

建設分野の技術研究開発の促進方策について

A Strategy for Promoting Research and Development in Construction Engineering

技術調達グループ 首席研究員 田中 救人

日本の科学技術研究開発の体系は、「科学技術基本法」を根拠に「科学技術基本計画」を立案し、それに基づく総合的施策により進められる。近年、我が国の研究開発システムは大きな環境の変化に遭遇している。建設分野においても、建設投資額は、政府投資、民間投資のいずれも減少傾向にあり、その中で建設業の収益性は低下するとともに、研究開発投資も官民ともに減少傾向にある。

国土交通省では、「技術基本計画」に基づき技術研究開発を行っている。計画は「社会的技術を推進し、成果を社会・国民に還元する」という基本理念に基づいており、計画には、目指すべき社会を実現するための研究開発とそれを推進する仕組みを明記している。計画期間は平成 20～24 年度であり、現在は計画の後半の段階である。技術研究開発は 16 分野に関して進められており、推進する仕組みの構築については重点的に取り組むべき 6 項目が上げられている。後者においては、民間の技術開発を推進するために、公共調達に係わる技術研究開発の推進施策も含まれている。

現在の技術基本計画は実施中であるが、計画終了時においては、厳格な事後評価を実施し、次期計画に反映させる必要がある。その際には、社会経済環境変化も考慮した計画立案が不可欠である。また、今般の東日本大震災では、我が国は未曾有の被害を被った。震災以後、復興にむけて必要となる技術研究開発を行うことが必要である。

Key Words: 科学技術 技術基本計画 技術研究開発 研究マネジメント 普及促進 実用化

1. はじめに

天然資源に恵まれない我が国は、先人の努力により培われてきた工業生産力を生かし発展してきた。また、「科学技術創造立国」を標榜し、1995 年科学技術基本法を制定しその下で、科学技術基本計画に基づく総合的施策を推し進めてきた（国土交通省技術基本計画策定もその一つ 後述）。

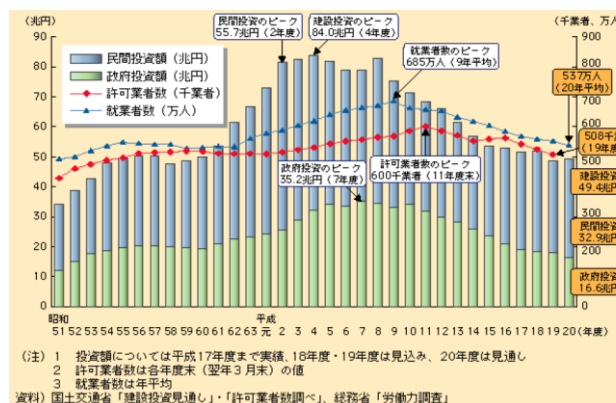
これにより、基礎的な科学力について世界的にも高い水準を維持するなどの成果を上げてきた。建設分野においては、本四架橋の長大橋技術、東京湾アクアラインや現在施工中の中央環状品川線のシールド技術の開発や、羽田空港D滑走路のジャケット式栈橋構造の採用、東京スカイツリーの建設等次々に技術革新を産んできた。

一方、研究開発を取り巻く社会経済環境の変化への対応が求められる。我が国全体の研究開発システムに対する課題も生まれてきた。即ち、官民連携して研究開発システムを、出口を見据えたオープン・イノベーション型へ変換することが重要であるとされる。

