

第 3 章

IMF の経済分析モデル

樹神 昌弘

要約：

本稿では、IMF が比較的短期の経済分析をする際に用いている経済モデルを紹介する。IMF の経済モデルを理解することは、IMF が「経済とはどのようなメカニズムの下に動いていると考えているのか」を把握する上で必要なことである。そして、そのような IMF の経済観を知ることは、IMF の行動を理解する上で重要である。

本稿の中では、Financial Programming モデルと Global Economy Model を中心に紹介している。その結果、前者は予測には有用だが学術性は薄いこと、後者は学術性や経済政策の効果の評価には利点をもつが予測には不向きなモデルであることを、本稿は指摘している。

キーワード：

IMF Financial Programming Global Economy Model マクロ経済学
動学マクロモデル

はじめに

本稿では、IMF が比較的短期の経済分析をする際に用いている経済モデルを紹介する。そのようなモデルの一つは、IMF が貸出をする際に、貸付相手国の経済状況の評価を行う際に用いている経済モデルである。IMF では、貸付相手国の経済状況の評価を行い、達成すべきマクロ経済の目標を定め、その目標達成のための経済政策を策定することを **Financial Programming** と呼んでいる。そして IMF の貸付はこの **Financial Programming** に基づいて行われる。そこで、この第一のモデルを以下では、**Financial Programming** モデルと呼ぶことにする。本稿で紹介するもう一つのモデルは、**GEM** (**Global Economy Model**) と呼ばれるものである。**GEM** は貸出計画を作成する際に用いるものではなく、ある国がある経済政策を導入した際に、それがその国の経済および世界経済にどのような影響を与えるのかを評価するために用いられるものである。

これらの IMF の経済モデルを理解することは、IMF が「経済とはどのようなメカニズムの下に動いていると考えているのか」を把握する上で必要なことである。そして、そのような IMF の経済観を知ることは、IMF の行動を理解する上で重要であろう。

1. 3 つの IMF モデルとその経済学的背景

本節では IMF が分析に利用してきた 3 つの主要な経済モデルの時系列的に配しながら紹介する。3 つのうちの 2 つは「はじめに」で触れた **Financial Programming** モデルと **GEM** である。残りの 1 つは、**MULTIMOD** (**MULTI-region econometric MODEL**) と呼ばれるモデルである。そこで、本節では、その使用の目的上、IMF 設立後早い段階でその原型となるモデルが成立した **Financial Programming** モデルに対し、**MULTIMOD**、**GEM** がどのような背景

を持って登場してきたかを概観する。これにより、これら3つのモデルの性質がより明確になると考える。

第2節で見るように、IMFにおいて貸出計画立案のために用いられてきたFinancial Programmingモデルは経済学の学説を反映していると言うよりは、より現実的な経済予測をするためのモデルとなっている。モデルの基本構造は、SNAにおける恒等式を中心としている。これに加えて、簡単な消費関数や輸入関数を想定したものとなっている。これら消費関数や輸入関数についても、実際に将来の消費額や輸入額がいくらになるかを予測できることが重要であり、理論的な整合性は必ずしも強調されていない¹。

これに対して、MULTIMODやGEMは、より理論的に整合性をとろうとしたモデルとして構築された。Masson et al. [1988]によって開発された初期のMULTIMODは、それまでの新古典派マクロ経済学の発展の結果である、ライフサイクル仮説や合理的期待仮説を包含したモデルとなっている。ライフサイクル仮説の下では、経済主体はある一時点における効用の最大化を目指すのではなく、生涯の効用の（割引かれた）総和を最大化するように行動する。合理的期待では、経済主体は、利用可能な情報を全て活用した上で将来の予想を行うことを仮定する。この仮定の下では、経済主体の将来に対する予想は平均的には的中することになる。そして経済主体はそのような予想を考慮に入れつつ、現在の行動を決定する。このようにライフサイクル仮説や合理的期待仮説が入ったモデルでは、ある時点での経済変数の変化が同時点の他の経済変数に影響を与えるだけでなく、異時点間の経済変数にも影響を強く及ぼしうる。このような動学モデルの特徴は、Financial Programmingモデルには含まれていないものであった。MULTIMODの別の特徴として、このモデルが誘導形方程式群からなることがあげられる。MULTIMODでは、構造形に基づく経済理論モデルをまず構築する。次にこの構造形モデルを誘

¹ Financial Programmingのテキストブック、IMF [1992], IMF [1996], IMF [2000]などを参照。そこでは、計量モデルだけではなく、他に集められる情報なども総合して、さらにはある意味で直感も利用して妥当な値を予想することが示唆されている。

