

将来人口推計の方法と検証について
－平成14年推計の仕組みと評価－

将来人口推計の方法と検証

— 平成14年推計の仕組みと評価 —

平成18年8月7日

国立社会保障・人口問題研究所

<http://www.ipss.go.jp/>

I. 将来人口推計の仕組み

— 平成14年推計を中心に —

- (1) 出生スケジュール(年齢別出生率)
- (2) 死亡スケジュール(年齢別死亡率)
- (3) 国際人口移動
- (4) 社会経済要因について

II. 将来人口推計の検証

— 平成14年推計の評価 —

実績値と推計値(仮定値)との比較

- (1) 出生
- (2) 死亡・寿命
- (3) 国際人口移動

I. 将来人口推計の仕組み

— 平成14年推計を中心に —

コーホート要因法

◎ 3つの人口変動要因（出生、死亡および人口移動）の仮定に基づいて、コーホート毎に将来人口を推計する手法

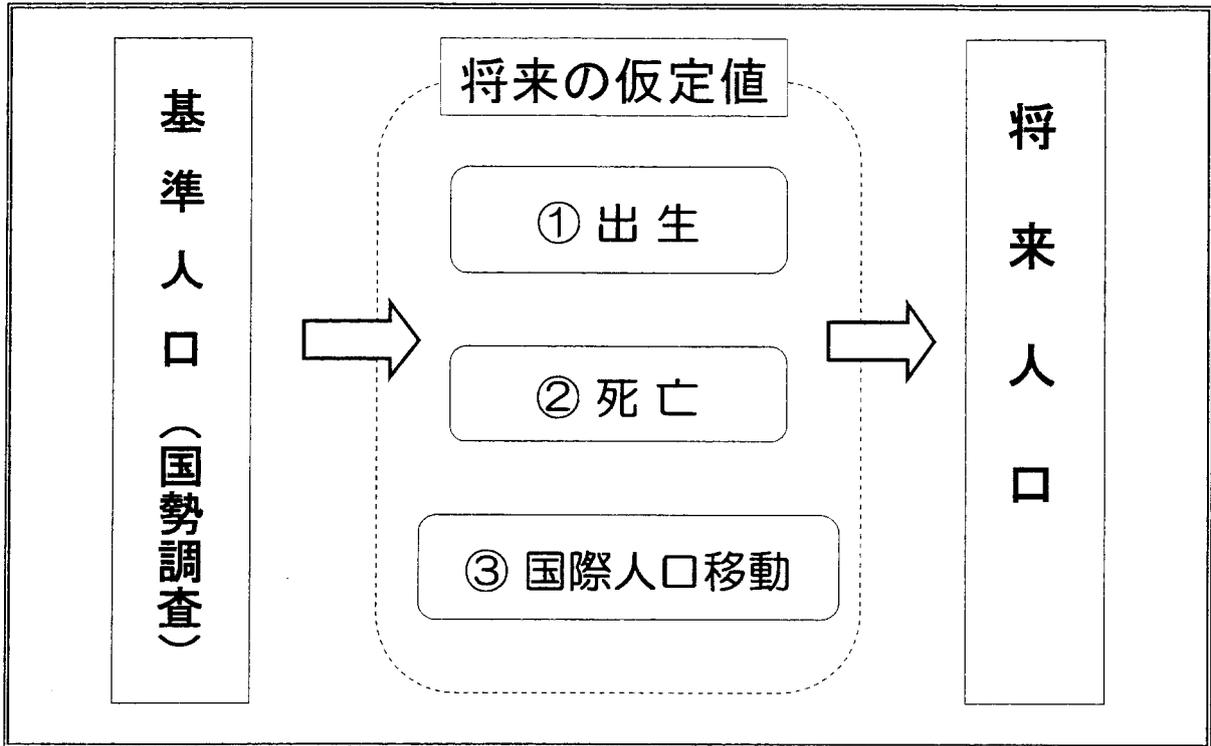
コーホート

通常、同じ年に生まれた人たち（出生コーホート）のこと。いわゆる、「同世代」の集団。

人口変動要因

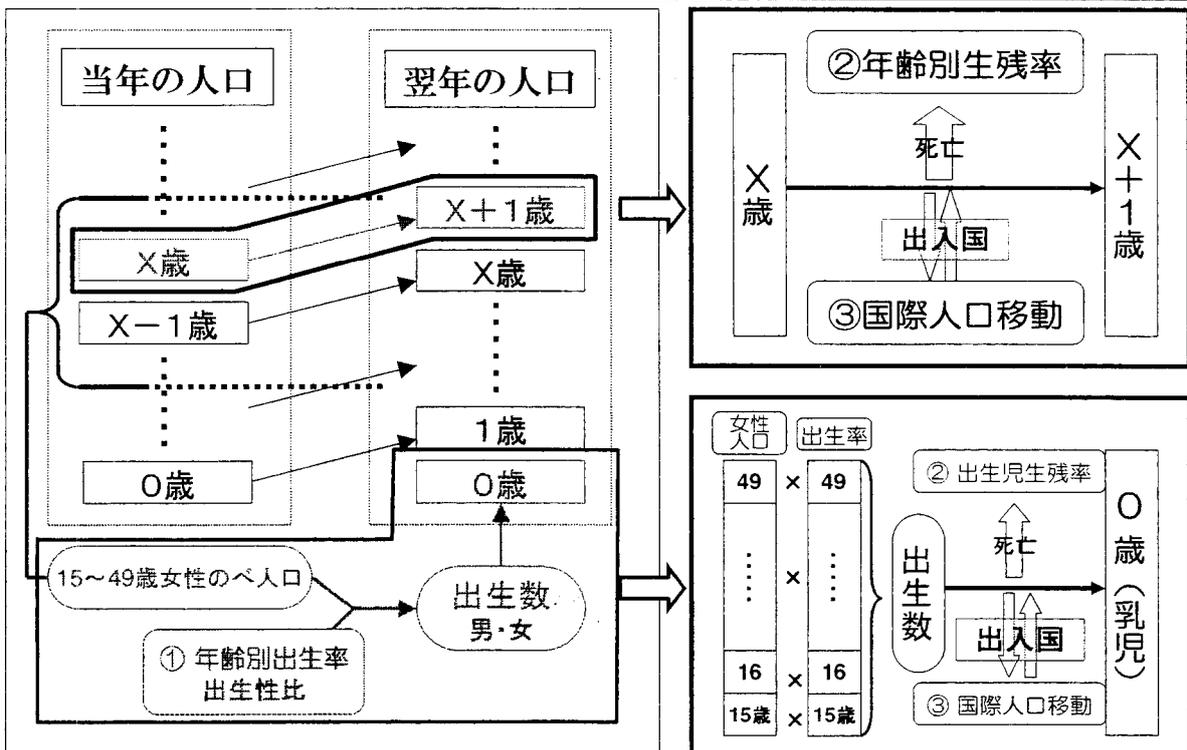
人口を直接変えるのは、出生、死亡、移動の3要因。その他の要因（結婚・離婚、疾病罹患率、労働力需要…）は、必ず3要因を介して間接的に影響する。

