

論 文

雁行型産業発展：小島モデル

小 島 清

I 課 題

赤松雁行形態論は、1980年代のアジア経済発展の基礎モデルとして世界的に有名になった（小島清 2000. 3）。1997年7月にタイから始まったアジアの通貨・金融危機とともに批判の矢面に立たされている。しかしそれらは雁行型経済発展の国際的（ないし地域的）伝播の側面をめぐっての討議である。

今や雁行型経済発展論（The flying geese pattern of development）が経済発展論ないし開発経済論として優れたもの、有用なものであるとの理論的真価が問われるに至った。近年急進歩しつつある内生的経済成長論（endogenous growth theory）と比較して再評価されつつある。このことを大いに歓迎したい。なかんづく、経済企画庁研究所で伊藤敏隆グループが『構造変化を伴う東アジアの成長—新古典派成長論vs雁行形態論—』経企庁経済研究所編『経済分析』第160号（2000. 1）なる浩瀚な研究レポートを発表した。それは後発国の経済発展を解明するには、雁行形態論が行っているように、産業構造の多様化・高度化を中心に据えるモデルでなければならないと言う。かかる問題意識の設定は正しい。しかし、それをGDPという一部門分析である内生的経済成長論に依拠しつつそれを修正拡充することによって果たそうとしているように見うけられる。もう一つ、内生的経済成長論は結局先進経済のものであって、後発工業化国のためには別の発想が要望されるのではないか。こういった伊藤グループ報告をめぐる若干のコメントを第Ⅱ節で展開してみる。

産業構造の多様化・高度化と各キイ産業の能率化によって経済発展を段階的に推進し、先進経済にキャッチ・アップするというのが雁行型経済発展の小島モデルである。Economic Journal 1960の小島論文がこれである。国際経済学の伝統たる要素賦存比率論（すなわちHeckscher-Ohlin Theorem）に立脚するも

のである。それを最適資源配分図に表現し直したものが本稿の第Ⅲ節である。伊藤グループの複雑な数式モデルよりははるかに簡単明瞭であり実際問題に適用し易いはずである。

第Ⅳ節では、雁行型産業発展モデルを国民経済発展へ適用する場合の留意事項が先ず検討される。ついで日本経済へ適用した小島の実証研究が紹介される。もう1つの主要問題たる雁行型発展のアジア諸国への伝播については別稿にゆずることにする。

Ⅱ 内生的経済発展論

伊藤グループ報告書が、次のような問題意識に立脚していることについては、私はそれを全面的に歓迎し支持したい。すなわち「東アジアの高度成長は、この雁行形態論により、良く説明できる、というのが、本研究の基本的な立場である。」(経済分析 第160号, p.12)。

「このように一国で見ると、持続的な経済成長は、産業構造の変化を伴うこと、また各国比較で(横断的に)みると、既存の比較優位産業が、つぎつぎと先行国から後続国へと移行していくことがわかる。このような発展形態が、いわゆる「雁行形態論」(Flying Geese Pattern)の基本的な考え方である。」(同所)。

伊藤敏隆教授はじめ研究グループの方々がどれだけ正確に雁行型経済発展論を理解されているかは分らないが、区別さるべき2つの問題がある。第1は、先進経済へのcatch-up processにおいて、産業構造の多様化・高度化と各産業の能率化が継起的に繰返されつつ経済発展をとげること——一国の雁行型経済発展のプロセス。第2は、雁行型発展がリーダー雁 (leader goose) から後続雁 (follower geese) へ、順次国際的 (或いは地域的) に伝播し、相互成長刺激的な地域的好循環 (virtuous circle) 発展をもたらすことである。伊藤研究グループはこの二つの問題を、私が努力している雁行型経済発展論の本来の方向に拠ってではなく、「新しい成長論」の線に沿って、それを修正・拡大することによって解明できないかと試みている。ことに第2章「構造変化と内生的成長(柴田・稲村論文)」が第1の問題に、第7章「産業構造高度化・直接投資と経済成長(深尾・保原論文)」が第2の問題に、アプローチしている。

(1) 新成長論

近年、成長理論 (growth theory) は急速に発展し多様化してきた。基本的な新古典派成長モデルであるSolow (1956) から始まり、Paul Romer (1986) やRobert Lucas (1988) は技術と人的資本が成長の原動力であることを明らかにした。そしてRobert Barro and Xavier Sala-i-Martin (1995) らによって各種内生的成長論が展開されつつある。これらを一括して「新成長論」と呼ぶことにしたい (Adam SmithやDavid Ricardoらの古典派と区別する意味で)。

新成長論は次の生産関数を出発点とする。

$$Y = F(K, L) \quad \dots\dots\dots (1)$$

ここでYは一つの同質の財の産出量即ちGDP (国内総生産) の量であるとする。このYが資本Kと労働Lの投入によって生産される。K, Lは投入量を各1単位増せばYは増加する。即ちK, Lの限界生産物 (力) は正である ($F' > 0$)。しかしK, Lの投入量を増加するにつれその限界生産力は逓減する ($F'' < 0$)。このため資本投入が継続的に増加すると、成長は逓減し遂に利潤ゼロに陥り停止することになる。かりにK-モデル (資本蓄積モデル) と名づけるならば (それがソロー・モデルであった)、資本限界生産力の逓減に伴い成長が停止せざるをえないという限界に直面する。この限界を克服するために技術進歩が導入されることになったのである。

生産関数についてはもう一つ constant returns to scale (規模について収穫不変) という仮定を置く。(1)式において、KとLの投入量をもとにλ倍に増せば産出高Yもλ倍になる。次のコブ=ダグラス型であらわす。

$$Y = F(K, L) = K^\alpha L^{1-\alpha} \quad \dots\dots\dots (2)$$

αは資本シェア, 1 - αは労働シェアである。

完全競争が支配している一つの経済では、賃金率をw, 資本のレンタルをrであらわすならば、企業は利潤極大化を目ざして、次の問題を解くことになる。

$$\max_{K, L} \{F(K, L) - rK - wL\} \quad \dots\dots\dots (3)$$

企業は労働の限界生産物が賃金に等しくなるまで労働を雇い、資本の限界生産物が資本のレンタル価格に等しくなるまで資本を投入する (産出物の価格を標準化して1とおいている)。

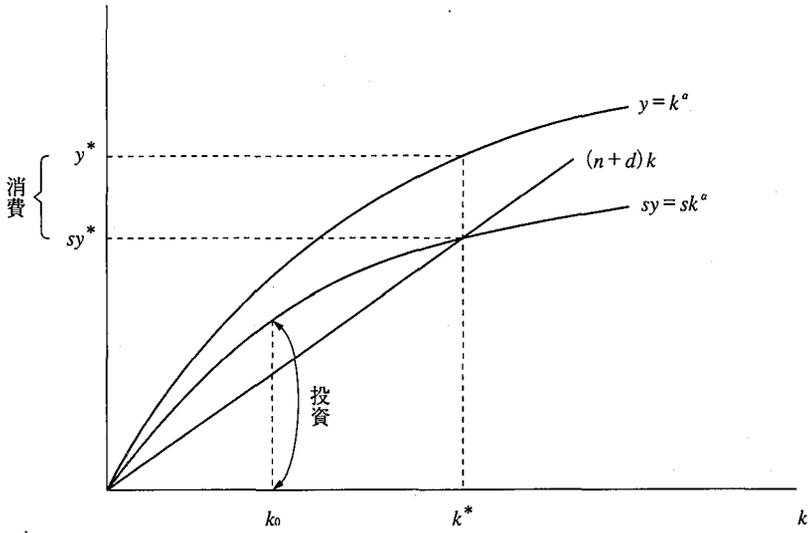


図 1

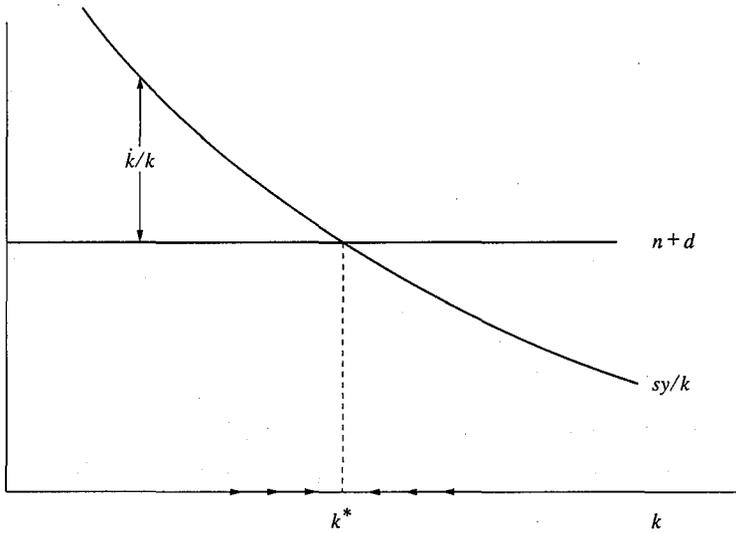


図 2

$$w = \frac{\partial F}{\partial L} = (1 - \alpha) \frac{Y}{L}$$

$$r = \frac{\partial F}{\partial K} = \alpha \frac{Y}{K} \quad \dots\dots\dots (4)$$

$$wL + rK = Y$$

(2)式の生産関数は、労働者1人当りの産出量を $y = Y/L$ 、労働者1人当り資本を $k = K/L$ とすると、

$$y = k^\alpha \quad \dots\dots\dots (5)$$

と書き直せる。横軸に k 、縦軸に y をとる図1において、この $y = k^\alpha$ 生産関数は、上方に凸なる放物線として描ける。これが次のことを示す。すなわち労働者1人当り資本が増加するにつれて、企業の生産する労働者当り産出量も増大する。しかし、労働者1人当り資本の収益は遞減する（ジョーンズ邦訳 1999, p. 28）。

