

技術開発・工事一体型調達方式の構築

国土交通省国土技術政策総合研究所
 国土交通省大臣官房
 国土交通省大臣官房
 国土交通省北陸地方整備局
 国土交通省大臣官房
 国土交通省国土技術政策総合研究所
 (財) 国土技術研究センター

笛田 俊治*1
 溝口 宏樹*2
 山下 尚 *2
 村山 英俊*3
 増本みどり*2
 塚原 隆夫*1
 鶴飼 貴昭*4

By Toshiharu FUETA, Hiroki MIZOGUCHI, Hisashi YAMASHITA,
 Hidetoshi MURAYAMA, Midori MASUMOTO,
 Takao TSUKAHARA, Takaaki TSURUKAI

困難な課題を克服するために開発された高度な技術を実践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、すなわち技術開発・工事一体型調達方式を構築した。

本稿では、当該調達方式を構築する上で必要となる技術開発の特徴に応じた調達方式の適用の考え方について考察を行い、その考察を踏まえた当該調達方式の内容について述べた。

【キーワード】 技術開発、公共工事、入札・契約制度、技術提案、知的財産権

1. はじめに

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ぬなどの厳しい制約条件の下で工事を計画する必要があり、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る。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極めて少ない場合があり、当該工事への適用性や信頼性等の確認が必要となる。そのため、工事へ実践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ある。

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る。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る。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る。

そこで、困難な課題を克服するために開発された高度な技術を実践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、すなわち技術開発・工事一体型調達方式を構築した。本稿では、当該調達方式を構築する上で必要となる技術開発の特徴に応じた調達方式の適用の考え方について考察を行い、その考察を踏まえた当該調達方式の内

*1 総合技術政策研究センター建設マネジメント技術研究室 029-864-7471

*2 技術調査課

*3 信濃川下流河川事務所調査設計課（前 国土交通省大臣官房技術調査課）

*4 情報・企画部（前 研究第二部）

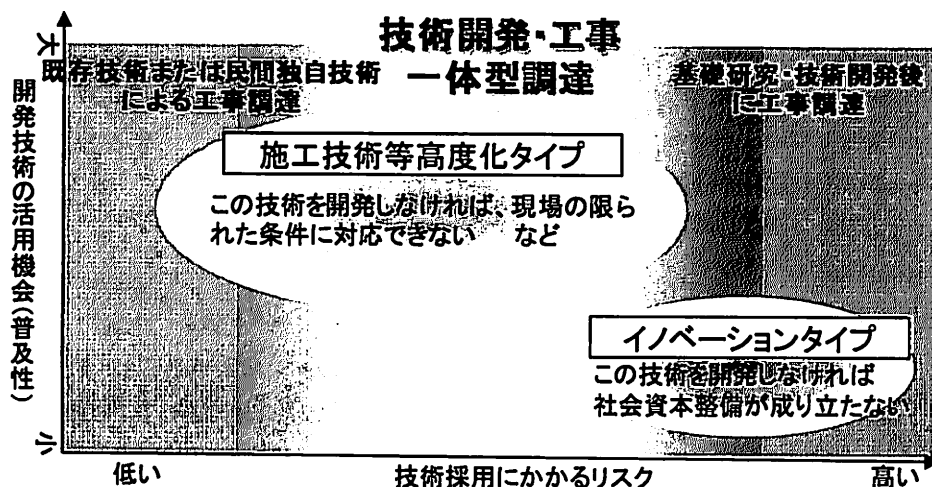


図-1 活用機会と採用リスクに応じた技術開発のタイプと調達方式のイメージ

容について述べる。

2. 技術開発の特徴に応じた調達方式の適用の考え方

(1) 対象とする技術開発に関する考察

技術開発の実施にあたっては、その開発・採用における様々なリスク（技術採用にかかるリスク。以

降、(1)では単に「リスク」という。）の大きさと、開発された技術の活用機会（普及性）の大きさが大きな支配要因になると考えられる。すなわち、リスクが低くかつ活用機会が多い技術であれば、その開発に対する経済的インセンティブも高く、民間会社による独自の開発が期待でき、リスクが高くかつ活用機会が少ない技術であれば、当該インセンティブも低く、国をはじめとした公的機関（以下、

