

耐候性橋梁の桁下空間とさびの状況

日本橋梁建設協会 正会員 加納 勇

1. まえがき

耐候性鋼材を使用した橋梁（耐候性橋梁）の適用条件は、（１）その地域の気象（地域環境）が鋼材に適しているか、（２）橋梁部材が地面や水面などと接近していないか（地形条件）（３）湿潤な環境を造らない細部構造が採られているか、を満足していることである。

現在の耐候性橋梁の計画設計規準では、たとえば、「設計・施工要領」（文献１）では、（１）に対しては「建設地域の飛来塩分量が 0.05mdd 以下であること」、（３）に対しては「桁の端部は塗装を施すこと」などの条件がこれに相当する。ところが、（２）の地形条件については明確に示されておらず、桁下の空間がまったくない状態の橋梁が建設されてしまうことがある。この地形条件について海外での基準を見てみると水面上 8 フィート（流れのない水面では 10 フィート）の空間を確保すること（文献２）などがある。地面との関係についても同様な条件があってしかるべきであると考え。地面の湿潤状態（コンクリート打ち面、土間面の違い）との関係などを含めて、地形条件を明確にすることが必要である。

本報告は、地形条件（たとえば、地面との関係、水面との関係）のうち地面との関係に着目して耐候性橋梁の部材のさび状態を、架設後約 25 年経過した橋梁について調査したものである。

2. 橋梁さび調査

さびの状態を評価するには基本的には「外観観察」が主体となる（文献３）。本調査では、セーフ試験、さび層厚さ、接写写真、を中心とし橋軸方向に 14 断面を調べた。対象橋梁の特性は以下のとおりである。図.1、図.2。

- （１）建設地点；神奈川県藤沢市内（海岸から約 4 km に位置する田園地帯）
- （２）橋梁構造；A1 側(西)；5 径間連続鈑桁橋+ 3 径間連続箱桁橋+ 3 径間連続鈑桁橋+ 3 径間連続鈑桁橋+ 4 径間連続鈑桁橋；A2 側(東)、全長約 600m、全て RC 床版形式
- （３）建設年と調査年；1982 年建設、2005 年 1 月 13 日調査、調査時経過年数 24 年
- （４）桁の端部の状況；A1 橋台側に縦断勾配 3.8% で下る道路線形となっていて A1 橋台では桁下空間が約 30cm 程度である。排水型伸縮装置の排水装置が機能しておらず路面排水が桁下に流下し地面にたまってしまっている。地面は全面にコンクリート設置されてるが、橋台から約 10m のところまで土砂が約 5 cm の厚さでたまっている。

3. 調査結果と考察

橋軸方向（A1 橋台からの距離）によるさび状態の変化を示したものが、図.3 である。さびの状態は、中桁 G3 桁の下フランジの下面を代表して考えた。さび粒子の最大径や、さび層厚さが A1 からの距離で 2m のところからの変化が大きいくことが分かる。2 m 位置の桁下高さは 0.37m であるが、わずかな桁下高さの変化がこのような変化を起こしたとは考えにくく、桁下高さの影響というよりも橋台からの水平隔離距離による橋梁桁の通風性が強く影響していると考えられる。

このような地形との関係資料を蓄積することにより、耐候性橋梁の地形条件の影響が整備されることを望むところである。

4. 参考文献

- 1) 建設省土木研究所、(社)鋼材倶楽部、(社)日本橋梁建設協会：耐候性鋼材の橋梁への適用に関する共同研究報告書（XX）- 無塗装耐候性橋梁の設計・施工要領（改訂案）-、平成 5 年 3 月
- 2) FHWA: Technical Advisory T5140.22 Uncoated Weathering Steel in Structures、1989.10
- 3) 藤野陽三、長井正嗣、加納 勇、安波博道、岩崎英治、山口栄輝：鋼橋の防食設計と LCC 評価（その 1）、橋梁と基礎、2004.1

