

タイの経済発展と資本浅化

新 谷 正 彦

1. はじめに

小稿の目的は、高い経済発展の成果を得つつあるタイの工業部門、特に、製造業において、資本・労働比率の低下、すなわち、資本浅化が生じた点を数量的に示し、それがタイの要素賦存条件に適合するための労働使用的技術進歩の結果であった点を数量的に明らかにすることである。

発展途上国において、急増する労働力の大部分は、農地の制約のため、工業部門に吸収されざるを得ない。工業部門拡大のために先進国より導入される生産技術は資本集約的であり、発展途上国の要素賦存条件に適合しないのが一般的であり、導入技術そのままでは労働雇用の拡大に結びつかない。したがって、導入技術に対し、2～3交代制の導入、高速運転、中心となる技術の周辺部で労働集約的技術の採用といった資本延引型capital-stretch type技術変化、すなわち、労働使用的技術進歩が生じれば、導入生産技術は、導入国の要素賦存条件に適合でき、労働雇用の拡大に貢献することとなる。この適合過程が、時系列に継続すれば、資本浅化として観察されることとなる。

レニスとフェイは、労働の無限供給を可能とする二重経済下で、工業部門において中立的技術進歩によって資本浅化が生じる仮説を提示し⁽¹⁾、彼らの仮説が日本の戦前期前半に当てはまることを数量的に示した⁽²⁾。その後、大川一司等の推計による日本の長期経済統計シリーズのデータは、レニスとフェイの示

した資本浅化を否定するものであった⁽³⁾。

しかし、わが国の明治初期の紡績業への3交代制の導入は、資本延引型技術変化の古典的な例として良く知られている。本台は、わが国の1930年代の原動機の馬力数・資本ストック比率一定の下で、馬力集約度の低下、すなわち、資本浅化を見いだし、その要因と意義を分析している⁽⁴⁾。したがって、資本浅化という現象は生じ得るといえる。

1978年のホワイトのサーベイ論文によれば、発展途上国における資本延引型の労働集約的生産技術の採用例についての論文を紹介している⁽⁵⁾。これらの例が時系列に継起し、観察できれば、資本浅化を観察できることになる。

筆者は、別の機会にマクロデータより、タイの製造業において資本浅化が生じている点を示した⁽⁶⁾。そして、各産業部門の労働の限界生産力の推定値と賃金率とを比較することによって、タイ経済が農業部門に過剰労働力を有する二重経済構造である点を示し、加えて、製造業で技術進歩が計測されることを示すことによって、タイの製造業における資本浅化はレニスとフェイの仮説で説明できることを示した。

小稿において、前稿の時系列データに加え、工業センサスのデータを用い、製造業における資本浅化を確認する。そして、農業部門に過剰労働力を有する二重経済構造というレニスとフェイの仮説を用いなくて、資本浅化を、賃金率・資本収益率比率の変動を考慮した上で、労働使用的技術進歩を用いて説明する⁽⁷⁾。

以下、2において、資本浅化の事実認識をおこない、3において、資本浅化の説明仮説を提示し、4において、仮説の検証をおこない、5はむすびにあてられる。なお、付節において、タイの工業センサスの概要を示した。

2. 事実認識

タイの国内総生産（以下、GDPと略す）は、表1に示すとおり、1988年固定価格で1950年の1,502億バーツより1990年の18,434億バーツまで約6.5%の年平均複利成長率で成長した⁽⁸⁾。同一期間の工業部門（鉱業、製造業および建設業を含む。製造業が大部分のシェアを占める）のGDPの成長率が8.4%であり、すべての部門中最大であり、特に、1960-1970年の期間の10.6%、1970-1980年の期間の8.6%と1980-1990年の期間の9.3%とが大きかった。1950-1990年の期間の農業部門のGDPの成長率が3.9%で最低であった。40年間の各部門のGDPの成長率の差によって、GDPに対する各部門のGDPの構成比は、農業部門の1950年の38.4%から1990年の14.4%へ、工業部門の16.9%から34.7%へ、公益部門（電力、水道、運輸および通信業を含む）の5.0%から9.8%へ、そして、商業サービス部門の39.3%より40.9%へと変化した。GDPの成長に対する各部門の成長の貢献は、農業部門の1950-1960年の期間の24.1%から1980-1990年の期間の8.5%への趨勢的な低下、工業部門の20.8%から41.0%への趨勢的な増加、公益部門の12.3%から9.5%への変化、および、商業サービス部門の42.7%から40.9%への変化となった。以上より、1950-1990年の期間のGDP拡大に対して、工業部門のGDP拡大の貢献が大きかった点を確認することが出来る。

総就業者数は1950年の10.4百万人より1990年の28.5百万人まで成長率2.6%で増加した。1950-1990年の期間の各部門の就業者数の成長率は、農業部門：1.7%、工業部門：5.5%、公益部門：5.8%、および商業サービス部門：4.5%であった。その結果、総就業者数に対する各部門のその構成比は、1950年より1990年への期間に、農業部門：84.5%から61.3%へ、工業部門：4.4%から13.8%へ、公益部門：0.8%から2.9%へ、および商業サービス部門：10.3%から22.1%へと変化した。

表1 国内総生産と労働生産性と資本・労働比率との推移 (1950-1990年)
(1988年固定価格)

		1950 (1)	1960 (2)	1970 (3)	1980 (4)	1990 (5)	
実数 (百万パーツ・パーツ/人)	国内総生産	農業部門	58,250	77,982	134,778	190,883	268,388
		工業部門	25,435	42,415	115,854	263,937	640,324
		公益部門	7,450	17,324	38,099	77,338	180,958
		商業サービス部門	59,083	94,179	200,421	392,407	753,779
		産業合計	150,218	231,899	489,151	924,565	1,843,449
	労働生産性	農業部門	6,649	6,945	9,828	12,077	15,373
		工業部門	55,350	72,002	115,895	134,988	163,064
		公益部門	86,023	100,021	121,830	147,676	219,357
		商業サービス部門	55,493	64,837	91,257	99,489	119,948
	資本労働比率	農業部門	49,016	38,160	28,100	25,786	26,427
		工業部門	259,633	260,929	224,807	215,514	231,364
		公益部門	1,725,844	1,486,439	1,426,734	1,370,526	1,484,500
商業サービス部門		459,878	374,984	386,138	325,685	398,912	
		1950-60 (1)	1960-70 (2)	1970-80 (3)	1980-90 (4)	1950-90 (5)	
成長率 (%)	国内総生産	農業部門	3.0	5.6	3.5	3.5	3.9
		工業部門	5.2	10.6	8.6	9.3	8.4
		公益部門	8.8	8.2	7.3	8.9	8.3
		商業サービス部門	4.8	7.8	6.9	6.7	6.6
		産業合計	4.4	7.7	6.6	7.1	6.5
	労働生産性	農業部門	0.4	3.5	2.1	2.4	2.1
		工業部門	2.7	4.9	1.5	1.9	2.7
		公益部門	1.5	2.0	1.9	4.0	2.4
		商業サービス部門	1.6	3.5	0.9	1.9	1.9
	資本労働比率	農業部門	-2.5	-3.0	-0.9	0.2	-1.5
		工業部門	0.0	-1.5	-0.4	0.7	-0.3
		公益部門	-1.5	-0.4	-0.4	0.8	-0.4
商業サービス部門		-2.0	0.3	-1.7	2.0	-0.4	

