

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6年5月21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



## 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

加速

### 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の達成を見据えた持続可能な地球環境の実現
- 現世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

「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

- (1) 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、デジタル庁の発足、データ戦略の完遂（ベースレジストリ整備等）
    - ・ 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
  - (2) 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
  - (3) 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
  - (4) 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
  - (5) 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
  - (6) 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等の見直し・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

- (1) 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）
- (2) 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
- (3) 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



## 内閣府

# 戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）第3期



## 1. 戦略的イノベーション創造プログラム<sup>エスアイビー</sup>(SIP)

Cross-ministerial Strategic Innovation Promotion Program



【R5年度:280億円】

基礎研究から社会実装までを見据えて研究開発を一気通貫で推進し、府省連携による分野横断的な研究開発等に産学官連携で取り組むプログラム。

## 2. 研究開発とSociety5.0との橋渡しプログラム<sup>ブリッジ</sup>(BRIDGE)

programs for Bridging the gap between R&d and the Ideal society (society 5.0) and Generating Economic and social value



【R5年度:100億円】

CSTIの司令塔機能を生かし、SIPや各省庁の研究開発等の施策で生み出された革新技術等の成果を社会課題解決や新事業創出、ひいては、我が国が目指す将来像(Society 5.0)に橋渡しするため、官民研究開発投資拡大が見込まれる領域における各省庁の施策の実施・加速等に取り組むプログラム。

## 3. ムーンショット型研究開発制度

【基金:1,950億円】

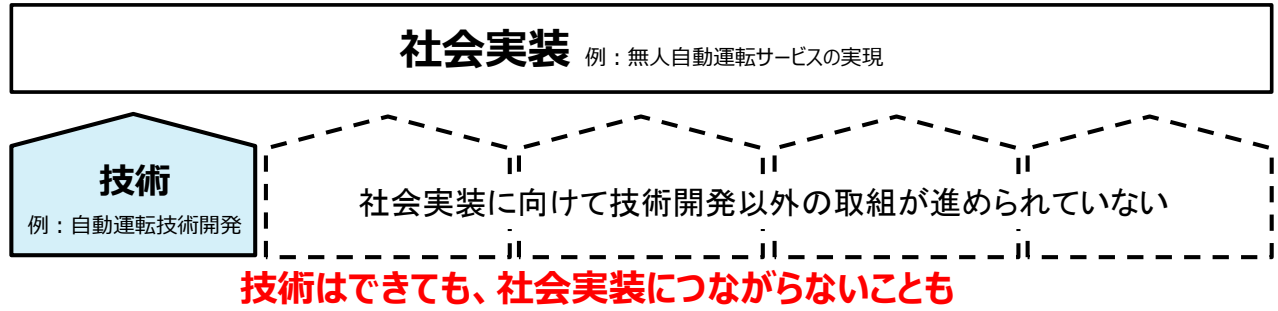


我が国発の破壊的イノベーションの創出を目指し、従来技術の延長にない、より大胆な発想に基づく挑戦的な研究開発(ムーンショット)を推進。野心的な目標設定の下、世界中から英知を結集し、失敗も許容しながら革新的な研究成果を発掘・育成。

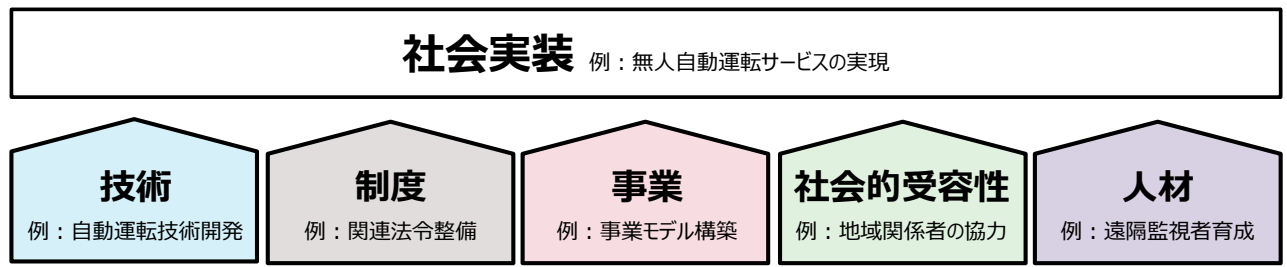
# 【SIP第3期】社会実装に向けた5つの視点

○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するとともに、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。**

