

途上国の最適開放成長モデル

著者	小井川 広志
雑誌名	六甲台論集
巻	36
号	4
ページ	35-49
発行年	1990-01-20
権利	(C) 神戸大学大学院経済学研究会 このデータは神戸大学大学院経済学研究会の許諾を得て作成しています。
その他のタイトル	An Optimal Growth Open Model for Developing Countries
URL	http://hdl.handle.net/10112/6804

途上国の最適開放成長モデル*

小井川 広 志

I. はじめに

南北問題の諸相は、近年頃に複雑化してきている。

多くの途上国が、「貧困の悪循環」に由来する低成長に悩まされる中で、幾つかの国々は、目覚ましい成長を遂げつつある。ソウルオリンピックの成功で衆目を集めた韓国や、台湾、香港等のアジア NIES と呼ばれる国々は、とりわけ良好な経済パフォーマンスを持続させ、名実ともに先進国入り直前の段階に到達している。

本論は、途上国の経済発展問題を、最適成長論的な観点から分析する事にある。特に本論では、資本蓄積を経済発展のための必要条件の一つとして取り上げ、得られた最適蓄積経路から、NIES 経済発展の解明を試みようとするものである。このような観点から経済発展の問題を捉えようとする試みは、事実、かなり古くから存在していた。Fel'dman (1928) を始めとし、Mahalanobis (1953)、Domar (1957) らは、資本財部門と消費財部門の2部門から成る計画経済モデル (F・M・D モデル) を提示した。長期的な成長率を高めるためには、資本財部門を当初優先的に育成すべきである、という点が彼らの共通の結論である。

ところで、途上国が国際経済的諸関係の一環に位置している事実は、彼らの経済発展に有利な環境を与えているのではないだろうか。しばしば指摘されるように、アジア NIES の経済的成功は、輸出志向的工業化戦略に拠るところが大きいとされている。従って、彼らの経済的展を分析するためには開放体系のモデルが不可欠である。その意味で、閉鎖体系であり、基本的にシュミレーションによる数値モデルに過ぎない F・M・D モデルは、アジア NIES の経済発展を説明するうえで十分説得的でない。

そこで本論では、基本的に F・M・D モデルに拠りつつも、①彼らの体系をオープンに拡張し、②ポントリヤギンの最大値原理を応用することによって、所与の目的関数を最大化

* 本稿作成にあたり、日頃からあたたかく御指導、御助言を賜っております池本清教授、置塩信雄教授、中谷武教授、井川一宏教授に謹んで感謝いたします。言うまでもありませんが、本論文にありうべき誤謬は、すべて筆者の責任であります。

する最適蓄積経路の導出を図ることを目的とする。⁽¹⁾ 本論で用いるモデルはごくシンプルなものに過ぎないが、輸入代替・輸出志向工業化の政策論争に、最適性の観点から経済的解釈を加えることも吝かではない。実際に、本論末では、ケーススタディとして韓国の経済発展を取り上げ、本論のモデル分析で得られた結論のリアリティを簡単に検討する。

II. モデルと諸仮定

本論で考察する途上国は、近代部門に比して伝統部門が圧倒的な、いわゆる二重経済状態を⁽²⁾対象とする。すなわち、古典派的定常状態が支配的な伝統部門においては、限界生産力ゼロの偽装失業者が多数存在しており、彼らは平等に制度的賃金を保証されている。絶えざる人口圧力の下、制度的賃金は生存ぎりぎりの最低生存費水準に圧縮されており、資本蓄積、人口成長は進展しない。よって、偽装失業者が存在する限りにおいて、伝統部門の消費財生産量は不変と考えられる。

伝統部門とは対称的に、近代部門は、発展のダイナミズムを内在している事が最大の特徴である。これは、資本が労働を補完する事により生産拡大能力を有する点に由来している。近代部門は資本財部門と消費財部門から成り、後者は伝統部門と同一の消費財を生産している。そこでは、制度的賃金を呈示する事により、伝統部門から無限に労働供給を受ける。この時近代部門は、賃金と労働の限界生産力が一致する点まで労働を需要する。また制度的賃金の仮定から、彼ら労働者はすべて消費し貯蓄しない。

次に、政府部門は以下のように想定しよう。後発国に多く見られるように、本論の中でも、近代部門は政府が直接育成しているものと仮定する。この時政府は、近代資本財部門で生産された資本財と輸入資本財の配分をコントロールする事によって、計画期間内における国民所得の最大成長をその政策目標に掲げる。他方伝統部門に対しても、強制貯蓄、インフレーション等の政策手段を用いて、政府が間接的にコミット出来るものとする。すなわち、偽装失業者の減少、近代消費財部門の拡大により消費財の余剰が生じても、政府がそれらを一元的に回収して輸出に振り向けるのである。

開放小国を仮定した本モデルに、更に以下のような3点の特徴付けを行なう。第一は、一時的な貿易収支の不均衡が許される点である。すなわち、貿易収支は各期毎に均衡せずとも、計画期末に債務残高がゼロであればよいとする。第二点として後発国であるこの経済の資本財は、現実には国際競争力を持っておらず、輸出不可能と想定する。よって、計画期間中の貿

