〈論　説〉

エコノミクス
第6巻第4号
2002年3月

金融財政政策，外国為替操作および外生的ショックの効果：日銀当座預金を操作目標とする場合

山野　勲

はじめに

本稿の目的は，日本銀行の金融政策運営方式（短期金融市場金利を公定歩合より低く誘導し，日銀当座預金を金融政策の操作目標とする方式。ただし短期金融市場金利は正を仮定。）の下での金融財政政策，外国為替操作および外生的ショックの所得，金利および為替レートに対する効果を分析することである。

開放経済下のマクロ経済分析は，*IS-LM* 分析をオープンマクロモデルとして拡張した「マンデル-フレミングモデル」や「財市場と資産市場の一般均衡分析」[1] により行われることが多い。しかし，これらの *IS-LM* 型オープンモデルは以下のような2つの重大な問題を含む。

第1の問題は，それらが銀行部門を取り上げないため，①日銀当座預金を操作目標とするマクロ経済分析ができない，②銀行信用（貸出，証券投資）を通じる「間接金融」が無視される，[2] ③民間銀行が供給する「預金通貨」も無視される，ことである。[3]

第2の問題は，それらが貨幣（現金通貨）を政策変数と仮定するため，貨幣市場の均衡条件式がモデルに含まれることである。今日，貨幣は中央銀行が民間部門の需要に応じて受身で発行する銀行券から構成されるため，貨幣

市場はつねに均衡する。したがって，オープンマクロモデルは貨幣市場の均衡条件式を含まない非 *IS*・*LM* 型で構築されなければならない。

そこで，本稿では銀行部門を導入し，日銀券の受動的発行を仮定（この結果，貨幣市場の均衡条件式はモデルから除かれる）した「開放経済下の財市場と資産市場の一般均衡モデル」を構築して，マクロ経済政策の効果などを分析する。[4)]

以下，①モデルの仮定，②家計，企業，銀行，日本銀行，政府および海外部門の予算制約式の導出，③経済全体の予算制約式の導出，④家計，企業および銀行行動の分析，⑤金融財政政策，外国為替操作および外生的ショックの比較静学分析の順に分析を進める。

1．モデルの仮定

(1) 日本銀行の金融政策運営に関する仮定

1995年7月7日以降，日本銀行はほぼ一貫して短期金融市場金利の代表であるコールレートを公定歩合より低い水準に誘導している。2001年3月19日に，金融政策の操作目標をそれまでの「短期金融市場金利」から「日銀当座預金」に変更した。そこで，日本銀行は短期金融市場金利を公定歩合より低く誘導し，日銀当座預金を操作目標とする金融政策を行っていると仮定する。

短期金融市場金利を公定歩合より低く誘導する金融政策運営方式は，さらに，短期金融市場金利を正の水準に誘導する方式と，0％に誘導する方式に分けることができる。本稿では，日銀が短期金融市場金利を正の水準に誘導すると仮定して分析を進める。[5)]

(2) ストックに関する仮定

家計（H），企業（F），民間銀行（B），日本銀行（J），政府[6)]（G）および海外（S）の6部門からなる開放経済を仮定し，それらが期末に保有する資産，負債および正味資産について以下のように仮定する（表1）。

① 家計部門は資産として現金 CA_H と，預金 D_H，債券 B_H および外貨建資産（円評価額）FA_H を保有し，負債として銀行借入 L_H を負う。なお，債券は

固定価格変動利付債であり，完全に同質的とする。

② 企業部門は資産として現金 CA_F，短期金融市場資産 MM_F，預金 D_F，外貨建資産（円評価額）FA_F および実物資産 PK_F（P：物価，K_F：実質実物資産）を保有し，負債として債券（社債）B_F と銀行借入 L_F を負う。

③ 銀行部門は資産として現金 CA_B，日銀当座預金 R_B，債券 B_B および貸出 L_B を保有し，負債として短期金融市場負債 MM_B，預金 D_B および外貨建負債（円評価額）FA_B を負う。なお，公定歩合が短期金融市場金利より高いため，銀行部門は日銀から借り入れないと仮定する。

④ 日銀は資産として短期金融市場資産 MM_J，債券 B_J および外貨建資産（円評価額）FA_J を保有し，負債として現金（銀行券）CA_J，日銀当座預金 R_J および政府預金 GD_J を負うが，単純化のために正味資産はゼロと仮定する。

⑤ 政府部門は資産として政府預金 GD_G，外貨建資産（円評価額）FA_G および実物資産 PK_G（K_G：実質実物資産）を保有し，負債として短期金融市場負債（政府短期証券）[7] MM_G と債券（国債）B_G を負う。[8]

⑥ 海外部門は負債として外貨建負債（円評価額）FA_S を負う。

表 1 期末貸借対照表

項目	家計部門		企業部門		銀行部門		日本銀行部門		政府部門		海外部門	
	資産	負債・正味資産	資産	負債・正味資産	資産	負債・正味資産	資産	負債・正味資産	資産	負債・正味資産	資産	負債・正味資産
現金	CA_H		CA_F		CA_B			CA_J				
日銀当座預金					R_B			R_J				
政府預金								GD_J	GD_G			
短期金融市場資産			MM_F			MM_B	MM_J			MM_G		
銀行預金	D_H		D_F			D_B						
債券	B_H			B_F	B_B		B_J			B_G		
銀行貸出		L_H		L_F	L_B							
外貨建資産	FA_H		FA_F			FA_B	FA_J		FA_G			FA_S
実物資産			PK_F						PK_G			
正味資産		W_H		W_F		W_B				W_G		W_S

貸借対照表では，資産から負債を差し引いた残差を正味資産と定義するた

め，「期末」時点においてつぎの恒等式が成立する。

期末正味資産≡期末資産－期末負債 (1)

(1)式より，つぎのような「貸借対照表恒等式」が得られる。

期末資産≡期末負債＋期末正味資産 (2)

かくして，各部門において以下の恒等式が成立する。

家計部門：$CA_H + D_H + B_H + FA_H \equiv L_H + W_H$ (3)

企業部門：$CA_F + MM_F + D_F + FA_F + PK_F \equiv B_F + L_F + W_F$ (4)

銀行部門：$CA_B + R_B + B_B + L_B \equiv MM_B + D_B + FA_B + W_B$ (5)

日銀部門：$MM_J + B_J + FA_J \equiv CA_J + R_J + GD_J$ (6)

政府部門：$GD_G + FA_G + PK_G \equiv MM_G + B_G + W_G$ (7)

海外部門：$FA_S + W_S \equiv 0$ (8)

(3) フローに関する仮定

生産，所得，支出などのフローについて，簡単化のため以下のように仮定する。

① 企業部門と政府部門だけが財貨・サービスを生産する。このうち，政府部門の産出額である「政府サービス産出額」は，生産に要した中間投入額，雇用者報酬[9]，生産•輸入品に課される税（ただし，補助金を控除。以下同じ）[10]，固定資本減耗の合計と定義されるため，次式が成立する。

政府サービス産出額≡中間投入額＋雇用者報酬＋生産・輸入品に課される税＋固定資本減耗 (9)

右辺の雇用者報酬，生産・輸入品に課される税および固定資本減耗をゼロと仮定すれば，次式が成立する。

政府サービス産出額≡政府部門の中間投入額 (10)

産出額から中間投入額を差し引いた残差は「付加価値」と定義されるため，次式が成立する。

政府部門の付加価値≡政府サービス産出額－政府部門の中間投入額 (11)

(10)式を(11)式に代入すると次式が得られる。

政府部門の付加価値≡0　(12)

② 政府サービス産出額から商品・非商品販売[11]と現物社会給付等[12]を差し引いた残差は「政府消費」(政府最終消費支出）と定義される。

政府消費≡政府サービス産出額−商品・非商品販売−現物社会給付等　(13)

単純化のため，商品・非商品販売と現物社会給付等をゼロと仮定すれば，次式が得られる。

政府消費≡政府サービス産出額≡政府部門の中間投入額　(14)

③ 家計は企業部門にだけ労働を供給するものと仮定し，その他の部門への供給を無視する。

④ 政府は家計と企業から所得・富等に課される経常税[13]を徴収するが，銀行からは徴収しないと仮定する。なお，生産・輸入品に課される税は無視する。

⑤ 固定資本減耗（減価償却）と海外からのその他（所得以外）の経常移転（純）を無視する。

⑥ 日銀は財産所得（貸出金利息，短期金融市場資産利息，債券利息，外貨建資産収益）の全額を「国庫納付金」として政府に納付すると仮定する[14]。

固定資本減耗と生産・輸入品に課される税を無視するため，名目値表示の国内総生産(GDP)[15]は国内純生産(NDP，要素費用表示)[16]に等しい。そこで，この共通の値を便宜的に名目「国内生産」PQ（Q：実質国内生産）と呼べば，次式が得られる。

PQ≡国内総生産≡国内純生産　(15)

固定資本減耗と生産・輸入品に課される税のほかに海外からのその他の経常移転(純)も無視するため，国民総所得(GNI)[17]は国民所得(NI，要素費用表示)[18]と国民可処分所得(NDI)[19]に等しい。そこで，この共通の値を便宜的に，名目「国民所得」PY（Y：実質国民所得）と呼ぶならば，次式が得られる。

PY≡国民総所得≡国民所得≡国民可処分所得　(16)

以下では，各期を通じて物価と名目賃金は一定と仮定し，各期の物価をP,

名目賃金を w で表す。

2．各部門の予算制約式

上述した仮定に基づいて，各部門の予算制約式を導出しよう。

(1) 家計部門

(可処分所得)

家計部門の名目可処分所得 PY_H (Y_H：実質家計可処分所得) は，雇用者報酬に財産所得と所得・富等に課される経常税の受払を加減することにより得られる。

そこで雇用者報酬を wN_H (w：名目賃金，N_H：労働供給)，預金利息を $r_D D_{0H}$ (r_D：預金金利，D_{0H}：期首預金)，債券利息を $r_B B_{0H}$ (r_B：債券利回り，B_{0H}：期首債券)，外貨建資産収益を $r_{FA} FA_{0H}$ (r_{FA}：外貨建資産収益率，FA_{0H}：期首外貨建資産)，借入金利息を $r_L L_{0H}$ (r_L：借入金利，L_{0H}：期首借入金)，所得・富等に課される経常税（名目値）を PT_H (T_H：所得・富等に課される経常税，実質値）で表すと，次式が得られる。

$$PY_H \equiv wN_H + r_D D_{0H} + r_B B_{0H} + r_{FA} FA_{0H} - r_L L_{0H} - PT_H \tag{17}$$

(貯蓄)

名目可処分所得 PY_H から名目家計消費 PC (C：実質家計消費）を差し引くと，名目家計貯蓄 PS_H (S_H：実質家計貯蓄）が得られる。

$$PS_H \equiv PY_H - PC \tag{18}$$

(17)式を(18)式に代入すると，家計部門の名目貯蓄 PS_H をつぎのように示すことができる。

$$PS_H \equiv wN_H + r_D D_{0H} + r_B B_{0H} + r_{FA} FA_{0H} - r_L L_{0H} - PT_H - PC \tag{19}$$

(予算制約式)

家計部門の期末正味資産 W_H は，期首正味資産 W_{0H} と名目家計貯蓄 PS_H の合計に等しい。

$$W_H \equiv W_{0H} + PS_H \tag{20}$$

(19)式を(20)式に代入すると，期末正味資産 W_H をつぎのように表せる。

$$W_H \equiv W_{0H} + wN_H + r_D D_{0H} + r_B B_{0H} + r_{FA} FA_{0H} - r_L L_{0H} - PT_H - PC \tag{21}$$

(21)式を(3)式に代入して整理すると，「名目値」表示の予算制約式として次式が得られる。

$$CA_H + D_H + B_H + FA_H - L_H - W_{0H} - wN_H - r_D D_{0H} - r_B B_{0H} - r_{FA} FA_{0H} + r_L L_{0H} + PT_H + PC \equiv 0 \tag{22}$$

(22)式の両辺を物価 P で割り，P を 1 と仮定すれば，物価を 1 と特定化した場合の「実質値」表示の予算制約式として次式が得られる。

$$CA_H + D_H + B_H + FA_H - L_H - W_{0H} - wN_H - r_D D_{0H} - r_B B_{0H} - r_{FA} FA_{0H} + r_L L_{0H} + T_H + C \equiv 0 \tag{23}$$

(2) 企業部門

(可処分所得)

付加価値の定義より，企業部門において次式が成立する。

企業部門の付加価値 ≡ 企業部門の産出額 − 企業部門の中間投入額　(24)

付加価値から，固定資本減耗，生産・輸入品に課される税および雇用者報酬を差し引いた残差を「営業余剰」と呼ぶため，次式が成立する。

営業余剰 ≡ 付加価値 − 固定資本減耗 − 生産・輸入品に課される税 − 雇用者報酬　(25)

本稿では，固定資本減耗と生産・輸入品に課される税をゼロと仮定するため，次式が得られる。

営業余剰 ≡ 付加価値 − 雇用者報酬　(26)

営業余剰に財産所得と所得・富等に課される経常税の受払を加減すると，企業部門の可処分所得が得られる。

企業可処分所得 ≡ 営業余剰 ＋ 短期金融市場資産収益 ＋ 預金利息
＋ 外貨建資産収益 − 債券利息 − 借入金利息
− 所得・富等に課される経常税　(27)

(26)式を(27)式に代入すると，次式が得られる。

企業可処分所得≡付加価値－雇用者報酬＋短期金融市場資産収益
＋預金利息＋外貨建資産収益－債券利息
－借入金利息－所得・富等に課される経常税 (28)

企業部門だけが付加価値を生産するため，同部門が生産する付加価値は国内で生産される付加価値の合計を意味する国内総生産（GDP）に等しい。そうすると国内総生産を「国内生産」PQ と表すため，次式が得られる。

企業部門が生産する付加価値≡国内生産 (29)

(29)式を(28)式に代入すると次式が得られる。

企業可処分所得≡国内生産－雇用者報酬＋短期金融市場資産収益
＋預金利息＋外貨建資産収益－債券利息
－借入金利息－所得・富等に課される経常税 (30)

かくして，企業部門の名目可処分所得を PY_F（Y_F：実質企業可処分所得），雇用者報酬を wN_F（N_F：労働需要），短期金融市場資産収益を $r_{MM}MM_{0F}$（r_{MM}：短期金融市場金利，MM_{0F}：期首短期金融市場資産），預金利息を $r_D D_{0F}$（D_{0F}：期首預金），外貨建資産収益を $r_{FA}FA_{0F}$（FA_{0F}：期首外貨建資産），債券利息を $r_B B_{0F}$（B_{0F}：期首社債），借入金利息を $r_L L_{0F}$（L_{0F}：期首借入金），所得・富等に課される経常税（名目値）を PT_F（T_F：所得・富等に課される経常税，実質値）で表すと，次式が成立する。

$$PY_F \equiv PQ - wN_F + r_{MM}MM_{0F} + r_D D_{0F} + r_{FA}FA_{0F} - r_B B_{0F} - r_L L_{0F} - PT_F \quad (31)$$

（貯蓄）

企業部門は消費活動を行わないため，名目可処分所得 PY_F の全額が名目企業貯蓄 PS_F（S_F：実質企業貯蓄）になる。

$$PS_F \equiv PY_F \quad (32)$$

(31)式を(32)式に代入すると，企業部門の名目貯蓄 PS_F をつぎのように表すことができる。

$$PS_F \equiv PQ - wN_F + r_{MM}MM_{0F} + r_D D_{0F} + r_{FA}FA_{0F} - r_B B_{0F} - r_L L_{0F} - PT_F \quad (33)$$

（予算制約式）

企業部門の期末正味資産 W_F は，期首正味資産 W_{0F} と名目貯蓄 PS_F の合計に等しい。

$$W_F \equiv W_{0F} + PS_F \tag{34}$$

(33)式を(34)式に代入すると，期末正味資産 W_F をつぎのように表すことができる。

$$\begin{aligned} W_F \equiv\ & W_{0F} + PQ - wN_F + r_{MM}MM_{0F} + r_D D_{0F} + r_{FA}FA_{0F} \\ & - r_B B_{0F} - r_L L_{0F} - PT_F \end{aligned} \tag{35}$$

また，期末実物資産 PK_F は期首実物資産 PK_{0F}（K_{0F}：期首実質実物資産）と企業投資 PI（I：実質企業投資）の合計に等しい。

$$PK_F \equiv PK_{0F} + PI \tag{36}$$

そこで(35)，(36)式を(4)式に代入して整理すると，「名目値」表示の予算制約式として次式が得られる。

$$\begin{aligned} & CA_F + MM_F + D_F + FA_F + PK_{0F} + PI - B_F - L_F - W_{0F} - PQ + wN_F \\ & - r_{MM}MM_{0F} - r_D D_{0F} - r_{FA}FA_{0F} + r_B B_{0F} + r_L L_{0F} + PT_F \equiv 0 \end{aligned} \tag{37}$$

(37)式の両辺を物価Pで割り，P を 1 と仮定すれば，物価を 1 と特定化した場合の「実質値」表示の予算制約式として次式が得られる。

$$\begin{aligned} & CA_F + MM_F + D_F + FA_F + K_{0F} + I - B_F - L_F - W_{0F} - Q + wN_F \\ & - r_{MM}MM_{0F} - r_D D_{0F} - r_{FA}FA_{0F} + r_B B_{0F} + r_L L_{0F} + T_F \equiv 0 \end{aligned} \tag{38}$$

(3) 銀行部門

（可処分所得）

銀行部門の名目可処分所得 PY_B（Y_B：実質銀行可処分所得）は，財産所得（債券利息，貸出金利息，短期金融市場負債利息，預金利息，外貨建負債費用）の受払から構成される。

そこで，債券利息を $r_B B_{0B}$（B_{0B}：期首債券），貸出金利息を $r_L L_{0B}$（L_{0B}：期首貸出），短期金融市場負債利息を $r_{MM}MM_{0B}$（MM_{0B}：期首短期金融市場負債），預金利息を $r_D D_{0B}$（D_{0B}：期首預金），外貨建負債費用を $r_{FA}FA_{0B}$（FA_{0B}：期首外貨建負債）で表すと，次式が成立する。

$$PY_B \equiv r_B B_{0B} + r_L L_{0B} - r_{MM}MM_{0B} - r_D D_{0B} - r_{FA}FA_{0B} \tag{39}$$

（貯蓄）

銀行部門は消費活動を行わないため，名目可処分所得 PY_B の全額が名目貯蓄 PS_B（S_B：実質銀行貯蓄）になる。

$$PS_B \equiv PY_B \tag{40}$$

(39)式を(40)式に代入すると，銀行部門の名目貯蓄 PS_B をつぎのように表すことができる。

$$PS_B \equiv r_B B_{0B} + r_L L_{0B} - r_{MM} MM_{0B} - r_D D_{0B} - r_{FA} FA_{0B} \tag{41}$$

