

# 日本の将来推計人口（令和5年推計） の概要

国立社会保障・人口問題研究所

人口動向研究部長

岩澤 美帆

日本年金数理人会研修会

2023年7月10日（月） 17：00～18：30

リモート開催（アットビジネスセンター池袋駅前別館8F805号室）

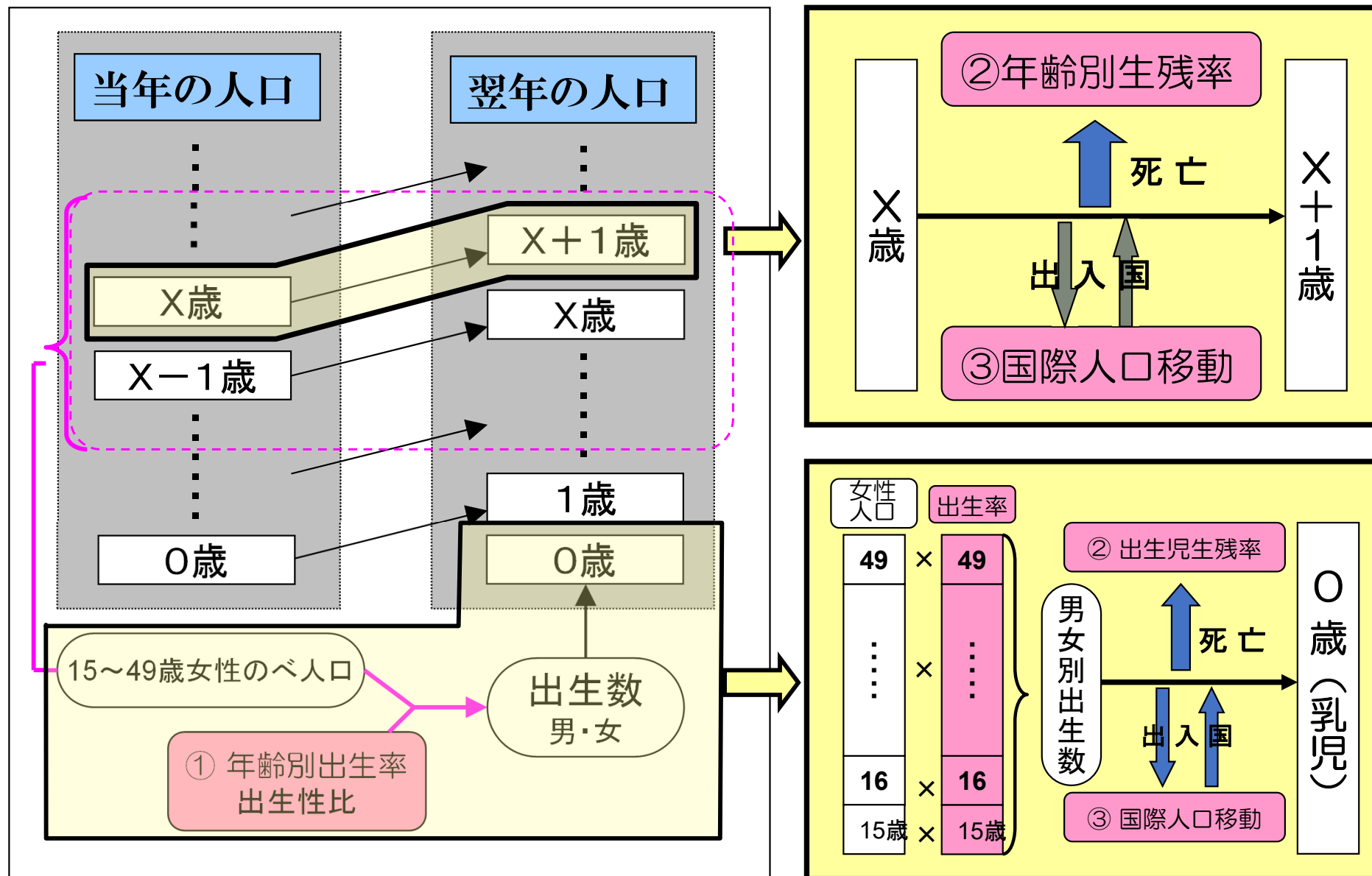
# 日本の将来推計人口（令和5年推計）

- 将来の出生、死亡および国際人口移動について仮定を設け、これらに基づいて日本全域の将来の人口規模および年齢構成等の人口構造の推移について推計を行ったもの。
- 国立社会保障・人口問題研究所が最新の国勢調査の結果に基づき、5年に1度実施。
- 最新の推計は、令和2年国勢調査に基づき2023年4月26日に公表された「令和5年推計」。旧人口問題研究所を含め、社人研が公表した第16回目の推計（第1回は昭和30年推計）。
- 公的年金制度の財政検証（厚労省）、「中長期の経済財政に関する試算」（内閣府）、労働力需給の推計（JILPT）、社人研の「日本の地域別将来推計人口」「日本の世帯数の将来推計（全国推計）」等の基礎データとして活用。

# 日本の将来推計人口（令和5年推計）

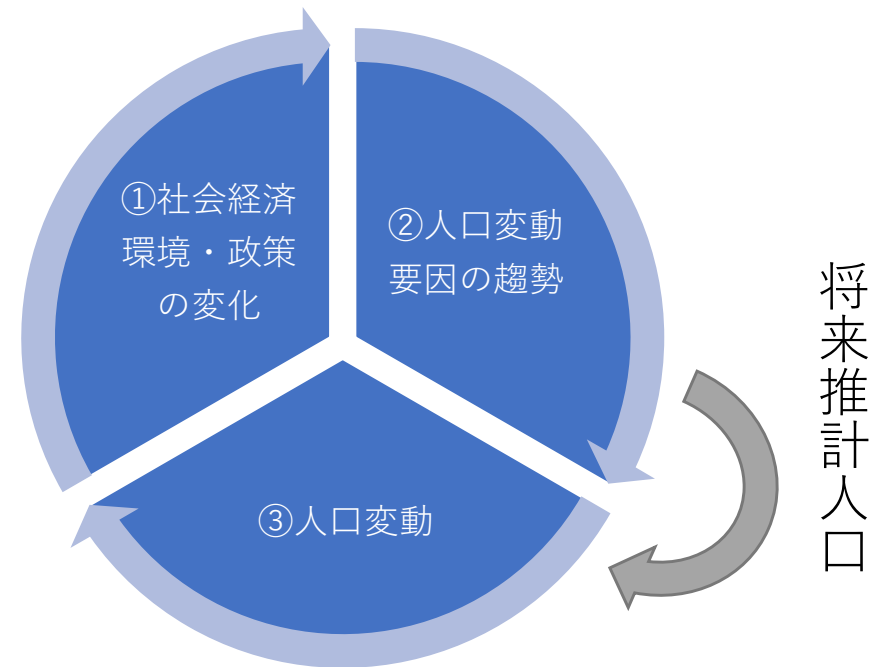
- 将来の出生、死亡等の推移の不確実性を考慮し、複数の投影水準による仮定を設け、複数パターンの推計を行い、将来の人口推移について一定幅の見通しを与えている。
- 推計の対象は、外国人を含む日本に常住する総人口で、国勢調査の対象と同一。推計の期間は、令和2（2020）年国勢調査を出発点として、2021年から2070年までとし、各年10月1日時点の人口を推計する。なお、2120年までの人口（各年10月1日時点）についても計算し、参考として附した。
- 推計の方法は、国際的に標準とされる人口学的手法に基づいており、人口変動要因である出生、死亡、国際人口移動について、それぞれの要因に関する統計指標の実績の動向を数理モデル等により将来に投影する形で男女年齢別に仮定を設け、それらを基点の人口に適用して1年後の人口を推計するコーホート要因法により将来の男女別年齢別人口を推計。

# コーホート要因法による人口推計の計算過程と仮定値



# 将来推計人口の役割と考え方

- 公的将来推計人口は、様々な分野の将来計画において、共通する人口基礎資料として利用される。従って、**客観性、中立性、透明性、不確実性の幅**の提示が必要。
- **人口投影 (projection)** という考え方に基づき、コーホート要因法により将来人口を推計。
  - 出生、死亡、移動等の過去から現在に至る傾向、**趨勢**に基づき仮定設定を行う。
- なぜ、**社会経済要因を入力値にしないのか**？
  - 社会経済要因の過去の**趨勢①**は、観測された人口学的データ②に反映。
  - 将来人口推計③は、②を投影することによって行われるため、社会経済要因の過去から基準時点に至る**趨勢**を織り込んだものとなっている。
  - 一方、基準時点以後に起きうる社会経済の構造的変化や新たな政策の効果などは織り込まれないことになるが、これらを科学的・定量的に正確に描く方法は存在しない。
  - また、将来人口を入力値として、社会経済環境の将来推計が行われており、それを踏まえて、必要な政策が実施されることになる。



# 令和5年推計の手法と仮定設定

# 新将来人口推計の基本推計枠組みと基準人口

## ◎ 基本推計の枠組み（コーホート要因法による人口投影）

- ・ 推計期間：2021～2070年（50年間）
- ・ 対象：外国人を含め、日本に常住する総人口（国勢調査の対象と同一定義）
- ・ 属性分類：男女・年齢（0～104歳各歳、105歳以上一括）

※ 令和2（2020）年までの実績データに基づき推計を行う。

（ただし、2021年の実績、および2022年の月別データ等を参考とする）

## ◎ 基準人口

- ・ 総務省統計局『**令和2年国勢調査** 参考表：不詳補完結果』による令和2（2020）年10月1日現在男女年齢各歳別人口（総人口）

※ 総務省統計局が年齢、国籍（日本人・外国人の別）、配偶関係の集計結果（原数値）に含まれる「不詳」をあん分等によって補完した「不詳補完値」を令和2年国勢調査による基準人口（令和2年10月1日現在）とした。

※ このほか参考推計として、「**長期参考推計**」（長期の人口推移分析の参考とするため2071～2120年を推計したもの）、将来の人口動態率を連続的に観察するための「**日本人人口参考推計**」ならびに出生、国際人口移動について条件を機械的に変化させた際の将来人口の反応を分析するための定量的シミュレーションとして「**条件付推計**」（**感応度分析**）を実施。

# 将来人口推計の仮定設定

## (1) 出生の仮定 - 将来各年次における

国籍(日本人・外国人)・出生順位(1子～4子以上)・  
年齢(各歳)別出生率(中位・高位・低位3仮定)および 出生性比

## (2) 死亡の仮定 - 将来各年次における

男女・年齢(各歳)別、生命表(生残率)(中位・高位・低位3仮定)

## (3) 国際人口移動の仮定 - 将来各年次における

国籍(日本人・外国人)・男女・年齢(各歳)別、入国超過数(率)(1仮定)

※ 以上のほか、男女・年齢(各歳)別国籍異動率等に関する仮定を用いる。



# 出生の仮定

- ◎ 日本人人口、外国人人口別、年齢別出生率の把握と投影
- ◎ 参照コーホート（2005年生まれ、推計時点で15歳）に対し、  
要因別投影で出生力水準を設定
- ◎ 出生年齢パターンモデル — 拡張リー・カーター・モデル  
（特異値分解を用いたセミパラメトリックモデル。死亡率仮定設定に  
用いられるリー・カーター・モデルをコーホート年齢別出生ハザード（出生順  
位別）に適用したもの）
- ◎ コーホート年齢別出生率を期間出生率に変換
  - ※ 令和5年推計では、2020～2022年のコロナ感染期の初婚減・出生減の  
将来への影響を外挿。

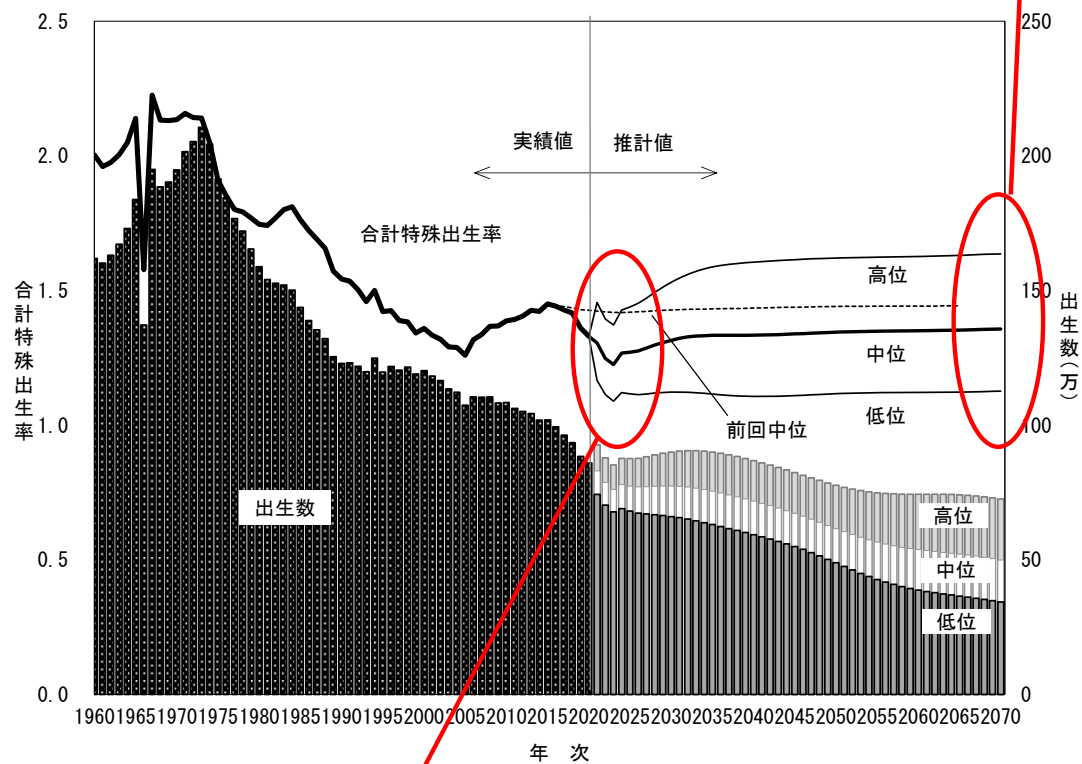
※ 外国人の出生年齢パターンは最新5年平均で固定。

※ 母外国人から日本国籍児が生まれる年齢別割合は最新5年平均で固定。

※ 出生性比は最新5年で固定。

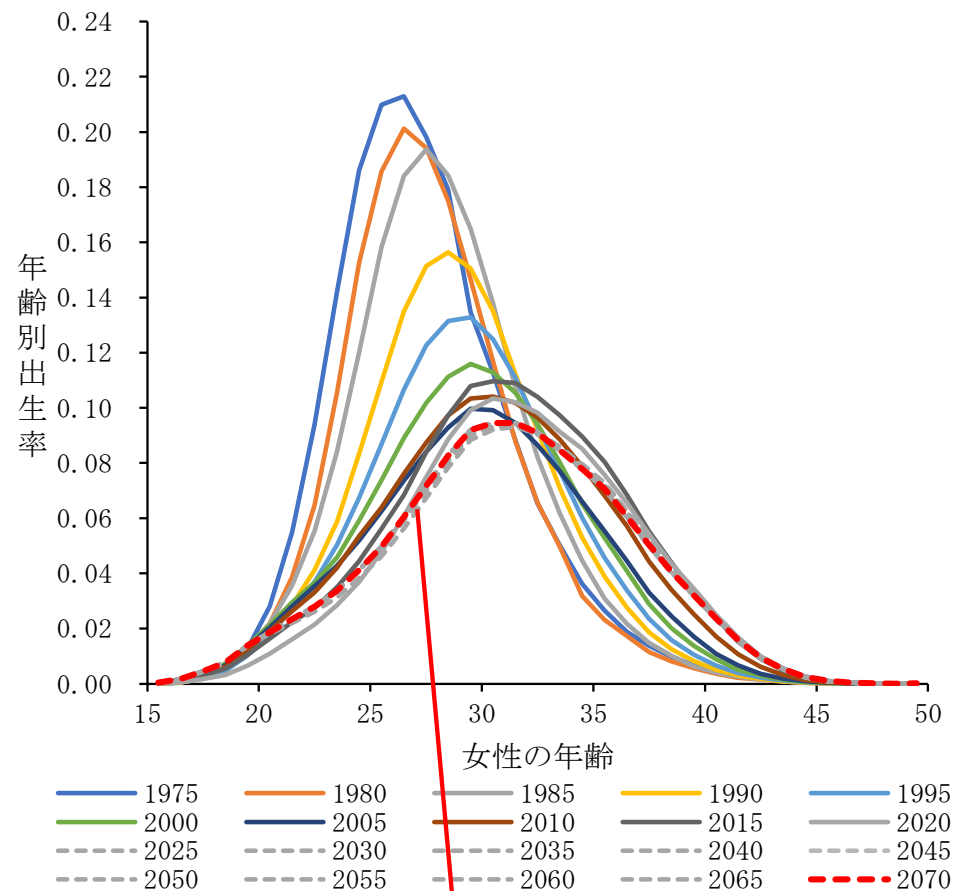
①長期の出生率水準

合計特殊出生率および出生数の年次推移



③短期の出生率水準  
(コロナ禍の影響)

