

## 移動選好度から見た東京60キロ圏から都区部への移動者の移動圏の地域特性について：東京23区における移動先選択パターンによる移動元のクラスタリング

著者	森 博美
出版者	法政大学経済学部学会
雑誌名	経済志林
巻	83
号	4
ページ	1-25
発行年	2016-03-30
URL	<a href="http://doi.org/10.15002/00012851">http://doi.org/10.15002/00012851</a>

# 移動選好度から見た東京60キロ圏 から都区部への移動者の移動圏の 地域特性について

—東京23区における移動先選択パターンによる移動元のクラスタリング—

森 博 美

## 要旨

本稿では、平成12（2000）年国勢調査の人口移動データを用いて、都心から60km圏内の市区町村からの都区部への移動者について、移動者による23区内での移動先区を選択パターンに注目して移動元と移動先の間にごのような地域的關係が成立しているかを明らかにした。

移動者数から算出した移動選好度を標準化したデータを用いて移動元と移動先の地域をそれぞれクラスタリングした結果、いずれにおいても連続した帯状ないしは塊状をなす地域クラスターが生成され、それらがいずれも都心のターミナル駅から郊外方面に向かう鉄道路線に沿った形で展開しており、それらの地域クラスターが移動先である23区内で生成される地域クラスターとシームレスにつながっており、それらが都心部から郊外地域に向けてそれぞれ一体化した放射状の境域を形成している事実が確認された。

このことは、東京の広域通勤圏における郊外部から都区内への居住地移動に明瞭な方位性が存在することを意味する。また都区部への移動者は23区内でも移動元により近接した地域を移動先区として選択し、都心部を越

えた地域を移動先とする者は相対的に少ないとの知見が得られた。このような形での地域クラスターの形成については、移動先に関して提供される情報の不均一性等が移動者の移動先選択行動に反映されているものと推察される。

## キーワード

人口移動, 移動圏, OD表, 国勢調査, クラスタリング

## はじめに

ファー (W.Farr) が人口移動には規則性はないとしたのに対し、ラベンシュタイン (E.G.Ravenstein) が英国人口センサスデータによる出生地と現在地の分析結果から、居住地移動にいくつかの規則性<sup>1)</sup> が認められる事実を発見したのは1885年のことであった。特に、移動と距離の間に負の相関があることを示した「移動者の大半は短い距離を移動する」〔Ravenstein 1855 p.198〕という知見は、人口移動研究に新たな地平を切り拓くものであった。その後、人口移動について様々な理論モデルが提案され、人口地理学の分野を中心に膨大な研究の蓄積がある。

そのような中で、移動に見られる移動元と移動先との間の地域的関連といった側面に注目した研究は必ずしも多くない。この分野での研究は、これまで主として人口移動圏 (migration field) の析出を中心に展開されてきた。

---

1) コルベットは、ラベンシュタインが提起した規則性を、次の7点に要約している〔Corbett p.2〕。

- ①移動者の大半は人口の吸引中心に向かって短い距離を移動するだけである。
- ②移動者が人口の吸引中心に移動することで生じた間隙はさらに遠隔地からの移動者によって埋められ、その結果、移動の流れは王国の最遠隔地にまで及ぶ。
- ③拡散の過程は吸引過程の逆である。
- ④それぞれの主要な移動の流れは補完的な反対方向の流れを作り出す。
- ⑤長距離の移動者は一般に商工業の一大中心地の一つを選択する。
- ⑥都市の住民は農村部よりも移動者が少ない。
- ⑦女の方が男よりも移動者が多い。

海外における移動圏分析の嚆矢の研究としては〔Schwind 1975〕がある。シュヴィント（P.J.Schwind）は、アメリカ合衆国の1955～60年における州間の移動データに因子分析と正準相関分析を適用し、移動元群と移動先群のそれぞれのパターン間の有意な組み合わせとして移動圏を検出している。わが国では、〔齋野・東1978〕が住民登録・住民基本台帳人口移動報告による都道府県間の移動数から作成した移動ODデータに基づき、因子分析により到着地（移動先）群と出発地（移動元）群の地域的パターンを、また正準相関分析を用いて移動圏を抽出し、その時間的変化を分析している。また河野稠果は、A地域からB地域への移動数を  $M$ 、移動元と移動先の人口をそれぞれ、 $P_o, P_d$  そして総人口を  $P_t$  として、

$$\frac{M}{P_o} / \frac{P_d}{P_t}$$

によって、人口移動の相対的力を計測している〔河野1961 143頁〕。さらに濱英彦は、移動先A、Bへの転入総数の比  ${}_tP_B/{}_tP_A$  に対する移動元（ $i$  県）からの転入数の比  $iP_B/iP_A$  すなわち

$$\frac{iP_B/iP_A}{{}_tP_B/{}_tP_A}$$

によってA地域に対するB地域の相対的吸収力を指標化し、地域  $i$  においてAに対するBの吸引力の卓越度を県別に評価することで移動圏を特定し、東京都と大阪府の移動圏の分割線が中央日本にあるといった知見を得ている〔濱1982 73-74頁〕。

ところで、移動数は移動元と移動先の人口規模によっても異なる。移動元と移動先の人口規模が移動数に及ぼす影響を取り除いた指標として、後述する移動選好度  $I_{ij}$  がある。この移動選好度を用いた移動圏分析としては昭和60年国勢調査のモノグラフシリーズNo.2『人口移動』がある。そこでは、移動選好度を100倍したものを移動選好指数（migration preference index）と定義し、東京都と大阪府について、周辺府県からの選好度指数の二時点（昭和45年、55年）比較、大都市地域から非大都市地域への移動選

