

少子化・高齢化の経済への影響

青木 健 Takeshi Aoki

杏林大学社会科学部 教授
(財)国際貿易投資研究所 客員研究員

日本の少子化と高齢化は不可避の流れとなった。日本はこれからも豊かな生活水準、つまり経済的にこれまでのような高い1人当たり所得水準を維持できるのであろうか。そもそも人口減少の下で、そのようなことが可能なのか。本小論はその可能性を論じる。

2004年は増加人数、増加率とも過去最低

2004年8月総務庁発表によると、同年3月末の日本の総人口は1億2,682万人と前年度比で14万人弱、0.11%増えたが、増加人数、増加率とも過去最低である(表1)。出生数は113万人弱とこれも過去最低であった。一方65歳以上の老年人口は増加の一途をたどっている。いずれも少子化・高齢化が進行していることを反映したものである(表2)。これはこの先に人口減少社会の到来を予測させ

るものである。政府によると、日本の総人口は2006年の1億2,774万人をピークにその後減少に転じる。日本の少子化と高齢化はほぼ同時に進行するとともに、そのテンポが他のいかなる先進国に比べても速い。

労働力に関し次の特徴と変化を指摘できる。総人口に占める15歳以上の労働力人口の割合は1990年に80%を超え、2003年には85.9%と過去最高になった(家事 Keeping house、通学 Attending schoolを含む)。経済活動人口(15歳以上65歳未満)は1995年の8,716万人をピークに減少し、2003年には8,540万

人と2%以上も減少している。総人口に占める経済活動人口比率は1990年代後半の69.4%をピークにその後低下傾向をたどり、2003年には66.9%となった。経済活動人口の減少率は他の先進国のそれを大きく上回る。2003年には40～64歳人口は4,328万人で、15～39歳人口4,213万人を上回った。経済活動人口以外、つまり15歳未満と65歳以上は経済分析上、従属人口と定義される。この

比率は既に1980年までに30%を超え、2003年には33.1%と過去最高となった。就業者数は1997年の6,557万人をピークに減少の一途をたどり、2003年には6,316万人となり4%近くも減少した。経済活動人口に占める従業者数の割合は1980年の70.2%から2003年には73.9%に高まった。これは65歳以上でも働いていることを反映したものである。

以上のように現在進行中の日本人

表1 日本の人口動態

	単 位	1980年	1985年	1990年	1995年	2000年	2003年
総人口	万人	11,677	12,080	12,361	12,557	12,693	12,762
	前年比%	0.8	0.6	0.3	0.3	0.2	0.1
労働力人口(注1)	万人	8,932	9,465	10,089	10,510	10,836	10,962
	男	4,341	4,602	4,911	5,108	5,253	5,308
	女	4,591	4,863	5,178	5,402	5,583	5,654
経済活動人口(注2)	万人	7,884	8,251	8,590	8,716	8,622	8,540
		67.5	68.3	69.5	69.4	67.9	66.9
労働力人口(注3)	万人	5,650	5,963	6,384	6,666	6,766	6,666
	男	3,465	3,596	3,791	3,966	4,014	3,934
	女	2,185	2,367	2,593	2,701	2,752	2,732
労働力	比率%	48.4	49.4	51.6	53.1	53.3	52.2
就業者数	万人	5,536	5,807	6,249	6,457	6,446	6,316
	男	3,394	3,503	3,713	3,843	3,817	3,719
	女	2,142	2,304	2,536	2,614	2,629	2,597

(注1) 15歳以上。ただし非労働力人口を含む(家事、通学など)

(注2) 15歳以上65歳未満

(注3) 15歳以上。ただし非労働力人口は除く

(資料) 日本統計月報などより作成

表2 少子化・高齢化

(単位：1000人、%)

