



戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)

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

SIP第3期

スマートインフラマネジメントシステムの構築

2026年3月23日 第29回土木鋼構造研究シンポジウム

内閣府 プログラムディレクター／東北大学大学院 教授

久田 真



自己紹介

久田 真 (ひさだ まこと) 1963年5月生

- 現 職 東北大学大学院工学研究科・教授
同 [インフラ・マネジメント研究センター\(IMC\)](#)・センター長
- 略 歴 京都大学 → ゼネコン → 東工大・助手 → 新潟大・助教授
→ 国研・土木研究所(つくば) → 東北大学・助教授 → 同・教授
→ 2023 内閣府・非常勤職員
- 2013.12 国土交通省東北地方整備局と東北大学との包括協定(維持管理・防災)
- 2014.1 インフラ・マネジメント研究センター(IMC)設置
- 2016～2018 SIP(第1期)インフラ領域「東北インフラ・マネジメント・プラットフォームの構築と展開」採択
- 2019.3 第1回オープンイノベーション大賞・国土交通大臣賞
- 2019～ 土木学会・インフラメンテナンス総合委員会・副委員長
- 2020～ 経産省・日本産業標準調査会・土木技術専門委員会・会長
- 2020～ 国土交通省・道路技術懇談会・会長
- 2021～ 国土交通省・社会資本整備審議会・インフラメンテナンス小委員会・委員
- 2022.1 METI・GI基金(カーボンネガティブコンクリート・鹿島PJ)採択
- 2022.4～ 国研・土木研究所・外部評価委員会・委員長
- 2023.4～ 内閣府・SIPスマートインフラ領域 プログラムディレクター(PD)



- 01 インフラの維持管理に関する我が国の動向
- 02 インフラをめぐる話題
- 03 内閣府 戦略的イノベーション創造プログラム (SIP)
- 04 SIP第3期 スマートインフラマネジメントシステムの構築
- 05 未来社会を切り拓くために

01

インフラ維持管理に関する我が国の動向

インフラ維持管理に関する我が国の動向

- 1984年 NHK特集「**コンクリート・クライシス**」放映
- 1988年 建設省・橋梁点検要領
- 2007年 建設省・**橋梁長寿命化修繕計画**補助事業
木曾川大橋の斜材破断 → 全国一斉点検へ
- 2011年 **東日本大震災**
- 2012年 **笹子トンネル天井板崩落事故**
-
- 2013年 社会資本メンテナンス元年
日本再興戦略(2013-2016)
総務省「**インフラ長寿命化基本計画**」→ 関係省庁が「行動計画」策定
- 2014年 社会資本整備審議会・道路部会「**最後の警告**」提言
総務省「公共施設等総合管理計画の策定要請」
国土交通省「**道路メンテナンス会議**」を設置(全都道府県)
道路施設で5年に1度の近接目視が義務化(道路法改正)
SIP(第1期)、ImPACT(革新的研究開発推進プログラム)
- 2016年 科学技術基本計画(**Society 5.0** の実現と推進)
i-Construction の推進
インフラメンテナンス国民会議の創設



インフラ維持管理に関する我が国の動向

2017年 未来投資戦略(2017-2018)

2018年 SIP(第2期)、PRISM(官民研究開発投資拡大プログラム)

2019年 金融・世界経済に関する首脳会合2019(G20大阪) → 質の高いインフラ
内閣府「ムーンショット型研究開発制度」スタート

2020年 新型コロナ災禍

防災・減災、国土強靱化のための5か年加速化対策(12/10)

2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略(12/25)

2021年 第6次科学技術・イノベーション基本計画(3/26)

デジタル庁・設置(9/1)

2022年 ウクライナ危機

社整審・提言『総力戦で取り組むべき次世代の

「地域インフラ群再生戦略マネジメント」～インフラメンテナンス第2フェーズへ～』

2023年 SIP(第3期)、BRIDGE(研究開発と Society 5.0 との橋渡しプログラム)

2024年 能登半島地震(1/1)

i-construction 2.0 の推進

2025年 埼玉県八潮市交差点道路陥没事故(1/24)



第6次科学技術・イノベーション基本計画（概要）（2021年3月26日閣議決定）

科学技術・イノベーション基本計画（概要）

現状認識

国内外における情勢変化

- 世界秩序の再編の始まりと、科学技術・イノベーションを中核とする国家間の覇権争いの激化
- 気候危機などグローバル・アジェンダの脅威の現実化
- ITプラットフォームによる情報独占と、巨大な富の偏在化

新型コロナウイルス感染症の拡大

- 国際社会の大きな変化
 - 感染拡大防止と経済活動維持のためのスピード感ある社会変革
 - サプライチェーン寸断が迫る各国経済の持続性と強靱性の見直し
- 激変する国内生活
 - テレワークやオンライン教育をはじめ、新しい生活様式への変化

科学技術・イノベーション政策の振り返り

- 目的化したデジタル化と相対的な研究力の低下
 - デジタル化は既存の業務の効率化が中心、その本来の力が未活用
 - 論文に関する国際的地位の低下傾向や厳しい研究環境が継続
- 科学技術基本法の改正
 - 科学技術・イノベーション政策は、自然科学と人文・社会科学を融合した「総合知」により、人間や社会の総合的理解と課題解決に資するものへ

「グローバル課題への対応」と「国内の社会構造の改革」の両立が不可欠

我が国が目指す社会（Society 5.0）

国民の安全と安心を確保する持続可能で強靱な社会

【持続可能性の確保】

- SDGsの達成を見据え、**持続可能な地球環境の実現**
- 現代のニーズを満たし、**将来の世代が豊かに生きていける社会の実現**

【強靱性の確保】

- 災害や感染症、サイバーテロ、サプライチェーン寸断等の脅威に対する**持続可能で強靱な社会の構築及び総合的な安全保障の実現**

一人ひとりの多様な幸せ（well-being）が実現できる社会

【経済的な豊かさや質的な豊かさの実現】

- 誰もが**能力を伸ばせる教育**と、それを活かした**多様な働き方**を可能とする労働・雇用環境の実現
- 人生100年時代に**生涯にわたり生き生きと社会参加**し続けられる環境の実現
- 人々が夢を持ち続け、コミュニティにおける**自らの存在を常に肯定し活躍**できる社会の実現

この社会像に「信頼」や「分かち合い」を重んじる**我が国の伝統的価値観**を重ね、**Society 5.0を実現** 国際社会に発信し、世界の**人材と投資**を呼び込む

Society 5.0の実現に必要なもの

サイバー空間とフィジカル空間の融合による**持続可能で強靱な社会への変革**

新たな社会を設計し、**価値創造の源泉となる「知」の創造**

新たな社会を支える**人材の育成**

「総合知による社会変革」と「知・人への投資」の好循環

Society 5.0の実現に向けた科学技術・イノベーション政策

- 総合知やエビデンスを活用しつつ、未来像からの「バックキャスト」を含めた「フォーサイト」に基づき政策を立案し、評価を通じて機動的に改善
- 5年間で、政府の研究開発投資の総額 **30兆円**、官民合わせた研究開発投資の総額 **120兆円** を目指す

国民の安全と安心を確保する持続可能で強靱な社会への変革

- サイバー空間とフィジカル空間の融合による新たな価値の創出**
 - ・ 政府のデジタル化、デジタル守の発足、データ戦略の完遂（ベースレジスリ整備等）
 - ・ Beyond 5G、スパコン、宇宙システム、量子技術、半導体等の次世代インフラ・技術の整備・開発
- 地球規模課題の克服に向けた社会変革と非連続なイノベーションの推進**
 - ・ カーボンニュートラルに向けた研究開発（基金活用等）、循環経済への移行
- レジリエントで安全・安心な社会の構築**
 - ・ 脅威に対応するための重要技術の特定と研究開発、社会実装及び流出対策の推進
- 価値共創型の新たな産業を創出する基盤となるイノベーション・エコシステムの形成**
 - ・ SBIR制度やアントレ教育の推進、スタートアップ拠点都市形成、産学官共創システムの強化
- 次世代に引き継ぐ基盤となる都市と地域づくり（スマートシティの展開）**
 - ・ スマートシティ・スーパーシティの創出、官民連携プラットフォームによる全国展開、万博での国際展開
- 様々な社会課題を解決するための研究開発・社会実装の推進と総合知の活用**
 - ・ 総合知の活用による社会実装、エビデンスに基づく「国家戦略」の見直し・策定と研究開発等の推進
 - ・ ムーンショットやSIP等の推進、知財・標準の活用等による市場獲得、科学技術外交の推進

※AI技術、バイオテクノロジー、量子技術、マテリアル、宇宙、海洋、環境エネルギー、健康・医療、食料・農林水産業等

知のフロンティアを開拓し価値創造の源泉となる研究力の強化

- 多様で卓越した研究を生み出す環境の再構築**
 - ・ 博士課程学生の処遇向上とキャリアパスの拡大、若手研究者ポストの確保
 - ・ 女性研究者の活躍促進、基礎研究・学術研究の振興、国際共同研究・国際頭脳循環の推進
 - ・ 人文・社会科学の振興と総合知の創出（ファンディング強化、人文・社会科学研究のDX）
- 新たな研究システムの構築（オープンサイエンスとデータ駆動型研究等の推進）**
 - ・ 研究データの管理・利活用、スマートラボ・AI等を活用した研究の加速
 - ・ 研究施設・設備・機器の整備・共用、研究DXが開拓する新しい研究コミュニティ・環境の醸成
- 大学改革の促進と戦略的経営に向けた機能拡張**
 - ・ 多様で個性的な大学群の形成（真の経営体への転換、世界と伍する研究大学への更なる成長）
 - ・ 10兆円規模の大学ファンドの創設

一人ひとりの多様な幸せと課題への挑戦を実現する教育・人材育成

探究力と学び続ける姿勢を強化する教育・人材育成システムへの転換

- ・ 初等中等教育段階からのSTEAM教育やGIGAスクール構想の推進、教師の負担軽減
- ・ 大学等における多様なカリキュラムやプログラムの提供、リカレント教育を促進する環境・文化の醸成



第6次科学技術・イノベーション基本計画（概要）（2021年3月26日閣議決定）

科学技術・イノベーション基本計画（概要）

現状認識

国内外における情勢変化

- 世界秩序の再編の始まりと、科学技術・イノベーションを中核とする国家間の覇権争いの激化
- 気候危機などグローバル・アジェンダの脅威の現実化
- ITプラットフォームによる情報独占と、巨大な富の偏在化

