

2023 年度
創発的研究支援事業 年次報告書

研究担当者	高橋佑弥
研究機関名	東京大学
所属部署名	工学系研究科社会基盤学専攻
役職名	准教授
研究課題名	コンクリート構造物性能評価の DX による革新的維持管理/設計
研究実施期間	2023 年 4 月 1 日～2024 年 3 月 31 日

研究成果の概要

本研究は、鉄筋コンクリート構造物に関する非線形 FEM 解析のプリ/ポストプロセスを多様なデータの統合に基づいて自動化する技術を整備し、公共データプラットフォームなどと接続することで、コンクリート構造物のデジタルツイン技術の構築を目的とする。本年度は、まず、愛知県の有料道路の橋梁群を対象として、複数橋梁のフルスケールモデルを用いた床版余寿命予測手法の確立に関する検討を実施した。地中探査レーダを用いた床版の滞水範囲測定結果を活用した湿潤条件にある床版の余寿命判定手法を提案した。また、車両の走行カメラ動画から走行位置を検知し、疲労解析の荷重条件に変換し、疲労解析を行うことに成功した。これらを組み合わせることで、実計測データならびに橋梁フルスケールモデルを用いた迅速な余寿命予測が可能となる。

併せて、道路橋鉄筋コンクリート床版の土砂化進展を対象として、大規模公共データベースを活用した、橋梁群の予防保全的維持管理の提案に取り組んだ。全国道路施設点検データベースから全国の国道にある鋼桁上鉄筋コンクリート床版橋のデータを取得し、機械学習や OCR を活用して土砂化予測に必要な入力値を整備した。取得した入力値を用いて橋梁群の個々の橋梁について、土砂化予測式により土砂化リスクレベルを算定した。点検結果から抽出した劣化情報と比較することによって、算定した土砂化リスクレベルの妥当性を確かめると共に、リスクレベルに応じた予防保全的維持管理シナリオを設定することで、物理的機構に基づいた予測結果を用いて橋梁群の維持管理コストを低減できることを示した。