

◆ 特集：交差点立体化事業における急速施工の新技术 ◆

交差点立体化事業における急速施工の新技术
 ～一般国道11号原田高架橋工事・現場での活用事例～

山田栄司*

1. はじめに

一般国道11号の坂出丸亀バイパスは、高松から坂出市、丸亀市、善通寺市などの中讃地域における交通混雑の緩和や交通安全の確保、本四架橋、高速道路のアクセス道路の確保、さらには広域交通網の発展等を目的として整備されている延長20.4kmの道路である。

このうち、国道11号と主要地方道高松善通寺線が交差する丸亀市の原田交差点は、四国の玄関口・瀬戸大橋が位置する坂出市と、周辺の中核都市や観光都市である善通寺市、琴平町などを結ぶ道路の結節点となっている。

原田交差点の1日あたりの交通量は一般国道11号が約2万台、主要地方道高松善通寺線が約1.7万台である。さらに、平成20年度末までに、当バイパス終点側の現道拡幅および国道319号バイパスの直結が完成する予定であるため、本交差点はこれまで以上に交通量が増加し、交通渋滞を引き起こすなど周辺部の生活環境に支障を及ぼす可能性がある。

このようなことから、原田交差点の立体交差化は坂出丸亀バイパスの円滑な交通流の確保とともに、周辺部の生活環境の改善や安全性の向上を図ることを目的としている。

本交差点の立体交差化には、高架部に鋼製の直接基礎と上下部工が一体となった立体ラーメン橋、取合部にテールアルメ工法を用いるなど、現地工期の大幅な短縮が可能となる急速施工立体交差工法が採用されており、さらに、工事に伴う二次的



図-1 位置図



写真-1 原田高架橋全景



写真-2 原田高架橋近景

Case Study on New Technology for Rapid Overpass Construction - Route 11 Harada Viaduct Construction

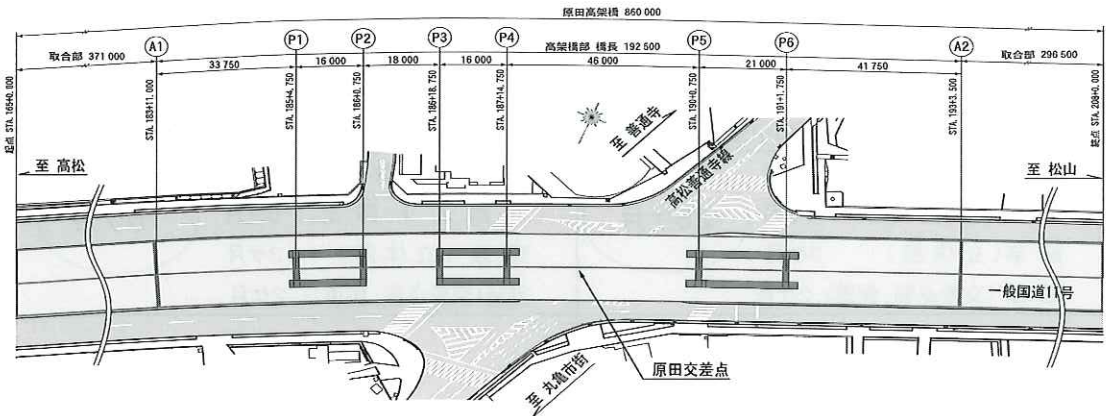


図-2 平面図

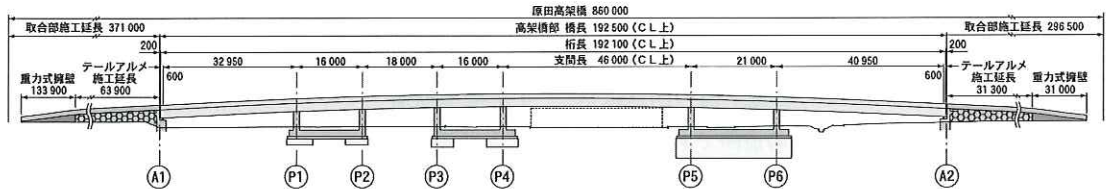


図-3 側面図

的渋滞や道路利用者・沿道住民への工事影響等の軽減を期待して、民間技術力を発揮できる契約方式である設計施工提案型、総合評価落札方式による入札時VE契約方式より広く技術提案を求め、平成16年1月に工事着手、平成17年1月末に完成した。

