

# 地方都市における橋梁の資産価値評価 に関する一考察

麻生稔彦 (社会建設工学科) 立道孝大 (社会建設工学専攻)

榊原弘之 (社会建設工学科) 井原慶子 (岡山県警察)

## A Study of Asset Value Evaluation of Bridge in a Local City

Toshihiko ASO (Department of Civil and Environmental Engineering)

Takahiro TATEMICHII (Graduate school of Civil and Environmental Engineering)

Hiroyuki SAKAKIBARA (Department of Civil and Environmental Engineering)

Keiko IHARA (Okayama Prefectural Police)

**Abstracts:** In the near future, most of infrastructures that were built in the period of high growth of economy will be needed to repair. Therefore a large amount of budget will be required for the maintenance. Asset management is indispensable in order to use a budget efficiently. In this study, value evaluation of bridges in a local city was carried out. Values of bridges are considered as the sum of a material value and social value. A material value is analyzed by the cost of repairing with time progress. Social value was computed as user cost in road network model analysis.

**Key Word:** *infrastructure, bridge accountability, asset management, value evaluation*

### 1. はじめに

わが国では、現在までに各種の社会資本(インフラ)が整備され、国土の保全、産業活動の基盤、生活環境の質的向上など国民経済の発展に多大な貢献を成してきた。しかし、今後、新たな時代のニーズに対応すべく、社会資本の質的・機能的な改良・更新と同時に、老朽化に伴う維持が増大することが予想される。そこで現在、社会資本の新規の整備と維持・補修を総合的にとらえた社会資本整備戦略とマネジメント手法の確立が求められている。

近年では、公的部門の運営に対し民間的経営手法の導入や市場メカニズムの活用など NPW<sup>1)</sup>(New Public Management)の観点から、様々なマネジメント手法の導入が試みられている。その一つに、社会資本の整備や管理に

企業会計の手法や概念が取り入れられつつある。しかし、民間企業が取り扱う資産とは異なり、社会資本は長期的・広域的であるために、現在までにストックされた社会資本の把握や評価法などが明確となっていないのが現状である。

現行の公会計制度においては、時間経過による価値の損失である「減価償却」を反映できるシステムではなく、資産価値が過大評価されることが多く、社会資本の資産評価に減価償却の概念を取り入れることが必要であると考えられる。また、橋梁の維持・管理においては、橋梁単独、または橋梁を構成する部材に着目することが多いが、橋梁は道路ネットワークを構成する一部分であり、橋梁の維持・管理に対して、道路ネットワーク<sup>2)</sup>全体の維持・管理や効率化を考え、定量的に評

