

志戸坂峠道路毛谷高架橋工事における設計・施工一括発注方式の取り組み

国土交通省 中国地方整備局 道路部 道路工事課 真山 悟・丹後 浩一〇

多様な入札方式・契約方式の試みとして、一般国道 373 号志戸坂峠道路の鳥取県八頭郡智頭町毛谷地内に計画している毛谷高架橋工事を、中国地方整備局で初めての設計・施工一括発注方式で発注した。工事発注の対象範囲は、橋梁上部工・下部工の詳細設計及び施工とした。設計・施工する橋種についてはコンクリート橋、鋼橋いずれも認めて、入札参加者希望者が設計・施工を希望する橋種・施工方法を技術提案として募集することにより、入札参加希望者の裁量に委ねることとした。このため、入札参加希望者は、「プレストレスト・コンクリート工事」「鋼橋上部工事」「一般土木工事」いずれかの一般競争参加資格を持ち、かつ、上部工・下部工の施工範囲をそれぞれ 1 社で分担する建設会社 2 社による異工種建設工事共同企業体とした。なお、技術提案においては、道路橋示方書に規定のない新しい構造形式等も認めることとしたが、この場合は、検証方法等を審査する技術検討委員会による審査を実施することを入札参加付帯条件として義務付けた。

【キーワード】橋梁、設計・施工一括発注方式、異工種建設工事共同企業体

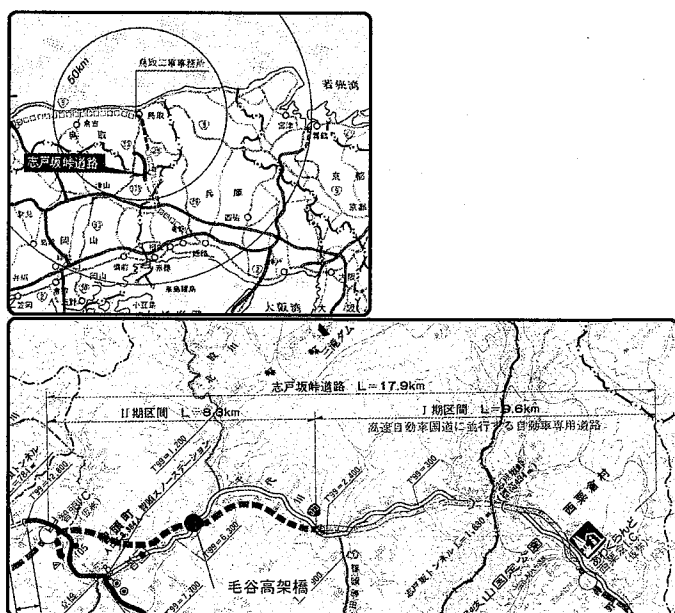


図-1 位置図

1. 事業の概要

一般国道 373 号は、兵庫県赤穂市を起点とし、鳥取県鳥取市を終点とする、総延長 104km の主要幹線道路である。志戸坂峠道路は、岡山・鳥取県境付近に計画された延長 17.9km の自動車専用道路（一部一般道）で、当面は中国横断自動車道姫路鳥取線の代替え路線として活用される予定である。

計画地は一級河川千代川により形成された急峻で狭隘な溪谷であるため、全延長の 9 割がトンネル・橋梁の構造物で占められている。このため、事業

の推進に当たっては、多額の事業費と高度な施工技術を要するため、道路管理者の岡山・鳥取両県の実情を受けて、昭和 52 年から権限代行により国土交通省で整備を行っている。現在、延長 17.9km のうち 9.6km は供用済みで、残る 8.3km を平成 10 年代後半の供用を目標に鋭意事業の進捗を図っているところである。

毛谷高架橋は、一級河川千代川・国道 373 号・智頭急行（第 3 セクター）を横過する高架橋であり、現地盤から道路計画高までの高低差は、最大で約 60m、橋長は 298m の長大橋梁である。