本文では、急速施工法の概要及び発注方式と実施後の交通量調査結果について紹介するものである。

2. 急速施工立体交差工法の特徴

2.1 鋼製直接基礎の採用

高架部の上下部工を鋼製として軽量化することで地盤に作用する死荷重を低減し、さらに鋼製部材を格子状に配置した直接基礎を採用することによって、地盤への荷重を効率的に分散する。

2.2 連続立体構造の採用

上下部工を立体化し連続化することで、大規模地震にも構造全体で耐えうる高耐震性を備えてい

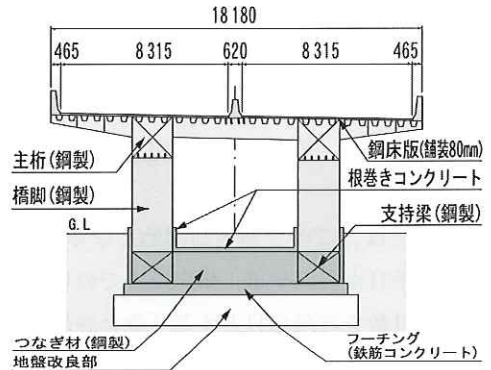


図-4 高架部構造

る。また、支承や伸縮装置の設置数が少なくなることで、維持管理費の低減が図られる。

2.3 現地工期の短縮

高架橋部にプレファブ化した鋼製の直接基礎や上下部工を採用、取合部にはテールアルメ工法を採用することにより、現地工期の短縮を図っている。

2.4 在来工法と急速施工における現場工期の比較

在来工法	交差点立体化急速施工法
下部:Co張出し式、上部:RC中空床版+鋼板桁	鋼床版箱桁ラーメン橋【下部上部一体】
下部工: 11ヶ月 上部工: 9ヶ月 舗装(立体部): 3ヶ月 舗装(交差点部、側道): 2ヶ月	地盤改良: 4ヶ月 下部工上部工: 6ヶ月 舗装(立体部): 3ヶ月 舗装(交差点部、側道): 2ヶ月
25ヶ月	15ヶ月



3. 総合評価落札方式による入札時VE契約

原田高架橋事業箇所における施工前の国道は全工事区間片側2車線、計4車線の道路であるが、交差点から松山側区間では、交差点から高松側に比べ、道路の全幅員が狭くなっている。このため松山側ではA2橋台施工開始時から高架橋供用までの期間、縮小幅員を適用しても片側1車線ずつしか確保できず、車線規制が生じる。この車線規制が工事による二次的な交通渋滞の発生原因となることから、極力、短期間で工事完了させることが重要である。

本工事では、この交通規制開始となるA2橋台の工事着手日から高架橋工事完成までの現場施工期間短縮日数を評価項目とする「総合評価落札方式」による入札時VE契約を実施した。

入札時VE契約の円滑な実施を図るため、広告の翌日から交付する入札説明書等の参考資料として、厳守しなければならない現場条件等を示した設計条件図、ボーリング・土質試験結果、工事中の交通規制図、標準構造・標準工法による工程表(表-1)、架設手順図を配布した。

さらに、参加希望業者を対象に技術提案書を提出期限前に別途、技術提案資料作成に係わる説明会を開催し、更に詳細な説明、質問回答等も実施している。

4. 標準構造、標準工法

4.1 標準構造

工期短縮、経済性、施工性等を考慮し、立体交差急速施工法の1つである鋼製箱桁ラーメン構造を「標準構造」とした。

- 上部工型式: 7径間連続鋼床版箱桁ラーメン橋
- 下部工型式: 鋼製ラーメン式橋脚
- 基礎工: 地盤改良工

4.2 標準工法

「標準構造」をトラッククレーン架設にて両橋台からパーティで順次架設後、交差点部をトラッククレーン・バント併用架設にて架設、橋梁本体併合後、橋梁上部からクレーンにて端部床版を吊り下げ架設する方法を「標準工法」とした。この「標準工法」については、主な架設段階を1枚ずつ図化した架設手順図(ステップ1~13)を参考添付することで、入札参加希望者が詳細まで理解できるように配慮した。

