

橋梁新設工事における技術提案・交渉方式の適用効果に関する考察

池田 祥宜¹・田嶋 崇志²・松田 奈緒子³

¹～³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）

¹ E-mail: ikeda-y924a@mlit.go.jp ² E-mail: tajima-t2nk@mlit.go.jp

³ E-mail: matsuda-n92ta@mlit.go.jp

国土交通省直轄工事においては、設計・施工分離発注が一般的であり、設計実施後にその成果に基づいた積算予定価格により工事が調達される。しかしながら都市部の狭隘な空間での工事や災害復旧のように早期施工完了が求められる工事等、厳しい条件下で高度な技術が必要とされる工事においては従来方式の調達が困難な場合がある。これに対し、技術提案・交渉方式を適用することで、設計段階から施工者の知見を取り入れることが可能となり、リスク対処効果や生産性向上効果が期待できる。

本稿は、技術提案・交渉方式を適用した橋梁新設工事について、技術提案・交渉方式が有効となる適用条件の検討を目的とし、施工者の知見により対応したリスク対処や生産性向上の効果について調査・分析した結果を報告する。

Key Words: *Technical Proposal and Negotiation Method, Early Contractor Involvement (ECI), Bridge, Risk Management, Productivity Improvement*

1. はじめに

(1) 背景

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、調査・設計段階から施工者が関与する技術提案・交渉方式が新たに規定された。令和7年9月末現在、国土交通省直轄の48工事（港湾・航空関係を除く）に本方式が適用されている。

橋梁新設工事に着目すると、架設場所は河川上や道路上が多く、このような条件における施工では、施工準備用のヤードの確保、船舶の航行や既設道路の通行車両の一時通行止め、建物や信号、標識等の構造物との干渉がないかの確認といった制約が多い。そのため、綿密な計画の立案と多くの関係機関との協議が不可欠であり、施工効率の向上や作業期間の短縮、作業の手戻りが発生しないようにすること等が重要となる。

技術提案・交渉方式が適用された橋梁新設工事では、交通量の多い交差点での架設や既設橋梁下での既設橋脚の撤去・再構築を含んだ工事のように複雑な条件下での「高難度の施工」、交通規制期間の短縮や災害復旧等の「早期施工完了」が求められることが主な適用理由とされ、完了した工事においては施工者が工事着

手前の設計段階から関与することで公告時に示された構造物や架設計画から大きく変更し、課題に対処した事例が多く見られる。

本稿では、橋梁新設工事における技術提案・交渉方式の適用効果を調査した。

(2) 技術提案・交渉方式の効果に関する既往研究

技術提案・交渉方式の主な効果は以下の2つに分類される。

- ・仕様の確定が困難なリスクが高い工事において、工事着手前にリスク要因を抽出し、事前に対処することによる「リスク対処効果」
- ・厳しい条件下で高度な技術が求められる工事において、設計段階から工期・コストの縮減、施工効率化を考慮した施工計画立案による「生産性向上効果」

技術提案・交渉方式の効果について、深田らは発注者や施工者へのアンケート調査等により工期短縮効果等をマクロ的に把握している¹⁾。

工種ごとの効果について、須賀らは技術提案・交渉方式の適用件数が最も多い橋梁補修・補強工事におけるリスク対処効果について考察している²⁾。その中で、橋梁補修・補強工事は供用中の橋梁が対象となり、警察や水道等の各管理者等との協議が必要であり、また不

可視部の存在により仕様の確定が困難である等、複数のリスクが発現することが多く、「手戻りが多い」、「協議に手間がかかる」といった課題が生じることが多い。しかし、技術提案・交渉方式を適用し、設計段階から施工者が参画することで、リスクへの重点的な対処が可能となり、「手戻り防止」等の効果が確認されている。また、長崎らは適用件数が2番目に多いトンネル工事におけるリスク対処効果及び生産性向上効果について(第43回建設マネジメント問題に関する研究発表・討論会)において別途報告する。

本稿では、適用件数が3番目に多い橋梁新設工事での技術提案・交渉方式が有効な適用条件の検討を目的とし、施工者の知見により対応したリスク対処や生産性向上の効果について調査・分析した結果を報告する。

2. 総合評価落札方式適用工事におけるリスク発現状況

技術提案・交渉方式におけるリスク対処状況の調査にあたり、比較のため国土交通省の公共工事発注件数の99.8%（令和4年度）を占める³⁾総合評価落札方式適用工事の施工中に発現したリスクの割合を整理した。

