

## DISCUSSION PAPER SERIES

新しい成長理論（New Growth Theory）の実証研究  
—クロスカントリー・データによる実証研究のサーベイ—

藤木 裕

Discussion Paper 96-J-16

IMES

日本銀行金融研究所

〒100-91 東京中央郵便局私書箱 203 号

**備考：**日本銀行金融研究所ディスカッション・ペーパー・シリーズは、金融研究所スタッフおよび外部研究者による研究成果をとりまとめたもので、学界、研究機関等、関連する方々から幅広くコメントを頂戴することを意図している。ただし、論文の内容や意見は、執筆者個人に属し、日本銀行あるいは金融研究所の公式見解を示すものではない。

**新しい成長理論（New Growth Theory）の実証研究  
—クロスカントリー・データによる実証研究のサーベイ—**

**藤木 裕**

**要 目**

本稿では、このところ米国を中心に盛んに行われている「新しい成長理論（New Growth Theory）」の実証研究を紹介する。最近の新しい成長理論の実証研究は、その本来の関心である各国の経済成長格差等に加え、インフレと経済成長率の関係など、政策的なトピックも扱われてきている。そこで、本稿ではまず新しい成長理論のエッセンスを解説した後、新しい成長理論をクロスカントリー・データを用いて検証した幾つかの実証結果を紹介する。

**キーワード：** 国際比較分析、経済成長、インフレと経済成長

**JEL CLASSIFICATION:** O57, O40, O23

\* 日本銀行金融研究所研究第1課(E-Mail: fujiki@imes.boj.go.jp)

## 1. はしがき（目的・要旨・構成）

本稿では、このところ米国を中心に盛んに行われている「新しい成長理論（New Growth Theory）」の実証研究を紹介する。最近の新しい成長理論の実証研究は、その本来の関心である各国の経済成長格差等に加え、インフレと経済成長率の関係、中央銀行の独立性と経済成長率の関係など、中央銀行にも関わりの深い政策的なトピックも扱われてきていている。そこで、本稿ではまず新しい成長理論のエッセンスを解説した後、新しい成長理論をクロスカントリー・データを用いて検証した幾つかの実証結果を紹介する。本稿の要旨を予めとりまとめれば以下の通りである。

新しい成長理論は Solow[1956], Cass[1965], Uzawa[1965]などにより 1950-60 年代に確立された新古典派経済成長理論が発展したものといえる。新古典派経済成長理論では、①長期均衡における一人当たり産出量は、生産関数のパラメータ（技術水準、資本の産出に対する弾力性）・貯蓄率・人口成長率によって決定され、技術水準・貯蓄率・人口成長率が同一であれば初期時点の一人当たり産出量に拘わらず、長期的には全ての国の一人当たり産出水準は同一の長期均衡水準に収斂する、②技術水準・貯蓄率・人口成長率が同一の国の 2 時点間の成長率を比較すると、初期時点の産出・資本の水準が低い貧しい国の方が豊かな国より早く成長する、③持続的な経済成長の原因は技術進歩である、といった点が含意されていた。

新しい成長理論はこうした新古典派経済成長理論をベースに、旧来のモデルでは外生的に与えられていた技術進歩を内生的に説明する。技術進歩の要因としては、教育の効果、学習効果、社会に共有される知識のストック、R & D などに注目する。

こうした新しい成長理論では、Barro[1991]以降クロスカントリー・データを用いた実証研究が精力的に行われている。クロスカントリー・データによる実証分析が活発になった背景には、データ・セットの整備、およびコンピューター機能の向上等が見逃せない。Barro[1991]以降の実証研究では、旧来のモデルの主張を追認するかたちで以下のような含意が得られている。①ある時点で教育水準の高い国は、それ以降の経済成長率が高い、②初期時点の教育水準と所得を一定として、貧しい国は豊かな国より早く成長する、③投資の対 GDP 比率の高い国では経済成長率が高い、④人口成長率が高い経済では、経済成長率が低い。

さらに Barro[1991] 流の枠組みのなかでは、より政策的な問題としてインフレ、中央銀行の独立性、貿易等と経済成長の関係が検証されている。その結果、①因果関係の断定は不可能であるものの、インフレ率の高い国では経済成長率が低いこと、②中央銀行の独立性が高い国では経済成長率が高いこと、③生産性上昇率

と貿易には、生産技術に関する知識のストックの波及効果を通じた正の相関があること、が示されている。

そこで本稿では、第2節で、新古典派経済成長理論から始めて新しい成長理論のモデルを説明した後、第3節では上記政策的な仮説を中心に新しい成長理論の一連の実証結果を紹介する。第4節は要約とこうした研究の問題点を示す。

## 2. 新古典派経済成長理論と新しい成長理論

本節では、まず、新古典派経済成長理論から始めて新しい成長理論のモデルを解説する。

### (1) ソロー・モデル

新古典派経済成長理論のモデルの原型は、Solow[1956]に求められる<sup>1</sup>。モデルは、①1種類の財(Y)が2種類の投入要素である資本(K)と労働(L)から生産される。資本と労働の投入量を同時にθ倍すると、財の生産もθ倍になる。②生産された財のうち $s_k$ の割合は資本として利用される<sup>2</sup>。③労働人口は毎期100n%増加する、という3点を主要な仮定としている。以上の仮定を簡単な数式で示すと、①により、t期における財の生産Y(t)と資本K(t)、労働L(t)の関係は例えば

$$Y(t) = A(t)K(t)^\alpha L(t)^{1-\alpha}, \quad 0 < \alpha < 1. \quad (1)$$

という関係を持つと考えられる。ただし、A(t)は技術水準を表す。

### (2) 長期均衡の性質

まず最初に長期均衡の性質をみていこう。長期均衡を取り上げるのは、実証研究における「長期的には全ての国の人当たり産出水準は同一の長期均衡水準に収斂する」という含意の理解のためである。

<sup>1</sup> Solow[1956] 以前の経済成長理論の発展に関する要約は、例えば Solow[1994]参照。最近の経済成長理論の発展、実証研究の動向を網羅したテキストとして、Barro and Sala-i-Martin[1995]参照。

<sup>2</sup> Solow[1956]では外生的に与えられる貯蓄率の内生化を試みたものとして Cass[1965]、人口成長率の内生化をはかった研究として Becker, Murphy and Tamura [1990]、Barro and Becker[1989]などがある。なお、Solow[1956]に教育の効果を説明変数に加えたものとして Mankiw, Romer and Weil [1992]があり、さらに貯蓄率を内生化したのが Barro, Mankiw and Sala-i-Martin [1995]である。

仮定②により、資本  $K(t)$  は毎期  $s_k A(t)K(t)^\alpha L(t)^{1-\alpha}$ だけ増加する。資本  $K(t)$  の増加分を③により労働人口が毎期  $100n\%$  増加することを考慮した上で、一人当たりの資本の  $t$  期における変化分  $k(t)$  として表すと、(2)式となる。

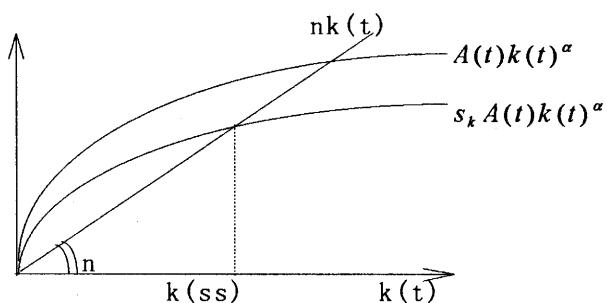
$$\dot{k}(t) = s_k A(t)k(t)^\alpha - nk(t) \quad (2)$$

