

# データ同化をベースとした高耐久フライアッシュ コンクリート舗装についての技術研究開発

## 1) 本研究の概要

本研究は、アスファルト舗装からの適切な転換が期待されるコンクリート舗装に対し、**設計供用期間100年の実現を目指し**、SIPで培った高度な実験と解析を駆使したデータ同化手法をベースに、**高耐久FAコンクリート舗装の開発と実装**を行うものである。

## 2) 本研究の体制(シニア研究者3名と若手研究者4名により構成)



- 実物大モデルを用いた計測・実験 (岩城, 前島) とマルチスケール解析 (前川, 高橋, 小松, 山野井) に大別
- 実験計画の立案と結果の総括, 実装の調整: 岩城
  - 実験の実施: 前島
  - マルチスケール解析の総括: 前川
  - 耐久性評価: 高橋
  - 耐疲労性評価: 小松, 山野井
  - 全体への助言: 佐藤

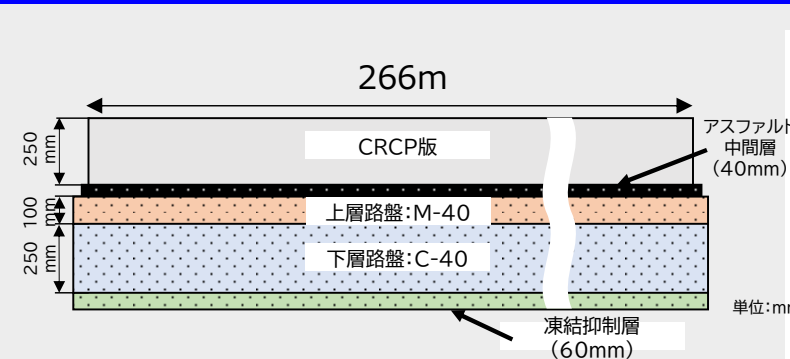
### 3)2年目の主な成果①

### 自動車専用道路における高耐久CRCPの現場実装

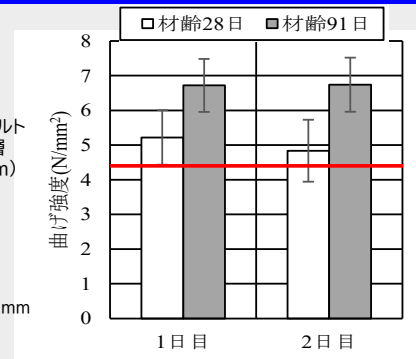
実機プラントによる試験練りおよび現場近傍での試験施工を経た上で、**秋田県内の自動車専用道路において、270mの延長でフライアッシュと膨張材を併用した連続鉄筋コンクリート舗装を実装した。** その結果、提案配合は35℃を超える極めて厳しい環境においても問題なく施工可能であること、十分な強度発現性が確保できることを示した。また、2023年12月現在、構造上問題となる0.5mm以上のひび割れの発生は認められず、**膨張材の併用によってひび割れの拡幅を抑制したものと考えられる。**



