

国民勘定行列に基づいたマクロモデル

金 丸 哲

目次

- はじめに
- 1. 経済循環
 - 1.1. 経済循環の構成要素
 - 1.1.1. 経済主体
 - 1.1.2. 経済対象の導出
 - 1.2. 経済循環の表示
- 2. マクロモデル (行列表示とモデル)
 - 2.1. IS モデル
 - 2.2. LM モデル
 - 2.3. 労働モデル
- 3. マクロモデルとバランス項目 (貯蓄)
 - 3.1. 経済対象に関する課題
 - 3.2. モデル作成とバランス項目
 - 3.2.1. 基本モデル
 - 3.2.2. 政府モデル (1)
 - 3.2.3. 政府モデル (2)
- 参考文献

はじめに

マクロ経済学の IS-LM 分析では、IS 曲線：生産物需給バランス式と、LM 曲線：貨幣需給バランス式の 2 本の方程式を解くことにより、均衡国民所得と均衡利率が求められる。前者は、フローに関する式で、後者はストックに関する式である。このように IS-LM 分析では、フローとストックの混在した式から構成されているが、一国全体のマクロ経済分析を行うに際して、なぜ生産物市場に関しては、フローが、貨幣市場に関しては、ストックが採用されなければならないか、必ずしも十分な説明が行われていない。

そこで、ここでは、この IS-LM 分析を国民経済計算のフレームワーク内で把握することを試みる。上述したように、IS 分析において、生産物はフローとして、貨幣はストックとしてとらえられているので、国民経済計算の枠組において、フローのみならず、ストックも考慮されなければならない。両者を考慮することは、かなり煩雑である。そこで、貨幣を、増分で考えることにより、ストックからフローに変換することができる。生産物、貨幣ともにフローで表示されるので、国民

経済計算の枠組の中での表示が比較的容易になる。IS-LM等のマクロ分析を、国民経済計算体系の中でとらえることにより、はじめて、一国の経済循環に基礎づけられたマクロ分析が可能となる。

もう一つの課題は、勘定行列に基づいたモデル作成におけるバランス項目の取扱い方である。勘定行列に基づいたモデル作成方法は、2つの方法が考えられる。1つは、勘定行列のバランス式と前提式で構成されるモデルである。このモデルにおいて、バランス項目と、他の変数は無差別である。他の1つは、勘定行列中の経済対象に着目して、この経済対象と前提式でモデルを作成する方法で、その後、得られた解に基づき、バランス項目の貯蓄等を求める方法である。この2つの方法に関して、具体的な政府モデル等の例を用いて検討を加える。

1. では、複式簿記に基づいた経済循環の表示方法を紹介する。2. では、国民経済計算体系に基づき、IS-LM分析、労働分析のモデル作成が行われるが、モデル作成の手順を詳細に紹介する。3.では、マクロモデルの構築に関して、経済対象のみに依拠した方法と、勘定行列に依拠した方法の2つを対比しながら、マクロモデルの作成方法について数値例を用いて検討する。

1. 経済循環

1.1. 経済循環の構成要素

1.1.1. 経済主体

経済循環を考察する場合、その構成要素として、はじめに、経済主体と、その主体間で取引される経済対象が設定されなければならない。経済主体は、同様の経済活動をする主体をグループ化したもので、SNAでは、非金融法人企業、金融機関、対家計民間非営利団体、一般政府、家計があげられる。経済対象は、基本的に、生産物(財貨・サービス)と、金融資産・負債(金融的請求権・被請求権)と、それらから派生して得られる所得が考えられる。ここでは、経済対象を説明する方法として、経常勘定と蓄積勘定のフレームワークを基礎に、経済活動を導入しながら話を進めてゆく。

1.1.2. 経済対象の導出

はじめに、経常勘定と蓄積勘定の形式を示したものが表1である。経常勘定の右側は、源泉(resources)と呼ばれ、当該経済主体にとり経済価値を増加させる取引が記録される。経常勘定の

表1 経常勘定と蓄積勘定

経常勘定 用途	源泉
経済価値の減少 貯蓄	経済価値の増加
蓄積勘定 資産の変動	負債と正味資産の変動
資産の変動	負債の変動 正味資産の変動

左側は、使途 (uses) と呼ばれ、経済価値を減少させる取引が記録される。使途側の貯蓄は、経常勘定の両辺を均衡させる項目で、貯蓄 経済価値の増加 - 経済価値の減少で定義される。貯蓄のように、勘定の両辺をバランスさせる項目は、一般にバランス項目と呼ばれる。

蓄積勘定の右側は、負債と正味資産の変動 (changes in liabilities and net worth) と呼ばれ、左側は、資産の変動 (changes in assets) と呼ばれる。左側には、資産の変動が、右側には、負債の変動と正味資産の変動がそれぞれ記録される。正味資産の変動 資産の変動 - 負債の変動で定義されるバランス項目である。経常勘定のバランス項目である貯蓄と、蓄積勘定のバランス項目である正味資産の変動は等号が成立する：貯蓄 = 正味資産の変動。蓄積勘定は、貸借対照表の変動分と定義できるが、「変動」の用語から類推されるように、蓄積勘定は、貸借対照表の両サイドの呼称に基づいている¹。

