

生活・交流圏の交流距離について*

A Study on the Interaction-Distances in Life Spaces*

武井幸久**

By Yukihisa TAKEI**

1. はじめに

地域は生活・交流圏 (Life Space¹⁾) であり、様々な出来事を通し、生活者の多様なイメージ² を育む。そして既にイメージ・スキーマ³、基本レベル⁴ の考え方を踏まえて、階層的な圏域構制と階層間を繋ぐアンカー・エレメントの概念⁵ を提起した。認知距離⁶ と交流距離 (原型的重力モデル ($\gamma=2$) から逆算した距離抵抗)⁶ は、そうした圏域の距離指標である。福井県における両指標の有効性や対応関係については、定常的交流 (日常交通) を対象とし、既に明らかにしている⁶。最初の課題は他の地域、ここでは滋賀県に関する交流距離の検証である。

一方、近年は交流人口⁷ が議論され、従来の重力モデルを前提に考えれば、主に地域の吸引力だけが問われる。だが、物理的距離も交流抵抗を的確に表すとはいえない⁶。圏域の構造や広がり、その変化を併せて検討しなければ、地域間交流を適切に議論することにはならない。第二の課題は生活・交流圏の構造と広がり、その変化を記述するための指標として交流距離の活用を提起することである。

そのためアフォーダンス^{6, 8} の概念に加えて共同主観性⁹ の考え方を導入し、交流距離の概念をさらに精緻化する。次に滋賀の交通センサス・データ¹⁰ を用い、交流距離の有効性を検証する。その結果を踏まえ、交流距離の時間距離との関係や時間的変化の類型、地域指標との関連性を示し、圏域の構造や広がり、その変化を記述する指標としての有効性を検討する。交流距離は滋賀県に関する有効であり、圏域の構造と変化を表現しうる。これが結論である。

2. 生活・交流圏の距離指標

(1) 生活・交流圏のイメージと共同主観性

生活・交流圏は地区を基本レベル^{4, 5} とし、階層的な〈部分/全体〉の入れ子構造をもつ時間空間的な領域¹、〈容器〉として意識される。生活者は行動により、〈起点/経路/目標〉等に則し領域の内部を認識する。〈容器〉等はイメージ・スキーマ^{3, 5} と定義され、それに基づく意味論は言語学の主流にある。一方、リンチ² は〈容器〉を客観的環境とし、イメージを対比させた。だが、生活者は客観的環境を認知できない¹¹。イメージも個人的な経験だけにより発達するわけではない⁹。必ず、記号的情報や指導者等に導かれている。杉万¹² も、心のあり様を規定する共同主観性が個人的イメージに先行すると述べている。つまり、生活者は出来事や記号等の所与を共同主観的な意味的《所識》⁹ として意識する所与-所識態⁹ を前提に認知していると考えられる。例えば「道: 表象」〈みち: 記号〉〈起点/経路/目標〉を同じく所与とし、基本的な《所識: 通れる》を意識する。この関係を基に生活者はイメージを培い、行動を組み立てることを学ぶ⁸。つまり、イメージは次の三項の①を所与、②③を所識とする所与-所識 (主語-述語) 態として想定される。

①表象性 (言語記号、像やスキーマ等)

②機能性 (アフォーダンス^{6, 8} 等)

③抽象性 (社会的、個人的意味や価値意識等)

そして、所与の①表象性を初源的に保証する共同主観的な所識が②のアフォーダンスである。それは生体との関係として意識される物事の性質で、状況により出現したり消失することはない⁸。「道」も〈みち〉も〈起点/経路/目標〉も《通れる》のである。その性質は何時でも誰のものでもあり、公共 (共同主観) 的情報である。生活者は環境像に反応

*キーワード: 地域・都市計画、分布交通、計画基礎論

**正員、工修、福井高専 環境都市工学科

(鯖江市下司、Tel. 0778-62-1111, Fax 0778-62-1108)

するのではなく、そこに情報②を探索して、行動を組み立てる。例えば、交流・交通の場合、不可分な所与として①〈起点/経路/目標〉を②《通れる》と意識できなければ、移動は想定できない。だが、同時に①起点、経路、目標も個別の所与—所識態として意識できないと、行動は具体化しない。つまり、交流・交通は二層の所与—所識態、目標等を個別的に意識する層と〈起点/経路/目標〉を意識する層を前提に実現する。生活者は共同主観的情報や直接体験を基に①目標等の②意味を学び、同時に、それを変数とする①〈起点/経路/目標〉についても、②のアフォーダンス《通れる：距離》を学ばなければならない。③物理的距離を理解できない子供も《距離》を相対的に意識でき、《距離》自体も本来相対的な指標である¹³。即ち、生活・交流圏は物理的距離ではなく、相対的・具体的な《距離》により構造化されていると考えられる。既に、その指標、認知距離⁵と交流距離⁶を定義した。だが、それは共同主観的な指標として定義しなおす必要がある。