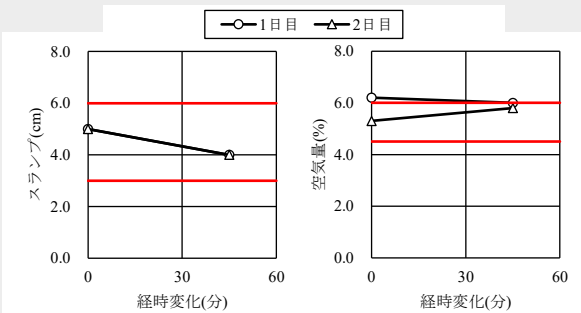
a)施工状況



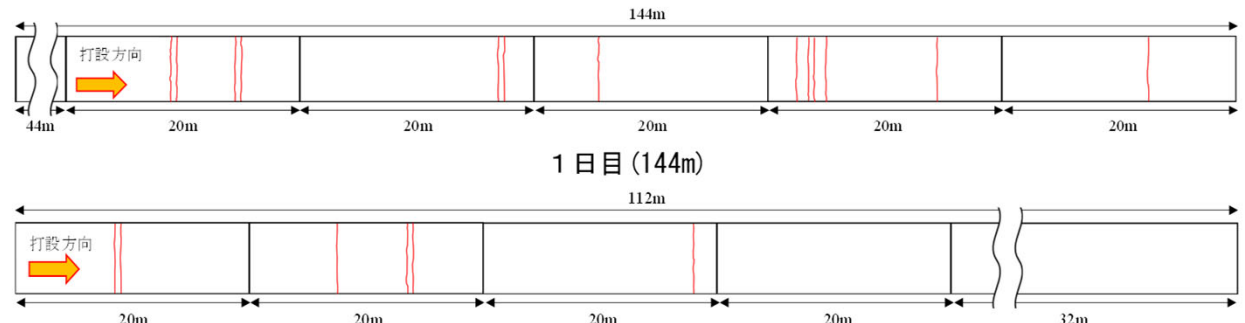
b)舗装断面



c)曲げ強度試験結果



d)フレッシュ性状



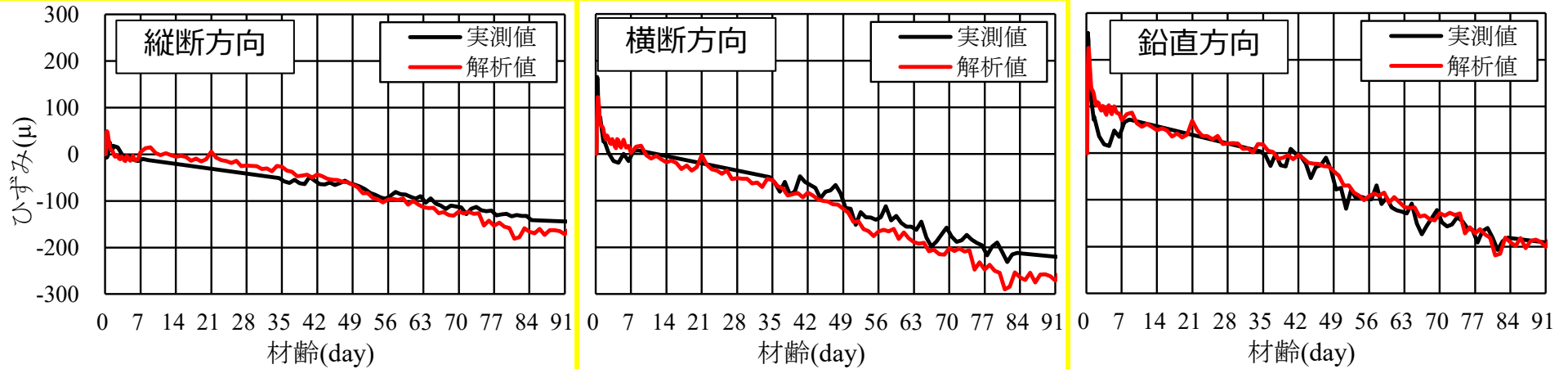
e)ひび割れの発生状況

### 3)2年目の主な成果②

### コンクリート舗装の耐久性に関する解析的検討

#### ○実装したCRCPのひび割れリスクに関する解析的検討

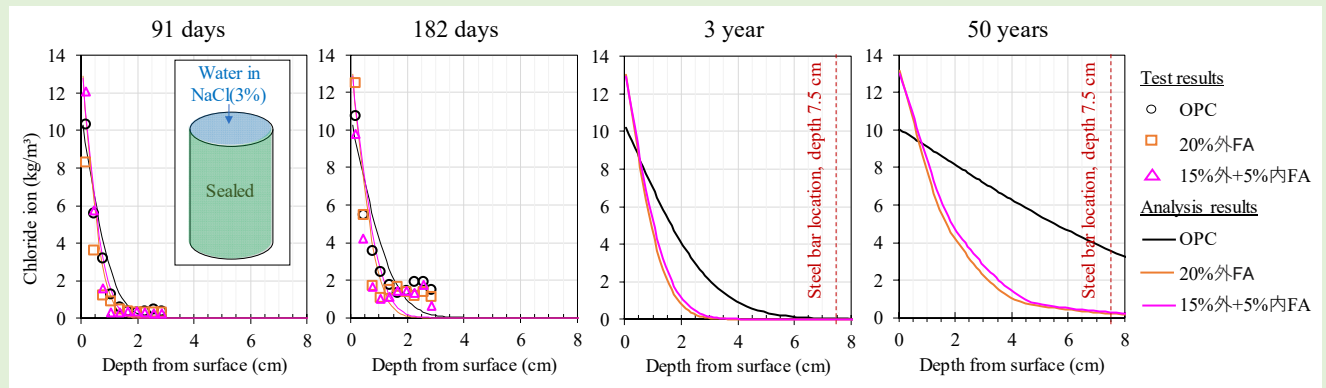
1年目に構築した3次元有限要素解析モデルを改良した上で、秋田県内に実装したCRCPのひび割れリスクを解析的に評価した結果、本解析モデルでCRCPの膨張収縮挙動を再現可能であり、応力解析からひび割れリスクを評価し得ることを示した。



解析結果

#### ○マルチスケール解析によるフライアッシュコンクリートの耐久性評価

1年目に実施した試験結果に基づき長期の塩分浸透抵抗性を評価した結果、フライアッシュを混和することで**長期の塩分浸透深さを大幅に削減し**、優れた耐久性を確保できることを明らかとした。



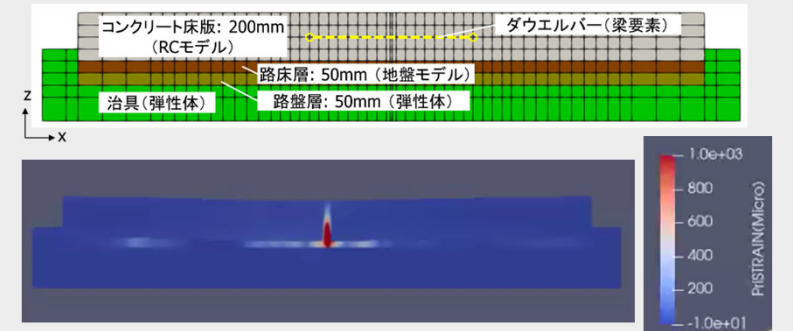