（予算制約式）

銀行部門の期末正味資産 W_B は，期首正味資産 W_{0B} と名目貯蓄 PS_B の合計に等しい。

$$W_B \equiv W_{0B} + PS_B \tag{42}$$

(41)式を(42)式に代入すると，期末正味資産 W_B をつぎのように表すことができる。

$$W_B \equiv W_{0B} + r_B B_{0B} + r_L L_{0B} - r_{MM} MM_{0B} - r_D D_{0B} - r_{FA} FA_{0B} \tag{43}$$

また，日銀当座預金 R_B は所要準備 RR_B と超過準備 RE_B の合計に等しい。

$$R_B \equiv RR_B + RE_B \tag{44}$$

所要準備 RR_B は期首預金残高 D_{0B} に預金準備率 q を乗じた額に等しいと仮定する。

$$RR_B \equiv qD_{0B} \qquad ;0<q<1 \tag{45}$$

(45)式を(44)式に代入すると，日銀当座預金 R_B をつぎのように示すことができる。

$$R_B \equiv qD_{0B} + RE_B \tag{46}$$

そこで(43)，(46)式を(5)式に代入すると，銀行部門の「名目値」表示の予算制約式として次式が得られる。

$$\begin{aligned} &CA_B + qD_{0B} + RE_B + B_B + L_B - MM_B - D_B - FA_B - W_{0B} - r_B B_{0B} \\ &\quad - r_L L_{0B} + r_{MM} MM_{0B} + r_D D_{0B} + r_{FA} FA_{0B} \equiv 0 \end{aligned} \tag{47}$$

(47)式の両辺を物価 P で割り，P を 1 と仮定すれば，物価を 1 と特定化した場合の「実質値」表示の予算制約式として(47)式が再び得られる。

(4) 日本銀行部門

(可処分所得)

日本銀行の名目可処分所得 PY_J (Y_J：実質日銀可処分所得) は，財産所得(短期金融市場資産利息，債券利息，外貨建資産収益)から国庫納付金を差し引いたものである。

日銀は財産所得の全額を政府に納付すると仮定しているため，短期金融市場資産利息を $r_{MM}MM_{0J}$ (MM_{0J}：期首短期金融市場資産)，債券利息を r_BB_{0J} (B_{0J}：期首債券)，外貨建資産収益を $r_{FA}FA_{0J}$ (FA_{0J}：期首外貨建資産) で表すと，次式が成立する。

$$PY_J \equiv r_{MM}MM_{0J} + r_BB_{0J} + r_{FA}FA_{0J} - (r_{MM}MM_{0J} + r_BB_{0J} + r_{FA}FA_{0J}) \equiv 0 \qquad (48)$$

(貯蓄)

日銀は消費活動を行わないため，名目可処分所得 PY_J の全額が名目貯蓄 PS_J (S_J：実質日銀貯蓄) になる。

$$PS_J \equiv PY_J \qquad (49)$$

(48)式を(49)式に代入すると，日本銀行の名目貯蓄 PS_J はゼロになる。

$$PS_J \equiv 0 \qquad (50)$$

(予算制約式)

日銀は発券銀行として民間部門の需要に応じて「受身」で銀行券を発行しているため，次式が成立する。

$$CA_J \equiv CA_H + CA_F + CA_B \qquad (51)$$

日銀は政府の銀行として政府預金を「受身」で受け入れているため，次式が成立する。

$$GD_J \equiv GD_G \qquad (52)$$

(51)，(52)式を(6)式に代入して整理すると，日銀の「名目値」表示の予算制約式として次式が得られる。

$$MM_J + B_J + FA_J - CA_H - CA_F - CA_B - R_J - GD_G \equiv 0 \qquad (53)$$

(53)式の両辺を物価 P で割り，P を 1 と仮定すれば，物価を 1 と特定化した

場合の「実質値」表示の予算制約式として(53)式が再び得られる。

(5) 政府部門

(可処分所得)

所得・富等に課される経常税（$\equiv PT_H+PT_F$），外貨建資産収益および日銀納付金（$\equiv r_{MM}MM_{0J}+r_BB_{0J}+r_{FA}FA_{0J}$）の合計から，短期金融市場負債利息（政府短期証券利息）と債券利息（国債利息）を差し引くと政府部門の名目可処分所得 PY_G（Y_G：実質政府可処分所得）が得られる。

そこで，外貨建資産収益を $r_{FA}FA_{0G}$（FA_{0G}：期首外貨建資産），債券利息を r_BB_{0G}（B_{0G}：期首債券），短期金融市場負債利息を $r_{MM}MM_{0G}$（MM_{0G}：期首短期金融市場負債）で示すと，名目可処分所得 PY_G をつぎのように表すことができる。

$$PY_G\equiv PT_H+PT_F+r_{FA}FA_{0G}+(r_{MM}MM_{0J}+r_BB_{0J}+r_{FA}FA_{0J})-r_{MM}MM_{0G}-r_BB_{0G} \tag{54}$$

(貯蓄)

名目政府可処分所得 PY_G から名目政府消費 PC_G（C_G：実質政府消費）を差し引くと，名目貯蓄 PS_G（S_G：実質政府貯蓄）が得られる。

$$PS_G\equiv PY_G-PC_G \tag{55}$$

(54)式を(55)式に代入すると，名目貯蓄 PS_G をつぎのように表すことができる。

$$PS_G\equiv PT_H+PT_F+r_{FA}FA_{0G}+(r_{MM}MM_{0J}+r_BB_{0J}+r_{FA}FA_{0J})-r_{MM}MM_{0G}-r_BB_{0G}-PC_G \tag{56}$$

(予算制約式)

政府部門の期末正味資産 W_G は，同部門の期首正味資産 W_{0G} と名目貯蓄 PS_G の合計である。

$$W_G\equiv W_{0G}+PS_G \tag{57}$$

(56)式を(57)式に代入すると，期末正味資産 W_G をつぎのように表すことができる。

$$W_G\equiv W_{0G}+PT_H+PT_F+r_{FA}FA_{0G}+(r_{MM}MM_{0J}+r_BB_{0J}$$

$$+r_{FA}FA_{0J})-r_{MM}MM_{0G}-r_BB_{0G}-PC_G \tag{58}$$

政府部門の期末実物資産 PK_G は，期首実物資産 PK_{0G} と政府投資 PI_G（I_G：実質政府投資）の合計に等しい。

$$PK_G \equiv PK_{0G}+PI_G \tag{59}$$

そこで，(58)，(59)式を(7)式に代入して整理すると次式が得られる。

$$\begin{aligned}&GD_G+FA_G+PK_{0G}+P(I_G+C_G)-MM_G-B_G-W_{0G}-PT_H\\&\quad -PT_F-r_{FA}FA_{0G}-r_{MM}MM_{0J}-r_BB_{0J}-r_{FA}FA_{0J}\\&\quad +r_{MM}MM_{0G}+r_BB_{0G}\equiv 0\end{aligned} \tag{60}$$

ここで実質政府投資 I_G と実質政府消費 C_G の合計を，実質政府支出 G と定義しよう。

$$G \equiv I_G+C_G \tag{61}$$

(61)式を(60)式に代入すると政府部門の「名目値」表示の予算制約式として次式が得られる。

$$\begin{aligned}&GD_G+FA_G+PK_{0G}+PG-MM_G-B_G-W_{0G}-PT_H-PT_F\\&\quad -r_{FA}FA_{0G}-r_{MM}MM_{0J}-r_BB_{0J}-r_{FA}FA_{0J}+r_{MM}MM_{0G}\\&\quad +r_BB_{0G}\equiv 0\end{aligned} \tag{62}$$

(62)式の両辺を物価Pで割り，P を1と仮定すれば，物価を1と特定化した場合の「実質値」表示の予算制約式として次式が得られる。

$$\begin{aligned}&GD_G+FA_G+K_{0G}+G-MM_G-B_G-W_{0G}-T_H-T_F-r_{FA}FA_{0G}\\&\quad -r_{MM}MM_{0J}-r_BB_{0J}-r_{FA}FA_{0J}+r_{MM}MM_{0G}+r_BB_{0G}\equiv 0\end{aligned} \tag{63}$$

(6) 海外部門

(可処分所得)

海外物価を P^*（∗は外貨建てを表す），名目為替レートを e（外貨1単位＝e 円），海外部門（S）の実質「国内生産」を Q_S で表すと，海外部門の名目「国内生産」の円評価額を eP^*Q_S で表せる。これは同部門の家計消費 eP^*C_S（C_S：実質家計消費），政府消費 eP^*C_{GS}（C_{GS}：実質政府消費），企業投資 eP^*I_S（I_S：実質企業投資），政府投資 eP^*I_{GS}（I_{GS}：実質政府投資），純輸出 $eP^*(EX_S-IM_S)$（EX_S：実質輸出，IM_S：実質輸入）の合計に等しいため次式が成立する。

$$eP^*Q_S \equiv eP^*(C_S + C_{GS} + I_S + I_{GS} + EX_S - IM_S) \tag{64}$$

(64)式の両辺から財産所得の支払 $r_{FA}FA_{0S}$ を控除すると，次式が得られる。

$$eP^*Q_S - r_{FA}FA_{0S} \equiv eP^*(C_S + C_{GS} + I_S + I_{GS} + EX_S - IM_S) - r_{FA}FA_{0S} \tag{65}$$

さらに，名目家計消費 eP^*C_S と名目政府消費 eP^*C_{GS} を左辺に移項すると，次式が得られる。

$$(eP^*Q_S - r_{FA}FA_{0S}) - eP^*(C_S + C_{GS}) \equiv eP^*(I_S + I_{GS} + EX_S - IM_S) - r_{FA}FA_{0S} \tag{66}$$

（貯蓄）

(66)式の左辺第1項と第2項は海外部門の名目可処分所得と名目消費支出を表すため，同式の左辺は海外部門の名目貯蓄（円評価額）eP^*S_S（S_S：実質貯蓄）に等しい。かくして次式が得られる。

$$eP^*S_S \equiv eP^*(I_S + I_{GS} + EX_S - IM_S) - r_{FA}FA_{0S} \tag{67}$$

海外部門の実物資産を無視しているため，企業投資 I_S と政府投資 I_{GS} を無視すると次式が得られる。

$$eP^*S_S \equiv eP^*(EX_S - IM_S) - r_{FA}FA_{0S} \tag{68}$$

海外部門の輸出 eP^*EX_S と輸入 eP^*IM_S は，それぞれ日本の輸入 PIM（IM：日本の実質輸入）と輸出 PEX（EX：日本の実質輸出）に等しい。

$$eP^*EX_S \equiv PIM \tag{69}$$

$$eP^*IM_S \equiv PEX \tag{70}$$

(69)，(70)式を(68)式に代入すると海外部門の名目貯蓄 eP^*S_S を以下のように表せる。

$$eP^*S_S \equiv P(IM - EX) - r_{FA}FA_{0S} \tag{71}$$

（予算制約式）

海外部門の期末正味資産 W_S は，期首正味資産 W_{0S} と名目貯蓄 eP^*S_S の合計に等しい。

$$W_S \equiv W_{0S} + eP^*S_S \tag{72}$$

(71)式を(72)式に代入すると，期末正味資産 W_S をつぎのように表すことができ

る。

$$W_S \equiv W_{0S} + P(IM - EX) - r_{FA}FA_{0S} \tag{73}$$

(73)式を(8)式に代入し，両辺に -1 を乗じると海外部門の「名目値」表示の予算制約条件として次式が得られる。

$$-FA_S - W_{0S} - P(IM - EX) + r_{FA}FA_{0S} \equiv 0 \tag{74}$$

両辺を物価 P で割り，P を1と仮定すれば，物価を1と特定化した場合の「実質値」表示の予算制約条件として次式が得られる。

$$-FA_S - W_{0S} + EX - IM + r_{FA}FA_{0S} \equiv 0 \tag{75}$$

3．経済全体の予算制約式

(23)，(38)，(47)，(53)，(63)および(75)式を合計すると「経済全体の予算制約式」としてつぎの恒等式が得られる。

$$\begin{aligned}&(C + I + G + EX - IM - Q) + (qD_{0B} + RE_B - R_J)\\&+ (MM_F - MM_B + MM_J - MM_G) + (D_H + D_F - D_B)\\&+ (B_H - B_F + B_B + B_J - B_G) + (L_B - L_H - L_F)\\&+ (FA_H + FA_F - FA_B + FA_J + FA_G - FA_S)\\&+ (K_{0F} + K_{0G} - W_{0H} - W_{0F} - W_{0B} - W_{0G} - W_{0S}) + w(N_F - N_H)\\&+ (-r_D D_{0H} - r_B B_{0H} - r_{FA}FA_{0H} + r_L L_{0H} - r_{MM}MM_{0F}\\&- r_D D_{0F} - r_{FA}FA_{0F} + r_B B_{0F} + r_L L_{0F} - r_B B_{0B} - r_L L_{0B}\\&+ r_{MM}MM_{0B} + r_D D_{0B} + r_{FA}FA_{0B} - r_{FA}FA_{0G} - r_{MM}MM_{0J}\\&- r_B B_{0J} - r_{FA}FA_{0J} + r_{MM}MM_{0G} + r_B B_{0G} + r_{FA}FA_{0S}) \equiv 0\end{aligned} \tag{76}$$

（労働供給に関する仮定）

家計は労働需要 N_F に等しいだけ労働を供給すると仮定すれば，次式が成立する。

$$N_F - N_H = 0 \tag{77}$$

（当期利息）

当期の支払利息合計は受取利息合計に等しいため，(76)式の左辺第10項はゼ

ロになる。

$$-r_D D_{0H}-r_B B_{0H}-r_{FA}FA_{0H}+r_L L_{0H}-r_{MM}MM_{0F}-r_D D_{0F}$$
$$-r_{FA}FA_{0F}+r_B B_{0F}+r_L L_{0F}-r_B B_{0B}-r_L L_{0B}+r_{MM}MM_{0B}$$
$$+r_D D_{0B}+r_{FA}FA_{0B}-r_{FA}FA_{0G}-r_{MM}MM_{0J}-r_B B_{0J}$$
$$-r_{FA}FA_{0J}+r_{MM}MM_{0G}+r_B B_{0G}+r_{FA}FA_{0S}\equiv 0 \tag{78}$$

（期首実物資産と期首正味資産）

表1に対応する各部門の「期首」時点の貸借対照表として，表2が得られる。

表2　期首貸借対照表

項　　目	家計部門		企業部門		銀行部門		日本銀行部門		政府部門		海外部門	
	資産	負債・正味資産	資産	負債・正味資産	資産	負債・正味資産	資産	負債・正味資産	資産	負債・正味資産	資産	負債・正味資産
現　　金	CA_{0H}		CA_{0F}		CA_{0B}			CA_{0J}				
日銀当座預金					R_{0B}			R_{0J}				
政府預金								GD_{0J}	GD_{0G}			
短期金融市場資産			MM_{0F}			MM_{0B}	MM_{0J}			MM_{0G}		
銀行預金	D_{0H}		D_{0F}			D_{0B}						
債　　券	B_{0H}			B_{0F}	B_{0B}		B_{0J}			B_{0G}		
銀行貸出		L_{0H}		L_{0F}	L_{0B}							
外貨建資産	FA_{0H}		FA_{0F}			FA_{0B}	FA_{0J}		FA_{0G}			FA_{0S}
実物資産			PK_{0F}						PK_{0G}			
正味資産		W_{0H}		W_{0F}		W_{0B}				W_{0G}		W_{0S}

貸借対照表では，資産合計から負債合計を差し引いた残差を正味資産と定義するため，つぎの恒等式が成立する。[20)]

$$\text{期首正味資産}\equiv\text{期首資産}-\text{期首負債} \tag{79}$$

(79)式より，各部門の期首資産は当該部門の期首負債と期首正味資産の合計につねに等しい。

$$\text{期首資産}\equiv\text{期首負債}+\text{期首正味資産} \tag{80}$$

かくして，期首において以下の恒等式が成立する。

$$\text{家計部門：}CA_{0H}+D_{0H}+B_{0H}+FA_{0H}\equiv L_{0H}+W_{0H} \tag{81}$$

$$\text{企業部門：}CA_{0F}+MM_{0F}+D_{0F}+FA_{0F}+PK_{0F}\equiv B_{0F}+L_{0F}+W_{0F} \tag{82}$$

銀行部門：$CA_{0B}+R_{0B}+B_{0B}+L_{0B}\equiv MM_{0B}+D_{0B}+FA_{0B}+W_{0B}$ (83)

日銀部門：$MM_{0J}+B_{0J}+FA_{0J}\equiv CA_{0J}+R_{0J}+GD_{0J}$ (84)

政府部門：$GD_{0G}+FA_{0G}+PK_{0G}\equiv MM_{0G}+B_{0G}+W_{0G}$ (85)

海外部門：$FA_{0S}+W_{0S}\equiv 0$ (86)

(81)～(86)式を合計すると，つぎの恒等式が得られる。[21)]

$$\begin{aligned}&(CA_{0H}+CA_{0F}+CA_{0B}-CA_{0J})+(R_{0B}-R_{0J})+(GD_{0G}-GD_{0J})+\\&(MM_{0F}+MM_{0J}-MM_{0B}-MM_{0G})+(D_{0H}+D_{0F}-D_{0B})+\\&(B_{0H}-B_{0F}+B_{0B}+B_{0J}-B_{0G})+(L_{0B}-L_{0H}-L_{0F})+\\&(FA_{0H}+FA_{0F}-FA_{0B}+FA_{0J}+FA_{0G}-FA_{0S})+\\&(PK_{0F}+PK_{0G}-W_{0H}-W_{0F}-W_{0B}-W_{0G}-W_{0S})\equiv 0\end{aligned} \tag{87}$$

債権者の保有する金融資産は債務者の負う金融負債に等しいため，(87)式の左辺の第1項～第8項はゼロになる結果，つぎの恒等式が得られる。

$$PK_{0F}+PK_{0G}-W_{0H}-W_{0F}-W_{0B}-W_{0G}-W_{0S}\equiv 0 \tag{88}$$

物価 P を1と仮定するとつぎの恒等式が得られる。

$$K_{0F}+K_{0G}-W_{0H}-W_{0F}-W_{0B}-W_{0G}-W_{0S}\equiv 0 \tag{89}$$

（経済全体の予算制約式）

(77)，(78)，(89)式を(76)式に代入すると「経済全体の予算制約式」をつぎのように縮約できる。

$$\begin{aligned}&(C+I+G+EX-IM-Q)+(qD_{0B}+RE_B-R_J)+\\&(MM_F-MM_B+MM_J-MM_G)+(D_H+D_F-D_B)+\\&(B_H-B_F+B_B+B_J-B_G)+(L_B-L_H-L_F)+\\&(FA_H+FA_F-FA_B+FA_J+FA_G-FA_S)\equiv 0\end{aligned} \tag{90}$$

