

# 人口理論と人口推計

## — 東南アジアに対する応用 —

河野 稔 果\*

### Demographic Theories and Population Projections: With Special Reference to Southeast Asia

Shigemi KONO\*

This paper reviews the basic theories underlying the current practice of the United Nations and other international population projections covering the less developed countries, particularly those of Southeast Asia. In the field of demographic projections, the most basic frames of reference for assumptions on the future course of fertility and mortality are the demographic transition theory and

threshold hypothesis, but other than these very little use has been made of population theories. Not much has been done so far to incorporate socio-economic factors within the framework of population projections. This paper explores the reasons why and tries to find ways to utilize some new developments in population theories by Caldwell and Knodel.

#### 序 言

今日のように内外において「人口推計」の重要性が認識された時代はないと思われる。人口推計は一国の人口政策を立案する場合の重要な技術的道具であり、社会経済開発計画に際して最も基本的なデータを提供する。人口推計は将来の労働力供給と消費需要を推定するにあたり、根幹的役割を果たす。労働供給は人口推計をベースにした労働力推計によって推定されるし、消費需要のそれは、人口推計自体のほかに、同じく人口推計をベースにした世帯・家族数推計によって行われることが非常に多い [United Nations 1965a: 2-3]。その他の種類の推計、例えば就学年齢人

口の推計も人口推計をもとにして行われるのが普通である。

さらにこれら社会経済計画の目的以外に、人口推計は人口現象のより系統的な理解と分析のために重要である。人口推計は、現在進行している人口過程のポテンシャルを数量的に把握し、将来起こり得る可能性の幅の中で、年齢別出生率、死亡率そして国際人口移動率についていく通りかのコースを仮定し、総人口および男女年齢別構成、あるいは粗出生率・死亡率、人口増加率がどのように変化するかを具体的に示すものである。

1980年現在東南アジアの人口は、最新の国連人口部1978年中位推計によれば、3億6,800万と推定されるが、西暦2000年には5億5,900万に増加する見込みである。東南アジアでは最近、出生率が死亡率の低下以上に低下し始

\* 厚生省人口問題研究所; Institute of Population Problems, Ministry of Health and Welfare, Tokyo

め、人口増加率鈍化の傾向がみられるといいながら、人口の絶対増加、およびその速度は依然大きいものと予想され、巨大化する人口の規模がこの地域の将来に甚大な影響を与えることは疑いない。

元来人口推計は人口学の応用部門であり、それとして独立したものでなければ、コンピューターが最近急速に発達したから容易に行われるといったものでもない。人口推計は、ある国の過去・現在の人口に関する統計的情報のほか、人口およびその変動の要素である出生率、死亡率、婚姻率、国際人口移動に関する基礎理論・仮説・知識の蓄積と、形式人口学的方法の発達の上に構築されたピラミッドの頂点であるといえよう。とくに出生率と死亡率に関する動向の将来の見通しの妥当性は、それらの変動に関連する人口理論、とくに経済社会的要因との関係についての仮説、

そして具体的な個々の国の地域・文化・宗教的特殊性に関する知識の妥当性いかんによっていると考えられる。本稿の目的は、これまであまり知られていない国連作成による世界の低開発地域（東南アジアも含む）に対する人口推計の方法の紹介であるが、とくに推計を行うにあたり基礎となった人口理論あるいは思考枠組 frame of reference を整理し、その評価を行い、同時に、1970年代に提起された新しい人口理論、とくに人口転換の観点からみた出生力の変動に関する理論が、将来どのくらい人口推計の下敷きとして使えるかを考えてみたい。

