

技術提案・交渉方式の適用工事における リスク低減効果

秋元 佳澄¹・光谷 友樹²・井星 雄貴³・林 基樹⁴・大野 琢海⁵・中洲 啓太⁶

¹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）

E-mail: akimoto-k92tg@mlit.go.jp

²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）

E-mail: mitsutani-y2az@mlit.go.jp

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）

E-mail: iboshi-y8310@mlit.go.jp

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）

E-mail: hayashi-m927m@mlit.go.jp

⁵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）

E-mail: oono-t927m@mlit.go.jp

⁶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）

E-mail: nakasu-k92gy@mlit.go.jp

国土交通省直轄工事では、設計・施工分離発注方式が一般的であるが、技術的工夫の余地が大きく、施工者の提案を踏まえ工事目的物の変更を伴う工事は、設計・施工一括発注方式（総合評価落札方式・技術提案評価A型）を適用してきた。しかしながら、設計・施工一括発注方式は、複雑な自然条件・社会条件等の発生（以下、「リスク」という。）が課題となっていた。一方、国土交通省では、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）」の改正を契機に、リスクが高く厳しい条件下で行われる工事に対し、技術提案・交渉方式を導入している。技術提案・交渉方式は、設計段階から施工者の意見を反映することで、事前にリスクを想定した対処が可能となる。本稿は、国土交通省直轄の技術提案・交渉方式の適用工事におけるリスク事例を整理して、リスク低減効果について報告するものである。

Key Words : Construction Management, Tendering and Contracting Method, Technical Proposal and Negotiation Method, Risk Management

1. はじめに

国土交通省直轄工事では、設計・施工分離発注方式が一般的であるが、平成17年4月に「公共工事の品質確保の促進に関する法律（品確法）」が施行され高度技術提案型の概念が設けられた。さらに、改善方針を踏まえ、平成25年3月、「国土交通省直轄工事における 総合評価落札方式の運用ガイドライン」の改正により、技術的工夫の余地が大きく、施工者の提案を踏まえ工事目的物の変更を伴う工事は設計・施工一括発注方式（総合評価落札方式・技術提案評価A型）を適用してきた。しかしながら、設計・施工一括発注方式は、仕様が確定しない設計段階に施工を含めて契約するため、設計・施工分離の場合と比較して、契約後、入札図書と異なる、あるいは入札時に想定していなかった自然条件・社会条件等の発生（以下、「リスク」という。）が課題となっていた。

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、「運用ガイドライン」という。）が策定された。令和2年9月現在、国土交通省直轄工事では、表-1に示す20件の工事（港湾・空港関係の工事を除く）で技術提案・交渉方式を適用している。

本稿は、従来からの設計・施工分離発注方式や設計・施工一括発注方式と比較して、設計段階から施工者の意見を反映することで、事前にリスクを想定した対処が可能となる技術提案・交渉方式における具体的なリスク発

