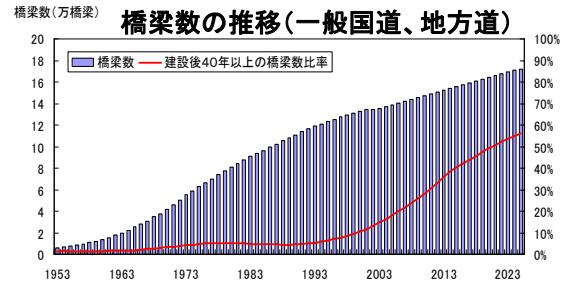


適切な道路管理による道路構造物の延命化

高度経済成長期に数多く作られた道路施設が、今後急速に高齢化の時期を迎える。予防的修繕を重点的に進めていくため、平成17年度は、「橋梁の三大損傷」に着目し、予防保全率によるマネジメントを実施。今後は橋梁の健全度をより分かりやすく説明できる代替となる新たな指標の検討が必要。



(1)取組みの背景と必要性

■ 背景と三大損傷

高度経済成長期に数多く作られた道路施設が、今後急速に高齢化の時期を迎える。道路施設の延命化を図るためには予防的修繕を重点的に進めていくことが求められる。平成17年度は、損傷が進行すると橋梁の安全性が脅かされる『橋梁の三大損傷(疲労、塩害、アルカリ骨材反応)』に着目し、予防保全率によるマネジメントを実施した。三大損傷とは、疲労、塩害、アルカリ骨材反応を言い、放置することにより劣化が進行し、橋梁の安全性に影響を及ぼす可能性のある橋梁の劣化要因である。

■ 損傷が軽微なうちに、予防的に修繕を行うことが重要

直轄国道で三大損傷(疲労、塩害、アルカリ骨材反応)が進行している橋梁は約800橋ある。これらの橋梁は、このまま放置していると、数年で安全な通行が困難になるなど、深刻な事態が発生する可能性があるため、早急に対策を行う必要がある。

また、損傷が進行するまで放置しておく、安全の確保の観点、及び大規模な補修が必要となることで補修費用の観点からも好ましくない。より少ない費用で、安全を確保するためにも、三大損傷の橋梁に対しては、損傷が軽微な段階で、予防的に修繕を行うことが重要であることから、平成17年度以降、三大損傷の予防保全率によるマネジメントを実施している。

(2)達成度報告(昨年度の取組みと成果)

■ 劣化予測に基づく予防保全支援システムの試行運用

橋梁の点検や補修を実施し、橋梁管理カルテを作成することにより、損傷の実態を把握するためのデータの充実を図りつつ、予防保全支援のためのシステムを試行運用し、マネジメント強化を図った。

■ 補修・補強対策の検討を実施し、対策を推進

三大損傷の橋梁の補修・補強対策について、必要に応じて専門家の意見を聞きながら検討を実施し、175橋の対策を実施した。

(3)業績計画(今後の取組みと期待される成果)

■ 予防保全の実施と予防保全による延命効果指標の検討・開発

今後は橋梁の健全度をより分かりやすく説明できる新たな指標の検討が必要である。橋梁の予防保全を行うことにより、橋梁の延命化を図ることとしており、平均的な寿命の伸び、もしくは、延命効果を評価する新たな指標の検討・開発を行う。新たな指標により予防保全のマネジメントを実践・強化し、道路構造物の延命化を図る。

(4)代表的な指標の動向

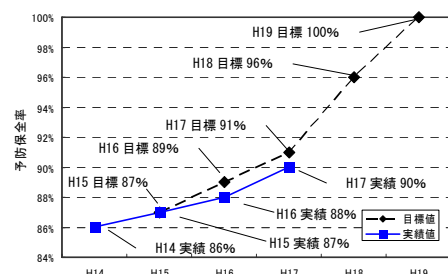
■ 橋梁の予防保全率：90%(平成17年度末)

平成17年度末の予防保全率は①鋼製部材の疲労79% ②RC床版の疲労91% ③塩害88% ④アルカリ骨材反応87% ⑤合計90%(表1-1)であった。

数値的には改善されているものの点検結果や劣化進行等により補修進捗はやや鈍化傾向である。

平成18年度は、96%を目標とし、予防的修繕を推進する。(三大損傷橋梁修繕数：約250橋)

| | | |
|-----------|-----------------|-----|
| 平成16年度実績 | 88% | |
| 平成17年度 | 実績 | 90% |
| | 目標 | 91% |
| 中期的な目標 | 平成19年度までに概ね100% | |
| 平成18年度の目標 | 96% | |