新型コロナウイルス感染症の拡大

- 国際社会の大きな変化
 - 感染拡大防止と経済活動維持のためのスピード感のある社会変革
 - サプライチェーン寸断が各国経済の持続性と強靱性の見直し
- 激変する国内生活
 - テレワークやオンライン教育をはじめ、新しい生活様式への変化

科学技術・イノベーション政策の振り返り

- 目的化したデジタル化と相対的な研究力の低下
 - デジタル化は既存の業務の効率化が中心、その本来の力が未活用
 - 論文に関する国際的地位の低下傾向や厳しい研究環境が継続
- 科学技術基本法の改正
 - 科学技術・イノベーション政策は、自然科学と人文・社会科学を融合した「総合知」により、人間や社会の総合的理解と課題解決に資するものへ

我が国が目指す社会 (Society 5.0)

国民の安全と安心を確保する持続可能で強靱な社会

【持続可能性の確保】

- SDGsの達成を見据えた持続可能な地球環境の実現
- 現代のニーズを満たし、将来の世代が豊かに生きていける社会の実現

【強靱性の確保】

- 災害や感染症、サイバーテロ、サプライチェーン寸断等の脅威に対する持続可能で強靱な社会の構築及び総合的な安全保障の実現

一人ひとりの多様な幸せ (well-being) が実現できる社会

【経済的な豊かさとの質的な豊かさの実現】

- 誰もが能力を伸ばせる教育と、それを活かした多様な働き方を可能とする労働・雇用環境の実現
- 人生100年時代に生涯にわたり生き生きと社会参加し続けられる環境の実現
- 人々が夢を持ち続け、コミュニティにおける自らの存在を常に肯定し活躍できる社会の実現

この社会像に「信頼」や「分かち合い」を重んじる我が国の伝統的価値観を重ね、Society 5.0を実現 国際社会に発信し、世界の人材と投資を呼び込む

Society 5.0の実現に必要なもの

サイバー空間とフィジカル空間の融合による持続可能で強靱な社会への変革

新たな社会を設計し、価値創造の源泉となる「知」の創造

新たな社会を支える人材の育成

我が国が目指す社会

Society 5.0

> 5年間で、政府の研究開発投資の総額 30兆円、官民合わせた研究開発投資の総額 120兆円を目指す

国民の安全と安心を確保する持続可能で強靱な社会への変革

- 多様な社会課題を解決するための研究開発・社会実装の推進と総合知の活用
 - ・ 総合知の活用による社会実装、ITビジネスに基づく国家戦略への見直し・策定と研究開発等の推進
 - ・ ムーンショットやSIP等の推進、知財・標準の活用等による市場獲得、科学技術外交の推進

※AI技術、バイオテクノロジー、量子技術、マテリアル、宇宙、海洋、環境エネルギー、健康・医療、食料・農林水産業等

知のフロンティアを開拓し価値創造の源泉となる研究力の強化

- 10兆円規模の大学ファンドの創設

一人ひとりの多様な幸せと課題への挑戦を実現する教育・人材育成

探究力と学び続ける姿勢を強化する教育・人材育成システムへの転換

- ・ 初等中等教育段階からのSTEAM教育やGIGAスクール構想の推進、教師の負担軽減
- ・ 大学等における多様なカリキュラムやプログラムの提供、リカレント教育を促進する環境・文化の醸成



国土強靱化基本計画（概要）（2023年7月28日閣議決定）



<https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/kokudo.kyoujinka/kihon.html>



i-Construction 2.0 ~建設現場のオートメーション化~

【背景】

- ◆2040年度には**生産年齢人口**が約2割減少
 - ◆**災害の激甚化・頻発化、インフラの老朽化**への対応増
- ➡ インフラの整備・管理を持続可能なものとするため、より少ない人数で生産性の高い建設現場の実現が必要

【i-Construction 2.0 で目指す姿】

<i-Construction>
ICTの活用による支援



<i-Construction 2.0>
自動化・省人化 (建設現場のオートメーション化)

【i-Construction 2.0の3つの柱】

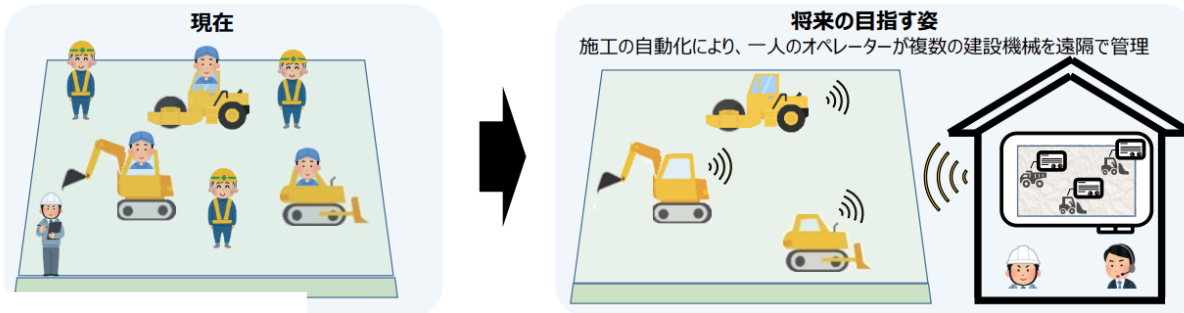
①**施工のオートメーション化**

②**データ連携のオートメーション化**
(デジタル化・ペーパーレス化)

③**施工管理のオートメーション化**
(リモート化・オフサイト化)

【目標】 **2040年度まで**に建設現場において**少なくとも省人化3割** すなわち、**生産性1.5倍**に向上
多様な人材が活躍でき、**未来へ前向きな新3K**(給与、休暇、希望)を建設現場で**実現**

<施工のオートメーション化のイメージ>



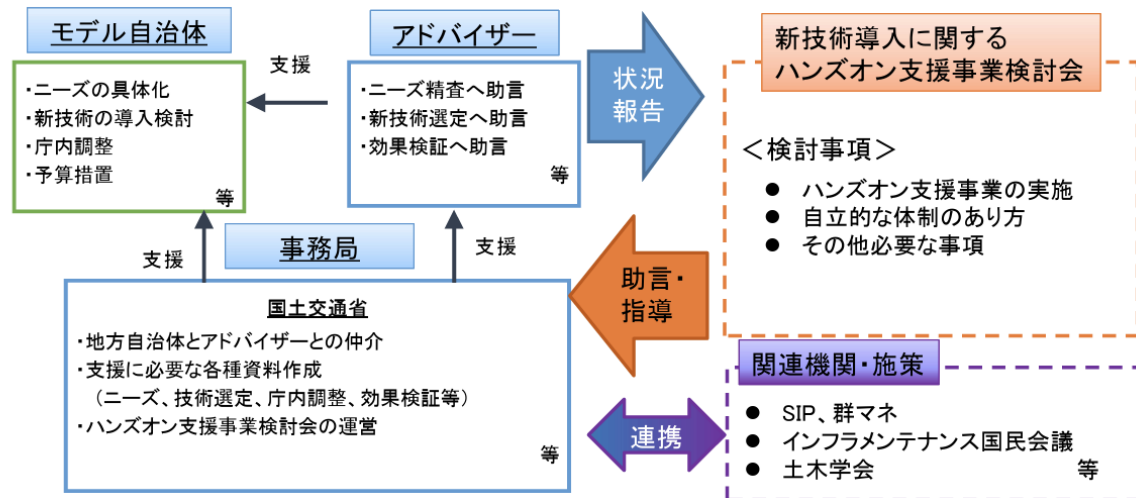
新技術導入に関するハンズオン支援事業検討会の方針

ハンズオン支援事業の目的

- インフラメンテナンスに関する新技術の活用促進を目的に、専門家によるハンズオン支援等を通じた新技術導入・技術者育成の体制構築を行う。また、一連の支援を通して、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を図る。
- モデル自治体及びアドバイザーを公募により選定し、一連の支援を通して得られた知見を活かし、自立的な支援体制の構築に向けた検討を行う。

ハンズオン支援事業（～令和7年度）の体制

令和5年12月21日 第3回検討会資料を一部修正



02

インフラをめぐる課題

インフラをめぐる課題 ～ 深刻化するインフラ老朽化 ～



米国・ミネアポリス高速道路崩落事故 (2007年8月)
[Rofidal, K. \(2007\)](#)



木曾川大橋破断事故(2007年6月)
[国土交通省中部地方整備局](#)



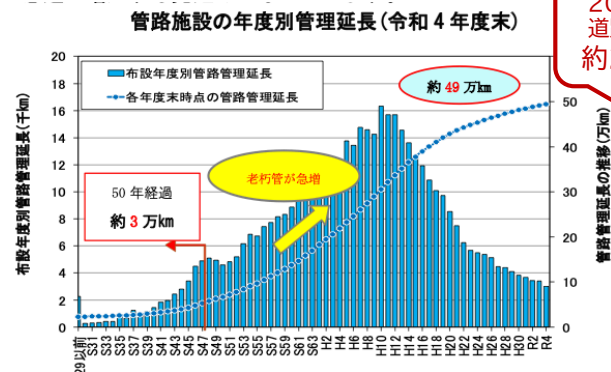
12/2 12:00撮影



12/3 3:30撮影

天井板撤去状況

笹子トンネル天井板落下事故(2012年12月)
[国土交通省近畿地方整備局](#)



2026年度の
 道路陥没事故
 約2,600件

急増する下水道管の老朽化
[国土交通省「令和5年度下水道管路メンテナンス年報」](#)

インフラをめぐる課題 ～ インフラ事故からの教訓 ～

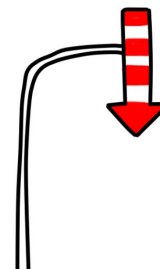
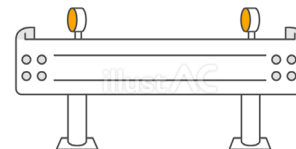
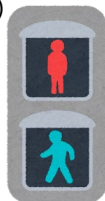


インフラは、本体だけでなく
付属物も含めてインフラである



笹子トンネル天井板落下事故 (2012年12月)

[国土交通省近畿地方整備局](#)



