

# 橋梁アセットマネジメントによる健全度向上効果の検証

青森県 工藤健一郎 舘山恵実

鹿島建設(株) 正会員 ○岩井 稔 正会員 池田真理子

(一財)大阪地域計画研究所 正会員 日紫喜剛啓 海老名康代

## 1. はじめに

青森県では平成18年度より橋梁アセットマネジメントを導入し、維持管理費用の最小化を目指した計画的な維持管理を実施している。青森県橋梁アセットマネジメント基本計画における長期目標では、「主要部材については予防保全段階よりも低い健全度をなくす」ことを設定している。そこで本報文では、3巡した定期点検の結果から健全度の推移を整理し、橋梁アセットマネジメント導入による健全度向上の効果について検証した結果を報告する。

## 2. 橋梁アセットマネジメントの概要

橋梁アセットマネジメントでは、平成17年度までに橋長15m以上の橋梁を一斉点検し、50年間の維持管理費用の総額を最小化するアクションプランを策定した。この計画では、最初の5年間に集中投資を行い、劣化が進んだ橋梁を健全な状態に回復させた後、全橋梁を予防保全型の維持管理にシフトしていくこととした。これにより維持管理費用の総額が事後保全型の維持管理に比較して、約半分に削減できるという試算結果が得られた。以降、2回の計画策定を経て、昨年度3回目となる長寿命化修繕計画を策定し、予防保全型の維持管理を継続している。

## 3. 健全度の推移

健全度の評価は、部材の材質や劣化機構ごとに評価基準を設け、「潜伏期」、「進展期」、「加速期前期」、「加速期後期」、「劣化期」の5段階に相当する状態をそれぞれ設定し、健全度4以上が予防保全段階の目安としている。健全度の評価基準の一例（鋼主桁）を表-1に示す。

### (1) 鋼主桁（防食機能劣化・腐食）の健全度推移

橋梁アセットマネジメント導入後の鋼主桁(299橋, 19,285要素)の健全度の推移を図-1に示す。図-1では橋梁アセットマネジメント導入時の平成18年度、橋梁長寿命化修繕計画の見直しを行った平成23、28年度における要素単位の健全度分布を示している。平成18年度に健全度2以下（板厚の減少が見られる状態）の要素が0.7%、健全度3（発錆面積2割程度）の要素が24.1%あった。最初の5年間の集中投資により平成23年度には健全度2以下の要素が0.3%、健全度3の要素が10.4%まで減少し、予防保全段階である健全度4以上が89.3%まで増加した。一部の橋梁では不十分な素地調整が原因と考えられる早期の点錆発生が認められたため、平成28年度には健全度5の割合が減少してい

表-1 健全度の評価基準(鋼主桁)

| 健全度 | 定 義                                  | 状 態                                                  |
|-----|--------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 5   | 塗膜の健全性が保たれている期間(潜伏期)                 | 変色や光沢の減少が局部的に見られる。                                   |
| 4   | 塗膜の防食機能が徐々に低下し、塗膜下で腐食が発生する期間(進展期)    | 光沢の減少が進行し、上塗り塗膜の消失が局部的に見られる。点錆、塗膜のひび割れ、はがれが局部的に見られる。 |
| 3   | 腐食が顕著になり、腐食量が加速度的に増大する期間(健全度3:加速期前期) | 発生面積が2割程度である。局部的に断面欠損が見られる(エッジ部など)。                  |
| 2   | (健全度2:加速期後期)                         | 全体的に錆がみられる。板厚の減少がみられる。                               |
| 1   | 腐食による耐荷力(静的引張、座屈、疲労)の低下が顕著になる期間(劣化期) | 全体的に板厚が減少しており、局部的には1/2以下になっている。                      |

