

# タブレットを用いたコンクリート 構造物のはく落予測ツール

Deterioration Prediction Tool for RC Bridges due to Rebar Corrosion

## 概要

高度経済成長期に建設された膨大な鉄筋コンクリート（RC）構造物が経年約50年を迎え、今後より適切にこれらを維持管理していく必要があります。

本展示では、鉄筋腐食によるコンクリート片のはく落を予測する手法と、親和性のあるツールやその活用法を紹介します。

## 特徴

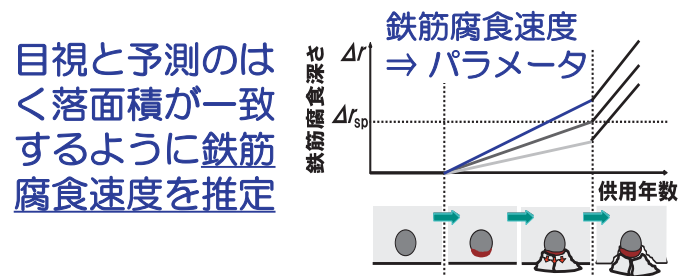
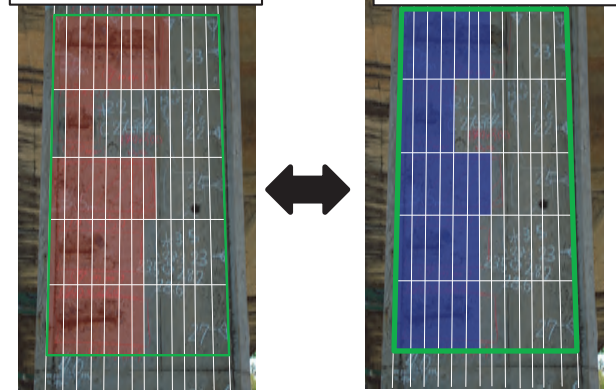
- 詳細な調査を必要とせず、いつでもコンクリート片のはく落などの劣化が発生するかを予測します。
- タブレット上の簡易な操作で、はく落を予測することができ、はく落予測にかかる業務の負担を軽減します。

## 用途

- はく落が生じやすい場所を予め特定し、検査時の着目点を抽出することで、検査の効率化を図ることができます。
- 現状のみでなく、将来のはく落状況も踏まえた修繕計画の策定の一環に活用することができます。
- 健全な構造物に対しても、類似の構造物のはく落箇所で得られた腐食速度を用いることにより、はく落予測を行うことができます。

