

令和8年度 研究開発等計画

## 道路インフラ・オープンラボ事業

令和8年4月  
国土交通省

- 実施する重点課題（特に該当するものには◎、そのほかで該当するものがあれば○（複数可）を記載）

SIPや各省庁制度による研究開発成果の社会実装・市場開拓の加速化	他の戦略分野等との技術の融合による研究開発	スタートアップによるイノベーションの創出・促進	産学官を挙げた人材の育成・確保	グローバルな視点での連携強化
◎				

- 関連するSIP課題（該当するものに○を記載）

持続可能なフードチェーン	ヘルスケア	包摂的コミュニティ	学び方・働き方	海洋安全保障	スマートエネルギー	サーキュラーエコノミー	防災ネットワーク	インフラマネジメント	モビリティプラットフォーム	人協調型ロボティクス	バーチャルエコノミー	先進的量子技術基盤	マテリアル事業化・育成エコ
								○					

# 1. 社会実装に向けた施策・取組等の全体俯瞰

## ① 全体概要

### <① 解決すべき社会課題>

- 埼玉県八潮市で発生した道路陥没事故など、インフラの老朽化に伴う重大事故が頻発しており、インフラの安全性のみならず不具合時の市民生活への影響の大きさが再認識されている。
- 下水道や今後整備が計画される自動物流道路といった、人の立ち入りが困難な閉所空間における自律的な点検の実現など、インフラメンテナンスをめぐる新たな課題に**技術開発により対処する**必要性がますます高まっている。
- レガシー技術は**技術の成立性**の**挙証方法**に関して細部にわたり性能規定型の技術基準に規定されているが、新しい工法や新しい技術については、現場の状況に応じた技術の成立性を道路管理者が評価することは困難。
- 技術の成立性の証明しようにも、**実環境**を模した**実物大供試体**で**長期間**暴露すること等、技術の成立性の挙証を**各々の開発者**に全て負わせており、こうした状況が**迅速な技術の普及や浸透の足かせ**となっている。
- 道路局では、**新技術導入の隘路解消**の取組として、**性能カタログ**の策定、**道路事業での使用原則化**などに取り組みを進めているが、これらは、出来上がった技術の普及促進に係る施策であり、技術の成立性の挙証の支援など、研究開発成果の**社会実装**のための**ラストピース**に係る支援の取組が無い状況。

### <② 提案施策>

- SIPなどの関連支援施策により研究開発された技術の**実環境**での**成立性の挙証**を道路管理者として**支援**する施策として、SIP等でTRL6程度の水準まで開発が進んだ技術を公募し、**道路管理者の関与が無ければ実現できない検証作業**を企画・運営する。
- 工事目的物や供用中の道路構造物を、技術の成立性の**検証の場として提供**するだけでなく、例えば、供用安全性に支障が無いよう**フェールセーフ措置**を講じた上で構造の一部に**研究開発中の材料や部材**をあえて採用したり、供用中の道路構造物の**破壊による検証**も含めた**長期モニタリング**を実施するなど、道路管理者が通常負担できない作業等をBRIDGEにより実施する。
- 性能規定型技術基準の体系に沿った**受入基準に相当**する性能評価マニュアルを策定するなどにより、道路管理者が新技術を導入する際の隘路の1つを解消する。

### <③ 成果の社会実装>

- SIPの研究成果など、インフラメンテナンスの課題の解決につながる新技術が現場に応じて円滑に活用される。

# 1. 社会実装に向けた施策・取組等の全体俯瞰

## ② 全体俯瞰図

### <①解決すべき社会課題>

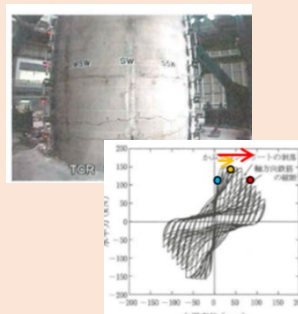
- インフラの老朽化に伴う重大事故が頻発
- インフラメンテナンスをめぐる新たな課題に**技術開発**により対処する必要性がますます高まる。

### 【技術開発の現状】

- SIP3期により技術開発が進捗  
(スマートインフラマネジメントシステム  
サブB 先進的なインフラメンテナンスサイクル)
- ✓ デジタル技術を活用した診断・評価・予測技術
  - ✓ 構造物内部や不可視部分などの変状・予兆を検知する技術
  - ✓ 補修・補強技術の高度化技術

### 【社会実装に向けた隘路】

- **技術成立性の拳証**が難しく、事業への導入の足かせ。  
(実環境を模した**実物大**供試体で**長期間**暴露すること等)



