

地域間交流の視点に基づく道路の交流広域性に関する研究*

A Study on the Broadness of Road Function in terms of Inter-regional Exchange

木村晃規** 嶋田喜昭*** 川上洋司**** 本多義明****

Akinori KIMURA, Yoshiaki SHIMADA, Yoji KAWAKAMI, Yoshiaki HONDA

1. はじめに

我が国の道路整備は着実に進展を遂げ、我が国の経済・社会の発展に大きく貢献してきたといえる。ところが、高規格幹線道路等の全国的ネットワークの整備が進むにつれ、東京圏への人口・機能の集中が依然続くとともに、地方圏では高規格幹線道路の沿線や地方中枢都市圏以外で人口が減少しているなど、活力ある地域づくりという観点から新たな課題が生じてきている。

これらを受け、各地方自治体の間では「活力ある地域づくり」の政策手段として、従来の「定住人口」重視から「交流人口」重視へと移り変わりつつある。この交流人口をさらに増加させ、それを活用して地域活性化を進めようとする動きが、今後の地域政策の主流になると思われる。また、これらの政策の中でも、「交流」の基幹施設ともいえる道路の整備は重要な地位を占めているといえ、「交流」施策を支援する道路整備の必要性が高まってきている。

道路網の性能・機能評価に関しては、これまで主に道路のトラフィック機能に着目し、様々な角度から多数の研究がなされてきている。これらの研究の多くは、交通量配分手法やセンサスから得られたデータ、あるいはネットワークの連結状況を用いて、指標を作成することでネットワークの評価を行ったものである。特に、道路利用者の利用特性に着目した研究としては朝

倉ら¹⁾がある。この研究は、交通量配分手法により得られた道路利用状況に基づき、リンクの機能分類を行い、整備量等と比較することでネットワークの評価を行ったものである。しかしながら、前に述べた交流促進型の道路整備に向けた計画評価に適用するためには新たに「交流」の概念を加味する必要があると思われる。

一方、トラフィック機能を評価するための一つの視点として、道路の広域性が挙げられてきている。道路の広域性とは道路の果たしている広域的なサービス機能（機能の広域性）と位置づけることができ、道路の広域的利用分布、すなわち道路利用者の地域的広がりにより表すことができる。その例として、佐藤ら²⁾の多様性指標及び広域性負荷指標が挙げられ、この中では道路利用者の地域的広がりを OD ペアから捉えている。

以上の認識を踏まえ、本研究では道路利用者の地域的広がりを地域ごとの居住者 OD を用いて捉える³⁾こととし、道路の有する交流促進機能を、道路評価のための新たな視点として取り上げる。具体的には、図-1に示す福井都市圏内の各道路リンクにおける利用者の地域的な多様性を圏内地域間交流に対する寄与度と位置づけ、これを「交流広域性」と定義し分析・評価を行うものである。



図-1 本研究の対象都市圏域及び居住地区分

* キーワード 地域間交流 交通行動分析 ネットワーク交通流

** 正会員 福井県小浜土木事務所

(〒917-02 小浜市遠敷 1-101,

TEL 0770-56-2100 (内線 162), FAX 0770-56-1765)

*** 正会員 工博 大同工業大学建設工学科

(〒457 名古屋市中区白水町 40,

TEL 052-612-5504 (内線 249), FAX 052-612-5953)

**** 正会員 工博 福井大学工学部環境設計工学科

(〒910 福井市文京 3-9-1,

TEL 0776-23-0500 (代表), FAX 0776-27-8746)

2. 居住地別リンク利用度を用いた交流広域性

(1) 居住地別リンク利用度の算出

本研究では福井都市圏を対象とし、圏域内地域ごとの居住者 OD（居住地別 OD）を用いた交通量配分の結果を用いて「交流広域性」の分析・評価を試みる。まず、居住地別 OD を用いた交通量配分の結果から、式(1)に示す居住地別リンク利用度を算出する。これは、各地域居住者が該当リンクを圏域内地域間交流、いわば居住地外での活動の際にどの程度利用している（必要としている）かを示している。

$$u_l^i = q_l^i / Q^i \times 100 \quad (1)$$

u_l^i : 地域 i 居住者のリンク l 利用度 (%)

q_l^i : リンク l を利用する
地域 i 居住者の地域間交流トリップ数

Q^i : 地域 i 居住者の地域間交流トリップの総数

各居住地のリンク利用度 0.1%以上のリンクを見ると、圏域内での交流範囲（活動範囲）が見て取れる。また、利用度 5.0%以上のリンク分布に着目すると、ほとんどの地域で自地域と福井、鯖江、武生を結ぶリンクが該当しており、これら都市的 3 地域を中心とした地域間交流の実態を反映しているといえる。このように、居住地別に得られたリンク利用状況と、都市圏域内での階層的な地域構造は密接な関係にあるといえる。

