

## 子育て支援とマクロ経済 －人口内生 OLG モデルの視点から－

小黑 一正\*<sup>1</sup>  
高畑 純一郎\*<sup>2</sup>

### 要 約

政策によってマクロ経済がどのように変化するかを予測する際に、人口動態の変化につながる家計の出生選択の影響まで考慮することは、マクロ経済の諸変数が人口の規模によって影響を受けるために重要である。そこで本稿では、人口内生モデルによる一連の研究を概観した後、Oguro et al. (2011) に基づいて、家計の出生選択が人口成長率の決定に影響がある人口成長率が内生的に決定する重複世代モデルにおいて、種々の政策がマクロ経済に与える影響について、シミュレーション分析により検証した。その結果、財政再建と子育て支援を組み合わせる実施するシナリオの下で、将来の人口および将来の債務残高に与える影響が最も大きいことが示された。

キーワード：世代重複モデル，子育て支援，人口内生  
JEL classification: C68; D9; E62; H5; H6; J13

## I. はじめに

いま日本を含む多くの先進国で少子高齢化が進展し、それは人口動態の変動をもたらしている。人口動態の変動は、財政・社会保障のみでなく、マクロ経済全体に影響を及ぼす。しかし、人々の意思決定の一つである出生行動は、各々が意思決定を行う環境の影響も受けるはずである。その際、とくに注目されるのは、子育て支援（例：児童手当）がマクロ経済に及ぼす影響である。

というのは、賦課方式の公的年金は出生率に外部性を持ち、他人の子どもに「ただ乗り（フ

リーライド）」する誘因を引き起こし、出生率を社会的に最適な値から引下げてしまう。このような外部性を内部化する政策の一つが児童手当である。また、このような内部化は、児童手当のみでなく、引退期に出生数に応じて年金を加算する政策でも対応可能であり、それは理論的に同等である。では、賦課方式の公的年金が出生率を引下げるメカニズムをもつ場合、児童手当の拡充は出生率をどの程度改善させる見込みがあるのだろうか。この分析には精緻かつ慎重な「実証分析」が必要であり、その手段は大

\* 1 法政大学経済学部准教授

\* 2 獨協大学経済学部専任講師

大きく二つある。

一つは、「計量分析 (Econometric Analysis)」である。その際、通常の計量分析では、「出生率 =  $f$  (児童手当, 所得, …)」という関数を想定し、過去の時系列データを利用しつつ、児童手当の拡充がどのくらい出生率を引上げるのか分析を行う。これによって、児童手当の拡充が出生率に及ぼす影響を明らかにする。

だが、「計量分析」の重要性は認識しつつも、経済学的にこの分析が十分とは断定できない。というのは、一般的に、政策の優劣を比較する場合、それは経済主体の効用で評価するのが適切だからである。いま議論を簡略化するため、20歳未満の子ども世代が一人、勤労世代が三人、引退世代が一人の経済を考えよう。この経済では、勤労世代のみが「生産人口」で、引退世代と子ども世代は「従属人口」であり、勤労世代が一人あたり100の生産を行っているとする。この場合、生産人口は三人、従属人口は二人で、一人あたりのパイの平均的配分は  $60 (= 100 \times 3 \div 5)$  である。他方で、児童手当の拡充によって20歳未満の子どもが一人増加し二人になった場合、従属人口は三人に増加するから、一人あたりのパイの平均的配分は  $50 (= 100 \times 3 \div 6)$  に低下する。つまり、出生率の改善によって従属人口が上昇すると、一時的に経済主体の効用は低下する可能性がある。しかし、中長期的には、20歳未満の子ども世代が成長し労働市場に参入すると、生産人口が増えるから、一人あたりのパイの平均的配分が増加し、中長期的には経済主体の効用が上昇する可能性がある。また、税金や社会保険料の増収を通じて中長期の財政や年金財政が改善するシナリオも期待できるが、児童手当の拡充が経済主体の効用に及ぼす影響は世代によって異なるはずであり、このような分析は計量分析では限界がある。そこで登場する実証分析のもう一つの手段が「シミュレーション分析」である。

本稿では、シミュレーション分析を用いて、①子育て支援、②年金改革、③財政再建が、マクロ経済をはじめ、現存世代および将来世代に

及ぼす影響を明らかにする。その際、シミュレーション分析においては、Oguro et al. (2011) で構築した一般均衡型「世代重複モデル」(Overlapping Generations Model: 以下「OLGモデル」という)を利用して分析を行うが、その前に、子育て支援の財源を何で賄うのが望ましいかという問題について少々簡単に考察しておきたい。

というのは、子育て支援拡充の財源を何で賄うかという選択は、人口外生 OLG モデルでは存在しない人口内生 OLG モデルに特有の問題であるからである。その結果、子育て支援の財源選択は、現役世代および将来世代の効用に異なる影響を及ぼすことになる。

その際、比較対象として、人口外生 OLG モデルでの先行研究を考えてみよう。Diamond (1965) 等に代表される標準的な人口外生 OLG モデルにおいて、政府支出の経路が定まっている場合、その支出を賄う財源としては、消費税が最も望ましく、次に賃金税、そして資本課税となるケースが通常である。これは、次のように説明できる。

まず一つのベンチマークとなるのは、Atkinson and Stiglitz (1972) の最適課税(均一課税)から導かれる「資本課税ゼロ定理」である。

この定理は、第1期(現役期)と第2期(引退期)から成る簡素な2世代 OLG モデルを考えると理解しやすい。各世代は、第1期で、労働を提供し賃金を稼ぐとともに、その賃金の一部を消費し残りを貯蓄する。そして、第2期には、第1期の貯蓄と利子を用いて消費する。このような状況において、Atkinson and Stiglitz (1972) は、効用関数に関する一定の前提のもと、第1期と第2期の異なる消費課税は最適でないことを示した。なお、第1期と第2期での異なる消費課税は、引退期の消費のために貯蓄した利子に対する課税としての性質をもつことから、この定理は資本課税ゼロが望ましいことを示唆する(多世代の人口外生 OLG モデルでも同様の定理が成立)。同様に、Chamley (1986)

や Judd (1985) 等も、遺産の引継ぎのある人口外生 OLG モデルにおいて、長期的に資本課税ゼロが望ましいことを示している。

また、定常状態では、 $(1 - \text{賃金税率})(1 + \text{消費税率}) = 1$  が成立し、借入制約や政府行動に変化がない場合、消費課税と賃金課税は同等となる。このため、賃金課税から消費課税に移行する政策は、上記の同等税率であれば、移行後の世代には何の影響も与えない可能性があるが、移行期での効果は異なる。これは、移行初期における高齢世代の消費に対する課税は、歪みのない一括税の性質をもつからである。つまり、世代間移転のゼロサムの性質をもつ政府の通時的予算制約を考慮すると、この政策は、高齢世代から現役世代および将来世代への世代間移転の効果をもつことを示唆する。

ところで、公的債務の増加はクラウディング・アウトを引き起こし、資本蓄積を抑制し将来の成長を低下させる可能性がある。同様に、八田・小口 (1999) 等によると、賦課方式の公的年金も対 GDP 比で約 150% にも及ぶ「暗黙の債務」をもち、将来の成長を抑制させている可能性がある。公的年金は現役世代および将来世代から高齢世代への世代間移転であるが、このとき、上記政策の実行は、高齢世代から現役世代および将来世代への世代間移転という逆の効果をもち、資本蓄積を増加させ将来の成長を高める効果をもつ。

以上から、標準的な人口外生 OLG モデルでは、政府支出の経路が定まっている場合、その支出を賄う財源としては、消費税が最も望ましく、次に賃金税、そして資本課税となるケースが多い。だが、この標準的な人口外生 OLG モデルが想定するいくつかの前提を現実的なものに修正していくと、資本課税ゼロ定理などの結論は異なってくるのが知られている。

例えば、Cremer and Gahvari (1995) は、第2期（引退期）の賃金に不確実性がある場合、第1期（現役期）の消費と比較して、第2期の消費に対して追加課税を行うの（つまり一定の資本課税）が望ましいことを示した。同様に、

Conesa et al. (2007) も、寿命と賃金に不確実性がある場合、一定の資本課税が望ましいことを示している。また、Saez (2002) は、異なるスキルをもつ個人間では望ましい貯蓄率は異なることから、資本課税ゼロが望ましいとは限らないことを示している。さらに、Weinzierl (2007) は、ヘテロな人口動態で、賃金が年齢に応じて変化する場合、資本に対して課税した方が社会厚生が高いことを示した。なお、Hubbard and Judd (1986) は、資本市場が完全でなく、借入制約があると、資本課税の根拠がでてくる可能性を示している。

以上のとおり、Atkinson and Stiglitz (1972) の修正により、様々な資本課税の根拠が提示されている。だが、それらは人口外生 OLG モデルを前提としており、人口内生 OLG モデルにおける資本課税に関する研究は見当たらないのが現状である。結論を先取りすると、人口内生 OLG モデルで重要となるのは、子どものコストである。例えば、子どものコストが各世代の生涯賃金の増加関数であると、資本課税ゼロが望ましいとは限らなくなる。これは、次のように説明できる。まず、標準的な人口外生 OLG モデルでは資本課税ゼロが望ましい。しかし、その場合、資本課税がゼロでないケースと比較して、将来世代の生涯賃金は上昇し子どものコストも増加する。このとき、生涯賃金の上昇によるプラス効果よりも、子どもコスト増加に伴うマイナス効果の方が大きいと、各世代の生涯予算制約における実質的な生涯賃金は減少してしまうケースも考えられる。このようなケースでは、資本課税の根拠がでてくる可能性がある。そこで、本稿のシミュレーション分析では、子育て支援拡充の財源として、消費税、賃金税、資本課税を想定する場合、それが各世代の効用に与える影響についても分析する。

