

国土交通省直轄工事における技術提案・交渉方式の適用効果

国土技術政策総合研究所
社会資本マネジメント研究室
室長

中洲啓太

NAKASU Keita

国土技術政策総合研究所
社会資本マネジメント研究室
交流研究員

石本圭一

ISHIMOTO Keiichi

国土技術政策総合研究所
社会資本マネジメント研究室
研究官

光谷友樹

MITSUTANI Yuki

国土技術政策総合研究所
社会資本マネジメント研究室
研究官

井星雄貴

IBOSHI Yuki

国土技術政策総合研究所
社会資本マネジメント研究室
交流研究員

大野琢海

OONO Takumi

1 はじめに

平成26年6月の「公共工事の品質確保の促進に関する法律(品確法)」の改正により、仕様の確定が困難な工事に対し、技術提案の審査及び価格等の交渉により仕様を確定し、予定価格を定めることを可能とする「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。これを受け、平成27年6月には、「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」(以下、「ガイドライン」という。)が策定された。

国土交通省では、令和元年6月現在、表-1に示す7件の工事で技術提案・交渉方式を適用している。技術提案・交渉方式には、設計と施工を一括して契約する設計・施工一括タイプ、工事とは別契約の設計に対して施工者が技術協力を行う技術協力・施工タイプ、施工者が自ら設計する設計交渉・施工タイプの3つの契約タイプがある。7件の適用工事は、技術協力・施工タイプが6件、設計交渉・施工タイプが1件となっている。

本稿では、施工が完了している、または施工に着手している4工事について、技術提案・交渉方式の適用効果を報告する。

2 実施状況と適用効果

2.1 国道157号犀川大橋橋梁補修工事

(1) 工事概要

犀川大橋は金沢市の中心部と南部を結ぶ日本最古の一径間鋼曲弦ワーレントラス橋で、国の登録有形文化財である。竣工から90年以上経過し、腐食に伴う断面欠損・部材厚の減少、床版下面の漏水・遊離石灰・鉄筋露出、伸縮装置と床版の分離等の劣化が多数確認され、補修を行うものである。

橋梁及び周辺の道路環境から、大規模な交通規制を要する伸縮装置の補修には、施工者の設計・施工に関する専門的な知識が必要となること、建設年次が古く各部材の応力状態が不明であること、設計条件の確定には、足場を設置した詳細な現地調査・試掘等

表-1 技術提案・交渉方式の実施状況(令和元年6月現在)

工事件名	発注者	契約タイプ	公告月	工事契約月	進捗
国道157号犀川大橋橋梁補修工事	北陸地整	技術協力・施工	H28.12	H29.10	施工完了
国道2号淀川大橋床版取替他工事	近畿地整	設計交渉・施工	H28.5	H29.1	施工中
熊本57号災害復旧二重峠トンネル工事(阿蘇工区・大津工区)	九州地整	技術協力・施工	H28.7	H29.3	施工中
名塩道路城山トンネル工事	近畿地整	技術協力・施工	H30.5	H31.3	施工中
国道2号大樋橋西高架橋工事	中国地整	技術協力・施工	H29.9		技術協力中
1号清水立体八坂高架橋工事	中部地整	技術協力・施工	H30.1		技術協力中
赤谷3号砂防堰堤工事	近畿地整	技術協力・施工	R.1.6		手続中



図-1 犀川大橋

表-2 公告以降の主な工程

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	実施設計業務契約締結
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

が必要となることから、設計段階から施工者独自のノウハウを取り入れる技術提案・交渉方式の技術協力・施工タイプを適用した。

平成29年10月に工事契約が締結され、平成30年7月に工事が完了している(表-2)。

(2)適用効果

本工事では、約6ヶ月の技術協力期間の中で、設計者・施工者による合同点検の実施、損傷原因・範囲を特定する追加調査、施工性に優れる構造への変更及び関係機関協議(警察協議)を行っている。

施工者ノウハウの活用等による効果を表-3に示す。一例として、伸縮装置取替においては、短い交通規制時間で狭隘な箇所の施工を行うこと、繁華街が近く真夜中でも全面通行止めが困難なことから、施工性が向上できる構造を採用し、伸縮装置を車線規制幅に合わせた分割構造とする対策を実施し、工期短縮・規制時間の軽減に寄与している。

