

## 特集&gt;&gt;&gt; 道路

## 行政情報

## 道路行政における技術研究開発

## 現場ニーズから普及まで

増 竜 郎・本 村 信一郎・森 貴 洋

国土交通省道路局においては、道路行政におけるニーズに基づき、新道路技術会議等のスキームにて技術研究開発を進め、その成果も含め有用性が高いと期待される技術は、産学官の道路技術懇談会のもと新技術導入促進計画を策定し、適宜、実証を通じ、カタログや技術基準類を策定し、社会実装を推進している。

キーワード：道路行政、技術研究開発、現場ニーズ、新道路技術会議、道路技術懇談会、新技術導入促進計画、技術基準類

## 1. はじめに：技術の進化とニーズ

古今東西、人類の繁栄や国家社会の発展において、技術の進歩は、重要な役割を果たしてきた。概して、古くは、木や石で道具を作ることから始まり、土や草木で住まいを作り、食料を生産し、火を用い、鉄を作り、乗り物を作り、道路と堤防を作り、エンジンと材料を作り、電気、通信、コンピューター、そして、今や、知能を作るまでに至っている。

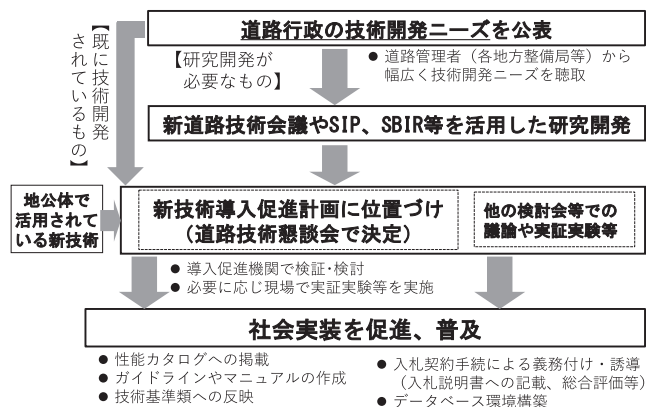
道路に係る技術も進歩しており、大まかで恐縮ながら、人が通るための土や石を用いた道路から、川や谷を渡る橋や盛土を作り、山を掘ってトンネルを作り、木や鉄やコンクリートなどの材料が開発され、馬車そして車が円滑に走り、建設機械により施工速度と品質が上がり、快適さや環境性能が高まり、最近では、各種技術が組み合わせられ、強靱化・長寿命化・インテリジェント化の性能が備わる道路へと進化してきている。

このように、技術は次々に生み出され、そして、進化し、それに伴い、人々の暮らしはますます便利になり、国家社会は発展してきている。

そして、これらの技術開発が結実するためには、関連事象の実験と分析、理論構築などの研究が重要な役割を果たしており、また、人々の困っていること、それを解決し、より良くしたいという動機や思い、いわゆる、ニーズが根底をなしていると考ええる。

さて、道路局においては、道路政策の質の向上を図ることを目的に、研究開発から、導入促進、そして、社会実装に至る一連の施策を進めている（図—1）。

まずは、道路行政における研究開発ニーズについて、各地方整備局等の道路管理者から幅広く聴取し、



図—1 道路行政の技術研究開発の全容

取りまとめ、公表を行っている。現在（令和6年10月時点）、205件の個別ニーズが掲載されているが、これらのニーズは、あくまでも検討の導入部として例示しているものであり、各担当部署と相談し、研究開発の具体的な方向性について検討していくことが重要としている。また、ニーズの背景となる政策として、道路政策ビジョンやWISENET（ワイズネット）2050・政策集、令和6年能登半島地震を踏まえた緊急提言及び技術基準等の対応方針を提示している。

