

多様な資産価値と立地条件を考慮した 橋梁の資産価値評価に関する一考察

九州大学大学院 宮本能久 ^{*1}九州大学大学院 松下博通 ^{*2}九州大学大学院 榎本碧 ^{*3}

By Norihisa MIYAMOTO, Hiromichi MATSUSHITA and Midori ENOMOTO

本研究は、重要な道路施設である橋梁を対象とし、市民にわかりやすく、かつ費用対効果の高い行政執行の仕組みを持ったアセットマネジメント（以下 AM）導入に向けた新たな視点・方向を見出すことを目的とした。対象橋梁は、政令指定都市（福岡市）の都市部、住宅部、及び農村部に架橋する橋梁を選定・調査した。また、橋梁がもつ資産価値算定にあたっては、橋梁が様々な価値を有していることに着目し、橋梁本体がもつ物的価値とともに、橋梁の存在が寄与する交通渋滞緩和などによる市民サービス価値や環境価値の向上も考慮した。そして、市民が橋梁価値を容易に理解できるように、貨幣換算により定量化し評価を行った。

本研究で算出した資産価値は、交通量やその環境影響を受ける市民や道路利用者が多い都市部が他の2つエリアと比べて大きくなった。一方、農村部では、災害時の緊急輸送道路に存在する住民にとって不可欠な橋梁も資産価値が低く算出された。今後は、災害時に果たす橋梁の役割や周辺住民の意見を踏まえながら、定量化した橋梁価値の利用方法の展開についての提案を行った。

【キーワード】アセットマネジメント、地方自治体、橋梁、資産価値定量評価

1. 本研究の背景と目的

戦後、高度経済成長期に大量に整備された社会資本ストックの急速な高齢化を迎える状況を背景に、維持更新時代の到来や AM の必要性が叫ばれるようになって久しい。現在、地方自治体で導入しようとしている公共施設の AM は、社会資本を共有の「資産」(アセット)として捉え、最適な時期に適切な処置を施すことで構造物の延命化を図ると同時に、管理に必要なライフサイクルコスト (LCC) の最小化を図ることにより、予算の最適化 (最小化・平準化) を行うことである。ただし、劣化予測や補修費に主眼が置かれているために、橋梁が持つ様々な資産に対する価値の視点が欠落している。内閣府の「国民生活に関する世論調査」¹⁾によると、国民の求める豊かさは、物の豊かさから心の豊かさに変化してきた。1973 年には、心が豊かであると回答した人が 35%であったが、2004 年度の調査では約 60%に達し、物の豊かに比較して心の豊かに対する意識が非常に高く、両者の差は広がりつつある。また、2003 年の環境省の調査によると、関心の高い環境問題は地球温暖化が 1 位で 82%となっており、身の周りの問題だけでなく、地球規模の環境問題に大きな関心を持って

きている。この様に 10 年違うと人の考え方や感性も変化し、それに伴い、公共施設に求める意義や役割も変化していく。このような国民の意識の変化を受けて、議会や市民への点検補修への優先順位に基づく投資計画の説明についても、ただ単に路線の規格や位置づけからくる構造上の機能維持というものだけではなく、環境や心の豊かさという視点が必要となってきている。

社会資本は公共予算で整備・管理されており、そして、その投資に対する便益という形で市民に提供され、収益はない。したがって、社会資本の資産価値とは再調達価格という物理的な資産価値に加えて、社会資本が市民に提供している多様な便益（交通渋滞の緩和、環境影響の低減等）を含むものと考えることができる。道路管理者は道路資産の管理人であり、その運用をもって適切な便益を提供し続けなければならない。資産を運用していくには資金が必要であり、この場合毎年度の道路の予算ということになる。しかし、近年の厳しい財政状況の中で自治体における道路予算（特に維持修繕に関する予算）は、現状維持、緊縮を余儀なくされている。このままでは、管理している施設全体に対

*1 九州大学大学院工学府, 092-802-3397

*2 九州大学大学院工学研究院, 092-802-3389, matsu@doc.kyushu-u.ac.jp

*3 九州大学大学院工学府, 092-802-3391, midori@civil.doc.kyushu-u.ac.jp

表－１ 道路橋の資産価値²⁾

種別	価値項目	内容
橋の物質としての価値	物理的価値	橋の物理的特性や構造材料及びこれらに起因する部材抵抗など工学的な性能の経年的な対応として捉えるもの。
橋の存在が生み出す価値	経済的価値	橋のサービスが利用されること及びそれに伴い波及することにより生じる、経済効率性を追求するための効果として捉えるもの。
	社会的価値	橋のサービスが利用されること及びそれに伴い波及することにより生じる、直接的効果（便益）のうち非市場財的価値として捉えるもの。また経済的に不利な地域に対する社会的配慮と国土全体の有効利用の観点などにより裏付けられる公平性の価値規範から捉えるもの。

