

経済成長理論の再興とマクロ経済学

竹 中 治

目 次

1. はじめに
2. マクロ経済学の傾向
3. 新古典派経済成長理論
4. 新古典派モデルの問題点
5. 人的資本と新経済成長論

1. はじめに

今年は本学政治経済学部が創設されて30周年、奇しくもケインズの没後50周年にあたる。学部創設当時、筆者は経済企画庁の経済研究所で新全国総合開発計画（新全総）の策定のための地域計量モデル研究に参加しており、東海大学のことはほとんど知らなかったが、その後大学院留学を終えて教員として勤務することになり、すでに二十数年にわたって政治経済学部の教育に関わることになった。思えば長い年月であるがそのせいか昨年度、特別研究休暇（通称サバティカル）を与えられ、ハーバード大学の経済学科に客員で在籍して久しぶりに再充電を試みた。環境の良さもさることながら、最前線の展望台に立ったかのように、経済学の各分野の流れの方向がいろいろな先端講義や全米各地、世界各地からの著名経済学者を招いての数多くのセミナーを通して見えてくる。筆者の専門分野はマクロ経済成長、国際経済発展、地域経済等の理論・実証分析を中心としているが、長年計量経済学を担当してきたこともあり、東海大学内では計量経済学専攻とされている。マクロ経済学系列の講義も担当しているので、実証手法である計量経済学への関連を含めて、あるがままに見た最近の米国マクロ経済学の方角と経済成長論復活の様相をふりかえてみたいと思う。

2. マクロ経済学の傾向

ここ数年、論文や新刊教科書などの傾向から予想していたことであるが、マクロ経済学の研究、教え方のスタイルが大きく変化しつつある。その最大の特徴は新経済成長論を中心とした長期経済動学の再興とマクロ経済学への組み入れにあると思われる。それは1980年代までの短期経済変動を中心とした現代ケインズ理論の精緻化からの大きな乖離であり、学部レベルの中級マクロ経済学の前半3分の一強が新成長理論の解説に当てられていることから解るように、ケインズの没後半世紀を経て、マクロ経済学の考え方にかんりの変化が生じたと考えられる。1950年代からのサミュエルソン経済学に始まる多くのあの分厚い米国流経済学教科書の多くは主要書店にはあまり見かけず、新成長理論を大きく盛り込んだ適度の厚さの最近の教科書が幅を利かせている。分厚かった昔の教科書のかんりの部分が省略されなければ、そのような新古典派長期動学が大きな位置を占めることは出来ないはずである。逆に言えば、それほどまでにしても1970年代後半から忘れられていたかのような経済成長論の見直しと再興が重要視されるようになった背景が問われるのである。この10年間に何が起こったのであろうか、それを探りながら成長理論の方向を概観することがここでの主題である。

まず、最近の米国大学の経済学科の学部レベルの中級マクロ経済学のシラバスを眺めてみよう。

I. THE LONG RUN (講義9コマ+補習セクション5コマ)×90分

- National Income: Its Production, Distribution, and Allocation
- Economic Growth
- New Growth Theory
- Unemployment
- Money and Inflation
- The Open Economy

II. THE SHORT RUN (講義9コマ+補習セクション5コマ)×90分

- Introduction to Economic Fluctuations
- Aggregate Demand
- Aggregate Supply
- The Macroeconomic Policy Debate
- The Open Econoy in the Short Run
- The Theory of Real Business Cycles

III. MICROFOUNDATIONS (講義 6 コマ+補習セッション 3 コマ)×90分

- Consumption
- The Debates Over Government Debt
- Investment
- Money Supply and Money Demand

IV. EPILOGUE (last lecture)

この授業は若い D. Laibson 助教授によるものであるが、明らかに現在の学会の中堅リーダー格である N. Gregory Mankiw 教授の教科書「Macroeconomics, 2nd ed.」に沿って講義が進められ、新刊の David Romer カリフォルニア大学教授の「Advanced Macroeconomics」を副読本としている。Laibson, Mankiw, Romer 等の教員は共に MIT 大学院出身であり、この意味では Romer 教授や Barro 教授を中心としたマクロ経済学教育改革理念の一環と考えられる。この傾向はすでに他の経済学科目や大学院授業、他大学のマクロ経済学教育に広く浸透しつつある。数年前、Mankiw の教科書の初版本を手にしたとき、かなり変わったマクロの教科書だなと思った経済学者も多いと思う。やや抵抗感を持ちながらも、筆者の昔からの専攻主題が全面に押し出されているので心強く思い、そのコンピューター自習ディスク等を授業に一部取り入れたりしたが、その後この本はベストセラーとなり、マクロ経済学以外の応用分野でもこの傾向が多く取り入れられ、新成長理論がかなり強く意識されているようになっている。

