

第3章 出生力の生物人口学的分析に関する研究動向

著者	佐藤 龍三郎
権利	Copyrights 日本貿易振興機構（ジェトロ）アジア 経済研究所 / Institute of Developing Economies, Japan External Trade Organization (IDE-JETRO) http://www.ide.go.jp
シリーズタイトル	研究双書
シリーズ番号	424
雑誌名	発展途上国の出生率低下：展望と課題
ページ	81-99
発行年	1992
出版者	アジア経済研究所
URL	http://doi.org/10.20561/00044215

第3章

出生力の生物人口学的分析に関する研究動向

はじめに

発展途上国の出生力は、第2章で述べられたように全体的には漸次低下の傾向にある。すなわち合計特殊出生率(TFR)で見ると、途上地域全体で1950～55年には6.19あったのが、1970～75年には5.41、1980～85年には4.19にまで下がり、1990～95年には3.71の水準にあると推計されている⁽¹⁾。しかし先進工業諸国に比較すれば依然としてはるかに高い出生力水準であり、しかも途上地域の中でも出生力の地域格差が甚だしく大きい点に顕著な特徴がある。第1表は近年の世界主要84カ国(旧ソ連を除く)をTFRの水準別に並べたものであるが、地域的な対照がまことに鮮明である。すなわち世界で最も出生力の高い国々はサハラ以南のアフリカと西アジアの国々であり、ルワンダや北イエメンのようにTFRが8を超える国もある。一方途上地域の中で最も出生力が低いのはTFRがほぼ先進国並になった東アジアの国々であり、東南アジア諸国がこれに続いている。そしてごく大雑把にみて、残りの南アジア、ラテンアメリカ、および北アフリカの国々が中間グループを形成しているということもできよう。

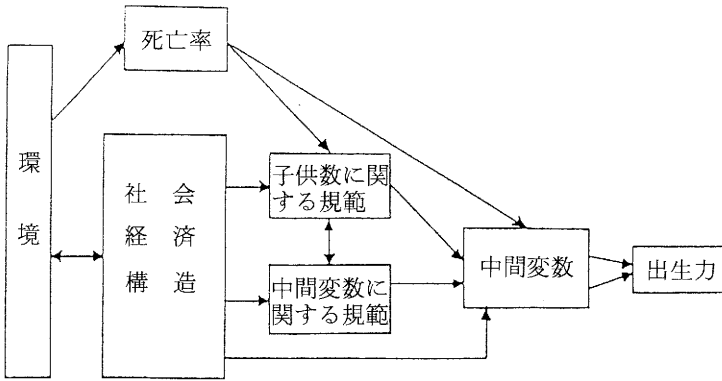
途上国の出生力の動向についてはここではこれ以上立ち入らないが、このような出生力の年代差や地域差の生ずる原因を考究することは出生力研究の大きな柱のひとつであり、人口学では出生力を規定する要因は出生力決定要

第1表 世界各国の合計特殊出生率 (TFR) の水準 (1988年)

TFR	ヨーロッパ		アジア		アフリカ		アジア・オセアニア		ラテンアメリカ		北米
	北ヨーロッパ	南・東ヨーロッパ	西アフリカ	東アフリカ	中部アフリカ	西・南アジア	東・東南アジア, オセアニア	南アメリカ	中米, カリブ海		
8.0~8.4				ルワンダ		北イエメン					
7.5~7.9				マラウイ エチオピア							
7.0~7.4			エリトリア マリ	ウガンダ		サウジアラビア					
6.5~6.9			トーゴ アンゴラ ギニア セネガル	ケニア ソマリア ブルンジ タンザニア ザンビア	カメルーン	シリア パキスタン	ラオス				
6.0~6.4			スーダン	ベニン ガナ	モザンビーク マダガスカル	ザイール			ボリビア		
5.5~5.9						チャド 中央アフリカ	ネパール バングラデシュ			ホンジュラス	
5.0~5.4			アルジェリア		ジンバブエ		バプアニューギニア				
4.5~4.9			ミロツコ エジプト						パラグアイ ハイチ		
4.0~4.4			チュニジア			インド			ニカラグア ペルー		
3.5~3.9						トルコ	フィリピン		ベネズエラ ドミニカ メキシコ		
3.0~3.4							インドネシア		ブラジル ニホンビア	コスタリカ	
2.5~2.9						スリランカ	タイ		アルゼンチン		
2.0~2.4			イギリス				中国		ウルグアイ		
1.5~1.9	リカ アイス フィン デンマーク	フランス スウェーデン オランダ オーストラリア ベルギー スペイン	ハンガリー ギリシャ ポルトガル オーストリア イタリア スウェーデン				ニュージーランド オーストラリア 韓国 日本 香港				米国 カナダ
1.0~1.4			イタリア								

(出所) The World Bank, *World Development Report 1990*, 230-231ページによる。

第1図 R. フリードマンの出生力モデル



(注) 中間変数とはKingsley DavisとJudith Blakeのいう“intermediate variables”である。
 (出所) 河野綱果「人口モデルと出生力分析」(『人口問題研究』165号, 1983年) 2ページ。
 (原典) United Nations, *World Population Conference, 1965, Vol. I: Summary Report*, United Nations, ニューヨーク, 1966年, 48ページ。

因 (fertility determinants) と呼ばれ, さまざまな分析方法が考案されてきた。

なかでも出生力に対する社会・経済・文化・環境要因の研究は, いわば出生力変動の本質的な原因を探ることであり, 出生力の経済分析, 社会経済的要因を説明変数とする回帰分析などおびただしい研究がなされ, その足跡が体系づけられるまでになっている。たとえば第1表の出生率データと同時期の各国の社会経済データによる cross-sectional な分析により保健や教育水準および家族計画プログラムとの関連性を実証することも可能である。⁽²⁾

