

開発金融モデルにおける 理論と実務のギャップ

大 林 守

0. イントロダクション

本論文は、開発金融モデル、特に Two Gap モデルとその発展モデルの利用における理論と実務のギャップを議論する。それは自他ともに認める Two Gap モデルの開発者である世界銀行エコノミストの Easterly (1999) が、未だに使用されている旧式モデルを「過去の亡霊」とまで呼んで自己批判に近い論文を発表したことを契機としている。「過去の亡霊」とは具体的にはハロッド＝ドーマーモデルを基本とする Two Gap モデルであり、開発金融実務における慣行批判の意味を持たせている。

以下では、まずいわゆる Two Gap モデルを展開し、RMSM (通常リムシム, Revised Minimum Standard Model) と呼ばれる開発金融の実務において多用されるモデルを紹介し、その長所短所を議論する。このタイプのモデルが詳細に記述されることはまれであり、その点からも本論文は有用であろう¹⁾。また、IMF のフィナンシャル・プログラミングにも考察を加える。最後に、発展途上国であるがゆえの制約から、Two Gap モデルあるいは類似モデルを使い続ける慣行が根強く残る可能性を指摘する。

1) 実際、奥野・黒柳 (1998) においても、わが国において開発金融自体の文献が少ないことが指摘されている。

1. Two Gap モデル

Two Gap モデルは、国際収支と国民所得統計の間の整合性を重視している。国民所得のマトリックス表示はアペンディックスで議論している。

モデル変数

目標変数	$\Delta y^*, \Delta R^*$
内生変数	Z, I, Sp
外生変数	$X, \Delta NFA$
政策変数	Cg, T
パラメータ	s, a, k

変数リスト

y	実質国民所得
R	国際準備
Z	輸入と非要素サービス
I	総投資
Sp	個人貯蓄
X	輸出
NFA	対外資産
Cg	政府消費
T	総税収
s	貯蓄率
a	輸入性向
$k (ICOR)$	資本産出比率

仮定

- (1) 価格は一定と仮定する。何らかの理由によりインフレ率を考慮しなければならない場合も外生である。

- (2) 資本産出比率は既知である。
- (3) 輸出は外生である。
- (4) 実質輸入需要は実質所得の安定的な関数である。
- (5) 海外貯蓄が国内貯蓄を補充する。海外資金は貿易ギャップを埋め合わせるのみでなく、国内貯蓄、ひいては投資を助ける。

Two Gap モデルの基本方程式は以下のとおりである。

$$\Delta y^* = (1/k)I \quad (1)$$

この式は、実質 GDP、投資そして ICOR の関係式であり、ハロッド＝ドーマーモデルによる成長の説明の核となる。ICOR を所与とすれば、目標経済成長率に対しての必要投資額が導出できる。

$$C_p = (1-s)(y^* - T) \quad (2)$$

この式では、個人貯蓄率 s を所与とすれば、個人消費が決まる。個人消費は個人貯蓄率（個人貯蓄と可処分所得の比）と可処分所得（実質所得マイナス総税収）の関数である。

$$I = (y^* - T - C_p) + (T - C_g) + (Z - X) \quad (3)$$

国民所得の定義式を書き換えると上の式となる。右辺の最初の項は貯蓄の定義式である。第二項は公的貯蓄であり、第三項は海外貯蓄である。総投資が総貯蓄と等号で結ばれたわけである。

この式から、以下の点が観察できる。

- (1) 政府消費の削減は公的貯蓄を増大させる。
- (2) 税収の増加は、他の条件一定のもとで公的貯蓄を増大させ、個人貯蓄を減少させる。

個人貯蓄の減少分は公的貯蓄の増分より小さい。これは増税がフルに公的貯蓄増になるのに比較して、個人貯蓄は $s\Delta T$ しか変化しないからである。結果として、増税は国内総貯蓄の増大となる。

前式をさらに書き換えると次のように書ける。

$$I = (y^* - T - C_p) + (T - C_g) + \Delta NFB - \Delta R \quad (4)$$

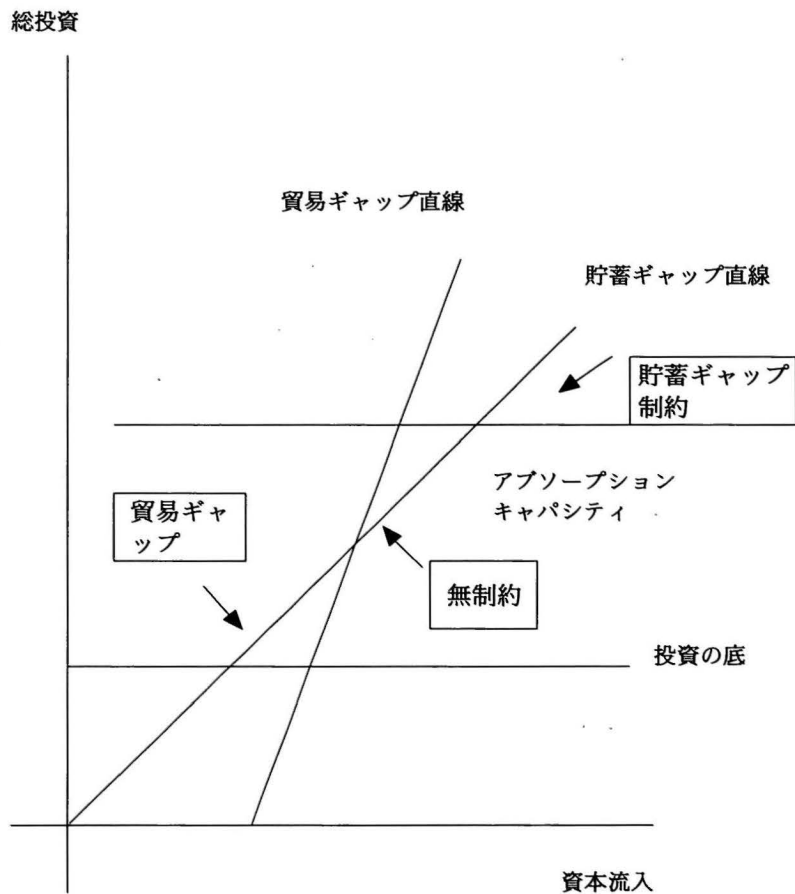


図1 Two Gap モデル

この式を総投資と資本流入の関係とみると、次のような図1が書ける。

総投資と資本流入との関係の傾きは1であるから、図1の貯蓄ギャップ直線となる。

個人消費と輸入需要を恒等式に代入すると、次の式が得られる。

$$I = s(y^* - T) + (T - C_g) + (ay^* - X) \quad (5)$$

$$= (s+a)y^* + (1-s)T - Cg - X \quad (6)$$

この式から、総需要関数の傾きは $(s+a)y^*$ となり、(限界)貯蓄性向と(限界)輸入性向で決まる。

$$Z - X = (\Delta NFB - \Delta R) \quad (7)$$

$$\Delta NFB = ay^* + \Delta R^* X \quad (8)$$

$$\Delta NFB = a(y(t-1) + \Delta y^*) + \Delta R^* - X \quad (9)$$

$$\Delta NFB = a(y(t-1) + (1/k)I) + \Delta R^* - X \quad (10)$$

$$\Delta NFB = ay(t-1) + (a/k)I + \Delta R^* - X \quad (11)$$

この式は、外貨準備と輸出が与えられると、対外借入は国内投資つまりは実質経済成長によって決まるということを示している。対外借入が国内貯蓄を補充し、必要な輸入を可能とするからである。

$$I = -ky(t-1) + (k/a)\Delta NFB - (k/a)\Delta R^* - (k/a)X \quad (12)$$

この式は、投資 (I) と資本流入 (ΔNFB) の1次関数であり、傾き $((k/a) > 1$ であり、切片はマイナスである。この式は図1の貿易ギャップ (trade gap) となる。

Two Gap モデルでは、外貨準備が制約要因である。図1において、貿易ギャップ直線の傾きが貯蓄ギャップ直線の傾きより大きいのは輸入性向が1より小さくかつ ICOR が1より大きいからである。これらの直線の関係より、貯蓄ギャップが制約している場合、制約要因がない場合、そして貿易ギャップが制約している場合を見て取ることができる。

この分析の仮定は投資の一部分が輸入によるというものである。もし貯蓄が投資を決定するとすれば、対外借入の増加は投資を増加させることとなる。もし対外借入が減少すれば、輸出が伸びるか輸入が減少しなければならない。そしてさらに状況が悪化すれば、投資そして経済成長が減少しなければならない。

3. ファイナンス・ギャップ

発展途上国の債務は、基本的に国内貯蓄を補い、投資支出をまかない、それにより経済発展を行う目的で行われるのが通常である。同時に国際収支の赤字を補填することもある。もちろん、このような事実の背景には、対外債務がきちんと利用されるような枠組みが用意されていることが前提となる。そうでなければ、債務は債務を呼び、中長期的な対外債務負担を増大させ、経済成長や発展を阻害する原因となる。したがって、対外債務管理は、債務の総量および内容に関して負担を維持可能にしておくことが重要である。

