ISSN 0387-2793

人口問題研究

第 172 号

昭和 59 年 10 月刊行

厚生省人口問題研究所

調 査 研 究

地方都市人口の変動と食行動

内 野 澄 子

はしがき：課題をめぐる諸問題

課題に関連していくつかの問題がある．第１は”地方都市“であり，第２は食行動の問題である．第１の地方都市については地方都市の定義と地方都市の変動の問題がある．第３は地方都市の変動と食行動との関係についての本稿での考えかたの問題である．

第１と第２については，人口都市化という観点から次章においてのべることとする．第３についてはここで若干のべておこう．

ここでは，昭和56年度の本研究所実地調査「人口移動と定住に関する調査」の対象都市である人口50万人以上の仙台市，熊本市，人口11～12万人の石巻市，八代市，人口６万人の古川市，荒尾市はそれぞれほぼ大都市,中都市，小都市を代表している．これらの都市はすべていわゆる地方都市に属する．

このような大，中，小都市の全国的分布の変動，大都市圏内都市人口と地方圏内都市人口（地方都市）の分布の変化については次章において検討しておいた．

また，ここでの調査対象都市の人口学的変動については，出生，死亡の人口動態ならびに人口移動の観点からの検討を同じく次章において行った．

主食パターンを中心とする食行動については，年齢，教育程度，職業，配偶関係，居住期間等の諸指標によってその分布パターンの変化を，調査対象の大都市，中都市，小都市について分析を行った．それは大，中，小都市の人口の大きさの差異と主食パターン構造の関係についてのクロス・セクショナル分析である．したがって，そのことは地方都市の人口が小都市，中都市，大都市と変化していく場合の主食パターン構造変化の仮説的理解として役立つことになる．このような選択された６つの大，中，小都市の主食パターン特性の全国的意義を推論するための資料として，全国の地方都市人口の歴史的変化についても示しておいた．

最後に，ここで附記しておきたい点は，都市人口といってもその都市構造は同質ではないということである．たとえば大都市人口と小都市人口では人口学的特性が異なっている．大都市人口を，都市人口全体と比較すると，その人口移動，年齢構成，出生力等は都市人口全体のそれとは異なった特殊なパターンがみられる．このように都市人口の内部での異質性を考慮することが必要である[1]．本稿

1) Piotr Korcelli and peer Just, *Metropolitan Growth and Population Development at the National Level*, Reprinted from Rigiond Development Dialogue, volume 4 (1938), February 1984, International Institute for Apptied Systems Analysis, p. v.

において，日本の都市人口の発展を人口規模別に分析したのも以上のような事情を考慮したからである．

主食パターンの構造的特性も，このような都市人口の構成部分―大都市人口あるいは大都市圏人口とその他の都市人口―によって異なっていること，主食パターンの構造と都市人口の大きさとの間に関連があること，いいかえれば都市人口変動と主食パターンの構造的変化の間に密接な関連があることである．以上のような観点から人口都市化と食行動の関係の一端をあきらかにすることが本研究の目的である．

I　人口都市化の変動―大都市集中膨張パターンから中都市発展型へ―

1．都市人口の分布構造の変化

日本人口の都市化は，戦時，戦後の混乱期に一時的に後退したが，1950年にはほぼ戦前の最高の市部人口割合（37.7%）に接近（37.3%），それ以降高度経済成長期に飛躍的な増加を示した．市部人口割合は1960年には63.3%，1970年には72.1%，そして1980年には76.2%に達した．1950年から1980年までの30年間に市部人口割合は２倍強に，実数では3137万人から8919万人へと2.8倍以上に激増した．したがって，郡部（町村）人口割合は，この30年間に62.7%から23.8%へと全国人口の４分の１以下に減少，実数では5275万人から2787万人へと半分近くまで減少した．

このように，人口都市化はめざましい速度で進行していったが，このばあい特に留意すべき重要な点は，都市化人口の大きさとその増加率以外に都市化人口の都市度別にみた分布パターンの変化である．都市度というのは，都市化の度合ということであるが，ここでは単純に都市の人口規模別にみた都市人口分布の構造というように理解したい．そのような必要性は，はじめにのべた通り，たとえば人口100万人以上の大都市と人口５万～10万人の小都市とでは，それぞれの人口の人口動態行動や社会的，経済的行動や価値観が一般に異なっているという異質性がみられるからという考えによるものである．

そこでまず，1960年以降1980年に至る20年間における人口規模別の都市人口の変化をみてみよう．表１は，全国都市を人口100万人以上，50～100万人未満，30～50万人未満，20～30万人未満，10～20万人未満，５～10万人未満，３～５万人未満，３万人未満の７階級区分によって，５年毎の国勢調査結果からそれぞれの人口数を示したものである．

この都市人口の分布構造の変化を分かりやすくするために，1960年，1970年，1980年の10年間隔とし，それぞれの都市規模区分による人口の市部人口数に占める割合を示したものが表２である．さらに表３ではそれぞれの10年間における増加数，増加率を示しておいた．

表１　人口規模階級別市町村人口の推移

人口階級	市町村数[1] 1980年	人口（単位：千人） 1960年	1965年	1970年	1975年	1980年
総　数	3,256	94,302	99,209	104,665	111,940	117,060
市	647	59,678	67,356	75,429	84,967	89,187
100万以上	10	16,688	19,398	20,856	23,265	23,298
50～100万	9	1,804	3,405	4,562	4,462	5,743
30～50万	36	4,262	5,582	7,890	11,995	13,709
20～30万	42	5,357	6,674	10,078	9,579	10,345
10～20万	96	9,914	10,922	10,416	12,209	12,965
５～10万	207	10,489	11,312	12,012	13,797	14,115
３～５万	198	10,687	9,302	8,416	8,454	7,764
３万未満	49	477	762	1,197	1,207	1,248

資料：総理府統計局『国勢調査報告』による各年10月１日現在の人口．
1）東京都特別区部は１市として計算

表 2　人口規模別都市人口の分布の変化

(%)

人口規模別	1960 年	1970 年	1980 年
100 万人以上 50～ 100万人未満	28.0 3.0	27.6 6.0	26.1 6.4
50万人以上　計	31.0	33.6	32.5
30～50万人未満 20～30万人未満 10～20万人未満	7.1 9.0 16.6	10.5 13.4 13.8	15.4 11.6 14.5
10～50万人未満 計	32.7	37.7	41.5
10万人未満　計	36.3	28.7	25.9
市都人口 （単位：千人）	100.0 (59,678)	100.0 (75,429)	100.0 (89,187)

資料：表 1 と同じ

表 3　人口規模別都市人口の増加数と増加率

人口規模別	1960 ～ 1970年		1970 ～ 1980年	
	増加数 (単位：千人)	増加率 (%)	増加数 (単位：千人)	増加率 (%)
100 万人以上 50～ 100万人未満	＋4,168 ＋2,758	＋ 25.0 ＋152.9	＋2,440 ＋1,180	＋11.7 ＋25.9
50万人以上　計	＋6,926	＋ 37.5	＋3,620	＋14.2
30～50万人未満 20～30万人未満 10～20万人未満	＋3,628 ＋4,721 ＋ 502	＋ 85.1 ＋ 88.1 ＋ 5.1	＋5,819 ＋ 267 ＋2,549	＋73.8 ＋ 2.6 ＋24.5
10～50万人未満 計	＋8,851	＋ 45.3	＋8,635	＋30.4
10万人未満　計	－ 28	－ 0.1	＋1,502	＋ 6.9

資料：表 1 と同じ

10年間隔にまとめた理由は，(1) 10年という時間的長さが変化をみるのに望ましいということと，(2) 前半の10年間は文字通り高度経済成長期であること，後半の10年間は高度経済成長期最後の 3 年間をふくんでいるが，大部分は第 1 次石油ショック以降の構造的不況期であるということで，前半の10年間とは基本的に異なった特徴をもっていること，(3)そして結果的には1970年が都市化変動の転換点となっていることを考慮したものである．なおまた，ここでは仮に人口100万人以上および50～100万人未満の都市を大都市，人口10万人以上50万人未満の都市を中都市，人口10万人未満の都市を小都市として区分してみた．このような人口規模別による都市区分を行ったのは，特に理由はないが1960年を一応出発点として，人口の大きさがほぼ 3 等分されるような区分を考えてみると以上のような 3 都市区分となった．このような1960年の分布構造をノーマルなものとして仮定すると，20年間における変化が理解し易い．

表 2 から分布構造の変化とその特徴についてのべてみよう．

第 1 は，人口50万人以上の大都市人口の比重は前半の10年間にピークに達し，後半の10年間において低下する傾向に転じている．特に，100万人以上の大都市に限定するとこの20年間に，28.0%，27,6%，26.1%と着実に減少している．

第 2 は，人口10万から50万人未満の中都市人口はこの20年間に顕著な増加を示している．市部人口に占める割合は，1960年の32.7%から，1970年の37.7%，1980年の41.5%へと増大し，3 つの都市グループの中で最大の比重を占めるに至った．大都市時代から中都市時代へといった推移を象徴しているようである．もっともこの中都市の範疇の中でさらに30～50万人未満，20～30万人未満，10～20万人未満と細区分してみるとその比重の変化はかなり異なっていることが注目される．たとえば，30～50万人未満都市の人口増加がもっともめざましく，この20年間に7.1%から15.4%へと 2 倍以上に増

大しているのに対して，20～30万人未満都市は9.0%から11.6%へと増大し，10～20万人未満都市では16.6%から14.5%へと減退している．しかし，それぞれの都市人口の比重が類似した水準になってきたことが注目される．

第3は，10万人未満の小都市人口の比重が20年間に36.3%から28.7%へ，さらに25.9%へと著しい低下を示したことである．

このような都市人口の内部変動を要約すると，小都市から大量の人口が中都市へと流出し，また一部は大都市からのUターンなどにより中都市人口の顕著な膨張をもたらしたといえよう．

以上のような都市人口分布の変化を前半10年と後半10年とに区分して，増加数と増加率をみると表3の通りであって，後半においてはげしい変化の生じていることを理解することができよう．

第1は，人口50万人以上の大都市人口では，前半の10年間に693万人の増加，37.5%の増加率であったのに対し，後半の10年間では362万人の増加，14.2%の増加率となっている．前半から後半にかけての増加数は330万人の減少，50%近い減少率である．

第2は，中都市人口についてみると，前半の増加数が885万人で後半も864万人でほとんど変ってない．増加率でも前半の45.3%に対し，後半は30.4%と減少している．特に，この20年間の中都市人口の増加数は1750万人にも達しているのに対し，大都市人口は1055万人で中都市人口のそれよりも700万人も少ない．この20年間の中でも後半の10年間の変化は，都市人口の分布構造を大きく転換せしめた．

第3は，小都市人口である．前半の10年では，わずかであるが人口の絶対減少を示したのに対し，後半の10年では150万人の増加，6.9%の増加率を示しており，小都市人口の将来における増加のポテンシャルを示唆しているようである．

いずれにしても，都市人口の分布構造は1970年を境とした10年間に大都市中心志向から中都市志向へと大きく転換し始めたといえよう[2)]．

表4　三大都市圏の都市人口（市部人口）の占める割合

人口規模別	1960年(単位：千人)	1970年(単位：千人)	1980年(単位：千人)
全国50万人以上	18,492	25,418	29,041
三大都市圏50万人以上	17,321	21,426	20,980
割　合(%)	(93.7)	(84.3)	(72.2)
全国10～50万人未満	19,533	28,384	37,019
三大都市圏10～50万人未満	5,795	10,040	19,572
割　合(%)	(29.7)	(35.4)	(52.9)
全国10万人未満	21,653	21,625	23,127
三大都市圏10万人未満	6,605	8,418	8,200
割　合(%)	(30.5)	(38.9)	(35.5)
全国計	59,678	75,429	89,187
三大都市圏計	29,721	39,882	48,752
割　合(%)	(49.8)	(52.9)	(54.7)

資料：表1と同じ

2.　地方都市人口の意義とその大きさ

ここでの本来の課題は宮城県と熊本県における地方都市の食行動を対象としているが，地方都市とは何かを一応明らかにしておく必要があろう．地方都市自体についての定義は必らずしもあきらかではない．専門家によって地方都市の定義は異なっているといってもよいであろう[3)]．しかし，ここではしばしば使用されている定義の仕方，

2)　磯村英一監修，坂田期雄編集，『明日の都市—大都市と大都市圏問題—19』，中央法規出版，1981年12月参照，特に第2部「大都市時代の終焉と地方の時代」，pp，65～124，第3部「苦悩する大都市—その現実と再生への課題」pp，125～199．

3)　地方都市の定義については，磯村英一，『変わる地方都市—都市化日本の顔』日経新書 pp．17～20，1964年．市政調査会『都市問題』第57巻第9号，「特集地方都市」pp．3～41，1966年9月参照．二神弘，『統計』，「地方都市の概念と今日的状況」33巻，2号，pp．1～8，1982，3．

すなわち3大都市圏以外の地方圏にある都市を地方都市として，その大きさおよび全国都市人口に占める比重について計算してみると表4の如くである。また，ここでは人口50万人以上の都市を大都市，10〜50万人未満を中都市，10万人未満を小都市とし各都市ごとの人口の合計と3大都市圏内のこれらの各都市人口を計算し，前者に対する後者の割合を示した．

3大都市圏内の都市人口の合計は，全国都市人口の約半分を占めており，かつ増大傾向にある．1960年の49.8%から1970年の52.9%，1980年の54.7%へとかなり着実な増加傾向をたどっている．

しかし，都市の人口規模別にみるとマクロにみたばあいとは異なった注目すべき特徴がみられる．第1は，3大都市圏内の人口10〜50万人未満の中都市のめざましい増大傾向である．全国都市人口に占める割合は1960年の30%足らずから，1970年の35%，1980年の53%と増大している．実数でみるとこの20年間に580万人から1960万人へと約3.4倍に激増している．しかし，全国都市人口の中で地方の中都市人口は，なお半分近くを占めていることに留意しなければならない．

第2は，人口50万人以上の大都市人口は，1960年ではほとんどが（93.7%）3大都市圏内に集中していた．しかし，1970年には84.3%，1980年には72.2%とかなり急速に低下している．このことは地方大都市の急速な発展を示している．

第3は，人口10万人未満の3大都市圏内の小都市人口は全国の小都市人口の30%台水準にあって，著しい変化はない．いいかえれば，地方小都市の人口は全国小都市人口の60%を占めている．

以上の3大都市圏内と地方圏内との比較による都市人口の動向は次の如く要約される．

小都市は圧倒的に地方圏内の地方都市である．大都市は圧倒的に大都市圏内に集中している．しかし，次第に地方圏内において増大しつつある．中都市は大都市圏内において増加が著しいが，なおその比重は53%で，残りの半分は地方圏内にある．

もし非地方都市を東京大都市圏あるいは東京都と大阪市等に限定すると地方都市の比重は，前述の

表5　三大都市圏における人口規模別都市人口の分布の変化

人口規模別	東京大都市圏	中京大都市圏	阪神大都市圏	三大都市圏　計
		1960年		
50万人以上	10,318,712（68.6）	1,591,935（32.4）	5,410,358（55.4）	17,321,005（58.3）
10〜50万人未満	2,175,733（14.5）	1,278,438（26.0）	2,340,871（24.0）	5,795,042（19.5）
10万人未満	2,544,598（16.9）	2,043,657（41.6）	2,017,144（20.6）	6,605,399（22.2）
計	15,039,043（100.0）	4,914,030（100.0）	9,768,373（100.0）	29,721,446（100.0）
		1970年		
50万人以上	12,052,692（56.4）	2,036,053（31.6）	7,336,825（60.9）	21,425,570（53.7）
10〜50万人未満	6,145,741（28.7）	2,249,369（34.9）	1,644,513（13.7）	10,039,623（25.2）
10万人未満	3,186,166（14.9）	2,167,296（33.6）	3,064,226（25.4）	8,417,688（21.1）
計	21,384,599（100.0）	6,452,718（100.0）	12,045,564（100.0）	39,882,881（100.0）
		1980年		
50万人以上	12,912,799（48.7）	2,087,902（27.7）	5,979,559（40.6）	20,980,260（43.0）
10〜50万人未満	9,642,906（36.4）	3,346,146（44.5）	6,582,496（44.7）	19,571,548（40.1）
10万人未満	3,937,412（14.9）	2,090,392（27.8）	2,172,538（14.7）	8,200,342（16.8）
計	26,493,117（100.0）	7,524,440（100.0）	14,734,593（100.0）	48,752,150（100.0）

備考）（　）内数値は割合．東京大都市圏＝東京，神奈川，千葉，埼玉，
中京大都市圏＝岐阜，愛知，三重，阪神大都市圏＝大阪，京都，兵庫．
資料：総理府統計局『国勢調査報告』人口総数及び確定数．

数値よりはるかに大きくなるであろう．いずれにしても，小都市の大部分および中都市の半分と大都市の増大傾向（地方における）を考慮するならば，地方都市のもつ人口学的，社会的，経済的あるいは政治行政的意義の大きさをほぼ理解することができよう．

なお，参考のため3大都市圏内のそれぞれの大都市圏について大都市，中都市，小都市の人口の分布を示すと表5の通りである．

3大都市圏といっても都市人口分布において注目すべき点は，東京大都市圏内の都市人口が50％以上を占めていることと，各大都市圏ともに大中小都市人口の分布において，中都市人口が最大の比重を占めるに至っていることである．もっとも東京大都市圏では大都市人口の比重が急速に低下し，他方中都市人口の比重が増大してきたが，1980年ではなお大都市人口比重が中都市のそれを上回っている．

II　調査対象都市の人口変動

昭和56年度において当研究所で行われた実地調査「人口移動と定住に関する調査」の対象都市は宮城県の仙台市，石巻市，古川市の3市および熊本県の熊本市，八代市，荒尾市の3市計6つの地方都市である．昭和55年の国勢調査結果によると仙台市（66万人），熊本市（53万人）は，前項の基準によると50万人以上の大都市，石巻市（12万人），八代市（11万人）は10万人以上の中都市，古川市（5.7万人），荒尾市（6.1万人）は10万人未満の小都市ということになる．

以上の6都市の人口の増加の傾向を昭和35年から55年までの20年間についてみると表6の通りである．

表6　調査対象都市の人口増加の推移

年次	人口（千人）						増加率（％）					
	宮城県			熊本県			宮城県			熊本県		
	仙台市	石巻市	古川市	熊本市	八代市	荒尾市	仙台市	石巻市	古川市	熊本市	八代市	荒尾市
昭和35	425	94	54	384	103	64						
35～40							2.49	0.95	－0.41	1.59	－0.19	－0.21
40	481	98	53	416	103	61						
40～45							2.54	1.66	－0.13	1.57	－0.13	－1.77
45	545	107	53	449	102	55						
45～50							2.46	1.53	0.69	1.68	0.36	1.01
50	615	115	54	488	104	58						
50～55							1.55	0.96	0.98	1.49	0.85	1.07
55	665	121	57	526	108	61						

資料：国勢調査結果による．なお増加率については間欠的増加率 $P_t = P_o(1+r)^t$ で計算した．

大都市の仙台市は昭和35年から昭和50年までは年率2.5％前後の高い増加率を示していたが，最近の5年間においていっきょに1.55％にまで低下した．これに対し，熊本市は最近の5年間に若干増加率は低下したが昭和35年から55年の20年間にわたり1.5％ないし1.6％の水準で増加を持続してきた．仙台市よりは増加率水準は低いが，地方都市の着実の増加傾向を反映している．

中都市の宮城県の石巻市は低水準でこの20年間増加を維持しており，ほぼ年率1.0％ないし1.6％の水準にある．これに対し，熊本県の中都市の八代市は前半10年間では人口減少を示し，後半において増加に転じている．

小都市の宮城県の古川市および熊本県の荒尾市はいずれも前半の10年間では減少を，そして後半で

は増加に転じている．

興味ある点は，これら大，中，小都市といった３つの範疇からみたばあい対象都市の増加率が最近ではそれぞれ同水準に達していることである．たとえば，大都市の仙台市と熊本市は1.5％前後に，中都市の石巻市と八代市は0.9％前後に，小都市の古川市と荒尾市は1.0％前後にあって，ほとんど同水準を示している．

大都市人口の増加は持続しているが増加率は鈍化の傾向にあり，中小都市，特に小都市は昭和45年までの減少から堅実な増加に転じている．ここでの対象都市はすべて地方都市であって，いわゆる地方都市の人口変動の特徴の一端を反映しているように思われる．それは増加と減少の両極分解的な秩序から平準化された増加率への収斂といった転換である[4]．

大都市の高い人口増加率の低下と中小都市の低い（あるいはマイナス）人口増加率の上昇という相反する傾向によって平準化が進行したのである．それはまた日本人口の地域分布の再編成運動，すなわち大都市・大都市圏への過度集中のかんわと地方都市への分散化傾向を反映している[4]．

表７　調査対象都市の人口増加率、自然増加率、社会増加率の比較

（％）

期　間	人口増加率	自然増加率	社会増加率	人口増加率	自然増加率	社会増加率	人口増加率	自然増加率	社会増加率
	仙台市			石巻市			古川市		
昭和35〜40年	2.49	1.20	1.29	0.95	1.34	−0.39	−0.41	0.87	−1.28
40〜45	2.54	1.35	1.19	1.66	1.29	0.37	−0.13	0.69	−0.82
45〜50	2.46	1.45	1.01	1.53	1.35	0.18	0.69	0.87	−0.18
50〜55	1.55	1.24	0.31	0.96	1.09	−0.13	0.98	0.99	−0.01
	熊本市			八代市			荒尾市		
昭和35〜40年	1.59	0.96	0.63	−0.19	1.02	−1.21	−0.12	0.51	−0.63
40〜45	1.57	1.08	0.49	−0.13	0.52	−0.65	−1.77	0.62	−2.39
45〜50	1.68	1.15	0.53	0.36	0.91	−0.55	1.01	0.58	0.43
50〜55	1.49	1.02	0.47	0.85	0.86	−0.01	1.07	0.72	0.35

備考）人口増加率は国勢調査期間の５年間の年幾何平均増加率、自然増加率は国勢調査年次をふくむ５年間の年平均、社会増加率は人口増加率と自然増加率との差、したがって、人口増加率と自然増加率の計算の基礎期間に若干のずれがある．

このような人口増加の変化を，社会増加と自然増加に区分すると表７の通りである．

各都市ともに自然増加率は常にプラスであって，20年間におけるその水準の変化は各都市ともそれほど著しくない．したがって，人口増加率の変化は主として社会増加率によって決定されるといってよい．

社会増加率は一般的にいって，この20年間に著しい低下を示している．たとえば，仙台市では昭和35〜40年の期間では年平均1.29％の社会増加率であって，人口増加率2.49％の52％を占めていた．したがって，自然増加率の人口増加率に占める割合は48％となる．ところが，最近の昭和50〜55年期間では社会増加率はわずかに0.31％で人口増加率に占める割合も20％にすぎない．いいかえれば，仙台市の人口増加はもっぱら自然増加によって決定されていることになる．中小都市の石巻，古川，八代，荒尾の各都市についても同様の傾向がみられる．これらの中小都市の古川市や八代市ではいぜんとし

4）　黒田俊夫，「人口移動の連続性と転換」，『日本人口の転換構造』，古今書院，1976年２月，pp. 54〜115.

て社会増加率はマイナスであるが，そのマイナス水準は極めて低く，両市ともわずか0.01％であって，人口増加はほとんど自然増加と一致する．石巻市は最近の5年間に社会増加率はマイナスにはなったが，人口増加率の影響は大きくない．荒尾市は昭和45年以降社会増加率はプラスに転じている．このように，中小都市における社会増加の人口増加への影響は著しく収縮し，自然増加の役割が支配的となってきた．このような社会増加率の縮少は，人口移動特に中小都市から大都市，大都市圏への流出が激減するに至ったことを示している．

仙台市は社会増加率の急減傾向を示しているのに対して，熊本市では若干様相を異にしており，年率0.5％前後の社会増加率が維持されている．これは主として県内からの人口流入の持続によるものと思われる．仙台市の人口増加に対する社会増加の割合が今日では20％に低下しているのに対して，熊本市ではなお32％を占めている．

地方大都市では社会増加率の低下はみられるものの，なおかなりの水準にあることと，1％を超える高い自然増加率によって人口増加が持続している．他方，中小都市では社会増加のマイナスの縮少，あるいはプラスへの転換によって，自然増加率水準の人口増加率への回復がみられる．大都市，大都市圏への人口・労働力供給源としての地方中小都市から，自己の人口再生産力を軸とした増加への復帰がみられる．それは地方都市の人口学的 normalization と呼ぶことができるかも知れない．

なお，自然増加率は宮城県の各都市は，熊本県の各都市よりもすべて高いといった地方的特徴がみられる．これは熊本県の各都市と比較して宮城県の各都市の出生率が高く，死亡率が低いといった一般的な傾向によるものである．仙台市と熊本市，石巻市と八代市，古川市と荒尾市の出生率，死亡率および乳児死亡率を比較して図示すると図1～6の通りである．

仙台市は熊本市に比較して出生率は高く，かつ死亡率は低い．したがって自然増加率は当然に高くなる．また，乳児死亡率についてみると図2に示した通り終始熊本市の方が高くなっている．乳児死亡率は出生数に対するものであるため年齢構成の影響は受けない．熊本市の乳児死亡率の高いことは，熊本市の普通死亡率の高いことを説明する1つの指標である．石巻市と八代市の出生率，死亡率の水準も，仙台市，熊本市と同じく宮城県の石巻市の出生率が高く，かつ死亡率は低く，し

図1　仙台市と熊本市の出生率，死亡率の比較

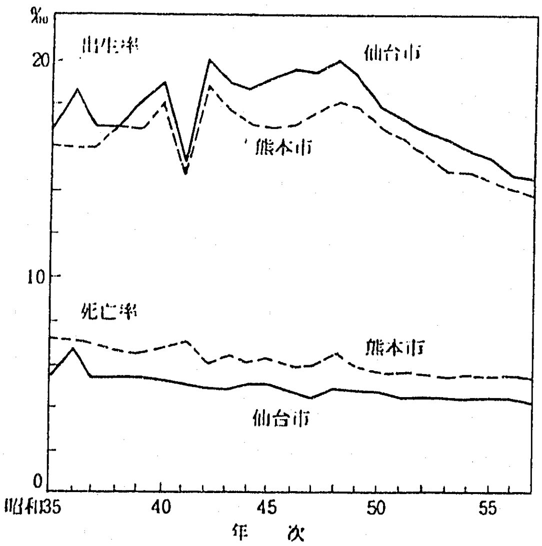


図2　仙台市と熊本市の乳児死亡率の比較

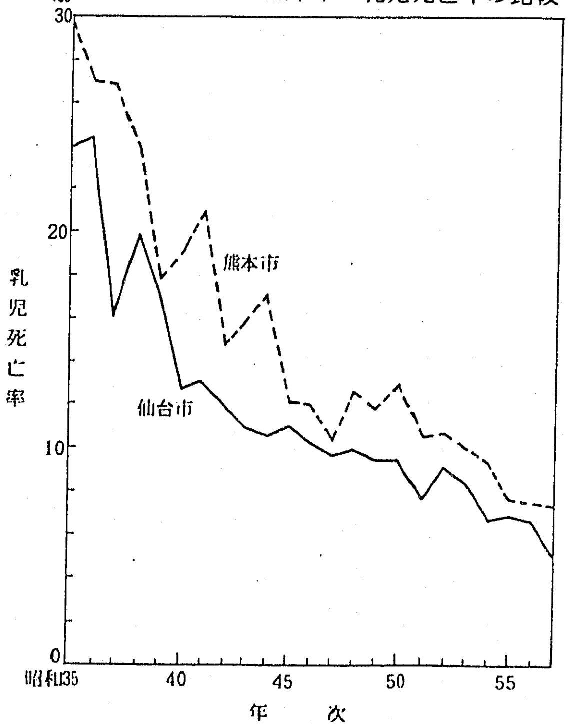


図3　石巻市と八代市の出生率，死亡率の比較

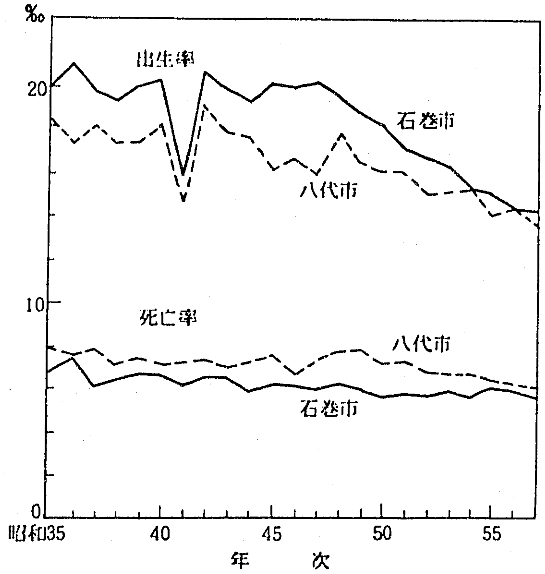


図5　古川市と荒尾市の出生率，死亡率の比較

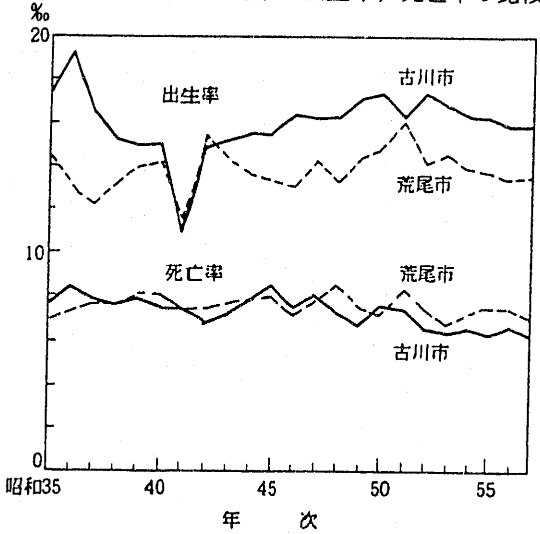


図4　石巻市と八代市の乳児死亡率の比較

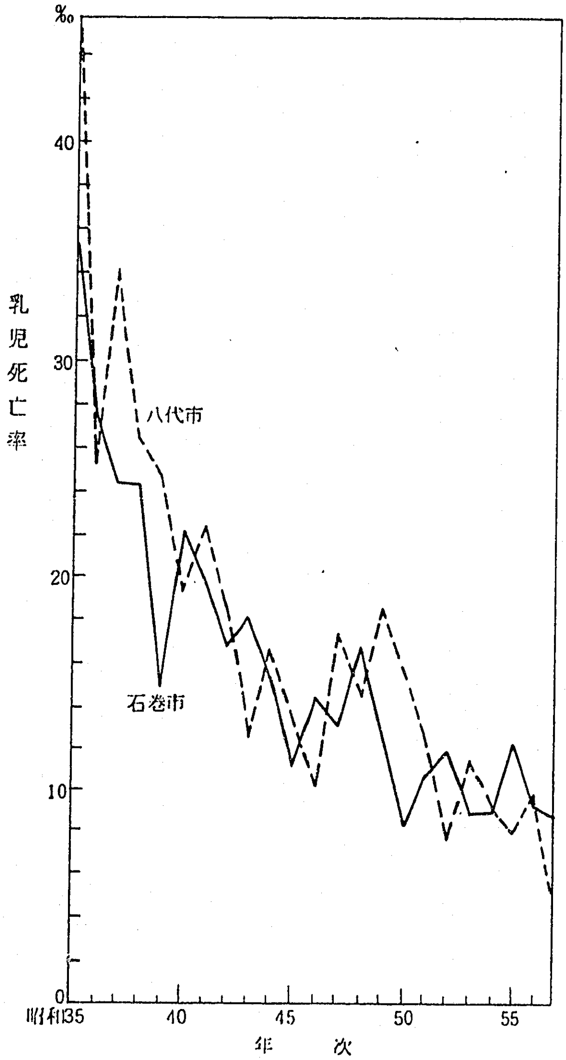
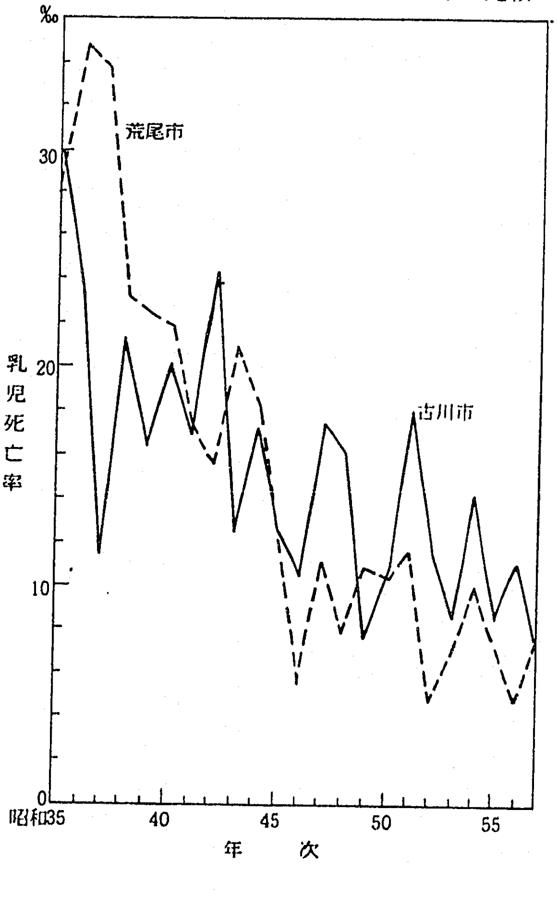


図6　古川市と荒尾市の乳児死亡率の比較



たがって自然増加率も石巻市の方が高くなっている．乳児死亡率は年次ごとの変化がはげしいため，いずれが高いかは明確でない（図3，4参照）．

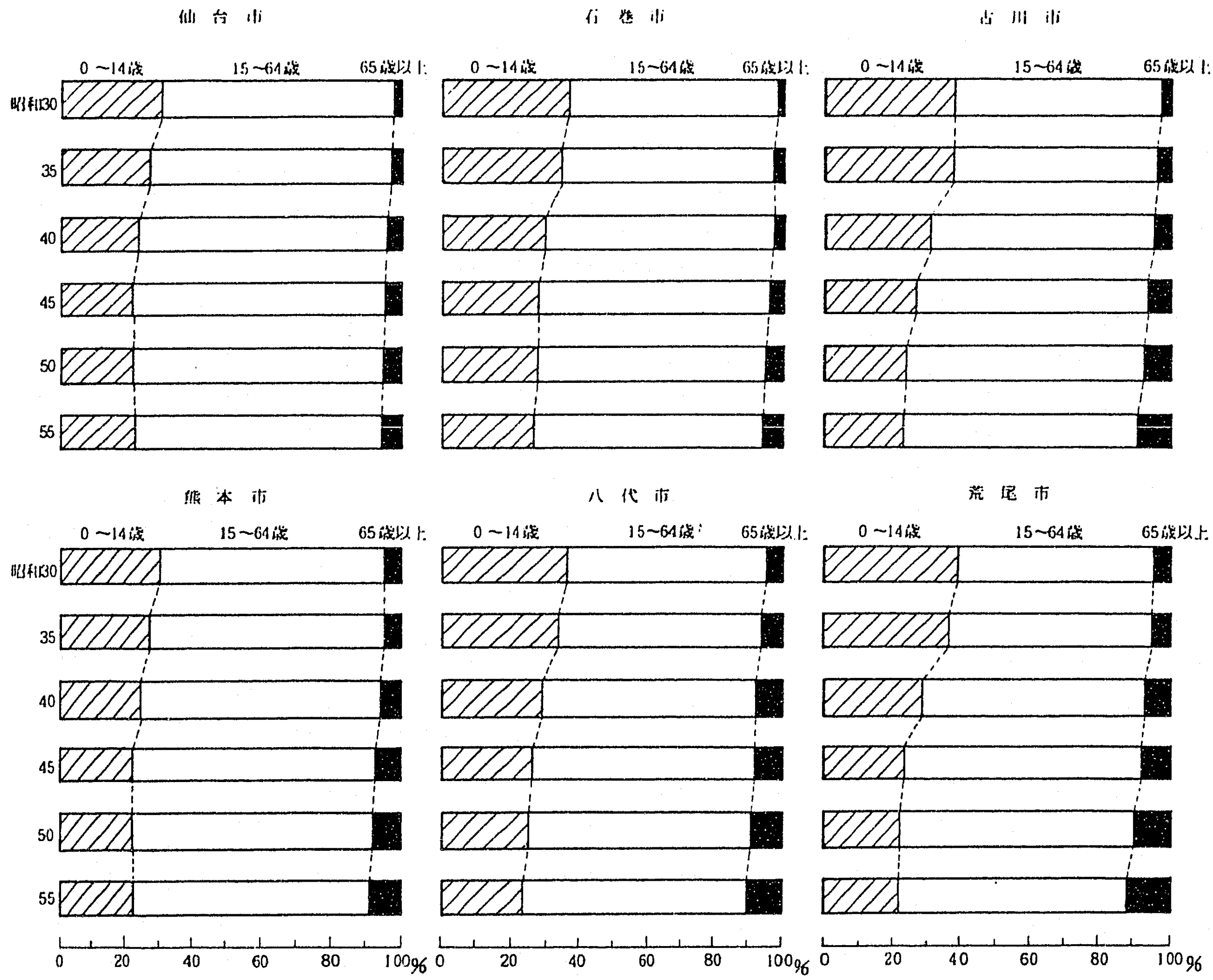
小都市の古川市と荒尾市のばあいは，出生率は古川市の方が高い傾向がみられるが，死亡率の両市の差は小さい．最近10年間は荒尾市の方が若干高くなっている（図5参照）．これらの小都市の乳児死亡率は年次変化がはげしく高低の比較はこんなんであるが，最近では荒尾市の方が低い傾向がみられる（図6参照）．

