

シンガポール経済はまぼろしか？*

— 生産性分析の新しい試み —

阿 部 茂 行,** シャンドラ・M・タンガベル***

Is Singapore's Economy Growth a Myth? : A New Productivity Analysis*

ABE Shigeyuki** and Shandre M. THANGAVELU***

This paper studies the effects of the changing age composition and education of the labor force on labor productivity growth in Singapore. A quality index was constructed to estimate the effects of different age and educational groups on the labor productivity growth. The results indicate that young workers with university degrees contribute significantly to the labor productivity growth of the economy. However, older workers between the ages of 40 and 49 have tended to increase their contribution to labor productivity growth over time. In particular, the labor productivity growth tended to peak between the ages of 30 and 39 in 1984-89, but between the ages of 40 and 44 in 1990-99. This result suggests that older workers have become more productive as the economy moved towards more skilled and knowledge-intensive production. However, the results also suggest that productivity of older workers is lower in sectors undergoing rapid structural change such as the manufacturing sector, as opposed to the less structurally vulnerable sector such as the service sectors. It is a vital question, therefore, how Singapore reallocated types of labor among industries to optimize economic growth.

1. は じ め に

東アジア経済の優等生であったシンガポールも世界の IT 不況に見舞われて近年その成長が鈍化している。1997 年のアジア危機にいたる前は、東アジアの急速な経済発展は世界の注目を集め、その高成長をどう解釈するかは、議論のわかれるところであった。一般的な解釈は、輸出指向工業化を達成し、外資の導入を梃子に、技術移転をはかり、産業構造を高度化し、高い技術進歩率ゆえの、高度成長を達成したというものであろう。こうしたサクセス・ストー

* 本稿は文部省科学研究費補助金基盤研究 (B) (1) 「アジアと日・米・欧の経済・文化・政治リンクの総合的研究」(研究代表者: 阿部茂行) による研究成果の一部である。

** 京都大学東南アジア研究センター, Center for Southeast Asian Studies, Kyoto University

*** 国立シンガポール大学, National University of Singapore

リーを喧伝した代表的文献が、1993年9月に世界銀行が発表した『東アジアの奇跡』である。適切なマクロ経済政策、初等・中等教育などへの十分な投資など、いわゆる基礎的な政策が各国政府により確実に実施されたことがこの奇跡をもたらしたとしている。各国とも選択的な市場介入政策をとり、ことに輸出促進政策は種々の形で経済成長に寄与したとされる。シンガポールはまさにその意味で優等生であった。

これに対して、クルーグマンは1994年、フォーリン・アフェアーズ紙に「まぼろしのアジア経済」という啓蒙的かつ挑発的な論文をいち早く発表し、当時の論調とは全く逆の主張をした。彼自身の言葉で、「アジアの経済成長をめぐる興奮には冷水を浴びせかける必要がある」¹⁾ というように、論文自体徹頭徹尾挑発的であった。緻密な計量分析を引用して、今日の東アジアの急成長は生産性の上昇に裏付けられたものであるというよりもむしろ、資本や労働といった物的投入量が急増したことによるものであると論じた。さらに、物的投入量の増加が今後それほど望めないとする、この急成長は一時的現象であり、長期的に現在のような高い成長率を持続し続けるとは考えにくいと主張したのである。

「アジアの新興工業国家の急速な経済成長は、1950年代のソビエトの経済成長と同様に、資源の総動員という要因でほとんど説明がついてしまう。…（中略）…特にシンガポールのケースは顕著である。1966年から1990年にいたるまで、シンガポール経済は年平均で実に8.5%の経済成長を持続的に達成しており、これは米国の成長率の3倍のペースにあたる。…（中略）…しかし、こうした経済的奇跡も、結局のところ創意工夫（技術革新や生産効率の改善）ではなくて、たゆまぬ努力（資源の総動員）に基づくものであった。」²⁾ 続いて、シンガポールでは一世代の間に、労働人口はほぼ倍増しており、これを将来において繰り返すのは不可能であること、今後一世代の間に、労働人口のほとんどが博士号を持つ人材によって構成されるようになることなどあり得ないからであると議論した。

果たしてそうであろうか？ この小論では、労働の質的变化と労働の年齢構成の変化によって、政策をうまく誘導すれば、クルーグマンほど悲観的にならずとも、シンガポールがそこそこの経済成長を達成できることを、従来の生産性分析に明示的に労働の質的变化と年齢構成を導入して実証することにする。

高齢化は香港、韓国、シンガポール、台湾をはじめとしたアジア諸国にとって近い将来確実に直面する問題である。高齢化がすすむと、現在と比較してより少ない若年労働力がより多くの高齢者を支える構造となり、税収が減り、長期的には成長にかげりがでてくる。新技術

1) 日本語訳は、P・クルーグマンほか著、竹下興喜監訳『アジア 成功への課題』所収、12頁〔クルーグマン1995〕。

2) クルーグマン [1995: 20-21]。

の習得には学歴の高い若年労働力の方が、熟年者より有利であるという実証研究もある（たとえば、[Clark and Splengler 1980; Bartel and Lichtenberg 1987]）。人的資本モデルでは労働者の生産性は加齢により、その経験とトレーニングによって上昇するという [Becker 1962]。つまり、労働者の生産性への貢献度は、年齢構成、教育水準、トレーニング等に依存しているのである。