では、その本質と背景は何なのであろうか。上のシラバスにも見られるようにその特徴は第 1 に長期の生産面潜在経済成長動学の強調であり、第 2 にマクロ経済を考える上での整合的なミクロ経済行動基礎理論の重要性の主張である。後者は考え方としてそれほど目新しいことではないが、経済主体のミクロ行動の全体としてのマクロ変量への集計プロセスの論理に、より整合性が求められるようになり、また、理論仮説の実証が進むと共に色々な仮説の並列解説から、現実経済の資料に照らして検証可能な理論仮説のみへ自然淘汰が進んできているということであろう。本論の主題は前者の方にあるのであまりこの問題には立ち入るつもりはないが、そこにはミクロとマクロの間の論理的なギャップをいかに埋めるかという長年の経済学の課題を外部性の問題を含めて問い直す動きが胎動しているといえよう。プラグマティックな米国経済学の思考態度においてはかなり強引な論理も問題への接近法として許されるようなところがあり、それらを踏み台としてより良い理論への論争が進展し、徐々により完成された理論体系に収斂して行くところは市場メカニズムに似て面白い。新経済成長理論における人的資本の考え方や重複世代交代モデルもそのようなミクロとマクロの溝を埋める努力の一環であり、実証面では、CES 生産関数を多用する CGE モデル (Computable General Equilibrium Model) などその類と言えよ

う。制度化された経済学と呼ばれて久しい昨今の経済学も、実際には若くて不完全な生きた科学であり、また新しい脱皮が始まっているように思われる。

さてマクロ経済学の見直しの気運はやはり、1970、80年代のマクロ米国経済政策が余りうまく機能しなかったことから出発していると考えられている。1970年代はニクソン、フォード、カーター政権のいずれもがインフレーションを抑圧できず、1960年代に平均2.5%だった物価上昇率は70年代には同7.4%へ、同様に失業率は平均4.7%から同6.1%へと拡大してしまった。石油危機のような不幸な外的環境の変化があったにせよ、短期的な雇用と資本形成、ならびに所得分配は財政政策で調整管理できると考えるケインズの需要管理政策は機能を果たさず、結果的に大きな政府を維持する税負担が肥大して社会問題となり、減税は最終的に税収を増やすとする検証不能なラフファー曲線を根拠に減税に踏み切った1980年代のレーガン政権のサプライサイド政策も失敗に終わって双子の赤字の拡大だけが残る結果となった。かつての政府経済諮問委員会委員長フェルドスタイン教授によれば、戦後のアメリカ経済政策を支えてきた、サムエルソン、トービンに代表される米国ケインジアン論理の特徴は、(1)需要面の重視、(2)貯蓄への恐れ、(3)政府の役割重視、(4)短期的視野、に集約されるという。(1)、(4)は周知のことであるが、(2)は貯蓄率の向上は乗数効果を大きく削減するという政策当局者の恐れを表しており、(3)は経済活動の変動は政府支出によって微調整できるという自信を表している。このような理念の戦後の代表格はジョンソン政権時代の「偉大な社会」構想に象徴されるが、政府支出の各種プログラムは一度始まると毎年継続して財政支出が肥大化、硬直化する原因となり、大きな政府を形成する傾向を生んだ。70、80年代の経済政策への失望と背後の経済学への懐疑の見方は実学としての経済学の見直しを要求し、徐々にその結果が現れ始めている。4年前に財政赤字の削減を掲げて当選したクリントン大統領の今年の一般教書は21世紀に向かってこのような「大きな政府」の終焉を高らかに宣言している。この間に同時並行的に進んだ大幅な国際化と情報を中心とする技術革新は米国経済社会に深刻な構造的変化を引き起こし、旧来の貿易理論や、技術革新動学を扱う経済成長理論の見直しが始まると共に、企業のダウンサイジングや貿易自由化・資本移動に影響を受ける労働市場などの関連する経済学諸分野の研究も大きく変わりつつある。

ここ四半世紀の間に、国際間の経済的取引は自由化の流れに乗って国際貿易、国際資本取引引きが活発化し、これまでになく各国間の経済的な相互依存関係は緊密なものとなってきている。気がついてみると、1960年代の日本の経済成長を模範モデルとして、東アジアの新興工業経済諸国が台頭し、国際間の比較優位が変化して貿易収支に大きく影響すると共に、世界的な開放体系への移行の過程で国際競争に敗退した国内産業の雇用保護の観点から国際間の軋轢が増大の一步をたどってきた。一方で、国内企業も外国企業も多国籍

化し、企業の機能（管理、生産、研究開発、株式所有分布等）が国際的に分散すると共に企業の国籍が不明確になり、政府間の係争が絶え間なく起こるようになった。課税権に関わる国際内部移転取り引き問題、国内雇用保護を意図したローカルコンテンツの認定基準、政府補助金のあり方、知的所有権紛争等はそのような係争の例であり、最近では非関税障壁や市場の閉鎖性は勿論のこと、軍事研究開発支出や技術移転を条件とする政府海外調達なども産業補助金の代替政策として国際間で議論される時代になってきている。そこには長期動学的な国際競争の中で変化を余儀なくされる産業構造を巡る産業政策のあり方が問われており、短期需要管理を中心とするマクロ財政金融政策では対処できない限界が次々と明らかになってきた背景が見えてくる。

