

I-217

橋梁の健全度に関するアンケート調査と
実橋試験

（株）中神土木設計事務所 正員 本間美樹治
 北見工業大学 正員 大島俊之
 北海道開発局 正員 吉田紘一
 大林道路 野村浩邦

1. ま え が き

構造物の安全性と設計耐用年数を考えたとき、その老朽度、健全度を性格に判断できる手法が必要となっていて、特に橋梁の維持管理の問題は、今後ますます増加する傾向にあり、これらに携さわる者にとって避けて通ることのできない問題である。本研究では、北海道内の橋梁の橋令年数に対する老朽化した橋梁の補修状況をみるために昭和48年と昭和59年の道路現況調査書¹⁾²⁾を参考に今後の橋令年数による状況の変化を推測し、また昭和61年度に北海道開発局所管を対象に実施したアンケート調査により、過去5年間の補修補強が行なわれた橋梁について、老朽状況、原因、補修状況等の実態調査結果を報告する。さらに実橋試験として行なった昨年取り壊した、日の出橋の格子桁理論を用いた理論計算値と現地載荷試験の実験値とを比較検討し、取り壊し前の状況の健全度評価を合わせて報告する。

2. 北海道内における道路橋現況調査

調査は文献¹⁾に基づいて道内の道路橋の補修状況の把握、年数別分類を行なった。また同じく文献²⁾と比較し、現在の年数別の老朽化の進行、今後の推測を行なった。調査の結果は表1であり、現状では全体の橋梁数に比べて、竣工より25年以上経過した橋梁は、その半数以上の57%が補修・改修がなされている。次にこれらの結果を参考に昭和70年の道内の状況を予測してみた。予測は昭和48～59年に増加したと同様に増加すると仮定した場合で、昭和70年における状況は、半数以上が橋令25年以上の橋梁となり、昭和59年の調査の5倍の数にのぼると予想される。仮に補修・改修の比率が59年と同値とすれば、25年以上の橋梁で760橋がそれに当り、1年平均76橋が補修が必要と推定され、工事費の面を考えると優先度をつける必要性が出てくると思われる。

		S 48	S 59	S 70
橋令年数	15年未満	1947 (82.5)	1084 (42.3)	516 (20.3)
	15～25年	338 (14.3)	1188 (46.3)	722 (26.2)
	25年以上	76 (3.2)	292 (11.4)	1480 (53.5)
	計	2361 (%)	2564 (%)	2764 (%)

表1. 現況調査（昭和49年，59年比較表）

3. アンケート調査

調査データは道開発局が昭和56～60年の5ヶ年間に行なった補修工事、または改築工事を実施した橋梁のすべてについて調べている。その原因は老朽によるものだけとし、河川改修等他事業関連は含まれていない。主な調査事項は

- (1) 橋梁の型式（材質）
- (2) 橋令（建設年月）、建設費、適用示方書
- (3) 補修当時の老朽状況
- (4) 当該橋梁の補修・改修内容

であり補修を受けた年度別件数は表2である。調査の結果、補修の必要となった橋梁の橋令年数は図1を見てわかるように、竣工より15年前後からであり、19年前後で

年度(年)	S56	S57	S58	S59	S60	合計
件数(件)	5	5	8	13	11	42

表2. 補修を受けた橋梁の年度別件数

そのピークに達している。大蔵省令ではコンクリート構造物の耐用年数は18年としているので調査結果との関連性も確かにあることがわかる。また橋令25年以上の橋梁については点検補修の必要性が高まる時期であり、今後の北海道の橋梁の点検補修の重要性が高いことを裏付けている。次に補修箇所については表3の通り、床版、コンクリート構造部、鋼部の補修が多く、当時の老朽状況は表4にまとめている。このことから、コンクリート部材の中でも床版の老朽化が進み、その補修の比率が高く、今後の管理点検には特に着目する必要があると思われる。

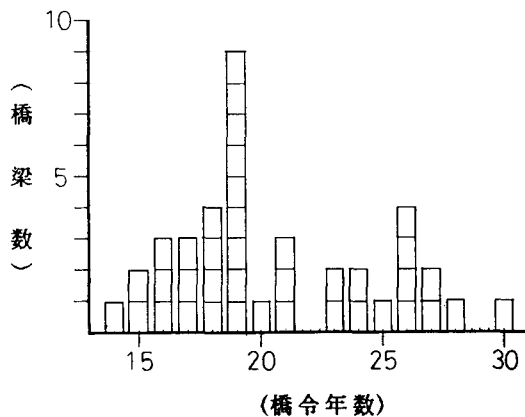


図1. 橋梁の補修橋令年数

箇所	橋数	比率
床版部	24	42%
コンクリート構造部	10	18
鋼部	6	11
伸縮装置	6	11
その他	10	18
合計	56	100

表3. 補修箇所及び橋数

老朽状況	件数	比率
床版部のひびわれ	22	37%
主構造部材の腐食	10	16
鉄筋露出	6	10
伸縮装置の破損	6	10
沓座の破損	5	8
コンクリートの劣化剥離	4	7
遊離石灰の発生	2	3
外桁部にひびわれ	2	3
支承部の沈下	1	2
既設鉄筋の剥離	1	2
ナット・ボルトの破損	1	2
合計	60	100

表4. 老朽状況と件数

4. 実橋試験

本試験に用いた日の出橋は橋令29年のものであり、目視による観察調査でも、床版やコンクリート構造部のひびわれがひどく、伸縮継手の破損なども顕著であり、老朽化が進行していると考えられた。健全度評価は単純格子桁理論で解析した計算値と実際の載荷試験による測定値を比較検討して行なった。得られた諸数値は当日発表するものとし、その結果は測点数地点で理論値を上回るものがあり、早急に補修補強の必要性があると判断された。

5. 結論

今回の調査、実験、解析の結果、今後の橋梁の橋令による老朽化は年々その進行が早まり、昭和70年の橋梁は半数以上が橋令25年以上のものとなり、補修補強の必要がますます高まってくる事が考えられ、また補修補強は工事費が高む上、不適当な補修をすると、かえって橋梁の残存寿命を縮めることにもなる。このことから橋梁の優先度の必要性やシステム管理による補修の考え方を確率されることが必要である。

参考文献

- 1) 北海道開発局：橋梁現況調査（昭和48年3月31日現在）
- 2) 北海道開発局：橋梁，トンネル，立体横断施設現況調査（昭和59年4月1日現在）
- 3) 大島，三上：橋梁の健全度診断に関する研究 寒地技術シンポジウム 1985・11・21
- 4) 本間，大島，三上，平井：老朽構造物の残存寿命評価の研究 土木学会北海道支部論文報告集 1986.2