

1960年以降のわが国出生変動についての 人口学的一試論

伊藤 達也

目 次

1. はじめに
2. 日本における出生力研究の3つの問題関心
3. 年齢と結婚持続期間を変数とする結婚出生力の諸指標
4. 年齢と結婚持続期間を変動とするモデルからみた最近の出生変動の要因
5. 要約と今後の課題

1. はじめに

1960年代から1975年までのわが国出生力に関する人口学的研究の焦点の1つは、人口動態調査と国勢調査に基づく出生率の動向と、出産力調査に基づく出生率の動向の不一致にあった。粗出生率、年齢別出生率とそれに基づく人口再生産率、出生順位別出生率、および有配偶女子の出生率などの人口動態調査と国勢調査に基づく各種の出生率は、1960年のひのえうま前後の混乱期を除く、1960年代から1973年まで上昇傾向を示していた¹⁾。これに対して出産力調査等に基づく分析は新しい結婚コーホートほど結婚持続期間別の平均出生児数は小さく、また出生順位別にみると第1子出生率は大きな変化がみられないものの高い出生順位の出生率ほど低下が大きかったことを示している²⁾。また、ある年次の結婚持続期間別出生率を合計した「結婚持続期間にもとづく合計出生率（生涯出生児数ともいう）」でも平均出生児数と同様に、長期にわたって低下傾向を示していた³⁾。要するに「結婚生活における夫婦の出生力、いわゆる……家族規模拡大をとともわずに、出生率は……普通出生率ばかりでなく、有配偶出生率でみても上がっている⁴⁾」ことを人口学的にどう説明するかにあった。

このことについての人口学的説明がなされないうちに、1974年以降出生児数、年齢別出生率とそれに基づく人口再生産率などが、いっせいに低下に転じた。その結果、最近のわが国の出生力研究の焦点は、1974年以降の出生率低下をどのように説明し、その将来動向をどう見通すかにかわってきた。なお、最近の出生力変動を解明する手掛りを得るために、1977年に実施された第7次出産力調査の分析が進められている⁵⁾。

そこで、年齢別出生率と結婚持続期間別出生率を結果的に導びきだせるように、年齢・結婚持続期間別の出生率と有配偶女子人口からなる人口再生産モデルを導入した。このモデルのうち、結婚年齢・結婚持続期間別の有配偶女子人口は、過去の出生女児数と、初婚表と結婚年齢ごとに作成された「結婚の生命表」によって、説明できることを、すべてにのべている⁶⁾。

- 1) 次をみよ。小林1969c, —1974, 小林・山口1968a, 1968b, 小林・山本道1973a, —1973b.
- 2) 小林1970aは第5次出産力調査に基づく全国分析, 岡崎陽1968aおよびbは東京について分析.
- 3) 本多1955, —1959, 青木1964.
- 4) 小林1974の116ページ, 岡崎陽1968aも同様の結論である.
- 5) 第7次出産力調査報告(印刷中)と本誌の高橋報告を参照されたい.
- 6) 伊藤1978参照.

そこで、本稿では、このモデルのもう一つの要素である、結婚年齢・結婚持続期間別出生率と人口再生産率について検討し、以上のような結婚持続期間に基づく出生率と年齢に基づく出生率のギャップ、ならびに結婚が出生に与える影響などがどのように考えられるかが、その検証はどうしたら可能となるか、またこれまでどのようなことが確められているのか、残されている課題は何か、を以下検討していくことにする。

2. 日本における出生力研究の3つの問題関心

わが国の出生力の実証的研究の問題関心は、次の3つに大別される。

第1の問題関心は出生力に対する社会的経済的要因の影響力で、いわゆる差別出生力研究である⁷⁾。その2は出生児数や年齢別出生率とそれに基づく人口再生産率などの急激な年次推移を結婚の変動と結婚出生力の変動で説明しようとする研究⁸⁾、そして第3に結婚出生力の代表的指標である「一夫婦あたり平均出生児数」が結婚持続期間ばかりでなく結婚年齢によっても影響をうけるのでその意味するものを分析しようとする研究である⁹⁾。なお、本稿で問題としているのは、わが国全体の出生動向をどう説明するかにあるので、以下第2と第3の問題にしぼることにする。

第2の問題の代表的な研究は、欧米でみられた1940年代以降の出生変動を人口学的に説明しようとした Hajnal の研究をあげることができる¹⁰⁾。それは戦争、経済変動によって結婚数の変動が激しかったにもかかわらず、40—44歳の女子の未婚者率はそれほど変化をしめさなかったこと、結婚年次と結婚持続期間で出生率を計測すると、結婚当初に戦争や経済変動によって出生率が低い結婚コーホートはその後出生率が、そのコーホート後の年次のコーホートの出生率よりも高かったことから、まず年次ごとの出生率変動を結婚の変動と結婚出生力の変動に分け、つぎに結婚出生力の変動を完結出生力の変動とそれにいたるまでの出生速度の変化に分け、結局出生変動が単に一時的な結婚の延期や出生抑制によるものか、あるいは出生促進によるかを分析し、説明しようとするものである¹¹⁾。わが国の出生変動について、黒田の一連研究がある¹²⁾。

ところで、結婚出生力は結婚持続期間ばかりでなく結婚年齢によっても影響をうける。それは結婚年齢が若いと妊娠可能な期間が長くなるばかりでなく結婚持続期間別出生率も結婚年齢の高い夫婦のそれよりも高いからである¹³⁾。また、ある時点の全夫婦の平均出生児数はその時までの結婚数の推移の影響もうけることになる。

そこで、一夫婦あたりの平均出生児数あるいは完結出生力と一般に言われているものの内容を整理し、完結出生力に影響する平均結婚年齢に代表される結婚年齢の分布の変化が出生力にどのような変

7) 全国的な分析は資料の関係からそのほとんどが人口問題研究所の出産力調査に基づくものである。

[第1次] 岡崎文1940, [第2次] 岡崎文1948, —1953, 本多1955, [第3次] 本多1959, 黒田1960 a, —1960 b—1961, [第4次] 青木1964, [第5次] 小林1969 a, —1969 b, —1970 a, —1970 b, —1971 a, 1971 b, [第6次] 略, なお, 第1次から第4次までのまとめに青木・中野1967がある。出産力調査以外では, 岡崎陽1968と小林1970 cがある。

8) 方法論としては黒田1962があり, 日本人口の実証的分析には黒田1958 a—1958 b, が結婚の分析, —1960 a, —b, 1961が結婚出生力の分析である。

9) 中川1940。

10) その中心は Hajnal 1950 である。

11) 黒田1962, とくに第3章をみよ。

12) 前掲注 8) 参照。

13) 出産力調査以前では古屋1936, 第1次出産力調査では, 中川・児山1941。戦後では第7次出産力調査報告, 表3—4参照。

化をもたらすかを分析しようとするのが、第3の問題であった¹⁴⁾。

以上の分析で用いられた指標は、夫婦の出生が一般に結婚とともに始まり結婚の継続とともに出生が追加されていくので、結婚出生力の分析は結婚コーホートを観察の基本とし、具体的には結婚持続期間別出生率、平均出生児数、再生産期間を経過した夫婦の平均出生児数（完結出生力、最終家族規模ともいう）、および出生順位別出生率が用いられてきた。なお、結婚出生力を、結婚持続期間別出生率のほかには有配偶女子の年齢別出生率で計測し、年次出生率の変化を有配偶率の変化を有配偶出生率の変化に分ける方法もある¹⁵⁾。

ある時点での結婚持続期間別平均出生児数は、戦後のベビーブーム期以降のような出生低下の時期には、それ以前の高出生力を反映しているため、出生力低下の動向を分析するには不適当なものとなる。そこで第2次出産力調査以降、ある期間の結婚持続期間別出生率をもとに、仮説コーホートによる分析が、実際のコーホート出生率とあわせておこなわれるようになってきた¹⁶⁾。実際のコーホートの出生過程の分析をコーホート出生力分析という、仮説コーホートによる分析を期間出生力分析といふことができる。

結婚持続期間を出生分析に取り入れられたのは決して新しいことではない。しかし、結婚持続期間別出生率を計算するためには、結婚持続期間別の出生児数と夫婦数（あるいは有配偶女子数）が必要である。これらの資料を得るために、これまでに国勢調査に附帯したり、特別な調査を実施したり、出生届の調査事項を変更したりしてきた¹⁷⁾。オーストラリアでは20世紀の初期から、イギリスとフランスは1930年代から資料が得られるが、アメリカではこの種の統計はほとんどないといわれている¹⁸⁾。

わが国の場合、定期的に、全国的規模で結婚出生力を計測する調査は国勢調査と出産力調査の2つである。出産力調査は、1940年と1952年以降5年おきに人口問題研究所が実施している。国勢調査で結婚持続期間（結婚年数）と既往出生児数が調査されているのは1950年以降10年ごとの大調査で、これまで3回おこなわれ、1980年に実施されると40年間にわたる観察ができ戦後結婚したコーホートの完結出生力が計測されると同時に、1960年代後半から1970年代のわが国の出生変動を後にのべる方法によって明らかにすることができるようになる。

3. 年齢と結婚持続期間を変数とする結婚出生力の諸指標

結婚持続期間のみを変数とする結婚出生力指標についてはすでにのべている¹⁹⁾。しかし、同じ結婚

14) 中川1940

15) その主なものは、小林・山口1968, 小林・山本道1973, 小林1973.