実物大供試体による交番载荷試験の例

### <②提案施策>

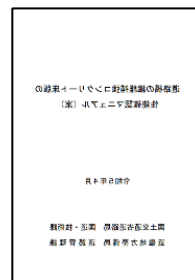
## 道路インフラオープンラボ事業

#### テーマa

- **事業中、供用中**の現場や、実環境を模した**実物大**供試体での検証を実施
- **本設**構造物の**破壊**による検証
- **研究開発中**の部材の採用

#### テーマb

- 技術毎の性能評価マニュアル整備
- 道路管理者の**受入基準**相当
- 後続技術が照査の参照とする破壊機構の知見



### <③成果の社会実装>

- SIP 3期の研究開発成果など、インフラメンテナンスの課題の解決につながる新技術が現場で円滑に導入

## 2. 研究開発等の具体的な内容・社会実装の目標

### テーマ (a) 公募による実現場での技術検証

#### ① 研究開発・社会実装の目標

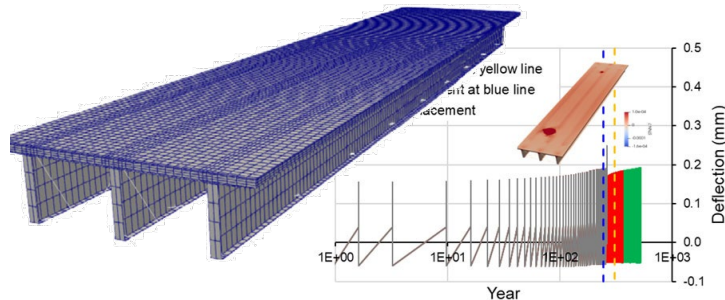
- ❑ SIP等の研究開発では、TRL6（実環境での検証）程度までの到達が要求されるが、TRL8（認証）相当に到達することは困難とされ、本取組によりTRL8への到達を目標とする。
- ❑ 技術の成立性の挙証に至った試験結果や現場条件などの技術的知見を整理した、性能評価マニュアル（TRL8達成手段）を道路管理者として策定するなどして工学的に同じ原理と説明される後続の技術の受入環境を整備。

#### ② 研究開発等の具体的な内容

##### a 公募による実現場での技術検証

- ・ 技術公募に基づき、検証方法を応募技術毎に設計
- ・ モニタリング技術については、シミュレーション技術における将来的なデータ同化の実現を目指し、構造物に作用する出来るだけ多くの物理現象と、変形などの構造物の応答を継続的にモニタリングし、蓄積。技術的知見として整理する。  
（破壊によるこたえあわせ等により、技術そのものの検証も実施）
- ・ 新材料・新工法については、実環境に試験的に設置し、モニタリング技術を援用の上で、劣化機構の解明を含めた技術の成立性の挙証を実施

#### ● 予算執行内容の例



SIPで開発された非破壊検査技術を活用し、これまで未計測だった項目について計測を3行（既設構造物の破壊によりこたえあわせ）

荷重履歴の他、温度や水等の作用から余寿命予測を実現するシミュレーション技術のデータ同化のためのモニタリングの実施（既設構造物の破壊によるこたえあわせ）

3DP製埋設型枠などの新材料部材の本体構造物への採用（供用中の追加的モニタリングの実施）

## 2. 研究開発等の具体的な内容・社会実装の目標

### テーマ (b) 技術毎の性能評価マニュアル整備

#### ① 研究開発・社会実装の目標

- ❑ SIP等の研究開発では、TRL6（実環境での検証）程度までの到達が要求されるが、TRL8（認証）相当に到達することは困難とされ、本取組によりTRL8への到達を目標とする。
- ❑ 技術の成立性の挙証に至った試験結果や現場条件などの技術的知見を整理した、性能評価マニュアル（TRL8達成手段）を道路管理者として策定するなどして工学的に同じ原理と説明される後続の技術の受入環境を整備。

#### ② 研究開発等の具体的な内容

### b 技術毎の性能評価マニュアル整備

- 工学的に同じ原理と説明される後続の技術を受入可能とするため、技術の成立性の挙証に至った試験結果や現場条件などの技術的知見を整理した、性能評価マニュアル（TRL8達成手段）を道路管理者として策定。技術基準の読替として機能。

#### ● 標準的でない部材等の性能検証プロセス

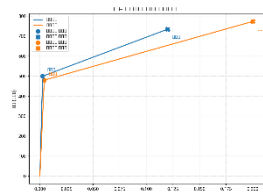
国総研資料 第1162号 第4章「道路橋示方書に橋や部材等に適用するにあたって性能の達成手段に関する具体の規定がない材料等の扱い」に沿った標準的な検証プロセスで、道路管理者として受容性の高い性能検証を実施

