# 施工完了した4工事における技術提案・交渉方式の適用効果

林 基樹[1]・光谷 友樹[1]・井星 雄貴[1]・大野 琢海[1]・秋元 佳澄[1]・中洲 啓太[1]

[1]国土技術政策総合研究所 社会資本マネジメント研究室(〒305-0804 茨城県つくば市旭一番地)
正会員　E-mail: hayashi-m927m@mlit.go.jp

平成26年6月4日に「公共工事の品質確保の促進に関する法律」が改正され，平成27年6月に「国土交通省直轄工事における技術提案･交渉方式の運用ガイドライン」[1)]が策定された．平成28年度以降，国土交通省（港湾・空港除く）直轄工事において20件の技術提案･交渉方式の適用工事が公告され，令和2年9月時点で12件の工事で契約を締結し，そのうち4件が施工を完了している．本稿は，既に施工が完了した国土交通省直轄の技術提案･交渉方式の適用工事において，実施結果を踏まえた適用効果について報告するものである．

***Key Words :*** *Technical Proposal and Negotiation Method, Tendering and Contraction Method, Early Contractor Involvement (ECI), Completion stage*

## 1.　はじめに

平成26年6月4日に「公共工事の品質確保の促進に関する法律」(平成17年法律第18号)が改正され，「技術提案の審査及び価格等の交渉による方式(以下，「技術提案･交渉方式」という)」が新たに規定された．令和2年9月時点で，国土交通省発注の工事において20件の工事に技術提案･交渉方式が採用されている．

このうち12件の工事で契約を締結し，国道2号淀川大橋床版取替他工事(以下，「淀川大橋」という)，熊本57号災害復旧二重峠トンネル（阿蘇工区・大津工区）工事(以下，2工区合わせて，「二重峠トンネル」という)，国道157号犀川大橋橋梁補修工事(以下，「犀川大橋」という)の4工事は既に施工を完了している．本稿は，これらの工事の施工完了までの実施結果を踏まえた技術提案･交渉方式の適用効果について報告するものである．

## 2.　技術提案･交渉方式による効果

技術提案･交渉方式を採用し，施工完了した4工事について，実施設計や技術協力の業務報告書，既往の発表論文等により，設計，技術協力，工事の実施状況を確認するとともに，施工完了後に発注者と施工者の双方にヒアリングを行い，適用効果を整理した(**表-1**)．

### (1) 淀川大橋

#### a) 工事概要

淀川大橋(**写真-1**)は，大正15年に架設され，床版の劣化，鋼材腐食等が顕著であった．かつ交通量が約3

**表-1**　ヒアリング対象者･ヒアリング時期

| | | |
|---|---|---|
| 国道2号淀川大橋床版取替他工事 | | |
| 対象 | 発注者 | 近畿地方整備局大阪国道事務所 |
| | 施工者 | IHI ｲﾝﾌﾗｼｽﾃﾑ･横河住金ﾌﾞﾘｯｼﾞ JV |
| 実施時期 | | R2.8(工期:H29.2.1～R2.8.31) |
| 熊本57号災害復旧二重峠トンネル工事 | | |
| 対象 | 発注者 | 九州地方整備局熊本河川国道事務所 |
| | 施工者 | (大津工区)清水･福田･松下 JV |
| | | (阿蘇工区)安藤ハザマ･丸昭 JV |
| 実施時期 | | R2.9(工期:H29.3.11～R2.7.31/5.31) |
| 国道157号犀川大橋橋梁補修工事 | | |
| 対象 | 発注者 | 北陸地方整備局金沢河川国道事務所 |
| | 施工者 | 川田工業(株) |
| 実施時期 | | H30.7(工期:H29.11.1～H30.7.31) |

**写真-1**　淀川大橋

万５千台／日と多く，床版取替等にあたり交通機能の確保が求められることから，技術提案･交渉方式のうち，施工者が自ら実施設計を行う「設計交渉･施工タイプ」を適用した．

工事は，施工者による実施設計において，施工量が最も少ない中央部の施工時期を期間の短いⅢ期（最終）に変更し，河川の下流側（Ⅰ期）･上流側（Ⅱ期）･中央部（Ⅲ期）の順序で施工した．最終工期に影響を与えやすいⅢ期目への施工量の偏りを解消し工期全体で平準化することにより，遅延リスクを低減した．

