

日本の将来推計人口 新たな未来像とその背景

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

第104回月例社会保障研究会

2023年6月22日（木） 18：30～20：00

日本プレスセンタービル10階 ホールAC

公的将来推計人口の役割と方法論

- 様々な施策、計画に広く活用される公的将来推計人口。客観性、中立性が不可欠。

《将来人口推計の公表に関する勧告》

利用しやすい結果を示す、透明性を高める、不確実性を明らかに示す、利用者との関係を築く

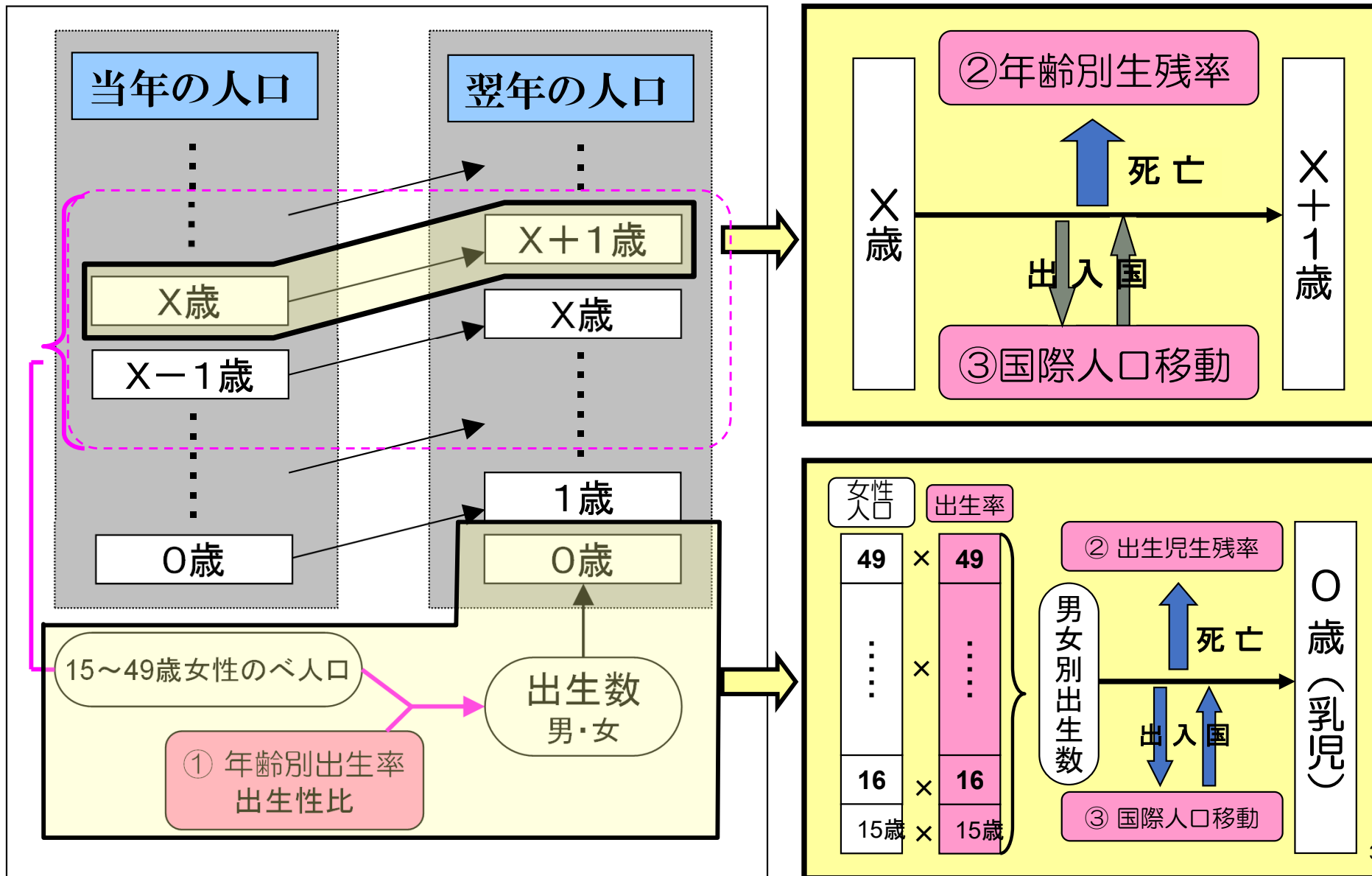
一国連欧州経済委員会・人口推計タスクフォースによる報告書(2018)

Recommendations on Communicating Population Projections, UNECE

- 人口投影という考え方を採用。

出生、死亡、移動等と過去から現在に至る傾向、趨勢に基づき仮定設定を行い、コーホート要因法により将来に投影。

コホート要因法による人口推計の計算過程と仮定値



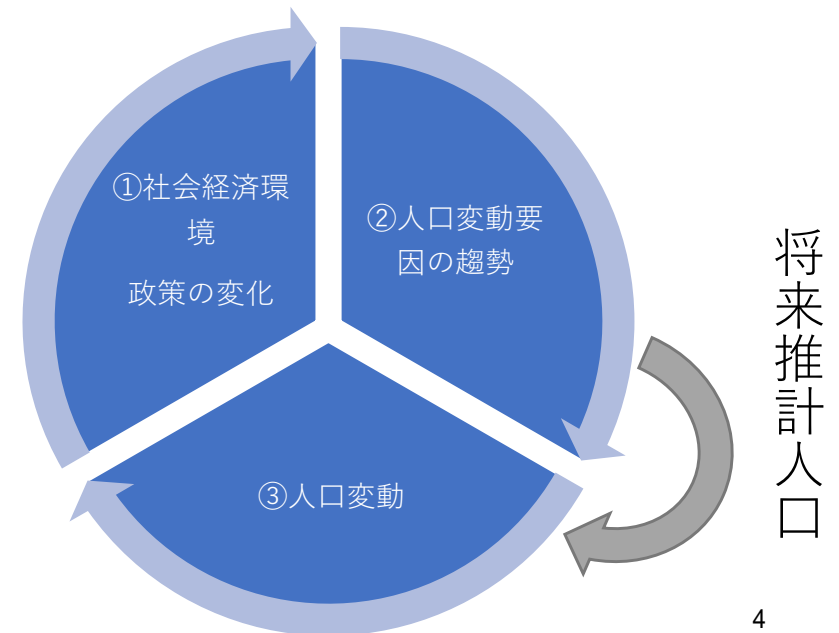
公的将来推計人口の役割と方法論

- 様々な施策、計画に広く活用される公的将来推計人口。
客観性、中立性が不可欠。

- 人口投影という考え方を採用。

出生、死亡、移動等と過去から現在に至る傾向、趨勢に基づき仮定設定を行い、コーホート要因法により将来に投影。

- 社会経済要因や政策効果は？



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。

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し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)

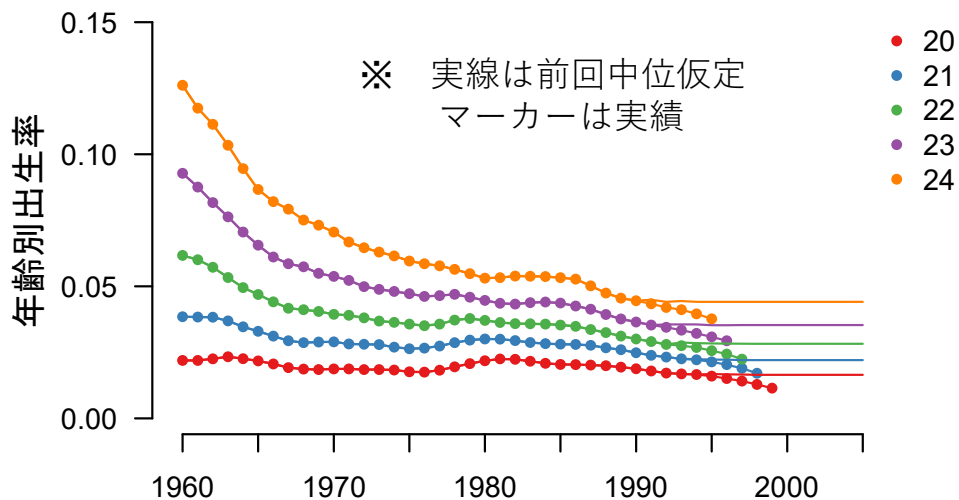
※ 以上のほか、男女・年齢(各歳)別国籍異動率等に関する仮定を用いる。

出生の仮定

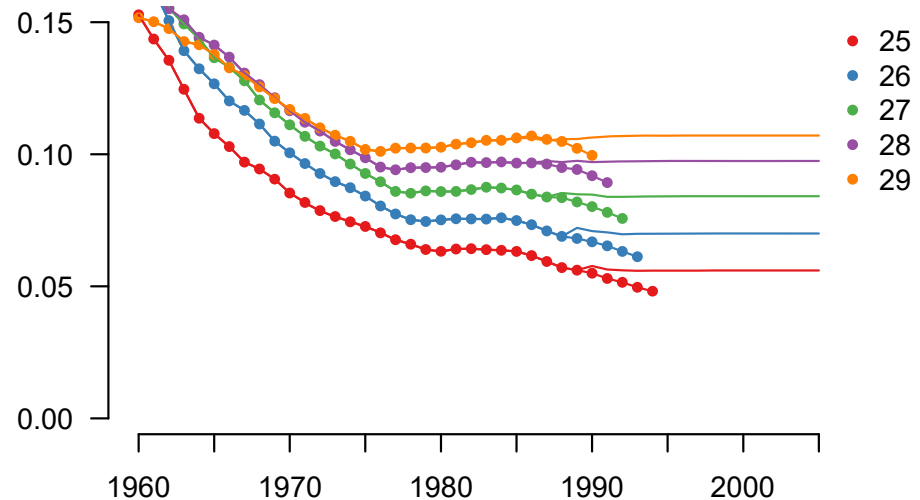
- ◎ 日本人人口、外国人人口別、出生率の把握と投影
 - ※ 外国人の出生年齢パターンは最新5年平均で固定。
 - ※ 母外国人から日本国籍児が生まれる年齢別割合は最新5年平均で固定。
- ◎ 参照コーホート（2005年生まれ、推計時点で15歳）に対し、要因別投影で出生力水準を設定
- ◎ 出生年齢パターンモデル — 拡張リー・カーター・モデル（特異値分解を用いたセミパラメトリックモデル。死亡率仮定設定に用いられるリー・カーター・モデルをコーホート年齢別出生ハザードに適用したもの）
- ◎ コーホート年齢別出生率を期間出生率に変換
 - ※ 令和5年推計では、2020～2022年のコロナ感染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

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））

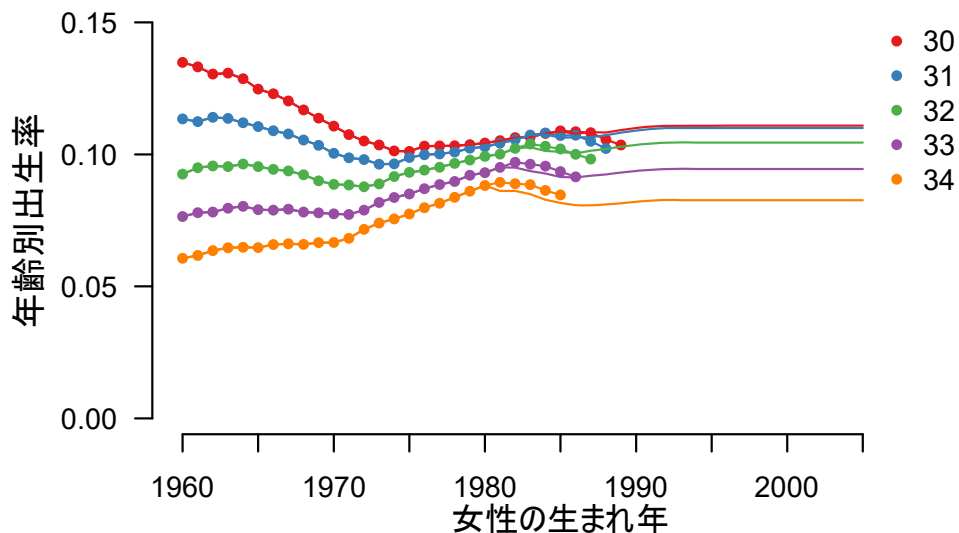
20-24歳



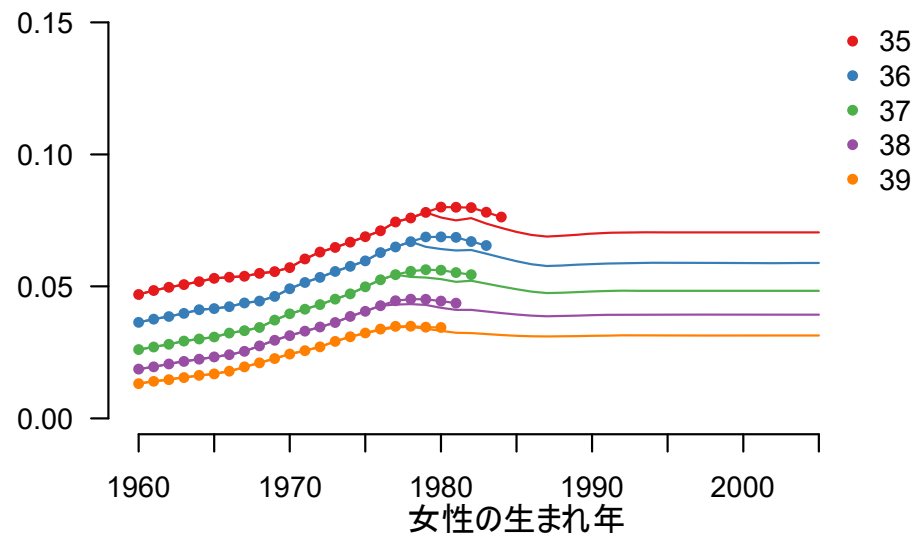
25-29歳



30-34歳

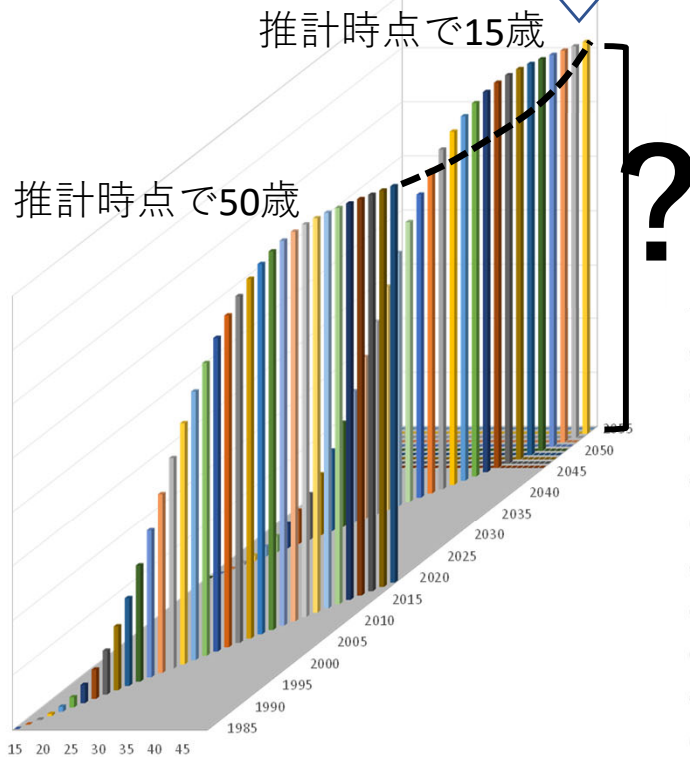


35-39歳

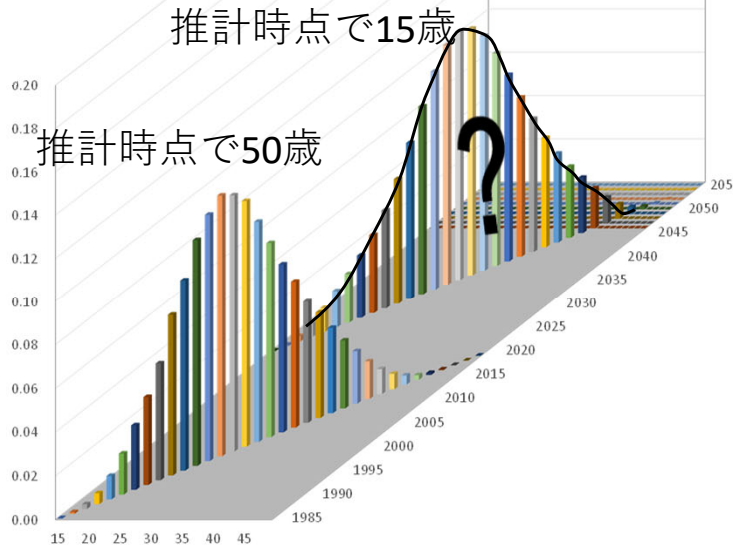


参照コーホートの出生力の仮定設定

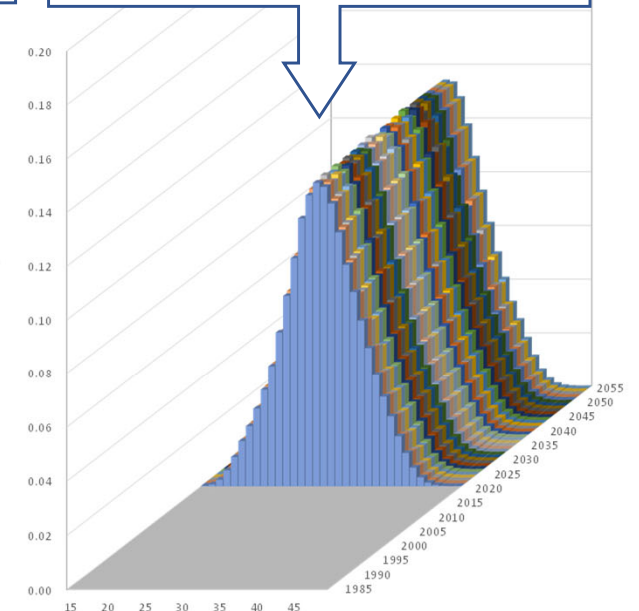
算定式によって参照コーホートの合計出生率を求め、完結コーホート以降の推移を決める



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

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

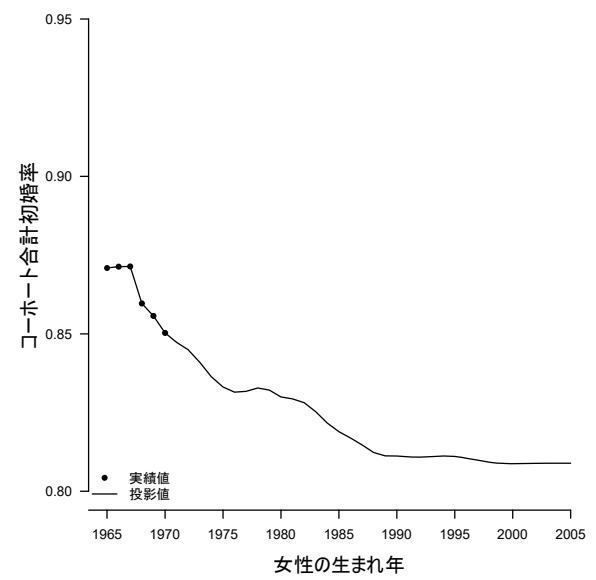
結婚出生力変動係数

離死別・再婚効果

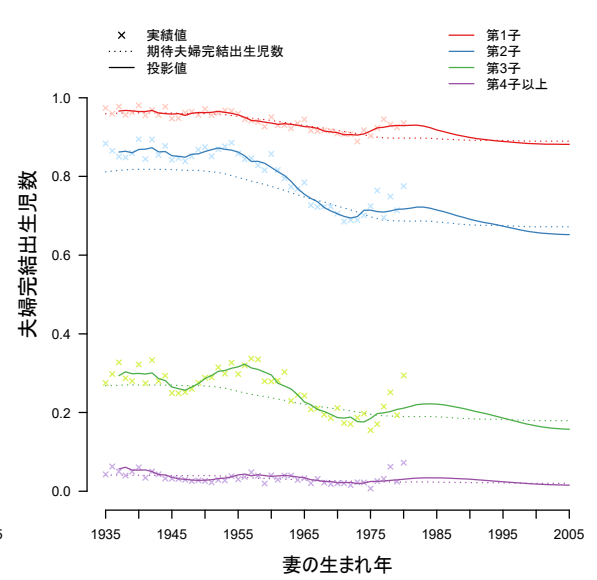
コホート合計特殊出生率

期待夫婦完結出生児数

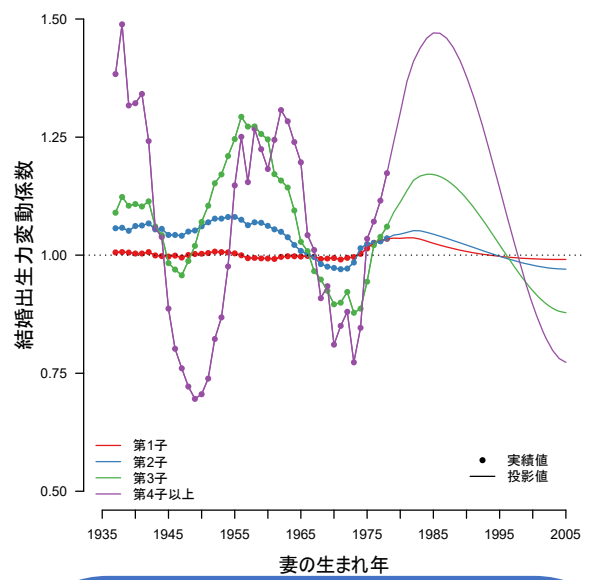
コホート合計初婚率



夫婦完結出生児数



結婚出生力変動係数

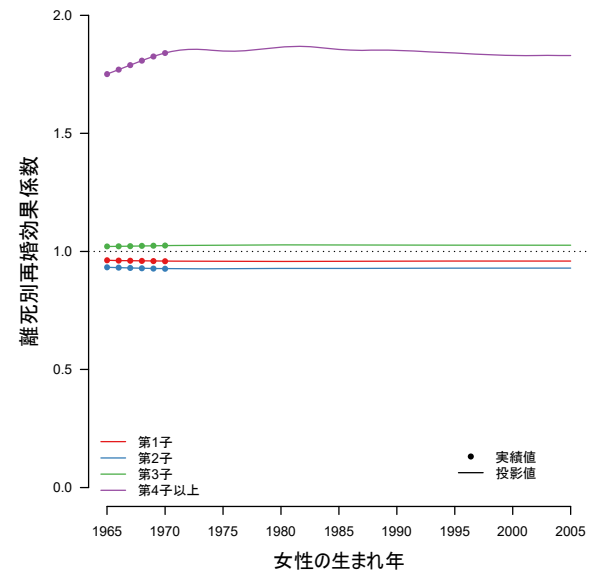


女性の生まれ年

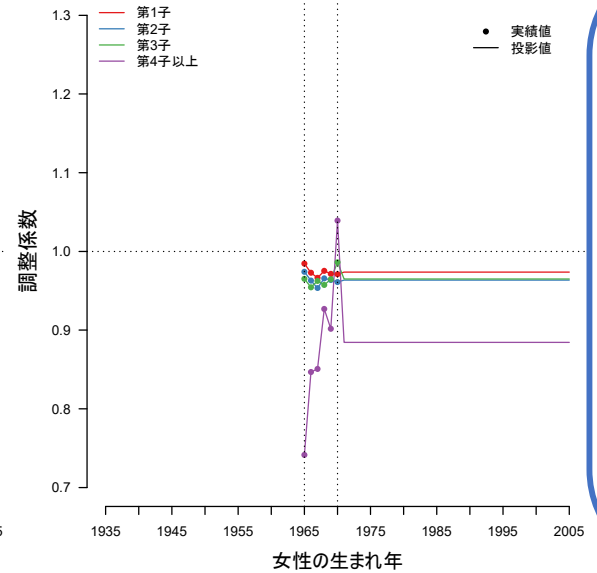
妻の生まれ年

妻の生まれ年

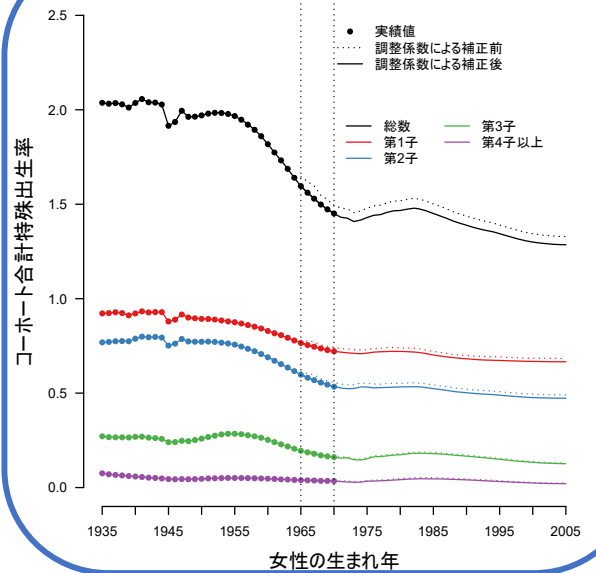
離婚別再婚効果係数



調整係数



コホート合計特殊出生率



女性の生まれ年

女性の生まれ年

女性の生まれ年

参照コホート各要素の実績及び投影値（出生順位別）



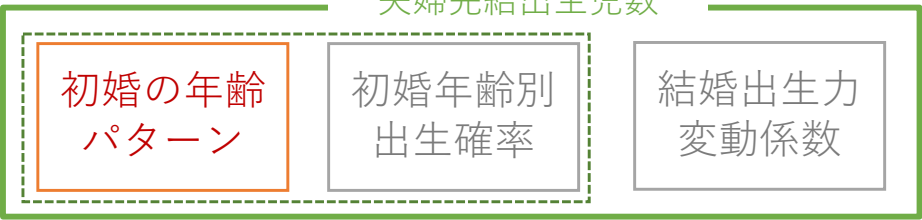
実績および参照コホートの算定式要素およびコホート合計特殊出生率

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	離婚別 再婚効果係数	調整係数	コホート 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婚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

期待夫婦完結出生児数

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	夫婦完結出生児数		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

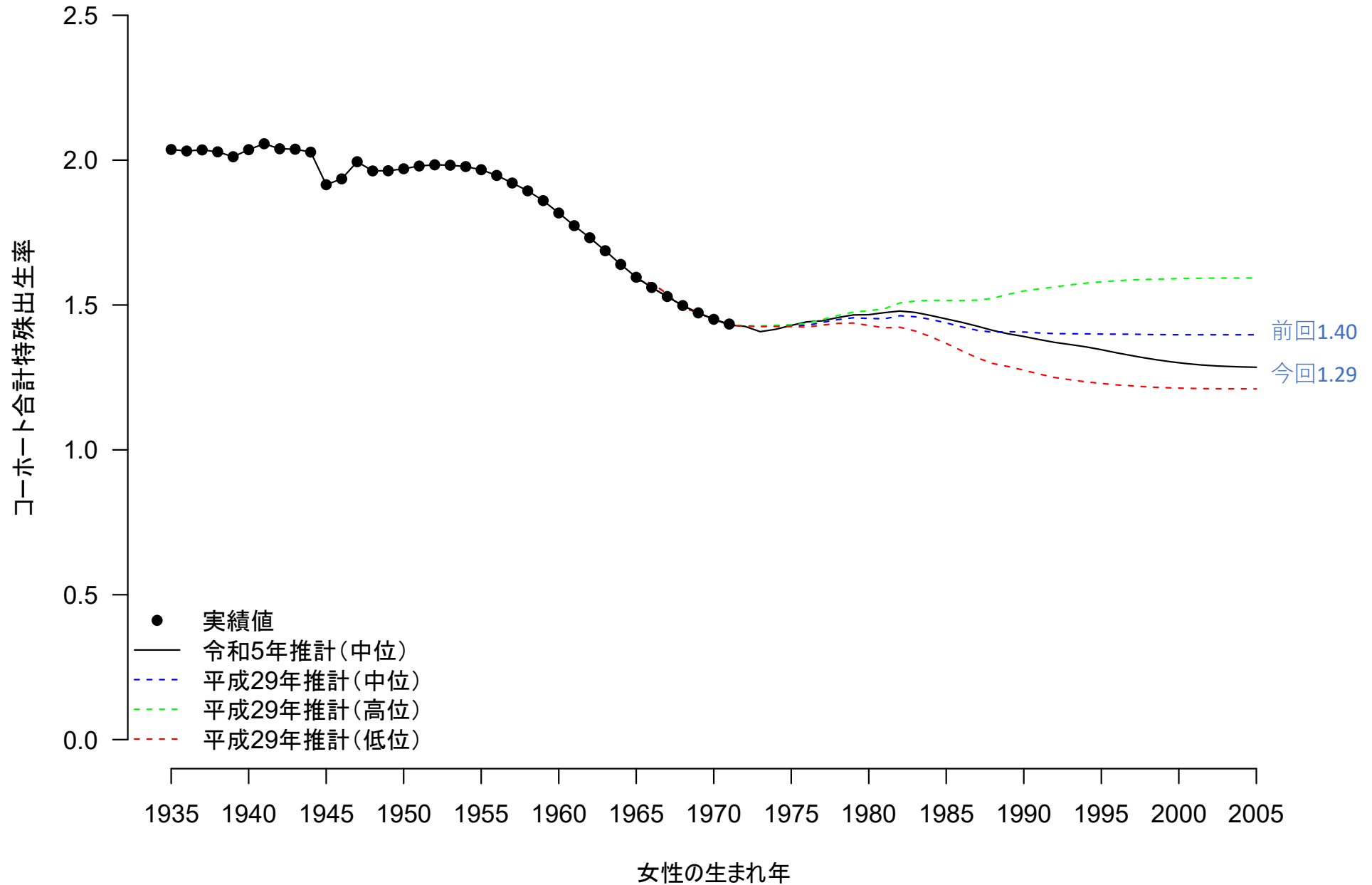
夫婦完結出生児数および離死別再婚効果係数の算出にあたっては標本調査を利用する必要があり、その結果、人口動態統計に基づく実績値との乖離がわずかに生じる。この乖離を調整する係数（調整係数）を乗じることで、人口動態統計によるコーホート出生力指標との整合性を図っている。

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



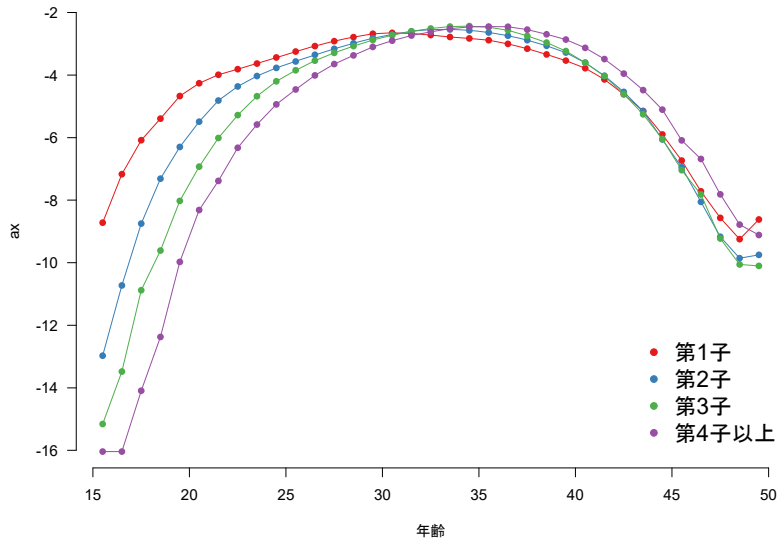
コーホート出生ハザードの拡張リー・カーター・モデル
 (ハザード水準の統制項を入れた特異値分解第 ρ 成分までを利用する
 出生順位別モデル)