なお、本稿の構成は以下のとおりである。まず、第Ⅱ節では、人口内生モデルに関するサーベイを行う。次に、第Ⅲ節では、本稿で利用する多世代の人口内生 OLG モデルについての説明を行う。その上で、第Ⅳ節では、データ、パ

ラメータおよびシミュレーションシナリオの説明を行う。そして、第V節では、そのシミュレ

ーション結果の考察を行う。最後の第VI節では、まとめと今後の課題を述べる。

## II. 人口内生モデルに関するサーベイ

本節では、既に存在する人口成長率が内生的に決まる OLG モデルについて紹介する。そのために、最初に通常の OLG モデルとそこでの問題点、次に内生的に人口成長率が決まる設定について、そして最後に情報の非対称性を導入したケースについて順に紹介する。

### (1) 人口成長外生から内生へ

人口成長率が内生的に決まるモデルでは、家計が何らかの動機で出生数を選択し、それが経済全体の人口成長率に反映されるという仕組みになっている。人口成長率が決まると、次の期の人口が変化して一人当たり資本に影響を与えることになる。このため、家計が決定する貯蓄量と同様に、経済での最適な消費量を実現するための条件に影響がある。

人口成長率が外生的に与えられる OLG モデルは、Samuelson (1958) や Diamond (1965) によって考案されて以来、広く分析に用いられてきた。Samuelson (1958) は、収益率が人口成長率に等しい資産である貨幣が存在する場合には、公的年金がなくとも各世代が老後に備えることができると主張した。さらに Diamond (1965) は議論を発展させ、資本蓄積の黄金律水準を示した。OLG モデルでは、家計の選択する貯蓄量が経済全体で見た場合に最適な水準になっていないため、政府による公債発行などで調整することによって、一人当たり消費量を最大化するような資本蓄積の水準を実現できる。このような資本蓄積の水準を規定する条件は、人口成長率と技術進歩率の和である経済成長率と利子率が等しくなるような水準であり、黄金律水準といわれる (Golden Rule)。

仮に、経済成長率が利子率よりも低い場合、公債発行によって現役世代の消費を増やすことによって、利子率を経済成長率まで近づけることになり、全ての世代の厚生水準を改善することができる。この意味において、当初の資源配分が動学的非効率であるという。逆に、経済成長率が利子率よりも高い場合、既に発行している公債額を減らすことによって将来世代に至るまでの一人当たり消費量を増やすことが可能だが、そのためには現役世代に対して増税する必要がある、どの世代の厚生も減じることなくある世代の厚生を改善することができない。この意味において、当初の資源配分が動学的効率性を満たすという。

このような OLG モデルにおける人口成長率が一定になっているという設定について、外生的に与えられた人口成長率によって実現できる一人当たり消費量が異なることに着目して、Samuelson (1975) は最適な人口成長率がどのような水準であるかを考察した。この研究では、家計によって出生選択ができるモデルにはなっていないが、特定の人口成長率の場合には一人当たり消費量が最大となり、そのような人口成長率の性質を明らかにしている。

この研究に対して Deardorff (1976) は特定の関数の場合には安定的な結果にならないという指摘をしている。それに対して、Michel and Pestieau (1993) は、Samuelson (1976) による回答を踏まえて、関数形を特定化した場合に結果がどう変化するかを検証している。

このような OLG モデルの展開と並行して、20 世紀後半に入ると、マルサス以来の所得が増えると出生率も増加するという仮説があては

まらないような状況が訪れた。そうした状況を説明するために、出生選択を経済学の枠組みで考察したモデルが登場してきた。例えば、Becker and Lewis (1973) は子供の質を考慮すると出生数が低下するケースがあることを指摘しており、また Willis (1973) は家計内生産を取り入れたモデルで出生率の低下を説明しようとしている。

このような OLG モデルの進化と、出生選択を経済学で明示的に考察するようになってきたことが合わさって、内生的に人口成長率が決まるような OLG モデルが必然的に考察され始めることとなったのである。

## (2) 人口成長率の最適性の検討

このような背景から、家計が出生選択を行っていることを考慮して、選択された出生数が人口成長率に反映するモデルの中で、経済成長と最適性を考察した研究がなされるようになった。初期の対照的な研究としては、家計が子供を持つことによって費用は掛かるが、その対価として効用が得られる場合を仮定した Eckstein and Wolpin (1985) と、対価として老後に一定額の移転が受け取れると仮定した Bental (1989) の二つがある。前者については子供を消費的動機で持つ場合、後者については投資的動機で持つ場合として区別できる。いずれの研究でも定常状態における効用最大化を目的としており、市場均衡での資源配分と最適な資源配分を貨幣が存在する場合としない場合に分けて比較している。

まず Eckstein and Wolpin (1985) では、貨幣が存在しない場合には、市場均衡での資源配分と最適な資源配分が一致するが、逆に貨幣が存在する場合についてはそれらが一致しないことを示している。また、そのような場合に、公的年金を導入することによってそれらを一致させることができると指摘している。

一方、Bental (1989) では、貨幣が存在しない場合には、老後に受け取る子どもからの移転と、子育てにかかる費用が一定の比率になっ

ている限り市場での資源配分が最適な資源配分に一致するが、そうでない場合は、最適な資源配分を均衡で実現するために、子供の数に依存させた公的年金が必要となることを指摘している。また、貨幣が存在する場合には、貯蓄からの収益率が子育てからの収益率よりも高いなら貨幣がない場合と同じになるが、子育てからの収益率が高い場合には出生率が上昇するため、児童手当か資本課税によって最適な資源配分を市場均衡で実現できることを示している。

これらの研究で共通しているのは、貨幣がある場合に実現する市場均衡は、一般に最適な資源配分とは異なっているため、最適な資源配分を均衡で実現するためには、育児支援などの政策を実施する必要があるという点である。

ところで、社会保障制度が整備された先進国において、子どもを持つ動機は Eckstein and Wolpin (1985) におけるものに近いと考えられるため、このタイプのモデルを発展させた研究が続いてなされてきた。Becker and Barro (1988) では、同様の動機を想定しつつ、将来世代にわたる効用を割り引いて足し合わせた効用関数を持つ王朝モデルで内生的人口成長モデルを考察し、定常状態での各変数の性質を調べている。さらに Barro and Becker (1989) では、解の安定性や一意性について検討されている。しかし、これらの研究では最適性については検討されていない。

この他にも、Nishimura and Zhang (1992) では、子供の数ではなく子供の消費水準から効用を得られ、かつ老後に子供から移転を受け取れるような設定で資源配分の最適性を考察している。そこでは、定常状態の効用最大化を目的としたモデルで、貨幣が存在しない経済における市場均衡の資源配分の最適性を分析している。それによると、市場均衡における資源配分は最適な資源配分とは一致しないことが示されている。この研究を踏まえて、Nishimura and Zhang (1995) では子供の数に完全にあるいは部分的に依存して受給額が決まる公的年金制度を検討したが、いずれの場合も最適な資源配分とは異

なっていることが示された。

その後も最適な資源配分を均衡で実現するための政策について多様なモデルで研究がなされてきており、例えば van Groezen et al. (2003) は王朝モデルを特定のケースにおいて分析し、公的年金と児童手当の最適な比率を示している。その他の研究として、女性の労働供給を考慮した Abio et al. (2004)、子供の数に依存して受給額が決まる年金と育児支援政策の代替可能性を検討した Fenge and Meier (2009) などがある。

なお、Cigno (1983) は明示的な OLG モデルではないものの、簡単なライフサイクル・モデルにおいて、賦課方式の年金制度がある場合のように、個人が持つ子供の限界効用と社会が持つそれが乖離している設定では最適な資源配分にならないことを示している。

また Nerlove et al. (1986) では、社会厚生関数の形状によって最適な資源配分が異なる可能性を指摘している。目的関数である社会厚生関数は、効率性の基準として重要であるが、Michel and Wigniolle (2007) や Golosov et al. (2007) などによって内生的に人口成長率が決まるモデルにおける効率性について検討されている。

### (3) 情報の非対称性の導入

このように、人口成長率が内生的に決まるモデルにおける市場均衡の資源配分の最適性について検討されてきた。最後に、先進国での状況を念頭に置いて、子供を消費的動機で持つモデルで情報の非対称性を考慮した場合に実施すべき政策について調べた研究を紹介したい。

情報の非対称性には逆選択とモラル・ハザードの二つがある。まず逆選択を扱った研究とし

ては Cremer et al. (2008) がある。この研究では、子育て能力が個人間で異なり、外部には個人の持つ能力が判別できない場合を想定している。年金の財政方式に応じて問題が異なることを指摘し、子育て能力が観察可能な場合と観察不可能な場合で望ましい政策がどうなるかを示した。賦課方式の場合には、子供を持つことに対して正の外部性が発生するため、いずれの場合でも子育てに対して補助金を出すべきであるが、自身のタイプを表明させるための補助金はケースによって異なるため、タイプにかかわらず一律に補助金を出すべきであるとは言えないといったことが明らかにされている。

一方、モラル・ハザードを扱った研究としては Cremer et al. (2006) がある。この研究では、家計の努力水準によって出生数が異なるモデルを想定している。ここでも年金の財政方式によって結果が異なるため、それぞれのケースについて、子育てにどれだけ努力したかが観察可能な場合と観察不可能な場合に分けて議論している。

こうした情報の非対称性を扱った研究は数多く存在する。一連の研究で取り上げられている出生選択や子育て、あるいは労働供給をめぐる情報の問題は、現実の世界でも起こり得ると考えられ、現実に望ましい制度設計を考える際に有益である。ただ、本稿で展開する以下の議論では、より単純化したモデルでシミュレーションを用いた分析がこれまで十分に行われてきていなかったため、情報の非対称性がない、消費的動機で子供を持つ場合の人口内生モデルを採用している。そのため、ここでは情報の非対称性のモデルについてこれ以上深く立ち入らないこととする。

