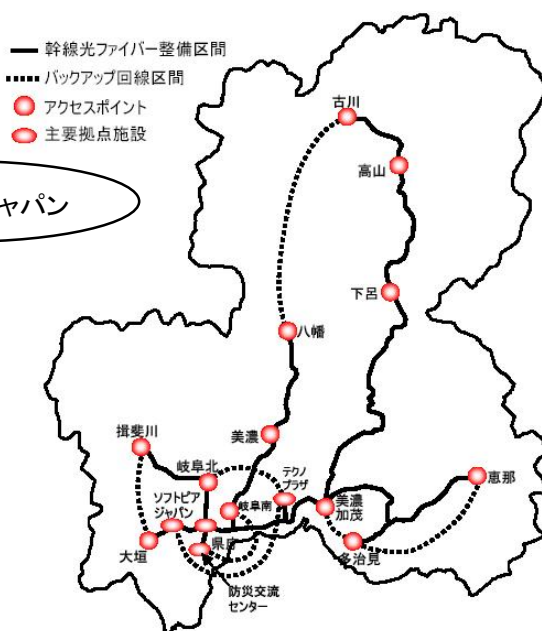


岐阜大学	正会員	○ 村上 茂之	岐阜大学	正会員	奈良 敬
NTT インフラネット (株)		藤本達夫	岐阜県		林 一輝
宇野重工(株)	正会員	西嶋 善幸	岐阜大学		佐藤 俊介

内陸部に位置し、海からの飛来塩分量が少ない岐阜県では、無塗装耐候性鋼橋の建設を推進してきた。これら橋梁の多くは山間部に位置するため、定期的な維持管理を行うためには多大な人的および時間資源を要する。効率のよいシステムを構築することによる維持管理コストの低減は、新設・既設を問わず、ライフサイクルコストの低減に効果的である。岐阜県では、e-Japan 構想の下に、岐阜情報スーパーハイウェイとして主要地域に光ケーブル施設が整備されており、地理情報システム (GIS) やスマートモニタリングによる遠隔観測などの IT 技術を活用するための社会基盤設備が十分に整備されている環境にある。本論文では、これらの IT と耐候性鋼橋の健全度評価法を融合することによって人的および時間資源を節約した、耐候性鋼橋の効果的な維持管理システム構築について検討を行った。

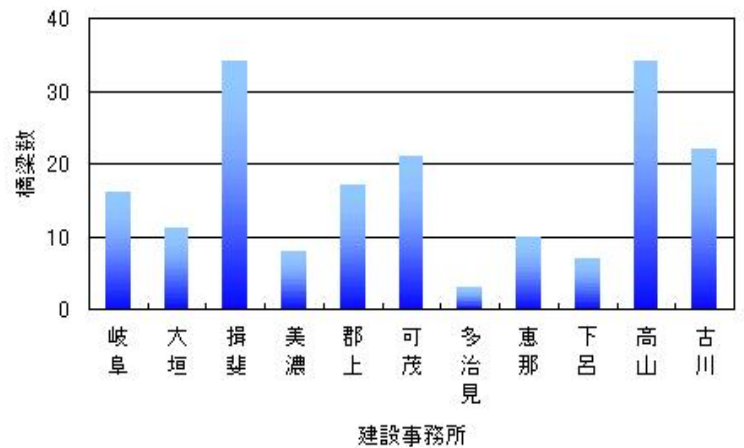
図—1は本システムにおけるネットワーク接続構成模式図である。観測の拠点となる岐阜大学、構造物の管理者およびモニタリング対象となる橋梁などの各ノードは、光ケーブルなどで構成される岐阜情報スーパーハイウェイを介して接続されている。図—2に示すように、光ケーブル網のアクセスポイントが岐阜県内の主要地点に設置されており、ほぼ全域を網羅している。実際にモニタリングを実施する橋梁からこのアクセスポイントまでは通常の電話回線などを用いるが、全体としては高速通信による情報伝達が可能となっている。この岐阜情報スーパーハイウェイは、現在はその利用目的が限定されており、ネットワーク外部からのアクセスが原則として認められていない。しかし、アクセスポイントの一つである岐阜大学にWWWサーバやGISサーバを設置することで外部からのアクセスも可能となり、橋梁管理者に限らずデータの閲覧が可能となる。