(1) 途上国の二重経済モデルへ最大値原理を適用したものに、例えば Bardhan (1970) ch.9 がある。

本論では、FMD モデル的な観点から近代部門を資本財、消費財の2部門に分割し、資本の迂回生産過程を明示的に考慮した点が大きな特徴である。

(2) 本論が念頭に置いている二重経済モデルは、例えば渡辺 (1986) 第2章を参照。

易赤字は専ら消費財の輸出により返済されなければならない。最後に、一時的な貿易赤字分は、国際資本市場からの借り入れによって賄われるが、しかし、カントリーリスク等が存在するため無制限な借入は不可能であると考ええる。よって、借入により可能な各期の物的輸入量には、ある上限が存在するものとする。

以上の諸仮定をモデル化すれば、以下の(1)～(17)式のように表せる。また、各記号のノテーションは、その右に記しておく。

- | | |
|---|--------------------------------|
| (1) $S = \bar{S}$ | S : 伝統部門の消費財生産量 (一定) |
| (2) $X_1 = A_1 K_1^\alpha L_1^{1-\alpha}$ | X_1 : 近代部門の資本財生産量 |
| (3) $X_2 = A_2 K_2^\beta L_2^{1-\beta}$ | X_2 : 近代部門の消費財生産量 |
| (4) $\dot{K} = X_1 + B$ | K_i : 各部門の資本ストック |
| (5) $= \dot{K}_1 + \dot{K}_2$ | L_i : 各部門の雇用労働量 ($i=1, 2$) |
| (6) $\dot{K}_1 = \lambda \dot{K}$ | B : 資本財輸入量 |
| (7) $\bar{L} = L_1 + L_2 + L_3$ | λ : 第一部門への投資配分比率 |
| (8) $Ld = L_3 - L_0$ | \bar{L} : 総人口量 (一定) |
| (9) $\bar{w} = p \partial X_1 / \partial L_1$ | L_0 : 伝統部門の限界生産力がゼロに至る労働者数 |
| (10) $= \partial X_2 / \partial L_2$ | |
| (11) $C = \bar{w} \bar{L} - S - X_2$ | L_3 : 伝統部門の残存人口 |
| (12) s. t. $Ld \geq 0$ | Ld : 偽装失業者数 |
| (13) $1 \geq \lambda \geq 0$ | \bar{w} : 制度的賃金 (消費財換算) |
| (14) $\bar{B} \geq B \geq 0$ | p : 資本財価格 (消費財換算) |
| (15) $p \bar{B} \geq -C \geq 0$ | C : 消費財輸入量 (マイナスは輸出) |
| (16) $\int_0^T (pB + C) e^{-rt} dt = 0$ | i : 世界利子率 |
| 但し、 $r = \ln(1+i)$ | T : 計画期間 |

伝統部門は一定の消費財を生産し、近代各部門の生産関数はコブ・ダグラス型を採用する。ここで、 A はスケールパラメーター、 $\alpha\beta$ は資本の生産の弾力性である。(4)～(6)式より、自国の近代資本財部門と資本財によって資本財供給が賄われ、政府が資本財の配分を政策的に決定する。(7)(8)式は、労働供給配分を表し、(9)(10)式は労働需要に関する無制限労働

(3) この関係は次のように求めればよい。 t 期の貿易赤字を B_t としよう。これを世界利子率 i で割り引くとすると、今期の現在価値は $B_t / (1+i)^t$ で表される。これは一般に自然対数を用いて、書き表わすことが出来る。すなわち、

$$B_t / (1+i)^t = B_t e^{x_t}$$

とおいてこれを解くと、 $x = \ln(1+i)$ となり、同様の結論が得られる。

供給の仮定を採用したものである。最後に、近代部門の拡大に応じて増加する消費財輸出の式は、(11)式で示されている。

上記の制約条件(12)～(16)式に関して、幾つかの注釈を加えておこう。(12)式に関して、二重経済の発展を対象としている本モデルの射程は、偽装失業者が枯渇しない範囲で妥当する。⁽⁴⁾ 資本財輸入量の上限は、(14)において \bar{B} で表されているが、各期毎の貿易収支不均衡が意味を持つためには、 B の額が、消費財輸出可能額を上回っていなければならない。これは(15)式によって示されている。また右辺の制約は、初期において余剰が少なくともゼロ以上存在しなければならない事を表している。(16)式は、世界利子率 i で借入れた利息分を含めて、計画期間中に債務累積がゼロにならない限りならなければならない緩められた貿易収支制約である。計画期間内の最大成長が政策ターゲットであるから、目的関数は次のように示せる。

$$(17) \quad pX_1(T) + X_2(T) \rightarrow \max_{\lambda, B}$$

すなわち、政策当局は、制約条件を満足する範囲で(17)式を最大化するよう、投資配分比率と資本財輸入量を制御することに、本問題は帰着される。

ところで、労働の無限供給を仮定している本モデルでは、国民所得は資本ストックのみの関数で与えられる。すると目的関数(17)式は、(9)(10)式を用いて次のようなポントリヤーギン関数に書き替える事が出来る。

$$(18) \quad P = m_1 K_1(T) + m_2 K_2(T) \longrightarrow \max_{\lambda, B}$$

$$\text{但し, } m_1 = pA_1^{-\alpha} \left(\frac{\bar{w}}{1-\alpha} \right)^{\frac{\alpha-1}{\alpha}}$$

$$m_2 = A_2^{-\beta} \left(\frac{\bar{p}w}{1-\beta} \right)^{\frac{\beta-1}{\beta}}$$