年齢別出生率の年次推移 (中位)



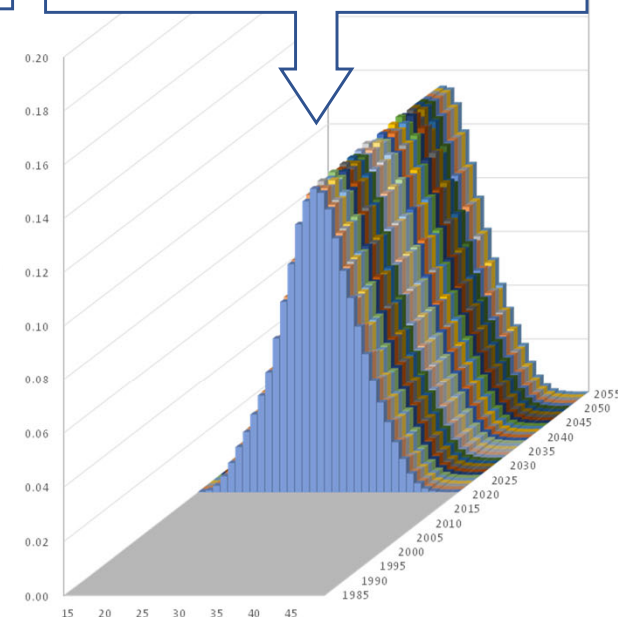
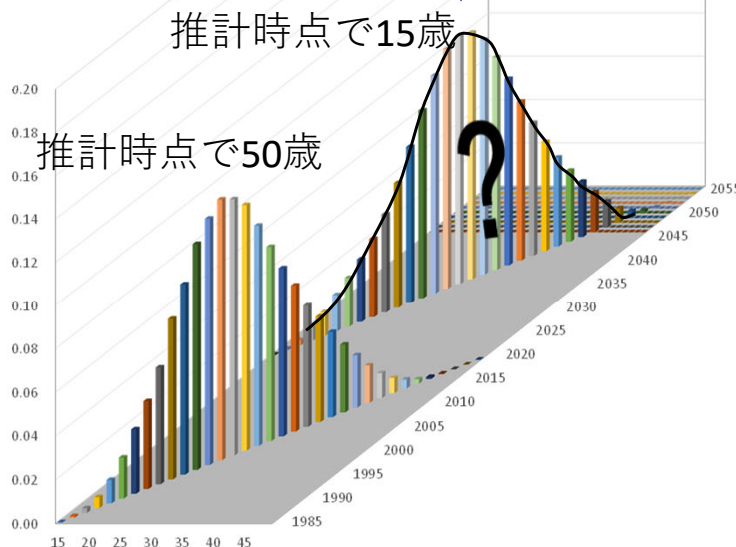
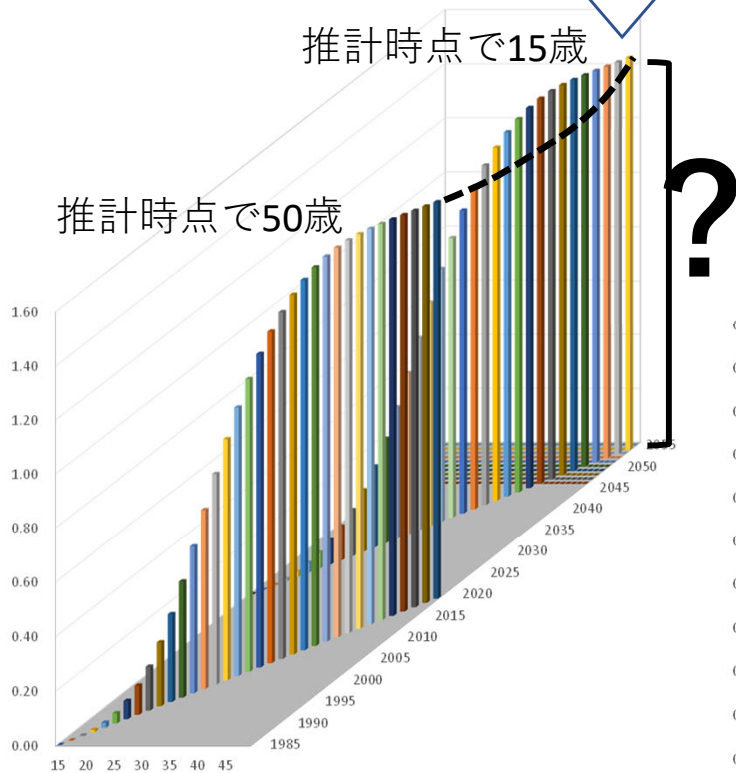
②長期の出生率年齢パターン

# 参照コーホートの出生力の仮定設定

算定式によって参照コーホートの合計出生率を求め、完結コーホート以降の推移を決める

出生年齢パターンの将来への投影

出生途上のコーホートの年齢別出生率を求め、期間の年齢別出生率に組み替えて、年次別の出生仮定値を得る



※ 2020～2022年に観察されている、婚姻・出生の落ち込みとその影響は別途見込み、仮定値に反映させる。

# 長期の仮定設定 参照コーホートの出生仮定設定の考え方 (コーホート合計出生率算定式)

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。将来推計に際しては、各要素の実績値推移の投影を行い、参照コーホートの各要素の値を求めることによって、そのコーホート合計特殊出生率を求め、長期仮定として設定する。

## コーホート合計出生率

$$\begin{aligned}
 &= (1 - \text{50歳時未婚者割合}) \times \text{結婚する女性の割合} \\
 &\times \left. \begin{array}{l} \text{期待夫婦完結出生児数} \\ \text{結婚出生力変動係数} \end{array} \right\} \text{夫婦の最終的な平均出生子ども数} \\
 &\times \text{離死別再婚効果係数} \quad \text{離死別、再婚の影響度}
 \end{aligned}$$