### b) 事業工程

工事契約手続き上の理由から設計業務は実質約２ヶ月しか確保できなかった．そのため設計業務においては，既往の基本設計に技術提案の内容を反映して修正･照査することを中心に実施した．

設計業務後，１ヶ月間の価格交渉を経て工事契約に至った．設計業務期間に実施できなかった関係機関協議と，近接目視による詳細調査を並行して実施設計を進め，主工種である床版取替工を３期にわたって実施し，当初契約の工期末であった令和２年３月に終えた．

その後，工期を延長して中央分離帯の復旧工等を追加で実施し，令和２年８月に全工事を完了した(**表-2**)．

### c) 施工期間中に生じた契約に関するリスク

本工事は設計業務期間が２ヶ月と短く，十分な関係機関協議を実施できなかった．契約後に実施した警察協議において，当該工事が重要路線である国道２号の車線を規制しての施工となることから，交通誘導警備員を多く配置することが必要となった．また，設計業務時の調査が遠隔目視のみでしか行えず，現地着手後に近接目視調査を行ったため，新たな損傷が発見され，部材の取り替えや補強が必要な箇所が追加となった．

令和元年６月にＧ２０が大阪で開催されたことを受け，期間中の工事中止と，２車線を規制した施工時の状態から，１車線を解放した３車線確保の規制切り替えが生じた．

### d) 技術提案･交渉方式の適用効果

設計業務期間中に関係機関協議や全橋の近接目視，試掘等の詳細調査を実施できなかったため，交通誘導警備員の配置数や，新たに損傷が発見された場合の設計変更の考え方等を受発注者間で協議，共有し，特記仕様書に反映した．その結果，契約変更時における受発注者間の手続きを効率的に進めることができた．

Ｇ２０開催のような想定できない事象の発生を除き，工事の遅延や手戻りとなる想定外のリスクは発生しなかった．一般交通を供用させながらの施工となることから，通行車両による振動下での現場溶接を回避してボルト接合に見直すことや，床版や損傷部材の取替時にバイパス材を設置するなどのリスク対策を実施しながら，事業工程の予定通りで工事を完了した．

また，当初の工事契約額からの増大があったが，後工事となる中央分離帯の復旧工事追加や前述した部材の取り換えや補強，Ｇ２０開催等のリスクに起因するものであった．

**表-2**　公告以降の主な工程(淀川大橋)

| 年月日 | 内容 |
|---|---|
| 平成 28 年 5 月 13 日 | 契約手続開始の公告 |
| 平成 28 年 10 月 24 日 | 実施設計業務契約締結 |
| 平成 29 年 1 月 31 日 | 工事契約締結 |
| 令和元年 6 月 | 工事一時中止(G20) |
| 令和 2 年 3 月 31 日 | 当初契約工期 |
| 令和 2 年 7 月 6 日 | 車線規制解除 |
| 令和 2 年 8 月 31 日 | 工事完了 |

## (2) 二重峠トンネル

### a) 工事概要

二重峠トンネル(**写真-2**)は，平成 28 年４月の熊本地震による大規模な斜面崩壊で通行止めとなった国道 57 号阿蘇･大津地区の北側復旧ルートの一部である．大規模災害復旧という前提条件が不確定な状況での一日も早い完成のため，技術提案･交渉方式のうち，「技術協力･施工タイプ」を適用した．工事延長約 4km のトンネルを阿蘇側，大津側の２方向（阿蘇工区，大津工区）から避難坑や連絡坑を大断面に変更し，複数切羽で施工機械を高性能化・大型化して効率的に掘削を行い，工期を短縮して施工した．

### b) 事業工程

災害復旧工事であり１日も早い復旧が必要なことから，技術協力業務では，工期短縮を実現する施工方法の詳細設計への反映と，d)で後述する周辺工事との調整等のマネジメント業務を施工者が支援した．工事契約締結までの期間は，約 4.5 ヶ月となった．