長期均衡の条件は  $\dot{k}(t) = 0$  である。長期均衡では、(2)式右辺第一項で示される経済全体の資本蓄積が遞減する結果、第二項で示される労働人口の増加に見合う一人当たりの必要資本量と合致する。この時の一人当たり資本額を  $k(ss)$  とすると、生産額も  $y(ss)$  に収斂する<sup>3</sup>。

### (3) 長期均衡までの経済成長率の推移

次に、長期均衡における一人当たりの資本  $k(ss)$  に向けて経済が収斂していくスピード（経済成長率）について検討しよう。モデルからは、貯蓄率・人口成長率・技術水準が同一であれば、初期時点の産出・資本の水準が低い貧しい国の方が豊かな国より早く成長することが導かれる。再び生産関数(1)式に戻り、一人当たり産出量  $y(t)$  は、 $y(t) = A(t)k(t)^\alpha$  と表されることから、一人当たり産出  $y(t)$  の成長率は、一人当たりの資本の成長率の  $\alpha$  倍となることが分かる ((3)式)。

<sup>3</sup> この点を図で確認すると以下の通り。



資本の額が  $k(ss)$  以下の場合、(2)式の第一項を示す曲線  $s_k A(t)k(t)^\alpha$  は第二項を示す直線  $nk(t)$  より上に位置している。このため、(2)式から  $k(t)$  は資本の額が  $k(ss)$  以下の時、時間を持って増加することが分かる。資本蓄積が進行するにつれ、徐々に収穫遞減の効果が働き第一項の水準が第二項の水準に接近し、長期的には  $k(ss)$  に到達し、そこで一人当たり資本の成長は止まる。

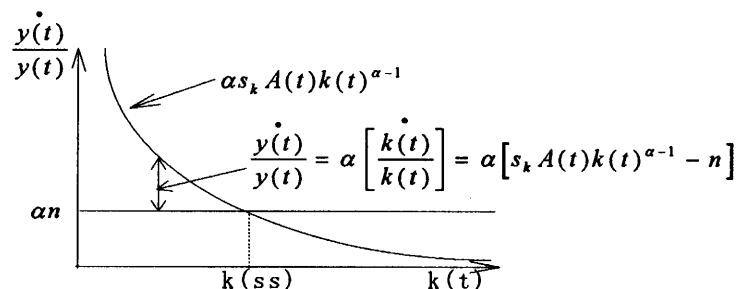
$$\frac{\dot{y}(t)}{y(t)} = \alpha \left[ \frac{\dot{k}(t)}{k(t)} \right] = \alpha [s_k A(t) k(t)^{\alpha-1} - n] \quad (3)$$

(3)式から明らかなように、貯蓄率・人口成長率・技術水準が同一であれば経済成長率は一人当たり資本賦与量  $k(t)$  の多寡のみに影響される。収穫遞減の法則により、 $k(t)$  が小さいほど資本の追加的な一単位の生産力は高いため、経済成長率も高くなる<sup>4</sup>。

#### (4) 外生的技術進歩

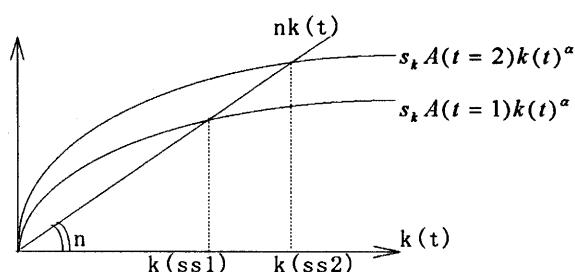
ソロー・モデルでは究極的には一人当たり産出が一定となるゼロ成長の状態に経済が収斂することが導かれているが、経済は明らかに持続的な成長を続けていく。これを説明する要因とされたのが技術進歩である。(3)式に即して言えば、 $A(t)$  が上昇することにより、所与の  $A(t)$  に対しては収穫遞減の効果で経済成長率が減速する効果を打ち消す結果、持続的な経済成長が可能となる。ただし、このモデルでは技術進歩は外生的に与えられていた<sup>5</sup>。

<sup>4</sup> この点を以下の図によって確認する。



上記の図では、経済成長率は右下がりの曲線  $\alpha s_k A(t) k(t)^{\alpha-1}$  と水平線  $\alpha n$  の高さの差に当たる。従って、 $k(ss)$  の左側から  $k(ss)$  に向けて成長していく貯蓄率・人口成長率・技術水準が同一の国があれば、初期時点の  $k(t)$  の値が小さい国の方が早く成長することが分かる。

<sup>5</sup> この点を図解すると以下の通り。



## (5) 内生的技術進歩のモデル(新しい成長理論)

Romer[1986]以降急速な発展をとげた新しい成長理論と呼ばれる最近の新古典派経済成長理論の特色は、これまで持続的経済成長の主要因でありながら、外生的に与えられるとされていた技術進歩を内生化し、持続的経済成長をモデル化したことである<sup>6</sup>。持続的経済成長のモデル化のためには技術進歩の項である  $A(t)$  を何らかの内生変数に関連させればよいが<sup>7</sup>、代表的な考え方を示すと以下の通りとなる。

### ①知識の蓄積と規模の経済

技術に関する知識の社会的な蓄積の外部効果によって、社会全体の生産性  $A(t)$  が上昇する(Romer[1986])。

### ②人的資本の蓄積と規模の経済

個人の人的資本への投資が社会全体に外部効果を与え、社会全体の生産性  $A(t)$  も上昇する(Lucas[1988])。

### ③生産の学習効果 (Learning - by- Doing)

財生産の経験蓄積を通じる学習効果により、社会全体の生産性  $A(t)$  が外部効果を通じて持続的に向上する(Stokey[1988], Young[1991])<sup>8</sup>。

### ④ R&D

新製品を作成する研究開発投資には規模の経済性が存在する一方、消費者が製品差別化を好むため、新製品の増加とともに経済は成長する (Grossman and Helpman [1991b,c])<sup>9</sup>。

### ⑤国際貿易

国際貿易によって、自国では生産できない中間財の輸入が可能になり、生産性が向上する。また、国際貿易は、外国からの知識の流入、研究開発の成果の波及効果伝播を可能とし、経済成長率を押し上げる(Lucas[1988], Stokey[1991],

---

図に示されるように、外生的な技術進歩により、技術水準  $A(t)$  が時間を通じて  $A(t=1)$  から  $A(t=2)$  へと変化し、これにより、長期均衡の一人当たり資本の値も  $k(ss1)$  から  $k(ss2)$  へと変化する。

<sup>6</sup>新しい成長理論の紹介の例として重原・大庭[1991]などを参照。

<sup>7</sup>持続的な成長を保証するには、生産関数が局所的に収穫遞増の性質を持つことが十分であることが Rebelo[1991]により指摘されている。

<sup>8</sup>経済成長理論で生産の学習効果(Learning-by-Doing)の重要性を指摘した最初の文献は Arrow[1962] である。

<sup>9</sup>この分野のサーベイとしては Grossman and Helpman[1994]を参照。

Grossman and Helpman[1991a])<sup>10</sup>。

Romer[1994]によれば、こうした理論モデルの進展は、最終財市場の完全競争ないし独占的競争といった枠組み以外ではみられておらず、この分野の研究は1990年代前半で出尽くした感があるというのが学界の多数意見であるとされている。