2. では「公的機関」という。）による開発が必要となる（図-1）。

一方、これまで技術的隘路のため計画できなかった事業の中には、例えば、既存の技術をベースにして、現場固有の限られた条件に対応できるようにすれば実施できる可能性がある等、リスクが必ずしも高くない場合もある。このような従来は計画できな

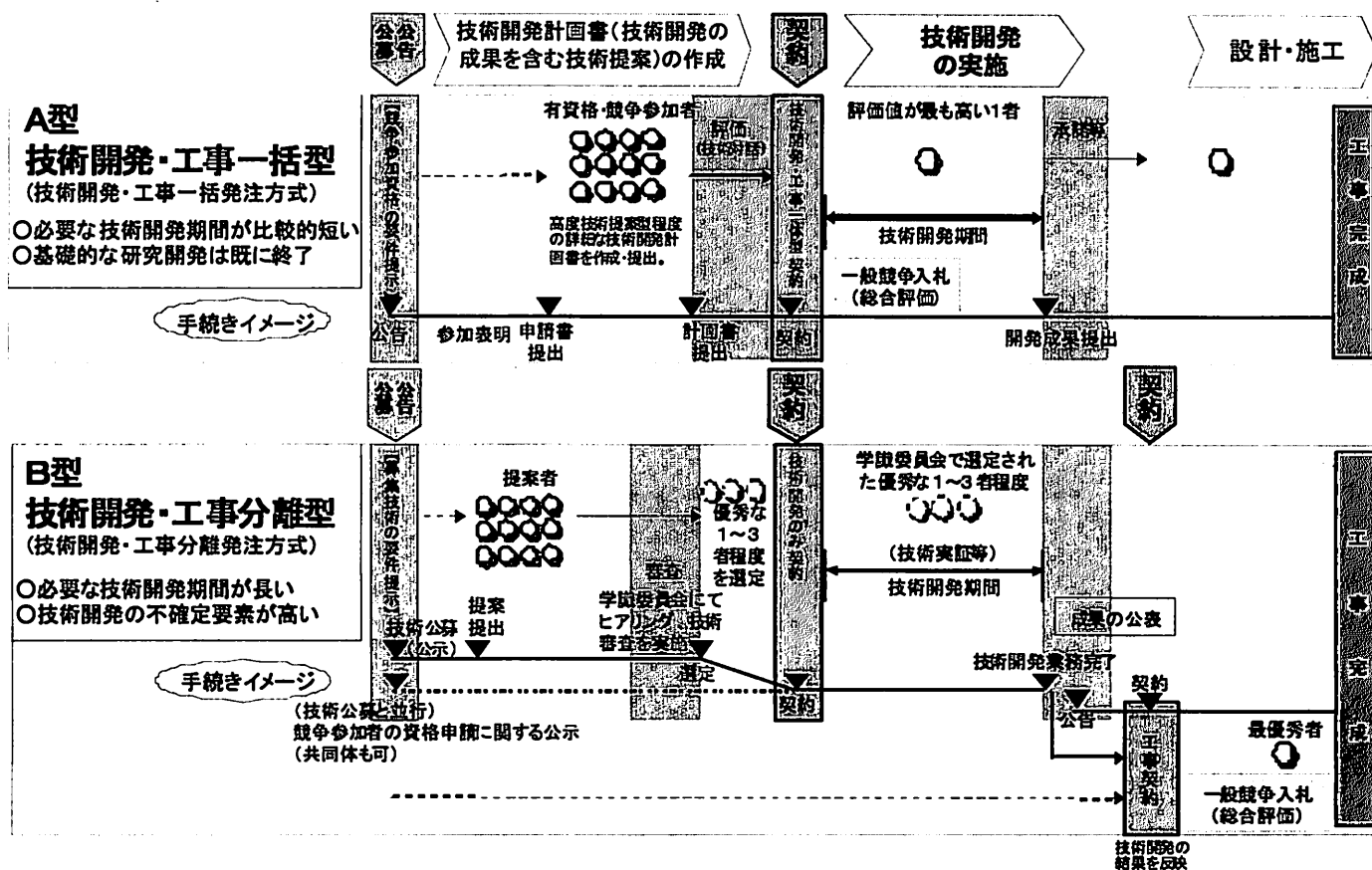


図-2 技術開発・工事一体型調達方式（A型・B型）の概要

(国が委託した研究及び開発の成果等に係る特許権等の取扱い)

