

最近の技術政策動向について

田村秀夫



1. はじめに

本号の特集テーマ「50年先の日本を創る土木技術」に関連して、本稿では、現在、そして今後国土交通省が取り組む技術政策の動向について簡潔に紹介します。

国土交通省では、2050年を見据え、未来を切り開いていくための国土づくりの理念・考え方を示す「国土のグランドデザイン2050」（以下、「グランドデザイン」）を昨年7月に策定しました。グランドデザインは、本格的な人口減少社会の到来、巨大災害の切迫、インフラの急激な老朽化や都市間競争の激化等といった時代の潮流と課題を踏まえ、「コンパクト+ネットワーク」、「対流促進型国土」をコンセプトとする、これからの国土づくりの方向性を示したものです。

グランドデザインで示された国土づくりの理念を支えるためのインフラを、2050年に向けて、計画的、効率的に、いわば「直線距離」で実現するためには、着実なインフラ整備に加え、既存ストックを最大限に活用するインフラを賢く使うための取組や、劇的な進化を続けるICTなどの技術革新や民間活力を積極的に取り込んでいくことが必要であり、技術政策に求められる役割は大きいといえます。

政府全体においても「日本再興戦略 改訂2014（H26.6閣議決定）」において、日本産業再興プランの柱のひとつとして「科学技術イノベーションの推進」が掲げられ、「科学技術イノベーション総合戦略2014（H26.6閣議決定）」を強力に推進することとしています。

こうしたなかで、国土交通省では、「第4期科学技術基本計画」を含めた、これら政府全体の方針を踏まえつつ、平成24年12月に決定された「第3期国土交通省技術基本計画」（以下、「技術基本計画」という。）に基づき、産学官の連携体制の一層の充実を図るとともに、分野横断的な技

術研究開発を総合的に推進し、その成果を公共事業及び建設・交通産業等へ積極的に反映していくこととしています。

2. 第3期国土交通省技術基本計画

現行の技術基本計画は、これまでの2期にわたる計画が技術研究開発に主眼がおかれ、技術政策全般を総合的にみる視点が十分ではなく、技術研究開発の成果を社会的な課題解決に必ずしも十分活かすことができなかつた面も否めなかつたことを踏まえ、計画の対象を技術政策全般に拡大し、技術研究開発と事業・施策の一体的な推進などの新たな取り組み方針を示すこととしています。

本計画では、技術政策の基本方針として、

- ① 技術研究開発の推進及び新技術と既存技術の効果的な活用を図るため、重点プロジェクトの推進、産学等による技術研究開発の推進、新技術と既存技術の融合的な利用などを図る
- ② 国土交通分野における技術を通じた国際展開を図るため、国際基準、国際標準化、技術支援等の取り組みを進める
- ③ 技術政策を支える人材の育成を図るため、各分野の専門性を高めつつ、他分野も含めた知識と理解を有する人材育成を推進する。
- ④ 技術に対する社会の信頼の確保を図るため、技術的な取り組みが社会に果たす役割や技術の限界及び生じるリスクを国民に伝え、技術に対する社会の理解を促す等の取り組みを進める。

の4つを定め、各々の方針を推進するための具体的な取り組みを定めています。まず、今後取り組むべき技術研究開発の3つの柱（安全・安心の確保、持続可能で活力ある国土・地域の形成と経済活性化、技術研究開発の推進を支える共通基盤の創造）を明示するとともに、現在国土交通省及び所管の独立行政法人で進めている技術研究開発のうち、特に優先度の高い政策課題の解決に向け、強力に推進していく分野横断的な一連の取り組み

を7つ重点プロジェクトとして総合的に推進することとしています（重点プロジェクトは下記の通り）。

7つの重点プロジェクト

- I. 災害に強いレジリエントな国土づくり
- II. 社会資本維持管理・更新
- III. 安全・安心かつ効率的な交通実現
- IV. 海洋フロンティア
- V. グリーンイノベーション
- VI. 国土・地球観測基礎情報
- VII. 建設生産システム改善