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

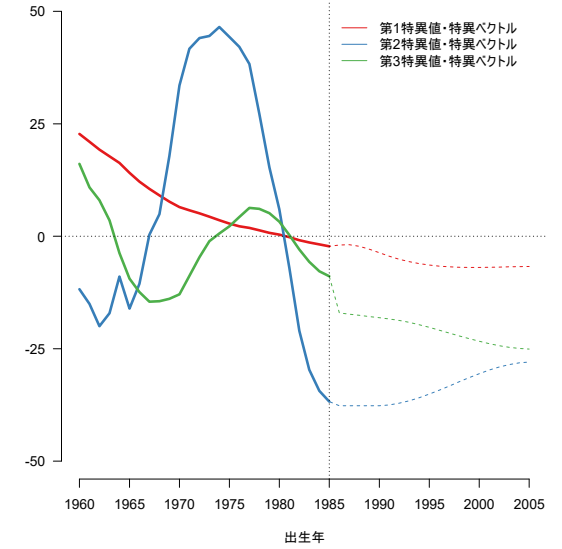
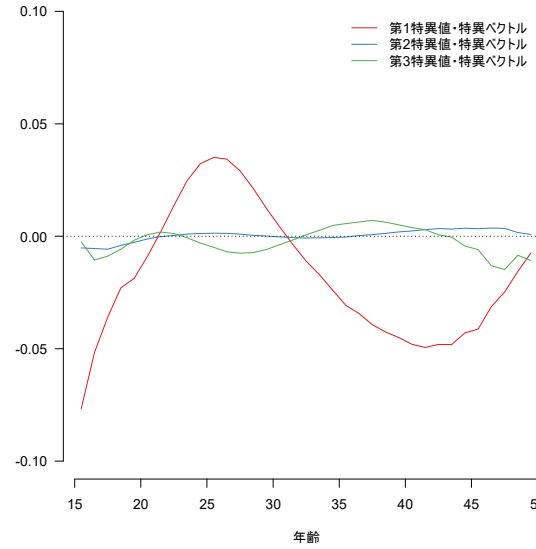
- $h_{x,c}$ c 年出生コーホートの満 x 歳出生ハザード
 - a_x 平均的な年齢別出生ハザード対数値 (ベースライン)
 - $k_{c,i}$ 第 i のコーホート出生の変化の特徴
 - $b_{x,i}$ 第 i の $k_{c,i}$ が変化するときの年齢別出生ハザードの変化率
 - H_c 出生ハザード水準の統制項。出生順位別合計特殊出生率 (F_c)を統制する役割
 - ρ 利用する特異値・特異ベクトルの数。本推計では全出生順位で、 $\rho=3$ とした。
- } 特異値分解による

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

対数ハザードの平均水準



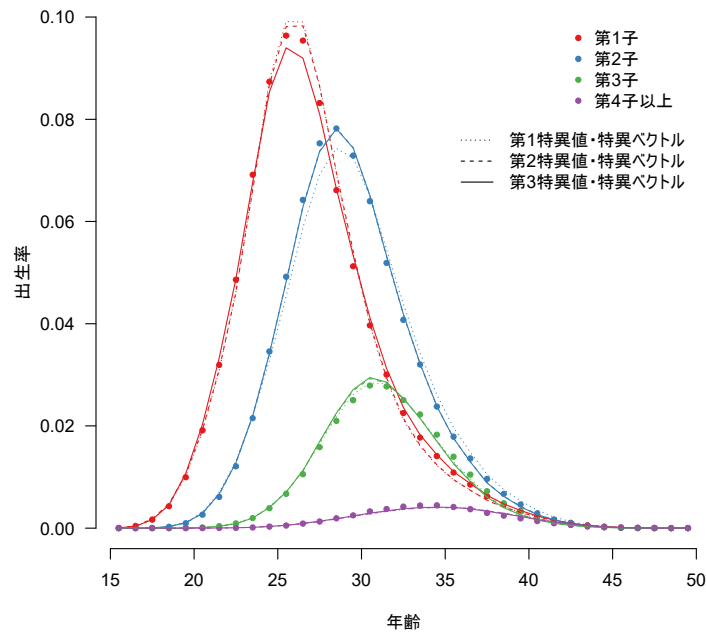
特異値分解によるbxとkc：第1子の例



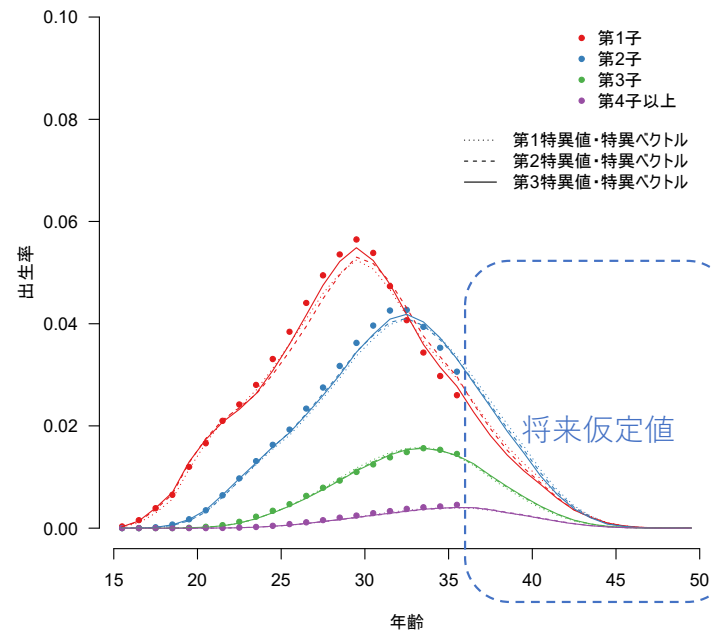
注：1971～1985年コーホートの未経験部分は隣接コーホートの最新ハザード一定で補間

年齢別出生率の実績値とモデル値

1960年生まれ



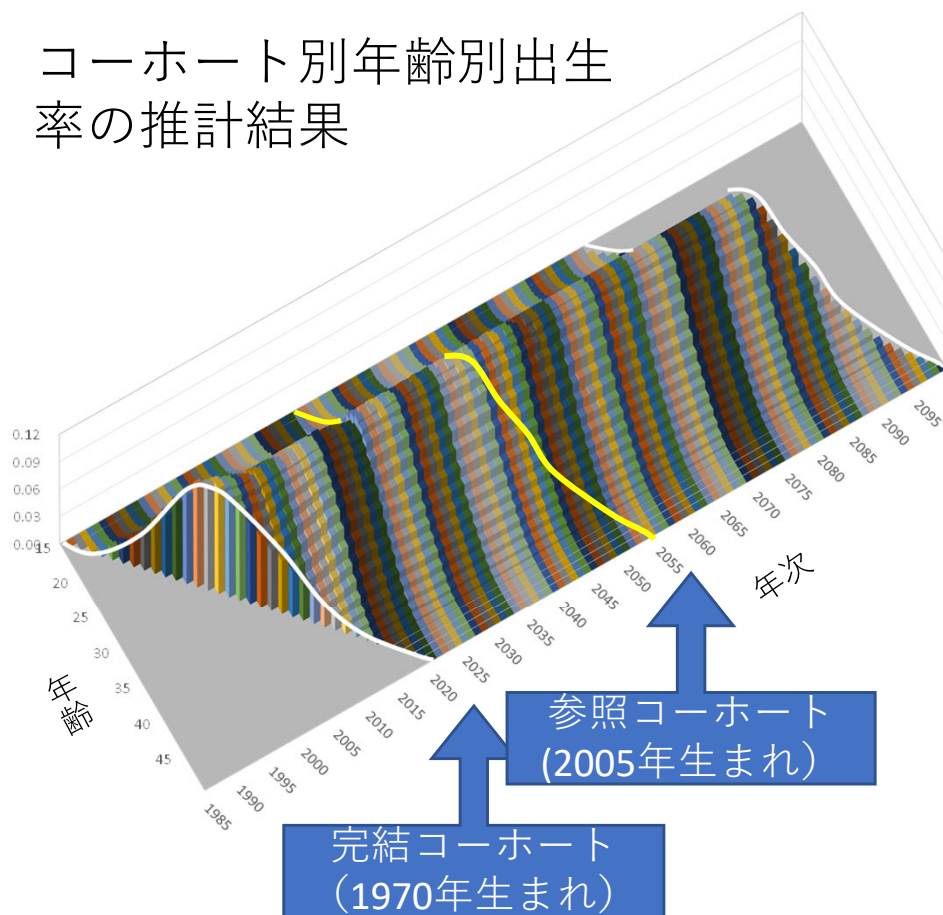
1985年生まれ



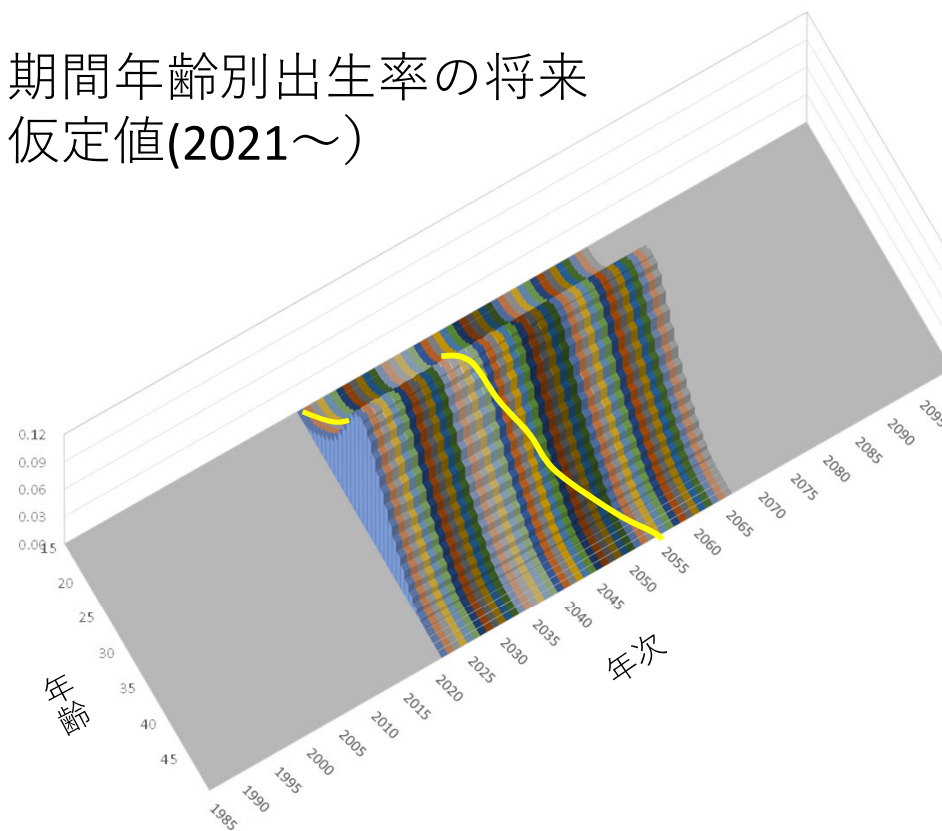
コーホート年齢別出生率の期間指標への組み替え

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

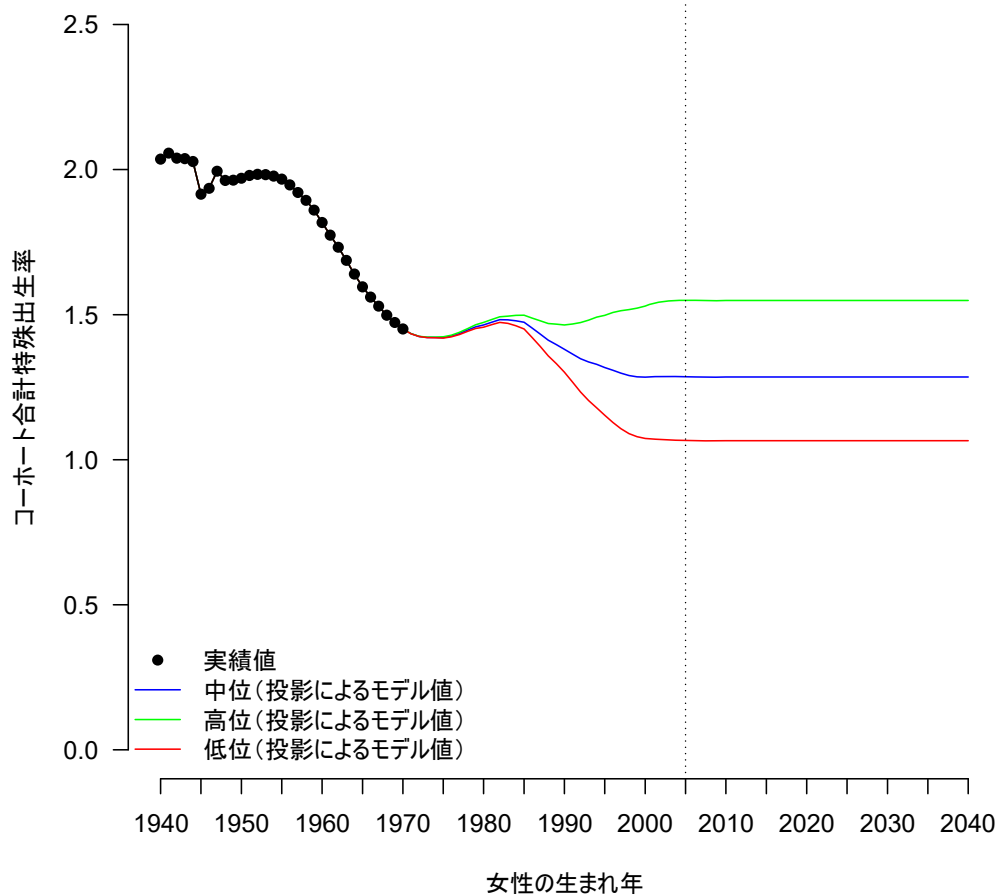


期間年齢別出生率の将来
仮定値(2021~)

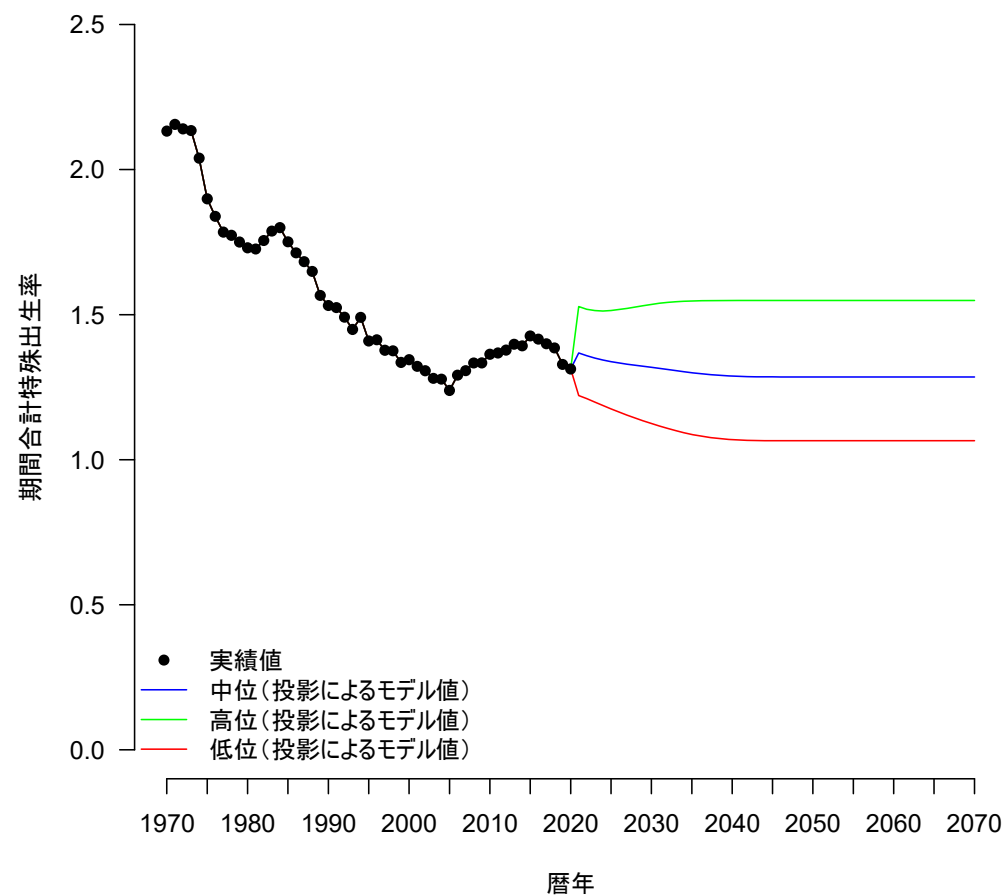


コホート年齢別出生率を期間年齢別出生率に組み替え (新型コロナウイルス感染拡大の影響を加味しない場合)

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)

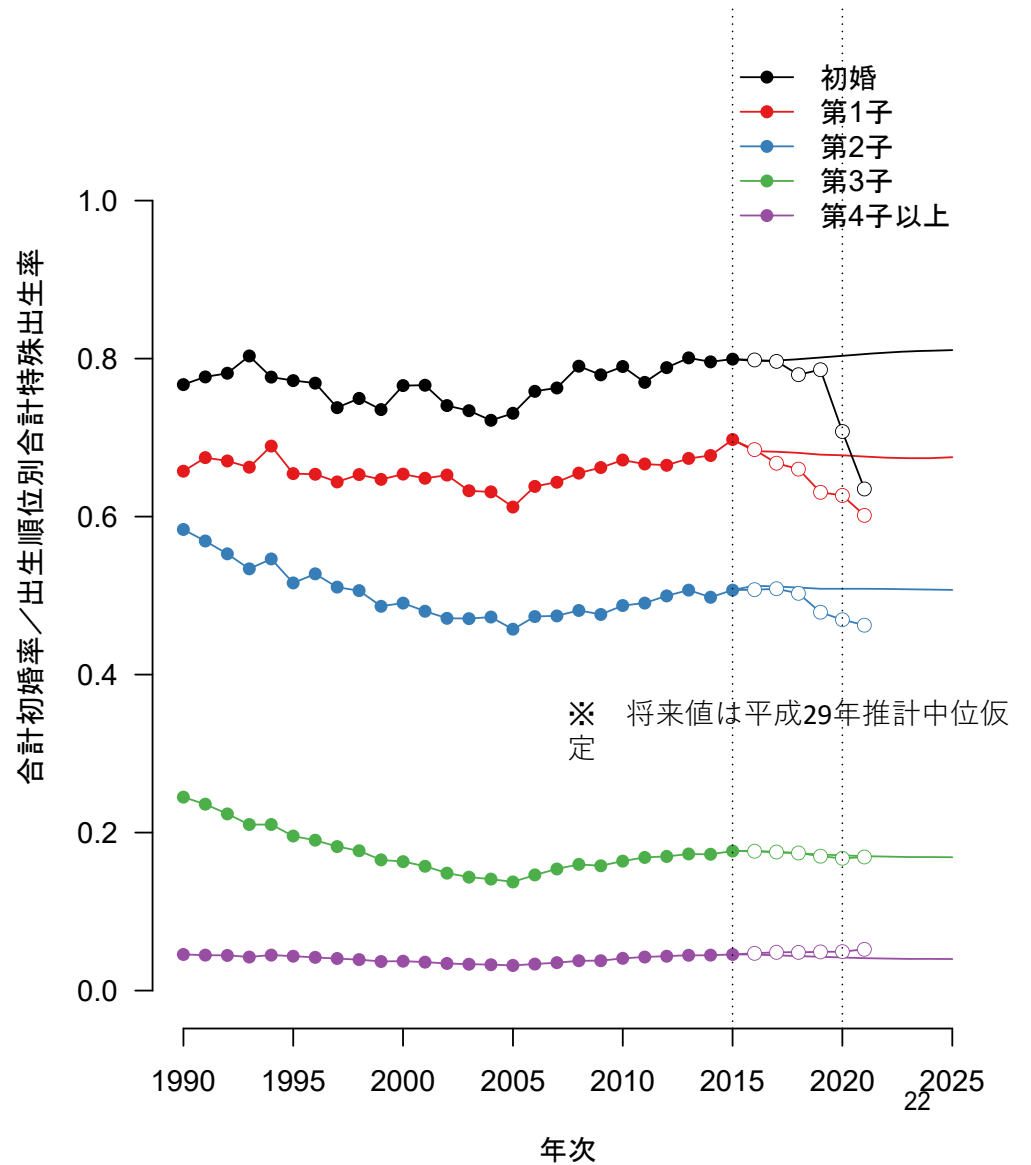
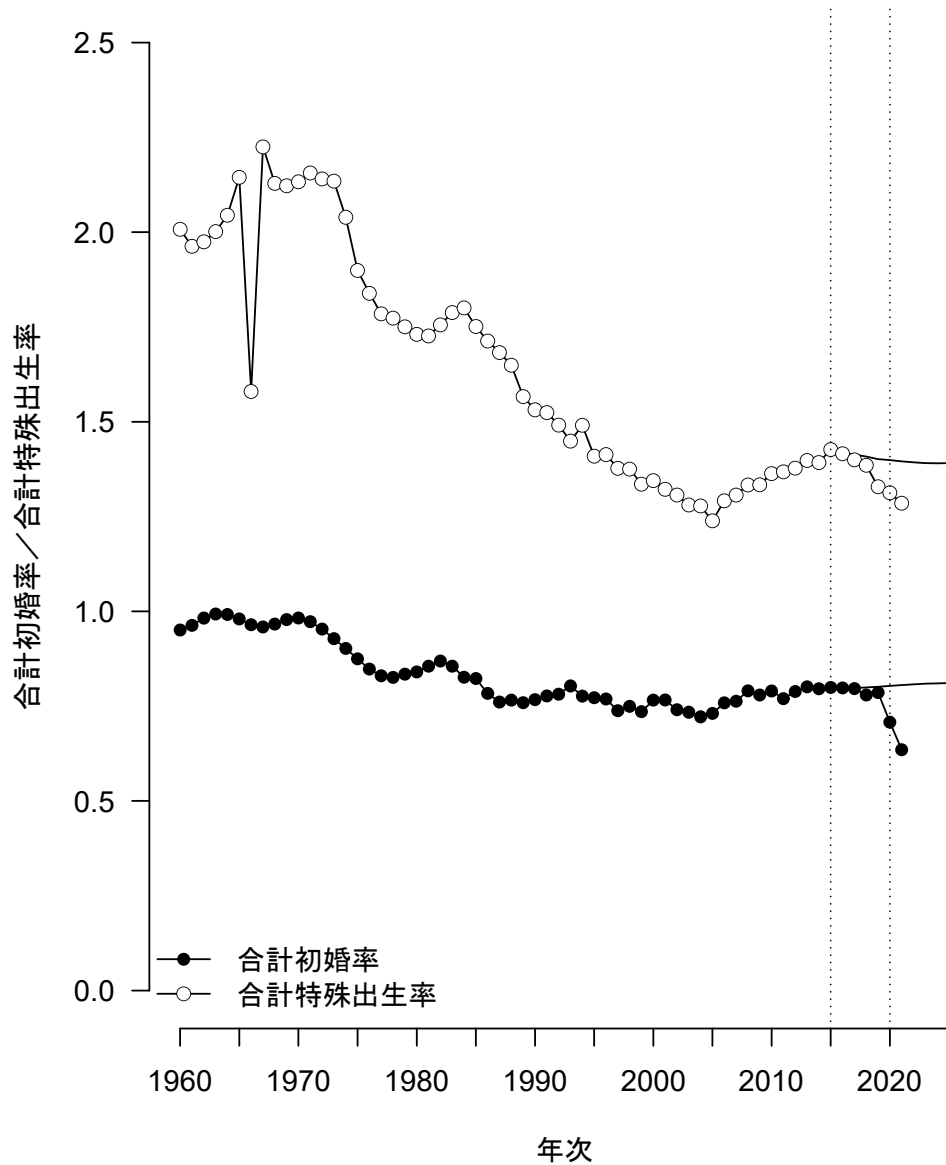


期間合計特殊出生率
(日本人女性の出生に限定した出生率)



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。
- 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

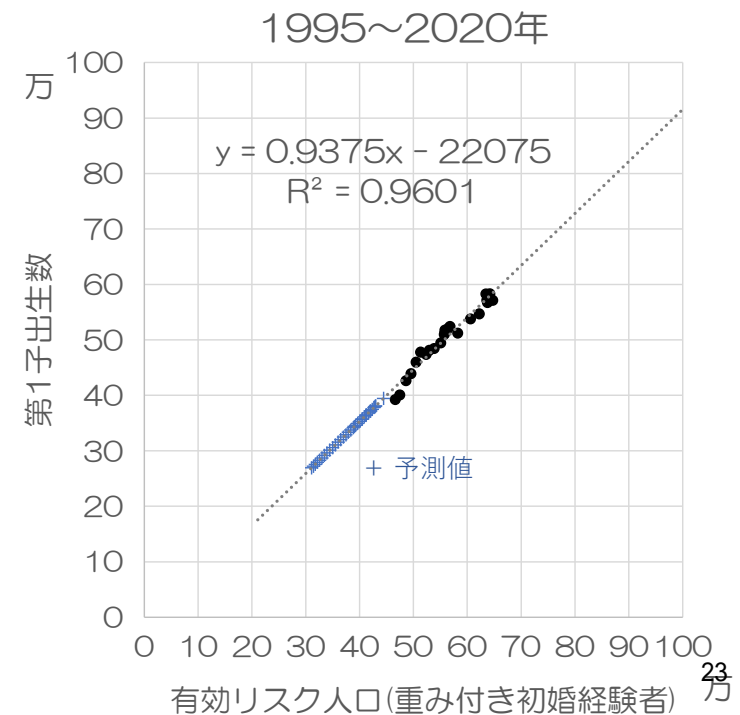
n : 出生順位、初婚(n=0)、出生(n=1~4)

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)

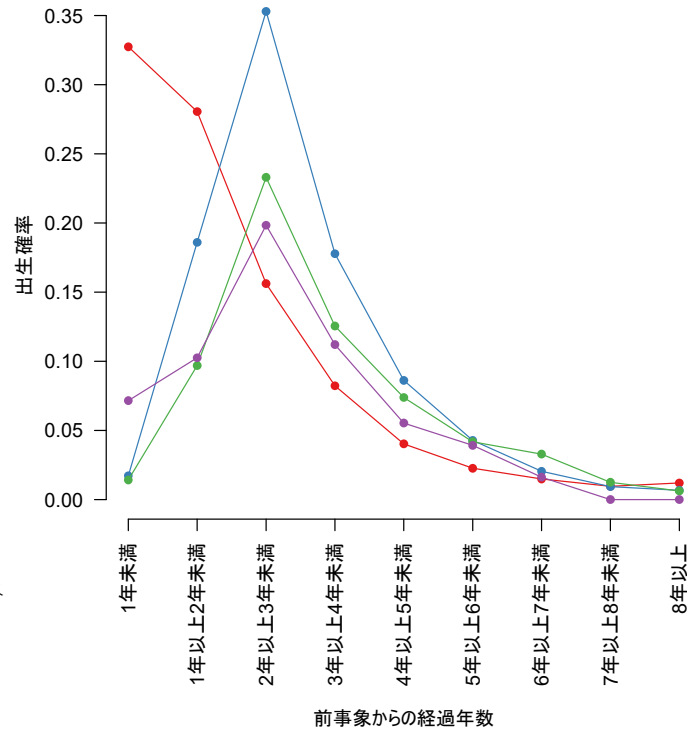
α^n : 第n子モデルの切片

β^n : 第n子モデルの傾き

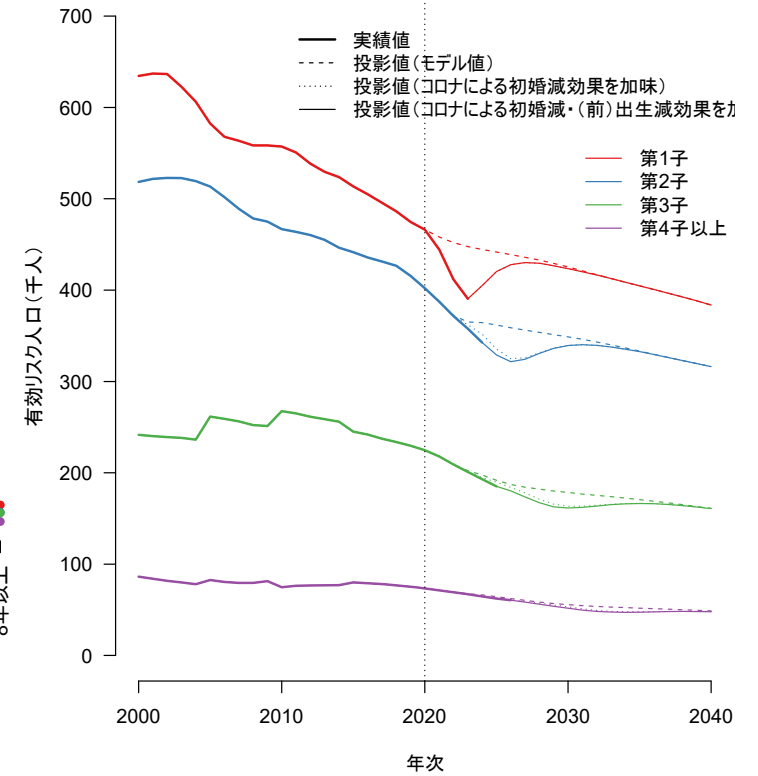
E_t^n : 第n子、t年の有効リスク人口（重み付き前事象経験人口）



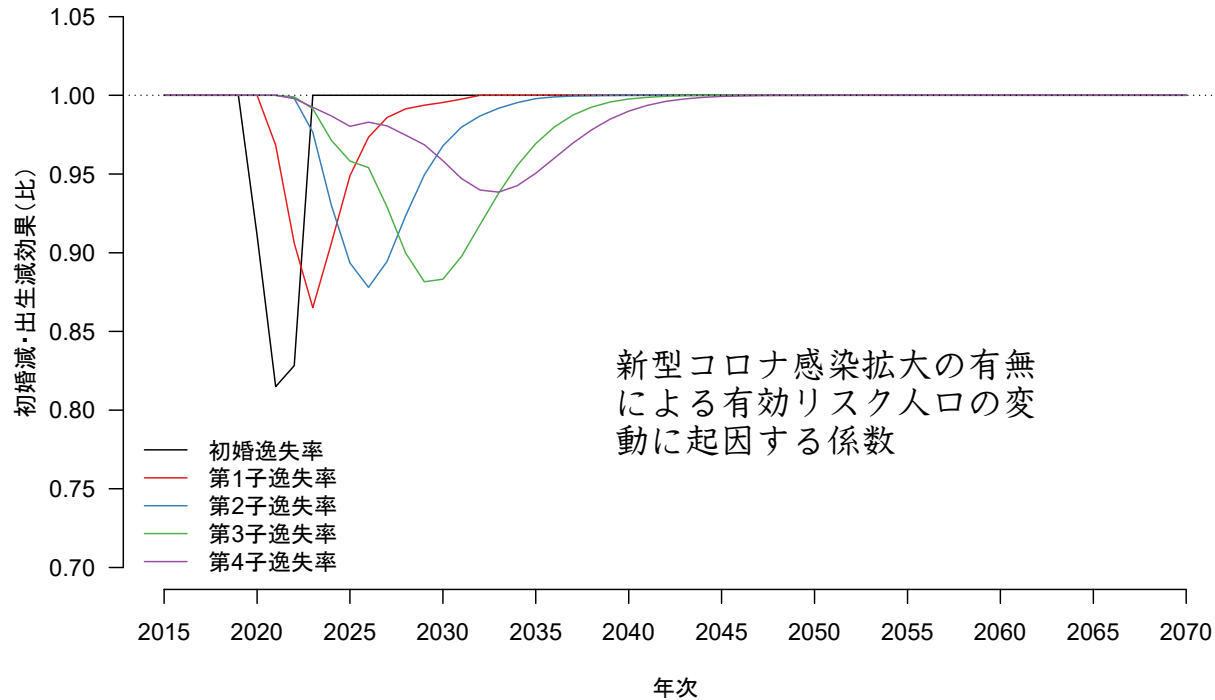
将来の前事象後経過年別出生確率の仮定
(2015年以降固定)



有効リスク人口

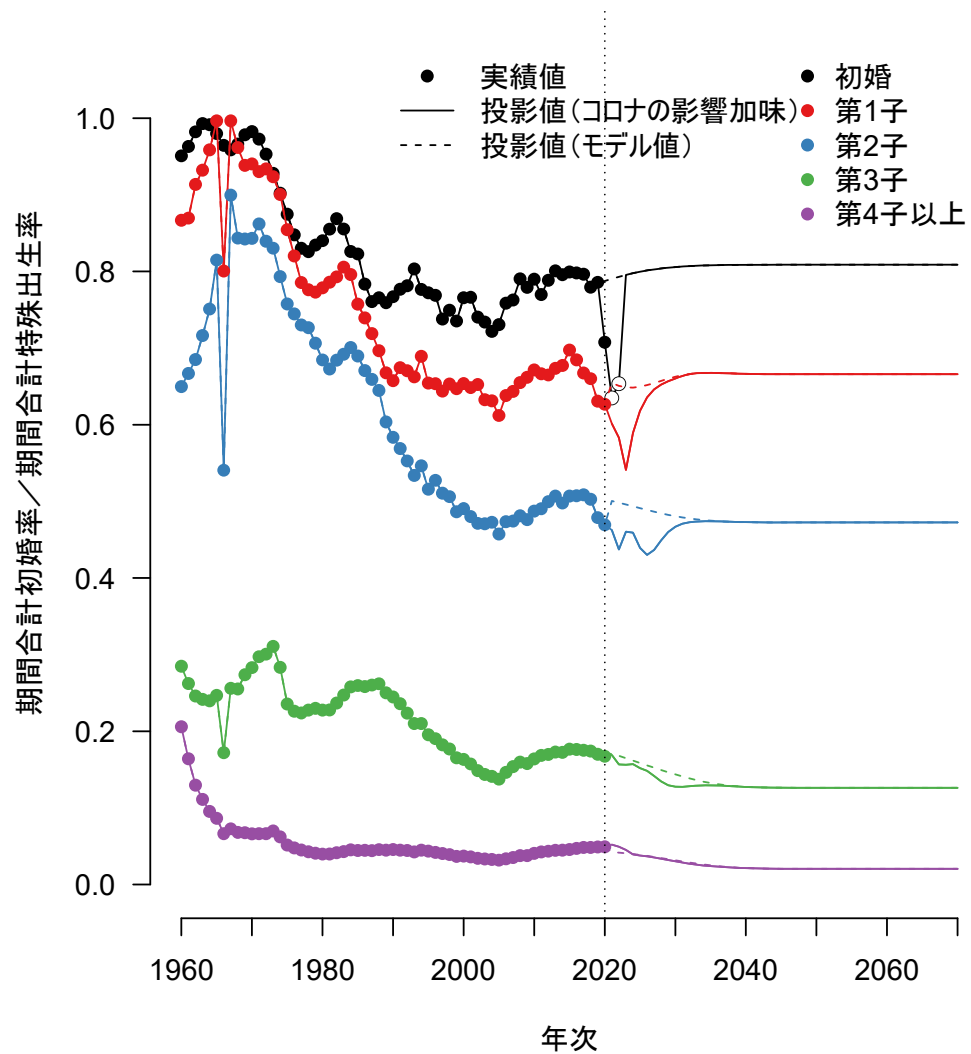


注：出生動向基本調査（第15回、第16回）。結婚15年未満の初婚どうし夫婦。第15回は妻50歳未満、第16回は妻55歳未満。前事象を調査時点までに経験し、8年以上経過（当該事象未経験も含む、グラフでは分母に含む）。

