

ソロー成長モデルと開発途上国の経済成長に関する諸事実 —新古典派経済成長理論の貢献と限界—

杉山 富士雄*

The Solow Growth Model and Facts about Economic Growth in Developing Countries: Contributions and Limitations of the Neo-Classical Economic Growth Theory

Fujio SUGIYAMA

1 はじめに—経済成長に関する諸事実—

現在のアジアやアフリカの開発途上国の多くは、第2次世界大戦後にヨーロッパや日本などの植民地支配から独立した。その後すぐに旧宗主国へ工業原材料や食糧を供給するだけのモノカルチャー経済からの脱却を目指して工業化を開始した。それ以来半世紀余り経過したが、当時の開発途上国の中でかなりの程度の生活水準の向上を実現し、先進国と肩を並べようとしている東アジアの国々もあれば、目に見える貧困削減の成果を達成できていないサブ・サハラのアフリカ諸国もある。1950年以降、先進国との所得格差を実現できた開発途上国はきわめて少数にとどまり、大部分の開発途上国は先進国との格差を埋められなかった。開発途上国の間で1人当たり所得水準の格差が生じたのはなぜか。多くの開発途上国の中で東アジアの一握りの国々だけが、1人当たり所得水準を先進国の水準に近づけるキャッチ・アップを達成できたのはなぜか。東アジアあるいは東南アジアという特定の地域に経済的成功が集中したことには、どのような要因が作用したのか。

1970年の時点では、韓国（270ドル）とタイ（210ドル）の1人当たり国民総生産GNPの水準は、インド（110ドル）やバングラデッシュ（100ドル）など南アジア、およびナイジェリア（160ドル）やケニア（130ドル）などサブ・サハラのアフリカ諸国との間で大きな違いは見られなかった。その後、韓国やタイなどの東・東南アジア諸国は経済成長を経験した。とくに韓国では「漢江の奇跡」といわれるほどの高度経済成長の結果、それから20年後の1990年には1人当たりGNPの水準は5,770ドルまで飛躍的に上昇した。しかし、インド、ナイジェリア、ケニアの1人あたりGNPは、350ドル前後にとどまっていた。これは第1表に示される。

アジア新興工業国の経験は、高度経済成長が一世代間に継続すれば、国民の平均的な生活水

* すぎやま ふじお 文教大学国際学部准教授

第1表 一人当たりのGNP (単位:米ドル)

	年		
	1970	1980	1990
タンザニア	100	290	120
バングラデシュ	100	150	210
ケニア	130	450	380
ナイジェリア	160	1,160	330
インド	110	250	370
ガーナ	250	430	400
中国	*	280	410
スリランカ	180	280	470
コートジボアール	270	1,300	750
インドネシア	80	490	560
フィリピン	220	690	750
ペルー	520	1,040	1,000
タイ	210	720	1,530
ブラジル	450	2,190	2,790
マレーシア	390	1,800	2,400
チリ	830	2,160	2,180
メキシコ	730	2,640	2,570
アルゼンチン	1,210	2,890	3,290
韓国	270	2,330	5,770
イギリス	2,210	8,580	16,160
シンガポール	940	4,850	12,740
フランス	2,980	12,680	19,760
アメリカ	4,980	12,820	22,390
日本	1,940	10,440	26,090

(出所: World Bank, World Development Report 1993)

準を一変させられることを示唆している。このような東アジアの経済的成功を観察した経済学者の間で、東アジア諸国が先進国との所得格差を縮小できた要因をめぐって、その成長の源泉は何か、東アジア政府が実行した市場経済への積極的な介入は有効であったか等、さまざまな議論を巻き起こした。世界では開発途上国といっても、一人当たりの所得水準について地域間で、あるいは国家間で大きな格差が観察される。少し古いが、第2表の1991年の1人当り所得についての世界銀行のデータを見ると、チリの1人当たり所得は、エチオピアの1人当たり所得水準の18倍であった。

1人当たり所得水準が低ければ、世界で最貧な国が多いサブ・サハラのアフリカ諸国の平均寿命や乳幼児死亡率などの「生活の質」を表す社会的な厚生指標の低水準をもたらす。その意味で、1人当たり所得を高める経済成長は、きわめて大きな意味を持つ。すでに高い1人当たりの所得水準を達成している先進国の経済成長率に対して、後発の開発途上国がより高い成長率を実現している、または実現できると予測されれば、いまは1人当たり所得水準の異なる国々でも、やがてほぼ同一の1人当たり所得水準に到達するはずである。しかし、現実には、後発の開発途上国の成長率は、東・東南アジアの国々を除外すれば、先進国より低く、世界全体で見ると、先進国と開発途上国全体との所得水準の格差は縮小できなかった。また実際には、1970年～1990年の成長実績を見た場合、第3表に示されるように、開発途上国について、国ごとにかかなりの成長率格差が存在し、中南米の一部の国やサブ・サハラのアフリカ諸国の一部では、マイナスの一人当

第2表 開発途上国の1人当たり所得 (1991)

国名	(単位:米ドル)	
	(a)市場為替レートでの 1人当たりGNP	(b)購買力平価での 1人当たりGNP
エチオピア	120	370
マダガスカル	210	710
バングラデシュ	220	1,160
マリ	280	480
インド	330	1,150
ケニア	340	1,350
中国	370	1,680
パキスタン	400	1,970
インドネシア	610	2,730
ボリビア	650	2,170
フィリピン	730	2,440
グアテマラ	930	3,180
ペルー	1,070	3,110
タイ	1,570	5,270
コスタリカ	1,850	5,100
チリ	2,160	7,060

(出所: 世界銀行『世界開発報告1993年版』)

第3表 成長と開発に関する統計

	1人当たりのGDP (1990)	労働力人口 1人当たりのGDP (1990)	労働力人口 比率 (1990)	平均年率 成長率 (1960-90)	2倍に なる年数
「豊かな」国々					
米国	18,073ドル	36,810ドル	0.49%	1.4%	51
西ドイツ	14,331	29,488	0.49	2.5	28
日本	14,317	22,602	0.63	5.0	14
フランス	13,896	30,340	0.46	2.7	26
英国	13,223	26,767	0.49	2.0	35
「貧しい」国々					
中国	1,324	2,189	0.60	2.4	29
インド	1,262	3,230	0.39	2.0	35
ジンバブエ	1,181	2,435	0.49	0.2	281
ウガンダ	554	1,142	0.49	▲0.2	▲281
「成長の奇跡」					
香港	14,854	22,835	0.65	5.7	12
シンガポール	11,698	24,344	0.48	5.3	13
台湾	8,067	18,418	0.44	5.7	12
韓国	6,665	16,003	0.42	6.0	12
「成長の破綻」					
ベネズエラ	6,070	17,469	0.35	▲0.5	▲136
マダガスカル	675	1,561	0.43	▲1.3	▲52
マリ	530	1,105	0.48	▲1.0	▲70
チャド	400	1,151	0.35	▲1.7	▲42

(出所：ジョーンズ[1999]翻訳、12頁)

たりGDP成長を経験した国もある。

なぜ、世界全体で見ると、各国間の所得水準の格差が縮小する傾向にないのか。世界の国々の間で、ある時点での所得水準の格差が存在するのはなぜか。一国においても50年や100年前より豊かになれたのはなぜだろうかという問題は、何世紀にもわたって経済学者の関心の的であった。

アジア新興工業国の韓国、香港、台湾およびシンガポールでは、1960年以降、30年間で経済成長率が平均年率5～6%という飛躍的な経済成長を実現してきた。そのため東アジアとサブ・サハラのアフリカ諸国では国家間で成長率に格差が生じたので、30年も時間が経つと、両地域間で大きな所得格差ができてしまった。小さく見える年平均成長率の違いでも、時間が経過すると、1人当たり所得水準に大きな影響を与える。たとえば、年率1%の成長率の場合、1人当たり所得水準が2倍になるのに70年かかるが、もし成長率が7%に飛躍的に上昇すれば、10年で2倍にできる。これは、「1年に1人当たり所得がg%成長する国は、70÷g年で所得水準が2倍になる」(ジョーンズ [1998]、p.18)という法則から、導き出せる。結局、ある時点での生活水準において各国間で非常に大きな格差が存在する理由を説明するには、なぜ各国が長期の1人当たり所得の成長率についての顕著な差異を経験してきたのかを説明しなければならないことになる。

