

## 動学マクロ計量モデルを用いた資本課税等に関する一考察

—金融資産を保有しない家計を考慮したシミュレーション分析—<sup>\*1</sup>

石川 大輔<sup>\*2</sup>

王 敦彦<sup>\*3</sup>

中澤 正彦<sup>\*4</sup>

### 要 約

我が国において、将来にわたり家計が安定的に消費サービスを楽しむ続けるためには、民間企業の活力を最大限引き出し、安定した経済成長を図ることが重要である。このような観点から、企業部門にできるだけ歪みを与えないような資本課税等の在り方を模索することが求められている。一方で、政府における財政状況は悪化しており、そのような税制改正は、財政の持続可能性とも両立させることが求められる。

以上のような背景に基づき、本稿ではRadulescu (2007)、Radulescu and Stimmelmayer (2010)を発展させ、金融資産を保有しない流動性制約に直面する家計をモデルに含めた上で、資本課税等の分析に資する動学マクロ計量モデル(動学CGEモデル)を構築した。本稿においては、税収中立を保つという前提の下、様々な数値シミュレーション分析を行った結果が報告される。

キーワード：動学マクロ計量モデル、資本課税、流動性制約、税収中立

JEL Classification：C54, H21, H25

\* 1 本稿の内容は全て筆者の個人的見解であり、筆者の所属する機関の見解を示すものではない。本稿の作成にあたっては、飯星博邦氏(首都大学東京教授)、加藤久和氏(明治大学教授)、川出真清氏(日本大学教授)、猿山純夫氏(日本経済研究センター首席研究員)、土居丈朗氏(慶応義塾大学教授)、富田俊基氏(中央大学教授)、中東雅樹氏(新潟大学准教授)、蓮見亮氏(日本経済研究センター研究員)、長谷川誠氏(政策研究大学院大学助教授)、畑農鋭矢氏(明治大学教授)、吉野直行氏(慶応義塾大学名誉教授)、および日本経済学会2015年度秋季大会(上智大学)、2014年日本財政学会全国大会(中京大学)、第8回マクロモデル研究会(日本経済研究センター、2014年9月)、京都大学経済研究所CAPS研究会等の参加者の皆様から貴重なコメントをいただいたことに感謝申し上げたい。ただし、本稿の記述について残る誤りは筆者の責任である。

\* 2 前財務省財務総合政策研究所主任研究官

\* 3 京都大学経済研究所先端政策分析研究センター研究員

\* 4 財務省財務総合政策研究所客員研究員

## I. はじめに

我が国において、将来にわたり家計が安定的に消費サービスを楽しむ続けるためには、民間企業の活力を最大限引き出し、安定した経済成長を図ることが重要である。このような観点から、企業部門にできるだけ歪みを与えないような資本課税等の在り方を模索することが求められている。一方で、政府における財政状況は悪化しており、そのような税制改正は、財政の持続可能性とも両立させることが求められる。以上のような背景に基づき、本稿では広い意味での資本課税等の分析に資する動学マクロ計量モデル（動学 CGE モデル）を構築し、税収中立を保つという前提の下で、いくらかの数値シミュレーション分析を行うことを試みるものである。

動学マクロ計量モデル（動学 CGE モデル）を用いた資本課税に関する先行研究としては、Radulescu (2007), Radulescu and Stimmelmayer (2010) がある。Radulescu (2007), Radulescu and Stimmelmayer (2010) は、ドイツにおける資本税改革プログラム（二元的所得課税など）について、動学マクロ計量モデルを用いて数値シミュレーションを行っている。本稿も、基本的には Radulescu (2007), Radulescu and Stimmelmayer (2010) に沿って、モデルの構築を試みている。

本稿のモデルの特徴を挙げる。第一に、企業部門が他のモデルと比較して詳細に設計されていることである。具体的には、(1) 多様な資金調達手段（内部留保、新規負債、新規株式発行）がモデルに内在されている、(2) 負債比率に応じた「エージンシー（リスク）・プレミアム」が負債利子率に含まれている、(3) 法人所得税の課税ベースにおいて「みなし株式取

益控除（ACE: Allowance for Corporate Equity）」や「純投資控除（加速度償却）」がいくらか可能となる定式化が採用されている、などがある。

第二に、家計部門に異質性が導入されていることである。具体的には、(1) 金融資産を保有し、恒常的所得仮説（Permanent Income Hypothesis）に従う異時点間のスムージングが可能な PIH 消費者、(2) 金融資産を保有せず、貯蓄を行うことができない流動性制約（Liquidity Constraint）に直面する LIQ 消費者、がモデルに含まれている。

第三に、経常収支と対外純資産が明示的に導入され、2ヶ国開放経済モデルとして分析されていることである。具体的には、(1) 自国の IS バランスを一致させるように内生的に貿易収支が決定される、(2) 自国と海外の国債については国際的な取引が可能としている一方で、株式と社債については完全なホームバイアスを仮定している、などがある。

本稿の最も大きな貢献は、流動性制約に直面する LIQ 消費者を明示的に含むことにより、金融資産を保有せず、消費をスムージングすることができない主体が存在する経済環境下での税制改革を分析している点にある。金融資産所得を課税ベースとする利子所得税、配当所得税、譲渡所得税は、金融資産を保有しない LIQ 消費者に対して直接的には課すことができないため、同課税がマクロ経済に与える影響は、このような家計部門の異質性により影響を受ける可能性がある<sup>1)</sup>。先行研究である Radulescu (2007), Radulescu and Stimmelmayer (2010) では、金融資産を保有し、恒常的所得仮説

1) 長期的には、同課税は資本ストックの蓄積に影響を与える。従って、そのことが賃金率を変化させることを通じて、LIQ 消費者にも2次的な影響が波及する。

（Permanent Income Hypothesis）に従う異時点間のスムージングが可能なPIH消費者のみを含むモデルでしか分析が行われていない。

本稿におけるモデルで行うことのできる政策分析の例としては、「マクロ変数（GDP、限界実効税率、資本コスト、資本ストック、負債比率、労働投入量、実効賃金率、消費、社会厚生等）に与える影響に関する分析」<sup>2)</sup>、「二元的所得課税<sup>2)</sup>に関する分析」<sup>3)</sup>、「法人税課税ベースからのみなし株式収益控除（ACE：Allowance for Corporate Equity）、純投資控除（加速度償却）に関する分析」<sup>4)</sup>、「資金調達に関するいわゆる『New View』に関する分析<sup>3)</sup>」<sup>5)</sup>などを挙げる

ことができる。なお、本稿で示したシミュレーションは、特定のカリブレーションに基づくものであるが、政策課題に応じて様々な前提を置いてシミュレーションを実施することが可能である。

本稿の構成は、以下のとおりである。第2節では、資本課税等の分析に資する動学マクロ計量モデルの理論構造を説明する。第3節では、データの説明、及びパラメータのカリブレーションについて説明する。第4節では、シミュレーションの結果を提示する。第5節では、本稿のまとめを行う。

## II. 理論モデル

### II-1. モデルに共通する前提<sup>4)</sup>

#### II-1-1. 変数の規格化と長期的な均斉成長経路（定常均衡）

日本及び海外の経済は、一定の技術進歩率  $1+\text{tech} = X_{t+1}/X_t$  ( $X_t$ : 労働増大的な技術進歩の水準) と人口成長率  $1+n$  に直面しているものとする。モデルにおける変数は、Kumof *et al.* (2010) と同様に、技術進歩の水準  $X_t$  と人口成長率に関するファクター  $(1+n)^t$  で規格化されるものとする<sup>5)</sup>。このようにして規格化された変数は、長期的な均斉成長経路（定常状態）においては一定値に収斂することになる。以降では、グロスの経済成長率を  $G \equiv 1+g = (1+\text{tech})(1+n)$  とおき ( $g$  はネットの経済

成長率)、定常状態における変数については、時間の添え字を落とすこととする。

#### II-1-2. 資産の種類とそれらの収益率

経済主体が発行する株式・債券は、自国における法人企業の株式  $V$  (税控除後の収益率  $r^V$ ) と同負債  $B$  (プレミアムを除く税控除前の収益率  $i^B$ )、自国政府の国債  $D^{\text{GH}}$  (税控除前の収益率  $i^{\text{H}}$ )、海外における法人企業の株式  $V^{\text{F}}$  (税控除後の収益率  $r^{\text{VF}}$ )、海外政府の国債  $D^{\text{GF}}$  (税控除前の収益率  $i^{\text{F}}$ ) である。

本モデルでは、法人企業の株式・債券について、完全ホームバイアスが存在すると想定する。従って、自国（海外）企業の株式・債券は、自

2) 資本が労働よりも流動的であることを前提として、勤労所得に対しては累進税率を適用する一方、資本所得に対しては勤労所得に適用する最低税率以下の税率により分離課税する税制。税制の簡素化、中立性の向上に資すると評価される一方で、金融商品の特性が多様であり、それぞれの金融商品に適切な税率を設定することが困難等の課題も指摘されている。

3) 成熟した経済において、純投資は内部留保と新規借入のみでファイナンスされ、新規株式発行は行われ無い ( $\eta = 0$ ) という見解は「New View」と呼ばれ、コーポレート・ファイナンス理論では有力な見方とされている (Auerbach (1979); Bradford (1981); Sinn (1987))

4) 以下の理論モデルは、Radulescu (2007) に基づいている。

5) 労働に関する変数は、 $(1+n)^t$  のみで規格化される。また、収益率や賃金率は規格化されない。

国（海外）の居住者のみに保有される。また、基本的にこれらの資産間のポートフォリオ選択は不完全代替の下で行われることを想定し、それらの収益率は異なることが許容される（Goulder and Eichengreen (1992)）。ただし、本国政府と海外政府の国債については、完全代替を仮定する（ $i^H = i^F$ ）。

$\tau^i$  を利子所得税率とすると、本国の資金運用部門（家計部門）が直面する税控除後の負債・国債の収益率は、居住者課税の原則（the residence principle of taxation）より以下のようなになる。本国企業の負債の税控除後の収益率は  $r^{BH} \equiv (1 - \tau^i)i^{BH}$ 、本国政府の国債の税控除後の収益率は  $r^H \equiv (1 - \tau^i)i^H$ 、海外政府の国債の税控除後の収益率は  $r^F \equiv (1 - \tau^i)i^F$  と計算される。

## II-2. 企業部門

### II-2-1. 企業部門に関する前提

代表的な法人企業（corporate firm）の生産技術は、生産要素として資本と労働を含む1次同次のCES（Constant Elasticity of Substitution）型関数を想定する。

$$Y_t = F(K_t, L_t) = A_t \left[ d(L_t)^{-\frac{1-\xi}{\xi}} + (1-d)(K_t)^{-\frac{1-\xi}{\xi}} \right]^{-\frac{\xi}{1-\xi}} \quad (1)$$

ただし、 $Y_t$  は付加価値生産額、 $K_t$  は  $t$  期初における資本ストック、 $L_t$  は労働投入量、 $A_t$  は規格化係数、 $d$  は要素投入シェアに関するパラメータ、 $\xi$  は要素投入に関する代替弾力性である。

