

内閣府・戦略的イノベーション創造プログラム（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



ご紹介

令和5年11月7日

内閣府・戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）プログラムディレクター（PD）

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・センター長

久田 真



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

第1期（2014～2018年度） **11課題**

インフラ維持管理・更新・マネジメント

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エネルギー、次世代インフラ分野など

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農業、物流、自動運転等の分野

第3期（2023～2027年度） **14課題**

スマートインフラマネジメントシステムの構築

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

【社会実装に向けた戦略及び研究開発計画P6～9】

※以降【戦略及び研究開発計画】と略す。

(1) 建設分野の生産性向上が必要

- 建設現場の労働力不足が深刻
- 社会の安全と成長を支えるインフラへの期待
- 建設分野のイノベーションによる生産性向上が必要

(2) メンテナンスサイクルの確立 ～事後保全から予防保全への加速のための新技術等の活用～

- 深刻化するインフラ老朽化への対応が喫緊
- メンテナンスサイクルの確立、技術の継承・人材育成が必要
- インフラメンテナンスに対する国民の理解が必要

(3) デジタルツインの構築のために不可欠な技術開発

- データの流通や活用に向けたデータ変換・データ統合技術が必要
- デジタルツインの構築のための自動化技術が必要

(4) 魅力的な国土・都市・地域づくりに必要なインフラとマネジメントの仕組み

- 魅力的な国土・都市・地域づくりにおけるインフラの必要性
- グリーン社会の実現に向けた仕組みづくり
- インフラ分野の EBPMによる地域のインフラ群のマネジメントが必要

(5) インフラ分野における総合知の活用が重要



誰一人取り残さない well-being な未来 (未来のインフラ、未来のまち)

