

## ◆ 建設省技術研究会特集 ◆

## 建設分野における新技術活用に向けた取り組み

建設省大臣官房技術調査室

建設省土木研究所建設マネジメント技術研究センター建設マネジメント技術研究室

建設省東北地方建設局企画部技術管理課、関東地方建設局企画部技術調査課

北陸地方建設局企画部技術管理課、中部地方建設局企画部技術管理課

近畿地方建設局企画部技術調査課、中国地方建設局企画部技術管理課

四国地方建設局企画部技術管理課、九州地方建設局企画部技術管理課

### 1. はじめに

我が国は、戦前、国家の近代化に向け、海外から建設技術を導入し、我が国の自然・社会及び経済条件の中でそれを活かしていくための研究開発に取り組んできた。

戦後の国土荒廃からの復興期においてしばらくの間は発注者が主体となって欧米先進国へのキャッチアップを積極的に展開する形で研究開発を行ってきたが、高度成長期の直営工事の請負化、受注者の技術力の向上を背景として、受注者側も積極的に研究開発に取り組むようになった。安定成長期には発注者による受注者の研究開発能力の活用が一層積極的に進められるようになり、近年では、新素材、バイオテクノロジー等の先端技術を本格的に活用した研究開発などが、受注者の積極的な参画のもとに進められ、発注者と受注者の共同研究開発が充実し、受注者における研究開発の一層の進展がみられるようになった。このように建設技術の多様な研究開発と現場への積極的な新技術の活用が、わが国の住宅・社会資本の整備推進にあたって、大きな役割を担ってきた。

本課題は、これらを踏まえ建設事業を取り巻く様々な情勢・建設現場における新技術活用に関するこれまでの課題・取り組みをとりまとめ、技術開発及び技術振興に関して、平成11年度、12年度にわたって建設省技術研究会で指定課題として発表したものである。

### 2. 建設省における技術活用・普及制度

#### 2.1 新技術活用促進システム

建設省では、平成10年4月から事業を直接行う地方建設局が、統一的な基準、体制により、広く民間等からの新技術情報を随時収集し、その現場適用性等の確認を行い、有用な新技術の公共事

業への円滑かつ的確な活用・普及を図る体系的システムを運用している。図-1に新技術活用促進システムの流れを示す。

##### (1) 新技術情報提供システム (NETIS)

図-1に示すシステムの中核に、新技術評価結果等の情報のデータベース (新技術情報提供システム：NETIS) がある。建設省の電子情報ネットワークシステム (建設行政 WAN) により本省及び全地方建設局からアクセスし新技術情報を共有することができるようになっている。新技術情報提供システムは、ネットワークを通じて、設計・工事のあらゆる段階で現場技術者のニーズに合った新技術情報に関する概要を検索・提供できるようにしたシステムである。新技術・従来工法との効果比較、新技術の熟度等の情報が提供されている。

##### (2) 新技術の検討体制及び現場適用の実施

各地方建設局に設置された「新技術活用評価委員会」において新技術の成立性、実地条件下での適用性、一般工事での活用の適否に関する評価 (適用性等評価) が行われている。

新技術の採用の可否に関する検討と判断は、現場条件と適用性等評価の結果を踏まえ工事事務所等が行う。新技術活用を計画する工事事務所等は、事業実施計画書を作成し、新技術活用評価委員会に提出する。なお、活用対象の新技術の適用性等評価が行われていない場合、工事事務所等は新技術活用評価委員会に適用性等評価を実施要請する。

##### (3) 技術活用パイロット事業等

技術活用パイロット事業と試験フィールド事業はともに、民間等で開発された有用な新技術を工事現場で積極的に活用し必要な調査をする事業である。前者は歩掛や施工管理基準の整備等の、後者は現場における適用性、活用の効果等に関する調査を実施している。

両事業とも、これまで各地方建設局が調査のと

表-1 活用された技術件数と工事件数

	試験フィールド		パイロット事業	
	技術件数	工事件数	技術件数	工事件数
H10年度	67	98	168	461
H11年度	56	112	193	502

りまとめを行っていたが、平成10年度から新技術活用促進システムの運用にあわせ、担当地方建設局が全地方建設局の結果をとりまとめる方式に改良されている。

平成10年度と11年度の試験フィールド事業とパイロット事業の活用された技術件数と工事件数を表-1に示す。

## 2.2 民間開発建設技術の技術審査・証明事業

民間が独自の発想で開発した新技術を建設大臣が認定した機関において技術内容を審査証明し、その結果を周知することにより、民間の技術開発意欲の更なる高まりを期待する制度として、昭和62年に創設されたものである。