こうした加齢と生産性についての文献はそれほど多くない。カナダでは Chinloy [1989] が加齢の生産性効果は認められないとしている。その一方、高学歴グループは労働の質が高く、生産性も高いという。Medoff and Ibrahim [1980] は加齢と生産性には正の相関が認められるというが、生産性が上昇するのは 55 歳から 60 歳までであって、それ以上の年齢では低下するとした。Lazear [1990] は年齢が平均生産性に影響を与えることは確かだが、その方向は場合によって異なるとする研究結果を報告している。

カナダと同様、シンガポールでも出生率と死亡率がともに低下して、高齢化が顕在化してきている [Shantakumar 1996]。加齢によって、労働者の生産性が低下するとすれば、高齢化はシンガポールの競争力に大きなマイナスの影響を及ぼすことになる。技術変化の激しい世界で、熟年労働者がその経験とトレーニングを活かせない職場に追いやられるならば、生産性の成長はおぼつかない。

こうした問題意識から、この論文ではシンガポール経済の生産性成長に及ぼす教育と年齢構成の影響に焦点をあてる。まず、教育・年齢構成を考慮した労働の質変化の指標を計算する。労働時間を一定とすると一単位の生産に対して、高学歴の労働者の貢献度は低学歴の労働者より高くなる。なぜなら新技術の習得能力は教育に正比例すると考えられるからである。同様に経験の長い熟練労働者は若い非熟練労働者より貢献度が高いと考えてよい。部門別に熟練労働者の生産性への貢献をみて、サービス業と製造業の差異を分析し、ここから引き出される労働政策への含意を導き出す。こうした学歴と年齢による労働生産性の違いを明示的に導入して、高齢化のシンガポール経済の生産性成長への影響を数量的に説明することがこの論文の目的なのである。

この論文の構成は以下の通りである。次節でシンガポール経済の年齢構成の変化の実態とデータについて説明し、3 節で理論的背景、4 節で計測結果を議論し、最後に結論を述べる。

2. シンガポールの年齢構成の変化

シンガポール経済でも高齢化は確実に進んでいる。1990 年と 2000 年のセンサスによると、中位値はそれぞれ 29 歳、34 歳となっている。45 歳から 54 歳の人口が毎年 6.7% の率で増加していき、15 歳から 24 歳、そして 25 歳から 34 歳の働き盛りの人口は、それぞれ 0.7 %、0.3 % の率で減少しつつある。表 1 はこうした人口の変化を示している。

15歳以下の年少人口/労働力人口の割合(YDR)は1966年以降減少しているのに対して、老年人口/労働力人口(ODR)は着実に増加している。YDRの減少のスピードがODRの増加のスピードより際だって速いことから、被扶養人口/労働力人口(TDR)が1966年には95.4%であったのが、1990年には47.7%にまで減少してきている。このように少子高齢化現象がシンガポールに現出している。日本に比べると問題がないともいえるが、過去と比較すると少子化の方が深刻であることが窺える。ちなみに日本の対応する1998年の数値は、YDRが24.1%、ODRが35.6%、そしてTDRは59.7%となっている。³⁾

人口構成がこのような変化してきているのにもなって、シンガポール経済では構造変化が急速である。ことに製造業において国際競争力を維持するために産業の高度化が進行している。1990-99年間には、多国籍企業が高コストのシンガポールから他のアジア諸国に逃避し、空洞化が目立つようになった。これを防ぐためにも、製造業は高度化、つまり、より知識集約的な方向に転換せざるをえなくなった。この結果、一般的に製造業のシェアが落ち、サービス業のシェアが増えることとなった。実際、GDPに占める製造業の割合は、1966-73年間と

表1 シンガポールの人口構成

年	YDR	ODR	TDR	1/ODR
1957	80.2	7.2	87.4	13.9
1966	85.0	10.4	95.4	9.6
1970	69.9	10.3	80.2	9.7
1980	42.5	11.6	54.1	8.6
1990	34.3	13.4	47.7	7.6

出典：Shantakumar [1996]

注：YDR=年少人口（15歳以下）/労働力人口（15-59歳）

ODR=老年人口（60歳以上）/労働力人口（15-59歳）

TDR=YDR+ODR

1/ODR=老年1人に対する生産年齢人口

表2 年齢別・学歴別雇用統計：1983年から1999年

年齢別雇用シェア（%）

	15-24歳	25-29歳	30-39歳	40-44歳	45-54歳	55歳以上
1983-89	25.0	18.8	28.5	8.8	12.4	6.4
1990-99	16.1	16.0	31.3	13.2	16.0	7.2

学歴別雇用シェア（%）

	無学歴	初等教育	中等教育	高等教育	大学卒
1983-89	21.1	30.8	31.2	11.4	5.5
1990-99	15.2	26.5	29.7	17.8	10.7