ところで、条件(16)の等周制約に関して、新たに状態変数 y （累積貿易黒字を意味する）を、次のように定義しよう。⁽⁵⁾

$$(19) \quad \dot{y} = -(pB + C)e^{-rt}$$

ここで、(18)式の最大化は、 $K_1(t)$ 、 $K_2(t)$ 、 $y(t)$ を状態変数、 $\lambda(t)$ 、 $B(t)$ を制御変数として、ポントリヤーギンの最大値原理を援用できる。⁽⁶⁾ この時、本問題のハミルトニアンは、

(4) (12)式を満足するには、偽装失業者が枯渇しないように最適経路を選択する必要がある。しかし、近代部門が発展の当初無視し得るほど小さいか、比較的短期の計画期間を考慮することによって、以下の議論ではこの制約を考慮外に置く。

(5) Takayama (1985) p. 651 以下参照。

(6) Takayama (1985) ch. 8 参照。

$$(20) \quad H = q_1 \dot{K}_1 + q_2 \dot{K}_2 + \mu \dot{y}$$

と表すことが出来る。但し、 q_1 , q_2 , μ は、各々の状態変数にかかを補助変数である。これらの補助変数は、各状態変数の目的関数に対する限界的な貢献度を意味していることになる。例えば $q_1(t)$ は、経済的に言えば t 期に資本財部門に投下された限界的な資本が、以後の計画期間中にどれだけ目的関数を高め得るかを表す。本問題において、この経済が最適蓄積経路を歩むための必要条件は、以下の諸条件を満足することである（アステリスク印*は、最適性を表す）。

〔必要条件〕最適経路 $\{K_1^*, K_2^*, y^*, q_1^*, q_2^*, \mu^*, B^*, \lambda^*\}$ が存在すると仮定すると次のような条件(21)～(25)を満足するゼロでないpiecewise-continuousな補助変数 q_1^* , q_2^* , μ^* が、存在しなければならない。

$$(21) \quad \dot{K}_1^* = \partial H / \partial q_1^* = \lambda \{m_1 K_1(t) + B(t)\}$$

$$(22) \quad \dot{K}_2^* = \partial H / \partial q_2^* = (1 - \lambda) \{m_1 K_1(t) + B(t)\}$$

$$(23) \quad \dot{q}_1^* = -\partial H / \partial K_1^* = -m_1 \{\lambda(q_1^* - q_2^*) + q_2^*\}$$

$$(24) \quad \dot{q}_2^* = -\partial H / \partial K_2^* = -\mu m_2 e^{-rt}$$

$$(25) \quad \dot{\mu}^* = -\partial H / \partial y = 0$$

最適制御は、 $H^*(K_1^*, K_2^*, y^*, q_1^*, q_2^*, \mu^*, B^*, \lambda^*)$

$\geq H(K_1^*, K_2^*, y^*, q_1^*, q_2^*, \mu^*, B, \lambda)$ で与えられる。ところで、

$$\partial H / \partial \lambda = (q_1^* - q_2^*) m_1 K_1(t)$$

$$\partial H / \partial B = \{\lambda(q_1^* - q_2^*)\} - \mu p e^{-rt}$$

であるから、ハミルトニアン関数 H を最大化するためには、制御変数に関して次のような関係が得られる。但し、財の単位を適当にとって、以下では相対価格を1とする。

$$(26) \quad q_1^*(t) \geq q_2^*(t) \text{ の時, } \lambda = 1$$

$$q_1^*(t) < q_2^*(t) \text{ の時, } \lambda = 0$$

$$(27) \quad \max[q_1^*(t), q_2^*(t)] \geq \mu e^{-rt} \text{ の時, } B(t) = \bar{B}$$

$$\max[q_1^*(t), q_2^*(t)] < \mu e^{-rt} \text{ の時, } B(t) = 0$$

また、以上のモデルの境界条件は、以下の通り与えられている。

$$(28) \quad K_1^*(0) = K_1^0 \quad K_2^*(0) = K_2^0 \quad y^*(0) = y^*(T) = 0$$

$$q_1^*(T) = m_1 \quad q_2^*(T) = m_2$$

以上、未知数は K_i^* , q_i^* ($i=1, 2$), y^* , μ^* , B^* , λ^* の 8 つ、方程式は (19), (21)～(27) の 8 式、境界条件は (28) 式で与えられているから、解ける。なお、特に断りの無いかぎり以下では最適値を表すアステリスク記号 (*) は省略する。

III. 最適蓄積経路

モデル (1)～(28) の解法の方針を簡単に述べておこう。我々の本来の関心から、資本蓄積と輸出入の観点に絞って経済発展の最適経路を導けばよい。すなわち、制御変数 B , λ の最適パスを見つけ出す事が、本論の第一次的な課題と言うことになる。

