

年齢パターンからの各年次の年齢別スケジュール、この隔たりを描いたものがこちらでございます。こちらも比較的安定した形を描いて推移をしているということがわかります。

こういった死亡につきましては、極めて安定性の高い性質がございます。これを利用して、リレーショナルモデルというものが開発されております。特に最近使われているものとしてリー・カーターモデルというのがあります。真ん中あたりにある数式によって表現されますが、 $m_{x,t}$ というのは t 年、 x 歳の死亡率。その対数変換がこのような線形の式で表されるということでございます。 $a_x + b_x \cdot k_t$ と、それに加えて誤差項ということでございます。これはどういうことかということ、簡単に言うと、 a_x というのは先ほど見ました平均であると思っただいて結構です。これに対して安定した差分というものが時系列によって表現され、この2つの項を足し上げたものがリー・カーターモデルであるということです。

実際に平成14年推計で使われた a_x 、 b_x が、左の方に示してあります。これに対して時系列の変化を示すパラメータである k_t が右側に示してあります。この k_t というのが、極めて直線性が高いというの

死亡スケジュールの投影のためのモデル

生命表のリレーショナルモデルとリー・カーターモデル

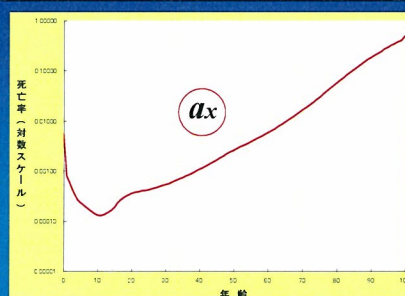
○ 生命表のリレーショナルモデル
経験的生命表から得られた生命表関数のパラメータを用いて一連の生命表の関係を記述する方法
平成14年推計では、リー・カーターによって開発されたリレーショナルモデル(リー・カーターモデル)を日本に適用し、男女別将来生命表を作成

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

$\ln(m_{x,t})$ 年次(t)、年齢(x)の死亡率の対数値
 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
 $\varepsilon_{x,t}$ 平均0の残差項

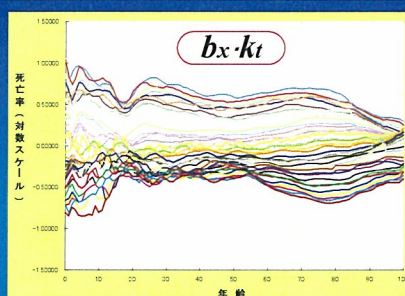
死亡スケジュール

年齢別死亡率(女性)年次平均：1965~2004



死亡スケジュール

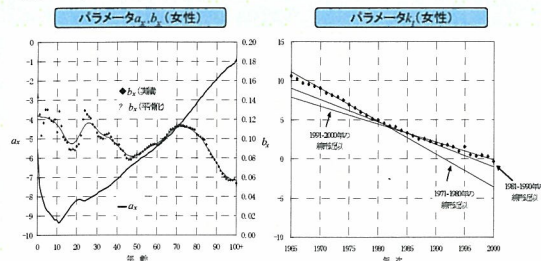
年次別にみた年齢別死亡率(女性)：1965~2004



死亡仮定設定 — パラメータの推定

パラメータの推定

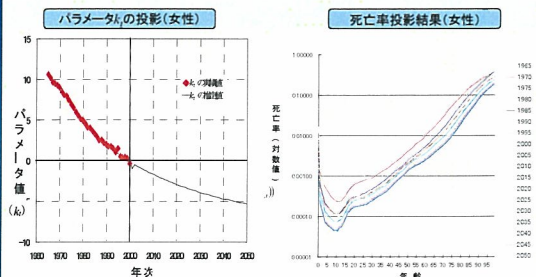
1965年以降の完全生命表・簡易生命表のデータを用いて、リー・カーターモデルへのあてはめを行ってパラメータを推定する。



死亡仮定設定 — モデルによる投影

パラメータの投影と将来生命表の作成

パラメータ k_t の時系列傾向を関数あてはめによって投影して将来死亡率を推計し、将来生命表を作成する。

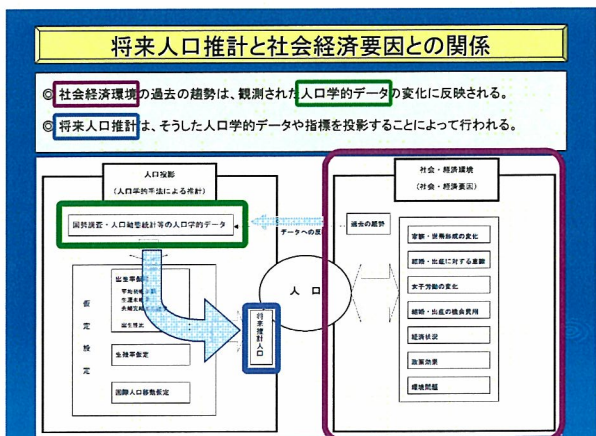
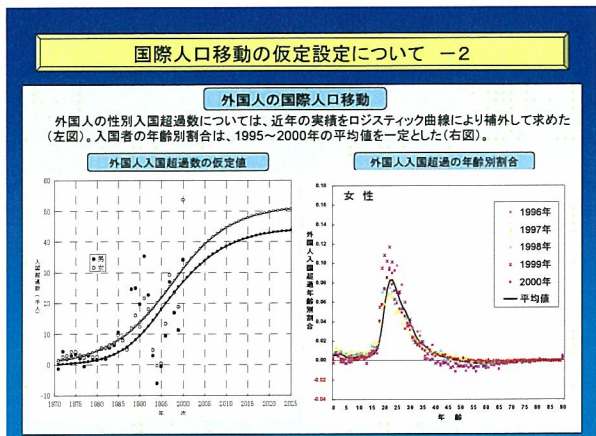
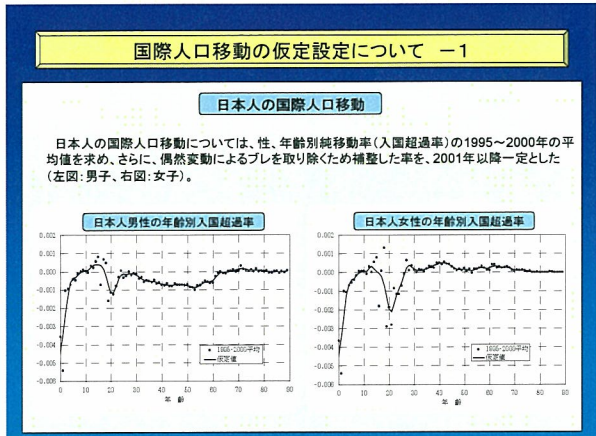


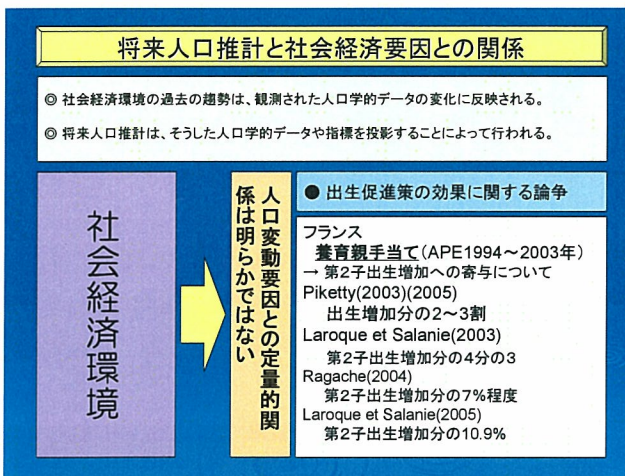
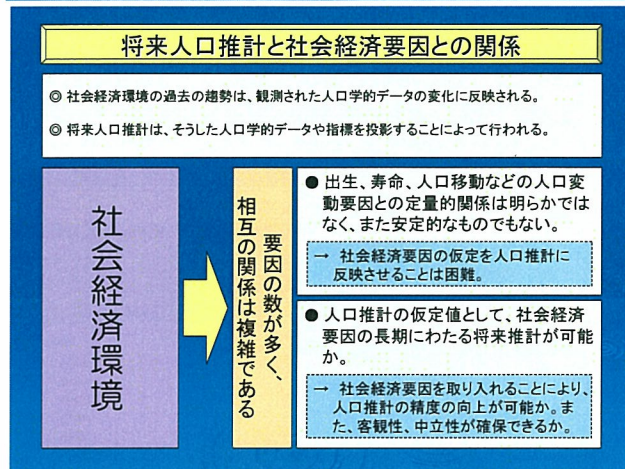
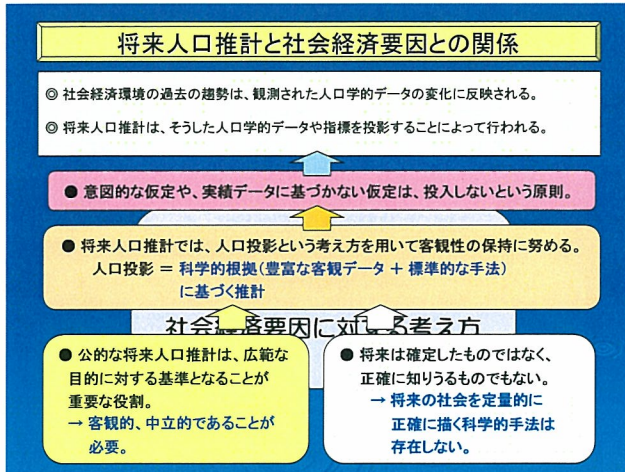
が、このリー・カーターモデルの特徴でございます。実際に平成 14 年推計では、k の実績値、赤いマークに対しまして、このような数理的な曲線を当てはめてございます。その結果、右側のような将来の年齢別死亡率が得られたということになります。

次に、3つ目の要因である国際人口移動でございますけれども、日本人と外国人について別々に仮定を行っております。この国際人口移動に関しましては、外国人、日本人、どちらにつきましても、経験的な年齢パターンというものを求めるような方法を採用しております。具体的にはここに示しましたのは日本人の男性、女性の年齢別入国超過率ですが、直近5年間の実績値を平均して平滑化するというようなことで、将来のパターンを得ているということでございます。外国人につきましては、1990年代に、若干変動がありましたので、これを表現するために、将来につきましてもその1990年代の外国人入国超過の増加というものを表現する数式で投影を行っております。年齢パターンにつきましては、経験的なパターン、右側に示しております男性、女性、これを平均したもの、平滑化したもの、こちらを用いて推計を行っているということになります。