### Ⅲ. モデルの説明

本節では、次節以降で利用する多世代の人口内生 OLG モデルの概説を行う。議論を簡略化する観点から、このモデルに登場する各世代は合理的かつ完全予見的とし、世代内の異質性は考慮しない。また、各世代は20歳で、自らの消費経路および出生数を決定するものとする。他方で、企業は、標準的な Cobb-Douglas 型の生産関数に従い、自らの利潤を最大化するとともに、要素価格市場は完全競争的であるとする。なお、このモデルは、以下のとおり、1) 家計部門、2) 企業部門、3) 年金部門、4) 政府部門、5) 市場均衡の5つのブロックから構成される。

#### (1) 家計部門

家計部門には、各世代において代表的家計が存在し、各世代の効用関数は同形であると仮定する。また、各世代は一定期間生き、各時点では最も古い世代が死亡し、新しい世代が参入してくる。合理的かつ完全予見の各世代はその生涯予算制約に従い、自らの消費経路と出生数によって定まる効用を最大化する。具体的には、各世代は21歳で労働市場に参入するとともに、21歳から  $M+20$  歳で出産・育児を行い、 $Q-1$  歳で引退する。そして、 $Q$  歳から年金を受け取りはじめ、 $z$  歳で死亡するものとする。さらに、労働供給は非弾力的であり、 $t$  年に生まれた  $t$  世代の効用関数は、以下のように与えられるものとする。

$$U_t = \alpha \frac{n_t^{1-\sigma_1}}{1-\sigma_1} + (1-\alpha) \sum_{j=1}^{Z-20} \left( \frac{1}{1+\rho} \right)^j \frac{c_{t,j}^{1-\sigma_2}}{1-\sigma_2} \quad (1)$$

ここで、 $\alpha$  は出生数と生涯消費の間の選好比率を表すパラメータであり、 $\sigma_1$  は出生数の選好パラメータ、 $j$  は生涯のうちの第  $j$  期、 $\rho$  は時間選好率、 $\sigma_2$  は異時点間の消費に関する代替弾力性の逆数である。また、 $n_t$  は出生数、 $c_{t,j}$

は第  $j$  期の消費である。

さらに、 $t$  世代が第  $j$  期に産む出生数 ( $n_{t,j}$ ) は、以下のように与えられるものとする。

$$n_{t,j} = p_j n_t \quad (where \ p_j > 0 \ (if \ 1 \leq j \leq M-20) \ and \ p_j = 0 \ (if \ j > M-20)) \quad (2)$$

ここで、 $p_j$  は外生変数であり、 $t$  世代が第  $j$  期に子どもを産む確率である。

また、技術進歩率を  $\lambda$  として、労働生産性は毎年  $\lambda$  で伸びていくものとする。そして、年齢別の労働生産性プロファイルは上に凸 (hump-shaped) で、第  $j$  期の賃金プロファイル  $e_j$  は、以下のような形をしているものとする。

$$e_j = \zeta_0 + \zeta_1 j + \zeta_2 j^2, \quad \zeta_0, \zeta_1 \geq 0 \ and \ \zeta_2 \leq 0 \quad (3)$$

そして、 $t$  世代の通時的予算制約式は、以下のように与えられるものとする。

$$\begin{aligned} & \sum_{j=1}^{M-20} (1+tc_{t+j+20}) \sum_{g=1}^{20} \frac{\phi_g (1-\theta_{t+j-1+g+20}) n_{t,j}}{\prod_{k=1}^{j-1+g} (1+(1-tr_{t+k+20})r_{t+k+20})} \\ & + \sum_{j=1}^{Z-20} \frac{(1+tc_{t+j+20})c_{t,j}}{\prod_{k=1}^j (1+(1-tr_{t+k+20})r_{t+k+20})} = NW_t \\ & \equiv \sum_{j=1}^{Q-21} \frac{(1-tw_{t+j+20} - \tau w_{t+j+20})w_{t+j+20}(1+\lambda)^{t+j+20}e_j}{\prod_{k=1}^j (1+(1-tr_{t+k+20})r_{t+k+20})} \\ & + \sum_{j=Q-20}^{Z-20} \frac{(1-\varphi_{t+j+20})q_{t+j+20}}{\prod_{k=1}^j (1+(1-tr_{t+k+20})r_{t+k+20})} \end{aligned} \quad (4)$$

ここで、 $1/\prod(1+(1-tr)r)$  は  $t$  年の金利  $r_t$  と資本課税  $tr_t$  から導出される現在価値の割引因子、 $\phi_g$  は  $g$  歳の子どものかかる子育てコスト、 $\theta_t$  は  $t$  年の子育て支援、 $tc_t$  は消費税、 $tw_t$  は賃金税、 $\tau w_t$  は年金保険料、 $NW_t$  は手取りの生涯賃金、 $w_t$  は  $t$  年の賃金率、 $\tau p_t$  は年金課税、 $q_t$  は年金給付である。なお、子どもコストは手取りの生涯賃金に比例し、 $\phi_g = \Phi_g NW_t / (1+\bar{t}c_t)$  と表現で

きるものとする。ただし、 $\Phi_g$  は定数、 $\bar{c}_t$  は  $t$  世代が生涯に直面する消費税率の平均である。

以上の設定のもと、各世代は (4) の予算制約に従い、(1) の効用を最大化する。このとき、 $\sigma \equiv \sigma_1 = \sigma_2$  のケースにおいて、出生数  $n_t$  と消費  $c_{t,j}$  に関する最適化条件として以下を得る。

$$c_{t,j} = \left\{ \frac{(1-\alpha) \left( \frac{1}{1+\rho} \right)^j}{\mu \frac{(1+tc_{t+j,20})}{\prod_{k=1}^j (1+(1-tr_{t+k,20})r_{t+k,20})}} \right\}^{1/\sigma},$$

$$n_t = \left\{ \frac{\alpha}{\mu \sum_{j=1}^{M-20} (1+tc_{t+j,20}) \sum_{g=1}^{20} \frac{\phi_g (1-\theta_{t+j-1+g,20}) p_j}{\prod_{k=1}^{j-1+g} (1+(1-tr_{t+k,20})r_{t+k,20})}} \right\}^{1/\sigma} \quad (5)$$

$$\text{and } \mu^{1/\sigma} = \left[ \frac{\alpha^{1/\sigma}}{\left\{ \sum_{j=1}^{M-20} (1+tc_{t+j,20}) \sum_{g=1}^{20} \frac{\phi_g (1-\theta_{t+j-1+g,20}) p_j}{\prod_{k=1}^{j-1+g} (1+(1-tr_{t+k,20})r_{t+k,20})} \right\}^{1/\sigma-1}} \right]^{1/\sigma-1}$$

$$+ \sum_{j=1}^{Z-20} \frac{(1-\alpha)^{1/\sigma} \left( \frac{1}{1+\rho} \right)^{j/\sigma}}{\left\{ \frac{(1+tc_{t+j,20})}{\prod_{k=1}^j (1+(1-tr_{t+k,20})r_{t+k,20})} \right\}^{1/\sigma-1}} \Bigg/ NW_t$$

もし  $\mu$  が安定的ならば、この (5) は次の 2 点を示唆する。第 1 に、通常のライフサイクル・モデルと同様、現在の消費と将来の消費のトレードオフは、金利と時間選好率、それからリスク回避度等によって決定される。第 2 に、子どもコストが減少または政府による子育て支援が増加すると、出生数は増加するというのである。さらに、(5) 式は以下の関係式を導く。

$$C_t = \sum_{j=1}^{Z-20} N_t c_{t-j,20,j}, \quad N_t = \sum_{j=1}^{M-20} N_t n_{t-j,20,j} \quad (6)$$

ここで、 $C_t$  は  $t$  年の総消費、 $N_t$  は  $t$  世代の人口である。また、貯蓄の経路は以下の式で与えられる。

$$a_{t,j} = a_{t,j-1} (1+(1-tr_{t+(j-1)+20})r_{t+(j-1)+20})$$

$$+ (1-tw_{t+j,20} - \tau w_{t+j-20}) w_{t,j} - (1+tc_{t+j,20}) c_{t,j}$$

$$- (1+tc_{t+j,20}) \sum_{g=1}^j \phi_g (1-\theta_{t+j+20}) n_{t,j-g+1}$$

$$\text{and } PA_t = \sum_{j=1}^{Z-20} N_t a_{t-j,20,j} \quad (7)$$

ここで、 $a_{t,j}$  は  $t$  世代の第  $j$  期での貯蓄であり、 $PA_t$  は  $t$  年の総民間資本である。

## (2) 企業部門

生産関数は以下の Cobb-Douglas 型とし、企業は、利潤最大化を図る観点から賃金率と金利を所与に、資本と効率的労働力に対する需要を決定するものとする。

$$Y_t = AK_t^\varepsilon L_{e,t}^{1-\varepsilon}, \quad L_{e,t} \equiv \sum_{j=1}^{Q-20} (1+\lambda)^j e_j N_{t-j,20} \quad (8)$$

$$K_t = I_t + (1-\delta)K_{t-1} \quad (9)$$

ここで、 $Y_t$  は国内総生産 (GDP)、 $\varepsilon$  は資本分配率、 $A$  はスケール・パラメータ、 $K_t$  は資本ストック、 $L_{e,t}$  は効率的労働力である。さらに、利潤最大化条件から、金利  $r_t$  や、効率労働 1 単位あたりの賃金率  $w_t$  は、以下となる。

$$R_t \equiv 1+r_t = \varepsilon AK_t^{\varepsilon-1} L_{e,t}^{1-\varepsilon} + (1-\delta)$$

$$, \quad w_t = (1-\varepsilon) AK_t^\varepsilon L_{e,t}^{-\varepsilon} \quad (10)$$