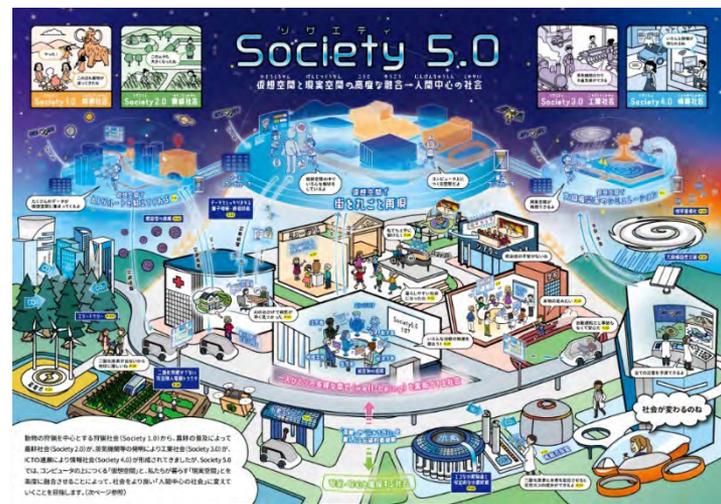


国土交通省・道路橋定期点検要領（平成26年6月）より

解決しなければいけない現実



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/>



なりたい未来



未来の 建設技術

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

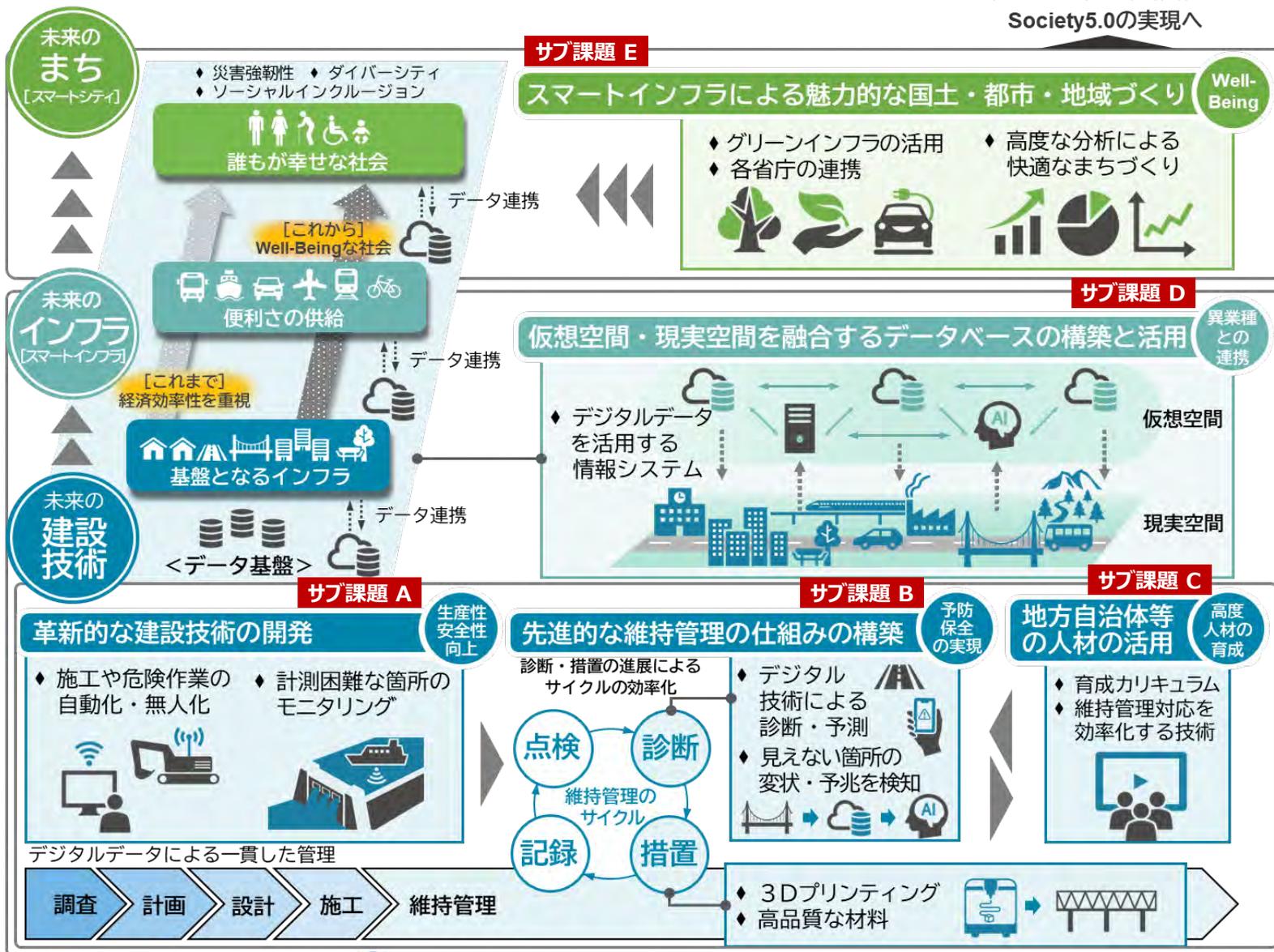
（スマートインフラマネジメントシステムの構築）

プログラムディレクター（PD） **久田 真**（東北大学）

研究推進法人 **土木研究所**（国立研究開発法人）

連携府省 **内閣府**（事務局）

国土交通省、農林水産省、環境省、





スマートインフラマネジメントシステムの構築

【A】革新的な建設生産プロセスの構築

a-1：建設生産プロセス全体の最適化を実現する自動施工技術の開発

a-2：人力で実施困難な箇所のロボット等による無人自動計測・施工技術開発

a-3：トンネル発破等の危険作業の自動化・無人化に係る研究開発

【B】先進的なインフラメンテナンスサイクルの構築

b-1：デジタル技術を活用した診断・評価・予測技術

b-2：構造物内部や不可視部分などの変状・予兆の検知技術

b-3：補修・補強技術の高度化

【C】地方自治体等のヒューマンリソースの戦略的活用

c-1：地方公共団体におけるインフラマネジメントの効率化技術

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

d-1：デジタルツイン群の構築のためのインフラデータベースの共通基盤の開発

【E】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-1：魅力的な国土・都市・地域づくりを評価するグリーンインフラに関する省庁連携基盤

e-2：EBPMによる地域インフラ群マネジメント構築に関する技術

サブ課題A：革新的な建設生産プロセスの構築

建設現場の飛躍的な生産性・安全性向上のため、施工の自動化・自律化に向けた技術開発に官民協働で取り組む。

サブ課題B：先進的なインフラメンテナンスサイクルの構築

メンテナンスサイクルをデータ共通基盤やデジタルツイン技術と連携してハイサイクル化することにより、イノベーションの加速化を促し、革新的維持管理を実現する。

サブ課題C：地方自治体等のヒューマンリソースの戦略的活用

人材育成・教育にかかる全国レベルの共通基盤により、多様なスキルを持つ人材の参入、リカレント、リスキリングを促進し、労働力不足の解消と質的向上を図る。

サブ課題D：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

プラットフォーム間の連携、シミュレーションのためのモデル化、デジタルツイン群の連携のためのデータ変換・統合、及びそれらの一連のプロセスの自動化を研究開発する。

サブ課題E：スマートインフラによる魅力的な国土・都市・地域づくり

国土・都市・地域の社会経済活動を支えるインフラのwell-beingや災害強靱性を確保するため、グリーンインフラやEBPMによる地域マネジメント等を研究開発する。