表-1 技術提案・交渉方式の適用状況

地整	契約タイプ	工事件名	公告	工事 契約	工事 完了
1	近畿 設計交渉・施工	淀川大橋床版取替他工事	H28.5	H29.1	R2.8
2	九州 技術協力・施工	二重峠トンネル(阿蘇工区)工事	H28.7	H29.3	R2.7
3	九州 技術協力・施工	二重峠トンネル(大津工区)工事			R2.5
4	北陸 技術協力・施工	犀川大橋橋梁補修工事	H28.12	H29.10	H30.7
5	中国 技術協力・施工	大樋橋西高架構造工事	H29.9	R1.9	
6	中部 技術協力・施工	清水立休八坂高架構造工事	H30.1	R2.5	
7	近畿 技術協力・施工	名塩道路城山トンネル工事	H30.5	H31.3	
8	近畿 技術協力・施工	赤谷3号砂防堰堤工事	R1.6	R2.1	
9	九州 設計交渉・施工	隈上川長野伏せ越し改築工事	R1.8	R2.3	
10	四国 技術協力・施工	高知橋耐震補強工事	R1.9		
11	九州 技術協力・施工	鹿児島東西道路シールドトンネル(下り線)新設工事	R1.9	R2.3	
12	東北 技術協力・施工	新飯野川橋補修工事	R1.10	R2.9	
13	九州 技術協力・施工	千歳橋補修工事	R1.12	R2.8	
14	九州 技術協力・施工	枝光排水機場増設工事	R2.5		
15	九州 設計交渉・施工	赤谷川災害改良復旧附帯県道真竹橋架替外工事	R2.5		
16	北陸 技術協力・施工	大石西山排水トンネル立坑他工事	R2.6		
17	北陸 技術協力・施工	新潟大森橋耐震補強工事	R2.6		
18	中部 技術協力・施工	設楽ダム瀬戸設楽線トンネル工事	R2.6		
19	九州 技術協力・施工	薩摩川内市道隈之城・高城線天大橋補修工事	R2.7		
20	四国 技術協力・施工	行川本川堰堤工事	R2.8		

生/対処事例を整理して、リスク回避・低減効果について報告するものである。

2. 調査対象および方法

技術提案・交渉方式は、設計と施工を一括で契約する設計・施工一括タイプ、施工者が設計への技術協力を行う技術協力・施工タイプ、施工者が設計を行う設計交渉・施工タイプの3つの契約タイプがある。国土交通省直轄工事では、令和2年9月時点で、設計交渉・施工タイプ3件、技術協力・施工タイプ17件で適用されている。このうち、設計および技術協力業務を終えた、設計交渉・施工タイプ2件(表-1 1, 9件目)技術協力・施工タイプ9件(表-1 2~9, 11, 12件目)を調査対象とした。

調査は各工事の発注者、設計者、施工者(設計者は技術協力・施工タイプのみ)に対して、アンケート、ヒアリングを実施した結果と業務報告書の内容を踏まえ、リスクの発生/対処事例を分類・整理した。技術提案・交渉方式を適用した工事は、これらのリスクに対して、施工者による技術提案や実施設計/技術協力における追加調査等を踏まえて仕様を確定させるため、リスクの抽出にあたっては、実際に発生したリスクに加え、リスク回避のため施工者の知見や技術提案等を採用し、設計を変更した箇所を抽出した。なお、リスク区分は、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(平成26年12月)」²⁾のリスク分担表の区分を参考にした。

3. リスク発生/対処状況

比較のため、中洲らが調査した設計・施工一括発注方式(総合評価落札方式・技術提案評価A型)のリスク発

生状況を図-1に示す³⁾。なお、調査対象工事件数は26件である。

技術提案・交渉方式のリスクの発生/対処状況を図-2に示す。設計・施工一括発注方式では施工者によるコントロール外のリスクが多く発生しているのに対し、技術提案・交渉方式では施工者によるコントロール外のリスクの発生は4件(事例1-1, 2-2, 8-1, 9-1)であったことが確認できた。また、施工者による技術協力業務によって事前にリスク対処された事例は関係機関協議、地質・土質条件、地元協議、河川水、湧水・地下水、その他(設計見直し、現地合せ)の順に多く発生した。

(1) 自然条件

自然条件に関するリスク発生/対処事例を表-2に示す。最も多かった地質・土質に関するリスクとして、想定外の大規模空洞が発生して工程の遅延が生じたが、施工期間を大幅に短縮する技術・工夫が採用されており、クリティカルな問題にはならず協議・対処して、工期の延期はなかった。また、設計・施工一括発注方式では、地質・土質に関するリスクが発生した全工事において、発注者は、入札図書等で地質・土質条件としてボーリングデータ等を示していたものの、データ数が限られることが多く、条件の相違が発生したと報告されているが³⁾、技術提案・交渉方式では事前協議により施工契約締結前

