

# 橋梁の長寿命化に向けた取り組み

東北地方整備局 道路部 道路管理課

## 1. はじめに

東北地方整備局（以下、「整備局」という。）は、東北6県（青森県・岩手県・宮城県・秋田県・山形県・福島県）の一般国道15路線と日本海沿岸東北自動車道（本荘IC～岩城IC、あつみ温泉IC～鶴岡JCT）の2,889km（平成24年4月現在）を道路関係12事務所41出張所体制で管理しています。（図1参照）整備局が管理する道路橋は、2,967橋（平成24年4月現在の2m以上の橋梁数）あり、このうち、高度経済成長期と言われる1955年から1973年にかけて全体の約4割にあたる1,245橋が建設されております。（図2参照）今後、これらの橋梁の高齢化が一斉に進むことから、従来の事後的な補修を継続した場合、大規模な補修や更新が一時期に集中することが懸念されています。

整備局においては、橋梁の長寿命化と補修・架替え費用の縮減を図るとともに、重要な道路ネットワークの安全性・信頼性をこれまで以上に確保するため、損傷が軽微な段階で対策を行う予防保全の推進や危機管理のための体制づくり、また橋梁保全技術に関する判断力向上のため整備局職員をはじめ、自治体職員などが参加できるセミナーやシンポジウムの開催などを行っていることから、これらの取り組みについて紹介します。

