

戦後日本における人口移動の時空間分析

—T型 Dyadic 因子分析法を用いて—

村山 祐 司

I はじめに	IV 純移動からみた空間的流動パターンの変容 (1954-87年)
II 人口移動の経年的変化	IV-1 第1期: 1957年
III 総移動からみた空間的流動パターンの変容 (1954-87年)	IV-2 第2期: 1969年
III-1 第1因子: 1963-87年	IV-3 第3期: 1979年
III-2 第2因子: 1954-62年	IV-4 第4期: 1985年
	V 結論

I はじめに

人口移動の研究は、人口学をはじめ地理学・経済学・社会学・人類学など多方面の学問分野に関連し、学際的領域を占める。人口移動の地理学的研究は、移動の空間的側面（移動人数・方向・距離）に注目し、その空間的パターンの形成のメカニズムに関心を払う。

日本においては、諸外国では類をみない詳細な移動統計—たとえば属性別O-Dデータが経年的に入手可能であるため、人口移動の地理学的研究は、各国から注目される研究も多く貴重な研究成果を積み上げてきている。都市内あるいは地域レベルのミクロな分析のみならず、地方あるいは国家レベルのマクロな研究も進んでいる。また、分析の方法論に関しても、行動論的・政策論的視点を取り入れた新しい分析枠組が近年提示されるに至っている。

しかし、国家レベルである日本全体の人口移動の研究についていえば、特定の1時期を対象として結節地域の設定や地域間移動の要因分析を行った研究例はかなり存在するが、長期間における移動の動向—空間的流動パターンの時系列的変容過程—に言及し定量的解析を試みた研究はきわめて少ない¹⁾。しかも従来の国内人口移動の時空間分析には、2つの問題点が残されている。第1に、空間的流動パターンの変容を時系列的に分析する場合、5年間隔あるいは10年間隔など研究者の主観により分析年次が恣意的に設定されてきたため、空間的変動の変換期を明確に規定できなかった。つまり、空間的流動パターンがどの程度の期間安定して推移し、いつの時期から流動パターンに変化があらわれたのかが、従来の研究では明確に把握されていないのである。

第2に、今までの研究は、長期的な流動パターンの変動に着目するにしても、移動率、転出・転入率といった各地域のもつ人口移動特性のみに関心を払った論文が大部分を占め、O-D行列の全地域間ペアを考察の対象とした時系列的解析はいまだ行われていない。従来のこの種の研究は、大都市圏と非大都市圏との間の人口移動やあるいはそれらの内部の移動などを扱ったマクロな分析に終始している。

これらの問題点を踏まえ、本研究では多変量解析の手法を援用して、日本における府県間人口移動を時空連続的に把握することを試みる。日本における46地域（沖縄県を除く46都道府県）の全地域ペア（ 46×45 ）に関する移動者数を分析対象とし、1954年から1987年までの34年間にその空間的流動パターンがどのように変容したかを定量的に分析する²⁾。つまり、34年間ににおける人口移動のO-Dをその類似性に基づき区分するといくつのパターンに分けられ、そして各パターンはいかなる空間的特性を有しているかを明らかにする。

この目的を達成するため、因子分析を利用する。行に地域ペア、列に年次を配した地理行列にT型Dyadic因子分析法を適用し、34の流動パターンがいくつの少数パターンに要約可能であるかをみいだす。因子負荷量行列の構成を検討することによって、空間的流動パターンの変換時期を確定する。そして、各因子の因子得点をそれぞれ地図化することにより、空間的流動パターンの変容過程を視覚的に把握する。

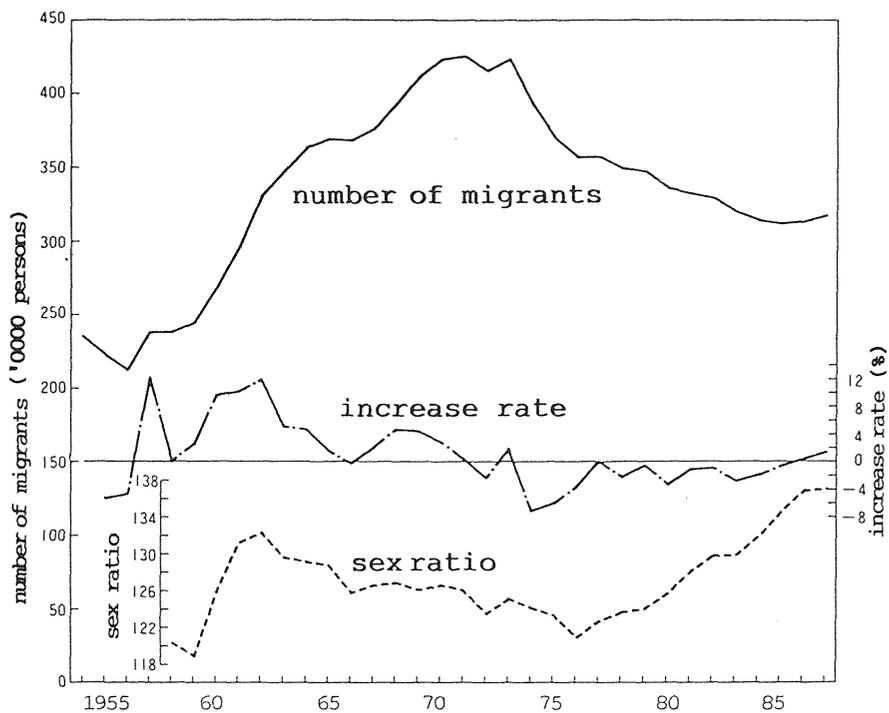
II 人口移動の経年的変化

日本における人口移動者総数は、1987年時において、653万6,880人である（市区町村内移動者は除く）。そのうち、本研究の対象とする府県間移動者数は、3,171,170人（残りは府県内移動）で、日本の総人口122,263,735人の5.38%に相当する。（したがって、100人のうち5人強が、1年の間に府県を越えて住居をかえたことになる。

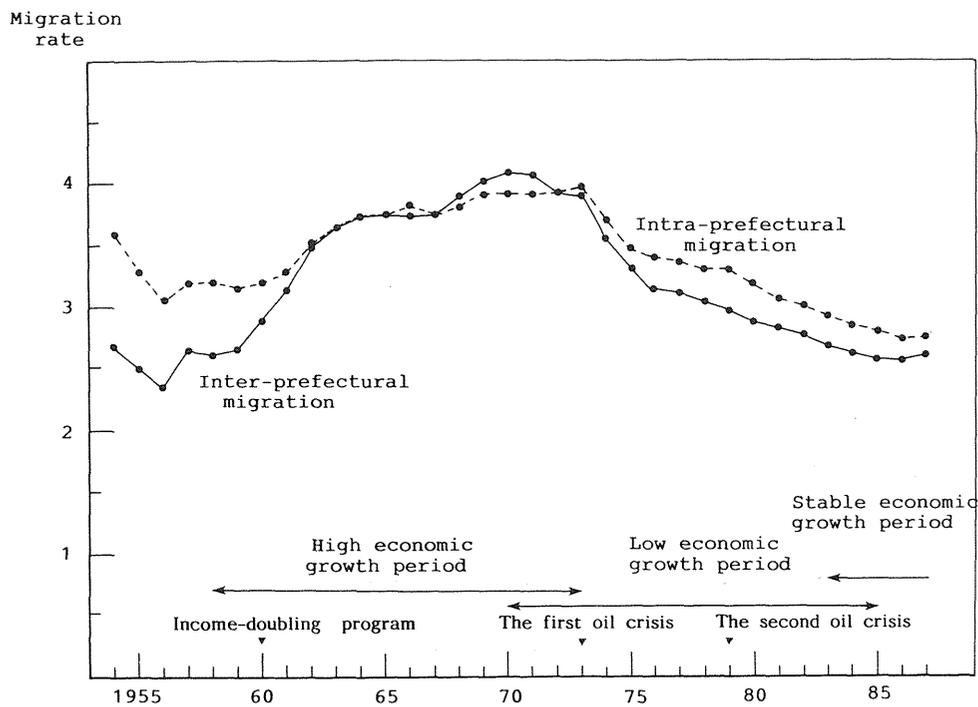
第1図は、1954年以降の地域（府県）間人口移動者数、対前年増加率、性比の推移を図示したものである。1950年代後半より急激に人口移動者数が増加し、1971年に4,256,605人とピークをむかえた。しかし、1973年から移動者総数は減りはじめ、減少が1985年まで続いた。1986年以降は、また再び増加しはじめている。対前年増加率のグラフが示しているように、高度経済成長期には人口移動者数は急激に増加し、低成長期には増加率は低い。経済成長の加速化は人口移動を促進し、経済停滞は反対に人口移動を鈍化させる働きがあることが推測できる。性比³⁾の推移をみると、全期間を通じて男子の割合が高い。1962年から76年まで、年々女子の割合が高くなっていったが、77年以降再び男子の割合が増加に転じた。1987年時において、男子の移動者数は女子の1.37倍であった。

