

長期自然曝露された鋼 I 桁橋の構造部位別の腐食特性 (その 2)

～ 鋼 I 桁橋の腐食度マップと残存板厚分布特性 ～

琉球大学大学院 学生会員 ○丸山直人, 琉球大学 正会員 下里哲弘, 琉球大学 正会員 有住康則,

琉球大学 FID-会員 矢吹哲哉, (社) 沖縄建設弘済会 正会員 玉城喜章, (社) 施工技術総合研究所 正会員 小野秀一

1 はじめに

本研究は、鋼 I 桁橋における構造部位別の腐食特性評価を目的に、沖縄の海岸近くで長期自然曝露された 3 主桁の無塗装仕様耐候性鋼 I 桁橋 (平均飛来塩分 2.5mdd) を研究対象とし、超音波厚さ計を用いて腐食減厚調査を行った結果を用いて、鋼 I 桁橋の構造部位別の腐食マップを作成し、残存板厚分布特性を調べた。



写真 1 回収された部材

2 腐食度マップ

板厚計測は、超音波厚さ計 (5MHz) を使用し、写真 1 に示す崩落後回収した部材をヤードで計測した。図 1 に G1～G3 におけるウェブ面の腐食度マップを示す。図では、残存板厚を 9 分割で表示している。図 1 より、G1 桁の腐食特性として、端部では桁ウェブの中央付近、水平補剛材周辺、下フランジ近くの構造部位での腐食減厚が著しい。一方、桁中間部では、膨大な飛来塩分にもかかわらず板厚減少はみられていない。G3 桁の腐食特性として、全体的に板厚減少が激しく、特に下フランジ近傍の板厚減少が激しい。

