

# 中国の人的資本投資と経済成長について

朱 強

(受付 2015 年 10 月 30 日)

## は じ め に

一国の経済成長の過程は経済総量の増加過程である。経済成長とともに、物的資本に対して、人的資本の影響はますます大きくなっている。「すべての資本の中で最も価値のあるのは、人間に投資されたものである (Alfred Marshall, *Principles of Economics*)」。改革開放以降、中国の経済は著しい発展を果たし、物的資本だけでなく人的資本の投入も以前より多く行っているからである。しかし、先進国より人的資本への投資が不足しているため、これが持続的経済成長に影響をあたると考えている。

## 一. 人的資本理論

人的資本の考え方の起源は Smith (1776) の「国富論」であるが、Fisher (1906) は「資本及び所得の本質」の中で初めて「人的資本」という重要な経済学概念を提出した。しかし、20世紀前半の経済成長理論は人的資本の役割を認識できなかった。たとえば、ハロッド・ドマーの成長モデル (Harrod, 1939; Domar, 1946) では、成長の主要な要因としての資本蓄積と生産技術、人口増加をあげ、その資本蓄積は物的資本だけをいう。

人的資本の概念を初めて系統的に解釈できたのは Schultz (1961) である。彼の著作である「人的資本投資」によると、人的資本は非人的資本あるいは物的資本と違って、人間に蓄積される知識や技術などで経済成長に与えられるものである。人的資本の形成にかかわる分野には、学校教育、職場訓練、医療・保健、労働移動、科学研究などがある。また、Schultz (1961) は人的資本理論をアメリカの農業成長についての研究に入れ、1920-1950年間アメリカの農業成長の最も重要な要因は人的資本及び技術進歩であった。さらに、彼は収益率方法を用いて学校教育投資がアメリカの経済成長 (1929-1957年) に与える寄与率が33%であったことを考察した。そして、Becker (1964) は人的資本を理論化し、教育や職業訓練を個別労働者の将来への投資とみなし、ミクロを基礎にした理論枠組みをモデル化した。

Arrow (1962) は実践による学習 (Learning by Doing) を打ち出し、内生的技術進歩の理論を初めて提唱した。彼は実践による学習が人的資本蓄積及び技術進歩の源泉とみなし、技

術進歩が研究開発（R&D）に依存しないと考えた。Uzawa（1965）は Arrow の Learning-by-Doing に基づき、二部門成長モデルを構築し、人的資本の蓄積を分析した。彼は人的資本の蓄積及び技術進歩が必要な労働を増やし、物的資本の蓄積の収穫逓減を起こさないと考えた。Romer（1986）は教育や知識により人的資本が蓄積されると、内生的経済成長が可能なことを示した。知識あるいは技術は経済の持続的成長の実現可能性も示されているを示している。Arrow のモデルにより、Romer が構築したモデルでは外生変数である人口増加率がなくても経済成長を説明できる。Lucas（1988）は人的資本について次のような説明を行っている。「ある個人の人的資本は単に彼の一般的な技能水準である。人的資本の理論が焦点を当てているのは、個人が今期の様々な活動にどのように時間を分けるかで、彼の生産性あるいは将来の人的資本レベルが変わってくるということだ。したがって、人的資本をモデルに導入することで、人的資本が今期の生産にどう影響を及ぼすかと、今期の時間配分が人的資本の蓄積にどんな影響を与えるかを明らかにすることができる」。彼は、人的資本の経済成長への影響は Smith が述べた労働分配ではなく、人的資本の蓄積であると強調している。

Mankiw, Romer & Weil（1992）は、人的資本、すなわち教育が経済成長のエンジンであると主張した。Becker（1993）が構築した人的資本の蓄積モデルでは、人的資本が子供の資質（Quality of Children）と定義されている。

## 二. 中国の人的資本及び先進諸国との比較

### 1. 学校教育に対する投資

人的資本の形成にかかわる分野には、学校教育、職場訓練、医療・保健、労働移動、科学研究がある（Schultz, 1961）。ここでは学校教育だけを説明する。学校教育は人的資本投資の一つの重要な分野である。先進国でも発展途上国でも教育への投資は増え続ける傾向があり、教育の重要性は明らかに見える。学校教育が経済成長を促進することは、あたかも疑問の余地がないかのように、議論されがちである。たとえば、2000年9月にニューヨークで開催された国連ミレニアム・サミットで提出されたミレニアム開発目標（Millennium Development Goals: MDGs）は、全地球的な貧困撲滅のため、2015年までに達成すべき8つの目標を掲げている。その中の目標2は初等教育の完全普及の達成となった。