現実の政策 이슈 に役立ってこそ意味があると考える米国経済学の実学主義からすれば、このような背景のもとで経済学の総点検が始まってもおかしくはない。主に東アジアの国際競争相手は急速な経済成長をしている。その秘密は何なのだろうか。おそらく長期の潜在成長力の確保は短期の経済循環の克服と同等かそれ以上に大切なものではなかろうか。たとえマクロであっても成長の源泉である生産性向上がどこから来るのか。このような疑問から、1960年代に盛んであったが忘れられたかのようにになっていた新古典派の経済成長理論が再考察の対象となったのは必然的といえよう。現在のマクロ経済学者の関心は(1)広義資本蓄積の内容、(2)供給の弾力性、(3)供給面現象としての失業、(4)政府の経済調整政策の非生産性、(5)長期的（動学的）視野、に集中していると考えられている。基本的にケインズ経済学を踏襲しながらも、長期的な潜在生産力成長の構造を解明しようとする努力が始まったといえよう。

3. 新古典派経済成長理論

ソローモデルを核とする新古典派経済成長理論は基本的には1財マクロモデルであっても、概念的にはミニチュアワルラシアン的なフレームワークに立っており、毎期の全ての財サービス価格の瞬時的な伸縮性と市場均衡を仮定しているから完全雇用経済を前提としており、マクロ経済学の中ではケインズ理論とは必ずしも整合的ではない。にもかかわらず、現代の経済学者が注目するのは、新古典派の経済成長理論が示すところのものは超長期の究極的定常状態経路であり、現実経済状態はその定常状態経路への移行収束過程にあると解釈して、その仮説の妥当性を検証してみようと考えているのである。新古典派経済成長モデルの実証には大きな障害がいくつか存在するが、その辺の克服については後述するとして新古典派成長モデルの基本から概観しよう。

ソロー（1962）による新古典派経済成長モデルの基本的な成長動学は、良く知られてい

るように、 $\dot{k} = sf(k) - (n + g + \delta)k$ より表される。ここで、 $k = K/AL$, $f(k) = F(k, 1) = F(K, AL)/AL$ は効率で測った労働単位当りの資本量、効率で測った労働単位当たり生産関数を各々表し、変数の上のドットは時間に関する微分を表している。 s , n , g , δ は外生パラメーターで、貯蓄率、人口成長率、技術進歩率、および資本の減耗率を表している。生産関数が新古典派の規定する適度に良い性質を持つとき、このモデルの経済は時間的に $\dot{k} = 0$ で規定される定常状態経路へいずれ接近する。この定常状態経路では、 $sf(k^*) = (n + g + \delta)k^*$ が成立し、効率で測った労働単位当たり資本量、 k^* 、および効率で測った労働単位当たり所得 $y^* = f(k^*)$ は一定となり、1人当たり所得は技術進歩率 g で成長する。

ソローモデルは簡単な微分方程式にもかかわらず、経済成長に関するいくつかの重要な論理的な予見を含んでいる。

- (1) どのような初期状態であっても、この経済はある一定の定常経路に接近収束する。
- (2) この定常経路上の所得水準は貯蓄率と人口成長率に依存する。貯蓄率が高いほど、定常経路上の1人当たり所得は高く、人口増加率が高いほど1人当たり所得は低い。
- (3) 定常経路上における1人当たり所得の成長率は技術進歩率のみに依存し、貯蓄率や人口増加率には依存しない。
- (4) 定常経路上では資本ストックは所得と同率で成長し、従って資本係数は一定である。
- (5) 定常経路上では資本の限界生産力は一定であるが労働の限界生産力は技術進歩率で成長する。

これらの論理的、定性的予見は現実経済が定常状態経路に至っているか否かは別として、経験一般として妥当かつ納得しうるものであり、簡単なモデルでありながら資本蓄積と経済成長の関係の本質を表すものとして高く評価されてきた。現在のマクロ成長論の現状は、これらの論理的、定性的予見が、実証的、定量的に検証できるかに集中しており、検証できないとすれば理論モデルをどのように改良すればよいかの議論が盛んになっている。これが、新成長論として経済成長論が復活しているフレームワークであり、実証研究と理論考察が同時進行している現状である。

例えば、もし生産要素がそれらの限界生産力に従って報酬を支払われているなら、(5)の予見は要素価格のデータから検証できる余地がある。米国、日本をはじめ多くの先進国では実質賃金水準は1人当たり実質所得水準とほぼ同率で推移してきたし、一方で利潤率は特にトレンド的な傾向を持っていないという事実は(5)と整合的といえる。また、資本係数も先進国ではほぼ一定でありこれは(4)の予見を支持すると考えられる。さらに、定常状態1人当たり所得水準が貯蓄率と人口成長率に依存するという(2)の予見も諸国の横断面データ

