

D-10

道路交通を考慮した交通サービスによる都市間移動の地域格差分析

Analysis of Regional Disparity on Intercity Mobility
by Transportation Service considering Road Transport

指導教授 轟 朝 幸 西 内 裕 晶 9 1 4 2 吉 田 翼

1. はじめに

わが国の国土計画では国土の均衡ある発展を目指し、地域格差の是正を目標に交通ネットワークの整備が行われてきた。しかしながら、地域によって鉄道や道路ではネットワークの整備状況に差があり、航空では運行本数など交通サービスの違いにより、所要時間などの面で都市間移動に格差が生じているといえる。

交通サービスによる都市間移動の地域格差について分析を行っている研究もあるが¹⁾、分析の対象を鉄道や航空などの公共交通に絞っており、自動車による移動については考慮されていない。自動車を考慮することで、移動が効率的になる都市間も存在すると考えられ、より現実的な分析を行うために自動車を考慮する必要がある。

そこで、本研究では鉄道や航空などの公共交通の他に自家用車による移動も分析の対象として格差の分析を行い、公共交通のみの場合と自動車を含めた分析結果の比較を行うことで交通サービスによる都市間移動の地域格差を定量的に明らかにすることを目的とする。

2. 分析の条件

分析には、全国総合交通分析システム（以下、NITAS）の所要時間最小時のデータを用いた。NITASとは社会資本整備効果を把握・分析することを目的に作成されたシステムである。

分析では、起終点を全国の都府県庁に設定し、都府県庁間の移動を評価することとする。ただし自動車による県を跨いだ移動ができない北海道、沖縄県は対象から除外する。対象交通サービスとして①道路、②鉄道、③航空の3種を対象とする。

3. 交通サービスごとの都市間移動の現状分析

都市間移動の交通サービスによる格差の現状を把握するために所要時間最小時のデータを距離別、交通サービス別に最大値、最小値、標準偏差、平均値などでグラフ化したものの中で格差が顕著なものを図-1、2に示す。

交通サービスごとに比較してみると図-1から、都

市間の距離が100km未満では都市間の距離が短いため所要時間では道路の格差が最も小さく、航空では直行便がないなどの理由から格差が最も大きくなっている。また、図-2から都市間の距離が1,000km以上では、道路の格差が最も大きくなっており、航空では最大値と最小値の差は大きくなっているものの、ばらつきが小さくなっている。これは都市間の距離が長いことが原因となっていると考えられる。

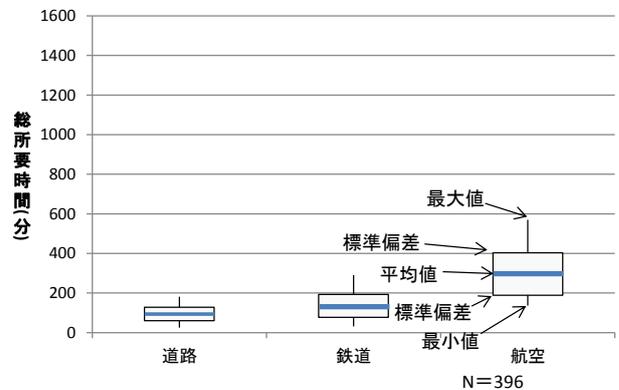


図-1 交通サービス別総所要時間（100km未満）

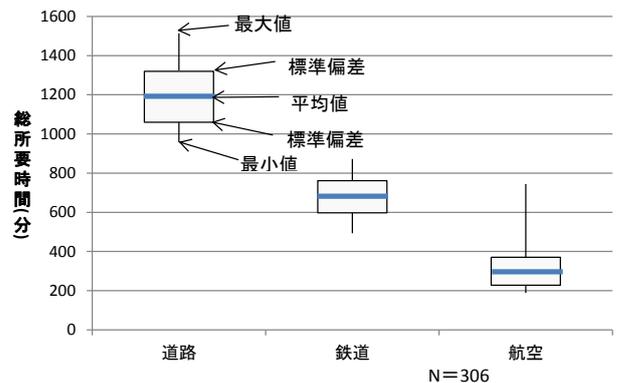


図-2 交通サービス別総所要時間（1,000km以上）

4. 地域格差分析

(1) 分析の方法

本研究では、包絡分析法（以下、DEA手法）を用いて交通サービスによる都市間移動の地域格差の分析を行う。DEA手法とは、企業などの事業体の経営効率性を評価する際に用いる分析手法であり、式で表すと次式(1)のようになる²⁾。

$$\text{Max } \theta = \frac{u_1 y_{1k} + u_2 y_{2k} + \dots + u_s y_{sk}}{v_1 x_{1k} + v_2 x_{2k} + \dots + v_m x_{mk}} \quad (1)$$

x_{mj} : 投入データ
 y_{sj} : 産出データ
 v_j : 入力ウェイト
 u_j : 出力ウェイト

式(1)の θ は k 番目の都市間の D 効率値であり、産出量が多く投入量が少なければ値が大きくなり効率性が高くなることを示している。このように、DEA 手法は比率尺度を用いて、1 ~ 0 の効率値で評価するため、各都市間の効率性が他の都市間と比較して、格差を定量的に評価することができる。

