

未来展望

社会実装へ道筋

府省庁が連携し、基礎研究から社会実装までを見据えて研究開発を一貫して推し進める内閣府の「戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)」。

2023年度に始動した第3期の研究開発では、これまでよりも社会実装を強く意識し、技術開発だけでなく、制度、事業など複数の視点で必要な取り組みを抽出し、現場導入までの道筋を描く。テーマの一つに「スマートインフラマネジメントシステムの構築」を位置付け、未来の建設技術やインフラ、都市の実現へ研究開発を展開していく。

現状と目標像ギャップ解消

SIPの第3期(2023~27年度)では、政府が提唱する超スマート社会「ソサエティ5.0」を見据え、「スマートインフラマネジメントシステムの構築」につながる技術の確立を目指す。5つのサブ課題を設定し、研究開発を深化。デジタルデータを活用し、設計から施工、点検、補修までの工程を一体的に管理する技術やシステムを



SIP第3期「スマートインフラマネジメントシステム」のロゴ (内閣府提供)

ソサエティ5.0見据え技術確立

模索する。成果を社会実装に結び付け、持続可能で強靱な国土や都市、地域づくりを推進する。23年度の予算額として20・3億円を確保した。

建築物や施設のリノベーションを支える地方自治体の技術職員の不足など、インフラ分野が抱える課題は枚挙にいとまがない。こうした課題を抱える現状と、未来社会の目標像のソサエティ5.0との大きなギャップを解消するため、建設DXによる生産性向上や効率的なインフラマネジメントの確立、担い手の確保・育成につながる研究開発を目指す。

スマートインフラマネジメントシステムの実現に向け、産学官連携の体制を構築した。研究開発を主導するプログラムディレクター(PD)には久田真東北大学大学院工学研究科教授が就任。久田PDの下、5人のサブPDを配置した。研究推進法人の土木

■サブ課題A■

革新的な建設技術開発

「革新的な建設生産プロセスの構築」では、先端技術を活用し、施工や維持管理に関する機械の自動化を実現する。作業効率を高めるだけでなく、危険な作業を代替する技術も開発。現場の生産性と安全性を高め、将来的な担い手不足に対応する。具体的には複数の自動運転建機を協調して動かす仕組みを構築し、自律施工の実現を目指す。まずは、すべての自動運転建機に指示を送るための共通信号を設定。この信号を建設現場の施工管理システムから送れるようにして、各建機が施工計画通りに稼働できるようにする。

研究に関する情報は公開。センサシステムやロボットなど各分野に特化した企業の参入を促し、オープンイノベーションにつなげていく。開発責任者の永谷圭司東京大学教授は「技術交流できない状態を壊すことで各分野の競争を促し、技術開発が加速していく環境を目指したい」と話す。

開発するのは建機だけではなく、人が立ち入れない環境下での作業を代替するロボットの開発にも取り組む。主な業務はダ

生産性と安全性高め担い手不足に対応

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 (国土交通省インフラ分野のDXアクションプラン第2版から)

Stage I ICTで工種単位で作業を効率化

Stage II データ分析で全体を効率化

も研究対象となる。通信が途絶火時の降灰量の計測の二つを想定。大学や研究機関と連携しながら実証を行い、機械を実際の公共事業で運用するための制度内容を詰める。

トンネルの発破といった危険作業を自動化・無人化する技術

■サブ課題B■

3Dモデルで劣化予測

診断サイクル効率化

「先進的なインフラメンテナンスサイクルの構築」では、将来的な建設業の人材不足を視野に、インフラの整備や維持管理を効率化するデジタル技術を開発する。実装に重点を置き、全国のさまざまな現場で技術を検証。実装の壁になる法規制の見直しにも取り組んでいく。デジタル空間上にインフラを再現した3Dモデルを構築し、将来の劣化予測や補修方法の検討に活用できるようにする。交通荷重や環境作用を基に施設の劣化時期を予測。最適な維持修繕のタイミングを逆算し、作業や経済的負担を最小限に抑えられるようにする。

現実の構造物を3Dモデルで再現する技術は既に開発されているが、構築に時間がかかるのが課題となっている。研究では、3Dモデルの構成単位となるメッシュの解析効率を高める手法

開発した技術が実装につながるよう、関係自治体や関係機関が法規制や技術基準の見直しを進めていく。各技術の実装計画の策定や、活用に向けた政策提言も実施する。

研究開発責任者の石田哲也東京大学教授は「最先端のデジタル技術を使って苦渋な作業から技術者を解放し、自らの創意工夫で新しいことにチャレンジできる場所に変えていきたい」と話す。

先進的な維持管理の仕組み構築

建物には、声がある。

私たちは、建物の企画・設計・建設から維持管理、リニューアルまでを一括サポートし、どんな場面からでもお客様のご要望にワンストップで対応する「LCS(ライフ・サイクル・サポート)」を提供します。

目指すのは、お客様と建物の声に耳を澄ませ、新しい建物価値を創造すること。

建物の長寿命化が求められる今だからこそ、「長くお付き合いをしたい」と思ってもらえる持続的なサービスを追求し、末長くお客様と建物のライフサイクルに寄り添いつづけます。



未来から信頼される建設会社へ。



前田建設
https://www.maeda.co.jp

INFRENER Holdings Inc.