16) 本多1955がそのはじまりである。

17) G. H. Knibbs. 1917. *Census of the Commonwealth of Australia, Taken for the Night between the 2nd and 3rd APRIL, 1911, Volume 1, Statistician's Report*, の Appendix A によるとオーストラリアでは、1907年には出生児数を母の年齢（各歳）と結婚持続期間（1年未満は月別、1年以上25年まで各年）別に集計している。なお、同書252～3ページの表には、1907から14年までの合計が示されている。

また、1909—10年から10年ごとの結婚コーホート別の結婚持続期間別出生率表が作成されている。

(Pollard, A. H. and Pollard, G. N., "Fertility in Australia" *Transactions of the Institute of Australia and New Zealand*. Vol. 17, 1966)

フランスについては、Pressat, Roland. (trans. by Judah Hatras) 1972. *Demographic Analysis*. Aldine, Atherton: Chicago の 198～218ページ参照。

なお、イギリスとアメリカについては次をみよ。Cox 1970, *Demography*, 4th ed., 109～110ページ、および United States. National Committee on Vital and Health Statistics. *Statistics need for National Policies Related to Fertility*. Vital and Health statistics: Series 4. No. 18, DHEW publication; no., (PHS) 78—1455の14～16ページ。

18) Cox 1970, 110ページ。

持続期間の女子でも結婚年齢の高低によって分けて出生率を計測すると、一般に若い年齢で結婚した夫婦の方が出生率は高くまた完結出生力（再生産年齢をすぎた夫婦の平均出生児数）も大きい¹⁹⁾。そこで、結婚持続期間に年齢を加え、2つの変数を軸とする結婚出生力の諸指標、すなわち結婚年齢 am 、結婚持続期間 d ごとの出生率 fam, d とこの出生率に基づく再生産率を以下で定義することにしよう。

年齢と結婚持続期間を変数とする結婚出生力指標を定義するにあたって次の点を検討することにしよう。(1)まず年齢と結婚持続期間のとらえ方に2つの考え方があり、そのことが以下のことにどのような影響をもたらすのかを整理する。(2)ついで結婚年齢 am 、結婚持続期間 d の出生率 fam, d を定義する。(3)この fam, d がこれまで一般に用いられてきた年齢別の出生率 fx 、と結婚持続期間別の出生率 fd とどのような関係があるのかを明らかにし、(4) fam, d を基礎とする人口再生産率を、 fx に基づく人口再生産率と対比しながら定義する。(5)最後に、純再生産率 $NR R$ に対応する、出生と死亡のほかには結婚と離婚を考慮に入れた人口再生産指数について検討することにする。

中川(1940)はすでに、結婚年齢分布と結婚解消を考慮にいれた「一結婚あたりの出生児数」を、定義し計測した。本章では親の世代規模を親の出生時点におき、親世代が結婚、離婚、死別そして死亡し消滅するまでに、子の世代がどれだけ再生産され、世代間の増加率がどの程度であったかを、世代観察とある特定期間の様々な確率を用いることで期間出生力の計測も、ともに可能にしようとするものである。

3.1 年齢と結婚持続期間の2つのとらえ方

ひとの年齢は、一般にひとの出生時からある時刻までの生存時間の長さを年単位で表わしたものである。年齢のあらわしかたは、次の2通りがある。第1の表わし方は、満年齢とか、単に何歳というように、1年未満を切捨てた表示方法で、この方法を整数型あるいは離散型の年齢表示法とよぶことができる。第2の表わし方は、生命表で用いられているように、1歳とは1回目の誕生日（正確には出生の1年後の誕生日時刻）を迎えた瞬間をさし、それから6カ月後は1.5歳と1年未満の時刻を小数点以下で表わすような場合で、この表示方法をここでは実数型あるいは連続型とよぶことができる。

結婚持続期間も、年齢と類似の概念で、結婚時刻からある時刻までの結婚を継続している時間の長さを意味し、ここでは年単位とする。その表示方法も年齢と同様に、離散型と連続型の2通りの方法が考えられる。このことがどのような影響をもたらすかを次に考えてみよう。

ところで、年齢と結婚持続期間を軸とした人口再生産モデルでは人口動態は出生と死亡のほかには結婚と離婚の4つの現象が含まれている。本稿でのモデルではこの4つの動態現象は有配偶者については年齢と結婚持続期間、未婚者と死離別者については年齢によってとらえられることにする。しかし、個々の調査ではそれぞれの動態現象についての年齢および結婚持続期間は、調査票の設計上、年齢については、満年齢か出生年月日、結婚持続期間については満年数、結婚時の年齢、あるいは結婚年月日（同居をはじめた日）のいずれかが選択されている。

その結果、たとえば人口動態調査の出生届のように、出生児について母と子の出生年月日、結婚年月日が調査されていると、厳密な意味で、出生時の母の年齢、結婚年齢、結婚持続期間のどの組合せでも出生児数を集計することが可能である。しかし、それが満年齢や満年数で調査された場合、動態発生時ではなく、調査時点における年齢や年数によって集計されることになり、いわゆる暦年出生統

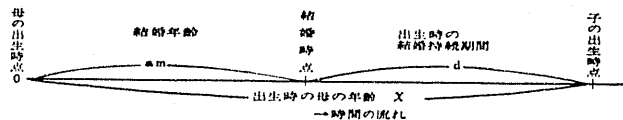
19) 伊藤1978.

20) 前掲注13, 参照.

計タイプでなく、センサヌ・コーホート・タイプの集計がおこなわれることになる。しかし、このことは分析上の障害ではなく、出生率や結婚率の計算上注意が必要となるだけである。

また、第2にモデルの組立に差がみられる。アメリカの Census では〈初婚の年月〉が調査項目に含まれ、その結果、結婚持続期間は初婚からの経過年数で定義されている。そのため、そこで前提とされている年齢と結婚持続期間を変数とするモデルは、以下に示す有配偶者のモデルではなく、既婚女子数と既婚出生率から構成される既婚者のモデルとなる²¹⁾。

第3に、結婚時の女子の年齢 am 、出生時の結婚持続期間 d 、および出生時の女子(母)の年齢 x の3つの数値の間に次のような差ができる。3つの時間に関する数値がすべて連続型で考える場合には、単に結婚時の年齢 am に、出生時までの母の結婚持続期間 d を加えたものは、出生時の母の年齢 x ($=am+d$) となる。しかし、3つの数値がすべて離散型で考える場合に、これらの関係は次のように変わる。



たとえば、結婚年齢満20歳の女子は、図1ではM(AK)で表わされ、ちょうど20歳の誕生日に結婚した女子から、あす21歳になる女子まで含まれるので、満20歳に結婚した女子の結婚が均等におこなわれたとみなす平均結婚年齢は、20.5歳となり、E点で代表させることができる。要するに満 am 歳で結婚した女子の平均結婚年齢は、平均的にみて $am+0.5$ となる。

満20歳で結婚した女子は、以後直線ADとKMの間を推移し、結婚持続期間とともに子供が生まれてくるが、この結婚コーホートの結婚持続期間1年の出生児数はBCML内の発生件数である。その発生が均等であると仮定すると出生時の平均結婚持続期間はH点(1.5年)で代表させることができる。一般的に結婚持続期間満 d 年の出生児の平均期間は $d+0.5$ 年となる²²⁾。