次に、資本 K は次のようにして蓄積される。労働者であり消費者でもある個人（家計）は、その所得、すなわち賃金と資本レンタル収入の合計 $Y = wL + rK$ の一定割合 s を貯蓄する。そしてこの sY を投資する、すなわち資本の蓄積に充てる。毎期資本ストックの一定割合 d が減耗するものと仮定する。期間当り資本ストックの変化 $\dot{K} = K_t - K_{t-1}$ を連続時間についての量として表したものを、 \dot{K} つまり資本の成長率とする。そこで資本蓄積方程式は

$$\dot{K} = sY - dK \quad \dots\dots\dots (6)$$

となる。もう1つ、人口増加率は所与の n であるとする。この場合、労働力の成長率 \dot{L}/L も n になる。

こうして、資本の蓄積方程式を労働者1人当りの関数として書き直すと次のようになる。

$$\dot{k} = sy - (n + d)k \quad \dots\dots\dots (7)$$

(7)式を図1のようにあらわすことができる。これが基本的なソロー・ダイアグラムである。第1の曲線 $y = k^\alpha$ は上述の生産関数(5)である。これに貯蓄率 s (< 1)を掛けた第2の曲線 $sy = sk^\alpha$ が一人当り投資を示している。第3の曲線は、 $(n + d)k$ なる直線で、人口増加と資本減耗分であり、労働者1人当り資本装備量を保持するために不可欠な労働者1人当り新規投資の額をあらわしている。 sy 曲線と $(n + d)k$ 直線との差額が1人当り資本装備量の変化になる。 k_0 に

においては投資が続けられて1人当り資本装備量が増加する(資本深化capital deepeningと言う)。それは、 $\dot{sy} = (n+d)k$ 即ち $\dot{k} = 0$ になる k^* の点まで続く。この点で労働者1人当り資本装備量は一定になる、即ち定常状態steady stateに達するのである。

資本蓄積方程式(7)の両辺を k で割ると次式が導ける。

$$\dot{k}/k = sk^{\alpha-1} - (n+d) \dots\dots\dots (8)$$

ここで α は1より小さいので、 k が増大するにつれて k の成長率は次第に低下する。そこで(8)式を図2のように描くことができる。即ち sy/k は右下りの曲線になる。これは労働者1人当り資本装備量 k の水準が高まると、投資の平均生産物 sy/k ——投資収益曲線と名づけよう——は、資本蓄積の収益逓減 (α は1より小) により漸減するのである。そこで人口増加と資本減耗をカバーするのに必要な1人当り投資率 $(n+d)$ と、この投資収益率とが一致する k^* 点まで、投資すなわち資本ストックの増加(成長)が続けられる。それが \dot{k}/k である。

かくて明らかになったソロー・モデルの重要な結論はこうである。すなわち、資本蓄積が進むにつれ、投資の収益は逓減し、定常状態に達し、一定水準の成長に止まるということである。

(2) 成長拡大方策

成長を停止させない、いな成長を拡大するための諸方策が究明された。図2で言うと、投資収益線 sy/k を右方へシフトさせ、最適資本装備額 k^* を右方へ移行させる方策を見出すことである。

第1の方策は、貯蓄率 s を高め、投資 sy を増大させることである。 $(n+d)$ と一致するより高い水準の新たな k^* に到達するまで労働者1人当り資本装備量 を高める。そうすると1人当り産出量も増大し、経済全体として以前よりも豊かになるのである。

第2は、生産関数の中に、何らかの技術進歩変数 A をとり入れることである。たとえば、

$$Y = F(K, AL) = K^{\alpha} (AL)^{1-\alpha} \dots\dots\dots (9)$$

とするのである。技術変数 A の取入れ方にヴラエティがあるが、総括して AK -モデル(資本蓄積+技術進歩モデル)と言われる。 A の増大という生産関数の変化があると、図1の sy 曲線を上方にシフトさせ、また図2の sy/k (投資収益

曲線)を右方へシフトさせる。その結果、一人当り最適資本装備量 k^* の水準を高めることになる。これが小島モデルにおいて「生産方法の能率化」と言っている方策であるが、それには厳密に言うと二種ある(後述)。

第3に、生産技術的に、Y財はX財にくらべより資本集約的投入を要するでしょう(資本には物的資本と人的資本を含むとする)。図2で言うと、図示の s_y/k 曲線がX財生産についての投資収益曲線であるに対し、それよりも右方にもう一本、より資本集約的なY財についての s_y/k 曲線を描くのである。資源(労働・資本)配分をX財生産について減じ、Y財生産に増加するならば、つまり産業構造を多様化・高度化させるならば、先の生産方法の能率化と同様に、一人当り最適資本装備量 k^* (両財生産における加重平均値になる)の水準を高めることになる。これが小島モデルにおいて「産業構造の高度化」と言っている方策である。

結局、次節で詳論するように、雁行型産業発展の小島モデルでは、資本蓄積、生産の能率化、産業構造の高度化という3変数を用いて、後発経済のキャッチ・アップ発展プロセスを解明しようとしているのである(小島清 1999, pp. 21-24参照)。

〈伊藤グループ分析〉

同じ問題意識をもつ伊藤グループではいかなるアプローチがとられているのだろうか。代表として『経済分析 第160号』の第2章「構造変化と内生的成長」(柴田・稲村論文)を取上げてみよう。農業と軽工業との2部門分析は、ヘクシャー・オリーン命題に従って行われる。軽工業の方が農業よりも資本集約的であるとする。両者の生産関数は K -モデルに従う。そうすると、貯蓄率が低いときには、農業から軽工業へ移行できず、低い国民所得水準のままにとどまる可能性が高い。貯蓄率が高ければ、農業に特化する可能性は少なく、軽工業をもつように産業構造を多様化・高度化できる、と結論する(p.43)のである。これは小島モデルと全く同じねらいと結論である。

しかし第3部門(重工業)を導入するに当たっては、それはadvanced technologyを採用するとする。これは AK -モデルであって、創設固定費用を要し、それが大きい程より大きい規模経済がえられる、また大きなspillover effectも生ずるという技術進歩である。この結果、要素市場と財市場での均衡の決定は、農業・軽工業の2部門についての完全競争とは別の原理によって決定され、3

部門間の資源配分は複雑になり、不確定に陥る。私はこういうかっこうで第3部門そして技術進歩を組み入れない方がよいと思う。またadvanced technologyは外国に伝播し、外部効果をもたらすといった雁行型発展の国際伝播プロセスを解明したいための伏線であるようであるが、その問題は別にapproachした方がよいのではあるまいか。

雁行型経済発展の国際的伝播を最も詳しく取上げているのが第7章「産業構造の高度化、直接投資と経済成長」(深尾・保原論文)である。(この問題は紙幅の制約上本稿の主題ではなく別稿にゆずらねばならない)。この論文は「産業構造の高度化を内生的に説明するモデル」を構築する。それは精緻であるがめんどうな数学モデルである。どの程度高度な財を生産できるかのボーダー(範囲)を Θ で示すと、それは資本(物的・人的資本の合計)の蓄積が進むほど高まる(増加関数)。だが他方、新製品の開発コストが低いほど Θ は高まる(減少関数)。開発コストは資本集約度が高い、すなわち高度な財ほど大きくなると仮定すると、資本蓄積の進展とのかねあいで産業構造の高度化が進むことになるのである。

小島モデルは、資本蓄積の進展と、財別資本集約度の格差だけによって産業構造の高度化を説明するシンプルなものである。深尾・保原モデルはこれに開発コストの大小という変数を追加し複雑化したことになる。

そこでそのような複雑化のねらいとか有用性が問われねばならない。第1に、深尾・保原モデルは新製品開発を担う先導国にとって必要なモデルである。第2に、雁行型経済発展論は後発工業国(日本も含め)のキャッチ・アップ・プロセスの解明に目標がしぼられており、新製品開発は先導国に任せ、後発国はそれを模倣するなり技術導入すると仮定しておいてよい。もちろん新製品、新工業の導入に当っては、技術、資本財などの輸入急増、国際収支安定化などの困難が伴い、先進国からのbig pushが必要である(Prebisch 1959を見よ)といった議論も出されている。