このように，熊本県の対象都市は，宮城県の対象都市と比較すると，一般的にいって出生率は低く，死亡率は高くしたがって自然増加率は低いといった傾向，反対に宮城県の対象都市では自然増加率は高いという注目すべき特徴がみられる．

そこで，次に対象都市の年齢構造について考察してみよう（図7参照）．

年齢構造についてみると，0～14歳の年少人口割合の著しい低下と65歳以上の高齢人口割合の増大（人口高齢化）という共通の傾向がみられる．しかし，注目すべき点は，(1) 都市規模が小さくなるほど高齢人口割合が高いということ，(2) 宮城県の各都市の高齢人口の割合よりも熊本県の各都市の高齢人口割合の方が高くなっていることである．たとえば，宮城県では仙台市の高齢人口割合は6.5％（昭和55年）に対して，石巻市は7.7％，古川市は9.0％，熊本県では熊本市の8.8％に対して，

図7　調査対象都市の年齢構造



八代市は10.0%，荒尾市は11.3%と高くなっている．これは小都市ほど若い生産年齢人口の流出が多いということと，宮城県では転入超過が続いているのに対して，熊本県では一般に転出超過の傾向が強い（昭和51年から55までを除いて転出超過，最近の56年から58年までは転出増大傾向）という人口移動上の特徴がここでの各都市にもあらわれていることによるものである．

Ⅲ　調査対象都市の食行動―主食パターンの選択を中心として―

1．主食パターン分布構造の概観

表8　調査対象都市別にみた主食パターン分布

（%）

都市別	総　数	主　食　パ　タ　ー　ン					
		米・米・米	米・め・米	米・パ・米	パ・米・米	欠・米・米	その他
仙台市	(1,943)	32.0	15.3	10.4	17.4	6.8	15.2
石巻市	(2,593)	55.8	15.5	10.7	7.4	3.4	6.4
古川市	(2,912)	56.2	15.8	8.1	7.9	3.7	7.9
熊本市	(1,757)	53.4	6.9	9.0	16.3	6.8	7.2
八代市	(2,446)	65.7	4.7	6.2	13.5	4.9	4.4
荒尾市	(2,786)	66.1	6.5	7.4	9.5	4.8	4.9

備考）（　）内数値は実数．主食パターン不詳は除いた．

まず，調査対象6都市の主食パターンの分布を概観してみよう（表8参照）．大都市ほど3食米飯パターンが少なくなっている．この傾向は今日一般に知られている事実である．しかし，同じく大都市といっても仙台市の32%に対し，熊本市は53%であって著しい開きがあり，地域的特性がみられる．ここでの中都市と小都市の3食米飯パターンの割合は高く，大都市との間の差は大きいが中小都市間の差は極めて小さい．もっともここでの中都市は12万人程度で小都市に近い規模のものであることを考慮する必要があろう．

主食パターンの第2位は一般に朝パン・昼夕米飯パターンであるが，宮城県の仙台市と熊本県の熊本市ではこの傾向が共通にみられる．しかし宮城県の石巻，古川の両市においての第2位は圧倒的に昼めん・朝夕米飯パターンとなっている．この両市では第3位のパターンは昼パン・朝夕米飯であって，朝パン食パターンの割合よりも多くなっている．

この宮城県の中小都市にみられる主食パターン分布の特徴は，熊本県の中小都市とは全く異なっている．大都市仙台市のばあいでも，3食米飯パターンの17.4%に対して昼めんパターンは15.3%と高く，かつ，この水準は中小都市の石巻，古川市と共通している．ここに主食パターンの強い地域的特性がみられる．大都市の仙台市においては，3食米飯パターンの割合が著しく低いという点において熊本市をはるかに下廻っており，都市化の影響を大きく反映しているにもかかわらず，昼めんパターンの割合では，同じく宮城県内の中小都市（石巻，古川市）と同水準であり，また昼パンパターンの割合でも中小都市とほぼ同水準にあることは，地域的特性が都市化の中に強く残存していることを示唆している．また，朝パン食パターンの割合は石巻，古川市はそれぞれ7%水準で仙台市の半分以下の低水準である．このように大都市の仙台市と中小都市の石巻，古川市との間に主食パターン分布の断絶がみられる．いいかえれば，仙台市のみが都市化的主食パターン選択の行動が突出しているということである．しかし，反面において，地域的特性も十分に温存している点に仙台的あるいは東北的主食パターンの都市化の過程においての特徴があるといえるかも知れない．そのことは，さらに昼めんおよびパンを合計して1つの主食パターンとみなしてみるとその特色はより一層あきらかとなる．仙台市では25.7%，石巻市では26.2%，古川市では23.9%であって，それぞれ高い水準がみられる．特に，仙台市で第2位の主食パターンである朝パン食パターンの17%をはるかに超えているのである．

このような宮城県の各都市の特色は熊本県の各都市と比較するとより一層あきらかになる．熊本市，八代市では第2位の主食パターンである朝パン食パターンの割合は，昼めんおよびパンのパターンより高く，いぜんとして第2位の主食パターンの地位を維持している．朝パン食パターンの割合は熊本市では16.3%，八代市では13.5%であるのに対して，昼めんとパンを合計したものでみるとそれぞれ15.9%，10.9%となっている．荒尾市は朝パン食パターンの割合9.5%に対して，昼めんあるいはパンをとるパターンは13.9%と高い．

以上の九州の熊本県の3市，東北の宮城県の3市の主食パターンの分布構造の観察によって都市化の過程と主食パターン分布の変化についての1つの仮説を提起することができよう．

”都市化にともなって3食米飯パターンの割合が減少していくが，その減少は朝パン食パターンの増加となってあらわれる．昼めんあるいは昼パンパターンの割合は比較的安定している．しかし，この昼めんとパンを合計したパターンは地域によって著しく異なっている．都市化の過程の中でこの地域性はなお保持されながら，他の主食パターンたとえば”朝食欠食パターン“あるいは”その他のパターン“の割合の変化という形態で都市化の影響があらわれるように思われる．また昼めんあるいは昼パンの主食パターンが地域性を残しながら，都市化の中でどのような変化を示すかの判断はこんなんである．しかし，いずれにしても都市化はまず3食米飯パターンの減少，そして朝パン食パターンの増大が始まる．そのばあい，昼めんあるいは昼パンパターンの地域性の重みのいかんが朝パン食パターンの割合の大きさに影響することになる．そして，都市化の進行は主食パターンの分裂，多様化を推進することになるであろう．“

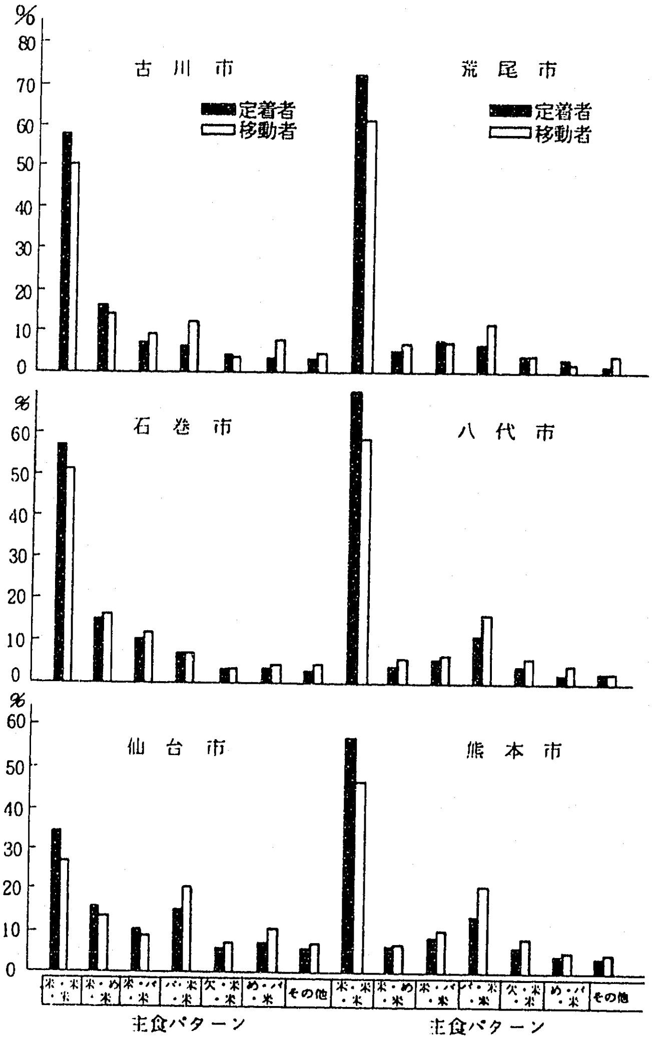
2. 主食パターン分布構造と人口移動

人口都市化の有力な要因はいうまでもなく人口移動である．したがって，都市化と食生活との関係の考察にあたっては，人口移動の食生活への影響を明らかにする必要がある．人口移動と食生活との関係についてはすでにいくたの調査研究を行ってきたが，移動経験者は定着者（移動経験のない者）よりも多様化した主食パターン構造をもっていることはあきらかである[5)]．本調査においてもこのような傾向は一般的にみとめられる（図8参照）．

移動者の主食パターンの特色は，定着者に比較して，3食米飯パターンの割合が低く，朝パン食パターンの割合が高いことである．ただここで唯一の例外は石巻市の移動者の朝パン食パターンの割合は定着者のそれと同水準にある．特に，仙台市では3食米飯のパターンの割合が定着者では34.5%と低いが，移動者ではさらに低く27.8%にすぎず，朝パン食パターンの割合は21.4%と高い．しかし，昼めんと昼パンのパターンを合計すると約24%となり，朝パン食パターンの割合よりも多い，主食パターンの著しい都市的多様化を示しているにもかかわらずここにも地域的特性の強い影響があらわれている．熊本市の3食米飯パターンの割合は，移動者の方がはるかに少なく46.6%であるが仙台市の移動者の27.8%に比較するとはるかに高い．しかし，朝パン食パターンでは熊本市の移動者は20.3%で仙台市の移動者の21.4%とほとんど同じ水準である．また，移動経験者の中で特に大都市圏での生

5) 内野澄子，「大都市における migrants と non-migrants の生活行動と意識」，『人口問題研究』，第92号，1964，pp. 43～50．内野澄子，「主食形態近代化の地域構造と人口移動」『人口問題研究所年報』，9号，1964，pp. 87～91．内野澄子，「人口移動の傾向と食生活の構造変動」，『人口問題研究』，143号，1977，pp. 15～29．内野澄子，「人口移動と主食パターンの世代構造的分析」，『人口問題研究所年報』，22号，1977，pp. 13～16．内野澄子，「移動経験別にみた主食パターン」，『高齢化社会への道』，岡崎陽一他編，中央央規出版，1982，p. 196．内野澄子，「地方都市における人口移動と主食パターン」，『食研』，食物学教育研究会，1982，pp. 12～17．

図8　都市別定着者・移動者別にみた主食パターン分布



活経験者だけについてみると，移動者にみられる主食パターンの特徴は一層鮮明である．たとえば，3食米飯パターンの割合は一層低く，朝パン食パターンの割合は一層高いといった傾向がみられる．　このような移動経験者の主食パターンの選択行動が定着者のそれと異なっているだけに都市の人口増加に及ぼす人口移動の比重が大きいばあいには，その都市人口の主食パターン分布への影響も当然大きくなることに留意しなければならない．

3．年齢別にみた主食パターン分布構造

次に，各都市別に年齢別にみた主食パターンの分布割合を示すと表9の通りである．

一般に3食米飯パターンの割合は，若い年齢で少なく，高年齢で高くなっている．ただし，石巻，古川，八代市の中小都市ではいずれも40～49歳で3食米飯パターンの割合がもっとも多くなっている．これはなんらかの職業上の理由によるものかと思われるがあきらかではない．

次に，3食米飯パターンの選択行動と同様に年齢にしたがって規則的に増大するものとしては昼めんおよび昼パンのパターンを合計したものである．宮城県と熊本県の各都市では水準は異なっているが，年齢と極めて規則的な関係がある点では一致している．

以上の3食米飯や昼めん・パンのパターンと全く逆の関係を示しているのは朝パン食のパターンである．若い年齢ほど多く，年齢が高くなるほど著しく少なく選択されている．わずかに例外なのは熊本市であって，30～39歳で最高の割合を示している．しかし，それ以上の年齢においては規則的な低下を示している．

朝欠食パターンはいずれの都市においてももっとも若い年齢の20～29歳においてのみ特に多い．この朝欠食パターンを除くと，朝パン食パターンの割合の年齢間の差がもっとも大きくいずれの都市においても変化係数は40%台の同水準にあることが特に注目される．

年齢間の差がもっとも小さいのは3食米飯パターンである．このことは，年齢によって差はみられるが，どこの都市をみても3食米飯パターンをとっているものは多く，その差が小さいことを意味している．

4．配偶関係別にみた主食パターンの分布構造

対象者の未婚，既婚，死離別の配偶関係別に主食パターンの分布をみると図9の通りである．

この配偶関係を年齢別にみると，ほぼ未婚は若い年齢，死離別は中高年齢，既婚は青壮年にあたる

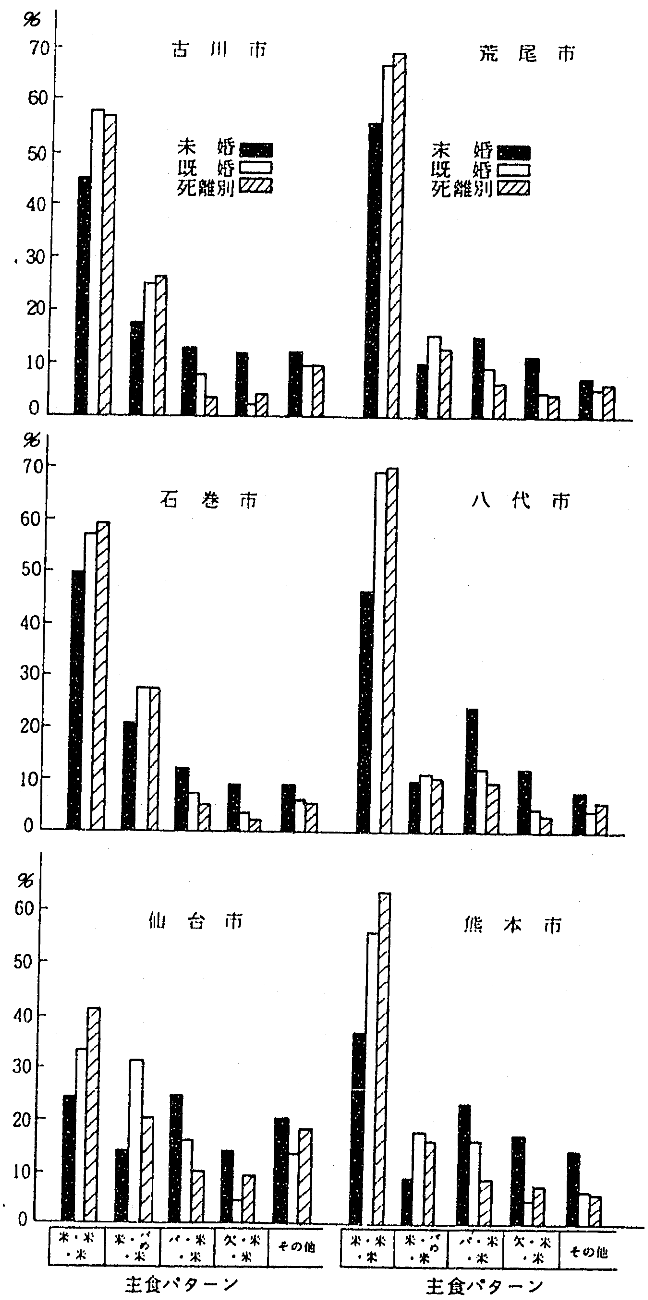
表９　調査対象都市別年齢別にみた主食パターン分布

（%）

年齢別	総数	主食パターン 米・米・米	米・め・米＋米・パ・米	パ・米・米	欠・米・米	その他	総数	主食パターン 米・米・米	米・め・米＋米・パ・米	パ・米・米	欠・米・米	その他
		仙台市						熊本市				
20〜29	100.0（529）	24.6	14.2	26.3	12.7	20.4	100.0（342）	37.7	9.1	22.2	19.0	12.0
30〜39	100.0（450）	30.7	24.2	21.6	7.6	14.9	100.0（356）	46.3	11.5	25.3	7.9	8.2
40〜49	100.0（321）	36.1	29.6	12.8	4.4	14.0	100.0（312）	55.8	19.9	15.1	4.2	4.8
50〜59	100.0（286）	35.0	33.6	13.3	2.4	11.2	100.0（288）	56.6	20.5	13.5	2.1	6.6
60以上	100.0（352）	39.2	35.2	6.8	2.8	12.5	100.0（459）	66.9	18.9	7.6	1.7	4.8
平均値		33.12	27.36	16.16	5.98	14.60		52.66	15.98	16.74	6.98	7.28
標準偏差		5.65	8.49	7.74	4.28	3.54		11.10	5.29	7.07	7.15	3.00
変化係数		17.1	31.0	47.9	71.6	24.2		21.1	33.1	42.2	102.4	41.2
		石巻市						八代市				
20〜29	100.0（427）	46.4	21.3	12.9	9.1	9.8	100.0（395）	50.9	7.6	23.3	11.9	6.1
30〜39	100.0（510）	56.3	24.7	9.2	2.5	7.2	100.0（543）	61.5	9.7	16.9	5.5	5.5
40〜49	100.0（603）	59.7	25.0	7.5	2.0	5.5	100.0（488）	72.7	10.2	10.2	4.1	2.2
50〜59	100.0（525）	58.7	28.4	4.8	2.7	4.4	100.0（494）	69.6	13.4	10.7	2.8	2.8
60以上	100.0（528）	55.5	30.9	3.6	1.7	6.7	100.0（523）	71.3	12.8	8.0	1.7	5.4
平均値		55.32	26.06	7.60	3.60	6.72		65.20	10.74	13.82	5.20	4.40
標準偏差		5.27	3.69	3.69	3.10	2.04		9.10	2.37	6.25	4.01	1.77
変化係数		9.5	14.2	48.6	86.1	30.4		14.0	22.1	45.2	77.1	40.2
		古川市						荒尾市				
20〜29	100.0（543）	48.1	19.7	12.0	10.3	9.7	100.0（401）	53.6	9.9	17.2	11.2	7.7
30〜39	100.0（746）	55.4	21.9	10.3	3.6	8.7	100.0（548）	60.4	12.1	12.4	8.8	5.8
40〜49	100.0（673）	60.3	24.5	6.8	1.0	7.0	100.0（482）	69.9	13.5	8.1	4.1	3.8
50〜59	100.0（521）	58.3	26.9	5.2	2.5	6.7	100.0（591）	70.2	14.5	7.1	2.0	5.4
60以上	100.0（428）	59.1	28.3	3.7	1.2	7.2	100.0（762）	71.3	17.2	6.2	1.0	3.2
平均値		56.24	24.26	7.60	3.72	7.86		65.08	13.44	10.20	5.42	5.18
標準偏差		4.90	3.53	3.47	3.83	1.29		7.78	2.72	4.58	4.41	1.78
変化係数		8.7	14.6	45.7	103.0	16.4		12.0	20.2	44.9	81.4	34.4

備考）（　）内数値は実数．主食パターンおよび年齢不詳は除いた．

図9　都市別配偶関係別にみた主食パターン分布



ものと思われ，主食パターンの選択は総じて年齢別にみたそれと対応しているようである．たとえば，未婚では3食米飯パターンが少なく，朝パン食や朝欠食パターンの多いことが目立っているが，これは若い年齢層にみられる特徴である．昼めんあるいはパンのパターンは未婚においてもっとも少なく，既婚者において比較的多い．

以上配偶関係別にみた主食パターンの分布構造は大都市において顕著であり，中小都市ではその差は小さい．

5．職業別にみた主食パターンの分布構造

ここでは職業を専門的技術的職業，管理的職業，事務従事者，販売従事者，技術工・生産工程作業者および単純作業者，サービス職業従事者の6種類に区分し，その主食パターンの分布を示すと表10の通りである．

主食パターンの分布は職業によってあきらかに異なった特徴がみられる．その主な点についてのべてみよう．

第1は，いわゆる工場労働者とよばれる「技術工・生産工程作業者及び単純作業者」である．いずれの都市においても3食米飯パターンがもっとも高くなっている．反対に，朝パン食パターンの割合は最低である．仙台市の労働者を除くと，3食米飯パターンの割合はいずれの都市においても80%の高い水準にある．仙台市では3食米飯のパターンはすべての職業において30%水準にあり，労働者は43%ともっとも高いが，この水準は他の都市よりもはるかに低い．同じく工場労働者といっても，その地域の基本的傾向の影響を強く受ける．

第2は，事務従事者の朝パン食パターンの割合が著しく高いことである．古川市を除いた仙台市，石巻市，熊本市，八代市，荒尾市のすべての都市において朝パン食のパターンの割合が高く，特に仙台市，熊本市，八代市，荒尾市では3食米飯パターンに次ぐ第2位の主食パターンとなっている．

第3は，管理的職業にみられる昼めんあるいはパンの主食パターンの割合が高いことである．わずかに荒尾市を除いたすべての都市においてこの主食パターンの割合は管理的職業においてもっとも多くなっている．しかし，管理的職業の3食米飯のパターンの割合は一般に低いが必ずしも最低ではない．熊本市，古川市では最低となっているが，仙台市ではかなり高い割合となっている．

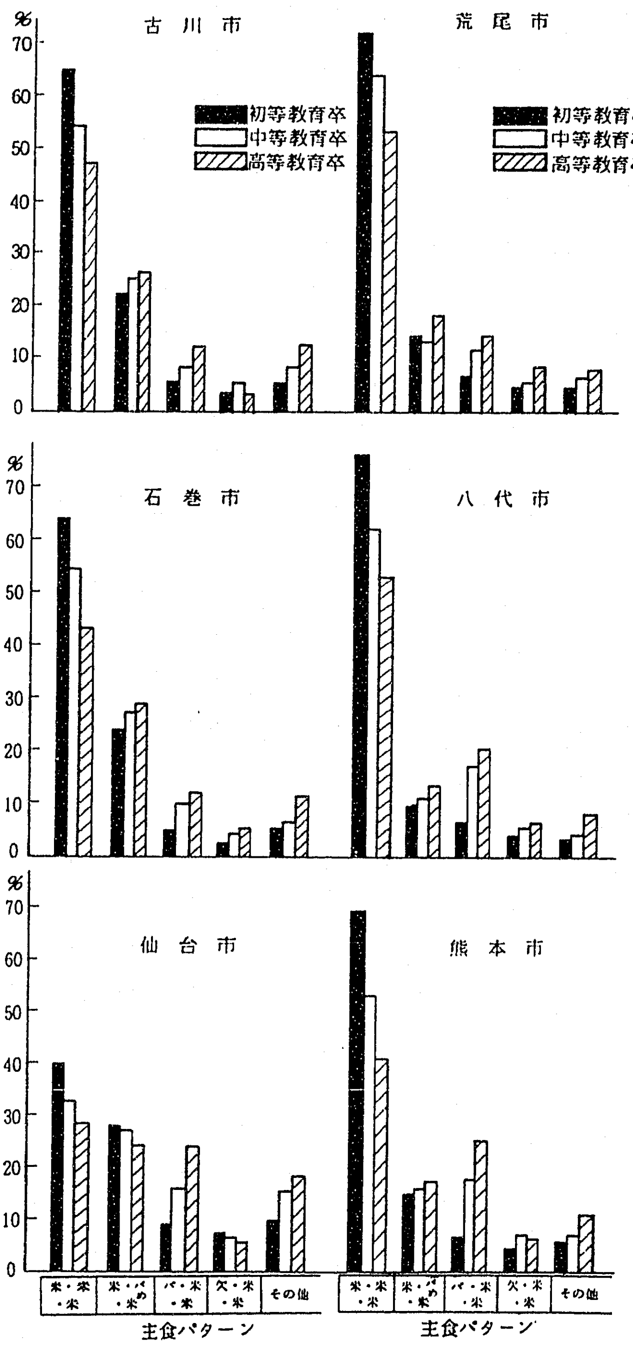
表10　調査対象都市別職業別にみた主食パターン分布

(%)

職業別	総数	主食パターン 米・米・米	米・め・米＋米・パ・米	パ・米・米	欠・米・米	その他	総数	主食パターン 米・米・米	米・め・米＋米・パ・米	パ・米・米	欠・米・米	その他
			仙台市						熊本市			
専門的技術的職業	100.0 (307)	31.6	23.5	17.3	7.2	16.9	100.0 (283)	51.9	13.8	19.4	7.1	7.4
管理的職業	100.0 (146)	36.3	29.5	18.5	3.4	11.0	100.0 (81)	42.0	22.2	22.2	4.9	8.6
事務従事者	100.0 (239)	30.1	19.9	27.6	6.3	14.6	100.0 (209)	54.5	11.0	23.4	5.3	5.7
販売従事者	100.0 (201)	32.3	25.9	17.4	9.0	13.5	100.0 (196)	50.0	16.9	16.8	7.7	7.2
技術工・生産工程作業者及び単純作業者	100.0 (100)	43.0	23.3	14.3	5.0	11.0	100.0 (101)	74.3	4.0	10.9	4.0	7.0
サービス職業従事者	100.0 (190)	33.7	19.5	16.8	13.2	14.7	100.0 (151)	44.4	11.3	16.6	19.9	6.6
平均値		34.50	23.60	18.65	7.35	13.62		52.85	13.20	18.22	8.15	7.08
標準偏差		4.66	3.76	4.60	3.44	2.31		11.50	6.13	4.52	5.92	0.96
変化係数		13.5	15.9	24.7	46.8	17.0		21.8	46.4	24.8	72.6	13.6
			石巻市						八代市			
専門的技術的職業	100.0 (379)	49.1	28.8	10.0	4.0	7.9	100.0 (294)	67.0	10.2	11.9	5.8	5.1
管理的職業	100.0 (125)	49.6	29.6	10.4	3.2	6.4	100.0 (129)	62.8	14.0	12.4	4.7	6.2
事務従事者	100.0 (294)	51.0	24.2	12.6	4.8	6.1	100.0 (267)	59.9	9.0	21.0	6.4	3.0
販売従事者	100.0 (249)	55.8	21.6	10.0	4.0	8.0	100.0 (311)	57.6	10.3	18.3	9.3	3.2
技術工・生産工程作業者及び単純作業者	100.0 (421)	74.8	12.8	5.2	3.6	2.7	100.0 (341)	78.3	5.0	10.3	4.4	1.6
サービス職業従事者	100.0 (183)	52.5	24.5	7.1	4.4	10.4	100.0 (232)	62.5	9.9	13.8	8.2	5.6
平均値		55.47	23.58	9.13	39.86	6.92		64.68	9.73	14.62	6.47	4.12
標準偏差		9.77	6.08	2.79	0.57	2.57		7.38	2.89	4.15	1.94	1.78
変化係数		17.6	25.8	30.6	14.3	37.1		11.4	29.7	28.4	30.0	43.2
			古川市						荒尾市			
専門的技術的職業	100.0 (508)	55.5	22.1	7.9	5.9	8.2	100.0 (341)	60.7	15.9	10.9	5.0	7.3
管理的職業	100.0 (188)	51.6	26.1	12.2	2.1	8.0	100.0 (89)	62.9	9.0	14.6	4.5	6.7
事務従事者	100.0 (365)	57.3	21.3	9.9	3.6	7.9	100.0 (204)	59.8	9.8	18.1	5.9	5.4
販売従事者	100.0 (352)	52.0	26.1	9.1	4.5	7.7	100.0 (228)	62.3	10.1	10.5	8.8	7.4
技術工・生産工程作業者及び単純作業者	100.0 (366)	73.2	14.8	5.7	2.7	3.3	100.0 (479)	77.9	5.9	7.1	6.5	2.1
サービス職業従事者	100.0 (233)	49.4	27.4	6.4	9.4	7.3	100.0 (147)	66.0	11.6	8.8	7.5	6.1
平均値		56.50	22.97	8.61	4.70	7.07		64.93	10.38	11.67	6.37	5.83
橋準偏差		8.66	4.68	2.28	2.67	1.87		6.70	3.30	4.03	1.60	1.98
変化係数		15.3	20.4	26.5	56.8	26.4		10.3	31.8	34.5	25.1	34.0

備考）（　）内数値は実数．職業および主食パターン不詳は除いた．

図10　都市別教育程度別にみた主食パターン分布



第4は，この職業別にみた主食パターンの分布構造からの印象は，(1)　専門的技術的あるいは管理的職業といわれる社会的地位の高い職業では，3食米飯パターンの減少や朝パン食パターンの増大がみられるが．昼めんあるいはパンの主食パターンの高水準が維持されている．(2)　単純作業者とよばれる工場労働者では，3食米飯といった伝統的パターンが支配的であること，しかし，大都市では都市化的主食パターンへの接近をみせていること（仙台市）．(3)　事務従事者の朝パン食パターンの強い選択志向が各都市において共通にみられ，都市の主食パターンの分布構造変動の牽引車的役割をもっていると思われる．以上のことからも職業と主食パターンの間には密接な関係があるといえよう．

6.　教育程度別にみた主食パターンの分布構造

新育程度を初等，中等，高等教育卒に区分して，主食パターンの分布構造をみると図10の通りである．

教育程度と主食パターンの分布構造には極めて規則的な関係がみられる．

第1点は，3食米飯パターンの割合が教育程度は高くなるほど低くなるという負の相関がいずれの都市にも共通してみられる．それぞれの教育程度に対応する3食米飯パターンの割合は大都市ほど低くなっている．

第2点は，朝パン食のパターンの割合は，教育程度が高くなるほど高いという正の相関が全都市を通じてみられる．また，この水準は大都市ほど高い．たとえば仙台市の高等教育卒の者の朝パン食パターンは23.5％と高く，石巻市では12.0％，古川市11.9％となっており，また熊本市の24.5％に対して八代市は20.2％，荒尾市13.6％と低くなっている．

第3点は，昼めんあるいはパンのパターンの割合では仙台市は別として，その他の都市では教育程度が高くなるにともなって多く選択されている．仙台市のみは反対に教育程度が高くなるにしたがってこのパターンの割合は低くなっている．仙台市という大都市では高等教育卒の者では3食米飯パターンの減少に際して，他の教育程度のものに比較してはるかに多く朝パン食パターンを志向するために昼めんあるいは昼パンのパターンの割合は少なくなるのに対して，石巻市や古川市の中小都市の高等教育卒は3食米飯パターンの減少に際してまず昼めんあるいはパンのパターンを増加させる方向に進

むため，この昼めんあるいは昼パンパターンの割合が初等教育卒や中等教育卒のそれよりも高くなっているように思われる．同じく高等教育卒の者でも，大都市と中小都市ではその主食パターン選択行動が異なっている．

7．居住期間別にみた主食パターンの分布構造

当該都市における居住期間を３年未満，３～10年未満，10～20年未満，20年以上の４区分によって主食パターンの分布構造をみると表11の通りである．

３食米飯パターンのものの割合は，石巻市を除くと，一般に居住期間が長くなるにしたがって高くなっている．宮城県の３市のこの割合は，10～20年未満のものでもっとも高くなっている．しかし，熊本県の３市では20年以上のもっとも長い居住期間のものがもっとも高い割合を示している．居住期間３年未満のもっとも短いものでは，仙台市で20.8%，熊本市で34.5%と著しく小さい．このように，３食米飯パターンの割合が居住期間の短かいもので特に低いことは，若い年齢層の転入移動者が多いことによるものと思われる[6]．

朝パン食パターンの割合は，一般に居住期間の短かいもの，たとえば３年未満あるいは３～10年未満のものでもっとも高くなっている．

昼めんあるいは昼パンのパターンを合計したものでみると，居住期間の長短の影響は比較的少ないように思われる．特に，古川市と荒尾市の小都市では居住期間によるこのパターンの割合の差は小さい．仙台市，熊本市では居住期間が長くなるにしたがって，このパターンが増大する傾向がみられる．しかし，仙台市の居住期間のもっとも短かい３年未満のものでは，３～10年未満のものよりも高い割合を示している．石巻市ではかなり不規則な動きがみられる．この居住期間別という指標は，移動者の影響によって撹乱される可能性が予想される．たとえば県内の市町村からの転入であるか，あるいは大都市圏からの転入者であるかといった転入前の地域の主食パターンの特性の影響が介入してくるからである．また，朝欠食パターンの割合は，一般的に居住期間の短かいものにおいて高くなっている．

ここで若干注目すべきは”その他“という主食パターンである．このパターンの割合はいずれの都市においても居住期間の短かいものにおいて高く，居住期間が長いものほど低くなる傾向がみられることである．しかも，この主食パターンの割合が，仙台市の居住期間３年未満のもので23%にも達しており，朝パン食パターンの割合とあまり差がみられない．熊本市でも15.5%，小都市の古川市でも13%といった水準にある．これはこのもっとも短かい居住期間の対象者に多くの転入者がふくまれており，また若い年齢層の多いことによるものと思われるが，このような人々の新しい食行動が牽引力となって地域の主食パターンの変化に影響を与えていくことが予想される．

Ⅳ　むすびにかえて

地方の大都市，中都市，小都市として選択された宮城県と熊本県の６都市の主食パターンの分布構造を，移動の経験，年齢，配偶関係，教育程度，職業，居住期間の６つの指標によって分析を行ってきた．この結果を，主食パターンの構成の内容によってＡ，Ｂ，Ｃ，Ｄ，Ｅの５つの型に区分して総

6）内野澄子，「人口移動と定着ー仙台・熊本を中心としてー」，『人口問題研究』，第164号，1982，pp. 5～9および厚生省人口問題研究所（岡崎陽一・内野澄子・清水浩昭）「昭和56年度実地調査人口移動と定住に関する調査」，実地調査報告資料，1982年２月10日参照．

表11　調査対象都市別居住期間別にみた主食パターン分布

（%）

居住期間別	総数	主食パターン 米・米・米	米・め・米＋米・パ・米	パ・米・米	欠・米・米	その他	総数	主食パターン 米・米・米	米・め・米＋米・パ・米	パ・米・米	欠・米・米	その他
		仙台市						熊本市				
3年未満	100.0（259）	20.8	20.8	23.9	8.9	22.8	100.0（116）	34.5	8.6	26.7	14.7	15.5
3～10年未満	100.0（371）	25.9	16.5	25.6	11.3	18.9	100.0（183）	36.1	8.8	26.2	15.3	13.6
10～20年未満	100.0（231）	39.4	22.1	16.9	4.3	13.4	100.0（207）	53.1	16.9	19.8	5.8	4.3
20年以上	100.0（1,045）	35.2	31.1	13.5	5.3	12.7	100.0（1,248）	57.8	17.5	13.3	5.0	5.9
平均値		30.33	22.63	19.98	7.4	16.95		45.38	12.95	21.50	10.20	9.83
標準偏差		8.49	6.14	5.73	3.24	4.79		11.81	4.91	6.31	5.56	5.55
変化係数		28.0	27.1	28.7	43.5	28.3		26.0	37.9	29.3	54.5	56.5
		石巻市						八代市				
3年未満	100.0（166）	54.8	18.6	10.8	5.4	8.4	100.0（160）	48.1	14.4	16.9	11.3	8.8
3～10年未満	100.0（220）	51.8	28.7	7.7	5.0	6.3	100.0（191）	58.1	7.9	19.4	8.9	5.8
10～20年未満	100.0（355）	56.3	22.2	9.9	3.4	7.3	100.0（320）	59.4	12.5	15.9	5.0	5.7
20年以上	100.0（1,845）	56.2	27.4	6.5	3.0	6.1	100.0（1,772）	69.2	10.5	12.1	3.9	3.6
平均値		54.78	24.23	8.73	4.20	7.03		58.70	11.33	16.08	7.28	5.98
標準偏差		2.10	4.68	1.97	1.18	1.06		8.63	2.78	3.03	3.44	2.14
変化係数		3.8	19.3	22.6	28.1	15.1		14.7	24.5	18.8	47.3	35.8
		古川市						荒尾市				
3年未満	100.0（435）	40.7	20.6	17.7	7.8	12.6	100.0（188）	55.3	12.2	17.0	5.9	8.5
3～10年未満	100.0（448）	51.1	24.3	8.9	4.2	11.2	100.0（355）	58.3	12.7	12.1	8.5	8.2
10～20年未満	100.0（410）	63.7	24.9	4.6	2.0	4.6	100.0（459）	67.8	12.9	10.0	4.4	4.5
20年以上	100.0（1,612）	59.9	24.4	5.8	2.9	6.6	100.0（1,774）	68.3	14.6	8.1	4.1	4.0
平均値		53.85	23.55	9.25	4.23	8.75		62.43	13.10	11.80	5.73	6.30
標準偏差		10.23	1.98	5.92	2.55	3.77		6.61	1.04	3.83	2.01	2.38
変化係数		19.0	8.4	64.0	60.3	43.1		10.6	7.9	32.5	35.1	37.8

