

首都圏の地域間人口移動における移動圏の方位的特徴について

森, 博美 / MORI, Hiromi

(出版者 / Publisher)

法政大学経済学部学会

(雑誌名 / Journal or Publication Title)

The Hosei University Economic Review / 経済志林

(巻 / Volume)

85

(号 / Number)

1

(開始ページ / Start Page)

53

(終了ページ / End Page)

75

(発行年 / Year)

2017-08-22

(URL)

<https://doi.org/10.15002/00014070>

首都圏の地域間人口移動における 移動圏の方位的特徴について

森 博 美

要旨

本稿では首都60キロ圏を移動空間として設定し、2012-15年の住民基本台帳人口移動報告による20歳代の市区町村間移動データから算出した移動選好度を用いて15-40キロ帯の104の市区町を対象地域単位として転入移動・転出移動重心から移動角度を算出した。得られた角度を各地域単位のポリゴン重心点が東京都心(東京都庁)に対してなす角度と比較した結果、84の地域単位で両者の間に180度前後の乖離が見られることが定量的に確認できた。そこに見られる角度の乖離は、都心からの各地域単位の方位的位置にかかわらず、この年齢層の場合には都心方向へのいわゆるインバウンド移動の卓越を示唆している。さらに移動の方向と距離を移動ベクトルとして見た結果からは、移動ベクトルを転入移動ベクトルと転出移動ベクトルの和と定義した場合、結果的に大半の移動ベクトルがインバウンド移動を特徴としているものの、それを構成するそれぞれのベクトルの在り様は多様なパターンを示している事実も明らかになった。

キーワード

地域間人口移動, 住民基本台帳人口移動報告, 移動角度, 移動ベクトル, インバウンド移動

はじめに

1968年以降30年近くにわたり減少し続けてきた東京都区部の人口は、1995年を境にその後増加に転じる。「東京一極集中」, 「都心回帰」として多方面で取り上げられ論じられてきた都区部における「人口の回復」は、基本的に首都圏域内での人口移動だけでなく国内移動、さらには国際移動も含めた主に社会純増によって説明されることが多くの既往研究で確認されている。

戦後の都区部人口の推移を首都圏というやや広域的な視点から鳥瞰すれば、高度成長期から90年代前半までの都区部人口の減少局面では都市人口の肥大化に伴う中心市街地域から郊外方面へのいわゆるアウトバウンド移動が卓越しており、一方、90年代半ば以降の都区部人口の回復局面では、郊外部から中心市街地域方向へのインバウンド移動が都区部における人口移動の基調となっている。

わが国における人口移動圏については、1990年前後を中心いくつかの研究がある。まず都道府県間移動に関しては〔斎野 1988〕, 〔総務庁統計局 1990〕, 〔大友 1996, 114-122頁〕が東京都や大阪府など大都市を域内に持つ都府県への転出入移動データによって転入（転出）移動圏の境域を、また市区町村間の移動については〔大友 1996, 136-139頁〕が東京都区部と大阪市について周辺の市区町村との間の移動選択指数値¹⁾が100を超える地域を転入圏、転出圏としてゾーニングすることで移動圏の空間的な広がりとその時系列的な変化を考察している。また小森谷等は0-14歳・30歳以上層と15-29歳層の2つの年齢階級の人口移動の方向的特徴に着目し、昭和55（1980）年国勢調査の移動統計から独自推計した東京50キロ圏内の市区町間移動ODデータから、移動圏を標準偏差楕円として推計しその形状

1) 移動選択指数は第3節で紹介する移動選好度に100を乗じた指数として与えられ、地域間の平均的移動水準100を超える地域が流入圏あるいは流出圏として検出される。

と方位的特徴を分析している。その結果、都区部各区を前住地（移動元）とする転出移動楕円の長軸が、北東－南西、北北東－南南西、東北東－西南西となっているものが多いこと〔小森谷等他 1996 43頁〕、また卓越流による分析からは、移動に対する距離抵抗が比較的少ない0－14歳・30歳以上が東京都都区部中心から放射状に延びる鉄道網に沿ったセクター的移動パターンを呈していること、距離的制約を強く受ける15－29歳では山の手地域で完結する一極集中型となっていることを明らかにしている〔同 35頁、43頁〕。

地域間の人口移動は、通常は双方向的な現象として生起しているが、転入と転出のいずれが卓越しているかを見ることによって、地域間での移動における方向の優越を捉えることができる。個々の地域単位が移動の相手先地域単位との間に転入あるいは転出移動に関してどのような強度と方向を持った地域間関係を成立させているかを集団現象として集約し、その結果を実空間と関連づけることで、移動圏が相互にいかなる位置関係にあり、両者にどういった方向での移動関係が成立しているかを見ることができる。これを首都圏における人口移動の方向の転換と関係づけて捉え直すことによって、中心市街地と郊外部との間に成立するインバウンド移動あるいはアウトバウンド移動といったそれぞれ逆向きの移動が実空間の中でどのように分布しているかという興味深い検討課題が成立する。

〔森 2017b〕で筆者は、転入移動選好度と転出移動選好度の間の相関が低く転入移動圏と転出移動圏とで移動圏の構造の差異が比較的大きいと推察される地域単位として東京都府中市と千葉県浦安市を取り上げ、両移動選好度の乖離度（差分）データを用いて、転入移動あるいは転出移動がどのような地域単位において卓越しているかを考察した。分析結果の詳細は同稿に譲り、ここでは行論に関係する限りでそこでの分析から得られた知見の要点のみを記しておく。