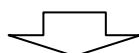


担当：道路局 国道・防災課

(1) 取組みの背景と必要性

■ 三大損傷とは

- ・ **疲労**：疲労は、重交通による繰り返し荷重により疲労が累積され、鋼部材であれば亀裂が生じ、RC床版であればひび割れが生じる損傷である。鋼部材の疲労亀裂は、進展すると部材が破断に至る危険性があるとともに、RC床版のひび割れは進展すると抜け落ちが生じる危険性がある。
- ・ **塩害**：塩害は、コンクリート中の鉄筋、PC鋼材が、塩化物イオンの侵入により腐食することで、コンクリートにひび割れや剥離が生じる損傷である。塩化物イオンが侵入しても、鋼材が腐食に至らなければ外観上損傷は見られないが、腐食が進行すると剥離・鉄筋露出などが生じ、さらに進行すると鉄筋、PC鋼材が破断に至る危険性がある。
- ・ **アルカリ骨材反応**：アルカリ骨材反応は、コンクリートの骨材に反応性の鉱物が含まれていた場合、コンクリート中のアルカリ性の水分と反応し、骨材が異常膨張して亀甲状のひび割れが生じる損傷である。アルカリ骨材反応が進展すると、コンクリートの膨張とそれに伴うひび割れが進展し、鉄筋の降伏や破断に至る危険性がある。



損傷の進展により、橋梁の安全性が確保できず、交通規制などが必要になる場合もある。
 (一般国道4号白河橋では、床版の陥没により、13時間の片側通行が発生(平成16年2月))

■ 三大損傷の写真



鋼製部材の疲労



RC床版の疲労



塩害



アルカリ骨材反応

■ 戦略的道路管理がトータルコストを抑制

《例》定期的な塗装
 鋼橋は、腐食により短期間で架替えに至る場合があるため、10~15年に1回ずつ塗装を行うことで延命化を図る。

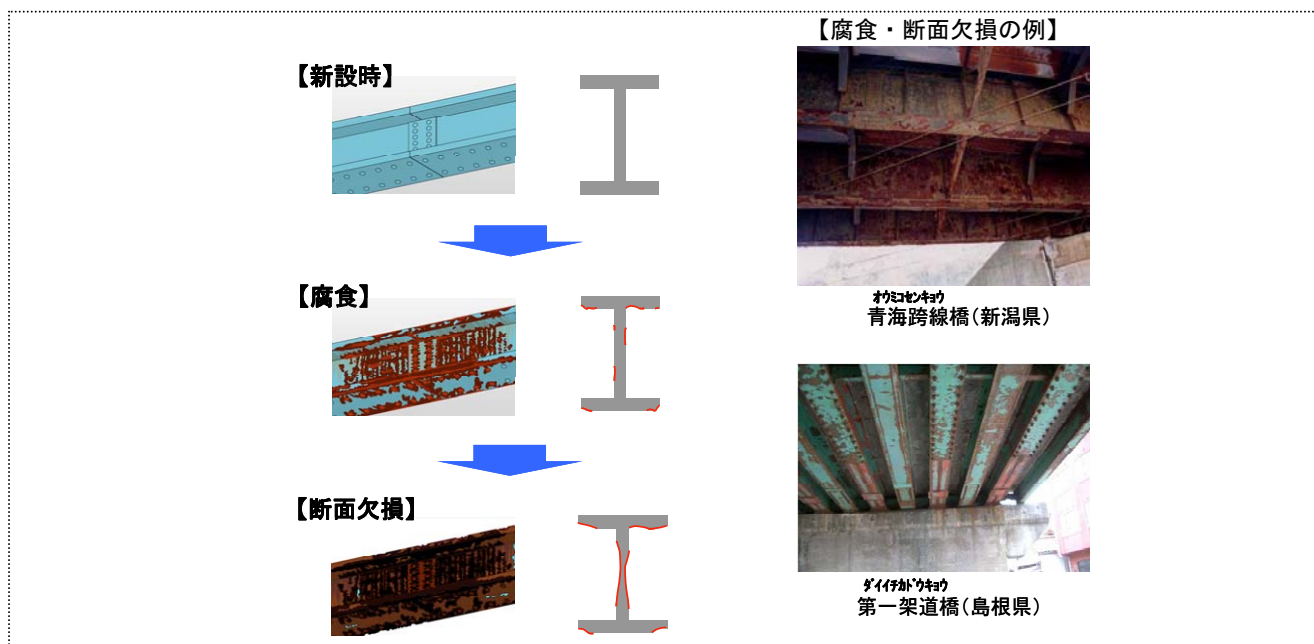


図 1-1 腐食・断面欠損のイメージ

【I. 供用中道路の機能を維持する】

(2) 達成度報告（昨年度の取組みと成果）

昨年度は、三大損傷が進行している橋梁の全数の確認を行うとともに、対策を実施予定であった橋梁 175 橋の対策を実施した。その結果、予防保全率をそれぞれ、鋼製疲労 79%、RC 床版疲労 91%、塩害 88%、アルカリ骨材反応 87%とすることができた。

また、将来の劣化予測に基づく優先事業支援システムについて試行運用し、点検結果や補修履歴に関するデータの充実を図りつつ、システムの改良・精度向上に努めているところであり、引き続きその活用を推進していく。