出典：Labour Force Survey, Ministry of Manpower, Singapore (各年度版)

3) 総務庁統計局統計調査部労働力統計課「労働力調査年報」2000年版による。

1987-97 年間を比較すると、27 %から 25 %に減少している。その反対に、金融等のサービス業が同時期に 15 %から 29 %へとそのシェアを上昇させているのである [Rao and Lee 1995]。

こうした産業の構造変化に対して、就業構造もより付加価値の高い産業へと移行してきた。経済全体で労働力の年齢構成を表 2 でみると、15 歳から 29 歳の労働者は 1983-89 年間には 44 %を占めていたのが、1990-99 年間では 32 %となっている。その反対に、30 歳から 54 歳の労働者は 48 %から 60 %に増加しているのが読みとれる。次に学歴をみてみると、ここにも変化がみられる。すなわち、1983-89 年間に比較して、1990-99 年間には高学歴労働者が急増し、低学歴の労働者が急減している。

経済全体で労働力の年齢構成が変化しているということは、産業別にも変化がおこっていることを示唆している。そうした変化は表 3 に示した。製造業部門では 1983-89 年間に 40 歳以上の労働者のシェアは 5.4 %にすぎなかったのが、1990-99 年間には 8.2 %に増えている。同様にサービス業全体では 11.7 %から 15.6 %に増えている。製造業で 2.8%ポイントの増加である

表 3 労働力の年齢別構成 (%)

産 業	期間	15-29 歳	30-39 歳	40 歳以上	合計
製造業	1983-89	13.8	8.2	5.4	27.4
	1990-99	8.3	8.7	8.2	25.1
サービス業	1983-89	18.2	11.2	11.7	41.1
	1990-99	16.4	13.2	15.6	45.2
金融・不動産・保険等	1983-89	4.2	2.7	2.2	9.1
	1990-99	4.4	4.3	4.1	12.9
運輸・倉庫・通信	1983-89	3.2	3.4	3.8	10.4
	1990-99	2.4	3.3	5.0	10.7
コミュニティ・社会・個人サービス	1983-89	10.8	5.1	5.7	21.7
	1990-99	9.6	5.6	6.5	21.7

出典：Labour Force Survey, Ministry of Manpower, Singapore (各年度版)

表 4 労働力の学歴別構成 (%)

産 業	期間	無学歴	初等教育	中等教育	高等教育	大学卒	合計
製造業	1983-89	5.7	10.9	7.6	2.3	0.1	27.2
	1990-99	3.9	8.5	6.7	3.8	2.2	25.1
サービス業	1983-89	6.7	9.1	14.2	7.5	3.3	40.8
	1990-99	5.2	8.5	14.4	10.7	6.7	42.5
金融・不動産・保険等	1983-89	1.0	1.2	3.5	2.0	1.2	9.1
	1990-99	0.9	1.4	4.0	3.4	3.2	13.0
運輸・倉庫・通信	1990-99	2.3	3.3	3.3	1.0	0.3	10.2
	1990-99	1.6	3.3	3.6	1.5	0.6	10.7
コミュニティ・社会・個人サービス	1983-89	3.4	4.6	7.3	4.5	1.8	21.7
	1990-99	2.6	3.8	6.8	5.6	2.9	21.7

出典：Labour Force Survey, Ministry of Manpower, Singapore (各年度版)

のに比べて、サービス業では 3.9 %ポイントの増加、相対的には製造業が 53 %の伸びであるのに比べて、サービス業は 33 %の伸びとなっている。サービス業の細分類でみると、金融・不動産・保険等での伸びが著しい。

次に学歴という軸で労働力の構成変化をみてみよう（表 4）。経済全体については表 2 でみたとおり、高学歴化が進行してきている。これを部門別にみると、製造業と比べて、サービス業への高学歴労働者の集中がみられる。サービス業の中でも、金融・不動産・保険等部門での集中、ついでコミュニティ・社会・個人サービス部門での集中が著しい。

このようにシンガポールでは着実に少子高齢化が進行し、産業構造の変化とともに、就業構造が、年齢、学歴の面で大きな変化を遂げているのである。

3. 生産性の分析方法とデータ

3.1 計測方法

この論文では基本的に Chinloy [1989] の提唱した成長会計の手法を用いて、シンガポールの年齢と学歴の労働生産性成長に与える影響を分析する。特筆すべきは、労働投入について質的变化を考慮した新たな指標を作成したことである。以下の理論モデルでは、完全競争の仮定をおき、労働投入はその限界生産力に応じた賃金が支払われるとした。⁴⁾

生産関数を、

$$Y=f(D, X_{L+1}, ..., X_N, A) \quad (1)$$

とする。ここで、 Y は生産量であり、 $X_{L+1}, ..., X_N$ は労働以外の投入物、そして A は技術を表す変数である。労働投入量指標は次のように定義される。

$$D=D(X_1, X_2 \dots X_L)$$

ここで、 X_i は i タイプの労働投入である。

総雇用は次のように定義する。

$$E=\sum X_i, \quad i=1, ..., L \quad (2)$$

そして、雇用を支払われる賃金総額は、

$$C=\sum X_i W_i, \quad i=1, ..., L \quad (3)$$

4) この仮定は強すぎるかもしれないが、シンガポールは他のアジア諸国に比べても労働者の他業種への移動が活発であり、ことに 5 年、10 年単位での変化を考える場合には、完全競争の仮定をおいても問題がないと考える。

