

既設橋梁の架替実態調査結果

市川明広* 武田達也** 玉越隆史***

1. はじめに

我が国の道路橋ストックの膨大さを考えると、今後建設される橋については維持管理の負担を軽減するとともに、長寿命化を図る必要がある。そのためには、まず第一に既設の道路橋が建設後何年で、どのような理由によって架替られてきたか等の架替実態について把握しておくことが重要であり、それを基にライフサイクルコストを考慮した設計法を検討していく必要がある。

2. 調査の概要

2.1 調査対象橋梁

平成18年度調査では、一般国道、主要地方道、一般都道府県道のうち橋長15m以上の橋梁のうち、平成8年7月1日から平成18年6月30日までに架替工事を行っている橋梁（工事が終了していないものも含む）を対象として、道路管理者にアンケート調査を依頼した。調査対象橋梁数は、橋長15m以上の全橋梁数148,223橋（平成18年4月時点）に対して56,088橋であり、全橋梁の約4割を占める。

2.2 調査方法

今回の調査では、過去に実施した昭和52年度、昭和61年度、平成8年度調査との整合性を考慮して調査様式を従来のものを基本とし、今回必要と思われる項目を追加した。主な調査項目は以下のとおりである。

- (1) 旧橋の属性（架設年月、橋種、構造形式、適用示方書、立地条件等）
- (2) 架替理由（主たる理由を第3理由まで記述）
- (3) 供用年数
- (4) 架替工事費

3. 調査結果の整理

3.1 架替橋梁の内訳

表-1に、昭和52年度、昭和61年度、平成8年度及び平成18年度調査における架替橋梁のうち橋

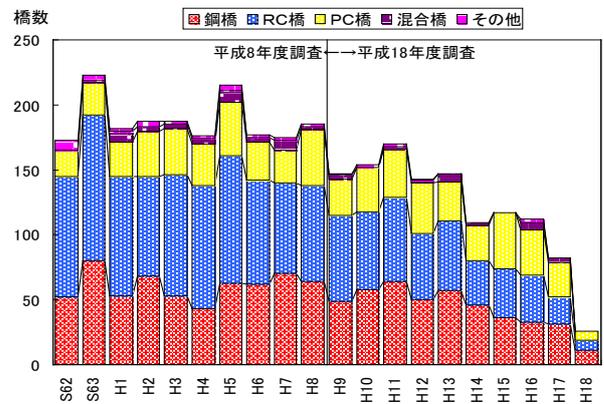
表-1 各調査年度における架替橋梁の内訳

調査年度	鋼橋	RC橋	PC橋	混合橋	その他	不明	合計
S52	377	1103	65	-	-	-	1,545
S61	390	958	143	37	179	-	1,691
H 8	603	958	277	46	33	6	1,923
H18	479	484	334	28	11	6	1,342

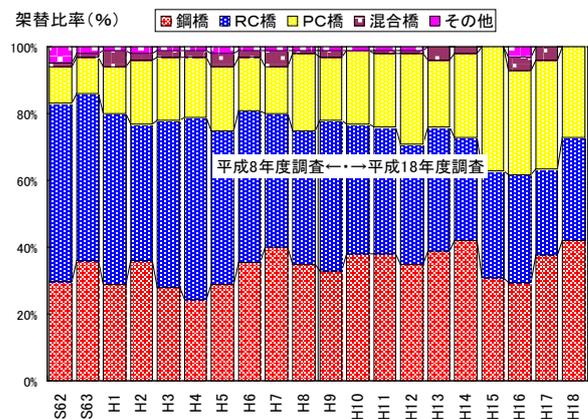
種別の内訳を示す。

架替橋梁の全数量は、昭和52年度調査から平成8年度調査までそれぞれ1545橋、1691橋、1923橋と増加し、平成18年度調査では1342橋と減少している。橋種別に見ると、平成18年度調査では平成8年度調査に比べ全体架替数量が減少しているなかでPC橋が増加となっている。

図-1(a)(b)は、各年における橋種別の架替橋梁数及び構成比を示したものである。年毎の架替



(a) 橋梁数



(b) 構成比

図-1 年度別架替橋種内訳

橋梁数は、昭和63年頃をピークに多少の増減はあるものの減少傾向にあり、特に平成14年度以降では大きく減少していることがわかる。

橋種別に見ると、RC橋の減少が目立つ。ピーク時には100橋/年を超えていたものが現在40橋を割るまでに減少している。

年間の全架替橋梁数の約50%を占めていたRC橋の割合が約30%に減少し、約20%だったPC橋の割合が約30%に増加した。鋼橋の割合はほぼ横這いの状態である。

3.2 架替理由の整理

3.2.1 架替理由の内訳

図-2に、昭和52年度、昭和61年度、平成8年度、及び平成18年度の調査対象橋梁の架替理由の構成比を示す。

架替理由（上部構造・下部構造の損傷、耐荷力不足、耐震対策、機能上の問題、改良工事）のうち、改良工事（道路線形改良や河川改修など）による架替が最も多く全体の約40～50%を占めている。これに次いで、機能上の問題（幅員狭小や交通混雑など）、上部構造の損傷、耐荷力不足、下部構造の損傷、耐震対策の順になっている。

