



技術移転と貿易パターン（池本清博士記念号）

井川，一宏

(Citation)

国民経済雑誌, 174(3):17-31

(Issue Date)

1996-09

(Resource Type)

departmental bulletin paper

(Version)

Version of Record

(JaLCD0I)

<https://doi.org/10.24546/00176092>

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/00176092>



技術移転と貿易パターン*

井 川 一 宏

1. は じ め に

先進国から発展途上国への技術移転が進展するにしたがって、それらの国における貿易パターンが変化することはよく知られている。しかし、技術移転と貿易パターンがどのように対応するかについて、組織的・総合的・体系的な理論的分析はなされていない。どのような状況で、技術移転がどのようになされるかによって、さまざまな可能性が生じるからである。

現在の世界経済の重要な状況として、日本から NIEs へ、NIEs から ASEAN へ、ASEAN から中国およびアジアの社会主義国、さらに南アジア諸国へとといった経済発展の波及が起こっている。その間、直接投資、技術援助・技術貿易、あるいは模倣によって、技術が先進国から途上国に移転されている。日本を含め多くの先進国は、製品の最終的な組み立てプロセスから始めて、機械・部品の生産プロセス、さらには研究開発・ヘッドクォーター部門を立地条件にしたがって国際的に配置したネットワークを作り上げてきている。どのようなネットワークをどのような時間プロセスで形成するかにしたがって、世界の貿易構造も変化してきている。日本への製品の輸入増加と日本からの機械・部品の輸出増加が、最近の日本の対アジア途上国貿易パターンである。

本稿の目的は、先進国・NIEs・途上国を念頭において、日本が経験したような貿易パターンがどのようにしてもたらされるかを検討するための簡単なモデルを提示することにある。その場合、いろいろな形態での技術移転、特に貿易可能な中間投入生産物の技術移転のプロセスと貿易パターンの変化に着目する。次節では、先進国を念頭に置いた簡単な基本モデル（一般的生産要素と特殊生産要素のケース）を構築し、第3節では、途上国の経済発展と中間財・貿易パターンの関係を検討する。第4節では、中間投入物を技術と読み替えて、技術移転の種々の形態について特定化する。第5節では、技術移転の形態と貿易パターンの関連を明らかにし、最後の節では、現実を踏まえてモデルを理解する場合の制約について触れる。

2. 中間生産物を含むモデル

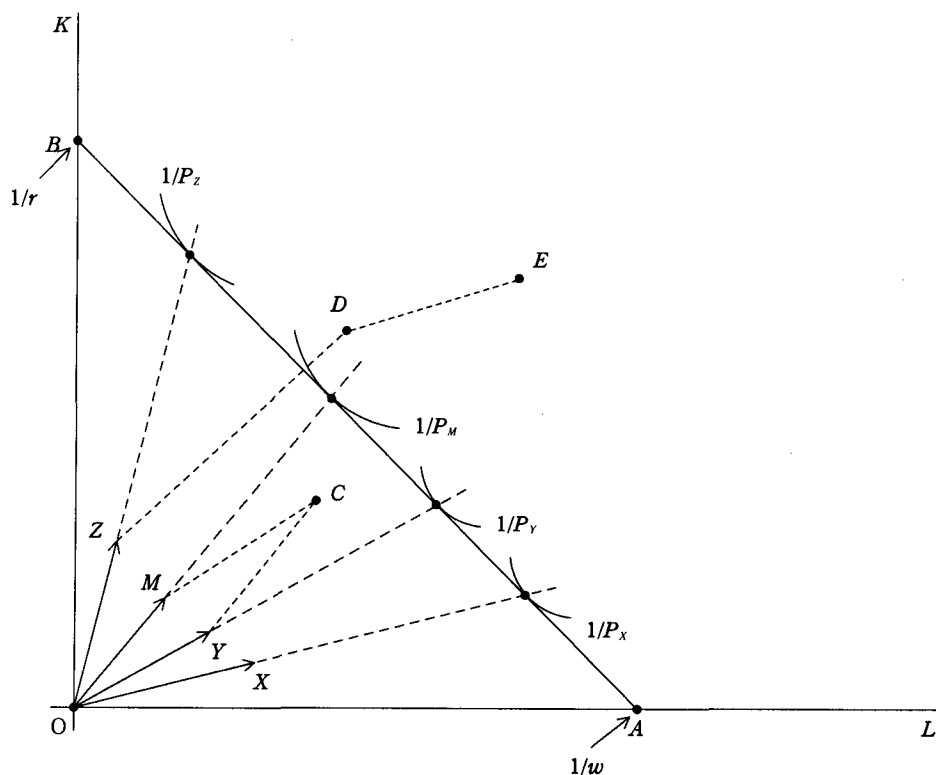
(1) 一般的生産要素

まず、先進国における生産側を中心にした均衡をモデル化しておこう。3つの財があり、それぞれ X , Y , Z 財とする。これらの財を生産するにあたって、一般的資本 K と労働 L が

投入されるが、 Y 財の生産には中間投入財 M が必要で、 M 財を生産するためにはやはり一般的資本と労働の投入が必要であり、これらの生産関数は一次同次と仮定する（費用逓減の場合にも同様の分析が可能であり、それは Helpman & Krugman (1985) を参照）。さらに、投入資本労働比率は、 Z 財がもっとも資本集約的で、 X 財がもっとも労働集約的であり、 Y 財は中間投入と結び付けられる資本と労働について、集約度はその中間で、 M 財の資本集約度は Z 財と Y 財の中間にあり、これらの要素集約度の逆転はないとする。

外国との取引がない閉鎖経済の場合、要素賦存量と需要パターンが与えられると、競争市場における需給均衡が求められる。第 1 図では、3 財とも生産され需要される典型的なケースが、労働を横軸に資本を縦軸にとった図において、単位等価値産出量曲線によって表現されている。