経済成長とは、一国の経済活動水準を生産面から捉えた指標としての国内総生産GDPの長期的かつ持続的な変化を意味する。しかし、人口が急激に増える場合や、人口規模が多い国の場合、たとえ経済全体の総生産量が増えても、人々の生活が豊かになっている、あるいは豊かといえない。そこで、通常、経済学では長期的な経済成長を考察するとき、GDPを総人口で割った値としての「1人当たりGDP」に注目する。

現在の先進国とされるイギリスやアメリカ合衆国でも、1人当たりGDPの成長率が1%を超えるようになったのは、産業革命に端を発する近代経済成長の出現時期、つまり1800年代初頭からであった。それ以前の18世紀のイギリスの1人当たりGDPの成長率は、0.3%に過ぎず、19世

第4表 経済成長の実態（18世紀～20世紀）

国 期 間	GDP	人口	1人当 り GDP
イギリス 1695/1715～1785/1805 ¹	0.7	0.4	0.3
1801/11～1851/61/71 ²	2.5	1.3	1.2
1855-64～1963-67 ²	2.1	0.8	1.3
アメリカ			
1800～1840	4.3	3.0	1.3
1834-43～1963-67	3.6	1.9	1.6

(注) 1. イングランドとウェールズの生産指数。
2. 国民所得。

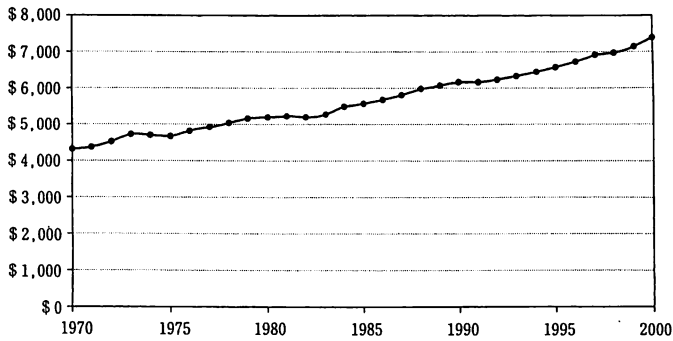
(出所：クズネッツ[1977]翻訳)

紀以降に比べてかなり低かった。しかし、19世紀の初頭から、イギリスでも、またアメリカでも、成長が先進国では加速し、かつ持続的なプラスの成長率を経験した。これは第4表に示される。

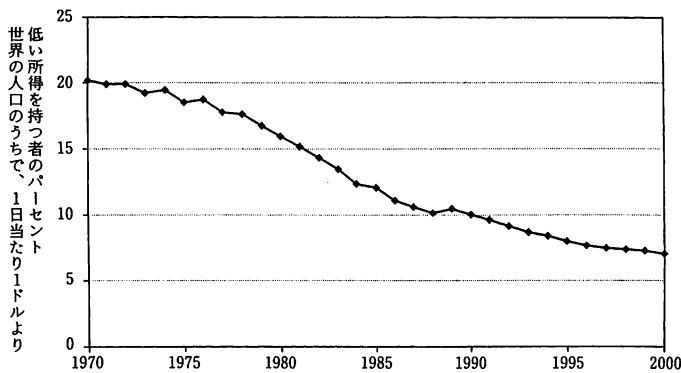
こうして先進国では1人当たり所得は世代から世代へと上昇し、人々はこの高い1人当たりの所得水準によってかなり豊かな生活水準を享受できるようになった。アダム・スミスは『国富論』の中で、長期間にわたって、1人当たりGDPが増え続ける、つまり時間を通じて所得水準の上昇が生じる理由として、分業や資本蓄積、およびそれに伴う技術革新の意義を指摘し、さらに自由貿易の重要性についても言及した。世界中で所得水準や成長率が異なっている理由について、最初に理論的、かつ実証的に明快な解明をしたのが、ソローの新古典派成長モデルと成長会計分析であった。以下では、この新古典派成長理論の登場が、経済成長理論の学説史上でどのような貢献をしたのか、また残された課題もしくは限界は何かを検討していく。その後、多くの経済学者は、世界における人々の生活水準を上昇させる一人当たりGDPの長期的な成長、およびその成長の決定要因について解明し、長期的成長率に影響を及ぼす政府の政策について知ろうと努力した。しかし、ソローの理論の枠組みにとどまる限り、やがて限界にぶつかった。

ところで、経済成長率が高ければ、はたして開発途上国の貧困削減に寄与するのだろうか。まず事実やデータで確認しよう。1970年から2000年までの間、第1図に示される世界の1人当たりGDPの推移を見れば、地球上の平均的な個人は、この30年間でかなり裕福になってきたことが観察される。しかし、それですべての個人の所得が上昇したとはいえない。所得が一定の貧困ライン（たとえば、一日1ドル）以下の最貧状態のため、慢性的な栄養不良状態にある人々の人口比率（貧困率）が減少したことにはならないからだ。経済成長に伴って不平等の拡大が生ずる場合、世界では1人当たりGDPのプラス成長が生じてても、貧困ライン以下の人口が増えている可能性も理論的には否定できない。しかし実際は世界全体で見ると、この30年間の経済成長の結果、第2図に示されるように、貧困ラインを下回る世界人口の割合は、1970年の20%から2000年の7%まで、減少した。

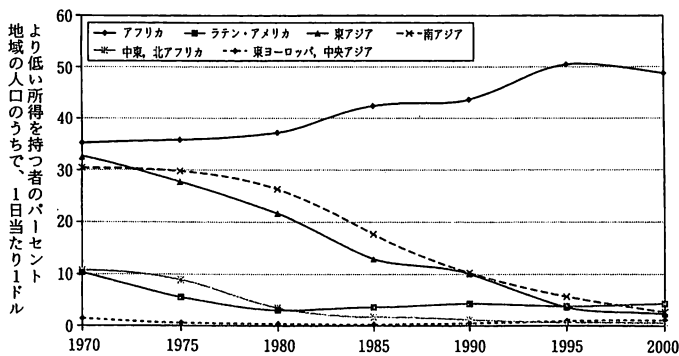
また、世界を地域別で見ると、東アジアと南アジアでは、経済成長の結果、かなり貧困率が減少して、貧困が根絶されつつある。それに対して、サブ・サハラのアフリカ諸国では1970年以降の30年間、1人当たりGDPの成長率がマイナスあるいはせいぜいゼロであったことが影響して、経済の停滞や悪化から、貧困率がかなり悪化してきた。つまり経済成長している開発途上国では、貧困率は改善しているから、1人あたりGDPを引き上げる経済成長は、貧困の根絶に大き



第1図 世界の一人当たりGDP
 (出所：バロー&サライマーティン [2006] 翻訳、8頁)



第2図 世界の貧困率
 (出所：バロー&サライマーティン [2006] 翻訳、9頁)



第3図 地域別の貧困率
 (出所：バロー&サライマーティン [2006] 翻訳、14頁)

な貢献をしていることが、第3図から事実として観察できる。

クズネッツは、先進国における長期の所得分配データから、「経済発展が生じると、ジニ係数で示される不平等度が初期に悪化し、後の段階には改善される」という「クズネッツの逆U字型」仮説を提示した。しかし、東・東南アジアでは、不平等の時系列の変化がわずかしか生じないま

まで、飛躍的な経済成長を経験した。その結果、すべての人々の所得水準が上昇し、貧困率は大幅に改善してきた。東・東南アジアのいくつかの国では、1970年代から1990年代前半にかけて、高度成長を実現した結果、所得分配のわずかな悪化にもかかわらず、貧困率を大幅に減らしてきた。

そもそも経済学者は何のために経済成長の源泉を探求するのか。経済成長は、上記諸事実から分かるように、開発途上国の人々の所得水準を向上させ、とくに貧しい人々の割合を減らす可能性をもつという意味で重要である。ウィリアム・イースタリー『エコノミスト南の貧困と闘う』[2003]は、次のように述べている。「我々エコノミストは、貧しい国を豊かにしようと熱帯の国々の経済成長探究の旅を続けているのである。」(p.23)「1人当たりGDPの伸びが、飢餓を救い、死亡率を低下させ、貧困削減に有効のようである。そうだとすれば、経済成長を求める旅はとてもワクワクするものだ。」(p.22)「貧しい国と豊かな国の人々の生活が、なぜこんなにも違うのかということの原因を解き明かしたい。」(p.8)