年齢 年	年少人口 1～15歳 未満	老年人口 65歳以上	従属人口 比率
1980	27,507	10,647	32.7
1985	26,033	12,468	31.9
1990	22,486	14,895	30.2
1995	20,014	18,261	30.4
1996	19,686	19,017	30.7
1997	19,366	19,757	31.0
1998	19,059	20,507	31.3
1999	18,742	21,186	31.5
2000	18,473	22,005	31.9
2001	18,283	22,867	32.3
2002	18,102	23,639	32.7
2003	17,906	24,310	33.1

(資料) 前表と同じ

口動態変化は、今後総人口はもとより経済活動人口も減少していく予兆である。こうした趨勢は不可避であることを踏まえた日本経済の将来予測に関し、当然のことながら、共通した問題意識はこれからも高い1人当たり所得水準を維持できるかということである(注1)。

2002年日本の1人当たり所得(GDP)は3万1,313ドルと1995年に最高を記録した4万2,175ドルから大きく低下したが、世界第6位である(表3)。1995年には米国の所得水準(2万7,404ドル)を大きく上回

り、ルクセンブルグ、スイスに次ぐ世界第3位であった(短期間にドルベースの1人当たり所得水準が大きく変動するのは、対ドル為替レートの変動を反映したものである)。なお、『世界開発報告2004』によれば、2001年世界の1人当たり所得は5,1401ドルで、高所得国2万6,710ドル、中所得国1,850ドル、低所得国430ドルである。

人口成長と経済成長の関係

人口減少時代に突入し経済成長率はマイナスが続くことが確実視され、日本全体の経済規模は縮小しよう。こうした状況の下で、国民1人当たりの経済規模(所得)を維持、あるいはさらに向上させることができるのであろうか。少子化と老齢化は全く異なる現象であるが、経済的には、特に成長率や1人当たり所得に対する影響では両者は表裏一体の関係にある。

経済活動人口の動向(経済的には対総人口比率)は1人当たり所得増加率に大きな影響を及ぼすが、そのチャネルはどのようなものであろうか。

人口成長の経済成長に対する影響はプラスとマイナスの両側面があり、特

表3 1人当たりのGDP(上位20)

(単位: ドル)

順位	国名	1980年	1990年	2000年	2001年	2002年
1	ルクセンブルク	12,628	28,270	44,325	44,617	46,951
2	ノルウェー	15,559	27,383	37,347	37,820	42,254
3	スイス	16,962	33,422	33,487	34,155	37,308
4	米国	12,053	22,694	34,446	35,069	36,012
5	デンマーク	13,360	25,940	29,753	29,834	32,236
6	日本	9,184	24,705	37,512	32,540	31,313
7	アイルランド	5,619	13,579	24,700	26,473	31,208
8	アイスランド	14,120	25,458	30,092	27,319	29,305
9	カタール	34,050	15,661	30,621	29,028	29,111
10	スウェーデン	15,028	27,836	27,046	24,763	27,115
11	英国	9,661	17,533	24,558	24,467	26,351
12	オランダ	12,636	19,768	23,212	23,977	26,103
13	オーストリア	10,401	20,633	23,408	23,396	25,398
14	フィンランド	10,953	27,439	23,050	23,264	25,348
15	ドイツ	10,324	18,894	22,635	22,484	24,159
16	フランス	12,646	21,414	21,971	22,120	23,972
17	ベルギー	12,311	19,782	22,179	22,065	23,815
18	カナダ	10,959	20,979	23,460	23,033	23,525
19	香港	5,666	13,234	24,285	23,597	23,139
20	シンガポール	4,865	12,236	22,807	20,720	20,813

(出所) ITI データベースより作成

に国民1人当たりGDP成長率との関係では明確なる因果関係はこれまでのところ実証されていない。経済成長にとって、人口成長それ自体が重要なだけでなく、重要なのはむしろ人口構成(the structure of the population)である。実際の生産に従事する経済活動人