表1の経常勘定、蓄積勘定の記述に基づいて、経済活動について述べる。はじめに、生産物に関する活動から始めると、生産物に関する経済活動としては、生産、消費、蓄積の3活動が考えられる。つまり、ある一定期間において、生産物が生産され、それが消費され、残りが蓄積されるということである。この3活動を、上記の経常勘定、蓄積勘定により表示すると、表2の左側のように示される。経常勘定の源泉側の産出は、生産物が生産されたわけであるから、それは経済価値の増加と考えられるので、源泉側に産出と記録される。使途側の消費は、生産物が消費され、経済価値の減少と考えられるので、使途側に消費と記録される。貯蓄は、産出から消費を差引くことにより得られるバランス項目である。蓄積活動は、蓄積勘定に表示される。産出から消費を差引いた額が投資(資本形成)と呼ばれ、蓄積勘定の左側に記録され、右側には、バランス項目の正味資産の変動が記録される。

表2 生産物に関する経済活動

経常勘定		生産勘定	
使途	源泉	使途	源泉
消費	産出	中間消費	産出
貯蓄		付加価値	
蓄積勘定		消費勘定	
資産の変動	負債と正味資産の変動	使途	源泉
投資(資本形成)	正味資産の変動	最終消費	付加価値
		貯蓄	

¹ 経常勘定、蓄積勘定の記述に関しては、Commission of the European Communities, International Monetary Fund, Organization for Economic Co-operation and Development, United Nations, World Bank [1993] (以下、Commission of EC, et al. [1993] と表記)、pp.70-75, par.2.54-56及び、p.10, par.2.104に基づいている。

表2の左側では、経常勘定に、生産活動、消費活動が一括して示されていたが、同表の右側では、経常勘定が生産勘定と消費勘定の2つに分割され、生産活動、消費活動がそれぞれの勘定に表示されている。消費が中間消費と、最終消費に分割される。生産勘定の源泉側には、産出が、使途側には、中間消費と、バランス項目の付加価値が記録される。消費勘定では、源泉側に付加価値が、使途側に、最終消費と、貯蓄が記録される。

表3は、経済主体BがAに生産物を貸しだしたケースを表示したものである。Aは、生産物を取得するので、Aの蓄積勘定の左側に、実物資産の増分が記録され、右側には、同額の金融負債の増分が記録される。Bの蓄積勘定の左側には、実物資産の増分（実際は減少分）と、金融資産の増分が記録される。生産物を経済主体間で貸借することにより、金融資産・負債が発生する。この貸借のケースでは、経常勘定には記録は行われない。

表3 金融資産・負債の記録

経常勘定(A)		経常勘定(B)	
使途	源泉	使途	源泉
蓄積勘定(A)		蓄積勘定(B)	
資産の変動	負債と正味資産の変動	資産の変動	負債と正味資産の変動
資産の増加	負債の増加	資産の減少	金融資産の増加

表4は、経済主体BがAに生産物（あるいは金融資産）を譲渡したケースを表示したものである。経済主体Aは、生産物（あるいは金融資産）を譲渡されることにより、蓄積勘定の左側に、資産の増分が記録され、右側には正味資産の増分が記録される。この取引により、Aには、経済価値の増加が生じるので、経常勘定の源泉側に、記帳が行われるが、これを「所得受取り」と記録する。同様に、この取引により、Bには、経済価値の減少が生じるので、蓄積勘定の左側に、資産の減少が記録され、右側に正味資産の減少が記録される。この取引により、Bには、経済価値の減少が生じるので、経常勘定の使途側に、記帳が行われるが、これを「所得支払い」と記録する。

表4 所得受払の記録

経常勘定(A)		経常勘定(B)	
使途	源泉	使途	源泉
貯蓄	所得受取り	所得支払い	
蓄積勘定(A)		蓄積勘定(B)	
資産の変動	負債と正味資産の変動	資産の変動	負債と正味資産の変動
資産の増加	正味資産の変動	資産の減少	正味資産の変動

1.2. 経済循環の表示

ここでは、経済循環の表示を検討する。経済循環の表示形式に関して、種々の方法が考えられるが、2. マクロモデルとの関連で、モデル作成に最も適切な行列表示を中心に取上げる²。経済循環表示の方法を以下に紹介する³。

この方法は、基本的に複式簿記の考え方に基づくもので、出発点として、1.1.2.経済対象の導出で紹介した経常勘定と、蓄積勘定により、経済対象の記録を試みる。表5は、1.2.の議論に基づき、T字型勘定形式の経常勘定、蓄積勘定に経済対象を書き込んだものである。経常勘定の源泉側には、産出、労働サービスの提供による所得受取りが、使途側には、消費（中間消費、最終消費）と、労働サービスの需要による所得支払い及び貯蓄がそれぞれ記録されている。蓄積勘定の左側には、実物資産と金融資産の増加が、右側には、金融負債の増加と、正味資産の増加が記録される。

表5 経常勘定と蓄積勘定

経常勘定		源泉
使途		
消費	所得支払い 貯蓄	産出
所得支払い		所得受取り
貯蓄		
蓄積勘定		
資産の変動	負債と正味資産の変動	
実物資産の増加	金融負債の増加	
金融資産の増加	正味資産の増加	

