

「公共工事等における新技術活用システム」の平成22年度推奨技術の紹介について

国土交通省九州地方整備局企画部施工企画課

1. 推奨技術とは

「公共工事等における新技術活用システム」は、公共工事等における新技術の活用検討事務の効率化や活用リスクの軽減等を図り、有用な新技術の積極的な活用を推進するための仕組みであり、新技術の積極的な活用を通じた民間事業者等による技術開発の促進、優れた技術の創出による公共工事等の品質の確保、良質な社会資本の整備への寄与を目的としています。

NETIS（新技術情報提供システム）は、民間事業者等により開発された有用な新技術を公共工事において積極的に活用していくため、新技術に関する情報を共有および提供するためのデータベースであり、平成13年度よりインターネットを活用して広く一般にも公開を行っているところです。平成18年8月より新技術の峻別による有用な新技術の活用促進と技術のスパイラルアップを目的に事後評価に重点をおいたシステムとして本格運用を行っています。直轄工事で活用された新技術は、活用効果調査表を作成し、NETISに蓄積されます。一定以上の活用効果調査表が蓄積されたものは、新技術活用評価会議（各地整）において技術の成立性、優位性、安定性、現場適用性等が評価され、評価の優れたものについては有用な

新技術として選定されます。さらに新技術活用評価会議（各地整）が推薦する有用な新技術の中から、新技術活用検討システム会議（国土交通省）において推奨技術、準推奨技術が選定されます。

推奨技術とは、公共工事等に関する技術の水準を一層高めるために選定された画期的な新技術であり、選考要件は以下のとおりとなっています。

- ・当該技術の活用により、従来技術に比べ飛躍的に改善効果が発揮されること
 - ・従来にはない先駆的な取り組みであり、将来、公共工事等における幅広い活用が期待されること
 - ・技術内容が画期的であり、将来的に飛躍的な活用効果の改善が期待できること（現状では、当該技術の適用範囲において活用の効果が従来技術と同程度以上であることを最低条件とする）
 - ・技術内容が独創的である等、国際的に先端を行く技術または先進諸国への技術展開が期待されること
 - ・技術内容の応用性、適用性、普遍性等が高く、国内の諸課題の解決への貢献に加えて、国際的な課題の解決など国際貢献に大きく資すること
- 準推奨技術とは、「推奨技術」として位置付けるためにはさらなる発展を期待する部分がある新技術となっています。

本稿は、平成21年12月の九州地方整備局新技術

活用評価会議における事後評価の結果、有用な新技術に選定され、平成22年3月の新技術活用検討システム会議で推奨技術に選定された「SAVEコンポーザー」について紹介します。推奨技術に選定された技術は、これまでに1技術しかなく、「SAVEコンポーザー」で2技術目となります。

2. SAVEコンポーザーの概要

SAVEコンポーザーは、軟弱地盤中に無振動・低騒音にてφ70cmの砂杭を造成し、液状化対策や支持力増加を行う工法です。施工方法として

は、ケーシングパイプを所定の深度まで貫入した後、細かくウェーピングすることによって、杭体を拡径し同時に杭間のN値を増加させるものです。大きな特徴は、以下のとおりです。

- ・強制昇降装置を用いた回転圧入によって締固めを行うため、無振動・低騒音で施工できる。周辺環境へ与える影響が少なく、既設構造物に近接した施工が可能である。
- ・砂質土のみならず、粘性土などさまざまな地盤に適用できる。
- ・施工管理には、新施工管理システム（CONOS）を使用する。CONOSとは造成中の使用砂量とケーシングの打戻し量を制御し、モ

