

山陽新幹線駅部高架橋の総合診断結果について

西日本旅客鉄道(株) ○(正)紙田 茂 (正)野村 倫一
(正)荒巻 智

1. はじめに

当社では、山陽新幹線の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平成11年度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」（以下「検討委員会」という）を設置し検討を進めてきた。平成12年度には検討委員会の提言を受けて、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管理して行くための基本データの収集を目的に山陽新幹線高架橋等総合診断（以下「総合診断」という）を実施した。本報告では天井や配管等の支障物により当時実施できなかった駅部の高架橋について今回総合診断を実施し駅部以外の高架橋との違いについて検討したのでその結果を報告する。

2. 駅部総合診断の概要

2・1. 総合診断対象構造物

総合診断は、主として前回の総合診断と同様に図-1に示すようなラーメン高架橋の中間スラブ、梁、柱を基本として調査を行った。また、調査は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固体（以下「セット」という）毎に行った。

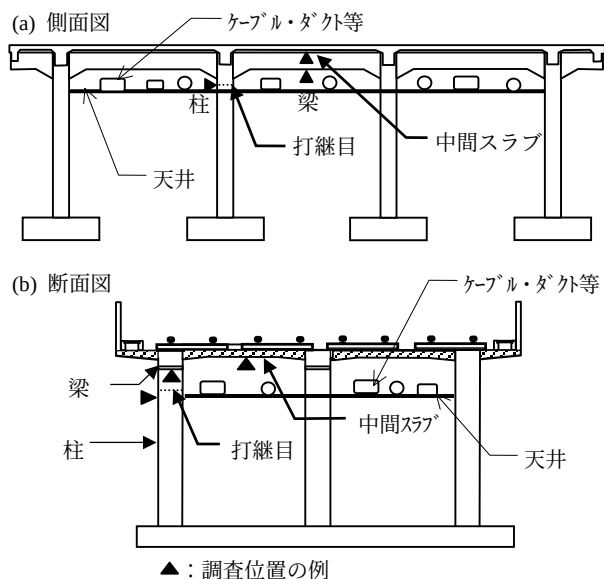


図-1 総合診断対象構造物の概要

2・2. 調査項目

総合診断は、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、各種のデータの収集を行った。資料採取位置及び調査項目は図-1及び表-1を基本として実施した。

表-1 調査項目と部位

調査項目	かぶり	鉄筋腐食度	中性化深さ	塩化物イオン量
中間スラブ	1箇所/セット	1箇所/セット	1箇所/セット	1箇所/10セット
梁	1箇所/セット	1箇所/セット	1箇所/セット	1箇所/10セット
柱	1箇所/セット	1箇所/セット	1箇所/セット	1箇所/10セット

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、はつとり取った部分にフェノールフタレイン1%溶液を塗布し、赤変するまでの深さを測定するとともに、かぶり厚を計測した。塩化物イオンについては、中性化による濃縮の影響を受けていない表面から深さ100mm付近で採取した資料を「硬化コンクリート中に含まれる塩分の分析（JCI-SC4）」により求めた。鉄筋腐食については、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. 駅部総合診断結果