(資料) 新谷正彦「タイの経済発展に関する数量的研究：1950-1990年」西南学院大学紀要, No27, 1993年, 表3-1, 表3-3。

(注) 農業部門：農業、林業と水産業を含む。工業部門：鉱業、製造業と建設業を含む。公益部門：電力、水道、運輸業と通信業を含む。数値は、指定年次を中心とする5か年平均値。ただし、1950年：1950-52年平均値、1990年：1988-91年平均値（国内総生産、就業者数）、1988-90年平均値（粗資本ストック）。成長率は指定年次を中心とする5か年平均値間の平均複利成長率である。

粗資本ストック総合計は、1988年固定価格で、1950年の11,878億バーツから1990年の51,014億バーツまで成長率3.7%で増加した。1950-1990年の期間の各部門の粗資本ストックの成長率は、農業部門：0.2%、工業部門：5.2%、公益部門：5.4%、および商業サービス部門：4.2%であった。特に、公益部門のそれは、1950年代と1960年代とにおいて最大であり、工業部門のそれは、1970年代と1980年代とにおいて最大であった。その結果、粗資本ストック総合計に対する各部門のその構成比は、1950年から1990年の期間に、農業部門：36.2%から9.0%へ、工業部門：10.0%から17.8%へ、公益部門：12.6%から24.0%へ、および商業サービス部門：41.2%から49.1%へと変化した⁹⁾。

労働生産性は、産業の効率と発展の尺度の一つとして使用されてきた。農業部門の労働生産性の成長率は、表1に示すとおり、1950年代を除いて、他産業のそれと較べて大きく異なるものでなかった。1950-1990年の期間の各部門の労働生産性の成長率は、農業部門：2.1%、工業部門：2.7%、公益部門：2.4%、および商業サービス部門：1.9%であった。

非農業部門の就業者シェアはタイの工業化過程で上昇し、非農業部門は増加する労働力を吸収し続けてきた。しかし、非農業部門は増加するすべての労働力を吸収できず、農業部門が残りを吸収せざるを得なかった。それ故に、1990年において、農業部門は総就業者数の61.3%を雇用している反面、農業部門のGDPシェアはわずか14.6%、および粗資本ストックのシェアが9.0%に過ぎず、農業部門の労働生産性の水準は、表1に見るごとく、すべての時点で他産業のそれに較べて一桁小さい水準であった。

資本・労働比率は産業の生産技術を示す指標の一つである。表1に示されるとおり、各時点において、公益部門の資本・労働比率が最大であり、農業部門のそれが最小であった。1970年代に、すべての部門の資本・労働比率が低下し、1950年代に工業部門を除く、また、1960年代に商業サービス部門を除く各部門の資本・労働比率が低下した点、特に、工業部門の資本・労働比率の低下した

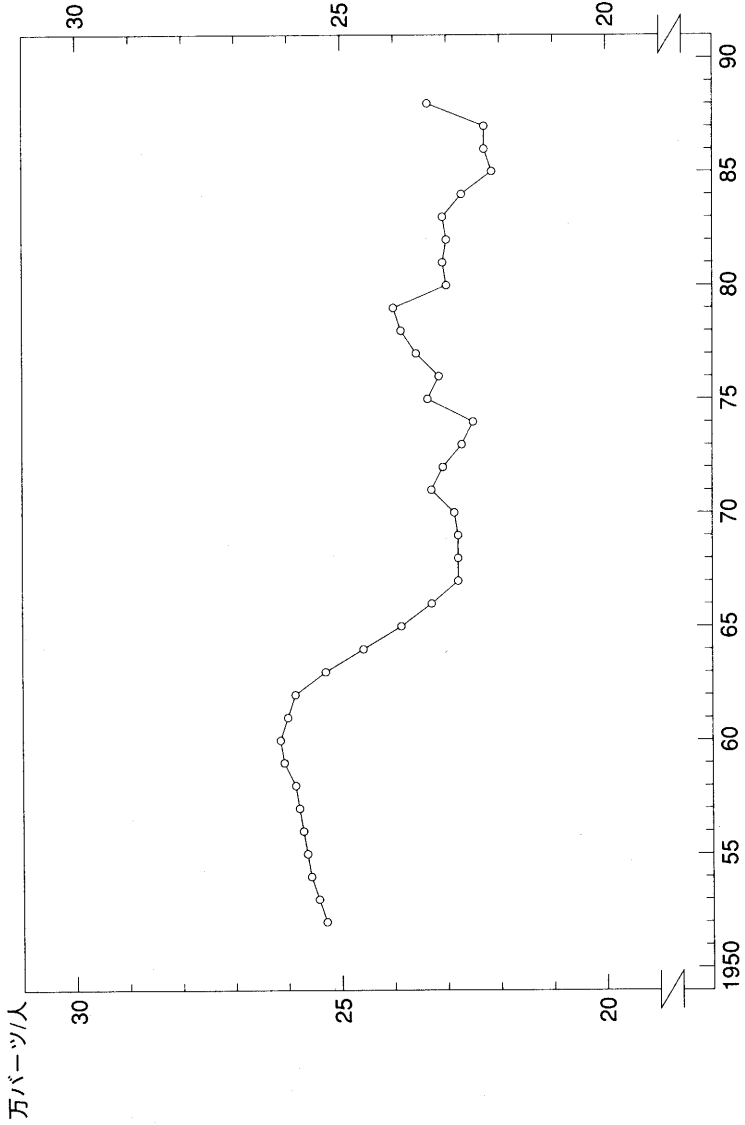
点は注目に値する。

工業化過程で先進国から導入される工業部門の生産技術は、資本・労働比率の高いものであり、工業部門の発展とともに、資本・労働比率の上昇、すなわち、資本深化が一般的であり、日本の経験もそうであった。したがって、タイの工業部門の1960年代と1970年代の資本・労働比率の低下、すなわち、資本浅化は、タイの工業化過程を大きく特徴づけるものである。しかし、表1の工業部門に労働集約的な建設業を含んでいるため、工業部門の資本浅化は統計上のイリュージョンであるかも知れない。この点を検定するため、図1は5か年移動平均値を用いて、製造業の資本・労働比率の推移を図示したものである。製造業の資本・労働比率は、1960年代に、および、1970年代の終わりから1980年代半ばにかけて減少している点が、図1から確認される⁽¹⁰⁾。

製造業における資本浅化を、工業センサスの集計値を用い、更に確認を試みる⁽¹¹⁾。資本ストックとして、国内総支出の構成項目である総固定資本形成の系列より、筆者が作成した建物と機械等との2つの1988年基準のインプリシットデフレータを用いて実質化した土地を除く固定資産額を資本ストックI、および、同じく土地と建物を除く固定資産額を資本ストックIIとし、労働として、従業者数を用い、2桁の産業分類⁽¹²⁾による業種別の資本・労働比率の計算結果は、付表に示すとおりであり、代表的な部門を図示したのが図2と図3とである。なお、横軸の数値は、工業センサスの調査対象年を示す。

