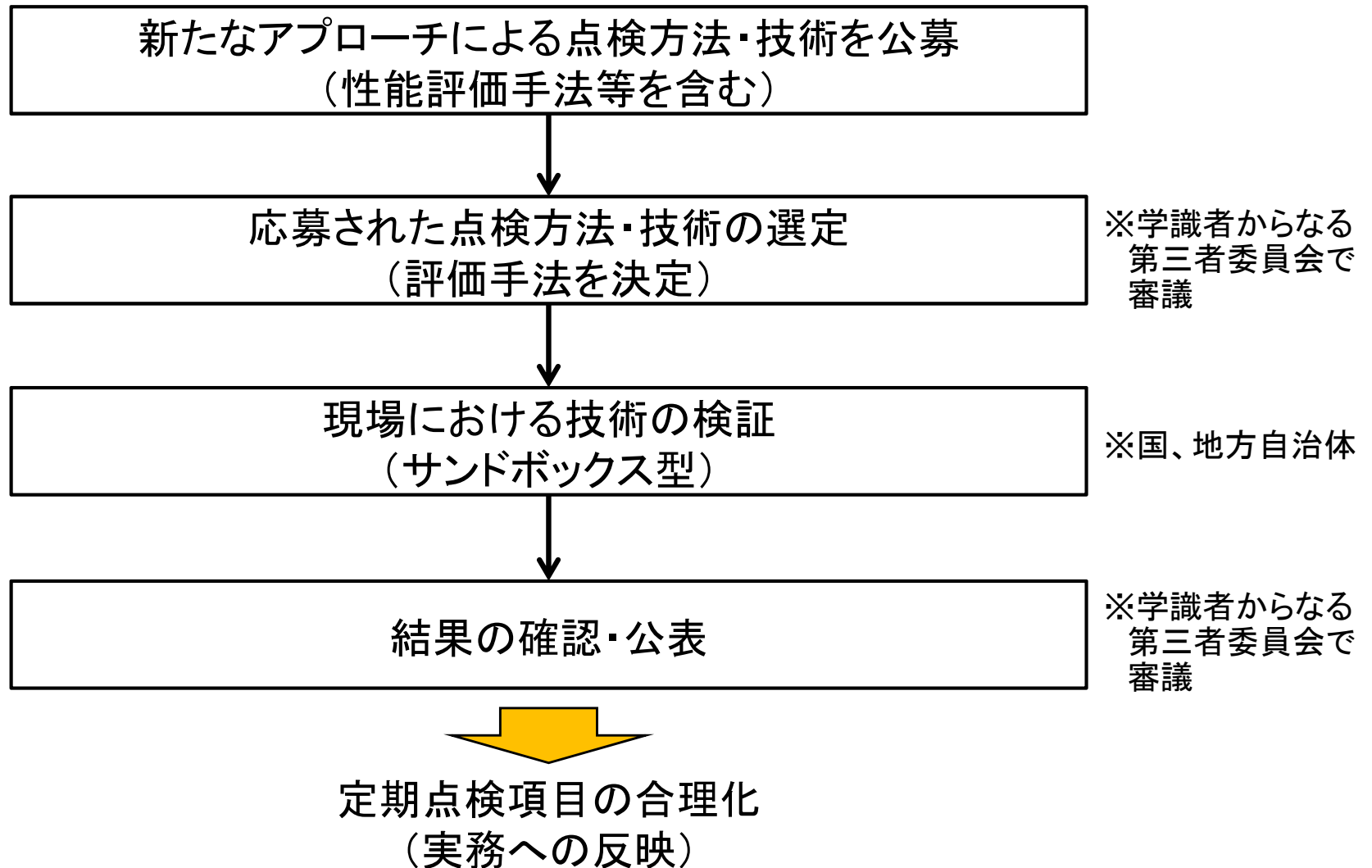


(2)調査検討事項

定期点検の更なる効率化・合理化に向けた 取組について

- 定期点検の更なる合理化を目指し、これまでの点検支援新技術とは異なる、耐荷力の評価やモニタリングなど新たなアプローチによる点検方法を公募。

《公募のプロセス》



《要領(道路橋の例)》

道路橋定期点検要領(H31.2)