ここで W_i は i 番目の労働投入に対して支払われる賃金である。 i 番目の労働の受け取る賃金の全賃金の比率 s_i はそれゆえ、 $s_i = \frac{X_i W_i}{C}$ となる。

完全競争市場と生産関数の一次同次を仮定すると、 X_i に関する D の需要弾力性と労働分配率は等しくなる。この場合、労働投入量指標 d は $d = \sum s_i x_i$ となる。ここで、 x_i は i 番目の労働投入の成長率である。投入は一次同次が仮定されているので、これはさらに次のように書ける。

$$D = ED^* \left(\frac{X_1}{E}, \frac{X_2}{E}, \dots, \frac{X_L}{E} \right) = ED^*(b_1, \dots, b_L) \quad (4)$$

ここで、 D^* が労働の質の指標で、 b_i が雇用シェアである。この労働の質の指標はさらに次のように定義できる。

$$D^*(b_1, \dots, b_L) = \frac{D}{E} \quad (4')$$

分配率と同じように、雇用シェアもその合計は1になる。この質的インデックスは次のように解釈する。 D^* が1の意味は、総労働投入が総雇用に等しく、労働の質に差がないということである。学歴や熟練による労働者の質的差があり、雇用以上に労働投入が大きくなる場合がある。質的指標はこの場合1より大きくなり、ふつうの評価、すなわち、実際の雇用量をつかって評価すると、労働者の生産への貢献は過小評価になる。

次に総雇用を成長率で表すと、 $e = \sum b_i x_i$ となる。労働の質的成長率 d^* は労働の質的指標 d と雇用成長率の差であるから、

$$d^* = \sum (s_i - b_i) x_i = \sum q_i x_i \quad (5)$$

このように労働の質変化は i 番目の投入物に対して $s_i - b_i$ で示することができる。 i 番目の種類の労働の質変化は、賃金シェア s_i と雇用シェア b_i からなる。質変化は、したがって、賃金シェアが雇用シェアより大きければプラスになる。 i 番目の種類の労働の質への貢献は質変化と雇用成長率の積で表される。

成長会計の分析フレームワークを応用して、生産高の成長 y は次のように表される。

$$y = s_L(e + \sum_{i=1}^L q_i x_i) + \sum_{i=L+1}^N v_i x_i \quad (6)$$

ここで s_L は労働シェアであり、 v_i は労働以外の他の投入物のシェアである。⁵⁾ また a は総要素生産性である。生産成長は3つの要素に分解できる。すなわち、労働投入の増加（これは雇用と労働の質の増加に分解できる）、労働以外の生産要素の増加、それから総要素生産性の増加

5) 規模に関する収穫不変と完全競争市場を仮定すると、 $1 - s_L = \sum v_i$ が成立する。

である。この式はまた、次のように明示的に労働生産性を表す式に変形することができる。

$$y-e=s_L \sum_{i=1}^L q_i x_i + \sum_{i=L+1}^N v_i (x_i - e) + a \quad (7)$$

以上のフレームワークを用いることにより、年齢構成の変化と学歴の労働生産性に与える影響を、労働の質的効果ということを通じて分析することが可能となる。言い換えれば、年齢と教育に関して別の質的インデックスを計算することにより、労働生産性への教育と年齢の影響を観察することができる。

年齢による労働の質の向上は次のように計算する。まず、 j で年齢を、 h で教育を表すことにしよう。年齢による総雇用はしたがって、学歴グループを合計することによって計算できる。すなわち、

$$X_j = \sum_{h=1}^H X_{jh}, \quad j=1, \dots, J \quad (8)$$

同様に、学歴ごとの総雇用は、年齢による総雇用を合計することによって計算できる。すなわち、

$$X_h = \sum_{j=1}^J X_{jh}, \quad h=1, \dots, H \quad (9)$$

労働の質への j 番目の年齢階級の貢献は、

$$z_j = q_j x_j, \quad j=1, \dots, J \quad (10)$$

で表すことができ、 h 番目の学歴階級の貢献は、

$$n_h = q_h x_h, \quad h=1, \dots, H \quad (11)$$

で表すことができる。ここで、労働の質のウェイト、 q_j と q_h は (5) 式のように計算する。この場合、労働の質の成長は教育と年齢の総和で表す。

$$d^* = \sum_j z_j + \sum_h n_h \quad (12)$$

労働生産性の成長も (7) 式と同様に計算が可能である。

$$y-e=s_L \left[\sum_{j=1}^J z_j + \sum_{h=1}^H n_h \right] + \sum_{i=L+1}^N v_i (x_i - e) + a \quad (13)$$