企業の設備投資については、Tobin (1969)、Hayashi (1982) 等で議論された Q 理論に基づいて決定される。設備投資の時間を通じたスムージングは、凸型（convex）の調整費用関数  $J(I_t, K_t)$  によって特徴づけられる。1次同次の調整費用関数  $J_t$  は、 $J_I > 0$ 、 $J_{II} > 0$ 、 $J_K < 0$  を満たし、長期的な定常状態においては常に 0 となるものとして定式化される<sup>6)</sup>。ただし、

$I_t$  は設備投資額である。

企業の資金調達手段については、内部留保、新規負債、新規株式発行を想定する。特に、負債による調達については、企業の負債比率  $b$  に応じたりスク・プレミアムが発生するものとする。同リスク・プレミアムを規定するエージェンシー費用関数  $m(b)$  は、 $m' > 0$ 、 $m'' > 0$  を満たす凸型（convex）の関数として、以下のように定式化する（Strulik (2003)）。

$$m_t = m(b_t) = \frac{m_1(b_t - m_2)^2}{b_t} \quad \text{with} \quad b_t \equiv \frac{B_t}{K_t} \quad (2)$$

ただし、 $b_t$  は負債比率、 $m_1$  と  $m_2$  はエージェンシー費用関数にかかる係数（ $m_1 > 0$ 、 $-1 < m_2 < 1$ ）、 $B_t$  は  $t$  期初における負債額である。

### II-2-2. 企業の税引き後利益、法人税額、配当支払額の計算

代表的企業の税引き後利益  $\pi_t$  と法人税額  $T_t^P$  は、以下のように与えられる。

$$\pi_t = Y_t - J_t - w_t L_t - \delta K_t - (i_t^{BH} + m_t) B_t - T_t^P \quad (3)$$

$$T_t^P = \tau^P [Y_t - J_t - w_t L_t - \delta K_t - (z_1 i_t^{BH} + m_t) B_t - z_2 r_t^{imp} (K_t - B_t) - z_3 IN_t] \quad (4)$$

ただし、 $w_t L_t$  は賃金支払額（ $w_t$  は賃金率）、 $\delta K_t$  は減価償却費（ $\delta$  は減価償却率）、 $(i_t^{BH} + m_t) B_t$  は負債に対するプレミアムを含めた利払い費、 $\tau^P$  は法人所得税率、 $r_t^{imp}$  はみなし株式収益率（imputed rate of return on equity）、 $I_t$  は粗投資額、 $IN_t (\equiv I_t - \delta K_t)$  は純投資額である。 $z_1$  は法人税課税ベースから負債の利払い費がどれほど控除されるかを表すパラメータであり、通常は  $z_1 = 1$  である。 $z_2$  は同課税ベースからみなし株式収益がどれほど控除されるか（ACE, Allowance for Corporate Equity）を表すパラメータであり、通常は  $z_2 = 0$  である。 $z_3$  は同課税ベースから純投資額がどれほど控除されるか（純投資控除、加速度償却）を表すパラメータであり、通常は  $z_3 = 0$  である。もし、

6) 調整費用関数の微分係数  $J_I$  と  $J_K$  についても、定常状態において常に 0 となる定式化を採用する。

$z_3 = 1$ とした場合には、いわゆる「即時償却 (full immediate write-off)」が許容されることを表しており、支払われるべき法人税  $T_t^P$  は、いわゆる「キャッシュフロー税」に相当する。

企業部門における負債の蓄積方程式とキャッシュフロー恒等式は、以下のように与えられる。

$$GB_{t+1} = BN_t + B_t \quad (5)$$

$$IN_t = (\pi_t - Div_t) + BN_t + VN_t \quad (6)$$

ただし、 $BN_t$  は新規負債発行額 (new debt issue)、 $Div_t$  は配当支払額 (dividend payout) の実現値、 $VN_t$  は新規株式発行額 (new equity injection) である。キャッシュフロー恒等式 (6) は、純投資  $IN_t$  が内部留保 (retained earnings)  $\pi_t - Div_t$ 、新規負債発行  $BN_t$ 、新規株式発行  $VN_t$  で賄われることを表している。式 (6) に、式 (3)、(4) を代入すると、配当支払額の現実値  $Div_t$  を以下のように計算することができる。

$$\begin{aligned} Div_t = & (1 - \tau^P) [Y_t - J_t - w_t L_t - \delta K_t \\ & - m_t B_t] - (1 - z_1 \tau^P) i_t^{BH} B_t \\ & + z_2 \tau^P r_t^{imp} (K_t - B_t) + z_3 \tau^P IN_t \\ & + (BN_t + VN_t - IN_t) \end{aligned} \quad (7)$$

### II-2-3. 企業価値 (株式時価総額) の計算

企業 (株主としての家計) は、企業価値 (株式時価総額) を最大化するように設備投資や資金調達方法を決定する。代表的企業の  $t$  期初における企業価値 (株式時価総額)  $V_t$  は、均衡において、以下の無裁定条件 (no-arbitrage condition) を満たす必要がある。

$$\begin{aligned} r_t^V V_t = & (1 - \tau^D) Div_t + (1 - \tau^G) \\ & [GV_{t+1} - V_t - VN_t] \end{aligned} \quad (8)$$

ただし、 $r_t^V$  は投資家が要求する株式収益率 (required rate of return on equity)、 $V_t$  は  $t$  期初の株式時価総額、 $\tau^D$  は配当所得 (インカム・ゲイン) 税率、 $\tau^G$  は譲渡所得 (キャピタル・ゲイン) 税率である。表記を簡潔にするために、以下ではそれらの税控除後の表記を  $\theta^P \equiv 1 - \tau^P$ 、 $\theta^D \equiv 1 - \tau^D$ 、 $\theta^G \equiv 1 - \tau^G$  とする。

無裁定条件式 (8) を変形すると、下式が得られる。

$$\left(1 + \frac{r_t^V}{\theta^G}\right) V_t = \left\{ \frac{\theta^D}{\theta^G} Div_t - VN_t \right\} + GV_{t+1}$$

ここで、

$$re_t \equiv \frac{r_t^V}{\theta^G} = \frac{r_t^V}{1 - \tau^G}, \quad \chi_t \equiv \frac{\theta^D}{\theta^G} Div_t - VN_t$$

と定義すると、 $re_t$  は税調整後の実効株式収益率、 $\chi_t$  は税調整後の配当支払額から新株発行額を差し引いたものとなっている。これらの置き換えを行うと、

$$(1 + re_t) V_t = \chi_t + GV_{t+1}$$

となり、さらに  $t$  期末の企業価値を  $V_t^e \equiv (1 + re_t) V_t$  と再定義して上式に代入すると、

$$V_t^e = \chi_t + \frac{GV_{t+1}^e}{1 + re_{t+1}} \quad (9)$$

となる。式 (9) をフォワード方向に解いて横断性条件 (transversality condition) を課すと、

$$V_t^e = \sum_{i=0}^{\infty} \frac{G^i \chi_{t+i}}{\prod_{j=1}^i (1 + re_{t+j})}$$

が得られる。この式は、企業価値  $V_t^e$  が「税調整後の配当支払額から新株発行額を差し引いた額」の将来にわたる和の割引現在価値と等しくなることを示している。

以上から、企業価値  $V_t^e$  を計算するためには、各期の配当支払額 (税・新株発行調整後)  $\chi_t$  の情報が必要となることが分かる。以下では、 $\chi_t$  を具体的に計算していく。Auerbach and Hassett (2003) の実証分析によれば、法人企業における純投資は、一部のみが新規株式発行でファイナンスされることが明らかになっている。そこで、本モデルにおいても、純投資  $IN_t$  のうち  $\eta$  だけの割合が、新規株式  $VN_t$  でファイナンスされるものと定式化する。

$$VN_t = \eta (1 - z_3 \tau^P) IN_t \quad (10)$$

なお、成熟した経済において、純投資は内部留保と新規借入のみでファイナンスされ、新規株式発行は行われぬ ( $\eta = 0$ ) という見解は「New View」と呼ばれ、コーポレート・ファイナンス理論では有力な見方とされている (Auerbach (1979); Bradford (1981); Sinn (1987))。

式 (10) が成立しているとの前提の下で、式 (7) を用いて配当支払額 (税・新株発行調整後)  $\chi_t$  を計算すると、以下ようになる。

$$\begin{aligned} \chi_t = & \gamma^D \left[ Y_t - J_t - w_t L_t - \delta K_t - m_t B_t \right. \\ & \left. - \left( \frac{1 - z_1 \tau^P}{\theta^P} \right) i_t^{BH} B_t \right] + \gamma^B B N_t \\ & + \gamma^D \frac{z_2 \tau^P}{\theta^P} \gamma_t^{imp} (K_t - B_t) - \gamma^I (I_t - \delta K_t) \end{aligned} \quad (11)$$

ただし、税率ファクターに関する係数  $\gamma^D$ ,  $\gamma^B$ ,  $\gamma^I$  は、以下のように定義している。

$$\begin{aligned} \gamma^D & \equiv \frac{\theta^P \theta^D}{\theta^G}, \quad \gamma^B \equiv \frac{\theta^D}{\theta^G}, \\ \gamma^I & \equiv \left[ \frac{\theta^D}{\theta^G} (1 - \eta) + \eta \right] (1 - z_3 \tau^P) \end{aligned}$$

#### II-2-4. 企業の最適経路の導出

代表的企業の  $t$  期末における企業価値  $V_t^e$  を最大化することを考える。ベルマンの最適原理 (Bellman's principle of optimality) を式 (9) に適用すると、企業価値の最大化問題は、状態変数 ( $K_t$ ,  $B_t$ ) によって規定される価値関数 (value function)  $V^e(K_t, B_t)$  を用いて以下のように表せる。

$$V_t^e(K_t, B_t) = \underset{L_t, I_t, BN_t}{\text{Max}} \left[ \chi_t + \frac{G}{1 + re_{t+1}} V_{t+1}^e(K_{t+1}, B_{t+1}) \right] \quad (12)$$

s.t.

$$GK_{t+1} = I_t + (1 - \delta)K_t, \quad GB_{t+1} = BN_t + B_t$$

状態変数 ( $K_t$ ,  $B_t$ ) に関するシャドウ・プライス (shadow price) をそれぞれ  $q_t \equiv dV_t^e/dK_t$ ,  $\lambda_t \equiv dV_t^e/dB_t$  と定義すると、選択変数 ( $L_t$ ,  $I_t$ ,  $BN_t$ ) に関する 1 次条件は、以下のように導出される。なお、状態変数  $K_t$  に関するシャドウ・プライス  $q_t$  は、トービンの限界 Q (Tobin's marginal Q) と呼ばれる (Tobin(1969); Hayashi(1982))。