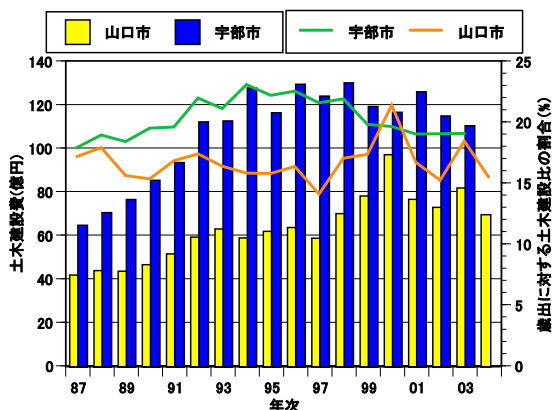


図-1 土木建設費の比較

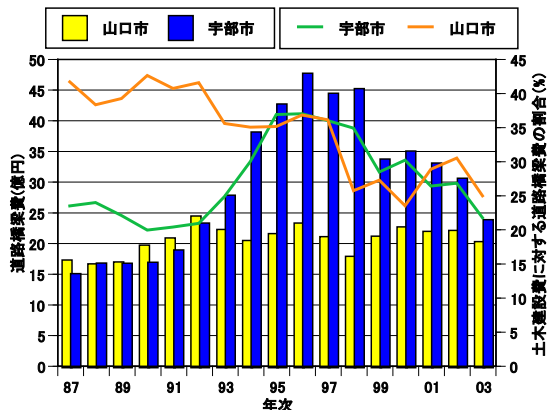


図-2 道路橋梁費の比較

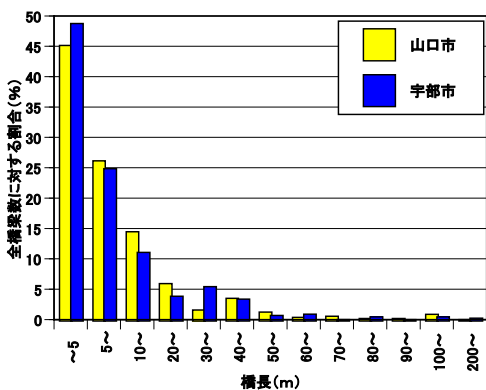


図-3 橋長別橋梁数の比較

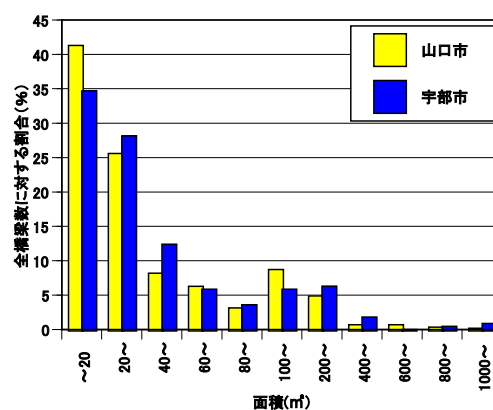


図-4 総面積別橋梁数の比較

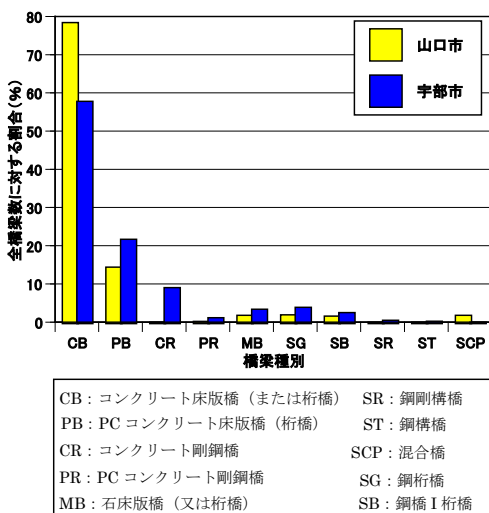


図-5 形式別橋梁数の比較

価することが必要である。

そこで本研究では、社会資本の中でも特に橋梁に着目し、山口県山口市・宇部市において橋梁の現状を調査・把握し、これまでに蓄積された橋梁の適切な有効活用や、アセットマネジメント（資産管理）におけるアカウントビリティを明確にするために、減価償却

を取り入れた橋梁の物的資産価値の算出方法を提案する。また、橋梁により生み出される便益を道路ネットワークにより評価することで、物的資産価値とサービス価値の両面から資産価値評価する。

## 2. 山口市および宇部市における橋梁の現状

本研究では橋梁の資産価値評価を行うにあたり、まず、山口県山口市および宇部市において橋梁の現状調査を行った。調査結果の概略を以下に示す。

### 2.1 土木建設費の推移

まず、両市の決算統計書より土木建設費の現状を調査した。調査結果を図-1に示す。山口市に比べ宇部市の土木建設費は高くなっているが、歳出に対する土木建設費の割合を比較すると、両都市の間で大きな差は見られず、年により多少の変化があるものの20%前後となっていることがわかった。

また、山口市と宇部市の道路橋梁費について

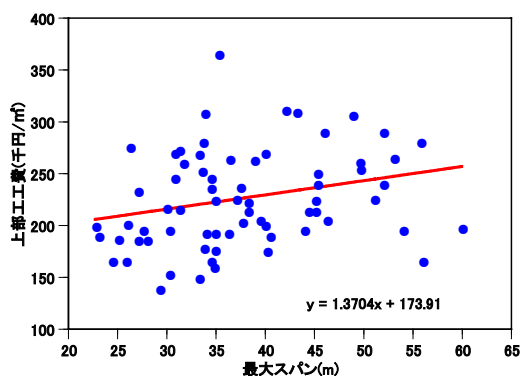


図-6 鋼橋の最大スパン長と上部工費の関係

での調査結果を図-2に示す。道路橋梁費については、市道に関する改良舗装、安全施設の工事費、設計・測量などの委託料、人件費、維持管理のための光熱水費など、市道の建設・維持・管理に必要なすべての経費が含まれている。宇部市では1995年前後で土木建設費に対する道路橋梁費の割合が大きくなっている。この当時、宇部市では大型の公共事業が進行しており、それに伴う周辺整備のために公共事業への投資が増大したことに起因するものと考えられる。一方、山口市においては、道路橋梁費の変化はあまり見られないが、土木建設費に対する道路橋梁費の割合は年々減少しており、土木建設の中でも道路橋梁事業が縮減されていることがわかる。

## 2.2 山口市・宇部市が管理する橋梁

ここでは、対象とした両都市が管理する橋梁を把握するために、橋梁台帳よりいくつかの項目について検討した。

図-3に両都市の橋長別の橋梁数の割合を、図-4に両都市の総面積別橋梁数の比較を示す。山口市と宇部市が管理する橋梁の大半は橋長10m以下、総面積40㎡以下の小規模橋梁である。また、図-5に示す形式別橋梁数から、管理する橋梁数は異なるものの、鋼橋に比べ、コンクリート橋の割合が非常に多いことがわかった。