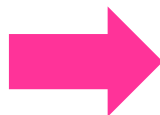
インフラをめぐる課題 ～ インフラ事故からの教訓 ～



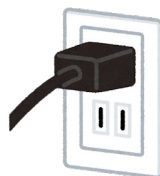
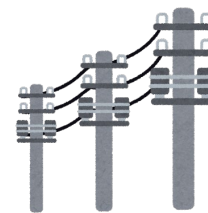
©NTT InfraNet, ©Maxar Technologies, ©NTT DATA Corporation

埼玉県・八潮市 道路陥没事故
(2025年1月)

埼玉県 八潮市で発生した道路陥没事故に
関する原因究明委員会報告書概要版



インフラは、地表の道路だけでなく
地下構造物も含めて私たちの暮らしには
不可欠である



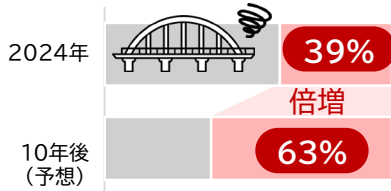
スマートイ

インフラをめぐる課題

第5次社会資本整備重点計画(令和3年5月28日閣議決定)で示されているインフラ分野の課題
https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/point/sosei.point.tk_000003.html

深刻化するインフラ老朽化

建設後50年以上を経過した
 橋梁の割合倍増



国土交通省道路局「道路メンテナンス年報」(2024年8月)

人口減少等による社会の変化

建設現場の担い手不足

建設業における就労人口
 25年で30%減



建設業をめぐる現状と課題(<https://www.mlit.go.jp/policy/shingsikai/content/001610913.pdf>)

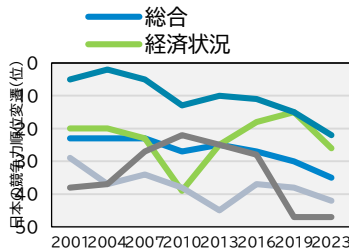
人材育成

技術系職員(土木・建築)が
 5人以下の市区町村約5割



国内外の経済状況の変化

日本の世界競争力
 長期的な低迷傾向

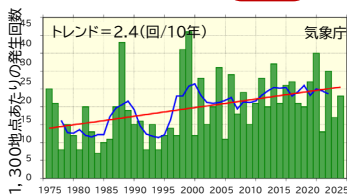


World Competitiveness Rankingを参考に、グラフを作成
 (World Competitiveness Ranking 2025 - JMD business school for management and leadership courses)

激甚化する自然災害

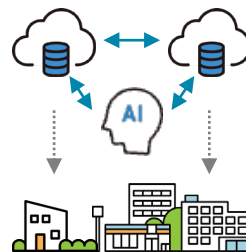
大雨の発生頻度上がる
 1980年頃→2023年頃

強度強い雨量 **2倍**

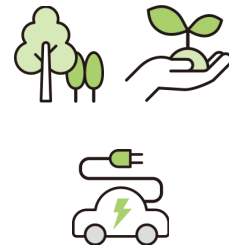


大雨や猛暑日など(極端現象)のこれまでの変化
<https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/extreme/extreme.p.html>

デジタル革命



グリーン社会の実現に向けた動き



インフラ維持管理に関する地域格差

1つの橋を支える人口	全国	東北地方
人口 (2017国勢調査)	約1億2700万人	約898万人
管理橋梁数 (都道府県・市町村管理)	約66万橋	約6万7000橋
1橋を支える人口	192人/橋	134人/橋

最大 / 最小	3,300人/橋 (東京都)	51人/橋 (島根県)
---------	-------------------	----------------

【橋梁数】各県道路メンテナンス会議・公表情報より

【人口】日本国勢調査(2017年度)より

【日本全国(1780市区町村)】

最大: 約100,000人/橋
(東京都23区)

最小: 5人/橋
(関西の村)



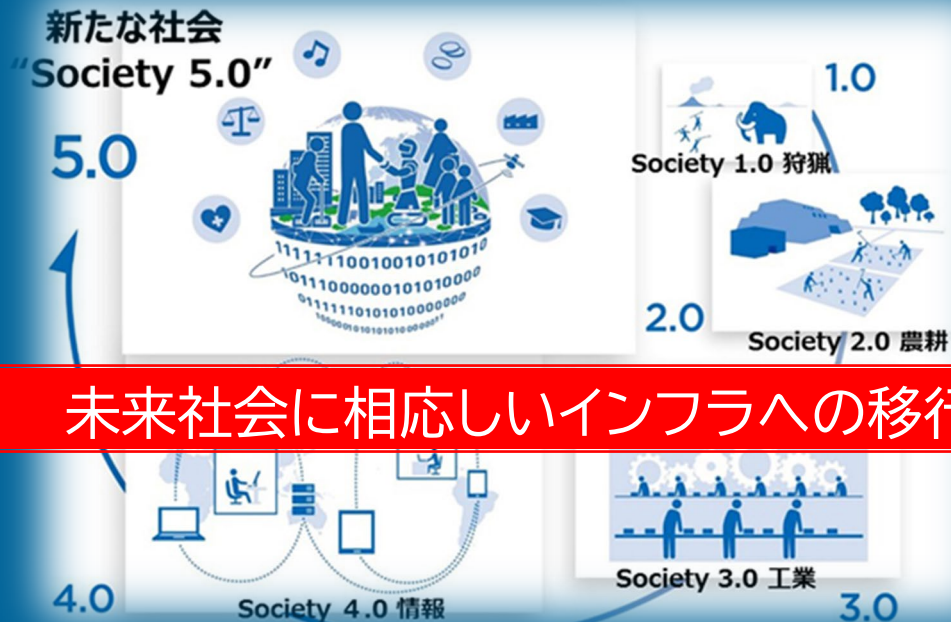
約20,000倍の格差

65倍の格差

Society 5.0 を目指して

サイバー空間とフィジカル空間を高度に融合させたシステムにより、**経済発展と社会的課題の解決を両立する人間中心の社会**

持続可能性と強靭性を備え、国民の安全と安心を確保するとともに、一人ひとりが多様な幸せ(well-being)を実現できる社会



未来社会に相応しいインフラへの移行

目指すべき未来社会（Society 5.0）の実現に向けて

未来のインフラ、未来のまち



国土交通省・道路橋定期点検要領（平成26年6月）より

解決しなければいけない現実



2003年台風14号（宮古島）
災害時に悪影響を及ぼし、景観を破壊し、生活の妨げとなるインフラの例
<http://www.mlit.go.jp/road/road/traffic/chicyuka/>



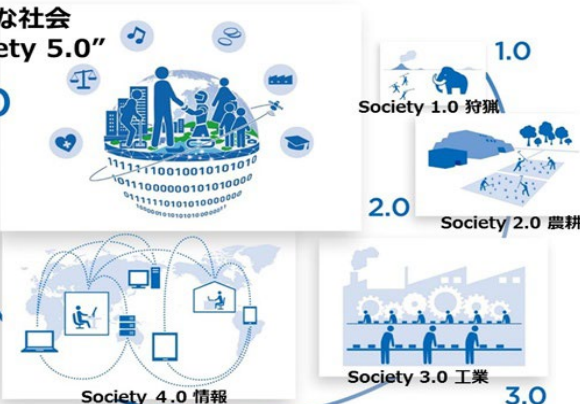
スマートインフラマネジメントシステムの構築

新たな社会 “Society 5.0”

5.0

4.0

伊藤制作所



大きなギャップ



未来の 建設技術



X年後の新聞の見出し(想像)

- 月◆日： 橋梁が暴風雪のため落橋
～ 2年前から通行止め 被害者なし～
- ※月▲日： 老朽化した公営住宅が入居制限
～ 財政負担で修繕費捻出できず～
- 月◎日： 東日本大震災の後遺症 今になって
～ 津波の塩分が学校の劣化を加速か～
- 月▼日： ●●市 現状の公共施設維持を2割断念
～ 採算合わずPFIも限界か～
- ★月×日： 救急患者が死亡 今年に入ってからすでに●件目
～ 補修作業のための道路渋滞が原因～

いつか来る **未来** を見据えて

～ インフラの老朽化と維持管理：自分ごととして～

日々すれ違う赤ちゃんや子どもを見て、この子たちがオトナになった時の日本を想像してみませんか？

気候変動は？ … 紛争は？ … インフラは？

もし、今の世代の私たちがしてあげられること、残してあげられるモノがあるとすれば、それは何でしょうか？



03

内閣府 戦略的イノベーション創造プログラム (SIP)



戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)

Cross-ministerial Strategic Innovation Promotion Program

総合科学技術・イノベーション会議(CSTI)が司令塔機能を発揮して、府省の枠や旧来の分野を超えたマネジメントにより、科学技術イノベーション実現のために創設した内閣府が主導する国家プロジェクト



研究開発とSociety5.0との橋渡しプログラム (BRIDGE)

Program for **B**ridging the gap between **R**&D and the **I**deal society (Society 5.0) and **G**enerating **E**conomic and social value



ムーンショット型研究開発制度



スマートインフラマネジメントシステムの構築

第1期(2014~2018年度)

11課題

社会的課題の解決や産業競争力の強化、経済再生などに資する課題

インフラ維持管理・更新・マネジメント

第2期(2018~2022年度)

12課題

生産性革命への貢献等を目指し、生産性の抜本的向上が必要な課題

第3期(2023~2027年度)