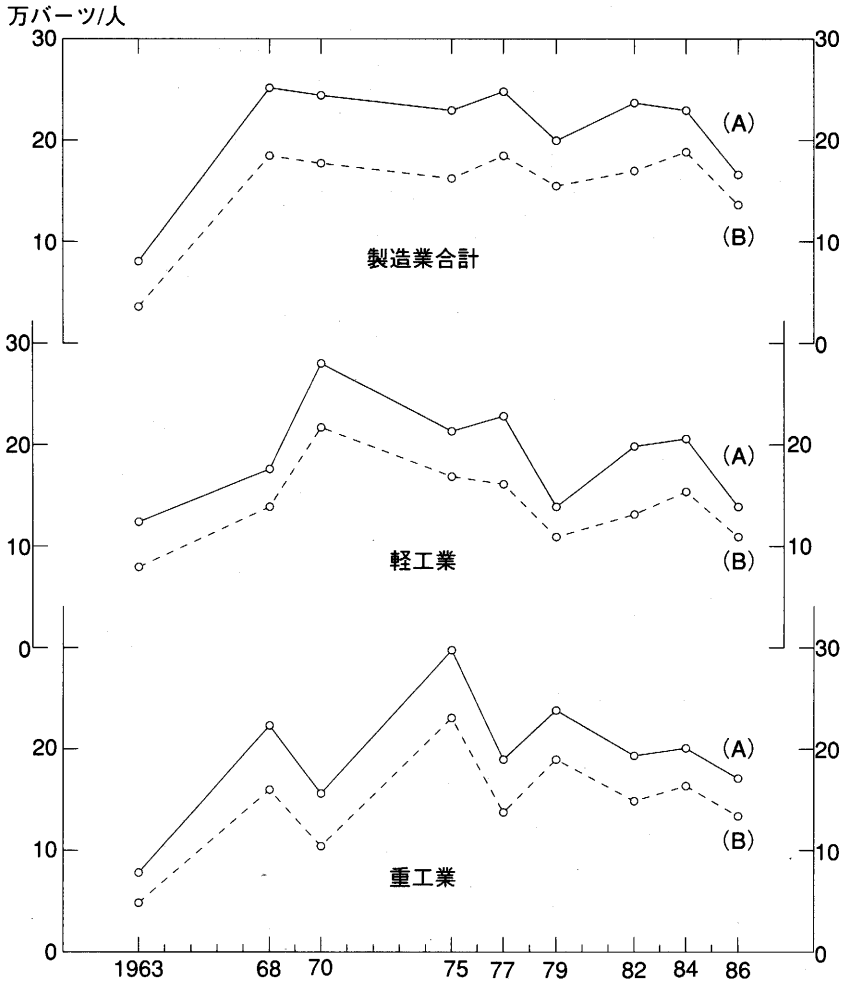
図2の製造業全体の図によれば、資本ストックIを用いた(A)系列の資本・労働比率は、1963年より1968年まで上昇し、その後、1975年まで低下、1977年まで上昇、1979年まで低下、1982年まで上昇、そして1984年および1986年と低下した。1968年以降1986年までの資本・労働比率は低下趨勢線上にあると読める。建物を除く資本ストックIIを用いた(B)系列の資本・労働比率は、1984年値の水準が系列(A)と異なる以外、趨勢的に系列(A)のそれと同一の変化を描いている。図1の時系列データによる製造業の資本・労働比率の1960年代前半の変化と、図

図1 製造業の資本・労働比率の推移 (1952—1988年)



(注) 1988年固定価格。データは5年移動平均値。

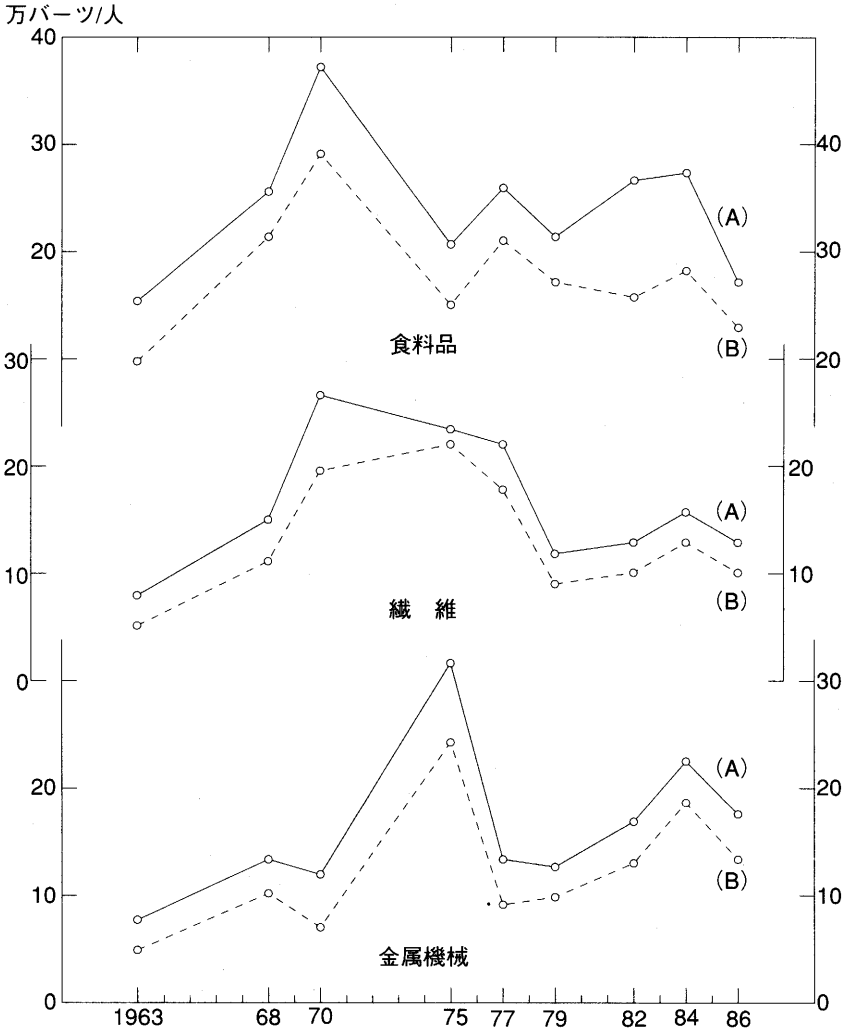
図2 センサスデータによる資本・労働比率の推移 (1963-1986年)



(資料) 付表。

(注) 1988年固定価格。年号はデータの所在年を示す。(A)系列は資本ストックとして土地を除く固定資産額を、(B)系列は資本ストックとして、土地と建物を除く固定資産額を用いた。軽工業は二桁標準産業分類31~33の業種から成り、重工業は同じく37~39の業種から成る。

図3 センサスデータによる資本・労働比率の推移（その2）（1963-1986年）



(資料) (注) 図2に同じ。

2の製造業全体のその変化とは、反対の方向を示している点に関して、今後、データの詳細な検討を必要とするが、図2からも、資本・労働比率の低下が確認できる。

資本・労働比率の変化は、生産技術の変化の他に、規模別事業所数の構成比の変化（一般に、大規模事業所の資本・労働比率が小規模のそれより大きい）および業種構成の変化といった集計値の構成要素の変化より生じる⁽¹³⁾。これら集計値の構成要素の変化は、産業の組織構造の変化であり、マクロ水準からみれば、技術の変化に含められる。しかし、製造業を更に分割して、資本・労働比率の変化を図示したのが、図2の軽工業と重工業の場合であり、図3の食料品産業と繊維産業と金属機械産業である。

