

第5章 まとめ

道路橋示方書では、鋼道路橋における耐候性鋼材での適用性を判断する際に、腐食速度の大小と相関があるとみなされる飛来塩分量を適用性評価の指標としている。過去の研究より、飛来塩分量は海岸線からの離隔距離が大きくなるほど減少することがわかっていることから、全国を5つの地域にわけ、各地域で海岸線からの離隔距離に応じて無塗装での適用が可能な条件が定められている。しかし、鋼材の腐食には、飛来塩分量以外にも、濡れ時間、風向風速、湿度、日射等様々な因子が影響する。耐候性鋼橋においても飛来塩分量以外の因子の影響による損傷がみられる橋が報告されていることから、飛来塩分量以外の因子の影響をも考慮した、鋼道路橋の計画位置における耐候性鋼材の適用性をより精緻かつ総合的に判断できる指標が求められている。

本研究では、架橋位置固有の環境条件と耐候性鋼材の適用性とをより精緻に関連づける手法として、短期暴露試験による評価手法に着目した。また、局所的な腐食因子の影響を考慮できる新しい適用環境評価指標として、図2.3.2に示すように短期暴露試験で得られる腐食減耗量 A_{SMA} に着目した。 A_{SMA} をより精緻に、かつ確実に得る手法を見出すことを目的として、表3.1.1に示すように系統的な暴露試験を実施することで、その適用性の評価を試みた。暴露試験手法としては、図2.3.1に示すようにワッペン形状の耐候性鋼材を暴露するワッペン試験に着目し、図3.2.3に示すように実橋へワッペン試験片を桁の内外面やウェブ、フランジなど設置部材や位置を変えて複数枚貼り付けて暴露する既設橋型の暴露試験を実施した。これに加え、実橋が存在しない鋼道路橋の計画時の条件を想定し、橋の中で腐食環境が最も厳しいとされる雨掛かりが無い桁間の環境について、簡易架台を設置することで再現して暴露する簡易架台型の暴露試験も実施した。簡易架台の形式として図3.2.4に示す標準型百葉箱型、図3.2.7に示す小型百葉箱型、図3.2.11に示す円筒型暴露容器型の3種類を考案し、表3.4.3、表3.4.5、表3.4.7、及び表3.4.9に示すように、これらを組み合わせた暴露試験を行い、簡易架台の適用性を評価した。

本研究で得られた主な知見は以下の通りである。

1. 実橋ワッペン試験について

- ① 複数の鋼道路橋を対象として、地形や桁の形状などにより局所的な腐食環境が異なると考えられる、同一の鋼道路橋内における複数の位置において暴露試験を行った結果、局所的な腐食環境の違いによると考えられる腐食減耗量(A_{SMA})の差異が見られる。
- ② 同一の鋼道路橋内での部位ごとの A_{SMA} の比較結果から、橋の部材のなかでは、桁内側の下フランジの上面において A_{SMA} が最も大きくなる傾向にあった。この傾向は、過去の小型材片暴露試験での傾向に符合している。さらに、橋の桁内側の下部（横構位置）における腐食減耗量(A_{SMA})に着目して橋ごとの比較を行った結果、腐食環境の程度に応じた A_{SMA} の差異が見られる。ただし、耐候性鋼材の適用環境を評価するしきい値を検討するためには、より厳しい腐食環境にある他の地域における暴露試験結果を含めた更なる検証が必要である。

2. 簡易架台型暴露容器を用いた暴露試験について

実橋が無い架設計画位置での試験を想定した、3種類の簡易架台を使用したワッペン試験を行った。

- ① ほぼ同一の場所に同一の期間暴露した実橋暴露試験と各種暴露容器による暴露試験結果とを比較すると、実橋での部位ごとの腐食データと暴露容器ごとの腐食減耗量には正の相関があるが、

ばらつきがある。実橋と各種暴露容器とで付着塩分量に違いが見られるため、両者で環境にわずかな差異が生じている可能性がある。

- ② 簡易架台型暴露容器を用いたワッペン式暴露試験の結果は、既設橋型暴露試験よりも安全側に評価されている。ただし、データが少ないため、本方法について、さらにより厳しい環境での暴露試験結果を含めた検証が必要である。