

新技術の活用と デジタル化・DXに向けた取組

国土交通省 道路局 国道・技術課
本村信一郎

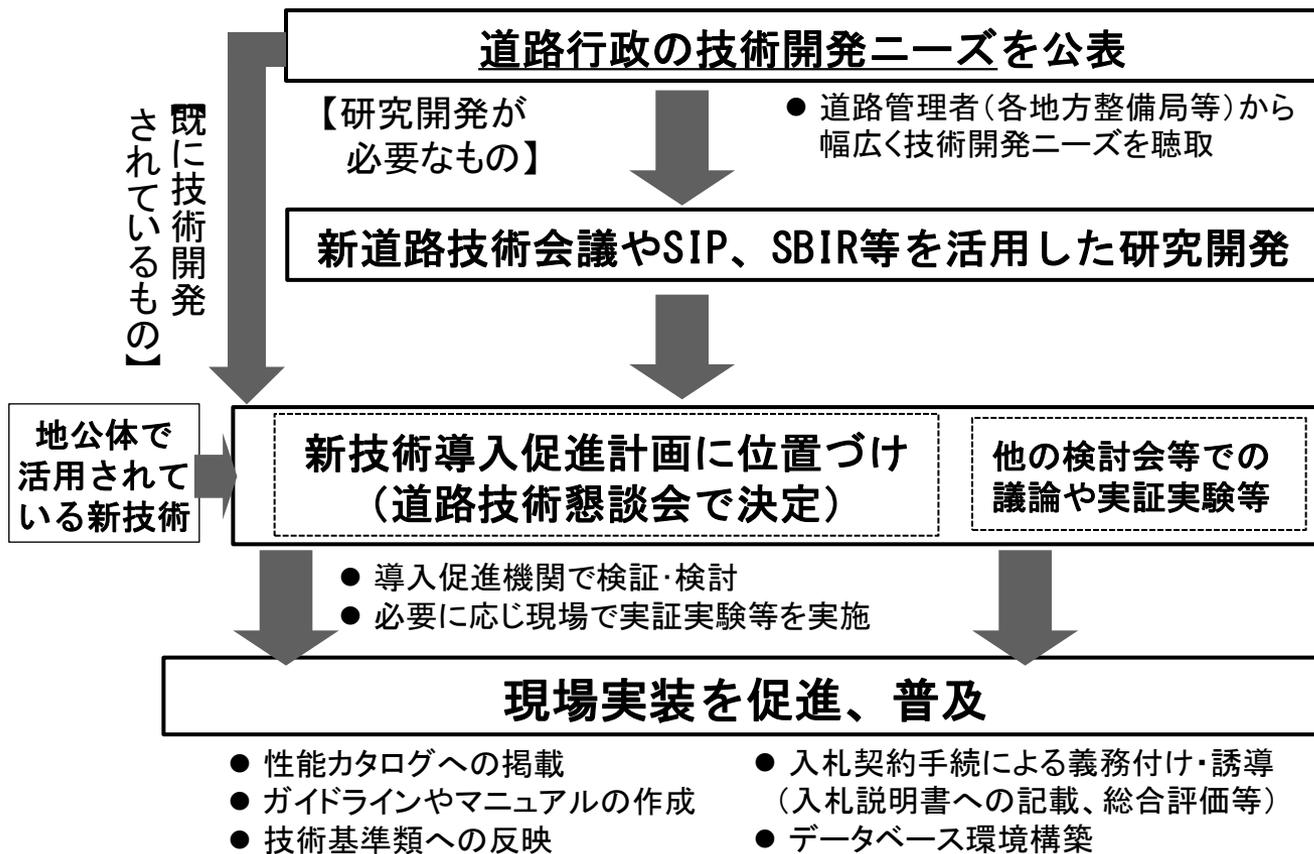
令和6年10月31日

- 1. 新技術導入に向けた取組**
- 2. 全国道路施設点検データベース**
- 3. SIP第3期**
（戦略的イノベーション創造プログラム）
- 4. SBIRフェーズ3基金事業**
（中小企業イノベーション創出推進事業）

- 1. 新技術導入に向けた取組**
2. 全国道路施設点検データベース
3. SIP第3期
(戦略的イノベーション創造プログラム)
4. SBIRフェーズ3基金事業
(中小企業イノベーション創出推進事業)

道路の技術開発・新技術導入のフロー

- ▶ 「道路行政の技術開発ニーズ一覧」は、各地方整備局等の技術開発ニーズを取りまとめたもの
(全205件 令和6年10月時点)
- ▶ 今後の道路技術の研究開発は、本ニーズに基づき以下のフローで現場実装を目指す
- ▶ 各ニーズには、単独ではなく、複数のニーズを組み合わせた技術開発を期待されるものも含まれる
- ▶ 各ニーズの担当の連絡先を明示し、技術開発相談等に応じる



新道路技術会議における研究開発支援(枠組み)

分類	本格研究	FS研究	短期研究
概要	<p>○道路行政の技術開発ニーズに対応する研究開発 以下の7つの施策テーマ※毎に設定した道路行政の技術開発ニーズに対応する研究</p> <p>○提案型研究開発 (道路行政の技術開発ニーズに記載はないが、)新たな発想に基づく研究開発の提案で、道路行政の進展に資するもの</p> <p>※7つの施策テーマ: (1)防災・減災が主流となる社会の実現 (2)持続可能なインフラメンテナンス (3)持続可能で暮らしやすい地域社会の実現 (4)経済の好循環を支える基盤整備 (5)インフラ分野のデジタル・トランスフォーメーション(DX) (6)インフラ分野の脱炭素化・インフラ空間の多面的な利活用による生活の質の向上 (7)道路施策の実効性を確保</p>	<p>本格研究の実施に向けた実行可能性調査として実施するもの</p>	<p>短期的に実施可能な小規模な研究開発</p>
研究規模	500万円程度から最大5,000万円/年	最大300万円/年	
研究期間	最大3年間程度	最大1年間程度	1年間程度/回 (同じテーマで連続2回まで申請可能)
募集・採択	年1回募集し毎年3月頃に採択を決定 年間5件程度の採択を想定	通年随時募集し年間4回採択を決定 年間10件程度の採択を想定	

➡ 令和7年度本格研究の募集期間 : 令和6年10月1日(火)から令和6年11月11日(月)まで

<ソフト分野>

研究テーマ名と提案概要		研究代表者名
研究テーマ名	自転車DX技術を活用したサイクルルート等の整序化に向けた研究開発	松本 修一 (文教大学)
提案概要	DX技術を自転車等に適用する事で、1. 自転車の快適な走行空間の創出に向けた情報支援施策、2. サイクルルートの効果的な維持管理に資する情報基盤の構築、3. 自転車の新たなヒヤリハットの類型化を行う。	
研究テーマ名と提案概要		研究代表者名
研究テーマ名	平面交差点の安全性と円滑性を向上させる反転交差点についての技術研究開発	田中 伸治 (横浜国立大学)
提案概要	安全性と円滑性を向上させる新しい平面交差形式として反転交差点を提案し、その性能および効果を明らかにするとともに、導入の課題となる用地制約や社会的受容性についても評価を行い、実運用を見据えた導入指針を取りまとめる。	
研究テーマ名と提案概要		研究代表者名
研究テーマ名	観測データとシミュレーションの融合による自動車OD交通量パターン再現技術に関する研究開発	佐々木 邦明 (早稲田大学)
提案概要	本研究の目的は、ETC2.0や携帯電話基地局情報、GPSに基づく移動体情報などを移動・活動シミュレーション上で統合的に扱い、道路の動的なOD交通量推計やその近未来予測、さらには道路利用の転換効果についての定量的検討を可能とするプラットフォームを開発することである。そのために、データ同化可能な交通流シミュレータの開発、携帯電話ベースのOD推計、センサスODの動的補正等に具体的に取り組む。	