建設分野においても急変する環境変化等への対応が必要であり、産学官それぞれの努力が必要である。

2. 建設分野の研究開発の現状

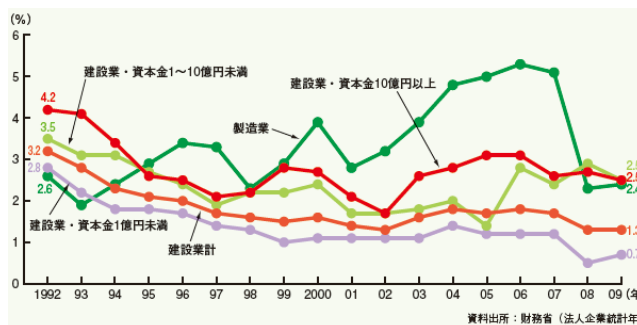
建設分野の投資額は、近年 10 年程度に渡って減少傾向が続いている（図-1 参照）。特に政府投資は、ピーク時の半分程度まで減少しており、その傾向は現在も変わらない。またリーマンショック以後も経済状況は好転せず、企業にとっては厳しい経営環境が続いている。



出典：国土交通省資料

図-1 建設投資額の推移

建設業の経営状況を売上高経常利益率で見る（図-2 参照）。建設業の売上高経常利益率は、バブル崩壊後から1990年代を通じて低下を続け、2000年代も1%台と低水準で推移している。また、製造業と比べると、より低い状況が続いている。2008年のリーマンショック後の急激な景気悪化の影響は、製造業ほど顕著ではないものの、建設業でも現れ、収益性をより悪化させている。



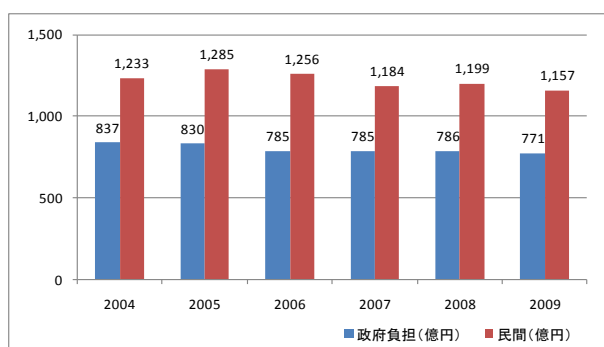
出典 建設業ハンドブック 2011 （社）日本建設業連合会

図-2 売上高経常利益率の推移

以上に示した様に、建設分野においては、政府投資、民間投資のいずれも減少傾向が続き、改善の兆しは見られない状況である。

次に、建設分野の研究開発費の推移を示す（図-3 参照）。建設関連研究費は、政府負担分および民間の投資額いずれも減少傾向にあり、たとえば2005年からの5年間で、政府負担分で7%、民間の投資分で10%減少しており、この傾向はそれ以降も変わらないと予想される。