制御変数 B , λ の最適経路は、(26)(27) 式によって与えられる。そこでまず、補助変数 q_1 , q_2 , μ の経路を予め確定する必要がある。(24)(25) 式から明らかなように、貿易収支制約 (16) 式を満足するように定数となる μ が定まれば、 q_2 の時間経路は一意に求められる。すなわち、終端条件 (28) 式を用いて、

$$(29) \quad q_2(t) = \frac{\mu}{r} m_2 (e^{-rt} - e^{-rT}) + m_2$$

と定まる。

ここで問題となるのは、 q_2 との大小関係によってそれ自身の経路が変化する q_1 の経路を確定することである。そのためには、パラメーターで与えられている資本の限界価値生産性 m_1 , m_2 と、割引引き率 r との大小関係によって、周到な 6 通りの場合分けが必要とされる。以下、順にそれを示そう。

① $m_1 > m_2 > r$ のケース

まず始めに、国内近代部門の資本生産性が、共に世界利子割引率よりも高いケースを考えよう。このケースでは、資本一単位を借り入れても、それより生み出される価値生産性のほうが返済すべき利息分よりも高い場合である。この場合、拡大生産能力を持つ近代資本財部門は、期末の評価関数上でより大きいウェイトづけがなされているので、明らかに当該部門に専ら再投資を行なったほうが評価関数を高め得る。すなわち、計画当初に許容限度量の資本財輸入を敢行し、生産能力の拡大を図った後に消費財の輸出で返済することが、最も望ましい蓄積経路であるように思われる。

以上の推論を計算によって確認する。まず、計画期末 T より少しさかのぼった ϵ ($\epsilon > 0$) を考える。いま $m_1 > m_2$ であるからそこでは、

$$q_1(t) > q_2(t) \text{ for } t \in (T - \epsilon, T)$$

の関係が得られている。(23)式で与えられた q_1 の経路は、(26)式を利用すれば、

$$(30) \quad q_1(t) = m_1 e^{m_1 (T-t)}$$

と、定まる。 q_2 の経路は(29)式で与えられているから、貿易収支条件(16)が満足されるように定数 μ が定められなければならない。

貿易収支条件(16)が満足されるためには、投資か資本財輸入の切り替えの少なくともどちらか一方が生じなければならない。⁽⁷⁾ そうすると、条件(16)を満足する μ の範囲は、

$$(31) \quad m_1 e^{rT} < \mu < m_1 e^{m_1 T}$$

でなければならない事が判る。⁽⁸⁾

さて、この関係を利用して、投資の切り替えが発生しないとする推論を確認しよう。計画期末において、 $q_1(T) > q_2(T)$ であるから、

$$\begin{aligned} (32) \quad \frac{d}{dt}(q_1 - q_2) &= -m_1^2 e^{m_1 (T-t)} + \mu m_2 e^{-rt} \\ &< -m_1^2 e^{m_1 (T-t)} + m_1 m_2 e^{m_1 (T-t)} \\ &= m_1 m_2 e^{m_1 (T-t)} \left\{ 1 - \frac{m_1}{m_2} e^{(r-m_1)t} \right\} \end{aligned}$$

となる。第1図は、(32)式から導かれる q_1 , q_2 の経路を描いたものである。しかし、(32)式から明らかな事は、計画期間中常に資本財部門育成に専念するとは限らない事である。この時、投資の切り替えが発生しない十分条件は、

$$T < \frac{1}{m_1 - r} (\ln m_1 - \ln m_2)$$

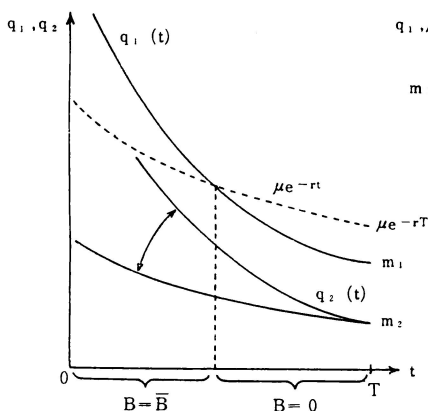
である。すなわち、計画期間 T 、各部門の生産性 m 、および世界利子割引率 r 等のパラメーターの値によって、消費財部門を計画当初育成すべき可能性も発生するのである。

(7) 計画期間中、投資、資本財輸入の少なくともどちらか一方に切換えが発生しなければ、累積貿易収支は、パラメーターの値によって均衡する必然性はない。例えば、 $\lambda=0$, $B=0$ のケースでは、累積貿易黒字を計上することは明らかである。幾つかの場合分けに関する具体的な計算は、拙稿(1988)を参照のこと。

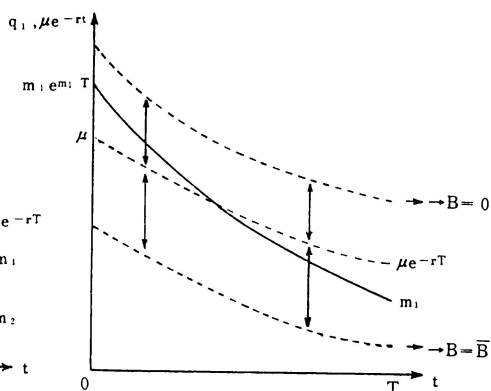
(8) 第2図より明らかな事は、資本財輸入の停止の発生し得るのは、終端条件を考慮すると、 $m_1 e^{rT} < \mu < m_1 e^{m_1 T}$ でなければならない。なぜなら、上記の範囲外で μ を定めると、

$$\begin{aligned} \frac{d}{dt}(q_1 - q_2) &= -m_1^2 e^{m_1 (T-t)} - \mu m_2 (e^{-rt} - e^{-rT}) - m_2 \\ &< m_1 m_2 e^{r(T-t)} \left\{ 1 - \frac{m_1}{m_2} e^{(m_1-r)(T-t)} \right\} < 0 \end{aligned}$$