改革開放後、中国は経済成長が著しく、それは「奇跡」として世界の賞賛を集め、一般には、教育制度の改革及び教育への旺盛な投資が大きな要因であるという見方が強い。1977年末にすでに中断されてきた大学入試制度を復活させ、また日本の“COE計画”や韓国の“BK21プロジェクト”を手本にした“211プロジェクト”及び“985プロジェクト”を実施してきた。それをきっかけとして、中国は学校教育、特に高等教育に対する投資が高まってい

る。図1が示すように、中国の学校教育に対する投資が把握される。2005年から中国の公財政教育支出はよりはやく拡大しているが、高等教育に対する投資の年平均増加率は低いとみられ、教育支出の約28%を占めている。近年、その割合が少し落ちてきているのは、2006年から大学などの入学増加率が下がってきているからであることが感じられている。

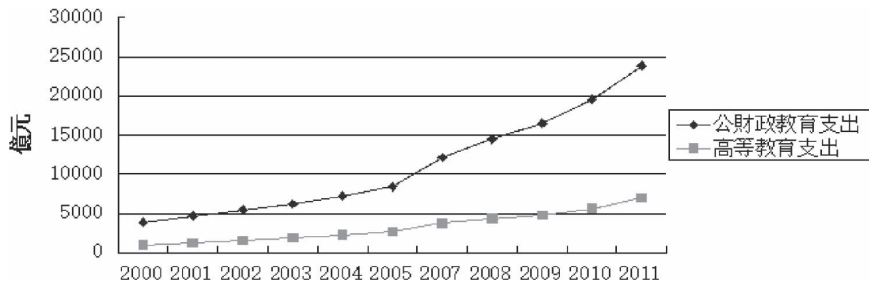


図1 中国の公財政教育支出と高等教育支出

出所：中国「統計年鑑」より作成。

\*2006年のデータが詳しくないので、ここで検討されない。

## 2. 先進諸国との比較

そして、政府から教育への支出の対GDP比を見てみよう。表1の示すように、先進諸国(2005年以降韓国も先進国になった)の公財政教育支出の対GDP比はほぼ3-6%であり、アメリカ、カナダ及びフランスが4%以上を維持し、日本が5%から3%に落ち、韓国が3%ぐらいを保っていることがわかる。発展途上国のタイにしても、教育支出が増え続けて、2000年に5.4%に達してから、3%以上で進んでいる。中国は2000年に入る前に教育に対す

表1 7か国の公財政教育支出の対GDP比(%)

国	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010
アメリカ		4.6	4.8	4.9	5.5	5.1	5.4
カナダ	6.5	6.2	6.0	6.3	5.5	4.8	5.4
フランス	4.3	4.8	4.5	5.8	5.5	5.5	5.7
日本	5.2	5.4		3.5	3.6	3.5	3.8
韓国	3.3	3.9	3.0	3.0		3.9	
タイ	2.6	3.2		3.2	5.4	4.2	3.8
中国	1.9	2.0	2.3	1.9	2.9	2.7	3.6

出所：世界銀行ホームページ。

\*この表の公財政教育支出には、家計への生活補助費(授業料などとして学校に納付されない生活費等)が含まれる。

る投入が少なく、「科教興国（科学技術と教育によって国を興す）」戦略と「人材強国」戦略の実施以降、公財政教育支出が増え、2014年に24,488.22億元に達し、GDPの4.3%を占めた。先進国になるために、中国が中長期科学技術・教育・人材計画綱要を全面的に実施し、科学技術イノベーション能力を大きく向上させ、教育改革発展を加速し、人材資源の優位性を活かして、イノベーション型国家の建設を推進する前提は、教育に対する投入の大きさ及び広さである。