初婚年齢パターン

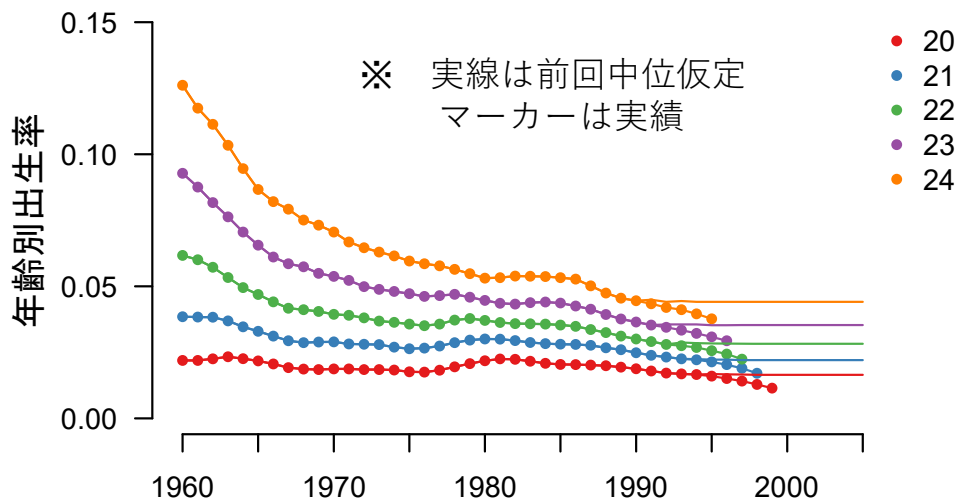
↑  
国勢調査

↑  
人口動態統計

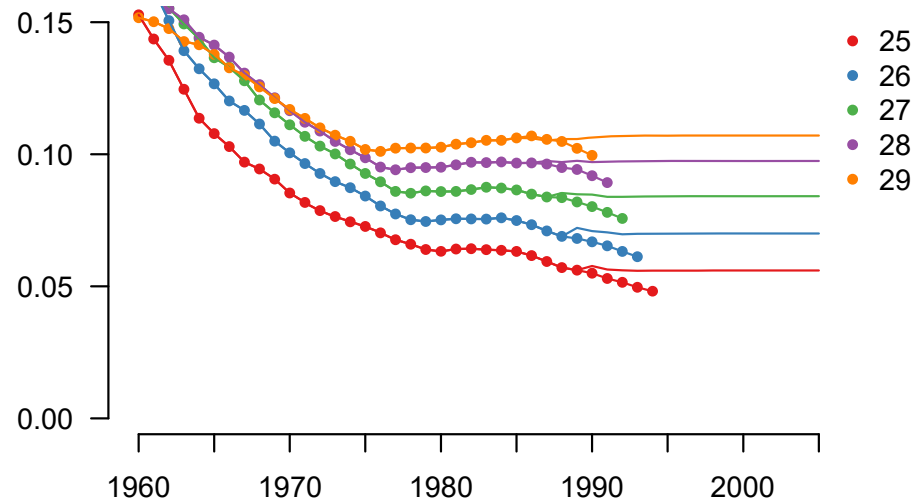
↑  
出生動向基本調査

# コーホートの年齢別出生率の動向（実績はコロナ影響以前（2020年まで））

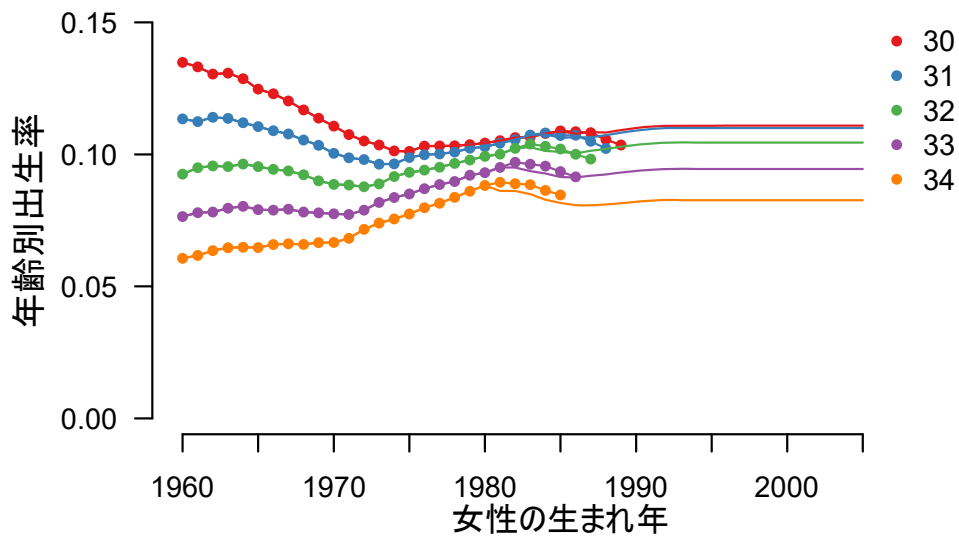
## 20-24歳



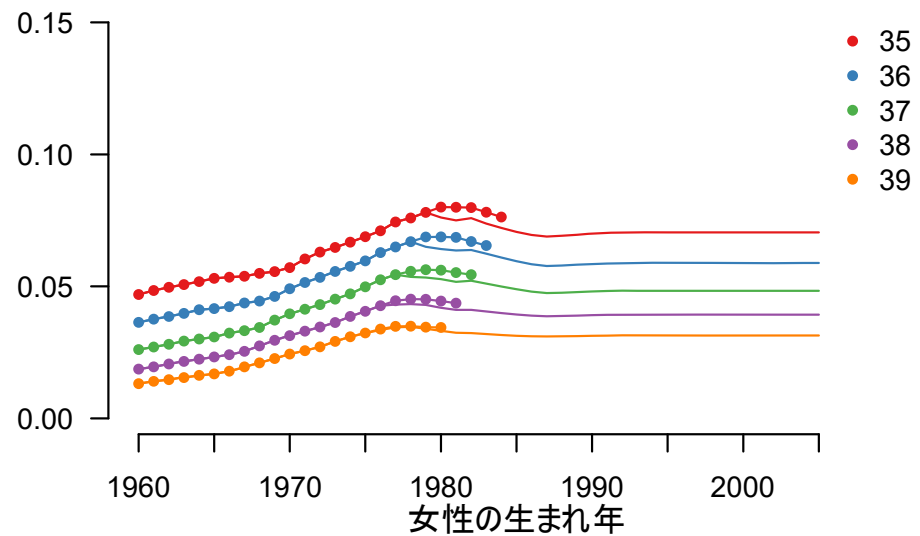
## 25-29歳



## 30-34歳



## 35-39歳



夫婦完結出生児数

50歳時既婚者割合

初婚の年齢パターン

初婚年齢別出生確率

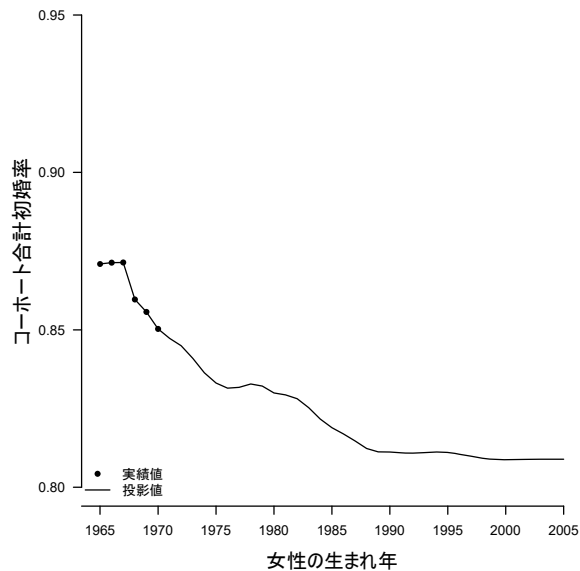
結婚出生力変動係数

離死別・再婚効果

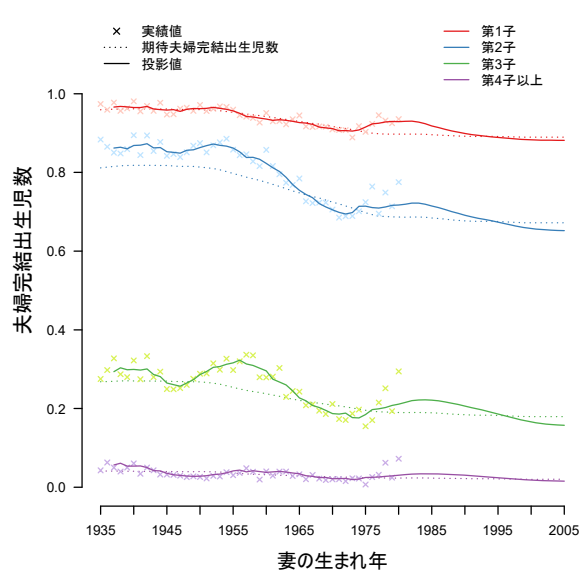
コーホート合計特殊出生率

期待夫婦完結出生児数

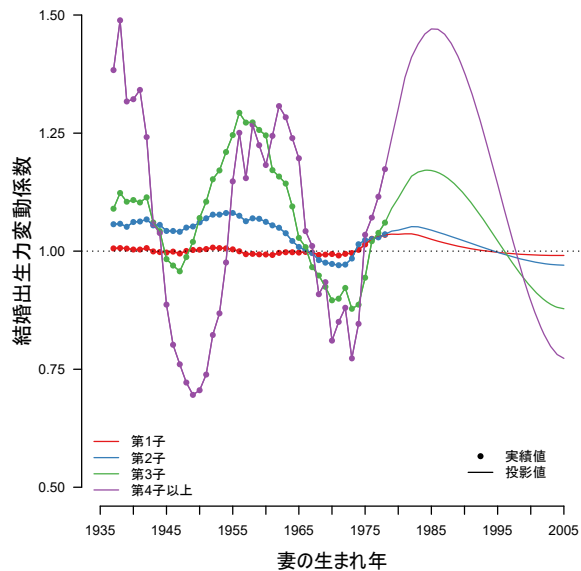
コーホート合計初婚率



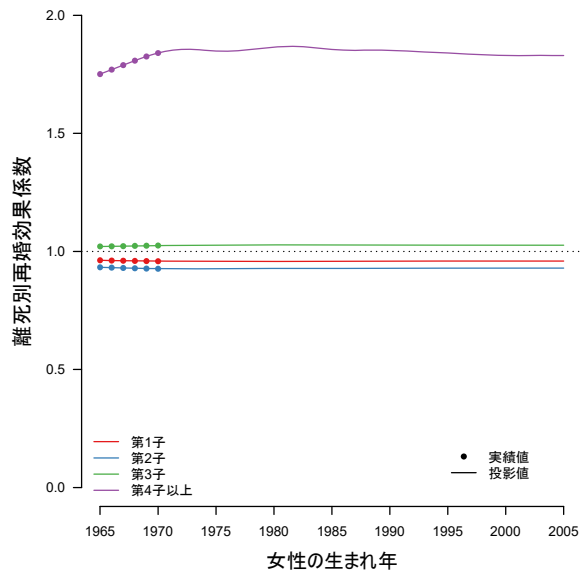
夫婦完結出生児数



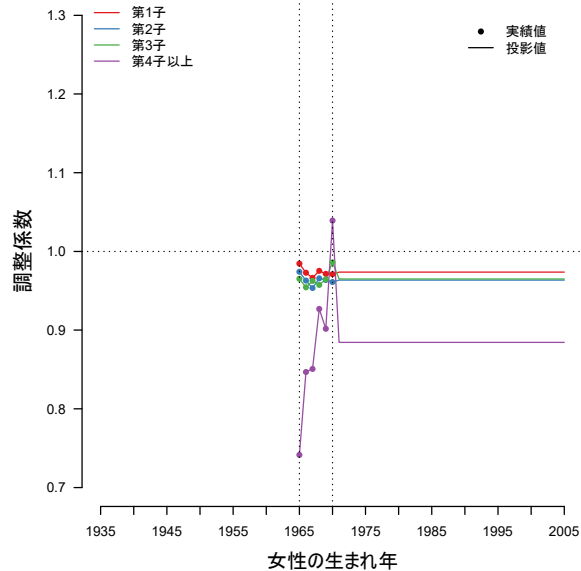
結婚出生力変動係数



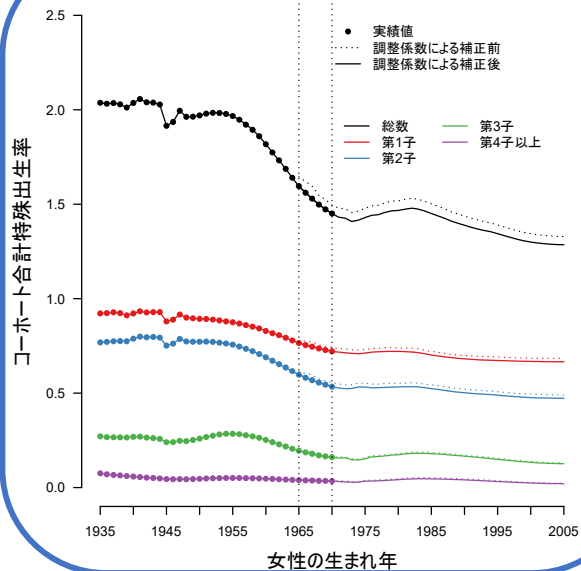
離死別再婚効果係数



調整係数

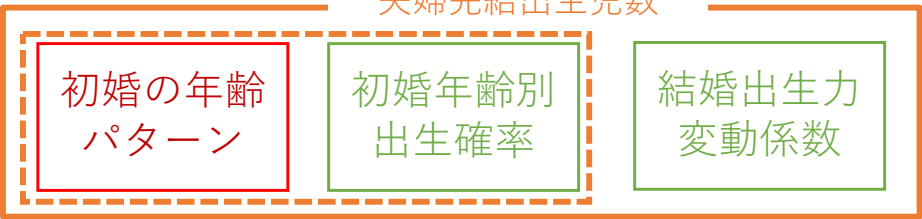


コーホート合計特殊出生率



参照コーホート各要素の実績及び投影値（出生順位別）

50歳時既婚者割合



離死別・再婚効果

コーホート合計特殊出生率

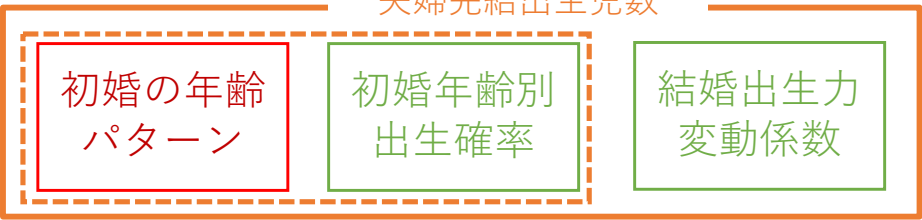
実績および参照コーホートの算定式要素およびコーホート合計特殊出生率

仮定の種類	50歳時未婚者割合 (%)	平均初婚年齢 (歳)	夫婦完結出生児数		結婚出生力変動係数	離死別再婚効果係数	調整係数	コーホート合計特殊出生率 (日本人女性出生率)
			期待夫婦完結出生児数	結婚出生力変動係数				
実績値 (1970年生まれ)	15.0	27.2	1.83	1.88	0.972	0.965	0.969	1.45
中位の仮定 (2005年生まれ)	19.1	28.6	1.71	1.76	0.969	0.966	0.963	1.29
高位の仮定 (2005年生まれ)	13.4	28.1	1.91	1.80	1.062	0.966	0.970	1.55
低位の仮定 (2005年生まれ)	25.6	29.0	1.54	1.73	0.892	0.966	0.959	1.07

夫婦完結出生児数および離死別再婚効果係数の算出にあたっては標本調査を利用する必要があり、その結果、人口動態統計に基づく実績値との乖離がわずかに生じる。この乖離を調整する係数（調整係数）を乗じることで、人口動態統計によるコーホート出生力指標との整合性を図っている。

仮定の種類	コーホート合計特殊出生率	出生児数分布 (%)				
		無子	1人	2人	3人	4人以上
実績値 (1970年生まれ)	1.45	27.9	18.7	37.3	12.6	3.5
中位の仮定 (2005年生まれ)	1.29	33.4	19.4	34.6	10.6	2.0
高位の仮定 (2005年生まれ)	1.55	24.6	19.2	37.4	14.4	4.5
低位の仮定 (2005年生まれ)	1.07	42.0	18.8	30.8	7.4	0.9

50歳時既婚者割合



離死別・再婚効果

コーホート合計特殊出生率

平成29年推計

実績および参照コーホートの算定式要素およびコーホート合計特殊出生率

仮定の種類	50歳時未婚率 (%)	平均初婚年齢 (歳)	夫婦完結出生児数		結婚出生力変動係数	離死別再婚効果係数	調整済み離死別再婚効果係数	コーホート合計特殊出生率 (日本人女性出生率)
			期待夫婦完結出生児数	結婚出生力変動係数				
実績値 (1964年生まれ)	12.0	26.3	1.96	2.03	0.963	0.959	0.945	1.63
中位の仮定 (2000年生まれ)	18.8	28.6	1.79	1.87	0.957	0.955	0.960	1.40
高位の仮定 (2000年生まれ)	13.2	28.2	1.91	1.91	1.000	0.955	0.960	1.59
低位の仮定 (2000年生まれ)	24.7	29.0	1.68	1.85	0.909	0.955	0.960	1.21

夫婦完結出生児数および離死別再婚効果係数の算出にあたっては標本調査を利用する必要があり、その結果、人口動態統計に基づく実績値との乖離がわずかに生じる。この乖離を調整する係数（調整係数）を乗じることで、人口動態統計によるコーホート出生力指標との整合性を図っている。

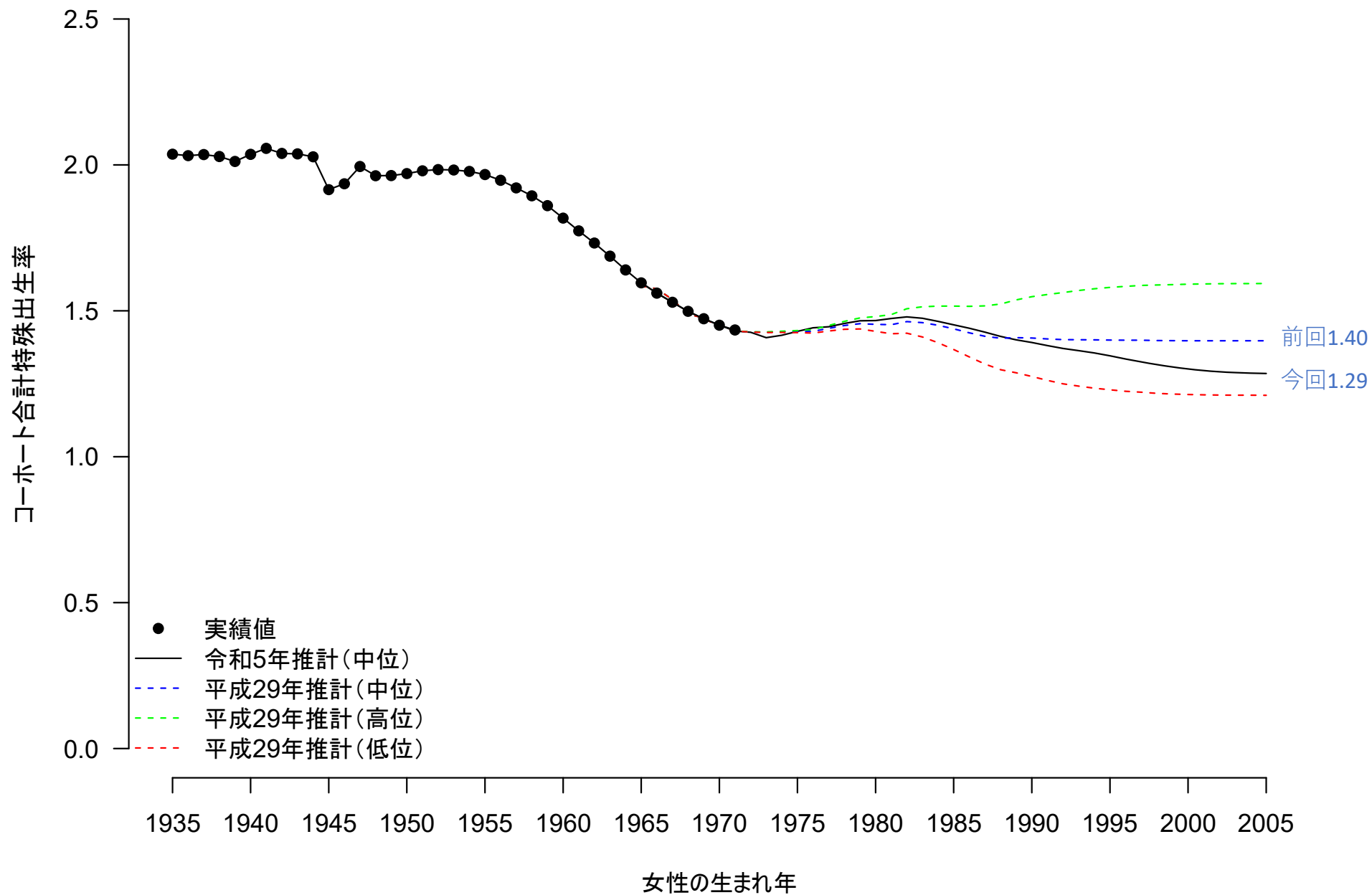
平成29年推計

仮定の種類	コーホート合計特殊出生率	出生児数分布 (%)				
		無子	1人	2人	3人	4人以上
実績値 (1964年生まれ)	1.63	22.6	16.1	40.9	16.4	4.0
中位の仮定 (2000年生まれ)	1.40	31.6	17.9	33.7	12.8	4.0
高位の仮定 (2000年生まれ)	1.59	24.2	17.8	37.7	15.4	4.9
低位の仮定 (2000年生まれ)	1.21	39.2	17.3	29.6	10.6	3.2