好度,さらには非大都市地域の道府県間の選好性が比較考察されている〔総務庁1990 24-40頁〕。また大友篤はこの指数を人口移動選択指数 (preference index of migration) と名付け,都道府県間移動に基づく人口移動圏を求め,流入選択指数が100以上の地域を流入圏,流出選択指数が100以上の地域を流出圏として移動圏のゾーニングを行うとともに,時間の経過に伴う圏域の変化を分析している。また大友は,市区町村間移動についても移動圏を計測しており,1985-90年の都区部と大阪市からの人口流出圏についての算出結果を示している〔大友1996 114-139頁〕。

このような人口移動圏をめぐる議論は,流出入に関して人口の移動中心地から見た移動圏の範囲を指標(指数)によって明示化することを目的としたものである。そこでは,東京都や大阪府といった単一の都道府県が移動先として想定されている。そのため,移動選好指数によって移動先と移動圏を構成する各移動元との間に成立しうる移動面での個々の関係性の強さは評価できるものの,移動元相互間での移動パターンにおける類似性や差異性を特定することはできない。

本稿の目的は,移動圏の抽出を目的としたこれらの先行研究とは異なり,移動者による移動先の選択パターンに従って移動元を類別し,移動元と移動先の間で成立している地域的關係性の検出にある。従ってここでは,移動先に地域区分を持たせるために移動先を東京23区の各区とした。一方,移動元については,都区部の周辺地域,すなわち東京都庁から半径60km圏内の市区町村に設定した。なお以下では記述の煩雑さを避けるために,都区部を除く移動元を単に市区町村あるいは市区郡と表記している。また,分析の対象時期は,都区部の人口が再び増加に転じた1995-2000年の5年間とした。

## 1. 使用データ

〔移動データ〕

全人口を対象とした代表的な国内人口移動統計としては、国勢調査と住民基本台帳人口移動報告がある。このうち本稿では国勢調査による移動データを使用した。

国勢調査の移動データは、都道府県間移動、市区町村間移動、市区町村内移動が把握できる。また、住民基本台帳の人口移動データにはない年齢、教育、産業、職業といった属性別集計があり、都道府県と政令指定都市についてはOD表も提供されている。

その一方で、いくつかの利用上の問題点を持っている。大友は、その作成が大規模調査年（西暦末尾が0の年に実施される調査）に限られていること<sup>2)</sup>、調査年次によって移動の把握方法が異なる<sup>3)</sup>ため、長期にわたる時系列比較ができないこと、また平成2年国勢調査以降調査項目として採用されている「5年前の常住地」による移動数についても、二時点比較によって把握されたものであるため住民基本台帳による移動数とは乖離していること、また移動者の属性も調査時点でのものである点などに留意して利用する必要があるとしている〔大友1996 37-38頁〕。

国勢調査の移動データは一方で移動数の把握の面でいくつかの制約を持つものの、住民基本台帳移動報告にはない市区町村間移動（OD表）データがこれからは得られ、平成2年調査以降は調査時点直近の5年間の人口の地域間移動を分析する上での有効なデータとなっている。

本稿では平成12年国勢調査から得られる市区町村間の移動OD表を用いて23区の人口が再び増加に転じた1995年～2000年の60km圏から都区部への移動の地域的特徴を分析する。なおOD表の作成に用いた原データは、『平成12年国勢調査報告』第7巻その1人口移動Ⅰ 人口の転出入状況、移

---

2) 平成27（2015）年調査は簡易調査であるが、2011年3月11日の東日本大震災並びに福島第一原発事故の発生に伴う移動の把握のために大規模調査の項目である移動人口の調査項目が追加された。

3) 1950年までの大規模調査では「出生地」が調査され、1960年調査では「1年前の常住地」が、また1970年と1980年調査では「入居時期」と「前住地」が、そして1990年以降の調査では「5年前の常住地」だけが調査されている。

動人口の労働力状態，産業（大分類），教育 第2部都道府県・市区町村編  
13東京都 第4表「現住市区町村による5年前の常住市区町村，男女別  
5歳以上人口及び15歳以上就業者数（転入）—人口20万人以上の市（137  
～467頁）に報告書掲載表として収録されているものである。なお，今回は  
政府統計の総合窓口（eStat）から平成12年国勢調査の報告書非掲載表とし  
て提供されている下記のデータを使用した。

人口移動集計その1（転出入状況，移動人口の労働力状態，産業別構成  
など）

都道府県結果 13東京都，報告書非掲載，DB，人口移動集計その1（転  
出入状況，移動人口の労働力状態，産業別構成など），表00406，5歳以上  
人口・15歳以上就業者，男女（3），15歳以上人口，（現住地）13大都市の  
区，5年前の常住都道府県，市町村

#### 〔境域データ〕

2000年当時の市区町村の行政界データは，国土交通省の国土数値情報ダ  
ウンロードサービスから提供されている世界測地系の都道府県の境域デー  
タN03-001001\_@@-g\_AdministrativeBoundary.shp（ただし@@は都道府県  
番号）を使用した。

移動元である60km圏の市区町村の範囲の設定にあたっては，各市区町村  
ポリゴンに地積重心点を付与し，東京都庁（東京都新宿区西新宿2-8-1）を  
中心に半径60kmのバッファを発生させ，そのバッファ内に重心点が含まれ  
るものを対象とした。また，町村の中には都区部の各区へのこの間の移動  
数が極めて少ないケースもある。そのため，町村部については境域を統合  
し，各郡内の町村から23区への移動者数を郡ごとに一括して扱った。その  
結果，今回のクラスタリングによる地域類別の対象となった移動元の市区  
郡数は，当初の209市区町村から最終的には162となった。従って， $162 \times 23$   
のOD表によって与えられる23区への移動数が今回の分析データとなる。

