

# コンクリート中の鉄筋の腐食速度を推定する測定機 Dr.CORR(ドクターコロ)



金子泰明

スマートな未来へ

New Business Contractor



# 報告内容

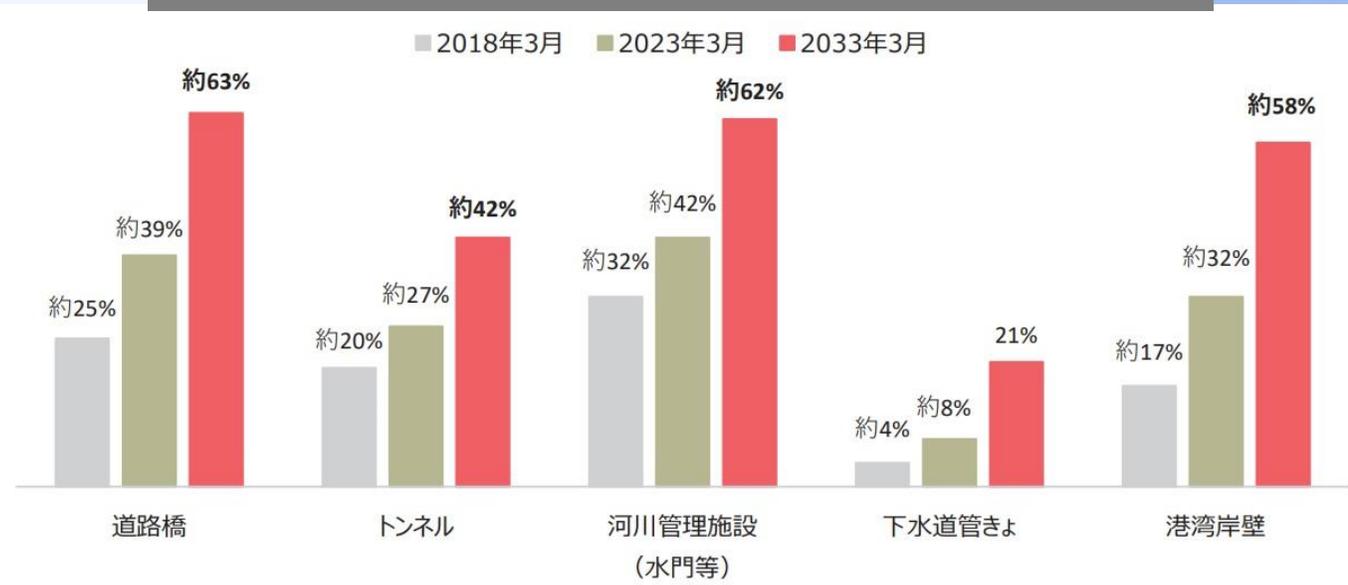
- 開発の背景
- コンクリート中の鉄筋の腐食測定
- Dr.CORRの概要
- 測定方法
- 適用事例の紹介



# 劣化インフラの増加

- 暮らしや社会経済活動の基盤となるインフラは多くが高度経済成長期以降に整備
- 建設から50年以上経過する施設が加速度的に増加する見込み  
→ 様々なインフラについての不具合が懸念される。
- 劣化が進行したインフラが増える状況下で維持管理・更新を計画的かつ適切に進めていく必要がある