ここで，家計部門の消費 C と企業部門の投資 I の合計を，民間非銀行部門 (N) の支出 E_N と定義する。

$$E_N\equiv C+I \tag{91}$$

家計部門は短期金融市場資産を保有しないため，企業部門の短期金融市場資産 MM_F を民間非銀行部門の短期金融市場資産 MM_N とみなせる。

$$MM_N\equiv MM_F \tag{92}$$

家計部門の預金 D_H と企業部門の預金 D_F の合計を，民間非銀行部門の預

金 D_N と定義する。

$$D_N \equiv D_H + D_F \tag{93}$$

家計部門の債券 B_H から企業部門の債券B_Fを差し引いた残差を，民間非銀行部門の債券 B_N と定義する。

$$B_N \equiv B_H - B_F \tag{94}$$

家計部門の銀行借入 L_H と企業部門の銀行借入 L_F の合計を，民間非銀行部門の銀行借入 L_N と定義する。

$$L_N \equiv L_H + L_F \tag{95}$$

家計部門の外貨建資産 FA_H と企業部門の外貨建資産 FA_F の合計を，民間非銀行部門の外貨建資産 FA_N と定義する。

$$FA_N \equiv FA_H + FA_F \tag{96}$$

輸出 EX から輸入 IM を差し引いた残差を「貿易サービス収支」TB と定義する。

$$TB \equiv EX - IM \tag{97}$$

(91)〜(97)式を(90)式に代入すると「経済全体の予算制約式」をつぎのように書き換えることができる。

$$\begin{aligned}&(E_N + G + TB - Q) + (qD_{0B} + RE_B - R_J) +\\&(MM_N - MM_B + MM_J - MM_G) + (D_N - D_B) +\\&(B_N + B_B + B_J - B_C) + (L_B - L_N) +\\&(FA_N - FA_B + FA_J + FA_G - FA_S) \equiv 0\end{aligned} \tag{98}$$

つぎに，名目「国民所得」PY と名目「国内生産」PQ は以下の関係にある。[22)]

$$PY \equiv PQ + r_{FA}FA_{0S} \tag{99}$$

両辺を物価 P で割り，P を 1 と仮定すると次式が成立する。

$$Y \equiv Q + r_{FA}FA_{0S} \tag{100}$$

それゆえ次式が得られる。

$$Q \equiv Y - r_{FA}FA_{0S} \tag{101}$$

(101)式を(98)式に代入すると次式が得られる。

$$\begin{aligned}&(E_N + G + TB + r_{FA}FA_{0S} - Y) + (qD_{0B} + RE_B - R_J) +\\&(MM_N - MM_B + MM_J - MM_G) + (D_N - D_B) +\\&(B_N + B_B + B_J - B_C) + (L_B - L_N) +\end{aligned}$$

$$(FA_N - FA_B + FA_J + FA_G - FA_S) \equiv 0 \tag{102}$$

(97)式を(75)式に代入すると次式が得られる。

$$FA_S \equiv - W_{0S} + TB + r_{FA} FA_{0S} \tag{103}$$

(103)式を(102)式に代入すると「経済全体の予算制約式」として最終的に次式が得られる。

$$\begin{aligned}&(E_N + G + TB - Y) + (qD_{0B} + RE_B - R_J) + \\ &(MM_N - MM_B + MM_J - MM_G) + (D_N - D_B) + \\ &(B_N + B_B + B_J - B_G) + (L_B - L_N) + \\ &(FA_N - FA_B + FA_J + FA_G - TB + W_{0S}) \equiv 0\end{aligned} \tag{104}$$

4．家計部門の行動

(1) 予算制約式

代表的家計は，期末に資産として現金 CA_H，預金 D_H，債券 B_H および外貨建資産（円評価額）FA_H を保有し，負債として銀行借入 L_H を負うと仮定する（表3）。

表3 家計の期末貸借対照表

資産		負債・正味資産	
現金	CA_H	銀行借入	L_H
預金	D_H	正味資産	W_H
債券	B_H		
外貨建資産	FA_H		

期末正味資産を W_H で表すと，貸借対照表よりつぎの恒等式が得られる。

$$CA_H + D_H + B_H + FA_H \equiv L_H + W_H \tag{105}$$

期末正味資産 W_H は期首正味資産 W_{0H} と名目貯蓄 PS_H（S_H：実質家計貯蓄）の合計に等しい。

$$W_H \equiv W_{0H} + PS_H \tag{106}$$

家計の可処分所得 PY_H（Y_H：実質家計可処分所得）から名目消費 PC（C：実質家計消費。以下，実質消費と呼ぶ）を差し引くと名目貯蓄 PS_H が得られる。

$$PS_H \equiv PY_H - PC \tag{107}$$

実質消費 C は実質可処分所得 Y_H の増加関数であり，限界消費性向は１より小と仮定する。

$$C = C(Y_H) \quad ; 0 < \frac{dC}{dY_H} < 1 \tag{108}$$

(108)式を(107)式に代入すると次式が得られる。

$$PS_H \equiv PY_H - PC(Y_H) \tag{109}$$

(109)式を(106)式に代入すると，期末正味資産 W_H をつぎのように表すことができる。

$$W_H \equiv W_{0H} + PY_H - PC(Y_H) \tag{110}$$

(110)式を(105)式に代入すると，次式が得られる。

$$CA_H + D_H + B_H + FA_H \equiv L_H + W_{0H} + PY_H - PC(Y_H) \tag{111}$$

(111)式の両辺を物価 P で割り，P を１と仮定し，内生変数を左辺にまとめると，物価を１と特定化した場合の「実質値」表示の予算制約式として次式が得られる。

$$CA_H + D_H + B_H + FA_H - L_H \equiv W_{0H} + Y_H - C(Y_H) \tag{112}$$

(2) 目的関数

(名目可処分所得)

雇用者報酬に財産所得と所得・富等に課される経常税を加減すると，名目可処分所得 PY_H（Y_H：実質家計可処分所得）が得られる。

そこで雇用者報酬を wN_H (N_H：労働供給)，預金利息を $r_D D_{0H}$ (D_{0H}：期首預金)，債券利息を $r_B B_{0H}$（B_{0H}：期首債券)，外貨建資産収益を $r_{FA} FA_{0H}$（FA_{0H}：期首外貨建資産)，借入金利息を $r_L L_{0H}$（L_{0H}：期首借入金)，所得・富等に課される経常税（名目値）を PT_H（T_H：所得・富等に課される経常税，実質値）で表すと，名目可処分所得 PY_H を以下のように表すことができる。

$$PY_H \equiv wN_H + r_D D_{0H} + r_B B_{0H} + r_{FA} FA_{0H} - r_L L_{0H} - PT_H \tag{113}$$

つぎに外貨建資産金利を $r_{FA}{}^*$，前期の為替レートを e_0，当期の為替レートを e で表すと，外貨建資産収益率 r_{FA} を以下のように定義できる。

$$r_{FA} \equiv r_{FA}{}^* + \frac{e - e_0}{e_0} \tag{114}$$

(114)式を(113)式に代入すると当期の名目可処分所得 PY_H をつぎのように表せる。

$$PY_H \equiv wN_H + r_D D_{0H} + r_B B_{0H} + \left(r_{FA}{}^* + \frac{e - e_0}{e_0} \right) FA_{0H} - r_L L_{0H} - PT_H \tag{115}$$

(実質純収益)

金利以外の収益（換金の容易性など）と費用（手数料，在庫費用など）を一括してネット費用 NC と呼び，ネット費用 NC は期首の現金 CA_{0H}，預金 D_{0H}，債券 B_{0H}，外貨建資産 FA_{0H} および銀行借入 L_{0H} の関数と仮定する。

$$NC = NC(CA_{0H},\ D_{0H},\ B_{0H},\ FA_{0H},\ L_{0H}) \tag{116}$$

ネット費用の2次偏導関数 NC_{ii} は正であり，交差偏導関数 NC_{ij} はゼロと仮定する。

$$NC_{ii} > 0,\ NC_{ij} = 0\ (i = CA_{0H},\ D_{0H},\ B_{0H},\ FA_{0H},\ L_{0H};\ j = CA_{0H},\ D_{0H},\ B_{0H},\ FA_{0H},\ L_{0H};\ i \neq j) \tag{117}$$

名目可処分所得 PY_H からネット費用 NC を控除した残差を当期の「名目純収益」$P\pi_H$（π_H：実質純収益）と定義する。

$$P\pi_H \equiv wN_H + r_D D_{0H} + r_B B_{0H} + \left(r_{FA}{}^* + \frac{e - e_0}{e_0} \right) FA_{0H} - r_L L_{0H} - PT_H - NC(CA_{0H},\ D_{0H},\ B_{0H},\ FA_{0H},\ L_{0H}) \tag{118}$$

次期の金利は当期の金利に等しいという予想をたてると仮定すれば[23]，次期の労働需要 N_{+1H}，予想為替レート e^E および所得・富等に課される経常税（実質値）T_{+1H} が外生的に与えられると，次期の名目純収益 $P\pi_{+1H}$（π_{+1H}：次期実質純収益）をつぎのように表すことができる。

$$P\pi_{+1H} \equiv wN_{+1H} + r_D D_H + r_B B_H + \left(r_{FA}{}^* + \frac{e^E - e}{e} \right) FA_H - r_L L_H - PT_{+1H} - NC(CA_H,\ D_H,\ B_H,\ FA_H,\ L_H) \tag{119}$$

(119)式の両辺を物価 P で割り，P を1と仮定すると，次期の実質純収益 π_{+1H} を

以下のように導出できる。

$$\pi_{+1H} \equiv wN_{+1H} + r_D D_H + r_B B_H + \left(r_{FA}{}^* + \frac{e^E - e}{e} \right) FA_H - r_L L_H$$
$$- T_{+1H} - NC(CA_H,\ D_H,\ B_H,\ FA_H,\ L_H) \tag{120}$$

(3) 制約条件付き実質純収益極大化

家計は当期末に(112)式の予算制約の下で，次期の実質純収益 π_{+1H} の極大化を目的として資産・負債選択を行うと仮定すれば，以下のようなラクランジュ関数 Z により資産・負債選択の最適条件を導出できる。

$$Z \equiv wN_{+1H} + r_D D_H + r_B B_H + \left(r_{FA}{}^* + \frac{e^E - e}{e} \right) FA_H - r_L L_H$$
$$- T_{+1H} - NC(CA_H,\ D_H,\ B_H,\ FA_H,\ L_H)$$
$$+ \lambda (W_{0H} + Y_H - C(Y_H) - CA_H - D_H - B_H - FA_H + L_H) \tag{121}$$

実質純収益極大化のための「1階の条件」[24] としてつぎの連立方程式が得られる。

$$\begin{cases} \dfrac{\partial Z}{\partial \lambda} = W_{0H} + Y_H - C(Y_H) - CA_H - D_H - B_H - FA_H + L_H = 0 \\ \dfrac{\partial Z}{\partial CA_H} = -\dfrac{\partial NC}{\partial CA_H} - \lambda = 0 \\ \dfrac{\partial Z}{\partial D_H} = r_D - \dfrac{\partial NC}{\partial D_H} - \lambda = 0 \\ \dfrac{\partial Z}{\partial B_H} = r_B - \dfrac{\partial NC}{\partial B_H} - \lambda = 0 \\ \dfrac{\partial Z}{\partial FA_H} = r_{FA}{}^* + \dfrac{e^E}{e} - 1 - \dfrac{\partial NC}{\partial FA_H} - \lambda = 0 \\ \dfrac{\partial Z}{\partial L_H} = -r_L - \dfrac{\partial NC}{\partial L_H} + \lambda = 0 \end{cases} \tag{122}$$

(122)式の最初の式は予算制約式を示す(112)式に等しい。残りの5つの式より資産・負債選択の最適条件として次式が得られる。

$$-\frac{\partial NC}{\partial CA_H} = r_D - \frac{\partial NC}{\partial D_H} = r_B - \frac{\partial NC}{\partial B_H} = r_{FA}{}^* + \frac{e^E}{e} - 1 - \frac{\partial NC}{\partial FA_H}$$
$$= r_L + \frac{\partial NC}{\partial L_H} \tag{123}$$

(123)式は現金，預金，債券および外貨建資産の限界収益と銀行借入の限界費用を表すため，家計は資産の限界収益と負債の限界費用が等しくなるように資産・負債を選択することにより，次期の実質純収益を極大化できる。

(4) 資産・負債需要関数

(122)式を全微分するとつぎの行列方程式が得られる。

$$
\begin{pmatrix}
0 & -1 & -1 & -1 & -1 & 1 \\
-1 & -\dfrac{\partial^2 NC}{\partial {CA_H}^2} & 0 & 0 & 0 & 0 \\
-1 & 0 & -\dfrac{\partial^2 NC}{\partial {D_H}^2} & 0 & 0 & 0 \\
-1 & 0 & 0 & -\dfrac{\partial^2 NC}{\partial {B_H}^2} & 0 & 0 \\
-1 & 0 & 0 & 0 & -\dfrac{\partial^2 NC}{\partial {FA_H}^2} & 0 \\
1 & 0 & 0 & 0 & 0 & -\dfrac{\partial^2 NC}{\partial {L_H}^2}
\end{pmatrix}
\begin{pmatrix} d\lambda \\ dCA_H \\ dD_H \\ dB_H \\ dFA_H \\ dL_H \end{pmatrix}
=
$$

$$
\begin{pmatrix} -\left(1-\dfrac{dC}{dY_H}\right) \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} dY_H +
\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ -1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} dr_D +
\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ -1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} dr_B +
\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} dr_L +
$$

$$
\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ \dfrac{e^E}{e^2} \\ 1 \end{pmatrix} de +
\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix} dr_{FA}{}^* +
\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ -\dfrac{1}{e} \\ 1 \end{pmatrix} de^E \tag{124}
$$

(124)式に基づいて比較静学分析を行うと，以下のような代表的家計の資産・負債需要関数を導出できる。

ア．現金需要

$$CA_H = CA_H(\underset{+}{Y_H},\ \underset{-}{r_D},\ \underset{-}{r_B},\ \underset{-}{r_L},\ \underset{+}{e}\ ;\ \underset{-}{r_{FA}^*},\ \underset{-}{e^E}) \tag{125}$$

現金需要 CA_H は実質可処分所得 Y_H と為替レート e の増加関数であり，預金金利 r_D，債券利回り r_B，貸出金利 r_L，外貨建資産金利 r_{FA}^* および予想為替レート e^E の減少関数である。

イ．預金需要

$$D_H = D_H(\underset{+}{Y_H},\ \underset{+}{r_D},\ \underset{-}{r_B},\ \underset{-}{r_L},\ \underset{+}{e}\ ;\ \underset{-}{r_{FA}^*},\ \underset{-}{e^E}) \tag{126}$$

預金需要 D_H は実質可処分所得 Y_H，預金金利 r_D および為替レート e の増加関数であり，債券利回り r_B，貸出金利 r_L，外貨建資産金利 r_{FA}^* および予想為替レート e^E の減少関数である。

ウ．債券需要

$$B_H = B_H(\underset{+}{Y_H},\ \underset{-}{r_D},\ \underset{+}{r_B},\ \underset{-}{r_L},\ \underset{+}{e}\ ;\ \underset{-}{r_{FA}^*},\ \underset{-}{e^E}) \tag{127}$$

債券需要 B_H は実質可処分所得 Y_H，債券利回り r_B および為替レート e の増加関数であり，預金金利 r_D，貸出金利 r_L，外貨建資産金利 r_{FA}^* および予想為替レート e^E の減少関数である。

エ．外貨建資産需要

$$FA_H = FA_H(\underset{+}{Y_H},\ \underset{-}{r_D},\ \underset{-}{r_B},\ \underset{-}{r_L},\ \underset{-}{e}\ ;\ \underset{+}{r_{FA}^*},\ \underset{+}{e^E}) \tag{128}$$

外貨建資産需要 FA_H は実質可処分所得 Y_H，外貨建資産金利 r_{FA}^* および予想為替レート e^E の増加関数であり，預金金利 r_D，債券利回り r_B，貸出金利 r_L および為替レート e の減少関数である。

オ．借入需要

$$L_H = L_H(\underset{-}{Y_H},\ \underset{+}{r_D},\ \underset{+}{r_B},\ \underset{-}{r_L},\ \underset{-}{e}\ ;\ \underset{+}{r_{FA}^*},\ \underset{+}{e^E}) \tag{129}$$

借入需要 L_H は預金金利 r_D，債券利回り r_B，外貨建資産金利 r_{FA}^* および予

想為替レート e^E の増加関数であり，実質可処分所得 Y_H，貸出金利 r_L および為替レート e の減少関数である。

以下では，(125)〜(129)式を家計部門の資産・負債需要関数とみなす。

5．企業部門の行動

(1) 予算制約式

代表的企業は，期末に資産として現金 CA_F，短期金融市場資産 MM_F，預金 D_F，外貨建資産（円評価額）FA_F および実物資産 PK_F（K_F：実質実物資産）を保有し，負債として債券（社債）B_F と銀行借入 L_F を負うと仮定する（表４）。

表４　企業の期末貸借対照表

資産		負債・正味資産	
現金	CA_F	債券	B_F
短期金融市場資産	MM_F	銀行借入	L_F
預金	D_F	正味資産	W_F
外貨建資産	FA_F		
実物資産	PK_F		

期末正味資産を W_F で表すと，表４よりつぎの恒等式が得られる。

$$CA_F+MM_F+D_F+FA_F+PK_F \equiv B_F+L_F+W_F \tag{130}$$

期末正味資産 W_F は期首正味資産 W_{0F} と名目貯蓄 PS_F（S_F：実質企業貯蓄）の合計に等しい。

$$W_F \equiv W_{0F}+PS_F \tag{131}$$

企業は消費主体でないため，名目可処分所得 PY_F（Y_F：実質企業可処分所得）の全額が名目貯蓄 PS_F になる。

$$PS_F \equiv PY_F \tag{132}$$

(132)式を(131)式に代入すると，期末正味資産 W_F をつぎのように表すことができる。

$$W_F \equiv W_{0F}+PY_F \tag{133}$$

期末実物資産 PK_F は期首実物資産 PK_{0F}（K_{0F}：期首実質実物資産）と名目

投資 PI（I：実質企業投資）の和に等しい。

$$PK_F \equiv PK_{0F} + PI \tag{134}$$

(133)，(134)式を(130)式に代入すると，次式が得られる。

$$CA_F + MM_F + D_F + FA_F + PK_{0F} + PI \equiv B_F + L_F + W_{0F} + PY_F \tag{135}$$

(135)式の両辺を物価 P で割り，P を 1 と仮定し，内生変数を左辺にまとめると，物価を 1 と特定化した場合の「実質値」表示の予算制約式として次式が得られる。

$$CA_F + MM_F + D_F + FA_F + I - B_F - L_F \equiv W_{0F} + Y_F - K_{0F} \tag{136}$$

(2) 目的関数

(名目可処分所得)

営業余剰（≡付加価値－雇用者報酬）に財産所得と所得・富等に課される経常税を加減すると企業の名目可処分所得 PY_F（Y_F：実質企業可処分所得）が得られる。

そこで，企業が生産する付加価値（≡産出額－中間投入額）を PQ（Q：実質付加価値），雇用者報酬を wN_F（N_F：労働需要），短期金融市場資産利息を $r_{MM}MM_{0F}$（MM_{0F}：期首短期金融市場資産），預金利息を $r_D D_{0F}$（D_{0F}：期首預金），外貨建資産収益を $r_{FA}FA_{0F}$（FA_{0F}：期首外貨建資産），債券利息を $r_B B_{0F}$（B_{0F}：期首社債），借入金利息を $r_L L_{0F}$（L_{0F}：期首借入金），所得・富等に課される経常税（名目値）を PT_F（T_F：所得・富等に課される経常税，実質値）で示すと，当期の名目可処分所得 PY_F をつぎのように表すことができる。

$$\begin{aligned} PY_F \equiv\ & PQ - wN_F + r_{MM}MM_{0F} + r_D D_{0F} + r_{FA}FA_{0F} - r_B B_{0F} \\ & - r_L L_{0F} - PT_F \end{aligned} \tag{137}$$

