

道路事業における設計・施工間の円滑な連携に関する考察

国土技術政策総合研究所 ○松林 周磨 国土技術政策総合研究所 光谷 友樹
国土技術政策総合研究所 松田 奈緒子 国土技術政策総合研究所 木村 泰
国土技術政策総合研究所 星野 誠 国土技術政策総合研究所 楠 隆志

1. はじめに

国土交通省で推進するインフラ分野のDXにおいて、測量・調査から計画・設計・施工・維持管理の各段階で各種デジタルデータを一気通貫で活用することによる、事業全体での生産性向上が期待されている。一方、我が国の公共事業においては設計・施工分離発注が一般的であることから、設計者と施工者の間でのデータ共有および情報共有が円滑に行われず、施工時のリスクの発現により生じる設計変更等が事業進捗に影響を及ぼすことも少なくない。これに対しては、設計者と施工者の間で早い段階から情報共有を行い、設計段階から施工者の経験やノウハウを活用することで効果的なリスク対応が可能となることが考えられる。

本研究では、道路事業における発現リスクの傾向を分析し、設計・施工間の連携によるリスク対応策について検討した。

2. 道路事業におけるリスク発現状況

平成30年度から令和2年度に国土交通省が事業再評価を実施した道路事業約300件を対象に、事業評価監視委員会資料から発現リスクに関する情報を抽出し整理した。リスクは事業評価監視委員会資料に記載されている事象の中における「想定と異なる自然条件・社会条件等」と定義した。リスクの区分は、土木学会リスク分担表の区分²⁾を参考に「自然条件」「社会条件」「その他」大別したうえで表-1に示す項目を設定した。リスク区分での整理が難しいものは、「その他」として集計した。

表-1 本稿におけるリスク区分

	工事のリスク区分
自然条件	気象・海象
	河川水、湧水・地下水
	地質・土質条件
	その他
社会条件	地中障害物
	地元協議
	関係機関協議
	作業用道路・ヤード
	用地の契約状況
	隣接工区の工事進捗状況
その他	その他
	不可抗力
	法律・基準等の改正
	その他

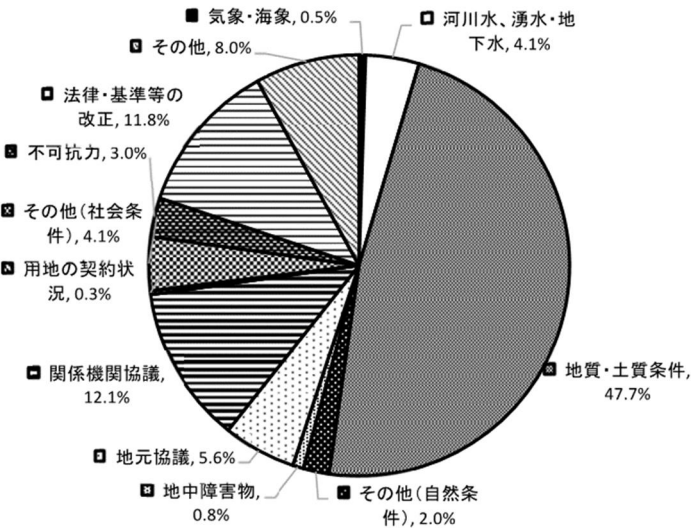


図-1 リスク区分別割合

道路事業における発現リスクについて、リスク区分別の割合を図-1に示す。「地質・土質条件」47.7%、「関係機関協議」12.1%、「法律・基準等の改正」11.8%、「その他」8.0%が多くを占めた。以下、「地質・土質条件」および「関係機関協議」の概況を記す。

(1) 地質・土質条件（自然条件）

「地質・土質条件」に分類した発現リスクの中では、トンネル工事や切土工事で掘削する地質が脆弱であることに起因するもの、軟弱地盤・液状化に起因するもの、基礎工事や切土工事で岩盤・堅固な地質や転石に起因するもの、盛土工事で流用に不適な土質が出現したことによるもの、支持層が想定より深いことに起

因するもの、地すべり等に起因するものなど多岐にわたり、道路事業では多様な地質・土質に関するリスクが発現している状況が伺われた。事例を以下に示す。

事例1：トンネル工事にて、掘削の進捗に伴い、想定以上に風化した箇所が出現し補助工法を追加

事例2：田園地帯における盛土工事にて、追加調査したところ軟弱層が厚く地盤改良工を追加

(2) 関係機関協議(社会条件)