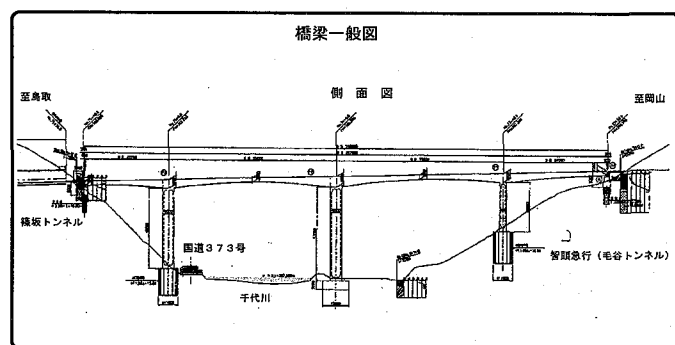


図-2 標準案

事前の予備設計においては、経済性・施工性等を考慮し、図-2 に示す外ケーブルを併用した 4 径間連続 PC ラーメン箱桁橋が最も適していると考えられた。

2. 設計・施工一括発注方式の適用

(1)適用理由

本工事の発注に当たっては、次の理由により設計・施工一括発注方式の適用が有効であると判断した。

- ①一級河川千代川、国道 373 号、智頭急行等の設計・施工における制約条件が多く、橋梁の多様な施工技術を有する建設会社が、施工方法の検討と設計を合わせて実施することが総合的に有利と考えられる。
- ②施工方法によっては、経済性・施工性等において、有利と考えられる橋種が変わる可能性がある。
- ③通常の設計・施工分離発注と比較し契約手続きが簡素化されるため、発注者の労力が軽減される。

(2)期待する効果

また、設計・施工一括発注方式を採用することにより次のような効果が期待できる。

- ①最新の橋梁形式・施工技術の採用によるコストの縮減が期待できる。
- ②設計と施工を 1 企業体に委ねるため、責任が明確で発注者のリスクを低減できる。
- ③新技術・新工法の活用・普及効果が期待できる。

(3)適用に当たっての課題

一方、本工事において設計・施工一括発注方式の採用に当たっては、主に次のような課題があった。

- ①詳細数量が算出されていないため、どのような方法で予定価格を算出するか。
- ②新技術・新工法の採用をどの程度認めるか。
- ③鋼橋の技術提案を認めるとすると、本工事のような高橋脚を施工した実績（施工技術）を有している鋼橋上部工会社は少ないため、上部工は「鋼橋上部工事」、下部工は「一般土木工事」の一般競争参加資格を有する企業によって分担する異工種特定工事建設企業体を認める必要がある。

上記の課題に関しては、つぎのような方法により解決を図った。

まず、①の予定価格の算出方法については、標準案である 4 径間連続 PC ラーメン箱桁橋を基本とし、施工中の同種橋梁の設計成果を参考として概ね詳細設計と同等と考えられるレベルの数量を算出し、土木工事標準積算基準により予定価格を算出し

た。また、設計・施工一括発注方式は詳細設計も受け取り対象となることから設計に要する費用も予定価格に加算している。

②の課題については、新しい橋梁形式・施工技術については国内での施工実績の無いものから道路橋示方書に規定されているものまで多種多様のものが存在しており、どこで線引きをするのか明確な基準を設定することは困難であった。このため技術提案については、当該方式の主旨を活かして、あらゆる提案を受け付けることとし、技術提案を審査した結果により、提案の採用・不採用の判断を下し、必要であれば契約後の「技術検討委員会」による検討を義務づける「入札参加付帯条件」を付して条件付採用を認める方式を採用することにより、より柔軟に新技術・新工法を採用できることとした。しかし、新しい橋梁形式等については、当整備局において、実績が無く評価が困難になる場合も想定されるため、技術的な評価についてのアドバイスを受けるため外部技術者によって組織する「技術評価支援委員会」を設けることとした。「技術評価支援委員会」のメンバー選定に当たっては、民間建設コンサルタント技術者等を(社)建設コンサルタンツ協会を介して公募し、技術経験等から判断して 5 名の委員を選定した。

③の課題に関しては、これまで異工種特定建設工事共同企業体の制度が無かったが、本工事より試行的な制度として認めることとなった。

3. 基本仕様の設定

設計・施工一括発注方式で最も重要と思われる点は、設計・施工目的物の基本仕様をいかに適切に設定できるかであると考えられる。基本仕様に遺漏や齟齬が有ると求める性能や機能を調達できない恐れがあった。

