

交流圏に着目した地域のアクセシビリティ評価*

Accessibility evaluation between regions using accessible area sizes within a certain travel time*

橋本浩良**・大脇鉄也***・上坂克巳****

By Hiroyoshi HASHIMOTO**・Tetsuya OWAKI***・Katsumi UESAKA****

1. はじめに

道路ネットワークは、地域間のモビリティ確保において非常に重要な役割を果たしている。しかしながら、現在行われている道路整備の評価は、時間短縮効果や事故減少効果など単一路線に対する評価が主であり、道路をネットワークとしてとらえた地域のアクセシビリティ向上効果に関する評価はあまり行われていない。

そこで、大脇ら¹⁾は、道路ネットワークの整備による一般的な開発効果を表す指標の開発を目的として、ある任意の地域から一定時間内に到達可能な範囲を意味する「交流圏」に着目し、その面積を「交流圏域面積」として、交流圏の人口を「交流圏域人口」として指標化し、道路整備による地域のアクセシビリティ評価指標の開発を試みている。

本研究では、これまでの知見を踏まえ、交流圏に着目した評価指標のさらなる改良を試み、改良された指標を用いた地域のアクセシビリティ評価を行ったものである。

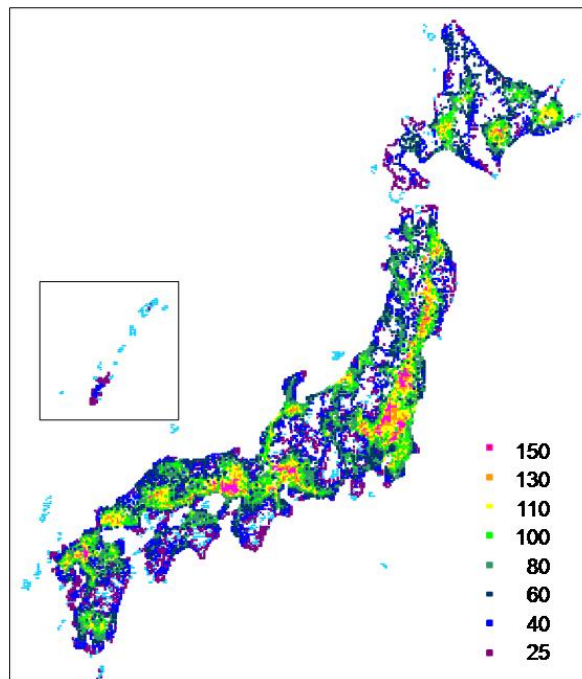


図-1 従来の指標 (60分交流圏域面積)

2. 研究方法と研究結果

(1) 既存評価指標の課題

大脇ら¹⁾の開発した評価指標である各地域から60分で到達可能な範囲である全国各地域の交流圏域面積 (60分交流圏域面積) を図-1に示す。その結果、図-2に示す通り高規格幹線道路沿線に、交流圏域面積が広い地域が多く分布し、高規格幹線道路ネットワークの整備が交流圏域面積の拡大に寄与していることがうかがえる。

一方で、全国的に沿岸部において交流圏域面積が小さく (アクセシビリティが低く) 表される傾向にあった。これは、沿岸部地域においては、可住地ではない海の面積が交流可能面積とカウントされないため、その影響が大きく現われていると考えられる。

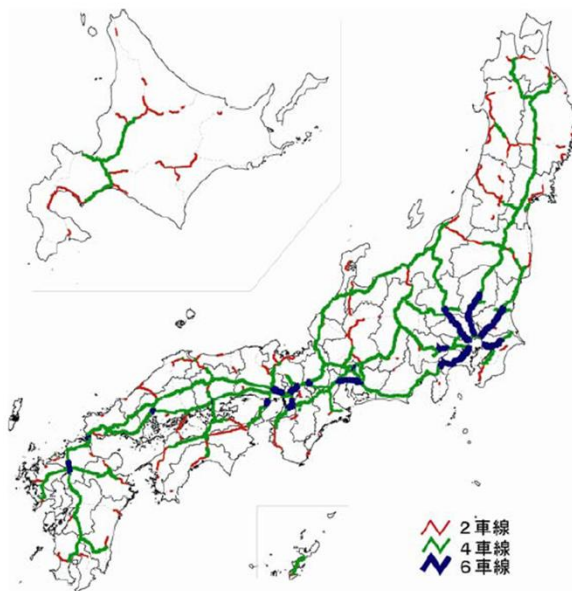


図-2 高規格幹線道路の状況 (平成19年度末)²⁾

*キーワード: 道路計画、公共事業評価法

**正員、工修、国土技術政策総合研究所道路研究室

(茨城県つくば市旭一番地、

TEL029-864-4472、FAX029-864-3784)