(生産関数)

実質付加価値 Q の生産について，つぎのような生産関数を仮定する（K：実質実物資本，N：雇用量）。

$$Q = Q(\underset{+}{K},\ \underset{+}{N}) \quad : \frac{\partial^2 Q}{\partial K^2} < 0,\ \frac{\partial^2 Q}{\partial N^2} < 0 \tag{138}$$

(114)式と(138)式を(137)式に代入し，K に期首実質実物資産 K_{0F}，N に当期の雇用量を N_F を代入すると，当期の名目可処分所得 PY_F をつぎのように表すことができる。

$$PY_F \equiv PQ(K_{0F},\ N_F) - wN_F + r_{MM}MM_{0F} + r_D D_{0F} + \left(r_{FA}{}^* + \frac{e-e_0}{e_0}\right)FA_{0F} - r_B B_{0F} - r_L L_{0F} - PT_F \tag{139}$$

(実質純収益)

金利以外の収益と費用を一括してネット費用 NC と呼び，期首の現金 CA_{0F}，短期金融市場資産 MM_{0F}，預金 D_{0F}，外貨建資産 FA_{0F}，実物資産 PK_{0F}，債券 B_{0F} および銀行借入 L_{0F} の関数と仮定する。

$$NC = NC(CA_{0F},\ MM_{0F},\ D_{0F},\ FA_{0F},\ PK_{0F},\ B_{0F},\ L_{0F}) \tag{140}$$

ネット費用の 2 次偏導関数 NC_{ii} は正であり，交差偏導関数 NC_{ij} はゼロと仮定する。

$$NC_{ii} > 0,\ NC_{ij} = 0 \quad (i = CA_{0F},\ MM_{0F},\ D_{0F},\ FA_{0F},\ PK_{0F},\ B_{0F},\ L_{0F};\ j = CA_{0F},\ MM_{0F},\ D_{0F},\ FA_{0F},\ PK_{0F},\ B_{0F},\ L_{0F};\ i \neq j) \tag{141}$$

名目可処分所得 PY_F からネット費用 NC を控除した残差を当期の「名目純収益」$P\pi_F$（π_F：実質純収益）と定義する。

$$P\pi_F \equiv PQ(K_{0F},\ N_F) - wN_F + r_{MM}MM_{0F} + r_D D_{0F} + \left(r_{FA}{}^* + \frac{e-e_0}{e_0}\right)FA_{0F} - r_B B_{0F} - r_L L_{0F} - PT_F - NC(CA_{0F},\ MM_{0F},\ D_{0F},\ FA_{0F},\ PK_{0F},\ B_{0F},\ L_{0F}) \tag{142}$$

次期の金利は当期の金利に等しいという予想をたてると仮定すれば，次期の予想為替レート e^E と所得・富等に課される経常税（実質値）T_{+1F} が外生的に与えられると，次期の名目純収益 $P\pi_{+1F}$（π_{+1F}：次期実質純収益）をつぎのように表すことができる。

$$P\pi_{+1F} \equiv PQ(K_F,\ N_{+1F}) - wN_{+1F} + r_{MM}MM_F + r_D D_F + \left(r_{FA}{}^* + \frac{e^E-e}{e}\right)FA_F - r_B B_F - r_L L_F - PT_{+1F} - NC(CA_F,\ MM_F,\ D_F,\ FA_F,\ PK_F,\ B_F,\ L_F) \tag{143}$$

(143)式の両辺を物価 P で割り，P を 1 と仮定すると，次期の実質純収益 π_{+1F} として次式が得られる。

$$\begin{aligned}\pi_{+1F} \equiv\ & Q\,(K_F,\ N_{+1F}) - wN_{+1F} + r_{MM}MM_F + r_D D_{0F} \\ & + \left(r_{FA}{}^* + \frac{e^E - e}{e}\right) FA_F - r_B B_F - r_L L_F - T_{+1F} \\ & - NC\,(CA_F,\ MM_F,\ D_F,\ FA_F,\ K_F,\ B_F,\ L_F)\end{aligned} \tag{144}$$

(3) 制約条件付き実質純収益極大化

企業は当期末に(136)式の予算制約の下で，次期の実質純収益 π_{+1F} の極大化を目的として資産・負債選択を行うと仮定すれば，つぎのようなラクランジュ関数 Z により資産・負債選択の最適条件を導出できる。

$$\begin{aligned}Z =\ & Q\,(K_F,\ N_{+1F}) - wN_{+1F} + r_{MM}MM_F + r_D D_{0F} \\ & + \left(r_{FA}{}^* + \frac{e^E - e}{e}\right) FA_F - r_B B_F - r_L L_F - T_{+1F} \\ & - NC(CA_F,\ MM_F,\ D_F,\ FA_F,\ K_F,\ B_F,\ L_F) \\ & + \lambda(W_{0F} + Y_F - K_{0F} - CA_F - MM_F - D_F - FA_F - I + B_F + L_F)\end{aligned} \tag{145}$$

実質純収益極大化のための「1階の条件」[25] として，つぎの連立方程式が得られる。

$$\left\{\begin{aligned}&\frac{\partial Z}{\partial \lambda} = W_{0F} + Y_F - K_{0F} - CA_F - MM_F - D_F - FA_F - I + B_F + L_F = 0 \\ &\frac{\partial Z}{\partial CA_F} = -\frac{\partial NC}{\partial CA_F} - \lambda = 0 \\ &\frac{\partial Z}{\partial MM_F} = r_{MM} - \frac{\partial NC}{\partial MM_F} - \lambda = 0 \\ &\frac{\partial Z}{\partial D_F} = r_D - \frac{\partial NC}{\partial D_F} - \lambda = 0 \\ &\frac{\partial Z}{\partial FA_F} = r_{FA}{}^* + \frac{e^E}{e} - 1 - \frac{\partial NC}{\partial FA_F} - \lambda = 0 \\ &\frac{\partial Z}{\partial I} = \frac{\partial Q}{\partial K_F} - \frac{\partial NC}{\partial K_F} - \lambda = 0 \\ &\frac{\partial Z}{\partial B_F} = -r_B - \frac{\partial NC}{\partial B_F} + \lambda = 0\end{aligned}\right. \tag{146}$$

$$\left\{\begin{array}{l}\dfrac{\partial Z}{\partial L_F}=-r_L-\dfrac{\partial NC}{\partial L_F}+\lambda=0\\ \dfrac{\partial Z}{\partial N_{+1F}}=\dfrac{\partial Q}{\partial N_{+1F}}-w=0\end{array}\right.$$

(146)式の最初の式は予算制約式である(136)式に等しい。また，残りの８つの式より資産・負債選択の最適条件として，以下の２式が得られる。

$$-\frac{\partial NC}{\partial CA_F}=r_{MM}-\frac{\partial NC}{\partial MM_F}=r_D-\frac{\partial NC}{\partial D_F}=r_{FA}{}^*+\frac{e^E}{e}-1$$
$$-\frac{\partial NC}{\partial FA_F}=\frac{\partial Q}{\partial K_F}-\frac{\partial NC}{\partial K_F}=r_B+\frac{\partial NC}{\partial B_F}=r_L+\frac{\partial NC}{\partial L_F} \tag{147}$$

$$\frac{\partial Q}{\partial N_{+1F}}=w \tag{148}$$

(147)式は現金，短期金融市場資産，預金，外貨建資産および実物資産の限界収益と債券および銀行借入の限界費用が等しいことを示し，(148)式は労働の限界生産物が名目賃金（＝実質賃金）に等しいことを示す。そこで，企業は資産の限界収益と負債の限界費用が等しくなるように資産・負債を選択し，労働の限界生産物が名目賃金（＝実質賃金）[26] に等しくなるように労働を雇用することにより，次期の実質純収益を極大化できる。

(4) 資産・負債需要関数

(146)式を全微分すると，つぎの行列方程式が得られる。

$$\begin{pmatrix}
0 & -1 & -1 & -1 & -1 & -1 & 1 & 1 & 0\\
-1 & -\dfrac{\partial^2 NC}{\partial CA_F{}^2} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0\\
-1 & 0 & -\dfrac{\partial^2 NC}{\partial MM_F{}^2} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0\\
-1 & 0 & 0 & -\dfrac{\partial^2 NC}{\partial D_F{}^2} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0\\
-1 & 0 & 0 & 0 & -\dfrac{\partial^2 NC}{\partial FA_F{}^2} & 0 & 0 & 0 & 0\\
-1 & 0 & 0 & 0 & 0 & \dfrac{\partial^2 Q}{\partial K_F{}^2}-\dfrac{\partial^2 NC}{\partial K_F{}^2} & 0 & 0 & 0\\
1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -\dfrac{\partial^2 NC}{\partial B_F{}^2} & 0 & 0\\
1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -\dfrac{\partial^2 NC}{\partial L_F{}^2} & 0\\
0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \dfrac{\partial^2 Q}{\partial N_{+1F}{}^2}
\end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} d\lambda \\ dCA_F \\ dMM_F \\ dD_F \\ dFA_F \\ dI \\ dB_F \\ dL_F \\ dN_{+1F} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} dY_F + \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ -1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} dr_{MM} + \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ -1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} dr_D + \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} dr_B +$$

$$\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} dr_L + \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ \frac{e^E}{e^2} \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} de + \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ -1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} dr_{FA}{}^* + \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ -\frac{1}{e} \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} de^E \tag{149}$$

(149)式に基づいて比較静学分析を行うと，以下のような代表的企業の資産・負債需要関数が得られる。

ア．現金需要

$$CA_F = CA_F(\underset{+}{Y_F},\ \underset{-}{r_{MM}},\ \underset{-}{r_D},\ \underset{-}{r_B},\ \underset{-}{r_L},\ \underset{+}{e}\ ;\ \underset{-}{r_{FA}{}^*},\ \underset{-}{e^E}) \tag{150}$$

現金需要 CA_F は実質可処分所得 Y_F と為替レート e の増加関数であり，短期金融市場金利 r_{MM}，預金金利 r_D，債券利回り r_B，貸出金利 r_L，外貨建資産金利 $r_{FA}{}^*$ および予想為替レート e^E の減少関数である。

イ．短期金融市場資産需要

$$MM_F = MM_F(\underset{+}{Y_F},\ \underset{+}{r_{MM}},\ \underset{-}{r_D},\ \underset{-}{r_B},\ \underset{-}{r_L},\ \underset{+}{e}\ ;\ \underset{-}{r_{FA}{}^*},\ \underset{-}{e^E}) \tag{151}$$

短期金融市場資産需要 MM_F は実質可処分所得 Y_F, 短期金融市場金利 r_{MM} および為替レート e の増加関数であり，預金金利 r_D, 債券利回り r_B, 貸出金利 r_L, 外貨建資産金利 $r_{FA}{}^*$ および予想為替レート e^E の減少関数である。

ウ．預金需要

$$D_F = D_F(\underset{+}{Y_F},\ \underset{-}{r_{MM}},\ \underset{+}{r_D},\ \underset{-}{r_B},\ \underset{-}{r_L},\ \underset{+}{e}\ ;\ \underset{-}{r_{FA}{}^*},\ \underset{-}{e^E}) \tag{152}$$

預金需要 D_F は実質可処分所得 Y_F, 預金金利 r_D および為替レート e の増加関数であり，短期金融市場金利 r_{MM}, 債券利回り r_B, 貸出金利 r_L, 外貨建資産金利 $r_{FA}{}^*$ および予想為替レート e^E の減少関数である。

エ．外貨建資産需要

$$FA_F = FA_F(\underset{+}{Y_F},\ \underset{-}{r_{MM}},\ \underset{-}{r_D},\ \underset{-}{r_B},\ \underset{-}{r_L},\ \underset{-}{e}\ ;\ \underset{+}{r_{FA}{}^*},\ \underset{+}{e^E}) \tag{153}$$

外貨建資産需要 FA_F は実質可処分所得 Y_F, 外貨建資産金利 $r_{FA}{}^*$ および予想為替レート e^E の増加関数であり，短期金融市場金利 r_{MM}, 預金金利 r_D, 債券利回り r_B, 貸出金利 r_L および為替レート e の減少関数である。

オ．投資需要

$$I = I(\underset{+}{Y_F},\ \underset{-}{r_{MM}},\ \underset{-}{r_D},\ \underset{-}{r_B},\ \underset{-}{r_L},\ \underset{+}{e}\ ;\ \underset{-}{r_{FA}{}^*},\ \underset{-}{e^E}) \tag{154}$$

投資需要 I は実質可処分所得 Y_F と為替レート e の増加関数であり，短期金融市場金利 r_{MM}, 預金金利 r_D, 債券利回り r_B, 貸出金利 r_L, 外貨建資産金利 $r_{FA}{}^*$ および予想為替レート e^E の減少関数である。

カ．債券需要

$$B_F = B_F(\underset{-}{Y_F},\ \underset{+}{r_{MM}},\ \underset{+}{r_D},\ \underset{-}{r_B},\ \underset{+}{r_L},\ \underset{-}{e}\ ;\ \underset{+}{r_{FA}{}^*},\ \underset{+}{e^E}) \tag{155}$$

債券需要 B_F は短期金融市場金利 r_{MM}, 預金金利 r_D, 貸出金利 r_L, 外貨建資産金利 $r_{FA}{}^*$ および予想為替レート e^E の増加関数であり，実質可処分所得 Y_F, 債券利回り r_B および為替レート e の減少関数である。

キ．借入需要

$$L_F = L_F(\underset{-}{Y_F},\ \underset{+}{r_{MM}},\ \underset{+}{r_D},\ \underset{+}{r_B},\ \underset{-}{r_L},\ \underset{-}{e};\ \underset{+}{r_{FA}{}^*},\ \underset{+}{e^E}) \tag{156}$$

借入需要 L_F は短期金融市場金利 r_{MM}，預金金利 r_D，債券利回り r_B，外貨建資産金利 $r_{FA}{}^*$および予想為替レート e^E の増加関数であり，実質可処分所得 Y_F，貸出金利 r_L および為替レート e の減少関数である。

以下では，(150)～(156)式を企業部門の資産・負債需要関数とみなす。

6．民間非銀行部門の行動

(1) 行動方程式

家計部門と企業部門を統合した部門を民間非銀行部門(N)と呼ぶと，同部門の実質可処分所得 Y_N，支出需要 E_N，現金需要 CA_N，短期金融市場資産需要 MM_N，預金需要 D_N，外貨建資産需要 FA_N，債券需要 B_N および借入需要 L_N を以下のように示せる（一部再掲）。

$$Y_N \equiv Y_H + Y_F \tag{157}$$

$$E_N \equiv C + I \tag{158}$$

$$CA_N \equiv CA_H + CA_F \tag{159}$$

$$MM_N \equiv MM_F \tag{160}$$

$$D_N \equiv D_H + D_F \tag{161}$$

$$FA_N \equiv FA_H + FA_F \tag{162}$$

$$B_N \equiv B_H - B_F \tag{163}$$

$$L_N \equiv L_H + L_F \tag{164}$$

家計部門と企業部門の行動方程式を(158)～(164)式に代入すると，民間非銀行部門の行動方程式を以下のように導出できる。

ア．支出需要

$$E_N = E_N(\underset{+}{Y_N},\ \underset{-}{r_{MM}},\ \underset{-}{r_D},\ \underset{-}{r_B},\ \underset{-}{r_L},\ \underset{+}{e};\ \underset{-}{r_{FA}{}^*},\ \underset{-}{e^E}) \tag{165}$$

支出需要 E_N は実質可処分所得 Y_N と為替レート e の増加関数であり，短

期金融市場金利 r_{MM}，預金金利 r_D，債券利回り r_B，貸出金利 r_L，外貨建資産金利 r_{FA}^* および予想為替レート e^E の減少関数である。

イ．現金需要

$$CA_N = CA_N(\underset{+}{Y_N},\ \underset{-}{r_{MM}},\ \underset{-}{r_D},\ \underset{-}{r_B},\ \underset{-}{r_L},\ \underset{+}{e}\ ;\ \underset{-}{r_{FA}^*},\ \underset{-}{e^E}) \tag{166}$$

現金需要 CA_N は実質可処分所得 Y_N と為替レート e の増加関数であり，短期金融市場金利 r_{MM}，預金金利 r_D，債券利回り r_B，貸出金利 r_L，外貨建資産金利 r_{FA}^* および予想為替レート e^E の減少関数である。

ウ．短期金融市場資産需要

$$MM_N = MM_N(\underset{+}{Y_N},\ \underset{+}{r_{MM}},\ \underset{-}{r_D},\ \underset{-}{r_B},\ \underset{-}{r_L},\ \underset{+}{e}\ ;\ \underset{-}{r_{FA}^*},\ \underset{-}{e_E}) \tag{167}$$

企業部門の実質可処分所得 Y_F を便宜的に民間非銀行部門の実質可処分所得 Y_N で表すと，短期金融市場資産需要 MM_N は実質可処分所得 Y_N，短期金融市場金利 r_{MM} および為替レート e の増加関数であり，預金金利 r_D，債券利回り r_B，貸出金利 r_L，外貨建資産金利 r_{FA}^* および予想為替レート e^E の減少関数になる。

エ．預金需要

$$D_N = D_N(\underset{+}{Y_N},\ \underset{-}{r_{MM}},\ \underset{+}{r_D},\ \underset{-}{r_B},\ \underset{-}{r_L},\ \underset{+}{e}\ ;\ \underset{-}{r_{FA}^*},\ \underset{-}{e^E}) \tag{168}$$

預金需要 D_N は実質可処分所得 Y_N，預金金利 r_D および為替レート e の増加関数であり，短期金融市場金利 r_{MM}，債券利回り r_B，貸出金利 r_L，外貨建資産金利 r_{FA}^* および予想為替レート e^E の減少関数である。

オ．債券需要

$$B_N = B_N(\underset{+}{Y_N},\ \underset{-}{r_{MM}},\ \underset{-}{r_D},\ \underset{+}{r_B},\ \underset{-}{r_L},\ \underset{+}{e}\ ;\ \underset{-}{r_{FA}^*},\ \underset{-}{e^E}) \tag{169}$$

債券需要 B_N は実質可処分所得 Y_N，債券利回り r_B および為替レート e の増加関数であり，短期金融市場金利 r_{MM}，預金金利 r_D，貸出金利 r_L，外貨建

資産金利 $r_{FA}{}^*$ および予想為替レート e^E の減少関数である。

カ．外貨建資産需要

$$FA_N = FA_N(\underset{+}{Y_N},\ \underset{-}{r_{MM}},\ \underset{-}{r_D},\ \underset{-}{r_B},\ \underset{-}{r_L},\ \underset{-}{e}\,;\ \underset{+}{r_{FA}{}^*},\ \underset{+}{e^E}) \tag{170}$$