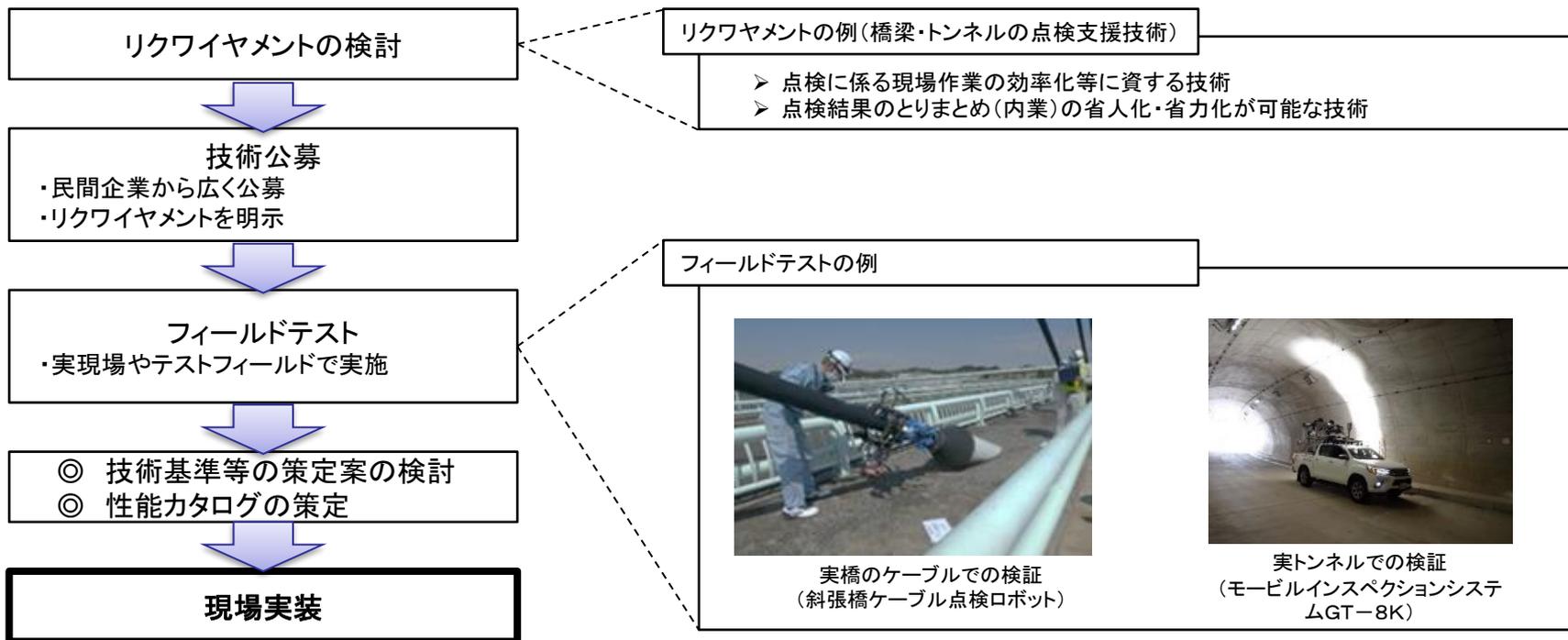
<ハード分野>

研究テーマ名と提案概要		研究代表者名
研究テーマ名	制振ダンパーを有する橋梁における三次元ダンパー部材抵抗と橋全体系応答性状の把握	高橋 良和 (京都大学)
提案概要	実大・実速度による制振ダンパーの一方向・三方向加力実験と、制振ダンパーを有する上部構造模型の振動実験を実施して、質の高い抵抗・応答データを取得し、橋全体系の耐震設計法の高度化に直接資することができる抵抗・応答評価法を開発する。	
研究テーマ名と提案概要		研究代表者名
研究テーマ名	非GNSS 環境下における高精度自己位置計測システムの技術研究開発	西野 朋季 (京都大学)
提案概要	本研究では、画像と距離を同時に計測できる『センサフュージョンシステム』を応用し、GNSS が受信できないトンネル坑内でも、50km/h走行する車両の自己位置を、トンネル延長に関わらず、誤差±5 cm 以内にて測位できる計測システムを開発する。	

新技術導入促進計画について

- 国土交通省道路局では、良い技術は活用するという方針のもと、道路行政ニーズや技術のシーズを考慮し、「**新技術導入促進計画**」を毎年度作成（道路技術懇談会で決定）
- 計画のテーマ毎に、民間企業からの技術の公募やフィールドテストを行い、導入に必要な**基準類の策定、マニュアル作成、性能カタログ掲載**等を通じて、現場実装を図る

【新技術導入促進計画の流れ(例)】



番号	重点分野	期間	技術名	ニーズ	対象規模 (※1)	リクワイヤメントの視点(※2)			改定・策定 予定の技術 基準等	導入促進 機関
						①	②	③		
継続 5	②	R5 R7	橋梁の点検支援 技術	①点検実務の省力化 ②点検の質の確保・向上 ③点検コストの低減	約72万橋	見えない又は 見えにくい部 材等の状態を より詳しく把握 できる	構造物の残存 強度を推定し、 診断の定量化 が可能	従来の近接 目視や監視 に比べて安価	道路橋定期点検 要領 点検支援技術性 能力カタログ	(一財)橋梁調査 会
継続 6	②	R5 R7	トンネルの点検 支援技術		約1.1万箇所	健全性の診断 のための情報 を定量的に把 握できる	構造物の残存 耐力等を推定 し、診断の定 量化が可能		道路トンネル定 期点検要領 点検支援技術性 能力カタログ	(一社)日本建設 機械施工協会
継続 7	③	R5 R7	広域において安 定供給可能なア スファルト舗装 技術	①遠いプラントからもアスファルト混合物を調達して舗装できる ②従来と同等以上の耐久性の確保 ③舗装のLCC抑制、再生利用が可能	全国 約122万km	従来よりも広 域への運搬 (1.5時間以上) が可能なアス ファルト混合物	従来と同程度 以上の耐久性 を有する	従来と比較し てLCCおよび 再生利用の 観点において 同等以上	舗装の構造に関 する技術基準	(一財)国土技術 研究センター
継続 8	③	R5 R7	超重交通に対応 する長寿命舗装 技術	①国際コンテナ交通に対応した舗装技術の開発 ②補修時の通行規制時間を短くできる ③舗装のLCC抑制、再生利用が可能	約35,000km (重要物流道 路(H31.4.1指 定))	44t国際コン テナ車両連行に 対応した耐久 性を有する	従来よりも少 ない時間で施 工・交通解放 が可能	従来と比較し てLCCおよび 再生利用の 観点において 同等以上	舗装の構造に関 する技術基準	(一財)国土技術 研究センター

令和6年度 新技術導入促進計画

番号	重点分野	期間	技術名	ニーズ	対象規模 (※1)	リクワイヤメントの視点(※2)			改定・策定 予定の技術 基準等	導入促進 機関
						①	②	③		
継続 9	②	R5 R7	土工構造物点検 及び防災点検の 効率化技術	①近接目視等によらない長大法 面・斜面の点検 ②災害要因や安定度等の適切 な判読など点検の質の向上 ③点検時(現場作業や記録時) の安全性確保と労力の軽減	特定土工点検 17,000か所 (直轄管理)	近接目視によ らず土工構造 物の変状の有 無等を確認で きる 現地確認や地 形判読によら ず、点検対象 区間の選定や 安定度の確認 ができる	土工構造物の 経過観察箇所、 防災点検の要 対策箇所やカル テ箇所におい て、従来と 同程度以上の 精度で定期的 な確認ができ る	従来よりも現 場作業及び 記録管理で 省力化(低コ スト化)できる	道路土工構造物 点検要領 防災点検要領 点検支援技術性 能力カタログ	(一財)土木研究 センター
継続 10	①	R5 R7	道路構造物の計 測・モニタリング 技術	①地震発生時などに車両が通 行できるか否かなどを把握 ②構造物の耐荷力不足の兆候 や異常などを検知	全国 約122万km	低コストで、 設置・計測が 簡易	計測する機器 など自体のメ ンテナンスが 不要もしくは簡 易	交通荷重や 災害、自然環 境に対する耐 久性	ガイドライン(案) の作成	(一財)橋梁調査 会

令和6年度 新技術導入促進計画

番号	重点分野	期間	技術名	ニーズ	対象規模 (※1)	リクワイヤメントの視点(※2)			改定・策定 予定の技術 基準等	導入促進 機関
						①	②	③		
新規 1	③	R6 R8	アスファルトの代替舗装材料技術	将来的にも安定的に供給可能な舗装材料を確保したい	全国 約122万km	アスファルト舗装と同程度以上の耐久性を有する	従来のアスファルト混合物に比べCO2排出量が同程度以下	従来と比較して再生利用の観点において同等以上	舗装設計施工指針	(一財)国土技術 研究センター
新規 2	③	R6 R8	予防保全型への転換に向けた舗装延命技術	①舗装工事のLCC抑制 ②修繕や打ち換えの各段階において、長寿命化が見込まれる技術	全国 約122万km	従来技術に比べて長寿命化(延命化)の効果が大きい	従来の修繕・打ち換えと同程度の時間で施工・交通解放が可能	従来と比較してLCCが削減	舗装設計施工指針 舗装施工便覧	(一財)国土技術 研究センター
新規 3	①	R6 R8	EV普及に向けた給電インフラに関する技術	○道路交通のカーボンニュートラルに資する技術 ○道路交通・道路管理への影響が少ない技術 ○周辺環境への影響(健康影響含む)が無い技術	全国 約122万km	舗装の維持管理に対する影響が少ない技術	設置工事、運用時における道路交通への影響が少ない技術	周辺環境に対する影響(健康影響含む)が無い技術	舗装の構造に関する技術基準等	(一財)国土技術 研究センター

重点分野

- ① 斬新なアイデアの取り込みや道路の周辺にある技術分野との連携による道路の多機能化・高性能化
- ② ICT技術を積極的に活用し業務プロセスを改善
- ③ 性能規定化及び性能を確認する手法の明示により新材料・新工法の実証を推進

※1 参考までに提示しているものであり、必ずしも対象規模の全てに導入するものではない

※2 コストの制約の中で新たなニーズに対応するために、リクワイヤメントの視点を全て満たした上で、トレードオフとなる部分(例えば装置等の寿命や精度、外観、使用性等)についての提案も積極的に取り入れて検討を進める。

新技術利用のガイドライン

- ガイドラインは、定期点検業務の中で受発注者が使用する技術を確認するプロセス等を例示。
- 性能カタログは、国が定めた技術の性能値を開発者に求め、カタログ形式でとりまとめたもので、受発注者が新技術活用を検討する場合に参考とできる。