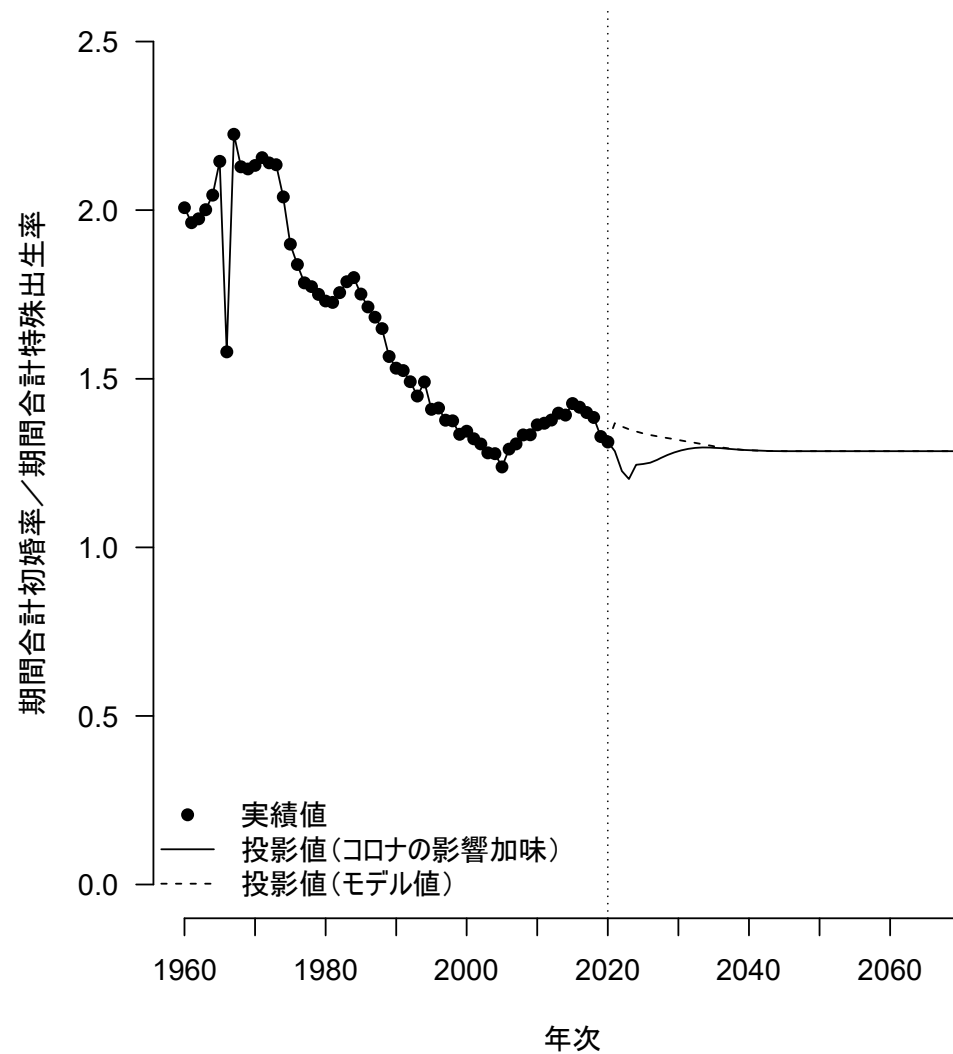


新型コロナ感染拡大の有無による有効リスク人口の変動に起因する係数

期間合計初婚率／期間合計特殊出生率

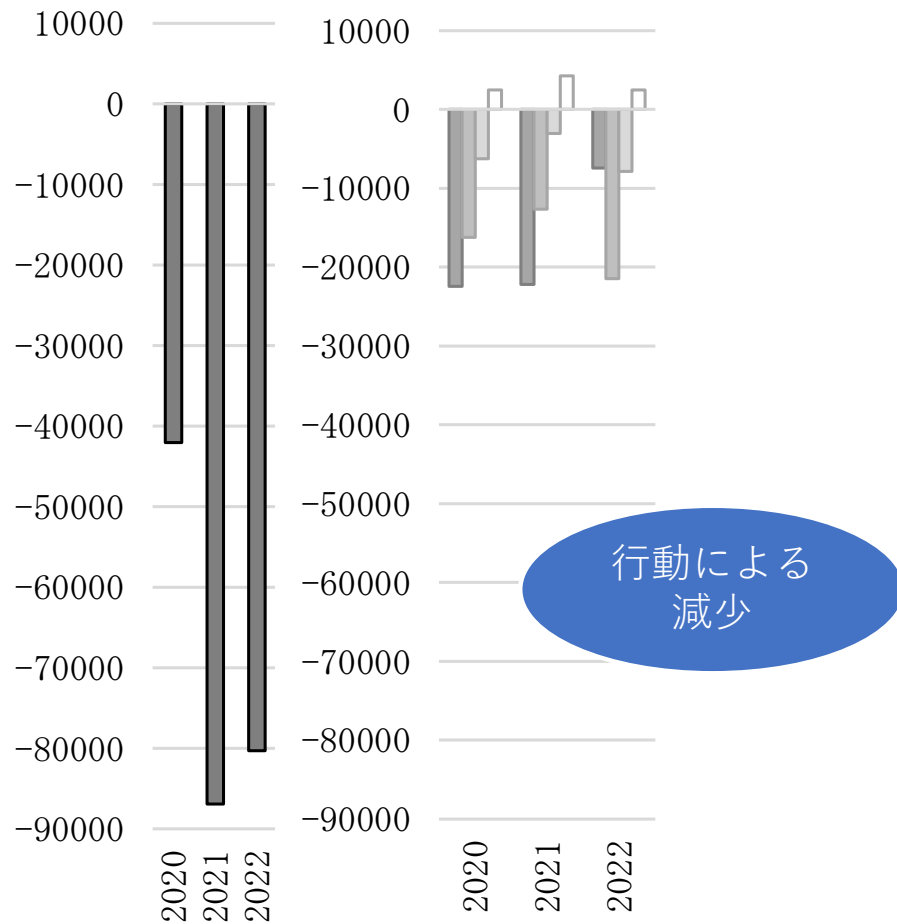


期間合計特殊出生率



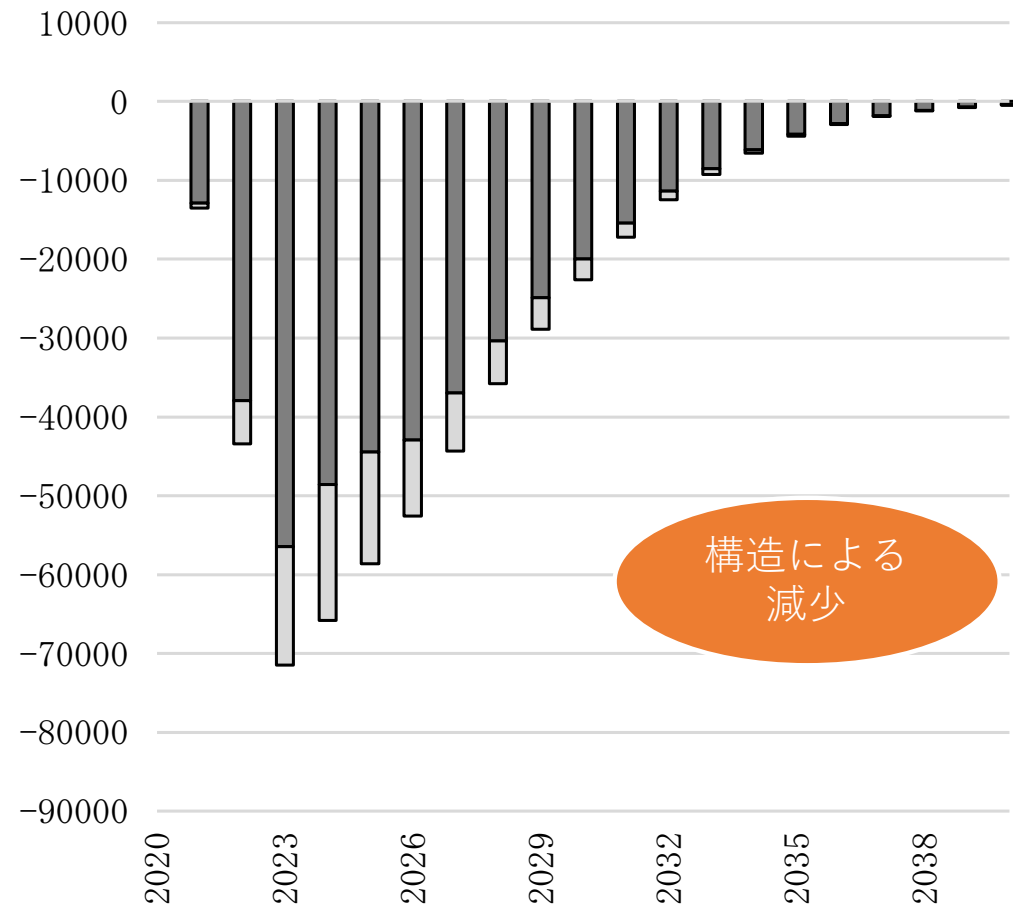
コロナ禍直前までの初婚数、出生数および直近の結婚経過年別出生率に基づく「コロナ禍がなかった場合に期待される数」に対し、**2020～2022年のコロナ禍による初婚減と出生減**、そして、それがもたらすのその後の逸失がどの程度かを推計。

コロナ禍における初婚減(左)と出生減(右)



行動による減少

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

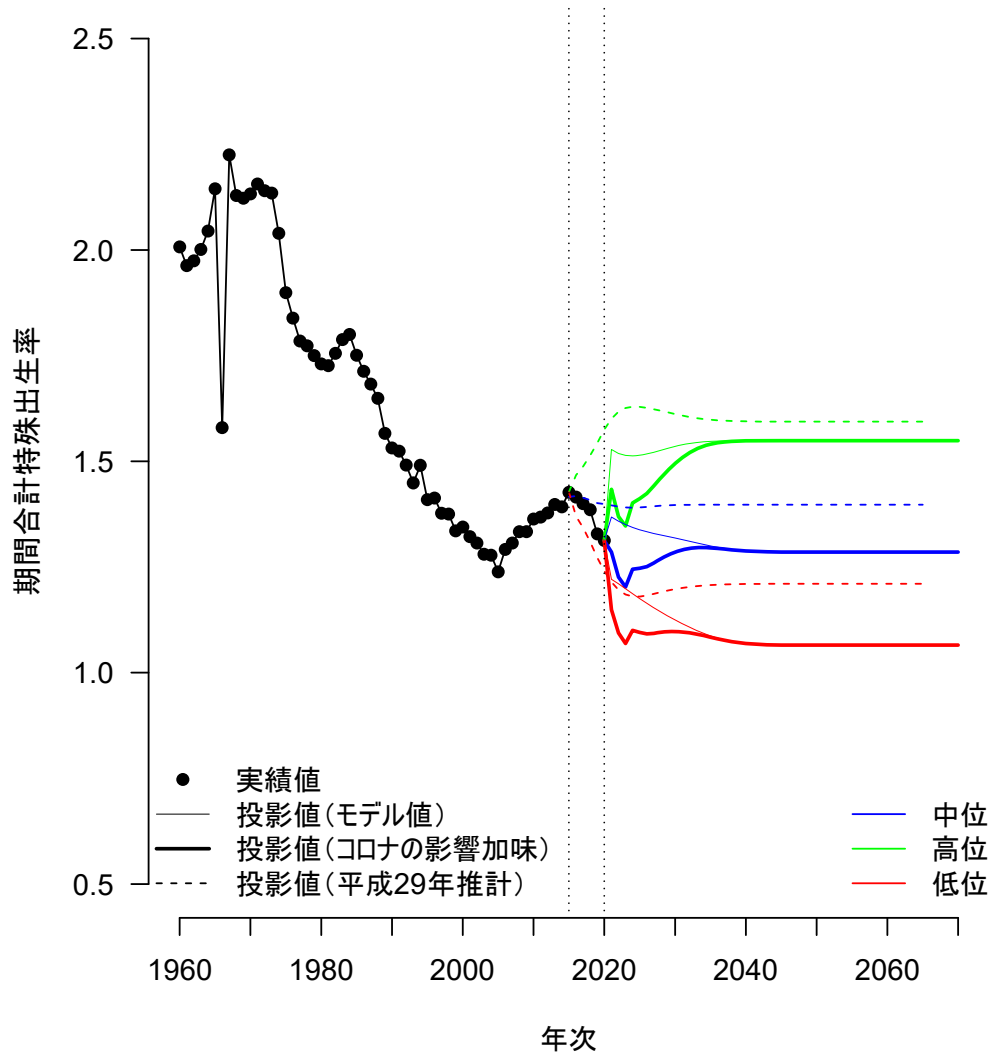


構造による減少

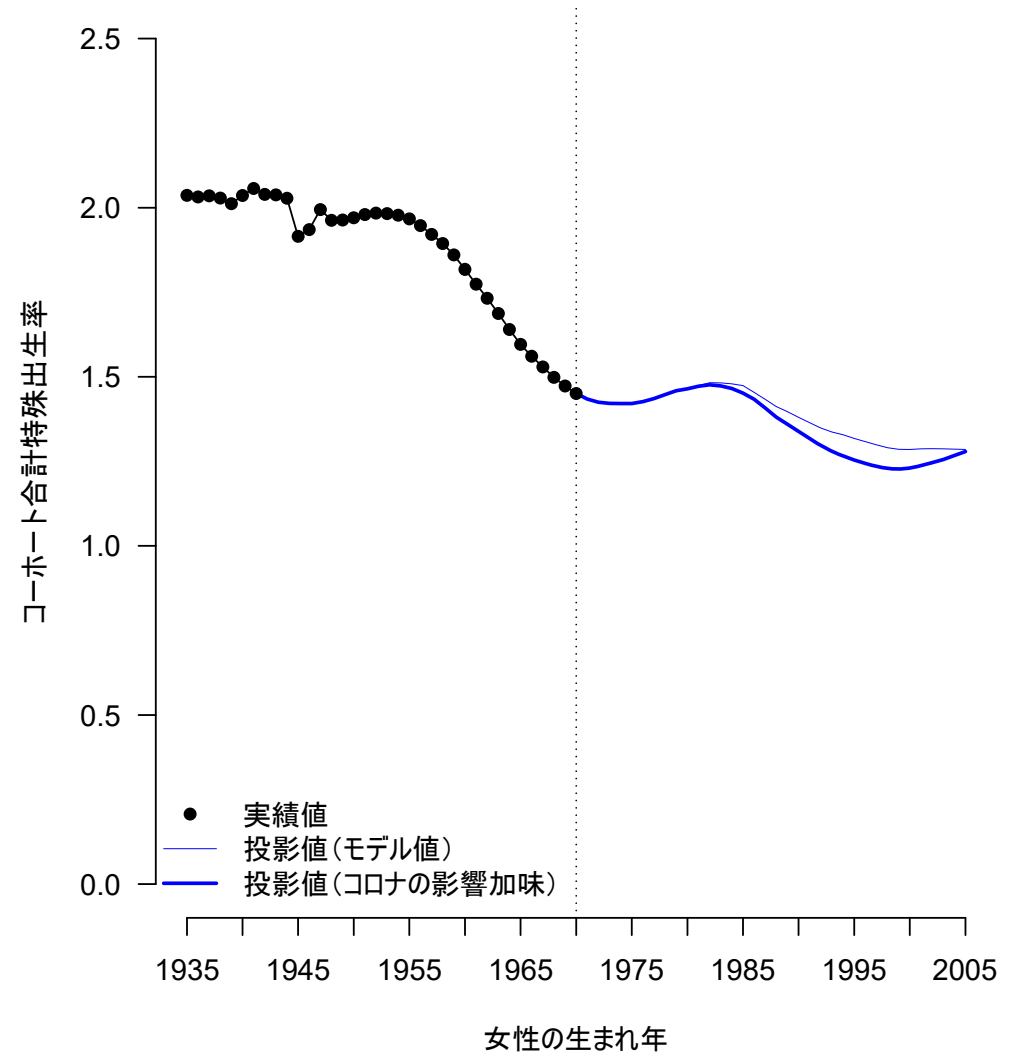
■ コロナ禍による逸失初婚数
 ■ 第1子 ■ 第2子
 ■ 第3子 ■ 第4子

□ 先行するコロナ禍出生減による逸失出生数
 ■ 先行するコロナ禍初婚減による逸失出生数 26

期間合計特殊出生率



コホート合計特殊出生率



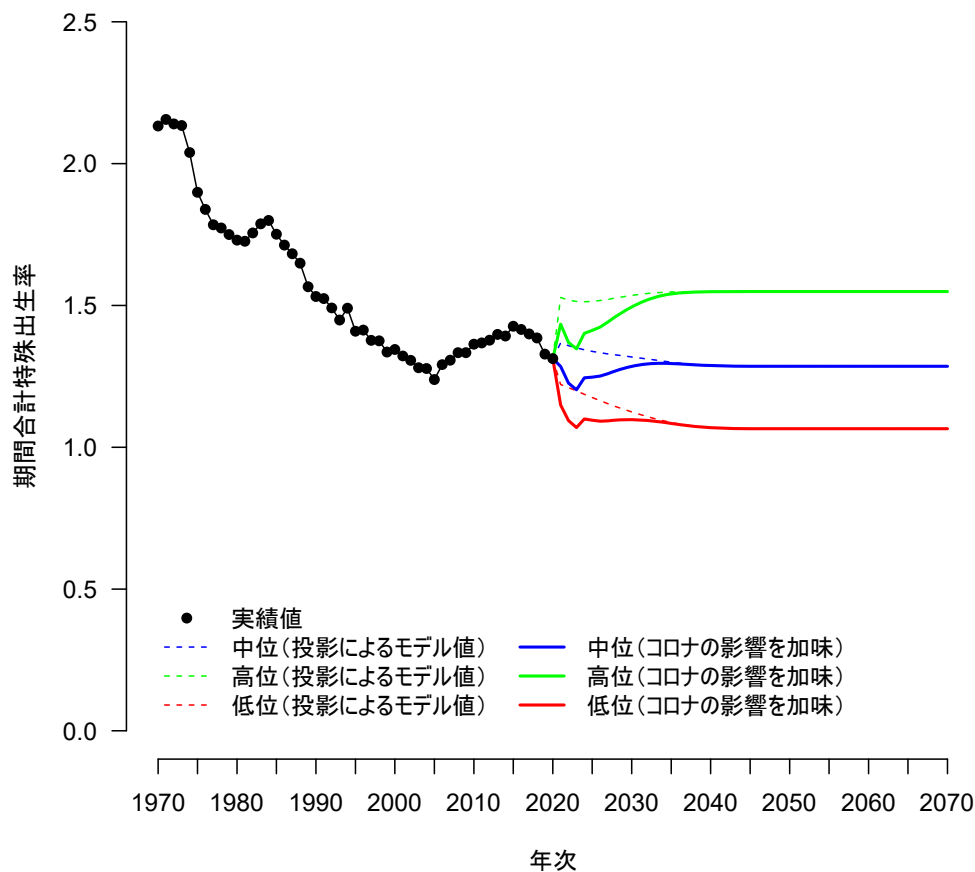
厚生労働省「人口動態調査」と同定義の合計特殊出生率は、推計結果として得られる日本人女性の出生数および外国人女性の生んだ日本国籍児出生数から求める。

厚生労働省「人口動態調査」による合計特殊出生率の定義

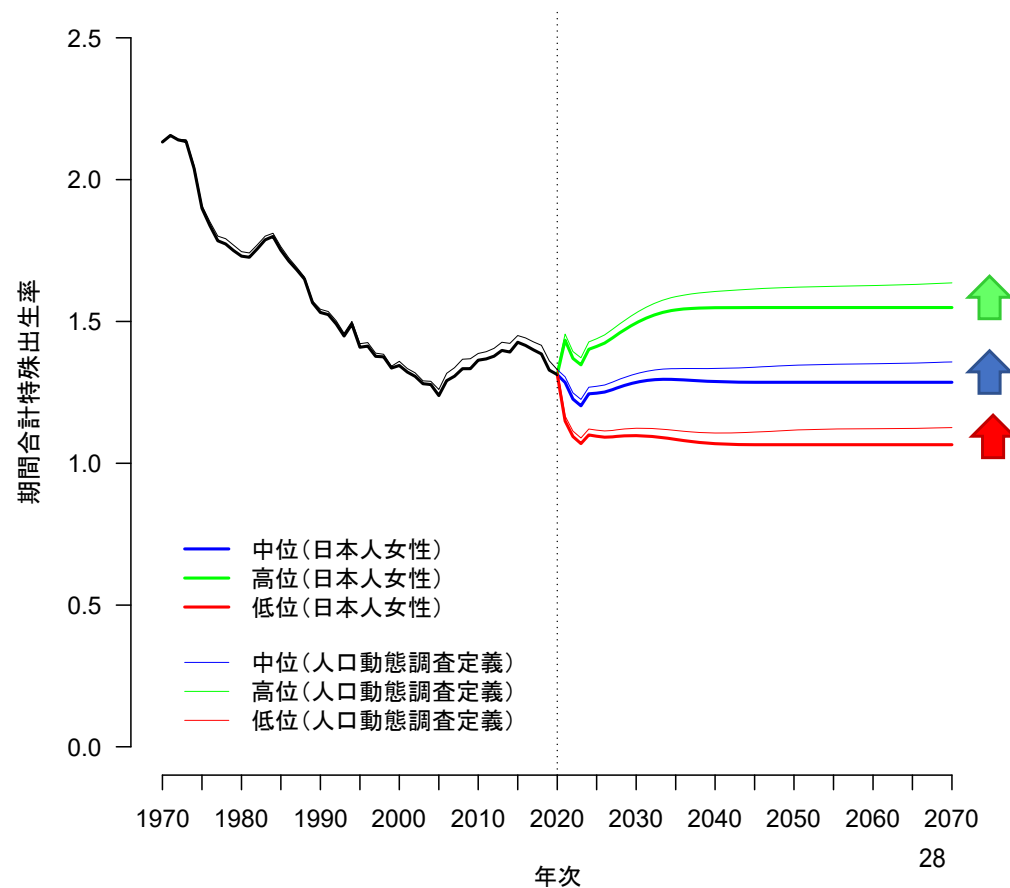
$$(\text{合計特殊出生率}) = \sum_{15\sim 49\text{歳合計}} \left[\frac{\left(\begin{array}{c} \text{日本人女性の} \\ \text{出生数} \end{array} \right) + \left(\begin{array}{c} \text{外国人女性の生んだ} \\ \text{日本国籍児の数}^{\ast} \end{array} \right)}{\text{日本人女性人口}} \right] \leftarrow \text{日本における日本人の出生数}$$

※ 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				
	(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）。

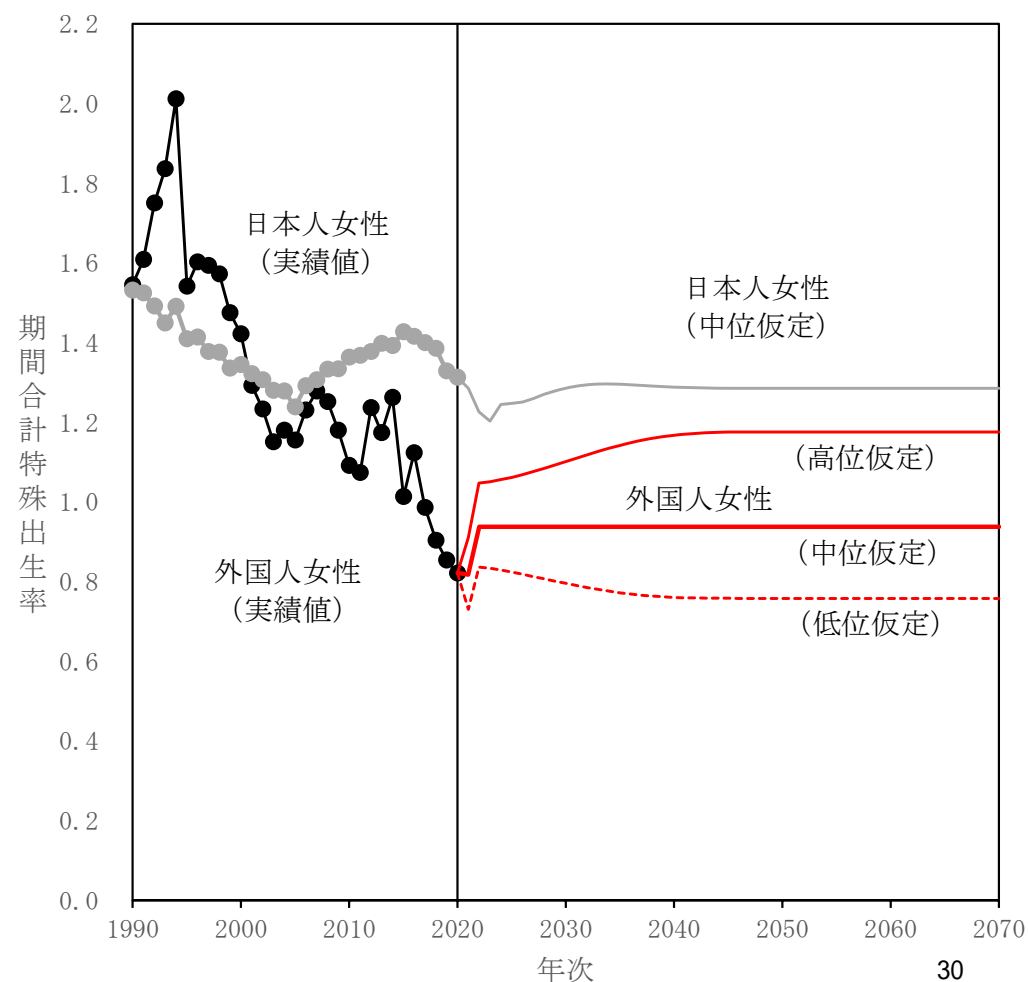
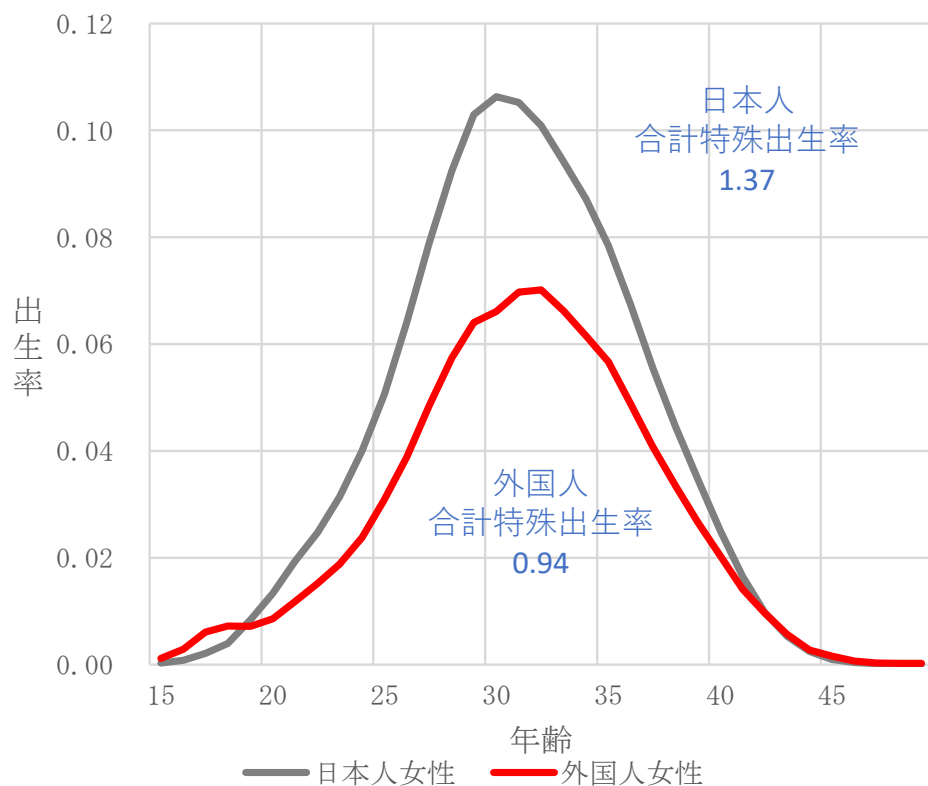
コーホート合計特殊出生率の算定にあたっては、標本調査を含む実績値と人口動態統計に基づく実績値との整合性を図るための係数を乗じている。1970年コーホートの調整係数は0.969、参照コーホートの調整係数は中位0.963、高位0.970、低位0.959となっている。

外国人女性の年齢別出生率の仮定

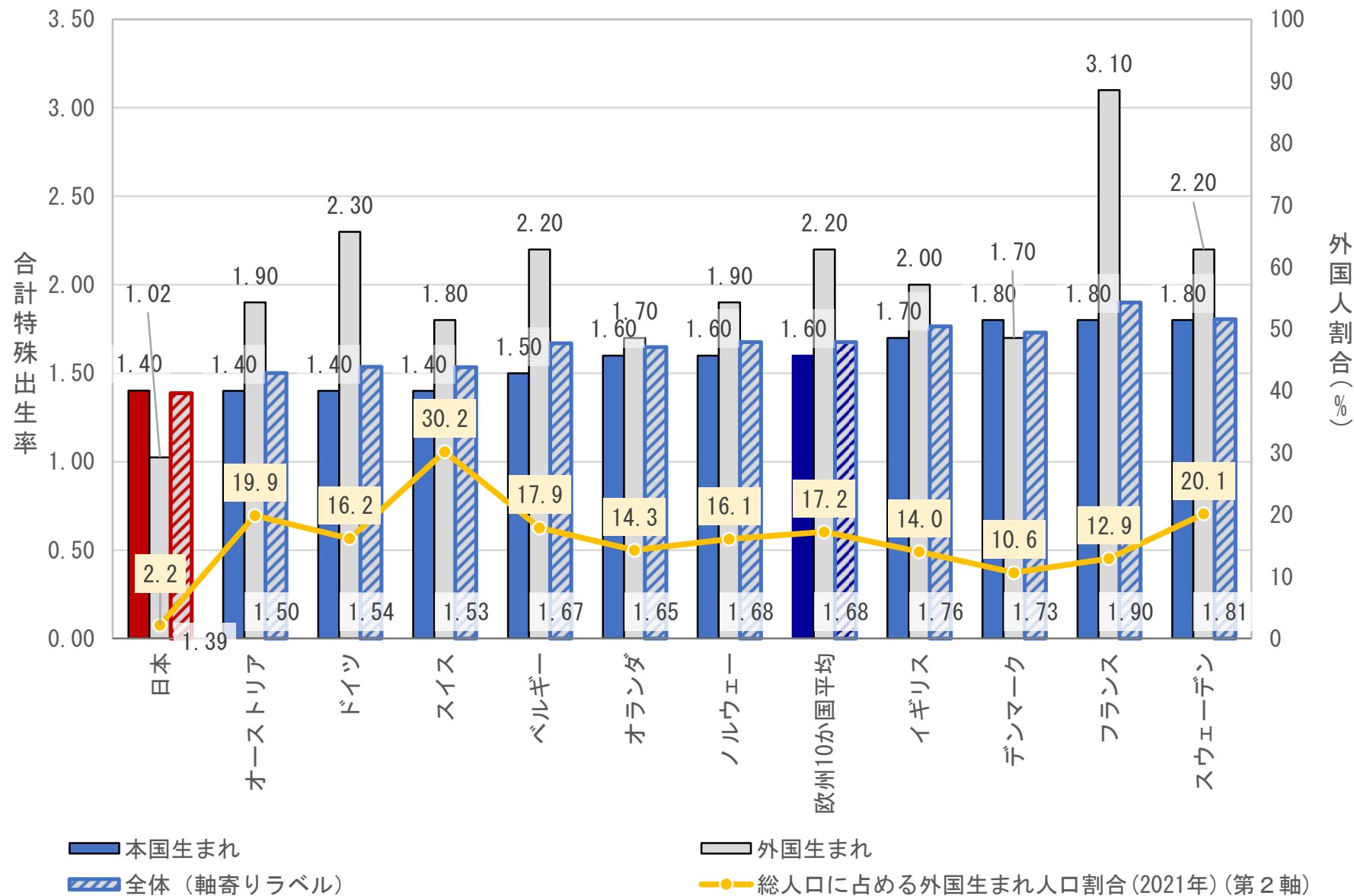
国家間の移動が多い外国人女性の出生率に対しては、コーホート出生率法による将来推計は適さないため期間出生率法を採用。2021年は実績値を外挿し、2022年以降は2016～2020年の母の年齢別出生率の平均値を固定し中位仮定として用いた。