して適切な処置を施していくことができず、必然的に弾力的な予算や管理方法の運用が求められる。

新設・改築の道路整備事業においては、既に道路行政マネジメントによる「事業評価」や「優先度明示方式」により、事業管理のマネジメントが取り入れられているが、今後、維持管理事業においても、効果的で質の高い供用サービスの管理マネジメントが必要となる。

ここで、道路管理者にとっては、管理運用している各々異なる資産価値を有する道路施設がどのようなサービスをどの程度提供しているのかを知ると同時に、どの程度の資金を投入して運用管理していくか、今後の投資水準の変化に合わせて資産価値を維持・向上し、最大化していくか考えていくことが必要である。

そして、利用者・納税者などの一般市民に対しては、存在する道路資産価値がどのくらいあり、投資によってどのような資産価値をもつ共有資産が構築され、サービスを享受するためにどの程度の運用資金が必要なのかという説明が必要となってくる。

これらのことを背景とし、本研究は重要な道路施設である橋梁をサンプルとして、資産価値を定量化できるものは貨幣換算し、市民がわかりやすい効率性の高い行政執行の仕組みを導入するためのAM適用における新たな視点・議論を見出すことを目的とした。

そして、定量化にあたっては、橋梁がもつ物理的価値だけではなく、市民生活に大きな影響がある道路利用者へのサービス価値や、大気汚染、騒音、二酸化炭素排出などの環境価値も視野に置いて、福岡市内の橋梁の資産価値を算定した。

2. 既往研究

橋梁の資産価値に言及した研究として、重松らの研究³⁾がある。橋梁の資産価値を橋の物理的特性や構造材料及びこれらに起因する部材抵抗など工学的な性能の経年的な対応として捉える「物理的価値」に加えて、橋のサービスが利用されることやその波及がもたらす「経済的価値」や橋のサービスが利用させること及びそれに伴い波及することにより生じる非市場財的価値や経済的に不利な地域に対する社会的配慮などといった「社

会的価値」があることを示している。重松らの研究で提案された道路橋の資産価値を表－１に示す。

鈴木らの研究⁴⁾では、道路橋の資産価値を劣化状態と重要度に基づいて評価し、維持管理の優先順位付けをすることによって橋梁維持管理支援システムを提案している。計画案では、RC床版の資産価値を物理的資産価値、経済的資産価値、社会的資産価値から評価し、その結果を用いて、設定した補修計画エリア上の道路ネットワークに存在する各橋梁の維持管理における優先順位を決定している。しかし、この研究では1つのエリア内での維持管理計画の立案にとどまっており、人口や交通量など条件の異なる複数のエリアの橋梁を資産価値評価によって優先順位を決定することについては検討の余地がある。

榎本らの研究⁵⁾では、価値を物理的価値、サービス価値、環境価値、付加価値の価値区分に分けて、各価値区分における定量評価の可能な項目について資産価値算出方法を提案している。また、ケーススタディとして都市部および住宅部における橋梁の資産価値を算出し、設定したエリアによって橋梁の資産価値にどのような特徴が見られるか検討を行っている。この検討エリアは、政令市（福岡市）の都市部と住宅部において行われているが、居住人口の少ない農村部に存在する橋梁の資産価値の算出・評価を加えることで、市全体を見据えた橋梁AM計画・運用に資すると考えた。このため、より多くの橋梁について調査・資産価値算出を行い、エリアによる資産価値の相違についてデータの信頼性を高めるとともに、算出した資産価値を維持管理に用いる場合に誰に対する資産価値を最大化するかを明らかにする必要がある。

以上より、本研究では橋梁維持管理の際の対象設定による価値（優先順位）の違いに着目し、次項からは橋梁が及ぼす影響範囲の設定のしかたにより、橋梁の資産価値にそれぞれどのような特徴が見られるのかについて様々な視点から検証する。

3. 橋梁の資産価値

橋梁の効果的な維持管理手法を検討するにあたり、

そもそも橋梁の資産価値にはどのようなものがあり、橋梁に求められる機能とは何かを知る必要がある。しかし、橋梁の資産価値は多様性があり、その内容や大きさは利用者、管理者など立場によっても異なる。そこで本研究では文献を参考に橋梁に対する立場（設定対象）ごとの橋梁の価値・求められる機能、設定対象による橋梁の資産価値の多様性について考える。

管理者には、大きく分けると個別資産マネジメントと資産群マネジメントの2つの視点が存在する。個別資産マネジメントは、その橋梁固有の問題として、現状と劣化予測から対策工法とそのための予算を考えるというものであり、工学的な問題解決を主眼としている。一方資産群マネジメントは、複数の橋梁の効率的な管理を図るものであり、工学的な問題よりも全体の予算が重要となってくる。橋梁の維持管理を効率化し、その効果を最大化するには、個別資産マネジメント実施後の事後評価を資産群マネジメントにフィードバックし、個別資産マネジメントと資産群マネジメントの整合を図ることが望ましい²⁾。

