インフラメンテナンスへの新技術活用における障害と対策 ～ヒアリング調査をもとに～

矢島 賢治
大日コンサルタント㈱
専任参事

蓮池 里菜
岐阜大学
大学院生

六郷 恵哲
岐阜大学
特任教授

新技術活用の障害と対策に関する調査

岐阜大学SIP地域実装プロジェクトでは、地域における新技術の活用を進めるうえで、何が障害で、どのような対策が有効であるかを明らかにするために、下記の発注者、技術開発者、受注者を対象として、アンケート調査と、それに続くインタビュー形式のヒアリング調査を実施した[1)]。

・発注者：国土交通省および自治体の土木技術者（16名）
・技術開発者：メンテナンス分野の新しい技術を開発している技術者（8名）
・受注者：建設会社および建設コンサルタント等の土木技術者（7名）

アンケート調査の結果

表－1にアンケート調査票に記載した設問を示す。回答方法は記述式と選択式の2種類とし、設問1)、2)、6) は記述式、設問3) ～5) は選択式とした。選択式の設問では選択肢をあらかじめ用意し、回答者が該当するものを選択（複数可、最も該当するものを一つ選択）する形式とした。この調査は、メンテナンスに留まらず、土木事業の全フェーズ（計測、調査、設計、施工、メンテナンス）における「新技術」の活用を対象としている。ここでは現行の技術基準や要領等に規定され、発注機関において標準的な積算基準が公表されている技術を「従来技術」とし、これ以外を「新技術」とした。

(1)障害

図－1に「3)新技術活用にとっての障害」に関する回答の集計結果を立場別に示す。図中の数字は回答者数を表している。開発者では「ニーズの把握が不十分」との回答が、受注者では「性能や精度に不安あり」との回答がそれぞれ多い一方で、発注者の場合は「公平性を担保できない」「会計検査への対応が不安」との回答が大きな比率を占めている。また、「基準や要領を満たさない」については、開発者と受注者の40%程度が支障と回答しているのに対して、発注者では20%程度であった。以

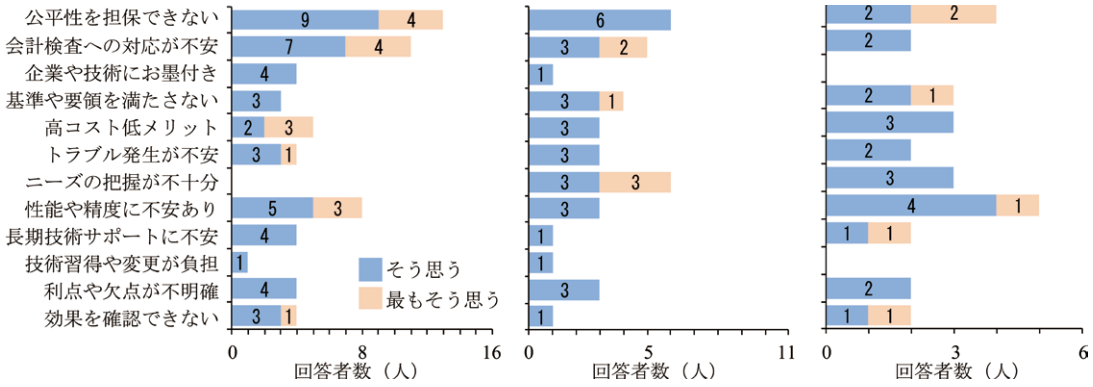
表－1 アンケート調査での質問内容

1) 新技術に関するイメージについて	・担当する事業に新技術を活用することについてどのように感じているか ・「新技術」と聞いて思い浮かべる技術
2) 新技術活用の経験について	・担当する事業での新技術活用経験の有無 ・どのような新技術を活用しようとしたか ・新技術の活用は結果的にうまくいったか ・うまくいった、いかなかった原因
3) 新技術活用にとっての障害	・事業に新技術を活用できない、あるいはしづらい原因＜選択＞
4) 新技術活用を促進するための対策	・新技術を活用しやすくするために、有効と思われる対策＜選択＞
5) 新技術活用のための留意点	・留意点として共感できる意見＜選択＞
6) その他	・自由記述