ところで結婚年齢20歳結婚持続期間1年の出生児(BCLM内の出生児)の母の年齢は21歳から22歳の2歳にわたっている。ただし、出生時の女子の平均年齢は近似的に22.0歳として取扱うことができよう。したがって、時間を離散型で取扱うと、連続型のように、結婚年齢と出生時までの結婚持続期間の合計として、出生時の女子(母)の年齢を定義することができず、平均的にみて、次のようになる。

$$x \doteq (am+0.5) + (d+0.5) = am + d + 1$$

この場合の x 歳とは連続型の $(x.0)$ 歳であって、満 x 歳 $(x+0.5)$ ではない。

要するに、調査票の設計上という技術的な選択が、それに基づく集計や動態率の計算ばかりでなくモデルの構造にも影響を与えることになる。したがって、年齢と結婚持続期間についての質問を人口動態調査の出生届のように出生年月日、結婚の年月日を調査することが理想的であることはいうまで

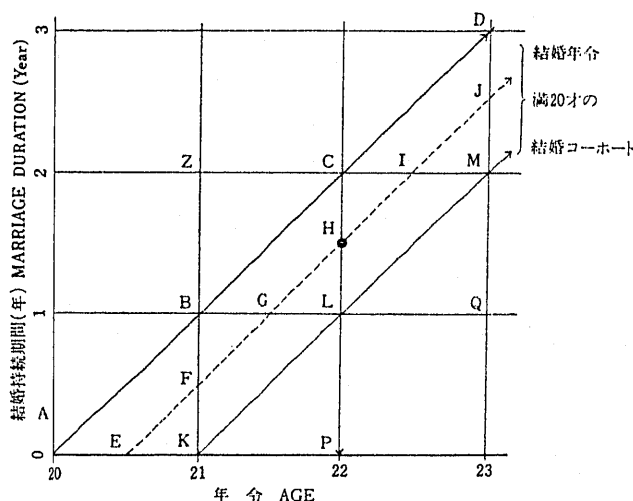
21) A. J. Coale を中心とした最近の結婚と出生モデルの特徴は、まず第1に既婚女子についてのモデルであり、第2に年齢のみを軸としているところに特徴がある。Coaleらのモデルの概要は、Coale, A. 1977. The New Development of the Models of Nuptiality and Fertility. Population, *numéro spécial*, pp. 131-154, をみよ。

初婚年齢からの期間別出生率とその合計出生率の計測については、Cho, and Retherford 1978 をみよ。

22) 実際には、5年未満の場合、出生時の平均持続期間は $d+0.5$ ではなく、とくに1年未満については、均等発生という仮定には問題があるが、ここでは、一般的な型で取扱うことにする。

図1 年齢と結婚持続期間

Figure 1 Age at marriage (E), age of mother at birth (P) and marriage duration at birth (PH)



もない。

本稿では、実際のデータ処理の点から基本的には以下年齢と結婚持続期間ともに離散型で考えることにする。いいかえると、はじめに結婚（満）年齢ごとに分類された女子それぞれについて、結婚持続期間の経過の中で、どのように女子が結婚を継続し出生し、世代の再生産をしていくのかを、まずコホートで、次にピリオドでみていくことにする。なお、結婚年齢、結婚持続期間別出生率と出生時の年齢、結婚持続期間別出生率との関係などについては、次で検討することにする。

3.2 結婚年齢と結婚持続期間別の出生率

粗出生率（普通出生率）は、一般にある人口から発生する1年間あたりの出生児数を、その人口の1年間の平均人口で割ったもので定義されている。粗出生率の分母である1年間の平均人口とは、厳密に言うならば、ある人口集団に生存した人間ひとりひとりについて、その1年間にその集団内に生存した年数（生存年数）を総和したもので、これを生存のべ年数（person-year lived, 単位：人年）という。

したがって、女子の年齢 x 歳の出生率とは、観察期間内に年齢 x 歳の女子から生まれた出生児数を、その期間内に x 歳として過ごした女子人口の生存のべ年数で割って、 x 歳の女子の1生存年数あたりの年間出生児数に換算したものである。より一般的にいえば、時間と空間（地域ばかりでなく社会経済を含む）によって区分されたある特定人口の出生率とは、観察期間内にその人口から生まれた出生児数を、その人口集団の生存のべ年数で割ったものである。

とすると、結婚年齢20歳で結婚持続期間1年の出生率、 $f_{20,1}$ はBCLMで発生した出生児数を B (BCLM)、BCLMの平均人口（あるいは生存のべ年数） P (BCLM) とすると、

$$f_{20,1} = \frac{B(\text{BCLM})}{P(\text{BCLM})}$$

となる。

これに対して出生時の年齢21歳，結婚持続期間1年の出生率 $f'_{21,1}$ は $\frac{B(BZCL)}{P(BZCL)}$ となる。結婚年齢20歳，結婚持続期間1年の $f_{20,1}$ を計算する出生時の範囲 (BCML) は出生時の年齢が21歳と22歳の出生率を計算する出生時の範囲 (BZCLとLCMQ) にそれぞれ半分ずつかさなっている。したがって，結婚年齢20歳で結婚持続期間1年の出生率と出生時の年齢21歳と22歳の出生率との関係を単純化すれば，いかえると出生率がそれぞれの内で均等であるとすると仮定すれば，

$$f_{20,1} = \frac{1}{2} (f'_{21,1} + f'_{22,1})$$

とみなすことができる。

要するに，結婚年齢満 am 歳で結婚持続期間 d 年の女子の出生時の年齢は満 $am+d$ 歳と満 $am+d+1$ 歳の2歳にわたる。したがって，結婚の年齢 am ，結婚持続期間 d の出生率 $f_{am,d}$ と出生時の年齢 x ，結婚持続期間 d の出生率 $f'_{x,d}$ との関係を，結婚持続期間を第1にしてみると，次のようになる。

$$f_{am,d} = \frac{1}{2} (f'_{x_1,d} + f'_{x_2,d})$$

ただし $x_1 = am+d$ ， $x_2 = am+d+1$

この関係を用いると， $f'_{x,d}$ から $f_{am,d}$ を推定することもできる。

3.3 年齢別出生率，結婚持続期間別出生率との関係

結婚（あるいは出生時）の年齢別，結婚持続期間別出生率を定義したが，この出生率とこれまで一般に用いられてきた（出生時の母の）年齢別出生率と，結婚持続期間別出生率との関係はどのようになっているのであろうか，を次にみることにしよう。

まず，これまで用いた記号を利用して年齢別の出生率との関係をみてみることにする。

年齢別の出生率 f_x は，年齢別女子人口 P_x^F と出生児数 B_x から

$$f_x = \frac{B_x}{P_x^F}$$

となり B_x は，嫡出出生児と嫡出でない出生児数とに分かれ，嫡出出生児数 B_x^M は年齢，結婚持続期間別の女子人口 $P_x^{FM,d}$ と出生率 $f'_{x,d}$ ，嫡出でない出生児数 B_x^U は無配偶の女子人口 P_x^{FU} と出生率 f_x^U から，それぞれ計算される。

以上のことを式で表わすと，

$$\begin{aligned} f_x &= \frac{B_x}{P_x^F} = \frac{\sum P_x^{FM,d} f'_{x,d} + P_x^{FU} f_x^U}{P_x^F} = \sum \left(\frac{P_x^{FM,d}}{P_x^F} \right) f'_{x,d} + \frac{P_x^{FU}}{P_x^F} f_x^U \\ &= \left(\frac{P_x^{FM}}{P_x^F} \right) \sum \left(\frac{P_x^{FM,d}}{P_x^{FM}} \right) f'_{x,d} + \frac{P_x^{FU}}{P_x^F} f_x^U \end{aligned}$$

となる。

要するに，わが国の場合 B^U が1%未満なので上記の式の後半部分を無視すると， f_x は $f'_{x,d}$ ばかりでなく，女子人口に対する結婚持続期間の分布 ($P_{x,d}^{FM}/P_x^F$)，あるいは，有配偶率 (P_x^{FM}/P_x^F) によって変化することになる。