新技術利用のガイドライン

定期点検業務の中で受発注者が確認するプロセスを整理

受注者

発注者

新技術の性能カタログ

新技術を選ぶ際に
性能確認の参考として活用

技術を選定

技術を活用

※予め道路管理者が点検支援
技術の活用範囲や活用目的
等を整理し、発注する場合

業務委託
(技術活用を含む)

点検支援技術の活用範囲や
活用目的等を明確化

業務委託の準備

活用技術を**協議**

活用技術を**承諾**

技術を確認

新技術の性能カタログ

確認のあった新技術の
性能確認に活用

- 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。(2024年4月現在、321技術を掲載)
- 国及び地方公共団体の道路施設の定期点検において、積極的に活用を促進。

<主な掲載技術>

【橋梁・トンネル】(H31.2 ~) 【土工】(R5.11 ~)

画像計測

- ・橋梁 : 72(12)技術
- ・トンネル : 38(6)技術
- ・土工 : 8(1)技術



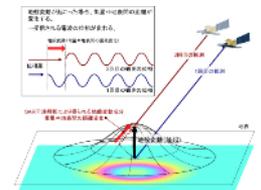
ドローンによる損傷把握



レーザースキャンによる変状把握



MMS※1を活用した
斜面・のり面点検



衛星SAR等を活用した
道路土工点検及び防災点検※2

非破壊検査

- ・橋梁 : 42(12)技術
- ・トンネル : 25(4)技術
- ・土工 : 3(3)技術



AEセンサを利用した
PCグラウト充填把握



レーダーを利用した
トンネル覆工の変状把握

計測・モニタリング

- ・橋梁 : 61(9)技術
- ・トンネル : 18(4)技術



光ファイバーセンサーによる
橋梁モニタリング



トンネル内附属物の
異常監視センサー

データ収集・通信 [-4(1)技術]

【舗装】(R4.9 ~)

ひび割れ率・わだち掘れ量・IRI

- ・30(11)技術



AIによる自動判定



スマートフォンによる路面性状測定

【道路巡視】(R5.3 ~)

ポットホール・区画線の摩耗・建築限界の超過・標識隠し

- ・20(15)技術



スマートフォンによるポットホール検知



ドライブレコーダーによる
区画線の摩耗判定

※()内はR6.4に新たに追加された技術数

※1 MMS(モバイルマッピングシステム)
※2 国土地理院ウェブサイトより出典

- 2024年度は、橋梁の点検に活用できる技術を新たに34技術追加。
- 桁間に設置したロープ上を移動しながら床版を撮影する画像計測技術、AEセンサにより床版内面の劣化箇所を可視化する非破壊検査技術、小型ボートにより洗堀状況を把握する計測・モニタリング技術等を掲載。

従来点検



床版の損傷における近接目視



舗装を剥がしての
床版劣化(土砂化)の調査



手作業による
下部工洗堀状況の計測



点検支援技術

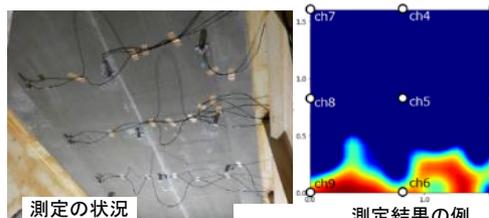
画像計測技術(12技術)



桁間に設置したロープ上を装置が、
移動しながら損傷状況を把握

<掲載技術名>
ロープスキャンシステム
(検出項目: ひびわれ)

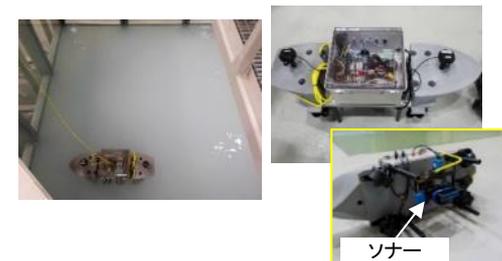
非破壊検査技術(12技術)



交通荷重に伴い発生する弾性波を用い
て橋梁床版の土砂化等の内部変状を検

<掲載技術名>知
床版内部健全度マッピング
(検出項目: 床版の土砂化)

計測・モニタリング技術(9技術)



水上から洗堀状況を把握

<掲載技術名>
イメージングソナーを装備した
小型ボートによる洗堀調査技術
(検出項目: 洗堀)

※データ収集・通信技術については、トンネル・橋梁共通に掲載

- 2024年度は、道路トンネルの点検に活用できる技術を新たに15技術追加。
- 走行車両による撮影画像からひび割れ等を検出する技術、点検車から離れた位置の打音異常を判定する技術、点群データより変形の進行を把握する技術等を追加。
- トンネル・橋梁共通の技術として、データ収集・通信技術を新たに1技術追加。

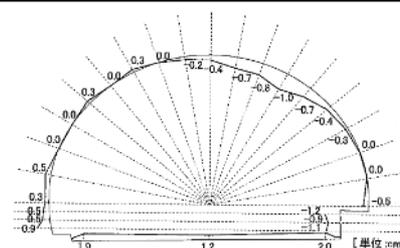
従来点検



近接目視により、覆工のひび割れ等の有無を確認



打音検査により、うき等による打音異常の有無を確認



断面計測結果のとりまとめ

(トンネル・橋梁共通技術)



収集データをPC等に保存

点検支援技術

画像計測技術(6技術)



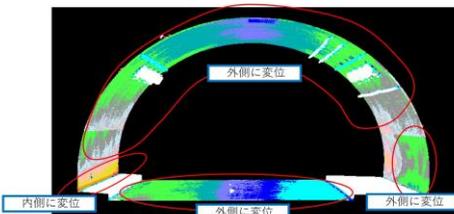
走行車両による撮影画像からひび割れ等を検出
 <掲載技術名>
 走行型可視光線撮影によるSfM三次元画像解析システム
 (検出項目:ひび割れ)

非破壊検査技術(4技術)



点検者から離れた位置を打撃し、打撃波形から打音異常を判定
 <掲載技術名>
 こんこん～連続打音検査装置～
 (検出項目:うき)

計測・モニタリング技術(4技術)



トンネルの変位・変形等を3次元モデルで可視化
 <掲載技術名>
 変位の進行性等の情報を定量的に把握・推定する変位量解析技術
 (検出項目:変位)

データ収集・通信技術(1技術)



機器収納BOX

BOX内部

収集したデータを無線通信でクラウド上に保存
 <掲載技術名>
 汎用センサを用いた遠隔モニタリング

点検支援技術性能カタログの例 <自然斜面、土工構造物>

○ 現地で取得した画像データ等を活用し防災点検、土工構造物点検の効率化を図ることが可能な画像計測7技術について、カタログに掲載中。

従来点検



目視により自然斜面や土工構造物の点検を実施



点検支援技術

画像計測技術(7技術)



携帯型計測機器による点検技術
 <掲載技術名>
 ハンドヘルドレーザ計測による浮石転石分布抽出、対策効果の確認

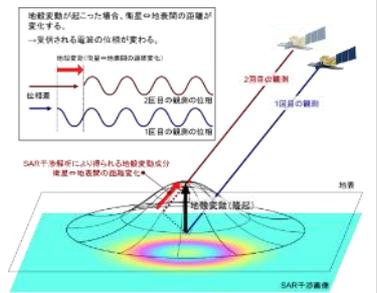


ドローンを活用した点検技術
 <掲載技術名>
 ・各種カメラ搭載ドローンを活用した道路のり面管理技術
 ・全方向衝突回避センサーを有するドローン技術



MMS※1を活用した点検技術
 <掲載技術名>
 ・一般車両搭載型 斜面・のり面点検システム
 ・3次元点群ブラウザを用いた変位解析による変状箇所の抽出

※1 MMS(モービルマッピングシステム)
 ※2 国土地理院ウェブサイトより出典



衛星SAR等を活用した点検技術※2
 <掲載技術名>
 ・LPデータと衛星SARによる道路土工点検及び防災点検の効率化
 ・防災点検における高精度地形データを活用した定量的な安定度調査

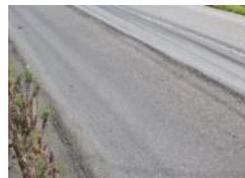
点検支援技術性能カタログの例<舗装>

○性能評価項目(ひび割れ率・わだち掘れ量・IRI)の全て、またはいずれかの評価項目を、すべての区分(I・II・III)で判定できる技術であり、かつ、一定以上の精度が確保されていた技術を、2024年度は新たに11技術追加。

