

### 橋梁長寿命化修繕計画策定システムの開発

## Development of the new application for life-extending repair plan of bridges

公益社団法人宮城県建設センター（正会員）○千葉遼太（非会員）石川光博、佐野耕、白石郁男  
 東北大学大学院工学研究科インフラマネジメント研究センター（正会員）久田真、鎌田貢、橋田明良  
 （非会員）中川智絵

### 1. 宮城県自治体の現状と課題

当センターは、県及び市町村の社会基盤の整備・維持保全に寄与するため、公共事業の執行と人材育成などを支援している。近年では社会資本の老朽化対策支援として、平成17年から直営による橋梁点検を開始した。定期点検が義務化された平成26年以降は、市町村から点検・マネジメント業務を一括受託し、平成30年で一巡目の点検を終えた。これまで診断した約8,600橋の健全度を図1に示すが、予防も含め措置が必要な「Ⅱ～Ⅳ」が全体の9割を占めており、継続した経過観察と計画的補修等が重要となる。また、表1の「1橋当たりの支える人口」は、維持管理に関わる財政難に潜む地域格差を表しており、補修・修繕工事等の低迷や自治体職員の技術力不足の要因として考慮する必要がある。

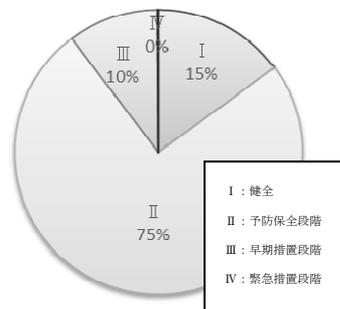


図1. 健全性の診断区分

表1. 1橋当たりの支える人口

老朽化橋梁が急激に増加する中、維持管理に対する費用の割合も高くなっており、今後の既存ストックに対する維持管理費用をいかにして縮減するかが課題であった。このような中、これまでの維持管理は損傷が深刻化してから対策を実施する「事後保全型管理」が一般的であったが、維持管理に対する費用の縮減を目的とし、橋梁点検を実施して損傷が軽微なうちに対策を実施する「予防保全型管理」への移行が進められている。

地域名	2009年	2011年	2013年	2015年	2017年
宮城県内 (仙台市除く)	152	148	147	146	144
仙台都市圏 (仙台市除く)	293	291	292	296	296
仙南圏	132	130	128	126	123
大崎圏	119	118	116	115	113
栗原圏	89	87	85	82	79
登米圏	61	60	59	59	58
石巻圏	179	167	163	162	159
気仙沼・本吉圏	204	188	181	172	167

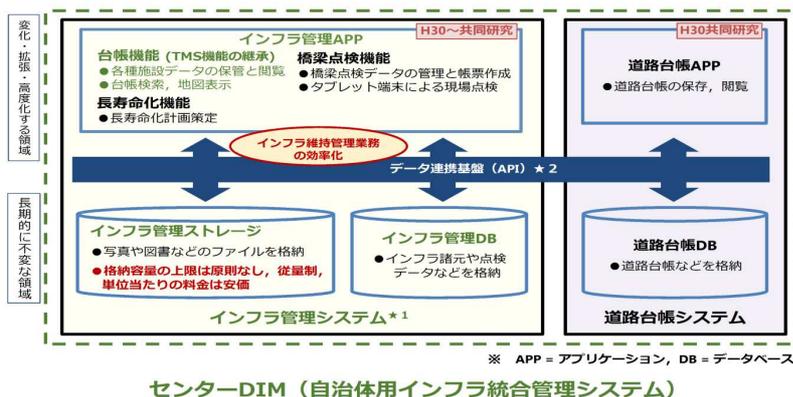
(人口/橋)

当センターでは効率的及び実用的な計画策定のため、橋梁を含めた総合的なインフラ管理機能を備えたデータベースシステムの開発を行っている。

### 2. ICT技術の活用

開発しているセンターDIMを図2に示す。このシステムは共有データベースとなっており、Webから容易にアクセスでき、産官学3者での運用を可能としている。

インフラ管理システムは、点検結果等の橋梁に関する情報をタブレット端末から直接データベースへ蓄積する橋梁維持管理データベース（橋梁MD）<sup>1)</sup>を他のインフラ管理に拡張、発展させたシステムである。保有する長寿命化修繕計画策定支援システムとの連携や道路台帳システムと統合予定であり、省力化や利便性向上などに効果が期待できる。



