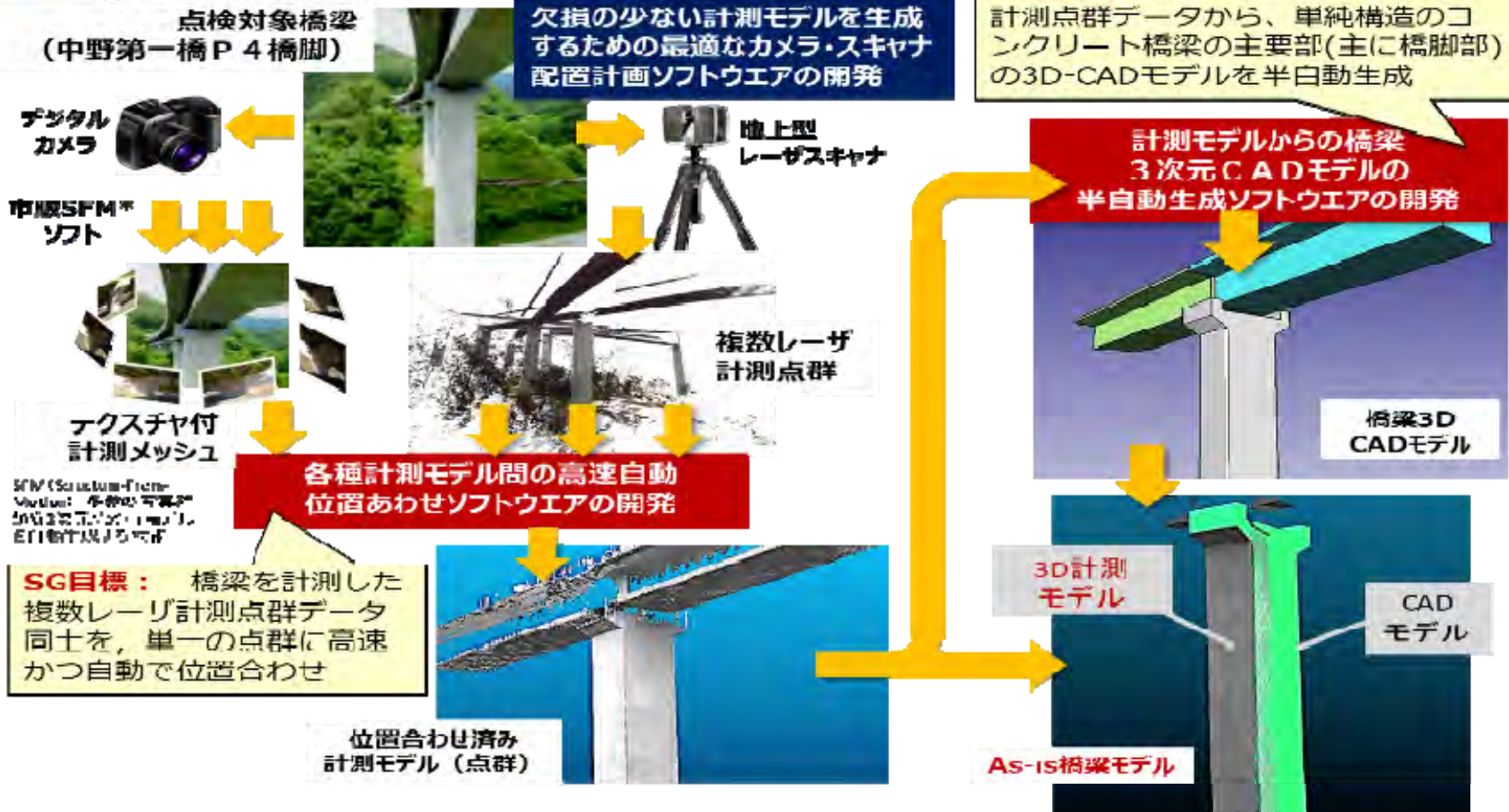
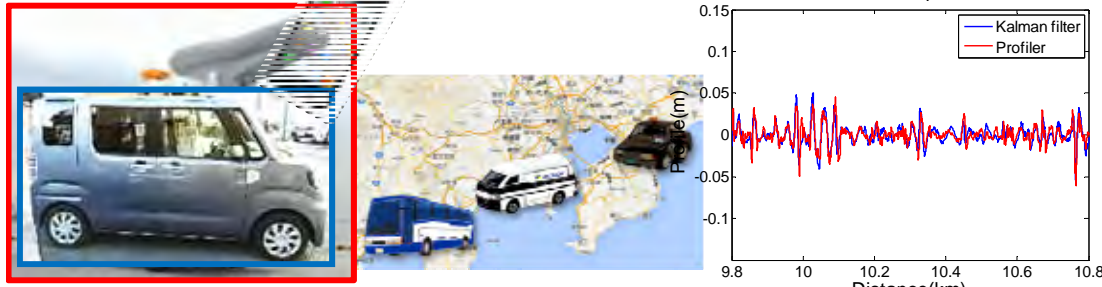


