

一日生活圏の大きさに関する トリップチェーン分析

京都大学工学部 正 員 西井 和夫

○京都大学大学院 学生員 仲 義史

京都大学工学部 学生員 成瀬 英治

1. はじめに 都市高速道路の均一料金設定問題において重要視されている一日生活圏の計量分析に関しては、すでにその一部を報告しているが、¹⁾ここではさらに新たないくつかの視点にもとづく分析を行う。すなわち、①交通目的を考慮し通勤・業務・買物の各交通圏に分ける、②%圏域といった相対的評価だけでなくその絶対量も評価対象とする、③一日生活圏間の関係をとらえる、④一日生活圏内の核・副核都市間の関係といった空間的内部構成をとらえる、などの諸点を考慮するとともに、さらに⑤エントロピー指標を用いることにより、一日生活圏のまとまりからみた大きさの評価を行った。以下では、紙面の都合により本研究におけるエントロピー指標の考え方とそれにもとづく業務圏の大きさに関する分析例を述べることにする。

2. エントロピー指標による一日生活圏の評価

本分析では、通勤圏、業務圏のそれぞれにエントロピー指標を定義した。すなわち業務圏では、中心地関連業務サイクル（中心地を大阪市とすれば大阪市関連業務サイクル）をもとに、勤務先と訪問先との関係を表したO.B.-ソージャー表（表-1参照）から次式で与えた。

$$H = - \sum_{i,j} \sum_{i,j} \left(\frac{x_{ij}^{(j)}}{T^{(j)}} \right) \log_2 \left(\frac{x_{ij}^{(j)}}{T^{(j)}} \right) \quad (1)$$

このエントロピー指標Hは、すべてのゾーンの結びつきの強さが等しいとき、すなわち業務圏ではO.B.-ソージャー分布が均質なときに最大値を示し、その値（ゾーン数をnとすれば $2 \log_2 n$ ）はゾーン数のみで規定される。またこれらの分布パターンが一点集中的な傾向を強めるにつれてそのエントロピー値は減少する性質をもつ。したがって、このようなエントロピー指標は、交通圏内部の流動パターンにおける均質性の程度を示すものであるといえる。

表-1 中心地関連業務サイクルによる
O.B.-ソージャー分布表

Soj O.B.	ソージャーゾーン 1 2 ... j ... 55				
	1	2	...	j	...
ベ					
イ					
ス					
ソ				$x_{ij}^{(j)}$	
ン					
55					
					$T^{(j)}$

$x_{ij}^{(j)}$: O.B. (勤務先) をjゾーンとするiゾーン関連業務サイクルによってiゾーンのソージャーゾーンとして訪問する回数

$T^{(j)}$: jゾーン関連業務サイクルによる総ソージャー数

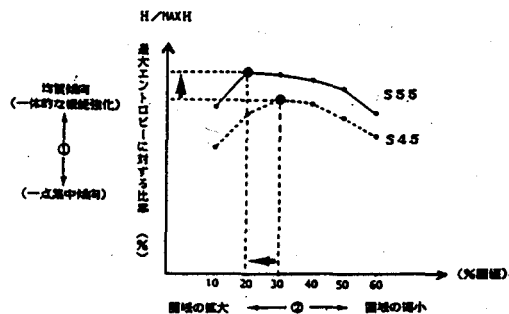


図-1 %圏域に対応したエントロピー指標の分析例

Kazuo NISHII Yoshifumi NAKA Eiji NARUSE

そこで、各ゾーンでの関連業務サイクル数に占める中心地関連業務サイクル数の割合（％）を求め、次いでそれらが同一の％圏値となるゾーンだけをO.B.-ソーシャーン分布表の対象ゾーンとして式(1)から業務エントロピー値を算出する。ここで、各％圏域に対応したエントロピー指標では、それぞれの％圏域に含まれるゾーン数が一定であるとは限らないので、各％圏域間での比較には最大エントロピーに対する比率（ $H / \max H$ ）を設定することにより、図-1のようなグラフを描いてこのエントロピー比率が最大値を示す％圏域を一日生活圏の大きさとして定める。

これは、エントロピー比率が最大となる％圏域内のゾーン間では、他の％圏域と比較して、その到達可能性が圏域内のどのゾーンについても偏りが少ない、言い換えれば、圏域内の交通流動パターンからみた圏域のまとまりが最も大きいと言えるからである。また、図-1からは、1)同一の％圏値で経年的にエントロピー比率が大きくなれば、圏域の一体的な機能強化の進展を、そして2)エントロピー比率が最大となる％圏値が図中で左側へシフト（％圏値の値が小さくなっている）しゾーン数が増加していれば、当該圏域の空間的広がり拡大傾向を読み取ることができる。

3. 実態分析結果の紹介 本研究では、大阪、神戸、京都、奈良、大阪南部の5圏域について昭和45年と昭和55年の京阪神都市圏P.T.調査比較データを用いて分析を行った。その結果の一例として、図-2は、大阪業務圏の各％圏値のエントロピー比率であるが、これより最大エントロピーに対する比率はほとんどの％圏値で増加しており、また、最大点となる％圏値も40％圏から25％圏へ左にシフトしていることから、圏域内の一体性の強化とともに、図-3に示すような空間的広がりについても拡大傾向にあるといえる。なお、この評価方法では、エントロピー比率のピークが明確に現れない圏域についてどのように考えていくべきかといった問題点もあり、その他の分析結果とともに講演時に発表する。

(参考文献) 西井・佐佐木・植林：一日生活圏の大きさとその推移に関するトリップチェーン分析、土木計画学研究・講演集 No 8, pp331-338 (1988)

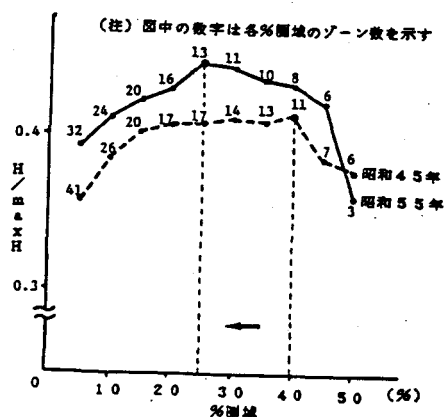


図-2
％圏域ごとの最大エントロピーに対するエントロピー値の比率（大阪業務圏）

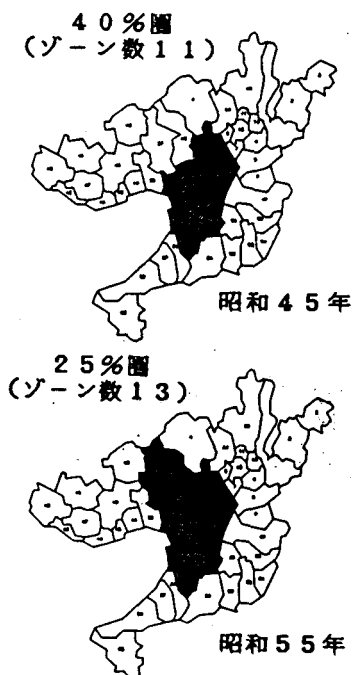


図-3 エントロピー指標からみた大阪業務圏の大きさ