外貨建資産需要 FA_N は実質可処分所得 Y_N，外貨建資産金利 $r_{FA}{}^*$ および予想為替レート e^E の増加関数であり，短期金融市場金利 r_{MM}，預金金利 r_D，債券利回り r_B，貸出金利 r_L および為替レート e の減少関数である。

キ．借入需要

$$L_N = L_N(\underset{-}{Y_N},\ \underset{+}{r_{MM}},\ \underset{+}{r_D},\ \underset{+}{r_B},\ \underset{-}{r_L},\ \underset{-}{e}\,;\ \underset{+}{r_{FA}{}^*},\ \underset{+}{e^E}) \tag{171}$$

借入需要 L_N は短期金融市場金利 r_{MM}，預金金利 r_D，債券利回り r_B，外貨建資産金利 $r_{FA}{}^*$ および予想為替レート e^E の増加関数であり，実質可処分所得 Y_N，貸出金利 r_L および為替レート e の減少関数である。

(2) 予算制約式から導出される恒等式

(112)式と(136)式を合計すると，民間非銀行部門の予算制約式として次式が得られる。

$$E_N + CA_N + MM_N + D_N + B_N + FA_N - L_N \equiv W_{0H} + W_{0F} + Y_N - K_{0F} \tag{172}$$

(165)～(171)式を(172)式に代入すると，次式が得られる。

$$\begin{aligned}
&E_N(Y_N,\ r_{MM},\ r_D,\ r_B,\ r_L,\ e\,;\ r_{FA}{}^*,\ e^E)\\
&+CA_N(Y_N,\ r_{MM},\ r_D,\ r_B,\ r_L,\ e\,;\ r_{FA}{}^*,\ e^E)\\
&+MM_N(Y_N,\ r_{MM},\ r_D,\ r_B,\ r_L,\ e\,;\ r_{FA}{}^*,\ e^E)\\
&+D_N(Y_N,\ r_{MM},\ r_D,\ r_B,\ r_L,\ e\,;\ r_{FA}{}^*,\ e^E)\\
&+B_N(Y_N,\ r_{MM},\ r_D,\ r_B,\ r_L,\ e\,;\ r_{FA}{}^*,\ e^E)\\
&+FA_N(Y_N,\ r_{MM},\ r_D,\ r_B,\ r_L,\ e\,;\ r_{FA}{}^*,\ e^E)\\
&-L_N(Y_N,\ r_{MM},\ r_D,\ r_B,\ r_L,\ e\,;\ r_{FA}{}^*,\ e^E)\\
&\equiv W_{0H} + W_{0F} + Y_N - K_{0F}
\end{aligned} \tag{173}$$

単純化のために財産所得を無視すると，可処分所得 Y_N，短期金融市場金利

r_{MM}，預金金利 r_D，債券利回り r_B，貸出金利 r_L，為替レート e，外貨建資産金利 $r_{FA}{}^*$ および予想為替レート e^E で(173)式を偏微分することにより，以下の恒等式が得られる。

$$\frac{\partial E_N}{\partial Y_N}+\frac{\partial CA_N}{\partial Y_N}+\frac{\partial MM_N}{\partial Y_N}+\frac{\partial D_N}{\partial Y_N}+\frac{\partial B_N}{\partial Y_N}+\frac{\partial FA_N}{\partial Y_N}-\frac{\partial L_N}{\partial Y_N}-1\equiv 0 \tag{174}$$

$$\frac{\partial E_N}{\partial r_{MM}}+\frac{\partial CA_N}{\partial r_{MM}}+\frac{\partial MM_N}{\partial r_{MM}}+\frac{\partial D_N}{\partial r_{MM}}+\frac{\partial B_N}{\partial r_{MM}}+\frac{\partial FA_N}{\partial r_{MM}}-\frac{\partial L_N}{\partial r_{MM}}\equiv 0 \tag{175}$$

$$\frac{\partial E_N}{\partial r_D}+\frac{\partial CA_N}{\partial r_D}+\frac{\partial MM_N}{\partial r_D}+\frac{\partial D_N}{\partial r_D}+\frac{\partial B_N}{\partial r_D}+\frac{\partial FA_N}{\partial r_D}-\frac{\partial L_N}{\partial r_D}\equiv 0 \tag{176}$$

$$\frac{\partial E_N}{\partial r_B}+\frac{\partial CA_N}{\partial r_B}+\frac{\partial MM_N}{\partial r_B}+\frac{\partial D_N}{\partial r_B}+\frac{\partial B_N}{\partial r_B}+\frac{\partial FA_N}{\partial r_B}-\frac{\partial L_N}{\partial r_B}\equiv 0 \tag{177}$$

$$\frac{\partial E_N}{\partial r_L}+\frac{\partial CA_N}{\partial r_L}+\frac{\partial MM_N}{\partial r_L}+\frac{\partial D_N}{\partial r_L}+\frac{\partial B_N}{\partial r_L}+\frac{\partial FA_N}{\partial r_L}-\frac{\partial L_N}{\partial r_L}\equiv 0 \tag{178}$$

$$\frac{\partial E_N}{\partial e}+\frac{\partial CA_N}{\partial e}+\frac{\partial MM_N}{\partial e}+\frac{\partial D_N}{\partial e}+\frac{\partial B_N}{\partial e}+\frac{\partial FA_N}{\partial e}-\frac{\partial L_N}{\partial e}\equiv 0 \tag{179}$$

$$\frac{\partial E_N}{\partial r_{FA}{}^*}+\frac{\partial CA_N}{\partial r_{FA}{}^*}+\frac{\partial MM_N}{\partial r_{FA}{}^*}+\frac{\partial D_N}{\partial r_{FA}{}^*}+\frac{\partial B_N}{\partial r_{FA}{}^*}+\frac{\partial FA_N}{\partial r_{FA}{}^*}-\frac{\partial L_N}{\partial r_{FA}{}^*}\equiv 0 \tag{180}$$

$$\frac{\partial E_N}{\partial e^E}+\frac{\partial CA_N}{\partial e^E}+\frac{\partial MM_N}{\partial e^E}+\frac{\partial D_N}{\partial e^E}+\frac{\partial B_N}{\partial e^E}+\frac{\partial FA_N}{\partial e^E}-\frac{\partial L_N}{\partial e^E}\equiv 0 \tag{181}$$

(174)〜(181)式より，以下の恒等式が得られる。

$$1-\frac{\partial E_N}{\partial Y_N}\equiv\frac{\partial CA_N}{\partial Y_N}+\frac{\partial MM_N}{\partial Y_N}+\frac{\partial D_N}{\partial Y_N}+\frac{\partial B_N}{\partial Y_N}+\frac{\partial FA_N}{\partial Y_N}-\frac{\partial L_N}{\partial Y_N} \tag{182}$$

$$\frac{\partial MM_N}{\partial r_{MM}}\equiv-\frac{\partial E_N}{\partial r_{MM}}-\frac{\partial CA_N}{\partial r_{MM}}-\frac{\partial D_N}{\partial r_{MM}}-\frac{\partial B_N}{\partial r_{MM}}-\frac{\partial FA_N}{\partial r_{MM}}+\frac{\partial L_N}{\partial r_{MM}} \tag{183}$$

$$\frac{\partial D_N}{\partial r_D}\equiv-\frac{\partial E_N}{\partial r_D}-\frac{\partial CA_N}{\partial r_D}-\frac{\partial MM_N}{\partial r_D}-\frac{\partial B_N}{\partial r_D}-\frac{\partial FA_N}{\partial r_D}+\frac{\partial L_N}{\partial r_D} \tag{184}$$

$$\frac{\partial B_N}{\partial r_B}\equiv-\frac{\partial E_N}{\partial r_B}-\frac{\partial CA_N}{\partial r_B}-\frac{\partial MM_N}{\partial r_B}-\frac{\partial D_N}{\partial r_B}-\frac{\partial FA_N}{\partial r_B}+\frac{\partial L_N}{\partial r_B} \tag{185}$$

$$\frac{\partial L_N}{\partial r_L}\equiv\frac{\partial E_N}{\partial r_L}+\frac{\partial CA_N}{\partial r_L}+\frac{\partial MM_N}{\partial r_L}+\frac{\partial D_N}{\partial r_L}+\frac{\partial B_N}{\partial r_L}+\frac{\partial FA_N}{\partial r_L} \tag{186}$$

$$\frac{\partial FA_N}{\partial e}\equiv-\frac{\partial E_N}{\partial e}-\frac{\partial CA_N}{\partial e}-\frac{\partial MM_N}{\partial e}-\frac{\partial D_N}{\partial e}-\frac{\partial B_N}{\partial e}+\frac{\partial L_N}{\partial e} \tag{187}$$

$$\frac{\partial FA_N}{\partial r_{FA}{}^*}\equiv-\frac{\partial E_N}{\partial r_{FA}{}^*}-\frac{\partial CA_N}{\partial r_{FA}{}^*}-\frac{\partial MM_N}{\partial r_{FA}{}^*}-\frac{\partial D_N}{\partial r_{FA}{}^*}-\frac{\partial B_N}{\partial r_{FA}{}^*}+\frac{\partial L_N}{\partial r_{FA}{}^*} \tag{188}$$

$$\frac{\partial FA_N}{\partial e^E} \equiv -\frac{\partial E_N}{\partial e^E} - \frac{\partial CA_N}{\partial e^E} - \frac{\partial MM_N}{\partial e^E} - \frac{\partial D_N}{\partial e^E} - \frac{\partial B_N}{\partial e^E} + \frac{\partial L_N}{\partial e^E} \tag{189}$$

7．銀行部門の行動

(1) 予算制約式

代表的銀行は，資産として現金 CA_B，日銀当座預金 R_B，債券 B_B および貸出 L_B を保有し，負債として短期金融市場負債 MM_B，預金 D_B および外貨建負債（円評価額）FA_B を負うと仮定する（表5）。

表5　銀行の期末貸借対照表

資　産		負債・正味資産	
現　金	CA_B	短期金融市場負債	MM_B
日銀当座預金	R_B	預　金	D_B
債　券	B_B	外貨建負債	FA_B
貸　出	L_B	正味資産	W_B

期末正味資産を W_B で表すと，貸借対照表よりつぎの恒等式が得られる。

$$CA_B + R_B + B_B + L_B \equiv MM_B + D_B + FA_B + W_B \tag{190}$$

日銀当座預金 R_B は所要準備 RR_B と超過準備 RE_B の合計に等しい。

$$R_B \equiv RR_B + RE_B \tag{191}$$

所要準備 RR_B は，預金準備率 q を期首預金残高 D_{0B} に乗じた額と仮定する。

$$RR_B \equiv qD_{0B} \quad ;0<q<1 \tag{192}$$

(192)式を(191)式に代入すると日銀当座預金 R_B をつぎのように表すことができる。

$$R_B \equiv qD_{0B} + RE_B \tag{193}$$

期末正味資産 W_B は期首正味資産 W_{0B} と名目貯蓄 PS_B（S_B：実質銀行貯蓄）の合計に等しい。

$$W_B \equiv W_{0B} + PS_B \tag{194}$$

銀行は消費主体でないため，名目可処分所得 PY_B（Y_B：実質銀行可処分所得）の全額が名目貯蓄 PS_B になる。

$$PS_B \equiv PY_B \tag{195}$$

(195)式を(194)式に代入すると，期末正味資産 W_B をつぎのように表すことができる。

$$W_B \equiv W_{0B} + PY_B \tag{196}$$

(193)式と(196)式を(190)式に代入すると，次式が得られる。

$$CA_B + qD_{0B} + RE_B + B_B + L_B \equiv MM_B + D_B + FA_B + W_{0B} + PY_B \tag{197}$$

(197)式の両辺を物価 P で割り，P を1と仮定し，左辺に内生変数をまとめると，物価を1と特定化した場合の「実質値」表示の予算制約式として次式が得られる。

$$CA_B + RE_B + B_B + L_B - MM_B - D_B - FA_B \equiv W_{0B} + Y_B - qD_{0B} \tag{198}$$

(2) 目的関数

(名目可処分所得)

債券利息を $r_B B_{0B}$（B_{0B}：期首債券），貸出金利息を $r_L L_{0B}$（L_{0B}：期首貸出），短期金融市場負債利息を $r_{MM} MM_{0B}$（MM_{0B}：期首短期金融市場負債），預金利息を $r_D D_{0B}$（D_{0B}：期首預金），外貨建負債費用を $r_{FA} FA_{0B}$（FA_{0B}：期首外貨建負債）で示すと，当期の名目可処分所得 PY_B（Y_B：実質銀行可処分所得）をつぎのように表せる。

$$PY_B \equiv r_B B_{0B} + r_L L_{0B} - r_{MM} MM_{0B} - r_D D_{0B} - r_{FA} FA_{0B} \tag{199}$$

(実質純収益)

金利以外の収益と費用をネット費用 NC として一括し，ネット費用 NC は，期首の現金 CA_{0B}，超過準備 RE_{0B}，債券 B_{0B}，貸出 L_{0B}，短期金融市場負債 MM_{0B}，預金 D_{0B} および外貨建負債 FA_{0B} の関数と仮定する。

$$NC = NC(CA_{0B},\ RE_{0B},\ B_{0B},\ L_{0B},\ MM_{0B},\ D_{0B},\ FA_{0B}) \tag{200}$$

ネット費用の2次偏導関数 NC_{ii} は正であり，交差偏導関数 NC_{ij} はゼロと仮定する。

$$\begin{aligned} &NC_{ii} > 0,\ NC_{ij} = 0 \\ &(i = CA_{0B},\ RE_{0B},\ B_{0B},\ L_{0B},\ MM_{0B},\ D_{0B},\ FA_{0B}\ ; \\ &\ j = CA_{0B},\ RE_{0B},\ B_{0B},\ L_{0B},\ MM_{0B},\ D_{0B},\ FA_{0B}\ ;\ i \neq j) \end{aligned} \tag{201}$$

名目可処分所得 PY_B からネット費用 NC を差し引いた残差を当期の「名

目純収益」$P\pi_B$（π_B：実質純収益）と定義し，(114)式を代入すると，当期の名目純収益 $P\pi_B$ を以下のように表すことができる。

$$P\pi_B \equiv r_B B_{0B} + r_L L_{0B} - r_{MM} MM_{0B} - r_D D_{0B} - \left(r_{FA}{}^* + \frac{e - e_0}{e_0} \right) FA_{0B} - NC\,(CA_{0B},\ RE_{0B},\ B_{0B},\ L_{0B},\ MM_{0B},\ D_{0B},\ FA_{0B}) \quad (202)$$

次期の金利は当期の金利に等しいという予想をたてると仮定すれば，次期の予想為替レート e^E が外生的に与えられると，次期の名目純収益 $P\pi_{+1B}$（π_{+1B}：次期実質純収益）をつぎのように表すことができる。

$$P\pi_{+1B} \equiv r_B B_B + r_L L_B - r_{MM} MM_B - r_D D_B - \left(r_{FA}{}^* + \frac{e^E - e}{e} \right) FA_B - NC\,(CA_B,\ RE_B,\ B_B,\ L_B,\ MM_B,\ D_B,\ FA_B) \quad (203)$$

(203)式の両辺を物価 P で割り，P を1と仮定すると，次期の実質純収益 π_{+1B} として次式が得られる。

$$\pi_{+1B} \equiv r_B B_B + r_L L_B - r_{MM} MM_B - r_D D_B - \left(r_{FA}{}^* + \frac{e^E - e}{e} \right) FA_B - NC\,(CA_B,\ RE_B,\ B_B,\ L_B,\ MM_B,\ D_B,\ FA_B) \quad (204)$$

(3) 制約条件付き実質純収益極大化

銀行は当期末に(198)式の予算制約の下で，次期の実質純収益 π_{+1B} の極大化を目的として資産・負債選択を行うと仮定すれば，つぎのようなラクランジュ関数 Z により資産・負債選択の最適条件を導出できる。

$$\begin{aligned} Z \equiv\ & r_B B_B + r_L L_B - r_{MM} MM_B - r_D D_B - \left(r_{FA}{}^* + \frac{e^E - e}{e} \right) FA_B \\ & - NC\,(CA_B,\ RE_B,\ B_B,\ L_B,\ MM_B,\ D_B,\ FA_B) \\ & + \lambda\,(W_{0B} + Y_B - qD_{0B} - CA_B - RE_B - B_B - L_B + MM_B \\ & + D_B + FA_B) \end{aligned} \quad (205)$$

実質純収益極大化のための「1階の条件」[27] として，つぎの連立方程式が得られる。

$$
\left\{
\begin{aligned}
&\frac{\partial Z}{\partial \lambda}=W_{0B}+Y_B-qD_{0B}-CA_B-RE_B-B_B-L_B+MM_B\\
&\qquad +D_B+FA_B=0\\
&\frac{\partial Z}{\partial CA_B}=-\frac{\partial NC}{\partial CA_B}-\lambda=0\\
&\frac{\partial Z}{\partial RE_B}=-\frac{\partial NC}{\partial RE_B}-\lambda=0\\
&\frac{\partial Z}{\partial B_B}=r_B-\frac{\partial NC}{\partial B_B}-\lambda=0\\
&\frac{\partial Z}{\partial L_B}=r_L-\frac{\partial NC}{\partial L_B}-\lambda=0\\
&\frac{\partial Z}{\partial MM_B}=-r_{MM}-\frac{\partial NC}{\partial MM_B}+\lambda=0\\
&\frac{\partial Z}{\partial D_B}=-r_D-\frac{\partial NC}{\partial D_B}+\lambda=0\\
&\frac{\partial Z}{\partial FA_B}=-r_{FA}{}^*-\frac{e^E}{e}+1-\frac{\partial NC}{\partial FA_B}+\lambda=0
\end{aligned}
\right. \tag{206}
$$

(206)式の最初の式は予算制約式である(198)式に等しい。また，残りの７つの式から資産・負債選択の最適条件として次式が得られる。

$$
\begin{aligned}
&-\frac{\partial NC}{\partial CA_B}=-\frac{\partial NC}{\partial RE_B}=r_B-\frac{\partial NC}{\partial B_B}=r_L-\frac{\partial NC}{\partial L_B}=\\
&r_{MM}+\frac{\partial NC}{\partial MM_B}=r_D+\frac{\partial NC}{\partial D_B}=r_{FA}{}^*+\frac{e^E}{e}-1+\frac{\partial NC}{\partial FA_B}
\end{aligned} \tag{207}
$$

(207)式は現金，超過準備，債券および貸出の限界収益と，短期金融市場負債，預金および外貨建負債の限界費用が等しいことを表すため，銀行は資産の限界収益と負債の限界費用が等しくなるように資産・負債を選択することにより，次期の実質純収益を極大化できる。