### I 国連人口推計の方法の概略

国連の世界人口推計は国別に行われており、東南アジア諸国のそれも含むが、国連は、1952年の最初の世界人口推計以来現在まで7

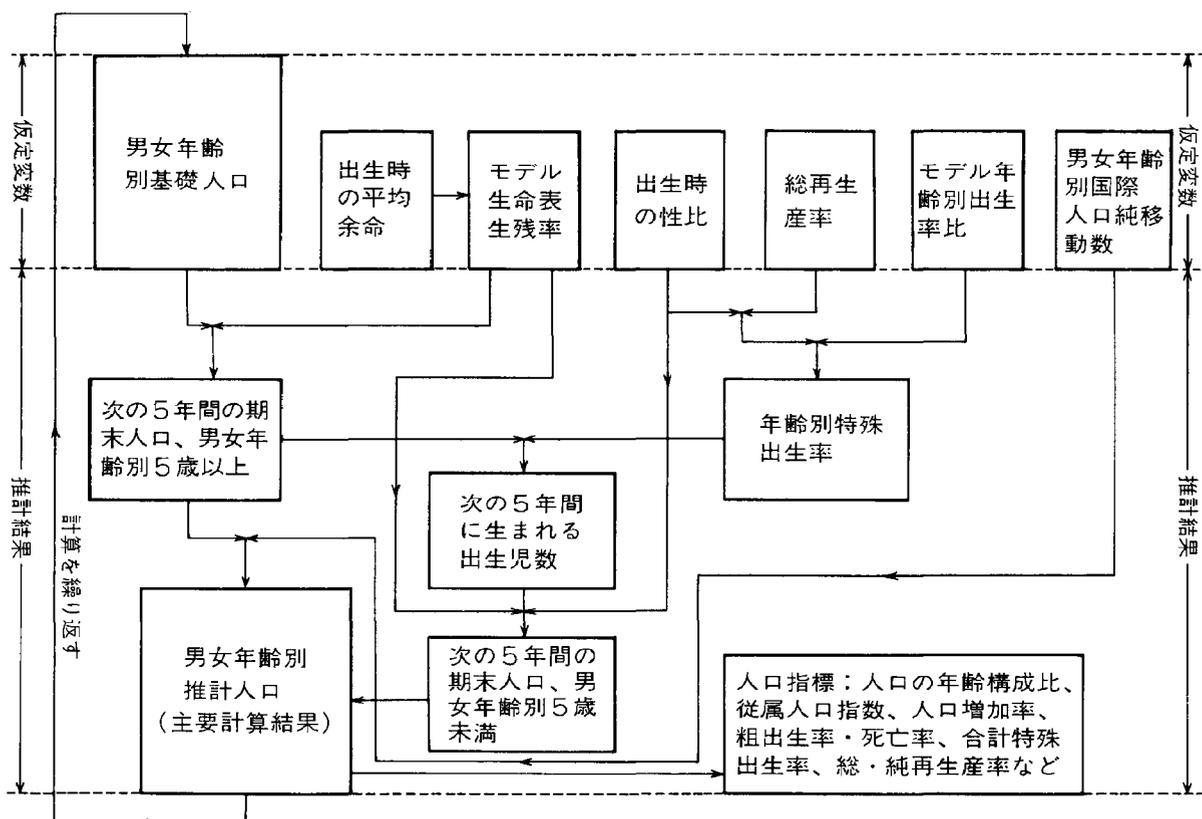


図1 国連人口推計の基本的手続き

回、推計結果を改訂発表している。<sup>1)</sup>最も新しいのは1978年度推計であり、現在1980年度推計作業が進行している。

国連推計の方法論は、一貫して Cohort-component 法（コウホート複合法）という標準的方法である。この方法は、図 1 に示されるように、男女、年齢別人口がベースであり、これに男女・年齢別の生残率を掛けて将来の生残者をコウホートに沿って求め、同時に年齢別出生率を女子の15～49歳の年齢別人口に乗じて各年あるいは5年間の出生数を出し、これをたえず人口に加えていく方法である。人口移動があれば、同時にその純移動を加える。

死亡に関して、1968年、1973年および1978年度推計に共通なことは、低開発地域に対し国連のモデル生命表 [United Nations 1956] と Coale-Demeny の東西南北の四つの地域分類によるモデル生命表 [Coale and Demeny 1966] を用いていることである。国連モデル生命表プラス四つの Coale-Demeny のモデル生命表、計五つのモデル生命表の中からどれを選定するかにあたり、当該国の観察された死亡率パターン、とくに10歳くらいまでの子供の年齢における死亡率パターンを考察する必要がある。すでに推計ベースの最寄り年次に対する出生時の平均余命  $e_0$  だけは推定されているとする。すでに推定されている出

生時の平均余命に見合う五つのモデル生命表死亡率  $q_x$  の中で、観察された死亡率に基づく  $q_x$  の10歳くらいまでのパターンに最も近い生命表が選ばれ、推計に使用される。

出生に関しては、女子の年齢別出生率が推計に使用されるが、低開発国では年齢別出生率は非常に不正確であるので、総再生産率 gross reproduction rate (GRR) が推定されれば、それを出生性比によって合計特殊出生率 total fertility rate (TFR) の形に直し、<sup>2)</sup>そ

- 2) 合計特殊出生率 (total fertility rate, TFR と略す) および総再生産率 (gross reproduction rate, GRR と略す) は有力な出生力の総合指標である。出生数を人口で割った粗出生率 (crude birth rate, CBR と略す) が人口の年齢構成の差異を反映し、国際的あるいは地域的に厳密な比較をしばしば困難にすることがあるのに反し、TFR および GRR は年齢構成の影響を受けない、より“純粋な”指標とすることができる。女子の再生産年齢を15～49歳とし、年齢別特殊出生率を  $f_F(x)$ 、TFR を  $r_t$  とおけば、

$$r_t = \sum_{x=15}^{49} f_F(x)$$

であり、その値は、ひとりの女子がその歳における各年齢出生率で子供を生みながら、一生涯を通過する間に合計何人の子供を生むか、を示す。

また人口の再生産を考えると、ひとりの女子が同じように一生涯で何人の女の子を生むかという置換率をみるのが重要であるが、これが総再生産率と呼ばれる指標であって、女子の年齢別女児特殊出生率を  $Ff_F(x)$  とし、GRR を  $r_g$  とすると、

$$r_g = \sum_{x=15}^{49} Ff_F(x)$$

である。実際には、上記の TFR に出生時の性比をあてはめて計算することが多い。

多くの低開発国においては、TFR、GRR 算出の基礎となる年齢別特殊出生率が正確に得られないことがある。その場合、過去の出生率がほとんど変化していないときには、現在の年齢構造が安定人口か準安定人口の形をとっていると、モデル安定人口表から年齢構成の指標と最近の人口増加率をもとにし、TFR、GRR を求めることができる。また、形式人口学的手法により、人口調査（標本調査も含む）で得られる女子ひとりあたり平均既往出生児数を用い、同様に TFR、GRR を割り出すことができる。くわしくは、United Nations [1967] を参照。

1) United Nations. 1952. The Past and Future Growth of World Populations—A Long-range View. *Population Bulletin*. United Nations Publication, Sales No. 52, XIII. 2. No. 1, pp. 1-12; 1954. Framework for Future Population Estimates, 1950-1980, by World Regions. *Proceedings of the World Population Conference*. United Nations Publication, Sales No. 55, XIII. 8. III: 283-328; 1958. *The Future Growth of World Population*. United Nations Publication, Sales No. 58, XIII. 2; [1966]; 1972. *World Population Prospects as Assessed in 1968*. United Nations Publication, Sales No. E. 72, XIII. 4; 1977. *World Population Prospects as Assessed in 1973*. United Nations Publication, Sales No. E. 76, XIII. 4; [1979b].