そこで、最も古典的な定式化で債務動学を考えておこう²⁾。長期的に債務サービスが可能のためには、経済成長率が実質利率と平均元本返済率の和を上回る必要があることを示している。もし、この条件が満たされれば、債務サービス比率は長期的に一定の値に収束する。このモデルは単純で分析には便利であるが、より現実的なモデルが実際には必要である。より意味のある中期的な展望を考えるには海外の資金を利用する二面を考える必要がある。

(1) 投資や成長など望ましい国内政策目標の達成のために必要な海外資金調達必要額の推計。

(2) 中期的に債務負担能力を維持したり、海外資金の調達可能性に制約された投資や成長などの国内政策目標の推計。

世界銀行では、このような推計を可能にする整合的なモデルを開発している。RMSM（通常リムシム、Revised Minimum Standard Model）である。バンクモデルとも呼ばれる。このモデルは、基本的には上記のモデルと同等であるが、ある経済を統一的かつ整合的に記述することを可能にしている。モデルは専門的知識がなくても利用できるように表計算ソフト・エクセルお

2) アペンディックスのモデル参照

よびそのマクロ機能により記述されている。

4. RMSM とは何か

ブレトンウッズ体制のもとに世界銀行は創立された。世界銀行の目的は発展途上国への資金援助である。これは、同様に創立されたIMFの目的である短期的な国際収支問題への対応というものとは異なる。世界銀行の目的は、発展途上国における発展と成長ひいては国民生活水準の向上をもくろむすべての部門の投資プロジェクトに対して海外資金を手当てすることである。

1950年代の支配的成長理論であったハロッド＝ドーマーモデルは、国内貯蓄と資本生産比率を実質経済成長率とを理論的に結びつけるものであり、世界銀行のフレームワークの出発点として適当であった。1960年代に登場したTwo Gapモデルはハロッド＝ドーマーモデルに海外貯蓄の活用を導入した。これにより拡張されたハロッド＝ドーマーモデルは世界銀行フレームワークの理論的基礎となった。RMSM (Revised Minimum Standard Model) モデルは、ハロッド＝ドーマーモデルを部門別に細分化したプログラミングモデルであり、各途上国がどれだけの資金を必要としているかの信頼できる数値を算出するものである。

世界銀行の目的は中長期の経済発展・成長である。このため、フレームワークは実質経済変数に注目している。Two Gapモデルは、目標とする実質経済成長率を達成することにおいて必要な投資水準、輸入、海外資金量を算出する。したがって、世界銀行のモデルは計画モデルである。しかし、一方では与えられた海外資金量に応じて、どれだけの経済成長が可能かという計算を行なうこともある。

RMSM は世界銀行が1973年に開発したモデルであり、発展途上国を分析する整合的な枠組みを与えるものである。経済データの入手可能性が発展途上国では低いことを前提に、必要なデータは最小限のものにしている。しか

し、モデルは自由に変更可能であり、分析者が必要に応じて変更している。最も大きいものでは、500弱の変数が含まれている。

モデル自体は簡単な構造であり、簡単な操作で主要な経済変数の時間経過を追跡することが可能である。したがって、中長期の経済動向を知ることが可能である。

貿易部門が細分化されている。複数の輸入弾性値を与える必要があるが、消費財輸入は個人消費に、中間財輸入はGDPに、そして資本財輸入は投資に関連付けられている。

交易条件モジュールにおいて、交易条件の変化がもたらす結果を計算可能としている。この計算には粗国内所得=GDP+交易条件変化という恒等式が使われている。

国際収支モジュールにおいては、輸出、輸入、対外借入金利支払い、直接投資の純支払いや労働報酬などの要素サービス収支、長期資本移動の直接投資、贈与、公的移転そして純長期対外借入、短期資本移動が計算できる。

RMSMにも問題はある。政策や価格に関してモデル化されていない点である。また、輸出もGDPと関係付けられていない。稼働率や雇用も考慮されていない。また、政府部門や金融部門も含まれていない。

実際の計算ステップは以下のとおりである。

- (1) 目標値、 Δy^* 、 ΔR^* を設定する。
- (2) 所与のICORのもとに、目標とした Δy^* を達成するために必要な、限界輸入性向、為替レート、投資、輸入を計算する。
- (3) 輸出の各項目を外生的に計算する。
- (4) $Z, X, \Delta y^*$ を所与として、 ΔNFA を計算する。
- (5) 公的貯蓄を計算した後に、個人貯蓄を計算する。
- (6) 貯蓄の整合性を確認する。

この分析によって記述される経済に関して色々な問題点が議論されてきた。

Two Gap モデルは、海外資金の借入に制約があることを考えた。しかし、新古典派の経済学者を中心に、相対価格を無視したモデルであると批判された。RMSM は国際資本市場における資金の割り当てを前提としており、代替可能性を無視し、相対価格の変化による均衡化を低く見過ぎている。

ICOR 一定の仮定と国際資本移動の「シンク（流し台）」理論で批判が行われた。この理論によれば、裕福な資本主義国家は国内投資を上回る貯蓄を行なう。このため余剰資金を運用する必要性が出てくるが、その行き先が逆に国内貯蓄を上回る投資を行なう発展途上国が資金の流し台となる。この貯蓄ギャップの存在は問題がある。それはこのような資金の流れが継続した歴史的証拠は少ないからである。また、最近のように先進国が資金流入国となっている例がある。

あるいは、以下のような批判も行われた。

- (1) 現在の生産のための原材料輸入は不可欠であり、変更可能性は少ない。
生産要素の代替性は低い。
- (2) 輸出収入が固定であり、世界需要により固定されているか輸出価格が恒常的に下落している。平価切下げ（外国為替の上昇）は支出の変化や輸出供給の増大につながらない。

多くのエコノミストにより指摘されたのは、政策担当者にとってギャップの存在を事前に知ることの困難性である。RMSM は、国内で生産されていない輸入財が投資財の生産に不可欠であることが仮定されている。対外借入の可能性は、輸入資本財の購入を可能とし、経済成長を実現させる。

さらに、モデルの静学性を問題にするグループもいる。これは、固定された貯蓄率と目標成長率の設定が整合的でないからである。新古典派の世界では、貯蓄ギャップは、輸入減少か輸出増あるいは両方により閉じられ、投資に必要な外貨は必要なくなる。

このような批判に対して、Two Gap モデルを不均衡モデルと位置付けるものもある。貿易財と国内財の 2 部門モデルにおいて、もし、貯蓄ギャップ

が貿易ギャップと異なれば国内財市場は不均衡状況にある。貿易ギャップが制約していれば、国内財の超過供給があり、ケインズの失業がある。また、貯蓄ギャップが制約していれば国内財に対する超過需要があり、古典的失業がある。

世界銀行は1980年代に、輸出外生、ICOR 先決、輸入性向・貯蓄性向事前に設定といった Two Gap モデルから離れてきている。構造調整 (SAL) は、輸出振興、ICOR の減少による効率性の上昇、輸入政策、実質利子率の上昇を通じた貯蓄刺激などが盛り込まれている。より複雑かつ複眼的なモデルが構造調整の分析には必要となった。

1980年代に、世界銀行はプロジェクトファイナンスに続き、マクロ経済政策に向けたプログラムファイナンスをはじめた。このため RMSM に変わる道具が必要となり、RMSM-X が作られた。RMSM は国際収支と資本移動のプログラムである。このため財政や金融セクターを陽表的に取り扱う必要がなかった。しかし、構造調整融資の場合にはそれでは足りなくなってきた。このため IMF の行なうフィナンシャルプログラミングと同様なものが必要となってきた。そこで登場したのが RMSM-X であり、これは世界銀行のフレームワークに IMF のフィナンシャル・プログラミングを取りこんだものである。相対価格の影響は貿易財と国内財を考えることにより代替効果が分析できるようになった。

5. RSMS-X

典型的な RSMS-X は5ないしは6部門に分かれている。6部門モデルでは、公的部門 (g) 個人部門 (p) 銀行部門 (d)、中央銀行 (c) そして海外部門 (f) がある。すなわち、6本の予算制約があり、これは行列形式で記述できる。国民所得部門は7番目となるが、これは先の6部門の総計として計算できる。4つの金融資産が存在し、マネー (M)、銀行信用 (CR)、国