3・1 駅部以外とのデータ比較

床版部のかぶり、中性化深さ、中性化残りについて駅部以外（以下「中間部」という）の高架橋との比較を表-3に示す。

表-3 中間部と駅部のデータ比較（平均値）

項目	かぶり (mm)	中性化深さ (mm)	中性化残り (mm)
中間部	31.0	22.5	8.5
駅部	36.4	23.7	12.6

かぶり、中性化残りについては、平均でやや駅部の高架橋の方が大きな値となり、中性化深さについてはほぼ同じ値となった。

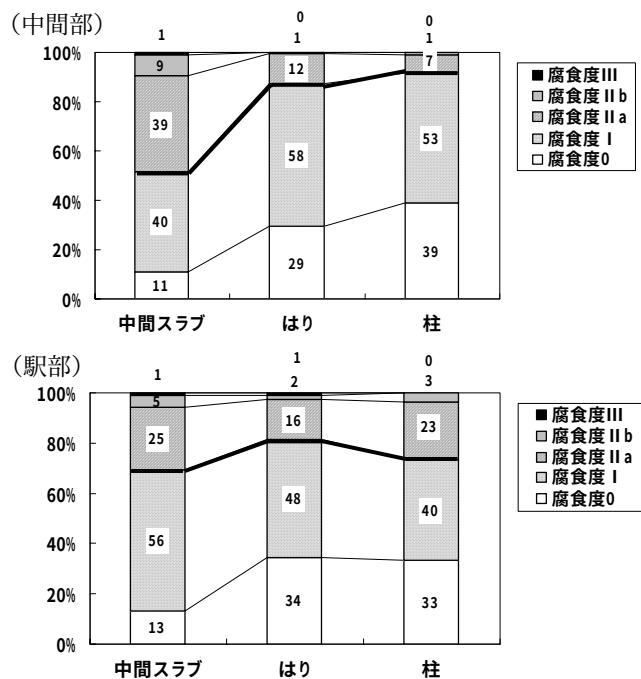
3・2 部位別鉄筋腐食状況

部位別の鉄筋腐食度状況について中間部と駅部高架橋との測定結果をそれぞれ図-2に示す。中間部の結

キーワード：山陽新幹線、中性化、鉄筋腐食、塩化物イオン、総合診断

〒530-8341 大阪市北区芝田 2-4-24 TEL：06-6375-8841 FAX：06-0375-8915

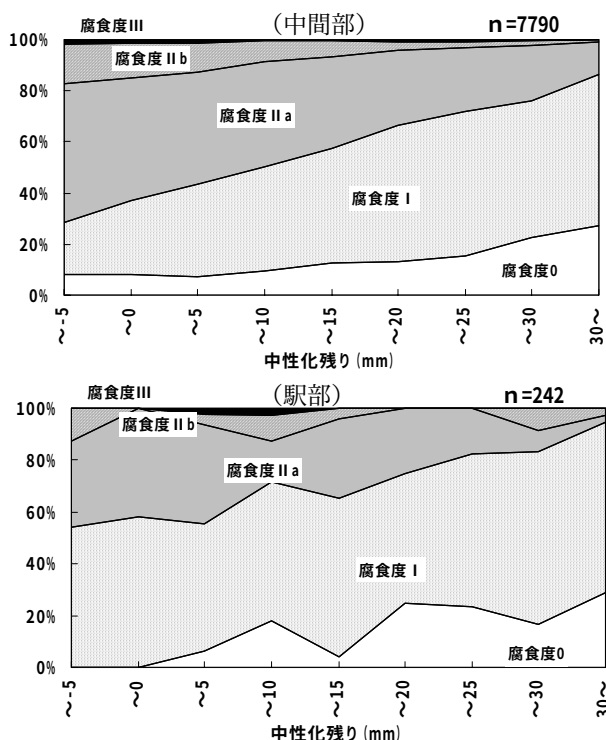
果同様、中間スラブが他の部位と比べて鉄筋の腐食の進行が速い結果となったが、中間部の高架橋に比べると駅部の高架橋の腐食の進行はやや緩やかである。



図ー2 部位別鉄筋腐食度

3・3 中性化残りと鉄筋腐食の関係

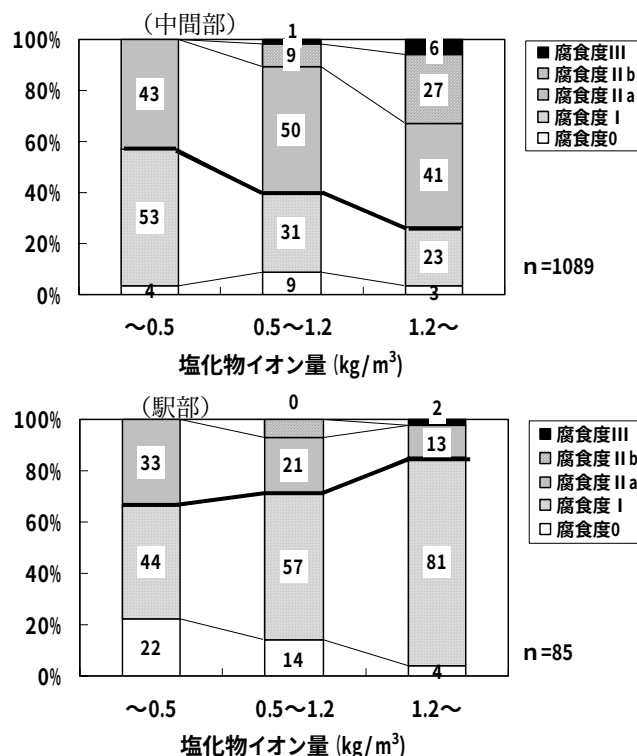
中性化残りと鉄筋腐食度について、中間部と駅部の高架橋の測定結果をそれぞれ図ー3に示す。中間部の結果に比べると多少ばらつきはあるものの中性化残りが増加するに従い腐食度が減少していく傾向が見られた。また、中性化残りが小さい領域においては、駅部の高架橋の方が、中間部の高架橋に比べ腐食度は小さい傾向を示した。



図ー3 中性化残りと鉄筋腐食度の関係

3・4 塩化物イオン量と鉄筋腐食度の関係

塩化物イオン量と鉄筋腐食度の関係について中間部と駅部の高架橋の測定結果をそれぞれ図ー4に示す。中間部の高架橋の場合、塩化物イオン量が多くなると鉄筋腐食が進行する傾向が見られたが、駅部の高架橋では、データ数が少なく、ばらついており、逆の傾向を示した。



図ー4 塩化物イオン量と鉄筋腐食の関係

4. まとめ

山陽新幹線の鉄筋コンクリート高架橋の劣化要因については、中性化が主要因であることが駅部の総合診断結果からも確認できた。また今回新たに確認できたことは、かぶりの少ない中間スラブ及び中性化残りの少ない領域における鉄筋の腐食度の進行性が中間部の高架橋に比べ駅部の高架橋のほうがやや緩やかであることがわかった。これは駅部の高架橋は中間部に比べコンクリートの電気抵抗値が高く、乾燥しており空隙中の水分が少ないことが原因と考える。今後、これらの原因をさらに追求していくとともに、さらにデータの収集及び管理を行い、将来にわたり構造物の維持管理のための基礎資料として活用して行きたい。

[参考文献]

- 荒巻ら：山陽新幹線総合診断の結果について
土木学会第56回年次学術講演会（平成13年10月）
長谷川ら：複合劣化した鉄道高架橋への電気防食工法の適用
土木学会第59回年次学術講演会（平成13年10月）