### 3. クロスカントリー・データによる実証研究

本節では以上のような理論を受けたクロスカントリー・データによる実証研究の結果を紹介する。クロスカントリー・データによる実証研究が盛んとなった背景には、大量のデータを処理しうるコンピューターの発達も大きいが、そのほかデータ自身が整備されたとの事情もある。そこで、本節では、まず、こうした分析の際に必要とされるデータの整備状況について記すこととする。クロスカントリー・データによる実証研究は、大別して2つの変数に焦点が当てられている。第一は、各国の経済成長率の違いを説明すること、第二は、各国の生産性成長率の違いを説明することである。第一の目的のためには、各国の一人当たりGDP成長率のデータが用いられる。第二の目的のために利用される生産性のデータとしては、全要素生産性が一般的である。クロスカントリー・データ分析ではこれら2つの経済成長率、生産性の指標を、一人当たりの資本、教育水準、様々な政策の代理変数に回帰させるのが一般的であり、こうした変数を含むクロスカントリー・データの整備は最近急速に進んでいる。

#### (1) データ

クロスカントリー・データによる研究で利用されているデータ・セットとしては以下のようなものがある。

##### イ. GDP の国際比較統計

一連の国際比較研究でもっともよく利用されているGDPデータはThe Penn World Tableと呼ばれるパネルデータである。同データは、ペンシルベニア大学のサマーズとヘストンが中心となって作成しており、数回の改訂を経て現在利用可能なデータ・セットはMark5.6aと呼ばれている。Mark5.6aでは、152ヶ国につき、GDP統計、人口統計、資本ストック統計を中心とした29のマクロの経済変

---

<sup>10</sup> この分野のサーベイとしては Grossman and Helpman[1995]を参照。

数が最長 1950-1992 年について利用できる<sup>11</sup>。

#### 口. その他のデータ

先に説明した新しい成長理論が持続的経済成長の主要因として指摘した要因についての代理変数のクロスカントリー・データの整備も徐々に行われている。第一に、人的資本の有力な代理変数として学歴、職務経験などがとりあげられ、このクロスカントリー・データとして、Barro and Lee[1993]や Kyriacou[1991]によるデータ・セットが利用できるようになった。第二に、R&D のストックとしては、Coe and Helpman[1993]による先進国についてのデータ・セットが存在する。第三に、貿易の効果の代理変数としては主として輸入の GDP 比率、輸出の GDP 比率などが採用されており、The Penn World Table により推計可能となっている<sup>12</sup>。最後に、このようなマクロの経済統計が整備された結果、労働分配率のデータが利用可能である場合には全要素生産性(Total Factor Productivity)の計算が簡単に行えるようになった。全要素生産性とは、前節の理論モデルで抽象的に技術水準として定義された  $A(t)$  を事後的に推計したものである。すなわち、全要素生産性とは、産出の成長率のうち、生産要素の投入の成長率からは説明できない部分を指す。実際、全要素生産性の推計手順としては以下のようない手法が提案されている。いま、生産関数が(1)式で表される場合、生産要素市場が競争的ならば、 $1-\alpha$  が労働分配率に一致する性質を利用し、所得分配のデータから、 $1-\alpha$  を推定する<sup>13</sup>。次に

$$\hat{A}(t) = \hat{Y}(t) - \alpha \hat{K}(t) - (1 - \alpha) \hat{L}(t) \quad (4)$$

という計算により、生産の成長率のうち、資本と労働の変化分に帰すことのできない残差として  $\hat{A}(t)$  を推計する。但し、(4)式の  $\hat{\cdot}$  は各変数の各期間中の変化率(%)である。(4)式から求まる  $\hat{A}(t)$  の推定量は全要素生産性成長率と呼ばれる。この手

---

<sup>11</sup> 詳細は Summers and Heston [1991], [1986] など参照。なお、The Penn World Table はインターネットを利用して NBER から入手可能。NBER のホームページは <http://nber.harvard.edu/> 参照。

<sup>12</sup> 学習効果の存在そのものについては企業のレベルでは Wright[1936]、企業・産業レベルでは Argote and Epple[1990] などの研究があり、製造業については顕著な学習効果があることはよく知られている。しかしながら、学習効果が国全体のマクロのレベルで外部効果を通じて広まることを支持する証拠は今のところない(Backus, Kehoe and Kehoe[1990])。

<sup>13</sup>  $\alpha$  の推計値を求めるには(1)式のタイプの生産関数を推計してもよい。

法は成長会計(Growth Accounting)と呼ばれている<sup>14</sup>。

## (2) Barro[1991]の実証分析モデル

新古典派の経済成長理論の実証分析のモデルとしては、Mankiw, Romer and Weil[1992]、バローと彼の共同研究者らによる一連の研究があるが、ここではその中でも代表的な Barro[1991]をとりあげる。

Barro[1991]は、前述の The Penn World Table のクロスカントリー・データ、国連、世界銀行のデータを用いて、およそ 100ヶ国のサンプルから(5)式を推定した。

$$\gamma(s, \tau)_i = a_0 + a_1 \cdot y(s)_i + a_2 \cdot X_i + \varepsilon_i \quad (5)$$

但し、 $\gamma(s, \tau)_i$  は、国  $i$  の時点  $s$  と時点  $\tau$  の間の一人当たり実質 GDP の成長率(年率)、 $y(s)_i$  は国  $i$  の時点  $s$  における一人当たり実質 GDP、 $X_i$  は国  $i$  の成長にとって重要と考えられる説明変数、 $\varepsilon_i$  は誤差項である。(5)式の実証は前述の新古典派経済成長モデルから導かれる「ある 2 時点間をとると、同じ貯蓄率、人口成長率、生産技術を持つ国々の中では、貧しい国の経済成長率が豊かな国の経済成長率を上回る」と言う関係をテストするものであり、 $a_1$  の推計値が負になることが期待される。

Barro[1991]は、 $X_i$  としてどのような変数も含めない場合、 $a_1$  は有意とならないが、 $X_i$  に人的資本の代理変数として 1960 年の初等・中等教育への就学率を含めると  $a_2$  は有意な正の値をとり、同時に  $a_1$  が有意な負の値をとることを発見した。この結果は、人的資本の水準をコントロールするという条件付きで、新古典派経済成長モデルの予測する所得の収束を支持するものであり、以後この事実は条件付収束 (Conditional Convergence) と呼ばれるようになった<sup>15</sup>。

Barro[1991]以降の研究では、 $X_i$  としてさまざまな変数が試され、そのうち約 50 種類のマクロ変数が実質 GDP 成長率と相関をもつことが解明された。こうした実証研究をサーベイし、説明変数のパラメーターの符号が他の説明変数との組み合わせに対して頑強なものを検索した Levine and Renelt[1992]によると、以下の変数の組み合わせがこれ以外の変数のあるなしに関わらず頑強な定性的結果を与えるとされた。

<sup>14</sup> 全要素生産性 をめぐる理論的、実証的问题については Hall [1990] 参照。Hulton[1990]は価格の情報から全要素生産性を求める方法を解説している。

<sup>15</sup> 教育を説明変数に含むソロー・モデルをテストした Mankiw, Romer and Weil[1992] も類似の結果を導いている。

$$\gamma(60,89)_i = -0.83 - 0.35RGDP60_i - 0.38AGN6089_i + 3.17SEC60_i + 17.5AINV6089_i$$