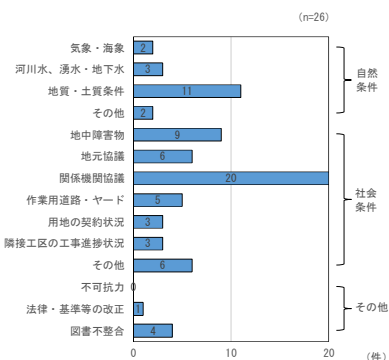


図-1 リスク発生状況(設計・施工一括発注方式)

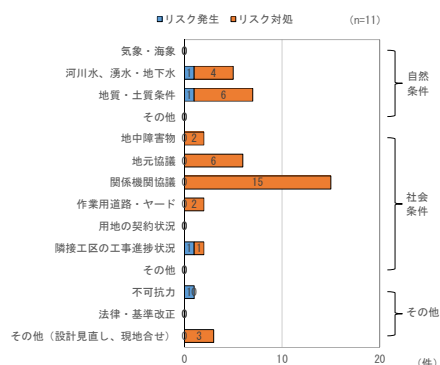


図-2 リスク発生/対処状況(技術提案・交渉方式)

に重要施設周辺の地質調査を追加でき、早期に施工者が全容を把握できたことで、施工者の立場から、地質や地山の状況に合わせた適切な工法を設計に反映でき、施工時のリスクが回避・低減できたとの意見があった。

河川水、湧水・地下水に関するリスクとして想定外の多量湧水が発生したが、適切に協議・対処されて工期の延期はなかった。濁水プラントの必要量については事前協議が行われたが、必要量をどこまでリスクとして見るのかの判断は難しい場合が多いとの意見があった。

(2) 社会条件（協議関係）

社会条件に関するリスクのうち、協議に関するリスクの発生/対処事例を表-3に示す。最も多く発生した地元協議に関するリスクとして、騒音対策と地元説明についてが4件（事例4-1, 2, 4, 6）あった。市街地での地元関係者への対応が最大の課題であったトンネル工事（事例4-6）では、技術協力業務において、地元関係者の要望や実状を反映した施工計画が採用された。また、工事契約後の地元説明会のための資料提供、情報交換を事前に行ったことで、工事契約後に説明会資料作成、パンフレット作成など速やかに対応することができた事例もあった。

次に多く発生した関係機関協議（警察）に関するリスクは現道交通に関するものであった。また、設計・施工一括発注方式では、施工者の提案を設計・施工の仕様に反映するにあたり関係機関協議を実施した結果、施工者が提案した構造や工法の適用に制約を生じた事例が多かったが³⁾、技術提案・交渉方式では、元々交通量が多く交通渋滞が頻発していたり、繁華街で人通りが多かったりする施工場所では、施工者が提示する前提条件の不明点や提案内容に応じた関係機関協議が行えるため、協議の早期着手が可能となり時間を有効に活用できるとともに手戻りが少なくなるとの意見があった。また、交通誘導員の増員、多軸台車架設、防音ハウスのサイズ変更等は施工と密接に関係するため施工者の経験が特に必要とされる。また、これらの施工者の経験による独自技術についての積算は見積もりや積算基準に則って積算されていたが、リスクを見越した予備設計になっていないことから、柔軟な予算変更が困難な事例があった。

(3) 社会条件（協議以外）

社会条件に関するリスクのうち、協議以外のリスク発生/対処事例を表-4に示す。地中障害物は警察（信号、埋設管）、電力会社（架空線、埋設管）、水道（埋設管）、下水道（埋設管）、水路（埋設管）等を施工着手前に移設を完了させる必要がある橋梁工事（事例6-1）と通信設備の管路下の液状化対策工（事例6-2）の例があった。液状化対策工については当初、高圧噴射で計画されていたが交通規制が生じるため、薬液注入が施工者