図—2 岐阜情報スーパーハイウェイ概略¹⁾

連絡先 〒501-1193 岐阜市柳戸1-1 岐阜大学総合情報メディアセンター TEL:058-293-2458

3. 岐阜県下の無塗装耐候性鋼橋

図一3に示すように、岐阜県基盤整備部管理下の無塗装耐候性鋼橋は200橋弱であり、その多くが北部や中西部、東部の山間部に位置する。耐候性鋼橋に限らず、構造物の性能を保持するためには、定期点検などにより早期に異常を発見し早急な対策を講じるか、密度の高い保守点検などにより、適切な予防策を講じることが不可欠である。しかし、岐阜県において多数の耐候性鋼橋建設されている山間部では、定期点検のために多くの人的および時間的資源を消費することが明白であり、これらのコストを削減することが、結果的にライフサイクルコストの削減に有効である。一方、図一2に示すように、岐阜県内の主要な地区には、岐阜情報スーパーハイウェイのアクセスポイントが整備されており、橋梁～アクセスポイント間のネットワーク設備を整備することによって効率よくスマートモニタリング網を構築できる。スマートモニタリングによる自然環境データ観測は、構造物の損傷に対するアラーム機能をも有すると考えられるため、結果として維持管理コストの低減に大きく寄与すると考えられる。

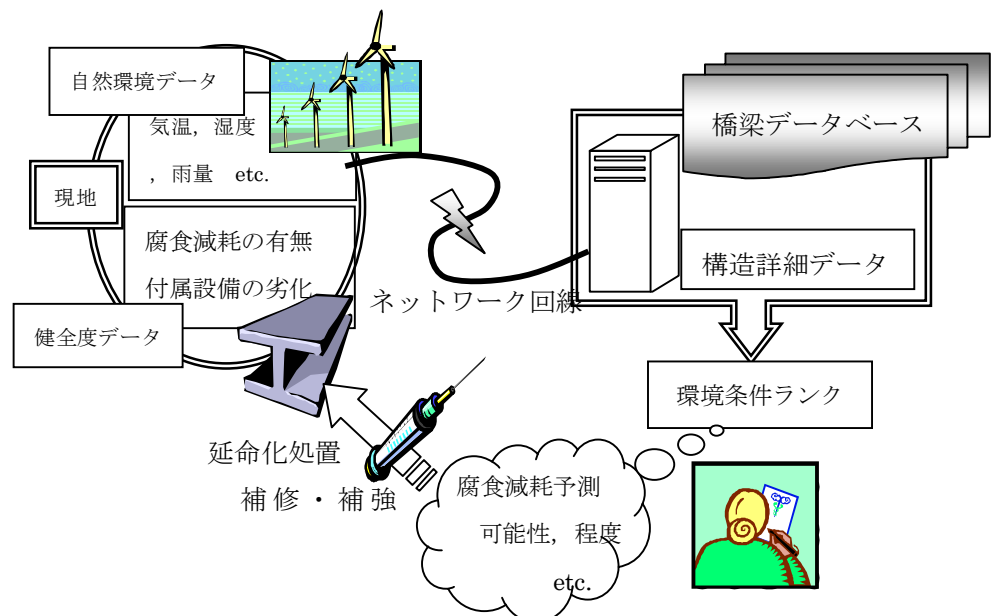


図一3 無塗装耐候性鋼橋建設数

4. IT および橋梁データベースを用いた維持管理システムの概要

図一4は、本論文で検討した維持管理システムのイメージ図である。本システムを根幹を形成するのは、1) 自然環境データや構造詳細データなどから成る橋梁データベース、2) 自然環境データと腐食減耗の実測データとの相関性を明らかにすることにより決定される環境条件ランク、3) 自然環境データの変動などを用いた腐食減耗予測モデル²⁾、

4) 腐食減耗予測結果を用いた維持管理マニュアルである。これらの情報を有機的に結合することにより、効果的な補修・補強などの延命化処置の方策、時期の選定が可能となる。また、地理情報システムと連動させることによって、自然環境条件や構造詳細データが類似した他の構造物のデータを参考にした腐食減耗予測を行うなど、効率のよい予防保全策を講じることが可能となる。



図一4 IT および橋梁データベースを用いた維持管理システムのイメージ図

参考文献

- 1) 岐阜情報スーパーハイウェイ利用マニュアル(<http://www.shw.pref.gifu.jp/download/manual.pdf>)
- 2) 半永久耐候性橋梁設計への腐食減耗予測ソフトウェア開発, 紀平ら, 新日鉄技報, 第377号, p. 12-14, 2002.
- 3) Performance of Uncoated Weathering Steel Bridges against Deicing Salts in Gifu Prefecture, K. Hayashi et al, IABMAS' 04, 2004.