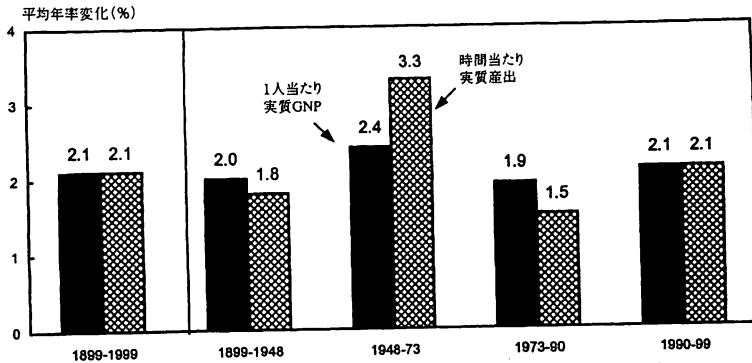
2 経済成長の源泉の解明についてのソローの貢献

年々の経済成長率は、オイル・ショックなどの外生的なショック、あるいは景気循環中での急激な不況のために変動しているが、長期にわたるGDPの趨勢的な増加は、一国の供給能力の拡大がなければ実現できない。経済成長に関しては、さまざまな理論が存在し、これまで経済成長の源泉は何かについて、経済学者たちは議論してきた。とくに、経済成長に関するさまざまな理論は、時間を通じてGDPを持続的に成長させる要因は何か、経済成長がどのようなメカニズムで決定されるかを考察してきた。これまでに経済成長の諸理論では、何が経済成長を決定するかについて最終的に十分な解答を出したわけではないが、いくつかの重要な成長の源泉を特定化した上で、それらを実証的に確認しながら、理論を進歩させてきた。そして、現在では経済全体の供給能力を拡大させる源泉は、資本ストックや労働人口などの生産要素投入の増加か、もしくは技術進歩によるものと考えられている。

企業が設備投資を行えば、工場やビルを建て、機械設備を購入する。それは他企業への投資需要として、有効需要を増加させる効果があると同時に、資本ストックの量を増加させることで経済全体の将来の供給能力を拡大させる効果がある。労働人口が増えても経済全体の供給能力を増加させる。また労働人口が一定のままでも、教育水準の向上により労働力の質が高まれば、実質的には労働人口の増加と同じ効果を持つ。技術進歩があれば、労働力や資本ストックという生産要素の投入量が今までと同じままで、経済全体の供給能力を増加させる。たとえば、自動車の生産ラインでの生産システム改善、分業による生産の効率化、IT技術活用による在庫削減、エネルギー効率を高める技術の採用などによって、同じ費用でも、より多くより良い製品やサービスを提供できれば、経済成長をもたらしてくれる。

ニコラス・カルドアは、経済成長理論が説明を求められている事実をきちんとまとめて「定型化」することから出発すべきだ、と主張した。カルドアによって「定型化された事実」は、以下のように列挙される。

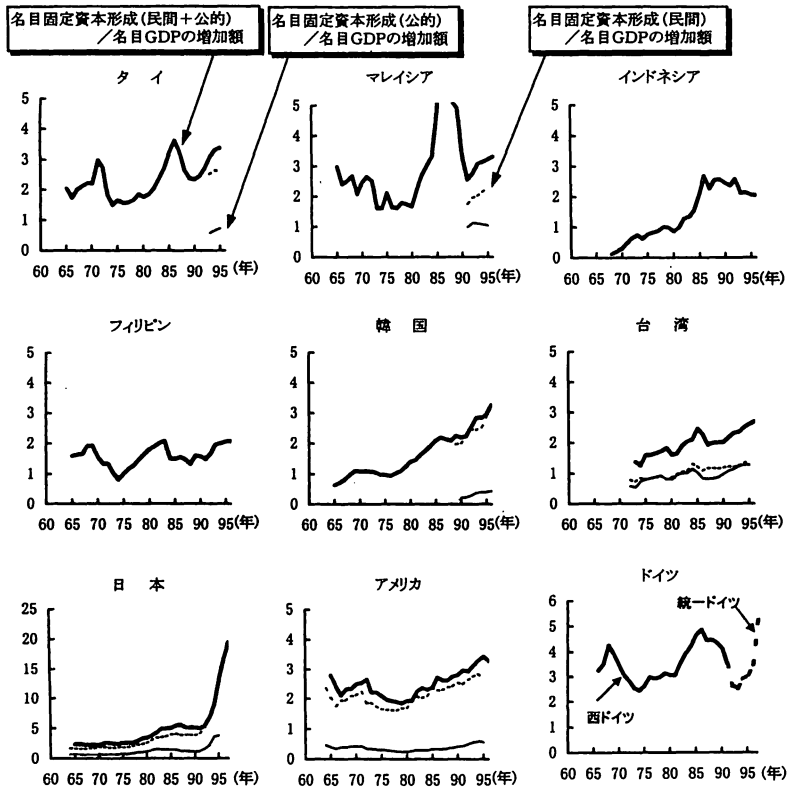
- (1) 1人当たり生産量は一定の趨勢的な率で長期的に成長してきた。
- (2) 労働者1人当たりの物的資本は長期的に成長している。
- (3) 資本の収益率はおおむね一定である。



第4図 米国の一人当たり所得と時間当たり実質産出の成長
(出所：週刊エコノミスト臨時増刊『2000米国経済白書』[2000]、32頁)

- (4) 産出量に対する物的資本の比率はほぼ一定である。
- (5) 国民所得における労働と資本の分配率はほぼ一定である。
- (6) 1人当たりのGDPの成長率は、各国間で大きな差異がある。

1人当たりGDPの長期的な成長率を第4図の1899年から1999年までのアメリカ合衆国の1世紀のデータで確認すれば、年率2.1%の趨勢的な率で持続的に成長していることがわかる。このこ



第5図 日米の資本係数の推移
(出所：経済企画庁調査局『アジア経済1998』[1998]、41頁)

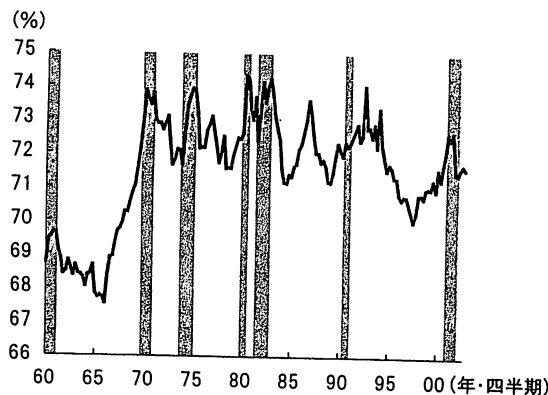
とから、事実（1）が観察される。また1965～1995年までの間に、アメリカの資本係数（物的資本の産出量に対する比率）は、2％から3％の範囲で、ほとんど変化していないので、事実（4）が確認される。事実（1）と事実（4）より、アメリカ合衆国では事実（2）が必然的に確認できる。ただし、日本の資本係数については、1990年代初めからアジアの他の国の値をも大幅に上回り、かなり上昇傾向にあることが第5図で示される。

さらに、アメリカ合衆国の労働の分配率については、短期的に景気循環で変動はあるが、1970年から2000年の間、ほぼ70％弱の水準で長期的には安定的に推移してきた。第6図より、事実（5）についても、確認できる。

しかし、ロバート・バローとサライマーティン [2006] は、実質収益率の安定性に関するカルドアの事実（3）について異論を出している。アメリカ合衆国の長期データでは、実質利率の若干の低下が確認されるし、急成長する韓国、シンガポールなどの国々では合衆国よりかなり高い水準から、長期的には低下している。したがって、経済が成長するにつれて、資本の収益率はある範囲で低下する傾向にある。（バロー&サライマーティン [2006], p.16）

これまで、経済成長の諸事実やデータに関して述べてきたが、それらを実証的に解明することは、各国間の所得水準の格差が存在する理由や持続的成長の源泉は何かという経済成長にとって重要な課題を解明するためのひとつの手助けになるだろう。しかし、現象として起こったことだけを知っても、因果関係を説明できない。因果関係の説明にはどうしても理論構築が不可欠になってくる。

ロバート・ソローは1956年に発表した論文『経済成長理論への貢献』の中で、いわゆる新古典派経済成長モデルを提示した。その後、ソローの経済成長モデルは貯蓄・資本蓄積と経済成長の関係を説明する主要な理論的分析の中心となった。ソローの成長理論の出発点は、生産量Yが資本ストックKと労働投入量L（労働人口と同じと仮定）という2つの生産要素に依存して、かつ2つの要素がお互いに代替可能であると仮定するところから始まる。代替可能ならば、資本ストックが不足しているときには労働投入量を増やすことで、労働人口が不足するときには資本ストックを増やすことで、それぞれ生産量を増やすことができる。そして、資本が少なく労働が多い生産方法と、資本が多く労働が少ない生産方法のいずれを企業が選択するかは、それぞれの生産要素の相対的な価格比で決められる。これが新古典派の価格調整メカニズムである。ここでは、