そこでの分析結果によれば、転入と転出の卓越する境域がそれぞれの市域を挟んで東西方向に長辺を持つほぼ方形に分布し、しかもそれぞれ都

心寄りには転出が、郊外方面には転入が卓越した地域単位が地域群を構成している。このことを移動圏の方位性という観点から見ると、府中市の場合には西から東に向けての、一方、浦安市ではこれとは対照的な東から西方向への移動の卓越が認められる。こういった両市が持つ逆方向の移動を都心部を中心とした移動空間全体の中に位置づけた場合、いずれも郊外部から都心方向へのインバウンド移動という方向性を共有していることになる。

本稿での課題は、府中市と浦安市による事例的分析から得られた知見を踏まえ、平面直角座標系を導入することで首都15-40キロ帯の市区町村における転入と転出移動の範囲を実空間の中に位置づけ、転入移動・転出移動重心並びに地域単位の重心点の座標情報から具体的に角度を算出することによって移動の方向並びにその方位的特徴を定量的に考察することにある。

1. 対象地域の特定

本稿では地域単位間の移動ODデータと各地域単位の人口規模データから算出される地域間の移動選好度のスコアを用いて上述の諸課題に取り組むが、以下に述べる理由から、移動選好度算出の対象としての移動空間と移動圏分析の対象地域とを区別して取り扱う。

本稿では、分析目的のために首都圏において移動空間という閉鎖空間を設定し、域内での地域単位間の移動に限定して移動空間を構成する各地域単位間に成立している移動面での関係性の程度の評価指標となる移動選好度の算出を行った。具体的には、東京都庁（新宿区西新宿2丁目8番1号）から各行政区域の地理学的重心点が60キロ圏内に含まれる首都圏の211の市区町村を移動空間として設定し、市区町村間移動数と各地域単位及び域内の人口から全211の地域単位について自地域を除く210の移動相手先地域単位に対する合計44,310（ $=211 \times 210$ ）の移動選好度²⁾を算出した。

一方、今回、移動圏分析の対象地域については、以下の3つの理由から首都60キロ圏内で特に15-40キロ帯に属する地域単位に限定した。

分析対象を絞り込んだ第1の理由は、移動選好度の算出結果に対するエッジ効果をもたらすバイアスの存在である。それぞれの地域単位が地域間移動に関して他の地域単位との間で作り上げる移動圏は、当該地域を中心に面的広がりをもって空間的に展開している。それぞれの地域単位がいわばシームレスに作っている地域間移動に対して移動空間という一種の閉鎖空間を設定して算出した移動選好度のスコアによって移動空間内の地域単位間の移動面での関係の程度を評価する場合、移動空間内での各地域単位の位置によってはその評価結果にバイアスが発生する可能性がある。なぜなら、特に移動空間の外縁部やその近隣に位置する地域単位の場合、それらが実際に形作っている移動圏は、分析目的に照らして設定した移動空間の外の境域部にも展開していると考えられるからである。このような地域単位については、移動空間内の地域単位間の移動データから算出した移動選好度は、その境域に限定した範囲でしかその評価結果を与えることができない。そのため、移動選好度に基づいて求められた移動圏のサイズは、縁辺部以外に位置する地域単位が与えるそのサイズに対して、仮にそれらが他の地域単位と同等の広がりを持つていたとしても、それだけ過小に評価されることになる。

このように、境域的にシームレスに広がっている移動現象に対して分析対象領域を限定したことに起因する移動圏の評価面でのエッジ効果の作用

-
- 2) 境域全体を対象とした地域間移動の場合、 i, j 地域間の移動者数を M_{ij} 、それぞれの人口を P_i, P_j 、移動空間全体の人口を P 、地域単位数を n とすれば、移動選好度は、移動期待度数に対する実際の移動者数の比、すなわち

$$I_{ij} = \frac{M_{ij}}{\left(\frac{P_i}{P} \cdot \frac{P_j}{P-P_i}\right) \cdot \sum_{i=j}^n M_{ij}}$$

として定式化できる。なお、ここでは20歳代の移動者について移動選好度を算出するため、移動者数と人口はいずれも当該年齢階級のものが対象となる。また、移動OD表の表頭（移動先）、表側（移動元）がいずれも211の市区町村であることから、 $n=211$ となる。

をできるだけ回避するために、ここでは移動選好度を移動空間の全域にあたる首都60キロ圏を対象として算出する一方、分析の対象境域については、それを40キロ圏内に限定することにした。

分析対象を40キロ圏内の特に15-40キロ帯に限定したのは、次の理由からである。本稿では移動に関してその方向性を具体的な角度として定量的に評価することを課題としている。この点に関しては、[森 2017b]による府中市と浦安市の分析事例が示唆しているように、当該地域を中心に転入移動卓越域と転出移動卓越域とが境域的に2層構造を持つ移動圏の外層部において当該地域単位を挟んでその両側に対称的な形で地域セグメントを構成している。しかも、それ等のセグメントの空間的配置は、都心部を中心として対称的となっている。転入移動卓越域と転出移動卓越域の空間的配置パターンから両市をめぐる移動の方向をいずれも郊外部から都心方向への内向きの移動（インバウンド方向）としてそれを特徴づけたのはこのような理由からである。