建設後50年以上経過する施設（国土交通白書2021）



劣化したインフラ



内部の鉄筋が露出した橋梁  
資料) 国土交通省



# コンクリート構造物の鉄筋腐食測定が必要とされる理由

## 構造物の劣化原因【鉄筋腐食】



コンクリート内部の鉄筋が腐食  
→ひび割れ・剥落の危険性

## 構造物の補修方法【断面修復】



コンクリートをはつり出して  
鉄筋をケレン，断面修復材で埋め戻す

正確な腐食測定

腐食の範囲：補修面積を正確に決定

腐食の程度：適切な補修方法の選定

**LCCを下げる事が可能**



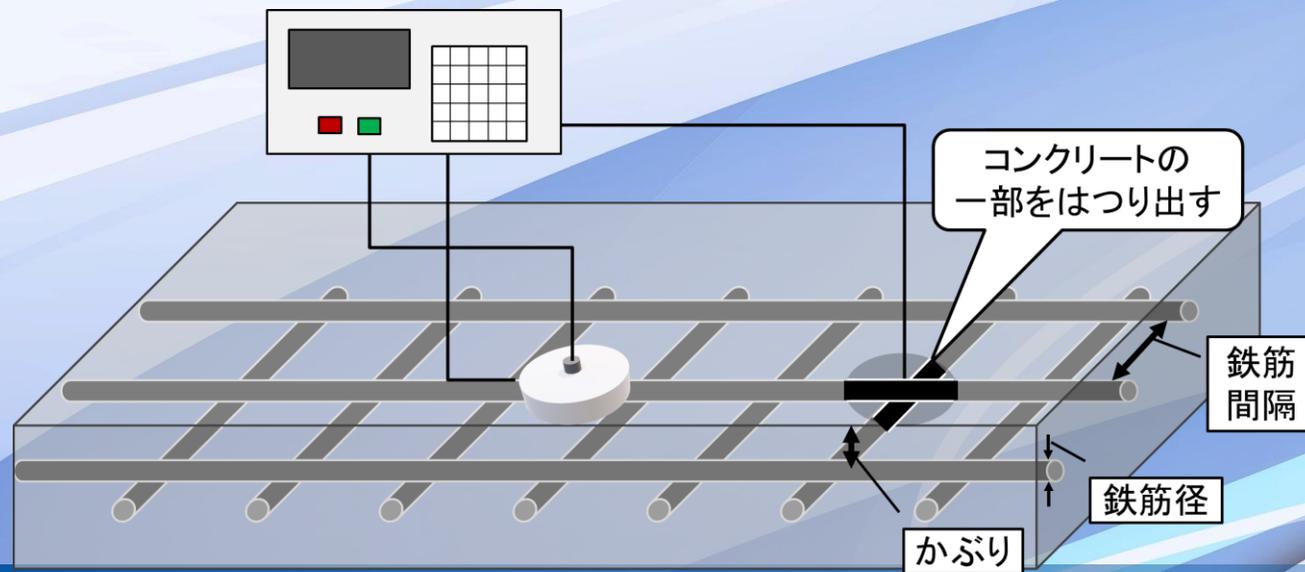
# コンクリート中の鉄筋の腐食測定

## 交流インピーダンス法

- ▶ 様々な交流周波数でインピーダンスを測定
- ▶ 分極抵抗の値からコンクリート中鉄筋の腐食程度を推定する方法

従来の測定機：鉄筋と測定装置を直接接続してプローブを押し当てる

→コンクリートはつり，電源装置やプローブの保持が必要





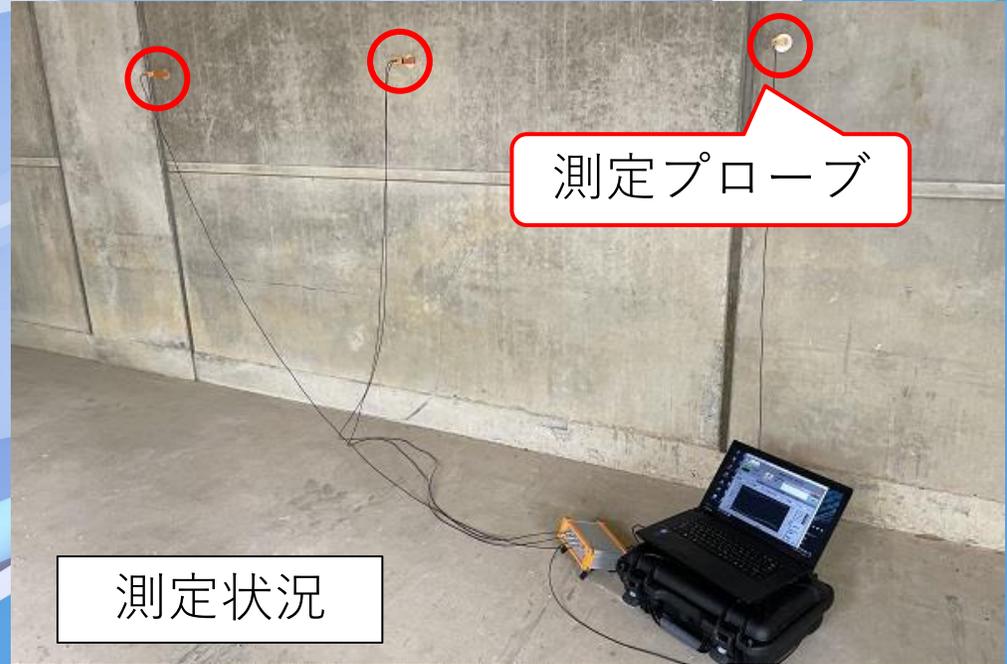
# 鉄筋腐食測定機『Dr.CORR(ドクターコロ)』

本手法は東京理科大学，港湾空港技術研究所  
飛島建設株式会社の共同開発成果



## 〈大きな特徴〉

- ▶ コンクリートをはつり出すことなく 構造物中鉄筋のインピーダンスが測定可能
- ▶ 測定に使用する3つのプローブは独自に開発した粘着電導性ゲルで固定するため，測定中はハンズフリー
- ▶ パソコンやモバイルバッテリーから給電が可能であるため，大掛かりな電源装置が不要