※定期点検

定期点検は、定期点検を行う者が、近接目視を基本として状態の把握を行い、かつ、道路橋毎での健全性を診断することの一連をいう

- A) 機能の維持(含:第三者被害防止)
- B) 致命的状態に至ることの回避
- C) 時宜を得た長寿命化

4. 状態の把握

【法令運用上の留意事項】

近接目視により把握するか、また、自らの近接目視によるときと同等の健全性の診断を行うことができる情報が得られると判断した方法により把握



課題

- 定期点検の目的と達成水準に照らして、
- ① そもそも見えない部位・変状がある
 - ② 見えても評価・考察が難しい部位・変状がある
 - ③ ある橋の全体をくまなく近接することを一律に求めるとき、部位によっては過剰となる場合があり得る

課題に対する合理化・解決策

橋梁形式、部材構造等の条件、定期点検の目的などに応じて、下記の観点で具体的方法を提示

- ・ コストを変えず診断の質の向上
- ・ 診断の質を変えずコストを縮減



《参考資料》 (実質的には解釈基準)

特定の条件を満足する溝橋の定期点検に関する参考資料(H31.2)

水中部の状態把握に関する参考資料(H31.2)

← 相対 →



《カタログ》 (機械としての性能標示法)

点検支援技術 性能カタログ(案)
(H31.2時点)