## 目視に基づくはく落予測

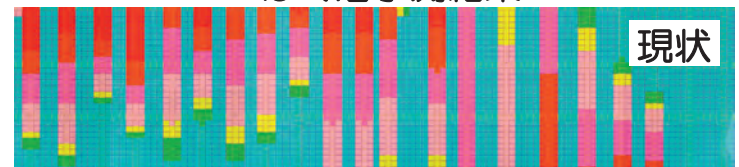
目視のはく落範囲      予測のはく落範囲



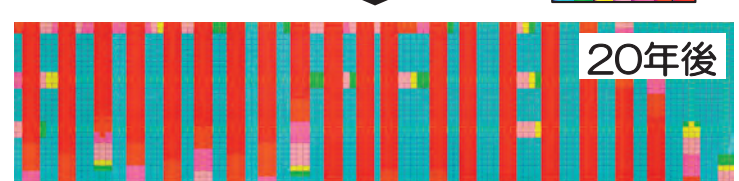
目視・打音結果



はく落予測結果

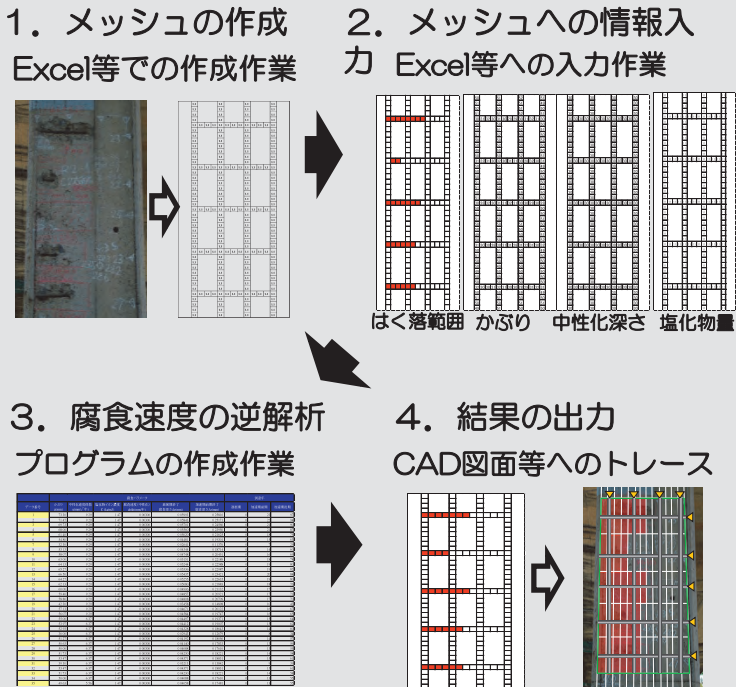


ひび割れ はく落



# はく落予測ツール

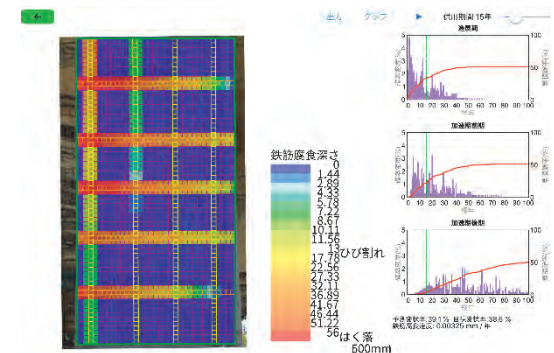
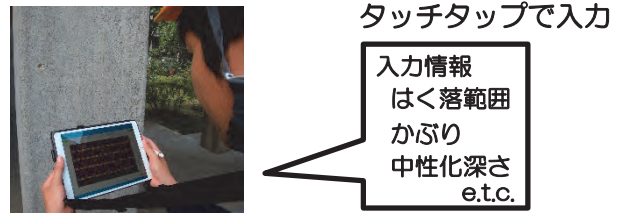
## 開発したはく落予測のプロセス



- ・実務への浸透を目的とした一般化の必要性
- ・実務の負担を極力要しないツール開発の必要性

## 開発ツール

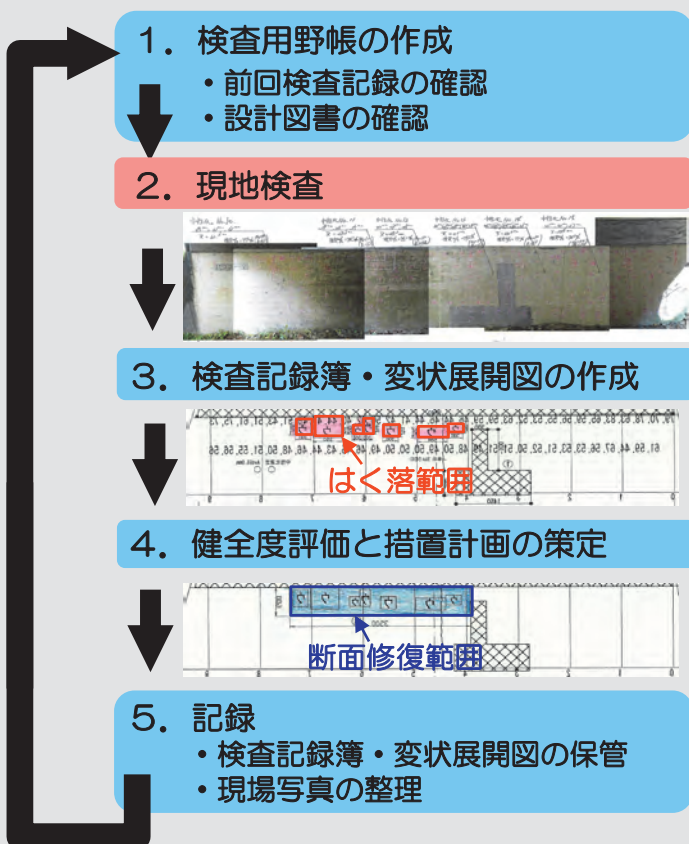
携帯型タブレットを用いたツールの開発  
⇒開発手法のプロセスをタブレット上で実現  
⇒撮影した画像上に簡易操作で情報入力