備考）（　）内数値は実数．居住期間および主食パターン不詳は除いた．

表12　調査対象都市別主食パターン分布構造の総括

		仙台市	石巻市	古川市	熊本市	八代市	荒尾市
移動	定着者	A－c－0	C－b－1	D－b－1	D－b－1	D－b－3	E－－－3
	移動者	A－b－0	C－b－1	C－b－1	D－a－0	D－b－1	D－b－2
年齢	20 ～ 29	A－a－0	C－a－0	A－c－0	C－a－0	C－a－1	C－b－1
	30 ～ 39	A－a－0	D－a－1	C－a－1	C－a－0	C－b－2	C－b－2
	40 ～ 49	A－b－0	D－a－1	D－a－2	C－b－1	C－b－3	D－b－2
	50 ～ 59	A－b－0	D－a－1	D－a　1	C－a－1	C－b－2	D－b－3
	60 以上	C－a－0	D－a－1	D－a－1	D－b－2	D－b－3	D－b－3
配偶関係	未婚	A－a－0	C－a－0	A－c－0	C－a－0	C－a－0	A－c－1
	既婚	A－b－0	D－a－1	D－a－1	C－b－1	C－b－2	D－b－2
	死別	C－a－0	D－a－1	D－a－1	D－b－2	D－b－2	D－b－2
教育程度	初等教育卒	D－a－0	D－a－2	D－a－2	D－b－2	D－b－3	D－b－3
	中等教育卒	A－b－0	D－a－1	D－a－1	C－b－1	C－b－2	C－b－2
	高等教育卒	A－a－0	A－b－0	A－b－0	A－b－0	C－a－1	C－b－1
職業	専門的技術的	A－b－0	C－a－0	D－a－1	C－b－1	C－b－2	C－b－2
	管理的職業	A－b－0	C－a－0	C－a－1	B－－－0	C－b－2	D－b－2
	事務従事者	A－b－0	C－a－1	D－a－1	C－a－1	D－a－1	D－b－1
	販売従事者	A－b－0	C－a－1	D－a－1	C－b－1	C－b－1	C－b－2
	技術工・生産工・単純作業	A－b－0	D－b－3	D－b－3	D－b－3	D－b－3	E－－－3
	サービス職業	A－c－0	C－a－1	D－a－0	C－b－0	D－b－2	D－b－2
居住期間	3年未満	A－－－0	C－b－1	A－b－0	C－a－0	C－b－0	C－b－1
	3～10年未	A－b－0	D－a－1	C－a－1	C－a－0	D－b－1	C－b－1
	10～20年未	A－b－0	D－a－1	D－a－2	C－b－1	C－b－1	C－b－2
	20年以上	A－b－0	D－a－1	D－a－2	C－b－1	C－b－2	D－b－2

備考）記号について

4パターン選択
A－－－　4パターンが20％以上で、それぞれがほぼ同水準
A－a　3パターンが20％以上、1パターンが10％以上
A－b　2パターンが20％以上、2パターンが10％以上
A－c　1パターンが20％以上、3パターンが10％以上

3パターン選択
B－－－　3パターンが20％以上で、それぞれがほぼ同水準
C－a　2パターンが20％以上、1パターンが10％以上
C－b　1パターンが20％以上、3パターンが10％以上

2パターン選択
D－a　2パターンが20％以上
D－b　1パターンが20％以上、1パターンが10％以上

1パターン選択
E－－－　1パターンが50％以上

3食米飯率の区分
0　3食米飯率40％台およびそれ以下
1　3食米飯率50％台
2　3食米飯率60％台
3　3食米飯率70％以上

括してみよう．ここでA型というのは主食パターンがもっとも多様化しているばあいで，４つの主要主食パターン（それぞれのパターンが少なくとも20％以上）から構成されているばあいで，いわばもっとも都市化した主食パターン分布構造ともいえよう．B型は３つの主食パターン（それぞれのパターンが少なくとも20％以上）で構成されているばあい，C型は同じく３つの主要主食パターン（それぞれが少なくとも10％以上）で構成されているばあい，D型は２つの主要主食パターン（それぞれのパターンが少なくとも10％以上）で構成されているばあい，E型は主要主食パターン１つ（１つでそれが50％以上）のばあいである．E型は実際には３食米飯パターンが支配的なばあいであって，ここでは荒尾市の職業別にみた工場労働者（技術工・生産工程作業者および単純作業者）のみにみられる．それは３食米飯パターンの割合が70％以上になっている．したがって，E型からD→C→B→Aと進むにつれて主食パターンの分布構造は多様化している．これを主食パターン分布構造の都市化とよぶことができよう．

以上を総括して示したものが表12である．

注目すべき若干の特徴をのべておこう．

(1)　年齢からみた特徴

大都市ではほとんどすべての年齢層で主食パターンが多様化している．しかし，中小都市では40歳以上においてはD型が多い．また60歳以上の高年齢においては仙台市を除きすべてD型である．

(2)　配偶関係からみた特徴

未婚者はA型ないしはC型であって主食パターンが多様化している．既婚者は大都市ではA型またはC型であるが中小都市では主としてD型である．死離別では仙台のC型を除いてすべてD型である．

(3)　教育程度からみた特徴

著しい特徴は，初等教育卒ではいずれの都市でもD型であるのに対し，高等教育卒ではほとんどがA型（八代，荒尾市がC型）であり，きわだった対照を示している．中等教育卒では地域性の影響が強く，A，C，Dの型に分裂し不規則化している．

(4)　職業からみた特徴

注目すべき点は技術工・生産工程作業者および単純作業者がふくまれているいわゆる工場労働者は，仙台市を除くとすべての都市においてD型であって，３食米飯パターンの割合が70％以上の農村に代表される伝統的パターンが支配的となっていることである．荒尾市のばあいはE型であって３食米飯パターンの割合が80％近く占めている．職業特にこの工場労働者のもっている労働上の特性の食生活への強い影響を理解することができよう．しかし，同時に仙台市のような大都市においては，この職業においても都市的なA型パターンに達していることは，他の職業に比較して都市的パターンへの移行にはかなりの時間的ずれをもちながらもやがて都市的主食パターンへと転化していくことを示唆している．

また，同じく大都市といっても仙台市と熊本市では職業別主食パターンにはかなり著しい差異がみとめられる．仙台市がすべての職業においてA型を示しているのに対して，熊本ではA型は１つもなくB，C，Dのそれぞれの型に多様化している．このことは，大都市における主食パターンの都市化への移行過程も決して一様ではなく，地域的特性の影響が大きいことを示している．

(5)　居住期間からみた特徴

居住期間別にみると，仙台市ではすべてA型であるのに対して，熊本市ではすべてC型であって，前者が４つの主要主食パターンで構成されているのに対し，後者は３つの主要主食パターンで構成

されており，仙台市より若干おくれた都市的パターンを示している．中小都市ではほぼＣとＤの２つの型で構成されており，都市型の前期とでもいった段階にある．

以上の諸指標からみた大，中，小都市の主食パターンの分布構造は，都市化と人口集団の諸属性との複雑な関係の一端をあきらかにしている．ここで限られた対象都市の分析からの仮説的結論は次の通りである．それは，都市化の影響による主食パターン分布構造の変化と都市化の影響に対し抵抗の強い属性のあることである．すなわち，第１は，大都市においては主要主食パターンがＡ型あるいはＣ型が支配的となっているのに対し，中小都市では主要主食パターンがＣ，Ｄ，Ｅ等で構成されており，都市化の影響を反映している．第２は，定着者，年齢60歳以上，死離別，初等教育卒，技術工・生産工程作業および単純作業従事者，居住期間20年以上といった諸属性は都市化に対する抵抗力は強い，第３は，地域的特性の影響，たとえば同じく大都市である仙台市と熊本市との間にみられた主食パターン分布構造の差異である．

Population Change and Dietary Behavior in the Local Cities of Japan

Sumiko UCHINO

1. Changing Characteristics of Urbanization in Japan.

Urbanization is usually understood as an increase in the population residing in urban localities or an increase in the percentage of urban population among the total population, though the definition of "urban" varies greatly from one country to another. It should be emphasized, however, that the heterogeneity of urban populations in terms of different composition has become significant in the context of demographic, social, economic and political implications.

2. Population Change in the Local Cities.

Starting with the definition of local cities, a statistical analysis was prepared with respect to the national population change contributed by the changes in the population of the local and centrally located cities and also by those of the large-, midium- and small-sized cities based on the quinquennial census data, 1955-1980.

3. Dietary Behavior in Local Cities.

Dietary behavior is here represented by staple food patterns in three meals a day. They are composed of six patterns, namely (1) rice-based three-meal patterns, (2) breakfast and dinner with rice-based meals but lunch with noodles or (3) bread-based three meals, (4) bread-based breakfast and other two meals-based on rice, (5) no breakfast and other mealpatterns based on rice, and (6) other patterns.

Some findings derived from the survey conducted in 1981 are summarized as follows :

(1) Difference in localitiy tends to exhibit a substantial influence on the dietary behavior.

(2) Educational attainment is an important factor affecting the dietary behavior. Higher educational attainment is closely related to a higher "urbanized" pattern, a typical combination of a lower percentage of rice-oriented three meals and a higher percentage of bread-oriented meals for breakfast.

(3) Occupation is also important. Among various occupations, manuallaborers in particular, should be mentioned. It is commonly observed in all categories of cities surveyed that their dietary behavior is characterized by a very high percentage of rice-oriented pattern for three meals which is very similar in rural areas.

(4) Age is also essentially an important factor, because young people are very likely to be influenced by mass media, commercialism etc. but older people tend to resist the new pattern.

In conclusion, in making future prospects of the Japanese dietary pattern, the change in the age composition of population, the occupational and industrial change, the educational attainment in future should be fully taken into account along with the urbanization process in terms of structural change of large-, medium- and small-sized cities. The dietary pattern seems to be more diversified in future. The rice-based pattern may, however, continue to be as the core element of the dietary life.

年齢構造の変化と家族制度からみた戦後の人口移動の推移

伊　藤　達　也

I　は　じ　め　に

本稿の目的は，戦後特に1950年代後半以降の人口移動の変化を，人口転換に伴う年齢構造の変化と家族制度の２つの要因から説明することにある．はじめに議論の前提となる戦後の人口移動率の推移および地域移動パターンの推移を概観し，さらに1970年と1980年の男女年齢別，県内移動率と県間移動率をそれぞれ比較検討する．そののちに，戦後の人口移動の変化についてこれまでどのような説明が行われてきたか，その代表的な研究をとりあげてみる．そして最後に，戦後わが国の人口移動の変化を，人口転換に伴う年齢構造の変化と家族制度という人口移動の供給サイドに関する２つの要因によって解明したい．

II　人口移動の変化

1．人口移動率の推移，1955―1980

まず，総理府統計局がまとめている住民登録法あるいは住民基本台帳法に基づく人口移動報告年報を用いて，人口移動がどのように変化してきたかを，見ることにしよう．この移動統計は，住民基本台帳法第22条の規定（転入届）により届け出られた転入者及び同法第８条の規定により職権で住民票に記載された転入者の従前の住所地別数（1954年より58年３月まで）あるいは男女別数（1958年４月以降）を，内閣総理大臣（総理府統計局長）に報告したものをまとめたものである．なお，転入者のうち，日本国籍をもたない者，同一市町村内で住所を変更した者をのぞいている．したがって，この移動統計は，県間あるいは県内他市町村間で住所を変更した日本人に関する暦年の移動統計である．また，１人が１年間に数回住所を移動するとその都度移動が累計されるため，その数は実際に移動した人の数よりも多くなる．したがって，この移動統計は移動件数に関する統計ということもできる．

図１　人口移動率の推移，1955―1980

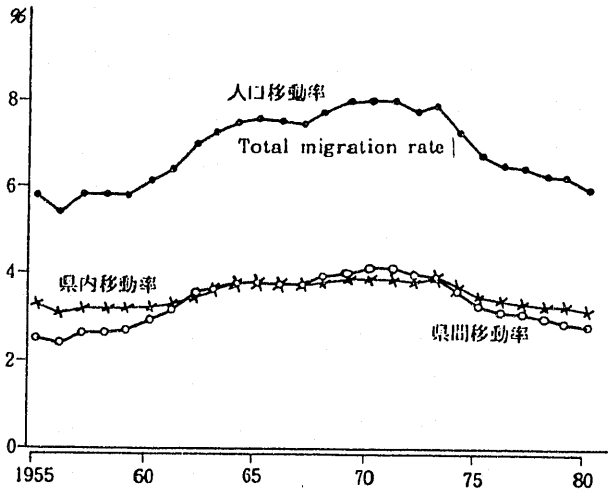


図１は，人口千あたりの移動件数である（粗）

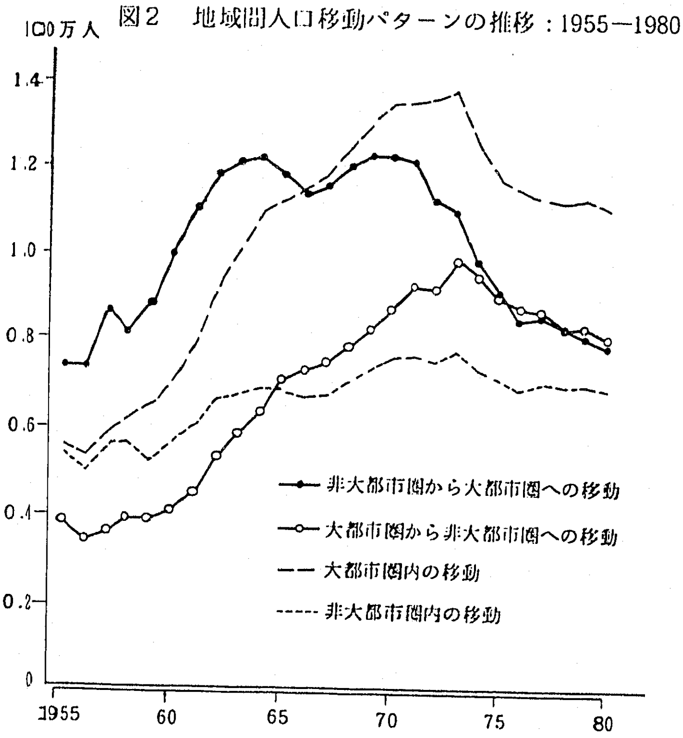
移動率について，1955年から1980年までの年次推移を示したものである．この図から1950年代以降の人口移動率はつぎの4つに時期区分することができる．第1の時期は移動率が5.8%前後と安定していた1950年代，第2の時期は移動率が上昇した1960年代前半，第3の時期は移動率が約8%と高い水準で安定していた1965年から1973年まで，そして第4の時期は1974年以降で，移動率が低下傾向に転じ1950年代の水準にもどった時期である．

このような人口移動率の変化を，県内他市町村間人口移動率（以下，県内移動率）と都道府県間人口移動率（以下，県間移動率）とに分けてみると，県内移動率の年次変化は小さく，人口移動率の変化は主に県間移動率の変化によって左右されたことがわかる．

2. 地域移動パターンの変化

つぎに変化の大きな県間移動の動向について，同じく『住民基本台帳移動報告年報』をもとにみてみよう．この年報には，1年間にある都道府県から他の都道府県にどれだけの移動があったかが示されている．そこで，都道府県を大都市圏と非大都市圏の2つに大別すると，年次変化が大きな県間移動を，図2に示したように4つの地域移動パターンに分けることができる[1]．この図から次のことが指摘できる．第1に，非大都市圏内の人口移動は県内移動率と同様に年次変化は少なく，したがって県間移動の変化は，主として他の3つの地域移動パターンの変化によること，第2に3つの地域移動パターンのうち，1955—1965年の間の人口移動の主流は，非大都市圏から大都市圏への人口移動といういわば農村から都市への人口移動であったが，1966年以降は，郊外への住宅移動を中心とする大都市圏内の人口移動がその主流となったこと，そして第3に大都市圏から非大都市圏への人口移動は，1950年代以降増加傾向にあったものの，1974年以降では他の地域移動パターンとともに減少しはじめ，

図2　地域間人口移動パターンの推移：1955—1980



1）岡崎陽一・須田トミ，「戦後人口移動の動向」，『人口問題研究』，第109号，1969年．pp. 53-64．
この論文では，はじめて県間人口移動を，都道府県を大都市圏と非大都市圏に2分することによって，地域相互間および地域内の4つの地域移動類型に分類した．なお，大都市圏とは，東京都，神奈川県，千葉県，埼玉県からなる東京大都市圏，愛知県，三重県，岐阜県からなる中京大都市圏，および大阪府，京都府，兵庫県からなる阪神大都市圏とし，それ以外の道県を非大都市圏としている．この分類にたいしていくつかの疑問が出されたことがある．その第1は大都市圏の圏域に関する問題である．都道府県を単位とした圏域は，おおむね市町村を単位とした圏域にくらべて大きく農村的地域をかなりその圏域に含んでいることに関する問題の指摘である．第2の問題は，大都市圏域の拡大に関する問題である．大都市圏人口の増加に伴い周辺地域への人口移動が顕著になり，実質的な大都市圏域が非大都市圏とされていた隣接県（例えば，奈良県，滋賀県など）まで拡大してきたので，これまでの大都市圏と非大都市圏の分類を再検討しようとするものである．これらの指摘は，人口移動の実態と既存統計の制約にからんだ問題であり直ちに解決できることではない．そこで，今回は，これまでの定義にしたがっておきたい．

大都市圏と非大都市圏との間の人口移動が均衡しはじめたことである．要するに，戦後わが国の人口移動の変化は，県内移動率と非大都市圏内の人口移動の年次変化がともに小さかったことから，主として非大都市圏から大都市圏への人口移動といういわば農村から都市への人口移動と，郊外への住宅移動を中心とする大都市圏内の人口移動とによって決められてきたことがわかる．

3．男女年齢別，県内と県間の移動率の比較：1970および1980

人口移動の動向を規定する要因は様々であるが，移動者からみると，就職，転職，その準備としての進学，住宅事情，縁事（主に結婚）などが移動の直接的契機となっている．しかし，これらの移動理由は，全ての人々におなじ程度に関係するのではなく，移動理由ごとに特定の性・年齢と密接に関連している．同時に，一般的にいって移動者は特定年齢に集中する傾向にある．そこで人口移動を分析するには，移動者の年齢構成や年齢別移動率とその変化を明らかにするとともに，移動理由の構成およびその変化に影響を与える様々な関連要因を取り上げて検討する必要がある[2)]．しかし，これまで用いてきた転入届に基づく移動統計では，毎年の県間・県内他市町村間の移動者数が得られるものの，移動者の年齢構成に関する統計はいまだ断片的にしかえられない[3)]．一方，国勢調査は1920年以来，様々な調査項目を用いて，地域間移動者の様々な属性と地域間人口移動の動向を明らかにしてきた[4)]．国勢調査の移動統計は，『住民基本台帳移動報告年報』が移動件数に関する統計であるのにたいして，出生時から調査時まであるいは過去１年間や５年間に住所地の移動をおこなった者について統計すなわち移動者に関する統計ということができる（この２つの移動統計で得られる移動数の数量的関係についてはⅢの１でふれることにする）．

1970年と1980年国勢調査ではともに，転入時期と従前の住所地を調査し，過去１年間と過去５年間の男女年齢別移動者数および地域間移動に関する統計を集計・公表している．図３に示した1970年と1980年の男女年齢別移動率は，正確に過去１年間に県内他市町村あるいは他県から転入してきた人の人口に対する割合すなわち転入者割合を男女年齢別に計算したものであるが，ここでは慣例に従って移動率とした．

図３（a）には，1970年と1980年の男女年齢別県間移動率を示し，図３（b）には県内移動率をしめした．この図から，第１に男子の県間移動率水準は女子の水準に比べて若干たかいものの，県間移動率の年齢パターンは基本的には男子と女子ともほぼおなじであり，移動が年齢による規制を大きく受けていることがわかる．すなわち，15―29歳の移動率が高く，30歳以上の移動率は年齢が高いほど移動率が低くなり，そして15歳未満の移動率は親の移動率に規定され年齢が低いほど高くなっている[5)]．

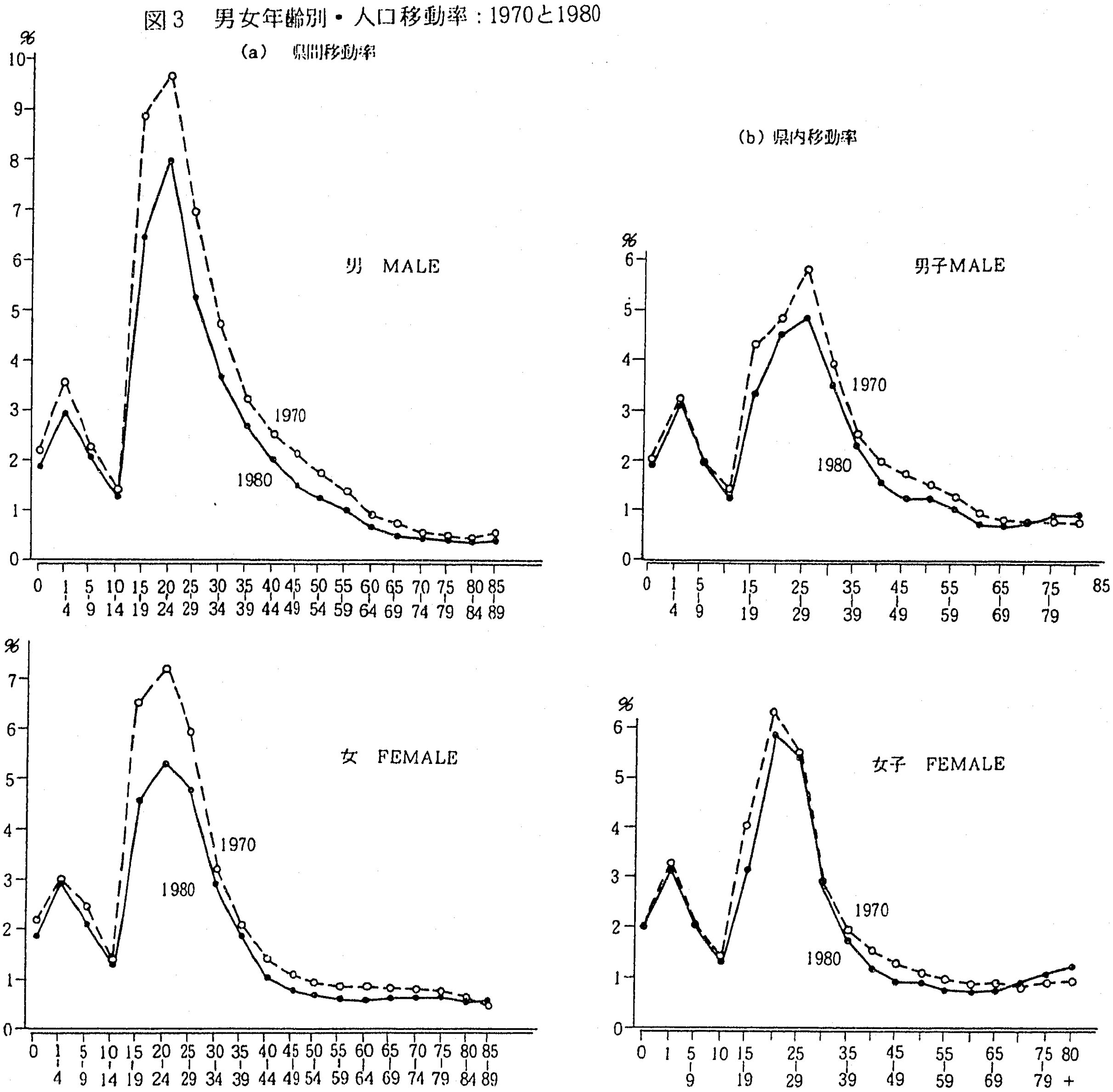
2）岡崎陽一，『人口移動』（昭和55年国勢調査モノグラフシリーズNo.２），総理府統計局，1984年，pp.12-15.

3）金子武治・白石紀子，「地方公共団体における移動統計の刊行状況について」，『人口問題研究』，第156号，1980年，pp.71-82.

4）国勢調査に用いられてきた移動に関する調査項目は，次の６つの項目である．

a　長期的移動に関する調査項目（調査年次）
　1　出生地（1920，1930，1940および1950）
　2　１年前の居住地（1960）
　3　転入の時期および従前の居住地（1970および1980）
b　日常的移動および通勤・通学移動に関する調査項目
　4　従業地または通学地（1955，1960，1965，1970，1975，1980）
c　一時的移動に関する調査項目
　5　現在地における常住地（1935）
　6　一時的居住者と一時的不在者およびその理由（1955）

図3　男女年齢別・人口移動率：1970と1980



しかし，第2に1970年と1980年の年齢別移動率パターンを比べてみると，県内移動率は1970年と1980年では男女ともあまり変化がないのに，県間移動率はこの10年間に大きく低下した．特に15—29歳の移動率は，多いところで約3％の低下がみられた．

これまで毎年の移動率の推移と地域間移動パターンの変化から，県内移動や非大都市圏内移動のような短距離移動の変化は相対的に小さく，したがって1960年代以降の人口移動率の変化の主たる要因は非大都市圏地域から大都市圏への人口移動と，大都市圏内部の移動すなわち住宅を求めての郊外化による移動の動向であったこと，また1970年と1980年の年齢別移動率の比較から，移動率の年齢パターンは基本的には変化がないものの，15—29歳の県間移動率の低下が大きかったことをみてきた．

このようなことから，次のような疑問が生じる．第1に人口移動率はなぜ1960年代前半に上昇し，1974年以降に低下傾向に転じたのか，第2に農村から都市への人口移動はなぜ1970年代に低下傾向に転じたのか，第3に1970年代に15—29歳の県間移動率がなぜ低下したのだろうか，という問題である．

4. 人口移動の説明要因

戦後我が国の人口移動のこのような変化については，これまで経済変動との関係で説明されることが多かった．例えば，黒田は「労働需要の極めて旺盛な成長期には遠距離移動が活発となり，経済停滞期には居住地から近い地域へ移動が中心となる傾向のあることを示唆している．それは，好況期には必要労働力を確保するために企業は募集圏を広く拡大する必要があるのに対し，不況期にはその必要があまりないからである」[6]と述べ，また最近の人口白書では「高度経済成長期以前と安定成長期には，県内移動数が県間移動数を若干ではあるが上回っているのに対して，高度経済成長期には県間移動数は県内移動数とほぼ同じか，若干それを上回っている．これは，県間移動数の方が経済の消長により敏感に反応する性格をもっているためである。」[7]との指摘がみられる．人口移動の動向および非大都市圏から大都市圏への労働力の地域間移動などに関する実証的研究では，その説明要因として所得格差（1人あたりの分配所得あるいは賃金格差，労働生産性の格差），雇用機会あるいは実質NGP 成長率といった経済学的変数が多く用いられてきた[8]．

人口あるいは労働力の地域間移動を対象とした経済学的説明のほかに，人口移動の供給サイドの条件あるいは農村からの流出人口の性格について，家族制度あるいは「家」の継承との関係から分析した研究も幾つかみられる．こうした研究には，事例調査によるものと，マクロ分析によるものとがある．事例調査に基づく研究のうちで，代表的なものに野尻重雄の『農民離村の実証的研究』[9]がある．この研究は，農業経済の観点から農民離村一農家労働力移動現象を調査分析し，農民移動の社会経済

5）年齢別移動率パターンについて，次の3点を補足しておきたい．第1に年齢別移動率が最も高い年齢は，県間移動では，男女とも20—24歳の移動率であるのに対して，県内移動では，男子25—29歳，女子20—24歳と男子のほうが5歳高い理由として，県間移動に比べ県内移動は家族移動の比重が大きいことを指摘できる．家族移動の場合，年齢別移動率に夫婦の結婚年齢と年齢差が反映するからである．この点について，1980年国勢調査ではじめて明らかにされた世帯単位の移動統計によると，県間移動者の現在の家族類型（4区分）別構成は，親族世帯が77%と最も大きいが単独世帯の割合（おおむね単身移動）が23%をしめていた．これにたいして県内移動者の85%が親族世帯，15%が単独世帯であった（総理府統計局，『昭和55年国勢調査報告，第6巻，その3，第1部』1984年，p.23.）．なお，移動者の90%以上は全世帯人員の前住地が同一市区町村という家族ぐるみの移動あるいは単身者の移動であった．こうした移動では，単独世帯の比率は，県間移動で27%，県内移動で18%と移動者全体に比べて大きくなる．

第2に1歳未満の移動率は，1—4歳の移動率より低いのは，移動する期間すなわち出生時から調査時までの期間が平均的にみて0.5年と短いためと考えられる．いいかえると「年間の移動率」は，観測値の2倍となり，1—4歳よりも高くなり，年齢が高いほど移動率が低いといえるようになる．

第3に30歳以上の年齢別移動率は年齢が高い程低くなる傾向にあるが，1980年の高齢者の県内移動率は1970年のそれに比べて上昇傾向がみられ，また中高年の移動率に比べて高い．このような最近の高齢者の移動率の上昇については，Otomo Atsusi,'Spaital Mobility and Reasons for Migration of Japanese Women'*BULLTINE OF THE FACULTY OF GENERAL EDUCATION, UTUNOMIYA UNIVERSITY*, №15, Sec 1, December 1982, pp.77-96.をみよ．

6）黒田俊夫，『日本人口論』，時潮社，1983年，p.47.

7）人口問題審議会編，『日本の人口・日本の社会，高齢化社会の未来図』，東洋経済新報社，1987年，pp.94-95.

8）岡崎陽一，前掲（注2），『人口移動』，および南亮三郎・上田正夫編『転換途上の日本人口移動』，千倉書房，1978年をみよ．なお，人口移動率が低下し非大都市圏と大都市圏との間の人口移動の均衡しはじめた第4期の人口移動については，経済的変数以外の教育文化・住宅・生活環境などの非経済的要因を指摘する研究のほかに，年齢構成の変動にともなう移動可能な人口の量的変化という人口移動の供給条件を指摘する研究がある（岡崎陽一，「地域間人口移動の動向」，『人口問題研究』，第129号，1974年，p.15，および岡崎陽一，前掲（注2），『人口移動』，pp.14-15）.

9）野尻重雄，『農民離村の実証的研究』，岩波書店，1947年．

的性格を究明することを目的とし，昭和12年から15年にかけて東北，北陸，関東の７県20ケ村で調査が実施された．この調査から，長男（世帯主・長子）の離村率は，予想されたものより高いものの，次三男の離村率よりも低いこと[10]，しかし帰村率をみると「明らかに長子帰村は次三男のそれに比して大であり」[11]，したがって長男の離村は一時的かつ回帰的な不完全離村であるのにたいして，次三男の離村は完全離村・非回帰的移動であることが明らかになった．このような結果から，野尻は「長子移動の性格は，一般に都市定着性の小なる移動性を，多分に有してゐると見られる．斯かる定着性の小なる移動性の発生こそ，農家の家系を継承し，その世帯構成の中心的地位にある長子を，一時的な移動は許し得ても，必要に応じ之を呼び返すことに依って，永遠なる自家存続の農家の要望に答えつつあることが判明するであろう。」[12]と結論付けている．

戦後の社会経済条件の大きな変化のもとで，人口移動に対するこのような家族制度（「家継承」）のもつ影響力は変化したのだろうか．昭和56年秋田県と長野県のそれぞれ１集落における戦後の人口移動を調査した結果によると，２集落とも長男の集落外転出率が25％にたいして，次三男のそれは50―80％，また兄弟なしの長女の集落外転出率は秋田では長男とほぼ同率であるのにたいして，長野の長女と秋田と長野の次女以下の転出率は50―65％であった[13]．すなわち戦後においても「後継ぎ予定者」の転出率と，そうでない者の転出率との間には大きな差が見られた．またこの調査は，「後継」以外の者半数が県外に転出するのにたいして，「後継ぎ者」の配偶者の約90％が県内出身者であり，通婚圏が狭いことを明らかにした[14]．

以上の２つの調査結果は，いずれも農村からの人口流出あるいは流入と，農家の継承との関係を明らかにしているが，このような事例調査の結果から，人口移動に対する農村における家系の継承の影響力は戦後においても大きく変化していないと結論付けることが出来るだろうか．これらの調査結果は，ある一時期のある村における移動と定着の詳細を明らかにはしているが，全国レベルの年次的動向をあきらかにするものではない．この点に関して既存の統計データを基に，家系の継承の観点から農家人口あるいは農村人口の流出量の計測と推定および移動者の性格についての研究が，本多龍雄（1950，1952），並木正吉（1955，1959），山口不二雄（1979）らによっておこなわれた．

まず，本多は，明治中期以降の産業構造の近代化のもとで，明治６年から第２次大戦期まで農家戸数が550万前後，農林業就業人口が1400万台とほとんど変化していないという事実に着目し，農家人口の自然増加に相当する人口が余剰人口として完全に離農させられ，その大部分が離村していることを指摘し[15]，農家からの流出人口の平均的状態を以下のように推定した．まずはじめに農家一戸平均産児数を５人，20歳時の生存者を４人，そのうち父母の職業をつぐもの男女２人とすることによって，農家が一世代の間に流出を必要とした子供が２人となると計算し，つぎに農家戸数550万，一世代

10）野尻重雄，前掲（注９）『農民離村の実証的研究』，pp.489-490．なお，長男の移動率の高さと「あとつぎ」の一時的転出と農家継承のプロセスについては，並木正吉（「農村人口の移動」野尻重雄編『農村の人口』中央経済社，1959年，pp.59-90．）の74ページをみよ．

11）重尻重雄，前掲（注９）『農民離村の実証的研究』，p.500．

12）野尻重雄，前掲（注９）『農民離村の実証的研究』，p.502．

13）富田祥之亮，「農村血族の展開・拡散と親族関係」，農村企画開発委員会，『農村血族の継承と拡散の動態』NIRA Output（NRC-80-６），1982年，表Ⅵ-５，pp.108-109．

14）富田祥之亮，前掲（注13）『農村血族の展開・拡散と親族関係』，表Ⅵ-22．

15）本多龍雄，「日本人口問題の史的解析―「農村人口問題研究」のための一序説」，『人口問題研究』，第６巻第２号，1950年，pp. 10-12．

16）本多龍雄，「日本人口問題の史的解析」，農村人口問題研究会，『農村人口問題研究』，第２集，1952年，p.59．

30年と仮定することによって，年平均の流出人口を35—40万人，流出労働力人口30万人と推定した[16)].

