



【SIP第3期課題】

スマートインフラマネジメントシステムの構築 プロジェクトのご紹介とEBPM

2025年2月14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

インフラを取り巻く状況と解決すべき課題

インフラを取り巻く状況と解決すべき課題

戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)について

【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 プロジェクトのご紹介

スマートインフラマネジメントにおけるEBPM

インフラをめぐる課題～深刻化するインフラ老朽化～



米国・ミネアポリス崩落事故
(2007年)



木曽川大橋破断事故
(2007年)



笹子トンネル天井板落下事故
(2012年12月)



水道管の老朽化による道路陥没

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 現在 39% → 10年後(予想)63%

建設現場の労働力不足

建設業における就労人口 685万人(1997)→479万人(2022)[30%減]

次世代へ向けた人材育成(リカレント・リスキリング)

技能者の25.7%は60歳以上 ⇔ 29歳以下の建設就労者は11.7%

第6次科学技術・イノベーション基本計画 2021年3月26日閣議

インフラをめぐる課題 ~地域による違い~

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)

【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

第6次科学技術・イノベーション基本計画 2021年3月26日閣議

現状認識 國内外における価値変化

- 資源の枯渇・環境の悪化、村岡洋介「ハイパーストア社会」
- 「人間の本質」の再検討、吉澤和也「人間の本質」
- IT技術による「アーバン化」の実現度、竹内豊「アーバン化と住民の多様化」

新型コロナウイルス感染症の拡大

- 国際社会における変遷、吉澤和也「世界の変遷」
- 「人間の本質」の再検討、吉澤和也「人間の本質」
- 適度な内食文化、吉澤和也「人間の本質」
- ドライブスルーやテイクアウト文化、吉澤和也「人間の本質」

科学技術・イノベーション政策の振り返り

- AI技術による「スマート化」の実現、吉澤和也「世界の変遷」
- SDGs達成のためのAI技術開発の実現度、吉澤和也「世界の変遷」
- 既存のサービスをもとに、将来的に代わりが生まれている社会、吉澤和也「世界の変遷」

我が国が目指す社会/Society 5.0)

運営の安定と安心を確実にする持続可能な社会

[持続可能な目標]

- SDGs達成のためのAI技術開発の実現度
- 既存のサービスをもとに、将来的に代わりが生まれている社会

[持続的の目標]

- 運営の安定と安心を確実にする持続可能な社会
- 社会の運営のためのAI技術開発の実現度

この社会像には「運営の安定と安心を確実にするが國の伝統思想を活用する」がSociety 5.0の実現

Society 5.0の実現に必要なもの

サイバーセキュリティとAI技術の融合により持続可能で持続的な社会への変革

Society 5.0の実現に向けた科学技術・イノベーション政策

- 「融合AI」(エラスチック)を適用、コツメ半導体の「ハイブリッドAI」も含めた「ファーワード」に基づき政策を立案し、評価を通して機動的に改善
- 5年間で、政府の研究開発費は約3億円、30億円。官民連携で研究開発投資額は約10億円を目指す

国民の安心と安全を確保する持続可能な社会への変革

- (1) サイバーセキュリティとAI技術の融合による新たな脅威の検出
- (2) 地域資源循環の促進における社会変革と非線形的イノベーションの推進
- (3) リサイクル社会の実現
- (4) 医療・保健・福祉分野における社会変革と非線形的イノベーションの推進
- (5) 次世代AI技術による社会変革と非線形的イノベーションの推進
- (6) 総合的な社会変革を実現するための政策提言・社会実験の運営・組織の運営

総合的な社会変革を実現するための政策提言・社会実験の運営・組織の運営

- ・既存の企業と連携して、AIなどの技術を活用した社会実験の運営
- ・「人間の本質」(SOP)を活用して、既存の社会実験による社会変革の実現度

一人ひとりの多様な働きを実現する社会・人材育成システムの構築

[経済的な働き方と質的な働き方の実現]