から検証される。Mankiw, Romer and Weil (1992) による 1 人当たり所得を貯蓄率と人口成長率で回帰した 98 国の横断面分析ではこの二つの変数だけで自由度調整済み決定係数 0.59 を得ている。この横断面資料にしては比較的強い相関関係は (3) の定常状態 1 人当たり所得成長率と貯蓄率、人口成長率の独立関係に矛盾する印象を与える。しかしながら、現実経済は定常状態経路への収束過程にあると考え、諸国の様々な初期所得水準からの定常状態経路へ向かった成長プロセスの進展状況と成長率の関係、そして貯蓄率と所得水準の間の強い相関関係に分けて考えなければならない。ここで注意したいのは、モデルが予見しているのは、国々はそれぞれの初期状態とそれぞれの貯蓄率、人口成長率、資本減耗率、それぞれの生産関数に従って、それぞれの独自の定常経路に向かっているのであり、諸国が皆同一の定常状態に向かっているとはモデルは示唆していないことである。仮に技術的フロンティアとしての生産関数や技術進歩率、物理的な資本減耗率が世界的に諸国間で共通であると仮定しても、各国の向かう定常状態は貯蓄率と人口成長率に依存して異なっている。従って諸国はそれぞれそれぞれの初期状態から異なった成長率で成長していると考えられる。

4. 新古典派モデルの問題点

今日の学者が新古典派成長モデルに関して問題点としているのは、(1)このような新古典派モデルの示唆する、諸国の様々に異なった成長率のちらばりを、諸国の経験的な資料に対して整合的に実証することができるか。逆に言えば、現実を観察される諸国間の非常に大きな 1 人当たり所得格差の変異を新古典派モデルで説明できるのか否か。(2)諸国の経済成長が全体として諸国間の 1 人当たり格差を縮小する方向にあるのかどうか。即ち、初期条件において貧しい国が相対的により高い成長率で豊かな国に追いつくメカニズムを新古典派モデルは内包しているのだろうか。(3)資本の収益率は国際間で異なり得るが、国際間の資本移動を前提とした新古典派モデルの要素価格均等化傾向への示唆は実証レベルで検証できるのだろうか、等にある。以下に簡単な説明を試みよう。これらの議論の背後には近年盛んとなった計量経済学におけるパネルデータ（複数時点のクロスセクション資料）分析手法の進展と、Summers and Heston (1988) による「Pen. World Table」を初めとする国際比較可能な経済分析資料の蓄積とその公共財化がインターネットを通じて進みつつあることも議論の科学的土俵を提供するという意味で大きく貢献している。

まず第一点の国際間の成長率格差の散らばりについて、仮に諸国が定常状態経路にあるとすると、先の動学方程式の均衡条件、 $sy^* = (n + g + \delta)k^*$ および $y^* = f(k^*)$ は、貯蓄が効率単位で測った労働単位当たり資本 k を一定に維持するために必要な投資に丁度

見合わなければならない、その貯蓄の源泉である所得は生産要素との関係で生産関数を満たしていることを要求している。諸国間の成長率の違いを見るために、この均衡条件を微分すると

$$\frac{dy^*}{y^*} = \left(\frac{\alpha}{1-\alpha} \right) \left[\frac{ds}{s} - \frac{d(n+g+\delta)}{(n+g+\delta)} \right] \quad \text{但し, } \alpha = \frac{k^* f'(k^*)}{f(k^*)} \quad (\text{A})$$

が得られるが、限界生産力に応じて生産要素が報酬を得ていれば、 α は定常経路での資本所得のシェアを表す。実証的に資本所得のシェアは通常ほぼ1/3程度と見なされているから、これを当てはめると $\alpha/(1-\alpha)$ はほぼ、1/2とみなせる。この方程式は新古典派成長モデルが予見する効率で測った労働単位当たり所得格差の程度を示しており、貯蓄率の格差の1/2程度の所得格差しか生まれないことになる。この場合、貯蓄率に4倍の違いがあっても所得の違いは2倍程度になるだろうと言うのが新古典派ソローモデルの予見である。また、技術進歩率と資本減耗率の合計を標準的な $g + \delta = 2\% + 3\% = 5\%$ 程度に見込むと、人口成長率が3%から1%に下がることは、 $(n + g + \delta)$ が8%から6%になることを意味し、これは、所得格差にして、人口成長率1%の国は3%の国の1.15倍程度しか変わらないことを示唆している。現実の世界の諸国間では貯蓄率にして約4倍の格差幅が見られ、また人口成長率は2%程度の幅がある。これに対して所得格差は10倍以上の格差が多く見られるから、このような大ざっぱな成長率勘定の試算でさえ、標準的な新古典派モデルは現実の世界の諸国間の大幅な所得格差を説明するには数量的に説得力が劣る。この欠陥の原因探しが、前提条件や仮説の吟味として行われてきた。Grossman and Helpman (1994) は、諸国共通の生産関数仮定は不合理であるとして、各国別の生産関数を仮定した分析を行っている。Mankiw (1995) は諸国共通の生産関数支持の根拠として、(1) (マクロレベルの) 生産関数は特定の生産プロセスの記述と見なすよりは、投入量と産出量の間の写像関係として見なすべきであり、諸国共通の生産関数とは、異なる国が同じ投入を行えば、同じ産出が生じるべきであると言っているにすぎなく、諸国間の実際の生産の違いは生産関数のシフトではなく、同じ生産関数上での投入構造の違いである。(2)もし、諸国間の生産関数に異なりがあるとしたら、貯蓄率の低さや人口増加率の高さ以外に劣った技術が仮定されなければならない。新古典派モデルで説明できない部分が豊かな国と貧しい国の間に1人当たり所得の5倍程度はあると計算されることから、貧しい国は豊かな国に比べて極端に劣った技術を採用していなければならない。平均的な技術進歩を年率2%とすると貧しい国は80年近く遅れた技術を採用していることとなり、これは技術移転への強烈な動機となるだろう。しかし高度な技術移転は熟練労働を必要とし、そう簡単なことではないはずだから、単なる生産関数の違いで済まされる問題ではなくなってくると主張しており、これらを理由に新成長論に見られる人的資本の考察につなげてい

