

山陽新幹線総合診断の結果について

西日本旅客鉄道(株) 正会員○荒巻 智 泉並良二
藤原申次 野村倫一

1. はじめに

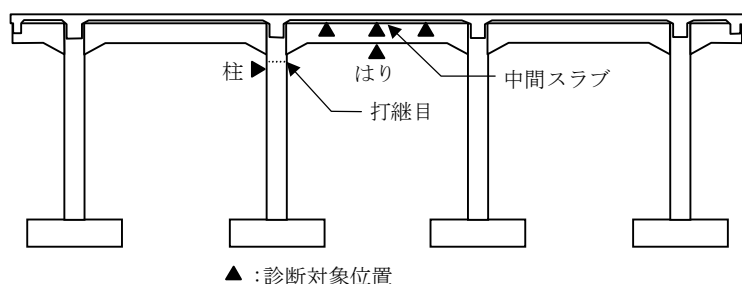
当社は、山陽新幹線コンクリート構造物の健全性を維持していくための方策を得ることを目的に、運輸省の主導のもと(財)鉄道総合技術研究所に「山陽新幹線コンクリート構造物検討委員会(委員長:長瀧重義新潟大学教授)」(以下「検討委員会」という)を設置し検討を進めてきた。本報告では、検討委員会の提案を受けて、将来にわたり山陽新幹線の高架橋等鉄筋コンクリート構造物を適切に保守管理して行く上で必要となる構造物個体(以下「セット」という。)毎の基本データを収集することを目的として実施した山陽新幹線高架橋等総合診断(以下「総合診断」という。)の結果について述べる。

2. 総合診断の概要

2. 1 総合診断対象構造物

総合診断の対象構造物は、主として、図-1に示すようなラーメン高架橋の中間スラブ、はり、柱を対象として調査を行った。また、RC桁や橋脚も調査の対象とした。合成桁やPC桁については、ラーメン高架橋及びRC桁と比較してコンクリートの圧縮強度が高く、変状も現状極めて軽微であるため、サンプル調査にとどめた。

(a) 側面図



(b) 断面図

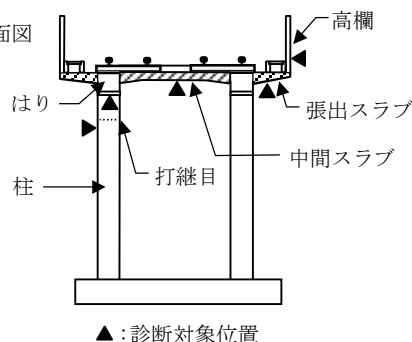


図-1 総合診断対象構造物(ラーメン高架橋)の概要

2. 2 総合診断項目

総合診断では、至近距離から構造物の目視検査を行うとともに、セット毎の中性化深さや鉄筋腐食度等、各種データの収集を行った。図-1に試料採取位置を、表-1に高架橋等の総合診断の部位別診断項目は示す。

表-1 総合診断項目

対象構造物	部位	データ抽出	A 項目			B 項目
			中性化深さ	鉄筋腐食度	かぶり	塩化物イオン量
高架橋	中間スラブ	A項目は1セットごとに2~3箇所、B項目は1箇所	○	○	○	○
	柱	1セットごとに1箇所	○	○	○	—
	はり	1セットごとに1箇所	○	○	○	—
橋りょう	けた	1橋りょうごとに1箇所	○	○	○	○
	橋脚	1橋りょうごとに1箇所	○	○	○	—
	ラーメン橋台・橋脚	1橋りょうごとに1箇所	○	○	○	—

ここで、中性化深さおよびかぶりは、かぶりコンクリートをはつとり、はつとりった部分にフェノールフキワード：山陽新幹線、中性化、鉄筋腐食、塩化物イオン量

〒530-8341 大阪市北区芝田 2-4-24 TEL;06-6376-6158 Fax;06-6375-8915

タレイン1%溶液を塗布し、赤変するまでの深さを測定することにより求めるとともに、かぶりを計測した。塩化物イオン量については、中性化によって移動濃縮を受けていることがわかった¹⁾ため、中性化による濃縮の影響を受けていない深さ約100mm付近で採取した試料を「硬化コンクリート中に含まれる塩分の分析方法(JCI-SC4)」により求めた。鉄筋腐食度については、表-2により評価を行った。

表-2 鉄筋腐食度評価基準

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

3. 総合診断の結果

3. 1 鉄筋腐食状況

部位別の鉄筋腐食状況を図-2に示す。この図より、中間スラブが他の部位に比べ、鉄筋の腐食が進んでいることがわかる。これは、中間スラブのかぶりが他の部位と比較して小さいためと考えられる。