***正員、国土技術政策総合研究所道路研究室

**** 正員、工博、国土技術政策総合研究所道路研究室

(2) アクセシビリティ評価指標の改良方法

a) 用いるデータ

算定にあたっては、大脇らが国土交通省政策統括官付政策調整官室において開発された「NITAS(ナイタス) (Na

「tional Integrated Transport Analysis System)」を使用し、全国を5km四方の可住地約14,000ゾーンに区切り、各ゾーン間の所要時間、到達可能な範囲を集計した結果を用い、これを集計し直すことにより交通性能を算定した³⁾。

b) 交通性能指標の設定

前述の課題解決を図るため、所要時間から算定される交流圏域について、直線距離から到達可能と想定される交流圏域に対する割合をとることで指標の改良を行った。具体的には、以下の通り任意の地域*i*における交通性能TP (Traffic Performance) として指標の設定を行った。

ここで、

$$TP_i = S_{i60} / S_{i60}^*$$

TP_i : 地域*i*における交通性能

S_{i60} : 地域*i*からの所要時間から算定される60分間交流圏域

S_{i60}^* : 地域*i*からの直線距離から到達可能と想定される60分間交流圏域

S_{i60} は、任意の地域*i*からの所要時間60分で到達することのできる交流圏域を算定した。なお、今回は隣接1次メッシュまでの移動しか算定していない。

S_{i60}^* は、地域*i*から60分で到達可能と想定されるエリアとして、地域*i*より直線距離38km以内の範囲の交流圏域を算定した。38kmの設定については、 S_{i60} 集計の際において、メッシュ間の移動における直線距離に対する所要時間を算定し、平均旅行速度を算定した結果、38km/hであったことから、直線距離38km先までが60分間で移動できる範囲と考えた。ただし、海峡横断が必要な移動など直線距離に比して著しく所要時間がかかる移動については除外した。

この交通性能算定にあたり、交流圏域面積を用いれば面積から見たアクセシビリティとなり、交流圏域人口を用いれば人口から見たアクセシビリティとなる。

(3) 新たな評価指標の考え方

a) 交通性能指標の考え方

図-3は、交流圏域面積から得られる交通性能 $TP_{i面積}$ ($=S_{i60}/S_{i60}^*$) を示したものである。

交通性能 $TP_{i面積}$ が1より低くなる地域は、本来60分で到達可能と想定される交流圏域への移動の際に、道路の整備状況により大きく迂回する路線を選定せざるおえないことや混雑・渋滞が原因で走行速度が低く抑えられることにより、本来60分で到達可能と想定される交流圏域に到達できないことを示す。

このような地域はアクセシビリティが小さい地域と考えることができ、交通インフラ整備事業によって状況が改善される可能性が大きいことを意味する。

b) 指標の改善状況

図-1では、全国的に沿岸部において交流圏域が小さく (アクセシビリティが低く) 表されている傾向にあったのに対して、図-3では、北陸地方の沿岸部においてアクセシビリティが高く表されている。また、北陸地方に比べ、紀伊半島や山陰地方、四国南部、九州南部においてアクセシビリティが低く表されているなど同じ沿岸部であっても、アクセシビリティに差があることをより明確に反映していると考えられる。

図-2より、北陸地方の沿岸部に比べ、紀伊半島、山陰地方、四国南部、九州南部では高規格幹線道路網の未整備区間が多く、アクセシビリティに差があると考えられ、交通性能 $TP_{i面積}$ は、地域のアクセシビリティ評価指標として、改善されていると考えられる。