ただし、平成8年9月、公益法人の設立許可及

び指導監督基準及び公益法人に対する検査等の委託等に関する基準が閣議決定され、平成13年度以降は、審査・証明を行ってきた公益法人は大臣認定機関という位置づけでなくなる予定である。これにより、新たな技術審査証明事業は「建設技術審査証明協議会」の事業として平成13年1月10日に発足した。なお、新しい技術審査証明事業の詳細は今後発表される予定である。

## 2.3 入札契約制度

従来の入札制度の問題点等を勘案し、発注者責任懇談会<sup>1)</sup>では工事特性に応じ、企業からの技術的提案を受ける入札制度について議論がなされ、下記入札契約方式等を適用した工事が試行・検討されている。入札契約制度面においても、新技術開発・活用が促進される事が今後期待される。

- ・ 入札時バリューエンジニアリング(VE)方式
- ・ 技術提案総合評価方式
- ・ 概略設計+施工方式
- ・ 設計・施工一括発注方式(詳細設計付入札時

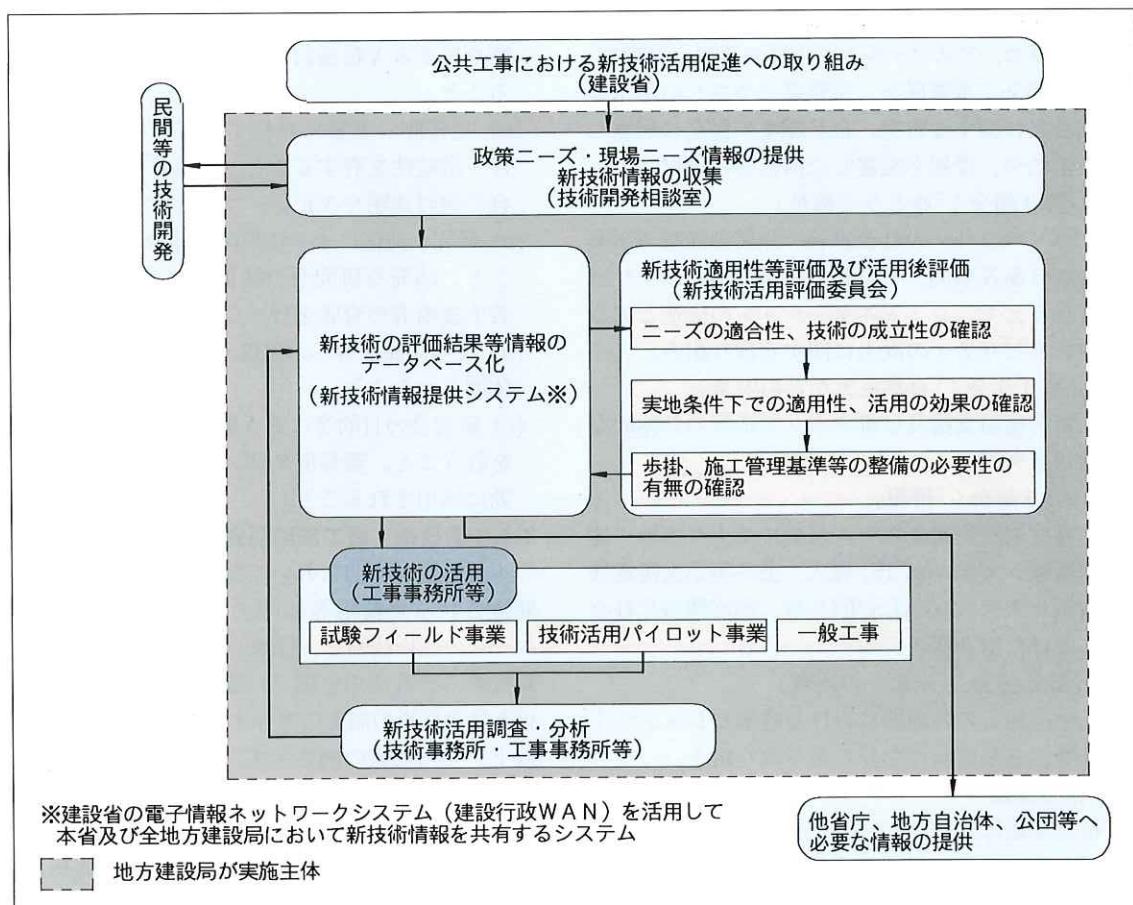


図-1 新技術活用促進システムの流れ

VE)