となる。すると、投資の切り換えも発生せず、脚注(7)より貿易収支条件を満足しない。



第 1 図



第 2 図

ここでの問題は、計画当初の資本財輸入赤字分が消費財輸出のみによって賄われなければならない点にある。成程、計画期間が長期であり、消費財部門の生産性と世界利子率の差が広がるほど、消費財部門育成フェイズの発生する可能性が強くなるのである。消費財輸出が計画当初増せば、資本財輸入フェイズが伸長し、そうでない場合に比較して目的関数をより高め得る。ここに、消費財部門育成プロセスが計画期間中に存在し得る根拠があると言える。

② $m_2 > m_1 > r$ のケース

このケースでは、①の場合に比較して、更に消費財部門育成フェイズの発生し得る可能性が高まると思われる。資本財部門が育成される可能性は、計画期間を長期にとり、FMD モデル的な意味において、生産能力の拡大が長期的な所得の成長率の最大化を保証する場合に対応しているであろう。

①と同様の方法でこの推論を確認する。計画期末の直前 ϵ では、 $q_1(T) < q_2(T)$ であるから、(26)式を利用して、

$$(33) \quad q_1(t) = m_1 m_2 \left(1 - \frac{\mu}{r} e^{-rt}\right) (T-t) + \frac{m_1 m_2}{r^2} \mu (e^{-rt} - e^{-rT}) + m_1$$

が得られる。 q_2 の経路は、(29)式で与えられている。

次の我々は、貿易収支条件(16)を満足するように、定数 μ を定めなければならない。脚注(8)と同様の方法を用いると、(1)資本財を常に輸入し、投資の切り替えによって貿易収支制約を満足する (2)資本財輸入の停止が起こりその制約を満たす、と言う二つの可能性があり得る事が判る。しかし最適性の観点から、(27)式を利用すると

$$H \Big|_{B=\bar{B}} = B(\max q_i - \mu p e^{-rt}) + \max q_i X_1 - \mu C e^{-rt}$$

$$> H \Big|_{B=0} = \max q_i X_1 - \mu C e^{-rt}$$

であるから、この場合明らかに(1)の経路が最適性を満足している。

計画期間の当初資本財部門を育成して生産能力を高め、然るのちに消費財部門拡大に専念するこのケースは、FMD モデルの特徴を最も端的に表している。その意味で、これは目新しい結論ではない。しかし、資本財を恒常的に輸入し続ける事から資本蓄積のスピードが加速し、クローズの場合に比較してより大なる最大成長をもたらす事が理解できる。

③ $r > m_1 > m_2$ のケース

この経済の近代部門の生産性は非常に低く、借り入れを行なった場合その利払いが資本の価値生産性を上回るケースである。この場合、借り入れの利子負担がこの経済の再生産能力より大であるので、借り入れにより資本財を輸入する事はこの経済にとって好ましい事ではない。そうであるならば、この経済を世界市場から切り離し、むしろ閉鎖体系で経済発展を促進することが望ましいのであろうか。⁽⁹⁾

実はそうではない。このようなケースにおいても、やはり国際貿易は経済成長を加速化させる。その事を以下で示そう。

終端条件(28)式より、 q_1 は(30)式で、 q_2 は(29)式で与えられる。また、貿易収支条件(16)を満足するような μ の範囲は、これまでと同様の方法を用いれば、

$$(34) \quad m_1 e^{m_1 T} < \mu < m_1 e^{rT}$$

でなければならない。(34)式の関係を利用すると

$$(35) \quad \frac{d}{dt}(q_1 - q_2) = \mu m_2 e^{-rt} - m_1^2 e^{m_1(T-t)}$$

$$< m_1 m_2 e^{r(T-t)} \left(1 - \frac{m_1}{m_2} e^{(m_1-r)(T-t)}\right)$$

が得られる。(34)(35)式より興味深い事実は、資本財輸入は当初ゼロであるが、計画期間途中から輸入を開始する事である。これは、次の点とも関連がある。すなわち、投資の切り換えの発生する場合は、当初消費財部門を育成し、消費財輸出によって獲得された外貨を世界資本市場に預け入れ、計画期末近くになって資本財を一気に輸入する経路が考えられる点である。国際市場を活用できるメリットは、そうでない場合に比較して資本蓄積のスピードを

(9) クローズド・モデルに関しては拙稿(1988)を参照のこと。

高め得る事からも明らかである。

以下は、これまでと同様の計算を行ないその結論だけを述べる。詳しい数学的展開は、本論末の数学注を参照して頂きたい。

④ $r > m_2 > m_1$ のケース

この場合資本財輸入の切り換えは必ず発生し、それは③と同様に計画期間途中から資本財輸入を開始するパターンである。一方、投資の切り換えの発生する場合は、当初資本財部門を育成し、然る後に消費財部門の育成に専念するルートである。しかし、投資の切り換えの発生する可能性は、FMD 的な意味から、計画期間 T と、各資本生産性 m 、世界利子割引率 r との大小関係によって、必然ではない。