他方このような経済・社会人口学的アプローチの系譜とは別に, 出生力に関する医学・生物人口学的アプローチもかなり古くから行われていた。これは出生という現象がすぐれて生物学的な側面を有することからいたって当然のこととはいえ, 2つのアプローチが接点を見出すためには, 1950年代にデイビス (Kingsley Davis) とブレイク (Judith Blake)⁽³⁾ によって確立された出生力媒介変数 (intermediate fertility variables) の概念の登場を待たねばならなかった。そして今日では, たとえば第1図に示したフリードマン (Ronald Freedman) の出生力モデルにおけるように, 出生力媒介変数 (図では「中間変

数)は包括的な出生力モデルの中で社会・経済・文化・環境要因が出生力に影響を及ぼすためには必ず通らなければならない直接的な要因として理解されている。また子供の需要と供給という見方をすれば、⁽⁴⁾出生力媒介変数は子供の供給面に関連した要因ということもできる。

デイビスとブレイクに続いて出生力媒介変数について詳しく研究し出生力モデルを発展させたボンガーツ (John Bongaarts) は、「近接要因」(proximate determinants)⁽⁵⁾という言葉を用い、「それを通して社会・経済・環境変数が出生力に影響を及ぼすところの生物学的・行動的要因 (biological and behavioral factors)⁽⁶⁾」と定義した。本章ではボンガーツに従って、近接要因の語を用いることにするが、定義に明らかなように、近接要因は生物人口学的な変数というにとどまらず、避妊、人工妊娠中絶など多分に社会的な要素の強い人間の再生産(生殖)行動に関わる変数である。本章では、この近接要因を軸に出生力の生物人口学的分析に関する研究の動向を概観し、途上国の出生率低下が近接要因の分析によってどのように説明されるか検討する。⁽⁷⁾

第1節 出生力の生物人口学的分析の発展

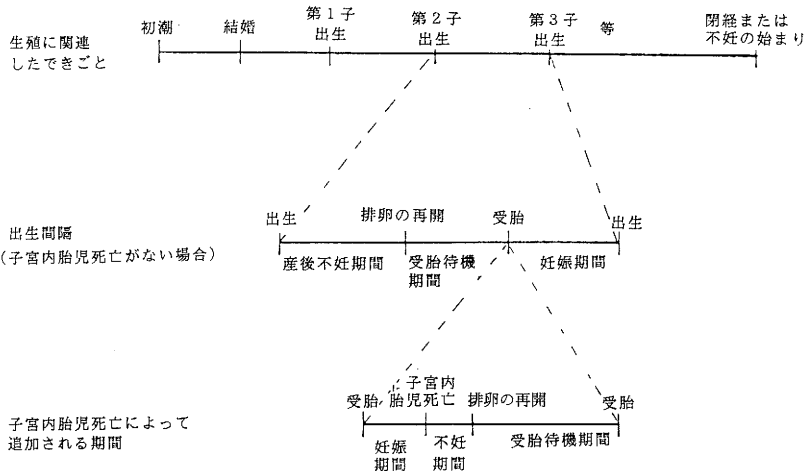
出生力に対する生物人口学的研究は、現実の出生力 (fertility) と潜在的な出生能力 (fecundity) を区別し、生理学的な見地を踏まえて、潜在的な出生力の水準とこれに影響を与える要因について考究することから始まったといえる。その先駆者として、レイモンド・パール (Raymond Pearl)⁽⁸⁾、スティクスとノートシュタイン (Stix ; Notestein)⁽⁹⁾、グットマッカー (A. F. Guttmacher)⁽¹⁰⁾、ティーチェ (C. Tietze)⁽¹¹⁾ などの名が挙げられよう。

しかし意図的な出生調節の行われていない自然出生力 (natural fertility) の概念を打ち出し、再生産過程に関する最初の詳細な数学モデルをうちたてた功績は、もっぱらフランスの人口学者アンリー (Louis Henry) に帰せられている。⁽¹²⁾

先に述べたデイビスとブレイクは、社会経済的過程と人間行動が人口再生産の生物学的側面と相互作用する機序を初めて捉え、再生産の過程では、(1)性交、(2)受胎、(3)妊娠の完遂、という3段階を必ず経なければならないという前提に立ち、11の出生力媒介変数 (intermediate fertility variables) を区別し⁽¹³⁾た。出生力に影響を与える要因は例外なくこれら出生力媒介変数を介して作用するのであり、デイビスとブレイクの仕事は、出生力分析のための基本的な枠組みを構築し、その後の生物人口学的出生力分析の発展に大きな道を開いた。第2図はこのデイビスとブレイクの出生力に対する概念をボンガーツが図示したものであるが、このように出生力媒介変数の概念は、出生というものが起こり得る場をより限定して捉えていくことであり、分母をより明確に規定してゆくことでもある。

デイビスとブレイクの先駆的な仕事に引き続いて、1960年代にはポッター (Potter)、ティーチェなどにより精力的な研究がなされ、出生力と媒介変数に関する、より現実的でより複雑なモデルが追究された。1970年代にはデイ

第2図 女性の一生における生殖と出生率を規定するできごと



(出所) J. Bongaarts; R. Potter, *Fertility, Biology, and Behavior*, ニューヨーク, Academic Press, 1983年, 4ページ。