(1) 管理者の立場からの資産価値

現在の橋梁の維持管理は健全度の低い（損傷度が大きい）橋梁の補修を優先し、その対策の工学的対策に主眼をおくことが一般的である。しかしながら、資産群マネジメントを行う際には、予算・人員などの制約があるため事業優先度を設定する必要がある。よって、今後のマネジメントは、仮に健全度が逆転していても、橋梁が機能損失した場合において、管理者側からだけでなく、市民（顧客）の視点に立った様々な影響度も考慮して全体の橋梁の重要度を設定することが、市民への説明責任や市民から高い満足度を得るために重要である。したがって、今までの道路利用者側の視点からの便益に加えて、市民生活全体を考慮した橋梁の資産価値便益項目が必要である。

中川は、道路設備による便益を表-2のように示している⁶⁾。橋梁も道路の一部であることから、その存在も表-2と同様の効果があると言える。この表より、橋梁により周辺住民および道路利用者に対する直接的な便益と、経済効果による地域全体の発展という間接的な便益の二面的な利益がもたらされると言える。管理者は市民へのアカウンタビリティを果たしつつ、地域発展・地域格差是正に努めることが望ましい。

(2) 市民の立場からの資産価値

(a) 利用者としての市民

参考文献²⁾によると、『行政サービスにおいては、サービスレベルと費用との比較によってマネジメントの意

思決定を行なうことが多いが、社会資本の場合、国民には利用者としての立場と納税者としての立場があり、それぞれにとってのサービスの意味合いが異なる。』とある。ここでは利用者としての市民から見た場合の橋梁の価値について考察する。

同文献はさらに『利用者から求められるサービスに、安全性能、使用性能、美観・景観などがある。土木構造物の場合、多少老朽化が進行してもこれらの諸性能は大きく低下せず、利用者に対してサービスの大きな変化をもたらさない。老朽化がさらに進行して諸性能が損なわれると、当該施設の利用制限が必要となるなど利用者にとってのサービスも低下する。したがって、これらの諸性能が要求性能を下回らないよう管理・運営する必要がある、そのためには、諸性能が低下して要求性能を下回る限界を把握し、性能が要求水準以下に低下する前に要求性能確保のための対策を講じなければならない。』とある。つまり橋梁は、安全な通行が可能な状態が維持されてさえいれば、利用者にとっての最低条件は満たしている。しかし、市民の満足度を更に高めようとするならば、周辺の風景や地域の歴史に配慮したデザインなどが考えられる。既設橋梁に関しては、歴史的価値のあるデザインや材料を保存することで、価値の保存や向上を図ることができる。

(b) 納税者としての市民

参考文献によると、AMの到達すべき目標は、価値（もしくは効果）と投下費用の差の極大化²⁾である。したがって、納税者としての市民に対して投資計画の合理性について説明する必要がある。現在、多くの橋梁は適切な点検管理が行われていないため、損傷度が大きくなるまで何の対策も行われず、架替で対応している。しかしながら、この様な架替での対応の場合、ライフサイクルコストが増加し、支出が増大するだけでなく、予算の平準化が図られないことから、結果として、他事業（福祉、道路新設改良事業等）の遂行に大きな支障をきたすことになり、市民生活に悪影響を及ぼすことになる。自治体は納税者である市民から維持管理を委託される立場にある。よって、維持管理手法について納税者である市民の意見を反映し、市民に資産価値と投下費用の差が極大化するような税金の執行計画を市民がわかりやすく数値化して説明することは当然であり、自治体はその実現化に向けた管理運用手法を構築していくことが責務である。近年のAM導入の動きにより、LCC最小化システムは各自治体の橋梁維持管理においても現在段階的に取り入れられつつある。

