

技術基礎講座

塩害マップの紹介

NTT東日本 ネットワーク事業推進本部
サービス運営部 技術協力センター 材料技術担当

1. はじめに

屋外の通信設備は常に風雨等の自然環境の影響を受け、劣化のリスクにさらされています。通信設備の材料としては金属、コンクリート、プラスチック等が用いられていますが、架空構造物では金属が多く用いられています。金属は腐食、いわゆる「錆びる」という現象で劣化を起します。腐食は金属の減肉を伴うため構造物としての強度を大きく低下させ、重大な設備事故や加害事故を起しかねないため、点検による劣化の確認と、更改等の対策を講じる必要があります。屋外において腐食を促進する主な要因として知られているのは塩分です。塩分は海からの風に乗って海塩粒子と呼ばれる微粒子の形状で陸地に飛散します。その飛散濃度は内陸では低いのですが、沿岸では高くなるため、海岸線は金属が腐食しやすい塩害環境と言われています。この塩害環境の度合いを可視化してマップとして表現したものが塩害マップです。

技術協力センター材料技術担当では、各種の劣化に起因する通信設備の特異故障原因を探求し、そのノウハウにより故障の再発防止に努めています。今回は、通信設備の腐食劣化に対する取組みとして塩害マップを紹介します。

2. 塩害マップの概要

塩害マップは、平成23年度にNTT環境エネルギー研究所からNTT東日本へ成果提供されたシステムです(図1)。本システムは、電電公社時代から技術協力センターにて全国21カ所で実施した、通信設備の腐食対策として用いられる亜鉛めっき鋼の暴露実験結果に基づき、海岸からの距離や気象条件と腐食速度の関係をモデル化しており、任意地点の亜鉛腐食速度を計算して地図上へ表示できる機能を持っています。

亜鉛めっきの腐食速度は、気温や

湿度などの気象データと海岸からの距離を入力することとし、数理モデルに基づいて計算されます。腐食速度の計算には、気象庁が運用している気象観測所の1969年から約30年分の気象データを用い、計算したい地点の最寄り3カ所の気象観測所の加重平均で補完した気象条件を適用します。表示間隔は、沿岸2kmまでは100m間隔、沿岸2km以上4kmまでは200m間隔、沿岸4km以上5kmまでは400m間隔として、地上から6mの高さでの亜鉛の腐食速度を計算した結果として出力します。