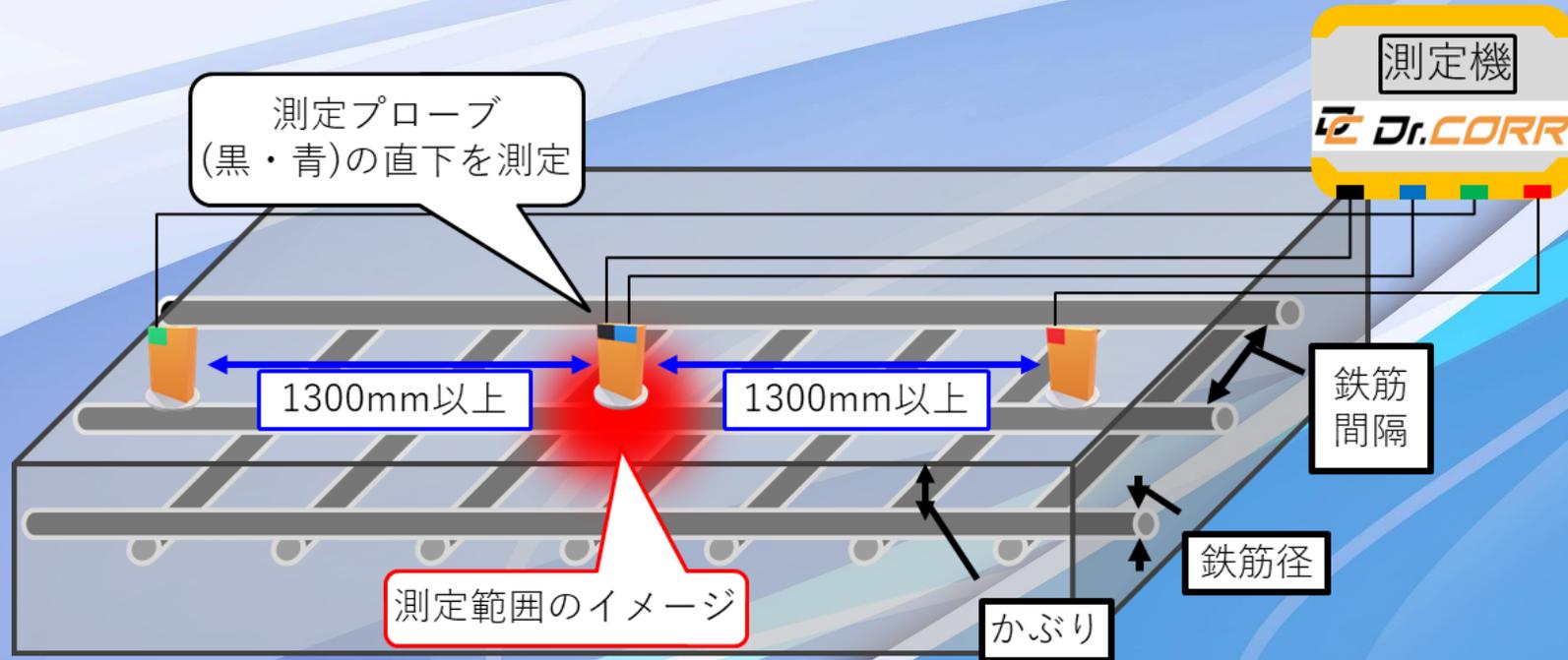




# 測定方法のイメージ

## 測定方法

- ✓ 測定対象鉄筋の直上に測定プローブ(黒・青)を設置
- ✓ 測定対象と導通している鉄筋上に測定プローブを設置
- ✓ それぞれのプローブは直線距離で1300mm離れるように設置
- ✓ 専用のソフトウェアを使用して結果を取得. 解析