3.2 データ

本論文でのデータの期間は 1983 年から 1999 年までである。資本投資、付加価値、デフレーター、資本ストックデフレーター等は *Yearbook of Statistics, Singapore* (各年度版) からとった。労働に関するデータ、すなわち雇用、年齢別、学歴別月額所得は表 5 にもあるように、*Labour*

表 5 労働のカテゴリー

年齢グループ	学 歴	平均月額所得 (S\$)
15-24 歳	無学歴もしくは初等教育中退	500
25-29 歳	初等教育もしくは中等教育中退	700
30-39 歳	中等教育	900
40-44 歳	高等教育	1,250
45-54 歳	大学卒	1,750
55 歳以上		2,250
		2,750
		5,000 以上

Force Survey と *Profile of the Labour Force of Singapore* (各年度版) を参考にした。税引き前の年齢別・学歴別月額所得については、たとえば、S\$ (シンガポールドル) 400～S\$ 599, S\$ 600～S\$ 799 という所得レンジで示されているにすぎないので、所得レンジが S\$ 400～S\$ 599 の場合にはその平均所得として S\$ 500 を用いて計算した (表 5 の平均月額所得)。

資本ストックのデータは Rao and Lee [1995] を使ったが、1993 年までにデータは限られていた。それゆえ、Rao and Lee の資本減耗率を用い Perpetual Inventory Method (PI 法)⁶⁾ を使って、1995 年まで外挿した。部門別資本ストックは *Report of Services* (各年版) を用いた。この報告書は固定資産支出と純固定資産価値が利用できる。次のカテゴリである。土地、建物、運送機器、機械設備である。すべてのデータは 1985 年価格のものである。

年齢別・学歴別・部門別雇用データは 1983 年から 1999 年までのデータは存在するが、同様の月額所得は利用できない。したがって、次善策として、我々は経済全体の月額所得の平均値を使った。部門別にみれば所得の差があるかもしれないが、労働は部門間で自由に動くという仮定 (完全競争の仮定) から、同じ年齢で学歴であればその平均賃金はどの部門であれ同じと仮定したのである。

4. 推 定 結 果

4.1 労働生産性

年齢別・学歴別労働力の質変化の効果は表 6 に示されている。年齢による質変化効果は 1990-99 年については 40 歳から 54 歳の年齢グループの労働者の貢献が著しい。40 歳から 44 歳と 45 歳から 54 歳のグループをみてみるとこの質変化効果は 1984-89 年と 1990-99 年を比べると、それぞれ 0.17 % から 0.2 %、0.1 % から 0.15 % に増えているのである。それに反して、若年層の貢献は低下している。15 歳から 29 歳のグループでいえば、0.33 % から 0.16 % に減少

6) PI 法に関しては Goldsmith [1951] を参照のこと。

し、30歳から39歳のグループでは、0.39%から0.17%に減少した。

今ひとつ興味深いのは、1984-89年間には質変化効果は30歳から39歳階級でピークとなったが、1990-99年間にはそれが40歳から44歳階級でピークとなったことである。このことは熟年労働者の方が1984-89年間に比べて1990-99年間の方が、新技術に順応し、生産性を高めているということを意味している。また1985-86年間の景気後退以降資本蓄積率が落ち込むにつれて労働の質変化の効果は改善したといえる。資本蓄積率が落ち込んだことにより、経験や学習が生産性の水準を高めるいわゆる *learning-by-doing* 効果が1984-89年間に比べ1990-99年間の方が高くなったと考えられる。なぜなら、労働者にとっては新技術を習得するのに十分に準備期間がもてたと考えられるからである。

教育の質変化の重要性は、大学卒の場合際だっている。1984-89年間は0.71%の貢献度であったのが、1990-99年間には1.42%と上昇している。将来の経済成長にとって、知識の重要性、人的資本の蓄積の重要性を示している。

表7で教育と年齢と労働生産性の関係を示している。年齢があがるにしたがって生産性があ

表 6 年齢別・学歴別質変化の効果

A. 年齢別質変化の効果 (%)

	15-29 歳	30-39 歳	40-44 歳	45-54 歳	55 歳以上	合計
1984-89	0.331	0.389	0.169	0.101	-0.008	0.983
1990-99	0.161	0.169	0.197	0.146	-0.063	0.612
1984-99	0.225	0.251	0.187	0.129	-0.041	0.715

B. 学歴別質変化の効果 (%)

	無学歴	初等教育	中等教育	高等教育	大学卒	合計
1984-89	0.042	-0.134	-0.060	0.359	0.710	0.971
1990-99	-0.102	-0.035	-0.025	0.370	1.415	1.623
1984-99	-0.048	-0.072	-0.018	0.366	1.151	1.378

表 7 年齢別・学歴別労働力の生産性への貢献度

A. 年齢別質変化の効果 (%)

	15-29 歳	30-39 歳	40-44 歳	45-54 歳	55 歳以上	合計
1984-89	0.140	0.155	0.064	0.040	-0.003	0.396
1990-99	0.056	0.063	0.072	0.053	-0.021	0.222
1984-99	0.087	0.097	0.069	0.048	-0.014	0.288