人材の育成は一国の教育状況、とくに高等教育（大学、大学院など）と密接な関係がある。表2は7か国の小学校、中等学校及び高等教育の（粗）就学率を示している。7か国の小学校及び中等学校の就学率は80%以上を超え、就学率がほぼ100%となった日本は小学校から中学校の6歳～15歳が義務教育とされるからである。そして、高等教育に関しては、意外に韓国が一番高い粗就学率を保ち、二番目はアメリカで、先進諸国が50%以上の粗就学率を保つことが分かった。韓国がOECDの34ヵ加盟国にも最も高い高等教育の粗就学率を持つのは意外である。こんなに高い就学率を持つのが教育に対して韓国人は極めて情熱を持つことを示しているが、学歴を強調しすぎた韓国の教育の弊害も検討されている。2007年に多くの国の高卒及び大卒の賃金水準についてOECDは調査を行った。調査の結果によると、高卒の賃金水準が100とすると、大卒の賃金水準において日本、フランス、韓国はそれぞれ148、150、160となったという。高就学率は学歴の価値を下げるおそれがあり、人材の育成にも不利な影響を与えていると考えている。

中国の粗就学率は2000年の8%から2010年の23%に上昇し、約3倍増加したが、先進諸国との格差はまだ大きく、同じく発展途上国のタイと比較しても、タイの約46%（2010年）

表2 7か国の就学率比較（%）

国	小学校就学率			中等学校就学率			高等教育の粗就学率		
	2000	2005	2010	2000	2005	2010	2000	2005	2010
アメリカ	96	96	96	85	89	87	68	81	93
カナダ	100	94	100	97	96	96	59		
フランス	99	97	99	91	96	96	57	54	56
日本	100	100	100	100	99	99	49	55	58
韓国	100	99	100	95	96	96	79	93	101
タイ					67	78	35	44	50
中国	99	99	99	51	69	87.5	8	18	23

出所：世界銀行のホームページ及び中国の「統計年鑑」より作成。

\* データを載せていない部分は空欄となる。

\* 高等教育の粗就学率とは、年齢に関係なく、大学などの専門分野教育（ISCED 5と6）の総就学者で中等学校卒業後の5年間の年齢層の総人口の割合として表されている。

にしか達していない。現在中国の高等教育の粗就学率が高くなくても、大卒の「就職難」という社会問題は存在している。また「人材强国」戦略の核心は人材なので、人材はほとんど大学、大学院などの高等教育を受けて、役立つ知識を身につけているため、中国は高等教育を受ける人数を増やさなければならない。しかし、Romalis（2004）は人的資本の発展が学校にいる年数に依存するだけでなく、質の高い教育にも依存するかもしれないと言った。したがって、中国は高等教育を受けている人に対して、その教育の質をより一層高めなければならない。

### 三. 中国人的資本の計測

#### 1. 計測範囲及び方法

経済成長率との関係が人的資本の賦存量によってどのくらい説明できるかを分析するためには、人的資本を正確に計測することが不可欠である。また、指標化にあたっては、時系列比較や国際比較ができるように計測の方法を考えることが必要である。

Schultz（1961）は人的資本投資を五つの範囲にまとめた。（1）医療施設とサービス、具体的に言えば平均寿命、体力、耐久力と活力などに影響するのに対する支出、（2）職場訓練、（3）正規教育（初等、中等、高等教育）、（4）行われている成人向けの学習課程（企業ではない）、（5）変化し続けている仕事のチャンスに合うための人口移動。その区別が広く評価され、人的資本ストックの計測に基礎を提供している。しかし、データの収集が難しいので、彼が考えた五つの範囲で人的資本投資を計測することが困難となる。

これまで人的資本を計測するために用いられている方法は、（1）教育年数や識字率といった数量データを使うもの、（2）人的資本への支出額・投入費用から計測するもの（継続記録法）、そして（3）賃金・労働所得から計測するものなどがある。

ここで、教育年数による計測方法を用いるとする。教育年数による方法は、必要なデータが比較的容易に手に入り、また指標が示している意味を理解することも容易であるため、人的資本の計測ではよく利用されている。実際の実証分析では、年齢15歳以上人口や労働力人口の教育水準のデータが使用されている。Barro and Lee（1993）は初等・中等・高等などの各教育段階修了者の比率をウェイトとして、各段階の教育年数を集計し、25歳以上の人口の平均教育年数を計算した。しかし、教育年数による計測方法が教育を受ける前と受けた後（職場訓練、実践による学習）に得られた人的資本と衛生・保健などの人的資本を含まない。