並木はこの研究をうけて，既存統計を基に1920年から1955年までの５年毎の農家からの流出人口を推計し，戦前では約40万そして1950年以降では年間50万を超える流出があったことを示し，農村からの流出人口の性格付けにたいする問題提起をおこなった[17)]．河辺は，1950年と1955年の国勢調査の市部・郡部別人口を基に純移動者数を推定し，この間の郡部からの純移動数を年平均50万と推計し，並木の推計を別な資料と方法によって裏づけた[18)]．これらの研究は，農家あるいは農村からの流出人口が世代交代に必要な人口以上の「余剰人口」すなわち農村人口の自然増加分に相当し，その数が明治初期から戦後10年までの間，年間35万から50万ときわめて安定していたことを明らかにした．

また，山口は，1960年から64年にかけての大都市圏への大幅な転出超過と1970年代の転出入の均衡化傾向と「Ｕターン」の増加傾向を説明するにあたって，1960年以降の農村からの若年移動者の量と性格が1960年代と1970年代では異なることを指摘した[19)]．まず，一人の主婦当たりの平均子供数に相当するものとして35—39歳の女子一人当たりの10—14歳人口数を1960年と1970年について計算するとともに，その後に就職と進学によって県外移動に移動した者の数を示した．1960年では「一人の主婦当たりの平均子供数」はいずれの都道府県とも再生産に必要な２人を超え３～４人であった．その後1960年代に，就職による県外転出がみられたが，どの都道府県にも２人前後の子供が確保されていた．それが1970年になると35—39歳の女子一人あたりの10—14歳人口は，1950年代以降の出生率低下を反映して大きく減少し，その数は２人前後となり地域人口の再生産水準をも割り込む都道府県まで生じた．1970年代に入るとそのうちの半数程度が主に進学のために県外へ転出した．したがって，進学転出者の「Ｕターン」と非大都市圏と大都市圏との間の人口移動に均衡がなければ，非大都市圏の地域人口の再生産が破綻する状況が沖縄を除いて全国的に生ずることになる．山口の分析は，1960年代以降の人口移動の変化を説明するうえで，出生率低下，地域人口再生産（「家後継」）および移動の理由の３つの要因を相互に関連させて説明しようとした点で画期的であった．

これまで戦後の人口移動の変動とその主な説明要因について概観してきた結果から，人口移動を説明するには，単に経済変動による説明では十分ではなく，人口転換による年齢構成の変動がもたらす移動性の高い年齢階級の人口の変化，家族制度あるいは地域人口再生産に規定された人口移動の供給条件についても検討する必要があることがわかる．そこで，以下では，まずはじめに移動率の高い年齢階級の人口の変動が移動率の推移にどのような影響を与えたかを検討し，つぎに家族制度あるいは

17）並木正吉は，農家からの流出人口をマクロ的に推計する理由として，次ぎの２点をあげている．第１に「農家人口，農業有業人口ともに全体として大きな時期的変化がなく，ほぼ一定数を維持してきた事実」，第２に「敗戦とその後の人口移動を規定する要因として……と同時にいくつかの問題に対しても影響するところが大きいと考えられた」からである（並木正吉，「農家人口の戦後10年」，『農業総合研究』，第９巻第４号，1955年，pp.1-46．の３ページ）．その問題の１つは，農村からの人口流出者の性格規定に関する問題であ．貫勝己や大塚友美がまとめているように，本多あるいは並木の研究のように農村・農家からの人口流出が，好況不況にかかわらずコンスタントであれば，大河内「農村が潜在失業あるいは産業予備軍のプールであることを前提」とするとともに，供給された労働力が「現実の景気循環に相応した出稼ぎ型」とする「出稼ぎ型労働力論」は，その根拠を失うことになるからである．貫勝己，「「出稼ぎ型」労働力論と不完全労働力移動」,南・上田編，前掲（注８）『転換途上の日本人口移動』，1978年，pp.175-190．と大塚友美，「戦後日本の人口移動研究の動向」，『日本大学経済学部経済科学研究所記要』，第５号，1981年，pp.69-101，とくにpp.88-91参照．

18）河辺宏，「日本の国内人口移動：1950-1955」，『地理学評論』，第34巻第２号，1961年，pp.42-54．とくに p.103参照．

19）山口不二雄，「人口の広域移動の諸形態」，伊藤達也・内藤博夫・山口不二雄編，『人口流動の地域構造』（日本の地域構造５），大明堂，1979年，pp.273-285．とくに276-278ページ参照．

地域人口再生産との関係について検討してみよう．

Ⅲ　年齢構造の変化と移動率

はじめに年齢構造の変化が人口移動率にどのような影響を与えたか，標準化法を用いて分析してみよう．何故なら，人口転換によって，日本人口の年齢構造は1955年以降大きく変化したからである．すなわち，1950—1975年の間に総人口は，8400万人から1億1200万人へ2800万人増加したが，その95%の増加は20—64歳人口の増加であった．65歳以上の人口もその間に107万人から284万人へ180万人増加した．しかし，20歳未満人口はこの間に3800万人から3500万人へと300万人減少した．また既に指摘されているように，移動率が上昇した時期は，移動率の高い15歳から29歳までの人口が著しく増加した時期であり，移動率が低下した時期にはこの年齢層の人口の減少がみられたからである[20]．

1．期待移動率の推移　1950—1980

同じ性質の年齢別移動率が得られるのは，Ⅱの3で述べたように1970年と1980年である．この2つの年次の，県間と県内の年齢別移動率を標準移動率とし，1950年から1980年までの期待移動率を次のようにして計算した．

$$\text{T年の期待移動数} = \text{〔国勢調査の移動者1人当たりの移動回数〕} \times \sum_{\text{年齢}} \text{［年齢別標準移動率］} \times \text{［T年の年齢別人口］}$$

$$\text{T年の期待移動率} = \frac{\text{標準移動率による期待移動数}}{\text{T年の総人口}}$$

ただし，国勢調査の移動者1人当たりの移動回数とは，県内移動および県間移動ごとに，国勢調査の実施された1年間の住民基本台帳の移動件数を，国勢調査で過去1年間に移動した者の数で除した数である．1人の移動者が1年間に2回以上移動することがあるので1970，1980とも，移動件数は移動者数を上回っていたが，その比率を計算してみると，県内移動では，1970年1.36%，1980年1.34%，そして県間移動者はそれぞれ1.11%と1.10%であった．1人当たりの平均移動回数は，県内移動者の移動回数が，県間移動者のそれよりも多いが，移動が大きく変化したこの10年間に平均移動回数の変化が少ないので，ここではそれぞれの平均の比率をもちいた．

表1　　1970年と1980年の移動件数と移動者数の比較
（1000）

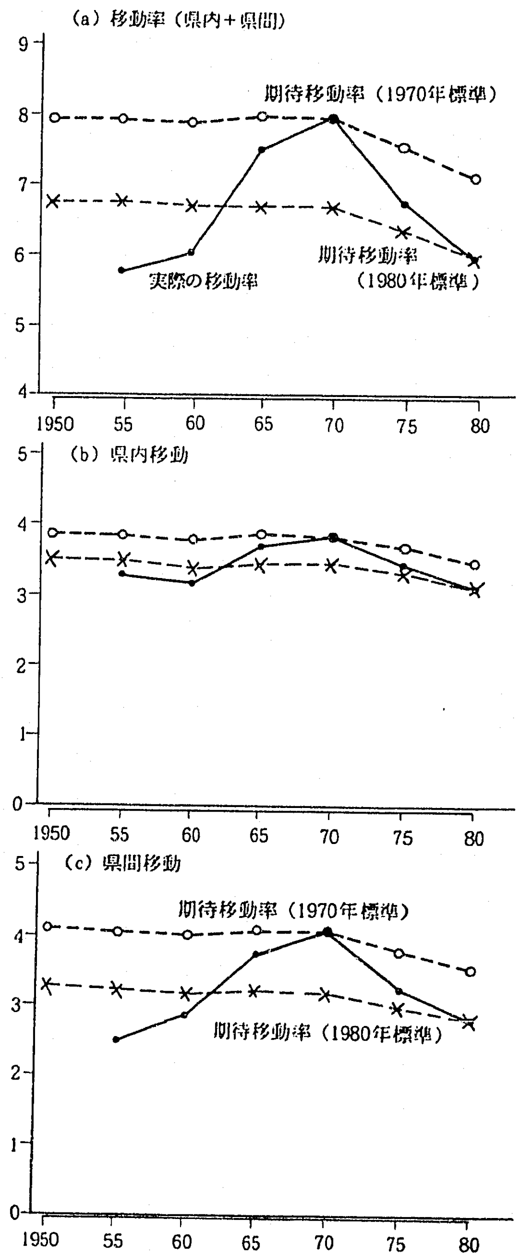
年　次	総　数	県内移動	県外移動
1970			
移動件数1）	8,273	4,038	4,235
移動者数2）	6,793	2,980	3,812
移動者1人当たりの移動回数	1.22	1.36	1.11
1980			
移動件数	7,079	3,717	3,362
移動者数	5,834	2,779	3,055
移動者1人当たりの移動回数	1.21	1.34	1.10

1）移動件数とは，住民基本台帳移動報告年報による移動数．
2）移動者数とは，国勢調査による過去12か月間に住所を他県あるいは県内他市町村から変更した者の数．

なお，標準移動率として，1970年と1980年の2組の移動を用いたので，1950年から1980年まで各年次とも2つの期待移動率が得られた．また全体の移動率は，

20）前掲（注8）参照．

図4　実際の人口移動率と期待移動率
：1950—1980



県内移動と県間移動の２つの期待移動率の合計として計算した．

1950年から1980年までの２つの期待移動率と実際の移動率を比較した図4から，次のことがいえよう．第１に，移動率が上昇傾向にあった1950年から1970年にかけての期待移動率にはほとんど変化がみられない．このことは，1950年から1970年の間，移動率の高い年齢の年齢構成には大きな変化がなかったこと，すなわちこの間年齢別移動率は実際に観察された（粗）移動率とほぼ同じ程度に上昇していたことを意味している．

第２に1970年から1980年にかけての移動率低下については，その半分が年齢構成の変化によるものであり，そしてその影響は県間移動についてより大きかったことである．

間接標準化法による戦後の人口移動率の分析から，1950年から1970年までの移動率上昇の要因は何であったのだろうか，また1970年代の人口移動率の低下の半分は年齢構成の変化によるといえたが，では残りの半分は何であったかという新しい課題が生じてくる．

Ⅳ　家族制度と「潜在的他出者」

1．世代的再生産の維持と「潜在的他出者」

期待移動率の算出にあたって同じ年齢階級の人は，すべて同じ移動確率と仮定した．しかしながら，我が国の家族制度は，世代的再生産あるいは家の継承を中心としてきたようにみられる[21]．この点を考慮すると，同じ年齢の人でもその属性によって移動確率が異なると考えた方が自然である．それは，直系家族制家族（長男子相続のほかに姉家督，末子相続を含む）あるいは「一子残留の家族」が一般的な社会では，結婚後も親夫婦と同一世帯内同居するのを原則としているのにたいして，「家の複世帯制」[22]あるいは「無子残留の家族」が一般的な

21）清水浩昭は，我が国の相続制度についてつぎのようにまとめている．「周知のように，我が国の相続形態は，「長男相続」（長男が家の相続者となる方法），「初生子相続」または，「姉家督相続」（男女にかかわらず初生の子を家に残す方法），「末子相続」（末男が家に残留する方法）と「選定相続」（いずれの子を残すかは，一定せず，親の選択にまかせる方法）に類別できるといわれている」．清水浩昭，「世帯および家族の構造」，三浦文夫・岡崎陽一編，『高齢化社会への道』，中央法規出版，1982年，pp.143-184．の183ページの注(3)．

22）大間知篤三，「家族」，『社会と民族(1)』（日本民族学大系　第３巻）平凡社，1962年，pp.203-232，とくにpp.220-228参照．

社会においては，同一屋敷内等に近く別居するのを原則としているというちがいはあるにしても，少なくとも1人の子供夫婦が親夫婦と同居するかあるいは親夫婦の近くに住むことが期待され，また子供もそのように考えているとみることができるからである[23]．ここで，親と同居あるいは親の近くに住むことが期待されている子供を「後継ぎ」とすると，「後継ぎ」と考えられている子供の移動率は，「後継ぎ」以外の子供（すなわち「後継ぎ」の配偶者となる子供とそれ以外の子供）のそれと異なると考える事ができる．

いいかえると我が国では子供は，地域移動の観点から次の3つに分けることができる．まず第一の子供は，「後継ぎ」と考えられている子供である．その移動率は，「後継ぎ」以外の子供のそれに比べて小さく，また進学や就職で，転出してもそれは一時的なものとなる．第一の子供の数は，親の数あるいは世帯数に対応する．第二子は，「後継ぎ」の配偶者となる子供である．少なくとも生涯一度結婚によって移動するが，移動距離は，一般に短かい．その数は「後継ぎ」者の数に規定されるので，経済変動に影響されることがすくないと考えることができる．第三子は，「後継ぎ」とその配偶者となる子供以外の子供である．これらの子供は，農村で新規の農地開拓などがない場合，農外流出しなければならない．農村の周辺に就業機会がなければ，それらの人々は，他地域に流出しなければならないことになる．したがって，転出先は主に県外となる．その数は生残子供数によるので経済変動に影響されることはすくないが，しかし転出先は経済変動にともなう労働需要の地域分布に影響されると考えられる．この3番目に分類される子供を，ここでは「潜在的他出者」と呼ぶことにする．

このように考えると，親から見た「潜在的他出者」とは後継ぎとその配偶者以外の成人子供であり，その数は「成人子供数－2（後継ぎとその配偶者)」と定義することができる．また，年齢別移動率は，いつでも同じと仮定するよりも，世代毎の兄弟姉妹数，より正確にはその年齢に該当するコウホートの平均成人子供数の値によって変わると考える方がよいといえよう．なぜなら，兄弟姉妹数の多い世代は，第三の子供すなわち「潜在的他出者」の割合が大きくなり，県間移動する割合がたかく，反対に兄弟姉妹数の少ない世代は，第一と第二の子供すなわち後継ぎ夫婦となる子供の割合が大きくなり，生涯他出しなければならない者の数が少なくなるからである．

2. 人口転換と1夫婦当たりの成人子供数と「潜在的他出者数」

親から見た「潜在的他出者」とは後継ぎとその配偶者以外の成人子供である．したがって1夫婦当たりの「潜在的他出者数」は，まさに出生率と死亡率の推移すなわち人口転換に大きく規定されることになる．そこで国勢調査の有配偶女子の年齢別平均出生児数と男子のコウホート生残率を整理してみると，わが国の人口は，おおむね次の3つの世代に区分することができる．すなわち，1925年以前に出生した多産多死世代，1925年から1950年までに出生した多産少死世代，そして1950年以降に出生した少産少死世代の3つである．

この表から，第1世代の親は，5人の子供を産み，その半分が成人しているので，1夫婦当たりの成人子供数は2.5人となる．このことから後継ぎとその配偶者となる2人の子供を除くと「潜在的他出者数」は0.5人，すなわち1夫婦当たりの「潜在的他出者」率は20％となる．この1夫婦当たりの「潜在的他出者」率は，この世代の人口の生涯他出率を意味している．次の第2世代の子供の親は，平均的にみて4人弱の子供を産み，成人するまで約1人の子供が死亡した．したがって，1夫婦当た

23）末成道男，「親族」，吉田禎吾編，『文化人類学読本』，東洋経済新聞社，1975年，および清水浩昭，「家族・世帯」，伊藤達也・内藤博夫・山口不二雄編，前掲（注19）『人口流動の地域構造』，pp.72-81．とくに76-78ページ参照．

表２　　１夫婦当たりの成人子供数と「潜在的他出者」数からみた世代区分

世代区分：子供の出生期間	世代の性格	親からみた平均出生児数 1）（親の出生期間）	コウホート生残率（男40歳まで） 2）	成人子供数	潜在的他出者 3)
１９２５年以前	多産 多死	5 (1890－1905)	約 50 %	2.5	0.5 (20%)
1925年－50年	多産 少死	4.8－＞2.3 (1905－1930)	約70－80%	約３	1 (33%)
１９５０年以降	少産 小死	2.2 (1930年以降)	約 95 %	2	0

1）国勢調査の有配偶女子の平均出生児数
2）山本千鶴子、「1911－1940年の男子出生コウホートの人口学的観察」『人口問題研究所年報』，第22号，1977年，23－25ページ
3）潜在的他出者とは、成人子供数－２（後継ぎとその配偶者）
（「生涯他出率」＝「潜在的他出者数」／成人子供数）

りの生残子供数は３人，「潜在的他出者数」は１人となり，「生涯他出率」は33%と上昇したとみることができる．ところが戦後に結婚した第３世代の親の完結出生児数は２であり，死亡率が著しく低下したとはいえ，この世代の親は「潜在的他出者」をほとんど持っていないことになる．

これを時間的にみると，1960年代の高度成長期にはちょうど，第２世代が順次移動率の高い年齢となった時期であり，彼らが年齢別移動率を高めたこと，そして第３世代がこの年齢に達してきたのが1975年以降ということはすぐに理解できることである．

３．「潜在的他出者数」と地域移動パターンの関係

表３　　母の年齢別10－14歳の子の数；1980年

母の年齢	子の数（1000）	構成比（%）
総　　数	8,904	100.00
同居児１）	8,653	97.18
15 － 24	－	－
25 － 29	24	0.27
30 － 34	871	9.79
35 － 39	3,941	44.26
40 － 44	2,807	31.52
45 － 49	856	9.62
50 － 54	153	1.72
55 － 59	17	0.19
60 － 64	1	0.02
非同居児	251	2.82

１）同居児とは、母親と同居している15歳未満の子である．
資料）総理府統計局、昭和55年国勢調査報告、第４巻、その１、第３部、第21表、P.525．

人口転換によって規定された１夫婦当たりの「潜在的他出者」数と「生涯他出者率」が，移動率の変化（図１）あるいは地域移度パターンの変化（図２）とどのような関係にあるか，つぎにこの点を検討してみよう．マクロ・レベルにおける「潜在的他出者」数の規模は次のように考えて算出した．我が国では，15歳未満の子供は，親と同一世帯内に同居している割合が非常に高い．ちなみに1980年の国勢調査から，10―14歳の子供の親との同居率をみると，表３にしめされるように97.2%となっている．そこで10―14歳の人口を「子供数」，母親の年齢を37.5―42.5歳とし，「母親の数」を35―39歳と40―44歳女子人口の平均と定義する．その理由は，平均出生年齢が27歳で比較的

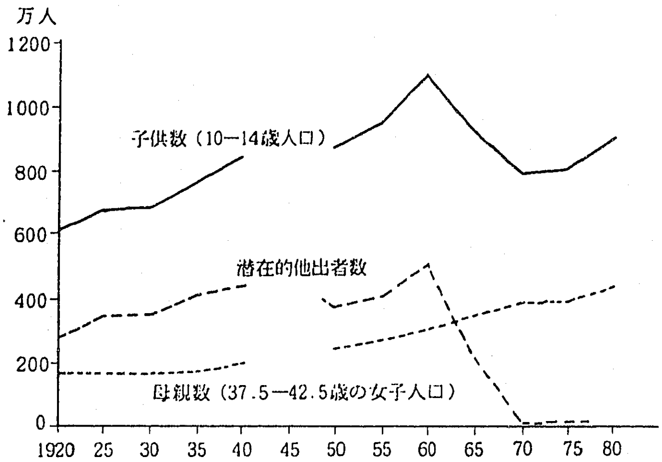
安定していること，結婚から５年間に大部分の出生が発生していること，および1980年の国勢調査の10―14歳の子供の母の年齢をみると35―39歳の割合が44.3%，そして40―44歳の割合が31.5%であることの３つである．「子供」とした10―14歳の人口は，５年から10年後に進学や就職などによる若年移動人口の中心となる人口である．

「子供」と「親」を上記のように定義すると，１夫婦当たりの「潜在的他出者数」を〔成人子供数－２（後継ぎとその配偶者)〕と定義しているので，ある地域人口の「潜在的他出者」の総数は男女年齢別人口をもとに次式から，簡単に計算することができる．

POM（t）　＝P（10―14，t）－２＊［(PF（35―39，t）＋PF（40―44，t))／２］
　　　　　　＝P（10―14，t）－（PF（35―39，t）＋PF（40―44，t))

ただし，POM（t）は，t年の「潜在的他出者数」，
P（10―14，t）は，t年の10―14歳人口，
PF（35―39，t）とPF（40―44，t）は，t年の35―39歳と40―44歳の女子人口．

図５　子供数，母親数および「潜在的他出者数」の推移
全国，1920―1980



1920年から1980年までの，全国の子供数，母親数と「潜在的他出者」数の推移を図５に示した．まず，母親１人当たりの子供数（子供母親比）を計算してみると，1920年の3.7から1935年に4.3まで上昇し，その後低下傾向となり1960年に再び3.7となり，1970年以降は2.0前後を推移している．そして，「潜在的他出者」数は，1920年から1955年までの間は，300万から400万へと緩やかな増加をしていたが，1960年にその数は500万と著しく増加した．その後「潜在的他出者」は急減し，その数は1970年以降ほぼ０となった．このことは，1970年以降，どの親も「潜在的他出者」をもっておらず，移動している子供のほとんどは，後継ぎあるいは後継ぎの配偶者となる子供であるということができる．

以上のことから，1960年の膨大な「潜在的他出者」数が1960年代の移動率を上昇させ，そして1970年以降の「潜在的他出者」数の減少が，1970年代の移動率の低下をもたらしたといえないだろうか．では，地域移動パターンの変化と「潜在的他出者」数の地域的分布とどのような関係にあるのだろうか．つぎにこの点に触れてみよう．

「潜在的他出者」の定義から，男女年齢（５歳階級）別人口が得られれば，その地域の「潜在的他出者」数を計算できることになる．ここでは三大都市圏と非大都市圏における「潜在的他出者」数の推移を計算してみた．表４によると，三大都市圏の母親１人当たりの子供数（子供母親比）は1960年まで３人台であったが，その後出生率の低下によって，その比は1970年以降2.0以下となっており，1970年にすでに「潜在的他出者」数はいないことになる．ところが，非大都市圏における母親１人当たりの子供数（子供母親比）は，1970年まで常に3.8から3.9と高く「潜在的他出者」数は，1950年代の約270万台から1960年に334万に増加した．しかし，戦後の出生率の低下により非大都市圏における子供母親比も，1970年以降その比は2.2から2.1の間を推移するようになり，1970年代以降非大都市圏の「潜在的他出者」数は数十万程度にすぎなくなってしまった．したがって，地域人口の世代的再生産を前提とするかぎり，この時期以降の大都市圏への移動は，一時的な性格をもった移動であ

表4　子供の数[1]、母親の数[2]、および「潜在的他出者」数[3]の推移；全国、三大都市圏および非大都市圏；1920－1980

（1000）

年次	全国				三大都市圏[5]				非大都市圏			
	子供数	母親数	子供母親比	潜在的他出者数	子供数	母親数	子供母親比	潜在的他出者数	子供数	母親数	子供母親比	潜在的他出者数
1920	6,102	1,654	3.69	2,795	2,072	580	3.58	913	4,030	1,074	3.75	1,882
1925	6,735	1.640	4.11	3,456	2,364	597	3.96	1,170	4,371	1,042	4.19	2,286
1930	6,801	1,664	4.09	3,474	2,377	629	3.78	1,120	4,424	1,035	4.28	2,354
1935	7,685	1,795	4.28	4,095	2,826	707	4.00	1,413	4,859	1,089	4.46	2,682
1940	8,407	2,010	4.18	4,388	3,212	834	3.85	1,544	5,195	1,176	4.42	2,844
1950 4)	8,700	2,478	3.51	3,744	3,000	963	3.12	1,074	5,700	1,515	3.76	2,670
1955 4)	9,508	2,709	3.51	4,091	3,565	1,100	3.24	1,364	5,973	1,608	3.70	2,726
1960 4)	11,018	3,010	3.66	4,998	4,164	1,255	3.32	1,655	6.854	1,756	3.90	3,343
1965 4)	9.183	3,492	2.63	2,200	3,420	1,527	2.24	367	5,763	1,965	2.93	1,833
1970 4)	7,858	3,880	2.03	99	3,256	1,816	1.79	－ 376	4,602	2,064	2.23	475
1975	8,282	4,154	1.99	－ 27	3,907	2,070	1.89	－ 232	4,375	2,085	2.10	205
1980	8,960	4,393	2.04	174	4,545	2,315	1.96	－ 84	4,415	2,079	2.12	258

1）子供数は、10－14歳人口である。
2）母親数は、35 － 39 歳と 40 － 44 歳の女子人口の平均である。
3）「潜在的他出者数」は、子供数から母親数の２倍を差し引いた数である。なお、四捨五入のため表にある数値より計算される数値と一致しないことがある。
4）沖縄県の人口を除く。
5）三大都市圏とは、埼玉、千葉、東京、神奈川、岐阜、愛知、三重、京都、大阪、兵庫の１都２府、７県である。
資料：総理府統計局、国勢調査報告

り，非大都市圏と大都市との間の移動は均衡したものとならざるをえないことになる．このように1960年代に急増した非大都市圏の「潜在的他出者」数が1970年代に大幅に減少したことが，1970年代の移動率の低下と地域移動パターンの変化をもたらしたといえないだろうか．

V 要　　約

子供は，社会が家の維持・人口再生産の維持をその社会の基本的前提条件とする限り，1）後継ぎとなる子供，2）後継ぎの配偶者となる子供，3）後継ぎと後継ぎの配偶者となる子供以外の子供すなわち本稿で定義した潜在的他出者の3つに分類されることになる．この3つに分類された子供と地域移動との関係は，次のようになる．まず，後継ぎとなる子供は1人で，結婚後も親と同居ないし近くに住むことが期待されている．そのために，移動性が低く，移動してもそれは一時的なものとなる．つぎに，後継ぎの配偶者となる子供は，1生に1度結婚によって移動する．その移動は近距離であり，その数は結婚数によるので経済変動に影響されることがすくないと考えられる．そして，後継ぎと後継ぎの配偶者となる子供以外の子供すなわち潜在的他出者は，農家にあっては農外に流出し，近くに職場が無ければ他地域に流出しなければならない．したがって，移動先は主に県外となる．その数は生残子供数によるので経済変動に影響されることがすくなくないが，転出先はその時代の労働需要によるため経済変動に影響されると考えられる．

このように考えると，まず第1に主に「後継ぎ」夫婦の移動を中心とする県内移動あるいは非大都市圏内といった短距離移動は，社会経済変動の影響を受けても，比較的安定していることになる．第2に「潜在的他出者」は遠距離移動者の中心で，その規模と時期は人口転換に規定されることになる．なぜなら，多産多死から少産少死にいたる人口転換は，その社会の人口を，多産多死世代，多産少死世代と少産少死世代の3つの世代に世代区分すると同時に，1夫婦当たりの生存子供数と「潜在的他出者」数と年次別「潜在的他出者」数の変化をもたらすことになるからである．すなわち，多産少死世代の1夫婦当たりの生残子供数と「潜在的他出者」は，多産多死に比べて，一時的に増え「生涯他出者」率を上昇させるものの，少産少死世代になると生残子供数は2人となり，「潜在的他出者」はほとんどいなくなってしまうからである．

このような仮説に基づいて，コウホートの出生率と生残率を整理してみると我が国の人口は，おおむね1925年以前に出生した多産多死世代，1925年から1950年までに出生した多産少死世代，および1950年以降に出生した少産少死世代の3つの世代に分類することができる．また全国の年次別「潜在的他出者」数を計算すると，多産少死世代の「潜在的他出者」数は多産多死世代のそれに比べて1960年に一時的に増加し，少産少死世代が移動率の高い年齢に達した1970年代に入ると「潜在的他出者」数はほぼゼロとなった．この間の三大都市圏と非大都市圏における「潜在的他出者」数はマイナスを示し，全国の「潜在的他出者」数は全て非大都市圏に居住していたことを示していた．しかし，1970年以降非大都市圏の「潜在的他出者」数も数十万程度となり，人口流出地域が「家」の継承を維持するためにはいわゆる人口Uターンが必要であり，また三大都市圏と非大都市圏の人口移動が均衡しなければならないことになる．言い換えると，三大都市圏と非大都市圏の人口移動が1970年以降均衡していることは，日本社会が家の継承・人口再生産の維持をそと社会の基本的前提条件としていることに変わりないことを示しているといえよう．

以上のことから，我が国の家族制度に関連した「潜在的他出者」という概念を人口移動分析に導入することによって，戦後の社会経済変動の下で，県内移動と非大都市圏内の移動が安定的であること

だけでなく，1960年代の非大都市圏から大都市圏への移動を中心とする膨大な移動がもたらした移動率の上昇と，1970年代の移動率の低下と地域移動パターンの変化をよりよく説明できるようになったといえよう．

Recent Trends of Internal Migration in Japan and "Potential Life Time Out-Migrants"

Tatsuya ITOH

According to the surveys on the relationship between migration and family systems in Japan, the probability of migration of a child regarded as a successor and his ／her spouse is different from non-successor children. we defined the "potential life-time out-migrants" as the number of "children aged 10-14" minus twice the number of "mothers (women aged 37.5-42.5)". The overall migration rates by age depend on the number of surviving siblings.

According to the migration statistics, the migration rates increased in the early 1960's and decreased since 1974 to the equivalent level of the 1950's. This changing pattern is mainly due to the trends of migration flows from non-metropolitan areas to metropolitan areas. However, short distance migration changed relatively less in the obseved period. The age pattern of migration rates between 1970 and 1980 are almost the same, but the levels of inter-prefectural migration rates in the 15-29 age group have declined. Whileone half of the decline in age standardized migration rates from 1970 to 1980 is due to the changing age composition of the population, the change in age composition hardly explain the increasing migrationrates of the 1960's.

We can say that the cohort groups who were born in 1925-50 have high potential migration rates because they have a large number of siblings as a result of high fertility and low mortatilty. They reached age 15-19 in the 1960's. The proportion of "potential life time out-migrants" of the previous cohorts was relatively low because they had a few siblings as a result of high fertility and high mortality. The subsequent cohort that reached age 15-19 in the 1970's and after has only temporary or circulating migrants. In 1965, three metropolitan areas already did not have "potential life time out-migrants". Although, Japanese rural area had massive "potential life time out-migants", by the 1970's it had only a limited number of "potential life time out-migrants." We can easily explain not only the trends in migration rates but also the changing pattern of migration flows by using the "potential life-time out-migrants" idea.

多次元人口成長の決定論的モデル

稲　葉　　寿

I　は　じ　め　に

本稿は，近年急速に発展をとげつつある多次元人口成長理論[1]における，決定論的なモデルを，多次元の Von Foerster 方程式系を用いて定式化しようとするものである．従来，人口論における数理モデルの多くは，出生と死亡，年齢構造などの自然的属性によってのみ特徴づけられた人口集団を取り扱ってきたのに対して，多次元理論は，対象人口の内部が，各時点において相互に排他的な有限個の「状態」へと，自然的ないしは社会的なカテゴリーに従って分類されている場合に，各状態の下に包括される人口の動態を把握しようとするものといえよう．

これまで，多次元理論における理論形成の試みは，古典的な人口学の諸手法と相即的に，一方における多次元生命表の理論的，実践的研究と，他方におけるそれに基づく多次元人口成長の投影モデル（Projection Models）の作製という，2つの側面においておこなわれてきた．しかしこのような問題を2つの部分に分けて考える手法は，実践的であるにしても，理論的には不満足なものであると筆者は考える．何故ならば，そのような思考法の結果として，最も基礎的とみなされる諸仮定，諸函数から出発して理論を一つの自己完結的なシステムとして構成するという態度が見失なわれ，動態モデルの解の存在条件等の最も原理的な側面が閑却されることになったからである．さらに具体的に言うならば，動態モデルの基礎たるべき微分方程式の不在という事態を放置することとなったため，状態間推移の規則が時間的に非定常な場合に対する考察が抜けおちてしまったことがあげられよう．このことは溯って考えるならば，ロトカ（Lotka, A. J）による古典的な人口モデルにおいてすでに胚胎していたことである．彼（ロトカ）が，コーホートの挙動を記述する微分方程式ではなく，新生児出生率に対する積分方程式を理論の基礎として以来，それが人口学者の実践的願望に適合的であったことにも促されて，上記のような「二分法」的思考が，多くの人口研究者に対する「認識論的障害」（G. バシュラール）として作用し続けることとなったと言えよう．しかしながら，今日そのような思考法が，理論成長の桎梏へと転化していることは極めて明らかである．従って，以下で重要なことは，多次元人口成長のモデルを，微分方程式を用いることで，それ自身で完結した一つの動態システムとしてし表示することであり，そのことを通じて，そのような（決定論的な）モデルのもつ可能性と限界を明瞭なものとすることに他ならない．第Ⅱ章では決定論的モデルの一般的定式を述べ，Ⅲ章ではその具体的適用例として多地域人口成長モデルとその性質を考察する．そしてⅣ章では函数空間の写像という考え方を導入して，人口成長過程の一般的特徴づけをおこない，エルゴード性の概念を定式化する．

1）この分野は名称も範囲もいまだ確定しているとはいえない．最近の理論的集成としては以下がある．
Kenneth C. Land and Anderei Rogers, ed., "*Multidimensional Mathematical Demography*", New York, Academic Press, 1982.