口(15歳以上65歳未満)つまり経済活動人口が増加すれば生産を高めることが出来て、経済成長を加速させることになる。一方、労働に従事しない15歳未満と65歳以上の人口(従属人口)が多くなれば消費を高め、長期的には国民1人当たりの生産量を低下

させる。両者の経済成長におよぼす影響は基本的には全く異なるということで(注2)、人口の経済成長におよぼす影響を分析する際、人口の年齢別構成やこれの総人口に占める割合などを明確にする必要があるということである。

一国の生産規模 ($GDP = Y$) は総人口 N と 1 人当たり所得 Y/N の積、つまり $Y=N*Y/N$ (第 式) と表現される。これを変化率で示すと、 Y/Y (経済成長率) = N/N (人口増加率) + $(Y/N)/(Y/N)$ (1 人当たり所得増加率) となる (第 式)。これは人口の減少が経済成長率を低下させるということを含意している。

第 式は $Y/N=L/N * Y/L$ のように変形できる ($L=$ 経済活動人口)。これは、1 人当たり所得は総人口に占める経済活動人口比率 (L/N) と経済活動人口の労働生産性 (Y/L) の積であることを示している。それを変化率にすると次のようになる。

$$(Y/N)/(Y/N) = (L/N)/(L/N) + (Y/L)/(Y/L) \text{ (第 式)}$$

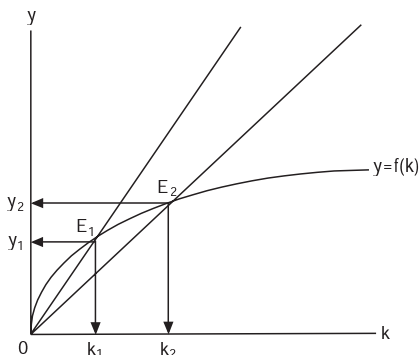
1 人当たり所得増加率は経済活動人口比の変化率および労働生産性上昇率の和である。これは人口構成の観点からみると、1 人当たり所得増加率に影

響を与えるのは人口増加率ではなく経済活動人口比の変化率であることを示している (注3)。

1 人当たり所得水準向上の方策

一国の成長力をみる場合、供給サイドからのアプローチが一般的である。供給力 Y は資本ストック K および労働力 L に規定され、これらは $Y=f(K, L)$ という生産関数に定式化される。これを単位 (1 人) 当たりでは $y=f(k)$ ($y=Y/L=$ 労働生産性、 $k=K/L=$ 要素集約度) と書き直すことができ、これを図示すると図 1 のようになる。要素集約度 (資本装備率) が大きくなるにつれ、1 人当たり生産量の増加は逓減していく。これは要素集約度が強化するにつれて、資本の限界生産力逓減、つまり資本の生産性が低下していくことを反映しているからである。 E_2 での資本の生産性 ($y_2/k_2 = (Y_2/L_2)/(K_2/L_2) = Y_2/K_2$) (第 式) は E_1 での資本生産性 ($y_1/k_1 = (Y_1/L_1)/(K_1/L_1) = Y_1/K_1$) に比べて低い。これに伴い 1 人当たり生産力の増加分は小さくなる。資本生産性は資本集約度上昇の下で、労働生産性とトレードオフ、つまり資本生産性の低

図1 生産関数



下と労働生産性の上昇という関係にあるということである。ただし労働生産性上昇率は低下して経済成長率の低下が生じる。

1人当たりの生産量を増加させ成長率を高めるには、生産関数を持続的に上方にシフトさせる以外の選択肢しかない。その基本的動因は技術革新力である。これを測定する有力なツールとして「成長会計」がある。先述の生産関数を操作可能とするために、しばしばコブダグラス型 $Y = AK^{\alpha}L^{1-\alpha}$ (第 1 式) のように特定する。同式は $Y/L = A(K/L)^{\alpha}$ のように変形でき、図 1 の記号を使うと $y = Ak^{\alpha}$ となる (第 2 式)。パラメータ α は資本の分配率 ($0 < \alpha < 1$) で、生産関数で最も重要な意味を持つ A は全要素 (K と L)₁

