間部を鉛直方向に2分割し、橋台前面の支持地盤に固定支保工を設置して支点横桁部（L=2.650m）の先行施工を行った（写真-2）。この時、支点横桁部の施工は張出し架設の施工サイクルに影響を与えることなく、並行作業にて行った。次に張出し架設完了後に足場の転用を行った後（写真-3）、箱桁閉合部（L=3.397m）の施工を行った。この時、閉合部の長さを張出しブロック（2.5～3.5m）と同等となる様に調整し、ワーゲン部材の効率的な転用を図っている。（写真-4）

表-2 修正計画におけるポイント

着目した点	工夫した点
側径間部の効率的な施工方法の確立	分割方法の変更 (水平2分割 →鉛直2分割)
特に時間を要する 支点横桁部の施工	固定支保工を用いた 先行施工 (張出し架設と並行作業)
足場材・ワーゲン材 の効率的転用と省力 化の徹底	支点横桁部と閉合部 の施工長さの設定 (閉合部は張出しBLと同等)



※当初施工計画 2ロット: 上床版
1ロット: 下床版+ウェブ



4.2 大越川と県道・林道上空における安全・環境対策

大越川と県道・林道上空での施工時全般における飛来落下防止や第三者への安全対策として、以下の2項目を実施した。

- ・移動作業車・柱頭部・側径間の外周足場全面に透明樹脂板を設置して、資機材の飛来落下を防止 (写真-5)
- ・橋面全長にわたり、メッシュシートによる忍び返し付き落下物防止柵 (h=2m) を設置して、資機材の飛来落下を防止 (写真-6)



写真-2 支点横桁部の先行施工 (STEP1)

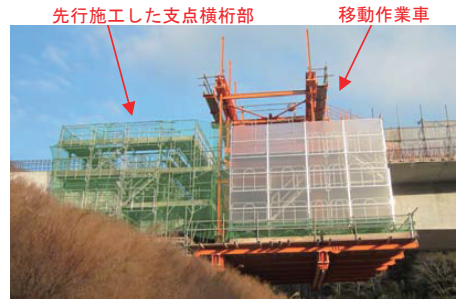


写真-3 足場の転用・結合 (STEP2)

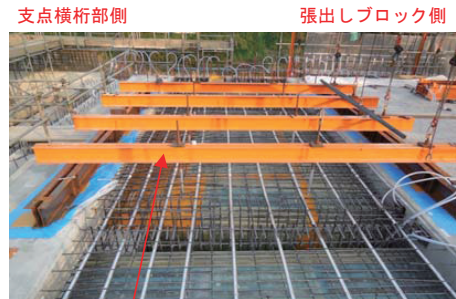


写真-4 箱桁閉合部の施工 (STEP3)



写真-5 透明樹脂板設置状況
(移動作業車外周足場)

また、一級河川大越川の水質汚濁防止対策として、次のような対策を実施した。移動作業車や柱頭部・側径間部施工時の作業床全面に防水シート（塩化ビニール製t=0.5mm, B=2.0m）を敷設する（写真-7）。コンクリート打設時などに発生するアルカリ排水を防水シートで集め、プラントにてpH処理した後に放流する計画とした。また、さらに効果的な方法としてコンクリートの打継目処理用樹脂シートを採用し、通常のレイタンス処理を無くしてアルカリ排水の発生を抑制した（写真-8）。



写真-6 忍び返し付き落下物防止柵設置状況

5. おわりに

吊支保工を用いた側径間部の施工方法を大幅に見直すことで、当初計画に比べて26日の工程短縮を実現できた（表-3）。また、足場材や支保工材、ワーゲン部材の効率的な転用により、組立て・解体作業を低減させて安全性向上を図ることができた。さらに、中央閉合部の施工においても同様に、当初計画を変更してワーゲン部材などの効率的転用により8日間工程を短縮、張出し架設における10日間のサイクル工程短縮と合わせて、最終的には約1ヶ月半の早期竣工を達成した。



写真-7 防水シート敷設状況

一級河川や県道・林道上空での施工においては、安全管理と環境対策の徹底を通じて無事故・無災害の達成と水質汚濁防止を遂行でき、発注者、漁業協同組合や地域住民から良好な評価を頂くことができた。

本報告が今後の同種工事の良事例として水平展開されれば幸いである。

なお、東九州道（佐伯IC～蒲江IC間）は平成27年3月21日に無事開通した。



写真-8 樹脂シートを用いた鉛直打継目

表-3 工程短縮効果（当初～実施）

		12月	1月	2月	3月	4月
当初工程	張出し架設	[Orange bar]				
	側径間工			[Red bar]		
	中央閉合				[Blue bar]	
実施工程	張出し架設	[Orange bar]				
	側径間工	[Red box: 先行施工]		[Red box: ワーゲン施工]		
	中央閉合			[Blue bar]		

Timeline annotations: A cloud bubble labeled "10日" is positioned between the original and implemented schedules for the side span work. A larger cloud bubble labeled "26日" is positioned between the original and implemented schedules for the central closure work. A cloud bubble labeled "8日" is positioned between the original and implemented schedules for the central closure work.