(2) 交流距離の定義と有効性の検証

まず、集団的に認知の度が高く圏域の階層を超えて意識される場所や要素（アンカー・エレメント）との《距離》が基準となる⁵。この基準を100とし、任意の点*i, j*間の《距離》をそれとの比で表す指標（偏差を除くため2種の基準で2回調べた相乗平均）を調査して、その平均を認知距離 X_{ij} と定義した⁵。ここでは、個人*k*の指標を共同主観性に基づくファジィ数¹³、*n*人の指標を群 X_{ij}^k ($k=1, 2, \dots, n$)とみなすことにする。その結果、群 X_{ij}^k と期待ファジィ数 X_{ij} の確信区間¹³を次のように定義できる。

$$X_{ij}^k = \{\alpha_{1k}, \alpha_{2k}\} \quad (1)$$

$$X_{ij} = \{\sum \alpha_{1k} p_{(k)}, \sum \alpha_{2k} p_{(k)}\} \quad (2)$$

但し、 α_{1k}, α_{2k} は確信区間の上、下限であり、 $p_{(k)}$ は X_{ij}^k に想定される確率法則¹³である。

また $p_{(k)} = 1/n$ とすれば、式2)は平均確信区間を示す。共同主観的《距離》は直接測定できないが、期待ファジィ数 X_{ij} として想定できることになる。

一方、《距離》は交流・交通現象にも関与する。それを現象から直接読み取ることは困難だが、共同主観性として現象に埋め込まれているはずである。そこで、交流距離の定義を次のように修正する。

・交流距離：ある時点の地域間交流率 p_{ij} が《距離》の2乗に反比例すると仮定し、式3)で定義する。

$$p_{ij} = \alpha u_i R_{ij}^{-2} v_j \quad (= t_{ij} / U_i) \quad (3)$$

$$u_i = 1, v_j = V_j / T, R_{ij} \propto X_{ij} \quad (4)$$

但し、*T*は生成量、 U_i, V_j は*i, j*の発生量と吸引量。式3)は〈起点/経路/目標〉の関数で、地域*i*が*j*から受ける吸引力の原単位とみなす。

式4)は起点、目標、経路に対応する変数項である。

一方、 R_{ij} は式3)と不可分な指標で、 X_{ij} と関係づける。つまり R_{ij} にも、 β_1, β_2 を上、下限、 $q_{(k)}$ を確率法則とし、式5)の確信区間を考える。

$$R_{ij} = \{\sum \beta_{1k} q_{(k)}, \sum \beta_{2k} q_{(k)}\} \quad (5)$$

以上の点と式3)を前提として、交流距離 R_{ij} を式6)で定義する。 R_{ij} は標準化した指標である。

$$R_{ij} = \sqrt{\alpha u_i v_j / p_{ij}}, R_{ij} = R_{ij} / R_{ij} \quad (6)$$

但し、 $p_{ij} = 0$ の場合は週間レベルを想定して、式7)で T_{ij} を仮設し、計算には下限値を用いる。

$$0.14 \leq T_{ij} \leq 0.49 \quad (7)$$

ところで定義は修正されたが、 X_{ij} と R_{ij} の値は同等であり、その特性、対応関係は福井のデータを用いて既に報告⁶した。例えば図・1は福井の'77, '85、図・3は滋賀県(図・2)大津市の'77, '90の R_{ij} をセンサス¹⁰OD表から求め、時間距離 r_{ij} との関係と共に、両対数グラフで示したものである。また式3)を基に、式8)の交流モデルが定式化できる。

$$t_{ij} = A_i B_j U_i R_{ij}^{-2} v_j \quad (8)$$

このモデルと交流距離が滋賀県に関しても有効であることは表・1そして図・2から明らかである。表・1は滋賀県52ゾーンに関し、センサスの乗用車OD表'77, '80, '85から R_{ij} を求めて、後の年度を予測した場合の精度指標(χ^2 値、予測/実績比の標準偏差と平均)を時間距離で予測した場合と比較したものである。すべての場合について、交流距離と式8)による推計結果の方が精度は高く、交流距離と交流モデルの有効性が確認できたと考える。