る。

筆者は生産経験の学習効果から生じる内生的な技術進歩を取り入れた生産関数を組み込んだ経済成長モデルを経済成長論のまだ再興しない時代に考察したが、このモデルでは、定常状態経路（最適化モデルであるので黄金律経路）において上記(A)相当の式は、

$$\frac{dy^*}{y^*} = \left(\frac{\alpha}{(1-\eta)(1-\alpha)} \right) \left[\frac{ds}{s} - \frac{d(n+\delta)}{(n+\delta)} \right] \quad \text{但し, } \alpha = \frac{k^* f'(k^*)}{f(k^*)} \quad (\text{B})$$

となり、このモデルでは、生産経験に対する学習の弾力性 $\eta > 0$ が1以下の場合に於いて上記の所得格差説明の幅を大幅に広げることができる。例えば、(B)式に於いて $\eta = 0.5$ の場合には、 $\alpha/[(1-\alpha)(1-\eta)] = 1$ 、 $\eta = 0.8$ の場合には、 $\alpha/[(1-\alpha)(1-\eta)] = 2.5$ となり、さらに、 $\lim_{\eta \rightarrow 1} \{\alpha/[(1-\alpha)(1-\eta)]\} = \infty$ なる性質を有することから、諸国間の大きな所得格差を同一生産関数上での累積生産経験知識ストックのレベルによって説明することができる。即ち、新成長論以前の新古典派モデルにおいても、累積生産経験知識ストックを導入することによって、学習弾力性が同一でも貯蓄率や人口成長率の異なりは諸国間の1人当たり所得の大きな分散を説明できると考えられる。筆者のモデルは生産に参加することによって経験を積む学習効果を中心とした技術進歩を対象としており、内生的人的資本蓄積の立場に立つものの、残念ながら新成長論以降に見られる研究開発投資などの技術革新に対する積極的な資源配分が組み込まれていなかったために、他の問題を克服するまでには至っていないが、今後の実証研究の土台にするつもりでいる。

第2の問題として指摘されているいわゆる「Convergence」問題、即ち、諸国間の所得格差が収束方向にあるのか否かについての議論は、実証研究で使用される標本によって議論が分かれている。OECD諸国や日本、米国などの国内の地域間格差などでは経験的にそのような傾向があると実証されているけれども、世界のほとんどの諸国の標本を集めたデータからは逆の結果が出ている。購買力平価で補正された諸国のマクロ経済変量のデータセットである「Pen. World Table」をもとに、Romer (1989) や Summers and Heston (1991) などが推定した結果では、各国の初期1人当たり所得の水準と以降の成長率の間には相関が見られないとされている。上記に述べたソロー型の新古典派成長モデルは、世界全体の1人当たりの所得水準がある平均的な値に収束することを必ずしも示唆していない。モデルは各国の貯蓄率や人口成長率に応じたそれぞれの固有定常状態に向かって成長することを示しており、これは条件付き収束と呼ばれている。もし諸国が定常状態にあるならば、豊かな国は豊かなまま、貧しい国は貧しい国のままということになる。しかし、全ての国の定常状態が等しく、初期状態だけが異なるのならば、モデルは各国間の所得格差を狭めるように収束することを予見する。従って、世界諸国の大きな標本で「Convergence」が検証されないことを理由に新古典派モデル仮説を棄却することは、こ

のような世界的均一定常状態経路を仮定した新古典派モデルの特殊ケースを想定していたことになる。Barro (1991) や Mankiw, Romer and Weil (1992) などによる条件付き収束の実証研究は固有定常状態経路の要因を制御しながら成長率を初期所得で回帰することによって行われているが、ほとんどの場合、年率約2%の条件付き収束を計測している。つまり、各国は毎年2%ほど定常状態に近づいているということになる。これは、定常状態に至る半行程が約35年と言うことを意味する。この条件付き収束率は色々な標本の変化に対してかなり頑健であると言われている。このように新古典派成長モデルは条件付き収束に関する限り、現実説明に関して整合的に見えるが、これらの実証結果とモデルから導出される成長勘定は必ずしも定量的に一致している訳ではない。例えば、前記新古典派ソローモデルの定常状態経路を定める均衡式を定常均衡の近傍で一次テイラー展開すると、

$$\begin{aligned}\frac{dk}{dt} &= \left\{ \frac{k^* f'(k^*)}{f(k^*)} - 1 \right\} (n + g + \delta)(k - k^*) \\ &= -(1 - \alpha)(n + g + \delta)(k - k^*) \\ &= -\lambda(k - k^*)\end{aligned}$$