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。

死亡の仮定

◎ 将来生命表の作成

- 基礎データ:日本版死亡データベース(注)
 - 将来生命表:男女・年齢(各歳—0-105歳)
 - 投影期間:2021年～2070年
- ※ 総人口に対して日本人人口と同一の生命表を仮定

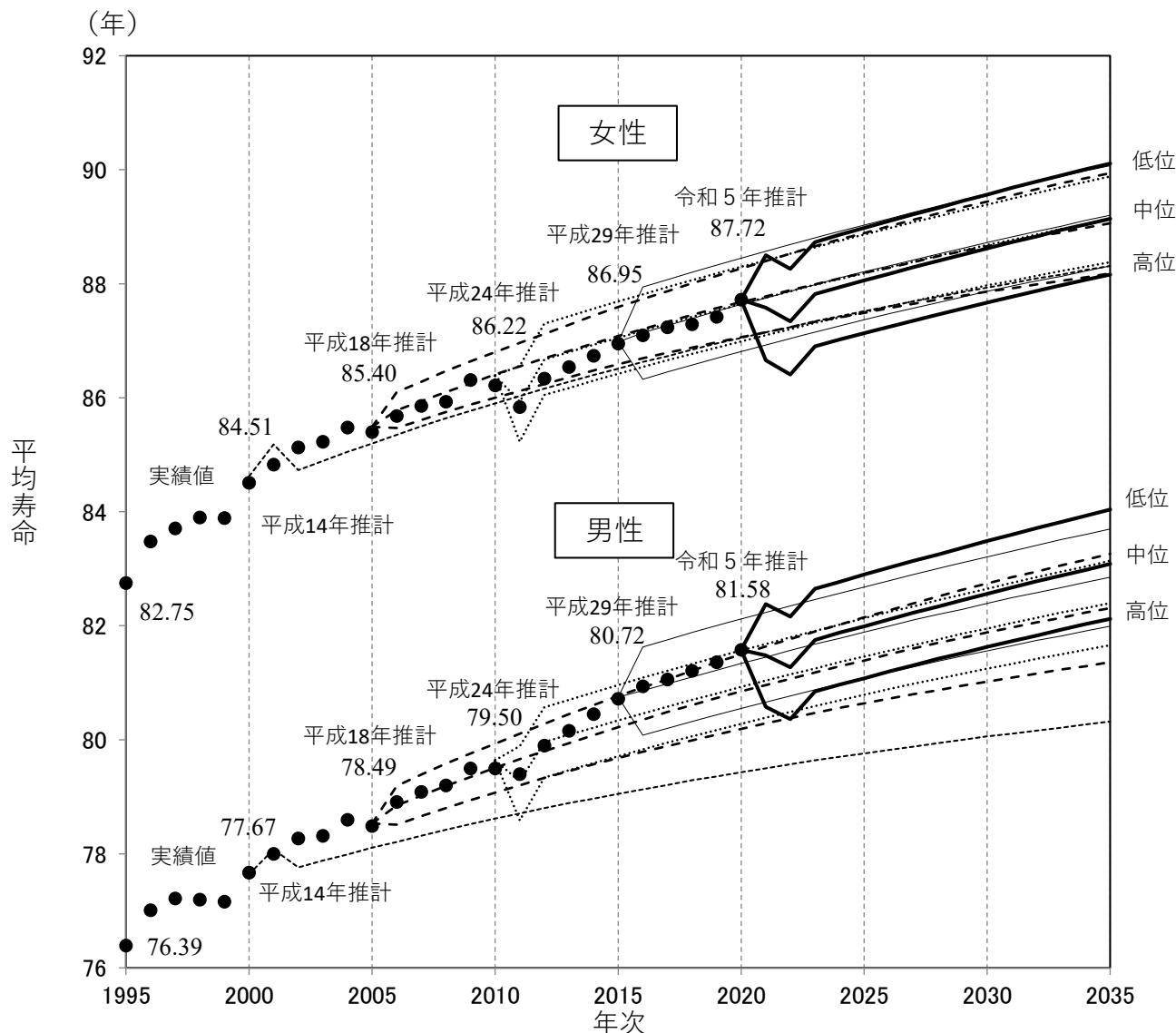
◎ 年齢別死亡率モデル

- 修正リー・カーター・モデル
- ※ リー・カーター・モデルをベースに、日本の死亡遅延パターンを反映できるよう拡張

注:日本版死亡データベースとは、国立社会保障・人口問題研究所が作成して公表している、国際的な死亡データベースであるHuman Mortality Database (HMD)と整合性をもち、わが国の生命表を死亡研究に最適化して総合的に再編成したデータベースである。

近年の死亡率の動向と将来推計値

令和5推計で用いられた修正リー・カーター・モデルによる平均寿命の将来推計値を実績および過去数回において推計された平均寿命と比較すると、特に男性の平均寿命が大きく延びてきていることを反映し、各回とも特に男性の平均寿命の伸びが大きい。



資料：国立社会保障・人口問題研究所「日本版死亡データベース」および「日本の将来推計人口」（平成14年1月推計、平成18年12月推計、平成24年1月推計、平成29年推計、令和5年推計）

リー・カーター・モデル

1990年代に開発された「リー・カーター・モデル」は、以下の様な式で表され、対数死亡率を、

- 平均的な年齢別死亡率
- 死亡の一般的水準(死亡指数)
- 死亡指数が変化するときの年齢別死亡率の変化率

および誤差項に分解することで、死亡指数の変化に応じて年齢毎に異なる変化率を簡明に記述することが可能なモデルである。リー・カーター・モデルは、現在、国際機関や各国が行う推計において標準的なモデルとして広く用いられている。

$$\log(m_{x,t}) = a_x + b_x k_t + \varepsilon_{x,t}$$

$\log(m_{x,t})$ 年次(t)、年齢(x)の死亡率の対数值

a_x 平均的な年齢別死亡率

k_t 死亡の一般的水準(死亡指数)

b_x k_t が変化するときの年齢別死亡率の変化率

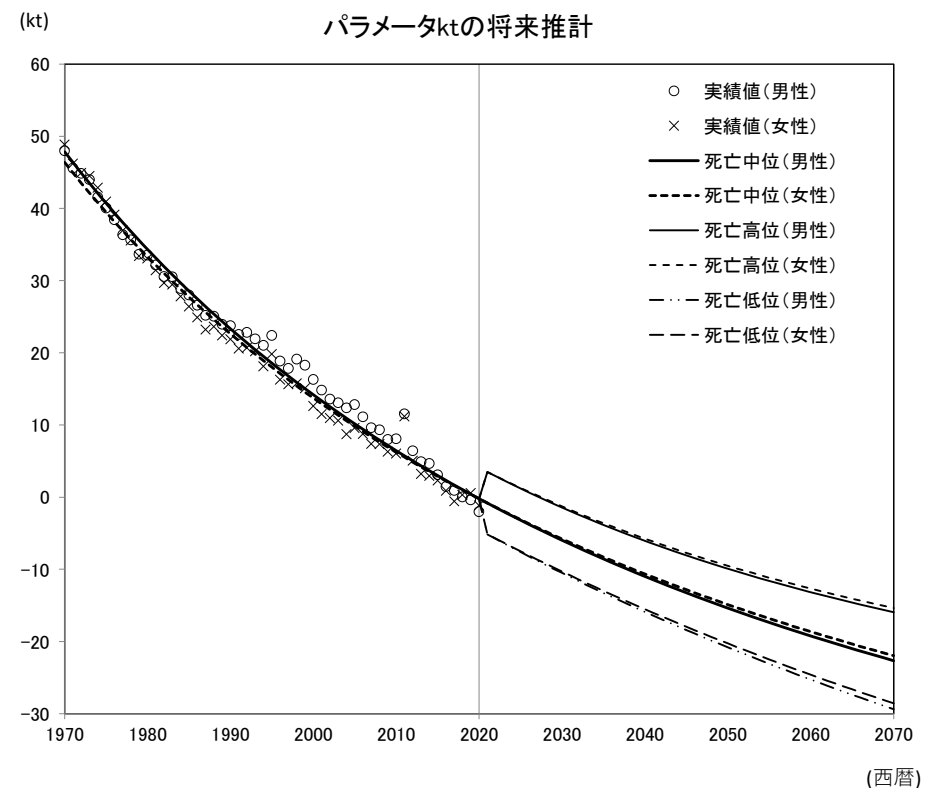
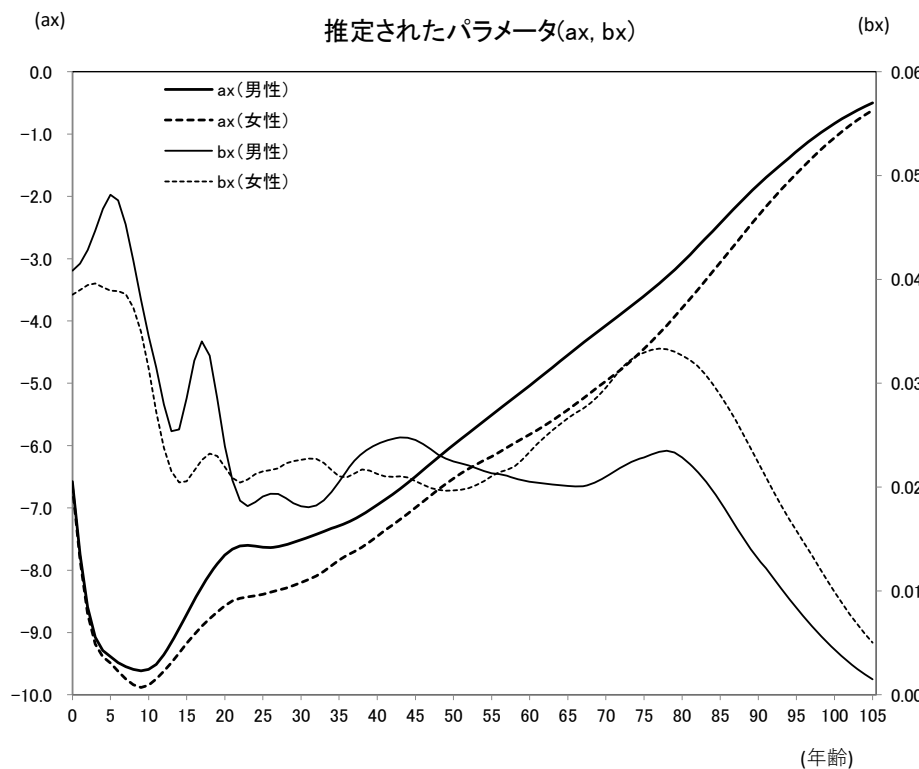
$\varepsilon_{x,t}$ 平均0の誤差項

生命表のリー・カーター・モデル(LCモデル)

令和5年推計で用いたリー・カーター・モデルのパラメータ推定・将来推計結果は以下の通りである。なお、近年の死亡水準の改善が従来の理論の想定を超えた動向を示しつつあることから、今後の死亡率推移ならびに到達水準については不確実性が高いものと判断し、複数の仮定を与えることによって一定の幅による推計を行うものとした。すなわち、標準となる死亡率推移の死亡指数パラメータの分散をブートストラップ法等により求め、これを用いて死亡指数が確率99%で存在する区間を推定した。

推定されたパラメータ : a_x , b_x

パラメータ k_t の将来推計



a_x は2016~2020年の平均値。1970~2020年の実績を特異値分解して b_x を得た。

東日本大震災のあった2011年は除外し1970~2020年の実績を用いて投影。

高齢死亡率の線形差分モデル(LDモデル)の概念図

令和5年推計では、前回推計と同様に若年層ではリー・カーター・モデルを用いつつ、高齢層では、死亡率改善を死亡率曲線の高齢側へのシフトとして表現するモデル（線形差分モデル）を組み合わせることで、死亡率改善の著しい日本の死亡状況に適合させる修正リー・カーター・モデルを採用した。なお、線形差分モデルとは、高齢死亡率曲線の横方向へのシフトの差分を年齢の線形関数として表すモデルである。

$$\tau_{y,t} = f'_t + g'_t x$$

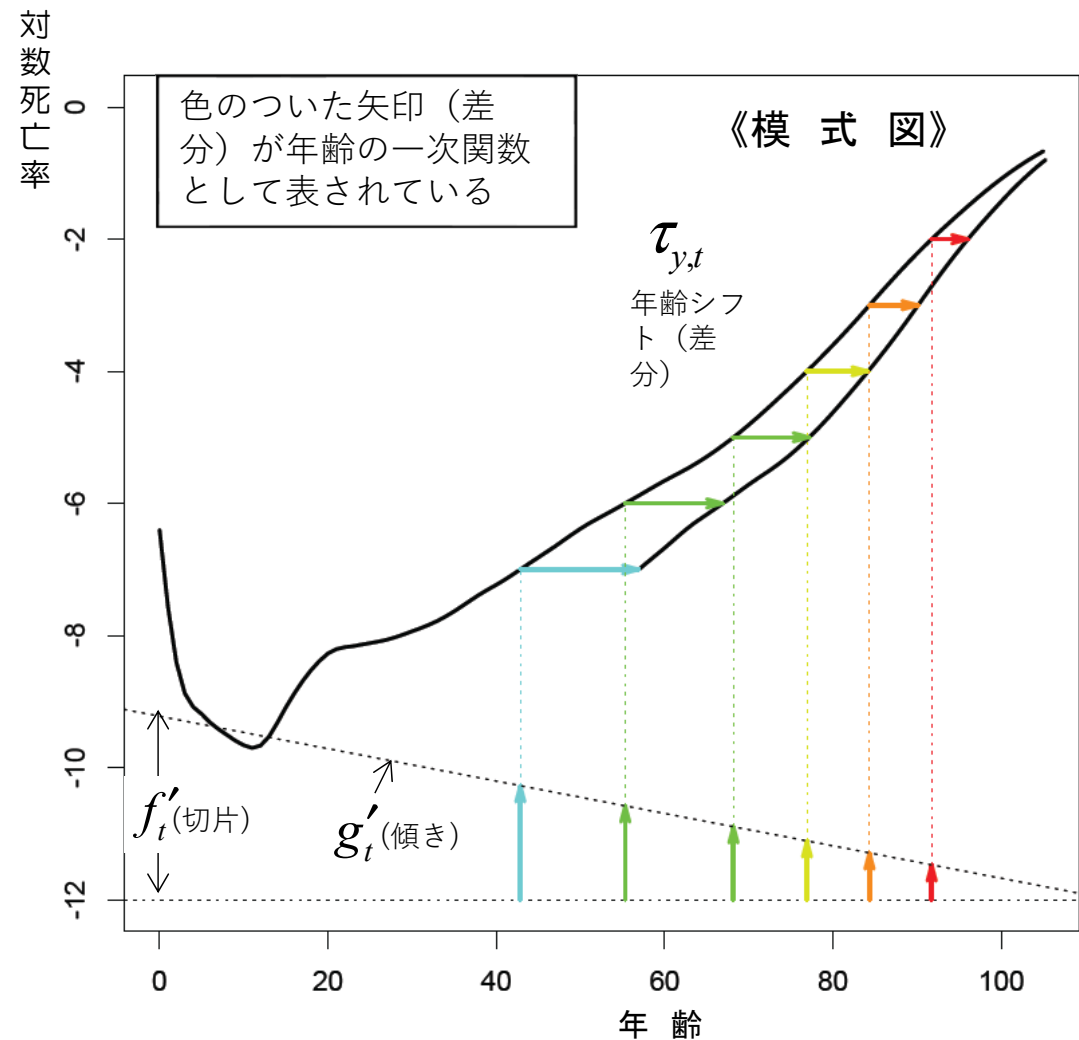
$\tau_{y,t}$ 年次(t)、対数死亡率(y)の年齢シフト(差分)

f'_t 差分を線形関数で表したときの切片

g'_t 差分を線形関数で表したときの傾き

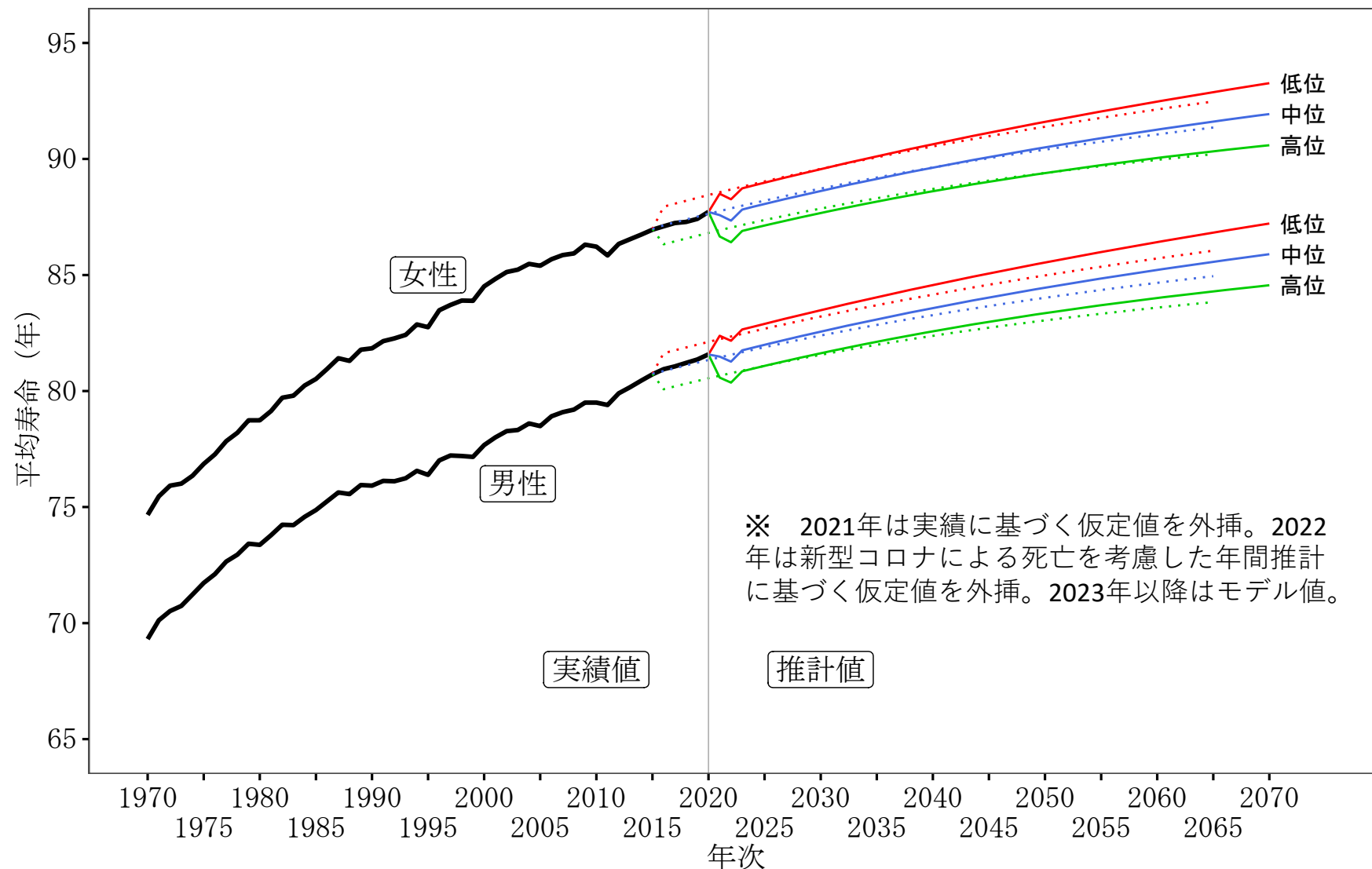
注: $\lambda_{x,t} = \log \mu_{x,t}$: 対数死力の逆関数を $v_{y,t}$ とし、その時間微分を $\tau_{y,t}$ で表す。

また $\tau_{y,t}$ が時間微分であることから、 f_t, g_t の時間微分 f'_t, g'_t により右辺を記述している。基準時点では $f_t = g_t = 0$ とする。



平均寿命の推移：実績値と仮定値

男女の平均寿命は、推計期間を通して一貫して上昇し、2070年には、男性85.89年、女性91.94年（前回男性84.95年、女性91.35年）、高位では男性84.56年、女性90.59年、低位では男性87.22年、女性93.27年となる。



破線は前回推計。

国際人口移動の仮定

◎ 日本人の国際人口移動

- ・ 近年の平均的※ 男女・年齢(各歳)別入国超過率が継続するものとする。

※近年の平均値(年齢ごとに最大値、最小値を除いた平均値)を平滑化

◎ 外国人の国際人口移動

- ・ 過去の入国超過数の動向による長期的な趨勢を踏まえつつ、近年の平均値が今後も継続するものとする。

※足元の動向も踏まえつつ、直近4か年の平均値が継続するものと仮定する。ただし、2041年以降は2040年男女・年齢(各歳)別入国超過率が一定で続くと仮定。

◎ 外国人の性・年齢別割合、国籍異動率

- ・ 過去の平均値が今後も続くものと仮定。

※ 日本人・外国人ともに、滞在期間が90日以内のものは除く。

国際人口移動の仮定設定：日本人

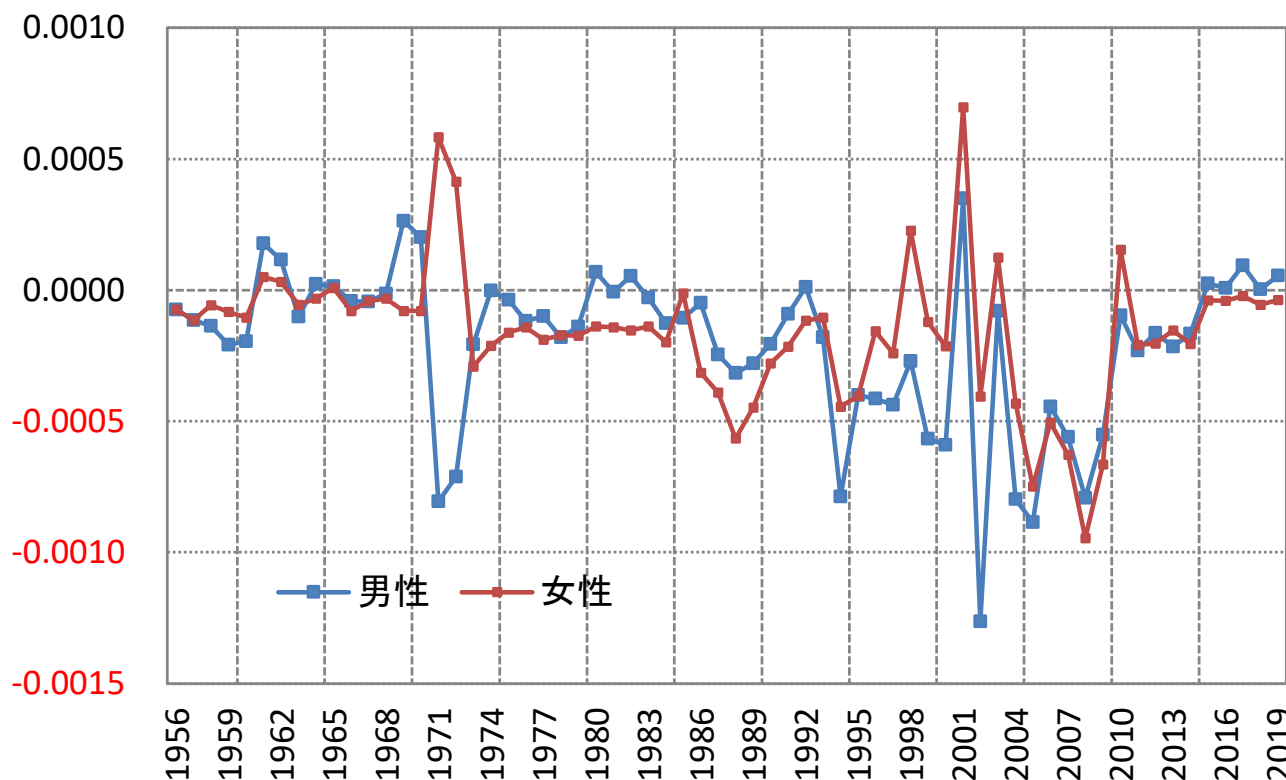
日本人の国際人口移動については、概ね出国超過の傾向にあるが、平成29年仮定値よりも全般的に出国超過傾向が弱まる傾向が見られる。

日本人の入国超過率の推移

入国超過



出国超過

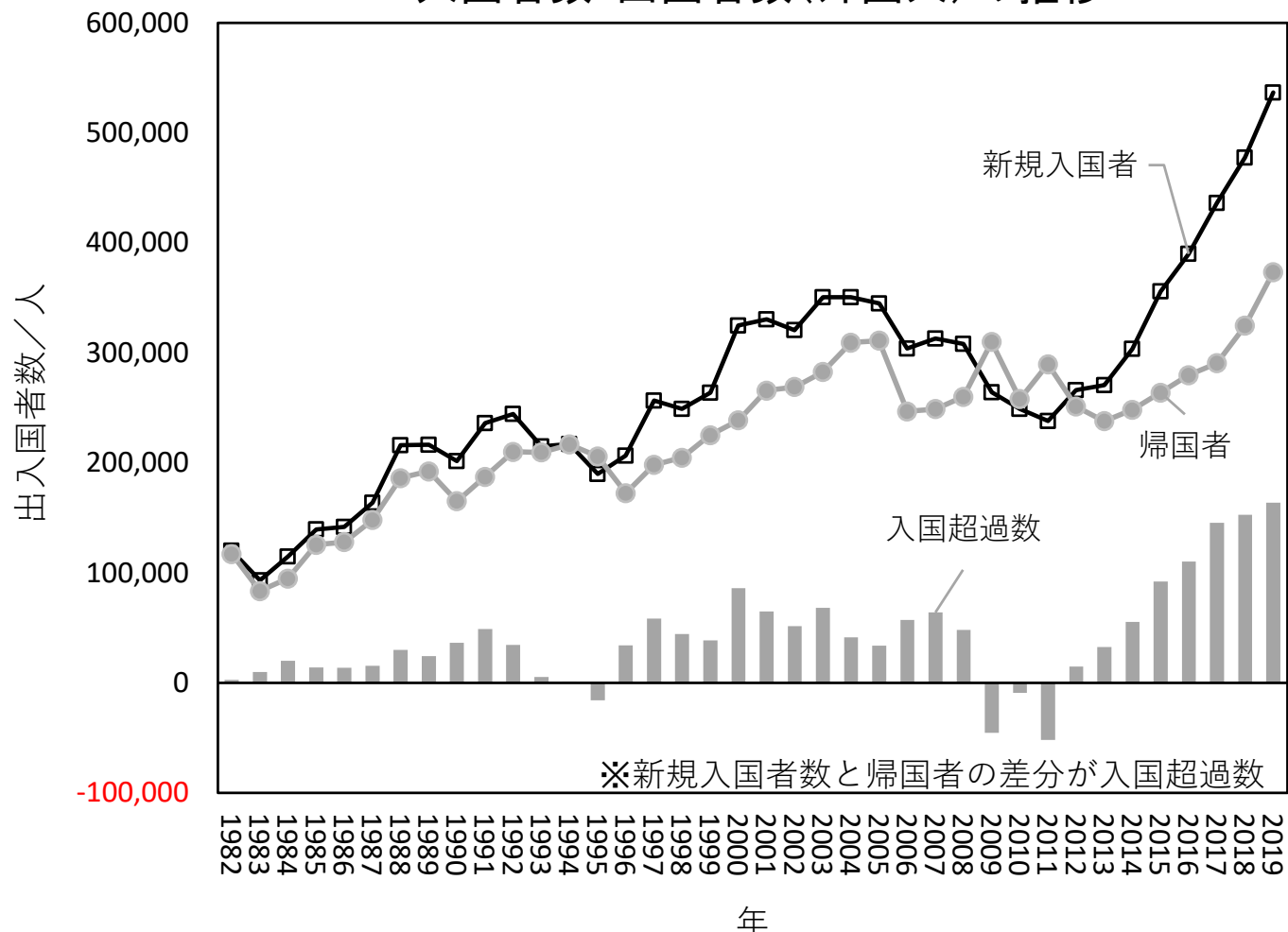


前回推計よりも出国超過の傾向がやや弱まると仮定。

国際人口移動の仮定設定：外国人

外国人の入国超過数の背景にある入国者数および出国者数の推移を示すと、新型コロナ前直前までは、いずれも増加基調にあり、特に2015年以降の増加幅が大きい。国際人口移動そのものが増加基調にあったことを示す。

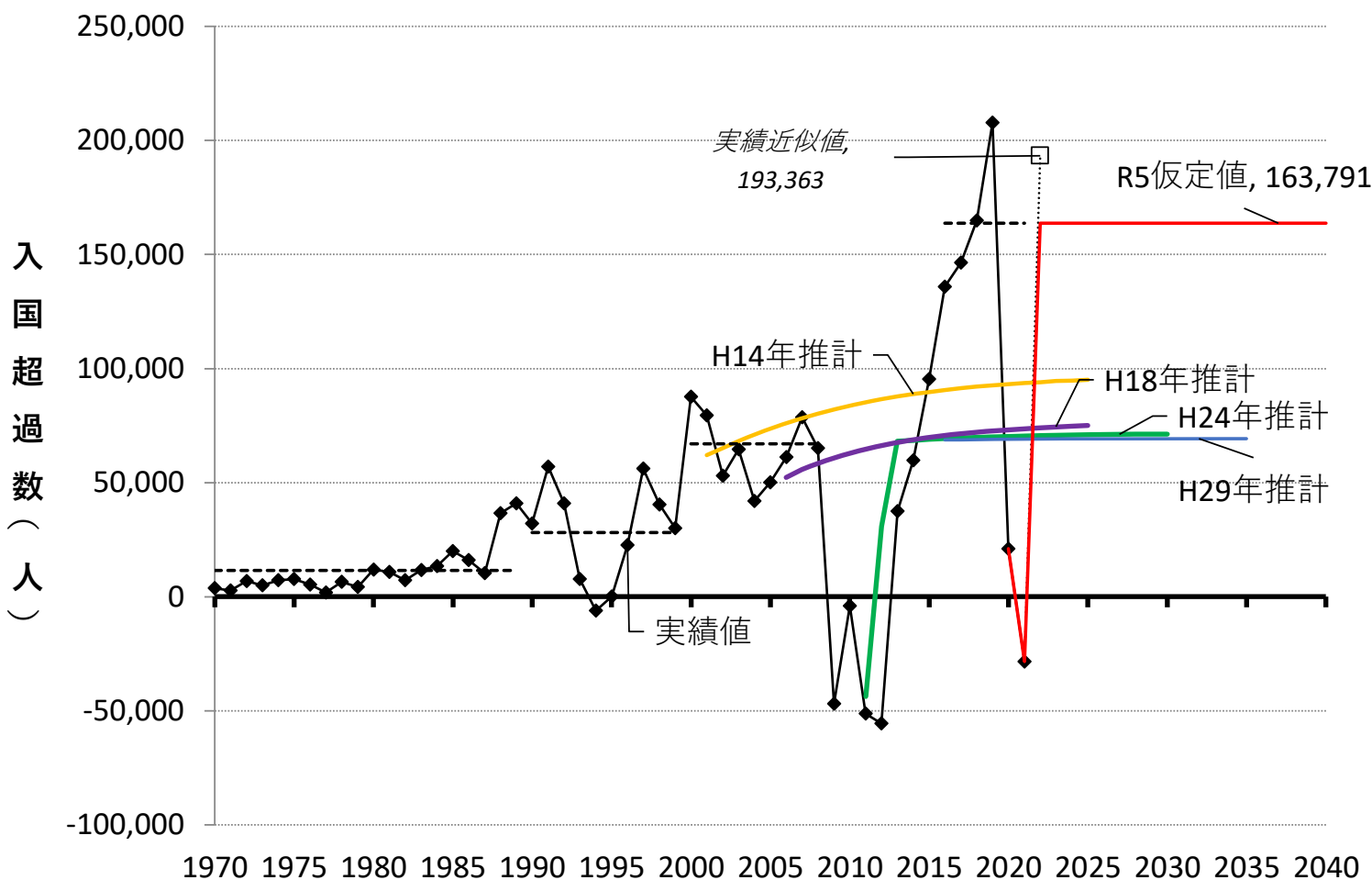
入国者数・出国者数(外国人)の推移



注：暦年値のため、仮定値設定に用いた値とは一致しない点に注意。有効な在留資格を持ったままの日本からの一時出国、及び再入国者、並びに外交、公用、短期滞在を除いた外国人出入国者。帰国者は再入国許可を伴わない出国者、及び再入国許可を伴う出国者の内、出国年内に日本へ未帰還の者の合計。