標準的な橋梁補修工事において、施工時に行う①設計図書の照査、②コンサルタントとの三者協議、③現地調査、④施工計画、⑤関係機関協議、⑥製作図作成 が工事契約前に完了していたことにより、施工期間に行う作業が大幅に削減されたため、難易度の高い橋梁保全工事にも関わらず当初契約通りの工期で工事を完了できた。

表-3 技術提案・交渉方式適用効果の例(犀川大橋)

項目	内容
施工者のノウハウの反映	・交通規制を伴う伸縮装置の交換作業手順の工夫 ・狭隘部等における構造詳細の工夫
工事契約前の詳細調査	・足場を設置し、残存板厚、破断・緩みの有無を断面設計に反映 ・健全性が確認されたコンクリート部材、舗装の補修範囲を限定
関係機関協議	・警察協議の結果規制時間の延長

また、入札不調の懸念に反し、10者からの応募、5者から技術提案提出があり、入札不調の回避、競争参加者の増加等の効果も確認できた。

2.2 淀川大橋床版取替他工事

(1)工事概要

淀川大橋は大正15年に架設され、床版の漏水、剥離・鉄筋露出、貫通ひび割れ、補修剤の再劣化、鋼材腐食などの損傷が顕著である。また、交通量が約3万5千台/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、施工方法・施工期間等に係る制約が非常に厳しいのが特徴である。

構造体としての安全性の確保や交通規制期間の短縮等を同時に満足させる最適な施工仕様・方法について、施工者独自の最新の技術や知見を反映し、効率的な検討を行うためには、施工者による実施設計が必要となることから、技術提案・交渉方式の設計交渉・施工タイプを適用し、平成29年1月に工事契約が締結された(表-4)。現在、Ⅱ期(上流側)が施工中であり、損傷等は概ね発注者の想定内で工事は順調に進捗している。

(2)適用効果の例

本工事は約2ヶ月の実実施設計期間において、施工性に優れる構造への変更、警察協議、新たな損傷発見時の設計変更の考え方の協議を実施している。

施工者ノウハウ等の活用等による効果を表-5に示す。一例として、出水期を避け3期にわけて行う施工手順について、当初は、Ⅰ期(下流側)Ⅱ期(中央)、Ⅲ期(上流側)と施工する計画であったが、施工量・適用できる施工期間を考慮し、施工量が少ない中央部を期間が短いⅢ期に施工するⅠ期(下流側)、Ⅱ期(上流側)、Ⅲ期(中央)の順番に変更した。施工手順の変

更と併せて作業ヤード幅を変更し、規制切り替え回数削減など効率的な施工が可能となり、非出水期での確実な施工が可能となった。

また、本橋は、主桁の上フランジが床版に埋まっている構造となっており、点検時に確認できていない不可視部については、着工後すぐに代表3経間の試掘を行うことで、工事に与える影響を確認している。¹⁾

実施設計期間が2ヶ月と短く、かつ実施設計の範囲が技術提案の内容を反映した修正・照査に限られ、また、実施設計時の調査が遠隔目視のみしか行えなかったため、工事契約締結時は施工時に生じる可能性があるリスク項目のみを計上し、リスク発生時の契約変更の考え方を契約図書に明記することで対応している。



図-2 淀川大橋

表-4 公告以降の主な工程

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
平成30年 8月10日	I期施工完了

表-5 技術提案・交渉方式適用効果の例（淀川大橋）

項目	内容
施工者のノウハウの反映	・施工量、施工期間を踏まえた施工手順の工夫 ・複数台船と特殊作業による足場設置の工夫
工事契約前の詳細調査	・試掘による不可視部の確認を着工後すぐに実施することを計画
関係機関協議	・警察協議を実施し、規制内容を確定

2. 3 熊本57号災害復旧二重峠トンネル工事

(1) 工事概要

二重峠トンネルは、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号阿蘇大橋地区の北側に整備する復旧ルートの一部である。斜面崩壊箇所を回避しつつ、トンネル延長が最短になるルートで外輪山を通過する延長約4kmのトンネルを阿蘇側、大津側の2方向から施工するものである。

