

新たな 国土交通省技術基本計画の策定

(前) 国土交通省 大臣官房 技術調査課

(現) 国土交通省 国土地理院

みやがわ こうへい
宮川 康平

1. はじめに

国土交通省は、国土交通行政における技術開発等を含む技術政策の基本的な指針として、平成29年度から平成33年度までの5か年を計画期間とする、新たな「国土交通省技術基本計画」を策定した。

この「国土交通省技術基本計画」は、科学技術基本計画、社会資本整備重点計画、交通政策基本計画等の関連計画等を踏まえ、持続可能な社会の実現のため、国土交通行政における事業・施策のより一層の効果・効率を向上させ、国土交通技術が国内外において広く社会に貢献することを目的に、技術政策の基本方針を示し、技術研究開発の推進、技術の効果的な活用、技術政策を支える人材の育成等の重要な取組を定めるものである。運輸技術審議会答申（平成12年12月）、社会資本技術開発会議答申（平成14年7月）の両答申を踏まえ、平成15年に第1期計画を策定しており、今回、第4期となる。

新たな計画では、近年の科学技術の大きな変革といった状況や、社会経済的課題、第3期計画の課題を踏まえ、

① 人を主役としたIoT、AI、ビッグデータの

活用

② 社会経済的課題への対応

③ 好循環を実現する技術政策の推進

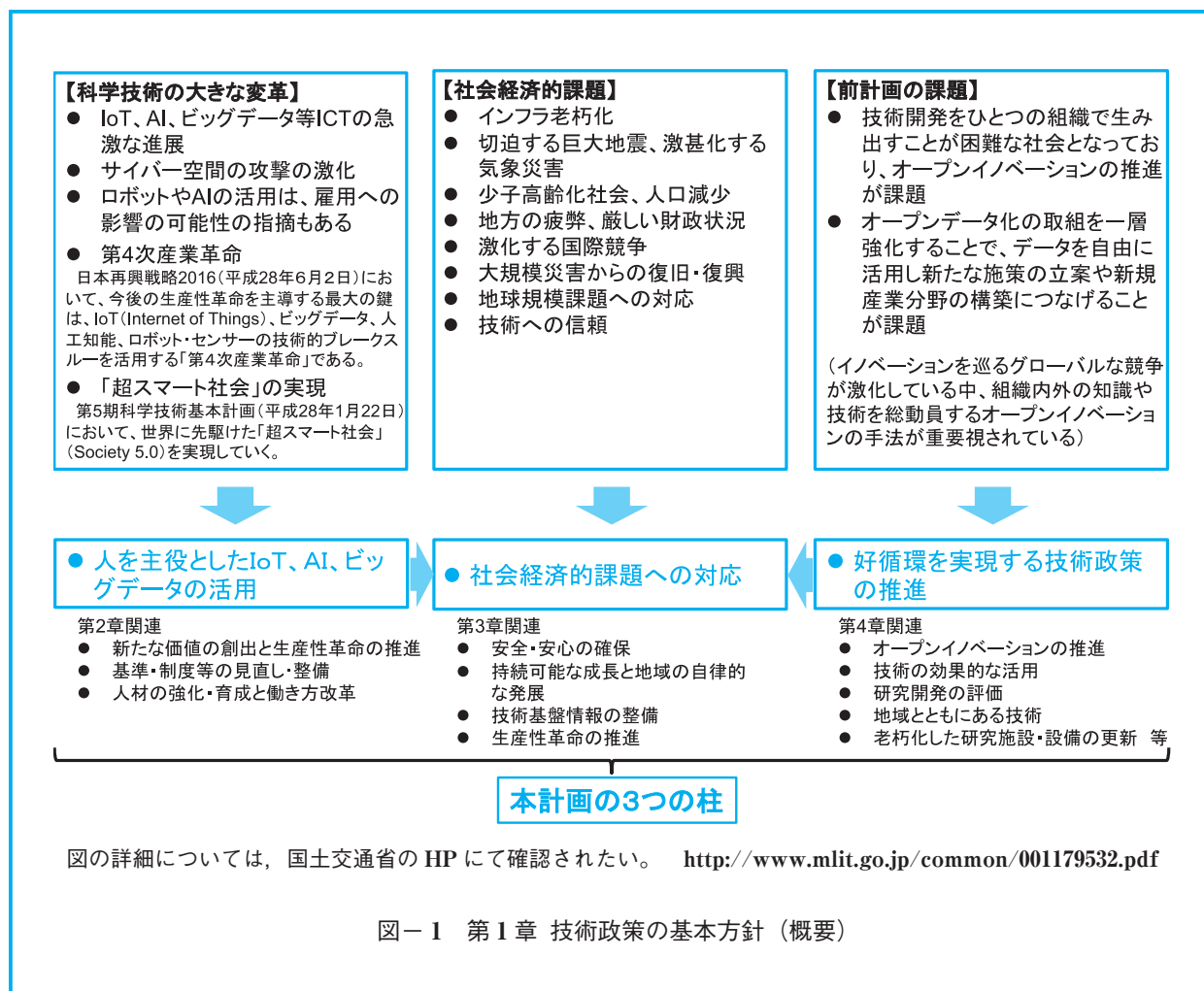
を3つの柱として掲げ、新たな価値の創出により生産性革命、働き方改革を実現し、持続可能な社会を目指すものとなっている（図－1）。

