

# 橋梁群の効率的かつ効果的な維持管理をめざして

## 橋梁長寿命化修繕計画の更新

昭和設計(株)建設環境部 太田和雄

### 1. はじめに

我が国では昭和 39 年の東京オリンピックを契機とする高度経済成長に合わせ、多くの道路構造物が建設された。道路構造物は国民の生活環境、経済活動の向上に大きく貢献してきたが、近年はこれらの多数が一斉に老朽化の時期を迎えている。

本論文では、平成 26 年度の富士市による橋梁長寿命化修繕計画の更新を通じて橋梁群の効率的かつ効果的な維持管理をめざした事例を紹介し、併せて現在の我が国における道路の老朽化対策に関する取組みを踏まえ、地方公共団体における道路橋維持管理の今後の課題を述べる。

### 2. 業務の目的

本業務は、富士市橋梁長寿命化修繕計画の第 1 回更新として、対象橋梁を拡大するとともに、最新の知見を踏まえた上で、当初計画の運用上の課題を解決し、計画を改定したものである。

### 3. 業務の背景

全国約 73 万橋の橋梁のうち、約 7 割となる 48 万橋が市町村道にある<sup>1)</sup>。これら地方公共団体が管理する橋梁を対象とした長寿命化修繕計画の策定は、平成 19 年 4 月の「橋梁長寿命化修繕計画策定事業費補助制度要綱」の通知により始動した。修繕計画策定の目的は、「老朽化する道路橋の増大に対応するため、従来の事後的な修繕及び架替えから予防的な修繕及び計画的な架替えへと円滑な政策転換を図るとともに、橋梁の長寿命化並びに橋梁の修繕及び架替えに係る費用の縮減を図りつつ、地域の道路網の安全性・信頼性を確保すること」とされた。要綱に示された、長寿命化修繕計画において定めるべき事項を図-1 に示す。

- |                                      |
|--------------------------------------|
| ①長寿命化修繕計画の目的                         |
| ②長寿命化修繕計画の対象橋梁                       |
| ③健全度の把握及び日常的な維持管理に関する基本的な方針          |
| ④対象橋梁の長寿命化及び修繕・架替えに係る費用の縮減に関する基本的な方針 |
| ⑤対象橋梁ごとの概ねの次回点検時期及び修繕内容・時期又は架替時期     |
| ⑥長寿命化修繕計画による効果                       |

図-1 長寿命化修繕計画において定める事項

この通知を受け、全国の市町村の 79%もの地方公共団体で、長寿命化修繕計画が策定された<sup>2)</sup>。しかし、計画策定後の修繕実施率（修繕実施済橋梁数÷要修繕橋梁数）は平成 25 年度時点で 5%と低く<sup>2)</sup>、計画に対する実施の遅延が課題となっている。

富士市では、平成 21 年度に策定した橋梁長寿命化修繕計画に基づき管理橋梁の維持修繕を実施してきた。その中で、十分な予算が確保できない等の理由による補修工事の遅延、近接目視点検の義務化等による費用の増大、橋梁新設による管理対象の増加等、現行計画の運用上の課題が徐々に明確になってきていた。

#### 4. 業務の課題と対応

本業務では、当初計画における課題を整理・把握し、それらを個別に解決していくことで計画のブラッシュアップを図り、より実践的に計画が運用できるよう改定した。以下に課題と対応の事例を示す。

##### 1) 補修に必要な適正費用の計上

補修工事に付随する費目のうち、以下 a)~c)等を見直し算定して計画事業費に計上し、計画の精度向上を図った。

###### a) 仮設費・安全費

富士市では、計画対象橋梁 162 橋のうち東名・新東名跨道橋が 34 橋、JR 東海道新幹線・東海道本線跨線橋が 8 橋を占める。これら重要路線の跨道橋・跨線橋の補修の際に必要な仮設費・安全費を積み上げ、実態に近い費用を計上した。

仮設費・安全費の例（東名跨道橋）： （高所作業車（幅広）43,800 円/日 + 規制費 200,000 円/日）× 24 日 = 5,851 千円
仮設費の例（東海道新幹線跨線橋）： 枠組足場（日毎掛払）一式 3,106 千円 + 移動足場（日毎掛払）一式 6,493 千円 = 9,599 千円