# 将来投影されたコーホート合計特殊出生率

※ 新型コロナの影響含まず



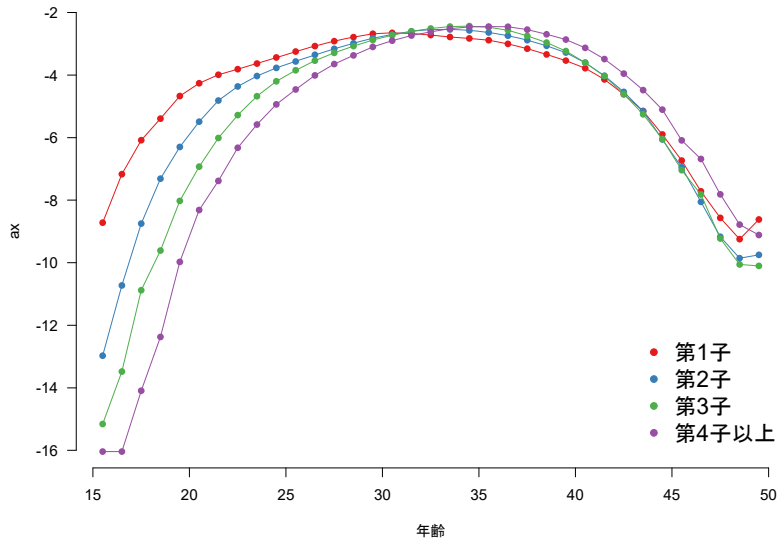
# コーホート出生ハザードの拡張リー・カーター・モデル (ハザード水準の統制項を入れた特異値分解第 $\rho$ 成分までを利用する 出生順位別モデル)

$$\log(h_{x,c}) = H_c + a_x + \sum_{i=1}^{\rho} b_{x,i} k_{c,i} + \varepsilon_{x,c}$$

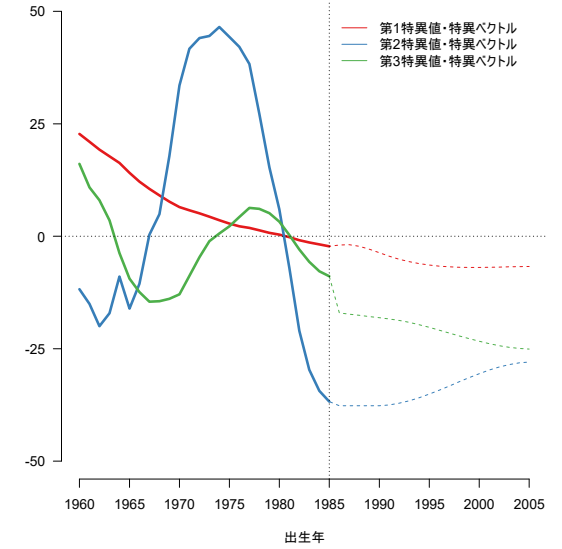
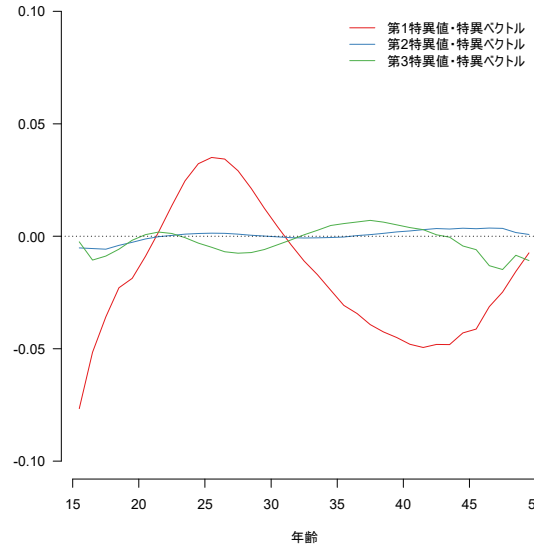
- $h_{x,c}$   $c$ 年出生コーホートの満 $x$ 歳出生ハザード
- $a_x$  平均的な年齢別出生ハザード対数値 (ベースライン)
- $k_{c,i}$  第 $i$ のコーホート出生の変化の特徴
- $b_{x,i}$  第 $i$ の $k_{c,i}$ が変化するときの年齢別出生ハザードの変化率
- $H_c$  出生ハザード水準の統制項。出生順位別合計特殊出生率 ( $F_c$ )を統制する役割
- $\rho$  利用する特異値・特異ベクトルの数。本推計では全出生順位で、 $\rho=3$ とした。
- } 特異値分解による

$$\begin{aligned} H_c &= \log \sum_x h_{x,c} \\ &= \log \left( -\log \left( 1 - \sum_x f_{x,c} \right) \right) \\ &= \log(-\log(1 - F_c)) \end{aligned}$$

# 対数ハザードの平均水準



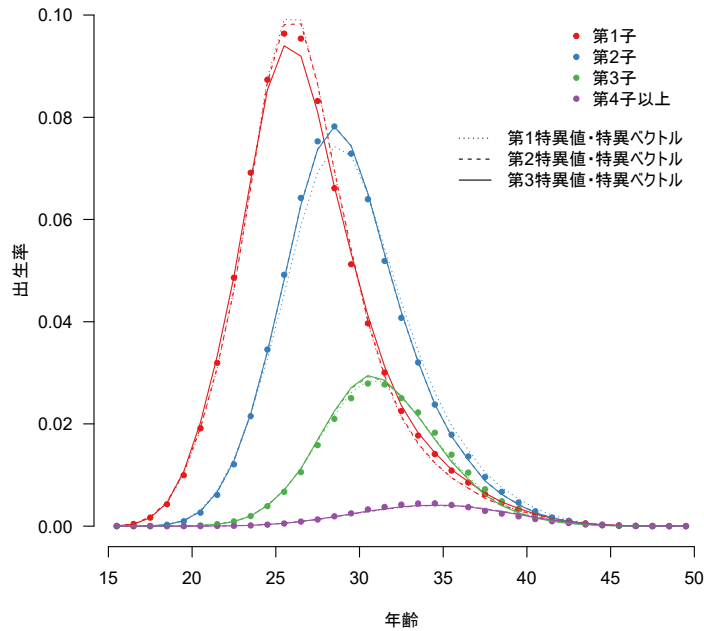
# 特異値分解によるbxとkc：第1子の例



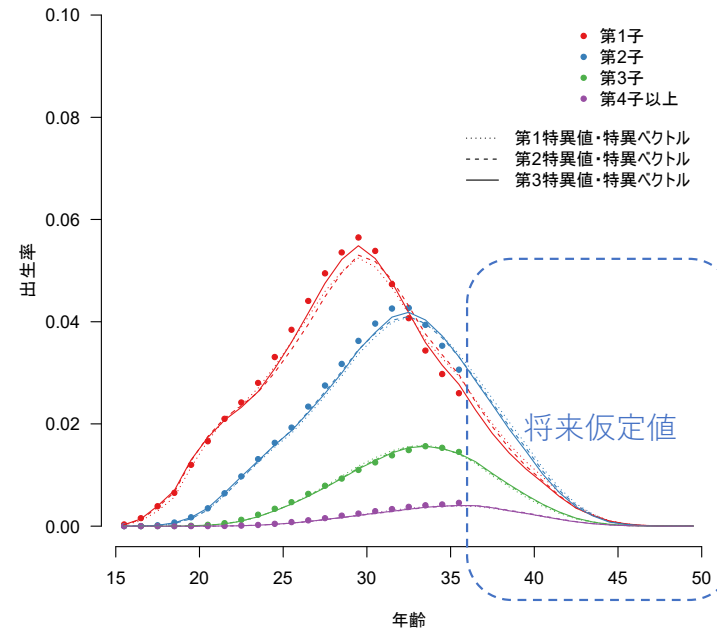
注：1971～1985年コーホートの未経験部分は隣接コーホートの最新ハザード一定で補間

# 年齢別出生率の実績値とモデル値

1960年生まれ



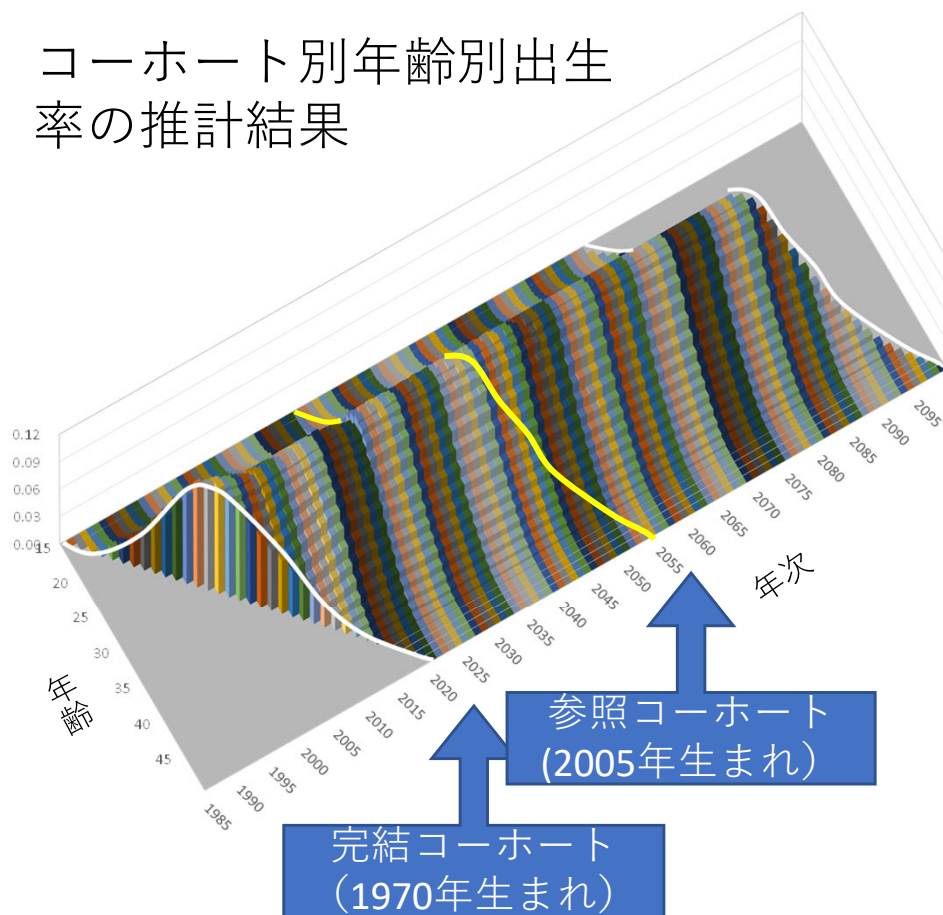
1985年生まれ



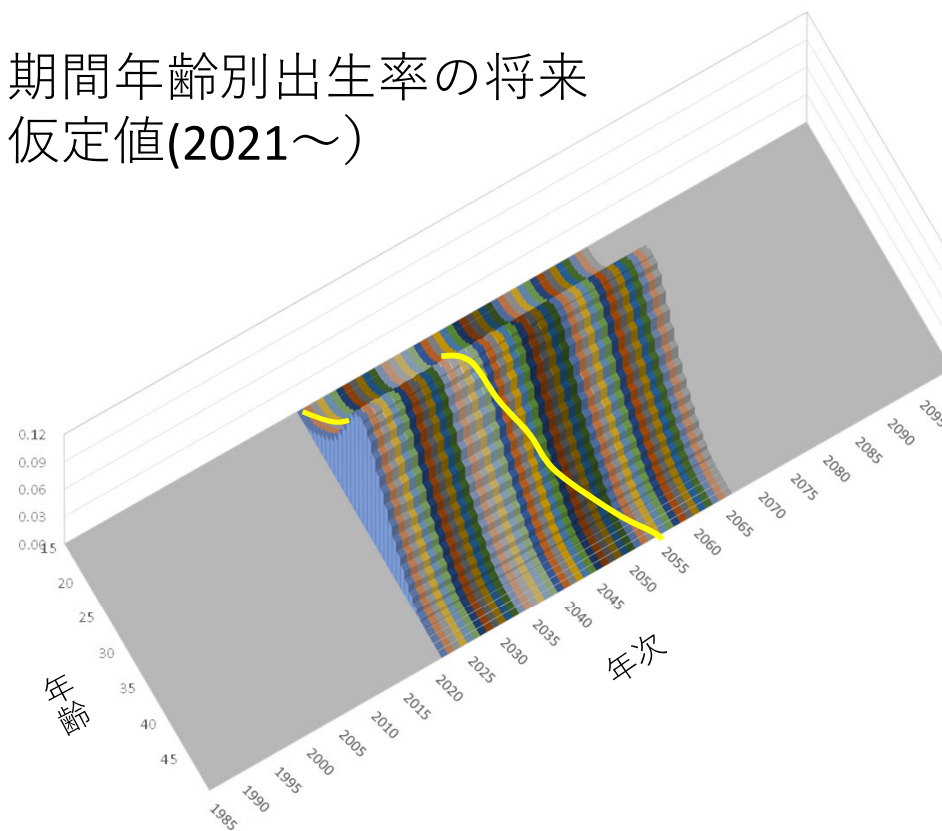
# コーホート年齢別出生率の期間指標への組み替え

仮定されたコーホート別、年齢別出生率を組み替えて年次別年齢別出生率を得る。これが出生率の仮定値となる。

コーホート別年齢別出生率の推計結果

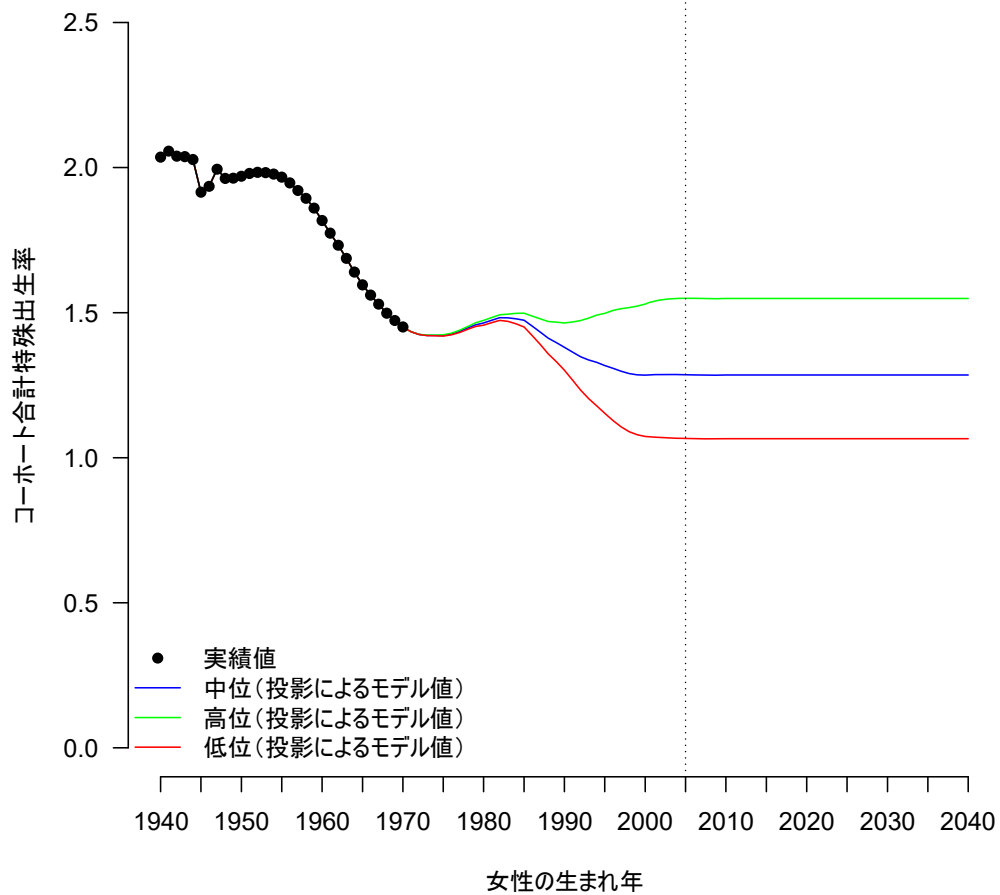


期間年齢別出生率の将来  
仮定値(2021~)