従来点検



目視により路面性状を確認



施設	分類	対象	状況	処置	処置状況
道路	法面	防草シート	シート割がれ	出張所に対応依頼	○連絡済
道路	路肩	縁石	損傷	出張所に対応依頼	○連絡済
道路	法面	自然のり面	倒木	状況を確認	●確認済
道路	車道	アスファルト舗装	ポットホール	応急復旧	○応急済
道路	車道	アスファルト舗装	クラック	応急復旧	○応急済
道路	路肩	路面	塵埃	復旧完了	●処置済
道路	車道	アスファルト舗装	剝離	応急復旧	○応急済
道路	車道	排水性AS舗装	ポットホール	応急復旧	○応急済
道路	車道	排水性AS舗装	ポットホール	応急復旧	○応急済
道路	車道	排水性AS舗装	ポットホール	応急復旧	○応急済
道路	歩道	歩道平板	破損	出張所に対応依頼	○連絡済
道路	車道	排水性AS舗装	ポットホール	応急復旧	○応急済
道路	車道	排水性AS舗装	ポットホール	応急復旧	○応急済
道路	歩道	路面	その他	復旧完了	●処置済
道路	車道	排水性AS舗装	ポットホール	応急復旧	○応急済
道路	車道	排水性AS舗装	ポットホール	応急復旧	○応急済
道路	歩道	境界ブロック	がたつき	出張所に対応依頼	○連絡済
道路	路肩	路面	塵埃	復旧完了	●処置済
道路	法面	盛土のり面	はらみ出し	出張所に対応依頼	○連絡済
道路	車道	排水性AS舗装	ポットホール	応急復旧	○応急済

手入力による路面性状の記録



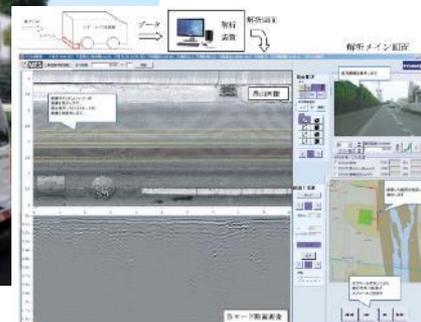
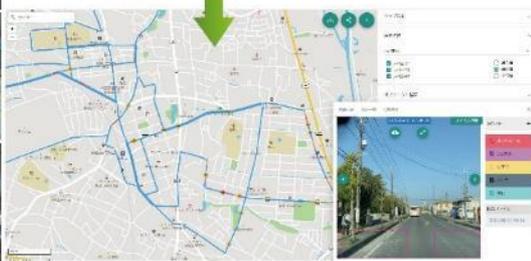
点検支援技術

ひび割れ率・わだち掘れ量・IRI判定技術(11技術)



画像データアップロード
AI解析(約1時間)

■	ひび割れ影響区分Ⅰ(損傷レベル小)
■	ひび割れ影響区分Ⅱ(損傷レベル中)
■	ひび割れ影響区分Ⅲ(損傷レベル大)
●	ポットホール発生箇所
●	段差発生箇所

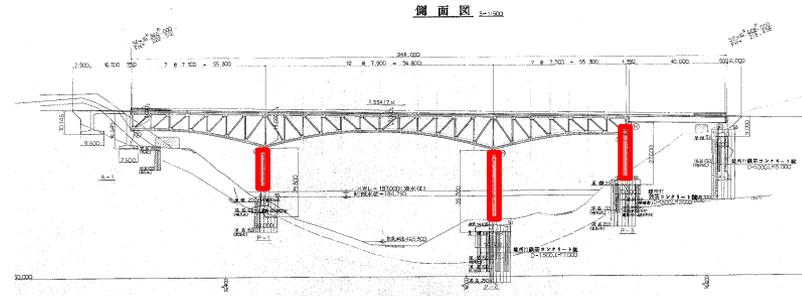


<掲載技術名> 車載簡易装置による道路点検システム「GLOCAL-EYEZ」
(検出項目: ひび割れ率、わだち掘れ量、IRI)

<掲載技術名> 複合探査車
(検出項目: ひび割れ率、わだち掘れ量、IRI)

橋梁概要

橋名: 桂竜橋(国道452)
 橋長: 248.00m
 橋梁形式: 3径間連続トラス+
 単純合成鋼桁橋
 対象部位・部材: 橋脚
 対象とする変状の種類: ひび
 われ



従来点検

ロープアクセス技術による点検



ロープアクセス点検状況



交通規制が必要

- ・幅員が狭いため、昇降時には路上交通規制が必要
- ・ロープアクセス調査技師の資格を有する作業者が必要
- ・点検時にスケッチした損傷図を机上で転記

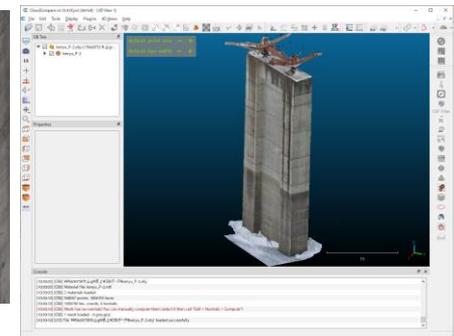
新技術活用点検

R5原則化項目
 ・点検支援技術を用いた
 3次元写真記録



ドローンによる撮影状況

性能カタログ	技術名
NETIS その他	全方向衝突回避センサーを有する小型ドローン技術 【BR010009-V0323】



撮影画像をモデル化

- ・高橋脚の点検コストはロープアクセスの**51%程度**
- ・点検時間の削減が可能 交通規制に係わる安全費も不要
- ・点検後に3次元モデル化する事で損傷を机上で確認

中国

橋梁概要

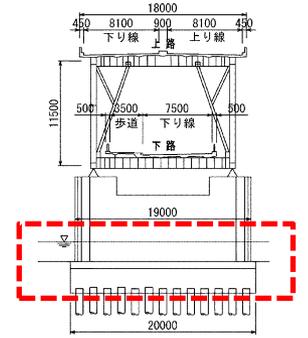
橋名:新旭橋(国道2号)
 橋長:284.64m
 橋梁形式
 :鋼3径間連続ダブルデッキトラス橋
 対象部位・部材:基礎
 対象とする変状の種類:洗堀



全景写真



現地状況(橋脚基礎)



新技術の活用範囲

従来点検 (潜水士による近接目視及び計測)



点検状況

- ・水中部の点検は、潜水士による近接目視点検を行う。
- ・水中作業は、有資格者による作業が必要である。

新技術活用点検

R5原則化項目
 ・水中部の河床、基礎、護床工等の位置計測

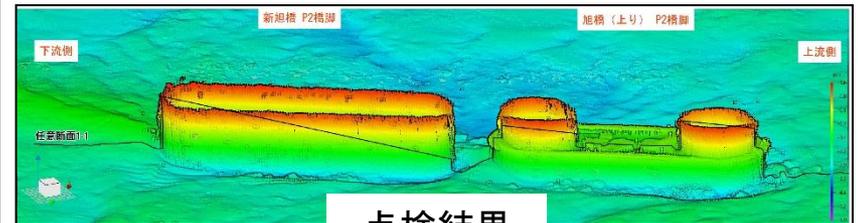
性能カタログ	技術名
NETIS	マルチビーム測深機搭載の無人ボートによる深淺測量【KTK-210020-A】
その他	



無人ボート



点検状況



点検結果

- ・マルチビームソナーを搭載した無人リモコンボートを用いて河床を面的に計測し、3次的に記録、表示する技術。17

関東

トンネル概要

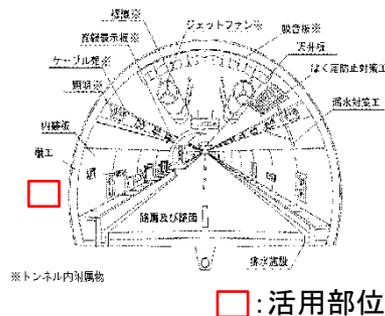
トンネル名：浅川トンネル
 (国道20号BP)
 延長：1845m(上り) 1839m(下り)
 トンネル分類：陸上トンネル掘進工法
 対象部位・部材：覆工
 対象とする変状の種類：ひびわれ等



起点側坑口(上り)



起点側坑口(下り)



性能カタログ

技術名

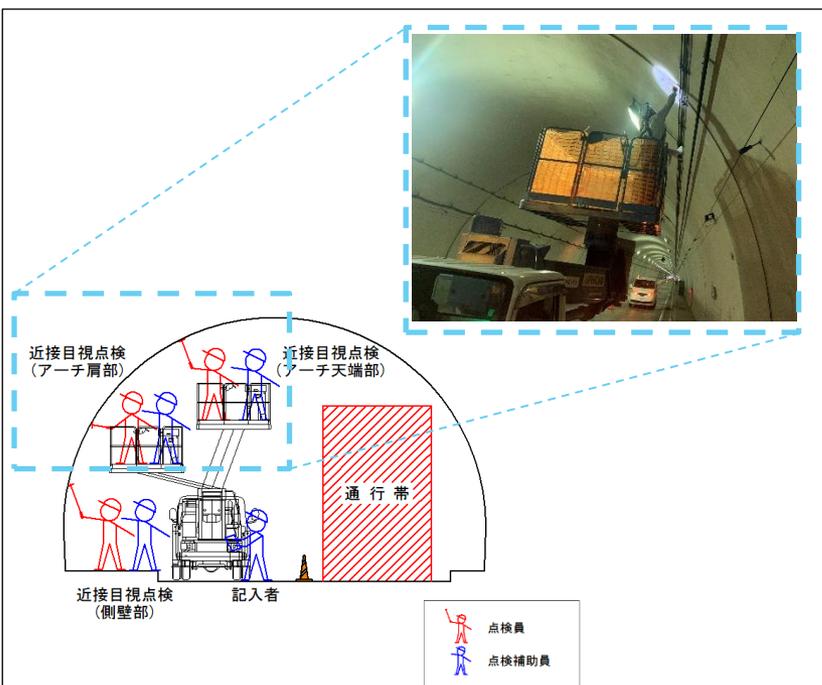
NETIS

その他

- ・走行型高速3Dトンネル点検システム MIMM-R(ミーム・アール)レーダ探査技術一
- 【KK-130026-V】、【TN020006-V0323】
- ・道路トンネル防災車「トンネルマスター」
- 【TN020007-V0223】

