ネットワークモデルによる橋梁の経済的資産価値評価

（株）横河工事　　正会員　○立道　孝大
山口大学大学院　　正会員　麻生　稔彦
山口大学大学院　　正会員　榊原　弘之
（株）リョーセンエンジニアズ　　正会員　松本　頼一

１．はじめに

高度経済成長期に急速に整備された社会資本（インフラ）は，近い将来，老朽化に伴う維持・更新の需要の増大が予想される．そこで，新規の整備と維持・補修を総合的にとらえた，インフラ整備戦略の確立が求められている．本研究では，社会資本の維持管理にインフラ会計を導入し，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，宇部市を例に，社会資本の中から橋梁について，ネットワークモデルを用いて資産価値評価法を検討する．

２．橋梁の経済的資産価値の評価

橋梁が存在することで道路利用者に与える影響より評価される経済的資産価値は，交通シミュレーションにより，橋梁周辺の交通状況を再現することで評価する．交通シミュレーションでは，ネットワークモデルにより対象地域をモデル化し，重力モデルと分割配分法により交通流を再現する．交通シミュレーションのフローチャートを図-1 に，対象地域のネットワークモデルを図-2 にそれぞれ示す．本研究では，橋梁が生み出す便益を推定し，経済的資産価値として評価する．

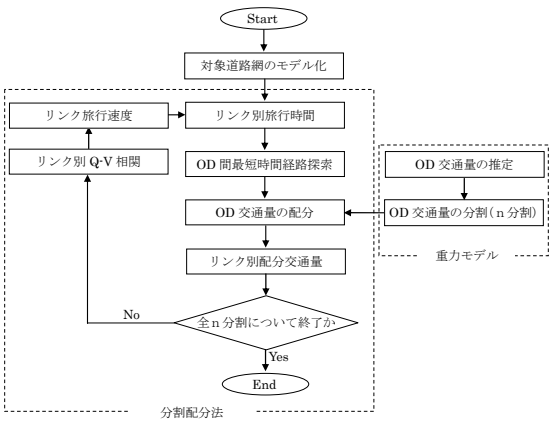

図-1 交通シミュレーションのフロー

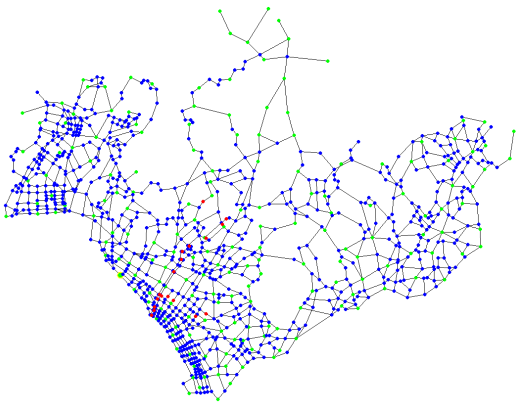

図-2　対象地域のネットワークモデル
（山口県宇部市）

３．OD 調査に関する検討

交通シミュレーションをおこなうにあたり，実際の交通流を再現するために，2006 年に宇部市において実施された OD 調査の結果[1)]について検討をおこなった．図-3 に時刻別発生交通量の調査結果を示す．発生交通量は，7 時に最も多く，1 時間に約 1000 台程度発生している．また，昼の時間帯に発生交通量は減少するものの、17 時に再び増加している．この傾向を，交通シミュレーションのパラメーターとして反映させ，実際の交通流を再現する．ただし，5 時および 22，23 時については，発生交通量が他の時間帯に比べ小さいため，交通シミュレーションは 6～21 時までの時間内でおこなった．

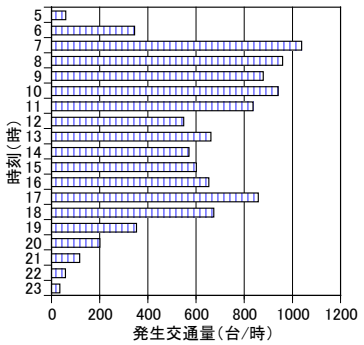

図-3　時刻別発生交通量：平日

３．橋梁が生み出す便益の推定

橋梁の便益は，橋梁が利用できない場合に道路利用者に生じる走行時間の変化より求められる時間短縮便益および走行距離の変化より求められる走行費用減少便益に分けられる．ここで，時間価値原価および走行費用原価は，国土交通省・費用便益分析マニュアルより，時間価値原価は 3771 円/時間・台，走行費用原価

キーワード　アセットマネジメント，アカウンタビリティ，ネットワークモデル，経済的資産価値
連絡先　　〒755-8611　宇部市常盤台 2-16-1　山口大学工学部社会建設工学科　ＴＥＬ0836-85-9232