次に、そのような形で推計を行ってきた場合に、社会経済的な要因というものは全く考えないのかということが疑問として浮かんできます。実はそんなことはなく、実を言いますと、この社会経済的な環境というのは、過去の趨勢を通しまして、人口学的データに反映をされていると考えることができます。したがって、過去の人口データの趨勢を延ばした将来人口推計、投影をした推計というのは、間接ではございますけれども社会経済の変化というものをとらえているということになります。

もう少し詳しく見ますと、これは前回申し上げたことですが、公的な将来人口推計は非常に広範な目的に対する基準





となることが重要な役割ということで、客観性、中立性が重要であるということでしたが、さりとて将来というのは確定したものではありませんし、正確に知り得るものでもなく、科学的に、定量的に描くという方法はありません。その場合にどうしたらいいのでしょうか。そこで人口推計では、投影という考え方を前面に出して行うことができます。これは公的将来推計ということでございますけれども、極力客観的なデータに準じて、標準的な手法を用いて行う、科学的根拠に基づく推計を目指す、エビデンスベースドの推計を目指すということでございます。したがって、意図的な仮定、あるいは実績データに基づかない仮定というのは投入しないというのが、この、公的な将来人口推計の原則でございます。

これについて社会経済的な要因というものを、もう少し考えてみますと、公的な将来人口推計に用いるには、やはり要因の数が非常に多くて相互の関係が複雑であるということが言えます。そして人口変動要因との定量的な関係が安定的ではございません。また、仮にそういった関係が特定されたとしても、そういった個々の社会経済変動要因を、将来、長期にわたって仮定するというのは困難なことではないだ

ろうかと考えられる訳でございます。こちらでは人口変動要因と社会経済要因との関係の不安定性を示す例を2つほど挙げておりますけれども、こちらをご覧いただくとしまして、同じ政策に対しても、複数の研究者によって異なる定量的な分析結果、あるいは定性的な分析結果が得られることが、ままある訳でございます。したがって、公的な将来人口推計では、社会経済要因や政策について特定の仮定を用いるべきではなく、人口変動要因の投影によって作成することが必要であろうと考えております。したがって、各国の推計で、こうした社会経済要因というものを直接取り入れている例はございません。

将来人口推計と社会経済要因との関係

◎ 社会経済環境の過去の趨勢は、観測された人口学的データの変化に反映される。
◎ 将来人口推計は、そうした人口学的データや指標を投影することによって行われる。

社会経済環境

➔

人口変動要因との定量的関係は明らかではない

➔

● 出生促進策の効果に関する論争

カナダ・ケベック州
ベビーボーナス制度(1988~97年)

Duclos et al.(2001),
出生促進効果わずかにあり

Milligan(2005):
出生促進効果かなりあり

カナダ統計局(1998)、赤地(2001)
出生促進効果なし

将来人口推計と社会経済要因との関係

◎ 社会経済環境の過去の趨勢は、観測された人口学的データの変化に反映される。
◎ 将来人口推計は、そうした人口学的データや指標を投影することによって行われる。

社会経済環境

➔

● 公的な将来人口推計は、広範な目的に対する基準としての役割を持ち、客観性・中立性が重要である。したがって、人口との関係が明らかとなっていない社会経済要因や政策について特定の仮定は用いるべきでなく、人口変動要因の投影によって作成することが必要。

→ 各国の推計で、直接取り入れている例はない

※ 研究分野において、社会経済要因と人口との関係やそれらの将来変化をモデル化して、シミュレーションを行うことは、学問的な発展のため重要である。

将来人口推計と社会経済要因との関係

◎ 社会経済環境の過去の趨勢は、観測された人口学的データの変化に反映される。
◎ 将来人口推計は、そうした人口学的データや指標を投影することによって行われる。

社会経済環境

➔

人口変動要因
(出生、死亡など)

過去の動向

➔

将来の仮定値

投影

➔

将来推計人口

ただし研究分野におきまして、社会経済要因と人口との関係や、それらの将来変化をモデル化してシミュレーションを行うということは極めて有効でありまして、学問的な発展のためにも重要なことであろうと思います。ここで今お話ししているのは公的な人口推計について、社会経済要因の扱いが難しいという、そういうお話をしております。したがって、社会経済要因というのは、過去の人口

変動要因の中に包括的に含まれる形で、将来の推計人口に反映されるという形をとっております。

次に、簡単にではございますけれども、将来人口推計、平成14年推計の推計値と実績値が、既に4~5年ほど得られておりますので、その比較を行っていききたいと思います。ただし、ここでは検証、評価というように題しておりますけれども、時間の関係等もございまして、今回は実績との比較に留めまして、その要因であるとか、より深いことに関しては、次回以降の課題にしたいと考えております。

人口の評価

平成16(2004)年年齢別人口の実績値(総務省推計)と推計結果(中位)の比較
実績値=100とした比較 (%)

年齢	平成16(2004)年人口		差 (推計-実績)	差の内訳		
	実績値 (総務省推計)	推計値 (中位推計)		出生率による	生残率による	国際人口移動による
総数	100.0	99.96	-0.04	0.08	-0.17	0.06
0~4歳	100.0	101.65	1.65	1.69	-0.01	-0.04
5~64歳	100.0	100.01	0.01	-	-0.01	0.02
65~74歳	100.0	99.72	-0.28	-	-0.22	-0.07
75歳以上	100.0	98.96	-1.04	-	-1.68	0.64

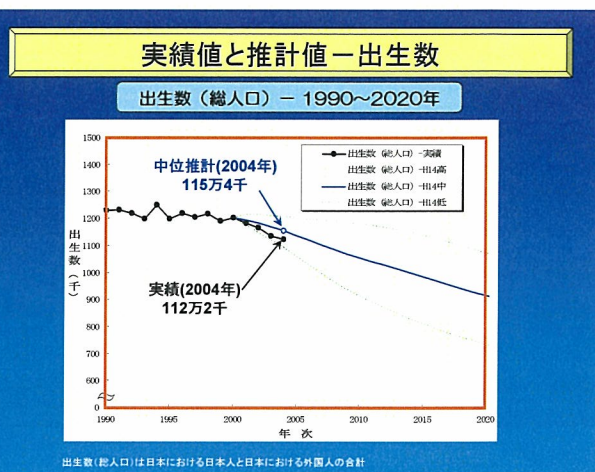
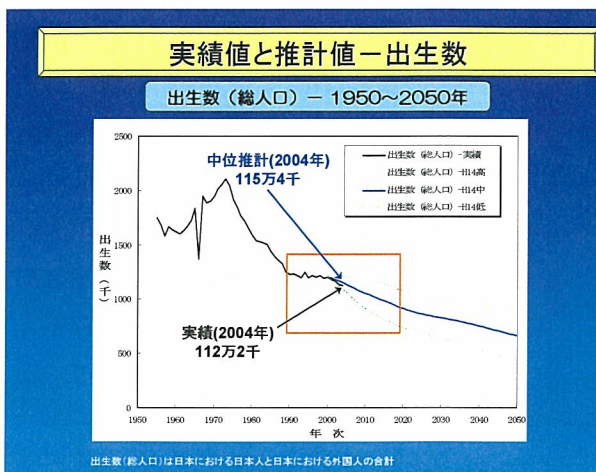
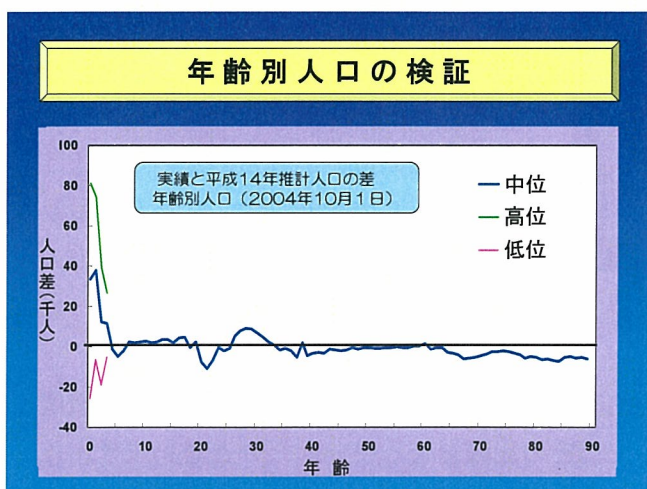
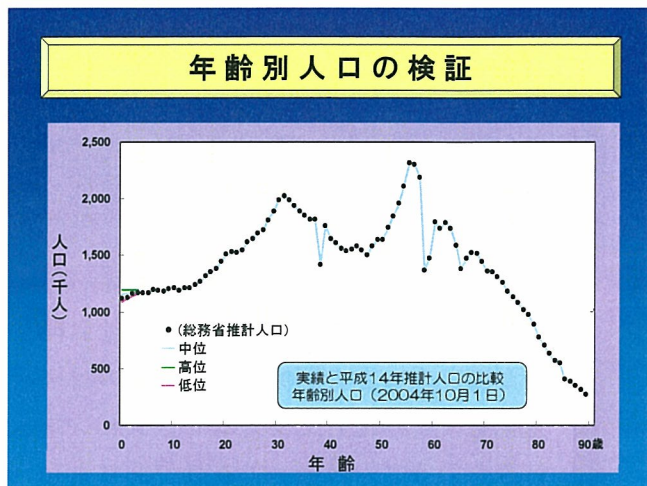
まず、人口の実績値と推計値の差でございまして、この表にございまして、5万1,000人のマイナス。これは推計が5万1,000人過小であったということを示しております。年齢別に見ますと、0~4歳が9万4,000人の過大。5~64歳が、9,000人の過大。その上、65~74歳の老年人口ですと、およそ4万人の過小。75歳

以上ですと 11 万 5,000 人の過小という結果になっております。この要因による寄与を見ますと、全体で見ますと、出生率による過大が 9 万 7,000 人、生残率による過小が 22 万 2,000 人、国際人口移動による過大が 7 万 4,000 人ということでございます。実数だけですと誤差の程度というのがわかりませんので、こちらで実績値を 100 とした場合の比較を行って

おります。そうしますと、おおむね 2% までの差というものは、どこでも見られておりません。多いところで、出生の関係している 0~4 歳のところで 1.69%、それから生残率の関係している 75 歳以上のところでは 1.68%の過小となっております。