表6は、表5のT字型勘定に基づき、行列表示を試みたものである。1, 2, 3行には、生産物、金融的請求権、労働サービスの経済対象が、4, 5行には経常勘定、蓄積勘定がそれぞれ表示されている。勘定行列は、基本的に、経済対象と、経済主体勘定より構成される⁴。経済主体勘定は、同時に経済活動も表示する勘定である。用途に応じて、経済主体の部門分割、活動勘定の分類をより詳細にすることにより、勘定行列を展開することができる。

表7は、表6の経常勘定を、生産勘定と、所得の分配・使用勘定に分割したものである。表6, 7の記号を表示すると、O：産出、P：中間消費、C：最終消費、I：資本形成（投資）、L_s：所得受取、L_d：所得支払、L：金融的被請求権（債務）の純増、F：金融的請求権（債権）の純増、S：貯蓄。

² 経済循環の表示形式としては、行列以外に、T字型勘定、方程式、統合経済勘定等の形式があげられる。最後の統合経済勘定の表示に関しては、Commission of EC, et al [1993], pp.70-75, Table4.1の表示形式がそれである。

³ 経済循環の表示方法としては、複式簿記による説明方法以外に、購買力の考え方をを用いて、説明するものがある。それに関しては、有吉 [1996a], 有吉 [1996 b] 参照。

⁴ 勘定行列は、原則、経済循環の構成要素である、経済主体と、経済対象から構成されるが、このほかに用途に応じて、目的、等の要素を導入することができる。これに対して、統合経済勘定は、経済主体と、経済対象のみから構成される体系である。

表6 経常勘定と蓄積勘定（行列表示）

		1	2	3	4	5
生産物	1				P,C	I
金融的請求権	2					F
労働サービス	3				L_d	
経常勘定	4	O		L_s		
蓄積勘定	5		L		S	

表7 3活動勘定行列

		1	2	3	4	5	6
生産物	1				P	C	I
金融的請求権	2						F
労働サービス	3					L_d	
生産勘定	4	O					
所得の分配・使用勘定	5			L_s	Y		
蓄積勘定	6		L			S	

2. マクロモデル（行列表示とモデル）

1. では、経済循環の行列表示を検討してきたが、本節では、この表示に基づき、マクロ経済学の分析手法である IS, LM 分析等を考察する。

2.1. IS モデル

IS モデルは、生産物市場のバランスを分析するモデルであるので、経済対象における、生産物に焦点をあててモデルを作成する。さきの表7において、金融的請求権と労働サービスを除いた行列が表8である。表8の式を書き出すと、

$$\left\{ \begin{array}{lll}
 \text{生産物勘定：} & O=P+C+I & 1.1 \\
 \text{生産勘定：} & P+Y=O & 1.2 \\
 \text{所得の分配・使用勘定：} & C+S=Y & 1.3 \\
 \text{蓄積勘定：} & I=S & 1.4
 \end{array} \right. \quad (1)$$

表8 ISモデルの勘定行列

		1	2	3	4
生産物	1		P	C	I
生産勘定	2	O			
所得の分配・使用勘定	3		Y		
蓄積勘定	4			S	

国民勘定行列に基づいたマクロモデル

上記のように、4つの式を書き出すことができるが、この4本の式はすべて同一性質を有しているわけではない。1.1は、経済対象に関する式で、生産物の需給バランス式である。1.2~1.4は、経済主体（経済活動）に関する式で、かつ各バランス項目の定義式でもある。（1）を書き直すと、

$$\left\{ \begin{array}{ll} \text{生産物需給バランス式：} & O=P+C+I \quad 2.1 \\ \text{付加価値定義式：} & Y = O - P \quad 2.2 \\ \text{貯蓄定義式 1：} & S = Y - C \quad 2.3 \\ \text{貯蓄定義式 2：} & S = I \quad 2.4 \end{array} \right. \quad (2)$$

したがって、2.1の生産物需給バランス式に、前提条件を提示する式を加えることにより、モデルが作成される。2.2~2.3は、定義式であるので、Y、Sは、O、P、C等の未知数が求められた後に、定義式にその値を代入することにより得られる。

一般にマクロ経済学では、生産物の需給バランス式は、 $Y=C+I$ と表示される。これは、本来は、2.1の生産物需給バランス式に、付加価値の定義式を代入して得られるものである：

$$Y = O - P = C + I$$

$$Y = C + I$$

ここでも、生産物の需給バランス式を、 $Y=C+I$ 、と考えるとモデル作成を進めると、

$$\left\{ \begin{array}{ll} \text{生産物需給バランス式：} & Y = C + I \\ \text{前提式：} & C = Y + C_0 \quad (3) \\ \text{前提式：} & I = \bar{I} \end{array} \right.$$

形式的には、（3）がモデルとして、明示的に提示され、得られた解を（2）の2.2~2.3の定義式に代入することによりバランス項目が求められる。

2.2. LM モデル

LM モデルは、貨幣市場の需給バランスを分析するモデルであるが、経済対象として、さきの生産物に加えて金融的請求権が明記される。表9は、LM モデルを作成するために提示された勘定行列である。表9では、金融的請求権が、マクロ経済学のテキストに対応すべく証券と貨幣の2つの項目に分類されている。

表9 IS・LM モデルの勘定行列

		1	2	3	4	5	6
生産物	1				P	C	I
証券	2						F'
貨幣	3						F
生産勘定	4	O					
所得の分配・使用勘定	5				Y		
蓄積勘定	6		L'	L		S	