内債券 (B) そして対外資債務 (F) となる。4つの市場において4つの均衡条件が存在する。

国民所得統計より、財市場の均衡条件は以下のとおりである。

$$Z+y=Cp+Cg+Ip+Ig+Io+If+X \quad (13)$$

ここで、Zは輸入、yは生産、Cは消費、Iは投資、Xが輸出である。民間P、政府g、その他公共部門oである。すべての変数は実質で定義してある。マネー需要は、 $Md=vPy$ で与えられる。貨幣流通速度の逆数がvであり、Pは物価である。マネー供給は、 $Ms=hH$ であり、hはマネー乗数、Hはハイパワードマネーあるいはベースマネーである。ベースマネーは通貨、預金、中央銀行への準備からなる。マネー市場の均衡条件は以下である。

$$Md=Ms \quad (14)$$

すべての貨幣資産は完全代替である。

外貨建て資産がひとつしかないと仮定すると外国資産の均衡条件は以下である。

$$Fg+Fo+Fp+Fd+(Fc-Rc)=Fs \quad (15)$$

左辺は諸部門の外貨需要であり、右辺は供給である。しかし、中央銀行が外貨 (Rc) 残高を持っていることを考慮すると、右辺で考慮するか、中央銀行の外貨需要である Fc において差し引いてやる必要がある。

国内資産市場は二つの資産からなり、債券と中央銀行信用である。債券市場の均衡は次である。

$$Bg+Bo=Bp+Bd \quad (16)$$

左辺は中央政府を主とした公債の供給である。公債に対する需要は民間と銀行部門である。

同様に中央銀行信用に対する均衡条件は以下である。

$$CRs=CRg+CRo+CRd \quad (17)$$

左辺の信用供給は右辺の政府、その他政府、そして銀行部門からの需要と一致する。

以上の等式に加えて、RSMS-X は RSMS の性格を持っている。

- (1) ICOR, 投資, 成長率の関係
- (2) 輸入弾性値を前提とし, 生産と関係付けられた輸入
- (3) 消費は, 可処分所得と限界消費性向できまる。
- (4) ドルによる借入と海外投資, 輸出は外生。

RMSM-X の目的は, マクロ経済政策と整合的な財政, 金融, 為替レート政策を見つけることである。解は, リカーシブであり, RMSM-X は計画モデルである³⁾。

-
- 3) 実際の RSMS-X は表計算ソフト上で開発されている。基本的には18枚のワークシートからなる本体モジュール, 5枚のワークシートからなる債務モジュールにより構成されている。

本体モジュールのワークシート

ORD : オリジナルデータ
ASU : 仮定
SCE : シナリオ
DIT : 導出された指標
CCH : 整合性検定
BOL : 自国通貨建て国際収支
BOP : ドル建て国際収支
GAP : ギャップを埋めるローン
MON : 金融セクター
GOV : 政府セクター
SNA : 国民経済計算
PRS : 民間セクター
PIT : 価格, 関税, 為替レート, 利子率
TRA : 海外貿易セクター
FOF : 資金循環表
CASlink CAS/US&LDB リンク
Title : タイトル
RX : エクセルのマクロ

債務モジュール

CDRS : パイプライン債務情報
RESC : 細分化された債務フローとストック
CTOT : 貸出国情報の総債務ストックとフロー
DNEW : 借入国情報の新規債務の総債務ストックとフロー
CNEW : 貸出国情報の新規債務の総債務ストックとフロー

分析ステップ

ステップ1

インフレ率，潜在成長率，実質為替レート，実質金利，そして外貨準備（輸入額の何ヵ月分）の目標値を設定する。

ステップ2

潜在成長率と先決した ICOR で投資必要額を算定する。潜在成長率を想定した稼働率で調整し実際の成長率を決定する。

ステップ3

その他の外生変数を想定し需要サイドを計算する。

ステップ4

名目 GDP の比率として各部門の海外資金需要を計算する。外生的に想定した輸入の何ヵ月分かという想定で中央銀行の外貨準備需要を決定する。これらの需要を所与として，国際収支部門の残差として計算されてくる外貨供給と突き合わせることで政府や中央銀行の対外借入必要額を算定する。

ステップ5

インフレーションと経済成長率がマネーサプライを決める。これには，当然，貨幣の流通速度，中央銀行による準備率，通貨預金比率，貨幣乗数などを所与としている。これによりマネー部門の需給が計算できる。

ステップ6

財市場の残差が政府消費，国際収支の残差が対外借入，中央銀行のその他非金融公共部門への信用がその他の公的部門の予算制約の残差である。

典型的な利用方法

- (1) オリジナルデータ入力
- (2) 仮定の入力
- (3) パイプライン債務データの入力（債務モジュール）
- (4) 新規ローンの諸条件入力
- (5) ワークシート計算 諸結果出力
- (6) 整合性チェック
- (7) シナリオ分析

シナリオ分析は、クロージャと呼ばれるモデルの解法により行うことが可能である。例えば、政府部門以外のデータを入力し、モデルを解くことを公共部門クロージャと呼ぶ。また、同様にモデルに民間部門を計算させる場合を民間部門クロージャと呼ぶ。政策クロージャは政策変数を与えて、実質 GDP や名目 GDP の経路を計算させる。

もちろん、モデルに関して一般的に考えれば、解の存在の必要条件さえ満たせば、何を内生変数にするかは任意である。想定によって、逐次体系であったり、連立体系であったり、線形であったり、非線形であったりする。したがって、応用例をみていけば、様々なヴァリエーションがありうるし、実際の応用例も膨大にある。しかし、上記の 3 解法は標準のものとなっている。

6. IMF のフィナンシャル・プログラミング

世界銀行の目的が構造調整の性格を持つにいたり、IMF との関連を考える必要が出てきた。IMF の目的はすべての国々における経済的繁栄を促進し、バランスの取れた国際貿易を拡大することにある。この目的を達成するために、各国通貨の交換可能性を達成し、為替レートの安定化をはかり、貿易や国際投資の障壁を取り除くことが必要である。このため、IMF は、メンバー国の国際収支とインフレ率という名目変数をモニターしている。

IMF の分析は短期な枠組みが主たるものである。資金循環表をベースに価格安定性を維持しつつ国際収支の維持可能性を分析する。国内信用の制約と為替レートの変更が IMF の主たる政策ツールである。IMF による政策をフィナンシャル・プログラムと呼ぶ。

Polak はケインズ理論の財政政策の強調しすぎと金融理論の不備を修正するモデルを提示した。彼にによれば、経済発展は税収をあげるか海外から借りるかによりファイナンスされる。資本ストックは消費を削減するか資本を取り入れるかにより増加する。しかし、これらは国際収支問題を起こすわけ

ではなく、国際収支に問題が生ずるのは信用拡大が行なわれるからである。

Polak モデルの現代的提示は以下のとおりである。経済は5部門に分けることができ、民間部門、公的部門、海外部門、国内金融部門、国民経済部門である。これらの部門の予算制約と資金手当て制約がファンドモデルの基礎である。

民間部門の予算制約は以下のとおりである。

$$Y_p - \text{CEXP}_p - I_p = \Delta M + \Delta \text{NPB}_p - (\Delta \text{NFB}_p + \Delta \text{DC}_p) \quad (18)$$

ここで、 Y_p は居住者家計の所得であり、賃金給与、個人事業主所得、政府そして海外からの純移転を含む。 CEXP_p は民間部門の支出、 I_p は民間投資、 ΔM は民間マネー需要のフロー、 ΔNPB_p は民間部門の国内借入の変化分、 ΔNFB_p は民間部門の対外借入の変化分、 ΔDC_p 金融部門からの借入の純増である。左辺は所得と支出（投資を含む）の差分である。

同様に公共部門の予算制約は以下のとおりである。

$$Y_g - \text{CEXP}_g - I_g = (\Delta \text{NFB}_g + \Delta \text{NPB}_g + \Delta \text{DC}_g) \quad (19)$$

Y_g は政府所得、 CEXP_g は政府支出、 I_g は政府投資、 ΔNFB_g は政府の対外借入の純増、 ΔNPB_g は政府の国内借入の純増、 ΔDC_g は政府の国内金融機関からの借入の純増である。

海外部門の制約条件は以下のとおりである。

$$\begin{aligned} & (Z + \text{INT}_{\text{ge}} + \text{INT}_{\text{pe}}) - (X + \text{NT}_{\text{Reg}} + \text{NT}_{\text{Rep}} + \text{NF}_{\text{Pep}}) \\ & = (\Delta \text{NFB}_p + \Delta \text{NFB}_g - \Delta R) \end{aligned} \quad (20)$$

Z は輸入、 INT_{ge} は政府対外債務に対する利払い、 INT_{pe} は民間対外債務に対する利払い、 X は輸出、 NT_{Reg} は海外からの純移転、 NT_{Rep} は民間への海外からの移転、 NF_{Pep} は海外からの純要素支払いである。 ΔNFB_p は、民間部門の対外借入の変化、 ΔNFB_g は政府部門の対外借入の変化、 ΔR は外貨準備の変化である。左辺は経常収支であり、それは海外借入と外貨準備の変化分と等しい。