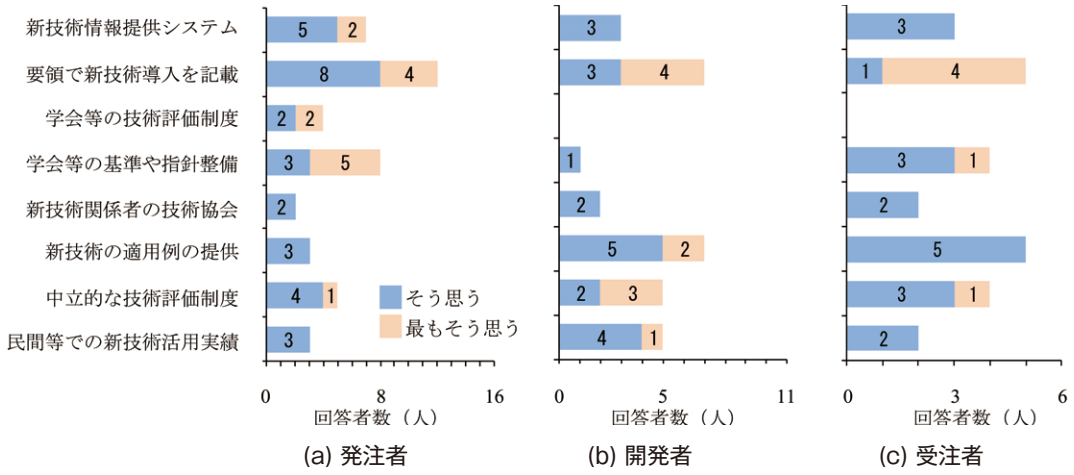
上から、新技術が基準や要領を必ずしも満たしていないとしても、公平性の担保や会計検査への対応における不安が解消されれば、発注者に受け入れられる可能性が大きいと言える。なお、日本では、自治体等の公共事業において税金が適切に使われていることを確認するための会計検査が厳格に行われていることが背景として挙げられる。

(2) 対策

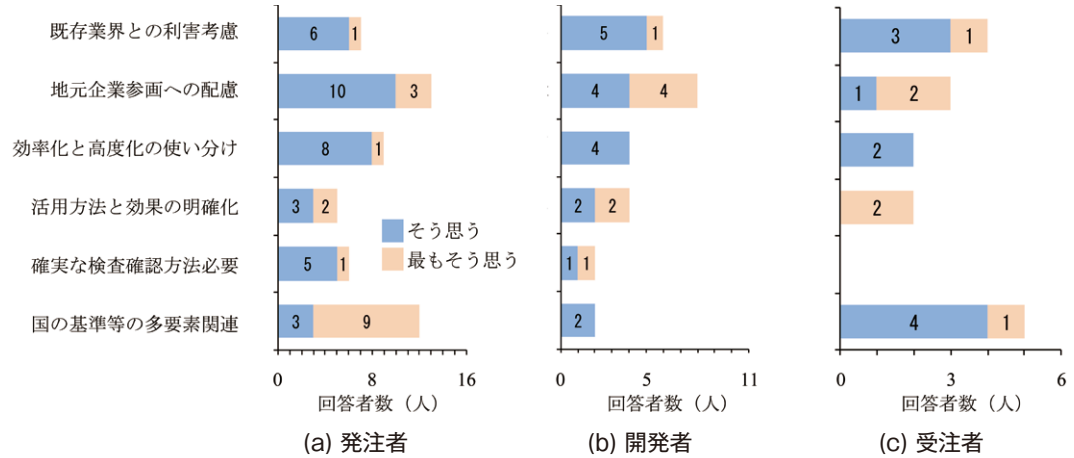
図－2に「4) 新技術活用を促進するための対策」に関する回答の集計結果を示す。何れの立場からも「要領で新技術の導入を記載」に対して多くの回答が得られており、特に受注者の回答が多かっ



図－1 新技術活用にとっての障害に関するアンケート結果



図－2 新技術活用を促進するための対策に関するアンケート結果



図－3 新技術活用のための留意点に関するアンケート結果

た。開発者と受注者では、「新技術の適用例の提供」と「中立的な技術評価制度」に対する回答が多かった。

(3)留意点

図－3に「5)新技術活用のための留意点」に対する回答の集計結果を示す。発注者、開発者ともに、「地元企業参画への配慮」への回答が多かった。また、発注者、受注者ともに、「国の基準等の多要素関連」という回答が多く、国の基準への適合や事業体制や制度など、様々な要因が関連しているとの意識が伺える。

アンケート調査に続くヒアリング調査の結果

ヒアリング調査は、事前に対象者が記入したアンケート項目に沿ってインタビュー形式により実施した。ヒアリングにあたっては、表面的に認識されている障害とともにその原因と思われる事項を抽出するよう留意し、ヒアリング終了後に議事録からキーワードを抽出・分析した。ヒアリング調査において、新技術の活用に対する主たる障害として把握された事項とその原因を表－2に示す。

表－2からわかるように、新技術の活用については、発注者および受注者では、様々な要因から新技術を活用しようとする気持ち(インセンティブ)が働かないことが障害として認識されている。一方開発者では、公共事業市場の特殊性から、新技術開発に伴うビジネスモデルの構築が難しいことが障害として認識されている。