以下で用いる記号を次のように定めておく．

$\mathbf{R}=(-\infty,\ +\infty)$；実数体

$\mathbf{R}^+=[0,+\infty)$；0以上の実数全体

$\mathbf{C}$；複素数体

$C(A)$；集合A上の連続函数全体

$C^+(A)=\{f;\ f\in C(A),\ \text{かつ}\ f\geqq 0\}$

$f(x),\ g(x)$，等；スカラー函数

$\boldsymbol{b}(t)=(b_1(t),\ \cdots\cdots b_n(t))$；ベクトル値函数

$$A(r)=\begin{pmatrix} a_{11}(r)\cdots\cdots\cdots a_{1N}(r) \\ \vdots \qquad\qquad \vdots \\ a_{N1}(r)\cdots\cdots\cdots a_{NN}(r)\end{pmatrix}$$ ；行列（函数）

又，特に紙面制約を考えて，ベクトルとしては横ベクトルを一貫して用いる．

II　決定論的モデルの一般論

1．基礎方程式の導出

以下では，十分に大きな単性の人口集団[2]を考える．それの成員は相互に排他的なN個の「状態」と呼ばれる部分集合に分割されているとしよう．即ち，各成員は各瞬間に，いずれか一つの状態に所属していて，かつ2つ以上の状態に同時に属することはないものとする．このときさらに第（$N+1$）状態として「死亡状態」という特別な状態を附加しておく．i状態（$1\leqq i\leqq N$）は，生存状態の内部状態であり，その各々に対しては，年齢密度函数$p_i(r,\ t)$が定義されるものとしよう．即ち，時刻tで状態iに生存している年齢r歳未満の人口数を$F_i(r,\ t)$として，F_iは連続微分可能と仮定すれば$\partial F_i/\partial r\equiv p_i(r,\ t)$であり，$F_i(r,\ t)=\int_0^r p_i(x,\ t)\,dx$となる．$\boldsymbol{p}(r,\ t)=(p_1(r,\ t),\ \cdots\cdots,\ p_N(r,\ t))$とおいて　$\boldsymbol{p}(r,\ t)$を分布ベクトルと呼ぶ．次に，時刻tにr歳で状態iに生存していた個体群のうちで，$s(\geqq 0)$時間後に，状態jに遷移しているものの割合を$n_{ij}(r,\ t\mid s)$と書いて，これをiからjへの推移率と呼ぶ．以下ではこの推移率に対して次の合成法則が成り立つことを仮定する．

(1) $$n_{ij}(r,\ t\mid s_1+s_2)=\sum_{k=1}^{N+1} n_{ik}(r,\ t\mid s_1)\,n_{kj}(r+s_1,\ t+s_1\mid s_2)$$

この仮定は，状態遷移の発生率は各状態を構成している個体の履歴に無関係であることを意味している．n_{ij}を遷移確率と解釈する際には，これはマルコフ性の仮定と呼ばれる事態の表現（Chapman-Kolmogoroff の方程式）に他ならない．

2）ここでは，外部からの移入のない閉鎖集団とする．又その大きさは，連続函数による表現が意味をもつ程度に大であるとする．

ここで，

$$
(2)\qquad
\begin{cases}
\sum_{j=1}^{N+1} n_{ij}(r,\ t\,|\,s) = 1 & (1 \leqq i \leqq N+1) \\
n_{ij}(r,\ t\,|\,s) \geqq 0 & \\
n_{N+1,j}(r,\ t\,|\,s) = 0 & (1 \leqq j \leqq N) \\
n_{N+1,N+1}(r,\ t\,|\,s) = 1 & \\
n_{ij}(r,\ t\,|\,0) = \delta_{ij} & (1 \leqq i,\ j \leqq N+1)
\end{cases}
$$

が成り立つとしておこう．(2)の意味は n_{ij}の定義から明らかであろう．
$n_{ij}(r,\ t\mid s)$ を第（$i,\ j$）要素とする（$N+1$）次の行列を $\widetilde{N}(r,\ t|s)$ とおき，さらにその N 次の首座行列をとって $N(r,\ t|s)\equiv[n_{ij}(r,\ t|s)]\ 1\leqq i,\ j\leqq N$ として，これを推移行列と呼ぶ．このとき次式がなりたつ．

$$
(3)\qquad
\begin{cases}
N(r,\ t|s_1+s_2) = N(r,\ t|s_1)\,N(r+s_1,\ t+s_1|s_2) \\
\boldsymbol{p}(r,\ t)\,N(r,\ t|s) = \boldsymbol{p}(r+s,\ t+s)
\end{cases}
$$

(3)式の最初のものは(1)式から明らかであろう．２番目の式は次のようにしてわかる．時刻 t において j 一状態の r から $r+\Delta r$ 歳の人口は

$$\int_r^{r+\Delta r} p_j(\rho,\ t)\,d\rho$$

であるが，このうち s 時間後に i 一状態に移っている人口数は定義によって

$$\int_r^{r+\Delta r} p_j(\rho,\ t)\,n_{ji}(\rho,\ t|s)\,d\rho$$

である．このとき

$$\int_r^{r+\Delta r} p_i(\rho+s,\ t+s)\,d\rho = \sum_j \int_r^{r+\Delta r} p_j(\rho,\ t)\,n_{ji}(\rho,\ t|s)\,d\rho$$

であるから，両辺を Δr で割って，$\Delta r\to 0$とすれば，(3)の２番目の式を得る．さて，この式から $N(r,\ t\mid s)$ が決定されれば，$\boldsymbol{p}(r,\ t)$ の生命線 $r-t=\mathrm{cnst.}$ 上での挙動は決定される．そこで $N(r,\ t\mid s)$ を決めるために以下のような仮定を導入する．
（仮定Ｉ）全ての状態 i に対して

$$\lim_{h\to 0}\frac{1-n_{ii}(r,\ t|h)}{h} = -a_{ii}(r,\ t)$$

となる　$a_{ii}(r,\ t)\in C(\boldsymbol{R}^+\times\boldsymbol{R}^+)$ が存在する．
（仮定II）任意の $j,\ k$ ($j\neq k$) に対して

$$\lim_{h\to 0}\frac{n_{jk}(r,\ t|h)}{h} = a_{jk}(r,\ t)$$

となる　$a_{jk}(r,\ t)\in C(\boldsymbol{R}^+\times\boldsymbol{R}^+)$ が存在する．
このような $a_{ij}(r,\ t)$ に対しては，(2)式から

$$
(4)\qquad
\begin{cases}
\sum_{j=1}^{N+1} a_{ij}(r,\ t) = 0 & (1 \leqq i \leqq N+1) \\
a_{ii}(r,\ t) \leqq 0,\quad a_{jk}(r,\ t) \geqq 0 & (j \neq k)
\end{cases}
$$

が成り立つ．以下では特に $a_{i\,N+1}(r,\ t)\equiv\mu_i(r,\ t)$ とおいて，$\mu_i(r,\ t)$ を i 一状態の死亡力函数と呼ぶ．従って

$$\text{(5)}\qquad \sum_{j=1}^{N} a_{ij}(r,\ t)=-\mu_i(r,\ t)\qquad (1\leqq i\leqq N)$$

又，$a_{ij}(r,\ t)$ を $(i,\ j)$ 要素とする行列を $A\ (r,\ t)$ と書いて，$N\ (r,\ t\mid s)$ の生成行列と呼ぶ．このとき次式が成り立つ．

$$\text{(6)}\qquad \frac{\partial}{\partial s}N(r,\ t\mid s)=N(r,\ t\mid s)A(r+s,\ t+s)$$

証明：仮定Ⅰ，Ⅱから，

$$\lim_{h\to 0}\frac{1}{h}\Big[N(r+s,\ t+s\mid h)-I\Big]=A(r+s,\ t+s)\quad \text{(I:単位行列)}$$

であることは明らか，そこで(1)式から

$$\frac{1}{h}\Big[N(r,\ t\mid s+h)-N(r,\ t\mid s)\Big]=\frac{1}{h}N(r,\ t\mid s)[N(r+s,\ t+s\mid h)-I]$$

ここで $h\to 0$ として(6)を得る（証明おわり）

$M\ (r,\ t\mid s)$ に対する方程式(6)から，$\boldsymbol{p}\ (r,\ t)$ のみたすべき式を導こう．作用素 D を，$f(r,\ t)\in C\,(\boldsymbol{R}^+\times\boldsymbol{R}^+)$ に対して，

$$Df(r,\ t)=\lim_{h\to 0}\frac{f(r+h,\ t+h)-f(r,\ t)}{h}$$

として定義しておくと[3]，次式が成り立つ．

$$\text{(7)}\qquad D\boldsymbol{p}(r,\ t)=\boldsymbol{p}(r,\ t)A(r,\ t)$$

これは(3)式から，

$$\lim_{h\to 0}\frac{1}{h}\{\boldsymbol{p}(r+h,\ t+h)-\boldsymbol{p}(r,\ t)\}=\boldsymbol{p}(r,\ t)\lim_{h\to 0}\frac{1}{h}\{N(r,\ t\mid h)-I\}$$

となるから明らかである．作用素 D は，被作用函数が全微分可能であったり，各変数について連続微分可能であったりする際には，

$$D\equiv\frac{\partial}{\partial r}+\frac{\partial}{\partial t}$$

となる．従って(7)は，一次元の場合の Von Foerster 方程式[4]の多次元への拡張に他ならない．これを今後は単に基礎方程式と呼ぶ．

2．基礎方程式の初期値—境界値問題

前節で得た基礎方程式を，適当な初期値，境界値を与えて，その下で解くことを考えよう．初期条

---

3) 作用素Dの導入は Gurtin, M. E&MacCamy. R. C, " Non-linear Age-dependent Population Dynamics", ***Arch. Rational Mech. Anal.***, 54, 1974, pp.281－300, による．

4) Gurtin&MacCamy 前掲論文参照．又，多次元の Von Foerster 方程式を初めて提起したものとして，以下の論文がある．
Song Jian, Yu Jingyuan and Li Guangyuan, "Theory on Prospect of Population Evolution Processes", ***Scientia Sinica***, Vol. XXⅣ, No.2, 1981, pp.431－444.

件を $\boldsymbol{k}(r)=(k_1(r),\ \cdots\cdots\cdots,\ k_N(r))$, $k_i(t)\in C^+[0,\infty)$なるベクトル値函数として，同様に境界条件を $\boldsymbol{b}(t)=(b_i(t),\ \cdots\cdots\cdots,\ b_N(t))$, $b_i(t)\in C^+[0,\infty)$とする．このとき解くべきシステムは以下のようになる（これを Von Foerster 系と呼ぶ）．

(1)
$$\begin{cases} D\boldsymbol{P}(r,\ t)=\boldsymbol{p}(r,t)\ A(r,t) \\ \boldsymbol{p}(0,\ t)=\boldsymbol{b}(t) \\ \boldsymbol{p}(r,\ 0)=\boldsymbol{k}(r) \end{cases}$$

ここで $\boldsymbol{k}(r)$ は $t=0$ における人口の分布（初期分布）を示し，$\boldsymbol{b}(t)$ は，単位時間あたりの出生数を示していることは言うまでもない．(1)の解 $\boldsymbol{p}(r,\ t)$ は，前節の式(6)によってきまる $N(r,t\mid s)$ が決定されれば以下のように求まる．

(2)
$$\boldsymbol{p}(r,\ t)=\begin{cases} \boldsymbol{k}(r-t)\,N(r-t,\ 0|t) & (r>t) \\ \boldsymbol{b}(t-r)\,N(0,\ t-r|r) & (r<t) \end{cases}$$

但し，ここで $\boldsymbol{b}(0)=\boldsymbol{k}(0)$（共立性の条件）がなりたっているとする．(2)が(1)の解となることは，代入して計算すれば容易に確かめることができる．そこで $N(r,\ t\mid s)$ を，$A(r,\ t)$ が与えられたものとして，決定することを考える．$(r,\ t)$ をパラメータとみなせば，前節の(6)式は，条件(2)の下で，次のような一階行列微分方程式の初期値問題を与える．

(3)
$$\begin{cases} \dfrac{d}{ds}N(r,\ t|s)=N(r,\ t|s)\,A(r+s,\ t+s) \\ N(r,\ t|0)=I \end{cases}$$

（I：単位行列）

この解行列は，$A(r+s,\ t+s)$ が連続であるような任意の閉区間 $[0,\ \mathrm{T}]\ni s$ 上で以下のように逐次近似によって構成される．即ち，$(r,\ t)$ に依存する（N×N）行列の列 $\{M_k(r,\ t\mid s)\}$ を，

(4)
$$\begin{cases} M_0(r,t|s)=I \\ M_k(r,t|s)=I+\displaystyle\int_0^s M_{k-1}(r,t|\rho)\,A(r+\rho,t+\rho)\,d\rho & (k\geqq 1) \end{cases}$$

によって定義すれば，M_k は $[0,\ \mathrm{T}]$上で(3)の解に一様収束することが示される[5] 従って，

(5)
$$N(r,t|s)=I+\int_0^s A(r+\rho,\ t+\rho)\,d\rho+\int_0^s\int_0^{\rho_1} A(r+\rho_2,\ t+\rho_2)\,d\rho_2\cdot A(r+\rho_1,\ t+\rho_1)\,d\rho_1+\cdots\cdots\cdots$$

という表現を得る（Peano-Baker 級数）．特に，条件

(6)
$$A(r+s,t+s)\cdot\int_0^s A(r+\rho,\ t+\rho)\,d\rho=\int_0^s A(r+\rho,\ t+\rho)\,d\rho\cdot A(r+s,\ t+s)$$

が成り立つ場合には(5)式は縮約されて，

(7)
$$N(r,t|s)=\exp\left(\int_0^s A(r+\rho,\ t+\rho)\,d\rho\right)=\sum_{k=0}^{\infty}\frac{1}{k!}\left(\int_0^s A(r+\rho,\ t+\rho)\right)^k d\rho$$

となる．しかし交換可能性(6)は，$A(r,\ t)$ か定数行列であったり，スカラー函数と定数行列との積であるような，極めて例外的な場合にしかなりたたない．

5）山本稔，『常微分方程式の安定性』，実教出版，1979年，p.81以下参照．

このようにして決定された $N(r,\ t\mid s)$ は，s に関しては微分可能であり，さらにパラメータに関する解の連続性の定理から $(r,\ t)$ に対して連続である．それ故(2)式から決定される $\boldsymbol{p}(r,\ t)$ は，$R^+\times R^+$ 上で連続であり，かつ生命線，$t-r=\mathrm{const.}$ に沿っては微分可能になっている．但し，各変数について偏微分可能とは限らない．以上によってシステム(1)の連続解を求められた．

最後に $N(r,\ t\mid s)$ 及び $\boldsymbol{p}(r,\ t)$ に関する関係式（積分）を導いておく．前節(6)の式を成分にわけてかくと

$$\frac{\partial}{\partial s}n_{ij}(r,t\mid s)=\sum_k n_{ik}(r,t\mid s)\,a_{kj}(r+s,t+s)$$

従って

$$\sum_j\frac{\partial}{\partial s}n_{ij}(r,t\mid s)=\sum_k n_{ik}(r,t\mid s)\sum_j a_{kj}(r+s,t+s)$$

$$=-\sum_k n_{ik}(r,t\mid s)\,\mu_k(r+s,t+s)$$

$$\therefore\quad \sum_j\frac{\partial}{\partial s}\left\{n_{ij}(r,t\mid s)\exp\left(\int_0^s\mu_j(r+\rho,t+\rho)\,d\rho\right)\right\}=0$$

これを積分して，$n_{ij}(r,t\mid 0)=\delta_{ij}$ を用いると

(8) $$\sum_{j=1}^N n_{ij}(r,t\mid s)\exp\left(\int_0^s\mu_j(r+\rho,t+\rho)\,d\rho\right)=1\qquad(1\leqq i\leqq N)$$

即ち，$N(r,\ t\mid s)$ には N 個の積分が存在する．特に，死亡力に格差のない場合は
$\mu_i\equiv\mu(r,t)\ (1\leqq i\leqq N)$ として

(8)′ $$\sum_j n_{ij}(r,\ t\mid s)=\exp\left(-\int_0^s\mu(r+\rho,\ t+\rho)\,d\rho\right)$$

この場合は $\boldsymbol{p}(r,\ t)=(p_1(r,\ t),\ \cdots\cdots,\ p_N(r,\ t))$ に対して

$$p_j(r+s,\ t+s)=\sum_i p_i(r,\ t)\,n_{ij}(r,\ t\mid s)$$

から

$$\sum_j p_j(r+s,\ t+s)=\sum_i p_i(r,\ t)\sum_j n_{ij}(r,\ t\mid s)=\left(\sum_i p_i(r,\ t)\right)\exp\left(-\int_0^s\mu(r+\rho,\ t+\rho)\,d\rho\right)$$

が成り立つから，

(9) $$\sum_j p_j(r,\ t)=\begin{cases}\sum_j k_j(r-t)\cdot\exp\left(-\int_0^t\mu(a-t+\rho,\ \rho)\,d\rho\right) & (r\geqq t)\\[2ex] \sum_j b_j(t-r)\cdot\exp\left(-\int_0^r\mu(\rho,\ t-r+\rho)\,d\rho\right) & (r<t)\end{cases}$$

を得る．即ち，死亡力格差がない場合は，システム(1)は1つの積分を有する．従ってその場合，生存状態数 N が2であれば，(1)は常に解析的に解けることになる．これまで死亡力 $\mu_i(r,\ t)$ の定義域を単に $\boldsymbol{R}^+\times\boldsymbol{R}^+$ としてきたが，r に有限な限界 ω がある場合の方が一般的であろう．即ち，

ωは到達可能な年齢の上限である．このとき一般に μ_i は以下の性質をもつ

$$
(10) \quad \begin{cases} \mu_i(r,\ t) \in \boldsymbol{C}^+([0,\ \omega) \times \boldsymbol{R}^+) \\ 0 < s < \omega - r \ \text{に対して} \\ \lim\limits_{s \to \omega - r} \exp\left(\int_0^s \mu_i(r+\rho,\ t+\rho)\, d\rho\right) = +\infty, \quad (0 \leqq r < \omega) \end{cases}
$$

このとき(8)から明らかなように

$$\lim_{s \to \omega - r} n_{ij}(r,\ t \mid s) = 0$$

従って，$s \in [0,\ \omega - r)$ で定義された $N(r,\ t \mid s)$ は $s = \omega - r$ まで延長可能であり，$\boldsymbol{p}(r,\ t)$ は〔0，ω〕上の連続解として決定されることになる．

3．斉一成長解について

ここでは，生成行列 A が時間的に不変であるような Von Foerster 系がもつ著しい性質の1つとして，斉一成長解の存在を示す．まず以下のように定義しておく．

定義1；
$$\frac{1}{p_i(r,\ t)} \frac{\partial}{\partial t} p_i(r,\ t)$$
を状態 i の年齢別成長率（age-specific growth rate）とと呼ぶ．

定義2；Von Foerster 系の解 $p_i(r,\ t)$ の年齢別成長率が，状態及び年齢に依存しない場合，その解を斉一成長解と呼ぶ．

補題Ⅱ－1　斉一成長解においては，各状態における人口の年齢構成は時間的に不変にとどまる．

証明：斉一成長解を $p_i(r,\ t)$（$1 \leqq i \leqq N$）とすると，定義から次式がなりたつ．

$$\frac{1}{p_i(0,\ t)} \frac{\partial}{\partial t} p_i(0,\ t) = \frac{1}{p_i(r,\ t)} \frac{\partial}{\partial t} p_i(r,\ t)$$

従ってこのとき，

$$\frac{\partial}{\partial t} \frac{p_i(r,\ t)}{p_i(0,\ t)} = 0 \quad (1 \leqq i \leqq N) \quad \text{であり,}$$

$$\therefore \quad \frac{p_i(r,\ t)}{p_i(0,\ t)} \equiv q_i(r) = \text{時間的に不変}$$

これは，各状態 i の年齢構成が時間的に不変であることを示している．このとき年齢構成係数 $C_i(r)$ は，

$$C_i(r) \frac{q_i(r)}{\int_0^\infty q_i(r)\, dr}$$

となる（証明おわり）

以上の定義の下で以下の定理がなりたつ．

定理Ⅱ－2　生成行列 A が時間に依存しない Von Foerster 方程式（基礎方程式）

$$D\boldsymbol{p}(r,\ t) = \boldsymbol{p}(r,\ t) A(r)$$

は，斉一成長解をその特殊解としてもつ．そのとき斉一成長解 $\boldsymbol{p}(r,\ t)$ は次の形に限る．

$$\boldsymbol{p}(r,\ t) = \boldsymbol{p}_0 e^{s(t-r)} N(r)$$

但し，ここで $\boldsymbol{p}_0$ は $\boldsymbol{p}(0,\ 0)$ を示す定数ベクトルであり，$s \in \boldsymbol{R}$ は斉一成長率，$N(r)$ は一般化された生残率函数（行列）であり，初期値問題，$N'(r)=N(r)A(r)$，$N(0)=I$ の解に他ならない．

この定理の証明に入る前に，$N(r)$ の意味を明らかにしておこう．前節の(5)式から明らかな如く，A が t に独立な場合は，$N(r,\ t \mid s)$ も t に無関係になる．それを $N(r \mid s)$ と書いて，さらに $r=0$ の場合に，$N(0 \mid s)$ を単に $N(s)$ と書くことにすると，明らかに $N(s)$ は次式をみたす．

(1)
$$\begin{cases} \dfrac{d}{ds}N(s)=N(s)A(s) \\ N(0)=I \end{cases}$$

このとき $N(s)$ の各行ベクトルは考えている区間〔0，ω〕（$\omega \leqq +\infty$）の上で一次独立である[6]．従って，$\det N(s) \neq 0$ であり $N^{-1}(s)$ が存在する．

一方，合成法則から $N(0 \mid s_1)N(s_1 \mid s_2)=N(0 \mid s_1+s_2)$ であるから

$$N(s_1 \mid s_2)=N^{-1}(0 \mid s_1)N(0 \mid s_1+s_2)=N^{-1}(s_1)N(s_1+s_2)$$

即ち，任意の推移率行列は全て，$N(s)$ とその逆によって表現できる．この $N(s)$ を一般化された生残率函数（行列）と呼ぶ理由は明白であろう．そこで以下で定理Ⅱ－２の証明に進もう．

証明（定理Ⅱ－２）補題から明らかの如く，斉一成長解 $p_i(r,\ t)$（$1 \leqq i \leqq N$）が存在するとすれば，$p_i(r,\ t)=p_i(0,\ t)q_i(r)$ と書ける必要があった．一方，成長率が状態間で同一であるという要請から，任意の $i \neq j$ で

$$\frac{1}{p_i(r,\ t)}\frac{\partial}{\partial t}p_i(r,\ t)=\frac{1}{p_j(r,\ t)}\frac{\partial}{\partial t}p_j(r,\ t)$$

が成立せねばならない．従って任意の $i \neq j$ で

$$\frac{p_i'(0,\ t)}{p_i(0,\ t)}=\frac{p_j'(0,\ t)}{p_j(0,\ t)}$$

となる必要がある．従って状態 i によらない函数 $r(t)$ が存在して，任意の i で

$$p_i'(0,\ t)=r(t)p_i(0,\ t), \qquad (1 \leqq i \leqq N)$$

と書けるはずである．これにより，

$$p_i(0,\ t)=p_i(0,\ 0)\ \exp\left(\int_0^t r(\rho)\,d\rho\right)$$

そこで $b(t) \equiv \exp\left(\int_0^t r(\rho)\,d\rho\right)$ とおけば，求める解の形は，c_i を定数係数として，

$$p_i(r,\ t)=c_i b(t)q_i(r)$$

という形でなければならないことがわかる．これを Von Foerster 方程式に投入して，変数分離を実行すれば

$$\frac{b'(t)}{b(t)}=-\frac{q_i'(r)}{q_i(r)}+\sum_j \frac{c_j\,q_j(r)}{c_i\,q_i(r)}\,a_{ji}(r)$$

を得る．ここで左辺は t のみ，右辺は r のみの函数だから，恒等的に上式が成り立つためには，両辺とも定数である必要がある．この定数（分離定数）を s とすれば，$b'(t)=sb(t)$ であり，$b(t)=b(0)e^{st}$ 即ち，$r(t)=s$ となる．一方，$q_i(r)$ に対しては

6）山本，前掲書（注5），p.64以下参照．これは $N(s)$ が同次微分方程式系 $n(r)=n'(r)A(r)$ の「推移行列」であることによる．

$$c_i q_i'(r)=\sum_j c_j q_j(r)\,a_{ji}(r)-sc_i\,q_i(r)$$

となるから，ベクトル $\boldsymbol{q}(r)$ を $\boldsymbol{q}(r)=(c_1q_1(r),\ \cdots\cdots,\ c_Nq_N(r))$ と定義しておけば，

$$\frac{d}{dr}\boldsymbol{q}(r)=\boldsymbol{q}(r)\ (A(r)-sI)$$

と書ける．この微分方程式系の推移行列は $e^{-sr}N(r)$ となることは容易に確かめられる．従ってその解は $\boldsymbol{q}(r)=\boldsymbol{q}(0)\,e^{-sr}N(r)$ となる．以上を総合すると，斉一成長解は，

$$\boldsymbol{p}(r,\ t)=\boldsymbol{p}(0,0)\ e^{s(t-r)}N(r)$$

という形に限られることがわかる．これが実際，Von Foerster 方程式をみたすことは明らかであろう（証明おわり）

斉一成長解においては $\boldsymbol{p}(r,t)=e^{st}\boldsymbol{p}(r,0)$ であるから，初期分布 $\boldsymbol{p}(r,0)$ が全くその形をかえずに，その規模だけが成長率 s で拡大する[7]．ただここで注意すべきは，求められた解は，単なる Von Foerster 方程式の特殊解であって，それが実現されるかどうかは，初期条件や境界条件に依存していることである．厳密に言うならば，斉一成長解 $\boldsymbol{p}(0,0)\,e^{s(t-r)}N(r)$ は，次の Von Foerster システムの解である．

$$\begin{cases} D\boldsymbol{p}(r,\ t)=\boldsymbol{p}(r,\ t)A(r) \\ \boldsymbol{p}(0,\ t)=\boldsymbol{p}(0,\ 0)\ e^{st} \\ \boldsymbol{p}(r,\ 0)=\boldsymbol{p}(0,\ 0)\ e^{-sr}N(r) \end{cases}$$

ここまでの考察では，再生産の構造（次節参照）が導入されていなかったから，境界条件は，単に外生的に与えられるものであるにすぎない．従って例えば単に初期条件として $\boldsymbol{p}_0\,e^{-sr}N(r)$ を与えただけでは斉一成長は保証されない．実にこの点において，出生率函数の導入というロトカの創見の重大な意義が明らかとなる．彼がおこなったことは結局，境界条件 $\boldsymbol{p}(0,\ t)$ が内生的に決定されるような関係式を導入することで，初期値境界値問題を初期値問題へと転換することであった．そのような転換によってはじめて，我々は所与の初期分布のみから出発して，それ以後の人口成長過程を記述することが可能となったのである．その意味で，2 節以下で扱ったモデルは，経済学者サムエルソン[8]が，古典的数理人口モデルにおいて「Sharpe and Lotka[9] 以前的」と評した所の Euler から Bortkiewicz に至る諸モデルの多次元の場合に相当するとも言えよう．

4. 再生産構造の導入

前節まで見てきたように，$R^+\times R^+$ 上の偏微分方程式系として Von Foerster 系を解く際には初期条件 $\boldsymbol{p}(r,0)$ と共に，境界条件 $\boldsymbol{p}(0,\ t)$ を与える必要があった．そしてこれまでは，$\boldsymbol{p}(0,\ t)$ は，単に外生的に与えられた函数 $\boldsymbol{b}(t)$ に等しいと考えてきたが，一般にこの単位時間当たりの出生児数を示す函数は，特定の再生産構造によって，$\boldsymbol{p}(r,\ t)$ と結びつけられているはず

7) そこで，以下ではこの $\boldsymbol{p}(r,o)$ を「不変分布ベクトル」とも呼ぶことがある．

8) P. A. Samuelson, " Resolving a Historical Confusion in Population Analysis", *Human Biology*, 48, 1976, pp.559−580.

9) Sharp. F. R., and Lotka, A. J, " A Problem in Age-Distribution " *Philosophical Magazine* 21, 1911, pp.435−438.

である．その関係を $\boldsymbol{p}(0, t)=\boldsymbol{b}(t)=F[\boldsymbol{p}(r, t)]$ とおこう．F は一つの汎函数であって，考えている人口集団のもつ再生産構造によって，様々な形態をとりうる．そのような関係の導入によって Von Foerster 系は以下のような形態をとる．

(1)
$$\begin{cases} D\dot{\boldsymbol{p}}(r, t)=\boldsymbol{p}(r, t)A(r, t) \\ \boldsymbol{p}(0, t)=F[\boldsymbol{p}(r, t)] \\ \boldsymbol{p}(r, 0)=\boldsymbol{k}(r) \end{cases}$$

これは一つの初期値問題を構成するから，ひとたび初期条件が与えられれば，それ以後の成長過程は決定される．このような系を自己再生産系とも呼ぶ．以下では，F が線型汎函数となるような典型的な例をあげておくこととしたい．

例１：出生率函数を用いる場合

一般に $p_i(0, t)=b_i(t)$ は状態 i，時刻 t において，単位時間当たりに生まれる新生児の総数を示している．そこで，$m_i(r, t)$ を t 時刻において r 歳である１人の i 状態人口が生む子供の平均値であるとすれば，以下の式がなりたつ．

$$b_i(t)=\int_0^\infty p_i(r, t)\, m_i(r, t)\, dr$$

一般に，$m_i(r, t)\in C^+(\boldsymbol{R}^+\times \boldsymbol{R}^+)$ であると仮定され，しかも，ある正の数の組 $0<\alpha_i<\beta_i<+\infty$ が存在して，$r\notin[\alpha_i, \beta_i]$ について $m_i(r, t)=0$ が成り立っている．即ち，$[\alpha_i, \beta_i]$ は i 状態人口の再生産（出産）期間である．さて，このような函数が各状態に与えられている場合，次のような２つのケースが考えられる．

i)　状態 i の親から生まれた新生児が，やはり親と同一の状態 i に帰属する場合，このような場合の具体例としては，i が離散的空間変数（即ち地域）を表わしている場合がある．これは第Ⅲ章で具体的に検討する多地域人口成長モデルにおいて出現する構造である．この場合は，出生率行列 M を

$$M(r, t)=\begin{pmatrix} m_1(r, t) & & 0 \\ & \ddots & \\ 0 & & m_N(r, t) \end{pmatrix}$$

という対角行列とすれば，

$$\boldsymbol{p}(0, t)=\boldsymbol{b}(t)=\int_0^\infty \boldsymbol{p}(r, t)M(r, t)\, dr=F[\boldsymbol{p}(r, t)]$$

と書ける．ここで，積分限界は，M の性質から，事実上有限となることに注意しておく．

ii)　各状態の親から生まれた新生児は，必ずしも親と同一の状態には帰属せず，ある特定の状態に帰属する場合，これは，$N=2$ の場合（いわゆる３一状態動学）においてしばしばおこる[10)]．例えば $i=1$ を非就業状態，$i=2$ を就業状態とした労働力モデルにおいては，新生児は全て状態１に属するから，

10) Willekens. F. J, "Multistate Analysis : tables of working life", *Environment and Planning* A, Vol.12, 1980, pp.563−588.

$$\begin{cases} p_1(0,\ t)=\int_0^\infty p_1(r,\ t)\, m_1(r,\ t)\, dr+\int_0^\infty p_2(r,\ t)\, m_2(r,\ t)\, dr \\ p_2(0,\ t)=0 \end{cases}$$

なる F の表現を得る．一般に，　$\boldsymbol{m}(r,\ t)=(m_1(r,\ t),\ \cdots\cdots,\ m_N(r,\ t))$　を，出生率ベクトルとして定義すれば，新生児は全て状態1に帰属するとき，

$$\begin{cases} p_1(0,\ t)=\int_0^\infty <\boldsymbol{p}(r,\ t), \boldsymbol{m}(r,\ t)> dr \\ p_i(0,\ t)=0 \qquad (2\leq i\leq N) \end{cases}$$

ここで＜＞はベクトルの内積を表わす．

例2：出生力函数を用いる場合

ここでは，各状態 i が，$(i-1)$ 回の出産を経験した女性人口からなるというモデル（パリティモデル）を考えよう．但しこの場合一人の女性は，$(N-1)$ 回より多くの出産をすることはないものと仮定しておく．この場合，状態間遷移は一方向的に発生する．即ち，$i\to j$ $(i\leqq j)$ という遷移は可能だが，$j\to i$ $(i<j)$ は禁止されている．このとき，Von Foerster 系の生成行列 A は上半三角行列となり，解析的に解を求めることができることに注意しておく．さて，このとき明らかに，状態間遷移の発生は，新生児の出産と解釈される．さらに前例 ii）と同様，新生児は状態1に全て帰属するから，F の表現は，

$$\begin{cases} p_1(0,\ t)=\sum_{i=1}^{N-1}\sum_{k=1}^{N-i}\int_0^\infty k\cdot p_i(r,\ t)\, a_{i\,i+k}(r,\ t)\, dr \\ p_i(0,\ t)=0 \qquad (2\leq i\leq N) \end{cases}$$

特に多重出生を無視し得る場合には，第一の式はずっと単純化されて，

$$p_1(0,\ t)=\sum_{i=1}^{N-1}\int_0^\infty p_i(r,\ t)\, a_{i\,i+1}(r,\ t)\, dr$$

となる．ここでは，$a_{ij}(r,\ t)$ という状態間推移の強度を示す函数がそのまま出生の発生強度を表わす函数として機能している．このような函数を，出生力函数とよんで，先の例の出生率函数とは区別しておくことが必要である．出生力函数は死亡力函数と同類であることに注意しておこう．但し，このような出生過程のモデル化においては，これまで前提としてきた状態間遷移のマルコフ性という仮定は，モデルに要求される精度からすれば，採用しがたいものであるとも言えよう．しかし，モデルとしての単純性や扱いやすさという点ではすぐれているから，現象への第一次的接近としては，なお検討に値すると思われる[11]．

Ⅲ　多地域人口成長モデル

1．解の存在定理

前章の最終節例1—i）で導入した境界条件によって，我々は地域間人口移動がマルコフ的である

11）パリティモデルについては以下を参照．

Fjalar Finnäs, "A Method to Estimate Demograhic Intensities via Cumulative Incidence Rates", *Theoretical Population Biology*, 17, 1980, pp.365−379.

ような多地域人口成長モデルとして，以下の Von Foerster 系を得る[12]．

$$
(1)\qquad
\begin{cases}
D\boldsymbol{p}(r,\ t)=\boldsymbol{p}(r,\ t)\,A(r,\ t)\\[2mm]
\boldsymbol{p}(0,\ t)=\displaystyle\int_0^{\infty}\boldsymbol{p}(r,\ t)\,M(r,\ t)\,dr\\[2mm]
\boldsymbol{p}(r,\ 0)=\boldsymbol{k}(r)
\end{cases}
$$

本節ではこのモデル（一般化された Le Bras-Rogers モデル；略して GLR モデル）の解の存在問題を検討しよう．解 $\boldsymbol{p}(r,\ t)$ は $\boldsymbol{R}^{+}\times\boldsymbol{R}^{+}$ 上の連続函数として求めることとして，共立性の条件

$$
(2)\qquad \boldsymbol{k}(0)=\int_0^{\infty}\boldsymbol{k}(r)\,M(r,\ 0)\,dr
$$

を仮定しておく．新生児の出生率（単位時間あたりの出生児数）を示すベクトル値函数を $\boldsymbol{b}(t)$ としておけば，$\boldsymbol{b}(t)\equiv\boldsymbol{p}(0,\ t)$ である．前章2節の結果から次式を得る．

$$
(3)\qquad \boldsymbol{p}(r,\ t)=
\begin{cases}
\boldsymbol{k}(r-t)N(r-t,\ 0|t),\ (r\geqq t)\\
\boldsymbol{b}(t-r)N(0,\ t-r|r),\ (r<t)
\end{cases}
$$

これを(1)の境界条件式に代入すれば，次の積分方程式を得る．

$$
(4)\qquad \boldsymbol{b}(t)=\boldsymbol{g}(t)+\int_0^{t}\boldsymbol{b}(t-r)\,\Psi(r,\ t)\,dr
$$

但し，

$$
(5)\qquad
\begin{cases}
\boldsymbol{g}(t)=\displaystyle\int_t^{\infty}\boldsymbol{k}(r-t)\,N(r-t,\ 0|t)\,M(r,\ t)\,dr\\[2mm]
\Psi(r,\ t)=N(0,\ t-r|r)\,M(r,\ t)
\end{cases}
$$

これは Lotka の積分方程式（再生方程式）の多次元の場合であり，かつ積分核が時間に依存している点でより一般的なものである．積分核 $\Psi(r,\ t)$ を純再生産行列（函数）と呼び，その要素を $\psi_{ij}(r,\ t)$ としておく．(4)式が，$0\leqq t<+\infty$ において一意的な非負の連続解を，任意の非負連続な初期分布ベクトル $\boldsymbol{k}(r)$ に対して有することを示せば，(1)の解の存在問題は解かれたことになる．

そこで，最初に $M_m=\sup_{i,r,t} m_i(r,\ t)<+\infty$ と仮定しておけば，$0\leqq\psi_{ij}(r,\ t)\leqq M_m$ となる．

ベクトル値函数の列 $\{\boldsymbol{b}^{l}(t)\}$ $l=1,2,\cdots\cdots$ を，任意の $T>0$ に対して〔0，T〕上で以下のように定義する．

$$
(6)\qquad
\begin{cases}
\boldsymbol{b}^{0}(t)=\boldsymbol{g}(t)\\
\boldsymbol{b}^{l}(t)=\boldsymbol{g}(t)+\displaystyle\int_0^{t}\boldsymbol{b}^{l-1}(r)\,\Psi(t-r,\ t)\,dr
\end{cases}
$$

このとき $\boldsymbol{b}^{l}(t)$ の第 i 要素 $b_i^{l}(t)$ に対して

12）ここで，状態 i が「地域 i」を示していることは言うまでもない．

(7) $$|b_i^l(t)-b_i^{l-1}(t)|\leqq M_mP_0\frac{(M_mNt)^l}{l\,!}, \text{ for } {}^{\forall}t\in[0,T]$$

但し，ここで $\boldsymbol{k}(r)=(k_1(r),\ \cdots\cdots,\ k_N(r))$

$$P_0=\sum_i\int_0^{\infty}k_i(r)\,dr$$

であり，無論 $P_0<+\infty$ なる $\boldsymbol{k}$ のみを初期条件として考える．P_0 は初期時点における総人口を示している．(7)式を示そう．

$\boldsymbol{l}=0$ のとき．

$$b_i^0(t)=g_i(t)=\int_t^{\infty}\sum_j k_j(r-t)\,n_{ji}(r-t,\,0|t)m_i(r,\,t)\,dr\leqq M_m\int_t^{\infty}\sum_j k_j(r-t)\,dr\leqq M_mP_0$$

従って $\boldsymbol{l}=1$ において，

$$|b_i^1(t)-b_i^0(t)|\leqq\sum_{j=1}^N\int_0^t|b_j^0(r)||\psi_{ji}(t-r,\,t)|dr\leqq M_mN\int_0^t(M_mP_0)\,dr=M_mP_0\cdot M_mNt$$

そこで $\boldsymbol{l}$ まで(7)が成り立つとすれば，$\boldsymbol{l}+1$ で

$$|b_i^{l+1}(t)-b_i^l(t)|\leqq\sum_{j=1}^N\int_0^t|b_j^l(r)-b_j^{l-1}(r))||\psi_{ji}(t-r,\,t)|dr\leqq M_m\sum_j\int_0^t\frac{(M_mNt)^l}{l\,!}\cdot M_mP_0\,dr$$
$$=M_mP_0\frac{(M_mNt)^{l+1}}{(l+1)\,!}$$

よって帰納法により(7)の成立がわかった．(7)から，区間〔0，T〕で一様に，

(7)′ $$|b_i^l(t)-b_i^{l-1}(t)|\leqq M_mP_0\frac{(M_mNT)^l}{l\,!}$$

となることがわかる．従って，

$$|b_i^l(t)|\leqq|b_i^0(t)|+\sum_{n=1}^l|b_i^n(t)-b_i^{n-1}(t)|\leqq M_mP_0\sum_{n=0}^l\frac{(M_mNT)^n}{n\,!}$$

即ち級数 $b_i^0(t)+\sum_{n=1}^l(b_i^n(t)-b_i^{n-1}(t))\equiv b_i^l(t)$ は，〔0，T〕上で収束する優級数

$$M_mP_0\sum_{n=0}^l\frac{(M_mNT)^n}{n\,!}$$

をもつから〔0，T〕で一様かつ絶対に収束する．その極限を $b_i(t)$ とおけば　$b_i^l(t)\geqq0$　は明らかだから $b_i(t)$ は非負の連続函数である．$\boldsymbol{b}(t)=(b_i(t),\cdots\cdots,\ b_N(t))$ とおけば

$\lim_{l\to\infty}\boldsymbol{b}^l(t)=\boldsymbol{b}(t)$ であり，収束は〔0，T〕上一様であったから(6)式において，$\boldsymbol{l}\to\infty$ として

(8) $$\boldsymbol{b}(t)=\boldsymbol{g}(t)+\int_0^t\boldsymbol{b}(r)\,\Psi(t-r,\,t)\,dr$$

を得る．即ち $\boldsymbol{b}(t)$ は求める(4)式の非負連続解にほかならない，又，証明の過程から明らかなように

$$b_i(t)\leqq\lim_{l\to\infty}M_mP_0\sum_{n=0}^l\frac{(M_mNT)^n}{n\,!}=M_mP_0e^{M_mNt}$$

がなりたつ．

次に解の一意性を示そう．そのためには(4)の同次方程式

(4)′
$$\boldsymbol{b}(t)=\int_0^t \boldsymbol{b}(r)\Psi(t-r,\ t)\,dr$$

が $\boldsymbol{b}(t)\equiv 0$ 以外に解をもたないことを示せばよい．各成分にわければ，(4)′の解 $b_i(t)$ は，

$$b_i(t)\leqq M_m\int_0^t \sum_j b_j(r)\,dr\leqq M_m N t\cdot\sup_{j,t}|b_j(t)|$$

この評価を再び(4)′に代入すれば

$$b_i(t)\leqq M_m^2 N^2\frac{t^2}{2}\cdot\sup_{i,t}|b_i(t)|$$

これをくり返して

$$b_i(t)\leqq\frac{(M_m N t)^n}{n!}\sup_{i,t}|b_i(t)|,\quad(n=1,2,\cdots\cdots)$$

従って

$$\sup_{i,t}|b_i(t)|\leqq\frac{(M_m NT)^n}{n!}\sup_{i,t}|b_i(t)|$$

そこでもし，$\sup_{i,t}|b_i(t)|\neq 0$ であれば，十分大きな n に対して

$$\frac{(M_m NT)^n}{n!}<1$$

となることと矛盾する．よって $\sup_{i,t}|b_i(t)|=0$ 即ち，$b_i(t)\equiv 0$，$t\in[0,T]$ となる．以上の結果を総括して以下の定理を得る．

定理Ⅲ－1　多地域人口成長モデル(1)は，$0\leqq t<\infty$ において一意的な非負連続解を有する．かつ解 $p_i(r,t)$ に対して次の評価がなりたつ．

$$\begin{cases} p_i(0,\ t)=b_i(t)\leqq M_m P_0\, e^{NM_m t} & (1\leqq i\leqq N)\\ p_i(r,\ t)\leqq NM_m P_0\, e^{NM_m t} & (t>r)\end{cases}$$

但し，$P_0=\sum_i\int_0^\infty k_i(r)\,dr<+\infty$，$M_m=\sup_{i,r,t} m_i(r,\ t)<+\infty$ であるとする．

2.　時間不変の純再生産行列をもつモデル
—Le Bras-Rogers モデル—

この節では，生成行列 A，出生率行列 M が時間的に不変であるような多地域モデル（これを Le Bras-Rogers モデル[13]；LR モデルと呼ぶ）を考える．このモデルは GLR モデルの

13）このモデルは以下の論稿で初めて扱われた．
Herve Le Bras, " Equilibre et Croissance de Populations Soumises a des Migrations", *Theoretical Population Biology* 2, 1971, pp.100－121.
Andrei Rogers, *Introduction to Multiregional Mathematical Demography*, John Wiley& Sons, 1975, Chap.4.