表・1 OD交通量の推計と精度(滋賀県内52ゾーン)

乗用車	距離種別	内々交通量を含む場合			内々交通量を含む場合		
		χ^2 値	標準偏差	平均	χ^2 値	標準偏差	平均
1977⇒1980	時間距離	193302	1.672	1.59	282314	1.585	1.48
	交流距離	97201	1.132	1.04	116834	1.198	1.07
1977⇒1990	時間距離	330665	2.770	1.54	427668	2.459	1.37
	交流距離	172169	1.341	0.97	211337	1.572	0.97
1980⇒1985	時間距離	187907	1.302	1.40	319638	1.306	1.23
	交流距離	104444	0.935	0.93	121059	0.963	0.93
1980⇒1990	時間距離	303345	2.652	1.46	417626	2.208	1.24
	交流距離	157225	1.079	0.92	168514	1.151	0.92
1985⇒1990	時間距離	313158	2.707	1.50	420860	2.343	1.31
	交流距離	165161	1.541	0.97	199112	1.647	0.99

3. 生活・交流圏と交流距離

(1) 交流距離の特性と交流構造

交流距離は定常的交流量の予測に有効で安定した指標である。だが、2.(1)で述べたように、交流量と交流の構造や広がりとは分離して考える必要がある。確かに従来の重力モデルは、時間距離とパラメータ γ が交流構造を示すとみなし、その構造を問わずに、量のみを議論してきた。だが、そのモデルの精度は低く、様々な問題⁶⁾も指摘され、交流構造を的確に反映するとは言えない。交流の時代を迎え、地域は自らの生活・交流圏の構造を的確に把握するための指標を必要としている。ここでは、そうした指標として交流距離の意義を明確化することが課題である。

まず図・1の左図に示すように、時間距離と交流距離の関係は、次の三類型にまとめることができる。

- (1)S、S'：両者が比例または比例する部分をもつ。
- (2)P：交流距離が相対的に大きい($\gamma > 2$)。
- (3)Q：交流距離が相対的に小さい($\gamma < 2$)。

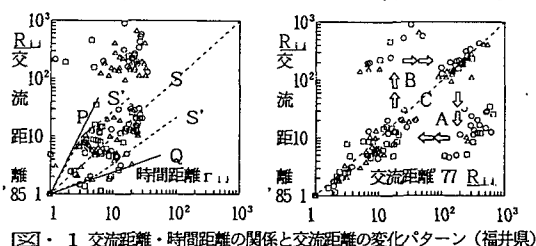
そして図・3の左図、大津は近接部で(3)Q、それ以外で(2)Pの傾向を示し、階層性が明確に現れる。他の市部も類似した傾向にあり、(1)Sの傾向を示す町村も若干認められるが、多くは(3)Qと(2)Pの階層型である。 γ は起点毎に異なる⁶⁾だけでなく、一つの起点に関しても一律ではない。即ち、時間距離と γ は交流構造の実態を表現するとは言えない。一方、交流距離は階層的で安定した交流構造を反映する。表・1の精度指標(時間距離の乖離分だけで、式(7)の関連部分： $R_{ij} \geq 10^2$ は除外)も一つの裏づけであり、しかも交流距離は構造的変化をも記述しうる。

つまり交流距離の変化、図・1の右図でも、圏域の構造的変化と関係づけ、次の三類型を想定できる。

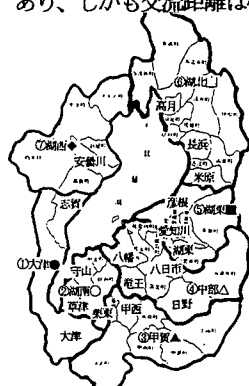
- (a)A：交流距離が小さくなり、一日圏に属さないゾーンが新たに組み込まれ、圏域が拡大する傾向。
- (b)B：(a)Aと逆の動きで、圏域が縮小する傾向。
- (c)C：交流距離が変化せず、圏域が安定した状態。

即ち、地理的にゾーン相互を近づけることは困難だが、ゾーン間の《距離》、交流距離を小さくすることはできるという考え方を提起することになる。そして図・3の右図、大津は(b)Bの傾向を見せる。'77～'90の間に、複数のゾーンとの《距離》が大きくなり、一日圏が若干縮小したと考えられる。一日圏はほぼ、交流距離 $R_{ij} \leq 30$ ($R_{ij}=1.0$ の30倍以下、交流率 $p_{ij} \leq p_{ij}/900$)の範囲とみなせる。その範囲が階層化し、一日生活・交流圏を形成する。但し、(a)A $\leftrightarrow$ (b)Bの振動を繰り返すゾーンもあり、それらは一日圏とみなすことが妥当だと考える。