は，走行速度に依存し，11.35~23.68 円/km・台とする．また，対象橋梁周辺のネットワークモデルを**図-4** に示す．

図-5 および**図-6** は，橋梁 11 の平日における時間短縮便益および走行費用減少便益を示している．時間短縮便益と走行費用減少便益はともに，7 時に最も大きく，時間短縮便益は約 8 万円/時間，走行費用減少便益は約 8000 円/時間となった．これらの便益は，昼の時間帯に減少し，17 時に再び増加している．この傾向は，宇部市で実施された OD 交通調査より得られた，時間別の発生交通量の傾向に非常に類似する．このことから，橋梁 11 は 1 日を通して，ネットワーク利用者に頻繁に利用されていると考えられる

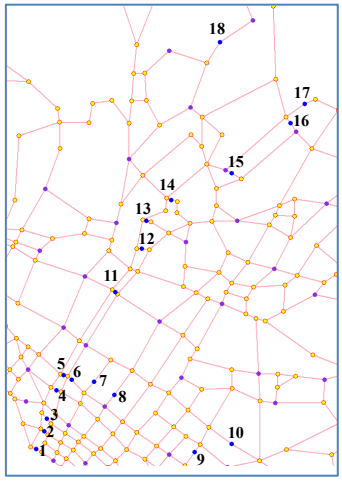

図-4 対象橋梁の架設場所

４．経済的資産価値の推定

橋梁の経済的資産価値は，これまでに推定した 1 日に発生する橋梁の便益を年間に発生する便益に換算することで評価する．**図-7** に対象橋梁の経済的資産価値の推定結果を示す．推定の結果，橋梁 11 の経済的資産価値が他の橋梁と比べて非常に大きく，約 1 億 4000 万円/年となった．その内，約 85%を時間的短縮便益が占めている．このことから，非常に多くの移動時間短縮に寄与し，ネットワーク内の交通の円滑化に大きな役割を果たしていると考えられる．一方，橋梁 12 は，経済的資産価値が最も小さく，約 6 万円/年であった．この橋梁は，利用者の利用頻度が少なく，橋梁利用者に対しては，迂回による時間や費用の損失を与えるが，ネットワークへの影響が小さいと考えられる．また，橋梁 15~18 のようにネットワークの薄い地域に位置する橋梁は個々の経済的資産価値が高いのに対し，橋梁 1~8 のようにネットワークの薄い地域に架設された橋梁は大半の橋梁の経済的資産価値が小さい．ネットワークの薄い地域に架設された橋梁は，橋梁が利用できない場合の迂回路が周辺に存在しないため，個々の橋梁の役割が重要となる．一方，ネットワークの密集した地域に架設された橋梁は、橋梁が利用できない場合の迂回路や代わりとなる橋梁が隣接している．また，その地域の交通量が増加した場合でも，交通量がいくつかの路線に分散することから，個々の橋梁の経済的資産価値が低いと考えられる．このことから，ネットワークが密集した地域に隣接されることで，互いの経済的資産価値に影響を与えていると考えられる．このような橋梁は，橋梁間の影響を考慮して橋梁群として管理することが必要と考える．

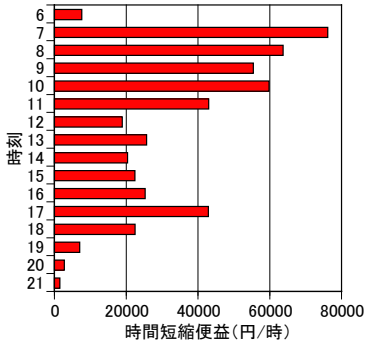

図-5 橋梁 11 の時間短縮便益:平日

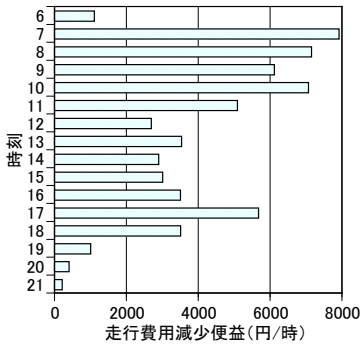

図-6 橋梁 11 の走行費用減少便益:平日

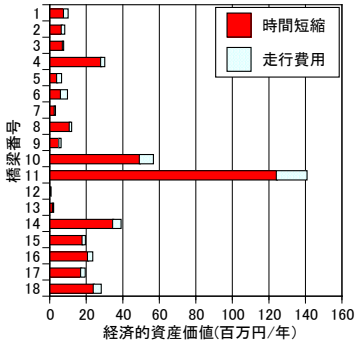

図-7 橋梁の経済的資産価値

５．結論

ネットワークモデルにより橋梁が生み出す便益を推定することで，道路ネットワークの１要素としての橋梁の経済的資産価値を評価した．これらの情報は橋梁の管理において，補修優先順位や補修計画などの意思決定をおこなう際に有用な情報となろう．

謝辞

本研究の一部は，日本鉄鋼連盟鋼構造研究・教育助成事業（学生研究助成）により実施した．記して感謝します．

参考文献

1）柳井隆宏，榊原弘之：OD 調査に基づいた宇部市内の交通流分析，第 59 回土木学会中国支部研究発表会発表概要集，pp.283-284，2007.