本稿では移動の方向に関して、先に[森 2017b]で行った点の分析を面的広がりの中で捉え直すことを課題の一つとしていることから、首都圏の40キロ圏の中で都心部の15キロ圏についても分析対象から除き、15~40キロ帯に属する地域単位を移動圏分析の対象地域とするのが適当であると判断した。その結果、今回の分析では、最終的に104の市区町が対象地域となった。

2. 分析対象地域単位の角度の算出

(1) 平面直角座標系

地球という楕円球体の表面を緯度線上で360等分した経度1度は緯度0度（赤道）上が最も長く、高緯度になるに従って短くなる。日本の南端である沖ノ鳥島付近の北緯20度では経度1度に対する弧の長さが100.950km

であるのに対し北海道稚内付近の北緯45度では78.847kmと20%以上も短かい。こういった緯度による距離のひずみをできるだけ小さく抑えて球面を平面表記するために、平面直角座標系では日本の国土を19に区分して表示している。このうち関東地方（ただし第XIV系、XVIII系及び第XIX系に分類される東京都の島嶼部を除く）と福島県は、平面直角座標系（第IX系）に分類される。

第IX系は、東経139度50分0秒、北緯36度0分0秒（10進座標では東経139.8333、北緯36.0、千葉県野田市内）に原点を置く座標系であり、任意の地点の座標 (X, Y) はこの地点からの東西 (X) 、南北 (Y) 方向のメートル表示による距離情報を持つ。ちなみに、東京都庁は原点から見て南西方面（第III象限）に位置していることから、 $(X, Y) = (-12817.23, -34431.65)$ という平面直角座標値を持つ。

(2) 地域単位の角度の算出

各地域単位の角度は以下のように算出した。

(i) 移動空間の全地域単位の地理学的重心点への平面直角座標値の付与

移動の角度の算出は首都15-40キロ帯の地域単位のうち104の市区町を対象に行う。ただし、個々の地域単位に係る転出あるいは転入移動圏は多方面にわたっており、移動空間として設定した首都60キロ圏の地域単位が今回分析対象とした104の地域単位の移動圏に含まれる可能性がある。そのためここでは、首都60キロ圏内の211すべての地域単位の地理学的重心点に対して平面直角座標系（第IX系）による座標を取得した。

(ii) 分析対象の104の地域単位の東京都庁からの角度の算出

① 相対距離による角度（ラジアン）の算出

第 k 地域単位の重心点の平面直角座標を (X_k, Y_k) 、都庁のそれを (X_0, Y_0) とするとき、東西及び南北方向の相対距離はそれぞれ $U_{k0} = X_k - X_0$ 、 $V_{k0} = Y_k - Y_0$ として与えられる。東京都庁に対する第 k 地域単位の重心点の角度は、これらの距離を用いて $\arctan (V_{k0} / U_{k0})$ として得られる³⁾。

図1 地域単位重心点までの距離符号と角度

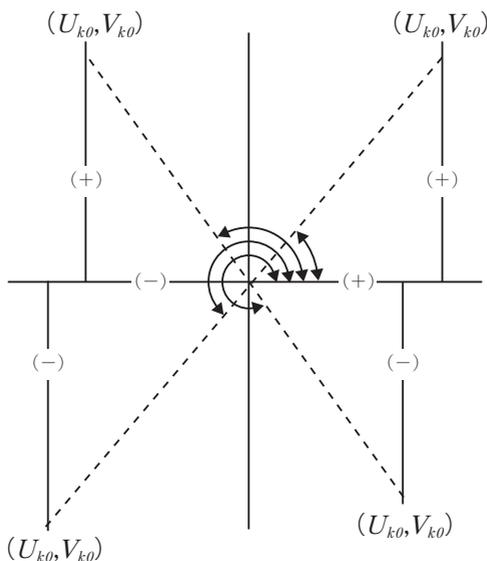


表1 距離と符号と各地域単位の角度

象限 ^(*)	相対距離の符号		θ		都庁を原点とした角度
	U _{k0}	V _{k0}	符号	度数	
I	+	+	+	α	α
II	-	+	-	α	$180 - \alpha$
III	-	-	+	α	$180 + \alpha$
IV	+	-	-	α	$360 - \alpha$

(*) 東京都庁を原点とした場合に各地域単位重心点が属する象限

②ラジアン表記角度の度数への変換

ラジアンは度数表示の角度に変換することができる⁴⁾。ただし都庁からの方位によって各地域単位の U_{k0} と V_{k0} の符号と最終的に算出する角度との間には図1に示したような関係が成立している。

3) Excel関数のATAN ()によりラジアンを計算。

4) 変換にはExcel関数のDEGREES ()を用いた。

図中の第Ⅱ，第Ⅳ象限では一方の距離がマイナスであるため，算出されるラジアンは負の値をとり，DEGREES ()を用いて算出した角度（例えば θ ）もマイナスの角度として与えられる。そこで θ を符号と度数 $\alpha = |\theta|$ とした場合，各地域単位が原点（東京都庁）と作る角度は最終的に表 1 のように求められる。