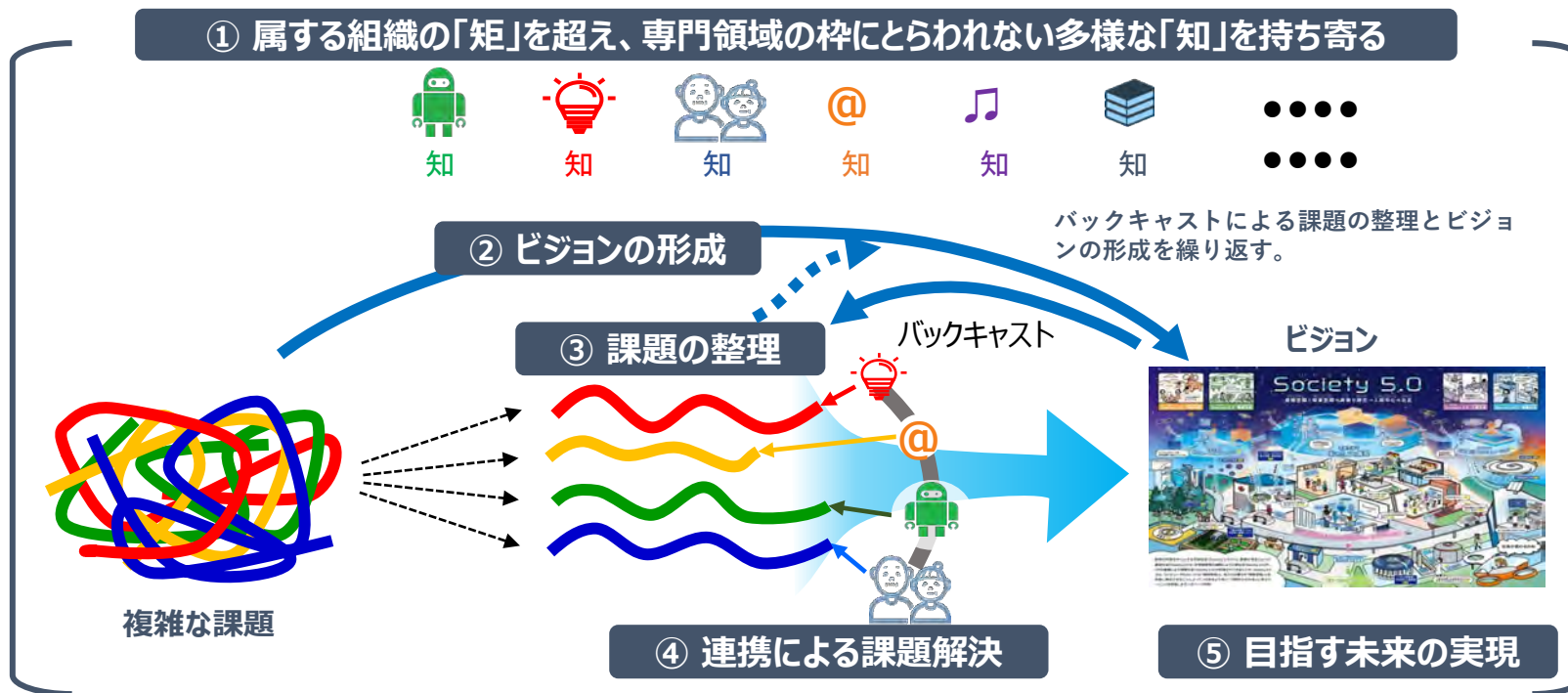
## 従来のプロジェクト



## SIP第3期



- プログラムディレクター（PD）のもとで、府省連携・産学官連携により、5つの視点（技術、制度、事業、社会的受容性、人材）から必要な取組を推進
- 5つの視点の取組を測る指標として、TRL（技術成熟度レベル）に加え、新たにBRL（事業～）、GRL（制度～）、SRL（社会的受容性～）、HRL（人材～）を導入。



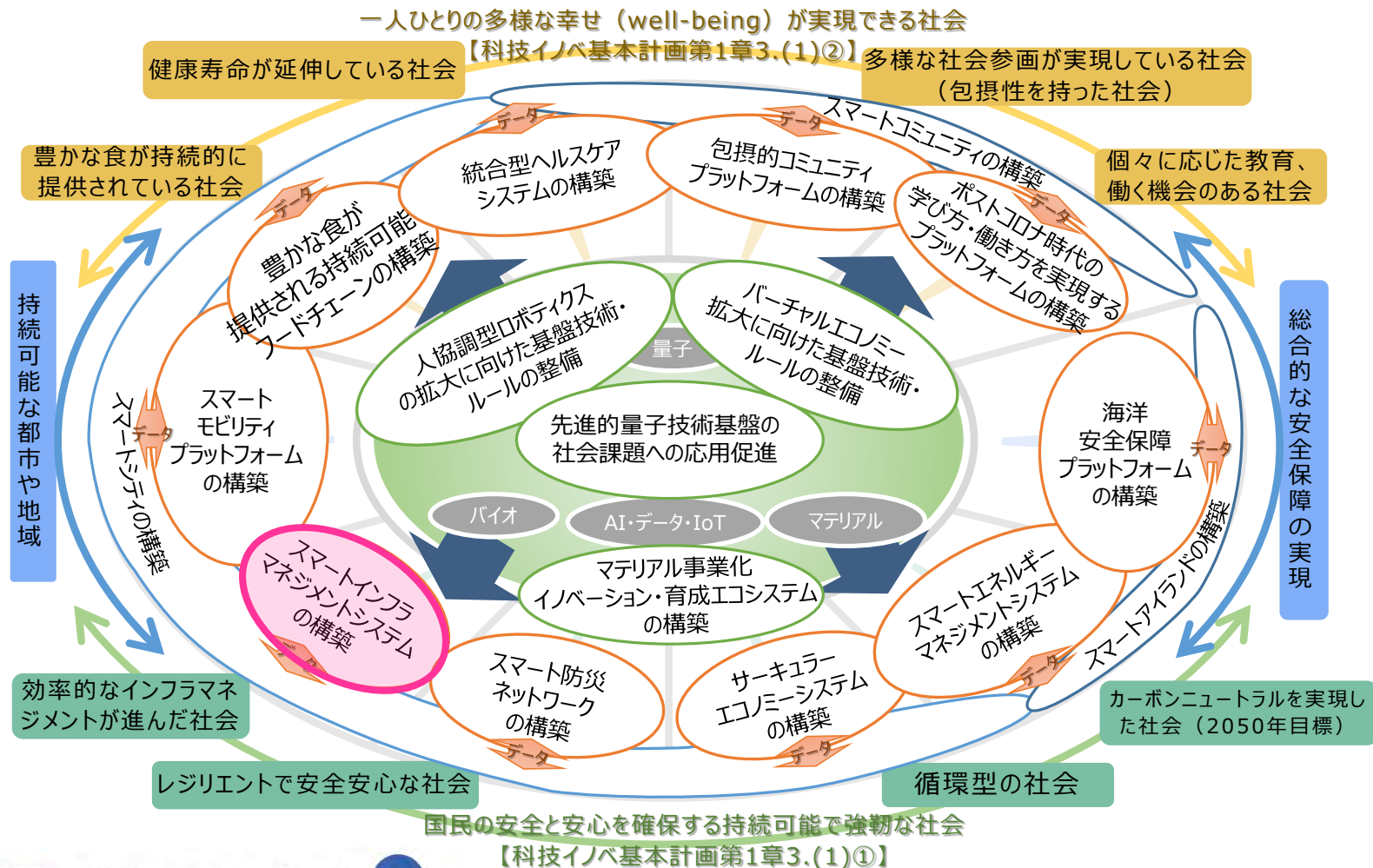
- 持続可能性や一人ひとりの多様な幸せ（well-being）に真正面から向き合う
- 新たな価値を創出～科学技術・イノベーション成果の社会実装を推進～