表9の各行、列を式の形で書き出すと、

$$\left\{ \begin{array}{l} O=P+C+I \\ L' = F' \\ L = F \\ P+Y=O \\ S = Y - C \\ S = I + F + F' - L - L' \end{array} \right.$$

都合、6つの式が示されるが、独立な式は5本である。ここでは、証券に関するバランス式を除いた、5本の式に、前提条件の式を加えて、整理する。経済循環に基づいたモデルは、経済対象に関するバランス式、前提式、定義式の3種類から構成され、次のように示される：

(1) 経済対象に関するバランス式

生産物市場需給バランス式： $O = P + C + I$

貨幣市場需給バランス式： $L = F$

(2) 前提式

消費関数： $C = C(Y)$

投資関数： $I = I(r)$

貨幣供給関数： $L = L(\text{定数})$

貨幣需要関数： $F = F(Y, r)$

(3) 定義式

付加価値定義式： $Y = O - P$

貯蓄定義式1： $S = Y - C$

貯蓄定義式2： $S = I + F + F' - L - L'$

マクロ経済学のテキストにおけるIS, LM分析では、以下の2つの式に基づき、分析が行われている：

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{生産物市場需給バランス式：} Y = C + I \\ \text{貨幣市場需給バランス式：} M = L^5 \end{array} \right. \quad (4)$$

それに対して、勘定行列によるIS, LMモデルでは、次の2式に基づいている：

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{生産物市場需給バランス式：} Y = C + I \\ \text{貨幣市場需給バランス式：} L = F \end{array} \right. \quad (5)$$

(4)の方程式を解くことにより、均衡値 Y^* , r^* が得られるが、(4)のモデルは、背景に経済循環を表示する勘定行列に基づいているわけではないので、これら均衡値から、他の経済集計値を導くことはできない。それに対して、(5)は、はじめに全体として経済循環をとらえ、それをベースにしてIS, LMモデルが作成されている。

⁵ 記号を表示すると、M：貨幣供給量、L：貨幣需要量

国民勘定行列に基づいたマクロモデル

(4) と (5) のモデルの相違点は、貨幣市場需給バランス式である。(4) のバランス式は、貨幣ストックに関するもので、(5) は、フローに関するものである。(4) では、生産物バランス式は、フローであるが、貨幣バランス式は、ストックに関するものとなっており、異なる集計値概念に基づきモデル作成が行われている。

(4) と (5) のモデルと比較するために、(4) のモデルが準拠すると考えられる勘定行列、表10の作成を試みる。(4) のモデルは、フローとストックを含んでいるので、これまでの勘定行列と異なり、フロー以外に、ストックを提示する形式をとっている。表10は、基本的に、表9のフロー部分を中央に配置し、その周りにストック部分を配置する構成になっている⁶。

表10のストックと若干のフローに関する記号を表示すると、B：証券（負債）、B'：証券（資産）、L：貨幣（資産）、M：貨幣（負債）、N：正味資産、R：実物資産。L：貨幣（負債）の増分、L'：証券（負債）の増分、F：貨幣（資産）の増分、F'：証券（資産）の増分。添字の0、1は、それぞれ期首と期末の残高を示している。

表10 フローとストックの統合行列

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
期首証券	1									B'₀			
期首貨幣	2						F'			M₀			
期首実物資産・正味資産	3						F			R₀			
生産物	4							P	C	I			
証券	5									F'			
貨幣	6									F			
生産勘定	7				O								
所得の分配・使用勘定	8							Y					
蓄積勘定	9	B₀	L₀	N₀		L'	L		S		B₁	L₁	N₁
期末証券	10									B'₁			
期末貨幣	11									M₁			
期末実物資産・正味資産	12									R₁			

この表10に基づき、モデルが作成されることになるが、その枠組はストックの変数が増える分だけ煩雑になる。(4) を書き直すと、

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{生産物市場需給バランス式： } Y = C + I \\ \text{貨幣市場需給バランス式： } M_1 = L_1 \end{array} \right. \quad (4)'$$

貨幣市場需給バランス式は、表10に準拠して書き出すと、期末の貨幣需給ストック式で表示され

⁶ 表10のフローとストックに関する統合行列の表示形式は、United Nations [1968], p.18, Table2.1. の形式に基づいている。

ていると考えられる。

次に(4)と(5)の関係を示す(ただし、ここでは、(4)に関数関係を明示した形で表示されている)。次の式は、(4)'に、期首の貨幣市場需給バランス式を加えたものである。この式は、前期の式であるので定数である。

$$\text{生産物市場需給バランス式： } Y = C(Y) + I(r)$$

$$\text{期末貨幣市場需給バランス式： } M_1 = L_1(Y, r)$$

$$\text{期首貨幣市場需給バランス式： } M_0 = L_0$$

期末バランス式から期首バランス式を差引くと、

$$M_1 - M_0 = L_1(Y, r) - L_0$$

$$M = L(Y, r)$$

が導かれる ($M = M_1 - M_0$, $L = L_1 - L_0$)。

表10において、 $M = L$, $L(Y, r) = F$ であるので、上式は、 $L = F(Y, r)$ と書き換えられる。つまり、

$$\text{期末貨幣市場需給バランス式： } M_1 = L_1(Y, r) \text{ と、}$$

$$\text{貨幣市場需給バランス式： } L = F(Y, r)$$

は、同値であるので、

(4)と(5)の解の同値が確かめられる。

貨幣需給バランス式は、マクロ経済学のLM分析の考え方を形式的にあてはめたものである。つまり、貨幣供給増分は定数で、貨幣需要増分は、国民所得の増加関数で、同時に利率の減少関数となる。