コーホート要因法



人口推計の計算手順と仮定値

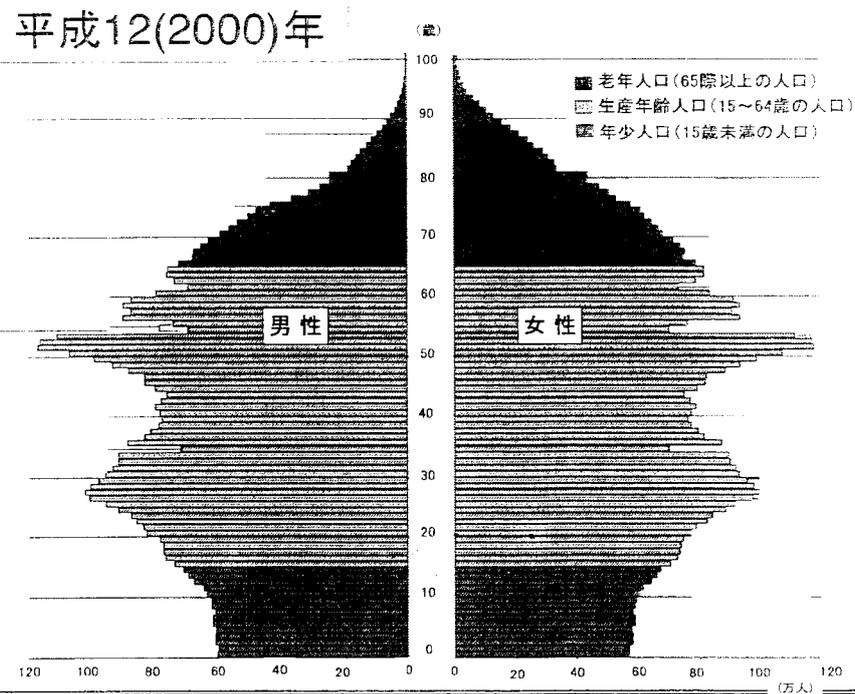
コーホート要因法による人口推計の計算と仮定値の関係を示すと以下ようになる。



将来人口推計に必要なデータ

- 基準人口・・・男女年齢別人口（国勢調査）
- 3つの仮定値
 - ① 出生
（将来の）女性の年齢別出生率
（将来の）出生性比
 - ② 死亡
（将来の）男女年齢別生存率（将来生命表）
 - ③ 国際人口移動
（将来の）男女年齢別国際純移動数(率)