⑤ $m_1 > r > m_2$ のケース

この場合、最適蓄積ルートと明らかである。輸入パターンに関しては③④のケースと同様に計画途中において資本財輸入を開始する。計画当初消費財輸出を行ない、外貨を国際資本市場に預入た後に、一気に資本財を輸入すべきである。資本財部門の生産性が高いので、国内投資は計画期間を通じて専ら資本財部門に振り向けられる。

⑥ $m_2 > r > m_1$ のケース

この場合、期間を通じて資本財輸入を続けることが最適性を満足する。一方、投資の切り換えは、計画当初資本財部門を育成し、計画途中で消費財部門に切り変わる。但しこの時、投資の切り換えの根拠が貿易収支条件を満足するために行なわれていることに注意しなければならない。すなわち、計画当初資本財部門を育成することは、最適性の観点から為されているのではない。貿易収支の黒字基調を緩和するため、生産性の低い資本財部門への資源配分されているに過ぎないのである。

これまでの分析の中で、特に消費財部門の生産性が世界利子割引率よりも低いケース③④⑤の資本財輸入パターンが興味深い。何れも、計画途中から資本財輸入を開始している。これはおそらく、次のような理由に因るものであろう。

剰余条件(15)式より、資本財輸入を全く行なわなければ、この経済は累積貿易黒字をかかえ、制約条件(16)式を満足しないのみならず最適性をも満足しない。その意味で、資本財輸入の局面は不可欠だが、これらの場合、これは計画期間末が望ましい。というのも、計画期間を通じて消費財輸出量は不変であり、この一定の累積黒字でどれだけの資本財輸入分を賄えるかが問題となるが、これらのケースでは世界利子率が相対的に高いので、計画期末に輸入を行なったほうが二重の意味で有利と思われるからである。

IV. ケーススタディ——韓国の蓄積経路——

以上のモデル分析で得られた結論の、韓国経済成長例への適用を試みる。本論とのコンテキストにおいて、韓国経済を取り上げた理由は、主に以下の諸点による。

- (1) ここ数十年間で最も著しい成長を遂げた途上国の一つである
- (2) 輸入代替と輸出志向の政策転換が、比較的明瞭である
- (3) 市場経済体制でありながら、中央政府当局の経済介入の程度が大きい⁽¹⁰⁾
- (4) 1961年以降、5カ年計画を遂行し、計画経済的政策運営を貫いてきた
- (5) 途上国としては稀有な程、資料・統計等の整備が早くから進んでいる

さて、我々のモデルを韓国経済に対応させよう。我々は、与えられたデーターから、各パラメーター T , m_1 , m_2 , r の値を計測し、更に実際の輸出入動向と近代部門の成長プロセスを概観する。幸いなことに、韓国は数回にわたる5カ年計画を実施し、計画経済を想定した我々のモデルに近似している。第1表は、計画期間を20年とし、各パラメーターの値を求めたものである。⁽¹¹⁾

第1表(5)(6)より明らかな事は、韓国経済が、計画期間中本論で言うケース②に該当している事である。この時、もし韓国経済が最適蓄積経路を歩んできたものであるならば、資本財輸入を計画期間中継続し、消費財輸出の拡大する輸出入パターンを描く。また、常に消費財部門を育成するか、計画途中で資本財から消費財部門へ投資配分の転換の行われた形跡が読み取れるはずである。

しばしば指摘されてきた事であるが、韓国は経済発展の過程で、輸入誘発的な経済構造を定着させてしまった。そのため、経済規模の拡大に伴い、輸入の規模も著しい勢いで増加した。しかも注意しなければならない点は、このうち資本財・原燃料資財の輸入が、60年以後の20年間を通じて全輸入額の約80%と、圧倒的に大きい比率を占めてきた事である。原燃料の輸入増加は、韓国の資源賦存上ある程度やむを得ない事といえよう。しかし、資本財輸入は、額、比率とも輸入代替過程の終了した70年以降もむしろ増加傾向を示しており、本論との脈絡の上で、興味深い事実を提示している。

(10) 「韓国株式会社」と囁かれるほど、韓国経済発展に政府部門が果たした役割は大きい。この点に関して、例えば Sen (1981) は、次のような興味深い数字を紹介している。それによれば、この国では、経済全体の貯蓄の約4割強を公的部門がシェアしており、そのため、投資資源のおよそ3分の2が、直接、間接的に政府のコントロール下に置かれていた、と報告している。

(11) 韓国は、その資源制約上、外貨獲得手段としての輸出の奨励に計画当初から力を入れてきた。しかし、その入超基調は覆しがたく、貿易収支均衡の目標が現実的に取り沙汰されたのは、ようやく第4次5カ年計画に至ってからである。よって、ここでは20年を計画期間とする。もちろん、累積貿易収支が均衡するためには、計画期間をより長期にみなさなければならない。

近代部門の育成過程は、輸入パターンほど明瞭ではない。表中(7)が示すことは、計画期間全般を通じて、資本財部門が優先的に育成されてきた点である。とりわけ、60年代後半から70年代にかけての資本財部門の成長は著しい。尤もこれは、表中のデーターの加工自体に問題がないわけでもない。例えば表中の資本財部門には、資料の制約から軽工業を含む製造業全般が含まれており、消費財産業としての軽工業の拡大が、データー上資本財部門の成長に