(0.85) (0.14) (0.22) (1.29) (2.68) (6)

$$R^2 = 0.46$$

但し RGDP60 は 1960 年の一人当たり実質 GDP、AGN6089 は 1960-89 年の平均人口成長率、SEC60 は 1960 年における中等教育への就学率、AINV6089 は投資の対 GDP 比率の 1960-89 年の平均値であり、括弧内の数値は標準偏差である。決定係数が 0.46 であるから、これらの 4 変数によって各国間における経済成長率の分散の半分近くが説明されてしまうことが分かる。

上述の結果は、新古典派経済成長理論の含意と整合的である。第一に、RGDP60 のパラメーターの符号については、初期時点の所得の多寡をコントロールして経済の発展段階の影響を見るものであり、係数が負になることが期待されていた。第二に、AGN6089 のパラメーターの符号については、理論の予測通り負になっており、人口成長率が高いことは成長率を低下させることを示唆している。第三に、SEC60 は教育水準の代理変数であり、ソローモデルの  $A(t)$  に相当すると考えられ、正の影響を成長率に与えることが期待されているが、推計結果もこの予測を支持している。最後に、AINV6089 は封鎖経済では貯蓄率に相当するので、成長率に正の影響を与えることが期待されており、推計結果は所望のものである<sup>16</sup>。

こうした実証研究の蓄積により、一人当たり所得の成長率に関してみると、①ある時点で教育水準の高い国は、それ以降の経済成長率が高い、②投資の対 GDP 比率の高い国では経済成長率が高い、③比較開始時点で豊かな国は、貧しい国よりも経済成長率は低い、④人口成長率が高い国では経済成長率が低い、という 4 点が導かれた。

### (3) 経済政策と経済成長率・生産性の関係

Barro[1991]流の分析の発展は、単に上記①—④の命題ばかりではなく、より政策的な命題についても一石を投ずることとなった。例えば、中央銀行の独立性の経済に与える影響について、これまで最も単純な分析方法（例えば Alesina and Summers [1993]）は、次のような回帰式を推計していた。

---

<sup>16</sup> De Long and Summers [1993], [1994] は、こうした結果を投資率、とりわけ設備投資の割合が高いことが成長率を押し上げる、と解釈している。

$$\gamma(s, \tau)_i = c0 + c1 \cdot Z_i + \varepsilon_i$$

但し、 $\gamma(s, \tau)_i$  は、国  $i$  の時点  $s$  と時点  $\tau$  の間の一人当たり実質 GDP の成長率、 $Z_i$  は国  $i$  の中央銀行の独立性指標（独立性の高いほど大きい値をとる）、 $\varepsilon_i$  は誤差項である。分析者はパラメーター  $c1$  の推計結果を見て、もし  $c1$  が正であれば「他の条件を一定にして、独立性の高い中央銀行のある国では経済成長率が高い傾向にある」といった推論を行ってきた。ところが、この分析では Barro[1991] 以降の研究において経済成長率の比較のためにコントロールすべきであると示唆されている変数  $X_i$ （国  $i$  の時点  $s$  の一人当たり実質 GDP、教育水準など）がコントロールされておらず、「他の条件を一定にして」との仮定が疑わしいものとなっている。つまり、中央銀行の独立性の高さと経済成長率の関係を調べるためにには、次の回帰式を推計することが適当と考えられる。

$$\gamma(s, \tau)_i = a0 + a1 \cdot X_i + a2 \cdot Z_i + \varepsilon_i$$

この場合、 $a2$  が、経済成長率の比較のためにコントロールすべきであるとされた変数を一定とした上で中央銀行の独立性が経済成長率に与える効果を定量化したものとなる。以下では、インフレ、中央銀行の独立性、貿易が経済成長率に与える影響を上記のタイプの回帰分析によって検討した結果を紹介する<sup>17</sup>。

#### イ. インフレと経済成長率の関係

インフレが経済成長率に与える影響としては、価格機構に対する搅乱、不確実性増大および投資意欲減退があげられる<sup>18</sup>。このため、インフレ率の高い国では経済成長率が低いことが予想されるが、これを支持する実証結果も多く得られている。

Barro[1995]では、(6)式に物価上昇率を加えることにより、インフレ率の上昇が経済成長率に与える影響が定量化された。その際、政府消費・GDP 比率、政府の教育支出・GDP 比率、闇為替市場のプレミアム<sup>19</sup>、法治主義の程度を示す指数

<sup>17</sup> このほか、Esterly and Rebelo[1993]が財政政策、Easterly, Kremer, Pritchett and Summers[1993]が一時的な経済ショック、King and Levine[1993]が開発金融の経済成長率との関連について検討している。

<sup>18</sup> こうした理論的側面の詳細は Orphandies and Solow[1990] 参照。

<sup>19</sup> 開発途上国ではしばしば公定為替レートと闇市場における為替レートの乖離が見受けられる。同データはこの乖離を記録したものである。

(Subjective Index for maintenance of the rule of law)、民主主義の度合いを示す指数(Subjective index of democracy)が政策の巧拙、民主主義の程度を示す変数として説明変数に加えられた。バローは、計測期間を 1965-75, 75-85, 85-90 年の 3 期間に分けるなど、様々な計測を行ったが、インフレ率のパラメータの推計値は -0.024 程度 (標準誤差 0.005) となった。

この分析結果は、インフレ率の上昇によって経済成長率が低下するとの因果関係を示すものであろうか。一般には答えは分からない。例えば、外生的なサプライ・ショックにより成長率が低下すると同時に、拡張的な金融政策がとられた場合、インフレ率と経済成長率は負の関係を持つが、因果関係は成長率からインフレ率にある<sup>20</sup>。

以上の実証研究の結果からみると、因果関係は立証できないものの、インフレ率の高い国では経済成長率が低い傾向にあることはきわめて一般的な経験則として受け入れられると考えられる<sup>21</sup>。

## ロ. 中央銀行の独立性と経済成長率

中央銀行の独立性が高い国ではインフレ抑制的な政策が発動され、インフレ率が低くなるとする理論<sup>22</sup>の統計的な検証は、中央銀行の独立性をその法的基礎、政府との関係に注目して指数化 (Central Bank Independence Index, 以下本稿では CBI 指数と称する) することによって行われてきた<sup>23</sup>。この中でも、ズッキアマン(Cukierman)らの一連の研究は①中央銀行の根拠となる法律に規定された権限から推定した独立性の指数化 (72ヶ国)、②総裁の一年あたりの交代率による独立性の指数化、③中央銀行高官への質問から作成した独立性の指数化 (23ヶ国)、④上記①、②の指数を加重集計した指数、の 4 種類の指数を用いて分析がなされ

---

<sup>20</sup> 同様の結果は Fisher [1993], Englander and Gurney [1994] でも得られている。Cozier and Selody [1992] は、Mankiw, Romer and Weil [1992] 流の実証分析モデルにインフレ率とインフレ率の分散を説明変数として加えた。その結果、62ヶ国のデータにより、インフレ率、インフレ率の分散が実質所得・所得の成長率に対して負の相関を持っていることが確認された。

<sup>21</sup> Duck[1993] はクロスカントリーデータにより、貨幣数量説を検証している。もし Duck[1993] の示唆するようにインフレが貨幣的な現象であるなら、本節で示した文献は Fisher and Orr[1994], Roll et. al[1993] といったインフレを中心銀行の最終目標とすべきだとの主張への支援材料の一つと考えて良い。

