

人口転換以降の人口移動における規則性に関する一考察

—平成12、22年国勢調査データによる東京 50 キロ圏から都区部への移動分析—

森 博美

1. 課題設定

英国における人口動態統計の整備に中心的に貢献し、1841 年人口センサスの企画、実施にも関わり、1871～73年には王立統計学会長も歴任したファー(Farr W.)は、人口移動には規則性はないとした[Farr 1876]。このようなファーの主張に対してラベンシュタイン(Ravenstein E.G.)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、居住地移動に次のようないくつかの規則性を発見したのは 1885 年のことであった。

- 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する者が少ない。
- ⑦女の方が男よりも移動する者が多い。[Corbett p.2]

人口移動に関する彼のこのような規則性の提案は、人口統計学の中に人口移動という新たな研究領域を成立させることになった。特に、移動と距離の間に負の相関があることを示唆した「移動者の大半は短い距離を移動する」[Ravenstein 1885 p.198]という知見は、人口移動研究のその後の広範な展開の契機となった記念碑的業績とされている。その後、人口移動については重力モデルをはじめ様々な理論モデルが提案され、それに基づく実証研究も含め、人口地理学の分野を中心に多くの研究蓄積がある。

人口移動研究の一分野として、移動に見られる移動元と移動先との間の地域的関連の研究がある。この分野での研究は、これまで主として大都市等への人口移動圏(migration field)の析出を中心に展開されてきた。ただ、これまでの移動圏分析では、移動元あるいは移動先は基本的に単一の境域として設定されてきた。それは、移動元と移動先の間での移動の強度あるいは地域間の移動面での結びつきの強さを定量的に評価し、得られた結果を面的に貼り合わせることによって移動の吸引力の作用範囲を移動圏域として設定するものであった。しかしその一方で移動元あるいは移動先を単一の境域として設定しているため、移動元や移動先を構成している各地域単位間の関係や移動の構造にまで踏み込んだ分析を行ってはいない。

そこで筆者は、移動元と移動先の双方について市区町村ないしは都道府県といった複数の地域単位から構成される複合的境域を設定し、移動元からの移動者による移動先の選択パターンの側面に注目することによって移動元と移動先の間での関係性を分析してきた[森 2015a-2015f]。具体的には移動元を東京都区部の周辺市区町村あるいは各都道府県とし、移動先を 23 区の境域

区分を持たせた都区部として設定し、国勢調査の市区町村間移動データ等から移動元である各市区町村ないしは都道府県別の 23 区の各区に対する移動選好度を算出した。さらに、移動元の市区町村(あるいは都道府県)別に移動先である23区の選好状況のパターンの類似性に注目して、移動選好度を標準化したデータを用いて移動元市区町村(あるいは都道府県)をクラスタリングによって類別することで、移動元と移動先との関係性の抽出を試みた。その結果、東京の周辺市区町村から都区部への移動者においては、その移動先選択パターンの類似した地域が、都区部を中心としてその周辺に放射状に延びる鉄道路線に沿った形で展開する移動元地域クラスターを構成していることが明らかになった。なお、移動先を東京 20 キロ圏の市区とした全国レベルでの広域移動についても、移動元である都道府県(ただし東京都ならびに周辺の 3 県については、20 キロ圏外の市区町村を都県とした)が、それぞれ塊状あるいは帯状の移動元地域クラスターを構成していることがデータから明らかにされている[森 2015d]。

その他にも、平成 12 年国勢調査の移動データを用いた分析からは、移動元と当該移動元からの移動選好度がそれぞれ最大値をとる移動先地域クラスターとが相互に境界を接しており、それらが方位性を持って都心部を取り囲んでいること、さらに移動選好度最大の移動先クラスターからの距離に従って選好度が減衰する傾向にあることが明らかにされた[森 2016b]。

特にこの最後の事実、すなわちいずれの移動元地域クラスターからの移動者にとってもその移動選好度は移動先においてその最大値をとる区からの距離が大きくなるに従って減衰する傾向を示している点は極めて興味深い。公示地価などの地価データからも都心部では他の地域よりも地価が高いことが知られている。一般に高い地価は住宅取得コストを通じて移動者の移動選好に対して制限的に作用するものと予想される。もしそうであれば、移動選好度は都心部において最も低い値を取るようになる。その場合、各方面の移動元地域クラスター側からの移動者による移動選好度が描くと考えられるグラフに基づいて移動先の境域における移動選好度の構造を図式化すれば、それは都心部において盆地状に窪んだ凹構造を描くことになるはずである。しかし実際に得られた分析からは、各移動元地域クラスターからの移動者が描く移動選好度が特に都心部で低く、都心部よりも地価が低い外縁区にかけて移動選好度が再び上昇するというU字型分布ではなく、むしろ単調に減衰しているという興味深い結果が得られている。

ところで、都区部では 2000 年代後半以降、江東、中央、港、品川の各区の湾岸地域一帯を中心に大規模集合住宅の建設が本格化し、これらの地域が都区部内外からの移動人口の新たな吸引地域として登場する。そこで[森 2016a]では、[森 2016b]で得られた移動選好度の距離に伴う減衰傾向が果たして 2000 年代後半期にも同様に妥当しているかどうか、また仮にそのような傾向が認められるとして、このような局所的な大規模住宅開発がその傾向にどの程度作用を及ぼしているかを、平成 22 年国勢調査の移動データに基づいて試論的の検討を試みた。

[森 2016a]の分析からも、特に 2000 年代後半の移動選好度の分布形状に関していくつか特徴的な点を確認することができた。その一方で、そこでの 90 年代後半との比較にはいくつか問題点が残されている。それは、1995～2000 年期の分析が東京 60 キロ圏からの 5 歳以上移動者による移動選好データに基づいているのに対し、2005～2010 年のそれが 5 歳未満の者も含め東京 50 キロ圏からの全移動者によっているからである。さらに移動先である 23 区についても、移動元地域クラスターからの移動者による移動選好のパターンに従ってクラスタリングによる境域の統合を行っている。移動先区の類別パターンがこれら 2 つの時期で異なることから、移動選好度と移動先地域クラ

スターの間の距離の関係についても、この類別パターンの違いが各移動先地域クラスターについての平均値として算出される移動選好度および距離の双方に追加的な作用を及ぼしていると考えられる。

そこで本稿ではこれらの点を改善しより適切な形で二時点比較を行うために、移動元の境域については東京 50 キロ圏に設定した。一方、移動者については、平成 22 年国勢調査では全年齢と 5 歳以上の移動データが提供されているが、平成 12 年については 5 歳以上の移動者の集計結果しか提供されていない。そのため、両年次のデータの仕様を共通化するために、以下ではいずれの期間についても 5 歳以上の移動者だけを対象とした。さらに、今回の分析では移動先区をグルーピングすることなく、23 区それぞれの移動選好度を用いることで、距離の取り方の統一化を図った。なお、以下の叙述では簡単のために 1995～2000 年を「第Ⅰ期」、2005～10 年を「第Ⅱ期」と表記する。

2. 使用データと東京 50 キロ圏の設定

(1) 使用データ

今回、移動元として設定した東京 50 キロ圏には、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県の大都会圏の大半と茨城県の一部の市区町村が含まれる。また、第Ⅰ期と第Ⅱ期とは市町村合併により行政区界の一部が改変されていることから、国勢調査の実施年における当該都県の行政区地図をそれぞれの境域図として使用した。

人口移動データについては、国籍計・男女計・5 歳以上の市区町村ベースでの移動数を使用した。また、移動選好度の算出には移動元（都区部を除く 50 キロ圏内の市区町村）と移動先（23 区）の市区町村の人口データが必要となる。ここでは、移動者の年齢に合わせて国籍計・男女計の各市区町村の 5 歳以上人口を使用した。

表 1 は、今回使用した各データをその入手先とともに一覧表示したものである。

(2) 50 キロ圏の設定

本稿では、東京 23 区への移動境域（移動元）を第Ⅰ期、第Ⅱ期ともに 50 キロ圏として設定した。

具体的な移動圏の設定方法は、まず平成 12(2000)年と平成 22(2010)年の上記 5 都県の行政区界ファイルの各市区町村ポリゴンの地積重心点を求め、東京都庁(新宿区西新宿 2 丁目 8-1: 35.68949, 139.69170)から発生させた半径 50 キロのバッファにこの重心点が含まれる市区町村を都区部への 50 キロ圏移動元市区町村とした(ただし東京 23 区を除く)。その結果、第Ⅰ期(170)、また第Ⅱ期(157)の市区町村がそれぞれ移動元として選択された。なお、移動先は都区部(23)である。

表1 使用した境域、人口データ一覧

| データの種類 | 年次 | ファイル(表番号) | 入手先 |
|--------|-------|--|--------|
| 境域データ | 平成12年 | N03-001001_08_GML.zip(世界測地系) N03-001001_11_GML.zip(世界測地系) N03-001001_12_GML.zip(世界測地系) N03-001001_13_GML.zip(世界測地系) N03-001001_14_GML.zip(世界測地系) | 国土数値情報 |
| | 平成22年 | N03-110331_08_GML.zip(世界測地系) N03-110331_11_GML.zip(世界測地系) N03-110331_12_GML.zip(世界測地系) N03-110331_13_GML.zip(世界測地系) N03-110331_14_GML.zip(世界測地系) | 国土数値情報 |
| 移動データ | 平成12年 | 平成12年国勢調査 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 報告書非掲載表 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) 第00406表 「5歳以上移動数」 | eStat |
| | 平成22年 | 平成22年国勢調査 移動人口の男女・年齢等集計(人口の転出入状況)都道府県結果13東京都 DB 第00422表 現住市区町村による5年前の常住市区町村、男女別人口及び15歳以上就業者数(転入)20大都市の区 より5歳以上移動数 | eStat |
| 人口データ | 平成12年 | 平成12年国勢調査「第一次基本集計(男女・年齢・配偶関係、世帯の構成、住居の状況など)」都道府県結果 DB 人口等基本集計 第00401表より5歳以上人口を算出 | eStat |
| | 平成22年 | 平成22年国勢調査「人口等基本集計(男女・年齢・配偶関係、世帯の構成、住居の状況など)」都道府県結果 DB 人口等基本集計 第00320表より5歳以上人口を算出 | eStat |

3. 第Ⅰ期と第Ⅱ期における23区への移動数の概観

1960年代後半以降減少し続けてきた都区部における人口は、95年以降再び増加に転じる。本節では首都圏におけるこの人口転換の初期にあたる第Ⅰ期とその10年後の第Ⅱ期における東京50キロ圏から都区部への移動の特徴をひとまず概観しておくことにする。

表2は、第Ⅰ期と第Ⅱ期における東京50キロ圏の移動元から都区部各区への5歳以上の移動数、移動率とそれらの変化を見たものである。

表2 東京50キロ圏から23区への移動数・移動率とその変化 (5歳以上移動者)

| | | 千代田区 | 中央区 | 港区 | 新宿区 | 文京区 | 台東区 | 墨田区 | 江東区 |
|-----|-----|-------|-------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|
| 移動数 | 第Ⅰ期 | 2,371 | 5,395 | 9,945 | 17,401 | 11,315 | 6,205 | 9,540 | 20,543 |
| | 第Ⅱ期 | 2,671 | 8,576 | 10,122 | 11,607 | 9,410 | 5,988 | 8,907 | 29,718 |
| | 増減 | 300 | 3,181 | 177 | -5,794 | -1,905 | -217 | -633 | 9,175 |
| 移動率 | 第Ⅰ期 | 6.78 | 7.71 | 6.46 | 6.25 | 6.64 | 4.09 | 4.58 | 5.67 |
| | 第Ⅱ期 | 5.88 | 7.32 | 5.19 | 3.66 | 4.72 | 3.51 | 3.74 | 6.76 |
| | 増減 | -0.90 | -0.39 | -1.28 | -2.59 | -1.92 | -0.58 | -0.85 | 1.09 |

| | | 品川区 | 目黒区 | 大田区 | 世田谷区 | 渋谷区 | 中野区 | 杉並区 | 豊島区 |
|-----|-----|--------|--------|---------|---------|--------|--------|---------|--------|
| 移動数 | 第Ⅰ期 | 17,955 | 16,370 | 35,448 | 59,782 | 13,410 | 18,929 | 37,410 | 13,886 |
| | 第Ⅱ期 | 16,003 | 9,844 | 25,406 | 45,723 | 7,144 | 12,420 | 23,283 | 10,292 |
| | 増減 | -1,952 | -6,526 | -10,042 | -14,059 | -6,266 | -6,509 | -14,127 | -3,594 |
| 移動率 | 第Ⅰ期 | 5.71 | 6.76 | 5.67 | 7.60 | 7.03 | 6.31 | 7.39 | 5.73 |
| | 第Ⅱ期 | 4.55 | 3.80 | 3.81 | 5.42 | 3.60 | 4.04 | 4.35 | 3.72 |
| | 増減 | -1.16 | -2.96 | -1.87 | -2.18 | -3.44 | -2.27 | -3.05 | -2.01 |

| | | 北区 | 荒川区 | 板橋区 | 練馬区 | 足立区 | 葛飾区 | 江戸川区 | 都区部計 |
|-----|-----|--------|-------|--------|---------|--------|--------|---------|----------|
| 移動数 | 第Ⅰ期 | 16,280 | 6,991 | 25,872 | 43,788 | 25,315 | 19,010 | 33,961 | 467,122 |
| | 第Ⅱ期 | 13,518 | 8,136 | 17,980 | 27,636 | 20,771 | 13,599 | 20,784 | 359,538 |
| | 増減 | -2,762 | 1,145 | -7,892 | -16,152 | -4,544 | -5,411 | -13,177 | -107,584 |
| 移動率 | 第Ⅰ期 | 5.15 | 4.02 | 5.24 | 6.96 | 4.30 | 4.71 | 5.79 | 5.97 |
| | 第Ⅱ期 | 4.16 | 4.16 | 3.48 | 4.02 | 3.17 | 3.20 | 3.21 | 4.17 |
| | 増減 | -0.98 | 0.14 | -1.76 | -2.94 | -1.13 | -1.51 | -2.58 | -1.79 |