本工事における基本仕様の内、主なものの概要を次に示す。

- ①橋梁形式は問わない。
- ②設計に関する基準は、道路橋示方書をはじめとする諸基準に基づいて設計すること。
- ③技術検討委員会を義務づけられた場合の運営等の費用は請負者が負担すること。
- ④示された用地幅は原則として変更しない。
- ⑤一級河川千代川・国道 373 号・智頭急行の交差条件

- ⑥工事用道路の経路及び通行可能車両重量
- ⑦落雪・落水対策として車道鉛直直上に部材を有する構造形式は認めない。
- ⑧鋼構造の防触対策として、耐候性鋼板の使用又は、亜鉛溶融メッキ仕上げとする。

基本仕様は、上記の条件を含め、全部で21条件を付している。耐久性に関しての基本仕様も検討したが、標準案がどのような過程で健全性が損なわれるかが予測できないため、設定は見送った。

4. 入札・契約手続き

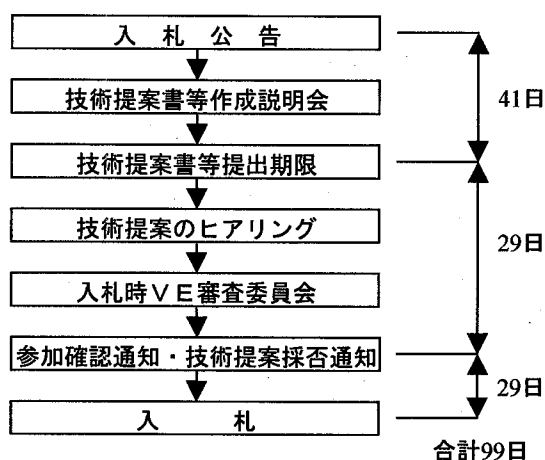


図-3 入札・契約手続きフロー

本工事での入札・契約手続きの流れを図-3に示す。

本工事は、一般競争入札であるが設計・施工一括発注方式の適用に当たって、技術提案に要する期間などを配慮した結果、公告から入札までに要した期間は99日間となり、標準型の一般競争入札の概ね2倍、入札時VEの一般競争入札より約20日間の期間が必要となった。

5. 技術提案

本工事では、8企業体の入札参加希望者から技術提案を受けた。入札参加希望者の工事工種の内訳は、プレストレストコンクリート工事＋一般土木工事が5企業体、鋼橋上部工事＋一般土木工事が3企業体であった。径間数は設計・施工上の制約条件が多いことを反映して、8企業体とも4径間連続構造で、内6企業体がラーメン構造であった。詳細な橋種・構造は記載できないが、上部工又は下部工に鋼・コンクリート複合構造が4企業体から提案があり、近年における新しい橋梁技術の指向が垣間見ら

れた。

これらの8つの技術提案を審査した結果、提案内容が現場での適用について不確定要素が多い1つの提案を不採用とし、残り7つの提案を採用し入札参加を認めることとした。ただし、採用した7つの技術提案には程度の差はあるがすべて新しい技術が含まれているため入札参加付帯条件を付し、さらに内6つの提案については、技術検討委員会の設立・検討を条件とした。最も厳しい条件としては、実物大模型載荷実験による検証を義務付けている。

5. 入札結果

7企業体が参加した入札の結果、鹿島・東亜特定建設工事共同企業体が落札し、橋種は外ケーブル併用の4径間連続PRC箱桁ラーメン橋に決定した。落札金額は1,790,000,000円（消費税抜き）、落札率は99.5%となり予想したほどのコスト縮減効果は上がらなかった。なお、他の6企業体の入札金額は全て予定価格を上回っていた。