れを、あらかじめ用意されているモデル年齢別出生率比によって分解し、推計に使用している。東南アジアでは、シンガポールとタイは世界出生力調査などの出生力調査による年齢別出生率の結果を参照しているが、その他は国連のモデル年齢別出生率比を用いている。

国連モデル年齢別出生率比は、国連人口部が1973年度推計の際に集め、そして十分信頼できると認定された、世界のあらゆる国の年齢別出生率のスケジュールから組み立てたモデル比率で、それはGRRの水準によって変化する出生率年齢パターンの分布を示したものである。しかも、その際全世界均一のモデルではなく、世界を10個の地理的・文化的地域に分けたものである。10個の地域は北西ヨーロッパ型、西ヨーロッパ型、南ヨーロッパ型、北米型、ソ連型、日本型、アジア型、サハラ以南のアフリカ型、アラブ型、およびラテン・アメリカ型となっている。

1968年以前は全世界1本の単一モデルが使用されたが、出生率の年齢パターンがそれぞれ地理的・文化的地域によって異なるという経験により、1973年以降はこのような10個の地域モデルを使用している。1978年度推計においては新しいデータに基づき多少の改良が行われ、とくに先進国グループに対し、GRRが1以下の出生水準におけるモデル比率も用意されている。出生の推計過程では、ほかに出生時の性比が一つの与えられた係数となっている。

国際人口移動の仮定に転ずると、出生・死亡と同じく年齢別データの不完全性のため、純移動者総数が推定されたあとは、あらかじめ設定されている男女年齢別モデル純移動人口比率によって男女・年齢別に分解して、推計に組み入れるケースがほとんどである。

この機会に、国連人口推計の作業において、人口の将来推計自身の重要性はいうまでもな

いが、推計の基礎データの評価および補正もきわめて重要であることを強調したい。国連人口推計のプロセスにおいて、将来人口推計に費やされる作業量はせいぜい15~20%くらいなもので、圧倒的大部分の作業は低開発国の不完全な男女年齢別人口の補正、そして出生率・死亡率の水準およびパターンの補正と推定に関してである。

## II 人口推計を支える人口理論の寡少性

すでに述べたように、ごく短期間の人口延長 extrapolation を除いた人口推計を行うにあたって、基礎的な人口理論が必要である。

世界的にみて先進国 more developed countries と低開発国 less developed countries とでは事情がかなり異なるが、それぞれの人口推計において将来の出生率（厳密にはTFRあるいはGRRを考える）あるいは死亡率（具体的には出生時の平均余命の水準およびそれに応じて異なる一連の生残率を考える）がどう変化していくか、またそれらが社会経済的条件の変化、あるいは人口政策の導入によってどのように変化していくかを導く理論・仮説あるいは思考的枠組が必要である。死亡率の低下また平均余命の増加については、自己運動的な法則がより働き、社会経済的影響は直接的には小さいとしても、出生率の変化は婚姻・離婚、出生のタイミングという人口学的要因、そして結婚、出生率に及ぼす社会・経済および心理的要因と多様な要因群に影響を受け、きわめて複雑なメカニズムに支配されていると考えられるので、それらの関係をできるだけ把握し、場合によってはモデル化することが必要である。

人口推計を支える、あるいは推計にあたって暗黙のうちにその仮定の組み立てに資する理論あるいは仮説は決して数多くない。1960年以降とくに1970年代に入ってから、出生力に関連する、あるいはそれを決定すると考え

られる社会経済的要因あるいは文化的要因については、夥しい研究がなされている。しかし残念なことには、それらの研究成果が人口推計を行うにあたって、先進国・低開発国の別を問わず、具体的に応用されていないのが実情である。

それでは、いくつかの例外を除き、どうしてこれらの多くの出生力要因の研究の成果が実際に活用されていないのであろうか。これについて二、三のコメントを述べておきたい。

(1)第1に、人口推計は秀れて数値的 numerical な作業であり、必ず具体的な数字となって表現されなければならぬ。ところが、社会経済的要因と人口とくに出生力との関連はあまりにも複雑なものが多いためか、結論が数量的に出てくるよりも、要因の影響の方向を明らかにするといった質的な含意 implication として出てくるものが多い。社会人口学者は多くの示唆に富む仮説を提供している。例えば、Kingsley Davis の社会経済的变化に対する人口学的複雑反応説 multiple response theory [Davis 1963] と Ronald Freedman の出生力の社会学モデル、すなわち、出生力の決定にあたって人口生物学的中間変数とそれに影響を与える社会的規範 norms を強調するモデル [Ronald Freedman 1966] は、いまなおきわめて示唆に富むが、これらは人口分析に際しての有力なモデルではあっても、人口推計にとって直ちに役立つというものではない。

(2)出生力に及ぼす社会経済的要因の重要性は誰も認めるところであるが、その関係が必ずしも一筋縄ではうまく説明できないというのが、大方の人口学者、社会学者、心理学者そして経済学者(ですら)の定説となっている。経済的不況が襲っても、出生率はその翌日から低下するわけではない。不況はまず心理学的なイメージとして、夫婦にはっきり認知されねばならないし、不況の苦しさや子供

が多いことから来る不利益が実感的に体得されねばならない。また認知されたとしても、夫婦がやがて生もうと計画していた第  $n$  番目の子供を生むことを止めたり、延引するとは限らない。社会経済的要因は、それが長期的には出生力を大いに規定しているとしても、途中に多くの媒介変数が横たわっており、それ自体の力を明らかにすることは容易ではない。そして推計に利用できるような単純明快な結論はなかなか出てこないのである。

(3)1957年 Leibenstein が [1957]、そして1960年に Becker が [1960]、出生力に及ぼす社会経済的要因の影響を経済学の方法によって分析し始めて以来、この領域における種々の研究が行われ、モデルが作られたが、実際に出生率の将来推計に役立つ結果をもたらしたかという、答は否定的である。第1に、これらの研究の結果は往々にして相互に矛盾していることがあるし、第2に所得と出生力との関係が正なのか負なのかも確立していない。出生力のミクロ経済理論、機会費用 opportunity cost の考え方の導入は、複雑きわまる出生力の要因論に経済学の立場からでもアプローチできるという可能性を明らかにしたが、しかし経済学のアプローチだけでは、出生力の行動が人間の理性的判断と自由な選択によって決定されるという前提に立つ限り、限界があり、それはせいぜい欧米諸国、とくに米国、しかもその一部の人々に対してのみ適当であっても、低開発地域には応用できない [Deborah Freedman 1968]。

低開発国における出生行動は、家族制度、コミュニティ、社会規範、習俗、宗教などによって強く規定・拘束されていると考えるのが妥当であり、これらに対してもっと深い研究がなされなくてはいけないとしても、その状況は米国におけるのと際立って異なるのが現実である。

