

コンクリート劣化の検証について

JR西日本 広島支社 広島構造物検査センター
正 西田 丈美 藤本 広和 ○出穂 浩

1. はじめに

広島支社の山陽新幹線の担当エリアは、752KM～997KMまでの245KMです。岡山・博多間は、昭和50年3月に開業して16年を経過しています。土木主要構造物は、橋りょう65KM（26%）、トンネル144KM（59%）、土工36KM（15%）から成り立っており、コンクリート構造物を主体とした耐震耐雨の自然災害に強い構造から成り立っています。

しかしながら昭和58年頃からコンクリート構造物の早期劣化や損傷が表面化し、高架橋の床版・高らん等に鉄筋の腐食膨張によって、かぶり部分のコンクリートが剥落し、構造物の延命化に問題が生じ始めました。このため適切な補修計画と補修方法が要求され、役務データの活用のため役務データと検査データの整合性について検討した。

2. 取り組み概念

表-1のように役務データと検査データの整合性が確認できれば、役務データの中性化速度及び鉄筋腐食確率により、中長期計画の策定が可能になると考える。

3. 劣化予測

予測をするに当たり、役務により管内全域の高架橋の床版について約50mピッチでコンクリートの劣化調査を行なった。

調査位置は、床版の線路方向の中心にハンチからはつり面中心まで50cmの所を幅10cm、長さ15cmの面積で鉄筋が露出するまではつり、中性化深さと鉄筋のかぶりを測定した。また鉄筋の腐食状況は、目視により観察し、腐食段階により判断する。

役務調査のデータから中性化の平均値、かぶり厚の平均値、中性化進行速度を求め、鉄筋の腐食確率を当センターで解析しました。

図-1は、各地区別の中性化予測と鉄筋の腐食確率を表わしたものです。

表-1 劣化対策の取り組み

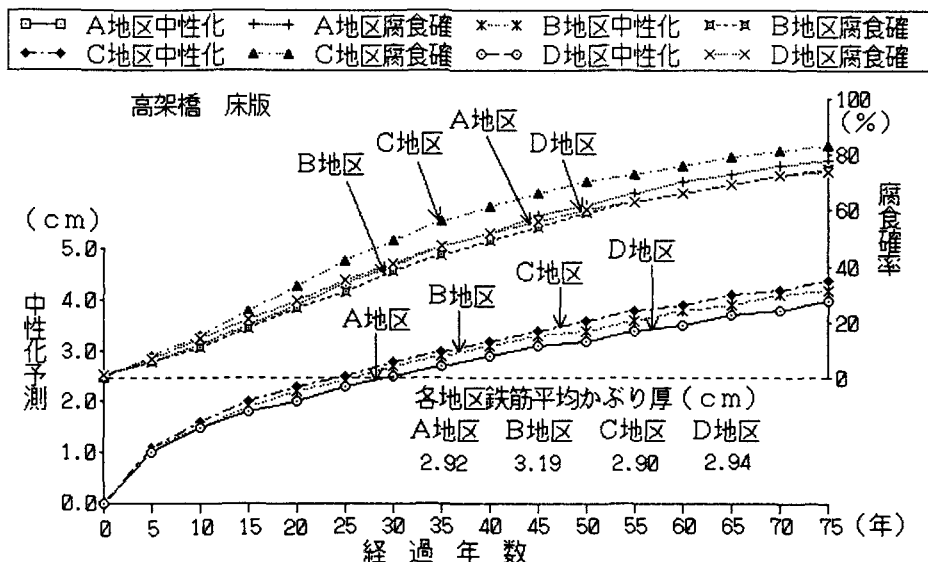
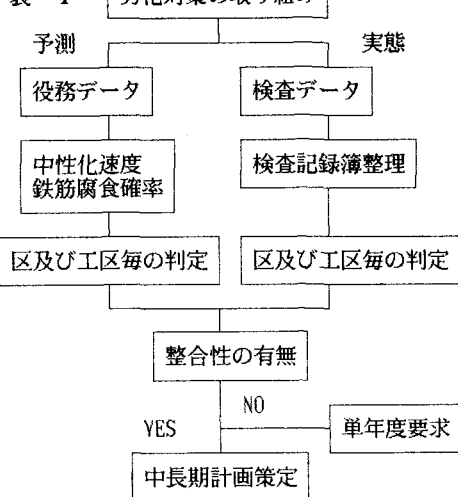