(a) 労働投入量  $L_t$  :

$$\frac{d\chi_t}{dL_t} = 0, \quad \text{or} \quad F_{L,t} = w_t \quad (13)$$

(b) 設備投資額  $I_t$  :

$$\frac{d\chi_t}{dI_t} + \frac{G}{1 + re_{t+1}} \frac{dV_{t+1}^e}{dK_{t+1}} \frac{dK_{t+1}}{dI_t} = 0, \quad \text{or}$$

$$q_{t+1} = (1 + re_{t+1}) [\gamma^D J_{It} + \gamma^I] \quad (14)$$

(c) 新規負債発行額  $BN_t$  :

$$\frac{d\chi_t}{dB_{N_t}} + \frac{G}{1 + re_{t+1}} \frac{dV_{t+1}^e}{dB_{t+1}} \frac{dB_{t+1}}{dB_{N_t}} = 0, \quad \text{or}$$

$$\lambda_{t+1} = - (1 + re_{t+1}) \gamma^B \quad (15)$$

次に、最適条件 (13), (14), (15) が実現している下で、状態変数 ( $K_t$ ,  $B_t$ ) に関する価値関数  $V_t^e$  の微分係数を計算すると、以下のような包絡線定理 (envelop theorem) に基づいた関係式を導出できる。

(d) 資本ストック  $K_t$  :

$$\frac{dV_t^e}{dK_t} = \frac{d\chi_t}{dK_t} + \frac{G}{1 + re_{t+1}} \frac{dV_{t+1}^e}{dK_{t+1}} \frac{dK_{t+1}}{dK_t}, \quad \text{or}$$

$$\begin{aligned} q_t = & \gamma^D \left[ F_{K,t} - J_{K,t} + (m_t)' (b_t)^2 + \frac{z_2 \tau^P}{\theta^P} r_t^{imp} \right] \\ & - (\gamma^D - \gamma^I) \delta + \frac{1 - \delta}{1 + re_{t+1}} q_{t+1} \end{aligned} \quad (16)$$

(e) 負債ストック  $B_t$  :

$$\frac{dV_t^e}{dB_t} = \frac{d\chi_t}{dB_t} + \frac{G}{1 + re_{t+1}} \frac{dV_{t+1}^e}{dB_{t+1}} \frac{dB_{t+1}}{dB_t}, \quad \text{or}$$

$$\begin{aligned} \lambda_t = & -\gamma^D \left[ (m_t)' b_t + m_t + \left( \frac{1 - z_1 \tau^P}{\theta^P} \right) i_t^{BH} \right. \\ & \left. + \frac{z_2 \tau^P}{\theta^P} r_t^{imp} \right] + \frac{\lambda_{t+1}}{1 + re_{t+1}} \end{aligned} \quad (17)$$

新規負債発行額  $BN_t$  に関する 1 次条件 (15) を、負債ストック  $B_t$  に関する包絡線条件 (17) に代入して整理すると、企業の負債比率  $b_t$  を決定する式が導かれる。

$$\begin{aligned} re_t - \frac{\gamma^D}{\gamma^B} \frac{z_2 \tau^P}{\theta^P} r_t^{imp} \\ = \frac{\gamma^D}{\gamma^B} \left[ (m_t)' b_t + m_t + \left( \frac{1 - z_1 \tau^P}{\theta^P} \right) i_t^{BH} \right] \end{aligned} \quad (18)$$

左辺は、投資家から要求される株式収益率から、「みなし配当支払い」が法人税から控除される部分による利益率を差し引いたものであり、株式による実質的な資金調達コスト (cost of equity finance) を表している。右辺は、負

債のリスク・プレミアムに起因する限界費用と、「負債の利払い」が法人税から控除される部分による利益を加味した負債利率を合計したものであり、負債による実質的な資金調達コスト（cost of debt finance）を表している。式（18）は、企業が最適な資金調達を行っている時、株式と負債による資金調達コストは均等化し、バランスシート上の株式と負債の比率を変更する誘因がないことを示している。言い換えれば、式（18）は企業の最適な資本構成（負債比率）を決定する条件式となっている。

### II-3. 家計部門 I（PIH 消費者：異時点間のスムージングが可能な消費者）

#### II-3-1. 最適化問題

恒常的所得仮説（Permanent Income Hypothesis）に従う異時点間のスムージングが可能な PIH 消費者は、投資信託として運用される一括資産を保有し、この資産から発生する収益と労働収入を原資として、当期の消費と、翌期に持ち越す金融資産の大きさを決定する。このような予算制約の下で、消費者は将来にわたる消費と余暇から発生する効用の割引現在価値を最大化するように行動する。効用関数は、標準的な相対的危険回避度一定の効用関数を用いる。

$$\begin{aligned} \underset{\{Z_t^{PIH}, L_t^{SPIH}\}}{\text{Max}} : U_t^{PIH} &= \sum_{i=0}^{\infty} \frac{1}{(1+\rho^H)^i} u(Z_{t+i}^{PIH}) \\ &= \sum_{i=0}^{\infty} (\beta^H)^i \frac{(Z_{t+i}^{PIH})^{1-1/\sigma} - 1}{1-1/\sigma} \end{aligned} \quad (19)$$

s.t.

$$Z_t^{PIH} = C_t^{PIH} - \varphi(L_t^{S,PIH}) \quad (20)$$

$$\varphi(L_t^{S,PIH}) = (v^{PIH})^{-1/\varepsilon^{PIH}} \frac{(L_t^{S,PIH})^{1+1/\varepsilon^{PIH}}}{1+1/\varepsilon^{PIH}} \quad (21)$$

$$(1+\tau_t^C)C_t^{PIH} + A_t^H = (1+\bar{r}_{t-1}^H)A_{t-1}^H / G + \{w_t L_t^{S,PIH} - \tau^{L,PIH}(w_t L_t^{S,PIH} - LTA_t^{PIH})\} + T_t^{H,PIH} \quad (22)$$

ただし、 $U_t^{PIH}$  は PIH 消費者の生涯効用、 $\rho^H$  は自国消費者の時間選好率、 $u(\cdot)$  は CRRA（Constant Relative Risk Aversion）型の効用関数、 $Z_t^{PIH}$  は PIH 消費者の幸福度（felicity）、

$\beta^H$  は自国消費者の主観的割引率（ $\equiv 1/(1+\rho^H)$ ）、 $\sigma$  は異時点間の代替弾力性（ $1/\sigma$  は相対的危険回避度）、 $C_t^{PIH}$  は PIH 消費額、 $\varphi(\cdot)$  は労働から生じる不効用（dis-utility）、 $L_t^{S,PIH}$  は PIH 消費者の労働供給、 $v^{PIH}$  は PIH 消費者のスケーリング・パラメータ、 $\varepsilon^{PIH}$  は PIH 消費者の労働供給に関する弾力性、 $\tau_t^C$  は消費税率（時変）、 $A_t^H$  は自国の投資信託により運用される一括資産（t 期初）、 $\bar{r}_{t-1}^H$  は自国の投資信託の収益率（税控除後）、 $w_t$  は賃金率、 $\tau^{L,PIH}$  は PIH 消費者の労働所得税率、 $LTA_t^{PIH}$  は PIH 消費者の労働所得税の課税ベースから控除される額、 $T_t^{H,PIH}$  は自国政府からの PIH 消費者に対する一括純移転（lump-sum net transfer from the home government）である。

上記の最適化問題は、ベルマンの最適原理（Bellman's principle of optimality）を適用すると、状態変数  $A_{t-1}^H$  によって規定される生涯効用（価値関数） $U_t^{PIH*}(A_{t-1}^H)$  を用いて、以下のように表せる。

$$\begin{aligned} U_t^{PIH*}(A_{t-1}^H) &= \underset{\{Z_t^{PIH}, L_t^{SPIH}\}}{\text{Max}} [u(Z_t^{PIH}) \\ &+ \beta^H U_{t+1}^{PIH*}(A_t^H)] \end{aligned} \quad (23)$$

s.t.

$$\begin{aligned} A_t^H &= (1+\bar{r}_{t-1}^H)A_{t-1}^H / G + \{(1-\tau^{L,PIH}) \\ &w_t L_t^{S,PIH} + \tau^{L,PIH} LTA_t^{PIH} + T_t^{H,PIH}\} \\ &- (1+\tau_t^C)(Z_t^{PIH} + \varphi(L_t^{S,PIH})) \end{aligned} \quad (24)$$

#### II-3-2. 最適経路

状態変数  $A_{t-1}^H$  に関するシャドウ・プライス（shadow price）を  $\kappa_{t-1}^{PIH} \equiv \partial U_t^{PIH*} / \partial A_{t-1}^H$  と定義すると、選択変数  $(Z_t^{PIH}, L_t^{S,PIH})$  に関する 1 次条件、及び状態変数  $A_{t-1}^H$  に関する包絡線条件は、以下のように導出される。

(a) 幸福度  $Z_t^{PIH}$  :

$$\begin{aligned} \frac{\partial u_t^{PIH}}{\partial Z_t^{PIH}} + \beta^H \frac{\partial U_{t+1}^{PIH*}}{\partial A_t^H} \frac{\partial A_t^H}{\partial Z_t^{PIH}} &= 0, \quad \text{or} \\ \kappa_t^{PIH} &= \frac{u'(Z_t^{PIH})}{\beta^H (1+\tau_t^C)} \end{aligned} \quad (25)$$

(b) PIH 消費者の労働供給量  $L_t^{S,PIH}$  :

$$\beta^H \frac{\partial U_{t+1}^{PIH*}}{\partial A_t^H} \frac{\partial A_t^H}{\partial L_t^{S,PIH}} = 0, \quad \text{or}$$

$$L_t^{S,PIH} = v^{PIH} \left[ \left( \frac{1 - \tau^{L,PIH}}{1 + \tau_t^C} \right) w_t \right]^{\varepsilon^{PIH}} \quad (26)$$

(c) 資産ストック  $A_{t-1}^H$  :

$$\frac{\partial U_t^{PIH*}}{\partial A_{t-1}^H} = \beta^H \frac{\partial U_{t+1}^{PIH*}}{\partial A_t^H} \frac{\partial A_t^H}{\partial A_{t-1}^H}, \quad \text{or}$$

$$\frac{\kappa_{t-1}^{PIH}}{\kappa_t^{PIH}} = \frac{\beta^H (1 + \bar{r}_{t-1}^H)}{G} \quad (27)$$

式 (25) を式 (27) に代入して1期進めると、異時点間にわたるオイラー方程式が得られる。

$$\frac{u'(Z_t^{PIH})}{u'(Z_{t+1}^{PIH})} = \left( \frac{1 + \tau_t^C}{1 + \tau_{t+1}^C} \right) \frac{\beta^H (1 + \bar{r}_t^H)}{G} \quad (28)$$

### II-3-3. 異時点間にわたる予算制約式の導出

予算制約式 (24) において、手取りの労働所得と移転所得などの合計額を、

$$y_t^{D,PIH} \equiv (1 - \tau^{L,PIH}) w_t L_t^{S,PIH} + \tau^{L,PIH} L T A_t^{PIH} + T_t^{H,PIH} - (1 + \tau_t^C) \varphi (L_t^{S,PIH}) \quad (29)$$