14課題

Society5.0の実現に向け、総合知を活用し、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

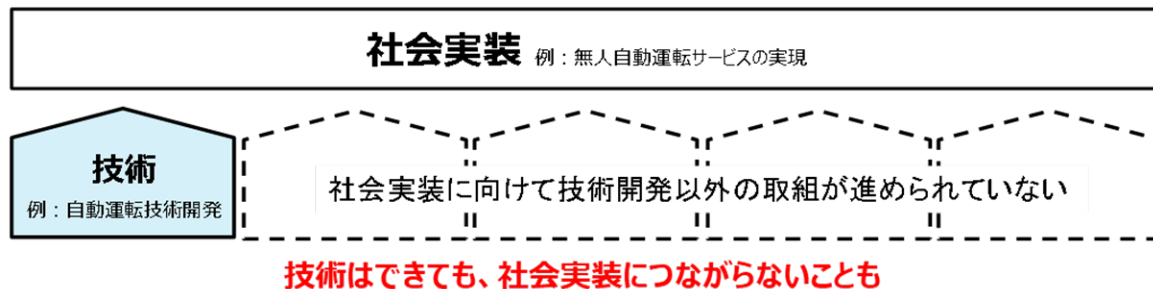
スマートインフラマネジメントシステムの構築



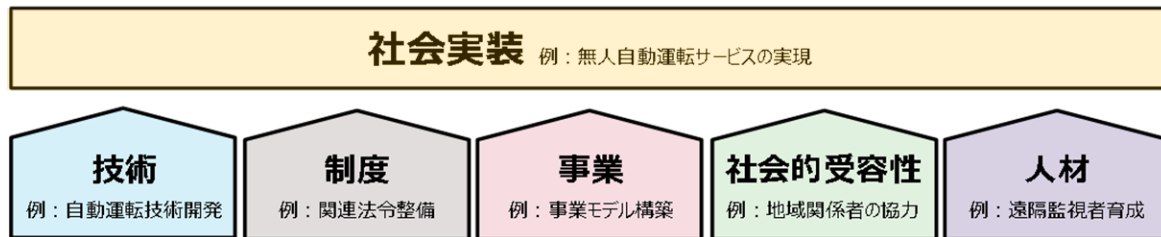
【SIP第3期】社会実装に向けた5つの視点

- 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
- 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

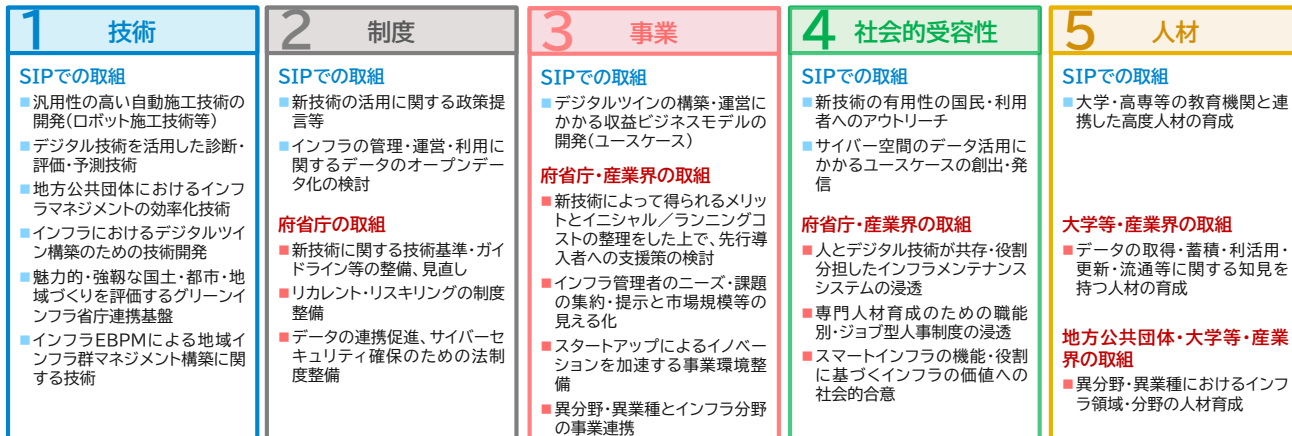


<https://www8.cao.go.jp/cstp/siryo/haihui066/haihu-066.html>
https://www8.cao.go.jp/cstp/tyousakai/hyouka/haihu146/siryo4_2.pdf

【SIPスマートインフラ】5つの視点に基づく戦略策定

社会実装に関わる現状・問題点

- 建設現場では、人手による作業が中心であり、他の産業と比較して、生産性が低く、自動化が遅れている。更に、建設業界の技術者が少子高齢化の傾向の中で減少傾向で、社会基盤を支えるインフラの使命が果たせなくなる恐れがある
- 高度成長期時代に建設した、老朽化したインフラ構造物が増大し、適切に維持管理を進めないと事故の多発等により社会経済活動に影響がある
- 人口減少・高齢化に加え、都市交通の混雑や社会インフラの老朽化、資源不足、災害等の日本が抱える様々な社会課題の解決が必要



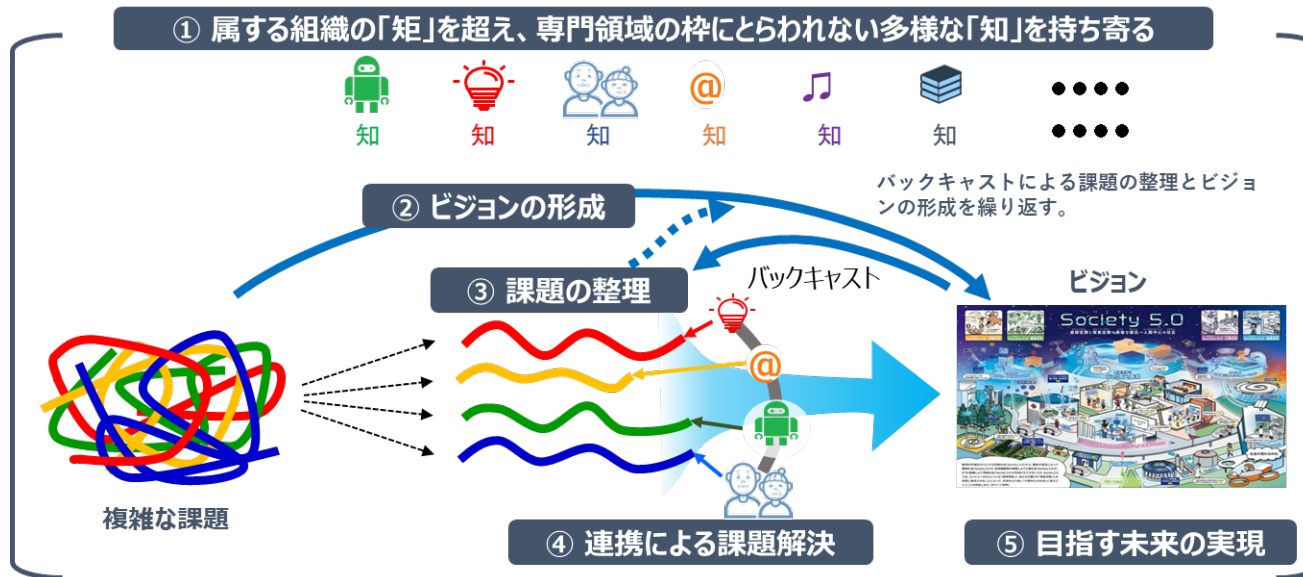
ミッション

インフラ・建築物の老朽化が進む中で、デジタルデータにより設計から施工、点検、補修まで一体的な管理を行い、持続可能で魅力ある国土・都市・地域づくりを推進するシステムを構築し、効率的なインフラマネジメントが進んだ社会を実現

→新たな社会「Society 5.0」が目指す「未来のまち」の基礎となる「未来のインフラ」の実現
(インフラ分野と融合した「Society 5.0」を実現した社会/DX等の革新的技術を活用した建設生産プロセスの全面的な実施が進んだ社会)



【SIP第3期】「総合知」の活用（統合イノベーション戦略2023）



- 持続可能性や一人ひとりの多様な幸せ（well-being）に真正面から向き合う
- 新たな価値を創出～科学技術・イノベーション成果の社会実装を推進～

科学技術・イノベーションを、我が国の「勝ち筋」の源泉に

<https://www8.cao.go.jp/cstp/sogochi/kihon.html>



スマートインフラマネジメントシステムの構築



04

SIP第3期 スマートインフラマネジメントシステムの構築

【SIPスマートインフラ】課題のミッション

ミッション達成のための戦略

Society 5.0の中核となるデジタルツインの構築を開発のコアとして考え、

未来のまち


未来のインフラ

未来の建設技術

をアウトプットとして常にイメージしながら、「技術開発」「制度」「事業」「社会的受容性」「人材」の5つの視点から現状と問題点を抽出し、解決を図っていく

ミッション

インフラ・建築物の老朽化が進む中で、デジタルデータにより設計から施工、点検、補修まで一体的な管理を行い、持続可能で魅力ある国土・都市・地域づくりを推進するシステムを構築する

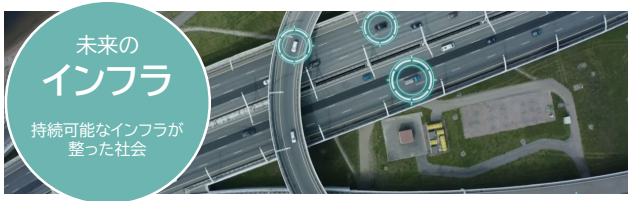


目指すべき社会像

- ① 持続可能で魅力ある国土・都市・地域づくりが進んだ社会
- ② DX等の革新的技術を活用した建設生産プロセスの全面的な実施が進んだ社会



戦略及び研究開発計画 p. 3~5
https://www8.cao.go.jp/cstp/gaivo/sip/sip_3/keikaku/09_smartinfra.pdf



スマートシティ官民連携プラットフォーム
[\(https://www.mlit.go.jp/scpf/\)](https://www.mlit.go.jp/scpf/)

内閣府 Society 5.0 未来社会
[\(https://www8.cao.go.jp/cstp/society5.0/\)](https://www8.cao.go.jp/cstp/society5.0/)



国土交通省 社会資本整備審議会 技術部会
<https://www.mlit.go.jp/common/001425166.pdf>



【SIPスマートインフラ】 取り組むインフラの範囲



誰もが幸せな社会

国土・地域の目標: Well-Being

一人一人の多様な幸せであるとともに社会全体の幸せ

経済社会の活動の維持・増進

- ・産業振興、国土の発展
- ・国民の創造的活動の支援等
- ・高次のサービスの提供



制度・人的・知識資本

医療 社会福祉 金融 司法 郵便 研究 文化 教育

自然環境

公共財 <----- 社会的インフラストラクチャ -----> 私的財

基礎的なサービス

- ・国土・生命財産の保全
- ・居住環境・保健衛生

グリーンインフラ

SIPインフラの対象範囲(道路分野から周辺分野へ)

山 森林 土壌	自然保全	治水	一般道路	保健衛生	水道・電気(家庭用)	土地利用
川 湖沼 大気	自然再生	海岸	都市公園	下水道(汚水)	公営住宅	民間住宅
湿地帯 熱	生物生態系	下水道(雨水)	流砂系	廃棄物処理	水循環系	町並み等の景観形成
海洋 音	多自然型	砂防	自然公園	物質循環	鉄道・地下鉄等	都市景観を形成する建築物
水 資源	川づくり		農道		有料道路	農業
	国有林		灌漑		空港・港湾	林業
	里地里山		排水		土地造成	漁業
			漁場整備		漁港・圃場整備	
					工場用水道	