同様に，結婚持続期間別出生率との関係では，結婚持続期間別の年齢構成 ($P_x^{FM,am,d}/P_x^{FM,d}$)，すなわち，結婚持続期間に相当する年次に結婚した女子人口の年齢分布にも影響されることに注意しなけ

ればならない²³⁾。

$$f_d = \frac{B_d}{P^{FM}_d} = \frac{\sum P^{FM}_{am,d} \cdot f_{am,d}}{P^{FM}_d} = \sum \left(\frac{P^{FM}_{am,d}}{P^{FM}_d} \right) f_{am,d}$$

以上、結婚年齢と結婚持続期間別の出生率、およびその出生率と他の出生率との関係について検討してきたが、次にこの出生率にもとづく人口再生産率を考えることにしよう。

3.4 結婚年齢と結婚持続期間別の出生率にもとづく人口再生産率

期間出生についての再生産率は、数多くのコーホートの出生過程を合成したものであるため、たとえば第1子の合計特殊出生率が1を上回るなど、しばしば不合理な指数を算出する。そこで、本稿では、はじめにある世代が結婚、離婚、死別などによって配偶関係上の地位を変えながら死亡消滅するまでに、次の世代をどれだけ出生したかを示す再生産率を考えその後に期間出生力について定義することにする。

(1) 有配偶女子の平均出生児数と結婚コーホートの完結出生力

女子は15歳に達すると、法的に結婚することが可能となり、年齢が高くなるにしたがってほしいに結婚生活にはいっていく。

満 am 歳で結婚した女子は、結婚を継続しながら出生していくが、結婚持続期間 d 年に達したとき平均何人の子供を出生したのであろうか、また再生産年齢の上限（一般に50歳）に達したとき平均何人の子供を出生したのであろうか。前者を結婚年齢 am 歳の女子の結婚持続期間年の平均出生児数、後者を結婚年齢 am 歳の完結出生力とすると、結婚年齢 am 歳の結婚持続期間 d 年の出生率 $f_{am,d}$ によって次のように算出される。

$$\text{結婚持続期間 } d \text{ 年の平均出生児数} = \sum_{t=0}^d f_{am,t}, \text{ ただし, } d \leq 50 - am$$

$$\text{結婚年齢 } am \text{ 歳の完結出生力} = \sum_{t=0}^{50-am} f_{am,t}$$

ところで50歳に達した有配偶女子は、結婚年齢によって様々な平均出生児数（完結出生力）をもっているため、50歳に達した有配偶女子1人あたりの平均出生児数は、結婚年齢別の女子人口数によ

23) 参考表 結婚生活にはいったときの年齢別婚姻数—初婚の妻—1965, 1970, 1972, 1975.

Talle A. Number and percentage distribution of first—marriages by age of bride: Japan, 1965—75.

年次 year	総数 ¹⁾	～19歳	20～24	25～29	30～34	35～39	40～49	50歳以上	不詳 ²⁾
		実数 Number		(1000)					
1965	689	27	439	178	30	10	4	0.6	—
70	818	33	534	209	26	9	6	0.6	0.2
72	904	34	613	213	29	9	6	0.8	0.1
75	783	24	460	256	28	8	6	1.1	0.0
		割合 Proportion (%)							
1965	100.0	3.9	63.8	25.8	4.4	1.4	0.6	0.1	...
70	100.0	4.1	65.3	25.5	3.2	1.1	0.7	0.1	...
72	100.0	3.8	67.8	23.5	3.2	1.0	0.7	0.1	...
75	100.0	3.1	58.7	32.7	3.6	1.0	0.7	0.1	...

資料：人口動態統計, Source: Vital Statistics, Japan

1) Total 2) U.K.

て加重平均することによって得られる。年齢別結婚者数を n_{am} とすると、50歳に達した有配偶女子からの出生児総数は

$$\sum_{am=15}^{49} n_{am} \left(\sum_{d=0}^{50-am} f_{am,d} \right)$$

結婚者数は $(\sum n_{am})$ なので、平均出生児数、すなわち50歳に達した有配偶女子の完結出生力は

$$\frac{\sum_{am} n_{am} \left(\sum_d f_{am,d} \right)}{\sum_{am} n_{am}}$$

又は

$$\sum_{am} \left(\frac{n_{am}}{\sum n_{am}} \right) \left(\sum_d f_{am,d} \right)$$

となる。これまで世代出生力の計測について検討してきたが、次に期間出生力についてもふれてみよう。

(2) 1 結婚あたりの期待出生児数

ある期間の結婚年齢、結婚持続期間別出生率 $f_{am,d}^v$ と年齢別結婚者数 n_{am}^v から以上のような数値を計算することができる。この場合、算出される結婚年齢と結婚持続期間を考慮した合計特殊出生率 TFR_{AM-MD} の意味は、その期間に結婚した夫婦の妻が50歳まで死亡・離別することなく結婚し続けたときの夫婦一組あたりの期待出生児数ということになる。

$$TFR_{AM-MD}^v = \frac{\sum_{am} n_{am}^v \left(\sum_a f_{am,d} \right)}{\sum_{am} n_{am}^v}$$

中川(1940)は、1940年の第1回出産力調査に基く結婚年齢、結婚持続期間別平均出生児数から出生率を計算し、1925年頃の人口動態統計から、「昭和10年頃の人口動態の状況下に於て……、妻が49歳迄残存せる婚姻に付て、基の一婚姻当りの出生児数を求むれば、4.15となる」ことを明らかにしている。

なお、年齢別結婚者数の資料を人口動態調査の結果を用いると、年齢別結婚者数は観察期間までの出生数の年次変化や死亡率、結婚の状況および社会状況の変化等によって左右されることになる。中川(1940)は1937(昭12)年が「支那事変勃発」によって婚姻数が増加したために、1935年、36年、38年の3ヶ年平均を用いている²⁴⁾。

こうした影響を除くには、初婚表の観察期間における出生女児数10万あたりの年齢別結婚者数を利用する方法がある。要するに TFR_{AM-MD}^v は、年齢別結婚者数を人口動態調査あるいは初婚表等によるかによって2通りの数値を計算することができる。しかし後者の初婚表等を利用した TFR_{AM-MD}^v の方が理論的にはよい数値である。

(3) 1 結婚あたりの期待出生女児数「総再生産率」

年齢と結婚持続期間別の出生率に基く総再生産率は、(1)の合計特殊出生率 TFR_{AM-MD} の出生率を女児に限ったもの ($f_{am,d}^f$) で、妻の年齢が50歳まで結婚し続けた夫婦1組あたりの期待出生女児数である。

$$GRR_{AM-MD}^v = \frac{\sum_{am} n_{am}^v \left(\sum_d f_{am,d}^f \right)}{\sum_{am} n_{am}^v}$$

もし出生性比が結婚年齢や結婚持続期間にかかわらず一定とすると、その近似値は

24) 中川1940, 2 ページ。1937年の結婚数の増加については、関山直太郎, 1942, 「支那事変当初年の婚姻数増大原因の分析」, 『人口問題研究』, 3(3): 6~11を参照。

$$GRR_{AM, MD}^y = \frac{FB}{TB} TFR_{AM, MD}^y$$

となる。ただし、FBは出生女兒数、TB出生児総数。

(4) 結婚解消を考慮した1結婚あたりの平均出生女兒数および期待出生女兒数、「純再生産率」

「合計特殊出生率 $TFR_{AM, MD}^y$ 」と「総再生産率 $GRR_{AM, MD}^y$ 」は妻の年齢50歳まで結婚を持続した夫婦の出生力指標であった。この純再生産率は結婚が解消することを考慮した再生産率で、死亡・死別・離別などで年々減少する結婚コーホートから何人の女兒が生まれ、それが結局結婚時点の夫婦1組あたり何人の女兒となるか、を指標としたものである。