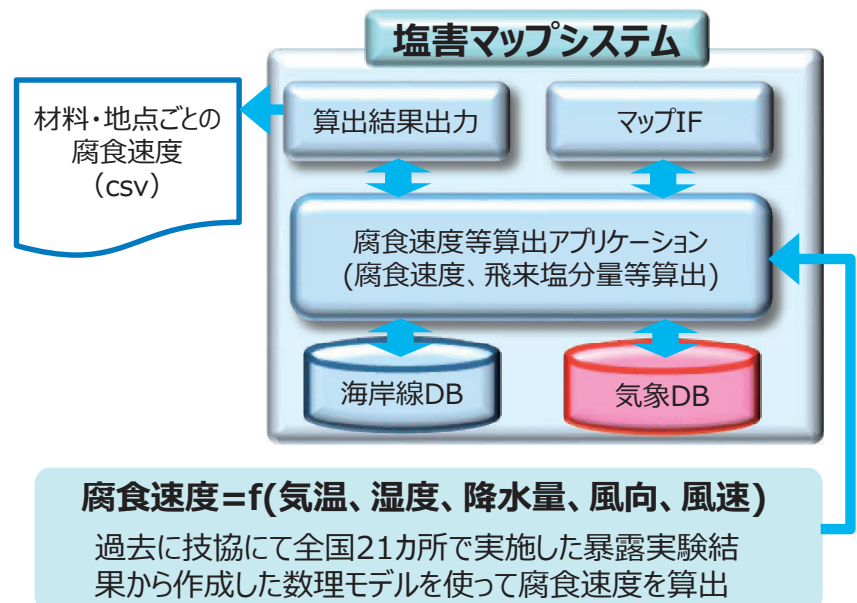


図1 塩害マップシステムの構成イメージ

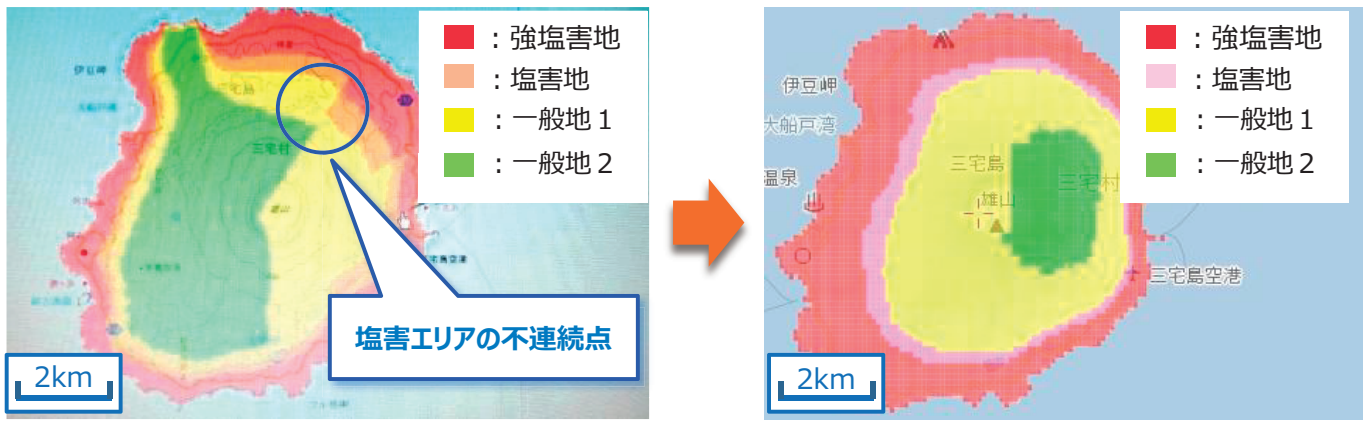


図2 マップの精緻化（東京都三宅島）

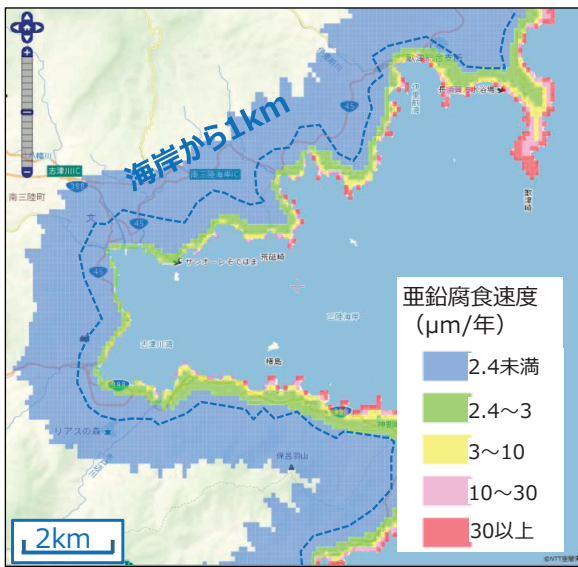


図3 腐食速度の地図上への表示例



図4 高塩害地域の腐食例



図5 粉体塗装架空金物

義して決めるよりは、定量的なデータと過去の知見から現地の腐食速度の実態に合わせた導入判断が可能となります（図3）。その結果、一般地域用の鋼管柱（LL鋼管柱）を塩害地に適用したり逆にUC鋼管柱を一般地へ適用したりするリスクが低減できます。

また、有償支障移転工事においては、移転補償費の算定にも影響することからUC鋼管柱の適用エリアの判断を、より慎重に実施したいという要望があり塩害マップを活用している例もあります。

4.2 保全業務

高塩害地域では亜鉛めっきを施した架空金物が設置から10年程度で腐食して更改レベルに達することがあります（図4）。こうした高塩害地域には粉体塗装を施した金物が対策品として有効です（図5）。粉体

3. 最新の気象データを用いた塩害マップの精緻化

従来の塩害マップに備えられている気象データの元となる気象観測所は全国に約200カ所で平均15km以上の間隔で点在しているため、最寄3カ所の気象観測所の加重平均で補完した気象データでは誤差が大きくなる課題がありました。近年は気象技術の発達により日本全域の気象データが1kmメッシュで入手できるようになったことから、今回新たに2007年から10年分の気象データを用いて再計算することでマップの精緻化を図りました（図2）。

4. 新しい塩害マップの活用案

4.1 エンジニアリング業務

単独柱におけるコンクリートボールの適用見直し（平成29年6月）に伴い、鋼管柱の適用が拡大されましたが、塩害の懸念される地域には鋼管柱全体を樹脂塗装された塩害地仕様の鋼管柱（UC鋼管柱）が適用されます。UC鋼管柱の適用地域については既設設備や過去の腐食劣化の実績に基づいて決定しますが、設計者によってまちまちとなる状況が見受けられます。