(4)出生力と社会経済的要因との相関関係

は、往々にして非常に低いことが多い。その昔、1950年代の後半 Princeton 大学で、Princeton Study という米国の都市地域における出生力と社会・心理的研究の分析をしているとき、出てくる結果が芳しくなく、相関が $\pm 0.2$ になれば喝采が起こり、 $\pm 0.3$ になるとカクテル・パーティーをして祝賀したという話が残っているが、Indianapolis Study, Princeton Study, そしてその後の Growth of American Family Study にしても、相関が経済社会的要因との間で良くないのが有名であった。

最近多くの国で出産力調査が行われているが、きわめて aggregate な階層間の差別出生力といったレベルで格差が明らかとなっても、世帯あるいは夫婦のレベルで強い関係を確立したものは少ない。

過去において、出生力の指標と社会経済的要因との関連を、国別あるいは国内の構成地域を統計単位として、重相関あるいは偏相関分析によって研究したものは非常に多い（例えば Boyer and Richard [1975], Ekanem [1972], Heer [1966], 河辺 [1976], Kleinman [1973]）。その多くは非常に興味深い結果を明らかにしているが、その中にはお互いに矛盾し合う結果をもたらしているものも多い。低開発国では、女子の教育程度の指標だけが常に出生力の水準と逆相関を示しているのが注目されるのみである [United Nations 1979a]。

(5)次に、多くの人口理論モデル・人口の調査研究の結果があまり推計に役立たないもう一つの理由として、もし社会経済的要因が出生力の水準および変化を十分説明でき得ると仮定しても、説明変数たる社会経済的指標自体を将来予測することの方が出生力水準を予測することよりも一般に難しいという、技術上の問題がある。例えば、所得が出生力と密接な関連を持っていることが確立されたとして

も、所得は出生力よりももっと烈しく変化する変数で、その将来の予報性は出生率のそれよりもはるかに低いということがいえよう。低開発国のみならず、先進国においても、階層別・就業部門別に正しく所得データを得る難しさ、それを将来に推計することの難しさ、そこから出生力の水準に結びつける難しさを考えて、はじめから過去の出生率の傾向に何らかの曲線をあてはめて行うことの方がはるかに成功しそうである。

(6)次に、これは次章でも論ぜられていることだが、いままでの人口理論、仮説、あるいは諸種の出産力調査の結果を俯瞰していえることは、ある低開発国で将来出生率が低下するという方向が判っても、それなら一体いつ、いまから何年後に下がり始めるかというタイミングがきわめて不確かである点であろう。これはあとでもう少し触れるように、「人口転換学説」demographic transition theory およびその修正版の諸説でも具体的にされていないし、できそうにもないということである。Brass は、したがって、社会経済的要因が出生力に及ぼす重要な影響、とくにそれが出生力の変化を起こす素地を形作ることを十分認識しながらも、現在の段階では人口推計に社会経済的要因を導入することを奨励しない [Brass 1979]。

(7)最後に、しかし恐らくは一番衝撃的なことは、社会経済的変数の中核、とくに都市化、工業化、所得の上昇という“近代化”を代表する開発指数と出生力との間の関係において、出生力に影響を与えるような持続的關係は、はじめからほとんどないのではないかという考え方、以上のような近代化の変数よりも、新しい家族計画のアイデアが外国からやって来て、マスコミによって伝播されるというプロセスの方が影響力としては強いのではないかという考え方、政府が強い指導力をもって家族計画の普及、中絶の容認という政策をと

り、十分な予算を計上し、能率の良い下部組織によってプログラムを推進させる行動の方が、開発的努力、すなわち都市化、工業化、生活水準の向上よりも有効ではないかという考え方が、最近台頭してきたことである。これについて、第Ⅳ章で、将来出生力推計に関連する限りにおいて、紹介してみたい。

### III 人口転換理論と人口推計

東南アジアを含んだ低開発国の人口推計を行うにあたって、もっとも基本的な人口理論は「人口転換理論」であり、またそれと関連した出生力低下の「閾域仮説」threshold hypothesis であろう。実際国連の行なっている世界の低開発国に対する推計は、多かれ少なかれ人口転換理論が下敷きとなっている。

人口転換理論といっても、それは安定人口理論のように自己完結的で、人口数学的に演繹された理論ではない。Landry [1934; 1949], Thompson [1929; 1946], Blacker [1947], Notestein [1945] によって提唱され、それぞれ少しずつニュアンスの異なる学説の集合体を指すもので、近世から現代にかけて、多産多死から多産少死を経て少産少死に至る、欧米の人口の歴史を要約した帰納モデルであり、一種の発展段階説である。とくにそれは、欧州における死亡率と出生率のそれぞれ異なる低下の過程と両者の前後関係、過渡期における人口増加の必然性を一般化したものであったが、1950年代になってそれが拡大解釈され、欧州のこれらの経験が欧米諸国以外でも繰り返される可能性を示唆するに至った [Notestein 1953]。人口転換理論が、現在なお有力である理由の一つは、西欧で経験された死亡率と出生率の低下が、日本、香港、台湾、韓国、シンガポール、そして中米諸国、カリブ海の島々、モーリシアスなどの非西欧地域で繰り返され、また現在東南アジアのタイ、マレーシア、インドネシアで起

りつつあるからである。

しかし、人口転換理論くらい人口学の中で批判された学説はない。その第1は、一国の出生率の低下を予測する場合、どのような社会経済条件がととのったときに、またどのような社会経済変数がどれだけ変化したときに、出生率の低下となって現われるかの臨界点を明確に設定できない点であろう [Coale 1973]。あるいは Brass が現在の人口と関連する社会経済理論について指摘するように、それが、いつ、そしていかなる速度で出生力の低下が起こるかの予報能力に欠ける点であろう [Brass 1979]。