3. 転入・転出移動重心による移動角度の算出

(1) 転入移動，転出移動重心座標

移動空間を構成する211の地域単位の各重心点に平面直角座標を与えておき，それぞれの X, Y 座標値を転入移動選好度，転出移動選好度をウェイトとしてそれぞれ加重平均することで，個々の地域単位にとっての転入移動圏と転出移動圏を構成する移動相手先地域単位の重心点の座標が得られる。すなわち，第 k 地域単位が持つ転入移動選好度 MI_k ，転出移動選好度を MO_k ，第 i 地域単位の座標を (X_i, Y_i) とすれば，転入移動重心と転出移動重心の座標 $(\bar{X}_{in_k}, \bar{Y}_{in_k})$ ， $(\bar{X}_{out_k}, \bar{Y}_{out_k})$ はそれぞれ

$$\bar{X}_{in_k} = \frac{1}{\sum_i MI_{ki}} \sum_i MI_{ki} X_i \quad \bar{Y}_{in_k} = \frac{1}{\sum_i MI_{ki}} \sum_i MI_{ki} Y_i$$

$$\bar{X}_{out_k} = \frac{1}{\sum_i MO_{ki}} \sum_i MO_{ki} X_i \quad \bar{Y}_{out_k} = \frac{1}{\sum_i MO_{ki}} \sum_i MO_{ki} Y_i$$

によって与えられる。

(2) 104の対象地域単位の移動の角度の算出

第 k 地域単位について，転入移動重心の座標を起点として，転入移動重心から東西方向と南北方向の距離をそれぞれ

$U_{io_k} = X_{out_k} - \bar{X}_{in_k}$ ， $V_{io_k} = \bar{Y}_{out_k} - \bar{Y}_{in_k}$ として，上記 (ii) と同様の方法を用いて $\arctan (V_{io_k}/U_{io_k})$ としてラジアン表示の移動の角度を算出

し、移動方向についての角度を求めた。

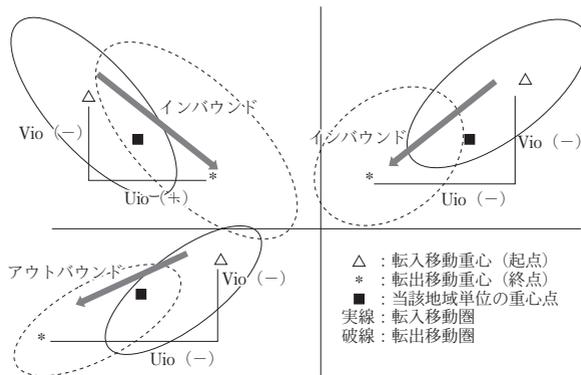
4. 各地域単位重心の都心からの角度と転入・転出移動圏の角度とから見た移動方向

個々の地域単位について、転入移動重心 ($\bar{X}_{in}, \bar{Y}_{in}$) と転出移動重心 ($\bar{X}_{out}, \bar{Y}_{out}$) とから得られる移動の角度は、東京都庁から見た場合の当該地域単位の角度に対して何らかの規則的な対応関係を示しているかどうかをここでは検討する。

図2は、転入移動圏と転出移動圏のいくつかのパターンを例示したものである。なお、図中で U_{io} と V_{io} に付した (+), (-) は東西方向 (U_{io}) と南北方向 (V_{io}) の距離の符号に対応する。

移動重心によって移動圏の位置を代表させ、転入移動圏の側から転出移動圏の空間的位置を見た場合、角度にかかわらず移動圏間の角度が都心と当該地域単位とが作る角度と同一の方向を向いている際には、転入移動圏に対して転出移動圏の方が郊外方面に位置していることを示している。一方、角度の間に180度前後の乖離が見られる場合には、転入移動圏よりも転出移動圏の方が都心寄りに位置している。前者では当該地域単位は都心寄

図2 転入、転出移動重心と移動の方向



りの各地域単位からの転入移動者を受け入れる一方、郊外方面に向けて転出者を供給するという外向き移動（アウトバウンド移動）という移動面の特性を持ち、後者に属する地域単位の場合には、逆に内向き移動（インバウンド移動）によって特徴づけられる。

図3は、角度の乖離度と移動圏の位置関係から見た移動方向についての概念図を示したものである。なおここでは、角度の近似度の範囲を ± 45 度に設定することによって、各地域単位の移動方向の特性を（A）インバウンド移動、（B）アウトバウンド移動、それにいずれでもない（C）その他の方向の移動の3つに区分した。

このように、各地域単位の都心（東京都庁）から見た方位と転入移動圏から見た転出移動圏の方位とを、「順方位」あるいは「逆方位」として、それぞれ角度の乖離度 0 ± 45 度と 180 ± 45 度をそれぞれ閾値として設定することによって、方位性も考慮した各地域単位が有する移動の方向特性を評価することができる。表2は、角度の乖離度をそれぞれの移動方向カテゴリに類別する際の閾値となる角度を一覧表示したものである。