これらのニーズに基づき、次の技術研究開発を推進している。

## 2. 技術研究開発

## (1) 新道路技術会議

国土交通省道路局では、平成16年より、産・学・官の連携を強化し、「学」の知恵、「産」の技術を幅広い範囲で融合することにより、道路政策の質の向上に

資する研究開発を、研究者の方々から広く募集をしている。その研究開発の基本方針、募集テーマ、応募課題の審査、実施課題の評価について審議を行うために、道路に係る多方面の分野の有識者からなる「新道路技術会議」（座長：朝倉康夫 名誉教授（令和6年10月末まで）、那須清吾 教授（令和6年10月末以降））を設置している。

これまで、20年間、新道路技術会議は50回の開催を超え、126件の技術研究開発を推進し、その成果を評価・公表し、適宜、政策に反映してきた。その間、実施状況や社会情勢を踏まえ、その枠組みの改善を図ってきており、現在は、防災・減災、インフラメンテナンス、DXなど7つの政策テーマにおける技術研究開発ニーズに対し、本格研究、FS研究、短期研究の3つの分類において、技術研究開発を進めている。本格研究は、研究規模としては年間最大5,000万円、最長3年間としている。FS研究と短期研究は、研究規模は最大300万円、最長1年間としている。

採択された研究開発は、「新道路技術会議」の各分野の有識者の方々により、中間評価及び事後評価を行い、高い評価を得た研究開発には、「新道路技術会議優秀技術研究開発賞」を授与している（写真—1）。

技術研究開発としては、この新道路技術会議における取組とともに、政府全体の取組として、SIP及びSBIRを推進している。

## (2) SIP と SBIR

SIP は、戦略的イノベーション創造プログラムを示

す Cross-ministerial Strategic Innovation Promotion Program の略で、2014年（平成26年）より、国家プロジェクトとして進められ、現在、昨年度から5年間のプロジェクトであるSIP第3期においては、スマートインフラマネジメントなどの道路行政への寄与が期待される技術研究開発が進められている。このSIP第3期は、従前からの改善として、技術に限らず、制度、事業、社会的受容性、人材も含めて社会実装を目指す取組としている（図—2）。

SBIR は、Small/Startup Business Innovation Research の略で、1999年（平成11年）に、中小企業等経営強化法に基づく制度として創設され、2021

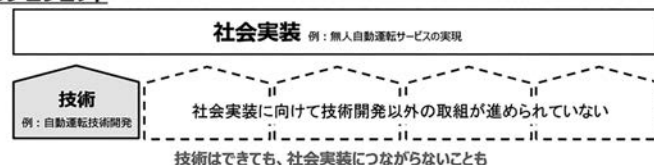


写真—1 新道路技術会議 優秀技術研究開発賞 受賞楯

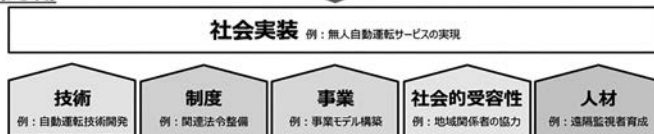
## 社会実装に向けた5つの視点：基本的考え方

○SIP第3期では、社会実装に向けた戦略として、技術だけでなく、制度、事業、社会的受容性、人材の5つの視点から必要な取組を抽出するとともに、各視点の成熟度レベルを用いてロードマップを作成し、府省連携、産学官連携により、課題を推進。

### 従来のプロジェクト



### SIP第3期



➤プログラムディレクター（PD）のもとで、府省連携・産学官連携により、5つの視点（技術、制度、事業、社会的受容性、人材）から必要な取組を推進

➤5つの視点の取組を測る指標として、TRL（技術成熟度レベル）に加え、新たにBRL（事業～）、GRL（制度～）、SRL（社会的受容性～）、HRL（人材～）を導入。

（内閣府 SIP ホームページより）

図—2 SIP 第3期の5つの視点

年（令和3年）に「科学技術・イノベーション創出の活性化に関する法律」に根拠規定を移管し、この制度を真にイノベーション創出に寄与する制度とするために抜本的な改革がなされた。道路行政関係としても、2023年（令和5年）より、拡充された「中小企業イノベーション創出推進事業」（フェーズ3基金事業）において、スタートアップによる革新的な技術研究開発を推進している（図-3）。