以上の結果から、山口市と宇部市については、年々、道路橋梁費が縮減されている中で、その費用を多数の小規模橋梁に効率的に配分することが重要であり、そのためには、現在の各橋梁の現状を的確に把握することが必要であると考えられる。そこで本研究では、橋梁を資産としてとらえ、この資産を把握する手法の一つとして、道路ネットワークによる

橋梁の資産価値評価を試みる。

## 3. 橋梁の資産価値評価

橋梁の資産価値<sup>3)</sup>を明確にすることは、維持・管理の意思決定や事業評価、政策選択を容易に行うために必要である。本研究では、橋梁資産価値 $V_i$ の評価方法として、「橋梁そのものの価値である物的資産価値」 $S_i$ と「橋梁の生み出すサービスによる経済的資産価値」 $P_i$ により以下のように定義する。

$$V_i = S_i + P_i \quad (1)$$

### 3.1 物的資産価値の評価

企業会計の資産評価においては、絶対的に1つの評価額が決定されるわけではなく、評価の基準によって評価額が異なる。すなわち、「資産取得時の支出を基礎とするか、あるいは売却時の収入を基礎とするか」、「過去、現在、将来どの時点で評価を行うか」などにより、その評価額は異なる。

これらの概念を社会資本の資産評価に取り入れる場合、売却を想定していない社会資本に対し、資産売却時の収入による評価を適用することは困難である。また、将来のキャッシュフローで評価を行う場合についても、営業目的で事業を行っていない社会資本については評価が困難であると考えられる。そのため本研究では、「現在において、対象となる資産を再取得した場合に必要な支出」により評価する再調査価額により橋梁資産評価を行う。

#### (1) 橋梁の上部工費の算出

再調査価額により物的資産価値の算出を行うために、架設されている橋梁を現時点で建設した場合に必要な費用を推定する必要がある。ただし、本研究では橋梁の上部工に着目し、資産価値を推定する。そこで、道路橋梁年報(平成15・16年度版)<sup>4)</sup>より得られた橋梁の最大スパン長と上部工費の関係から橋梁の上部工費を算出する。図-6に鋼橋の最大スパン長と上部工費の関係を示す。この関係を近似することにより、各橋梁の上部工費を推定する。また、コンクリート橋などの他形式の橋梁についても同様の方法により、

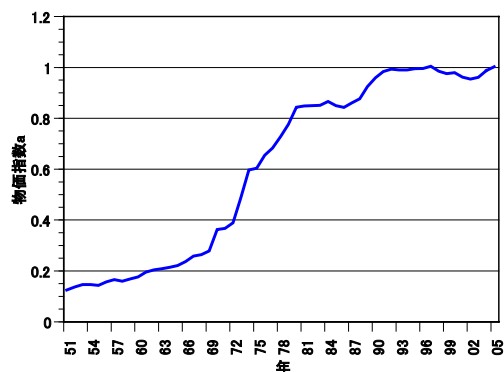


図-7 建設物価デフレーターによる物価指数

上部工工費を推定する。ただし、石橋については、道路橋梁年報に記載がなかったため、単価を 12 万円/㎡と仮定し上部工工費の推定を行った。

## (2) デフレーターによる時価換算

以上で求めた橋梁の上部工工費は、現時点の価格であり、物価の変動があるため建設当時の価格とは異なる。そこで、建設物価デフレーターを用い、現在における橋梁の上部工工費  $C$  を建設年当時の上部工工費  $C'$  に換算する。ここで、図-7 に建設物価デフレーターによる物価指数  $a$  を示す。ただし、今回用いる建設物価デフレーターは 2005 年以前のものであるため、本研究では 2005 年を基準とし、各年の物価指数  $a$  を算出した。この  $a$  を用い、次式により橋梁の建設年における上部工工費を算出する。

$$C' = aC \quad (2)$$

ここで得られた値を建設年次における橋梁の物的資産価値とし、これに対し減価償却を行うことで現在における橋梁の物的資産価値の推定を行う。

## (3) 減価償却を考慮した物的資産価値の推定

一般に固定資産はその使用または時間の経過によりその価値が減価していくと考えられる。固定資産の評価額を使用できる各期間に一定の計画に基づき規則的に費用として配分し、その額だけ資産の繰越価格から毎年減じていく作業を「減価償却」という。本研究では、この減価償却の考えを取り入れることで、現在における物的資産価値の推定を進める。減価償却を行う場合、①固定資産の所得時の

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)
主桁塗装	9	11500/㎡
主桁	31.5	12000/㎡
床版	31.3	12000/㎡
伸縮装置	8.6	260000/m
舗装	8	500/㎡
支承	29.3	300000/基
高欄	27.9	1500/m