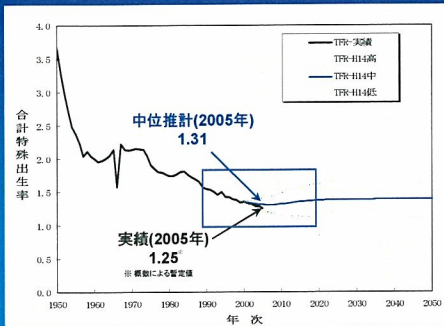
これを年齢別に、実際に視覚的に比較したのがこちらでございます。これはマークが実績、色のついたラインが推計でございます。これだと、ほとんど違いがないので差を見ますと、0~4 歳、それから高齢のところでは乖離が生じているということがご覧いただけます。それぞれの要因につきまして、出生、死亡、移動につきまして簡単に言いますと、こちらが出生数の比較でございます。実績と中位推計。視覚的にはこのようになっております。これを拡大いたしますと、このように、中位推計と低位推計の間に入っているというような形になります。

次に出生率。合計特殊出生率につきましては実績と推計は、このような推移をいたしております。この部分を拡大いたしますと、このような形になっております。ただし 2005 年につきましては暫定値ということになっております。



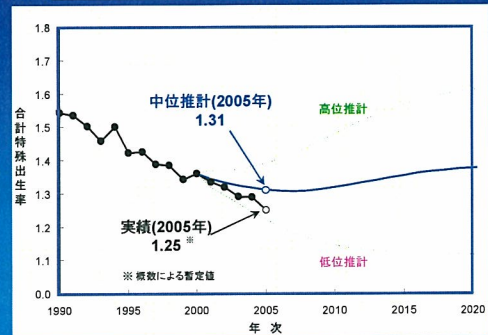
実績値と仮定値－期間出生率

合計特殊出生率（日本人）－ 1950～2050年



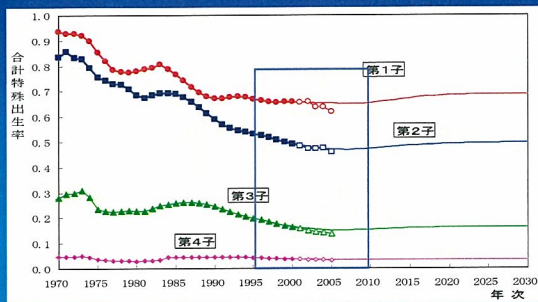
実績値と仮定値－期間出生率

合計特殊出生率（日本人）－ 1990～2020年



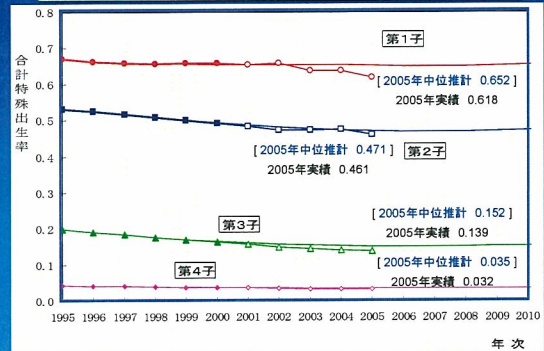
実績値と仮定値－期間出生率

出生順位別出生率（日本人）－ 1970～2030年



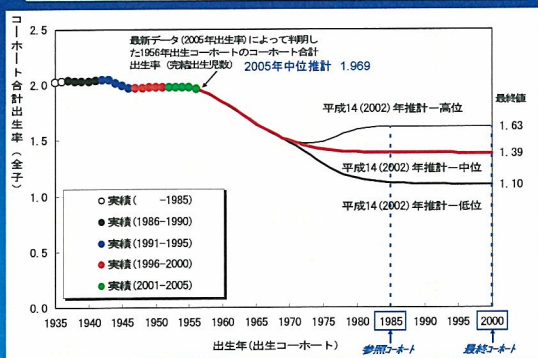
実績値と仮定値－期間出生率

出生順位別出生率（日本人）－ 1995～2010年



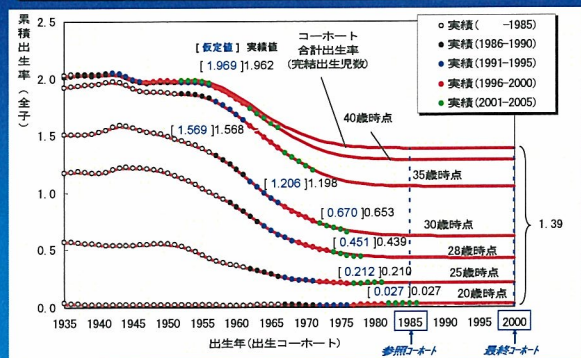
実績値と仮定値－コーホート出生率

コーホート合計出生率（日本人）－ 1935～2000年生まれ



実績値と仮定値－コーホート出生率

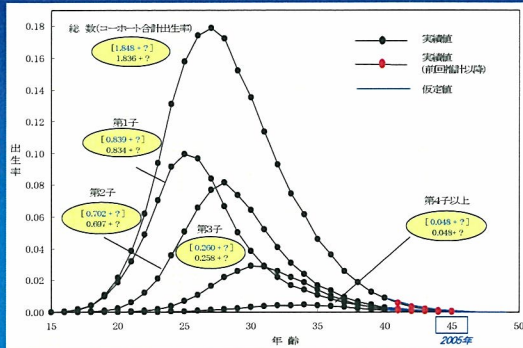
コーホート年齢累積出生率（日本人）－ 1935～2000年生まれ



もう少し詳しく見ていきますと、これが出生順位別です。出生順位別で見ますと、第1子のところで実績の方がかなり下回っているということがご覧いただけます。これが先ほど見ましたコーホートの合計特殊出生率の実績と推計でございますけれども、緑の点が新たに得られた実績値でございます。おおむね、視覚的にはラインの上に乗っているという

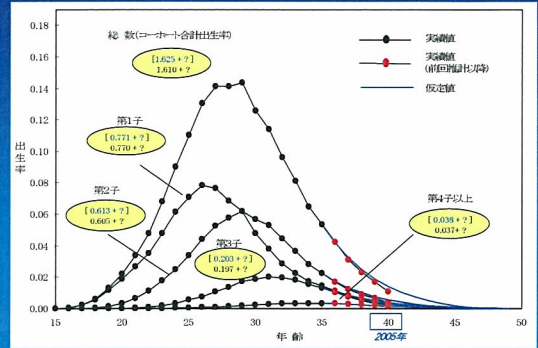
実績値と仮定値－コーホート年齢別出生率

出生順位別、年齢別出生率（日本人）－ 1960年生まれ



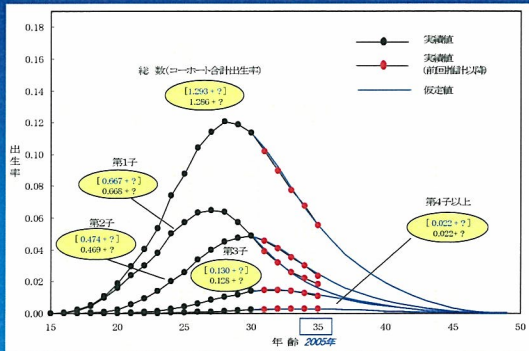
実績値と仮定値－コーホート年齢別出生率

出生順位別、年齢別出生率（日本人）－ 1965年生まれ



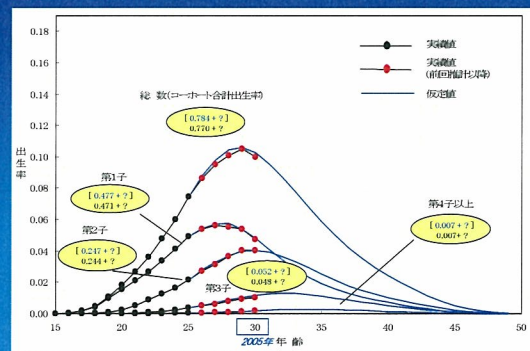
実績値と仮定値－コーホート年齢別出生率

出生順位別、年齢別出生率（日本人）－ 1970年生まれ



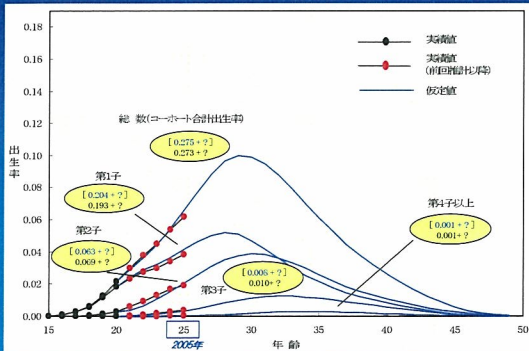
実績値と仮定値－コーホート年齢別出生率

出生順位別、年齢別出生率（日本人）－ 1975年生まれ



実績値と仮定値－コーホート年齢別出生率

出生順位別、年齢別出生率（日本人）－ 1980年生まれ

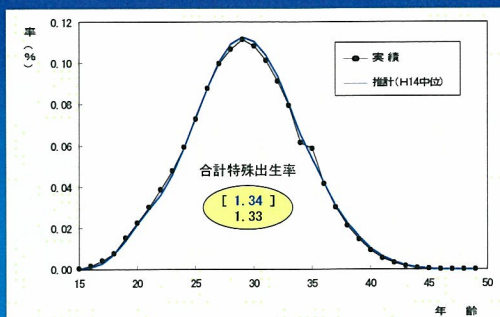


ころでございます。各年齢時点でコーホートの出生率、累積出生率がどうであったかについてですが、こちらも視覚的には、この緑の実績値というのは、赤い推計値の上に載っているということでございます。年齢別出生率をそれぞれについて見ますと、これは 1960 年生まれですが、40 歳以上のところ、赤いドットが見られますが、ここが実績値であり、青いラインが推計値ということになります。