なお、昭和52年度調査では架替理由の項目に耐震対策がなかったため、耐震対策による架替はその他の項目に含まれる。

損傷に起因する架替については、上部構造の損傷が下部構造の損傷に対し約4倍から9倍の値となっており、上部構造の損傷による架替の占める割合が高くなっている。

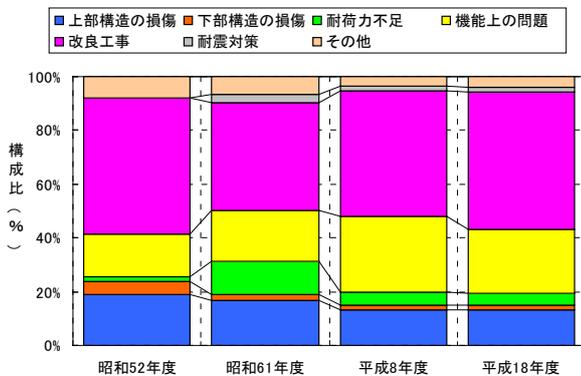


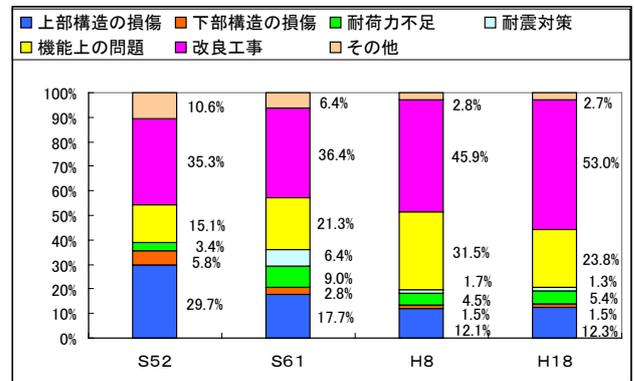
図-2 各年度における架替理由別構成比

3.2.2 橋種別の架替理由

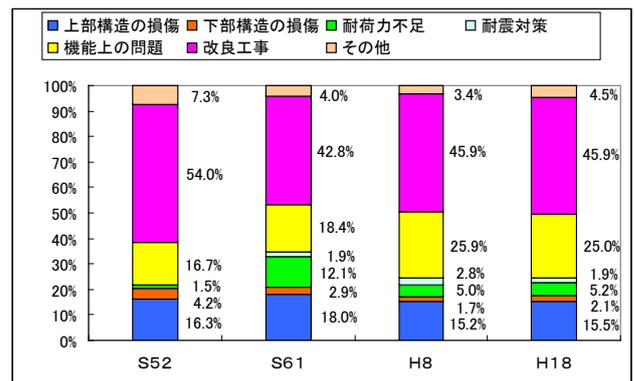
図-3に各調査年度における橋種別の架替理由の内訳を示す。各橋種とも全橋の内訳と同様の傾

向が認められ、架替理由に占める割合の大きいものから順に、改良工事、機能上の問題、上部構造の損傷、耐荷力不足、下部構造の損傷、耐震対策となっている。

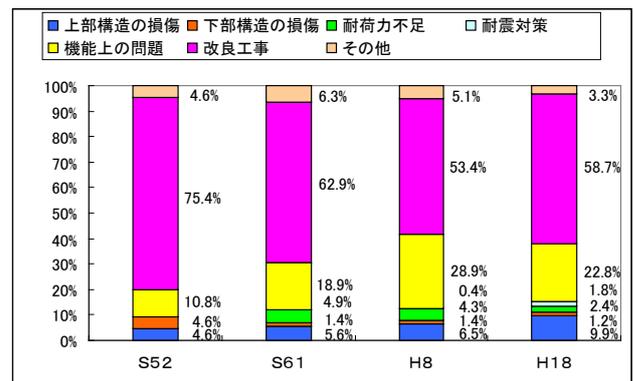
各年度においてRC橋の架替橋梁数が鋼橋・PC



鋼橋



RC橋



PC橋

図-3 橋種別架替理由内訳

橋に比べ多くなっている（表-1）。RC橋は、比較的古い橋梁が多く、経年により損傷を受けやすいことから架替橋梁数が多くなったものと考えられる。

平成8年度調査時点では、PC橋の供用年数は

45年程度であり（我が国においては昭和27年に初めて建設された）、橋梁数が他形式に比べ少ないことから、架替橋梁数及び損傷による架替の割合が相対的に小さいものと推測される。平成18年度の調査では、PC橋の架替橋数は鋼橋・RC橋と同程度のもとなっている。