導形の形に書き直す。そしてこの誘導形の方程式に対して、計量経済学の方法を用いることにより、変数間の数量的な関係を特定化する。経済政策の分析についても、こうして求められた変数間の数量的な関係を土台とした誘導形モデルを前提として、分析を行う。

一方、誘導形方程式に基づく経済分析を、Lucas [1976]は次のように批判している。過去のデータを利用しつつ、誘導形方程式に基づいて特定化した変数間の関係は、政策変更などの効果を分析する道具としては適当ではない。なぜならば、このような誘導方程式は、政策変更に対する人々の行動の変化を考慮に入れていないからである²。この批判は一般にルーカス批判（Lucas Critique）と呼ばれ、この批判に対応した経済モデルを構築することが、1980年代から1990年代初頭におけるマクロ経済モデルの課題の一つとなった。

ルーカス批判に対応したモデルとして考えられたのは、ミクロ的基礎を持ったマクロモデルである。ミクロ的基礎を持つモデルとは、簡単に言えば、消費者が効用最大化行動をし、生産者が利潤最大化行動をし、その上で両者が市場を通じて財や労働などの売買をする、ということを含んだモデルのことである。このような特徴をもつモデルの構造形を知ることが出来る場合には、次に見るようにルーカス批判に答えることができる。すなわち構造形を知っているということは、モデルを利用する際にも、効用関数や生産関数は元の形のまま利用することができるということである。この時、例えば効用関数内のパラメータは、政策変更があったとしても変化しないと想定される。例えば、国内財と輸入財の2財のみが経済の中に存在するような2財モデルを我々が構築するとして、この経済モデルの主体はこの2つの財を消費して、その効用を形成しているものとしよう。すなわち、効用関数の中には、国内

² 一つには、誘導形にした際の関数形の近似の問題がある。誘導形方程式を回帰式で近似する際に、その近似の一部分はパラメータの値によってコントロールされている。政策変更が発生した際には、そのような近似の仕方を変える、すなわちパラメータを変える必要が出てくる場合がある。もう一つには、パラメータの識別性の問題がある。構造形方程式に出てくるパラメータを知ることが我々の目標である。一方、誘導形方程式のパラメータを知ることが出来たとしても、そこから構造形式のパラメータが識別できるとは限らない。

財と輸入財の2つが説明変数として入っているとする。この時、効用関数には、国内財と輸入財のうちどちらがどれだけより好きかを評価するためのパラメータが含まれている。ここで、例えば政策変更により輸入税が上げられた場合を考えてみよう。輸入税が上がったとしても、この経済主体がどちらの財をどれだけより好きかという選好は変わらない。このため、輸入税に変更があったとしても、それに関係なく効用関数内のパラメータは一定のままに設定しておいて良い。このような政策変更に関係なく一定に設定できるパラメータのことをしばしばディープ・パラメータ (deep parameter) と呼ぶ。一方で、輸入税の増税の結果、与えられた予算の下で、国内財と輸入財をそれぞれどれだけ消費するのが最も得であるかという財の最適な消費の構成は変わるであろうし、またそのような最適な消費の構成は、構造形モデル及びそこで使われているディープ・パラメータを知っているならば、このモデルから求めることができる。つまり、ミクロ的基礎に基づく構造モデルを用いた場合には、過去のデータから推定したディープ・パラメータについては変化しないと想定することを正当化することができつつ、それでいて例えば増税に伴う人々の行動の変化を予想することができる。このような性質をもつ「ミクロ的基礎をもつ構造形モデル」は、Kydland and Prescott [1982]によって開発された。その後、同タイプのモデルは様々な方向に発展していった。このようなマクロ経済モデルの発展を背景に、GEMは「ミクロ的基礎をもつ構造形モデル」の一つとして2000年代の初めに登場した。

以上では、マクロ経済モデルの発展と対応させながら、IMFで用いられてきた3つのマクロ経済モデルを比較した。次に3つのモデルのIMFにおける役割の違いを簡単に示したい。すでに見たように、Financial Programmingモデルは、貸出計画を立案することを主眼として用いられている。一方で、MULTIMODとGEMの役割は、貸出計画の立案とは異なるものである。これら2つの経済モデルは、ある経済政策が実行に移された時に、その影響がど

のように波及していくかを評価するために用いられる³。その成果は IMF 発行の *World Economic Outlook* などに発表されてきた。このように MULTIMOD と GEM の果たす役割はほぼ重複している。そうした状況にあって、IMF [2004] (p. 9) は、MULTIMOD プロジェクトが近い将来に終焉を向かえ、かわりに GEM の発展により力が注がれるようになるだろうとしている。

