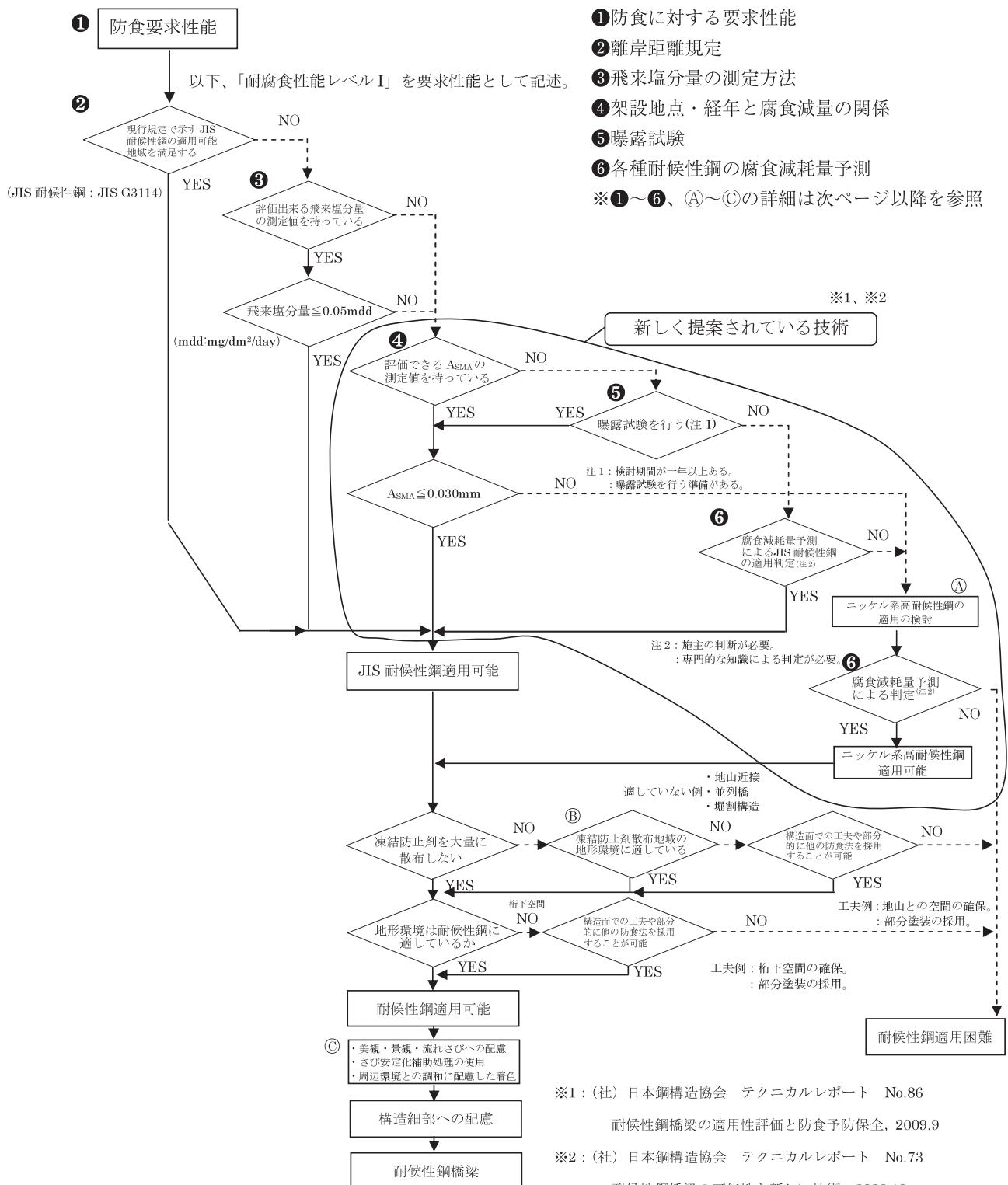


7-5 耐候性鋼橋梁

(1) 耐候性鋼の適用性判定方法※1

耐候性鋼材の適用を判定するためのフローチャートを、以下に示す。まず、主に飛来塩分に着目したJIS耐候性鋼材(SMA)またはニッケル系高耐候性鋼材の適用性の検討を行う。次に、凍結防止剤散布地域や架橋位置の地形などに着目した耐候性鋼材の適用性の検討を行い、耐候性鋼材の適用の判定を行う。