第 1 図



(第 1 図の説明：縦軸に資本 K ，横軸に労働 L をとる。 X ， Y ， M ， Z 財の価格を P_X ， P_Y ， P_M ， P_Z とし、1 の価値額の 4 財の等産出量曲線は、 AB 線に接している。賃金率を w ，レンタル率を r とすると、 AB 線の傾きは w/r である。 X ， Y ， M ， Z 財の生産量は、それぞれベクトル OX ， OY ， OM ， OZ で示される。ベクトル OC は OM と OY の結合であり、ベクトル ZD に等しく、ベクトル DE を OX に等しくとると、要素賦存点 E に達する。)

3財とも生産されるので、4つの等価値産出量曲線は共通の接線を持ち、その傾きは均衡の賃金・レンタル比率 (w/r) を表す。完全雇用・利用の条件から、Z財の集約度と生産量を示すベクトルとY財のベクトルとX財のベクトルを結合すると要素賦存点に達する。ただし、Y財のベクトルは、中間財Mのベクトル（そのコストをY財の投入資本労働ベクトルに変換したもの）とY財に投入される資本・労働のベクトルを加えたものである。

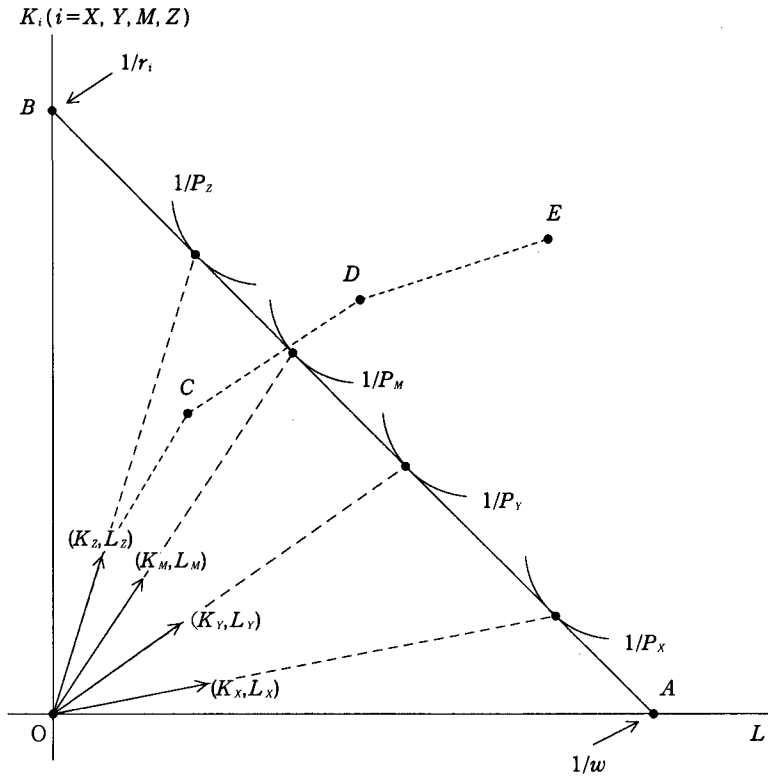
この先進国が資本蓄積によって経済成長を達成した場合、別の新しい均衡に向かう。新しい均衡では、資本レンタルが低下しているので、どの財もそれまでよりもより資本集約的な技術を採用することになる。当初、最も資本集約的な財Zの生産コストは相対的に低下し、生産量は増加し、Z財の価格は、低下するであろう。リプチンスキーの定理から、労働集約的なX財の生産は減少する可能性がある。X財価格はZ財にして対して相対的に上昇し、その結果その生産が最終的に増加する可能性もある。X, Y, Z財の間の需要の代替が小さく、所得増加に対して需要が増加する場合、そのような全ての財の生産が増加する状況となる。ここでは財価格の調整以前の生産の調整側面を重視するために、X財の生産は減少するとしておこう。Y財については、それらの中間の性格を持つ。資本集約財の性格が強ければ生産は増加し、X財に対するY財の価格は下落し、労働集約財の性格が強ければ生産は減少し、Z財に対するY財の価格は上昇しするとしておこう。

(2) 特殊的生产要素

生産要素は、生産に投入されるとその生産に特殊化される傾向がある。特に資本は一度設置されるとそのまま他の用途に転用することが容易でない。国際貿易論では、一般的生産要素を考慮したH-O-S（ヘクシャー・オリー・サミュエルソン）モデルと、生産要素の特殊性を考慮した特殊要素モデルが使い分けられている（特殊要素モデルに関しては、池本（1980, 1983）を参照）。産業調整、産業や企業別の直接投資・技術移転に関しては、特殊要素モデルを使った説明が具体性・現実性において比較優位を持つことが多い。本稿では技術移転をとりあげるのので、以上で述べた一般的要素モデルを、特殊要素モデルに変換しておこう。

X, Y, Zの3財の生産に一般的労働と特殊の資本が用いられ、Y財の生産には中間投入財Mが必要である。財Mの生産にも一般的労働と特殊の資本が必要であり、生産関数は一次同次である。閉鎖経済の競争均衡は、第2図で示されている。単位等価値産出量曲線に、横軸上の労働量が賃金の逆数の点から接線を引くと、その接線の傾きはそれぞれの財の賃金・レンタル比率である。接線が重なる必要はないが、与えられた要素賦存に対して資本の単位を適当に取れば、重ねることができる（各財に投資される以前は同じ価値の投資財であり、投資に伴うコストが同じであれば、投資の収益率の高い産業への投資を通して、長期的な均衡において同じレンタルとなるであろう）。各資本のレンタルは資本量を表す縦軸との切片から

