

高速道路の整備が大阪湾岸地域の交流に及ぼす影響分析

(株) ウエスコ 正員 ○静野 光代 徳島大学工学部 正員 廣瀬 義伸
 徳島大学工学部 正員 近藤 光男 徳島大学工学部 正員 青山 吉隆

1. はじめに

大阪湾岸地域は、国土構造上、第一国土軸、第二国土軸（新国土軸）構想、大阪湾環状軸、地域連携軸などが重層的に重なり合いながら形成されており、紀淡海峡ルートが完成すると第二国土軸の中核地域、さらには第一国土軸と第二国土軸を結ぶ地域となりうる。高速道路ネットワークの整備は、交通だけでなく、情報・通信、産業・経済、文化等の多方面において影響を及ぼし、地域間の交流の活性化につながる。本研究では、高速道路の整備が大阪湾岸地域における地域間交流に与える影響を分析することを目的とする。

2. 分析対象地域と道路網

本研究では、図-1に示す大阪湾を中心とした近畿・四国・中国地方の16府県の929市町村を対象地域とする。また、道路網には、1980年、1993年、そして、国土開発幹線自動車道の整備計画区間と一般国道自動車専用道路の事業区間を合わせた路線（以後、整備事業計画路線と呼ぶ。）を含む道路網、それに紀淡海峡ルートをつけ加えた道路網の4つのパターンを設定した。道路網は、すべての国道、主要地方道、及び高速道路からなるが、図-1は高速道路のみについて示した。

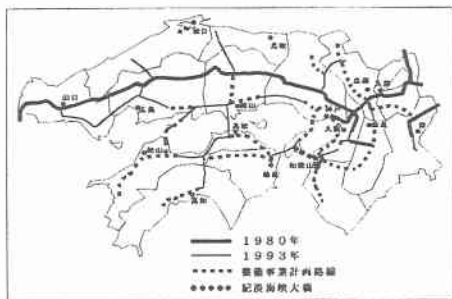


図-1 対象地域と道路網

3. 交流圏人口の変化^{1) 2)}

3.1 交流圏人口

高速道路の整備が進むと、地域間の旅行速度が上昇し、ある一定時間内に到達することのできる範囲が広がる。本研究では、時間と費用を考慮した2種類の交流圏を設定し、さらにそれに基づく交流圏人口を定義する。そして、道路整備が交流圏人口の変化に及ぼす影響を分析する。

3.2 交流圏の設定

1) 時間基準交流圏人口

時間基準交流圏人口とは、時間のみを条件とし、ある任意の都市から3時間以内で到達可能な地域をこの都市の交流圏と考える。

2) 時間+費用基準交流圏人口

時間+費用基準交流圏人口とは、時間距離と旅行費用を同時に考慮した交流圏の人口を求めたものである。最短時間ルートを通り、時間距離が3時間以内を絶対条件として、このときの道路利用者の時間価値を与えて交流圏を決定する。

交通にあてる時間を最大3時間とし、それより短時間で移動可能な場合に、便益Bが生じると考える。ここでは、式(1)のように、交通予算と便益の和が費用以上であれば、その地域を都市iの交流圏とする。

$$IP_i = \sum_j P_j \cdot \delta_{ij} \quad (1)$$

$$\begin{cases} \delta_{ij} = 1 & \cdots I + B_{ij} \geq c_{ij} \\ \delta_{ij} = 0 & \cdots I + B_{ij} < c_{ij} \end{cases}$$

$$B_{ij} = \mu (3 - t_{ij})$$

IP_i : 都市iの交流圏人口
 P_j : 都市jの人口
 I : 交通予算
 B_{ij} : 都市i, j間の旅行による便益
 μ : 時間価値
 t_{ij} : 都市i, j間の時間距離 (t_{ij} ≤ 3)

式(1)のように、時間価値をパラメータとして、交流圏にはいるかどうか決定される。ここでは、交通予算を1万円、時間価値に3,000円/時間を用いて交流圏人口の計測を行った。

3.3 交流圏人口の変化

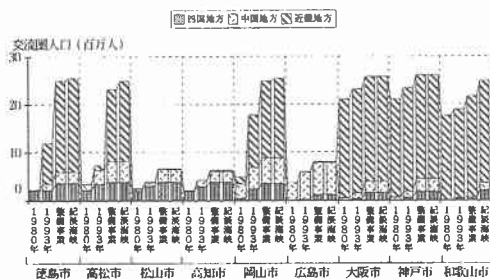


図-2 時間基準交流圏人口の変化

時間基準交流圏人口をみると、図-2より1980年時点で、近畿圏の都市の交流圏人口が圧倒的に大きいことがわかる。また、どの地域も高速道路の整備に従って交流圏人口の増加がみられるが、1980年時点に比べ、1993年時点では、瀬戸大橋の完成により、四国、岡山で大きく増加している。整備事業計画路線完成時には、明石海峡ルート of 全通により、四国地方の都市が近畿地方に交流圏を拡大していることがわかる。しかし、紀淡海峡ルート完成時には、四国東部と和歌山市だけでしか増加がみられない。これらは、紀淡海峡ルートが、明石海峡ルートの代替路線となっているのと、交流圏を拡大された地域の人口集積が小さいことが考えられる。