と置く。その上で、予算制約式 (24) を無限期にわたってフォワード方向に解くと、以下の式が得られる<sup>7)</sup>。

$$\left( (1 + \tau_t^C) Z_t^{PIH} + \sum_{i=1}^{\infty} \frac{G^i (1 + \tau_{t+i}^C) Z_{t+i}^{PIH}}{\prod_{j=1}^i (1 + \bar{r}_{t+j-1}^H)} \right) = (1 + \bar{r}_{t-1}^H) (A_{t-1}^H / G) + \left( y_t^{D,PIH} + \sum_{i=1}^{\infty} \frac{G^i y_{t+i}^{D,PIH}}{\prod_{j=1}^i (1 + \bar{r}_{t+j-1}^H)} \right) \quad (30)$$

ここで、以下の書き換えを行う。

総資産に相当：

$$T W_t^{PIH} \equiv (1 + \tau_t^C) Z_t^{PIH} + \sum_{i=1}^{\infty} \frac{G^i (1 + \tau_{t+i}^C) Z_{t+i}^{PIH}}{\prod_{j=1}^i (1 + \bar{r}_{t+j-1}^H)} \quad (31)$$

総人的資産に相当<sup>8)</sup>：

$$H_t^{PIH} \equiv y_t^{D,PIH} + \sum_{i=1}^{\infty} \frac{G^i y_{t+i}^{D,PIH}}{\prod_{j=1}^i (1 + \bar{r}_{t+j-1}^H)} \quad (32)$$

式 (31) 及び (32) を、式 (30) に代入すると、PIH 消費者の総資産  $T W_t^{PIH}$  を表す式が導かれる。

$$T W_t^{PIH} = (1 + \bar{r}_{t-1}^H) (A_{t-1}^H / G) + H_t^{PIH} \quad (33)$$

又、式 (31) で  $T W_{t+1}^{PIH}$  をつくり、 $T W_t^{PIH}$  と比較することにより、以下の式を得る。

$$T W_t^{PIH} = (1 + \tau_t^C) Z_t^{PIH} + \frac{G}{1 + \bar{r}_t^H} T W_{t+1}^{PIH} \quad (34)$$

同様にして、式 (32) より以下の式を得る。

$$H_t^{PIH} \equiv y_t^{D,PIH} + \frac{G}{1 + \bar{r}_t^H} H_{t+1}^{PIH} \quad (35)$$

### II-3-4. 限界消費性向のダイナミクス

オイラー方程式 (28) を、別の方法で表現してみる。今期の消費を含む幸福度  $Z_t^{PIH}$  が、以下のように決定されるとしよう。

$$(1 + \tau_t^C) Z_t^{PIH} = mpc_t \times T W_t^{PIH} \quad (36)$$

ただし、 $mpc_t$  は総資産に関する限界消費性向である。式 (36) を、オイラー方程式 (28) に代入すると、

$$\left( \frac{mpc_{t+1}}{mpc_t} \right) \left( \frac{T W_{t+1}^{PIH}}{T W_t^{PIH}} \right) = \left( \frac{1 + \tau_{t+1}^C}{1 + \tau_t^C} \right)^{1-\sigma} \left\{ \frac{\beta^H (1 + \bar{r}_t^H)}{G} \right\}^{\sigma}$$

となる。 $T W_{t+1}^{PIH} / T W_t^{PIH}$  の項を求めるために、 $T W_t^{PIH}$  と  $T W_{t+1}^{PIH}$  をつなぐ式 (34) に式 (36) を代入して整理すると、

$$\frac{T W_{t+1}^{PIH}}{T W_t^{PIH}} = \frac{1 + \bar{r}_t^H}{G} (1 - mpc_t)$$

となる。この式を上に入代入して整理すると、以下の限界消費性向に関する動学式を得る<sup>9)</sup>。

7) 式 (30) においては、資産ストックに関する横断性条件 (transversality condition) も課されている。

8) ここでの「総人的資産」とは、将来にわたる可処分所得の割引現在価値の合計を指す。

9)  $\sigma = 1$  (対数効用関数) の場合は、 $mpc_t = 1 - \beta^H$  となる。

$$\left(\frac{1}{mpc_t}\right) = \left\{ (\beta^H)^\sigma \left( \frac{1+\tau_{t+1}^C}{1+\tau_t^C} \frac{G}{1+\bar{r}_t^H} \right)^{1-\sigma} \right\} \times \left( \frac{1}{mpc_{t+1}} \right) + 1 \quad (37)$$

## II-4. 家計部門II (LIQ消費者:貯蓄を行うことができない消費者)

### II-4-1. 最適化問題

流動性制約 (Liquidity Constraint) に直面する代表的な LIQ 消費者は、金融市場にアクセスできずに貯蓄を行うことができない主体であり、今期の労働収入を原資として同時期の消費を決定する。このような予算制約の下で、LIQ 消費者は将来にわたる消費と余暇から発生する効用の割引現在価値を最大化するように行動する。なお、LIQ 消費者の効用関数は、PIH 消費者のそれと同一とする。

$$\begin{aligned} \text{Max}_{\{C_t^{LIQ}, L_t^{S,LIQ}\}} : U_t^{LIQ} &= \sum_{i=0}^{\infty} \frac{1}{(1+\rho^H)^i} u(Z_{t+i}^{LIQ}) \\ &= \sum_{i=0}^{\infty} (\beta^H)^i \frac{(Z_{t+i}^{LIQ})^{1-\sigma} - 1}{1-1/\sigma} \end{aligned} \quad (38)$$

s.t.

$$Z_t^{LIQ} = C_t^{LIQ} - \varphi(L_t^{S,LIQ}) \quad (39)$$

$$\varphi(L_t^{S,LIQ}) = (v^{LIQ})^{-1/\varepsilon^{LIQ}} \frac{(L_t^{S,LIQ})^{1+1/\varepsilon^{LIQ}}}{1+1/\varepsilon^{LIQ}} \quad (40)$$

$$(1+\tau_t^C)C_t^{LIQ} = \{w_t L_t^{S,LIQ} - \tau^{L,LIQ}(w_t L_t^{S,LIQ} - LTA_t^{LIQ})\} + T_t^{H,LIQ} \quad (41)$$

ただし、 $U_t^{LIQ}$  は LIQ 消費者の生涯効用、 $\rho^H$  は自国消費者の時間選好率 (PIH 消費者と同一)、 $Z_t^{LIQ}$  は LIQ 消費者の幸福度 (felicity)、 $\beta^H$  は自国消費者の主観的割引率 ( $\equiv 1/(1+\rho^H)$ 、PIH 消費者と同一)、 $\sigma$  は異時点間の代替弾力性 ( $1/\sigma$  は相対的危険回避度、PIH 消費者と同一)、 $C_t^{LIQ}$  は LIQ 消費額、 $L_t^{S,LIQ}$  は LIQ 消費者の労働供給、 $v^{LIQ}$  は LIQ 消費者のスケールンダ・パラメータ、 $\varepsilon^{LIQ}$  は LIQ 消費者の労働供給に関する弾力性、 $\tau_t^C$  は消費税率 (時変、

PIH 消費者と同一)、 $w_t$  は賃金率 (PIH 消費者と同一)、 $\tau^{L,LIQ}$  は LIQ 消費者の労働所得税率、 $LTA_t^{LIQ}$  は LIQ 消費者の労働所得税の課税ベースから控除される額、 $T_t^{H,LIQ}$  は自国政府からの LIQ 消費者に対する一括純移転 (lump-sum net transfer from the home government) である。

### II-4-2. 最適経路

制約式 (41) に関するシャドウ・プライス (shadow price) を  $\kappa_t^{LIQ}$  と定義すると、選択変数 ( $C_t^{LIQ}$ ,  $L_t^{S,LIQ}$ ) に関する 1 次条件は、以下のように導出される。

(a) LIQ 消費  $C_t^{LIQ}$  :

$$\{C_t^{LIQ} - \varphi(L_t^{S,LIQ})\}^{-1/\sigma} - \kappa_t^{LIQ}(1+\tau_t^C) = 0 \quad (42)$$

(b) LIQ 消費者の労働供給量  $L_t^{S,LIQ}$  :

$$\{C_t^{LIQ} - \varphi(L_t^{S,LIQ})\}^{-1/\sigma} \{-\varphi'(L_t^{S,LIQ})\} + \kappa_t^{LIQ} (1 - \tau^{L,LIQ}) w_t = 0 \quad (43)$$

(c) 予算制約式 (流動性制約式) :

$$(1+\tau_t^C)C_t^{LIQ} = \{w_t L_t^{S,LIQ} - \tau^{L,LIQ} (w_t L_t^{S,LIQ} - LTA_t^{LIQ})\} + T_t^{H,LIQ} \quad (44)$$

式 (42) と式 (43) から  $\kappa_t^{LIQ}$  を消去して整理すると、LIQ 消費者の労働供給に関するオイラー方程式が得られる。

$$L_t^{S,LIQ} = v^{LIQ} \left[ \left( \frac{1 - \tau^{L,LIQ}}{1 + \tau_t^C} \right) w_t \right]^{\varepsilon^{LIQ}} \quad (45)$$

また、同時点間の予算制約式より、LIQ 消費者の消費額は以下のように決定される。

$$C_t^{LIQ} = [\{w_t L_t^{S,LIQ} - \tau^{L,LIQ}(w_t L_t^{S,LIQ} - LTA_t^{LIQ})\} + T_t^{H,LIQ}] / (1+\tau_t^C) \quad (46)$$

## II-5. PIH 及び LIQ 消費者の社会厚生 (生涯効用) に関する計算 (長期均衡)

PIH 及び LIQ 消費者の社会厚生 (生涯効用)  $U^{k,*}$  ( $k = PIH, LIQ$ ) は、それぞれの目的関数 (19) 及び (38) を定常状態で評価することによって、下式のように得られる。

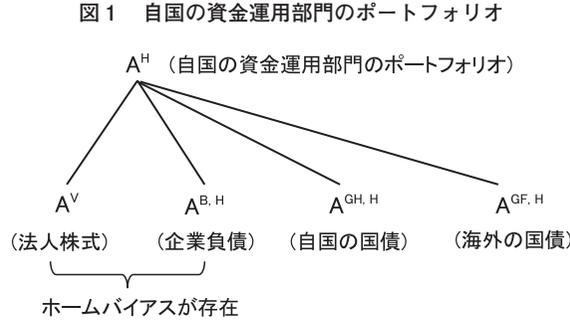
$$U^{k,*} = \frac{u(Z^k)}{1-\beta^H} = \frac{1}{1-1/\sigma} \frac{(Z^k)^{1-1/\sigma} - 1}{1-\beta^H} \quad (47)$$

10) 2.1.2 節で見たように、法人企業の株式・負債については、完全ホームバイアスを仮定する。

## II-6. 資金運用部門

自国の資金運用部門は、家計から供給される一括資産  $A^H$  を原資にして、自国の法人株式 ( $A^V$ ) と自国の企業負債 ( $A^{B,H}$ )、自国の国債 ( $A^{GH,H}$ )、

海外の国債 ( $A^{GF,H}$ ) に投資を行う<sup>10)</sup>。従って、同部門の  $t$  期初のポートフォリオ  $A_t^H$  は、以下のように表される (図1)。



$$A_t^H = A_t^V + A_t^{B,H} + A_t^{GH,H} + A_t^{GF,H} \quad (48)$$

また、同部門は、完全競争の下でゼロ利潤条件に直面しているものとする。このとき、下式が成立する必要がある。

$$r_t^H A_t^H = r_t^V A_t^V + r_t^{B,H} A_t^{B,H} + r_t^{GH,H} A_t^{GH,H} + r_t^{GF,H} A_t^{GF,H} + \omega_t^H \quad (49)$$