1965 年から順次見ていきますと、1980 年までこのような形になっております。

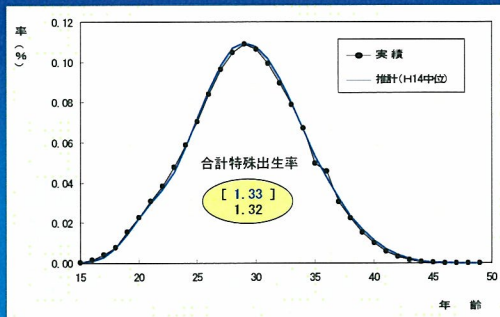
実績値と仮定値－期間年齢別出生率

期間年齢別出生率（日本人）－ 2001年



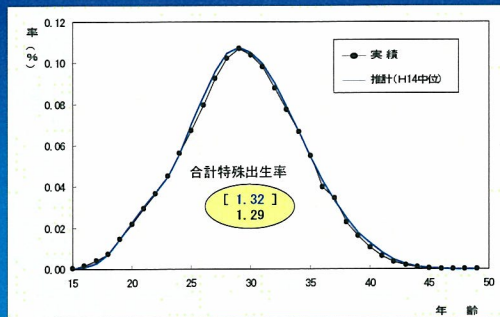
実績値と仮定値－期間年齢別出生率

期間年齢別出生率（日本人）－ 2002年



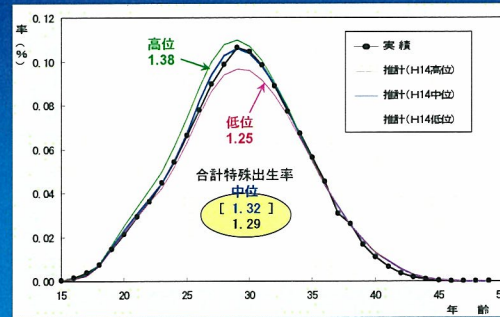
実績値と仮定値－期間年齢別出生率

期間年齢別出生率（日本人）－ 2003年



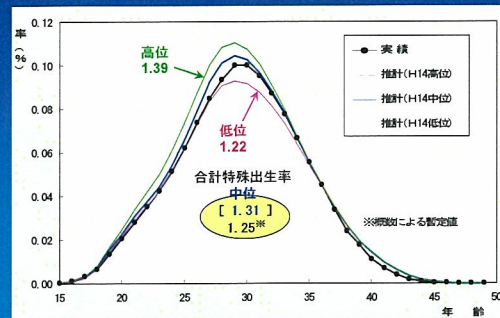
実績値と仮定値－期間年齢別出生率

期間年齢別出生率（日本人）－ 2004年



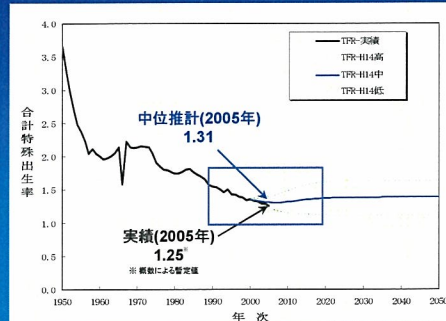
実績値と仮定値－期間年齢別出生率

期間年齢別出生率（日本人）－ 2005年



実績値と仮定値－期間出生率

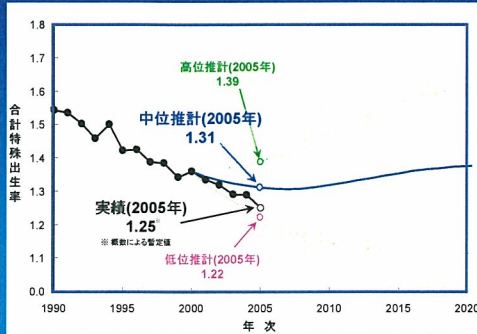
合計特殊出生率（日本人）－ 1950～2050年



次に、年次別の出生率、年次別に見た出生スケジュールの違いを見ていきますけれども、2001年から2003年はこのような形です。2004年につきまして、20代後半で若干、実績が下回っていますが、これにつきましては、低位推計と高位推計を同時に描くとこうなります。2005年につきましては実績値の方が暫定ではございますけれども、同様に描きますと、このような形で、比較的若い年齢の方では低位推計の方に近く、30代、ピークを過ぎたあたりから中位推計の方に近いというような形になってございます。したがって、

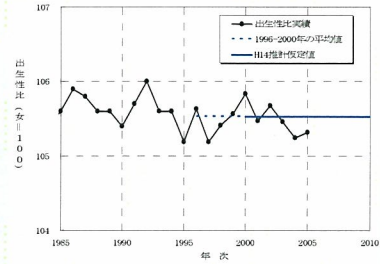
実績値と仮定値－期間出生率

合計特殊出生率（日本人）－1990～2020年



実績値と仮定値－出生性比

出生性比は、平成8(1996年)～平成12(2000年)の平均値(105.5)が平成13(2001年)以降も一定であると仮定した。



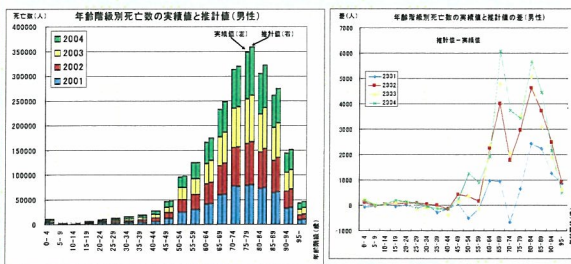
その要約としまして、合計特殊出生率の実績値と推計値はこのようになっております。出生性比については仮定値が青いラインですが、ほぼ安定しているということです。

次に、死亡につきましても簡単に見ていきます。これは年齢階級別の死亡数についての比較でございますが、若干、実績値の方が推計値よりも死亡数が少ないというのが、ご覧いただけるかと思えます。女性でもこのように、高年齢のところでも若干そういった差が出ております。年齢別スケジュールを比較しますと、出生率の方はほとんど視覚的には推計値と差はございません。これを拡大したものが右側のラインですが、これによりまして、年齢別にどこが違っているかというのはわかるのですが、これは非常に小さな値になっています。ただし全般に高年齢のところでも推計は過小になっているというのが観察されます。

推計値と実績値の比較(死亡)

年齢階級別死亡数の比較(男性)

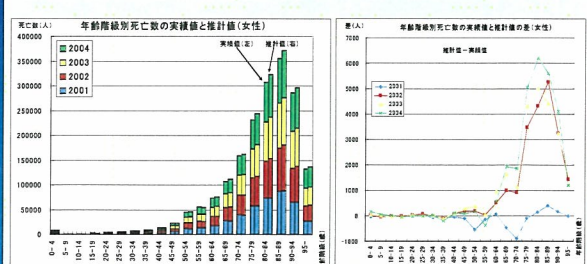
男性の年齢階級別死亡数の実績値と推計値を比較すると、推計値は実績値と概ね一致しているが、高齢層においては、推計値が若干高めの傾向であったことが観察できる。



推計値と実績値の比較(死亡)

年齢階級別死亡数の比較(女性)

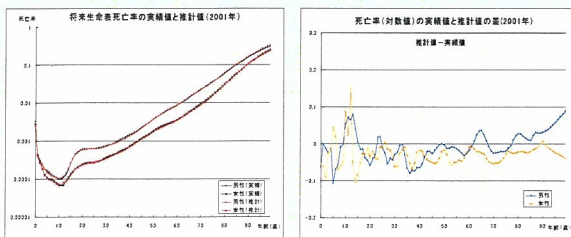
女性の年齢階級別死亡数の実績値と推計値を比較すると、推計値は実績値と概ね一致しているが、高齢層においては、推計値が若干高めの傾向であったことが観察できる。



推計値と実績値の比較(死亡)

死亡率(対数値)の比較(2001年)

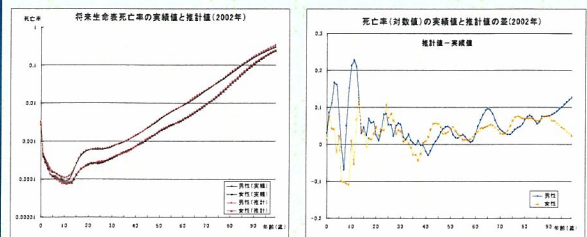
将来生命表死亡率の実績値と推計値を比較すると、推計値は実績値と概ね一致しているが、10歳～20歳前半の層及び高齢層において、推計値が若干高めの傾向であったことが観察できる。



推計値と実績値の比較(死亡)

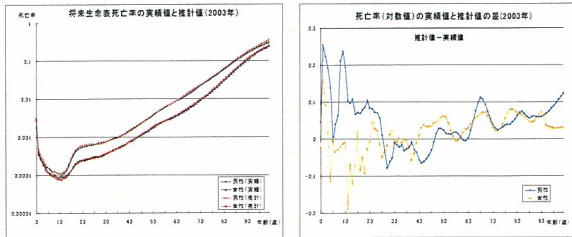
死亡率(対数値)の比較(2002年)

将来生命表死亡率の実績値と推計値を比較すると、推計値は実績値と概ね一致しているが、10歳～20歳前半の層及び高齢層において、推計値が若干高めの傾向であったことが観察できる。



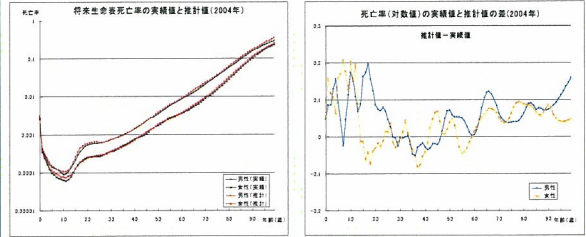
推計値と実績値の比較(死亡)

死亡率(対数値)の比較(2003年)



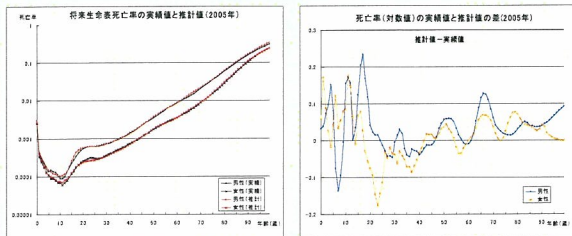
推計値と実績値の比較(死亡)

死亡率(対数値)の比較(2004年)



推計値と実績値の比較(死亡)

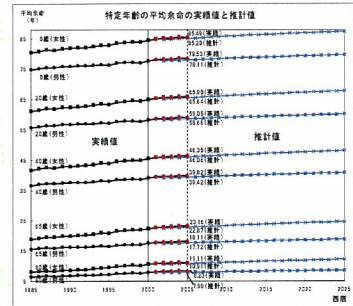
死亡率(対数値)の比較(2005年)



推計値と実績値の比較(死亡)

特定年齢の平均余命の比較

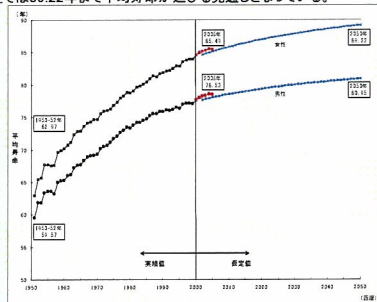
特定年齢の平均余命の実績値と推計値を比較すると、男性・女性とも、推計値は実績値と概ね一致しているが、どの年齢においても推計値が若干低めの傾向であったことが観察できる。