<sup>22</sup> 例えば、Cukierman[1992] 参照。

<sup>23</sup> サーベイとして Eijffinger and Haan [1995]、藤木[1996a] 等を参照。

ており、もっとも包括的であるとされている<sup>24</sup>。

上述の CBI 指数を用いた伝統的な分析（例えば Alesina and Summers[1993]）は経済成長率と CBI 指数の単純な相関関係を分析してきたのに対し、Cukierman, Kalaitzidakis, Summers and Webb [1994]は経済成長率を説明する上で Barro[1991]以下の連の一連の分析によって重要であると指摘されている説明変数をコントロールした上でも、CBI 指数が経済成長率に何らかの相関関係を持っているか否か検討した。すなわち、Cukierman, Kalaitzidakis, Summers and Webb [1994] は 1960-89 年の 55ヶ国のクロスカントリー・データ(Barro[1991]のデータ)を用いて、60,70,80 年代ごとの各国のデータの平均値をプールし、年代ダミーを加えた上で(6)式を推計した。その際の説明変数に CBI 指数を加え、これが経済成長率と関係をもつか否か検討した。分析に用いられた説明変数は RGDP60 のほか、初等、中等教育の計測開始期での就学率、交易条件である。これによれば、CBI 指数②を用いた場合、中央銀行の独立性の高さは経済成長率と有意な正の相関を持つことが発展途上国について示された<sup>25</sup>。

CBI 指数による分析に対しては、指数作成手順の恣意性もあって必ずしも学界の評価は定まっていない。またその実証結果は Alesina and Summers[1993]の主張するような「中央銀行の独立性を向上させれば、経済のパフォーマンスが改善される("Most obviously they suggest the economic performance merits of central bank independence", p159)」ことを必ずしも示唆するものではなく、独立性の高い中央銀行のある国では経済運営も安定しており、従って経済成長率も高い、と解釈するべきとの批判もなされている。

## ハ. 貿易の効果と東アジアの奇跡

### (1) 貿易と経済成長・生産性

貿易と経済成長の関係は、古くから開発途上国の経済運営のあり方をめぐる論争の中心的なテーマとして取り上げられてきた。とりわけ重要なのは、保護貿易により国内産業の育成をはかるべきか、開放政策を探るべきか、という論争であった<sup>26</sup>。

---

<sup>24</sup>指数の作成の詳細は Cukierman, Webb and Neyapti [1992] 参照。

<sup>25</sup>Cukierman and Webb [1995]は、開発途上国について、政権交代直後に中央銀行総裁が交代する確率を用いて同様の分析を行い、これまでの分析結果を支持する結果を得ている。また、Transitional Economies に関しては Loungani and Sheets[1995]が分析を試みている。

<sup>26</sup>こうした分野のサーベイとして、Kruger[1984], World Bank[1993], Edwards[1993], Alesina and Perotti[1994]など参照。

前述の Levine and Renelt [1992]は、貿易と経済成長率の関連につき、貿易総額(輸出入の和)の対 GDP 比率、輸出・輸入の対 GDP 比率を説明変数に用いて、以下の経験則を Barro[1991]型の回帰式による分析で発見した。

- ①貿易総額・GDP 比率と投資・GDP 比率には密接な正の相関がある。
- ②一人当たり所得の成長率を説明する説明変数として、貿易総額・GDP 比率、輸入・GDP 比率、輸出・GDP 比率のいずれを用いてもこれらの変数は経済成長率に正の相関をもつ。
- ③但し、貿易総額・GDP 比率は、コントロール変数に投資 GDP 比率が含まれている場合、経済成長率に対して相関関係を見いだすことができない。

この結果は、経済の開放度が上昇すれば設備投資が増加して経済成長率が上昇する、ということを意味し、対外開放政策を推進すべきだ、という政策含意を持つかのように受け取れるが、設備投資が盛んになって、貿易依存度と経済成長率の両方が上昇した、という解釈も成り立つため、この場合も因果関係は導びきにくい<sup>27</sup>。

一方、新しい成長理論は、貿易によって技術が海外に広がり、世界経済の成長率が上昇するとの含意も導いている<sup>28</sup>。この点を検証した研究として、Coe and Helpman[1993]、Coe, Helpman and Hoffmaister[1995]がある。

まず、Coe and Helpman[1993]は、先進 22ヶ国について、R&D のストックを民間の R&D 支出の累積和から推計した。次に、Coe and Helpman[1993]はクロスカントリー・データを用いて、全要素生産性を貿易の対 GDP 比率、自国の R&D ストック、輸入量ウエイトで加重平均した外国の R&D ストックに対して回帰した。これによると、1970-1990 年のデータからは、自国・外国の R&D ストックが全要素生産性と正の相関を持っているとの結果が得られ、新しい成長理論の含意を直接支持することとなった。

次に、Coe, Helpman and Hoffmaister[1995]は、Coe and Helpman[1993]で推計された先進国の研究開発のストックが、発展途上国（77ヶ国）の全要素生産性に貿易を通じて波及していくかどうかを検証した。すなわち、発展途上国の全要素生産性を、先進国の R&D のストック、先進国からの輸入の対 GDP 比率、就学率、これらの変数の交差項に対して回帰した。その結果、先進国からの輸入の対 GDP 比率と先進国の R&D の交差項が有意となった。この結果を Coe, Helpman and

---

<sup>27</sup>貿易から成長率への因果性を検討するため、Frankel, Romer and Cycles [1995]は、Gravity Equation Model から得られる貿易量を貿易総額・GDP 比率の操作変数として用いた。これによると、対外開放度が貿易に与える影響はより大きなものとなった。

<sup>28</sup>Young[1991], Grossman and Helpman[1991], Stokey[1991], Lucas[1988]などがこうした関係を理論化している。

Hoffmaister [1995] は先進国の R&D ストックで代理される知識の蓄積が、貿易によって発展途上国の教育水準に応じて波及することの間接的な証拠であると解釈した。この研究は新しい成長理論の含意を直接支持するものとして注目される。

(d) 東アジアの奇跡は全要素生産性の上昇によるものか？

東アジアの経済成長の成功の要因として、政府の巧妙な経済政策運営による生産性向上、中でも輸出主導の経済運営の役割を重視する向きが多い。ところが、最近の論調では、政府の介入は確かに経済成長を促進したが、経済成長の原因是主として新古典派の重視する生産要素の蓄積であり、全要素生産性の急激な上昇を伴う経済成長を奇跡と呼ぶのなら、東アジアの経済成長は奇跡ではない、との見方が話題となっている。本稿では最後に、この点についての議論を紹介したい。

World Bank[1993]は研究対象として日本、香港、韓国、台湾、シンガポール、インドネシア、マレーシア、タイを取り上げ、これら東アジアの国々の経済成長の経験を通して、経済政策の果たした役割を分析した。World Bank[1993]は東アジアの経済政策は市場経済の発展を阻害しないタイプのものであり、社会のインフラ整備も徹底的に行われたと指摘した。生産要素市場についても概して流動的な労働市場が存在する中で資本市場の整備と政策金融の活用、産業別の重点的融資、といった工夫がみられると評価している。さらに、外国技術の積極的な摂取、特定産業の育成と輸出促進政策も成功したとしている。とりわけ、輸出促進政策については、Lucas [1993]やPack and Page [1994]も新しい成長理論の研究を引用して成長促進的に機能したとの見方を披露している。即ち、アジア経済においては、労働者と資本家が常に新しい製品の製作を通じて学習を積んでおり、こうした学習効果が外部効果を通じて経済の生産性を向上させ、全要素生産性上昇率向上につなる好循環が生まれており、このメカニズムを維持する上で輸出の役割は重要であったと主張している。