第 1 表 韓国 5 カ年計画期間の実績値

(1970年価格)

	1961	1965	1970	1975	1980
(1)資本財部門資本ストック (百万米ドル)	2,847.2	3,975.2	8,715.8	16,708.3	33,635.7
消費財部門資本ストック (")	2,134.2	2,555.8	3,909.9	6,113.8	11,814.7
(2)資本財部門生産額(")	1,421.2	1,165.5	2,584.4	3,566.8	6,133.0
消費財部門生産額(")	2,559.3	1,640.7	2,851.0	2,700.3	6,132.8
(3)世界利子率 (%)	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
(4)資本財部門平均資本分配率(%)	—	53.6	51.3	59.7	49.7
消費財部門平均資本配分率(%)	—	50.8	45.1	51.4	43.3
(5)資本財部門の資本 の限界価値生産性 (m_1)	—	15.7	15.2	12.7	9.1
消費財部門の資本の 限界価値生産性 (m_2)	—	32.6	32.9	22.7	22.5
(6)世界利子割り引き率 (r)	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7
(7)資本財部門成長率 (%)	9.1	14.7	17.6	19.1	5.8
消費財部門成長率 (%)	3.4	8.5	19.1	13.4	4.5
(8)消費財輸出年成長率 (%)	△1.9	25.0	35.7	31.9	11.0
(9)非資本財輸出比率 (含原燃料・一次産品) (%)	94.5	92.6	85.8	73.9	66.4

(全体) 1961年度韓国産業連関表より総最終需要比率 {総産出額－中間投入額/総産出額} を計算 (62.1%) し、それ以下を資本財部門、以上を消費財部門と分類。但しデーターの制約により、農業部門は含まれていない。

(1) W. Hong (1979) 巻末の推計データより引用。但し1980年は、筆者計算による。

(2) Bank of Korea "Economic Statistics Yearbook" (各年度版) より算定。65年度のドル表示生産額が減少しているのは、ウォンの大幅な切り下げによる。

(3) Ibid. (1976, 81) p.24 より借款資金貸出金利を適用。

(4) 産業別資本分配率 (1-労働分配率) を、各産業の産出比率で加重平均したもの。

(5) 生産関数の一次同次を仮定し、(4)×(2)÷(1)で算出。

(6) モデル(16)式を適用。

(7)(8)(9) Ibid. (各年度版) より3年間の移動平均で算定。

貢献してしまう。実際また、農業部門が考慮されていないため、70年以降推進されてきたセマウル運動の成果を、正当に評価出来ない憾をもつ。

しかし、単なるデータ上の問題にとどまらず、資本財部門を優先的に育成する根拠が幾つか存在する事は明らかである。これは、本論の単純なモデルで扱いきれない現実経済の無視できない要因に由来するものである。以下では、この点に関してごく簡潔に触れておくことにする。

このような要因の第一として、政策当局の目的関数の相違が考えられる。すなわち、現実の韓国の5カ年計画は、必ずしも計画期間中の所得の最大成長を目的関数とみなしてきたのではない。経済開発計画の基本目標を、成長のみならず、均衡、効率、自立の4点に置いた結果、韓国は効率性の低い基幹産業、エネルギー産業等へ資源を優先的に配分し、社会的間接資本の整備を急ぐような経済計画を推進してきたのである。これは、期末の資本財部門価値を高く評価することを意味する。また、計画当局は計画期間を明示的に20年に限定している訳ではなく、より長期を念頭に置いた場合、FMD モデル的な意味で資本財部門の育成が正当化される。

第二に、偽装失業者の問題が考えられる。本論では、計画期間を通じて偽装失業者は枯渇せず、労働の無制限供給を仮定してきた。しかし、現実の韓国経済は、70年代早々に「転換点」を迎えた事実が知られている。賃金上昇の結果資本集約度が高まり、なかでも労働集約性の高い消費財部門では資本の限界価値生産性が下落し、消費財部門から資本財部門へ資源移動が発生する。

第三に、経済発展の産業連関的視点、すなわち消費財部門の後方連関圧力が派生需要を生み、資本財部門の同時拡大を牽引するメカニズムが、ここでは考慮されていない。実際は、規模の経済性が資本財部門の資本の限界価値生産性を引き上げ、そこへの継続的な投資を根拠づけた。すなわち、ごく単純化された本モデルは、いわゆる複線型成長モデルたり得ていないのである。⁽¹²⁾

しかし、以上のようなデータ上、モデル上の難点を持ちつつも、本モデルの結論は大筋で妥当している。消費財部門の拡大は、2度の石油危機の影響を差し引くならば、依然として資本財部門に遜色無い規模で成長を続けている。この事実は、とりわけ消費財輸出の成長に特に顕著に表れている。この点は、輸出パターンに関して本論の中で強調された結論の一つである。

当初資本財部門が育成され、その後に消費財部門に資源配分される最適成長経路は、輸出志向輸入代替の是非に興味深い解釈を与える。多くの本来的な問題点が指摘されているにも