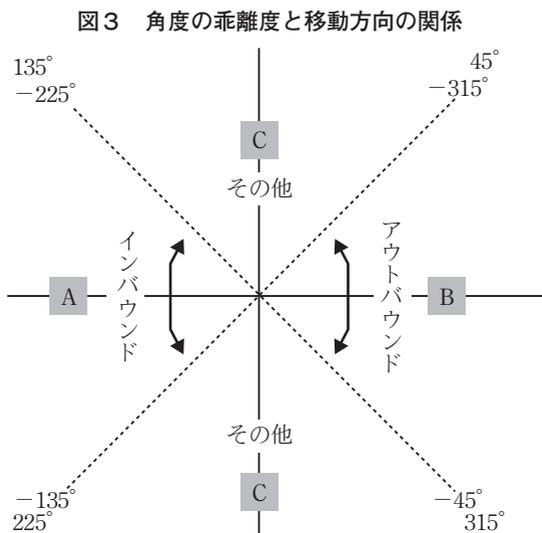


表2 角度の乖離度と移動の方向

移動の方向	角度の乖離度			
アウトバウンド移動	-45°～45°	315°～360°	-360°～-315°	
インバウンド移動	135°～225°	-225°～-135°		
その他の方向へ移動	45°～-315°	225°～315°	-315°～-225°	-135°～-45°

5. 転入と転出移動重心の角度から見た20歳代移動者の純移動の方向

(1) 移動の方向による地域単位の類別結果

図4は、東京都庁から見てそれぞれの地域単位の重心がなす角度（0～360度）を横軸に、また転入移動重心から見た転出移動重心の角度（0～360度）を縦軸にとり、今回分析対象とした104の地域単位を点相関図上にプロットしたものである。

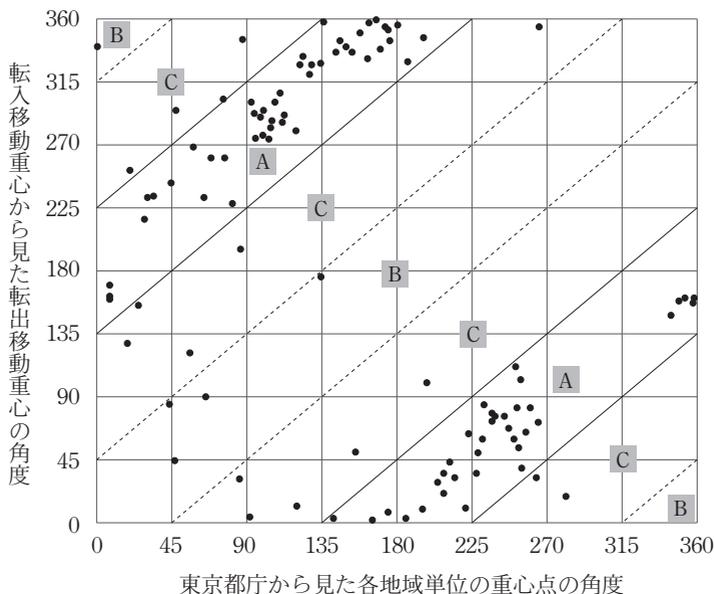
各地域単位の散布状況を見る前に、図の形式的特徴と図中のグリッドと斜線（実線、破線）の意味について若干の補足的説明をしておく。

まず、図の形式について、この図は角度情報を平面上に展開したものである。角度情報としての360度は0度に一致することから、図4の上縁部と底縁部、右縁部と左縁部とは実際にはそれぞれシームレスにつながったグラフとなっている。

また図4では領域全体が $8 \times 8 = 64$ の「45度単位グリッド」に区分されている。これらを0～90度、90～180度、180～270度、270～360度としてそれぞれ統合したものは、「90度統合グリッド」とみなすことができる。後者の統合グリッドは、それぞれ東京都庁、転入移動重心を原点とした場合の各地域単位の重心点座標、転出移動重心座標の角度が属する象限（Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ）に対応している。

なお、「45度グリッド」、「90度グリッド」のいずれも、当該グリッドの周辺に隣接角度域を有している。上述したように角度という情報の特性からこのグラフ面の上辺と下辺、右辺と左辺とは相互に連続した関係にある

図4 各地域単位の角度と移動の方向



ことから、上辺部（第Ⅳ象限）と下辺部（第Ⅰ象限）、右辺部（第Ⅳ象限）と左辺部（第Ⅰ象限）とはそれぞれ相互に隣接した象限となる。なお、角度の乖離度とグリッドの関係は相対的であり、隣接するグリッドに分類されている場合にも、同一グリッド内のプロットよりは角度の乖離度が小さいケースもある。

次に図中の斜線によって区分した各境域から乖離度の方位的意味を含めて考察してみよう。

図4は、全体のグラフ領域が実線と破線による斜線によって9つの領域に区分されている。このうち多くの地域単位を含む図の実線で囲まれたゾーン（A）では、当該地域単位と東京都庁、転入移動重心から見た転出移動重心の角度の関係は、インバウンド移動、すなわち当該地域単位をめぐって郊外方面から都心方面への移動の形で転入移動圏と転出移動圏が相互

に位置していることを示している。一方、破線によって区切られた中央の対角帯および左上端、右下端のゾーン（B）では、それぞれの角度の乖離幅がアウトバウンド移動、すなわち都心方面から郊外方面への移動方向を示す形でそれぞれの移動圏が空間的に配置されていることを示している。なお、これら以外のゾーン（C）には、インバウンドあるいはアウトバウンドといった形での明確な移動方向が確認できない地域単位がプロットされることになる。

この図ではA、B、C各グループがそれぞれ2、3、4つの領域に分かれて表示されている。しかし、上下、左右の辺が相互に連続している点を考慮すると、それぞれのグループに対応する領域はいずれも斜め方向の連続した帯状の領域となっていることがわかる。