#### 2. 人的資本の計測

教育年数による方法は、学歴レベルによって労働力を非識字（小学校を卒業していない人を

含む)、小学校、中学校、高校（専門学校を含む）、短期大学、大学、大学院に分けて、それぞれの教育年数を2年、6年、3年、3年、3年、4年と5年（大学院前期と後期を含む）にする。そして、計測式は

$$H_t = \sum_{i=1}^7 h_{it} L_{it} \quad (1)$$

となる。 $H_t$ は $t$ 年の人的資本ストック、 $h_{it}$ は $i$ 種目の学歴レベルの教育年数、 $L_{it}$ は $i$ 種目の学歴レベルを持つ労働者数を表している。各学歴レベルを持つ労働者数のデータは手に入るのが困難であるため、ここで

$$H_t = h_t L_t \quad (2)$$

を用いて計測する。 $h_t$ は $t$ 年の平均教育年数、 $L_t$ は $t$ 年の労働者数を表している。

中国が行った最新の人口調査の結果及び統計年鑑のデータによると、15-64歳の人を対象として中国の人的資本ストックを計測してみた。その結果は表3になる。表3では中国の人的資本ストックは36年間で約3倍増加したことを示している。

表3 中国人的資本ストック（1978-2013年）

年	$L_t$ (万人)	$h_t$ (年)	$H_t$ (万人／年)	年	$L_t$ (万人)	$h_t$ (年)	$H_t$ (万人／年)
1978	40,682	5.68	231,073.76	1996	69,765	7.64	533,004.6
1979	41,592	5.84	242,897.28	1997	70,800	7.65	541,620
1980	42,903	5.99	256,988.97	1998	72,087	7.73	557,232.51
1981	44,165	6.14	271,173.1	1999	72,791	7.81	568,497.71
1982	45,674	6.25	285,462.5	2000	73,992	7.91	585,276.72
1983	46,707	6.36	297,056.52	2001	73,884	8.05	594,766.2
1984	48,433	6.46	312,877.18	2002	74,492	8.15	607,109.8
1985	50,112	6.56	328,734.72	2003	74,911	8.17	612,022.87
1986	51,546	6.67	343,811.82	2004	75,290	8.19	616,625.1
1987	53,060	6.81	361,338.6	2005	76,120	8.25	627,990
1988	54,630	6.95	379,678.5	2006	76,315	8.26	630,361.9
1989	55,707	7.1	395,519.7	2007	76,531	8.35	639,033.85
1990	65,323	7.16	467,712.68	2008	77,046	8.39	646,415.94
1991	66,091	7.24	478,498.84	2009	77,510	8.41	651,859.1
1992	66,782	7.32	488,844.24	2010	78,388	8.43	660,810.84
1993	67,468	7.39	498,588.52	2011	78,579	8.44	663,206.76
1994	68,135	7.49	510,331.15	2012	78,894	8.48	669,021.12
1995	68,855	7.55	519,855.25	2013	79,300	8.51	674,843

出所：中国の「統計年鑑」及び中国の人口調査データより作成。



#### 四. 中国の人的資本と経済成長に関する実証分析

人的資本と経済成長の関係についての研究でコブ・ダグラス生産関数はよく利用されている。ここで、規模についての収益不変のコブ・ダグラス生産関数を考えよう。

$$Y = K^{\alpha} L^{1-\alpha} \quad 0 < \alpha < 1 \quad (3)$$

$Y$ は産出,  $K$ は資本ストック,  $L$ は労働者数である。 $\alpha$ ,  $1-\alpha$ はそれぞれ産出の資本弾力性, 産出の労働弾力性を表している。しかし, コブ・ダグラス生産関数は人的資本を入れていない。また, Mankiw, Romer & Weil (1992) が発表した論文「経済成長の経験的分析への寄与」の中で, ソローモデルを評価し, モデルを拡張して人的資本を組み入れて, 異なる教育水準と技能によって経済の労働も異なると認識している。それに基づき, ここでコブ・ダグラス生産関数を書き換えて, ヒックス型の中立的技術進歩を仮定し, 人的資本, 物的資本ストックと産出の生産関数を構築することができる。つまり,