図-2 仮設費・安全費の実態例（概要）

###### b) 調査設計費

修繕計画に基づく補修の実施においては、工事の前に詳細点検と補修設計が必要であり、それらの費用を工事の前々年の事業費に計上した。

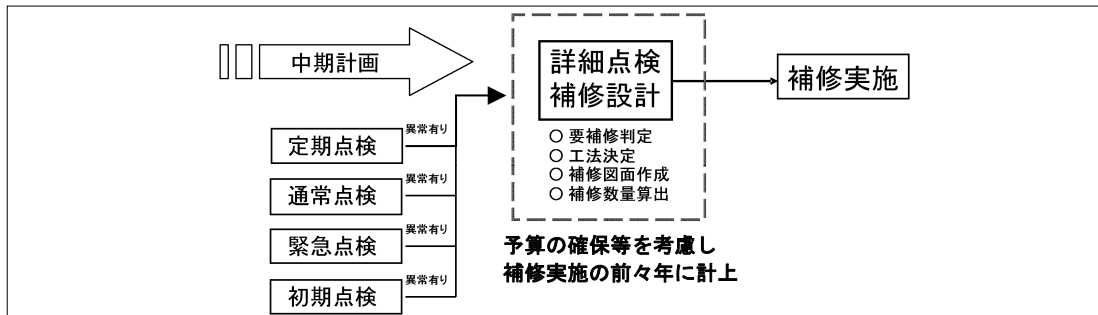


図-3 調査設計費の位置付け

###### c) 点検費

平成 26 年 7 月より施行された道路法施行規則の一部改正により、橋梁は 5 年に 1 回の頻度で近接目視により点検を行うことが義務付けられたため、その点検費用として、跨道橋・跨線橋の仮設費・安全費等を含め、点検計画に基づく実際の点検年度に計上した。