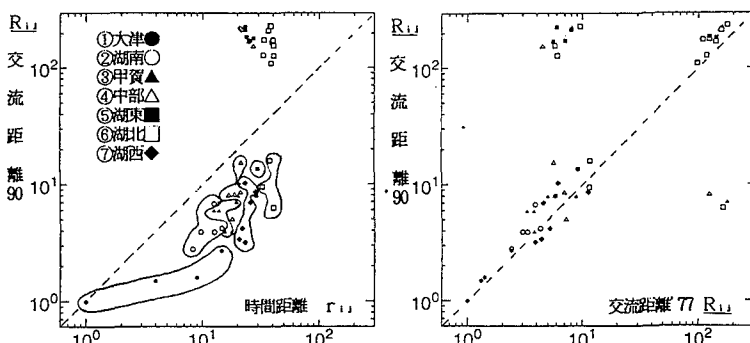
以上、交流距離が生活・交流圏の構造を対象化できることを示した。つまり、地域がその交流実態を検討し、改善を議論するための基盤を提起したことになる。そこで次に具体例を示し、交流距離と交流構造や圏域の変化との関係をさらに鮮明化したい。



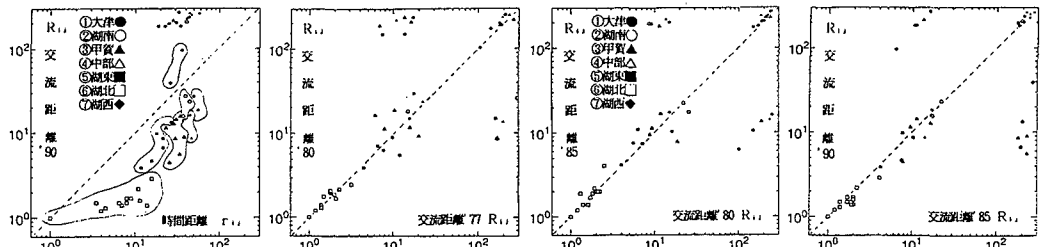
図・1 交流距離・時間距離の関係と交流距離の変化パターン(福岡県)



図・2 福岡県のブロック区分と主なゾーン



図・3 交流距離・時間距離の関係と交流距離の変化(大津起点)



図・4 交流距離・時間距離の関係と交流距離の年度別の変化(長浜起点:乗用車)

(2) 交流距離の変化に関するケース・スタディ

まず、図・2の17市町村を対象に、乗用車と小型貨物車の77～90年の R_{11} に関する類型(a)(b)(c)を検討し、小売販売額¹⁴や工業出荷額¹⁴の県内シェアの拡大、安定、縮小(域値は±0.5%)と対応づけた。表・2はその結果で、乗用車の交流圏と小売は南高北低型の成長を見せ、特に市部とその郊外が拡大・安定傾向にある。小型貨物車交流圏と工業も傾向は似ている。だが、工業や商業に特化する地域もあり、近接する⑤彦根・⑥長浜、④八幡・④八日市の比較では⑥長浜の衰退が目立つ。そこで次に長浜に関し、乗用車の交流距離と交流構造、小売販売額の変化を検討して、その推移と圏域の在り方を考えてみよう。

図・4の第一図は'90年の R_{11} と時間距離 r_{11} の関係で、図・3の左図と同様の傾向を見せている。第二図からは左から右へ'77～'90年の R_{11} を対応づけて示した。長浜の人口シェアは'75年の5.5%から'90年の4.5%、小売も'76年8.5%から'88(90)年の6.8(7.0)%へ大幅に減少。しかも第二図の傾向(b)Bが示すように、同時に交流圏も縮小した。

特に、興味深い点は、(c)C線上でも小規模な(a)A、(b)B効果が認められることである。そして、第三図までは R_{11} が大きくなる、即ち線の上側にある点が多い。だが、'90年に状況は変化し、'92年市制50周年を目標に展開された粘り強い活動¹⁵がその背景にある。'88年の黒壁ガラス館と楽市(大型SC)等のハード・ソフト一体の事業、それを支える市民運動。歴史を踏まえ、長浜に高レベルのアンカー・エレメント⁹を構築して、新たな成長を導く構想が継続している。即ち、高いレベルでも身近なレベルでも、アンカー的要素は吸引力を高めるだけでなく、交流距離を改善し交流構造を変える。そのことと、交流時代の意味を図・4が裏づけていると考える。