第2図



(第2図の説明：縦軸に特殊資本 K_i ($i=X, Y, M, Z$) を、横軸に労働 L をとる。単位価値等量曲線については、第1図と同様であり、産出量ベクトルについては、 X, Y, M, Z 財について、それぞれ投入特殊資本と投入労働 (K_i, L_i) ($i=X, Y, M, Z$) で示している。)

読み取れ、切片の逆数がそれである。また、資本が特殊であるので、資本・労働比率の比較それ自体は意味がないが、第1図の一般的資本との対比を分かり易くするために、資本・労働比率を表す第2図の接点は、ここでも Z, M, Y, X の順に並んでいるものとする。この場合にも、要素の完全利用・雇用では、 X, Y, Z 財の生産に投入される資本・労働のベクトルを加えると要素賦存点に達する。

さて、資本蓄積があって、 Z 財に特殊な資本が増加した場合、新しい均衡はどのようなであろうか。調整がなされるまでは、資本増加によって Z 財における労働の限界生産力が高まり、賃金上昇圧力によって、 X, Y 財生産から Z 財生産に労働の移動が生じる。需要がそのままであって財価格が調整される以前においては、 Z 財生産の増加、 X, Y 財生産の減少となり、 Z 財の超過供給、 X, Y 財の超過需要となるであろう。経済が成長しているので需要が増加し、価格調整の結果、 X, Y 財の生産も最終的均衡において増加する可能性もあるが、ここでも初めの生産側の調整を重視して、最終的均衡でも X, Y 財の生産が減少するケースを

便宜的に念頭におくことにしよう。もちろん X , Y 財の価格は Z 財に対して上昇する。同様に考えると, X 財に特殊な資本の増加は, その生産増加とそれ以外の財の生産減少をもたらすであろう。

中間財 M に特殊な資本の蓄積があると, 労働は M 財に向かいその生産は増加する。その結果, その増加した M 財を中間投入とする Y 財の労働の限界生産力は上昇し, 労働を吸収して生産を増加させることになる。価格調整がなければ, その影響で, X , Z 財の生産は減少する。これらの生産側の動きが支配的であると仮定すると, 最終的均衡では, M , Y 財の生産増加, X , Z 財の生産減少と, 相対的価格の反対方向への動きが生じる。 Y 財の生産に特殊な資本の増加は, Y 財生産のアクティビティに労働を吸収し, 中間財 M の投入増加の圧力を生む。 Y , M 財生産における労働吸収による生産増加は, X , Z 財の生産減少をもたらしていて, これらの動きが最終的均衡でも支配的であるとすると, 中間財とそれを用いる財に特殊な資本の増加の影響は, 閉鎖経済では類似のものとなる。

3. 発展途上国の経済発展と貿易パターン

(1) 一般的生産要素のケース

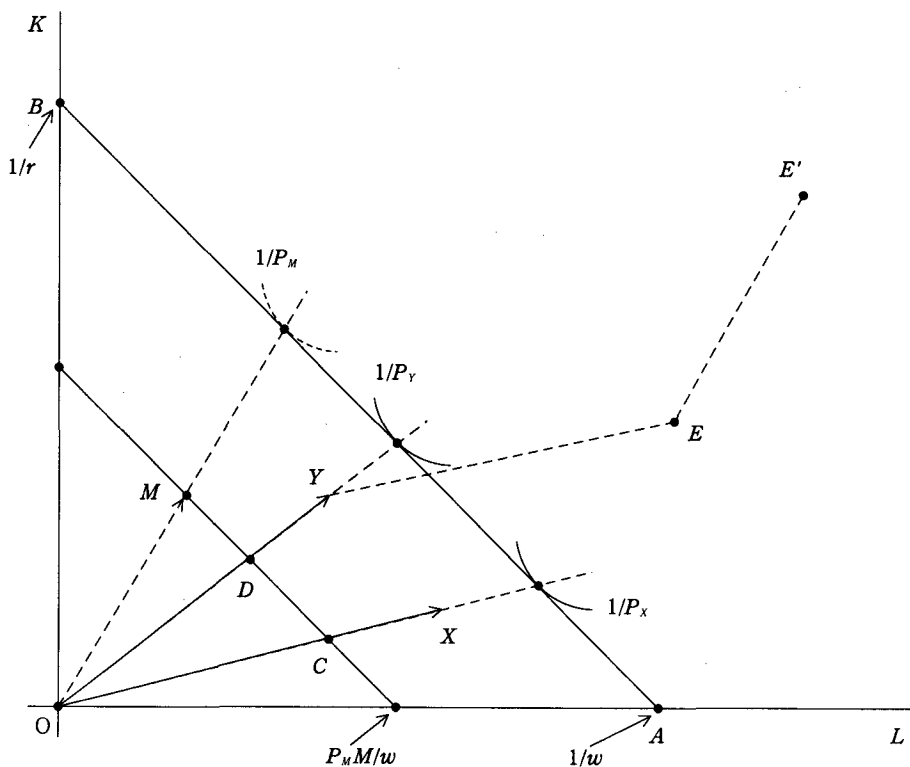
発展途上国は, 資本蓄積と生産技術の修得に遅れをとっている。資本と技術を区別して, 資本と労働とそれを結び付ける技術によって生産が可能となると考えると, 資本蓄積だけでは生産の多様化はできず, 技術の移転だけでも生産の拡大が困難である。

発展途上国が資本蓄積と技術移転によって生産の多様化と拡大を実現する典型的なプロセスを描いておこう。モデルは前節と同じであるが, 途上国では生産技術レベルの低さと資本蓄積の不足のために, 経済的に実現される生産アクティビティは限られている。一般的生産要素モデルを使った場合の描写からはじめよう。出発点では, 労働集約的な財 X だけが技術的に生産可能であり, 資本と労働を完全利用・雇用する水準の X 財生産がなされている。この状態において資本蓄積がなされれば, それを完全利用するように資本集約度を高めて生産を拡大する。 X 財で測った実質賃金は上昇し, 賃金・レンタル比率も上昇する。なお, 開放経済では, 生産された X 財の一部は Y , Z 財と交換に輸出される。