今回の計画策定にあたっては、社会資本整備審議会・交通政策審議会の技術部会において有識者により熱心な議論を頂くとともに、関係する業界団体、学会へのヒアリングはもとより、今回の新たな試みとして、幅広い業界の企業経営者からもヒアリングを実施し、パブリックコメントも含め、頂いた様々なご意見を計画に反映した。

以下、3つの柱立てに沿って、計画の概要を説明する。

2. 人を主役とした IoT、AI、ビッグデータの活用

本計画の1つ目の柱として、人を主役としたIoT、AI、ビッグデータの活用がある（図－2）。現在、飛躍的な発展を遂げるICTやネットワーク化による第4次産業革命を迎えており、この流れを社会にまで適用する「超スマート社会（Society 5.0）」に向けた取組が政府で進められている。この、IoT、AI、ビッグデータ等と、人の



図ー1 第1章 技術政策の基本方針（概要）

創造性を融合することで、常に人を中心に考え、人の力を高め、新たな価値を創出することが可能となっている。

(1) 新たな価値の創出と生産性革命の推進

このため、本計画では、IoT、AI、ビッグデータ等を技術政策の全てにおいて徹底活用する検討を行い、賢く使っていくこととしている。これにより、公共サービスを改善し、新たなサービス、ビジネスを創出し、生産性革命の推進、競争力の強化を進め、多様な働き方を実現、そして、社会経済を発展させ、豊かな国民生活を実現する。

ただし、検討にあたっては、日進月歩で進化するICTと、設計から廃棄まで数十年、百年を超える社会資本の時間的スケールの違いや、進化のスピードの違いについて、十分な留意が必要である。

(2) 基準・制度等の見直し・整備

現在の基準や制度等は、従来の技術や体制、課題等を前提として形作られているため、新たな技術の導入時には、必要に応じて基準、規制、制度等の整備や見直しを行う。

特に、プロセス全体の最適化を目指す全体最適の考えを導入する。導入にあたっては、製品やシステムの開発において、設計技術者から製造技術者まで全ての部門の人材が集まり、諸問題を討議しながら協調して同時に作業にあたる生産方式「コンカレントエンジニアリング」(出典：大辞林)や、システム開発や製品製造の分野で、初期の工程において後工程で生じそうな仕様の変更等を事前に集中的に検討し、品質の向上や工期の短縮化を図る「フロントローディング」(出典：(一財)日本建設情報総合センターHP)の考え方が有効である。