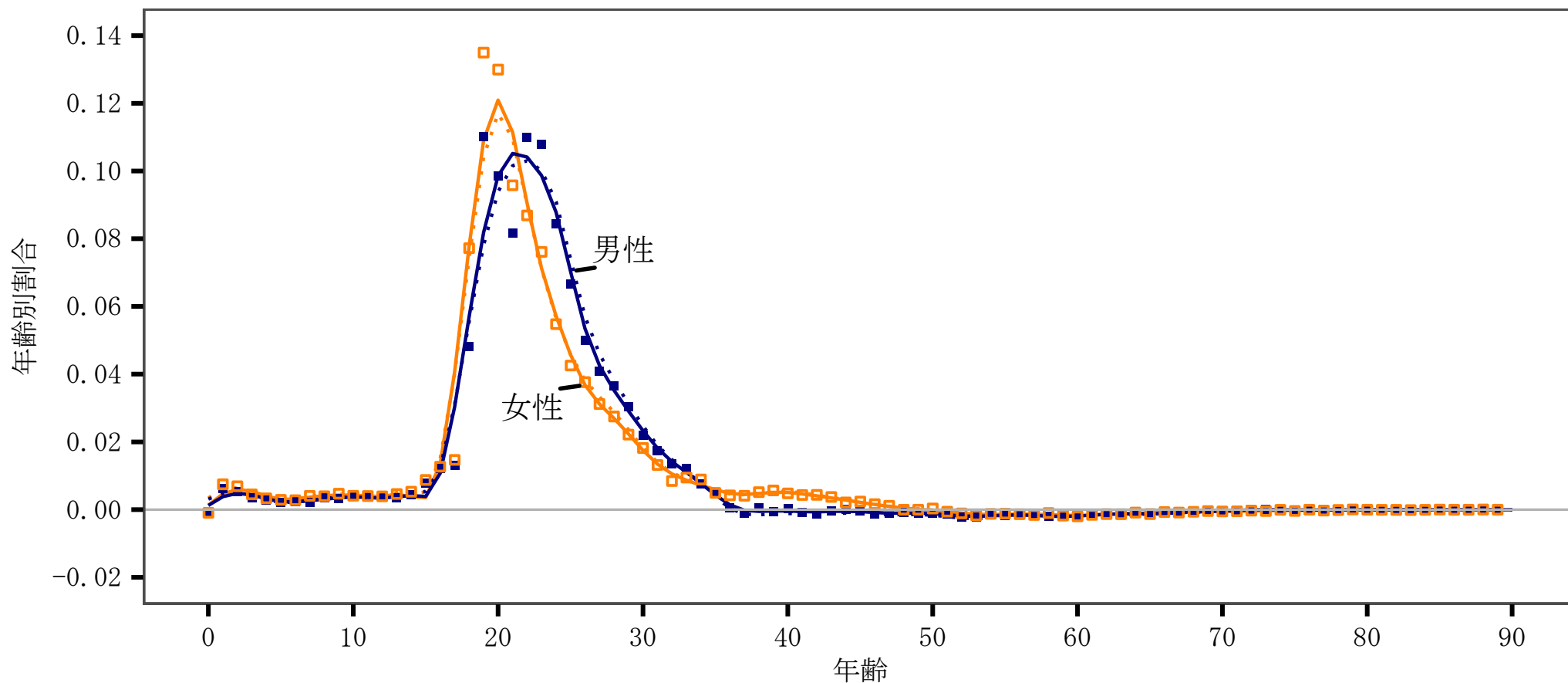
国際人口移動の仮定設定：外国人

外国人の国際人口移動については、世界的な景気後退、自然災害などの外生的なショックにより一時的な減少を経験しつつも、長期的には概ね入国超過数が増加する傾向にあると見られ、近年（2015年～）より高い水準に移行したとみられる。なお、これまでの仮定値はそれまでの入国超過数の増加のトレンドを踏まえつつも、おおむね直近の平均値付近で収束するとしてきた。



注：実績については、2021年までは90日を超える滞在の外国人の入国超過数（前年10月から当該年9月）（総務省）。2022年は前年10月から9月までの「出入国管理統計」（出入国在留管理庁）の情報に基づく近似値（前年10月から9月までの短期滞在⁴¹外交、公用、興業を除いた外国人出入国者の累積値の差分）。

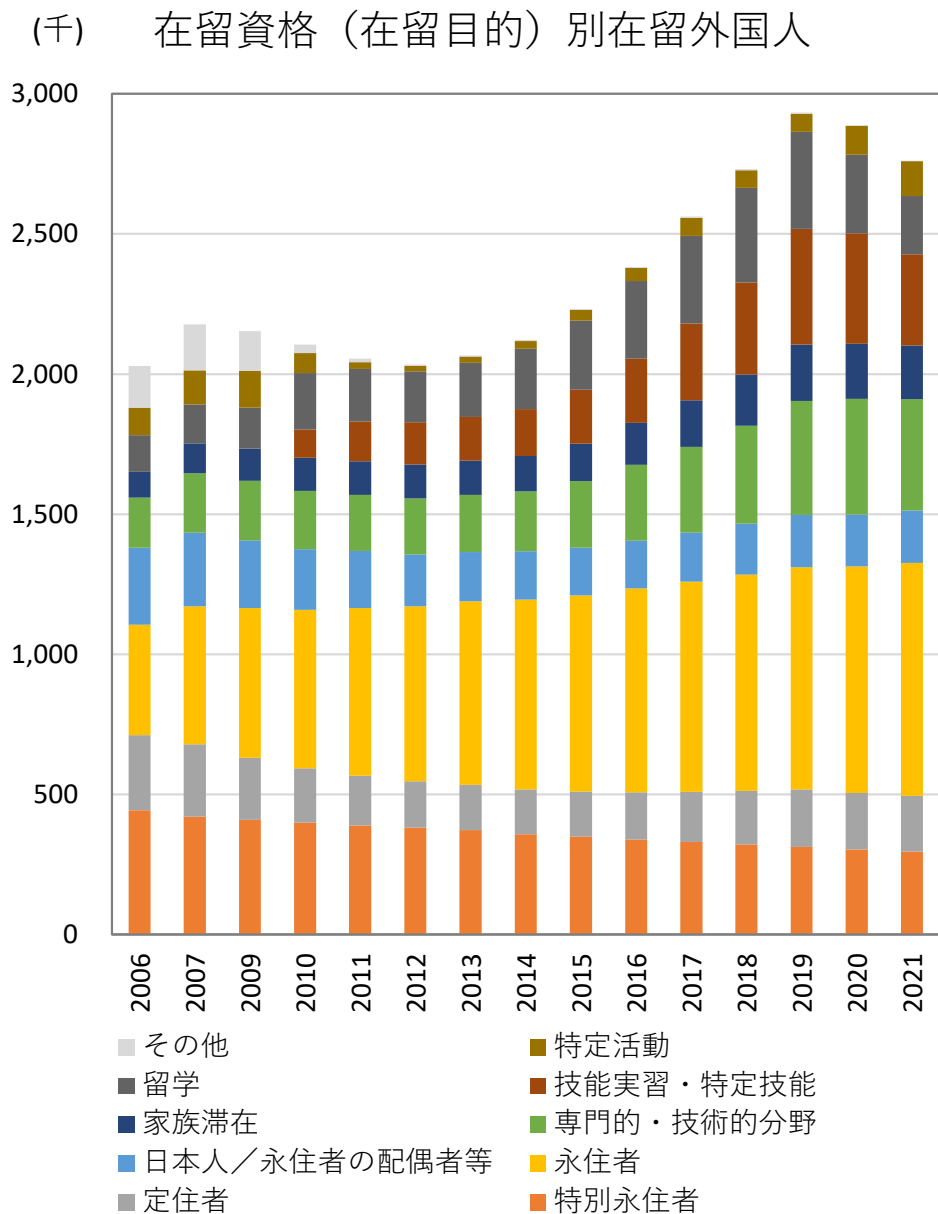
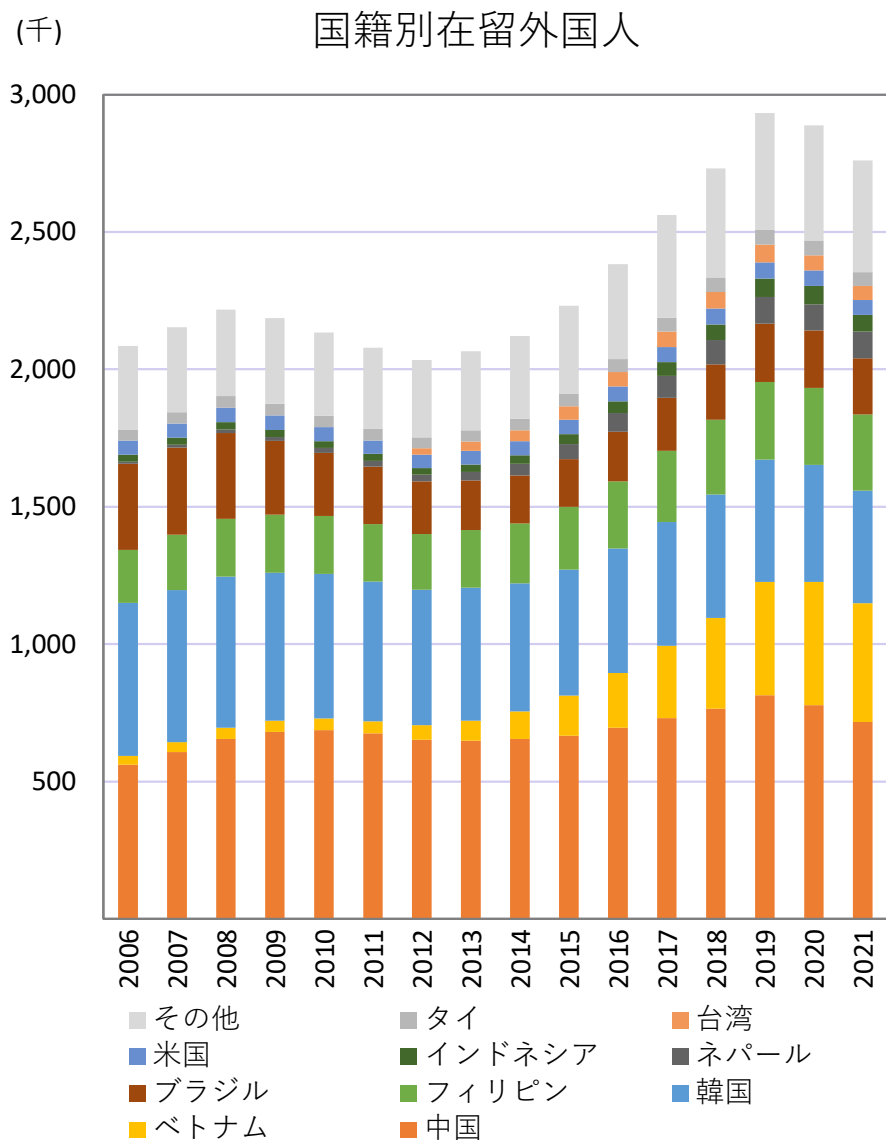
男女、年齢別外国人入国超過の年齢割合



破線は前回推計仮定値。ドットは昭和61(1986)～令和元(2019)年の内、一時的な変動を除いたものの平均値。実線はそれらを平滑化した今回推計仮定値。

外国人入国超過のうち男性の割合：49.8%

日本に在留している外国人：近年の傾向



推計結果

～総人口は50年後に現在の7割に減少し、65歳以上人口はおよそ4割を占める。

前回推計よりも出生率は低下するものの、平均寿命が延伸し、外国人の入国超過増により人口減少の進行はわずかに緩和～

国立社会保障・人口問題研究所(2023)『日本の将来推計人口（令和5年推計）結果の概要』（URLhttps://www.ipss.go.jp/ppzenkoku/j/zenkoku2023/pp_zenkoku2023.asp）

将来推計人口（令和5年推計）の概要

<今回の推計のポイント>

- 前回推計より出生率が低下(1.44→1.36)
- 前回推計より平均寿命は延伸し、外国人の入国超過数も増加したことで、総人口の人口減少は緩和

将来推計人口(令和5年中位推計)の結果

※《 》内は高齢化率

日本の総人口		65歳以上人口		15~64歳人口		0~14歳人口	
<実績>	<今回推計>	前回推計	(参考)	前回推計	(参考)	前回推計	(参考)
2020年	2070年	2070年	2120年	2070年	2120年	2070年	2120年
1億2,615万人	→ 8,700万人	[8,323万人]	→ 4,973万人	3,603万人	→ 3,367万人	[3,188万人]	→ 2,011万人
				《28.6%》	《38.7%》	《38.3%》	《40.4%》
7,509万人	→ 4,535万人	[4,281万人]	→ 2,517万人	7,509万人	→ 4,535万人	[4,281万人]	→ 2,517万人
1,503万人	→ 797万人	[853万人]	→ 445万人	1,503万人	→ 797万人	[853万人]	→ 445万人

出生仮定を変えた場合の2070年の総人口、高齢化率

高位推計	(1.64)	9,549万人	(35.3%)
低位推計	(1.13)	8,024万人	(42.0%)

合計特殊出生率の仮定(中位)

(2015年)	(2020年)	(2070年)
1.45	→ 1.33	1.36 <1.44>
[1.43]	[1.31]	[1.29] <1.40>

※<>内は前回推計の仮定値、
[]内は日本人女性の出生率

平均寿命の仮定(中位)

(2020年)		(2070年)	
男 81.58年	→	男 85.89年	<84.95年>
女 87.72年	→	女 91.94年	<91.35年>

外国人の入国超過数の仮定

(2016~2019年の平均)	(2041年以降)
年16万人	→ 年16万人<7万人>

※2041年以降は2040年の総人口に対する比率を固定

※ 長期の投影に際しては、コロナ禍におけるデータは除外

関係指標(出生、死亡とも中位、総人口)

高齢者数(65歳以上人口)のピーク(時期、数)

2043年 3,953万人(前回推計 2042年 3,935万人)

高齢化率(65歳以上人口割合)のピーク

緩やかに上昇を続け2070年に**38.7%**

(前回推計 緩やかに上昇を続け2065年に38.4%)

総人口が1億人を下回る時期

2056年 (前回推計 2053年)

将来人口年表（出生中位（死亡中位）推計）

推計時点で把握された人口動向に基づき将来投影した場合

【2020年】
 総人口 1億2,615万人（高齢化28.6%）
 総人口出生数86万件、総人口死亡数138万件
 日本人出生数84万件、日本人死亡数137万件

年次	推計結果に基づく事象（カッコ内は前回推計）
2022	日本における出生が80万件を下回る（前回推計では2033年、以下同様）
2024	100歳以上人口が10万人を超える（2023年）
2027	65歳以上人口割合が30%を超える（2025年）
2031	日本における死亡が160万件を超える（2030年） 総人口の平均年齢が50歳を超える（2030年）
2032	15～64歳人口が7千万人を下回る（2029年）
2033	0～14歳人口が1千2百万人を下回る（2040年）
2035	18歳人口が100万人を下回る（2032年）
2038	（日本における日本人の出生が70万件を下回る（2043年））
2040	日本における死亡が167万件でピークを迎える（2039年、168万件）
2043	65歳以上人口が3千953万人でピークを迎える（2042年、3千935万人） 日本における出生が70万件を下回る（2046年）
2044	総人口が1億1千万人を下回る（2042年） 18歳人口が80万人を下回る（2052年）
2056	総人口が1億人を下回る（2053年）
2067	総人口が9千万人を下回る（2063年） 100歳以上人口が50万人に達し出生数を上回る（2063年に50万人）

日本の将来推計人口（令和5年推計）《結果および仮定の要約》
 推計結果の要約（死亡中位推計）(p.13)

出生率仮定 [長期の合計特殊出生率]		中位仮定 [1.36]	高位仮定 [1.64]	低位仮定 [1.13]	平成29年推計 中位仮定 [1.44]
死亡率仮定 [長期の平均寿命]		死亡中位仮定 [男= 85.89 年] [女= 91.94 年]			男=84.95年 女=91.35年
国際人口移動仮定 [長期の日本人入国超過率] [長期の外国人入国超過数]		[2015～19年の平均水準] [2040年に 163,791 人]			[2010～15年の平均水準] [2035年に69,275人]
総人口	令和2(2020)年	12,615 万人 ↓	12,615 万人 ↓	12,615 万人 ↓	12,532万人 ↓
	令和47(2065)年	9,159 万人	9,885 万人	8,570 万人	8,808万人
	令和52(2070)年	8,700 万人	9,549 万人	8,024 万人	[8,323万人]
0～14歳	令和2(2020)年	1,503 万人 11.9 %	1,503 万人 11.9 %	1,503 万人 11.9 %	1,507万人 12.0% ↓
	令和47(2065)年	836 万人 9.1 %	1,128 万人 11.4 %	620 万人 7.2 %	898万人 10.2%
	令和52(2070)年	797 万人 9.2 %	1,115 万人 11.7 %	569 万人 7.1 %	[853万人] [10.2%]
15～65歳	令和2(2020)年	7,509 万人 59.5 %	7,509 万人 59.5 %	7,509 万人 59.5 %	7,406万人 59.1% ↓
	令和47(2065)年	4,809 万人 52.5 %	5,244 万人 53.0 %	4,437 万人 51.8 %	4,529万人 51.4%
	令和52(2070)年	4,535 万人 52.1 %	5,067 万人 53.1 %	4,087 万人 50.9 %	[4,281万人] [51.4%]
65歳以上	令和2(2020)年	3,603 万人 28.6 %	3,603 万人 28.6 %	3,603 万人 28.6 %	3,619万人 28.9% ↓
	令和47(2065)年	3,513 万人 38.4 %	3,513 万人 35.5 %	3,513 万人 41.0 %	3,381万人 38.4%
	令和52(2070)年	3,367 万人 38.7 %	3,367 万人 35.3 %	3,367 万人 42.0 %	[3,188万人] [38.3%]

注：平成29年推計の令和52(2070)年の数値（括弧内）は長期参考推計結果による。

基本推計

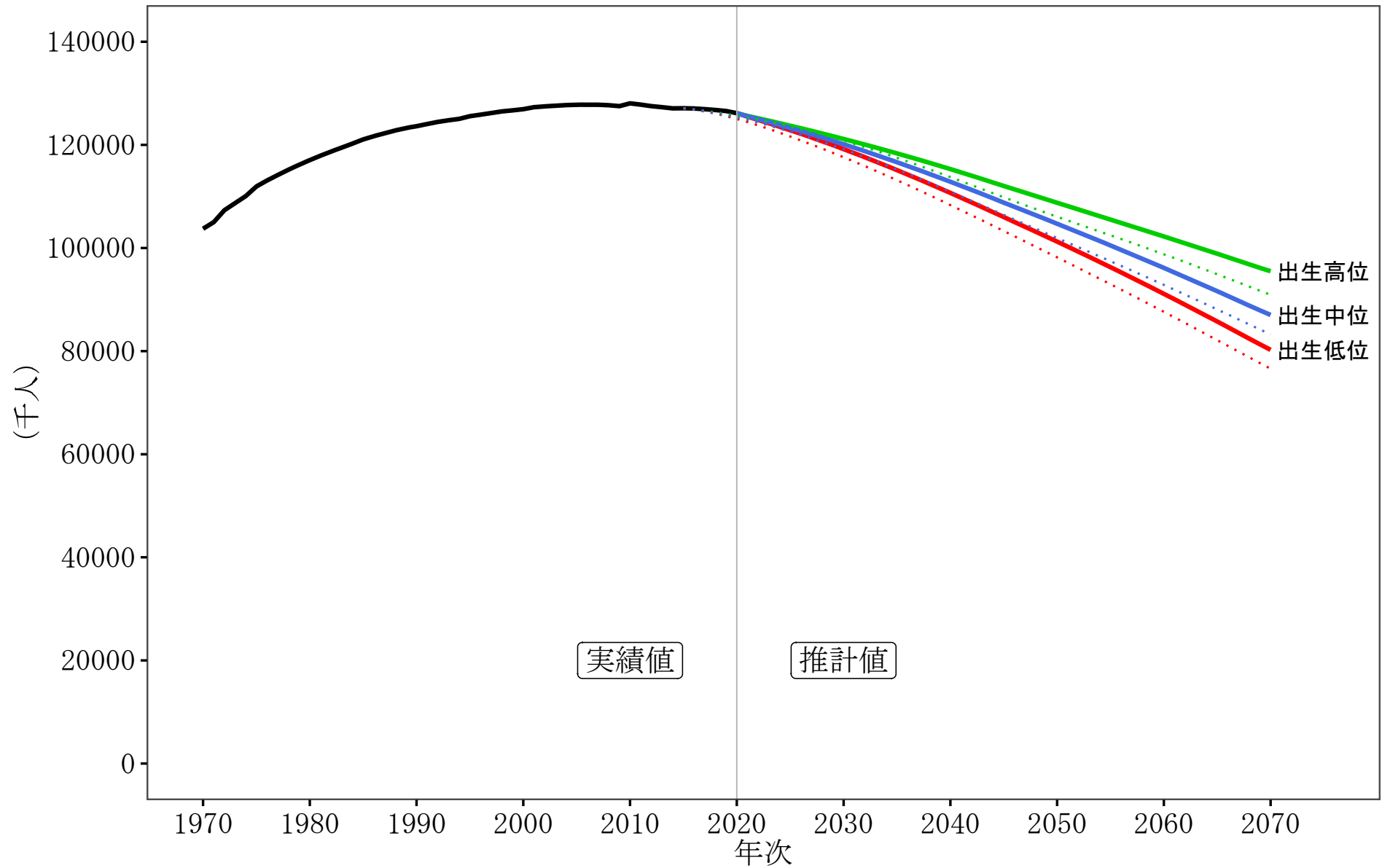
総人口の推移

出生 3 仮定 x 死亡 3 仮定の 9 水準の推計結果

総人口の推移

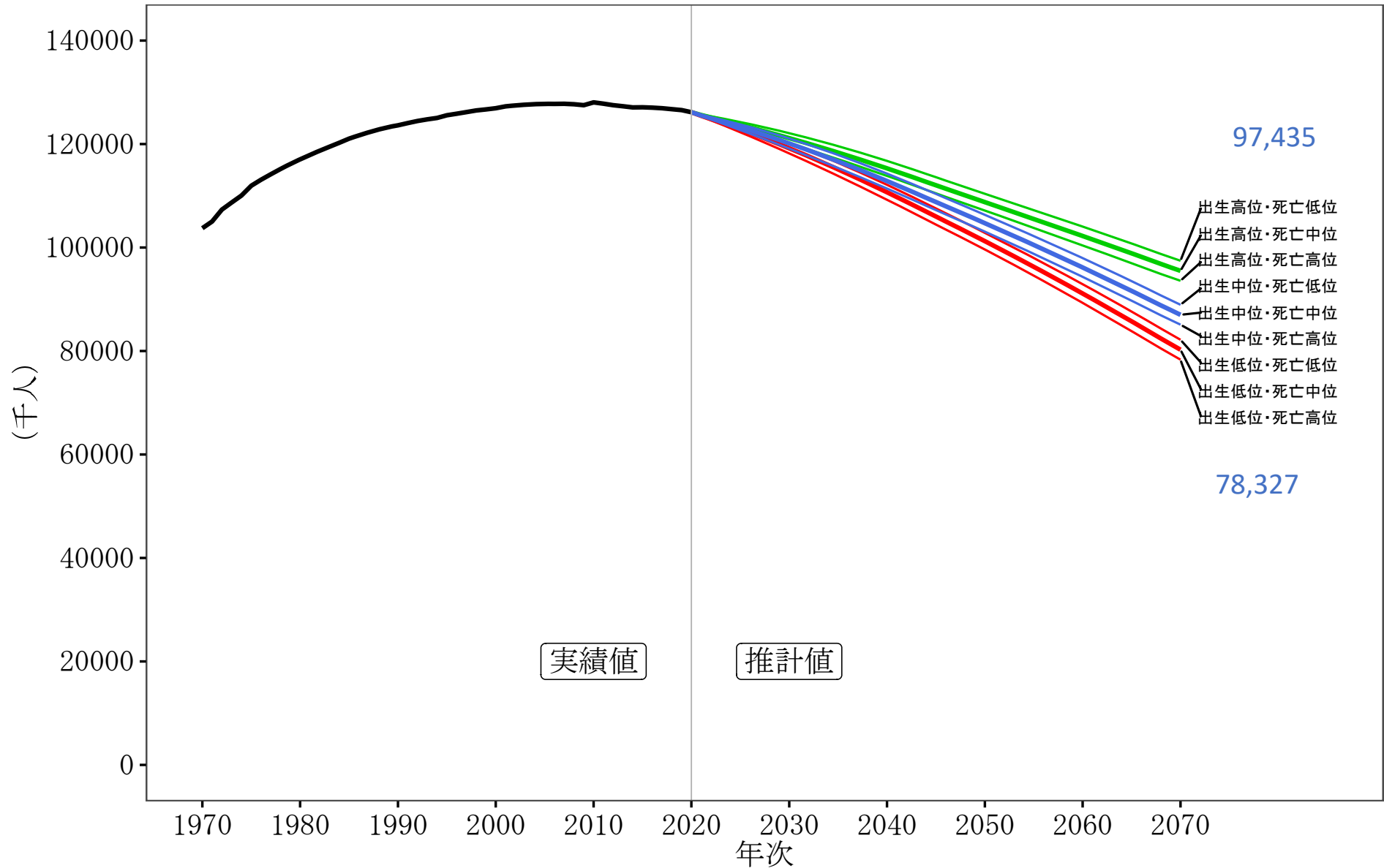
- 総人口は、令和2(2020)年国勢調査による1億2,615万人が2070年には8,700万人に減少すると推計(出生中位・死亡中位推計、以下同様)(p.19, 表1-1、p.26, 図1-1)。
- 前回推計と2065年時点で比較すると、総人口は8,808万人が9,159万人になる。総人口が1億人を下回る時期は2053年が2056年になり、人口減少の速度はわずかに緩む(p.13、p.19, 表1-1)。
- 2070年の総人口は、出生が高位仮定(1.64)の場合9,549万人、低位仮定(1.13)の場合、8,024万人(p.20~21, 表1-2~1-3、p.26, 図1-1~1-2)。

総人口の推移



実線は今回推計、破線は前回推計。

出生仮定・死亡仮定による推移の違い



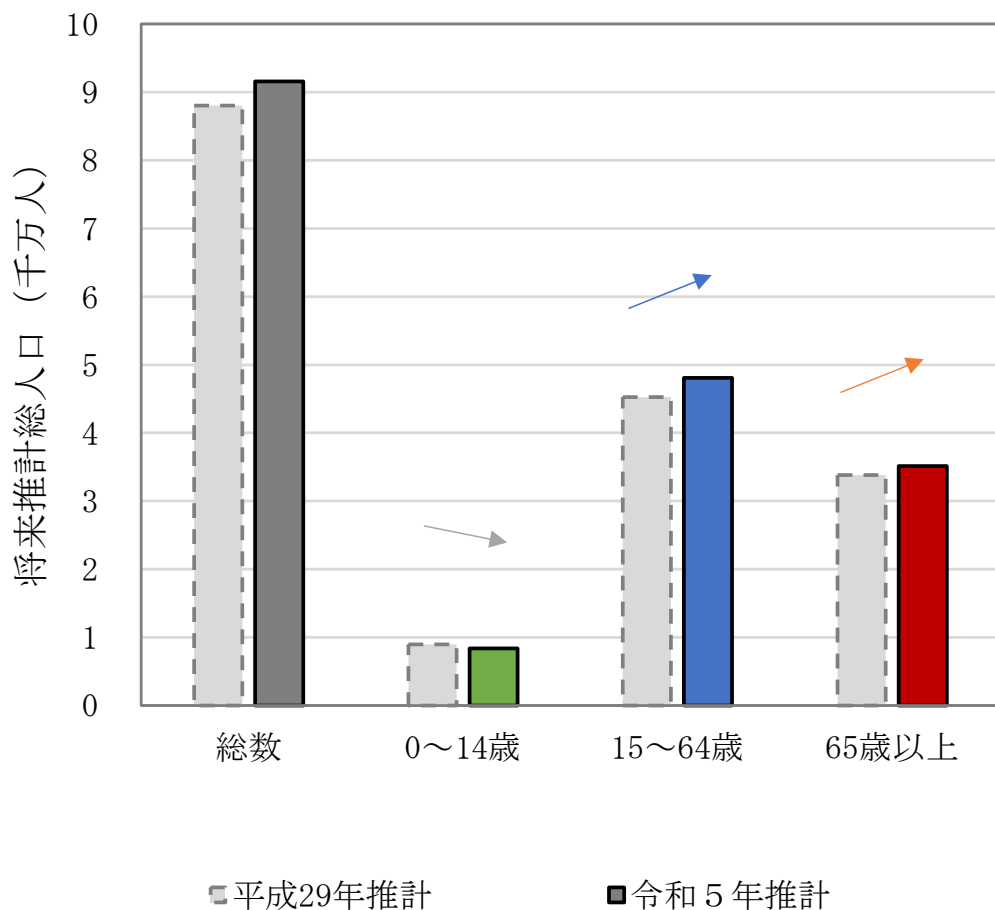
実線は今回推計、破線は前回推計。

基本推計

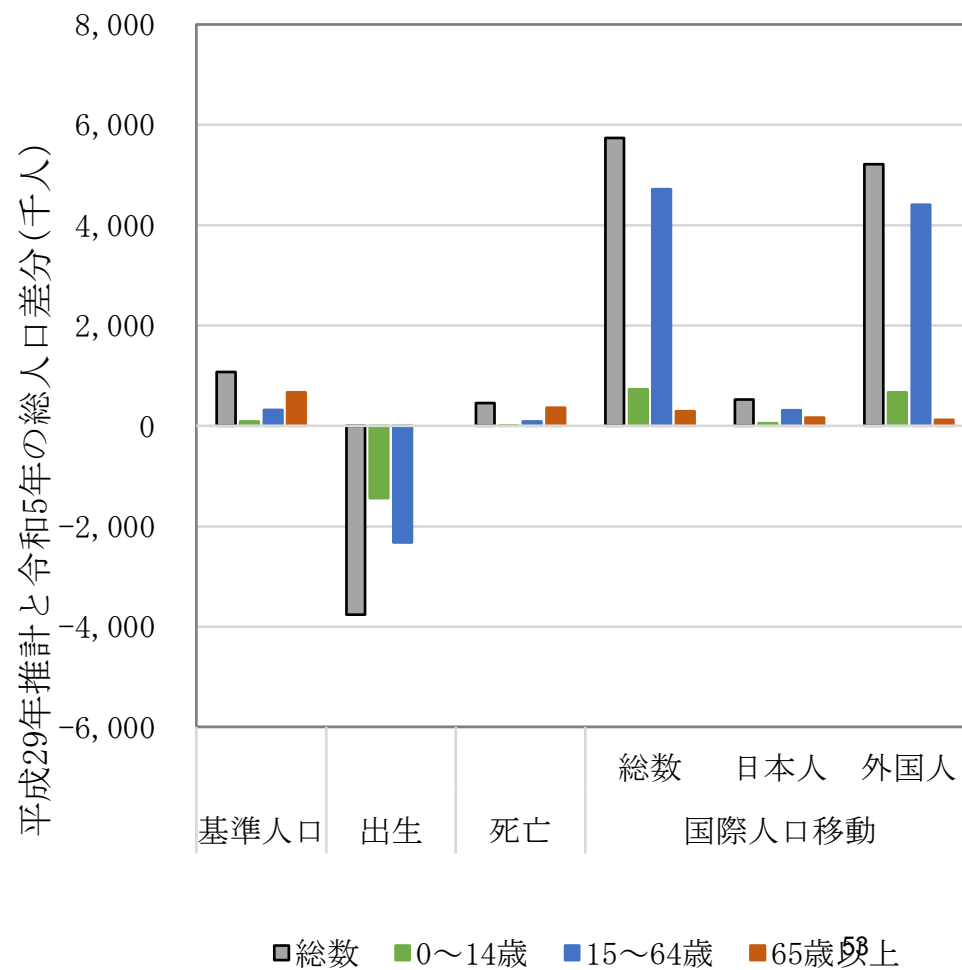
総人口：前回推計との比較

- 0～14歳人口の減少には、出生仮定がマイナスに寄与、外国人の国際人口移動仮定がプラスに寄与
- 15～64歳人口の増加には、出生仮定はマイナスに寄与、外国人の国際人口移動仮定がプラスに寄与
- 65歳以上人口の増加には、基準人口、死亡仮定、日本人の国際人口移動仮定がプラスに寄与