基準人口

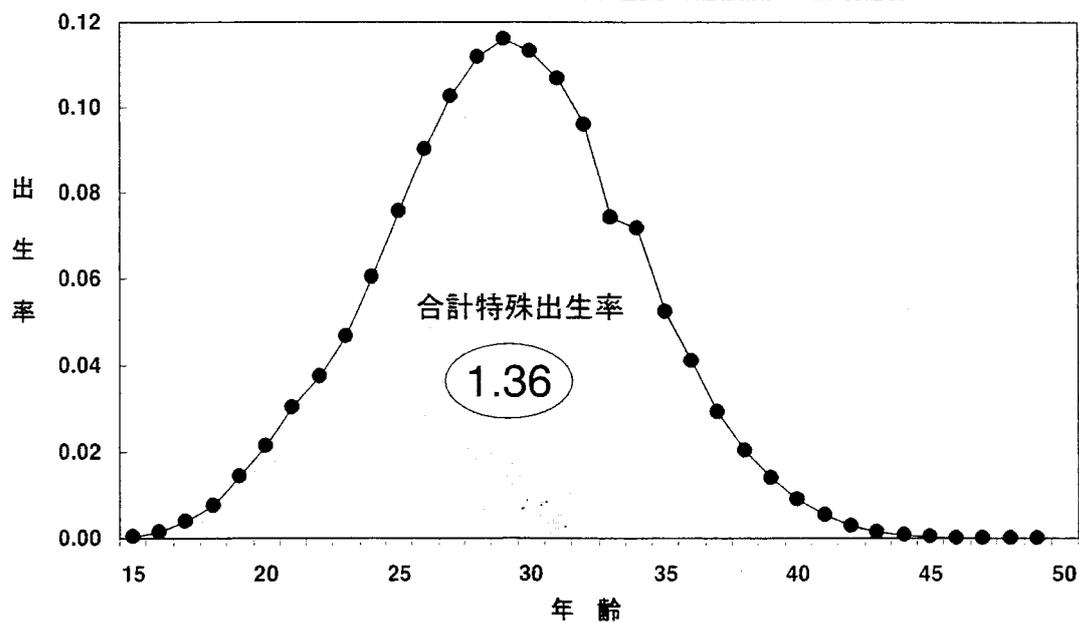


年齢別出生率

女性の出生スケジュール

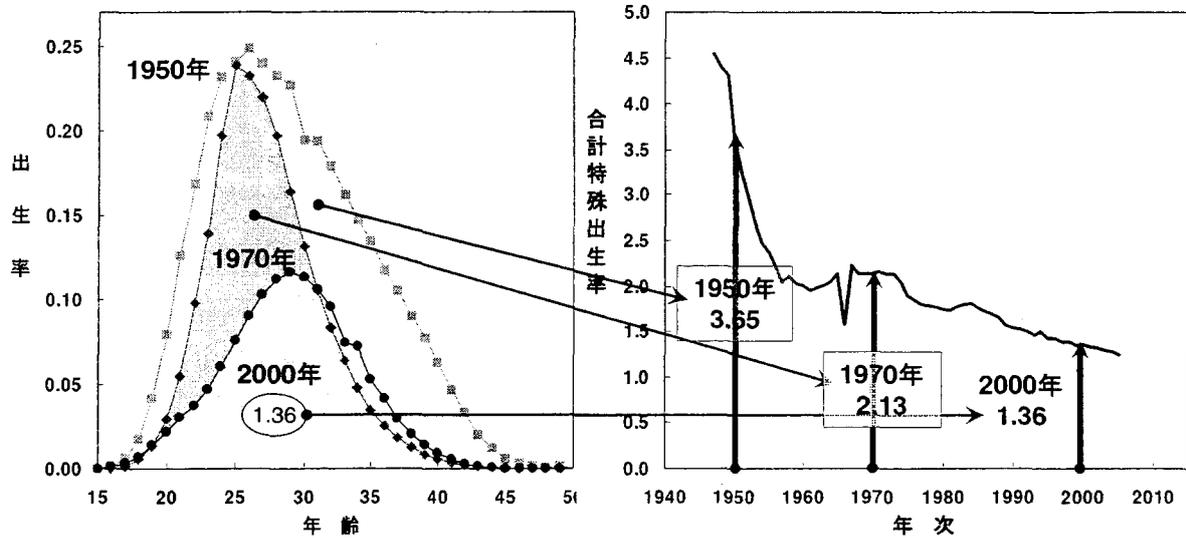
出生スケジュール

2000年 女性の年齢別出生率



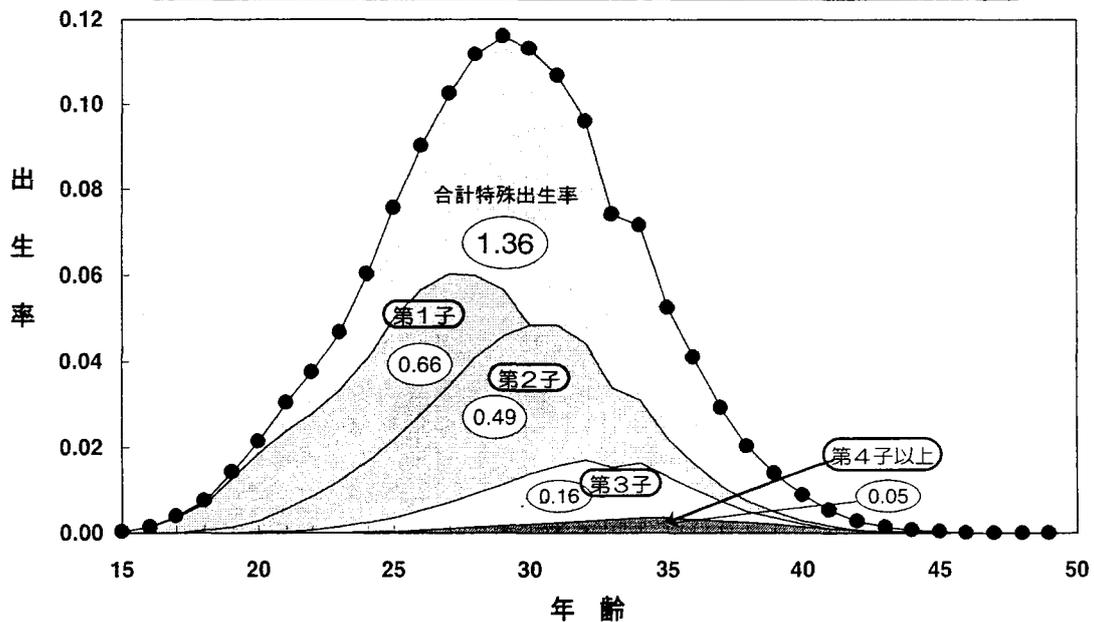
出生スケジュールと出生率

年齢別出生率と合計特殊出生率