二輪型マルチコプタを用いた橋梁点検支援ロボットシステムの開発 (富士通 他4機関)

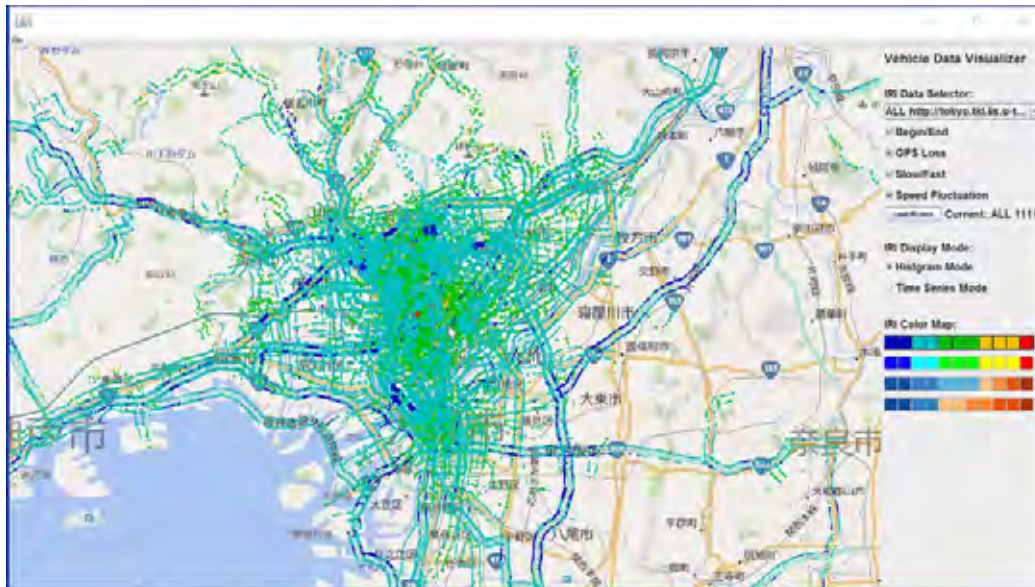
開発技術の全体構造



大規模センサ情報統合に基づく路面・橋梁スクリーニング技術 (JIPテクノサイエンス、東大)



データ処理基盤を活用した大規模IRI推定結果のインタラクティブな可視化



- 路面性状測定車に匹敵するプロファイル推定精度。
- **従来の1/20のコスト**
- 採用自治体において現在の20倍の路面を評価
- 自治体/協業事業者等の車両数百台による運用。
- 路面評価をマネジメントシステムに取り込んだLCC算出
- 開発コンサルタントを通じた国際展開。

「リスクをあぶり出せ！インフラ点検最前線」



技術認証を目的とした国土交通省との連携強化

技術認証 技術認証を取得した技術 = 採用可能な技術として社会実装

新しい技術を安心して現場で用いるために

- 1) 現場ニーズに見あった要求性能の設定
- 2) 新技術に見あった点検基準の設定、点検要領の改訂
- 3) 新技術の「技術認証」と「技術の見える化」の実現

S I P 開発技術の技術認証プロセスと技術の見える化 = NETISへ登録

* 新技術情報提供システム

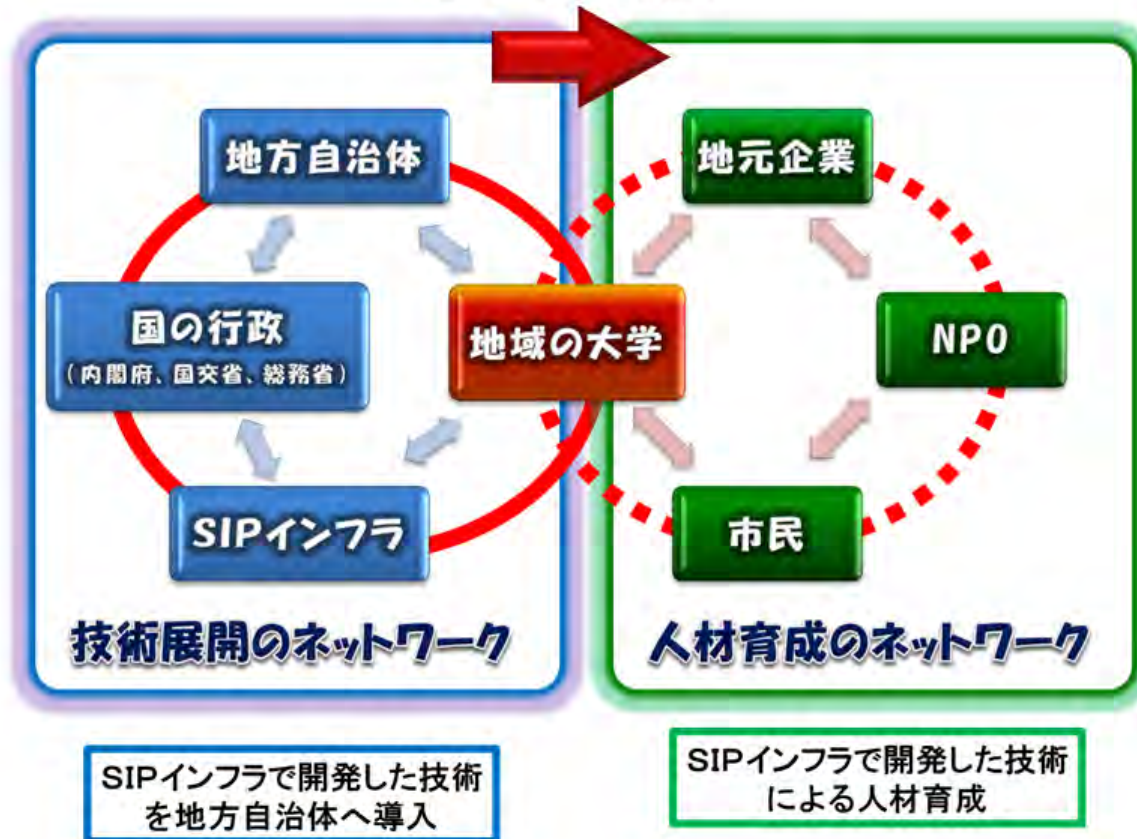
インフラ点検・診断・モニタリング技術・ロボット技術（国土交通省・土木研究所）（New Technology Information System : NETIS）