簡易操作で検査時に劣化予測が可能

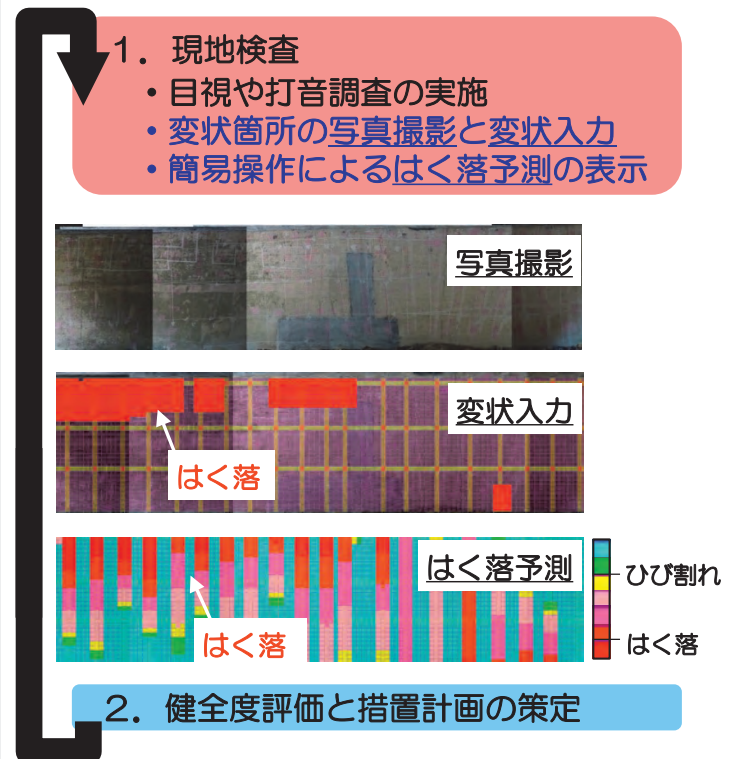
# ツールの活用法

## 現在の個別検査業務プロセス



## 提案の個別検査業務プロセス

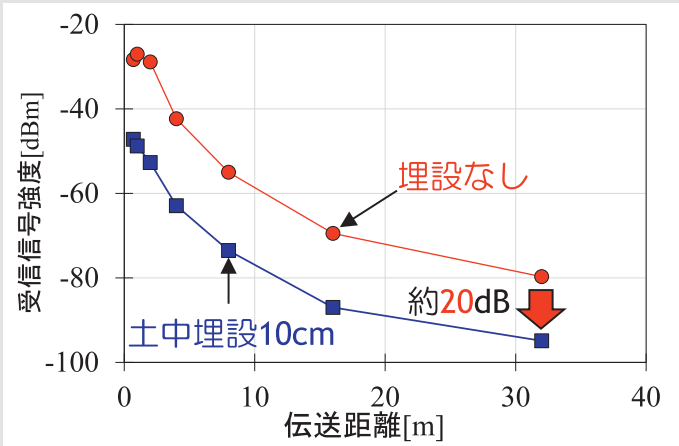
DB化した維持管理情報とツールを連動



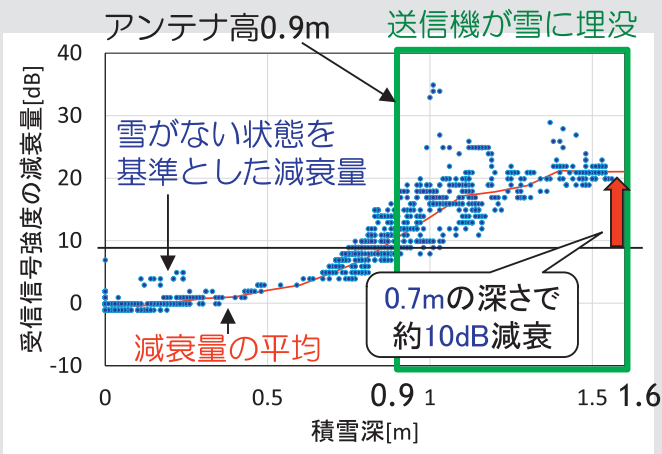
フィールドワークで検査業務全般を遂行  
デスクワークの簡略化



# ■ 鉄道環境を想定した 920MHz帯の伝送試験結果例



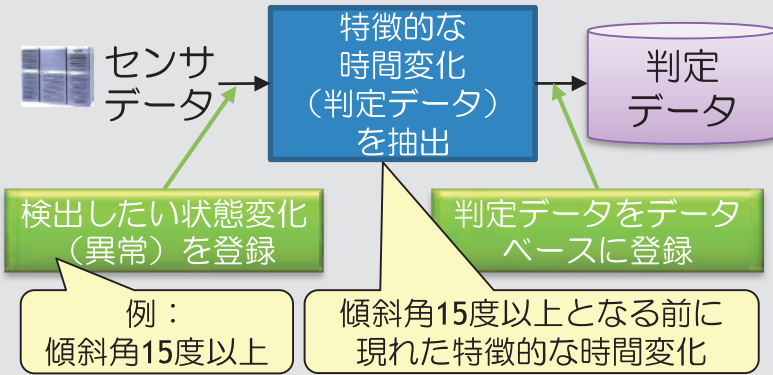
土中埋設による影響の例



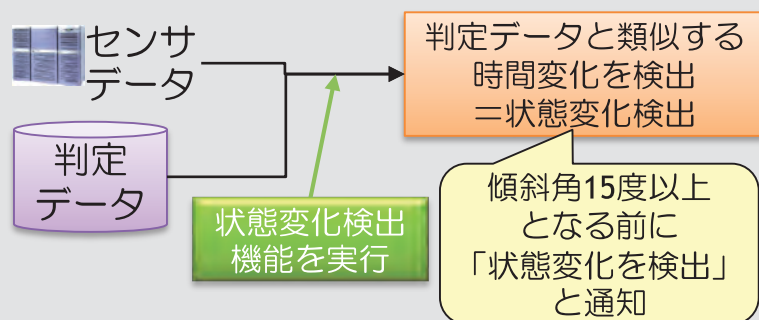
積雪による影響の例

# ■ 状態変化検出手法

## ■ 判定データの抽出



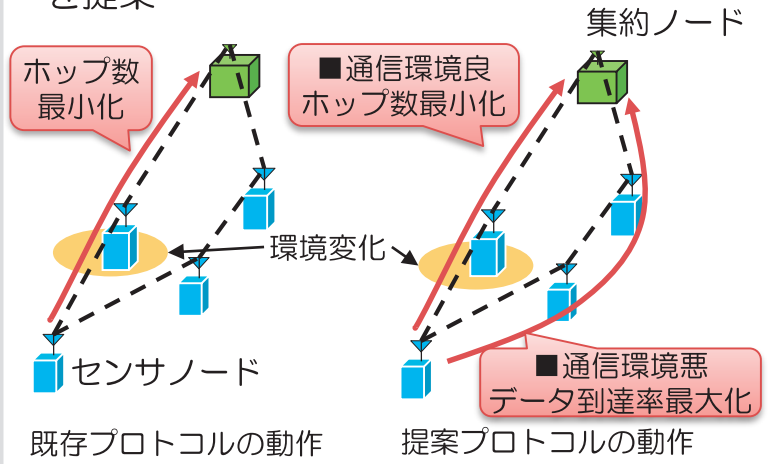