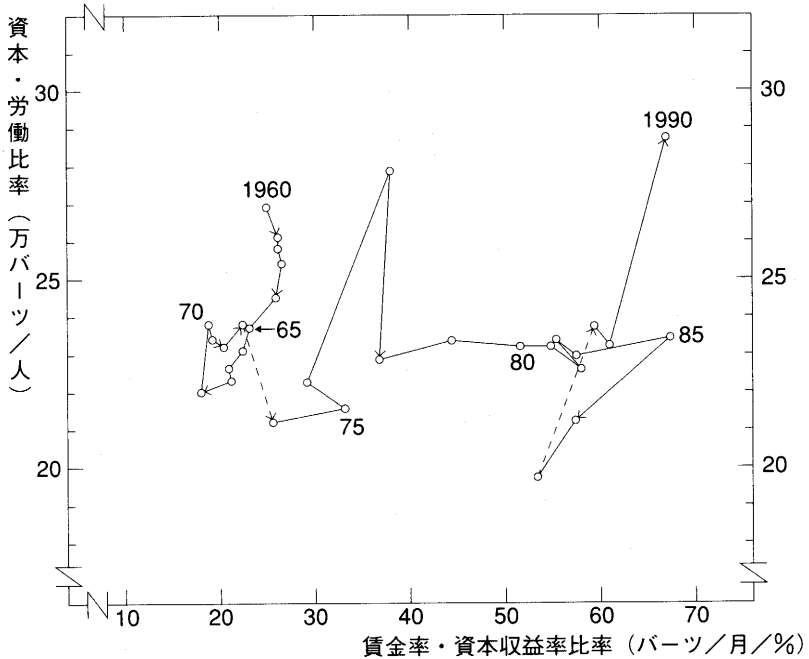
図2によれば、軽工業（食料品、繊維および木工産業）の資本・労働比率は、1970年以降、低下趨勢線上にあり、重工業（鉄鋼、金属機械およびその他製造業⁽¹⁴⁾）のそれは、1975年より低下趨勢線上にあることが確認できる。なお、図に示されていないが、重化学工業（軽工業を除く製造業）の資本・労働比率は、付表に見るとおり、1968-1980年の期間と1984-1986年の期間に低下する以外、緩やかな上昇か、停滞が観察される。軽工業と重化学工業とのウェイトは、前者が大きいため、両者を総合した場合、図2の最上部のように資本・労働比率の低下が観察されることとなる。

図3によれば、食料品産業と繊維産業の資本・労働比率の変化は、1980年代に上昇するものの、趨勢的に、図2の軽工業の場合と同一である。また、金属機械産業のそれは、1963-1986年の期間に、上昇趨勢にあるが、1975年、1977年と1979年とに低下した点が観察できる。

3. 説明仮説

タイの製造業において、1960年代と、1970年代終わりから1980年代半ばに至

図4 製造業の資本・労働比率と賃金率・資本収益率比率との相関
(1960-1990年)



(注) 粗資本ストックは1988年固定価格。データは単年値。

る期間とに資本浅化が生じている点を前節で確認した。本節はこの資本浅化の説明仮説を提示することである。

投入要素比率は、要素価格比率の変化によって変化する。図4は、図1の資本・労働比率の単年値を縦軸に、賃金率・資本収益率比率を横軸に、1960年より1990年に至る両者の変化を図示したものである⁽¹⁵⁾。資本・労働比率は、賃金率・資本収益率比率と正比例の関係を描くはずであるが、図4の場合、賃金率・資本収益率比率のほぼ同一の水準で資本・労働比率の低下する期間が観察される。また、賃金率・資本収益率比率の上昇に関わらず、資本・労働比率が変化しない期間が観察される。

図5 単位等産出量曲線と技術変化

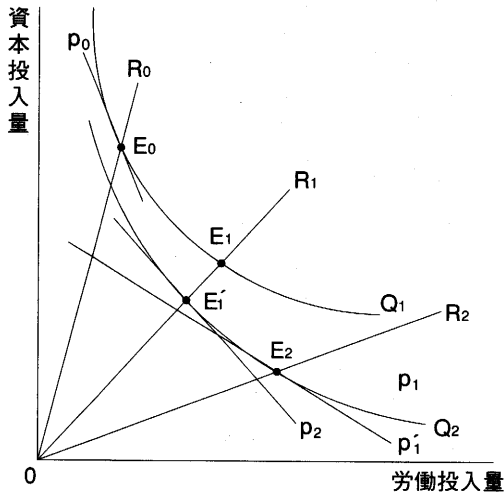


図5は、図4の変化を理解するために、縦軸に資本投入量と横軸に労働投入量とを目盛り、技術進歩による単位等産出量曲線の変位と、費用線および均衡点とを描いたものである。基準時点において、単位等産出量曲線 Q_1 に費用線 p_1 が接する点 E_1 が均衡点であり、資本・労働比率は OR_1 の傾きによって示される。一般に、先進国の労働と資本の要素価格比率が発展途上国のそれに較べて大きいので、先進国の要素価格比率による費用線 p_0 に対する均衡点 E_0 の資本・労働比率を示す OR_0 の傾きは OR_1 の傾きに較べて大きくなるように、そして、技術の導入国の要素価格比率に適応した均衡点が E_1 であるように描かれている。相対的に稀少な生産資源と過剰な生産資源とが存在する経済において、相対的に稀少な生産資源を節約し、相対的に過剰な生産資源を多用する生産技術が、生産要素価格をシグナルとして、誘発され易い⁽¹⁶⁾。

相対的に労働が過剰な経済にあって、労働使用的な技術進歩が誘発され易い。

図5では、労働使用的技術進歩が生じた結果、比較時において、単位等産出量曲線 Q_2 へ変位し、費用線 p_1' が接する均衡点 E_2 によって、基準時に較べて資本・労働比率が低下した状況が OR_2 の傾きによって示されている。なお、費用線 p_1 と費用線 p_1' との傾きが等しく、費用線 p_1' の費用合計が費用線 p_1 の費用合計より小さくなるように描かれている。均衡点 E_1 から均衡点 E_2 への変化は、図4における賃金率・資本収益率比率の同一水準で資本・労働比率が低下する場合を説明するものである。

図5において、労働使用的技術進歩後の単位等産出量曲線 Q_2 に、賃金率・資本収益率比率の上昇した費用線 p_2 が OR_1 上で接する場合も描かれている。これが図4における賃金率・資本収益率比率の上昇下で資本・労働比率が一定である場合を説明するものである。すなわち、これは、また、賃金率・資本収益率比率の上昇に関わらず、労働使用的技術進歩の結果、資本・労働比率の上昇しなかった場合を説明するものである。

第2節において、1950年以来、急速な経済成長が観察されたタイ経済であるが、1990年の時点で農業部門に総就業者数の6割強が雇用されており、農業部門の労働生産性の水準が他部門のそれより一桁小さい点から、農業部門に労働力が過剰に雇用されていることを想像させる⁽¹⁷⁾。表2は、ほとんど全ての年次で統計が不連続であるが、特に乾期に、タイで多くの季節的不活性労働力が存在していることを示している⁽¹⁸⁾⁽¹⁹⁾。また、表2によれば、季節的不活性労働力の存在に加えて、乾期に失業者が増加する点と、乾期と雨期とで労働力合計が異なる点とは、タイが相対的に労働力の過剰な経済であることを示しているといえる。したがって、タイの製造業の資本・労働比率の低下を、図5に従って説明することが出来る。