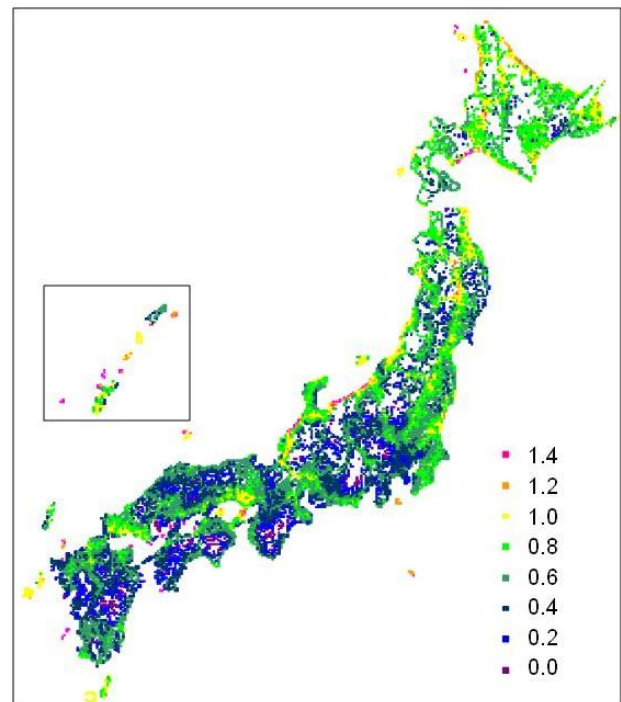


図-3 交通性能 $TP_{i面積}$

3. 地域のアクセシビリティ評価

(1) アクセシビリティと高規格幹線道路網

a) 地方部のアクセシビリティ

図-3より、高規格幹線道路沿線に、アクセシビリティの高い地域が多く分布し、高規格幹線道路網の整備が、各地域のアクセシビリティの向上に寄与していることがうかがえる。

一方で、高規格幹線道路網の未整備区間が多い紀伊半島、山陰地方、四国南部、九州南部において交通性能 $TP_{i面積}$ (アクセシビリティ) が低く表されている。

このことから、地方部においては、高規格幹線道路整備によりアクセシビリティ向上効果の発現が見込まれると考えられる。

b) 都心部のアクセシビリティ

図-3より、東京近郊においてアクセシビリティが低く表されている。東京近郊は、高規格幹線道路網が整備されているにもかかわらず、その整備量に比して、アクセシビリティが低いことを示している。この理由として、都心部における混雑・渋滞の影響が現れていると考えられる。

このことから、都心部におけるアクセシビリティの向上という観点では、道路整備より混雑・渋滞対策によりアクセシビリティ向上効果の発現が見込まれると考えられる。

(2) 交流圏域人口からみたアクセシビリティ評価

a) 60分交流圏域人口と交通性能 $TP_{i人口}$

図-4は、直線距離から60分で到達可能と想定される交流圏域人口 ($S_{i60人口}$) を示したものである。これは、任意の地域において、所要時間60分で交流可能と想定される人口と考えられることから交流人口のポテンシャル (交流人口ポテンシャル) と考えることができる。

この交流人口ポテンシャルは、高規格幹線道路など都市と都市を結ぶ道路整備により都市部に向け交流圏域面積 $S_{i面積}$ を拡大させることで向上が可能と考えられる。

また、図-5は、交通性能 $TP_{i人口}$ ($=S_{i60人口}/S_{i60人口}^*$) を示したものである。この値は、図-4に示された交流人口ポテンシャルに対する実際に交流可能な人口割合を示すため、交流人口ポテンシャルの達成度ととらえることができる。

この達成度は、交通性能 $TP_{i面積}$ を改善することで向上が可能と考えられるのである。

図-4、図-5を見ると、北海道、東北、北陸は、交流人口ポテンシャルは小さいが達成度は大きく、現時点の交流人口ポテンシャルを達成している地域といえる。このような地域では、都市と都市の連絡強化により交流人口ポテンシャルを向上させることができると考えられる。

東京、名古屋、大阪などの都市部については、交流人口ポテンシャルは大きい、そのポテンシャルを十分に発揮できていない地域と考えることができる。3. (1) b)のように、このような都市部では、混雑・渋滞対策により交通性能 $TP_{i面積}$ の向上が図られ、達成度を向上させることができると考えられる。