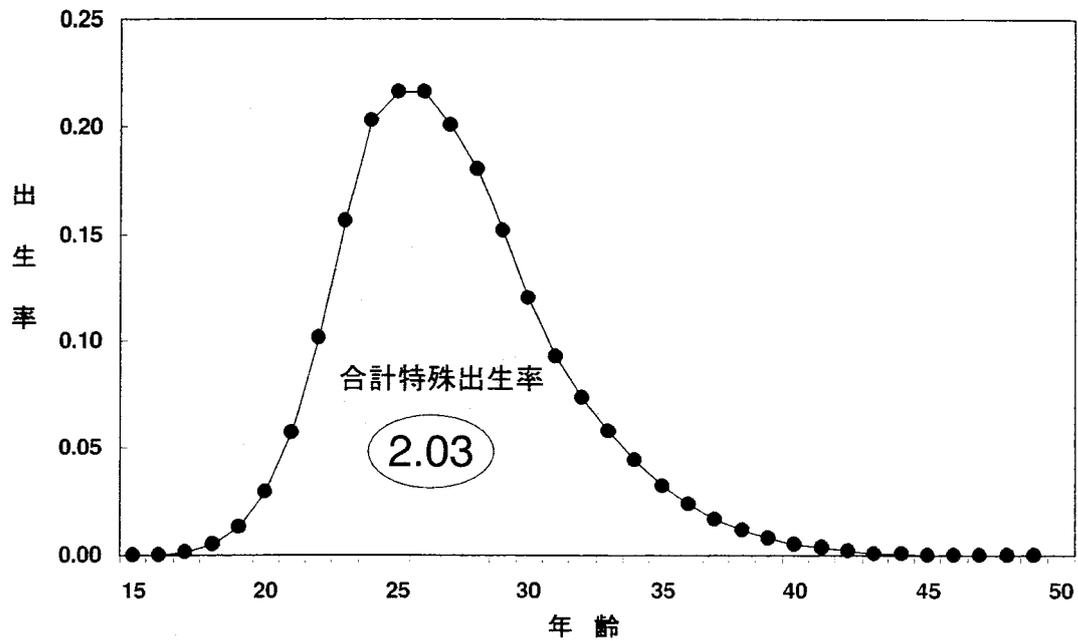
出生スケジュール

2000年 女性の年齢別 出生順位別 出生率

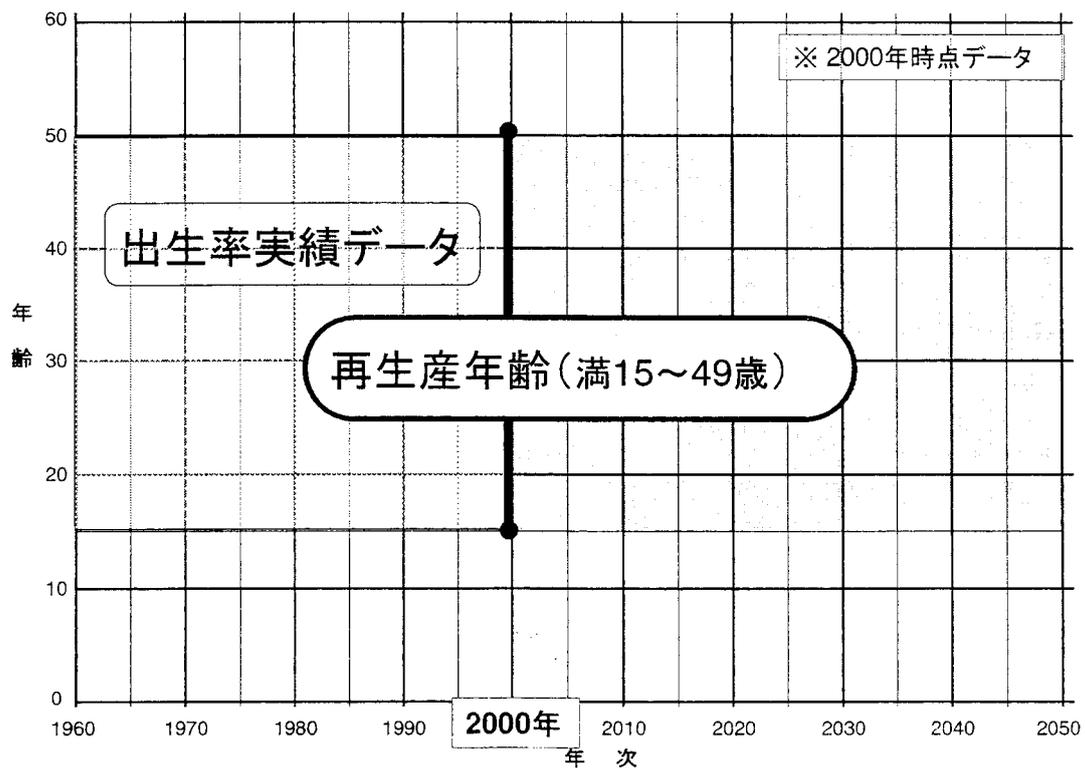


女性コーホートの出生スケジュール

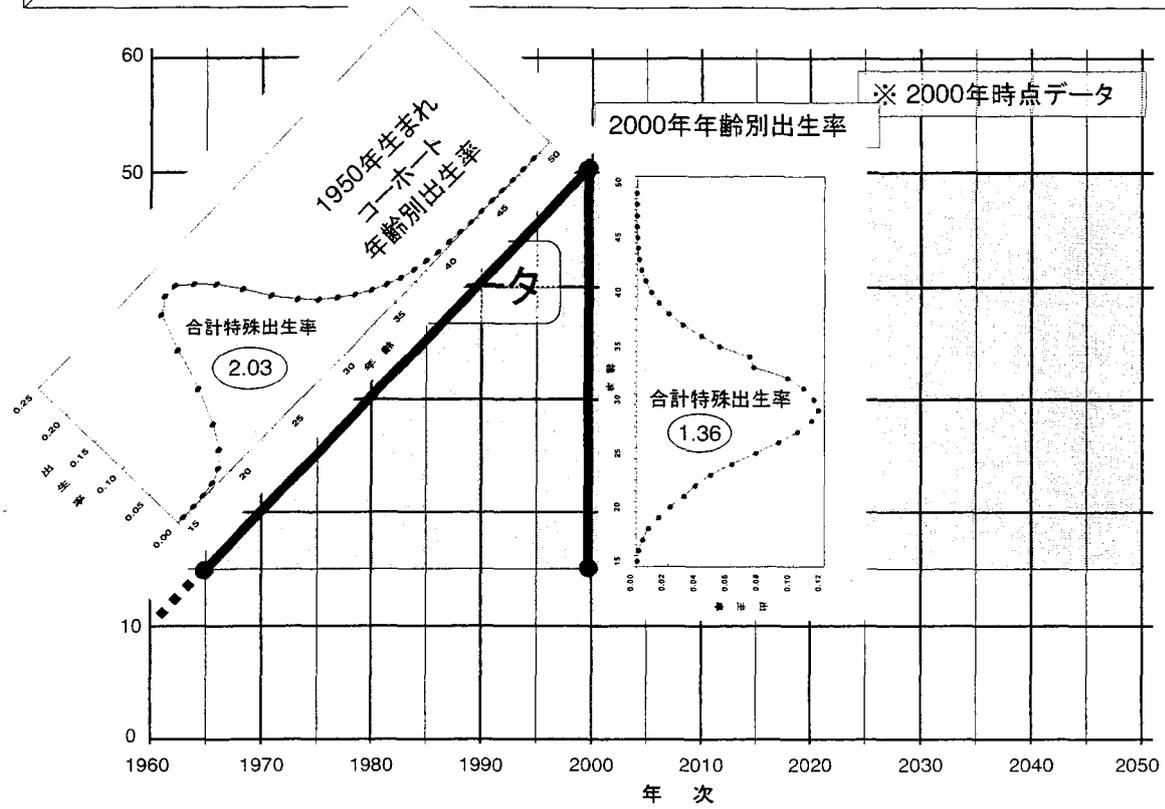
1950年生まれ 女性の年齢別 出生率



出生スケジュール: コーホートと年次の関係