(4) 資産・負債需要関数

単純化のため財産所得（$\equiv Y_B$）を無視し，(206)式を全微分すると，つぎの行列方程式が得られる。

$$
\begin{pmatrix}
0 & -1 & -1 & -1 & -1 & 1 & 1 & 1 \\
-1 & -\frac{\partial^2 NC}{\partial CA_B{}^2} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
-1 & 0 & -\frac{\partial^2 NC}{\partial RE_B{}^2} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
-1 & 0 & 0 & -\frac{\partial^2 NC}{\partial B_B{}^2} & 0 & 0 & 0 & 0 \\
-1 & 0 & 0 & 0 & -\frac{\partial^2 NC}{\partial L_B{}^2} & 0 & 0 & 0 \\
1 & 0 & 0 & 0 & 0 & -\frac{\partial^2 NC}{\partial MM_B{}^2} & 0 & 0 \\
1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -\frac{\partial^2 NC}{\partial D_B{}^2} & 0 \\
1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -\frac{\partial^2 NC}{\partial FA_B{}^2}
\end{pmatrix}
\begin{pmatrix} d\lambda \\ dCA_B \\ dRE_B \\ dB_B \\ dL_B \\ dMM_B \\ dD_B \\ dFA_B \end{pmatrix}
$$

$$
= \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} dr_{MM} + \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} dr_D + \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ -1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} dr_B + \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ -1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} dr_L + \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ -\frac{e^E}{e^2} \end{pmatrix} de
$$

$$
+ \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} dr_{FA}{}^* + \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ \frac{1}{e} \end{pmatrix} de^E + \begin{pmatrix} D_{0B} \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} dq \tag{208}
$$

(208)式に基づいて比較静学分析を行うと，以下のような代表的銀行の資産・負債需要関数が得られる。

ア．現金需要

$$CA_B = CA_B(\underset{-}{r_{MM}},\ \underset{-}{r_D},\ \underset{-}{r_B},\ \underset{-}{r_L},\ \underset{+}{e}\,;\ \underset{-}{r_{FA}{}^*},\ \underset{-}{e^E},\ \underset{-}{q}) \tag{209}$$

現金需要 CA_B は為替レート e の増加関数であり，短期金融市場金利 r_{MM}, 預金金利 r_D, 債券利回り r_B, 貸出金利 r_L, 外貨建資産金利 $r_{FA}{}^*$, 予想為替レート e^E および預金準備率 q の減少関数である。

イ．超過準備需要

$$RE_B = RE_B(\underset{-}{r_{MM}},\ \underset{-}{r_D},\ \underset{-}{r_B},\ \underset{-}{r_L},\ \underset{+}{e}\,;\ \underset{-}{r_{FA}{}^*},\ \underset{-}{e^E},\ \underset{-}{q}) \tag{210}$$

超過準備需要 RE_B は為替レート e の増加関数であり，短期金融市場金利 r_{MM}, 預金金利 r_D, 債券利回り r_B, 貸出金利 r_L, 外貨建資産金利 $r_{FA}{}^*$, 予想為替レート e^E および預金準備率 q の減少関数である。

ウ．債券需要

$$B_B = B_B(\underset{-}{r_{MM}},\ \underset{-}{r_D},\ \underset{+}{r_B},\ \underset{-}{r_L},\ \underset{+}{e}\,;\ \underset{-}{r_{FA}{}^*},\ \underset{-}{e^E},\ \underset{-}{q}) \tag{211}$$

債券需要 B_B は債券利回り r_B と為替レート e の増加関数であり，短期金融市場金利 r_{MM}, 預金金利 r_D, 貸出金利 r_L, 外貨建資産金利 $r_{FA}{}^*$, 予想為替レート e^E および預金準備率 q の減少関数である。

エ．貸出需要

$$L_B = L_B(\underset{-}{r_{MM}},\ \underset{-}{r_D},\ \underset{-}{r_B},\ \underset{+}{r_L},\ \underset{+}{e}\,;\ \underset{-}{r_{FA}{}^*},\ \underset{-}{e^E},\ \underset{-}{q}) \tag{212}$$

貸出需要 L_B は貸出金利 r_L と為替レート e の増加関数であり，短期金融市場金利 r_{MM}, 預金金利 r_D, 債券利回り r_B, 外貨建資産金利 $r_{FA}{}^*$, 予想為替レート e^E および預金準備率 q の減少関数である。

オ．短期金融市場負債需要

$$MM_B = MM_B(\underset{-}{r_{MM}},\ \underset{+}{r_D},\ \underset{+}{r_B},\ \underset{+}{r_L},\ \underset{-}{e}\,;\ \underset{+}{r_{FA}{}^*},\ \underset{+}{e^E},\ \underset{+}{q}) \tag{213}$$

短期金融市場負債需要 MM_B は預金金利 r_D, 債券利回り r_B, 貸出金利 r_L,

外貨建資産金利 $r_{FA}{}^{*}$，予想為替レート e^{E} および預金準備率 q の増加関数であり，短期金融市場金利 r_{MM} と為替レート e の減少関数である。

カ．預金需要

$$D_B = D_B(\underset{+}{r_{MM}},\ \underset{-}{r_D},\ \underset{+}{r_B},\ \underset{+}{r_L},\ \underset{-}{e}\ ;\ \underset{+}{r_{FA}{}^{*}},\ \underset{+}{e^{E}},\ \underset{+}{q}) \tag{214}$$

預金需要 D_B は短期金融市場金利 r_{MM}，債券利回り r_B，貸出金利 r_L，外貨建資産金利 $r_{FA}{}^{*}$，予想為替レート e^{E} および預金準備率 q の増加関数であり，預金金利 r_D と為替レート e の減少関数である。

キ．外貨建負債需要

$$FA_B = FA_B(\underset{+}{r_{MM}},\ \underset{+}{r_D},\ \underset{+}{r_B},\ \underset{+}{r_L},\ \underset{+}{e}\ ;\ \underset{-}{r_{FA}{}^{*}},\ \underset{-}{e^{E}},\ \underset{+}{q}) \tag{215}$$

外貨建負債需要 FA_B は短期金融市場金利 r_{MM}，預金金利 r_D，債券利回り r_B，貸出金利 r_L，為替レート e および預金準備率 q の増加関数であり，外貨建資産金利 $r_{FA}{}^{*}$ と予想為替レート e^{E} の減少関数である。

以下，(209)〜(215)式を銀行部門の資産・負債需要関数とみなす。

(5) 予算制約式から導出される恒等式

(209)〜(215)式を(198)式に代入すると，銀行部門の予算制約式として次式が得られる。

$$\begin{aligned}
&CA_B(r_{MM},\ r_D,\ r_B,\ r_L,\ e\ ;\ r_{FA}{}^{*},\ e^{E},\ q)\\
&+RE_B(r_{MM},\ r_D,\ r_B,\ r_L,\ e\ ;\ r_{FA}{}^{*},\ e^{E},\ q)\\
&+B_B(r_{MM},\ r_D,\ r_B,\ r_L,\ e\ ;\ r_{FA}{}^{*},\ e^{E},\ q)\\
&+L_B(r_{MM},\ r_D,\ r_B,\ r_L,\ e\ ;\ r_{FA}{}^{*},\ e^{E},\ q)\\
&-MM_B(r_{MM},\ r_D,\ r_B,\ r_L,\ e\ ;\ r_{FA}{}^{*},\ e^{E},\ q)\\
&-D_B(r_{MM},\ r_D,\ r_B,\ r_L,\ e\ ;\ r_{FA}{}^{*},\ e^{E},\ q)\\
&-FA_B(r_{MM},\ r_D,\ r_B,\ r_L,\ e\ ;\ r_{FA}{}^{*},\ e^{E},\ q)\\
&\equiv W_{0B} + Y_B - qD_{0B}
\end{aligned} \tag{216}$$

単純化のために財産所得（$\equiv Y_B$）を無視すると，短期金融市場金利 r_{MM}，

預金金利 r_D, 債券利回り r_B, 貸出金利 r_L, 為替レート e, 外貨建資産金利 $r_{FA}{}^*$ および予想為替レート e^E で(216)式を偏微分することにより，以下の恒等式が得られる。

$$\frac{\partial CA_B}{\partial r_{MM}}+\frac{\partial RE_B}{\partial r_{MM}}+\frac{\partial B_B}{\partial r_{MM}}+\frac{\partial L_B}{\partial r_{MM}}-\frac{\partial MM_B}{\partial r_{MM}}-\frac{\partial D_B}{\partial r_{MM}}-\frac{\partial FA_B}{\partial r_{MM}}\equiv 0 \tag{217}$$

$$\frac{\partial CA_B}{\partial r_D}+\frac{\partial RE_B}{\partial r_D}+\frac{\partial B_B}{\partial r_D}+\frac{\partial L_B}{\partial r_D}-\frac{\partial MM_B}{\partial r_D}-\frac{\partial D_B}{\partial r_D}-\frac{\partial FA_B}{\partial r_D}\equiv 0 \tag{218}$$

$$\frac{\partial CA_B}{\partial r_B}+\frac{\partial RE_B}{\partial r_B}+\frac{\partial B_B}{\partial r_B}+\frac{\partial L_B}{\partial r_B}-\frac{\partial MM_B}{\partial r_B}-\frac{\partial D_B}{\partial r_B}-\frac{\partial FA_B}{\partial r_B}\equiv 0 \tag{219}$$

$$\frac{\partial CA_B}{\partial r_L}+\frac{\partial RE_B}{\partial r_L}+\frac{\partial B_B}{\partial r_L}+\frac{\partial L_B}{\partial r_L}-\frac{\partial MM_B}{\partial r_L}-\frac{\partial D_B}{\partial r_L}-\frac{\partial FA_B}{\partial r_L}\equiv 0 \tag{220}$$

$$\frac{\partial CA_B}{\partial e}+\frac{\partial RE_B}{\partial e}+\frac{\partial B_B}{\partial e}+\frac{\partial L_B}{\partial e}-\frac{\partial MM_B}{\partial e}-\frac{\partial D_B}{\partial e}-\frac{\partial FA_B}{\partial e}\equiv 0 \tag{221}$$

$$\frac{\partial CA_B}{\partial r_{FA}{}^*}+\frac{\partial RE_B}{\partial r_{FA}{}^*}+\frac{\partial B_B}{\partial r_{FA}{}^*}+\frac{\partial L_B}{\partial r_{FA}{}^*}-\frac{\partial MM_B}{\partial r_{FA}{}^*}-\frac{\partial D_B}{\partial r_{FA}{}^*}-\frac{\partial FA_B}{\partial r_{FA}{}^*}\equiv 0 \tag{222}$$

$$\frac{\partial CA_B}{\partial e^E}+\frac{\partial RE_B}{\partial e^E}+\frac{\partial B_B}{\partial e^E}+\frac{\partial L_B}{\partial e^E}-\frac{\partial MM_B}{\partial e^E}-\frac{\partial D_B}{\partial e^E}-\frac{\partial FA_B}{\partial e^E}\equiv 0 \tag{223}$$

(217)～(223)式から以下の恒等式が得られる。

$$\frac{\partial MM_B}{\partial r_{MM}}\equiv\frac{\partial CA_B}{\partial r_{MM}}+\frac{\partial RE_B}{\partial r_{MM}}+\frac{\partial B_B}{\partial r_{MM}}+\frac{\partial L_B}{\partial r_{MM}}-\frac{\partial D_B}{\partial r_{MM}}-\frac{\partial FA_B}{\partial r_{MM}} \tag{224}$$

$$\frac{\partial D_B}{\partial r_D}\equiv\frac{\partial CA_B}{\partial r_D}+\frac{\partial RE_B}{\partial r_D}+\frac{\partial B_B}{\partial r_D}+\frac{\partial L_B}{\partial r_D}-\frac{\partial MM_B}{\partial r_D}-\frac{\partial FA_B}{\partial r_D} \tag{225}$$

$$\frac{\partial B_B}{\partial r_B}\equiv-\frac{\partial CA_B}{\partial r_B}-\frac{\partial RE_B}{\partial r_B}-\frac{\partial L_B}{\partial r_B}+\frac{\partial MM_B}{\partial r_B}+\frac{\partial D_B}{\partial r_B}+\frac{\partial FA_B}{\partial r_B} \tag{226}$$

$$\frac{\partial L_B}{\partial r_L}\equiv-\frac{\partial CA_B}{\partial r_L}-\frac{\partial RE_B}{\partial r_L}-\frac{\partial B_B}{\partial r_L}+\frac{\partial MM_B}{\partial r_L}+\frac{\partial D_B}{\partial r_L}+\frac{\partial FA_B}{\partial r_L} \tag{227}$$

$$\frac{\partial FA_B}{\partial e}\equiv\frac{\partial CA_B}{\partial e}+\frac{\partial RE_B}{\partial e}+\frac{\partial B_B}{\partial e}+\frac{\partial L_B}{\partial e}-\frac{\partial MM_B}{\partial e}-\frac{\partial D_B}{\partial e} \tag{228}$$

$$\frac{\partial FA_B}{\partial r_{FA}{}^*}\equiv\frac{\partial CA_B}{\partial r_{FA}{}^*}+\frac{\partial RE_B}{\partial r_{FA}{}^*}+\frac{\partial B_B}{\partial r_{FA}{}^*}+\frac{\partial L_B}{\partial r_{FA}{}^*}-\frac{\partial MM_B}{\partial r_{FA}{}^*}-\frac{\partial D_B}{\partial r_{FA}{}^*} \tag{229}$$

$$\frac{\partial FA_B}{\partial e^E}\equiv\frac{\partial CA_B}{\partial e^E}+\frac{\partial RE_B}{\partial e^E}+\frac{\partial B_B}{\partial e^E}+\frac{\partial L_B}{\partial e^E}-\frac{\partial MM_B}{\partial e^E}-\frac{\partial D_B}{\partial e^E} \tag{230}$$

8．財市場と資産市場の同時均衡条件式

貿易サービス収支 TB は，自国の実質国民所得 Y の減少関数であり，海外部門の実質国民所得 Y_S と為替レート e の増加関数であると仮定する。

$$TB = TB(\underset{-}{Y},\ \underset{+}{Y_S},\ \underset{+}{e}) \tag{231}$$

民間非銀行部門と銀行部門の行動方程式および(231)式を(104)式に代入すると，経済全体の予算制約式として次式が得られる。

$$\begin{aligned}
&(E_N\ (Y_N,\ r_{MM},\ r_D,\ r_B,\ r_L,\ e\ ;\ r_{FA}{}^*,\ e^E)\ +G \\
&\qquad +TB(Y,\ Y_S,\ e)-Y) \\
&+(qD_{0B}+RE_B(r_{MM},\ r_D,\ r_B,\ r_L,\ e\ ;\ r_{FA}{}^*,\ e^E,\ q)-R_J) \\
&+(MM_N(Y_N,\ r_{MM},\ r_D,\ r_B,\ r_L,\ e\ ;\ r_{FA}{}^*,\ e^E)-MM_B(r_{MM}, \\
&\qquad r_D,\ r_B,\ r_L,\ e\ ;\ r_{FA}{}^*,\ e^E,\ q)+MM_J-MM_G) \\
&+(D_N(Y_N,\ r_{MM},\ r_D,\ r_B,\ r_L,\ e\ ;\ r_{FA}{}^*,\ e^E)-D_B(r_{MM}, \\
&\qquad r_D,\ r_B,\ r_L,\ e\ ;\ r_{FA}{}^*,\ e^E,\ q)) \\
&+(B_N(Y_N,\ r_{MM},\ r_D,\ r_B,\ r_L,\ e\ ;\ r_{FA}{}^*,\ e^E)+B_B(r_{MM}, \\
&\qquad r_D,\ r_B,\ r_L,\ e\ ;\ r_{FA}{}^*,\ e^E,\ q)+B_J-B_G) \\
&+(L_B(r_{MM},\ r_D,\ r_B,\ r_L,\ e\ ;\ r_{FA}{}^*,\ e^E,\ q)-L_N(Y_N,\ r_{MM}, \\
&\qquad r_D,\ r_B,\ r_L,\ e\ ;\ r_{FA}{}^*,\ e^E)) \\
&+(FA_N(Y_N,\ r_{MM},\ r_D,\ r_B,\ r_L,\ e\ ;\ r_{FA}{}^*,\ e^E)-FA_B(r_{MM}, \\
&\qquad r_D,\ r_B,\ r_L,\ e\ ;\ r_{FA}{}^*,\ e^E,\ q)+FA_J+FA_G-TB(Y, \\
&\qquad Y_S,\ e)+W_{0S})=0
\end{aligned} \tag{232}$$

(232)式左辺の第１項は財市場，第２項は日銀当座預金市場，第３項は短期金融市場，第４項は預金市場，第５項は債券市場，第６項は貸出市場，第７項は外貨建資産市場の超過需要を表す。

ワルラス法則により，任意の６市場が均衡するとき残余の１市場も自動的に均衡するため，日銀当座預金市場を除くことにすれば，財市場と資産市場の同時均衡条件式として以下の連立方程式が得られる。

$$
\left\{
\begin{aligned}
&E_N(\underset{+}{Y_N},\ \underset{-}{r_{MM}},\ \underset{-}{r_D},\ \underset{-}{r_B},\ \underset{-}{r_L},\ \underset{+}{e};\ \underset{-}{r_{FA}{}^*},\ \underset{-}{e^E})+G\\
&\quad+TB(\underset{-}{Y},\ \underset{+}{Y_S},\ \underset{+}{e})-Y=0\\
&MM_N(\underset{+}{Y_N},\ \underset{+}{r_{MM}},\ \underset{-}{r_D},\ \underset{-}{r_B},\ \underset{-}{r_L},\ \underset{+}{e};\ \underset{-}{r_{FA}{}^*},\ \underset{-}{e^E})\\
&\quad-MM_B(\underset{-}{r_{MM}},\ \underset{+}{r_D},\ \underset{+}{r_B},\ \underset{+}{r_L},\ \underset{-}{e};\ \underset{+}{r_{FA}{}^*},\ \underset{+}{e^E},\ \underset{+}{q})\\
&\quad+MM_J-MM_G=0\\
&D_N(\underset{+}{Y_N},\ \underset{-}{r_{MM}},\ \underset{+}{r_D},\ \underset{-}{r_B},\ \underset{-}{r_L},\ \underset{+}{e};\ \underset{-}{r_{FA}{}^*},\ \underset{-}{e^E})\\
&\quad-D_B(\underset{+}{r_{MM}},\ \underset{-}{r_D},\ \underset{+}{r_B},\ \underset{+}{r_L},\ \underset{-}{e};\ \underset{+}{r_{FA}{}^*},\ \underset{+}{e^E},\ \underset{+}{q})=0\\
&B_N(\underset{+}{Y_N},\ \underset{-}{r_{MM}},\ \underset{-}{r_D},\ \underset{+}{r_B},\ \underset{-}{r_L},\ \underset{+}{e};\ \underset{-}{r_{FA}{}^*},\ \underset{-}{e^E})\\
&\quad+B_B(\underset{-}{r_{MM}},\ \underset{-}{r_D},\ \underset{+}{r_B},\ \underset{-}{r_L},\ \underset{+}{e};\ \underset{-}{r_{FA}{}^*},\ \underset{-}{e^E},\ \underset{-}{q})+B_J-B_G=0\\
&L_B(\underset{-}{r_{MM}},\ \underset{-}{r_D},\ \underset{-}{r_B},\ \underset{+}{r_L},\ \underset{+}{e};\ \underset{-}{r_{FA}{}^*},\ \underset{-}{e^E},\ \underset{-}{q})\\
&\quad-L_N(\underset{-}{Y_N},\ \underset{+}{r_{MM}},\ \underset{+}{r_D},\ \underset{+}{r_B},\ \underset{-}{r_L},\ \underset{-}{e};\ \underset{+}{r_{FA}{}^*},\ \underset{+}{e^E})=0\\
&FA_N(\underset{+}{Y_N},\ \underset{-}{r_{MM}},\ \underset{-}{r_D},\ \underset{-}{r_B},\ \underset{-}{r_L},\ \underset{-}{e};\ \underset{+}{r_{FA}{}^*},\ \underset{+}{e^E})\\
&\quad-FA_B(\underset{+}{r_{MM}},\ \underset{+}{r_D},\ \underset{+}{r_B},\ \underset{+}{r_L},\ \underset{+}{e};\ \underset{-}{r_{FA}{}^*},\ \underset{-}{e^E},\ \underset{+}{q})\\
&\quad+FA_J+FA_G-TB(\underset{-}{Y},\ \underset{+}{Y_S},\ \underset{+}{e})+W_{0S}=0
\end{aligned}
\right.
\tag{233}
$$