従来点検

近接目視+打音検査



新技術活用点検

R5原則化項目
 ・トンネル内面の覆工等の変状 (ひび割れ、うき・はく離等) を画像等で計測・記録

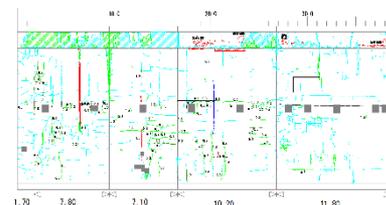
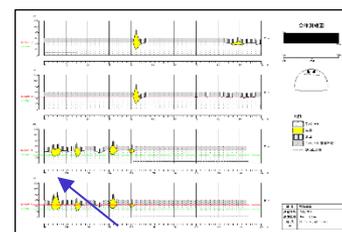


MIMM-R/MIMM



自動作成

トンネルマスター



変状展開図

空洞箇所を検知→打音検査箇所の抽出

直轄国道における点検支援技術の活用原則化

- 令和4年度より橋梁・トンネル、令和5年度より舗装の直轄国道の定期点検業務において、点検支援技術の活用を原則化することにより、定期点検の高度化・効率化を促進
- 点検業務の大幅な効率化が期待できる項目について、新技術の活用を原則化
- この取り組みにより、地方公共団体など他の道路管理者における新技術活用を促すとともに、民間企業の技術開発の促進も期待

【活用を原則とする項目(橋梁)】

- ・ 近接目視による状態の把握が困難な箇所での写真撮影・記録
- ・ 3次元写真記録
- ・ 機器等による損傷図作成
- ・ 水中部の河床、基礎、護床工等の位置計測
- ・ 斜面上に築造された下部構造本体及び斜面の点群データ取得(形状把握)

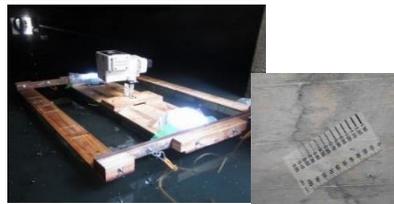
【活用を原則とする項目(トンネル)】

- ・ トンネル内面の覆工等の変状(ひび割れ、うき、剥離等)を画像等で計測・記録

橋梁点検での活用例



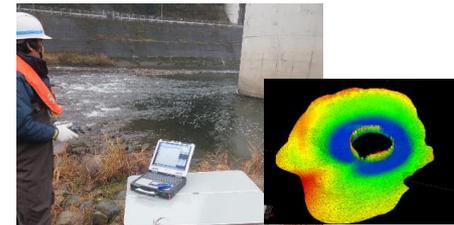
滞水した溝橋内部の目視点検



ボート型ロボットカメラによる画像計測

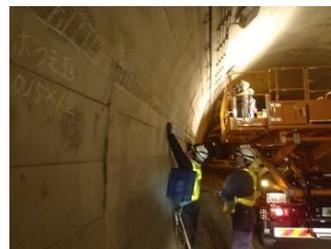


潜水調査による河床洗掘の把握



マルチビーム搭載ボートによる測量

トンネル点検での活用例



近接目視による変状の把握



画像計測技術による変状の把握



打音検査による変状の把握

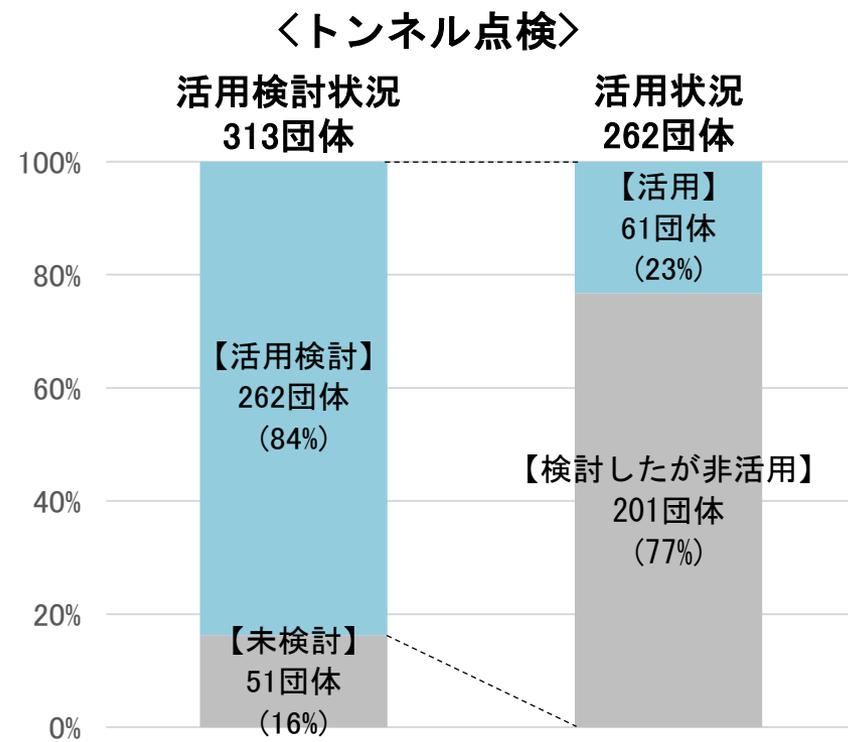
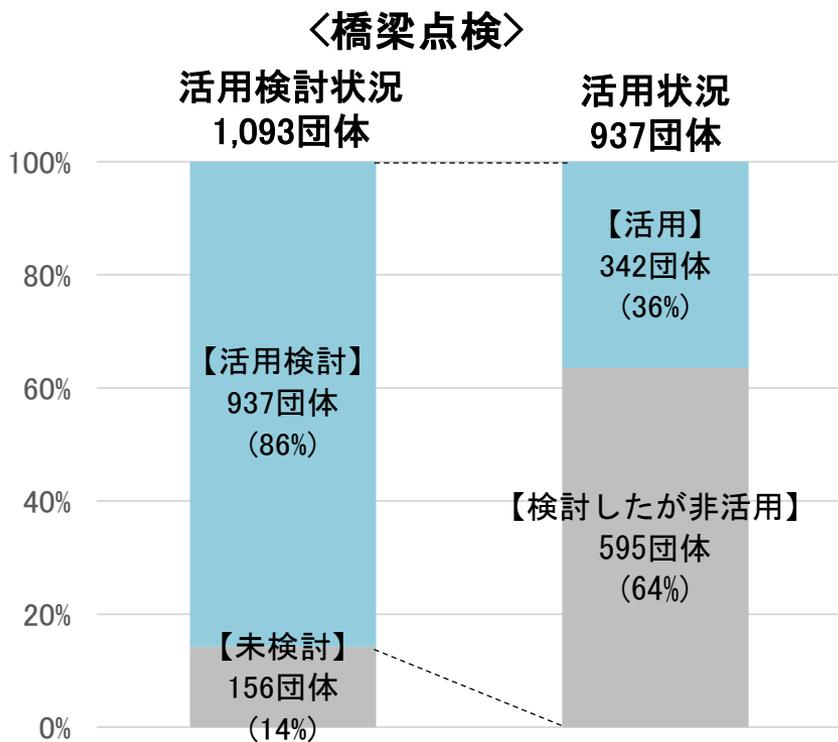


レーザー打音による変状の把握

橋梁及びトンネル点検における新技術の活用状況

○ 2023年度の点検においては、ドローン等の点検支援技術を活用した地方公共団体数は橋梁で342団体、トンネルで61団体となっている。

○ 今後も新技術の活用促進により、費用削減や作業環境等の改善を図る必要。



※2023年度に点検を実施した地方公共団体のうち、報告があった1,093団体を対象に算出。

※2023年度に点検を実施した地方公共団体のうち、報告があった313団体を対象に算出。

点検支援技術及び活用に向けた講習会

- 地方公共団体の点検支援技術に対する理解を深め、定期点検業務の中での技術の活用方法や留意点等に関する知見を習得し、自らの定期点検に反映してもらうことを目的に講習会を開催。

《カタログに掲載された技術項目》

① 橋梁等(画像計測技術)

- ・ カメラを搭載したドローンやアーム型ロボットで道路橋の損傷写真を撮影



② 橋梁等(非破壊検査技術)

- ・ ドローンやアーム型の機械に搭載した打音機構や赤外線等によりコンクリートのうき・剥離を検査



③ トンネル(覆工画像計測技術)

- ・ カメラを搭載した車両でトンネル内を走行し、覆工の変状写真を撮影



《講習会での説明内容》

- 地方公共団体が定期点検の中で点検支援技術を円滑に活用できるよう、技術活用の流れや留意点等について説明
 - ・ 点検支援技術を活用する流れ
(ガイドライン、性能カタログの活用方法等)
 - ・ 技術の活用目的の整理、技術の選定方法
 - ・ 事前準備(関係機関への届出等)
 - ・ 現地調査(実機での調査)
 - ・ 成果の活用、点検調書等への記録
 - ・ 意見交換