(c) 周辺住民としての市民

表－２ 道路設備による便益項目⁶⁾

	大項目	中項目	小項目
直接効果	道路利用者	道路利用効果	走行時間短縮
			時間短縮による生産時間増加、余暇時間増加
			走行費用低減
			車両損耗費、維持費、償却費、燃料費の節減
			交通事故減少
	環境効果	環境効果	個人的、社会的損害額の低減
			走行快適性の向上
			疲労の軽減 道路からの景観創造
			歩行の安全、快適性向上
			同左
			大気汚染
			人的、物的影響
			騒音
			コミュニケーションへの影響
			快適性への影響 心身への影響
	沿道および地域社会	住民生活効果	地球環境
			自動車走行によるCO ₂ 排出による環境への影響
			景観
			周辺との調和 新たな地球景観の創出
			生態系
		地域経済財政効果	沿道地域生態系、希少種への影響
			土壌・水環境・地形への影響
			道路空間の利用
			ライフラインの収容 防災空間の提供
			土地利用への影響
			災害時の代替路確保
			災害時交通機能の確保 人的物的被害の低減
			生活機会、交流機会の拡大
			レクリエーション施設・幹線交通へのアクセス向上
			交流人口増大
			公共サービスの向上
			公共施設・生活利便施設・緊急施設へのアクセス向上
			公共交通の充実
間接効果	国	国土均衡	建設事業による需要創出
			関連事業の売上増、雇用増
			道路建設によるCO ₂ 排出による環境への影響
			新規立地に伴う生産増加
			交通費用低減、市場拡大による新規立地
			雇用・所得増大
			既存産業の生産拡大による雇用増、所得増
			新規立地産業の生産に伴う雇用増、所得増
			人口の安定
			人口の定着
			財・サービスの価格の低下
			生産コスト減による財・サービス価格の低下
			流通機能合理化による財・サービス価格の低下
			資産価値の向上
			利便性の向上・市場拡大による地価の上昇
			財政の安定
			財政支出の節減 租税収入の増加
			地域格差是正
			所得・生活格差の是正

橋梁の基本的な価値である通行機能は、利用者及び周辺住民に対して様々な２次的価値をもたらすと考えられる。橋梁の２次的サービス価値として、交流機会の拡大がある。その橋梁が存在し、互いに行き来が可能となることによって地域住民のコミュニケーションが深まり、また公共施設へのアクセスが向上されるというものである。このことが地域の活性化や互いに助け合い、支えあう豊かなまちづくりへとつながる。更に、橋梁が存在し、交通の便がよくなることで、走行時間が短縮され、周辺環境に対する騒音、大気汚染等の悪影響の軽減も期待できる。

一方で、橋梁建設が周辺住民に直接的な被害を及ぼす可能性もある。社会資本整備により環境が破壊され、環境問題が発生したりすることは、外部不経済といわれる。1973年と1978年のオイルショックは人々の価値観を大きく転換させ、経済の安定成長への志向と質的に豊かな生活環境が求められるようになった⁸⁾。

このように、橋梁についても高度成長期を中心として、車や人の通行を確保するということに主眼を置いて建設されてきた。また、補修や架替を行う際には、橋梁の系譜や意匠というよりも構造的機能の回復という点を重要視してきたが、今後は、延命化する施設と

解体する施設の選別（歴史的文化遺産の保全等）、機能の改質（道路橋を歩道橋として使用、車道を狭くして歩道を広げる等）を考慮していくことが必要である。

4. 資産価値評価項目

本研究では既往研究⁵⁾を参考に、橋梁本体が有する物理的な資産価値に加え、橋梁が提供する直接的便益も資産価値として下記の考え方で表－３のように抽出、分類した。

「物理的価値」：橋の構造材料の劣化や機能などの物としての価値

「サービス価値」：橋が生み出す走行通行の快適性、通行サービス、生活機会・交流機会の拡大の価値

「環境価値」：橋が存在することによる環境への負荷軽減価値（大気汚染、地球温暖化、騒音・振動、生態系・土壌汚染・水質汚濁等）

「付加価値」：橋がもつ都市の歴史、アメニティ、都市の顔から創出される価値

これらは橋梁に関わる立場に応じて比率が異なる。ここで、表－３における物理的価値は、有形不動産等

表－3 道路橋の資産価値 (参考文献^{9), 10)} をもとに著者作成)

価値区分	記号	評価項目	評価要素	算出方法	設定対象に対する価値の有無		
					VU	VI	VA
物理的価値	A	物的価値	A1: 施設の老朽化度合い	老朽化度合い×新設費用			◎
			A2: コンクリート生成に伴う CO ₂ 排出量				○
	B	防災価値 (緊急輸送路確保)	耐震補強の有無	< 昭和 55 年以前の橋梁 >: 耐震補強されていない場合 新設費用から耐震補強費用を差し引く < 昭和 55 年以降の橋梁 >: 新設費用に耐震補強費用が含まれる			◎
	C	通行機能 (荷重見直しへの対応)	床版補強の有無	< 平成 6 年以前の橋梁 >: 床版補強されていない場合 新設費用から床版補強費用を差し引く < 平成 6 年以降の橋梁 >: 新設費用に床版補強費用が含まれる			◎
	D	延命価値	長寿命化対応 (環境条件に適合した施設整備)				○
サービス価値	E	走行通行快適性の向上	施設(舗装)の老朽化状況 (ひび割れ、平坦性等)	舗装建設費×現地 MCI/MCI 最大値 MCI: 路面性状調査値			◎
	F	通行サービス (走行時間短縮・走行費用)	走行時間短縮に対する満足度	通行量×(代替橋通行時間-通行時間)×燃料費(人件費)	◎	◎	◎
	G	生活機会・交流機会の拡大	一定時間内に交流できる人数が増えることへの満足度		○	○	○
環境価値	H	大気汚染 (NO _x)	迂回に伴う排出量の増加	NO _x 排出量 (g/m/s) ×大気汚染の貨幣評価原単位 (円/g) ×迂回長 ⁹⁾		◎	◎
	I	地球温暖化 (CO ₂)	迂回に伴う排出量の増加	CO ₂ 排出量 (g-c/m/s) ×地球温暖化の貨幣評価原単位 (円/g-c) ×迂回長 (m) ⁹⁾		◎	◎
	J	騒音・振動	増加交通量	等価騒音レベル (dB(A)) ×騒音の貨幣評価原単位 (円/dB(A)/m/s) ×迂回長 (m) ⁹⁾		◎	◎
	K	生態系・土壌汚染・水質汚濁等	環境に優しい建設材料			○	○
付加価値	L	美観・景観	・デザインや色彩に配慮したもの ・都市のブランド力を高めるもの		○	○	○
	M	歴史的資産	・構造的に特色あるもの ・文化財や地域の歴史ある橋梁			○	○