第6図 アメリカ合衆国の労働分配率
 (出所：アメリカ商務省 Gross Domestic Products)

単純化のために、以下のようなコブ・ダグラス型の生産関数を想定して、議論を進める。

$$Y = (K)^a (L)^{1-a} \tag{1}$$

この新古典派的生产関数は、各生産要素の追加投入から得られる生産量の追加増加分を示す限界生産力についての正值性と逓減性、一次同次性、および稻田の条件を満たす。ここで、 a は $0 < a < 1$ を満たす定数である。すべての要素投入量、つまり K と L を同時に λ 倍すれば、生産量も λ 倍になるとき、一次同次性があるという。稻田の条件とは、資本（労働）がゼロに近づくとき資本（労働）の限界生産性が無限大になり、資本（労働）が無限に増加するとき資本（労働）の限界生産性がゼロに近づいていく、という条件のことである。ここでは、すべての個人は同じ労働時間で労働し、しかも労働のスキルは全く同一であるとする。

ある国が貧困か裕福かを決めるには、1人当たり所得あるいは1人当たり消費で考えるべきである。そこでソローの成長モデルでは、生産要素の投入の変化によって1人当たりGDPの成長がどうなるかを検討するために、(1)式の両辺を労働人口で割る。労働者1人当たりの生産量 (Y/L) を y 、労働者1人当たりの資本ストック (K/L) を k で表わすと、この生産関数は、次のようになる。

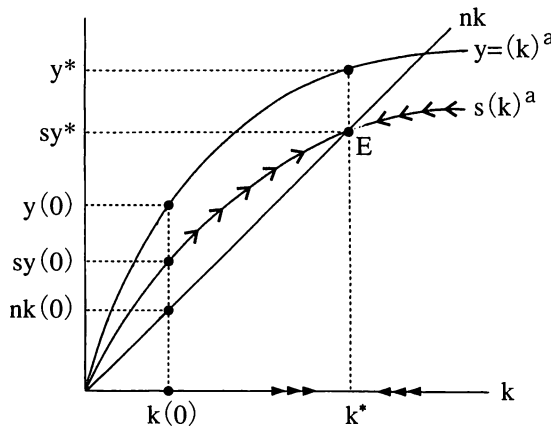
$$y = (k)^a \tag{2}$$

1人当たりの生産量は、1人当たりの資本ストックの増加関数になる。この生産関数は、「規模の効果」を持たない。つまり、1人当たりの生産量 y は、各個人が利用できる1人当たりの物的資本ストックの量 k によって決まり、 k を一定にしておいて労働投入量を増減させても、1人当たり生産量 y は影響を受けない。

生産関数 (2) を図示すると、第7図のように、 k が増えれば y も増えるが、その度合い、つまり資本の限界生産性は逓減していくことがわかる。関数 (2) の傾きは、資本の限界生産力に等しい。

ソローは、議論の出発点として最初に、より多く貯蓄して、資本ストックにより多く投資することで経済は永久にプラスの持続的な成長を享受できるかどうかを検討した。このため、技術進歩がなく、1人当たりGDPの成長を可能にさせる要因が1人当たり物的資本ストックのみである基本モデルから、分析を開始した。

外国との貿易が行われない閉鎖経済を仮定する。このとき、国内貯蓄資金 S は海外へ流出する



第7図 経済の定常状態

ことなく、すべて国内の投資Iにまわされる。減価償却率をゼロと単純化すると、国内投資Iは資本ストックの変化 ΔK に等しい。個人は所得Yの外生的な一定割合sを貯蓄Sに回すと仮定すれば、閉鎖経済では国内貯蓄率は、GDPのうちで投資に振り向けられる資源の割合を表す。こうして、 $\Delta K = sY$ を得るが、この式の両辺を先ほどと同じく、労働人口Lで割ると、次の式を得る。

$$(\Delta K/L) = sy \quad (3)$$

労働供給は実質賃金率に依存せず一定と仮定し、しかも賃金と価格が完全に伸縮的であると、常に完全雇用が達成される。この労働人口は外生的な一定率nで成長すると仮定する。 $k = (K/L)$ だから、両辺の対数をとって時間で微分すると、 $(\Delta k/k) = (\Delta K/K) - (\Delta L/L)$ となる。ここで(3)式を上述のkの成長率 $(\Delta k/k)$ の式に代入すると、次の式を得る。

$$\Delta k = sy - nk \quad (4)$$

生産関数(2)と資本蓄積方程式(4)から、ソローの成長の基本方程式 $\Delta k = s(k)^a - nk$ が得られる。(4)式は、労働者1人当たりの貯蓄(投資)からnkを引いた値だけ、1人当たりの資本ストックが増えることを意味する。投資が行われている期間内に人口の増加があれば、資本ストックをより多くの労働人口に拡散することになって、その分だけkは少なくなるので、syから引かれる。つまり、1人当たり貯蓄のうちnkの分は、単に1人当たり資本ストックを労働市場に新規に参入してきた労働者に装備するために使われる。nkを上回る1人当たり貯蓄syは、1人当たり資本ストックの上昇、つまり $\Delta k > 0$ をもたらす。労働市場に参入してきた新しい労働者に資本を装備するために使用される貯蓄は「資本の拡大化」と呼ばれ、1人当たり資本ストックを上昇させるために使われる貯蓄は、「資本の深化」と呼ばれている。

3 ソロー成長モデルにおける長期均衡と動学的安定性

ソローの新古典派成長理論では、定常状態は、労働者1人当たりの資本ストックが均衡値に達し、その水準で変化しなくなる状態(長期均衡)と定義される。そのとき、生産関数をつうじて、労働者1人当たり生産量も定常状態になり、1人当たりの平均的な経済厚生の上昇は生じない。定常状態が達成されるためには、1人当たりの貯蓄syがちょうど「資本の拡大化」nkに等しくなければならない。このとき $\Delta k = 0$ となる。(2)と(4)より、定常状態の1人当たりの資本ストック k^* の値は、次の式で決まる。

$$s(k)^a = nk \quad (5)$$

1人当たり貯蓄をしめすsy曲線は、第7図で、生産関数 $y = (k)^a$ をs倍($0 < s < 1$)した曲線になる。他方、「資本の拡大化」を示すnkは、原点から始まり、傾きnの直線である。定常状態では、曲線syと直線nkは、点Eで交わらなければならない。このとき、1人当たり貯蓄は、1人当たり資本ストックの変化を引き起こすことなく、ちょうど成長する人口に対して資本設備を供給するのに十分な大きさとなる。ただし、定常状態では、資本ストックLと生産量Yは外生的な率nで正の成長をしている。ここで、定常状態とは、1人当たりの変数についての「定常性」を意味するにすぎない。したがって、労働人口がnの率で成長しているとき、1人当たり資本ストック (K/L) は一定だから、 $\Delta K/K = \Delta L/L = n$ となる。つまり、資本ストックKもnの率で成長する。また、1人当たり生産量 (Y/L) も一定であるので、 $\Delta Y/Y = \Delta L/L = n$ となり、総生産量Yもnの率で成長する。ソローの新古典派成長理論では、資本と労働の代替可能性と生

産要素価格の調整メカニズムによって、資本ストックと労働力がともに完全利用・完全雇用される理想的な経済成長が達成される。

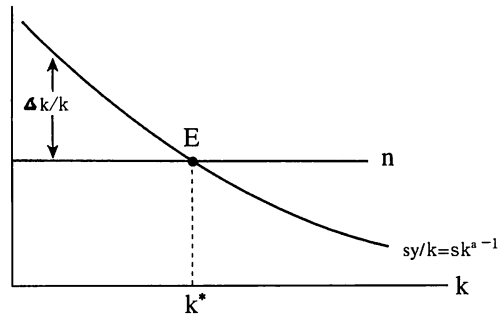
さて、初期時点で定常状態からかなり離れている所から経済がはじまるとしよう。時間の経過につれて労働者1人当たりの生産量はどのように変化するであろうか。ある国が経済発展の遅れた段階にあって、1人当たり資本ストックが $k(0)$ のように定常状態の値 k^* より、かなり低いとき、1人当たりの生産量の初期水準 $y(0)$ もかなり低い。1人当たり資本ストックの水準が定常状態より低いので、「資本拡大化」のために貯蓄を使う必要はほとんどなく、 $nk(0)$ は小さい。そのため、1人当たりの貯蓄 $sy(0)$ は、人口増に対応する資本設備の増加分 $nk(0)$ を上回って余りがあるので、経済全体の1人当たり資本設備の保有量は増加する傾向にある。このとき、「資本深化」が生じるので、1人当たり資本ストックの増加につれて、経済は貯蓄曲線 sy に沿って右上方へ移動する。「資本の深化」は $\Delta k > 0$ を意味し、1人当たり資本ストックが増えるにつれて、1人当たりGDPが増加し、その所得増加が1人当たり貯蓄 sy の増加を経由して1人当たりの資本ストックの増加をもたらす。こうして、時間が経過するにつれて、一国経済全体が豊かになっていくが、この移行のプロセスは永遠に続くというわけにいかない。「資本の深化」につれて、1人当たり生産量（所得）の増加は逓減し始めるので、資本増加による所得 y の増加、それゆえ1人当たり貯蓄 sy の増加も徐々に少なくなり、最終的にはすべての1人当たり貯蓄は、人口増に対応する設備分の貯蓄 nk しか生み出さなくなってしまう。このとき経済は定常状態 $\Delta k = 0$ に到達し、それ以上に1人当たり資本ストックは増加しない。逆に初期資本ストックが定常状態より多いならば、経済全体では1人当たり資本ストックは減少していき、それにより資本の限界生産力が増え始めるので、最終的には1人当たり資本ストックは定常状態 k^* まで低下していく。