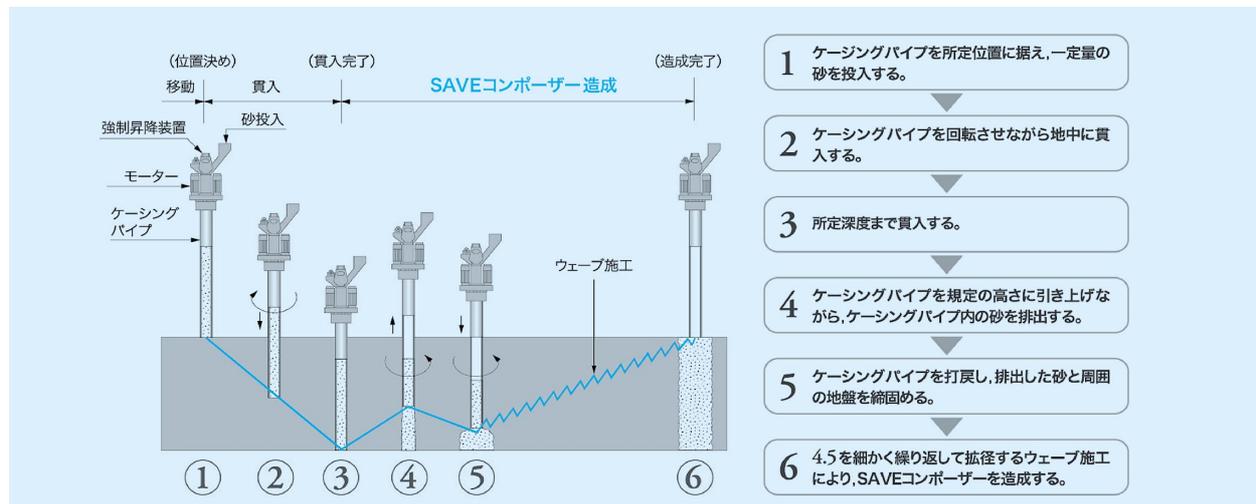


図 1 SAVEコンポーザーの施工方法



写真 1 市街地での近接施工

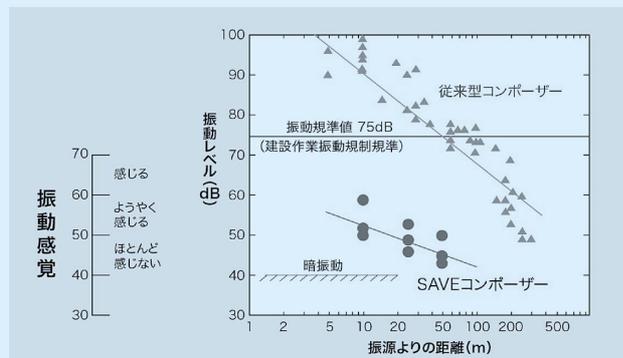


図 2



機種	超小型施工機	小型施工機	標準機
最大杭長	3.5m	12m	25m
杭径	400 ~ 500	700	700
適用地盤 (砂質地盤の場合)	N値10以下	N値20以下	N値30以下

図 3

ニターを通して具体的な指示をオペレーターに与えて、確実な砂杭の造成を行う信頼性の高い施工管理システムである。

- ・ 砂のほかに砕石、リサイクル材などの各種材料も使用できる。また、同一施工機で容易に杭径を変えることができるので、サンドドレーンとの複合パイルの造成も行える。

貫入可能な地盤としては、おおむねN値30以下の砂質地盤ですが、貫入不能場合でもウォータージェット併用やオーガーによる削孔により対応が可能です。造成される砂杭はφ70cmで、改良可能深度は最大25m程度です。また、近接施工時には施工中の変位に留意する必要があります。

また、狭隘地での施工に対応できるよう超小型の施工機械も準備されています。

九州地方整備局新技術活用評価会議では、SAVEコンポーザーが振動・騒音が軽減され周辺住宅への影響が少ないなど、環境面に優れていることと、経済性、工程が優れている点を高く評価しています。今後は、発注者による活用促進を図

るとともに、施工者が自社の請負工事等において提案・活用するため技術の特徴や効果について周知を図り（工事成績評価の加点の対象とする等のインセンティブを与えられる）、積極的に活用を推し進めていきたいと考えています。

3. おわりに

現在、NETISには約3,700件の技術が登録されています。平成21年度の直轄工事における新技術の活用数は10,000件以上となっており、年々増加傾向にあります。また実施要領の改正が平成22年3月31日に行われ、事後評価を行うために必要な活用効果調査表数が以前の10件以上から5件以上となり、より一層事後評価される技術の件数が増えていくことが予想されます。有用な新技術も増えていき、現場で採用されることで、技術のスパイラルアップを促し、公共工事の品質向上に努めていきたいと考えています。