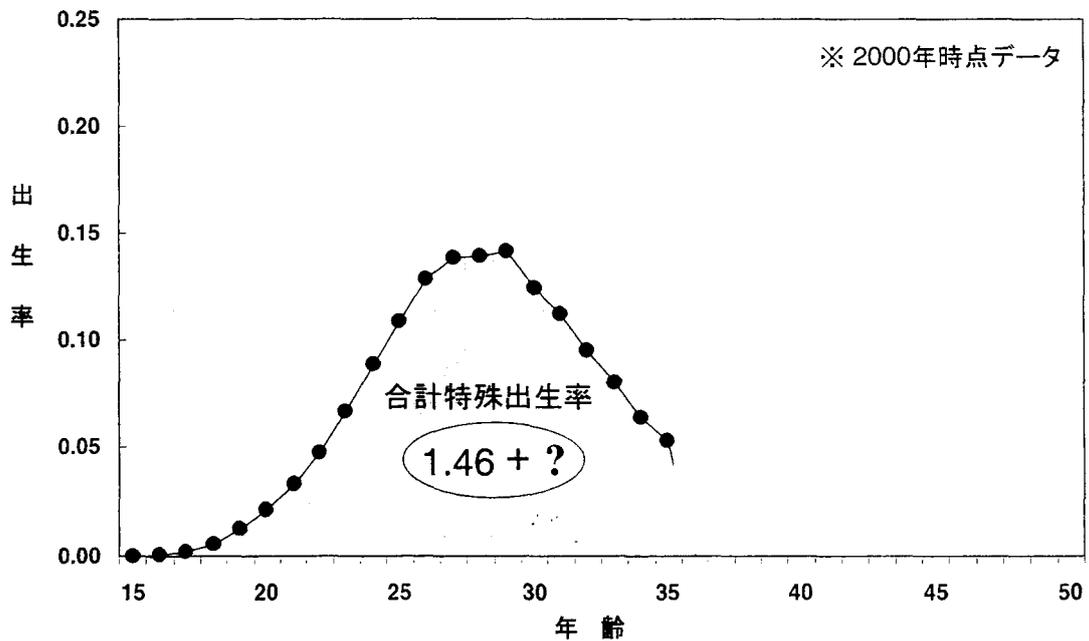


出生スケジュール: コーホートと年次の関係

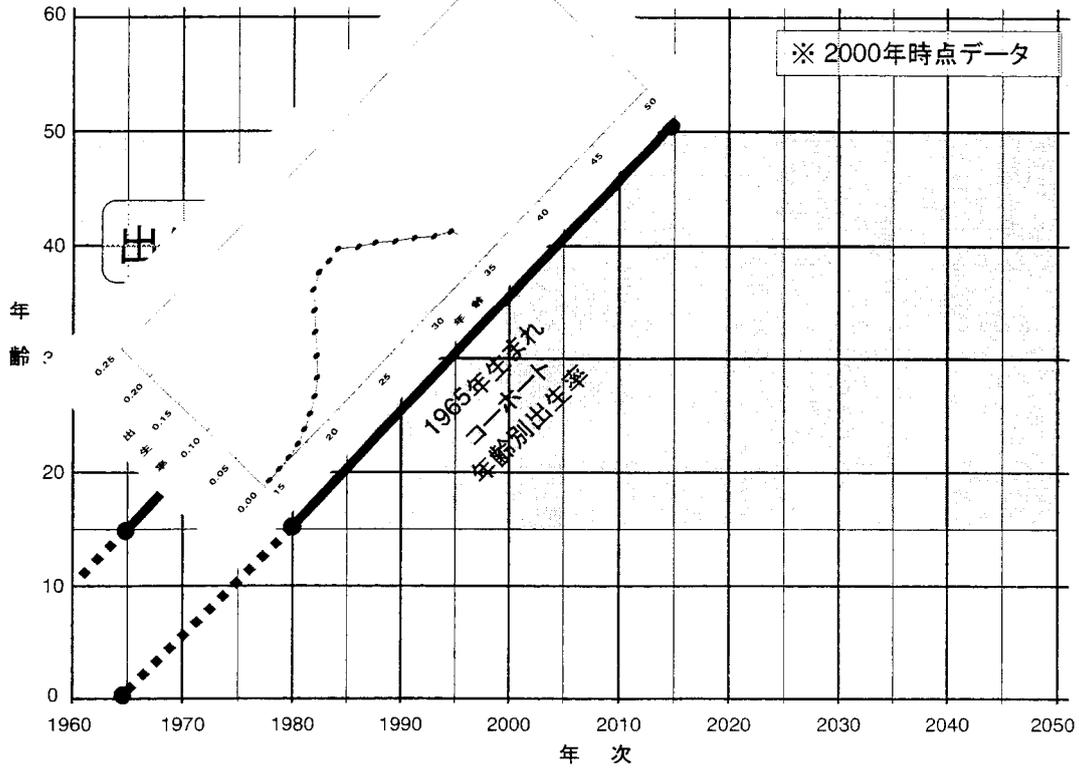


女性コーホートの出生スケジュール

1965年生まれ 女性の年齢別出生率

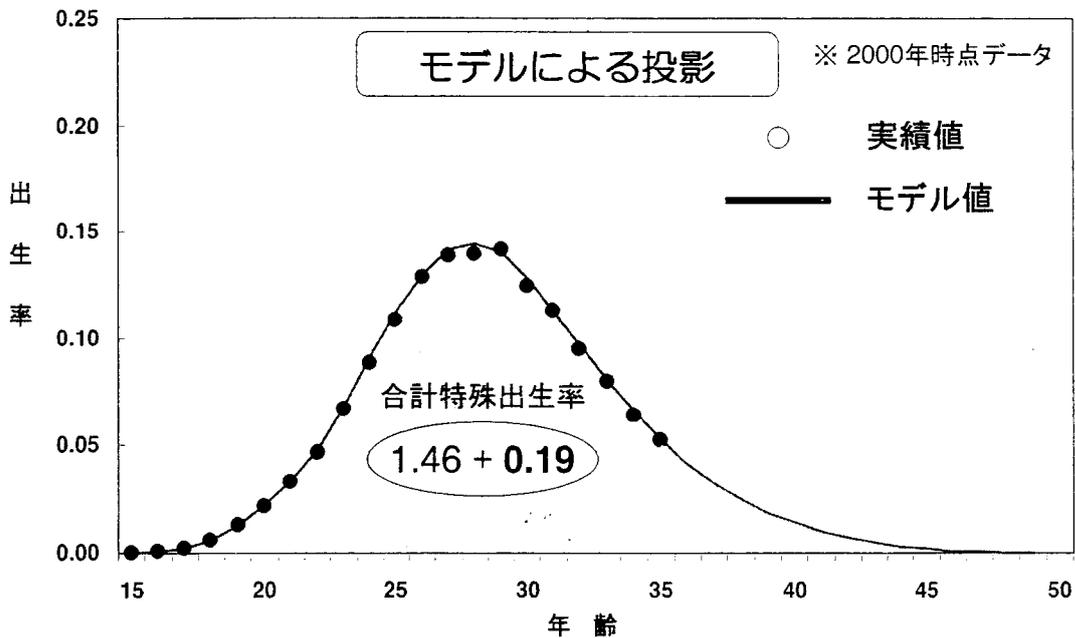


出生スケジュール：コーホートと年次の関係