から提案された。また、液状化対策工範囲はシールド掘削する範囲に実施する必要性はないため、施工範囲の変更により減額になる可能性が技術協力業務で提示された事例もあった。

作業用道路・ヤードと隣接工区の工事進捗状況に関するリスクとして災害復旧のトンネル工事（事例7-1, 2, 8-1, 2）があった。また、設計・施工一括発注方式では、調査対象工事の発注者は、入札図書で、用地確保の時期、処分場の位置等を示していたものの、用地交渉の難航状況、有害物質の出現時の処分場受入可否等を含めた情報を入札図書で明示することの難しさが課題となっていたが³⁾、技術提案・交渉方式では、施工契約締結前に施工

表-2 リスク発生/対処事例（自然条件）

内容	工種
《河川水、湧水・地下水》	
1-1 湧水発生（想定外）．濁水プラントを増設	トンネル
1-2 湧水発生．濁水プラントの必要量を協議	トンネル
1-3 湧水発生．湧水対策	砂防
1-4 開削部の湧水．全区間推進工法へ変更	管渠
1-5 地下水流．薬液注入	トンネル
《地質・土質》	
2-1 E区間．追加地質調査、支保パターン、補助工法検討	トンネル
2-2 大規模空洞発生．埋め戻し	トンネル
2-3 橋台の地質条件．杭φ変更	橋梁
2-4 下部工施工位置の変更．追加調査等	橋梁
2-5 硬質地山．3 t級大型ブレイカの採用	トンネル
2-6 土砂移動等．掘削範囲の変更、追加地質調査	砂防
2-7 地山崩壊（坑門工）．変更対応	トンネル

表-3 リスク発生/対処事例（社会条件・協議関係）

内容	工種
《地元協議》	
4-1 騒音．騒音対策、地元説明	トンネル
4-2 繁華街での施工．地元説明	橋梁
4-3 横断暗渠を残置（地元要望）．4経間から3経間	橋梁
4-4 騒音．騒音対策、地元説明	トンネル
4-5 制約用地．制約用地を避けた工法に変更	管渠
4-6 騒音振動．タバスコ運搬車、防音ハウスのサイズ変更	トンネル
《関係機関協議（河川管理者）》	
5-1 出水期間中の施工．工事手順変更	橋梁
5-2 河川．設計時協議．規制時間延長、伸縮装置変更	橋梁
5-3 出水期間中の施工．無人化施工	砂防
《関係機関協議（道路管理者）》	
5-4 町道と工事用道路の交錯．上空を立体交差化	トンネル
5-5 県道直下部の施工．設計期間中に協議	トンネル
《関係機関協議（鉄道管理者）》	
5-6 旧鉄道隧道閉塞．技術提案、有識者の意見で対応	トンネル
5-7 鉄道．設計時に計測項目を協議、天端水平切追加	トンネル
《関係機関協議（警察）》	
5-8 警察．協議期間不足、退避箇所、交通誘導員増員	橋梁
5-9 警察（現道交通）．設計時協議．規制時間延長、伸縮装置変更	橋梁
5-10 警察（現道交通）．多軸大型台車架設	橋梁
5-11 警察（現道交通）．	橋梁
5-12 警察（現道交通）．防音ハウスのサイズ変更	トンネル
《関係機関協議（電力）》	
5-13 電力供給不足．確認、対応	トンネル
5-14 鉄塔．設計時に計測項目を協議、天端水平切追加	トンネル
5-15 支障杭切削箇所．地盤改良の追加、確認	トンネル

表-4 リスク発生/対処事例（社会条件・協議関係以外）

内容	工種
《地中障害物》	
6-1 警察、電力、上下水道、水路、CIM活用隔離確認	橋梁
6-2 通信設備管路、薬液注入	トンネル
《作業用道路・ヤード》	
7-1 町道と工事用道路の交錯、上空を立体交差化	トンネル
7-2 施工ヤード不足、工事用道路未完、別途施工者が確保	トンネル
《隣接工区の工事進捗状況》	
8-1 周辺工事の遅延	トンネル
8-2 仮橋未完、アプローチ変更	トンネル