〔表註〕「移動率」は5歳以上人口に対する割合(%)

それによると、都区部全体では第Ⅰ期には約47万人、また第Ⅱ期にはそのテンポはやや鈍化しているもののそれでも約36万人と中規模区に匹敵する人口が各5年間に50キロ圏内の市区町村から移動している。23区の中で移動者にとっての最大の移動先区となっているのが世田谷区である。なお、第Ⅰ期では練馬、杉並、大田、江戸川の各区が、また第Ⅱ期は、江東、練馬、大田、杉並の各区が世田谷区に次いで多くの移動者の移動先区となっている。

第Ⅰ期と第Ⅱ期とで主要移動先区に若干の交代がみられる。両期の間の主要移動先の変化を端的に象徴しているのが江東区であり、他の大半の区が第Ⅰ期から第Ⅱ期にかけて50キロ圏からの移動数を大きく減らしているのに対して、9000人以上もその数を増やしている。同区以外でこの間に移動数を増加させているのは中央、荒川、それに千代田、港の各区であり、その一方で世田谷区なども含め残りの19区ではいずれも移動数を減らしている。

各区の50キロ圏からの移動率(5歳以上人口に占める移動者の割合)を見ると、第Ⅰ期では中央、世田谷、杉並、渋谷の4区で7%を超えていたが、第Ⅱ期で7%台を維持しているのが中央区だけで、大半の区が第Ⅰ期から第Ⅱ期にかけて移動率を低下させている。そのような中で移動率を1ポイント以上高めているのが江東区である。

なお、ここでの50キロ圏からの移動率に関して一つ留意すべきことがある。それは、移動率の算出に当たって各区への移動数には都区部の他区や50キロ圏外からの移動者は考慮されていないという点である。その一方で算出に用いた平成12年、22年国勢調査による各区の5歳以上人口にはその間のこれらの地域からの移動者も反映されている。従って、50キロ圏からの移動者に対する都区部の他区や50キロ圏外からの移動者の相対的な多寡は、表2中の移動率を過小あるいは過大に評価することになる。

とはいえ、以上のことから、今回考察の対象期間とした第Ⅰ期と第Ⅱ期における50キロ圏から都

区部への移動の全体的特徴について、差当りここでは(1)第Ⅰ期に比べ第Ⅱ期には移動のテンポがやや鈍化していること、(2)主要移動先区も含め多くの区が50キロ圏からの移動数を減少させている中で江東、中央、港といった湾岸地域を域内に持つ各区や荒川区が移動者にとっての移動先区としての相対的な地位を高めているといった点をここでは確認しておこう。

4. 23 区各区への移動選好度と標準化移動選好度

(1) 移動選好度による人口規模の影響の除去

地域間の移動者数データは、そのデータ特性として、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。このように、地域間の移動数が移動元と移動先地域の人口規模の影響を受けていることから、移動を巡る地域間の関係性を分析するためには、人口規模が移動数に及ぼす影響をコントロールする必要がある。そこで本稿では、これまでの移動圏分析においてしばしば用いられてきた移動選好度を用いることにする。

移動選好度とは、移動元と移動先の全域を移動圏として、域内において移動元と移動先の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を求め、それと実際に発生した移動数との比によって当該移動元・移動先間の移動に関する地域間の関係の強さをいわば特化係数のような形で評価するものである。具体的には移動選好度 I_{ij} は、次式で与えられる。

$$I_{ij} = \frac{M_{ij}}{\frac{P_i}{P_t} \times \frac{P_j}{P_t - P_i} \times \sum_{ij} M_{ij}} \cdots (1)$$

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5歳以上の移動者数、 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 : 移動元及び移動先の5歳以上人口計である。なお本稿では、国勢調査の5歳以上移動データに基づき首都圏の50キロ圏の市区町村から東京23区の各区への移動者を分析対象としている。そのため、(1)式中の記号はそれぞれ、 I_{ij} : i 地域 (50キロ圏内の市区町村 [第Ⅰ期] $i=1 \cdots 170$ 、[第Ⅱ期] $i=1 \cdots 157$) から j 地域 (都区内の各区 $j=1 \cdots 23$) への人口移動選好度、 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 : 23区を含む首都圏の50キロ圏内の5歳以上人口、 $\sum M_{ij}$: 首都圏の50キロ圏の市区町村から23区への5歳以上移動者総数とした。

(2) 移動選好度の標準化による移動距離の影響の除去

以下の作業では、東京50キロ圏内の各市区町村からの移動者が移動先である23区のどの区を移動先区として選択しているかのパターンによってまず移動元の類別を行う。そこでの移動先区を選択パターンとはあくまでも23区の間での選好の分布構成のパターンの異同のみに注目したものである。そのために移動数の多寡が仮に人口規模の影響を除去した移動選好度に影響粗及ぼしているとした場合にも、移動選好度の絶対水準を平準化した相対的な分布の形状のみに着目して移動元である市区町村の類別を行う。従って、移動選好度のレベルが大きく乖離していても、相対化した移動選好度の23区での分布パターンの近似性が高ければ同じ移動元地域クラスターとして

類別されることになる。

実際に各移動元市区町村別に算出した 23 区の各区に対する移動選好度の移動元別の平均値を見ると、都区部に隣接あるいは近接した移動元において高く、都区部からの距離が遠くなるにしたがって一般に低下する傾向にあることがこれまでの分析からも明らかになっている〔森 2015a、2015b、2015c〕。そのため、移動選好度をそのまま用いてクラスタリングによる移動元市区町村の類別を行った場合、移動元の境域全体のクラスタリングが特に近隣市区の計数の影響を受けることから、移動元の市区町村を適切に類別することができない。また、移動選好度の散布度もその平均値と強い相関を持つ。

このように移動選好度による移動先の選好がそのレベル(平均値)および散布度の両面で移動先からの距離の影響を受けることから、以下ではそれを(2)式のように標準化した標準化移動選好度 NoI_{ij} (移動元:[第 I 期] $i=1\cdots 170$ 、[第 II 期] $i=1\cdots 157$ 、移動先: $j=1\cdots 23$)をクラスタリング処理用のデータとして使用することにした。

$$NoI_{ij} = \frac{I_{ij} - \mu_i}{\sigma_i} \quad \dots (2)$$

ただし、 μ_i : i 地域(移動元の各市区町村)の移動選好度の平均値、 σ_i : i 地域(移動元の各市区町村)の移動選好度の標準偏差である。

5. クラスタリングによる移動元地域クラスタの編成

(1) デンドログラム(樹形図)による移動元地域クラスタの編成

ここでは第 I 期と第 II 期の移動データから算出した標準化移動選好度に対してグループ間平均連結法(平方ユークリッド距離)を適用し移動元の市区町村のクラスタリングを行なった。その出力結果として得られたデンドログラム(樹形図)の形状に基づいて移動元市区町村を類別し地域クラスタを構成した。

移動元の市区町村をいくつの地域クラスタに類別するかは、当然デンドログラム上のクラスタ間距離をどのレベルに設定するかによって異なる。そこで以下では、移動元の市区町村をできるだけ多くカバーし、各類別結果ができるだけ連続した境域を形成するように移動元を地域クラスタとして構成した。その結果、第 I 期については A、B、C、D、E、F、G、H、I の 9 つの移動元地域クラスタが検出された。一方、第 II 期については、第 I 期のクラスタリングで G と H というそれぞれ異なる移動元地域クラスタとして編成されていた地域が一体化されたデンドログラムが得られた。なお、これら以外の移動元地域クラスタ A～F、I の境域の構成には 2 期間の間にほとんど変化は見られなかった。そのため以下で行う第 I 期と第 II 期における移動選好度の比較の便宜も考慮して第 II 期については第 I 期の移動元地域クラスタ G と H を単一の地域クラスタ GH として統合表示することにした。その結果、第 II 期の移動元地域クラスタは、A、B、C、D、E、F、GH、I の 8 区分による類別となった。なお、各移動元地域クラスタに属する市区町村については、本稿末に【付表 1】、【付表 2】として掲げた。

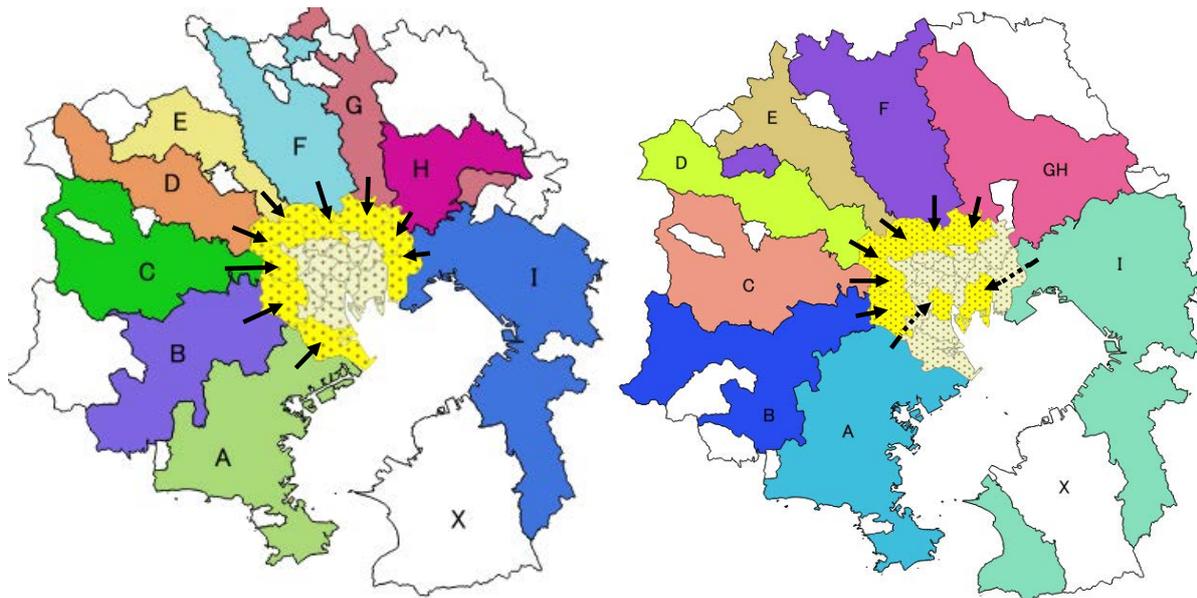
(2) 移動元地域クラスタの空間的配置

本稿末の【付表 1】、【付表 2】からだけでは、第 I 期 9 区分、第 II 期 8 区分による移動元地域クラスタの各境域の形状あるいはクラスタ間の空間的位置関係までは読み取れない。そこで各移動元地域クラスタに属する市区町村の境界を GIS の融合機能を用いてそれぞれ単一のポリゴンに

整理し、その結果を東京 50 キロ圏の地図上に表示してみたのが次の図1と図2である。

図1 第Ⅰ期移動元地域クラスター(9区分)

図2 第Ⅱ期移動元地域クラスター(8区分)



これらの図から、標準化移動選好度による移動元市区町村のクラスタリングが、いずれのクラスターにも属していない「X」カテゴリーを除いた他の全ての移動元市区町村の大半が同心円状の距離対を貫く形で都区部から郊外方向に向けて放射状に展開する移動元地域クラスターを形成していることが読み取れる。すでに[森 2015a、2015b、2015c]で詳述したように、それらはその大半が都心部の主要ターミナル

駅と東京の郊外部とを結ぶ鉄道路線に沿った形での境域設定となっている。

各移動元地域クラスターとそれを縦断する主要鉄道路線の対応関係を整理してみたのが、表3である。

表3 移動元地域クラスターと鉄道路線

| 第Ⅰ期 | 第Ⅱ期 | 主要鉄道路線 |
|-----|-----|-------------------------|
| A | A | JR東海道線・横須賀線、東急東横線、京浜急行線 |
| B | B | 小田急線、東急田園都市線、京王相模原線 |
| C | C | JR中央線、京王線、西武新宿線 |
| D | D | 西武池袋線 |
| E | E | 東武東上線 |
| F | F | JR埼京線・宇都宮線・高崎線 |
| G | GH | 東武伊勢崎線 |
| H | | JR常磐線、首都圏新都市鉄道(つくばEX) |
| I | I | JR総武線・京葉線、京成線 |

6. 移動元地域クラスター別移動選好度

【付表1】、【付表2】の各移動元地域クラスターに類別された市区町村から都区部への移動者による移動先区の選好パターンを標準化移動選好度によって評価したものは、各移動元地域クラスター内では相互に類似しているはずである。この点に注目すれば、各移動元地域クラスターをそれぞれ単一の地域ポリゴン(以下、「移動元ポリゴン」とみなすことができる。そこで本節では、第Ⅰ期と第Ⅱ期における移動元市区町村から都区部各区への移動者をそれぞれ9並びに8の移動元ポリゴンからの各区への移動者としてそれぞれ集約し、各移動先区に対する移動選好度を求め、移動に見られる地域的關係性の析出を行う。

各移動元ポリゴンからの移動者による都区部の各区に対する移動選好度の算出は、移動数と人

口規模データをそれぞれ移動元ポリゴン別に再集計し、上述の(1)式によって行った。なお、ここでの移動元 i は移動元ポリゴン(第 I 期 $i=1\cdots 9$ 、第 II 期 $i=1\cdots 8$)、また移動先 j は 23 区 ($j=1\cdots 23$) である。