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復旧には、設計段階から施工者独自のノウハウを導入し、施工日数を短縮しつつ、効率的な追加調査等による手戻り回避が必要であり、技術提案・交渉方式の技術協力・施工タイプを適用し、平成29年10月に工事契約が締結され、平成31年2月に本坑、避難坑ともに貫通している(表-6)。



(a) 大津工区



(b) 阿蘇工区

図-3 二重峠トンネル

表-6 公告以降の主な工程

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	本坑・避難坑貫通

表-7 技術提案・交渉方式適用効果の例（二重峠トンネル）

項目	内容
施工者のノウハウの反映	<ul style="list-style-type: none"> ・避難坑断面積の拡大・先行整備による複数切羽での同時掘削による工程短縮の工夫 ・工事用道路の方式変更の工夫 ・高強度吹付けコンクリート、高耐力ロックボルト、大型機材の採用
工事契約前の詳細調査	<ul style="list-style-type: none"> ・全体工期が最適となるよう施工範囲(施工延長)の分担見直し
関係機関協議	<ul style="list-style-type: none"> ・一般道直下掘削箇所における変状の監視に関する協議の実施

(2)適用効果の例

本工事は約4ヶ月の技術協力期間に、追加地質調査、施工性に優れる構造への変更、工区毎の完成予定時期に応じた施工延長変更及び関係機関協議を実施している。

施工者ノウハウ等の活用等による効果を表-7に示す。一例として、避難坑の断面積を拡大し大型重機が避難坑を通行・離合可能な構造とすることで、先行した避難坑から作業横坑を通して本坑へ侵入し、複数の切り羽(2工事合計で最大5切羽)による同時施工を実施し、掘削日数を短縮している。その他、高強度の吹付けコンクリート、高耐力ロックボルト等を採用することで、工期を短縮している。²⁾

また、本工事では、施工状況を踏まえ、再度工区の施工延長の変更を実施している。

2.4 名塩道路城山トンネル工事

(1)工事概要

名塩道路城山トンネル工事は、交通量が多い現道国道176号とJR福知山線にはさまれた狭隘な箇所で行うものである。

計画トンネルの上部には旧JRの隧道が斜交しており、更にトンネル施工後には、長大切土の施工が行われトンネル構造への影響が懸念される等、仕様の



図-4 城山トンネル施工箇所

表-8 公告以降の主な工程

年月日	内容
平成30年 5月25日	契約手続開始の公告
平成30年 9月 3日	技術協力業務契約締結
平成31年 3月13日	工事契約締結

表-9 技術提案・交渉方式適用効果の例（城山トンネル）

項目	内容
施工者のノウハウの反映	<ul style="list-style-type: none"> ・旧JR隧道の閉塞材料、閉塞方法の工夫 ・覆工、支保工の合理化 ・大型機材の採用
工事契約前の詳細調査	<ul style="list-style-type: none"> ・JR隧道の三次元測量、試掘結果を設計に反映
関係機関協議	<ul style="list-style-type: none"> ・電力会社、JRとの協議の完了

前提となる条件の確定が困難な工事であり、技術提案・交渉方式の技術協力・施工タイプを適用し、平成31年3月に工事契約が締結された(表-8)。

(2)適用効果の例

本工事は約6ヶ月の技術協力期間に、設計者・施工者による合同点検の実施、合理的な構造への変更、関係機関協議(電力会社、JR、地元説明)を実施している。また、トンネル工事に加えて、工事後に実施される当該区間における切土法面工事についても、併せて技術協力が行われている。

施工者ノウハウ等の活用等による効果を表-9に示す。一例として、施工者の実績等を踏まえ、技術協力を実施する中で有識者へヒアリングを行いながら標準支保パターンに無い工法を採用する等、経済性に配慮しながら品質を確保している。また、技術協力