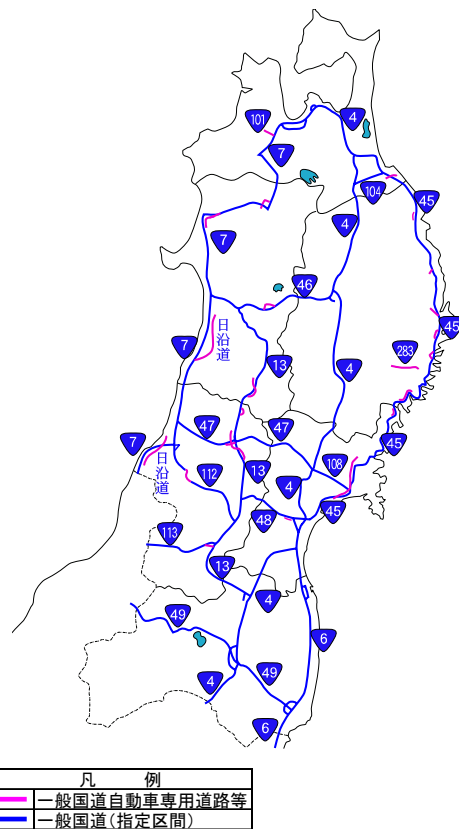


図-1 東北管内の直轄管理区間

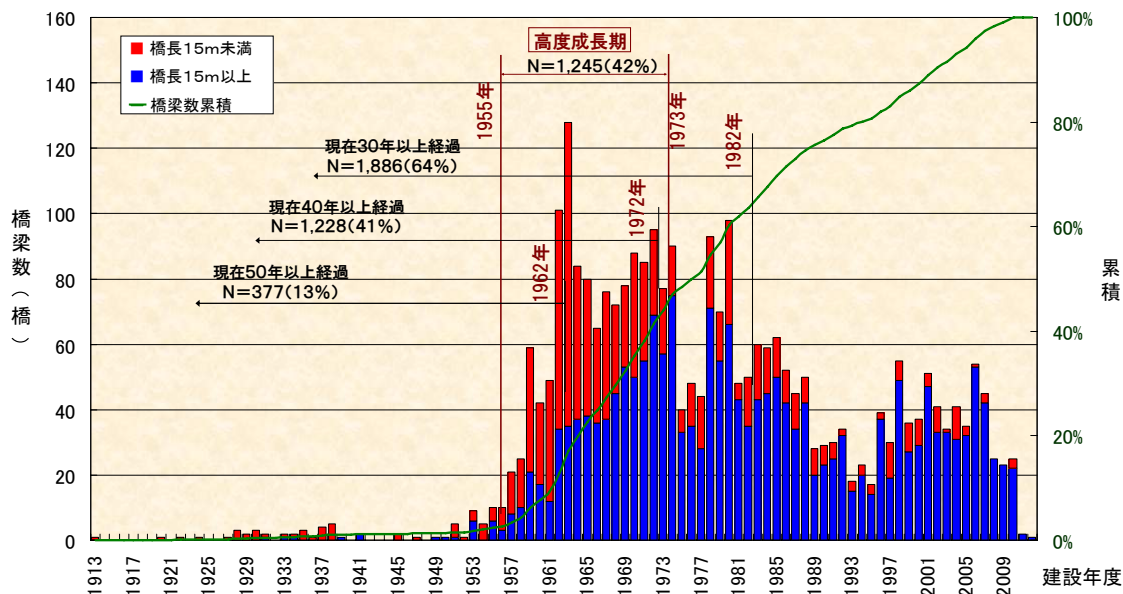


図-2 建設年度別の橋梁数

## 2. 東北地方整備局管内の橋梁概要

整備局が管理する道路橋は、2,967 橋（平成 24 年 4 月現在の 2m 以上の橋梁数）あります。橋梁の年齢構成を見てみると、建設後 50 年以上を経過した橋梁数の全管理橋梁数に占める割合は、橋長 2m 以上で現在の約 13% から、20 年後には約 64% まで急激に増加し高齢化が急速に進行する見込みです。（図 3,4 参照）

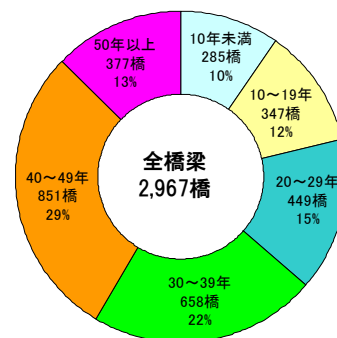


図-3 年齢別橋梁割合

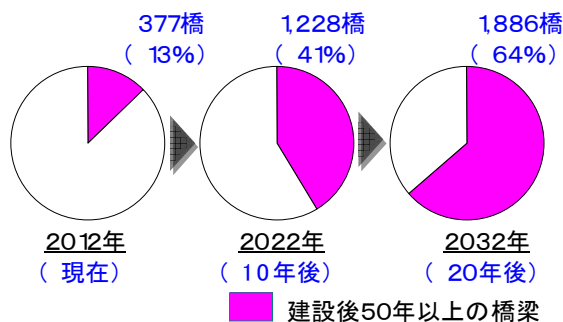


図-4 建設後 50 年以上の橋梁箇所数の増加

また、橋梁の種類を橋梁数で見ると、鋼橋が最も多く、次いで PC 橋、RC 橋、混合橋の順になっています。（図 5 参照）

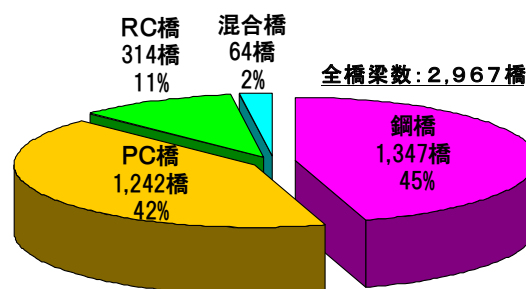


図-5 橋梁の種類（上部工使用材料別橋梁数）

## 3. 橋梁の長寿命化修繕計画について

### (1) 長寿命化修繕計画

整備局管内では高齢化が進む橋梁を中心に、コンクリートの剥離・鉄筋露出、鋼桁の腐食、床版のひび割れなどの損傷が増加していることから、定期点検による橋梁の状態把握とこうした損傷が軽微なうちに補修を行う予防保全対策をマネジメントしていくため、整備局が管理する 2,967 橋について点検・補修の計画を明らかにした長寿命化修繕計画を作成し、HP で公表しています。