ここで、 $\delta$  は資本の減価償却率である。

## (3) 年金部門

年金部門は引退世代に年金を給付する一方、以下のとおり、現役世代から年金保険料を集めるものとする。

$$P_t = \tau w_t \times w_t L_{e,t} \quad (11)$$

ここで、 $P_t$  は年金保険料の合計である。

また、 $t$  年の年金給付の合計は、以下のとおり、引退世代の人口や所得代替率、それら世代の現役期の平均賃金 ( $\bar{w}_t$ ) によって決定されるものとする。

$$B_t = \sum_{j=Q-19}^{Z-20} q_{t+j+20} N_{t+j+20} = \sum_{j=Q-19}^{Z-20} \gamma \times \bar{w}_{t+j+20} N_{t+j+20} \quad (12)$$

ここで、 $\gamma$  は所得代替率、 $B_t$  は年金給付の合計である。

さらに、年金財政は賦課方式とし、その予算



制約は以下のように与えられるものとする。

$$P_t = (1-sp)B_t \quad (13)$$

ここで、 $sp$  は、政府支出 ( $G_t$ ) で賄われる年金の国庫負担である。なお、本稿の年金財政モデルでは、所得代替率を外生として、(13) を満たすように年金保険料が決定される。

#### (4) 政府部門

政府部門は、4 タイプの課税（消費税、賃金税、年金課税、資本課税）を行う。

$$T_t = tw_t \times w_t L_{e,t} + tc_t \times C_t + tc_t \times CH_t + tr_t \times r_t \times PA_t + tp_t \times B_t \quad (14)$$

ここで、 $CH_t$  は  $t$  年の子育てコストの合計である。また、政府部門は、この税収を所与として、政府支出の財源を賄うために公債を発行する。

$$D_t = G_t - T_t + (1+r_t)D_{t-1} \quad (15)$$

ここで、 $G_t$  は  $t$  年の政府支出、 $T_t$  は税収、 $D_t$  は公債残高である。

#### (5) 市場均衡

最後に、本稿のモデルは閉鎖経済であるから、総民間資本は資本ストックと公債残高の合計に一致する必要がある。このため、資本市場において以下の均衡が成立する。

$$PA_t = K_t + D_t \quad (16)$$

## IV. データ、パラメータおよびシミュレーションシナリオの説明

本節では、まず、データとパラメータについて概説した後、シミュレーションシナリオを説明する。

### IV-1. データとパラメータ

まず、本稿のモデルで利用する主要パラメータと外生変数は、表1のとおりである。家計部門や企業部門のパラメータは、Auerbach and Kotlikoff (1987) や日本における人口外生 OLG モデルの先行研究のものを利用している<sup>1)</sup>。なお、パラメータ  $\alpha$  を除き、技術進歩や選好パラメータは一定とする。また、マクロ経済や財政、年金に関する外生変数は、OECD (2007) “Tax Database” や Whitehouse (2007) “Pensions Panorama” のデータを主に利用している。さらに、子どもを産む確率は国連 (2007) の年齢別出生率、子どものコストや子育て支援は内閣府政策統括官 (2005) 「社会全体の子育て費用に

関する調査研究」を利用している。

次に、1900年から2007年のパラメータ  $\alpha$  を調整することで、前節のモデルから得られる人口動態を、総務省統計局が提供する年齢別人口 (1900年生から2007年生の人口) にフィットさせている。その結果が図1であるが、これを見ると、現実の人口動態とモデルの人口動態は概ねフィットしていると評価できよう。

その上で、このモデルの基準年である2007年から、十分長い期間で定常状態に到達するよう、500年後までの推計を行っている。なお、表2は、2007年の現実のマクロ変数と、モデルの推計結果との比較であるが、概ね一致していると評価できよう。

### IV-2. シナリオ

次に、本稿のシミュレーションシナリオを説明する。まず、2012年8月10日の参院本会議

1) 詳細は、Sadahiro and Shimasawa (2001, 2003), Uemura (2002) および Ihori et al. (2006) を参照せよ。

表 1 モデルのパラメータ

パラメータ		値
<i>効用関数</i>		
時間選好率	$\rho$	0.01
異時点間消費の代替弾力性	$1/\sigma$	2.0
出生数と生涯消費の間の選好比率	$\alpha$	0.84*
<i>生産関数</i>		
技術進歩率	$\lambda$	0.002
資本分配率	$\varepsilon$	0.3
資本の減価償却率	$\delta$	0.05
<i>課税政策パラメータ</i>		
賃金税	$tw$	20.0%
資本課税	$tr$	20.0%
消費税	$tc$	5.0%
年金課税	$tp$	10.0%
<i>年金政策パラメータ</i>		
年金の国庫負担	$sp$	25.0%
所得代替率	$\gamma$	50.0%
<i>その他パラメータ</i>		
子どもコスト (対・手取り生涯賃金)	$\Phi_s$ $g=$	$\left\{ \begin{array}{l} 0 \text{ to } 5 \quad 0.78\% \\ 6 \text{ to } 10 \quad 0.46\% \\ 11 \text{ to } 15 \quad 0.55\% \\ 16 \text{ to } 20 \quad 0.58\% \end{array} \right.$
出産確率	$p_j$ $j=$	$\left\{ \begin{array}{l} 1 \text{ to } 5 \quad 3.0\% \\ 6 \text{ to } 10 \quad 7.4\% \\ 11 \text{ to } 15 \quad 7.0\% \\ 16 \text{ to } 20 \quad 2.6\% \end{array} \right.$
子育て支援	$\theta$	0.1
出産限界年齢	$M$	40
引退年齢	$Q$	65
平均寿命	$Z$	85

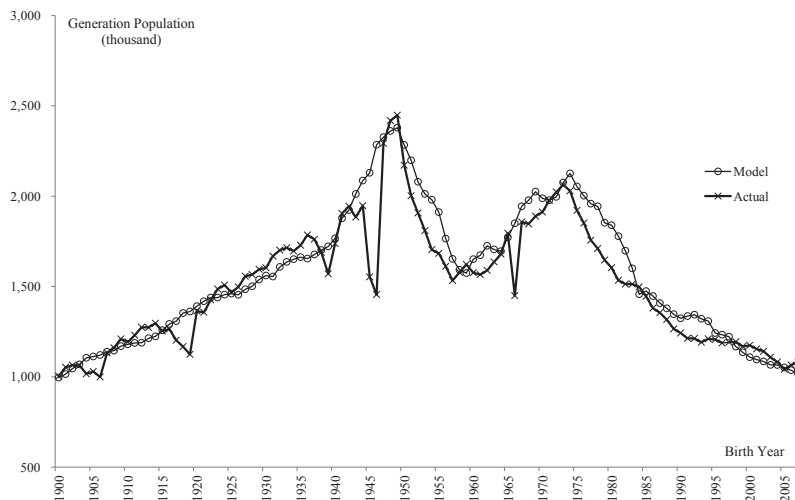
\* このパラメータは、2007 年以降は一定とする。

表 2 基準シナリオの 2007 年

	OFFICIAL	MODEL
<i>国民所得 (% 対 GDP)</i>		
民間消費	74.1%	82.3%
政府消費・政府支出	21.0%	24.2%
貯蓄率	3.1%	5.9%
<i>政府部門</i>		
年金保険料	14.9%	14.9%
公的債務 (% 対 GDP)	170.6%	172.2%
基礎的財政収支 (% 対 GDP)	-2.4%	-4.3%
税収 (% 対 GDP)	18.4%	19.8%
<i>その他 s</i>		
民間資本 (対 GDP)	2.9	4.4
金利	1.7%	2.6%

(出所) Official values are derived from OECD Economic Outlook No. 84, 2008 and “Annual Report on National Accounts,” the Japanese SNA statistics (Cabinet Office).

図1 各世代の人口動態



にて、消費増税を含む社会保障・税一体改革関連法案（以下「一体改革法案」という）が民主・自民・公明3党の賛成多数で成立した。その結果、消費税率は2014年4月に8%、15年10月に10%に引き上がる可能性が高まってきた。しかし、同成立法案の附則十八条第三項には、法施行の停止を含め所要の措置を講ずる旨のいわゆる景気弾力条項が規定されており、今後の景気動向によっては消費税率が10%にまで引き上がるとは限らない。

他方、内閣府が2012年8月に公表した「経済財政の中長期試算」(慎重シナリオ)によると、2015年までに消費税率を10%に引上げても、2020年の基礎的財政収支(対GDP)は約3%の赤字になると試算している。これは、消費税1%で約2.5兆円の増収があるため、2020年の基礎的財政収支を均衡させるためには、消費税率を16%にまで引き上げる必要があることを示唆する。このため、IMF(国際通貨基金)は、「日本に対し、増大する公的債務の削減に向け、消費税率を現行の5%から15%へと段階的に引き上げるよう要請」(2011年6月17日、ロイター)している。

以上から、9つのシナリオを想定する。まず「シナリオ1」は消費税率は5%に据え置き、子育て支援拡充も、年金給付の削減も何も行わない基準ケースである。次に、「シナリオ2」から「シナリオ5」は、子育て支援拡充シナリオである。具体的には、「シナリオ2」は、消費税を財源に、2015年から子育て支援を2倍にする。同様に、「シナリオ3」は賃金税を財源に、「シナリオ4」は資本課税を財源に、「シナリオ5」は公債を財源に、2015年から子育て支援を2倍にする。

他方で、「シナリオ6」および「シナリオ7」は年金改革シナリオである。具体的には、「シナリオ6」は、2015年から年金保険料の半分を保険料から消費税で賄う方式に転換する。また、「シナリオ7」は、2015年から年金給付の1割を削減する。

最後の「シナリオ8」と「シナリオ9」は財政再建シナリオである。具体的には、「シナリオ8」は、2015年から消費税を15%に引上げる。また、「シナリオ9」は、2015年から消費税を15%に引上げるとともに、子育て支援を2倍にする。