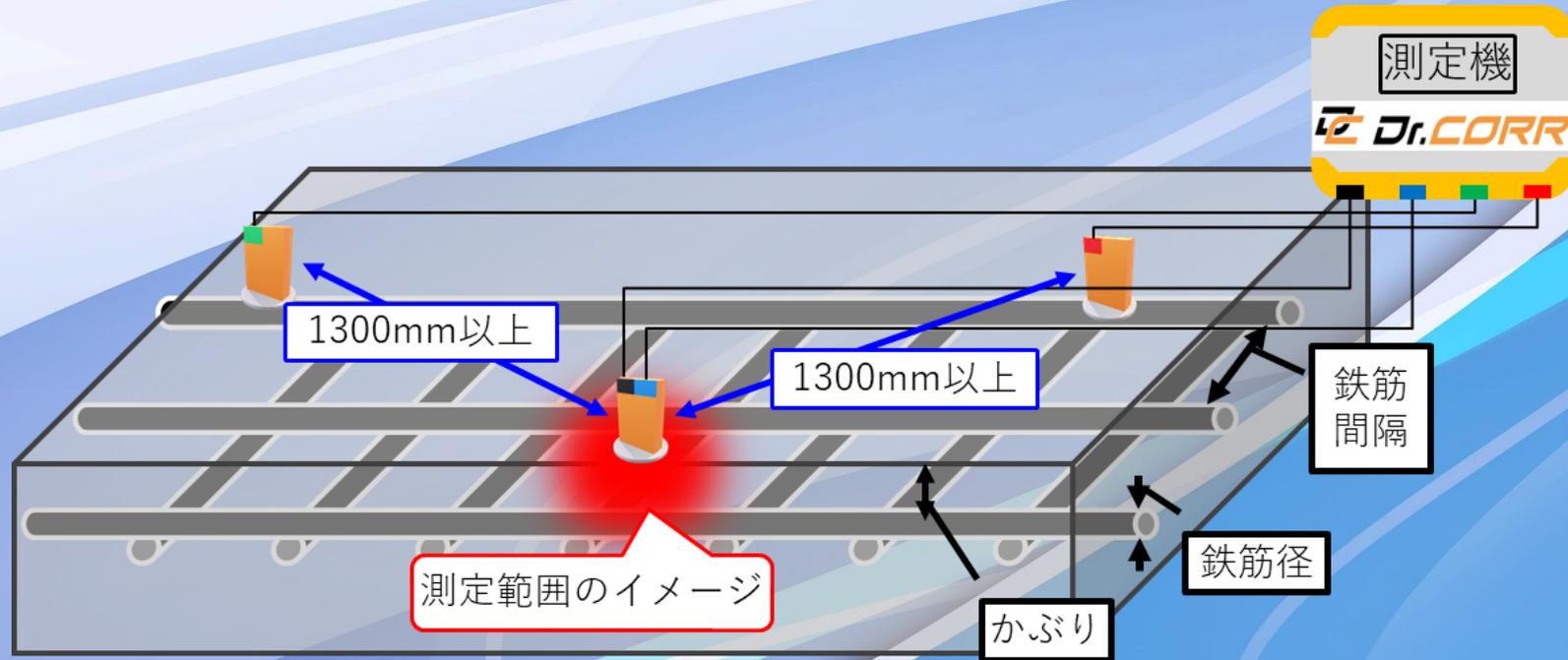




# 測定方法のイメージ

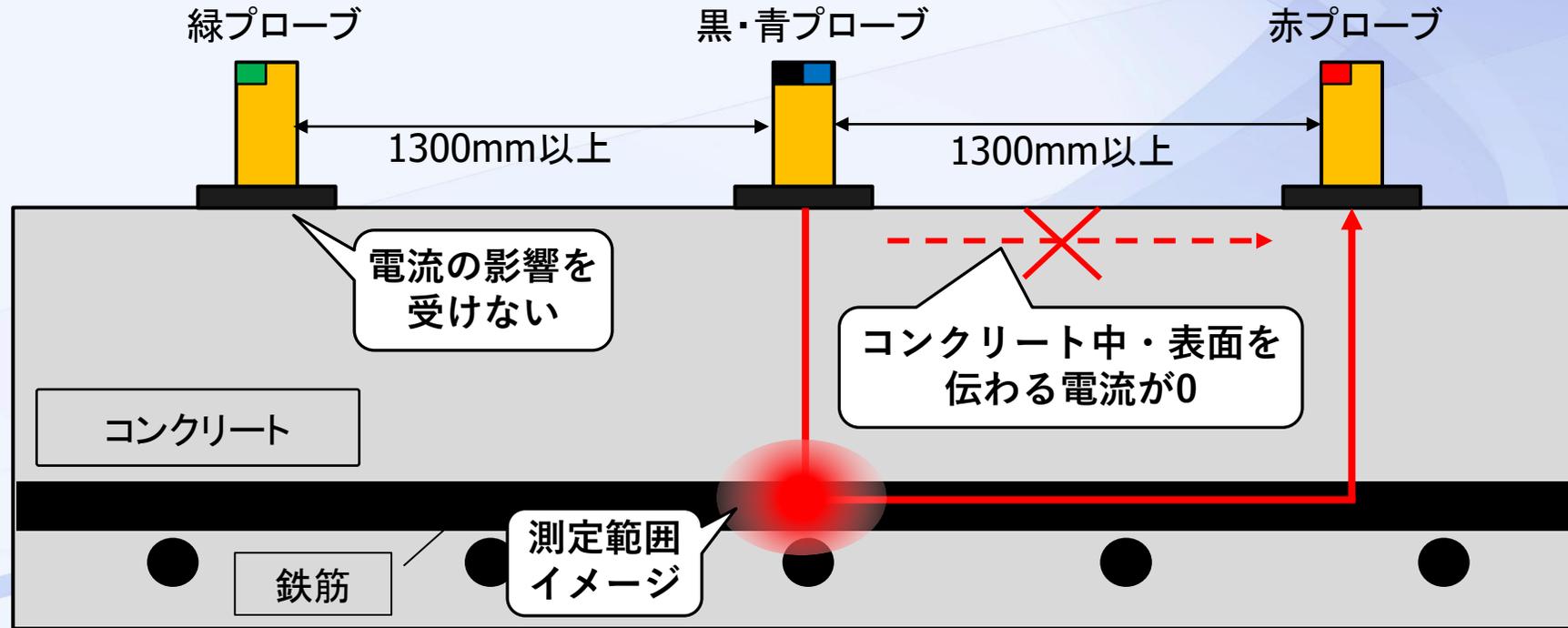
## 測定方法

- ✓ 測定対象鉄筋の直上に測定プローブ(黒・青)を設置
- ✓ 測定対象と導通している鉄筋上に測定プローブを設置
- ✓ それぞれのプローブは直線距離で1300mm離れるように設置
- ✓ 専用のソフトウェアを使用して結果を取得. 解析