- ★**研究開発責任者** : 包括提案または複数の個別提案を組み合わせて包括提案とみなし選定した者や個別提案を選定した者。
- 主たる共同研究者** : 包括提案により選定された研究開発チームに加わる個別提案の代表者。または包括提案として提案された代表者を主たる共同研究者候補とした者。

【A】革新的な建設生産プロセスの構築

- ★**永谷 圭司** (東京大学 大学院工学研究科 教授)
- 藤井 威生** (電気通信大学 先端ワイヤレス・コミュニケーション研究センター 教授)

【B】先進的なインフラメンテナンスサイクルの構築

- ★**石田 哲也** (東京大学 大学院工学研究科 教授)
- 中村 光** (名古屋大学 大学院工学研究科 教授)
- 神宮司 元治** (産業技術総合研究所 物理探査RG 主任研究員)

【C】地方自治体等のヒューマンリソースの戦略的活用

- ★**宮里 心一** (金沢工業大学 工学部 教授)
- ★**沢田 和秀** (岐阜大学 工学部 教授)



- ★**研究開発責任者** : 包括提案または複数の個別提案を組み合わせる包括提案とみなし選定した者や個別提案を選定した者。
- 主たる共同研究者** : 包括提案により選定された研究開発チームに加わる個別提案の代表者。または包括提案として提案された代表者を主たる共同研究者候補とした者。

【D】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

- ★**本田 利器** (東京大学 大学院新領域創成科学研究科 教授)
- ★**前田 紘弥** (株式会社アーバンエックステクノロジーズ 代表取締役)
- ★**久村 孝寛** (日本電気株式会社ビジュアルインテリジェンス研究所 主任研究員)

【e1】魅力的な国土・都市・地域づくりを評価するグリーンインフラ省庁連携基盤

- ★**村上 暁信** (筑波大学 システム情報系 教授)

【e2】EBPMによる地域インフラ群マネジメント構築に関する技術

- ★**貝戸 清之** (大阪大学 工学研究科 准教授)
- ★**楠葉 貞治** (東北大学 大学院工学研究科 インフラ・マネジメント研究センター 特任教授)
- 若原 敏裕** (株式会社大崎総合研究所 首席研究員)



久田 真 (PD)

(東北大学・教授)

サブPD

秋山 充良

(早稲田大学・教授)

- ▶ (総括担当) 総括及び構造・設計

岩波 光保

(東京工業大学・教授)

- ▶ (総括担当) 総括及び材料・維持管理

木村 嘉富

(橋梁調査会・審議役)

- ▶ (総括担当) 総括及びテーマ間連携

秋葉 正一

(日本大学・教授)

- ▶ (戦略C) 社会実装及び舗装・地盤

土橋 浩

(首都高技C・副理事長)

- ▶ (戦略C) 社会実装及びデータ連携

PM

小林 泰三

(立命館大学・教授)

- ▶ テーマAのプロジェクトマネジメント

木村 嘉富

(橋梁調査会・審議役)

- ▶ テーマBのプロジェクトマネジメント

長井 宏平

(東京大学・准教授)

- ▶ テーマCのプロジェクトマネジメント

堀 宗朗

(JAMSTEC・部門長)

- ▶ テーマDのプロジェクトマネジメント

中村 太士

(北海道大学・教授)

- ▶ テーマE1のプロジェクトマネジメント

長井 宏平

(東京大学・准教授)