この節では、マクロ経済学のIS-LM分析が依拠する(4)と、経済循環に基づく(5)に関してみてきた。ここで、(4)と(5)を表11により比較検討する。の均衡値に関して、(4)と(5)はともに2つの市場をバランスさせる均衡値を求めるモデルであるが、双方のモデルから得られる解：均衡国民所得と均衡利率は同一であるという点に注目すると、この2つのモデルは同一であることが分かる。の経済統計との関連性からみると、貨幣に関する統計は、マネーストック統計等、ストック表示が多い。(4)では、ストック表示が採用されているので、比較しやすいが、(5)では、フロー：増分表示であるので、比較しづらい。のストック・フローの観点から考えると、(4)は、必ずしも経済循環全体の枠組の中で述べられているわけではないが、ストックとフローの混在したモデル(生産物市場はフロー表示、貨幣市場はストック表示)になっており、その内容は整合性が欠如している。それに対して、(5)は、生産物市場、貨幣市場ともにフローのみから構成されているので、その構成は整合性がとれている。

ここでは2つのIS-LMモデルを見てきたが、勘定行列に基づいて、モデル作成が行われる(5)のIS-LMモデルは、生産物、貨幣市場ともにフローで表示されているので合理的である。

表11 2つのIS-LMモデルの比較

	(4) IS-LMモデル	(5) 経済循環モデル
均衡値	同一	同一
経済統計との関連性		
ストック・フロー	ストック・フローモデル	フローモデル

2.3. 労働モデル

生産物、金融的請求権に引き続き、労働サービスを明示する勘定行列、表12を提示する。この勘定行列により、経済循環における、基本的な3つの経済対象が網羅されることになる。

表12 労働サービスを含んだ勘定行列

		1	2	3	4	5	6	7
生産物	1					P	C	I
証券	2							F'
貨幣	3							F
労働サービス	4						L _d	
生産勘定	5	O						
所得の分配・使用勘定	6				L _s	Y		
蓄積勘定	7		L'	L			S	

対象に関する均衡式を示すと、

生産物市場需給バランス式： $Y = C + I$

貨幣市場需給バランス式： $L = F$

労働市場需給バランス式： $L_s = L_d$

上記の式は金額表示で示されているが、ここで物量表示を試みる。そのために、新たな変数 p ：一般物価水準を導入する。 p でもって、両辺を除すると、物量表示の式が求められる。関数関係を明示して表示すると、

$$\begin{cases} y = c(y) + i(r) \\ L/p = f(y, r) \\ l_s(w_r) = l_d(w_r) \\ w_r = w/p \\ y = y(l_d) \end{cases}$$

労働の需給関数は、実質賃金 w_r の関数と考えられる。 w_r は、名目賃金 w を、 p で除したものと定義される。また、需給バランス式以外に、前提式として、生産関数が、生産物と労働需要の関数として提示されている。このモデルは、未知数： y 、 r 、 w_r 、 w 、 p を5個もつ連立方程式である。

3. マクロモデルとバランス項目（貯蓄）

ここでは、節をかえて、モデルの構成について考える。

課題は2つある。(1) 経済対象に関する課題 (2) マクロモデルとバランス項目

3.1. 経済対象に関する課題

(1) は、一般的にワルラス法則として取上げられるものである。さきの表6を利用すると、表6は、3つの経済対象勘定と、2つの活動勘定から構成されている。表6の2つの活動勘定を1つにまとめると、表13のように書ける。表13の4行、4列を書き出すと、 $\{O - (P + C + I)\} + (F - L) + (L_s - L_d) = 0$ 。この式は、経済全体で考えると、各経済主体に関する超過需要を合計すると、必ず0となるというものである。したがって、表13の4行、4列の行和と列和の等号は成立するので、3つの経済主体のうち、どれか2つの主体の等号が成立すれば、他の1つの等号は、成立するというものである。IS-LM分析では、生産物、貨幣、証券の3つの対象を考えるが、生産物市場、貨幣市場の需給バランスを考慮する(表9参照)。この2式のバランスが成り立てば、証券市場の需給バランスは自動的に成立する。

表13 単一活動勘定行列

		1	2	3	4
生産物	1				P,C,I
金融的請求権	2				ΔF
労働サービス	3				L_d
活動勘定	4	O	ΔL	L_s	

3.2. モデル作成とバランス項目

ここでは、マクロモデルとバランス項目に関して、マクロ経済学の、国民所得決定の基本モデル、政府モデル(1)、政府モデル(2)に関して具体的にみてゆく。

3.2.1. 基本モデル

はじめに、基本モデルから述べるが、この例では、生産物の需給バランス式は、 $O = P + C + I$ ではなくて、通常のマクロモデルとの比較可能性を考慮して、 $Y = C + I$ の形式で表示する。

表14 3勘定行列

		1	2	3
生産勘定	1		C	I
所得の分配・使用勘定	2	Y		
蓄積勘定	3		S	

表14は、3つの勘定から構成される3勘定行列である。この勘定行列に基づいてマクロモデルを構築する。モデルAは、表14をベースにモデル構成したもので、以下のようになる。