(<http://www.thr.mlit.go.jp/road/ijikanri/index.html>)（表 1 参照）

表-1 東北地方整備局「橋梁の長寿命化修繕計画」イメージ

管東 理北 番地 号整	橋 梁 名	路 線 名	事 務 所	出 所 所 轄	所 在 地	橋 長 (m)	架 設 年 (西暦)	全 幅 員 (m)	種 橋 梁	橋梁点検結果			点検・補修の時期					
										点 検 年 度	対 策 区 分	主 な 損 傷 状 況 ・ 劣 化 要 因 等	[凡例] ■点検 ○補修 ◎架替					
													H24 計 画	H25 計 画	H26 計 画	H27 計 画	H28 計 画	
1	〇〇〇〇橋	〇	〇〇	〇〇	〇〇市〇〇	〇	〇〇〇〇	〇	鋼	17	B	桁の腐食、床版の漏水・遊離石灰						○
2	〇〇〇〇橋	〇	〇〇	〇〇	〇〇市〇〇	〇	〇〇〇〇	〇	鋼	17	S	胸壁のひび割れ、床版の漏水・遊離石灰		■		○		
3	〇〇〇〇橋	〇	〇〇	〇〇	〇〇市〇〇	〇	〇〇〇〇	〇	PC	17	C	主桁の剥離・鉄筋露出	■	○				
4	〇〇〇〇橋	〇	〇〇	〇〇	〇〇市〇〇	〇	〇〇〇〇	〇	鋼	17	S		■	○				
5	〇〇〇〇橋	〇	〇〇	〇〇	〇〇市〇〇	〇	〇〇〇〇	〇	RC	18	C	主桁鉄筋の露出と腐食	○	■				
6	〇〇〇〇橋	〇	〇〇	〇〇	〇〇市〇〇	〇	〇〇〇〇	〇	PC/RC	17	B	横桁定着部の異常	■				○	
7	〇〇〇〇橋	〇	〇〇	〇〇	〇〇市〇〇	〇	〇〇〇〇	〇	PC	21	B							■
8	〇〇〇〇橋	〇	〇〇	〇〇	〇〇市〇〇	〇	〇〇〇〇	〇	鋼	21	B							■
9	〇〇〇〇橋	〇	〇〇	〇〇	〇〇市〇〇	〇	〇〇〇〇	〇	RC	17	B			■				○
10	〇〇〇〇橋	〇	〇〇	〇〇	〇〇市〇〇	〇	〇〇〇〇	〇	PC	17	B	定着部の異常	■				○	

### (2) 定期点検計画

橋梁の損傷状況を把握し対策区分の判定を行うため、整備局が管理する道路橋については、「橋梁定期点検要領（案）平成 16 年 3 月」に基づき、供用後 2 年以内の初回点検および 2 回目以降は 5 年以内に定期点検を行い橋梁の健全性を確認しています。平成 16 年度から（一部平成 15 年度から試行）定期点検に着手し、平成 25 年度には 2 巡目点検が概ね完了する予定です。

### (3) 補修計画

橋梁補修計画にあたり、基本的には損傷の程度に応じて緊急対応（E判定：直ちに対処）や、速やかに補修を行う（C判定：次回定期点検まで）こととしています。限られた予算の中で橋梁の長寿命化修繕計画の推進を図るには、予算の平準化、補修を必要とする橋梁の順位付け（優先度）が重要となります。このため、補修計画では、対策の優先順位を「橋梁の損傷の程度（損傷発生部位・部材、対策区分、進行度合い等）」、「橋梁の重要度（緊急輸送道路、迂回路の有無等）」、「利用者・第三者への影響」等を考慮し計画を策定しています。また、計画期間は今後5年間とし、定期点検の結果等に伴い、随時計画の見直しを行っています。

## 4. 通常点検（道路巡回）における取り組み

通常点検（道路巡回）において、甚大な影響を及ぼす橋梁異常の見落しを防止するため、車内からでも発見できる最低限必要な着目点をチェックリスト形式に取りまとめ（パトロール時の異常発見（案）《橋梁編》）、巡回時に活用しています。なお、この着目点はHPで公表しています。

([http://www.thr.mlit.go.jp/road/pato\\_bridge/pdf/101222\\_pato\\_bridge.pdf](http://www.thr.mlit.go.jp/road/pato_bridge/pdf/101222_pato_bridge.pdf)) (図6参照)