## 2. 移動数を持つデータ特性

### (1) 人口数による影響

地域間の移動者数データは、そのデータ特性として、移動元と移動先の地域の人口規模による影響を受ける。すなわち、他の条件が等しければ、それぞれの人口規模が大きいほど移動数は多くなる。そこで以下では、移動元と移動先の人口規模が移動数に及ぼす影響をコントロールするために、それぞれの人口規模に比例して移動が発生するとした場合の期待移動数と実際の移動数との比によって移動に関する地域間の関係の強さを評価できる次式で与えられる移動選好度  $I_{ij}$  を用いた。

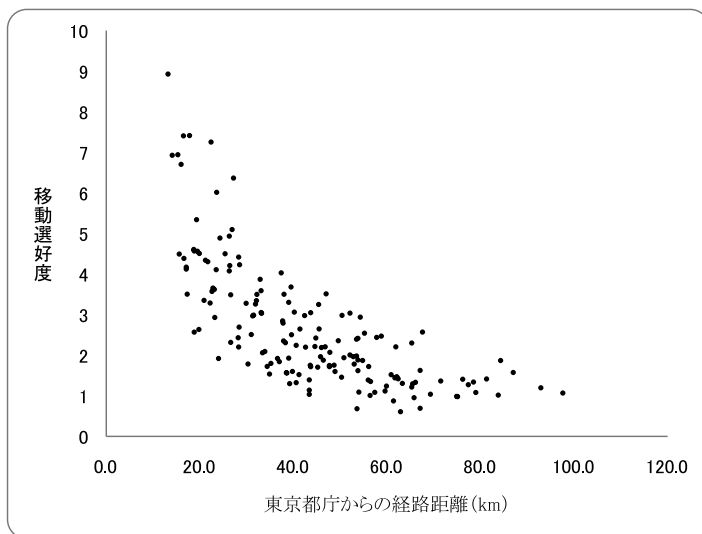
$$I_{ij} = \frac{M_{ij}}{\frac{P_i}{P_t} \times \frac{P_j}{P_t} \times \sum_{ij} M_{ij}}$$

ただし、 $I_{ij}$  :  $i$  地域（移動元）から  $j$  地域（移動先）への人口移動選好度、 $M_{ij}$  :  $i$  地域から  $j$  地域への移動者数、 $P_i$  :  $i$  地域（移動元）の期末時の人口、 $P_j$  :  $j$  地域（移動先）の期末時の人口、 $P_t$  : 移動元及び移動先の期末時の人口総数である。なお、本稿では国勢調査の 5 歳以上の人口移動データに基づき 60km 圏の市区郡から東京 23 区の各区への移動者を分析対象としたため、それぞれ  $I_{ij}$  :  $i$  地域（60km 圏内の市区郡  $i=1 \cdots 162$ ）から  $j$  地域（都区内の各区  $j=1 \cdots 23$ ）への移動選好度、 $M_{ij}$  :  $i$  地域から  $j$  地域への 5 歳以上移動者数、 $P_i$  :  $i$  地域（移動元）の 5 歳以上人口、 $P_j$  :  $j$  地域（移動先）の 5 歳以上人口、 $P_t$  : 60km 圏内の 5 歳以上人口、 $\sum M_{ij}$  : 60km 圏内の市区郡から 23 区への 5 歳以上の移動者総数とした。

このようにして、60km 圏内の各市区郡から 23 区の各区への移動者数を移動選好度に変換することで、移動元と移動先の人口規模（5 歳以上人口）の差異に起因する移動数データへの作用を除去できる。



図1 60km圏内の各市区郡の都心からの経路距離別移動選好度



## (2) 移動距離と移動率

先にも述べたように、本稿の課題は各市区郡からの移動者による移動先区への選択パターンを用いた移動元の類別にある。従って、そこでの関心事項は地域間の移動者の多寡それ自体ではなく、あくまでもその23区の間での選択パターンの異同にあり、それが移動元である市区郡を類別する際の根拠情報となる。

そこでまず、移動選好度がどのような性格を持つデータであるかを、移動元と移動先との距離と関係づけて見ておこう。図1は、各移動元からの移動者による各区に対する移動選好度の平均値と都心（東京都庁）から各市区郡（市役所<sup>4)</sup>）までの距離（経路距離）の関係を散布図として示した

4) その後の町村合併により既存の市に吸収された町村については市役所支所、また複数の町村からなる郡部については、郡域内で相対的に中央に位置する町村役場までの道路経路距離とした。

ものである。

この図からもわかるように、移動選好度は都心からの距離に対して反比例<sup>5)</sup>の関係にあり、移動元である各市区郡と都心部との距離が大きくなるにしたがって次第に低下する。このことは、相互の距離が近い天体ほどそれぞれの質量が作り出す引力によってお互いに引き合うのと同様に、仮に同一規模の市区郡であっても、それらが都心部に対して如何なる距離関係にあるかによって移動者の移動性向を示す選好度が影響されていることを意味する。ある種のばらつきを持ちながらも距離とともに減衰する移動選好度は、それに距離要因が内在していることを示している。