◎: 設定対象に対して価値が存在し、ケーススタディで検討した項目

○: 設定対象に対して価値が存在するが、貨幣換算による評価が困難なためケーススタディでの検討は行っていない項目

△: 価値の有無が一概に定まらない項目 (ケーススタディでは検討していない)

の評価に用いられる原価法を参考に簡便化した式を用いた。また新設費用については、新設費用の算出について、建設時の工事費についてデータが残っている場合には、物価変動を考慮するために建設デフレータを構造物の建設費に乗じて算出した。しかし、現在管理されている橋梁の多くは、建設当時の工事費の記録が残っていないものが多い。本研究では、その記録がない橋梁については、橋長・幅員・床版種類・基礎杭長等の橋梁点検等調査から得られたデータと、調査対象橋梁の中で構造と工事費が明確な橋梁(平成15年度架橋)を比較して現在の新設費用を算出した。この費用は建設年次から判断して現在要求される防災価値と通行機能を満たした費用であるため、それを満たしていない橋梁については、算出した費用からその費用を減算し用いることとした。

3. (1)～(2)を受け、以下の(1)～(3)に示す3つの設定対象における資産価値について評価を行った。

(1) 利用者にとっての資産価値 (VU)

(サービス価値)

橋梁利用者にとっての価値には、安全性能、つまり安全な通行が可能であること、及び通行によって得られる2次的な価値が含まれる。これは表－3のサービ

ス価値にあたる。通行サービスは、多少老朽化が進行していても要求性能が満たされていれば価値が大きく低下することはない。

(2) 周辺住民にとっての資産価値 (VI)

(サービス価値+環境価値+付加価値)

周辺住民は、橋梁利用者であるだけでなく、その存在により生活環境へ影響を受ける。影響としては、交流機会拡大、騒音などの環境影響、美観・景観等が挙げられる。以上より周辺住民にとっての価値は表－3のサービス価値、環境価値、付加価値の総和にあたる。

(3) 市民にとっての資産価値 (VA)

(物理的+サービス価値+環境価値+付加価値)

市民にとっての資産価値は、サービス価値、環境価値、付加価値に加えて、橋梁が災害などの緊急時にネットワークの一部として機能を果たすことのできる物理的価値。また、同じものを再調達する場合の物理的価値(財政負担)となる。

5. ケーススタディ

(1) 目的

表－3の資産価値評価項目のうち、貨幣換算可能な項目（物理的価値（物的価値、防災価値、走行通行快適性の向上）、サービス価値（通行サービス）、環境価値（大気汚染、地球温暖化、騒音・振動））について、実橋梁を対象に1年間あたりの資産価値を試算し、4.で設定した各対象の資産価値について比較検討を行った。

(2) 対象エリアと調査橋梁数

福岡市の都市計画により、商業地域を都市部、第一種住居地域を住宅部、市街化調整区域を農村部としてそれぞれ1km²のエリアを1箇所ずつ設定した。各地区の対象橋梁を図－1、2、3に示す。