第2図は、人口移動率（移動者数/人口数）の推移を府県間移動と府県内移動に分けて図示したものである。両者を比較してみると、1961年までは、府県内移動率が府県間移動率をかなり上回っていた。しかし、1962年から73年にかけて両者は接近し、しかも1967年から72年までは府県間移動率が府県内移動率を若干上回った。移動者数が減り人口移動が鈍化する時期には、府県間移動の割合が府県内移動より相対的に低くなり、人口移動が活発な時期にはその逆の傾向が認められる。言い換えれば、高度経済成長期には長距離移動が卓越し、そうでない時期には短距離移動が卓越するといえる。

2,070（ 46×45 ）の府県ペアに関する人口移動者数をデータとして各年次の変動係数を求め、地域間人口移動の空間的集中度の推移をみてみよう（第1表）。変動係数が高いということは、人口移動者数に関して地域ペアの間でバラツキが大きい、つまり各地域間に移動者が均等に分散して分布するのではなく、特定の地域ペアに移動が集中していることを意味する。変動係数値は1958年から上昇し



第1図 地域間人口移動の変化
Figure 1 Changes in Inter-regional Migration Flows



第2図 人口移動率の変化
Figure 2 Changes in Migration Rates

第1表 人口移動量の変動係数
Table 1 Coefficients of Variation of Migration Flows

Year	Mean	Standard deviation	Coefficient of variation
1954	1136.6	3645.3	3.21
1955	1072.4	3451.0	3.22
1956	1024.9	3313.6	3.24
1957	1149.8	3654.3	3.18
1958	1150.0	3723.2	3.24
1959	1179.9	3930.5	3.33
1960	1294.5	4234.8	3.27
1961	1426.2	4726.1	3.31
1962	1595.5	5423.0	3.40
1963	1678.9	5873.6	3.50
1964	1755.7	6364.1	3.63
1965	1783.4	6411.7	3.60
1966	1779.3	6535.4	3.67
1967	1817.0	6626.5	3.65
1968	1902.0	6922.0	3.64
1969	1988.1	7173.5	3.61
1970	2056.8	7439.6	3.62
1971	2056.3	7326.0	3.56
1972	2005.6	7347.3	3.66
1973	2017.1	7480.4	3.71
1974	1864.0	6690.9	3.59
1975	1758.5	6150.2	3.50
1976	1694.9	6017.7	3.55
1977	1697.2	5869.9	3.46
1978	1657.4	5807.5	3.50
1979	1647.4	5826.2	3.54
1980	1596.9	5529.8	3.46
1981	1573.8	5227.2	3.32
1982	1560.2	5072.8	3.25
1983	1516.9	4914.1	3.24
1984	1488.7	4790.1	3.22
1985	1480.0	4773.5	3.23
1986	1488.1	4874.2	3.28
1987	1506.7	5249.9	3.49

はじめ、オイルショック時の1973年に最高値(3.71)を記録した。それ以後は再び低下傾向を示した。変動係数値の時系列的変化は、第1図のグラフの推移と類似した傾向をもつ。すなわち、人口移動が活発な高度経済成長期には、特定の地域ペアに流動が集中したことがわかる。これは、非大都市圏から大都市圏への強い人口移動流によるものである。低成長期にはこの強い流動は弱まり、変動係数値は低下する。変動係数値の低下は、1974年から86年まで続いたが、1987年には3.49と前年と比べ0.21の増加に転じた。したがって近年また特定の地域間で移動者数が急増しはじめていることを示唆する。

Ⅲ 総流動からみた空間的流動パターンの変容(1954-87年)

本章では、地域ペアの両方向の移動流を考慮した総流動のデータを用いて人口移動の時空間分析を試みる。次章では地域ペアに関する純流動のデータを用いて同様の分析を試みる。

まず、総流動の分析を行う。府県間人口移動者数を示す46行46列のO-D行列を34(1954~87年)用意し、 $46 \times 46 \times 34$ の行列体を作成する。ついで、対角要素(自府県内移動)を各年次とも除去し、

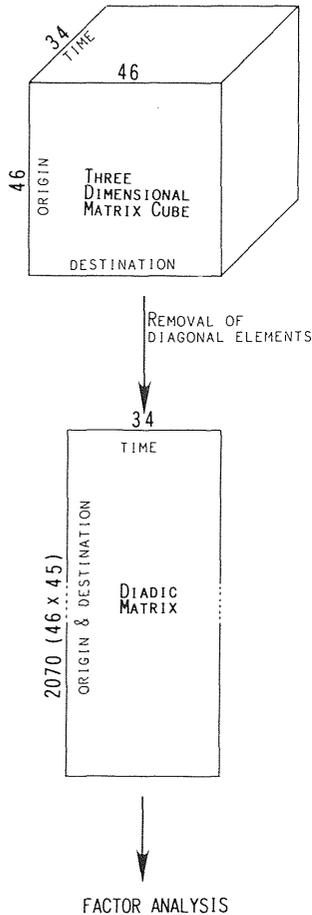
行に2,070 (46×45) の地域ペア, 列に34の年次を配した2,070行34列の2次元行列に変換する。この行列にT型Dyadic因子分析法を施し, 34年次の要約を行う。この作業により, 34の人口移動パターンを意味のある少数の空間的流動パターンに統合することができる。すなわち, 類似した流動を示す年次群はグループとして1つの因子にまとめることが可能になる。

第2表は, 因子分析により導かれた負荷量行列を示したものである。固有値1.0以上の因子が2つ抽出でき, この2因子で全変動説明量の99.0%を説明する。因子がわずか2つしか得られず, しかも2因子で99.0%も説明するということは, 34年にわたり空間的流動パターンの推移にさほど複雑な変動がおきなかったことを示唆する。第1因子は95.0%の変動説明量を有しており, 34年間の人口移動は第1因子でほとんど説明できる。第2表の因子負荷量行列の構成をみると, 両因子とも類似した値

第2表 総流動に関する因子負荷量行列
Table 2 Factor Loading Matrix of Gross-migration Flows

Year	Communality	Factor 1	Factor 2
1954	0.996	0.457	0.878
1955	0.993	0.477	0.866
1956	0.998	0.470	0.877
1957	0.997	0.471	0.878
1958	0.998	0.510	0.857
1959	0.998	0.542	0.838
1960	0.998	0.578	0.809
1961	0.998	0.627	0.768
1962	0.999	0.683	0.718
1963	0.998	0.722	0.676
1964	0.999	0.752	0.642
1965	0.999	0.765	0.633
1966	0.999	0.786	0.606
1967	0.999	0.806	0.582
1968	0.999	0.814	0.571
1969	0.999	0.826	0.553
1970	0.994	0.841	0.523
1971	0.999	0.843	0.529
1972	0.999	0.862	0.501
1973	0.999	0.876	0.475
1974	0.998	0.874	0.481
1975	0.999	0.869	0.489
1976	0.999	0.869	0.490
1977	0.999	0.863	0.500
1978	0.999	0.867	0.490
1979	0.999	0.868	0.487
1980	0.999	0.866	0.490
1981	0.999	0.853	0.511
1982	0.999	0.839	0.530
1983	0.999	0.828	0.545
1984	0.999	0.822	0.550
1985	0.999	0.824	0.545
1986	0.999	0.831	0.537
1987	0.998	0.863	0.492
Eigenvalue		32.293	1.343
Variance		95.0	4.0
Cumulative Variance		95.0	99.0

Note : Factor loadings of over 0.7 are enclosed within the rectangles.