第十九条 国は、技術に関する研究開発活動を活性化し、及びその成果を事業活動において効率的に活用することを促進するため、国が委託した技術に関する研究及び開発又は国が請け負わせたソフトウェアの開発の成果(以下この条において「特定研究開発等成果」という。)に係る特許権その他の政令で定める権利(以下この条において「特許権等」という。)について、次の各号のいずれにも該当する場合には、その特許権等を受託者又は請負者(以下この条において「受託者等」という。)から譲り受けることができる。

- 一 特定研究開発等成果が得られた場合には、遅滞なく、国にその旨を報告することを受託者等が約すること。
 - 二 国が公共の利益のために特に必要があるとしてその理由を明らかにして求める場合には、無償で当該特許権等を利用する権利を国に許諾することを受託者等が約すること。
 - 三 当該特許権等を相当期間活用していないと認められ、かつ、当該特許権等を相当期間活用していないことについて正当な理由が認められない場合において、国が当該特許権等の活用を促進するために特に必要があるとしてその理由を明らかにして求めるときは、当該特許権等を利用する権利を第三者に許諾することを受託者等が約すること。
 - 四 当該特許権等の移転又は当該特許権等を利用する権利であつて政令で定めるものの設定若しくは移転の承諾をしようとするときは、合併又は分割により移転する場合及び当該特許権等の活用に支障を及ぼすおそれがない場合として政令で定める場合を除き、あらかじめ国の承認を受けることを受託者等が約すること。
- 2 前項の規定は、国が資金を提供して他の法人に技術に関する研究及び開発を行わせ、かつ、当該法人がその研究及び開発の全部又は一部を委託する場合における当該法人と当該研究及び開発の受託者との関係及び国が資金を提供して他の法人にソフトウェアの開発を行わせ、かつ、当該法人がその開発の全部又は一部を他の者に請け負わせる場合における当該法人と当該開発の請負者との関係に準用する。
- 3 前項の法人は、同項において準用する第一項第二号又は第三号の許諾を求めようとするときは、国の要請に応じて行うものとする。

図－3 産業技術力強化法第19条(バイ・ドール規定)

かった事業を実施可能なものとすることを拡大するために、「公的機関の支援によりリスクの低減が図られる技術開発」(以下では、「施工技術等高度化タイプの技術開発」という。)を促進することが必要と考えられる。

なお、上記の整理から、この施工技術等高度化タイプの技術開発を民間会社で独自に行うことに対しては、経済的インセンティブが低いと考えられるので、そのことを考慮する必要がある。

(2) 技術開発の特徴に応じた調達方式に関する考察

民間会社で独自に開発した技術を、公共工事において活用するには、総合評価方式の高度技術提案型(あるいは標準型)により、工事の入札・契約の手続きにおいて、技術提案を求めることにより調達することが一般的である。一方で、開発・採用におけるリスクの高い技術については、公的機関が開発した後に、その技術を利用することを前提として工事発注するような、技術開発と工事発注を分離して調達を行うことが一般的であると考えられる。

このことから、施工技術等高度化タイプの技術開発のうち、比較的风险の低いもの(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既に終了しており、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は、民間会社で独自に開発した技術を活用する場合と近い調達方式を導入することが適切であると考えられる。具体的には、工事と技術開発を一体として行うことと