便利さの供給

基盤となるインフラ



電気(業務用)
ガス エネルギー
情報通信・衛星通信

青:SIPインフラの対象
赤:SIPインフラに関連
灰:その他

※「社会資本の未来」(社会資本整備研究会)、「社会的共通資本」(宇沢弘文、新社会資本(野口悠紀雄)、「土木工学ハンドブック」,「日本の社会資本」を参照

※社会的共通資本(私的動機にゆだねると著しくその供給が不足する財・サービス・制度・資本・資源)(宇沢弘文)

※グリーンインフラ:社会資本整備、土地利用等のハード・ソフト両面において、自然環境が有する多様な機能(生物の生息、生育の場の提供、良好な景観形成、気温上昇の抑制等)を活用し提供可能で魅力ある国づくり、地域づくりを進めるもの

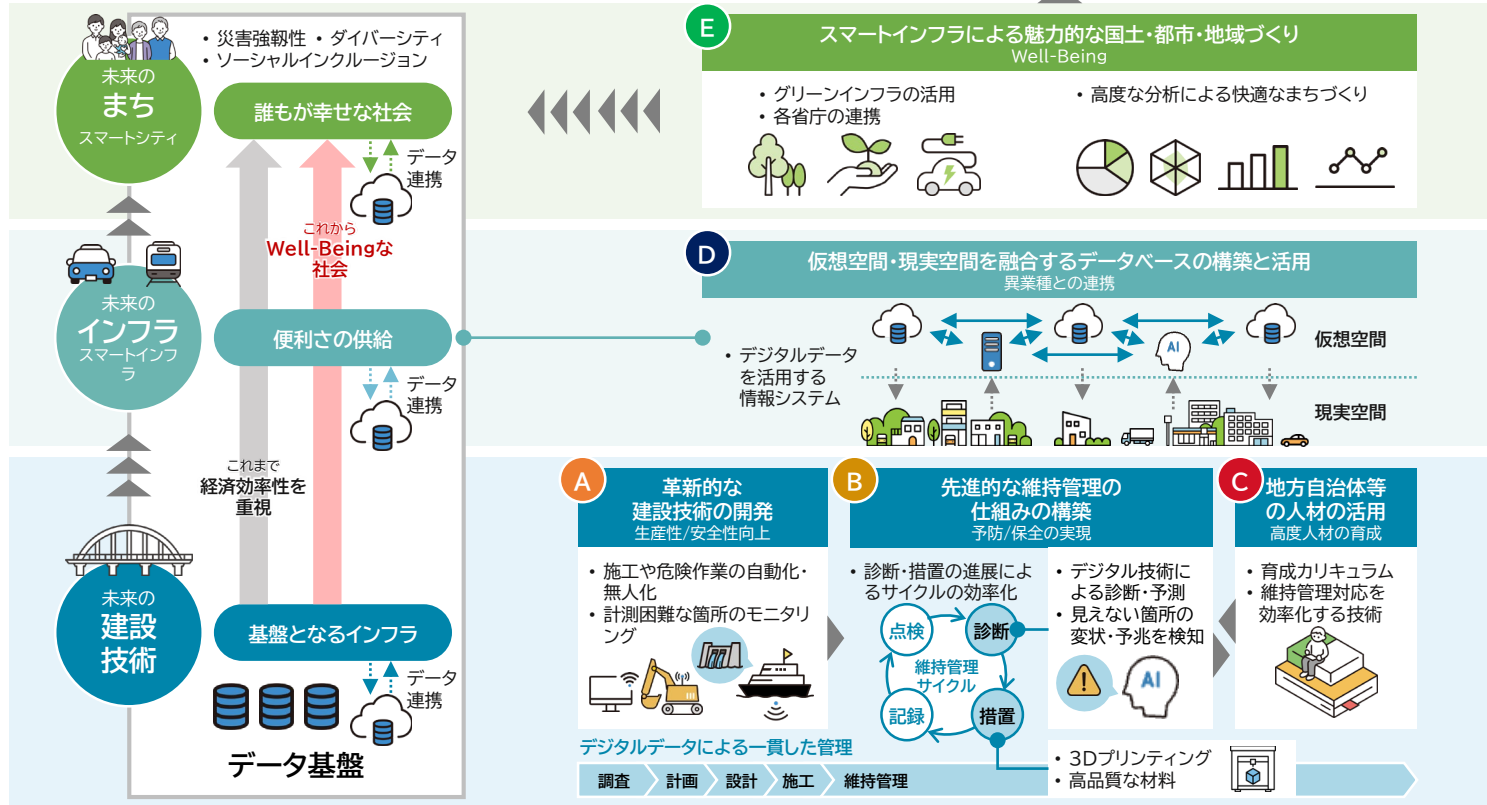


スマートインフラマネジメントシステムの構築



【SIPスマートインフラ】サブ課題の研究開発テーマ構成と概要

Society 5.0の実現へ



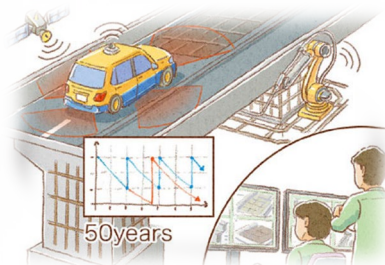
【SIPスマートインフラ】プロジェクトの実施内容

A
建設生産
プロセス



建設生産プロセスの飛躍的向上

B
メンテナンス
サイクル



メンテナンスサイクルの効率化・高度化

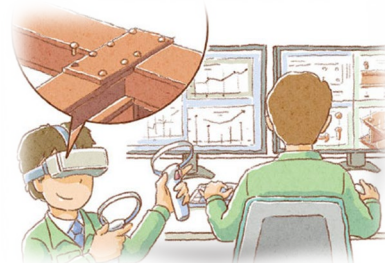
C
人材育成



ヒューマンリソースの戦略的活用

Society
5.0

D
デジタル
ツイン



デジタルツインの実現

E
グリーン
インフラ
/EBPM



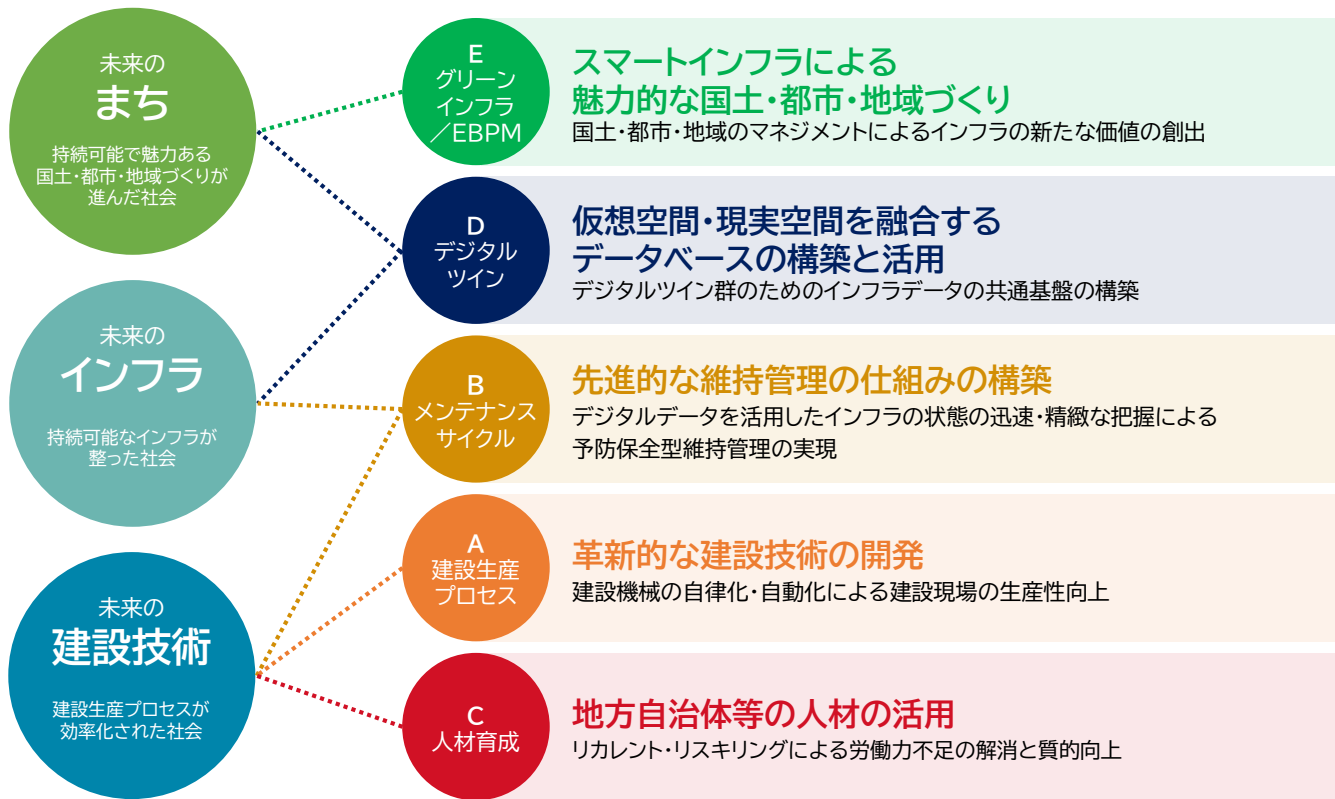
インフラのスマート化(グリーンインフラ・EBPM)



スマートインフラマネジメントシステムの構築

【SIPスマートインフラ】サブ課題の構成と概要、最終目標

インフラ分野における総合知の活用



【SIPスマートインフラ】プロジェクト概要

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。



PD／研究推進法人／事務局／連携府省

プログラムディレクター (PD) 久田 真 (東北大学 教授)

研究推進法人 (国研) 土木研究所

事務局 内閣府科学技術・イノベーション推進事務局

連携府省 国土交通省、農林水産省、環境省、文部科学省

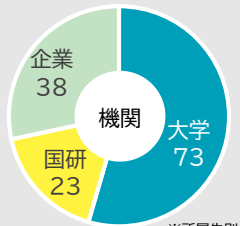
関係機関等

(一社)日本建設業連合会
 (一社)建設コンサルタンツ協会
 建設産業女性定着支援ネットワーク
 全国知事会
 (公社)土木学会
 (独法)国際協力機構(JICA)
 専門家、学識経験者等