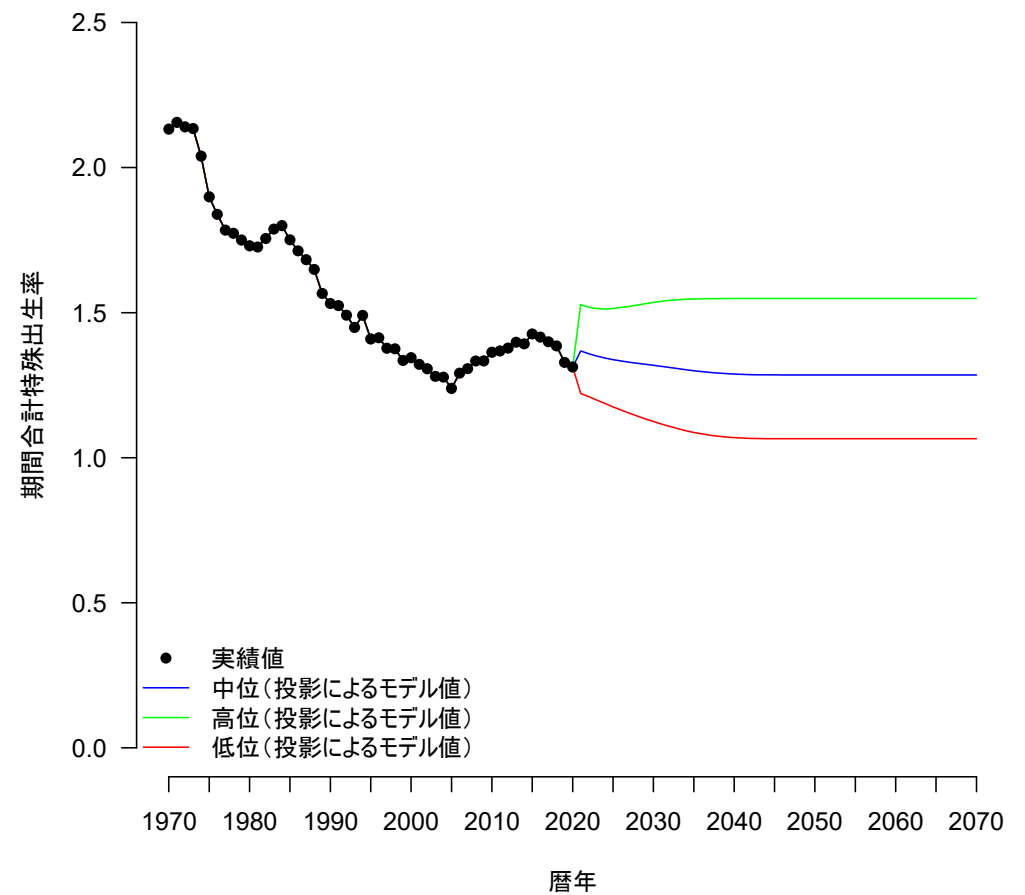


# コホート年齢別出生率を期間年齢別出生率に組み替え (新型コロナウイルス感染拡大の影響を加味しない場合)

コホート合計特殊出生率  
(日本人女性の出生に限定した出生率)

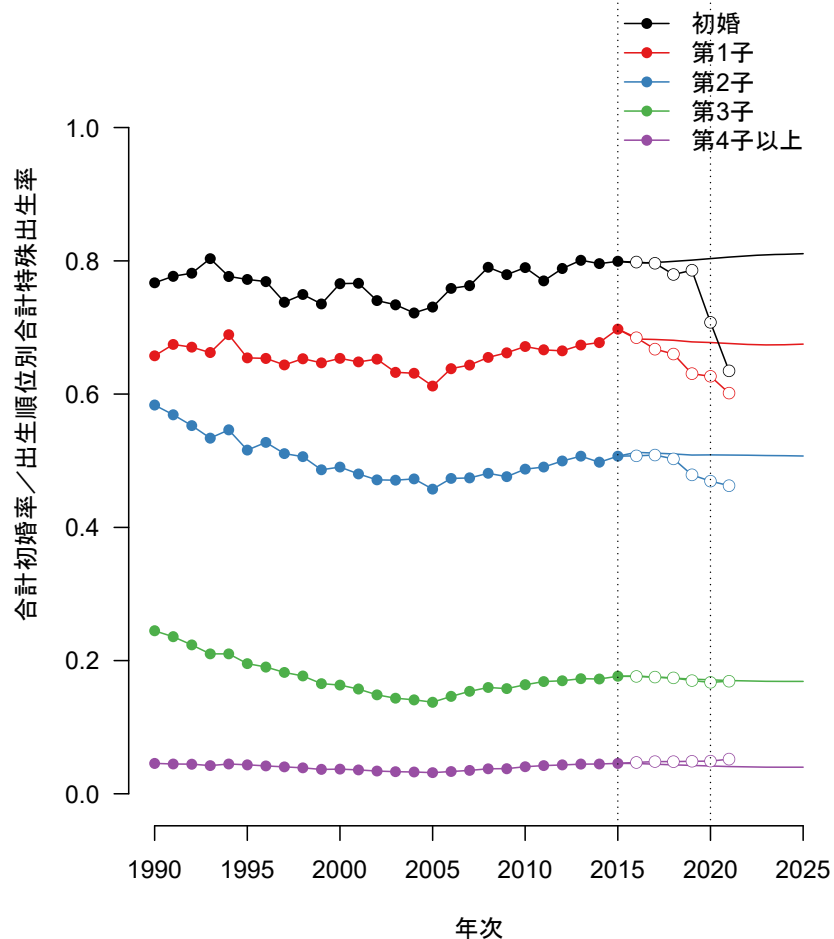
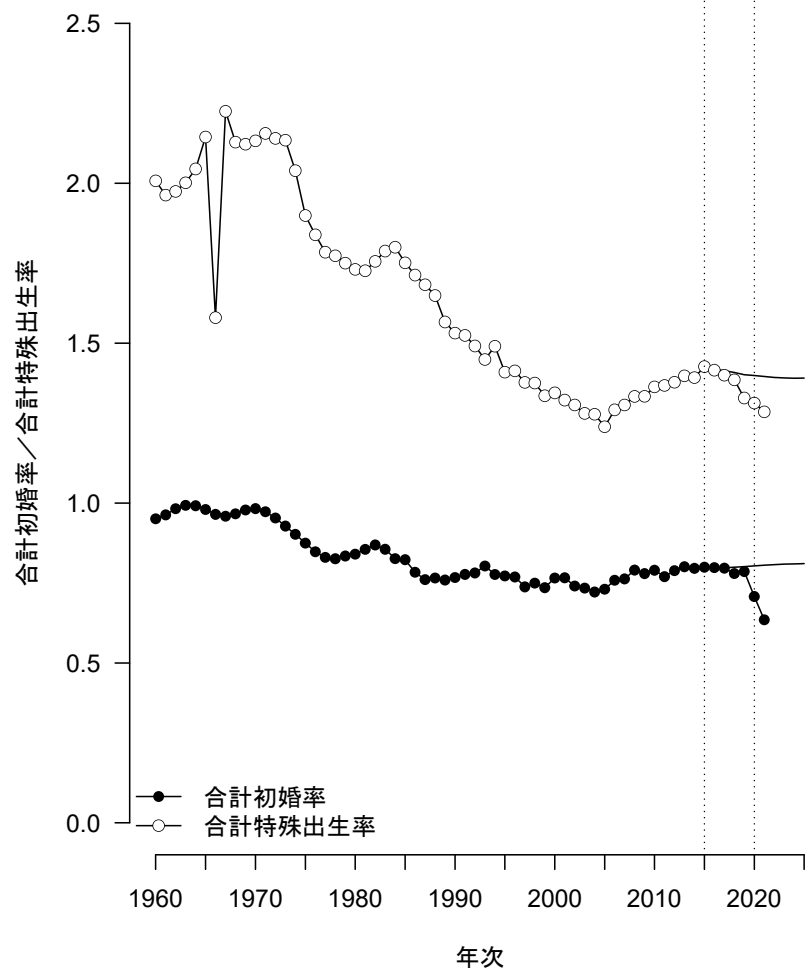


期間合計特殊出生率  
(日本人女性の出生に限定した出生率)



# 期間の合計初婚率および出生順位別出生率

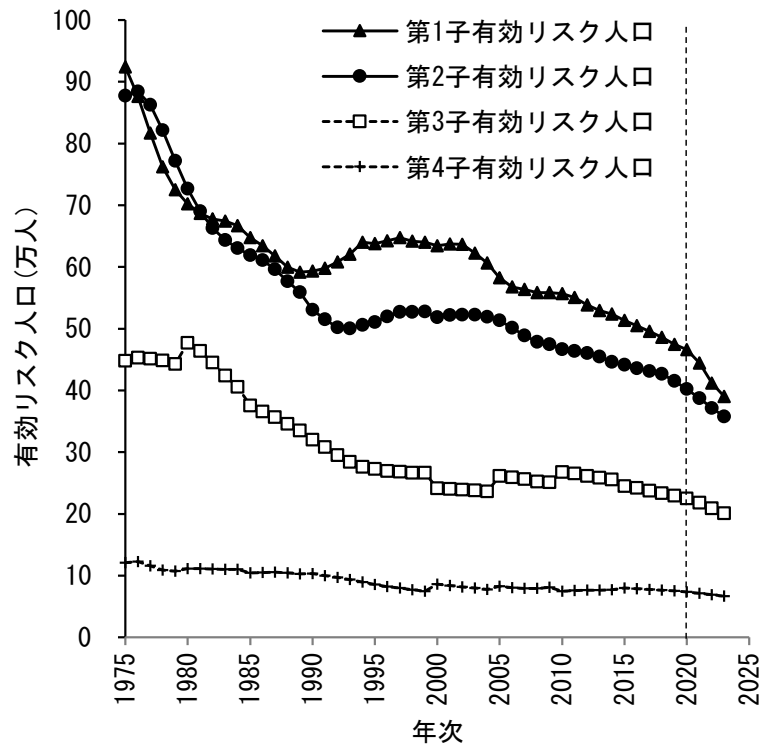
出生率は2015年以降低迷している。第1子に続き、第2子が低下している。初婚率は新型コロナウイルス感染が始まった2020年以降、大きく落ち込んでいる。



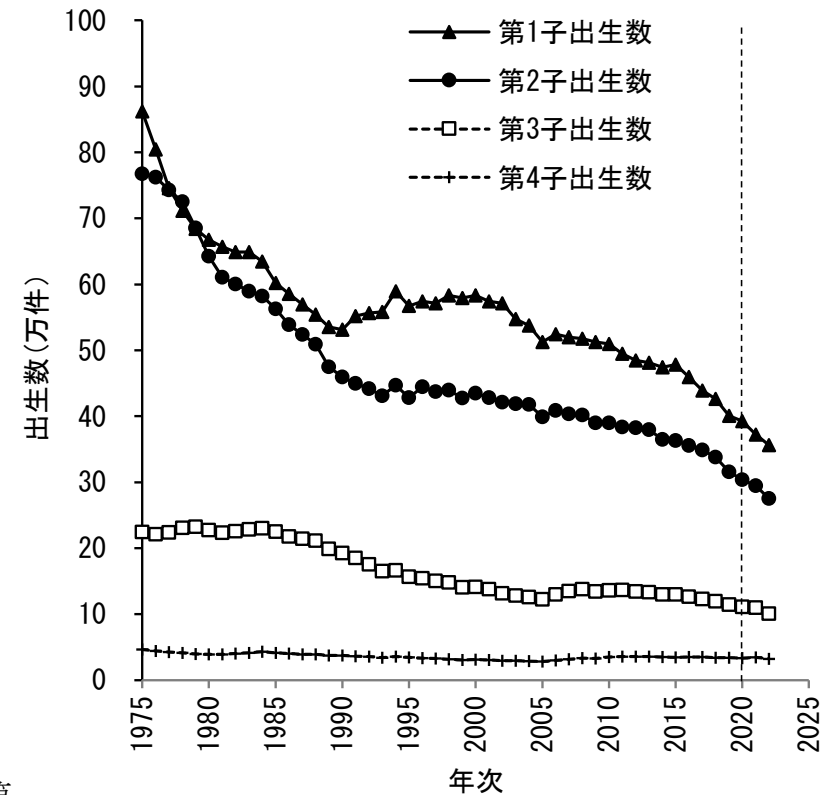
# 新型コロナウイルス感染拡大期の初婚減・出生減が短期的出生数に与える影響

- 新型コロナウイルス感染拡大のあった2020年～2022年には、初婚数と出生数の突発的減少が観察された。
- 第1子は初婚者が、第n子はn-1子出生者がリスク人口となるため、リスク人口の減少は将来の出生数を抑制すると予想される。

推計された有効リスク人口  $E_t^n$  の推移



出生数の実績の推移



注：第n子出生の有効リスク人口は、9年以内前年までに生まれた第n-1子の合計（第1子リスク人口）に、調査データから求めた前子からの経過期間別当該出生の出生確率を重みとしてかけたもの。対象時期の出産適齢期の情報が得られる出生動向基本調査の調査回のデータを利用した。有効リスク人口の2023年実績は、前事象の2022年の見込み実績まで用いて算出。

# 次子の有効リスク人口の推計と次子出生予測モデル

- 前子出生者の次子出生確率は、前子出生からの経過年によって異なる。そこで出生動向基本調査による前事象からの経過年別出生確率をリスク人口の重みに用いた**有効リスク人口**を予測変数とし、将来の出生数を推計。
- 第n子をn-1子出生者（有効リスク人口）で予測するモデルを考え、2020～2022年の初婚減、出生減がなかった場合とあった場合の予測出生数の差を係数で表し、コロナ前の実績値の投影で求めたモデル値に乗じて、仮定値を算出した。

t年第n子出生数の予測式（単回帰モデル）

$$B_t^n = \alpha^n + \beta^n E_t^n + \varepsilon_t^n$$

$$E_t^n = \sum_{s=0}^8 B_{t-1-s}^{n-1} w_s^n$$

$B_t^n$ ：第n子、t年の出生数（人口動態統計）

t：年次

n：出生順位、初婚(n=0)、出生(n=1~4)

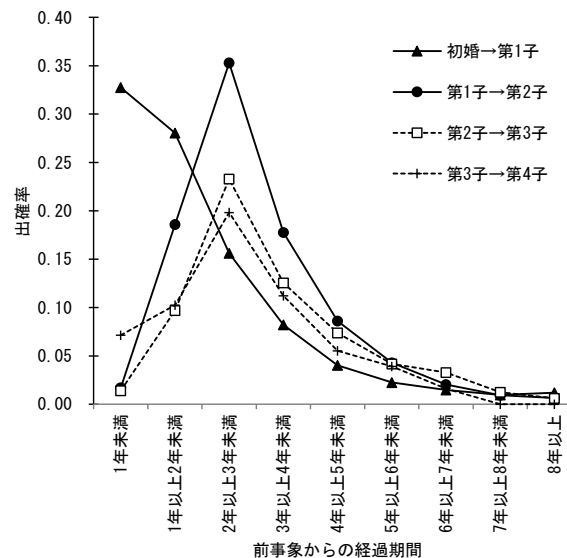
w：前事象からの経過年s年の出生率(1年未満～8年未満、8年以上)(出生動向基本調査)