第3に、深尾・保原モデルは海外直接投資(FDI)の導入問題につなげたいというねらいがある。すなわち直接投資による技術移転は受入国にとって本来必要とされた開発コストを低下させるという論理で結びつけるのである。このようなアジア経済成長へのモデルの適用をねらいとするのであれば、直接投資の導入から始発する発展モデル(FDI-led growthモデル)を当初から構築し

た方がよいであろう。そこでは小島のpro-trade oriented FDIというモデルが重要な貢献を果たすはずである（小島 2000. 3 参照）。

(3) 雁行型発展論の評価

世銀報告『東アジアの奇跡——経済成長と政府の役割——』（オリジナル 1993, 邦訳 1994）やADB報告『アジア：変革への挑戦』（オリジナル 1997, 邦訳 1998）では、その考え方の基礎として、新古典派的理論と内生的成長理論が検討されている。雁行型経済発展の赤松・小島理論は、それらの分析に当って十分考慮されているようであるが公式にreferしてきてはいない。こういう状況下、雁行型産業構造高度化論をベターとして前面におし出された経企庁・伊藤グループの研究レポートを歓迎し高く評価したいのである。

Radelet and Sachs (1997) が、開発途上国の注目に値する開発理論として、第1にbig push論、第2にimport substitution or infant industry protection論とならんで、第3にflying geese modelをあげ、それを積極的に評価してくれている。すなわち、1997—98年の東アジアの危機は、一過性の金融・通貨危機にすぎないから、東アジア経済は短期間にそれを克服した後、雁行型発展に従って長期的な成長を続けると判断しているのである。

なおKaldor, Verdoorn, Thirlwallといったイギリス学派成長論が、産業構造変動を成長の重要な要因と見ている（これについての私の研究は進んでいない。小島清 1998. 9 を見よ）。今後検討を加えたい。

Ⅲ 雁行型経済発展モデル

赤松雁行形態論のモデル化は、最初、小島清「資本蓄積と国際分業—赤松博士「産業発展の雁行形態」の一展開—」赤松要博士還暦記念論集『経済政策と国際貿易』春秋社、1958, pp. 443-96 によって試みられ、それをrefineし要約したものとして、Kojima Kiyoshi, “Capital Accumulation and the Course of Industrialisation, with Special Reference to Japan,” *The Economic Journal*, Vol. LXX (December 1960), pp. 757-68が公刊された。それは数字例によるやや難解なものであった。以下のように幾何図型によってより正確に展開しうることがさいきん分かったので、ここに提示してみたい。

小島モデルの基本は、国際貿易の伝統であるfactor proportions theory (or Heckscher-Ohlin theorem) であり、生産要素(労働と資本)を、資本蓄積の進展につれ、いかに複数産業部門に配分していくかを明示することにある。そういう動態的資源配分についてはその後Ronald W. Jones (1979) がsuggestiveな解明方式を与えていることがわかった(それは小島(1998.11)で紹介した)。

(1) 赤松オリジナルの要点

赤松「雁行形態論」の核心を小島は次のように要約した。

小島は、雁行的発展の基本形態(生産の能率化)も副次的形態(生産の多様化)も、一国の資本蓄積の進展、いいかえれば資本対労働賦存比率が高まることを軸として継起するとのモデルを提出した。すなわち、一産業の生産方法の改善、生産能率の向上、コストの低下は、資本蓄積が進み資本対労働比率が高まり、より資本集約的な生産方法に移ることによって可能となる。他方、所与の労働・資本価格比率の下で、X財よりもY財は、Y財よりもZ財はさらにいっそう、より資本集約的な生産方法をとるとしよう。そうであるならば資本蓄積が進み一国の資本・労働賦存比率が高まってはじめて、X財のほかにより資本集約的なY財も、さらにZ財も生産しうるに至る。つまり生産の多様化も資本蓄積の関数とみなしうる。こうして資本蓄積が進むにつれ、生産の能率化と多様化との二つが可能になる。しかし両者の間にはかなりの選択の余地が残されており、そこに興味ある国際分業の動態問題が発生する。すなわち、資本蓄積が進み資本・労働賦存比率が高まるにつれ、第1に、労働・資本相対価格を低く抑えておけば、より資本集約的な財も生産できるように、生産の多様化をはかりうる。だが第2に、より資本集約的な財の国際競争力を高めるには、労働・資本相対価格を高め、生産の能率化をはからねばならない。第3に、労働・資本相対価格が高まると、より労働集約的な財の生産費は相対的に高まり、比較劣位に陥る。より有利な産業への転換か(構造調整の必要)海外直接投資進出かを求めざるをえなくなる。これらの選択に直面しつつ、生産の多様化と、多様化した各生産の能率化、さらには比較優位弱体化産業の海外直接投資進出をくり返していくのが、一国産業発展の動態なのである(小島 1975, p.233.)。

(2) 初期状態

図3のX曲線、Y曲線のように、各財の生産関数をisoquant（等産出量曲線）によって示すことにする。X曲線は1単位のX財を生産するのに要する労働L（横軸）と資本K（縦軸）の種々な組合わせ投入量をあらわしている。等産出量曲線は原点に向かって凸型である。これはLとKそれぞれの限界生産力は正であるが、限界生産力は逓減するので、Lの投入量を増し、Kの投入量を減らしていくときの限界代替率は逓減するからである。

X-等産出量曲線にMN直線が接する a_1 点が求まる。X財1単位の最適生産点である。MN線の傾斜は、賃金率Wと資本レンタル率Rとの要素価格比率 $w = W/R$ をあらわす。 a_1 点ではLの限界生産力/Kの限界生産力 $= W/R$ となるので、最小の投入コストで1単位のX財を生産しうることになるのである。要素価格比率が変われば最適生産点も（例えば a_2 のように）変わるわけである。

MN線はもう一つ予算線（budget line）の役割を演ずる。 a_1 点でのX財1単位の生産コストは、労働で計ればOM、資本ではかればONの費用がかかり、費用と等しい価格で販売される。同一MN線上の b_1 点でY財の最適生産点が求まるが、Y財もX財と同じコスト=価格であることを示す。

$M'N'$ 線と $M''N''$ 線は平行であるから同じ要素価格比率である。しかしスロープがMN線よりも急になっているから $w = W/R$ において賃金が割高に（レンタルが割安に）変ったことを意味する。最適生産点はX財は a_2 点に、Y財は b_2 点に、それぞれ移る。つまり賃金が相対的に騰貴したので、より労働節約的（より資本使用的）な要素投入係数に変えたのである。この結果、 $M'N'$ 線の方が $M''N''$ 線よりも高いコスト=価格であることから分かるように、X財の方がY財よりも割高になる。これは（すぐ後で説明することだが）X財の方がより労働集約的であり、賃金騰貴の影響をより多くかうむるからである。

原点Oから a_1 へ引いた半直線（vector）の傾斜は a_1 点でX財生産に投入された労働（ L_x ）と資本（ L_y ）の比率（ K_x/L_x ）つまり要素集約度を示す。同一要素価格比率の下でのY財の最適生産点 b_1 では、 Ob_1 半直線が Oa_1 半直線よりも急な傾斜であり、より資本集約的である。別の要素価格比率の下でも（ a_2 点と b_2 点を比較せよ）そうなる。つまりY財生産はいかなる要素価格比率の下でも常にX財生産よりもより資本集約的である——すなわち $K_x/L_x < K_y/L_y$ ——と仮定する。図示のようにY曲線がX曲線よりも左側に位置し、1回しか交わらな