表 1-1 平成 17 年度末の予防保全橋梁増減数と予防保全率（地方整備局等別：橋長 15m 以上対象）

| | 三大損傷合計 | | 鋼製疲労 | | RC 床版疲労 | | 塩害 | | アルカリ骨材反応 | |
|-----|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|
| | 予防保全橋梁増減数 | 予防保全率 | 予防保全橋梁増減数 | 予防保全率 | 予防保全橋梁増減数 | 予防保全率 | 予防保全橋梁増減数 | 予防保全率 | 予防保全橋梁増減数 | 予防保全率 |
| 北海道 | +9 | 95% | 0 | 100% | +7 | 96% | +2 | 93% | 0 | 100% |
| 東北 | +37 | 84% | 0 | 100% | +37 | 84% | 0 | 84% | 0 | 100% |
| 関東 | +12 | 93% | +5 | 76% | +3 | 94% | 0 | 83% | +4 | 94% |
| 北陸 | +23 | 92% | +7 | 100% | +24 | 95% | +1 | 82% | -9 | 91% |
| 中部 | +30 | 81% | 0 | 38% | +26 | 82% | +2 | 71% | +2 | 86% |
| 近畿 | +17 | 83% | +1 | 67% | +14 | 85% | +1 | 83% | +1 | 57% |
| 中国 | +14 | 93% | 0 | 97% | +11 | 94% | +3 | 88% | 0 | 79% |
| 四国 | +24 | 90% | 0 | 100% | +20 | 89% | +1 | 93% | +3 | 92% |
| 九州 | +8 | 95% | 0 | 79% | +5 | 96% | +2 | 93% | +1 | 93% |
| 沖縄 | +1 | 96% | 0 | 100% | 0 | 100% | +1 | 94% | 0 | 100% |
| 全国計 | +175 | 90% | +13 | 79% | +147 | 91% | +13 | 88% | +2 | 87% |

(3) 業績計画（今後の取組みと期待される成果）

■ 橋梁延命化のため、予防的修繕のマネジメントを強化

- ・ 予防保全による延命効果指標の検討・開発
(点検結果と補修実績等より今後の構造物寿命を検討 等)
- ・ 三大損傷に対する予防的修繕のマネジメントを強化
(将来の劣化予測に基づく優先事業支援システムの運用)
- ・ データに基づく科学的な橋梁群資産管理の制度設計
(橋梁管理カルテの整備等)

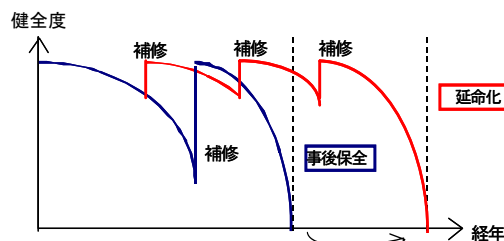


図 1-2 橋梁延命化のイメージ

【関連する平成 18 年度の主な施策】

- 新たな道路構造物に関する管理指標として、予防保全による延命効果指標の検討・開発
- 橋梁の三大損傷（疲労、塩害、アルカリ骨材反応）の将来の劣化予測に基づくマネジメント強化
- 舗装の予防的修繕工法の試行
- 日常的経費について路線・地域特性を考慮して管理水準を見直すなど効率的な実施を図り、約 3 割縮減（平成 14 年度比）を推進

等



橋梁点検車による点検



舗装の予防的修繕工法の施工事例

社会資本整備重点計画及び国土交通省政策評価基本計画の指標のフォローアップ

○ **道路構造物保全率（橋梁）**

橋梁の健全性を向上させるための補修を推進

～新たに要対策箇所となった橋梁が増大し、実績値は下降傾向。引き続き橋梁の予防的修繕を推進～

■ **更新時代において、道路構造物の安全性の確保が重要**

道路構造物保全率（橋梁）は、平成 14 年度実績値 86%から平成 15 年度実績値 87%へ指標は伸びたものの、平成 16 年度実績値 86%、平成 17 年度実績値 85%となり、指標は下降傾向である。要因としては新たな点検要領（平成 16 年 3 月）に基づく点検結果や橋梁建設後の経年等により新たに要対策箇所となった橋梁が増大（約 66km、653 橋梁）したことが影響していると思われる。

今後は更なる橋梁の更新時代を迎えるにあたり、より一層の重点的な対策を実施していくことが必要であり、予防的修繕を進めることにより、中期的な目標の 93%（平成 19 年度）を目標として橋梁の健全度・延命化の向上を推進していく。

【現況と目標】

| H14 実績 | H15 実績 | H16 実績 | H17 実績 | H18 目標 | H19 目標 |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 86% | 87% | 86% | 85% | 91% | 93% |

○ **道路構造物保全率（舗装）**

安全で良好な道路サービスを提供

～現状の水準を維持の目標に対しわずかに上昇。引き続き、安全で良好な舗装を維持～

■ **安全で良好な道路交通環境の提供のために、道路舗装の性状を評価**

道路構造物保全率（舗装）は、現状の水準（91%）を維持する目標に対し、平成 15 年度実績値 93%、平成 16 年度は 94%から平成 17 年度は 94%となり、現状の水準を維持している。平成 18 年度も引き続き、中期的な目標である平成 14 年度の水準(91%)を維持することを目指す。

【現況と目標】

| H14 実績 | H15 実績 | H16 実績 | H17 実績 | H18 目標 | H19 目標 |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 91% | 93% | 94% | 94% | 91% | 91% |