(3) 人材の強化・育成と働き方改革

さらに、IoT、AI、ビッグデータ等の導入により仕事の仕方が大きく変わるとともに、これにより新たな価値がもたらされ、また新たな市場創出につながる可能性を秘めている。このような変化に対応するためには、科学技術の進展に対応した人材育成が必要である。

このように、技術の導入、普及、基準制度等の見直し、人材育成の取組等が仕事の仕方を変え、多様な働き方を可能とし、あらゆる人材が活躍できる働き方改革を実現する。

3. 社会経済的課題への対応

2つ目の柱は、社会経済的課題への対応である（図－3）。加速するインフラの老朽化、切迫する巨大地震、激甚化する気象災害、少子高齢化、人口減少、地方の疲弊、厳しい財政状況、激化する国際競争、大規模災害からの復旧・復興、地球規模課題への対応、技術への信頼といった現状の諸課題に対して、第3期計画に継続して

- ① 国民の経済・社会活動の基盤となっている社会資本、交通・輸送システムの更なる「安全・安心の確保」
- ② 豊かで質の高い生活を確保するため我が国の優れた技術や経験を活かす「持続可能な成長と地域の自律的な発展」
- ③ 様々な技術の基盤となる「技術基盤情報の整備」とともに、600兆円経済の実現や、生産年齢人口の減少に伴う人手不足への対応を進めていくため、今回の計画では、第4の重点分野として、
- ④ 「生産性革命の推進」

を位置づけた。

これら4つの分野に対して、本計画では、技術研究開発等の課題と社会資本整備重点計画等に位置づけられた施策との関連を明確化しつつ、事業や施策の遂行に必要な技術研究開発、技術基準の作成等の技術政策を個々位置づけ、推進していくこととしている。

なお、本計画の検討中に、地下空間の安全確保が喫緊の課題とされたことから、社会資本整備審議会・交通政策審議会の技術部会の下に、地下空間の利活用に関する安全技術の確立に関する小委員会が設置され、議論が進められているところであるが、「技術基盤情報の整備」の分野に「地盤情報の集積・共有による地下空間の安全」を位置づけたところである。

4. 好循環を実現する技術政策の推進

3つ目の柱は、好循環を実現する技術政策の推進である（図－4）。技術は国民のためにあり、技術研究開発の成果が社会に実装され、国民に還元されなければならない。開発された技術が使われない「死の谷問題」を乗り越えるため、ユーザーがニーズを具体的に提供するなど、使われる技術を開発するシステムとする。そして、その技術が使われ、評価されることで、改善など更なる技術開発が進み、優れた技術の普及につながるイノベーションのスパイラルアップが連続する好循環を実現する。

(1) オープンイノベーションの推進

まずは、昨今の一組織での技術開発が困難になりつつある状況において、外部の知識や技術を積極的に取り込むオープンイノベーションの取組が強く求められているところである。この取組にあたっては、ニーズに基づいて産学官による自律的で有効な技術開発を促進していくことが重要であり、オープンデータ化の推進によって、新たな施策の立案や、新規産業分野の構築につなげていく必要がある。

さらには、グローバルな競争の中で拡大する協調領域に対応した産学官の連携に向けて、人・知・財が集結する、コンソーシアム等の場の形成が重要である。このほかにも、開発に係る助成・補助制度の拡充によって、オープンイノベーションを推進する。

(2) 技術の効果的な活用

開発された技術を効果的に活用するため、新技術活用システムの再構築なども含め、現場における活用体制を整備・拡充する。また、企業による技術研究開発を促進するため、技術の差別化が企業の価値を生む調達方式を活用する。ただし、その活用にあたっては、革新的技術の初期段階における脆弱な価格競争力に配慮する必要がある。

加えて、採算性を単なるコスト縮減や維持管理を含めたトータルコストの縮減と捉えることなく、工期短縮や労働力不足対応、品質や安全性向上等、社会経済が必要とする技術を積極的かつ適正に採用することが重要である。