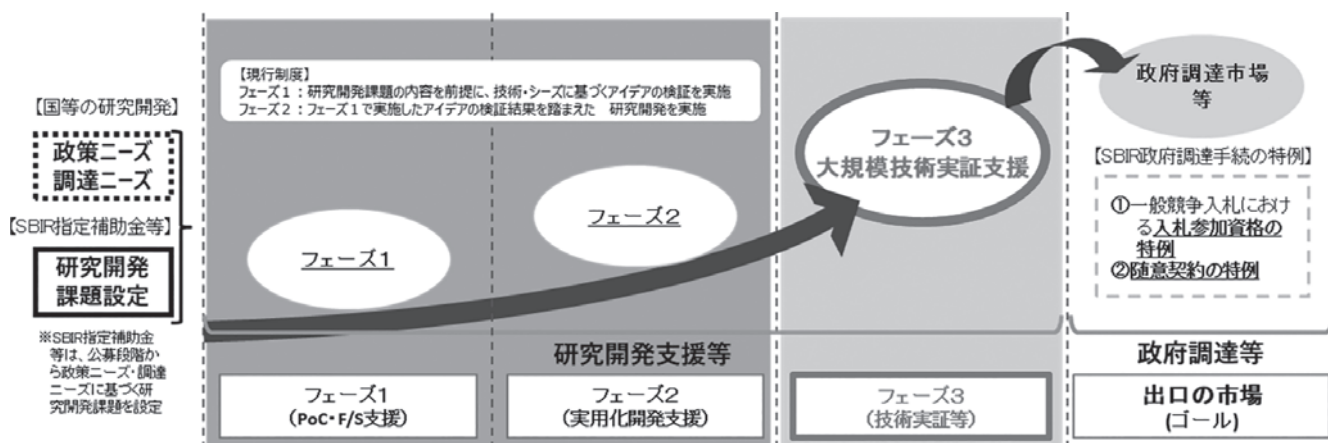
### 3. 新技術導入促進

#### (1) 道路技術懇談会と新技術導入促進計画

国土交通省道路局では、前項の研究開発成果とともに、良い技術は活用するという方針のもと、異業種、他分野、新材料等も含め、新技術開発・導入を促進す

るため、2019年（令和元年）に産学官の「道路技術懇談会」（座長：久田真 教授）を設置し、翌2020年（令和2年）に「道路分野における新技術導入促進方針」を定めた。以降、毎年、導入を促進すべき技術について「新技術導入促進計画」を策定し、当該技術に対する道路行政上の要求を明確にし、公募を通じて広く最新の技術を把握し、適宜、現場実証等を通じてその性能を明確にし、現場で利用するカタログの策定やガイドライン等技術基準類への反映を進めている。また、計画に位置付けられた各技術について、実証や導入検討を行う「導入促進機関」を、公募を通じて決定し、推進体制を整えている。

この5年間、計画に基づき多くの技術を促進し、その結果、橋梁、トンネル及び舗装における点検支援技術の性能カタログの策定及び活用の原則化や、横断歩



（内閣府 SBIR ホームページより）

図-3 SBIR フェーズ3基金事業

- 点検支援技術性能カタログは、国が定めた標準項目に対する性能値を開発者に求め、開発者から提出されたものをカタログ形式でとりまとめたもの。（令和6年4月現在321技術を掲載）
- 直轄国道の橋梁とトンネルの定期点検の一部項目において、令和4年度から点検支援技術の活用を原則化。令和5年度からは原則化項目を拡大。
- 直轄国道の舗装の定期点検においても、令和5年度から点検支援技術の活用を原則化。（カタログの中から一定以上の精度が確認されている技術を選定）