技術と人材育成のネットワーク 中心は地域の大学 ビジネスの流れ

地域特性に応じたアセットマネジメントシステムの展開と実装

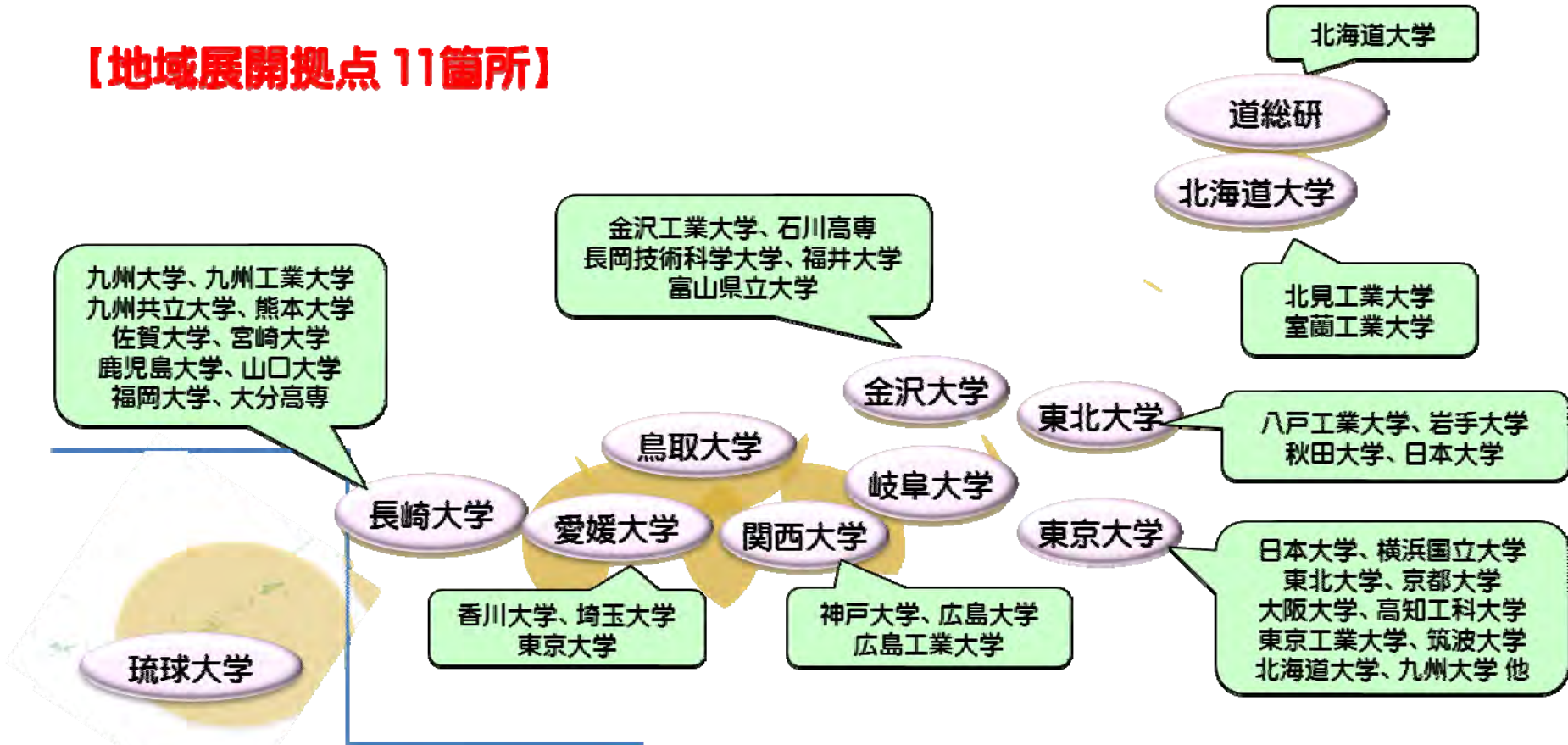
自治体との連携を軸に要素技術の展開を加速



地方自治体のインハウスエンジニア = 地域の大学の出身者
地域の大学と地方自治体のインフラ行政の結びつきは強固

インフラの長寿命化・高耐久化を実現するアセットマネジメントシステムに基づく、地域が主役となる新たなインフラとの共存社会の提案

