

技術提案・交渉方式の適用が効果的な 技術的特性等の分析

楠 隆志¹・田嶋 崇志²・木村 泰³・松田 奈緒子⁴

^{1~4}正会員 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)

¹E-mail: kusunoki-t924a@milit.go.jp ²E-mail: tajima-t2nk@milit.go.jp

³E-mail: kimura-y92tc@milit.go.jp ⁴E-mail: matsuda-n92ta@milit.go.jp

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おいて、施工者が設計段階から関与する技術提案・交渉方式が新たに規定され、令和 5 年 9 月末現在、国土交通省直轄の 35 工事（港湾・空港を除く）に技術提案・交渉方式が適用されている。本稿は、技術提案・交渉方式を適用した工事の施工条件、効果的な取組事例と、技術的難易度との関連性について分析を行い、技術提案・交渉方式の更なる活用を図る上での基礎資料とするものである。

Key Words : *Technical Proposal and Negotiation Method, Tendering and Contracting Method, Early Contractor Involvement (ECI), Technical Characteristics*

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おいて、技術提案・交渉方式が新たに規定された。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」が策定され、令和 5 年 9 月末現在、国土交通省直轄の 35 工事（港湾・空港を除く）に技術提案・交渉方式が適用されている。当方式の活用により、工事契約後に現場条件が入札図書と異なる、あるいは入札時には想定していなかった自然条件や社会条件等の発生（以下、「リスク」という）に対して、効果的なリスク対処が可能となることが確認されており、一層の活用が期待されている。

現在、国土交通省直轄工事のほとんどは一般競争入札・総合評価落札方式を適用しており、設計・施工分離発注が一般的であるが、施工者は工事契約後に設計変更等のリスクの存在を知ることが少なくなく、工事契約後に修正設計や契約変更への対応が求められ、生産性向上等を図る上での課題となっている。そこで、技術提案・交渉方式の適用工事における施工条件、効果的な取組事例と、技術的難易度との関連性について分析を行い、当方式の適用効果を期待しやすい施工条件等を整理することを目的とした。

2. 調査対象及び方法

令和 5 年 9 月末時点で、施工者による実施設計業務、又は、技術協力業務を完了し、施工契約を締結した 28 件の技術提案・交渉方式の適用工事を対象とした（図-1、表-1）。これら工事について、既往研究の技術提案交渉方式の適用効果分析¹⁾を参考にし、実施設計業務報告書、技術協力業務報告書、工事完成図書、文献等を用いて、施工条件、効果的な施工技術活用例やリスク対処事例を整理した。なお、事例の整理にあたり、国総研資料 27 号に示された技術的難易度評価項目²⁾に従った（表-2）。また、調査対象の技術提案・交渉方式適用工事のうち、施工完了後の評価結果が判明した工事（9 件）について、各評価項目における技術的難易度の判定状況を整理した。これにより、技術提案・交渉方式適用工事の施工条件及び効果的な取組事例と、技術的難易度との関連性について分析を行った。