##### 2) 補修優先度

補修の優先順位を決定するための優先度評価手法を見直し、主要部材（上部工主構、床版、

下部工) のいずれかに著しい損傷が生じた橋梁、及び災害時の孤立集落にアクセスする橋梁の補修優先度を引き上げた。

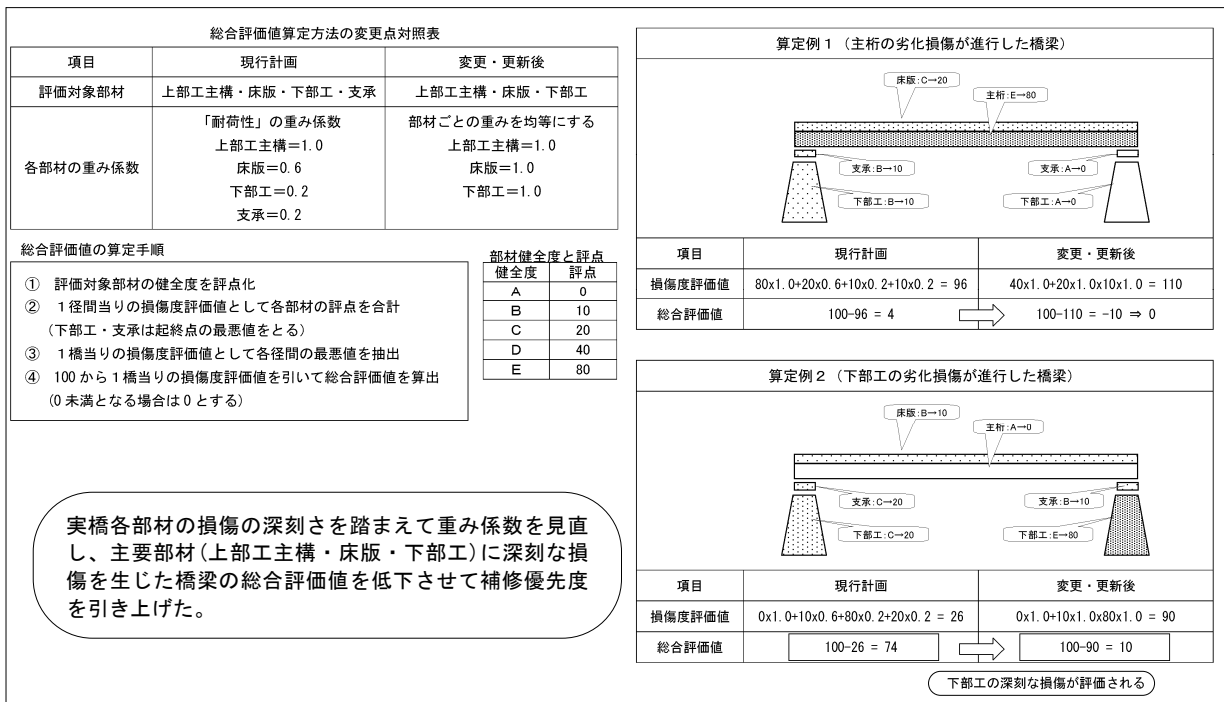


図-4 部材損傷評価の見直し

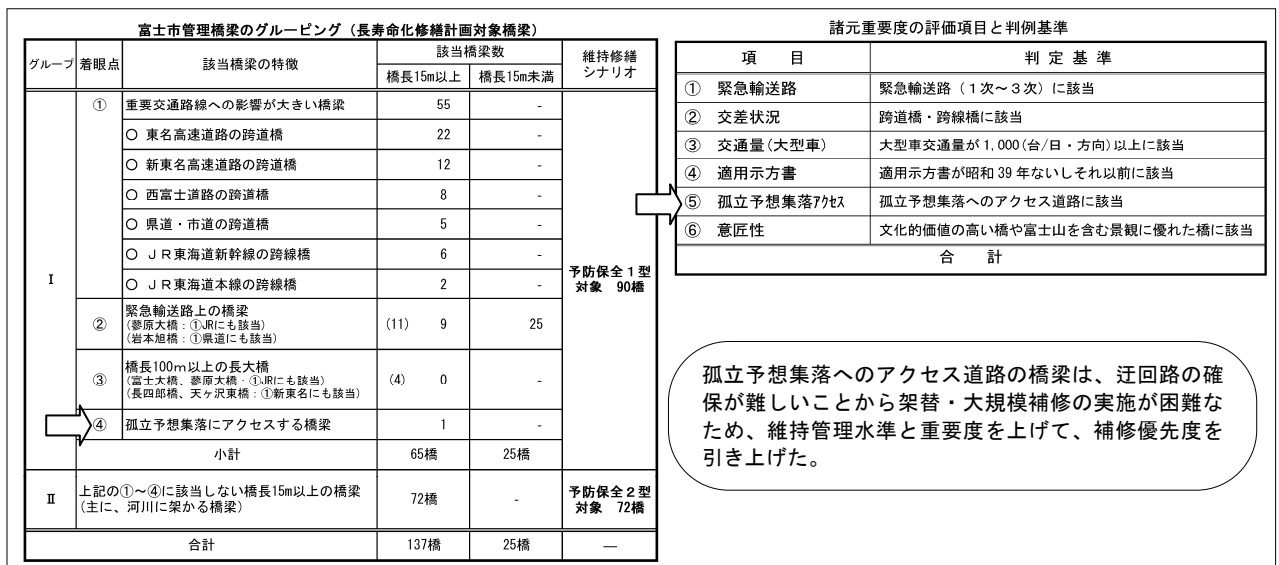


図-5 孤立予想集落にアクセスする橋梁の優先度引き上げ

## 5. 橋梁維持管理の現状と今後の課題

平成24年12月、中央自動車道笹子トンネル上り線で天井板落下事故が発生し、9名の犠牲者を出し、長期にわたって通行止めとなった。この事故を受け、道路橋においては、道路ストックの総点検実施(H25.2~)、道路法の一部改正(H25.6公布)を経て、定期点検に関する省令・告示(H26.3公布)が平成26年7月より施行され、橋長2m以上の道路橋は、5年に1回の頻度で全ての部材に対し近接目視による点検を実施することが、道路管理者に対して義務

付けられた。

併せて、平成 26 年 4 月には社会資本整備審議会道路分科会より「道路の老朽化対策の本格実施に関する提言」がとりまとめられ、「最後の警告 - 今すぐ本格的なメンテナンスに舵を切れ」とドラスティックな表現で維持管理の必要性が説かれた。これ以降、道路管理者は、平成 30 年までに全ての管理対象橋梁の近接目視点検を一巡させるべく行動しており、その実施率は平成 27 年度末時点で 28%<sup>1)</sup>となっている。

点検結果を見ると、市区町村が管理する橋梁のうち早期（Ⅲ）・緊急（Ⅳ）措置段階と判定された橋梁は、2 箇年の点検で 14,680 橋<sup>13)</sup>、全体の 12%を占めている。Ⅳ判定の橋梁については既に通行規制や応急補修等の緊急措置が取られており、今後Ⅲ判定の橋梁に対してどのように修繕を実施していくのが市区町村の課題となっている。