評価額、②耐用年数、③残存価額の 3 つの要素が必要となる。また、その方法には、毎年の減価償却額が一定である「定額法」、減価償却率が一定である「定率法」などが挙げられる。①については必ずしも取得時の費用を基礎としなければならないものではなく、再調査価額を基礎とすることも可能である。②の耐用年数については、当該固定資産の使用期限である。また、③は、固定資産の耐用年数到来時における資産価値であり、所得時の費用の 5~10%とされることが多い。

耐用年数については、総務省方式と呼ばれる公会計により、橋梁の耐用年数<sup>5)</sup>は一律 60 年で減価償却されている。しかし、この耐用年数の工学的意味は不明確である。また、ここでの減価償却は、時間経過による価値の減額または減額率が毎年一定であり、工学的な価値の低下を示す劣化曲線とは異なる。

そこで、橋梁補修費の累計をもとに減価償却を行う方法を提案する。すなわち、補修が必要となる時点で補修費累計していき、補修費の累計が建設年次の物的資産価値を上回った時点で、資産を除去すると考える。これによって、橋梁のサービス水準を維持するために必要な投資額が、初期評価額と等しくなった時点が耐用年数となり、本研究では、これを会計的耐用年数と定義する。この会計的耐用年数は総務省方式の耐用年数より工学的な情報を多く含むこととなり、また、規模や形式が異なる各橋梁に個別の耐用年数が設定可能となる。ここで、補修費の推定を行うにあたり、表-1 に示す橋梁部位ごとの補修周期と補修単価を使用する。また、ここでの補修費用についても、(2)と同様に建設物価デフレーターを用い橋梁建設時の物価に換算して計算する。

表-2 A橋およびB橋の概要

橋名	A橋	B橋
形式	単純合成鉄桁橋	RCコンクリート床版橋
建設年	1972年	1955年
主桁数	3	-
橋長	42.0m	9.0m
幅員	7.00m	9.79m
面積	294.00㎡	88.11㎡

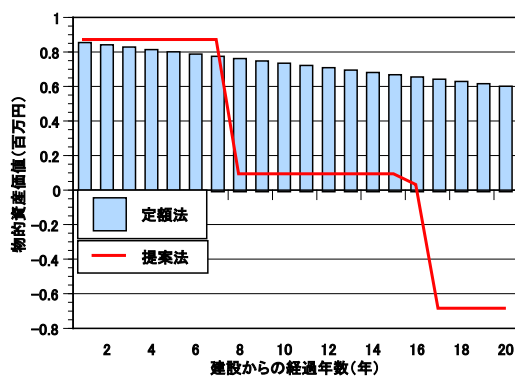


図-9 物的資産価値試算例(B橋)

(4) 橋梁の物的資産価値の試算例

山口県宇部市に架設された橋梁の中から、単純合成鉄桁橋であるA橋と、RCコンクリート床版橋であるB橋について、以下に試算例を示す。A橋およびB橋の概要を表-2に示す。

まず、最大スパンと上部工工費の関係からA橋の上部工工費は6805.1万円、B橋については616.8万円と推定される。

次に、上部工費を建設物価デフレーターにより時価換算し、各橋梁の建設年次における上部工工費を算出する。A橋は1972年に建設されており、現在の物価に対する1972年当時の物価の物価指数は、図-7より0.5938であり、また、1955年に建設されたB橋では、物価指数は0.1406となる。この物価指数により、建設年次における各橋梁の上部工工費はA橋が2631.7万円、B橋では86.7万円となった。これが、建設年次におけるA橋およびB橋の物的資産価値である。ここで得られた建設年時における各橋梁の建設年次の物的資産価値に対し減価償却を行うことで、現在における各橋梁の物的資産価値を算出する。ここでは、橋梁補修費の累計をもとに減価償却を行う方

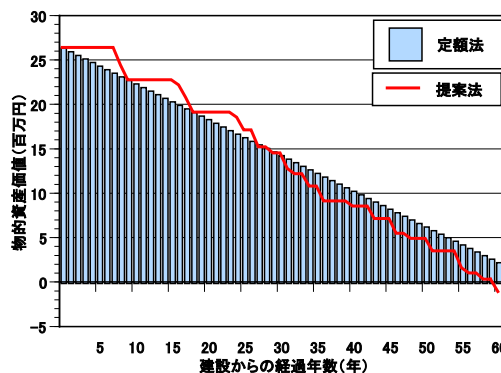


図-8 物的資産価値試算例(A橋)

法と同時に、比較のため従来の方法による減価償却も行った。その結果を、A橋については図-8に、B橋については図-9に示す。

提案法によれば、建設から33年経過(2005年まで)しているA橋の物的資産価値は、1211万円であるが、B橋については、負の値となっており、橋梁そのものの価値だけに注目すると負の資産となっていることがわかった。提案法と公会計における耐用年数を比較すると、A橋では両者で大きな違いは見られなかったが、B橋では公会計における耐用年数60年に対し非常に短くなっていることがわかる。このことから、従来、毎年一定額であった減価償却費に対し、補修費をもとに減価償却を行うことで、減価償却に工学的要素を取り入れると同時に、橋梁の種類や規模などにより各橋梁個別の耐用年数が設定可能となったと考えられる。

