

【分野】 道路 / 橋梁 / 公園 / 上下水道 / 河川 / 港湾 / 遊休施設 / その他（ ）
 【手法】 コンセッション / その他のPFI / 包括的民間委託 / その他（客観的な政策根拠の形成）

（団体名を記載） 株式会社 共創

（提案タイトルを記載） 人口減少社会におけるインフラ運用の最適化を実現する

人口減少社会に進む日本に於けるインフラ運用の最適化を目指す。今後、加速度的に増加する老朽インフラ運用に要する「人的資本」「時間」「コスト」をインフラ整備に要した実績データから解析する。「生産性向上」と客観的な「政策判断根拠」に基づくインフラ運用の最適化を実現する。

①提案によって解決する地方公共団体が抱える課題イメージ

【提案により、解決することができる課題】

少子高齢化により人口減少が進み「利用者」「負担者」「担い手」も減少する社会環境下に於ける、老朽インフラ運用の最適化につながる新たな「政策判断」が可能となる。加速度的に増加する老朽インフラの更新に要する「人的資本」「時間」「コスト」を客観的根拠に基づき中長期的観点から予測することで、早期かつインフラ運用に限定されない確度の高い各自治体の全体最適化に向けた取り組みも可能となる。

【想定する自治体の人口規模・面積・立地等】

特に人口規模・面積・立地等に制約等はないが、現状のまま推移した場合に健全なインフラ運用が困難となると予測される 国内の大半を占めるであろう少子高齢化が進む自治体を想定しております。

【官民連携事業の対象となる公共施設等の規模等】

規模は限定しないが、インフラの更新には、その対象インフラに特化した専門技術者の存在が必須となるインフラ設備を対象とする。（橋梁・トンネル・超高压電力設備等の特化した専門技術者を要するインフラ）

②提案の概要

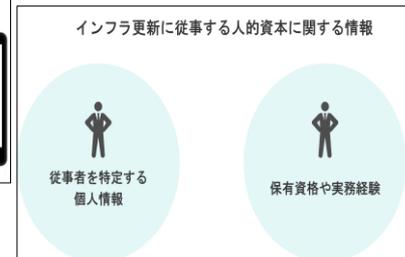
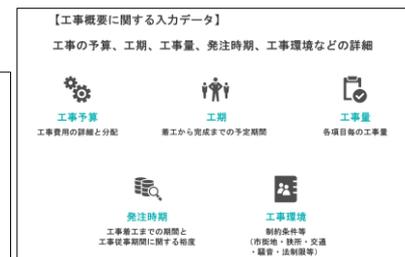
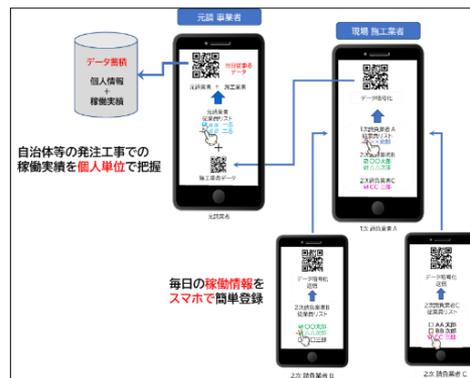
本事業で導入する開発システムの概要

- ① インフラの更新や新設に関する従事者の個人情報（氏名・住所・年齢・所属先・実務経験・保有資格・緊急連絡先 等）とインフラの設備仕様/場所/建設時期/作業工法/資機材搬入方法等の設備および工事情報詳細を登録可能
- ② インフラの更新や新設に関する従事者の個人情報を匿名化（年齢・所属先・実務経験・保有資格 等）変換
- ③ ②の従事者情報システムで匿名化された従事者情報をさらにID化等で暗号化（個人情報管理の徹底と従事者情報共有の省力化）
- ④ ③の従事者情報を活用して、個人・日単位でのインフラ更新や新設に従事した従事者情報と使用資機材等を含めた作業詳細を作業日報としてシステム入力し、インフラ更新に関する実績情報を取得可能
- ⑤ ④で取得した情報を分析し、生産性に影響を及ぼす要因の分析と生産性向上策の立案が可能
- ⑥ ④で取得した情報を解析し、将来におよぶ既存インフラ設備の更新に必要な「人的資本」「時間」「費用」等と更新対応可能な既存インフラ量の予測が可能

開発システムを活用した具体的な事業の流れ

- ① インフラ更新の発注者であり、インフラ保有者である自治体等から下記の情報を開発システムに登録
 - ①-1 ・インフラ設備の設備仕様（規模・建設時期・運用環境等）
 - ・更新、新設工事に関する工事仕様（場所・設備規模・予算・工事期間・使用機械・搬入方法等）
 - ①-2 ・従事者の個人情報（氏名・住所・年齢・所属先・実務経験・保有資格・緊急連絡先 等）