4. 資本浅化と労働使用的技術進歩

製造業の投入・産出関係を次のCES型生産関数で表示する⁽²⁰⁾。

$$V = A[\alpha L^{-\rho} + (1-\alpha)K^{-\rho}]^{-\frac{1}{\rho}} \quad (1)$$

ただし、 V ：付加価値額、 L ：労働投入量、 K ：資本投入量、 A 、 α 、 ρ ：パラメータ。

いま、賃金率を w 、資本収益率を r であらわすと、均衡において、次式を得る。

$$\frac{K}{L} = \left(\frac{1-\alpha}{\alpha} \right)^{\frac{1}{1-\rho}} \left(\frac{w}{r} \right)^{\frac{1}{1-\rho}} \quad (2)$$

労働使用的技術進歩が生じると、分配パラメータ α が増加する。すると、(2)式の $(1-\alpha)/\alpha$ の部分が減少することになる。労働使用的技術進歩が継続的に生じると仮定し、それをトレンドで近似できると仮定すれば、 $(1-\alpha)/\alpha$ の部分は、次式で表示できる。

$$\frac{1-\alpha}{\alpha} = at^{\beta} \quad (3)$$

ただし、 t ：トレンド、 a 、 β ：パラメータ。

この場合、 $\beta < 0$ が上記の仮説より導ける。したがって、(2)式と(3)式とより、次式の資本・労働比率の変化を説明する回帰モデルを得ることができる⁽²¹⁾⁽²²⁾。

$$\ln\left(\frac{K}{L}\right) = b_1 + b_2 \ln\left(\frac{w}{r}\right) + b_3 \ln(t) + \varepsilon \quad (4)$$

ただし、 b_1 、 b_2 、 b_3 ：推定すべきパラメータ、 ε ：確率誤差項。

なお、符号条件として、 b_2 ：正と、 b_3 ：負とが期待される。

図4を描くのに使用したデータを、1960-1990年の期間について、(4)式にあてはめた結果は次のとおりである⁽²³⁾。

表2 季節的不活性労働力 (1975-1991年)

調査年月		就業者	失業者	季節的不活性 労働力	合計
		(1)	(2)	(3)	(4)
実 数 (千人)	1975年(1-3月)	14,171	60	n. a.	14,231
	1975年(7-9月)	18,182	74	n. a.	18,255
	1980年(7-9月)	22,524	204	42	22,770
	1981年(1-3月)	17,381	321	5,646	23,347
	1985年(2月)	22,602	1,655	1,903	26,160
	1985年(5月)	24,229	1,362	1,627	27,218
	1985年(8月)	25,853	995	268	27,115
	1990年(8月)	30,844	710	196	31,750
	1991年(2月)	27,302	1,076	1,923	30,302
	1991年(5月)	28,135	1,328	1,342	30,805
構 成 比 (%)	1975年(1-3月)	99.6	0.4	—	100.0
	1975年(7-9月)	99.6	0.4	—	100.0
	1980年(7-9月)	98.9	0.9	0.2	100.0
	1981年(1-3月)	74.4	1.4	24.2	100.0
	1985年(2月)	86.4	6.3	7.3	100.0
	1985年(5月)	89.0	5.0	6.0	100.0
	1985年(8月)	95.3	3.7	1.0	100.0
	1990年(8月)	97.1	2.2	0.6	100.0
	1991年(2月)	90.1	3.6	6.3	100.0
	1991年(5月)	91.3	4.3	4.4	100.0

(資料) NSO, *Report of the Labor Force Survey*, 各版。

(注) 労働力調査は1980年1-3月期と1990年2月期と1990年5月期とに行われなかった。年年、労働力についての定義が異なっている。1980年と1981年とにおいて、農業の季節待労働力は労働力にカウントされていない。しかし、この表において、それらは季節的不活性労働力としてカウントされている。

$$\ln\left(\frac{K}{L}\right) = \frac{3.016}{(24.371)} + \frac{0.094}{(2.154)} \ln\left(\frac{w}{r}\right) - \frac{0.073}{(-3.182)} \ln(t) \quad \begin{array}{l} \bar{R}^2=0.744 \\ DW=1.655 \end{array} \quad (5)$$

統計的あてはまりは妥当な結果であるといえる。推定された係数の符号は期待通りの結果であり、図1に観察された製造業の資本浅化は、労働使用的技術進歩の結果であるといえる。

タイの2桁産業分類によって集計された工業センサスの製造業の各業種について計算された付表の資本・労働比率に、(4)式に従って、賃金率・資本収益率比率とトレンドとを最小自乗法を用いて回帰させた結果が表3である。なお、回帰計算は、調査対象年が1970年から1986年に至る各年の2桁産業分類の業種をプールしたデータを用いておこなった。したがって、表3における製造業合計は、全ての業種のデータをプールしたものであり、軽工業は、食料品、繊維および木工業（タイの2桁産業分類番号31～33）をプールしたものであり、重化学工業は軽工業以外の業種（分類番号34～39）をプールしたものであり、重工業は、鉄鋼、非鉄金属、金属機械およびその他製造業（分類番号37～39）をプールしたものである。これらのデータの(4)式へのあてはめにあたり、各業種のパラメータ b_2 と b_3 とは同一であり、 b_1 のみが異なると仮定し、これを産業分類番号の若い業種を基準としたダミー変数を導入して処理した。なお、ダミー変数の係数の推定値がゼロと有意差がなかった場合、それを除外して推定した結果が表3に示されている。また、賃金率は、賃金総額を雇用者数で除した値とし、それと従業者数との積を付加価値から控除した値を土地を除く固定資産額、または、土地と建物とを除く固定資産額で除して100倍し、資本収益率の推定値とした。推定された2種類の資本収益率は、2種類の資本・労働比率に対応させた。

表3によれば、資本ストックとして土地を除く固定資産額を用いた場合と、土地と建物とを除く固定資産額を用いた場合の両者において、製造業合計の場合も、軽工業と重化学工業とに分割した場合も、重工業のみの場合も、全ての