定常状態へ移行するプロセスで、経済成長率はどのようになるであろうか。経済が資本深化の局面 $\Delta k > 0$ にあるとき、 k と y はいずれも時間の経過につれて増加していき、 y と k は最終的には定常状態の値に収束していく。しかし、 Y/L が増加しているならば、 Y は L より速く成長しているはずで、 $\Delta Y/Y$ は $\Delta L/L$ を上回っている。「資本深化」の局面では、生産量 Y は定常状態の成長率 n 以上の率で成長している。ソローの動学方程式は、移行のプロセスで1人当たり所得（資本ストック）が定常状態の1人当たりの所得（資本ストック）に向かって、どのような収束をしていくかを示す。

(2) と (4) より、ソローの動学方程式は、

$$(\Delta k/k) = s(k)^{a-1} - n$$

で与えられる。これは1人当たり資本ストックの成長率 $(\Delta k/k)$ が、 $s(y/k)$ と n との差に依存して変化することを示す。 k の増加（資本蓄積）につれて、資本の平均生産力 $(y/k) = (k)^{a-1}$ が逓減するので、右辺の第1項が生む k の成長率に対するプラス効果は次第に逓減し、ゼロに漸近する。しかし k がゼロに近いとき、 k の成長率への効果はプラス無限大になる。結局、第8図に示されるように、右辺の第1項 $s(y/k)$ は縦軸と横軸に漸近していくような右下がりの直角双曲線になる。他方、右辺の第2項 n は横軸に水平な直線になる。そうすると、第1項と第2項との垂直距離は、1人当たり資本ストックの成長率 $(\Delta k/k)$ を表し、曲線 $s(y/k)$ と直線 n との交点 E が定常状態になる。いま定常状態より k の値が低ければ低いほど、 $\Delta k/k$ はより高くなる。また生産関数より $\Delta y/y = a(\Delta k/k)$ となるから、1人当たり生産量の成長率もより高くなる。つまり、この移行のプロセスでは、当初1人当たりGDPは速く成長する。逆に k の値が定常状態より高い値にあれば、それだけ k と y は速く低下する。



第8図 移行のダイナミクス

当初、資本ストックが不足する貧困な開発途上国は、資本ストックの豊富な先進国より速いスピードで成長するが、資本蓄積の進展につれて、1人当たり資本が定常値 k^* に収束するプロセスの中で、1人当たり所得の成長率も徐々に低下していく。そして、 y と k が定常値になるとき、 y/k も一定になる。また、利子率、つまり資本の限界生産物も一定値に収束する。こうして、ソローの成長モデルでは、経済はどのような初期点から出発しても、やがて長期均衡の定常状態に収束する、という意味で「動学的に安定的な」経済システムといえる。ソローの成長モデルでは、定常状態の長期成長均衡への移行過程において、とくに初期の1人当たりの資本ストックが定常値 k^* に比べてかなり低い経済では、資本の平均生産力 (y/k) が非常に高く、最初のうちは一時的に1人あたり資本ストックと1人当たりGDPの高成長をもたらす。しかし、やがて資本蓄積の進展につれて、収穫逓減の法則が作用し始めて、成長率が徐々に落ちる。そして最終的には定常状態に到達し、1人当たりの資本ストックが増加しなくなり、長期均衡では経済成長の原動力はなくなる。

ひとつの生産要素（労働）を固定して別の生産要素（資本ストック）を増やしても収穫逓減の法則が作用するから、「資本蓄積は成長の原動力にはならない」というのが、ソローの結論であった。労働者が1人当たりの機械の台数を増やせば、GDPを増やすことが出来る。当初、機械がゼロならば生産の増加は著しく、1台の機械を増やしたときの生産の増加は大きい。しかし、すでに機械がたくさんあれば、1人の労働者が多くの機械の操作をすることになって、収穫が逓減するから、もう1台機械を追加したときの機械1台当たりの生産増加はどんどん小さくなる。生産に関する収穫逓減の法則から出発すると、定常状態では1人当たり所得のプラスの成長率を維持できないことを示した点で、ソローの結論は衝撃的であった。ウィリアム・イースタリー [2003] (p71) は、次のように記述している。「収穫逓減の法則は単純で明快と思えるのだが、それでもソロー・ショックを引き起こしてしまった。機械を増やして成長を維持できるわけではなかったのである。もしある国が機械をどんどん増やして成長しようとする場合、機械が稀少な初期時点では高成長になるかもしれない。しかし収穫逓減の法則が教えるところでは、労働と比較して機械が増加するにつれて成長率は低下する。1人当たりの機械台数が一定の比率で増加していく場合には、1人当たりGDPの成長率は、最終的にゼロに落ちることになる。」

4 ソローの成長モデルにおける貯蓄率上昇の効果

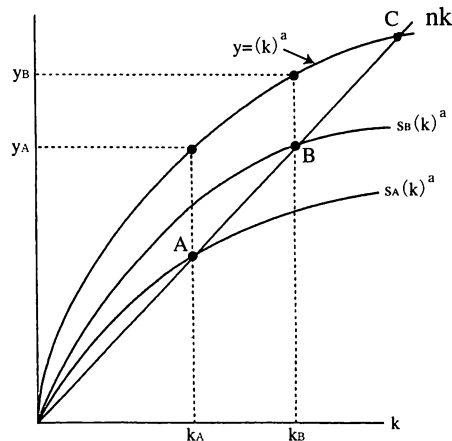
貯蓄率の変更をもたらす経済政策が、生活水準と経済成長にどのような影響を及ぼすだろうか。

閉鎖経済においては国内貯蓄は国内投資に等しいから、貯蓄は経済が将来の生産能力拡大のために保有する資本ストックの量を決定する。経済の資源のうちどれだけを今日の消費に使い、どれだけを将来のために貯蓄すべきか。その割合である一国の国内総貯蓄率は、現実には民間の貯蓄に影響する税制変更、政府支出の消費財から投資財への配分変更、および政府の財政赤字の削減などの政府の経済政策によって影響される。ここでは、ソローの成長理論の枠組みの中で、異なる貯蓄率が経済成長にどのような影響を及ぼすかを検討しよう。

経済成長を促進するためには、貯蓄率の上昇が重要だといわれる。しかし、より高い貯蓄率は、本当により高い経済成長をもたらすのだろうか。低貯蓄経済の定常状態から出発したとき、政府の経済政策などの外的ショックにより貯蓄率が高まって、そこから高貯蓄経済に移行すれば、1人当たり所得の水準と成長率はどのように変化するであろうか。(第9図のA点からB点への移行を考える。) ソローの経済成長モデルにおいて、貯蓄率は定常状態の1人当たり所得の成長率(この場合、ゼロの成長率)にはまったく影響を与えない。貯蓄率がどう変わろうとも、長期均衡では経済の総生産量Yと総資本ストックKは人口成長率nで成長するので、 $\Delta y/y = (\Delta Y/Y) - (\Delta L/L) = 0$ となる。しかし、B点の高貯蓄経済へ移行するとき、1人当たりの貯蓄曲線syが上方にシフトするので、定常状態における1人当たりの所得水準と1人当たり資本ストックが増える。