なお、本計画に示した内容について、具体的な取り組みに達成目標を明らかにし、実施状況のフォローアップを図るための実施方針、実施計画を策定し、進捗状況の把握と必要な改善を講じていくこととしています。

3. 科学技術イノベーションの取組み

政府全体においても、平成25年6月に政府の最大かつ喫緊の課題である経済再生に向けて、この時局を科学技術イノベーションによって打開するために「科学技術イノベーション総合戦略」を策定しました（昨年6月に過去1年間の取り組みを踏まえ、新たに閣議決定）。

科学技術イノベーション総合戦略の下、総合科学技術・イノベーション会議が自ら重点的に予算を配分する「戦略的イノベーション創造プログラム」（以下SIP）を平成26年度より開始したところです。

SIPにおいては、社会にとって不可欠で、日本の経済・産業競争力にとって重要な10の課題を総合科学技術・イノベーション会議が選定し、基礎研究から実用化・事業化までを見据えた一貫通貫の研究開発を5年間で進めることとしています。実施にあたっては、課題ごとにプログラムディレクター(PD)を選定し、関係府省や専門家からなる推進委員会の議長として、府省を横断する視点から研究開発の実施に向けた必要な調整等を行うこととしています。

国土交通省においては、10の課題のうち、技術基本計画の重点プロジェクトでもあり、インフラ老朽化や切迫する巨大災害に関連の深い以下の2課題について、積極的に技術研究開発等を進めていく予定です。

①インフラ維持管理・更新・マネジメント技術
(PD:藤野陽三 横浜国立大学安心・安全の科学研究教育センター特任教授)

インフラ高齢化による重大事故リスクの顕在化・維持費用の不足が懸念される中、予防保全による維持管理水準の向上を低コストで実現するとともに。併せて、継続的な維持管理市場の創造、海外展開を推進する。

②レジリエントな防災・減災機能の強化

(PD:中島正愛 京都大学防災研究所 教授)

大地震・津波、豪雨・竜巻等の自然災害に備え、官民挙げて災害情報をリアルタイム予測する技術と共有する仕組みを構築、予防力の向上と対応力の強化を実現する。

4. インフラ老朽化対策

我が国の社会インフラは、高度経済成長期などに集中的に整備され、今後急速に老朽化することが懸念されることから、真に必要な社会資本の整備とバランスを取りながら、戦略的な維持管理・更新を行うことが求められています。

国土交通省では、平成24年12月に発生した中央自動車道笹子トンネル天井版崩落事故を踏まえ、平成25年を「社会資本メンテナンス元年」と位置づけ、同年3月には「社会資本の維持管理・更新に関し当面講ずべき措置」をとりまとめ、これに基づく取組を順次進めてきています。また、同年11月に策定された、政府全体としての戦略的な維持管理・更新等の方向性を示す「インフラ長寿命化基本計画」を踏まえ、平成26年5月に国土交通省所管のインフラの維持管理・更新を着実に推進するための「国土交通省インフラ長寿命化計画（以下行動計画）」を策定し、メンテナンスサイクルの構築と継続的な発展を図ることとしています。

行動計画においては、インフラの安全性を確保しつつ、新技術の導入や予防保全などにより将来的に増加するメンテナンスコストの縮減・平準化を図ることとしており、新技術の開発・導入については、現場の管理ニーズを十分に反映した技術開発のテーマを洗い出し、当該テーマに重点的に取り組むための仕組みを構築しながら効率的に進めていくこととしています。