表3 回帰式 $\ln(K/L) = b_1 + b_2 \ln(w/r) + b_3 \ln(t) + \sum c_i D_i$ の計測結果

	資本ストック I				資本ストック II			
	製造業 合計 (1)	軽工業 (2)	重化学 工業 (3)	重工業 (4)	製造業 合計 (5)	軽工業 (6)	重化学 工業 (7)	重工業 (8)
価格比率 $\ln(w/r)$	0.483 (-6.690)	0.197 (3.102)	0.691 (7.337)	0.899 (7.682)	0.532 (7.562)	0.218 (3.473)	0.727 (8.268)	0.927 (8.493)
トレンド $\ln(t)$	-0.578 (-3.506)	-0.572 (-3.896)	-0.746 (-3.384)	-1.209 (-4.237)	-0.575 (-3.414)	-0.549 (-4.102)	-0.722 (-3.274)	-1.189 (-4.212)
ダミー D_2	-0.577 (-3.576)	-0.452 (-4.349)			-0.521 (-3.111)	-0.380 (-3.544)		
D_3	-0.859 (-5.022)	-0.982 (-9.733)			-0.619 (-4.619)	-0.976 (-9.601)		
D_4	-0.498 (-2.971)				-0.483 (-2.766)			
D_5			0.674 (4.027)				0.659 (3.883)	
D_6			0.342 (1.941)				0.313 (1.781)	
D_7	-0.506 (-3.121)				-0.521 (-3.115)			
D_8	-0.424 (-2.609)				-0.396 (-2.360)			
D_9	-0.805 (-4.909)				-0.768 (-4.546)			
定数項	3.341 (8.768)	4.078 (12.400)	2.528 (5.158)	3.152 (4.793)	3.016 (7.600)	3.833 (11.532)	2.268 (4.542)	3.000 (4.496)
決定係数 \bar{R}^2	0.660	0.867	0.657	0.740	0.671	0.873	0.693	0.779
サンプル数	63	21	42	21	63	21	42	21

(注) 1988年固定価格。資本ストックとして、資本ストック I は土地を除く固定資産額を、また、資本ストック II は土地と建物を除く固定資産額を用いた。軽工業は 2 桁産業分類の 31~33 を、重化学工業は同じく 34~39 を、重工業は同じく 37~39 を用いた。ダミー変数は、2 桁産業を分類を用いて、 D_2 : 32, D_3 : 33, D_4 : 34, D_5 : 35, D_6 : 36, D_7 : 37, D_8 : 38, D_9 : 39 であり、各コードについては付表を参照されたい。

場合において、統計的あてはまりは、ほぼ妥当な結果である。また、推定された係数 b_2 と b_3 との符号も期待どうりでの結果であり、図2に観察された工業センサスのデータによる資本・労働比率の低下は、労働使用的技術進歩の結果であるといえる。

(2)式からわかるように、(4)式の回帰モデルの $\ln(w/r)$ の係数 b_2 の推定値が、資本と労働との代替の弾力性の推定値となる。1960-1990年の期間のマクロの時系列データを用いた場合の資本と労働との代替の弾力性の推定値は、(5)式より0.1となる。この値は、ホワイトのサーベイ論文に引用されている0.8~1.5に較べて、非常に小さい⁽²⁴⁾。図4に観察されたように、1960-1990年の期間に、賃金率・資本収益率比率が上昇と停滞を示し、これに対して、資本・労働比率の上昇も観察されるが、資本・労働比率の低下と停滞の期間も多く観察される。この点と、労働使用的技術進歩の代理変数であるトレンドの係数がマイナス符号で有意に計測されている(5)式の計測結果から、労働使用的技術進歩を含めた見かけ上の資本と労働の代替の弾力性は、もっと大きな値となると考えられる⁽²⁵⁾。しかし、資本と労働の代替の弾力性が小さいからこそ、賃金率・資本収益率比率の変化が資本・労働比率の変化に与える影響が小さく、労働使用的技術進歩が資本・労働比率の変化に与える影響が大きかった結果、資本・労働比率の低下が観察されたと理解するのが妥当である。

調査対象時点が1970年以降の工業センサスの横断面データをプールして計測した場合の資本と労働の代替の弾力性の推定値は、表3によれば、製造業合計で0.5であり⁽²⁶⁾、軽工業で0.2、重化学工業で0.7であり、重化学工業のうちの重工業で0.9となった。資本と労働の代替の弾力性が、予想に反して、軽工業で小さく、重工業で大きく推定されたことは注目に値する。軽工業では、技術が既に労働集約的であり、等産出量曲線上での資本と労働の代替の範囲が小さいのに対して、重工業は高炉を持たず、組立と加工とが大部分をなし、同一の生産物に対して資本延引型技術の並存が資本と労働の代替の弾力性を大きくしたと

いえる。そして、賃金率・資本収益率比率の変化は、代替の弾力性が小さい軽工業の資本・労働比率の変化に小さい影響しか与えず、労働使用的技術進歩の影響が軽工業の資本・労働比率の変化に大きく現れた結果、図2に観察されたような軽工業における資本浅化が観察されることとなったのである。そして、賃金率・資本収益率比率の変化は、代替の弾力性が大きい重工業の資本・労働比率に大きく影響し、労働使用的技術進歩の影響が相対的に小さく現れた結果、図2に観察したように、一部の時点のみしか重工業での資本・労働比率の低下が観察できなかったのである。重化学工業の場合も、重工業の場合と同様に説明できる。したがって、軽工業と重化学工業とを総合する場合、前者のウェイトが大きいため、賃金率・資本収益率比率の貢献に較べて労働使用的技術進歩の貢献が大きくなり、資本・労働比率の低下が観察されることとなったといえる。

したがって、観察された製造業における資本浅化は、労働使用的技術進歩の結果であり、相対的に過剰な労働力をより有効に活用すべく企業努力の結果であり、これがタイの工業化過程で大きな貢献をなしたといえる。

5. むすび

1950-1990年の期間のタイの経済発展の成果は、GDPの6.5%におよぶ高い年成長率によって示される。この高いGDPの成長に対して、工業部門と商業サービス部門の貢献が大きく、農業部門のそれが、1970年代と1980年代に小さくなった。その結果、GDPの各部門のシェアは、1990年に農業部門：14.6%、工業部門：34.7%、公益部門：9.8%、商業サービス部門：40.9%となった。

GDPの高い成長の結果、雇用労働力はこの40年間に年率2.6%で増加し、非農業部門での雇用労働力の成長率が大きかった。しかし、増加する労働力を非農業部門ですべて吸収できず、農業部門で吸収せざるを得なかったため、1990年

において、農業部門の雇用シェアは61.3%にもおよんだ。この結果、農業部門の労働生産性は、他産業部門のそれに較べて一桁低い水準となり、最低であった。

経済成長の原動力の一つである粗資本ストックの増加が各産業部門で観察された。しかし、資本浅化が工業部門を始めとして、各部門で観察された。工業部門から製造業を抜き出した場合にも、1960年代と1970年代終わりより1980年代半ばにかけて資本浅化が確認された。同様の点が、工業センサスのデータからも確認された。

経済発展とともに賃金率・資本収益率比率の上昇が一般的であり、タイの製造業の場合も同様であった。賃金率・資本収益率比率の上昇は、資本・労働比率の上昇をもたらすのが一般的である。しかし、タイ製造業の場合、上記のように、ある期間、資本・労働比率の低下、すなわち、資本浅化が観察されたわけである。この資本浅化を説明するために、相対的に労働が過剰な経済において労働使用的技術進歩が誘発されることを含む説明モデルを提示した。

資本・労働比率の変化を説明するモデルをCES型生産関数を用いて定式化し、それを2種類のデータ、すなわち、時系列データと工業センサスの横断面のプールデータとに回帰させた。その結果は、相対的に労働過剰であるために、労働使用的技術進歩が誘発され、その結果、資本浅化が生じるという仮説を支持するものであった。

時系列データを用いた回帰式の副産物として推定された資本と労働の代替の弾力性は、非常に小さい値であった。これは、資本・労働比率の変化に対し、賃金率・資本収益率比率の変化の貢献が小さいことを意味し、労働使用的技術進歩の貢献が資本・労働比率の低下、すなわち、資本浅化に大きく現れる結果となった。