ビスとブレイクの提示した11変数を拡張，変形した研究がいくつか行われたが，これらのモデルは多分にアンリーの分析に基礎を置いていたといわれ⁽¹⁴⁾る。またこの間，シェップスとメンケン (Sheps ; Menken) によってもモデル⁽¹⁵⁾の組み立てがなされ，さらにフランス国立人口研究所のレリドン (Henry Leridon) は，出生コントロールが行われない状態すなわち自然出生力の構成要素を，(1)妊孕力，(3)子宮内胎児死亡，(3)受胎不能期間，(4)永久不妊の4つに分け，出生力研究の基礎として自然出生力の構成要素を数理化した⁽¹⁶⁾。

こうした研究の発展は1980年代まで続き，すでに述べたボンガーツなどにより，比較的単純で現実的なモデルがつくられるようになった。つまりデイスとブレイクが提唱した出生力媒介変数は理論的，抽象的な変数であり，実際のデータを投入して検証することは容易ではなかった。これを計量的に扱えるように変換した者がボンガーツであり，彼はこの計量的に扱える変数のことを，出生力媒介変数に非常に似ているという意味を込めて“proximate determinants”⁽¹⁷⁾と名づけたのであった。

ボンガーツの近接要因は，(1)結婚(および結婚状態の終了)，(2)永久不妊の始まり，(3)産後不妊，(4)自然受胎確率または性交頻度，(5)避妊法の使用と避妊効果，(6)自然におこる子宮内胎児死亡(自然の妊娠中絶)，(7)人工妊娠中絶の7つの変数からなる⁽¹⁸⁾。このうち(1)は結婚期間に関する要因，(5)と(7)は意図的な出生抑制に関する要因，(2)(3)(4)(6)は自然有配偶出生力に関する要因である。ボンガーツはさらに，近接要因による出生力分析モデルを発展させ，結婚，避妊(不妊法を含む)，人工妊娠中絶，産後不妊(一般に，母乳哺育による)という4つの基本的な変数を用いてこれら近接要因の出生抑制効果を推計するモデル(ボンガーツ法)を考案し，これら4変数のみで，観察される出生率変動の96%を説明できることを示した⁽¹⁹⁾。

現実の出生力水準や出生率の変化をこれら4つの要因の寄与に分解するボンガーツの要因分解モデルは，その簡便さのためにマクロレベルでの家族計画プログラムの評価などの目的に好んで用いられた。1974～84年に42カ国で実施された世界出生力調査(World Fertility Survey: WFS)は近接要因の枠組み

によってデザインされたものであり、⁽²⁰⁾ WFS データや各国の出生力調査データを⁽²¹⁾用いてボンガーツモデルを適用した研究がいくつもなされ、出生力の社会経済・環境要因の研究の中に近接要因が取り入れられることも多くなった。しかしボンガーツの要因分解モデルは簡便さが魅力的な反面、その人口学的⁽²²⁾統計学的精確さにはかなり疑問も投げかけられている。

他方、このような要因分解法とは異なり、動学（ダイナミック）的性質をもった人口事象をそのままの形で扱おうとするシミュレーション法が、出生力研究において有力な分析方法として用いられるようになってきた。シミュレーション法は、模擬的に人口再生産行動を発生させ、またパラメーターの値を変化させることで、出生力に対する各変数の影響の程度を計量することができる。1960年代には特にリドリィ（J. C. Ridley）⁽²³⁾、シェップス（M. C. Sheps）⁽²⁴⁾などを中心として米国で盛んに行われた。⁽²⁵⁾日本では1980～83年に厚生省人口問題研究所が行った出生率のマイクロ・シミュレーションが代表的なものである。⁽²⁶⁾

以上まとめると、近接要因に基づく出生力分析の方法には、大きく分けて要因分解による方法（デコンポジション法）とシミュレーションによる方法という2つの流れがあるといえる。このうち前者のデコンポジション法に含まれる分析方法としては、大塚によれば、⁽²⁷⁾ (1)ボンガーツ法、⁽²⁸⁾ (2)ガスロンデ法、⁽²⁹⁾ (3)ホブクラフト＝リトル法、⁽³⁰⁾ (4)パローニ法の4通りがあるという。主な特徴は、(1)がマクロデータに対して適用されるのに対して、⁽³¹⁾ (2)(3)(4)は調査データにのみ適用されること、(2)(3)は部分人口への適用が可能であることなどである。

シミュレーションによる方法は河野によれば、マクロ・シミュレーションとマイクロ・シミュレーションに大別され、各々の概要は次のようなものである。⁽³²⁾

(1) マクロ・シミュレーション

たとえば男女・年齢別の集団に一連のパラメータを与え（たとえば女子年齢別出生率）その成長あるいは推移過程を生成あるいは再生して行う手法で、

結果は常にそれぞれ1個のみの数字となって現われる。①決定論的のシミュレーションと②確率論的のシミュレーションがある。

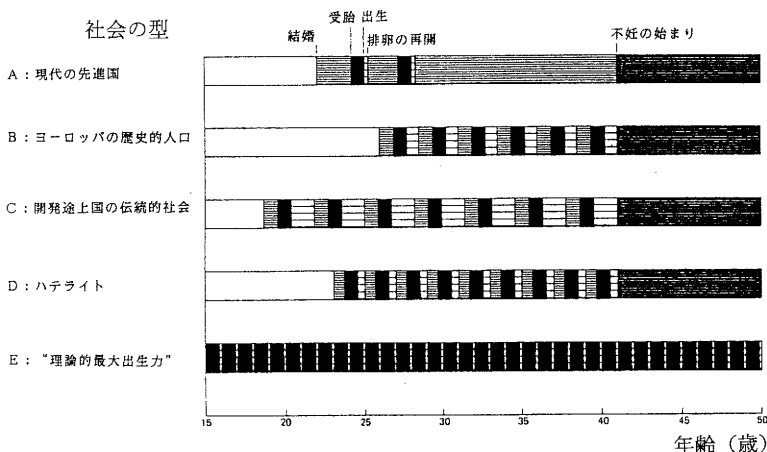
(2) マイクロ・シミュレーション

個々の婦人や人口の構成員を対象として扱い、その出生行動あるいは他の人口学的事象があたえられたパラメーターを中心にしてそのまわりをほぼ正規分布する形で分布していく。マイクロ・シミュレーションは常に確率論的である。モンテカルロ法(コンピューターによって乱数を発生させ、逐次それを標本のひとつひとつにあてて妊娠、出産行動を決める方法)が用いられる。