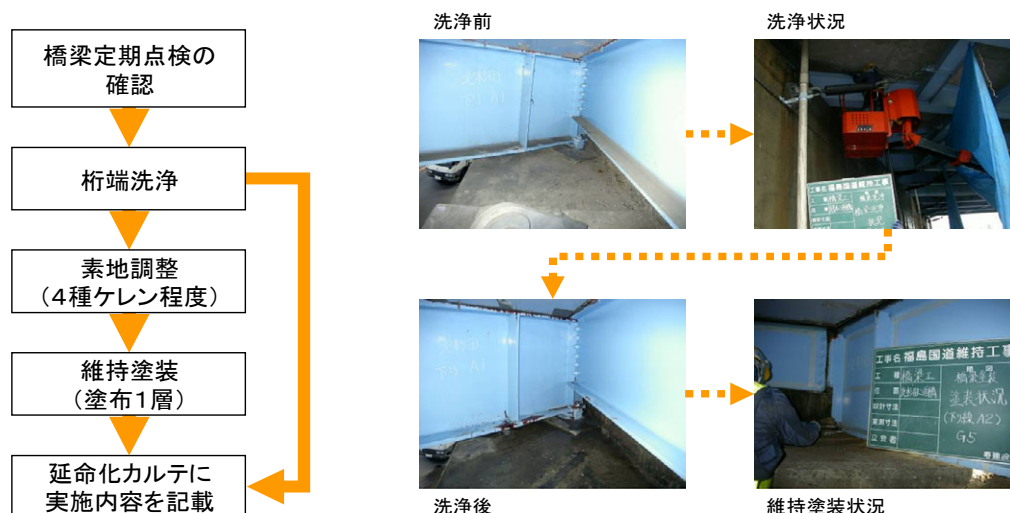
図－6 パトロール時の異常発見（案）

## 5. 予防保全の推進や危機管理のための体制

### (1) 定期点検で確認された損傷を教訓とした研究・試行

#### ① 桁端洗浄と維持塗装（鋼橋の簡単な予防保全）について

整備局が管理している橋長15m以上の約6割が鋼橋であり、その損傷の約7割が腐食であり、かつ損傷箇所は桁端部に集中していることから、桁端部の腐食抑制に主眼を置き予防保全を図ることとしています。その実施に当たっては、安価で出来るだけ専門性を必要としない桁端部の「洗浄」と「維持塗装」を試行しています。(図7参照)



図－7 鋼橋の簡単な予防保全の作業フロー

② 耐候性鋼材の保全・補修方法について

耐候性鋼材を使用した橋梁は、整備局管内で昭和 57 年頃から建設されていますが、近年、耐候性鋼材の所定の性能が発揮されず、腐食損傷が進行している事象が散見されています（図 8 参照）。このため、東北地方の環境条件にあった適切な保全・補修方法の検討・試行を行っています。



図-8 耐候性鋼材の異常な腐食の例

③ コンクリート橋の凍結抑制剤による塩害への対応に関する検討について

東北地方は大半が積雪寒冷地域に指定されており、平成 3 年のスパイクタイヤ禁止以降、塩化物系の凍結抑制剤散布量が増加傾向にあります。近年、塩化物を含んだ水を走行車両が巻き上げ、飛散塩分が原因と考えられる塩害が顕在化していることから、コンクリート橋を対象に飛散塩分による塩害対策について予防保全を考慮した対策区分や修繕計画の検討を行っています。（図 9、10 参照）