## V. シミュレーション結果の考察

本節では、第Ⅲ節と第Ⅳ節の設定に基づくシミュレーション結果の考察を行う。まず、シミュレーション結果であるが、それは表3および図2から図6である。表3はマクロ経済の推移、図2は将来世代の人口推移、図3は高齢化率の推移、図4は合計特殊出生率（TFR）の推移、図5は労働者一人あたり公債残高、図6は各世代の効用である。以下、順に考察していく。

### (1) 人口動態とマクロ経済変数の推移

まず、人口動態の推移をみてみよう。図2は、2000年生から2030年生の世代人口の推移である。点線は国立社会保障・人口問題研究所の2006年推計（中位）であるが、これとシナリオ1の推移は概ね一致している。また、子育て支援拡充のシナリオ2からシナリオ5や、財政再建のシナリオ8とシナリオ9は、シナリオ1と比較して、2015年生以降の世代人口は増加している。他方で、年金改革のシナリオ6とシナリオ7の世代人口は減少している。2030年生の世代人口が最も多いのは、シナリオ1との比較で181千人増のシナリオ9（財政再建＋子育て支援）である。次いで、160千人増のシナリオ5（公債財源の子育て支援）、158千人増のシナリオ3（賃金税財源の子育て支援）、149千人増のシナリオ2（消費税財源の子育て支援）、146千人増のシナリオ4（資本課税財源の子育て支援）となっている。なお、財政再建のみのシナリオ8は32千人増、シナリオ6（年金保険料の半分を消費税に転換）は19千人減、シナリオ7（年金給付1割削減）は11千人減となっている。

なお、図4は1995年から2030年までの合計特殊出生率（TFR）である。点線はその過去データと国立社会保障・人口問題研究所の2006

年推計（中位）であるが、これとシナリオ1の推移は概ね一致している。各シナリオのTFRは図2の推移と連動しており、2030年のTFRが最も高いのはシナリオ9の1.51、次いでシナリオ5の1.48、シナリオ3の1.47などとなっている。

図3は、2010年から2050年までの高齢化率の推移である。点線は国立社会保障・人口問題研究所の2006年推計（中位）であるが、これとシナリオ1の推移は概ね一致している。子育て支援拡充のシナリオ2からシナリオ5は、シナリオ1と比較して、2030年の高齢化率を0.30%ポイントから0.32%ポイントまで引下げる。同様に、シナリオ9は0.43%ポイントまで引下げるものの、その引下げ幅は微小に過ぎない。また、子育て支援拡充のシナリオ2からシナリオ5は、他のシナリオと比較して、2050年の高齢化率を1.4%ポイントから1.9%ポイントまで引下げている。これは、長期的にはともかく、短中期的には、子育て支援によって高齢化率を大幅に引下げることは難しいことを示唆する。

次に、マクロ経済の推移を簡単にみてみよう。本稿のモデルはライフサイクル仮説を採用しているから、貯蓄率は高齢化の影響を強く受ける。実際、マクロ経済変数の推移を表3をみると、どのシナリオの貯蓄率も、2007年の5.89%と比較して、一時的に上昇するケースもあるものの2030年には低下（-5.62%から2.42%の幅）していく傾向にある。特に、シナリオ1と比較して、2030年の貯蓄率が上昇しているのは、子育て支援拡充のシナリオ2（消費税財源）とシナリオ4（資本課税財源）・シナリオ5（公債財源）となっている。また、シナリオ1からシ

表 3 推計結果（マクロ経済の推移）

		労働者一 人あたり		貯蓄率	資本労働 比率	金利	貸金率	公債残高 (対 GDP)	労働者一 人あたり		消費税	貸金税	資本課税	年金保険料
		GDP	GDP						公債残高 (対 GDP)	公債残高				
Scenario 1	2007	100.00%	100.00%	5.89%	100.00%	2.60%	100.00%	171.80%	100.00%	5.00%	20.00%	20.00%	20.00%	14.90%
	2010	98.83%	101.42%	5.30%	101.90%	2.50%	100.57%	187.35%	107.73%	5.00%	20.00%	20.00%	20.00%	15.83%
	2015	95.29%	104.16%	5.44%	104.77%	2.35%	101.41%	217.95%	122.33%	5.00%	20.00%	20.00%	20.00%	17.37%
	2020	91.45%	105.81%	3.95%	104.57%	2.36%	101.35%	251.98%	138.48%	5.00%	20.00%	20.00%	20.00%	19.34%
	2030	82.29%	104.17%	0.95%	97.03%	2.76%	99.10%	346.93%	185.99%	5.00%	20.00%	20.00%	20.00%	25.44%
	2040	68.15%	103.95%	2.22%	91.86%	3.06%	97.48%	521.09%	266.57%	5.00%	20.00%	20.00%	20.00%	28.69%
2050	53.83%	102.00%	-10.17%	78.92%	3.97%	93.14%	879.92%	399.80%	5.00%	20.00%	20.00%	20.00%	37.41%	
Scenario 2	2007	100.00%	100.00%	5.89%	100.00%	2.60%	100.00%	172.03%	100.00%	5.00%	20.00%	20.00%	20.00%	14.90%
	2010	98.83%	101.42%	5.30%	101.90%	2.50%	100.57%	187.66%	107.76%	5.00%	20.00%	20.00%	20.00%	15.83%
	2015	94.68%	103.49%	6.66%	102.53%	2.47%	100.75%	220.31%	122.68%	7.39%	20.00%	20.00%	20.00%	17.37%
	2020	91.14%	105.45%	4.72%	103.38%	2.42%	101.00%	255.00%	139.34%	7.24%	20.00%	20.00%	20.00%	19.34%
	2030	82.20%	104.06%	1.27%	96.68%	2.78%	98.99%	350.23%	185.47%	6.96%	20.00%	20.00%	20.00%	25.56%
	2040	68.19%	103.78%	2.64%	91.56%	3.08%	97.39%	527.05%	262.69%	6.70%	20.00%	20.00%	20.00%	28.82%
2050	54.88%	101.30%	-8.65%	78.44%	4.00%	92.97%	875.87%	387.63%	6.28%	20.00%	20.00%	20.00%	36.85%	
Scenario 3	2007	100.00%	100.00%	5.89%	100.00%	2.60%	100.00%	172.02%	100.00%	5.00%	20.00%	20.00%	20.00%	14.90%
	2010	98.83%	101.42%	5.30%	101.90%	2.50%	100.57%	187.68%	107.78%	5.00%	20.00%	20.00%	20.00%	15.83%
	2015	95.62%	104.52%	4.75%	105.98%	2.29%	101.76%	217.60%	122.38%	5.00%	22.41%	20.00%	20.00%	17.37%
	2020	91.55%	105.93%	3.53%	104.95%	2.34%	101.46%	252.18%	138.42%	5.00%	22.46%	20.00%	20.00%	19.34%
	2030	82.12%	103.95%	0.90%	96.37%	2.80%	98.90%	348.75%	184.45%	5.00%	22.50%	20.00%	20.00%	25.46%
	2040	67.92%	103.36%	2.61%	90.34%	3.16%	97.00%	527.48%	261.44%	5.00%	22.45%	20.00%	20.00%	28.78%
2050	54.79%	101.02%	-8.73%	77.79%	4.06%	92.74%	879.55%	387.28%	5.00%	22.79%	20.00%	20.00%	36.91%	
Scenario 4	2007	100.00%	100.00%	5.89%	100.00%	2.60%	100.00%	171.91%	100.00%	5.00%	20.00%	20.00%	20.00%	14.90%
	2010	98.83%	101.42%	5.30%	101.90%	2.50%	100.57%	187.52%	107.76%	5.00%	20.00%	20.00%	20.00%	15.83%
	2015	94.92%	103.75%	4.58%	103.39%	2.42%	101.01%	219.32%	122.53%	5.00%	20.00%	20.00%	28.63%	17.37%
	2020	90.72%	104.96%	3.89%	101.80%	2.50%	100.54%	255.47%	139.06%	5.00%	20.00%	20.00%	27.83%	19.34%
	2030	81.36%	102.99%	1.65%	93.42%	2.97%	97.98%	355.92%	186.78%	5.00%	20.00%	20.00%	25.38%	25.62%
	2040	67.22%	102.32%	3.28%	87.34%	3.35%	96.02%	544.58%	267.86%	5.00%	20.00%	23.51%	20.00%	28.84%
2050	54.73%	101.15%	-9.68%	77.99%	4.04%	92.81%	906.68%	400.59%	5.00%	20.00%	22.34%	20.00%	36.63%	
Scenario 5	2007	100.00%	100.00%	5.89%	100.00%	2.60%	100.00%	171.99%	100.00%	5.00%	20.00%	20.00%	20.00%	14.90%
	2010	98.83%	101.42%	5.30%	101.90%	2.50%	100.57%	187.64%	107.77%	5.00%	20.00%	20.00%	20.00%	15.83%
	2015	95.61%	104.51%	6.09%	105.94%	2.30%	101.74%	218.94%	123.15%	5.00%	20.00%	20.00%	20.00%	17.37%
	2020	91.52%	105.89%	4.96%	104.81%	2.35%	101.42%	261.05%	143.26%	5.00%	20.00%	20.00%	20.00%	19.34%
	2030	81.92%	103.69%	2.42%	95.56%	2.84%	98.65%	377.62%	199.25%	5.00%	20.00%	20.00%	20.00%	25.53%
	2040	66.80%	101.65%	3.76%	85.46%	3.48%	95.40%	600.26%	292.50%	5.00%	20.00%	20.00%	20.00%	29.35%
2050	55.41%	102.19%	-12.11%	80.83%	3.82%	93.82%	995.00%	443.20%	5.00%	20.00%	20.00%	20.00%	36.92%	
Scenario 6	2007	100.00%	100.00%	5.89%	100.00%	2.60%	100.00%	172.29%	100.00%	5.00%	20.00%	20.00%	20.00%	14.90%
	2010	98.83%	101.42%	5.30%	101.90%	2.50%	100.57%	187.73%	107.64%	5.00%	20.00%	20.00%	20.00%	15.83%
	2015	89.27%	97.58%	16.95%	84.28%	3.56%	95.00%	236.85%	124.18%	27.02%	20.00%	20.00%	8.69%	8.69%
	2020	87.79%	101.57%	9.62%	91.23%	3.10%	97.29%	272.82%	143.47%	24.74%	20.00%	20.00%	20.00%	9.67%
	2030	82.75%	104.76%	0.87%	98.86%	2.66%	99.66%	343.26%	184.49%	19.34%	20.00%	20.00%	20.00%	12.28%
	2040	69.42%	105.83%	1.04%	97.58%	2.73%	99.27%	483.91%	252.66%	19.17%	20.00%	20.00%	20.00%	14.89%
2050	53.97%	102.21%	-1.93%	79.40%	3.93%	93.32%	771.31%	355.44%	20.71%	20.00%	20.00%	20.00%	17.50%	
Scenario 7	2007	100.00%	100.00%	5.89%	100.00%	2.60%	100.00%	171.89%	100.00%	5.00%	20.00%	20.00%	20.00%	14.90%
	2010	98.83%	101.42%	5.30%	101.90%	2.50%	100.57%	187.43%	107.72%	5.00%	20.00%	20.00%	20.00%	15.83%
	2015	95.74%	104.65%	3.26%	106.44%	2.27%	101.89%	216.35%	121.94%	5.00%	20.00%	20.00%	20.00%	17.37%
	2020	91.90%	106.33%	1.54%	106.29%	2.28%	101.85%	247.86%	136.80%	5.00%	20.00%	20.00%	20.00%	19.34%
	2030	83.01%	105.08%	-1.39%	99.89%	2.60%	99.97%	328.77%	177.78%	5.00%	20.00%	20.00%	20.00%	24.56%
	2040	69.71%	106.32%	-2.70%	98.99%	2.65%	99.71%	476.62%	249.79%	5.00%	20.00%	20.00%	20.00%	29.78%
2050	53.88%	102.23%	-9.30%	79.30%	3.93%	93.32%	784.70%	358.50%	5.00%	20.00%	20.00%	20.00%	35.00%	
Scenario 8	2007	100.00%	100.00%	5.89%	100.00%	2.60%	100.00%	172.07%	100.00%	5.00%	20.00%	20.00%	20.00%	14.90%
	2010	98.83%	101.42%	5.30%	101.90%	2.50%	100.57%	187.54%	107.67%	5.00%	20.00%	20.00%	20.00%	15.83%
	2015	91.29%	99.79%	7.23%	90.81%	3.13%	97.15%	224.57%	120.56%	15.00%	20.00%	20.00%	20.00%	17.37%
	2020	89.62%	103.69%	2.03%	97.73%	2.72%	99.32%	226.23%	121.57%	15.00%	20.00%	20.00%	20.00%	19.34%
	2030	82.75%	104.75%	-5.62%	98.84%	2.66%	99.65%	233.55%	125.25%	15.00%	20.00%	20.00%	20.00%	25.90%
	2040	70.80%	107.86%	-5.95%	104.03%	2.39%	101.19%	256.82%	135.93%	15.00%	20.00%	20.00%	20.00%	28.27%
2050	58.66%	110.08%	-8.16%	102.27%	2.48%	100.68%	304.09%	151.21%	15.00%	20.00%	20.00%	20.00%	33.82%	
Scenario 9	2007	100.00%	100.00%	5.89%	100.00%	2.60%	100.00%	172.22%	100.00%	5.00%	20.00%	20.00%	20.00%	14.90%
	2010	98.83%	101.42%	5.30%	101.90%	2.50%	100.57%	187.78%	107.71%	5.00%	20.00%	20.00%	20.00%	15.83%
	2015	91.32%	99.81%	7.54%	90.89%	3.12%	97.18%	225.30%	120.87%	15.00%	20.00%	20.00%	20.00%	17.37%
	2020	89.60%	103.67%	2.38%	97.69%	2.72%	99.30%	229.20%	122.93%	15.00%	20.00%	20.00%	20.00%	19.34%
	2030	82.66%	104.63%	-5.15%	98.47%	2.68%	99.54%	242.30%	128.40%	15.00%	20.00%	20.00%	20.00%	25.92%
	2040	70.74%	107.52%	-5.27%	103.17%	2.43%	100.94%	273.78%	141.14%	15.00%	20.00%	20.00%	20.00%	28.32%
2050	59.50%	108.74%	-6.74%	99.85%	2.60%	99.95%	328.10%	158.63%	15.00%	20.00%	20.00%	20.00%	33.43%	