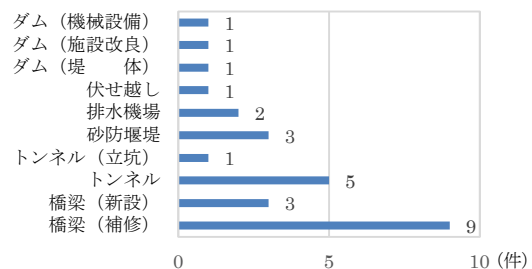


図-1 調査対象工事の内訳（構造物別）

表-1 調査対象とした工事

No.	工事名	進捗	No.	工事名	進捗
1	国道2号淀川大橋床版取替他工事	工事完了	15	赤谷川災害改良復旧附帯県道真竹橋架替外工事	工事完了
2	熊本57号災害復旧二重峠トンネル(阿蘇工区)工事	工事完了	16	大石西山排水トンネル立坑他工事	工事完了
3	熊本57号災害復旧二重峠トンネル(大津工区)工事	工事完了	17	新潟大橋耐震補強工事	施工中
4	国道157号犀川大橋橋梁補修工事	工事完了	18	設楽ダム瀬戸設楽線トンネル工事	施工中
5	国道2号大樋橋西高架橋工事	工事完了	19	薩摩川内市道隈之城・高城線天大橋補修工事	工事完了
6	1号清水立体八坂高架橋工事	工事完了	20	行川本川砂防堰堤工事	施工中
7	名塩道路城山トンネル工事	工事完了	21	横山沢上流砂防堰堤工事	施工中
8	赤谷3号砂防堰堤工事	工事完了	22	妙高大橋上部工撤去	施工中
9	隈上川長野伏せ越し改築工事	工事完了	23	新丸山ダム常用洪水吐放流設備工事	施工中
10	国道32号高知橋耐震補強外工事	施工中	24	牛津川山崎排水機場外改築工事	施工中
11	鹿児島3号東西道路シールドトンネル(下り線)新設工事	施工中	25	野村ダム施設改良工事	施工中
12	国道45号新飯野川橋補修工事	工事完了	26	三笠ぼんべつダム堤体建設第1期工事	施工中
13	国道3号千歳橋補修工事	工事完了	27	大和北道路八条地区橋梁工事	施工中
14	枝光排水機場増設工事	工事完了	28	府屋大橋耐震補強工事	施工中

表-2 技術的難易度評価の小項目別運用表

大項目	小項目	評価対象事項(代表的事項等)
1. 構造物条件	① 規模	対象構造物の高さ、延長、施工(断)面積、施工深度等の規模
	② 形状	対象構造物の形状の複雑さ(土被り厚やトンネル線形等を含む)
	③ その他	既設構造物の補強、撤去等特殊な工事対象
2. 技術特性	① 工法等	工法、使用機械、使用材料等
	② その他	施工方法に関する技術提案等
3. 自然条件	① 湧水・地下水	湧水の発生、掘削作業等に対する地下水位の影響等
	② 軟弱地盤	支持地盤の状況
	③ 作業用道路・ヤード	河川内・海域・急峻な地形条件下等、工事用道路・作業スペース等の制約
	④ 気象・海象	雨・雪・風・気温・波浪等の影響
	⑤ その他	地すべり等の地質条件、急流河川における水流、海域における潮流等の影響、動植物等に対する配慮等
4. 社会条件	① 地中障害物	地下埋設物等の地中内の作業障害物
	② 近接施工	工事の影響に配慮すべき鉄道営業線・供用中道路・架空線・建築物等の近接物
	③ 騒音・振動	周辺住民等に対する騒音・振動の配慮
	④ 水質汚濁	周辺水域環境に対する水質汚濁の配慮
	⑤ 作業用道路・ヤード	生活道路を利用した資機材搬入等の工事用道路の制約、路面覆工下・高架下等の作業スペースの制約
	⑥ 現道作業	現道上での交通規制を伴う作業
	⑦ その他	騒音・振動・水質汚濁以外の環境対策、廃棄物処理等
5. マネジメント特性	① 他工区調整	隣接工区との工程調整
	② 住民対応	近隣住民との対応
	③ 関係機関対応	関係行政機関・公益事業者等との調整
	④ 工程管理	工期・工程の制約・変更への対応(工法変更等に伴うものを含む)
	⑤ 品質管理	品質管理の煩雑さ、複雑さ(高い品質管理精度の要求等を含む)
	⑥ 安全管理	高所作業、夜間作業、潜水作業等の危険作業
	⑦ その他	災害時の応急復旧等

3. 調査結果

(1) 技術提案・交渉方式適用工事の施工条件

技術提案・交渉方式適用工事に関する公表資料(入札説明書、技術協力業務や工事に関する契約結果、契約者の選定経緯など)を参考に、施工条件に関連する記述を整理した結果を示す(図-2)。