整理対象は平成28年から令和5年までに完了した直轄工事68件（橋梁新設：18件、橋梁補修：32件、ダム：3件、トンネル：15件）の工事完成図書から抽出したリスク（915事例）を整理した結果を図-1に示す。リスクは土木学会のリスク分担表⁴⁾を参考に区分した。

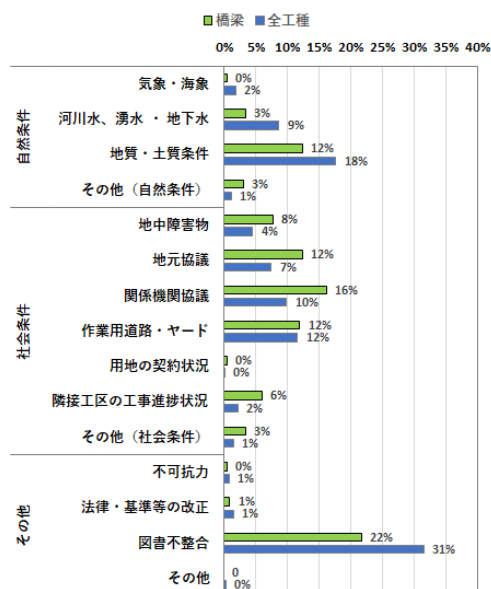


図-1 総合評価落札方式におけるリスク発現状況

橋梁新設工事において発現したリスクは「関係機関協議」と「図書不整合」が最も多く、リスク全体の4割以上を占めている。全工種と比較すると自然条件に関

するリスクが少なく、「関係機関協議」が多い。これは橋梁工事における下部工施工では地質・土質条件等のリスクが発生しやすいが、上部工施工では自然条件のリスクが少なく、一方で河川上や道路上での架設が多いため、河川協議や警察協議等が必要となるケースが多くなり、関係機関協議等の社会条件の割合が高いと考えられる。

総合評価落札方式では、工事契約後の設計照査や施工検討、現地確認、関係機関協議により図面や施工計画を見直す事例が多く見られた。そのため、「関係機関協議」や「図書不整合」のリスク発現頻度が高くなっていると考えられる。

3. 技術提案・交渉方式を適用した橋梁新設工事の効果に関する調査概要

技術提案・交渉方式を適用した国土交通省直轄における橋梁新設工事のうち、令和7年9月末時点で完了、もしくは大部分が完了し活用効果を確認できる工事の計4件を対象とした（表-1）。

調査対象工事について、工事打合せ簿、工事関係者へのヒアリング等から、工事着手前の設計段階に行った対処や、施工者の技術提案等による工期短縮・コスト縮減・施工効率化等の効果（以下、「生産性向上効果」という）について調査し、整理した。

表-1 調査対象工事(技術提案・交渉方式)

発注機関名	工事名
中国地方整備局	国道2号大樋橋西高架橋工事
中部地方整備局	1号清水立体八坂高架橋工事
九州地方整備局	赤谷川災害改良復旧附帯県道真竹橋架替外工事
近畿地方整備局	大和北道路八条地区橋梁工事

4. 技術提案・交渉方式を適用した橋梁新設工事の効果に関する調査結果

調査結果について「リスク対処効果」と「生産性向上効果」の2つの効果について述べる。

(1) リスク対処効果

a) 技術提案・交渉方式におけるリスク対処状況

技術提案・交渉方式を適用した橋梁新設工事において、工事着手前にリスク対処した事例（22事例）と総合評価落札方式における橋梁新設工事でのリスク発現の割合を図-2に示す。

事前にリスク対処した項目では、総合評価落札方式でリスク発現の多い「図書不整合」が多い。また、「作業用道路・ヤード」に関するリスクへの対処も確認できる。「関係機関協議」に関するリスクへの対処も確認できるが、総合評価落札方式の発現割合と比較すると低い。これは、総合評価落札方式における「関係機関協議」に関するリスクは河川協議に関するものが多いのに対し、対象とした技術提案・交渉方式の工事件数が少なく、主に道路上での架設が多いためだと考えられる。「地元協議」に関するリスクは、作業開始後に近隣住民や漁業組合からの要望に応じる事例が多く、工事着手前に対処する事例は確認されなかった。