- 道徳教育を実践する、吉澤和也「人間の本質」
- 「人間の本質」の再検討、吉澤和也「人間の本質」
- 人材育成システムの構築による働き方の多様化と質の向上

一人ひとりの多様な働きを実現する社会・人材育成システムの構築

[経済的な働き方と質的な働き方の実現]

- 道徳教育を実践する、吉澤和也「人間の本質」
- 「人間の本質」の再検討、吉澤和也「人間の本質」
- 人材育成システムの構築による働き方の多様化と質の向上

一人ひとりの多様な働きを実現する社会・人材育成システムの構築

新たな社会を生むる人材の育成

サイバーセキュリティとAI技術の融合により持続可能で持続的な社会への変革

Society 5.0の実現に向けた科学技術・イノベーション政策

国民の安心と安全を確保する持続可能な社会への変革

一人ひとりの多様な働きを実現する社会・人材育成システムの構築

Society 5.0

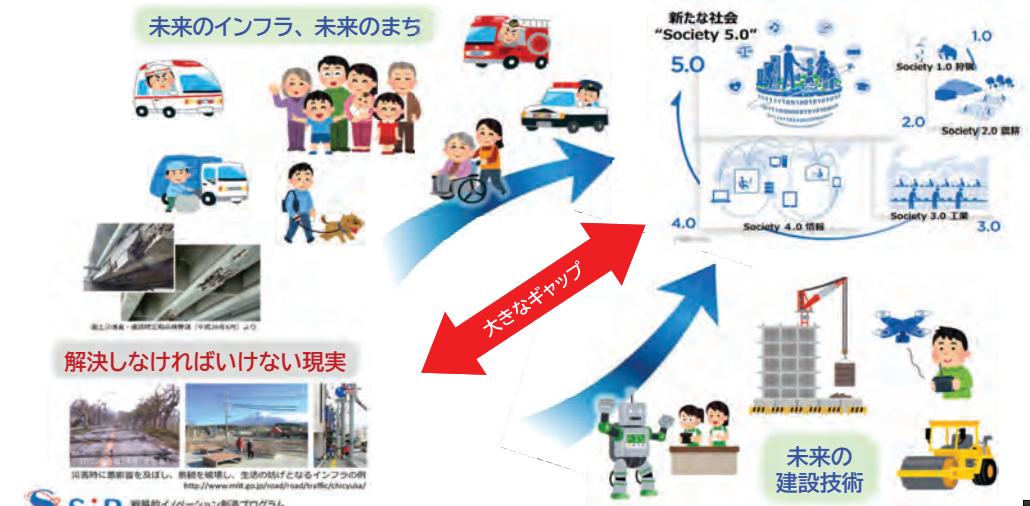
Society 5.0

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



https://www8.cao.go.jp/cstp/society5_0/

目指すべき未来社会(Society5.0)の実現に向けて



10

戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)について

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