そこで、今回分析対象とした首都15-40キロ帯の104の地域単位のプロット状況を見てみよう。図の中央、対角状に各4つのグリッドから構成される統合グリッド領域（I, I）、（II, II）、（III, III）、（IV, IV）が配置されているが、実際に両方の角度が同一象限に属する地域単位は（I, I）と（II, II）にわずかに各2地点ずつ認められるだけである。これに対して、乖離幅（±180度）を持つ象限の組み合わせが作る境域には数多くの地域単位がプロットされている。

今回分析対象とした15-40キロ帯の104の地域単位のプロット状況を移動の方向という観点から見ると、アウトバウンド方向の移動特性を持つ図4でグループBに分類されたのは八潮市、三郷市、松伏町、三芳町、江戸川区のわずか5つの地域単位に過ぎず、インバウンド移動のグループAが84地域と圧倒的多数を占めている。なお、2つの角度の差からアウトバウンド、インバウンド移動のいずれにも類別されないグループCに属する地域単位は15であった。

（2）地域単位の移動特性の空間的分布

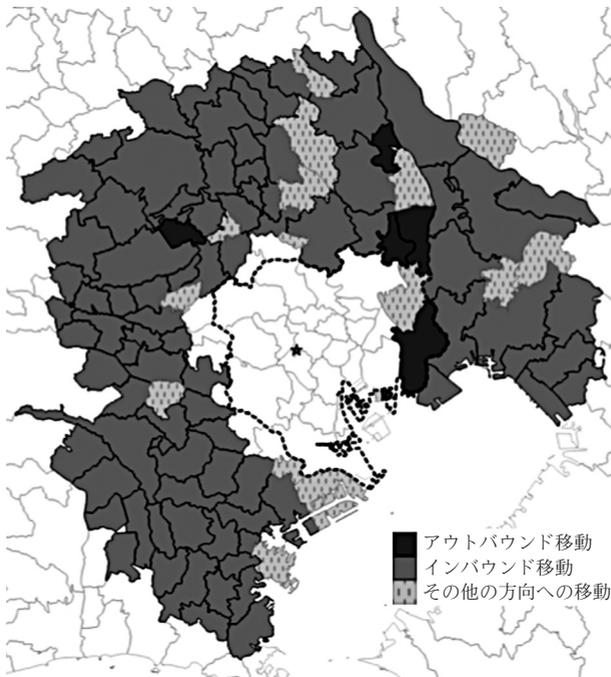
それでは、各地域単位をインバウンド、アウトバウンドという移動方向

から捉えた場合、それぞれの移動方向特性を持つ地域単位は実空間内でどのような形で分布しているのだろうか。図5は、今回の類別結果を首都圏の境域図上に表示したものである。

これからもわかるように、15-40キロ帯においては、都区部を取り巻く全ての方位についてインバウンド移動の卓越が見られる。アウトバウンド移動を地域の移動特性として持つ地域単位は15-40キロ帯の境域内に点在しており、それらは方位的にもまた距離帯の面でも特定のセグメントあるいは特定の距離帯層に偏在する形で分布しているわけでもない。

このように、首都60キロ圏における市区町村間移動データから見る限り、都区部の周辺に広がる15-40キロ帯では、少なくとも20歳代移動者に関しては、圧倒的に多くの地域単位が都心方面に向けたインバウンド方向の

図5 各地域単位の角度と移動の方向



移動の中継地域的性格を持っているように思われる。

6. 転入・転出移動重心から見た移動の平均距離と方向

(1) 地域単位の移動特性のベクトル表示

図6は、今回分析対象とした15-40キロ帯内の104の地域単位について、当該地域への転入移動重心を始点、転出移動重心を終点としてその距離と方向を可視化したものである。

図5で卓越していたインバウンド移動という移動特性を特徴とする対象地域全体の8割を超える地域単位で都心方向への移動傾向が、図6では具体的にベクトルの形で明示化されている。また、転入移動重心と転出移動

図6 転入移動重心から転出移動重心への距離方向



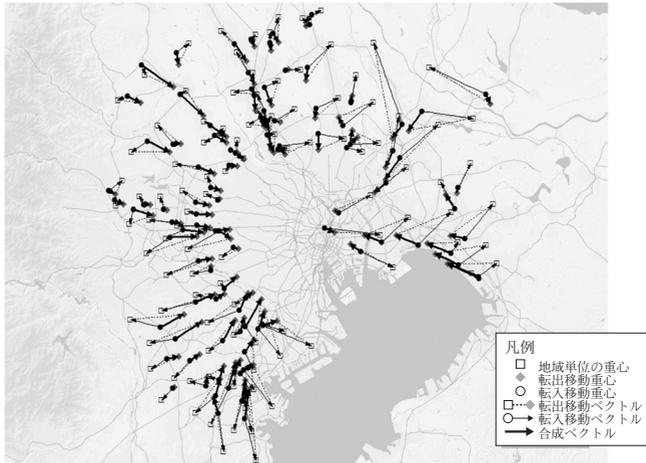
重心間の距離は矢印の長さで表現されるが、この点に関しては、JR中央線、京浜東北線・埼京線、総武線、常磐線、東急田園都市線、小田急線といった首都圏の主要鉄道路線に沿った地域では矢印が相対的に長く、それが比較的短いこれら以外の地域と区別される。