#### 適用対象の特定 要求性能の定義

- 橋や部材への適用範囲・目的を明確化し、設計条件や環境要因を整理
- 耐久性、強度、耐候性など必要な性能を定量的に設定
- 示方書の標準的な材料等の適用条件との差異を特定

#### 評価方法の決定

- 実環境暴露、もしくはシミュレーション活用など、性能確認に適した試験法や解析手法を選定
- 破壊機構が既知で性能が確立している標準的な材料のものと比較し、耐力、剛性等が優れていることを実験等で明らかにする。  
(曲げ試験、耐久試験など)



#### 試験等

テーマa  
で実施

#### 性能評価マ ニュアル策定

- 第三者による再現、後続の技術のための参照に供せるよう、当該新技術に関する一連の性能評価プロセスをドキュメント化

### 3. 年度別の実施内容・到達目標 (KPI)

テーマ名	実施内容の概要 到達目標 (KPI)	R8年度実施内容 到達目標 (KPI)	R9年度実施内容 到達目標 (KPI)	R10年度実施内容 到達目標 (KPI)
a 公募による 実現場での技術検証	<p>【構造物内部や不可視部分などの変状・予兆を検知する技術】</p> <p>【デジタル技術を活用した診断・評価・予測技術】</p> <p>【補修・補強技術の高度化技術】</p> <p>について、実現場での検証を経て、技術の成立性の挙証を完了。</p>	<p>【全技術共通】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・技術公募を実施し、検証方法の設計を完了</li> <li>・現地への検証対象技術やモニタリング環境の敷設など、検証の実作業の完了</li> </ul> <p>TRL:6 ※応募時点でTRL6以上の技術を検証対象とするため</p>	<p>【全技術共通】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・現地への検証対象技術やモニタリング環境の盛替え</li> </ul> <p>【構造物内部や不可視部分などの変状・予兆を検知する技術】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・被検証技術による計測を継続的に実施しつつ、供用中の構造物の破壊によるこたえあわせ等により、計測・検知性能を検証のためのデータ取得</li> </ul> <p>【デジタル技術を活用した診断・評価・予測技術】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・シミュレーション技術における将来的なデータ同化の実現を目指し、構造物に作用する出来るだけ多くの物理現象と、変形などの構造物の応答を継続的にモニタリングし、蓄積する。</li> </ul> <p>【補修・補強技術の高度化技術】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・整備中の構造物で採用するか、実物大供試体で破壊機構を明らかにするための検証のためのデータ取得</li> </ul> <p>TRL:6</p>	<p>【全技術共通】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・現地への検証対象技術やモニタリング環境の撤去、現状復旧作業</li> </ul> <p>【構造物内部や不可視部分などの変状・予兆を検知する技術】</p> <p>【デジタル技術を活用した診断・評価・予測技術】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・データ取得、データ解析を完了</li> <li>・データから事象の解釈までの品質を評価し、技術の成立性の挙証を完了させる。</li> </ul> <p>【補修・補強技術の高度化技術】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・データ取得、データ解析を完了</li> </ul> <p>・劣化機構の解明を含めた技術の成立性の挙証を完了させる。</p> <p>TRL:8 ※性能評価マニュアル等、公共調達につながるドキュメント化完了をもって、TRL8</p>
b 技術毎の 性能評価マニュアル整備	<p>上記技術について、性能評価マニュアル等を、国土交通省として策定、あるいは同旨を技術基準類に盛り込む。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・技術毎の活用、普及の隘路に応じた出口戦略としてのドキュメントの大枠を決定</li> </ul> <p>GRL3 :</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・性能評価マニュアル等としての取りまとめを前提とし、検証の中間評価を行う。</li> </ul> <p>GRL : 4</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・性能評価マニュアル等を、国土交通省として策定、あるいは同旨を技術基準類に盛り込む。</li> </ul> <p>GRL:7</p>