3.2 経済的資産価値の評価

経済的資産価値は、主に、①管理者にもたらされる管理者便益、②利用者にもたらされる利用者便益、③周辺住民にもたらされる第三者便益の3種類に分類される。このうち、利用者便益は、対象橋梁が使用不可能になった場合にその橋梁の利用者にもたらされる時間的損失や交通費用の損失などをもとに推定される。一方、第三者便益は周辺住民におよぼす騒音などといった社会的損失から推定されるため、負の値として算出される。

橋梁においては、その橋梁を利用する利用者だけでなく、周囲の交通や周辺住民にも便益や損害をもたらすため、便益の評価にあたり、対象橋梁を含んだ周辺道路を交通ネットワークと捉え評価が必要である。そこで、

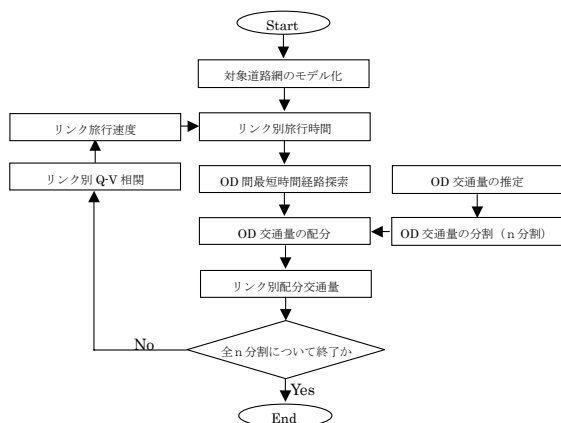


図-10 等分割配分法による交通量の推定

本研究では、道路ネットワークモデルを用い、橋梁が周辺道路におよぼす影響を資産価値として評価する。

(1) 重力モデルによる OD 交通量の推定

橋梁の経済的資産価値を推定するにあたり、橋梁が利用者および周辺の交通に与える影響を知るために、重力モデル<sup>6) 7)</sup>による交通ネットワークモデル内の OD 交通量の推定を行う。ただし、本研究では、交通ネットワークモデル内に居住する人々のトリップのみに着目する。

重力モデルとは、ニュートンの万有引力の法則をもとに、任意の 2 点間の OD 交通量を推定する方法であり、交通ネットワークモデルにおいて、OD 交通量は以下の式で表される。

$$T_{ij} = k_i \frac{X_i \cdot Y_j}{D_{ij}^\beta} \quad (3)$$

- $i$ : 移動の始点ノード     $j$ : 移動の終点ノード
- $T_{ij}$ : ノード  $i-j$  間の交通量 (台)
- $X_i$ : ノード  $i$  の発生交通量 (台)
- $Y_j$ : ノード  $j$  の集中交通量 (台)
- $D_{ij}$ : ノード  $i$ -ノード  $j$  間のトリップ距離 (km)
- $k, \beta$ : 係数

ここで、ノードとは交通ネットワークモデルにおいて、交通の発生、帰着が生じる、または交差点となる点である。また、トリップ距離  $D_{ij}$  はノード間の最短距離を用いる。しかし、各ノード間の距離と OD 交通量の関係に関して、実際の交通はトリップ距離  $D_{ij}$  の増加に伴い交通量が減少するという単純なものではなく、様々な要因によりとても複雑である。そ

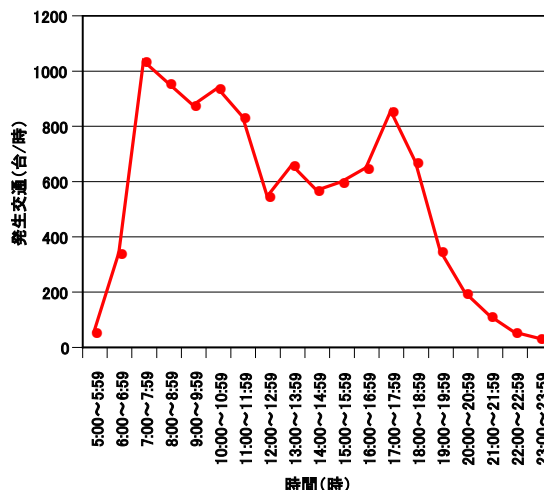


図-11 宇部市の時間帯別発生交通量

ここで、トリップ距離  $D_{ij}$  に代り、交通抵抗関数  $R_{ij}$  を用いることで、式(4)より交通ネットワークモデル内における OD 交通量を推定する。

$$T_{ij} = k_i X_i \cdot Y_j R_{ij}(D_{ij}) \quad (4)$$

ここで、交通抵抗関数  $R_{ij}$  に対し、道路車線数の影響による補正を式(5)によりおこなう。これは、道路利用者は車線数の多い道路をより好んで利用すると考えられるためである。

$$R'_{ij} = f(D_{ij}) \left( 1 + \sum_{s=2} \frac{s-1}{s} \frac{d_{ijs}}{D_{ij}} \right) \quad (5)$$