但し、 $\lambda = (1 - \alpha)(n + g + \delta)$ と近似できるが、 $y^* = f(k^*)$ はその近傍で $y - y^* = f'(k^*)(k - k^*)$ と近似できるから、 $f'(k^*) = (y - y^*) / (k - k^*)$ を代入して、 $\dot{y} = -\lambda(y - y^*)$ を得る。このパラメータは、人口成長率 n 、技術進歩率 g 、及び資本減耗率 δ が年率で与えられたとき、1人当たり所得の定常状態からの乖離が毎年 $\lambda\%$ だけ縮まる調整スピードを表している。先の議論と同様に米国経済で経験的に妥当とされる値を $\alpha = 1/3$ 、 $n = 1\%$ 、 $g = 2\%$ 、 $\delta = 3\%$ と当てはめると、 $\lambda = 4\%$ となり、これは上の条件付き収束の実証結果と異なっている。このスピードでは定常状態に至る半行程が17.5年程度となり、2倍程度の食い違いが見られる。このことは、新古典派ソローモデルが定量的な説明力においてまだ不十分であることを示している。筆者のモデルは資本蓄積以外に生産経験を内生ストック変数としており、上記のような簡単な調整スピードは容易に出てこないが、生産経験蓄積の動学方程式が、 $\dot{\bar{y}} = \rho(\bar{y} - y)$ という形を取り、これは、最新の平均労働生産性 y に対して、過去の1人当たり生産性の加重平均累積額で表現された生産経験ストック $\bar{y}$ が調整スピード $\rho\%$ で進むことを表しており、付加価値率の高い工業化が進んだ国とまだ進んでいない国では差が生じる構造が組み込まれているので、上記の問題に対する解答が得られる可能性があり、実証的な考察を検討中である。

第3の資本収益率の問題、即ち資本蓄積の初期段階にある発展途上国では資本の収益率が資本蓄積の進んだ先進国に比べて高いはずであり、従って発展途上国では高い利潤率と高い利子率が観察されるはずであり、これは資本が豊かな国から貧しい国へ移動する大きな誘因となっているはずであるという新古典派の予見の問題である。定性的にはこの種の

資本の報酬率の差が存在する可能性が高い。利潤率は資本所得を資本ストックで除したものであり、これは資本所得の分配率を資本係数で除したものに等しいから、Mankiw, Romer and Weil (1992) のような詳細な資料分析を行えば先進国では資本係数が途上国の2倍以上になっているという結果が見いだされる。このことは、資本所得の分配率が先進国で途上国の2倍以上になっていない限り、先進国では利潤率が低いことを意味する。もちろん、途上国への投資は情報費用やカントリーリスクを伴うからある程度の利潤率格差は残るだろうが、信託投資等を通じて国際資本移動がある程度拡大している傾向は想像に難くない。しかしながら新古典派成長モデルの予見は定性的に誤っていないにしても、定量的な検証において問題を残している。生産関数 $y = f(k)$ および、資本の粗報酬率決定式 $r = f'(k)$ から、 $\dot{r}/r = [ff''/(f')^2](\dot{y}/y) = -[(1 - \alpha)/(a\sigma)](\dot{y}/y)$ が得られる。但し σ は資本と労働の代替弾力性である。この式では代替弾力性 σ が解らない限り定量的な利潤率格差について検証できない。伝統的なコブ・ダグラス型生産関数を想定すると $\sigma = 1$ だから $\alpha = 1/3$ より、 $(1 - \alpha)/(a\sigma) = 2$ が得られる。これは、資本粗報酬率が所得水準の2倍の速度で減少することを意味しており、従って、先進国と途上国間に10倍の所得格差があるとすると、先進国の資本報酬率が10%のとき途上国では1,000%でなければならず、この100倍もの報酬率格差は実証的に支持されないばかりでなく、現実の国際資本移動を説明できない。もちろんこのような計算はコブ・ダグラス型生産関数仮定に依存しており、もし、代替弾力性が $\sigma = 4$ であれば、資本報酬率格差は3.2倍程度に収まる。この程度であればまだ大きいとはいえ実証的に可能な範囲といえるが、このように大きな代替弾力性の現実的妥当性について疑問は残る。一つの理由は、マクロの代替弾力性は産業個々の技術的な代替可能性よりも、一国全体として要素資源を産業間に配分する能力に依存していることから来ると考えられる。例えば、新古典派理論に基づくヘクシャー・オーリン貿易理論によれば、財貨の国際貿易は異なった要素賦存をもつ国々の間で要素価格が均等化することを予見している。この要素価格均等化定理の成長理論への含意は国際自由貿易が一国の資本と労働の代替能力を増加させることを意味している。つまり、一国が資本蓄積を進めるにしたがって、いずれの要素への報酬率をも変化させることなく資本集約的な財貨の輸出を増やし、労働集約的な財貨の輸入を増やすことができるようになることを意味している。これは各国が実質的に資本と労働に関して線形な生産関数を持つことと同等であり、国際貿易は各国の代替の弾力性を無限大の方向へ押しやる結果をもたらす。しかしながら、代替弾力性の大きさには上限がある。これは、もう一方の生産要素である労働の対価がその限界生産力で決まるとすれば、実質賃金率は $w = f(k) - kf'(k)$ となり、生産関数との関係から $\dot{w} = (1/\sigma)\dot{y}$ を得る。実質賃金率は1人当たり所得と強い相関関係にあり、またより大きな資本ストックは労働の生産性と賃金を上昇させるから、労働