図-4 点検支援技術性能カタログ（一覧）

道橋床版技術やトンネル覆工はく落抑制技術、道の駅等防災拠点の技術導入等に係る各種のガイドラインを策定し、社会実装を後押ししてきた。

## (2) 個別施策\_\_点検支援技術性能カタログ

橋梁及びトンネルの点検支援技術の性能カタログの作成は、法令で義務付けられた定期点検において先行して実施しており、当初の令和2年度導入促進計画から位置付けられた。導入促進機関の協力のもと、要求性能（リクワイヤメント）を設定し、個別技術の公募と実証を通じて、性能カタログの充実を行っており、当初は橋梁及びトンネルに対する16技術であったが、今（令和6年10月時点）では、舗装、道路巡視及び土工も加わり、合計321技術が掲載されている。技術の種類としても、当初は、画像計測と非破壊検査

の2種類であったものが、その後、計測・モニタリング、データ収集・通信にまで広がっている（図-4）。

そして、直轄国道においては、令和4年度より、この点検支援技術性能カタログに基づき、橋梁、トンネルの一部の項目について、点検支援技術の活用を原則化し、令和5年度からその項目を拡大している。また、舗装の定期点検においても、令和5年度から点検支援技術の活用を原則化し、その際、点検支援技術性能カタログの中から一定以上の精度が確認されている技術を選定している。