ただし、 $\omega_t^H$  は自国の資金運用にかかる可変費用である (通常は  $\omega_t^H = 0$ )。なお、定常状態において、家計に支払われる平均収益率  $r_{\text{bar}}^H$  は、おおよそ  $\rho^H + g$  に収斂していく。

自国の資金運用部門は、式 (48) のポートフォリオ制約の下で、以下で与えられる効用関数  $W_t$  を最大化するように行動する。

$$\text{Max}_{\{A_t^k\}} : W_t = \left[ \sum_k (a_t^k)^{\frac{1}{1+\mu}} \{(1+r_t^k) A_t^k\}^{\frac{\mu}{1+\mu}} \right]^{1+\mu} \quad (49)$$

s.t.

$$A_t^H = \sum_k A_t^k \quad (50)$$

ただし、 $A_t^k$  は  $t$  期初の資産  $k$  の残高 ( $k = V, B\_H, GH\_H, GF\_H$ )、 $a_t^k$  は資産  $k$  に関する選好パラメータ、 $\mu$  は資産間の代替弾力性である。選択変数  $A_t^k$  に関する 1 次条件は、以下のように導出される。

$$A_t^k = (1+r_t^k)^{\mu} \left[ \sum_k a_t^k (1+r_t^k)^{\mu} \right]^{-1} a_t^k A_t^H \quad (51)$$

ここで、各資産のグロス収益率  $(1+r_t^k)$  の幾何平均に相当する値を、

$$1+r_t^{C,H} \equiv \left[ \sum_k a_t^k (1+r_t^k)^{\mu} \right]^{1/\mu} \quad (52)$$

と定義する。式 (52) の表式を式 (51) に代入すると、各資産に関する需要関数が導出される。

$$a_t^k \equiv \frac{A_t^k}{A_t^H} = a_t^k \left( \frac{1+r_t^k}{1+r_t^{C,H}} \right)^{\mu} \quad (53)$$

ただし、 $a_t^k$  は  $t$  期初の資産  $A_t^k$  が全ポートフォリオ  $A_t^H$  に占める比率である。

## II-7. 政府部門

総税収  $TTR_t$  は、法人所得税、配当所得 (インカム・ゲイン) 税、譲渡所得 (キャピタル・ゲイン) 税、利子所得税、労働所得税、消費税で構成される。

$$TTR_t = T_t^P + T_t^D + T_t^G + T_t^L + T_t^C \quad (54)$$

ただし、 $TTR_t$  は総税収、 $T_t^P$  は法人所得税収、 $T_t^D$  は配当所得 (インカム・ゲイン) 税収、 $T_t^G$  は譲渡所得 (キャピタル・ゲイン) 税収、 $T_t^L$  は利子所得税収、 $T_t^C$  は労働所得税収、 $T_t^C$  は消費税収である。

$$T_t^D = \tau^D \text{Div}_t \quad (55)$$

$$T_t^G = \tau^G [GV_{t+1} - V_t - VN_t] \quad (56)$$

$$T_t^L = \tau^L [i_t^{B,H} A_t^{B,H} + i_t^{GH,H} A_t^{GH,H} + i_t^{GF,H} A_t^{GF,H}] \quad (57)$$

$$T_t^C = \tau^{L,PIH} (w_t L_t^{S,PIH} - LTA_t^{PIH})$$

$$+\tau^{L,LIQ}(w_t L_t^{S,LIQ} - LTA_t^{LIQ}) \quad (58)$$

$$T_t^C = \tau_t^C(C_t^{PIH} + C_t^{LIQ}) \quad (59)$$

政府支出(移転支出を含む)は、国債の発行、及び租税の徴収によって賄われる。従って、政府の予算制約式は、以下の式で与えられる。

$$C_t^C + T_t^H + (1+i_t^H)D_{t-1}^{GH}/G = D_t^{GH} + TTR_t \quad (60)$$

ただし、 $C_t^C$ は政府支出(外生)、 $T_t^H$ は政府の一括純移転支出、 $D_t^{GH}$ はt期初の自国政府の国債残高である。

政府部門は、財政ルールとして、

$$D_t^{GH} = D_{t-1}^{GH} = \bar{D}^{GH} \quad (61)$$

を採用するものとする。ただし、 $D_{\text{bar}}^{GH}$ は政府の国債残高目標値(外生)である。

一括純移転支出  $T_t^H$ 、又は消費税率  $\tau_t^C$  は、政府の予算制約式(60)と財政ルール(61)を成立させるように受動的に決定される。一括純移転支出  $T_t^H$  の PIH 及び LIQ 消費者への分配ルールは、以下のように外生的に与えられるものとする。

$$T_t^{H,PIH} = (1 - wt^{TH,LIQ} \times a^{TH,LIQ}) \times T_t^H \quad (62)$$

$$T_t^{H,LIQ} = wt^{TH,LIQ} \times a^{TH,LIQ} \times T_t^H \quad (63)$$

ただし、 $wt^{TH,LIQ}$  は LIQ 消費者に対する政府純移転支出に関する追加ウェイト(通常は  $wt^{TH,LIQ} = 1$ )、 $a^{TH,LIQ}$  は政府純移転支出の LIQ 消費者への分配率(通常は  $a^{TH,LIQ} = \text{LIQ 家計の割合}$ )である。

## II-8. 三面等価と国際収支(種々の恒等式)

(a) 国内総生産 GDP と国民総生産 GNP の決定:

三面等価の原則より、国内総生産  $GDP_t$  は下式で決定される。

$$GDP_t = Y_t \quad (64)$$

同じく三面等価の原則から、貿易収支  $TB_t$  は下式を満たすように受動的に決定される。

$$TB_t = GDP_t - C_t - C_t^C - I_t \quad (65)$$

所得収支  $IB_t$  は下式のように決定される。

$$IB_t = i_t^F A_t^{GF,H} - i_t^H A_t^{GH,F} \quad (66)$$

以上から、国民総生産  $GNP_t$  は下式のように決定される。

$$GNP_t = GDP_t + IB_t \quad (67)$$

(b) 対外純資産 NFA の決定:

経常収支  $CA_t$  は下式のように決定される。

$$CA_t = TB_t + IB_t \quad (68)$$

以上から、対外純資産  $NFA_t$  は、以下の式を満たすような形で決定される。

$$NFA_t = A_t^{GF,H} - A_t^{GH,F} \quad (69)$$

$$NFA_t = CA_t + NFA_{t-1}/G \quad (70)$$

## II-9. 海外部門

海外部門は、モデルを閉じるためのみに存在している。従って、海外の行動方程式は非常に簡単な形で作られている。

### II-9-1. 海外の企業部門

海外企業の生産技術は、生産要素として資本と労働を含む1次同次のコブ・ダグラス型関数を想定する。

$$Y_t^F = F^F(K_t^F, L_t^F) = (K_t^F)^{1-d^F} (L_t^F)^{d^F} \quad (71)$$

ただし、 $Y_t^F$  は付加価値生産額、 $K_t^F$  は t 期初における資本ストック、 $L_t^F$  は労働投入量、 $d^F$  は要素投入シェアに関するパラメータである。

海外企業は、式(71)で与えられる生産技術制約の下、以下の利潤  $\pi_t^F$  を最大化するように行動する。

$$\pi_t^F = F^F(K_t^F, L_t^F) - w_t^F L_t^F - (r_t^{VF} + \delta^F) K_t^F \quad (72)$$

ただし、 $w_t^F$  は賃金率、 $L_t^F$  は労働投入量、 $r_t^{VF}$  は資本コスト、 $\delta^F$  は減価償却率である。海外企業の1次条件は、以下のようになる。

$$F_{L,t}^F \equiv \frac{\partial F_t^F}{\partial L_t^F} = d^F \left( \frac{K_t^F}{L_t^F} \right)^{1-d^F} = w_t^F, \text{ or} \\ d^F Y_t^F = w_t^F L_t^F \quad (73)$$

$$F_{K,t}^F \equiv \frac{\partial F_t^F}{\partial K_t^F} = (1-d^F) \left( \frac{L_t^F}{K_t^F} \right)^{d^F} = r_t^{VF} + \delta^F, \text{ or}$$

$$(1-d^F) Y_t^F = (r_t^{VF} + \delta^F) K_t^F \quad (74)$$

設備投資  $I_t^F$  については、以下の資本の蓄積方程式を満たすように受動的に決定される。

$$I_t^F = GK_{t+1}^F - (1-\delta^F) K_t^F \quad (75)$$

資金調達については、全て株式ストック  $V_t^F$

で行われるものとする。

$$V_t^F = K_t^F \quad (76)$$

### II-9-2. 海外の家計部門

代表的な海外消費者は、投資信託として運用される一括資産を保有し、この資産から発生する収益と労働収入を原資として、当期の消費と、翌期に持ち越す金融資産の大きさを決定する。このような予算制約の下で、消費者は将来にわたる消費から発生する効用の割引現在価値を最大化するように行動する。効用関数は、対数型のものを用いる。

$$\begin{aligned} \text{Max}_{\{C_t^F\}} : U_t^F &= \sum_{i=0}^{\infty} \frac{1}{(1+\rho^F)^i} u(C_{t+i}^F) \\ &= \sum_{i=0}^{\infty} (\beta^F)^i \log(C_{t+i}^F) \end{aligned} \quad (77)$$

s.t.

$$\begin{aligned} C_t^F + A_t^F &= (1+\bar{r}_{t-1}^F)A_{t-1}^F / \\ &G + w_t^F \bar{L}_t^F - T_t^{\text{lump},F} \end{aligned} \quad (78)$$

ただし、 $U_t^F$ は生涯効用、 $\rho^F$ は海外消費者の時間選好率、 $u(\cdot)$ は対数型の効用関数、 $\beta^F$ は海外消費者の主観的割引率（ $\equiv 1/(1+\rho^F)$ ）、 $C_t^F$ は消費額、 $\bar{L}_t^F$ は労働供給（外生）、 $A_t^F$ は海外の投資信託により運用される一括資産（ $t$

期初）、 $r_{\text{bar}}_t^F$ は海外の投資信託の収益率、 $w_t^F$ は賃金率、 $T_t^{\text{lump},F}$ は一括固定税である。

上記の最適化問題を解くと、以下の異時点間にわたるオイラー方程式が得られる。

$$\frac{u'(C_t^F)}{u'(C_{t+1}^F)} = \frac{\beta^F(1+\bar{r}_t^F)}{G} \quad (79)$$

2.3.3節と同様にして、オイラー方程式(79)を満たすような消費額  $C_t^F$  は、以下の式を満たすように決定される。

$$C_t^F = (1-\beta^F) \times TW_t^F \quad (80)$$

$$TW_t^F = (1+\bar{r}_{t-1}^F)(A_{t-1}^F/G) + H_t^F \quad (81)$$

$$H_t^F = (d^F Y_t^F - T_t^{\text{lump},F}) + \frac{G}{1+\bar{r}_t^F} H_{t+1}^F \quad (82)$$