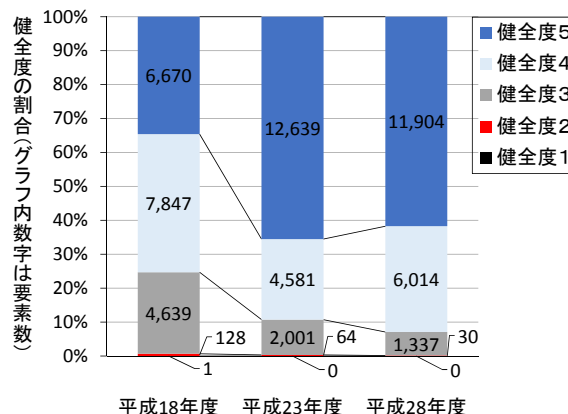


図-1 健全度の推移(鋼主桁)

キーワード アセットマネジメント 長寿命化修繕計画 維持管理

連絡先 青森市長島 1-1-1 青森県県土整備部道路課 橋梁・アセット推進グループ TEL 017-734-9658



写真-1 個別橋梁の健全度の回復状況(鋼主桁)

る。しかし、対策後 2 年以内に実施する定期点検による早期発見と維持工事における部分塗装などの対応により、健全度 4 以上を 92.9%に維持しており、鋼主桁の健全度が全体的に向上していることが認められる。

健全度の回復状況の事例を写真-1 に示す。長寿命化対策前（平成 16 年度）の定期点検における主桁の平均健全度は 3 であったが、橋梁長寿命化修繕計画に基づいて平成 19 年度に塗装塗替が実施され、平成 21、28 年度の定期点検では鋼主桁の平均健全度を 5 の状態に維持していることが確認されている。

## (2) コンクリート主桁（塩害）の健全度推移

日本海沿岸等の塩害環境にある長寿命化対象のコンクリート主桁（48 橋、3,098 要素）の健全度の推移を図-2 に示す。塩害環境では劣化の進行が速いことから、健全度 3（腐食ひび割れ発生）の段階で断面修復等の対策を行うとともに、塩化物イオンの浸透を防止するシラン系含浸材の塗布を行っている。その結果、健全度 3 以下の要素は、平成 18 年度の 16.9%に対して、平成 23 年度に 5.8%に減少し、予防保全段階である健全度 4 以上が 94.2%となった。しかし、塩害環境では劣化の進行が速いこと、取組み開始当初は補修業者の知識・技術が十分ではなく再劣化が早期に発生するなど、平成 28 年度には健全度 4 以上が 92.4%と減少していた。補修業者に対しては、橋梁アセットマネジメント開始直後から技術研修を行っており、今後の健全度の維持・向上に期待するところである。

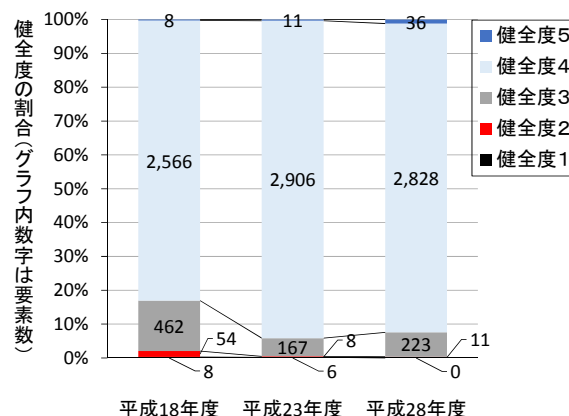


図-2 健全度の推移(コンクリート主桁)

健全度の回復状況の事例を写真-2 に示す。長寿命化対策前（平成 19 年度）の定期点検では主桁の平均健全度は 3 であったが、橋梁長寿命化修繕計画に基づき平成 24 年度に断面修復と含浸材塗布が実施された。今後の定期点検により健全度が予防保全段階を維持しているかを確認していく予定である。



写真-2 個別橋梁の健全度の回復状況(コンクリート主桁)

## 4. おわりに

橋梁アセットマネジメントに基づく橋梁長寿命化修繕計画を策定し、10 年間継続してほぼ計画どおりに対策工事を実施したことによって健全度の維持または向上が認められた。今後は、対策工事の内容（予防・早期・事後の推移）の分析、維持管理費用の縮減効果などの検証を行う予定である。