# 測定条件について



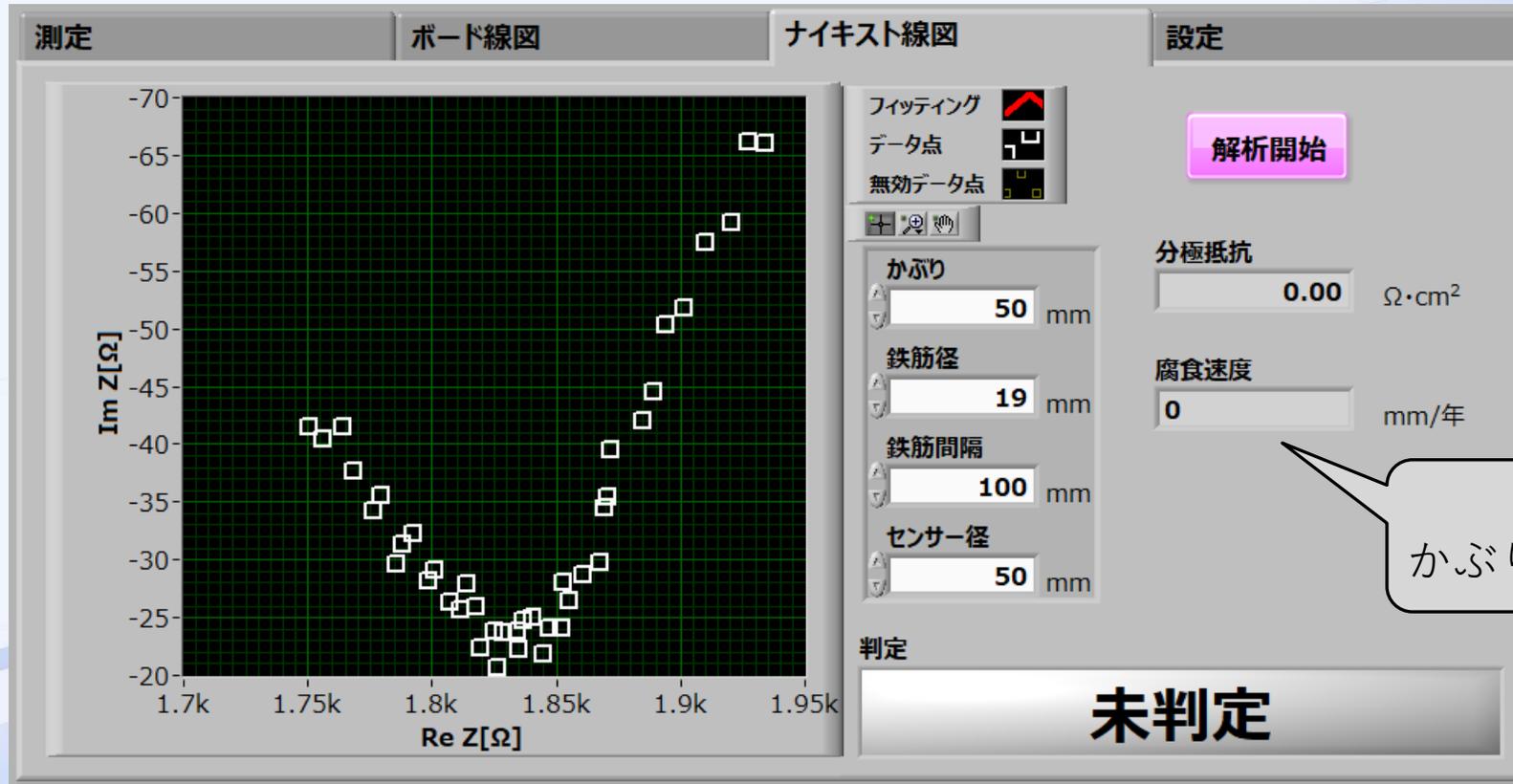
## 〈測定の条件〉

- ✓青・黒プローブから出力された全電流が鉄筋を介して赤プローブに入力
- ✓緑プローブが電流の影響を受けない

表面被覆が施工されている場合などは測定ができない場合もある



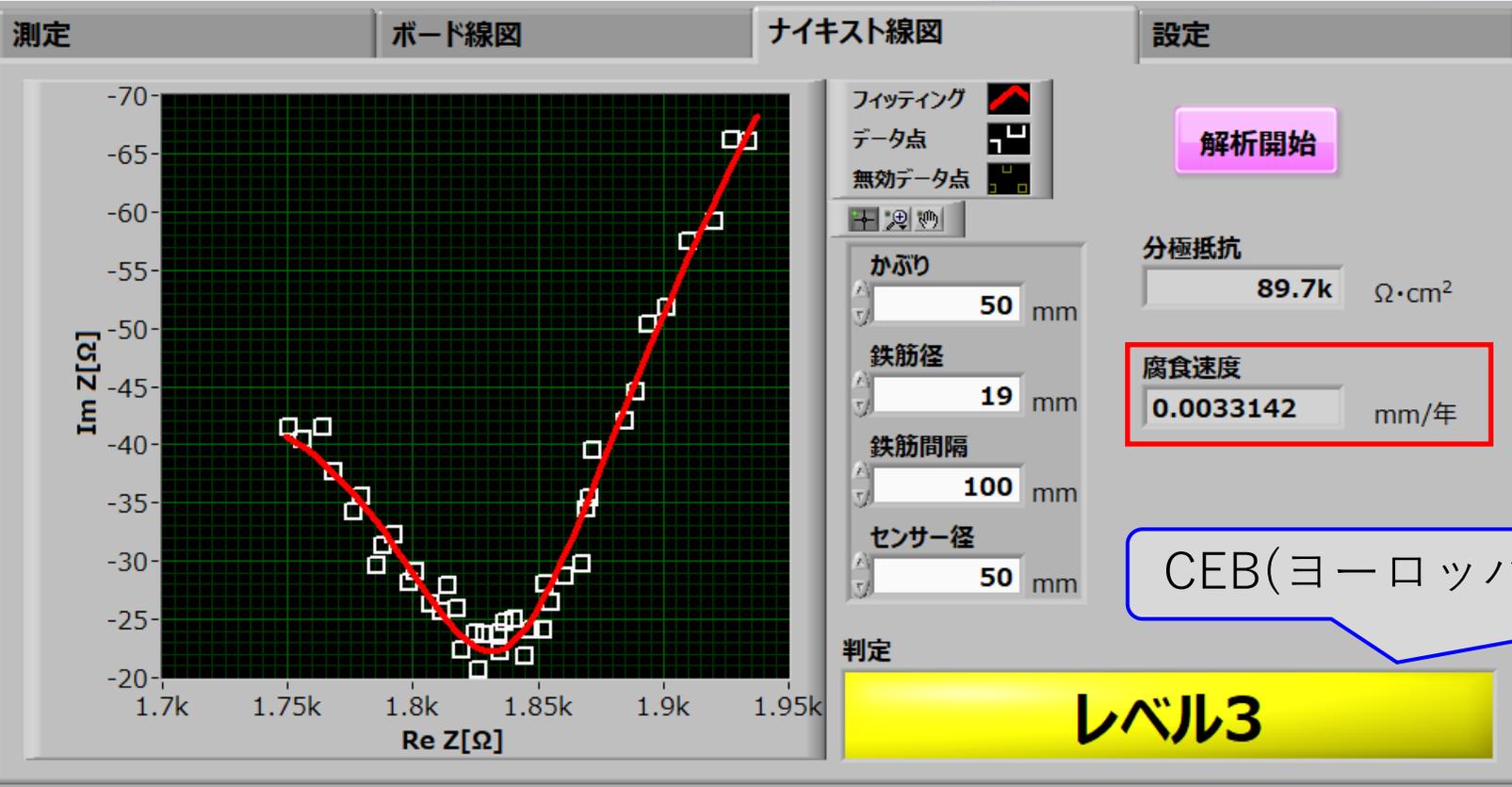
# 測定結果画面



- 半円が二つプロット（左側がコンクリート，右側が鉄筋）
- 右側の半円の直径が鉄筋の分極抵抗  
→ フィットニングで分極抵抗を算出



# 測定結果画面



腐食速度[mm/年]			
レベル5閾値	0.01143	表示文字	レベル5 表示色 <span style="color: red;">■</span>
レベル4閾値	0.005715	表示文字	レベル4 表示色 <span style="color: orange;">■</span>
レベル3閾値	0.002286	表示文字	レベル3 表示色 <span style="color: yellow;">■</span>
レベル2閾値	0.001143	表示文字	レベル2 表示色 <span style="color: lightgreen;">■</span>
レベル1	閾値初期化	表示文字	レベル1 表示色 <span style="color: green;">■</span>