工業センサスのデータを、軽工業と重化学工業に分割した場合、代替の弾力性は前者で小さく、後者で大きく推定された。前者の場合、賃金率・資本収益

率比率の貢献より労働使用的技術進歩の貢献が大きき、それが資本・労働比率の趨勢的な低下となって現れたが、後者の場合、労働使用的技術進歩の貢献より賃金率・資本収益率比率の変化の貢献が大きくなり、資本・労働比率の趨勢的な低下につながらなかった。軽工業のウェイトが重化学工業のそれより大きいため、工業センサデータによる製造業全体の資本・労働比率は、1970年より趨勢的な低下を示すこととなった。

タイの工業化過程の製造業において、タイの要素賦存条件に適合すべく、すなわち、相対的に過剰な労働力をより多く雇用すべく、労働使用的技術進歩が継起し、それが製造業の労働雇用を増加させ、タイの経済発展に多大の貢献をなしたと結論できる。

6. 付節：タイの工業センサス

筆者の入手し得た最新のタイ国家統計局『工業調査報告』（全国編，1987年版）(National Statistical Office, *Report of the 1987 Industrial Survey : Whole Kingdom*) の報告書発行のリストによれば、1987年版を含めて18冊の工業センサスおよび工業調査の報告書が出版されている。これらの報告書は、バンコク都と、ノンタブリ、パトムタニおよびサムットプラカンの3県、すなわち、バンコクとその周辺の工業地域のための1都3県版（なお、1971年以前の報告書において、バンコク都は、旧バンコク市とトンブリ県に分かれている）と、全国版とからなっている。なお、1968年版と1970年版とは、全国調査がおこなわれていない。

全国版として、1969年版、1971年版、1976年版、1978年版、1980年版、1983年版、1985年版および1987年版が利用できる。調査対象時は、すべて、前年の1月1日より12月31日までであり、調査対象は従業者数10人以上の事業所である。報告書のタイトルは、1980年版まで『工業センサス報告書』となっており、

1983年版以降、『工業調査報告書』となっているが、1980年版と1983年版とを比較すると、調査方法に変更がおこなわれていない。しかし、郵送回収方式による調査方法は変わらないものの、1971年版以前と1976年版以降とで調査方法に変更がなされた。1971年版以前では、従業者数10人以上の事業所すべてが調査対象であった。1976年版以降では、従業者数10-19人の事業所がサンプル調査となり、従業者数20人以上の事業所がセンサスによる調査となった。加えて、1976年版以降の報告書において、集計結果は、従業者数10-19人の事業所と従業者数20人以上の事業所との2つの部分に分けて発表されることとなった。

報告書からは、(1)従業者数および雇用者数、(2)賃金支払額、(3)原動機、(4)エネルギー費用、(5)在庫額、(6)経常財費、(7)収入、(8)固定資産額と減価償却費、および(9)付加価値についての詳細な情報を得ることができる。

1987年版報告書の報告書発行のリストに載っていないが、1964年に大規模な工業センサスが実施されている。このセンサスは、従業者数9人以下の事業所も調査対象になっており、報告書は、(1)従業者数10人以上の事業所、(2)従業者数9人以下で賃金雇用者が存在する事業所および(3)従業者数9人以下で賃金雇用者が存在しない事業所の3分冊からなっている。ほぼ、1969年版以降と同様の項目についての情報を得ることができる。

[付記] 脱稿後、1989年、1990年および1991年の『工業調査報告書』の存在することを知りえた。

- 1 G. Ranis and J. C. H. Fei, *Development of Labor Surplus Economy: Theory and Policy*, 1964, ch. 2.
- 2 レニスとフェイはロソフスキーと大川一司等のデータを用い、日本の工業部門の資本・労働比率の低下することを示した。レニス、フェイ, *ibid.*, Table 2, pp. 126-128. H. Rosovsky, *Capital Formation in Japan, 1868-1940*, 1961. K. Ohkawa and Associates, *The Growth Rate of the Japanese Economy since 1878*, 1957.

- 3 例えば、大川とロソフスキーの表8を見られたし。大川一司, H. ロソフスキー「戦後日本の経済成長・その歴史的パースペクティブ：再論」篠原三代平, 藤野正三郎編『日本の経済成長』, 1967年, PP.2-34。
- 4 本台進『大企業と中小企業の同時成長』, 1992年, 第2章。
- 5 L. J. White, “The Evidence on Appropriate Factor Proportions for Manufacturing in Less Developed Countries: A Survey”, *Economic Development and Cultural Change*, Vol.27, 1978, pp. 27-59.
- 6 なお、レニスとフェイのモデルは、農業部門からの労働の無制限供給の段階Iが仮定されている。しかし、筆者の場合、労働の半制限的供給の段階IIにおいても、資本浅化が生じ得ることを示し、実証部分で、タイの農業部門の労働が半制限的供給の段階にあることを示した。新谷正彦『タイの経済発展に関する数量的研究：1950-1990年』, 西南学院大学紀要, No.27, 1993年, 第4章。
- 7 前稿は、1993年11月に名古屋大学で開催された1993年度TEA秋期大会、および1994年6月に一橋大学経済研究所で開催された130回経済発展研究会で報告の機会を持った。コメント頂いた方々のお名前は省略させて頂くが、報告の際頂いたコメント、および前稿に対して頂いたコメントを集約すれば、新古典派モデルを用いるべきであるという点であった。特に、要素価格の変化を明示的に取り入れるべきであるということであった。したがって、小稿は、これらのコメントを取り入れた形で再構築したものである。しかし、筆者は、レニスとフェイのモデルに心情的に魅力を感じている。新谷, *ibid.*。
- 8 表1の数値および以下の数値は、指定年次を中点とする5か年平均値であり、成長率は指定年次を中点とする5か年平均値の2時点間の年平均複利成長率である。なお、1950年値は1950-53年平均値であり、1990年値は1988-91年平均値（なお、粗資本ストックは1988-90年平均値）である。小稿で利用する時系列資料は、筆者が1992-93年の1年間カセサート大学に滞在中、整理、接続したものであり、接続方法およびその結果については、筆者の別稿の第3章の付節および付表A-1～付表B-3を参照されたし。新谷, *ibid.*。
- 9 住宅ストックが商業サービス部門に含まれているため、商業サービス部門の粗資本ストックのシェアが大きくなっている。
- 10 図1の1960-1988年の期間のデータをトレンド t に回帰させると

$$K/L = 1970.9 - 0.879 t \quad r^2 = 0.450$$

(- 4.709)