第3図 因子分析の手続き
Figure 3 Procedure of Factor Analysis

をもつ負荷量の年次はばらばらにならず、一定期間にまとまって分布する。このことは、年次ごとに空間的流動パターンが異なっておらず、長期間にわたって類似したパターンが持続していることを示す。1962年と63年の間が、第1因子と第2因子の境界となっている。したがって、この時期が空間的流動パターンの変換期にあたると思われる。

Ⅲ-1 第1因子：1963-87年

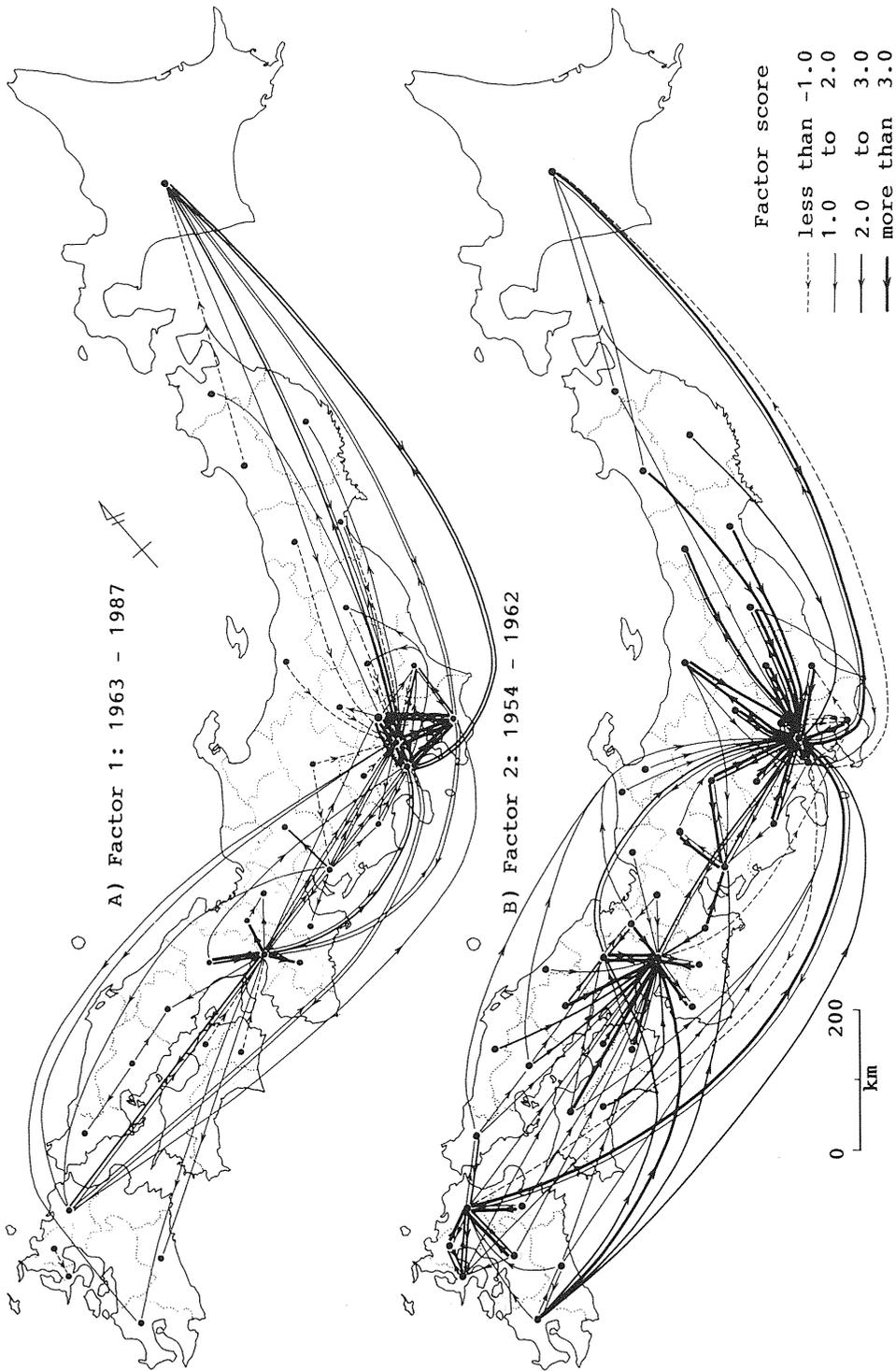
第1因子は、1963年以降の25年間に於いて0.7以上の因子負荷量をもつ。したがって第1因子は、1963年から87年にかけての人口移動を示すと解決できる。第4図Aは、標準化因子得点を地図化し、第1因子の空間的流動パターンを図示したものである。図中の流動リンクは、因子得点の大小に基づき4段階に区分して表示してある。因子得点値が高いリンクほど、移動人数は多い。負の高い因子得点値は破線で示した。因子得点値が負であることは、全期間を通じて移動者数は多いが34年間に大きな変化がおり、第1因子と第2因子との間で移動者数に大きな変動が生じていることを示している。

因子得点値が最も高いのは、東京から埼玉に向かうリンク(27.4)である。因子得点値が3.0以上のリンクは全部で15本存在するが、すべて東京大都市圏もしくは大阪大都市圏内部で完結する短距離移動である。東京大都市圏では、東京、埼玉、千葉、神奈川の4地域相互の移動が卓越する。都市圏内部の移動は双方向的であるが、東京を発地、東京の隣接地域を着地とするリンクの得点値が総じて高い。大阪大都市圏では、3.0以上の値をもつ3本のリンクすべて大阪を発地とし大阪の隣接3地域(奈良、京都、兵庫)を着地としている。愛知都市圏においては、愛知からその隣接3地域への移動の卓越が認められるが、移動者数はそれほど多くない。東北日本および北海道諸地域は、東京大都市圏の諸地域とくに東京との交流が顕著である。西日本の諸地域は大阪との交流が卓越するが、福岡は同時に東京大都市圏とも強い結びつきをもつ。

負の得点値は、中央・東日本諸地域から東京に向かうリンクに多くみられる。これらのリンクにおいては、第1因子(1963~87年)では移動者数が多いが、第2因子(1954~62年)では移動者数は第1因子に比べかなり少ない。

Ⅲ-2 第2因子：1954-62年

第2因子は、1962年以前の9年次に対して0.7以上の因子負荷量をもつ。したがって、第2因子は、1954~62年の人口移動を示すと解決できる。第4図Bはその分布パターンを示したものである。因子得点値が最大なのは、新潟から東京に向かうリンク(11.58)である。第1因子の最大値(27.4)と



