

地方都市における橋梁資産価値に関する検討

山口大学大学院 学生員 ○立道孝大
山口大学大学院 正会員 麻生稔彦
岡山県警察 非会員 井原慶子

1. はじめに

高度成長期に急速に整備された社会資本は、近い将来、老朽化に伴う維持更新の増大が予想される。維持更新に見込まれる多額な資金を確保するためには、新規の整備と維持更新を総合的にとらえた戦略(アセットマネジメント)が必要不可欠である。本研究では、アセットマネジメントにおけるアカウンタビリティを明確にするために欠かせない橋梁の資産価値評価について、宇部市の橋梁を例として、その評価法について考察する。

2. 地方都市における橋梁の現状

地方都市の橋梁の現状を明らかにするために、宇部市と山口市について、道路橋梁費の推移、および管理する橋梁数について調査をした。図-1は、道路橋梁費の推移であり、近年減少傾向にある。図-2に山口市と宇部市における橋梁規模別割合を示す。地方都市では、小規模の橋梁を多数管理していることがわかる。これらより、地方都市の維持更新は、少ない予算で効率的に実施する必要がある、また、小規模橋梁の管理が主となることからアセットマネジメントには、国や公団とは異なった方法が必要だと考える。

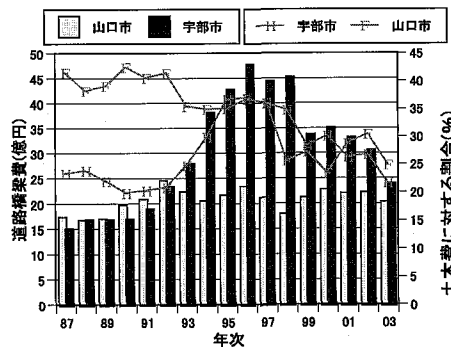


図-1 山口市と宇部市の道路橋梁費の比較

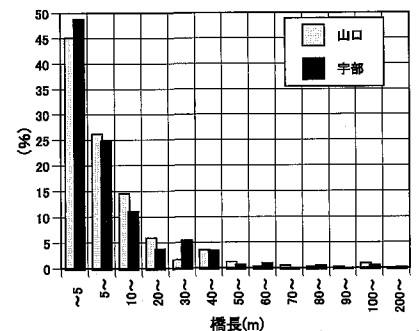


図-2 山口市と宇部市における橋長の比較

3. 橋梁の資産評価

一般に橋梁の資産価値は物的資産価値、経済的資産価値および社会的資産価値の総和として表される。このうち、社会的資産価値は橋梁が存在することにより発生する負の価値である。本研究では、正の価値となる物的資産価値および経済的資産価値について検討する。

3.1 物的資産価値

物的資産価値とは、橋梁自体の価値を表す。通常、企業会計においては、有形固定資産の所得価格を、耐用年数により分配する減価償却により帳簿上の資産価値を減ずる。橋梁についても総務省方式と呼ばれる公会計により、耐用年数60年で定額法による減価償却がなされている。しかし、この耐用年数をアセットマネジメントへ適用するには、工学的意味が不明確である。そこで本研究では、減価償却を考慮した物的資産価値の算定を、補修費の累積を

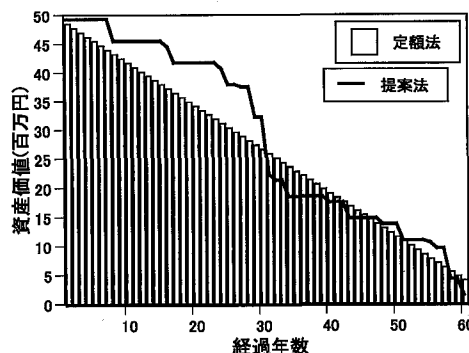


図-3 資産価値試算例(桁橋)

表-1 橋梁部位ごとの補修周期と補修単価

部位	補修周期(年)	補修単価(円)
主桁	31.5	12000/㎡
床板	31.3	12000/㎡
伸縮装置	8.6	260000/m
舗装	8	5000/㎡
支承	29.3	300000/基
高欄	27.9	15000/m

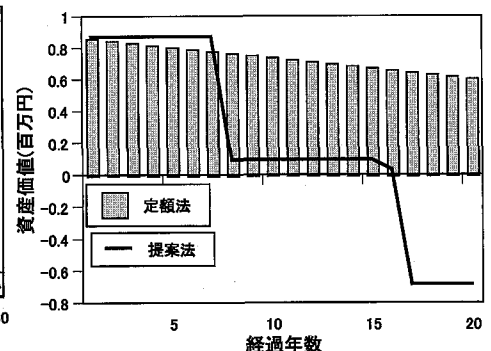


図-4 資産価値試算例(床板橋)

用いて評価する手法を提案する。すなわち、補修費の累計が初期建設費を上回った時点で、資産価値を除去すると考える。これによれば、サービス水準維持のための投資が初期建設費と等しくなる時点がある種の耐用年数となり、これを会計的耐用年数と呼ぶ。この会計的耐用年数は、総務省方式による一律 60 年の耐用年数より工学的な情報を多く含むことになる。図-3、図-4 は、提案した方法による試算例である。図-3 の橋梁は、橋長 38m の桁橋であり、ほぼ 60 年の耐用年数であるが、図-4 は橋長 9m の床版橋と小規模であるため、会計的耐用年数は 16 年と短くなる。なお、試算には表-1 の補修単価および補修周期を用いている。