- ・設計・施工一括発注方式+技術提案総合評価方式
- ・技術交渉方式

### 3. 地方建設局における取り組み事例

#### 3.1 発注者のレベル向上

##### 3.1.1 技術研究発表会

建設省の若手技術職員を対象に、職員の技術力の向上と建設技術の情報交換を目的として実施されている。研究会は自由課題と指定課題について各テーマに分かれて発表が行われる。平成 12 年度の中国地建における取り組みの事例を記す。

###### (1) 自由課題

下記 6 部門に分かれ実施された。

###### (a) 第 1 部会：「コストメンテナンス及び生産性」

施工時における具体的な創意工夫等、コスト縮減に対する取り組み意識の高まりを反映。

###### (b) 第 2 部会：「環境」

リサイクル技術に関し、鉄鋼スラグ、石炭灰、廃ガラス、アスファルト再生材の活用の提案や、環境保全、水質保全、生態系にやさしい治水事業などに関する研究。自然環境の保全に配慮した工法や、景観を配慮した構造物の検討。

###### (c) 第 3 部会：「ゆとりと福祉」

バリアフリーの社会実験、住民参加型の事業の取り組み事例、社会資本整備や地域づくりを行ううえで、コミュニケーションの推進とアクセシビリティの向上に関する取り組み。

###### (d) 第 4 部会：「自然災害からの安全」

災害復旧支援及び排水ポンプ車等の具体的な活用を発表。

###### (e) 第 5 部会：「情報」

高度道路交通システム(ITS)モデル実験や地理情報システム(GIS)導入、公共事業支援統合情報システム(CALS/EC)等、高度情報化社会に向けた取り組み。

###### (f) 第 6 部会：「未来への挑戦」

中国地方の各地域における将来ビジョンづくり等、未来に向けた夢のある取り組み。

###### (2) 指定課題

指定課題は、「公共工事の安全確保」、河川部門の「今後の河川行政における地域との関わりについて」、道路部門の「バリアフリーの研究」、営繕部門の「官庁施設における保全のあり方」につい

て討議が行われた。

##### 3.1.2 技術エキスパート制度

技術エキスパート制度は、地建の優秀なインハウス技術力の継承と、これら技術力を事業執行上の技術的課題解決に活用する技術支援の役割を担うとともに地建並びに職員の技術力の向上を図ることを目的として、東北地建において平成 7 年に創設された。この制度に基づき 15 エキスパート技術研究会が設置されている。

各研究会の所掌業務は下記の通りである。

- (a) 工事事務所等が取り組む調査・設計・工事・管理等の業務で大規模なものや、難易度の高いもの等についての技術的検討。
- (b) 全職員への技術支援。
- (c) 技術情報の収集、調査・研究等の技術蓄積・向上に関わる活動。
- (d) 若手職員の技術研鑽を目的とした技術検討会の開催等、職員技術力の向上に関わる諸活動。また、下記事項に留意して活動が行われている。
- (a) 地建全体の技術力向上のため、高度な技術判断を要する VE 検討や技術支援等が主目的であること。
- (b) 突発性の事案に対処するだけでなく、計画性・継続性を有すること。計画性等を持った独自の検討課題や VE テーマ等とすること。
- (c) 研究会開催により技術検討等の活性化を図ること。活発な研究会の開催による技術力向上、若手技術者の育成を行うこと。
- (d) 現場諸課題等への迅速・効率的な技術支援の体制とすること。
- (e) 研究会の目的等にあう検討課題・事案の選定を行うこと。難易度の高い研究課題で成果が有效地に活用されること。