図-9 外桁の損傷状況

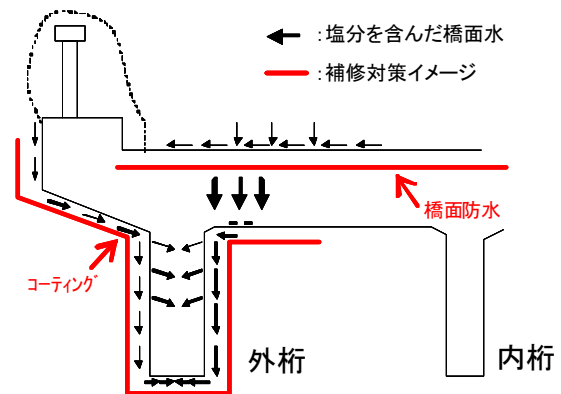


図-10 飛来塩分による塩害イメージと対策工法の例

(2) 東北地方整備局内の三者連携による緊急対応システムの構築

道路巡回や橋梁定期点検で不具合が確認された場合、その損傷程度の判断や緊急対応の必要性、対策方法の検討を速やかに行うため、本局・東北技術事務所・担当事務所による不具合発生時の緊急対応システムを構築しています。（図 11 参照）

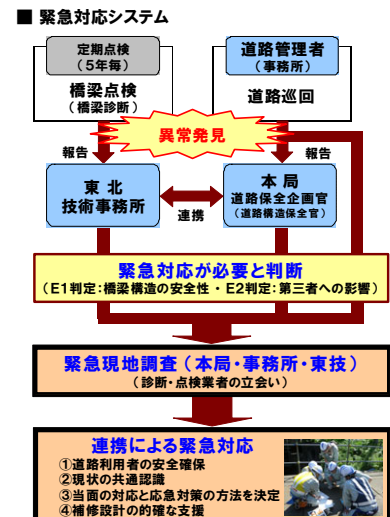


図-11 三者連携による緊急対応システム

(3) 東北地方の橋梁保全に関する「官・学連携」連絡会の開催

整備局における橋梁長寿命化修繕計画の推進に関する助言と、橋梁保全に関わる技術的な課題等を共同研究することを目的として、道路管理者と学識経験者の連絡会を組織しており、飛来塩分による塩害対策橋梁の診断や効果検証に関する共同研究、鉄筋コンクリート床版の劣化過程の共同研究（水平ひび割れ～押し抜きせん断破壊過程）、凍結抑制剤散布による橋梁の塩害と対策の共同研究（内陸の橋梁）などを行っています。

(4) 橋梁保全連絡会議（国・東北6県及び仙台市）の開催

東北地方における橋梁保全に関して、不具合事例や構造に関する情報共有や意見交換を目的として、国・東北6県及び仙台市による会議を開催しています。

(5) 自治体管理橋梁の重大な損傷発生時における助言・情報連絡調整

整備局では、自治体が管理する橋梁について、構造に重大な影響を与える損傷や通行規制などが伴う重篤な損傷を発見した場合には、国土交通省国土技術政策総合研究所や独立行政法人土木研究所などと連携して技術支援を行うブロック拠点を設置しています。（図12参照）

また、整備局が管理する直轄国道の通行の安全性を確保するため、直轄国道を跨ぐ市町村が管理する道路橋について、市町村に対し健全性調査・確認などの技術支援を行っています。