なお、調査橋梁数は都市部20橋、住宅部9橋、農村部20橋の計49橋である。それぞれのエリアでの道路種別橋梁数の内訳を表－4に示す。

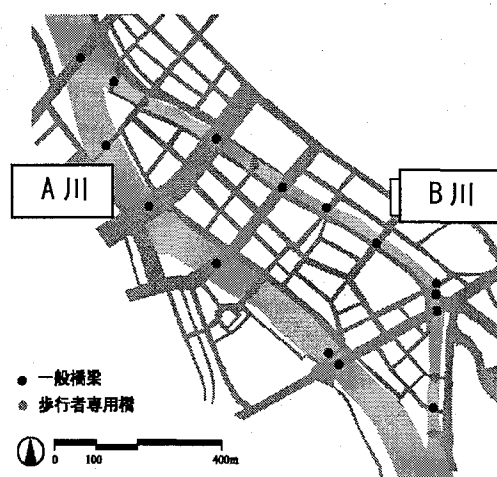
(3) 橋梁調査

表－3中のA1の老朽化度合いを評価するため、対象橋梁の健全度調査を5段階評価で行った。また、Eの走行通行快適性評価のため舗装の路面性状調査によりMCI値を調査した。さらにFの通行サービス、H,I,Jの環境価値算出のため、交通量調査及び迂回路・迂回時間の調査を行った。調査により得られたデータを用い、表－3の算出式により各価値区分毎の資産価値を算出し、その資産価値を合計した。その後、4. (1)～(3)の設定対象VA、VU、VIの資産価値を算出した。

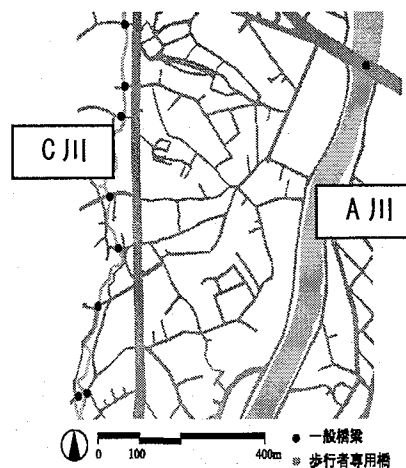
(4) 算出結果

5.(3)の調査結果から、各エリアの橋梁が架橋されている道路の種別により、緊急輸送道路、幹線道路（都市計画により主要道路と位置づけられている道路）、生活道路（その他の道路）、人道橋に分類した。算出した立地条件ごとの1橋あたりの平均資産価値を図－4に示す。これより、エリア間で比較すると資産価値は都市部で最も高く、次いで住宅部、農村部の順に高いことが分かる。また同一エリア内では緊急輸送道路、幹線道路、生活道路、人道橋の順に資産価値が高い。

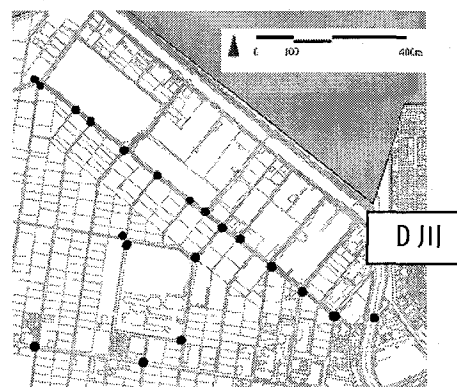
図－5に資産価値と交通量との関係を示す。図より、資産価値と交通量にはある程度相関性が見られるが、同じ交通量でも迂回距離の長い橋梁や騒音の貨幣評価原単位が大きい都市部の橋梁では資産価値が高くなった。また、各立地条件において4.で定義したVAを1とし、VUおよびVIと比較したグラフを図－6に示す。このグラフより、VAとVIを比較すると、VAに対するVIの比率は都市部の人道橋、農村部の生活道路を除いてどの立地条件でも概ね大きい。これは不動産としての価値は周辺住民にとっての価値とほぼ同等であり、物理的価値による影響が小さいことを示している。



図－1 対象エリア（都市部）



図－2 対象エリア（住宅部）



図－3 対象エリア（農村部）

表－4 エリア毎の道路種別橋梁数

道路種別	都市部	住宅部	農村部
緊急輸送路	4	1	2
幹線道路	3	1	0
生活道路	7	6	18
人道橋	6	1	0
計	20	9	20

都市部の人道橋については、新設費用が高額であるのに対して、歩行者の迂回に伴う損失が人件費だけである（燃料費がかからない）ためにサービス価値が低く、

このような結果になった。それと比べて住宅部の人道橋でVIの割合が大きいのは、都市部と比べて物理的価値が小さく、また迂回距離が長いためにサービス価値が高くなったためである。農村部の生活道路は1日当たりの交通量が100台にも満たないためにサービス価値が極端に低く、VIの比率も小さくなった。また、VUについては、住宅部、農村部ではVAに対する比率が大きいのにに対して、都市部ではVAに対する比率が小さい傾向にある。これは住宅部、農村部では橋梁の交通ネットワークとしての利用価値が高いが、都市部では周辺住民に対する影響、すなわち環境価値が高いことを示している。これは図-5に示すように、騒音の貨幣評価原単位のエリアによる違いに起因する。

(5) 考察

本研究で用いた算出方法は、交通量と資産価値がほぼ比例し、都市部橋梁の資産価値が極端に高くなった。しかし、実際は農村部にある緊急輸送道路のように交通量は少ないが、周辺住民に対し影響力の大きい橋梁は存在する。これを考慮する為には、サービス価値としての防災機能を新たに検討するか、緊急輸送道路の管理水準を予め高く設定する等の検討が必要である。