図-1 地区別の中性化予測と腐食確率曲線

今回の役務データは昭和62年と平成元年のもので、総計83工区1076のサンプルを採取しています。(表-2参照)

表-2 地区別の役務サンプル数

地 区	工区	サンプル数
A地区	17	190
B地区	17	195
C地区	20	351
D地区	29	340
合 計	83	1076

表-3 地区別の中性化深さと鉄筋腐食確率

地 区	役務データ 鉄筋腐食確率 (%)	検査データ	
		変状率 (%)	調査率 (%)
A地区	20.4	34.0	44.8
B地区	19.2	42.7	62.7
C地区	26.1	54.9	39.9
D地区	22.8	31.5	35.4

4. 役務データと検査データの比較

まず、検査データは保線区の全般検査と現場調査を中心に入力フォーマットにより整理し、役務のデータの関係から床版について抽出し、分析しました。

表-3は高架橋床版について各地区別に役務データと検査データとの比較を表わしたものです。役務データの鉄筋腐食確率は新幹線開業から16年目の数値を示しています。検査データの変状率とは、変状(ひびわれ・浮き・剥落)箇所を調査箇所数で割った値です。また調査率とは、調査箇所を設備数量で割った値です。

この表より鉄筋の腐食確率、現場の変状率から見てC地区の中性化の進行具合が高いことがわかります。

そこで、C地区についてもう少し細かく分析して見ます。

図-2は、C地区20工区の中から役務データと検査データが比較できる10工区をピックアップして各工区別の鉄筋の腐食確率と現場の変状率を表わしたものです。

このグラフから判断すると役務のサンプル数やコンクリートの質、環境条件などから多少バラツキがありますが、調査率50%以上の工区で役務データと検査データを比較すると、検査データの変状率が高い工区は鉄筋の腐食確率も高く、役務データと検査データの整合性が伺えると考えます。

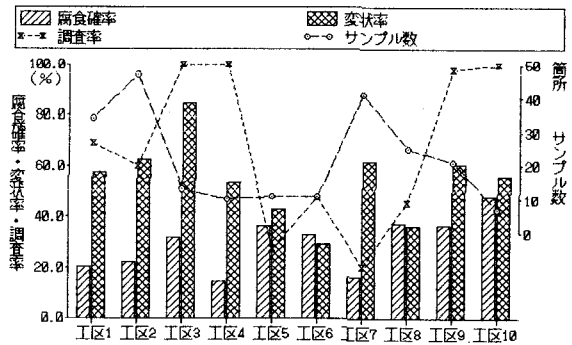


図-2 C地区工区別データ

5. まとめ

高架橋の床版において、コンクリートの中性化における役務データと検査データの整合性を確認した。これによって環境条件・鉄筋の腐食度を考慮して鉄筋の腐食確率により、工区別に順位付けを行ない、中長期計画の策定が可能となった。

6. 今後の課題

今回は、高架橋の床版のみ役務データと検査データの整合性について検討してきた事柄を報告しました。今後、他の部材(高架橋の柱・張り出し)についても早急に役務データを集め、役務データと検査データの整合性を追求し、中長期計画へ反映させることが重要である。

〔参考文献〕

- 1) コンクリート構造物の耐久性シリーズ「中性化」岸谷孝一・西澤紀昭他編 技報堂出版 1986
- 2) 「鉄筋コンクリート造建築物の耐久性向上技術」国土開発技術研究センター編 技報堂出版 1986