2. Financial Programming モデルと Global Economy Model (GEM)

前節において、IMF においてマクロ経済を評価する際に用いられてきた 3 つのモデルの時系列的な関係を紹介した。その中で、GEM の登場以降は、MULTIMOD の重要性は低くなっていく趨勢にあることを示した。すなわち、GEM の登場以降しばらくの期間は、Financial Programming モデルと GEM の 2 つが、IMF が経済分析をする際に用いる基本的なマクロ経済モデルとなる。そこで、本節では、この 2 つのモデルについて、概観していくことにする。

2.1 Financial Programming モデル

2.1.1 基本モデル

本節ではまず、Financial Programming モデルの基本モデルを紹介する。中央銀行だけにとどまらない市中銀行も含んだ銀行システム全体を考慮する場合、銀行システム全体のバランスシートは次のように書くことができる⁴。

³ Masson et al [1988], p.1、IMF [2004], p.11。

⁴ 実際には、負債の部分には次のような項目が入る。

負債＝通貨＋準通貨＋譲渡性預金＋債券＋その他負債

上記の通貨以外の項目も、貨幣とみなしうる働きをすると考えるならば、右辺は全体で貨幣と言える。

表 1: 銀行システム全体のバランスシート

資産	負債
R : 銀行部門が持つ外国に対する債権	M : 貨幣発行残高
D : 銀行部門が持つ自国内に対する債権	

表 1 のバランスシートから貨幣供給量について次式を導出することができる。

$$\Delta M = \Delta R + \Delta D \quad (1)$$

一方で、貨幣需要の変動は、国内の様々な経済変数に依存して決まる。たとえば、実質所得 y の変動や物価 P の変動などが、貨幣需要 M^d の変動に影響を及ぼすものと考え、貨幣需要関数は次のように表現することができる。

$$\Delta M^d = f(\Delta y, \Delta P, \dots) \quad (2)$$

あるいは、上記の (2) 式の代わりに貨幣数量式から次のような貨幣需要関数を想定することもできる。ここで k はマーシャルの k であり、貨幣の流通速度の逆数である。

$$\Delta M^d = k \Delta Y \quad (3)$$

貨幣の需給に関して均衡は常に成立していると仮定する。

$$\Delta M^d = \Delta M \quad (4)$$

この時、(1)、(2)、(4) 式を組み合わせると (5) 式が導出される

$$\Delta R = \Delta M - \Delta D = f(\Delta y, \Delta P, \dots) - \Delta D \quad (5)$$

なお、(2) 式と (3) 式は互いに代替的な式で、どちらか一方のみを使う。ここでは (3) 式は使っていない。

次に経常収支について考える。経常収支の恒等式として、一般的に次式が成立する。

経常収支 = 貿易収支 + 貿易外収支 + 移転収支

ここでは、簡単化のために移転収支はないものとする、(6) 式が成立する。

$$CA = Y - A \quad (6)$$

CA は経常収支、A はアブソープション（すなわち民間消費、政府消費、投

資の和)を表しているものとする。

経常収支と対外資産の関係については、以下のように表す。まず、外国への債権を2つの部分に分けるとする。一つは銀行部門が持つ外国に対する債権であり、これを R と書くことにする。残りの部分は、非銀行部門がもつ外国に対する債権ということになるが、これを $-FI$ と書くことにする⁵。 R と $-FI$ の定義から、この2つのタイプの債権を足し合わせたものが、外国に対する債権の全体になる。すなわち「外国に対する債権の総額 = $R + (-FI)$ 」という恒等式が成立する。一方、経常黒字の大きさは、外国に対する債権の増加分に等しいので次の(7)式が成立する。

$$CA = \Delta R - \Delta FI \quad (7)$$

(5) - (7) 式を組み合わせると、次の(8)式が導出される。

$$Y - A + \Delta FI = \Delta M - \Delta D \quad (8)$$

以上で導出した式群が、IMF の Financial Programming で用いられる基本的な数式である。

さて、それでは、IMF がある国の国際収支を適正な水準にもっていきたいと考える場合、これまでに導出した変数間の関係を利用しながら、IMF は国際収支をコントロールするための計画をどのように立てるのだろうか。ここでは、国内収支の改善として、特に ΔR を IMF がある目標値にもっていきたいと考えているというケースを想定する。この場合、IMF は ΔR の目標値達成のための計画を次のように作成する。

① ΔR の目標値を設定する

② 貨幣需要関数の式から ΔM を推計する

まず(2)式の右辺の説明変数について、それぞれ予測値を出すか、あるいは目標値を設定する。予測値を求めるための一つの方法は、過去のデータから予測するという方法である。例えば、GDP であれば、過去の GDP の平均成長率を計算し、その平均成長率が続くと仮定することにより新しい期の