B. 学歴別質変化の効果 (%)

	無学歴	初等教育	中等教育	高等教育	大学卒	合計
1984-89	0.017	-0.049	-0.007	0.140	0.275	0.380
1990-99	-0.022	-0.012	-0.010	0.141	0.539	0.636
1984-99	-0.012	-0.026	-0.070	0.140	0.440	0.540

がっている。ことに 40 歳から 54 歳階級の生産性貢献が著しい。1984-89 年間には年齢は 30 歳から 39 歳階級でピークとなり、1990-99 年間には後退している。1990-99 年間は 40 歳から 44 歳階級がピークとなっている。

教育の効果は大学卒がもっとも大きく、1984-89 年間は 0.28 % から 1990-99 年間には 0.54 % となっている。

表 8 は労働生産性の源泉を示している。1984-89 年間は、資本ストックの成長率が一番大きな貢献をした。労働生産性成長の実に 68 % が労働者 1 人あたりの資本装備率の成長で説明できる。労働の質変化と総要素生産性 (TFP) は 32 % の貢献をしている。これを期間別にみると、後半すなわち 1990-99 年間には、資本装備率の成長が 46 % の貢献であるのに比して、労働の質変化 (17.5 %) と TFP (36.3 %) が 54 % と増加している。TFP 自体が 1984-89 年間の 1.03 % から 2.21 % へと増加している。このことはシンガポールの他の研究者の生産性分析と同様の結果である [Thangavelu and Rao 1999; Owyong and Rao 1998; Rao and Lee 1995]。労働の質変

表 8 経済全体でみた労働生産性成長の源泉 (%)

	生産成長率	労働生産性 成長率	資本サービス 成長率	労働分配率	資本装備率 貢献度*	労働の質変 化貢献度**	TFP
1984-89	7.62	5.61	8.48	40.83	3.80	0.776	1.03
1990-99	9.43	6.64	8.78	39.17	2.57	0.859	2.21
1984-99	9.02	6.25	8.67	38.32	3.65	0.827	1.77

* $(x-e)(1-s_L)$

** $d^*(s_L)$

表 9 部門別労働生産性成長の年齢別による貢献度 (%)

	15-29 歳	30-39 歳	40-49 歳	50 歳以上	合計
製造業					
1984-89	0.055	0.204	0.098	-0.003	0.353
1990-99	0.192	0.026	0.109	-0.038	0.290
1984-99	0.141	0.092	0.105	-0.025	0.314
金融・不動産・保険等					
1984-89	-0.006	0.097	0.045	-0.003	0.134
1990-99	-0.072	0.099	0.085	-0.026	0.085
1984-99	-0.029	0.098	0.069	-0.025	0.134
運輸・倉庫・通信					
1984-89	0.198	0.079	0.040	-0.004	0.312
1990-99	-0.032	0.023	0.116	-0.031	0.076
1984-99	0.054	0.044	0.087	-0.021	0.165
コミュニティ・社会・個人サービス					
1984-89	-0.028	0.230	0.132	0.0001	0.334
1990-99	-0.230	0.175	0.179	-0.045	0.079
1984-99	-0.137	0.195	0.162	-0.028	0.192

化も 1984-89 年間は 14.7 %であったのが、1990-99 年間は 18 %となっている。これに貢献したのは、中等教育以上の教育を受けた労働者でそれも 40-44 歳の年齢階級である。

4.2 構造変化と部門別生産性成長

年齢別・学歴別に産業部門の生産性を計算すると、シンガポール経済の構造変化について興味深い事実が浮かび上がってくる。急速に構造変化の起こっている産業部門では、より高齢な労働者の解職や陳腐化が起きていると考えられる。なんとすればこのグループの労働者はその職種に特有の技能を持っていて、それが急速な構造変化のもと、不必要になったり、急速に陳腐化すると考えられるからである。

年齢別・学歴別の産業部門の労働生産性の計測結果は表 9 で示した。加齢による労働の質変化は労働生産性については、製造業部門では、高付加価値生産へのシフトにつれて、若年労働の方へシフトしていることが読みとれる。産業全体の分析でも観測されたことであるが、1984-89 年間には 30-39 歳の年齢階級 (0.204 %) が労働生産性が一番高かったが、1990-99 年間にはそれが 15-29 歳の年齢階級 (0.192 %) に移っている。

サービス部門についてみると、運輸通信は 15-29 歳で労働生産性がもっとも高いが、そのほかでは 30-39 歳となっている。1990-99 年間になるとこの傾向は一転して、40-49 歳の生産性が高い。ここでも 1990-99 年間には熟年年齢階級の生産性が高いことを示しているのである。金融、不動産、保険部門では、40-49 歳階級へのシフトはみられない。しかし、1984-89 年間に比べて、1990-99 年間には 40-49 歳階級の貢献が高くでている。全部門をみると、1990-99 年間については、社会ないし個人サービス部門の 40-49 歳の年齢階級がもっとも高い生産性を示して

表 10 部門別労働生産性成長の学歴別による貢献度 (%)