- $R'_{ij}$ : 補正された距離抵抗関数
- $f(D_{ij})$ : 距離抵抗関数     $s$ : 車線数 (本)
- $d_{ijs}$ : ノード  $i-j$  間の最短ルート中に含まれる  $s$  車線道路の距離 (km)

(2) 等分割配分法による交通量配分

重力モデルによって推定された OD 交通量を用い、当分割配分法により交通ネットワークモデル上の各路線に交通量を配分する。当等分割配分法による交通量の推定過程を図-10 に示す。ここで重要となるのが、Q-V 曲線の設定である。Q-V 曲線とは、交通量 Q と走行速度 V の関係を示したものであり、以下に本研究における Q-V 曲線の設定方法を示す。

図-11 に山口県宇部市における時間帯別発生交通量を示す。宇部市における発生交通量は、23 時から翌朝 5 時まで極めて少ない。そこで、自動車交通は 1 日のうち 18 時間の間に発生すると仮定する。この仮定から、単位時間あたりの設計交通量を推定し、本研究では、これを「混雑発生交通量」と定義する。

表-3 各道路種別の走行条件

	設計基準交通量 (台/日)	設計速度 (km/時)	混雑発生交通量 (台/時/車線)	混雑走行速度 (km/時)
第3種第1級	11000	60	611	36.7
第3種第2級	9000	50	500	33.1
第3種第3級	8000	30	444	5.0

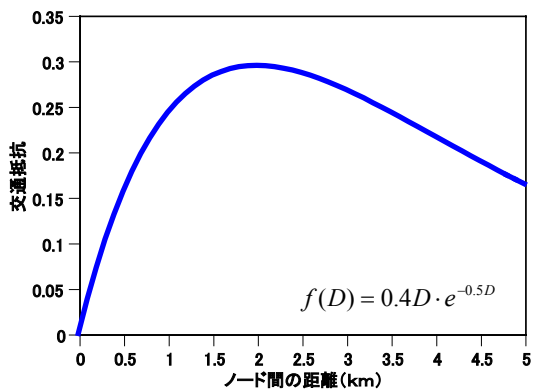


図-13 OD交通量の推定に使用する交通抵抗関数

また、設計基準交通量と設計速度は道路種別<sup>8)</sup>より定める。ここで、各道路の自由走行速度は設計速度とし、最低走行速度は、種別道路によらず、5km/時とする。以上で設定した各道路種別の走行条件を表-3に示す。これらの走行条件を用い、以下に示すルールに従いQ-V曲線を設定する。

- (1) リンク内の交通量が混雑発生交通量に達したとき、「混雑」となる。
  - (2) n車線道路の場合、1車線道路の速度減少量に対し、1/n倍の速度減少量となる。
- 上記のルールの中で、(1)における「混雑」時の走行速度は、道路交通センサス<sup>9)</sup>より得られたデータをもとに、表-3に示す。ただし、第3種3級道路については、他の道路に比べ非常に幅員が狭い道路を対象としたため、混雑時に最低速度になると仮定した。

以上の条件とルールによって、以下に示すQ-V曲線を設定する。

$$V_{ij} = V_{\max,ij} + \frac{1}{s} a_{ij} q_{ij} \quad (6)$$

$$a_{ij} = \frac{(v_{ij} - V_{\max})}{Q_{ij}} \quad (7)$$

- $V_{ij}$ : リンク  $i-j$  間の走行速度 (km/時)
- $V_{\max,ij}$ : リンク  $i-j$  間の自由走行速度 (km/時)
- $V_{\min,ij}$ : リンク  $i-j$  間の最低走行速度 (km/時)
- $v_{ij}$ : リンク  $i-j$  間の混雑走行速度 (km/時)

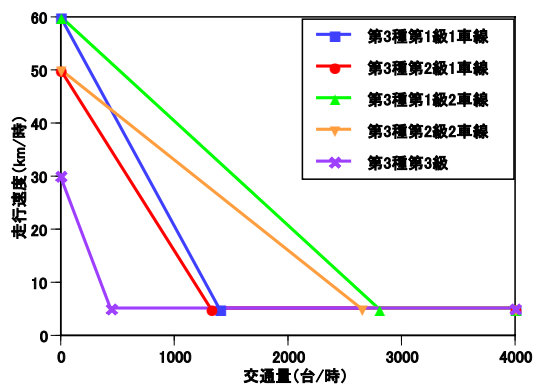


図-12 各道路におけるQ-V曲線

- $q_{ij}$ : リンク  $i-j$  間の交通量 (台/時)
- $Q_{ij}$ : リンク  $i-j$  間の混雑発生交通量 (台/時)