死亡仮定設定について

平均寿命の見直し

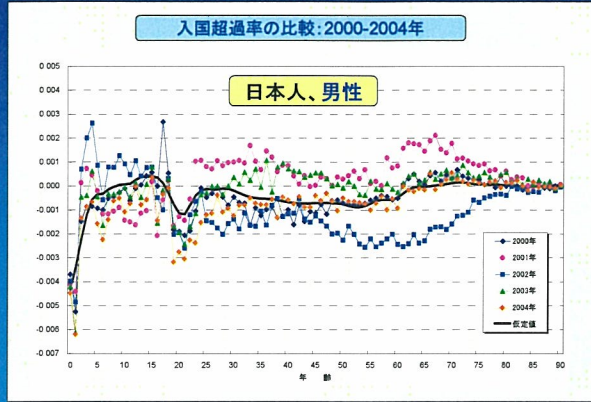
推計された将来生命表による平均寿命の見直しは以下の通りであり、2050年に男性では80.95年、女性では89.22年まで平均寿命が延びる見直しとなっている。



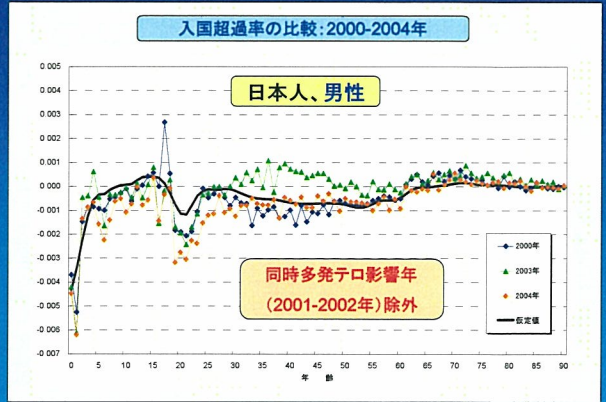
これは年齢別の平均余命を実績値と推計値で比較したものです。平均余命は、どの年齢でも実績値の方が若干、推計値を上回って推移しています。これが平均寿命全体ですけれども、平均寿命全体につきましては、この5年間の実績値、先ほど報告がありました簡易生命表が2005年の最新の値でございますけれども、これを見る限り、若干推計が過小になっているということが見られます。国際人口移動につきましては

年齢別に実績値と、この黒いラインが推計値でございますが、このような分布にある。ただしこのピンク色と青色がかなり離れているように見えますが、これは実は2001年、2002年の同時多発テロのときの入出国の乱れがございまして、これを取り除きますとおおむね安定した年齢パターンを描いております。こちらは日本人の女性女性でございますけれども、やはりピンク色と青色、2001年と2002年のところで不規則な変化をしています、これを除くと安定的な推移をしています。平常年次においては、これを安定しているというように考えてもそれほど間違いではないだろうと思われま。

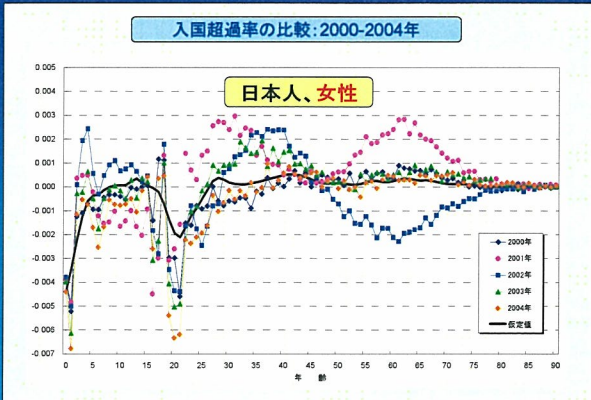
推計値と実績値の比較(国際人口移動)



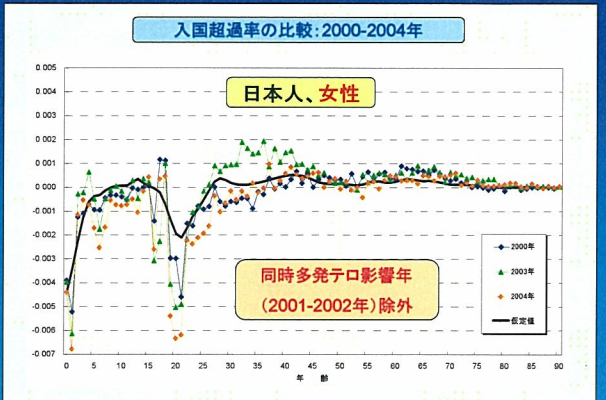
推計値と実績値の比較(国際人口移動)



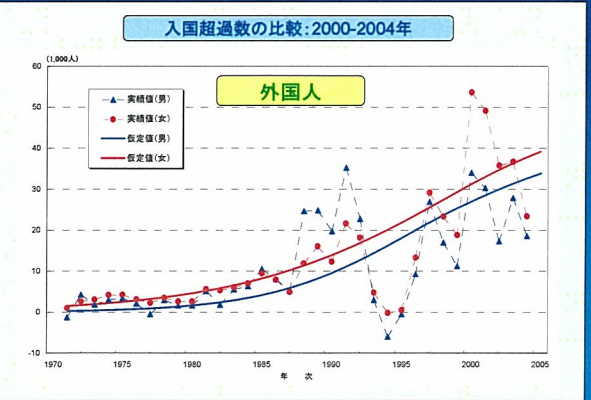
推計値と実績値の比較(国際人口移動)



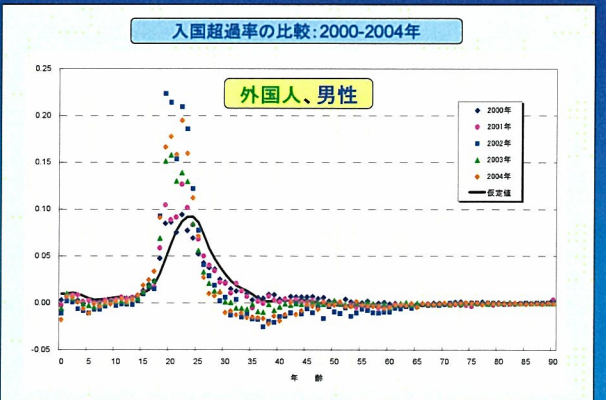
推計値と実績値の比較(国際人口移動)



推計値と実績値の比較(国際人口移動)



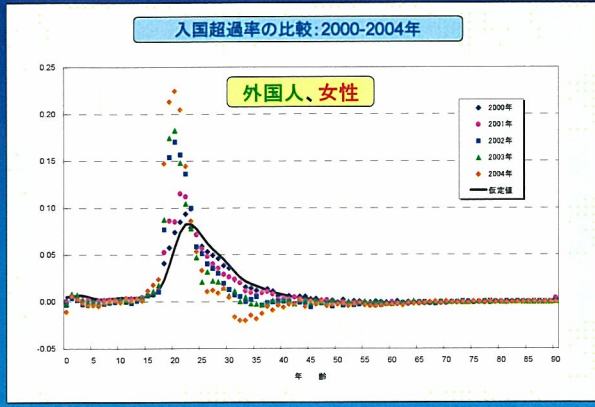
推計値と実績値の比較(国際人口移動)



外国人の推移につきましては、青が男性、赤が女性です。これが入国超過数の仮定値と実績を示しておりますが、かなり変動が激しいということがわかります。これにつきまして、更に年齢別のパターンについては、このマークが実績でございまして、このラインが仮定した年齢パターンでございまして、男性、女性とも、若干、20歳のところで差が出ています。

少々時間を超過しましたがけれども、以上が今回のご報告でございます。どうもありがとうございました。

推計値と実績値の比較(国際人口移動)



▽廣松 部会長

ありがとうございました。いただいた資料で、スウェーデンの将来推計人口のものが付いていますが、説明はよろしいですか。

▽金子 部長

これは前回の部会で榊原委員からご質問があった点について、スウェーデンの将来推計人口を示しております。北欧等ということでもございましたけれども、な

かなか、北欧の国々の資料は得にくいものがございます、スウェーデンにつきましては、どうか資料を得たものでございますけれども、どうにもスウェーデン語で、細かいところはよくわからないということで、わかった範囲でお示しをさせていただきます。

参考資料1

スウェーデンの将来推計人口

スウェーデンの政府推計においては、出生率、死亡率、移動について各々仮定が設定され、中位仮定を組合わせたシナリオをメイン推計と位置づけている。その他、中位仮定の組合わせのうち、出生率・死亡率・移動のいずれかのみ低位・高位仮定に置き換えたシナリオ7パターンについても作成し、比較検討している。

表1 シナリオ別にみた総人口の推移: 2006~2050年(単位:千人)

年	人口推計	出生率		死亡率		移動	
		低位	高位	低位	高位	低位	高位
2006	9,059	9,093	9,103	9,099	9,059	9,053	9,101
2010	9,257	9,215	9,298	9,283	9,246	9,223	9,278
2015	9,464	9,362	9,555	9,482	9,419	9,382	9,358
2020	9,683	9,476	10,087	9,661	9,734	9,635	10,111
2030	10,502	9,929	11,077	10,641	10,664	9,833	11,232

表2 出生率仮定

年	中位	低位	高位
2006	1.51	1.91	1.70
2010	1.53	2.04	1.64
2020	1.53	2.04	1.63
2030	1.53	2.04	1.63
2040	1.53	2.04	1.63
2050	1.53	2.04	1.63

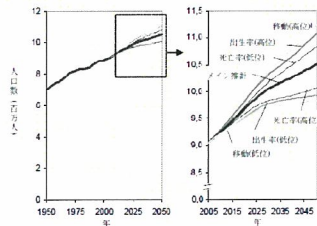
表3 死亡率仮定(平均寿命)

年	中位		低位		高位	
	男性	女性	男性	女性	男性	女性
2006	78.5	82.5	78.5	82.5	78.5	82.5
2010	79.2	83.3	78.5	82.8	79.4	83.5
2020	80.2	84.3	78.5	82.8	81.6	83.2
2030	82.0	85.1	78.5	82.8	83.7	86.9
2040	82.9	85.8	78.5	82.8	85.6	88.4
2050	83.6	86.3	78.5	82.8	87.4	89.8

表4 国際人口移動仮定

年	中位			低位			高位		
	入国者	出国者	純移動	入国者	出国者	純移動	入国者	出国者	純移動
2006	78,800	37,300	41,500	80,700	37,300	43,400	74,700	37,300	37,400
2010	87,400	44,400	43,000	72,800	44,000	28,800	88,100	41,000	47,100
2020	70,800	46,000	24,800	84,400	46,400	38,000	88,400	43,700	44,700
2030	71,800	47,000	24,700	89,200	49,200	39,700	87,800	44,000	43,800
2040	72,000	47,300	24,700	89,500	50,200	39,300	87,400	44,200	43,200
2050	73,300	48,700	24,600	90,100	54,200	35,900	87,600	44,700	42,900

資料 Official Statistics of Sweden, 2006, The Future Population of Sweden 2006-2050.