の結果を得た。なお、カッコ内の数値は t 統計量を示す。決定係数は高くないが、

トレンドの係数の推定値はゼロと有意差があり、結果は製造業の資本・労働比率の低下傾向を明らかにしている。

- 11 タイ国の工業センサスについては、現時点で筆者の知る限りにおいて、1964、1969、1971、1976、1978、1980、1983、1985および1987年の全国編が利用可能である。小稿の付節を参照されたし。
- 12 調査対象のアクティビティに関して、1971年版以前では、5桁の国際標準産業分類が用いられ、1976年版以降では、5桁のタイ標準産業分類が用いられている。2桁の産業分類において、両者に差異がないと判断した。なお、1976年版以降、集計値は、従業者数10-19人の事業所と従業者数20人以上の事業所とに分かれているが、両者を合計した値を用いた。
- 13 本台は、この問題を別の形で論じている。本台、*op. cit.*。
- 14 その他製造業のサンプルおよび生産額等のウェイトは小さい。
- 15 1970-1990年の賃金率(1か月当たり)については、新谷の前稿を参照されたし。1960-1969年の賃金率については次のようにして推定した。1964年版と1969年版との工業センサスより1963年と1968年との全平均賃金率と上記1970年の賃金率とを、筆者の作成したGDEインプリシットデフレータで実質化し、直線補完および直線補外し、再度、GDEインプリシットデフレータで名目化して、1960-1969年の賃金率を推定した。資本収益率は次のようにして推定した。製造業のGDPより労働所得(=賃金率×就業者数×12か月)を控除し、粗資本ストック額で除した後、100倍して推定した(パーセント表示)。なお、計算は名目値で行われたため、粗資本ストックは粗固定資本形成インプリシットデフレータでインフレートして用いた。新谷、*op. cit.*。
- 16 このような技術進歩は誘発的技術進歩と呼ばれる。古典的な定式化はヒックスによってなされている。また、ピンスワンガーとラタン等の各章を参照されたし。J. R. Hicks, *The Theory of Wages*, 1932, pp. 124-125. H. Binswanger, V. Ruttan *et al.*, *Induced Innovation*, 1978.
- 17 筆者は、前稿において、時系列データより農業部門の生産関数を推定し、労働の限界生産力を推定した結果、それは正であるが、農業賃金率より低く、農業部門に過剰労働力の存在していることを示した。新谷、*op. cit.*, 第3章。
- 18 1975年の統計書において、季節的不活性労働力の数値を利用できない。しかし、乾期と雨期の総労働力の差が1975年における季節的不活性労働力の指標となり得ると考える。なお、表2の調査月の1-3月と2月とは乾期であり、7-9月と8月とは雨期である。

- 19 表2と同一の資料を用い、渡辺は季節による低雇用問題について詳しい分析を行っている。渡辺真知子「タイの労働市場—季節性と低雇用問題—」『アジア経済』、Vol.33, No.12, 1992, pp. 34-49。
- 20 現在、要素間の代替がより柔軟である生産関数が多用されているが、使用できるデータに制限があるので、CES型生産関数を用いた。なお、経常財と労働または資本との代替の弾力性が一般に1でないと考えられるので、CES型生産関数に対する批判が存在することは十分承知している。
- 21 (4)式の回帰モデルは(1)式のCES型生産関数から導かれた。しかし、(4)式は、特定の生産関数を仮定せず、図5から、資本・労働比率を賃金率・資本収益率比率と労働使用的技術進歩の代理変数としてのトレンドとで説明する初歩的な回帰式として誘導することが可能である。この場合の理論符号も $b_2 > 0$ 、 $b_3 < 0$ である。
- 22 要素市場において、要素価格と限界生産力とが一致せず、乖離が存在したとしても、乖離率が計測期間中一定であれば、それは定数項 b_1 に吸収され、(4)式は有効である。
- 23 計測に際し、最小自乗法、最尤法およびコクラン・オーカット法を用いたが、最尤法の結果が最良であったので、これを表示した。
- 24 ホワイト、*op. cit.*。
- 25 使用しているデータは、データ構造上、製造業全体の平均値の時系列である。したがって、データの変動域が狭いものとなり、代替の弾力性が小さく計測された可能性も存在するといえるかも知れない。
- 26 代替の弾力性の推定値が、推定に用いたデータによって、すなわち、時系列データか横断面データかによって、大小の差異が出るのは一般的である。

付表 センサスデータによる製造業の資本・労働比率の推移 (1963-1986年)
(単位: 1万パーツ/人)

	1963	1968	1970	1975	1977	1979	1982	1984	1986	
資本ストック I	31 食料品	15.6	25.5	37.1	20.4	26.2	21.3	26.6	27.7	17.2
	32 繊維	8.2	14.8	26.8	23.8	22.4	11.7	13.0	16.1	13.3
	33 木材, 木製品, 家具	5.9	4.8	7.7	8.2	8.5	7.7	9.2	10.4	8.8
	34 紙, 印刷	25.3	17.9	19.0	14.8	28.8	29.8	34.9	26.6	23.6
	35 化学	12.9	43.4	17.5	33.7	38.1	23.9	26.4	49.5	19.4
	36 窯業	16.1	43.4	31.7	16.4	41.9	49.9	59.2	38.8	47.2
	37 鉄鋼, 非鉄金属	n. a.	92.0	46.6	6.8	37.7	52.3	8.9	17.0	13.3
	38 金属, 機械	8.2	13.5	11.9	31.6	13.4	12.5	17.0	22.6	18.0
	39 その他製造業	4.9	5.8	8.6	9.1	2.5	19.0	41.1	8.3	14.0
	製造業合計	12.0	17.7	28.3	21.3	22.7	14.0	19.8	20.4	14.1
資本ストック II	軽工業 (31-33)	13.7	30.9	19.9	26.5	28.9	30.5	30.7	33.3	23.4
	重化学工業 (34-39)	7.7	22.2	15.7	29.8	19.2	23.9	19.2	20.2	17.1
	うち重工業 (37-39)	8.0	25.0	24.8	22.7	24.8	20.0	23.6	25.2	17.6
	31 食料品	9.6	21.1	29.0	15.3	20.7	16.9	15.7	18.3	13.0
	32 繊維	5.5	10.7	19.6	22.3	17.9	9.3	10.6	13.3	10.5
	33 木材, 木製品, 家具	3.9	3.8	5.5	5.7	5.8	5.9	7.0	8.1	6.2
	34 紙, 印刷	18.9	12.6	13.3	11.1	21.0	24.8	29.3	22.9	19.8
	35 化学	7.9	24.6	14.1	15.2	20.6	18.5	20.8	39.8	13.9
	36 窯業	9.9	29.7	19.5	11.1	30.1	39.6	45.4	28.1	38.2
	37 鉄鋼, 非鉄金属	n. a.	64.1	35.0	3.6	28.8	42.6	6.7	11.3	9.2
38 金属, 機械	5.0	10.3	7.2	24.4	9.3	9.6	13.0	18.0	14.2	
39 その他製造業	2.8	4.2	6.2	6.6	1.7	15.0	34.9	6.2	9.6	
製造業合計	7.5	14.1	21.5	18.6	17.9	11.1	13.0	15.0	10.9	
製造業合計	重化学工業 (34-39)	8.9	20.6	13.7	17.3	19.7	24.3	24.0	26.3	18.2
	うち重工業 (37-39)	4.7	16.2	10.4	22.9	14.0	19.1	15.1	15.6	13.3
	3.5	18.5	18.0	16.8	18.5	15.8	16.9	19.1	13.7	

(資料) NSO, *Report of the Industrial Census (Whole Kingdom)*, 1964, 1969, 1971, 1976, 1978, 1980年版, および, NSO, *Report of the Industrial Survey (Whole Kingdom)*, 1983, 1985, 1987年版.

(注) 1988年固定価格。資本ストック I : 土地を除く固定資産額, 資本ストック II : 土地と建物とを除く固定資産額。業種分類は二桁標準産業分類によった。