

鉄筋コンクリートラーメン高架橋における劣化度調査（その1）

西日本旅客鉄道	正会員	○櫛田	正人
西日本旅客鉄道		宮下	浩明
西日本旅客鉄道	正会員	松田	好史
ジェイアール西日本コンサルタンツ	正会員	村田	一郎

1. はじめに

一般的に、鉄筋コンクリート構造物は、長期間にわたって使用することを前提に計画・設計されている。しかしながら、1970年代に建設された構造物の中には、十分な施工が行われていないものがあり、経年30年未満であるにもかかわらず、鉄筋腐食やひび割れが顕在化しているものも見受けられる。そこで、西日本旅客鉄道(株)（以下「JR西日本」という。）では、在来線の鉄道鉄筋コンクリートラーメン高架橋（以下「RC高架橋」という。）の補修工事を機会に、詳細な劣化度調査を実施した。

本稿では、調査項目の内、赤外線カメラを用いた非破壊検査の結果と実際にコンクリートをはつって確認した鉄筋腐食度との相関等について報告する。

なお、本報告における調査は、次稿「鉄筋コンクリートラーメン高架橋における劣化度調査（その2）」と一体に実施したものがある。

2. 構造物の概況

調査対象とした高架橋は、1974年3月に供用開始した在来線複線2柱式RC高架橋であり、経年は28年である。1990年頃から変状が顕在化し、中性化抑制対策として全面処理工法が実施された。しかしながら、中間スラブ下面に浮きが再び発生するとともに、縦梁の軸方向鉄筋に沿うひび割れが発生したことから、劣化因子の除去を目的とし、2001年に一部の中間スラブについては全面断面修復を、残りの中間スラブや張出しスラブ、縦梁等については部分断面修復を実施することとした。

3. 調査項目

本稿で述べる主な調査項目は、以下のとおり。

(1) 赤外線カメラを用いた非破壊検査¹⁾

JR西日本では、RC高架橋で発生したコンクリートの浮き箇所と健全箇所の熱容量の違いによる温度差を利用し、赤外線カメラを用いた「熱画像による高架橋コンクリート剥離検知手法」を開発し、地上からにおいても精度の高い検査を実現した。撮影風景を写真1に示す。



写真1 赤外線カメラ撮影風景

(2) 鉄筋腐食度調査

電動ピックを用いコンクリートをはつり、鉄筋一本一本を露出させた上、表1に示す腐食度判定を行った。

表1 鉄筋腐食度の評価基準

腐食度	評価基準	腐食度	評価基準
0	施工時の状況を保ち、以降の腐食がみられない	Ⅱb	部分的に断面欠損が認められる
I	部分的に軽微な腐食が認められる	Ⅲ	鉄筋の全周にわたり断面欠損が認められる
Ⅱa	表面の大部分に腐食が認められる	Ⅳ	鉄筋断面が1/6以上欠損している

キーワード 鉄筋コンクリートラーメン高架橋, 赤外線カメラ, 鉄筋腐食度

連絡先 〒530-8341 大阪市北区芝田二丁目4番24号 西日本旅客鉄道(株) 施設部(土木技術) TEL06-6376-6473

4. 調査結果

図1に示す中間スラブでの結果を図2及び3に示す。

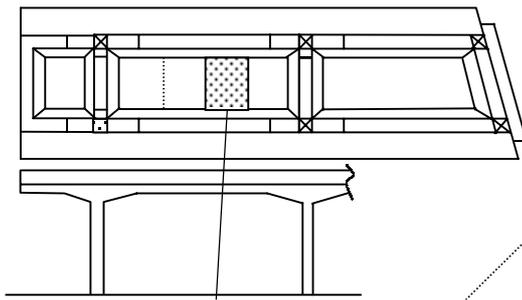


図1 調査対象 RC 高架橋の概略図

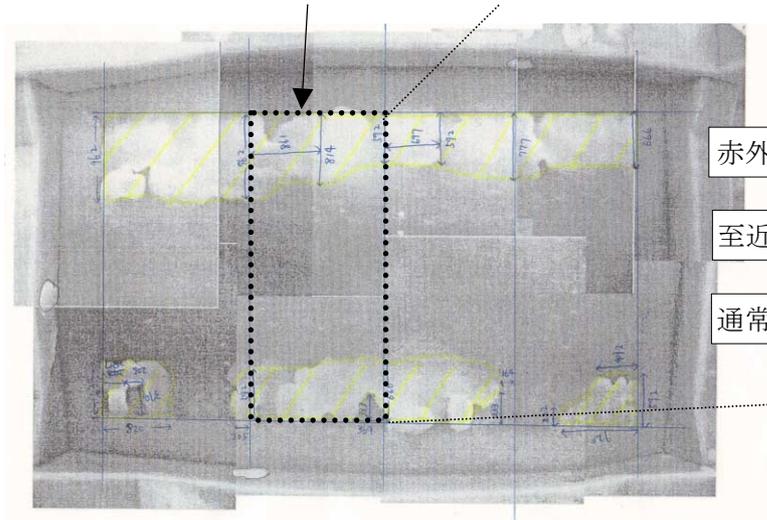
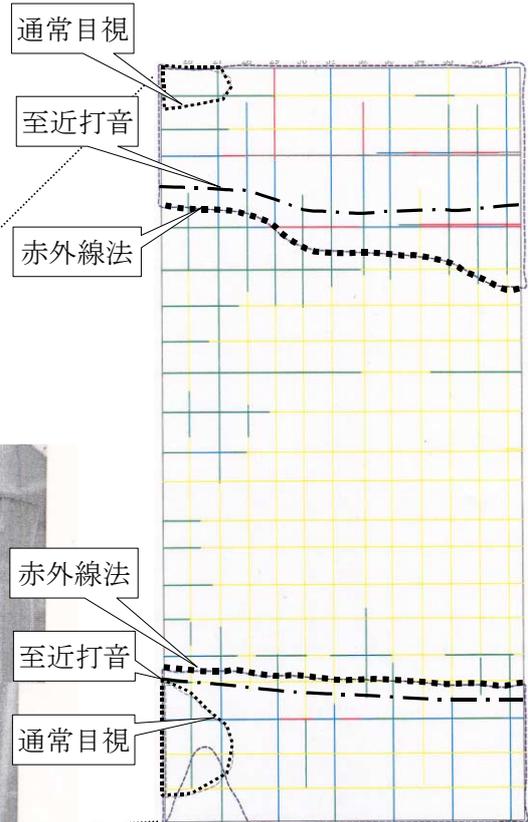


図2 赤外線カメラの画像



※ 図2とは左右が逆になっている。

《腐食度凡例》

I	— (Yellow)	II a	— (Green)
II b	— (Blue)	III	— (Red)

図3 鉄筋腐食度

図3において、は地上から通常の見視検査で確認された浮きの範囲を、は至近距離からの打音検査で確認された浮きの範囲を、は赤外線カメラが検知した浮きの範囲をそれぞれ表す。

5. まとめ

図2及び3から以下の結論が得られた。

- ・赤外線カメラは、地上からの通常見視検査で確認された浮き箇所を十分検知できる。
- ・赤外線カメラは、至近からの打音検査で確認された浮き箇所についても検知できる。
- ・地上からの見視検査では確認できない、鉄筋の腐食（腐食度II b及びIII）による浮き箇所についても、赤外線カメラは概ね検知できる。

6. おわりに

今後、RC 高架橋の赤外線カメラによる検査実績を積み重ね、より精度の高い維持管理に努めたい。

参考文献

- 1) 長田ら：土木学会第56回年次学術講演会V-418, 2001.10