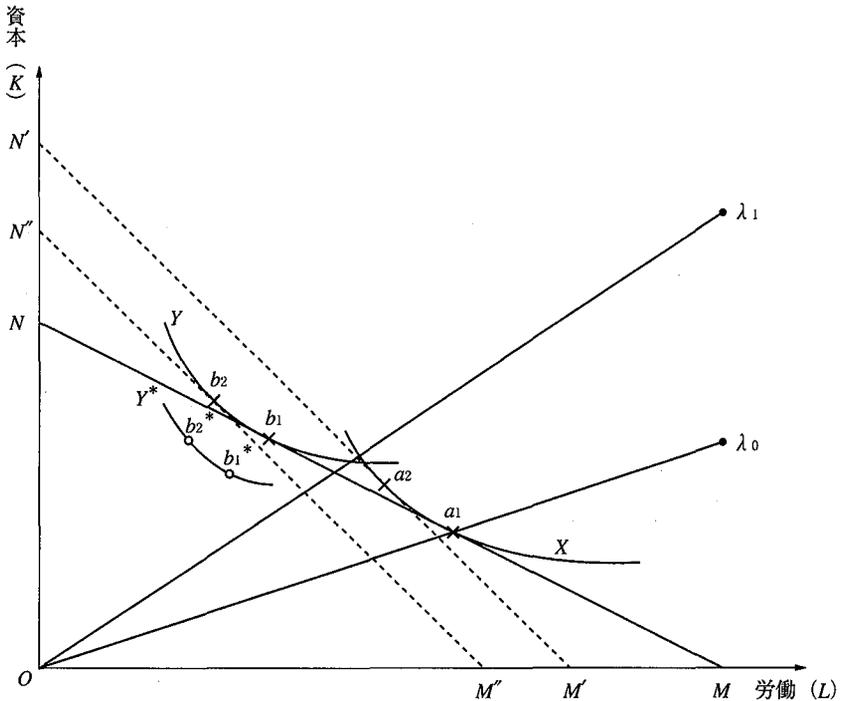


図 3

いときにこうなる。この仮定によりいわゆる「要素集約度逆転」は生じないことになる。

次に一国全体の労働賦存量 \bar{L} は、図3の横軸 OM 量であり、資本賦存量 \bar{K} は縦軸の $M\lambda_0$ であり、要素賦存比率 $k = \bar{K}/\bar{L}$ は $O\lambda_0$ 線の傾斜で示される。資本蓄積の進行による k の増加が、われわれの考察における重要な変数の一つであるが、それは労働賦存量 \bar{L} は不変とし、資本賦存量 \bar{K} が、初期に λ_0 であったものが第1期には λ_1 に増加し、 $O\lambda$ 線の傾斜が急になることによって示されるものとする。

最後にもう1つ収穫不変 (constant returns to scale) の仮定がおかれている。 $O\lambda_0$ 線上の a_1 点では X 財1単位が、 MN 線で示される要素価格比率 w の下で、 $O\lambda_0$ 線で示される要素投入 Kx/Lx によって、生産される。いま要素投入の Kx と Lx をともに2倍に増やせば産出量も2倍になることが期待できる。つまり、 O

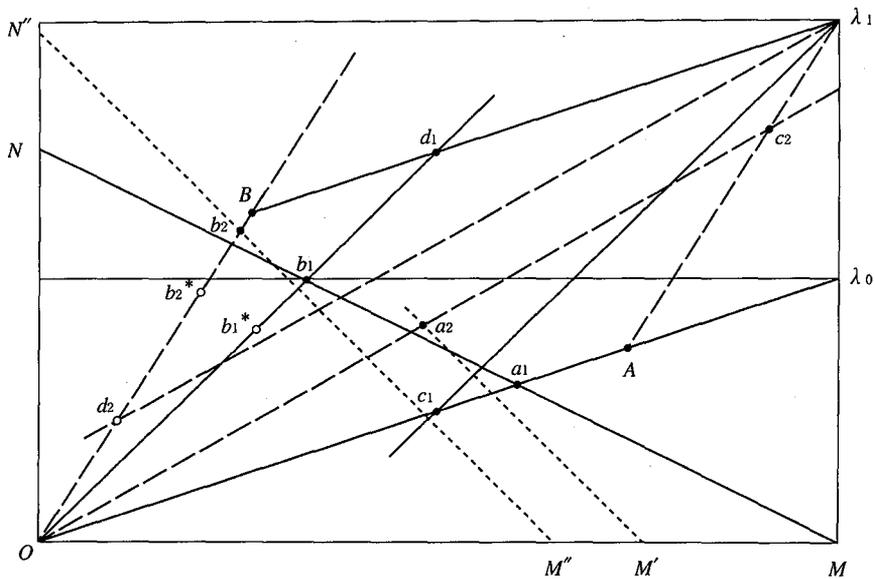


図 4

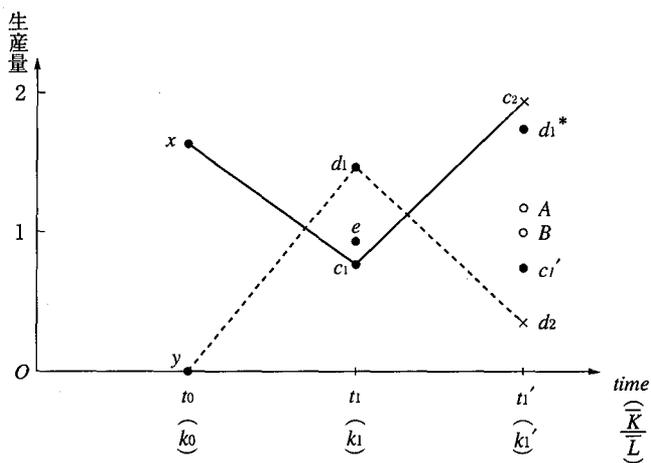


図 5

λ_0 線上で Oa_1 の2倍の距離のところで2倍の産出量が得られる。これがconstant returns to scaleである。この仮定が以下の2財への資源配分と産出量の決定について有効に活用できるのである。

(3) 資源の最適配分

図3と全く同じ構成である図4を用いて、資源(労働・資本)の最適配分の決定方式を解明したい。そしていくつかの変化の効果を明らかにしたい。(1)資本蓄積の進行。(2)要素価格比率 $w = W/R$ の上昇。(3)要素価格の二重構造。(4)Y産業だけの技術進歩。もっと多くの組み合わせケースが考えられる。その中からいかなる産業発展のコースを選択するかが重大な課題となるのである。

図4において、要素価格比率(w)がMN線であるとき、X財1単位の最小生産費はベクトル Oa_1 であり、その傾斜が要素集約度 Kx/Lx を示す。 Oa_1 直線は初期の要素賦存度 $k = \bar{K}/\bar{L} = M\lambda_0/OM$ すなわち対角線 $O\lambda_0$ と同一である。このような場合には、労働・資本をともに完全雇用するには λ_0 点でX財だけを生産する(X産業への完全特化)のがベストの選択である。その際のX財生産量は $O\lambda_0/Oa_1 \doteq 1.65$ となる。この生産量が図5に x 点として示される。Y財の生産量は図5の y 点のようにゼロである。

同じ要素価格比率の下でのY財1単位の最適生産点は b_1 である。この点は初期要素賦存ボックス(O, λ_0)の境界線上にある。したがって若しY財の生産に完全特化するならば、 b_1 点でY財1単位を生産しうる。資本は全部使用されるが、 $b_1\lambda_0$ に相当する労働が雇用されず、失業することになる。それ故、初期要素賦存 \bar{K}/\bar{L} の下では、労働集約財Xの生産に完全特化することが、経済全体として最も能率的な資源配分であるということになる。少なくとも低資本蓄積の状況では低資本集約財(高労働集約財)への資源配分を多くすることが必要である。つまり、要素賦存比率線 $O\lambda$ に近い要素集約度の財への資源配分(したがって生産量)が多くなるのである。

X財への完全特化ケースでは、X財しか生産されないのであるから、X財生産が比較優位(comparative advantage)を持ち、輸出されることは言うまでもない。代りにY財は比較劣位財となり輸入されるわけである。

〔ケース1〕 要素賦存比率の上昇：資本蓄積

資本蓄積が進み、要素賦存比率線が $O\lambda_0$ から $O\lambda_1$ に、より急な傾斜に変わったなら、いかなる資源配分の変化が生ずるであろうか。ただし要素価格比率(MN線)は変わらないものとする。図3に見られるように $O\lambda_1$ 線は a_1 点と b_1 点の中間を通るから両財の同時生産(不完全特化)が可能になる。また $O\lambda_1$ 線は a_1 点から遠ざかり、 b_1 点へ近づく。これにつれX財への資源配分が減りY財へのそれが増加することになる。正確にどれだけ変化するかが図4によって示される。

図4において、X財の要素集約度線 Oa_1 に平行に λ_1d_1 線を引く。またY財のそれたる Ob_1 線に平行に λ_1c_1 線を引く。この平行四辺形(ダイヤモンド型)の交点 c_1 と d_1 が、労働・資本の完全雇用を保障する、X財とY財への最適資源配分点となる。すなわち、X財への資源配分はベクター Oc_1 であるが、単位生産費は Oa_1 であるから、生産量は $Oc_1/Oa_1 \doteq 0.86$ となる(図5の c_1 点)。他方、Y財への資源配分はベクター Od_1 となるが、単位生産費は Ob_1 であるから、生産量は $Od_1/Ob_1 \doteq 1.42$ となる(図5の d_1 点)。

すなわち、資本蓄積の進展につれ、労働集約的なX財の生産が減り、資本集約的なY財の生産を増すことが可能になる。この結果が、図5に示されているのである。

図5の横軸は二重の意味をもつ。一つは時間(time)であり、もう一つは要素賦存比率 $k = \bar{K}/\bar{L}$ である。初期の t_0 から t_1 の間に $k_0 < k_1$ となる。これを「構造変動期」と呼ぶが、この間に、図3や図4で示したように、資本蓄積が進んで要素賦存比率線が $O\lambda_0$ から $O\lambda_1$ に上昇したと見るのである。 t_1 と t_1' の間を「能率化期」と称するが、この期間には要素賦存比率は不変で $k_1 = k_1'$ であるとする。本当は t_0 と t_1' の間に、 $k_0 < k_1 = k_1'$ に上昇するのであるが、比較静学の方法を採る本稿では、違った諸変数のそれぞれ異なる動態的效果を示すために構造変動期と能率化期に2分したのである。両者あわせて一つの発展段階(stage)を完了するのである。