人口転換理論の批判として、さらにいくつかをあげることができる。第1に人口転換が起きる以前の欧州では、一般に思われている以上に国別の社会経済的条件が異なっていた。また国の内部でも非常な差異がみられた。それにもかかわらず、出生率が踵を接して次から次へと低下したことは、出生率の低下が近代化の条件・過程と必ずしも調和していないことを示す。第2に、フランスのように出生率の低下が死亡率の低下に先立っている国があった [Coale 1973] こと、ドイツでは死亡率の低下が出生率の低下と同時に始まった [Knodel 1974] ことが注目され、死亡率の低下が必ずしも出生率の低下の前提とならないことを示している。

次に、この転換理論の中で明らかに欠けている部分は、少産少死の均衡に移った以後の状況を明確に示していないことであろう。1930年代と1940年代の西欧諸国では、総再生産率が人口の置換水準あるいはそれ以下に低下したが、1940年代の後半と1950年代にベビーブームによって1以上に上昇し、そして1960年代後半から1970年代前半にかけて、今度は一斉に急速に低下し始めた。現在 GRR がほとんどの西欧と北米諸国で1を、しかも相当下回っている。出生率が人口の置換水準にま

で低下したあとどうなるかを人口転換理論は触れていないので、これら超低出生率の地域で、将来、人口置換水準まで出生率が回復するのか、あるいはさらにいまのまま低下し続けるのか、そしてあるいは置換水準の回りを将来振動しながら経過するのか、という低出生率国の人口推計に関し最も重要な問題に対して、答を用意していないことである。

国連の1963年度の推計においては、それまでに純再生産率が1を割った国で長くその低水準を維持した国は一つもなかったという経験から、低出生がやがて回復するという仮定を立てて推計を行なったが [United Nations 1966], 今回の西欧諸国の状況のもとで出生率が前のように回復するかどうかは、かなり疑問視されている。

閾域仮説は系譜的には人口転換理論に属し、それは国連人口部が社会経済的条件と出生率低下との関連を多変量解析によって明らかにし、それによって、低開発国のどのような社会経済的条件がどのくらいに成熟したときに出生率の低下が起こり得るかという、社会経済的条件の閾域あるいは臨界領域を見出そうとする研究に基づいている [United Nations 1965b]。この仮説によれば、出生率の高い低開発国において、社会経済的条件の向上は、最初ある臨界点に達するまでは出生率の低下をもたらさないが、それが一旦達せられると、その後は急速に低下し始め、低出生率の水準に落ち着くまで低下が続く。国連は12個の社会経済指標を考え、それぞれの指標について出生力低下のための閾域を設定している。1950年代の12の指標とは、(1)ひとりあたりの平均所得 (2)エネルギー消費量 (3)都市化 (4)労働力の非農業率 (5)ひとりあたりの病院ベッド数 (6)平均寿命 (7)乳児死亡率 (8)早婚度 (9)女子の識字率 (10)新聞の普及度 (11)ラジオの受信率 (12)映画・観劇率である。明らかに人口転換理論に欠落していた

出生力低下の開始の条件を解明しようという意図を持っていた。

しかしながら、その研究の結果は、国連自体も認めているように、出生率の低下に対する社会経済的条件の閾域を首尾よく明らかにしたとはいえない。どの指標の閾域にもかなりの幅があり、とくにエネルギー消費量、都市化、非農業率、乳児死亡率に関して閾域というにはあまりにも幅がありすぎ、推計という numerical な作業に直接利用できない。また一つだけの指標が閾域に達しただけで出生率の低下が起こるのか、どのような指標の組み合わせが有効なのか、ということも明らかにしていない。出生力に影響を与える変数の中に人口政策変数が入っていないし、またこのような比較的単純なマクロ・モデルで、国を単位とする多変量解析の手法では、推計に使えるような良い結果を得ることは難しい。

最近の Mauldin と Berelson の低開発国における出生力低下の条件に関する研究 [Mauldin and Berelson 1978] は、彼ら自身の目的がそうでなくても、一種の閾域学説である。Mauldin-Berelson の研究によれば、社会経済スコアが高く、しかも国あるいは民間団体による家族計画プログラムの進展度の高い国は、出生率の低下が過去に非常に大きく、反対に社会経済スコアが低くかつ家族計画の進展度が0のところは、低下が非常に小さいか0である。両方のスコアが中間くらいのところは、低下も中間程度で終わっている。Mauldin-Berelson の研究は、低開発国における出生力の低下の社会経済的条件の成熟と同時に強力な家族計画のプログラムの開発がきわめて有効である(むしろ必須条件であるくらいに)ことを示している。

#### IV 人口転換理論に関連する最近の人口理論の方向

1975年以降、一方では John Caldwell が、

他方 John Knodel が、人口転換理論に対する修正的見解を発表した [Caldwell 1976; 1978; Knodel 1977; Knodel and van de Walle 1979]。これらふたりの気鋭の人口学者の見解は、かなり斬新なものであり、簡単に紹介するに値するものと考えられる。

それぞれ違った学派に属する Caldwell と Knodel の考え方に共通する論点は、第1に、欧州の歴史をみても、またアジアの出生率の低下のメカニズムをみても、都市化、工業化、所得の上昇といった近代化の条件が成熟してきた結果、それに対応して内生的に出生力が低下するのではなく、自分の子供の数をコントロールするのが（神を恐れない所業ではなく）正当であるという考え方、そしてそれが避妊の手段によって達成し得るという考え方、そして次に避妊の手段自身の情報の伝播、普及によって出生力が低下していくという考え方であり、第2は出生率の低下にあたって、すでに述べた開発変数と呼ばれる都市化、工業化、所得の上昇といった条件よりも、家族計画の考え方を受け入れる文化・宗教的土壌およびマスコミのネット・ワークの存在の方が重要であるという結論であり、そして第3に教育の普及が出生力の低下に大きな役割を果たすという見方である。

以上についての考え方は、しかし何もふたりだけの考え方ではなく、Coale および Ronald Freedman によっても現在支持されている考え方である [Coale 1973; Ronald Freedman 1979]。

Caldwell は、古典的な人口転換理論の、前転換時代には目的合理性が支配せず、転換期に入って近代化の条件がととのったときはじめて醸成されるという合理性の二元論を廃し、目的合理性はいかなる段階においても、低開発国・先進国を問わず、存在するという考えのもとに、利益(富)の世代間の流れ inter-generational flow of wealth という概念を導