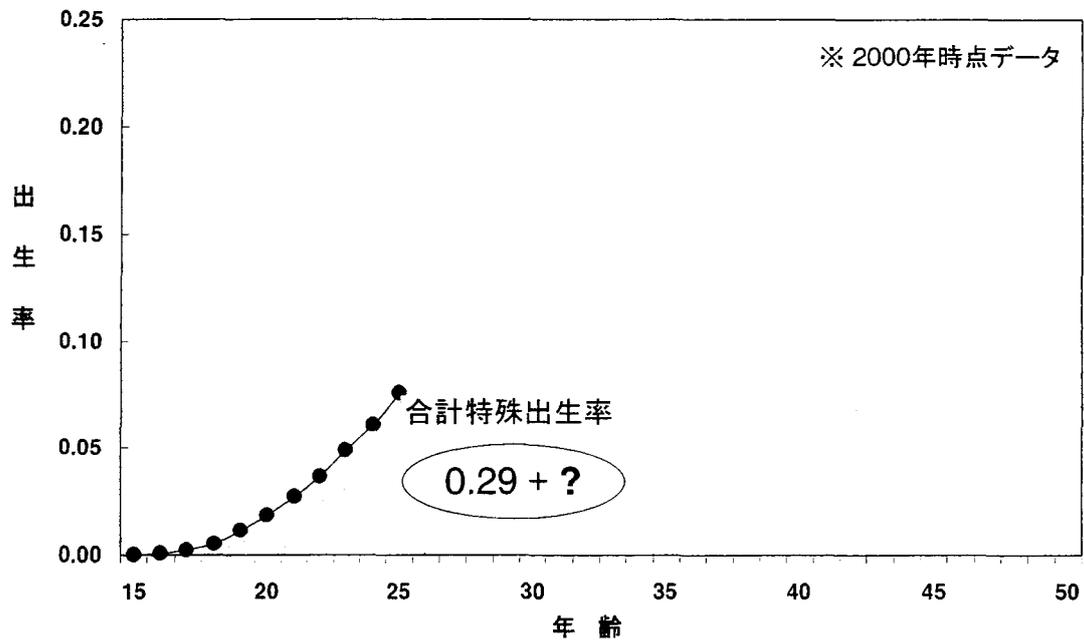
女性コーホートの出生スケジュール

1965年生まれ 女性の年齢別出生率

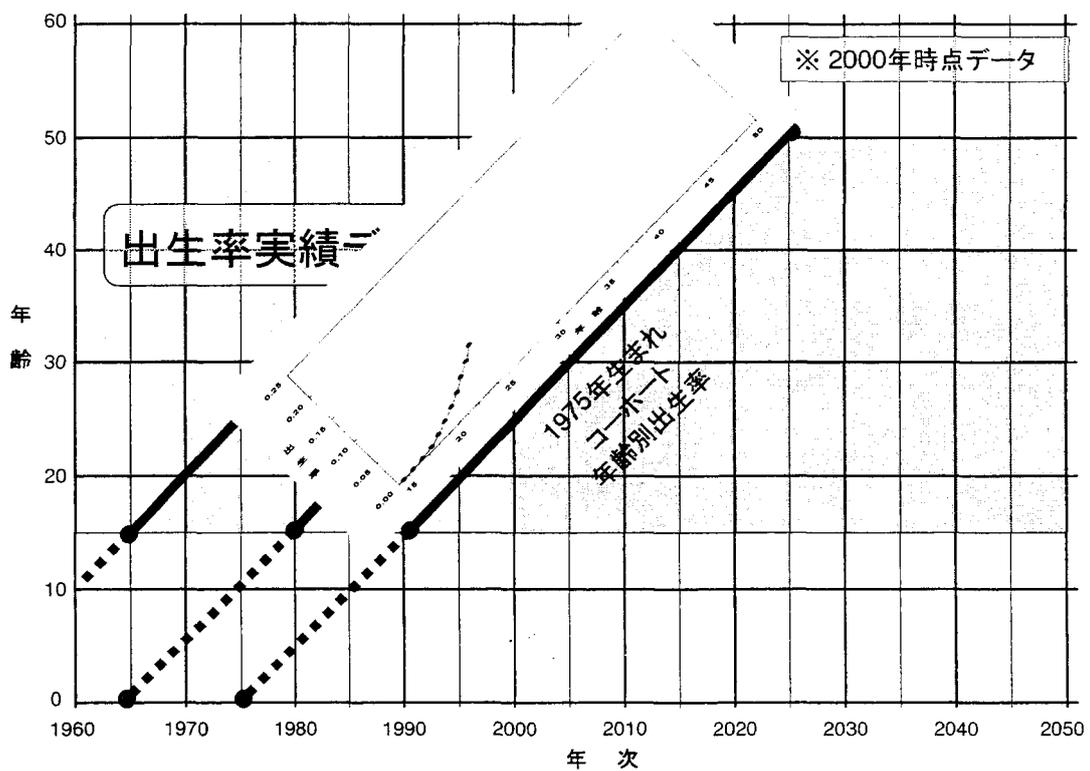


女性コーホートの出生スケジュール

1975年生まれ 女性の年齢別 出生率

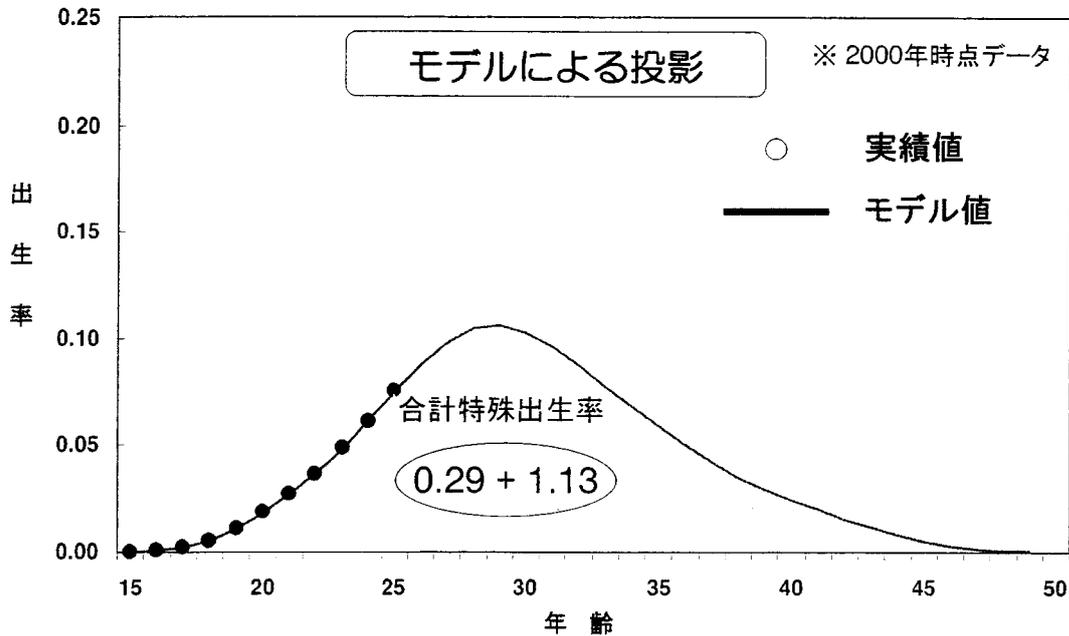


出生スケジュール: コーホートと年次の関係