小委員会・分野会議での審議事項

モニタリング技術等を活用した 特定部位・部材の参考資料の充実

- ✓ 非破壊検査・応答のモニタリング技術を活用した状態把握・診断について審議

新技術の性能カタログの充実

- ✓ 条件に応じた機器選定、結果解釈に必要な仕様や能力や誤差表示方法を審議



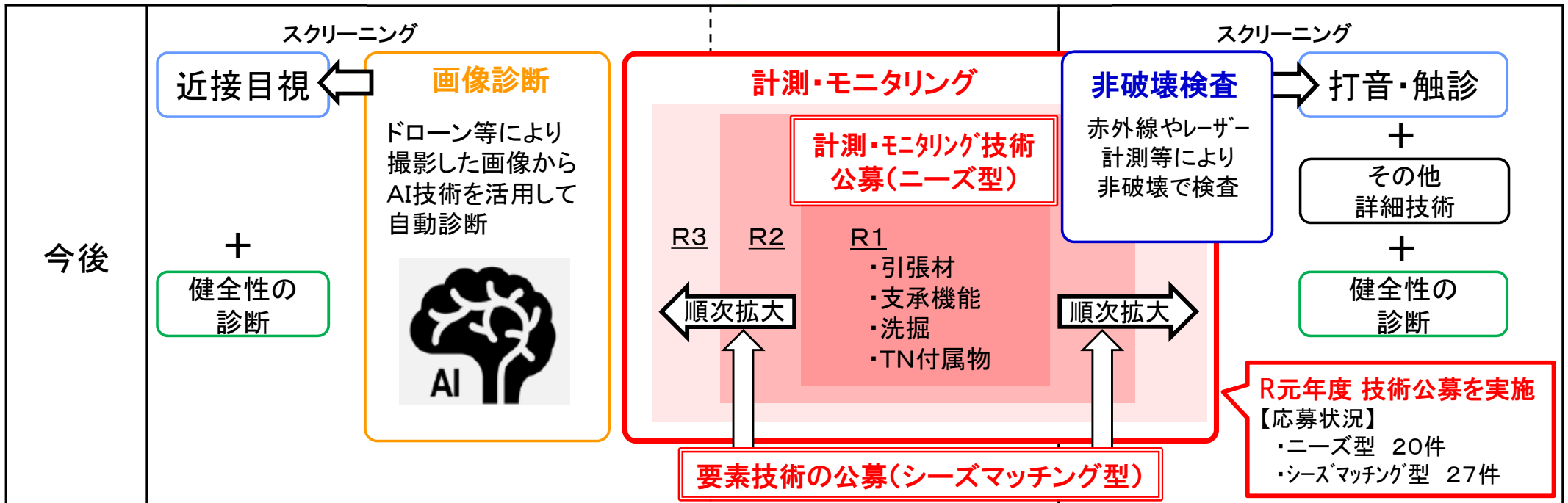
検討スピードアップのための公募・試行

近接目視によらない点検方法の開発

損傷	外観から見える損傷	外観から見えにくい損傷	外観から見えない損傷
現在	近接目視 又は 画像撮影技術 + 健全性の診断		打音・触診 + その他詳細技術 + 健全性の診断

近接目視によらない点検・診断方法を確立・導入

※技術を適材適所に活用



技術検証に応募のあった技術

<ニーズ型:20技術>

(出典: 応募資料より引用し技術を例示)