低貯蓄経済から高貯蓄経済への移行の過程では、貯蓄率の急激な上昇に伴って、直ちに1人当たり資本ストックが新しい定常状態の値にジャンプするわけではない。以前の1人当たり資本ストック k_A のままだと、1人当たりの貯蓄syは「資本の拡大化」に必要な水準nkを上回るので、一時的には1人当たり資本ストックが増加し始める。このとき、一時的に1人当たりの所得も急激に成長し始める。新しい定常状態に達するまでの移行過程では、 $\Delta Y/Y > \Delta L/L$ だから、経済全体の生産量Yは人口成長率nを超えて成長をする。新しい定常均衡点に近づくと、Yの成長率は低下し、長期均衡成長率nに落ち着く。新しい定常状態に到達したとき、1人当たり所得の成長率 $\Delta Y/Y$ はゼロに停滞する。

ソローの成長モデルでは、高い貯蓄は1人当たり所得のプラスの成長率を持続できない。今日消費するよりも明日の生産に備えて機械を買う節約の行動をとっても、長期均衡の成長率をゼロ



第9図 貯蓄率上昇の効果

から押し上げられない。定常状態への移行過程で、一時的に1人当たりの所得の成長率を高めるだけである。しかし、1人当たり資本ストックの水準と1人当たり所得水準を高めるという「水準」効果を持つ。つまり、他の条件が変わらなければ、持っている資源のより多くを物的な資本に振り向ける高貯蓄率の経済は、定常状態において、1人当たりの資本をより多く蓄積するので、1人当たり所得を増やすという意味で、そうでない経済より豊かな経済になるといえる。

ソローの成長理論では、貯蓄率の格差から、1人当たり所得水準の国際間の大きな格差を説明できる。しかし、ソローの経済成長モデルにおいては、貯蓄率を何度も高めることによってプラスの経済成長率を持続させられるであろうか。貯蓄率はかりにその上限値100%までいっても、生産関数に貯蓄曲線は一致する可能性はあるが、結局、資本の限界生産力の逡減の法則が働く限り、C点で経済はゼロ成長の定常状態に復帰してしまう。つまり、新古典派的な仮定の下では、より多く貯蓄し、物的資本により多く投資するだけでは、1人当たり所得のプラスの長期成長は持続できないという結論になる。このソローの結論は、従来の伝統的な考え方、つまり政府の計画や指令で高貯蓄を実現し、それを通じた資本蓄積の増大によって経済成長を加速させられるという考え方に、疑問を投げかけた。

5 ソロー成長モデルへのハロッド中立的技術進歩の導入

ソローは、新古典派的な生産関数の前提の下で経済成長における物的資本の蓄積が果たす役割について検討した。しかし、ソローの経済成長理論の帰結は、長期にはやがて定常状態に到達する、つまりもし技術水準が長期にわたって一定のままならば、収穫逡減の法則から、1人当たりの所得水準は長期では一定になるというものであった。実際には、アメリカ合衆国をはじめ先進国は過去1世紀の間にだいたい2%程度の一人当たりGDPの成長率を持続させてきた。これまでのソローの基本モデルでは、カルドアのいう「定型化された事実」を説明できない。ゼロ成長の定常状態（1人当たりGDPの成長率がゼロ）という結論を回避するために、「基礎科学の進歩のように非経済的要因」で外生的に生じる技術進歩が導入されたのであった。ソローの成長モデルでは、この外生的な技術進歩こそ、長期均衡において1人当たりの生活水準の上昇を持続的にもたらしてくれる原動力となっている。

ソローは、この問題を解決するために、労働の生産効率が改善されるような「労働拡大的な」（ハロッド中立的）技術進歩を導入する。仕事の知識の向上、より良い教育、および労働の熟練の改善などを通じて、労働者個々により供給される総労働投入量が時間とともに増加すると考えた。このタイプの技術進歩により、労働者と機械の台数が一定のままでも、生産が増える。もし機械の追加と同時に、この労働節約型の技術進歩が生じるならば、資本蓄積の進展があっても、収穫逡減の法則が作用しない。このタイプの技術進歩があるとき、生産関数は

$$Y = (K)^a (AL)^{1-a} \quad (6)$$

で表わされる。ここで技術進歩のパラメーターAは、労働者個々の生産効率性を表わす。Aの上昇があれば、Lが一定のままに総労働投入量ALが増加することになる。

ソローのモデルでは、技術進歩率 $\Delta A/A$ は外生的な一定率gで生じるとされる。このとき、総労働力投入量ALは、 $g+n$ の率で成長する。 $m = K/(AL)$ 、 $q = Y/(AL)$ と定義すれば、資本蓄積の基本方程式(4)は次のように変更される。

$$\Delta m = sq - (g+n) \quad (7)$$

定常状態では、 $\Delta m = 0$ だから、 $sq = g + n$ を得る。総労働投入量ALの成長率は、 $g + n$ に等しいから、 $m = K / (AL)$ が一定になる定常状態では、Kも同じ率で成長する。また、 $q = Y / (AL)$ も一定になるから、Yも $g + n$ で成長する。したがって、1人当たり所得 Y / L の成長率は g に等しくなり、技術進歩こそ定常状態における1人当たり所得のプラス成長を究極的に保証する要因であるという帰結を得る。

ソローの成長モデルは、物的資本の蓄積をモデルに導入しながら、その新古典派的な生産関数の仮定に依存して、技術進歩の重要性を強調する結果になった。技術進歩は、成長のエンジンとなった。しかし、その中心的な役割を果たすべき技術進歩については、外生的な一定率で「天からの恵み」のような形で生じるとされ、未解明なままに残された。その経済に何が生じていようと、企業の研究開発活動や資本蓄積とは無関係に、技術の継続的な改良をもたらす「天からの恵み」が経済に降って沸いてくるものとされた。この点が、ソロー以後の新古典派経済成長理論の最大の課題として、後の世代まで未解決のまま残された。つまり、ソローの新古典派成長理論の中では、国家間の成長率の格差を究極に決める技術進歩率を、内生的に説明できなかった。

6 ソローの新古典派経済成長モデルの現実妥当性と「収束」仮説

ソローの成長理論は、各国間の所得水準の格差を説明するのに、どの程度まで現実妥当性をもつだろうか。ソローの経済成長理論では、ある国に生じた技術革新はいずれ他国に普及し世界の国々は同一の生産技術にアクセス可能で、すぐに同一の技術進歩率を実現できるので、利用可能な生産技術に差がない。その結果、ある国が他国よりも貧しい理由は、初期時点で資本ストックがゼロに近い水準にあるからだという説明になる。当初、人口が多いにもかかわらず資本設備がほとんどないために、少ない資本設備から出発する「後発発展国」は、設備投資をすれば高い資本の収益率をあげるチャンスが多い。もし「後発発展国」が「先発国」と同じ貯蓄率と人口成長率を持ち、定常状態では同じ1人当たり資本ストックと同じ1人当たり所得の水準に収束するでしょう。このとき、より低い1人当たりの資本ストックを持つ「後発発展国」の1人当たり所得水準は、一時的にはより急速に成長する。もし技術進歩率に格差がなければ、後発発展国も先発国も同じ定常状態に収束するから、徐々に1人当たり所得と1人当たり資本ストックの成長率は減速し、最終的には世界共通の技術進歩率で長期的に成長する。しかし、その移行過程では「遅れて発展した国は、先発国よりも速いスピードで成長する」という「収束」仮説が成立する。アレキサンダー・ガーシェンクロンのキャッチ・アップ仮説、つまり「後発国」は「先発国」の最新技術を導入できる「後発性の利益」から、富める「先発国」より速いスピードで成長する可能性を持つという仮説があるが、それを、ソローの成長理論の移行動学の枠組みの中で説明するのが、「収束」仮説である。

「遅れた国ほど速く成長して、1人当たり所得の初期水準の格差は次第に縮小する」というキャッチ・アップ現象は、その後、経済成長に関する多くの実証分析の中で経験的に確認されることになった。ソローの経済成長理論の予測が正しいならば、当初に1人当たりGDPの水準が低い開発途上国も、1人当たりGDPの伸び率が急速に高くなるので、先進国に追いつくはずである。しかし、中所得国や低所得国を含む119カ国について、1960年の1人当たりGDPと1960年－1985年の1人当たりGDPの成長率の国際的データを第10図で確認してみると、先進国と後発の開発途上国全体との「収束」の現象は成立していない。各国の所得水準が「収束」しているなら