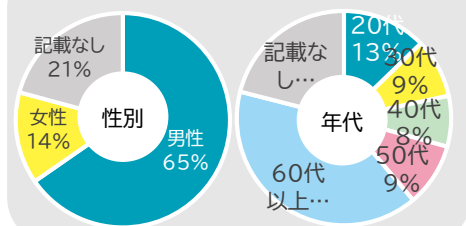
運営に関する
 連携・協力・
 助言等

社会実装、国際展開に関する
 連携・協力・助言等

研究機関 134



研究者 1,028名

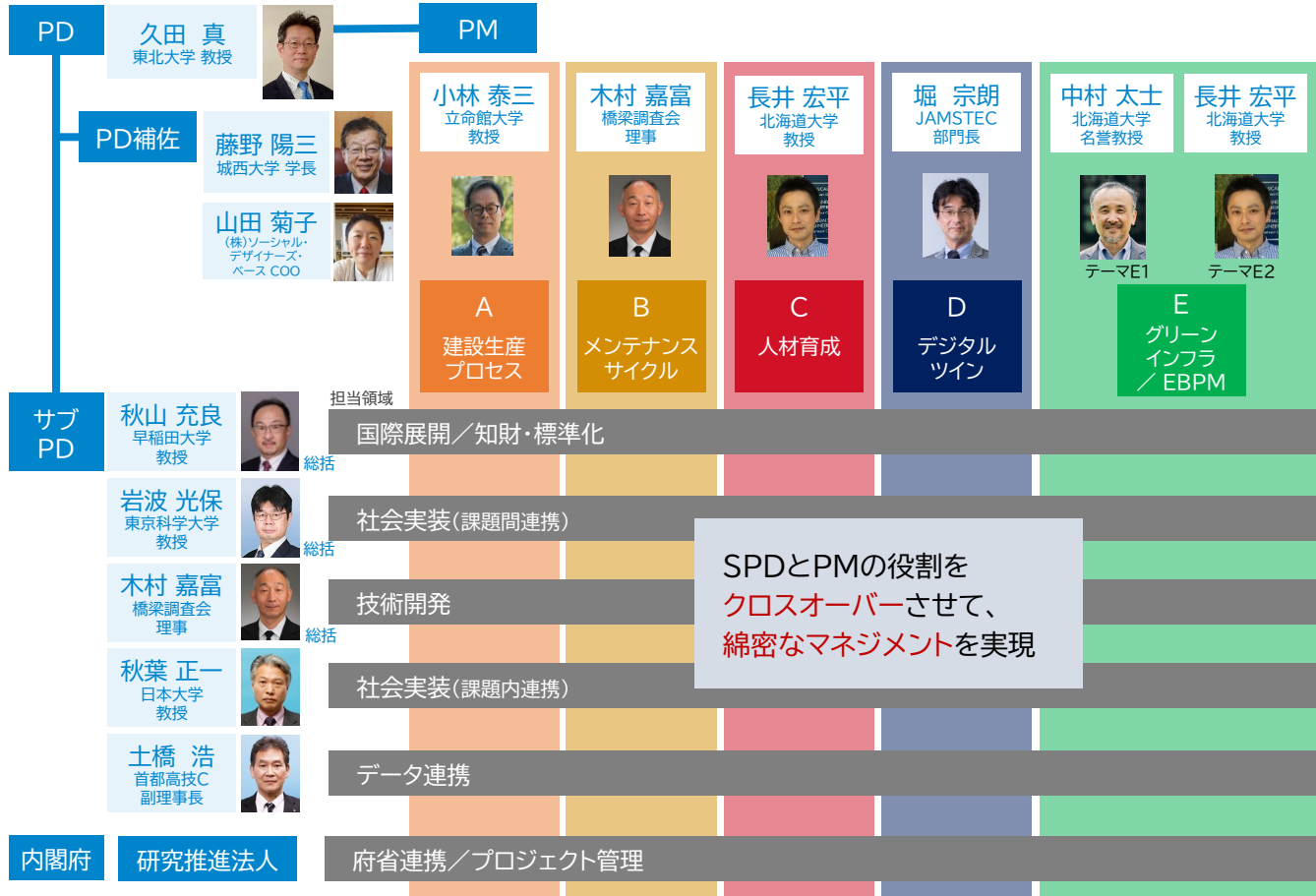


2025年4月現在

サブ課題



【SIPスマートインフラ】マネジメント体制



【SIPスマートインフラ】研究開発責任者一覧 (2026年3月現在)

A a-1、a-2、a-3



永谷 圭司
筑波大学 教授

B b-1、b-2、b-3



石田 哲也
東京大学 教授

C



宮里 心一
金沢工業大学 教授



沢田 和秀
岐阜大学 教授

D



本田 利器
東京大学 教授




前田 紘弥
(株)アーバンエクス
テクノロジーズ代表取締役

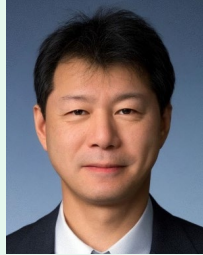


久村 孝寛
日本電気(株)
主幹研究員


E e-1 e-2 e-2



村上 暁信
筑波大学 教授



楠葉 貞治
東北大学 特任教授



貝戸 清之
大阪大学 教授

【SIPスマートインフラ】プロジェクトの実施内容

革新的な建設生産プロセスの構築

A
建設生産
プロセス



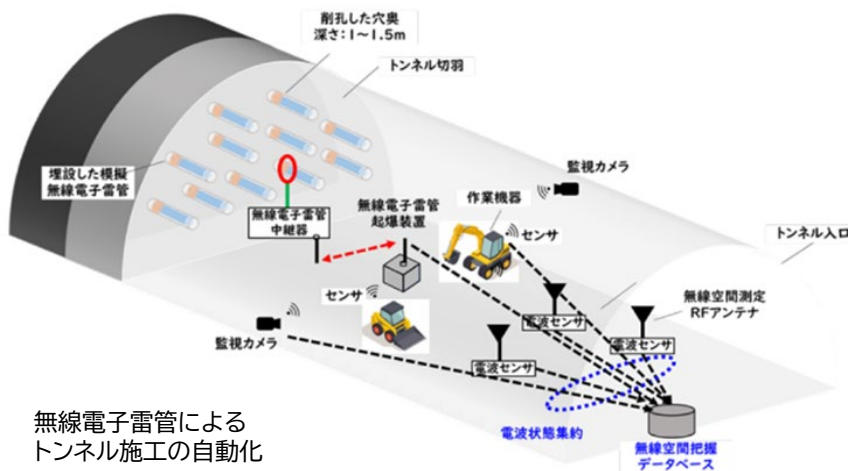
- ① 無人重機による**自動化・自律化**
- ② **人力では困難な個所**の無人自動計測・施工
- ③ **危険作業**の自動化・無人化

研究開発責任者



永谷 圭司
筑波大学 教授

建設生産プロセスの飛躍的向上



無人重機による自動化・自律化 実証試験



普及のための共通ルール
の策定

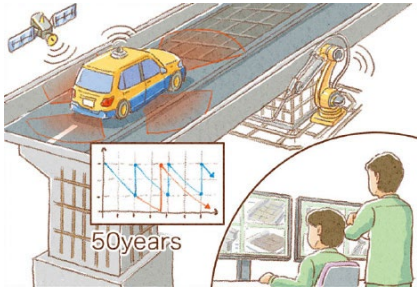


【SIPスマートインフラ】プロジェクトの実施内容

先進的なインフラメンテナンスサイクルの構築

B


メンテナンス
サイクル



メンテナンスサイクルの効率化・高度化

- ① デジタル技術を活用した**診断・評価・予測**技術
- ② **不可視部分**などの変状・予兆を検知する技術
- ③ 高度な**補修・補強**技術

研究開発責任者




石田 哲也
東京大学 教授



【SIPスマートインフラ】プロジェクトの実施内容

地方自治体等のヒューマンリソースの戦略的活用



C
人材育成



① 自治体職員や地方技術者の
リカレント・リスキリング

② 現場で使い易いインフラマネ
ジメント効率化技術の普及

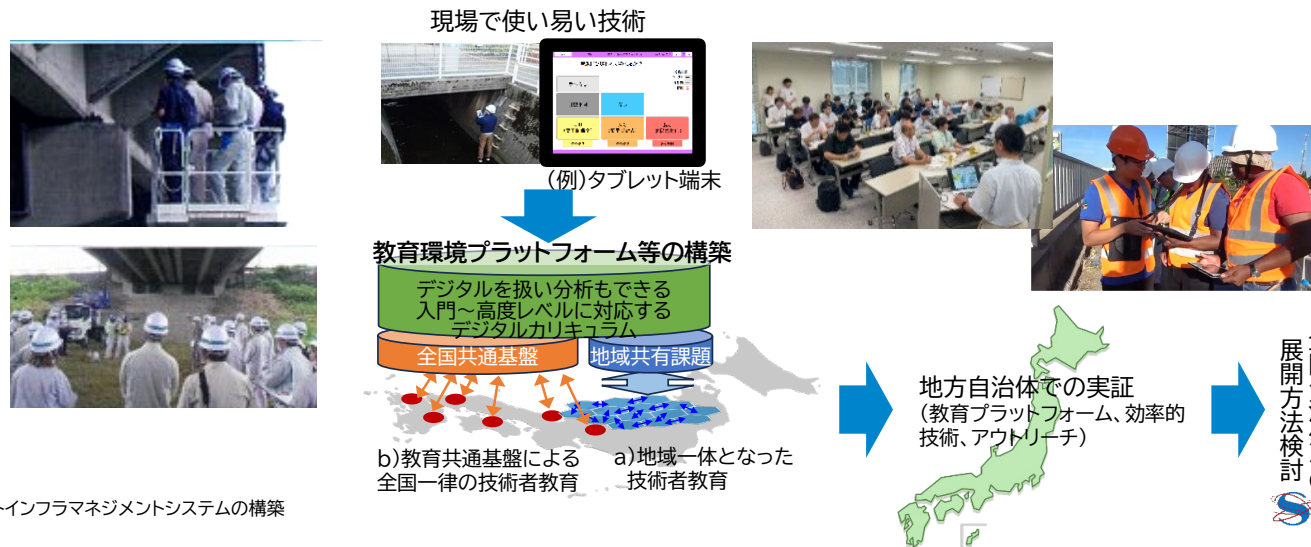
研究開発責任者



宮里 心一
金沢工業大学 教授

沢田 和秀
岐阜大学 教授


ヒューマンリソースの戦略的活用



【SIPスマートインフラ】プロジェクトの実施内容

サイバー・フィジカル空間を融合するインフラデータベースの共通基盤の構築と活用




D
デジタル
ツイン



デジタルツインの実現

- ① インフラデジタルツインを自動生成するための基盤技術
- ② 衛星データをデジタルツインに統合する技術
- ③ ドライブレコーダ等を利用したインフラモニタリング技術