安藤ハザマ
HAZAMA ANDO CORPORATION

東京都港区東新橋一丁目9番1号 TEL:03-3575-6001(代表) https://www.ad-hzm.co.jp/

未来展望

SIP第3期始動 スマートインフラ

サブ課題D

ソサエティ5.0の実現に向け、核となるのが仮想空間と現実空間の融合だ。都市やインフラ分野でも、取得した現実空間のデータを基にデジタルツインを構築し、さまざまな事象のシミュレーションを行う取り組みが進む。こうしたデータベースやプラットフォームは現在、研究組織ごとに完結している。研究開発では、デジタルツイン上で組織をまたいだデータ共通基盤を構築。未来予測や災害のリスク評価など、多分野でのデータ活用と価値向上を図る。

「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活用」

組織またぎ多分野でデータ活用

プラットフォームを巡っては、国土交通省だけでなく、都市局の3D都市モデル「PLAAT EAU(プラット)」、道路局の道路データプラットフォーム「XROAD(クロスロード)」、所管各分野のデータ連携基盤となる「国土交通データプラットフォーム(DPFD)」などがある。農林水産関係でも農研機構(久間和生理事長)が農業インフラデジタルプラットフォームの構築を目指している。

「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活用」

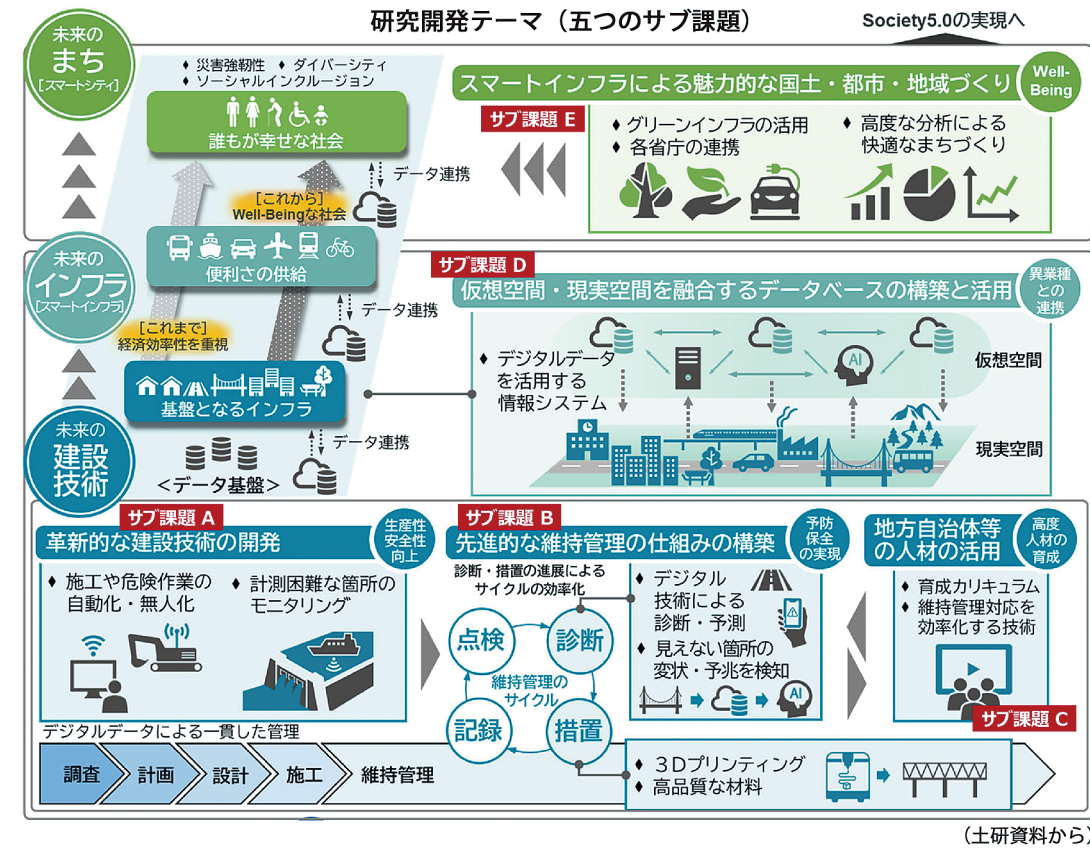
サブ課題C

自治体の人材不足が深刻化する中、インフラ管理の担い手がいかに確保していくか。「地方自治体などのヒューマンリソースの戦略的活用」では、インフラ構造物を適切に維持し続けていくため、自治体職員の育成や教育に関する全国規模の共通基盤を構築する。併せて、現場で維持管理作業に当たる職員が使いやすい技術開発や普及などもスタートアップ企業や自治体の連携によって推進する。労働力の確保と質的向上を目指す。