モデル A

$$\begin{cases} Y = C + I \\ Y = C + S \\ C = Y + \\ I = \bar{I} \end{cases}$$

モデル A では、第 1 式と、第 2 式は、表14の生産物需給バランス式（生産勘定）、所得の分配・使用勘定にそれぞれ対応している。蓄積勘定： $S = I$ は、生産勘定と、所得の分配・使用勘定の 2 勘定が成立すると自動的に成立するので明記する必要はない。第 3 式、第 4 式は、前提式である。モデル A は、 Y, C, I, S の 4 個の未知数から構成される 4 本の方程式である。モデル A の解は、以下のとおりである：

$$\begin{cases} Y^* = (+ \bar{I}) / (1 -) \\ C^* = (+ \bar{I}) / (1 -) \\ I^* = \bar{I} \\ S^* = \bar{I} \end{cases}$$

モデル A では、貯蓄 S は、バランス項目としてではなく、通常の未知数として扱われる。

表14の勘定行列に基づいて作成されたモデル A とは別のモデル B を考える。B のモデルは、マクロ経済学のテキストで紹介されているおなじみのものである。

モデル B

$$\begin{cases} Y = C + I \\ C = Y + \\ I = \bar{I} \end{cases}$$

第 1 式は、生産物の需給バランス式で、第 2、3 式は、前提式である。モデル B では、表 1 の勘定行列は、1 行、1 列の生産物需給バランス式（生産勘定）のみが利用される。モデル B の解は、以下のようになる。

$$\begin{cases} Y^* = (+ \bar{I}) / (1 -) \\ C^* = (+ \bar{I}) / (1 -) \\ I^* = \bar{I} \end{cases}$$

これで、モデル B の形式のみで考えると、話は終わりであるが、表14を考慮すると、貯蓄 S が求められる。この場合 S は、バランス項目と考えられる：

$$S = Y - C = (+ \bar{I}) / (1 -) - (+ \bar{I}) / (1 -) = \bar{I}$$

モデル A では、4 つの未知数が一括して解かれる。この場合、貯蓄 S も取扱いは、他の未知数と同様である。モデル B では、貯蓄 S は、モデルの外におかれ、 Y から C を差引いたバランス項目として示される。表14の 3 勘定行列に基づき、マクロモデルを作成した場合、解は、モデル A、モデル B とともに一致する。

3.2.2. 政府モデル（1）

次いで、政府を含んだモデルを考える。一般的に、マクロ経済学のテキストでは以下のように書かれる。

$$\left\{ \begin{array}{l} Y = C + I + G \\ C = (Y - T) + \\ I = \bar{I} \\ G = \bar{G} \\ T = \bar{T} \end{array} \right. \quad (6)$$

このモデルに則して、3つの活動勘定からなる勘定行列を考えると、表14を若干修正して、表15のように示される。表15は、民間部門と政府部門から構成される。民間部門は、表14と同様、3つの活動勘定から構成される。政府部門に関しては、所得の分配・使用勘定と蓄積勘定の統合勘定である。上記モデルのGは、政府消費と政府投資双方を含んでいるので、政府に関する勘定は、上述したように、所得の分配・使用勘定と、蓄積勘定の2勘定を統合したものとなる。表15の勘定構成は、若干変則的なものとなっている。

表15 4勘定行列

			1	2	3	4
民間	生産勘定	1		C	I	G
	所得の分配・使用勘定	2	Y			
	蓄積勘定	3		S		
政府	所得の分配・使用勘定	4		T		

この表15に則して、表14と同じように、AタイプとBタイプのモデルに分けて検討する。モデルAに関しては、以下ようになる。

$$\left\{ \begin{array}{l} Y = C + I + G \\ Y = C + S + T \\ S = I \\ C = (Y - T) + \\ I = \bar{I} \\ G = \bar{G} \end{array} \right.$$

モデルAは、表15の勘定行列に基づいて作成される。最初の3式は、表15の1行1列、2行2列、3行3列にそれぞれ対応するものである。第4式～6式は、前提式である。モデルAの解は、以下のとおりである。

$$\left\{ \begin{array}{l} Y^* = \{ \quad + \bar{I} + (1 - \quad) \bar{G} \} / (1 - \quad) \\ C^* = (\quad + \bar{I}) / (1 - \quad) \\ I^* = \bar{I} \\ G^* = \bar{G} \\ S^* = \bar{I} \\ T^* = \bar{T} \end{array} \right.$$

モデルBは、先のマクロ経済学の政府モデル（6）と同一である。（6）の第1式は、生産物需給バランス式で、他の4式は、前提式である。

モデルB

$$\left\{ \begin{array}{l} Y = C + I + G \\ C = \quad (Y - T) + \quad \\ I = \bar{I} \\ G = \bar{G} \\ T = \bar{T} \end{array} \right. \quad (6)$$

モデルBの解は、

$$\left\{ \begin{array}{l} Y^* = \{ \quad + \bar{I} + (1 - \quad) \bar{G} \} / (1 - \quad) \\ C^* = (\quad + \bar{I}) / (1 - \quad) \\ I^* = \bar{I} \\ G^* = \bar{G} \\ T^* = \bar{T} \end{array} \right.$$

