

0D 調査を利用した橋梁の資産価値評価

山口大学大学院 学生会員 ○築山 直弘
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)横河工事 正会員 立道 孝大

1. はじめに

高度経済成長期に急速に整備されたインフラは、近い将来、老朽化に伴う維持・更新需要の増大が予想される。近年における高齢化や財政難の中で、多額の維持・更新費用を確保し、インフラの機能を維持・向上させると同時に新規のインフラ整備を実施するためには、インフラ整備戦略やマネジメント手法の確立が求められている。本研究では、インフラの中でも橋梁を対象とし、橋梁の経済的資産価値と社会的資産価値を、0D 調査データを用いてネットワークモデルによって評価する。

2. 0D 調査の分析¹⁾

宇部市で実施された 0D 調査のデータから交通流動を分析するために、宇部市を図-1 に示すような地域に分ける。この地域内において、集中交通量の多い時間帯である平日 8 時における集中交通量上位 20 地域を図-2 に示す。

J6 地域、J7 地域、K6 地域、K7 地域などの事業所のある地域への集中交通量が他の地域への集中のおよそ 2 倍であることがわかる。そこで、これら 20 地域を目的地とする発生交通量が多い上位 20 地域を図-3 に示す。K7、K8、J6、M7 地域などの市街地や M8、J8、L8 地域などの市街地周辺からの交通の発生と、I5～I8 地域などの市街地北部にある住宅地からの交通の発生が見られる。以上の結果から、平日の朝の通勤時間帯では、宇部市における各地域から交通が発生し、事業所のある市街地および市街地周辺に交通が集中することが明らかになった。

このように、宇部市で実施された 0D 調査データから、各地域間の時間帯別交通量が推測される。

3. 橋梁の経済的資産価値の評価

橋梁の経済的資産価値は、橋梁が存在することにより道路利用者にもたらされる利用者便益により評価する。本研究では、「橋梁が存在することによる道路利用者への時間的影響」である走行時間短縮便益と「橋梁が存在することによる走行費用への影響」である走行費用減少便益をネットワークモデルを用いて推定し、橋梁の経済的資産価値を評価する。まず 0D 調査データをもとに、交通シミュレーションを行い、橋梁使用可能時の交通量、走行時間、走行距離を算出する。次に橋梁使用不可能時の交通量、走行時間、走行距離を算出し、それらの差に原単位をかけることで便益を算出する。図-4 に対象とした橋梁の架設場所と、その周囲のネットワークを示し、図-5 に経済的資産



図-1 宇部市地域図

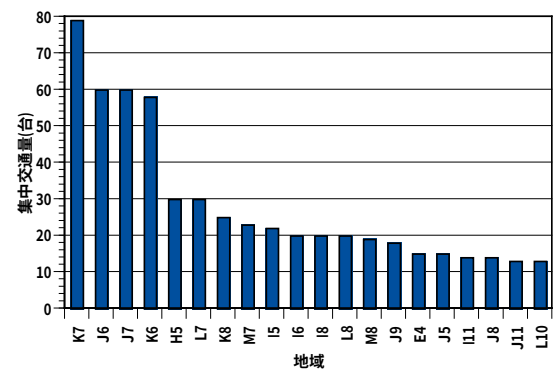


図-2 集中交通量上位 20 地域(平日 8 時)

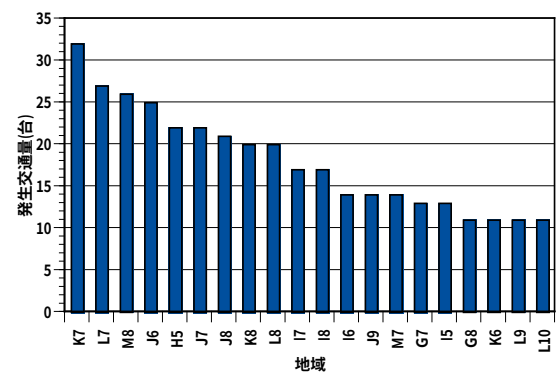


図-3 発生交通量上位 20 地域

価値の算出結果を示す。走行費用減少便益は走行時間短縮便益に比べて非常に小さい。また、橋梁 14～18 などのネットワークの薄い地域に架設された橋梁は、橋梁 1～9 などのネットワークの密な地域に架設された橋梁よりも大きな便益を生み出す傾向があることがわかった。これは、ネットワークの薄い地域に架設された橋梁が使用不可能となった場合、その近辺に迂回路がないため、道路利用者の走行時間と走行距離が長くなり、大きな便益を生み出すと考えられる。逆に、ネットワークが密な地域に架設された橋梁が使用不可能となった場合、その近辺に迂回路があるため、道路利用者に与える走行時間、走行距離への影響が少なくなり、便益は小さくなる。