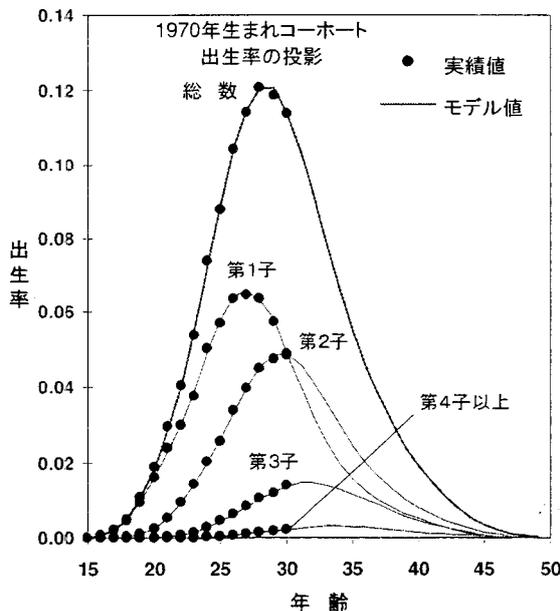
女性コーホートの出生スケジュール

1975年生まれ 女性の年齢別 出生率



出生スケジュールの投影のためのモデル

女性コーホートの年齢別出生率は、その結婚・出生行動の特徴を表すいくつかのパラメータを持つ適切な数理モデルを用いて、出生順位別に投影を行う。



女性の年齢別出生率のモデル (一般化対数ガンマ分布モデル)