(16)式より実質国民所得 Y は実質国民可処分所得に等しく，実質民間可処分所得は民間非銀行部門，銀行部門および政府部門の実質可処分所得（Y_N, Y_B, Y_G）の合計に等しいため，次式が成立する。

$$Y \equiv Y_N + Y_B + Y_G \tag{234}$$

単純化のために財産所得を無視すると，銀行部門の実質可処分所得 Y_B と政府部門の実質可処分所得 Y_G は以下のようになる。

$$Y_B \equiv 0 \tag{235}$$

$$Y_G \equiv T_H + T_F \tag{236}$$

(235)式と(236)式を(234)式に代入し，所得・富等に課される経常税である T_H と T_F の合計を「租税」T と呼ぶならば，$Y_N \equiv Y - T$ が得られるため，それを全微分することによりつぎの恒等式が得られる。

$$dY_N \equiv dY - dT \tag{237}$$

(233)式を全微分した後，(237)式を代入すると，つぎの行列方程式が得られる。

$$\begin{pmatrix}
-\left(1-\frac{\partial E_N}{\partial Y_N}\right)+\frac{\partial TB}{\partial Y} & \frac{\partial E_N}{\partial r_{MM}} & \frac{\partial E_N}{\partial r_D} & \frac{\partial E_N}{\partial r_B} & \frac{\partial E_N}{\partial r_L} & \frac{\partial E_N}{\partial e}+\frac{\partial TB}{\partial e} \\
\frac{\partial MM_N}{\partial Y_N} & \frac{\partial MM_N}{\partial r_{MM}}-\frac{\partial MM_B}{\partial r_{MM}} & \frac{\partial MM_N}{\partial r_D}-\frac{\partial MM_B}{\partial r_D} & \frac{\partial MM_N}{\partial r_B}-\frac{\partial MM_B}{\partial r_B} & \frac{\partial MM_N}{\partial r_L}-\frac{\partial MM_B}{\partial r_L} & \frac{\partial MM_N}{\partial e}-\frac{\partial MM_B}{\partial e} \\
\frac{\partial D_N}{\partial Y_N} & \frac{\partial D_N}{\partial r_{MM}}-\frac{\partial D_B}{\partial r_{MM}} & \frac{\partial D_N}{\partial r_D}-\frac{\partial D_B}{\partial r_D} & \frac{\partial D_N}{\partial r_B}-\frac{\partial D_B}{\partial r_B} & \frac{\partial D_N}{\partial r_L}-\frac{\partial D_B}{\partial r_L} & \frac{\partial D_N}{\partial e}-\frac{\partial D_B}{\partial e} \\
\frac{\partial B_N}{\partial Y_N} & \frac{\partial B_N}{\partial r_{MM}}+\frac{\partial B_B}{\partial r_{MM}} & \frac{\partial B_N}{\partial r_D}+\frac{\partial B_B}{\partial r_D} & \frac{\partial B_N}{\partial r_B}+\frac{\partial B_B}{\partial r_B} & \frac{\partial B_N}{\partial r_L}+\frac{\partial B_B}{\partial r_L} & \frac{\partial B_N}{\partial e}+\frac{\partial B_B}{\partial e} \\
-\frac{\partial L_N}{\partial Y_N} & \frac{\partial L_B}{\partial r_{MM}}-\frac{\partial L_N}{\partial r_{MM}} & \frac{\partial L_B}{\partial r_D}-\frac{\partial L_N}{\partial r_D} & \frac{\partial L_B}{\partial r_B}-\frac{\partial L_N}{\partial r_B} & \frac{\partial L_B}{\partial r_L}-\frac{\partial L_N}{\partial r_L} & \frac{\partial L_B}{\partial e}-\frac{\partial L_N}{\partial e} \\
\frac{\partial FA_N}{\partial Y_N}-\frac{\partial TB}{\partial Y} & \frac{\partial FA_N}{\partial r_{MM}}-\frac{\partial FA_B}{\partial r_{MM}} & \frac{\partial FA_N}{\partial r_D}-\frac{\partial FA_B}{\partial r_D} & \frac{\partial FA_N}{\partial r_B}-\frac{\partial FA_B}{\partial r_B} & \frac{\partial FA_N}{\partial r_L}-\frac{\partial FA_B}{\partial r_L} & \frac{\partial FA_N}{\partial e}-\frac{\partial FA_B}{\partial e}-\frac{\partial TB}{\partial e}
\end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} dY \\ dr_{MM} \\ dr_D \\ dr_B \\ dr_L \\ de \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} dG + \begin{pmatrix} \frac{\partial E_N}{\partial Y_N} \\ \frac{\partial MM_N}{\partial Y_N} \\ \frac{\partial D_N}{\partial Y_N} \\ \frac{\partial B_N}{\partial Y_N} \\ -\frac{\partial L_N}{\partial Y_N} \\ \frac{\partial FA_N}{\partial Y_N} \end{pmatrix} dT + \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} dB_G + \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} dMM_G + \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix} dFA_G +$$

$$
\begin{pmatrix} -\dfrac{\partial E_N}{\partial r_{FA}{}^*} \\ \dfrac{\partial MM_B}{\partial r_{FA}{}^*}-\dfrac{\partial MM_N}{\partial r_{FA}{}^*} \\ \dfrac{\partial D_B}{\partial r_{FA}{}^*}-\dfrac{\partial D_N}{\partial r_{FA}{}^*} \\ -\dfrac{\partial B_N}{\partial r_{FA}{}^*}-\dfrac{\partial B_B}{\partial r_{FA}{}^*} \\ \dfrac{\partial L_N}{\partial r_{FA}{}^*}-\dfrac{\partial L_B}{\partial r_{FA}{}^*} \\ \dfrac{\partial FA_B}{\partial r_{FA}{}^*}-\dfrac{\partial FA_N}{\partial r_{FA}{}^*} \end{pmatrix} dr_{FA}{}^*+
\begin{pmatrix} -\dfrac{\partial E_N}{\partial e^E} \\ \dfrac{\partial MM_B}{\partial e^E}-\dfrac{\partial MM_N}{\partial e^E} \\ \dfrac{\partial D_B}{\partial e^E}-\dfrac{\partial D_N}{\partial e^E} \\ -\dfrac{\partial B_N}{\partial e^E}-\dfrac{\partial B_B}{\partial e^E} \\ \dfrac{\partial L_N}{\partial e^E}-\dfrac{\partial L_B}{\partial e^E} \\ \dfrac{\partial FA_B}{\partial e^E}-\dfrac{\partial FA_N}{\partial e^E} \end{pmatrix} de^E+
\begin{pmatrix} -\dfrac{\partial TB}{\partial Y_S} \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ \dfrac{\partial TB}{\partial Y_S} \end{pmatrix} dY_S+
$$

$$
\begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} dMM_J+
\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ -1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} dB_J+
\begin{pmatrix} 0 \\ \dfrac{\partial MM_B}{\partial q} \\ \dfrac{\partial D_B}{\partial q} \\ -\dfrac{\partial B_B}{\partial q} \\ -\dfrac{\partial L_B}{\partial q} \\ \dfrac{\partial FA_B}{\partial q} \end{pmatrix} dq+
\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix} dFA_J \tag{238}
$$

(182)～(189)式と(224)～(230)式を(238)式に代入すると，つぎの行列方程式が得られる。

$$
A\begin{pmatrix} dY \\ dr_{MM} \\ dr_D \\ dr_B \\ dr_L \\ de \end{pmatrix}=
\begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} dG+
\begin{pmatrix} \dfrac{\partial E_N}{\partial Y_N} \\ \dfrac{\partial MM_N}{\partial Y_N} \\ \dfrac{\partial D_N}{\partial Y_N} \\ \dfrac{\partial B_N}{\partial Y_N} \\ -\dfrac{\partial L_N}{\partial Y_N} \\ \dfrac{\partial FA_N}{\partial Y_N} \end{pmatrix} dT+
\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} dB_G+
\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} dMM_G+
\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix} dFA_G+
$$

$$
\begin{pmatrix}
-\dfrac{\partial E_N}{\partial r_{FA}^*} \\
\dfrac{\partial MM_B}{\partial r_{FA}^*}-\dfrac{\partial MM_N}{\partial r_{FA}^*} \\
\dfrac{\partial D_B}{\partial r_{FA}^*}-\dfrac{\partial D_N}{\partial r_{FA}^*} \\
-\dfrac{\partial B_N}{\partial r_{FA}^*}-\dfrac{\partial B_B}{\partial r_{FA}^*} \\
\dfrac{\partial L_N}{\partial r_{FA}^*}-\dfrac{\partial L_B}{\partial r_{FA}^*} \\
\dfrac{\partial CA_B}{\partial r_{FA}^*}+\dfrac{\partial RE_B}{\partial r_{FA}^*}+\dfrac{\partial B_B}{\partial r_{FA}^*}+\dfrac{\partial L_B}{\partial r_{FA}^*}-\dfrac{\partial MM_B}{\partial r_{FA}^*}-\dfrac{\partial D_B}{\partial r_{FA}^*}+\dfrac{\partial E_N}{\partial r_{FA}^*}+\dfrac{\partial CA_N}{\partial r_{FA}^*}+\dfrac{\partial MM_N}{\partial r_{FA}^*}+\dfrac{\partial D_N}{\partial r_{FA}^*}+\dfrac{\partial B_N}{\partial r_{FA}^*}-\dfrac{\partial L_N}{\partial r_{FA}^*}
\end{pmatrix} dr_{FA}^*+
$$

$$
\begin{pmatrix}
-\dfrac{\partial E_N}{\partial e^E} \\
\dfrac{\partial MM_B}{\partial e^E}-\dfrac{\partial MM_N}{\partial e^E} \\
\dfrac{\partial D_B}{\partial e^E}-\dfrac{\partial D_N}{\partial e^E} \\
-\dfrac{\partial B_N}{\partial e^E}-\dfrac{\partial B_B}{\partial e^E} \\
\dfrac{\partial L_N}{\partial e^E}-\dfrac{\partial L_B}{\partial e^E} \\
\dfrac{\partial CA_B}{\partial e^E}+\dfrac{\partial RE_B}{\partial e^E}+\dfrac{\partial B_B}{\partial e^E}+\dfrac{\partial L_B}{\partial e^E}-\dfrac{\partial MM_B}{\partial e^E}-\dfrac{\partial D_B}{\partial e^E}+\dfrac{\partial E_N}{\partial e^E}+\dfrac{\partial CA_N}{\partial e^E}+\dfrac{\partial MM_N}{\partial e^E}+\dfrac{\partial D_N}{\partial e^E}+\dfrac{\partial B_N}{\partial e^E}-\dfrac{\partial L_N}{\partial e^E}
\end{pmatrix} de^E+
$$

$$
\begin{pmatrix}
-\dfrac{\partial TB}{\partial Y_S} \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ \dfrac{\partial TB}{\partial Y_S}
\end{pmatrix} dY_S+
\begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} dMM_J+
\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ -1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} dB_J+
\begin{pmatrix} 0 \\ \dfrac{\partial MM_B}{\partial q} \\ \dfrac{\partial D_B}{\partial q} \\ -\dfrac{\partial B_B}{\partial q} \\ -\dfrac{\partial L_B}{\partial q} \\ \dfrac{\partial FA_B}{\partial q} \end{pmatrix} dq+
\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix} dFA_J
\tag{239}
$$

ただし，(239)式の左辺に示された行列 A は以下のとおりである。[28)]

$$A=\left\{\left\{-\frac{\partial CA_N}{\partial Y_N}-\frac{\partial MM_N}{\partial Y_N}-\frac{\partial D_N}{\partial Y_N}-\frac{\partial B_N}{\partial Y_N}-\frac{\partial FA_N}{\partial Y_N}+\frac{\partial L_N}{\partial Y}+\frac{\partial TB}{\partial Y},\ \frac{\partial E_N}{\partial r_{MM}},\ \frac{\partial E_N}{\partial r_D},\right.\right.$$
$$\left.\frac{\partial E_N}{\partial r_B},\ \frac{\partial E_N}{\partial r_L},\ \frac{\partial E_N}{\partial e}+\frac{\partial TB}{\partial e}\right\},$$
$$\left\{\frac{\partial MM_N}{\partial Y_N},\ -\frac{\partial E_N}{\partial r_{MM}}-\frac{\partial CA_N}{\partial r_{MM}}-\frac{\partial D_N}{\partial r_{MM}}-\frac{\partial B_N}{\partial r_{MM}}-\frac{\partial FA_N}{\partial r_{MM}}+\frac{\partial L_N}{\partial r_{MM}}-\frac{\partial CA_B}{\partial r_{MM}}-\right.$$
$$\frac{\partial RE_B}{\partial r_{MM}}-\frac{\partial B_B}{\partial r_{MM}}-\frac{\partial L_B}{\partial r_{MM}}+\frac{\partial D_B}{\partial r_{MM}}+\frac{\partial FA_B}{\partial r_{MM}},\ \frac{\partial MM_N}{\partial r_D}-\frac{\partial MM_B}{\partial r_D},\ \frac{\partial MM_N}{\partial r_B}-$$
$$\left.\frac{\partial MM_B}{\partial r_B},\ \frac{\partial MM_N}{\partial r_L}-\frac{\partial MM_B}{\partial r_L},\ \frac{\partial MM_N}{\partial e}-\frac{\partial MM_B}{\partial e}\right\},$$
$$\left\{\frac{\partial D_N}{\partial Y_N},\ \frac{\partial D_N}{\partial r_{MM}}-\frac{\partial D_B}{\partial r_{MM}},\ -\frac{\partial E_N}{\partial r_D}-\frac{\partial CA_N}{\partial r_D}-\frac{\partial MM_N}{\partial r_D}-\frac{\partial B_N}{\partial r_D}-\frac{\partial FA_N}{\partial r_D}+\right.$$
$$\frac{\partial L_N}{\partial r_D}-\frac{\partial CA_B}{\partial r_D}-\frac{\partial RE_B}{\partial r_D}-\frac{\partial B_B}{\partial r_D}-\frac{\partial L_B}{\partial r_D}+\frac{\partial MM_B}{\partial r_D}+\frac{\partial FA_B}{\partial r_D},\ \frac{\partial D_N}{\partial r_B}-\frac{\partial D_B}{\partial r_B},$$
$$\left.\frac{\partial D_N}{\partial r_L}-\frac{\partial D_B}{\partial r_L},\ \frac{\partial D_N}{\partial e}-\frac{\partial D_B}{\partial e}\right\},$$
$$\left\{\frac{\partial B_N}{\partial Y_N},\ \frac{\partial B_N}{\partial r_{MM}}+\frac{\partial B_B}{\partial r_{MM}},\ \frac{\partial B_N}{\partial r_D}+\frac{\partial B_B}{\partial r_D},\ -\frac{\partial E_N}{\partial r_B}-\frac{\partial CA_N}{\partial r_B}-\frac{\partial MM_N}{\partial r_B}-\frac{\partial D_N}{\partial r_B}-\right.$$
$$\frac{\partial FA_N}{\partial r_B}+\frac{\partial L_N}{\partial r_B}-\frac{\partial CA_B}{\partial r_B}-\frac{\partial RE_B}{\partial r_B}-\frac{\partial L_B}{\partial r_B}+\frac{\partial MM_B}{\partial r_B}+\frac{\partial D_B}{\partial r_B}+\frac{\partial FA_B}{\partial r_B},\ \frac{\partial B_N}{\partial r_L}+$$
$$\left.\frac{\partial B_B}{\partial r_L},\ \frac{\partial B_N}{\partial e}+\frac{\partial B_B}{\partial e}\right\},$$
$$\left\{-\frac{\partial L_N}{\partial Y_N},\ \frac{\partial L_B}{\partial r_{MM}}-\frac{\partial L_N}{\partial r_{MM}},\ \frac{\partial L_B}{\partial r_D}-\frac{\partial L_N}{\partial r_D},\ \frac{\partial L_B}{\partial r_B}-\frac{\partial L_N}{\partial r_B},\ -\frac{\partial CA_B}{\partial r_L}-\frac{\partial RE_B}{\partial r_L}-\right.$$
$$\frac{\partial B_B}{\partial r_L}+\frac{\partial MM_B}{\partial r_L}+\frac{\partial D_B}{\partial r_L}+\frac{\partial FA_B}{\partial r_L}-\frac{\partial E_N}{\partial r_L}-\frac{\partial CA_N}{\partial r_L}-\frac{\partial MM_N}{\partial r_L}-\frac{\partial D_N}{\partial r_L}-\frac{\partial B_N}{\partial r_L}-$$
$$\left.\frac{\partial FA_N}{\partial r_L},\ \frac{\partial L_B}{\partial e}-\frac{\partial L_N}{\partial e}\right\},$$
$$\left\{\frac{\partial FA_N}{\partial Y_N}-\frac{\partial TB}{\partial Y},\ \frac{\partial FA_N}{\partial r_{MM}}-\frac{\partial FA_B}{\partial r_{MM}},\ \frac{\partial FA_N}{\partial r_D}-\frac{\partial FA_B}{\partial r_D},\ \frac{\partial FA_N}{\partial r_B}-\frac{\partial FA_B}{\partial r_B},\right.$$
$$\frac{\partial FA_N}{\partial r_L}-\frac{\partial FA_B}{\partial r_L},\ -\frac{\partial E_N}{\partial e}-\frac{\partial CA_N}{\partial e}-\frac{\partial MM_N}{\partial e}-\frac{\partial D_N}{\partial e}-\frac{\partial B_N}{\partial e}+\frac{\partial L_N}{\partial e}$$
$$\left.\left.-\frac{\partial CA_B}{\partial e}-\frac{\partial RE_B}{\partial e}-\frac{\partial B_B}{\partial e}-\frac{\partial L_B}{\partial e}+\frac{\partial MM_B}{\partial e}+\frac{\partial D_B}{\partial e}-\frac{\partial TB}{\partial e}\right\}\right\} \tag{240}$$