具体的には、メンテナンスサイクルの重要な構成要素である点検・診断やモニタリング技術については、立地条件が多様でかつ膨大な数のインフラの点検、診断を効率的に行うための非破壊、微破壊による検査や、ロボット等による機械化、ICTを活用した変状計測等の新技術による効率化等に重点的に取り組むこととし、点検・診断技術については、NETIS（新技術情報提供システム）を活用して、点検・診断に係る技術テーマを設定、公募し、現場での活用結果を踏まえた評価に基づき、優良な技術の現場導入を支援しています。これまでに遠方からのコンクリートのひび割れの検出可能な技術をはじめ4テーマの公募と1テーマの評価を実施してきていますが、今後とも新たなテーマを設定し、引き続き点検・診断技術の活用、促進を図ることとしています。

インフラのモニタリング技術については、平成25年10月に設置された「社会インフラのモニタリング技術活用推進検討委員会」において、管理ニーズの体系的整理とともに、技術シーズとのマッチングを行い、モニタリングに関する新技術の実証実験を実施し、技術の有効性を明らかにすることとしています。平成26年4月には橋梁等の5つの分野について、新技術を活用する目的や対象施設・箇所、把握したい現象を明確化し、新技術の公募を開始し、同年11月に現場検証対象技術を決定しました。今後本格的に現場検証を進めていくこととしています。

さらに、ロボット技術の活用については、平成25年7月に国土交通省と経済産業省が協働で設置した「次世代社会インフラ用ロボット開発・導入検討会」において、現場ニーズと異分野技術を含めた技術シーズのマッチングを行い、同年12月には、インフラ用ロボット開発・導入重点分野を5つの大分野、6つの中分野について示し、昨年より本格的な開発支援に取り組んでいるところです。

また、数の上ではインフラの大半を管理する地方公共団体においては、メンテナンスに必要な人員、技術力や財政力の確保が厳しい状況にあるため、地方公共団体向けの研修の充実、国の職員による「直轄診断」など技術的支援や防災・安全交付金など財政的支援に力を入れていくこととしています。これに加えて、インフラの点検・診断

等の業務の質の確保を図るため、業務に携わる技術者の資格者制度のあり方について検討を進め、昨年8月には社会資本整備審議会・交通政策審議会技術分科会技術部会より緊急提言をいただいたところです。本提言を踏まえ、当面資格制度の確立が急がれる施設分野について、既存の民間資格を国として評価し、点検、診断等に必要とされる一定の水準を満たすものについて登録する制度を構築し、昨年11月末から公募を開始しました。評価結果を踏まえ、登録された資格については平成27年度から活用することとしています。さらには施設の新設にあたっての調査、設計についても同様の資格の登録制度を構築することとしており、現在、具体の検討を進めているところです。

5. 公共事業の施工確保（担い手確保）

平成26年度の公共事業関係費（当初）は13年ぶりに前年比増(実質)となりましたが、建設投資全体を見ると、ピーク時（平成4年度、約84兆円）と比べると約4割減となっています。

近年の建設投資の急激な減少による受注競争の激化により、ダンピング受注や下請企業へのしわ寄せ、賃金水準の下落が進み、離職者の増加、特に若手入職者の減少等による将来の工事の担い手不足等が懸念されています。

復興の加速化、2020年オリンピック・パラリンピック東京大会への対応に加え、防災・減災、老朽化対策、メンテナンス、耐震化等を着実に進めるための担い手として建設業が大きな役割を果たし続けるためには、人材確保対策を強力に加速・充実させることが必要であり、設計労務単価の見直しや、適正な工期の確保、発注や施工時期の平準化などの諸対策を講じているところです。

これらの対策により、平成26年度の公共工事の執行率（第一四半期）は近年では最高の水準に達するなど一定の成果を上げていますが、今後の人口の減少（生産年齢人口も含め）が避けられない局面にあることを踏まえると、建設現場の省力化、効率化を進め、労働生産性を大幅に向上させていくことが必須の課題となってきます。またこうした取り組みは建設現場に係る労働者の処遇改善にも大きく貢献するものと思います。

このため新技術、新工法の活用や現場における工場製品の積極的な活用なども進めていく必要が

あります。一般的に土木の分野では、同種の施設でも工事毎に現地の条件が異なることから、現地毎の条件にあわせた一品生産が特徴となっていますが、今後は工場製品に合わせた施設の設計を考えていくことも重要な検討課題となります。