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

第2期(2018~2022年度) 12課題

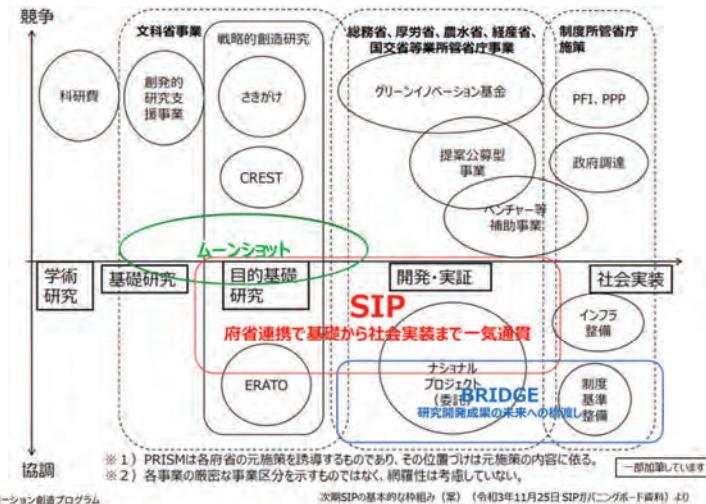
生産性革命への貢献等を目指し、生産性の抜本的向上が必要な課題

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

12

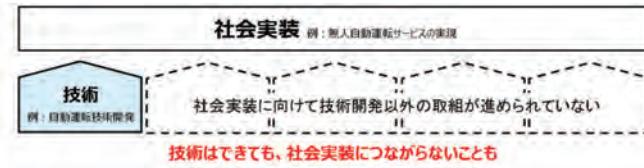
各府省の主要な研究開発関連事業の相対的な関係



【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

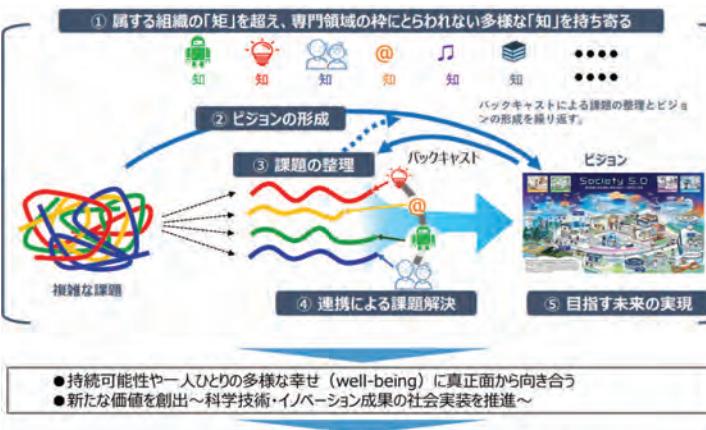
従来のプロジェクト



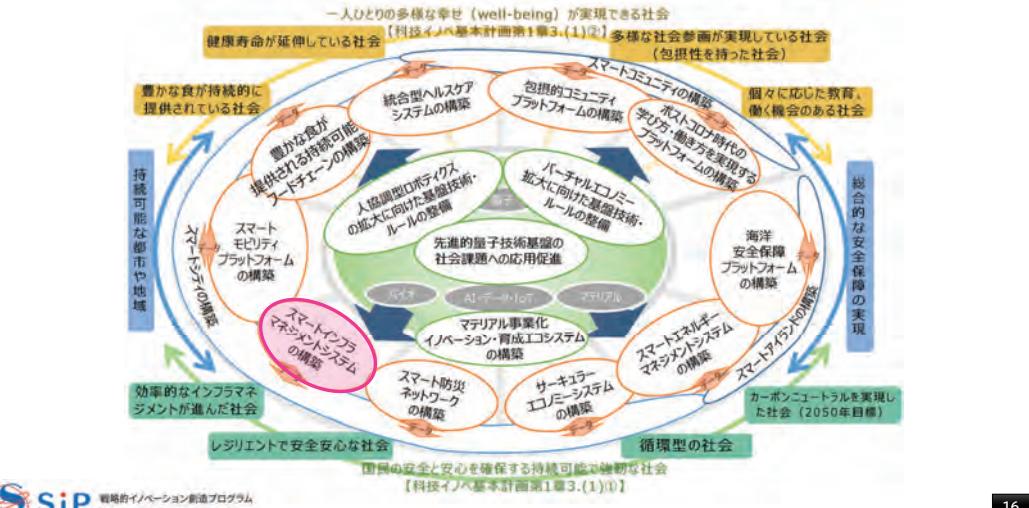
SIP第3期



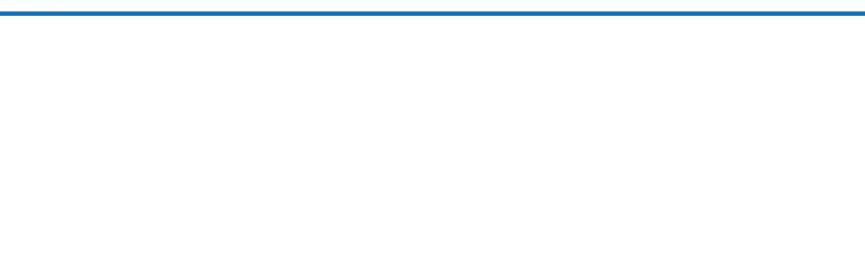
【SIP第3期】「総合知」の活用（統合イノベーション戦略2023）



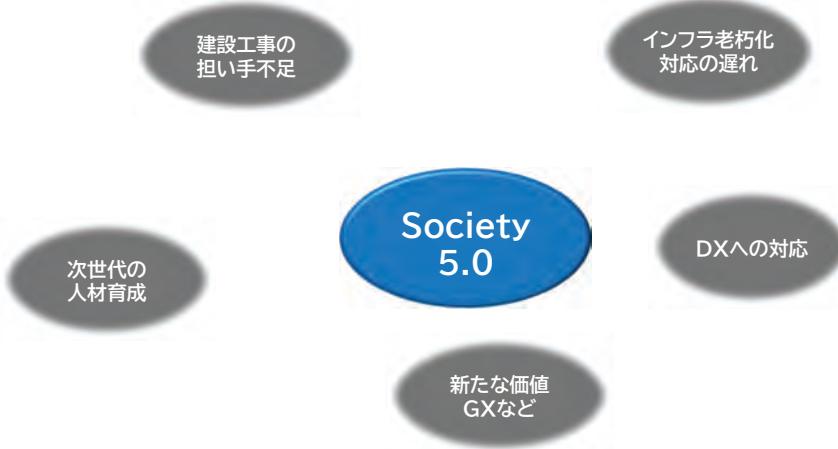
【SIP第3期】設定された14課題



【SIP第3期課題】 スマートインフラマネジメントシステムの構築 プロジェクトの概要



【SIP3 スマートインフラ】プロジェクトの実施内容



【SIP3 スマートインフラ】プロジェクト概要

SIP 第3期(2023~2027年)

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・強靭な国土・都市・地域づくりを推進するシステムの構築を目指す。

プログラムディレクター (PD) 久田 真 (東北大)

研究推進法人 (国研) 土木研究所

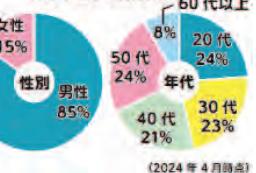
事務局 内閣府

連携府省 国土交通省、農林水産省
環境省、文部科学省

137 研究機関



877 名の研究者



【SIP3 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)

【SIP3 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



無人重機による自動化・自律化

人力では困難な個所の無人自動計測

危険作業の自動化・無人化

【SIP3 スマートインフラ】プロジェクトの実施内容

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

- デジタル技術を活用した診断・評価・予測技術
- 不可視部分などの変状・予兆を検知する技術
- 高度な補修・補強技術



【SIP3 スマートインフラ】プロジェクトの実施内容

C
人材育成



現場で使いやすい技術開発

(例)タブレットによる構造点検
教育環境プラットフォーム等の構築



デジタルを扱い分析もできる
入門～高専レベルに対応する
デジタル教材

a)地域一体となった
技術者教育

b)教育共通基盤による
全国一律の技術者教育

全国共通基盤

地図共有機能



地方自治体での実証
(教育プラットフォーム、効率的技術、
アウトリーチ)