技術開発・工事一体型調達方式を適用した 試行工事のフォローアップ調査

国土交通省大臣官房技術調査課 技術分析係長 ますもと 増本みどり

国土交通省国土技術政策総合研究所建設マネジメント技術研究室 つかはら たかお
主任研究官 塚原 隆夫

1. はじめに

国土交通省では、平成21年4月に技術開発と工事を一体的に調達する方式（「技術開発・工事一体型調達方式」）を構築し、「技術開発・工事一体型調達方式ガイドライン」を策定しています。

当該ガイドラインの策定を踏まえ、国土交通省では平成21年度に5件の試行工事を実施するとともに、「技術開発・工事一体型調達方式」の円滑な運用に資するため、上記試行工事についてフォローアップ調査を行っています。

本稿は、このフォローアップ調査の結果について報告を行うものです。

2. 「技術開発・工事一体型調達方式」の概要

まず、「技術開発・工事一体型調達方式」の概要について、当該調達方式を構築するに至った背景と、当該調達方式の内容について述べます。

(1) 背景

公共工事においては、社会的要請に応えるために、例えば環境基準に適合しない土壌を改良しなければならないなどの厳しい制約条件の下で工事

を計画する必要があるが、既存技術の工夫では対応できない場合や既存技術では不経済になる場合もあります。また、民間企業等で開発された新技術を用いて工事を計画する際には、その技術の性能を期待することはできるものの、当該技術の実績がない場合や実績がきわめて少ない場合があります。当該工事への適用性や信頼性等の確認が必要となります。そのため、工事へ確実かつ円滑に技術を導入するためには、工事固有の厳しい制約条件等を満足できる技術開発（現場における技術実証・技術改良等を含む）を行うことによって技術の高度化を図ることが必要です。

さらに、これまで実施されてきた公共工事において、技術開発も一体的に行うことは必ずしも一般的でなく、前述のような技術の高度化が図られることは工事発注前に完了していることが前提となっています。このため、特に民間企業での技術開発においては、活用機会の多少や開発コストの大小等の課題が生ずることとなります。これに対し、技術開発を工事と一体的に実施することは、特に民間企業の技術開発に対するインセンティブを高めるとともに、建設技術の発展に寄与するものと考えられます。

以上のような背景から、困難な課題を克服するために開発された高度な技術を確実かつ円滑に工事へ採用するために、技術開発と工事を一体的に調達する方式である「技術開発・工事一体型調達