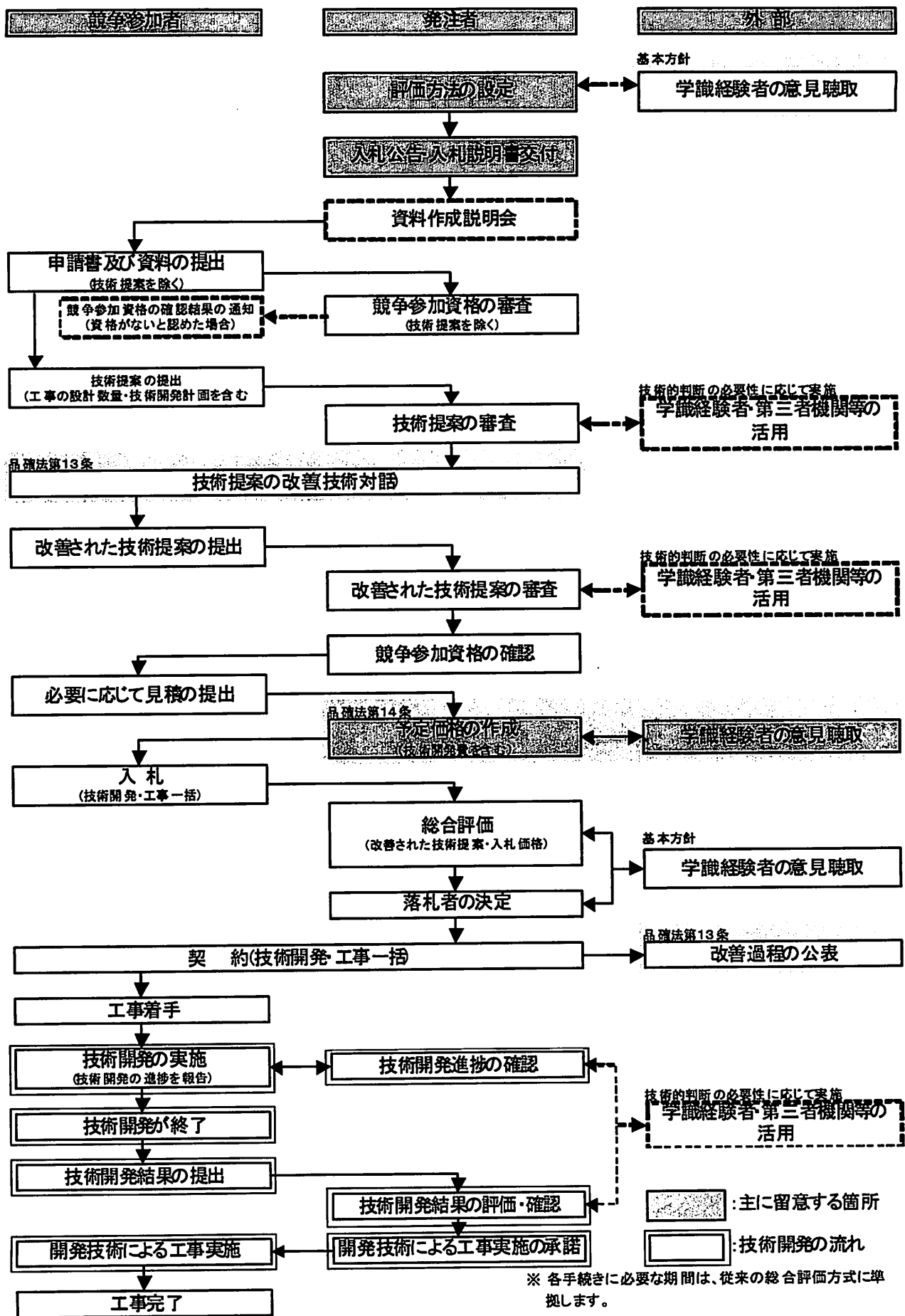
し、工事の入札・契約の手續きにおいて、施工上の工夫等の技術提案に加え、工事に採用する技術開発を求める調達方式が考えられる(以下では、この調達方式を「技術開発・工事一括型(技術開発・工事一括発注方式(A型))」という)(図－2)。

また、施工技術等高度化タイプの技術開発のうち、比較的风险の高いもの(例えば、技術開発に必要な期間が比較的長く、かつ技術開発に係る不確定要素が高く、開発した技術の工事への適用性等の高度な検証が必要となる技術開発)を実施し、公共工事において活用する場合には、公的機関が技術開発した後に、その技術を利用することを前提として工事発注を行う場合と近い調達方式を導入することが適切と考えられる。具体的には、技術開発と工事のそれぞれの発注を分離し、民間会社の優れた技術力に期待した技術開発を行い、技術開発が終了した段階において、工事発注を行う調達方式が考えられる(以下では、この調達方式を「技術開発・工事分離型(技術開発・工事分離発注方式(B型))」という)(図－2)。