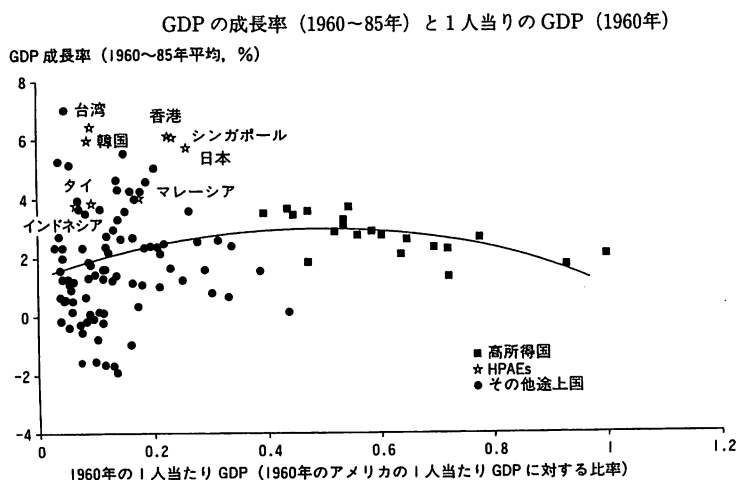
ば、初期時点で所得水準の低い国ほど1人当たりのGDPの成長率が高いはずであり、2つの変数の間には強い負の相関関係が見られるはずである。しかし、サンプルを世界の多数の国まで含めると、貧しい国がより速く収束し、キャッチ・アップするという仮説は棄却される。

ただし、第11図で示されるように、1960年にすでに1人当たりのGDPが1,000ドル以上あったOECDのような比較的的同質な先進諸国だけのサンプルに限定すれば、「収束」仮説が確認される。また東アジアの「成長の奇跡国」は、初期にアメリカ合衆国その他の先進国に比べて1人当たり所得水準が低かったが、その後に急速な高成長を実現して、キャッチ・アップを実現したことが確認される。

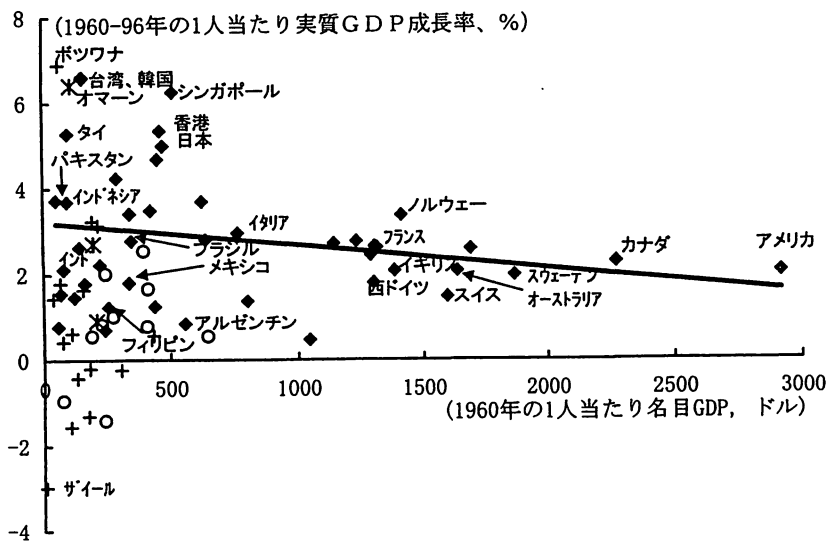
第2次世界大戦中に大量に資本設備が破壊された日本経済は、初期に1人当たりの資本設備は少なかったが、その後に定常状態に接近する過程で、第12図で示されるように、1950年代後半から1970年代前半にかけて、急速な経済成長を経験した。韓国やシンガポールなどの東アジア新興工業国の場合、経済の「離陸期」に高貯蓄経済へジャンプしたため、新たな定常状態へ経済が移行する過程で、1970年代から1980年代にかけて、高度成長を実現したと考えられる。第5表は、アジアの新興工業国の貯蓄率の推移を示している。

パローとサライマーティン『内生的経済成長論 I』[2006]は、すべての国々が同一の貯蓄率や生産関数を持たないならば、つまり各国間での異質性を導入すれば、富裕国が貧困国より速く成長するので、「収束」が成立しない可能性を示唆した。次のようにその理由を理論的に説明している。

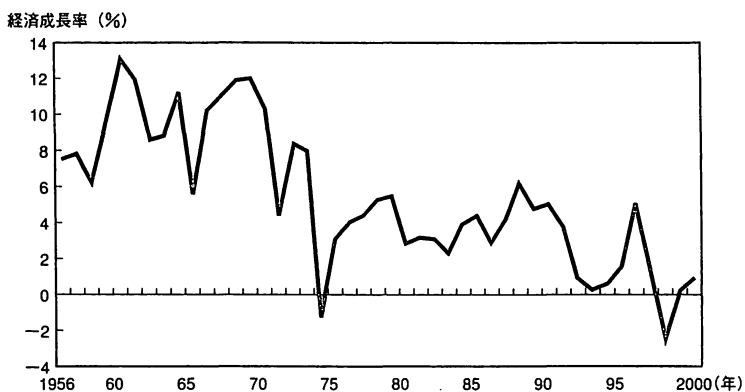
「次の2つの点でのみ異なっている経済を考察する...」(p64)「第1に、2つの経済は異なった一人当たり初期資本ストック $k(0)_{poor} < k(0)_{rich}$ を持っている。第2に、異なった貯蓄率 $S_{poor} \neq S_{rich}$ を持っている。上述の分析によると、貯蓄率の違いによって、(その違いと同じ方向での)定常状態における1人当たりの資本の値の相違、すなわち $k_{poor} \neq k_{rich}$ がもたらされることになる。」(p.64)「ここでは、 $S_{poor} < S_{rich}$ 、その結果、 $k_{poor} < k_{rich}$ となるケースを検討することにしよう。」(p.65)「問題は、このモデルによって、貧困の状態にある経済は富裕な経済より急速に成長するということが導出されるかということである。いずれの経済も同じ貯蓄率を持っている



第10図 GDPの成長率と一人当たりGDP
(出所：世界銀行『東アジアの奇跡』[1994] 翻訳、30頁)



第11図 所得の収束性
 (出所：経済企画庁調査局『アジア経済1998』[1998]、34頁)



第12図 戦後日本の経済成長率の推移
 (出所：内閣府『国民経済計算年報』)

場合には、一人当たりの成長率... は貧困の状態にある経済の方が大きく、したがって $(\Delta k/k)_{poor} > (\Delta k/k)_{rich}$ ということが成立するであろう。」(p.65)「富裕な経済が高い貯蓄率を持っている場合には、 $(\Delta k/k)_{poor} < (\Delta k/k)_{rich}$ ということが生じ、その結果、富裕な経済は急速に成長する可能性がある。この背後には、貧しい経済の低貯蓄率が経済成長の決定要因としての高い平均生産性を相殺しているという直感が存在している。したがって、貧しい国は豊かな国より低い成長率で成長するという可能性も存在している。」(p.65) これは第13図で示される。

7 おわりに—ソローの新古典派成長理論の限界—

ソローの新古典派経済成長理論の枠組みでは、1人当たりの所得水準について、時間軸上で、

		中国	韓国	台湾	香港	シンガポール	インドネシア	タイ	マレーシア
平均	70年代	35.2	21.7	32.4	25.4	28.3	19.7	21.8	29.5
	80年代	34.9	31.2	33.4	33.6	42.2	30.6	26.5	33.1
	90年代	40.7	35.8	26.3	32.7	48.9	29.2	34.7	39.3
70年代	70	-	17.0	-	24.0	20.5	10.6	20.6	-
	71	-	15.4	-	21.9	21.0	13.6	20.4	-
	72	-	16.0	31.9	24.5	25.7	16.4	19.2	20.2
	73	-	24.1	34.4	21.1	27.4	18.3	22.8	29.3
	74	-	21.2	31.4	20.5	29.1	23.6	23.6	28.7
	75	35.3	19.9	27.2	20.4	29.2	21.0	20.6	23.8
	76	34.1	23.6	32.8	33.6	30.7	21.4	20.7	32.4
	77	34.7	25.6	33.0	30.3	31.5	23.5	22.3	31.4
	78	37.3	26.7	34.7	26.4	32.1	21.6	24.6	32.2
	79	34.4	27.3	34.0	31.1	35.3	27.4	23.3	37.8
80年代	80	34.1	23.8	32.6	34.5	38.8	29.2	23.0	32.9
	81	31.9	23.9	31.9	33.0	41.7	33.3	22.6	28.8
	82	31.3	25.0	30.4	31.6	42.3	27.7	24.0	28.6
	83	32.2	28.6	32.1	28.3	45.0	29.0	22.7	32.1
	84	34.5	30.5	33.4	33.0	45.3	29.7	23.7	35.5
	85	35.6	31.4	32.9	31.7	40.6	29.8	24.8	32.7
	86	36.2	34.8	37.3	32.3	39.9	27.3	26.4	32.1
	87	37.7	37.7	37.9	36.0	40.7	32.9	29.2	37.3
	88	37.3	39.4	34.4	37.1	43.1	31.5	33.6	36.3
	89	37.6	36.5	30.9	38.1	44.3	35.4	35.4	34.8
90年代	90	38.7	36.2	28.1	35.4	45.5	32.3	34.3	33.4
	91	39.2	36.4	27.8	33.8	46.4	33.5	36.1	33.5
	92	40.1	35.2	27.0	33.8	46.6	35.3	36.0	36.5
	93	41.9	35.4	27.0	34.6	46.3	27.6	34.9	37.7
	94	41.5	35.0	25.8	33.1	48.8	29.1	34.7	38.8
	95	41.1	35.2	25.6	30.5	50.9	28.5	33.6	39.5
	96	40.5	33.7	25.1	30.7	51.2	27.3	33.7	42.6
	97	41.5	33.1	24.8	31.8	51.8	29.9	32.9	43.8
	98	41.5	42.3	25.1	30.5	52.2	19.1	35.9	48.0