第4図 総流動の空間的流動パターン
Figure 4 Spatial Gross-migration Patterns

比べかなり値は小さい。非都市化地域から都市化地域への移動が卓越する。したがって、発地が全国に分散して分布するのに対し、着地が特定の少数の都市化地域に集中して分布しているのが大きな特色である。着地として重要な地位を占めるのは、東京、大阪、愛知そして福岡である。東京は最大の人口流入地であり、大阪がそれにつぐ。東京は、中央・東北日本の諸地域から多数の移動者を集めている。大阪は、隣接地域と四国を中心とする西日本から多数の移動者を集めている。愛知は、近隣の三重、岐阜、長野から多くの移動者を受け入れている。福岡は、九州諸地域と山口から多くの移動者を受け入れている。

図からも明らかのように、日本全体でみると、東京と大阪を中心とする2つの大きな人口移動圏が存在し、副次的に愛知と福岡を中心とする小規模な人口移動圏が形成されている。

2時期の流動パターンの差異をみてみよう。まず、1954-62年と比べて1963-87年にはリンク数の減少が認められる。特に因子得点3.0以上を有するリンクの数は32から15へと大幅に減少している。このことは、1963年以降、人口移動者数が極端に多いリンクが減り、全体的には、2,070の地域ペアに均等に移動者数が分散して分布するようになったことを示唆する。つまり、特定の地域間に移動が集中しなくなっているのである。

第2に、1962年以前は移動が片方向的である傾向が強いのに対し、1963年以降は双方向的になっていることが指摘できる。すなわち、1962年以前は、非都市化地域から東京、大阪、愛知、福岡などの都市化地域への強い人口移動流が認められるのに対し、1963年以降はその動きは弱まり、むしろ各都市圏内部での双方向移動が卓越するようになる。上述の4大地域を流入の中心とする1962年までの求心的構造が1963年以降はくずれ、東北地方や九州など遠距離からの人口流入が弱まる一方、東京大都市圏と大阪大都市圏内部での移動が顕著になった。規模的には東京大都市圏の方が大きい。大都市近隣地域では、1962年以前は核となる地域（東京・大阪）への転出超過が顕著であったが、63年以降は逆に大都市近隣地域は転入超過が卓越する状況になっている。つまり東京・大阪からそれらの隣接地域への強い人口移動流が認められるようになったのである。

IV 純流動からみた空間的流動パターンの変容（1954-87年）

本章では、人口移動パターンの変容をよりドラスティックに把握するため、純移動に関する解析を行う。ここで地域*i*と地域*j*との間の純移動数 $M_{i,j}$ は、地域*i*から*j*への移動数と*j*から*i*への移動数との差として定義される。各地域ペアごとに純移動数（ $M_{i,j} = -M_{j,i}$ ）を求め、第3図と同じ分析手順に従って流動パターンを導出した。

第3表は、得られた因子負荷量行列を示したものである。固有値1.0以上の因子が4個抽出でき、これら4因子で全変動説明量の74.9%を説明した。

第1因子は、全変動説明量の54.1%を説明する。第1因子は、1954年から68年までの15年間に対して0.5以上の因子負荷量をもつ。したがって、1954年以降の15年間は、純移動に関する空間的パターンが類似したまま推移したと考えられる。この15年間は、日本の高度経済成長期前から高度経済成長期中盤にかけての期間に対応する。

第3表 純流動に関する因子負荷量行列
Table 3 Factor Loading Matrix of Net-migration Flows

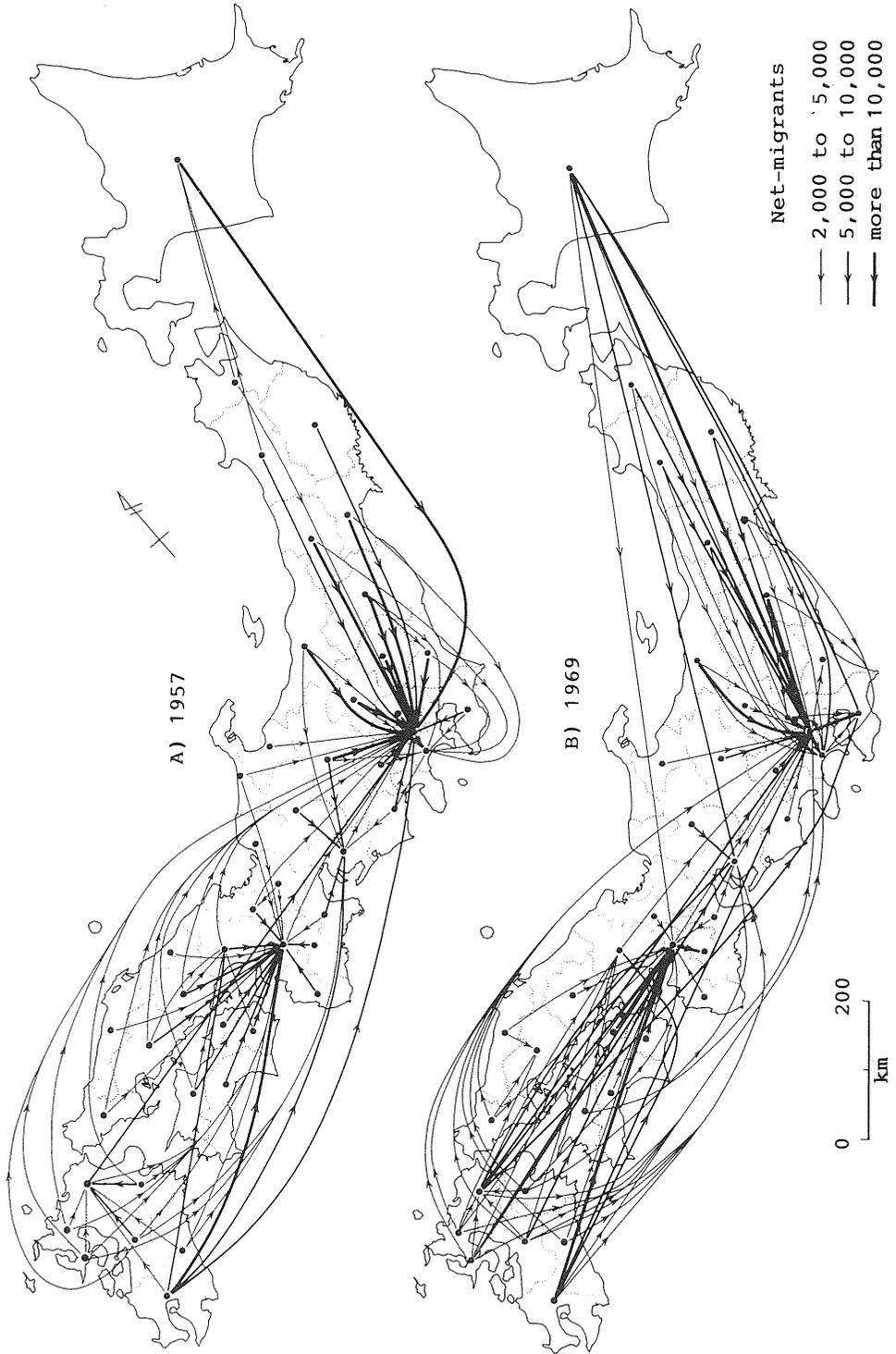
Year	Communality	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4
1954	0.704	0.804	0.207	0.091	0.098
1955	0.688	0.800	0.190	0.084	0.096
1956	0.756	0.842	0.202	0.097	0.133
1957	0.756	* 0.852	0.178	0.063	0.122
1958	0.725	0.827	0.189	0.091	0.106
1959	0.801	0.830	0.307	0.090	0.135
1960	0.822	0.750	0.431	0.090	0.190
1961	0.822	0.699	0.473	0.078	0.229
1962	0.821	0.663	0.530	0.094	0.234
1963	0.836	0.642	0.568	0.103	0.245
1964	0.840	0.628	0.589	0.120	0.226
1965	0.832	0.615	0.608	0.141	0.194
1966	0.804	0.597	0.610	0.149	0.181
1967	0.828	0.566	0.660	0.189	0.186
1968	0.822	0.557	0.669	0.196	0.167
1969	0.809	0.481	* 0.702	0.206	0.198
1970	0.804	0.432	0.689	0.236	0.268
1971	0.780	0.404	0.690	0.264	0.267
1972	0.727	0.374	0.658	0.311	0.233
1973	0.660	0.251	0.597	0.407	0.229
1974	0.594	0.162	0.447	0.583	0.154
1975	0.515	0.115	0.239	0.677	0.022
1976	0.486	-0.062	0.044	0.727	-0.013
1977	0.564	-0.001	0.079	0.777	0.089
1978	0.557	0.120	0.018	0.745	0.146
1979	0.586	0.054	0.075	* 0.781	0.132
1980	0.546	0.083	0.155	0.679	0.251
1981	0.555	0.147	0.249	0.610	0.293
1982	0.600	0.236	0.268	0.534	0.455
1983	0.677	0.266	0.305	0.479	0.567
1984	0.672	0.266	0.326	0.445	0.573
1985	0.699	0.240	0.395	0.384	* 0.618
1986	0.718	0.342	0.425	0.346	0.550
1987	0.726	0.366	0.439	0.396	0.480
Eigenvalue		18.395	4.660	1.468	1.001
Variance		54.1	13.7	4.3	2.8
Cumulative Variance		54.1	67.8	72.1	74.9