⁵ FI の前のマイナスに注意。マイナスをとった、FI だけの部分は「債務」として定義している。

GDP を予想することができる。あるいは、簡単な計量モデルを利用することにより、予測するという方法もとられる。例えば、「消費＝定数項＋限界消費性向×GDP」という消費関数を想定し、この式のパラメータである定数項と限界消費性向を計量経済学の手法により推定する。ここで、上記で述べた手法などによって来期の GDP の予想値が求まっているならば、その予想値を消費関数に入れることにより、来期の消費額の予測値が計算される。予測値や目標値の設定方法の詳細については、IMF が出版しているケーススタディをまとめたものに詳述されている⁶。貨幣需要関数の説明変数が決まれば、貨幣需要を推計することができる。すると (4) 式から、 ΔM も決まる。

③ ΔD を推計する

上記の①と②から、 ΔR と ΔM が分かっている。すると (5) 式により、 ΔD も求まる。この ΔD の値を、 ΔD の目標値として設定する。

ここで、仮に、上記で設定した予測値が妥当なものであるとしよう。この時、①で設定した目標値、および②で設定した目標値を達成することができれば、 ΔR は自動的に目標値を達成することになる。

2.1.2 輸出、輸入を明示した Financial Programming モデル

上記で示した基本モデルでは、貿易部門については経常収支として扱い、輸出、輸入を別々に考慮するということはしなかった。これらを別々に扱った次のような応用モデルもしばしば用いられる。まず輸入関数を次のように設定する。財・サービスの輸入量は実質 GDP のみに依存して決まるとする。

$$IMV = \alpha y \quad (9)$$

ここで IMV は財・サービスの輸入量、 α はパラメータを表している。定義式として「経常収支＝財・サービスの輸出－財・サービスの輸入」が成立する。これを (7) 式と組み合わせることにより、次の式が導出される。

$$\Delta R = X - IM + \Delta FI \quad (10)$$

⁶ 例えば、IMF [1992], IMF [1996], IMF [2000]など。

ここで、 X は財・サービスの輸出額、 IM は財・サービスの輸入額を示しているものとする。基本モデルの (7) 式の代わりに、(9) 式と (10) 式を導入したものが、この応用モデルの式群ということになる。

2.1.3 政府部門を含んだ Financial Programming モデル

この節では、基本モデルに政府部門を加えた **Financial Programming** モデルを紹介する。まず非銀行部門の外国に対する負債 FI を、政府部門の負債 FIg と民間部門の負債 FIp に分けて定義する。

$$\Delta FI = \Delta FIp + \Delta FIg \quad (11)$$

また、銀行部門の自国内貸付も、政府向け Dg と民間向け Dp に分けて定義する。

$$\Delta D = \Delta Dp + \Delta Dg \quad (12)$$

財政赤字が生じた場合には、その赤字は公的債務となる。新規に増えた公的債務は、国内からの借入 ΔDg か外国からの借入 ΔFIg によってファイナンスされる。このことから (13) 式が成立する。 G は財政出、 T は税収を表すものとする。

$$G - T = \Delta Dg + \Delta FIg \quad (13)$$

基本モデルに (11) - (13) の 3 式を加えたものが、政府部門を含んだ **Financial Programming** モデルである。この応用モデルは次のように利用される。

①基本モデルの使用により ΔR の目標値を決めた結果、 ΔD の目標値も設定される。

② ΔDp 、 ΔFIg の予測値あるいは目標値を設定する。

③上記で ΔD 、 ΔDp が決まったので、(12) 式から ΔDg が求まる。

上記で ΔDg 、 ΔFIg が決まったので、(13) 式から、 $G - T$ が求まる。すなわち、目標値 ΔR を達成するためには、財政黒字の値がいくつであるべきかがわかる。財政黒字の大きさが、現実の政府のそれと異なる場合には、上記で作成した目標値に近づくように、借り手の政府に指導する。

中央銀行を含んだ Financial Programming モデル

上記まででは、銀行部門が保有する外国債権の量を R と書いていた。ここで市中銀行は外国債権をもたないものと仮定する。すると、銀行部門が保有する外国債権の量 R とは中央銀行が保有する外国債権の量のことになる。この時、中央銀行のバランスシートは次のように書くことができる。