この結果より、「河川に関する条件(非出水期施工、河川内施工)」や「山間部施工」、「地質・土質条件の影響」等の自然条件を有する工事、「道路に関する条件(交通量の多い幹線道路での施工、複雑な交通規制有り)」や「市街地部施工」等の社会条件を有する工事に対して技術提案・交渉方式の適用が多い。また、自然条件や社会条件以外にも「災害復旧工事」や「施工実績のない・少ない工事」への適用が見られた。このように、技術提案・交渉方式は多岐に亘る施工条件において適用されている。

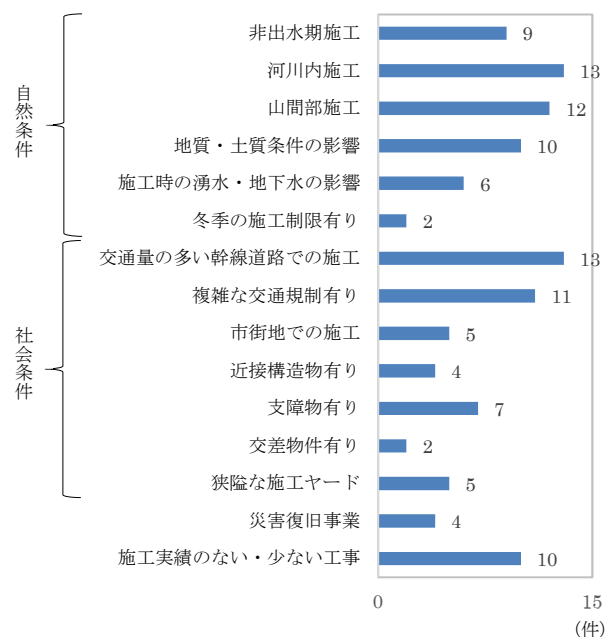


図-2 調査対象工事の施工条件

(2) 技術提案・交渉方式適用工事の施工技術活用例やリスク対処事例

a) 構造物条件（規模、形状）

数億円から数百億円程度の様々な「規模・形状」の工事で、効果的な施工技術の活用例やリスク対処事例があった。具体的には、小規模な橋梁補修工事で、技術協力業務期間に近接目視による調査結果を設計や施工計画に反映し、効率的に施工した。トンネル本坑と避難坑の合流部や、トンネル非常駐車帯の地中拡幅部等、形状が複雑な箇所、施工者の知見を設計に反映し、施工を円滑に進めた事例があった。

b) 技術特性（工法等）

施工実績の少ない構造形式を有する橋梁補修工事や上部工撤去工事など、発注者が設計段階に「工法、使用機械、使用材料等」の仕様を確定できない工事で技術提案・交渉方式の適用があり、施工者提案技術の活用が見られた。多様な工法（多切羽でのトンネル施工、多軸式特殊台車による大ブロック架設）、使用機械（立入制限箇所での無人化・自動化施工、狭隘箇所の小型重機での施工）、使用材料（コンクリート橋脚を鋼製橋脚に変更、EPS 盛土、耐火材料等）を活用することで、施工日数や交通規制日数の削減、安全性を確保した事例があった。

c) 自然条件（気象・解消、湧水・地下水等）

河川部や山間部等、自然条件に左右される工事において、効果的な施工技術が活用されていた。具体的には、「気象・海象」等の影響を受ける河川内の橋脚耐震補強工事で、河川の流速や水深、水位変動予測等から最適な河川締切工法を選定し、非出水期内施工を遵守した事例があった。地下水位の高い河川区域内での管渠設置工事では、開削工法を非開削工法（推進工法）に変更し、「湧水」リスクを低減した事例があった。「軟弱地盤」での排水機場構築工事の支持杭施工では、支持層の傾斜・不陸、砂礫分布を追加地質調査により確認し、支持杭の杭径・杭長や打設工法を変更し、施工時の地質・土質条件リスクを低減した事例があった。

d) 社会条件（地中障害物、騒音・振動等）

市街地部での施工等、第三者への影響が懸念される工事において、効果的な施工技術が活用されていた。具体的には、「既設の道路を供用させながらの作業（現道作業）」が必要となる橋梁補修工事において、伸縮装置の取替えに車線規制幅に対応した分割構造を採用し、交通規制時間を短縮した事例があった。河川内の橋脚耐震補強工事では、技術協力業務での調査で「地中障