先に4(2)において移動選好度を標準化したのは、あくまでも各移動元市区町村からの移動選好の絶対水準とは独立にその移動先区間の分布に注目して移動元の類別を行うためのものであった。移動選好度そのものは、移動面に関しての 2 つの地域間の関係の強度を評価する指標として用いることができる。そこで本節では、移動選好度から読み取ることのできる移動元と移動先の関係の強さやその特徴について考察してみることにする。

(1) 都区部への移動選好度

東京 50 キロ圏内の移動元市区町村を都区部を取り巻く放射状の帯として切り取った各移動元ポリゴンからの移動者について、都区部全域を単一の移動先とした移動選好度を求めることができる。それは各移動元地域クラスターに属する市区町村からの都区部への移動者における一種の平均的な移動強度を示すもので、それによって各移動元ポリゴンによる都区部への移動者送出の程度を比較することができる。

表4は、各移動元ポリゴンからの都区部全体への移動選好度を算出したものである。

これによると、西武池袋線沿線の市町から構成される移動元ポリゴン D からの移動選好度が最も高く、逆に JR 東海道・横須賀線、京急線、東横線沿線の市区町を境域内に持つ A や JR 宇都宮線・高崎線・埼京線沿線の F でやや低くなっている。移動元ポリゴン A には横浜市と川崎市、また F には 2003 年に政令指定都市となったさいたま市という巨大人口集積地域をそれぞれの移動元ポリゴンの中心部分に擁している。これらの移動元ポリゴンにおける都区部への移動選好度が他の移動元ポリゴンよりも低くなっている理由の解明は各移動元ポリゴン内での移動実態の分析を俟

表4 各移動元ポリゴンから
都区部への移動選好度

| 第 I 期 | | 第 II 期 | |
|-------|--------|--------|--------|
| A | 3.0573 | A | 3.4862 |
| B | 4.5477 | B | 4.7185 |
| C | 5.5516 | C | 5.5182 |
| D | 6.1758 | D | 5.5261 |
| E | 4.6026 | E | 4.6493 |
| F | 3.9146 | F | 3.8456 |
| G | 4.8893 | GH | 4.2531 |
| H | 5.1805 | I | 4.9934 |
| I | 4.9363 | | |

たざるを得ないが、これらの都市がそれぞれ周辺地域からの移動人口の吸引地域として機能しており、そのことが結果的に都区部への送出力を相対的に弱めているのではないかと考えられる。

(2) 移動選好度に見る移動の方位性

本稿末尾に掲げた【付表3】、【付表4】は、第 I 期と第 II 期の各移動元ポリゴンからの移動者による 23 区の各区に対する移動選好度である。なお、【付表3】、【付表4】に表註として記したように、各移動元ポリゴンからの移動者による移動選好度最大の区と都区部の外縁区に中で各移動元ポリゴンに接する区(複数の区が接している場合には移動選好度が大きい方の区)を「移動先門戸区」として特記している。

これを見ると、第 I 期については全ての移動元ポリゴンに対して、また第 II 期も A と I を除いた 6 の移動元ポリゴンにおいて移動先門戸区での移動先選好度が最大となっている。移動先門戸区の移動先選好度が最大となっていない A については門戸区である大田区から品川区、港区と同一線上に連なる各区で特に他の区に比べて移動選好度が高くなっており、もう一方の移動元ポリゴン

である I についても、移動元から見て門戸区の延長線上に位置する隣接区である江東区における移動選好度が最大となっている。

移動先門戸区よりも高い移動選好度となったこれらの区に関して特筆すべきは、それがいずれも東京の都心部とそれぞれの移動元ポリゴンとをつなぐ軸線上に位置しているという点である。このように、移動元地域クラスターと移動先門戸区ないしはその延長線上に隣接する諸区で特に高い移動選好度が得られていることは、かつてラベンスタインが提起した移動に関する規則性のひとつ「移動者の大半は短い距離を移動する」[Ravenstein 1885 p.198]を支持するものといえる。

さらに、東京 50 キロ圏から都区内への移動選好度による移動元と移動先との地域的關係性に関する今回の分析は、もう一つの新たな知見を与えているように思われる。それは、各移動元ポリゴンから都区内への移動者の移動選好の程度に、都心を中心とする明確な方位性が認められることである。

図1と図2に記した矢印(→)は、各移動元ポリゴンを起点、また 23 区の中で当該移動元ポリゴンからの移動者による移動選好度が最大値となった移動先区を終点として描いたものである。これからもわかるように、第 I 期については各移動元ポリゴンに直接境界を接する 23 区の外縁区がそれぞれ移動選好度の最大値をとる門戸区となっており、第 II 期についても、AとIを除く残りの6の移動元ポリゴンについては、同様にそれぞれと直接境界を接する門戸区における移動選好度が最大となっている。なお、例外的に移動元ポリゴンと移動選好度最大の移動先区とが境域として直結していない移動元ポリゴン A については、移動元から見て門戸区である大田区の延長上に連なる品川、港両区での移動選好度が高くなっており、他方移動元ポリゴン I についても、江戸川区の延長上に隣接する江東区が移動選好度最大の区となっている。このように、第 II 期の移動元ポリゴン A と I からの移動者の場合、門戸区が移動選好度最大の区とは必ずしもなっていないものの、移動選好度から見られる移動の軸線は明瞭な方位性を持っている。

7. 移動先間の距離の導入

すでに冒頭にも述べたように、本研究の特色は、移動元と移動先のそれぞれに複数の境域を設定し、移動先の選択における地域的關係性を抽出することにある。以下では前節で指摘した各移動元地域クラスターからの移動者による移動選好度の移動先境域内での分布の特徴、すなわち第 I 期の場合移動選好度が移動先門戸区においていずれも最大値を取り、また第 II 期にはそれを基調としながらもいくつかの移動元ポリゴンからの移動者の場合には門戸区の延長上に位置する諸区において最大となる移動における方位性に注目し、各移動元ポリゴンからの移動者の移動選好度の移動先境域内での分布に見られる特徴を検討する。本節では、そのための準備的作業として、移動選好度と関連づける変数として、移動先境域内における移動先区間の距離を次のように導入する。

各移動元ポリゴンからの移動者による 23 区内での移動選好度の特徴を上述した移動における方位性との関連で分析するために、ここでは各移動先までの距離を次のように求めた。すなわち各移動元ポリゴンとその門戸区との境界線の中点となる地点を距離の起点として、移動元ポリゴン毎に各起点から各移動先区の地積重心点までの直線距離を求め、それを移動先区までの距離とした。本稿末の【付表5】は、移動元ポリゴン別に門戸区と各起点から移動先区までの距離を示したも

のである。

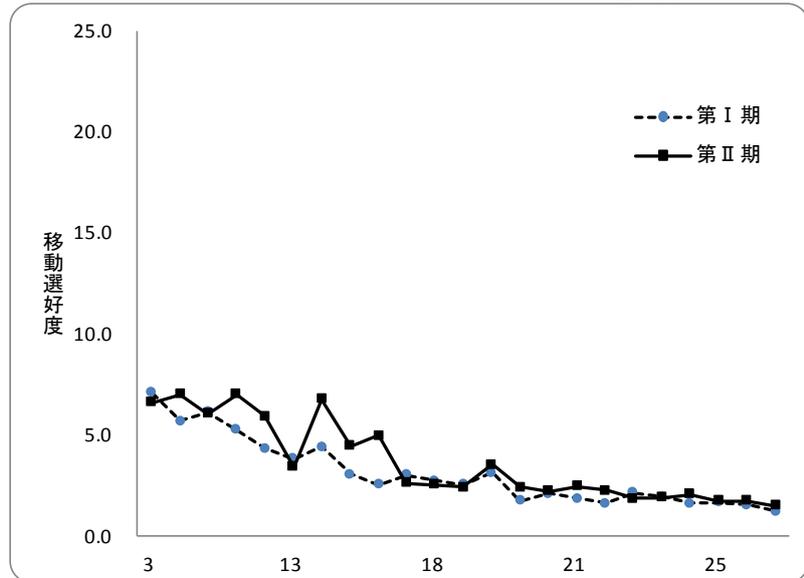
8. 各移動元ポリゴンからの移動選好度と距離

本節では、A～Iの移動元ポリゴン別に移動者による移動選好度と門戸境界点からの距離の関係について、図3-1～9および【付表6】の各表を参照しつつ第Ⅰ期と第Ⅱ期との比較も含めて考察する。

(1) 移動元ポリゴン A

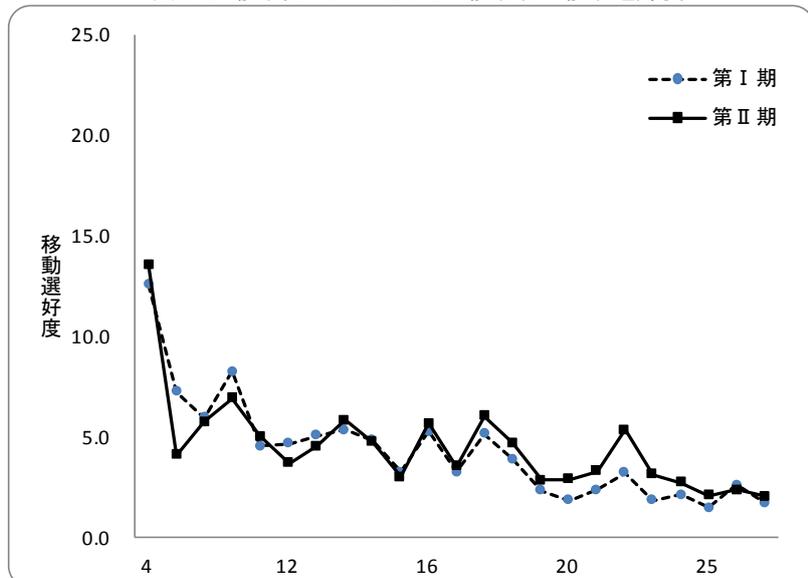
JR 東海道線・横須賀線、京浜急行線、東急東横線沿線一帯を境域とする移動元ポリゴン A からの移動者にとっての門戸区となっているのは大田区である。すでに表4でも概観したように、移動元ポリゴン A からの移動者による移動選好度は、他の各移動元ポリゴンからの移動者のそれに比べて全体的に低位である。また、図3-1 も示しているように、第Ⅰ期、第Ⅱ期いずれも共通に、門戸境界点からの距離が大きくなるにつれて移動選好度は低下する傾向にある。

図3-1 移動元ポリゴンAからの移動者の移動選好度



その一方で第Ⅱ期の移動選好度の低下パターンには第Ⅰ期と比べてその分布形状にいくつかの変化も認められる。まず、第Ⅱ期に移動先選好度最大となっているのが門戸区である大田区から港区へと移っている。なお、両区の間位置する品川区も選好度の水準としては港区とほぼ同じ水準にある。品川区と港区は移動元ポリゴン A 側から見て門戸区である大田区の都心寄りの延長線上に位置し、移動選好度のピークが、より都心寄りへとシフトしている。両区の他にも中央区と江東区とが第Ⅰ期に比べて移動選好度を大きく高めている点が注目される。

図3-2 移動元ポリゴンBからの移動者の移動選好度



(2) 移動元ポリゴン B

都区部から西南方面に小田急線を中心に東急田園都市線、京王相模原線沿線の市区を境域に持つ移動元ポリゴン B にとっての門戸区は世田谷区である。この移動元からの移動者の場合、第Ⅰ期、第Ⅱ期のいずれも門戸区である世田谷区が最大の移動選好度を持つ。また図 3-2 からは、多少の変動は示しつつも 23 区内で同区から遠い地域に位置する区ほど移動

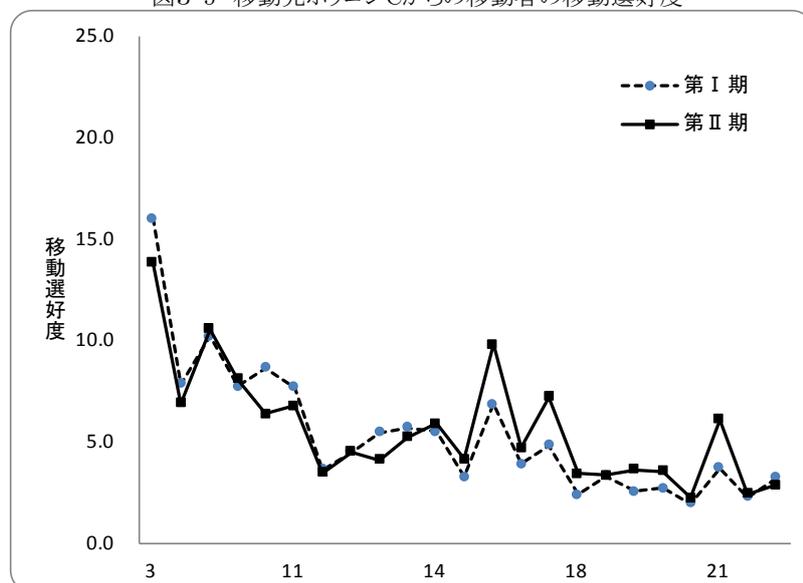
先としての選好が低くなる傾向にあることが読み取れる。なお、目黒、杉並、渋谷の各区はいずれも門戸区である世田谷区と境域を接しているが、その中では移動元から見て都心方向の延長線上にある渋谷区の選好度が他の2区のそれよりも高い。これは、先の移動元ポリゴン A の場合と同様、移動軸上に位置する区の方がその周辺区よりも相対的に強く選好されていることを示している。なお、この移動元からの移動者においても、中央区と江東区は門戸区から見て23区の中でほぼ対極側に位置する区であるにもかかわらず、第Ⅱ期にはかなり移動選好度を高めている。

(3) 移動元ポリゴン C

移動元ポリゴン C は、JR 中央線を中心に京王本線、西武新宿線沿線の市町を境域として持つ。この移動元からの移動者にとっての門戸区となっているのは杉並区である。図3-3 にも示されているように、この移動元ポリゴンからの移動者の場合にも、門戸境界点からの距離が大きくなるにつれて移動選好度は低下する傾向にある。