さて図5において、 $t_0 \rightarrow t_1$ の構造変動期に、要素賦存比率 \bar{K}/\bar{L} が k_0 から k_1 に上昇する間に、労働集約的なX財の生産量は x 点から c_1 点へ減少し、逆に資本集約的なY財の生産量は y 点から d_1 点へ増加した。後者を拡大することが経済発展の一つの目標であるとするれば、資本蓄積の進展はその目標に重要な貢献を果たすと言えるであろう。

なお財価格比率 $p = P_y/P_x$ は、構造変動期には不変に保たれる。また要素価格比率 $w = W/R$ もこの期には不変に保たれる。それらが変わるのが次の能率化期の問題である。

要するに、資本蓄積の進行によってX財に加うるにより資本集約的なY財の生産をも行いうるよう産業構造を多様化 (diversification) し高度化 (upgrading) しうようになる。多様化志向構造変動である。どれだけ高度化が達成できるかは主に資本蓄積のスピードに依存する。他は、X財とY財の最適資本集約度の差が影響をもつ。

産業構造の高度化につれ、より資本集約的なY財が比較優位を持ち、その生産と輸出が拡大することになる。他方、労働集約的なX財は比較優位を弱め、さらには比較劣位化し、生産を減らし、輸入を増すように転ずるのである。

〔ケース2〕 賃金率の相対的騰貴

資本蓄積と経済成長が進展するにつれ賃金率の相対的騰貴が生ずる。それは経済発展の成果として望ましいことでもある。図3において要素価格比率 $w = W/R$ が騰貴し (賃金率 W の相対的騰貴、資本レンタル R の相対的低落)、 MN 線から $M'N'$ と $M''N''$ (両者は平行で、同一の W/R である) へより急な傾斜に転じたとしよう。最適生産点は a_2 と b_2 へ移る。この Oa_2 、 Ob_2 -ベクターが図4に描かれる。 Oa_2 -ベクターに平行に $\lambda_1 d_2$ 線が、また Ob_2 -ベクターに平行に $\lambda_2 c_2$ 線が引かれ、資源配分点として c_2 と d_2 点が求められる。X財の生産量は $x = Oc_2/Oa_2 \doteq 2$ 、Y財の生産量は $y = Od_2/Ob_2 \doteq 0.4$ となる。図5に c_2 点と d_2 点として示される。この間に、要素価格比率は w_1 から w_2 に賃金率が相対的に上昇し、財価格比率 $p = P_y/P_x$ は、X財が割高、Y財が割安に変わるのである。

要するに、賃金率が相対的に騰貴すると、その影響をより多く被る労働集約財 (X) の相対価格が騰貴し、X財が増産され、Y財 (資本集約財) が減産されることになる。このことは、図3において、要素賦存比率線 $O\lambda_1$ に対し、 a_2 点は a_1 点よりもいっそう接近するのに、逆に b_2 点は b_1 点よりもいっそう遠ざかることから理解できる。これは一見期待に反する矛盾した結果のように見える。図5で明らかのように、賃金率の相対的騰貴は、資本集約財Yを増産したいというねらいとは逆にそれを減産させることになる。そうなるのはこの能率化期には資本蓄積量は不変であると仮定したからである。

この矛盾から得られる第1の教訓は、資本集約財生産を拡大する（そういう構造変動を成功させる）ためには、資本蓄積をスピードアップせねばならないことは言うまでもないが（それをgivenの条件として）、賃金率の相対的引上げを急いではならないと言うことである。賃金率上昇は資本集約財生産を拡大するのではなく反って縮小させるからである。

資本集約財生産の拡大を促進するには、労働集約財（X）産業の賃金率を引上げないでおくかむしろ引下げて、Y財産業と較べて低い賃金格差（賃金の二重構造）にすることが有効である（ケース3として直ぐ後に検討する）。

もう一つの矛盾が見出される。賃金率が相対的に騰貴すると、労働集約財Xの価格が資本集約財Yにくらべて割高になる。それ故に、封鎖経済ではX財を相対的に増産することが刺激される。だが開放経済ではこれは許されない。X財が割高になるということは、X財が比較優位を弱めつつあるか、すでに比較劣位に転落したことであり、輸入が増加し、このX財の国内生産は低い輸入価格と競争できる量にまで減産されねばならない。海外直接投資（FDI）によって、海外の低賃金を活用する国際生産に一部分置き換えることも重要な解決策となる。とまれ資源配分（それに従う両財生産量）は、封鎖経済下と開放経済下とはかなり違ったものにならざるをえない。このことを考慮すべきである。

資本集約財Yにおいては、資本レンタルの相対的低落に伴いこの財の相対価格が低廉化し、比較優位を強め、輸出を増加しうることになる。その意味でpro-trade oriented（順貿易志向的）である。ただ生産方法がより資本集約的になるため（ b_1 点にくらべ b_2 点ではそうなる）所与の資源賦存度 k_1 の下では、Y財への資源配分比率（したがって生産量比率）が目的に反し減少する。それ故、資本蓄積のスピード・アップ化に応じて $w = W/R$ を緩やかに引上げていくべきである。

賃金率の相対的騰貴（逆に言えば資本レンタルの相対的低落）は、所与の等産出量曲線の上でのより資本集約的生産方法への移行をもたらし、そういう意味での（第1種の）生産の能率化（rationalization）を達成する。そして資本集約的Y財の相対コスト（＝価格）をX財にくらべ割安にする。つまりY財の比較優位を強め輸出を拡大させる。そういう意味では望ましい。だがY財の相対的生産量を反って減少させるという矛盾をもつ。こういう矛盾的結果に陥らないでY財を拡大できる発展コースを見出しえないものであろうか。

[ケース2の修正]

図5に戻って考えてみよう。 t_1 時点でX財とY財の生産量が1:1になるe点にもってくるとしよう。Y財の生産量は d_1 点からe点へ増産量が減らされる。Y財は資本集約的であるから投入労働量にくらべ資本量がそれだけ節約されることになる。同様に労働集約的なX財では c_1 点にくらべ減産量の少いe点にとどめる。それに応じてやはり資本が節約される。

図4によって見るならばこうである。 a_1 点と b_1 点で生産するならばX財とY財が各1単位得られる。 a_1 点から Ob_1 に平行な線を右側縦軸に向かって引こう。また b_1 点から Oa_1 に平行な線を引こう。この両線は右側縦軸で λ_1 点よりも低い点(E点と呼ぼう)で交わる(必らず縦軸上に来るとは言えないが)としよう。 λ_1 線とE点との差額が、MN線の要素価格比率 w の下で、X、Y両財生産量を1:1にとどめた場合に生まれる資本の節約分である。この節約分を使って、 t_1-t_1' の能率化期に両財の生産方法をより資本集約的なものに高めることができる。

今度は能率化しても両財生産量を1:1に保つとしよう。それは図4の a_2 点と b_2 点で生産すればよいということである。今度は a_2 点から Ob_2 に平行な線を、また b_2 点から Oa_2 に平行な線を引こう。両線の交点(E'と呼ぼう)が右側縦軸上に求まる。このE'点は λ_1 点と一致する場合もあるが、 λ_1 点より上方に位置するであろう。E'と λ_1 との差額はこの経済の資本蓄積不足分であり、資本蓄積をスピードアップしなければならないということを示す。

或いは、第2に、賃金率の相対的上昇を少くし、 a_2 、 b_2 各点の資本集約度を図示よりも低く保てば、資本蓄積量 λ_1 の下で、X、Y両財の産出量を1:1(図5のe点)に保つことができよう。

さらに第3に、生産の多様化・高度化を最初に、低い相対賃金 w の下で行って、両財の生産量を1:1にする。そうすると既述のように(λ_1-E)なる資本の余剰が生ずる。そこで次の期に、この余剰資本をちょうど使い果たすように、相対賃金 w を適切に引上げ、各財の生産をより資本集約的な、より能率的な方法に高めることができる。

以上のような配慮のいずれか或いは複合を講じなければ、図5のように、X財は構造変動期で大幅に減産されたものが、能率化期には増産に転ずる。またY財では、一たん大幅に増産されたものがすぐ減産に転じなければならなかつ

た。このような不合理は回避すべきである。高資本集約財に産業構造を高度化するにも、各財の生産方法を能率化するにも、ともにより多くの資本が要る。従って両者はsequential（継起的）に、先ず構造変動をやり次いで能率化を実現するというのが現実的である。両者を同時に実施することは資本不足に陥り困難である。日本経済は雁行型（flying-geese pattern）産業発展を成功させたが、それは構造変動コースと能率化コースの繰返しであった。