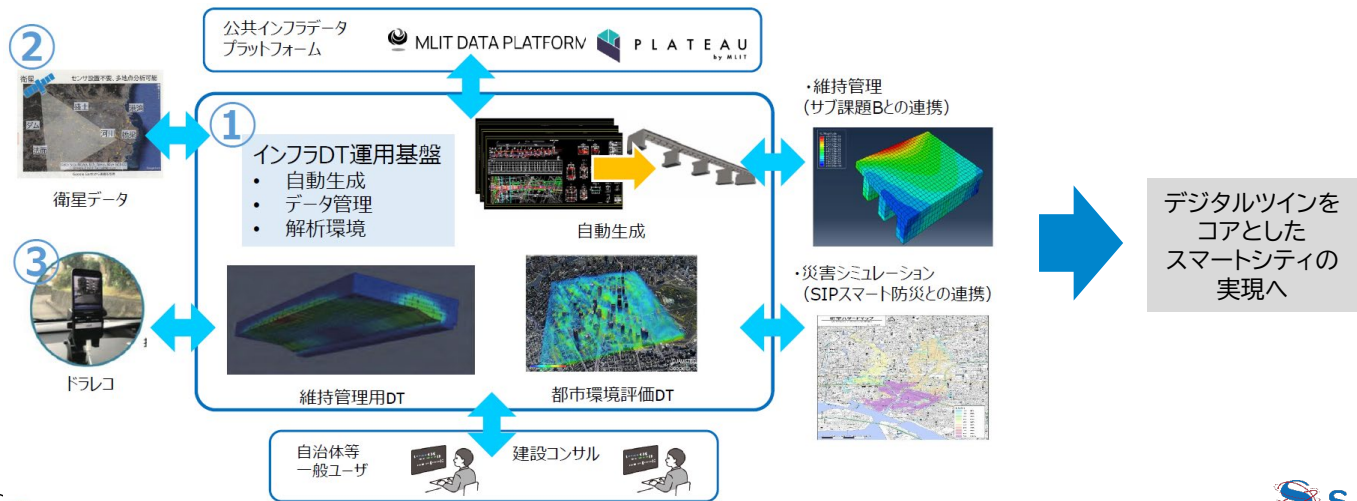
研究開発責任者

本田 利器
東京大学 教授

久村 孝寛
日本電気(株)
主幹研究員

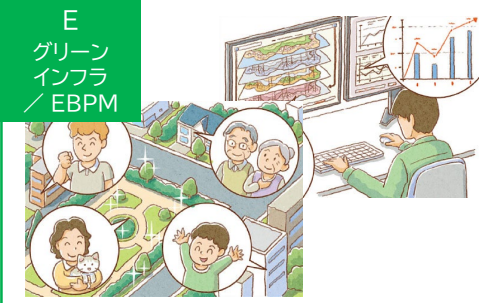
前田 紘弥
(株)アーバンエックス
テクノロジーズ
代表取締役



【SIPスマートインフラ】プロジェクトの実施内容

スマートインフラによる魅力的な国土・都市・地域づくり


E
グリーン
インフラ
／EBPM




① **グリーンインフラ**に関する省庁連携基盤の構築

② **EBPM**による地域インフラ群マネジメント技術


研究開発責任者



村上 暁信
筑波大学 教授



楠葉 貞治
東北大学 特任教授

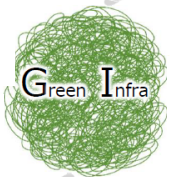


貝戸 清之
大阪大学 教授

インフラのスマート化(グリーンインフラ／EBPM)

- Nature Positive を整備計画(法定)に定量的目標として設定
- 優良緑地認定制度(11月運用開始)の基準に展開

- GI関連データの統合ツール
- PLATEAU連携暑熱評価ツール



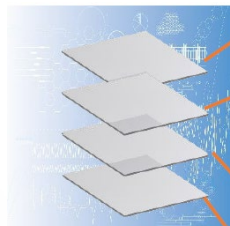
- 制度分析と環境分析の統合による学術的新規制を有する研究開発

- 千葉県白井市においてLMC設立
- (公財)印旛沼環境基金、適応ファイナンスコンソーシアム



市民参加型シンポジウム

総合知活用のもと、インフラや自然・社会(地域)データを活用し、デジタルツイン等で「まち」のシミュレーションを行う。



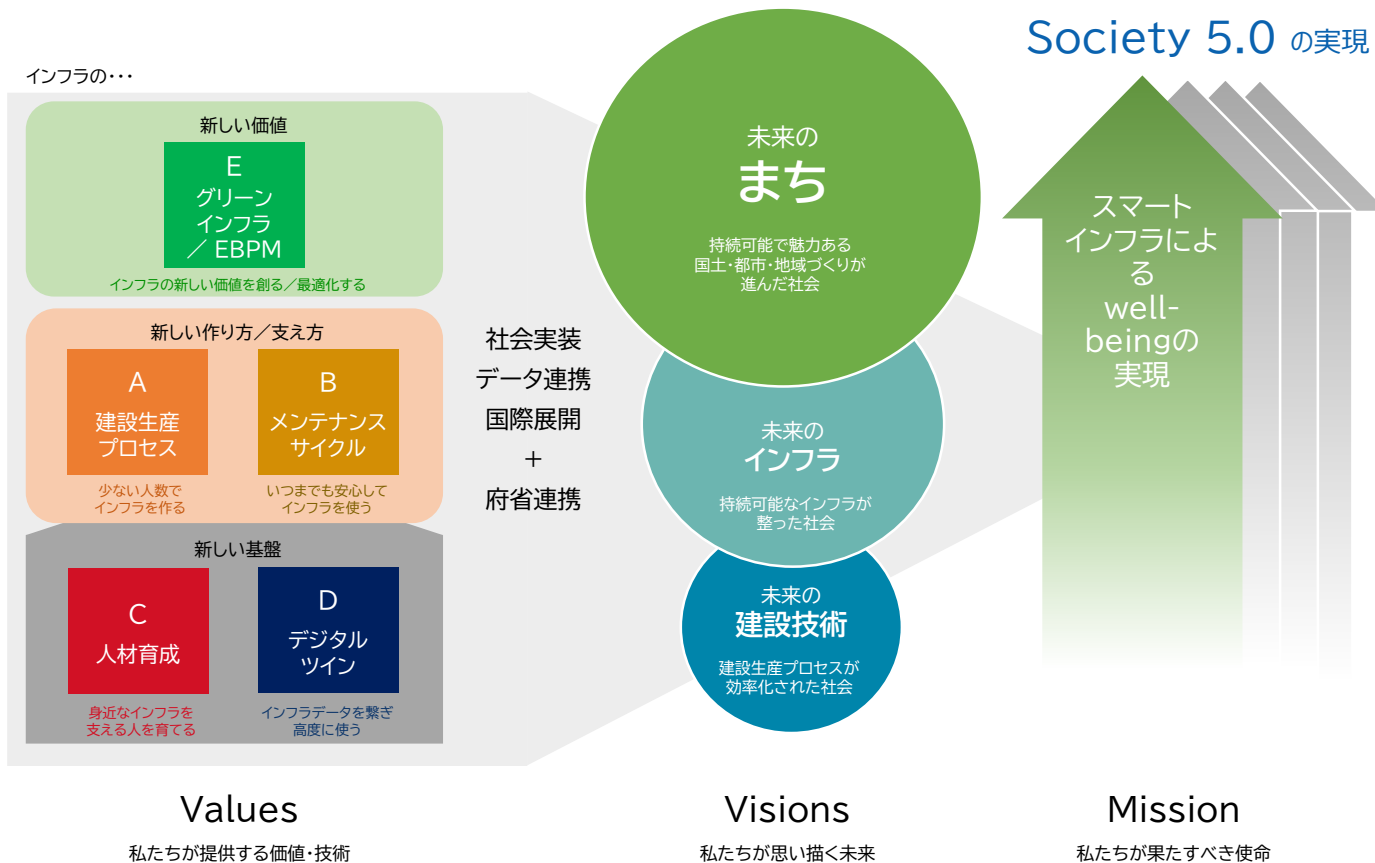
- 都市や地域特有の社会データ
人口、産業、交通、土地利用、ハザードマップ等
- 施設単位のシミュレーションデータ
劣化予測、補修・補強の対策効果…等
- 既存インフラデータ(紙媒体含む)
調査設計、施工、点検、補修・補強履歴等
- 自然データ
地形、地盤、自然資源…等



アウトプットのイメージ
※清水建設(パブリック・アセット・シミュレーター)