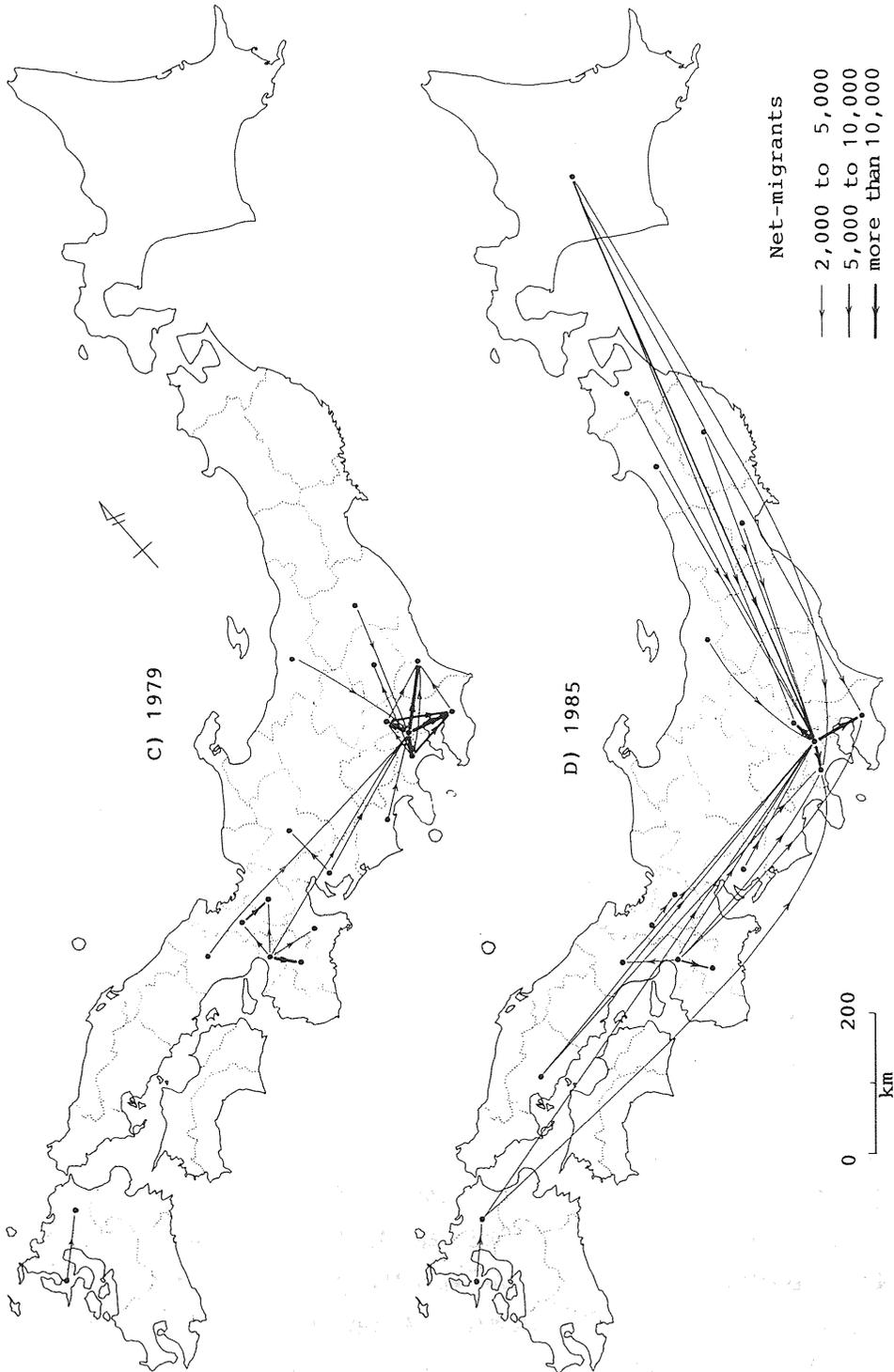
Note : 1) Factor loadings of over 0.5 are enclosed within the rectangles.
2) The year with largest factor loading is marked by * each factor.

第2因子は、1962年から73年にかけての12年間において0.5以上の負荷量を持ち、それ以外の年次では負荷量が低い。隣接した年次群は同程度の高い負荷量を有することから、12年間にわたり類似した空間的流動パターンが続いたことがわかる。1973年は第1次オイルショックが起こった年であり、この年に1958年頃からはじまった日本の高度経済成長期は終焉をむかえた。したがって、この因子は高度経済成長期の空間的流動パターンを示すと解釈する。

変動説明量4.3%を有する第3因子は、1974年から82年にかけての9年間において0.5以上の因子負荷量をもつ。負荷量は、第2次オイルショックが起こった1979年に0.781と最高値に達し、それ以降は徐々に低くなる。この因子は、経済低成長期における空間的流動パターンを示すと解釈する。

第4因子は、1983年から86年にかけての4年間に対して0.5以上の因子負荷量をもつ。この時期は、





第5図 純流動の空間的流動パターン
Figure 5 Spatial Net-migration Patterns

低成長期を経たあとの経済安定成長期に相当する。

以上、34年にわたる日本の人口の純流動は、そのパターンの類似性に着目すると、4つの時期に分けられることがわかった。各因子において、負荷量が最大である年次は、その因子の空間的流動パターンを最もよく表していると考えられる。そこで次に、代表する年次の空間的流動パターンを各因子ごとに地図化し、これら4時期におけるパターンの推移を考察する。取り上げる年次は、第1因子が1957年（負荷量0.852）、第2因子は1969年（負荷量0.702）、第3因子は1979年（負荷量0.781）、そして第4因子が1985年（負荷量0.618）である。第5図は、各年次の空間的流動パターンを示したものである。

IV-1 第1期：1957年

純移動の最大は、新潟から東京への19,627人で、ついで福島から東京への19,598人である。第5図Aは、1957年の空間的流動パターンである。純移動者数10,000人以上のリンクは全部で10本存在するが、鹿児島から大阪へのリンクを除くと、すべて東京を着地としている。関東・東北・北海道諸地域から東京への流出超過が顕著である。東京は全国各地から多数の人口移動者をひきつける巨大な吸引力を有している。東京に隣接する神奈川も東京よりは少ないながら、関東と東北の諸地域から多くの人口移動者を集めている。東京に次ぐ人口吸引力をもつのは大阪である。西日本を中心に多数の着リンクを集めている。特に近畿、四国からの純移動が卓越する。