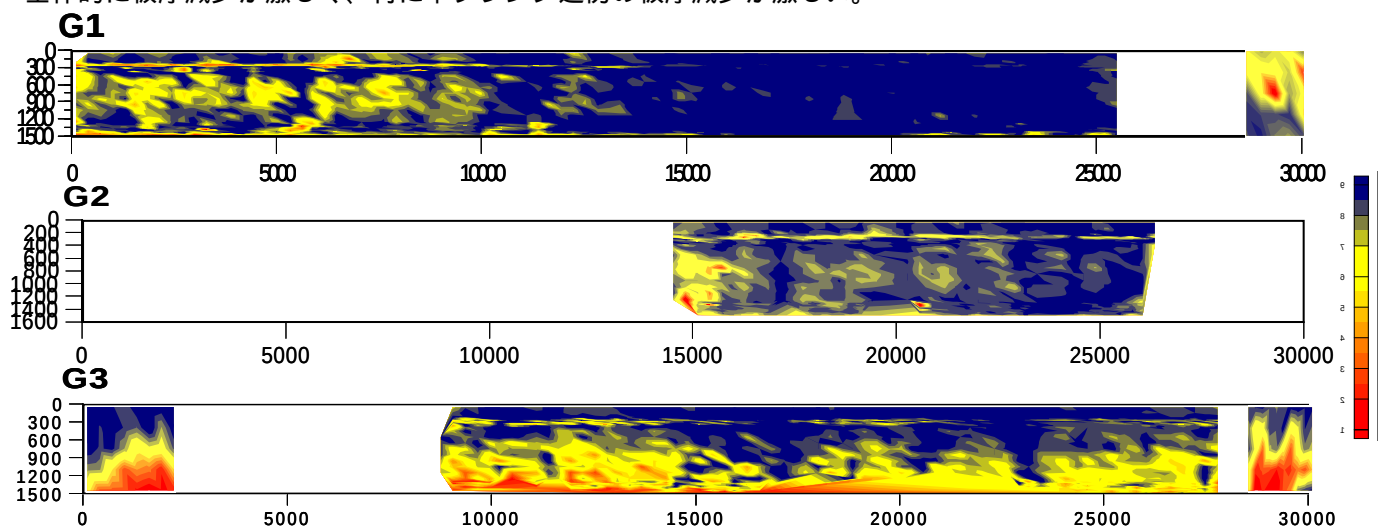


図 1 腐食度マップ

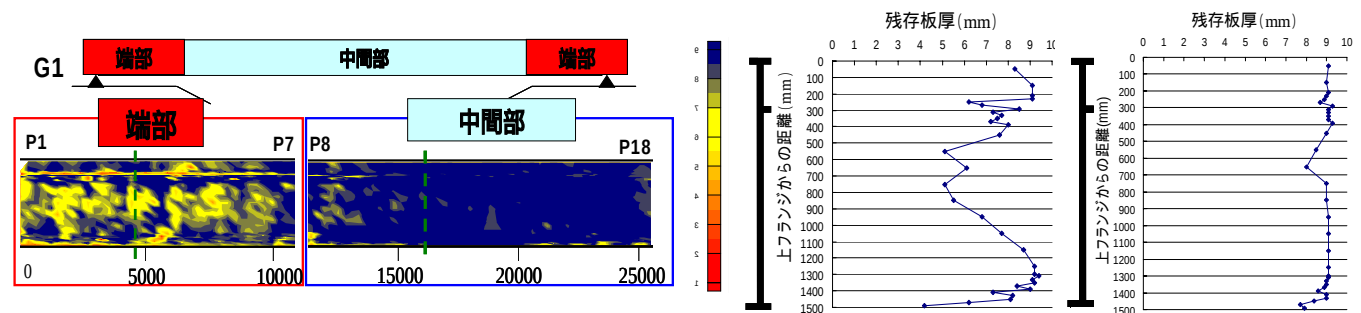


図 2 桁端部と桁中間部の残存板厚分布特性の比較

キーワード 超音波厚さ計、腐食特性、腐食マップ、飛来塩分

連絡先 〒903-0213 沖縄県中頭郡西原町千原 1 番地 琉球大学工学部環境建設工学科 TEL098-895-8666

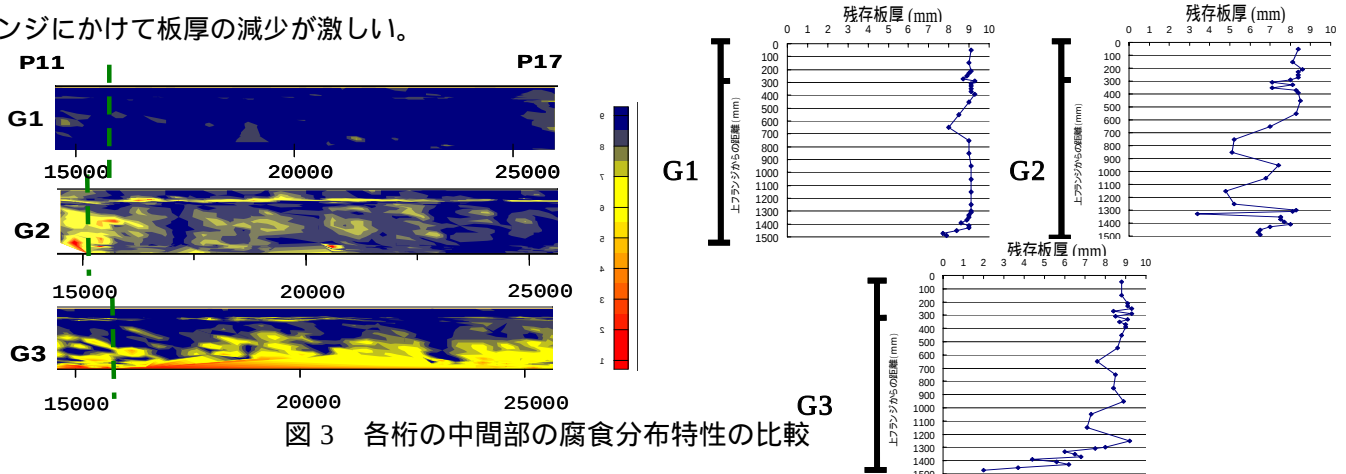
3 構造部位別の腐食分布特性

3.1 桁端部と桁中間部の腐食分布特性の比較

図2にG1桁における桁端部と桁中間部の腐食度マップ及び残存板厚分布の一例を示す。図より、桁端部はウェブ中央の板厚減少が激しく、おわん型のような腐食形状を示した。また、水平補剛材上端と下フランジ近傍において局部的に板厚減少が著しい。一方、桁中間部は下フランジ近傍で若干減厚しているが、全体的に板厚減少は少ない。