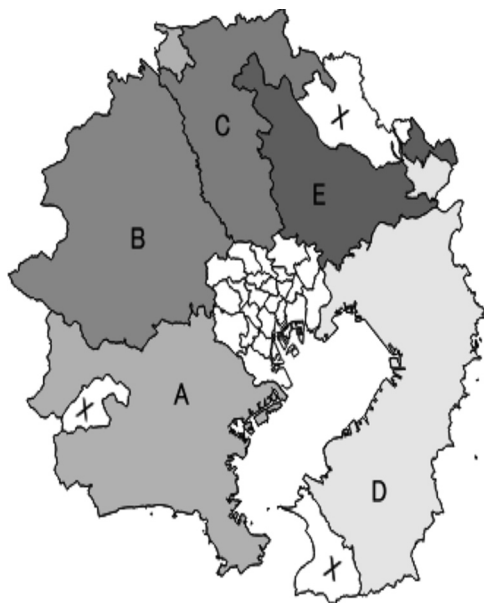
このように移動選好度には移動元と移動先間の距離による作用因がなお内在していることから、仮に移動先である都区部に近接した移動元と遠隔地に位置する移動元からの移動者が移動先区の選択に関して同様のパターンを持っていたとしても、移動選好度そのものからはパターンの類似性を適切に検出することはできない。また、各移動元からの各区に対する移動選好度の平均値と分散の間には強い相関がみられる。そのため、移動選好度の23区の間での分布パターンに従って移動元の類別を行うために、ここでは各市区郡による23区の各区への移動選好度を次式によって標準化した標準化移動選好度 ( $NoI_{ij}$ ) を移動元の各市区郡の類別用データとして用いた。

$$NoI_{ij} = \frac{I_{ij} - \mu_i}{\sigma_i}$$

ただし、 $\mu_i$  と  $\sigma_i$  は、 $i$  地域（移動元の各市区郡）からの移動者による各区の移動選好度の平均と標準偏差である。

5) ちなみに、単回帰による回帰分析の結果は、 $Y=0.1030446+90.665/X$  補正決定係数0.6742、傾きの  $t$  値は18.28138 (  $p$  値5.008E-41 ) であった。

図2 移動選好度標準化データによる移動元の類別結果（5区分）



### 3. 標準化移動選好度による移動元の類別結果

算出した標準化移動選好度にクラスタリング処理を行った結果、首都圏60km圏内の市区郡はいくつかのグループに類別された。なお今回のクラスタリングでは、グループ間平均連結法（平方ユークリッド距離）を用いた。

以下に、大分類（5区分）、中分類（9区分）、細分類（16区分）による区分結果を紹介する。

#### (1) 大分類（5区分）による移動元市区郡の類別結果

図2は、移動元に対するクラスタリング（5区分）の結果を60km圏の行政境界図に示したものである。

これによると、埼玉県の実田市がなぜかAグループに格付けされている

など近隣の他の移動元とは別グループに類別されたものも若干見られる。しかし、A～Eのいずれのグループもそれぞれ基本的に連続した境域となっており、いずれのグループも23区から郊外部方向に放射状の境域帯を形作っている。

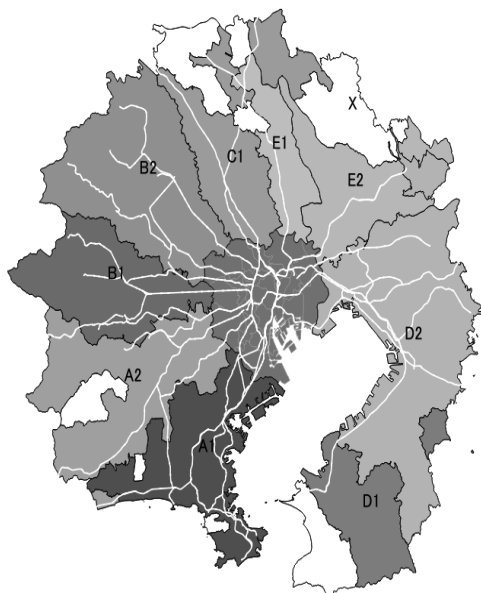
まずAグループは首都圏の南・西南方面の郊外部へと展開し、その境域は東多摩の5市（調布，狛江，稲城，多摩，町田）と神奈川県合計48の市区郡から構成される一大地域クラスターである。Aグループの北側に隣接しているのがBグループで、多摩地区の上記の諸都市を除く多摩地区全域と埼玉県の中央部の60km圏内の42の市郡から構成される。また21の市郡からなるCグループは、Bグループの東側に帯状の境域を形成している。さらに、東京湾岸沿いに千葉県の北部と北西部を除いた60km圏内の市区郡をほぼカバーしているのがDグループで、25の市区郡を構成要素として持つ。さいごに、千葉県の北西，北部と埼玉県東端部の市郡から構成され、CとDの二つのグループに挟まれた扇状の境域を形成しているのがEグループである。

このように、これらの地域クラスターの境界は、首都圏の都県行政界とは微妙にズレている。なお、図2中に「×」と表示した市郡<sup>6)</sup>は、移動先区の実選択パターンの点で、これらいずれの大グループにも属していない。

このように、都区部への移動者の23区内での移動先選択に見られるパターンは、彼らの移動元である市区郡をそれぞれまとまりを持った地域クラスターとして明瞭に切り分けている。また、これらA～Eの各地域クラスターが形作る境域界が行政区界と微妙に異なっている点も興味深い。

6) [茨城県] 水海道市・結城郡石下町（現常総市）、結城郡千代川村（現下妻市）、筑波郡谷和原村・伊奈町（現つくばみらい市）、岩井市・猿島郡猿島町（現坂東市）、稲敷郡茎崎町（現つくば市の一部）、北相馬郡藤代町（現取手市の一部）、北相馬郡利根町（現龍ヶ崎市の一部）、北相馬郡守谷町（現守谷市）、猿島郡五霞町・境町、〔千葉県〕富津市、東金市、〔神奈川県〕愛甲郡愛川町、清川町

図3 移動選好度標準化データによる移動元の類別結果（9区分）



## (2) 中分類（9区分）による移動元市区郡の類別結果

図3は、デンドログラムのツリー構造に従って大分類によるCグループ以外の4グループを、中分類区分としてそれぞれ2つのサブグループ（A1, A2, B1, B2, D1, D2, E1, E2）に再分割したものである。大分類によるグループの多くが60km圏をブロック状に区分していたのに対して、A, B, D, Eの各サブグループが都区部を中心にそれぞれ外延部に向けて境域全体を貫く形で郊外方向に放射状の境域帯を形作っていることが図3から明瞭に読み取れる。