構造変動期には、資本蓄積の進展に応じて、より資本集約的なキイ産業が新設され拡大する。能率化期にはキイ産業の相対的シェアはそれ以上拡大しないが、より資本集約的な生産方法に能率化することにより、コスト＝価格を低下させよう。比較優位を強め輸出を増大しう。賃金率はキイ産業と劣位化産業とでともに、構造変動期には不変であるが、能率化期には引上げられ、国民的厚生の上昇に直接に貢献しうることになる。それが順調な繁栄期をもたらすのである。

〔ケース3〕 要素価格の二重構造

図3において、 a_1 点がX財の最適生産点、 b_2 がY財の最適生産点になるような組合わせを選んだとしよう。ということは、X産業では要素価格比率を $w_1 = MN$ 線の傾斜に定め、Y産業では $w_2 = M''N''$ 線の傾斜に決めるのである。 $w_1 < w_2$ であるから、賃金率をX産業で低く、Y産業で高くするという賃金率の産業間格差すなわち二重構造を設けるということである。或いは、貸出利率をX産業向けには高くし、Y産業向けには低くして融資するのである。 a_1 点と b_2 点でのX財対Y財のコスト比率（＝価格比率）がどうなるかは一義的に言えない。ただし労働で計ると、 $OM > OM''$ となってX財が割高であるが、資本で計ると $ON < ON''$ となって逆にX財が割安になるからである。

さてX財は Oa_1 -ベクター、Y財は Ob_2 -ベクターを用いるとして図4のダイヤモンドを描くと、X財への資源配分点はA、Y財へのそれはB点となる。そこでX財生産量は $OA/Oa_1 \doteq 1.24$ 、Y財生産量は $OB/Ob_2 \doteq 1.06$ となる。図5にA点とB点として示されるように、要素価格格差のない〔ケース2〕にくらべ、X財の生産量増加（ $c_1 \rightarrow A$ ）は少なく、Y財の生産量減少（ $d_1 \rightarrow B$ ）も少ない。資本集約的Y産業においてのみ能率化を果たすこの〔ケース3〕の方が、先の〔ケース2〕にくらべるとY財生産を拡大するという目標にはよりよく貢献す

ることになる。ただしY財の比較優位が強まるか否かについては一義的に言えないのである。

[ケース4] 技術進歩

資本集約的Y産業において技術進歩が実現したとしよう。技術進歩の原因はいろいろある。大企業のR & D (研究開発) による優れた (superior) な生産方法と新製品の開発とがある。もう一つ大規模生産化により学習効果 (learning by doing) が多くなり労働者の技能 (skill) が向上するという規模経済 (economies of scale) がある。いずれにしても知識 (knowledge) すなわち人的資本 (human capital) の増加が必要不可欠である。

技術進歩の結果、図3において、Y財の単位産出量曲線 (isoquant) が Y から Y^* -曲線へ移ったとしよう。技術進歩は所与の生産関数即ちisoquant上での最適生産点の要素価格比率の変化につれての移行ではなく、生産関数自体のシフトであることに注意されたい。技術進歩には数種のタイプが挙げられているが、ここではHicks' neutralな技術進歩を仮定する。原点から引いたベクター Ob_1 線上に新最適生産点 b_1^* が位置する (要素価格比率が変わった場合にも、例えば、 Ob_2 -ベクター線上に b_2^* 点が来る)。こうであると資本/労働投入係数 (要素集約度) は変わらないで両生産要素の比例的に前よりも少い投入で1単位のY財を生産できる、従ってコスト (= 価格) が引下げられるのである。これが第2種の生産能率化である。

そこで [ケース1] のように (図4を見よう)、 MN 線の要素価格比率の下で、 a_1 、 b_1 点で最適資源配分がなされた後、能率化期に入って、Y財生産でのみ技術進歩が実現し、 b_1^* が最適単位生産点になったとしよう。 Oa_1 線と Ob_1^* 線とに λ_1 点からそれぞれ平行線を引くと、最適資源配分点として c_1 点と d_1 点が求まる。これは [ケース1] と全く同じである。ただ一つ重要な違いが生ずる。X財の生産量は Oc_1/Oa_1 であって [ケース1] と変らない。だが、Y財の単位コストは Ob_1^* に引下げられているので、Y財の生産量は $Od_1/Ob_1^* \approx 1.8$ となって、[ケース1] におけるよりも多くなる。またY財の相対価格 $p = P_y/P_x$ は安くなるのである。

図5で見ると、X財の生産量は構造変動期に $x \rightarrow c_1$ へと減少するが、能率化期で c_1' になる、つまり不変に止まる。これに対しY財の生産量は、 $y \rightarrow d_1$ と増

加したものが、技術進歩のお陰で、 d_1^* 点までさらに増加することになる。資本集約的Y財をキイ産業として拡大したいという目標にとって、望ましい発展コースだと言える。また、要素価格比率は不変の下でY財相対価格が低下するのであるから、実質賃金は上昇することになる。この点でも望ましい。

(4) 産業構造高度化コース

財の数が生産要素の数を上回ると、資源配分は不確定 (indeterminate) になり、資源配分を一義的に決めえなくなる。いくつかの配分ケースが発生し、政策目標に照らしてその選択が重要な課題となる。

X, Y二財につき、技術進歩に基づく α -, β -なる2種の生産方式 (mode) を仮定することは、4つの生産関数、つまり4種の財を取扱うわけで、労働・資本なる2つの要素の数を上回り、均衡は不確定に陥る。要素価格の変動の有無を加えるともっと複雑になる。そこで常に2財2要素モデルになるように、前提を設けてセットする必要がある。また資本蓄積率とか技術進歩は本稿では所与 (given) とせざるをえない。それらをモデルの中で内生的に決定されるように組立てる努力が最近の「内生的 (endogenous) 経済発展理論」の課題となっているのである。

2財2要素モデルになるようにいくつかのケースが、資本 (物的資本だけでなく人的資本も含む) 蓄積率を与えられたものとして、検討された。その結果次のことが判明した。(i) 所与の資本蓄積率の下で、資本集約的なキイ産業をできるだけ大きくするには、構造変動と能率化とを、同時にではなく、二期に分けて継起的 (sequential) に行う必要がある。(ii) 資本蓄積の進展は、資本集約財の相対的生産拡大、労働集約財の縮小を可能にする。資本集約財の生産拡大という構造高度化目標に貢献する。しかし(iii) 賃金率の相対的騰貴は国民的厚生の上昇のために望ましい、また資本集約財の相対価格を引下げ輸出競争力を強めるという「能率化rationalization」には貢献するが、資本集約財生産の縮小、労働集約財の拡大という、構造高度化目標とは相反する矛盾 (dilemma) 効果をもたらす。この結果、構造変動期にいったん拡大した資本集約財の生産を、能率化期に縮小しなければならないといった困難が生ずる。そこでこの困難を回避する方策が検討された。(iv) 構造変動期における資本集約財の拡大と労働集約財の縮小とを少しひかえ目にして全資本投入量を節約し、こ

それをそれに続く期に能率化に投入すれば、資本集約財のスムーズな拡大と競争力強化の両目標を達成できる。(v)労働集約財産業では賃金率を資本集約財産業にくらべ相対的に低く抑えるといった要素価格の産業間二重構造が許されるならば、(iv)と同様な結果が得られる。さらに(vi)資本集約財生産においてのみ技術進歩が実現するならば、そのキイ産業の拡大と競争力強化の両目標が達成できる。能率化を技術進歩によって達成するのが最も望ましい産業構造高度化の方策だということになる。さらに技術進歩によるコストと価格の低下は実質賃金の上昇をもたらすわけである。

IV 国民経済発展への適用

(1) 産業発展コースの選択

構造変動を先に行い次いで能率化コースに進めとしたのは、2財2要素モデルを構築し資源配分均衡をいつも確定的なものにするためである(技術進歩が拡大したキイ産業でのみ起るとしたのも同じねらいの方便である)。限られた資本蓄積を有効に活用するためにはそういう順序でのコースの継起的推進が最善である。

だが資本蓄積のほかに、X、Y財という要素集約度の違い、要素価格の変化、技術進歩などを導入すると均衡は不確定となり多数の組み合わせケースが発生する。そこで政策目標に照らしてどのケースを選択するのが最善かという問題に直面する。

政策目標としては次の三つがある。(a)ねらいとする資本集約度の高いキイ産業をできるだけ拡大すること——産業構造高度化目標。(b)拡大産業を能率化し国際競争力を強化すること——輸出推進目標。(c)実質賃金率を引上げること——国民的厚生目標。

第1に、 $w = W/R$ という要素価格比率の上昇つまり賃金率の相対的騰貴は、国民所得中の労働収入のシェアを引上げることになる。それが実質賃金率の上昇になるかどうかは疑問である。それは財価格(=コスト)の騰貴を導くから実質賃金率の上昇には必ずしもなりえないであろう。つまり目標(c)には貢献しないであろう。賃金率の相対的騰貴はより資本集約的生産方式への移行を必然化するから、成長会計(growth accounting)において、資本投入増による