中長期にわたるイノベーションへの影響が懸念される。



出典：科学技術要覧（H23年版）文部科学省、H22 科学技術研究調査総務省 のデータをもとに JICE で作成

図-3 建設関連研究費の推移

3. 国土交通省の技術基本計画の推進

(1) 国土交通省の技術研究開発制度の体系

政府全体：科学技術基本法に基づき第3期科学技術基本計画を策定（平成18～22年度）。

国土交通省：上記を受け国土交通省技術基本計画を策定。（計画期間は平成20～24年）

計画に基づき各種の技術研究開発を推進するため以下の制度が運用されている。

○国土交通省による主な技術研究開発制度

- ・総合技術開発プロジェクト
- ・建設技術研究開発助成制度
- ・その他

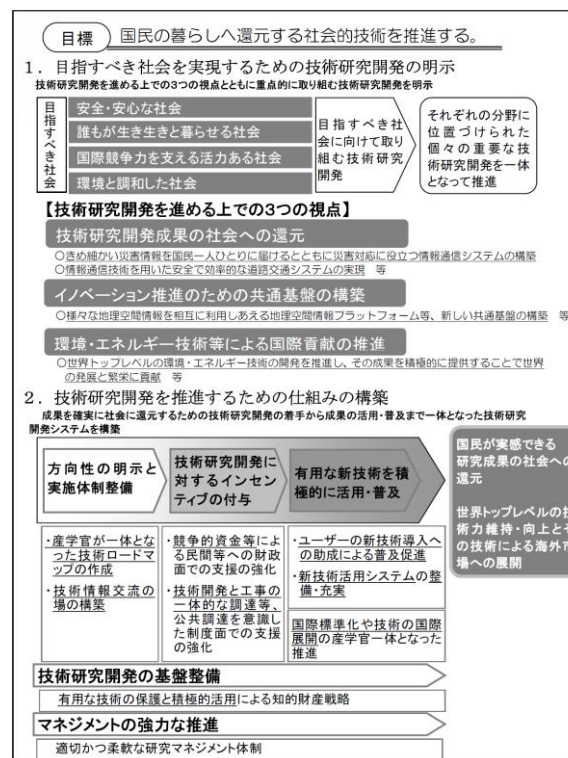
○民間企業による技術研究開発を支援する制度

- ・公共工事等における新技術活用システム
- ・技術開発・工事一体型調達方式
- ・税制

(2) 国土交通省技術基本計画の概要

国土交通省技術基本計画は、第3期科学技術基本計画や各種の政府方針等を踏まえ、「社会的技術を推進し、成果を社会・国民に還元する」という技術研究開発の基本理念に基づき、作成したものである。

本計画では、国土交通省として必要な技術研究開発と、それを推進するための仕組み（技術研究開発システム）をとりまとめている（図-4 参照）。



出典：国土交通省 技術基本計画

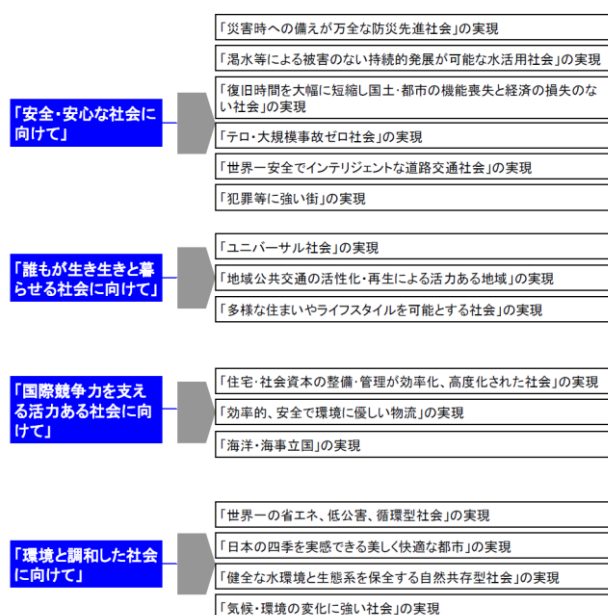
図-4 国土交通省技術基本計画の概要

まず、「4つの目指すべき社会に向けて取り組む研究開発を明示している。また、技術研究開発を進める上での3つの視点を明確にしている。

また、これらの技術研究開発を推進するための仕組みとして、「研究開発の着手から成果の活用・普及まで一体となった研究開発システムの構築」「技術研究開発の基盤整備」「マネジメントの強力な推進」を上げている。

a) 目指すべき社会を実現するための技術研究開発

前述した、4つの目指すべき社会の実現に向けて重点的に取り組む技術開発分野として、計16の研究分野が上げられている（図-5参照）。



出典：国土交通省 技術基本計画

図-5 目指すべき社会を実現するための技術研究開発

b) 技術研究開発を推進するための仕組みの構築

技術研究開発システムの改革にむけて、主として国として重点的に取り組むべき以下の6項目を整理している。なお、これらの取り組みには、公共調達に係わる技術研究開発の推進も含まれている。（◇のついた項目）

①技術研究開発の実施体制の整備

- ・産学官連携体制の強化や連携推進のための人材育成
- ・異分野融合の推進
- ・地域における産学官連携体制の構築

②技術研究開発の支援

- ・競争的資金等の助成制度の拡充（後述）
- ・民間の技術研究開発意欲を促進する制度面でのインセンティブの充実（一体型調達等 後述）◇
- ・地域特有の問題解決のための支援制度の検討

