

技術提案・交渉方式における適用効果の分析

深田 桃子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: fukada-m924a@mlit.go.jp ²E-mail: tajima-t2nk@mlit.go.jp

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

技術提案・交渉方式は、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）」の改正により規定され、調査・設計段階から施工者が関与することで、調査・設計から施工までのプロセス改善効果に加え、施工者の提案を活かした効率的な施工技術や、施工段階でのリスク発現を抑制するための工夫を取り入れやすく、建設生産向上への寄与が期待されている。しかしながら、これまで技術提案・交渉方式の効果はマクロ的に把握されているとは言い難く、効果の見える化が求められている。

本稿は、技術提案・交渉方式の効果の見える化に向けた基礎調査として、国土交通省直轄工事における技術提案・交渉方式の適用工事において各施工現場の取組事例及び、発注者へのアンケートによる効果の分析結果を報告するものである。

Key Words : *Technical Proposal and Negotiation Method, Tendering and Contracting Method, Early Contractor Involvement (ECI), Productivity Improvement, Application Effects*

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、うち15工事は施工が完了している。

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に関わる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。一方、技術提案・交渉方式の活用により、調査・設計から施工までのプロセス改善効果に加え、施工者の提案を活かした効率的な施工技術や、施工段階でのリスク発現を抑制するための工夫を取り入れやすく、建設生産向上への寄与が期待される。

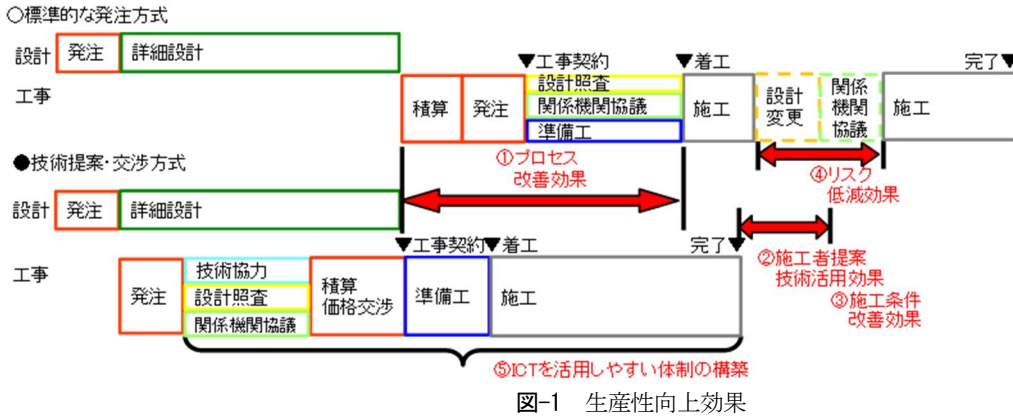
しかしながら、技術提案・交渉方式の効果はマクロ的に把握されているとは言い難く、効果の見える化が

求められている。

本稿は、技術提案・交渉方式の効果の見える化に向けた基礎調査として、国土交通省直轄工事における技術提案・交渉方式の適用工事において取組事例を踏まえた適用効果及び、発注者へのアンケートによる適用効果の分析結果を報告するものである。

2. 既往研究

技術提案・交渉方式の効果については、例えば清水立体八坂高架橋では、交通量の多い交差点を跨ぐ高架橋であり、作業制約条件や周辺環境への配慮が求められる難易度の高い工事であることから技術提案・交渉方式が適用され、各プロセス段階において有効的な効果が出ていることが報告されている¹⁾。また赤谷3号堰堤工事では、災害復旧事業であり安全性を確保しながらの施工を目的としており、全国で初となる災害現場での自動化施工に取り組むことができたことは、技術提案・交渉方式を適用したことによる効果の1つと言える²⁾。しかしながら、それらの報告は個別の事例における効果の把握にとどまっている。また中洲らの研究により、技術提案・交渉方式の適用による生産性向