【地域展開拠点 11箇所】



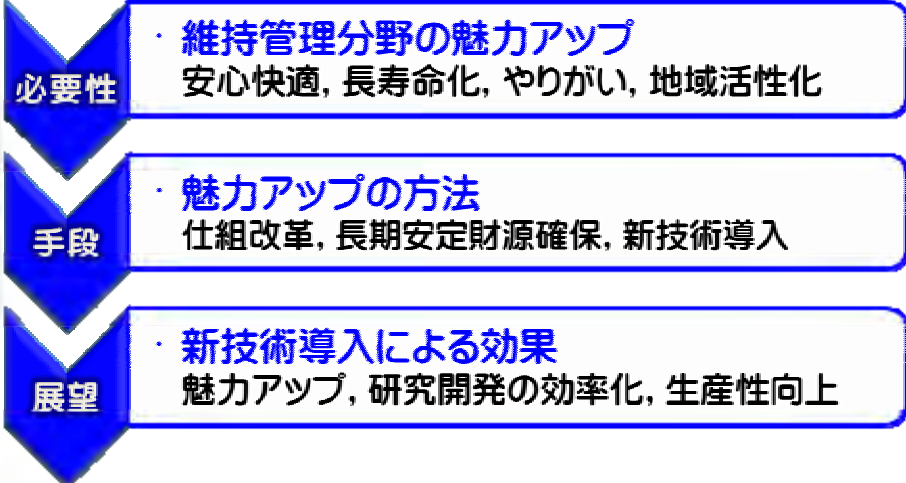
【ビジネスモデル構築支援・事業展開支援】



2016年10月に開始し、すでに20回を超えるイベントを開催。



岐阜大学名誉教授
六郷恵哲リーダー



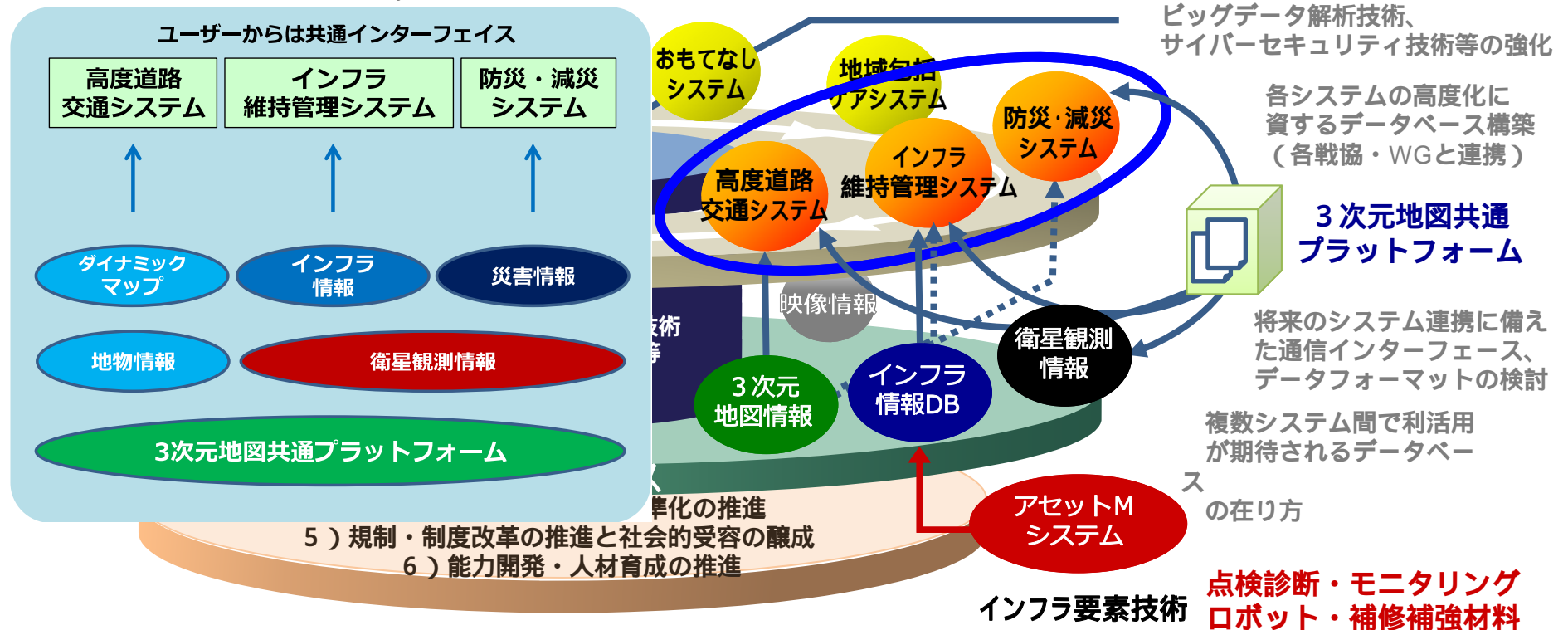
- S I P 開発技術を地方自治体インフラ管理者へ展開
- 技術導入のためのデモを現場実証試験として実施
- 点検技術者へ技術導入のための説明会を実施