3. 2 橋梁の経済的な価値

橋梁の経済的な価値を、交通ネットワークにより評価する。そこで、本研究では、「橋梁が使用可能時における交通の全移動時間に対する橋梁が使用不可能時における交通の全移動時間の比率」をその橋梁の重要度と定義し、重要度の推定を行う。図-5 に重要度の算出にあたり、対象とした橋梁とその周囲の交通ネットワークを示す。推定には重力モデルを用いた。図-6 に重要度の推定結果を示す。推定の結果、橋梁番号 5 や 7 のような比較的、近辺のネットワークが少ない場所に架設された橋梁の重要度が高く、逆に橋梁番号 1 や 3 のような、ネットワークが複雑で密にリンクされている場所に架設された橋梁に

ついては、重要度が低くなる。ネットワークが少ない場所に架設された橋梁は、その橋梁が途絶された場合、近辺に迂回路がないために、利用者の移動時間に与える影響が大きく、重要度が高くなり、逆にネットワークが複雑で密な場所に架設された橋梁が途絶されても、すぐ側に迂回路があるため、利用者の移動距離に与える影響が少ないため、重要度が低くなっていると考えられる。以上の方法により推定された、ネットワークにおける交通量とリンク走行時間を用いて(1)式より橋梁の利用者便益を算出する。

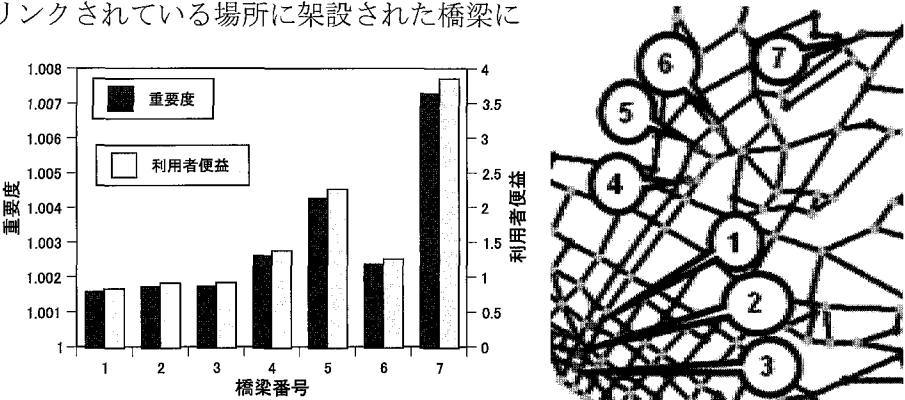


図-5 ネットワークモデル

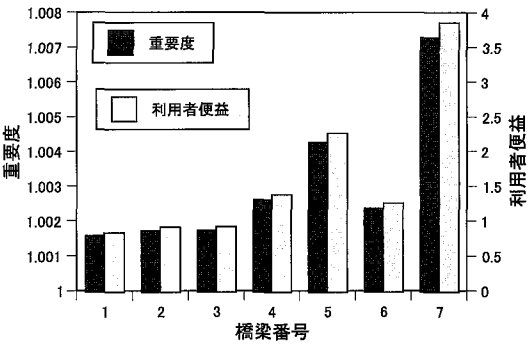


図-6 橋梁の利用者便益

B : 利用者便益 (円/時間)
 α : 時間価値原単価 (3771 円/時間・台)
 t_q : 橋梁使用可能時のリンク $i-j$ 間の走行時間 (時)
 t'_q : 橋梁使用不可能時のリンク $i-j$ 間の走行時間 (時)
 q_q : 橋梁使用可能時のリンク $i-j$ 間の交通量 (台)
 q'_q : 橋梁使用不可能時のリンク $i-j$ 間の交通量 (台)

$$B = \alpha \left(\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n t'_{ij} q'_{ij} - \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n t_{ij} q_{ij} \right) \quad (1)$$

単位時間当りの利用者便益を図-6 に示す。得られた利用者便益は、多くの橋梁で 1～4 万円/時間程度の利用者便益があることが推定された。

以上のように求めた物的資産価値と利用者便益から、現時点での橋梁の資産価値を求めると、表-2 となる。これより、重要度が大きい橋梁は利用者便益の価値が高くなるため、橋梁そのものの価値は非常に低くても橋梁の資産価値は大きくなる。

4. 結論

公会計と工学的観点の双方を意識した物的資産価値の算出方法を提案し、補修費用を考慮することで耐用年数を算出することができた。現行の公会計制度における耐用年数 60 年に対し、工学的観点から考えると、小規模な橋梁については、耐用年数が 10 年前後と短い橋梁も存在する。さらに、橋梁の経済的価値を算出するモデルの構築し、橋梁の資産価値を算出した結果、宇部市においては、小規模な橋梁であっても利用者便益が大きく、その資産価値が大きいことがわかった。これらの検討結果は、アセットマネジメントにおいて、有益な情報となりうる。

表-2 橋梁の資産価値算出結果

橋梁番号	経過年数	物的資産価値	利用者便益	資産価値
1	29	32.1	17.47	49.6
2	45	9.8	10.21	20.0
3	49	5.2	8.79	14.0
4	33	0.8	24.80	25.6
5	34	2.5	39.15	41.6
6	34	2.5	22.56	25.0
7	33	12.1	69.40	81.5

(百万円)