ただし、道路交通は常に流れると仮定し、 $V_{ij} < V_{\min,ij}$  のとき、

$$V_{ij} = V_{\min,ij} \quad (8)$$

とする。

以上により得られたQ-V曲線を図-12に示す。

### (3) パラメーターの設定

等分割配分法により交通量の推定を行うにあたり、推定に必要な各パラメーターの設定を行う。

まず、発生交通量  $X_i$  と集中交通量  $Y_j$  の設定を行う。発生交通量  $X_i$  は、宇部市におけるOD交通量調査データが存在しないため、町別人口データ<sup>10)</sup>を用い、道路交通センサスのデータから日平均トリップ数を3(トリップ/人日)と仮定し、3.2(2)における1日交通発生時間18時間という仮定から以下の式より設定した。

$$\text{発生交通量 } X_i = \text{町別人口} \times 3/18 \quad (9)$$

また、集中交通量  $Y_j$  は、ノード近くの様々な重要施設を基準に各ノードに設定した。OD交通量の推定に必要な交通抵抗関数  $f(D_{ij})$  については、以下のように設定した。

$$f(D_{ij}) = 0.4D_{ij} e^{-0.5D_{ij}} \quad (10)$$

図-13に交通抵抗関数  $f(D_{ij})$  の関数形を示す。この関数を用いた根拠としては、1km程度の短い移動に関しては、乗用車を使用して移動するより徒歩や自転車を使用することが多いと考えられるためである。

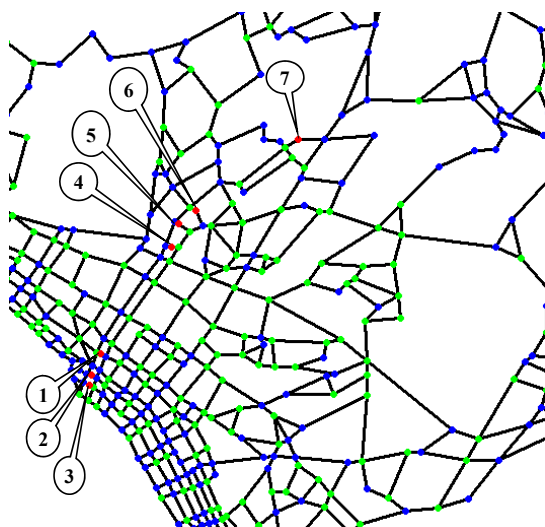


図-14 対象地域の交通ネットワークモデル  
および対象橋梁

表-4 橋梁資産価値

橋梁名・番号	経過年数 (年)	物的資産価値 (百万円)	経済的資産価値 (百万円)	資産価値 (百万円)
A橋	33	12.1	69.4	81.5
1	29	32.1	17.5	49.6
2	45	9.8	10.2	20.0
3	49	5.2	8.8	14.0
4	33	0.8	24.8	25.6
5	34	2.5	39.2	41.7
6	34	2.5	22.6	25.1

(4) 経済的資産価値の推定

これまでに推定された交通ネットワークモデル内の交通量およびリンク走行時間を用い、以下の式により橋梁の利用者便益の推定を行う。

$$B = \alpha \left( \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m t'_{ij} q'_{ij} - \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m t_{ij} q_{ij} \right) \quad (11)$$

B:現在における1日の利用者便益(円/日)

式(11)において、時間価値原価  $\alpha$  は、国土交通省・費用便益マニュアル<sup>11)</sup>より、 $\alpha = 3771$  (円/時間・台)を用いる。しかし、ここで得られた利用者便益は、現在における価値であり、これらを橋梁建設年次の価値に換算する必要がある。そこで、以下の式を用い、利用者便益の橋梁建設年次における現在価値に換算を行う。

$$B' = \frac{365 \cdot B}{(1+i)^S} \quad (12)$$

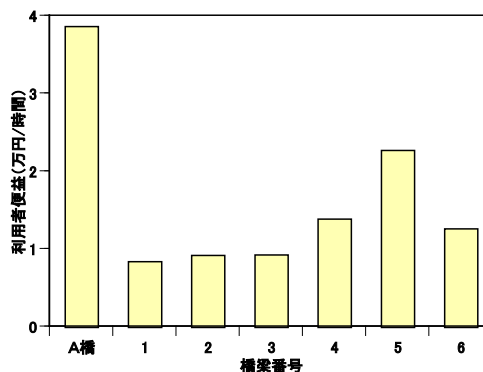


図-15 各橋梁の利用者便益

B':建設年次における利用者便益(円/年)  
S:建設年からの経年数(年)