には資本とは反対に所得の低い国から所得の高い国へ国際移動する強い誘因が存在する。これらの推論は経験的にも整合的である。これらの効果の程度は代替の弾力性の大きさに反比例しているから、国際貿易の代替弾力性効果には限界がある。いずれにせよ、各国間で資本の報酬率がいかに異なるかを検証することによって新古典派成長モデルを評価することになるが、モデルの予見は要素間の代替弾力性に依存しており、代替弾力性が大きいほど、要素報酬率格差は小さくなる。勿論、代替弾力性が1より大幅に大きい可能性は否定できないが、経験的なコブ・ダグラス型生産関数を仮定した新古典派成長モデルでは現実の観察格差を格段に上回る報酬率格差しか予見されない点に問題があるとされている。

5. 人的資本と新経済成長論

上記の論理展開は、米国経済を始め、先進国経済で一般的に安定しているとされる資本の所得シェア $\alpha = 1/3$ を前提としている。もしこれが $\alpha = 2/3$ 程度であれば話は現実味を帯びてくる。この場合には $\alpha/(1 - \alpha) = 2$ となり、各国間に貯蓄率に4倍の格差があれば所得格差は、 $\alpha = 1/3$ の場合の2倍程度に比べて16倍程度あってもおかしくはないことになる。人口成長率の格差についても、 $n = 3\%$ と $n = 1\%$ との場合では $g + \delta = 5\%$ とし、 $n + g + \delta$ が 8% と 6% の違いは、1人当たり所得格差にしてより大きな1.78倍 $[=(8/6)^2]$ まで説明できることになる。また、第2の「Convergence」問題、即ち諸国間の1人当たり所得格差の収束スピードについても、 $\alpha = 2/3$ であれば、 $\lambda = (1 - \alpha)(n + g + \delta) = 2\%$ となり、実証経験と合致する予見ができる。さらに、第3の資本収益率格差についても、コブ・ダグラス型生産関数（代替の弾力性が1）の場合でも、先進国と途上国の収益率格差が比率にして $3.16 [=10^{1/2}]$ 倍程度の収まり、代替の弾力性が4の場合にはその比が $1.33 [=10^{1/8}]$ 倍というかなり現実的な格差に収まる。従って、もし、資本所得のシェアが $2/3$ 程度であれば、新古典派成長モデルの予見は極めて現実性を帯びてくる。しかし現実の所得分配データからは資本所得のシェアは $1/3$ 程度に安定していることから、次のような人的資本仮説がこの矛盾を解決するものとして浮上してきた。即ち、労働所得として支払われている生産報酬のうち半分以上が、労働に胎化された目に見えない資本としての知識ストック（教育、経験、知識等）に対する報酬と考えると、総所得の $1/3$ 程度がこれら人的資本に対する報酬と考えられ、これまで考えられてきた物的資本の報酬シェア $1/3$ と併せて、広義の資本所得のシェアが $2/3$ 前後になると考える。

このような考え方から、国民所得勘定で考えられているよりも広い意味での資本の概念が要求されるようになり、労働の質的区分を前提とした議論が盛んとなっている。これは一方で、国際貿易と国際資本移動の自由化、特に北米自由貿易協定（NAFTA）に伴っ

て、米国内の労働、特に単純労働の失業が増加するのではないかとの議論から、労働経済学と国際貿易理論の見直しにつながっている。例えば、伝統的な資本集約産業、労働集約産業といった分類に代わって、知識集約産業 (Skill-intensive-industry)、非知識集約産業 (Unskill-intensive) といった2部門分割や労働の熟練労働 (Skilled-Labor)・非熟練労働 (Unskilled-Labor) への分割によってヘクシャー・オーリン、ストルパー・サムエルソンモデルに類似した形で国際貿易が議論されるようになっている。また、労働経済学分野では、教育投資の収益率についての議論も盛んであり、またミクロ面でも教育、トレーニング等の主体的選択意志決定モデルを個表パネルデータを用いて実証する試みも計量経済学の新手法開発を促しながら進んでいる。教育投資の収益率について諸国のマクロクロスセクション資料からの実証を行ったものとしては、Psacharopoulos (1985) や Mankiw, Romer and Weil (1992) があり、後者によれば、前述の諸国の1人当たり実質所得の格差は、貯蓄率と人口増加率で回帰したときの決定係数0.5に対して、人的資本関連への支出(教育・トレーニング支出)を貯蓄の別形態として回帰に加えたときの決定係数が0.78に上昇することを見だし、ほとんどの諸国間の生活水準格差が物的および人的な広義の資本蓄積水準の違いによって説明できると結論づけている。Barro and Sala-i-Martin (1991) は新古典派モデルが予見するほどには、現実の国際資本移動が先進国から途上国に移動していない理由の一つとして、人的資本の存在を挙げている。その理由は、人的資本は物的資本に比べて、先進国においてさえその担保価値が容易に設定できず、そのため教育投資等への融資市場に不完全性が存在すること、その結果、資金が途上国の人的資本への開発投資へ順調に流れないこと、従って、人的資本と強い補完関係にある物的資本の流入も制限されることになると結論づけている。福地、小口、竹中等 (1991) による政府開発援助の評価に関する計量モデル分析においても、アジアの発展途上国における各種政府投資機会の中では政府教育投資支出の内部収益率が他の支出項目に比べて最も高いことが実証されている。