9．金融政策の効果

日本銀行が保有する短期金融市場資産 MM_J の増減を「手形オペ」[29] と呼び，債券 B_J の増減を「債券オペ」[30] と呼ぶならば，(239)式に基づいて金融政策手段の効果を分析すると以下のようである。

ア．手形オペ

日銀による手形オペの効果を求めるとつぎのようである。

$$\frac{\partial Y}{\partial MM_J}>0,\ \frac{\partial r_{MM}}{\partial MM_J}<0,\ \frac{\partial r_D}{\partial MM_J}<0,\ \frac{\partial r_B}{\partial MM_J}<0,\ \frac{\partial r_L}{\partial MM_J}<0,$$
$$\frac{\partial e}{\partial MM_J}>0 \tag{241}$$

手形買いオペは，①国民所得 Y を増加し，②短期市場金利 r_{MM}，預金金利 r_D，債券利回り r_B および貸出金利 r_L を低下させ，③為替レート e を減価（円安）する。

イ．債券オペ

日銀による債券オペの効果を求めると以下のようである。

$$\frac{\partial Y}{\partial B_J}>0,\ \frac{\partial r_{MM}}{\partial B_J}<0,\ \frac{\partial r_D}{\partial B_J}<0,\ \frac{\partial r_B}{\partial B_J}<0,\ \frac{\partial r_L}{\partial B_J}<0,\ \frac{\partial e}{\partial B_J}>0 \tag{242}$$

債券買いオペは，①国民所得 Y を増加し，②短期市場金利 r_{MM}，預金金利 r_D，債券利回り r_B および貸出金利 r_L を低下させ，③為替レート e を減価（円安）する。

ウ．預金準備率操作

預金準備率操作の効果を求めるとつぎのようである。

$$\frac{\partial Y}{\partial q}<0,\ \frac{\partial r_{MM}}{\partial q}>0,\ \frac{\partial r_D}{\partial q}>0,\ \frac{\partial r_B}{\partial q}>0,\ \frac{\partial r_L}{\partial q}>0,\ \frac{\partial e}{\partial q}<0 \tag{243}$$

預金準備率の引き上げは，①国民所得 Y を減少し，②短期市場金利 r_{MM}，預金金利 r_D，債券利回り r_B および貸出金利 r_L を上昇させ，③為替レート e を増価（円高）する。

エ．外貨建資産売買[31)]

日本銀行が外貨建資産をオペ対象資産に加えるべきとの提言もあるので，外貨建資産をオペの対象とする場合について分析してみよう。

$$\frac{\partial Y}{\partial FA_J}>0,\ \frac{\partial r_{MM}}{\partial FA_J}<0,\ \frac{\partial r_D}{\partial FA_J}<0,\ \frac{\partial r_B}{\partial FA_J}<0,\ \frac{\partial r_L}{\partial FA_J}<0,$$

$$\frac{\partial e}{\partial FA_J}>0 \tag{244}$$

日銀による外貨建資産の買い入れは，①国民所得 Y を増加し，②短期市場金利 r_{MM}，預金金利 r_D，債券利回り r_B および貸出金利 r_L を低下させ，③為替レート e を減価（円安）する。

10．財政政策の効果

政府による財政政策の効果を財源別に分析すると以下のようである。

ア．国債を財源とする政府支出の効果[32)]

$dG=dB_G$を(239)式に代入すると次式が得られる。

$$A\begin{pmatrix} dY \\ dr_{MM} \\ dr_D \\ dr_B \\ dr_L \\ de \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}dG+《13》 \tag{245}$$

(245)式に基づいて比較静学分析をすると，以下のような分析結果が得られる。

$$\frac{\partial Y}{\partial G}>0,\ \frac{\partial r_{MM}}{\partial G}\gtreqless 0,\ \frac{\partial r_D}{\partial G}\gtreqless 0,\ \frac{\partial r_B}{\partial G}>0,\ \frac{\partial r_L}{\partial G}\gtreqless 0,\ \frac{\partial e}{\partial G}\gtreqless 0 \tag{246}$$

国債を増発して政府支出を増加すると，国民所得 Y は増加し，債券利回り r_B は上昇する。

イ．政府短期証券を財源とする政府支出の効果[33)]

$dG=dMM_G$を(239)式に代入すると次式が得られる。

$$A\begin{pmatrix} dY \\ dr_{MM} \\ dr_D \\ dr_B \\ dr_L \\ de \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} dG \ + \langle\!\langle 13 \rangle\!\rangle \tag{247}$$

(247)式に基づいて比較静学分析をするとつぎのような結果が得られる。

$$\frac{\partial Y}{\partial G}>0,\ \frac{\partial r_{MM}}{\partial G}>0,\ \frac{\partial r_D}{\partial G}\gtreqless 0,\ \frac{\partial r_B}{\partial G}\gtreqless 0,\ \frac{\partial r_L}{\partial G}\gtreqless 0,\ \frac{\partial e}{\partial G}\gtreqless 0 \tag{248}$$

政府短期証券を増発して政府支出を増加すると，国民所得 Y は増加し，短期金融市場金利 r_{MM} は上昇する。

ウ．租税を財源とする政府支出の効果[34)]

$dG=dT$を(239)式に代入した後，(182)式を代入すると次式が得られる。

$$A\begin{pmatrix} dY \\ dr_{MM} \\ dr_D \\ dr_B \\ dr_L \\ de \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -\frac{\partial CA_N}{\partial Y_N}-\frac{\partial MM_N}{\partial Y_N}-\frac{\partial D_N}{\partial Y_N}-\frac{\partial B_N}{\partial Y_N}-\frac{\partial FA_N}{\partial Y_N}+\frac{\partial L_N}{\partial Y_N} \\ \frac{\partial MM_N}{\partial Y_N} \\ \frac{\partial D_N}{\partial Y_N} \\ \frac{\partial B_N}{\partial Y_N} \\ -\frac{\partial L_N}{\partial Y_N} \\ \frac{\partial FA_N}{\partial Y_N} \end{pmatrix} dG + \langle\!\langle 13 \rangle\!\rangle \tag{249}$$

(249)式に基づいて比較静学分析をすると，以下のような分析結果が得られる。

$$\frac{\partial Y}{\partial G}>0,\ \frac{\partial r_{MM}}{\partial G}\gtreqless 0,\ \frac{\partial r_D}{\partial G}\gtreqless 0,\ \frac{\partial r_B}{\partial G}\gtreqless 0,\ \frac{\partial r_L}{\partial G}\gtreqless 0,\ \frac{\partial e}{\partial G}>0 \tag{250}$$

増税をして政府支出を増加すると，国民所得 Y は増加し，為替レート e は減価（円安）する。

11．外国為替操作の効果

わが国では，政府が円相場を安定化するため，必要に応じて外国為替市場に介入し，外貨の売買を行っている。[35] 政府が政府短期証券を財源として外貨建資産を売買する外国為替操作の効果について分析してみよう。[36]

$dFA_G=dMM_G$ を(239)式に代入すると次式が得られる。

$$A\begin{pmatrix} dY \\ dr_{MM} \\ dr_D \\ dr_B \\ dr_L \\ de \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix} dFA_G \ +《13》 \tag{251}$$

(251)式に基づいて比較静学分析をすると，つぎのような結果が得られる。

$$\frac{\partial Y}{\partial FA_G}\gtreqless 0,\ \frac{\partial r_{MM}}{\partial FA_G}>0,\ \frac{\partial r_D}{\partial FA_G}\gtreqless 0,\ \frac{\partial r_B}{\partial FA_G}\gtreqless 0,\ \frac{\partial r_L}{\partial FA_G}\gtreqless 0,$$
$$\frac{\partial e}{\partial FA_G}>0 \tag{252}$$

政府短期証券を増発して外貨建資産を購入すると，短期金融市場金利 r_{MM} が上昇し，為替レート e は減価（円安）する。

12．外生的ショックの影響

(239)式に基づいて，外生的ショック（海外金利，予想為替レートおよび海外部門の国民所得の変化）の影響について分析すると以下のようである。

ア．外貨建資産金利

外貨建資産金利（海外金利）の影響について分析するとつぎのようである。

$$\frac{\partial Y}{\partial r_{FA}^*} \gtreqless 0,\quad \frac{\partial r_{MM}}{\partial r_{FA}^*} \gtreqless 0,\quad \frac{\partial r_D}{\partial r_{FA}^*} \gtreqless 0,\quad \frac{\partial r_B}{\partial r_{FA}^*} \gtreqless 0,\quad \frac{\partial r_L}{\partial r_{FA}^*} \gtreqless 0,$$
$$\frac{\partial e}{\partial r_{FA}^*} > 0 \tag{253}$$

外貨建資産金利 r_{FA}^* の上昇は為替レート e を減価（円安）させる。

イ．予想為替レート

予想為替レートの影響について分析するとつぎのようである。

$$\frac{\partial Y}{\partial e^E} \gtreqless 0,\quad \frac{\partial r_{MM}}{\partial e^E} \gtreqless 0,\quad \frac{\partial r_D}{\partial e^E} \gtreqless 0,\quad \frac{\partial r_B}{\partial e^E} \gtreqless 0,\quad \frac{\partial r_L}{\partial e^E} \gtreqless 0,\quad \frac{\partial e}{\partial e^E} > 0 \tag{254}$$

予想為替レート e^E の減価（円安予想）は為替レート e を減価（円安）する。

ウ．海外部門の国民所得

海外部門の国民所得 Y_S の影響について分析するとつぎのようである。

$$\frac{\partial Y}{\partial Y_S} > 0,\quad \frac{\partial r_{MM}}{\partial Y_S} \gtreqless 0,\quad \frac{\partial r_D}{\partial Y_S} \gtreqless 0,\quad \frac{\partial r_B}{\partial Y_S} \gtreqless 0,\quad \frac{\partial r_L}{\partial Y_S} \gtreqless 0,\quad \frac{\partial e}{\partial Y_S} < 0 \tag{255}$$

海外部門の国民所得 Y_S の増加は国民所得 Y を増加し，為替レート e を増価（円高）する。

むすび

本稿では，①銀行部門を導入し，②日銀券の受動的発行を仮定した「開放経済下の財市場と資産市場の一般均衡モデル」を構築し，日本銀行が短期金融市場金利を公定歩合より低く誘導し，日銀当座預金を金融政策の操作目標とする政策運営方式（ただし，短期金融市場金利は正と仮定。）の下での金融財政政策等の効果について分析した。分析結果をまとめると表6のようである。

表 6　金融財政政策，外国為替操作，外生的ショックの効果

金融財政政策，外国為替操作，外生的ショック	国内利子率				e	Y
	r_{MM}	r_D	r_B	r_L		
金融政策						
手形買いオペ	−	−	−	−	＋	＋
債券買いオペ	−	−	−	−	＋	＋
預金準備率引き上げ	＋	＋	＋	＋	−	−
外貨建資産買入（日銀）	−	−	−	−	＋	＋
財政政策						
国債増発による政府支出増	？	？	＋	？	？	＋
政府短期証券増発による政府支出増	＋	？	？	？	？	＋
増税による政府支出増	？	？	？	？	＋	＋
外国為替操作						
政府短期証券増発による外貨建資産買入（円売りドル買いによるドル建て資産買入）	＋	？	？	？	＋	？
外生的ショック						
外貨建資産金利（海外金利）上昇	？	？	？	？	＋	？
為替レートの減価（円安）予想	？	？	？	？	＋	？
海外部門の国民所得増加（海外の景気上昇）	？	？	？	？	−	＋

かくして，仮定された金融政策運営方式の下での金融政策，財政政策，外国為替操作および外生的ショックの効果を以下のように要約できる。

①金融政策

オペ対象資産として手形，債券および外貨建資産のどれを選んでも，金融緩和策（手形，債券および外貨建資産の買入ならびに預金準備率引き下げ）は国民所得を増加し，金利を引き下げ，為替レートを減価（円安）する。

②財政政策

国債，政府短期証券および租税を財源とする拡張的財政政策（政府支出増）は国民所得を増加する。そして，国債を財源とする場合には債券利回りを上昇させ，政府短期証券を財源とする場合は短期金融市場資産を上昇させるが，租税を財源とする場合は為替レートを減価（円安）する。

③外国為替操作

政府短期証券増発による外貨建資産買入（たとえば，円売りドル買いによ

るドル建て資産買入）は為替レートを減価（円安）し，短期金融市場金利を上昇させる。

④外生的ショック

外貨建資産金利（海外金利）の上昇と為替レートの減価（円安）予想は為替レートを減価（円安）する。海外部門の国民所得増加（海外の景気上昇）は国民所得を増加させ，為替レートを増加（円高）する。

以上では，銀行部門を導入し，銀行券の受動的発行を仮定するという意味でより現実に即したモデルにより，短期金融市場金利を公定歩合より低く誘導し，日銀当座預金を金融政策の操作目標とする金融政策運営方式（短期金融市場金利が正の水準に誘導される場合）を分析した。

短期金融市場金利が０％に誘導される「ゼロ金利政策」のケースを分析する必要があるが，それは今後の課題である。

参考文献

翁　邦夫，白塚重典，藤木　裕「ゼロ金利下の金融政策―中央銀行エコノミストの視点」Discussion Paper No. 2000-J-10，日本銀行金融研究所，2000。

河合正弘『国際金融と開放マクロ経済学』東洋経済新報社，1986。

黒田晃生『日本の金融市場』東洋経済新報社，1988。

経済社会総合研究所「新しい国民経済計算（93SNA）」インターネット文書，2002。

ジェフリー・サックス，フィリップ・ラレーン『マクロエコノミクス』日本評論社，1996。

藤原秀夫『為替レートと対外不均衡の経済学』東洋経済新報社，1999。

〈注〉

1）たとえば藤原（1999）p.27-55を参照。

2）わが国では直接金融のウエイトは低く，間接金融優位の金融構造が見られる。

3）預金通貨もマネーサプライ（M_2+CD）の90%以上を占める。

4）銀行部門をモデルに導入すると，部門が１つ増えるだけでなく，資産の種類も少なくとも２つ（預金，貸出）は増加するため，計算が膨大になり手計算では不可能である。記号計算であるため，たとえ計算できたとしても結果が膨大であるため，分析結果の判定（正負の判定）は不可能である。本稿ではMathematica Ver 4を使用して計算した。計算はできるだけ細分化し，入力は簡単なパラメータに置き換え，正負の判定は検索機能を使うなどの工夫をした。

5）短期金融市場金利を0％に誘導する，いわゆる「ゼロ金利政策」のケースについては，今後の研究課題とする。
6）中央政府を指し，地方政府を含まない。
7）国債の整理・償還資金を調達するために発行される割引短期国債（Treasury Bills)。期間1年以内，最低額面金額1千万円の短期国債）は無視する。TBの基本的な性格は借換債であり，長期債の借り換えに際して，一時的にTBでつなぎ，市場の発行環境をみながら本来の長期国債の発行を行う。
8）政府による貨幣（いわゆる硬貨）供給は無視する。
9）68SNAでは「雇用者所得」と呼ばれた。
10）68SNAでは「間接税」と呼ばれた。
11）政府サービス産出額のうち対価を伴って販売された部分。
12）一般政府から家計への移転的支出。
13）68SNAでは「直接税」と呼ばれた。
14）日本銀行は，日本銀行法第53条の定めるところにより，毎事業年度ごとに剰余金から準備金と出資者への配当金を差し引いた残額をすべて政府に納付しなければならない。
15）国内総生産≡生産・輸入品に課される税＋雇用者報酬＋固定資本減耗＋営業余剰
16）国内純生産≡雇用者報酬＋営業余剰
17）68SNA上の「国民総生産」に相当する。
国民総所得≡生産・輸入品に課される税＋雇用者報酬＋固定資本減耗
＋営業余剰＋海外からの所得（純）
18）国民所得≡雇用者報酬＋営業余剰＋海外からの所得（純）
19）国民可処分所得≡生産・輸入品に課される税＋雇用者報酬＋営業余剰
＋海外からの所得（純）＋海外からのその他の経常移転（純）
20）家計，企業，銀行，および政府の4部門は資産と負債の両方を保有するため，期首正味資産は正のみならず負の値もとりうる。海外部門は負債のみを有するため，期首正味資産は負である。日銀部門は期末正味資産と名目貯蓄がゼロになるため，期首正味資産はゼロである。
21）ただし，(86)式は両辺に －1 を乗じて合計する。
22）次式に基づいている。
国民総所得≡国内総生産＋海外からの所得（純）
23）静学的期待形成仮説。
24）実質純収益極大化のための2階の条件は満たされる。
25）実質純収益極大化のための2階の条件は満たされる。
26）$P=1$ と仮定しているため，名目賃金は実質賃金に等しい。
27）実質純収益極大化のための「2階の条件」は満たされる。

28）以下に示す Mathematica の記法による。

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{16} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{26} \\ & \cdots & & \\ a_{61} & a_{62} & \cdots & a_{66} \end{pmatrix} = \{\{a_{11},\ a_{12},\ \cdots,\ a_{16}\},\ \{a_{21},\ a_{22},\ \cdots,\ a_{26}\},\ \cdots,\ \{a_{61},\ a_{62},\ \cdots,\ a_{66}\}\}$$

29）日銀は現在のところ短期の資金供給手段として，①短期国債買現先オペ（短期国債の売り戻し条件付き買入オペ），②短期国債買入オペ（短期国債の買い切りオペ），③国債借入オペ(現金担保付き国債借入オペ)，④ CP 買現先オペ(CP の売り戻し条件付き買入オペ)，⑤手形買入オペ（手形の買い切りオペ)，短期の資金吸収手段として，①短期国債売現先オペ(短期国債の買い戻し条件付き売却オペ)，②短期国債売却オペ(短期国債の売り切りオペ)，③手形売出オペ（手形の売り切りオペ）を実施している。

30）短期の金融調節手段とは性格を異にする資金供給手段として，日本銀行は国債買入オペ（利付国債買い切りオペ）を実施している。同オペは，従来から，長い目で見た日銀券の増加トレンドにほぼ見合うよう行われている。

31）日本銀行は現在のところ，①対外支払の決済が困難となった外国中央銀行等に対する協力のため，②外国通貨の外国為替相場の安定を目的とする協力のため，③外国中央銀行等又は国際機関が行う外国為替相場の安定を目的とする外国為替の売買に対する協力のため，財務大臣からの要請に基づいて外貨建資産の売買を行っており，円相場の安定などのために外貨建資産の売買をおこなっていない。

32）国債発行残高増（減）と政府支出増（減）の組み合わせを分析する。(245)式における《13》は，比較静学分析に無関係な13項の表示を省略したことを示す。以下同様である。

33）政府短期証券増（減）と政府支出増（減）の組み合わせを分析する。代表的事例としては，食糧管理特別会計による米の買入等がある。

34）増税（減税）と政府支出増（減）の組み合わせを分析する。

35）日銀は政府の代理人として売買の実務を担当しているだけである。

36）政府短期証券増（減）と外貨建資産増（減）の組み合わせについて分析する。政府短期証券を発行して得た円貨で外貨を購入し，そのようにして得た外貨(非収益資産)で外貨建資産（収益資産）を購入する場合を取り上げている。