新潟・富山・石川・福井・山口・愛媛
県内市町村、山県市、岐阜市、長
崎市、佐世保市、熊本市等京都北
部7市町村

全国や海外への
展開方法検討



ヒューマンリソースの戦略的活用

【SIP3 スマートインフラ】プロジェクトの実施内容

D
デジタル
ツイン



デジタルツインの実現

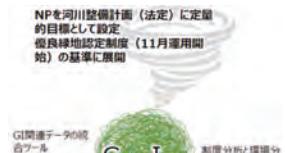


① インフラデジタルツインを自動生成するための基盤技術

② 衛星データをデジタルツインに統合する技術

③ ドライブレコーダー等を利用したインフラモニタリング技術

【SIP3 スマートインフラ】プロジェクトの実施内容



QI関連データの統合ツール
PLATEAU連携評価ツール

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



S SiP 戦略的イノベーション創造プログラム
Strategic Innovation Creation Program

スマートインフラによる魅力的な国土・都市・地域づくり

- 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

スマートインフラマネジメントシステムの構築

○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”的シミュレーションを行う。



インフラのスマート化(グリーンインフラ・EBPM)

25

【SIP3 スマートインフラ】プロジェクトがめざすこと

インフラの…

新しい価値

インフラの新しい価値を創る／インフラを合理的に最適化する

新しい作り方／支え方

A 建設生産プロセス

B メンテナスサイクル

新しい基盤

C 人材育成

D デジタルツイン

Values

私たちが提供する価値・技術

S SiP 戦略的イノベーション創造プログラム
Strategic Innovation Creation Program

未来の
まち

持続可能で魅力ある
国土・都市・地域づくりが
進んだ社会

社会実装
データ連携
国際展開
+
府省連携

未来の
インフラ

持続可能なインフラが
整った社会

Visions

私たちが描く未来

Society 5.0 の実現

スマート
インフラによる
well-beingの
実現

Mission

私たちが果たすべき使命

Ver.2.0/2024/09/20

26

土木史委員会での話題提供 (2009年・研究討論会)

土木学会技術委員会2009 年研究大會

歴史的構造物の保全対象と保全上の特徴

コンクリート構造物

2009年 9月 2日

東北大大学院

久田 真



歴史的なコンクリート構造物の保存

①なぜ残すか? → 意義

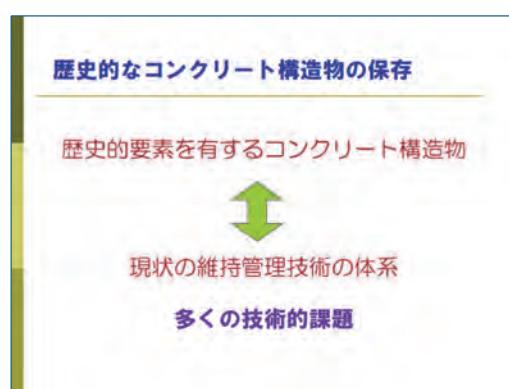
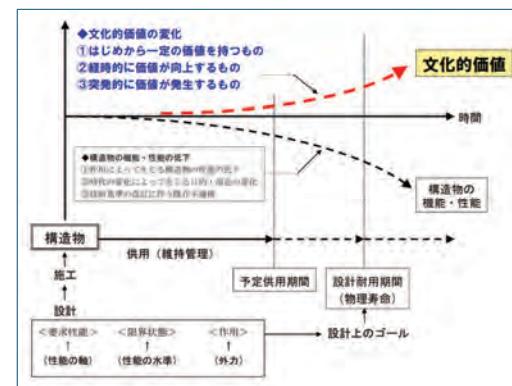
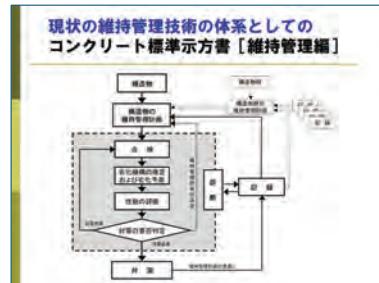
②何を残すか? → 対象

③どう残すか? → 手法

スマートインフラマネジメントにおけるEBPM

S SiP 戦略的イノベーション創造プログラム
Strategic Innovation Creation Program

28



20年近くを経過して、ようやく、ソリューションを導出できるツール(EBPM)が手に入ったのでは？