##### 3.1.3 新技術・新工法説明会

本説明会は民間において開発され、普及促進が期待される新技術等に関する最新情報及び現場ニーズの高い技術を、行政・民間技術者に紹介し、新技術の普及活用を図り、建設事業の効率的な執行と建設技術の向上に寄与することを目的とする。以下に九州地建の例を示す。

平成 12 年度は「安全・環境・コスト縮減・リサイクル」及び「非破壊構造物診断技術」をテーマとし開催された。発表課題は、建設省で構築されている「新技術情報提供システム(NETIS)」へ登録され、かつ「適用性等評価済み」の新技術を基

に、建設省各工事事務所及び各県からアンケート収集した現場ニーズの高いものを選定した。

民間技術の説明と合わせ、各工事事務所及び県での新技术施工に関し、事例の発表が行われた。

- ・ポリマーセメント系充填材を用いたトンネル裏込め注入工
- ・河口部耐震対策(グラベルドレーン工法)
- ・溶融スラグリサイクル事業
- ・推進工法(ダクタイル管)による樋管の構築

### 3.2 技術連携・交流

#### 3.2.1 工事事務所と技術事務所の連携強化

中部技術事務所では、各工事事務所との新技术の活用等に関する意見交換の場として「管内建設技術懇談会」を開催している。これは、技術事務所の活動状況や成果を知らせ、現場から技術事務所に対する注文や意見を聴取することを目的としている。技術情報交流テーマを列記する。

##### (1) 道路事務所

- ・法面安定を備えた樹林工法
- ・現場における簡易なチップ化工法
- ・建設事業における猛禽類の調査事例
- ・トンネル内車両事故防止のための安全対策
- ・高度道路交通システムの最近の話題
- ・低騒音舗装
- ・新技術の評価後の採用について
- ・トンネルズリのリサイクル

##### (2) 河川事務所

- ・堤防除草の有効利用
- ・新技術・新工法の活用
- ・もぐら対策
- ・多自然川づくり、及びコンクリートの見えない川づくりについて
- ・河川の自然環境保全技術の開発
- ・構造物のプレキャストに関する技術
- ・建設施工におけるリサイクル技術情報の活用

##### (3) ダム事務所

- ・流木処理
- ・ダム管理の最近の動向
- ・伐採・流木等の経済的な処理、有効利用方法

#### 3.2.2 技術交流会

近畿地方建設局では平成8年度より官・産・学で構成する『防災・環境新技術研究会』を立ち上げ、自然災害に接した時、被害を最小化するアイデア・技術・製品・システムを募集する「防災救命テクノコンペ」を実施し、優れたものについては

技術の融合、製品化、事業化、産業化を目的に防災救命テクノの開発普及推進に取り組んできた。表-2にコンペの応募状況を示す。

### 3.3 情報の発信

#### 3.3.1 技術フェア

技術フェアは官・民の最新の建設技術を一同に集め、各地建における技術者の技術研鑽と、建設

表-2 「防災救命テクノコンペ」の応募状況

年度	コンペテーマ
H8	洪水・土砂災害からの防災救命テクノ
H9	地震災害からの防災救命テクノ
H10	水・緑に関する環境保全・再生・創造
H11	リサイクル・環境調和型エネルギー

ユニーク性、普及性のある技術例  
◎廃棄ペットボトルをリサイクルした住宅用断熱材〔平成11年〕  
資源リサイクル性(再リサイクル可能)、シックハウス回避、高断熱性、軽量性等総合的に優れた機能を持つ住宅用断熱材  
◎原付バイクによる簡易消火システム〔平成9年〕  
原付バイクを動力として活用することで、放水ポンプ動力源を確保しつつ、狭隘な路地への進入も可能とする簡易消火システム

表-3 各地建の技術フェア開催状況(平成12年)

地建	名称	開催回数 (開始年度)	技術数 ブース
東北	EE 東北 2000	11回(H2)	120
関東	建設新技術フェア 関東 2000	11回(H2)	50
中部	建設技術 2000in 中部	4回(H9)	120
近畿	「土木の日」展	12回(H元年)	50
中国	第13回みる・きく・ ふれる建設技術フェア	13回(S63)	150
四国	土木展	9回(H4)	80
九州	未来の社会を支える人と 技術建設技術フェア 2000	10回(H3)	150