ここで、割引率  $i$  については時間価値減価  $\alpha$  と同様に、国土交通省・費用便益マニュアルより、 $i = 4(\%)$ を用いる。

対象橋梁は 3.1(4)で採り上げた A 橋および A 橋周辺の橋梁の計 7 橋を対象とした。対象地域および対象地域については図-14 に示す。

各橋梁の利用者便益を図-15 に示す。推定の結果、A 橋や橋梁番号 5 のような、近辺のネットワークが少ない場所に架設された橋梁の経済的資産価値が高く、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、経済的資産価値が低くなっている。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、経済的資産価値が高くなる。一方、ネットワークが複雑で緻密な場所に架設された橋梁が途絶された場合、迂回路が近くにあり、利用者の移動距離に与える影響が少なく、経済的資産価値が低くなると考えられる。また、全体的に経済的資産価値は 1~4 万円/時間程度であることがわかった。以上で得られた利用者便益を年間あたりの利用者便益に換算することにより、経済的資産価値とする。

4. 資産価値の推定

これまでに、物的資産価値と経済的資産価値を推定した。ここでは、式(1)により、3.2.4 で対象とした 7 橋について、資産価値の推定を行う。表-4 は各橋梁の現在における資産価



値を示している。推定の結果、資産価値が最も高いA橋には、橋梁が周辺住民に頻繁に利用されることで、物的資産価値に比べ経済的資産価値が非常に大きくなっており、そのために資産価値が大きくなっている。これに対し、A橋に次いで資産価値の大きい橋梁1については、他の橋梁に比べ橋梁自体の価値の減価が進んでおらず、経済的資産価値に比べ物的資産価値が大きいために資産価値が大きくなっている。このように、各橋梁について、資産価値の大きさ、また、その価値が決定された要因を明確にすることで、橋梁の維持・管理および補修戦略の決定やアカウントビリティの確保に役立てることができると考えられる。

## 5. 結論

橋梁の資産価値の評価について、橋梁自体の価値である物的資産価値の評価において、橋梁の減価償却を橋梁の補修費をもとに行うことにより、減価償却に工学適用素を取り入れた方法を提案できた。これにより、従来の公会計において橋梁の耐用年数は60年であったのに対し、各橋梁の規模や種類によって橋梁に個別の耐用年数が設定可能となった。また、減価償却費についても従来、毎年一定額であったのに対し、補修費をもとに減価償却を行うことにより、架設から何年後にどの程度の補修費が必要になるか明確となり、橋梁の補修計画の立案に利用できると考えられる。

橋梁の生み出すサービスによる経済的資産価値の推定モデルを構築し、橋梁の資産価値を算出した結果、対象とした山口県宇部市においては、小規模な橋梁であっても橋梁が周辺住民に頻繁に利用されることで経済的資産価値が大きく、その資産価値が大きい橋梁が存在することがわかった。これらの情報は、アセットマネジメントにおいて、補修優先順位や補修計画の決定や、補修費用の効率的な配分を行う際に有益な情報となり、また、アカウントビリティの確保に役立てることができると考えられる。

## 謝辞

本論文の図-11は宇部市よりの受託研究により実施した調査により得られたデータを使用している。データの使用をお許しいただいた宇部市の関係各位に感謝します。

## 参考文献

- 1) 小林潔司, 江尻良, 社会資本管理のためのインフラ会計, 第4回建設情報研究所研究発表会, 平成13年度研究助成事業報告, 2002.
- 2) 杉本博之, 首藤諭, 後藤晃, 渡辺忠朋, 田村亨, 北海道の橋梁のユーザーコストの定量化の試みとその利用について, 土木学会論文集 No.682, 2001.
- 3) 中藪勲, 古田均, 藤井久矢, 片岡宏文, 堂垣正博, アセットマネジメント分析を取り入れた道路橋の維持管理計画支援システム, 土木学会第59回学術講演会, 2004.
- 4) 道路橋梁年報(平成15・16年度版), 日本道路協会, 2006.
- 5) 総務省 HP  
<http://www.soumu.go.jp/>
- 6) 大蔵泉, 交通工学, コロナ社, 1993.
- 7) 細井昌晴, 小野和日児, 交通量の予測, 技術書院, 1972.
- 8) 道路構造令, 日本道路協会
- 9) 国土交通省道路局 HP  
<http://www.mlit.go.jp/road/ir/ir-data/ir-data.html>
- 10) 山口県宇部市 HP  
<http://www.city.ube.yamaguchi.jp/>
- 11) 費用便益マニュアル, 国土交通省道路局都市・地域整備局, 2003.

(平成19年9月28日受理)