第2節 近接要因に基づく出生力分析の基本的枠組み

平均的な女性は一生の間に最大限何人子供を生めるのであろうか。ボンガーツらが示した第3図はさまざまな人口における平均的な女性の生涯の再生産過程を模式的に描いたものであるが、もし15歳から50歳まで生殖可能でその間毎年休みなく子供を生み続けたとすれば、双子などの複産がないとし

第3図 様々な人口における平均的な女性の生涯の再生産過程



(出所) J. Bongaarts; R. Potter, *Fertility, Biology, and Behavior*, ニューヨーク, Academic Press, 1983年, 6 ページ。

でも、一生の間に35人の子供をもうけることになる(第3図のE: “理論的
最大出生力”)。しかし現実にはいかなる人口においてもそのような高出生力
は観察されていない。これまでに記録されたうちではハテライトの女性1人当
たり子供9人というのが最大の出生力であり(第3図のD)⁽³⁴⁾、途上国の伝統的
社会の7~8人(同図C)、ヨーロッパの歴史的人口の6人(同図B)もこれ
に及ばない。

“理論的
最大出生力”が成り立たないのはヒトの出生力には生理的・行動
的限界があるからであるが、他方たいの人口には、さまざまな制約が除
かれたならば現実の出生力以上の出生力が実現する可能性が秘められてい
るわけである。そこで実際の出生力(fertility)とは区別される潜在的な出生力
というものが想定され、“fecundity”と呼ばれている。“fecundity”にはま
だ定まった訳語がないが、本章では一応「最大潜在出生力」と呼ぶことにす
る。⁽³⁵⁾

最大潜在出生力(fecundity)を規定する要因は、(1)受胎可能期間、(2)受胎待
機期間、(3)子宮内胎児死亡(自然流産)であり、妊娠期間(満期の場合は9カ
月;流産の場合はこれより短い)と自然の産後不妊期間(母乳哺育や産後のタブー
がなくても産後不妊期間がある)は受胎可能期間から除く必要のある期間であ
る。(1)の受胎可能期間は、最初の排卵から排卵の終止までの期間であり、顕
在的には初経(初潮)から閉経までの期間にほぼ相当するが、厳密に言えば、
初経後数年を経て安定した排卵周期に移行し、閉経以前に生殖能力を失う。
ちなみに最近の日本人の初経年齢は12~13歳、閉経年齢は45~53歳である。⁽³⁶⁾
(2)の受胎待機期間(waiting time; conception delay)は、⁽³⁷⁾①規則的に排卵がある
確率(p1)、②性交が受胎可能日に行われる確率(p2)、③受精する確率(p-
3)、④受胎(顕在的妊娠)に至る確率(p4)から成り、通常夫婦生活をして
いる女性の1カ月間の受胎確率(fecundability)は $p1 \times p2 \times p3 \times p4$ に相当す
る。⁽³⁸⁾

なお出張ぎなどによる夫婦の一時的な別居(spousal separation)も受胎確率
を低下させる要因であり、これを出生力モデルに組み入れる試みもなされて

(39)
いる。

最大潜在出生力 (fecundity) に次ぐ出生力水準は自然出生力 (natural fertility) である。自然出生力とは、避妊、人工妊娠中絶など意図的な出生コントロールがまったく行われていない状態での出生力であり、ハテライト、歴史的ヨーロッパ人口、前近代化社会の出生力はほぼこれにあたる。自然出生力を規定する要因は産後不妊期間と結婚期間であるが、前者は母乳哺育や産後のタブーなどによる産後不妊期間の延長である。産後母乳哺育がない場合、平均的な産後無月経期間は短く、たいてい1.5～2カ月であるという。産後母乳哺育が行われる場合、産後不妊期間はその母乳哺育期間に応じて延長する⁽⁴⁰⁾。産後母乳哺育の出生抑制機序は、かつては規則的な排卵周期の維持には一定量のエネルギー (体脂肪) の蓄えが必要であり、授乳による大量のエネルギー消費により必要最小限の蓄えがなくなり無月経になるとの考えもあったが、現在は吸吮刺激によるホルモン (プロラクチン) の効果が介在している⁽⁴¹⁾ ものとみられている⁽⁴²⁾。

現代にあってはアフリカの一部などを除いて、程度の差こそあれ、避妊、人工妊娠中絶など意図的出生コントロールが行われている。特に現代工業化社会においては晩婚化、非婚化の進行に加え、避妊が (国によってはさらに加えて人工妊娠中絶が) 広範に普及しているため、置き換え水準 (TFRで約2.1) を下回る低出生力が実現しているわけである (第3図のA)。

このような出生力水準を規定する近接要因の中で、出生力の変動 (地域差や年代差) を大きく左右するのは、結婚、避妊、人工妊娠中絶、産後母乳哺育の4要因といえる。なぜなら性交頻度、自然の不妊、自然流産など他の要因 (主に fecundity に影響する) は重要な変数ではあるが、これら4要因に比べれば変動の幅が小さいとみられるからである。第3図に示されたA～D4つの出生力の差異もこの4要因で説明することができる。すなわち、近代化が進んだ社会 (A) では遅い結婚と広く普及した避妊、人工妊娠中絶が低い出生力をもたらしているのに対し、歴史的ヨーロッパ人口と伝統的前近代化社会では避妊が行われておらず受胎待機期間が延長していないので高い出生率を