方式」が構築されました。

(2) 「実施手順」および「技術提案の評価」の概要
 技術開発・工事一体型調達方式には、工事と技術開発を一体として行う「技術開発・工事一括型

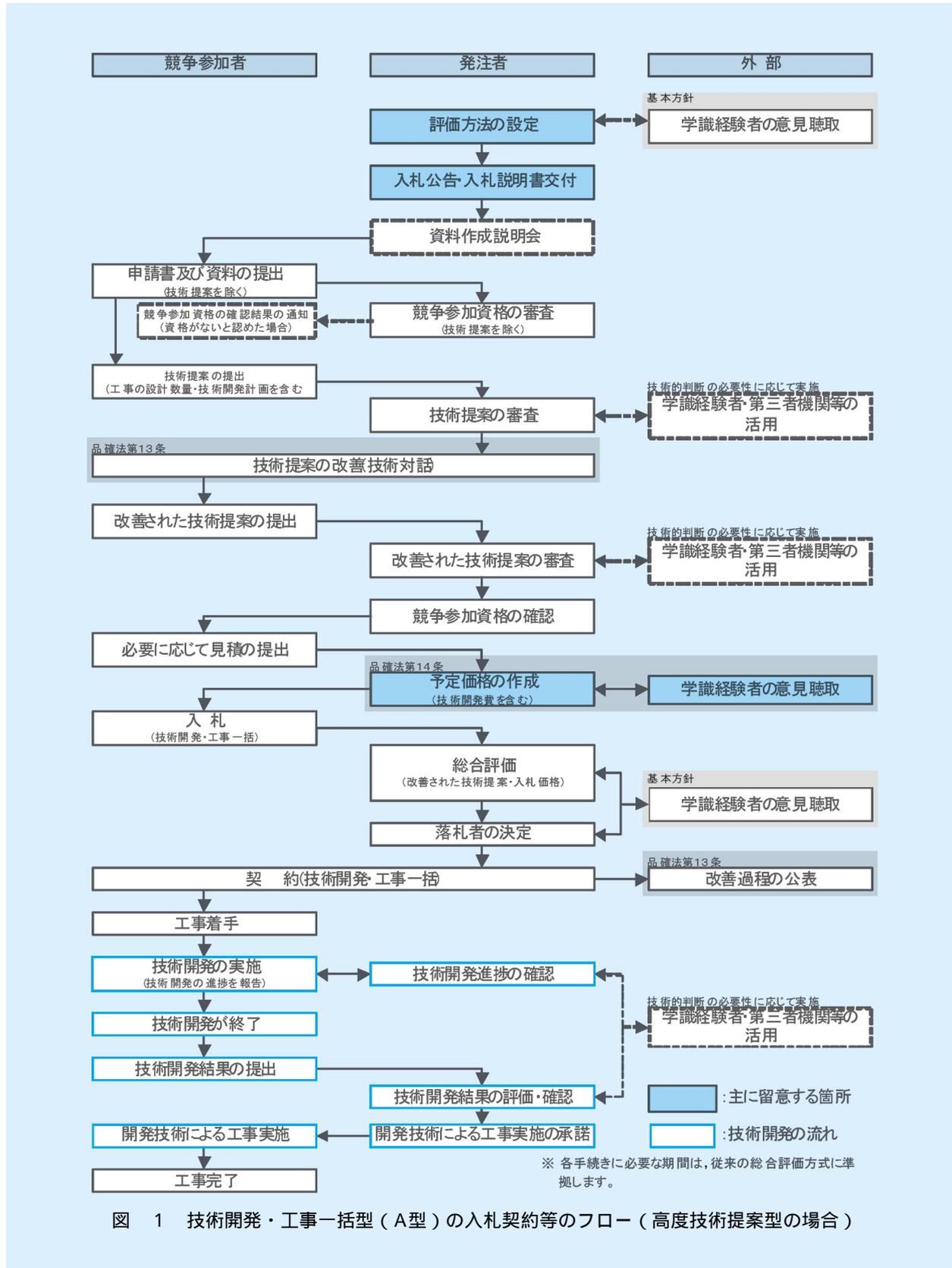


図 1 技術開発・工事一括型 (A型) の入札契約等のフロー (高度技術提案型の場合)

(技術開発・工事一括発注方式(A型))」と、技術開発と工事のそれぞれの発注を分離し、技術開発が終了した段階において、工事発注を行う「技術開発・工事分離型(技術開発・工事分離発注方式(B型))」があります。平成21年度に実施された試行工事にはすべてA型の発注方式が適用されているため、本稿ではA型における実施手順および技術提案の評価について述べます。

なお、今回割愛するB型の内容、A型における「技術開発の履行の確保」および「技術開発により生じた知的財産権の取り扱い」等については、「技術開発・工事一体型調達方式ガイドライン」をご参照ください。

① 実施手順

A型は、開発・採用におけるリスクが比較的低い技術の開発(例えば、技術開発に必要な期間が比較的短く、基礎となる研究開発はすでに終了しており、開発した技術の工事への適用性等の検証が比較的容易にできる技術開発)を実施し公共工事において活用する場合に適用することとし、工事の入札・契約の手続きにおいて、施工上の工夫等の技術提案に加え、工事に採用する技術開発を求めるとしてしています。

A型を実施する場合の標準的な手順のイメージは、図 1のとおりです。

A型では、競争参加者が提出する技術提案は発注者が要求する技術開発の内容を含めた技術提案となるため、技術提案を作成するための期間および技術提案を改善するための期間については、工事内容や技術提案の範囲等を踏まえ十分に確保することが必要であるとしてしています。また、できる限り、発注見通しへの早期明示や入札公告から技術提案の提出までの十分な期間の確保に努めることが必要であるとしてしています。

② 技術提案の評価

A型においては、「企業の高度な技術力(施工能力や技術開発力など)」に係る評価項目として、技術開発に係る技術提案と現場施工に係る技術提案の提出を求め、技術提案の実現性や安全性等について審査を行います。