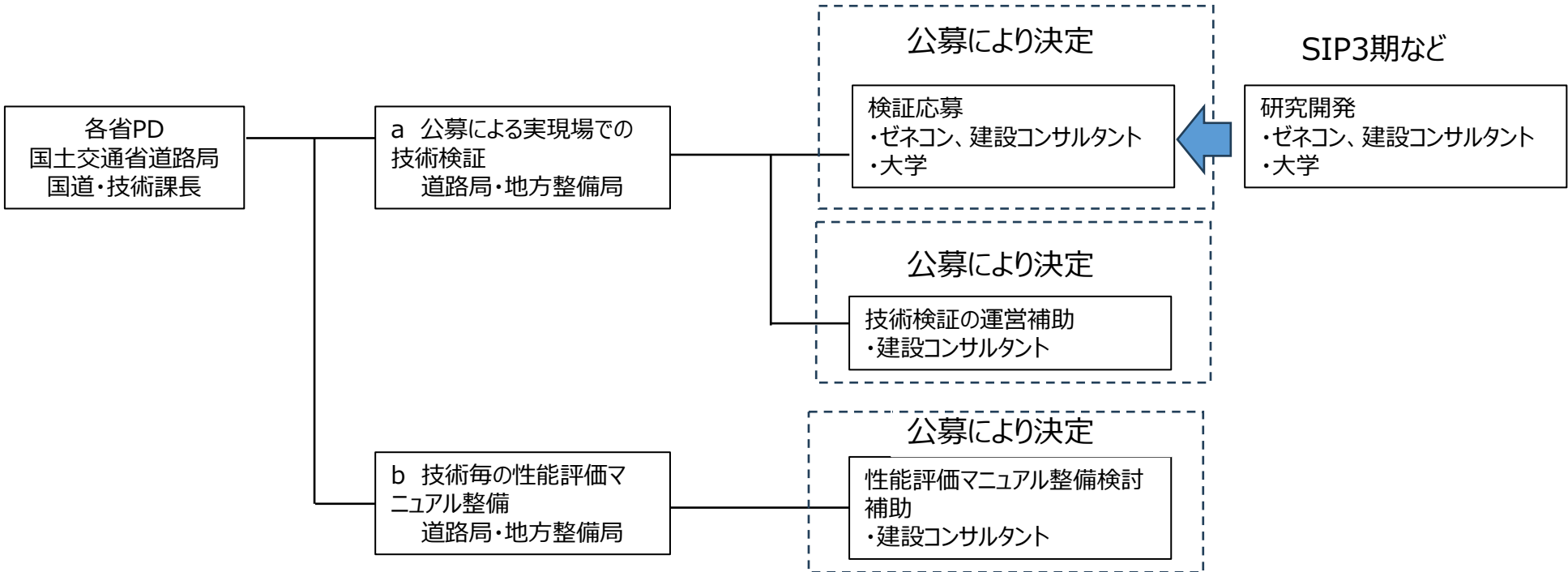
# 4. 工程表

テーマ名	R8年度	R9年度	R10年度
<p>a 公募による実現場での技術検証</p>	<p>技術公募</p> <p>検証方法設計</p> <p>検証対象技術敷設等の実作業</p>	<p>モニタリング実施・データ取得</p> <p>データ解析</p> <p>検証対象技術の盛替え実作業</p>	<p>技術の成立性の立証</p> <p>検証対象技術の現状復旧作業</p>
<p>b 技術毎の性能評価マニュアル整備</p>	<p>ドキュメントの大枠検討</p>	<p>検証の中間評価</p>	<p>性能評価マニュアルの策定等</p>

# 4. 工程表（令和8年度の詳細）

内容	R8年度											
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
<p>a 公募による実現場での技術検証</p> <p>技術公募</p> <p>応募技術に応じた検証方法の設計</p> <p>現地への検証対象技術やモニタリング環境の敷設といった検証に必要な実作業</p>				技術公募		検証方法の設計			現地作業			
<p>b 技術毎の性能評価マニュアル整備</p> <p>活用・普及にあたっての技術毎の隘路に応じた出口戦略としてのドキュメントの大枠を決定（誰が出すどの文書に盛り込むのか。）</p>						ドキュメントの大枠を検討						