## (3) 全国道路施設点検データベース

2014年（平成26年）より、道路法に基づき、全国の国、高速道路会社及び都道府県市町村等の全道路管理者は、橋梁、トンネル及びシェッド・大型カルバー

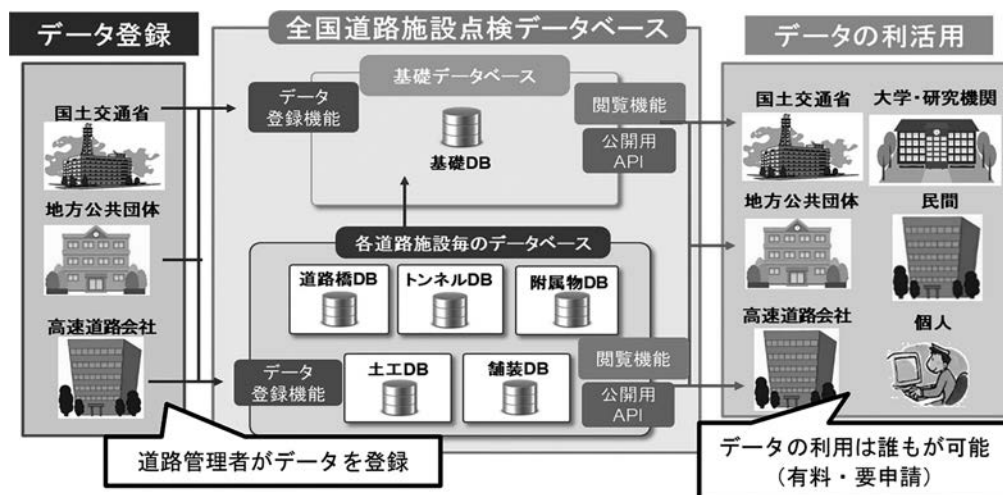


図-5 全国道路施設点検データベース

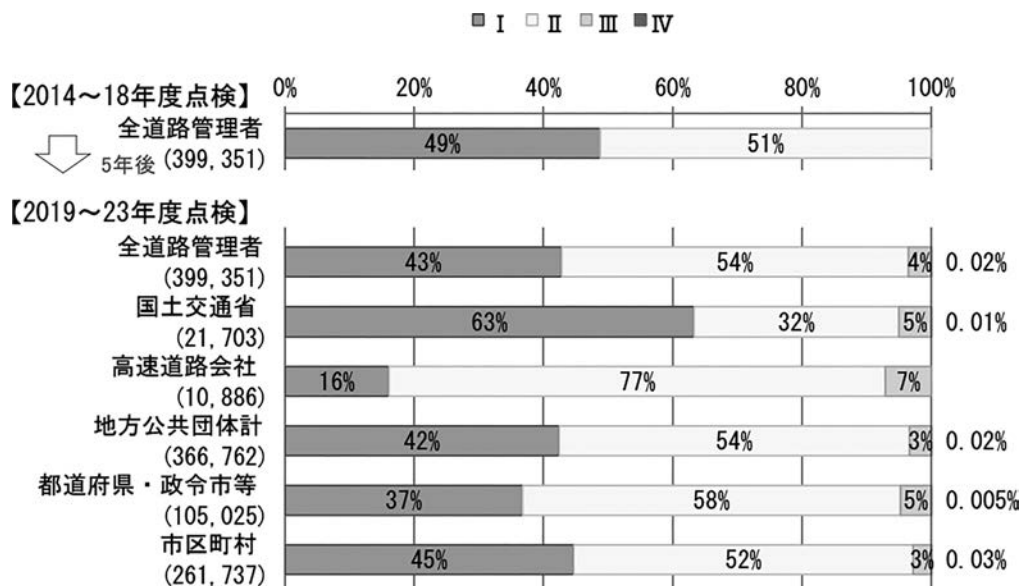


図-6 全国的な点検結果の傾向（橋梁の判定区分の遷移：道路メンテナンス年報より）

ト等について、5年毎の定期点検が義務付けられた。また、舗装及び道路土工構造物についても、定期点検要領が策定され、同様に定期点検が実施されている。これらの定期点検の結果は、従前、各道路管理者の仕様で記録保存され、全体的な傾向や特定の施設の情報の把握が困難であった。

そこで、国土交通省道路局では、全国の各道路施設の定期点検の結果を、電子データとして一元化する「全国道路施設点検データベース」を、2022年（令和4年）に構築した（図—5）。このデータベースには、膨大な量のデータが保存され、例えば、橋梁では、全国の全ての道路管理者の73万橋の200項目のデータが記録されている。このデータベースは、各道路管理者が定期点検や修繕のための記録保存として活用するだけでなく、全国的な点検や修繕等の措置の把握のためにも利用でき、毎年、全国の状況をまとめて公表する「道路メンテナンス年報」にも活用されている（図—6）。

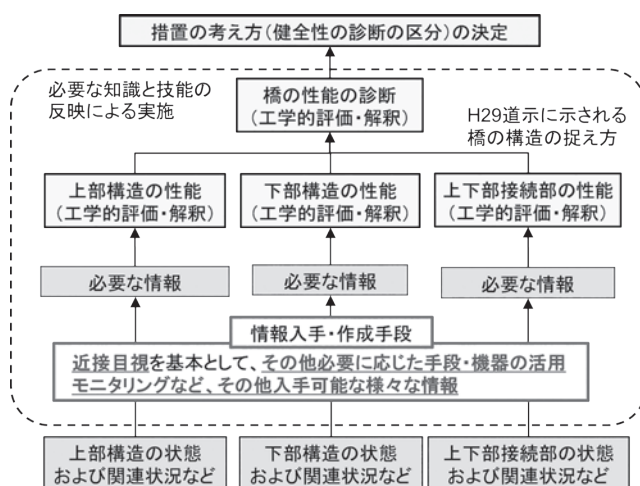
また、膨大なデータを有効に活用できるように、API(Application Programming Interface)を公開し、より効率的・効果的な点検や予防保全等を可能とするアプリケーションの開発を可能としている。一部の地方整備局においては、道路管理において有効活用が可能なアプリケーションを開発し、現場で試行しつつ、更なる改良を進めている（図—7）。

#### 4. 普及

実現場における新技術の積極的な活用を経て、その効果や実用性が確認され、一般化を図るには、技術基

準類への位置付けがなされることとなる。国の技術基準自体は基本的な事項を定め、その解説や具体的内容は日本道路協会等の関連図書に示されることが多い。実際、定期点検に係る国の基準や要領においては、詳細な仕様ではなく、必要な性能を定める性能規定化が、各技術特性に応じて図られており、その国の基準に基づき、道路橋点検必携や道路土工構造物点検必携等の関連図書においては、非破壊検査技術やレーザプロファイラ等の有効と認められる新技術の活用方法や事例が掲載されている。

なお、今年度（令和6年度）から改定した橋梁定期点検要領では、技術的な評価にあたり基本となる、活荷重や地震等に対する構造物の性能、そして、疲労や塩害などの予防保全の観点からも重要な事象を明記することとした。それにより、各種の点検支援技術で取



