

進化し続ける青森県の橋梁アセット マネジメントシステム

青森県 県土整備部 道路課

1. はじめに

青森県では、平成 18 年度から全国に先駆けて橋梁アセットマネジメントシステムを導入し、事後保全型から予防保全型の維持管理へシフトしてきました。平成 15 年度の導入検討開始当時の「老朽化の増加による大量更新時代到来への危機」「県の財政改革プランで示された緊縮財政」といった背景から、アセットマネジメントによる維持管理費用の最小化・平準化を行うため、「ひと」「もの」「しくみ」からなるトータルマネジメントシステムを約 3 年かけて構築しました。



図ー1 青森県橋梁アセットマネジメントシステムの構成

平成 29 年度には、このトータルマネジメントシステムが、第 1 回インフラメンテナンス大賞優秀賞を受賞しました。

近年、道路インフラメンテナンス分野では、新技術の発展が著しく、国土交通省の道路メンテナンス補助事業において、新技術の採用を検討することが補助要件とされております。さらに、新技術を使用し、その効果を定量的に示すことができる事業については、優先的に補助を行うといった対応もなされています。

そのため、本県の橋梁アセットマネジメントにおいても新技術の導入を含む改善を進めており、本稿においては、それらの紹介をさせていただきます。

2. BMS について

青森県の橋梁アセットマネジメントシステムにおいて、重要な役割を担っているのが「もの」を示す、BMS（ブリッジマネジメントシステム）です。

BMS は、橋梁ごとの諸元データや、過去の点検履歴、補修履歴の確認はもとより、劣化予測モデル式によって今後の維持管理における予算シミュレーションを行うことができるシステムです。また、定期点検結果を入力することにより劣化予測モデル式の修正が行われ、最新の結果を反映することができるなど、BMS は、維持管理費用を最小化、平準化した長寿命化修繕計画を立てるために欠かせないものとなっています。

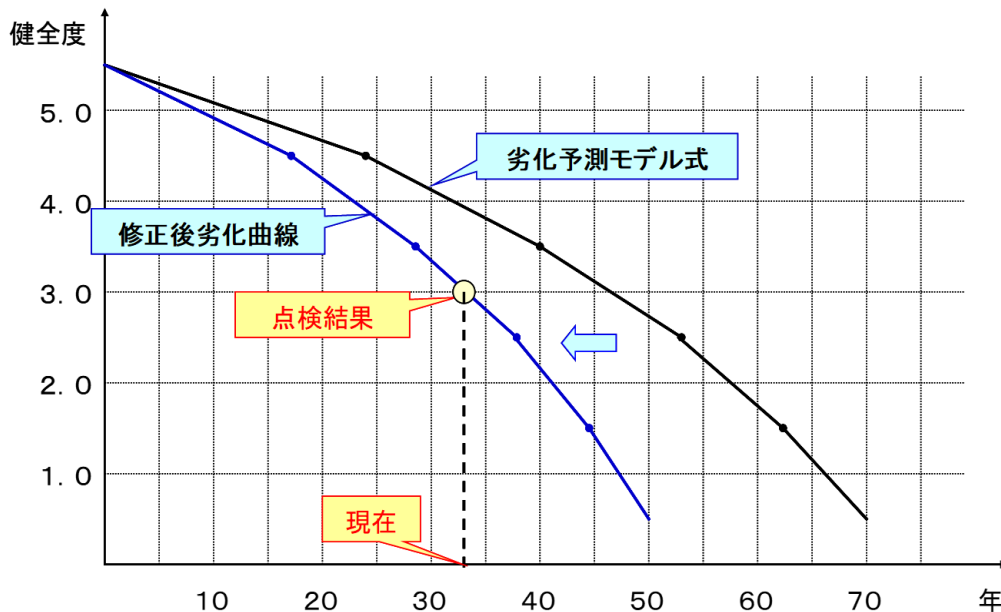


図-2 BMS における劣化予測の仕組み

BMS を活用した長寿命化修繕計画を作成するにあたり、重要となってくるのは、定期点検における診断結果の精度になります。図-3のように、健全度3（判定区分Ⅲ）で補修を行う橋梁の場合、誤った健全度の判定を行うことで、補修回数が増加してしまい、結果として、維持管理費の増加を招いてしまいます。