分野の新しい技術・工法についての広報・周知、活用・普及を図ることを目的に開催している。

地方建設局の技術フェアは表-3に示すように開催され、数千から一万人超の入場者がある。

#### 3.3.2 常設展示場

関東地方建設局では、より多くの人々に新技術を知っていただくため、新技術を一堂に集め展示し、ここが新技術の情報を発信する事を目的に、千葉県松戸市の関東技術事務所内に平成11年に「建設技術展示館」を開館した。

この展示館は、新技術を一ヵ所に集める事により、一般の人々や技術者に現在の最先端建設技術を知っていただける。展示は、屋内展示場と屋外

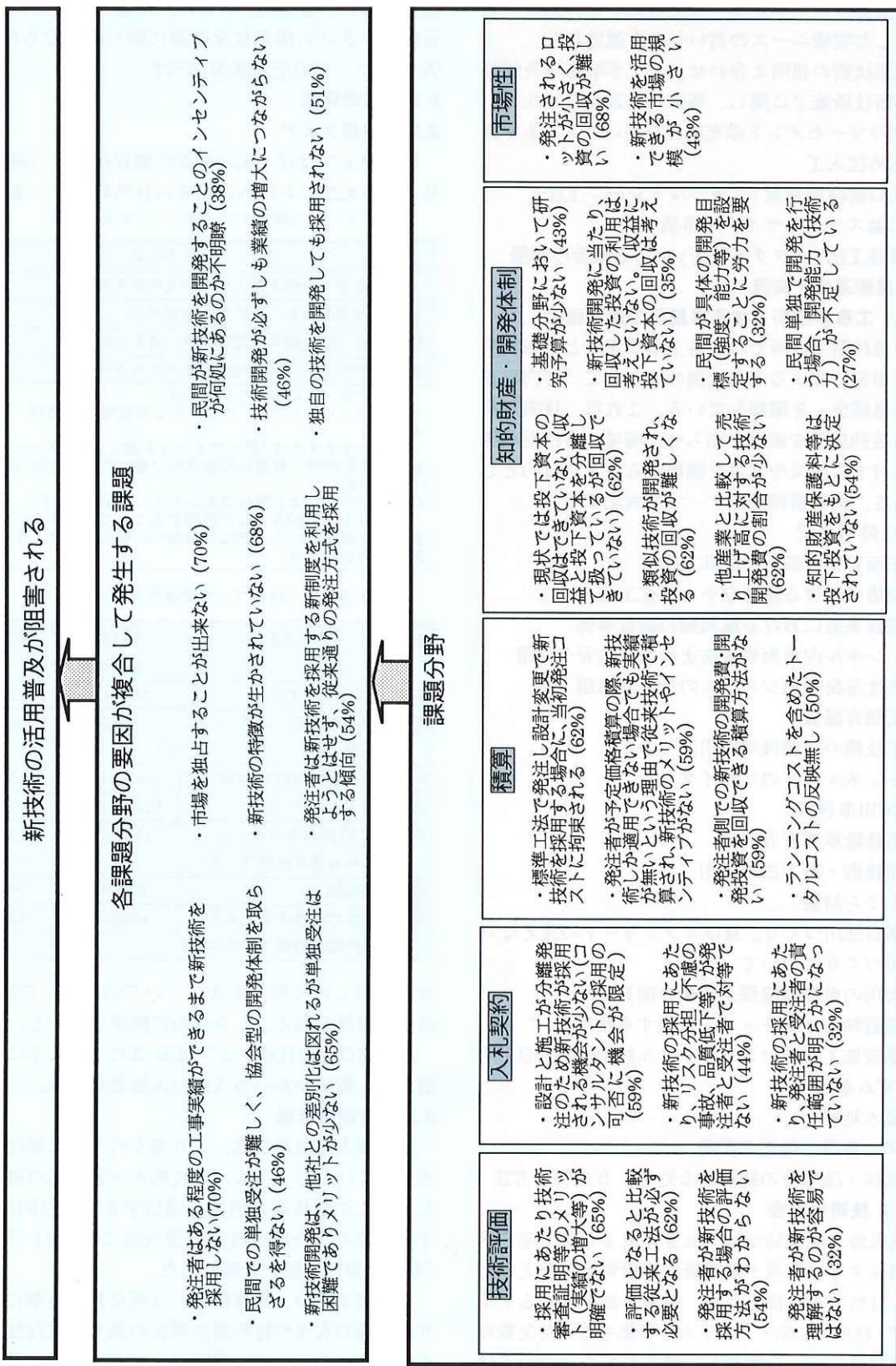


図-2 新技術の活用普及における課題の整理（民間開発者の視点：民間の技術者開発者へのアンケート結果より）

表-4 新技術活用促進システムの紹介パンフ

地建	パンフ名称	配布先
東北	新技術の活用	民間等の新技術開発会社
関東	新技術で広がる、豊かな未来	工事事務所・自治体・展示館来場者
北陸	新技術の活用	事務所・各協会・フェア・報告会・会議等
中部	新技術活用促進システム	事務所・県・民間
近畿	新技術の活用	全般
中国	新技術の活用	建設技術フェア・民間等の新技術開発会社
四国	新技術の活用	民間等の新技術開発会社・官民懇談会
九州	新技術の活用	民間等の新技術開発会社

展示場とに分かれ、多くの民間の新技術の中から選定した 116 社、216 技術を展示している。

展示館には平成 11 年の開館日以降から平成 12 年の 10 月 10 日までに 21,400 人余りの見学者があった。内訳は、官公庁が 28%、建設業関係者が 31%、学生が 29%、一般が 12% の割合であった。

### 3.3.3 パンフレット類

新技術活用に関するパンフレット類が各地建において作成されている。表-4 に一般にも配布され、新技術活用促進システムの紹介及び概要を掲載しているパンフレットの例を示す。

また、新技術の登録促進のため、民間の各開発会社に登録の様式の記入ポイントや記入要領などを示したもの等が配布されている。

パンフレット配布方法は主に以下のようであるが、各地建の技術事務所窓口にも設置されている。

- (1) 各地方建設局及び、事務所へ発送
- (2) 事務所交流会(キャラバン)に持参・配布