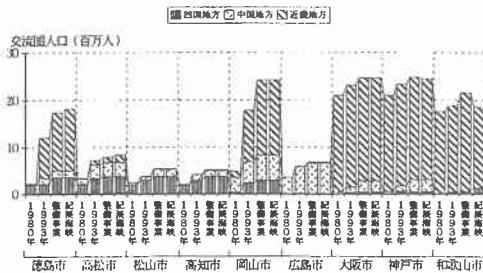


図-3 時間+費用基準交流圏人口の変化

図-3の時間+費用基準交流圏人口は、先ほど述べた時間基準交流圏人口と似たような変化をしているが、海峡ルートを経由する場合の費用が、他の陸上のみを経由するルートに比べ、高額なため費用制約がかかり、四国地方などで増量が小さくなっている。また、紀淡海峡ルート完成時には、紀淡海峡ルートの費用が高額なために、神戸市、和歌山市で減少がみられる。

4. 交流指標

高速道路の整備により、交流圏人口が増加すると地域間の経済的、文化的な交流が活発になり、地域間の結びつきが強くなる。そこで、都市の結びつきの程度を表す交流指標を定義し、高速道路の整備が都市に及ぼす影響を分析する。交流指標は、都市活動に対応した交流指標の程度を計量することができる。

$$W_j = \sum_i p_{ij} \cdot S_{ij} \cdot P_o p_i \quad (2)$$

$$V_{ij} = Z_j \cdot S_{ij} \quad (3)$$

$$S_{ij} = 24 \text{時間} - q - 2t_{ij} \quad (4)$$

$$p_{ij} = \frac{V_{ij} \cdot \frac{1}{1-\beta}}{\sum_j V_{ij} \cdot \frac{1}{1-\beta}} \quad (5)$$

W_j : 都市 j の交流指標
 S_{ij} : 都市 i の住民が都市 j で可能な滞在時間
 p_{ij} : 効用の比率
 $P_o p_i$: 都市 i の人口
 V_{ij} : 都市 i から都市 j へ訪問するときの効用
 Z_j : 都市 j の魅力度
 q : 住民の生活に必要な時間
 β, γ : パラメータ

本研究では、商業活動に注目し、魅力度に小売業総売場面積を用い、住民に必要な時間を16時間、旅行における片道最大所要時間を3時間として、交流指標の算出を行った。交流指標は、式(2)で表され、パラメータ β, γ は W_j に小売業年間販売額を用いて推定した結果 $\beta=0.2, \gamma=0.8$ が最適値となった。

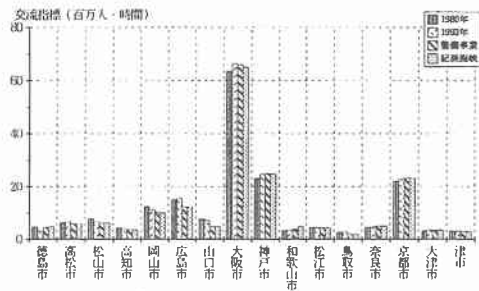


図-4 交流指標の変化

図-4より、徳島市は1993年時点で減少し、その一方で大阪市、神戸市は増加している。しかし、それ以降は、徳島市は年々増加し、中国地方、大阪市などで減少している。これは、交流圏が拡大することにより、ある都市から旅行する地域が増加するため、以前に都市の交流圏域にあった都市を訪問する回数が減少するためである。

4. おわりに

本研究では、交流圏人口、交流指標より高速道路の整備による影響を分析した。その結果、高速道路の整備によって、時間距離が短縮し、都市は交流圏を大きく拡大していることがわかった。しかし、海峡ルートを経由する関しては、費用面において他の陸上のみを経由する場合に比べ、障害を残していることがわかった。また、その交流に指標をみると交流圏の拡大によりその値が低下している都市がみられた。

【参考文献】

- 1) ハイモビリティネットワーク研究会：全国一日交通圏、総合交通レポート2、ぎょうせい、1989。
- 2) 紀淡海峡交流会議：平成5年度紀淡海峡交流圏将来ビジョン策定基礎調査中間報告書、1994。