門戸区である杉並区は世田谷、中野、練馬の3区と隣接しているが、ここでも移動元から門戸区を経て都心区方面へと延びる軸線上に位置する中野区の移動選好度が他の隣接2区よりも高くなっている。このことは、この移動元からの移動者の移動選好度の分布もまた明らかに移動の方位性に沿ったものとなっていることを示唆している。また、この移動元ポリゴンからの移動者の場合にも他の移動元と同様に第Ⅱ期に中央区と江東区がその移動選好度を第Ⅰ期から大きく高めている。ただ移動元ポリゴン C の場合、両区は門戸区からすれば23区のほぼ対極的位置関係にある。にもかかわらず第Ⅱ期に両区の移動選好度が大きく上昇していることは、大規模住宅開発による両区の人口の吸収がいわば全方位的性格を持つことを示している。なお、この他にも移動元ポリゴン C からの移動者の特徴として、第Ⅱ期に千代田区が移動選好度を大きく高めている点が注目される。

図3-3 移動元ポリゴンCからの移動者の移動選好度

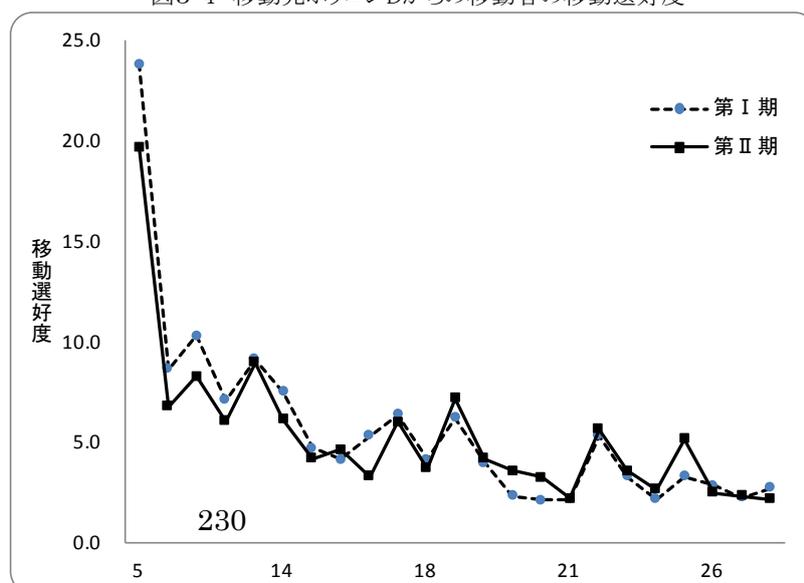


(4) 移動元ポリゴン D

移動元ポリゴン D は、西武池袋線沿線の各市を境域に持つ地域からなる。表4でもすでに見たように、この移動元ポリゴンからの移動者は、東京 50 キロ圏において構成された移動元ポリゴンの中で最も高い移動選好度によって特徴づけられる。このような高い移動選好度を持つ移動者の中心的な移動先区となっているのが門戸区である練馬区である。同区は第Ⅰ期から第Ⅱ期にかけてやや移動選好度を若干低下させてはいるものの、両期においてそれぞれ最も高い移動選好度の区となっている。

このように移動元ポリゴン

図3-4 移動元ポリゴンDからの移動者の移動選好度



Dからの移動者が移動先区として練馬区を強く選好していることの影響は、他の各区に対する選好の状況にも影響を及ぼしている。なぜなら、図3-4からも読み取れるように、移動元ポリゴンDからの移動者が練馬区以外を移動先として選好する程度はおしなべて低水準に留まっているからである。門戸境界点からの距離が大きくなるにつれて移動選好度が低下する傾向に関しては他の移動元ポリゴンからの移動者と共通しているが、門戸区と他の各区との選好度の差が著しく大きい点でこの移動元ポリゴンからの移動者の移動先区の実績は特異である。なお、この移動元からの移動者の移動選好には第Ⅰ期と第Ⅱ期の間に違いはほとんど見られず、江東区や中央区も特に移動元ポリゴンDからの移動者の受け皿とはなっていない。

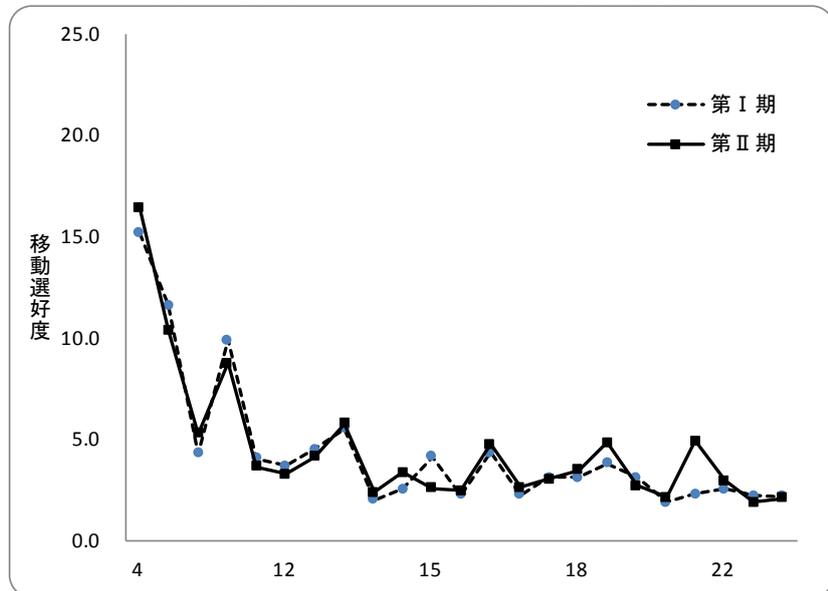
(5) 移動元ポリゴン E

東武東上線沿線の市町を境域に持つ移動元ポリゴンEの場合、この鉄道の都区内における沿線区となっている板橋区がこの移動元ポリゴンの門戸区である。この移動元ポリゴンからの移動者による移動選好もまた門戸境界点からの距離とともに低下傾向を持つという点では他の移動元ポリゴンと共通している。その一方でこの移動元ポリゴンからの移動者に特徴的な点もいくつか見られる。

まず、移動選好の非対称性である。同区は東には北区、西は練馬区、そして都心方面は豊島区とそれぞれ隣接している。門戸区に隣接するこれら3つの区の中で練馬区が都心方向の軸線上にある豊島区と並んで高い移動選好度を示している反面、門戸区の東側に隣接する北区の選好度は必ずしも高くない。このことは、移動者による移動選好が練馬区方面に広がりを見せる一方、北区側にはさほど浸透していないことを意味している。

また、第Ⅰ期と第Ⅱ期の移動選好度の分布パターンは概ね類似している。なお、変化の幅そのものはさほどではないが、中央区と江東区で第Ⅱ期の移動選好度が若干伸びている。このことは、移動元側から見て23区のほぼ対極の位置関係にあるこれらの区が、方位的に逆方面にある移動元ポリゴンEからも少なからず移動者を吸引していることを示している。

図3-5 移動元ポリゴンEからの移動者の移動選好度



(6) 移動元ポリゴン F

移動元ポリゴンFは、JR宇都宮線・高崎線・埼京線沿線の市区町をその境域に持つ。これらの路線はいずれも北区が都区部への乗り入れ区となっている。境域としてもこの移動元ポリゴンは北区と境界を接しており、同区がその都区部側の門戸区となっている。

移動選好度の分布もそれを反映しており、第Ⅰ期、第Ⅱ期のいずれも、23区の中で北区がその最大値となっている。23区の外縁区として同区は、東は足立区、西は練馬区と境界を接しているが、図3-6からもわかるように、これら隣接区の移動選好度は同区と比べて極めて低位である。このことは、この移動元ポリゴンからの移動者の移動選好が極めて強い指向性を持っていることを示唆している。

移動元ポリゴン F からの移動者の場合、門戸区である北区の移動選好度こそ 10 ポイントをやや超えているが、それ以外の各区での選好度は 5 ポイント前後にすぎない。このように移動選好度がおしなべて低位であることは、すでに表 4 でも見たように、この移動元ポリゴンからの都区部への移動そのものが全体として低調であることによるものである。また、距離に伴う選好度の低下という分布形状の特徴は一応共有しているものの、門戸区を除けば低下のテンポは比較的緩慢である。

なお、第 I 期と比較してみた第 II 期の特徴としては、千代田区、中央区、それに江東区で第 I 期に比べて選好度の高まりがみられる。これらの特徴は、上述した移動元ポリゴン E に見られたものと基本的に共通している。

(7) 移動元ポリゴン G

図 1 と図 2 の比較からも分かるように、クラスタリングの結果として得られる移動元地域クラスターの境域区分が第 I 期と第 II 期とで大きく異なるのは G と H だけである。すなわち、第 I 期で G と H それぞれ異なる移動元ポリゴンとして相互に区分されていたのが、第 II 期では一つの境域に統一されている。そこで、ここではまず第 I 期の移動元ポリゴン G と第 II 期の移動元ポリゴン GH からの移動者による移動選好度の分布の比較を行うことにする。

移動元ポリゴン G は、東武伊勢崎線沿線の市町、また GH は、同線及び JR 常磐線、そして 2005 年に新規開業した首都圏新都市鉄道(つくば EX)の沿線の市町を境域として持つ。

第 I 期の移動元ポリゴン G と第 II 期の移動元ポリゴン GH からの移動者にとっての門戸区となっているのはいずれも足立区である。図 3-7 からわかるように、特に第 I 期の同区の移動選好度は移動元ポリゴン D からの練馬区の移動選好に次いで高い 20 ポイント近い数値となっている。その他にも第 I 期では台東区や中央区が移動先として比較的強く選好されている。一方第 II 期では、中央区がほぼ第 I 期に匹敵する選好度を維持しているのに対し台東区がその選好度を大きく落としている。

第 II 期の移動元ポリゴン GH からの移動者による移動先選好に関してここで特筆すべきは、新た

図3-6 移動元ポリゴンFからの移動者の移動選好度

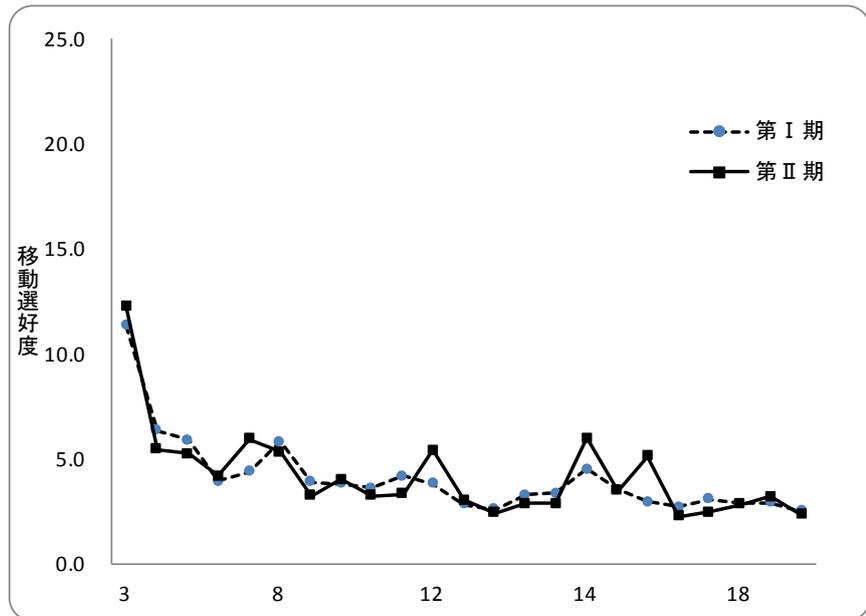
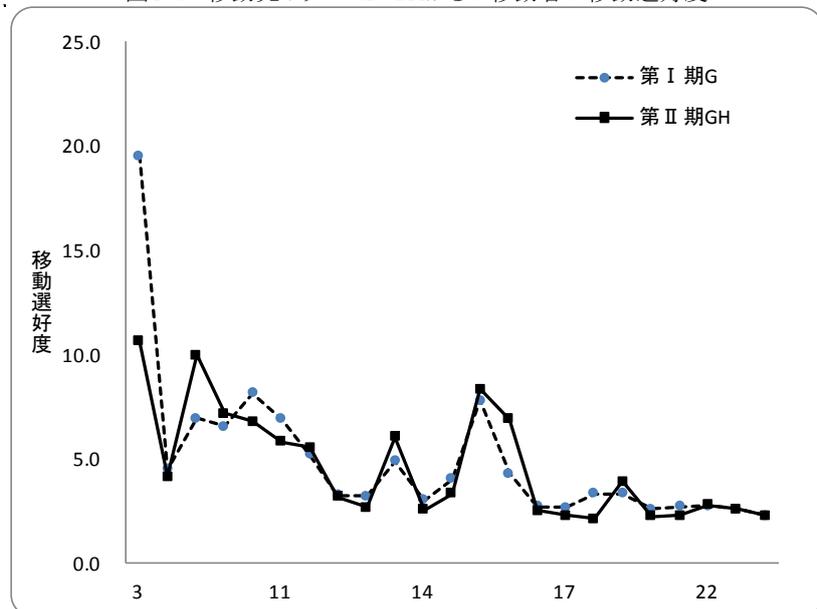


図3-7 移動元ポリゴンG・GHからの移動者の移動選好度



に荒川区と江東区が比較的高い選好度によって移動先区として選択されていることである。ただ荒川区と江東区は、立地的にも他の移動元ポリゴンからの移動者による移動選好の点でもかなり事情が異なる。荒川区は移動元ポリゴンGHから見て門戸区である足立区の都心側の隣接区であり、移動の軸線上に位置し、第Ⅱ期に特に移動元ポリゴンGHからの移動者によって移動先として選好されている。それに対して江東区の場合、移動の軸線の点でもややずれており、しかも墨田区というこの移動元からの移動者による移動選好が比較的低位な地域を経た先に位置している。さらに、江東区が多方面からの移動者にとっての移動先となっている点も荒川区とはやや異なる。

