

第1子年齢別出生率のモデリング：競合リスクモデルによるアプローチ Modeling Age Specific First Birth Rates: A Competing Risk Model Approach

余田翔平・石井太・岩澤美帆（国立社会保障・人口問題研究所）

Shohei Yoda, Futoshi Ishii and Miho Iwasawa

(National Institute of Population and Social Security Research)

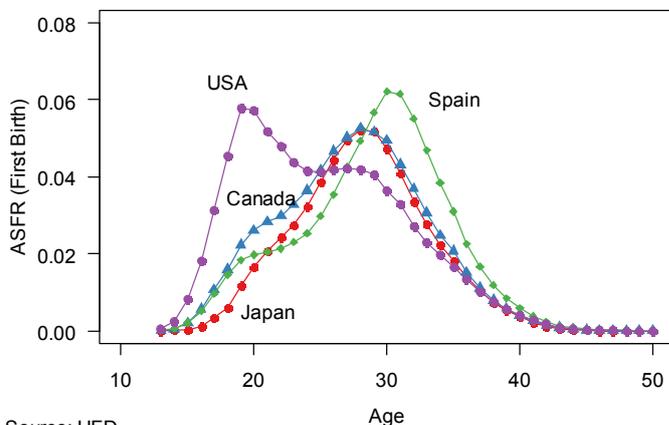
yoda-shouhei@ipss.go.jp

1. 問題の所在と研究目的

本研究の目的は、単峰型のベルカーブでは表現しきれない、近年の第1子出生率の年齢スケジュールを表現するモデルを提唱することである。

出生行動は生物学的要因に加えて社会的・文化的要因の影響を受けるにもかかわらず、多くの社会において出生の年齢スケジュールにはある程度の共通性・規則性が見られてきた。もちろん社会によって出生の年齢スケジュールに一定の差異は見られるものの、古くから観察される年齢別出生率は単峰型のベルカーブを描くことが知られている。

ところが、近年こうした古典的な年齢別出生率カーブに大きな変化が確認されている。図1はいくつかの国について、2005年の年齢別第1子出生率をプロットしたものである。いずれの国においても、10代後半から20代前半にかけて、出生率カーブに「こぶ」のような形状が観察される。アメリカに至っては10歳代後半と30歳付近においてそれぞれ山を持つ双峰型ともいえる出生率カーブが描かれている。日本ではこうした傾向は比較的緩やかであるものの、やはりベルカーブからは逸脱する傾向が見て取れる。



Source: HFD

図1 第1子出生率（2005年）

このような年齢別出生率カーブの変化に対応するために発展してきたひとつのアプローチは混合分布モデルである（Chandola et al. 1999, 2002; Peristera and Kostaki 2007; Bermúdez et al. 2012）。これは、異なる出生スケジュールを持つ異質な集団が人口の中に混在しているという仮定にもとづいている。

この仮定は一定のリアリティを持つ一方、やや強すぎる仮定とも考えられる。任意の個体がどの下位集団に所属するかは事前に決まっており、さらにそれは時間不変的な属性として固定されていると想定するためである。加えて、異質性の捉え方に関するもう一方の極には「結果の異質性」がある。これは死因別の死亡と同様で、分析対象となる事象の異質性に着目する立場である。出生イベントであれば、意図した出生／意図せざる出生、婚内出生／婚外出生などの区分が考えられる。