《実施対象・場所》

対象者: 地方公共団体・
点検従事者
(コンサル等)

場 所: 地方公共団体が
管理する構造物

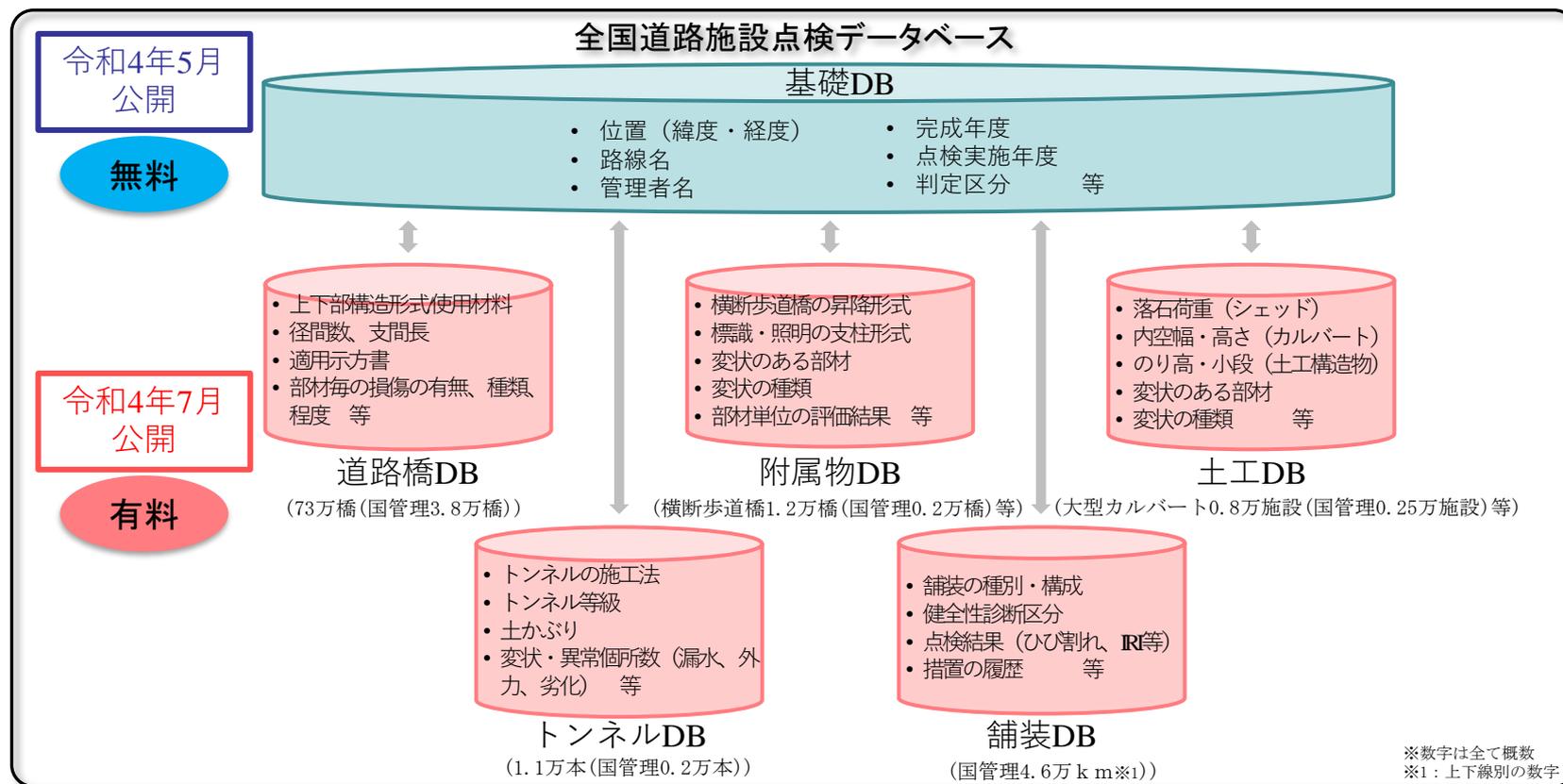


講習会の状況(現地調査のイメージ)

1. 新技術導入に向けた取組
- 2. 全国道路施設点検データベース**
3. SIP第3期
(戦略的イノベーション創造プログラム)
4. SBIRフェーズ3基金事業
(中小企業イノベーション創出推進事業)

全国道路施設点検データベースの概要

- 道路施設の定期点検は3巡目に入り、道路管理者毎に様々な仕様で膨大な点検・診断のデータが蓄積
- その様なデータを一元的に活用できる環境を構築：全国道路施設点検データベース
- 全国道路施設点検データベースは、基礎的なデータを格納する基礎DB及び道路施設毎のより詳細なデータを格納するデータベース群（詳細DB）で構成
- 基礎DBはR4.5月に、詳細DBはR4.7月に公開開始：webブラウザからの閲覧等が可能。加えてAPI(Application Programming Interface)を公開



利用者登録等は こちらから → <https://road-structures-db.mlit.go.jp/>

詳細DB	施設	閲覧・取得可能データ（7月有料公開範囲）	
		対象	データ項目
道路橋	橋梁	全道路管理者の約73万橋	詳細データ約200項目 ：構造諸元（代表値）、点検結果、耐震補強状況等
		国交省管理の約3.8万橋	詳細データ計約1,400項目 ：上記に加え構造諸元（構造体毎）、構造・材料種別点検結果（要素・部材単位を含む）、点検・補強履歴等
トンネル	トンネル	全道路管理者の約1.1万本	詳細データ約100項目 ：施工法、変状・異常個所数（漏水、外力、材質劣化）等
		国交省管理の0.2万本	詳細データ計約300項目 ：上記に加え諸元（トンネル等級、土かぶり等）、非常用施設諸元、診断結果等
附属物	横断歩道橋	全道路管理者の約1.2万施設	詳細データ約130項目 ：構造諸元（代表値）、点検結果、橋下の管理者等
	門型標識等	国交省管理の約0.2万施設	詳細データ計約1,300項目 ：上記に加え構造諸元（構造・材料種別等）、変状のある部材、変状の種類、部材単位の評価結果等
		全道路管理者の約1.7万施設	詳細データ約50項目 ：構造諸元（代表値）、点検結果、施設設置場所等
	標識・情報板	国交省管理の約0.4万施設	詳細データ計約400項目 ：上記に加え構造諸元（標識表示内容等）、変状のある部材、変状の種類、部材単位の評価結果等
	照明	国交省管理の約32万施設	詳細データ計約300項目 ：構造諸元（標識表示内容等）、補修内容、補修履歴等
	舗装	国交省管理の約28万施設	詳細データ計約200項目 ：構造諸元（灯具の種類等）、補修内容、補修履歴等
舗装	舗装	国交省管理の約4.6万km ^{※1}	詳細データ約130項目 ：舗装の種別・構成、健全性診断区分、点検結果（ひび割れ、IRI等）、措置の履歴等
土工	シェッド	全道路管理者の約0.3万施設	詳細データ約30項目 ：内空断面、上部・下部構造、点検結果の判定区分（代表値）、所見等
		国交省管理の約750施設	詳細データ計約200項目 ：上記に加え設計条件（落石荷重等）、変状のある部材、変状の種類等
	大型カルバート	全道路管理者の約0.8万施設	詳細データ約30項目 ：内空施設、構造形式、使用材料、点検結果の判定区分（代表値）、所見等
		国交省管理の約2,500施設	詳細データ計約100項目 ：上記に加え内空幅・高さ、変状のある部材、変状の種類等
	特定土工	国交省管理の約1.8万箇所	詳細データ約200項目 ：のり高・代表勾配・小段数、主な構成施設、変状の種類等

※1：上下線別の数字

○ 公開した全国の道路施設の諸元、点検結果等のデータは「全国道路施設点検データベース～損傷マップ～」から閲覧可能
<https://road-structures-map.mlit.go.jp/>

全国道路施設点検データベース ～損傷マップ～

下記の条件を設定して、表示ボタンを押して下さい

■施設区分
橋梁

■道路管理者区分
 高速道路会社
 国土交通省
 都道府県、政令市、道路公社
 市区町村

■その他条件
健全性
 IV 緊急措置
 III 早期措置
 II 予防保全
 I 健全

概要情報

種類	道路橋
施設名称	多摩川大橋
フリガナ	(726747林)
路線名	国道1号
管理者区分	国
管理者名	関東地方整備局
管理事務所名	横浜国道事務所
都道府県	東京都
市町村	大田区
位置(緯度)	35.55729
位置(経度)	139.69654
架設年度	1949
橋長(m)	435.8
幅員(m)	25.8
点検実施年度	2019
判定区分	III
措置状況	措置完了済み

アイコンをクリックで
諸元・点検データ等の表示が可能

区間属性

交通調査基本区間番号	13300010300
世代管理番号	00
道路種別	3：一般国道
路線名	一般国道1号
管理区分	1：国土交通大臣
区間延長(km)	2.9
道路状況調査単位区間番号	13100-10110
車線数	6
交通量調査単位区間番号	13100-10080
平成27年度調査交通量観測・非観測の別	1：観測
個別調査観測使用の別	0：活用なし
12・24時間観測の別	2：2・4時間観測地点
昼間12時間交通量(全車上下計)(台)	30,981
24時間交通量(全車上下計)(台)	43,201
昼間12時間大型車進入率(%)	12.3
混雑度	1.05
旅行速度調査単位区間番号	13100-10260
混雑時旅行速度(上り)(km/h)	24.1
混雑時旅行速度(下り)(km/h)	20.4
昼間非混雑時旅行速度(上り)(km/h)	32.9
昼間非混雑時旅行速度(下り)(km/h)	22.5