表 2：中央銀行のバランスシート

資産	負債
R ：銀行部門が持つ外国に対する債権	H ：ハイパワードマネー
DCB ：中央銀行が持つ自国内に対する債権	

このバランスシートを式で表すと次のようになる。

$$\Delta H = \Delta R + \Delta DCB \quad (14)$$

次にマネーサプライ M とハイパワードマネー H の関係を考える。ここで、貨幣乗数 m を H に乗じたものがマネーサプライに等しいとしよう。また貨幣乗数は、預金準備率の関数であるとする（預金準備率を上げると m が小さくなる）。すると、マネーサプライは次のように決定されることになる。

$$M = mH \quad (15)$$

(14) 式と (15) 式を組み合わせると次の(16)式が導出される。

$$\Delta M = m(\Delta R + \Delta DCB) \quad (16)$$

マネーサプライを決めるという意味では、(1) 式と (16) 式は同じ役割を持つ方程式である。この意味で、(1) 式と (16) 式は代替的な式である。すなわち、基本モデルの (1) 式を (16) 式で置き換えた式群が、中央銀行を含んだ Financial Programming モデルとなる。その場合、基本モデルとこの応用モデルの違いは、マネーサプライを操作する際の操作変数として、 ΔD を用いるか、 ΔDCR を用いるかのみである。故に、このモデルの使用方法も基本的には基本モデルと同じであり、 ΔD の部分を ΔDCB に置き換えた形で考え

れば良い。

なお、基本モデルとこの応用モデルのうち、どちらのモデルを用いるかは、対象とする国において、 ΔD を操れる状況か、それとも ΔDCB を操れる状況かを検討することによって決めることができよう。あるいは選択のための別の基準としては、「貨幣乗数が安定的であり予測しやすいか」ということも挙げられる。不安定かつ予測不可能であれば (1) 式を使うべきであろう。

2.2 Global Economy Model (GEM)

本小節では、GEM についてその概要を紹介する。ただし GEM で用いられている具体的な数式はかなり複雑なものであり、その数理モデルをそのまま紹介し、その具体的な意味を検討することは本稿の範囲を越えるものと考ええる。そこで、以下では、個々の数式には立ち入らず、GEM モデルの概略をより直感的に説明するにとどめる。

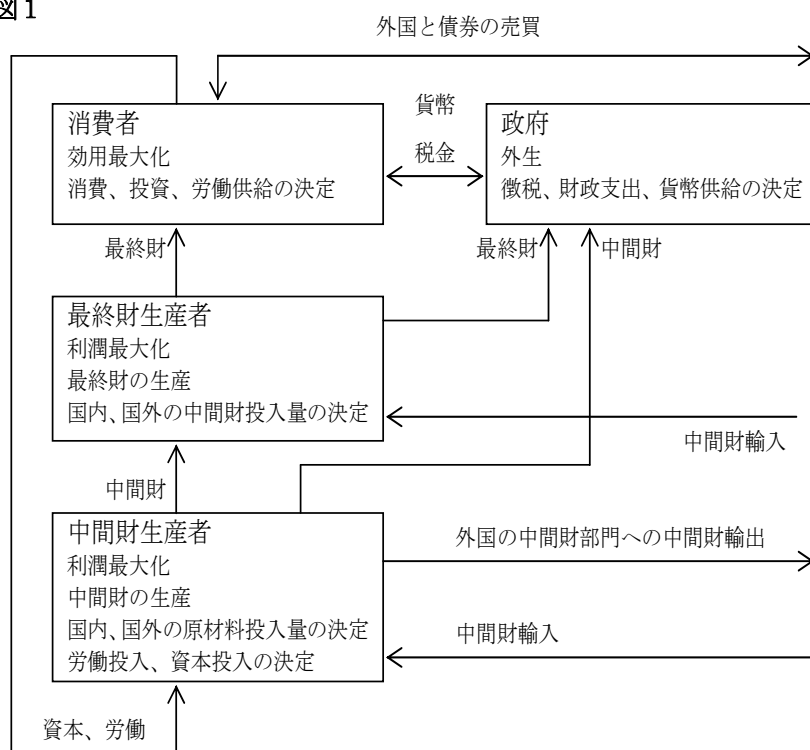
2.2.1 GEM の構造

本小節では、GEM (Global Economy Model) の構造の概要を紹介する。IMF が GEM を紹介している論文としては IMF [2004] が存在するが、この論文はマクロ経済モデルの研究者に限らないより多くの読者を対象にしているため、この論文の中では具体的なモデルを紹介していない。一方、GEM に基づいて分析を行った上でその詳細な結果を専門誌に掲載した例の一つとして、Laxton and Pesenti [2003] による研究が存在する。本稿では、具体的な数式モデルを展開している Laxton and Pesenti [2003] に基づき、GEM のモデル体系を紹介する。

GEM では、世界は、自国と、自国よりも大きな外国（その他の世界）の 2 つから構成されると想定する。自国と外国は財の貿易と、債権の取引を通じてつながっている。GEM におけるモデルの国内経済の基本構造は、図 1 に表現されている。図 1 には、自国についてしか描かれていないが、外国の経済構造も全く同様である。