害物（残置物等）」を発見して工程や工法を大きく見直し、施工中の手戻りリスクを低減した事例があった。市街地のトンネル工事で、低騒音の設備計画立案や、仮置き場の別途確保による防音ハウスの規模縮小等、近隣住民への「騒音対策」を実施した事例があった。

e) マネジメント特性（関係機関対応、工程管理、品質管理等）

他工区・地域住民・関係機関と調整が必要な工事、災害復旧工事、既設構造物の劣化状況が不明で品質確保の観点から課題がある工事等において、効果的な施工技術が活用されていた。具体的には、鉄道や道路と近接する橋梁耐震補強工事では、施工者が具体的な施工計画に基づいて「関係機関（鉄道や道路管理者）」と協議し、規制値や管理値を緩和した事例があった。災害復旧で厳しい「工程管理」が求められるトンネル工事では、早期の工程調整や、急速施工技術の活用により工程短縮した事例があった。アルカリ骨材反応を生じた橋梁補修工事では、外ケーブル工法を採用して将来の追加対策に配慮するなど、「品質確保」上困難が伴う工事への対応事例があった。

(3) 技術提案・交渉方式、総合評価落札方式（技術提案評価型（S型、A型））における技術的難易度の比較

技術提案・交渉方式及び一般競争・総合評価落札方式（技術提案評価型（S型、A型））の適用工事について、技術的難易度評価の小項目における工事完了後の評価結果の内訳を示す（図-3）。技術的難易度評価では、A判定が「特に困難な、または、特に高度な技術を要する条件・状況」に該当する評価であり、B判定が「困難な、または、高度な技術を要する条件・状況」に該当する評価、C判定は「一般的に生ずる、または、通常の技術で対応可能な条件・状況」に該当する評価である。

調査対象とした技術提案・交渉方式の適用工事（9件）では、A判定は「工法等」、「現道作業」、「工程管理」、「その他（構造物条件）」で見られた。また、B判定は「作業用道路・ヤード」、「住民対応」、「関係機関対応」等、多くの項目で見られた。

一方、総合評価落札方式（技術提案評価型（S型、A I・A II・A III型））の適用工事（1, 621件）では、A判定は「規模」、「形状」、「工法等」、「現道作業」等で見られた。B判定は「作業用道路・ヤード」、「他工区調整」、「工程管理」等をはじめ、多くの項目で見られた。

技術的難易度評価を用いて、技術提案・交渉方式と総合評価落札方式（技術提案評価型（S型、A型））を比較すると、双方に共通した評価項目においてA判定やB判定を持つということが言える。