表－3には、同様にヒアリング調査で把握された、それぞれの立場において期待されている対策の取組み例を示す。

特に地方自治体の場合

地方自治体の補助事業において新技術を活用しようとする場合には、会計検査に対する技術品質やコストの妥当性証明が必要とされる。また特定企業のみが有する新技術を採用した場合、公共調達における公平性の担保や、地元企業への影響への配慮も必要とされる。さらに、長年継続してきた仕事のやり方を変えることへの抵抗感や、新技術導入に伴うトラブルへの不安等も存在する。財政環境が厳しいなか地方自治体では十分な職員数

表－2 新技術の活用における主な障害

立場	障害		原因
発注者	導入インセンティブが働かない	担当者により意識差がある	・組織としての新技術導入ミッションが不明確 ・組織の中央と現場で温度差がある ・変化への抵抗感がある
		導入のための労力が大きい	・公共調達における公平性の担保が必要 ・外部説明(会計検査)の根拠が必要 ・内部説明(組織内合意)の根拠が必要
		トラブル発生時のリスクが大きい	・責任の所在が不明確 ・開発者による確実かつ継続的なサポートが不安
開発者	ビジネスモデル構築が困難	開発の投資判断が難しい	・開発による先行者利益の確保が難しい ・短期間での開発投資の回収が難しい ・市場の把握が難しい(規模、継続性)
		要求仕様が不明確	・ニーズ(要求性能、精度)があいまい ・発注者にとっての妥当なコストが不明 ・必要なサポートの内容や期間が不明
		行政の事情がよくわからない	・機関や地域ごとに異なる事情 ・発注方法や導入条件などがわかりにくい ・地元や業界関係者への配慮が求められる
受注者	導入インセンティブが働かない	直接的なメリットがない	・技術提案が受注拡大に繋がらない
		瑕疵のリスクが大きい	・責任の所在が不明確
		技術提案コストが負担	・ニーズの把握やシーズの収集に手間が掛かる ・導入に対する妥当性の根拠が求められる

表−3 新技術の活用を促進するための対策の取り組み例

対策目的	対策の項目	対策の方向性
発注担当者のインセンティブ向上	新技術導入のミッション明示	・法律による導入の義務付け ・組織内における導入方針の同意
	個別職員の意識付け	・他機関との職員人事交流
	発注担当者の労力軽減	・導入必要性の説明性向上 ・性能、精度、効果の説明性向上 ・コスト妥当性の説明性向上
	トラブル発生時のリスク軽減	・瑕疵責任の明確化
開発者のビジネスモデル構築支援	投資判断の支援	・短期間で導入可能な分野の掘り起し ・新技術を導入しやすい制度の構築
	ニーズ・シーズのマッチング	・公共ニーズ(要求仕様)の明確化 ・開発者のシーズ明確化 ・発注担当者が説明しやすい提案
	行政事情の把握支援	・適切な開発パートナーとの連携
受注者のインセンティブ向上	受注者メリットの明確化	・提案が受注拡大に繋がる仕組み ・地元企業への配慮
	瑕疵リスクへの対応	・瑕疵責任の明確化
	導入必要性意識の向上	・受注者のレベルに応じた導入

の確保も困難となりつつあり、こうした労力の増大が新技術活用の大きな心理的障害となっている。

地方自治体への対策としては、組織自身による新技術導入のミッション明確化とともに、新技術の品質やコストの妥当性明示に関して第三者が支援することにより、発注担当者の負担軽減と、これによるインセンティブ向上が期待されている。

また、透明性や公平性に配慮した公共調達の仕組みや、工事や業務を通じた技術提案など、公共事業における新技術活用の環境は民間事業とは大きく異なっている。このため技術開発者は、市場把握や確実な投資回収のためのビジネスモデル構築に苦慮している状況が伺える。

技術開発者に対しては、技術ニーズ・シーズのマッチング機会の提供や、公共事業に精通した開発パートナーによる助言が求められている。

一方、公共事業では工事や業務の受注者を通じた技術提案により新技術を活用する場面が多い。しかしながら、地方自治体では価格競争による調達が主体となっている。このため、受注者にとっては、新技術の提案が受注拡大に直接つながらないとともに、提案に伴うコストやトラブル発生時のリスクなど負担の増加が、新技術活用の大きな心理的障害となっている。

新技術活用に関する受注者のインセンティブ向上のためには、国土交通省で既に実施されている技術競争を加味した調達方式等を地方自治体でも採用することが有効と考えられる。

本研究の結果が、各機関における新技術活用の参考となれば幸いである。

【参考文献】

1) 蓮池里菜、木下幸治、矢島賢治、高木朗義、六郷恵哲：インフラ構造物のメンテナンス等への新技術活用における障害と対策に関する考察、土木学会論文集F4(建設マネジメント)、Vol.73、No.4、pp. Ⅰ_100-Ⅰ_111、2017.12

【本報告文の連絡先】

六郷 恵哲 宛

〒501-1195 岐阜市柳戸1-1

岐阜大学工学部社会基盤工学科

Tel/Fax：058-293-2417

E-mail：rk@gifu-u.ac.jp