- ▶ テーマE2のプロジェクトマネジメント

【A】革新的な建設生産プロセスの構築

【B】先進的なインフラメンテナンスサイクルの構築

**【C】地方自治体等の
ヒューマンリソースの
戦略的活用**

**【D】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**

**【E】スマートインフラによる
魅力的な国土・都市・地
域づくり**

プログラムディレクター（PD）



久田 真（ひさだ まこと）

＜所属＞ 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

サブプログラムディレクター（SPD）



秋葉 正一

＜所属＞ 日本大学教授
＜担当領域＞ 社会実装及び
舗装・地盤



秋山 充良

＜所属＞ 早稲田大学
教授
＜担当領域＞ 総括及び
構造・設計



岩波 光保

＜所属＞ 東京工業大学
教授
＜担当領域＞ 総括及び
材料・維持管理



木村 嘉富

＜所属＞ 橋梁調査会
審議役
＜担当領域＞ 総括及び
テーマ間連携



土橋 浩

＜所属＞ 首都高速C
副理事長
＜担当領域＞ 社会実装及び
データ連携



理事長



藤田光一

事務局長



金澤文彦

事務局次長



西尾崇

総括G

契約事務G

プロジェクトマネージャー（PM）

〔サブ課題A〕



小林泰三
＜所属＞
立命館大学
教授

〔サブ課題B〕



木村嘉富
＜所属＞
橋梁調査会
審議役

〔サブ課題C〕



長井宏平
＜所属＞
北海道大学
教授

〔サブ課題D〕



堀宗明
＜所属＞
海洋研究開発機構
部門長

〔サブ課題e-1〕



中村太士
＜所属＞
北海道大学
教授

〔サブ課題e-2〕



長井宏平
＜所属＞
北海道大学
教授

研究管理G（各サブ課題担当）

【A】建設生産プロセス



永谷 圭司

＜所属＞

東京大学 教授

【B】メンテナンス



石田 哲也

＜所属＞

東京大学 教授

【C】ヒューマンリソース



宮里 心一

＜所属＞

金沢工業大学 教授



沢田 和秀

＜所属＞

岐阜大学 教授

【D】デジタルツイン



本田 利器

＜所属＞

東京大学 教授



前田 紘弥

＜所属＞

(株)アーバンエクス
テクノロジーズ
代表取締役



久村 孝寛

＜所属＞

日本電気(株)
主任研究員

【e-1】グリーンインフラ



村上 暁信

＜所属＞

筑波大学 教授

【e-2】EBPM



楠葉 貞治

＜所属＞

東北大学 特任教授



貝戸 清之

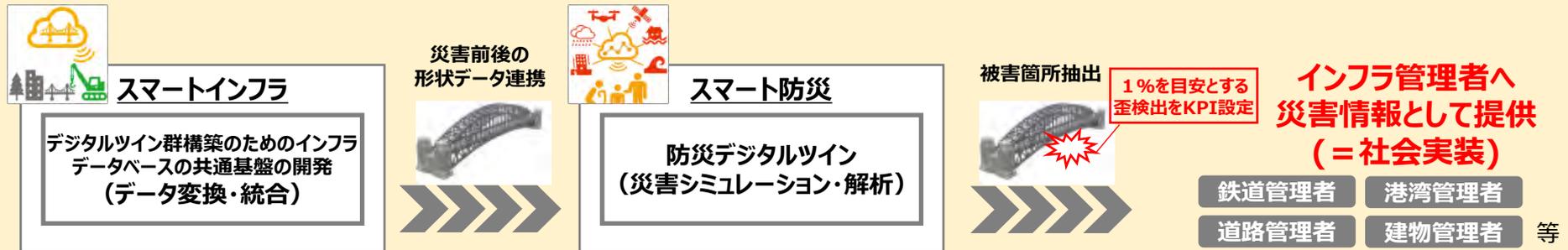
＜所属＞

大阪大学 教授

迅速被害評価のためのインフラ高精度データの防災デジタルツインへの自動融合

～インフラ維持管理用の高精度データを用いた被害評価の高度化に向けて早期に連携を具体化～

- スマートインフラが**平常時の維持管理**に取得・利用する**高精度・高分解能なインフラ形状データを連携**
- 災害後の**重要インフラの形状変化(ひずみ)**を**迅速に把握**し、応急的かつ高い信頼度を持つ被害評価を実現



取組の緊急性

R4.3月福島県沖地震



R5.6月～7月の大雨



- ・地球温暖化によって極端気象の増加が懸念
- ・国連「**地球沸騰化の時代**」が到来(R5.7会見)



- ・重要インフラ等における**災害後の迅速な点検**は稼働再開に向けて重要な課題
- ・R4.3月の福島県沖地震では、東北新幹線の**全線再開に1ヶ月**を要した
- ・R5.6月～7月の大雨では、**道路や堤防等のインフラ被害が相次いで発生**



社会全体の早期復旧の実現に向けて
広範囲で迅速な被害点検を可能とする
高精度なスクリーニング技術に期待