## ■ 状態変化の検出



# ■ WSN用プロトコルの提案

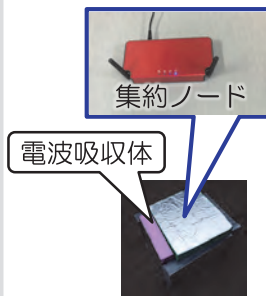
プロトコル：通信を行うためのルールや手順

通信環境の変化に応じて経路を更新し高いデータ到達率を維持するプロトコルを提案



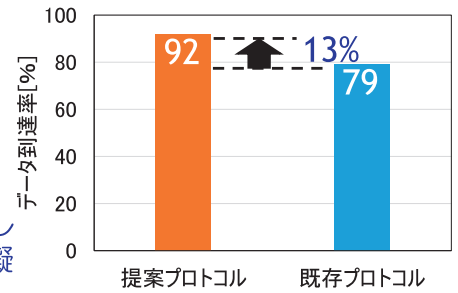
既存プロトコルの動作

提案プロトコルの動作



電波吸収体で遮蔽し通信環境劣化を模擬 (約15dB減衰)

通信環境劣化時のデータ到達率を測定

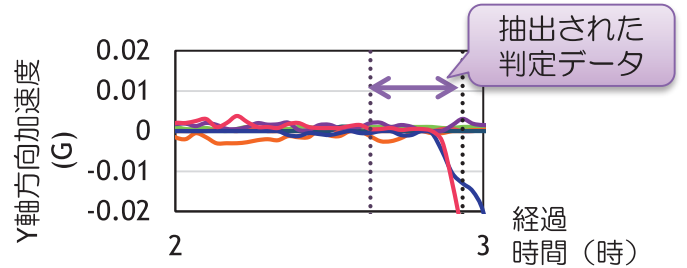


提案プロトコルの評価結果の例

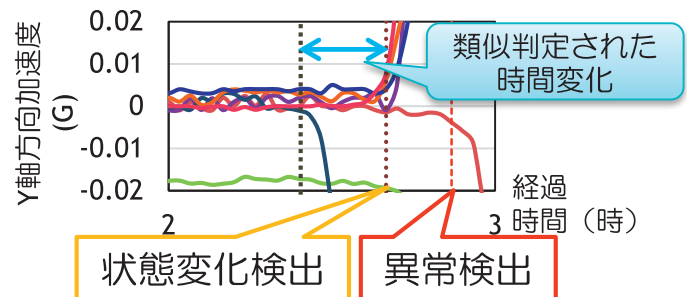
# ■ 状態変化検出手法の適用例

人工盛土にて同条件で盛土崩壊実験を行い、手法の実用性を評価

< 1回目の崩壊 >：判定データの抽出



< 2回目の崩壊 >：状態変化の検出の検証



異常検出前に「状態変化の検出」を通知