妻の結婚年齢満 am 歳の夫婦の数を n_{am} すなわち $l'_{am,0}$ とし、結婚持続期間 d 年の結婚残存数を $l'_{am,d}$ 、 d 年から $d+1$ 年までの残存のべ年数を $L'_{am,d}$ 、女兒出生率を $f'_{am,d}$ とすると、この結婚コーホートからの出生女兒総数は $\sum_d f'_{am,d} L'_{am,d}$ 、となるので妻の結婚年齢が am の夫婦1組あたりの期待出生児数は

$$\frac{1}{l'_{am,0}} \sum_d f'_{am,d} L'_{am,d}$$

$$\text{又は } \sum_d f'_{am,d} (L'_{am,d} / l'_{am,0})$$

満 am 歳の結婚数が n_{am} なのですべての結婚コーホートからの出生女兒数は

$$\sum_{am} n_{am} \left(\sum_d f'_{am,d} \frac{L'_{am,d}}{l'_{am,0}} \right)$$

ところが結婚総数は $\sum n_{am}$ なので結婚解消を考慮した1結婚あたりの期待出生女兒数は

$$NRR_{AM, MD} = \frac{\sum_{am} n_{am} \left(\sum_d f'_{am,d} (L'_{am,d} / l'_{am,0}) \right)}{\sum_{am} n_{am}}$$

となる。

ただし、 $l'_{am}(t)$ を $l'_{am,d}$ の連続型とすると、

$$L'_{am,d} = \int_d^{d+1} l'_{am}(t) dt$$

で定義され、 $l'_{am,d}$ は館の複式生命作成の方法にしたがうと、

$$\begin{aligned} l'_{am,d+1} &= l'_{am,d} - d^w_{am,d} - d^h_{am,d} - d^{div}_{am,d} \\ &= l'_{am,d} (1 - q^w_{am,d} - q^h_{am,d} - q^{div}_{am,d}) \end{aligned}$$

で定義される²⁵⁾。

これを y 年の出生率、結婚残存数などで、年齢と結婚持続期間を考慮に入れた y 年の「純再生産率」を定義すると

$$NRR_{AM, MD}^y = \frac{\sum_{am} n^y_{am} \left(\sum_d f^{y,am,d} (L^{y,am,d} / l^{y,am,0}) \right)}{\sum_{am} n^y_{am}}$$

となる。

この純再生産率は、ある期間に結婚した夫婦が、その期間の死亡や離婚の危険率にしたがって結婚を継続し、それぞれの期間の出生率で子供を産んでいったときに考えられる結婚1組あたりの期待出生女兒数である。しかし、一般に用いられている純再生産率は、年齢別出生率と年齢別生存率で計算され、その意味は、ある時期に出生した親世代の人口が、その期間の死亡率にしたがって死亡減少し

25) 館・川上1952、河野1960の「結婚の生命表」は結婚年齢別には作成されていない。しかし、本文のように確率を結婚年齢と持続期間によって現在年齢を求め、現在年齢別の確率を利用することによって、妻の結婚年齢別に分けた「結婚の生命表」が作成できる。

ながら、それぞれの年齢の女兒出生率にしたがって出生したと仮定した場合に、母親の出生時の人口1人あたり何人の女兒が期待できるかを示すものである。ところが、年齢と結婚持続期間にもとづく純再生産率 NRR_{AM, MD^y} は、結婚時の夫婦1組あたりの期待女兒数である。

要するに、年齢と結婚持続期間を考慮した真の純再生産率とは、つまりある期間に出生した親世代が、その期間の死亡、離婚の危険にさらされながらその期間の結婚率で結婚し、出生率で出生していったと仮定した場合に、親世代（母親）1人について何人の子世代（娘）が期待できるかを示すものである。これを次に検討することにしよう。

3.5 死亡と配偶関係を考慮した人口再生産指数

3.4でのべた「純再生産率 NRR_{AM, MD^y} 」は結婚1組あたりの期待女兒数である。それは妻の結婚年齢コーホートごとの期待女兒数をその期間の妻の結婚年齢分布で加重平均した数値である。しかし、ある期間の結婚年齢別分布に人口動態調査の結果を用いると、その分布はそれまでの出生児数、死亡率、および結婚に影響を受けたものである。

そこで、ある期間に出生した女兒数とその期間の結婚率や死亡率に従った年齢別結婚数によって加重平均する必要がある。ところで、結婚は初婚に再婚が加わったものであるが、わが国の再婚者の平均結婚年齢は初婚者に比べて、その出生率は初婚者に比べて低く、また結婚者全体に比べて再婚者の割合が小さいので、以下結婚数は初婚のみと仮定する²⁶⁾。観察期間の出生10万から発生する年齢別の未婚死者数と初婚数を示すものが初婚表である。それによると、出生表 l^s_x から発生する年齢別の死亡者数 d^s_x 、初婚者数 d^{n_x} は、年齢別の未婚死亡確率 q^s_x 、結婚確率 q^{n_x} でそれぞれ定義される²⁷⁾。

したがって、死亡のほかに結婚や離婚の状況を考慮に入れた“真の人口再生産指数 Replacement Index, RI”は次のように定義する。分子は l^s_0 からの期待出生女兒の総数で、親世代の出生時の1人あたりの期待出生女兒数は、出生女兒総数を l^s_0 で割ったものとなる。

$$RI^y = \frac{\sum_{am} d^{n_{am}} \sum_d f'_{am, d} \frac{L'_{am, d}}{l'_{am, 0}}}{l^s_0}$$

この RI^y は、 NRR_{AM, MD^y} に出生時の結婚確率 ($\sum_x d^{n_x}/l^s_x$) を乗じたものにほかならない。ところで、 $f'_{am, d}$ の出生時の母の年齢の平均は3.1、で示したように $(am+d+1)$ 歳であるから、出生児全体の母の出生時の平均年齢、すなわち平均世代間隔は、

$$\text{平均世代間隔} = \frac{\sum_{am} d^{n_{am}} \sum_d (am+d+1) f'_{am, d} \frac{L'_{am, d}}{l'_{am, 0}}}{l^s_0 RI}$$

となるので、年平均の世代間の増加率 r は

$$RI = e^r (\text{平均世代間隔})$$

なので、

$$r = \frac{1}{\text{平均世代間隔}} \ln RI^y$$

となる。この r が安定人口増加率に対応するこのモデルの人口増加率である。

26) 1975年の人口動態統計によると、平均結婚年齢は妻初婚24.7歳、妻再婚33.7歳、と再婚は初婚より9歳高く、妻初婚の割合は婚姻届出総数の92.5%を占めている。また妻・再婚は7.5%であった。

27) 伊藤・山本1977a

4. 年齢と結婚持続期間を変数とするモデルからみた最近の出生変動の要因

このモデルでは、年々の出生児数の変動は結婚年齢 am と結婚持続期間 d 別の出生率 $f_{am,d}$ と有配偶女子人口 $p_{am,d}^F$ の2つの要因の変動によって説明される。有配偶女子人口 $P_{am,d}^F$ は、結婚によって増え、有配偶者の死亡と離婚によって減少する。結婚は、初婚に再婚を加えたものであり、年齢別の初婚者数 N_{am} は年齢別の未婚女子人口 P_x^s と初婚確率によって、再婚者数は年齢別の死別と離婚の女子人口と再婚確率によって、それぞれ得られる。

有配偶女子人口 $P_{am,d}^F$ を規定する、初婚確率、有配偶者の死亡確率、離婚確率は、わが国ではどこまで計測されているのであろうか。

4.1 結婚の変動と出生率への影響

わが国の場合は再婚者の割合が小さく、再婚者の平均結婚年齢が初婚者に比べて高く、しかも再婚者の出生力は初婚者よりも小さいので、以下本稿ではとくにことわらない限り、結婚は初婚として取扱っていくことにする²⁸⁾。

初婚表の主要指標：1960—75

Table B Summary Index of the First-marriage Tables for Japanese women, 1960—75

Index	1960	1965	1970	1975
未婚生存者数 l_0	100,000	100,000	100,000	100,000
15歳 l_{15}^s	95925	97638	98231	98630
50歳 l_{50}^s	7759	4850	3666	5151
初婚者数 $dn_{(15+)}$	84567	91113	93237	92483
未婚死亡者数 ds	15429	8887	6763	7515
(0—14歳) ds_{0-14}	4071	2362	1769	1370
(15歳以上) ds_{15+}	11358	6525	4994	6145
$(1-l_{15}/l_0)$	0.04071	0.02362	0.01769	0.01370
15歳時の結婚と死亡の確率 dn/l_{15}^s	0.8815	0.93317	0.94916	0.93770
ds/l_{15}^s	0.1184	0.06682	0.05084	0.06230

計算方法・記号は、伊藤・山本 1977 a による。

Definition and Symbols, see Itoh and Yamamoto 1977 a.

