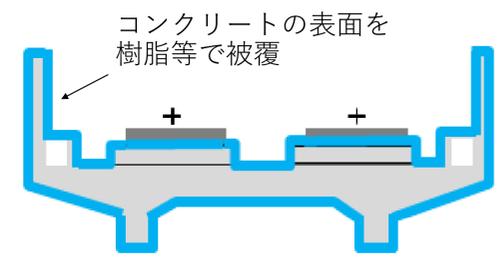


実物大模擬設備を用いた防水設計に関する研究

背景と目的

- ・新幹線大規模改修工事ではコンクリート橋を対象に防水対策を行う計画がある。
- ・防水設計（範囲・材料の違い）や供用環境によって効果が異なることから、実物大模擬設備に水分センサ等を埋設し、滞水試験等により対策効果の検証を行う。
- ・検証データを用いて供用環境や将来予測の解析を行い、最適な防水設計の策定を目指す。



高架橋表面改修工計画（当初案）

開発前の問題点

- ・防水材料の効果の検証の実施にあたり、営業線では実施できない滞水試験等の明確な境界条件による試験を実施すること。
- ・将来予測を実施するため、構築時からのコンクリート内部水分や内部温度の初期挙動を計測し、解析ツールの検証を実施すること。

開発したもの

高架橋埋設センサ等による測定



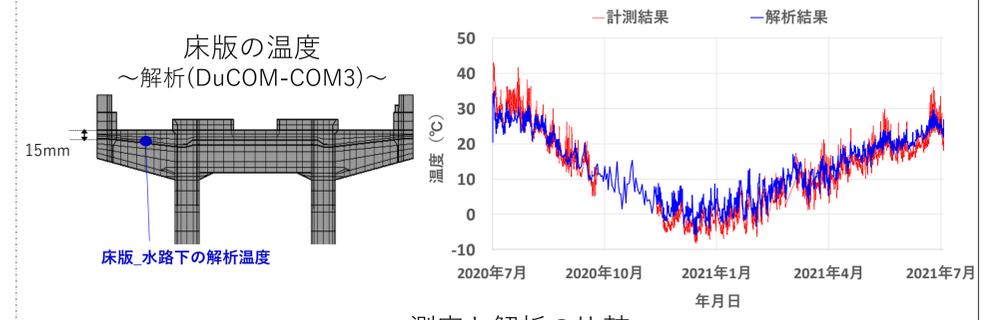
実物大模擬設備 埋設センサ等設置状況



- ・含水率センサ 約500ヶ
- ・温度センサ 約150ヶ
- ・収縮計 約20ヶ

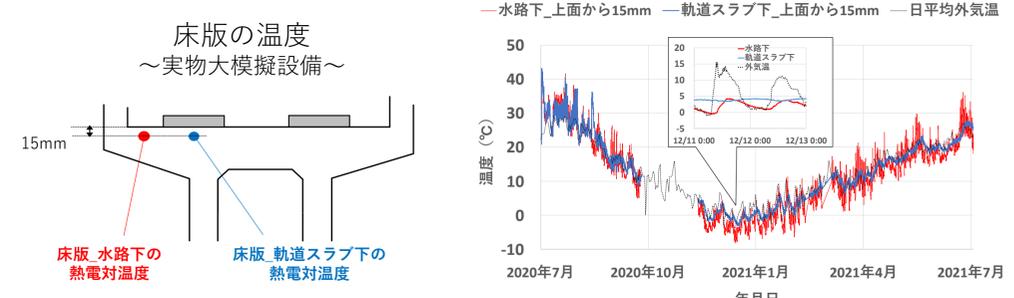
ポイント①

解析を用いた将来の劣化予測



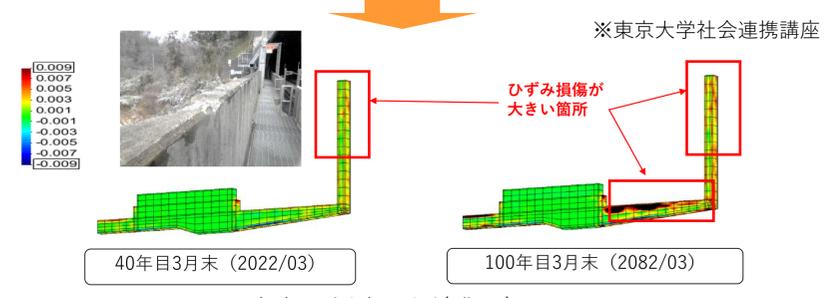
測定と解析の比較

- ・測定と解析の温度比較結果より概ね一致しており解析の再現性が確認できたことから、盛岡の気象データをもとに凍害の将来予測を実施。



実物大模擬設備 埋設センサ等の計測結果一例

- ・外気温が高い時期(夏季)はコンクリート内部の温度が高くなり、外気温が低くなる時期(冬季)は温度が低くなる。
- ・水路下は、軌道スラブ下に比べて季節ごとや日ごとの温度変化量が大きくなることを確認。



凍害の将来予測(盛岡)

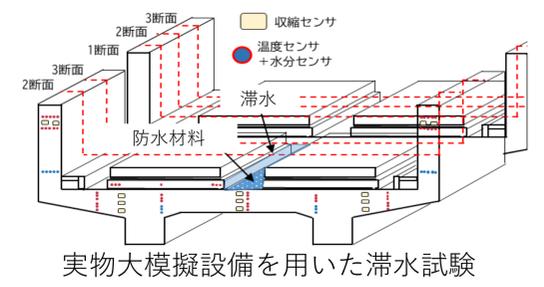
- ・構築後40年目は実際に凍害劣化が確認されている床版や防音壁頂部にひずみが増大する結果となった。また、100年目はさらに床版や防音壁部にひずみ損傷が進行する結果となった。

開発してよかった点

- ・劣化の将来予測が可能となった。

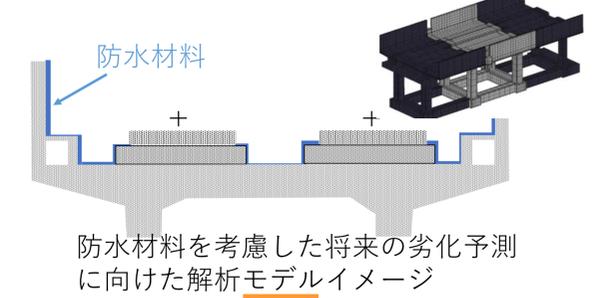
【今後】

防水材料設置における防水効果の検証



実物大模擬設備を用いた滞水試験

防水材料を考慮した将来の劣化予測



防水材料を考慮した将来の劣化予測に向けた解析モデルイメージ

- ・防水材料が与える内部水分挙動及び凍害劣化進行の把握を行うことができ、最適な防水設計を実施。