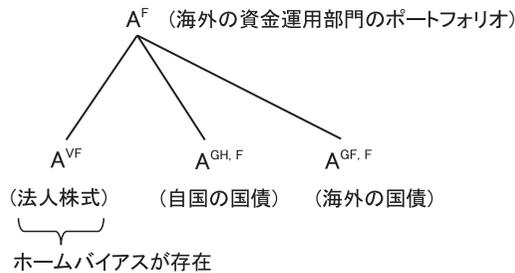
ただし、 $TW_t^F$ は海外消費者の総資産、 $H_t^F$ は海外消費者の総人的資産である。

### II-9-3. 海外の資金運用部門

海外の資金運用部門は、家計から供給される一括資産  $A^F$  を原資にして、海外の法人株式 ( $A^{VF}$ ) と、自国の国債 ( $A^{GH,F}$ )、海外の国債 ( $A^{GF,F}$ ) に投資を行う。従って、同部門の  $t$  期初のポートフォリオ  $A_t^F$  は、以下のように表される (図2)。

$$A_t^F = A_t^{VF} + A_t^{GH,F} + A_t^{GF,F} \quad (83)$$

図2 海外の資金運用部門のポートフォリオ



また、同部門は、完全競争の下でゼロ利潤条件に直面しているものとする。このとき、下式が成立する必要がある。

$$\bar{r}_t^F A_t^F = r_t^{VF} A_t^{VF} + i_t^{GH,F} A_t^{GH,F} + i_t^{GF,F} A_t^{GF,F} + \omega_t^F$$

ただし、 $\omega_t^F$ は海外の資金運用にかかる可変費用である（通常は  $\omega_t^F = 0$ ）。なお、後で見る

ように、海外の政府は利子所得税を徴収しないことから、上式における自国と海外の国債にかかる収益率  $i_t^{GH,F}$  と  $i_t^{GF,F}$  は、税控除前のものとなっている。また、定常状態において、家計に支払われる平均収益率  $r_{\text{bar}}^F$  は、おおよそ  $\rho^F + g$  に収敛していく。

海外の資金運用部門の資産  $k (= VF, GH\_F, GF\_F)$  に関する需要関数は、自国の資金運用部門と同様にして、以下のように与えられる。

$$a_t^k \equiv \frac{A_t^k}{A_t^F} = \alpha^k \left( \frac{1+r_t^k}{1+r_t^{C,F}} \right)^\mu \quad (84)$$

$$1+r_t^{C,F} \equiv \left[ \sum_k \alpha^k (1+r_t^k)^\mu \right]^{1/\mu} \quad (85)$$

ただし、 $a_t^k$  は  $t$  期初の資産  $A_t^k$  が全ポートフォリオ  $A_t^F$  に占める比率、 $1+r_t^{C,F}$  は各資産のグロス収益率  $(1+r_t^k)$  の幾何平均に相当する値である。

### II-9-4. 海外の政府部門

海外政府における国債の利払いは、一括固定税の徴収によって賄われる。

$$T_t^{lump,F} = (1+i_t^F - 1) D_{t-1}^{GF} / G - D_t^{GF} \quad (86)$$

$$D_t^{GF} = D_{t-1}^{GF} = \bar{D}^{GF} \quad (87)$$

ただし、 $D_t^{GF}$  は  $t$  期初の海外政府の国債残高、

$D\_bar^{GF}$  は海外政府の国債残高目標値（外生）である

式 (86) は、定常状態では以下ようになる。

$$T^{lump,F} = [(1+i^F)/G - 1] \bar{D}^{GF} \equiv (i^F - g) \bar{D}^{GF} \quad (88)$$

### II-10. 市場均衡

市場均衡条件は、以下ようになる。

(a) 労働市場：

$$L_t^{S,PIH} + L_t^{S,LIQ} = L_t \quad (89)$$

$$\bar{L}_t^F = L_t^F \quad (90)$$

(b) 株式市場：

$$A_t^V = V_t \quad (91)$$

$$A_t^{VF} = V_t^{VF} \quad (92)$$

(c) 債券（企業負債）市場：

$$A_t^{B,H} = B_t \quad (93)$$

(d) 国債市場：

$$A_t^{GH,H} + A_t^{GH,F} = D_t^{GH} \quad (94)$$

$$A_t^{GF,H} + A_t^{GF,F} = D_t^{GF} \quad (95)$$

## III. データとカリブレーション

### III-1. ベースライン・シナリオにおけるマクロ経済のデータ

表1 ベースライン・シナリオにおけるマクロ経済の主なデータのまとめ

(単位：%)

(マクロ変数)		(税率)	
民間消費 / GDP	59.4	法人所得税率	35
民間設備投資 / GDP	26.3	PIH 労働所得税率	30
政府投資・消費 / GDP	15.0	LIQ 労働所得税率	30
純輸出 / GDP	-0.54	消費税率	8
雇用者報酬 / GDP	60.0	利子所得税率	20
総税収 / GDP	30.4	配当所得税率	20
政府純移転支出 / GDP	14.4	譲渡所得税率	0

(注) 総税収及び労働所得税率には社会保険料を含む。なお、本モデルでは徴税もれや累進税率等を考慮していないため、上記の税に関する数値は実際のものとは必ずしも一致しない。

ベースライン・シナリオにおけるマクロ経済（税収を含む）に関するデータは、Kumof *et al.* (2010)などを参考にして設定している。それらの主なデータをまとめたものが、表1であ

る<sup>11)</sup>。表1における総税収及び労働所得率には、社会保険料が含まれている。また、本モデルでは徴税もれや累進税率等を考慮していないため、上記の税に関する数値は実際のものとは必

ずしも一致しない。なお、譲渡所得税率を2013年度の現実値である20%として本モデルと整合的な譲渡所得税収を計算したところ、同税収は総税収の1%未満となってしまった。そこで、今回のシミュレーションにおいては、譲渡所得税率は0としている。

ベースライン・シナリオの前期定常状態における国債金利は3.0%（税引き後国債金利は約

2.4%）、株式収益率は5.0%、GDP成長率は1.5%（人口成長率0.0%＋労働増大的技術進歩率1.5%）とする。企業のバランスシートについては、負債比率を62.6%とする<sup>12)</sup>。企業の新規投資の資金調達構成については、内部留保によるものを45%、新規負債発行によるものを50%、新規株式発行によるものを5%とする。

### Ⅲ-2. ディープ・パラメータのカリブレーション

表2 主なディープ・パラメータのまとめ

(企業部門)		(家計部門)	
資本と労働の代替弾力性	1.26	消費の異時点間の代替弾力性	0.8
減価償却率	0.09	労働供給に関する弾力性	0.2
負債比率の法人税率に関する弾力性	0.5	主観的割引率	0.97
		流動性制約に直面する家計の割合	0.25

企業部門、及び家計部門のディープ・パラメータは、基本的には先行研究が採用している値と整合的になるように設定している。それらのうち、主なものをまとめたものが表2である。

エージェンシー費用関数  $m(b) = m_1(b - m_2)^2/b$  における係数  $m_1$  と  $m_2$  は、負債比率の法人税率の弾力性の値 (= 0.5) を用いて、 $m_1 = 0.118$ 、 $m_2 = 0.428$  とカリブレートされ、ベースライン・シナリオにおける前期定常状態のエージェンシー・プレミアム  $m(b)$  は約0.74%と計算される。

消費の異時点間の代替弾力性は、Rausch (2009) に基づき0.8とする。労働供給に関する弾力性 (PIH と LIQ 消費者で共通) は、黒田・山本 (2007) (フリッシュ弾力性<sup>13)</sup>、労働時間を選択するモデル) に基づき0.2とする。全消費者に占める LIQ 消費者の割合は、ベースラインにおける LIQ 消費者の労働供給量の全消費者のそれに対する割合が25%となるように

カリブレートしている (Kumof *et al.* (2010))。なお、ベースラインにおいて PIH 消費者と LIQ 消費者の一人あたりの労働時間が等しいものとする、PIH 消費者と LIQ 消費者の労働供給量に関する比率は人口比と一致する。

11) 各需要項目の合計と GDP の間の乖離は、在庫品増加 (外生変数) として計上されている。

12) 2012年における法人企業統計年報の実績値 (全産業)。

13) フリッシュ弾力性 (Frisch elasticity) とは、今期の資産に関する限界効用 (シャドウ・プライス) を一定とした場合の労働供給の賃金弾力性のことを指す。

## IV. シミュレーション結果

### IV-1. 個々の税目に関するシミュレーション分析(長期均衡)

表3 主なマクロ経済変数の推移(長期的な変化率%, 変化幅%)<sup>14)</sup>

減税される税目	法人所得税	PIH 労働所得税	LIQ 労働所得税	消費税	利子所得税	配当所得税
GDP	2.4	0.5	0.5	0.3	2.4	0.4
EMTR(実効限界税率)(*)	-5.9	0.0	0.0	0.0	-4.4	0.3
資本コスト(*)	-0.4	0.0	0.0	0.0	-0.4	-0.1
資本ストック	5.4	0.4	0.5	0.3	5.4	0.9
負債比率(*)	-2.9	0.0	0.0	0.0	1.0	3.9
均衡労働投入量(PIH/LIQ)	0.3/0.3	0.6/0.0	0.0/2.0	0.3/0.3	0.3/0.3	0.1/0.1
税控除後の実効賃金率(PIH/LIQ)	1.6/1.6	3.2/0.0	0.0/9.5	1.5/1.5	1.6/1.6	0.3/0.3
政府純移転支出(PIH/LIQ)	-1.4/-1.4	-5.3/-5.3	-5.2/-5.2	-5.7/-5.7	-2.3/-2.3	-3.7/-3.7
消費(PIH/LIQ)	1.3/1.0	1.2/-1.5	-1.2/6.7	0.4/0.2	1.4/0.8	1.1/-0.8
全消費	1.2	0.6	0.6	0.4	1.3	0.7
生涯効用で測った社会厚生(PIH/LIQ)	1.6/1.7	1.2/-3.1	-1.8/12.0	0.3/0.0	1.9/1.2	1.6/-1.7

(注) 各税目について、GDP 1%相当の減税を行った場合の長期的な経済効果が、ベースライン値(政策ショックなし)からの変化率%, 変化幅% (\*)として示されている。PIHは「恒常的所得仮説(Permanent Income Hypothesis)」に従う消費者、LIQは「流動性制約(Liquidity Constraint)」に直面する消費者を指す。PIH又はLIQ消費者の税控除後の実効賃金率  $w^k_{at}$  ( $k = \text{PIH, LIQ}$ ) は、 $w^k_{at} \equiv (1 - \tau^{Lk}) / (1 + \tau^C)w$  として定義される ( $\tau^{Lk}$ : PIH又はLIQ消費者の労働所得税率、 $\tau^C$ : 消費税率、 $w$ : 税控除前の賃金率)。税収中立(政府の予算制約式)を満たすための調整弁としては、政府純移転支出(一括)が採用されている。