表・2 生活・交流圏と経済指標の変化の対応

生活・交流圏(乗用車)				生活・交流圏(小型貨物車)			
商業	拡大	安定	縮小	工業	拡大	安定	縮小
①大津	②彦根	③甲賀	④中野	①大津	②彦根	③甲賀	④中野
⑤彦根	⑥長浜	⑦安曇川	⑧日野	⑤彦根	⑥長浜	⑦安曇川	⑧日野
⑨八幡	⑩八日市	⑪志賀	⑫長浜	⑨八幡	⑩八日市	⑪志賀	⑫長浜
⑬安曇川	⑭日野	⑮八幡	⑯八日市	⑬安曇川	⑭日野	⑮八幡	⑯八日市
⑰志賀	⑱長浜	⑲安曇川	⑳日野	⑰志賀	⑱長浜	⑲安曇川	⑳日野
㉑八幡	㉒八日市	㉓志賀	㉔長浜	㉑八幡	㉒八日市	㉓志賀	㉔長浜
㉕安曇川	㉖日野	㉗八幡	㉘八日市	㉕安曇川	㉖日野	㉗八幡	㉘八日市
㉙志賀	㉚長浜	㉛安曇川	㉜日野	㉙志賀	㉚長浜	㉛安曇川	㉜日野
㉝八幡	㉞八日市	㉟志賀	㊱長浜	㉝八幡	㉞八日市	㉟志賀	㊱長浜
㊲安曇川	㊳日野	㊴八幡	㊵八日市	㊲安曇川	㊳日野	㊴八幡	㊵八日市
㊶志賀	㊷長浜	㊸安曇川	㊹日野	㊶志賀	㊷長浜	㊸安曇川	㊹日野
㊺八幡	㊻八日市	㊼志賀	㊽長浜	㊺八幡	㊻八日市	㊼志賀	㊽長浜
㊾安曇川	㊿日野	㊱八幡	㊲八日市	㊾安曇川	㊿日野	㊱八幡	㊲八日市

(注) アンダー・ラインは市部を示す。また、○内の番号は図・1のブロックを示す。

4. 結論と今後の課題

本研究では、交流距離を共同主観的「距離」指標として再定義した。そしてセンサス・データを基に、交流量予測に関して、交流距離が滋賀県でも有効である点を確認した。次に、交流距離は安定した指標だが、変化する指標でもあり、変化の意味を明確化した。また、その変化を生活・交流圏の構造的変化と対応づけ、交流距離が交流構造の指標として有効である点も示した。だが、課題は交流モデルの精緻化にあり、今後はその点の検討を進める予定である。

本研究は文部省科研費一般研究(C)の補助を受けている。ここに報告し、諸賢の御叱声を仰ぎたい。

＜参考文献＞

- 1) 佐々木正人: アフォーダンス, 岩波, 1994.
- 2) Lynch, K.: The Image of the City, The M.I.T. Press, 1960.
- 3) ジョンソン, M. (池上訳): 『心の中の身体』 紀伊國屋, 1993.
- 4) レイコフ, G. (池上他訳): 『認知意味論』 紀伊國屋, 1993.
- 5) 武井幸久: アカー・エレメントによる生活空間の構造化について, 都市計画論文集 No. 28, pp. 595-600, 1993.
- 6) 武井幸久: 交流距離の概念について, 第14回交通工学研究発表会論文集, pp. 133-136, 1994.
- 7) 国土庁計画・調整局: 交流人口, 大蔵省印刷局, 1994.
- 8) ギブソン, J. J.: 生態学的視覚論, サイエンス社, 1985.
- 9) 廣松渉: 存在と意味, 岩波, 1982.; 新哲学入門, 岩波, 1987.
- 10) 建設省: 昭和52, 55, 60, 平成2年度全国道路交通センサス近畿地区OD調査報告書, 1978, '81, '86, '91.
- 11) 阿部一: 日本空間の誕生, せりか書房, 1995.
- 12) 杉方俊夫: グループ・ダイナミクスと地域計画, 土木学会論文集, No. 506, IV-26, pp. 13-23, 1995.
- 13) 宮崎清孝・上野直樹: 視点, 東京大学出版会, pp. 67-73, 1985.
- 14) 東洋経済新報社: 全国都市統計総覧, 1982.
- 15) 東洋経済新報社: 地域経済総覧'94, 1993.
- 16) 長浜市制50周年記念事業実行委員会: 長浜物語, 1993.