5. 総合評価方式の落札者の決定方法

説明事項における落札の条件の概要は下記のとおりである。

- ①入札価格が予定価格の制限の範囲内であること。
- ②上記①の要件を満たす入札を行った者に対し

表-1 標準構造による工程表



注) A2橋台取合部とは、A2橋台から終点側のランプ部の橋脚土留壁、重力式擁壁及び両端部擁壁内の盛土工の全ての部分である。

て、現場施工条件等を満足し、現場施工期間225日に100点の標準点を与え、現場施工期間を1日短縮する毎に0.25点を加算点として与えるものとする。

- ③上記により与えられる標準点と加算点の合計を入札価格で除した数値(評価値)の最も高者を落札者とする。

6. 入札時VEの結果

VE提案は特定建設共同企業体による7社から提出され、「標準構造」から大幅に構造変更する提案は無かったが、A2橋台上の架設時期を遅らせるために一部主桁部材を分割・添接板による連結構造の提案や、交差点上径間部を大型特殊リフト台車にて一括架設する提案等、工期短縮、工事の安全・環境対策に優れたものも提案された。

入札結果は、ほぼ「標準構造」・「標準工法」ど

おりで施工パーティ数を増やし、平行作業できる工種を効率よくラップさせる提案(短縮日数20日)をした特定JVが落札した。

7. 総価契約単価合意方式

本工事は、入札時に当該高架橋における施工方法等の提案又は設計及び施工方法の提案を受け、価格以外の要素と価格を総合的に評価して落札者を決定する入札時VE方式(設計施工提案型、総合評価方式)及び契約後VE方式による試行工事であるとともに、総価契約の内訳として単価について合意を行う「総価契約単価合意方式」の試行工事でもある。

総価契約単価合意方式は、工事請負契約における甲乙間の双務性の観点から、変更があった場合の金額の算定や、部分払い金額の算定を行うための単価を前もって協議しておくことにより、設計

変更や部分払いに伴う円滑な金額協議を行うことを目的としている。作業手順を図-5に示す。

8. 地元住民・道路利用者への周知

工事に先立ち、国交省からの地元住民への地元説明会は、地元事情に詳しい市職員、各自治会長と協議のうえ、地区エリア毎に計3回実施、また別途、土地改良区・水利組合への説明会も開催し、事業の必要性、工事へのご理解をいただいた。

工事発注後も、記者発表、ホームページ掲載、現場にて看板・横断幕等による事前予告、周辺民家へのチラシ配布等を徹底的に行った。

また施工においても、さらなる照査、検討を行い、本体架設順序を変更する等により、さらに施工ヤードのコンパクト化、規制時間の短縮を図り、より安全性の高い施工が実施された。

9. 流入交通量及び旅行速度の変化

流入交通量調査及び旅行速度調査を着手前・工事中・完成後に各2回行った。結果、供用後の国道11号の原田交差点での西側の交通量は約11%、東側は約36%共に増加しているが、交差点への接近速度は、西側が約1.6倍(32.9km/h→53.2km/h)東側については、約2.5倍(23.9km/h→60km/h)に向上している。

よって、国道11号の直進交通が高架利用に転換し、交差点の混雑が緩和され渋滞が解消された。

交通量調査結果は、図-6を参照。

10. 交差点立体化急速施工法の効果と課題

10.1 効果

急速施工の採用、および工事の事前周知等による他道路への交通分散等により、工事区間での大きな渋滞を発生することはなかった。地元住民・道路利用者においては、通常工法より大幅に工期短縮され、交通規制も最小限となる立体交差急速施工に対する関心は高かった。

総価契約単価合意方式の作業手順

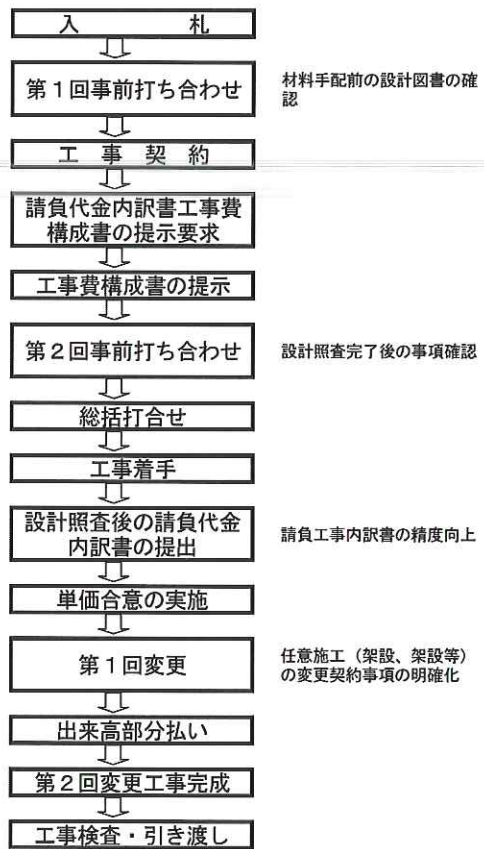


図-5 総価契約単価合意方式の作業手順

10.2 課題

本工事の発注にあたっては、事業決定から工事発注までの期間が約1年と短く、デザイン、色彩等、地元意見を充分反映出来たと言えない。また、近年、多種・多様な立体交差急速施工法が提案されており、選定については、より多くの工法の中から、コスト・安全性も含め、より優れた技術が採用できるよう、設計・施工一括方式による発注が望ましいと考える。