科学技術・イノベーションを、我が国の「勝ち筋」の源泉に

# 【SIP第3期】設定された14課題



- ◆ 令和5年度から開始するSIP第3期に向けて、**Society 5.0からバックキャストで課題候補を選定し、フィージビリティスタディ（FS）を実施。**
- ◆ **FSの結果を踏まえ、事前評価を実施し、2023年1月26日のガバニングボードで、14の課題を決定するとともに、それらの「社会実装に向けた戦略及び研究開発計画（戦略及び計画）」案を作成。**



- ① **Society5.0の実現**を目指すものであること。
- ② 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分野であること。
- ③ 基礎研究から社会実装までを見据えた**一気通貫の研究開発を推進**するものであること。
- ④ 府省連携が不可欠な**分野横断的な取組**であって、関係省庁の事業との重複がなく、連携体制が構築され、各省庁所管分野の関係者と協力して推進するものであること。
- ⑤ **技術**だけでなく、**事業、制度、社会的受容性、人材**に必要な視点から社会実装に向けた戦略を有していること。
- ⑥ 社会実装に向けた戦略において、ステージゲート（2～3年目でのテーマ設定の見直し）・エグジット戦略（SIP終了後の推進体制）が明確であること。
- ⑦ オープン・クローズ戦略を踏まえて**知財戦略、国際標準戦略、データ戦略、規制改革**等の手段が明確になっていること。
- ⑧ 産学官連携体制が構築され、**マッチングファンド**などの民間企業等の積極的な貢献が得られ、研究開発の成果を参加企業が実用化・事業化につなげる仕組みを有していること。
- ⑨ **スタートアップ**の参画に積極的に取り組むものであること。

戦略的イノベーション創造プログラム運用指針、令和4年12月23日改正、内閣府科学技術・イノベーション推進事務局





## 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」

## プロジェクト概要



## 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



# ソサエティ Society 5.0

仮想空間と現実空間の高度な融合 → 人間中心の社会



動物の狩猟を中心とする狩猟社会(Society 1.0)から、農耕の普及によって農耕社会(Society 2.0)が、蒸気機関等の発明により工業社会(Society 3.0)が、ICTの進展により情報社会(Society 4.0)が形成されてきましたが、Society 5.0では、コンピュータの上につくる「仮想空間」と、私たちが暮らす「現実空間」とを高度に融合させることによって、社会をより良い「人間中心の社会」に変えていくことを目指します。(次ページ参照)

文部科学省 令和3年版 科学技術・イノベーション白書 Society 5.0の実現に向けて (扉絵)

URL ([https://www.mext.go.jp/b\\_menu/hakusho/html/hpaa202101/detail/1421221\\_00020.html](https://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/html/hpaa202101/detail/1421221_00020.html))



【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

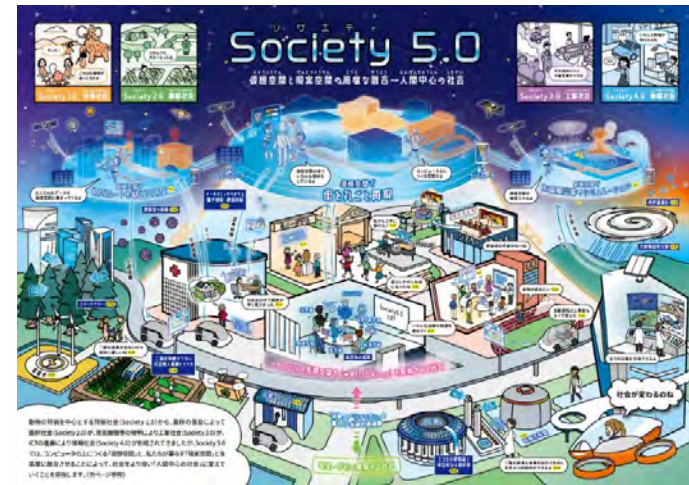
- 魅力的な国土・都市・地域づくりにおけるインフラの必要性
- グリーン社会の実現に向けた仕組みづくり
- インフラ分野の EBPMによる地域のインフラ群のマネジメントが必要