なお、A型及びB型ともに、技術開発に対して発注がなされるので、民間会社の技術開発に対するインセンティブが付与されるものと考えられる。

(3) 技術開発に係る技術提案に関する考察

(2)でも述べたとおり、A型及びB型では、民間会社の優れた技術力を期待して技術開発を行うことから、民間会社が行う技術開発の具体的内容を調達の中で適切に反映させる必要がある。また、開発され



図－4 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）

た技術を工事に直接活用することから、技術開発の有効性・実現性が求められる。

総合評価方式等既存の入札・契約手続きとの整合を図りつつ、上記を踏まえると、民間会社に対し技術開発に係る技術提案を求め、技術開発の有効性、成立性、妥当性を評価することが必要であると考えられる。

(4) 技術開発により生じた知的財産権の取り扱いに関する考察

技術開発においては、開発によって生じる知的財産権の帰属について整理することが必要である。この整理にあたっては、技術開発に対する民間会社のインセンティブを高めることと、権利保有者が独占的に実施することがないようにすること等に配慮する必要がある。このため、産業技術力の強化を図る観点からの知的財産権に関する規定として、図－3に示す産業技術力強化法第19条（バイ・ドール規定）に注目した。同条は、国の委託資金を原資として研究・開発を行った場合に、その成果である発明に関する特許などの権利を委託した国が持つのではなく、受託して実際に研究・開発を行った者が持てるようにすることができるという規定である。

これらを踏まえると、成果物に係る著作権は発注者に帰属することや独占的な通常実施権を設定しない等の一定の要件のもとで、バイ・ドール規定の考え方を適用し、技術開発により生じた知的財産権を受注者から譲り受けないこととすることが必要であ

ると考えられる。

3. 技術開発・工事一体型調達方式の実施手順と主な内容

2. における考察を踏まえ、ここではA型及びB型の実施手順と主な内容（技術提案の評価等）について述べる。

(1) 技術開発・工事一括型（A型）

ここでは、総合評価方式における高度技術提案型の手続きの適用を例として述べる。（なお、総合評価方式における高度技術提案型の手続きについては、例えば、参考文献1）を参照されたい。）

a) 実施手順

A型を実施する場合の標準的な手順は、図－4のとおりである。

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及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。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。

b) 技術提案の評価

技術開発・工事一括型（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

表－1 評価項目・評価基準の設定例（土壌改良工事の例）

現地の条件により有力な土壌改良技術が複数想定される土壌改良工事であるため、技術開発・工事一括型(A型)（技術開発・工事一括発注方式）を適用し、技術開発計画を含めた技術提案を求める。			
評価項目		評価基準	
技術提案	技術開発に係る技術提案	<定性評価> 土壌改良技術の有効性	処理物の基準適合性の確認方法が明示される等、適正に土壌改良ができることの判断が可能である。 土壌改良方法は妥当であるが、有効性の判断において、追加すべき事項がある。
		<定性評価> 土壌改良技術の安全性	周辺環境への配慮および作業員の安全対策が十分考慮されている。 不適切ではないが、一般的な事項のみの記載となっている。
		<定性評価> 技術実証に係る計画の妥当性	技術実証の結果を踏まえた実処理性能の検討方法の説明が明快であり、技術実証に係る計画が適正であると確認できる。 不適切ではないが、一般的な事項のみの記載となっている。
	現場施工に係る技術提案	<定性評価> 品質管理方法	現場条件を十分に踏まえ、品質管理方法を明示する等、優位な工夫が見られる。 不適切ではないが、一般的な事項のみの記載となっている。
		<定性評価> 周辺住民の生活環境維持対策	現地条件を踏まえ、周辺住民に与える施工中の騒音、振動、粉塵等の対策を計画しており、優位な工夫が見られる。 不適切ではないが、一般的な事項のみの記載となっている。
		技術提案に係る具体的な施工計画	現地条件(地形、地質、環境、地域特性、関連工事との調整等)を踏まえた詳細な工程計画であり、コスト削減、品質管理、安全対策等に優位な工夫や品質向上への取り組みが見られる。 現地条件を踏まえた詳細な工程計画である。 不適切ではないが、一般的な事項のみの記載となっている。