なお図3には、参考情報として都心のターミナル駅から郊外に向けて路線を持つ鉄道（JR、私鉄）を重ねて表示してある。この図は、首都圏をパッチワーク的にカバーするこれらの境域帯が全体としてそれにオーバーレイした鉄道路線との間に明瞭な空間的相関関係を有していること、言い換

えれば、首都圏の各市郡が都心部から郊外に向けて放射状に延びるJRや私鉄に沿った形でそれぞれの地域クラスターに編成されていることを示している。

それでは、中分類による地域クラスターは、大分類によるグループをどのように編成しているのでしょうか。

まず、Aグループは、A1とA2という2つのサブグループに分かれる。サブグループA1はAの東南部分から三浦半島のほぼ全域をカバーしており、JR東海道線、横須賀線、京浜急行電鉄、さらには小田急江ノ島線の沿線地域を統合した地域クラスターとなっている。一方、A2は、首都圏の南西方面に延びた境域帯であり、神奈川県中・西部地域を中心に営業路線を持つ小田急電鉄、多摩地区の東南部地域を結ぶ京王電鉄（相模原線）、それに渋谷駅と神奈川県の中央部とをつなぐ東急電鉄（田園都市線）沿線の市区郡からなる。それは都区部南西の世田谷区に隣接する区市から神奈川県中央部を経て県南西部の秦野市に至る長大な境域帯を形成している。

埼玉県と多摩地区を中心とするBグループも同様に、二つのサブグループに分かれる。このうちサブグループA2に隣接する境域帯を構成するのがB1である。この地域クラスターは多摩東北部の5市（保谷、田無、東久留米、清瀬、東大和）を除く多摩地区の市郡から構成され、JR中央線、青梅線、五日市線、調布駅以遠の京王本線、高尾線、それに西武新宿線、拝島線を都心とのアクセスに持つ市郡から成る。また、もう一つのサブグループであるB2は、B1の北部、練馬区、板橋区に接する諸都市から埼玉の県央地区をやや広幅の帯状に切り取った地域クラスターであり、これに属する市郡は、いずれも西武池袋線あるいは東武東上線によって都心のターミナル駅である池袋と結ばれている。

グループDの大半を構成するD2は、江戸川区に隣接する市川、浦安両市を西端として、北は茨城県龍ヶ崎市から千葉市を経て湾岸部の南端は袖ヶ浦市に至る千葉県で最も人口稠密な一帯を境域に持つ地域クラスターである。D2に属する市区郡では、湾岸沿いからJR京葉線、総武本線、京成電

鉄、さらに千葉駅以遠では内房線、外房線等がそれらと都心部とをつなぐ鉄道交通のアクセスとなっている。もう一方のサブグループであるD1は、D2の以遠部に位置する木更津市、茂原市、君津市、それに長生郡の4市郡のみから構成される小グループであり、また放射状の形状を持たないという点でも他から区別される特異な地域クラスターである。

さいごにEグループを構成する17の市郡は、E1とE2という二つのサブグループに類別される。このうちE1は、足立区の北に隣接する八潮市、草加市から北葛飾郡栗橋町に至る埼玉県東端部の細長い帯状の境域を形成する7つの市郡からなる。この地域クラスターは東武伊勢崎線と都心への鉄道アクセスとして持つ。一方、E2は千葉県の北西部の突端部を中心に、埼玉県三郷市、茨城県取手市、牛久市、それに北相馬郡藤代町（現取手市の一部）からなる境域である。扇状の地域のほぼ中央部にJR常磐線を都心へのアクセスとして持つ。なお、E2にはJR常磐線にほぼ沿った形で2000年当時、都心部と直結する首都圏新都市鉄道（つくばエクスプレス）が本格着工に向けて最終準備が進められていた。常磐新線というその呼称が象徴するように、E2の西部地域は新線の開業以前からすでに東武伊勢崎線よりは常磐線沿線との類似性が強い地域であったという点で興味深い。

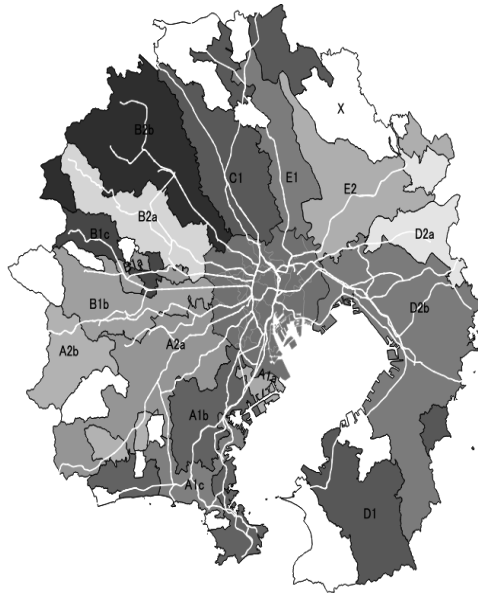
なお、Cグループからサブグループとして再構成したC1は、基本的にJR京浜東北線、高崎線沿線の市郡から構成される。

### (3) 細分類（16区分）による移動元市区郡の類別結果

移動元の地域クラスターのサブグループをさらに細分類区分したものが図4である。

これによれば、都区部の南端に位置する大田区に隣接した川崎市川崎区、幸区から湘南平塚市、中郡（大磯町）に至るラインの南東部三浦半島の市郡を境域としていたサブグループA1は三つの地域クラスター、すなわち①23区と隣接する2区だけからなる小グループA1a、②JR東海道線、横須賀線、京浜東北線、京浜急行電鉄の路線に沿いに横浜市鶴見区から同市の中