1) 技術提案(定性的および定量的な評価項目)

- ・技術開発に係る技術提案
- ・現場施工に係る技術提案

2) 施工計画

- ・技術提案に係る具体的な施工計画

技術開発に係る技術提案については、技術開発の有効性、成立性、技術開発の計画の妥当性等を評価します。

技術提案に係る評価項目については、工事の施工条件や環境条件等から工事ごとに技術的課題を踏まえて設定します。この場合、評価項目を多数設定することは競争参加者にとって多大な負担となり、技術提案の品質を確保できない恐れがあります。このため、発注者は当該工事の特性を理解した上で、重要な技術的課題を抽出し、当該技術的課題に特化した提案を競争参加者に求めるとともに、抽出した技術的課題の重要度に応じて配点を設定し、技術力の差が加算点あるいは技術評価点に反映されるような評価基準を設定することが重要であるとしてしています。

3. フォローアップ調査の概要

(1) 対象とする試行工事

平成21年度に、技術開発・工事一体型調達方式のA型により試行した工事の内容および当該工事における技術開発の内容を表 1に示します。

(2) フォローアップ調査の内容

表 1に示す各試行工事における発注者および応札者(落札者および非落札者)に対し、技術開発・工事一体型調達方式の導入効果に対するフォローアップ調査を行いました。

フォローアップ調査は、表 1に示す各試行工事が契約された後に、アンケートとアンケート回答に対する補足ヒアリング調査により実施しました。

上記アンケート調査および補足ヒアリング調査の主な質問項目は以下のとおりです。

表 1 平成21年度試行工事（国土交通省直轄工事）の概要

	工事①	工事②	工事③	工事④	工事⑤
発注方式 (総合評価方式のタイプ)	技術開発・工事一括型 A型 (標準型)	技術開発・工事一括型 A型 (高度技術提案型)	技術開発・工事一括型 A型 (標準型)	技術開発・工事一括型 A型 (標準型)	技術開発・工事一括型 A型 (標準型)
工事内容 (技術開発に係るもの)	試験ヤードを設けての圧密沈下の実施 圧密試験方法：真空圧密ドレーン工法 (上載荷重：排雪)	底泥除去工（底泥掘削・底泥処理）	アスファルト舗装工（排水性、表面強化舗装）	アスファルト舗装工 路床改良 排水工	以下の工事内容に係る断面計測 ・掘削工 ・鋼製支保工 ・覆工 ・坑門工
技術開発の内容	河川の流下断面確保の手法として、真空圧密工法と雪の荷重により高水敷下の圧密沈下を行い、減容化をテーマとした試験施工を実施。	全国的にも事例が稀少で不溶化技術が十分確立されていない特定の物質を含有する土壌の不溶化対策について、現地で採取した試料による室内試験を実施し、その結果に基づいた不溶化技術を開発。	耐久性、排水性、低騒音において標準的な機能を有し、低価格となる「排水性舗装の表面強化工法」の技術開発。	高規格道路の車道表層に用いられる排水性舗装において、冬期も通常期と同等の排水性機能を確保しつつ、かつ凍結抑制機能を備えた舗装技術の開発。	高精度でかつ高頻度な計測を行うとともに、そのデータ整理を迅速に行うことで、坑内計測の結果を掘削断面だけでなく支保・覆工の品質管理等にも活用できる情報化施工技術の開発（適用性の検証）。

① 発注者

- ・技術開発・工事一体型調達方式を導入した理由（期待される効果・当該調達方式を採用しない工事との違い）

② 応札者

- ・技術開発・工事一体型調達方式を導入した工事へ競争参加した理由
- ・技術開発に対するインセンティブは高まったかどうか

(3) フォローアップ調査結果

(2)で述べたアンケート調査および補足ヒアリング調査から、「技術開発・工事一体型調達方式」の導入効果を整理しました。発注者からの視点について整理したものを表 2、応札者からの視点について整理したものを表 3にそれぞれ示します。

発注者からの視点としては、技術開発により工事の施工段階における地域資源の有効利用やコスト低減等を効果として期待していること（表 2の①④）や、技術開発により工事目的物の品質が技術開発を伴わない工事に比べ向上することを期