図2 推計結果（将来世代の人口推移）

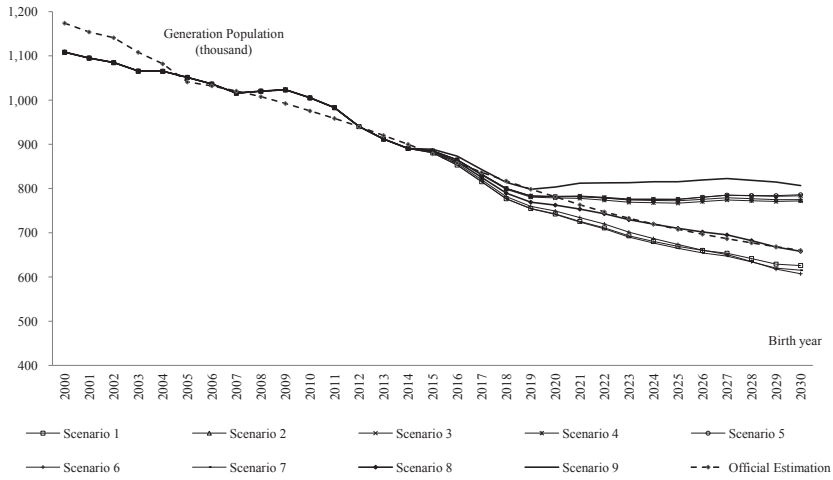
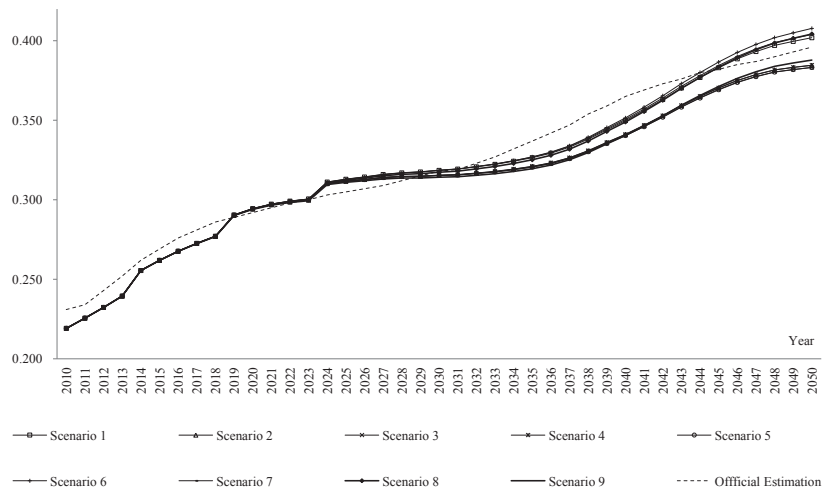


図3 推計結果（高齢化率の推移）



ナリオ6は2040年に貯蓄率が一時的に上昇するものの、2050年にはどのシナリオも貯蓄率はマイナスとなっている。

なお、要素価格については、どのシナリオも金利（賃金率）で2.27%から4.04%（92.74%から101.89%）の幅での動きであり、安定的な推移となっている。

## (2) 財政変数

一般的に、子育て支援拡充による出生数の増

加は、将来の労働力を増加させるので課税ベースを拡大し、将来の財政収支や公債残高（対GDP）を改善させる可能性がある。また、年金給付の1割削減を行う年金改革や、消費税を15%に引上げる財政再建は、将来の財政収支や公債残高（対GDP）を改善させる。

だが、将来の労働力の増加は、資本労働比率（労働者一人あたりが利用できる資本の量）を低下させ、金利を上昇させると同時に、賃金率を抑制する可能性がある。実際、表3をみると、

図4 推計結果（TFRの推移）

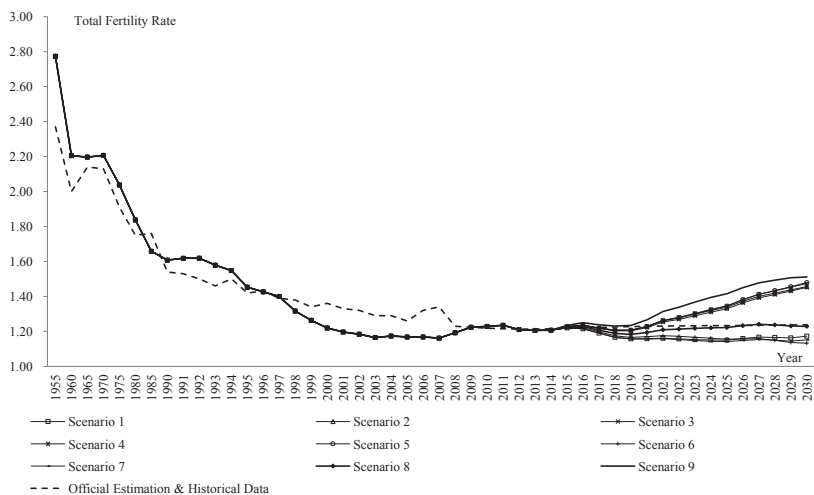
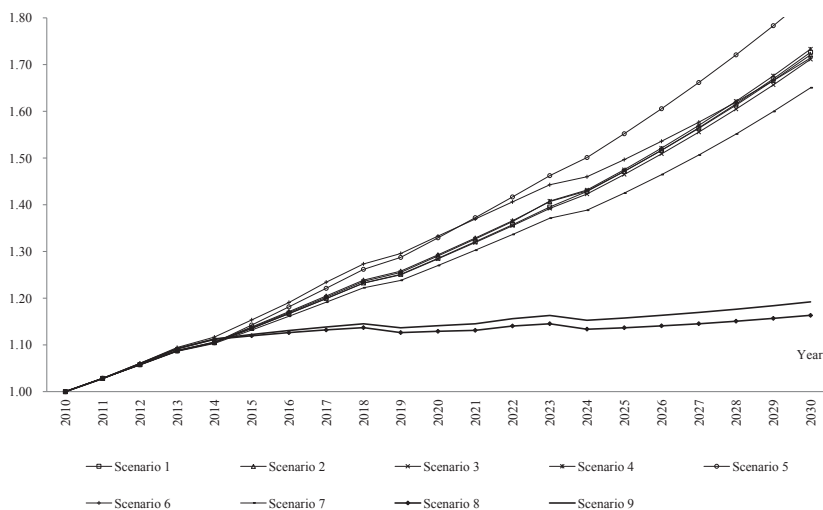