①防食に対する要求性能

一般には耐腐食性能レベル = I が目標である。

あらかじめ想定する腐食減耗量（片面）の範囲として、表に示す耐腐食性能レベルが考えられる。

橋梁の構造計画、設計、施工および維持管理の各段階では、レベルに応じた適切な措置や配慮を行う必要がある。

耐候性鋼橋梁の耐腐食性能レベル（※2）

I	<ul style="list-style-type: none"> ● 設計供用期間中の腐食減耗量が、設計上耐荷力性能に影響がない範囲に留まる性能レベル。 ● 片面あたり平均0.5mm/100年以下を目標。 ● さび外観評点3～5に保持。
II	<ul style="list-style-type: none"> ● 予め設計上腐食代を見込むことにより、設計上耐荷性能に影響がない範囲となるレベル。 ● 片面あたり平均1.0mm/100年以下を目標。 ● さび外観評点2の軽度な部類に保持。
III	<ul style="list-style-type: none"> ● 一般に取替えを前提とする部材に適用する。 ● さび外観評点1でも許容。

②離岸距離規定

海岸線から一定距離以上離れていれば適用可能である。

道路橋では以下に示す地域に対して、一般に無塗装で耐候性鋼を用いることが可能である。

地域区分	飛来塩分量の測定を省略してよい地域
日本海沿岸部	I 海岸線から20kmを超える地域
	II 海岸線から5kmを超える地域
太平洋沿岸部	海岸線から2kmを超える地域
瀬戸内海沿岸部	海岸線から1kmを超える地域
沖縄	なし



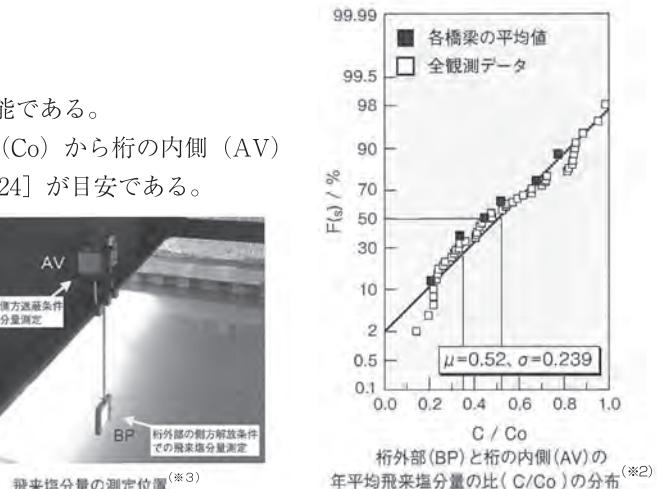
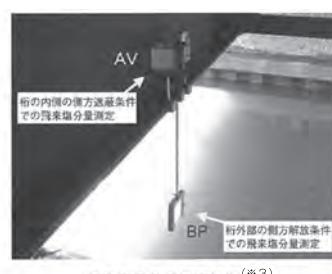
JIS耐候性鋼を無塗装で使用する場合の適用地域（※3）

③飛来塩分量の測定方法

桁の内側で測定することが基本である。

飛来塩分量を測定すれば、0.05mdd以下の地域で適用可能である。

風通しの良い場所（BP）で測定した年平均飛来塩分量（Co）から桁の内側（AV）の年平均飛来塩分量（C）への換算は、 $C/Co \approx 0.5$ [$\sigma \approx 0.24$] が目安である。



④架設地点・経年と腐食減耗量の関係

耐候性鋼の腐食減耗量は、式(1)によって予測可能である。

$$Y = A_{SMA} X^{B_{SMA}} \quad \text{式(1) (※2)}$$

Y : X年後の腐食減耗量 (mm)