待していること（表 2の②）、十分に確立しているとは言い難い技術であっても工事期間中で解決できる見込みのあるものであれば当該技術を採用できること（表 2の⑤）等、当該調達方式を導入する工事そのものの課題解決や品質向上を期待できることが効果として挙げられています。

また、開発した技術により企業の技術力が高められ、当該技術に関する競争力が高められること（表 2の③）や、当該調達方式を適度に導入することにより企業の技術開発を促進することを期待できること（表 2の⑦）のように、当該調達方式を導入する工事そのものの課題解決や品質向上のみならず、建設業者の技術開発を促進することも効果として挙げられています。

応札者からの視点としては、得意とする技術に関連する技術開発が含まれる工事の場合には受注できると当該技術のさらなる向上が図られること（表 3の①②）や、技術開発に要する費用が見込まれると技術開発が促進されること（表 3の④）等、技術開発を行うことに対して経済的な担保があることが効果として挙げられています。

表 2 発注者に対するアンケート調査および補足ヒアリング調査結果（導入効果について）

視点	技術開発・工事一体型調達方式の導入効果
「技術開発・工事一体型調達方式」の採用動機	<ul style="list-style-type: none"> ① 工事における施工の合理化（工事コスト縮減等）が図られる。 ② 技術開発により、工事目的物の品質が向上し、社会的なメリットが生じる。 ③ 企業の技術力が高められ、国際競争力の向上が期待できる。 ④ 地域特有の条件を有効に利用できる技術を育てることができる。
「技術開発・工事一体型調達方式」を採用しない工事との違い	<ul style="list-style-type: none"> ⑤ 採用したい技術の不確実性を工事期間で段階的に解決できるなど、一体調達方式の導入により、工事契約の中で必要な技術を開発し採用することができる。 ⑥ 発注者が想定した以上の効果的な技術を得ることができる。 ⑦ 一体調達方式を適切に導入することで、企業の技術開発を促すことができる。

表 3 応札者に対するアンケート調査および補足ヒアリング調査結果（導入効果について）

視点	技術開発・工事一体型調達方式の導入効果
「技術開発・工事一体型調達方式」採用工事へ競争参加した動機	<ul style="list-style-type: none"> ① 自社が得意とする技術が開発内容に含まれるため、受注できると技術の向上が図られる。 ② 自社の新しい技術を実際の工事で試行することができる。
技術開発に対するインセンティブ	<ul style="list-style-type: none"> ③ 企業の技術内容レベルや意識の向上が図られる。 ④ 技術開発に要する費用が実際の工事で見込まれるため、技術開発は促進される。 ⑤ 企業内部の会議で出された意見が別の技術の素案となり、今後の新技術を誘発する。

また、当該調達方式が採用された工事に競争参加することを通じて、企業の技術のレベルや技術に対する意識の向上が図られること（表 3の③）や、技術提案に係る企業内部の会議で出された意見が別の技術の素案となり新たな技術を誘発すること（表 3の⑤）のように、当該調達方式を導入する工事に対する技術開発のみならず、建設業者の技術開発に対する意識を向上することも効果として挙げられています。

当該調達方式は、工事固有の厳しい制約条件等の困難な課題を克服するために開発された高度な技術を確実かつ円滑に工事へ採用することを目的として、また、技術開発に対するインセンティブを高めるとともに、建設技術の発展に寄与するものとして構築されたものであり、上記のような効果が発注者および応札者の認識としてあることから、平成21年度に実施された試行工事の範囲において、当該調達方式の目的は達成されているものと考えています。

4. おわりに

「技術開発・工事一体型調達方式ガイドライン」の本文については、例えば、国土技術政策総合研究所HP（<http://www.nilim.go.jp/lab/peg/index.htm>）に掲載されているのでご参照ください。

本稿においては、平成21年度に実施された技術開発・工事一体型調達方式の試行工事のフォローアップ調査として、当該調達方式の導入効果について述べたものです。

今後も、当該調達方式の円滑な運用に資するよう、当該調達方式の試行工事を進めるとともに引き続きフォローアップ調査を実施する予定です。

最後に、本稿で述べたアンケート調査および補足ヒアリング調査においては、試行工事の応札者の皆様に多大なご協力をいただきました。

ここに記して深く謝意を表します。