初婚確率は、伊藤・山本 (1977 a) が、1970年について計測した。これによると、出生時における結婚（初婚）の確率は 93.24% で、1970年の初婚確率と1965年および1975年の年齢別未婚女子人口から計算される期待初婚数はそれぞれの年次に登録された初婚数と比較してその差が65年で 3.8%、75年で 1.7% と小さいことを示した。また、1970年の初婚表の初婚確率と未婚者の死亡率を一定として1975年の国勢調査（1%）の未婚女子人口から、2000年までの結婚数の推計をおこない、初婚数は1985年まで減少傾向を示し、それ以降は増加すると推計した。

また1965年から75年にかけて出生時の初婚確率の変化が93~4% と大きなものではないので、初婚数の1972年までの増加とそれ以降の減少が主に20~29歳の未婚人口の動向によってもたらされたこと

28) 前掲注26) を参照

を、意味している。要するに現在のような死亡率がきわめて低く、いわゆる適齢期の初婚率が高い水準で安定している場合、結婚数の変動を規定する主たる要因は、20～29歳に達する未婚女子人口、すなわち20数年前の出生女児数であることを意味している。

いいかえると、1965年から75年までの初婚確率に大きな変化がみられなかったことから、1973年以降の結婚数の減少は、20～24歳の初婚の減少によるものでこうした20～24歳の結婚の減少は1950年以降の出生減退によってもたらされたことを意味し、若い女子の結婚の減少が平均結婚年齢の上昇をまねいたことになる²⁹⁾。初婚の妻の年齢構成を5歳段階でみると、20～24歳の割合は戦後60%を上回っていたが、1974年に60%を切り、76年には56%まで低下した。これに対して、25～29歳の割合は1974年に30%を越え、76年には35%に達している。こうした、年次別の初婚者の年齢分布が、それまでより高い年齢の方へシフトした結果、結婚持続期間別出生率に次のような効果をもたらすことになる。

結婚持続期間別出生率 f_d と $f_{am,d}$ の関係は、年齢別出生率とあわせて3.3で検討したように

$$f_d = \sum_{am} \frac{p_{am,d}^F}{\left(\sum_{am} p_{am,d}^F\right)} f_{am,d}$$

であり、 f_d は $f_{am,d}$ が一定でも d 年前の結婚者の年齢構成によって、変化をすることになる。したがって、1973年以降の結婚コーホートの f_d は、結婚者の年齢構成がそれ以前より高齢化したことによって、それ以前の f_d よりも低下することになる。また $f_{am,d}$ が一定であると、結婚者の年齢構成比が安定するまで、 f_d は低下を続けることになる。

4.2 有配偶者の死亡率と離婚率

有配偶者の年齢別死亡率は、一般に他の配偶関係の死亡率よりも低く、全体の死亡率は年々低下傾向にあるので、戦後の有配偶死亡率も低下傾向にあるものとみられる。このことは結婚持続期間を長くする方向を意味する。

これに対して有配偶人口を減少させるもう1つの要因である離婚率を結婚持続期間ごとにみることにする。結婚持続期間別離婚確率 q_a^{div} は有配偶者の死亡率が高いと低く、反対に死亡率が低いと高くなる。ここでは死亡率の影響を除去しない q_a^{div} を利用し、通常生命表の生存数にあたる、離婚のみで減少する結婚持続期間別結婚残存数 l_a^{div} を計算し、図2に示した³⁰⁾。

要するに有配偶人口 $p_{am,d}^F$ を規定する諸々の要因のうち、初婚確率は安定的に推移したが、1950年以降の出生減退によって、73年以降結婚数が20～24歳の結婚の減少によってもたらされ、平均結婚年齢が上昇した。他方、有配偶者の死亡率は低下傾向にあるものとみられ、結婚持続期間別離婚確率は、戦後1965年まで低下したがそれ以降上昇をはじめた。

以上のことから、(1) $p_{am,d}^F$ が実際どのように推移したのかを上記の確率を用いて推定することと、(3) $f_{am,d}$ をどのようにして計測するか、(3)そして最後にそれらの計測結果を用いて、年々の出生変動

29) 前掲注23)の参考表を参照。

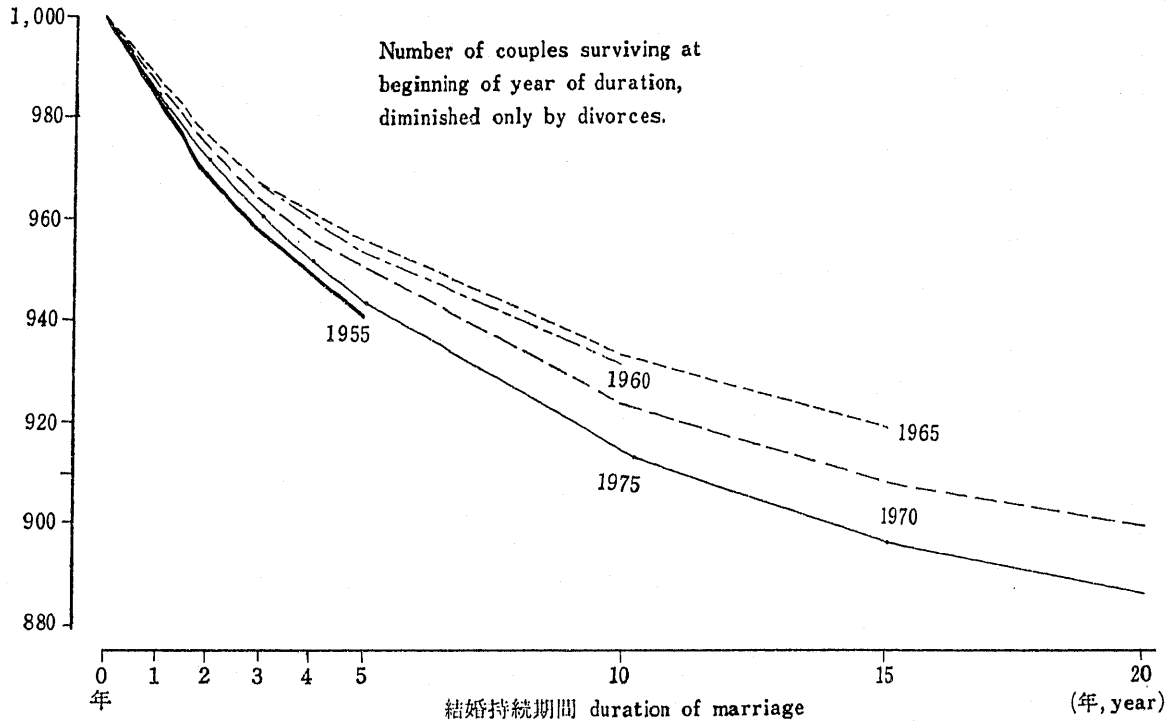
30) $l_{a+n}^{div} = l_a^{div} (1 - nq_n^{div})$

$l_0^{div} = 1000$

ただし、 nq_n^{div} の計算は河野1960a, 32ページの方法に準じておこなった。

その結果、離婚確率は1955年から65年にかけて低下し、すなわち結婚残存数が上昇し、それ以降70年、75年と上昇をはじめた。ところで、 q_a^{div} は死亡率ばかりでなく、結婚年齢の分布によっても影響をうけるが、わが国の結婚年齢別・結婚持続期間別に分けた結婚確率に関する文献を見つけ出すことはできなかった。

図2 結婚持続期間別結婚残存数 $L_{a^{div}}$ (結婚1,000組あたり) : 1955~1975年



資料：人口動態統計

出典：山口喜一・伊藤達也 1978「各種離婚頻度の傾向について」第46回日本統計学会大会 (1978. 7. 20) 配布資料

(出生児総数ばかりでなく、年齢別出生率、結婚持続期間別出生率)にそれぞれの要因がどのような働きを示したかというシュミレーションをともなった要因分析が残されている。