このように、対象工事が少なく偏りがある上での結果だが、技術提案・交渉方式を適用することで、施工者が工事着手前に関与することで、特に「図書不整合」のリスクに対処していることが伺える。

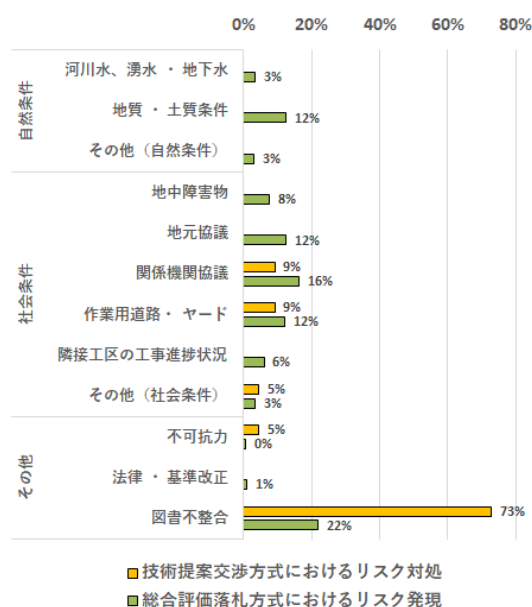


図-2 技術提案・交渉方式を適用した橋梁新設工事におけるリスク対処状況

b) リスク対処事例

リスク対処効果の対処事例について表-2に示す。主な対処事例について以下に述べる。

図書不整合に関する対処として、桁架設時に温度応力による橋脚の移動が発生する可能性を見込み、カウンターウェイトを設けて橋脚の移動を制限した場合の解析を実施し、その結果をふまえて施工計画を検討することで、想定外の桁のたわみや応力発生リスクに対処するとともに安全性を確保した。

また、図書不整合に関する対処として、配水管をFRP（繊維強化プラスチック）補強すると管径が大きくなり、継ぎ目位置で差込みができなくなるため、設計者に図面確認を依頼し、補強による増厚を考慮した管径

への変更で付属物の取付不具合を防ぐことができた。

関係機関協議に関する対処として、既設橋を一時仮受け設備に受替える際に、当初は車両が走行している状態での作業で検討されていたが、一時通行止めの実施について関係機関と事前協議を行い、走行車両による影響がない死荷重のみの状態で作業を行い、仮伸縮装置で段差が生じるリスクをなくすることができ、また作業中の安全性や円滑な交通を確保することができた。

このように新設橋梁において、施工者の知見やノウハウを設計段階から活用して対処を行ったことで、手戻りを防止しているリスク対処効果が確認できた。

表-2 リスク対処効果の対処事例の内容と効果(23事例の一部)

対処区分	対処の内容
図書不整合	BIM/CIMの導入により事前に本体構造物との干渉を検討し、現場での手戻りを低減した
図書不整合	架空線が上空20mに設置されるため、標準案の地組立架設からクレーンのブームが延ばす必要のない単材架設へ変更し、接触の危険がなくなった
関係機関協議	多軸式特殊台車による橋脚も含めた一括架設工法の架設検討により、国道の通行止めを不要とし、現況交通への影響を低減した

(2) 生産性向上効果

a) 生産性向上における効果区分

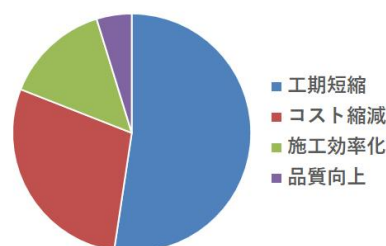


図-3 生産性向上における効果区分の割合

生産性向上効果を「工期短縮」、「コスト縮減」、「施工効率化」、「品質向上」に分類した割合を図-3に示す。「工期短縮」や「コスト縮減」の効果が多く、技術提案・交渉方式を橋梁新設工事に適用するときの課題である「高難度の施工」や「早期施工完了」に対応した結果であり、特に今回の対象工事のうち交通規制を課題と捉えている工事が多かったため工期短縮に関する対処が多かったと考えられる。

b) 生産性向上効果の事例

生産性向上効果の事例について表-3に示す。

鋼床版の縦シーム継手を溶接構造からボルト構造に変更することで、ラフタークレーンを使用した架設工法での橋面上からの架設が可能となり、工期短縮およびコスト縮減した事例があった。また、既設橋脚を撤去、再構築を伴う工事では、再構築する橋脚形状を門