施工前の追加地質調査結果や施工の進捗状況を踏まえ，全体工期が最適となるように両工区の施工延長を見直して，平成 31 年２月に貫通，令和２年５月（大津

**写真-2**　二重峠トンネル

（九州地方整備局熊本河川国道事務所 HP より）

表-3　公告以降の主な工程(二重峠トンネル)

| 年月日 | 内容 |
|---|---|
| 平成 28 年 7 月 13 日 | 契約手続開始の公告 |
| 平成 28 年 10 月 21 日 | 技術協力業務契約締結 |
| 平成 29 年 3 月 10 日 | 工事契約締結 |
| 平成 29 年 6 月 17 日 | 工事着工 |
| 平成 31 年 2 月 23 日 | トンネル貫通 |
| 令和 2 年 5 月 31 日 | 大津工区工事完了 |
| 令和 2 年 7 月 31 日 | 阿蘇工区工事完了 |
| 令和 2 年 10 月 3 日 | 北側復旧ルート開通 |

工区）および令和 2 年 7 月（阿蘇工区）にそれぞれ工事を完了した(**表-3**).

**c) 施工期間中に生じた契約に関するリスク**

阿蘇工区において想定を超える，大規模な空洞と湧水が発生したため，対策を実施した.

**d) 技術提案･交渉方式の適用効果**

早期に工事着手が可能となるように復旧工事等で錯綜する現場周辺の状況を予め施工者が把握したところ，工事用道路として使用する予定の仮設桟橋や進入路等が未着手であることが判明した．トンネル工事着工に向けた周辺工事のマネジメントと，新たな進入路やヤードの検討と整備を行うとともに，施工予定者の立場で施工者も関係機関協議等に加わった．協力業務段階から施工者が周辺工事等の現地状況や関係機関協議の進捗状況を発注者と共有することにより，リスクを解消した状態で工事を契約し，円滑に着工できた.

施工者による提案技術により大幅な工期短縮を反映した契約工期で実施する中，大規模空洞や湧水の発生があったもののクリティカルな問題とはならず，トンネル上の現道に対するモニタリング実施や濁水処理プラント，代替機の準備等のリスク対策を講じながら，2 工区とも予定通りの工期で工事を完了した.

また，当初の工事契約額からの増大があったが，施工延長の見直しや関連する工事の追加，大規模空洞や湧水の発生に起因するものであり，工事本体部分については当初見込みの範囲内であった.

**(3) 犀川大橋**

**a) 工事概要**

犀川大橋(**写真-3**)は，竣工から 90 年以上経過した日本最古の鋼曲弦ワーレントラス橋であるが，老朽化に伴って，鋼材の腐食，床版の漏水，伸縮装置の振動等の損傷・劣化が多数確認された．損傷原因，範囲等が不確定な状況に対応するため，技術提案･交渉方式のうち，「技術協力･施工タイプ」を適用した.

工事は鋼部材と伸縮装置の取替工が主工種となった．特に狭隘部となる伸縮装置近傍の床版コンクリートは，

**写真-3**　犀川大橋

表-4　公告以降の主な工程(犀川大橋)

| 年月日 | 内容 |
|---|---|
| 平成 28 年 12 月 20 日 | 契約手続開始の公告 |
| 平成 29 年 3 月 22 日 | 技術協力業務契約締結 |
| 平成 29 年 10 月 31 日 | 工事契約締結 |
| 平成 30 年 7 月 31 日 | 工事完了 |

施工者の提案により，合成床版の設計思想を取り入れた鋼製型枠を採用し，効率的に施工された [2].

**b) 事業工程**

淀川大橋や二重峠トンネルの経験を踏まえて，協力業務での調査内容を充実させた結果，工事契約締結までの期間は，約 7 ヶ月となった.

技術協力では，発注者と設計者，施工者の合同調査，施工者による部材製作用寸法計測を行った.

関係機関協議により，夜間作業の車線規制時間と出水期における足場使用条件について，有利な条件での施工が認められ，観光地近傍かつ繁華街での工事であったにもかかわらず，予定の工期末の平成 30 年 7 月に工事を完了した(**表-4**).

**c) 施工期間中に生じた契約に関するリスク**

本工事は約 7 ヶ月の十分な協力業務期間を確保し，施工者による確認，追加調査，関係機関協議を実施した結果，工事に影響を及ぼすような顕著なリスクは発生しなかった.

**d) 技術提案･交渉方式の適用効果**

協力業務期間において，コア採取，試掘，残存板厚調査等，損傷の原因・程度・範囲を把握の上，補修設計を行ったため，予定通りの工期で工事が完了し，工事契約額の増大も無かった.