新しい橋梁点検技術の適用性評価委員会では、地方自治体が管理するコンクリート橋梁に対して、ロボット技術を取り入れた橋梁点検技術の適用性について、検討・評価を実施し、「ロボット技術を取り入れた橋梁点検指針」を作成している。



基盤技術であるAI、ビッグデータ解析技術、サイバーセキュリティ技術等の強化
 各システムの高度化に資するデータベース構築（各戦協・WGと連携）
 将来のシステム間連携に備えた通信インターフェース、データフォーマットの検討
 複数のシステム間で利活用が期待されるデータベースの在り方

「Society 5.0」プラットフォーム構築のイメージ



3次元地図情報共通プラットフォーム

SIPインフラが SIP自動走行、SIP防災減災と連携して

- インフラ維持管理、防災、自動車自動運転に関わる空間データを扱うプラットフォーム（多様なデータ空間データ管理機能）
- 3D地図情報、インフラ維持管理向け情報、防災向け情報、自動運転における静的道路情報など・・・・・・・・

アプリケーション



三次元
地図

インフラ維持
管理情報

インフラ工事による
交通量予測

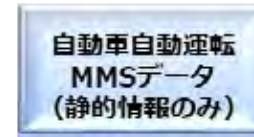
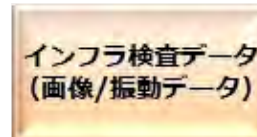
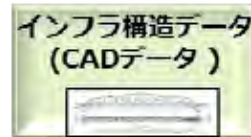
避難経路
シミュレーション

自動運転
支援情報

プラットフォーム

N-1-M対応可能な3D地図をベースの共通プラットフォーム
相違なデータに対するポータル機能
対象データに関する問合せ機能（APIとして実現）

データベース

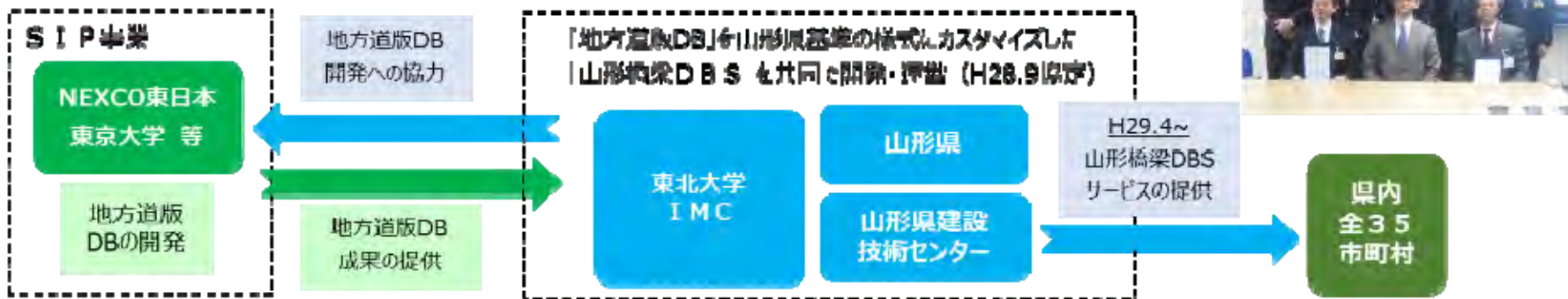


現実世界

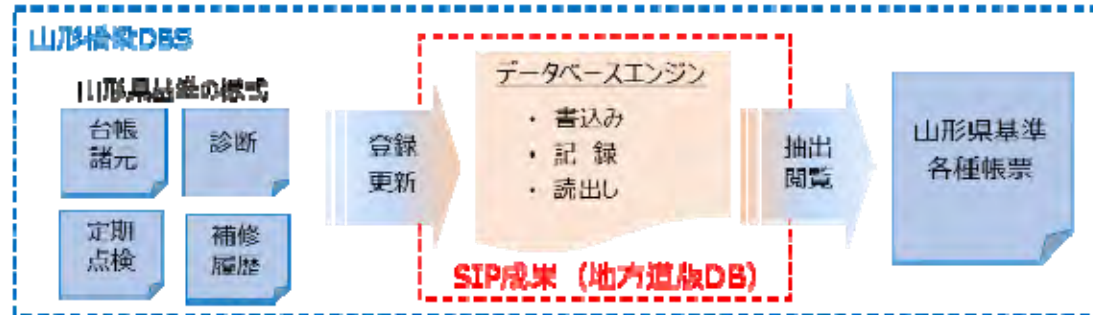
山形県道路橋梁メンテナンス統合データベースシステムの開発・運用

SIP開発技術「高度データ活用技術開発プロジェクト（代表者：上田功_東日本高速道路株）」の成果を活用し、東北大学IMCが平成27年3月に協定を締結した山形県・県土整備部及び山形県建設技術センターと共に、同県が管理する橋梁の維持管理のデータベース「山形県道路橋梁メンテナンス統合データベースシステム(DBMY)」の運用を、平成29年3月22日より開始した。