表－２ 提出を求める技術資料の例（土壌改良工事の技術開発に係るものの例）

評価項目		提出を求める技術資料
技術開発に係る技術提案	<定性評価> 土壌改良技術の有効性	・土壌改良技術の概要と手順 ・処理物の処理方法及び基準適合性を確認する方法 ・土壌改良技術の概要と手順 ・処理物の処理方法及び基準適合性を確認する方法
	<定性評価> 土壌改良技術の安全性	・土壌改良技術の安全対策及び環境負荷低減対策
	<定性評価> 技術実証に係る計画の妥当性	○技術開発計画書(技術開発計画の内容) ・技術実証の概要 ・技術実証後の処理物の基準適合性を確認する方法 ・技術実証における管理体制 ・技術実証における安全対策 ・技術実証における環境負荷低減対策 ・技術実証の工程表 ・技術実証の概算費用 ・土壌改良技術の技術実証の結果に基づいて、実際の土壌全量処理するための説明

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う。

○ 技術提案（定性的及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

○ 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する。

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する。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る。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。

土壌改良技術の技術開発を例として、技術提案に関する評価項目・評価基準ならびに提出を求める技術資料の例を表－１、表－２に参考として示す。

(2) 技術開発・工事分離型（B型）

a) 実施手順

B型を実施する場合の標準的な手続きは、図－５のとおりである。

B型では、今後発注を予定している工事に必要となる技術の開発を行う技術開発と工事を分離し、それぞれ個別に発注する方式である。

発注者は、技術開発の内容に係る技術公募を行い、その中から技術開発の有効性、安全性及び妥当性等により総合的な評価を行い、優秀な１～３者程度を選定し、技術公募により選定した技術開発の提案者のそれぞれと契約を締結して技術開発を実施する。

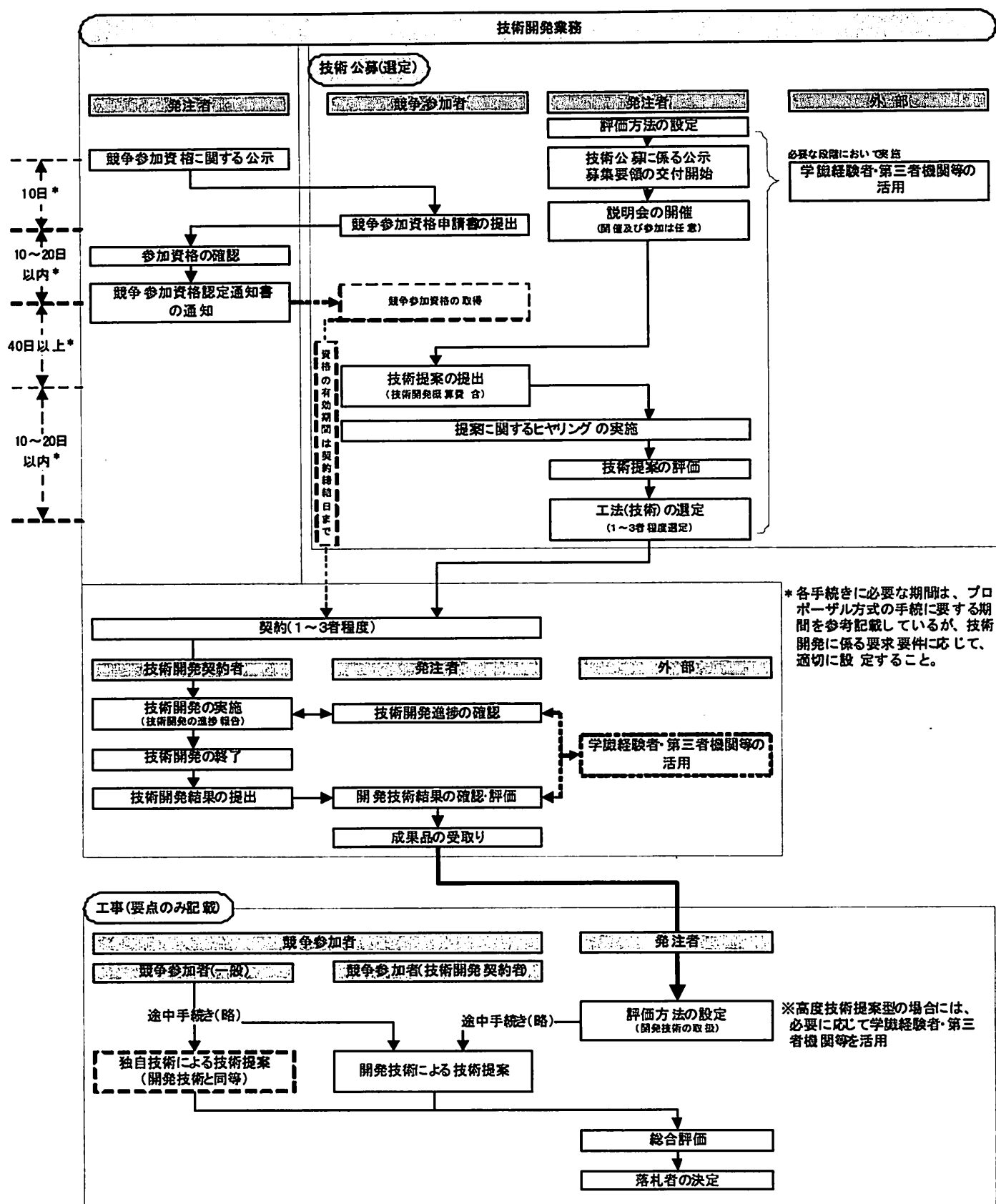
技術公募の実施にあたっては、透明性及び競争性の確保が必要である。このため、公示では多くの者に認知されるよう留意するとともに、技術開発の提案者の選定、技術提案の評価等の必要な段階において、当該技術分野に精通する学識経験者等の意見を聴くことが必要である。また、選定結果については、評価結果も合わせて選定後速やかに公表する。プロポーザル方式の手続きに準拠するものとし、技術開発に係る要求要件に応じて、各手続きに必要な期間は適切に確保することが必要である。