## (5) インフラ分野における総合知の活用が重要



# インフラ分野が解決すべき課題と目指すべき社会像

## 未来のインフラ、未来のまち



目指すべき未来像 (Society 5.0)  
誰一人取り残さないwell-being な未来



国土交通省・道路橋定期点検要領(平成26年6月)より

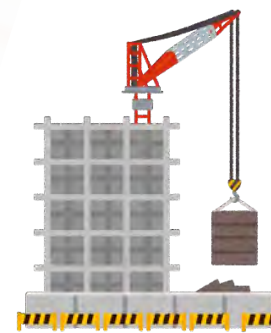
## 解決しなければいけない現実



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/>



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）  
研究推進法人  
事務局  
連携府省

久田 真（東北大学）  
土木研究所（国立研究開発法人）  
内閣府  
国土交通省、農林水産省、環境省、厚生労働省、文部科学省

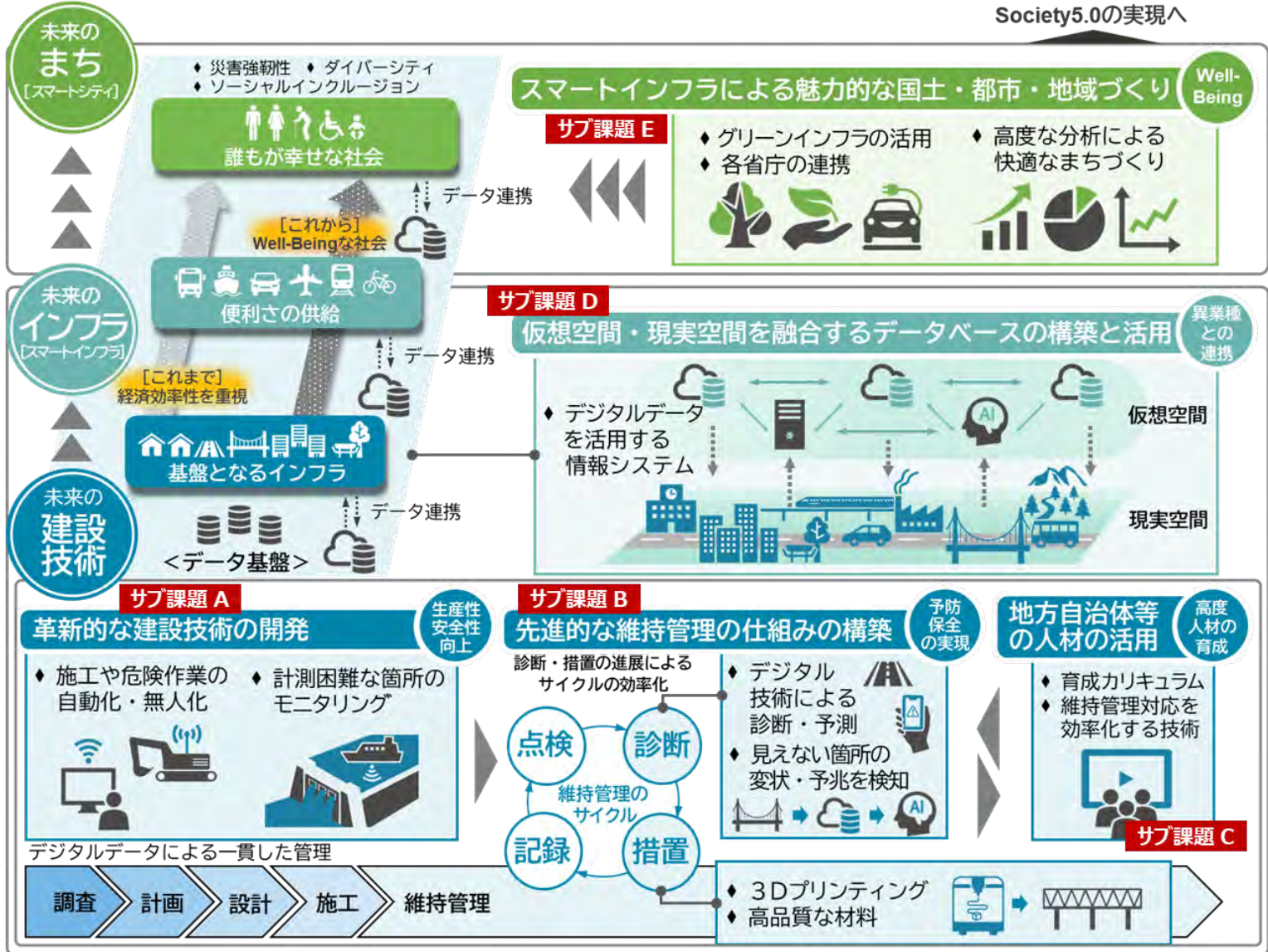


# 1. 課題概要 研究開発テーマ（5つのサブ課題）

## スマートインフラマネジメントシステムの構築

インフラをスマート化

マネジメントシステムをスマート化





## 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。





## プログラムディレクター（PD）



**久田 真（ひさだまこと）**

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**  
日本大学  
教授



**秋山 充良**  
早稲田大学  
教授



**岩波 光保**  
東京工業大学  
教授



**木村 嘉富**  
橋梁調査会  
審議役



**土橋 浩**  
首都高速C  
副理事長

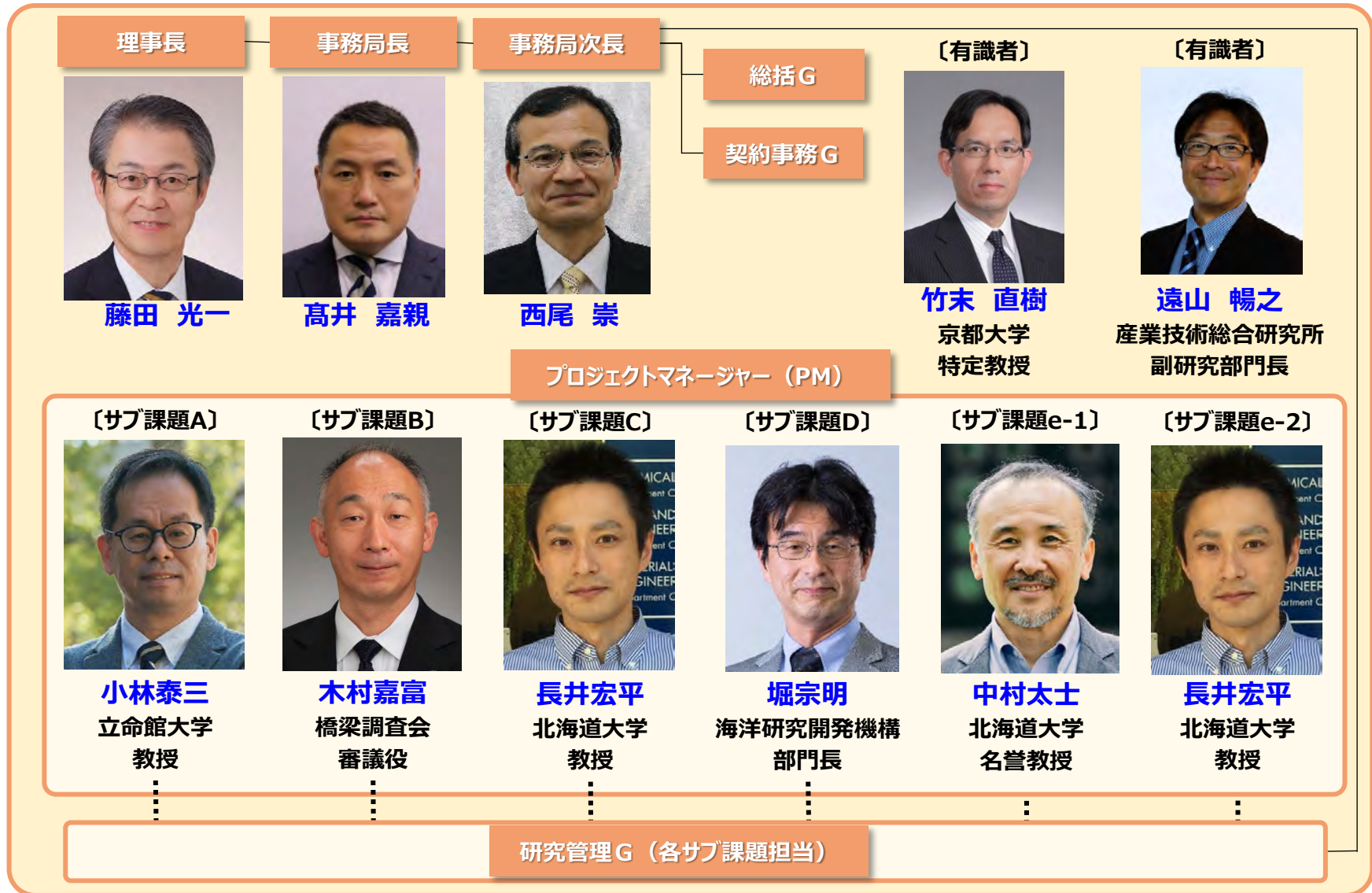
## PD補佐



**藤野 陽三**  
城西大学  
学長



**山田 菊子**  
（株）ソーシャル  
デザイナーズベース  