ここで、消費者は効用最大化をし、最終財生産者と中間財生産者はそれぞれの利潤を最大化する。そのような行動原理に基づく行動をとりながら、各経済主体は他の経済主体と取引をする。このようなモデル設定のあり方は、まさにミクロ経済学が想定するモデル設定と同じものである。すなわち、GEMは典型的なミクロ的基礎をもつマクロ経済モデルである。

図1



政府部門は、特に目的関数を持たないモデルを仮定している。政府は、財政が赤字にならない範囲内で政府支出、税金を決定する。また、何らかの利子率決定のルールを採用し、それを守りながら利子率を決定する。貨幣供給については、貨幣需要に見合う分だけ供給する。利子率をコントロールする

ことで、貨幣需要および貨幣供給をコントロールすることはできるが、直接に貨幣供給をコントロールすることはしない。以上から、政府が直接にコントロールするのは、政府支出、税金、利子率であるが、これらは内生的に決まるのではなく外生的にモデルの利用者が選ぶ形になっている。換言すると、これらを変更した時にどのようなことが発生するかについての政策シミュレーションを、モデルの利用者が実行できるようになっている。

2.2.2 GEM の長所

GEM の概要は上記に見たとおりである。次に GEM の長所について考えてみたい。1 つ目の利点としては、このモデルが構造形モデルであることが指摘できる。この点については、すでに第 1 節においてルーカス批判への対応のところで述べた通りである。2 つ目としては、このモデルは明示的に一般均衡の体系をとっていることが挙げられる。このため、ある部門で起こった変化が、他の部門にどう波及していくのかを把握することが容易である。3 つ目としては、政策変更の評価をしやすいという点がある。経済政策の目標は経済主体の厚生を上げることにある。ここで企業も究極的には国民である消費者に保有されていることを考慮すると、企業とは企業自身のために活動をする主体ではなく、企業とは「消費者のために」財を効率的に生産するためのシステムであると見直すことができる。すると、経済政策が向上させるべき対象とは、究極的には消費者の効用である。GEM は効用関数をモデルの中に明示的に含んでおり、政策の変更が行われた時に、これに対応して消費者の効用がどれだけ変化するかを簡単に計算することが出来る。すなわち、GEM では、政策の効果を数値的に評価することが容易である。

2.2.3 GEM 利用の具体例

第 1 節で既に述べたように、GEM は貸出対象国の経済の評価や予測をするために用いるものではない。かわりにある経済政策を導入した時に、どのような状況が発生しうるのかをシミュレーションするために用いられる。IMF

[2004]によれば、このシミュレーションの成果は IMF が *World Economic Outlook* において経済状況についての分析を報告する際に、活用されている。また GEM を用いて考察した経済問題を *World Economic Outlook* に発表した後、その問題をより学術的に掘り下げた研究を学術誌に掲載するという流れも存在する。このように GEM は一般向けの経済分析レポート、研究者向けの学術論文の双方に用いられるようになってきている。以下では、GEM がどのような問題を考察するために用いられてきたかを具体的に把握できるように、2 つの例を紹介する。

1 つ目の研究は Bayoumi, Laxton, and Pesenti [2004]によるものである。2000 年 3 月、EU 加盟国首脳は、市場の活性化、企業の競争力の強化などの経済政策を実施することにより、EU をより豊かにしようとする政策目標を策定した。Bayoumi et al.の研究の目的は、このような市場の活性化がどれだけの経済効果をもたらすかを数量的に計測することであった。まず彼らは、GEM における 2 つの地域（2.2.1 節で自国と外国と表現していた 2 つの地域）として、ユーロ圏とそれ以外の地域の 2 つの地域を設定した。次に彼らは GEM の中に次のようなパラメータを設定した。すなわち、ある財を生産するのに必要な限界費用の何倍かをその財の価格とするとした時に、この倍率、すなわちマークアップ率を GEM に導入した。

$$\text{価格} = \text{マークアップ率} \times \text{限界費用} \quad (17)$$

市場が完全競争に近い時には財の価格と財の限界費用はほぼ等しくなるため、マークアップ率は 1 に近い値になる。そこで彼らは、マークアップ率を市場の活性化の度合いを端的に示すパラメータとみなした。その上でマークアップ率の変化に対して、経済がどれだけの波及効果を受けるかのシミュレーションを行った。シミュレーションに用いたマークアップ率は、現実のユーロ圏経済のそれと、アメリカ経済のそれとを参照しながら作成した値である。これらの値を用いて、「より 1 から離れた値であるユーロ圏経済のマークアップ率が、より 1 に近い値であるアメリカ経済のマークアップ率へと変化した場合、ユーロ圏経済およびその他の世界の経済にどのような影響があるか」