期間中に、本工事に近接する電力会社の鉄塔に関するトンネル施工時の影響評価や施工時の計測管理方法等について協議を行い工事契約前に協議を完了させている。

3 適用効果の分類

技術提案・交渉方式を適用することで、設計から工事完成までの全体の期間が短縮されることが期待される(図-5)。技術提案・交渉方式の適用効果は大きく以下の3つに分類できると考えられる。

- ・二重峠トンネルの例に示すような、施工者のノウハウの導入による工期短縮の効果
- ・犀川大橋の例に示すような、工事契約前に詳細調査・関係機関等との協議を行い不確定要素へ対応することによるリスク低減・手戻りの回避の効果

・詳細設計と設計照査を同時に進めることによる工事契約までの期間の短縮の効果

4 おわりに

国総研社会資本マネジメント研究室では、技術提案・交渉方式を適用する地方整備局の支援、実施状況のフォローアップを継続し、適用効果の定量的な評価や、当方式の一層の改善・普及に資する研究を継続する予定である。

参考文献

- 1) 太田衛司・奈良明彦・大前利夫：国道2号淀川大橋の大規模修繕工事の実施について（技術提案・交渉方式適用工事）、建設マネジメント技術、2018年10月号、経済調査会
- 2) 中川 量太・津田 昌成・村田 茂男：国道57号北側復旧ルートにおける二重峠トンネルの早期貫通に向けた取組について

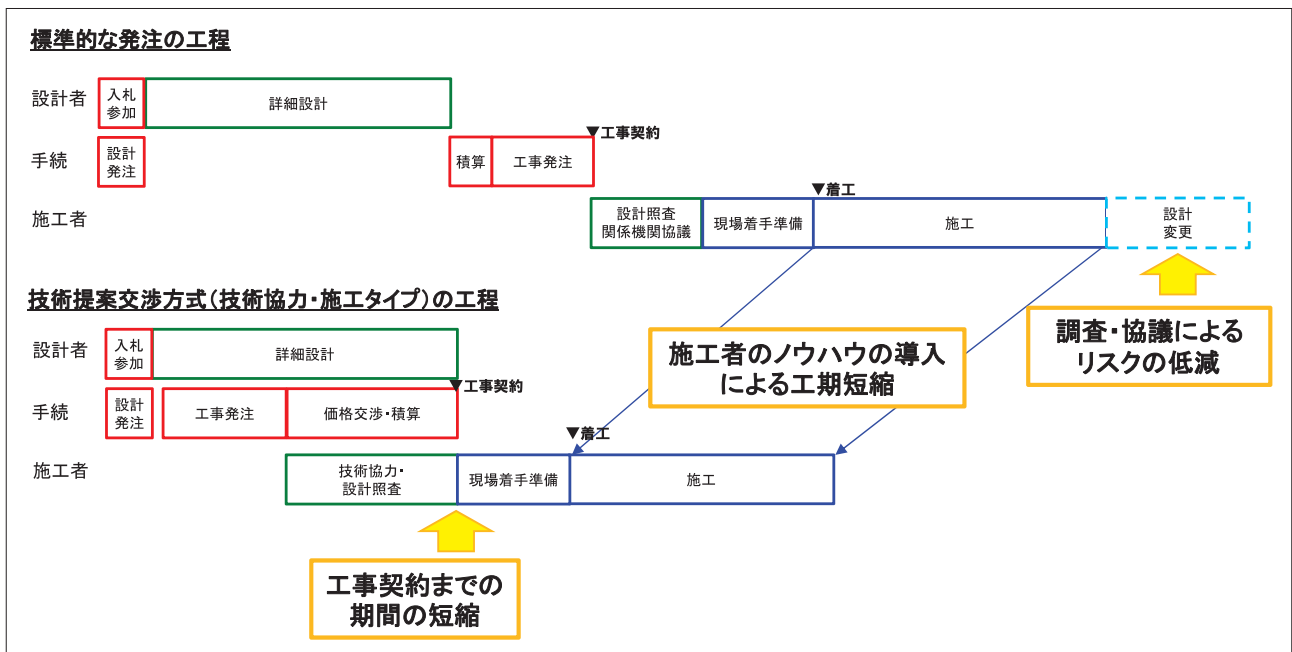


図-5 想定される技術提案交渉方式の工程と効果