生じている。ただし歴史的ヨーロッパ人口では晩婚のため、また伝統的前近代社会では母乳哺育による産後不妊期間が長いため、いずれもハテライトの出生力には及ばなかった。⁽⁴³⁾

次節では途上国におけるこの4つの近接要因の最近の動向をみてみたい。

第3節 途上国の近接要因の最近の動向

第2表はWFSのデータから計算された各国のボンガーツ係数を比較したものである。ボンガーツ係数というのは、ボンガーツのモデルにおいて4つの重要な近接要因の出生抑制効果を表わす係数であり、Cm（非婚係数：非結婚状態にあることすなわち、未婚、離婚、死別の出生抑制効果を表わす）、Cc（避妊係数：避妊の出生抑制効果を表わす）、Ca（人工妊娠中絶係数：人工妊娠中絶の出生抑制効果を表わす）、Ci（産後不妊係数：産後不妊、一般に母乳哺育の出生抑制効果を表わす）の4つがある。Cm、Cc、Ca、Ciの各係数は理論的に0と1の間にあり、1からその係数を引いた値はその要因に起因する出生力低下の割合を表わす。たとえばCaが0.7ということは、人工妊娠中絶の出生抑制効果により出生力が30%抑制されることを意味する。すなわち各係数の値が小さいほど出生抑制効果が強く、値が大きいほど出生抑制効果が弱い。ある近接要因の出生抑制効果がまったく存在しないとき、対応する係数の値は1である。逆にある近接要因の出生抑制効果が完璧であるとき、対応する係数の値は0となる。⁽⁴⁴⁾

ボンガーツ係数は係数ごとに算出法が異なるので、たとえばCmとCcとのように異なる係数間で出生抑制効果の強さを比較することにはかなり無理があるが、一種類の係数について異なる国や年代間で比較することは十分意味のあることと思われる。第2表によって途上国のボンガーツ係数と出生力の水準を比較すると、途上国の中でも開発水準が高い国々では非婚、避妊の出生抑制効果がよく効いており、一方産後不妊の出生抑制効果は弱まって

第2表 地域別、国別のボンガーツ係数

	非婚係数 C_m	避妊係数 C_c	産後不妊係数 C_i	$C_c \times C_i$	TFR
A. 地域および国					
アフリカ					
ベニン	0.840	0.884	0.645	0.570	6.80
カメルーン	0.802	0.982	0.682	0.670	5.66
コートジボアール	0.841	0.978	0.656	0.642	6.75
エジプト	0.707	0.810	0.683	0.553	5.21
ガーナ	0.819	0.923	0.666	0.615	6.22
ケニア	0.790	0.944	0.695	0.656	7.40
レソト	0.740	0.958	0.645	0.618	5.27
モーリタニア	0.749	0.995	0.706	0.702	5.87
モロッコ	0.723	0.840	0.732	0.615	5.82
セネガル	0.860	0.980	0.661	0.648	6.90
スーダン	0.761	0.962	0.694	0.668	5.93
チュニジア	0.655	0.747	0.742	0.554	5.83
平均	0.781	0.921	0.682	0.628	6.14
ラテンアメリカ、カリブ諸国					
コロンビア	0.602	0.633	0.846	0.536	4.27
コスタリカ	0.567	0.432	0.908	0.392	3.17
ドミニカ	0.689	0.697	0.852	0.594	5.39
エクアドル	0.656	0.709	0.782	0.554	4.98
ガイアナ	0.733	0.722	0.890	0.643	4.75
ハイチ	0.646	0.862	0.726	0.626	5.15
ジャマイカ	0.739	0.641	0.851	0.545	4.52
メキシコ	0.684	0.730	0.842	0.615	5.93
パナマ	0.618	0.508	0.850	0.432	3.84
パラグアイ	0.628	0.711	0.811	0.577	4.56
ペルー	0.629	0.755	0.769	0.581	5.35
トリニダード・トバゴ	0.702	0.569	0.887	0.505	3.18
ベネズエラ	0.635	0.580	0.865	0.502	4.36
平均	0.656	0.658	0.837	0.551	4.57
アジア、オセアニア					
バングラデシュ	0.888	0.930	0.524	0.487	5.96
フィジー	0.688	0.672	0.835	0.561	4.14
インドネシア	0.752	0.771	0.574	0.443	4.51
ヨルダン	0.755	0.797	0.807	0.643	7.63
マレーシア	0.635	0.736	0.901	0.663	4.62
ネパール	0.850	0.976	0.567	0.553	6.12
パキスタン	0.814	0.960	0.657	0.631	6.24
フィリピン	0.605	0.739	0.769	0.568	5.12
韓国	0.597	0.753	0.697	0.525	4.23
スリランカ	0.558	0.771	0.613	0.473	3.70
シリア	0.744	0.836	0.786	0.657	7.46
タイ	0.656	0.688	0.662	0.455	4.55
イエメン	0.857	0.989	0.799	0.790	8.43
平均	0.727	0.811	0.709	0.575	5.51
B. 開発の水準					
I. 高	0.655	0.634	0.852	0.540	4.27
II. 中の高	0.669	0.745	0.757	0.564	5.37
III. 中の低	0.782	0.908	0.666	0.605	5.89
IV. 低	0.807	0.949	0.664	0.630	6.38
C. 家族計画プログラムの努力の強度					
1. 強	0.645	0.654	0.803	0.525	4.27
2. 中	0.661	0.714	0.740	0.528	4.64
3. 弱	0.746	0.818	0.728	0.596	5.56
4. 非常に弱または無 全体	0.778	0.908	0.713	0.647	6.36
	0.721	0.796	0.741	0.590	5.41