を、彼らはシミュレーションした。その主な結果は次のようなものであった。ユーロ圏の実質 GDP は 12.4%増加する。一方で、労働量も 8.3%増加する。これらの結果、社会的厚生は増大し、その増大の程度は消費を 2.4%増加させた時に得られるのと同じ程度のものである。ユーロ圏以外の経済にも正の波及効果が予想される。これは、ユーロ圏経済の財の供給力の増大により同経済の物価が下落するため、ユーロ圏以外の世界の交易条件改善されるためである。これによりユーロ圏以外の世界の社会的厚生は 1.2%増加する。

GEM を用いた別の研究として、Laxton and Pesenti [2003]による研究も存在する。彼らは「開放的な新興市場経済 (emerging market economy) で用いるべき金融政策上のルールとしてどのようなルールが望ましいか」という問題についての分析を行った。ここで言う金融政策上のルールとは、テイラー・ルール (Taylor Rule) と呼ばれるもののことである。Taylor [1993]は、米国の中央銀行である FRB が利子率を決定する際に使うべき方程式を提示した。その方程式は、「当年の現実のインフレ率と当年の望ましいインフレ率の乖離度」や「現実の GDP と望ましい GDP の乖離度」を考慮しつつ、利子率を設定するという形の式になっていた。

$$\text{利子率} = \omega_1 \times \text{当年のインフレ率乖離度} + \omega_2 \times \text{GDP 乖離度} + \text{その他の要素} \quad (18)$$

ここで、インフレ率の乖離度と GDP の乖離度にどれだけのウェイトをおくかという問題がある。特に、インフレ率が高い一方で GDP は低いというスタグフレーションの状況の場合には、この点はより重要になる。すなわち、一般にインフレ率を抑えるという観点からは利子率は高い方が良いが、景気を刺激するという観点からは利子率は低い方が良いということになり、まったく逆方向へのコントロールが必要となる。この際に、上記のようなルールに従って利子率を上げるか下げるかを決めるのであれば、 ω_1 および ω_2 というパラメータの大きさが重要になる。一方、テイラー・ルールの変形として、IFB ルール (inflation-forecast-based rule) というルールがある。IFB ルールは、テイラー・ルールで使われている「当年のインフレ率の乖離度」の部分を「翌

年のインフレ率の予想乖離度」で置き換えたものである。以上で紹介した用語を用いると、Laxton and Pesenti [2003]の研究は、「開放的な新興市場経済において用いる金融政策のルールとして、テイラー・ルールと IFB ルールのどちらがより望ましいか、また、インフレの乖離度や GDP の乖離度にかかるウェイトはどの程度のものが望ましいか」を明らかにしようとするものであった。彼らは、GEM を利用する際の研究対象地域として、自国にチェコを、その他の外国にユーロ経済圏を選んだ。また政策の評価を行うために評価関数 (Loss Function) を設定した。用いられた評価関数は、GDP の分散、インフレ率の分散および利子率の分散が大きいほど、低い評価になるという標準的な関数である。その上で GEM を用いて上記主題についてのシミュレーションを行い、各金融政策ルールがもたらす評価関数の大きさを計算した。その結果、彼らは次のような結論を提示している。テイラー・ルールと IFB ルールでは、IFB ルールの方が望ましい。また、「翌年の予想インフレ率の乖離度」と「GDP の乖離度」のウェイトについては、前者に対するウェイトを後者に対するウェイトの 4 倍から 9 倍程度重くすべきである。⁷

おわりに

本稿では、IMF が比較的短期の経済分析をする際に用いている経済モデルを紹介した。上記で見てきたように、Financial Programming モデルは、学術的な観点からするとかなり粗いモデルであることが分かる。ただし、現実的な貸付相手国の経済予測という観点からすると、そのような粗いモデルを使用していることも理解できる。例えば、現実の経済においては、毎年、他の年には必ずしも起こらないような出来事が発生する。またそのような突発的な出来事をモデル化することはしばしば困難である。一方で、Financial

⁷ 評価関数によってウェイトの置き方が異なる。ただし、提示されたいずれの評価関数においても、インフレ率へのウェイトを大きくすべきであるという結論は変わらなかった。

Programming モデルの場合、例えば GDP の値をモデル利用者が直接設定してしまうことも可能である。すると、突発的な事件などをモデル利用者が直感的に織り込みつつ、GDP の値に反映させることができる。