特別な場合であるが，次のような著しい特徴をもっている．即ち (1)斉一成長解が唯一つ存在する．(2)有界変動な解は積分表示ができる．この2点を以下で解明しよう．

(1) 斉一成長解の存在

前章3節の議論から，時間不変な生成行列をもつ Von Foerster 系が斉一成長解 $\boldsymbol{p}(r,\ t)$ をもつ場合には，非負ベクトル $\boldsymbol{p}_0$ ，実数 s が存在して $\boldsymbol{p}(r,\ t)=\boldsymbol{p}_0 e^{s(t-r)}N(r)$ という形でかけなければならなかった．LR モデルでは，さらに $M(r)$ によって再生産構造が導入されているから，そのような特殊解が実現されるためには，境界条件

(1) $$\boldsymbol{p}(0,\ t)=\int_0^\infty \boldsymbol{p}(r,\ t)M(r)dr$$

がみたされる必要がある．ここに斉一成長解の表現式を代入すれば次式を得る．

(2) $$\begin{cases} \boldsymbol{p}_0=\boldsymbol{p}_0\cdot\int_0^\infty e^{-sr}\,\Psi(r)\,dr \\ \Psi(r)=N(r)\,M(r) \end{cases}$$

ここで，

$$\Psi^*(s)\equiv\int_0^\infty e^{-sr}\,\Psi(r)\,dr$$

とおけば

(3) $$\boldsymbol{p}_0(I-\Psi^*(s))=\boldsymbol{0}$$

を得る．即ち，(3)式は，$\boldsymbol{p}_0 e^{s(t-r)}N(r)$ が斉一成長解となる際に，s 及び $\boldsymbol{p}_0$ がみたさねばならない所の必要条件である．逆に(3)をみたす非負ベクトル $\boldsymbol{p}_0$ ，実数 s に対して $\boldsymbol{p}_0 e^{s(t-r)}N(r)$ が斉一成長解となることも明らかであろう．(3)が非自明な $\boldsymbol{p}_0$ ，即ち，$\boldsymbol{p}_0\fallingdotseq\boldsymbol{0}$ なる非負ベクトルを解としてもつためには

(4) $$\det(I-\Psi^*(s))=0$$

が必要である．即ち，成長率 s に対して，$\Psi^*(s)$ は1を固有値としてもつ必要がある．そこで，以下では $f(z)\equiv\det(I-\Psi^*(z))$, $z\in\boldsymbol{C}$ とおいて $f(z)=0$ の根を調べることにする．次の補題を示そう．

補題 Ⅲ－2 $\Psi^*(s)$ が $\forall s\in\boldsymbol{R}$ に対して常に分解不能な非負行列であるとする．このとき $f(z)=\det(I-\Psi^*(z))=0$ の C 内の根に対して以下が成り立つ．

(i) 一つの実根 s_1 が存在して，しかも $\Psi^*(s_1)$ の Frobenius 根は1となる．又 s_1 は $f(z)=0$ の実根の中で最大のものである．

(ii) ある実数 $s_m\in\boldsymbol{R}$ が存在して，全ての根は $\mathrm{Re}\,z\leqq s_m$ なる半平面内に，実軸に対称な形で分布している．即ち z が根であれば $\bar{z}$ も根である．

証明： 仮定から $s\in\boldsymbol{R}$ に対して $\Psi^*(s)$ は Frobenius 根 $\lambda(s)$[14] >0 を有する．$\Psi^*(s)$ の $(i,\ j)$ 要素を $\psi^*_{ij}(s)$ $(1\leqq i,\ j\leqq N)$ とすれば，

$$\psi^*_{ij}(s)=\int_0^\infty e^{-sr}\psi_{ij}(r)\,dr$$

ここで s が $-\infty$ から $+\infty$ まで動くとき，$\psi^*_{ij}(s)$ は $+\infty$ から0まで単調に減少する．実際

14) 以下で用いる Perron-Frobenius の定理及び非負行列の理論については，二階堂副包，『経済のための線型数学』，培風館，第Ⅱ章参照．

15) 行列における $\geq$ は $\geqq$ かつ $\fallingdotseq$ を意味している．

$$\frac{d}{ds}\psi^*_{ij}(s)=-\int_0^\infty re^{-sr}\psi_{ij}(r)\,dr\leqq 0$$

ここで，$\frac{d}{ds}\psi^*_{ij}(s)=0$ となるのは $\psi_{ij}(r)\equiv 0$ となる場合に限るが，その際には $\Psi^*(s)$ についての仮定から，$\Psi(s)$ の i 行又は j 行には，恒等的には0でない要素が必ず存在する．それを $\psi_{k,l}(r)$ ($k=i$ 又は $l=j$) とすると $\frac{d}{ds}\psi^*_{k,l}(s)<0$ がなりたつ．故に，

$$s_1<s_2 \implies \Psi^*(s_1)\geqq\Psi^*(s_2)$$

従って $\Psi^*(s)$ の Frobenius 根を $\lambda_F(s)$ とおけば

$$s_1<s_2 \implies \lambda_F(s_1)>\lambda_F(s_2)$$ (16)

なることが $\Psi^*(s)$ の分解不能性から従う．さらに $\min_i\sum_j\psi^*_{ij}(s)\leqq\lambda_F(s)\leqq\max_i\sum_j\psi^*_{ij}(s)$ であるから[17] $\lim_{s\to-\infty}\lambda_F(s)=+\infty$, $\lim_{s\to+\infty}\lambda_F(s)=0$ となることがわかる．

今，$F(\lambda, z)\equiv\det(\lambda I-\Psi^*(z))$ とおくとき，$\lambda_F(s)$ は λ の多項式 $F(\lambda, s)$ の単根であり，s に関して連続である．以上から $\lambda_F(s)$ は連続で狭義単調減少，$\lambda_F(-\infty)=+\infty$, $\lambda_F(+\infty)=0$ となることがわかったから，方程式 $\lambda_F(s)=1$ 唯一つの実根 s_1 をもつ．このとき定義から

$$f(s_1)=\det(I-\Psi^*(s_1))=\det(\lambda_F(s_1)I-\Psi^*(s_1))=F(\lambda_F, s_1)=0$$

即ち，s_1 は $f(z)=0$ の実根である．さてもし $f(z)=0$ に s_1 以外の実根があったとして，それを s_2 とする．このとき $\lambda_F(s)=1$ は，$s_1(\neq s_2)$ を単根としてもっていたから $\lambda_F(s_2)\neq 1$ である．ところが，$\Psi^*(s_2)$ の $\lambda_F(s_2)$ 以外の固有値 $\lambda(s_2)$ に対しては，$|\lambda(s_2)|\leqq\lambda_F(s_2)$ [18] がなりたつ．s_2 は $f(s_2)=0$ をみたすと仮定したから，$F(\lambda, s_2)=0$ は，$\lambda=1$ を根にもち，それは Frobenius 根ではない（$\because$ $\lambda_F(s_2)\neq 1$）それ故，$1<\lambda_F(s_2)$ となる．λ_F の単調減少性から $s_2<s_1$ となる．以上で (i) が示された．

次に (ii) を示そう．ここでは $z\in\boldsymbol{C}$ の範囲で根を考える．$f(z)$ を展開すると，

$$f(z)=\det(I-\Psi^*(z))=\sum_{\sigma=\binom{1,2,\dots,N}{i_1,i_2,\dots,i_N}}\varepsilon(\sigma)x_{1i_1}(z)\,x_{2i_2}(z)\cdots\cdots x_{Ni_N}(z)$$

$$x_{ki_k}(z)=\begin{cases}-\psi^*_{ki_k}(z) & (k\neq i_k)\\ 1-\psi^*_{kk} & (k=i_k)\end{cases}$$

よって

$$f(z)=1-\sum\pm\ (\text{高々 } n \text{ 次の } \psi^*_{kl}(z) \text{ の斉次式})$$

という形をしている．ここで $\psi^*_{kl}(z)$ は $\psi_{kl}(r)$ のラプラス変換像であることに注意しよう．L をラプラス変換を示す作用素とすると

$$L(\psi_{kl}(r))=\psi^*_{kl}(z)$$

$\psi_{kl}(r)$ は有界な台をもっているから $\psi^*_{kl}(z)$ は，常に絶対収束している．よって合成積に関する Borel の定理から，

$$L(\psi_{kl}(r)*\psi_{kl}(r))=\psi_{ij}{}^*(z)\,\psi_{kl}{}^*(z)$$

を得る．但し，左辺の＊は合成積を示す演算記号として用いている．従って

$$f(z)=1-L(\sum\pm\ (\text{高々 } n \text{ 重の } \psi_{ij} \text{ の合成績}))$$

16）前掲，二階堂 p.87.

17）前掲，二階堂 p.88.参照

18）二階堂，前掲書，p.74参照

となる．このカッコ内の函数を $\widetilde{\psi}(r)$ とかけば，

$$f(z)=1-L(\widetilde{\psi}(r))=1-\int_0^\infty e^{-zr}\widetilde{\psi}(r)\,dr$$

即ち $f(z)=0$ の根 z は，

$$\int^\infty e^{-rz}\widetilde{\psi}(r)\,dr=1$$

の根に他ならない．これはいわゆるロトカの特性方程式[19]と同型であるが，一次元の場合とは異なってもはや $\widetilde{\psi}(r)$ は非負とは限らないことに注意しよう．$\widetilde{\psi}(r)$ が非負の場合は根の分布は一次元の場合と全く同様になることは言うまでもない．$\widetilde{\psi}(r)$ は実の連続函数であるから $f(z)=0$ ならば，$\overline{f(z)}=f(\bar{z})=0$ 即ち $\bar{z}$ も根である．さらに z が根であれば，

$$1\leq\int_0^\infty e^{-r\cdot Re\,z}|\widetilde{\psi}(r)|dr$$

ここで，

$$h(s)\equiv\int_0^\infty e^{-sr}|\widetilde{\psi}(r)|\,dr,\ s\in\boldsymbol{R}$$

は，s が $-\infty$ から $+\infty$ まで動くとき $+\infty$ から 0 へ単調に減少するから $h(s)\geqq 1$ となる s には有限な上限 s_m が存在する．よって全ての根 z に対して $ReZ\leqq s_m$ でなければならない．以上で（ii）が示された（証明おわり）

この補題とその証明過程から次の定理がただちに得られる．

定理　Ⅲ－3　Le Bras-Rogers モデルは，純再生産行列のラプラス像 $\Psi^*(s)$，$s\in\boldsymbol{R}$ が，非負分解不能である場合，唯一つの斉一成長解を有する．その際，斉一成長率は，$f(z)=\det(I-\Psi^*(z))$ の最大実根 s_1 であり，不変分布ベクトルは，$\Psi^*(s_1)$ の Frobenius 根 1 に属する正値固有ベクトル $\boldsymbol{p}_F$ を用いて，$\boldsymbol{p}_F e^{-sr}N(r)$ と表わされる．$\boldsymbol{p}_F$ は定数倍を除いて唯一つである．

証明：　補題の証明過程から $\boldsymbol{p}_F e^{s_1(t-r)}N(r)$ が斉一成長解の一つの候補であることがわかる．ところが s_1 以外の実根 s_2 に対しては，$\Psi^*(s_2)$ の固有値 1 はもはや Frobenius 根ではなかったから，それに属する固有ベクルトは非負ではあり得ない[20]．従って $\boldsymbol{p}_F e^{s_1(t-r)}N(r)$ は唯一つの候補であるが，これが事実，実現されることは LR モデル

$$\begin{cases} D\boldsymbol{p}(r,\ t)=\boldsymbol{p}(r,\ t)A(r) \\ \boldsymbol{p}(0,\ t)=\displaystyle\int_0^\infty \boldsymbol{p}(r,\ t)M(r)\,dr \\ \boldsymbol{p}(r,\ 0)=\boldsymbol{p}_F e^{-s_1 r}N(r) \end{cases}$$

に代入してみれば明らかである（証明おわり）

以上によって LR モデルでの斉一成長の可能性の問題が解かれたが，そこでの仮定，即ち，$\Psi^*(s)$，$s\in\boldsymbol{R}$ が分解不能ということの人口学的意味を考えておこう．（非負性は明らかであろう）今，$\Psi^*(s)$ がある一点 $s_0\in\boldsymbol{R}$ で分解可能であれば，添字の集合 $A=\{1,2,\cdots,N\}$ は，空で

19）Nathan Keyfitz, *Introduction to the Mathematics of Population*, Addison-Wesley, 1968, p.100.参照．

20）二階堂，前掲書，p.89.参照．

ない部分集合 B, C が存在して，$A=B\cup C$，$B\cap C=\phi$ と表わされ，　$i\in B$, $j\in C$　ならば，$\psi^*_{ij}(s_0)=0$ が成り立つ．このとき，全ての $r\in \boldsymbol{R}^+$ について $\psi_{ij}(r)\equiv 0$, $i\in B$, $j\in C$ となる．ところがこのときは，全ての $s\in \boldsymbol{R}$ で，$\psi^*_{ij}(s)\equiv 0$, $i\in B$, $j\in C$　となる．即ち，$\Psi^*(s)$ が一点 s_0 で分解可能ならば，全ての $s\in\boldsymbol{R}$ で $\Psi^*(s)$ は分解可能である．従って，全ての $s\in\boldsymbol{R}$ で $\Psi^*(s)$ が分解不可能であるためには，実はある一点 s_0 で分解不可能であれば十分であることになる．さて，ある点 s_0 で $\Psi^*(s_0)$ が分解可能であれば，上記のような添字の部分集合B，Cがあって，

$$B\in i,\ C\in j \text{ で } \ \psi_{ij}(r)\equiv 0$$

であった．　$\psi_{ij}(r)=n_{ij}(r)\ m_j(r)$　であるから[21]，$m_j(r)\fallingdotseq 0$ なる r の点で $n_{ij}(r)=0$ となる．即ち，B に属する地域の出身者[22]は，C 地域の再生産年齢の期間には，C 地域へは参入することがない．これまでの仮定とは別に，各人は出身地の出生秩序を一生を通じて保ちつづけるという場合を考えると[23]と，$\psi_{ij}(r)=n_{ij}(r)m_i(r)$　となり，この場合は自己の再生産期間（$m_i(r)\fallingdotseq 0$ となる期間）には，B 出身者は C 類の地域へ参入しないこととなる．よっていずれの場合においても，B 類で生まれた親からは C 類生まれの子供はできないことを意味している．このような場合 C 出身者の集合は，自己の子孫の再生産に関して「閉じている．」即ち C 類地域生まれの者の親は，必ず C 類出身者である．このような自己の再生産に関して閉じた部分系の存在を禁ずるのが，分解不可能性の仮定に他ならない．従って分解不可能な系においては，どの地域の出身者も，その祖先の中に，任意の他地域の出身者を見出すことができる．即ち，全体人口を，各個体の出生地域で分類した部分人口系の集合とみなした場合，各部分人口集団の再生産に関しては，全ての部分人口集団が，相互に，直接的ないし間接的に関与していることになる．

(2)　解の積分表示

ここでは LR モデルにおいて表わされる積分方程式をラプラス変換によって解く可能性について検討しよう．まず GLR モデルにおいて導いた積分方程式（第1節(4)，(5)式）を，Ⅱ章3節で導いた，A が時間不変がある場合の $N(r,\ t\mid s)$ の表現式によって書きなおせば，

(1)
$$\begin{cases} \boldsymbol{b}(t)=\boldsymbol{g}(t)+\displaystyle\int_0^t \boldsymbol{b}(t-r)\,\Psi(r)\,dr \\ \boldsymbol{g}(t)=\displaystyle\int_0^\infty \boldsymbol{k}(r-t)N^{-1}(r-t)N(r)M(r)\,dr \end{cases}$$

以下では，これまで同様ラプラス像には＊を右肩につけて示す．即ち $z\in\boldsymbol{C}$ として

$$\boldsymbol{b}^*(z)=\int_0^\infty e^{-zt}\boldsymbol{b}(t)\,dt$$

$$\boldsymbol{g}^*(z)=\int_0^\infty e^{-zt}\boldsymbol{g}(t)\,dt$$

このとき，前節の解の存在定理における $\boldsymbol{b}(t)$ の評価式から，$\boldsymbol{b}^*(z)$ の収束座標は NMm 以下であることがわかる．又，$\boldsymbol{g}(t)$, $\Psi(t)$ は共に有界な台をもつからそのラプラス積分は，全ての z で

21) $N(r)=(n_{ij}(r))\ 1\leq i,\ j\leq N$ である．
22) ここでB地域の「出身者」とは，B地域で生まれた者をさす．
23) この場合は，$\Psi(r)=M(r)\ N(r)$ となる．

常に絶対収束している．よって $\mathrm{Re}z > NM_m$ なる z に関して(1)式のラプラス変換をとれば，

(2) $$\boldsymbol{b}^*(z)=\boldsymbol{g}^*(z)+\boldsymbol{b}^*(z)\cdot\Psi^*(z)$$

となり，従って以下の式を得る．

(2)′ $$\boldsymbol{b}^*(z)\ (I-\Psi^*(z))=\boldsymbol{g}^*(z)$$

前節の補題から，ある $s_m \in \boldsymbol{R}$ が存在して $\mathrm{Re}z > s_m$ では，$\det(I-\Psi^*(z)) \fallingdotseq 0$ であることがわかるから，$\mathrm{Re}z > \max(NM_m, s_m)$ においては，

(3) $$\boldsymbol{b}^*(z)=\boldsymbol{g}^*(z)\ (I-\Psi^*(z))^{-1}$$

がなりたつ．さて，以下では解 $\boldsymbol{b}(t)$ としては，連続であるばかりでなく有界変動であることを仮定しよう．これを保証するには $\boldsymbol{b}(t)$ が連続微分可能であれば十分である．そのような解が存在するためには，$A(r), M(r)$, $\boldsymbol{k}(r)$ などが連続微分可能であり，かつ $\boldsymbol{k}(r)$ の微分を含んだ共立性の条件が必要となるが，ここではその詳細には立ち入らないでおく[24]．$\boldsymbol{b}(t)$ が有界変動であれば反転定理がなりたつから，

$\sigma > NM_m$ において

(4) $$\boldsymbol{b}(t)=\frac{1}{2\pi i}\int_{\sigma-i\infty}^{\sigma+i\infty} e^{zt}\ \boldsymbol{b}^*(z)\,dz$$

従って上式に(3)式を代入することで次式を得る．$\sigma > \max(s_m, NM_m)$ として

(5) $$\boldsymbol{b}(t)=\frac{1}{2\pi i}\int_{\sigma-i\infty}^{\sigma+i\infty} e^{zt}\ \boldsymbol{g}^*(z)(I-\Psi^*(z))^{-1}\,dz$$

これが求める解の積分表示に他ならない．このような積分表示は，複素平面上でのその挙動を調べることで，$\boldsymbol{b}(t)$ に対する情報を与えてくれる．特に $\boldsymbol{b}(t)$ の $t\to\infty$ での漸近的挙動は，Ⅳ章で導入するエルゴード性の成立の可否を決定する点で極めて本質的な役割をはたすものである[25]．しかしながら現在まで，多次元の積分表示(6)の漸近的挙動を調べるという課題は果されていない．

Ⅳ　人口成長過程のエルゴード性

1.　函数空間の写像としての人口成長過程

一般に，これまでみてきたように，多次元の人口成長過程の各時点 t における系の状態は，ベクトル値函数 $\boldsymbol{p}(r,t)=(p_1(r,t),\ \cdots\cdots,\ p_N(r,t))$ によって表現された．ここで t をパラメータとみれば，r の函数として $p_i(r,t)\in C^+[0,\omega]$（$\omega$ は年齢の上限）である．そこで，

$$\Omega=\{\boldsymbol{f}=(f_1(r),\ \cdots\cdots,\ f_N(r));\ f_i(r)\in C^+[0,\omega]\}$$

とおいて，Ω を人口成長過程の「状態空間」と呼ぶ．Ω は線型空間 $C_N[0,\omega]$ [26] の部分集合であ

24）これらの点については例えば Gurtin & MacCamy，前掲論文を参照．

25）これを一次元の場合に調べたものとして以下がある．

Willy Feller, "On the Integral Equation of Renewal Theory", *The Annals of Mathematical Statistics*, Vol.12, 1941, pp.243－267

Alvaro Lopez, *Problems in Stable Population Theory*, Office of Population Research, Princetion, N. J., 1961, Chap Ⅰ

26）$C_N[o,\omega]=C[o,\omega]\times\cdots\cdots\times C[o,\omega]$（N個の直積）

り，線型ではないが凸錐[27]をなす．今，一つの多次元人口モデルが，初期条件　$\boldsymbol{u}\in\Omega$　に対して一意的な解 $\boldsymbol{p}(r,\ t)$（$t\geqq 0$）をもち，$\boldsymbol{p}(r,\ t)$ は，r の函数として Ω に属する場合，Ω 上の時間 t（$\geqq 0$）をパラメータとする写像 U_t を

$$
\begin{array}{cccc}
U_t: & \boldsymbol{u} & \longrightarrow & \boldsymbol{p}(\cdot,\ t) \\
 & \cap & & \cap \\
 & \Omega & \longrightarrow & \Omega
\end{array}
$$

として定義しよう．但し，$U_0=I$（恒等写像）としておく．写像の集合　$\{U_t,\ t>0\}$　は，考えている人口成長過程を完全に表現しているから，これ自体を人口成長過程，ないしは単に人口過程と呼ぶ．又，Ω の部分集合 $\{U_t(\boldsymbol{u});\boldsymbol{u}\in\Omega,\ t\geqq 0\}$ を，u を初期条件とする人口過程 U_t の「軌動」と呼ぶ．特に，ある　$\lambda(t)\in C^+[0,\infty)$ が存在して $(U_t\cdot\boldsymbol{f})(r)=\lambda(t)\ \boldsymbol{f}(r)$ となる場合，軌動 $\{U_t\cdot\boldsymbol{f},\ t>0\}=\{\lambda(t)\boldsymbol{f}(r),\ t>0\}$ を「斉一成長軌動」と呼ぶ．斉一成長軌動は，明らかに一つの分布ベクトル $\boldsymbol{f}$ の正定数倍のみからなる集合である．このとき $\boldsymbol{f}$ を不変分布（ベクトル）と呼ぶ．これらの定義が，前章での斉一成長解に対応していることは言うまでもない．Ω の要素 $\boldsymbol{f}$ に対してはそのノルム $\|\boldsymbol{f}\|$ を，

$$\|\boldsymbol{f}\|=\sum_i\int_0^{\omega}|f_i(r)|dr$$

として定義する．さらに部分集合 $S\subset\Omega$ を

$$S=\{\boldsymbol{f};\boldsymbol{f}\in\Omega,\ \|\boldsymbol{f}\|=1\}$$

とする．$\|\boldsymbol{f}\|$ は明らかに，状態 $\boldsymbol{f}$ の総人口に他ならない．$\Omega-\{0\}$　から S への写像 T を，

$$
\begin{array}{cccc}
T: & \boldsymbol{f} & \longmapsto & \dfrac{\boldsymbol{f}}{\|\boldsymbol{f}\|} \\
 & \cap & & \cap \\
 & \Omega-\{0\} & \longrightarrow & S
\end{array}
$$

によって定義すると T は総人口を 1 に規格化する作用に他ならないから，$T\cdot\boldsymbol{f}$ は，状態 $\boldsymbol{f}$ での人口の分布構造を代表する函数とみなせる．さて以下では写像 U_t に対して線型性，

(1)
$$
\begin{gathered}
\alpha,\ \beta,\ t\in\boldsymbol{R}^+,\ {}^{\forall}\boldsymbol{u},\boldsymbol{v}\in\Omega \\
U_t(\alpha\boldsymbol{u}+\beta\boldsymbol{u})=\alpha U_t(\boldsymbol{u})+\beta U_t(\boldsymbol{u})
\end{gathered}
$$

が成り立つもののみを考える．(1)式から，$U_t(0)=0$ となるから，この仮定に従う人口過程では，一度全人口が死滅するとそれ以後人口は 0 にとどまる．即ちこの人口は，閉鎖的で，外部からの移民が存在しない[28]．さて，今，

$$\mathrm{Ker}\,U_t=\{f;\ f\in\Omega,\ U_t(f)=0\}$$

と定義すれば，Ker U_t は凸錐であり，$t_1<t_2$ で　$\mathrm{Ker}\,U_{t_1}\subseteqq\mathrm{Ker}\,U_{t_2}$　となる．そこで $K=\lim_{t\to\infty}\mathrm{Ker}\,U_t$　とすれば，K も凸錐であって

$$K=\{\boldsymbol{f};\boldsymbol{f}\in\Omega,\ {}^{\exists}t\in\boldsymbol{R}^+\text{ で }\boldsymbol{f}\in\mathrm{Ker}\,U_t\}$$

このとき　$\boldsymbol{u}\in\Omega-K$　について，$U_t(\boldsymbol{u})\in\Omega-\{0\}$　が全ての $t\geqq 0$ でなりたつ．それ故 $\Omega-K\ni\boldsymbol{u}$ に対しては，合成写像 $T\cdot U_t$ が定義される．即ち

$$
\begin{array}{cccc}
T\cdot U_t: & \boldsymbol{u} & \longrightarrow & \dfrac{U_t(\boldsymbol{u})}{\|U_t(\boldsymbol{u})\|} \\
 & \cap & & \cap \\
 & \Omega-K & \longrightarrow & S
\end{array}
$$

27）${}^{\forall}\alpha,\ \beta\in\boldsymbol{R}^+,\ {}^{\forall}\boldsymbol{u},\boldsymbol{v}\in\Omega$　に対して $\alpha\boldsymbol{u}+\beta\boldsymbol{v}\in\Omega$ となることを言う．

28）このことは，基礎方程式が，同次線型であることを意味している．

$\Omega-K$ から出発する人口過程は，決して死滅することがない．逆に，K から出発する過程は，いずれは死滅することになる．そこで，$\boldsymbol{u}\in\Omega-K$ に対して，それを初期条件とする軌動 $\{U_t(\boldsymbol{u}),\ t\geqq 0\}$ を，T によって S 上に写すことで，S 上の軌動 $\{T\cdot U_t(\boldsymbol{u}),\ t\geqq 0\}$ が定義できる．このとき，$\boldsymbol{u}\in\Omega-K$ に対して $^{\forall}\alpha>0$ をとれば，$\alpha\boldsymbol{u}\in\Omega-K$ であり，かつ，$T\cdot U_t(\alpha\boldsymbol{u})=T(\alpha U_t(\boldsymbol{u}))=T\cdot U_t(\boldsymbol{u})$ がなりたつ．よって軌動 $\{U_t(\boldsymbol{u}),\ t\geqq 0\}$ の正の定数倍の軌動 $\{\alpha U_t(\boldsymbol{u}),\ t\geqq 0\}=\{U_t(\alpha\boldsymbol{u}),\ t\geqq 0\}$ は全て T によって S 上の同一の軌動 $\{T\cdot U_t(\boldsymbol{u}),\ t\geqq 0\}$ に写される．$\Omega-K$ 上の写像 $T\cdot U_t$ の $S\cap(\Omega-K)$ 上への制限を $\widetilde{U}_t$ とすれば，

$$\begin{array}{rcl}\widetilde{U}_t:\boldsymbol{x} & \longrightarrow & T\cdot U_t(\boldsymbol{x})=\widetilde{U}_t(\boldsymbol{x})\\ \Cap & & \Cap\\ S\cap(\Omega-K) & \longrightarrow & S\cap(\Omega-K)\end{array}$$

$\widetilde{U}_t$ を用いると，$\boldsymbol{u}\in\Omega-K$ に対する軌動 $\{U_t(\boldsymbol{u}),\ t\geqq 0\}$ の T による S 上への写像 $\{T\cdot U_t(\boldsymbol{u}),\ t>0\}$ は，S 上の $\widetilde{U}_t$ による $\dfrac{\boldsymbol{u}}{\|\boldsymbol{u}\|}$ を初期条件とする軌動 $\{\widetilde{U}_t(\dfrac{\boldsymbol{u}}{\|\boldsymbol{u}\|}),\ t\geqq 0\}$ に他ならないことがわかる．実際

$$\widetilde{U}_t\left(\frac{\boldsymbol{u}}{\|\boldsymbol{u}\|}\right)=T\cdot U_t\left(\frac{\boldsymbol{u}}{\|\boldsymbol{u}\|}\right)=T\left(\frac{1}{\|\boldsymbol{u}\|}U_t(\boldsymbol{u})\right)=T\cdot U_t(\boldsymbol{u})$$

となるからである．そこで $\Omega-K$ から出発する人口過程 U_t の軌動（死滅しない人口成長）は，T によって $S\cap(\Omega-K)$ へ写すことで $\widetilde{U}_t$ による S 上の軌動として考察することが可能である．このような操作によって我々は，人口過程の量的側面を捨象して，分布構造の変動特性のみをつかみ出すことができるようになるのである．

2．斉一成長軌動とエルゴード性

写像 $\widetilde{U}_t$ について，ある $\boldsymbol{x}\in S\cap(\Omega-K)$ が存在して，任意の $t\geqq 0$ に対して，$\widetilde{U}_t(\boldsymbol{x})=\boldsymbol{x}$ となるとき，x を $\widetilde{U}_t$ の不動点という．このとき，

定理 Ⅳ－1　人口過程 U_t が Ω で，斉一成長軌動をもてば，$\widetilde{U}_t$ は不動点をもつ．逆もなりたつ．

証明：斉一成長軌動を $\{U_t(\boldsymbol{f}),\ t\geqq 0\}=\{\lambda(t)\boldsymbol{f}(r),\ t\geqq 0\}$ とおけば，その T による像は，一点

$$\left\{\frac{\boldsymbol{f}}{\|\boldsymbol{f}\|}\right\}$$

からなる集合である．明らかに定義から，

$$\widetilde{U}_t\left(\frac{\boldsymbol{f}}{\|\boldsymbol{f}\|}\right)=\frac{\boldsymbol{f}}{\|\boldsymbol{f}\|}$$

が全ての t で成り立つ．即ち，$\dfrac{\boldsymbol{f}}{\|\boldsymbol{f}\|}$ が $\widetilde{U}_t$ の不動点である．逆に，$\widetilde{U}_t$ が不動点 $\boldsymbol{x}$ をもつと仮定すれば，

$$\widetilde{U}_t(\boldsymbol{x})=TU_t(\boldsymbol{x})=\boldsymbol{x}=\frac{U_t(\boldsymbol{x})}{\|U_t(\boldsymbol{x})\|}$$

だから，$U_t(\boldsymbol{x})=\|U_t(\boldsymbol{x})\|\cdot\boldsymbol{x}$ である．$\|U_t(\boldsymbol{x})\|$ は，R^+ に値をもつ t の函数だから $\{U_t(\boldsymbol{x}),\ t\geqq 0\}$ は，Ω の斉一成長軌動であることがわかる（証明おわり）

S 上に距離 $\rho(\boldsymbol{u},\boldsymbol{v}),\ \boldsymbol{u},\boldsymbol{v}\in S$ を，例えば，

$$\rho(\boldsymbol{u}, \boldsymbol{v}) = \sum_i \int_0^{\omega} | u_i(r) - v_i(r) | dr$$

によって定義できる．一般に，S 上の距離 ρ に対して，以下の定義を設ける．

定義　1　　$^\forall \boldsymbol{u}, \boldsymbol{v} \in S \cap (\Omega - K)$ に対して，

$$\lim_{t \to \infty} \rho(\widetilde{U}_t(\boldsymbol{u}), \widetilde{U}_t(\boldsymbol{v})) = 0$$

がなりたつとき，人口過程 $\{U_t, t \geqq 0\}$ は，弱エルゴード的であるという．

定義　2　U_t が不動点 $\boldsymbol{x} \in S \cap (\Omega - K)$ をもっていて，$^\forall \boldsymbol{u} \in S \cap (\Omega - K)$ に対して

$$\lim_{t \to \infty} \rho(\widetilde{U}_t(\boldsymbol{u}), \boldsymbol{x}) = 0$$

となるとき，$\{U_t, t \geqq 0\}$ は，強エルゴード的であるという．このとき $\boldsymbol{x}$ をとくに安定人口分布と呼ぶ．

このとき次の定理がただちに導かれる．

定理　Ⅳ－2　人口過程 $\{U_t, t \geqq 0\}$ が，

(1)　強エルゴード的であれば，弱エルゴード的でもある．

(2)　強エルゴード的であれば，$\widetilde{U}_t$ の不動点は唯一つ存在する．

(3)　弱エルゴード的であり，かつ $\widetilde{U}_t$ が不動点をもてば，強エルゴード的である．

証明：(1)不動点を $\boldsymbol{x}$ とすると，$\widetilde{U}_t(\boldsymbol{x}) = \boldsymbol{x}$ であり，$^\forall \boldsymbol{u}, \boldsymbol{v} \in S \cap (\Omega - K)$ に対して仮定から，ら，

$$\lim_{t \to \infty} \rho(\widetilde{U}_t(\boldsymbol{u}), \widetilde{U}_t(\boldsymbol{x})) = \lim_{t \to \infty} \rho(\widetilde{U}_t(\boldsymbol{u}), \boldsymbol{x}) = 0$$

$$\lim_{t \to \infty} \rho(\widetilde{U}_t(\boldsymbol{v}), \widetilde{U}_t(\boldsymbol{x})) = \lim_{t \to \infty} \rho(\widetilde{U}_t(\boldsymbol{v}), \boldsymbol{x}) = 0$$

一方，三角不等式から

$$\rho(\widetilde{U}_t(\boldsymbol{u}), \widetilde{U}_t(\boldsymbol{v})) \leqq \rho(\widetilde{U}_t(\boldsymbol{u}), \boldsymbol{x}) + \rho(\boldsymbol{x}, \widetilde{U}_t(\boldsymbol{v}))$$

よって $t \to \infty$ として　$\rho(\widetilde{U}_t(\boldsymbol{u}), \widetilde{U}_t(\boldsymbol{v})) \to 0$

(2)　2つの不動点があれば，それを $\boldsymbol{x}, \boldsymbol{y}$ とすると，

$$\lim_{t \to \infty} \rho(\widetilde{U}_t(\boldsymbol{x}), \widetilde{U}_t(\boldsymbol{y})) = \lim_{t \to \infty} \rho(\boldsymbol{x}, \boldsymbol{y}) = 0$$

即ち，$\boldsymbol{x} = \boldsymbol{y}$ でなければならない．

(3)　$\boldsymbol{x}$ を不動点とすると，$\forall \boldsymbol{u} \in S \cap (\Omega - K)$ に対して，仮定から $t \to \infty$ で，

$$\rho(\widetilde{U}_t(\boldsymbol{u}), \boldsymbol{x}) = \rho(\widetilde{U}_t(\boldsymbol{u}), \widetilde{U}_t(\boldsymbol{x})) \to 0$$

よって $\widetilde{U}_t$ は強エルゴード的である（証明おわり）

Lotka[29] にはじまり，Feller[30]，Lopez[31]，によって一応の完成をみた古典的な安定人口理論の核心は，これらの定義によれば,一次元の LR モデルが強エルゴード的であるという定理にほかならない．さらにその後，一次元の GLR モデルに対して弱エルゴード性が，ある条件の下で成り立つことを Lopez が示した[32]．多次元モデルにおいてはエルゴード性はなりたつだろう

29）注 9）参照．

30）注25）参照．

31）注25）参照．

32）Alvaro Lopez, "Asympotic Properties of a Human Age Distrilution under a Continuous Net Maternity Function", *Demography* 4, 1967, pp.680－687

か？ Le Bras（1971）[33]，Rogers（1975）[34]は，多次元の LR モデルが，強エルゴード的であると主張している．さらに Le Bras（1977）[35]は，GLR モデルで弱エルゴード性が成り立つと考えている．しかし筆者のみるところ，彼らの主張は，必ずしも十分に証明されているとは言い難く，いまだ予測にとどまっているように思える．しかし，前章で示したように，LR モデルには斉一成長解が存在したから，$\widetilde{U}_t$は不動点をもっている．それ故，Le Bras が主張するように，GLR モデルが弱エルゴード的であれば，LR モデルは必然的に強エルゴード的なることが定理Ⅳ－2からわかる．

最後に，エルゴード性のもつ人口学的な意味を考えておこう．弱エルゴード的な過程においては，人口の年齢間，状態間の分布構造に及ぼす初期条件の影響は，十分な時間がたてば，任意に小さくなると期待される．従ってある任意の時点 t_0 で観測された人口の分布構造は，観測時点に先立つある有限の期間 T における人口過程 $\{U_t,\ t_0-T\leqq t\leqq t_0\}$ によって事実上「ほとんど」決定されていて，t_0-T 以前の分布構造の影響は，無視できる程小さいことになる．従って弱エルゴード的人口過程においては，分布構造に関する限り，その原因を求めて，無限の過去を捜しまわる必要はないのである．Joel. E. Cohen は，この事実をもって，「弱エルゴード定理は年齢構造の科学を可能にする」と言っている[36]．さらに，強エルゴード的な過程においては，どのような分布構造から出発しても，最終的に安定分布に収束し，その成長率は一定となるから，そのような過程において本質的な分布と考えられるのは安定分布だけであり，他の分布は過渡的なものでしかない．従ってその場合，斉一成長下の人口構造の分析が，中心的な意義をもつことになろう．安定人口理論は，このような過程の特性を利用したものに他ならない．

V　結　　論

今日，年齢構造をもつ人口の数学的モデルの展開をみるならば，離散モデルに対して，ここで述べたような連続型のモデルの方が，早くから研究されてきたにもかかわらず，理論的発達が遅れていると感ずるのは，筆者のみではないのではなかろうか？　その理由の最大のものは，はじめに述べたような「二分法」的発想に伴う微分方程式アプローチの不在ということであっただろうが，そのことの背後には次のような事態が伏在している．離散モデルにおいては，年齢分布は連続函数ではなくて，有限次元のベクトルで表わされる．その時，Ωは有限次元のベクトル空間の凸錐に他ならない．従ってその上の線型写像 U_tは行列表現をもつ．特に再生産と死亡の秩序が時間的に不変な場合は，一つの行列（レスリー行列）A をとって，$U_n(\boldsymbol{u})=A^n\boldsymbol{u},\ \boldsymbol{u}\in\Omega$ とあらわされる[37]．よってこのような場合には，Perron-Frobenius の定理を中心として開発された強力な非負行列の理論や，スペクトル分解定理を利用することができることになる．ところで，もしも連続理論においても，離散理論と平行的に議論を展開しようとするならば，無限次元ベクトル空間の凸錐Ωの上で，非負の作用素 U_tを研究する必要があろう．これは数学的に言えば，作用素論の問題に帰着する．従って少なくともロトカの時代にあっては，そのようなアプローチは不可能であったと言えよう．

33）注13）参照．

34）注13）参照．

35) Herve Le Bras, "Une Formulation General de la Dynamique des Populations", ***Population***, numero special, 1977, pp.261－293

36) Joel E. Cohen, "Ergodic Theorems in Demography", ***Bulletin of the American Mathematical Society***, Vol 1 , Number 2 , 1979, pp.275－295

Deterministic Models of Multidimensional Population Growth

Hisashi INABA

This paper is aimed at investigating some deterministic models of multidimensional population groth under the Markovian assumption. These models are formulated as initial and boundary problems of simultaneous Von Foerster equations. In particular, if a boundary condition is given by a functional relation between boundary value and age-density functions, we can formulate the model as a initial value problem.