(12) 複線型経済発展モデルの詳細については、今岡・大野・横山編（1985）を参照。

かわらず、FMD 的な観点からすれば、輸出志向工業化の成功は、それに先立つ輸入代替工業化が強力な基礎となった、と主張することができるからである。⁽¹³⁾

V. 要約及び結論

本論では、Fel'dman-Mahalanobis-Domar の成長モデルに依拠しながら、途上国が採用すべき最適蓄積経路を導出することに、議論を集中してきた。FMD モデルと比較した場合の本論の主要な特徴は、①途上国的な二重経済的特質を考慮している ②体系をオープンに拡張している ③投資配分比率と資本財輸入量の2つが政策変数である等が挙げられる。

興味深い結論は、近代部門における各部門の資本の生産性と、世界利子率との大小関係によって、最適成長経路が異なる点である。また、体系をオープンにする事から、資本財輸入が継続可能なことにより例外なく蓄積率は上昇する。これらは、直感と相違ない範囲で妥当と思われる。本論では6つの場合分けを行なって、それぞれの経済的含意を検討した。

本論の最後では、途上国の中で最も経済パフォーマンスの良い韓国を取り上げ、本論で得られた結論の適応を試みた。それによれば、輸出入パターンは本論の結論と非常に似通った経路を経ていることがわかった。残念ながら投資パターンは、必ずしもこの限りではなかったが、それには本モデルで考慮しきれない幾つかの複雑な要因が影響しているものと思われる。

この事とも関連するが、本モデルには、幾つかの拡充が必要である。ケーススタディとして、成長が芳しくない国々をも取り上げ、首尾良くいっている韓国等の国々との対比を明確にさせる事は興味ある作業である。しかし、本論との対比で最も要求される事は、計画経済の是非であろう。すなわち、計画経済を徹底させた本論と、成長を市場原理に委ねたケースとの理論的な対比を行なって、両者の相違を検討する事が不可欠である。この事が問題なく定式化されれば、本論では触れることの出来なかった複線的な成長のメカニズムも、明示的に明らかにされるであろう。

数学註

④のケースの証明

q_1 は(33)式、貿易収支条件は $\mu < m_2 e^{-rT}$ だから、これを利用して、

(13) 輸入代替工業化の問題点については、渡辺(1978)第3章に詳しい。そこでは、本来輸入節約的な輸入代替工業化が、資本財の輸入需要を刺激し、結果的に比較劣位部門である資本財産業を育成してしまった事実を強調している。しかし、本論の脈絡からすれば、これは計画期間当初に当然に発生し得るフェイズだからである。

$$\frac{d}{dt}(q_2 - q_1) = \mu \left\{ \left(\frac{m_1}{r} - 1 \right) m_2 e^{-rt} \right\} + m_1 m_2$$

$$< m_1 m_2 \left\{ 1 - \frac{m_2}{m_1} \left(1 - \frac{m_1}{r} \right) e^{r(T-t)} \right\} \sim 0$$

となる。従って、投資の切り換えの発生しないためには、 T が長期であり、消費財部門と資本財部門の生産性格差が大きく、世界利子率が大いほど、その可能性が高まる。

⑤のケースの証明

q_1 は(30)式、貿易収支条件は、 $m_1 e^{rT} < \mu < m_1 e^{m_1 T}$ だから、

$$\frac{d}{dt}(q_1 - q_2) < m_1 e^{m_1(T-t)} \left(-\frac{m_2}{r} \right) (m_1 - r) e^{(m_1 - r)t} < 0$$

となる。

⑥のケースの証明

q_1 は(33)式。貿易収支条件は、本論ケース②の最適性の観点から、常に資本財輸入を継続するように $\mu < m_2 e^{rT}$ であるから、

$$\frac{d}{dt}(q_1 - q_2) > \mu m_2 \left(\frac{m_2}{r} - 1 \right) e^{-rt} - m_1 m_2 \left(\frac{\mu e^{-rT}}{r} - 1 \right) \sim 0$$

となり、明らかな事は言えない。しかし、貿易収支条件を満足するには、投資の切り換えが行なわれるように μ が調整されなければならない。従って、貿易パターンと投資パターンの最適経路は、その意味で明らかである。

Reference

- [1] Bardhan, P.K. (1970); *Economic Growth, Development and Foreign Trade*.
- [2] Domar, E.D. (1957); *Essays in the Theory of Economic Growth* (「経済成長の理論」宇野健吾訳 東洋経済新報社1959)。
- [3] Fel'dman, G.A. (1928); *On the Theory of Growth Rate of National Income I & II*.
- [4] Hong, W. (1979); *Trade, Distortion & Employment Growth in Korea*.
- [5] Mahalanobis, P.C. (1953); "Some Observation on the Process of Growth of National Income" *Sankhya* Vol.12.
- [6] Sen, A. (1981); "Public Action and the Quality of Life in Developing Countries" *Oxford Bulletin of Economic and Statistics* Vol.43.
- [7] Takayama, A. (1985); *Mathematical Economics* 2nd. ed.
- [8] 渡辺利夫 (1978); 「開発経済学研究—輸出と国民経済形成」東洋経済新報社。
- [9] ——— (1986); 「開発経済学—経済学と現代アジア—」日本評論社。
- [10] 今岡日出紀, 大野幸一, 横山久編 (1985); 「中進国の工業発展—複線型成長の論理と実証—」アジア経済研究所。
- [11] 拙稿 (1988); 途上国の最適成長戦略 (神戸大学修士論文)。