図5 推計結果（労働者一人あたり財政負担の推移）

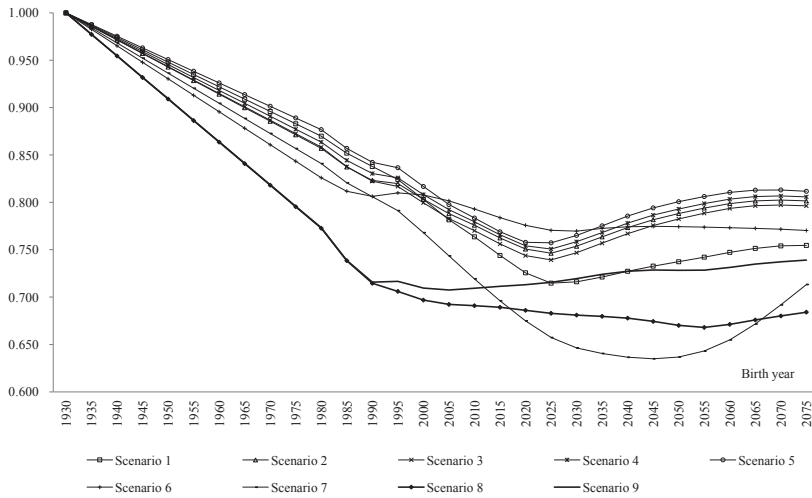


子育て支援拡充のシナリオ2からシナリオ5の2030年の資本労働比率は、シナリオ1と比較して低下し、GDPや労働者一人あたりGDPも低下している。他方で、年金改革や財政再建を行っているシナリオ6からシナリオ9の資本労働比率は上昇し、GDPや労働者一人あたりGDPも上昇している。

以上の関係から、表3と図5をみると、2030年の労働者一人あたり公債残高が、シナリオ1

と比較して改善しているのは、子育て支援拡充のシナリオ2（消費税財源）とシナリオ3（賃金税財源）、それから、年金改革または財政再建のシナリオ6からシナリオ9である。他方で、2030年の公債残高（対GDP）が、シナリオ1と比較して改善しているのは、年金改革または財政再建のシナリオ6からシナリオ9である。また、子育て支援拡充のシナリオ4（資本課税財源）とシナリオ5（公債財源）の2030年の

図6 推計結果 (各世代の効用)



労働者一人あたり公債残高がシナリオ1と比較して悪化しているのは、シナリオ4は資本課税による金利上昇、シナリオ5は子育て支援拡充のための公債発行のためである。

なお、表3をみると、子育て支援拡充に必要な財源は、シナリオ2(消費税財源)で約1.96%から2.39%、シナリオ3(賃金税財源)で2.41%から2.79%、シナリオ4(資本課税財源)で2.34%から8.63%となっている。

### (3) 効用

最後に、各世代の効用の推移をみてみよう。図6は、1930年生まれ世代の効用を1に基準化した場合のシナリオ1からシナリオ9の各世代の効用である。少子高齢化の進展は、賦課方式の年金の保険料を上げていく。また、公的債務(対GDP)の上昇は、生産に回る民間資本を抑制し、将来の成長を低めていく。このため、現役世代および将来世代の効用は、1930年生まれ世代と比較して、低い厚生になっている。だが、各シナリオ(シナリオ6を除く)は下に凸の形をしており、シナリオ1からシナリオ5は2025年生まれ世代、シナリオ7は2045年生まれ世代、シナリオ8は2050年生まれ世代、シナリオ9は2005年生まれ世代が最も低い効

用になっている。なお、子育て支援拡充のシナリオ2からシナリオ5で、1955年生まれ世代から1985年生まれ世代の効用が最も低くなっているのは、シナリオ2(消費税財源)である。これは、第II節の簡易分析でも説明したように、消費税による子育て支援拡充は、古い世代から若い世代への世代間移転の効果をもつためと考えられる。

他方で、2050年生まれ世代の効用が最も高いのは、シナリオ5(公債財源の子育て支援)となっている。次いで、シナリオ4(資本課税財源の子育て支援)、シナリオ2(消費税財源の子育て支援)、シナリオ3(賃金税課税の子育て支援)となっている。そして、シナリオ6(年金保険料の半分を消費税に転換)、シナリオ1(現状維持)、シナリオ9(財政再建+子育て支援)、シナリオ8(財政再建のみ)、シナリオ7(年金給付1割削減)が続く。

このため、将来世代の効用を重視する場合には、シナリオ5(公債財源の子育て支援)が最も望ましいように見えるが、その解釈には注意が必要だろう。表3をみても分かるように、財政再建を行わないシナリオ1からシナリオ7の2030年における公債残高(対GDP)は、300%を超えている。したがって、財政の持続可能性



を高める観点から、財政再建は不可避の可能性が高い。特に、シナリオ2からシナリオ4の2030年の公債残高（対GDP）は約348%から355%であるにもかかわらず、シナリオ5は約

377%と突出している（2050年も同様）。このようなケースでは、子育て支援拡充の財源として公債を利用するのは妥当でなく、シナリオ4（資本課税財源の子育て支援）が望ましくなる。

## VI. まとめと今後の課題

本稿では人口内生モデルを用いてシミュレーションを行い、人口動態やマクロ経済、財政および社会厚生に与える子育て支援の効果を分析した。主な結果を整理すると、まず人口動態に与える影響については、子育て支援と財政再建を組み合わせた場合に、最も効果があるという結果が得られた。それに続いて効果があるのが、財政再建をせずに子育て支援を行う場合で、公債発行による財源、賃金税による財源、消費税による財源、そして資本課税による財源で行った場合となっている。

また将来の公債残高に与える影響が大きいものとしては、2030年の数値で現状維持の場合と比較すると、年金改革もしくは財政再建を行った場合であり、特に消費増税を行った場合にその効果が大きい。また、一人当たり公債残高については、年金改革もしくは財政再建を行わなかったとしても、消費税や賃金税の場合には改善がみられる。これは、子育て支援によって将来世代が増加し、それによって公債を負担することのできる人数が増えたためである。

最後に社会厚生に与える影響については、2050年生まれ世代で比較すると、公債発行を財源とする子育て支援が最も高い効用を与え、次いで資本課税を財源とする子育て支援、消費税を財源とする子育て支援となっていることが示された。その際に留意すべきなのは、公債残高が他のシナリオと比較して突出して大きいため、財政の持続可能性の観点から、公債発行による子育て支援のシナリオであっても、いずれ財政再建を行う必要が出てくるため、2050

年よりも後に生まれる世代の効用を高いまま維持することは難しいだろうという点である。

本研究における残された課題として、2点あげられる。第1に、家計が子供の質あるいは人的資本についても考慮する場合には結果が異なる可能性があるという点である。家計にとって子供の数に加えて、子供の質からも効用が得られているとすると、マクロ経済に対する子育て支援の影響が異なってくると考えられる。例えば、子育て費用が高いといった場合に、子供の教育費が高いと感じているのであれば、教育に補助することによって子供のコストが軽減され、子供の数を増やそうとするが、そうすると子供の平均的な質が低下し将来世代の生産性が低下する可能性もある。このように子供の質あるいは人的資本まで考慮すると、異なった政策的含意が得られる可能性がある。

第2に、コスト面以外での子育て支援について考えられていない点である。家計が子供を持つかどうかは、当然、子育てがしやすい環境であるかによって影響を受ける。本稿のモデルでは、子供のコスト面のみしか見られないが、現実には保育サービスなどの実物であるサービスの利用可能性などに影響を受ける。現実的に子育て支援政策を考える際には、金銭的な子育て支援以外にも、社会全体での子育てインフラの整備も欠かせないことは指摘するまでもない。

一般に、シミュレーション分析は政策によって引き起こされる複数の効果を合わせて定量的にマクロ経済がどう変化するかを観察できるため、本稿で取り上げたような一般均衡分析では