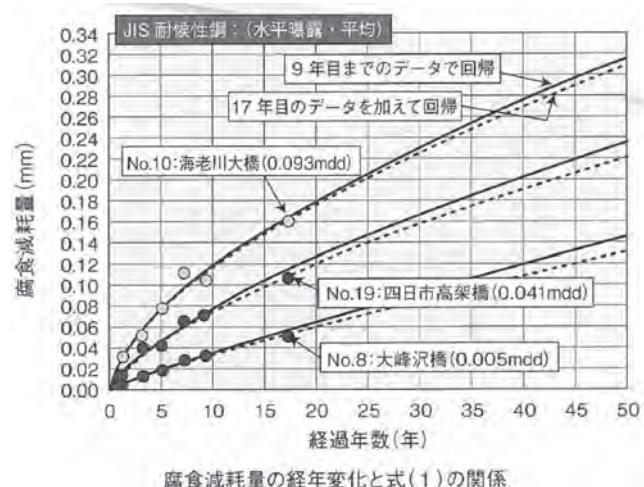
X : 経過年数 (年)

A_{SMA} : 初年度の腐食減耗量 (mm)

B_{SMA} : 保護性さび形成効果の逆数

A_{SMA} は、架設地点情報（気象データ、離岸距離）や曝露試験によって求めることができる。

B_{SMA} は A_{SMA} から推定可能である。評価時と架設後に大きな環境変動がない場合には、式(1)によって、腐食減耗量の予測が可能である。



⑤曝露試験

A_{SMA} は、架設地点のワッペン式曝露試験によって高精度に求めることが可能である。

曝露試験に基づく A_{SMA} は、架設地点のあらゆる腐食因子の影響を含むので、飛来塩分量よりも原理的に高精度な指標である。

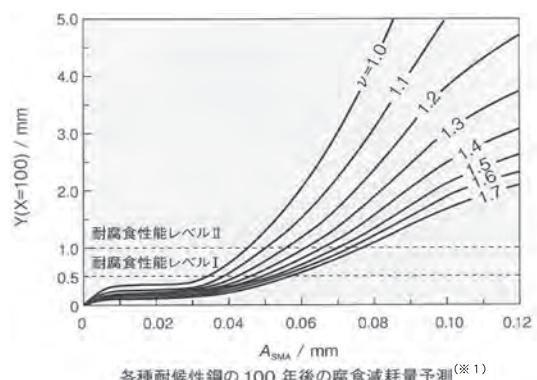
現地作業は、設置と、1年後の回収だけで済るので、毎月、設置・回収を行う飛来塩分量測定と比較して簡便である。



⑥各種耐候性鋼の腐食減耗量予測

腐食減耗量は図より予測可能である。

A_{SMA} と ν 値（耐候性合金指標）を用いて、各種耐候性鋼の100年後の腐食減耗量を予測することができる。



Ⓐニッケル系高耐候性鋼(1998年より適用開始) (※2)

ν 値が高いほど耐候性能が優れる

種類の記号	化学成分	引張試験、シャルピー衝撃試験
SMA400W-MOD	3%Ni-Cu系 2.7%Ni-Cu-Ti系	
SMA490W-MOD	2.5%Ni-極低炭素-Cu系 1.5%Ni-Mo系	JIS耐候性鋼と同一
SMA570W-MOD	1%Ni-Cu系 1.0%Ni-Cu-Ti系	

【耐候性合金指標 (ν 値)】

$$\nu = 1 / \{ (1.0 - 0.16[C]) \cdot (1.05 - 0.05[Si]) \cdot (1.04 - 0.016[Mn]) \cdot (1.0 - 0.5[P]) \\ \cdot (1.0 + 1.9[S]) \cdot (1.0 - 0.10[Cu]) \cdot (1.0 - 0.12[Ni]) \cdot (1.0 - 0.3[Mo]) \cdot (1.0 - 1.7[Ti]) \}$$

ただし、 $0.9 \leq \nu \leq 2.5$