$\alpha^n$ ：第n子モデルの切片

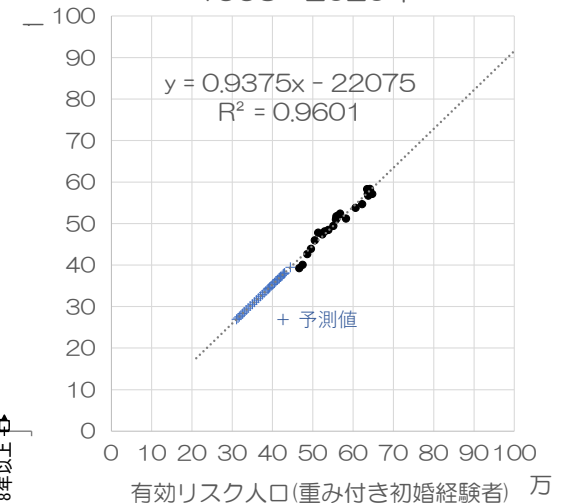
$\beta^n$ ：第n子モデルの傾き

$E_t^n$ ：第n子、t年の有効リスク人口（重み付き前事象経験人口）

前事象からの経過年別出生率



1995～2020年



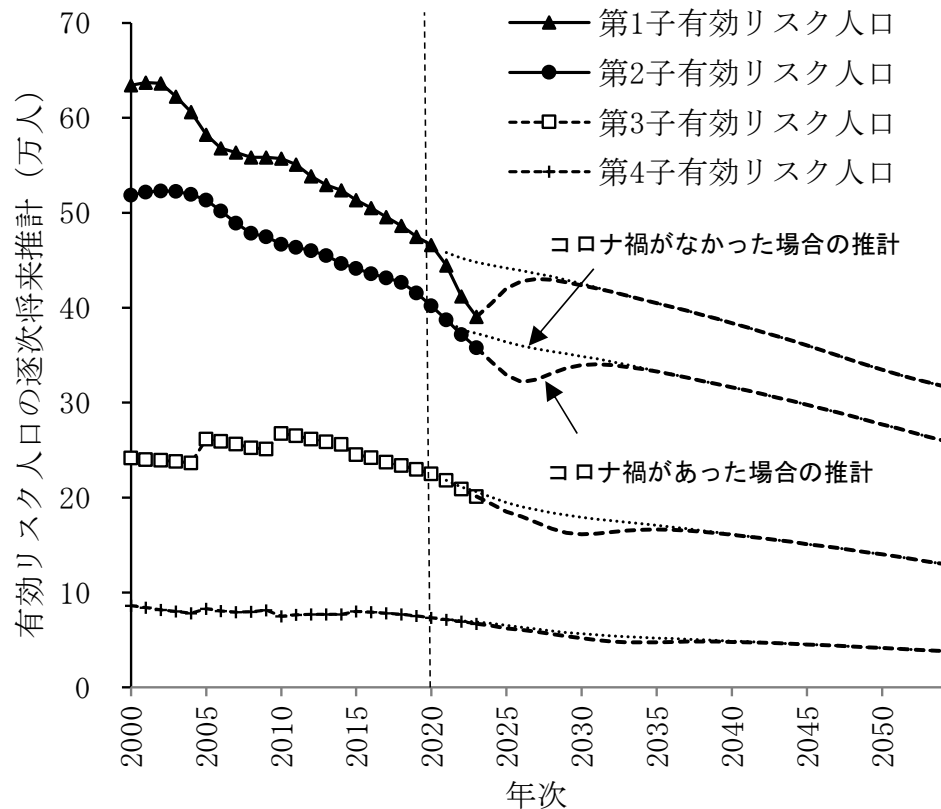


# 有効リスク人口（左）と予測出生数（右）

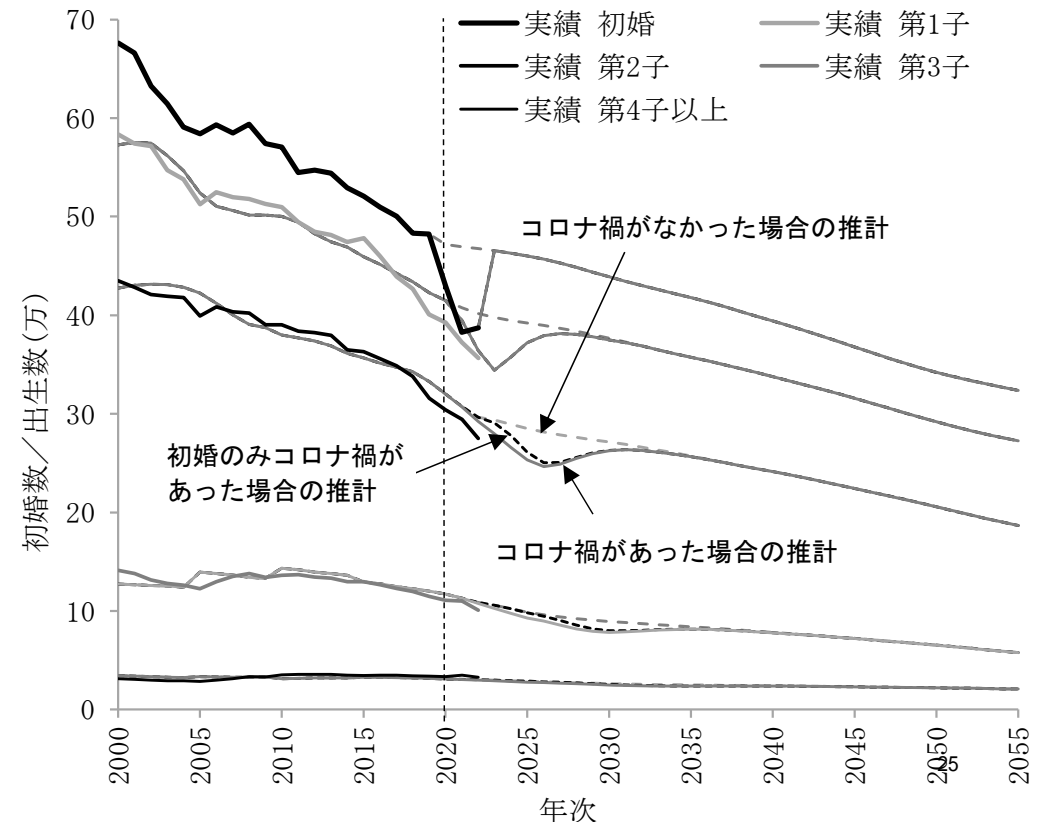
コロナ禍の実績を用いて推計した結果とコロナ禍がなかったものとして推計した結果

コロナ禍の実績を用いて推計した有効リスク人口は、第1子リスク人口が最初に落ち込み、その後時間差で高順位出生の有効リスク人口が落ち込む。影響は**20年以上**にわたる。これによって推計される出生数も同様に時間差で落ち込みが見られる。

## 有効リスク人口の将来推計

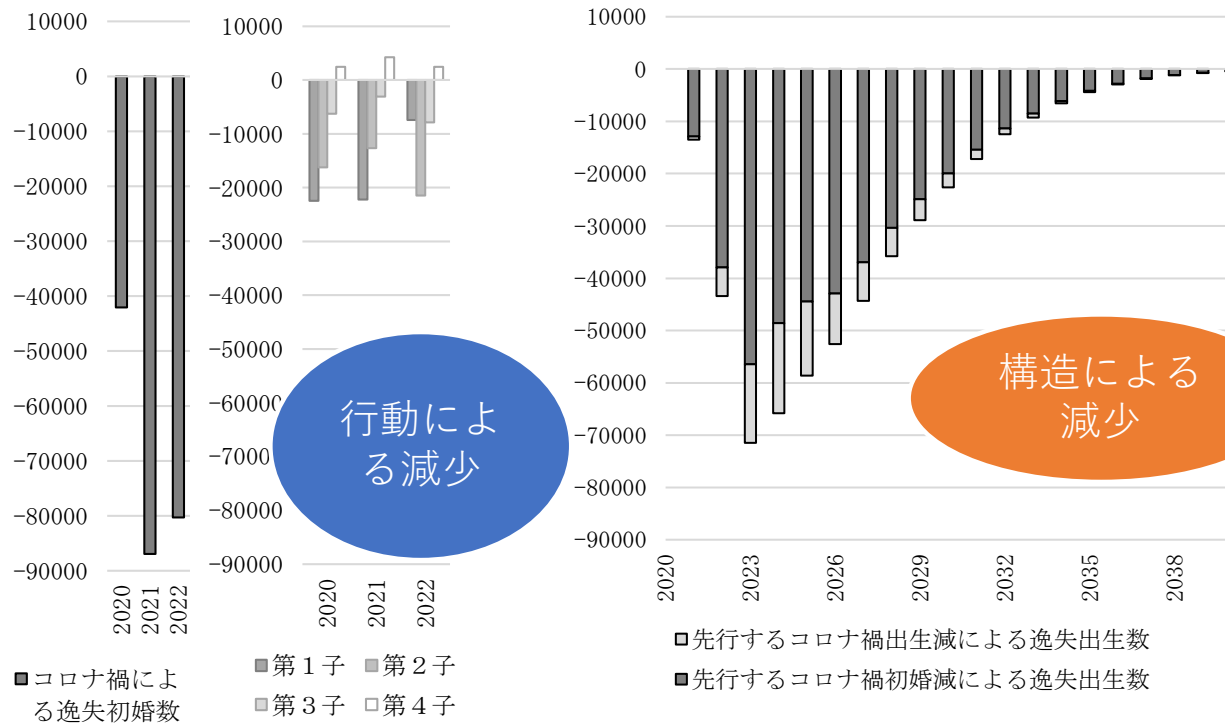


## 初婚数、出生順位別出生数の将来推計

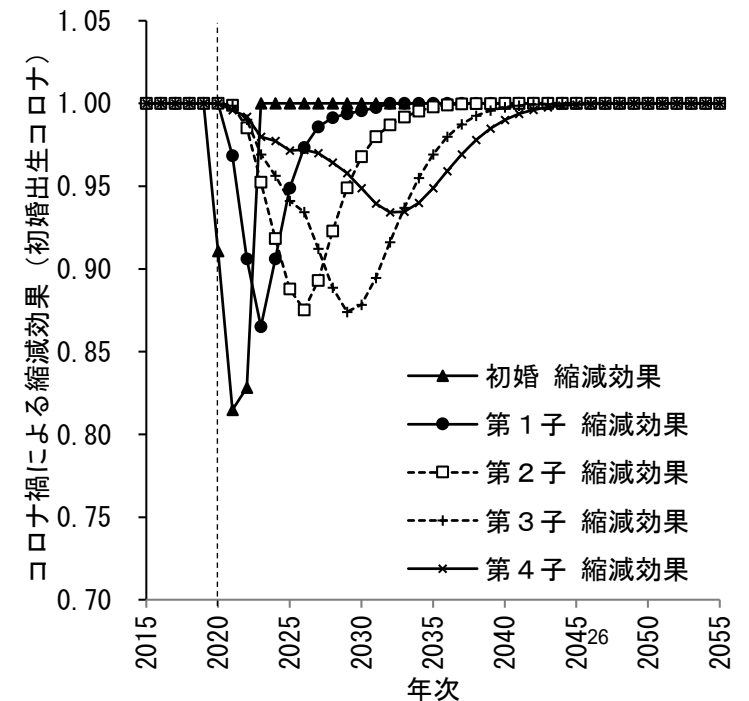


コロナ禍直前までの初婚数、出生数および直近の結婚経過年別出生率に基づく「コロナ禍がなかった場合に期待される数」に対し、2020～2022年のコロナ禍による初婚減と出生減、そして、それがもたらすのその後の逸失がどの程度かを推計。