「関係機関協議」に分類した発現リスクにおいては、協議は埋蔵文化財、道路管理者・警察・消防、水路・用水、河川、鉄道、自治体など多岐にわたっており、道路事業を進める上で多くの関係機関との調整が必要になる状況が伺われた。事例を以下に示す。

事例3：鋼桁架設工事にて、近接する一般道路や高速道路への影響を踏まえ、架設工法を変更

3. 設計・施工間の連携によるリスク対応策

以下に、設計・施工間の連携によるリスク対応策を述べる。

(1) プロジェクト監理ツールを用いた情報伝達

関係者間での効率的・効果的な情報共有を目的としたプロジェクト監理ツール(図-2)の検討が進められている¹⁾。このツールでは個別の業務・工事だけでなく事業全体にまたがった情報を表示することができるため、関係者全体での事前のリスク情報の共有や、データの蓄積による過去のリスク対応事例の確認が可能になると期待される。先述の事例1および2では、監理ツール等により施工者が持つ近傍地盤における施工実績等を活用することで、発現リスクの影響を改善できる可能性があると考えられる。

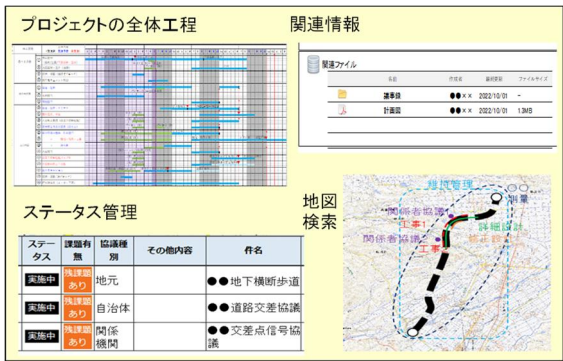


図-2 プロジェクト監理ツール(イメージ)¹⁾

(2) 技術提案・交渉方式の採用

技術提案・交渉方式は、設計段階から施工者が参画する契約方式(E C I 方式)であり、早い段階から施工者独自の高度で専門的なノウハウや工法等を活用することが可能となる(図-3)。リスクが予見される工事で E C I 方式を採用することで、設計段階から施工者ノウハウを活用することや、関係機関協議に着手することができるため、早期のリスク対処に繋がると考えられる。技術提案・交渉方式を適用した工事のリスク発現事例、及びリスクへの対処事例の件数を調査した研究では、予見又は発現したリスクに対して、工事契約締結前から適切に対処できた事例が多く

収集されている⁴⁾。先述の事例3においても、早い段階から施工方法に配慮した設計を実施することで事業への影響が改善されることが考えられる。

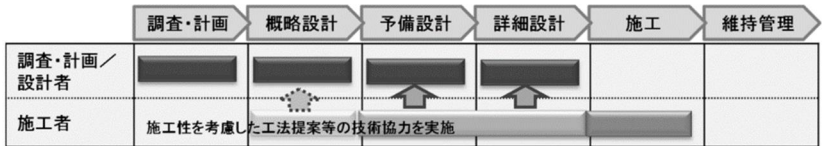


図-3 E C I 方式(イメージ)³⁾

4. まとめ

国土交通省直轄事業のうち、道路事業においては、地質・土質、関係機関協議に関するリスクが多く発現していることを把握した。またこれらのリスクは監理ツールを用いた情報共有や E C I 方式の活用により設計・施工間の連携を密にし、フロントローディング等を実施することで影響を改善できることが示唆された。今後も引き続き、具体事例の更なる分析等により、設計・施工間の円滑な連携について検討していく予定である。

【参考文献】

1) 国土交通省：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(令和5年度第1回)、資料1「建設生産・管理システムのDXのためのデータマネジメントの取組方針(案)」
2) 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
3) 国土交通省：公共工事の入札契約方式の適用に関するガイドライン、2022.3改正
4) 国総研：国総研資料第1193号「技術提案・交渉方式の適用事例集(I) - 効果的な施工技術の活用とリスクへの対応」、2022.3