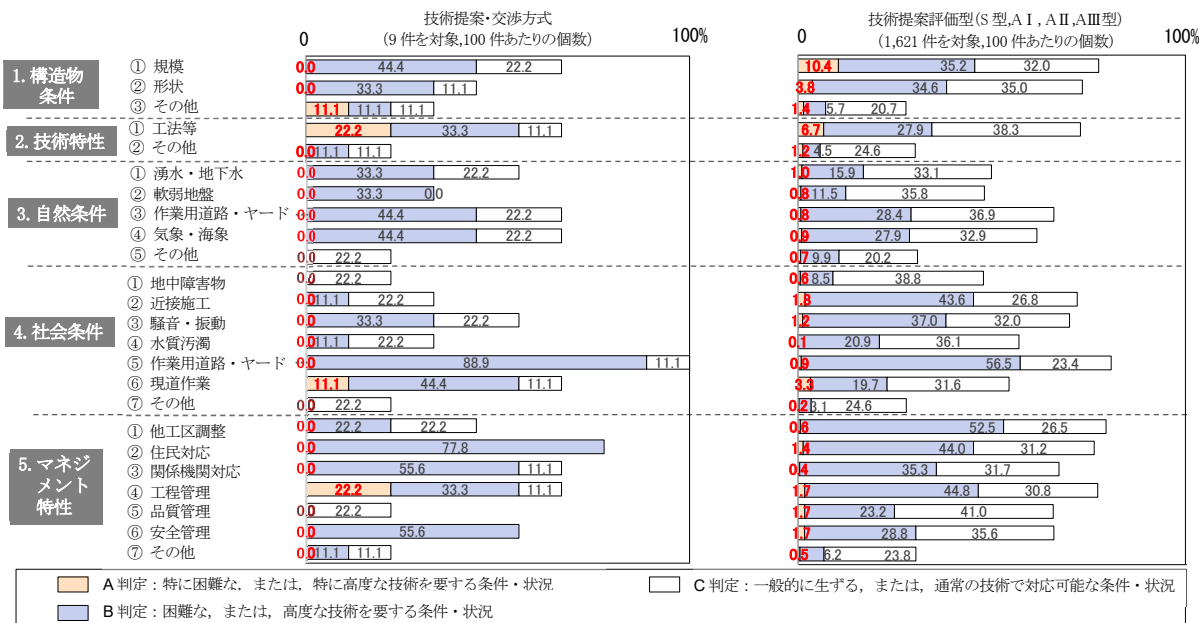


図-3 技術的難易度評価の内訳比較

4. まとめ

技術提案・交渉方式の適用工事では、多岐にわたる施工条件において、効果的な施工技術の活用やリスクへの対処がなされている。技術提案・交渉方式を適用することで、工事用道路やヤードの確保が困難な場合、追加調査や協議が必要な場合等、工事の手戻りを防ぎ、生産性を大きく向上できる例があることを把握した。

また、技術提案・交渉方式と総合評価落札方式（技術提案評価型（S型、A型））の適用工事について、技術的難易度評価を用いて整理したところ、「工法等」、「現道作業」、「工程管理」、「作業用道路・ヤード」等、共通した項目で「（特に）困難な、または（特に）高度な技術を要する条件・状況」（A判定およびB判定）を持つ工事が多く見られた。技術提案・交渉方式を適用することで、これらの項目に起因するリスクに対して、適切に対処されていることを確認できた。

これらの分析により、現在、総合評価落札方式を適用している工事の中には、技術提案・交渉方式を適用することで効果を期待できる工事が多くあると考えられる。今後も引き続き、技術提案・交渉方式の一層の活用に向けて、施工条件の具体化や効果的な事例の分析・蓄積を継続し、効率的・効果的な実施手法への改善に取り組んでいくことが重要である。

REFERENCES

- 1) 中洲啓太他：技術提案・交渉方式をモデルとした生産性向上への取組，第1回 i-construction の推進に関するシンポジウム，2019.7
- 2) 国土交通省 国土技術政策総合研究所：国土技術政策総合研究所資料 第27号，工事技術的難易度評価に関する研究，2002.3

(Received October 23, 2023)
(Accepted November 10, 2023)

ANALYSIS ON EFFECTIVE TECHNICAL CHARACTERISTICS FOR THE TECHNICAL PROPOSAL AND NEGOTIATION METHOD

Takashi KUSUNOKI, Takashi TAJIMA,
Yasushi KIMURA and Naoko MATSUDA

The technical proposal and negotiation method makes possible to correspond to natural condition and social condition risks which were not supposed before the construction started. The purpose of this study is to show the construction conditions which can achieve effects of the technical proposal and negotiation method by analyzing the relationship between the construction conditions and good practice on construction of this method and technical difficulty.