下記のボタンで、表示条件に合致する施設を一覧表示します。所在地(都道府県)を指定することも可能です。

全国 一覧画面

施設・管理者ごとの表示や、対策状況・判定区分で色分け表示が可能

平成27年度全国道路・街路交通情勢調査の重ね合わせ・区間属性の表示が可能

※表示されている対策状況は、あくまでもイメージであり実際のデータとは異なります。

データベースの活用事例(アプリ開発)

- 関東地方整備局では、点検DBの公開用APIを活用し、地図画面上で道路構造物の情報を閲覧するアプリを開発中。各道路構造物の**位置・諸元（台帳・カルテ）**・**点検データの参照・検索や、集計・グラフ化、損傷写真の検索、DRMとの連携等**が可能。
- これまでに、**基礎情報は道路橋・トンネル等の全ての基礎データベース**、**詳細情報は道路橋データベース**とのデータ連携を実現し、**試行環境で稼働中**。今後、**関係する全ての職員が利用できる方法を検討**。

関東地整の開発アプリのイメージ

全国道路施設点検データベース

基礎情報DB

公開用API

道路橋DB

公開用API

施設概要 クイックカード

健全度・措置状況・点検年度で色分け

各種調査

各種自動集計

損傷写真検索

点検調書のその3・6・10の損傷写真等を検索。例えば、「所見欄」に「鉄筋露出」という文字列の記録を含む全ての施設の損傷写真を検索が可能

77条調査

カルテ台帳

橋梁台帳

点検調書

道路ネットワーク表示 (DRM連携)

施設の位置情報

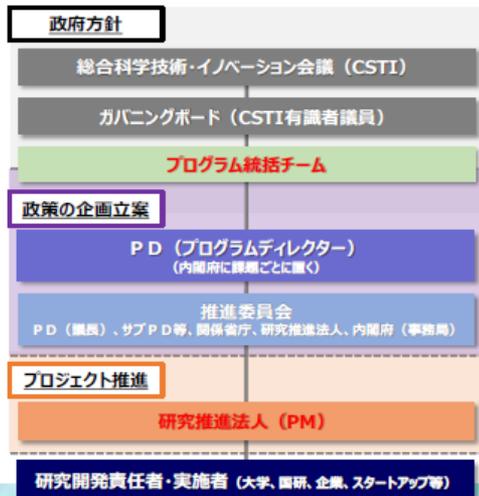
1. 新技術導入に向けた取組
2. 全国道路施設点検データベース
- 3. SIP第3期**
(戦略的イノベーション創造プログラム)
4. SBIRフェーズ3基金事業
(中小企業イノベーション創出推進事業)

戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)の概要

<SIPの仕組み> ※赤字はSIP第3期で強化する取組

- 総合科学技術・イノベーション会議 (CSTI) が、Society5.0の実現に向けてバックキャストにより、社会的課題の解決や日本経済・産業競争力にとって重要な課題を設定するとともに、そのプログラムディレクター (PD) ・予算配分をトップダウンで決定。
- 基礎研究から社会実装までを見据えて一貫通貫で研究開発を推進。
- 府省連携が不可欠な分野横断的な取組を産学官連携により推進。マッチングファンド等による民間企業の積極的な貢献。
- 技術だけでなく、事業、制度、社会的受容性、人材の視点から社会実装を推進。
- 社会実装に向けたステージゲートやエグジット戦略 (SIP後の推進体制)を強化。
- スタートアップの参画を積極的に促進。

<SIPの推進体制>



<各事業期間の課題数・予算額>

第1期 (平成26年度から平成30年度まで5年間)

- 課題数: 11
- 予算額: 1~4年目: 325億円、5年目: 280億円

第2期 (平成30年度から令和4年度まで5年間)

- 課題数: 12
- 予算額: 1年目: 325億円、2~5年目: 280億円

第3期 (令和5年度から令和9年度まで5年間)

- 課題数: 14
- 予算額: 令和5年度予算案では280億円を計上

戦略的イノベーション創造プログラム第3期(SIP第3期) 課題一覧

No.	課題名
1	豊かな食が提供される持続可能なフードチェーンの構築
2	統合型ヘルスケアシステムの構築
3	包摂的コミュニティプラットフォームの構築
4	ポストコロナ時代の学び方・働き方を実現するプラットフォームの構築
5	海洋安全保障プラットフォームの構築
6	スマートエネルギーマネジメントシステムの構築
7	サーキュラーエコノミーシステムの構築
8	スマート防災ネットワークの構築
9	スマートインフラマネジメントシステムの構築
10	スマートモビリティプラットフォームの構築
11	人協調型ロボティクスの拡大に向けた基盤技術・ルールの整備
12	バーチャルエコノミー拡大に向けた基盤技術・ルールの整備
13	先進的量子技術基盤の社会課題への応用促進
14	マテリアル事業化イノベーション・育成エコシステムの構築

【SIP第3期】戦略的イノベーション創造プログラム (SIP)



SIP 第3期 (2023~2027年)



戦略的イノベーション創造プログラム
Cross-ministerial Strategic Innovation Promotion Program

スマートインフラマネジメントシステムの構築

目標とする未来社会である Society 5.0 の実現を目指し、「**未来の建設技術**」、「**未来のインフラ**」、「**未来のまち**」をアウトプットとして常にイメージし、わが国の膨大なインフラ構造物・建築物の老朽化が進む中で、デジタル技術により、**持続可能で魅力的・強靱な国土・都市・地域づくり**を推進するシステムの構築を目指す。



SIP第3期ロゴ
(スマートインフラマネジメントシステムの構築)

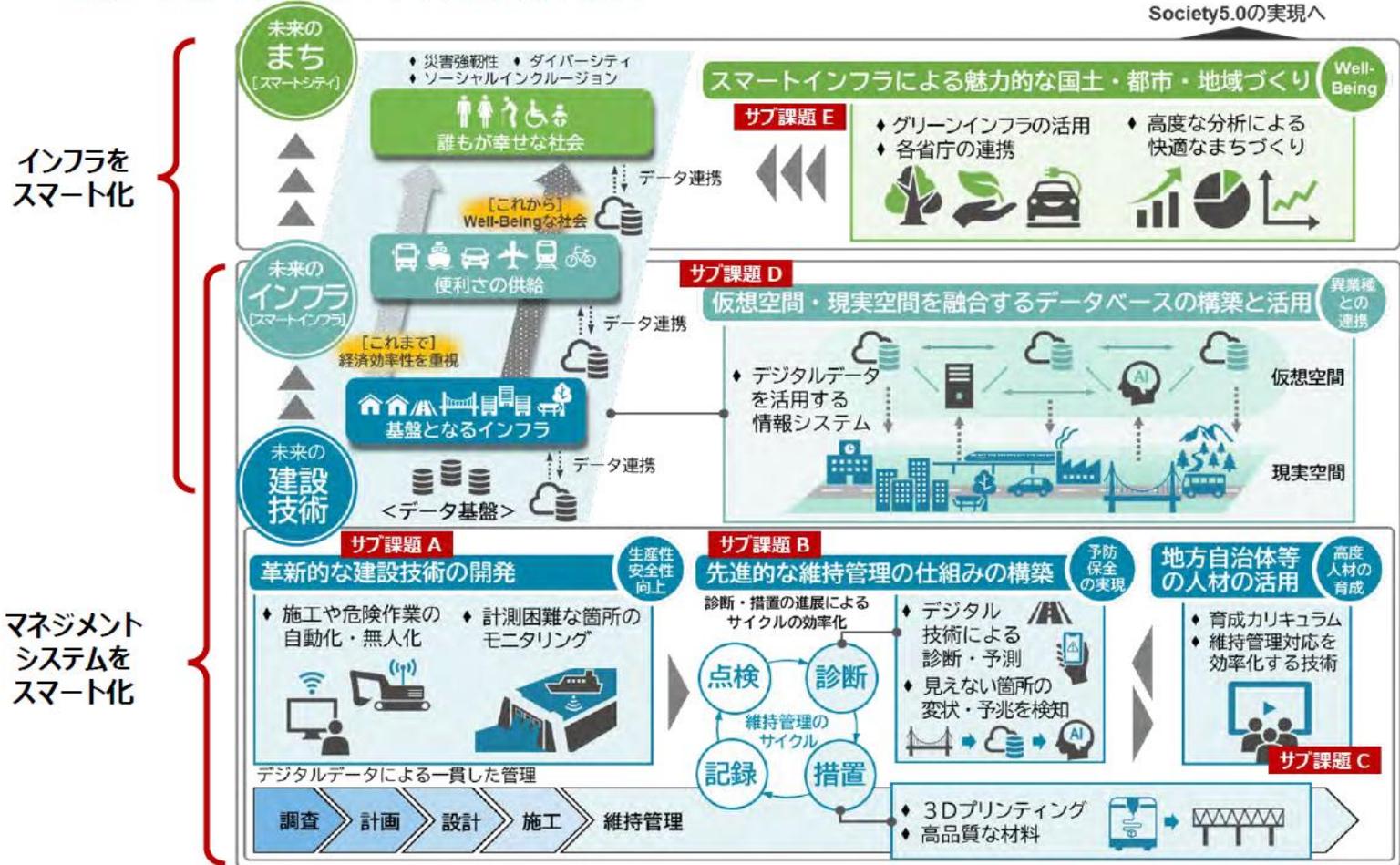
プログラムディレクター (PD)
研究推進法人
事務局
連携府省

久田 真 (東北大学)
土木研究所 (国立研究開発法人)
内閣府
国土交通省、農林水産省、環境省、厚生労働省、文部科学省

1. 課題概要 研究開発テーマ (5つのサブ課題)