入する。伝統的な社会において、子から親に向かって利益の流れが動いている限りは、たくさんの子供を持つことが、経済的にも、コミュニティの内部の威信を高めるためにも、また老後の保障を安全にする意味においても有利であるから、出生率は必然的に高くなるのであり、それとは反対に、人口転換期の社会では、もはや利益の流れが子から親に流れず、逆に親から子の方向に流れ始めているために、多くの子供を持つことが明らかに不利となり、出生力は必然的に低下せざるを得ぬという。

Caldwell によれば、低開発国においてこの世代間の利益の流れを逆転させる力は、核家族的家族形態が西欧化の影響のもとに、電気冷蔵庫、テレビ、ジーンズと一緒に入って来、それが模倣され始めることであり [Caldwell 1976]、と同時に大規模な初等教育の普及であり [Caldwell 1980]、マス・メディアの形成である。Caldwell によれば、核家族化は出生率の低下の帰結ではなく、その前提条件である。そして出生力の低下は一国の工業化の帰結ではなく、逆にそれ以前に生起するものであるという [Caldwell 1976: 358]。

Knodel の理論は、Caldwell ほど大胆不敵ではないが、先にも述べたように出生力の低下が工業化とか都市化とかいう経済発展の当然の帰結として起こるのではなく、それとは比較的独立の形で生じ、そしてむしろ家族計画の近代的ノウハウの普及、子供の少数精鋭主義の方が万事望ましいといった考え方の伝播、によって起こるといった論点の強調に変わらない。

ヨーロッパの出生力の歴史的研究から帰結されることは、社会経済の近代化と出生率の低下があまり明確な関連を持たないことであり [Knodel and van de Walle 1979]、ほかの研究でも社会経済的指標との間の相関が悪いことは、両者がかなり独立的関係にあるとい

う結論を出さざるを得ないことである。そして、家族計画の考えが伝播していくとき、同じ文化、民族、言語のグループ内部には、一度認められると、それが受け入れられやすい素地 *receptivity* があり、それらのラインに沿って広がっていく。その点東南アジアでは、中国系の住民の間で出生率が低く、回教徒の間で出生率が高いという著名な事実、また韓国、台湾のような単一民族社会では出生率の低下

が速く、インドのような巨大かつ言語、宗教、階層的に複雑な社会ではそれが緩慢であることも納得される。

Knodel によって強調され Caldwell ではそれほどでない点は、家族計画の政策的普及の努力が低開発国の出生率の低下のためにきわめて重要であることの再確認であり、1974年ブカレスト会議以後の世界的風潮である「開発は最良のピルである」といった考えには Knodel は消極的で、能率よく組織された家族計画運動を大いに推進すべきとしている。

以上のふたりの学説に対して種々の批判も当然考えられる。例えば Caldwell のような、核家族化が出生率の低下の条件であるとの見解に対する疑問が当然起こり得るし、また Knodel のようなアイデアの伝播説は正しいとしても、そして文化・宗教などによって伝播の受け入れ体制に大きな差があるとしても、それだけではちょっと物足りない感じがするが、今回は紙面の都合上さけておき、人口推計への理論的貢献という立場から、彼らの学説からどのような *implications* が引き出せるかという点を考えてみよう。

(1) Caldwell と Knodel がいうように、低開発地域において、社会経済的要因が、教育とマスコミの発達を除いて、出生力のレベル

表1 アジア8カ国の粗出生率の変化(1960~1980)

(人口1,000につき)

国名	1960-1965	1965-1970	1970-1975	1975-1980
中国	33.8	29.5	26.0	22.1
韓国	38.7	31.4	28.8	26.4
フィリピン	44.2	44.2	41.0	39.2
タイ	44.9	43.7	39.6	37.5
インド	42.7	40.9	38.6	36.9
インドネシア	46.9	44.9	41.5	37.9
マレーシア	44.3	40.1	37.3	34.6
シンガポール	34.0	24.9	21.2	20.7

出所: United Nations. 1979. *World Population Trends and Prospects by Country, 1950-2000: Summary Report of the 1978 Assessment*. ST/ESA/SER. R/33. New York.

およびその低下とあまり関係がないことは、最近の東アジアおよび東南アジアにおける明確な出生率の低下によって傍証される。表1は国連1978年度推計によるアジア8カ国、うち東南アジア5カ国、1960-1965年から1975-1980年の期間にかけての5年間平均粗出生率(対人口1,000)の動向であり、場合によって国連人口部が登録出生率の届け出漏れを補正したり、また中国のようにデータが欠如しているところでは新しく推定した結果である。表1から直ちに明らかであることは、東南アジア5カ国および中国、韓国、インドにおいて程度の差はあるが、いずれも相当程度の出生率の低下がみられることである。とくにいままでは、出生率の低下があまりないと思われていたインドネシア、フィリピン、そしてインドで、粗出生率がこのように低下したことは、他方これらの国で最近とくに工業化の進展、所得の上昇、生活水準の向上が顕著にみられたわけではないので、出生率の低下が経済社会の主要指標とほぼ無関係に進行していることを示しているといえよう。これらの低下の相当部分、否、大部分は国および民間団体の過去10~20年にわたる家族計画普及運動の成果であるといえよう。

(2)したがって、出生率の将来推計にあたっ

ては、ことさらに複雑な多変量解析の方法を使い、出生力と社会経済的変数の関係を設定し推計してもメリットはなく、一国の家族計画の普及状況、将来の見通しを考慮に入れながら、延長推計をする方が簡単で問題が少ないと考えられる。この場合、家族計画の普及程度から直接 GRR とか TFR の形で推定することはできないので、国連人口部が開発した出生力のマイクロ・シミュレーション・モデル [Inoue 1978; 河野 1979], あるいは米国 Population Council が開発した TAB RAP-CONVERSE モデル [Nortman *et al.* 1978] によって既存の人口生物学的条件を満足するよう計算することができる。<sup>3)</sup>