出生順位 n , 年齢 x 歳の出生率 $f_n(x)$ は、

$$f_n(x) = C_n \cdot \gamma_n(x; u_n, b_n, \lambda_n)$$

ただし、 C_n は生涯の出生確率、 $\gamma_n(x; u_n, b_n, \lambda_n)$ は、

$$\frac{|\lambda_n|}{b_n \Gamma(1/\lambda_n^2)} \left(\frac{1}{\lambda_n^2}\right)^{\lambda_n - 2} \exp\left[\frac{1}{\lambda_n} \left(\frac{x - u_n}{b_n}\right) - \frac{1}{\lambda_n^2} \exp\left\{\lambda_n \left(\frac{x - u_n}{b_n}\right)\right\}\right]$$

ここで、 Γ 、 \exp はそれぞれガンマ関数、指数関数、 C_n , u_n , b_n , および λ_n は出生順位 n ごとのパラメータである。出生率は誤差標準パターン ε_n を加えて、

$$f(x) = \sum_{n=1}^4 C_n \cdot \left\{ \gamma_n(x; u_n, b_n, \lambda_n) + \varepsilon_n \left(\frac{x - u_n}{b_n}\right) \right\}$$

パラメータは、コーホートごとに推定される。

出生仮定値設定コーホートの種類

A コーホート

実績が確定しているコーホート (50歳以上)

→ 2000年時点で出生過程完了 (1950年以前生まれ)

B コーホート

モデルによる統計的推定が可能なコーホート (35~49歳)

→ 2000年時点で出生過程主要部分終了 (1951~65年生まれ)

C コーホート

モデルによる統計的推定が難しいコーホート (15~34歳)

→ 2000年時点で出生過程途上 (1966~85年生まれ)

「参照コーホート」 …… 1985年出生コーホート

出生仮定値設定コーホートの種類

D コーホート

実績データの存在しないコーホート (0~14歳)

→ 2000年時点で出生過程に未到達 (1986~2000年生まれ)

「最終コーホート」 …… 2000年出生コーホート

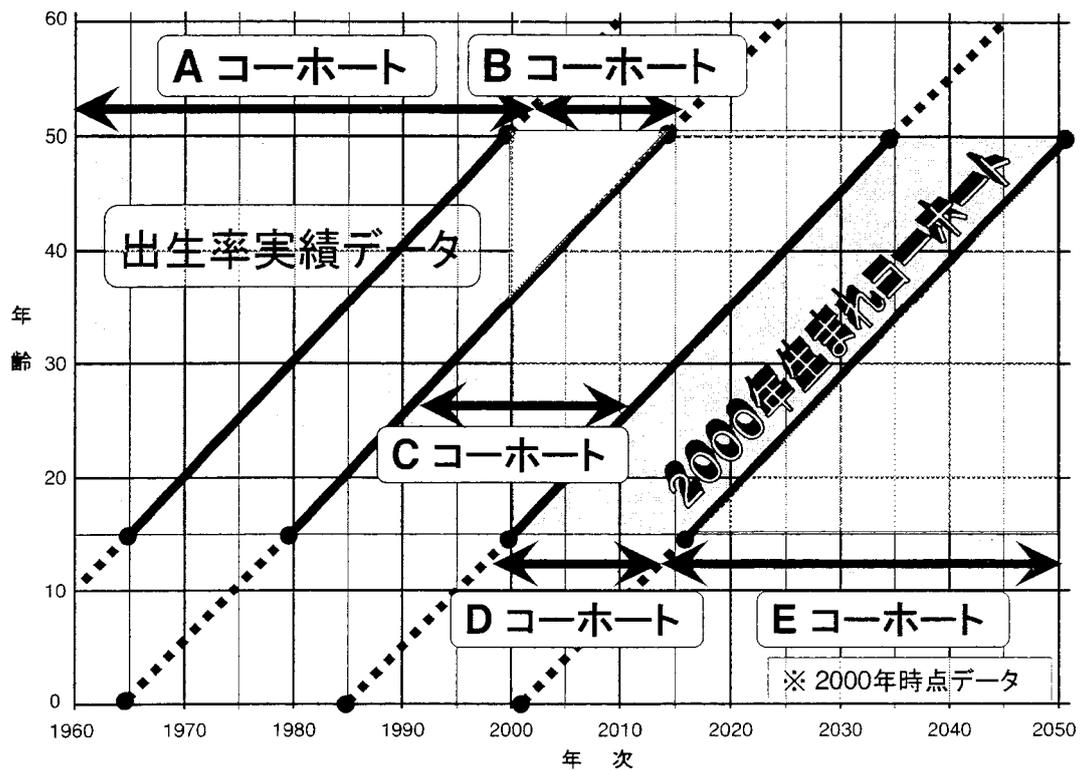
→ 以降、出生スケジュール固定

E コーホート

まだ生れていないコーホート

→ 2000年時点で未出生、
2050年時点で出生過程途上 (2001年以降生まれ)

出生仮定値設定コーホートの種類



参照コーホートの出生仮定設定の考え方

参照コーホートの合計特殊出生率は以下のような変動要素によって構成される。

コーホート合計特殊出生率

= (1 - 生涯未婚率)

× 期待夫婦完結出生児数

× 結婚出生力低下係数

× 離死別効果係数

結婚する女性の割合

夫婦の最終的な
平均出生子ども数

離婚、死別の影響度

平均初婚年齢

↑
国勢調査

↑
人口動態統計

↑
出生動向基本調査