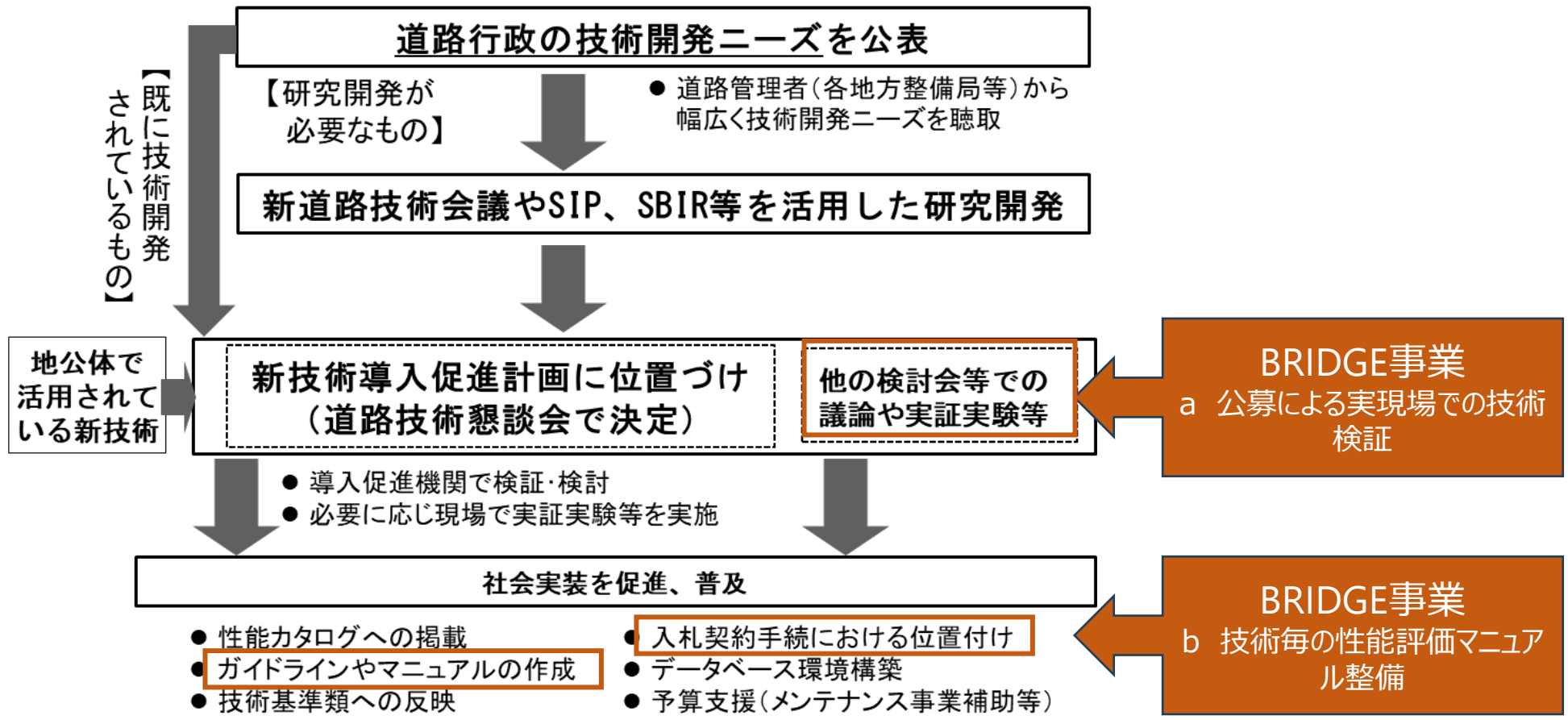
# 5. 実施体制及び実施者の役割分担



# 6. BRIDGE終了後の出口戦略

- 道路局の新技术導入促進に関する既存の枠組みとして、普及の隘路解消のための「新技术導入促進計画」などのスキームがあり、技術毎の隘路に応じた方策を講じて、道路事業への普及を図る。

## 【道路の技術開発・新技术導入のフロー】



## 7. 民間研究開発投資誘発効果及びマッチングファンドの見込み

### ① 民間研究開発投資誘発効果（財政支出の効率化）の見込み

- 技術の成立性の拳証に至った試験結果や現場条件などの技術的知見を整理した、性能評価マニュアルを道路管理者として策定するので、工学的に同じ原理と説明される後続の技術の民間投資の呼び込みに資する（※）。

（※）例えば、過去に策定した「歩道橋床版の性能説明書の確認マニュアル(案)」では、令和5年度以降、直轄国道の横断歩道橋詳細設計において、本マニュアル案を用いて従来技術と新技術とを比較検討することを原則化することを周知。直轄事業での活用促進策により民間投資が促される。

- 新技術の導入・維持管理業務に関するノウハウの蓄積や技術力の向上により、新技術の導入・実装が促進、結果として各道路管理者の財政支出の効率化が期待（※）される。

（※）例えば、耐久性が向上する技術であれば、これを採用することでライフサイクルコストが縮減したり、損傷が致命的に至る前に検知し、措置する予防保全を実施することで、事後保全と比べてトータルでコストが縮減する。

### ② 民間からの貢献度（マッチングファンド）の見込み

- 技術研究開発の主要な支出（被検証技術の試作品の製造、試行に伴う開発者の人工）は開発者が負担することとしている。（50,000千円/年を想定）

-内訳	被検証技術の試作品の製造、	20,000千円×2技術
	試行に伴う開発者の人工	5,000千円×2技術