上記の解に基づいて、貯蓄Sを求めると、

$$S = Y - C - T = \bar{I} + \bar{G} - \bar{T}$$

表15に基づくと、このSがIと等しくなるためには、

$$\bar{I} + \bar{G} - \bar{T} = \bar{I}$$

$\bar{G} = \bar{T}$ となることが必要である。

3.2.3. 政府モデル（2）

上記の政府モデル（1）では、政府支出が、政府消費と政府投資の合計で示されていたが、ここでは、別個に表示されるモデルに修正する。それに基づき、勘定行列を作成すると、表16のように示される。表16の勘定行列は、3つの活動勘定から構成されている。所得の分配・使用勘定と蓄積勘定は、それぞれ民間部門と政府部門から構成されている。表16の記号を表示すると、Y：国民所得（付加価値）、C：民間消費、C_g：政府消費、I：民間投資、I_g：政府投資、T：租税、S：民間貯蓄、S_g：政府貯蓄。

表16 5勘定行列

		1	2	3	4	5
生産勘定		1	C	C _g	I	I _g
所得の分配・使用勘定	民間	2	Y			
	政府	3		T		
蓄積勘定	民間	4		S		
	政府	5			S _g	

表16に基づき、上記の例にならって、モデルA、モデルBを考える。モデルAは、表16に基づき、以下のように示される。最初の4本の式は、表16の勘定行列の第1行、第1列から第4行、第4列にそれぞれ対応している。未知数が8個であるので、前提式が4本くわえられる。

モデルA

$$\left\{ \begin{array}{l} Y = C + C_g + I + I_g \\ S = Y - C - T \\ S_g = T - C_g \\ S = I \\ C = (Y - T) + \\ C_g = T \\ I = \bar{I} \\ G = \bar{G} \end{array} \right.$$

モデルAの解は、以下のとおりである：

$$\left\{ \begin{array}{l} Y^* = \bar{I}_g / (1 -) + (\bar{I} +) / (1 -) \\ C^* = (+ \bar{I}) / (1 -) \\ C_g^* = \bar{I}_g / (1 -) \\ I^* = \bar{I} \\ I_g^* = \bar{I}_g \\ S^* = \bar{I} \\ S_g^* = \bar{I}_g \\ T^* = I_g / (1 -) \end{array} \right.$$

モデルBの第1式は、表16の1行、1列の生産物に関する需給バランス式である。他の5つの式は、前提式である。未知数が6個であるので、前提式は、5本必要である。

モデルB

$$\left\{ \begin{array}{l} Y = C + C_g + I + I_g \\ C = (Y - T) + \\ C_g = T \\ I = \bar{I} \\ G = \bar{G} \\ T = \bar{T} \end{array} \right.$$

モデルBの解は、

$$\left\{ \begin{array}{l} Y^* = (\bar{T} - \bar{T} + \bar{I} + \bar{I}_g +) / (1 -) \\ C^* = (\bar{T} + \bar{I} + \bar{I}_g - \bar{T} +) / (1 -) \\ C_g^* = \bar{T} \\ I^* = \bar{I} \\ I_g^* = \bar{I}_g \\ T^* = \bar{T} \end{array} \right.$$

上記の解に基づいて、貯蓄を求めると、

$$S \quad Y - C - T = \bar{I} + \bar{I}_g + \bar{T} - \bar{T}$$

$$S_g \quad T - C_g = \bar{T} - \bar{T}$$

他方、貯蓄は、表16で示されているように、蓄積勘定でも定義される。

$$S \quad I$$

$$S_g \quad I_g$$

このように、貯蓄は、所得分配・使用勘定と、蓄積勘定で二様に定義されるが、2つのS（所得分配・使用勘定のSと、蓄積勘定のS）、2つのS_gは一般的には一致しない⁷。2つのS（またはS_g）が一致するためには、

$$\bar{I} + \bar{I}_g + \bar{T} - \bar{T} = I (\bar{T} - \bar{T} = \bar{I}_g)$$

とならなければならない。2つのSが一致すると、S_gも、結果的に一致する⁸。

表16では、部門分割を2部門として、モデル作成を行ったが、表16を3部門に部門分割した勘定行列、表17で形式的にモデルBの内容をまとめると以下ようになる。3部門に関する貯蓄が、S₁、

⁷ 貯蓄Sが、蓄積勘定のバランス項目であることは、生産物のみを対象にした表16の例からは、考えにくいですが、例えば、表9の蓄積勘定を例にとると考えやすい。

⁸ このことを表16に則して説明すると、1行・1列は、生産物のバランスで等号が成立し、2行・2列、3行・3列は、それぞれ、S、S_gの定義式で等号が成立している。4行・4列あるいは、5行・5列の等号が成立すれば、表16の各行、各列の行和と列和の等号が成立する。ここでは、4行・4列の等号：S = Iを条件としているが、これは、所得の分配・使用勘定のSと、蓄積勘定のSの一致を意味するものでもある。

S_2 , S_3 で示される。 S_1 は、2行、2列のバランス項目であると同時に、5行、5列のバランス項目でもある。この場合、2行、2列のバランス項目 S_1 と、5行、5列のバランス項目 S_1 は一般的に一致しない。 S_2 , S_3 に関しても同様である。この時点で、1～4行・列の行和と列和は等しい。次いで、2つの S_1 の一致の条件を付け加える⁹。これは、2行・列と、5行・列の行和と列和の等号を意味する。さらに2つの S_2 の一致の条件を付け加える。これは、同様に3行・列と、6行・列の行和と列和の等号を意味する。この2つの条件を付加することにより、1, 2, 3, 5, 6行・列の行和と列和の等号が成立する。 S_3 に関しては、例えば4行・列に関する行和と列和の等号が成立すると、7行・列に関しては自動的に、行和と列和の等号が成立する。したがって、表17のすべての行和と列和の等号が成り立つ。