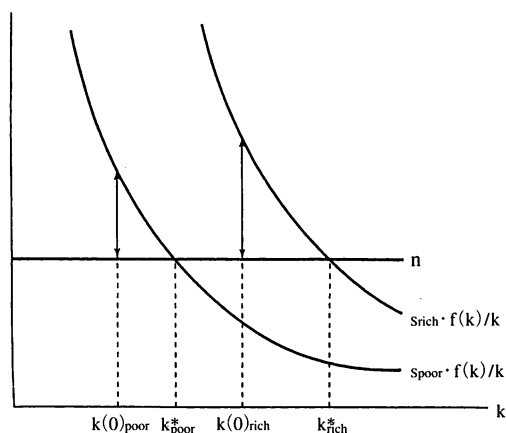
(注) 1. 国内総貯蓄のGDP比。ただし、国内総貯蓄は名目GDPから消費支出総額を差し引いて求めたもの。

第5表 東・東南アジアの国内総貯蓄率

(出所：経済企画庁調査局『アジア経済1999』[1999]、318頁)

また同一の時点で世界の地理的空間上において、格差が生じる理由は、1人当たり資本ストックの相違か、労働の生産効率の相違かのいずれかにあるとされる。しかし、豊かな国々が、高い物的資本への投資率を持っている要因より、労働の生産効率がより高いことの方が、生活水準の持続的な向上のためには決定的に重要であるとされた。つまり世界の1人当たり所得水準の格差を説明する決定的に重要な要因は、労働の生産効率の相違であるとされた。

しかし、ソローの経済成長理論の第1の限界は、そのような重要な要因である技術進歩を外生変数として、未解明なままに残したことである。世界の1人当たり所得水準の格差を説明するには、労働の生産効率とは何か、それはどのような要因によって変化するのか解明しなければならぬ。そのためには、なぜ豊かな先進国の企業は貧しい開発途上国の企業より多くの技術・知識を利用できるのか、なぜ先進国の優れた技術・知識を貧しい開発途上国に移転するのに時間がかかるのか等について解明すべきであろう。また、開発途上国における財産権の未確立、社会的なインフラストラクチャーの不足および企業家精神の欠如等が、開発途上国の物的・人的資本蓄積の不足や技術移転の速度鈍化などで見られる成長の源泉への悪影響をいかに引き起こすのか、どの



第13図 条件付き収束性

(出所：バロー&サライマーティン [2006] 翻訳、64頁)

ようにしたらキャッチ・アップの失敗や後発国の窮乏化を防ぐことができるかを説明されなければならない。現代の内生的成長理論では、技術進歩はそもそも企業の資本蓄積や研究開発活動から内生的に生じると考えるが、その理論はどこまでキャッチ・アップ現象の存在ないしは不在を説明できるであろうか。

ソローの経済成長理論の第2の限界は、多くの開発途上国がキャッチ・アップどころか経済成長すらできなかつた事実をうまく説明できないことであろう。ソローの新古典派成長モデルでは、低い1人当たりの資本ストックの水準から出発する開発途上の国々は、資本の収益率は先進国より高いはずである。資本移動が自由な開放経済の下では、資本の収益率の低い先進国からより高い資本の収益率が得られる開発途上国に、投資家は資本を移動させるはずである。したがって、スタート時点で資本が不足する開発途上国も、自由な資本移動の結果、より高い1人当たりGDPの成長を経験するから、やがて初期の1人当たりGDPの格差は縮小するはずであった。

また、開発途上国への技術・知識の波及には時間がかかるとしても、いま世界に存在する最高の技術を移転できていない開発途上国には、ガーシェンクロンのいわゆる「後発性の利益」があるはずだ。開発途上国には、先進国からの直接投資、最新の資本設備購入、および先進国の大学への留学生派遣などを通じて、先進国が開発した最新の技術ノウハウを急速に吸収・消化できるチャンスがあるはずである。そうした努力の結果、やがて先進国との技術格差を解消すれば、キャッチ・アップに成功するはずであった。

しかし、キャッチ・アップ現象は、東アジアの一部の国を除けば、実現しなかつた。開発途上の国々には、先進国からの直接投資を誘致するにも、また開発途上国での企業家を育成するにも制度的な欠陥を持つ国が多いといわれる。最貧な開発途上国になると、私有財産権の保護が不十分なこと、資源の市場配分への政府の過度な介入、さらには役人の汚職や政治的不安定性で持続的に一貫した政策が採用されないことも多い。また、宗教的・文化的要因により、企業家精神を国民の中に醸成できないこともある。そのため、そのような国は投資の潜在的な収益率が高くても、先進国からの投資を考える投資家や多国籍企業にとって、コストを回収するだけの必要最低限の収益を受け取れない可能性がある。その結果、そうしたキャッチ・アップにとってマイナス要因を多く持つ開発途上国では、資本蓄積、そして技術移転を加速させられない。さらに、教育

水準が低くて、人的資本が貧弱なため、それと補完しなければ利用できない最新の物的資本設備、およびそこに「体化された」技術を有効活用できずに、海外からの資本流入をほとんど実現できない国も多い。このように開発途上国がキャッチ・アップを実現できない理由が何かを、新しい制度の経済学と接合しながら、より詳しく分析していくことが必要であろう。

参考・引用文献

- [1] Barro, R. and X Sala-i-Martin. [2004], *Economic Growth*, Second edition, McGraw-Hill. (大住圭介訳『内生的経済成長論 I』九州大学出版会, 2006年)
- [2] Easterly, W. [2001], *The Elusive Quest for Growth*, MIT Press. (小浜裕久・織井啓介・富田陽子訳『エコノミスト 南の貧困と闘う』東洋経済新報社, 2003年)
- [3] Jones, C.I. [1998], *Introduction to Economic Growth*, W.W.Norton & Company. (香西泰訳『経済成長理論入門』日本経済新聞社, 1999年)
- [4] Kuznets, S. [1971], *Economic Growth of Nations*, The Beiknap Press of Harvard University Press. (西川俊作・戸田泰訳『諸国民の経済成長』ダイヤモンド社, 1977年)
- [5] Romer, D. [1996], *Advanced Macroeconomics*, McGraw-Hill. (堀雅博・岩城博夫・南條隆訳『上級マクロ経済学』日本評論社, 1998年)
- [6] Sachs, J.D. and F Larrain. [1993], *Macroeconomics in the Global Economy*, Prentice-Hal.. (石井菜穂子・伊藤隆敏訳『マクロエコノミクス (下巻)』日本評論社, 1996年)
- [7] Solow, R.M. [2000], *Growth Theory*, Second edition, Oxford University Press. (福岡正夫訳『成長理論 第2版』岩波書店, 2000年)
- [8] World Bank [1993], *The East Asian Miracle: Economic Growth and Public Policy - A World Bank Policy Research Report*, Oxford University Press. (白鳥正喜訳『東アジアの奇跡』東洋経済新報社, 1994年)
- [9] 経済企画庁調査局『アジア経済1998』大蔵省印刷局, 1998年。
- [10] 経済企画庁調査局『アジア経済1999』大蔵省印刷局, 1999年。
- [11] 週刊エコノミスト臨時増刊『2000米国経済白書』毎日新聞社, 2000年。
- [12] 速水佑次郎『新版 開発経済学』創文社, 2000年。

[追記] 本研究は、2007年度文教大学国際学部の共同研究費の研究助成を受けて行われたことを記す。