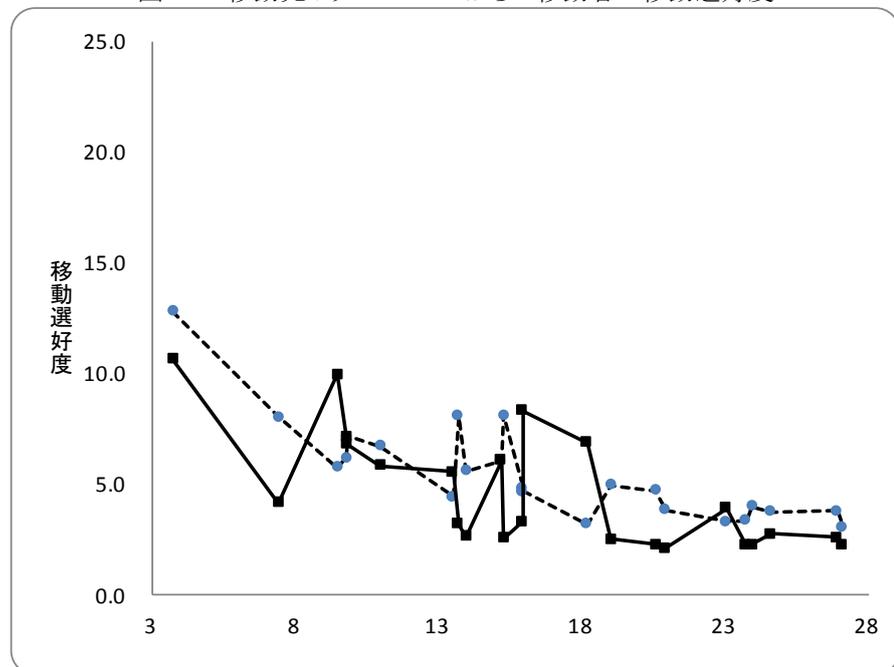
(8) 移動元ポリゴンH

ここでは第Ⅰ期を移動元ポリゴンH、第Ⅱ期を移動元ポリゴンGHとしてそれぞれの移動元からの移動者による移動選好度の分布の比較を行ってみよう。

【付表6(8)】にも示したように、移動元ポリゴンHからの移動者にとって門戸区となっているのは葛飾区である。同区は移動選好度の面でもこの移動元からの移動者にとって最も選好されている。図3-8からもわかるように移動元ポリゴンHについても移動選好度は概ね距離とともに低下するという共通の傾向を示している。ただその一方で、他の移動元ポリゴンからの移動者による選好度とややその分布形状が異なるという側面も持っている。

23区の外縁区として西に隣接する足立区が第Ⅱ期に移動元クラスターGHの門戸区となることから窺えるように比較的高い選好度となっているのはともかく、門戸区である葛飾区の都心側に隣接する墨田区ではなく、移動の軸線のさらに先に位置する中央区や移動の軸線からすればややずれた方角の延長上に位置する文京区が高い選好度を示している。これらの点は他の移動元ポリゴンからの移動者の移動先区の実現には見られない特徴である。

図3-8 移動元ポリゴンH・GHからの移動者の移動選好度



第Ⅰ期の移動元ポリゴンHと第Ⅱ期の移動元ポリゴンGHからの移動選好度の分布形状とを比較してみると、第Ⅰ期の移動元ポリゴンHとの差異もいくつか認められる。移動元ポリゴンGHからの移動選好度では第Ⅰ期の移動元ポリゴンHからの移動者で門戸区以外で比較的高い選好度を記録していた足立、中央、文京の3区のうち足立区と中央区はその高さを維持している反面、文京区は移動元の境域がGと統合されたこともあり移動選好度を大きく落としている。それに代わって第Ⅱ期に急伸させているのが荒川、江東の2区である。第Ⅱ期に第Ⅰ期の移動元ポリゴンGとHが統合された結果、第Ⅰ期において門戸区であった葛飾区、さらにはその軸線上の墨田区や台東区など都心区である千代田区に至る23区の北東部に位置する各区において移動選好度が比較的高い地域が面的に広がっている。

(9) 移動元ポリゴンI

移動元ポリゴンIは、今回取り上げた移動元ポリゴンの中で最も東に位置し、千葉県内で東京50キロ圏に属する市区町のうち移動元ポリゴンHないしGHに属する同県北西部を除いた市区から構成される。それは、JR総武線・京葉線、京成電鉄の各路線を都心部への交通アクセスとして持つ地域として特徴づけられる。この移動元ポリゴンからの移動者にとっての門戸

区となっているのは、23 区の外縁区としてそれに直接境界を接する江戸川区である。

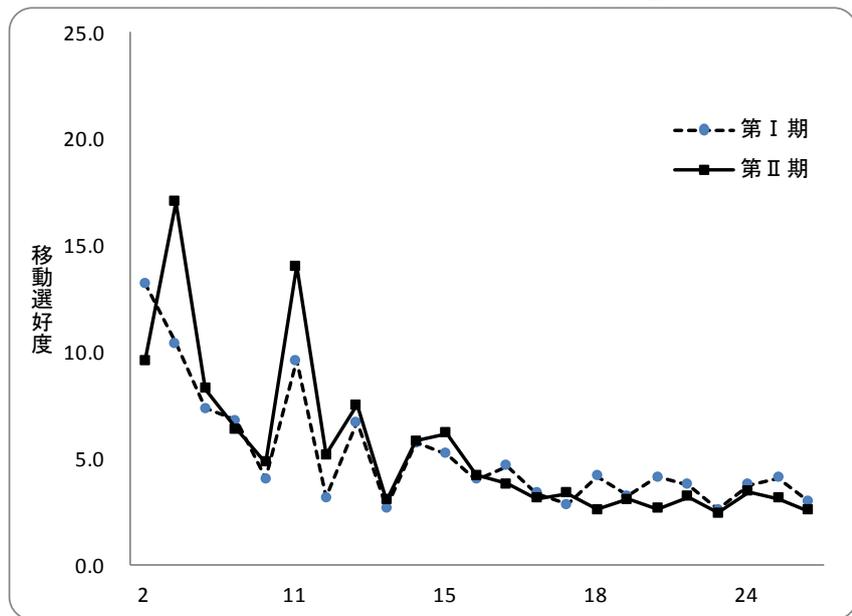
図3-9 からもわかるように、この移動元ポリゴンからの移動者の移動選好度の分布は、第 I 期には中央区と千代田区で上方にまた荒川、足立、品川区では下方に趨勢線よりも若干乖離するという例外はあるものの、全体としては門戸境界点からの距離に応じて移動選好度を傾向的に低下させている。

その一方で、この移動元ポリゴンからの移動者で最も特徴的な点は、第 I 期と第 II 期の間で移動選好度の分布形状に著しい変容が認められることである。すなわち、第 I 期には門戸区である江戸川区が移動選好度においても最大となっていたが、第 II 期には移動選好度最大区が江東区に取って代わられている。移動元ポリゴン I と都心部とをつなぐ移動の軸線上に位置する江東区は、第 I 期から第 II 期にかけて 23 区への移動そのものが鈍化するなかで、特に移動選好度の上昇において顕著である。なお、移動選好度最大の区の門戸区からの移動は移動元ポリゴン A にも見られたが、そこでの大田区と港区あるいは品川区都の移動選好度の差が軽微であったのに対し、門戸区である江戸川区と江東区の選好度の逆転は質的に異なる。

ところで第 I 期から第 II 期にかけて移動選好度を 7 ポイント近く上昇させた江東区ほどではないが、中央区もこの間にその値を 4 ポイント以上上昇させている。同区はこの移動元ポリゴンからの移動者による移動選好度が距離とともに低下傾向を持つ中で第 I 期でもある程度趨勢からの上方への乖離を示していたが、それが第 II 期には一層鮮明になっていることが図3-9 からも読み取れる。

すでに他の移動元ポリゴンからの移動者の移動選好度の分布形状の第 I 期と第 II 期の対比で言及したように、特に第 II 期における江東、中央両区での移動選好度の上昇は、他の移動元ポリゴンからの移動者の移動選好度にも多かれ少なかれ認められる。ただ、その変化幅の大きさからみても、移動元ポリゴン I からの移動者による両区の移動選好度の上昇は他に比類のないものである。このことは、両区の特に関東地域における大規模住宅開発によって生み出された住宅供給が、とりわけ移動の方向軸とも整合的な移動元ポリゴン I からの移動者によって中心的に充足されていることを示している。

図3-9 移動元ポリゴンからの移動者の移動選好度



むすび

本稿では、平成 12 年と 22 年国勢調査の人口移動データを用いて東京 50 キロ圏内の市区町村から都区部への移動に見られる地域間の関係について、特に移動先である 23 区における移動選好度を主たる分析材料として検討してきた。今回の分析から得られたいくつかの特徴的な知見について若干のコメントをすることによって本稿のむすびとしたい。

まず、移動者による移動先の選好パターンによって移動元である 50 キロ圏内の市区町村をクラスタリングによって類別したところ、今回もこれまでの一連の作業で検出されたのと同様に移動元が都区部を中心としたそれぞれ郊外方向へと放射状に境域を展開するいくつかの地域クラスターが形

成されていることが確認された。それを移動先である都区部との関連で見ると、それぞれの移動元地域クラスターからの移動者の移動先の選択が23区の外縁各区において最大の移動選好度を示すなど各移動元と移動先とが直結しており、両者が一体として都心部を中心とする放射状の境域を形成していることが明らかになった。

さらに、本稿では各移動元地域クラスターをそれぞれ一つの境域、すなわち移動元ポリゴンとして捉え、それぞれからの移動者による23区内での移動選好度を用いた移動における地域関係についての分析を行った。その結果、各移動元ポリゴンから23区への移動者による移動選好度は、一般に23区の外縁区の中で各移動元ポリゴンと直接接する各区において高い値を取る傾向にあることが確認された。なお、移動元ポリゴンによっては複数の外縁区と境界を接しているケースもあるが、その場合には、移動選好度のより高い方を当該移動元ポリゴンに対する門戸区とした。ちなみに、第Ⅰ期の9つ全ての移動元ポリゴンについて、また第Ⅱ期においてもAとIを除く6の移動元ポリゴンについて、「門戸区＝移動選好度最大区」は当てはまる。このことは、東京50キロ圏から23区への移動者についても、かつてラベンシュタインが提起した「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」との移動の規則性が妥当していることを意味する。

各移動元ポリゴンとその移動先側の門戸区ないし移動選好度最大区とが境域として連続していることは、東京50キロ圏からの都区部への移動が明確な指向性を有していることを意味する。この移動における指向性を門戸区とそれに隣接する外縁区における移動選好度で見ると、大田区にとつての世田谷区、板橋区にとつての練馬区のように門戸区に比較的近い選好度レベルの隣接区もあれば、北区のように隣接する板橋、足立区への移動の広がりがほとんど見られないケースもある。この点は、移動選好度が持つ移動軸の面での移動先区に対する識別性を示しているとともに、移動元ポリゴン間の移動特性面での近接性を示唆するものとして興味深い。

ところで、本稿での中心的な課題は、ラベンシュタインによる「短い距離」の先の移動先における移動のパターンがどのような形状をしているかを、移動先である23区において各移動元ポリゴンからの移動者による移動選好度を用いて検討することにあつた。この点に関しても、いくつか特徴的な知見が得られた。

まず、図3-1～図3-9にも示されているように、各移動元地域クラスターからの移動者の移動選好度は一般に門戸区からの距離が大きくなるとともにその値が漸減する傾向にある。移動数が移動距離とともに低下する傾向を持つことはすでに重力モデル等を用いた実証分析でも明らかにされていることでもあり、この間の移動選好度を用いた筆者の一連の分析〔森 2016a、2016b〕でも確認されている。

各移動元ポリゴンからの移動者による移動選好度が明瞭に指向性を持つ移動軸を中心に分布しており、それが門戸境界点からの距離と共に減少傾向を持っているとした場合、それは移動先である都区部において次のような移動選好度の分布を形作っているように思われる。すなわち、門戸区側において移動選好度が高く、その移動軸から見て門戸区の対極側に位置する外縁区に向けて低下する山岳の氷河地形として知られるカール(圏谷)のような形状の曲面によって近似されるといのがそれである。その場合、図3-1～図3-9に描かれたグラフはその曲面の23個の地点に対応する移動選好度の実データを連ねたものということになる。

なお、このことと関連してここで特に指摘しておきたい点がある。それは、移動選好度の規定要因とも関係することであるが、都心部は周辺地域に比べて地価水準が高いことが公示地価その他の地価データからも知られている。高い地価水準は当然住宅取得コストにも反映されるため、他の条件が同等であるとすれば、高い地価は移動に対する経済的抵抗要因として都心部の各区に対する移動者の移動選好度を引き下げる方向に作用するものと考えられる。もし仮にこのような経済的抵抗要因がそのまま作用しているとすれば、上述した各移動元ポリゴンからの移動者による移動選好度の分布は門戸区で高く都心部でいったんくぼみ、逆に経済的抵抗が小さい外縁各区においてやや高くなるいわば傾いた盆地状の曲面構造を持つことになる。それを各移動元からの移動軸線にそって切り取った場合の移動選好度の分布グラフは、左端に比べて右端が相対的に低いU字型となると考えられる。

