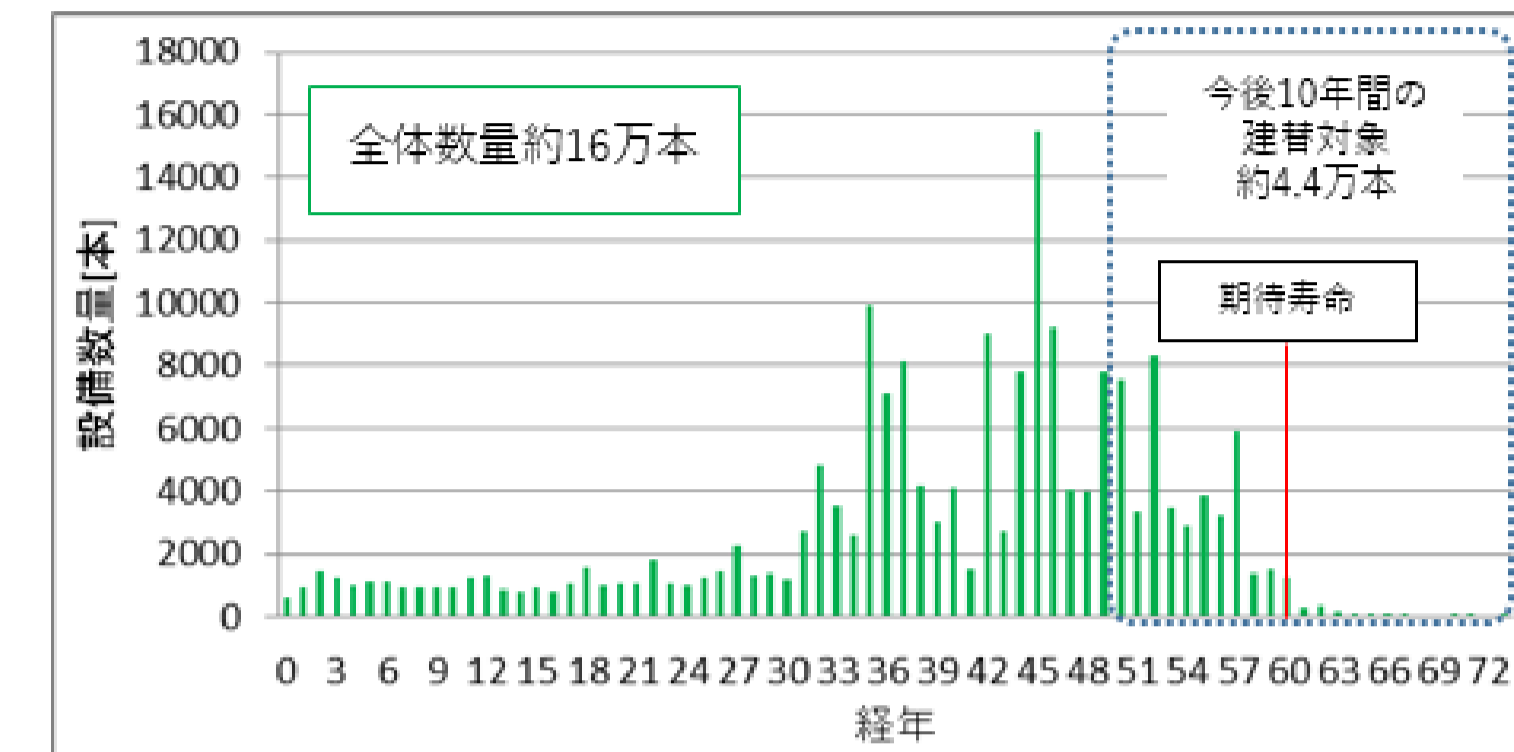


背景と目的

JR東日本管内において電車線路支持物として使用しているコンクリート電化柱の総数は約16万本を占め、その期待寿命は経年60年として老朽取替を実施してきた。しかし、今後の10年間で期待寿命に到達する柱の本数が年間の取替施工量を大幅に上回ることから、劣化状態評価に基づいた期待寿命の見直しが求められていた。そこで、コンクリート柱の劣化状態評価に基づき適切な取替指標を定めることでその期待寿命を延伸することを旨し、研究を行った。



開発前の問題点

一般的なコンクリート構造物の劣化要因

- 経年劣化
- 乾燥収縮
- 中性化
- 塩化物浸透

施設環境
(内陸・塩害・重塩害)
に大きく左右

しかし、保全方法は

施設環境
(内陸・塩害・重塩害)
に関わらず同一

経年60年未満の柱でも剥離等劣化が大きいものがある



2018年当時保全標準「期待寿命 60年」

- 柱体強度(安全率2.0)は保たれているのか
- 補修をした方が良いのか、どんな方法か
- どの大きさのひび割れ、剥離が建替対象か

根拠不明

明確な
指標なし

開発してよくなった点

- コンクリート柱の保全方法が施設環境毎に設定された。
- 一部環境下において期待寿命が延伸された。
内陸区間 60年 → 80年 (2021.3保全標準改訂)
塩害区間(門型柱) 60年 → 80年 (2022.3保全標準改訂)
- JR東日本で使用しているコンクリート柱においても、柱体強度低下要因のひとつである水素脆化による鉄筋破断の懸念があることが確認出来た。