技術開発が終了した後の工事段階においては、工事の特性（工事内容、規模、要求要件等）に応じて、総合評価方式の適切なタイプ（高度技術提案型・標準型）を選定することとなる。（なお、総合評価方式における手続きについては、例えば、参考文献１）を参照されたい。）

b) 技術公募（選定）に関する事項

① 技術提案の評価

技術開発・工事分離型（B型）においては、技術開発に係る技術提案の提出を求め、技術提案の実現



図－5 技術開発・工事分離型（B型）の手続きフロー

工事の施工を担当する単体、異工種JVの構成員は、下記の(a)～(d)のいずれかの技術(工法)による施工実績((a)～(c)については、技術開発業務実績を含む)を有すること。

- (a)A工法
- (b)B工法
- (c)C工法
- (d)〇〇に規定する方法で、〇〇m³以上を土壌改良した工法(土壌改良工事の場合の例)

(※A～C工法は技術開発業務で得られた技術)

図－6 競争参加資格の記載例(土壌改良工事の例)

以下のいずれかの工法による提案である場合に、VE提案として評価する。

- (a)A工法
- (b)B工法
- (c)C工法
- (d)〇〇に規定する方法で、・・(技術開発の要件を記載)・・を達成している工法で、(a)～(c)と同等の性能を有しており、かつ、当該現場条件に基づく技術実証等を行い、当該技術分野に精通する学識経験者等からなる委員会等の技術的判断の上、当該現場への適用が評価された工法

(※A～C工法は技術開発業務で得られた技術)

図－7 評価基準の設定例(土壌改良工事の場合)

性や安全性等について確認を行い、技術提案の有効性、成立性、技術開発の計画の妥当性等を評価するものとする。

土壌改良技術の技術開発を例として、技術提案に関する評価項目・評価基準ならびに提出を求める技術資料の例は、それぞれ、表－1の評価項目欄の「技術開発に係る技術提案」、表－2に示すとおりである。