また今回、都市部では周辺住民に対する価値が大きく、住宅部、農村部（緊急輸送道路）では利用者に対する価値が大きくなった。都市部では人口が多く、騒音に対する価値が大きいため本結果を得たが、実際は農村部のような人口の少ない地域において騒音に対する影響が大きく、重みづけの検討が必要と考えられる。今後、環境価値算出方法の見直し、本研究で算出できていない付加価値の算出、利用者のうち周辺住民の占める割合の考慮等により、各設定対象にとっての資産価値をより実状に近付けられると考えられる。

本研究で算出した資産価値は、交通量や環境影響を受ける人口の多さにより都市部が他のエリアと比べ大きくなった。一方、農村部では緊急輸送道路のように災害時に住民にとって必要な橋梁も含めてその資産価値が低く算出された。今後、災害時に果たす役割や周辺住民の意見を踏まえて、橋梁の資産価値の算出手法について検討を重ねる必要がある。

6. 今後の課題

今回、福岡市（人口約140万人）の都市部、住宅部及び農村部に架橋する橋梁を選定調査し、資産価値として考えられるものを設定した。そして、市民に対してより鮮明でアカウンタブルになるように資産価値を算定できるものは貨幣換算し、橋梁のような日常的に

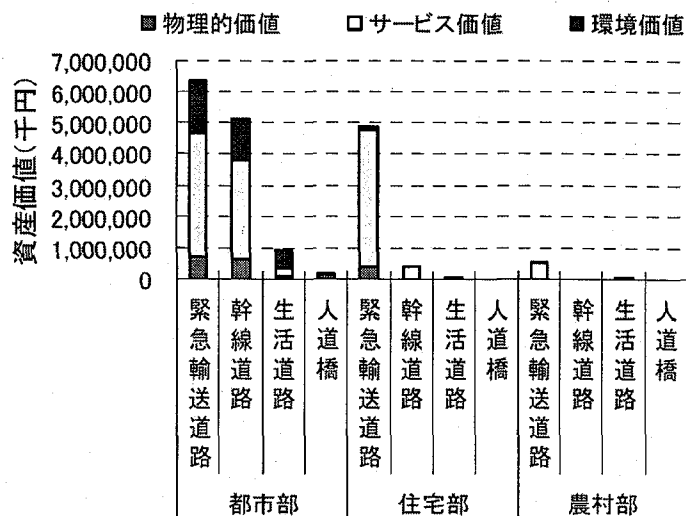


図-4 立地条件別平均資産価値

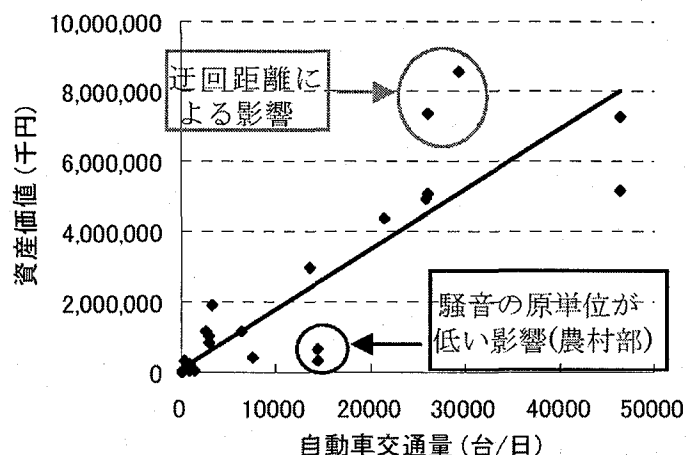


図-5 資産価値と交通量の比較

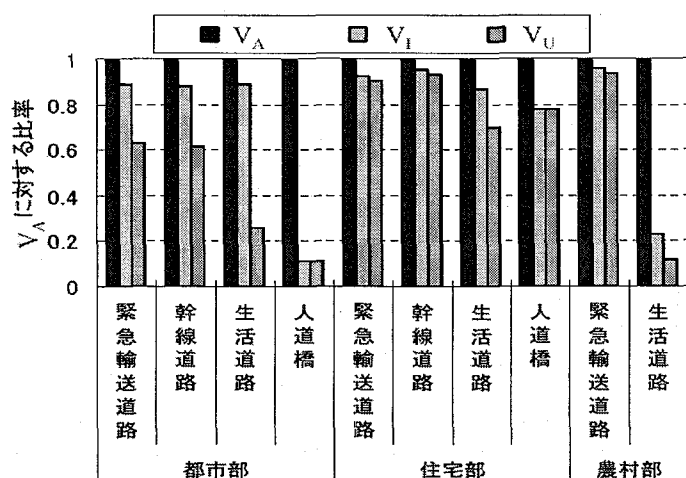


図-6 設定対象による資産価値の比較

利用されている施設がどのようなサービスをどの位創出しているかを数値化した。しかしながら、定量評価し難い価値もあり、正当な評価に向けて今後更なる検討が必要と思われる。