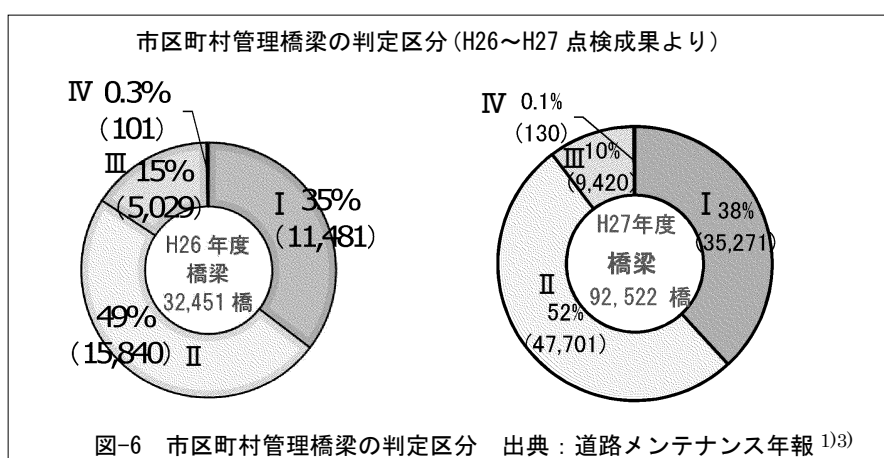


表-5.4 判定区分

区分	状態
Ⅰ 健全	構造物の機能に支障が生じていない状態。
Ⅱ 予防保全段階	構造物の機能に支障が生じていないが、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態。
Ⅲ 早期措置段階	構造物の機能に支障が生じる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態。
Ⅳ 緊急措置段階	構造物の機能に支障が生じている、又は生じる可能性が著しく高く、緊急に措置を講ずべき状態。

図-7 判定区分 出典：道路橋定期点検要領 (H26. 6)<sup>4)</sup>

この状況を踏まえ、今後の課題を以下に列記する。

### 1) 地方公共団体の取組に対する体制支援

地方公共団体の抱える「予算不足」「人不足」「技術力不足」に対して、確実に支援していく方策が必要である。この課題は先に挙げた「道路の老朽化対策の本格実施に関する提言」でも謳われており、既に道路メンテナンス会議の設置等動き出しているものもあるが、地方公共団体の実情に応じたより一層の支援拡充が求められている。

## 2) 損傷事例・補修事例のデータベース化

地方公共団体における計画的な橋梁維持修繕の取組みは未だ10年足らずであり、各々管理下の橋梁に対する補修実績は、蓄積途上である。全国73万橋の損傷事例・補修事例を参照できるデータベースを構築し、地方公共団体が参照できる状況になれば、維持管理の計画・実施における効率と信頼性は大きく向上する。

## 3) 点検成果への判定根拠の明示（Ⅲ以上）

点検成果は、今後管理者がその橋梁に対する措置を決定するための資料である。特に早期（Ⅲ）・緊急（Ⅳ）措置段階と判定した変状については、進行状況と範囲を明示して問題点を記述し、次の段階に繋げなければならない。

## 4) 予防保全の取組とのすり合わせ

Ⅲ・Ⅳ判定の橋梁に対する措置は事後保全（対症療法）であり、それだけを回しては長寿命化修繕計画で謳った「橋梁の修繕及び架替えに係る費用の縮減」は図れない。最新の点検成果と補修技術を取り入れて長寿命化修繕計画を適宜修正・改定し、その枠組みの中で修繕を実施することで、効率的かつ効果的な維持管理をめざした計画的な取組を継続すべきである。

## 5) 関連事業（耐震補強、耐荷力補強）

道路橋に関する技術基準は、自動車交通の発展や橋梁技術の進歩、災害により得られた知見等に対応して逐次整備・改定されてきた。その中で、旧基準で設計され、その後補強等が実施されていない橋梁に対する補強工事は、維持管理とは別に実施されている。本業務では、管理橋梁に対する耐震補強・耐荷力補強について、以下のように整理した。

耐震補強：耐震補強不要な橋梁（新設橋、補強済等）を除外した上で優先条件を定義して補強優先順位を明示し、長寿命化修繕計画による補修実施の際に同時実施を検討するための資料とした。
耐荷力補強：長寿命化修繕計画対象橋梁について点検成果を参照した結果、耐荷力不足が原因と推定される損傷がほぼ見られないこと、点検時点での指摘もなかったことを踏まえ、現時点で補修と同時に耐荷力補強を実施することが望ましい橋梁はないと判断した。

図-8 富士市橋梁長寿命化修繕計画改定検討における関連事業の整理

補修と耐震補強・耐荷力補強の両者は、補完できる点があること、仮設の供用等による効率化を図れる可能性があることから、同時検討が望ましい。両事業の調整・連携を図ることが、効率的な維持管理に向けた課題となる。

## 6. おわりに

本論文では、橋梁群の効率的かつ効果的な維持管理をめざして長寿命化修繕計画の更新を実施した事例を紹介し、併せて橋梁維持管理の現状と今後の課題を述べた。維持管理は継続的な取組が必要であり、今後もメンテナンスサイクルを回していく中で、常に最新の知見を取り入

れていくことが重要である。

- 1) 国土交通省：道路メンテナンス年報，2016.9.
- 2) 国土交通省：道路の長寿命化に関する取組状況について，2013.7.
- 3) 国土交通省：道路メンテナンス年報，2015.11.
- 4) 国土交通省：道路橋定期点検要領，2014.6.