- (3) 各県に郵送等で配布
- (4) 新技術に関する各種の会議に持参・配布

## 4. 新技術活用課題の整理

民間開発者側の視点から、公共事業における新技術普及に関する課題を抽出整理<sup>2)</sup>した。これは、過去 10 年分の建設雑誌、調査・研究等の文献から、技術開発の阻害要因・課題を抽出し、民間技術開発者に対し、その課題が該当すると思うかについて○×形式でアンケート調査し、整理したものである。課題要因の整理結果を図-2 に示す。図中、各課題には該当するもの(重複回答有り)のパーセンテージを付記した。

新技術の活用普及における課題分野として以下のような課題分野が抽出された。

技術評価/入札契約制度/積算制度/知的財産・開発体制/市場性

なお、上記以外にも発注者自身の技術活用インセンティブを高めることも重要と考えられる。新技術の活用普及には発注者側の積極的意欲と技術に対する正確な理解が不可欠である。しかし、工事事務所の担当者は専門化する技術について理解を深める余裕のない状況にあり、また、新技術を採用したために失敗するリスクを恐れ、会計検査対応に不安を感じるマイナスインセンティブが作用している事が考えられる。

## 5. おわりに

新技術開発及び技術振興について、本論文で取り上げた発注者自身のレベル向上や技術連携・交流、情報の発信などの努力は不可欠である。

しかし、上記取り組みや新技術普及に関わる諸制度は発展途上にあり、技術開発者にとっての開発環境の整備に十分対応しきれているとは言い難い状況にある。民間開発者の視点による課題を整理した結果、新技術の活用普及のためには入契制度、積算制度を含め、我が国公共工事のシステム全体の向上が必要であることがわかる。

有用な技術活用により国民へのサービスの質を向上させるためには、技術開発者の技術開発インセンティブと各発注担当者自身の技術活用インセンティブを高めることが重要である。

今回の調査をもとに、各地方建設局で取り組みの見直しを行い、技術開発及び技術振興を図ってゆきたい。

## 参考文献

- 1) 発注者責任懇談会：発注者責任を果たすための具体的施策のあり方(第一次とりまとめ)，平成 12 年 3 月
- 2) 濱田、藤本、山下、西野：建設分野における新技術普及に向けた課題と対応策に関する一考察，建設マネジメント問題に関する研究発表・討論会 講演集，土木学会，2000 年 12 月