取締役COO





**久田 真 (PD)**  
(東北大学・教授)

PD補佐

**藤野陽三**  
(城西大学・学長)

**山田菊子**  
(リサーチ・デザイナーズ・ベース・COO)

## SPD

**秋山 充良**  
(早稲田大学・教授)

- ▶ (総括担当) 総括及び知財戦略・標準化戦略、課題内テーマ間連携

**岩波 光保**  
(東京工業大学・教授)

- ▶ (総括担当) 総括及び社会実装戦略

**木村 嘉富**  
(橋梁調査会・審議役)

- ▶ (総括担当) 総括及び課題間連携

**秋葉 正一**  
(日本大学・教授)

- ▶ (戦略C) 社会実装戦略及び舗装・地盤

**土橋 浩**  
(首都高技C・副理事長)

- ▶ (戦略C) 社会実装戦略及びデータ連携

## 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**  
(北海道大学・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**  
(北海道大学・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



# 【サブ課題A】革新的な建設生産プロセスの構築

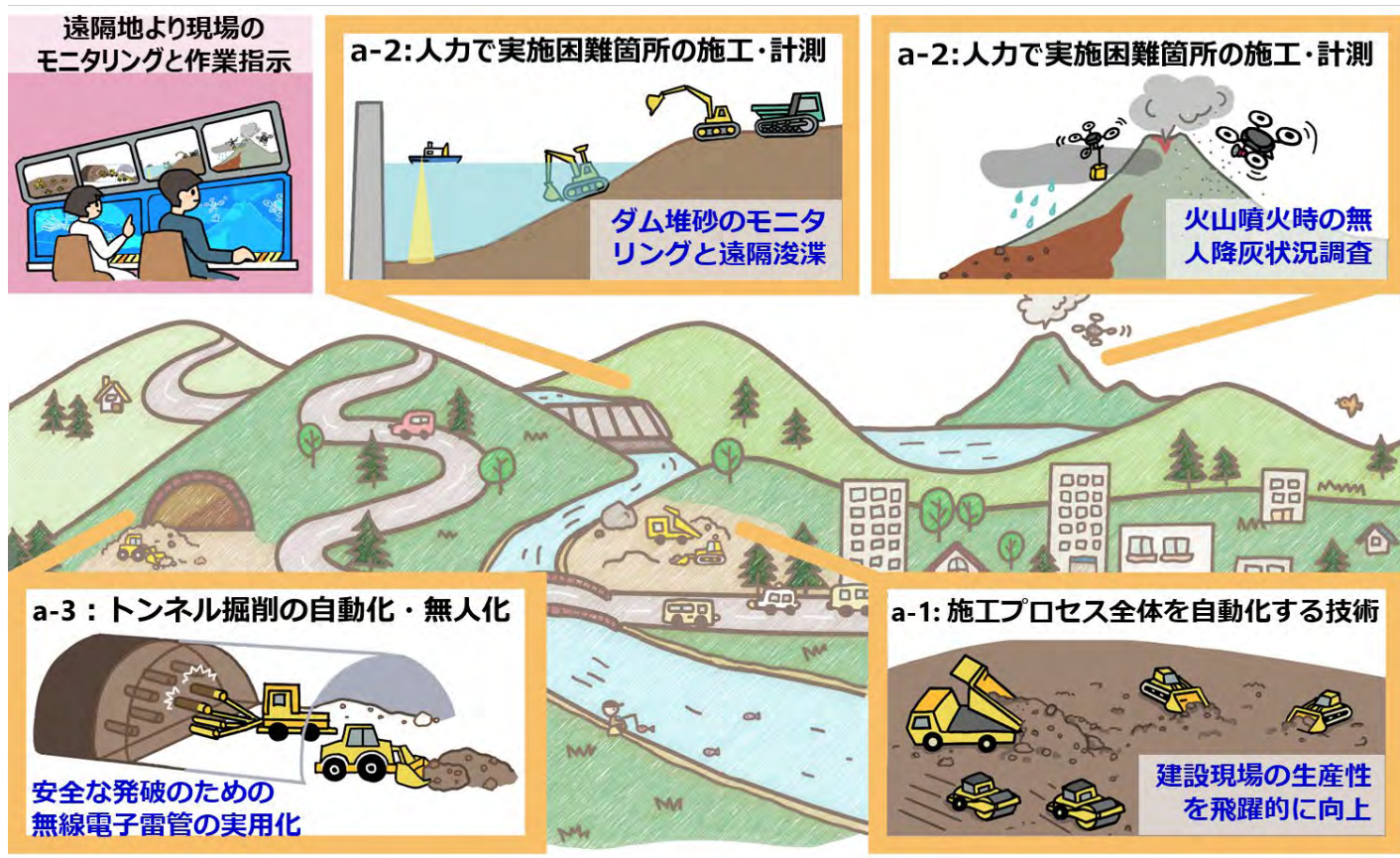
## アウトプット

- 自動施工における協調領域とすべき要素技術や共通の技術基盤を開発し、自動施工技術の一般化・普及を目指す。
- 無人化施工及びモニタリング技術の開発・実証により、有人では実施困難な効果的対策の実現を目指す。
- 無線電子雷管を開発し、トンネル発破の装薬に関する自動化・遠隔化技術と組み合わせ、発破の遠隔化・無人化を目指す。

## アウトカム

- 企業規模によらず自動施工技術を活用、効率的なインフラ建設・維持を持続可能な社会に貢献
- ダム貯水池の機能維持や火山噴火時の取得情報の充実の実現等により、持続可能かつ安全・安心な社会を実現
- 安全な発破作業の実現によりトンネル工事の事故、被災等の減少が可能