総人口（2065年）



差分の要因分解（2065年）



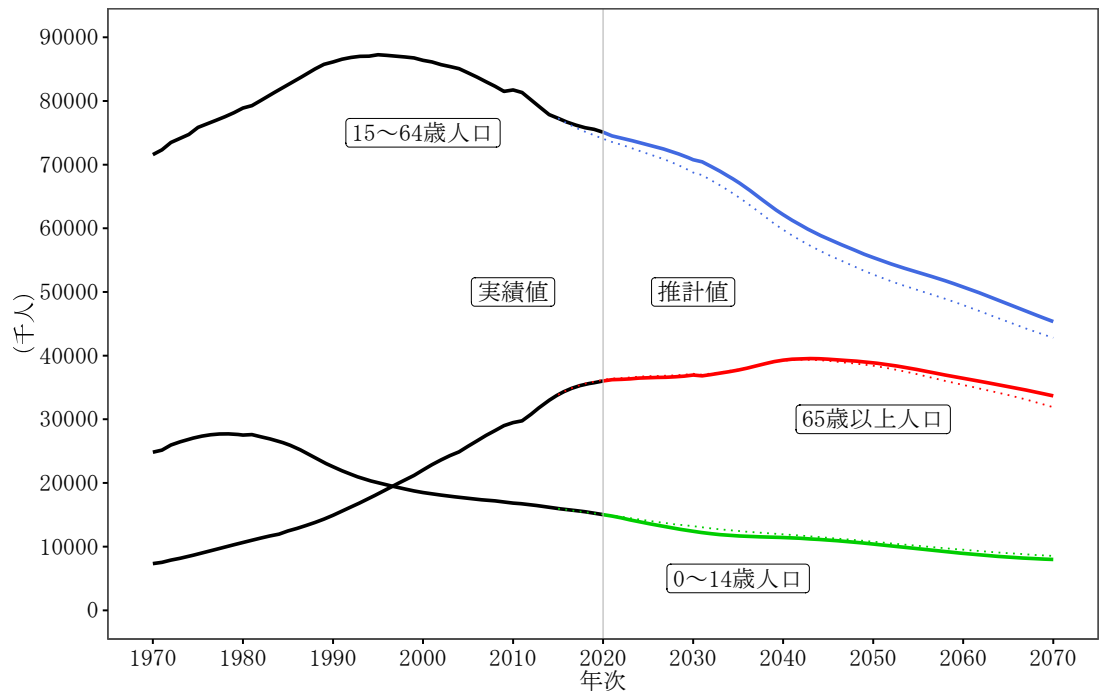
基本推計

年齢構造

65歳以上人口

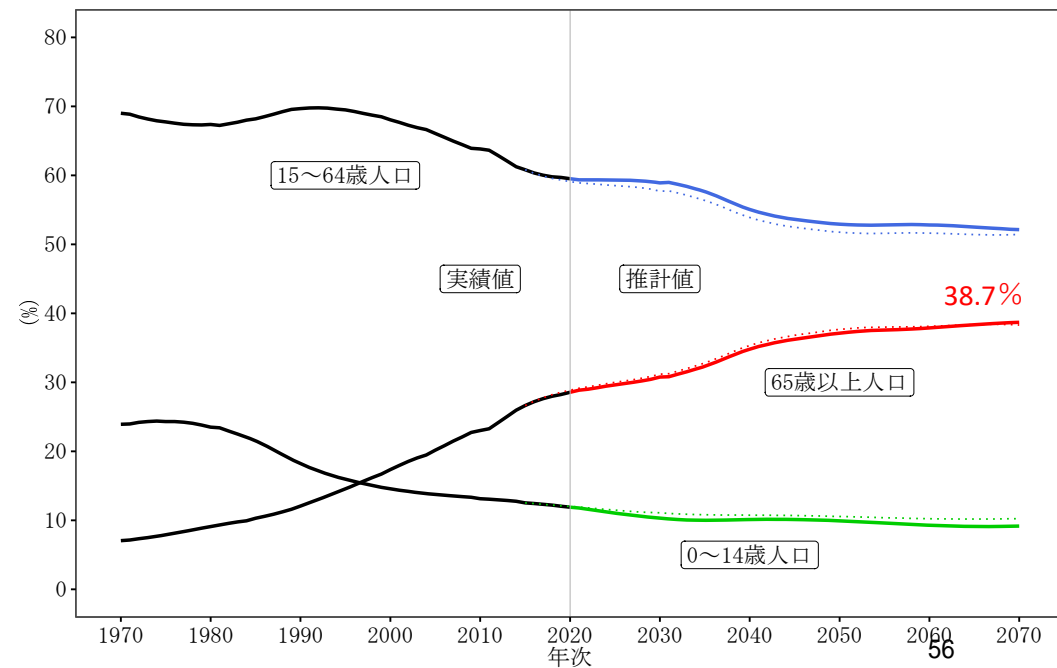
- 総人口に占める65歳以上の人口の割合（高齢化率）は、2020年の28.6%から2070年には38.7%へと上昇(p.19, 表1-1、p.26, 図1-2)。
- 65歳以上の人口（高齢者数）のピークは、前回の2042年で3,935万人が、今回の2043年で3,953万人に(p.19, 表1-1)。
- 前回推計と2065年時点で比較すると、65歳以上人口割合はともに38.4%で変わらず(p.13、p.19, 表1-1)。
- 2070年の65歳以上人口割合（高齢化率）は、出生が高位仮定(1.64)の場合35.3%、低位仮定(1.13)の場合、42.0%(p.20~21, 表1-2~1-3、p.26, 図1-1~1-2)。
- 老年人口指数（15~64歳人口100に対する65歳以上人口の比）は、2020年の48.0から2070年には74.2と推計される（p.22, 表1-4）。

年齢3区分別人口の推移：出生中位（死亡中位）推計



破線は前回中位推計。

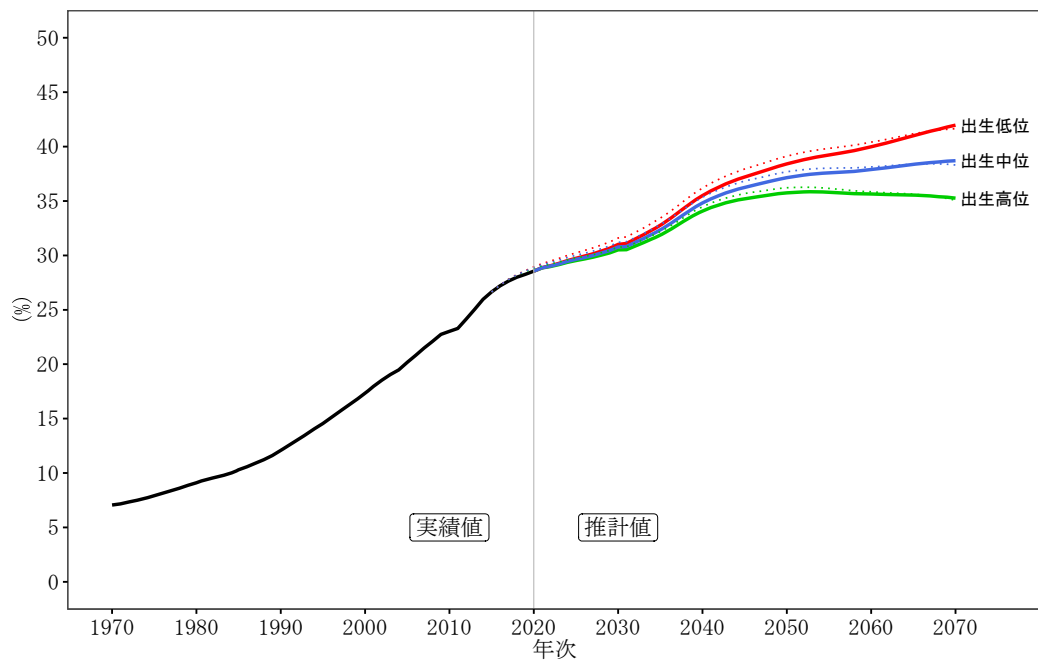
年齢3区分別人口割合の推移：出生中位（死亡中位）推計



破線は前回中位推計。

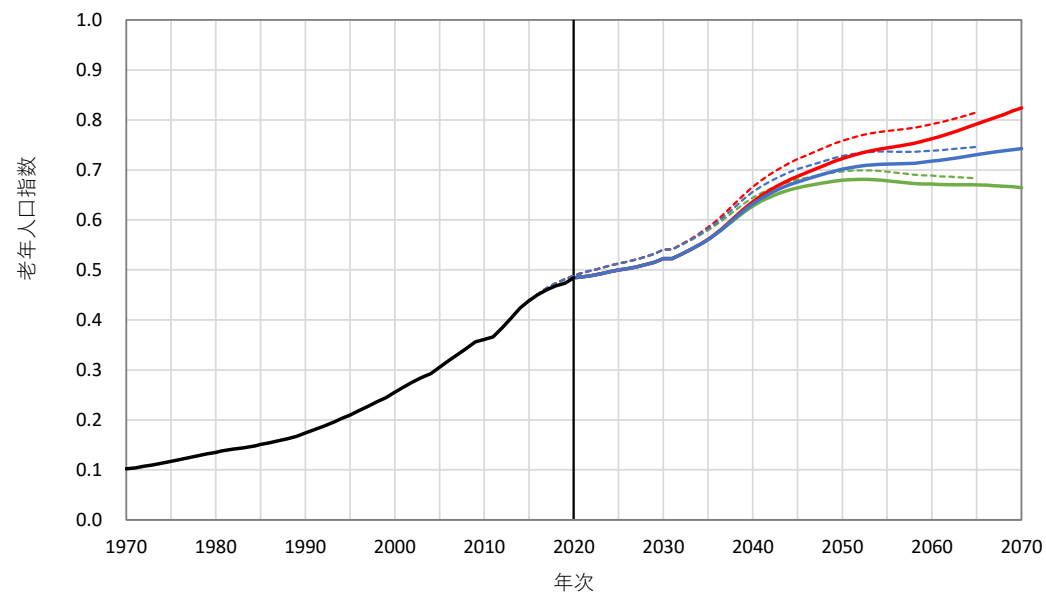
高齢者割合は上昇を続けるが、65歳以上人口のピークは2040年代半ば。

65歳以上人口割合の推移：出生中位・高位・低位（死亡中位）推計



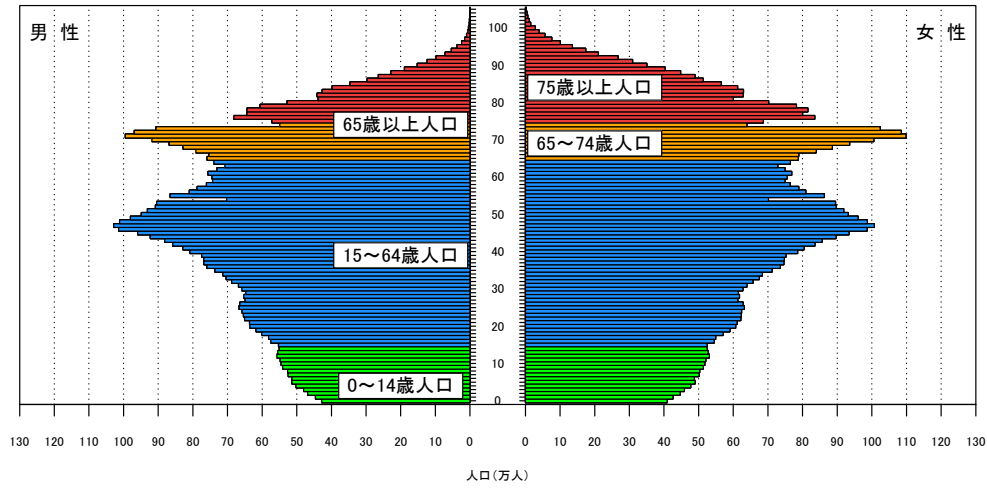
実線は今回推計、破線は前回推計。

老年人口指数（65+/15~64）：出生中位・高位・低位（死亡中位）推計

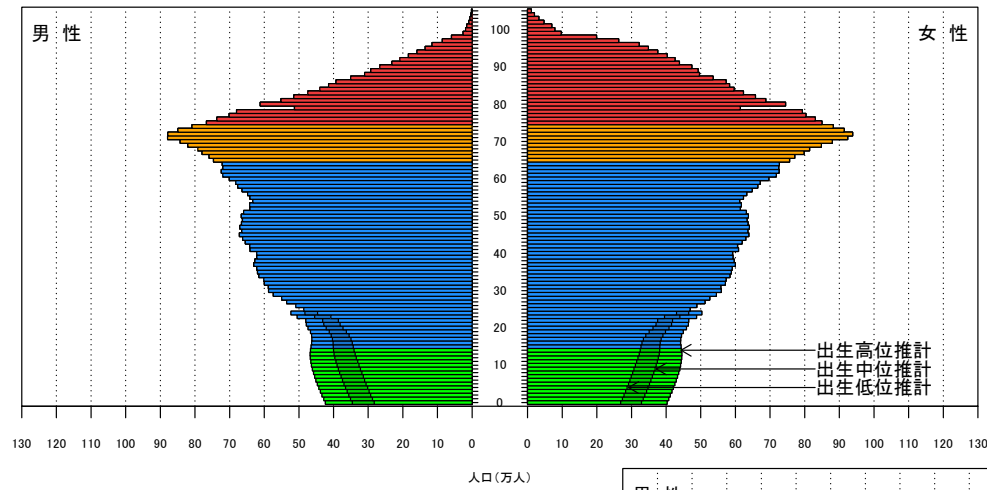


--- 平成29年推計高位老年人口指数 - - - 平成29年推計低位老年人口指数 - - - 平成29年推計中位老年人口指数
 — 新推計高位老年人口指数 — 新推計低位老年人口指数 — 新推計中位老年人口指数
 — 実績老年人口指数

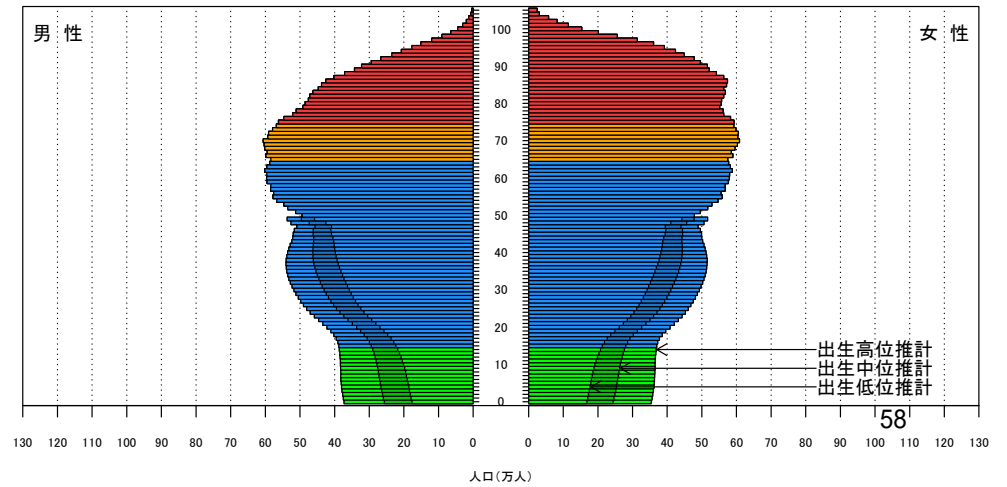
(1) 令和2(2020)年



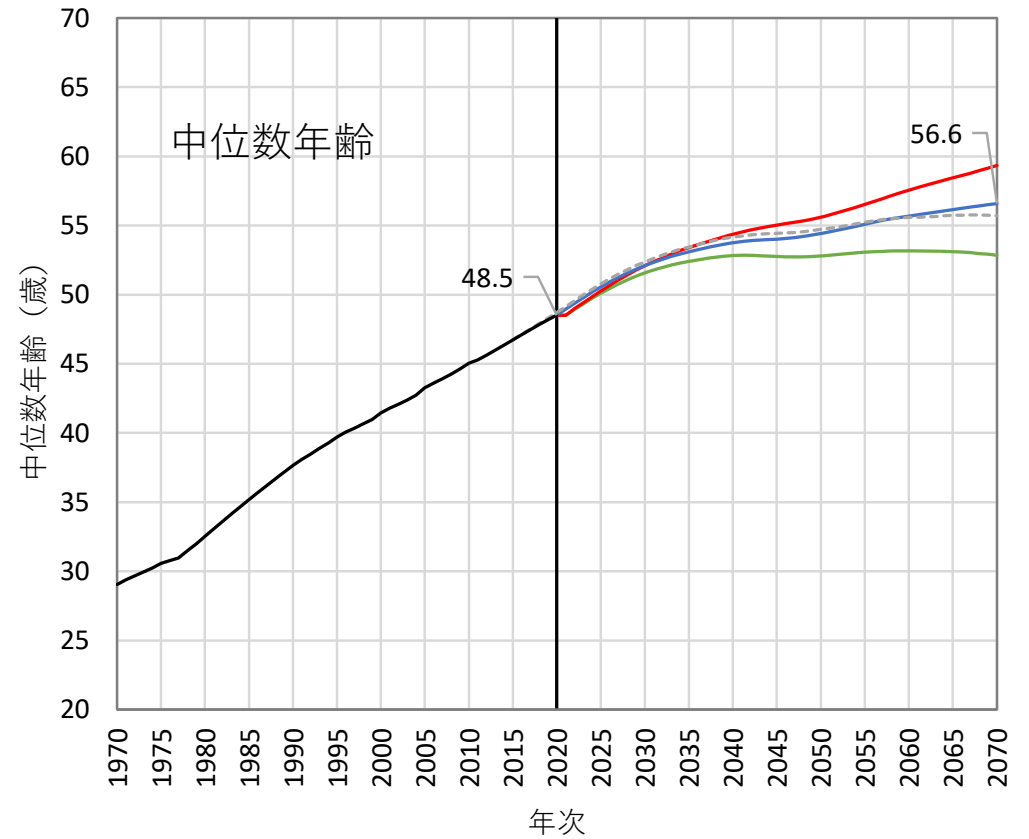
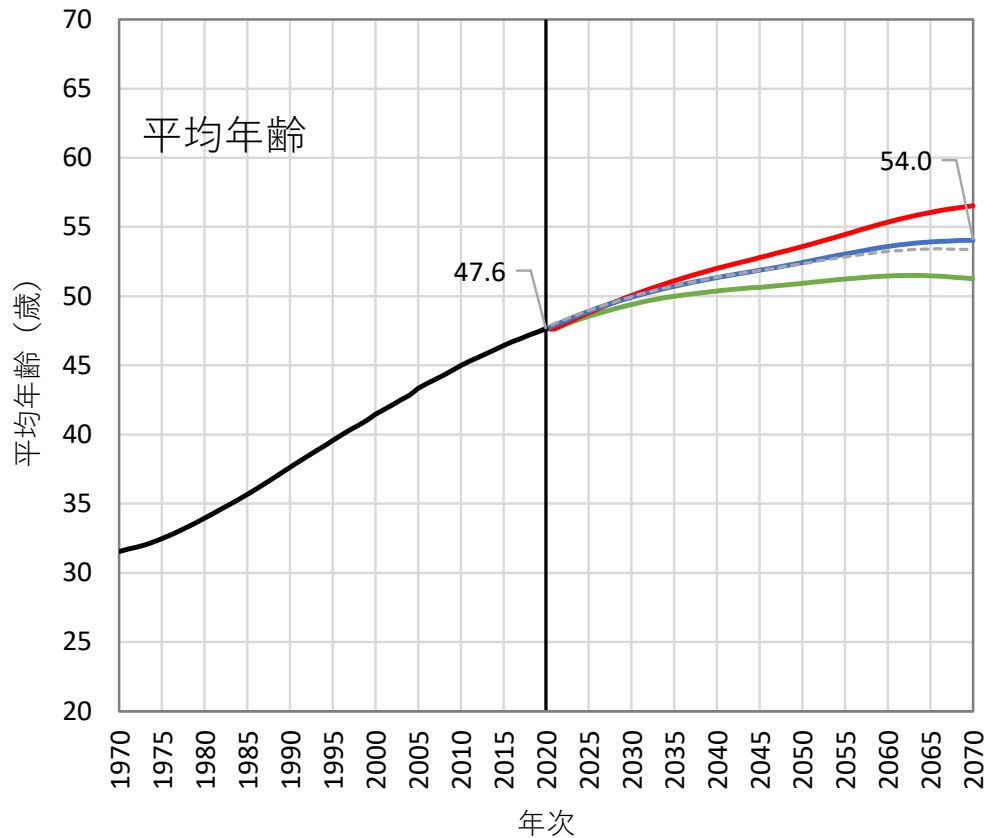
(2) 令和27(2045)年



(3) 令和52(2070)年



平均年齢、中位数年齢：出生中位・高位・低位（死亡中位）推計



— 新推計高位-平均年齢
— 新推計中位-平均年齢
— 実績-平均年齢
— 新推計低位-平均年齢
- - - - 平成29年推計中位-平均年齢

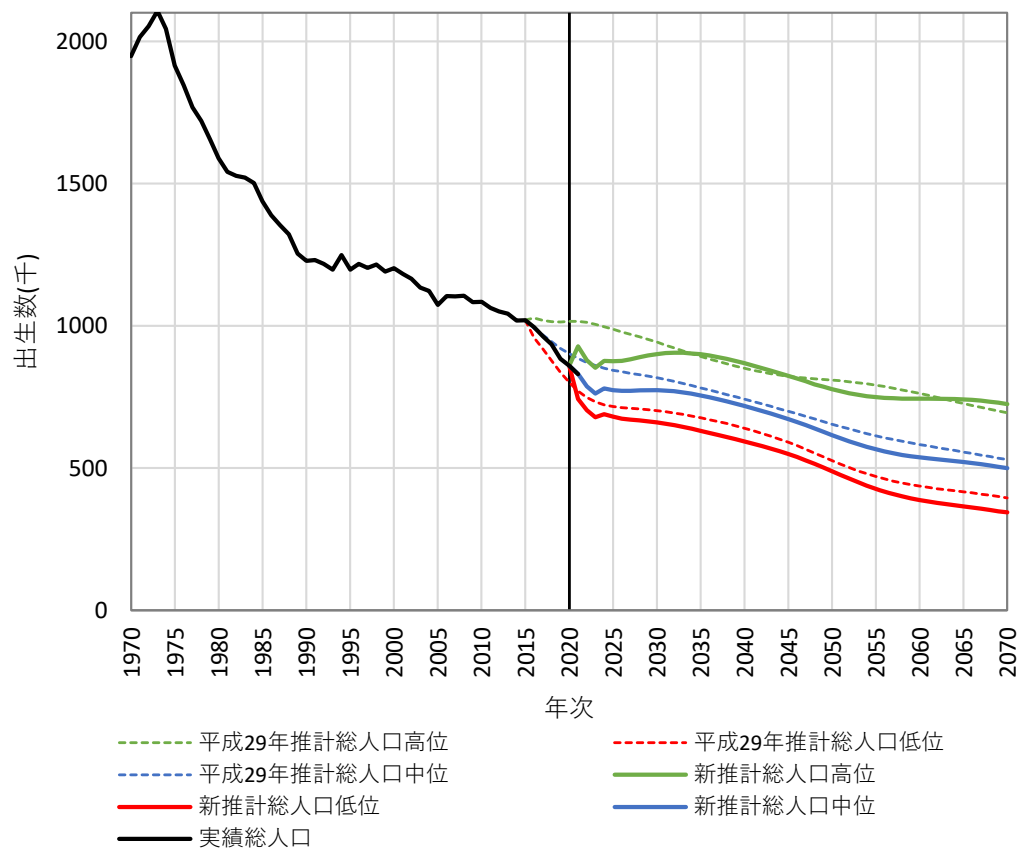
— 新推計高位-中位数年齢
— 新推計中位-中位数年齢
— 実績-中位数年齢
— 新推計低位-中位数年齢
- - - - 平成29年推計中位-中位数年齢

基本推計

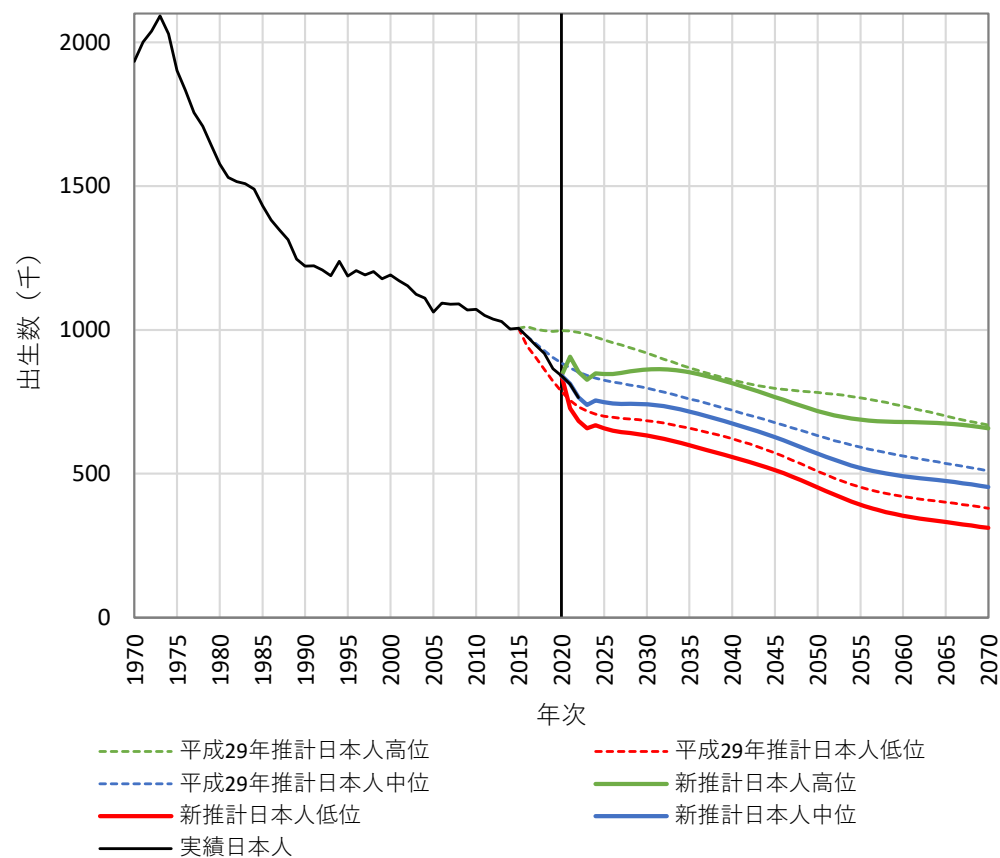
人口動態数 ・ 出生 ・ 死亡 ・ 国際人口移動

出生数（日本における出生、日本における日本人の出生）

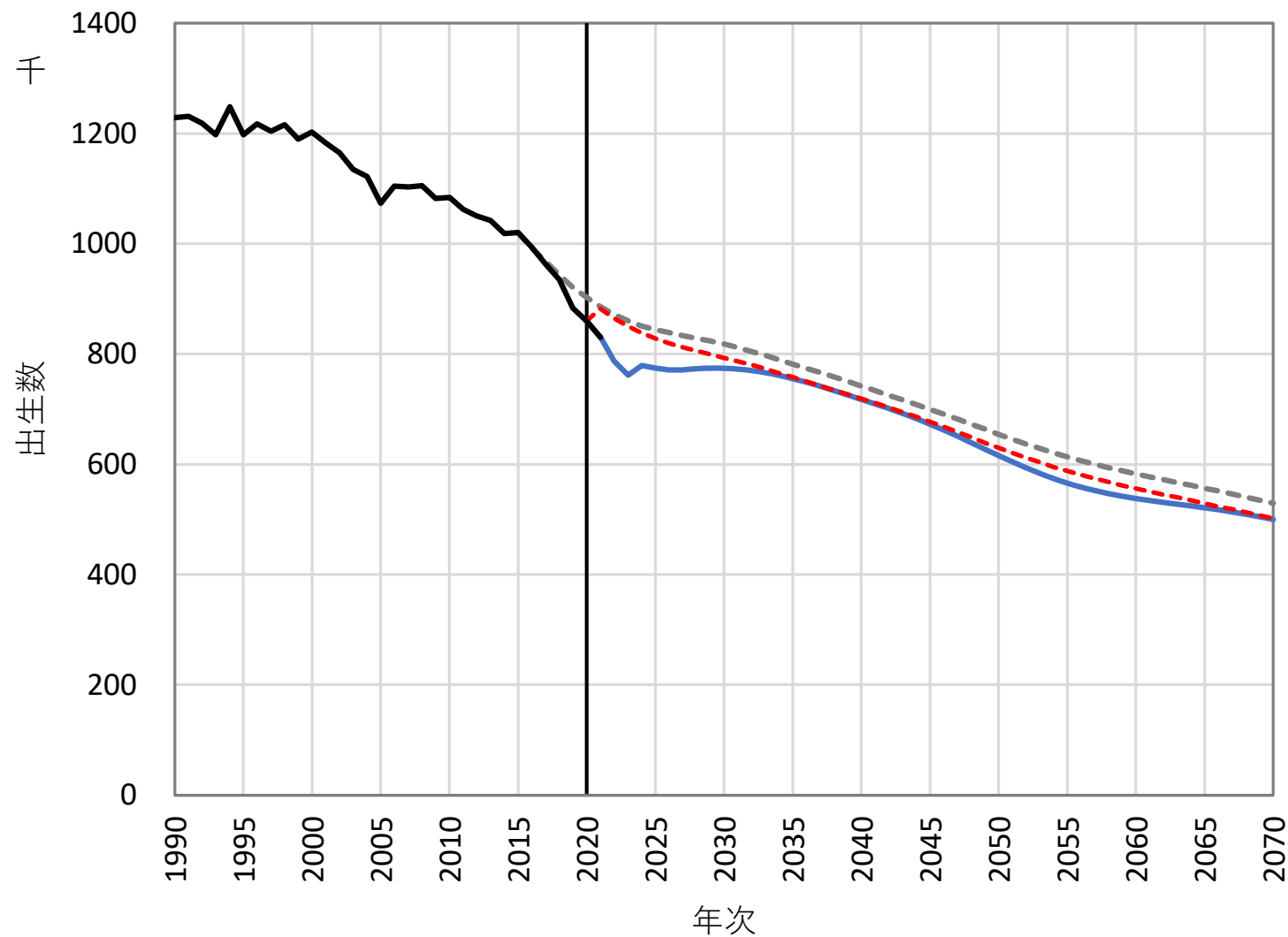
日本における出生



日本における日本人の出生



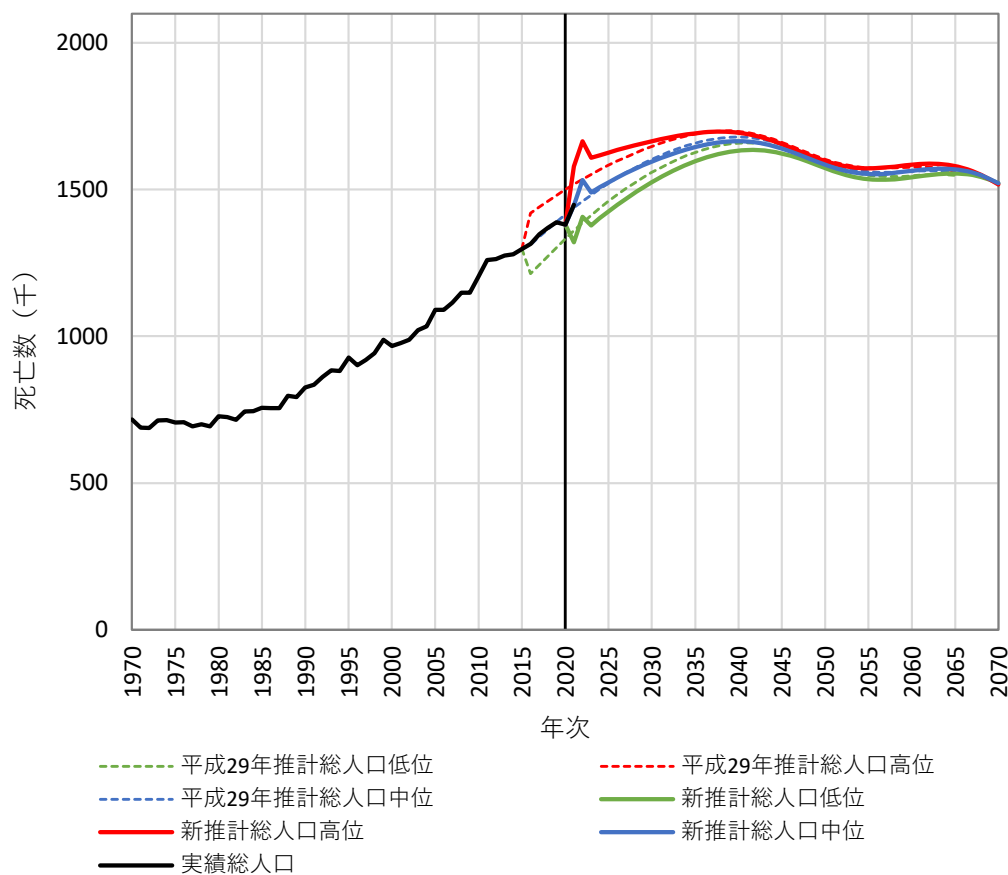
(参考) 前回出生中位 (死亡中位) 推計、**コロナ禍における実績値を反映する前の出生数**、**今回出生中位 (死亡中位) 推計**