図.1 調査橋梁
と調査位置

コメント； A1橋台側が
地面に迫った
地形条件と
なっており
この影響を
調べた。

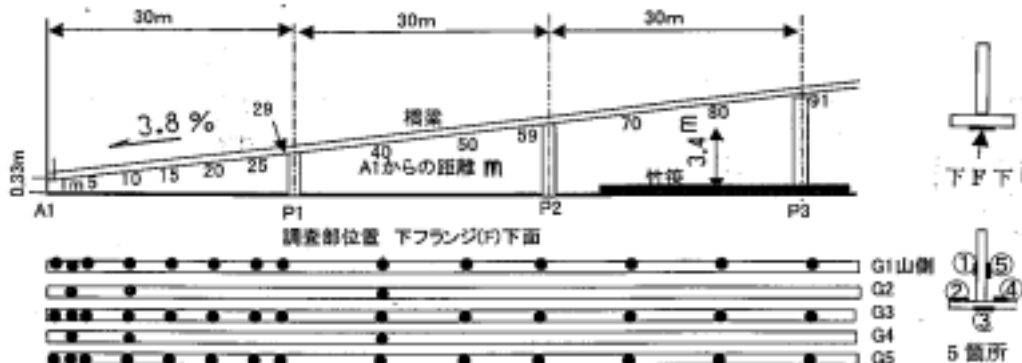


図.2 調査橋梁の断面形状

コメント； 5主桁RC床版鉄桁構造
中桁G3と外桁G1,G5の
下フランジ下面のさび状態
を調べた。
2m、10m、40m位置では
全桁について5箇所を調べた。

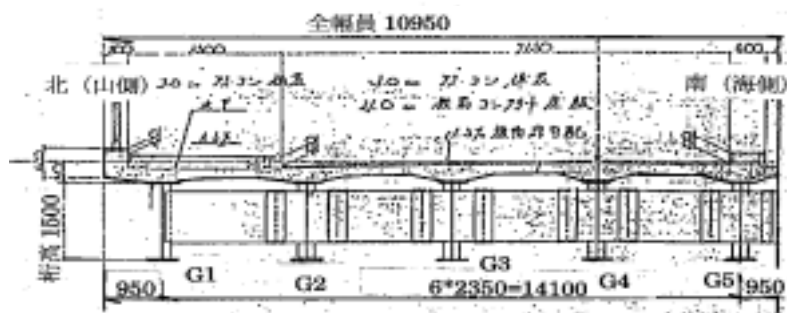


表.1 調査部位と調査項目

調 査 位 置				調 査 項 目			
A1から の距離/m	桁下高 さ/m		面	接写 撮影	さび厚 測定	セロテープ 試験	さび 採取
1	0.33	G1・G3・G5	下F下	○	○	○	G3
2	0.37	G1～G5	5箇所	-	○	○	-
5	0.58	G1・G3・G5	下F下	○	○	○	-
10	0.78	G1～G5	5箇所	○	○	○	-
15	0.98	G1・G3・G5	下F下	○	○	○	-
20	1.19	G1・G3・G5	下F下	○	○	○	-
25	1.3	G1・G3・G5	下F下	○	○	○	-
30	1.45	G1・G3・G5	下F下	○	○	○	-
40	2.15	G1～G5	5箇所	○	○	○	-
50	2.51	G1・G3・G5	下F下	○	○	○	-
60	2.6	G1・G3・G5	下F下	○	○	○	-
70	3	G1・G3・G5	下F下	○	○	○	-
80	3.4	G1・G3・G5	下F下	○	○	○	-
90	3.75	G1・G3・G5	下F下	○	○	○	G3

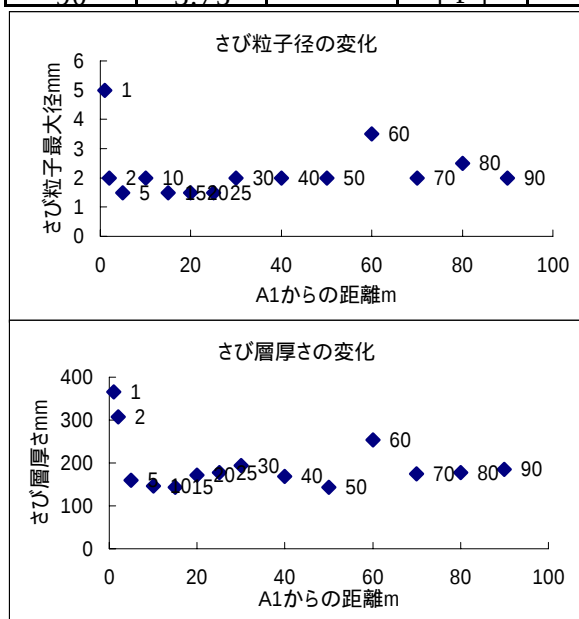
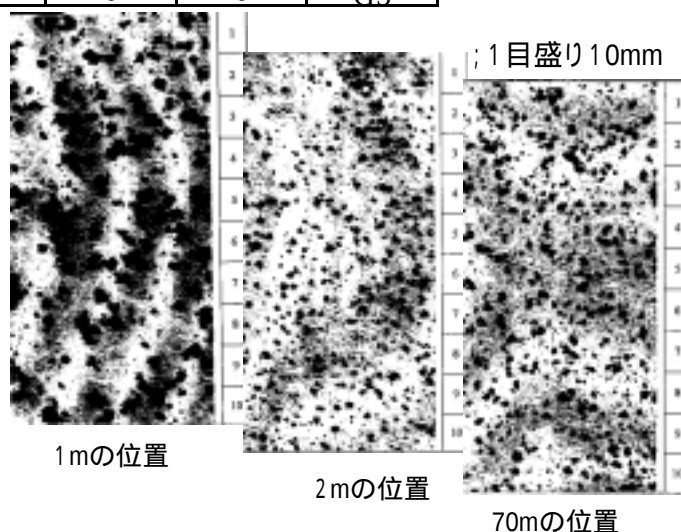


図.3 さび粒子径とさび層厚さの変化

図.4 セロテープ試験(さび粒子径と均一度)
中桁G3桁下フランジ下面のさび状態