CEB(ヨーロッパコンクリート委員会)の基準で判定

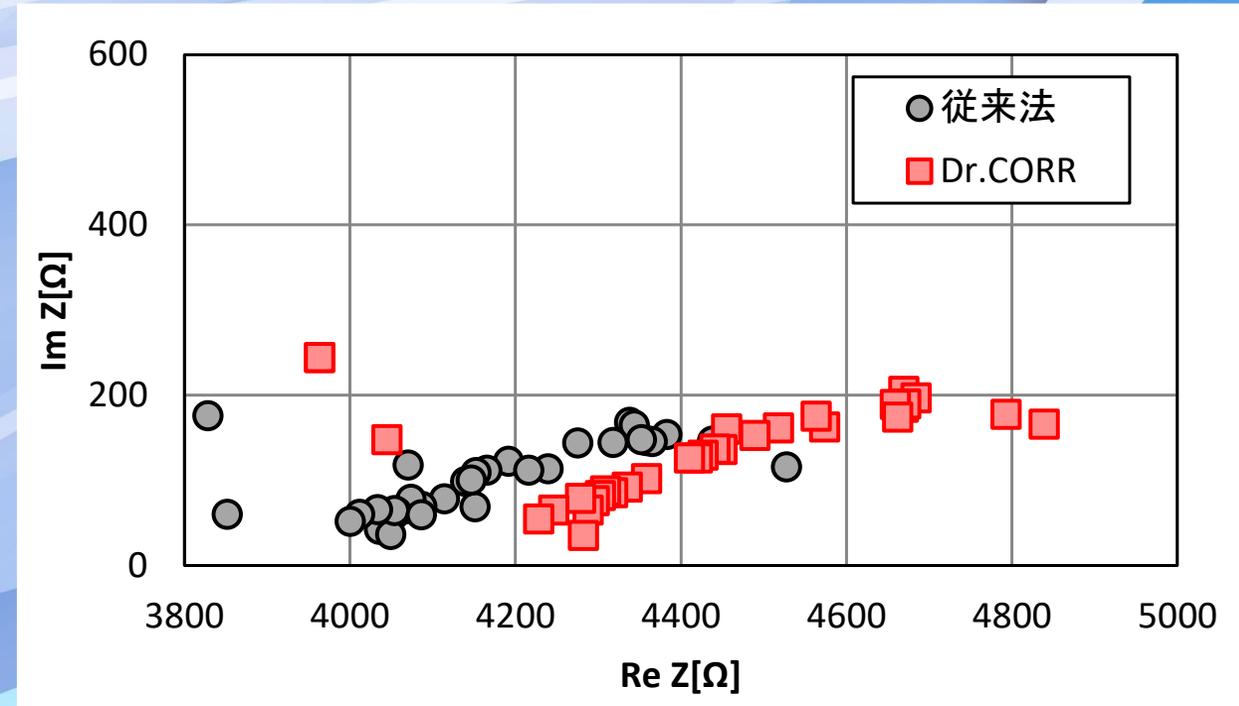
※任意での設定も可能



# 現場測定事例1

## 鉄道高架橋での測定

- 断面修復予定の高架橋張り出し部にて測定
- 従来法と完全非破壊で同程度の結果となることを確認

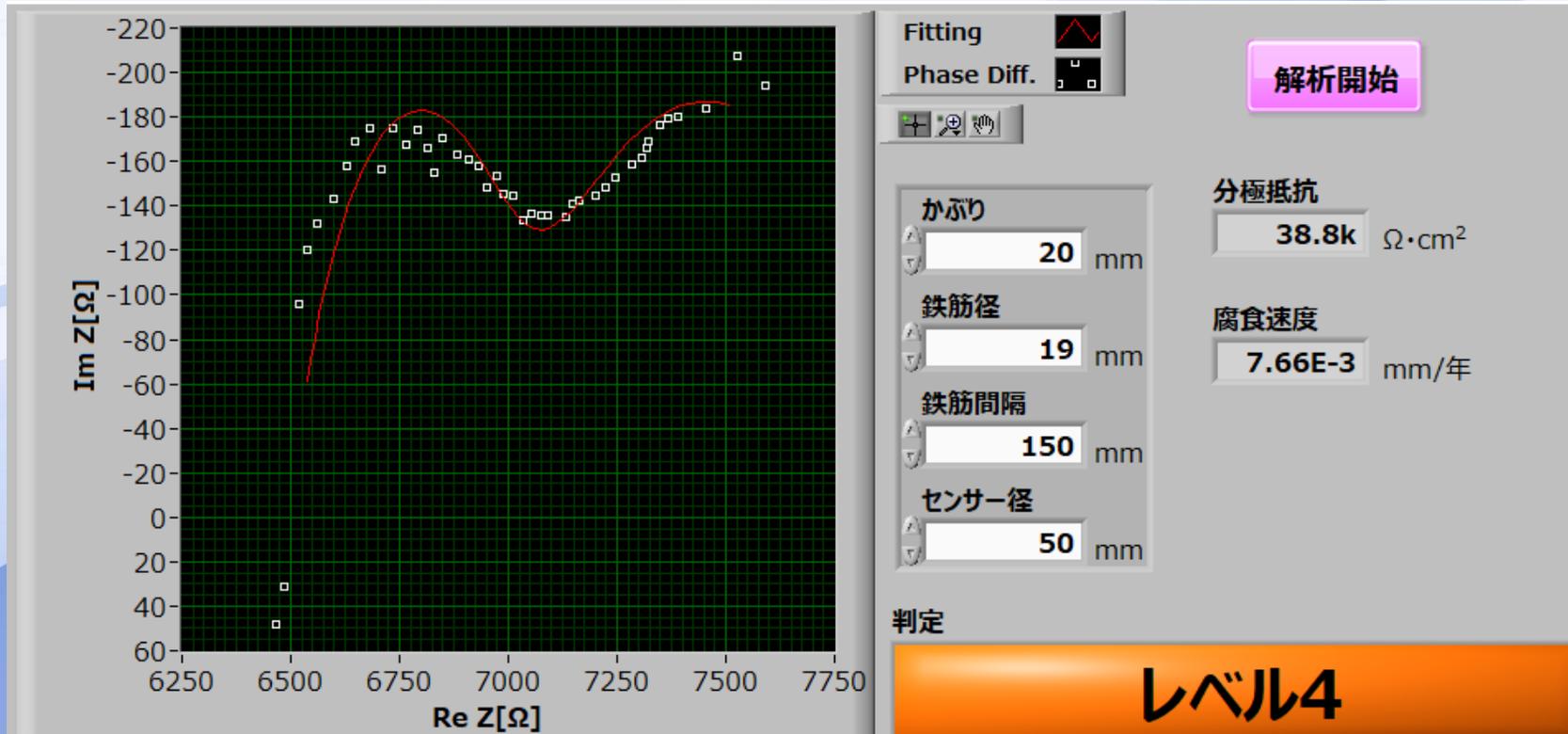




# 現場測定事例1

## 鉄道高架橋での測定

- 測定部のコンクリートをはつり出し
- 腐食程度と測定結果の対応を確認

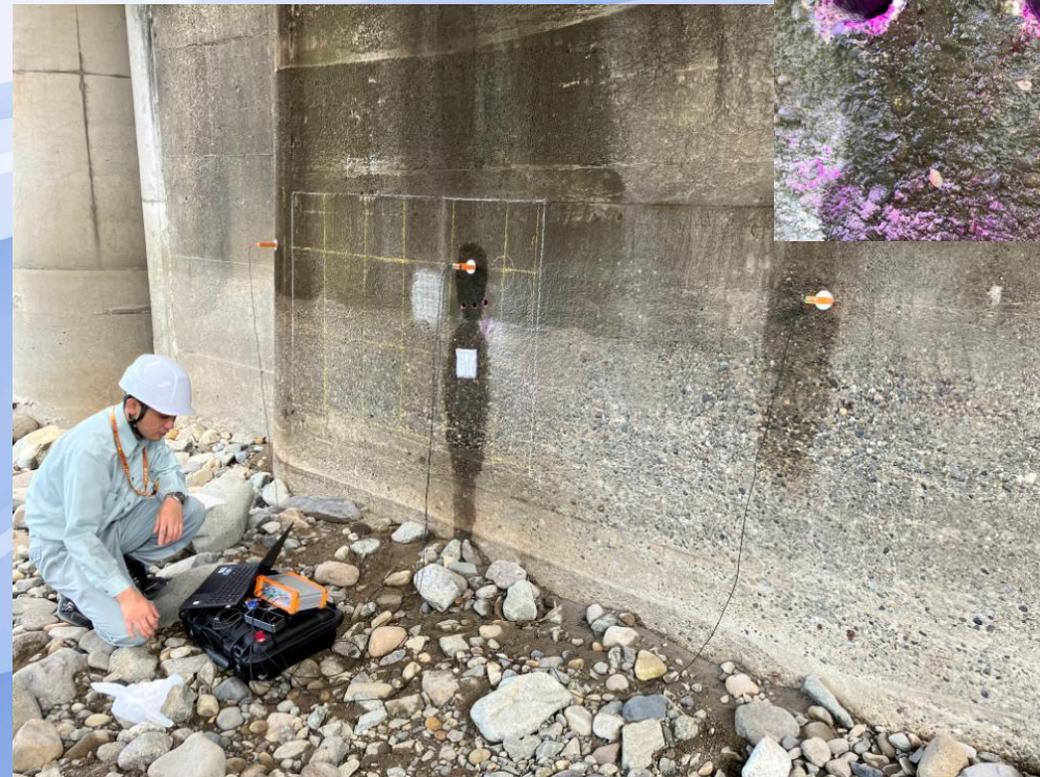