そこで次に $f_{am,a}$ の計測について検討することにしてしよう。

4.3 結婚年齢・結婚持続期間別出生率の計測

結婚年齢・結婚持続期間別出生率 $f_{am,a}$ の計測は、これまで出産力調査を中心におこなわれてきた。しかし、出産力調査の標本数は1万数千サンプルであって、結婚持続期間別の出生率を計測するのが限度であり、結婚年齢別の集計は、第1回出産力調査で平均出生児数の型で集計されたことがあるだけである。1万数千のサンプルからの年間出生児数は1000件未満であり、結婚年数を3ヶ年あるいは5ヶ年に広げたり、結婚持続期間を5ヶ年にしたりすることによって、結婚出生の分析がおこなわれてきた。

では、 $f_{am,a}$ の精度を上げるためにはどのようにしたらよいのだろうか。まず出生児数についてふれると、人口動態調査の出生統計を用いるのが最良の方法である。わが国の人口動態調査の基礎になっている出生届には、〈子が生まれたとき〉、子が生まれたときの父と母の〈生年月日と満年齢〉および父と母が〈同居を始めたとき〉がそれぞれ年月(日)が記入されている。したがって出生児の母の結婚年齢は〈同居を始めた年月〉から〈母の生年月〉を引くことによって、結婚持続期間は〈子が生まれた年月日〉から〈同居をはじめた年月〉を引くことによって、それぞれ求められる。こうして結婚年齢・結婚持続期間別の出生率を計算するに必要な、結婚年齢・結婚持続期間別の出生児 $B_{am,a}$ は、人口動態調査から理論的には毎年集計することができる。ただし、出生の集計に用いられている

「出生票」には父と母の満年齢のみが転記されているので、集計結果に若干制約が生じるが、このことは出生率計算の障害とはならない。

これに対して、出生率計算の分母である結婚年齢・結婚持続期間別女子人口 $p_{am,a}^F$ は、1950年以降10年ごとの国勢調査と、不定期的な標本調査によって得られる資料のみである。したがってその間の年次については、人口動態統計の結婚・離婚・配偶関係別死亡の結果を用いて補間推定することが考えられる。

もう1つの方法は、家族復元法と同様な方法である同居児法 (Own Children Method) である。この方法によると年齢別出生率ばかりでなく、調査票に結婚年月、結婚年数 (アメリカでは初婚の年月が調査され、初婚の年齢別の集計がなされている) あるいは同居年数に関する事項が加えられていると、年齢別・結婚持続期間別の出生率 $f_{am,a}$ 又は $f_{x,a}$ を直接計測することができる³¹⁾。

また、わが国のように死亡率が低水準であり、また出生が一生涯の特定の時期に集中している場合、調査票の事項に既往出生児数 (いままでに生んだ子供の数) が含まれているだけで、出生順位別の出生率と出生間隔についてもかなり精度の高い資料が得られることになる。この点についてはあらためて検討することにする。

5. 要約と今後の課題

年齢別の出生率と死亡率によって計算される純再生産率は、1930年以降の欧米の出生動向を説明しえないために、1940年代に数多くの批判をあびた³²⁾。

その理由は、年齢別の出生率と死亡率に基づく純再生産率が、コーホートごとにそれまでの結婚、離婚、死亡、既往出生児数の影響を受けた、ある期間の出生と死亡の動向を合成しているためであり、以上のような年齢構成ばかりでなく結婚、離婚、出生順位をも考慮した、あるいは標準化した出生率指標が必要とされ、様々な試みが1940年代から50年代にかけてなされた³³⁾。

本稿で以下にのべたモデルは、Hajnal が考案した方法に属するもので、年齢のほか配偶関係と結婚持続期間を考慮に入れた再生産率³⁴⁾、N. B. Ryder ののべた出生分析の6個の変数、数一年齢、配偶関係—結婚持続期間、出生順位—出生間隔のうち、最初の4個の変数を組み入れたものである³⁵⁾。

本稿は、わが国の出生変動についての人口学的研究から、1960年代以降の出生変動を形式人口学的に説明するためのモデルとその検討方法を示したものである。いわば断片的、間接的資料に基づく推論であり、形式人口学的といわれる1点から理論的可能性を追究したものである。したがって今後の課題は、未計測の確率 (主に結婚年齢・結婚持続期間別出生率) を調査し、1960年代から70年代にかけての出生変動のシュミレーションをおこなうことにある。

最後に、この研究は山本千鶴子氏との共同研究の一部で、筆者が東西センタ人口研究所 East-West Population Institute, East-West Center において1978年4月から2ヶ月間にわたって研究に従事している間にまとめたものである。筆者の在外研究を認めていただいた厚生省および人口問題研究所、ならびに招待していただいた東西センタ人口研究所に深く感謝するものであります。

31) 伊藤1977, Cho and Retherford 1978 をみよ。

32) 館1960, 29~46ページをみよ。

33) 前掲注32) 参照。

34) Hajnal 1950 がその中心は論文である。

35) Ryder 1900 をみよ。

参 考 文 献

欧文文献は英文要約のあとに掲げている。

青木尚雄

- 1964 「昭和37年第4次出産力調査結果の概要(その1)」『人口問題研究』第90号, 1~54ページ。
1965 a 「昭和37年第4次出産力調査結果の概要(その2)」『人口問題研究』第93号, 19~39ページ。
1965 b 「昭和37年第4次出産力調査結果の概要(その3)」『人口問題研究』第95号, 36~51ページ。
1965 c 「昭和37年第4次出産力調査結果の概要(その4)完」『人口問題研究』第96号, 26~35ページ。

青木尚雄・中野英子

- 1967 『第1~4次出産力調査結果の要約』人口問題研究所研究資料第177号。

伊藤達也

- 1977 「結婚出生力の諸概念(人口分析論ノート:1)」『人口問題研究所年報』第21号, 12~16ページ。
および65~67ページ。
1978 「結婚と出生」『数理学(特集 人口:出生・死亡・移動をとらえる)』1978・2, 46~51ページ。

伊藤達也・山本千鶴子

- 1977 a 「結婚数の将来推計(試算)附・日本人女子の初婚表:1970年」『人口問題研究』第141号, 40~52ページ。
1977 b 「同居児法による最近の差別出生力の計測」『人口問題研究』第142号, 16~36ページ。

岡崎文規

- 1940 「出産力調査結果の概説」『人口問題研究』1巻7号, 1~95ページ。
1948 『第2次(昭和27年)出産力調査の速報』人口問題研究所研究資料第87号。
1953 『第2次(1952年)出産力調査』厚生省・人口問題研究所

岡崎陽一

- 1968 a 『都市結婚コーホートの出生類型—昭和41年度実地調査の再集計—』人口問題研究所研究資料第184号。
1968 b 「最近における出生率の動向について」厚生統計協会『厚生指標』15巻5号, 10~14ページ。

金子武治

- 1974 「結婚の生命表」『人口問題研究』第132号, 11~18ページ。

黒田俊夫

- 1958 a 「結婚パターンの変動とその出生力に及ぼす影響の人口学的分析—出生力決定要因プログラムの一環として—」『人口問題研究』第71号, 1~23ページ。
1958 b 「結婚変動の静態的, 動態的観察—日本における結婚の人口学的分析—」『人口問題研究』第73号, 1~38ページ。
1960 a 「日本人口の出生力に関する研究(1)」『人口問題研究』第80号, 1~24ページ。
1960 b 「日本人口の出生力に関する研究(2)」『人口問題研究』第81号, 1~22ページ。
1961 「日本人口出生力の1分析—戦後結婚コーホートの再生産態度の動向—」『人口問題研究所年報』第5号, 54~58ページ。
1962 『出生力の構造変動と再生産人口学の発展—欧米諸国における出生力の体制的変動の分析』人口問題研究所研究資料第152号。

河野圃果

- 1960 「日本人夫婦に関する結婚の生命表 付, 配偶関係別生命表:1955」『人口問題研究』第80号, 25~42ページ。

小林和正

- 1969 a 「第 5 次出産力調査結果の分析 (1)」『人口問題研究』第 110 号, 1~24ページ。
1969 b 「第 5 次出産力調査結果の分析 (2)」『人口問題研究』第 112 号, 1~20ページ。
1969 c 「出生順位との関連における1950年代以降わが国出生力の動向」『人口問題研究所年報』第14号, 12~15ページ。
1970 a 「第 5 次出産力調査結果の分析 (3)」『人口問題研究』第 113 号, 31~47ページ。
1970 b 「第 5 次出産力調査結果の分析 (4)」『人口問題研究』第 115 号, 1~31ページ。
1970 c 「家族規模」毎日新聞社人口問題研究会編『日本の人口革命』毎日新聞社, 53~106ページ。
1971 「第 5 回出産力調査結果の分析 (6)」『人口問題研究』第 120 号, 23~44ページ。
1974 「人口動態の歴史的経過」, 「日本人口の再生産力はどう変わるか」毎日新聞社人口問題調査会編『日本の人口』みき書房, 79~93ページ, 115~121ページ。