	無学歴	初等教育	中等教育	高等教育	大学卒	合計
製造業						
1984-89	-0.041	-0.073	0.020	0.107	0.156	0.169
1990-99	0.008	0.108	0.004	0.145	0.545	0.809
1984-99	-0.010	0.040	0.010	0.131	0.399	0.569
金融・不動産・保険等						
1984-89	-0.037	-0.069	-0.026	0.021	0.178	0.077
1990-99	-0.055	-0.029	-0.061	0.003	0.455	0.313
1984-99	-0.48	-0.045	-0.047	0.014	0.344	0.218
運輸・倉庫・通信						
1984-89	0.147	-0.018	0.017	0.187	0.270	0.602
1990-99	0.040	-0.150	0.045	0.332	0.647	0.913
1984-99	0.080	-0.100	0.034	0.278	0.505	0.797
コミュニティ・社会・個人サービス						
1984-89	0.120	0.106	-0.056	0.340	0.749	1.260
1990-99	-0.029	-0.164	-0.070	0.137	0.844	0.579
1984-99	-0.010	-0.067	-0.065	0.213	0.809	0.796

いる。この部門は、構造変化の影響をもっとも受けにくい部門である。製造業部門のこの年齢階級の貢献は 0.11 % であるのに比して、この部門では 0.18 % とほぼ倍の貢献になっている。

学歴別の質変化効果はどうか？ 表 10 をみられたい。高等教育を受けた労働者の貢献が著しいことがわかる。ことに製造業、コミュニティ・社会・個人サービス部門については、高等教育を受けた労働者の貢献がもっとも高かった。全期間にわたって、ことに、製造業、運輸通信部門で、高等教育を受けた労働者の貢献が著しい。

すべての部門で、教育の効果は正とでている。すなわち大卒労働者についての貢献度は非常に高い。また 1984-89 年間と 1990-99 年間を比べると、たとえば、製造業でみれば、1984-89 年間は 0.17 % であるのに、1990-99 年間は 0.81 % と増加している。これは加齢が減少しているのと対照的である（表 9）。

生産性上昇の源泉を部門別にみたのが表 11 である。労働の質変化と総要素生産性が生産性を向上させているのが明らかである。1984-89 年間と 1990-99 年間を比較すると、労働の質変化は全部門にわたって、生産性をより一層高めている。例外はコミュニティ・社会・個人サービス部門である。製造業部門では、労働の質変化の貢献度は 1984-89 年 0.52 % であったのが、1990-99 年には 1.10 % と倍以上の貢献をしていることがわかる。

TFP は製造業についてみると、1990-99 年間は 1984-89 年間と比べて低くでている。その主な理由はアジア危機からくる不況に求めることができる。アジア危機前の 1990 年から 1996 年

表 11 部門別労働生産性成長の源泉（%）

	生産成長率	労働生産性成長率	資本サービス成長率	労働分配率	資本装備率貢献度*	労働の質変化貢献度**	TFP
製造業							
1984-89	8.90	6.10	7.55	36.42	2.81	0.52	2.74
1990-99	9.46	7.11	7.16	33.40	4.85	1.10	1.16
1984-99	7.67	6.72	7.30	34.52	4.09	1.75	1.75
金融・不動産・保険等							
1984-89	11.71	6.48	17.72	12.15	10.52	0.81	-5.10
1990-99	5.30	-2.97	7.32	16.25	-0.80	1.93	-4.10
1984-99	7.70	0.57	11.24	14.77	3.56	1.51	-4.49
運輸・倉庫・通信							
1984-89	8.05	8.33	1.37	29.11	1.13	0.91	6.29
1990-99	9.07	5.03	7.76	31.32	2.65	0.99	1.39
1984-99	8.69	6.27	5.37	30.44	2.08	0.96	3.23
コミュニティ・社会・個人サービス							
1984-89	0.51	2.75	18.78	69.64	5.16	1.58	-6.23
1990-99	10.29	6.05	10.26	64.18	2.38	0.63	3.05
1984-99	8.12	4.82	13.45	66.30	3.42	0.99	0.41

* $(x-e)(1-s_L)$

** $d^*(s_L)$

の不況期間を除いた TFP は 2.6 % であった。1984-89 年間で比べてほんの少ししか落ちていない。

サービス部門をみると、TFP は運輸・倉庫・通信部門で減少している。コミュニティ・社会・個人サービスは増加している。-6.2 % から 3.0 % となった。

サービス部門に関する以上の結果は、これまでのシンガポールサービス産業の TFP に関する研究と異なったものである。Tan and Virabhak [1998] は TFP は上昇していることを報告している。しかし、彼らの研究では、年齢・教育による労働の質変化を考慮していない。労働の質を考慮することにより、我々の研究では TFP の貢献が小さくてたのである。

5. お わ り に

この論文では年齢・教育による労働の質変化を明示的に導入したうえで、シンガポール経済における生産性成長を実証した。教育を受けた若年層の生産性への貢献度が著しいことがわかった。しかし、年齢別に労働者の生産性を比較すると一般に加齢により生産性が上昇していることもわかった。ことに、1990-99 年間には 40-49 歳の労働者の生産性が最も高く、これは 1984-89 年間には 30-39 歳がそうであるのと対照的である。このことは熟年層は経験と学習により技術を習得することで生産性に寄与することができることを示している。