# 現場測定事例2

## 道路橋の橋脚の測定

- 建設後70年の橋脚を測定
- 測定部付近で中性化は確認されなかった

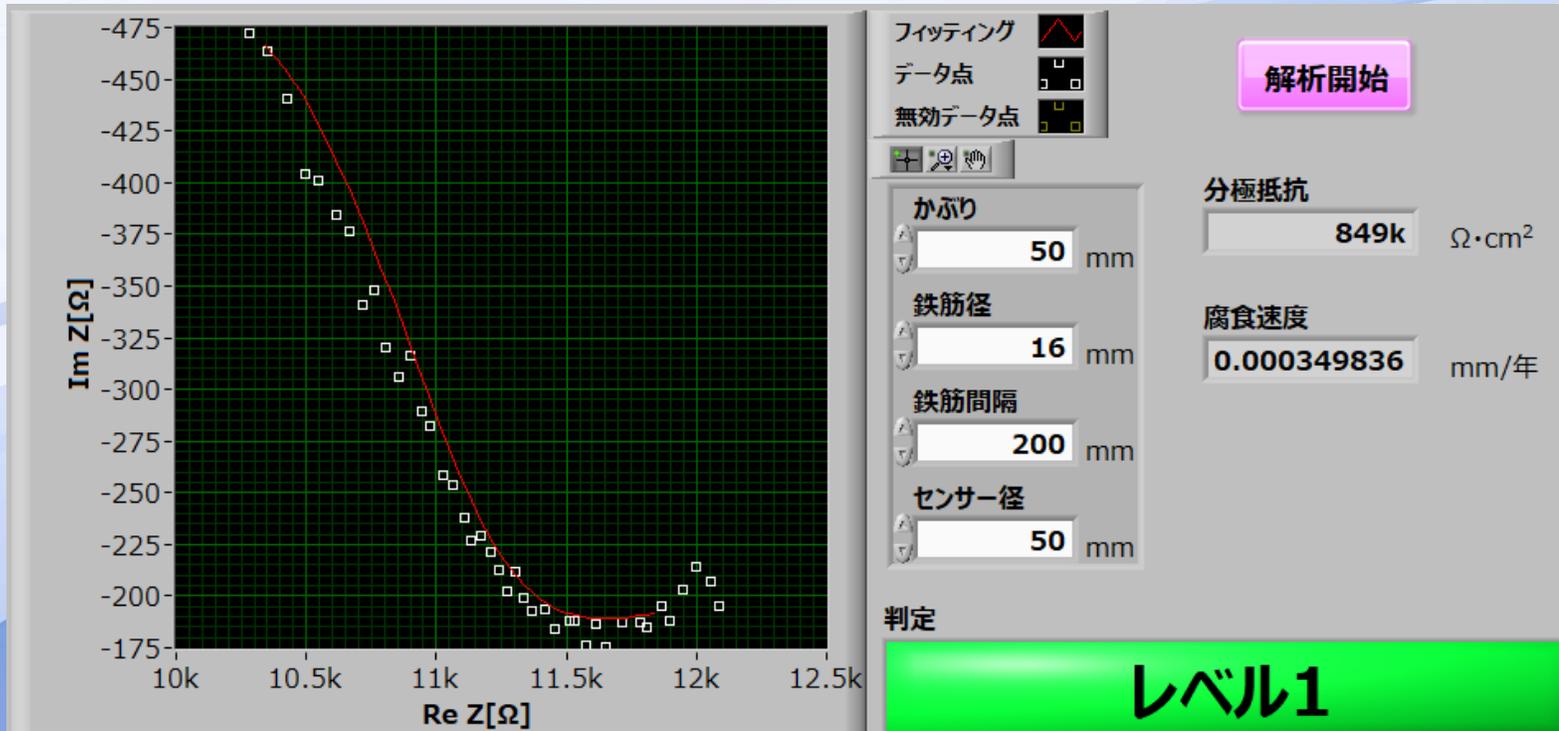




# 現場測定事例2

## 道路橋の橋脚の測定

- 測定部のコンクリートをはつり出し
- 腐食程度と測定結果の対応を確認





# おわりに

2023年度 インフラDXコンペ 審査員特別賞（近畿地方整備局）

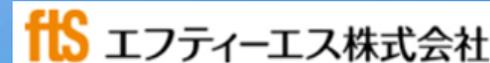
2023年度 インフラメンテナンス チャレンジ賞（土木学会）

Dr.CORRの活用によって、最適な補修範囲の  
選定および戦略的な維持管理に貢献していきます

## 【技術の問い合わせ先】

- ①発表技術名[「コンクリート中の鉄筋の腐食速度を推定する測定機Dr.CORR(ドクターコロ)」]
- ②会社名「飛島建設株式会社」
- ③担当者「金子泰明」
- ④連絡先メールアドレス「Yasuaki\_Kaneko@tobishima.co.jp」
- ⑤電話番号「080-1019-5793」

製造元：クリアパルス株式会社 販売元：エフティーエス株式会社





# 飛島建設

スマートな未来へ

New Business Contractor