センターDIM（自治体用インフラ統合管理システム）

★1 橋梁を含めた統合的なインフラ管理機能を備えたシステム（橋梁MDの発展型）  
 ★2 システム間の柔軟なデータ連携を実現する仕組み

図2. 新システムの運用概念図

キーワード：橋梁定期点検、データベース、タブレット端末、人材育成、費用縮減、長寿命化修繕計画

連絡先 〒980-0011 仙台市青葉区上杉一丁目1番20号ふるさとビル5F（公社）宮城県建設センターTEL 022-263-1431

### 3. 長寿命化修繕計画策定システム 新旧の比較

これまでの長寿命化修繕計画策定システムは「橋梁定期点検要領（平成26年6月 国土交通省 道路局 国道・防災課）」に則って点検した結果を、「道路橋に関する基礎データ収集要領(案)（平成19年5月 国土交通省 国土技術政策総合研究所）」の損傷評価に変換し、長寿命化修繕計画に反映させるというものであった（図3）。そのため、変換作業に多大な労力と時間を要していた。そこで新システムでは点検結果を直接数値化して反映させるものとした。これにより、人件費および作業時間の削減が可能となる。また、点検結果を直接数値化することで点検結果がそのまま修繕計画へ反映され、策定した計画の精度向上にも繋がると期待される。

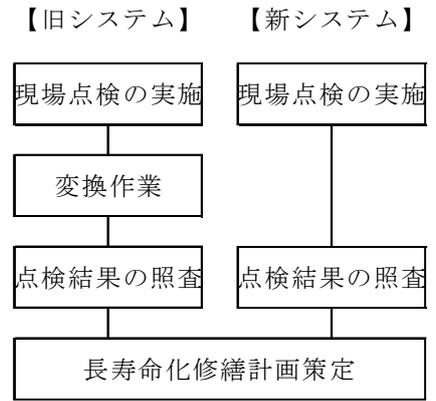


図3. 長寿命化修繕計画策定フロー

さらに、「国土交通省インフラ長寿命化修繕計画（行動計画）」に基づいた下記6項目を記載した「個別施設計画（案）」の一括作成機能も追加した（図4）。

- ①対象施設
- ②計画期間
- ③対策の優先順位の考え方
- ④個別施設の状態等
- ⑤対策内容と実施時期
- ⑥対策費用

これにより、計画作成の労力を大幅に削減できることが期待できる。

図4. 個別施設計画（案）

### 4. 今後の課題

橋梁を始め老朽化する公共施設が増加し、適切な維持管理・更新の必要性が高まる一方、少子高齢化や厳しい財政状況を反映して、自治体の技術職員の不足や技術力低下の懸念が高まっている。こうした状況を踏まえて、市町村管理の道路施設のメンテナンスサイクル構築を支援するため、「橋梁点検へのICT技術の活用」、「橋梁定期点検作業マニュアル」、「橋梁長寿命化修繕計画策定システム」を整備した。調査計画の提案から点検業務の実施、補修工事の概算費用の算出、積算、現場監理、補修履歴のデータ保管等の支援体制を整え、経費の削減はもとより、新技術を活用した効果的・効率的な管理手法を開発するなど対応を図り、当センターが全力で支援していく（図5）。

健全性診断の判定区分と措置		市町村の役割	建設センターの支援
I・II	III・IV		
計画立案	点検業務 ※診断	○ 調査計画の立案と予算措置	○ 調査計画の提案・助言
長寿命化修繕計画策定	修繕箇所調査設計	○ 業務発注	○ 業務受託・実施
	修繕工事	"	○ 予算要望資料提供（概算の委託・工事費）
	記録保存	○ コンサルタントへ委託	○ 委託設計書調整 ○ CM等で助言
	2巡目の点検	○ 工事発注	○ 積算・現場監理
		-	○ 「橋梁MD」へ登録・保管
		○ 調査計画の立案と予算措置	○ 調査計画の提案・助言

図5. 建設センターの支援体制

#### 注釈

1) 橋梁 MD は、S I P 研究開発テーマ「高度なインフラマネジメントを実現する多種多様なデータの処理・蓄積・解析・応用技術の開発」（研究責任者：上田功）の成果をベースに改良したものである。