また、今回算定した各橋梁の資産価値については、以下のような項目の活用方法への展開が考えられるた

め、更なる検討を行い市民に開かれた橋梁の維持管理、投資判断、資産運用を行っていくことが必要である。

(1)「重要橋梁」の定義

多くの自治体により重要橋梁の定義は様々存在すると思うが、一般的に災害時の緊急輸送道路・国県道路に架橋されているもの、桁下空間状況（跨道橋、跨線橋）、橋長 20 m 以上、市町村間を結ぶバス路線などの項目によって定義されている。しかし、概念的には重要橋梁に思えても、その橋梁が具体的にどのくらい重要な橋梁であるか定量的評価がなく、市民が理解し難いものとなっている。単なる橋梁の大きさや路線状況などに加えて、貨幣換算した橋梁の資産価値を重要橋梁の一つの指標として活用することが考えられる。

(2) 橋梁の経過年数と現在価値との相関評価

橋梁の資産価値は、年数の経過に応じて変化してきたはずである。物理的価値と交通量負荷などのサービス価値が年数の経過とともにどのように変化してきたのかの考察することで、個別橋梁の資産価値の将来変動を予測することができる。

(3) 予算分配方法

資産価値の大小を事業優先度の新たな指標として活用するとともに、投資コストに対する資産価値向上を勘案したフェアな予算配分を行い、議会・市民へのアカウンタビリティの確保、根拠説明に有効である。

(4) 資産価値のモニタリング手法

今回算出した資産価値は、現在価値である。橋梁の資産価値は、都市や地域での役割の変化に応じて常に

変化している。例えば、新たな道路の開通により、交通量が減少して価値が減少する場合や、年数の経過とともに橋梁に利用されている高欄・照明灯さらには構造そのものの歴史的価値が増大する場合もある。

各橋梁に対する今後の投資判断に具体的に活用していくため、年数の経過に応じて定期的に資産価値再評価し、モニタリングしていくことが可能となる。

【参考文献】

- 1) 内閣府：「国民生活に関する世論調査」
- 2) 土木学会編：「アセットマネジメント導入への挑戦」，技報堂出版，pp.4
- 3) 重松，中谷，玉越，廣松：道路橋の資産価値評価に関する一考察，土木学会第 57 回年次学術講演会講演概要集第 VI 部門，pp.803 - 804，2002.9
- 4) 鈴木，古田，藤井，堂垣：道路橋の維持管理におけるアセットマネジメント，土木学会第 60 回年次学術講演会後援概要集第 I 部門，pp.11 - 12，2005.9
- 5) 榎本，日野，宮本，桂：既設橋梁の資産価値評価に関する一考察，土木学会西部支部講演会第 I 部門，pp.11 - 12，2006.3
- 6) 中川良隆：「建設マネジメント実務」，山海堂，pp.40
- 7) 社団法人日本鋼構造協会編：「これからの歩道橋」，技報堂出版，pp.2 - 5
- 8) 伊東孝：「日本の近代化遺産 - 新しい文化財と地域の活性化 - 」，岩波新書，pp.3 - 4
- 9) 交通工学，vol.40，pp.6-pp.27，2005
- 10) 交通グリーン化アクションプラン，福岡市，2002

A Study on Asset Evaluation of Bridges with a View to Their Various Assets and Locations

By Norihisa MIYAMOTO, Hiromichi MATSUSHITA and Midori ENOMOTO

Our ideal asset management is one that is comprehensible to the citizens yet cost-effective. The aim of this study was to introduce a new viewpoint through a new evaluation system that will aid with asset management by the government, with bridges as significant road facilities being the subject matter.

The bridges that were the subjects of this study were chosen from the urban, residential, and rural areas of an ordinance-designated city, Fukuoka City. In calculating their asset values, emphasis was made on the idea that a bridge has various assets. Evaluations were not restricted to the material values of the bridges themselves, but to other assets, such as the fact that they mitigate traffic congestion and thereby providing valuable service to the citizens and improving the environment. Furthermore, bridge asset values were expressed in monetary value to be more comprehensible for the citizens.

The asset values of the bridges calculated in this study were found to be higher in urban areas, where there were more citizens and road users who are affected by traffic volume and the environmental impacts of it.

However, in rural areas, the asset values of essential bridges located on roads used in emergencies were nevertheless found to be lower. Hence, this study gives some suggestions on the possible ways of utilizing these asset values, while reflecting upon the roles the bridges play in disasters, and the opinions of the local residents.