(出所) United Nations, *Fertility, Behaviour, in the Context of Development: Evidence from the World Fertility Survey*, 1987年, 168-169ページ。

いることがみてとれる。これに対し開発水準が低い国々では非婚、避妊の出生抑制効果は弱く、その一方で産後不妊の出生抑制効果が相当効いていることがわかる。また個々の国についてみると、たとえばケニアとシリアはTFRがおのおの7.40と7.46でほぼ同じ出生力水準にあるが、ボンガーツ係数の様相は若干異なる。非婚と避妊、とりわけ避妊の出生抑制効果はケニアよりもシリアで強い。にもかかわらずTFRがほぼ等しいのは産後不妊の出生抑制効果がシリアよりもケニアで強いからである。両国のCc×Ciがほぼ等しいことに端的に表われているように、シリアにおいては避妊の一定の普及が産後不妊期間の短縮に相殺されて十分な出生力抑制効果があがっていないといえる。途上国においては都市化などの開発が進むにしたがって母乳哺育期間が短縮し、従来伝統的な途上国の出生抑制機序において最大の役割を果たしてきた産後不妊の出生抑制効果が弱まっていくことが今後も見込まれる。したがって途上国において出生率低下が進んでいくためには、母乳哺育期間の短縮による出生力上昇傾向を相殺してなお余りあるほどの、広範かつ効果的な避妊の普及が必要となる。

そこで途上国における最近の避妊の状況についてみると、第3表に示したように、1983年頃の時点で先進地域の平均の避妊実行率70%に対して、途上地域では46%であり、なお大きな隔りがある。なかでもアフリカ、南アジア・オセアニア地域の避妊実行率は際立って低い。しかし第4表に示したように、1960～65年当時には途上国平均では9%しかなかった避妊実行率が1983年には45%にまで高まっており、避妊の普及の勢いにはめざましいものがあるといえる。ただやはりアフリカおよび、南アジア・オセアニア地域では普及がいまひとつというところであり、今後も当分の間、高い出生力が続くことになる。

途上国における人工妊娠中絶の状況については不明な点が多い。ことに1984年のメキシコ国際人口会議で、米国が、どのような形のものであれ人工妊娠中絶に関するサービスを提供するグループには援助を中止すると発表して以来、人工妊娠中絶に関する研究報告はめっきり少なくなったという。途上

第3表 世界の地域別避妊実行率と方法別割合 (1983年頃)

地域	全方法による 避妊実行率 (%)	全方法を100%としたときの方法別割合 (%)									
		女性 不妊法	男性 不妊法	避妊薬	注射法	IUD	コンドーム	ペッサリー	リズム法	避妊糸	その他の 方法
世界	51	26	10	15	1	19	10	2	7	8	2
開発途上地域	46	33	12	12	2	24	6	1	5	3	3
アジア	14	9	--	38	9	14	3	1	6	5	15
オセアニア	50	34	14	8	2	26	6	1	4	3	2
東アジア	74	37	12	6	--	39	4	1	--	2	--
南アジア、オセアニア	34	29	17	12	4	7	9	1	8	7	6
ラテンアメリカ	56	36	1	29	2	9	3	1	9	6	2
先進地域	70	10	5	20	--	8	19	3	13	20	2
アジア(日本)	64	13	3	2	--	5	69	--	3	8	--
ヨーロッパ	70	1	--	13	--	7	12	2	27	34	3
東ヨーロッパ	80	14	13	28	--	13	23	4	1	3	1
北ヨーロッパ	67	2	--	19	--	5	15	3	9	44	2
南ヨーロッパ	78	10	3	41	--	15	8	1	7	13	2
西ヨーロッパ	69	28	16	19	--	7	14	9	4	2	1
北アメリカ											

(注) 避妊実行率とは妻が再生産年齢にある夫婦に対し、現在避妊を実行している夫婦の比率をいう。

(出所) United Nations, Department of International Economic and Social Affairs, *Levels and Trends of Contraceptive Use As Assessed in 1988, 1989年*, 42ページ。

第4表 開発途上国における避妊実行率の推計値

地域	再生産年齢の既婚女性のうち 避妊実行者の割合 (%)			1960-65年から1983年 までの増加%数
	1960-65年	1980/81年	1983年	
開発途上国全体	9	38	45	36
アフリカ	5	11	14	9
東アジア	13	69	74	61
南アジア、オセアニア	7	24	34	27
ラテンアメリカ	14	43	56	42

(注) 東アジアは日本を含まない。南アジア、オセアニアはオーストラリア、ニュージーランドを含まない。

(出所) United Nations, Department of International Economic and Social Affairs, *Levels and Trends of Contraceptive Use As Assessed in 1988*, 1989年, 26ページ。

国特にサハラ以南のアフリカでは人工妊娠中絶は厳しく制限されている国が多いが、実際にはかなりの闇中絶が行われているとみられている。⁽⁴⁵⁾

先進国では(合法, 非合法を問わず)人工妊娠中絶の助けなしに出生率の低下を成し遂げた国はないといわれ、⁽⁴⁶⁾ また人工妊娠中絶なしに置き換え水準に近い低出生率が実現することはほとんどありえないとさえいわれるほど、⁽⁴⁷⁾ 人工妊娠中絶は出生率低下過程において大きな意味をもっている。途上国における人工妊娠中絶は、低い医療衛生水準もあいまって健康問題にも関わってくるだけに今後特に動向が注目されるところである。