大阪に隣接する兵庫は、鹿児島、愛媛、岡山、広島からの転入超過になっているが、同時に大阪と東京に対しては転出超過である。愛知は、三重、長野、岐阜の隣接3地域から3本の着リンクをもつと同時に、九州諸地域からも4本の着リンクを得ている。福岡も純移動自体は量は多くはないが、九州各地域からかなりの移動者を集めている。この時期は高度経済成長期にあたり、日本経済が農業から工業へと質的に大きく転換した時期であった。東京、大阪、愛知、福岡などを中心とする大都市地域で企業の立地があいつぎ、雇用が大幅に促進された。その空間的投影として、労働力が余剰である農村部から工業が発達した都市化地域へと大量の人口移動がおこったのである。

東京と大阪を中心とする大都市地域で大幅な転入超過、そして農村部特に日本列島縁辺部で大幅な転出超過という比較的単純な図式が、この時期の特徴である。全国各地から東京隣接地域への転出超過は、神奈川を除いてまだこの時期には認められない。

IV-2 第2期：1969年

純移動の最大は東京から埼玉への80,371人で、ついで東京から千葉への67,301人となっている。純移動量は第1期と比べて大幅に増加している。第1期と同様、東京は東日本諸地域から、そして大阪は西日本諸地域から大量の移動者をひきつけているが、純移動量は第1期と比べて減少している。東京の場合、純移動が減った分、各地から東京の隣接地域への純移動が増加している。特に東北日本諸地域から神奈川、千葉、埼玉への純移動の増大が目だつ。また、東京自身からこれら3地域への大幅な転出超過が認められ、第1期における東京の転入超過と全く逆の現象がおこっている。また、第1

期には東京周辺の茨城、栃木、群馬、山梨、静岡から東京への大幅な転出超過が認められたが、第2期にはこれが止まった。

もう1つの大きな吸引地域である大阪は、第1期と比べて近畿、四国、中国諸地域からの純移動量を減らし、逆に九州諸地域からの純移動量を増やした。1957年には、隣接した奈良、和歌山、京都などから大阪への大幅な転出超過が認められたが、1969年になるとこの動きは弱まり、奈良に対しては大阪の転出超過へと転換した。

全体的にみると、1957年と比べて東京と大阪の吸引力が弱まり、それらに代わって近隣諸地域が新しく人口移動の着地として台頭したのが大きな特色である。

IV-3 第3期：1979年

純移動の最大は東京から埼玉への55,499人、そして東京から千葉への51,917人と続く。

第3期のパターンは、前2期と比べ大きく異なっている。リンクの数が極端に少ない。このことは、人口移動者の数が2地域間で拮抗していることを示唆する。つまり流動が片方向的ではなく双方向的になってきているのである。これは、東京、大阪を中心とする大都市地域の人口吸引力が弱まったことが最大の原因である。また、大都市地域で人口が飽和状態に達し、逆に人口のUターン現象が高まったのも原因の1つであろう。

前の2時期と比べてこの時期は、リンクの発地、着地のいずれにも該当しない地域が特に非都市化地域（東海道メガロポリスの外側）で多い。これらの地域では人口の増減が小さいのであり、人口現象に歯止めがかかったことを示唆する。

前2時期と比べ、九州、東北など遠距離から東京と大阪への転出超過が認められなくなる一方、東京と大阪からそれらの周辺地域への大幅な転出超過がみられる。東京大都市圏では特に茨城が転入超過となっている。大阪に関しても、近隣地域への転出超過が顕著である。図からも明らかなように、大阪に対する1,000人以上の転入超過は存在しない。大阪の奈良への転出超過は、19,969人と多い。奈良が大阪のベッドタウンとしての色彩を強めていることを類推させる。

IV-4 第4期：1985年

純移動の最大は、第3期と同じく東京から埼玉に向かうものであり、その値は26,102人である。ついで東京から神奈川への18,409人と続く。第3期と比べこれは約半分の数字である。

東京から隣接地域（神奈川、千葉、埼玉）への転出超過は依然としてめだつが、純移動者数は1979年の3分の1となり東京の発地としての機能は弱まった。それに対して、第2期と同様、東北及び北海道から東京への転出超過が再びめだつようになった。西南日本の諸地域からも東京へは転出超過となっている。これらのことは、一時止んだ東京への人口集中がこの時期に再び活発になったことを示唆する。ただし、東京の周辺地域からではなく、比較的遠距離からの純流動の増加であるのが特徴である。東京と同様、その隣接地域の神奈川、埼玉、千葉も遠距離からの純流動を増やしている。

第4期には、第3期でみられた東京から茨城への転出超過は認められなくなった。

V 結 論

本研究では、府県間の人口移動O-D行列をデータとして、T型Dyadic因子分析法を援用することによって、総流動と純流動に関する空間的流動パターンの34年間における変容過程を考察した。明らかになった点は以下のように要約できる。

1. 総流動に関しては2因子のみが抽出された。これは、34年間に大きな構造的変化は認められず、ある程度類似したパターンを保ちながら長期間にわたり人口移動が推移したことを意味する。第1因子は1963年以後の流動を、そして第2因子は1962年以前の流動を示す。1962年以前は、農村地域から東京、大阪、愛知、福岡の4大都市域への流動が卓越するのに対し、1963年以降は明確な結節構造は示さず、東京を中心とする東京大都市圏内部での双方向移動が顕著になる。

2. 純流動に関しては、空間的流動パターンは、4期に区分できた。第1期においては東北日本から東京への、そして西南日本から大阪への純流動の卓越がみられたが、第2期になると、基本的には第1期のパターンは保有しながらも、東京からその隣接地域への転出超過がめだつようになった。第3期は純流動量が少なく、農村部から都市化地域への片方向的流動が止んだ時期である。しかし、東京からその隣接地域への転出超過は続いている。第4期になると、東京への人口集中が再びおこっている。移動数自体は第1・2期より少ないながら、東京は日本全国から移動者を集めている。

34年間における人口移動パターンの推移は、日本経済の動向と密接に係わりあっている。両者の関係を明らかにすることが、今後の課題として残されている。

本研究の一部は、1989年6月パリで開催されたCommission of IGU on Urban Systems and Urban Development及び1989年11月奈良大学で開催された人文地理学会・日本地理学会合同大会で発表した。本研究の作成にあたっては、文部省科学研究費補助金・総合研究A（代表者：奥野隆史，わが国における交通システムと地域システムに関する地理学的研究）の研究費を使用した。

注 ・ 参 考 文 献

- 1) 日本国内の人口移動を扱った地理学的研究には以下のようなものがある（発表順）。
- 斎野岳廊・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，51，864～75。
- 石川義孝（1978）：戦後における国内人口移動。地理学評論，51，433～50。
- 加藤恵正（1979）：我が国の国内人口移動パターンの変化とその要因—昭和40年～昭和52年を対象にして—。星陵台論集，12，69～90。
- 河邊 宏（1983）：戦後日本の地域人口の変動と人口移動。人口学研究，6，7～14。
- 渡辺真知子（1985）：戦後における国内人口移動の新局面。三田学会雑誌，78，41～68。
- 森川 洋（1985）：人口移動からみたわが国の都市システム。人文地理，37，20～38。
- 藤日節夫（1987）：四国4県の県外人口移動パターンとその変化。愛媛大学法文学部論集文学科編，20，73～93。
- 渡辺真知子（1989）：国内人口移動と地域経済格差。人口学研究，12，11～24。
- 2) 沖縄県は、分析対象とする34年間の統計資料がそろわないので除外した。
- 3) 性比 = (男子の移動者数 / 女子の移動者数) × 100 で示される。

Space-Time Analysis of Internal Migration in Postwar Japan

Yuji MURAYAMA

The study of human migration forms an interdisciplinary research field, which is related to many disciplines such as geography, economics, sociology and anthropology. Geographers attempt to clarify the mechanism of migration movement from a spatial point of view, by focusing on the flow elements of volume, direction and distance.