③技術研究開発成果の普及

- ・新技術の普及促進
- ・社会資本整備に関わる新技術活用システムの整備・

充実等（NETIS等 後述）◇

④国際的な技術戦略の構築

- ・国際標準化活動推進のための体制構築
- ・研究活動と国際標準化活動の一体的推進
- ・国際標準化推進のための人材育成等
- ・アジア等の諸外国との連携強化
- ・技術開発成果の海外への普及と国際市場への展開◇
- ・社会資本整備における日本の保有技術による国際貢献◇

⑤技術研究開発の基盤整備

- ・人材育成の仕組み構築、技術交流の促進等
- ・情報収集・発信◇
- ・知的財産戦略の展開等（知財の保護や活用等）◇

⑥技術研究開発のマネジメント

- ・マネジメントシステムの構築（PDCAサイクルの実施）
- ・技術研究開発と推進施策の一体的なマネジメント（技術ロードマップ等の活用による進捗管理、情報共有等）

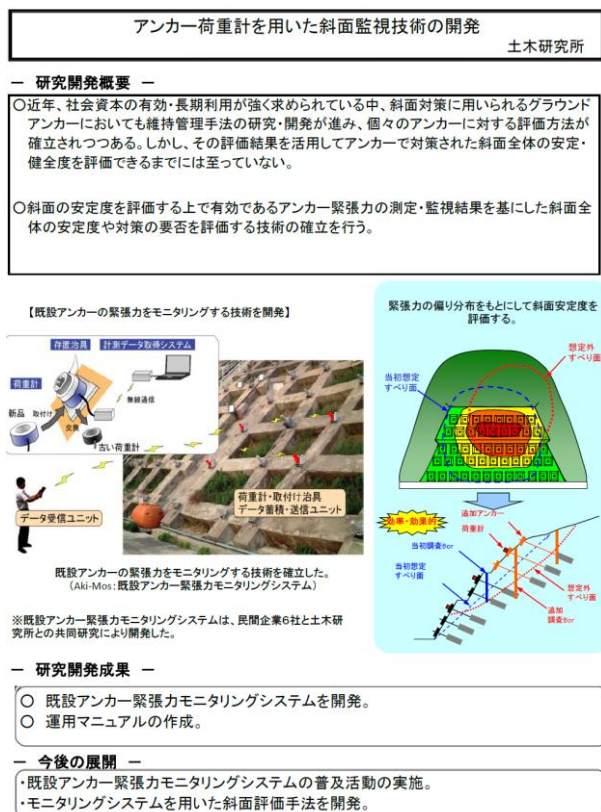
4. 技術基本計画に基づく技術研究開発の実施状況

国土交通省が実施する技術研究開発は、各研究機関が連携し実施するものや、国ならではの研究テーマに関するものである。その内から一部の例を以下に示す。



出典 社会資本整備審議会・交通政策審議会 第7回技術部会資料

図-6 技術研究開発事例1



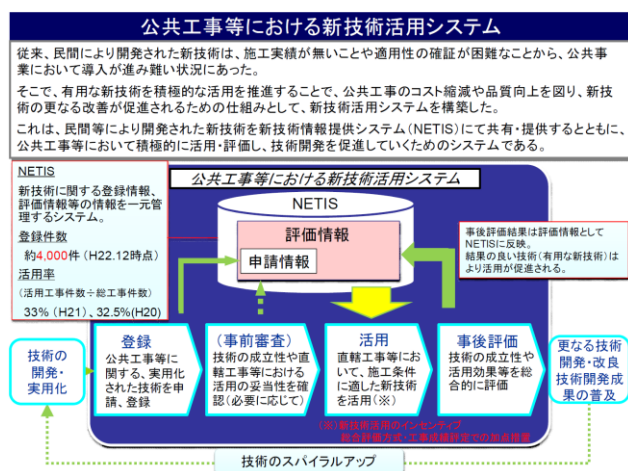
出典 社会資本整備審議会・交通政策審議会 第7回技術部会資料
図-7 技術研究開発事例 2