このような経済政策の成功を実証的に検証する手法としては、全要素生産性成長率を推計することが考えられる。即ち、経済成長率のうち投入要素の拡大で説明できる部分を除いた全要素生産性で評価しても、東アジアの経済成長率が高いといえるなら、なにがしか経済政策運営の効果があったと考えられるからである。

Page[1994]は87ヶ国のクロスカントリー・データを用いて、(1)式に教育のストックを説明変数に追加したタイプの生産関数を推定し、資本分配率、労働分配率、教育の分配率をそれぞれ求め、これを用いて全要素生産性成長率を計算した。Page[1994]は全要素生産性成長率と要素投入量増加の経済成長率に対する貢献度を比較した上で、インドネシア、マレーシア、シンガポールの経済成長はほとんど要素投入量の増加によるもの、と結論し、一方、香港、日本、台湾の経済成長

には全要素生産性成長率が無視できない役割を果たした、としている<sup>29</sup>。

一方、Young[1994]は、東アジア経済が輸出主導型の経済政策によって高度成長を遂げた、との見方に対し、Summers and Heston[1988]のクロスカントリー・データを用いて、以下の3点を指摘して反論した。①1960-85年を通じた一人当たり平均実質産出成長率がこれら経済で高かったことは事実である（台湾が4位、韓国が7位、香港が8位・シンガポールが14位）。②しかしながら、(1)式タイプの生産関数で、1970-85年の平均値データを用いて $\alpha=0.45$ と仮定した上で全要素生産性の平均成長率を各国について計算したところ、香港は世界で6位になるが、台湾と韓国は21位と24位、シンガポールは63位で、他の発展途上国に比してこれら4経済の全要素生産性成長率が高いとの証拠はない。③したがって、香港を除くこれらの経済の高い経済成長率は高い資本の成長率によるものであり、輸出主導の経済政策が全要素生産性成長率の高い伸びに反映されているとの証拠はない、と主張した<sup>30</sup>。Young[1995]も、香港・シンガポール・韓国・台湾についてより詳細な各国統計を用いて成長会計分析を行い、これらの経済の全要素生産性成長率の大きさは他の経済に比べて必ずしも大きくないことを指摘した。Young[1995]は、これら4経済における経済成長の主因は人的・物的投資であり、労働市場における農業部門からの一回限りの人口移動、教育投資、設備投資によるものであると主張した<sup>31</sup>。

東アジア経済において、貿易依存度が高いことと、経済成長率が高かった事実は間違いない。しかし、対外開放政策の効果に関しては、Page[1994]が貿易と人的資本の蓄積の相互作用が全要素生産性成長率の向上につながった、との見方を示している一方、東アジアの全要素生産性成長率自体が低いとの実証結果もあり、実証的な決着はついていない。従って、開発途上国が東アジア経済の経済政策を模倣すれば経済成長率が高まることは現段階では保証できない。

因に、Krugman[1994]は Young[1995]を根拠に、東アジアの経済成長率の低下を予測して大きな反響を呼んだ。クルーグマンの論拠は、東アジア経済では持続的成長の鍵である全要素生産性の伸びが低く、今後は労働・資本のこれまでのような急激な投入拡大も望めないことによる。しかしながら、成長会計は過去の経済成長率の要因分解を目的としており、将来の予測には用いられない。即ち、過去

<sup>29</sup>Pack and Page[1994]、河合[1995]も輸出促進政策は全要素生産性成長率の向上になにがしか関係があると結論している。

<sup>30</sup>Kim and Lau [1994]も香港・シンガポール・韓国・台湾の東アジア4経済に関してみると、資本の増加が48-72%の経済成長を説明する一方で、技術進歩率はゼロである（全要素生産性は低いということとほぼ同じ）との仮説を棄却できない、としている。

<sup>31</sup>この点については谷内[1995], Rostow[1995]なども参照。

に全要素生産性成長率の低かったことは必ずしも将来も全要素生産性成長率が低くなることを意味しない。従って、Young[1995]を根拠に、Krugman[1994]が今後も全要素生産性成長率が低く、一人当たりの所得がゼロ成長に向かうという意味で、東アジア経済の持続的経済成長が不可能になると推論しているのはやや短絡的であると考えられる。日本の研究としては、例えば黒田・吉岡・清水[1987]がある。これによると①石油危機以前の1960-73年の年間平均経済成長率10%のうち、各生産要素の貢献度は、資本が45%、労働が15%に対し、全要素生産性の上昇による貢献は35%に達している、②1973-79年以降の平均年間経済成長率3%程度のうち90%は資本の貢献、とされている。即ち、日本の高度成長期については全要素生産性が極めて重要な役割を果たしたという意味で、奇跡があったといつてもいいかもしない<sup>32</sup>。

#### 4. 結語

上述の研究から得られた実証結果と政策含意を要約し、次にクロスカントリー・データ分析の問題点をあげる。

まず、Barro[1991]以降のクロスカントリー・データを用いた研究の蓄積から以下の4点が実証された。すなわち、①ある時点で教育水準の高い国は、それ以降の経済成長率が高い傾向にある、②初期時点の教育水準と所得を一定として、貧しい国は豊かな国より早く経済成長する傾向がある、③投資の対GDP比率の高い国では経済成長率が高い傾向にある、④人口成長率が高い国では経済成長率が低い傾向にある。

上述の新古典派経済成長理論の実証分析の発展は、これまで蓄積してきた各国における経済政策のありかたと経済成長率の関係の分析を、Barro[1991]の分析枠組みの中で再検討する流れを生んでいる。Barro[1991]以下の一連の分析で重要であると指摘された変数をコントロールした上で、インフレ、中央銀行の独立性、貿易と経済成長率の関係を再検討した実証研究からは以下のような含意が得られている。

第一に、インフレ率の高い国では経済成長率が低い傾向にある。第二に、中央銀行の独立性が高い国では経済成長率が高い。第三に、生産性上昇率と貿易の間には、生産技術知識の波及を通じた正の相関があるように見受けられる。ただし、これらの相関関係の背後にある因果関係を立証するのは困難である。

最後に、クロスカントリー・データによる実証研究に関する将来の課題をあげる。第一に、データ・セットの一段の整備が必要である。とりわけ、新しい成長

---

<sup>32</sup> このほか、Jorgenson and Kuroda[1990]も参照。

理論が重視する人的資本や学習効果（Learning-by-Doing）の代理変数を国際的に比較可能な形で構築することが必要である（Pack[1994]）。第二に、これまでの多くの分析が2時点間の経済成長率格差の分析を中心としたクロスセクション分析となっている。この分析手法は、統計的にみると北村・藤木[1995]が批判した Feldstein and Horioka[1980]流のビトウィーン推定法による分析に他ならない。北村・藤木[1995]はパネルデータを用いた実証研究については、様々な代替的な推計方法の利用可能性を示唆したが、Barro[1991]の分析手法に対しても同様の批判が当てはまる。従って、今後はこれ以外の分析手法の利用が必要である。事実、藤木[1996b]、Islam [1995]、Jones [1995]、Quah [1993]、Andrew and Durlauf [1994]、Dan [1994,1995]、Dan and Papell [1995]、Ramey and Ramey [1994]、Barro and Lee[1994]などの最近の研究は、所得の収束や経済成長率に対して経済変動や中央銀行の独立性が与える影響に関して、時系列解析の考え方やパネルデータ分析の考え方を利用した再検討を開始している<sup>33</sup>。