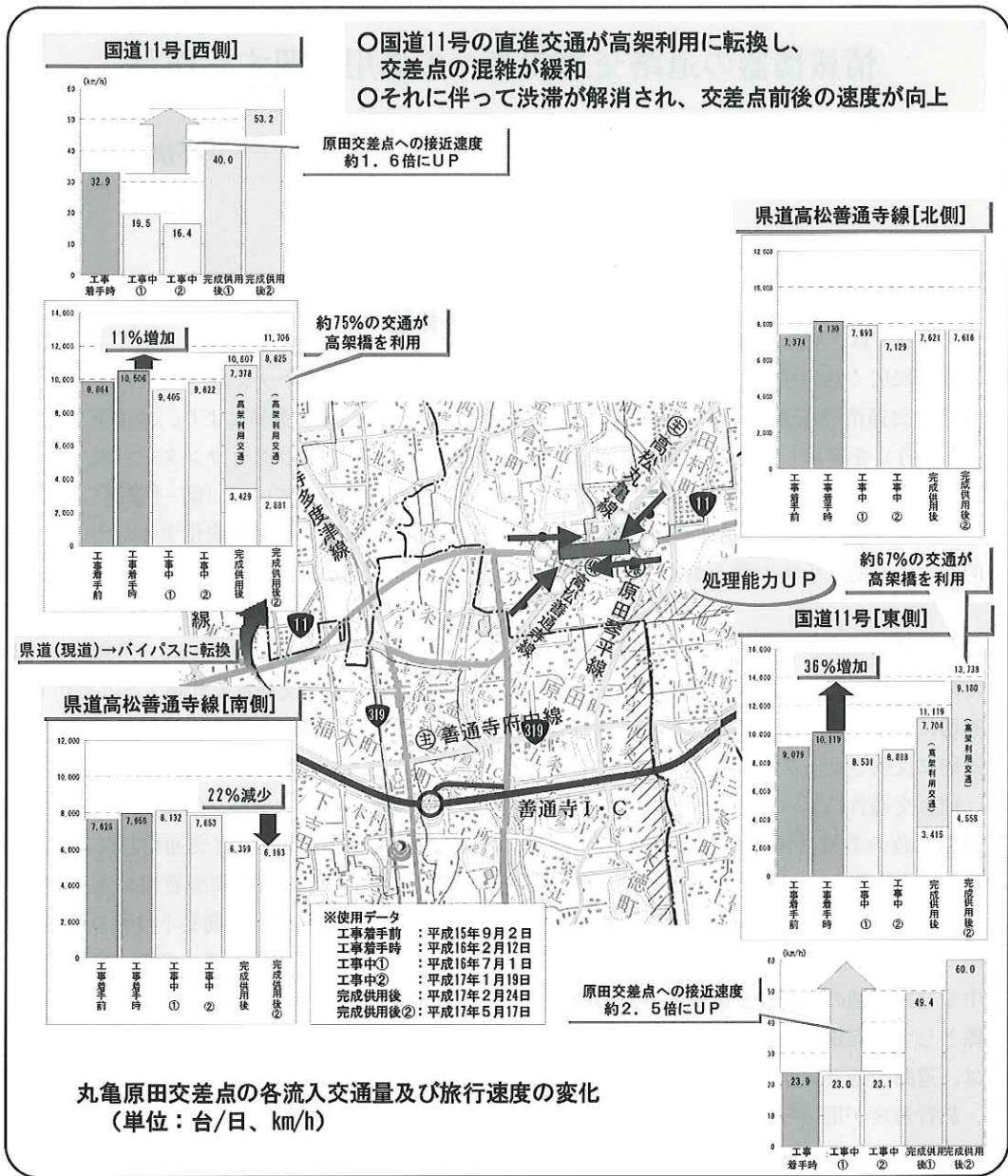


図-6 流入交通量及び旅行速度の変化

山田栄司*



国土交通省四国地方整備局香川
 河川国道事務所工務第二課長
 Eiji YAMADA