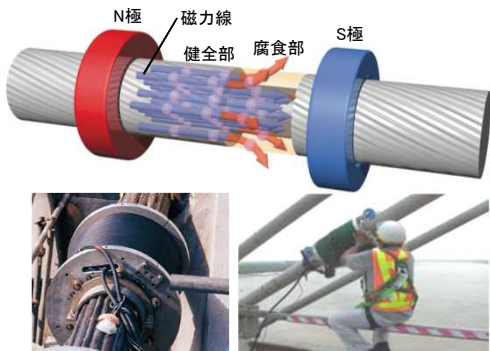
①PCケーブルや吊材 5技術

<ケーブルの張力を計測する技術>



(例) 永久磁石を用いて張力を計測

<ケーブルの腐食を計測する技術>



(例) 磁束密度の変化から断面積を計測

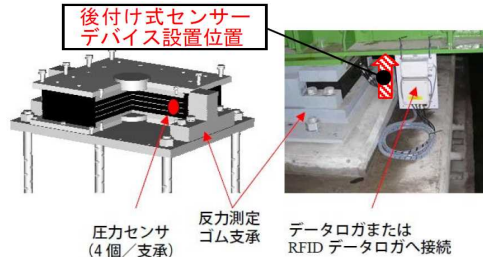
<斜材表面を撮影する技術>



(例) 自走式ロボで斜材表面を撮影

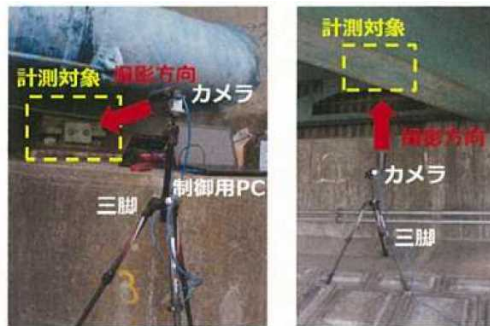
②支承の機能障害 7技術

<反力を計測する技術>



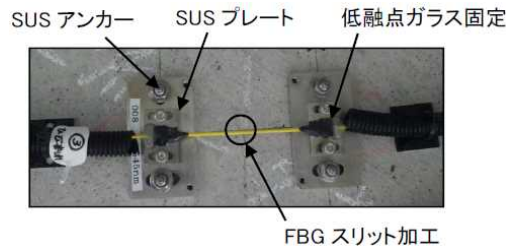
(例) 支承本体又は後付で反力を計測

<画像解析により 変位や回転量を計測する技術>



(例) 動画像を解析し変位・回転量を計測

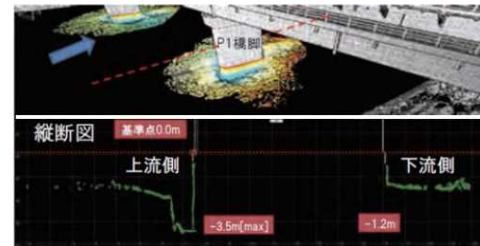
<ひずみを計測する技術>



(例) 光ファイバセンサで動的ひずみを計測

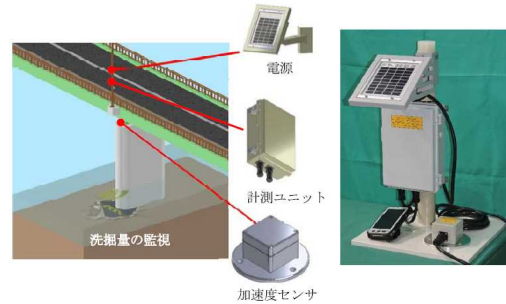
③橋梁基礎の洗掘 6技術

<水底を3次元データ化する技術>



(例) 3次元データから洗掘量を測定

<加速度センサから 変位や傾斜を計測する技術>



(例) 加速度データから土被り量を解析

<超音波で地中を探索する技術>



(例) 超音波探査で空洞を測定

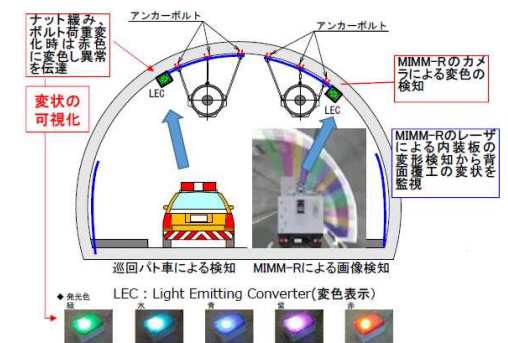
④トンネル付属物の変状 2技術

<加速度センサから 変位や傾斜を計測する技術>



(例) 加速度データで落下・倒壊を防止

<センサーで変位を 視覚化・監視する技術>



(例) OSVセンサーで変位を視覚化

技術検証に応募のあった技術

<シーズマッチング型(27技術)>

(出典: 応募資料より引用し技術を例示)