In this paper, in order to clarify the origin and destination characteristics of internal migration in Japan, an attempt is made to elucidate how Japanese migration patterns have changed spatially in the period between 1954 and 1987. The long-term transitional trend of migration movement at a national level, has not yet been fully examined by Japanese geographers. The O-D matrices on 34 years with 46 rows and 46 columns showing inter-prefectural migration employed here is analytical data issued by the Statistics Bureau, the Management and Coordination Agency, Japan. Okinawa Prefecture is excluded from the analysis due to the unavailability of data before 1962.

Before any analysis, I would like to outline the transition in migration patterns in Japan briefly.

Total migrants including both intra- and inter-prefectural migration in Japan totaled 6,536,880 in 1987 and of this number, inter-prefectural migrants amounted to 3,171,170. This number corresponds to 5.38 per cent of the total Japanese population, which was 122,263,735 in 1987. This means that 5 out of 100 people moved in a year.

Figure 1 indicates the number of inter-prefectural migrants, their annual increase rate and their sex ratio. From the late 1950s till the early 1970s, the number of migrants rapidly increased and reached a peak in 1971 (4,256,605 migrants). After that year, the number of migrants gradually decreased until 1985, but since 1986 migration trends have shown a slight increase.

The changing trends in the increase rates suggest that migration was active in the high economic growth period, and was inactive in the low economic growth period. It is estimated that the acceleration of economic growth promoted the strong stream of migration. In contrast, economic stagnation weakened the mobility of the migration stream. The sex ratio indicated that the male ratio was constantly high throughout. In the high economic growth period, however, the difference between the number of male and female migrants became smaller. This suggests that, in the high economic growth period, many male migrants who sought new employment did not move alone but with their families.

Figure 2 reveals the transitional trend in the migration rate, which is the ratio of migrants to the total Japanese population. If we compare the inter-prefectural migration rate to the intra-prefectural one, we can see that the latter was constantly higher than the former before 1962 and after 1973. In the period between 1963 and 1972, however, both inter- and intra-prefectural migration showed almost the same rates. Inter-prefectural migration

generally grew in the period of high mobility when long distance migration occurred more frequently than short distance.

Table 1 indicates the coefficients of variation on 34 years in terms of 2070 (46 x 45) inter-prefectural pairs. The larger the coefficient the larger the dispersion flow. In other words, a large coefficient indicates that the flow is not dispersed uniformly throughout 2070 pairs, but concentrated in particular inter-prefectural pairs. The coefficients of variation increased from 1958 to 1973 when the first oil crisis broke out. Therefore the larger coefficients in the high economic growth period signify a greater increase in the number of migrants in certain inter-prefectural pairs connecting non-urbanized areas with urbanized areas.

In order to grasp the temporal and spatial variation of Japanese internal migration, an analytical framework as shown in Figure 3 has been constructed. The matrix cube consisting of 46 origins, 46 destinations and 34 years is transformed into a two dimensional matrix of 2070 rows and 34 columns. Then factor analysis is made on this matrix and reduces 34 years into a small number of time dimensions. The result of this analysis is shown in Table 2. Two factors with eigenvalues over 1.0 are extracted to explain 99.0 per cent of the total variance.

Factor 1, having 25 factor loadings of over 0.7, indicates the spatial migration pattern after 1963. Figure 5 –A shows the factor score distribution. Flow lines are classified into four stages based upon the magnitude of factor scores. The larger the factor score is, the greater the volume of migration is. Broken lines show negative factor scores of less than -1.0 . A large negative score appears when the difference in migration volume is between factor 1 and factor 2. The largest positive flow is the one from Tokyo to Saitama whose factor score is 27.4. There exist 15 flow lines with factor scores of over 3.0. The origins and destinations of these 15 flow lines are all included within the Tokyo Metropolitan Area or within the Osaka Metropolitan Area. In the Tokyo Metropolitan Area, the migration movements within the four regions of Tokyo, Saitama, Chiba and Kanagawa, are dominant. Within this metropolitan area, the flows show a two-way directional movement, but to be more precise, the migrants from Tokyo to its surroundings are a little bit greater in number than in the opposite direction, that is, the migrants from Tokyo's surroundings to Tokyo. In the Osaka Metropolitan Area also, the migration movement from Osaka to its surroundings is striking.

Factor 2, having nine loadings of over 0.7, indicated the spatial migration patterns until 1962. Figure 5 –B shows the factor score distribution. The largest score is the flow from Niigata to Tokyo whose score value is 11.58. The flow lines from non-urbanized areas to urbanized areas are widely distributed in the map. Tokyo, Osaka, Aichi and Fukuoka play important roles as destinations for migration. Tokyo attracts a great number of migrants from central and eastern Japan. Osaka also draws a great number of migrants from western Japan, especially from the Kinki and Shikoku districts. Aichi gathers a considerable number of migrants from the Chubu district and Fukuoka from the Kyushu district. It is characteristic that there exist two large migration fields centering on Tokyo and Osaka, and two small sub migration fields centering on Aichi and Fukuoka.

In comparing the map patterns of these two periods, we can say that the centripetal nodal structure focusing on Tokyo, Osaka, Aichi and Fukuoka as the nuclei of in-migration until 1962 turned into a weak centrifugal structure dominated by migration from the large metropolitan areas to their surroundings or to distant regional capital cities after 1963. In short, since 1963, the dominance of in-migration has shifted gradually into the dominance of out-migration, in the large metropolitan areas. Factor 2 has 32 factor scores of more than 3.0, whereas Factor 1 has only 15 scores of over 3.0. The fact that the largest scores of over 3.0 are few in number means that a small number of inter-prefectural pairs have a great number of migrants. Therefore in the period between 1963 and 1987, the migration movement within the Tokyo Metropolitan Area was more active than to be expected.

Net-migration data are employed here to grasp the more drastic change in Japanese migration flows over 34 years. Net-migration is computed as the difference between in-and out-migration for each inter-prefectural pair. After the same procedure as Figure 3 is undertaken using the matrix of net-migration, the results shown in Table 3 are obtained. Four extracted factors whose eigenvalues are over 1.0 explain 74.9 per cent of the total variance. As can be seen, four clusters of time periods are obtained. Consequently 34 spatial migration patterns for 34 years are reduced into the four representative patterns.

Factor 1 accounting for 54.1 per cent of the total variance possesses high factor loadings of over 0.5 for 15 years after 1954. This indicated that the spatial net-migration pattern was very similar during these 15 years. This period reflected a time of pre-high economic growth to mid-high economic growth in Japan.

Factor 2, accounting for 13.7 per cent of the total variance, possesses high factor loadings of over 0.5 for 12 years from 1962 to 1973. It can be said that the spatial migration pattern was stable during these 12 years. The high economic growth period in Japan ended in 1973 when the first oil crisis occurred. Factor 2 is interpreted as the spatial net-migration pattern in the high economic growth period in Japan.

Factor 3 possessing high loadings for nine years after 1974 has the highest loading in 1979 when the second oil crisis broke out, and since then, the loadings have gradually become lower. This factor reveals the spatial net-migration pattern in the low economic growth period.

Factor 4 which possesses high loadings for four years after 1983, indicates the spatial net-migration pattern in the stable economic growth period which follows the low economic growth period.