金融部門は金融仲介機関であり、マネーサプライの変化は準備の変化と民

間部門と政府部門への債権からなる。

$$\Delta M = \Delta R + (\Delta DCp + \Delta DCg) \quad (21)$$

最後に国民所得の定義式は以下のとおりである。

$$Ymp = Cg + Cp + X - Z + Ig + Ip \quad (22)$$

$$Ymp - (Cp + Ip) + (Cg + Ig) - X + Z = 0 \quad (23)$$

このような中で、ファンドモデルは国際収支と金融部門に注目する。両式において、外貨準備は陽表的に取り扱われている。金融部門の資産と負債は金融部門の式で取り扱われ、これがファンドモデルが開放経済のマネタリー接近と呼ばれる所以である。両式の変数は13個ある。したがって、この中の11個を決めれば、残りは自動的に決定される。ファンドモデルはこの11個の変数を注意深く選択し、同時方程式を解く。

まず、ファンドモデルは8個の変数を、外生、先決、あるいは観測されていると仮定する。それらは、INTge, INTpe, X, NTReg, NTRep, NFPep, $\Delta NFBp$, $\Delta NFBg$ である。もちろん、これらは任意の値ではないし、絶対変化しないものでもない。単にモデルの体系の外で決定されるということである。

輸出、純移転、純要素支払い、海外債権の純増、対外債務への利子支払いが決まると、残りは5つの変数であり、その内の3変数を決定する必要がある。ファンドモデルは、準備 (ΔR) は政府により望ましい目標値が設定されるとする。マネーサプライの純増 (ΔM) と輸入は以下のように決まる。

$$Y = Py \quad (24)$$

ここでYは実質GDPであり、外生的に決定される。Yは名目GDPであり、Pは一般物価である。一般物価は輸入物価と国内財の価格の加重平均である。

$$P = (1-j)Pd + je\Delta Pz \quad (25)$$

$$\Delta P = (1-j)\Delta Pd + je\Delta Pz \quad (26)$$

Pd は国内財物価、 Pz 輸入財物価、 e は為替レート、 j はウェイトである。

核物価は外生であり、為替レートは政策変数である。一般物価と名目 GDP は為替レート政策によって部分的にしかコントロールできない。名目 GDP はマネー需要を決めるのに重要である。

$$M_d = vY \quad (27)$$

$$\Delta M_d = v\Delta Y \quad (28)$$

上の式は貨幣数量説であり、流通速度の逆数 v は外生である。したがって、マネー需要は名目 GDP の安定的な関数である。

フローの均衡は以下のとおりである。

$$\Delta M_s = \Delta M_d = \Delta M \quad (29)$$

これはマネー供給はマネー需要にしたがって決まることを意味する。

$$\Delta R = v\Delta Y - (\Delta DC_p + \Delta DC_g) \quad (30)$$

国際収支のポジションを外貨準備の変化でみれば、民間部門のマネー需要から国内信用のフローを差し引いたものとなる。国内信用のフローの増加がマネー需要の増加を上回れば、外貨準備は取り崩される。逆に国内信用の減少は外貨準備の増加となる。このことをもって、国際収支に対するマネタリーアプローチと呼ぶ。

一般物価水準と実質 GDP の微小変化により名目 GDP の変化を近似することができる。 $(t-1)$ は一期前をあらわす。

$$\Delta Y = \Delta P y(t-1) + P(t-1)\Delta y \quad (31)$$

この関係を国際収支の関係式に代入すると次式をえる。

$$\begin{aligned} \Delta R = & v\Delta P y(t-1) + vP(t-1)\Delta y \\ & - (\Delta DC_p + \Delta DC_g) \end{aligned} \quad (32)$$

この式は、外貨準備ポジションがマネーの流通速度、物価変化、実質 GDP 変化、そして国内信用の変化の関数となることを示している。これまでの仮定を前提にすれば、国内信用の減少は、物価水準の下落となるか国際収支の改善となる。

図 2 は上の式から導出したものであり、 $\Delta R, \Delta P, \Delta DC$ という 3 変数のう

ち、所与の ΔDC のもと、 $\Delta R, \Delta P$ 平面では傾きが $v_y(t-1)$ の直線である。まず外貨準備とインフレーションの目標値を設定する。すると上の式は書き換えることができる。

$$(\Delta DC_p + \Delta DC_g) = v \Delta P_y(t-1) + v_P(t-1) \Delta y - \Delta R \quad (33)$$

この式の右辺はすべて先決か想定されたものとなる。この式はコンディショナリティーと呼ばれる信用制約の正当性を示す。望ましい外貨準備とインフレ率が与えられ、貨幣の流通速度が一定で、実質所得が与えられると、国内信用は一意的に決まる。

もちろん、国内信用のうち、どれだけを民間が取り、残りを政府が取るかという自由度はある。したがって、民間信用の目標値を設定すれば、自ずと政府信用が算定される。

これまでは外貨準備とインフレ率は勝手に想定できるとしてきた。しかし、インフレの進行は海外部門の制約条件に含まれる他の変数に影響を与える可能性が高い。上の式において成立する $\Delta DC, \Delta P, \Delta R$ が果たして海外部門の制約式を同時に満たすかは問題であり、実際満たされることはほとんどない。したがって、システムは未決定となる可能性がある。この問題を回避するためにファンドモデルは、以下の式を導入する。

$$\begin{aligned} (Z + INT_p) - (X + NTReg + NTRep + NFPe) \\ = (\Delta NFB_p + \Delta NFB_g - \Delta R) \end{aligned} \quad (34)$$

この式の先決あるいは観測された変数を集めて J とすれば以下のようにかける。

$$\Delta R = J - Z \quad (35)$$

輸入が名目所得の関数であること、そして名目所得は実質所得に一般物価水準を乗じたものであり、所得変化の物価変化と所得変化への分解を利用すると以下の式がかかる。

$$\Delta R = J - a(Y(t-1) + P(t-1)\Delta y) - a\Delta y(t-1) \quad (36)$$

この式の先決および観測された変数をさらに JJ とすると以下の式がかけ

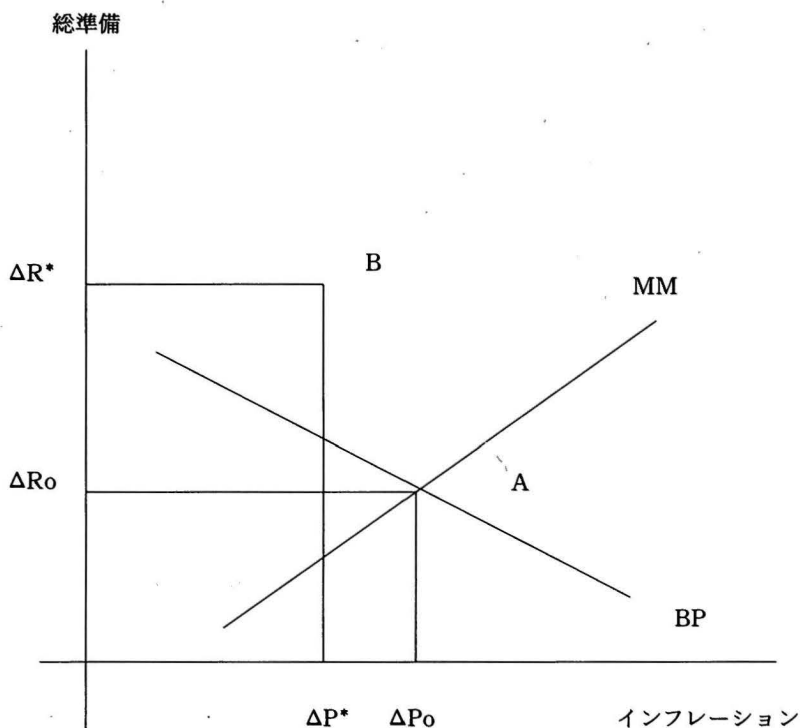


図2 ファンドモデル

る。

$$\Delta R = JJ - [ay(t-1)]\Delta P \quad (37)$$

この式は、 ΔR と ΔP の線形関数であり、正の切片とマイナスの傾きを持つ。この式は前の図2のBP直線となる。

これで金融部門と海外部門の制約条件がMM直線とBP直線として得られたことになる。両方の制約条件を同時に満たす外貨準備の純増(ΔR)とインフレ率(ΔP)はその交点となる。

ΔP の式を利用すると、上の式は書き換えることができる。

$$\Delta R = JJ - [ay(t-1)][(1-j)\Delta P_d + je\Delta P_z] \quad (38)$$

変数 e は為替レートであり、政策変数である。したがって、為替レート政策の変更が、望ましい外貨準備高変化 (ΔR) とインフレ率 (ΔP) に、どのような影響を与えるかをみることができる。明らかに平価切下げは BP 直線を上方にシフトさせる。

同様に MM 直線も書き直すことができる。

$$\Delta R = vy(t-1)[(1-j)\Delta P_d + je\Delta P_z] - (\Delta DC_p + \Delta DC_g) + vP(t-1)\Delta y \quad (39)$$