また、橋梁 3, 7, 12, 13 は極めて小さい便益しか生み出していない。これらの橋梁の近隣に架設されている橋梁の方が、交通が集中するためであると考えられる。橋梁 10, 11 については、近隣の橋梁に比べ、非常に大きな便益を生み出している。これは、橋梁 10, 11 が宇部市の道路交通において重要な路線に架設されているためであると考えられる。橋梁 19, 21 の経済的資産価値は橋梁 1～18 のおよそ 20 倍以上となっている。橋梁 19～21 は厚東川に架設されている橋梁である。これらの橋梁は厚東川の東側の地域と厚東川の西側の地域の移動において必ず利用される橋梁であり、橋梁 1～18 よりも交通が集中しやすいため、他の橋梁よりも非常に大きな便益を生み出すと考えられる。

4. 橋梁の社会的資産価値の評価

橋梁の社会的資産価値とは、橋梁周辺の環境におよぼす影響である。本研究では、「橋梁が存在することによる大気汚染への影響」である大気汚染改善便益を橋梁の社会的資産価値として評価する。図-6 に大気汚染改善便益の算出結果を示す。

大半の橋梁の大気汚染改善便益が 1～5(万円/年)となっており、経済的資産価値に比べて非常に小さい。近年における自動車からの大気汚染物質の排出規制により、NOx の排出量が少なくなったためであると考えられる。また、経済的資産価値と同様に、ネットワークの薄い地域に架設された橋梁は、ネットワークの密な地域に架設された橋梁よりも大きな便益を生み出す傾向があることが明らかになった。

5. 結論

宇部市内の橋梁を対象として、OD 調査データにもとづき、ネットワークモデルを用いて橋梁の経済的資産価値と社会的資産価値を評価した。経済的資産価値と大気汚染改善便益については、ネットワークの薄い地域に架設された橋梁は、ネットワークの密な地域に架設された橋梁よりも大きな便益を生み出す傾向があることがわかった。これらの情報は、補修優先順位の決定など、アセットマネジメントにおいて、有益な情報となると考えられる。

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動分析, 第 59 回 平成 19 年度土木学会中国支部研究発表会発表概要集, pp.283-pp.284, 2007.

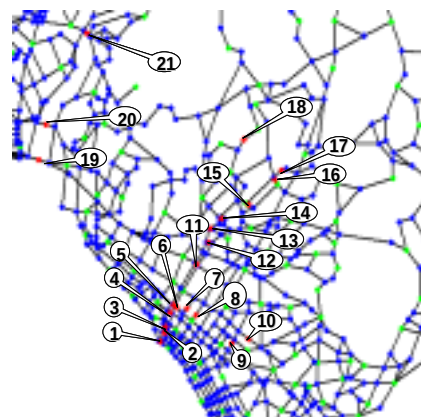


図-4 橋梁架設場所

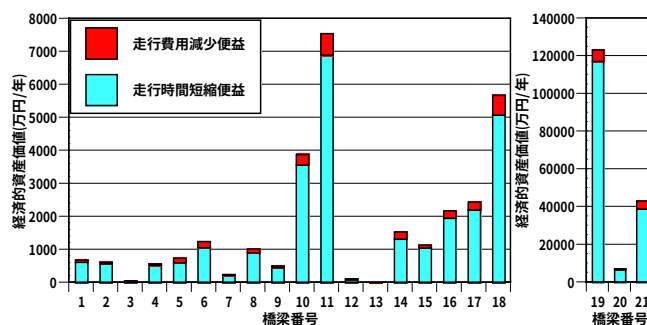


図-5 経済的資産価値

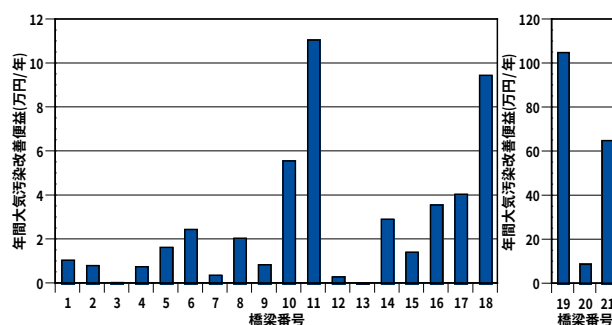


図-6 大気汚染改善便益