次に, Y 財の生産の開始を考察する。 Y 財の生産には中間投入財 M が必要であるが, その生産技術は低レベルにあるとしよう。 M 財は途上国で生産しなくても輸入できるので, Y 財の生産が経済的に可能なレベルの技術が移転されれば, Y 財の生産が可能となる。 X , Y 財が共に生産される状況では, X , Y 財の単位等価値産出量曲線は同じコストを示す共通接線に接し, その接線の傾きは賃金・レンタル比率を示す。

Y 財の生産コストには輸入中間財 M の, したがって交換に輸出される X 財の, コストが入っているので, 第3図における Y 財の $1/P_Y$ の生産量と単位コスト線との接点と原点を結

第3図



(第3図の説明：第1図でZ財に関するところを除いたものである。 M 財のベクトル OM は破線で示されていて、輸入される場合の労働での価値は $P_M M/w$ であり、それを X , Y 財で表すとそれぞれ OC , OD である。 M 財を輸入するとき、 OX と OY の合成ベクトルが要素賦存点 E を通る。 M 財の国内生産が OM なされる場合、 OM に等しい EE' をとると、その場合の要素賦存点 E' に達する。)

ぶベクトル (Y 財ベクトルと呼んでおく) 上で Y 財の生産量が決定されるが、この点は M 財と結合される Y 財の資本・労働ベクトルと、交換に輸出される X 財生産の資本・労働ベクトルを Y 財の資本・労働比率のベクトルに変換したものとの合計からなる。 Y 財の生産が始まった初期では、その生産量は小さく、したがってほとんどの資本と労働が X 財の生産に向けられているであろう。資本蓄積がすすむと、より資本集約的な Y 財ベクトルのアクティビティが増加し、 X 財の生産は減少する。 Y 財の生産拡大と X 財の生産縮小が Y 財の相対価格を低下させると、 Y 財の単位等価値産出量曲線は X 財に対して相対的に原点から遠くにシフトし、両産業の賃金・レンタル比率は高くなる。 Y 財の生産が十分拡大して、 Z 財輸入と中間財 M の輸入をその製品 Y 財の輸出でもまかなう状況も可能となる。部品を輸入して製品を輸出する状況である。

資本蓄積がさらにすすむと、同時に中間投入財 M の生産のための技術移転がすすむと、 M 財を途上国で生産することが経済的になってこよう。 X , Y , M 財の単位等価値産出量曲線が一つの共通接線上に位置する。 M 財の国内生産を開始した当初はその輸入も同時になされる状況が出現するであろう。しかし、資本蓄積は輸入から国内生産への代替を促し、比較優位に応じて、中間財を自前で生産し、 X , Y 財と交換に Z 財を輸入する、あるいは Y 財を輸出し、 X , Z 財を輸入する状況も出現する。

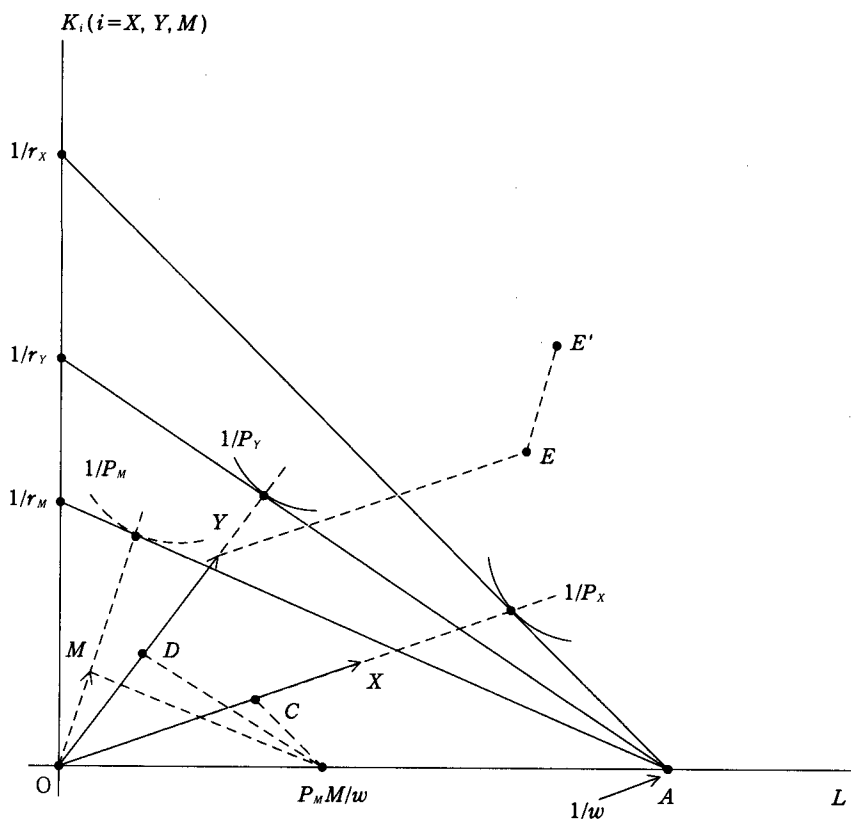
(2) 特殊要素のケース

X 財に特殊な資本のみが蓄積され、 X 財しか生産できなかった発展途上国で、 Y 財の生産のための資本が蓄積されはじめたとしよう。 Y 財の生産に必要な中間投入財 M の生産が国内でできないならば、それは X 財の輸出と交換として得られる輸入でまかなわれる。第4図において、 Y 財生産の技術が移転され経済的に生産が可能となると、 X , Y 財の単位等価値等量曲線は、賃金率の逆数を横軸にとった点からそれぞれの賃金・レンタル比率を傾きに持つ直線と接する。 Y 財の接点と原点を結ぶ Y 財ベクトルは、中間投入コストも含めた投入ベクトルを示し、 M 財入手のために輸出される X 財生産のベクトルを Y 財の資本労働ベクトルに変換したものと M 財と結合される資本と労働のベクトルを合計したものである。 Y 財の生産量は特殊要素である資本量によって制約され、労働は限界生産物の価値が等しくなるように、産業間に分配される。