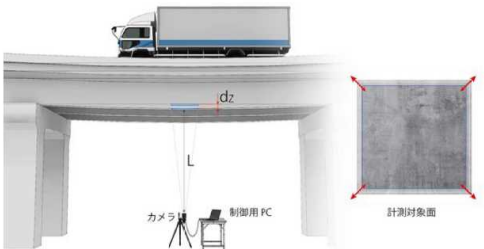
変位・振動の計測技術 10技術

加速度センサで 振動特性を可視化



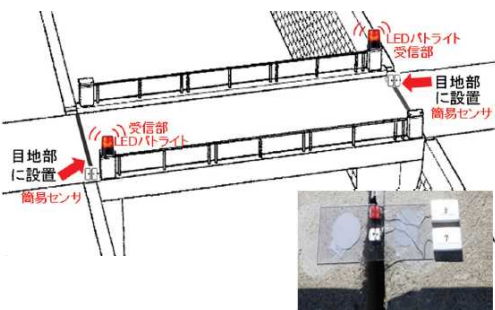
(例) 加速度からたわみを計測

動画像解析で わたみ・横揺れを計測



(例) カメラで撮影した動画を解析

<桁端部の異常をセンサで計測>



(例) 変位を計測すると異常を通知

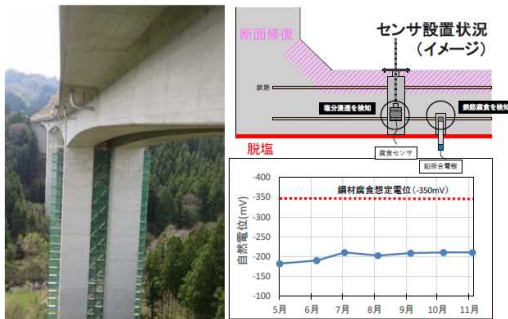
詳細調査の技術 4技術

鋼部材の塗膜下の き裂を計測



(例) 渦電流探傷法でき裂を判定

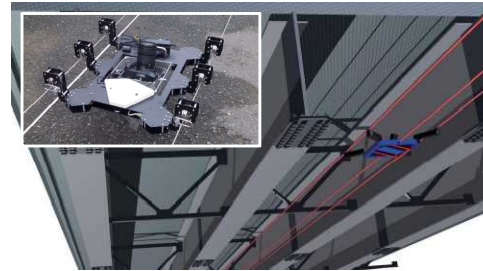
<塩害補修効果のモニタリング>



(例) 電極と腐食センサを設置し
塩分浸透と鉄筋腐食を計測

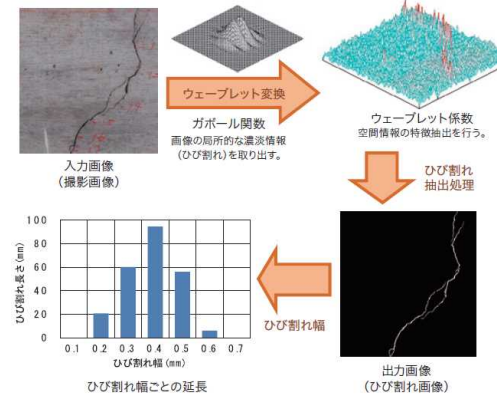
画像計測・解析技術 7技術

<ロボットで画像を計測>



(例) ワイヤにロボットを吊下げ画像計測

<ひび割れ画像解析>



(例) 画像解析により
ひび割れ長さ/幅を定量的に評価

非破壊検査技術 4技術

<3次元点群データを利用し スクリーニング>



(例) 設計CADデータと点群データの
偏差解析から損傷箇所を見える化

データ収集技術 2技術

<計測データを無線通信で 送信・保存>



(例) センサで計測したデータを
無線通信で送信し遠隔で確認

(参考) 技術検証に応募のあった技術 (ニーズ型:20技術)

大分類	応募技術	応募者
①PCケーブルや吊材 (5技術)	FBG方式光ファイバーひずみセンサーを用いた橋梁モニタリングシステム	三井住友建設株式会社 技術本部 環境リニューアル技術部
	光ファイバを用いたPCケーブル張力分布の計測技術	鹿島建設株式会社 技術研究所
	永久磁石を用いたPCケーブル張力の計測技術	住友電気工業株式会社 特殊線事業部
	全磁束法によるケーブル非破壊検査	東京製綱株式会社 鋼構造ケーブル部
	コロコロチェッカー	西松建設株式会社 技術研究所 先端技術グループ
②支承の機能障害 (7技術)	支承部の荷重計測システム	株式会社川金コアテック 技術本部
	サンプリングモアレカメラ	株式会社共和産業 インフラ営業部
	光学振動解析技術	株式会社川金コアテック
	非接触変位計測システム Measure LABO 支承ドクター	株式会社ズームスケープ 本社営業所
	IoTカメラを用いた支承機能モニタリングシステム	株式会社イクシス Business Development Division
	FBG方式光ファイバーひずみセンサーを用いた橋梁モニタリングシステム	三井住友建設株式会社 技術本部 環境リニューアル技術部
	ザイマックス工作物監視システム	株式会社ザイマックス 経営企画部
③橋梁基礎の洗掘 (6技術)	水中3Dスキャナーによる水中構造物の形状把握システム	いであ株式会社 東北支店 自然環境保全部
	航空レーザ測深による橋梁基礎の洗掘状況モニタリング技術	株式会社パスコ 中央事業部 営業二部 中央官庁第一支店 営業課
	下部工基礎の洗掘モニタリングシステム	株式会社 福山コンサルタント リスクマネジメント事業部
	ザイマックス工作物監視システム	株式会社ザイマックス 経営企画部
	加速度センサを用いた洗掘量および傾斜角のモニタリング	長野計器株式会社 開発センター
	広帯域超音波による橋梁基礎の洗掘の計測・モニタリング技術(ぎじゅつ)	株式会社アルファ・プロダクト
④トンネル付属物の変状 (2技術)	ザイマックス工作物監視システム	株式会社ザイマックス 経営企画部
	MIMM-RおよびOSVを活用したトンネル付属物の監視技術	パシフィックコンサルタンツ株式会社 交通基盤事業本部