コロナ禍における初婚減(左)と出生減(右) コロナ禍における初婚減と出生減による構造変化がもたらす、その後の逸失出生数



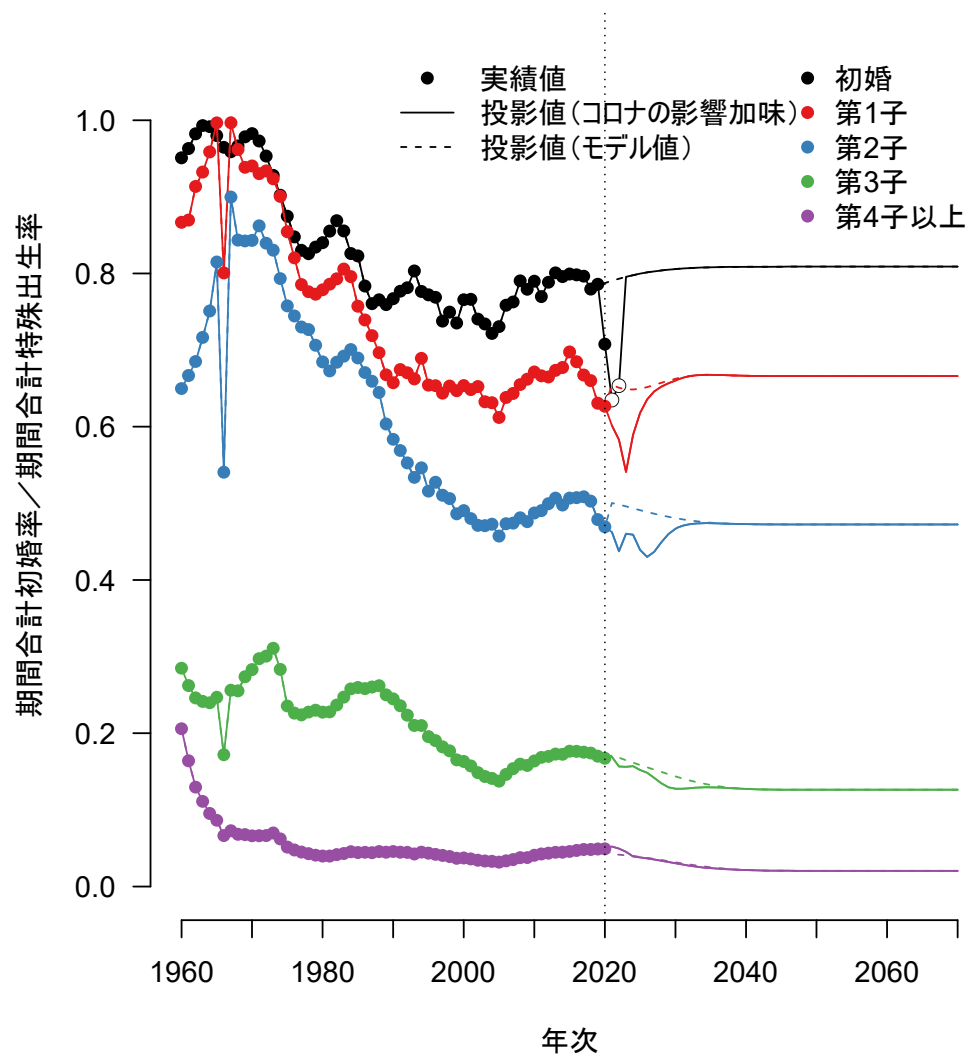
2種類の出生数を推計し、その差分からコロナ禍効果（逸失割合）を求めた



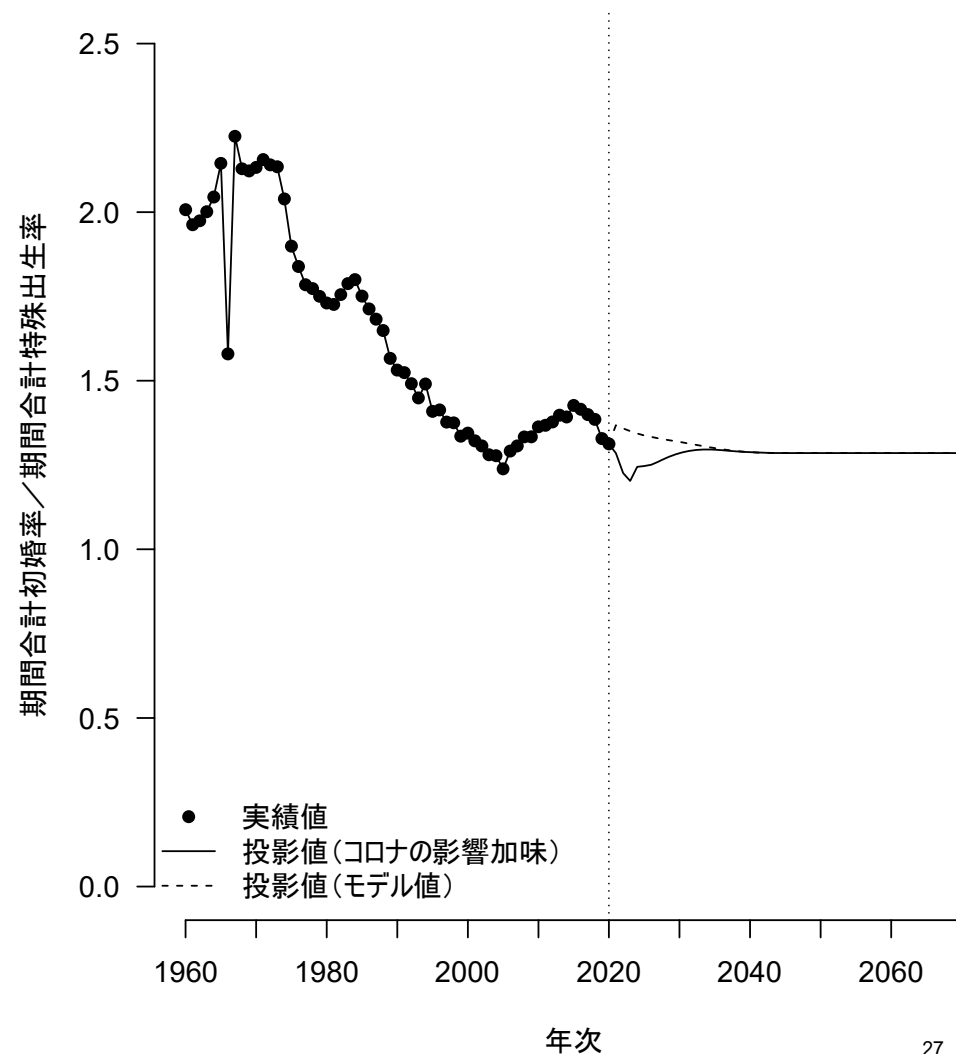
初婚の落ち込みの翌年から第1子が落ち込み、その後、第2子、第3子、第4子と時間差をおいて落ち込みが見られる。高順位ほど影響を受ける期間が長い。

令和5年推計では、コロナ禍以前の実績データまでを用いて、出生率の長期的水準の仮定を設定したが、短期的には、本報告で示したコロナ禍による縮減効果を織り込んで期間出生率の中位仮定値を設定した。

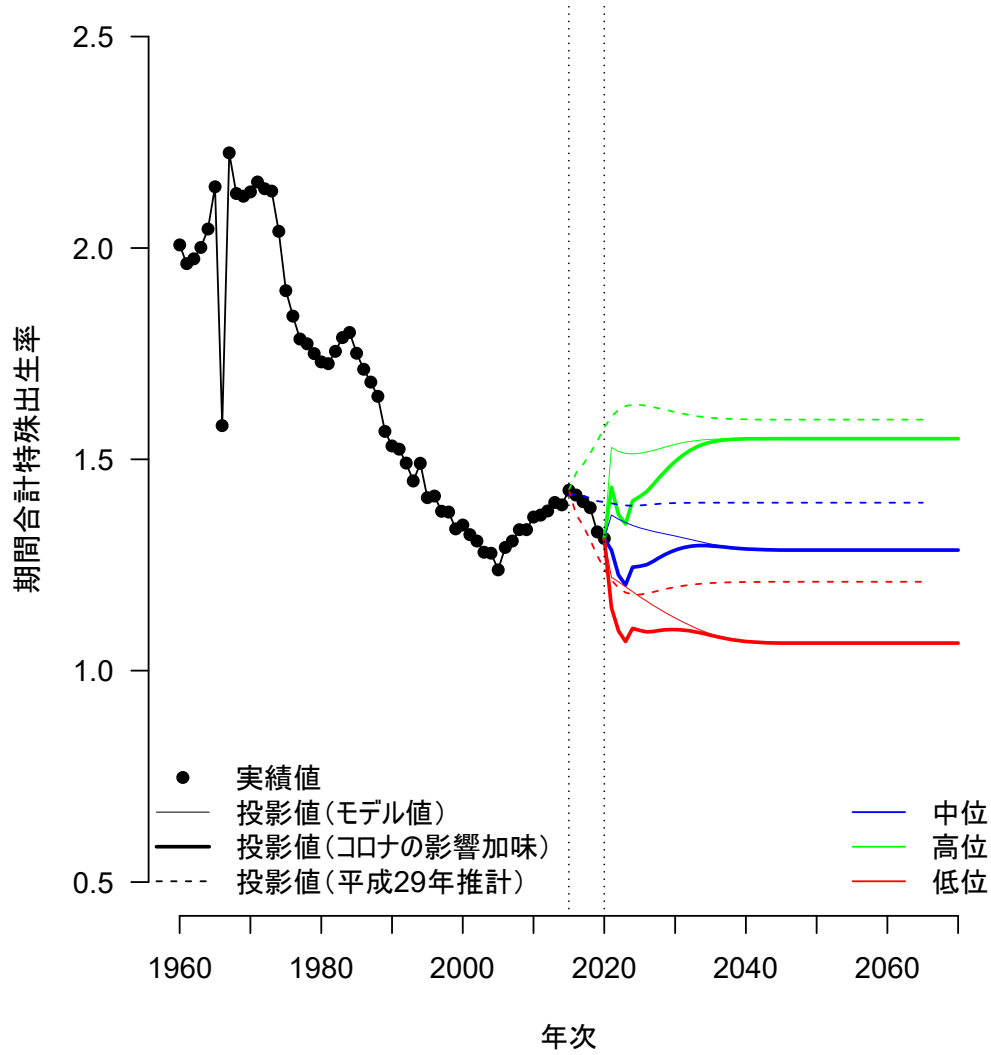
期間合計初婚率／期間合計特殊出生率



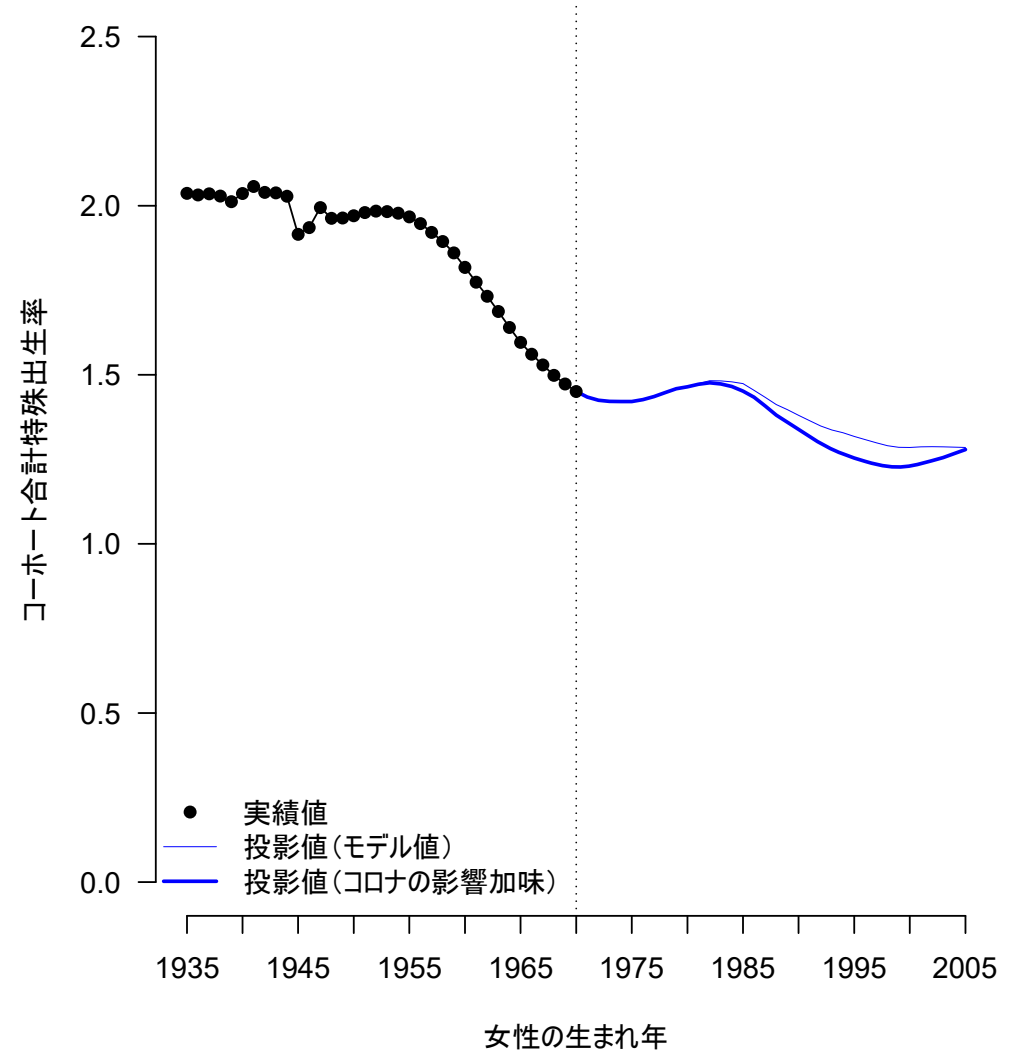
期間合計特殊出生率



期間合計特殊出生率



コホート合計特殊出生率



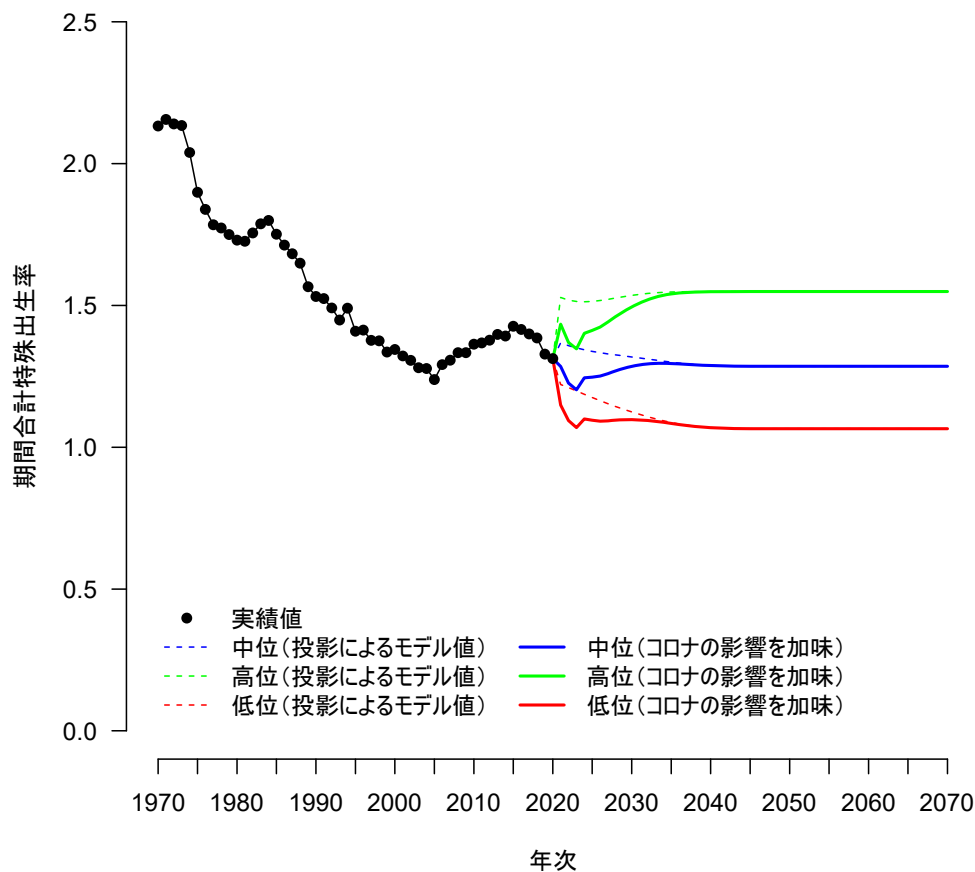
厚生労働省「人口動態調査」と同定義の合計特殊出生率は、推計結果として得られる日本人女性の出生数および外国人女性の生んだ日本国籍児出生数から求める。

厚生労働省「人口動態調査」による合計特殊出生率の定義

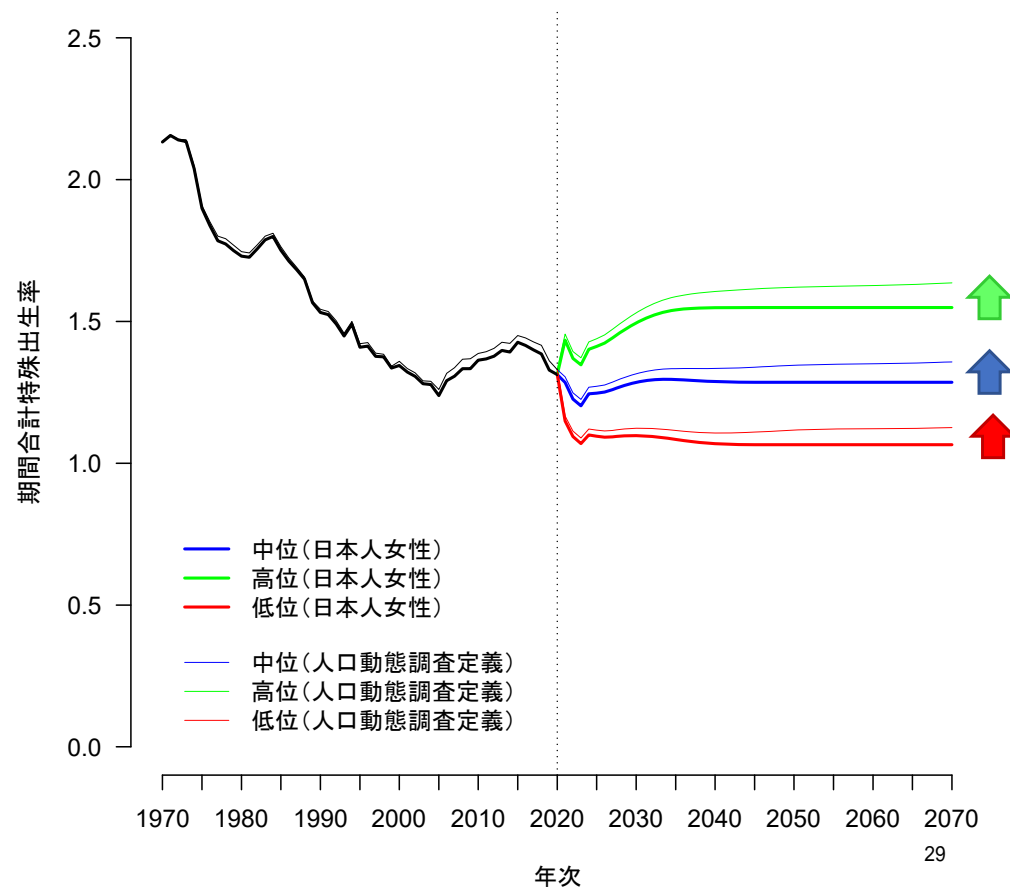
$$\text{(合計特殊出生率)} = \sum_{15\sim 49\text{歳合計}} \left[ \frac{\left( \begin{array}{c} \text{日本人女性の} \\ \text{出生数} \end{array} \right) + \left( \begin{array}{c} \text{外国人女性の生んだ} \\ \text{日本国籍児の数}^{\ast} \end{array} \right)}{\text{(日本人女性人口)}} \right] \leftarrow \text{日本における日本人の出生数}$$