第4節 まとめ

出生力の生物人口学的研究はおよそ半世紀の歴史をもっているが、1950年代に出生力媒介変数(近接要因)の概念が確立してから、社会経済的要因と出生力をつなぐ必須の要因としての地位を得て飛躍的に発展した。主な分析法には、要因分解(デコンポジション)とシミュレーションの2つの流れがある

が、いずれの場合も、出生力変動を説明する要因として結婚期間、避妊、人工妊娠中絶、産後不妊（母乳哺育）期間の4つの要素が最も重視されている。

先進国との比較において、開発途上国の近接要因の状況は、早婚、低い避妊実行率、長い産後不妊期間によって特徴づけられており、その結果として高い出生力水準が生じている。途上国における開発や家族計画プログラムの進行は晩婚化や避妊の普及をもたらす反面、母乳哺育期間の短縮により出生力低下にブレーキをかける一面もっており、出生力との関係は単純ではない。途上国の近接要因の今後の動向、およびそれらの相互の作用についていっそう精密な研究がなされる必要がある。

[注] _____

- (1) United Nations, *World Population Prospects: 1990*, ニューヨーク, 1991年。
- (2) 佐藤龍三郎「出生力水準と環境要因の国際比較」(『民族衛生』第57巻付録, 1991年11月) 104-105ページ。
- (3) Davis, K.; J. Blake, "Social Structure and Fertility: An Analytic Framework," *Economic Development and Cultural Change*, Vol. 4, No. 3, 1956年, 211-235ページ。
- (4) Bulatao, R. A.; R. D. Lee, *Determinants of Fertility in Developing Countries*, ニューヨーク, Academic Press, 1983年, Vol. 1, 1-26ページ。
- (5) "proximate determinants"の訳語は、「近接要因」の他にも、「近因」(大塚友美「乳幼児生存仮説の検証; ボンガーツ法の適用」(『経済集志』第57巻, 第4号, 1988年) 21-34ページ), 「近成要因」(河野稠果・渡邊吉利「出生力の生物人口学的条件: 特別研究実地調査結果の解釈」(『人口問題研究』第167号, 1983年7月) 1-17ページ) などあり, 必ずしも定まっていないが, ここでは「近接要因」を用いる。
- (6) Bongaarts, J.; R. Potter, *Fertility, Biology, and Behavior*, ニューヨーク, Academic Press, 1983年, 1ページ。
- (7) 近接要因に基づく出生力研究は生物人口学的な出生力研究と重なるところが大きいであるが, まったく等しいわけではない。近接要因の主要な構成要素である結婚, 避妊, 人工妊娠中絶, 母乳哺育はいずれも生物学的現象というよりは多分に社会的現象である。他方, 乳児死亡率, 保健医療水準や栄養状態といった変数は多分に生物学的な性質をもつものであるが, これらは近接要因ではなく, その背後にある社会・経済・文化・環境要因に含まれる。

- (8) Pearl, Raymond, "Factors in Human Fertility and Their Statistical Evaluation", *Lancet*, Vol. 225, 1933年, 607-611ページ。
- (9) Stix, Regine K.; Frank W. Notestein, *Controlled Fertility: An Evaluation of Clinic Service*, ボルチモア, The Williams and Wilkins Company, 1940年。
- (10) Guttmacher, A. F., "Fertility of Man," *Fertility and Sterility*, Vol. 3, No. 4, 1952年, 281-289ページ。
- (11) Tietze, C., "Differential Fecundity and Effectiveness of Contraception," *The Eugenics Review*, Vol. 50, No. 4, 1959年1月, 231-237ページ。
- (12) Henry, L., "Some Data on Natural Fertility," *Eugenic Quarterly*, Vol. 8, No. 2, 1961年, 81-91ページ。
- (13) Davis, K.; J. Blake, 前掲論文, 212ページ。
- (14) Bongaarts, J.; R. Potter, 前掲書, 3-4ページ。
- (15) Sheps, M. C.; J. A. Menken, *Mathematical Models of Conception and Birth*, シカゴ, The University of Chicago Press, 1973年。
- (16) Leridon, H. (Judith F. Helzner 英訳), *Human Fertility: The Basic Components*, シカゴ, The University of Chicago Press, 1977年。
- (17) Bongaarts, J. A., "Framework for Analyzing the Proximate Determinants of Fertility," *Population and Development Review*, Vol. 4, No. 1, 1978年, 105-132ページ/大塚友美「出生力媒介変数について 日本の事例研究」(『日本人口学会第38回大会 報告要旨集』および配布資料, 1986年6月), 2ページ。
- (18) Bongaarts, J.; R. Potter, 前掲書, 5ページ。
- (19) Bongaarts, 前掲論文。
- (20) Merrick, T. W., "World Population in Transition," *Population Bulletin*, Vol. 41, No. 2, 1986年, 3-51ページ。
- (21) Singh, S.; J. B. Casterline; J. G. Cleland, "The Proximate Determinants of Fertility: Sub-national Variations," *Population Studies*, Vol. 39, 1985年, 113-135ページ/United Nations, *Fertility, Behaviour, in the Context of Development: Evidence from the World Fertility Survey*, ニューヨーク, United Nations, 1987年, 168-169ページ/Thapa, S., "Determinants of Fertility in Nepal: Application of an Aggregate Model," *J. biosoc. Sci.*, Vol. 19, 1987年, 351-365ページ/Kabir, M.; M. Mosleh Uddin, "Effect of Nuptiality, Contraception and Breast-Feeding on Fertility in Bangladesh," *J. biosoc. Sci.*, Vol. 19, 1987年, 345-350ページ/Wang, Shao Xian; Yu-De Chen; Charles H. C. Chen; Roger W. Rochat; L. P. Chow; Rowland V. Rider, "Proximate Determinants of Fertility and Policy Implications in Beijing," *Studies in Family Planning*, Vol. 18, No. 4, 1987年7/8月, 222-228ページ/佐藤龍三郎・林謙治