表17 7勘定行列

		1	2	3	4	5	6	7
生産勘定	1							
所得の分配・使用勘定	2							
	3							
	4							
蓄積勘定	5		S_1					
	6			S_2				
	7				S_3			

このように、モデルA、モデルB、2つの形式でモデル作成を検討してきた。表18は、2つのモデルの特徴を書き出したものである。モデルAでは、はじめに、勘定行列に基づき、式が作成され、次いで、未知数の数と、式の数の不足分が、前提式で補われる。ここでは、貯蓄等のバランス項目と、他の未知数は、無差別である。モデルAでは、バランス項目の考え方はない。

表18 モデルAとモデルBの相違

	モデルA	モデルB
行列	勘定行列に基づきモデル作成	経済対象需給バランス式
前提式	行列の式と前提式でモデル完結	需給式と前提式でモデル作成
バランス項目	なし	バランス項目設定

これに対して、モデルBでは、勘定行列における、経済対象の需給バランス式のみが当初提示され、次いで、前提式が示される。モデルBでは、需給バランス式と前提式でモデルが構成される。このモデルの解に基づき、後に貯蓄等バランス項目が求められる。

⁹ つまり、所得の分配・使用勘定のバランス項目の S_1 と、蓄積勘定のバランス項目である S_1 である。

表19は、モデルA、Bの解を一覧したものである。モデルAと、モデルBの解は異なる。しかし、モデルBの解に、 $S = I$ の条件： $\bar{I}_g + \bar{T} - \bar{T} = 0$ ，を付加することにより、両モデルの解は一致する。このように、モデルBへの条件の追加により、A、B双方のモデルの解は一致する。どちらの考え方が、モデル設定においてふさわしいか考えた場合、要点は、

モデルAにおいては、バランス項目の考え方が考慮されておらず、他の未知数と一括して扱われている。

モデルBにおいては、バランス項目は、事後的に求められるやり方がとられている。しかし、これらのバランス項目は、一致しない。一致させるためには追加の条件が必要である。この追加条件により、両モデルの解も一致する。

モデルBに関しては、勘定行列に基づいてモデル作成を行うという前提で考えた場合、行和と列和のバランスを満たすために、モデルBに追加条件を設定しなければならない。追加条件を設定するという、迂回的な措置をとることにより、モデルBは、勘定行列の行和と列和の等号が成立する。また、両モデルは、同一解が導かれるわけである。このことを考慮すると、モデルAは、モデル中で、バランス項目が考慮されていない欠点を有するものの、勘定行列を背景にしたモデルとしては、モデルAが適当なものと考えられる。

表19 モデルAとモデルBの解

	モデルAの解	モデルBの解	修正後のモデルA、Bの解
Y	$\bar{I}_g / (1 -) + (\bar{I} +) / (1 -)$	$(\bar{T} - \bar{T} + \bar{I} + \bar{I}_{g+}) / (1 -)$	$(\bar{T} - \bar{T} + \bar{I} +) / (1 -)$
C	$(+ \bar{I}) / (1 -)$	$(\bar{T} + \bar{I} + \bar{I}_g - \bar{T} +) / (1 -)$	$(\bar{I} +) / (1 -)$
C_g	$\bar{I}_g / (1 -)$	\bar{T}	\bar{T}
T	$\bar{I}_g / (1 -)$	\bar{T}	\bar{T}
I	\bar{I}	\bar{I}	\bar{I}
I_g	\bar{I}_g	\bar{I}_g	\bar{I}_g
S	\bar{I}	$\bar{I} + \bar{I}_g + \bar{T} - \bar{T}$	\bar{I}
S_g	\bar{I}_g	$\bar{T} - \bar{T}$	\bar{I}_g

参考文献

有吉範敏 [1996a], 「SNA 中枢体系における経済循環の把握の仕方について」『熊本大学教養部紀要 (人文・社会科学編)』(熊本大学教養部) 第31号.

有吉範敏 [1996b], 「SNA 中枢体系におけるフロー勘定の表示と勘定行列の特性」『熊本大学教養部紀要 (人文・社会科学編)』(熊本大学教養部) 第31号.

Commission of the European Communities, International Monetary Fund, Organization for Economic Co-operation and Development, United Nations, World Bank [1993], *System of National Accounts 1993*

Brussels/Luxembourg, New York, Paris, Washington, D.C. (経済企画庁経済研究所国民所得部編『1993年改訂国民経済計算の体系』(上巻・下巻・索引) 社団法人経済企画協会, 1996).

武野秀樹 [1998], 「第 7 章 国民経済計算とマクロモデル」武野秀樹・金丸哲編著『国民経済計算とその拡張』勁草書房.

United Nations [1968], *A System of National Accounts*, Studies in Methods, Series F No.2 Rev.3, United Nations (経済企画庁経済研究所国民所得部訳『新国民経済計算の体系 国際連合の新しい国際基準』経済企画庁, 1974).