

競争的資金獲得研究

鉄筋コンクリートにおける塩害腐食鉄筋の非破壊検査結果と
構造性能に与える影響の関係性評価

助成申請者：理工学部理工学科まちづくり学系 津野和宏

助成機関：一般財団法人橋梁調査会

助成金額：1,500,000円

研究期間：2022年7月～2023年5月

共同研究者：大田区，東京工業大学，東京都立大学，群馬大学，リック，アミック，首都高技術，理化学研究所

研究の概要

(1) 目的

インフラのライフサイクルコストを削減し保全予算の平準化を図るためには、正確な点検データと状況判断に基づく予防保全を進める必要がある。この中で、塩害が懸念される鉄筋コンクリート構造物内部における鉄筋の腐食状況を把握するため、近年非破壊検査手法が開発されてきているが、腐食状況の定量的な推定は実現していない。このため本研究では、最新の非破壊検査により鉄筋腐食を把握し、また鉄筋腐食が構造性能に与える影響を、載荷試験を用いて直接確認することにより、非破壊検査による診断結果と構造性能の劣化状況の直接的な相関を明らかにし、更に三次元有限要素法（FEM）解析によって劣化の進展を予測する手法の確立を目的とする。これにより、今まで困難であった非破壊検査結果の定量化を実現し、定期的な非破壊検査によって早期における適切な補修時期や手法の予測を行うことによる、より精緻かつ容易な予防保全の確立に資するものである。

(2) 概要

- ①実験供試体の作成：長さ2 mの鉄筋コンクリート梁供試体を5体程度作成し、脱型後高頻度で塩水を散布して塩害を生じさせ、鉄筋の腐食を促進する。
- ②非破壊検査：脱型後の初期状態と、その後1～2か月に1回程度、加振レーダー法、電磁パルス法、電磁波レーダー法などを用いて非破壊検査を実施、内部鉄筋の腐食状況及び塩分量を診断する。また、コンクリート内部の塩分量を、中性子塩分計等を用いて測定する。
- ③耐荷力試験：脱型後の初期段階及び前述の非破壊検査によって有意な変化が認められて以降定期的に梁試験

体の静的曲げ載荷試験を行い、耐荷力やひび割れの発生状況から鉄筋の付着力と構造性能を確認する。

- ④解析による現象の再現：三次元FEM（COM3）により曲げ破壊試験の再現解析を実施し、内部鉄筋の腐食状況と付着力の関係の確認と定量化を行う。
- ⑤予防保全への応用：大田区所管の実構造物（RC橋脚や橋台等）について、実施済みの非破壊検査結果と上記研究結果を反映した三次元FEM解析を行い、劣化曲線と補修補強スケジュールの作成による予防保全計画を作成して本研究の成果の社会実装を図る。