このほか、研究開発の評価、老朽化施設・設備の更新、我が国の技術の強みを活かした国際展開、技術政策を支える人材育成、技術に対する信頼の確保等に関わる取組を進めることで、好循環を実現する技術政策を推進していくこととしている。

5. おわりに

前述のとおり、第4期国土交通省技術基本計画の概要を述べたが、詳細については、国土交通省のHPにも掲載している計画の本体を見ていただきたい。

特に、本計画のあとがきにおいて、日々変化する科学技術の進展、国内及び国際的な社会経済情勢の中で、これからの技術政策を実施するにあたっては、国土交通省の使命の下、常に新たな視点を持つことが重要であり、例として次の6つの分野を掲げている。

- ① グリーンイノベーション
- ② 地下空間
- ③ 移動
- ④ メンテナンス
- ⑤ 防災・減災
- ⑥ 新素材・新工法

国土交通省では、平成29年度以降、本計画に基づいて、技術政策の具体化を図っていくこととしており、技術が支える事業・施策を通じて魅力のある社会・経済・国民生活を実現していきたい。

新たな価値の創造と生産性革命の推進、基準・制度等の見直し・整備、人材の強化・育成と働き方改革

「人を主役とした」とは：IoT、AI、ビッグデータと人の創造性を融合し、常に人を中心に考え、人の力を高め、新たな価値を創出し、人や社会に役立つこと
また、すべての技術政策にIoT、AI、ビッグデータ等の徹底活用を検討し、技術を賢く活用する

IoT、AI、ビッグデータ

さらに、センサー、インターフェース、新素材、新技術等の活用も検討

人や社会に役立つ

「新たな価値」(の創出で実現されるもの)とは、サービスの改善、新たなサービス・ビジネス・市場の創出、生産性革命、競争力の強化、多様な働き方の創出、ライフスタイルの変化等

i-Constructionにおける「新たな価値」の創出(例)

- ・ 若手 i-Constructionに魅力を感じ建設業への就業が進む
- ・ 熟練工 定常的な成形は、熟練工でなくても可能になる
- ・ 工事事故 熟練工でしかできない工事や若手の指導に専念できる
- ・ 生産性 重機と人との接触が大幅に軽減される
- ・ 市場 建設現場の生産性が劇的に向上、現場の賃金UP、休日拡大
- ・ 世界 i-Constructionという新たな市場が形成される
- ・ グローバルな競争の中で国際優位性をもつ

新たな価値の創出と生産性革命の推進

基準・制度等の見直し・整備、データの規格統一、流通共通プラットフォーム構築サイバーセキュリティの強化等

全体最適の導入
(コンカレントエンジニアリング¹⁾、フロントローディング²等)

¹⁾設計から製造まですべての部門が集まり、諸問題を討議しながら協調して作業に当たる生産方式
²⁾初期工程において、後工程で生じそうな仕様の変更を集中的に検討し品質向上等を図る方式

3次元データによるシームレスなつながり

これまでの情報化施工では、2次元と3次元のデータ交換が発生

基準・制度等の見直し・整備

科学技術の進展への対応

科学技術の進展への対応

チャレンジする人材育成

多様な技術の習得

優秀な技術者の表彰
適切なリスク分担等

利根沼田テクノアカデミー(群馬)

産官連携による技能の習得
科学的な人材育成

働き方改革

職場環境の整備

年間を通じた工数管理

準備期間の見直し等

標準工率の設定による休日の拡大

テレワーク

人材の強化・育成と働き方改革

図-2 第2章 人を主役としたIoT、AI、ビッグデータの活用 (概要)