図4 移動選好度標準化データによる移動元の類別結果（16区分）



心市街地を挟み南区、港南区、磯子区を経て京浜急行に沿って三浦半島の東京湾側を横須賀市に達し、また西南の翼は東海道線沿いに断続的に平塚市にまで延びるA1b、そして③横浜の中心市街地である西区、中区から磯子区、栄区を経て逗子市から藤沢市へと連なる東海道線あるいは横須賀線を主な都心とのアクセスとして持つA1cという三つの地域クラスターからなる。

細分類ではそれまでサブグループA2に加えられていた津久井郡が、海老名、伊勢原市とともに新たにA2bとしてサブグループを形成している。このうち海老名、伊勢原市は小田急線沿線に属し、A2の中で域内に東急田園都市線、小田急線、京王相模原線をアクセス網として持つA2aグループとは相対的に異なるグループとなっている。

Bグループのサブグループの一つであるB1は、細分類では三つの小グループに再分割される。すなわち、①小平市から武蔵村山市、昭島市、福生



市に至る西武拝島線沿線のB1a, ②武蔵野市から八王子市, あきる野市へと連なるJR中央線, 青梅線, 五日市線沿線のB1b, それに立川から青梅市に至るJR青梅線戦線地域がそれである。ただし, これらの間のクラスタリング上での差異は他の小グループの区分と比べれば軽微である。

都区部の北西方面, 西武新宿線, 池袋線, それに東武東上線沿線一帯の市郡から構成されるサブグループB2は, 細分類では, 主として前の2路線沿いの市郡をカバーするB2aと東上線沿線の市郡からなるB2bとして, それぞれ西武鉄道と東武鉄道の路線に従って切り分けられている。

サブグループとして千葉県の上野地方の過半の地域を占めるサブグループD2は, D2aとして印西市とその周辺の印旛郡(白井町, 栄町, 酒々井町, 印旛村, 本埜村)それに茨城県龍ヶ崎市からなる境域とD2の本体部分であるD2bとに区分されている。なおD2aを形作る地域クラスターのうち千葉県内の地域はいずれも都心と千葉ニュータウンを結ぶ新たな鉄道路線として建設された北総鉄道の沿線市郡である。

#### 4. 移動元と移動先間の方位的移動特性

それでは, 移動者によるどのような移動先区を選択パターンが, 結果的にこのような移動元の地域クラスター群を作り出しているのだろうか。その特徴を162×23の移動選好度表あるいは標準化移動選好度表から読み解くのは容易ではない。そこで以下では, 移動元の各地域クラスターを構成する市区町村が移動先の選択パターンに関してそれぞれ類似性を有するという点に着目し, 今回のクラスタリングによって検出された各地域クラスターをそれぞれ一つの移動元とみなすことで表側の移動元の統合を行った。なお, 以下では, 図3に示した移動元を9区分に類別した結果を用いて, A1~E2の各グループについてそれぞれ移動数を再集計した9×23のOD表と人口数の再集計データから改めて移動選好度と標準化移動選好度を算出した。

これら 9 つの移動元からの移動者が 23 区内においてそれぞれ特徴的なパターンで移動先区を選択していると考えられる。そのため、新たに算出した標準化移動選好度をクラスタリング処理することで、移動先である 23 区の類別を行った。その結果をまとめたものが表 1 である。

表 1 移動元 9 区分による移動先区の類別結果

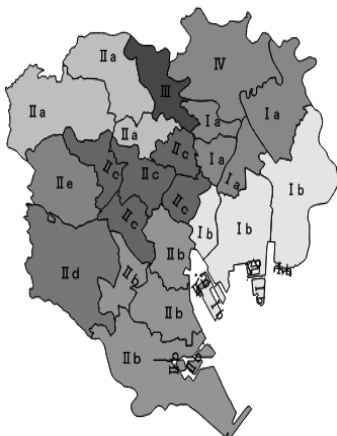
I a	台東区	墨田区	荒川区	葛飾区	
I b	中央区	江東区	江戸川区		
II a	豊島区	板橋区	練馬区		
II b	港区	品川区	目黒区	大田区	
II c	千代田区	新宿区	文京区	渋谷区	中野区
II d	世田谷区				
II e	杉並区				
III	北区				
IV	足立区				

データ処理の結果から得られたデンドログラムによれば、23 の区はグループ I と II に大別され、その他にこれらに属しない単独区として III（北区）、IV（足立区）とが検出された。また、グループ I は 2 つの、II は 5 つのサブグループを持つことから、表 1 ではそれらのカテゴリー名を I a、I b、II a～II e と表記した。なお、II d（世田谷区）と II e（杉並区）は、それぞれ単独のサブグループである。

検出された I a～IV の各グループが 23 区の境域内でそれぞれどのような空間的位置関係を持って分布しているかを見たのが図 5 である。

このようにクラスタリングの結果を地図上に落としてみることで、検出された各グループを構成する区はそれぞれ塊状に相互に隣接した区クラスターを形成し、それぞれの境域が、千代田区から中野区に至るいわば都心部の各区から構成される区クラスター（II c）を南から順に時計回りに II b→II d→II e→II a→III→IV→I a→I b と都心並びにその周辺区を取り巻く形で分布していることがわかる。このことは、移動元と同様に移動先についても、クラスタリングによって類別、生成された境域が明確な方位性を持

図5 移動元9区分による移動先23区の区分



って分布していることを意味する。

そこで次に、移動先に関して検出された9つの区クラスター（うちII d～IVは単独区）別に移動数を集約した9×9のODデータを作成し、算出した標準化移動選好度が表2である。これによって、各移動元地域クラスターの移動者によるそれぞれの移動先区クラスターの選好度を相対比較することができる。なお、表にはイタリックで各移動元による選好度が最も高かった移動先を、また  で表示した標準化移動選好度は、その値が-0.5以下の移動先である。