さらに、大野、勝山、南条居住者のリンク利用度に着目すると、リンク利用度 40%以上のリンク（居住者の地域間交流トリップのうち 4 割以上が利用するリンク）が存在している。これらのリンクを詳細に見てみると、一般国道 158 号（大野居住者）、一般国道 416 号、主要地方道勝山丸岡線（共に勝山居住者）、一般国道 365 号（南条居住者）が該当しており、それぞれのリンクは居住地と先に述べたの都市的 3 地域を結ぶリンクである。このように非常に高いリンク利用度を示した背景として、都市的 3 地域を主な活動の場としている地域構造上の特性と、他に利用するルート（代替ルート）のない道路ネットワーク上の制約が挙げられる。

(2) 交流広域性の算出

次に、居住地別リンク利用度を用いて利用者居住地エントロピーを式(2)のように表し、利用者多様性すなわち「交流広域性」と定義する。交流広域性はその道路がどれだけ幅広い地域の居住者によって利用されているかを表現した指標であるといえる。

具体的な交流広域性の特徴として、居住地別リンク利用度の構成が特定の地域に偏れば、たとえトリップ数が多くても小さな値を示すことが挙げられる。逆に、トリップ数が少なくても、居住地別リンク利用度の構成が複数の地域に及び、かつ均一であるほど、交流広域性は大きな値を示す。

$$H_l = \frac{-\sum_{i=1}^n p_l^i \log_2 p_l^i}{\log_2 n} \quad (0 \leq H \leq 1) \quad (2)$$

H_l : リンク l の交流広域性

n : 圏域内地域数

p_l^i : リンク l 利用度の総和に対する

地域 i 居住者のリンク l 利用度の割合

$$p_l^i = u_l^i / \sum_{i=1}^n u_l^i$$

福井都市圏域内の道路網について交流広域性の算出を試みた結果、平均値は 0.484、標準偏差は 0.226 であった。

交流広域性が非常に高いリンクとして一般国道 8 号及び旧 8 号の福井－武生間といった都市圏の南北を結ぶ幹線を中心に、福井・鯖江・武生市街地内の道路及び坂井、丹生の一部の道路が挙げられている。このことより、福井・鯖江・武生市街地は、一般国道 8 号及び旧 8 号により強く結びついており、3 都市間相互交流はもとより、周辺地域に対する吸引力が大きく、都市圏域内各地域から流入してくる地域間交流交通の多いことが読みとれる。

一方、周辺部の地域から福井・鯖江・武生を結ぶリンクは交流広域性が低いことが明らかとなった。これは、これらの路線は限られた周辺地域居住者がそれぞれ福井・鯖江・武生といった都市圏域中心部へ向かうために一方向的に利用していることを示している。

3. リンク利用度曲線に基づくリンク分類

(1) リンク利用度曲線の考え方

前章では、交流広域性なる指標を用いることで、幅広い地域居住者に利用されているリンク、すなわち圏域内地域間交流に大きく寄与しているリンクを明らかにすることができた。ここでは、交流広域性の考え方を踏まえ、リンク利用度曲線を定義し、リンクの分類を図る。

まず、各リンクについて、圏域内地域数だけ得ることのできた居住地別リンク利用度を降順にソートし、プロットすることによってリンク利用度曲線を得ることができる。この曲線の傾きが小さいほど、各地域居住者が当該リンクを地域間交流で利用する度合いが近似しており、交流広域性は高い、また傾きが大きいほど交流広域性は低いと捉えることができる。これによって、交流広域性を視覚的に捉えることができる。

(2) リンク利用度に着目したリンク分類

ここで、分析対象道路網のうち交流交通が配分された 548 リンクについて、居住地別リンク利用度(降順ソート)を変数とし、クラスター分析手法を用いて5グループに分類した(表-1)。各グループの順位別平均リンク利用度を算出して得られるリンク利用度曲線は図-2に示すとおりである。この利用度曲線は、各グループの平均的なリンク利用度曲線を示しているといえ、リンクの分布状況と合わせることによって以下のように各グループの特徴を捉えるのに有用なデータといえる。

aグループ：広域交流型

多くの地域から見てリンク利用度が高く、圏域内地域居住者に幅広く利用されていることがわかる。該当しているリンクとして、一般国道8号の福井-鯖江間が挙げられており、この区間が福井都市圏の中核といえることが明らかとなった。同時に福井、武生の一部区間が挙げられており、周辺部から中心部への流入路として幅広い地

域居住者に利用されていることがわかる。

bグループ：一方向交流型

一地域から見たリンク利用度が非常に高く、この地域にとって非常に重要なリンクといえる。都市圏域中心部と周辺部を結ぶリンクが該当しており、周辺部から中心部へ向かう交流交通が多いことが把握できる。

cグループ：双方向交流型

二地域から見た利用度が高く、利用者の居住範囲は限られているものの、双方向的交流に寄与しているリンクといえる。福井-坂井、勝山-大野、鯖江-武生といったお互いにつながりの強い隣接地域間に加え、福井-吉田・足羽、丹生-鯖江、丹生-武生のリンクが該当している。

dグループ：補完型

先に示した3グループほどではないが、一地域もし

表-1 リンク分類の結果

グループ	リンク数	リンク長(km)	割合
a	23	18.8	1.9%
b	67	135.5	13.9%
c	75	81.8	8.4%
d	232	307.8	31.5%
e	151	432.9	44.3%
合計	548	976.8	100.0%