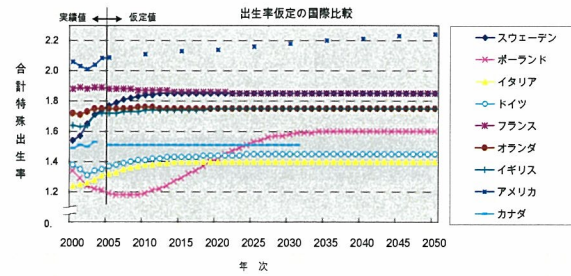
さらにもう一つ、個別の国で行われているものについては、わからない部分も多いのですが、EUROSTATで25カ国の加盟国の将来推計を行っておりまして、榊原委員のご質問では、出生率を回復しているような将来推計について、例を見たいということでもございましたけれども、

ヨーロッパに関しましてはどの国を見ましても、既にならかなり低出生になっているということから、おおむね現在の値よりは高い値が将来値として設定されております。この中では特にポーランドが最近、極めて急激に出生率が低下しておりますので、これは先ほどご説明しましたけれども、タイミング効果といった効果の影響であるという考え方から、かなり回復をするようなパターンを描いているということでもございます。

参考資料2

出生率中位仮定値の国際比較

国名	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
北欧																			
デンマーク	1.76	1.77	1.77	1.77	1.77	1.77	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.79	1.79	1.79	1.80	1.80	1.80	1.80
フィンランド	1.76	1.77	1.77	1.77	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.79	1.79	1.79	1.79	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
スウェーデン	1.74	1.77	1.79	1.81	1.82	1.83	1.84	1.84	1.85	1.85	1.85	1.85	1.85	1.85	1.85	1.85	1.85	1.85	1.85
北東欧																			
エストニア	1.30	1.40	1.41	1.42	1.43	1.44	1.45	1.46	1.47	1.48	1.48	1.49	1.54	1.58	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
ラトビア	1.20	1.32	1.34	1.36	1.38	1.40	1.42	1.43	1.44	1.46	1.47	1.48	1.53	1.57	1.59	1.60	1.60	1.60	1.60
リトアニア	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.30	1.30	1.31	1.32	1.33	1.34	1.35	1.41	1.49	1.55	1.59	1.60	1.60	1.60
東欧																			
ブルガリア	1.20	1.21	1.22	1.22	1.23	1.24	1.25	1.25	1.26	1.27	1.28	1.28	1.34	1.39	1.44	1.47	1.49	1.50	1.50
ルーマニア	1.29	1.30	1.31	1.32	1.32	1.33	1.34	1.35	1.35	1.36	1.36	1.37	1.40	1.44	1.47	1.49	1.50	1.50	1.50
チェコ	1.15	1.15	1.17	1.18	1.20	1.22	1.24	1.27	1.29	1.32	1.34	1.37	1.44	1.48	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
ポーランド	1.21	1.19	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.19	1.21	1.22	1.24	1.27	1.29	1.42	1.53	1.58	1.60	1.60	1.60
ハンガリー	1.30	1.30	1.30	1.30	1.31	1.32	1.33	1.34	1.36	1.37	1.39	1.41	1.51	1.57	1.59	1.60	1.60	1.60	1.60
スロベニア	1.18	1.18	1.19	1.20	1.22	1.24	1.27	1.29	1.32	1.34	1.36	1.38	1.46	1.49	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
スロバキア	1.19	1.18	1.17	1.17	1.17	1.18	1.18	1.19	1.20	1.22	1.23	1.23	1.43	1.52	1.57	1.59	1.60	1.60	1.60
南欧																			
ポルトガル	1.45	1.47	1.48	1.49	1.50	1.51	1.52	1.53	1.54	1.55	1.56	1.56	1.59	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
スペイン	1.30	1.31	1.32	1.33	1.34	1.35	1.36	1.36	1.37	1.38	1.38	1.39	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40
ギリシャ	1.38	1.32	1.34	1.36	1.37	1.39	1.41	1.42	1.44	1.45	1.46	1.47	1.49	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
キプロス	1.47	1.45	1.44	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.44	1.45	1.45	1.46	1.49	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
イタリア	1.31	1.32	1.33	1.35	1.36	1.37	1.38	1.38	1.39	1.39	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40
西欧																			
ベルギー	1.62	1.63	1.63	1.64	1.65	1.65	1.66	1.67	1.67	1.67	1.68	1.68	1.69	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70
ドイツ	1.35	1.37	1.38	1.39	1.40	1.41	1.41	1.42	1.42	1.43	1.43	1.44	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45
フランス	1.89	1.88	1.88	1.88	1.87	1.87	1.87	1.87	1.87	1.88	1.88	1.88	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89
アイルランド	1.67	1.65	1.64	1.62	1.61	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
ルクセンブルク	1.65	1.66	1.66	1.69	1.71	1.72	1.73	1.74	1.75	1.76	1.76	1.77	1.78	1.79	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
マルタ	1.66	1.62	1.58	1.55	1.53	1.51	1.49	1.48	1.48	1.48	1.49	1.49	1.54	1.58	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
オランダ	1.75	1.75	1.75	1.75	1.76	1.76	1.76	1.76	1.76	1.76	1.76	1.76	1.76	1.76	1.76	1.76	1.76	1.76	1.76
オーストリア	1.40	1.40	1.41	1.41	1.41	1.42	1.42	1.42	1.43	1.43	1.43	1.44	1.44	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45
イギリス	1.72	1.72	1.73	1.73	1.73	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.75	1.75	1.75	1.75	1.75	1.75	1.75
アメリカ・カナダ																			
アメリカ合衆国	2.08	2.09	-	-	-	-	2.11	-	-	-	-	-	2.13	2.14	2.16	2.18	2.20	2.21	2.23
カナダ	-	1.51	1.51	1.51	1.51	1.51	1.51	1.51	1.51	1.51	1.51	1.51	1.51	1.51	1.51	1.51	1.51	1.51	1.51



資料:
 ユーロ圏・韓国・EUROSTATホームページ(2006年7月25日現在) <http://app.eurostat.ec.europa.eu/>
 アメリカ合衆国・Population Projections of the United States by Age, Sex, Race, and Hispanic Origin, 1995 to 2050(1996年, U.S. Census Bureau)
 カナダ・Population Projections for Canada, Province and Territories, 2005-2031(2005年, Statistics Canada)

社会保障審議会 第8回人口部会

- 日 時 平成18年9月29日（金）16：00～18：30
- 場 所 日比谷「松本楼」
- 出席者 〈委員：五十音順、敬称略〉
阿藤 誠、岩淵勝好、鬼頭 宏、国友直人、小島明日奈、榊原智子、
鈴木隆雄、津谷典子、樋口美雄、廣松 毅、宮城悦子、山崎泰彦、
山田昌弘

〈事務局〉

- 薄井康紀 政策統括官（社会保障担当）
北村 彰 参事官（社会保障担当）
佐藤裕亮 社会保障担当参事官室長補佐
高橋重郷 国立社会保障・人口問題研究所副所長
金子隆一 国立社会保障・人口問題研究所人口動向研究部長
安藏伸治 明治大学政治経済学部教授

- 次期将来人口推計の基本的考え方について

▽金子 部長

日本の将来推計人口、次期の推計の基本的な考え方について、ご報告をいたします。主にスライドを中心にご説明してまいります。内容でございますけれども、1番から4番まで、基本的枠組みと基準人口、出生、死亡、それから国際人口移動、それぞれについて順次、ご説明をしてまいります。

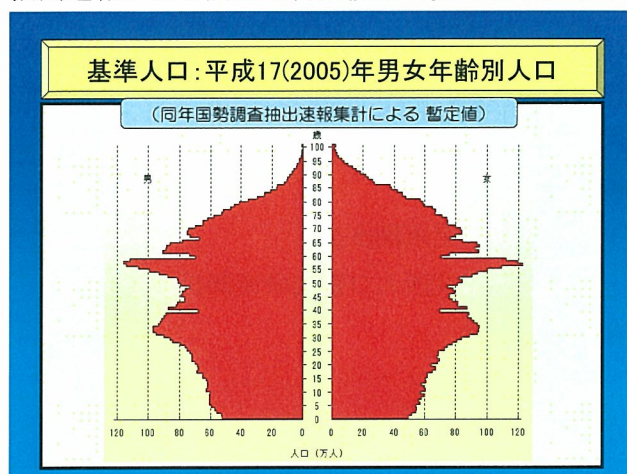
次期推計の基本的考え方

- (1) 基本的枠組みと基準人口について
- (2) 出生の仮定について
- (3) 死亡の仮定について
- (4) 国際人口移動の仮定について

(1) 基本的枠組みと基準人口について

- ◎ 推計の枠組み（コーホート要因法）
 - ・ 推計期間：2006～2055年（前回2001～2050年）
 - ・ 男女年齢(各歳)別：0～104歳、105歳以上一括
（前回0～99歳、100歳以上一括）
 - ・ 男女年齢(各歳)別総人口を推計
- ※ 平成17(2005)年までの実績データに基づき推計を行う。
- ◎ 基準人口
 - ・ 平成17(2005)年国勢調査による
10月1日男女年齢(各歳)別総人口
 - … 都道府県別、男女年齢(各歳)別、総人口について
年齢不詳按分

まず、基本的枠組みでございますけれども、コーホート要因法で、推計期間は前回推計では2001～2050年でしたが、5年延ばしまして2006～2055年となっております。それから男女年齢別の区分でございますけれども、前は100歳以上を一括としておりましたけれども、今回は105歳以上を一括として考えております。これは今後見込まれます100歳以上人口の急速な増加に対応したものでございます。それから、総人口についての推計ということで、日本国内に在住する外国人を含む人口を含んでおり、これは国勢調査と同一の定義でございます。なお、推計に用いるデータにつきましては、2005年までの実績データを用いて行うということでございます。基準人口でございますけれども、平成17年国勢調査による男女年齢（各歳）別の総人口につきまして、年齢不詳を按分するという形で、出発点となる人口を作成してまいりたいと考えており、暫定的でございますけれども、抽出速報による人口の暫定値はご覧のようになっております。