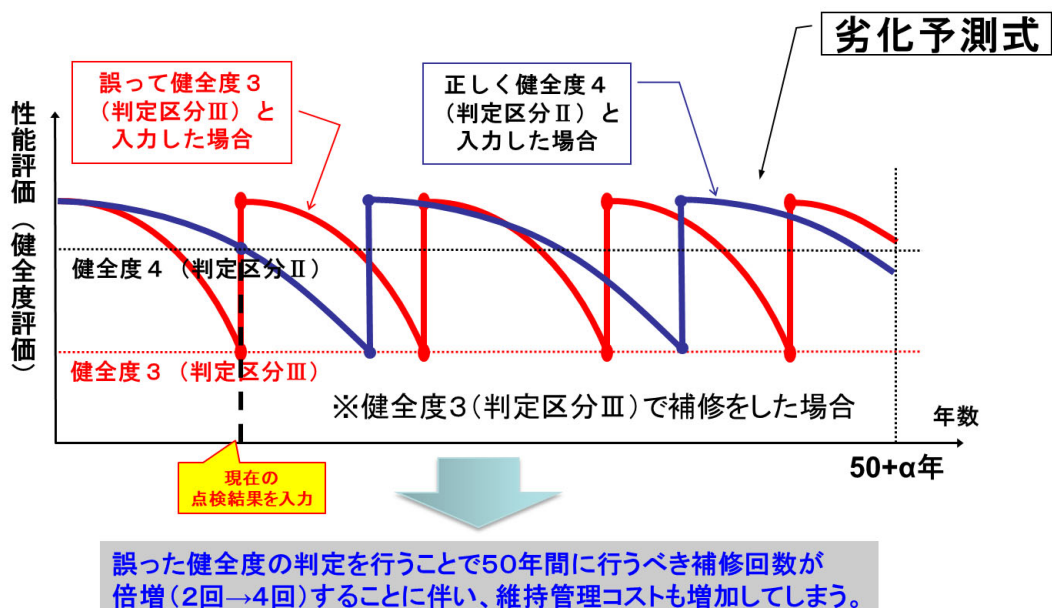


図-3 健全度判定による劣化予測式の変化

青森県では、平成 26 年度から法定点検となった定期点検については、7つの各出先機関において、発注業務を行っており、地元のコンサルタントへ委託しています。

定期点検の診断を行うにあたり、「橋梁点検ハンドブック」や更新製の点検資格制度導入等により、点検者による点検誤差はないように努めてはいるものの、点検データの精度については、業務の担当職員や現場点検者の判断にゆだねられている状態であり、定期点検における点検精度のばらつきが課題となっています。

3. 新技術の導入

こうした課題解決のため、青森県では、点検者の健全度判定を補助することを目的として、AI 診断機能を BMS へ導入することとしました。BMS の開発元である鹿島建設（株）と AI 診断機能等新技術開発のため、令和 3 年度からの 3 箇年で共同研究協定を締結しました。

青森県では、全国に先駆けて平成 16 年度から定期点検を行っており、AI が学習を行ううえで、損傷写真の蓄積が多くあったことが強みとなりました。

損傷写真は、橋梁を構成する部材を分割した要素ごとに材質種類や劣化機構を指定し、BMS へ登録されているため、AI 診断では、材質種類及び劣化機構を与条件とし、AI としては「画像から損傷範囲を検出」、その後「健全度を診断する」という 2 段階の能力を持つものとしました。