本小節では、個々の税目に関するシミュレーション分析の結果を報告する。表3は、各税目について、GDP 1%相当の減税を行った場合の長期的な経済効果を、「ベースライン値(政策ショックなし)」からの変化率%, 変化幅%として示したものである。同表中のPIHは金融資産を保有する「恒常的所得仮説(Permanent Income Hypothesis)」に従う消費者、LIQは金融資産を保有しない「流動性制約(Liquidity Constraint)」に直面する消費者を指す。上記の個々の税目に関するシミュレーション分析においては、税収中立(政府の予算制約式)を満たすための調整弁として「政府純移転支出(一括)」を採用する。同表におけるPIH又はLIQ消費者の税控除後の実効賃金率  $w^k_{at}$  は、 $w^k_{at} \equiv (1 - \tau^{Lk}) / (1 + \tau^C)w$  として定義されてい

る ( $\tau^{Lk}$ : PIH又はLIQ消費者の労働所得税率、 $\tau^C$ : 消費税率、 $w$ : 税控除前の賃金率)。なお、譲渡所得税については、ベースラインにおけるGDP 1%相当の減税幅が同税の税率換算で100%を超えてしまったため、シミュレーションは行われていない。

本小節におけるシミュレーション分析の結果を先に要約すると、長期的な減税乗数(減税がGDPに与える歪み軽減の長期的な影響、一括固定税と比較した場合)は、政府純移転支出(一括)を通じて税収中立を保つという前提の下、法人所得税で約2.4、PIH労働所得税で約0.5、LIQ労働所得税で約0.5、消費税で約0.3、利子所得税で約2.4、配当所得税で約0.4となった。これらの乗数の大きさは、アメリカにおける租税乗数を実証的に推計したRomer and Romer

14) 税控除前(pre-tax)のリターンを  $u$ 、税控除後(after-tax)のリターンを  $s$  とすると、実効限界税率 EMTR は  $EMTR \equiv (u-s)/u$  として定義される。

(2010)の結果(最大で3程度)とも整合的である<sup>15)</sup>。一方で、本モデルには実質為替レートが明示的に含まれていないことから、純輸出を通じたクラウドイング・アウト(イン)の効果が過少となり、同乗数がやや過大に算出されている可能性についても留意が必要である。

また、各税目の減税がPIH及びLIQ消費者の社会厚生(生涯効用)に与える影響は(以下、「PIH消費者の社会厚生の変化率/LIQ消費者の社会厚生の変化率」で表示)、法人所得税で約1.6%/1.7%、PIH労働所得税で約1.2%/▲3.1%、LIQ労働所得税で約▲1.8%/12.0%、消費税で約0.3%/0.0%、利子所得税で約1.9%/1.2%、配当所得税で約1.6%/▲1.7%となった。以下では、各税目のシミュレーション結果を詳説する。

#### (a)「GDP 1%相当の法人所得税の減税」に関するシミュレーション結果

法人所得税に関する長期的な減税乗数(減税がGDPに与える歪み軽減の長期的な影響、一括固定税と比較した場合)は、約2.4となった。法人所得税の減税は、実効限界税率(EMTR)を下落させ、資本コストも下落させることから、資本ストックを増加させる。また、資本ストックの増加は、企業の労働需要を増加させることから、実効賃金率は上昇する<sup>16)</sup>。法人所得税の減税により、税収中立(政府の予算制約式)を満たすための調整弁である政府純移転支出は減少するが、労働所得の増加の影響がそれを上回るため、可処分所得は増加する。PIH及びLIQ消費者の消費はともに増加し、社会厚生(生涯効用)はPIH消費者で約1.6%、LIQ消費者で約1.7%改善する。

#### (b)「GDP 1%相当のPIH労働所得税の減税」に関するシミュレーション結果

PIH労働所得税に関する長期的な減税乗数(減税がGDPに与える歪み軽減の長期的な影響、一括固定税と比較した場合)は、約0.5と

なった。PIH労働所得税の減税は、PIH消費者が直面する税控除後の実効賃金率を上昇させ、労働供給を増加させる。PIH労働所得税の減税により、税収中立(政府の予算制約式)を満たすための調整弁である政府純移転支出は減少する。PIH消費者の場合、労働所得の増加が政府純移転支出の減少を上回るため、可処分所得は増加し、消費は増加する。LIQ消費者の場合、政府純移転支出の減少のみが発生するため、可処分所得は減少し、消費は減少する。社会厚生(生涯効用)はPIH消費者で約1.2%改善し、LIQ消費者で約3.1%悪化する。

#### (c)「GDP 1%相当のLIQ労働所得税の減税」に関するシミュレーション結果

LIQ労働所得税に関する長期的な減税乗数(減税がGDPに与える歪み軽減の長期的な影響、一括固定税と比較した場合)は、約0.5となった。LIQ労働所得税の減税は、LIQ消費者が直面する税控除後の実効賃金率を上昇させ、労働供給を増加させる。LIQ労働所得税の減税により、税収中立(政府の予算制約式)を満たすための調整弁である政府純移転支出は減少する。PIH消費者の場合、政府純移転支出の減少のみが発生するため、可処分所得は減少し、消費は減少する。LIQ消費者の場合、労働所得の増加が政府純移転支出の減少を上回るため、可処分所得は増加し、消費は増加する。社会厚生(生涯効用)はPIH消費者で約1.8%悪化し、LIQ消費者で約12.0%改善する。

#### (d)「GDP 1%相当の消費税の減税」に関するシミュレーション結果

消費税に関する長期的な減税乗数(減税がGDPに与える歪み軽減の長期的な影響、一括固定税と比較した場合)は、約0.3となった。消費税の減税は、労働者が直面する税控除後の実効賃金率を上昇させ、労働供給を増加させる。消費税の減税により、税収中立(政府の予算制約式)を満たすための調整弁である政府純移転

15) Romer and Romer(2010)は、アメリカの議会事務局(Congressional Budget Office)による報告などの情報を利用して減税ショックを識別し、租税乗数が最大で3程度にまで達する可能性を指摘している。

16) 資本ストックの増加が労働需要の増加を上回るため、資本労働比率は増加する。

支出は減少するが、労働所得の増加の影響がそれを上回るため、可処分所得は増加する。PIH及びLIQ消費者の消費はともに増加し、社会厚生（生涯効用）はPIH消費者で約0.3%改善し、LIQ消費者ではほとんど変化しない。

（e）「GDP1%相当の利子所得税の減税」に関するシミュレーション結果

利子所得税に関する長期的な減税乗数（減税がGDPに与える歪み軽減の長期的な影響、一括固定税と比較した場合）は、約2.4となった。利子所得税の減税は、実効限界税率（EMTR）を下落させ、資本コストも下落させることから、資本ストックを増加させる。また、資本ストックの増加は、企業の労働需要をやや増加させることから、実効賃金率は上昇する。利子所得税の減税により、税収中立（政府の予算制約式）を満たすための調整弁である政府純移転支出は減少するが、労働所得の増加の影響がそれを上回るため、可処分所得は増加する。PIH及びLIQ消費者の消費はともに増加し、社会厚生（生涯効用）はPIH消費者で約1.9%改善し、LIQ消費者で約1.2%改善する。

（f）「GDP1%相当の配当所得税の減税」に関するシミュレーション結果

配当所得税に関する長期的な減税乗数（減税がGDPに与える歪み軽減の長期的な影響、一括固定税と比較した場合）は、約0.4となった。配当所得税の減税は、資本コストを下落させ、資本ストックを増加させる。しかし、純投資が新規株式発行ではなく、主に内部留保と新規借入でファイナンスされるという「New View」の下では、この効果はそれほど大きく出現しない<sup>17)</sup>。配当所得税の減税により、税収中立（政府の予算制約式）を満たすための調整弁である政府純移転支出は減少するが、労働所得の増加の影響がそれを下回ることから、可処分所得は減少する。PIH消費者の場合は、消費に影響を与え得る要因である金融資産が増加するため、消費は増加する。LIQ消費者の場合は、金融資産を保有しないため、可処分所得の減少の効果のみが発生し、消費は減少する。社会厚生（生涯効用）はPIH消費者で約1.6%改善し、LIQ消費者で約1.7%悪化する。

## IV-2. 税制改正パッケージに基づくシミュレーション分析（長期均衡）

表4 税制改正パッケージの税率一覧（%表示）

	ベースライン	シナリオ1	シナリオ2
		「緩やかなDIT」	「New View」
法人所得税率	35	25	25
配当所得税率	20	0	20
利子所得税率	20	25	10
PIH労働所得税率	30	30	30
LIQ労働所得税率	30	30	30
消費税率	8	(endogenous)	(endogenous)

（注）シナリオ1は「緩やかなDIT」に、シナリオ2は「New View」に基づく。税収中立（政府の予算制約式）を満たすための調整弁としては、消費税率が採用されている。シナリオ間の比較を可能とするため、全シナリオにおける減税幅（調整弁としての消費税は除く）は同一になるように調整されている。

17) 本稿においては、純投資が新規株式発行でファイナンスされる割合（eta）は5%とカリプレートされている。

表5 主なマクロ経済変数の推移（長期的な変化率％，変化幅％）

	シナリオ1	シナリオ2
	「緩やかなDIT」	「NewView」
GDP	2.4	3.2
EMTR(実効限界税率) (*)	-5.5	-8.2
資本コスト (*)	-0.4	-0.5
資本ストック	5.9	7.6
負債比率 (*)	-0.4	-1.8
均衡労働投入量 (PIH/LIQ)	0.1/0.1	0.3/0.3
税控除後の実効賃金率 (PIH/LIQ)	0.4/0.4	1.4/1.4
消費税率 (*)	1.5	0.9
消費 (PIH/LIQ)	1.5/0.0	1.5/1.0
全消費	1.2	1.4
生涯効用で測った社会厚生 (PIH/LIQ)	2.2/-0.2	2.0/1.7

(注) 各シナリオを実施した場合の長期的な経済効果が、ベースライン値（政策ショックなし）からの変化率％，変化幅％(\*)として示されている。税収中立（政府の予算制約式）を満たすための調整弁としては、消費税率が採用されている。シナリオ間の比較を可能とするため、全シナリオにおける減税幅（調整弁としての消費税は除く）は同一になるように調整されている。

本小節における税制改正パッケージは、二元所得税制 (Dual Income Taxation, DIT) 及び New View の発想に基づき、以下の2つのシナリオのように設定される。なお、これらの税制改正は税収中立が保たれる形で行われ、政府の予算制約式を満たすための調整弁としては消費税率が採用される。シナリオ間の比較を可能とするため、全シナリオにおける減税幅（調整弁としての消費税は除く）は同一になるように調整されている。

シナリオ1は、「緩やかなDIT」に基づくシナリオである<sup>18)</sup>。このシナリオにおいては、労働所得税の最低税率と法人所得税率が同じ値に設定されるという二元所得税制 (DIT) の一つの特徴を実現するため、労働所得税の平均税率 (30%) よりもやや低い水準に法人所得税率が設定される (35% → 25%)。配当所得課税については、いわゆる二重の税負担 (double taxation) による歪みを発生させないために、