(3)現在の東南アジアの諸国に対する国連出生力推計モデルの中の一つの考え方は、出生率の低下が死亡率の低下と密接に関連し、一方で死亡率が急速に低下し、したがって人口増加率が2.5~3.0%に増加した時期に出生率の低下が始まるという仮定である。低開発国における死亡率の低下は公衆衛生プログラムと文化的要因によるところが大きく、社会経済的要因からかなり独立した自己運動的性格があるので、死亡率の低下自体一つの説明変数たり得る。社会経済的要因と出生力の低下が少なくともマクロ的にみてあまり関係がないならば、アジアにおける出生力の低下の開始は、死亡率の低下と家族計画の実施程度の二つの側面からアプローチするのが現在のところ有力な手段であろう。そうしてみると、Brass のいうように、現在の段階では社会経済変数を考慮に入れられない方が良いという結論 [Brass 1979] が、結局正しいということかもしれない。

### V 国連推計における出生率低下のモデル

国連の東南アジアに対する出生率推計モデルによれば、西暦2050年までにはほとんどの国が GRR 1 になるよう低下するものと仮定

している。もちろん、シンガポールのように、現在すでに総再生産率が1に近い国では、1990年までにそれを達成するであろう。しかし反面、東チモールとかビルマのように現在出生率が高く、家族計画の普及が低く、格別の人口政策をとっていないところでは、21世紀になってもまだ GRR 2 前後の高い出生率が続くであろう。

国連の出生率低下の推計方法として、まず

- 3) 国連人口部が開発したマイクロ・シミュレーション・モデルは、以下14の人口学・人口生物学の変数を考慮に入れた出生力推計モデルである。すなわち、(1)平均初婚年齢 (2)50歳における未婚女子人口比率 (3)20, 35, 50歳における死離別女子人口比率 (4)出生時における平均余命 (5)不妊の状況 (6)母乳授乳期間 (7)希望出生児数を明確に持つ夫婦割合 (8)平均希望出生児数 (9)希望出生間隔 (10)家族計画実行率 (11)生みおさめ、あるいは生み控えのための人工妊娠中絶 (12)再生産可能な夫婦の間の不妊手術率 (13)諸避妊方法の効果 (14)方法別避妊方法の分布。このモデルの特徴の一つは確率的シミュレーションであり、決定論的に出生力指標と以上の人口・生物学的要因との関係、あるいは要因間どうしの関係を数学的に決めなくても、女子が結婚・妊娠・出産の過程で、それは途中で避妊・中絶により生み控えあるいは生みおさめをすることもあがるが、全部で何人の子供を生み、累積して一国の出生率になるかをシミュレートできる。したがって、以上の14の指標をインプットとして投入できれば(部分的にダミー変数を代用できる)、将来の CBR, TFR, GRR を推計できる。くわしくは、Inoue [1978] 参照のこと。

米国の Population Council が開発した TAB RAP-CONVERSE モデルは家族計画実行率などを投入することにより、一国の CBR, TFR などの出生力指標を計算できる点、類似しているが、異なる点は数学的関連を明確にした決定論的マクロ・シミュレーションであることにある。このモデルは、人口推計で一般に用いられるコウホート複合法を拡大し、女子の年齢別・避妊方法別避妊実行率・継続率、年齢別中絶率、各避妊方法の有効率などの指標をとり入れ、有配偶率・死亡率の動向を加味して、出生数推計を行い、家族計画と中絶の効果がどれだけ一国の出生率 (CBR, GRR) に影響を及ぼしたかを計量するものである。くわしくは、Dorothy Nortman *et al.* [1978] を参照せよ。

表2 東南アジアにおける総再生産率 (GRR) の推計  
(5カ年平均値)

国名	1975-1980	1980-1985	1985-1990	1990-1995	1995-2000
東南アジア全域	2.56	2.37	2.11	1.84	1.56
ビルマ	2.70	2.60	2.38	2.14	1.87
民主カンパチア	2.30	2.20	2.18	1.94	1.67
東チモール	3.00	2.85	2.64	2.38	2.10
インドネシア	2.40	2.18	1.93	1.70	1.45
ラオス人民共和国	3.00	2.85	2.64	2.38	2.08
マレーシア	2.38	2.09	1.69	1.38	1.18
フィリピン	2.75	2.52	2.23	1.87	1.58
シンガポール	1.16	1.06	1.03	0.98	0.95
ベトナム社会主義共和国	2.85	2.69	2.46	2.16	1.86
タイ	2.62	2.40	2.10	1.75	1.40

出所: United Nations. 1979. *World Population Trends and Prospects by Country, 1950-2000: Summary Report of the 1978 Assessment*. ST/ESA/SER. R/33. New York.

比較的最近出生率が低下した東欧, 東アジア, プエルトリコの経験をもとにして, 出生率低下のモデルを作り, 逆ロジスティック曲線をあてはめた。そしてそれを中心として, それよりも低下の速度が速いもの2本, 遅いもの2本, 合計5本の逆ロジスティック低下モデルを作る。5本のそれぞれの低下曲線は, GRRが1になるのが10年ずつずれている恰好になっている。すなわち一番低下の速度の速いものは, 出生率低下の開始から30年, 次が40年, 50年, 60年および70年でGRRが1に達するように工夫されている。

さらに, 実際には, 出生率低下開始の水準が以上のモデルよりも高い場合も低い場合もあり, それらに対しても少しずつ変化をもたせて, いずれも出生率低下の開始から30年から70年の間にGRR1になるように配置されている。

ある国の出生率がどのようなコースをとるかは, その国の家族計画の普及程度, 出生力政策の有無, 教育水準, そして一般的な経済の発展段階を睨みながら選択される。その選択は arbitrary である。現在のところ, それを数量モデル化し方程式にあてはめて算定する

段階にはない。こうして準備された東南アジア諸国に対する1975-1985年から1995-2000年の期間に至る5年平均GRRが表2に示される。これは1978年度推計中位値である。