## 課題概要







# 【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

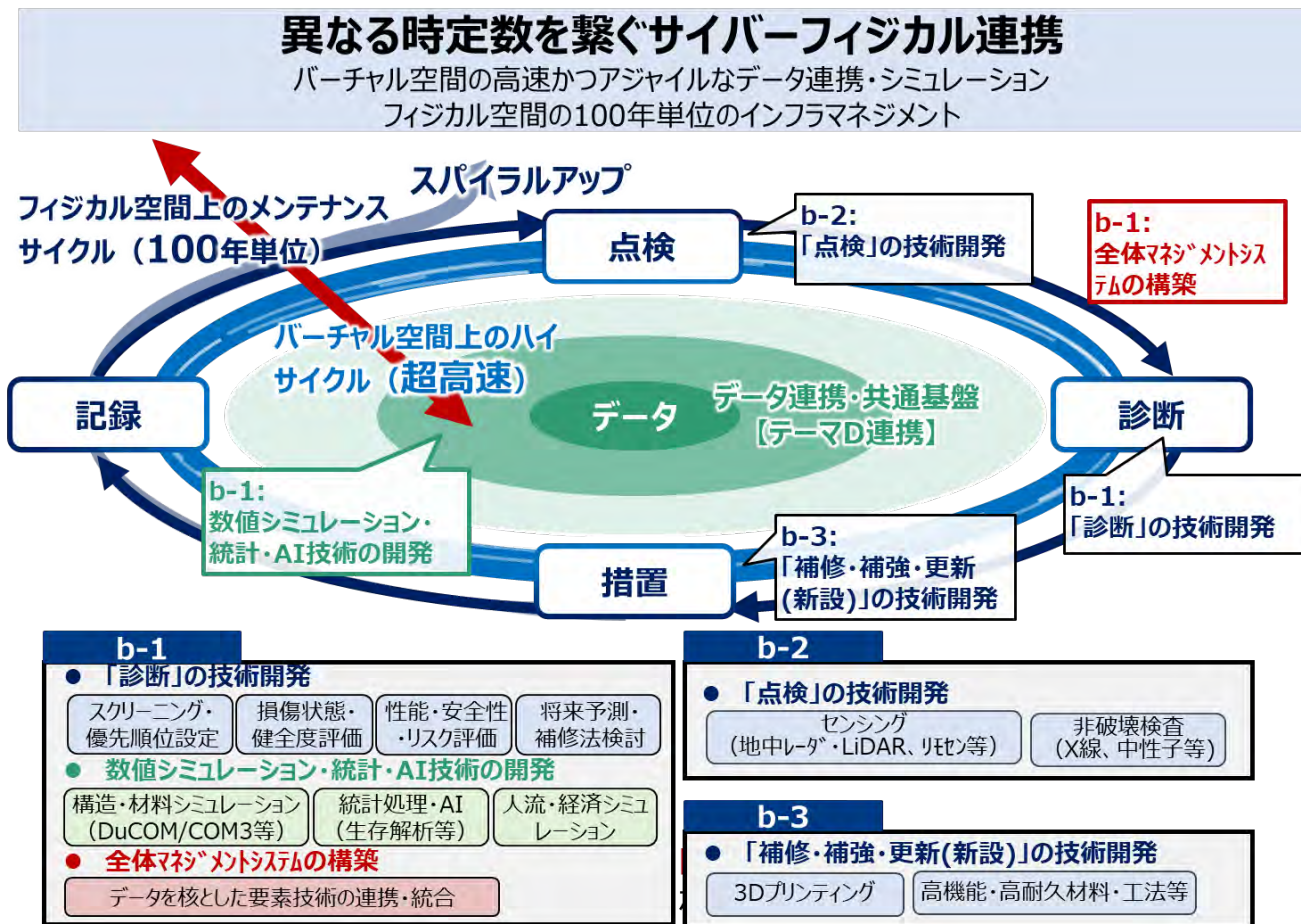
## アウトプット

- データを軸に、サイバー空間上で、異次元の速さでメンテナンスが回る（ハイサイクル化）仕組みを構築することで、フィジカルなインフラ管理の現場を効率化・高度化

## アウトカム

- 先進的なインフラメンテナンスシステム【未来のインフラ】によって支えられた国土・都市・地域づくりを推進することで未来のまちを整備し、持続可能で魅力ある社会【Society5.0】の実現

## 課題概要



# 【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

## アウトプット

- インフラ機能を良好な状態で維持していくため、地方自治体等のヒューマンリソースの戦略的活用に関する技術（人材育成のための教育環境のプラットフォーム等の構築、維持管理対応の効率化に関する技術等）を開発

## アウトカム

- インフラの老朽化が進む中で、主に地方自治体の所管するインフラについて、維持管理対応の人材の確保と、作業の効率化が適切に図られているメンテナンス体制の確保

## 課題概要

### 目的

地方自治体のインフラ構造物を適切に維持管理し、必要な機能とサービス水準を中長期に亘り確保するため、自治体職員を育成および効率化技術を開発

### 研究内容

#### (1)教育環境のプラットフォーム等の構築に関する技術開発

- 地方でもインフラ人材が育つシステム、体制の構築（デジタルカリキュラムのデータプラットフォーム構築等）

#### (2)維持管理対応を効率化する現場で使いやすい技術開発

- 短支間橋・トンネル・舗装等の維持管理の効率化・高度化
- 戦略的維持管理・社会的重要性評価
- 市町村職員の知的好奇心の涵養から実践力への転換（DIY技術）
- タブレット等を活用した定期点検の簡素化

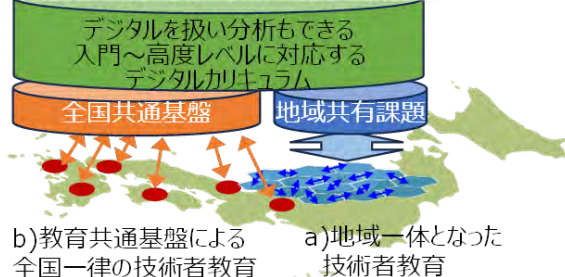
### アウトプット

- 人材育成のための教育環境プラットフォーム等の構築
- 維持管理対応の効率化に関する技術等の開発

### 達成目標(アウトカム)

地方自治体の所管するインフラに対して、戦略的に維持管理できる60人の人材確保と、作業の効率化が適切に図られるメンテナンス体制の確保

### 教育環境プラットフォーム等の構築



現場で使いやすい技術



(例) タブレットによる橋梁点検      DIYによる水切りの施工

地方自治体での実装を見込んだ実証  
(教育プラットフォーム、効率的技術、  
アウトプット)