ここで DC_g は政策変数である。この式から政府に対する国内信用の減少あるいは為替レートの切り下げ (変数 e の増加) は MM 直線を上方にシフトさせる。

図 2 において目標が B 点であるとする。この点は国際収支ポジションの向上とインフレ率低下の場所である。国内信用の引締めと平価切下げの両方によりはじめて B 点の実現できる。もちろん本来は新しい為替レートで外貨準備を再評価する必要がある、その他も変更の余地があることを忘れてはならない。その意味で上記の説明はモデルの骨組みを語ったものである。

ファンドモデルをまとめると以下の通りである。

モデル変数

目標変数	$\Delta R, \Delta P$
内生変数	$\Delta Y, \Delta M, Z$
外生変数	$y, \Delta P_z, \Delta P_d, X, \Delta NFA_p, \Delta NFA_g, INT_g, INT_p, NTReg, NTRep$
政策変数	$\Delta DC, \Delta DC_g, \Delta e$
パラメータ	v, a, b, j

IMF が行うフィナンシャル・プログラミングは以下のステップは次のとおりである。

- (1) $\Delta R, \Delta P$ の望ましい値を決定する。
- (2) 外生変数を計画期間にわたって想定する。
- (3) (1)と(2)を前提に必要な為替レート変化を計算する。もし、不可能ならば目標値の変更を含めて考慮する。
- (4) 一般物価を計算し、名目所得を決定する。
- (5) ΔDC を計算し、民間と政府に分割するか政府を残さとして計算する。
- (6) 公的部門の予算制約を上記の結果と整合性を確認する。

IMF の安定化プログラムが国内需要を低迷させすぎると主張するエコノミストがいる。IMF の基本的想定は、国内需要の超過、つまり国内アブソープションの超過が国際収支問題の出発点とする。このため、財政支出の減少、マネーサプライの減少、そして平価切下げが超過需要を減少させることが期待される。構造主義は、このような想定は発展途上国には当てはまらず、問題は構造にあるとする。発展途上国は支出の転換を行う必要がなく、外貨取得の困難性も、国際貿易構造や国内生産や需要のパターンという構造上の問題であるとする。この考え方によれば、IMF の平価切下げやマネーサプライの減少による貿易赤字の解消は単なる不況によるもので短期的なものとなる。また、IMF のインフレに対するマネタリーアプローチも構造的な問題や特定グループの価格支配力を無視している。

さらに、民間部門の予算制約を再度考える。

$$Y_p - CEXP_p - I_p = \Delta M + \Delta NPB_g - (\Delta NFB_p + \Delta DC_p) \quad (40)$$

この式にもうひとつの関係を導入する。

$$\begin{aligned} \text{生産価値} = & \text{賃金収入} + \text{個人営業主収入} + \text{企業利益} + \text{銀行への利払い} \\ & + \text{輸入した生産投入費用} \end{aligned} \quad (41)$$

この新しい恒等式を含めて考えると、発展途上国の特徴である生産の主要投入物を輸入せざるをえない姿を考えることができる。また、民間部門の予算制約を IMF が無視することは、民間貯蓄が資本ストックや公的部門やや

海外への債権を持つ可能性を無視することになる。

もし、これら二つの恒等式を付け加えて考えると、公的部門に対する信用を削減することは、他の条件一定のもとで民間貯蓄の増大となる。総需要は減少し、生産が引き下げられ、輸入生産投入物が削減される。そういう状況では貿易収支は改善する。しかし、それは国内経済の不況の結果であり、新古典派的な価格の変化によるものではない。

IMF による金融政策の引締めも金利を上昇させ、投資を減退させる。生産費の上昇はインフレを助長し、生産を減少させる。したがって、IMF コンディショナリティーのもとではスタグフレーションが帰結される。

同様に平価切下げも分析できる。平価切下げは輸入生産投入物の価格を押し上げる。パス・スルー効果が大きければ大きいほど、最終財の価格が上昇する。名目賃金が固定されていると、物価上昇は実質所得の減少となり、生産者利益を増大させるため所得分配が悪化する。利益からの貯蓄率が高いことが経験的に知られているから、実質賃金の下落は消費支出を下落させるため国際収支は好転する。また、名目賃金が完全に物価スライドしていれば、平価切下げは効果がない。

主流派エコノミストからも批判がある。IMF の財政規律の維持は正しいが、平価切り下げは問題がある。度重なる平価切下げは、インフレのコントロールに関しての政府能力の信頼を損ねるからである。それは、さらに財政規律の維持の困難性につながる。

また、所得分配と実質経済成長がモデルに内生化されていない点も問題である。このため、平価切下げに始まり、インフレーション、実質賃金、実質為替レートにいたる複雑な関係が捨象される。

需要の制約が支出減や支出の転換に結びつかない可能性も指摘される。これは国内財と貿易財の代替性が低いためである。サハラ以南のアフリカのように入力が国内財と競合せず、輸出財は国内消費されない。輸出が価格に反応しなかったり、時間がかかる可能性がある。

7. バンク・ファンドモデル：RMSM-X 再論

先にも述べたように、1980年台に入ると、世銀とIMFの協力が進展した。成長志向の調整プログラムが提唱され、成長、インフレそして国際収支といった政策目標に対して、需給両面、政府政策、対外借入などを統合した整合的な分析枠組みが必要となった。そこで世銀のTwo GapアプローチとIMFの国際収支にたいするマネタリーアプローチの枠組みを一体化する試みが行われた。RMSM-Xと同等のモデルであるが、ファンドモデルからの接近としてみておくのも興味深いであろう。

これまでのモデル解説と異なる点をあげる。

- (1) すべての国際取引は名目為替レートベースで行われる。
- (2) 海外からの借入れが可能である。このため民間そして政府の対外債務に対する利払いが必要となる。利子率を i とする。

$$e\Delta NFB = e\Delta NFB_p + e\Delta NFB_g \quad (42)$$

$$ieNFB = ieNFB_p + ieNFB_g \quad (43)$$

- (3) 小国開放経済を仮定するので、GDPとGNPを区別する必要がある。ファンドモデルで得た次の式を考える。この式から外貨準備の変化はマネー需要、所得変化、国内信用創造に依存する。

$$\begin{aligned} \Delta R = & v\Delta P_y(t-1) + vP(t-1)\Delta y \\ & - (\Delta DC_p + \Delta DC_g) \end{aligned} \quad (44)$$

この式は、書き換え必要がある。

$$\begin{aligned} e\Delta R = & e[v\Delta P_y(t-1) + vP(t-1)\Delta y \\ & - (\Delta DC_p + \Delta DC_g)] \end{aligned} \quad (45)$$

ファンドモデルの海外部門の制約条件は以下のとおりであったから、

$$\begin{aligned}
& (Z + \text{INTge} + \text{INTpe}) \\
& - (X + \text{NTReg} + \text{NTRep} + \text{NFPe}) \\
& = (\Delta \text{NFBp} + \Delta \text{NFBg} - \Delta R)
\end{aligned} \tag{46}$$

この式も書き換えられる。

$$\begin{aligned}
e\Delta R &= X(e) - Z(Pz, PD, y, e) \\
& - ie\text{NFB} + e\Delta \text{NFB}
\end{aligned} \tag{47}$$

ここで、 X は輸出関数で為替レートの正の関数、輸入関数の Z は輸入物価に負、国内物価に正、実質GDPに正、為替レートに負の関数である。次は対外債務への利払いと新規借入れである。

また、ファンドモデルよりインフレ率は以下の式で与えられる。

$$\Delta P = (1-j)\Delta Pd + je\Delta Pz \tag{48}$$

そして、バンクモデルより以下の式が与えられる。

$$\Delta y = (1/k)I \tag{49}$$

このモデルは開放モデルなので、名目GNP(Y')と名目GDP(Y)は異なる。

$$Y' = Y - ie\text{NFA} + \text{NFPe} \tag{50}$$

つまり、名目GDPから対外債務への利払いを控除し、純要素支払い(NFPe)を加えてやる必要がある。

バンクモデルより、国民所得の実質定義式(小文字)は以下のとおりである。

$$\begin{aligned}
I &= sp(y-t) + (t-cg) - x(e) + z(y, e) \\
& - (ie\text{NFB}/P - e\Delta \text{NFB}/P)
\end{aligned} \tag{51}$$

実質投資は実質個人貯蓄関数、実質輸出関数と実質対外利払いと実質対外借入れで表される。この式を先の Δy の式に代入すると次式となる。

$$\begin{aligned}
\Delta y &= (1/k) [sp(y-t) + (t-cg) - x(e) \\
& + z(y, e) - (ie\text{NFB}/P - e\Delta \text{NFB}/P)]
\end{aligned} \tag{52}$$

以上の体系から、インフレ率、国際収支、実質GDP成長率、実質GNP成長率の4変数からなるモデルができる。このモデルは以下のようにまとめ

られる⁴⁾。

モデル変数

内生変数	$\Delta y, \Delta y', \Delta P, \Delta R$
外生変数	$\Delta NFA, i$
先決変数	$y(0), x(0), z(0), F(0), R(0), P(0)$ 初期値
政策変数	$t, \Delta e, g, \Delta DC, \Delta DCp$
パラメータ	k, s, v, j

8. Two Gap モデルの問題点

Two Gap モデルは開発金融の現場で多用されている。例えば世界銀行の国別担当エコノミストの90パーセント以上が表計算プログラムのエクセル上で利用できる RMSM (リムシム) あるいは最近では RMSM-X と呼ばれるモデルを使用しているといわれている⁵⁾。

- 4) このモデルの比較静学は以下のとおりであり、政策変数、パラメータ、外生変数の変化が主要内生変数に与える影響がわかる。

	ΔP	Δy	ΔR
ΔDC	+	+	-
Δe	+	-	+
Δcg	+	-	?
Δsp	-	+	?
ΔNFA	-	+	?