4つの分野の推進

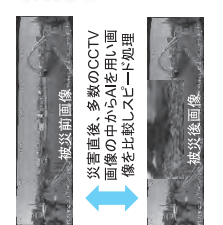
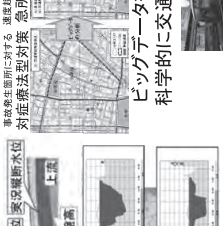
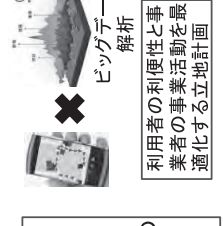
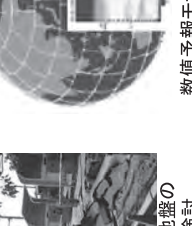
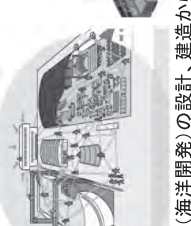
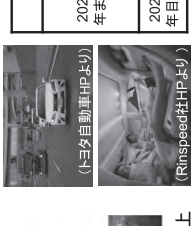
① 安全・安心の確保	防災減災 (地震・津波、大規模噴火、気象災害)  被災前画像 被災後画像 災害直後、多数のCCTV画像の中からAIを用いた画像を比較しスピード処理 長周期地震動への対応 震源の位置、規模、震動の伝播経路、地盤の揺れやすさなどを解析し、地震動の予測・評価を行う。 河川水位の高精度リアルタイムの把握・予測 高精度水位観測網の構築 噴火警戒等の高度化 噴火警戒レベルの高度化 安全・安心かつ効率的、円滑な交通 (道路、鉄道、海上、航空)  ビッグデータを活用し、科学的に交通安全対策 新しいホームドア 軌道ベース運用(TBO)への移行を中核とする8つの変革 戦略的なメンテナンス (メンテナンスサイクル、技術向上、産業強化)  トンネル検査ロボット 水中検査ロボット 社会資本情報プラットフォーム インフラメンテナンス国民会議
② 持続可能な成長と地域の自律的な発展	競争力強化 (ストック効果の最大化、国際競争力強化、新市場創出等)  新しい木質材料等を活用した混構造建築物 荷役システムの効率化による港湾機能の強化 クルーズ船の需要分析 ストック効果の見える化 ビッグデータを活用した利用状況の可視化・分析 ストック効果の把握、蓄積、事例のアーカイブ化 データ活用等 ビッグデータ解析 利用者の利便性と事業者の事業活動を最適化する立地計画 既存建築物の活用促進 用途規制の合理化 スマートプランニング SMA(スマート・マニファスチア)の活用 地球温暖化対策等の推進  B-DASH: 地産地消型エネルギーシステムの構築 次世代大型車の開発促進
③ 技術基盤情報の整備	地理空間情報  絶対座標 相対座標 3次元データ 3次元データの集約・流通 i-Construction 3次元データの集約と利用拡大 建設現場・工事現場の3次元データ化 建設現場・工事現場の3次元データ化 i-Shippingとi-Ocean  船舶(海洋開発)の設計、建造から運航(操業)まで競争力向上 地盤情報  ボアリングデータなどの地盤データの集約、提供 液状化などの地盤の安全対策の検討 気象情報  数値予報モデルの高度化 数時間先までの局地的大雨等に対応
④ 生産性革命の推進	技術基盤情報の整備  建設現場・工事現場の3次元データ化 建設現場・工事現場の3次元データ化 生産性革命の推進  データ標準、流通、オープンデータ化 技術、プロジェクト、技術基盤、制度、人材育成、国際標準化、パッケージ化、海外展開 自動運転技術に資する技術開発の促進  見込まれる技術 2020年まで 2025年目処 政府の役割 ハンドルの自動操作に関する国際標準の策定 限定地域における無人自動走行移動サービス 完全自動走行 完全自動走行車に対応した制度の整備

図-3 第3章 社会経済的課題への対応 (概要)

技術開発⇨技術活用⇨技術評価⇨技術開発(改良)が連続し、国民に成果が還元されるイノベーションのスパイラルアップ



図4-4 第4章 好循環を実現する技術政策の推進（概要）