新潟・富山・石川・福井・山口・愛媛  
県内の市町村、岐阜県北部4市村、  
山形市・岐阜市・長崎市・佐世保市、  
舞鶴市等京都北部7市町村等

全国への展開方法検討



## アウトプット

- 衛星データや市民参加によるデータをインフラの3次元モデルに統合する環境の構築

## アウトカム

- 他分野での有効活用とデータの価値向上
- 自治体等が維持管理や災害等の社会問題解決において、広域のデータやそれらに基づく解析結果を活用した意思決定が可能となる。

## 課題概要

### インフラの各種データを統合してDTを自動生成し、維持管理等に利用するシステムの構築

- ① インフラDTを自動生成し、観測や解析を維持管理等に利用する基盤技術の開発
- ② 衛星データを利用し、広域多数の橋梁の変位を分析しDTに統合する技術
- ③ 一般車両のドライブレコーダ等を利用するインフラモニタリング技術





# 【サブ課題E】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

## アウトプット

- well-beingを含むグリーンインフラのポテンシャル、ニーズを評価可能な技術および認証制度を開発し、都市や地域で活用。

## アウトカム

- 開発計画等へのグリーンインフラ(ブルーインフラ含む)の位置づけが進むとともに、グリーンインフラの効果を最大限生かした官民の連携による国土・都市・地域づくりを可能となる。

## 課題概要

- 達成目標:国土・都市・地域づくりレベルでのマネジメントにより、**インフラの新たな価値を創出する。**
- 取組内容:利用者の **well-being の実現に資する「未来のインフラ」を基盤とした「未来のまち」の技術開発を行う。**

### e-1:グリーンインフラ

**目指す姿:** well-beingを含むグリーンインフラのポテンシャル、ニーズを評価可能な技術および認証制度を開発し、都市や地域で活用される。



官民連携による「グリーンインフラを最大限生かした地域づくり」が実現しインフラが「未来のまち」で新しい価値を創出する。

- Well-beingを含むグリーンインフラ**機能の評価**
- 既存目的との両立
  - ・整備を加速させるための**現法令や制度検証の検証**
  - ・投資の加速を促す**認証制度の確立**
- 社会実装による、グリーンインフラ機能の最大化
- **データの整備・一元化、活用ツールの開発**



**グリーンインフラ機能が最大化、インフラの価値を創出する**

### e-2:EBPM

**目指す姿:** デジタルツイン等のシミュレーションを活用し、EBPMモデルに地域インフラ群マネジメントを確立。政策 P D C A サイクルをスマート化する。



デジタルデータを全面活用したスマートマネジメントにより、「未来のまち」のインフラがレジリエンスとサステナビリティを兼備し役割を果たす。

- **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的データ  
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