以上

---

<sup>33</sup> Barro[1991]タイプの分析を擁護する立場として Sala-i-Martin[1994]参照。

## 参考文献

河合啓希[1995] 「経済成長の国際比較分析」浦田編『貿易自由化と経済発展——途上国における生産性分析』所収 東京：アジア経済研究所

北村行伸・藤木 裕[1995] 「国際比較研究へのパネルデータ分析の応用——Feldstein-Horioka パラドックスの再検討」、『金融研究』、第 14 卷第 1 号

黒田昌裕・吉岡完治・清水雅彦[1987] 「経済成長：要因分析と他部門間波及」浜田宏一ほか編『日本経済のマクロ分析』東京：東大出版会

重原久美春・大庭竜子[1991] 「新しい成長理論(New Growth Theory)について」、『金融研究』、第 10 卷第 1 号

谷内満[1995] 「東アジアの奇跡は幻ではない」週刊東洋経済 1995.2.4 100-103

藤木裕[1996a] 「中央銀行独立性指数について」、『金融研究』、第 15 卷第 1 号

藤木裕[1996b] 「中央銀行独立性指数を用いた経済分析の再検討」、『金融研究』、第 15 卷第 1 号

Alesina, Alberto and Roberto Perotti [1994] "The Political Economy of Growth: A Critical Survey of the Recent Literature." *The World Bank Economic Review* 8, 351-371.

Alesina, Alberto and Lawrence H. Summers [1993] "Central Bank Independence and Macroeconomic Performance: Some Comparative Evidence." *Journal of Money, Credit and Banking* 25, 151-162.

Argote, L. and D. Epple, [1990] "Learning Curves in Manufacturing," *Science*, 247, 920-24.

Arrow, Kenneth J. [1962] "The Economic Implications of Learning by Doing." *Review of Economic Studies* 29, 155-173.

Backus, David K, Patrick J. Kehoe and Timothy J. Kehoe [1992] "In Search of Scale Effects in Trade and Growth." Federal Reserve Bank of Minneapolis, Research

Department Staff Report 152.

Barro, Robert J., [1991] "Economic Growth in a Cross-Section of Countries." *Quarterly Journal of Economics*, 106, 407-444.

Barro, Robert J., [1995] "Inflation and Economic Growth." *Bank of England Quarterly Bulletin* 35 (2), 166-176.

Barro, Robert J. and Gary S. Becker [1989] "Fertility Choice in a Model of Economic Growth." *Econometrica* 57, 481-502.

Barro, Robert J. and Jong-Wha Lee, [1993] "International Comparisons of Educational Attainment." *Journal of Monetary Economics* 32, 363-394.

Barro, Robert J. and Jong-Wha Lee [1994] "Sources of Economic Growth." *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy* 40, 1-46.

Barro, Robert. J, N Gregory Mankiw and Xavier Sala-i-Martin [1994] "Capital Mobility in Neoclassical Models of Growth." *American Economic Review* 85, 103-115.

Barro, Robert J. and Xavier, Sala-i-Martin [1995] *Economic Growth*, New York, McGraw-Hill.

Becker, Gary S., Kevin M. Murphy and Robert Tamura. [1990] "Human Capital, Fertility, and Economic Growth." *Journal of Political Economy* 98, S12-37.

Ben-David, Dan. [1994] "Convergence Clubs and Diverging Economies." CEPR Discussion Paper 922.

Ben-David, Dan. [1995] "Trade and Convergence among Countries." CEPR Discussion Paper 1126.

Ben-David, Dan. and David H. Papell [1995] "Slowdowns and Meltdowns: Post-War Growth Evidence From 74 Countries." CEPR Discussion Paper 1111.

Bernard, B. Andrew, and Steven, N. Durlauf. [1994] "Interpreting Tests of the

Convergence Hypothesis." NBER Technical Working Paper 159.

Cass, David. [1965] "Optimum Growth in an Aggregative Model of Capital Accumulation." *Review of Economic Studies* 32, 233-240.

Cozier, Barry and Jack Selody [1992], "Inflation and Macroeconomic Performance: Some Cross-Country Evidence." Bank of Canada Working Paper 92-6.

Cukierman, Alex. [1992] *Central Bank Strategy, Credibility, and Independence: Theory and Evidence*. The MIT Press.

Cukierman, Alex. [1994] "Central Bank Independence and Monetary Control." *Economic Journal* 104, 1437-1448.

Cukierman Alex and B. Webb [1995] "Political Influence on the Central Bank International Evidence." University of Chicago, Center for the Study of the Economy and the State, Working Paper 114.

Cukierman Alex, Pantelis Kalaitzidakis, Lawrence H. Summers and Steven B. Webb. [1994] "Central Bank Independence, Growth, Investment and Real Rates." *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy* 39, 95-140.

Cukierman Alex, Steven B. Webb and Bilin Neyapti [1992] "Measuring the Independence of Central Banks and Its Effect on Policy Outcomes." *The World Bank Economic Review* 6, 353-398.

Debelle, Guy, and Stanley Fisher [1994] "How Independent Should A Central Bank Be?" Paper Presented in the 1994 Conference of Federal Reserve Bank of Boston.

De Long, Bradford J. and Lawrence H. Summers. [1993] "How Strongly do Developing Economies Benefit from Equipment Investment?" *Journal of Monetary Economics* 32, 395-415.

De Long, Bradford J. and Lawrence H. Summers. [1994] "How Robust is the Growth-Machinery Nexus?" in M. Baldassarri, L. Paganetto and E. Phelps Eds. *International Differences in Growth Rates*, St.Martin's Press.

Duck, Nigel W. [1993] "Some International Evidence on the Quantity Theory of Money." *Journal of Money, Credit and Banking* 25, 1-12.

Edwards, Sebastian [1993] "Openness, Trade Liberalization and Growth in Developing Countries." *Journal of Economic Literature* 31, 1358-1393.

Eijffinger, Sylvester and Jacob de Haan .[1995] "The Political Economy of Central Bank Independence." Tilburg University, Center for Economic Research Discussion Paper 9587.

Englander, A. Steven. and Andrew Gurney. [1994] "Medium-Term Determinants of OECD Productivity." *OECD Economic Studies* No. 22.

Esterly, William, and Sergio Rebelo [1993] "Fiscal Policy and Economic Growth Country Growth: An empirical investigation." *Journal of Monetary Economics* 32, 417-458.

Esterly, William, Michael Kremer, Lant Pritchett and Lawrence H. Summers [1993] "Good Policy or Good Luck? Country Growth Performance and Temporary Shocks." *Journal of Monetary Economics* 32, 459-483.

Feldstein, Martin. and Charles Horioka [1980] "Domestic Savings and International Capital Flows." *Economic Journal* 90, 314-329.

Fisher, Andreas, M. and Adrian, B. Orr., [1994] "Monetary Policy Credibility and Price Uncertainty: The New Zealand Experience of Inflation Targeting." *OECD Economic Studies* No.22.

Fisher, Stanley [1993] "The Role of Macroeconomic Factors in Growth." *Journal of Monetary Economics* 32,485-512.

Frankel, Jeffrey, David Romer and Teresa Cyrus. [1995] "Trade and Growth in East Asian Countries: Cause and Effect?" Paper Presented at a session on Economic Growth in East Asia at the American Economic Association meeting in Washington D.C. Jan 6. 1995.

Grossman, Gene M. and Elhanan Helpman [1991a] *Innovation and Growth in the Global Economy*, Cambridge: MIT Press.