上の効果を図-1のように5つの分類に分けて定義し報告をおこなっている³⁾。しかしながら、マクロ的な効果把握は行われてはいない。

本稿では、近年実施した受発注者へのヒアリング結果を含めた取り組み事例の整理及び発注者へのアンケート調査により、技術提案・交渉方式の効果をマクロ的に把握した結果を報告する。

3. 適用効果の調査方法

調査Iとして、令和5年9月末時点で施工者による実施設計業務、または、技術協力業務を完了し、国土技術政策総合研究所でヒアリング調査を実施した19件の技術提案・交渉方式の適用工事を対象とし、ヒアリング結果とともに各工事に関する工事資料、実施設計業務報告書、技術協力業務報告書、工事完成図書、を用いて生産性向上への取組事例を整理し、各プロセス段階での効果を図-1のように5つに分類し整理する。そして現在施工中または施工完了した15工事を対象とし、発注者を対象としたアンケートを実施、その結果を報告する（調査II）。

4. ヒアリング結果等による効果の把握（調査I）

(1) プロセス改善効果

技術提案・交渉方式を適用すると、詳細設計（設計者）、工事発注（発注者）、設計照査（施工者）を同時に進めることができ、通常プロセスに比べ期間の短縮に効果がある。表-1にプロセス改善の効果が確認された事例を挙げる。

例えば、二重峠トンネルにおいては、各業務の同時進行により、詳細設計から設計照査までの期間を半年以上短縮した。また技術協力業務時に、施工者の知見を設計に反映することにより、施工時の手戻りを抑制

することが出来た意見が複数挙がった。

表-1 プロセス改善効果

効果事例
・工事の一部の仕様や数量について、工事着手後に契約変更を許容することを特記仕様書に記載し、変更手続きの効率化
・設計と工事発注手続きを同時進行した結果、工事着手が半年以上前倒しできた
・3者による課題共有、解決策の提案が同時進行で図れるため通常よりも期間短縮に繋がる

(2) 施工者提案技術活用効果

通常の総合評価落札方式（技術提案評価S型）では、目的物の変更や協議を伴う提案を行うことは難しい。一方、技術提案・交渉方式を適用すると、施工者の独自技術を活用した提案を行うことが出来る。また社会条件・現場制約条件を考慮した詳細かつ最適な施工計画の立案ができ、実現性・確実性の高い設計が可能となる。また施工者提案により、費用対効果、工期短縮を検討した上で、最適な工法の選定も可能となる。

表-2に施工者技術提案の効果が確認された事例を挙げる。施工者の知見を活かすことで、施工上の問題点の解決や、周辺環境への影響の抑制、工期短縮・工事費削減に繋がることが分かる。

表-2 施工者技術提案効果

効果事例
・確実な工期施工、規制切替回数削減させる施工手順の採用
・複数切羽、避難坑断面拡大、施工機械の高性能化・大型化 ⇒施工期間を1年以上短縮
・交差点内のRC橋脚を鋼製橋脚に変更し、上部構造と同時に設置 ⇒交通規制緩和
・RC床版から鋼製床版へ構造変更し、多軸台車を用いた一括架設による、交通規制日数短縮
・経済性に考慮した覆工厚の変更、AGF打設範囲の限定
・地質調査結果や工法の比較評価を踏まえた掘削工法を採用
・深層崩壊した危険箇所における無人化・自動化施工
・周辺環境への影響を最小限に抑えた施工ヤード計画
・将来の維持管理作業を見据えた工法の選定
・斜坑設置により、トンネル掘削の早期着手及び、道路土工との並行作業を実現⇒全体工程の短縮、工事費削減

(3) 施工条件改善効果

技術提案・交渉方式を適用すると、設計段階から施

工者が関与するため、地元、関係機関と具体性のある協議を早い段階から実施することができ、施工条件の詳細な調整が工事契約前から可能となる。また施工性・安全性を考慮した構造物の形状変更・施工方法を提案することにより、作業時間の短縮などの生産性向上に寄与できると考える。