特に有用である。しかし、上記のように未だ検証されていない点も残されており、こうしたモ

デルを活用し今後の研究で明らかにされる必要がある。

## References

- ・ 八田達夫・小口登良 (1999) 『年金改革論：積立方式へ移行せよ』 日本経済新聞社。
- ・ Abio, G., G. Mahieu, and C. Patxot (2004), “On the Optimality of PAYG Pension Systems in an Endogenous Fertility Setting,” *Journal of Pension Economics and Finance* 3, pp35-62.
- ・ Atkinson, A. B. and Stiglitz, J. E. (1972), “The Structure of Indirect Taxation and Economic Efficiency,” *Journal of Public Economics*, 1, pp. 97-119.
- ・ Atkinson, A. B. and Stiglitz, J. E. (1976), “The Design of Tax Structure: Direct Versus Indirect Taxation,” *Journal of Public Economics*, 6(1-2), pp. 55-75.
- ・ Barro, R. and G. S. Becker (1989), “Fertility Choice in a Model of Economic Growth,” *Econometrica* 57, pp481-501.
- ・ Becker, G. S. (1960), “An economic analysis of fertility. In: Demographic and economic change in developed countries,” *National Bureau of Economic Research Conference Series* 11, pp. 209-231.
- ・ Becker, G. S. and R. Barro (1988), “A Reformulation of the Economic Theory of Fertility,” *Quarterly Journal of Economics* 103, pp1-25.
- ・ Becker, G. S. and H. G. Lewis (1973), “On the Interaction between the Quantity and Quality of Children,” *Journal of Political Economy* 81, ppS279-S288.
- ・ Bental, B. (1989), “The Old Age Security Hypothesis and Optimal Population Growth,” *Journal of Population Economics* 1, pp285-301.
- ・ Chamley, C. (1986), “Optimal Taxation of Capital Income in General Equilibrium with Infinite Lives,” *Econometrica*, 54(3), pp. 607-22.
- ・ Cigno, A. (1983), “On Optimal Family Allowances,” *Oxford Economic Papers* 35, pp13-22.
- ・ Conesa, J. C., Kitao, S. and Krueger, D. (2007), “Taxing Capital? Not a Bad Idea After All!” *NBER Working Paper* 12880.
- ・ Cremer, H., and Gahvari, F. (1995), “Uncertainty, Optimal Taxation and the Direct Versus Indirect Tax Controversy,” *Economic Journal*, 105, pp. 1165-1179.
- ・ Cremer, H., F. Gahvari, and P. Pestieau (2006), “Pensions with Endogenous and Stochastic Fertility,” *Journal of Public Economics* 90, pp2303-2321.
- ・ Cremer, H., F. Gahvari, and P. Pestieau (2008), “Pensions with Heterogenous Individuals and Endogenous Fertility,” *Journal of Population Economics* 21, pp961-981.
- ・ Deardorff, A. V. (1976), “The Optimum Growth Rate for Population: Comment,” *International Economic Review* 17, pp510-515.
- ・ Diamond, P.A. (1965), “National Debt in a Neoclassical Growth Model,” *American Economic Review* 55(5), pp. 1126-1150.
- ・ Eckstein, Z. and K. Wolpin (1985), “Endogenous Fertility and Optimal Population Size,” *Journal of Public Economics* 87, pp233-251.
- ・ Fenge, R. and V. Meier (2009), “Are family allowances and fertility-related pensions perfect substitutes?,” *International Tax and Public Finance* 16, pp137-63.
- ・ Golosov, M., L. Jones, and M. Tertilt (2007), “Efficiency with Endogenous Population Growth,” *Econometrica* 75, pp1039-1071.

- Hubbard, R. G., and Judd, K. L. (1986), “Liquidity Constraints, Fiscal Policy, and Consumption,” *Brookings Papers on Economic Activity*. 1, pp. 1-59.
- Ihori, T., Kato, R., Kawade, M. and Bessho, S. (2006). “Public debt and economic growth in an aging Japan,” K. Kaizuka and Ann O. Krueger, eds., *Tackling Japan's Fiscal Challenges: Strategies to Cope with High Public Debt and Population Aging*. [in Japanese]
- Judd, K. L. (1985), “Redistributive Taxation in a Simple Perfect Foresight Model,” *Journal of Public Economics*, 28(1), pp. 59-83.
- Michel Ph. and P. Pestieau (1993), “Population Growth and Optimality,” *Journal of Population Economics* 6, pp353-362.
- Michel, Ph. and B. Wigniolle (2007), “On Efficient Child Making,” *Economic Theory* 31, pp307-326.
- National Institute of Population and Social Security Research. *Population Statistics of Japan*, 2007. [in Japanese]
- \_\_\_\_\_. *Population Projections for Japan: 2006-2055*, 2006.
- Nerlove, M., A. Razin and E. Sadka (1986), “Some Welfare Theoretic Implications of Endogenous Fertility,” *International Economic Review* 27, pp3-31.
- Nishimura, K. and Zhang, J. (1992), “Pay-as-you-go public pensions with endogenous fertility,” *Journal of Public Economics* 48, pp. 239-258.
- Nishimura, K. and J. Zhang (1995), “Sustainable Plans of Social Security with Endogenous Fertility,” *Oxford Economic Papers* 47, pp182-194.
- OECD. *Tax Database*, Paris, 2007.
- Oguro, K., Takahata, J. and Shimasawa, M. (2011), “Child Benefit and Fiscal Burden: OLG model with Endogenous Fertility,” *Modern Economy*, Volume 2, No.4, pp.602-613.
- Sadahiro, A., and M. Shimasawa (2001). “Fiscal Sustainability and the Primary Surplus: A Simulation Analysis with OLG Model,” *JCER Economic Journal* 43. pp. 117-132. [in Japanese]
- \_\_\_\_\_ and \_\_\_\_\_ (2003). “The computable overlapping generations model with an endogenous growth mechanism,” *Economic Modeling* 20(1), pp. 1-24.
- Saez, E. (2002), “The Desirability of Commodity Taxation under Non-Linear Income Taxation and Heterogeneous Tastes,” *Journal of Public Economics*, 83(2), pp. 217-30.
- Samuelson, P. A. (1958), “An Exact Consumption-Loan Model of Interest with or without the Social Contrivance of Money,” *Journal of Political Economy* 66, pp467-482.
- Samuelson, P. A. (1975), “The Optimum Growth Rate for Population,” *International Economic Review* 16, pp531-538.
- Samuelson, P. A. (1976), “The Optimum Growth Rate for Population: Agreement and Evaluations,” *International Economic Review* 17, pp516-525.
- Uemura, T. (2002). “Lifecycle General Equilibrium Analysis on Social Security,” *Keizaironshu* 28(1). [in Japanese]
- van Groezen, B., T. Leers, and L. Mejidam (2003), “Social security and endogenous fertility: pensions and child allowances as Siamese twins,” *Journal of Public Economics* 87, pp233-251.
- Weinzierl, M. (2007), “The Surprising Power of Age-Dependent Taxes,” Unpublished. [http://www.econ.yale.edu/seminars/jr-fac/jf08/Weinzierl\\_JMP.pdf](http://www.econ.yale.edu/seminars/jr-fac/jf08/Weinzierl_JMP.pdf)
- Whitehouse, Edward. *Pensions Panorama: Retirement-Income Systems in 53 Countries*, The World Bank, 2007.
- Willis, R. J. (1973), “A New Approach to the Economic Theory of Fertility Behavior,” *Journal of Political Economy* 81, ppS14-S64.

[参考] 試算結果 (各世代の効用)

Birth year	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	Scenario 4	Scenario 5	Scenario 6	Scenario 7	Scenario 8	Scenario 9
1930	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
1935	0.987	0.986	0.986	0.986	0.988	0.983	0.984	0.977	0.977
1940	0.974	0.971	0.972	0.973	0.975	0.965	0.968	0.955	0.955
1945	0.961	0.957	0.957	0.959	0.963	0.948	0.952	0.932	0.932
1950	0.948	0.943	0.943	0.945	0.951	0.930	0.936	0.909	0.909
1955	0.935	0.928	0.929	0.932	0.938	0.913	0.920	0.886	0.887
1960	0.922	0.914	0.915	0.918	0.926	0.896	0.905	0.864	0.864
1965	0.909	0.900	0.901	0.904	0.914	0.878	0.889	0.841	0.841
1970	0.896	0.886	0.887	0.891	0.901	0.861	0.873	0.818	0.819
1975	0.883	0.871	0.872	0.877	0.889	0.843	0.857	0.795	0.796
1980	0.870	0.857	0.858	0.864	0.877	0.826	0.841	0.773	0.773
1985	0.852	0.837	0.838	0.844	0.857	0.812	0.821	0.738	0.739
1990	0.838	0.823	0.822	0.830	0.842	0.806	0.806	0.715	0.716
1995	0.824	0.820	0.817	0.826	0.837	0.810	0.791	0.706	0.717
2000	0.803	0.803	0.800	0.808	0.817	0.808	0.768	0.697	0.710
2005	0.782	0.788	0.783	0.792	0.798	0.802	0.743	0.692	0.708
2010	0.764	0.776	0.770	0.780	0.783	0.793	0.719	0.691	0.709
2015	0.744	0.762	0.756	0.766	0.769	0.784	0.696	0.689	0.711
2020	0.726	0.751	0.744	0.754	0.758	0.776	0.675	0.686	0.713
2025	0.715	0.746	0.739	0.751	0.757	0.770	0.657	0.683	0.716
2030	0.716	0.754	0.747	0.758	0.765	0.770	0.646	0.681	0.720
2035	0.721	0.764	0.757	0.768	0.775	0.773	0.641	0.680	0.724
2040	0.727	0.773	0.767	0.778	0.786	0.774	0.637	0.678	0.727
2045	0.733	0.782	0.776	0.786	0.794	0.775	0.635	0.674	0.729
2050	0.737	0.788	0.783	0.793	0.801	0.774	0.637	0.670	0.728
2055	0.742	0.794	0.789	0.799	0.806	0.774	0.643	0.668	0.728
2060	0.747	0.799	0.794	0.803	0.811	0.773	0.655	0.671	0.731
2065	0.751	0.802	0.796	0.806	0.813	0.773	0.672	0.676	0.735
2070	0.754	0.802	0.797	0.807	0.813	0.772	0.692	0.680	0.737
2075	0.755	0.802	0.796	0.806	0.812	0.770	0.713	0.684	0.739