成長を生むわけである。

この賃金率の相対的引上げが労働者グループの側から強く要求される（政策目標(c)）わけであるが、資本集約財産業の拡大（政策目標(a)）にはネガティブに働らく。むしろ労働集約財産業を低賃金・低資本集約度にとどめておく方が目標産業の拡大に役立つ。従って賃金率の相対的引上げは急いではない。構造高度化を行きすぎない程度に進展させた上でなお資本蓄積量に余裕があるならば、それを賃金率の相対的引上げに用いるべきである。政策当局の賢明な舵取りが必要とされる。

これに対し第2に、目標産業における技術進歩と規模経済利益は、コスト低減により、その産業の拡大と輸出競争力の強化に貢献するだけでなく、財価格の低廉化を通じ実質賃金率の上昇をもたらす。最も望ましい成長のエンジンである。生産と輸出の拡大がさらに大きな規模経済利益を生むといった継起的・累積的好循環（virtuous circle）を喚起する。これが、成長会計におけるTFP（total factor productivity）つまり全要素生産性の増大を生み出すのである。

なお、(イ)労働単位当り生産性と(ロ)一人当り国民所得とは、厳密に言うと、もとより同一ではない。人口の労働力率は1ではなく0.65ぐらいである（国際間でも差がある）。国民所得には労働への報酬だけでなく、資本その他各種の貢献への報酬が含まれている。だが(イ)の労働単位当り生産性の上昇とほぼ平行に、(ロ)の1人当り国民所得も変化すると考えてよい。なお要素価格の国際的均等化は、別稿で論ずべき重要な問題として残る。

(2) 多数財・多数国

財の数が2つ以上になると、労働・資本という要素の数を上回るので、均衡を確立できるモデルにならなくなる。確定モデルに仕組むために第1に、財（或いは産業）をかなり大きい範疇——発展段階産業範疇——で取上げる。X = 繊維・雑貨など労働集約財、Y = 鉄鋼・化学など資本集約財、Z = 電気機器・自動車など各種機械という資本・知識集約財、の三産業ぐらいくるのである。繊維といっても生糸、綿工業、化合繊など、さらに上流・中流・下流といった生産工程を考慮すると実に多種類の財が含まれている。電気製品についても同様である。これらは大範疇産業の中の多様化として取扱うのである。そして大範疇のX産業からY産業へ発展の主軸がステップ・アップ（段階移行）

することを発展段階の一段階アップとみなす。それを完了した上で、次にY産業からZ産業へと第二次段階アップをはかるのである。一発展段階には、戦後日本経済では20～25年を要した。

自国と外国の多数財について自国生産費/外国生産費を算出し、その大きい比率の割高なものから小さい比率の割安なものへ順にならべるならば、それが2国多数財の比較生産費表である。それを算定することは不可能ではないにしても非常に困難なことである。だが実際問題としては、比較生産費表の全系列が必要なわけではない。はっきりと自国が割高になる比較劣位財と、自国が割安になる明らかな比較優位財とは、考慮しなくてもよい。つまり比較優位表の両端は問題外であって、中間にある二財だけについて輸出できるか輸入すべきかを決めねばならないのである。

上述X、Y、Z三産業のほかには農業といったX⁻産業、IT（情報技術）関連産業といったZ⁺産業を仮定してよい。そこで経済発展の第1段階ではX⁻産業からX産業へのステップアップ（産業構造高度化）が課題であり、明らかに比較劣位にある、また未知数の、Y、Z、Z⁺産業は考慮外において検討してよい。第2段階に進むと、明らかに比較劣位に陥ったX⁻産業と、未知数のZ、Z⁺産業とは無視して、X、Y二産業だけを考慮の対象とし、それらへの資源配分や比較優位を検討すればよいのである。発展の第3段階についても同様に今度はY、Z産業を検討の対象とすればよい。

第2段階について、最適資源配分を考えてみよう。明らかに比較劣位化した農業（X⁻産業）については、輸入見込量を差引いた必要生産量を予め政策的に策定し、それに必要な資源配分量を全資本（ \bar{K} ）労働（ \bar{L} ）賦存量から控除する。そして残りの資本量と労働量をX、Y両産業に最適に配分する（小島清1994, p.236を見よ）。そうすれば2財2要素モデルになるので、図4によって均衡配分を確定できるのである。なお未知数のZやZ⁺産業は考慮外に置くのである。

国の数が2以上になると、既述比較生産費表の作成は不可能になる。多数の諸外国をROW（自国以外の世界）として一括し、あたかも一つの国であるかの如く取扱うより他にしようがない。その際ROWでは自由貿易が支配し、一物一価の法則が成立し、その生産費（＝価格）が自国のそれと十分に比較可能な状態になっていると期待しなければならない。変動為替相場の下では相場が

時々に変わり、比較は容易ではない。その他に距離の違いによる運送費の相違も考慮しなければならない。これらは不可能ではないにしても著しくめんどろな調査を必要とする。

しかし実際には、上述の多数財の場合と同様に、明らかな比較劣位国、圧倒的な比較優位国という両極端は考慮外におき、検討対象とするX、Y二財と云った産業について、比較劣位・優位が自国と近接している国を対象として、輸出・輸入の可能性を検討することになる。例えば日・米間、或いは日・韓間のX、Y産業について検討し、貿易パターンを決め、貿易拡大をはかると云うのが実際の政策課題となるのである。

長期の歴史的・動態的發展過程をわれわれの分析対象としているので、先導国 (leader) と後続国 (follower) という区別が重要になる。先導国は、X、Y財に続いてZ、Z⁺と云った新製品またより能率的な生産方法を次々と研究開発していく必要がある。自生的 (endogenous) 経済發展のプロセスの解明が理論的課題となる。これに対し後続国にとっては、先導国へcatch-upするプロセスが課題でありその理論 (赤松・小島の雁行型發展論のごとき) の樹立が必要である。そこでは先導国のように新技術の開発でなく、外国技術 (borrowed technology) と外国資本に依存しつついかに急速に工業化を高度化させるかという課題の究明が必要である。もう一つ、日本経済のように、米・欧へのcatch-upに成功し、つまり後続国的地位を卒業し、アジア諸国に対する先導国の役割を果たすようになった国もある。こういう場合にはcatch-upとleader的役割との全プロセスを解明しなければならないのである。

(3) 日本経済發展への当てはめ

小島の*The Economic Journal*, Dec, 1960論文は2要素 (資本・労働)、3財 (X⁻ = 農業, X = 軽工業, Y = 重化学工業)、3生産方式 (α , β , γ) という複雑な不確定モデルを、戦前日本経済の実証と照合させつつ (Kojima 1958d, 1960b)、上述のような確定化の仮定を加えて当てはめ、数字例によって産業發展コースを解明している。その結果は表1のように要約できる。

明治開国 (1978年) から日露戦争前の1902年までを第I期とする。資本蓄積量は、労働900に対し、明治開国時の僅かに150の低い水準から250に高まった。X⁻財生産 (農業) が大部分を占め、X財 (軽工業) 生産を僅かに発足させ、明

治開国以前の劣った生産方式 α から、より優れたそれ β へ生産を能率化させた。要素価格比率 $w = W/R$ は、 α 方式では $1 : 2$ 、 β 方式では $1 : 1.5$ である。これにつれ資本集約度 K/L が、 X^- 産業では $1/6$ から $1/4.5$ へ高まり、生産は能率化する。同様に X 産業では $1/2$ から $1/1$ に高まる。結局この第Ⅰ期は農業（茶・生糸などの輸出産品を含む）中心の能率化期であった。

第Ⅱ期（1903—1913）では、資本蓄積は250で不変であった。この資本を活用して絹織物・綿製品といった X 産業（軽工業）をできるだけ拡大しようとした構造高度化期である。 X^- （農業）の生産高は575から383へ縮小、 X （軽工業）の生産高は92から212へ大幅に増加した。このような資本集約的産業（ X ）の大拡大のため資本不足に陥り、生産方式を β から α へ、より資本節約的なものに逆転せざるをえなかった。

第Ⅲ期（1913—1927）では、第一次世界大戦の好影響を享受して、400へ高まった資本蓄積量を活用して生産の能率化（ α から β 方式へ）を果たすことができた。 X^- 財の生産減はごく僅か（383から371へ）であり、 X 財の生産増は、212から270へとかなり多い。その上、若干（50単位）であるがより資本集約的な Y 財（重化学工業）の生産をスタートさせた。

第Ⅳ期（1928—1942）に入り、不変の資本蓄積量（400）の下で、 Y 財（重化

表1 戦前日本の産業発展コース

	第Ⅰ期 (1978—1902)	第Ⅱ期 (1903—1913)	第Ⅲ期 (1913—1927)	第Ⅳ期 (1928—1942)
資本蓄積 (\bar{K}) (労働 $\bar{L} = 900$ に対し)	250	250	400	400
生産量				
X^- (農業)	575	383	371	288
X (軽工業)	92	212	270	247
Y (重化学工業)	0	0	50	136
生産方式	α から β へ能率化	β から α へ後退構造変動 (軽工業化)	α から β へ能率化	β から α へ後退構造変動 (重化学工業化)