Y 財に特殊な資本の蓄積が小さいとき、この発展途上国では Y 財の生産が不十分であり、 Z , M 財だけでなく Y 財も輸入し、 X 財の輸出でそれをすべてまかなうことになるであろう。 Y 財の特殊資本の蓄積がすすむと、 X , Y 両産業で賃金上昇とレンタル低下が生じ、より資本集約的技術が採用される。 Y 財の生産が伸びるとその価格の低下となり、先進国での生産が縮小して、やがては途上国からの輸入がはじまる可能性がある。その場合、途上国は Z , M 財を輸入し、 Y , X 財を輸出する状況となるであろう。 Y 財に関していえば、中間投入財を輸入し、その製品を輸出している。比較優位の状況によっては、 Y 財の製品輸出でその他すべての輸入をまかなうケースも生じる。

中間投入 M 財に特殊な資本が蓄積され、効率的な生産技術が移転されるようになると、中間投入財の国産化がはじまる。一部輸入する状況から、完全に代替してしまう状況にすすむこともある。 M 財の輸入品と国産品が共存する場合、 M 財一単位を労働で表した価値とそれと交換される X 財の量の労働価値は等しいので、それらの等量曲線とそれぞれの賃金・レンタル比率の傾きをもつ接線は横軸上の、 M 財価格 P_M を賃金率 w で割った大きさ、 P_M/w の点を通る。比較優位（特殊資本の相対的蓄積）に応じて、 X , Y 財を輸出して Z , M 財を輸入する、 X , Y 財を輸出して Z 財を輸入する、 Y 財を輸出して X , Z 財を輸入する、あるいは Z 財と交換に M 財を輸出するといった種々の貿易パターンになろう。

第 4 図



(第 4 図の説明：第 2 図と基本的に同じである。特殊資本のレンタル ri ($i=X, Y, M$) は異なるように描かれている。単位価値等量曲線のそれぞれの賃金レンタル比率の傾きを持つ接線は A 点を通る。ベクトル OM に相当する M 財を輸入すると、その労働での価値は $P_M M/w$ であり、 X, Y 財でのそれは、それぞれ OC, OD である。 E, E' については、特殊資本に留意すれば、第 3 図と同様の説明が可能である。)

4. 技術移転の形態

先進国から発展途上国への技術移転がどのようになされるかについて、これまでに示したモデルを生かす形でスタティックなフレームワークにおけるモデル化を試みてみよう（ダイナミックな分析としては、Grossman & Helpman (1993) を参照）。この場合、技術ストックの価値をどのようにフローの収益・コストとして表すかが重要である。

途上国が技術を手入手する方法として、ライセンスの購入と模倣・研究開発活動が典型的な形態である。技術ギャップがある場合に、途上国側である程度のコストをかけて模倣するのであれば、技術模倣のアクティビティを分析に加えればよい。何もしなくても（非常に小さ

いコストで) 自然に技術が移転される力が作用する部分があるかもしれない。例えば一般的教育にラーニング効果があれば、教育知識水準が上昇し、技術の模倣能力も強くなることも考えられる。しかし、この場合でも、教育を正確に評価すれば、技術移転のためのコスト(シャドウ・プライス)を求めることができるであろう。

ライセンスの購入に対してはライセンス料を支払う。それは技術ストックの価値を反映していて、支払方法は多様であろう。支払方法を「フローで每期いくらであるか」に変換すれば、その費用をまかなうアクティビティを分析に加えれば良いことになる(具体的には、以下のライセンス供与の場合の例がその一つである)。先進国が積極的に技術供与をおこなうことも考えられるが、それは途上国で負担する模倣コスト・ライセンス料に当たるものを、先進国で負担するケースである。技術供与の方法として、技術独占主体によるライセンスの供与、あるいは直接投資による現地生産にともなう技術のための資本(資産)投下部分を贈与する形態が典型的である(直接投資それ自体は技術移転と結び付ける必要はない)。

技術の価値のフロー化について考察しよう。一般的生産要素モデルにおいて、ライセンスによる技術供与がなされると、ライセンス料を含んだ単位コストと生産物価格が等しくなることが、その財が生産される条件となる。この場合、借用する技術に対するライセンス料として必要となるフロー・コストを、相当する資本と労働の投入価値で測り、途上国が先進国に生産物で支払うと考えれば良い。あるいは、技術の利用にあたって、その技術に習熟した労働と技術を退化した資本の、技術により上昇した賃金とレンタル部分(それを利潤と理解しても良い)を、技術料として徴収・負担すると考えればよいのである。

先進国が直接投資を行う場合、先進国側の企業が途上国でライセンスのケースと同じような生産活動を行うならば、ライセンス料に相当する利潤報酬が先進国に入ることになる。利潤報酬を、それをもたらす技術に相当する資本と労働の投入に置き換える操作を行えば、ライセンスと同様の取り扱いが可能となる(直接投資の場合さらに、先進国の生産要素を途上国に移動させるのであれば、マクドガル＝ケンブ流の要素移動に伴う効果が追加されることになる)。