「DBMY」開発・運営プロジェクトのスキーム



「DBMY」の概要と産学官連携によるメリット



データベースのコアの部分について
SIP成果である「地方道DB」を活用

- ① NEXCOの技術力と信頼性
- ② 山形県の実情への適合性
を山立し、高品質で使いやすいDBSを早く・低価格で使用できる。
(市町村にもサービスを提供)

現場作業負担の軽減，作業の効率化

経験の浅い検査員の支援
一次スクリーニング
準備の軽減、事務処理作業の削減

情報の保存、共有化の支援

判断支援（情報の整理統合など）
高度技術の展開支援（予測技術の簡易化）
診断結果の水平展開支援

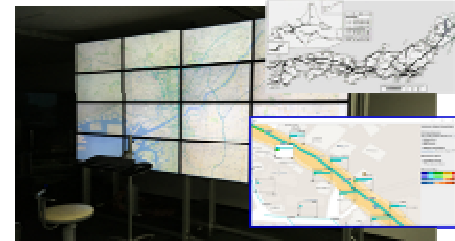
新たな維持管理への期待

非専門家によるインフラ点検の実施への
AIサポート

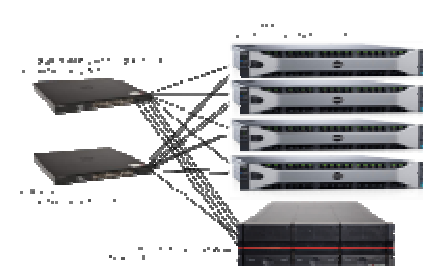
常設モニタリングの低廉化
インフラデータの応用範囲の拡大
（地域特性、環境特性に応じた
余寿命予測へ）