スマートインフラマネジメントシステムの構築



1. 新技術導入に向けた取組
2. 全国道路施設点検データベース
3. SIP第3期
(戦略的イノベーション創造プログラム)
4. **SBIRフェーズ3基金事業**
(中小企業イノベーション創出推進事業)

SBIR制度の抜本拡充

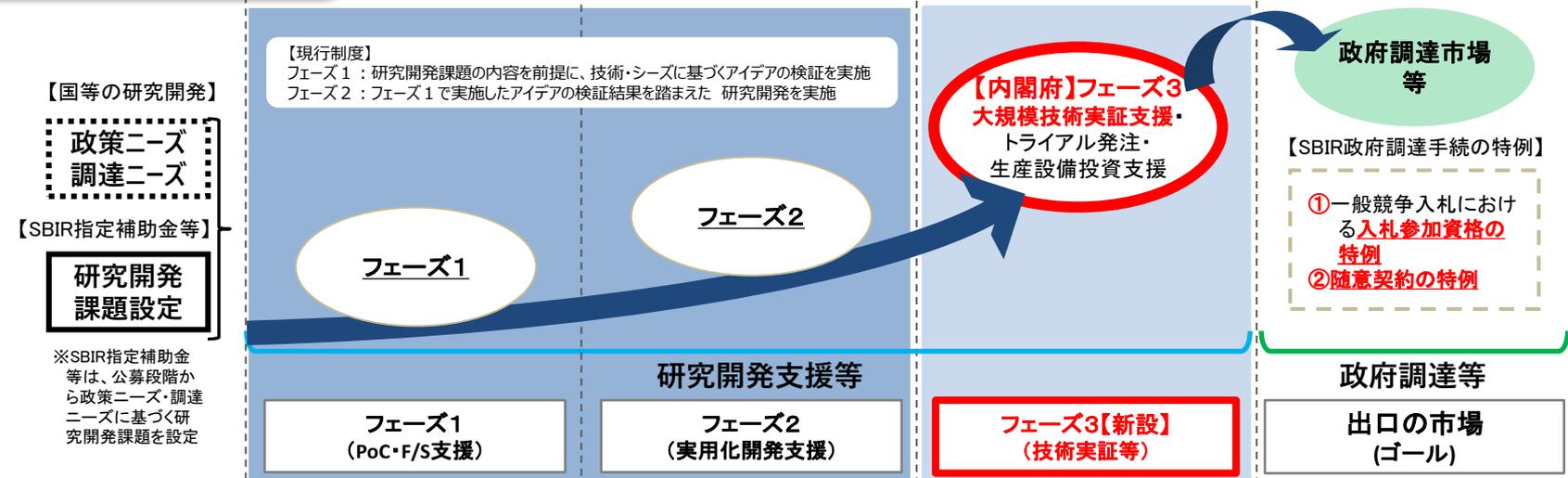
施策の目的

スタートアップを育成する際、公共調達を活用が重要であり、公共調達を見据えた技術開発支援であるSBIR制度(Small/Startup Business Innovation Research)に基づく「指定補助金等」の対象・規模を抜本的に拡充。

施策の概要

ビジネスアイデアのFS調査段階（「フェーズ1」）、実用化に向けた研究開発段階（「フェーズ2」）の支援の拡充に加え、新たに先端技術分野における大規模技術開発・実証段階（「フェーズ3」）も支援対象に追加する。

施策の具体的内容



分野	公募テーマ	採択課題	実施主体	交付 上限額 (百万円)
災害に屈しない国土づくり、広域的・戦略的なインフラマネジメントに向けた技術の開発・実証	①建設施工・災害情報収集における高度化(省力化・自動化・脱炭素化)の技術開発・実証			
	②デジタルツインを活用した公共構造物(道路・河川)の維持管理手法の技術開発・実証			
	③都市デジタルツインの技術開発・実証			
	④次世代機器等を活用した河川管理の監視・観測の高度化に資する技術開発			
	⑤次世代機器等を活用した道路管理の監視・観測の高度化に資する技術開発	中性子線を活用したコンクリート橋の塩分濃度非破壊検査装置の開発、高度化、実用化	(株)ランズビュー	419.7
		しなやかな都市インフラ管理を支えるデジタル基盤の構築	(株)アーバンエックステクノロジーズ	277.3
		舗装・橋梁の日常管理の効率化と災害時対応の迅速化に向けた技術開発およびサーバー実装	(株)スマートシティ技術研究所	304.5
		道路インフラ向けIoTマルチセンシング式接合部計測型締結デバイスによる健全性遠隔モニタリングシステムの開発事業計画	(株)NejiLaw	327.8
		SAR衛星データを活用した道路点検支援システムの構築	衛星データサービス企画(株)	353.1
		HDマップを活用した小型SARデータ位置情報の高精度化による道路管理の効率化	ダイナミックマッププラットフォーム(株)	133.2
AIカメラと自動車プローブデータの融合による全国リアルタイム交通流分析システム		LocationMind(株)	818.8	
合計			2,634.4	
国際競争力強化に資する交通基盤づくりに向けた技術の開発・実証	空港業務の生産性向上に関する技術開発・実証ほか3テーマ			
安全・安心な公共交通等の実現に向けた技術の開発・実証	地域公共交通に対応した自動運転技術実証ほか3テーマ			34

SBIR実証プロジェクト総覧

○ 2024年7月に関係府省により「SBIR実証プロジェクト総覧」を作成し、SBIR制度のフェーズ3において、大規模技術開発・実証段階に取り組むプロジェクトを紹介。

SBIRプロジェクト総覧

Small/Startup Business Innovation Research

SBIR 実証プロジェクト総覧

日本のスタートアップの技術が未来を変える！

内閣府 Cabinet Office
農林水産省
文部科学省
経済産業省
厚生労働省
国土交通省

初版 2024年7月

次世代機器等を活用した道路管理の監視・観測の高度化に資する技術開発
(例) 中性子線を活用したコンクリート橋の塩分濃度非破壊検査装置の開発、高度化、実用化

国土交通省
①防災・インフラマネジメント

Small/Startup Business Innovation Research

中性子線を活用したコンクリート橋の塩分濃度非破壊検査装置の開発、高度化、実用化

株式会社ランズビュー
大規模技術実証期間：2024年3月～2028年3月

大規模技術実証の概要

- 中性子非破壊塩分計RANS-μ（ランズ・マイクロ）の技術実証を全国の橋梁で実施し、塩害予防保全への有効性を検証する
- 1kg/m³以下の塩分濃度計測精度、深さ方向塩分3層データ表示機能、小型軽量化による現場での実用性、塩分濃度分布や鋼材位置を可視化するシステムの等の検証

【実証現場の様子】若手県九戸郡野田村 【開発技術のポイント・先進性】 【成果イメージ】

- 中性子による完全非破壊、コンクリート内部の塩分濃度計測
- 屋外実橋梁で上記計測の成功は世界初

⇒最終的に全天候型、小型軽量、塩分濃度分布及び鉄筋・鋼材位置検出を可能とする

社会実装に向けての開発スケジュール・目標

【開発目標】

- ・計測精度1kg/m³以下
- ・塩分3層分布の場で表示
- ・全天候型・小型軽量
- ・装置組立省力化・効率化

・防水、防塵による全天候型
・現場で塩分3層表示

・大規模実証50橋
・計測精度1kg/m³以下
・鋼材位置マッピング

・大規模実証70橋
・小型軽量化
・塩分・鋼材3次元表示

2024年：TRL5～ 2025年：TRL6～ 2027年：TRL7～ 2028年3月末

実証完了

【社会実装後の当面の目標】

- 国内の塩害点検市場が潜在的に170億円あると試算（年間8700橋の点検を実施により塩害予防保全が可能）
- 当社では将来的にRANS-μにより年間3000橋以上の塩害非破壊検査実施を目指す

開発者からのメッセージ（実現を目指す将来像）

- 塩害による橋梁崩落事故を防止すること、長寿命化と維持管理コスト縮減を実現すること、そのためには予防保全が不可欠であり、その実現の鍵は、非破壊検査、それも奥深くを測れる中性子以外にありません
- 強い使命感と世界初の革新的技術で、インフラ維持管理の社会的課題に立ち向かいます

<会社概要>
 ■ 企業HP：<https://ransview.co.jp/>
 ■ 本社所在地：埼玉県和光市南2-3-13 和光理研インキューベーションプラザ405
 ■ 連絡先：masato.takamura@ransview.co.jp