小林和正・山口喜一

- 1968 a 「わが国出生力の最近の動向」『人口問題研究』第 108 号, 1~15ページ。
1968 b 「1960年代前半のわが国人口の出生力」『人口問題研究所年報』第13号, 29~32ページ。

小林和正・山本道子

- 1973 a 「わが国出生力構造の最近の動向」『人口問題研究』第 128 号, 31~42ページ。
1973 b 「わが国有配偶女子出生力の最近の動向」『人口問題研究所年報』第18号, 14~18ページ。

古屋芳雄

- 1936 「本邦社会の階級別出生力の分析」『民族生物学研究』第 1 輯, 9~19ページ。

館 稔

- 1960 『形式人口学』古今書院。

館 稔・川上光雄

- 1952 「結婚の生命表 附配偶関係別生命表」『日本統計学会会報』1952年版, 61~65ページ。

中川友長

- 1940 「婚姻と出生」『人口問題研究』第 1 卷 8 号, 1~14ページ。

中川友長・兒山千秋

- 1941 「妻の婚姻年齢と出生との関係に就て」『人口問題研究』第 2 卷 10 号, 1~30ページ。

本多竜雄

- 1955 「戦後出産力の分析—昭和27年出産力調査結果の再集計—」『人口問題研究』第62号, 1~9ページ。
1959 「昭和32年第 3 次出産力調査結果の概要」『人口問題研究』第77号, 1~24ページ。

Nuptiality, Fertility and Reproductivity in Japan: Hypothetical Studies on Recent Trend of Fertility

Tatsuya ITOH

Introduction

The purpose of this paper is first to describe a reproduction model based on marriage models and on fertility rates, specific for age and marriage duration. Secondly, it is to clarify the reasons for the recent change in fertility in Japan, because all the measures of fertility based on the age specific fertility schedules can give misleading results at a time when marriage patterns are abnormal¹⁾.

In studying the demographic process of fertility, it is necessary to take into account the demographic process of marriage, i. e., first marriage, remarriage, divorce and widowhood, since a far greater part of births occur to married couples²⁾. The fertility rates of newly married couples are higher than those for couples who have been married for some year, and the younger brides have higher fertility rates than those of the elder brides³⁾. Accordingly, the effects of marriage on birth, in terms of total number of births and birth rate, are not only the number of marriages, but also the age composition of brides year by year. And, a fertility rates by age at marriage of bride and duration of marriage become more important.

If we have this type of fertility rates and can determine the number of currently married women by age at marriage and duration of marriage by using a demographic model on marriage, we can measure the effects of marriage on birth and are able to project the future number of births and birth rates.

1. Demographic model on marriage

We have two types of marriage tables for presenting the process of changes in the marital structure of population: one is a "marital status life table", and the other is a "marriage dissolution table". "Marital status life tables" are prepared by Nasu (1971), Schoen and Nelson (1974), Schoen (1975), and Schoen and Urton (1977). "Marriage dissolution tables" are prepared by Tachi and Kawakami (1952), Jacobson (1959), Kono (1960), and Kaneko (1974).

Schoen and Urton (1977) said, that in the "marital status life table" a cohort (real or hypothetical) as it moves through life subject to given age-marital-status-specific rates of death, marriage, divorce and widowhood, and it shows the number of persons alive in each marital status, by age, and also gives the number of transfers that occur between the marital statuses of never married, presently married, widowed, divorced and death. The number of currently married persons are classified only by age, and are not classified by duration of marriage. The first marriage table (or net nuptiality table) is a kind of marital status life table (Glick 1957, Mertens 1965, Selverland and Glick 1969, Grevill 1969, Farid 1976, Itoh and Yamamoto 1977). In this table, a group of spinisters (l^s) is diminished both by death and first marriage (d^s_x

and d^n_x). Using the first marriage table, we can obtain the survivors in the life tables of nevermarried and ever married women by age x (l^s_x , and l^e_x) and the future number of marriages by age at first-marriage (N_{am}).

On the other hand, in the "marriage dissolution table", a marriage cohort go through life subject to a given marriage duration specific rates of divorce and death of husband and wife ($q^{div}_d, q^H_d, \text{and}, q^W_d$). It shows the number of couples surviving by marriage duration (l'_d), and gives the number of divorce (d_d^{div}) and deaths of husband and wife (d_d^H, d_d^W). We also have a few number of the marriage dissolution table by age at marriage of bride (Nakagawa 1940, and Shryock and Siegel 1973). Using the number of brides by age at marriage (N_{am}) and the marriage dissolution table by age at marriage of bride ($l'_{am, d}$), the number of currently married women by age at marriage and marriage-duration ($p^F_{am, d}$) can be determined by cohort component method.

2. Age and marriage duration specific fertility rate and reproduction rates

Now, these are several groups of women differentiated by the two types of marriage tables. The fertility rates of currently married women are higher than the others and are depend not only on age at marriage but also on marriage-duration. The fertility rates of single, widowed and divorced women are considered to experience the same fertility rates by age, whereas the proportion of illegitimate births to total annual births is under one percent since 1971 in Japan.

We discuss various types of reproduction rates, TFR. AM. MD, NRR. AM. MD, etc., based on the age at marriage and marriage-duration specific fertility rates and on the number of person-year lived of current married women. Under the constant condition of the marital fertility both the age-specific fertility rate and the marriage-duration specific fertility rate fluctuate at the time when the number of marriage has increased sharply or decreased and the age distribution of brides has changed (see table A).

3. Conclusion

The increase in the numbers of births during 1961-1973 was due to the increase in the number of marriages. Since 1974 the number of births decreased due to the decrease in the number of marriage. During the same period the chance at birth that a daughter will eventually marry ($\sum d^n_x/l^s_0$) was not shown a significant change (see table B in page 35). Then the change in the number and age distribution of marriages is due to that in the number of single women by age in the every year. In other words, the recent change of marriage is due to the trend of the number of female births since World War II.

How to measure the age and marriage-duration specific fertility rate? Now we have two methods of measuring the age at marriage and marriage-duration specific fertility rates or the age and marriage-duration specific births rates: one is a Coale-Page's fertility model method (Coale 1977, Page 1976), and the other method is a Own-children method (Cho and Retherford 1978).

Next step of this study is the measurement of the marital fertility rate by age at marriage (or age) and marriage-duration and reproduction rates since 1961.

Reference

- Cho, Lee Jay and Robert D. Retherford. 1978. Own-children fertility estimates by duration since first marriage: preliminary results for Cheju province, Republic of Korea, paper presented at the Sixth Population Census Conference, East-West Population Institute, EWC.
- Hajnal, J. 1950 Births, Marriages and Reproductivity, England and Wales, 1938-47, in Papers of the Royal Commission on Population, Vol. II, *Reports and Selected Papers of the Statistical Committee*, pp. 303-424.
- Itoh, Tatsuya 1977 Marital Fertility and Reproduction Rates based on Duration of Marriage Data for Japan in 1971. *Annual Reports of the Institute of Population Problems*, No. 21, page 12-16 (in Japanese) and 65-67 (in English).
- Itoh, Tatsuya and Chizuko Yamamoto 1977 First-Marriage Table for Japanese Women in 1970 and Projections of the Number of Marriage to 2000, *Journal of Population Problems*, No. 141, pp. 40-52.
- Schoen, Robert and William Urton 1977 Marriage, Divorce, and Mortality: The Swedish Experience, in International Population Conference, Mexico 1977, Vol. I, pp. 311-332.

-
- 1) Pollard et al. 1974 *Demographic Techniques*, Pergamon Press, p. 83.
 - 2) According to the Vital Statistics Japan, the proportion of illegitimate births out of total births is under one percent since 1971 and decreasing year by year.
 - 3) See Itoh 1977, table in page 15.
 - 4) See the Report of the Seventh Fertility Survey, 1977 (in press).