ただ、今回の分析から得られたグラフはいずれも都心部に当たる中位の距離帯部分の移動選好度が最も低く対極側の外縁区で再度若干の上昇を見せるという形状は示していない。このことは、地価による移動抵抗とは無関係に、都心部の先の移動元側から見て対極側に位置する地域は移動先として選択される度合いが最も低いという事実を示しているように思われる。

都区部では2000年代の半ば以降、特に湾岸地域あるいはリバーサイドエリアを中心に超高層

集合住宅建設が相次ぐ。中には1棟で 1500 住戸を超えるものもあり、新たな巨大住宅市場を提供することになった。このような住宅供給面での新たな動きは、すでに第 3 節でも概観ように、東京 50 キロ圏からの各区への移動数にも反映されている。この時期が特に第 II 期に相当することから、本稿では、第 I 期との比較によって、地域的に偏在した大規模住宅開発が各移動元ポリゴンからの移動者による移動選好度の分布形状に対してどの程度の影響を及ぼしたかについての検討も行った。

表5は、第 I 期と第 II 期とで特に移動選好度が大きく変化させた区を移動元ポリゴンとともに示したものである。各移動元ポリゴンからの移動者による移動選好度が第 I 期から第 II 期にかけて特に上昇した区として、江東、中央、荒川、千代田、足立区がある。このうち、足立区以外は全て 23 区の非外縁区である。なかでも江東区は、東に隣接する江戸川区を門戸区とする移動元ポリゴン I からの移動者を中心としつつも、E、A、C といった他の方面の移動元ポリゴンからの移動者によっても移動先区として選択されている。なお、図 3-1、7、8にも示したように、品川、港の両区は主に移動元ポリゴン A から、また荒川区は移動元ポリゴン GH からの移動者による移動選好度をそれぞれ高めており、それぞれの域内での大規模住宅開発が移動軸に沿った形での移動選好度の分布の変容となって表れている。

また、第 I 期と第 II 期とでは東京 50 キロ圏からの移動数が約 25%減少したこともあり、移動選好度は全体として第 I 期から第 II 期にかけて若干低下する。そのような中で特にこの間大きく移動選好度を低下させているのが表5の右欄に記した足立、葛飾、練馬、江戸川の各区である。これらの区はいずれもそれぞれ移動元ポリゴン G、H、D、I からの移動者にとっての門戸区であり、江東、中央、荒川区等での大規模住宅開発を契機とするあらたな人口の流れが、一方では移動の軸線に沿った、また他方では江東区のように全方位的に移動者を吸引することで、移動距離とともに移動選好度が低下するという傾向に部分的変容を作り出しているように思われる。

表5 移動選好度の変化が特に大きかった区と移動元

| 上昇 | | | 低下 | | |
|-----|------|-------|-----|------|--------|
| 移動元 | 移動先区 | 上昇幅 | 移動元 | 移動先区 | 低下幅 |
| I | 江東区 | 6.638 | G | 足立区 | -8.891 |
| I | 中央区 | 4.444 | H | 葛飾区 | -5.637 |
| G | 荒川区 | 3.022 | D | 練馬区 | -4.133 |
| C | 千代田区 | 2.950 | I | 江戸川区 | -3.683 |
| H | 荒川区 | 2.809 | B | 目黒区 | -3.141 |
| H | 足立区 | 2.604 | H | 江戸川区 | -2.883 |
| E | 江東区 | 2.589 | H | 渋谷区 | -2.581 |
| G | 江東区 | 2.565 | H | 文京区 | -2.523 |
| A | 江東区 | 2.446 | C | 渋谷区 | -2.294 |
| C | 江東区 | 2.412 | C | 杉並区 | -2.182 |

[文献]

Farr, W.(1876) Birth places of the people and the laws of migration. *Geographical Magazine*, 3.

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.

Corbett, J. Ernest George Ravenstein: The Laws of Migration, 1885. <http://www.asu.edu/courses/gcu600/gcu673a/6/Readings/Ravenstein.htm>

森 博美(2015a)「90年代以降の人口の都心回帰に関する一考察－人口移動 OD データによる地域特性分析－」『オケーショナルペーパー』法政大学日本統計研究所 No.52

森 博美(2015b)「首都圏人口の都心回帰に見られる地域的特徴について」『オケーショナルペーパー』法政大学日本統計研究所 No.53

森 博美(2015c)「人口の都心回帰期における都区部内人口移動の特徴について－平成 12、22 年国勢調査の移動人口から－」『オケーショナルペーパー』No.54

森 博美(2015d)「東京都区部への国内人口移動に見られる地域的特徴」『オケーショナルペーパー』No.55

森 博美(2015e)「地域レベル別人口移動データから見た都区部の地域特性」『ディスカッション・ペーパー』法政大学日本統計研究所、No.10

森 博美(2015f)「首都圏への国内移動に見られる移動元と移動先との地域的關係について－平成 22 年国勢調査の東京 20km 圏への移動データを用いて－」『オケーショナルペーパー』No.56

森 博美(2016a)「東京 50 キロ圏から都区部への移動者の移動先選択に見られる規則性について」『オケーショナルペーパー』No.57

森 博美(2016b)「移動者による移動先地域選択に見られる規則性について」『研究所報』No.47

【付表1】 第I期における移動元地域クラスター(9区分)と所属市区町村

| | | | | | | | | | | |
|---|---------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|----------------------------|
| A | 川崎市 川崎区 横浜市 港北区 横浜市 中区 | 川崎市 幸区 横浜市 緑区 横浜市 栄区 | 横浜市 金沢区 横浜市 旭区 鎌倉市 | 横浜市 戸塚区 川崎市 中原区 藤沢市 | 横浜市 南区 横浜市 神奈川区 綾瀬市 | 横浜市 港南区 横浜市 泉区 | 横浜市 鶴見区 茅ヶ崎市 | 横浜市保 土ヶ谷区 横浜市 磯子区 | 横須賀市 逗子市 | 横浜市 瀬谷区 横浜市 西区 |
| B | 厚木市 川崎市 多摩区 | 海老名市 川崎市 麻生区 | 伊勢原市 町田市 | 横浜市 青葉区 相模原市 | 川崎市 宮前区 稲城市 | 川崎市 高津区 狛江市 | 横浜市 都筑区 座間市 | 大和市 城山町 | 調布市 | 多摩市 |
| C | 昭島市 国立市 | 小平市 府中市 | 武蔵村山市 あきる野市 | 福生市 立川市 | 小金井市 青梅市 | 国分寺市 東大和市 | 武蔵野市 羽村市 | 三鷹市 | 八王子市 | 日野市 |
| D | 保谷市 | 東久留米市 | 新座市 | 清瀬市 | 所沢市 | 入間市 | 東村山市 | 田無市 | 狭山市 | 飯能市 |
| E | 川越市 日高市 | 東松山市 毛呂山町 | 坂戸市 川島町 | 鶴ヶ島市 吉見町 | 朝霞市 越生町 | 富士見市 | 和光市 | 志木市 | 上福岡市 | 三芳町 |
| F | 鴻巣市 上尾市 | 久喜市 与野市 | 川口市 北本市 | 鳩ヶ谷市 蓮田市 | 蕨市 | 岩槻市 | 戸田市 | 桶川市 | 浦和市 | 大宮市 |
| G | 草加市 | 越谷市 | 八潮市 | 杉戸町 | 松伏町 | 春日部市 | 宮代町 | 関宿町 | | |
| H | 三郷市 | 松戸市 | 吉川市 | 柏市 | 流山市 | 我孫子市 | 取手市 | 沼南町 | | |
| I | 千葉市 中央区 習志野市 | 千葉市 若葉区 市川市 | 市原市 佐倉市 | 四街道市 千葉市 稲毛区 | 千葉市 美浜区 | 浦安市 | 八千代市 | 鎌ヶ谷市 | 千葉市 花見川区 | 船橋市 |
| X | 葉山町 名栗村 岩井市 五霞村 野田市 | 寒川町 伊奈町 守谷町 鷺宮町 | 藤野町 白岡町 水海道市 利根町 | 川里村 栗橋町 愛川町 印西市 | 津久井町 伊奈町 清川村 白井町 | 日の出町 吹上町 境町 印旛村 | 石下町 大井町 富津市 藤代町 | 相模湖町 鳩山町 木更津市 本埜村 | 瑞穂町 猿島町 君津市 庄和町 | 谷和原村 菖蒲町 袖ヶ浦市 幸手市 |

[表註]「X」はA～Iのいずれの移動元地域クラスターにも属さない市町村

【付表2】 第Ⅱ期における移動元地域クラスター(8区分)と所属市区町村

| | | | | | | | | | | |
|----|------------------------------------|--|--|---------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------|
| A | 川崎市 幸区 横浜市保土ヶ谷区 横浜市 泉区 | 川崎市 川崎区 横須賀市 横浜市 港北区 逗子市 | 横浜市 神奈川区 横浜市 緑区 横浜市 中原区 横浜市 港北区 | 横浜市 金沢区 横浜市 栄区 川崎市 高津区 | 横浜市 戸塚区 鎌倉市 川崎市 宮前区 | 横浜市 港南区 藤沢市 横浜市 青葉区 | 横浜市 南区 横浜市 西区 横浜市 都筑区 | 横浜市 磯子区 茅ヶ崎市 大和市 | 横浜市 旭区 横浜市 中区 | |
| B | 海老名市 狛江市 | 綾瀬市 稲城市 座間市 | 多摩市 厚木市 | 川崎市 麻生区 | 相模原市 緑区 | 相模原市 中央区 | 町田市 | 川崎市 多摩区 | 相模原市 南区 | 調布市 |
| C | 東村山市 八王子市 | 東大和市 府中市 | 武蔵村山市 日野市 | 武蔵野市 立川市 | 三鷹市 国立市 | 小金井市 羽村市 | 国分寺市 青梅市 | 小平市 昭島市 | あきる野市 | 福生市 |
| D | 入間市 | 新座市 | 所沢市 | 東久留米市 | 西東京市 | 清瀬市 | 狭山市 | 飯能市 | | |
| E | 朝霞市 比企郡 鳩山町 | 和光市 入間郡 毛呂山町 | ふじみ野市 | 坂戸市 | 川越市 | 志木市 | 富士見市 | 東松山市 | 入間郡 三芳町 | 鶴ヶ島市 |
| F | 蓮田市 さいたま市 緑区 桶川市 | 南埼玉郡 白岡町 さいたま市 中央区 北足立郡 伊奈町 | 蕨市 さいたま市 浦和区 日高市 | 久喜市 さいたま市 見沼区 比企郡 吉見町 | さいたま市 北区 川口市 | 上尾市 鳩ヶ谷市 | さいたま市 西区 さいたま市 岩槻区 | さいたま市 南区 さいたま市 桜区 | 北本市 戸田市 | さいたま市 大宮区 鴻巣市 |
| GH | 幸手市 我孫子市 | 南埼玉郡 宮代町 野田市 | 北葛飾郡 松伏町 柏市 | 北葛飾郡 杉戸町 取手市 | 草加市 松戸市 | 八潮市 守谷市 | 春日部市 | 越谷市 | 吉川市 | 流山市 |
| I | 印西市 八千代市 | 白井市 佐倉市 | 千葉市 美浜区 市原市 | 浦安市 千葉市 若葉区 | 千葉市 中央区 鎌ヶ谷市 | 千葉市 稲毛区 四街道市 | 千葉市 花見川区 富津市 | 市川市 | 船橋市 | 習志野市 |
| X | 君津市 三郷市 | 袖ヶ浦市 北相馬郡 利根町 | 木更津市 つくばみらい市 | 伊勢原市 入間郡 越生町 | 三浦郡 葉山町 比企郡 川島町 | 坂東市 常総市 | 高座郡 寒川町 猿島郡 五霞町 | 西多摩郡 瑞穂町 猿島郡 境町 | 西多摩郡 日の出町 愛甲郡 清川村 | 愛甲郡 愛川町 |