国連人口部長の Léon Tabah 氏が1977年の人口推計専門委員会の冒頭で述べた, 「人口推計は現在のところ science というよりも art である」といった言葉が思い出される。人口推計はいまだ未開拓の領域であり, そのためには, 出生率, 死亡率の決定要因 determinants をめぐって多くの研究がなされなければならない。その一環として, より精緻な人口理論の開発が望まれる。

#### 参考文献

- Becker, Gary. 1960. An Economic Analysis of Fertility. In *Demographic and Economic Change in Developed Countries*, edited by National Bureau of Economic Research, pp. 209-231. Princeton, New Jersey: Princeton University Press.
- Blacker, C. P. 1947. Stages in Population Growth. *The Eugenics Review* 39(3): 88-101.
- Boyer, P.; and Richard, A. 1975. Elements D'analyse de la Transition Démographique. *Population*. No. 4-5, pp. 825-847. Paris.
- Brass, William. 1979. Note on How to Improve

- the United Nations Population Projections. In *Prospects of Population: Methodology and Assumptions*, edited by United Nations, pp. 100-106. New York: United Nations.
- Caldwell, John C. 1976. Toward a Restatement of Demographic Transition Theory. *Population and Development Review* 2(3 & 4): 321-366. New York: The Population Council.
- . 1978. A Theory of Fertility: From High Plateau to Destabilization. *Population and Development Review* 4(4): 553-577. New York: The Population Council.
- . 1980. Mass Education as a Determinant of the Timing of Fertility Decline. *Population and Development Review* 6(2): 225-256.
- Coale, Ansley J. 1973. Demographic Transition. In *International Population Conference, Liege*, edited by IUSSP, Vol. 1, pp. 53-72.
- Coale, Ansley J.; and Demeny, Paul. 1966. *Regional Model Life Tables and Stable Populations*. Princeton, New Jersey: Princeton University Press.
- Davis, Kingsley. 1963. The Theory of Change and Response in Modern Demographic History. *Population Index* 29(4): 345-366.
- Ekanem, I. 1972. A Further Note on the Relation between Economic Development and Fertility. *Demography* 9(3): 383-398.
- Freedman, Deborah. 1968. The Relation of Economic Status to Fertility. *American Economic Review*. No. 53, pp. 414-426.
- Freedman, Ronald. 1966. Statement by the Moderation, Meeting A.1 Fertility. *Proceedings of the World Population Conference, Belgrade, 30 August-10 September 1965*. Vol. 1, Summary Report, pp. 36-49. New York: United Nations.
- . 1979. Theories of Fertility Decline: A Reappraisal. In *World Population and Development: Challenges and Prospects*, edited by Philip Hauser, pp. 63-84. New York: Syracuse University.
- Heer, David. 1966. Economic Development and Fertility. *Demography* 3(2): 423-444.
- Inoue, Shunichi. 1978. Choice of Policy Measures to Affect Fertility: A Computer Micro-simulation Study. *Population Bulletin of the United Nations*. No. 10-1977, pp. 14-35.
- 河辺 宏. 1976. 「出生力水準の地域差をもたらす要因について」『人口問題研究所年報』No. 21, pp. 19-22.
- Kleinman, D. S. 1973. Fertility Variation and Resources in Rural India. *Economic Development and Cultural Change* 21(4): Part 1, pp. 679-696.
- Knodel, John E. 1974. *The Decline of Fertility in Germany 1871-1939*. Princeton, New Jersey: Princeton University Press.
- . 1977. Family Limitation and Fertility Transition: Evidence from the Age Patterns of Fertility in Europe and Asia. *Population Studies* 31(2): 219-249.
- Knodel, John E.; and van de Walle, Etienne. 1979. Lessons from the Past: Policy Implications of Historical Fertility Studies. *Population and Development Review* 5(2): 217-245. New York: The Population Council.
- 河野 稯果. 1979. 「人口推計の諸問題」『人口問題研究』No. 151, pp. 1-18.
- Landry, Adolphe. 1934. *La Révolution Démographique: Études et Essais sur les Problèmes de la Population*. Paris: Sirey.
- . 1949. *Traité de Démographie*. 2 Éd. Paris: Pyot.
- Leibenstein, Harvey. 1957. *Economic Backwardness and Economic Growth*. New York: John Wiley and Sons.
- Mauldin, W. Parker; and Berelson, Bernard. 1978. Conditions of Fertility Decline in Developing Countries, 1965-75. *Studies in Family Planning* 9(5): 89-147.
- Nortman, Dorothy L.; Potter, Robert G.; Kirmeyer, Sharon W.; and Bongaarts, John. 1978. *Birth Rates and Birth Control Practice*. New York: The Population Council.
- Notestein, Frank W. 1945. Population: The Long View. In *Food for the World*, edited by Theodore W. Schultz, p. 39. Chicago: University of Chicago Press.
- . 1953. Economic Problems of Population Change. *International Conference of Agricultural Economists*. 8th, pp. 15-18. London: Oxford University Press.
- Thompson, Warren S. 1929. Population. *The American Journal of Sociology* 34(6): 959-979.
- . 1946. *Population and Peace in the Pacific*. Chicago: University of Chicago Press.
- United Nations. 1956. *Manual III: Methods for Population Projections by Sex and Age*. New York: United Nations.
- . 1965a. *General Principles for National Programmes of Population Projections as Aids to Development Planning*. New York: United Nations.

- . 1965b. *Population Bulletin of the United Nations*. No. 7-1963, with special reference to conditions and trends of fertility in the world. New York: United Nations.
- . 1966. *World Population Prospects as Assessed in 1963*. United Nations Publication, Sales No. E. 66, XIII. 2. New York: United Nations.
- . 1967. *Manual IV. Methods of Estimating Basic Demographic Measures from Incomplete Data*. New York: United Nations.
- . 1979a. Measuring the Impact of Socio-economic Factors on Fertility in Context of Declining Fertility: Problems and Issues. In *Demographic Transition and Socio-economic Development*, edited by United Nations. New York: United Nations.
- . 1979b. *World Population Trends and Prospects by Country, 1950-2000: Summary Report of the 1978 Assessment*. ST/ESA/SER. R/33. New York: United Nations.