表-3に、関係機関協議の実施や、構造形状の変更により、施工条件環境改善の効果が確認された事例を挙げる。

表-3 施工者条件改善効果

効果事例
・技術協力業務段階に警察協議を実施し、規制時間を延長
・伸縮装置部の構造形状変更による狭隘部での施工性の改善
・施工性・維持管理性に配慮した構造形状の変更
・施工方法を具体化し、関係機関協議を実施、施工環境を改善
・支持ブラケットの構造見直しによる、施工作業省力化
・鋼製型枠使用による資機材の調達改善、作業効率化
・掘削土を場内仮置きに変更し、他工区との影響を抑制
・鋼製型枠使用による資機材の調達の改善、作業効率化

(4) リスク低減効果

技術提案・交渉方式を適用すると、調査・設計段階から施工者が参画し、設計照査を行い、設計段階で対処しきれなかった項目を設計変更要因としてリスクを特記仕様書に記載し、円滑に対応できるようにすることで、施工中の大幅な設計変更・工事一時中止を抑制する効果が期待できる。そして、施工者による実際の施工計画による地元・関係機関と協議を事前に実施し、関係機関の要望・条件を反映させた施工計画の検討を可能とし、手戻り防止や施工中の再協議による工事一時中止を抑制することも期待される。また工事における発生が予見されるリスクや不確定要素について、追加調査等を実施し事前に把握することにより、施工時の早期対応が可能である。

これらの対応により、工期短縮効果が期待される。

表-4にリスク低減に効果が確認された事例を挙げる。

表-4 リスク低減効果

効果事例
・追加地質調査により、支保構造や補助工法を設計に反映 ⇒施工時のリスクや変更低減
・事前の試掘調査により、舗装厚、状態を確認
・地元からの地下道残置の要望により、構造形状の変更
・鉄道、電力会社・地元協議の実施⇒手戻りなし
・河川管理者、添架管管理者との協議⇒工程遅延リスクを排除
・課題であった高圧受電について、企業と協議を実施
・地元協議を実施し、地元関係者の要望を反映させた施工計画の立案 ⇒工事契約前に問題解決、工事契約後のリスク低減効果
・仮設構造物の技術についても提案し、受注後の設計変更が減少

(5) ICTを活用しやすい体制の構築

技術提案・交渉方式を適用すると、受発注者が調査・設計・施工の段階を超えて連携できるため、ICTを活用しやすい体制を構築できる。例えば、2D図面を3D化する

ることにより、情報を可視化し情報共有を容易に行うことができる。また関係行政機関との協議、近接構造物との干渉チェック等に活用され、生産性向上への様々な取組がなされている。

大樋橋西高架橋では、施工ステップ毎にモデルを作成し、リスクの可視化、施工計画の妥当性の確認に使用。また作成したモデルを元に公安委員会との協議に活用した。発注者・設計者・施工者との連携を密に行い、再現性の高いモデルの構築ができれば、施工、その後の維持管理への活用が期待される。

5. アンケートによる効果の把握（調査Ⅱ）

技術提案・交渉方式を適用し、実際の効果、課題等を把握するために、現在施工中または施工完了した工事の各地方整備局の担当者にアンケートを実施した。図-2にそれぞれの設問に対する回答の結果を示す。

(1) 設問1. 契約変更・手戻り等の回避

全体の約55%が契約変更や手戻り等の回避に有効的だったと回答した。一方、有効的ではないという回答は約9%だった。これは、施工者が設計段階から関与することにより、工事契約前に精度の高い、詳細設計・施工計画を行うことによりリスクの発生を抑制できるため、工事契約後の契約変更の回避に繋がっていると考えられる。

(2) 設問2. 工期短縮

全体の約5割が工期短縮されたと回答をした。一方、工期短縮されなかったという回答は約14%であった。主な意見として、施工者からの提案によって作業日数を縮減できたことにより工期短縮に繋がった事例や、工事着手前に行う現地調査により、発生が想定される設計変更を工事契約前に行うことにより、工期の延伸を防ぎ、結果工期の短縮に繋がったという意見等が挙げられた。工期短縮されなかった理由として、周辺工事との関係で当該工事にも影響を受け工事が一時中断したという意見があり、周辺工事の状況によっては技術提案・交渉方式のメリットが活かされない場合があることが確認された。