一方、IMF の経済分析において近年用いられるようになってきている GEM については、最近のマクロ経済の発展を反映した形のモデルになっており学術的にも評価の高いものである。実際に、このモデルを土台とした研究が学術専門誌にも掲載されていることは既に示したとおりである。特に、モデル使用者が与える経済変動以外には突発的な出来事の発生などが通常程度のものであったと想定した上で、モデル使用者が外生的に与える経済変動の影響を評価することに、GEM は長けている。他方で、GEM は将来予想をすることを目的として開発されていない。GEM が想定しているのは、過去の平均的な経済構造を前提とした時に、モデル使用者の与える経済変動がどのような影響を引き起こすかを観察することである。

このような特性の違いを考えると、「経済予測は Financial Programming モデルで行い、特別に関心を抱いている経済政策の効果は GEM で行う」という現在の IMF の経済モデルの使い分け方は的確であるように思われる。ただし、全く問題がないわけではない。IMF は貸出相手国に対して経済政策を提案していくが、その経済政策の数量的な評価に用いているモデルは Financial Programming モデルである。しかし、Financial Programming モデルは第 1 節で触れたルーカス批判に答えるようなモデルとはなっていない。ルーカス批判に答えることのできない Financial Programming モデルを政策の評価に用いるのは不適切である。一方、GEM は、ルーカス批判に答えたモデルではあるが、上記で示したように将来予測をするのには適していない。つまり、IMF の経済政策をよりの的確にサポートするようなモデルは、実は Financial Programming モデルと GEM の長所を併せ持つようなモデルである。しかし、そのようなモデルの開発は容易ではないと想像されるし、あるいは非現実的ですらあるかもしれない。ここに IMF が直面する困難な問題がある。

本稿の今後の課題としては、IMF の想定する長期経済モデルがどのような

ものであるかをレビューすることである。本稿では、IMF が比較的短期の経済分析に利用しているモデルを紹介した。これに対し IMF は長期の経済発展についてどのような展望をもっているのかを示すということが課題として挙げられる。別の課題としては、IMF の職員が Financial Programming モデルや GEM をどのようにとらえているかということについての聴取を行うことなども挙げられる。本稿で述べた内容は全て文献サーベイに基づくものであり、現場の人間の意見を必ずしも的確に反映していない可能性がある。この問題をカバーするためには、IMF 職員への聴取調査が有効であると考えられる。

【参考文献】

<日本語文献>

清水啓典 [1988] 「合理的期待と政策評価」『一橋大学研究年報 商学研究』
第 28 巻、135～233 ページ

<外国語文献>

Backus, David, Patrick J. Kehoe, and Finn. E. Kydland [1992], “International Real Business Cycles,” *Journal of Political Economy*, Vol. 100, No. 4, pp. 745-755.

Bayoumi, Tamin, Douglas Laxton, and Paolo Pesenti [2004], “Benefits and Spillovers of Greater Competition in Europe: A Macroeconomic Assesment,” NBER Working Papers 10416, National Bureau of Economic Research.

International Monetary Fund (IMF) [1987], “Theoretical Aspects of the Design of Fund-Supported Adjustment Programs,” IMF Occasional Papers 55, IMF.

_____ [1992], *Financial Programming and Policy: The Case of Hungary*, Washington, D.C.: IMF.

_____ [1996], *Financial Programming and Policy: The Case of Sri Lanka*, Washington, D.C.: IMF.

_____ [1998], “Multimod Mark III: The Core Dynamic and Steady State Model,” IMF Occasional Papers 164, IMF.

_____ [2000], *Financial programming and policy: the case of Turkey*, Washington, D.C.: IMF.

_____ [2004], “GEM: A New International Macroeconomic Model,” IMF Occasional Papers 239, IMF.

King, Robert, Charles Plosser and Sergio Rebelo [1988], “Production Growth and Business Cycles I: The Basic Neoclassical Model,” *Journal of Monetary Economics*, Vol. 21, No. 2/3, pp. 195-232.

- Kydland, Finn and Edward Prescott [1982], “Time to Build and Aggregate Fluctuations,” *Econometrica*, Vol. 50, No. 6, pp. 1345-1370.
- Laxton, Douglas and Paolo Pesenti [2003], “Monetary rules for small, open, emerging economies,” *Journal of Monetary Economics*, Vol. 50, No. 5, pp. 1109-1146.
- Lucas, Robert [1976], “Econometric Policy Evaluation: A Critique,” Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy, Vol. 1, pp. 19–46.
- Masson, Paul, Steven Symansky, and Richard Haas [1988], “MULTIMOD: A Multi-Region Econometric Model,” IMF Working Paper No. 88, IMF.
- Mendoza, Enrique G. [1991], “Real Business Cycles in a Small Open Economy,” *American Economic Review*, Vol. 81, No. 4, pp. 797-818.
- Taylor, John B. [1993], “Discretion versus policy rules in practice,” Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy, Vol. 39, pp. 195-214