$$Y(t) = A(t)K(t)^{\alpha}H(t)^{\beta} \quad (4)$$

を構築した。 $\beta$ は人的資本の産出の資本弾力性を表している。 $H(t)$ は $t$ 年の人的資本ストックである。(4)の両辺に対数を取って,

$$\ln Y(t) = \ln A(t) + \alpha \ln K(t) + \beta \ln H(t) + u_t \quad (5)$$

が得られる。 $u_t$ は誤差項である。また, 表3のデータ及び中国のGDP, 固定資産投資額のデータを用い, (5)に回帰分析を行う。結果は以下となる。

$$\ln Y(t) = 0.71 \ln K(t) + 0.62 \ln H(t) - 4.22 \quad (6)$$

(27.389)      (4.101)      (-2.431)       $F = 5,064.6$

$F$ 統計量が大きいので, いずれの有意水準の下で帰無仮説を棄却できる。 $t$ 統計量からみると, 5%の有意水準の下ですべての帰無仮説が棄却される。また, 決定係数が0.997であるので, 変数間には強い正の相関関係が存在している。つまり, 中国のGDP成長と物的資本ストック, 人的資本とは正の相関関係があると考えている。したがって, (6)を(4)のように戻してみる。

$$Y(t) = A(t)K(t)^{0.71}H(t)^{0.62} \quad (7)$$

物的資本と人的資本の産出弾力性はそれぞれ $\alpha = 0.71$ と $\beta = 0.62$ である。 $\alpha + \beta > 1$ とな

るため、中国の経済成長は規模についての収益逡増になることが示されている。(7)より、中国の経済成長では、物的資本が多く投入される上で産出弾力性は人的資本より大きい<sup>3</sup>、人的資本投資は不可欠となる。現在、先進国では平均教育年数が12年であるが、中国(約9年)とまだ格差が存在しているため、学校教育(特に高等教育)を受ける人数を増やさなければならない。Mincer(1962)は労働者が受ける教育年数と収入が正の相関関係があると考えた。ほかの人的資本の形成要因を加えると、人的資本ストックの計測範囲及び方法も変わるので、ここで検討しない。

## お わ り に

本稿では、中国の人的資本(特に学校教育)の説明と先進諸国との比較をしており、教育年数による方法で、中国の人的資本ストックを計測してみた。そして中国の経済成長と人的資本及び物的資本において実証分析を行った。結果より、中国の経済成長は人的資本投資及び物的資本投資には強い正の相関関係があるが、物的資本投資の産出弾力性が人的資本投資の産出弾力性より大きい。現在中国では物的資本による投入はまだ人的資本投資による投入より多いが、今後持続的かつ「新常态」的経済成長を維持するため、学校教育及び平均教育年数の拡大を重視すべきであろう。

## 参 考 文 献

- Arrow, K. J. (1962), "The Economic Implications of Learning by Doing," *The Review of Economic Studies*.  
 Becker, G. S. (1964), "Human Capital: a Theoretical Analysis with Special Reference to Education," National Bureau for Economic Research, Columbia University Press, New York and London.  
 Becker, G. S. (1993), *Human Capital*. The University of Chicago Press, Chicago.  
 Domar, E. (1946), "Capital Expansion, Rate of Growth, and Employment," *Econometrica*. *Journal of the Econometric Society*.  
 Barro and Lee. (1993), "International Comparisons of Educational Attainment," *Journal of Monetary Economics*.  
 Fisher, I. (1906), *The Nature of Capital and Income*, The Macmillan Company.  
 Kendrick, J. W. (1994), "Total Capital and Economic Growth," *Atlantic Economic Journal*.  
 Lucas, R. (1988), "On the Mechanics of Economic Development," *Journal of Monetary Economics*.  
 Mankiw, N. G., Romer, D. and David Weil, N. D. (1992), "A contribution to the Empirics of Economic Growth," *Quarterly Journal of Economics*.  
 Mincer. (1962), "On-The-Job Training: Costs, Returns and Implications," *The Journal of Political Economy*.  
 Romer, P. (1986), "Increasing Returns and Long-run Growth," *The Journal of Political Economy*.  
 Romalis, J. (2004), "Factor Proportions and the Structure of Commodity Trade," *American Economic Review*.  
 Schultz, T. (1961), "Investment in Human Capital," *The American Economic Review*.  
 Uzawa, H. (1965), "Optimum Technical Change in an Aggregative Model of Economic Growth," *International Economic Review*.  
 赤井英夫 (2012), 「人的資本理論」, 日本労働研究雑誌.  
 野上裕生 (1997), 「人的資本の計測とその経済成長への貢献」, アジア経済.  
 香西 泰=監訳 (1999), 「経済成長理論入門」, 日本経済新聞社.