As mentioned above, the changes in Japanese migration patterns over 34 years is divided into four periods, based upon the inter-regional similarity of the net-migration. It is considered that a certain year with the highest loading represents the spatial pattern of the factor in each period. Accordingly, the transition from the first to the fourth period will be discussed here by mapping the flow patterns of four representative years, that is 1957 (factor loading of 0.852), 1969 (loading of 0.702), 1979 (loading of 0.781) and 1985 (loading of 0.618).

a) The first period : 1957

Figure 5 –A shows the spatial net-migration pattern in 1957. The largest net-migration is from Niigata to Tokyo whose excess number of migrants is 19,627, and the second largest from Fukushima to Tokyo whose excess number of migrants is 19,598. The enormous amount of in-migration to Tokyo from eastern Japan stands out remarkably. There exist ten flow lines whose net-migrants exceed 10,000 in number. Nine out of ten flow lines direct their courses toward Tokyo. This was the golden period when Tokyo had a strong absorbing force gathering a great number of migrants from all over the country.

Osaka, though its pulling force is not as strong as that of Tokyo, collects many flow lines of in-migration from western Japan, especially from the Kinki, Chugoku and Shikoku districts. Aichi draws four flow lines of in-migration from neighboring prefectures such as Shizuoka, Mie, Nagano and Gifu. Though Fukuoka collects six flow lines from all the prefectures in the Kyushu district, the pulling force itself is not so strong.

This corresponds to a period when many industrial enterprises began to require mass labor forces in large metropolitan areas such as Tokyo, Osaka, Aichi and Fukuoka where many factories were rapidly being established. The qualitative change in the Japanese economy from agriculture to industry brought about the increase in labor migrants from rural to urban areas. The simple flow structure characterized by the strong stream of migration from remote rural areas to central urban areas, especially to Tokyo, is to be noted in this period. However, strong in-flow to Tokyo's neighboring areas from distant rural areas had not yet appeared in this period.

b) The second period : 1969

Figure 5–B indicates the spatial net-migration pattern in 1969. The largest net-migration is the flow from Tokyo to Saitama whose excess number of migrants is 80,371, and then comes the flow from Tokyo to Chiba whose excess number of migrants is 67,301. Tokyo still continued to absorb many migrants from eastern Japan, and Osaka from western Japan, but the pulling force itself tended to weaken in comparison with the first period. In both Tokyo and Osaka, the number of in-migrants from neighboring areas decreased. The number of in-migrants from the Kanto district decreased in Tokyo, but on the contrary the number of out-migrants to the Kanto district increased considerably. It is also noticeable that there appeared flow lines from rural areas to Tokyo's surroundings such as Saitama, Kanagawa and Chiba. This phenomenon was not seen in the first period.

c) The third period : 1979

Figure 5 –C indicates the spatial net-migration pattern in 1979. The largest net-migration is the flow from Tokyo to Saitama whose excess number of migrants is 55,499 and next comes the flow from Tokyo to Chiba whose excess number of migrants is 51,917. Many flow lines seen in the previous periods almost disappeared in this period. Long distant migrants to Tokyo and Osaka were few in number and especially Tokyo's pulling force for migration became weak in this year. The active movements within the Tokyo Metropolitan Area are only worth pointing out. Tokyo's substantial out-flow to its surroundings were still noticeable, although the number of out-migrants decreased to some extent. Though the flow scale was not so large, limited in-migration to Tokyo from the Kinki district remained unchanged even in this period. Osaka's substantial increase in

out-migrants to its surroundings was also remarkable. Net-migrants from Osaka to Nara reached 19,969 in number, indicating that Nara came to function as a dormitory area for Osaka as time passed.

On the whole, this period is characterized by the existence of a small number of flow lines whose lengths are comparatively short. This fact suggests that out- and in-migrants were balanced in number. The migration rates are also low in this period as Figure 2 shows. The migration rate which was 4.1 per cent in 1970, decreased to 3.0 per cent in 1979. Thus we may say that pushing and pulling forces were at their weakest level in this period, out of the established four periods. There exist many prefectures having no flow lines outside the Tokaido Megalopolis. The balance of out- and in-migration in the non-urbanized areas outside the Megalopolis is supposed to have been brought about by the increase of returning migration from the areas within the Tokaido Megalopolis to these non-urbanized areas. This returning migration did not occur in the previous periods.

d) The fourth period : 1985

Figure 5 -D indicates the spatial net-migration pattern in 1985. The largest net-migration is the flow from Tokyo to Saitama whose excess number of migrants is 18,409. Though the outflow from Tokyo to its neighboring areas still prevailed, the total number decreased to one third of that in 1979. Tokyo's pushing force was weakened, but on the contrary, its pulling force was strengthened particularly in respect to northern Japan. Flow lines originating from western Japan directed toward Osaka in the first and second periods, but they changed their destinations from Osaka to Tokyo in this period. In this manner, Osaka's pulling function was lowered, but in contrast, Tokyo's was heightened. At the same time, due to the intensity of Tokyo's pulling power, its neighboring prefectures also began to intensify their pulling force.

The purpose of this study was to reveal how many clusters of periods Japanese internal migration was divided into between 1954 and 1987, and to clarify what kind of spatial pattern each derived period indicated. Main findings are summarized in the following two points.

1. Only two factors were obtained by factor analysis applying for the total migration flow data. This result suggests that drastic structural changes have not occurred many times, and that spatial migration patterns have constantly changed fundamentally for 34 years. From the temporal point of view, Japanese internal migration was represented roughly by the two spatial patterns, that is, the patterns until and after 1962. The spatial pattern until 1962 showed a simple bipolar nodal structure dominated by the strong migration stream from eastern Japan to Tokyo and from western Japan to Osaka. In contrast, the spatial pattern after 1962 was characterized by a dominant complicated internal movement within the Tokyo Metropolitan Area, not showing the distinct nodal structures centering on Tokyo and Osaka as the nuclei. The pulling function of Osaka was lowered after 1963.

2. In terms of net-migration, 34 spatial patterns over 34 years were reduced into four major patterns, that is, the patterns from 1954 to 1964 (the first period), from 1962 to 1973

(the second period), from 1974 to 1982 (the third period) and from 1983 to 1986 (the fourth period). These four periods which were closely related to the trends of the Japanese economy were named here 1) pre- and early high economic growth period, 2) high economic growth period, 3) low economic growth period and 4) stable economic growth period. Strong streams of migration from eastern Japan to Tokyo and from western Japan to Osaka in the first period demonstrate that in the large metropolitan areas, enterprises needed a great deal of labor force from non-urbanized areas with fewer job opportunities. The spatial pattern in the second period was very similar to that of the first period. However, the pulling forces of Tokyo and Osaka were lowered to some extent in the second period. It is also characteristic that the tendency of out-migrants to go from Tokyo to its neighboring areas became prominent in this period. In the third period, out-migrants from Tokyo to its surroundings were still great in number but the volume itself decreased. The dominance of one-way directional migration stream was stopped by this period and out- and in-migration became balanced. People preferred not to move in the third period. In the fourth period, a similar spatial pattern to the first and second periods reappeared. In short, the movement from non-metropolitan to metropolitan areas became distinct again. By its pulling function, Tokyo came to attract many migrants again not only from eastern Japan but also from western Japan. We have to note that Osaka which had had a strong pulling force could not recover its former power unlike Tokyo, in 1987.

Finally following two points became evident as conclusions of this analysis. Firstly, one-way movement from rural to urban areas prevailed in the first and second periods, but the strong stream of migration calmed down due to the rise of two-way movement and a decrease in the migration rate in the third and fourth periods. Secondly, migration patterns were transformed from a bipolar structure centering on Tokyo and Osaka in the 1950s into an unipolar structure centering on only Tokyo in the 1980s.