- 「中国の出生力低下の近接要因に関する一考察」(『民族衛生』第56巻, 第3号, 1990年) 131-141ページ。
- ② Moreno, Lorenzo, "An Alternative Model of the Impact of Proximate Determinants on Fertility Change: Evidence from Latin America," *Population Studies*, Vol. 45, 1991年, 313-337ページ。
- ③ Ridley, J. C.; M. C. Sheps, "An Analytic Simulation Model of Human Reproduction with Demographic and Biological Components," *Population Studies*, Vol. 19, No. 3, 1966年3月, 297-310ページ。
- ④ Sheps, M. C.; J. Menken; A. P. Radick, "Probability Models for Family Building and Analytical Review," *Demography*, Vol. 6, No. 2, 1969年3月, 161-183ページ。
- ⑤ 河野稠果「人口モデルと出生力分析」(『人口問題研究』165号, 1983年) 1-19ページ。
- ⑥ 厚生省人口問題研究所『出生力の生物人口学的分析』(昭和55-58年特別研究報告資料) 厚生省人口問題研究所, 1984年。
- ⑦ 大塚友美, 前掲論文, 2-7ページ。
- ⑧ Gaslonde, S.; E. Carrasco, "The Impact of Some Intermediate Variables on Fertility," *WFS Occasional Papers*, Vol. 23, 1982年6月。
- ⑨ Hobcraft, J.; R. J. A. Little, "Fertility Exposure Analysis: A New Method for Assessing the Contribution of Proximate Determinants to Fertility Differentials," *Population Studies*, Vol. 38, No. 1, 1984年1月, 21-45ページ。
- ⑩ Palloni, A., "Assessing the Effects of Intermediate Variables on Birth Interval-Specific Measures of Fertility," *Population Index*, Vol. 50, No. 4, 1984年, 623-657ページ。
- ⑪ 大塚友美, 前掲論文, 6ページ。
- ⑫ 河野稠果, 前掲論文, 11-13ページ。
- ⑬ Bongaarts, J.; R. Potter, 前掲書, 5-9ページ。
- ⑭ アメリカ合衆国北部からカナダにかけて多くの自給の村落を形成する再洗礼教徒(Anabaptist)の集団。宗教的あるいは習慣的理由から一切の出生抑制を排除するという特殊な事情により, 一方で北米一般にみられる高い生活水準を享受しながら, 他方で自然出生力を実現している。集団内部では教育程度, 経済的条件をはじめ生活様式一般に均一性が高い。また人口学的調査も行われ, データも自然出生力集団としては比較的豊富であるため, これまでも人口のもつ潜在的な能力を分析する対象としていくつかの研究がなされている(厚生省人口問題研究所, 前掲書, 31ページ)。
- ⑮ 「妊孕力」という言葉もあるが, 「妊孕力」では妊娠する能力と混同されかねな

い。fecundityは妊娠する能力ではなく、流産などを除いて生児を得る能力である。

- (36) 杉山陽一『小婦人科書』(第7版)、金芳堂、1983年、13-16ページ。
- (37) 受胎 (conception) とは妊娠状態の始まりをいう。ただし出生力分析では、顕在的な妊娠 (月経の休止など) のみが対象となり、次回月経前におこるきわめて早期の流産などは受胎に含まない。
- (38) Bongaarts, J.; R. Potter, 前掲書, 32-33ページ。
- (39) Millman, S. R.; R. G. Potter, "The Fertility Impact of Spousal Separation," *Studies in Family Planning*, Vol. 15, No. 3, 1984年5/6月, 121-126ページ。
- (40) Bongaarts, J.; R. Potter, 前掲書, 25ページ。
- (41) Frish, R. E., "Demographic Implications of the Biological Determinants of Female Fecundity," *Social Biology*, Vol. 22, 1975年, 17-22ページ。
- (42) Guz, D.; J. Hobcraft, "Breastfeeding and Fertility: A Comparative Analysis," *Population Studies*, Vol. 45, 1991年, 91-108ページ。
- (43) Bongaarts, J.; R. Potter, 前掲書, 5-9ページ。
- (44) ボンガーツ係数の意味と算出方法について詳しくは, Bongaarts, J.; R. Potter, 前掲書, 78-102ページを参照されたい。なおボンガーツは次のような積算モデルを提案した。

$$TFR = C_m \times C_c \times C_a \times C_i \times TF$$

TF (total fecundity) は平均的女子の最大潜在出生力を指す。すなわち平均的女子が15歳から49歳まで常に結婚状態にあり、不妊法を含めた避妊、人工妊娠中絶などの意図的出生調節を一切行わず、さらに産後母乳哺育も行わず、産後不妊期間の延長がない場合に、一生の間に生む子供数にあたる。ボンガーツによれば、先進、途上国を問わずTF値はほぼ一定であり、平均15.3としている。

- (45) Coeytaux, F. M., "Induced Abortion in Sub-Saharan Africa: What We Do and Do Not Know," *Studies in Family Planning*, Vol. 19, No. 3, 1988年5/6月, 186-190ページ。
- (46) David, H. P., "Abortion: Its Prevalence, Correlates, and Costs", Bulatao; Lee編, *Determinants of Fertility in Developing Countries*, 193-244ページ。
- (47) Tietze, C.; J. Bongaarts, "Fertility Rates and Abortion Rates: Simulation of Family Limitation," *Studies in Family Planning*, Vol. 6, No. 5, 1975年5月, 114-120ページ。