ところで、図6には今回分析対象とした104の地域単位の地理学的重心点も表示している。アウトバウンド、インバウンドのいずれにも言えることであるが、これらの移動特性を持つ地域単位の重心点は、それぞれの移動方向と距離を示しているベクトルの矢印の線上には位置していない。このことは、図6に示された移動ベクトルを当該地域単位への転入移動者の平均的移動距離と移動方向を示すベクトルと当該地域からの転出移動者による平均的移動距離と移動方向ベクトルの和として定義したことによるものである。インバウンド移動を例にとれば、図4のグループAに属する地域単位のうち180度を起点とする45度の線上に位置する地域単位、言い換えれば都庁からの角度と転入移動重心から転出移動重心を結ぶベクトルの角度が180度の乖離を持つ場合に限って地域重心点が転入移動重心と転出移動重心が作るベクトル線上に位置することになる。従って、地域単位の重心点が移動方向を示す矢印状からずれていることは、転入移動重心から地域重心へと向かう転入移動ベクトルと当該地域重心を起点とする転出移動ベクトルの角度が多かれ少なかれ異なることを示唆している。

図7は、図6に示した移動ベクトルが各地域単位をめぐる転入移動ベクトルと転出移動ベクトルとから最終的にどのように構成されているかを示したものである。

15-40キロ帯に属する104の地域単位のうちの84で図6の移動ベクトルがインバウンド方向を示していたが、図7を見るとベクトルの和として移動ベクトルを構成する転入移動ベクトルと転出移動ベクトルの長さとその方向は多様である。すなわち、移動方向に沿って転入移動重心と地域単位の重心点それに転出移動重心とがほぼ一直線に並んでいるケースはむしろ少なく、転入移動ベクトルと転出移動ベクトルがほぼ逆向きを示している

図7 転入、転出移動ベクトルの和としての移動ベクトル



もの、移動方向にはほぼ直角にこれらの移動ベクトルが向いているものなども少なからず見られる。前者の場合には転入移動重心と転出移動重心がいずれも地域単位重心点よりも都心寄りにあり、それぞれの移動重心の位置の関係でたまたま結果的にベクトルの和がインバウンド方向を向いているものである。また後者については、当該地域単位をめぐる転入移動圏と転出移動圏をそれぞれ移動重心によって評価した場合、転入ベクトルは都心に対して90度近い角度を示している。このことは、首都圏における同心円の距離帯に沿う形で当該地域単位への転入移動が発生していることを意味する。

大きな移動ベクトルが得られるのは、転入移動ベクトルと転出移動ベクトルの長さが大きく、しかも θ が180度近いケース、すなわち、当該地域単位の重心から転入移動重心及び転出移動重心までの距離が大きく、転入移動重心と当該移動単位重心点それに転出移動重心とがほぼ一直線に都心方面に向かってインバウンド移動を持つ地域単位においてである。このようなケースは、都心と郊外とを結ぶ主要鉄道路線沿線に集中的に認めら

れる。

これに対して、図7の中には、都心を取り巻く環状方向に角度小さく転入移動ベクトルと転出移動ベクトルを配置した地域単位も散見される。こういった地域単位の場合には、仮に移動ベクトルがインバウンド方向を向いている場合にもその長さは小さくなる。また、このような形で両ベクトルのなす角度が小さい場合にはベクトルの長さは長いものの、その方向はインバウンドでもアウトバウンドでもない都心に対して水平方向での動きを示すことになる。このようなケースは、武蔵野線、南武線等の環状路線に沿って立地する地域単位の一部に見られる。

むすび

〔森 2017b〕での府中市と浦安市の移動圏の比較分析は、東京都心部を挟んで東西にほぼ対称的な位置にあるこれらの地域単位が、それぞれ当該地域よりも郊外方面に位置する地域単位からの転入移動者を受け入れる一方、当該地域からは都心方面へ転出移動者を供給するといういわゆるインバウンド移動という移動の方位的特徴を持つことを示している。そこで今回は分析の対象範囲を広げて首都60キロ圏内の市区町村を移動空間として2012～2015年の住民基本台帳人口移動報告の参考表データから算出した移動選好度に基づいて転入移動圏、転出移動圏を抽出し、15～40キロ帯に位置する104の地域単位の移動面での方位的特徴についての考察を行った。

本稿では世界測地系平面直角座標系（第IX系）による距離座標尺度によって、転入移動圏と転出移動圏の実空間における位置から定量的に移動圏の方位や移動の方向の特定を行った。平面直角座標系の場合、位置が二次元の座標情報として与えられることから、角度を用いた方位性の比較が可能である。ただ、この距離測度の場合には、移動圏に距離が大きく隔たった地域単位が含まれる場合、得られるそれぞれの重心点座標の平均値はそれに強く引っ張られることになる。転入移動選好度と転出移動選好度につ

いては、いずれも当該地域単位の近隣に特に高いスコアを持つ地域単位が塊状に分布しており、その周りに当該地域単位からの距離とともにスコアを漸減させる形で移動圏が形成されるケースが一般的であることがこれまでの分析からも明らかにされている。そのような中で、距離が大きく隔たった地域単位間で強い移動関係が成立しているのは比較的稀である。仮にこのような地域単位が存在する際にも、移動圏のサイズが比較的大きい場合には移動重心の座標値は、移動圏の実空間上の位置について意味を持つ値を提供するものと期待される。