〔表註〕「X」はA～Iのいずれの移動元地域クラスターにも属さない市町村

【付表3】第I期における移動元地域クラスター別移動選好度(5歳以上移動者)

| 移動元 | 千代田区 | 中央区 | 港区 | 新宿区 | 文京区 | 台東区 | 墨田区 | 江東区 |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| A | 3.0416 | 4.3920 | 5.2188 | 2.9890 | 3.1386 | 1.7134 | 1.8327 | 2.5049 |
| B | 5.2785 | 5.1527 | 5.3700 | 4.8238 | 3.8918 | 1.8567 | 2.1299 | 3.2170 |
| C | 6.8239 | 4.8053 | 5.6613 | 7.6871 | 5.4961 | 2.3782 | 2.6998 | 3.6790 |
| D | 6.1856 | 5.3021 | 3.9397 | 7.4845 | 6.3320 | 2.0951 | 2.1517 | 3.2527 |
| E | 4.3324 | 3.7961 | 3.1066 | 4.4825 | 5.5119 | 2.2268 | 2.2342 | 2.2869 |
| F | 3.8029 | 4.4891 | 3.5092 | 3.8825 | 5.8286 | 3.8022 | 2.8448 | 2.9415 |
| G | 4.8876 | 7.8255 | 3.3353 | 3.0235 | 5.1960 | 8.1665 | 6.9073 | 4.3379 |
| H | 6.0449 | 8.1186 | 4.9884 | 4.7052 | 8.0843 | 6.7438 | 5.7858 | 5.6096 |
| I | 6.6939 | 9.5837 | 5.2252 | 4.6471 | 5.7480 | 4.0466 | 7.3315 | 10.4133 |

| 移動元 | 品川区 | 目黒区 | 大田区 | 世田谷区 | 渋谷区 | 中野区 | 杉並区 | 豊島区 |
|-----|--------|--------|---------------|----------------|--------|---------|----------------|--------|
| A | 5.6774 | 6.0941 | 7.0895 | 4.3039 | 3.7828 | 2.5116 | 2.7130 | 2.0700 |
| B | 5.0660 | 7.2512 | 4.6769 | 12.5711 | 8.2562 | 4.5704 | 5.9794 | 3.2733 |
| C | 3.8947 | 5.4488 | 3.2800 | 7.7010 | 8.6422 | 10.1783 | 16.0039 | 4.4921 |
| D | 3.2671 | 4.1357 | 2.8314 | 4.6887 | 5.3047 | 10.2686 | 8.6131 | 9.0865 |
| E | 2.4996 | 3.0694 | 2.1680 | 3.0798 | 4.1181 | 4.0164 | 3.6634 | 9.8795 |
| F | 2.9100 | 3.0949 | 2.5190 | 2.8567 | 3.3483 | 3.6198 | 3.2721 | 5.8918 |
| G | 2.7794 | 2.7489 | 2.3185 | 2.6321 | 3.3675 | 2.7216 | 2.5994 | 3.2758 |
| H | 3.3346 | 4.0156 | 3.1067 | 3.8036 | 4.7264 | 3.8431 | 3.7935 | 4.8398 |
| I | 3.9954 | 4.1413 | 3.2336 | 3.7739 | 4.1821 | 3.7746 | 4.0937 | 3.3542 |

| 移動元 | 北区 | 荒川区 | 板橋区 | 練馬区 | 足立区 | 葛飾区 | 江戸川区 |
|-----|----------------|--------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| A | 1.6074 | 1.5934 | 1.6566 | 1.9240 | 1.2151 | 1.5190 | 2.1073 |
| B | 2.3995 | 1.8548 | 2.3540 | 3.2715 | 1.4901 | 1.7389 | 2.6094 |
| C | 3.2637 | 2.5327 | 3.6223 | 7.8396 | 1.9542 | 2.2517 | 3.2232 |
| D | 4.1342 | 2.2831 | 7.0677 | 23.7936 | 2.1494 | 2.2266 | 2.6975 |
| E | 4.2598 | 2.5074 | 15.1411 | 11.5891 | 1.9896 | 1.8760 | 2.2091 |
| F | 11.3531 | 4.3824 | 6.3503 | 4.1660 | 3.9545 | 2.5803 | 2.6916 |
| G | 4.4992 | 6.9578 | 3.2273 | 2.6808 | 19.5485 | 6.5554 | 4.0394 |
| H | 4.4761 | 7.1710 | 3.2273 | 3.3973 | 8.0540 | 12.8200 | 6.2275 |
| I | 2.8367 | 3.1785 | 2.5888 | 2.9865 | 2.6892 | 6.7708 | 13.2355 |

〔表註〕 表中の四角の枠で囲んだ区は、移動先区の中で移動選好度最大の区
 表中のイタリックの数字の区は、移動先門戸区

【付表4】 第Ⅱ期における移動元地域クラスター別移動選好度(5回以上移動者)

| 移動元 | 千代田区 | 中央区 | 港区 | 新宿区 | 文京区 | 台東区 | 墨田区 | 江東区 |
|-----|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| A | 4.4543 | 6.7593 | 6.9848 | 2.6031 | 3.5218 | 2.4126 | 2.4616 | 4.9509 |
| B | 5.6837 | 6.0297 | 5.8383 | 4.7714 | 4.7161 | 2.9094 | 2.7481 | 5.3626 |
| C | 9.7735 | 7.1803 | 5.1879 | 6.7732 | 5.8823 | 3.4254 | 3.5201 | 6.0905 |
| D | 7.1479 | 5.6156 | 4.1425 | 6.0898 | 5.9854 | 3.2139 | 2.6375 | 5.1375 |
| E | 4.7188 | 4.8045 | 3.4544 | 4.0899 | 5.7341 | 2.4354 | 2.6040 | 4.8761 |
| F | 5.4289 | 5.9863 | 3.4832 | 3.2543 | 5.3233 | 4.0286 | 3.0223 | 5.1331 |
| GH | 6.0861 | 8.3443 | 3.9390 | 2.5876 | 5.5612 | 6.8227 | 5.8472 | 6.9027 |
| I | 7.5116 | 14.0275 | 6.1854 | 3.7948 | 5.8220 | 4.8235 | 8.2882 | 17.0508 |

| 移動元 | 品川区 | 目黒区 | 大田区 | 世田谷区 | 渋谷区 | 中野区 | 杉並区 | 豊島区 |
|-----|--------|--------|--------|---------|--------|---------|---------|--------|
| A | 6.9839 | 6.0382 | 6.5861 | 5.9094 | 3.4122 | 2.4062 | 2.5163 | 2.2210 |
| B | 4.5693 | 4.1098 | 3.7243 | 13.5355 | 6.9428 | 5.0480 | 5.7574 | 3.5588 |
| C | 4.7000 | 4.1015 | 3.3412 | 8.0868 | 6.3481 | 10.5317 | 13.8217 | 4.4743 |
| D | 3.5579 | 3.6854 | 2.4751 | 4.1577 | 3.2474 | 8.2537 | 6.7589 | 8.9480 |
| E | 2.9333 | 2.6699 | 2.0869 | 2.9881 | 2.5508 | 3.6167 | 3.2673 | 8.7163 |
| F | 3.2031 | 2.4833 | 2.3601 | 2.8209 | 2.8545 | 3.2572 | 2.8570 | 5.2655 |
| GH | 2.7897 | 2.2957 | 2.2991 | 2.6194 | 2.1450 | 2.5197 | 2.2736 | 3.2060 |
| I | 4.2301 | 2.6235 | 3.0755 | 3.4491 | 2.5967 | 3.1923 | 3.1379 | 3.1255 |

| 移動元 | 北区 | 荒川区 | 板橋区 | 練馬区 | 足立区 | 葛飾区 | 江戸川区 |
|-----|---------|--------|---------|---------|---------|--------|--------|
| A | 2.0507 | 2.2587 | 1.7448 | 1.8800 | 1.4777 | 1.7075 | 1.8477 |
| B | 3.2888 | 3.1364 | 2.8710 | 3.0084 | 2.0801 | 2.0709 | 2.3659 |
| C | 4.1148 | 3.6288 | 3.4646 | 6.8947 | 2.2310 | 2.4206 | 2.8490 |
| D | 4.6197 | 3.5571 | 6.0112 | 19.6604 | 2.1901 | 2.2886 | 2.1338 |
| E | 5.2697 | 3.3146 | 16.3761 | 10.3485 | 2.3441 | 2.1081 | 1.8485 |
| F | 12.2249 | 5.9376 | 5.4506 | 3.3393 | 4.1648 | 2.4407 | 2.2527 |
| GH | 4.1762 | 9.9801 | 2.6750 | 2.3027 | 10.6578 | 7.1828 | 3.3449 |
| I | 3.3651 | 5.1629 | 2.4357 | 2.5515 | 3.0286 | 6.3881 | 9.5527 |

[表註] 表中の四角の枠で囲んだ区は、移動先区の中で移動選好度最大の区
 表中のイタリックの数字の区は、移動先門戸区

【付表5】移動先門戸区の外境界中点から各区の地積重心点までの距離

| 第Ⅰ期 | 第Ⅱ期 | 門戸区 | 千代田区 | 中央区 | 港区 | 新宿区 | 文京区 | 台東区 | 墨田区 | 江東区 |
|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| A | A | 大田区 | 15.9 | 14.7 | 11.7 | 16.7 | 18.9 | 19.7 | 20.5 | 16.2 |
| B | B | 世田谷区 | 16.0 | 17.0 | 13.2 | 13.5 | 17.3 | 20.0 | 22.1 | 20.3 |
| C | C | 杉並区 | 14.8 | 17.2 | 14.3 | 10.7 | 14.3 | 17.7 | 20.3 | 20.7 |
| D | D | 練馬区 | 18.7 | 21.3 | 19.3 | 14.2 | 16.9 | 20.3 | 23.0 | 24.7 |
| E | E | 板橋区 | 15.6 | 18.3 | 18.0 | 12.0 | 12.3 | 15.3 | 17.7 | 21.0 |
| F | F | 北区 | 11.5 | 14.1 | 15.2 | 9.8 | 8.2 | 9.9 | 11.9 | 16.1 |
| G | GH | 足立区 | 13.6 | 15.2 | 17.8 | 13.9 | 10.7 | 10.1 | 10.6 | 15.8 |
| H | | 葛飾区 | 15.2 | 15.3 | 19.0 | 15.9 | 13.7 | 11.0 | 9.5 | 14.0 |
| I | I | 江戸川区 | 13.1 | 11.2 | 14.9 | 17.4 | 14.3 | 10.8 | 8.2 | 7.8 |

| 第Ⅰ期 | 第Ⅱ期 | 門戸区 | 品川区 | 目黒区 | 大田区 | 世田谷区 | 渋谷区 | 中野区 | 杉並区 | 豊島区 |
|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| A | A | 大田区 | 7.1 | 8.9 | 3.2 | 11.8 | 13.0 | 18.1 | 17.7 | 20.0 |
| B | B | 世田谷区 | 12.1 | 8.1 | 11.8 | 4.0 | 10.3 | 11.7 | 9.0 | 16.1 |
| C | C | 杉並区 | 16.3 | 11.7 | 17.7 | 9.0 | 10.1 | 6.6 | 3.1 | 11.4 |
| D | D | 練馬区 | 22.2 | 17.8 | 26.0 | 14.3 | 15.3 | 10.0 | 8.5 | 13.4 |
| E | E | 板橋区 | 22.3 | 19.1 | 26.9 | 17.7 | 15.1 | 9.8 | 11.6 | 9.2 |
| F | F | 北区 | 19.9 | 18.0 | 24.7 | 18.4 | 13.6 | 10.3 | 13.5 | 6.4 |
| G | GH | 足立区 | 22.5 | 21.7 | 27.1 | 23.4 | 17.7 | 15.8 | 19.4 | 11.1 |
| H | | 葛飾区 | 23.0 | 24.0 | 27.1 | 26.9 | 20.6 | 20.9 | 24.6 | 15.9 |
| I | I | 江戸川区 | 17.1 | 20.0 | 19.7 | 24.4 | 18.5 | 21.6 | 24.8 | 17.9 |

| 第Ⅰ期 | 第Ⅱ期 | 門戸区 | 北区 | 荒川区 | 板橋区 | 練馬区 | 足立区 | 葛飾区 | 江戸川区 |
|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|
| A | A | 大田区 | 24.0 | 22.1 | 24.7 | 23.2 | 26.6 | 26.3 | 22.1 |
| B | B | 世田谷区 | 20.1 | 21.3 | 18.4 | 14.5 | 25.1 | 27.6 | 26.3 |
| C | C | 杉並区 | 14.5 | 17.8 | 11.2 | 5.9 | 20.4 | 24.6 | 25.7 |
| D | D | 練馬区 | 14.7 | 19.5 | 10.1 | 4.7 | 20.8 | 26.1 | 28.8 |
| E | E | 板橋区 | 7.9 | 13.5 | 3.7 | 6.4 | 13.2 | 19.1 | 23.5 |
| F | F | 北区 | 2.6 | 7.5 | 4.6 | 10.6 | 6.6 | 12.6 | 17.4 |
| G | GH | 足立区 | 7.3 | 7.4 | 11.2 | 17.1 | 3.1 | 8.1 | 14.6 |
| H | | 葛飾区 | 13.5 | 9.8 | 18.2 | 23.7 | 7.4 | 3.7 | 9.8 |
| I | I | 江戸川区 | 18.0 | 12.4 | 22.5 | 26.5 | 14.3 | 8.8 | 2.4 |

