

## 耐候性鋼橋の適用環境評価手法の高度化に関する研究（I）

— 耐候性鋼材の適用環境評価手法に関する検討 —

Research on Evaluation Technique of Applicable Condition for Weathering Steel Bridge（I）  
Study about Evaluation Technique of Applicable Condition

国土交通省 国土技術政策総合研究所

（一社）日本鉄鋼連盟

（一社）日本橋梁建設協会

National Institute for Land and Infrastructure Management  
Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism, Japan

Japan Iron and Steel Federation

Japan Bridge Association

### 概要

道路橋における耐候性鋼材の適用環境評価指標については、飛来塩分量との相関についての実績から、海岸線からの離隔距離に応じて無塗装での適用可否条件が定められている。しかし、鋼材の腐食には、濡れ時間、風向風速、湿度、日射等様々な因子が影響するため、影響を加味しながら精度を上げて精緻に総合的に評価できる指標が求められている。本研究（I編）では、架橋位置固有の環境条件と鋼材の腐食特性の関連付け手法の確立を目的として、複数の暴露試験法を組み合わせた実証実験を行い、適用環境評価の検討を行ったものである。

キーワード：耐候性鋼橋，腐食，腐食減耗量，適用環境

### Synopsis

The construction of weathering steel bridges is applicable in the region defined as the distance from the shoreline around Japan in the specifications for highway bridges. The evaluation is expected to be more accurate, because various causes, wet time, the direction of the wind, the velocity of the wind and so on, in addition to the distance from the coast influence the steel corrosion. Some demonstrated experiments are combined and examined for evaluation of the corrosion environment in the construction site of the weathering steel bridges on this study.

Key Words: weathering steel bridge, corrosion, applicable condition

## 共同研究参加機関及び担当者名簿

### 【研究参加機関及び研究担当者(順不同)】

国土交通省 国土技術政策総合研究所  
道路研究部 道路構造物管理研究室

玉越 隆史 (2006. 4～2009. 3) [A, B, C]  
星野 誠 (2008. 4～2009. 3) [A, B, C]  
市川 明広 (2006. 4～2008. 3) [A, B, C]  
七澤 利明 (2006. 4～2009. 3) [A, B, C]  
大久保 雅憲 (2007. 4～2009. 3) [A, B, C]  
小林 寛 (2006. 4～2007. 3) [A, B, C]  
高橋 晃宏 (2007. 4～2009. 3) [A, B, C]  
生田 浩一 (2007. 4～2009. 3) [A, B, C]  
武田 達也 (2006. 4～2007. 3) [A, B, C]  
川間 重一 (2006. 4～2009. 3) [A, B, C]  
石尾 真理 (2006. 4～2007. 3) [A, B, C]

#### (社)日本鉄鋼連盟<sup>※1</sup>

川崎 博史 (2006. 4～2009. 3) [A, B, C]  
藤井 康盛 (2006. 4～2009. 3) [B, C]  
松田 穰 (2006. 4～2009. 3) [C]  
田中 睦人 (2006. 4～2009. 3) [A]  
星野 俊幸 (2006. 4～2008. 3) [A, B, C]  
安藤 隆一 (2006. 4～2009. 3) [A, B, C]  
岡野 重雄 (2006. 4～2009. 3) [B]  
紀平 寛 (2006. 4～2009. 3) [A, B]  
鹿毛 勇 (2006. 4～2009. 3) [A, B]  
幸 英昭 (2006. 4～2009. 3) [B]  
中山 武典 (2006. 4～2009. 3) [B]  
浅岡 裕之 (2006. 4～2009. 3) [A, B, C]  
鹿島 茂行 (2008. 4～2009. 3) [A, B, C]  
野中 正幸 (2006. 4～2008. 3) [A, B, C]