(3) 設問3. 適用効果

全体の約64%が技術提案・交渉方式を適用しないと工事の実施が難しかったと回答した。一方、23%が技術提案・交渉方式でなくても実施できたと思うと回答した。技術提案・交渉方式により実現できた工事が多

- 設問 1. 技術提案・交渉方式で実施したことで、総合評価落札方式で実施した場合より、工事や変更手続きの手戻りが少なくなった
 設問 2. 技術提案・交渉方式を採用したことで、総合評価落札方式で実施した場合より工期が短くなった（手続き期間は含まず）
 設問 3. 総合評価落札方式ではなく、技術提案・交渉方式でなければ実施が難しかったと想定できる

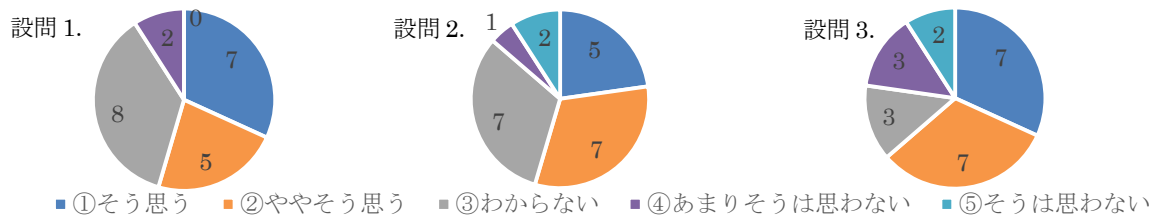


図-2 アンケート調査結果

いことが確認された。また、設問 1 及び 2 の結果と比べて肯定的な意見が多かったのは、手戻り回避や工期短縮の効果は明確でなくても技術提案・交渉方式を用いないと難しい工事があることが考えられる。

主な意見として、発注者・設計者が想定した工法では施工が困難であることが想定されたが、施工者側の提案による工法で無事に工事を実施できたことや、設計変更の抑制などに繋がったという意見が挙げられた。

一方、設計者の設計から工法の変更は無く、技術提案・交渉方式特有の効果を感じられなかったという意見や、周辺工事の影響により効果が感じられなかったという意見があった。

6. まとめ

技術提案・交渉方式の適用工事から工期短縮や手戻り回避につながる効果的な事例を整理し、技術提案・交渉方式の 5 つの効果のマクロ的に確認した。また、発注者へのアンケートにより、技術提案・交渉方式の工期短縮や手戻り回避の効果把握することができた。また、技術提案・交渉方式でないと実現が難しかったという意見も多く確認された。

今後は技術提案・交渉方式の効果の見える化に向け、定量的な効果の把握や、施工者へのアンケートを行い、より総合的な効果評価を行う予定である。一方、一部ではあるが、周辺工事の遅れ等により技術提案・交渉方式のメリットが活かされない場合があることや、設計者の設計から工法の変更は無かった事例もあることから、適用する工事の難易度の詳細な検討や、適用効果の高い工種の検討など行っていく必要がある。

REFERENCES

- 1) 高橋 勇斐他：静清バイパス清水立体事業における ECI 方式の活用について～1号清水立体八坂高架橋～，国土交通省中部地方整備局 令和3年度事業研究発表会，2021.6
- 2) 中村 竜太郎：ECI 発注方式による赤谷3号堰堤工事の取り組みについて，国土交通省近畿地方整備局 研究発表会，2022.6
- 3) 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

(Received October 23, 2023)

(Accepted November 9, 2023)

ANALYSIS OF APPLICATION EFFECT OF THE TECHNICAL PROPOSAL AND NEGOTIATION METHOD CONSTRUCTION

Momoko FUKADA, Takashi TAJIMA,
Yasushi KIMURA and Naoko MATSUDA

Technical proposals and negotiation methods are expected to improve productivity by reducing risks, improving processes, and using the construction technologies efficiently. The purpose of this study is to analyze effect of technical proposals and negotiation methods as basic survey by having a hearing on the contractors and questionnaires to clients of the constructions.