The multiregional population model which was first proposed by Herve Le Bras and Andrei Rogers is an important example of models which can be constructed as initial value problems. We expand this model into the case that the multiregional net maternity function depends on time. And we prove the existence theorem of the continuous solution in this more general case. Then we show sufficient conditions which make the balanced-growth solution possible for the case that the multiregional net maternity funtion is time-independent. The balanced-growth solution (or "balanced-growth population") is an exponentially growing population with a time-invariant age-by-region distribution. However it is remarkable that we can define a balanced-growth population regardless whether its time-invariant distribution is stable or not. If a balanced-growth population has a stable time-invariant distribution, it follows that this population process has what we call strong ergodicity. In such a case, the concept "balanced-growth population" coincide with the classical concept "stable population." Therefore the strong ergodic property of population growth is grasped as the stability of the time-invariant distribution under the balanced-growth.

37) n は離散的時間パラメータである.

研　究　ノ　ー　ト

年齢別にみた大都市圏中心部の人口移動

——東京特別区における10歳代の人口移動を中心として——

河　邉　　宏

I　は　じ　め　に

東京大都市圏の中核をなす東京特別区は，すでに1960年代半ばごろから人口移動が流出超過となり，しかもそれ以降1973年まで流出超過数を増大させてきた．また1973年以降流出超過数は縮少してきたが，最近でも流出超過であることには変りはない．その結果，東京特別区では，すくなくとも住民基本台帳人口に関する限り1960年から1969年までは人口増加，1969年から1982年まで人口減少，1982年以降人口増加というパターンをたどってきたのである．

このような東京特別区における流出超過，あるいは1970年代の人口減少のなかで，ある特定の年齢，すなわち10歳代後半から20歳代前半の年齢層が1960年代以降一貫して流入超過，それ以外の年齢層，とりわけ20歳代後半から30歳代前半までの年齢層が流出超過であったことが観察されており，これが他の地域には見られない大都市圏中心部における，年齢別にみた人口移動の一大特色となっている．

本稿は，このように若者を引きつけてやまない大都市圏の中心部の人口移動について若干の考察を加えようとするものであるが，資料の関係から，東京特別区の人口移動のみを取りあげることとする．

II　利用データについて

周知のように「住民基本台帳人口移動年報」における人口移動統計は，年齢別には集計されていない．また1980年国勢調査の前住地による人口移動統計は，年齢５歳階級別の集計がなされているがこのデータは1979年から1980年にかけての一年間の人口移動によるものであるし，国勢調査人口をもとに推計される純移動数も1980年までのものであって，1980年以降の新しい人口移動の変化については何ものも示してはくれない．

そこで本稿では，1984年１月１日現在までの毎年の年齢各歳別の人口数が集計されている，東京都

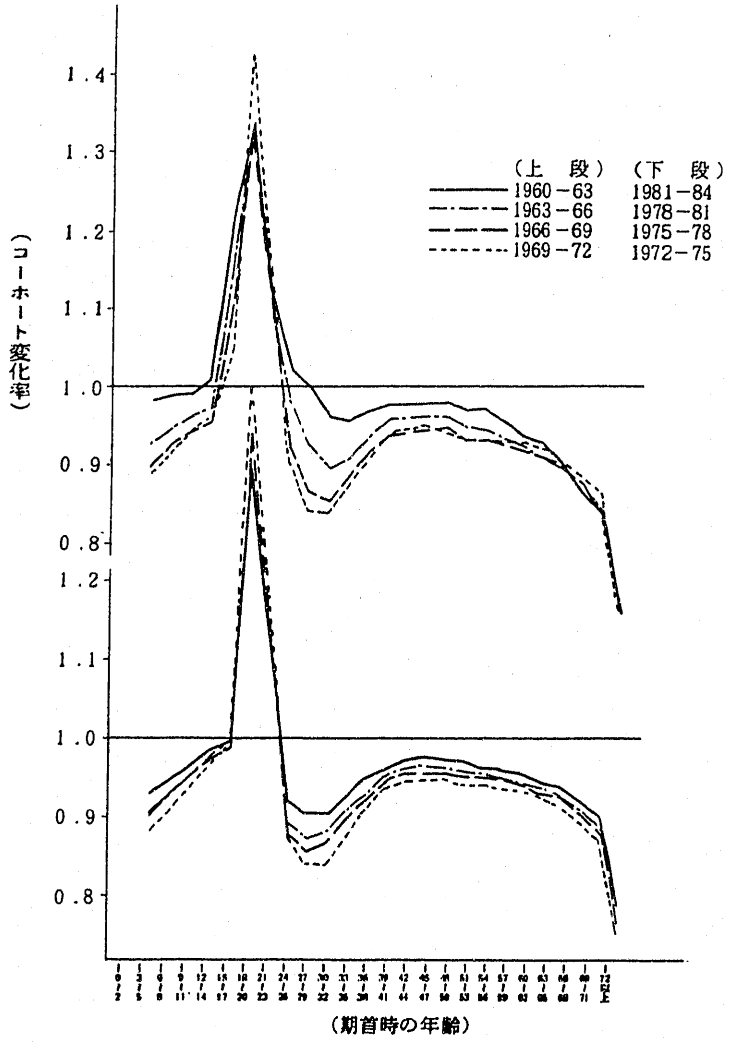
の「住民基本台帳による東京都の世帯と人口（町丁別・年齢別)」の1960年以降のデータを用い，コーホート変化率を利用して，間接的に年齢別の人口移動の推移を分析することとした．

言うまでもなく，住民基本台帳にもとずく人口数は台帳に登録された人口数であって，人口の流動性の高い10歳台後半から20歳代前半にかけての年齢層で登録もれがあると考えられており，そのために国勢調査結果ほど人口資料としての完全性は十分ではない，しかしこの統計資料は行政のための基礎資料として利用されることが多いし，また登録もれも，この資料から得られる人口移動の年齢別パターンを大きく歪めるほどではないと判断されることから，予測される登録もれに対する補正は行なわず，なまの資料を利用することとした．

なお，コーホート変化率は年齢３歳階級別の人口数を用いて計算したものを利用した．したがって，各年齢コーホートの３年間の純移動を間接的に示したものを利用して分析するということになる．

Ⅲ　年齢別人口移動パターンとその推移

図１は，1960年から1984年までの24年間の３年を１期間とする８期間別の，年齢階級別のコーホート変化率を示したものである．少くとも50歳以下の年齢では，コーホート変化率が1.0以上であれば純移動率はプラス（流入超過）であり，1.0以下ではマイナス（流出超過）であると考えて良い．高年齢層では，年齢が高まるほどコーホート変化率に占める生残率の比重が高くなる．



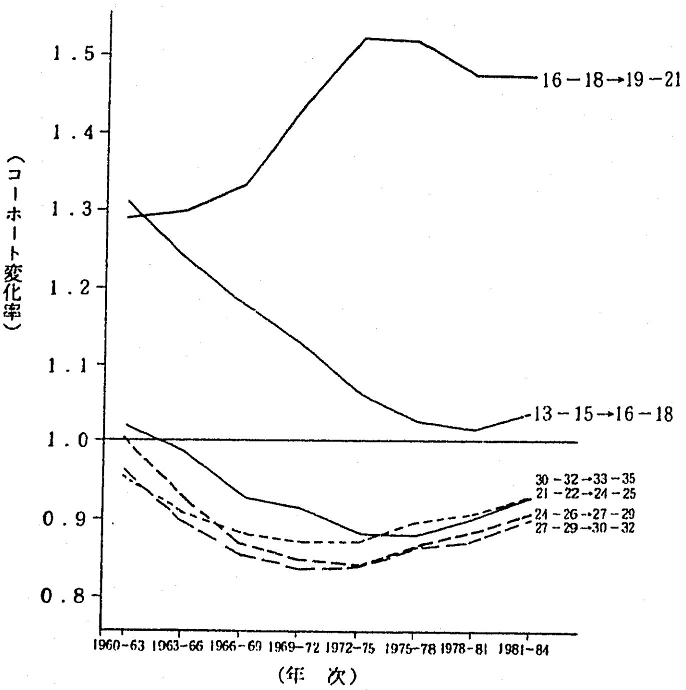
図からあきらかなことは，期首時の年齢が12―14歳のコーホートは1960年から1975年までの５期間，ならびに15―17歳と18―20歳のコーホートは，1960年以降の全期間変化率が1.0を越えており，それ以外の年齢のコーホートはほぼ全期間にわたって変化率が1.0以下となっていることである．このことは，東京特別区では，1960年から1975年までは12―20歳の各コーホート，1975年から1984年までは15―20歳の各コーホートのみが流入超過であったこと，またそれ以外の年齢は1960年以降常に流出超過であったことを示している．そして，このような年齢コーホートによる流出超過・流入超過のパターンはどの期間もほぼ同じで，15―17歳コーホートで変化率が最も高く，24―26歳コーホートあるいは27―29歳コーホートの変

化率が常に最低となっているのである．

また図1から，40歳未満の各コーホートの変化率が時系列的にかなり大きく変化していることがわかる．そこで12―39歳の各コーホートごとに変化率の推移を比較してみると，つぎのような点が指摘できる．すなわち，コーホート変化率の推移は，変化率が1.0以上の3コーホートならびに21―23歳，24―26歳の各コーホートとそれ以外のコーホート（27歳以上の各コーホート）とで異るパターンを示すこと，上記5コーホートは，それぞれ独自の推移を示すのに，他のコーホートはほぼ似たかたちの推移であることなどである．

このなかで12―14歳コーホートの1975年まで，また15―17歳の1966―81年の推移は最もドラマティックであるが，これは多分に中等・高等教育の普及，すなわち高校と大学への進学率の上昇と密接な関係を持っていると考えられる．それは12―14歳，15―17歳，18―20歳という年齢階級が，それぞれ中学校，高校，大学での在学中の年齢にほぼ相当しており，したがって3年間のコーホート変化率は，中学，高校，大学の在学生が卒業を契機として特別区へどのように流入してきたかを示すものであるからである．ところが東京都の住民基本台帳人口は1月1日現在のものであるから，中学在学年齢を13―15歳，高校在学年齢を16―18歳とし，大学在学年齢は，卒業の年齢を考慮して21―22歳と考えた方がより実情に合っている．図2は，年齢階級を組みかえて期首時点で13―15歳，16―18歳，21―22歳の各コーホートの3年後の変化率を求め，その推移を示したものであるが，13―15歳（すなわち中学在学年齢）の3年間のコーホート変化率の1960年から1981年までの低下と16―18歳の1975年までの上昇がより明確に示されている．

図2　コーホート変化率の推移



中学在学年齢にほぼ相当する13―15歳の東京別区におけるコーホート変化率の低下は，中学校卒業生の東京特別区への流入超過数が縮小したことを意味するが，それは，地方でも中学から高校への進学者数が急速にのびたことによるところが大きいと考えられる．ごく一部の例外を除いて，中学在学中の住居は高校に進学しても変らず，したがって中卒者の流入超過は，地方で中学卒業後高校へ進学せず直ちに就職したものが東京特別区へ流入していたことを示唆しており，高校への進学率の上昇によって，中学卒業後直ちに就職して都市へ移動する者の数が減り，そのために特別区13―15歳のコーホート変化率が低下したものと考えられるからである．

このような高校への進学率の上昇は，中学卒業者の就職の年齢を3年くり上げることを意味している．16―18歳のコーホート変化率が1975年まで急上昇しているのが，大学・短大への進学卒の上昇に伴う東京の大学への進学者数の増大とあいまって就職年齢の上昇によるものであることを示唆しているのである．また16―18歳のコーホート変化率は1975年以降若干の低下を示している．若者の地方における定住化が進んだためとも言えようが，むしろ，東京大都市圏内の23区外の地域への流入が増えたためと考えた方が良いように思

われる．コーホートの変化率が地方での定住化が進んだと云えるほど低下しているわけではないからで，依然として，流動性が高いと見るべきである．

他方大学在学年齢にあたる21―22歳のコーホート変化率は1963年以降すべての期間で1.0以下であり，しかも1975年まで低下を続け，それ以降若干ではあるが上昇している．大学卒業者の流出超過が示唆されているわけであるが，1975年以降の変化率の上昇が注目される．また24歳以上の各コーホートの変化率もほぼ同様な推移を示していて，この年齢も1960年代後半から約10年間大きな流出超過で，東京特別区の大量の人口流出超過がこの年齢層の流出超過によるところが大きいことを示唆している．ただ近年わづかではあるが変化率が1.0に近づいていて，これらの年齢層の流出超過も近年ゆるやかになっていることがわかる．

Ⅳ 結　　論

以上すくなくとも大都市圏中心部においては，1960年代までは中学卒業ならびに高校卒業の年齢，1970年代に入ってからは主として高校卒業の年齢にあたる人口の流入超過と，それ以外，とくに20歳代の年齢層の流出超過という，年齢間の人口流出入のちがいが長期間変りなく観察され，人口数の増減あるいは人口の社会的増減が，この2グループにわけられるコーホートの流出入のバランスのもとで生じたものであることが明かである．そして最近の人口流出超過数の減少は，20歳代以上の年齢の流出超過の減少によるところが大きいものと考えて良いであろう．高卒者の流入超過率はここ数年大きく変化していないためである．

資　　料

国連国際人口会議の概況

岡崎　陽一・河野　稠果

国連主催の国際人口会議が1984年８月６日から14日までの９日間メキシコ市の外務省ビルで開催された．私達はそれぞれ日本政府代表団の一員としてこの会議に参加する機会を得たので，以下その概況を簡単に報告し，特に今回の会議で採択された「世界人口行動計画の継続実施のための勧告」と「人口と開発に関するメキシコ市宣言」の骨子を紹介して，今回の国連人口会議の意義を考えてみたい．

Ⅰ　参加者の顔ぶれ

今回の人口会議に参加した国はナミビヤを入れて全部で149カ国，そのほか13の国際機関と150以上の国連登録民間団体（NGO）が参加した．500人にも上る報道関係者を含めて，全部で3,000人以上の参加者があったと言われる．

今回の人口会議に参加した日本政府代表団のメンバーは23名で次のとおりである．

国際人口会議　日本政府代表団　（1984年８月14日現在）

［代　　表］

	湯川　　宏	厚生政務次官　（首席代表）
△	菊地　清明	メキシコ駐箚特命全権大使
△	小林　智彦	国際連合日本政府代表部特命全権大使

［代表代理］

	岡崎　陽一	厚生省人口問題研究所長
	長尾　立子	厚生省大臣官房政策課長
	河野　稠果	厚生省人口問題研究人口政策部長
△	伊藤　昌輝	在メキシコ大使館参事官

［顧　　問］

	田中　龍夫	衆議院議員　（自　民）
	佐藤　　隆	同　上　（同　上）
	水田　　稔	同　上　（社　会）

	永井　孝信	衆議院議員　（社　会）
	矢追　秀彦	同　上　（公　明）
	柄谷　道一	参議院議員　（民　社）
	石井　一二	同　上　（自　民）
	黒田　俊夫	厚生省人口問題審議会委員
	安川　正彬	同　上

［随　　員］

	丸山　晴男	厚生省大臣官房総務課広報室長
	酒井　英幸	厚生省大臣官房政策課課長補佐
△	北村　隆則	国際連合日本政府代表部一等書記官
	府川　哲夫	厚生省大臣官房政策課課長補佐
	笹川　　剛	外務省国際連合局社会協力課調査員
△	福島　教輝	在メキシコ大使館三等書記官

(注)　△は現地参加

ほかに，家族計画国際協力財団から国井長次郎常務理事ほか計6名，国際協力事業団から村越俊雄医療協力特別業務室長がNGOの参加者として出席されている．

参加国は先に述べたように149カ国で，さらに150以上のNGOが参加したが，全体の⅓割近くは国際人口学会IUSSP等で活躍している，すでに顔見知りの人口学者であった．ほかに，国連本部，国連人口活動基金UNFPA，ILO，WHO等の国連専門機関の職員が多数参加し，その多くはわれわれが周知の顔触れであった．

II　メキシコ国際人口会議の構成

今回のメキシコ市における国連国際人口会議の構成は，前回と違い政府代表およびオブザーバーとしての非政府機関NGO代表，そして国連関連機関の代表が出席する会議だけであった．前回ブカレストで行われた非政府機関のメンバー，学者，ジャーナリストによるTribunalというようなサイド・ミーティングは開催されなかった．会議は大別して本会議Plenary Meetingと全体委員会Main Committeeからなり立つが，そのほかに，参加国の代表資格を審議する委員会Credential Committeeがあり，また，メキシコ宣言の起草・審議を行うGeneral Committee，そしてそれを地域的観点から検討する地域別部会が構成された．さらに，全体委員会の中に二つの特別委員会が設けられ，1984年1月および3月にニューヨークで準備委員会が招集された際に問題となった，平和，軍縮，安全保障と人口問題との関わり合いを論ずるトピック（全体委員会での審理のため準備委員会で起草され，まとめられたもので，「世界人口行動計画を継続実施するための勧告案」に勧告案5として提出）と，国際人口移動の項目に関して，不法入植を否定するトピック（暗にイスラエルのヨルダン川西岸の入植を意味し，この撤退を示唆したもので，同じく勧告案34として提出）をそれぞれ審議し，コンセンサスを得ることを目的とした．

本会議は議長としてメキシコのManuel Bartlett Diazバートレット内務大臣が選出された．副議長として日本を含み26カ国から選出されたが，その中で，バングラデシュのM. Shamshul

Haq ハク保健人口省大臣と，オランダの Dirk J. van de Kaa バン・デ・カー　アムステルダム大学人口学教授が調整役として選出されている．書記長 Rapporteur として，ハンガリーの Andras Klinger クリンガー　ハンガリー統計局部長が任命された．他方，全体委員会は，議長としてガーナの Frederic T. Sai サイ　ガーナ大学医学部教授が選出され，また副議長としてエクアドルの Luis King キング氏，フランスの Leon Tabah タバ前国連人口部長，ポーランドの Jozef Pajestka パジェストカ　ポーランド学術院経済研究所長の３名が選出された．書記長としてフイリピンの Mercedes B Concepcion コンセプシオン　フイリピン大学人口研究所長が任命された．

Ⅲ　会議の日程

メキシコ国際人口会議は８月６日（月曜日）の開会式をもって始まり，14日（火曜日）の閉会式をもって終了した．開会式は６日午前メキシコ国立芸術劇場で開催され，Miguel de la Madrid デ・ラ・マドリ　メキシコ大統領の歓迎の演説，国連事務総長のメッセージ，Raphael M. Salas サラス国連国際人口会議事務局長（元来国連人口活動基金事務局長）の開会演説が行われた．

デ・ラ・マドリ　メキシコ大統領は，今回の会議に多数の国の代表が参加されたことを歓迎し，この会議が世界平和とすべての国の平和的共存，国際協力，国際的公正，自由と開発達成の国連の目的のために貢献すること要望した．世界の人口は48億に達するが，われわれは将来の人口増加に対処する英知と，資源と，政治的・管理的能力を見備すると説き，会議の成功を祈った．また特に国際人口移動の問題に触れ，移住者の人権を強調した．さらに，メキシコの人口問題解決の努力を述べ，メキシコ政府は家族計画の普及，女性の社会参加，社会的コミュニイケーション，保健衛生活動と教育を重視していることを強調した．

サラス国際人口会議事務局長の開会演説は次のとおりである．

1．過去10年間に人口増加率は低下したが，人口増加の絶対数は増加している．開発のためにも生活水準の向上のためにも世界人口の安定化が不可欠であり，この目標達成において人権が尊重され，人々の宗教や文化にあった形での自主的な家族計画がきわめて重要である．
2．各国の人口問題に対する関心も高まり，開発途上国のほとんどで人口政策が策定され，開発政策との統合が図られている．「世界人口行動計画」の基本的原則と目的は，今世紀中，そして21世紀でも正しいものとして認められるであろう．しかしながら，過去10年間に世界の人口情勢は新しい展開を見せた．新しい現象，新しい対応の考え方が生まれており，「世界人口行動計画」をより現実的に，実践可能にするために再評価し，修正するニーズが生じている．
3．今回の人口会議において新しい勧告案を策定するにあたり，各国は次の諸点を考慮するよう望みたい．
   ⑴ 人口政策を行うのは主権を有する各国であるが，他方，一国の人口政策は他の国々に対しても影響を与えるものであり，この会議を通じて各国の政策を世界的目標と合致させることを望みたい．
   ⑵ 人口問題は経済問題と比較し，解決に長時間を要するものであり，従って長期的観点から人口政策を策定するよう要望したい．
   ⑶ 人口問題は，時間の経過と共に，それぞれの時代に即した新しい問題を生むに至っている．1950年代では死亡と疾病の問題，60年代では人口増加の中での出生力の重要性の問題，70年代では人口と開発の統合問題，そして80年代においては，人口増加の問題と共に，都市化，人口移動，高

齢化が新しい問題として登場している．将来，特に技術の進歩，新しい生物遺伝学上の発見，新しい生化学的製品の創出等によって人口問題に対する認識が変化し，新しい行動計画が要請される事態も生じ得よう．

(4) 人口政策は国民の生活の質の向上を目的とするが，個人や夫婦の基本的権利は尊重されなくてはならない．

4．世界人口を来世紀末まで静止させるよう努力することがわれわれの目標であり，また，人間尊重に基づく合理的な人口政策によって，新しい世代がより幸福な生活を享受できるよう努力することが必要である．

8月6日の午後から，会議はメキシコ外務省の建物の中の大会議場に移り，まず役員を選出した後に，「世界人口行動計画を継続実施するための勧告」の討議を行う全体委員会を成立させることになった．全体委員会は大会議場より1階下の中会議場で行われた．

本会議では，ヨルダンのフセイン王妃の特別スピーチを皮切りに，各国の首席代表が次々と自国の人口動向と人口活動，およびその所見を述べる演説を行った．各国と並んで，国連の人口関連各局，各専門機関，地域経済委員会，そしてあらかじめ選ばれたNGOもそれぞれの人口活動の概況報告・所見を開陳する機会を与えられた．本会議での主要各国による演説の内容は次章で要約される．

本会議は8月6日に始まり，8月10日の午後すべてのスピーチが終了した．8月13日（月）には，デ・クエアル国連事務総長の演説がまず行われ，ついで1984年度の国連人口賞授賞式があり，パナマのCarmen Miroカルメン・ミロ博士と米国のSheldon Segalシェルダン・シーガル博士が受賞された．

他方，全体委員会は，「世界人口行動計画を継続実施するため勧告」を審議することを目的としたが，当初の勧告案に対して50数項の修正案，前文・序文に対しても30以上の修正案が提出されたため，土曜・日曜を返上したのはもちろんのこと，ほとんど毎夜11時にも及んで白熱の討議が行われ，会議最終日の前夜8月13日夜深更に及んでようやく全体のコンセンサスが成立した．米国とイスラエルは，国際人口移動の項目における不法入植の問題（最初の勧告案34条，採択勧告36条）を最後まで反対したが，再度の評決の結果この条項が成立した．

8月14日（火曜日）午後，本会議が開かれた．今回の会議の全般報告が行われ，「世界人口行動計画を継続実施するための勧告」および「メキシコ宣言」の採択がなされた後，閉会式に入り，すでに外は夕闇に包まれた頃メキシコ会議は終了した．最後の本会議においても，米国は勧告の国内人口移動の項目の中の不法入植に関する第36条に関して，イスラエルと共に反対したが，最後で妥協し，ここで勧告は満場一致で可決された．

Ⅳ 本会議の概況

本会議での一般演説は8月10日まで続けられ，131の国・領土，28の国際機関，16のNGOの代表がそれぞれ演説を行った．我が国の演説は8月9日（木）午前，首席代表湯川　宏厚生政務次官によって行われた．主要国の演説の日程を述べれば，8月6日（月）午後にフランス，西ドイツ，イギリス，オーストラリア，8月7日（火）午前にソ連，インド，午後中国，8月8日（水）午後に米国，8月9日（木）午前日本，8月10日（金）午前メキシコとなっていた．

各国の演説に共通する点を述べれば，次のとおりである．

(1) 世界人口行動計画の原則及び目的を再確認し，特に人口政策は経済社会開発政策の不可分の一部

であり，人口と開発は相互に影響を及ぼしていること，また人口政策の策定・実施は国の主権に基づくものであるが，同時に，子供数及び出生間隔を決める基本的人権が守らなければならない．すなわち，そのための教育を受け，情報・方法の手段が容易に得られるような夫婦・個人の基本的人権も守られなければならない．

(2) 人口問題は多様化しており，各国，各地域の異なったニーズに応え，個人・社会の価値に即応したプログラムを実施することが必要である．

(3) 「女性の地位とその役割」と「国内外の人口移動」等に関する発言が目立ったのも特徴的である．女性の地位とその役割については，1985年の「国連婦人の十年世界会議」を控えていることもあり，先進国，途上国双方とも，多くの国が人口問題解決との関連においてその重要性を強調した．

(4) 都市への人口集中を中心とする国内人口移動，及び国外への出稼ぎ労働，大量難民の発生，頭脳流出等の国際人口移動の諸問題は，過去10年間にさらに顕在化しており，関連各国はその深刻さと問題の重要性を喚起した．

次にわが国および米国，ソ連，中国，及びアジア諸国等の演説内容を要約してみたい．

(1) 日本

8月9日の湯川　宏厚生政務次官の演説の要旨は次のようなものである．我が国は，途上国の自助努力を支援し，一層の国際協力を継続する意向を明らかにした．我が国が人口と開発の問題を解決した経験，NGO の活動を通じて家族計画を普及させ，出生率抑制を達成した経験は，途上国にも大いに参考となろう．また，我が国は現在高齢化の問題と取り組んでいるが，出生率の低下を経験している途上国もやがて高齢化に直面するのだから，今のうちから対策を考慮すべきである．この点は多くの共感を得たが，ちなみに，高齢化の重要性は「勧告」に反映されている．

さらに，国際社会における二つの調和，途上国の自助努力と先進国の協力との調和，各国の経済社会開発政策と人口政策との調和が必要である．この点に関して，多大の感銘を各国代表に与え，「勧告」及び「メキシコ宣言」にその意が充分汲み取られている．

なお，日本政府は毎年国連人口活動基金に資金を拠出しており，昭和59年度は4,010万ドルに上っている．また，今回の国際人口会議のために50万ドルの資金援助を行っている．

(2) 米国

米国首席代表，James L. Buckley ジェームス・バックリー氏は，まず米国は今年度2億4,000万ドルの人口分野における援助を行う予定であることを述べた．この金額は先進国の人口分野における援助の44％を占めること，レーガン政権は1985年度についても，議会に対して人口活動援助の増加を要請しており，1980年以降30％以上の伸びをみせていることを強調し，米国は従来から人口分野の国際協力推進において指導的役割を演じていることを述べた．

また，人口増加は，それ自体良いとも悪いとも言えず，経済政策等他の要因と相まって良くも悪くもなると主張した．資源は乏しいけれども，適当な人口増加を伴なって経済社会開発を実現しつつある国として韓国・香港の例を挙げ，自由経済体制の良効果を強調した．米国は，一般的に，人口問題を考えるにあたって，社会経済政策面と人口政策だけを考慮するのではなく，人間の尊厳を十分配慮すべきであるというのがその基本的立場である．

この観点から，人工妊娠中絶を家族計画の方法として受け入れることはできないとして，多大の衝撃を多くの途上国，国際機関，非政府機関に与えた．そこで（i）人工妊娠中絶を実施している国に対し，その中絶のプログラムに関しては資金援助はしない．（ii）中絶および強制的家族計画を実施・推進している NGO には今後拠出しない．（iii）国連人口活動基金に対しては，基金が中絶プ

ログラムを実施していないこと，あるいはそれに資金を供与していないことを立証するならば，従来通り拠出するが，さもなくばその資金を基金以外の用途へ振り替える，という主旨を述べた．

(3) ソ連

ソ連は，人口政策を含めた経済社会開発の推進にとって軍縮が前提条件であることを強調し，一般演説の大半を軍縮問題に費したことからみられるように，今回の会議を政治的に利用する一方，人口問題自体に対する積極的関心や貢献を示したとは言えない．

(4) 中国

米国の新政策を念頭に置きながら，「一人っ子政策」は夫婦が1人しか子供を持てないことを意味するものではなく，国内各地域における経済開発状況，文化的背景，人口構造，及び大衆の意志に基づき，政府がガイドラインを提示する形で進められていると述べた．それは国民の幅広い支持を得た弾力的政策であり，強制はない旨の説明を行った．政治問題には触れず，自国の地道な人口政策を強調した点が注目された．

(5) アジア諸国

アセアン，韓国，インド，バンクラデシュ，パキスタン等のアジア諸国は，途上国の中でも最も真剣に人口問題と取組んでいるが，本会議においても人口問題自体を重視した主張を行い，会議の順調な進行に貢献した．

(6) その他

アフリカ諸国の多く（ケニア，タンザニア等）は同地域における人口データの収集，分析の不足を指摘し，この分野での国際協力の必要性を述べた．ラテン・アメリカ諸国（ブラジル，アルゼンチン等）は，最近の経済危機が人口問題解決を阻害している点を強調した．また，西欧諸国は，自国の人口増加率・出生率の低下に言及したが，特に西ドイツ，フランスは出生率の減少に悩んでおり，これを上昇させるための効果的施策を検討している点を述べた．

V 「世界人口行動計画を継続実施するための勧告」の要点

今回の国連国際人口会議は先にも述べたとおり，大きく分けて本会議と全体委員会とから成り立つが，全体委員会は，1984年1月と3月にニューヨーク国連本部開催の2回の準備委員会で用意された「世界人口行動計画を継続実施するための勧告案」Draft of the Recommendations for the Further Implementation of the World Population Plan of Action をたたき台としてこれを討議し，もし必要であれば修正を加えて採択することを目的とした．

「世界人口行動計画を継続実施するための勧告」は1974年ブカストで採択され，1984年までの10年間実施されて来た「世界人口行動計画」World Population Plan of Action の「見直し」である．それは全く新しい別の人口行動計画を作るのではなく，その精神の継承，原則の踏襲を一番の眼目としており，そこで行われたことはその手直しであり，改訂版の作成であった．

さて，このような部分的修正をなぜここで行おうとしているかについては，この「継続実施するための勧告案」の前文 Preamble のパラグラフ2で次の意味のことを述べている．

1974年以降世界の人口，社会，経済，社会，政治に関する情勢は変化した．多くの途上国で出生率は低下した．有病率・乳児死亡率は減少し，国民の平均寿命は上昇した．しかし，世界の経済状況は必ずしも予想されたように好転せず，平均所得の伸びにもむらがあり，それが伸びた国もあるが，マイナスになった国も存在した．従って，「世界人口行動計画」の目標の中にはとても達成できそうに

もない箇所も生じて来た．さらに，1974年以降新しい人口問題も発生して来た．そこで1974年のブカレスト世界人口会議で予想されたように，「世界人口行動計画」のいくつかの目標および勧告は修正，補強を必要とするに至った．

さらに，この前文のパラ3の（k）で述べられているように，1974年から1984年にかけて，世界的経済不況のため，途上国が人口プラグラム達成のため充分な資金を調達することができず，このため「世界人口行動計画」に謳われているような目標を達成できなかったことも挙げられる．頼みの綱の先進国が，経済不況のため充分な人口活動資金をマルティ，あるいはバイのチャネルを通じて拠出できなかったことを理由としている．