【付表6】 移動元地域クラスター別の距離と移動選好度

| (1) 移動元ポリゴン(A) | | | | (2) 移動元ポリゴン(B) | | | | (3) 移動元ポリゴン(C) | | | |
|----------------|------|---------------|---------------|----------------|------|----------------|----------------|----------------|------|----------------|----------------|
| | 距離 | 第I期 | 第II期 | | 距離 | 第I期 | 第II期 | | 距離 | 第I期 | 第II期 |
| 大田区 | 3.2 | 7.0895 | 6.5861 | 世田谷区 | 4.0 | 12.5711 | 13.5355 | 杉並区 | 3.1 | 16.0039 | 13.8217 |
| 品川区 | 7.1 | 5.6774 | 6.9839 | 目黒区 | 8.1 | 7.2512 | 4.1098 | 練馬区 | 5.9 | 7.8396 | 6.8947 |
| 目黒区 | 8.9 | 6.0941 | 6.0382 | 杉並区 | 9.0 | 5.9794 | 5.7574 | 中野区 | 6.6 | 10.1783 | 10.5317 |
| 港区 | 11.7 | 5.2188 | 6.9848 | 渋谷区 | 10.3 | 8.2562 | 6.9428 | 世田谷区 | 9.0 | 7.7010 | 8.0868 |
| 世田谷区 | 11.8 | 4.3039 | 5.9094 | 中野区 | 11.7 | 4.5704 | 5.0480 | 渋谷区 | 10.1 | 8.6422 | 6.3481 |
| 渋谷区 | 13.0 | 3.7828 | 3.4122 | 大田区 | 11.8 | 4.6769 | 3.7243 | 新宿区 | 10.7 | 7.6871 | 6.7732 |
| 中央区 | 14.7 | 4.3920 | 6.7593 | 品川区 | 12.1 | 5.0660 | 4.5693 | 板橋区 | 11.2 | 3.6223 | 3.4646 |
| 千代田区 | 15.9 | 3.0416 | 4.4543 | 港区 | 13.2 | 5.3700 | 5.8383 | 豊島区 | 11.4 | 4.4921 | 4.4743 |
| 江東区 | 16.2 | 2.5049 | 4.9509 | 新宿区 | 13.5 | 4.8238 | 4.7714 | 目黒区 | 11.7 | 5.4488 | 4.1015 |
| 新宿区 | 16.7 | 2.9890 | 2.6031 | 練馬区 | 14.5 | 3.2715 | 3.0084 | 港区 | 14.3 | 5.6613 | 5.1879 |
| 杉並区 | 17.7 | 2.7130 | 2.5163 | 千代田区 | 16.0 | 5.2785 | 5.6837 | 文京区 | 14.3 | 5.4961 | 5.8823 |
| 中野区 | 18.1 | 2.5116 | 2.4062 | 豊島区 | 16.1 | 3.2733 | 3.5588 | 北区 | 14.5 | 3.2637 | 4.1148 |
| 文京区 | 18.9 | 3.1386 | 3.5218 | 中央区 | 17.0 | 5.1527 | 6.0297 | 千代田区 | 14.8 | 6.8239 | 9.7735 |
| 台東区 | 19.7 | 1.7134 | 2.4126 | 文京区 | 17.3 | 3.8918 | 4.7161 | 品川区 | 16.3 | 3.8947 | 4.7000 |
| 豊島区 | 20.0 | 2.0700 | 2.2210 | 板橋区 | 18.4 | 2.3540 | 2.8710 | 中央区 | 17.2 | 4.8053 | 7.1803 |
| 墨田区 | 20.5 | 1.8327 | 2.4616 | 台東区 | 20.0 | 1.8567 | 2.9094 | 台東区 | 17.7 | 2.3782 | 3.4254 |
| 荒川区 | 22.1 | 1.5934 | 2.2587 | 北区 | 20.1 | 2.3995 | 3.2888 | 大田区 | 17.7 | 3.2800 | 3.3412 |
| 江戸川区 | 22.1 | 2.1073 | 1.8477 | 江東区 | 20.3 | 3.2170 | 5.3626 | 荒川区 | 17.8 | 2.5327 | 3.6288 |
| 練馬区 | 23.2 | 1.9240 | 1.8800 | 荒川区 | 21.3 | 1.8548 | 3.1364 | 墨田区 | 20.3 | 2.6998 | 3.5201 |
| 北区 | 24.0 | 1.6074 | 2.0507 | 墨田区 | 22.1 | 2.1299 | 2.7481 | 足立区 | 20.4 | 1.9542 | 2.2310 |
| 板橋区 | 24.7 | 1.6566 | 1.7448 | 足立区 | 25.1 | 1.4901 | 2.0801 | 江東区 | 20.7 | 3.6790 | 6.0905 |
| 葛飾区 | 26.3 | 1.5190 | 1.7075 | 江戸川区 | 26.3 | 2.6094 | 2.3659 | 葛飾区 | 24.6 | 2.2517 | 2.4206 |
| 足立区 | 26.6 | 1.2151 | 1.4777 | 葛飾区 | 27.6 | 1.7389 | 2.0709 | 江戸川区 | 25.7 | 3.2232 | 2.8490 |

ゴシック字体の区は「移動先門戸区」

は移動先選好度最大値の区

| (4) 移動元ポリゴン(D) | | | | (5) 移動元ポリゴン(E) | | | | (6) 移動元ポリゴン(F) | | | |
|----------------|------|----------------|----------------|----------------|------|----------------|----------------|----------------|------|----------------|----------------|
| | 距離 | 第I期 | 第II期 | | 距離 | 第I期 | 第II期 | | 距離 | 第I期 | 第II期 |
| 練馬区 | 4.7 | 23.7936 | 19.6604 | 板橋区 | 3.7 | 15.1411 | 16.3761 | 北区 | 2.6 | 11.3531 | 12.2249 |
| 杉並区 | 8.5 | 8.6131 | 6.7589 | 練馬区 | 6.4 | 11.5891 | 10.3485 | 板橋区 | 4.6 | 6.3503 | 5.4506 |
| 中野区 | 10.0 | 10.2686 | 8.2537 | 北区 | 7.9 | 4.2598 | 5.2697 | 豊島区 | 6.4 | 5.8918 | 5.2655 |
| 板橋区 | 10.1 | 7.0677 | 6.0112 | 豊島区 | 9.2 | 9.8795 | 8.7163 | 足立区 | 6.6 | 3.9545 | 4.1648 |
| 豊島区 | 13.4 | 9.0865 | 8.9480 | 中野区 | 9.8 | 4.0164 | 3.6167 | 荒川区 | 7.5 | 4.3824 | 5.9376 |
| 新宿区 | 14.2 | 7.4845 | 6.0898 | 杉並区 | 11.6 | 3.6634 | 3.2673 | 文京区 | 8.2 | 5.8286 | 5.3233 |
| 世田谷区 | 14.3 | 4.6887 | 4.1577 | 新宿区 | 12.0 | 4.4825 | 4.0899 | 新宿区 | 9.8 | 3.8825 | 3.2543 |
| 北区 | 14.7 | 4.1342 | 4.6197 | 文京区 | 12.3 | 5.5119 | 5.7341 | 台東区 | 9.9 | 3.8022 | 4.0286 |
| 渋谷区 | 15.3 | 5.3047 | 3.2474 | 足立区 | 13.2 | 1.9896 | 2.3441 | 中野区 | 10.3 | 3.6198 | 3.2572 |
| 文京区 | 16.9 | 6.3320 | 5.9854 | 荒川区 | 13.5 | 2.5074 | 3.3146 | 練馬区 | 10.6 | 4.1660 | 3.3393 |
| 目黒区 | 17.8 | 4.1357 | 3.6854 | 渋谷区 | 15.1 | 4.1181 | 2.5508 | 千代田区 | 11.5 | 3.8029 | 5.4289 |
| 千代田区 | 18.7 | 6.1856 | 7.1479 | 台東区 | 15.3 | 2.2268 | 2.4354 | 墨田区 | 11.9 | 2.8448 | 3.0223 |
| 港区 | 19.3 | 3.9397 | 4.1425 | 千代田区 | 15.6 | 4.3324 | 4.7188 | 葛飾区 | 12.6 | 2.5803 | 2.4407 |
| 荒川区 | 19.5 | 2.2831 | 3.5571 | 墨田区 | 17.7 | 2.2342 | 2.6040 | 杉並区 | 13.5 | 3.2721 | 2.8570 |
| 台東区 | 20.3 | 2.0951 | 3.2139 | 世田谷区 | 17.7 | 3.0798 | 2.9881 | 渋谷区 | 13.6 | 3.3483 | 2.8545 |
| 足立区 | 20.8 | 2.1494 | 2.1901 | 港区 | 18.0 | 3.1066 | 3.4544 | 中央区 | 14.1 | 4.4891 | 5.9863 |
| 中央区 | 21.3 | 5.3021 | 5.6156 | 中央区 | 18.3 | 3.7961 | 4.8045 | 港区 | 15.2 | 3.5092 | 3.4832 |
| 品川区 | 22.2 | 3.2671 | 3.5579 | 目黒区 | 19.1 | 3.0694 | 2.6699 | 江東区 | 16.1 | 2.9415 | 5.1331 |
| 墨田区 | 23.0 | 2.1517 | 2.6375 | 葛飾区 | 19.1 | 1.8760 | 2.1081 | 江戸川区 | 17.4 | 2.6916 | 2.2527 |
| 江東区 | 24.7 | 3.2527 | 5.1375 | 江東区 | 21.0 | 2.2869 | 4.8761 | 目黒区 | 18.0 | 3.0949 | 2.4833 |
| 大田区 | 26.0 | 2.8314 | 2.4751 | 品川区 | 22.3 | 2.4996 | 2.9333 | 世田谷区 | 18.4 | 2.8567 | 2.8209 |
| 葛飾区 | 26.1 | 2.2266 | 2.2886 | 江戸川区 | 23.5 | 2.2091 | 1.8485 | 品川区 | 19.9 | 2.9100 | 3.2031 |
| 江戸川区 | 28.8 | 2.6975 | 2.1338 | 大田区 | 26.9 | 2.1680 | 2.0869 | 大田区 | 24.7 | 2.5190 | 2.3601 |

| (7) 移動元ポリゴン(G, GH) | | | | (8) 移動元ポリゴン(H, GH) | | | | | |
|--------------------|------|----------------|----------------|--------------------|------|----------------|------------|------|----------------|
| | 距離 | 第Ⅰ期 G | 第Ⅱ期 GH | | 距離 | 第Ⅰ期 H | 第Ⅱ期 GH | | |
| 足立区 | 3.1 | 19.5485 | 10.6578 | 葛飾区 | 3.7 | 12.8200 | 足立区 | 3.1 | 10.6578 |
| 北区 | 7.3 | 4.4992 | 4.1762 | 足立区 | 7.4 | 8.0540 | 北区 | 7.3 | 4.1762 |
| 荒川区 | 7.4 | 6.9578 | 9.9801 | 墨田区 | 9.5 | 5.7858 | 荒川区 | 7.4 | 9.9801 |
| 葛飾区 | 8.1 | 6.5554 | 7.1828 | 江戸川区 | 9.8 | 6.2275 | 葛飾区 | 8.1 | 7.1828 |
| 台東区 | 10.1 | 8.1665 | 6.8227 | 荒川区 | 9.8 | 7.1710 | 台東区 | 10.1 | 6.8227 |
| 墨田区 | 10.6 | 6.9073 | 5.8472 | 台東区 | 11.0 | 6.7438 | 墨田区 | 10.6 | 5.8472 |
| 文京区 | 10.7 | 5.1960 | 5.5612 | 北区 | 13.5 | 4.4761 | 文京区 | 10.7 | 5.5612 |
| 豊島区 | 11.1 | 3.2758 | 3.2060 | 文京区 | 13.7 | 8.0843 | 豊島区 | 11.1 | 3.2060 |
| 板橋区 | 11.2 | 3.2273 | 2.6750 | 江東区 | 14.0 | 5.6096 | 板橋区 | 11.2 | 2.6750 |
| 千代田区 | 13.6 | 4.8876 | 6.0861 | 千代田区 | 15.2 | 6.0449 | 千代田区 | 13.6 | 6.0861 |
| 新宿区 | 13.9 | 3.0235 | 2.5876 | 中央区 | 15.3 | 8.1186 | 新宿区 | 13.9 | 2.5876 |
| 江戸川区 | 14.6 | 4.0394 | 3.3449 | 豊島区 | 15.9 | 4.8398 | 江戸川区 | 14.6 | 3.3449 |
| 中央区 | 15.2 | 7.8255 | 8.3443 | 新宿区 | 15.9 | 4.7052 | 中央区 | 15.2 | 8.3443 |
| 江東区 | 15.8 | 4.3379 | 6.9027 | 板橋区 | 18.2 | 3.2273 | 江東区 | 15.8 | 6.9027 |
| 中野区 | 15.8 | 2.7216 | 2.5197 | 港区 | 19.0 | 4.9884 | 中野区 | 15.8 | 2.5197 |
| 練馬区 | 17.1 | 2.6808 | 2.3027 | 渋谷区 | 20.6 | 4.7264 | 練馬区 | 17.1 | 2.3027 |
| 渋谷区 | 17.7 | 3.3675 | 2.1450 | 中野区 | 20.9 | 3.8431 | 渋谷区 | 17.7 | 2.1450 |
| 港区 | 17.8 | 3.3353 | 3.9390 | 品川区 | 23.0 | 3.3346 | 港区 | 17.8 | 3.9390 |
| 杉並区 | 19.4 | 2.5994 | 2.2736 | 練馬区 | 23.7 | 3.3973 | 杉並区 | 19.4 | 2.2736 |
| 目黒区 | 21.7 | 2.7489 | 2.2957 | 目黒区 | 24.0 | 4.0156 | 目黒区 | 21.7 | 2.2957 |
| 品川区 | 22.5 | 2.7794 | 2.7897 | 杉並区 | 24.6 | 3.7935 | 品川区 | 22.5 | 2.7897 |
| 世田谷区 | 23.4 | 2.6321 | 2.6194 | 世田谷区 | 26.9 | 3.8036 | 世田谷区 | 23.4 | 2.6194 |
| 大田区 | 27.1 | 2.3185 | 2.2991 | 大田区 | 27.1 | 3.1067 | 大田区 | 27.1 | 2.2991 |

| (9) 移動元ポリゴン(I) | | | |
|----------------|------|----------------|----------------|
| | 距離 | 第Ⅰ期 | 第Ⅱ期 |
| 江戸川区 | 2.4 | 13.2355 | 9.5527 |
| 江東区 | 7.8 | 10.4133 | 17.0508 |
| 墨田区 | 8.2 | 7.3315 | 8.2882 |
| 葛飾区 | 8.8 | 6.7708 | 6.3881 |
| 台東区 | 10.8 | 4.0466 | 4.8235 |
| 中央区 | 11.2 | 9.5837 | 14.0275 |
| 荒川区 | 12.4 | 3.1785 | 5.1629 |
| 千代田区 | 13.1 | 6.6939 | 7.5116 |
| 足立区 | 14.3 | 2.6892 | 3.0286 |
| 文京区 | 14.3 | 5.7480 | 5.8220 |
| 港区 | 14.9 | 5.2252 | 6.1854 |
| 品川区 | 17.1 | 3.9954 | 4.2301 |
| 新宿区 | 17.4 | 4.6471 | 3.7948 |
| 豊島区 | 17.9 | 3.3542 | 3.1255 |
| 北区 | 18.0 | 2.8367 | 3.3651 |
| 渋谷区 | 18.5 | 4.1821 | 2.5967 |
| 大田区 | 19.7 | 3.2336 | 3.0755 |
| 目黒区 | 20.0 | 4.1413 | 2.6235 |
| 中野区 | 21.6 | 3.7746 | 3.1923 |
| 板橋区 | 22.5 | 2.5888 | 2.4357 |
| 世田谷区 | 24.4 | 3.7739 | 3.4491 |
| 杉並区 | 24.8 | 4.0937 | 3.1379 |
| 練馬区 | 26.5 | 2.9865 | 2.5515 |