- 5) RMSM-XX は、RMSM-X の発展である。RMSM-XX は、消費、投資、輸入を計量経済学的に推計し、さらにその他の関係をも複雑化したものである。その他とは、たとえば価格形成であり、価格はマークアップ率で賃金と関係付けられている。マークアップは利潤を決める。実質賃金は雇用の関数であり、雇用は生産に影響を与える。さらに供給サイドに特別な配慮が払われている。RMSM-XX は同時決定体系であり、マクロ計量モデルに近い。

需要サイド、消費、投資、輸出、輸入は、以下のとおりである。

$$Cp = Cp(r, yDP)$$

$$Ip = Ip(r, yp)$$

$$Xp = X - (e(p^*/p, Y^*))$$

$$Z_p = z_p(PZ/P, y_p)$$

ここで、 yDP は実質可処分所得、 r は実質金利（名目金利マイナス期待物価上昇率）、 P^* は輸出競争財の外国価格、 Y^* は海外所得、 e は名目為替レート、 PZ は輸入価格、 P は国内物価水準である。

供給サイドは、以下のとおりである。

$$y = y_p + y_g$$

総生産は、民間部門と公的部門の生産の和である。

価格水準は以下のとおりである。

$$P = (1+t)W$$

ここで W は名目賃金率であり、単位労働費用の固定的なマークアップ率で決まる。実質賃金率は、名目賃金率を消費者物価で割ることにより計算できる。実質賃金率は雇用水準の関数であり、雇用と資本ストックから推計される生産関数から導出される完全雇用 GDP と関係付けることができる。

Two Gap モデルに財政ギャップを導入したのが 3 ギャップモデルである。国民所得の定義は以下のとおりである。

$$(Y - C) + (T - G) + (Z - X) = I$$

より細分化して書けば、対外債務への利払い (INT)、政府消費 (C_g)、政府投資 (I_g)、消費財輸入 (Z_c)、中間財輸入 (Z_i)、資本財輸入 (Z_k) を導入できる。

$$(Y - C_p - INT_p e) + (T - C_g - INT_g) + (Z_c Z_i + Z_k - X + INT_p e + INT_g e) = I_p + I_g$$

このモデルはギャップが 3 つある。

$$(I_p + I_g) = S_p + S_g + S_f$$

これを潜在 GDP (Y^*) で基準化してやると次式となる。

$$(I_p + I_g)/Y^* = (S_p + S_g + S_f)/Y^*$$

さらに ICOR との関係から以下がえられる。

$$\Delta Y^*/Y^* = (1/k)(I/Y^*)$$

上記の体系より、例えば債務 GDP 比率を下げるためにある国が経常収支の赤字を減らしたい時、民間貯蓄率が上昇するか財政赤字の削減がなければ、投資は減退する可能性がある。しかし、個人消費の削減はラチェット効果のため困難であることが予想できるし、財政赤字削減も困難であろう。したがって、債務危機は投資と成長に悪影響を与えることになる。

マクロ計量経済モデルの開発・維持が、時間的にも費用的にも正当化できない場合は多い。しかし、ICOR に頼る限りにおいて問題が大きく改善することはない。このため、データ必要性があまり高くなく、しかも短期間で開発・メンテナンスできるモデルが開発されつつある。RMSM 自体の発展もあるが、IMF のシミュレーションモデルが Mikkelsen (1998) により発表されているのでひとつの候補として紹介しておく。このモデルは同時体系であるため、RMSM のようにほぼ逐次的に解くことのできるシステムより操作が複雑になるが、現在の表計算ソフトについている機能を使えば解けないわけではない。

Two Gap モデルの主要な特徴は以下のとおりである。

- (1) 所与の経済成長率を達成するために必要な投資必要額は、成長率に一定率 (ICOR) をかけたものである⁶⁾。
- (2) 援助必要額は、ファイナンス・ギャップ、つまり投資必要額から資金と国内貯蓄の和のギャップで計算できる。

この二つの特徴から以下の帰結が得られる。

- (1) 援助と投資は一対一対応する。
- (2) 短期的には成長と投資は線形関係となる。

ところが、理論的分析においては Two Gap モデルから発展した Three Gap モデルくらいしか学界では問題になくなっている。そして、それは Two Gap モデルと本質的な差があり、ケインズの調整メカニズムを持ち、生産と投資のあいだの安定的な関係を前提としていない。したがって、生産は先決された資本蓄積にしばられない。

このモデルの特徴は新古典派生産関数を持っていることで、中長期の予測・シミュレーションに耐える。また、民間投資は生産関数から逆算されるため ICOR のような恣意性はなくなる。

長期的な国内財の供給は新古典派生産関数により決まる。需要サイドは消費、投資、そして純輸出で決まる。個人消費と輸入に関しては行動方程式が想定される。政府消費と投資そして輸出は外生である。民間投資は、目標成長率を前提に生産関数から逆算される。生産水準は物価水準の変化により調整される。マネー市場はマネーの需給で決まり、マネーサプライは中央銀行の準備とリンクしている。海外借入も外生、中央銀行の目標外貨準備も外生である。為替レートは変動し、国際収支を均衡させる。為替レートが国際収支均衡を達成するので、目標インフレ率を達成させ、国内市場を均衡させる財政金融政策が決まる。

なお、このモデルはと MAXSIM 呼ばれる新モデルにごく最近結実しているが、実用例や評価はこれからのことであり、本稿ではこれ以上触れることはしない。

Peterson, C. and R. Agenor, MAXSIM-An Excel-Based Tool for Economic Modeling, World Bank, 2000. (世界銀行ホームページ)

- 6) IMF においても発展途上国の研修生を教育する際に、必要投資額は目標成長率に ICOR をかけて算出すると教えている。

また、学界で主流といえる新古典派の分析で重要なのは、配分であり、量ではない。価格が正しいことが重要であり、投資量が多くても間違った価格のもとでは成長しないと結論している。最新の内生的成長理論でも様相は変わらない。

もし援助が恒常所得であるとなれば、被援助国の最適な行動は援助を消費することであり投資することではない。内生的成長理論において、援助のような移転は投資率に影響を与えない。

また、モラルハザード問題もある。被援助国は低貯蓄・高消費を継続することによりギャップを拡大するインセンティブを持つ。もし援助国が貯蓄率に関して条件を付けても、罰則の強さや可能性によりクレディブルでない可能性がある。これらの理論的な観察は投資と援助の一对一の関係がないことを示唆する。

一方で、Two Gap モデル利用者の反論は、援助と投資は必要条件であり、十分条件ではないというものである。短期的には、Two Gap モデルが必要投資を弾き出し、その他の政策により価格が正しくなることが短期的な十分条件となる。同様な観点から、十分な質の投資であると共に十分な量の投資でなければならないということもある。

投資と成長の関係に関しては、以下の3点を考慮する必要がある。

- (1) ICOR は投資の質を表すか？
- (2) 投資と成長に比例的関係はあるか？
- (3) ICOR は定常状態で一定か？また定常状態への移行期において一定か？

ソローの新古典派労働節約的技術進歩モデルにおいて、資本と生産の比率は定常状態において一定である。一人当たり生産も一人当たり資本も技術進歩率と同率で成長する。定常状態においては、生産水準が投資率の関数になり、生産の成長率がそうなるのではない。同様に一定の ICOR が計算でき、それは投資率と人口成長率と労働節約的技術進歩率の和の比となる。高い

ICOR は高い投資率と低い人口成長率と関係付けることができ、そこでは高い ICOR が非効率を示すわけではない。

理論的に考えて、投資の外生的な増加ショックは、ある定常状態から別の定常状態への移行期において一時的に成長を高める。実証分析を行うと移行期において、初期の投資水準が高ければ高いほど計算された ICOR は高い。つまり、移行期の高い ICOR は投資率の変化の影響であり、低い投資効率の影響ではない。また、移行期の ICOR は投資変化の非線形関数であり一定ではない。