紀伊半島、山陰地方、四国南部、九州南部については、交流人口ポテンシャルが小さく、達成度も小さい地域である。このような地域では、都市と都市の連絡強化を図るとともに交通性能 $TP_{i面積}$ を改善する交通インフラの整備を行うことで、交流人口ポテンシャル、達成度ともに向上させることができると考えられる。

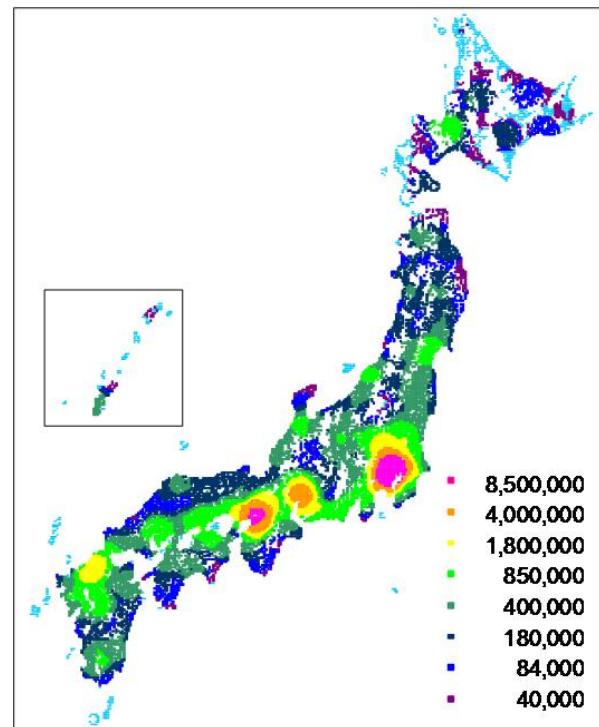


図 - 4 60分交流圏域人口

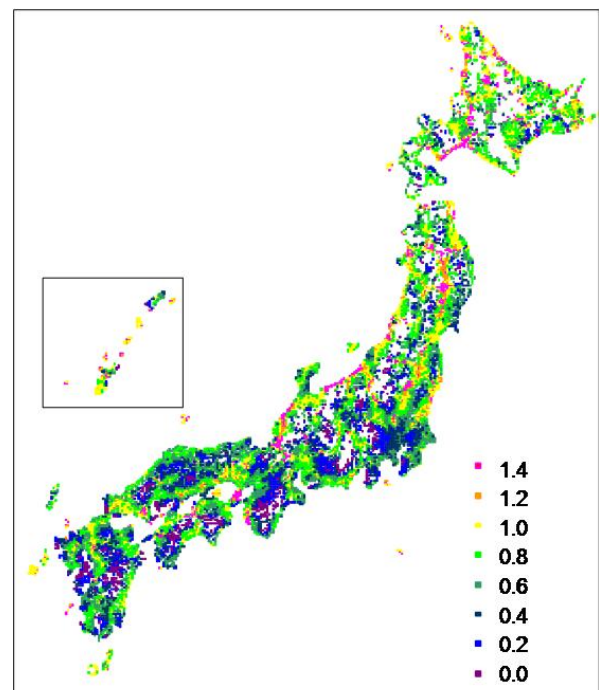


図 - 5 交通性能 $TP_{i人口}$

(3) 交通性能 $TP_{i人口}$ 向上効率

図-6は、面積の交通性能の未達成率に対する人口の交通性能未達成率の割合をとることで、面積の交通性能の向上率に対する交通性能 $TP_{i人口}$ 向上効率 ($= (1 - TP_{i人口}) / (1 - TP_{i面積})$) を示したものである。なお、算定にあたり、交通性能 $TP_{i面積}$ 及び $TP_{i人口}$ が1以上の地域については算定除外 (0.0扱い) としている。

図-6より、千葉、愛知県東部、奈良、兵庫、福岡など

において交通性能 $TP_{i,人口}$ 向上効率が高くなっている。これらの地域は、東京、名古屋、大阪、神戸、福岡などの第都市部近くに位置しており、交流人口ポテンシャルは高いものの、交流圏域が当該都市部まで達していない地域と考えられる。