1984-89 年間で比べて、1990-99 年間の生産性が高い理由のひとつは、1990-99 年間には資本蓄積のスピードがゆっくりとしていたことである。労働者が技術を体得できるかどうかは、いってみれば、資本蓄積のスピードに関係がある。もちろんそれは資本装備率が高いかどうかには依存するのはいまでもない。しかし、資本蓄積が速すぎると、労働者の技術を習得する能力は逓減してしまう。

構造変化の生産性成長への影響は部門別生産性分析により明らかになる。構造変化の小さいサービス部門に従事する高齢労働者の生産性は、構造変化の急速で大きい製造業の高齢労働者の生産性よりかなり高い。この結果は労働政策を考える際に重要なヒントを与える。経済全体の生産性は若年労働者を急速な構造変化が発生している部門に配し、高齢労働者を構造変化の小さい部門に配することでより高まる。また、我々の実証結果は、大卒労働者の生産性が高いことも示している。そしてまた教育の方が、年齢より影響が大きいことも明らかにした。

クルーグマンがシンガポール等のアジアの経済は所詮張子のトラで、資本それも外国資本と労働を増加させることで成長を支えてきたに過ぎない。技術進歩 (TFP) がほとんどないので、こうした経済は早晚失速するとした。これに対して、我々の実証結果は、技術進歩 (TFP) が 1990-99 年間で 2.21 %、それに労働の質変化が 0.86 % あり、合計で 3 % 強となること、1984-89 年間より高水準を保っていることを明らかにした。労働をうまく各部門に配分し、教育投資を多くすれば、まだまだ生産要素成長率プラス 3 % 以上の経済成長が可能なことを示している。

以上の実証研究からいえることは経済の長期的成長には教育が重要であること、生涯教育、再教育、職場教育が今後ますます重要となり、そこをうまく政策運営すれば、シンガポール経済にはまだまだ期待が持てるということである。

引用文献

- 阿部茂行. 1997. 『アジア経済研究』研究叢書 48. 神戸大学経済経営研究所.
- 世界銀行. 『東アジアの奇跡—経済成長と政府の役割』白鳥正喜監訳, 海外経済協力基金開発問題研究会訳, 東洋経済新報社.
- クルーグマン, P. ほか. 1995. 『アジア 成功への課題』竹下興喜監訳, 中央公論社.
- Bartel, Ann and Frank Lichtenberg. 1987. The Comparative Advantage of Educated Workers in Implementing New Technologies, *Review of Economics and Statistics* 69 (1): 1-11.
- Becker, Gary S. 1962. Investment in Human Capital: A Theoretical Analysis, *Journal of Political Economy* 70 (supplement) : 9-49.
- Clark, R. and Splengler J. 1980. *The Economics of Individual and Aging Population*. Cambridge, Mass.: Cambridge University Press.
- Chinloy, Peter. 1988. The Effects of Shifts in the Composition of Employment on Labour Productivity Growth: Canada 1971-1979. In A. Dogavmaci and R. Rare eds., *Applications of Modern Production Theory*. Boston: Kluwei Academic Publishers.
- Goldsmith, R. W. 1951. A Perpetual Inventory of National Wealth, *Studies in Income and Wealth*, Vol. 19, NBER.
- Lazaear, E. 1990. Adjusting to an Aging Workforce. In David Wise ed., *Issues in the Economics of Aging*. Chicago: University of Chicago Press.
- Medoff and Ibrahim. 1980. Experience, Performance and Earnings, *Quarterly Journal of Economics* Vol. XCV, no. 4.
- Owyong, David and Bhanoji Rao. 1998. Total Factor Productivity Growth in the Singapore Economy: Some Econometric Estimates, *Singapore Economic Review* 43(1): 74-81.
- Rao, Bhanoji and C. Lee. 1995. Sources of Growth in Singapore Economy and its Manufacturing and Service Sectors, *Singapore Economic Review* 38(2): 231-251.
- Shantakumar, G. 1996. Productivity and Labour Supply in Singapore. In Lim C. Y. ed., *Economic Management in Singapore*. Singapore: Addison Wesley.
- Tan, Lin Yeok and Suchin, Virabhak. 1998. Total Factor Productivity Growth in Singapore's Service Sector, *Journal of Economic Studies* 25(5): 392-409.
- Thangavelu, S.M. and Bhanoji, Rao. 1999. TFP Growth in the Electronic Industry, *Singapore Economic Review* 44(2): 56-68.

統計資料

- 『労働力調査年報』総務庁統計局統計調査部労働力統計課 2000 年版
- Labour Force Survey*, Ministry of Manpower, Singapore (各年度版)
- Profile of the Labour Force of Singapore*, Ministry of Labour, Singapore (各年度版)
- Report of Services*, Department of Statistics, Singapore (各年度版)
- Yearbook of Statistics*, Department of Statistics, Singapore (各年度版)