以下では、前節までのモデルを使って、もう少し具体的にモデル化することにしよう。

(1) ライセンスによる技術利用

技術移転がライセンスを通して行われる必然性はないが、ライセンスによる技術移転は移転される技術の価値とその使用料を明らかにするので、技術移転の分析のベンチマークを与える。上で述べたように、技術をフロー化するにあたって、それを生み出すために多期間投入・累積される資本と労働を一期間の平均的フローになおしたものとみなすならば、中間財と同様の取り扱いが可能となる。前節の一般的要素の場合は生産性の上昇部分(利潤)を技術 M のための資本・労働の投入、あるいは特殊要素モデルの賃金・レンタルの高くなった部

分（他の要素と比較できないので識別が困難）を技術 M のための特殊資本と労働の投入、と見做すのである。すなわちこれまでのモデルにおける Y 財の中間投入財 M に相当する部分を技術のための投入とみなし、技術 M が資本と労働から生み出されるアクティビティと考えるのである。言いかえと、技術 M の開発にはそれまで資本・労働の投入がコストとしてあり、技術 M を生産に生かすことでそのコストを回収すると考え、資本・労働の累積投入コストを毎期のフロー・コストに変換したものと理解するのである。

途上国のライセンスによる技術導入にあたっては、技術がフロー化されたものとしての技術 M の輸入を行うとみなすことができる。そのように読み替えると、途上国は X 財の生産に加えて Y 財を新たに生産するにあたり、技術 M をフローとしてある水準利用する。その対価は X 財の輸出で支払われる。もちろん Y 財の生産が十分大きくなれば、 Y 財の輸出で賄うこともできる。技術 M の国産化（技術移転）がなされると、その国産化コストをフロー化した、国産技術 M を使って Y 財生産が行われることになる。以上は一般的要素でも特殊要素でも同様に言えることであるが、特殊要素の場合は、以下のように、イメージがより具体的となる。

技術 M は過去の投資の累積として、特殊な資本財と特殊な労働で形成されている。その特殊な資本財・労働が途上国に無ければ先進国から借りなければならない。レンタル料は X 財または生産物 Y で支払われる。特殊資本・特殊労働を共に先進国からレンタルする、そしてそれらの要素のフロー・コストを支払う場合、まさにそれは技術を退化した中間財 M の購入である。

(2) 技術開発のコスト

本来は、途上国での技術 M の国産化が技術移転であるかもしれない。しかし、いかなる形態であれ、途上国が主体的に技術を途上国で使用できるようになるのであれば、技術移転とよんでもよいであろう。途上国は自前で技術を開発・模倣する本来の技術移転においても、そのためのコストは自ら負担しなければならない。ライセンスによる技術移転の場合には、技術 M のレンタル利用に対しては技術レンタル料として払っていたが、自前で開発・模倣する場合にも、それに相当するコストがかかるのである。

国産化をどのような速度ですすめるか、すなわち技術移転の速度の決定は、資本蓄積の速度の決定と基本的に同じである。所得の一部を貯蓄するか、あるいは資本・労働の一部を技術移転のために割く必要がある。当然、現在の消費をがまんして将来の消費の拡大を考えることになる（このダイナミックな分析は、Grossman & Helpman (1993) を参照）。

ここでのスタティックなモデルのなかでは、 M 財のアクティビティを技術開発・移転のアクティビティと読み替えて、技術移転を明示的に取り扱うことができよう（ただし、コストを毎期のフローにならして考えている）。先進国では、 $R \& D$ に投資して技術の向上を図る、

あるいは途上国支援のために技術移転を行う贈与アクティビティであり、途上国の場合それは、技術模倣のための投資、あるいは技術修得のための投入アクティビティである。先進国のR&D投資、あるいは途上国の模倣のための投資は、予見が正しくなされれば、時間の流れを考えた企業の利潤最大化の供給行動が家計の需要行動に受け入れられる状況でなされるはずである。投資コストは時間的ギャップをならせばその利益に見合うはずである。もちろん不確実性とリスクに対する態度でいくらかの修正が必要である。

ここでは、その累積コスト（累積収益）を資本・労働のフロー投入として取扱うのである。

5. 技術移転と貿易パターン

第3節において、発展途上国の経済発展に伴う貿易パターンの典型的なものを示しておいた。労働集約的な X 財しか生産できなかった発展途上国が、資本蓄積・特殊要素の蓄積によって、 X 財の輸出と交換に中間投入の M 財を輸入して、 Y 財の生産を可能とし、比較優位となれば Y 財を輸出する。技術移転（および資本蓄積・特殊要素蓄積）がなされれば、 M 財の国産化を行い、多様な貿易パターンを経験しえたのである。その貿易パターンは、アジア地域の輸出促進的経済発展の主要なパターンの説明に利用することも容易である。

技術移転の順番として、 M 財を使った Y 財の生産よりも M 財の生産の導入の方が容易であれば（例えば、 M 財の資本労働比率が Y 財のそれよりも低いなどの理由で）、まず M 財を生産してそれを輸出することが、生産の多様化の出発点になるケースもある。比較的大きな国内市場をもつ途上国の素材産業の比較優位の獲得がそれに当たるであろう。後にその素材を使った Y 財産業の生産の拡大・輸出へと発展段階を登ることになる。

Y 財の生産に伴い、 X 財の生産に比較優位を失う可能性もある。国内市場が小さくて、比較優位産業に特化して貿易利益を享受することをねらう国が、 X 財の生産をやめて、資本集約的な中間投入の M 財の輸入を、それを使った生産物 Y 財の輸出で賄う場合がその1つである。発展段階の初期において、組み立て生産がその国の産業の主力となるケースである。このような国では、労働の希少性という制約のために、資本蓄積によって、すばやく中間財を国産化し、さらに資本集約的な生産物 Z の国産化に生産構造を変化させることを目指すであろう。