5. 技術研究開発を推進するための仕組みの構築

仕組みの構築に関する各種の施策のうち、民間の技術研究開発を支援する事例を以下に示す。

(1) 公共工事等における新技術活用システム

新技術活用システムは、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等において積極的に活用をしていくための仕組みである（図-8参照）。そのため、システムにおいては次のインセンティブを設けている。



出典 社会資本整備審議会・交通政策審議会 第7回技術部会資料
図-8 新技術活用システム

【設計時のインセンティブ】

- ①設計業務共通仕様書による有用な新技術の比較検討の義務付け
- ②「有用な新技術の一覧」への登録促進および発注者・設計者への提供

【入札時のインセンティブ】

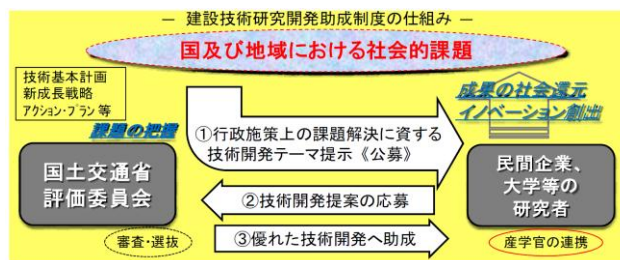
- ③新技術の活用に関する技術提案に対する総合評価落札方式における加点措置

【施工時のインセンティブ】

- ④新技術の活用に対する工事成績評価の加点措置
- 当システムは、平成13年度創設され、平成18年度より本格運用となった。また、新技術の活用率は年々増えており、近年では全直轄工事の30%以上で新技術の活用がなされている。

(2) 建設技術研究開発助成制度

当制度は、国土交通省の所掌する建設技術の高度化及び国際競争力の強化、国土交通省が実施する研究開発の一層の推進等に資する技術研究開発に関する提案を研究者から広く公募する競争的資金制度である。優秀な提案に対し補助金を交付する（図-9参照）。



出典 社会資本整備審議会・交通政策審議会 第7回技術部会資料
図-9 技術研究開発助成制度

23年度公募の内容は以下のとおり。

I 実用化研究開発公募（平成23年度は継続課題のみ）

II 政策課題解決型技術開発公募

国土交通省が定めた具体的な推進テーマに対して、迅速に（概ね2～3年後の実用化を想定）成果を社会に還元させることを目的とした政策課題解決型の公募。

①政策課題解決型（一般タイプ）

国土交通省が定めた政策課題（自然災害への対応等3テーマ）に関して公募するもの。

継続：3,000万円まで、新規：3,500万円まで

②政策課題解決型（中小企業タイプ）

【事前調査（F/S）】1,000万円まで

【技術開発（R&D）】2,500万円まで

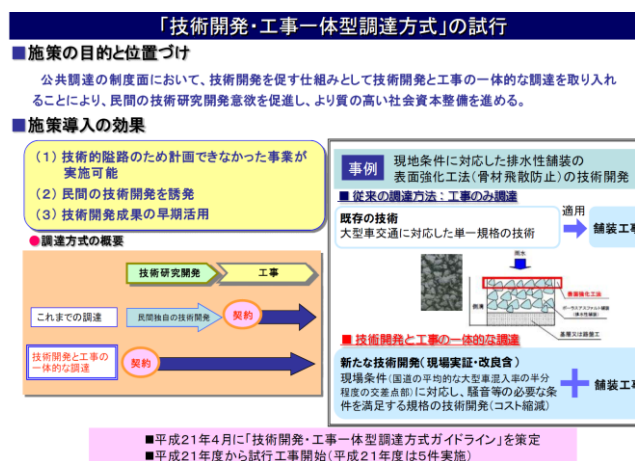
中小企業の優れた技術開発を支援し実用化を促進する制度であり、段階的競争選抜方式で実施する。具体的には、地域課題の解決に資する技術開発提案について、その技術開発を行うための事前調査（F/S）と、本格的な技術開発（R&D）に補助金を交付するもので、F/S終了後にその結果を評価し、R&Dへ移