さて，今回のメキシコ会議の新しい勧告をレビューして，どのような点が前回ブカレストの「行動計画」から変ったであろうか．今回「継続実施のための勧告」は88箇条もあり，前回の「行動計画」勧告（それは箇条書にはなっていない）と関連するところを逐次対比することは，紙面の都合もあってできないので，今回特に変更の著しい箇所，新しく取り上げられた観点について，そのハイライトを以下述べることにする．

1．人口問題の重要性，とくに途上国における人口増加抑制の必要性の認識

前回のブカレスト世界人口会議において，鼎の沸くような論争の中心となったものは，人口抑制が先か，開発が先かの問題であった．当時は開発を行うにあたり，先進国は人口問題，とくに出生率の低下を達成して人口増加の弊害を解決することを先決とする立場を説き，将来の人口増加の目標を設定すべきだと主張したが，数の上で圧倒的多数を占める途上国の間では，1974年5月に採択された「国際経済新秩序」[1]の達成に専念したこともあって，経済開発をまず達成することが先決であり，人口増加の抑制は二の次だとの主張が支配的であった．

途上国の多く，とくにアフリカ・ラテンアメリカの諸国の間では，これから資本と労働力を投入して自国の資源をみずからの経済社会開発に活用したいと考えている矢先に，この段階で出生抑制・資源消費の規則を要求されることは，先進国の現在の優位な体制を固定化することではないかとの批判が起きた．彼等にとっては経済社会の進歩なしに人口問題は解決できないものであり，そのためには公正な新しい国際経済秩序を必要とすると考えた．また，当時は途上国の高出生率を低下させることは，家族計画の普及，家族計画運動の推進だけでは不十分，困難であり，経済開発と社会の近代化が前提であると理解されていた．そこで「開発は最良の避妊薬である」と言った発言が会議中聞かれたのである．

当初国連事務局は，世界の人口増加率抑制の目標達成を中心課題とする「世界人口行動計画案」を用意して世界人口会議に臨んだが，その中心的主張は骨抜きにされ，人口計画の問題はより包括的な経済社会開発の枠組の中に組み入れられ，「人口政策は経済社会開発政策の構成要素であるが，決してその代替になるものではない」（パラグラフ14）という点を強調することになった．さらに，「社会構造の遺制，経済進歩の未成熟があり，しかも社会・文化の根本的変容がなければ死亡率が低下しても出生率が低下しない」（パラグラフ3）という見解が取られた．

さて，1984年のメキシコ会議で新しく採択された勧告は，どのようなものだっただろうか．より大きい概念としての開発の枠組の中で，人口を考えなければならぬとする基本的スタンスは変らないけれども，その中での人口政策，人口プログラムの果たす役割の比重はかなり歴然と変化したものと考え

1）それは簡単に言えば，資源利用や国際経済貿易における現在の先進国の圧倒的優位性と途上国のハンディキャップとの関係をできるだけ是正しようという秩序であるが，意地悪く言うと途上国がより多くの援助を先進国から引き出せるよう仕組んだ体制と言うこともできよう．

られる．

特に比重の変化が見られるのは，今回の「世界人口行動計画を継続実施するための勧告」の前文Preambleのパラグラフ6である．そこでは，「人口問題の効果的解決の基礎はとりわけ社会経済の変容であり，それ故人口政策は常に経済社会開発計画の構成要素であるが決してその代替ではない」というところまでは前と全く同様である．しかしながら，そのあとのセンテンスが異なる．「しかしながら，経済社会開発が緩漫である場合，あるいはそれが欠除している場合でも，家族計画は出生力の水準にインパクトを与えることができる」と述べている．この後半のくだりは，世界人口行動計画を一応尊重して，社会経済の変容が人口問題の解決の基礎と言いながら，すぐそのあとに，経済社会開発のないところでも家族計画が出生力にインパクトを与えることができると述べていることは，一見整一性を欠いているように思われる．

さらに，このような変化は，「経済社会開発と人口」という章にある勧告1にうかがうことができる．勧告1は次のように述べる．「経済社会開発は人口とそれに関連する問題の解決のための一つの中心的要因（a facfor であって the factor ではない）であるが，また人口の要因が開発計画・開発戦略に非常に重要であり，開発目標達成に主要なインパクトを与えることを考慮し，人口，資源，環境，開発の間の相互関係を考慮に入れた統合的アプローチに基づいて，国の開発政策，計画，プログラムと国際的開発戦略を策定しなければならない．……」このように人口要因が開発計画にきわめて重要であるという点は，1974年の「世界人口行動計画」には必ずしも明確に述べられていないところであって，10年前と現在を比較し，スタンスに違いが見られることが判る．この裏には，多くの途上国が，経済社会開発を達成するにあたって，人口増加の趨勢を止めなければ，それが実はうまく達成できないこと，そして経済社会開発だけに一国のすべての努力を傾倒しても人口問題がおのずと解決できるわけではないことの，身を切るような体験，認識，自覚を表していると考えられる．

2．人口増加に関する目標

ある意味では，このような国際人口会議の最大の目的は，今世紀末とか21世紀末とかの将来に向って，世界各国がある共通の人口目標，あるいは人口増加の目標をコンセンサスによって設定すること，すなわち，例えばすべての国は20世紀の末までに増加率を1％以下に抑えるとし，その実現のために努力するというようなことを宣言することであろう．しかしながら，今回もそのような目標が設定されるところまでには至らなかった．

前回のブカレスト世界人口会議では，当初事務局は，その内容が現在楽観的すぎると考えられているかどうかはともあれ，いくつかの人口増加の（人口抑制の）目標を草案として用意したけれども，それらはほとんど否定されてしまった．それらの目標は決して荒唐無稽なものではなく，当時の国連世界人口推計に基づいており，しかもそれよりももっと積極的な形のものが，1972年東京で開かれたアジア人口会議でアジア諸国のコンセンサスを得て可決された経緯があり，これなら大丈夫だという目算があったからであろう．

メキシコ会議を遡ること2年前の1982年にコロンボで開催されたアジア太平洋人口会議では，「人口と開発に関するアジア・太平洋地域の行動への呼び掛け」Asia―Pacific Call for Action on Populaton and Developmentという宣言とそれに付帯する勧告が行われたが，そこでもパラグラフ22において，西暦2000年までアジア・太平洋諸国は人口置き換え水準の出生率（純再生産率1.0）を達成するような人口政策を採るべきだという勧告がなされている．しかしながら，今回の「世界人口行動計画の継続実施のための勧告」ではついにそのような量的目標を定め，実現に努力しようとする勧告は出なかった．

今回の「継続実施のための勧告」で人口増加に関する勧告はただ一項目である．それは勧告13で次のようなものだ．「人口増加率が国家目標の達成を阻害していると考えている国は，経済社会開発の枠組の中で適切な人口政策を策定することが求められる．その政策は，人権，信仰，哲学的信念，文化的価値，そして家族の数を決定するための個人と夫婦の基本的権利を尊重すべきである.」

メキシコ会議前2回開かれた準備委員会の結果用意された草案は，「人口増加率が国家目標の達成を阻害していると考えている国は，経済社会開発の枠組の中で量的な人口増加の目標を設定する考慮が求められる」であったが，この「量的目標を設定する」という句が「適切な人口政策を策定する」と変っていることが注目される．この点は前回のブカレストの「世界人口行動計画」と内容的にほとんど同じで，ここに格段の変化があったと言うことはできない．しかし「量的目標を設定する考慮が求められる」という原案が可決していても，それは，もし仮りに「各国は西暦2000年までに人口の置き換え水準の出生率を達成するような人口政策を採るべきである」というような勧告と比べると，50歩100歩の勧告にすぎないことは容易に理解されよう．

世界各国の人口事情は，そしてそれに対応する物の考え方はあまりにも多様であり，特に各地域間において異なるので，アジア・太平洋地域でコンセンサスを得た決議・勧告がそのまま採択されるというようなことは，1994年に第3回の国際人口会議が開かれても起こらないような気がする．また，そのような勧告を成立させようとする努力自体，各国の主権を考え，国連が決して世界政府的な力と権威を持たない現状から考えて，必ずしも適切でないのではなかろうかとの疑いも生ずるのである．こうしてみると，文化・政治体制の多様性，人口事情の多様性があまりにも明らかな世界各国の現状では，ここ当分今回の勧告13の内容程度にしかコンセンサスが得られないかも知れない．したがって，具体的な世界的目標を策定できなかったから，今回のメキシコ会議が失敗であったとは言えないと考える．

3.　家族計画の重要性の認識

今回の会議において，特に前回ブカレストに比べて変化が見られたことは，総体的な経済社会政策の一環としての家族計画政策の重要性の認識である．

ブカレストでも「家族計画」という言葉はささやかれたし，「世界人口行動計画」の中でもそれは言及されているが，それは人口政策の最有力手段というよりも，母親の健康の維持・増進や生活の質の向上のため，そして社会的公正のため，個々の夫婦，特に妻の基本的人権を守り，そして家族内の心理的調和と精神的，生理的安寧を維持するため，という色彩が強かった（「世界人口行動計画パラグラフ29,30」）．さらに家族計画サービスを政府が行う場合，現在すでに希望子供数を達成し，これ以上子供を望まない家庭に対し，充分な医者やパラメディカルのサービスが行われず，避妊薬・避妊器具の提供が不充分である場合に対してのみ，政府が必要な家族計画サービスを提供すべきであるという，やや消極的なスタンスが見られたことである．政府が，すべての夫婦に対して，現在家族計画を実行しようと思っているか否かを問わず，普遍的に家族計画のアイデアと実行方法のノウハウの普及活動を行うべきであるという姿勢は見られなかった．

これに反して，今回の新しい勧告では，先ず第1に家族計画のアイデアと方法の知識が広範囲に国民の間に理解され，知得される必要性を強く要望している．第2に各国の政策の優先度にしたがって，一方，各家族・個人に対する家族計画サービスがまだ不充分であり，しかも増大する再生産年齢人口によってさらに増大するニーズを充足するために必要な財源を確保できるよう，政府，そして国際機関，関連民間団体は予算獲得を積極的に行うべきだと強く勧告している．

ブカレストにおいてためらい勝ちに持ち出された「家族計画」の考え方，その重要性は，10年後のメキシコにおいてようやく市民権を得たと言うことができよう．

4. 女性の地位と役割

メキシコ会議において最も頻繁に耳にした言葉が数個ある．いわく「世界平和」，「国の主権」，「個人の基本的人権」，「女性の地位と役割」，「強制的な家族計画」，「自助努力」等である．しかし，その中でも世界人口行動計画を継続実施するために一番大事だと考えられたのは，「国の主権」の尊重，「個人の基本的人権」の尊重，そして「女性の地位と役割」の向上であろう．さらにその中でも，「女性の地位と役割」くらい実質的にその重要性が強調された概念はない．

今回の「世界人口行動計画を継続実施するための勧告」において注目されることは，「女性の役割と地位」（原語の配列そのまま）という章が「行動のための勧告」という勧告全体の第Ⅱ部の中に大きな独立の章として設けられたことである．ちなみに第Ⅱ部は A，経済社会開発と人口，B，女性の役割と地位，C，人口政策の発展，人口目標と人口政策，E，知識と政策の推進となっている．「世界人口行動計画」では，この女性の地位と役割の問題は，D，の「人口目標と政策」の中のサブチャープター「再生産と家族」の中にせいぜい包含されているにすぎなかったのだから，このトピックの重要性の認識は非常に高まったと言うことができる．

女性の地位の向上と役割の拡大が強調されているのは，世界の大勢のおも向くところであり，人種・民族の差別撤廃，今まで弱者として十分な権利が与えられていなかったマイノリティー・グループの地位向上と並んで，社会的公正への不可逆的潮流である．しかし，ここで強調されなければならぬことは，女性の地位の向上と役割の拡大こそが，国際社会において人口問題の解決，特に途上国の高い出生率の低下をもたらすためのアルファーでありオメガであると考えられていることである．このことは，過去の出生力決定要因に関する研究，特に国連人口部が行って来た各国，特に途上国の出生力に及ぼす社会経済的要因に関する研究の世界的要約から明らかである．勧告の中の「女性の役割と地位」の章の序文パラグラフ17においても，「女性が彼女の出生力をコントロールする能力を獲得することは，他の人権の享受のための重要な基礎となるものである．同様に男性と平等な社会経済的機会を得，そのために必要なサービス・便益を得ることは，女性をして出産活動に大きな責任を持たせることになる」と述べているのは，まさにそのことを言っているわけである．

5. 国際人口移動の新しい局面と対策

今回の勧告の中で比較的大きな重点が置かれた項目として，国際人口問題がある．この問題自体は前回のブカレストでも一応は取り上げられているが（(e)，パラグラフ51から62），今回の方がより広範囲な領域の問題を扱っており，またそれに対していくつかの対応策を示している点で特徴的である．過去10年間に途上国から先進国へ，あるいは途上国の中でも貧しい途上国から石油産出湾岸諸国のような豊かな国へ多くの人々が移住したが，多くの問題を出身国と受入れ国双方にもたらしたケースが少くない．特に熟練労働者，技術者の移住，すなわち頭脳流出が流出国に対して及ぼす影響は深刻である．そこで，流出国は条件の良い雇用創出等を通じ，このような頭脳流出の原因をなくすよう，時には国際機関の援助も仰いで努力すべきだとの勧告がなされた（勧告46）．

また，最近の特徴は非合法移住者（未登録移住者）と難民の激増であるが，これらの原因を除去するような処方策を立てると共に（勧告52，55），これらの移住者を望むと望まざるとにかかわらず受け入れている国では，とりあえずこれら移住者の基本的人権を尊重し，彼等を決して搾取・虐待してはならないという点が随所に強調されている（勧告45，55）．

6. 先進国の人口問題の考慮

先進国の人口問題は，途上国のそれとは全く異なり，一つには人口の置き換えもままならぬ低すぎる出生率であり，また進行する人口高齢化である．前者については，勧告35において，「出生率が余

りにも低すぎると考える国は，子供の少い家族に対して財政援助やほかの諸々のサービスの強化を行う必要もある」と謳っている．

高齢化については，勧告58で，政府が老人に対し社会福祉，年金，医療面で援助するのはもちろんのこと，「高齢者を単に被扶養者として扱うだけではなく，……彼等の家族や地域社会の経済・社会・文化的生活面で積極的な貢献ができるものとして見るべきである」と述べ，今回の日本の人口問題審議会編の「人口白書」と同じトーンで勧告をしているのが注目される．

7．自助努力の強調

前回のブカレスト会議でほとんど欠落しており，「世界人口行動計画」でも稀薄であって，今回の新勧告で新たに強調されたものとして途上国の自助努力がある．これは，今回の勧告の中でも目につく TCDC（途上国間の技術協力）と関連する新しい国際協力の局面と言えよう．自助努力は勧告77において力説され，またそのためモニターと評価システムを整備する必要性，そして途上国内の行政的インフラストラクチャーを強化する必要性が述べられている．TCDC 自体は勧告78において勧奨されている．

しかし，いずれにせよ，効果的な人口活動に対する援助は，国連人口活動基金を通じてのマルチにせよ，あるいは2国間のバイにせよ，さらに継続され，増大されなければならぬという認識は強く，勧告にそのように表現されている（勧告78，79，80，82，83）．

8．人口研究の重要性

人口学者としての立場から，今回の会議で基礎的人口データの収集と研究の重要性が，前回と比較してよりきめ細く，いくつかの勧告において述べられていることを指摘したい（勧告60～72）．また，人口政策，家族計画プログラムの科学的な評価が必要であり，そのような評価を行って，始めて，より効果のあるプログラムの達成が行われるとの勧告がなされている（勧告70）．そして家族計画サービスがよりよく受け入れられ，プログラムの企画をよりよいものにするためには，出生力の要因とその社会経済的影響双方の面における社会科学的研究に対し優先性を与えるべきだとしている．

9．人工妊娠中絶をめぐっての勧告

メキシコ会議が始まる前から，米国は人工妊娠中絶に強い反対の立場を採っており，8月8日の首席代表演説でバックリー大使は，この点を改めて明らかにしたが，勧告では「疾病と死亡」の節で勧告18条の中に「……中絶はいかなる場合でも家族計画の手段として勧めるべきではない…」という文章が入れられることになった．

Ⅵ 「メキシコ宣言」

閉会式に先立ち，「人口と開発に関するメキシコ市宣言」が満場一致で可決された．これは，同じく満場一致で可決された（勧告36の不法入植からの撤退の勧告を除いて）「世界人口行動計画を継続実施するための勧告」の適切なダイジェストであり，人口と開発の統合を強調し，国際協力の精神を高揚したものである．内容としては，すでに勧告のハイライトを解説したことによって明らかであるが，人口政策と開発政策の2正面作戦の展開の必要，しかし途上国にとって人口政策が基本的に重要であること，家族計画の必要性，女性の地位の向上，都市化に対する対策の必要性のほか，不法入国・難民等の新しい人口問題にも触れ，特に移動した人達の人権を強調している．

さらに，新しい避妊技術の開発，途上国の自助努力の必要性，途上国政府の人口政策推進のための組織・管理体制の強化，来るべき人口高齢化において高齢者の社会に対する積極的役割を引き出す体

制作り等を重点項目として挙げ，さらに政府や国連機関だけでなく，国内・国際各種民間団体，国会議員，人口科学者，マスコミが，人口と開発のインテグレーション，人口と開発のすべての局面における問題解決に一層の支援と協力を与えることを要請している．

Ⅶ 展　　望

新しい勧告の内容，メキシコ宣言のほかに，メキシコ会議で交わされた各国の発言・主張，配布された各国の人口事情と人口政策活動の概況，各専門機関，NGO の経験と主張は膨大であり，多岐多様にわたる．しかし，確かにメキシコ人口会議は，各国の人口・経済・社会事情の複雑多様性，各国各機関の抱く価値観，使命，物の考え方の多称性を浮き彫りにしたけれども，他方多様性がめぐりめぐって一つの渦の中心を形成し，中心に向って全体が収斂して行く過程を示したことは，会議の成功を物語っていよう．渦の中心は人口と開発の統合（インテグレーション）であり，人口政策であり，家族計画であり，女性の地位と役割と言った工合に，時に応じて色彩を変えるが，もはや10年前のブカレスト会議におけるような南北の深刻な対立・分裂は見られなかったと言って良い．軍縮と不法入植の政治問題はあったが，世界は「人口の復権」を得て，ようやく収まるべきところに落ち着き，「人口問題の時代」の第２幕が上って，各国はより地道な人口活動を営む状態にったと言える．

国際人口会議事務局長サラス博士が閉会式にあたって述べたように，10年後の1994年に第３回の政府間の国際人口会議が開かれるであろう．その時の会議の模様を想像することは興味深々であるが，世界人口は55億を突破し，メキシコ会議で具体的な数字で目標を掲げた平均寿命と乳児死亡率以外の指標の目標作りがなされるであろうか．それは一寸疑わしいが，ともあれ，家族計画の領域においてかなりの operational な目標作りが行われ，そのための資金調達問題がもっと具体的に論ぜられるのではあるまいか．

と同時に，多くの出生率低下の成功例が物語られ，そのノウハウの情報交換が行われるのではあるまいか．また，人口の高齢化，都市化が現在途上国においても進行しているが，この問題解決のノウハウの蓄積が開陳され，国際人口会議の内容がより多層化して行くのではあるまいか．

書評・紹介

Lincoln H. Day, *Analysing Population Trends: Differential Fertility in a Pluralistic Society* LONDON:Croom Helm, 1983, 253pp.

著者のリンカーン・H・ディは，イエール大学社会学準教授から国連統計局人口社会統計課長を経て，現在オーストラリア国立大学人口学部の Senior Fellow 上級講師をしている社会人口学者である．人口学者といっても，数式を全く使わず，いわんや，複雑な数値計算による多変量解析とか，コンピュータ・シミュレーションによって人口動向を解析するのではなく，人口現象を社会経済の動きに照らして深く解釈するという解釈人口学者である．著者はコロンビア大学で Kingsley Davis の指導の下に Ph. D. を取得しているが，Davis の真骨頂は人口現象を Societal な社会全般の流れによって洞察するということであるので，ある意味では恩師 Davis に良く似た学風であると言える．

本書は，このようなコロンビア学風の伝統を生かしながら，実態調査に基づいてオーストラリアの差別出生力，とくに都市，農村間，異なった宗教，夫の職業，妻の教育程度，労働力参加の程度によって異なる出生力の水準を明らかにし，それがどうしてそのように異なるかの点を考察したものである．分析には，F検定も Multiple Classificaton Analysis も重相関分析も出て来ず，単純な組み合わせ集計の結果を解釈するというアプローチであって，いささか物足りないところもあるが，掲げられた表は差別出生力の要点を適確につく，よく選び抜かれた関連表ばかりで，その点敬服に価する．書き振りは平明であるが，非常にバランスのとれた文章で，常に客観的であり，物事を決して偏見とか先入観で判断しないアングロサクソン系独特の学風と，それにもまして人格者であり何事に対しても温く見つめるというデイ博士の人柄を反映している．

とくに面白いのは，オーストラリアの出生率が宗教の種類，とくにカソリック・非カソリックの違いに応じ非常に異なることの解釈であろう．日本人にとってキリスト教の真の性格は必ずしもよく理解できないところがあるが，カソリックはとくに婦人の行動様式に厳格で，今はやりの「女性の地位の向上」といった思想的，行動的潮流とはやや対照的な面を持っている．そのため，出生力がカソリックの間でかなり高い状況をもたらしていると言う．カソリックは核家族の伝統と価値（日本のような3世代世帯ではない），そして夫婦の役割の相違に関する教条を最も遵守している宗派で，独身での出産，同棲といった風潮に最も批判的である．

しかし，デイ氏の真骨頂は，「決論と含蓄」で述べられているような人口ゼロ成長を究極的に良しとする考え方であり，オーストラリアや米国のように国土が広く，人口密度が小さい国であっても，人口抑制がやがて必要となるという立場である．だから今のうちにでも避妊薬品や避妊具の入手性を完全にオープンにすべきだという見解である．彼は10数年前に Too Many Americans という本を書いて有各となったが，オーストラリアのような資源大国で密度が稀薄，かつ出生率が置き換え水準以下にある国でも，産児奨励政策 pronatalist policy をとることには断固反対の立場を取っている．

本書は Analysing Population Trends と動詞の進行形になっているところに特徴がある．格段に新しい出生力の仮説を樹て，その検証を行っているという気負った気配はなく，常識的な手法で常識的な結果を淡々とまとめている報告書であるが，その円熟した筆致と幅広い解釈の輪が次々と交響曲のように連なっているところには感心させられる．大学等で始めて人口学を学ぶ学徒にはきわめて有用な，出生力研究の入門書と言えよう．

（河野　稠果）

松崎俊久編『寿命どこまで伸びる？』

女子栄養大学出版，1984月1月，348ページ

本書の題名は，単にこの分野の専門家や政策担当者にとっての学問的関心事の対象であるばかりではない．今日，誰でもが興味と関心をもつ問題である．特に，日本では今日世界一の長寿を達成しているだけに，これからもなお伸びていく可能性があるのであろうか，そうだとすれば，それはどうすれば可能であるかは，すべての人々が深い関心をもっている課題であるといっても過言ではないであろう．本書は，この難問に取り組んだ極めて野心的な共同労作であって，多くの人々にとって稗益するところ大きいであろう．もちろん，この課題は非常に複雑な自然科学的，社会科学的メカニズムの研究であるだけに，期待されるような単純な計量化を示すことができないことはいうまでもない．

しかし，それぞれの異なった専門家の平易な叙述と高度な内容を意図した努力は，一般の人々と専門家の両者を満足させることに成功しているように思われる，そこで，本書の内容とその特徴について若干説明しておこう．

第1は，第4編の「健康長寿のための運動（労働）の質と量」を担当した山地啓司（教育学）を除いて，他の執筆者はすべて自然科学特に医学系の人々であるということである．

第2は，寿命は「生命の持続」を意味するものであるから，生命そのものについての生物学的説明ならびに人間の臓器の老化とそれぞれの限界についての病理学的解説が行われている．小山内實による第2編「地球における生物の進化と寿命」は前者であって，動物の最大寿命とその要因についての説明が行われている．嶋田裕之の第3編「人間のからだ，各臓器のいのちの限界」は後者であって，各臓器の老化が異なった過程をとり，単純な機能の衰退の過程ではないこと，今日，なお研究結果は仮説の域にとどまっており，今後の研究にまたねばならないことが指摘されている．

第3は，本書の中心部分ともいうべき日本人の寿命についての研究である．松崎俊久による第1編「戦後日本人の寿命の伸びとその背景」においては，いわゆる日本人の平均余命の急速な伸長とその背後における食生活・栄養の重要性についての強い指摘が行われている．この観点から，松崎はさらに第5編で「健康長寿のための食事とそのあり方」において豊富な内外の資料にもとづいて，日本人の食生活における，米を主食として温存しながらの動物性食品の増加といった賢明な食パターンが今日の低死亡，そして最高の長寿をもたらしたことを強調している．

さらに，菱沼従尹による第6編「寿命の予測，人間は何歳まで生きられるか」は本書の課題に対する回答を端的に示したものといえよう．日本人の寿命についての縄文時代から今日に至るまでの推移の分析が行われ，そして最後に“日本人の平均寿命とその限界を探る”によって締めくくられている．内外の研究，特にアメリカのＮ．Keyfitz（1978）の研究（限界値80歳）やＪ．Ｆ．Fries（1980）の研究（限界値85歳）等を紹介しながら，日本人の平均寿命の限界値の上限は85歳，下限は80歳として，その間にあると指摘している．また，菱沼の1976年推計では平均寿命の限界は77.40歳（男），81.70歳（女），さらに1980年推計では77.45歳（男），82.94歳（女）とさらに伸びている．ここで興味深いのは，Fries 教授が主張した“生存率曲線の垂直下降現象”論である．菱沼の1980年推計によると2000年生命表では80歳の生存数が男53％，女71％と高いが，このことは80歳以上といった高年齢において死亡が集中し，生存率曲線は直角線に近いものになるということで，社会的，経済的に重大な影響のあることを示唆している．

（内野　澄子）

雑　　　報

定例研究報告会の開催

（昭和59年7月～9月）

<回>	<年月日>	<報　告　題　名>	<報　告　者>
9	昭59．7．11	地方都市人口の変動と食行動	内野　澄子技官
10	昭59．9．19	国際人口会議概況報告	岡崎　陽一技官 河野　稠果技官
11	昭59．9．26	昭和58年度実地調査「結婚に関する人口学的調査」の結果の概要	阿藤　誠技官 今泉　洋子技官 金子　隆一技官

昭和59年度実地調査の施行

本研究所においては，昭和59年度の実地調査として「家族周期と女子の就業行動に関する人口学的調査」を実施した．その調査要綱を掲げると次のとおりである．

「家族周期と女子の就業行動に関する人口学的調査」実施要綱

1　調査の目的

婦人の一生を通してみた就業行動は，結婚や出産育児・子供の教育期などの家族の生活段階によって大きく変化するといわれている．しかし，自営業の仕事や長く勤めを続けている人のように，家族の生活段階に影響されない就業行動もある．

近年，世界各国で婦人労働力が増加し続けており，わが国においても例外ではない．特に，結婚し家庭をもっている婦人労働力が非常に増加している．結婚している婦人労働力のなかには，子供が生まれたら勤めをやめたり，逆に，子供が大きくなってから勤め始めたりする人がある．このように，婦人の就業行動は近年，非常に多様になっているが，その実態は必ずしも明らかになっているわけではない．

この調査は，婦人が家族の生活のどのような状況のときに，どのような就業行動をとるかを調べて，その実態を把握することを目的としている．

また，その結果は，将来における婦人の就業行動を予測するための貴重な資料となることが期待されている．

2　調査の地域

全国から3市1町を選んで実施する．選定された地域は，次のとおり．

岩手県盛岡市	神奈川県藤沢市
富山県井波町	鹿児島県国分市

3　調査の対象及び客体

20歳以上50歳未満の有配偶女子を対象とする．

岩手県盛岡市	2,000人
神奈川県藤沢市	3,500人
富山県井波町	1,500人
鹿児島県国分市	2,000人
4地域計	9,000人

4　調査の時期

昭和59年10月1日現在

5　調査方法

調査員を委嘱し，それぞれの地域の調査員が，調査票を配布し，配票自計，密封回収方式よって回収する．

6　調査事項

(1)　夫婦婦の基本的属性

(2)　家族のライフ・ステージに関する事項

(3)　妻の就業歴に関する事項

(4)　妻の就業に関する意識

7　調査機関

厚生省人口問題研究所が行い，市役所および町役場の協力を得て実施する．

8　結果の集計及び公表

集計は厚生省人口問題研究所が行い，結果は速やかに公表する．

日本統計学会第52回大会

日本統計学会昭和59年度（第52回）総会および研究報告会は，7月25日（水）から27日（金）までの3日間にわたり，筑波大学（茨城県新治郡桜村）において開催された．

本年度の研究報告会は8題に上る共通テーマを始め，史上最多（予定された報告数161）という盛り沢山のプログラムが編成されたが，「疾病・死亡構造の統計的解析」，「失業問題と雇用統計」，「日本の調査統計データの利用の実態とその問題点」などの共通テーマに関する研究報告のなかに，興味をひく報告が多くあった．そのなかで，われわれの参加した「疾病・死亡構造の統計的解析」における報告の主なものを挙げると次のとおりである．

死亡力の社会経済的決定要因について一昭和期（1945年～）を中心として一……大塚　友美（日　本　大）

日米の平均寿命と死因構造の分析……山口　喜一（人口問題研）
高橋　重郷（　〃　）

日本・台湾・米国における死亡構造の統計的解析……階堂　武郎（筑　波　大）

わが国における自殺および不慮の事故死亡の月別変動に関する統計的解析……内藤　雅子（東　京　大）
根岸　龍雄（　〃　）

このほかにも，例年どおり「人口統計」に関する部会が設けられたが，他部会の研究報告プログラムのなかのものをも含めて，人口に関連のある報告を列挙してみると次のとおりである．

〔人口統計〕

マイクロ・シミュレーションモデルによる世帯情報予測……岡崎　陽一（人口問題研）
伊藤　達也（　〃　）
ほか

人口増加率に対するパラメータ変化の影響……太田　邦昌

大都市圏人口の社会増加に関する分析……川崎　茂（国　土　庁）

人口移動圏と医療圏……大久保正一（日　本　大）

身分別死産性比の統計……緒方　昭（福井　医大）
臼井竹次郎　ほか

〔その他〕

センサス及び継続調査の施行頻度について……斎藤金一郎（上　智　大）

日本の3つの異った時期における年齢別死亡統計の比較……飯淵　康雄（琉　球　大）
ほか

（山口喜一記）

1984年国際人口会議

標記の会議（International Conference on Population, 1984）が，1984年8月6日（月）～14日（火）にかけて，メキシコシティで開催された．

この種の会議は過去，1954年にローマ，1965年にベオグラード，1974年にブカレストでそれぞれ開催されており，今回は数えて第4回目に当たるが，前3回は「世界人口会議」(World Population Conference) と称していた．本1984年はローマからちょうど30年目，そして発展途上国での開催は初めてであり，それぞれ主権をもった国々の会議であることから，その名称も「国際人口会議」に改められた．また，ローマおよびベオグラードの2回の会議が学者・専門家を中心とした学会的色彩の強い会議であったのと異なり，前回のブカレストと今回は，世界各国の政府代表による会議であり，政府間ベースのいわば人口政策会議である．

前回のブカレスト会議が，人類の歴史上初めての爆発的人口増加の危機の認識と行動開始への画期的な会議であったと言われているが，今回のメキシコ会議の主な目的の一つは，ブカレストで採択された「世界人口行動計画」(World Population Plan of Action) の評価をすることであった．各国代表がこの行動計画に沿った人口政策を実施した経過を報告し，多くの国においてその成果がかなり挙がっているということであるが，このことは，ブカレスト会議とその行動計画の採択が，世界の人口問題の解決にとっていかに重要な意味を持っているかを，改めて認識させるものであったと言えよう．

今回の国際人口会議には，世界の149か国の政府代表団，13の国際機関，153の民間組織，それに多数の報道関係者など，総数約3,000人に上る参加者があったと言われる．わが国からは，湯川宏厚生政務次官を首席代表とする総勢20名を超える代表団がこれに参加したが，本研究所の岡崎陽一所長ならびに河野稠果人口政策部長が代表代理としてこれに加わり，会議の審議・進行や勧告・宣言文作成のために尽力した．

なお，会議は本会議（Plenary Meeting）と General Committee（メキシコ宣言の審議等），Credentials Committee（代表資格の審議）および全体委員会である Main Committee（勧告案の審議）で構成され審議が行われたが，当初の予定より1日延びて，8月14日（火）夜の本会議で「世界人口行動計画を継続実施するための勧告」(Recommendations for the Further Implementation of the World Population Plan of Action) と「人口と開発に関するメキシコ市宣言」(Mexico City Declaration on Population and Development) を採択して閉幕した．

今回の国際人口会議については，本誌「資料」欄の岡崎陽一・河野稠果稿，「国際人口会議出席報告」に詳しく報告されているのでそれを参照されたい．

（山口喜一記）

「メキシコ人口活動促進プロジェクト」実施協議調査団への参加

国際協力事業団（JICA）は，昨年11月の上記プロジェクト策定協議を受けて（『人口問題研究』第170号参照），1984年7月1日から12日まで同プロジェクト実施協議調査団（Implementation Survey Team）を派遣した．調査団は日本大学人口研究所小林和正教授を団長として，宇都宮大学教養部大友篤教授，本研究所阿藤誠人口資質部長，廣嶋清志人口移動部主任研究官，国際協力事業団医療協力特別業務室の田辺耕治室長代理の計5名から成り，メキシコ内務省の人口審議会（CONAPO）の事務局（兼研究調査機関）と協議し，協定（The Record of Discussions between the Japanese Implementation Survey Team and the Authorities Concerned of the Government of the United Mexican States on the Japanese TechnicalCooperation on theProject for Promotion of Population Activities in the United Mexican States）に正式調印するとともに，具体的な日程計画（Tentative Implementation Schedule of the Project）を作成・調印した．技術協力プロジェクトの概要は本誌170号に報告されている通りであ

るが，具体的には次のような作業が進められ，それに必要な日本人専門家のメキシコ派遣とメキシコ側要員の日本への受入れ，機材供与が行われる．

Ⅰ．基礎的人口データの準備
Ⅱ．全国および州別人口の推計
Ⅲ．社会・経済データの準備
Ⅳ．開発に関する派生的人口推計
Ⅴ．統計手法と電算機プログラミングの整備
Ⅵ．人口教育のための基礎調査の実施（各州）
Ⅶ．パイロット調査の実施（２州）
Ⅷ．州政府職員に対する人口教育についての研修

（廣嶋清志記）

「日本とASEAN諸国の社会経済的要因と死亡率の相関に関する研究」のワーク・ショップ

このワーク・ショップは，我が国の総合研究開発機構（NIRA）とシンガポールの東南アジア研究所（ISEAS, Institute of Southeast Asian Studies）の共同研究プロジェクト「日本とASEAN諸国の社会経済的要因と死亡率の相関に関する研究」の一環として，1984年８月30日，31日の両日シンガポールにおいて開催されたものである．

このプロジェクトには，東南アジア５か国（シンガポール，タイ，インドネシア，マレーシア，フィリピン）の研究者とともに，我が国から，当研究所の高橋重郷技官と厚生省公衆衛生局の森尾真介技官が参加している．プロジェクトの目的は，死亡率に影響を及ぼすそれぞれの国の社会経済的影響要因を明らかにし，国際間比較によって，それぞれの国の特質を検討することにある．

今回のワーク・ショップでは，それぞれの国のカントリー・レポートを持ちより，各国のレポートの報告と内容の検討，最終報告書へ向けた調整が行われた．なお，最終報告書は本年末にまとめられる予定である．

さて，ワーク・ショップに提出されたそれぞれのカントリー・レポートについて若干触れておこう．周知のように，東南アジア５か国のうち，人口動態統計と静態統計の信頼性が高い国は限られている．したがって，この研究で試みている地域単位データに基づく乳幼児死亡率などの各種死亡率と社会経済的要因との多変量解析にはデータの制約という問題が大きく関わっている．たとえば，フィリピンの場合，公表データに基づくとマニラ首都圏よりルソン島農村部の死亡率が低いといった，経験的常識とは異なった結果が見られる．このような問題について，各国の参加者は地域単位別にデータの信頼性を検討し，問題のある地域データを除くなどの処理をし，また間接推定によるデータを用いて多変量解析を行っている．このようなデータの制約にもかかわらず，社会経済的要因分析の結果はいずれの国についても多くの興味深い事実を示している．最終報告書の刊行が大いに期待されるところである．

（高橋重郷記）

No. 172 October 1984

THE JOURNAL OF POPULATION PROBLEMS
(JINKO MONDAI KENKYU)

Organ of the Institute of Population Problems of Japan

CONTENTS

Published by the
Institute of Population Problems, Ministry of Health and Welfare.
Tokyo, Japan