上記大都市周辺以外にも、交通性能 $TP_{i,人口}$ 向上効率が高く現われている地域が存在している。

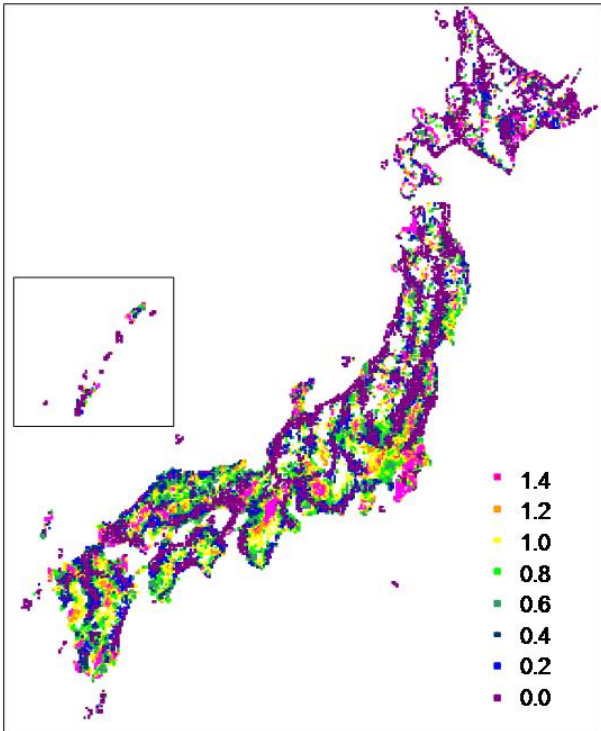


図-6 交通性能 $TP_{i,人口}$ 向上効率

4. 考察

本研究では、交流圏に着目した評価指標のさらなる改良を試み、交通性能指標をあらたに提案した。また、この指標を用いた地域のアクセシビリティの評価を行った。

この中で、以下のような課題が残されていると考えられる。

- ①交流圏域の設定について、所要時間60分をベースに検討を行った。今後は、日帰りビジネス圏を考慮し180分での検討を行うなど、目的に応じた交流圏域の設定についても、検討を進める必要がある。
- ② S_{i60}^* (地域*i*からの直線距離から到達可能と想定される60分間交流圏域) の算定にあたり、直線距離38kmを用いた。この設定値については検証の余地があると考えられる。
- ③道路ネットワークの整備は、地域間のモビリティ確保において非常に重要な役割を果たしている。しかしながら、地域間のモビリティ確保については、鉄道、船舶など道路を利用する自動車以外の交通モードについても考慮する必要がある。

- ④交流圏の拡大がもたらす効果について、どのような効果が発生するのか検討を進めていく必要がある。

5. まとめ

本研究により、以下の成果を得た。

- ①交流圏に着目した交通性能という新たなアクセシビリティ評価指標を提案できた。
- ②地方部におけるアクセシビリティの向上という観点では、高規格幹線道路整備によるアクセシビリティ向上効果の発現が見込まれることがわかった。
- ③都心部におけるアクセシビリティの向上という観点では、道路整備より混雑・渋滞対策によるアクセシビリティ向上効果の発現が見込まれることがわかった。
- ④交流圏域人口と交通性能 $TP_{i,人口}$ より、以下のようにアクセシビリティ評価ができた。
 - ・北海道、東北、北陸は、交流人口ポテンシャルは小さいが達成度は大きく、現時点の交流人口ポテンシャルを達成している地域
 - ・東京、名古屋、大阪などの都市部は、交流人口ポテンシャルは大きい、そのポテンシャルを十分に発揮できていない地域
 - ・紀伊半島、山陰地方、四国南部、九州南部については、交流人口ポテンシャルが小さく、達成度も小さい地域。

本研究の最終目的は、開発した指標を道路ネットワークの整備効果を示す評価指標として実務で活用することである。そのため、引き続き道路事業の整備効果の事例分析を行うとともに、交流圏の拡大がもたらす経済的な効果についても検討を進めていく予定である。

参考文献

- 1) 大脇鉄也, 花輪正也, 三上弘城: 交流圏に着目した道路整備効果評価指標の開発, 第35回土木計画学研究発表会・講演集, N Vol. 35, CD-ROM, 土木学会, 2007. 6
- 2) 国土交通省HP (<http://www.mlit.go.jp/common/000019671.pdf>)
- 3) 国土交通省HP (<http://www.mlit.go.jp/seisakutokatsu/soukou/nitas/nitasout.pdf>)