つまりソローモデルにおいては、(1)から(3)は否定される。

同様なことは、最新の内生的成長理論においても成立する。ICOR の下落が投資の質を高めたとは簡単に結論できない。内生的成長理論においては多様な投入要素が考慮される。このため他の要素に比べて量的に少なく資本が投資されただけかもしれない。例えば、輸入資本財に関税をかけると、成長において資本ストックがその他の要素である人的資本に代替されてしまう。これは投資の質の向上を意味しないどころか、関税により制約された最適状態へ移行するわけであるから効率は落ちている。

内生的成長理論においても、ICOR は定常状態では一定である。しかし、それはモデルの帰結であって、投資と生産の間の因果関係の線形性を意味するわけではない。つまり内生的成長理論においても、(1)から(3)は否定される。

投資と援助の一对一の対応関係は Two Gap モデルの仮定である。さらに援助国が被援助国の貯蓄率向上させれば、投資はそれ以上に増加するはずである。以下、Easterly (1999) の実証的結果を吟味しておこう。

Easterly (1999) によれば、1965年から1995年の88カ国のデータで、国内投資 GDP 比を被説明変数にし、ODA・GDP 比率を説明変数にした回帰分析した。この結果、係数が正かつ有意なものは6カ国のみであった。係数が正で有意なものは全体の19パーセント、係数が正なものは全体の35パーセントであった。さらに係数が負なものが全体の60パーセント、さらに負で有意

なものが全体の41パーセントであった。つまり88カ国中82カ国がテストに不合格となった。

今ひとつの関係に、成長と投資の線形関係がある。成長率を投資 GDP 比率に回帰することにより、ICOR が成長予測に役立つかどうかをみた。もし、成長と投資の線形関係があれば、切片はゼロで ICOR は常識的に考えて2から5程度となるはずである。138カ国の時系列データで行った結果、4カ国のみがこの条件を満たした。有意であろうとなかろうと係数が正となるものは77ヶ国つまり全体の57パーセントのみであった。

投資は短期的に必要なをみることもできる。Two Gap モデルの利用における理由付けに投資は必要条件だが十分条件でないというのあった。しかし、短期的にみて、投資が成長の必要条件ではない⁷⁾。ここで注意することは短期的ということである。長期の場合は投資が成長に寄与することは確認されている⁸⁾。

9. 結論：なぜ Two Gap モデルは使いつづけられるのか

この問いに関しては、Easterly (1999) が次の点をあげている。

- 7) 1950年から1992年の間でみて、必要投資率が高い経済成長を伴っていたかをチェックしてみた。ここではある ICOR を想定した上で、7パーセント以上という高度成長が付随しているかを考えた。すると、ICOR を2とした楽観ケースでは、37パーセントのサンプルしか条件を満たさない。4年間の平均成長率でみても49パーセントである。ノーマルな ICOR の3・5を前提にすると、1年で9パーセント、4年平均で11パーセント、ICOR を5という悲観的なケースでは、1年で1ケース、4年平均ではなしという結果となった。
- 8) ちなみにザイールを例にとりて、援助が一对一对で投資に回ったとして計算した成長経路と実際の経路を比べた例はドラスティックな差をみせ、Easterly (1999) 推計では1961年から1994年の間で現実の経済規模の約4倍強になっていなければならない。さらに確認のため、ギャップモデルで推計される成長率と1961から92年の実際の成長率をグラフ化したものでは、45線上にあれば、モデルと実際が一致することになる。モデルが正しければデータは45度線上にならぶはずであるが実際はほとんどそうはならない。

- (1) 簡単に計算ができ、援助の必要性を正当化できる。他のモデルでは費用や時間がかかる。
- (2) 赤信号皆で渡れば恐くないという心理が働く。
- (3) 公共財的な性格をモデルが持つため、良いモデルの費用が回収できず、良いモデルが供給されない。
- (4) 学界のインセンティブが働かない。理論の先端を追いかけるばかりで、実際に利用されてい古いモデルの評価が行われない。

これらの点を克服することは容易ではないし、現在のところでは現実的でもない。

代替的なモデルの候補は実用的であるとはいえない。実際、Polak (1997) は、ファンドモデル誕生40周年を振り返った論文において、バンクファンドモデルの融合にさえ、モデルの複雑化や高度化が必ずしも有効な分析につながらない可能性を指摘している点は重要である⁹⁾。発展途上国のデータ整備やモデル計算能力の向上が進んだとはいえ、単純であるが本質を突いたモデルの有用性はなくならないのである。

このように考えると、実際の援助必要額の計算そしてその援助額が適正であり維持可能であるという議論に関しては、現在もそしてこれからも上記の RMSM-X のようなモデルが使い続けられるであろう。援助関係者の議論は、このモデルにより算出された数値を中心に行われる。したがって、このモデルによる計算値を無視することはできないという循環的慣行は続かざるをえないと考えられる。

結局、不完全な道具をだましまし使い続けざるをえないのが現状である。再確認をしておくと、モデルの心臓部分である関係は ICOR で成長と投資を関係付けるものである。この関係を事後的に92カ国の発展途上国の1961年から1997年までのパネルデータで推計してみると以下の回帰式となる。

9) MAXSIM 等に代表される代替モデルの評価を待つのと同時に期待が高くもてないのは、このコメントによるところが大きい。

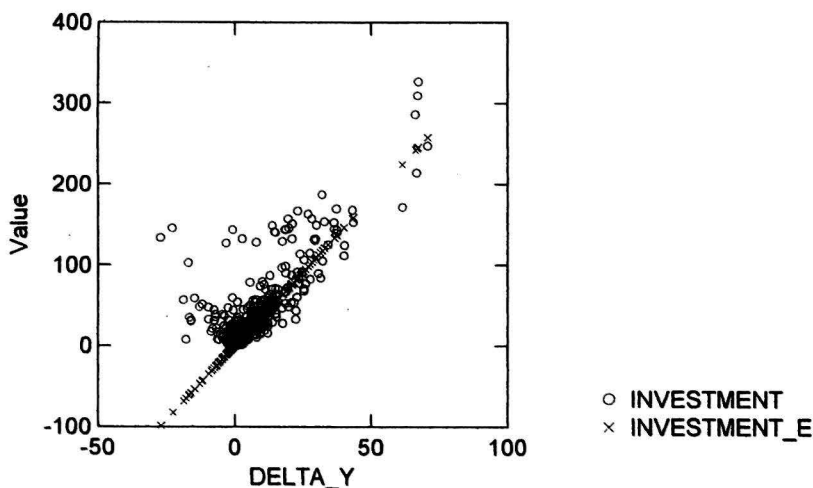


図3 ICOR 事後推計（投資と成長の関係）

$$I = k\Delta y = 3.6389\Delta y$$

$$(22, 5)$$

$$\text{Adj.R}^2 = 0.66, \text{SEE} = 1.39\text{E}10, \text{DW} = 0.88 \quad (53)$$

投資と成長の安定な線形関係があるならば、データ（○）は回帰線（×）に張り付くように分布するはずであるが、非常に大きく変動していることがわかる。

このことから、Two Gap モデルの誤差が相当大的いことはわかる。したがって、この誤差を評価するためにシミュレーションを行う必要性は最低限ある。つまり、ICOR の値を変化させることによりどのように援助必要額が変化し、それが中長期的にどのように債務指標に影響を与えるかは確認しておく必要がある。このような注意を払いつつ、より適切な開発金融モデルツールとデータ整備の向上を待つのが、現状でのベスト・プラクティスとなろう。

〈参考文献〉

- 奥田英信, 黒柳雅明編著 (1998), 「入門開発金融」, 日本評論社。
- Easterly, W. (1999), The Ghost of Financing Gap: Testing the Growth Model Used in the International financial Institutions, Journal of Development Economics, vol. 60.
- Mikkelsen, J. G. (1998), A Model for Financial Programming, IMF Working Paper, International Monetary Fund.
- Mills, C. A. and R. Nallari (1992), Analytical Approaches to Stabilization and Adjustment Programs, An EDI Seminar Paper #44, Economic Development Institute of the World Bank.
- Polak, J. J. (1997), "The IMF Monetary Model at 40," IMF working Paper, WP/9749.
- インターネット URL
www.worldbank.org
www.imf.org

本研究の一部は、専修大学社会科学研究所グループ研究助成A（1999年度～）
「20世紀とは何であったのか」（研究代表・宮下誠一郎）の助成を受けている。

アペンディックス-1：経済のマトリックス表示

バンクモデルあるいは RMSM では、経済を統一的かつ整合的に記述するために経済のマトリックス表示を考える。Mills & Nallari (1992) を参考にした。

	経 常 勘 定						資 本 勘 定					
	行に発生	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
列に 用途		国民所得	政府	金融	家計	海外	政府	金融	家計	海外	総投資	合計
1	国民所得											
2	政府											
3	金融											
4	家計											
5	海外											
貯蓄と借入												
6	政府											
7	金融											
8	家計											
9	海外											
10	総貯蓄											
11	合計											