このような問題に対して、塩害マップを活用して適用エリアを判定すると効果的です。例えば「一律1km以内を塩害地とする」などと定

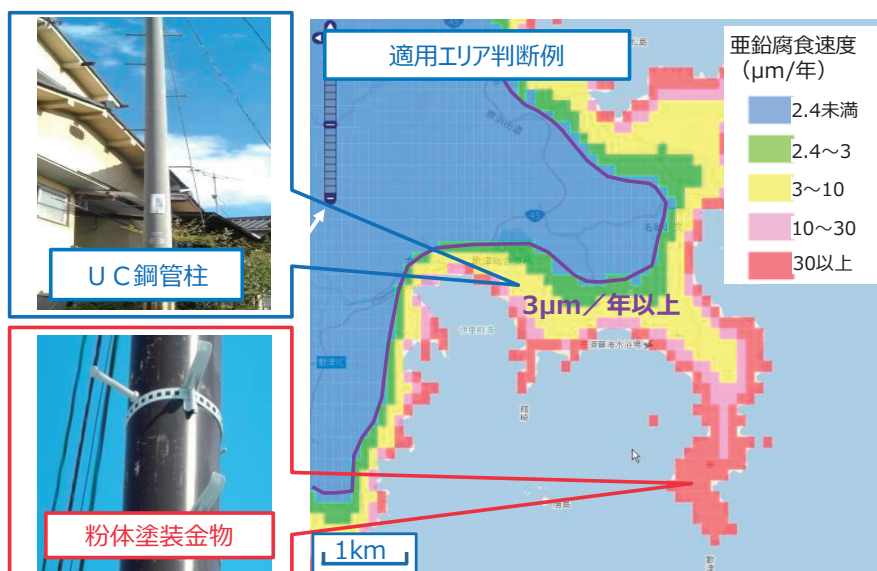


図6 高腐食対策物品の適用エリア判断例

塗装とは、溶剤を使用しない粉末状の塗料で塗装を行う方法で、2005年以降では鋼管柱の地際部・地中部防食用塗装として使用しています。亜鉛めっきの腐食速度が $3\mu\text{m}/\text{年}$ 以上をUC鋼管柱の適用エリア、 $30\mu\text{m}/\text{年}$ 以上を高塩害地域とした一例を図6に示します。このような対策が必要な高塩害地域は地域の事情に精通した一部の実務者には経験的に知られている場合がありますが、この塩害マップを加えて活用することでより明確かつ、漏れなく適用することができるようになります。

5. 新しい塩害マップの導入に向けたトライアルの実施

現在アクセス設備の保守拠点向けに気象データベースの1つとして塩害マップのトライアルを進めています。トライアルで効果を確認した後、NTT内の全社システムに気象データベース機能を盛り込み、通信建設各社の実務者にも利用できる仕組みとし、設備建設、設備運営、等さまざまなシーンで活用いただくことを想定しています。

6. まとめ

腐食対策物品の適用エリアの判断等へ活用できる塩害マップを紹介しました。塩害地域について、従来は実設備の腐食状況などを通じた経験的な判断や、海岸からの距離に基づいた一律的な判断などがなされてきました。今後は塩害マップも併用して総合的に判断することで、腐食対

策物品の適切な導入に活用することをお勧めします。

技術協力センターでは、今回ご紹介した塩害マップ以外にも、雷害や強風等の地域を可視化するべくマップ化に取り組んでいます。今後、通信設備の建設・運営に役立つ「気象データベース」として普及を図っていきますので、ぜひご活用ください。

お・知・ら・せ

【Pエリア・協業エリアの皆様へ：OJT募集について】

NTT東日本技術協力センターでは、Pエリア・協業エリアの保守に従事する通信建設会社の皆様に対し、OJTとして来ていただける方を募集しております。

具体的なOJTカリキュラムは、アドバイザーの指導の元、基本知識や各種測定器の使い方に加え、故障現場での切り分けノウハウの習得等を通じて、高度かつ専門的な技術力の習得を目指します。

OJTについてのご質問・お問合せは、下記までお気軽にご連絡願います。

電話 03-5480-3711 メール gikyo-ml@east.ntt.co.jp

◆技術相談の問合せ先

NTT東日本 ネットワーク事業推進本部 サービス運営部 技術協力センター

アクセス技術担当 03-5480-3701 [光・メタルケーブル設備、光アクセスシステム 等]

ネットインタフェース技術担当 03-5480-3702 [電話/各種NWサービス故障対応 等]

材料技術担当 03-5480-3703 [腐食・防食、材料劣化、延命対策 等]

EMC技術担当 03-5480-3704 [無線LAN、ノイズ・雑音、誘導対策、雷害対策 等]