② 技術提案の選定

技術提案の評価の結果に基づき、提出された技術提案から1～3者程度を選定する。

また、選定結果については、評価結果も合わせて選定後速やかに公表する。

c) 技術開発業務に係る事項

技術開発業務とは、技術公募により選定した技術開発(現場における技術実証等及びこれらを通じた技術の改良)を行う業務である。

① 競争参加者の資格に関する公示

競争参加者は、技術開発業務において開発する技

術を用いて工事を実施する施工能力を有している者である必要がある。

また、設計共同体による参加を認めることを基本とする。

② 技術開発業務の契約

技術開発業務の契約は、技術公募(選定)によって選定した技術開発の提案者(1～3者程度)と契約する。

d) 工事の入札・契約手続き

工事の入札・契約の手続きは、工事の特性(工事内容、規模、要求要件等)に応じて、総合評価方式の適切なタイプ(高度技術提案型・標準型)を選定する。(なお、総合評価方式における手続きについては、例えば、参考文献1)を参照されたい。)

「技術開発業務で得られた技術」とは、当該工事への採用を目的として行った技術開発業務により得られた技術であることに留意するものとする。

① 技術的能力の審査(競争参加資格の確認)

B型においては、競争参加資格の施工実績につい

て、技術開発業務で得られた技術による施工実績（技術開発業務実績を含む）、または当該工事において同等と評価される技術の施工実績を有する者でなければならないことに留意する必要がある。

なお、技術開発業務に不参加の者についても、当該工事の競争に参加可能とすることを原則とし、競争参加資格で求める施工実績の設定にあたっては、技術開発業務の参加者以外の者の参加が可能となるよう留意する必要がある。

競争参加資格の記載例について、図－6に示す。

② 技術提案の評価

B型においては、技術提案について、技術開発業務で得られた技術、またはそれと同等と評価される技術についてVE提案として認めることを基本的な考え方とする。

評価基準の設定例について、図－7に示す。

(3) 技術開発・工事一体型調達方式で技術開発により生じた知的財産権の取り扱い

受注者より提出された（改善された）技術開発計画に基づき実施した技術開発により生じた知的財産の取り扱いについては、産業技術力強化法（第十九条）の考え方を適用し、一定の要件のもと、技術開発により生じた知的財産権を受注者から譲り受けないことを基本とする。

ただし、成果物（技術開発により得られ文書化される技術情報のうち、成果物として引き渡される物）に係る著作権はこれまでどおり発注者に帰属するものとする。

なお、発注者は次の要件を設計図書に明示するものとする。

- ・産業技術力強化法第十九条
- ・当該知的財産権が存続期間の満了等により消滅するまでの間、専用実施権及び独占的な通常実施権等を設定しないこと
- ・受注者が知的財産権または知的財産権を受ける権利の全部若しくは一部を譲渡しようとするときには、上記の規定の適用に支障を与えないように契約等において定めた上で行うこと

4. おわりに

本稿で述べた内容については、平成21年4月に「技術開発・工事一体型調達方式ガイドライン」として、国土交通省の各地方整備局に通知したところである。（ガイドライン本文については、例えば、国土技術政策総合研究所HP

<http://www.nilim.go.jp/lab/peg/index.htm>を参照いただきたい。）

今後、当該ガイドラインの考え方を参考にし、適切な運用に努めつつ、技術開発・工事一体型調達方式の試行が推進されることを期待するものである。

【参考文献】

- 1) 公共工事における総合評価方式活用検討委員会：公共工事における総合評価方式活用検討委員会報告～総合評価方式適用の考え方～、96p、平成19年3月

Establishment of a Lump-sum Procurement Procedure of Technology Development and Construction

By Toshiharu FUETA, Hiroki MIZOGUCHI, Hisashi YAMASHITA, Midori MASUMOTO, Takao TSUKAHARA,
Takaaki TSURUKAI

There are some public construction works that may not be dealt with by arranging the standard technologies or may not be economical because the relevant works are planned under the severe constraint in order to answer the social requests. Furthermore, when planning the works by adopting a new technology developed by a private company, we can only expect the efficiency of the technology and then we have to verify its applicability and reliance. Thus, for solid and smooth introduction of new technologies to the works, it is necessary to aim at technological upgrading by performing research and development of the technologies that suit the inherent harsh conditions in construction.

For the reasons mentioned above, we have established a “Lump-sum Procurement Procedure of Technology Development and Construction” in an effort to make the works, which were impossible to be planned due to technological difficulties, practicable and also more effective and reliable.