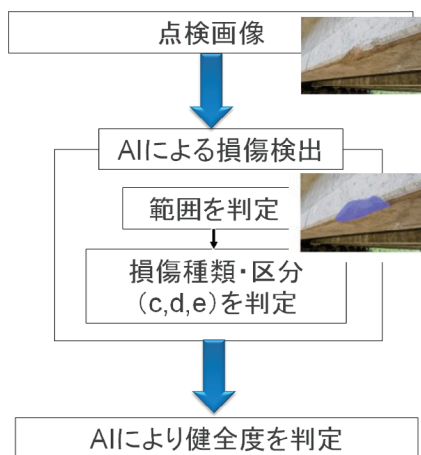


図-4 AI 診断スキーム

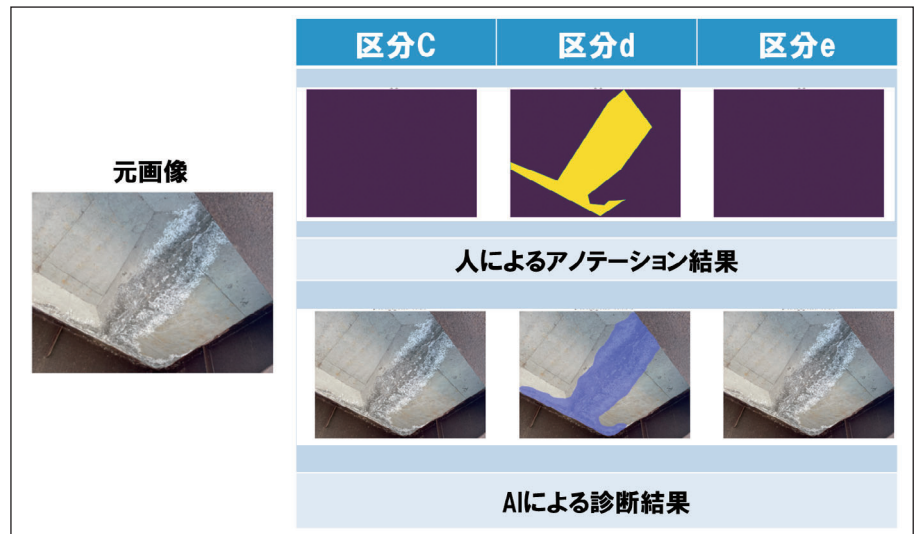


図-5 AI による損傷検出例

令和 5 年 2 月から材質種類はコンクリート、劣化機構は塩害及び中性化に限られるものの、運用を開始しました。運用開始により、さらなる精度向上が期待されます。また、今後、鋼橋及び他の劣化状況においても AI の学習を進め、実用化していく予定です。

また、AI 診断機能以外にも、3D による健全度可視化機能や GIS によるマップ機能も新たな機能として令和 5 年 2 月に追加となりました。

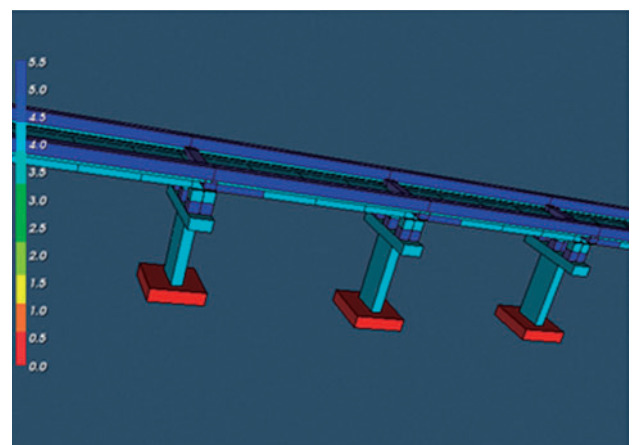


図-6 3D による健全度可視化機能イメージ図

4. 「もの」以外の進化

これまで、青森県橋梁アセットマネジメントシステムのうち、「もの」＝「BMS」に関する進化についてお伝えしましたが、他の「ひと」、「しくみ」についても進化を続けています。

まず、「ひと」＝「人材育成」については、毎年実施している職員向け橋梁技術研修については、最新の道路橋示方書に基づき、毎年内容を精査しています。また、平成18年度から実施している業者向け橋梁技術研修においては、平成27年度から更新制を導入し、令和3年度からは国土交通省登録資格となり「橋梁AM点検士（道路部門）」の資格者証が発行されることとなりました。

また、「しくみ」＝「マニュアル等」については、その要である「青森県橋梁アセットマネジメント運営マニュアル（案）」を、平成18年に策定し、4度の改定を行っております。特に、令和4年4月改定においては、令和3年8月の豪雨による河床洗掘により落橋が発生したことを踏まえ、洗掘に関する点検項目等の拡充を行っております。なお、洗掘に関しては、青森県独自の取り組みとして、洗掘点検調書を作成した後に、新技術の活用も含めた洗掘対策計画を策定し、対策を進めていくこととしております。



図－7 青森県独自の洗掘対策

5. おわりに

国の法定点検は平成26年から始まり2巡目であるのに対し、青森県では、平成18年度に橋梁アセットマネジメントシステムを導入し16年が経過しており、県の定期点検は4巡目に突入しております。こうしたデータや技術の蓄積を活かし、著しく発展していく道路メンテナンス分野の新技术・知見を、我々、いわゆる役所の人間も使いこなしていかなければなりません。

そのためにも、常に現状に満足することなく、進化し続けていきたいと考えております。