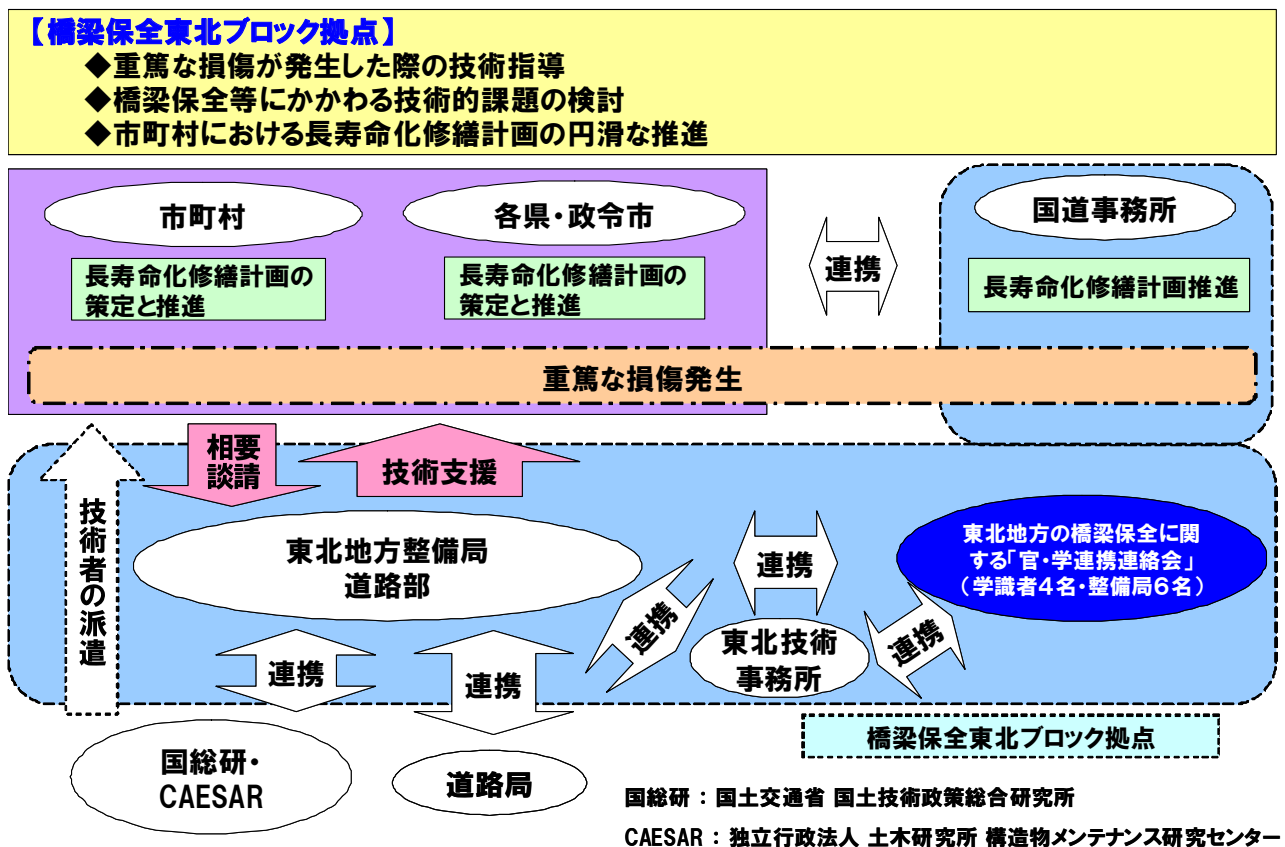


図-12 橋梁保全東北ブロック拠点

## 6. 技術力の向上

### (1) 職員などを対象としたセミナーの開催

橋梁保全技術に関する正しい知識や適切な技術的判断力の育成のために、整備局職員をはじめ自治体職員などが参加できる橋梁点検技術セミナー・講習会を実施しています。(図 13 参照)

### (2) 東北地方の橋梁保全に関するシンポジウムの開催

平成 21 年度より、橋梁保全に関する意識向上と自治体長寿命化修繕計画策定の推進を目的に、土木学会東北支部、東北 6 県及び仙台市と連携して毎年開催し、各道路管理者の取り組み状況の紹介・意見交換を行っています。(図 14 参照)



図-13 橋梁点検技術セミナー開催状況



図-14 シンポジウム開催状況

## 7. おわりに

平成 24 年 2 月に道路橋示方書が改定され、設計の基本理念として維持管理の容易さに加えて維持管理の確実性が規定され、あわせて橋の設計段階から維持管理の方法や維持管理設備などに配慮することや、調査・設計・施工・品質管理等の各種記録を維持管理に活用できるように保存することが規定されました。

整備局では、東日本大震災という未曾有の大災害を踏まえ、被災地の復興を図るため復興道路・復興支援道路の緊急整備を実施しておりますが（事業中延長 384km）、新たに建設される橋梁について、今まで定期点検で蓄積された損傷事例を教訓として維持管理に配慮した設計・施工（橋長やクリアランスの決定、検査路など点検施設及び排水計画などの検討）を進めているところです。また、既設橋についても、これら示方書改定を踏まえた橋梁保全マネジメント（点検・診断・補修補強・記録管理）の改善や更なる効率化・高度化、さらに東北特有の損傷事例を教訓とした個別課題についての検討も推進しているところです。