開発したもの

施設環境毎(内陸・塩害・重塩害)に試験体を収集し、各種性能試験を実施した。

• 外観調査

➡ 劣化の幅、大きさと経年との相関なし

• 曲げ強度試験

➡ すべて安全率2.0以上
劣化の幅、大きさや経年と安全率との相関なし

• 中性化試験

➡ 経年、施設環境に関わらず中性化の進行なし

• 塩化物濃度試験

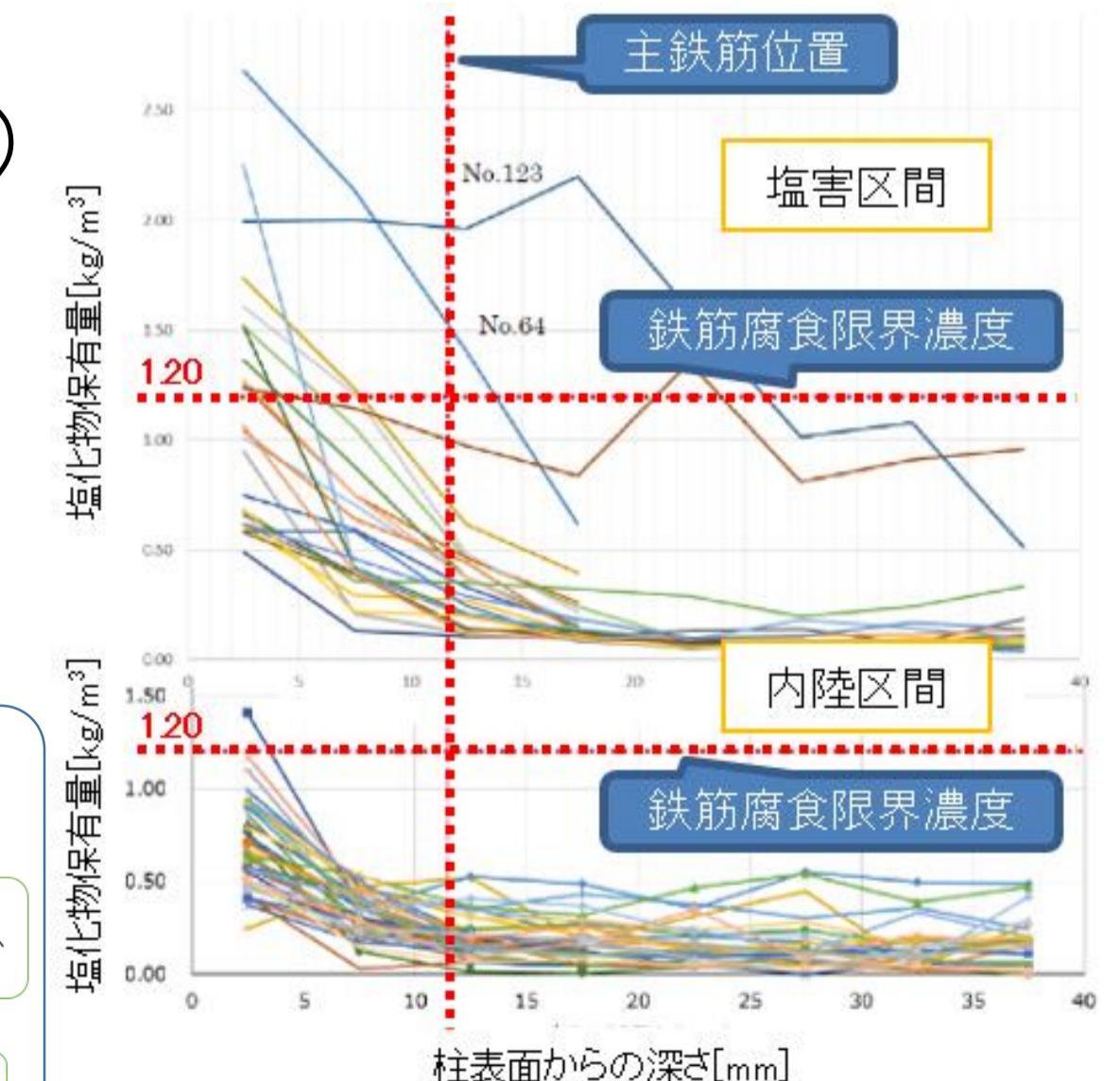
➡ 主鉄筋位置での塩化物保有量は
鉄筋腐食限界濃度1.2kg/m³以下(内陸・塩害)

• 内部鉄筋腐食状況確認、解体調査

➡ わずかな劣化でも直下の鉄筋は腐食あり
水素脆化による鉄筋破断を確認



フェノールフタレイン溶液噴霧前 フェノールフタレイン溶液噴霧後



水素脆化とは