基準人口を用意する際の課題が幾つかございます。簡単に申し上げますと、出発点となる人口ですので、これに誤差が含まれていると将来推計されたすべての人口にこれが反映されるということですので、気をつけなくてはなりません。それとともに、動態率の分母ということになりますので、将来の仮定値に対する影響も含まれるということです。したがって、ここに挙げたような年齢構成、国籍、その他、配偶関係等に関しまして、10月末日の確定値公表と聞いておりますけれども、それ以降にこれらを検討する作業がございます。

基準人口の課題

- (1) 男女・年齢構成の誤差
※ 基準人口としての誤差、および人口動態率に対する影響
- (2) 国籍別構成の誤差
※ 総人口と日本人人口に対して異なる人口動態率(出生率)を適用する場合の問題
- (3) その他
※ 配偶関係別構成の誤差は、出生率仮定の設定に必要な結婚に関する見通しに影響する
※ 教育程度、職業等のその他の属性の誤差も人口動態率の仮定設定に影響を与える

次に出生についてですが、まず、出生仮定値を設定するコーホートにつきましては、参照コーホート、一つの目安を与えるコーホートですが、これは前回の推計では85年生まれでございます

ましたけれども、今回は90年生まれを設定します。最終コーホートは、前は2000年生まれでしたが、今回は2005年生まれということです。最終コーホートというのは変化を仮定する最後のコーホートで、このコーホートまでは変化を進行させるということでございます。

それから出生率につきましては、前回は、外国人を含む総人口と日本人人口の出生率を

(2) 出生の仮定について

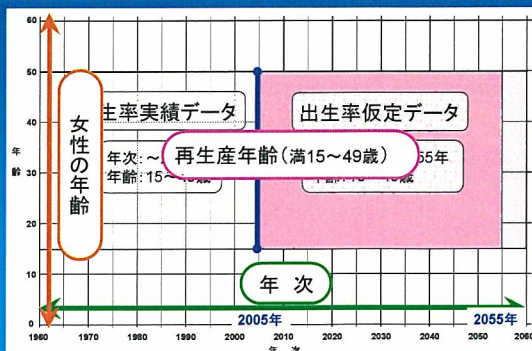
- ◎ 出生仮定値設定コーホートの種類
 - ・ 参照コーホート: 1990年生まれ(前回1985年生まれ)
 - ・ 最終コーホート: 2005年生まれ(前回2000年生まれ)
 - ※ 仮定値は最終コーホートまで変化が進行
- ◎ 総人口、日本人人口別出生率
 - ・ 総人口(外国人含む)の出生率の投影
(前回は、日本人人口の出生率との関係を固定)
 - ※ 外国人の出生年齢パターンを把握し、日本人人口の出生率との関係により投影を行う。また、総人口における日本人構成比は変動式とする。前回は固定式。
- ◎ 出生モデル — 後述
- ◎ 参照コーホートの出生仮定値設定の考え方 — 後述

出生仮定値設定コーホートの種類

- ※ ()内は基準人口における年齢
- A コーホート**
実績が確定しているコーホート (50歳以上)
 - 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)
 - 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)
 - < 参照コーホート >
 - D コーホート**
出生について、実績データの存在しないコーホート (0~14歳)
 - E コーホート**
まだ生まれていないコーホート

のグループに分けて推計を行うということでございます。グループはAからEまでで、Aが実績確定なもの、Bが統計的な推定が可能なもの、Cが統計的な推定が難しいもの、そしてDは実績データが存在しないものとなっています。このCとDの間に参照コーホートを設定しております。そしてEというのは、まだ生まれていないコーホートということになります。

女性の年齢別出生率データ



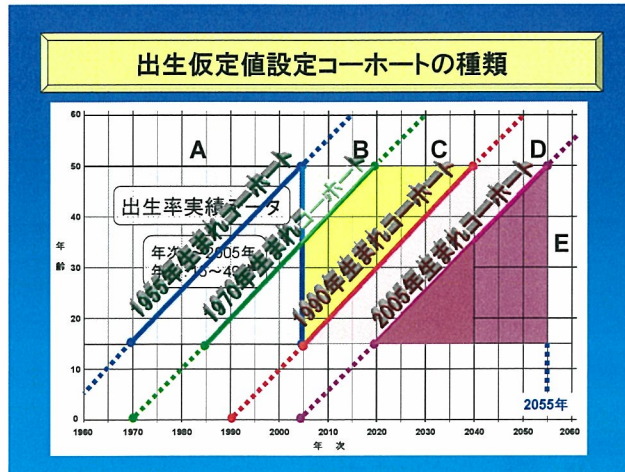
再生産年齢ということで、ここに出産が生じると考えられます。次期の推計で2005年まで

別に考えまして、ただし総人口の出生率を日本人人口の出生率に連動する形で、その関係を固定して用いました。今回につきましては、さらに総人口に含まれる外国人の出生年齢パターンを、より細かく把握しまして、日本人人口の出生率との関係を投影するという一歩進んだ形で行いたいと考えております。したがって総人口における日本人の構成比は、前回、固定式でございましたが、これが変動する形になるよう、変動式を用いたいということでございます。

モデルと仮定値の設定につきまして、引き続きご説明をさせていただきます。その前に、まず、出生仮定値の設定コーホートの種類でございます。これは前回の部会でも、前回推計のご説明の時に出てきたものでございますけれども、推計の対象となるコーホートを幾つか

このコーホートのデータの所在というものをご説明したいと思います。それには、このレキシスダイアグラムという図でご説明させていただきます。横軸が年次でございます。1960年から2060年、100年間でございます。縦軸に女性の年齢をとっております。0歳から、ここでは60歳までということを表示しております。そうしますと、各年次、15歳から50歳未満のところが

の実績データが得られるということですので、出生率に関して実績の得られる領域はこの領域ということになります。これに対しまして、2055年までの推計に必要な仮定データ、投影をする領域がこのピンクの領域ということになります。



これを先ほどのコーホートについて分けてみますと、2005年までの実績ですと1955年生まれのコーホートまでがAコーホート、実績が確定しているコーホートでございます。次に1970年生まれまでのコーホート、Bコーホートでございますけれども、統計的な推定が可能であると考えられるコーホートでございます。次に、実績はあるけれども統計的な推定だけでは不安定で

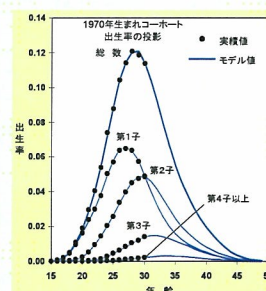
あるというCコーホート、これが1990年生まれまでということになります。この1990年生まれを一つのターゲットとして詳しく分析をいたしまして、仮定の設定の目安とする、参照コーホートとすると考えております。次に、その後の15年のコーホート、2005年生まれまでのコーホートにつきましては、そこまでの趨勢を延長する、投影する、というような形で推計を行います。その先の必要な部分、濃い紫のこの部分に関しましては、これがEコーホートでございますけれども、これから生まれてくる世代の出産行動ということになります。

次にモデルの説明にまいります。年齢別出生率のモデルに関しましては、前回用いたモデルを踏襲いたします。このモデルは数理モデルがベースですが、我が国の状況に合致するような形で、経験的な補正を行っております。今回推計におきましても、この経験補正の部分について、新たに得られたデータによりまして改訂を行って、さらに精度を高めたいと考えております。これに関しまして、過去の、前回推計だけでなく、それ以前の推計についてのパフォーマンスを少し見ておきたいと思っております。

これは1960年生まれの女性のコーホートに対しまして、過去の3回の推計の結果を表しております。黒いマークが平

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的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)

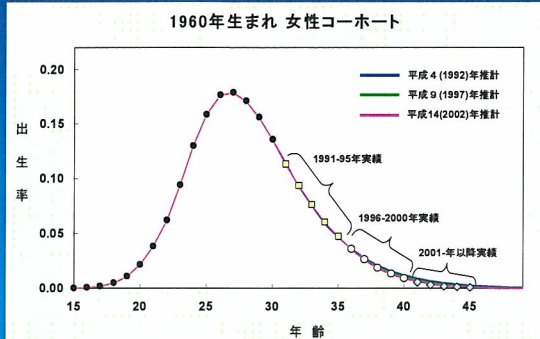
平成14年推計

出生順位 n 、年齢 x 歳のモデル出生率 $f_n(x)$ は、
 $f_n(x) = C_n \cdot \gamma_n(x; u_n, b_n, \lambda_n)$
 年齢 x 歳の出生率仮定値 $f(x)$ は、
 $f(x) = \sum_{n=1}^4 C_n \left\{ \gamma_n(x; u_n, b_n, \lambda_n) + e_n \left(\frac{x - u_n}{b_n} \right) \right\}$
 e_n は、経験補正のための関数。

次期推計

新たに得られたデータにより e_n を精密化する
 ・経験補正値の改訂
 ・産前妊娠の増加等の影響への対応、
 高齢補正値の改訂、など

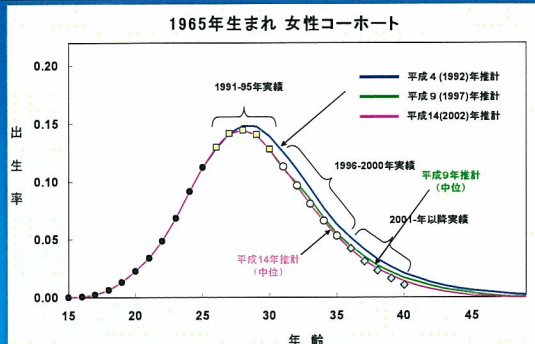
年齢別出生率:過去の推計の評価



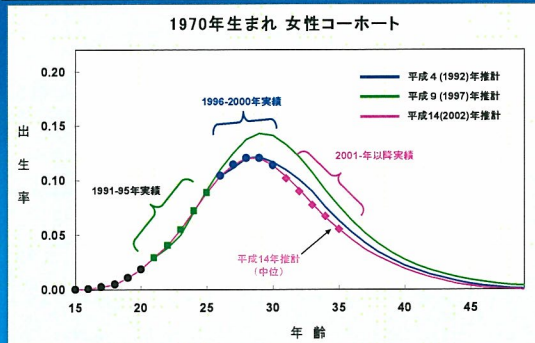
成4年推計時に実績として得られたデータでございます。年齢別出生率でございます。その後、緑、青、ピンクという形で5年ごとに実績が増えております。それに対して、その背景にある曲線が推計のラインでございますが、60年コーホートについては、完全に重なって見えております。1965年生まれにつきましては、実績がそれだけ若い部分しか得られないということがございますけれども、そうしますと平成4年の推計とその後の推計に若干差が出ており、平成4年では高めにできております。実績は低くなっているということです。さらに1970年になりますと、当時得られたデータは20歳までですけれども、そのぐらいのデータですと、やはりその先の推移というのは、見通しがはっきりと出ておりませんので、3回の推計におきまして、差が出てまいります。1975年になりますと、平成4年の推計ではもう一定の領域に入りますけれども、そうしますと実績との差、その後の推計との差が出てきております。このような状況でございます。