- ② 開発システムにより、①-2. で登録した従事者の個人情報を匿名化変換
 従事者の個人情報に登録された住所・連絡先・緊急連絡先等の情報作業管理上必要となる（年齢・所属先・実務経験・保有資格等）の情報を匿名化する。
- ③ 匿名化されたデータはさらにID化やQRコード化等で暗号化
 （暗号化されることで、個人情報管理の徹底と従事者情報共有の省力化を図る）
- ④ ③の従事者情報を活用して、個人・日単位でのインフラ更新や新設に従事した従事者情報と使用資機材等を含めた作業詳細を作業日報としてシステム入力し、インフラ更新に関する実績情報を取得
- ⑤ ④で取得した情報を分析し、生産性に影響を及ぼす要因の分析と生産性向上策を立案する
 - ④で取得する情報から、下記の様な情報を分析し、生産性向上に効果的を及ぼす要因を特定する。
 - ・人的資本に関する（人数、構成等）・稼働率 ・繁忙差 ・施工時期（季節）
 - ・天候 ・気温 ・場所 ・工法 ・使用資機材 ・搬入運搬方法 等
 これらの情報を複合的に解析し、生産性を向上させる要因の特定と生産性向上策を採用したインフラ更新計画を行う。



- ④で取得した情報を解析し、将来におよぶ既存インフラ設備の更新に必要な「人的資本」「時間」「費用」等と更新対応可能な既存インフラ量の予測
様々な属性をもつ従事者【「人的資本」（技術、経験、ノウハウ、人数）】がどの様な「時間」「環境」「時間」に従事すると、どの様な「インフラ設備」の更新が可能となるかを
実績値データとして取得する。また当該インフラ更新に投じた「費用」も把握可能となる。
開発システムにより、インフラ更新に関する実績データの解析と生産性向上策を採用した場合の計画を立案する。また、将来更新等が必要となる既存インフラの実態とを総合的に比較することも可能となる。

【将来予測と政策判断】

上記に示した本事業による結果として、将来更新等が必要となる既存インフラの実態とインフラ更新に必要な「人的資本」「時間」「費用」等が客観的データに基づき可視化されることになる。

可視化された客観的データから、上記した様に既存インフラの全てを更新対応することは、現実的ではない事も公知とする事が可能となる。

全ての既存インフラを更新することが現実的ではないことが示されることで、下図の様に生産性を向上させる対応策を講じると共に、インフラ更新の優先度や費用対効果、さらには代替対応策等も考慮し更新対応するインフラと代替対応するインフラと対応を断念するインフラを選定する必要がある。住民の生活基盤となる社会インフラ運用の最適化を目指すには、他の政策との比較から政策判断が必要となる。

本開発システムは、政策判断に資する客観的根拠データとしても活用することができる。

【新規性】

人口減少社会における老朽インフラ対策をテーマとした研究者による先行研究は多く存在している。それらの多くは、「インフラの更新に必要な財源をいかに確保するのか」「技術革新による省力化やコスト削減」「優先度に応じた計画的なインフラの削減」による課題解決策が主な研究テーマとなっている。一方で、人口減少社会において、老朽インフラ運用の担い手となる「人的資本」に着目した先行研究は少ない。老朽インフラの更新を含む健全なインフラ運用には、高い専門性や技術等を有し、事業活動の中核を担う「人的資本」とその他の情報を客観的に把握し、複合的に解析することが不可欠であり、先行研究では取り組まれていない分野から取り組む意義は大きいと考えている。本事業で構築を目指す開発システムを活用した事業モデルは、**特許取得済（特許 第7154551号）**であり、その独自性・独創性は公的にも認められている。

【導入期間・コスト・導入条件】

導入期間としては、システム開発に約半年その後、1年度の試用期間を経て試用期間で得たデータを解析し、翌年度以降の対応策を講じる。具体的な成果確認までは約2年弱の期間が必要

試用段階の導入コストに関しては、システム開発・導入費用等で約20,000（千円）と試算
導入条件として、自治体が発注する特定の全インフラ整備に関する従事者実績を個人・日単位で取得する。一部のインフラ整備や事業者のみでは、全体が把握できないため

（例：〇〇市に於ける 全橋梁工事の工事発注仕様書にて当該システムによる作業報告を指定）

特許を活用し取得したデータの「AI」や「DX」による解析で将来を可視化

将来のインフラ更新に要する
「人員」「予算」「工期」を予測



人的資本に関する「緊閉差」や「稼働率」の把握と
「生産性向上」に影響を与える要因についても予測

健全なインフラ運用の最適化に向けて



計画的な設備更新に伴う優先度の設定や均平化
を進め、インフラ運用の最適化を目指す

③課題解決のイメージ・効果

自治体：将来におけるインフラ運営に必要となる「人的資本」「時間」「費用」が客観的根拠に基づき
予測可能となることで、インフラ更新に限らず、他の政策を含めた各自治体の政策効果の
最大化に繋げられる

地域企業：政策効果を中長期的に最大化させる政策立案が可能となることで、地域企業に於いても
中長期的計画に基づく人材育成や設備投資が可能となる

地域住民：客観的根拠に基づく中長期的な将来政策を示すことで、地域住民による主体的な参画と
協力を得ることができる。結果として地域住民にとっても中長期的かつ住民全体の最適化
をもたらす。

当方が実施したフィールドリサーチ結果から

中長期的なインフラ更新の最適化が実現する場合 **約40%程度**の生産性向上が可能との回答

※本事業では、生産性向上のみが目的ではなく

インフラ運用の最適化を含めた中長期的な政策効果の最大化を目的とする。

その他

特許による差別化・競争力強化



特許 第7154551号

<https://www.j-platpat.inpit.go.jp/c1800/PU/JP-2022-046207/B7E1A92D1CDF5ECDE8DD8B776E29394DBA330E19EEA5C7C6852FBDD5096EF9B5E/10/ja>