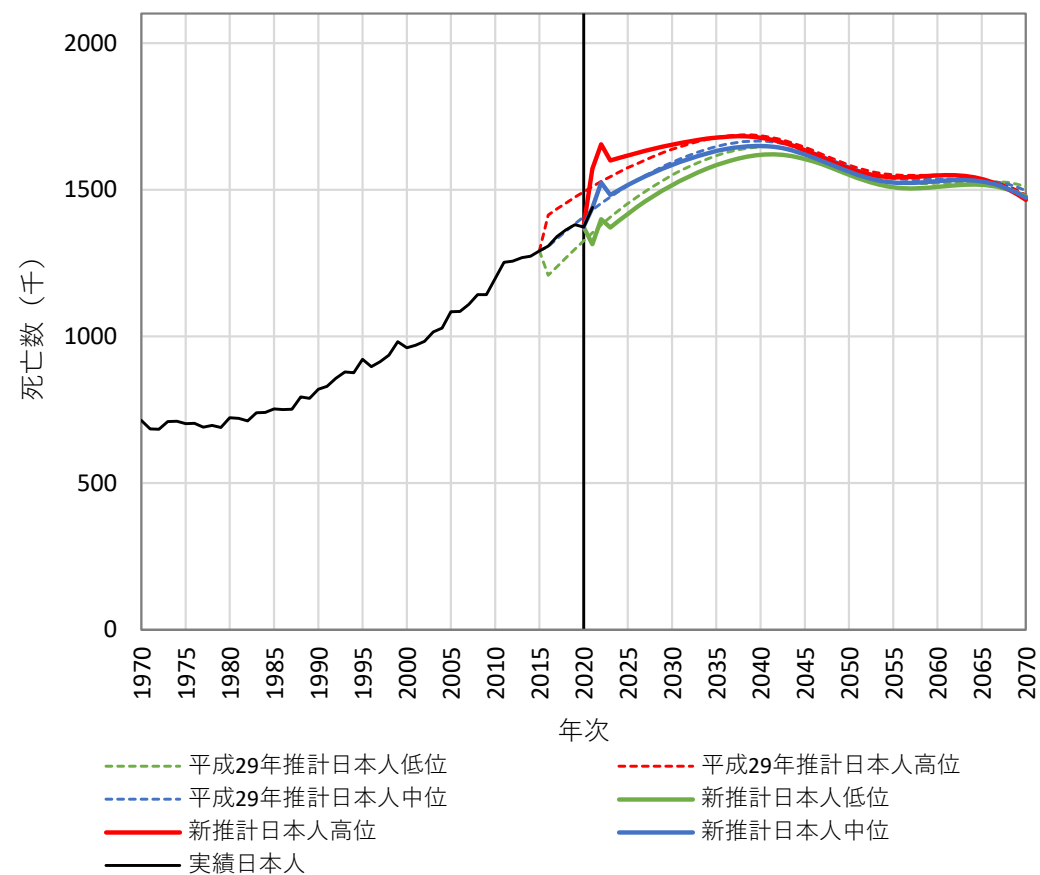
----- 平成29年推計総人口中位
----- 新推計総人口中位コロナなし
----- 新推計総人口中位
----- 実績総人口

死亡数（日本における死亡、日本における日本人の死亡）

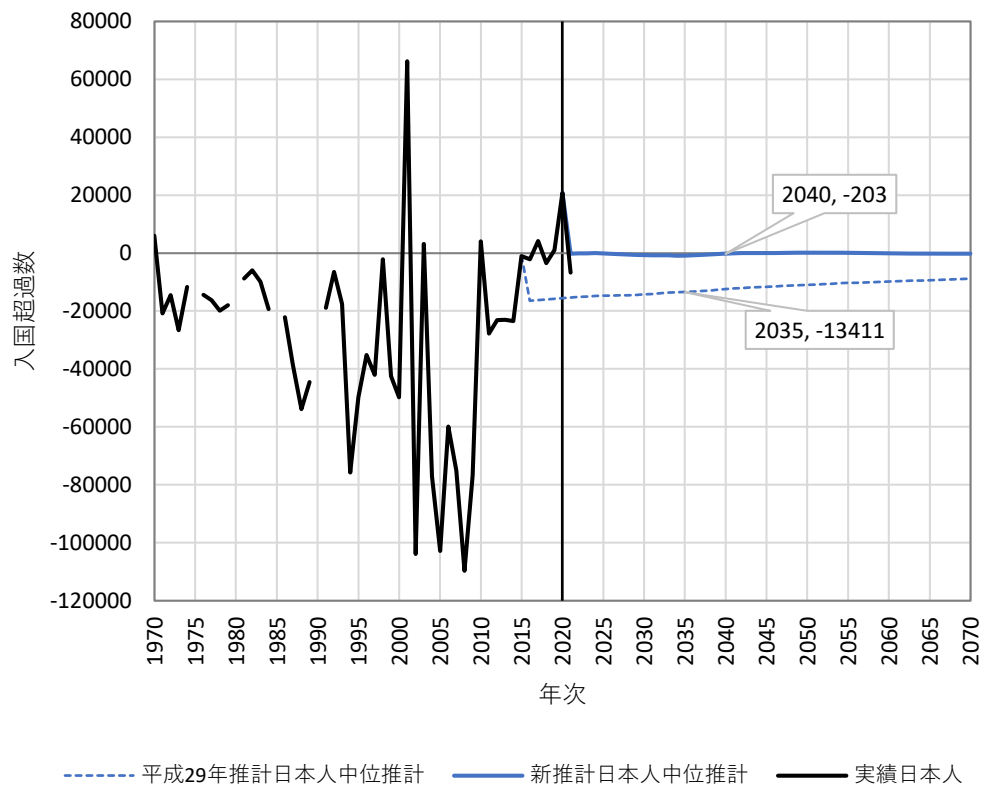
日本における死亡



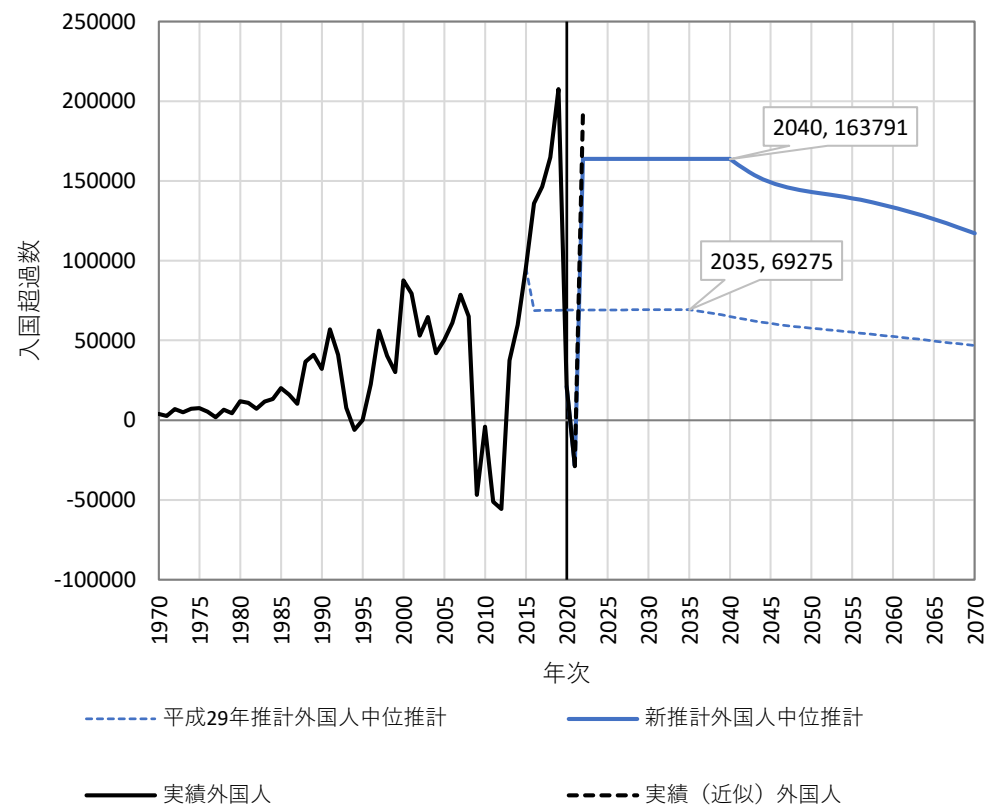
日本における日本人の死亡



日本人の入国超過数（出生中位（死亡中位））



外国人の入国超過数（出生中位（死亡中位））

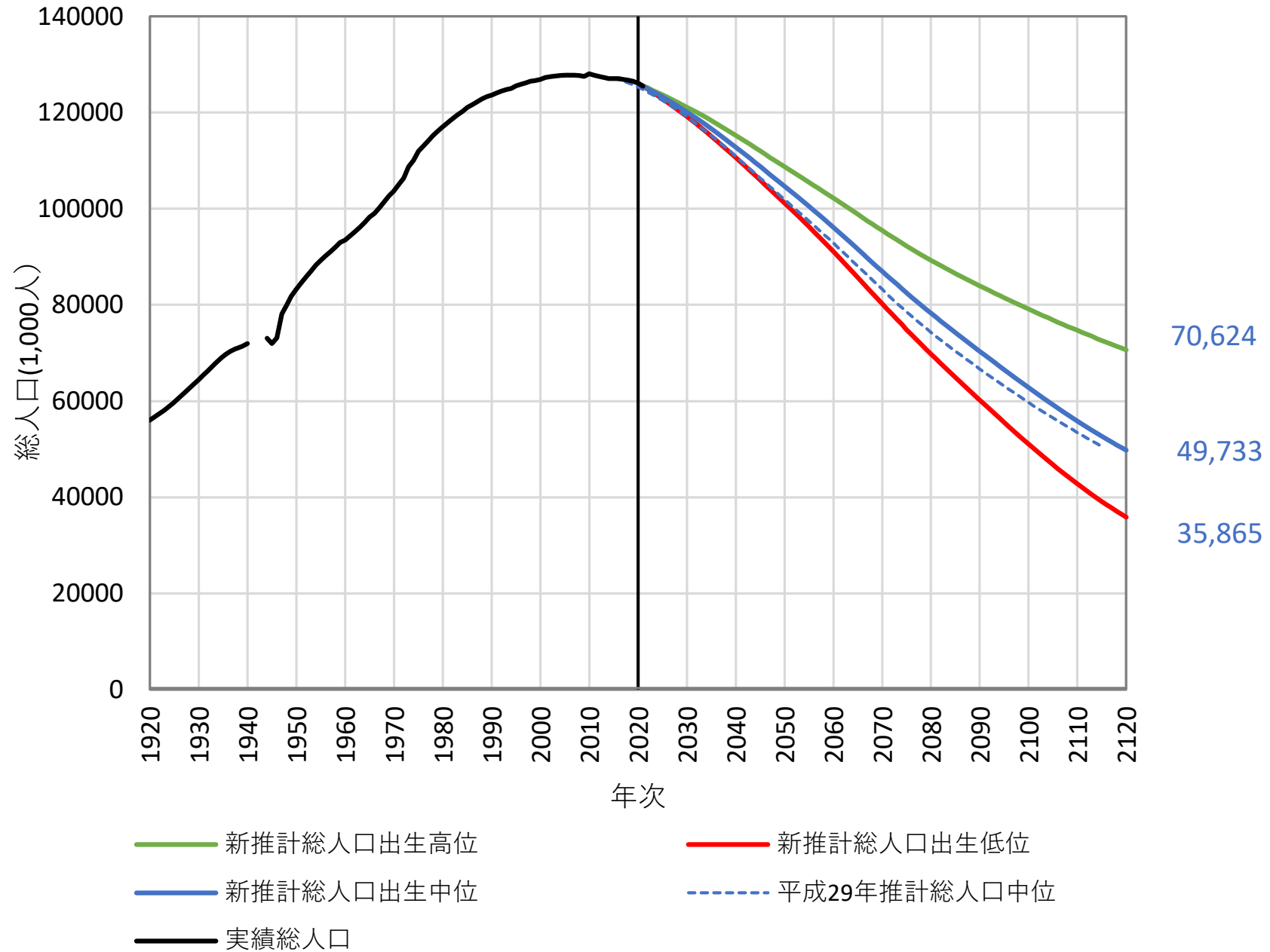


長期参考推計・日本人人口参考推計・条件付推計

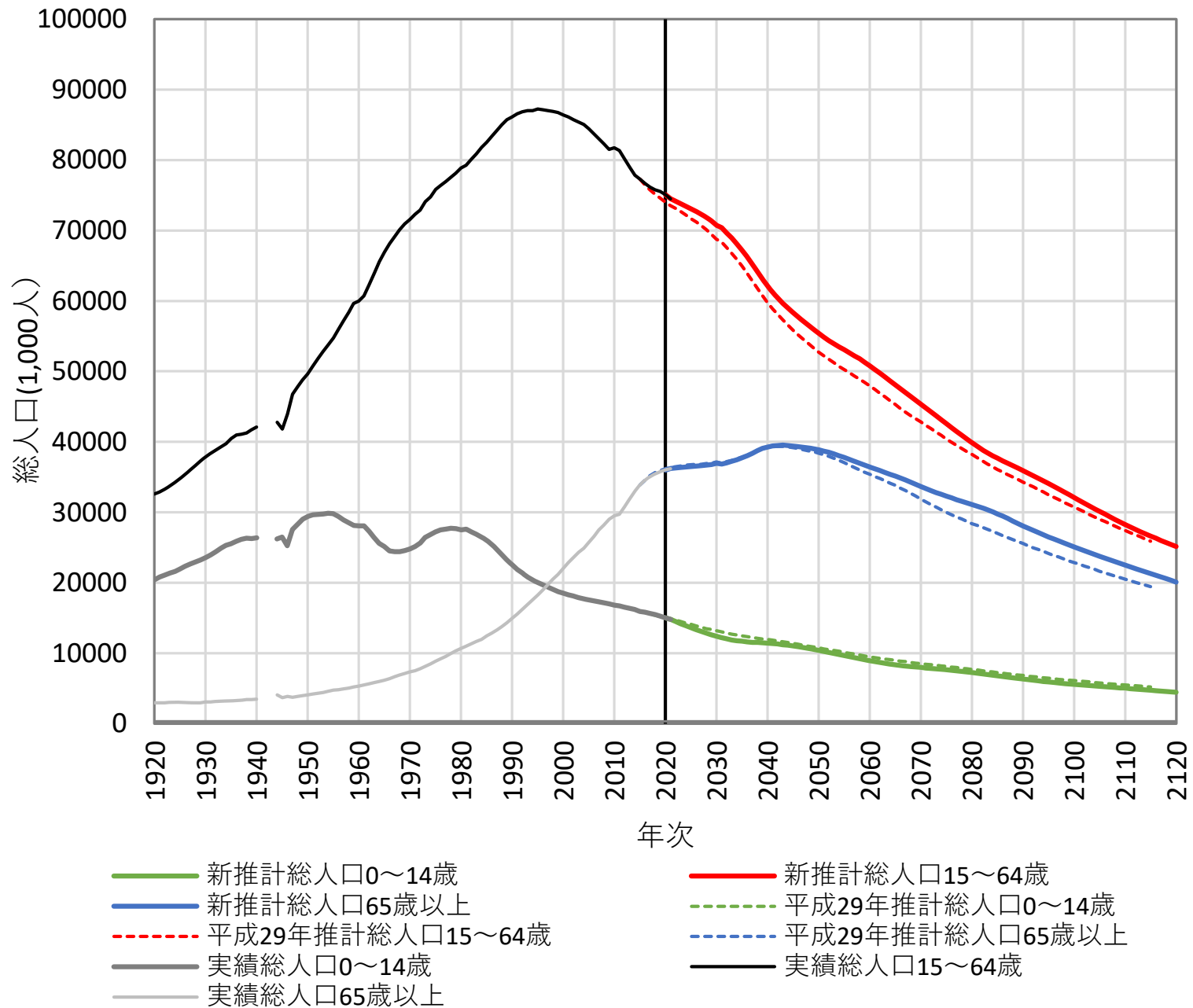
- この推計においては、9本の「基本推計」に加え、人口分析の参考などにする観点から「長期参考推計」「日本人人口参考推計」「条件付推計」を附している。
- 長期参考推計は、基本推計の期間は2070年までであるが、長期の人口推移分析の参考とするため、2071年から2120年について長期参考推計を行った（参考表1～参考表6）。出生率、出生性比、生残率、国際人口移動率は2071年以降一定とした。
- 基本推計は外国人を含んだ日本における総人口について行われるが、日本人人口に限定した人口動態率を将来について連続的に観察できるよう、日本人人口に限定した推計結果を、日本人人口参考推計として行った（日本人参考推計表1～2、日本人参考推計図1～5、日本人参考推計表3）
- 条件付推計とは、仮定値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であり、基本推計の結果をよりよく理解するために、毎回これに合わせて実施しているものである。出生率と外国人の国際人口移動の水準を様々に変化させた際の将来人口に関する反実仮想シミュレーションの結果を示した（条件付推計表1～条件付推計表4）。

長期參考推計

(参考推計) 長期参考推計 (2021~2120年) 総人口



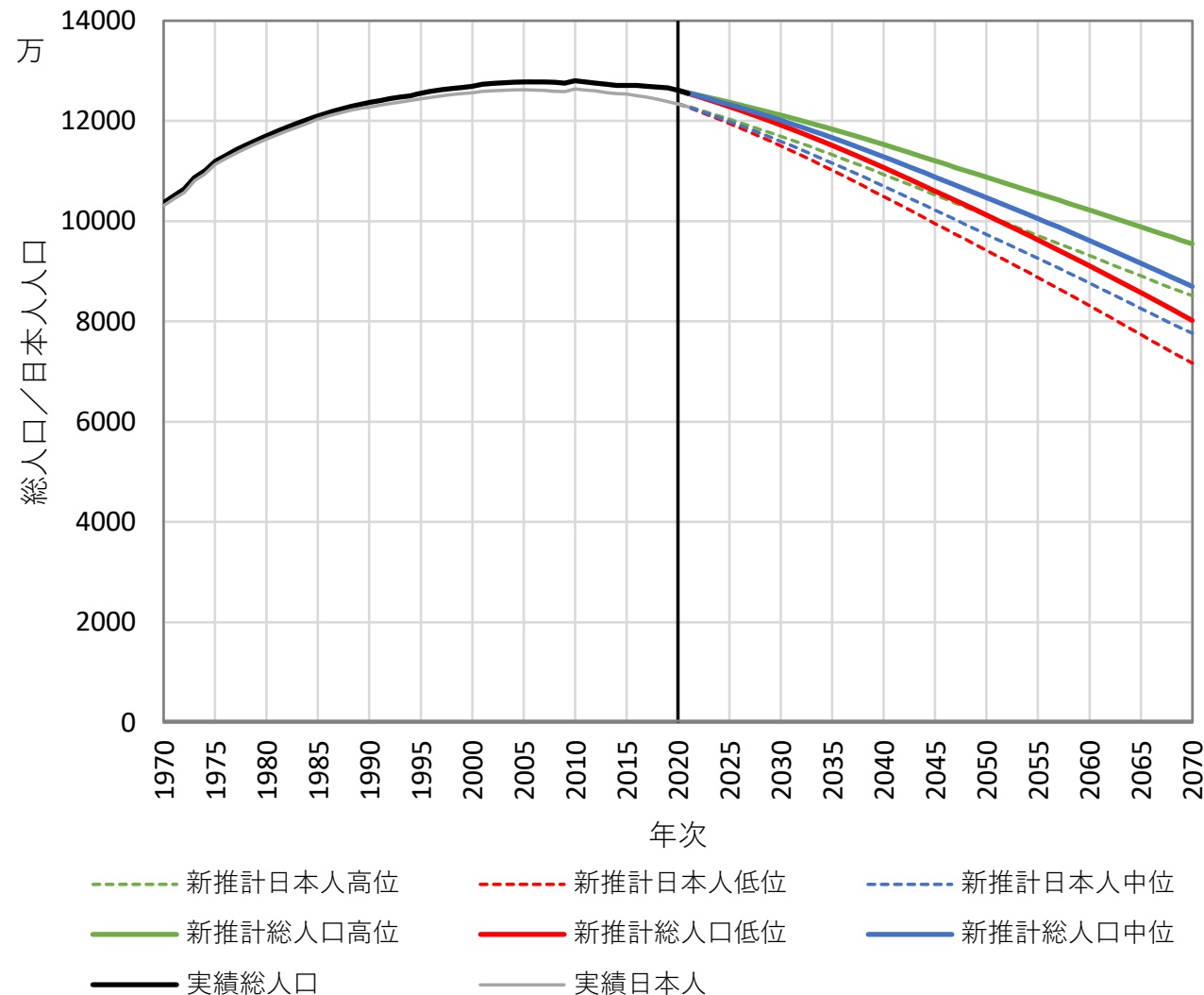
(参考推計) 長期参考推計(2021~2120年) 年齢3区分別人口



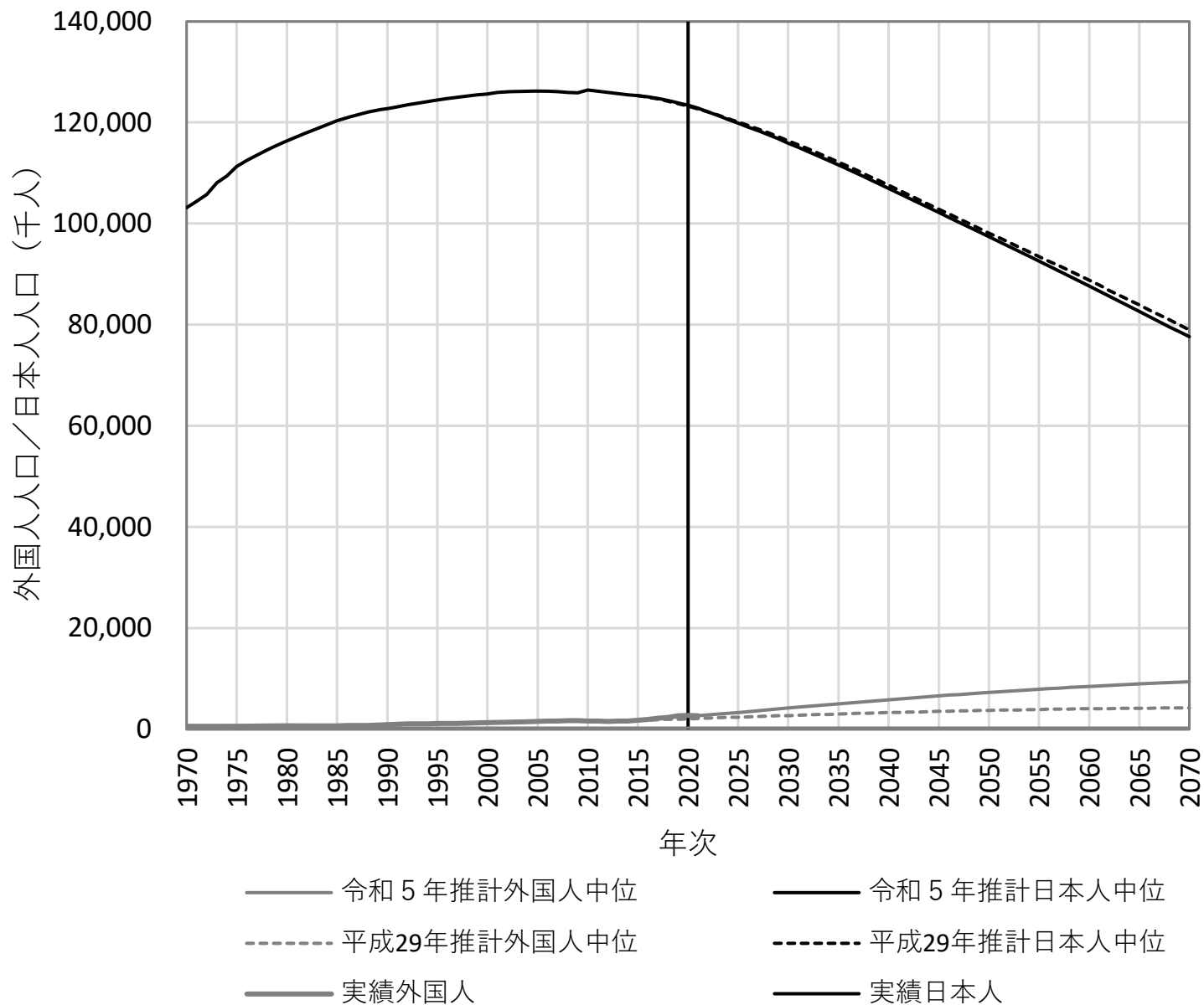
日本人（外国人）人口参考推計

日本人人口に限定した参考推計（出生中位・死亡中位推計）では、2070年の日本人人口は7,761万人、65歳以上人口割合は40.9%（p.59, 日本人参考推計表1、p.61, 日本人参考推計図1～2）

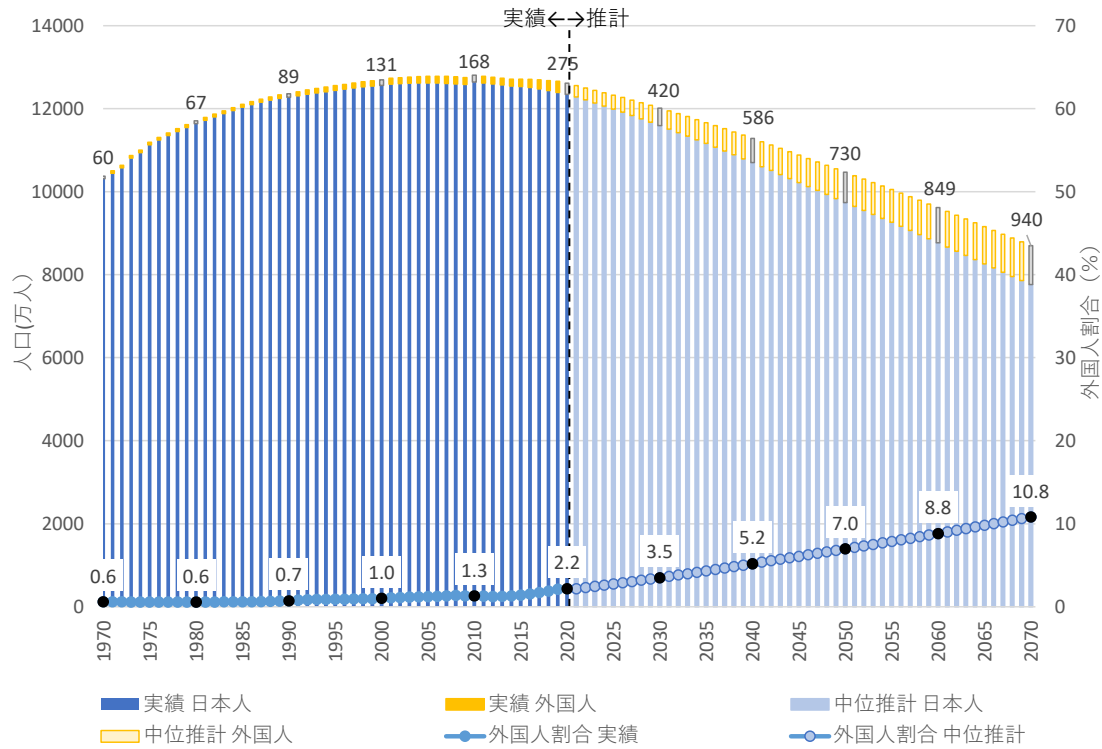
（参考推計） 日本人人口参考推計（破線）



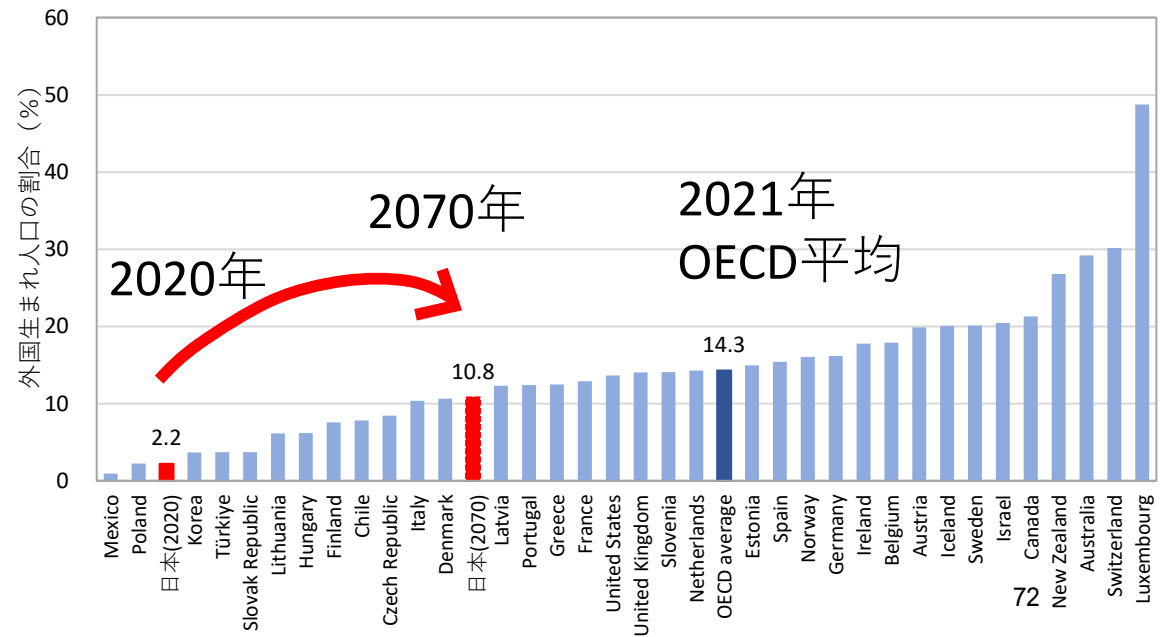
日本人人口と外国人人口



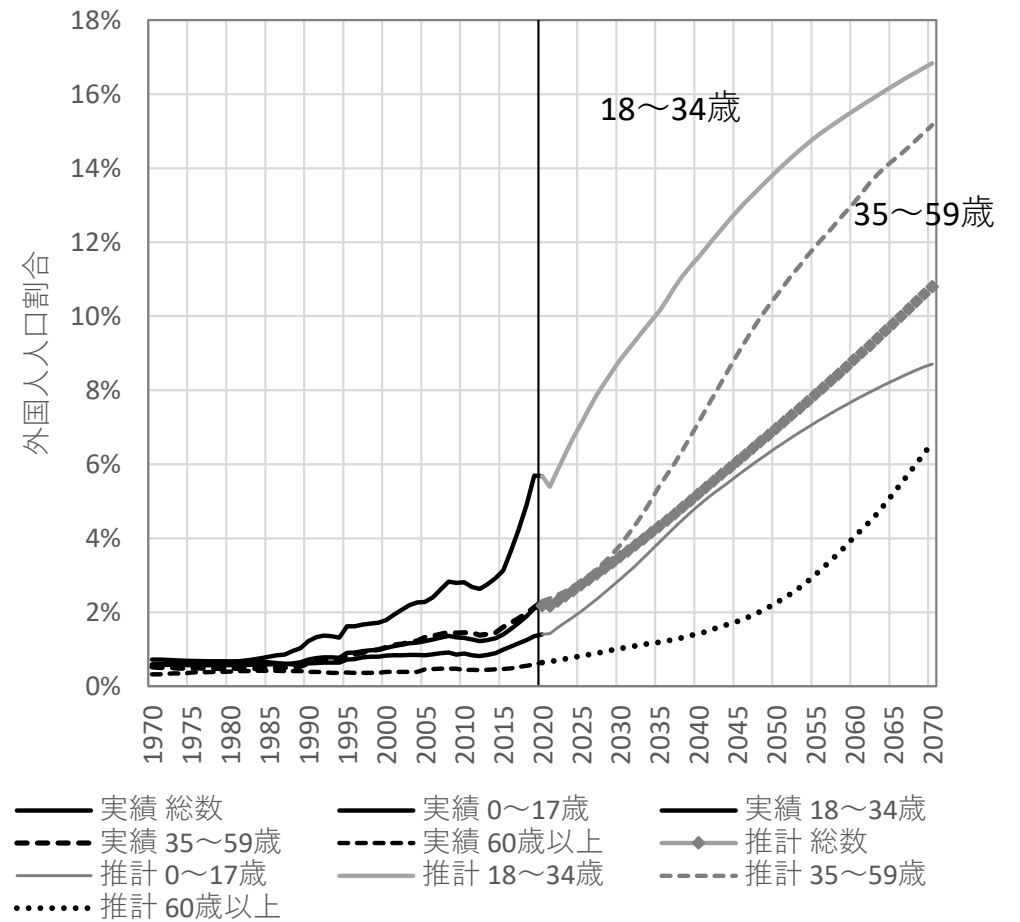
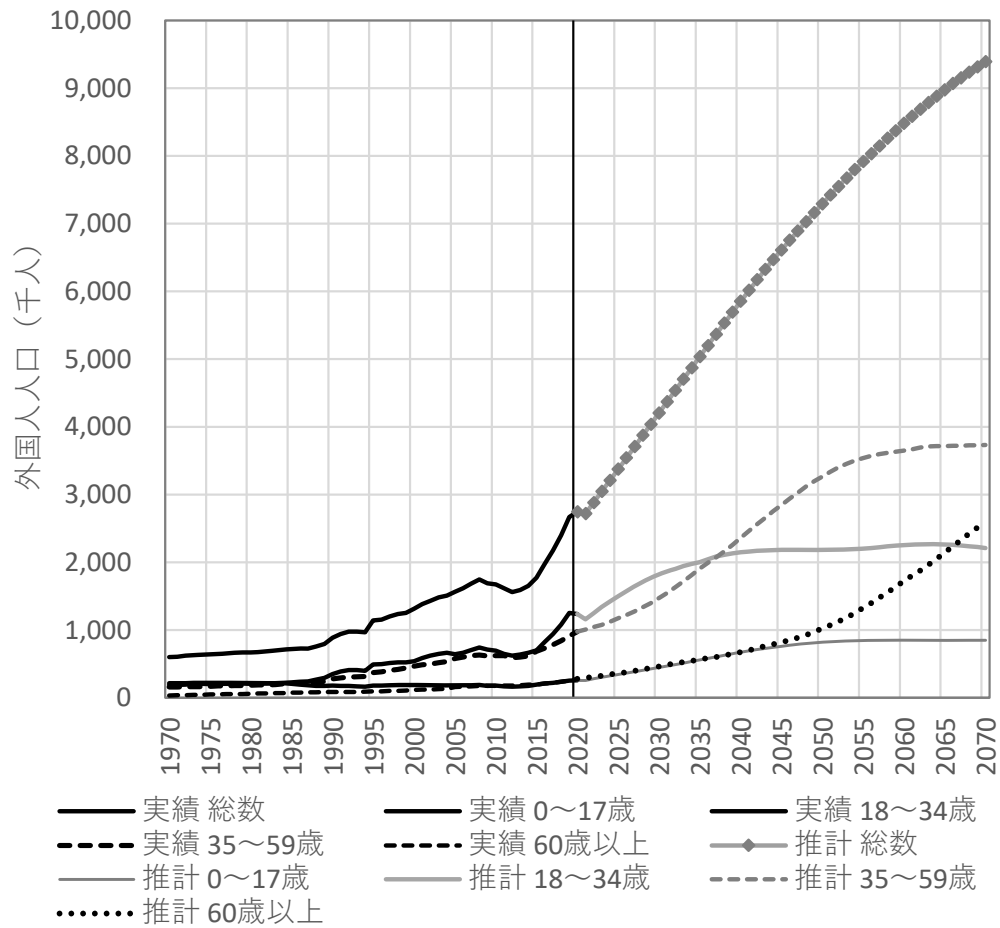
(参考推計) 日本人及び外国人人口の推移と将来推計