大規模インタラクティブ可視化エンジン

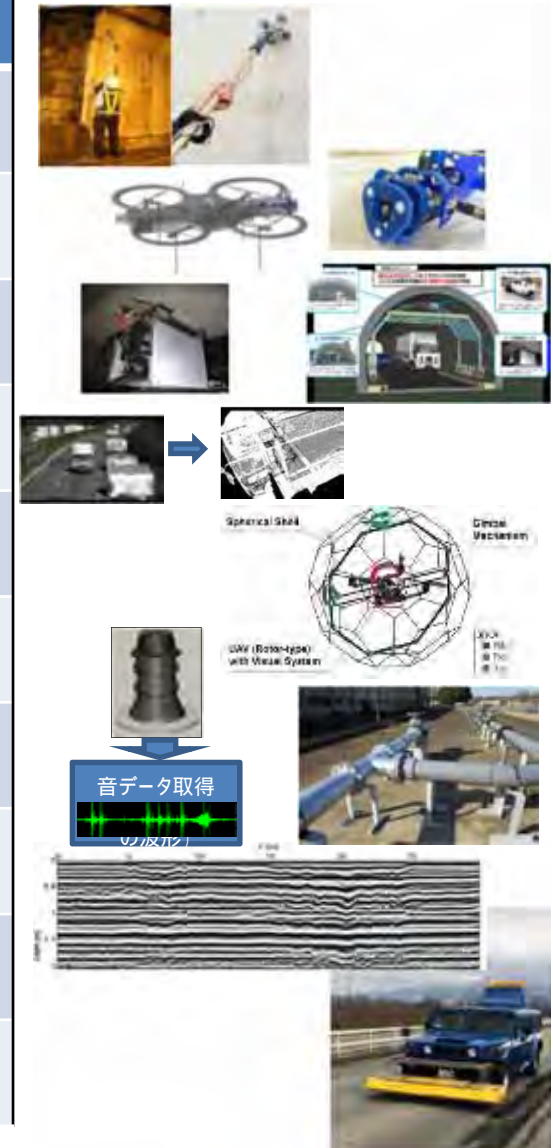


大規模データ処理エンジン



インフラ維持管理におけるAI技術の活用事例

活用対象	研究開発機関	内容
打音検査	産総研	点検ハンマーによる打音の違いを機械学習し、 構造物の異常箇所をリアルタイムで提示
	日本電気	打音点検飛行ロボットによる打音データを自動的に学習し、 リアルタイムに清濁音を判別支援
	東急建設	トンネル全断面点検システム上で稼働する打音検査システムにおいて、教師有り学習に基づき、 浮きや割れを検出
画像処理	情報学研究所	橋梁監視カメラより、畳み込みニューラルネットワークを用いて、 背景を取り除き通過車両のみを検出
	東北大学	球殻ヘリに搭載したカメラ画像に対して、深層畳み込みニューラルネットワークを用いた ひび割れ損傷検知
漏水検知	日本電信電話	上水道管に設置した高感度漏水監視センサから漏水音を収集し、機械学習により 漏水箇所を特定
	農研機構	農業用管水路を対象とした小型潜水艦型漏水探査ロボットが収集した音データに機械学習を適用し、 漏水有無を判断
地下探査	東北大学	ディープラーニングを用いて地中レーダ画像を自動判定し、 空港舗装体の内部の変状を把握
	東京大学	地中レーダ探査で得られたデータにディープラーニングを適用し、 路面下の空洞や埋設物敷設状況を診断
余寿命予測	東京大学	データ同化解析結果を教師データとして、 床版下面のひび割れ状況から余寿命を推定



アセットマネジメントの戦略的国際展開

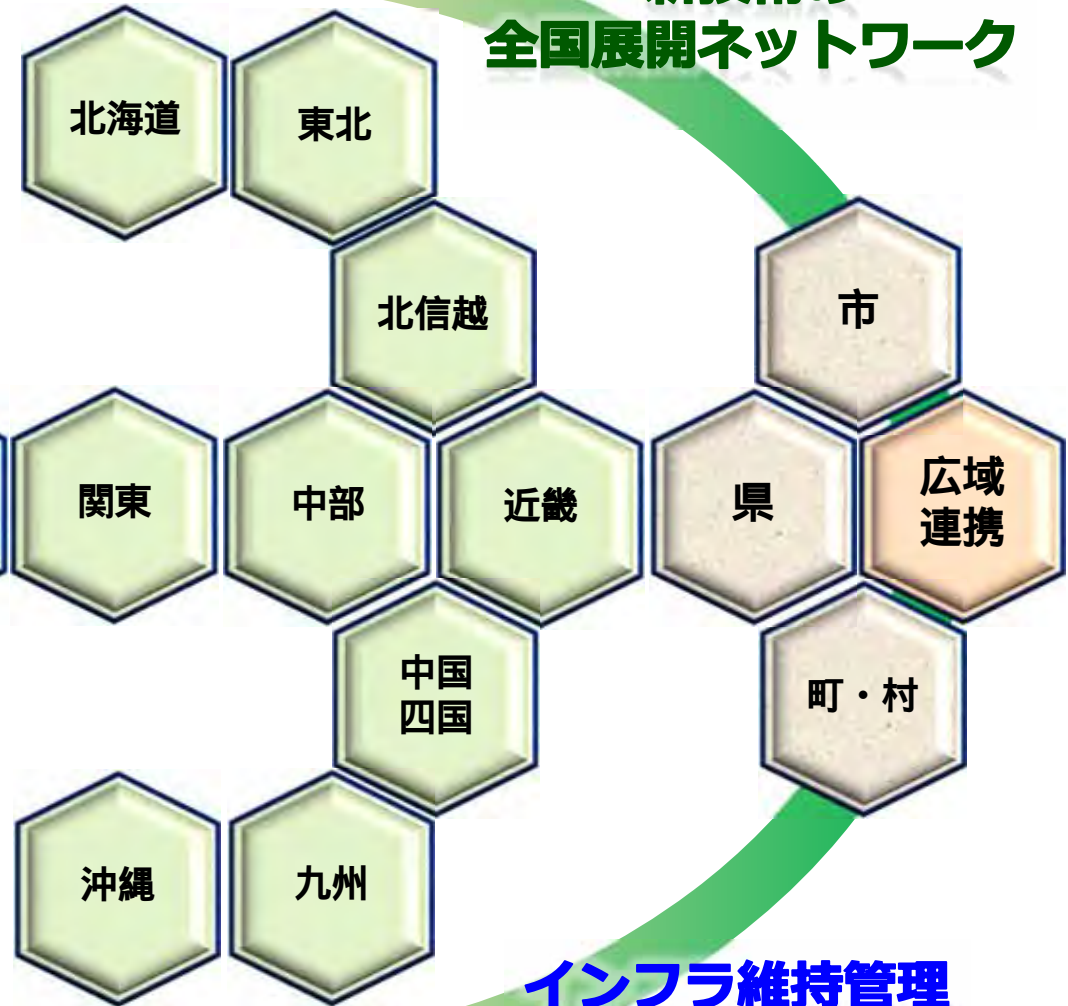
	~平成27年度	平成28年度
タイ	 <p>セミナーを開催(バンコク)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・タサート大学SIIT内にSIPオフィス分室を設置 ・インフラマネジメント体制に関する現状調査シートを配布 	 <p>品質・劣化状況の調査</p> <p>各種非破壊検査を実施。初期品質が劣化状況に大きく影響していることを確認</p>
ベトナム	 <p>セミナーを開催(ハノイ)</p>  <p>技術者育成拠点ツアーを実施</p> <p>日本国内でツアーを実施し、重要性の理解を促進</p>	 <p>技術者育成プログラムについてJICAと協議</p> <p>JICA予算で、日本国内での研修コースと留学生受け入れプログラムの実施を合意</p>
ミャンマー	 <p>劣化調査・分析を実施</p>  <p>吊橋の主塔に傾斜計を設置</p> <p>橋梁の簡易モニタリングを開始</p>	 <p>橋梁データベースの作成(継続中)</p> <p>モニタリング結果の提示と今後の方策の提案</p>
各国	 <p>EASEC-14・SIP特別セッション</p>  <p>セミナー・点検デモを開催(カボジア)</p>	 <p>ACF2016・SIP特別セッション</p> <p>「開発途上国における橋梁維持管理の支援に関する勉強会」がJICA内で開始</p>
ISO規格	<ul style="list-style-type: none"> ・コンクリート工学会で内容を議論 ・TC71会合で作成を宣言 	<p>ISO/TC71総会で規格化作業着手のためのWGが設立</p> 