**シミュレーション**

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）

**地域インフラ群による合理的な都市機能の最適化**



## 【A】建設生産プロセス



**永谷 圭司**  
東京大学 教授

## 【B】メンテナンス



**石田 哲也**  
東京大学 教授

## 【C】ヒューマンリソース



**宮里 心一**  
金沢工業大学 教授



**沢田 和秀**  
岐阜大学 教授

## 【D】デジタルツイン



**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)  
主任研究員

## 【E】スマートインフラ



**村上 暁信**  
筑波大学 教授

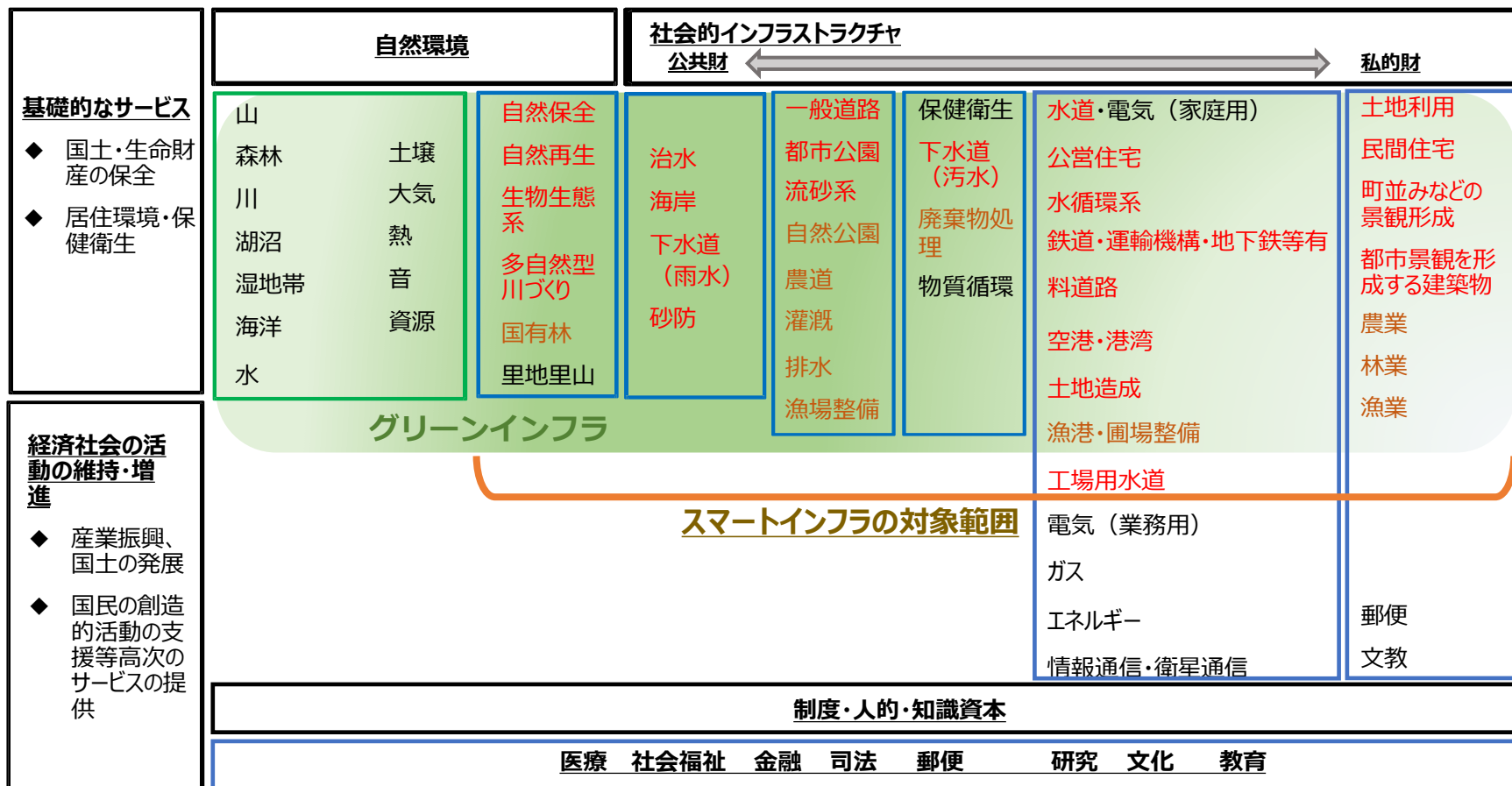


**楠葉 貞治**  
東北大学 特任教授



**貝戸 清之**  
大阪大学 教授

# 【補足】SIPスマートインフラで対象とする「インフラ」について



## 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)

- 「社会資本の未来」、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)(宇沢弘文教授)
- 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

# 【補足】「インフラのスマート化」について



区分	<b>未来の建設技術 (スマートコンストラクション)</b> 建設分野自体がSociety5.0を実現し、担い手不足の解消や生産性の向上に繋がるハード、ソフト面での革新的な「未来の建設技術」	<b>未来のインフラ (スマートインフラ・スマートメンテナンス)</b> Society5.0を目指す防災、農業、環境、モビリティ、エネルギー、医療・介護、ものづくりなどに携わる者や利用者ニーズに応える、未来社会を下支えするための「未来のインフラ」	<b>未来のまち (スマートシティ)</b> Society5.0が具現化した未来社会において、全ての人がwell-beingを実感できるような「スマートシティ」の構成要素としてのインフラが創造する新たな価値とサービス
DX	<b>【SIP・サブA】革新的な建設生産プロセスの構築</b> <b>【SIP・サブ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</b> <b>【BRIDGE・国交】インフラ分野のDXの推進</b>	<b>【SIP・サブB】先進的なインフラメンテナンスサイクルの構築</b> <b>【SIP・サブ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</b> <b>【BRIDGE・文科】社会インフラの予防保全を目指した 中性子線による非破壊検査システムの3次元化の社会実装の加速</b>	<b>【SIP・サブ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</b> <b>【BRIDGE・国交】都市デジタルツインの実現</b> <b>【BRIDGE・農水】農業インフラに関する業務プロセス転換のための データ変換・統合の自動化技術と デジタルプラットフォームの開発</b>
GX	<b>【SIP・サブ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</b> <b>【BRIDGE・国交】建設材料・機械・監理プロセスでのCO2排出削減効果の定量化等による建設分野のGXの推進</b> ▶ GI/CN新材料・新技術（カーボンネガティブコンクリート、CCUセメント等）→ <b>【GI基金】</b>	<b>【SIP・サブ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</b> ▶ CO2削減効果の評価技術（高耐久化によるCNアドバンテージ技術、など）→ <b>【GI基金】</b>	<b>【SIP・サブ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</b>
<b>レジリエント</b> 災害などの「突発的なリスク」に抗する技術	<b>【強靱化①】人命の保護（高耐久、高耐震インフラ等）</b> <b>【SIP・サブA】革新的な建設生産プロセスの構築</b> ▶ 復旧・復興に優れたプレキャストの接合技術 ▶ 立ち向かうだけでなく「いなく」思想のインフラ構築方法論（和の設計、など）	<b>【強靱化①】人命の保護（高耐久、高耐震インフラ等）</b> <b>【強靱化③】被害の最小化（高耐久、高耐震、無電柱化、共同溝等）</b> <b>【強靱化④】迅速な復旧・復興（復旧・復興し易いプレキャスト等）</b> <b>【SIP・サブB】先進的なインフラメンテナンスサイクルの構築</b>	<b>【強靱化①】人命の保護（高耐久、高耐震インフラ等）</b> <b>【強靱化②】国家・社会の機能維持（道路、ライフライン等のマルチネットワーク化等）</b> <b>【SIP・防災データ連携】災害時・前後のインフラ状態把握によるレジリエンス性向上</b> <b>【BRIDGE・国交】住宅・社会資本分野における人工衛星等を活用したリモートセンシング技術の社会実装</b> ▶ 移動弱者の課題解消（LRT、無電柱化等）
<b>サステナブル</b> 老朽化、資材不足、エネルギー制約等の「忍び寄るリスク」に抗する技術	<b>【SIP・サブA】革新的な建設生産プロセスの構築</b> ▶ 生活に支障なくライフラインを再生・維持する技術（AI搭載型自走式シールドマシン、自己治癒コンクリート、点検・交換しやすいインフラ技術など） ▶ ミニマムカスケード（高度リサイクル）な材料開発（繰り返し使用可能な循環骨材、など）と施工方法	<b>【SIP・サブB】先進的なインフラメンテナンスサイクルの構築</b> <b>【SIP・サブC】地方自治体等のヒューマンリソースの戦略的活用</b> <b>【SIP・サブE2】EBPMによる地域インフラ群マネジメント技術</b> <b>【BRIDGE・国交】地方自治体における新技術・人的資源の戦略的活用に向けた取組</b>	<b>【SIP・サブC】地方自治体等のヒューマンリソースの戦略的活用</b> <b>【SIP・サブE2】EBPMによる地域インフラ群マネジメント技術</b> ▶ 移動体の情報・通信を支援（防磁性など）し、エネルギーを供給する技術 ▶ 地域/管理者間協働（利用者にシームレスなサービスを提供するためのスキームの構築等）





**【スマートインフラマネジメントシステムの構築（土木研究所）】**

<https://www.pwri.go.jp/jpn/research/sip/index.html>

**【戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）（内閣府）】**

<https://www8.cao.go.jp/cstp/gaiyo/sip/index.html>

**【科学技術イノベーション（内閣府）】**

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