ですから、ある程度データが得られる部分に関しては、統計的に信頼性の高い推定、投影が可能ですが、データの少ない若いところになりますと、その先の仮定値、参照コーホートに対する仮定値というものが重要になってくるということです。もう一つ、これが1980年生まれでございますけれども、このような違いが出ております。1980年生まれに関しましては、実績の方が推計よりも、20歳あたりのところは逆に高まっているというような状況もございます。

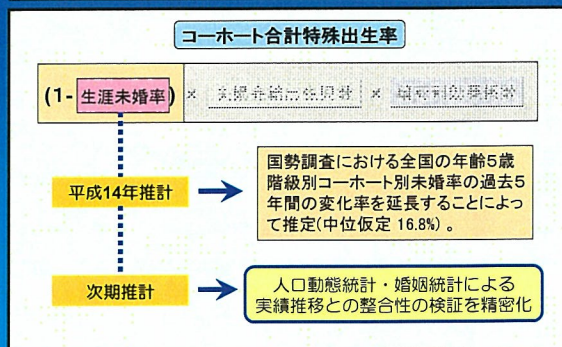
年齢別出生率:過去の推計の評価



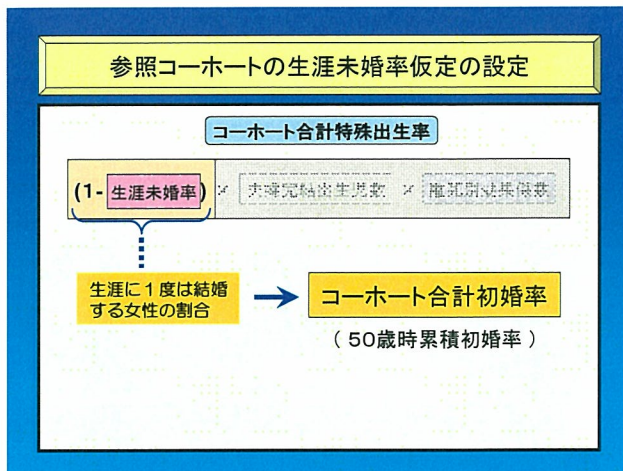
年齢別出生率:過去の推計の評価



参照コーホートの生涯未婚率仮定の設定

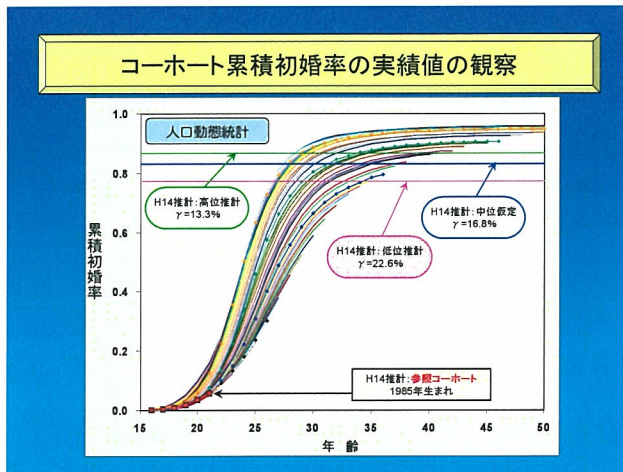


先へ進みたいと思います。その参照コーホートの仮定についてですが、これにつきましてはコホート合計特殊出生率というものを一つの指標としております。その指標の要素を分けますと、ご覧のように生涯未婚率、夫婦完結出生児数、離死別効果ということに



なります。まず生涯未婚率についてですけれども、これは前回推計では、国勢調査における全国の年齢5歳階級別のコーホート別未婚率、これを、変化率を延長することによって推定を行ったということでございます。今回もこの方法を踏襲いたしますが、それに対して人口動態統計、婚姻統計による実績推移との整合性の検証をより進めて精密化を行いたいと考えております。

これはどういうことかと申しますと、1から生涯未婚率を引いたもの、これが生涯に1度は結婚する女性の割合ということですが、これは実はコーホート合計初婚率というものに相当します。あるいは別の見方をすると、50歳時の累積初婚率ということになります。

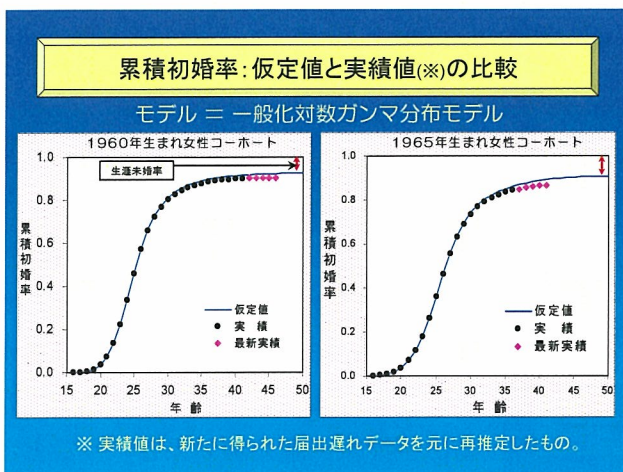


これが、その累積初婚率の実績でございます。1935年生まれのコーホートから最近の1990年生まれまでを1つのグラフに描いております。ここに見えます、まだ若いコーホートですが、これが前回推計における参照コーホート、1985年生まれの累積未婚率の推移でございます。前回推計ではこのラインが、上に示しました3つの中位、低位、高位のラインにそれぞれ達するというのが仮定でございました。これがどのように推移するかというのが、この生涯未婚率の仮定ということになります。

これがどのように推移するかというのが、この生涯未婚率の仮定ということになります。

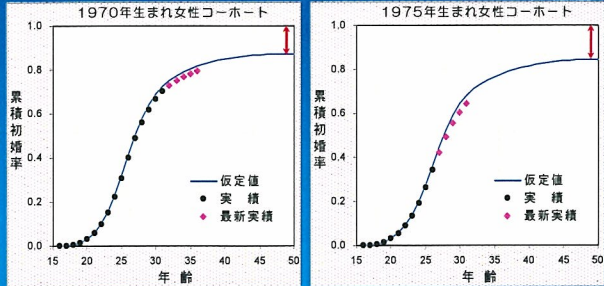
これについての分析ですけれども、1960年生まれのコーホートについて、仮定値と実績

値、新しく得られた実績を比較したものの、これは1960年生まれ、1965年生まれ、それぞれありますが、今お示ししている部分が生涯未婚率ということになります。次に1970年、1975年、1980年、1985年生まれということになります。先ほど、生涯未婚率につきましては、国勢調査のデータをメインに使って、生涯未婚率、将来の仮定値をつくるということを申し上げました



参照コーホートの仮定設定: 生涯未婚率

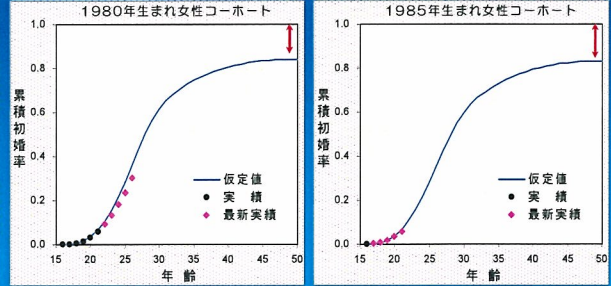
モデル = 一般化対数ガンマ分布モデル



※ 実績値は、新たに得られた届出遅れデータを元に再推定したもの。

参照コーホートの仮定設定: 生涯未婚率

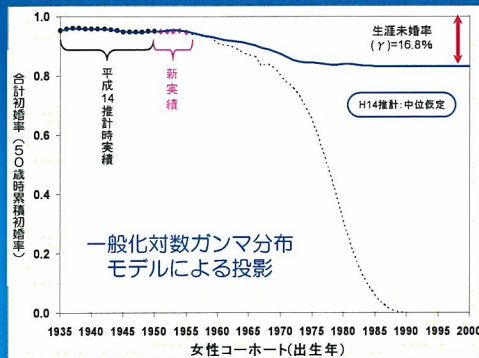
モデル = 一般化対数ガンマ分布モデル



※ 実績値は、新たに得られた届出遅れデータを元に再推定したもの。

けれども、人口動態統計を用いた、ただし補正が必要になり、届出遅れ等の補正が必要になりますが、そうしたデータとの整合性の検証をより進めたいということでございます。

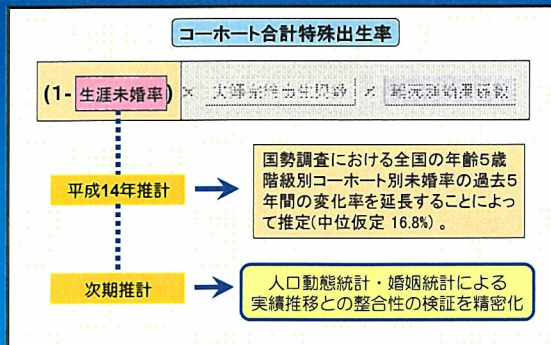
参照コーホートの仮定設定: 生涯未婚率



これがモデルによる投影です。生涯未婚率の投影と見ていただいて結構ですが、このような形になっております。この点線の部分は、実績ですけれども、まだ生涯が終わっていないので、若いコーホートほど途中経過ということで低くなっております。そういう形で、人口動態統計を大いに活用して、整合性を図るとというのが今回の趣旨でございます。

それから、これに関連して、結婚のパラメータとして、平均初婚年齢がございまして、これは前回推計では生涯未婚率との関係性というものを用いて出しておりますけれども、これにつきましても、やはり生涯未婚率と同様に、動態統計の投影というものと合わせることで、整合性を高めていきたいと考えております。

参照コーホートの生涯未婚率仮定の設定



参照コーホートの生涯未婚率仮定の設定