【SIPスマートインフラ】プロジェクトがめざすこと

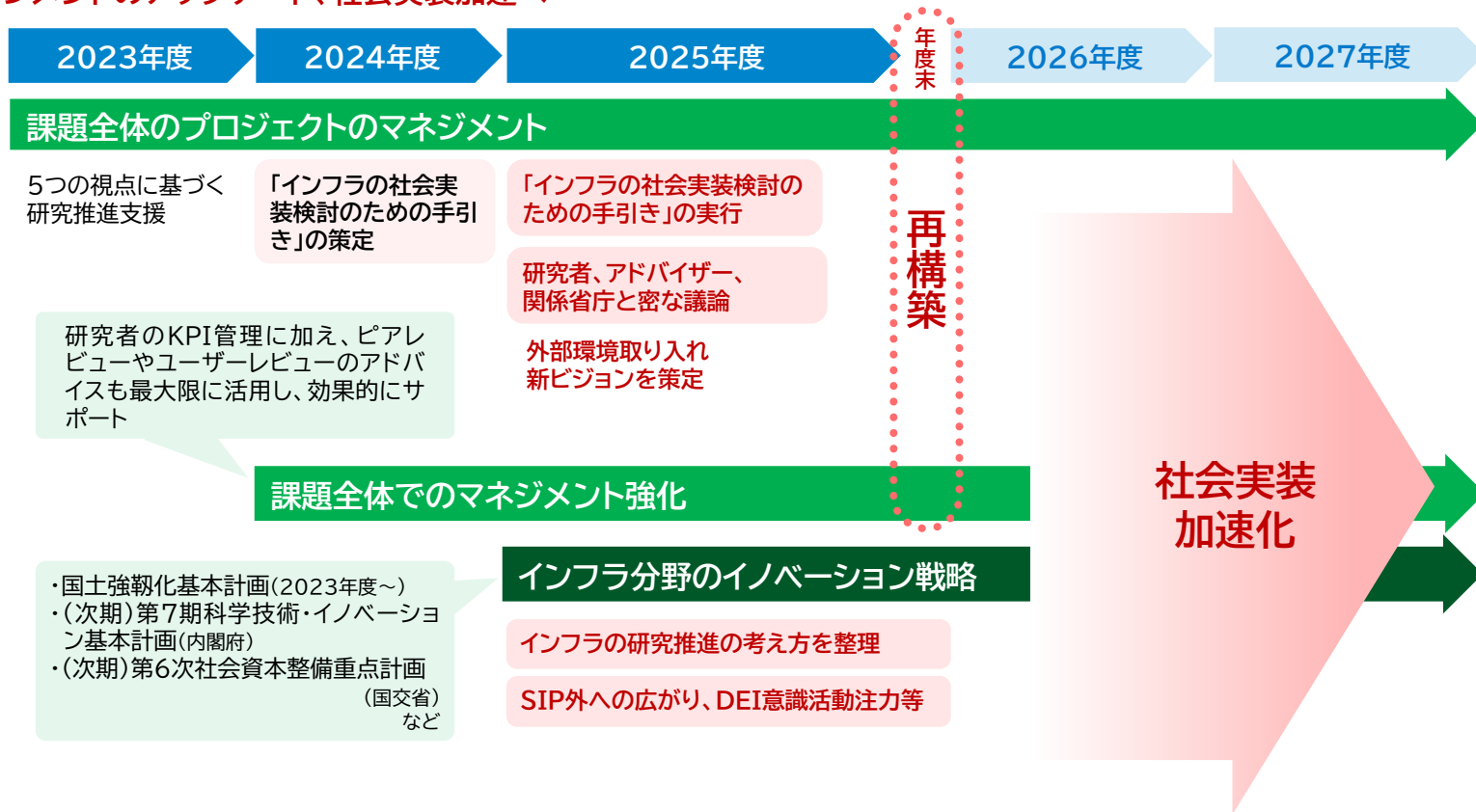


05

未来社会を切り拓くために

【SIPスマートインフラ】課題全体でのマネジメント強化

マネジメントのアップデート、社会実装加速へ



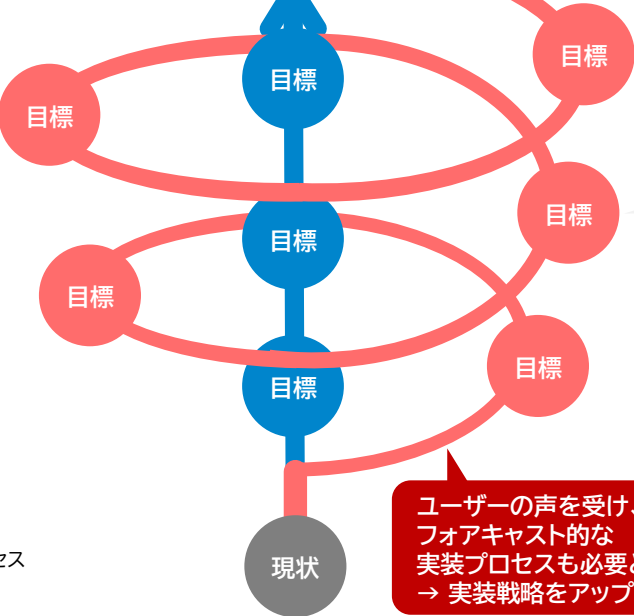
【SIPスマートインフラ】バック/フォアキャストによるイノベーション加速化戦略

実行

インフラの研究推進の考え方を整理し、効果的な開発推進や再構築を実施



アジャイルに目標を修正しつつ、当初設定したゴールに到達



M 支援事例

B D

ユーザーニーズの変化



下水道管点検ロボット
マネジメント側支援による
技術のイベント出展

池田市下水道課が
技術に着目、調査へ発展

橋梁から下水道へ
技術の適用範囲が拡大

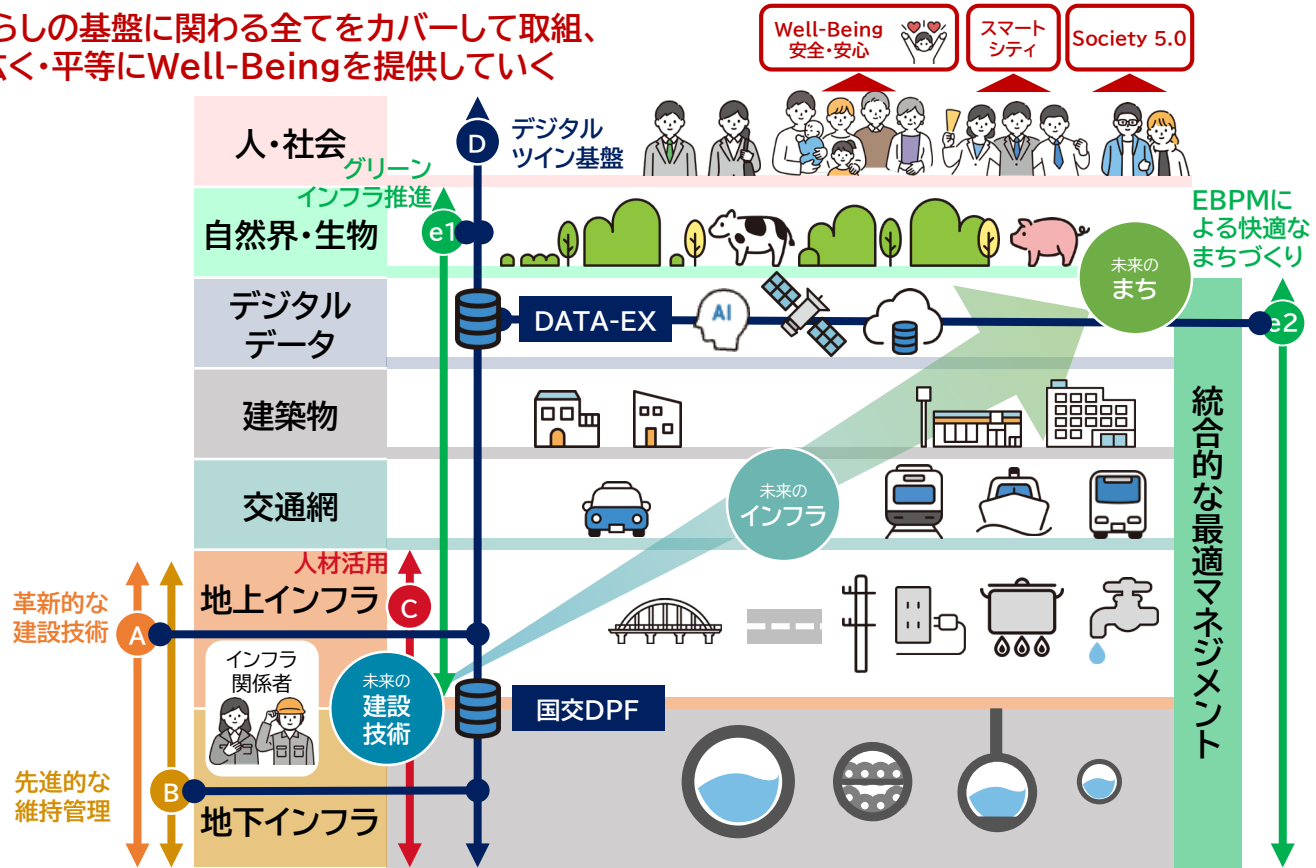
ユーザーの声を受け、
フォアキャスト的な
実装プロセスも必要と判断
→ 実装戦略をアップデート

→ 目標 当初設定した実装プロセス (バックキャスト型のマネジメント)
→ 目標 現実のニーズに寄り添った実装プロセス (フォアキャスト型のマネジメント)



【SIPスマートインフラ】Well-Beingの推進

国民の暮らしの基盤に関わる全てをカバーして取組、
国民に、広く・平等にWell-Beingを提供していく



Sidewalk Toronto "SIDEWALK LABS Vision Sections of RFP Submission"を参考に作成



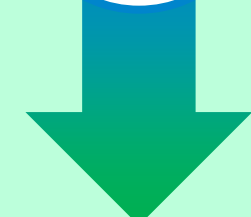
【SIPスマートインフラ】 Society5.0の達成

- 1999 福岡トンネル事故(インフラそのものの老朽化)
- 2012 笹子トンネル天井板落下事故(インフラ附属設備の老朽化)
- 2013 社会資本メンテナンス元年(国交省)
- 2013 “インフラ長寿命化基本計画”策定(関係省庁連絡会議)
- 2014 “公共施設等総合管理計画”の策定要請(総務省→全自治体)
- 2014 “インフラ長寿命化計画(行動計画)”策定始まる(各省庁)

- 2014 } SIP第1期
- 2017 } インフラ**維持管理・更新・マネジメント技術**
- 2018 } PRISM
- 2022 } 革新的建設・インフラ**維持管理技術**／革新的防災・減災技術
- 2023 } SIP第3期
- 2027 } スマートインフラ**マネジメントシステム**の構築
- 2025 八潮市道路陥没事故(見えないところにあるインフラの老朽化)

- 2035 SIPスマートインフラの Society 5.0 目標年度
- 2040 i-Construction 2.0 目標年度

メンテナンスから



マネジメントへ



ご清聴、ありがとうございました。



SIPスマートインフラ

SIP第3期スマートインフラマネジメントシステムの構築
<https://www.pwri.go.jp/jpn/research/sip/>