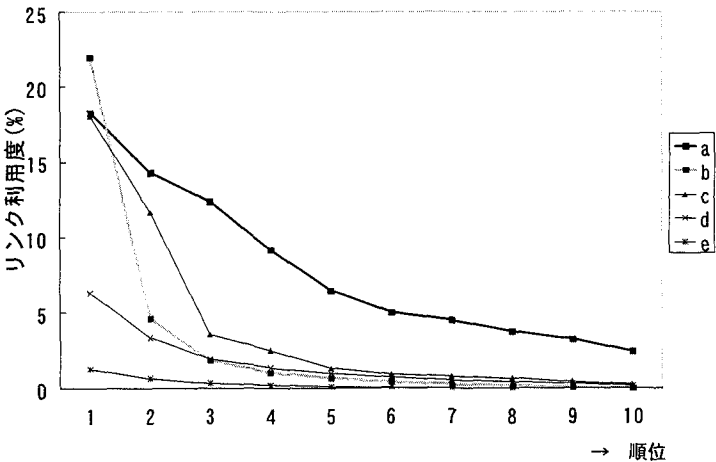


図-2 グループ別平均リンク利用度曲線

くは二地域から見た利用度が比較的高いリンクである。都市部を中心にa～cグループのリンクを補う役割を担っているリンクが該当しており、今後、交通の増加に伴い、a～cグループの形態に変化していくことが予想される。

e グループ

これらのリンクは算出されたリンク利用度の値が小さいため、都市圏域内地域間交流の目的ではあまり利用されていないと判断できる。しかしながら、本研究では対象外となっている都市圏域外居住者の利用や、他グループのリンクの代替経路を担っていることを考慮すれば、地域間交流に寄与していないと判断することはできない。

クラスター分析によるリンク分類の結果と、道路種別とのクロス集計を行ったところ、最も地域間交流に寄与しているといえるaグループのリンクは、そのほとんどが一般国道で占められている事がわかった。また、分析対象路線網全体の道路種別構成比と比較した場合、b、cグループでは一般国道の占める割合が高く、dグループでは主要地方道の占める割合が高い。

道路種別の設定は、基本的に都市構造と道路網の状況によって設定されていることを考えれば、利用状況と、道路種別の設定の間に大きな矛盾点がないことがわかる。しかし、双方向交流型であるcグループにはその他の道路（市道及び農道）も約1割あることから、これらのリンクの段階構成上の役割について見直す必要があると思われる。

4. まとめ

本研究では、ODを居住地ベースで分割することにより、地域間交流を「定住の場」（居住地）と「活動の場」（トリップ目的地）の関係から捉えている。

まず、居住地別リンク利用度を定義し、圏域内の各地域居住者が地域間交流の際に利用しているリンクを明らかにした。さらに、この居住地別リンク利用度を基に交流広域性なる指標を定義することができた。この指標はリンクがどれだけ幅広く利用されているかを示す、いわば道路の広域性を示す指標であり、路

線（リンク）評価指標として有用であるといえる。

また、居住地別リンク利用度を用いて、分析対象リンクを利用者の地域的広がり（利用者居住地の多様性）の観点から分類することができた。これまでの道路分類に加えてこのリンク分類を用いることで、道路が圏域内地域間交流に寄与している状況を示すことができた。

今後、さらに道路の交流促進機能を明示的に捉え、道路及び地域整備への応用を図る事が望まれる。したがって研究課題として以下の2点が挙げられる。

1. 本研究では平日に実施されたPT調査のデータを用いているため、日常の地域間交流を対象とした分析となった。今後、休日等の非日常地域間交流に重点をおき「余暇行動に着目した分析」を行うことで、交流人口の増加を目指した施策を支援する道路及び地域整備の提案ができるものと考えられる。
2. 本研究では圏域内地域間交流に着目し、分析を行っているが、高速交通体系の整備に伴い居住者の行動範囲はさらに拡大していくものと考えられる。今後は研究対象路線として高速自動車国道を組み入れ、複数の都市圏域（地域連携軸）を対象エリアとして分析を行っていく必要があるものと思われる。

【参考文献】

- 1) 朝倉康夫、柏谷増男：リンク交通量のOD内訳に着目した地方都市内道路網の機能分類，都市計画学会学術研究論文集，No.28，pp.349-354，1993
- 2) 佐藤馨一、五十嵐日出夫、林延泰：広域性負荷指標用いた道路ネットワークの評価，第16回日本道路会議論文集，pp.5-6，1988
- 3) 嶋田喜昭、川上洋司、本多義明：地方都市圏内の地域間交流機能からみた道路の評価に関する研究，土木計画学研究論文集，No.12，pp.643-648，1995