※ 外国人女性の生んだ日本国籍児とは、日本人を父とする児である。

期間合計特殊出生率(日本人女性の出生に限定した出生率):  
 投影によるモデル値とコロナの影響を加味した出生率



期間合計特殊出生率:  
 日本人女性に限定した出生率および人口動態調査と同定義の出生率



# 日本人女性の出生の仮定

仮定の種類	出生仮定指標 (日本人女性)	現在の実績値 1970年生まれの世代		仮定 2005年生まれの世代 (参照コーホート)	合計特殊出生率									
					令和2(2020)年 実績		経過		令和52(2070)年		平成29年推計			
					人口動態調査と 同定義	(日本人女性)	人口動態調査と 同定義	(日本人女性)	人口動態調査と 同定義	(日本人女性)	人口動態調査と 同定義	(日本人女性)		
中位の仮定	(1)平均初婚年齢	27.2 歳	→	28.6 歳	1.33	(1.31)	最高値 令和52(2070)年 1.36	令和16(2034)年 1.30	1.36	(1.29)	1.44	(1.40)		
	(2)50歳時未婚者割合	15.0 %	→	19.1 %			最低値 令和5(2023)年 1.23	令和5(2023)年 1.20					上昇	低下
	(3)夫婦完結出生児数	1.83 人	→	1.71 人										
	(4)離死別再婚効果	0.965	→	0.966										
	(5)コーホート合計特殊出生率	1.45 人	→	1.29 人										
高位の仮定	(1)平均初婚年齢		→	28.1 歳	1.33	(1.31)	最高値 令和52(2070)年 1.64	令和37(2055)年 1.55	1.64	(1.55)	1.65	(1.59)		
	(2)50歳時未婚者割合		→	13.4 %			最低値 令和5(2023)年 1.37	令和5(2023)年 1.35						
	(3)夫婦完結出生児数	同上	→	1.91 人										
	(4)離死別再婚効果		→	0.966										
	(5)コーホート合計特殊出生率		→	1.55 人										
低位の仮定	(1)平均初婚年齢		→	29.0 歳	1.33	(1.31)	最高値 令和3(2021)年 1.17	令和3(2021)年 1.15	1.13	(1.07)	1.25	(1.21)		
	(2)50歳時未婚者割合		→	25.6 %			最低値 令和5(2023)年 1.09	令和33(2051)年 1.07						
	(3)夫婦完結出生児数	同上	→	1.54 人										
	(4)離死別再婚効果		→	0.966										
	(5)コーホート合計特殊出生率		→	1.07 人										

参照コーホートに向けて、平均初婚年齢と50歳時未婚者割合の上昇が進み、コーホート合計特殊出生率（日本人女性）は1970年生まれの1.45から2005年生まれの1.29に（前回（平成29年）推計における2000年生まれは1.40）。

「人口動態調査」と同定義の期間合計特殊出生率は2020年の1.33から2070年に1.36に（前回推計は2065年1.44）。

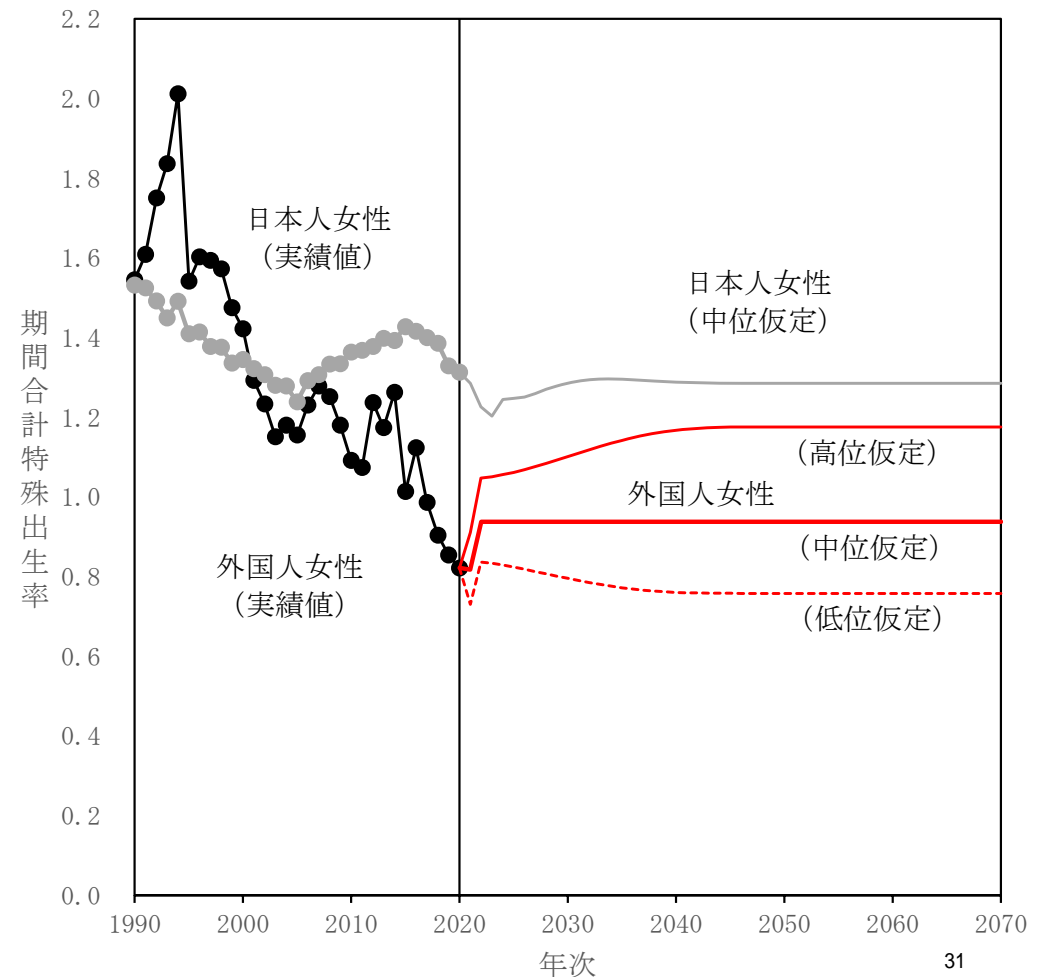
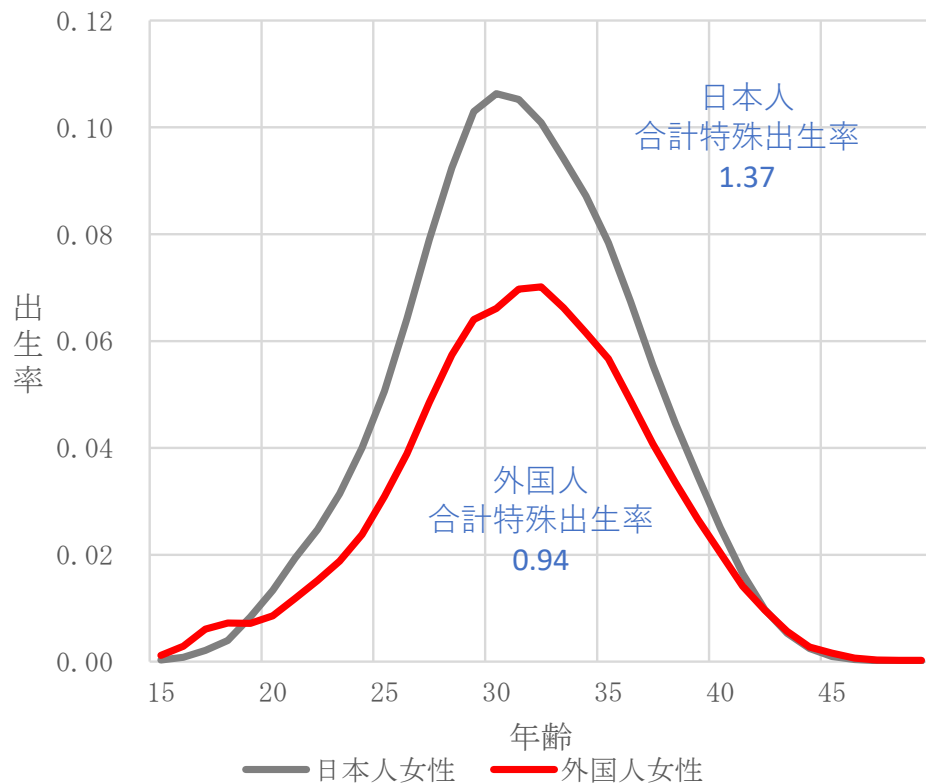
コーホート合計特殊出生率の算定にあたっては、標本調査を含む実績値と人口動態統計に基づく実績値との整合性を図るための係数を乗じている。1970年コーホートの調整係数は0.969、参照コーホートの調整係数は中位0.963、高位0.970、低位0.959となっている。

# 外国人女性の年齢別出生率の仮定

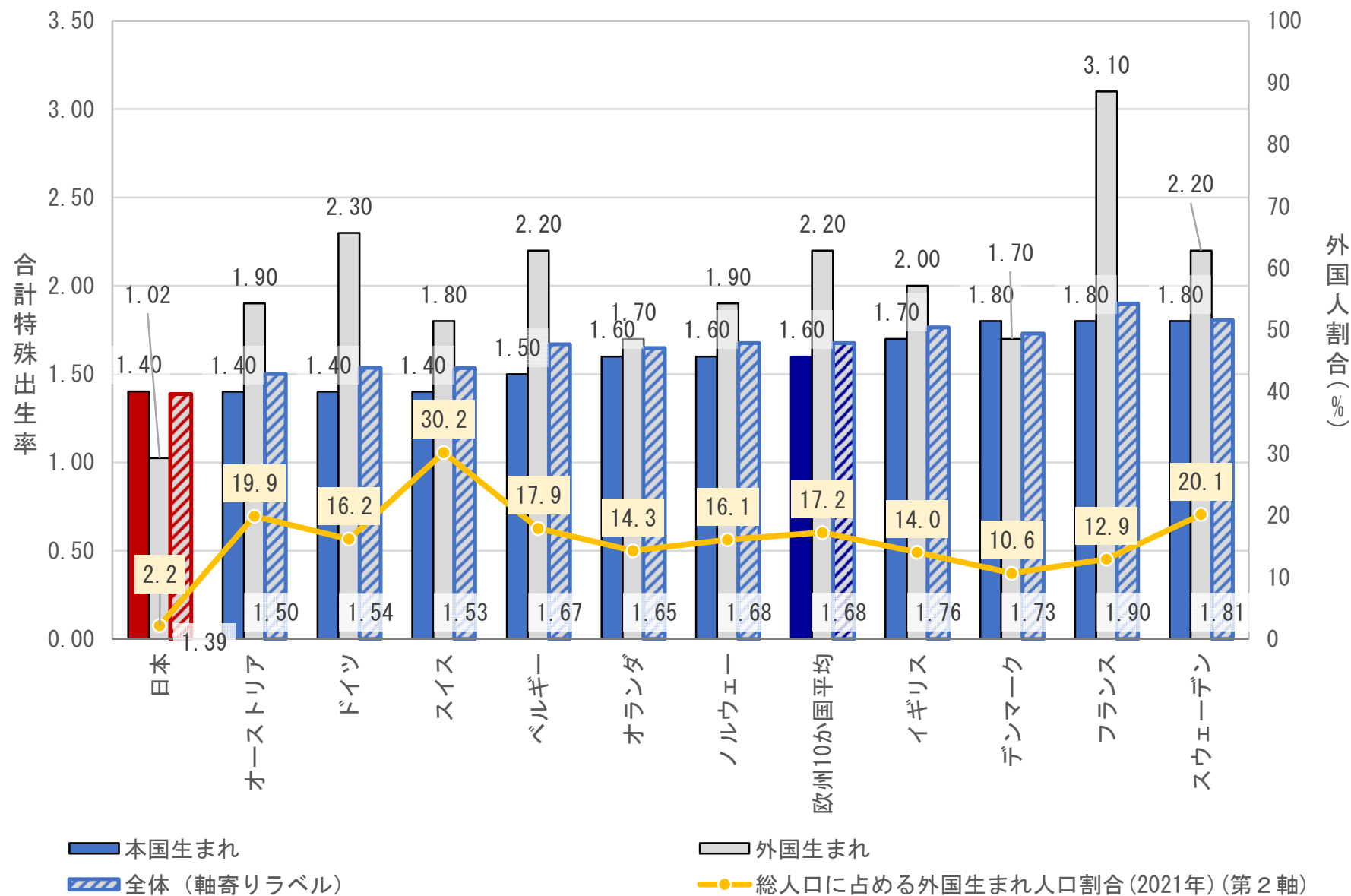
国家間の移動が多い外国人女性の出生率に対しては、コーホート出生率法による将来推計は適さないため期間出生率法を採用。2021年は実績値を外挿し、2022年以降は2016～2020年の母の年齢別出生率の平均値を固定し中位仮定として用いた。

また、日本人女性の出生率における中位仮定、高位仮定、低位仮定の相対比を外国人女性の出生率にも適用することで、高位仮定と低位仮定を得た。

2016～2020年平均での比較



(参考) 諸外国における本国生まれ、外国生まれ別に見た合計特殊出生率および外国生まれ人口の割合(2014～2019年平均) (日本については国籍別集計)



※日本についての分類は、日本国籍、外国籍の別

諸外国については、Bagavos(2022) *Demographic Reserach, Vol46/7* におけるEurostatデータに基づく算定値。

国全体の合計特殊出生率はHuman Fertility Database における2014～2019年の平均。

日本については人口動態統計に基づく国籍別集計値、および総人口女性に対する日本における出生の合計特殊出生率の2014～2019年の平均。