※1 日本鉄鋼連盟は、2011年4月に社団法人から一般社団法人に移行。

※2 日本橋梁建設協会は、2012年4月に社団法人から一般社団法人に移行。

#### (社)日本橋梁建設協会<sup>※2</sup>

麻野 純生 (2006. 4～2009. 3) [A, B, C]  
山本 哲 (2006. 4～2007. 9) [C]  
鈴木 克弥 (2007. 10～2009. 3) [C]  
碓山 晴久 (2006. 4～2008. 3) [A]  
沢田 寛幸 (2006. 4～2007. 3) [C]  
志賀 弘明 (2007. 4～2009. 3) [C]  
金子 修 (2007. 10～2009. 3) [B]  
白石 薫 (2006. 4～2007. 3) [C]  
後藤 悟史 (2006. 4～2009. 3) [C]  
米本 榮一 (2006. 4～2009. 3) [A, B, C]  
神田 恭太郎 (2006. 4～2008. 3) [A, B, C]  
窪田 公二 (2006. 4～2009. 3) [A]  
中村 宏 (2006. 4～2008. 4) [A]  
中原 勝也 (2008. 5～2008. 9) [A]  
今井 誠 (2008. 10～2009. 3) [A]  
伊藤 功 (2006. 4～2007. 8) [B]  
上田 博士 (2007. 9～2009. 3) [B]  
森田 浩隆 (2006. 4～2008. 3) [A, B, C]  
中松 裕 (2008. 4～2009. 3) [B]  
山井 俊介 (2006. 4～2007. 9) [B]  
岡田 俊之 (2007. 10～2008. 5) [A, B, C]  
石原 一伸 (2008. 6～2009. 3) [A]  
藤原 英之 (2006. 4～2008. 3) [B]  
小早川 豊 (2006. 4～2009. 3) [A, B, C]  
小沼 靖己 (2006. 4～2007. 3) [A, B, C]

注)

研究項目担当

[A] : 耐候性鋼材使用可否の検証方法の検討

[B] : 簡易環境判定方法の開発・判定基準の検討

[C] : 凍結防止剤散布の影響及び対策の検討

( )内は研究担当者が上記の所属機関に属した研究期間を示す。

### 【研究参加機関及び取りまとめ担当者(2014年1月現在 順不同)】

国土交通省 国土技術政策総合研究所  
道路研究部 道路構造物管理研究室

玉越 隆史  
窪田 光作  
横井 芳輝

#### (一社)日本鉄鋼連盟

高木 優任

#### (一社)日本橋梁建設協会

鈴木 克弥  
志賀 弘明

## 協力者名簿

(2009年3月研究当時 順不同)

共同研究担当者の他に、本研究において下記の方々のご協力を得た。ここに感謝の意を示す。

### 1. 暴露場所の提供

新潟県

新潟市

新津郷土地改良区

島根県

出雲市

愛知県衣浦港務所

JFE スチール知多製造所

国土交通省 中国地方整備局 松江国道事務所

〃 〃 浜田河川国道事務所

〃 四国地方整備局 松山河川国道事務所

### 2. 調査結果の提供

(社)日本鋼構造協会 鋼橋の性能・信頼性向上に関する研究委員会：耐候性鋼橋梁部会

山口大学 大学院理工学研究科 社会基盤工学分野 教授 麻生 稔彦

松江工業高等専門学校 環境・建設工学科 准教授 大屋 誠

長岡技術科学大学 工学部環境・建設系 准教授 岩崎 英治

愛知県衣浦港務所

中国地方整備局

## まえがき

1981年（昭和56年）より1990年（平成2年）にかけて建設省土木研究所、（社）鋼材倶楽部、（社）日本橋梁建設協会の3者により行われた耐候性鋼材の橋への適用性に関する共同研究の成果として、「無塗装耐候性橋梁の設計・施工要領（改定案）1993年（平成5年）3月」において、飛来塩分量に着目した耐候性鋼材を無塗装で橋に用いることが出来る適用環境評価指標が示されている。これをうけて道路橋示方書で、所定の方法で計測した飛来塩分量が0.05mddを超えない地域、あるいは地域区分ごとに図で示された海岸線からの距離を越える地域において使用することが出来るとされている。しかしながら、前掲の設計・施工要領（改定案）の提示から約20年が経過し耐候性鋼橋の適用実績が増える中で、飛来塩分以外の効果や影響がみられる橋が報告されており、橋の計画位置における適用環境をより迅速かつ精緻に判断できる指標が求められている。また、鋼材の耐候性能を高めるためにニッケルを多く添加した新材料の適用環境指標の確立が求められている。

このような背景から、本研究は、耐候性鋼材の試験片を1年間の短期暴露で得られる腐食減耗量  $A_{SMA}$  を新たな適用環境指標としてとらえ、耐候性鋼橋の適用環境を評価する手法として、短期暴露試験方法の検討、及び実橋と簡易架台において暴露試験による検証を行ったものである。

本報告書は、2006年度（平成18年度）より3カ年をかけて国土交通省国土技術政策総合研究所、（社）日本鉄鋼連盟、（社）日本橋梁建設協会の3者で行った共同研究の成果についてとりまとめたものである。

本報告書のとりまとめにあたっては、暴露試験片の設置場所の提供など各機関に多大なるご協力を頂いている。ここに謝意を表す。