配当所得税率はゼロとしている (20% → 0%)。

シナリオ2は、「New View」に基づくシナリオである。このシナリオは、基本的には先に述べた「シナリオ1 (緩やかなDIT)」に準拠するものであるが、配当課税が企業の設備投資行動にあまり大きな影響を与えないという「New View」が反映されている。具体的には、配当所得税率は20%のまま据え置かれる。また、利子所得課税については、「シナリオ1 (緩やかなDIT)」の減税幅（調整弁としての消費税は除く）と合わせるため、利子所得税率は10%まで引き下げることにしている (20% → 10%)<sup>19)</sup>。

(a) シナリオ1 (「緩やかなDIT」) に関するシミュレーション結果

「緩やかなDIT」に基づく税制改正において、法人所得税の減税は実効限界税率 (EMTR) を低下させる一方で、利子所得税の増税は同率を上昇させる。今回のシミュレーションでは、

18) 先行研究で議論されている緩やかな二元所得税制との比較を可能とするため、本稿においても厳密な意味での同税制をやや緩める形としている。

19) 日本における現実の利子所得税制では、非居住者や非営利団体のような非課税主体の税率はゼロ又は居住者より低くなっているが、本稿ではそのような点を捨象している。

前者が後者の効果を上回るため、実効限界税率(EMTR)と資本コストは低下し、資本ストックは増加する。配当所得税の減税(二重課税の廃止)も、この資本ストックの増加に少し寄与するものと考えられる。このような資本ストックの増加は、企業の労働需要をやや増加させることから、実効賃金率は上昇する。

税制改正は税収中立の形で行われるため、調整弁となる消費税率は上昇する必要がある。消費税率の上昇幅は、全シナリオの中で最も大きくなる(+1.5%ポイント)。PIH消費者の場合、実効賃金率の上昇と均衡労働投入量の増加による労働所得の増加が、消費税率の上昇に起因する負の効果を上回るため、可処分所得は増加し、消費は増加する。LIQ消費者の場合、労働所得の増加と消費税率の上昇に起因する負の効果がおよそ打ち消しあうため、可処分所得は変化せず、消費も変化しない。全消費は増加し、GDPも増加する(+2.4%)。社会厚生(生涯効用)はPIH消費者で約2.2%改善し、LIQ消費者で約0.2%悪化する(労働供給の増加による不効用に起因する)。

(b)シナリオ2(「New View」)に関するシ

#### IV-3. その他のシミュレーション分析(長期均衡)

表6 主なマクロ経済変数の推移(長期的な変化率%, 変化幅%)

	シナリオ A1	シナリオ A2
	「ACE」の実施	「純投資控除(加速度償却)」の実施
GDP	1.0	3.2
EMTR(実効限界税率)(*)	-2.7	-8.4
資本コスト(*)	-0.2	-0.5
資本ストック	2.4	7.5
負債比率(*)	-1.3	-2.1
均衡労働投入量(PIH/LIQ)	0.1/0.1	0.4/0.4
税控除後の実効賃金率(PIH/LIQ)	0.6/0.6	2.1/2.1
消費税率(*)	0.2	0.1
消費(PIH/LIQ)	0.5/0.4	1.4/1.8
全消費	0.5	1.5
生涯効用で測った社会厚生(PIH/LIQ)	0.6/0.8	1.7/3.2

(注) 各シナリオを実施した場合の長期的な経済効果が、ベースライン値(政策ショックなし)からの変化率%, 変化幅%(\*)として示されている。「ACE(Allowance of Corporate Equity)」は、法人税課税ベースから「みなし株式収益」の一部が控除されるシナリオである。税収中立(政府の予算制約式)を満たすための調整弁としては、消費税率が採用されている。

本小節のシミュレーションのシナリオは、以下のように設定している。なお、シミュレーションは税収中立が保たれる形で行われる。税収中立（政府の予算制約式）を満たすための調整弁としては、消費税率を採用する。

シナリオ A1 は、「ACE (Allowance of Corporate Equity)」を実施するシナリオである。このシナリオにおいては、企業の正常利潤に対する課税に起因する歪みをできるだけ発生させないようにするために、法人税課税ベースからみなし株式収益の一部を控除する。みなし株式収益率  $r^{\text{imp}}$  については、株式収益率のベースライン値 (5.0%) を採用する<sup>20)</sup>。同控除の程度を測るパラメータ  $z_2$  については、 $z_2 = 0.2$  とする。

シナリオ A2 は、「純投資控除 (加速度償却)」を実施するシナリオである。このシナリオにおいては、法人税課税ベースから純投資の一部が控除される。同控除の程度を測るパラメータ  $z_3$  については、 $z_3 = 0.2$  とする。

(a) シナリオ A1 (「ACE」の実施) に関する

#### シミュレーション結果

「ACE」の実施により、企業の正常利潤に対する課税が軽減されるため、実効限界税率 (EMTR) は低下し、資本コストは低下し、資本ストックは増加する。このような資本ストックの増加は、企業の労働需要をやや増加させることから、実効賃金率は上昇する。可処分所得は増加し、消費も増加する。社会厚生 (生涯効用) は PIH 消費者で約 0.6% 改善し、LIQ 消費者で約 0.8% 改善する。

(b) シナリオ A2 (「純投資控除 (加速度償却)」の実施) に関するシミュレーション結果

「純投資控除 (加速度償却)」の実施により、実効限界税率 (EMTR) は低下し、資本コストは低下し、資本ストックは増加する。このような資本ストックの増加は、企業の労働需要をやや増加させることから、実効賃金率は上昇する。可処分所得は増加し、消費も増加する。社会厚生 (生涯効用) は PIH 消費者で約 1.7% 改善し、LIQ 消費者で約 3.2% 改善する。

## V. まとめ

本稿では、Radulescu (2007), Radulescu and Stimmelmayer (2010) に沿って広い意味での資本課税等の分析に資する動学マクロ計量モデル (動学 CGE モデル) を構築し、税収中立を保つという前提の下で、いくらかの数値シミュレーション分析を行うことを試みた。このような分析の背景には、企業部門にできるだけ歪みを与えないような資本課税 (法人所得税、配当所得税、譲渡所得税、利子所得税) 等の在り方を模索することが求められているのと同時に、そのような税制改革は財政の持続可能性とも両立させることが必要であるという問題意識がある。

本モデルの特徴としては、第一に企業部門が現実に近い形で設計されていること、第二に金融資産を保有しない流動性制約に直面する家計がモデルに含まれていること、第三に経常収支と対外純資産が明示的に導入され、2ヶ国開放経済モデルとして分析されていること、等をあげることができる。

本稿の結果は、以下のようにまとめられる。第一に、長期的な減税乗数 (減税が GDP に与える歪み軽減の長期的な影響、一括固定税と比較した場合) は、政府純移転支出 (一括) を通じて税収中立を保つという前提の下、法人所得税で約 2.4、PIH 労働所得税で約 0.5、LIQ 労働

20) みなし株式収益率は、安全資産 (中長期国債等) の利率を基準とすることが通例となっている。

所得税で約0.5、消費税で約0.3、利子所得税で約2.4、配当所得税で約0.4となった<sup>21)</sup>。

第二に、労働所得税の最低税率と法人所得税率が同じ値に設定されるという特徴等を持った二元的所得税制（Dual Income Taxation, DIT）に基づく税制改正を行った場合、税収中立を保つという前提の下でも、ほぼ全てのケースで社会厚生は改善することを確認した。

第三に、企業の正常利潤に対する課税に起因する歪みをできるだけ発生させないようにするための政策として、法人税課税ベースからみなし株式収益の一部を控除する「ACE (Allowance of Corporate Equity)」や、「純

投資控除（加速度償却）」を実施した場合、税収中立を保つという前提の下でも、全てのケースで社会厚生は改善することを確認した。

本稿の今後の課題としては、（1）PIH消費者及びLIQ消費者の労働所得税に係る控除制度や政府純移転支出のLIQ消費者への分配率の変更などの所得再配分に関する分析、（2）経済全体の社会厚生関数（PIH消費者及びLIQ消費者の効用をどのように重みづけするか等）に関する分析、（3）生産要素に土地（供給量は固定）を導入した場合の固定資産税に関する税制改革の効果を測定すること、等を挙げることができる。

## 参 考 文 献

- 黒田祥子・山本勲（2007）「人々は賃金の変化に応じて労働供給をどの程度変えるのか？：労働供給弾性値の概念整理とわが国のデータを用いた推計」『金融研究』第26巻第2号，pp. 1-40，日本銀行金融研究所
- Auerbach, A.J. (1979), "Wealth Maximization and the Cost of Capital", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 93, pp. 433-446
- Auerbach, A.J., and Hassett, K.A. (2003), "On the Marginal Source of Investment Funds", *Journal of Public Economics*, Vol. 87, pp. 205-232
- Bradford, D.F. (1981), "The Incidence and the Allocation Effects of a Tax on Corporate Distributions", *Journal of Public Economics*, Vol. 15, pp. 1-22
- Goulder, L.H., and Eichengreen, B. (1992), "Trade Liberalization in General Equilibrium: Inter-Temporal and Inter-Industry Effects", *Canadian Journal of Economics*, Vol. 25, pp. 253-280
- Hayashi, F. (1982), "Tobin's Marginal Q and Average Q: A Neoclassical Interpretation", *Econometrica*, Vol. 50, pp. 213-224
- Kumof, M., Laxton, D., Muir, D., and Mursula, S. (2010), "The Global Integrated Monetary and Fiscal Model (GIMF) - Theoretical Structure", *IMF Working Paper*, No. 34, International Monetary Fund
- Radulescu, D.M. (2007), "CGE Models and Capital Income Tax Reforms - The Case of a Dual Income Tax for Germany", *Lecture Notes in Economics and Mathematical System*, No. 601, Springer
- Radulescu, D.M., and Stimmelmayer, M. (2010), "The Impact of the 2008 German Corporate Tax Reform: A Dynamic CGE Analysis", *Economic Modelling*, Vol. 27, pp. 454-467
- Rausch, S. (2009), "Macroeconomic Consequences of Demographic Change - Modeling Issues

21) 4.1節でも述べたように、これらの乗数の大きさは、アメリカにおける減税乗数を実証的に推計した Romer and Romer (2010) の結果とも整合的である。一方で、本モデルには実質為替レートが明示的に含まれていないことから、純輸出を通じたクラウドディング・アウト（イン）の効果が過少となり、同乗数がやや過大に算出されている可能性についても留意が必要である。

- and Applications”, *Lecture Notes in Economics and Mathematical System*, No.621, Springer
- Romer, C.D., and Romer, D.H. (2010), “The Macroeconomic Effects of Tax Changes: Estimates Based on a New Measure of Fiscal Shocks”, *American Economic Review*, Vol. 100, pp. 763-801
- Strulik, H. (2003), “Supply Side Economics of Germany’s Year 2000 Tax Reform: A Quantitative Assessment”, *German Economic Review*, Vol. 4, pp. 183-202
- Sinn, H.W. (1987), *Capital Income Taxation and Resource Allocation*, Amsterdam: North-Holland
- Tobin, J. (1969), “A General Equilibrium Approach to Monetary Theory”, *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 1, pp. 15-29