図—8 点検支援技術の有効活用方策



図—7 データベースを用いたアプリ開発例

得される情報の位置付けや必要性が明確となり、各技術の有効な活用がなされることをねらいとしている(図—8)。

## 5. おわりに

以上の道路行政における一連の取組について、その意図に留意しつつ、適切に運用し、また、改善につとめる所存である。

近年、技術は多種多様化し、日進月歩で進化してお

り、また、社会制度は多岐にわたり、人々の価値観も多様化していると思われる。そう言った中でも、暮らしや国をより良くしたいという思いは、根本的なニーズとして、普遍と考える。その根本的なニーズが満たされていることを端的に表す指標としては、どれだけ長く生きられるか、つまり、寿命があると考え。図—9のとおり、日本人の平均寿命は世界トップレベルを維持しており、地震や風水害が国際比較上も高い頻度で発生するここ日本において、この数値はとても喜ばしく、誇らしいことと思っている。これには、住まいや暮らしの基本となる社会システムと、それらの基盤となる道路や河川等の社会インフラとともに、長年の数多くの技術研究開発も重要な役割を果たしてきたと考えられる。これら先人達によるご尽力の賜物を、後世にも伝えて参りたい。

J C M A

### 《参考文献》

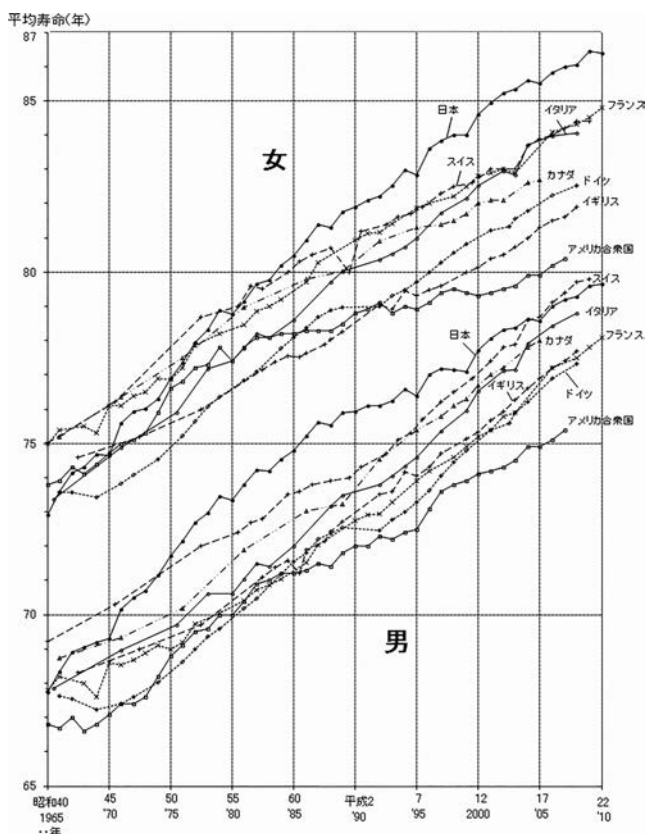
- 1) 国土交通省(道路に関する新技術の活用)ホームページ  
<https://www.mlit.go.jp/road/tech/index.html>
- 2) 内閣府(SIP)ホームページ  
<https://www8.cao.go.jp/cstp/gaiyo/sip/index.html>
- 3) 内閣府(SBIR 制度)ホームページ  
<https://sbir.csti-startup-policy.go.jp/>

### 〔筆者紹介〕

増 竜郎(ます たつろう)  
国土交通省  
道路局 国道・技術課  
技術企画グループ

本村 信一郎(もとむら しんいちろう)  
国土交通省  
道路局 国道・技術課  
技術企画グループ

森 貴洋(もり たかひろ)  
国土交通省  
道路局 国道・技術課  
技術企画グループ



(厚生労働省ホームページ\_平均寿命の国際比較より)  
図—9 主な諸外国の平均寿命の年次推移