労働が多く潜在的な国内市場が大きな国では、 X 財の比較優位から脱却するには時間を要するであろう。 X 財の輸出が交易条件の悪化などで好ましくないと予想される場合、戦略的に Y 財の生産に取り組まなければならない。大きな国内に小さな地域を設けて、資本集約的産業の育成を図ることもある。あるいは戦略的にハイテク産業に特殊な資本を蓄積して、その産業を育成することもある。資本が X 財産業に拡散しないように規制するか、 Y 財（ M 財）に特殊なものにしておく必要があるのである。

第4節では、中間投入財 M の生産における投入ベクトルを、技術の価値をその利用に伴うコスト（収益）に退化させたもの、あるいは技術開発・模倣の投資コストと読み替えて、技術移転をフローとして扱う枠組みを示した。この枠組みを使って、特殊要素モデルにおける技術移転と貿易パターンについてまとめておこう。

X 財だけを生産し、それと交換に Y , Z 財を輸入している発展途上国が、生産の多様化によって経済発展を進める一つのプロセスを描いてみよう。 Y 財の生産技術を模倣するために、消費を節約して投資をおこなう場合、および先進国からその技術をライセンスによって導入する場合が考えられる。後者の、ライセンスを受ける場合から検討する。技術 M は特殊資本と特殊労働に退化されていて、先進国の技術 M を途上国が借用するが、それに対して M で示された特殊資本と特殊労働の投入コストに等しいライセンス料を、生産物 Y あるいは X 財の輸出で賄うことになる。技術 M に退化された生産要素に報酬（ライセンス料）を支払うということは、特殊要素によって生産される中間財 M の輸入と同じことである。ライセンスによる技術導入の場合に、後で述べる直接投資の場合と比べて、直接的コストは比較的小さいかもしれないが、別に自前で Y 財の生産をセットアップするコストがかかるので、全体的には同等と考えてもよいであろう。

さて、 Y 財生産が低い状況では、 X 財を輸出し Y 財と技術 M のサービスを輸入しているであろう。 Y 財の生産量を拡大すると、ライセンス料も拡大し Y 財のセットアップ・コストも増加し、それだけ X 財の生産に向けられる要素投入は減少する。 X , Y 財を輸出し技術 M のサービスを輸入する状況、あるいは Y 財を輸出して X 財と技術 M のサービスを輸入する状況も出現する。

直接投資の場合を、同じような状況で考えることができる。この場合、セットアップ・コストは投資を行う側で負担する。技術 M から得られる収益（特殊要素モデルでは技術 M の利用に特殊的に投入される要素の報酬に退化されている）は、生産物 Y 財あるいは X 財に退化されて、投資する先進国側の所得となる。途上国からみて、所得収支の赤字と（再投資が無ければ）それに対応する X 財または Y 財、あるいは両財、の貿易黒字に計上されよう。総合的には、さらに貿易収支を追加的には変化させない、 X , Y , Z 財の最適な消費の選択による輸出と輸入がなされる。それらの結果として Z 財の輸入とともに、 X 財が輸出され Y 財が輸入される、 X , Y 財が共に輸出される、 Y 財が輸出され X 財が輸入されるケースのいずれかになる。このモデルでのライセンスと直接投資の違いは、ライセンス料と直接投資収益の呼称にあり、形式的に同じである。さらにセットアップ・コストをどちらで負担するかを両者の違いとしてあげることができるかもしれない。セットアップ・コストを完全なコストとすれば、途上国にとって直接投資の方が有利になってしまうが、それを技術修得の投資とみなせば競争的市場で、時間を考慮して、両者は同等となろう。

途上国で技術の模倣・修得のための投資をおこなう場合、投資が大きいほど M で示される技術移転コストは大きくなるであろう。技術模倣のためには、高学歴の研究者・特別の実験機具などの特殊要素の投入が必要となるであろう。投資によって技術 M が蓄積され、その技術 M は特殊的資本に退化されているとしよう。特殊資本と一般的労働を結合して技術 M が移用可能となるとする。この場合、 M を大きくすれば、技術 M に投入できる特殊資本・一般的労働が拡大するが、 X 、 Y 財の生産に振り向ける生産要素（労働）は減少する。自前で技術を模倣すれば、ライセンス料・直接投資収益を先進国に渡さなくてよくなるが、模倣コストを負担しなければならない。また、模倣投資は、時間的に集中したり分散したりするかもしれないが、通常、平均的になされるのが最適であろう。技術導入が小さい段階では、技術 M を使用するための特殊要素の投入は小さく、 Y 財の生産も小さい。この場合 Z 財の輸入に加えて、 X 財を輸出して Y 財を輸入することになる。技術 M への投資を拡大すると、利用できる特殊資本は大きくなり、 Y 財の生産も拡大できる。それに伴い X 財の生産は縮小する。 Y 財を輸出し X 、 Z 財を輸入する状況も生じる。技術の公共財的側面や、規模の経済性をもたらす側面を考慮することも重要である。ただし、それを強調しすぎることは片手落ちであろう。競争的市場が成立するならば、ライセンス・直接投資の場合と比較して、時間を考慮した厚生水準が同等となるとともに、途上国での技術 M への模倣投資が決まることになる。

6. 結 び

前節での説明は、理解を容易にするために、ライセンス・直接投資と技術模倣のモデル上の類似性を強調し過ぎている。本来ダイナミックなものをスタティックな枠組みでとらえるところにも類似性を生じさせる原因がある。もう一つに、競争的市場メカニズムが働くことを仮定してモデル化していることがあげられよう。直接投資においては、技術やそれに付随するもので、現地で調達するよりも経済的なものは投資する企業が自前で準備し、技術それ自体を企業内から漏れないように監視を強めることができる。また現地子会社と本国親会社が一体となって活動し、組織内の効率性を高めることも可能となろう。技術が現地子会社の活動を通してその労働者および現地の他の企業に拡散するとしても、かなりの部分は直接投資企業のコントロール下に置かれることになる。