以上のように、ケインズに始まるマクロ経済学の視点が、ケインズの没後半世紀を経て、短期的景気変動中心から長期的成長構造にも向けられるとともに、資本の概念がより広く解釈されるようになり、マクロ理論のミクロ的基礎との整合性や実証的な検証が重視されるようになってきたといえる。これらの新しい視点に基づいた新ケインズ主義の最近の新成長理論の多くは、基本的に一国の超長期動態経済モデルではあるが、世界の諸国のさまざまな発展段階の横断面的な資料によってその実証的な検証が行われており、マクロ経済学者の視野はボーダーレスな世界経済を対象とするようになっている。今のところ、これらの理論仮説の実証は主に単重回帰モデルによって、他の要因を制御しながら、仮説の主張する因果関係を検証しようとするものが多く、複雑な相互作用仮説を含む、連立

体系モデルによる実証は少ない。しかし計量的な実証分析を、主張する理論仮説の担保として付帯することは、もはやほとんどの論文において必須に近いものとなっており、この意味で計量経済学の分析手法は多くの現代の経済学者の工具箱に確実に収まってきているように思われる。現代経済の抱える諸問題を政策的な意図から定性的かつ定量的に両面からに考察探究し、創意に富んだ仮説に対応する理論モデルを構築してこれを現実データに照らして実証するという、科学的な経済分析接近法が標準的に定着しつつあるのは喜ばしいことである。

References

- Barro, Robert J. (1991) Economic Growth in a Cross Section of Countries. *Quarterly Journal of Economics* 106(2): 407-43.
- Barro, Robert J., N. Gregory Mankiw, and Xavier Sala-i-Martin. (1995) Capital Mobility in Neoclassical Model of Growth. *American Economic Review* 85(1): 103-15.
- Barro, Robert J., and Xavier Sala-i-Martin. (1991) Convergence across States and Regions *BPEA*, 1: 1991, 107-58.
- Barro, Robert J. and Xavier Sala-i-Martin. (1995) *Economic Growth*. New York,. McGraw-Hill, Inc.
- Fukuchi, Takao., Noriyoshi Oguchi, Osamu Takenaka, et al. (1989) Macroeconomic Evaluation of Japanese Economic Cooperation with Asian Countries. *Asian Economic Journal*, Vol. 3, No. 1, March 1989, pp1-27.
- Grossman, Gene M., and Elhanan Helpman. (1991) *Innovations and Growth in the Global Economy*. MIT Press. Cambridge, MA.
- Helpman Elhanan and Paul R. Krugman. (1993) *Market Structure and Foreign Trade*. MIT Press, Cambridge, MA.
- Lucas, Robert E., Jr. (1988) On the Mechanics of Economic Development. *Journal of Monetary Economics* 22(1) 3-42.
- Mankiw, N. Gregory, David Romer, and David N. Weil. (1992) A Contribution to the Emperics of Economic Growth. *Quarterly Journal of Economics* 107(2): 407-37.
- Mankiw, N. Gregory. (1994) *Macroeconomics*. 2nd ed. Worth Publishers, New York, NY
[N. グレゴリー・マンキュー著 足立英之・地主敏樹・中谷 武・柳川 隆 共訳 マクロ経済学. I, II 東洋経済新報社]
- Mankiw, N. Gregory. (1995) The Growth of Nations. in G. Perry and W. Brainard ed., *Brookings Papers on Economic Activity*. Vol. 1, pp. 275-310 Brookings Institution.
- Psacharopoulos, George. (1985) Returns to Education : A Further International Update and Implications. *Journal of Human Resources*, Vol. 20, No. 4, pp. 583-604.
- Romer, Paul M. (1986) Increasing Returns and Long-run Growth. *Journal of Political Economy* 94(5): 1002-37.
- Romer, Paul M. (1990) Endogenous Technological Change. *Journal of Political Economy* 98 (5, part 2): S71-102.

- Romer, David. (1996) *Advanced Macroeconomics*. McGraw-Hill, New York, NY.
- Summers, Robert, and Alan Heston. (1991) The Penn World Table (Mark 5): An Expanded Set of International Comparisons, 1950-1988. *Quarterly Journal of Economics*. 106(2): 327-68.
- Solow, Robert M. (1956) A Contribution to the Theory of Economic Growth. *Quarterly Journal of Economics* 70(1): 65-94.
- Takenaka, Osamu. (1984) Optimal Accumulation of Capital and Experience. 東海大学政治経済学部紀要 第6号, 107-137.