行する技術開発提案を絞り込む。
助成終了時には評価が実施されるが、早期に実用化され、
成果が社会へ還元されることが望まれている。

(3) 一体型調達

技術開発・工事一体型調達方式は、当該工事の実施に必要な技術開発と工事を一体的に調達する方式であり、開発されたより高度な技術を実践かつ円滑に工事へ採用することで、技術的な課題により計画できなかった工事や、これまで以上に効果的かつ確実な工事の実施が可能となる。

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」を策定し、同年から試行工事を実施している。



出典 社会資本整備審議会・交通政策審議会 第7回技術部会資料

図-10 一体調達の試行例

6. 建設分野における技術研究開発の今後の課題

(1) 効果的な技術研究開発の推進

現在の技術基本計画終了時に、厳格な事後評価を行い、次期計画に反映させる必要がある。その際には、社会経済環境変化も考慮した計画立案が不可欠である。

- ・ 技術開発意欲の確保
- ・ 産学官の連携強化等の効果的な技術開発体制の確立
- ・ 技術研究開発成果の実用化の促進

(2) 震災後の技術開発

今年3月11日の東日本大震災の発生は、各方面に多大な影響を与えたが、社会資本整備の分野における今後の課題もまた明らかになった。それへの対応が大きな課題となる。

- ・ 災害発生に備えたインフラの在り方の再検討
- ・ 従来想定しなかった規模の地震、津波等への、設計から施工、維持管理までの対応策の検討
- ・ 迅速な避難、応急対応のための、予測、モニタリングシステム等ソフト対策に係る技術の開発整備

付録 「国土技術開発賞について」

公益法人においても技術開発を促進する制度がある。当JICEが実施している国土技術開発賞を紹介する。

(1) 賞の目的等

「国土技術開発賞」は、建設産業におけるハードな技術のみならず、ソフトな技術も含めた広範な新技術を対象として表彰するものであり、技術開発者に対する研究開発意欲の高揚並びに建設技術水準の向上を図ることを目的として行う。(平成11年度に創設、今年度13回目)

(2) 主催者

財団法人 国土技術研究センターと財団法人 沿岸技術研究センターの共催、国土交通省が後援。

(3) 応募技術の対象

住宅・社会資本整備もしくは国土管理に係わる、計画・設計手法、施工方法、維持管理手法、材料・製品、機械、伝統技術の応用などの広範に亘る技術で、近年に開発し、かつ実用に供された新技術。

(4) 賞の種類

最優秀賞(国土交通大臣表彰)、優秀賞(同)並びに入賞及び地域貢献技術賞がある。

(5) 応募状況等

応募者は、ゼネコン、専門業者、メーカー、コンサルタント、その他。申請技術で最も多いのは工法、以下、調査・計測、製品、材料、設計・計画等

(6) 受賞の効果

技術や会社の知名度アップ、技術に関する問い合わせの増加、受注や売り上げの増加 等

参考文献

- 1) 科学技術基本計画(H18.3.28)閣議決定
- 2) 国土交通省 技術基本計画、(2008.4)
- 3) イノベーション力を強化する産業技術政策の在り方(中間報告)(H21.8)産業構造審議会産業技術分科会基本問題小委員会
- 4) 公共工事等における新技術活用システム 国土交通省 大臣官房技術調査課
- 5) 平成23年度建設技術研究開発助成制度募集要領(2011.2) 国土交通省 大臣官房技術調査課
- 6) 技術開発・工事一体型調達方式ガイドライン(2009.4)