新技術の 海外展開ネットワーク



インフラインノベーション ネットワーク

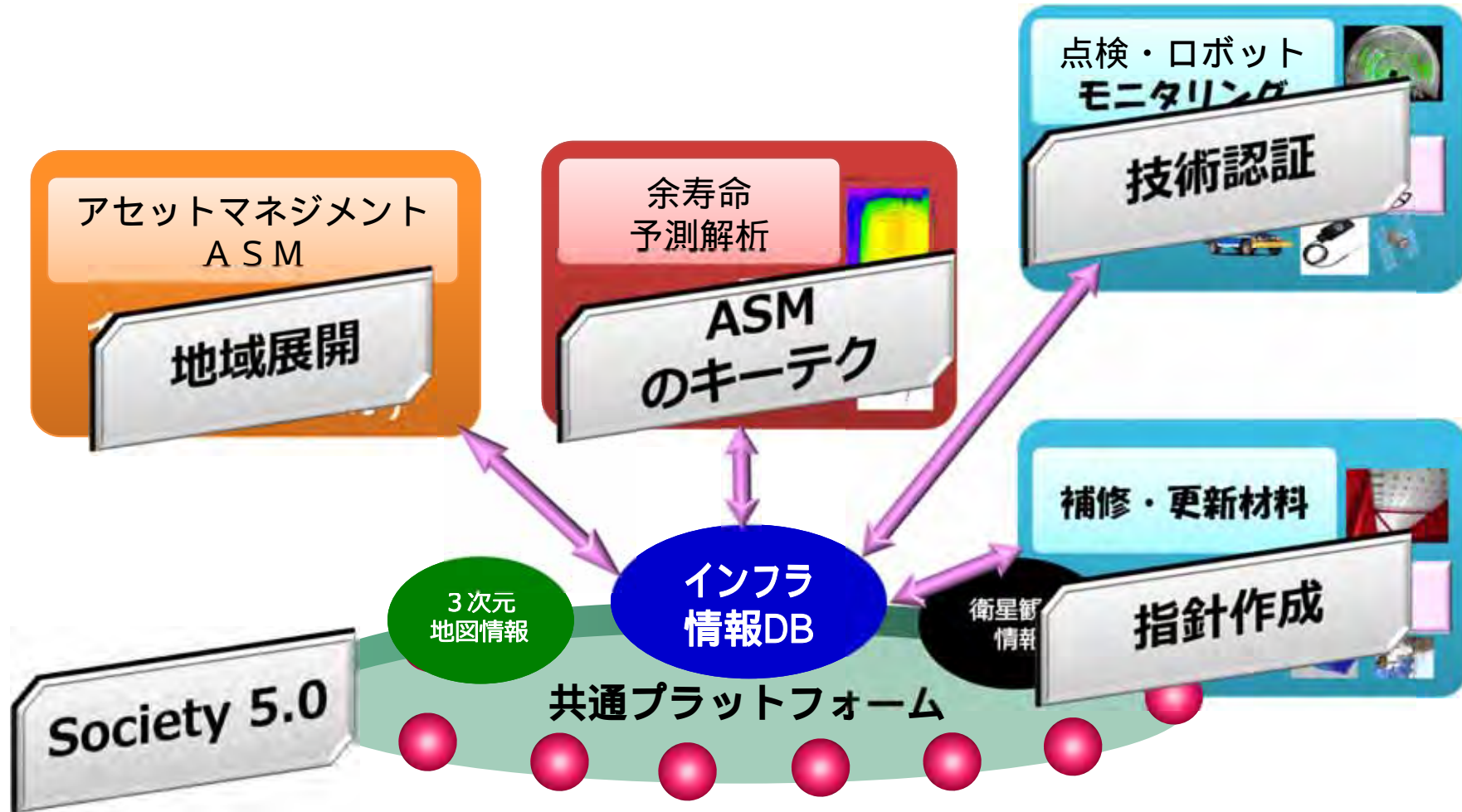
新技術の 全国展開ネットワーク



インフラ維持管理 支援ネットワーク



開発技術の連携と全体戦略 今年度以降の方向(Society5.0)



SIP終了後の拠点へ継続