表-5 リスク発生/対処事例（その他）

内容	工種
《不可抗力》	
9-1 イベント対応（G20）	橋梁
《その他（設計見直し、現地合せ）》	
10-1 不可視部、橋梁添架管	橋梁
10-2 不可視部、床版、鋼材追加調査、橋台試掘調査	橋梁
10-3 不可視部	橋梁

者が現地踏査できたことで別工事で施工しているはずの
 橋梁や坑口付け、伐採を含めて遅れている状況を把握
 することができた。そして、施工者が別途、乗り込みのた
 めの工事用の進入路、仮設橋梁、坑口付け工と伐採も並
 行して行うことで、工事着手を遅らせずに進められた。

(4) その他

その他のリスク発生/対処事例を表-5に示す。不可抗力
 に関するリスクとして、詳細設計段階では予測が困難
 なイベント対応の事例が発生した。

その他（設計見直し、現地合せ）に関するリスクとし
 て、橋梁工事における不可視部の発生（事例10-1, 2, 3）
 の例があった。供用している橋梁の補修工事で不可視部
 の詳細な調査は多くの費用や期間を要することが多く、
 着工後の調査、確認となることが多いが、新たに損傷が
 発見された場合の対応方法等の考え方を受発注者間で協
 議、共有し、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ていた。

4. まとめ

技術提案・交渉方式を適用した工事におけるリスク事
 例を整理した結果、施工者による技術提案や施工者によ
 る実施設計/技術協力において、リスクの低減、又は、
 リスクへの対処方法をあらかじめ決めておくことで、多
 くのリスクは適切に対処された。

こうしたリスクへの対処事例は、公共事業の品質確保、
 生産性向上に有効であることから、技術提案・交渉方式
 を適用した工事のリスク発生事例や対処事例を継続的に
 蓄積していくことが重要である。また、技術提案・交渉
 方式をはじめとする多様な入札契約方式の適用が進む中、
 事業全体プロセスにおいて、適切にリスク管理を行うた
 めには、発注者、設計者、施工者等、関係者間の風通し
 のよい情報伝達が重要である。BIM/CIMの活用やコミュ
 ニケーションツールの導入にあたっては、関係者が円滑
 に情報共有する多様な活用場面に応じて、必要なモデル
 やツールの仕様が検討されることが必要である。

謝辞：本研究を進めるにあたり、アンケート、ヒアリン
 グ調査を実施した各工事の発注者、設計者、施工者の皆
 様には、多大なるご協力をいただきました。心より感謝
 申し上げます。

参考文献

- 1) 中洲啓太、中尾吉宏、島田浩樹、田村央：設計段階
 から施工者が関与する工事における入札契約手続の
 改善に関する一考察、第34回建設マネジメント問題
 に関する研究発表・討論会、2017.12
- 2) 土木学会：「公共土木設計施工標準請負契約約款
 （平成26年12月）」の利用の手引き
- 3) 中洲啓太、中尾吉宏、田村央、島田浩樹、三輪真
 揮：実工事への適用結果等を踏まえた技術提案・交
 渉方式の手続実施方法の改善、土木学会論文集 F4
 （建設マネジメント）、Vol.74, No.4, I_232-I_243, 2018.

（2020.10.12 受付）

CASE STUDY ON RISK REDUCTION USING TECHNICAL PROPOSAL AND NEGOTIATION METHOD

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

The purpose of this study is to analyse cases of risk reduction using technical proposal and negotiation method. Risk cases were collected through interviews with designers, contractors and MLIT regional officers. The results of the study confirm that risk management is improved in construction projects by using technical proposal and negotiation method compared to existing methods such as design-bid-build or design-build.