技術ライセンスを受ける場合、技術の利用に付随して必要となるものは、かなりの部分自前で準備しなければならない。その能力が無ければ直接投資の場合のように、実質的経営権を技術供与主体に押さえられてしまうことになる。技術ライセンスを選ぶ理由の大きなものとして、ライセンス部分だけをレンタルし、それを都合の良いかたちで利用できる利点があげられる。自らに都合よく利用する能力が無ければ、ライセンスの供与を受けてもあまり

プラスとならないことになる。もう一つの利点として、技術そのものにアクセスできるので、技術の修得が容易となる点があげられる。ライセンス契約の対象となる技術の所有権は望めないかもしれないが、その改良技術・周辺技術など関連技術の開発・模倣・修得が容易・可能となる。技術の公共性・外部性を考慮すると、この利点がライセンスを利用する最も大きなものといえよう。技術を受け入れたい国で、ライセンスによる技術利用からの利点が大きければ、それを直接投資よりも選好するであろう。

しかしながら、逆にライセンスを与える側からいうと、それらの派生的な利点を考慮したライセンス料を要求すればよいことになるが、それは困難である。受ける側としても、本当に期待どおりの技術であったかどうかは、利用してみるまで評価できないところに問題がある。このことは、ライセンス契約の難しさを予想させる。市場の失敗の例として、技術の取り引きがよく挙げられる。特許のない技術内容を、交渉中に買い手に完全に見せてしまったら、契約をしなくてもその技術が買い手のものになってしまう。特許付きであっても、付随する特許無しの技術が漏れ、類似の特許の開発を促す可能性が強くなる。技術の多くは、低コストで多くの主体が利用できる、その価値の保全には細心の注意が必要である。ライセンスの買い手から見ると、技術を完全に見ないでレンタル・購入することは、期待したレベルの技術でないものを入手してしまうリスクが高い。技術そのものの評価で合意しても、それをいかに使用するかについて規定し、それを監視することが困難なケースも多い。ライセンス契約は容易でない。途上国の発展レベルが高いほど、技術ライセンスを供与する先進国にとって、途上国の潜在的競争者が顕在化する可能性が高くなり、技術移転を控えるインセンティブが強くなる。発展レベルの低い途上国は、技術ライセンスを取得して、技術以外の諸々を自前でこなすコストが大きすぎるので、技術移転を控えるインセンティブが強くなる。いずれにしても、ライセンスによる技術移転はスムーズにはすまないであろう。

自前による技術模倣について、固定費に相当するものがかなり必要となる。技術研究者を養成する以前に、教育レベルの向上から始める必要があるかもしれない。教育が人的投資となる経済状況になれば、高度な教育自体が成立しないであろう。技術者が存在しても、それを生かせる設備と経済環境がなければ、頭脳流出が生じてしまう。技術を利用する体制が整っていなければ、技術を生むインセンティブが無いのである。発展レベルの低い途上国は、到底このような要請を自力で満たせる状況にはないであろう。もし技術模倣を行おうとするならば、それらの固定費相当部分を先進国からの援助に頼らなければならない。発展レベルの高くなった途上国では、技術模倣が可能となり後発の利益を利用したキャッチ・アップに成功する可能性がある。先進国にとっても技術優位は死活問題となるので、模倣に時間がかかるように自国技術の保護を行ったり、研究開発を促進してキャッチ・アップを許さない状況をつくる方策を考えるであろう。技術開発の規模は拡大し、技術模倣の規模も拡大してい

るので、発展途上国のキャッチ・アップが可能な技術分野は限られてくるところにも問題がある。また、発展途上国の間でキャッチ・アップ競争がある場合、投資によってせっかく模倣に成功したとしても、すぐに他の途上国にキャッチ・アップされ、投資コストを回収できなくなる可能性が高くなる。しかし、その投資が無ければ、次の技術ステップに進めないとなれば、それは固定費が高くなった状況である。

このように論じてくると、直接投資は途上国にとって、先進国の技術を使って自国で生産を行うことができる、比較的容易な形態であるといえよう。しかし、直接投資はそれ自体技術移転を狙ったものではなく、逆に投資国が会社組織内で技術を効率的に利用する形態である。技術移転を目指す途上国は、この直接投資に技術移転の側面を持たせるように図ることになる。最終生産物の直接投資に対して、部品・素材を途上国内で調達することを要求し、その要求に合わせることは、ひいては関連する製造業全体が途上国に移転することとなる。このようになれば、生産と直結することが技術・製品開発の基本であるとなれば、研究開発が途上国でなされる状況もでてくる。そうなれば、途上国に技術移転がなされたと言えるかどうかは、視点の違いによって異なるとしても、生産における途上国のキャッチ・アップは確実に生じることとなろう。

* 池本清先生の退官を記念する論文として、先生の残された学界の共有財産の一つである、特殊要素モデルを利用した分析を試みた。要素が産業間（企業間）を移動しない特殊要素モデルは、国際間の要素移動を許すモデルと結合され、さらに広い分析のフレームワークを与えている。

参 考 文 献

池本清「国際経済理論の研究」有斐閣、1980

池本清「国際貿易論の研究——国際貿易理論・貿易政策・海外直接投資——」千倉書房、1983

E. Helpman and P. R. Krugman, *Market Structure and Foreign Trade*, MIT Press, 1985

G. M. Grossman and E. Helpman, *Innovation and Growth in the Global Economy*, MIT Press, 1993