(参考) 技術検証に応募のあった技術 (シースマッチング型:27技術)

応募技術	応募者
ネットワーク構造モニタリング	サンシステムサプライ株式会社 営業技術部
電源不要で変位・応力・荷重等のデータをスマホで確認可能な技術	CACH株式会社
無線センサネットワーク構造モニタリング	サンシステムサプライ株式会社 営業技術部
FBG方式光ファイバーセンサー	株式会社共和産業 インフラ営業部
低周波3軸加速度センサによる主構造物の健全性診断技術	能美防災株式会社 技術本部 第1事業部 第1応用技術課
無線時刻同期加速度センサシステムによる損傷検知技術	三井住友建設株式会社 技術本部 構造技術部
光学振動解析技術	日本電気株式会社 スマートインフラ部
橋梁の性能モニタリング技術	オムロンソーシャルソリューションズ株式会社 事業開発統轄本部コミュニティソリューション事業本部モニタリング事業統括部
橋梁振動モニタリングのための新型光ファイバーセンサー	株式会社コアシステムジャパン 開発部
たわみ計測による耐荷力指標算出システム	日本工営 株式会社 交通インフラマネジメント部
桁端部異常検知モニタリングシステム	日本工営 株式会社 交通インフラマネジメント部
床版上面の損傷箇所判定システム	ニチレキ株式会社 道路エンジニアリング
鋼材表面探傷システム	株式会社IHI 技術開発本部 プロジェクトセンター インフラ保全PJグループ

応募技術	応募者
コンクリートビュー	株式会社IHI 技術開発本部 プロジェクトセンター インフラ保全PJグループ
構造物点検調査ヘリスシステム	中日本ハイウェイ・エンジニアリング東京株式会社 経営企画部
主桁フランジ把持式点検装置(Turrets タレット)	株式会社イクシス Business Development Division
ワイヤ吊下式目視点検ロボット	株式会社イクシス Business Development Division
超高解像度カメラとAIを用いた戦略的次世代型点検支援システムの開発	株式会社WorldLink & Company 総務部
高精度画像調査システム「シン・クモノス」	クモノスコーポレーション株式会社 クモノス事業部
画像解析を用いたコンクリート構造物のひび割れ点検技術	大成建設株式会社 技術センター 社会基盤技術部 材工研究室 先端施工チーム
水撃音響法	株式会社 シェスタクラブ
道路性状測定車両イーグル	西日本高速道路エンジニアリング四国株式会社 土木事業本部 土木技術部 土木技術課
デジタル打音検査とデジタル目視点検の統合システム	原子燃料工業株式会社 エンジニアリングサービス部
3D点群データを利用した橋梁点検の1次スクリーニング技術	アイセイ株式会社 技術開発部
IPカメラだけで夜間運用、録画運用可能なエッジ技術	サンシステムサプライ株式会社 営業技術部
塩害補修効果モニタリングシステム	日本工営 株式会社 交通インフラマネジメント部
橋守疲労センサーによる橋梁の疲労損傷度モニタリング技術	京橋ブリッジ(株) 技術部技術課

今後の進め方(案)

計測・モニタリング技術の公募

8月30日締切

ニーズ型:19件 シーズマッチング型:27件

本日

道路技術小委員会

- ・効率化・合理化の進め方
- ・応募技術ラインナップ

10月～

分野会議(橋梁・トンネル)

- ・参考資料、カタログの検討

技術の検証

- ・国管理施設、
地方自治体管理施設での検証

分野会議(橋梁・トンネル)

- ・参考資料、カタログのとりまとめ

年度内

道路技術小委員会

- ・参考資料、カタログのとりまとめ

性能カタログへの掲載

〔 技術の改良 〕

4月～

定期点検業務で活用