型から π 型に変更することで、既設フーチングを回避した施工が可能で、さらに既設フーチングを残置することで工期短縮と撤去費用の削減を図った事例があった。

他の事例として主桁の架設方法をクレーンベント工法から多軸台車による一括架設へ変更することで、工期短縮やコスト縮減した事例があった。さらに、上部工の床版構造について比較検討結果より、RC床版から鋼床版への変更を行ったことで、隅角部と横梁のボルト接合が可能になり、コスト面での経済性に加え、橋脚底版の規模が小さくなることで施工性にも優れるという事例もあった。

このように施工者が設計段階から関与することにより、施工者の知見やノウハウを活用することができ、設計段階から構造物や架設計画の大幅な変更による対処が可能であり、工期短縮やコスト縮減といった生産性向上効果が得られることが確認できた。

表-3 生産性向上効果の対処事例の内容と効果(21 事例の一部)

対処の内容	効果
鋼床版の縦シーム継手を溶接構造からボルト構造に変更	工期短縮 コスト縮減
予備設計段階では門型形状の下部工だったが、既設橋脚のフーチングとの干渉回避のため、 π 型形状へ変更	工期短縮 コスト縮減
側径間の架設工法をトラッククレーンベント架設時の施工ヤード等の更なる施工検討で車線規制を7日短縮	工期短縮
足場用吊り金具位置をウェブ上端から360mmの位置に変更し、ロボット溶接が可能にした	品質向上

5. おわりに

技術提案・交渉方式を適用した橋梁新設工事では、施工者が設計段階から参画するフロントローディングの実践により、「高難度の施工」や「早期施工完了」といった課題に対して、施工者の情報、知識、経験等を活用し、リスクへの対処や施工者の技術活用、施工効率化の取り組みが行われていることを確認した。

技術提案・交渉方式には「リスク対処効果」と「生産性向上効果」の効果があり、リスク対処では、特に「図書不整合」と「関係機関協議」の対処に有効であることが確認された。また、生産性向上効果の事例に

ついては、設計段階から構造物や架設計画の大幅な変更による対処が可能であり、工期短縮やコスト縮減といった生産性向上効果が得られることが確認できた。技術提案・交渉方式の適用が有効と考えられる橋梁新設工事の条件を以下にまとめる。

- 制約条件が多い等の高難度施工である工事（都市部の狭隘な環境や交通量の多い国道の交差点での施工や供用中の既設橋脚・橋梁が関連する施工）
- 早期施工完了が求められる工事（交通規制期間の短縮や災害復旧工事等）
- 施工者の知見を設計に反映させることで架設工法を一括架設への変更する等による工期短縮やコスト縮減が見込める工事
- 事前検討による構造物の干渉や不具合防止、通行止めに関する事前協議等のリスクへの対処により、安全性や品質向上が期待される工事

現時点では、橋梁新設工事における技術提案・交渉方式の適用件数はまだ少ないが、適用された工事においては効果が確認できた。そのため、今後も引き続き調査を継続し、効果的なリスク対処や生産性向上、有効な適用条件等について検証を進めていく予定である。

REFERENCES

- 1) 深田他：技術提案・交渉方式における適用効果の分析，第41回建設マネジメント問題に関する研究発表・討論会（2023.12）
- 2) 須賀他：技術提案・交渉方式を適用した橋梁補修・補強工事におけるリスク対処の効果に関する考察，第42回建設マネジメント問題に関する研究発表・討論会（2024.10）
- 3) 国土交通省：令和6年度発注者責任を果たすための今後の建設生産・管理システムのあり方に関する懇談会 建設生産・管理システム部会 第1回，参考資料3 P1，（2024.6）
- 4) 土木学会：公共土木設計施工標準請負契約約款 利用の手引き，P18，平成26年12月

(Received October 24, 2025)

(Accepted November 13, 2025)

CONSIDERATION OF EFFICACY OF UTILIZING TECHNICAL PROPOSALS AND NEGOTIATION METHODS IN NEW BRIDGE CONSTRUCTION PROJECTS

Yoshinori IKEDA, Takashi TAJIMA and Naoko MATSUDA

In this study, we investigated the risk management and productivity improvement implemented by contractors in bridge construction where technical proposals and negotiation methods were applied and we analyzed their effects. Furthermore, we considered the conditions for application when expanding the use of these methods.