ここで表中のイタリック表示部分に注目すると、都心区（II c）以外の移動先区クラスターと移動元地域クラスターとの間に、A1-II b, A2-II d, B1-II e, B2-II a, C1-III, D1-II e, D2-I b, E1-IV, E2-I aという9個の組が得られる。それらの組を図3と図5の地図上で確認すると、移動元地域クラスターの中で唯一放射状の境域形態を持たないD1以外の8個の組がいずれも都心部区から見てそれぞれ放射状に方位を共有し、しかも両者の各境域が相互に直結していることがわかる。このことは、移動元地域クラスターの中で唯一放射状の形状を持たないD1を唯一の例外と

表2 移動元（9区分）、移動先（9区分）による標準化移動選好度

	I a	I b	IIa	IIb	IIc	II d	IIe	III	IV
A1	-0.719	-0.235	-0.572	<b>2.164</b>	0.144	0.956	-0.037	-0.726	-0.976
A2	-0.784	-0.450	-0.470	0.237	0.225	<b>2.334</b>	0.441	-0.630	-0.903
B1	-0.786	-0.542	-0.034	-0.406	0.539	0.414	<b>2.304</b>	-0.595	-0.894
B2	-0.751	-0.601	<b>2.414</b>	-0.538	0.331	-0.256	0.372	-0.194	-0.778
C1	-0.455	-0.562	0.311	-0.581	-0.122	-0.566	-0.405	<b>2.552</b>	-0.172
D1	-0.429	1.389	-0.215	-0.211	-0.397	0.739	<b>1.429</b>	-0.710	-1.595
D2	0.401	<b>2.499</b>	-0.645	-0.316	-0.041	-0.324	-0.212	-0.653	-0.708
E1	0.270	-0.196	-0.462	-0.546	-0.380	-0.556	-0.545	-0.156	<b>2.570</b>
E2	<b>1.870</b>	0.366	-0.852	-0.871	-0.074	-0.712	-0.701	-0.351	1.325

して、それ以外の地域クラスターがそれぞれの対応する移動先区クラスターとがいわばシームレスに連続した一つの境域を形作っていることを意味する。

他方、表中で網掛け表示した移動元と移動先の関係を図3と図5の地図上で確認すると、該当する移動先区クラスターの大半が、移動元から見て都心を中心として対極的な方位関係にあることがわかる。このことは、都区区内への移動者が都心部を超えた地域を移動先として選択するケースが、他と比べて相対的に低い傾向を示している。

以上のことは、少なくとも移動選好度から見る限り、放射状の地域クラスターからの移動者は23区の中でそれぞれ移動元クラスターに直結した地域を移動先として最も強く選択する傾向にあり、その選択範囲が移動者にとって事前情報に乏しい都心部の反対側の地域にまで及ぶことは相対的に少いことを示唆している。

## むすび

本稿では、東京の都区部が再び人口増加に転じた90年代後半期における東京都23区への60km圏内の市区郡からの移動者について、平成12年国勢調

査の人口移動データから算出した標準化移動選好度を用いて移動元の市区郡のクラスタリングを行った。

クラスタリングの結果を大（5区分）→中（9区分）→細（16区分）と細分化するに従って、都区部を取り巻く60km圏の各市区郡が、それぞれ都心のターミナル駅から郊外方面に路線を持つJR、私鉄の主要路線に沿う形でいくつかの放射状の地域クラスターへと編成されている実態が浮き彫りにされた。本文でも指摘したように、それぞれの地域クラスター相互の境界は既存の行政区としての都県界とも微妙に異なり、郊外方面に向かって延びる境域帯が都県界を越えて連なる一つの地域クラスターを形成していることも明らかになった。このように、今回の標準化移動選好度を用いた移動元の市郡のクラスタリングの結果は、首都圏の都心部から郊外に向けて放射状に路線を持つ鉄道路線と驚くほどの空間的相関関係を持つものであった。

都心部に隣接した地域から距離帯を貫く形で鉄道沿線に沿ってそれぞれの地域クラスターが検出された事実は、鉄道沿線に位置する市区郡からの移動者が都心部への移動パターンに関して類似のパフォーマンスをしていることを意味する。住宅開発業者や不動産事業者による提供物件の案内情報は、通勤あるいは買い物等に日常的に利用している鉄道車内あるいは新聞折り込み広告の形でしばしば提供される。鉄道沿線が持つそれぞれ独自のカラーとして表現される沿線に沿った地域あるいは居住者それ自体の属性面での何らかの共通性に加え、このように沿線別に提供される情報面での誘因が、それぞれの地域クラスターを構成する各市区郡において23区への潜在的移動者の移動先選択行動に少なからず影響しているように思われる。

以下に今回の分析結果を踏まえ、今後に残されたいいくつかの課題について若干の指摘を行うことで本稿のむすびとしたい。

まず、今回の分析で移動元と移動先の境域の双方において検出された地域クラスター群とそれら相互の位置的關係は、移動者が移動先において移

動元により近接した地域を選択し、都心部を超えた先の地域が移動先として選ばれることは少ないという傾向にあることを示している。これをラベンシュタイン流に表現するなら、「人口の吸引中心への移動者の大半は移動元に近接した地域を移動先としてより強く選好する傾向があり、都市の中心の反対側の地域を選択する傾向は最も低い」ということになろう。この知見を大都市圏における中心都市内部での移動パターンに見られる普遍的な規則性として定式化できるかどうかは、内外の大都市圏等における追加的検証作業の結果を待つ必要がある。今回使用したデータはいずれも容易に入手できる公開データであり、本稿で用いた方法はわが国の他の大都市圏などにも容易に適用できる。