OECD諸国における外国人（外国生まれ）人口の割合（2021）および日本における外国人人口の割合（2020年、2070年）



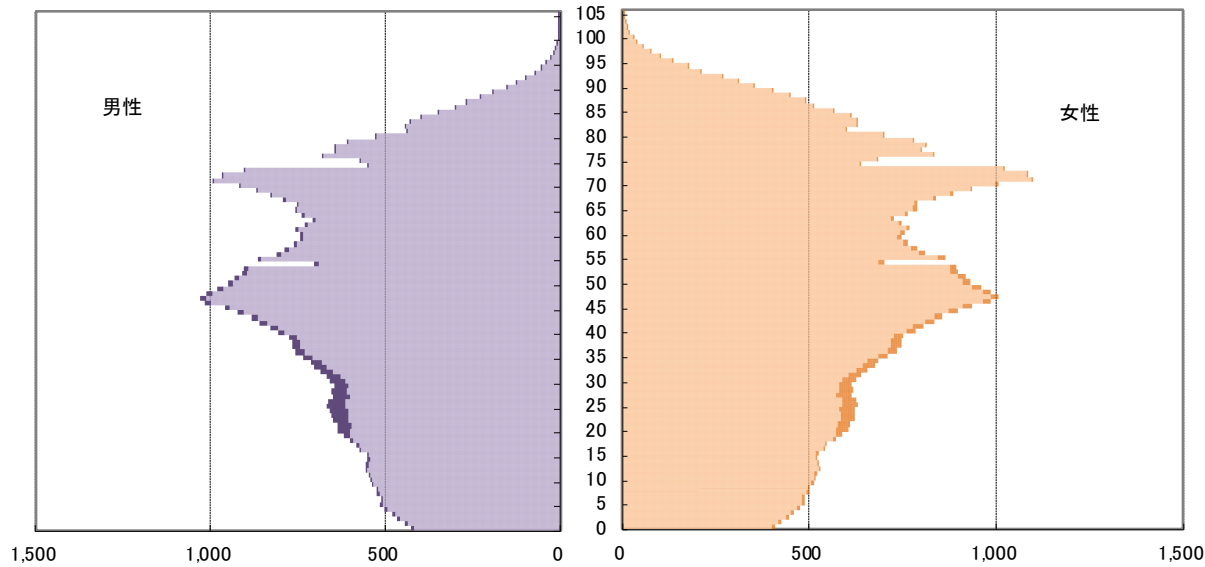
年齢層別にみた外国人人口(左) と総人口に占める割合(右)



国籍別にみた人口ピラミッド (2020年、2070年)

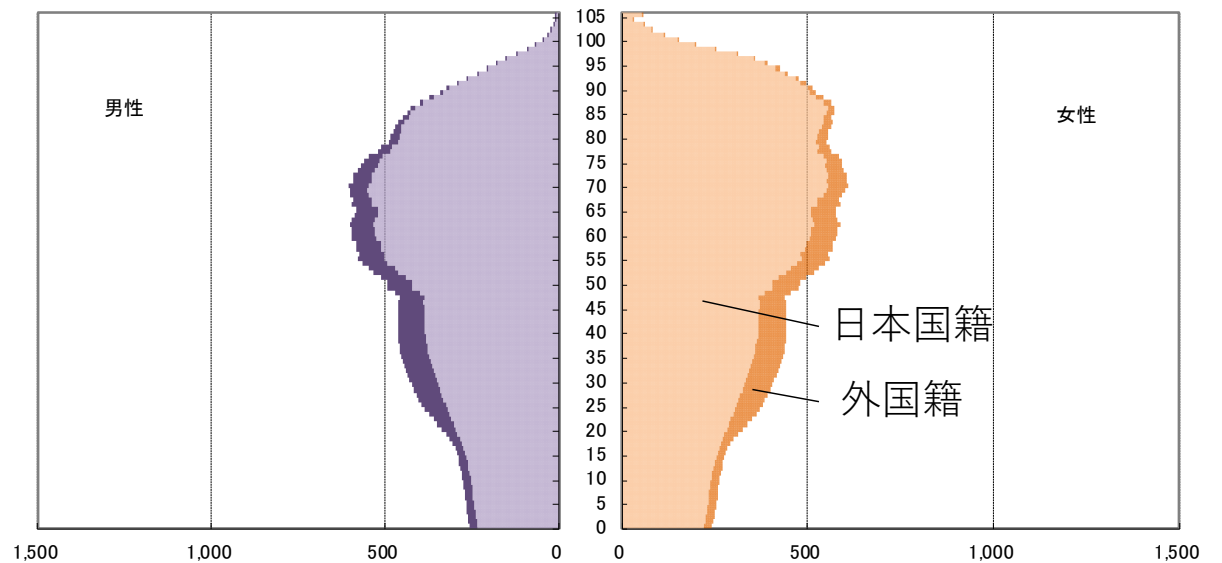
2020年

(単位:1,000人)



2070年

(単位:1,000人)



移民的背景人口(両親のいずれかが外国籍など)を加えると、エスニシティの多様化はさらに進む。

総務省統計局『国勢調査報告』および国立社会保障・人口問題研究所『日本の将来推計人口』(令和5年推計)による。

人口減少
少子化
高齢者
外国人
人口減備え

東京新聞

少子化加速
2070年8700万人
20年の7割出生数は50万人
国立研推計
異次元対策将来像見えず

止まらぬ人口減 少子化加速
「1億人維持」目標 18年に消える

読売新聞

33年後 1億人割れ
人口70年に8700万人
3割減推計 外国人1割超
65歳以上 38.7%
出生率下方修正
死亡と出生差は拡大一途
生産年齢人口減深刻

生活基盤維持厳しく
社会保障 現状維持に懸念

日経新聞

人口減縮む国力
生産性向上が急務
2070年どうなる
0~14歳 1割以下続く
生産年齢人口 300万人減
外国人9人に1人に
「3割減」成り立つ社会に

2070年、3割減8700万人
出生、59年に50万人割れ
少子化加速 備え不可欠

日経社説
朝日新聞
毎日社説
産経社説
東京社説

産経新聞

日本人口 2070年に8700万人
将来推計
65歳以上 4割迫る
政府の少子化対策「力不足」
労働力確保も深刻
市場改革急務

1億人維持 ほど遠く

毎日新聞

2070年国内人口8700万人
厚労省推計
外国人1割、高齢者4割
年金財政 外国人頼み
「続く入国超過」が前提

社会の機能維持 瀬戸際

朝日新聞

2070年1割は外国人に
進む少子化 総人口8700万人
出生数 年45万人
縮む日本力キは外国人

75
厚労省推計

人口減を前提に社会を作り直そう
「未来」見据えた政策を
止まらぬ人口減少
現実直視した針路議論を
人口減に多様な政策競え
高齢者も支え手になる社会に
「縮む日本」へ備え急げ

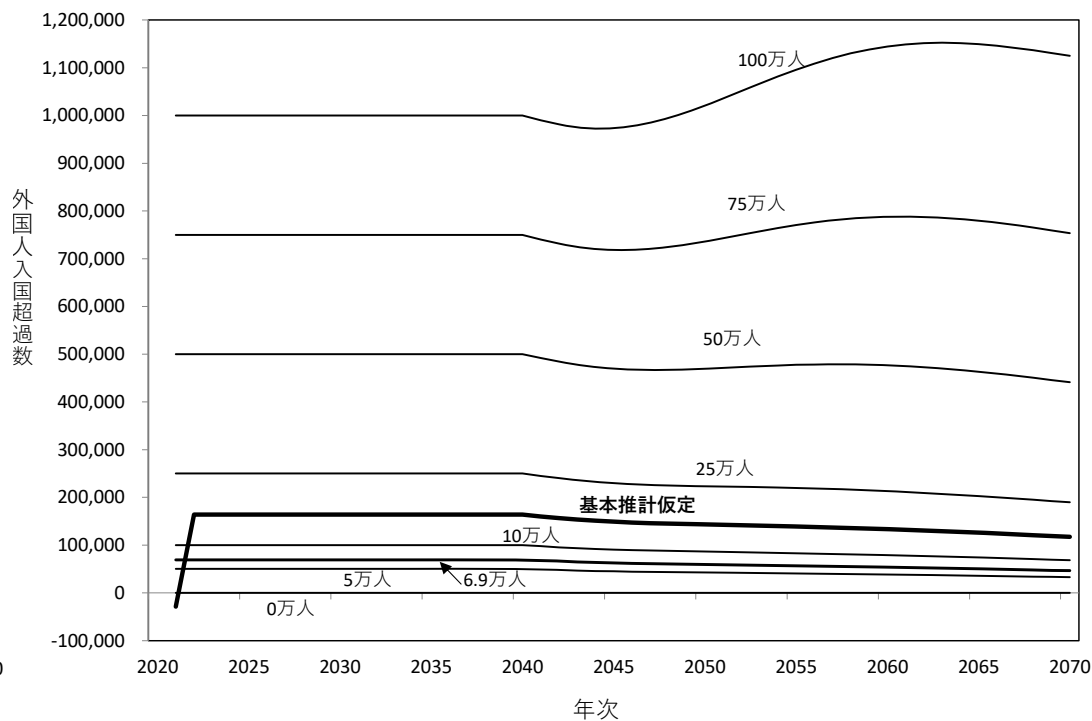
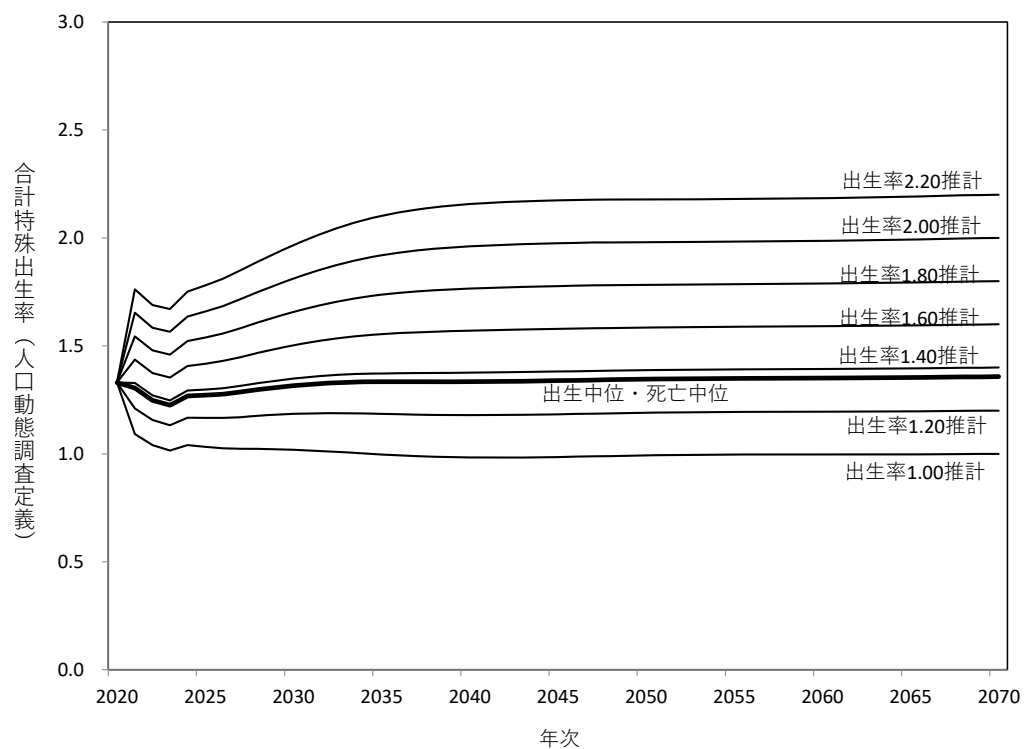
条件付推計（出生、国際人口移動）

前回（平成29（2017）年）推計と同様に、出生率や外国人の国際人口移動の仮定値を機械的に変化させた場合の条件付推計も別途実施。様々な仮定における将来の人口の姿を確認することができる。

条件付推計及びその手法について

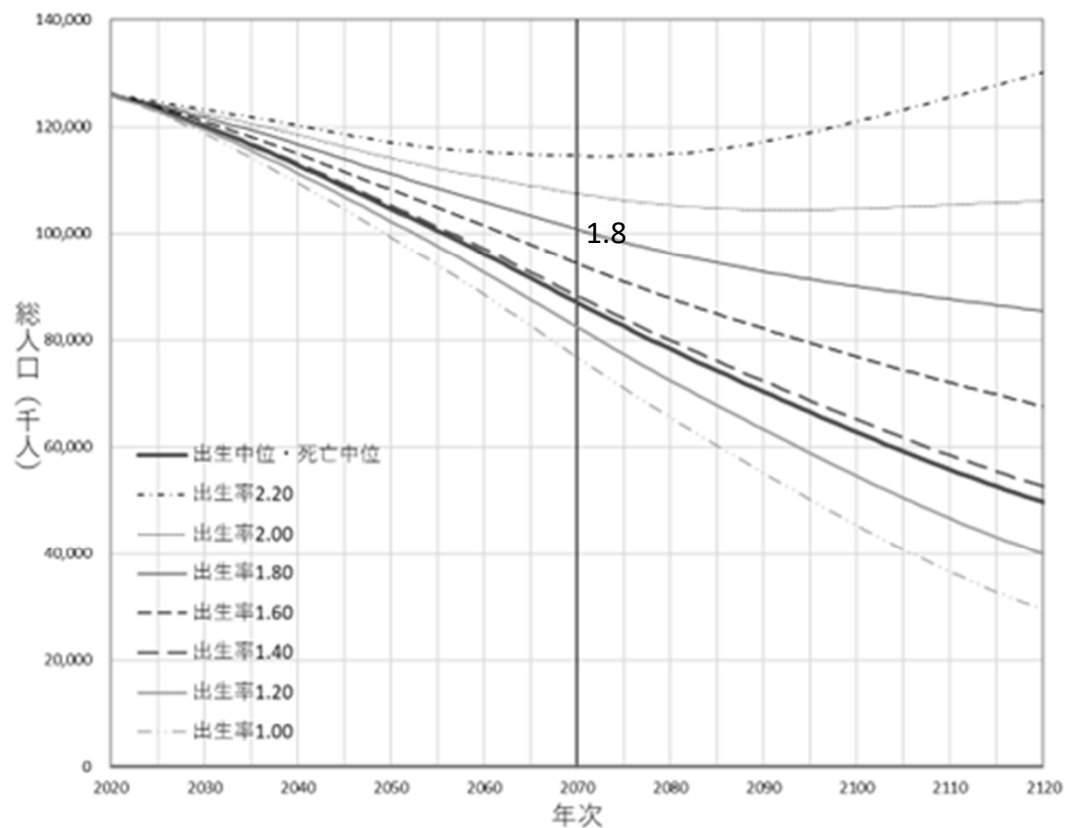
1. 今回の概要版に附した条件付推計は、「感応度分析」と呼ばれるシミュレーションであり、出生率と外国人の国際人口移動の水準が様々に変化した場合に対応した将来人口に関する反実仮想シミュレーションを行ったものである。
2. シミュレーションに用いた手法は以下の通りである。まず、出生率については、基本推計の中位・高位・低位の3仮定を用い、各年における3仮定の年齢別出生率を線形補間（補外）することによって年齢別出生率を作成することとした。出生率の水準については、2070年における合計特殊出生率（人口動態調査と同定義）が1.00, 1.20, 1.40, 1.60, 1.80, 2.00, 2.20となるような線形補間（補外）比を求め、これを固定して他の年次にも適用することとした。
3. 外国人の移動仮定については、基本推計における2040年における年間の入国超過数が約16.4万人であることから、この時点における入国超過数について0万人、5万人、6.9万人（前回推計の外国人入国超過数の2035年における水準）、10万人、25万人、50万人、75万人、100万人となるような比率を求め、これを2040年まで固定した。なお、2040年以降は基本推計で行っているのと同様、2040年の性、年齢別入国超過率（ただし日本人・外国人を合わせた総人口を分母とする）を求め、2041年以降はその率が一定となるものとして推計を行った。

(参考推計／感応度分析)
 出生7水準（左）と外国人入国超過数仮定（右）

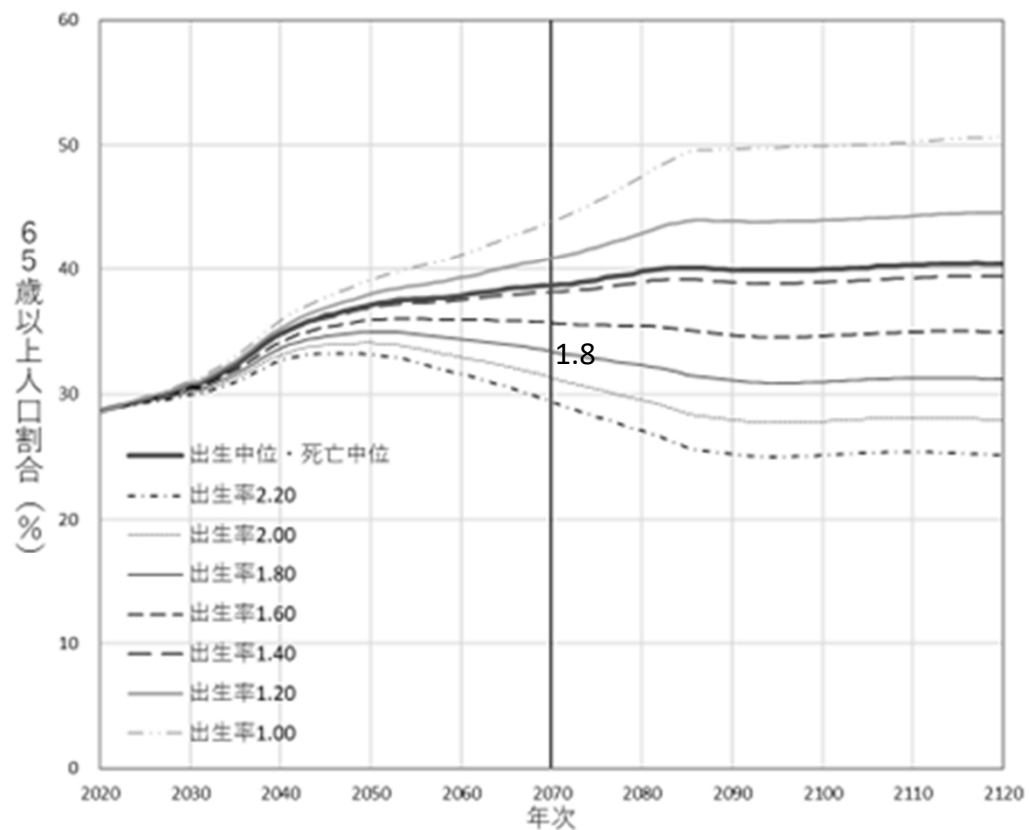


(参考推計／感応度分析) 条件付推計：出生7水準と中位推計

総人口の将来見通し

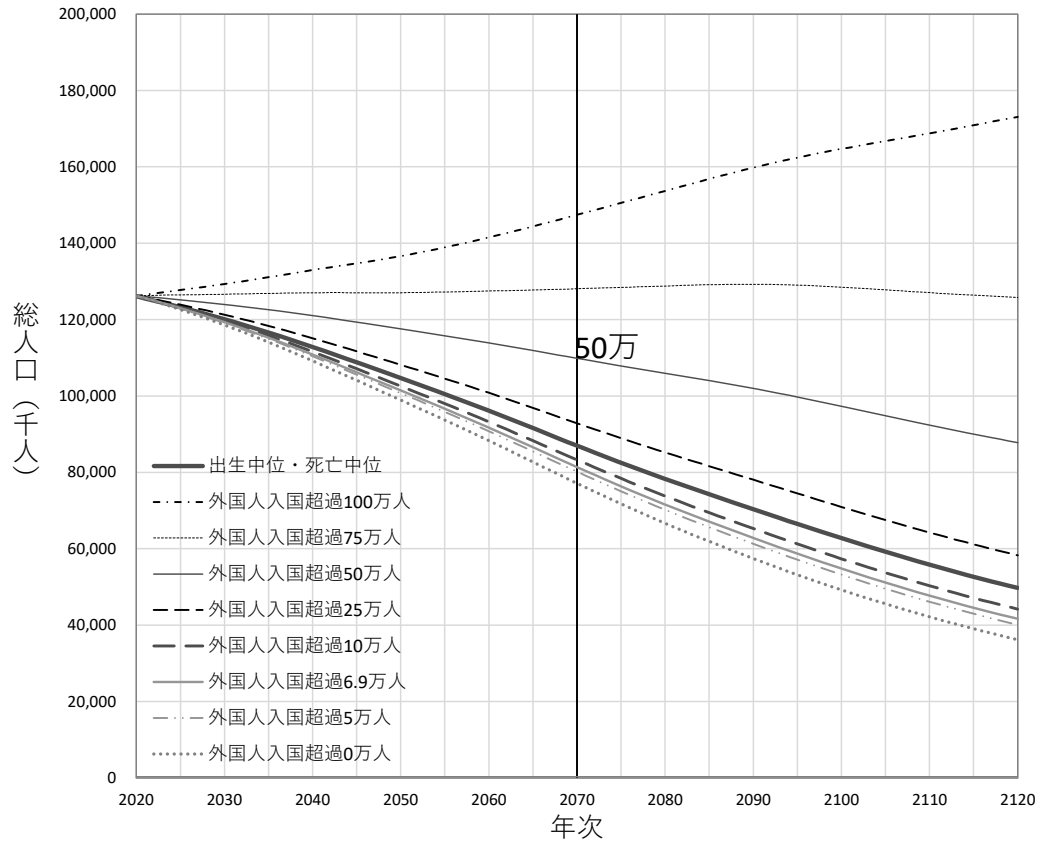


65歳以上人口割合の将来見通し

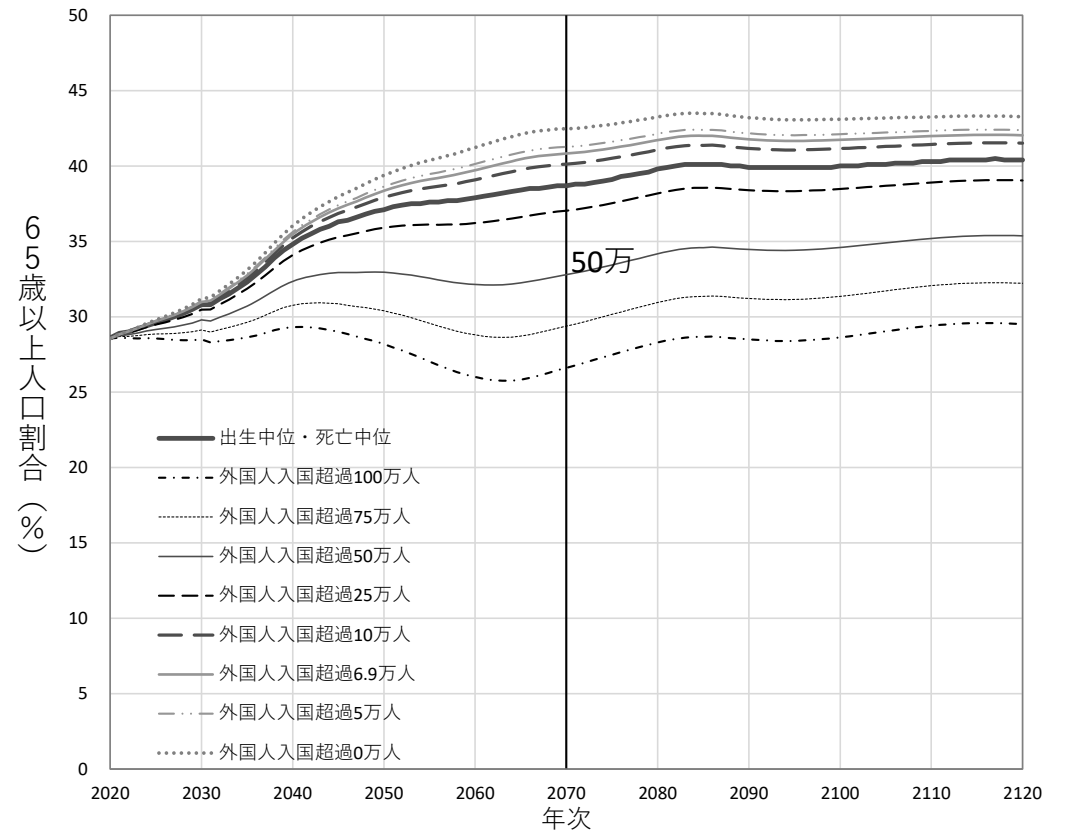


(参考推計／感応度分析) 条件付推計： 外国人国際人口移動8水準と中位推計

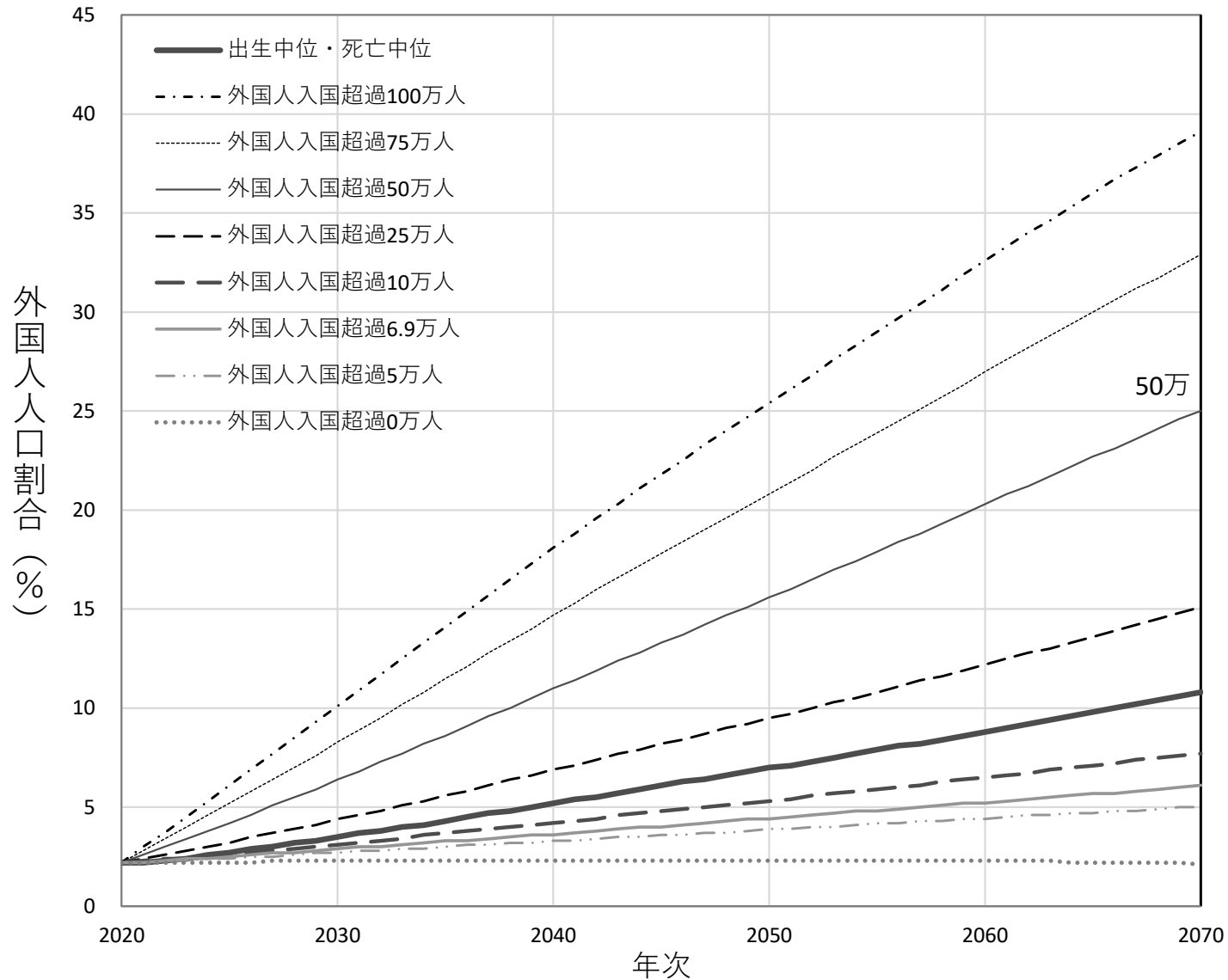
総人口の将来見通し



65歳以上人口割合の将来見通し



(参考推計／感応度分析) 外国人人口割合



日本の将来推計人口(令和5年推計)のまとめ

令和2(2020)年国勢調査を出発点とした新推計(出生中位(死亡中位推計))の仮定および主な結果は以下のとおり。

- 長期の出生率仮定は1.44から1.36に下方改訂。2020年代は新型コロナウイルス感染拡大の影響を受けて1.2台で推移と仮定。
- 長期の平均寿命は前回仮定からわずかに伸長(男性85年が86年に、女性91年が92年に)。
- 国際人口移動は、日本人は出国超過傾向が緩和、外国人は入国超過数が増加(年間7万人から16万人に)。
- 総人口は50年後の2070年に現在の7割に減少(1億2,615万が8700万に)。65歳以上人口はおよそ4割を占める社会に。
- 前回推計よりも出生率は低下するものの、平均寿命が延伸し、外国人の入国超過増により人口減少の進行はわずかに緩和される見込み。総人口が1億人を下回る時期は2053年が2056年に、15~64歳人口が7千万人を下回る時期は2029年が2032年に先送りに。
- 日本人の出生数は2020年に84万件、死亡数は137万件。出生数は2038年に70万件を下回り、死亡数は2040年に165万件でピークを迎える。