Grossman, Gene M. and Elhanan Helpman [1991b] "Quality Ladders in the Theory of Growth." *Review of Economic Studies* 58, 43-61.

Grossman, Gene M. and Elhanan Helpman [1991c] "Quality Ladders and Product Cycles." *Quarterly Journal of Economics* 106, 557-586.

Grossman, Gene M. and Elhanan Helpman [1994] "Endogenous Innovation in the Theory of Growth." *Journal of Economic Perspective* 8, 23-44.

Grossman, Gene M. and Elhanan Helpman [1995] "Technology and Trade." CEPR Discussion Paper 1134.

Hall, Robert, E. [1990] "Invariance Properties of Solow's Productivity Residual." in P. Diamond. ed. *Growth/Productivity/Unemployment Essays to Celebrate Bob Solow's Birthday*. 71-112. Cambridge: The MIT Press.

Hulten, Charles R. [1990] "Introduction." in C. Hulton. ed. *Productivity Growth in Japan and the United States*. Chicago: The University of Chicago Press.

Hulten, Charles R. [1992] "Growth Accounting When Technical Change is Embodied in Capital." *American Economic Review* 82, 964-980.

Islam, Nazurul [1995] "Growth Empirics: A Panel Data Approach." *Quarterly Journal of Economics* 110, 1127-1170.

Jones, Charles, I. [1995] "Time Series Test of Endogenous Growth Model." *Quarterly Journal of Economics* 110, 495-525.

Jorgenson, Dale W. and Masahiko, Kuroda. [1990] "Productivity and International Competitiveness in Japan and the United States, 1960-85." in C. Hulton. ed. *Productivity Growth in Japan and the United States*. Chicago: The University of Chicago Press.

Kim, Jong-Il and Lawrence J. Lau. [1994] "The Sources of Economic Growth of the East Asian Newly Industrialized Countries." *Journal of Japanese and International Economies* 8, 235-271.

King, Robert G. and Ross Levine [1993] "Finance, Entrepreneurship, and Growth." *Journal of Monetary Economics* 32, 513-542.

Krueger, Anne O. [1984] "Trade Policies in Developing Countries." in R. W. Jones and P. B. Kenen eds, *Handbook of International Economics* Vol.1. Amsterdam, Elsevier Science Publishers.

Krugman, Paul [1994] "The Myth of Asia's Miracle" *Foreign Affairs* November/December 62-93.

Kyriacou, George A. [1991] "Level and Growth Effect of Human Capital: A Cross-Country Study of the Convergence Hypothesis" New York University Discussion Paper RR #91-26.

Levine, Ross and David Renelt, [1992] "A Sensitivity Analysis of Cross-Country Growth Regressions." *American Economic Review* 82, 942-63.

Lucas, Robert, E, Jr. [1988] "On the Mechanics of Economic Development" *Journal of Monetary Economics* 22, 3-42

Lucas, Robert, E. Jr. [1993] "Making a Miracle." *Econometrica* 61, 251-272.

Loungani, Prakash and Nathan Sheets [1995] "Central Bank Independence, Inflation and Growth in Transition Economies." Board of the Governors of the Federal Reserve System, International Finance Discussion Papers 519.

Martin, Philippe [1994] "Monetary Policy and Country Size." *Journal of International Money and Finance* 13 (6) 573-586.

Mankiw, N. Gregory , David Romer, and David N. Weil., [1992] "A Contribution to the Empirics of Economic Growth." *Quarterly Journal of Economics* 107, 407-438.

Orphanides, Athanasios and Robert M. Solow [1990] "Money, Inflation and Growth". in B.M. Friedman and F.H. Hahn Eds. *Handbook of Monetary Economics*, Vol. 1. Elsevier Science Publishers.

Pack, Howard [1994] "Endogenous Growth Theory: Intellectual Appeal and Empirical Shortcomings." *Journal of Economic Perspectives* 8, 55-72.

Pack, Howard and John M. Page, Jr. [1994] "Accumulation, Exports and Growth in the High-Performing Asian Economies." *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy* 40, 199-236.

Page, John [1994] "The East Asian Miracle: Four Lessons for Development Policy." *NBER Macroeconomic Annual* 9, 219-281.

Pollard, Patricia S. [1993] "Central Bank Independence and Economic Performance." The Federal Bank of St. Louis *Review* 75, 21-36.

Quah, Danny [1993] "Galton's fallacy and Tests of the Convergence Hypothesis." *Scandinavian Journal of Economics* 95, 427-443.

Ramey Garey and Valerie A. Ramey [1994] "Cross-Country Evidence on the Link Between Volatility and Growth." NBER Working Paper 4959.

Rebelo, Sergio [1991] "Long-Run Policy Analysis and Long-Run Growth." *Journal of Political Economy* 99, 500-521.

Roll, Eric et. al. [1993] "Independent and Accountable —— A New Mandate for the Bank of England." The Report of an Independent Panel Chaired by Eric Roll, CEPR.

Romer, Paul M. [1986] "Increasing Returns and Long-Run Growth." *Journal of Political Economy* 94, 1002-37.

Romer, Paul M. [1993] "Idea Gaps and Object Gaps in Economic Development." *Journal of Monetary Economics* 32, 543-573.

Romer, Paul M. [1994] "The Origins of Endogenous Growth." *Journal of Economic*

*Perspectives* 8, 3-22.

Rostow, Walt W. [1995] "Letters to the Editor: On Asia's Miracle." *Foreign Affairs* January/February 183-184.

Sala-i-Martin, Xavier [1994] "Cross-Sectional Regressions and the Empirics of Economic Growth." *European Economic Review* 38, 739-747.

Solow, Robert M. [1956] "A Contribution to the Theory of Economic Growth." *Quarterly Journal of Economics* 70, 65-94.

Solow, Robert M. [1994] "Perspectives on Growth Theory." *Journal of Economic Perspectives* 8, 45-54.

Stokey, Nancy L. [1988] "Learning by Doing and the Introduction of New Goods." *Journal of Political Economy* 96, 701-717.

Stokey, Nancy L. [1991] "The Volume and Composition of Trade between Rich and Poor Countries." *Review of Economic Studies* 58, 63-80.

Summers, Robert and Heston, Alan, [1988] "A New Set of International Comparisons of Real Product and Price Levels: Estimates for 130 Countries." *Review of Income and Wealth* 34, 1-25.

Summers, Robert and Heston, Alan, [1991] "The Penn World Table (Mark 5): An Expanded Set of International Comparisons, 1950-88." *Quarterly Journal of Economics*, 106, 327-368.

Uzawa, Hirofumi [1965] "Optimal Technical Change in an Aggregative Model of Economic Growth." *International Economic Review* 6, 18-31.

World Bank [1991], *The Challenge of Development*, World Development Report 1991, Oxford University Press.

World Bank [1993], *The East Asian Miracle*, World Bank Policy Research Report 1993, Oxford University Press.

Wright, T.P., [1936] "Factors Affecting the Cost of Airplanes," *Journal of Aeronautical Sciences* 3, 1222-28

Young, Alwyn [1991] "Learning by Doing and the Dynamic Effects of International Trade." *Quarterly Journal of Economics* 106, 369-405.

Young, Alwyn [1995] "The Tyranny of Numbers: Confronting the Statistical Realities of the East Asian Growth Experience." *Quarterly Journal of Economics* 110, 641-680.

Young, Alwyn [1994] "Lessons from the East Asian NICS: A Contrarian View" *European Economic Review* 38, 964-973.