これまで筆者が行ってきた全年齢の移動者を対象とした移動分析では、移動の方向に関しては特に明瞭な指向性は検出できなかった。その理由の一つとしては、年齢層の異なる移動者が地域間で相互に補完的方向での移動を行っていることも考えられる。今回、分析対象を特に20歳代に絞ったのは、そうすることで移動に関して何らかの明確な方向が折出できるのではないかと考えたためである。

今回行った平面直角座標による地域単位ベースでの移動の方向分析では、東京都庁と各地域単位重心点とがなす角度と転入移動重心と転出移動重心とがなす角度の比較から、都心を中心とした方位の如何に関わらず、全体の8割を超える地域単位で移動ベクトルが都心方面へのインバウンド移動を示していることが確認された。周知のように20歳代は、教育期間を終了し入職の段階に入るライフステージに相当する。この点を考え合わせれば、首都60キロ圏内の20歳代については、まさに人口の都心回帰を象徴する形でインバウンド移動が統計データにも表れているものと考えられる。

ところで、図7の移動ベクトルを構成する転入移動ベクトルと転出移動ベクトルに立ち戻ってその方角と長さを見ると、これらのベクトルの長さや角度について実に様々なパターンの動きがあり、それが結果的にインバウンド移動の卓越という構図を作り出していることがわかる。

例えば、インバウンド方向のしかもその距離も大きい移動ベクトルの中でも、転入移動ベクトルと転出移動ベクトルとが作る角度が180度前後の

転入移動重心と地域単位重心点それに転出移動重心とがほぼ都心方面へ一直線に並んでいるケースは比較的稀である。その一方で転入、転出移動重心のいずれも地域単位重心点よりも都心寄りに位置するものの、転出移動ベクトルが転入移動ベクトルよりも長いことから結果的にベクトルの和としての移動ベクトルがインバウンドを指示しているケースも少なからず認められる。さらに、多くの地域単位の転入移動ベクトルが転出移動ベクトルと同一方向あるいは逆方向を示している一方、都心を中心としたほぼ等距離帯に沿って環状方向に転入移動ベクトルが展開しているものもある。

近年の人口の一極集中現象を反映して、図6が示しているように、移動の方向に関してはとすればインバウンド移動の卓越に関心が集中する傾向がある。とはいえ、このようなインバウンド方向の移動ベクトルを作り出した基になった転入移動ベクトルと転出移動ベクトルの大きさ（長さ）並びにそれらがなす角度という側面も含めて改めて考察した場合、インバウンド移動として一括されている中にもそれぞれの地域の立地条件その他を反映した形で転入面と転出面の移動が多様な位相を持った事実が浮かび上がってくる。

ところで、首都50キロ圏を対象地域とした平成2（1990）年と平成22（2010）年国勢調査の家族類型別データに基づいてライフステージ別にそれぞれが卓越する地域の空間的分布の分析からは、家族形成以前の単独世帯は50キロ圏の中心部分において、一方、家族発達期の世帯（6歳未満世帯員・6-18歳世帯員のいる世帯）は50キロ圏の縁辺部において卓越した分布を見せている〔森 2016〕。今回の分析で取り上げた20歳代とともに移動者全体の3割近くを占める30歳代は、結婚、出産といった家族形成から発達期の年齢コーホートにほぼ相当する。世帯の地域分布特性なども考え合わせれば、このようなライフステージにある者がどのような方向をもって移動行動を行っているかもまた興味深い検討課題といえる。

この点については機会を改めて検討することにしたい。

文献

- 斎野岳廊（1988）「わが国の人口移動圏とその変化：1971－80年」『東北地理』第39巻
- 総務庁統計局監修（1990）『人口移動』昭和60年国勢調査モノグラフシリーズ No.2
- 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変動』大蔵省印刷局
- 小森谷祥明・杉浦芳夫・矢野桂司（1996）「セントログラフィによる東京大都市圏の市区間人口移動パターンの分析」『総合都市研究』第60号
- 森博美（2016）「ライフステージから見た世帯の空間分布について－東京50キロ圏を対象として－」『オケーショナルペーパー』No.62
- 森博美（2017a）「地域間移動における転出・転入移動圏とその特徴－首都60キロ圏を対象地域として－」『オケーショナルペーパー』No.78
- 森博美（2017b）「首都60キロ圏における20歳代移動者の移動圏について」『オケーショナルペーパー』No.79

〔謝辞〕

今回の分析結果を総括的に可視化した移動ベクトル図の作図にあたっては、長谷川普一氏（新潟市役所都市政策部GISセンター）にお世話になった。また同氏からはその解釈や分析的な展開可能性に関して有益な助言をいただいた。記して謝意を表したい。

Some Angular Aspects of Migration Flow in the Tokyo Metropolitan Area

Hiromi MORI

《Summary》

In this paper, the author examines the in- and outflow of migrants for 104 administrative units in the Tokyo metropolitan area from a directional perspective. The analysis, based on an in and out migration preference measure, brings to light the fact that the direction of the migration flow has a reverse correlation to the angle which the respective areas make from the location of the Tokyo Metropolitan Government Office.

The angular discrepancies elucidate the predominance of inbound over outbound migration flow. Despite the predominance of the inbound flow illustrated by the migration vector, given as a sum of the in- and outmigration vectors, each migration segment vector suggests a multifarious dimension to the inbound migration flow.

Keywords: migration flow, migration preference, angle, direction