また、施工方法についても、ICTを活用した情報化施工の実用化、一般化に取り組んでいます。これは、建設事業の調査、設計、施工、監督・検査、維持管理という建設生産の各プロセスから得られる電子情報を活用して、施工機械の自動制御や計測並びに技術者判断の高度化を図り、高効率・高精度な施工を実現することを目的としており、平成25年度からは、10,000m³以上の土工については、トータルステーション（以下TS）による出来形管理の実施原則としたところです。さらにTS・衛星測位システム（以下GNSS）による締固め管理技術や、マシンコントロール技術、マシンガイダンス技術など5つの情報化施工技術については一般化を、TSを用いた出来形管理技術（舗装工）については実用化の促進を図ることとし、総合評価方式での加点などの必要な措置を講じていくこととしています。

さらに、公共事業の計画から調査・設計、施工、維持管理そして更新に至る一連の建設生産プロセスの過程において、各プロセスに携わる関係者がICTを駆使して、設計・施工・協議・維持管理等に係る様々な情報を3次元モデルの形で蓄積、共有、活用を進めることにより、業務の一層の効果・効率向上を図り、公共工事の品質確保や環境性能の向上、トータルコストの縮減を目的としたCIM（CIMはConstruction Information Modelingの略称）の導入、活用を目指すこととしています。

CIMの導入により、期待される具体的な効果として、設計ミスの削減や、構造物のイメージの明確化による設計の質の向上、マシンコントロールやマシンガイダンスに必要なデータ作成が容易になることによる情報化施工の更なる推進、時間軸を取り入れたデータ構造とすることによる現場管理の効率化、材料の属性情報も含めた3次元データを用いることによる維持管理の効率化、高度化などがあげられます。また各プロセスで得られたデータを一連のプロセスを通じて、蓄積、管理していくことで、設計、施工、管理の一連の流

れの中で得られた教訓を新たな施設の設計等に生かすこともより容易になることも期待されます。

国土交通省では平成24年度からCIMの試行事業の取り組みを開始しており、これまで設計段階における試行の効果や課題の検証を終え、平成26年度は施工段階における試行を中心とした効果検証等について取り組んでいるところです。引き続き、産・学・官の連携のもと、CIMの導入について制度面及び技術面から検討を行い、建設生産システムの省力化・効率化・高度化に取り組んでいくこととしています。

6. おわりに

今後とも「国土のグランドデザイン2050」に示されたように、2050年における社会経済状況や国土のありかたなど長期的な視点を見据えて、技術研究開発を含む技術政策について引き続き議論を進めていく必要があります。

この一貫として、技術基本計画に基づく取り組みについて十分な効果を上げていくべく、当初計画の着実な実施に加え、本計画策定後の新たな政府方針の策定や社会情勢の変化等も反映させたフォローアップにも着手しており、平成27年には中間年度としてのフォローアップに加え、次期計画策定の議論を開始する予定です。

引き続き、産学官の各主体と十分協力し合い、研究開発及び事業・施策を一体的に推進し、社会貢献を果たしていけるよう取り組んでいきたいと考えていますので、関係者の皆様の、ご協力を今後ともよろしくお願い致します。

参考文献

- 1) 国土交通省：国土のグランドデザイン2050～対流促進型国土の形成～、平成26年7月
- 2) 国土交通省：国土交通省技術基本計画～安心と活力のための明日への挑戦～、平成24年12月
- 3) 国土交通省：国土交通省インフラ長寿命化計画（行動計画）平成26年度～平成32年度、平成26年5月21日
- 4) 社会資本メンテナンスの確立に向けた緊急提言：民間資格の登録制度の創設について、社会資本整備審議会・交通政策 審議会技術分科会技術部会、平成26年8月
- 5) CIM 2014 一般社団法人経済調査会、平成26年10月