「地方自治体などのヒューマンリソースの戦略的活用」

全国規模で育成・教育の共通基盤

従来、職員の育成は自治体独自に工夫しながら進められてきた。ただ人材不足を受け、教育環境を整える余裕のない自治体でインフラに精通した人材が育つ。デジタル技術を活用した教育カリキュラムのデータプラットフォーム化を進める。eラーニングの提供やプラットフォームを活用したアドバイザーなどを職員の学習やスキルアップを後押しする。



「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活用」

プラットフォームを巡っては、国土交通省だけでなく、都市局の3D都市モデル「PLAAT EAU(プラット)」、道路局の道路データプラットフォーム「XROAD(クロスロード)」、所管各分野のデータ連携基盤となる「国土交通データプラットフォーム(DPFD)」などがある。農林水産関係でも農研機構(久間和生理事長)が農業インフラデジタルプラットフォームの構築を目指している。

「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活用」

技術開発にも注力する。勉強会などで自治体など発注者からインフラマネジメントを巡る課題やニーズを聴取。新技術を活用した点検など研究者が持つシーズとマッチングし、活用も促す。新潟、富山、石川、福井、山口、愛媛6県内の市町村などモデル自治体で、実践的にハンディな技術を活用し、効果を検証していく。

こうした技術の有用性をアピールし、国民の理解醸成と参画を促してインフラのメンテナンス活動の体制に厚みを増したい考えだ。

サブ課題E-1

魅力的な国土・都市・地域づくり

自然が持つ機能を防災や気候変動、生物多様性などの課題解決につなげる「グリーンインフラ」の取り組みも加速する。自然環境の多様な機能を定量的に評価する仕組みを構築。自治体や民間事業者の取り組みを適切に評価できるようにして、一層の取り組みを引き出す。

研究開発責任者を務める筑波大学の村上暁信教授は「限られたインフラについて、地域全体に与える効果について配慮されていない」との見方を示す。例えば、農耕地域にある農地や森林は市街地の洪水被害を抑制する機能を担っているが、その貢献度を評価する仕組みがない。

こうした状況を踏まえ、村上教授は「グリーンインフラの機能を定量的に明らかにし、社会的に受容してもらうことが重要だ」と主張する。研究では、グリーンインフラ機能の評価手法

サブ課題E-2

客観的な情報に基づき意思決定

インフラの老朽化が加速する中、財源や人的資源の制約が大きい小規模自治体への支援が重要になる。国土交通省の審議会が2022年12月に「地域インフラ群再生戦略マネジメント」を提唱。インフラを個別管理から「群」管理へと転換する方針を打ち出した。

「EBPM(証拠に基づく政策立案)による地域インフラ群マネジメント構築に関する技術」の研究開発では、道路橋梁やトンネル、下水道などさまざまなインフラを束ねてマ

EBPMによる群マネジメント構築

政策効果を高めることで、インフラメンテナンスに関する自治体の業務効率化を目指す。併せて、デジタルデータを活用したインフラマネジメントを展開し、都市や国土の強靱性や持続可能性を高める。

研究開発では「道路舗装」>「橋梁」>「トンネル」>「斜面」>「のり面」>「下水道」を群として束ね、データを全面的に活用し、効率的で効果的な維持管理手法を検証する。モデル地域として「札幌市」>「仙台市」>「山形県」>「鳥取県」>「京都府」>「大阪府」などを選び、実際のフィールドで効果を確かめていく。

グリーンインフラ 定量評価へ

法の確立を目指す。評価の軸として、緑地が都市に役立つ状態で整備されているか、誰にどんなメリットを与えているのかといった視点を重視。ただ緑地の量を確保するのではなく、各地域のニーズに見合った形で整備されるようにする。

国土交通省や環境省と連携し、各事業者が整備したグリーンインフラを認証する制度も検討する。認証を得た事業者が新たな事業機会を獲得しつづけるような環境を整備していく。二酸化炭素(CO₂)排出量の削減分を「クレジット」として認定し、各事業者の環境への貢献度を定量的に示す仕組みも検討していく。

各府県や自治体が所有する自然資本や国土利用に関するデータを統合し、共有するツールも開発する。集積したデータは公開し、各自治体がグリーンインフラを整備する際の検討資料として活用できるようにする。

あなたから始まる
住まいづくりをもっと。

住まいと暮らしの
創造企業グループ

長谷工 コーポレーション
HASEKI

125 Years & Beyond
PENTA-OCEAN

新たな挑戦がはじまる
An Era of New Challenge Begins

五洋建設は、海の土木にはじまり、陸の土木、建築へと
業容を拡大してまいりました
DNAである進取の精神でデジタルとグリーンに挑戦します
部門の垣根を越えて、グローバルに、
さらにその先の未来へ

五洋建設株式会社
https://www.penta-ocean.co.jp/