本稿では90年代後半期における都区部への移動を分析対象とした。2000年代後半以降、東京の湾岸エリアには1棟で1500以上の住戸を有する超高層集合住宅が相次いで建設され、江東区、中央区、それに港区が、新たな移動人口の吸引区となっている。平成22年国勢調査の移動データはすでに利用可能であり、平成27年調査の結果も今後提供されることになる。このような住宅の提供面での環境変化が移動元と移動先双方のクラスタリングにどの程度のインパクト持ちうるかは、上記の移動先選択行動における規則性と関連して興味深い検討課題である。

また、今回対象地域とした60km圏は、いわば東京を中心とした広域通勤圏にあたる。そこでは移動手段としての鉄道が大きな意味を持ち、また移動者が移動そのものあるいは移動先区を選択する要因の一つとして通勤時間が関係していると思われる。これとは移動タイプの次元を異にするより広域間での移動である例えば非大都市地域も含めた各道府県から関東圏への移動については、移動の誘因は自ずと異なる。このような全国レベルでの広域移動の場合、移動元と移動先との間に今回検出されたような形での何らかの地域的関連性が果して認められるのであろうか。

さらに、移動先の選択パターンは、移動の単位である世帯のライフステージによっても当然異なるはずである。その意味では今回検出されたパタ

ーンは、移動に係る一種の合成関数的な分析結果に他ならない。行政面でのニーズとしては、子育て世代や退職後の世帯の移動など移動者の属性別の移動パターンの検出あるいは彼らの移動選好度がどのような要因によって規定されているかといったことの特定が意味を持つものと思われる。移動範囲の空間的次元を異にする広域あるいは狭域での移動とあわせて、これらに関しても別途検討することにした。

ところで、本文でも指摘したように、地域間の移動数には移動元と移動先の人口に依存する要素と移動者による移動選好に関係した要素とが重層的に作用している。今回の分析で援用した移動選好度は、このうち人口による規定性を取り除いた移動者の意識に反映された移動先選択の程度を表すものである。なお、移動選好度には移動元と移動先との間の距離に係る規定要因を内在させている。移動における地域的連関性のみの抽出を課題とする今回の分析で、それを標準化することによって移動パターンの類似性だけの抽出を試みたのはそのためである。その一方で、移動選好度を標準化することによって選好度が保有しているデータのどの側面が維持されたかまた利用目的に適合する形で修正されているかについては、データ論として今回十分検討することができなかった。

ところで、移動選好度そのものも人々の移動選好を直接表現する変数として、移動要因分析の素材となりうる。なぜなら、移動選好度の全変動のうち距離だけで説明できるのは6割程度で、残りの4割はそれ以外の様々な要因が移動者の移動選択行動を制約していると考えられるからである。地価や通勤時間などが移動選好度に対してどのような方向にどの程度作用しているかの解明もまた今後の課題として残されている。

さいごに、今回、移動元と移動先の地域の類別に用いたクラスタリングの方法について、どの範囲を一つの地域クラスターとしてグルーピングするかという点での恣意的な側面がぬぐいきれない。因子分析や主成分分析にも共通することであるが、クラスタリングの際の閾値の設定方法についても引き続き検討したい。

## 文献

- Ravenstein, E.G.(1885) The Laws of Migration, *Journal of the Statistical Society of London*, Vol.XLVIII. Part II.
- Schwind, P.J.(1975) A general field theory of migration: United States, 1955～60. *Economic Geography*, 51
- Corbett, J. Ernest George Ravenstein: The Laws of Migration,1885. <http://www.asu.edu/courses/gcu600/gcu673a/6/Readings/Ravenstein.htm>
- 河野稠果 (1961) 「国内人口移動の計量方法」 館総編『日本の人口移動』古今書院
- 齋野岳廊・東 賢次 (1978) 「わが国における都道府県間人口移動の構造とそ  
の変化」『地理学評論』, 51-2
- 濱 英彦 (1982) 『日本人口構造の地域分析』千倉書房
- 齋野岳廊 (1987) 「わが国の人口移動圏とその変化:1971～1980年」『東北地理』  
Vol.39
- 総務庁統計局監修(1990) 「人口移動のパターンと選好性」昭和60年国勢調査モ  
ノグラフシリーズNo.2 『人口移動』所収, 日本統計協会
- 大友 篤 (1996) 『日本の人口移動－戦後における人口の地域分布変動と地域  
間移動』日本統計協会



## Clustering of Migrant Sending Suburban 60km Areas to Tokyo 23 Wards with Migration Preference Index

Hiromi MORI

### 《Summary》

Population of central metropolitan area (23 wards), which had decreased in number since the second half of 1960s due to the outward migration to the suburban area, has changed drastically its phase in 1995. Its population has resumed increasing due mainly to the notable excess of inward over outward migration. New trend of population movement termed as restoration of urban population is observed in major urban areas. Emigrants from suburban areas are one of the main players that account for this new trend.

The key concerns of this paper are the manner how and where the new entrants find their accommodation in 23 wards and to identify possible spatial correlation between migrant sending and recipient areas. Areas within 60km from the center of Tokyo are the target field of the current study.

Statistical data called as migration preference index is used to assess the intensity of migration by adjusting the number of migrants with the size of population both of sending and recipient areas. The present study has classified the migrant sending suburban areas within 60km from central Tokyo by applying clustering method into some regional clusters using the normalized migration propensity index.

The following findings are obtained from the study. Firstly, inward migration from the suburban areas has a definite law in terms of direction. i.e. migrants tend to accommodate closer and familiar areas and are reluctant to settle in unfamiliar areas beyond the core segment of the city. Another finding is migrants who share the same commuting railways that

radially connect terminals with suburban areas are likely to settle among 23wards in similar manner.

Key Words

Migration, migration area, OD matrix, population census, clustering