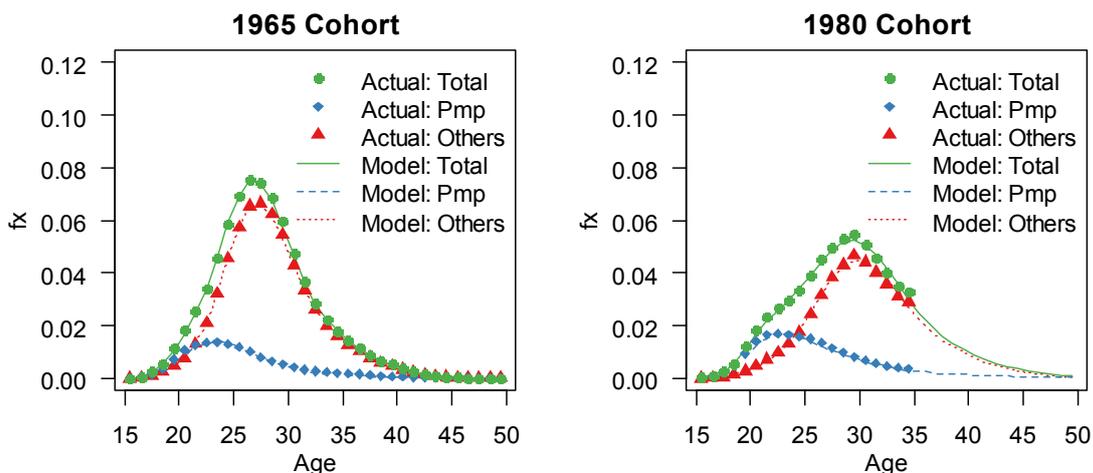
そこで本研究では、出生という結果事象の異質性に着目し、第1子出生を婚前妊娠出生とそれ以外の出生とに区別したうえで、多重減少生命表を応用した出生率モデルを提唱する。

2. データと方法

人口動態統計の出生票では夫婦の同居開始年月と当該子の出生年月が含まれている。これら2時点の年月情報を用いて、同居開始から7ヶ月以内に第1子を出生したケースを「婚前妊娠による出生」、それ以外を「その他の出生」としてそれぞれ定義した。そのうえで、第1子出生がこれら2つの競合する減少要因から成ると考え、多重減少生命表を応用し、一般化対数ガンマ分布モデル (Kaneko 2003) を競合リスク型へ拡張する。なお、年齢別出生率の分母には日本版死亡データベース (JMD) の女性の生存延べ年数を用いた。

3. 結果

結果は以下の3点に要約できる。(1) 婚前妊娠を伴う第1子出生が全体に占める割合は、1990年代後半に急増し、2000年代半ばまで横ばい傾向が続いた後、緩やかに低下している。(2) 婚前妊娠を伴う第1子出生率の年齢パターンは大きく変わらないものの、近年ほど動態率が高まっている。一方、「その他の第1子出生率」は婚前妊娠を伴うそれよりも年齢パターンが大きく変化しており、一言で言えば晩婚化・晩産化を反映して年齢スケジュールが高年齢にシフトしている。(3) 競合リスク型の一般化対数ガンマ分布モデルをコーホート年齢別第1子出生率にあてはめたところ、第1出生の年齢パターンを概ね再現できていることが確認された (図2参照)。



注：凡例の意味は以下の通り。Total：全第1子出生、Pmp：婚前妊娠を伴う第1子出生、Others：その他の第1子出生

図2 競合リスク型の一般化対数ガンマ分布モデルによる第1子出生率の当てはめ

4. 結論と考察

一般化対数ガンマ分布モデルを競合リスクモデルに拡張することで、婚前妊娠による第1子出生の年齢スケジュールの変化を表現できる可能性が示唆された。また、若年層において一定の婚前妊娠出生が安定的に存在しているのに対し、それ以外の出生については、30歳代以上で駆け込みとも呼べるような出生パターンが顕在化してきており、結果として出生分布全体の高齢化に結びついている。 ※文献リストは当日の配布資料を参照

*本研究は、厚生労働行政推進調査事業費補助金 (政策科学総合研究事業 (政策科学推進研究事業)) 「国際的・地域的視野から見た少子化・高齢化の新潮流に対応した人口分析・将来推計とその応用に関する研究 (研究代表者石井太、課題番号 (H29-政策-指定-003))」による助成を受けた。