ここでそれぞれのセルに入る項目を考える。それぞれの項目を縦つまり列に関してみていく。(列番号, 行番号) である。

$$(2, 1) \quad (Ti - Sb) + (Osg) \quad (54)$$

$$(4, 1) \quad W + pai \quad (55)$$

$$(5, 1) \quad Z \quad (56)$$

$$(11, 1) \quad Ymp + Z = (Ti - Sb) + (Osg) + W + pai + Z \quad (57)$$

国民所得プラス輸入＝間接税マイナス補助金プラス政府営業余剰プラス賃金プラス利益プラス輸入

$$(1, 2) \quad Cg \quad (58)$$

開発金融モデルにおける理論と実務のギャップ

$$(4, 2) \quad \text{NTRgp} + \text{INTgp} \quad (59)$$

$$(5, 2) \quad \text{INTge} \quad (60)$$

$$(6, 2) \quad \text{Sg} \quad (61)$$

$$(10, 2) \quad \text{Sg} \quad (62)$$

$$(11, 2) \quad \text{CEXPg} = \text{Cg} + \text{NTRgp} + \text{INTgp} + \text{INTge} + \text{Sg} \quad (63)$$

政府経常使途＝政府消費プラス個人への純移転プラス国内利払いプラス海外利払いプラス政府貯蓄

$$(1, 4) \quad \text{Cp} \quad (64)$$

$$(2, 4) \quad \text{Td} \quad (65)$$

$$(5, 4) \quad \text{INTpe} \quad (66)$$

$$(8, 4) \quad \text{Sp} \quad (67)$$

$$(10, 4) \quad \text{Sp} \quad (68)$$

$$(11, 4) \quad \text{CEXPp} = \text{Cp} + \text{Td} + \text{INTpe} + \text{Sp} \quad (69)$$

総個人経常使途＝個人消費プラス直接税プラス対外利払いプラス個人貯蓄

$$(1, 5) \quad \text{X} \quad (70)$$

$$(2, 5) \quad \text{NTReg} \quad (71)$$

$$(4, 5) \quad \text{NTRep} + \text{NFPep} \quad (72)$$

$$(9, 5) \quad \text{CA} \quad (73)$$

$$(10, 5) \quad \text{CA} \quad (74)$$

$$(11, 5) \quad \text{X} + \text{NTReg} + \text{Ntrep} + \text{CA} \quad (75)$$

総経常外貨受取＝輸出プラス海外から政府への純移転プラス海外から個人への純移転プラス経常収支

政府投資

$$(1, 6) \quad \text{Igor} \Delta \text{Kg} \quad (76)$$

$$(11, 6) \quad \text{Ig} \quad (77)$$

金融システムの資産増

$$(6, 7) \quad \Delta \text{DCg} \quad (78)$$

$$(8, 7) \quad \Delta \text{DCp} \quad (79)$$

$$(9, 7) \quad \Delta \text{R} \quad (80)$$

$$(11, 7) \quad \Delta \text{ASms} = \Delta \text{DCg} + \Delta \text{DCp} + \Delta \text{R} \quad (81)$$

民間部門の資産増

$$(1, 8) \quad \text{Ipor} \Delta \text{Kp} \quad (82)$$

$$(6, 8) \quad \Delta \text{NPBg} \quad (83)$$

(7, 8)	ΔM	(84)
(11, 8)	$\Delta ASp = Ip + \Delta NPBg + \Delta M$	(85)
対外借入の純増		
(6, 9)	$\Delta NFBg$	(86)
(8, 9)	$\Delta NFBp$	(87)
(11, 9)	$\Delta NFB = \Delta NFBg + \Delta NFBp$	(88)
総投資		
(1, 10)	$Ior \Delta K$	(89)
(11, 10)	$I = Ip + Ig$	(90)
市場価格表示の GDP		
(1, 11)	$Ymp = Cg + Cp + X - Z + I$	(91)
政府総収入		
(2, 11)	$Yg = (Ti - Sb) + Osg + Td + NTReg$	(92)
民間部門の総所得		
(4, 11)	$Yp = (W + pai) + NTRgp + INTgp + NTRep + NFPe$	(93)
海外部門の経常支出		
(5, 11)	$INTge + INTpe + Z$	(94)
政府貯蓄プラス政府借入の純増		
(6, 11)	$Sg + \Delta DCg + \Delta NPBg + \Delta NFBg$	(95)
国内信用贈		
(7, 11)	ΔM	(96)
民間貯蓄プラス民間借入の純増		
(8, 11)	$Sp + \Delta DCp + \Delta NFBp$	(97)
経常収支赤字プラス外貨準備の純増		
(9, 11)	$CA + \Delta R$	(98)
貯蓄プラス経常収支赤字		
(10, 10)	$Sg + Sp + CA$	(99)

アペンディックス-2：債務分析用モデルのプロトタイプ

対外債務管理の重要なことは、債務サービス比を目標レンジに維持することである。債務サービスは利払いと元本返済の合計である。これらは現在保有している対外債務とその条件、つまり利子率、満期、そして通貨単位によって決まる。

また、同時に将来どのような条件で対外債務を借り入れられるのかという見通しも中長期的には重要である。債務サービスの絶対額より、その国がどれだけの債務負担をサービスし続けることができるかが重要である。

したがって、通常は外貨獲得能力との比較という観点から輸出が債務負担能力の基本とみなされ債務サービスと輸出の比が議論されることが多い。債務サービス比の動向は、国内外の経済状況に左右される。しかし、ある仮定のもとでは、単純なモデルにより示すことができる。以下のマクロモデルはその例である。

$$d = F / (PX) \quad (100)$$

$$F = rD + A \quad (101)$$

$$(dD/dt) / P = I - S + (rD + A) / P \quad (102)$$

$$I = k (dY/dt) \quad (103)$$

$$S = sY \quad (104)$$

変数は以下のとおりである。

P：貿易財ではかった価格水準

X：実質財・サービス輸出

F：債務サービス

A：元本

D：対外債務残高

I：実質国内投資

S：実質国内貯蓄

Y：実質国内生産

d：債務サービス比率

k：資本投資比率 (ICOR)

r：平均名目利子率

s：平均貯蓄率

このモデルにおいて債務サービス比率を書き換えることができる。

$$d = (F/D) (D/PY) (Y/X) \quad (105)$$

そして、

$$F/D = r + a \quad a：平均元本率 \quad (106)$$

$$Y/X = 1/x \quad x：平均輸出 GDP 比 \quad (107)$$

以上を組み合わせた結果が次式である。

$$d = [(i + a) / x] (D / PY) \quad (108)$$

この式は、平均利子率と平均元本率が変化しなければ、債務サービス比率が債

務 GDP 比により決まることを示している。つまり債務 GDP 比率が安定しさえすれば債務サービス比率が安定することを意味している。債務 GDP 比率の時間的な動向は次式である。

$$d(D/PY)/dt = (dD/dt)/PY - (g+h)(D/PY) \quad (109)$$

$$g = (dY/dt)/Y \text{ (成長率)}, h = (dP/dt)/P \text{ (インフレ率)} \quad (110)$$

以上から次式が得られる。

$$(dD/dt)/PY = (kg-s) + (r+a)(D/PY) \quad (111)$$

債務 GDP 比率の動学方程式は以下となる。

$$d(D/PY)/dt = (kg-s) + [(r+a) - (g+h)](D/PY) \quad (112)$$

この方程式をみると、長期において債務 GDP 比率が安定化するには次のような条件が必要となる。

$$(g+h) - (r+a) > 0 \quad (113)$$

あるいは、

$$g - (I+a) > 0 \quad I = r - h \text{ (実質利子率)} \quad (114)$$

この条件は長期的に債務サービスが可能なためには、経済成長率が実質利子率と平均元本返済率の和を上回る必要があることを示している。もし、この条件が満たされれば、債務サービス比率は長期的に一定の値に収束する。

$$d = [(r+a)(kg-s)]/[x(g - (I+a))] \quad (115)$$

この式から確認できることは、長期的な債務サービス比率は様々なマクロ経済変数によって決まるということである。また、この式から債務がどのように利用されたかがいかに重要かを読みとることができる。つまり、債務が相対的に輸出セクター振興に成功するように利用され ICOR が減少すれば、分母が拡大し、分子が縮小するから債務サービス比率は減少する。

長期の債務サービス比率目標の設定のみがマクロ経済政策だとするのは問題である。同時に短期や中期の指標にも注意する必要がある。特に信用度(カントリーリスク)はしばしば長期的な債務維持可能性ではなく、中短期の要因を問題にするからである。国際金融機関により共有されている何らかの適正な債務サービス比率は特定国の長期的債務維持可能性とは異なる要因によって形成されることが多い。その場合、いくらその国の長期的完済可能性が保証されていても問題が起こる。短期的にみて、債務サービス比率が高いということは、何らかの外生的な要因で国際市場が混乱し輸出が削減された場合に短期的に債務サービスが困難になることを意味し、そのために政策を割り当てると国内生産や国内所得に大きなしわ寄せを与える可能性がある。