注) 財の相対価格がわかると、それを各財の生産量に乗じて、合計するとGDPが、またその各期成長率が算出できる。それが困難である。けだし、財の相対価格は、労働で計るか資本ではかるかによって異なってくる。また α 生産方式か β 方式かで異なってくるからである。このGDPが算出できると、「成長会計」の推計も可能になる。

学工業)生産の拡大に重点が移った。それは50から136へ急拡大した。代りにX⁻(農業)の生産は371から288へと減少を続け、X(軽工業)の生産は前期に270のピークをうちそれから247へと減少に転ずることになった。資本蓄積量が400と前期と同じであったため資本不足に陥り、X⁻、X、Yの生産方式はすべて β から α へ再び後退せざるをえなかった。

この第Ⅳ期はすでに日支動乱、そして第二次世界大戦へと戦時経済体制に移ったため、重化学工業化は未完成に終わった。農業、軽工業の復興と重化学工業の本格的拡大をはかることが、戦後の課題となったのである。

この1960年小島モデルでは、財別生産関数(isoquant)のシフトという技術革新能率化は未だ考慮に入れられていなかった。伸ばしたいキイ産業において技術進歩が起る[ケース4]にすると、構造変動期の困難がどれ程軽減されるかを検討するのは興味ある課題である。(なお賃金率の二重構造[ケース3]は算出された。)

また、1960年論文での日本経済への雁行型産業発展論のあてはめは、本稿でのモデル化と必ずしもコンシステントでない。すなわち、産業構造の多様化・高度化が(第Ⅱ期、第Ⅳ期)、資本蓄積不変の下で行われ、ために生産方法を β 方式から α 方式へ、より非資本集約的なものに後退せざるをえないことが、実証モデルでは強調されることになった。逆に資本蓄積の増加期(第Ⅰ期、第Ⅲ期)に生産方法の能率化をはかったので、順調な経済成長を実現しえたことが示されているのである。

戦後日本経済についても雁行型産業発展の実証研究が続けられている(たとえばKojima 1997を見よ)。「成長会計論」をとり入れて一層研究を深化させたいものである。

参考文献

赤松要(1935.7),「吾国羊毛工業品の貿易趨勢」名古屋高商・商業経済論叢第13巻上冊。

赤松要(1937.7),「吾国経済発展の総合弁証法」名古屋高商・商業経済論叢第15巻上冊。

Akamatsu Kaname(1961), "A Theory of Unbalanced Growth in the World Econ-

- omy,” *Weltwirtschaftliches Archiv*. 86, 196-215.
- Akamatsu Kaname (1962), “A Historical Pattern of Economic Growth in Developing Countries,” *The Developing Economies*, Preliminary Issue No. 1 (March-August), 1-23.
- Asian Development Bank (1997), *Emerging Asia: Changes and Challenges*.
- アジア開発銀行著, 吉田恒昭監訳 (1998), 『アジア: 変革への挑戦』東洋経済新報社。
- Barro, Robert J. and Xavier Sala-i-Martin (1995), *Economic Growth*, McGraw Hill, New York.
- Denison, E.F. (1974), *Accounting For United States Economic Growth 1929-1969*, Washington, DC: The Brookings Institution.
- 伊藤敏隆ほか (2000. 1), 『構造変化を伴う東アジアの成長—新古典派成長論vs雁行形態論—』経済企画庁経済研究所編『経済分析』第160号。
- Jones, Charles I. (1998), *Introduction to Economic Growth*, W.W. Norton & Co.
- チャールズ I. ジョーンズ著 香西泰監訳 (1999), 『経済成長理論入門——新古典学派から内生的成長理論へ——』日本経済新聞社。
- Jones, Ronald W. (1979), *International Trade: Essay in Theory*, North Holland, Chap. 2, esp. pp. 22-25.
- Jones, Ronald W. (2000), *Globalization and The Theory of Input Trade*, The MIT Press, Cambridge, MA.
- 小島清 (1958a), 「経済発展と輸入依存度」, 中山伊知郎博士還暦記念論文集。
次に収録 小島清 (1958b), 『日本貿易と経済発展』国元書房, 第2章。
- 小島清 (1958c), 「資本蓄積と国際分業—赤松博士「産業発展の雁行形態」の一展開—」赤松博士還暦記念論集『経済政策と国際貿易』春秋社。
- 小島清 (1958d), 「日本の経済発展と交易条件」国際経済第10号。
次に収録。小島清 (1958e), 『日本貿易と経済発展』国元書房, 第3章。
- Kojima, Kiyoshi (1958f), “Japanese Foreign Trade and Economic Growth: With Special Reference to the Terms of Trade,” *The Annals of the Hitotsubashi Academy*, Vol. VIII No. 2 (April).
- 小島清 (1958g), 「日本経済の雁行形態的發展と貿易の役割」一橋論叢, 40巻5号。
次に収録。小島清 (1958h), 『日本貿易と経済発展』国元書房, 第10章。
- 小島清編 (1960a), 『論争・経済成長と日本貿易』弘文堂。
- Kojima, Kiyoshi (1960b), “Economic Development and Import Dependence in Japan,” *Hitotsubashi Journal of Economics*, Vol. 1 No. 1 (October).
- Kojima, Kiyoshi (1960c), “Capital Accumulation and the Course of Industrialisation,

- with Special Reference to Japan," *The Economic Journal*, Vol. LXX, No. 280 (Dec.), pp. 757-68.
- 小島清 (1961), 「経済成長と最適輸入依存度」一橋大学経済研究 5。
- 次に収録。小島 清 (1962), 『世界経済と日本貿易』勁草書房, 第8章。
- 小島清 (1967. 11), 「日本の工業化と交易条件——塩野谷命題に関する覚書——」一橋論叢, 第58巻第5号。
- 小島清 (1975), 「雁行形態論とプロダクトサイクル論——赤松経済学の一展開——」門下生編『学問遍路—赤松要先生追悼論集—』世界経済研究協会。
- 小島清 (1994), 『応用国際経済学』第2版, 文真堂。
- 小島清 (1994. 9), 「わが国海外直接投資の動態」駿河台経済論集 第4巻第1号。
- 次に収録。小島清 (1996), 『開放経済体系』文真堂, 第7章。
- Kojima, Kiyoshi (1995), "Dynamics of Japanese Direct Investment in East Asia," *Hitotsubashi Journal of Economics*, Vol. 36 No. 2 (December).
- 小島清 (1995. 9), 「日本経済の輸入行動——低い輸入依存度の謎——」駿河台経済論集 第5巻第1号。
- 次に収録。小島清 (1996), 『開放経済体系』文真堂, 第5章。
- Kojima, Kiyoshi (1997), "A Conundrum of Decreased Import Dependence in Japan," *Hitotsubashi Journal of Economics*, Vol. 38 No. 1 (June).
- 小島清 (1998. 9), 「供給説経済成長論——新古典派の開放経済体系——」駿河台経済論集 第8巻第1号。
- 小島清 (1998. 11), 「東アジアの雁行型経済発展——成功と再構成——」世界経済評論。
- 小島清 (1999), 「地域統合の経済学——静態的利益と動態的利益——」国際経済・投稿第5号。
- 小島清 (2000. 3) 「雁行型経済発展論・再検討」駿河台経済論集 第9巻第2号。
- Kojima, Kiyoshi (2000), "The 'Flying Geese' Model of Asian Economic Development: Origin, Theoretical Extensions, and Regional Policy Implications," *Journal of Asian Economics*, Vol. 11, No. 4, Winter.
- Lucas, Robert (1988), "On the Mechanisms of Economic Development," *Journal of Monetary Economics*, Vol. 22, pp. 3-42.
- Prebisch, R. (1959), "Commercial Policy in the Underdeveloped Countries," *American Economic Review*, Papers and Proceedings (May).
- Radelet, S. and Jeffrey Sachs (1997), "Asia's Reemergence," *Foreign Affairs*, Vol. 76 No. 6 (November/December).

ステーブン・ラデレット／ジェフリー・サックス (1998. 2), 「それでもアジア経済は甦る」中央公論。

Romer, Paul (1986), "Increasing Returns and Long-run Growth," *Journal of Political Economy*, Vol. 94, pp. 1002-37.

Solow, Robert M. (1956), "A Contribution to the Theory of Economic Growth," *Quarterly Journal of Economics* 70 (February): 65-94.

ソロー, ロバート M. 著 福岡正夫訳 (2000), 『成長理論 第2版』岩波書店。

A World Bank Policy Research Report (1993), *The East Asian Miracle, Economic Growth and Public Policy*, Oxford University Press.

世界銀行著, 白鳥正喜監訳 (1994), 『東アジアの奇跡・経済成長と政府の役割』東洋経済新報社。