## 3.　適用効果の総括

施工完了した 4 工事における技術提案・交渉方式の適用効果について，報告書等の確認や受発注者へのヒアリングを行って得られた結果を以下に示す.

**①工期の遅延は，4 工事とも無かった**

いずれの工事においても，設計・施工計画に施工手

順の工夫や代替機・予備資材を用意するなどの施工者の知見を取り入れることにより，設計・施工リスクへの対応を最適化し，主要なリスクの見落としはなく，遅延なく工事を完了していることが確認できた.

**②工事本体部分の工事費の増大は，設計業務期間を十分に確保できなかった淀川大橋のみであった**

淀川大橋については詳細調査が事前にできず，潜在リスクとして把握していた損傷が工事契約後に発見され，対処したものであり，予め見込まれていた工事費の増大であった.

工事全体の契約金額として増大した工事はあるものの，Ｇ２０への対応のように避けられない理由や，関連する周辺工事の追加によるもので，工事本体部分は概ね当初見込んでいた工事費の範囲内で完了していることが確認できた.

**③変更の考え方を特記仕様書に反映したことで，リスクに円滑に対応できた**

淀川大橋では設計業務期間中に十分な協議や調査を実施できなかったものの，事前に受発注者間でリスク項目と対応方法を協議し，その結果を特記仕様書に反映していたことで，効率的にリスクへの対処が行われたことを確認できた.

リスクの状況と対応方法は設計・技術協力業務で確保できる期間に応じて，次のように分類できる.

ⅰ）リスク解消に必要な期間を確保できる場合：リスクを解消したうえで工事着手する

ⅱ）リスク解消に必要な期間を確保できない場合：潜在リスクとして認識し，リスクパターン別の対処方法と設計変更の考え方等を受発注者が協議，共有し，特記仕様書に反映したうえで，リスク解消に要する期間や費用を消費せずに工事着手する

技術提案･交渉方式では犀川大橋の事例のように，十分な協力業務期間を確保して協議や詳細調査を実施し，リスクを最小化したうえで工事契約を行うことが理想的である．しかし，設計業務期間中に協議や詳細調査を実施せず，その時間や労力を他の作業に注力した淀川大橋のリスクへの対処方法も，設計・技術協力業務を効率的に実施する手法として有効である．今後の技術提案･交渉方式を適用した工事において，設計・技術協力業務期間を満足に確保できない場合や，詳細調査のために仮設備等を設置することが経済的ではないと判断される場合において参考にできる好事例であった.

## 4. おわりに

施工完了後のヒアリングをする中で，受発注者双方から本方式により工事を実施して良かったとの声があった. 今後も技術提案･交渉方式を適用した工事の実施状況をフォローアップし，適用効果や課題を踏まえ，より運用しやすい方式への改善や，適用工事の拡大に寄与する研究を継続する予定である.

**謝辞**：本論文を作成するにあたり，各地方整備局および工事施工者の御担当者様には，多大なるご協力を賜りました．ここに記して謝意を表します.

**参考文献**

1) 国土交通省：国土交通省直轄工事における技術提案･交渉方式の運用ガイドライン，令和２年１月改正

2) 杉本浩士・徳永孝樹・谷田健：観光都市金沢の繁華街で老朽化した犀川大橋の補修工事，2019 年 第 23 回土木施工管理技術論文集，全国土木施工管理技士会連合会

3) 石本圭一・島田浩樹・光谷友樹・川上季伸・中洲啓太：施工段階の実施状況を踏まえた技術提案･交渉方式の適用効果に関する調査，第 36 回 建設マネジメント問題に関する研究発表・討論会，土木学会建設マネジメント委員会

(2020.10.12 受付)

# STUDY ON EFFECTIVENESS OF THE TECHNICAL PROPOSAL AND NEGOTIATION METHOD BASED ON THE RESULT OF APPLICATION UP TO COMPLETION STAGE

Motoki HAYASHI, Yuki MITSUTANI, Yuki IBOSHI, Takumi OHNO, Kasumi AKIMOTO and Keita NAKASU

The purpose of this study is to investigate the effectiveness of “The technical proposal and negotiation method” based on the result of application up to completion stage.

As a result of this study, good practices for effectiveness of “The technical proposal or negotiation method” such as the shortening of a construction period and avoidance of cost escalation were found by applying the knowledge of the contractor, to optimize the countermeasure against risk.