6. 課題と対応策

今回の入札手続きにおける、設計・施工一括発注方式の反省点・問題点は次のとおり。

- ①公告から入札までの期間が3ヶ月以上と長期間を要し、また、公告までの事前検討・準備にも3ヶ月以上を要した。
- ②一方、入札参加者からは、まだ技術提案の検討期間が短いとの指摘があった。
- ③予備設計に基づく予定価格の算出は予想以上に困難であった。
- ④新しい橋梁形式の成立性や耐久性の根拠として提案書に添付された実験データが、供試体のスケールや載荷条件等種々のレベルのものがああり、どこまでのレベルの実験結果を評価すれば良いか判断に苦慮した。また、入札参加付帯条件にどの程度の検証を義務付けるかも判断に苦慮した。
- ⑤入札価格が予定価格の制限範囲内であったのは、落札した1企業体だけであり、落札率も高く当初考えていた最新の橋梁形式・施工技術の採用によるコストの縮減効果が発揮されなかった。

これらの課題に関しては、次のような対応策が考

えられる。

①②の課題については、できるだけ技術提案の評価にかかる期間を短縮する必要がある、このためには、予め技術提案が想定される新しい構造形式や技術について、評価のポイントを押さえておくことができれば、効率的な評価が可能となる。

③の課題については、設計・施工一括発注方式の場合、事前に詳細設計に基づいた数量が用意できないため、これまでのような積算方法は適さないと考えられる。今回は、類似の設計成果が有ったため、詳細設計に近い数量が算定できたが、設計・施工一括発注方式の場合は、これまでの積算実績に基づく原単位単価を設定して予定価格を設定する方法等が考えられる。

④の課題については、技術的に高い判断を必要とする重要な事項であるが、多種・多様な構造形式や施工技術等に関して、その検証方法を定めることは困難であるため、今後とも最新の技術的知見を持ってケースバイケースで判断するしか方法は無いものと考えられる。このことは、設計・施工一括発注方式は請負者と同様に発注者にもより高い技術力が必要であることを示唆している。

⑤の課題については、入札参加付帯条件の履行に伴う費用を含めた入札価格となったことが原因ではないかと考えられる。入札参加付帯条件の内容は耐久性の確認に関する条件が多い。つまり、施工前に耐久性を確認する必要性から入札参加付帯条件を付

していると言える。現在の契約制度ではかし担保期間が最長2年と限定されているおり、橋梁のような半永久構造物については耐久性に関する担保を請負者に求めることはできないため、耐久性に関するリスクを発注者が負うことになる。逆に言えば、耐久性に関するリスクを請負者が負う契約ができれば、入札参加付帯条件を付する必要も少なくなり、新しい橋梁形式や新しい施工技術の導入促進もつてはコストの縮減が可能となるのではないかと考えられる。このためには、かし担保期間の大幅な延長等が考えられる。

7. まとめ

毛谷高架橋は、現在、設計がほぼ終了し本体着工に向けて準備工を実施しており、順調に進めば平成17年の春に完成予定である。

本稿では、設計・施工一括発注方式の入札手続きについて述べてきたが、設計・施工一括発注方式は適切に運用できれば、優れた工事目的物が得られるが、間違って運用すると期待した品質を得られない可能性がある。契約の履行に関してまだまだ解決すべき事項が残っているが、今後の検証事項について紹介する場が与えられれば幸いであると思う。

最後に設計・施工一括発注方式の実施にあたり、ご示唆頂いた関係者の皆様に謝意を表して本稿を結ぶこととする。

Design-build contracting for Kedani Viaduct on Shitosaka-toge Road

Satoru MAYAMA, Koichi TANGO

As part of the ongoing effort to try a variety of bidding and contracting methods, Chugoku Regional Development Bureau has awarded a contract for the design and construction of the Kedani Viaduct on Shitosaka-toge Road, or Shitosaka Pass Road (Route 373, Kedani, Chizu-cho, Yazu-gun, Tottori), the first design-build contract ever awarded in the jurisdiction of Chugoku Regional Development Bureau. The scope of work included the detailed design and construction of the superstructure and substructure of the bridge. The bidding method is such that design-build contractors are invited to submit a technical proposal stating the type of bridge (concrete bridge or steel bridge) and the construction method to be used. It was required, therefore, that a prospective bidder be a two-firm joint venture consisting of a superstructure contractor and a substructure contractor and qualified for open competitive bidding for prestressed concrete work, steel bridge superstructure work, or civil construction work in general. Bidders were allowed to submit technical proposals for new types of structure not prescribed in Specifications for Highway Bridges provided that such proposals were examined by a technical assessment committee charged with assessing such details as verification methods.