3.2.3 架替理由の経年変化

図-4に架替理由の経年変化を示す。

年毎の架替橋梁数は、昭和63年頃をピークに多少の増減はあるものの減少傾向にある。改良工事、機能上の問題で架替られる橋梁が多いが、この理由による架替は架替橋梁数の減少に伴い少なくなっている。（平成8年は調査対象期間を6月30日までとしている。）

これに対し、損傷による架替はピーク時に比べ少なくなっているものの、年間20～30橋で推移しており、必ずしも減少傾向にはない。

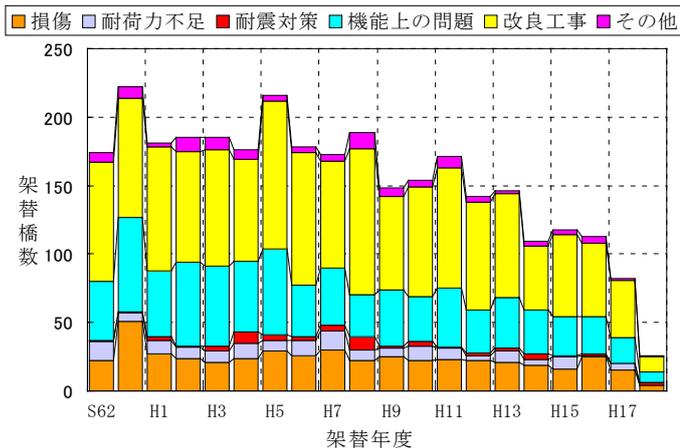


図-4 架替理由の経年変化

3.2.4 上部構造の損傷による架替理由の内訳

橋梁の架替理由は、改良工事、機能上の問題に次いで上部構造の損傷が多いことから、上部構造の損傷による架替理由の内訳を調査年度毎にまとめた。図-5に各橋種別における上部構造の損傷による架替の内訳を調査年度別に示す。

平成18年度の調査における上部構造の損傷による架替については、鋼橋では鋼材の腐食が約50%、床版の破損が約30%と上位にあり、前回調査においてもこの2つの理由が全体の90%以上を占めるものとなっている。

RC橋においては、コンクリート桁の亀裂・破損が約50%（塩害によるものを含む）、床版の破損が約25%となっており、前回調査においてもこの2つの理由が全体の90%以上を占めている。

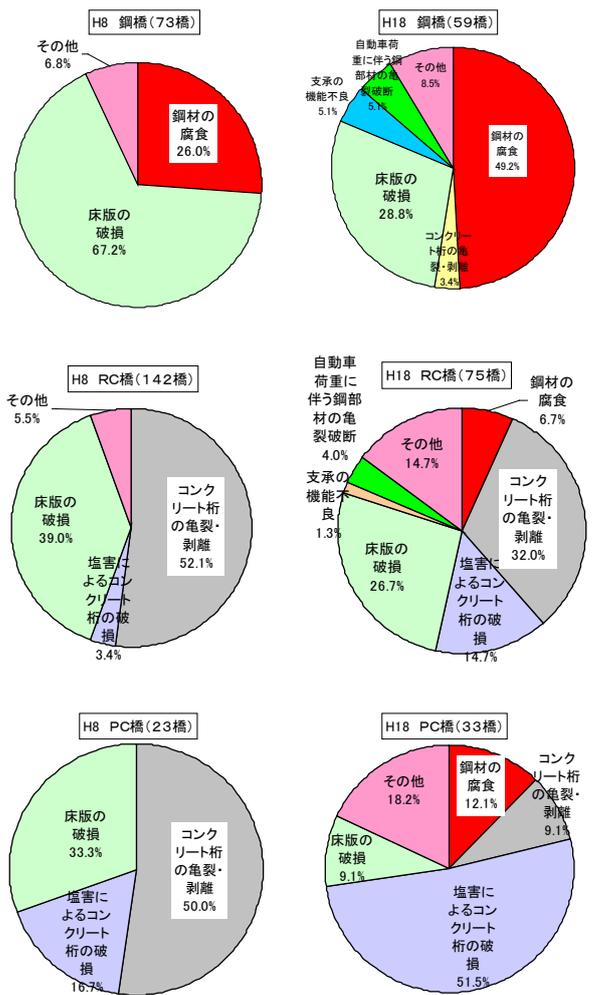


図-5 橋種別の上部構造の損傷内訳

また、PC橋においてもRC橋と同様であり、コンクリート桁の亀裂・破損が約60%（塩害によるものを含む）、床版の破損が約10%であり、前回調査ではこの2つの理由のみで100%を占める結果となっている。