3. 2 鉄筋腐食の要因

中性化残りと鉄筋腐食度の関係について中間スラブで検討した結果を図-3に示す。中性化残りが増加するに従い、鉄筋腐食度Ⅰ以下の占める割合が増加する傾向がみられた。また、塩化物イオン量と鉄筋腐食度の関係について検討した結果を図-4に示す。中性化残りほど明確な関係ではないが、塩化物イオン量が多くなるほど鉄筋腐食が進行する傾向が若干認められる。

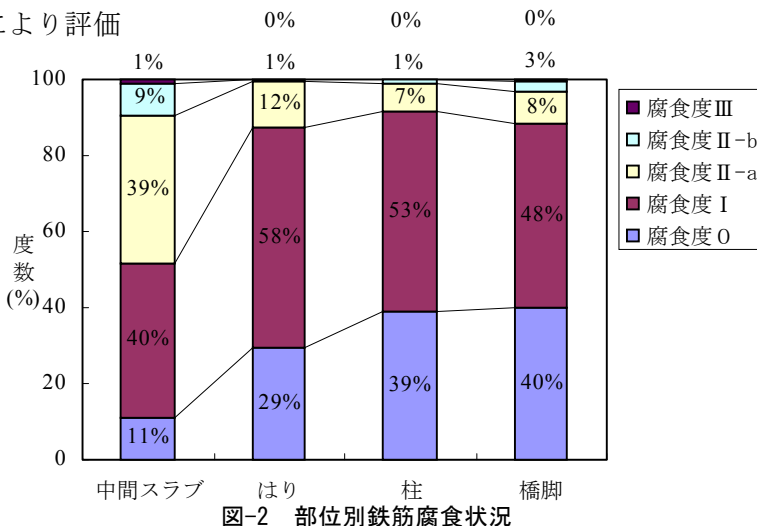


図-2 部位別鉄筋腐食状況

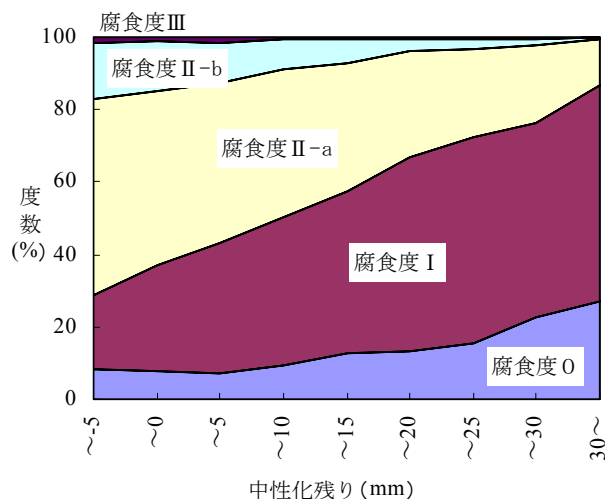


図-3 中性化残り (mm) と鉄筋腐食度の関係

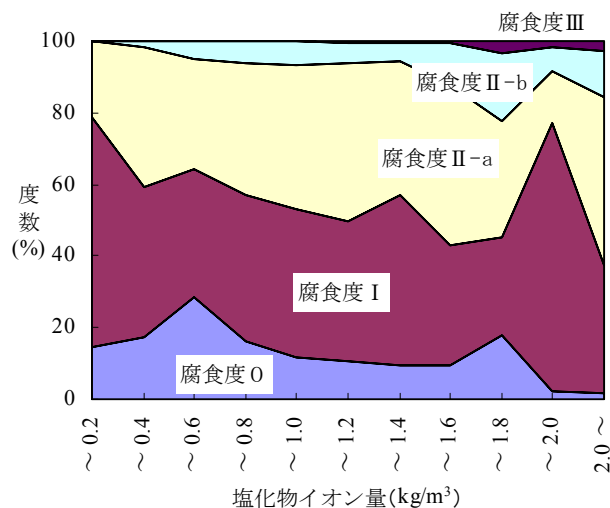


図-4 塩化物イオン量 (kg/m³) と鉄筋腐食度の関係

4. まとめ

山陽新幹線の鉄筋コンクリート高架橋等の劣化要因については、検討委員会の検討概要¹⁾で報告されたとおり、中性化が主要因であり、塩化物イオン量が多いほど鉄筋腐食が進行する傾向がみられることがあらためて確認できた。現在、これらの結果を踏まえて、検討委員会で提案された補修工法の適用の考え方にもとづいて、補修をおこなっているところである。今後とも、今回の調査結果を貴重な資料として、将来にわたって構造物の機能を維持管理してゆくことに活用していく所存である。

[参考文献]

1) 松田ら：山陽新幹線鉄筋コンクリートラーメン高架橋等の維持管理、コンクリート工学、Vol.38、No.12、pp.23-31、2000.12