表 - 1 に示した通り、各種交通サービスの所要時間や費用、待ち時間を入出力値とする。なお、道路交通では移動にかかる費用として燃料費を考慮するため、経済産業省、国土交通省のデータを使用した。

表 - 1 入出力値の前提条件

交通機関	入力値	出力値
道路モード	道路所要時間(分)	都市間距離(km)
	道路料金+燃料費(円)	
鉄道モード	鉄道所要時間(分)	
	鉄道運賃(円)	
	鉄道その他時間(分)	
航空モード	航空所要時間(分)	
	航空運賃(円)	
	航空その他時間(分)	

(2) 分析結果

図 - 3, 4 は横軸が公共交通のみ、縦軸が自動車を含めた全交通サービスの場合の都市間移動の D 効率値を求めた結果である。図 - 3 は分析結果のうち、関東や九州などの地域ブロック代表県間のみを抽出して示したものである。大阪 - 愛媛間では公共交通の効率値は 0.59 だが、自動車を考慮すると 0.92 となり、地域ブロック間で最も D 効率値が向上している。これは淡路島を経由することで直線距離に近い経路になるため、迂回経路をとる鉄道の移動よりも所要時間の面で短くなり格差が縮まったと考えられる。

図 - 4 は地域ブロック内の移動の結果を示したものであり、一例として九州ブロック内の結果を示す。熊本 - 大分間では公共交通の効率値は 0.44 だが、自動車を含めると D 効率値の最大値を示す 1 となり、九州ブロック内で最も効率値が向上している。これは高速道路料金が不要なく、一般道のみで移動できるため、他の都市間より安価であり、格差が縮まったと考えられる。また、長崎 - 熊本間は道路を含めることで D 効率

値が向上しているものの、九州ブロック内では最も D 効率値が低い都市間である。これは有明海を挟んでいるという地理的要因により自動車を含めたとしても迂回経路をとるため所要時間などで他の都市間と格差が生じていると考えられる。

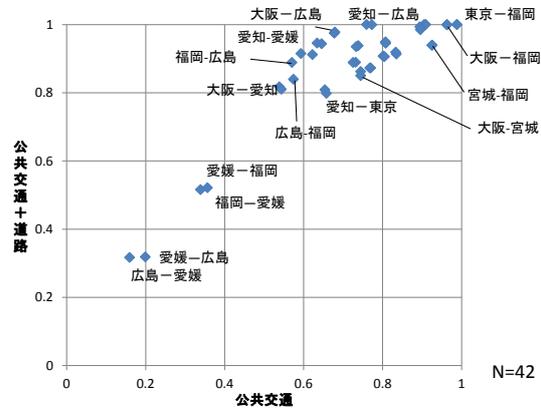


図 - 3 各ブロック間での移動の D 効率値

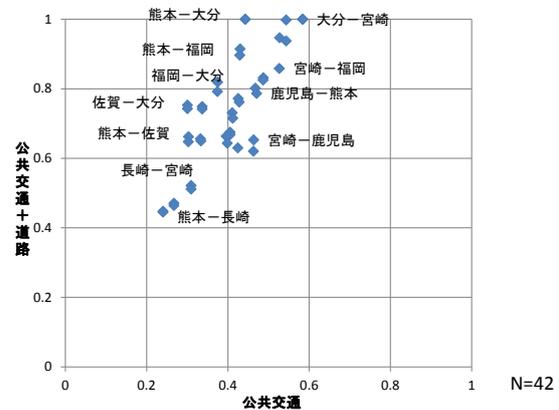


図 - 4 九州ブロック内での移動の D 効率値

5. 研究成果と今後の課題

本研究では、都市間移動の格差について公共交通に道路を含めて分析を行ったため、現実に近い評価を行うことができた。また、地域ブロック内と地域ブロック間での移動について考察を行った。その結果、都市間の地理的要因などによって移動の効率性に格差が生じていることが明らかになった。

今後の課題として、本研究では需要の大きさと交通サービスの関係を考慮していないため、需要を考慮した分析を行う必要がある。

参考文献

- 1) 荒谷太郎, 轟朝幸, 金子雄一郎: 公共交通サービスによる都市間移動の地域格差分析, 土木計画学研究・論文集, Vol.26, No.4, pp807-816, 2009.
- 2) 刀根薫: 経営効率性の測定と改善, 一包絡分析法 DEA による一, 日科技連, 1993.