解析結果

### 3)2年目の主な成果③

### 目地部の疲労解析, 今後のスケジュールについて

#### ○普通コンクリート舗装目地部の疲労解析

輪荷重走行試験の事前解析結果より, 目地部の損傷に着目する本実験では, 疲労荷重を100kN以下で試験を行うことで, 目地部の損傷を再現し得ることを明らかとした。



### 4.本研究の進捗状況

当初計画通りにフライアッシュと膨張材を併用した連続鉄筋コンクリート舗装を秋田県内の自動車専用道路に実装し, 35℃を超える厳しい環境においても問題なく施工可能であること, 構造上問題となるひび割れの発生を抑制し得ることが確認された。また, 実装したCRCPのひずみを入力値とした解析により, ひび割れリスクを評価可能なモデルを構築した。さらに, 長期の耐久性を評価し得るマルチスケール解析モデルを構築しており, 概ね計画通りのスケジュールで研究が進行しているものと判断される。

### 5.3年目以降のスケジュール

実装したCRCPの追跡調査および各種混和材の置換量をパラメータとした耐久性を追加検証し, これらのデータを基にCRCPの長期的な耐久性を評価可能な解析モデルを構築して100年間のシミュレーション解析を実施する。また, 東北地方整備局などと連携し, これまでに得られた成果を集約した『**高耐久コンクリート舗装の手引き**』を作成する。