3.2.5 架替理由と供用年数

図-6に架替理由と供用年数の関係を示す。

架替橋数については、平成8年度調査結果の供用年数41～50年、平成18年度調査時の51～60年にくぼみがあるが、これは第二次世界大戦直後（1945～1955年頃）に架設された橋梁が極端に少ないことを反映したものである。

平成8年度調査における架替橋数のピークは26～35年であり、平成18年度調査においては31～40年である。架替理由としては、改良工事、機能上の問題の占める割合が大きいが、供用年数21年以上のものにおいては、耐荷力不足、損傷の割合が増加するとともに、改良工事、機能上の問題の割合が減少する傾向が認められる。供用年

数が20年に満たない橋梁については、損傷による架替が占める割合は小さい。

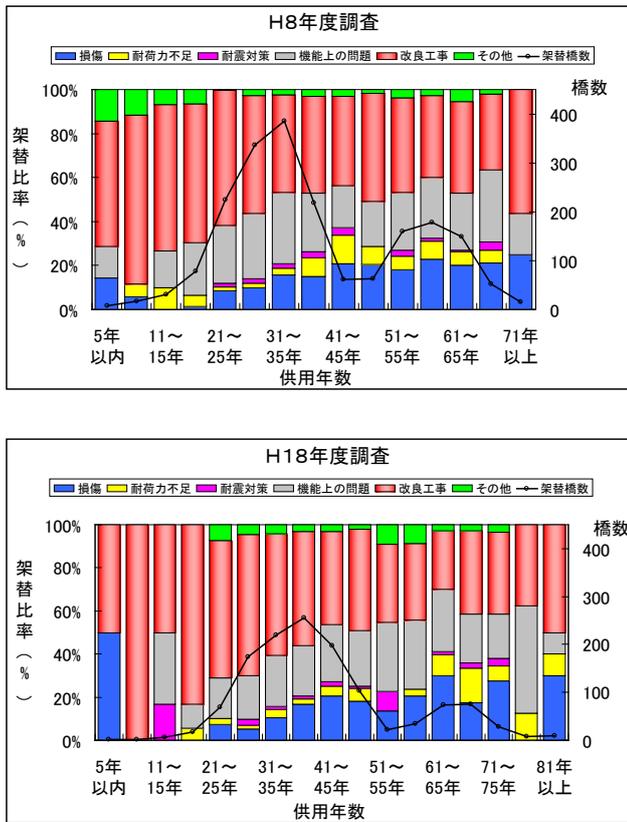


図-6 架替理由と供用年数

4. まとめ

架替の実態調査結果について、過年度調査の結果を含めてその概要を紹介した。今後細部にわたって分析を行い国総研資料として発行する予定である。

謝 辞

今回の調査にあたり、各橋梁管理者には過去10年間に遡り調査を実施していただくなど、多大なご協力を頂いたこと、誠に感謝いたしているところであります。紙面をお借りして厚く御礼申し上げます。

参考文献

- 1) 藤原、岩崎：橋梁の架替に関する調査結果（Ⅰ）、土木研究所資料 第2723号、1989年1月
- 2) 藤原：橋梁の架替に関する調査結果（Ⅱ）、土木研究所資料 第2864号、1990年3月
- 3) 西川、村越、上仙、福地、中嶋：橋梁の架替に関する調査結果（Ⅲ）、土木研究所資料 第3512号、1997年10月
- 4) 国土交通省道路局：道路統計年報（平成18年度）、2006年8月

市川明広*



国土交通省関東地方整備局東京国道事務所金杉橋出張所長（前国土交通省国土技術政策総合研究所道路研究部道路構造物管理研究室主任研究官）
Akihiro ICHIKAWA

武田達也**



国土交通省北陸地方整備局信濃川下流河川事務所（前国土交通省国土技術政策総合研究所道路研究部道路構造物管理研究室研究官）
Tatsuya TAKEDA

玉越隆史***



国土交通省国土技術政策総合研究所道路研究部道路構造物管理研究室長
Takashi TAMAKOSHI