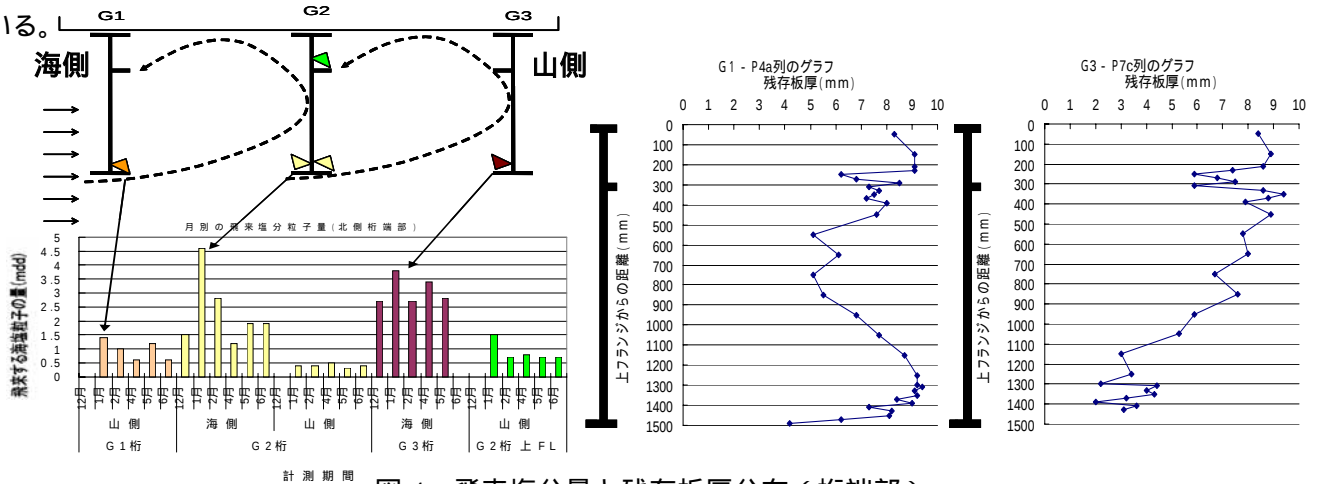
3.2 中間部における各主桁の腐食特性

図3に桁中間部における各主桁の腐食度マップと残存板厚分布の一例を示す。図より、G1桁の板厚減少はあまり見られないが、G2、G3桁は板厚減少がみられる。また、G2桁はウェブの中央、G3桁はウェブの中央から下フランジにかけて板厚の減少が激しい。



3.4 飛来塩分量と板厚減少の相関（桁端部）

図4に桁端部における飛来塩分量と残存板厚分布の相関を示す。左図は、桁端部における約半年間の構造部位別の飛来塩分量を示している。図より、直接風が当たるG2、G3桁の海面は飛来塩分量が多い。一方、直接風が当たらないG1及びG2桁の山面は飛来塩分量が少ない。この飛来塩分特性により、右図に示すように、G1桁の残存板厚分布がウェブ中央で大きくなり、G3桁の残存板厚分布が下フランジに向かって大きくなる現象となって現れている。



4 まとめ

長期自然曝露された無塗装仕様耐候性鋼I桁の腐食減厚量より、鋼I桁の構造部位別腐食特性を示す腐食度マップを作成した。また、鋼I桁橋の構造部位別の腐食特性として飛来塩分を直接受ける桁ウェブと間接的に受ける桁ウェブで大きく異なることを示した。

本研究は、国土交通省道路局新道路技術会議「道路政策の質の向上に資する技術研究開発」の委託研究として実施したものである。

【参考文献】

- 1) 下里哲弘, 村越潤, 玉城喜章, 高橋実: 腐食により崩落に至った鋼橋の変状モニタリングの概要と崩落過程, 橋梁と基礎, Vol.43, pp.55-60, 2009-11.