単位の投入から得られる産出量で全要素生産性 (TFP) と称し、労働生産性 (Y/L) や資本生産性 (Y/K) と区別される。全要素生産性 A は生産関数を上方にシフトさせる (いわゆる不体化の技術進歩) (注 4)。

第 2 式を変化率で表すと $G(y) = G(A) + \alpha G(k)$ (第 3 式。 $G(X)$ は括弧内の変数の成長率を示す。同式あるいは第 1 式は $G(Y) = G(A) + \alpha G(K) + (1-\alpha)G(L)$ (第 4 式) とも表現できる。経済成長率を源泉別に分解する「成長会計の基本式」とも称される。 α は労働の分配率 = $1 - \alpha$)。全要素生産性 A の成長率 $G(A)$ は技術進歩率とみなす。これは経済成長率 $G(Y)$ や 1 人当たり労働生産性 $G(y)$ を向上させる。分析を続けよう。

初期時点 E_1 の生産を Y_1 、資本ストックを K_1 とし、比較時点で生産と資本ストックが Y_2 、 K_2 それぞれ増加したとする。 E_1 と E_2 時点での資本の生産性を比較すると、 E_2 時点の方が小さくなっているので

$(Y_2/Y_1) / (K_2/K_1) < Y_1/K_1$ となる。これを整理すると

$Y_2/Y_1 < K_2/K_1 (G(Y) < G(K))$ となる。経済成長率は資本ストックの伸び率を下回る。経済成長率 ($G(Y)$)

= Y/Y_1) = 労働力増加率 ($G(L) = L/L_1$) + 労働生産性成長率 ($G(y) = y/y_1$) という関係があるので、これを上式に代入すると

$y/y_1 + L/L_1 < K/K_1$ ($G(y)+G(L) < G(K)$) となる。これはさらに次のように変形される。

$$y/y_1 < K/K_1 - L/L_1$$

$$= (K_1/L_1)/(K_1/L_1) = k/k$$

これは次のように書き直せる。

$$G(y) < G(k) \quad (\text{第 式})$$

第 式は資本ストックの増加率が低下するにつれて、資本の限界生産力逓減を反映して、他の条件が一定である限り、労働生産性成長率ないし 1 人当たり所得成長率はゼロに収斂していくことを示している。つまり 1 人当たりの所得水準は上昇しなくなっていくということである。

これを打開するにはどういう政策があるのか。第 式 $G(y)=G(A)+G(k)$ から明らかのように、 $G(k)$ がゼロに収斂するような局面において、なお 1 人当たり所得成長率 $G(y)$ がプラスであり、さらに一層大きくなるには、 $G(A)$ つまり技術革新力を不断に高めていく以外ない (第 式と第 式から $G(y) > G(A)/(1 -)$)。また先進国の経験によれば、工業化が進展し産業構

造が高度化し成熟するに伴い、資本分配率 () が低下するので (労働分配率 の上昇。米国など先進国の労働分配率は約 80 %)、この点からも成長を持続させていくためには $G(A)$ が一層重要な役割を果たすことになる。技術革新は生産関数を上方にシフトさせるとともに資本の生産性 (Y/K) も向上させる可能性がある。新鋭技術を体化した機械に対する投資 (体化された技術革新) によって、資本の生産性は一層高まる。

1997 年アジア通貨危機が発生するまで、東アジア諸国の経済成長率は極めて高いものであった。この要因のひとつが高い労働生産性の伸びである。これは高い技術進歩率に支えられたものであるとし、当時アジア・ウォッチャーや東アジアのエコノミストは、「成長会計」に従って A・ヤングが計測した分析をベースにした東アジアの成長パターンは「要素投入型」(input-driven economic growth) であり、要素投入がなくなると成長は失速する可能性があるばかりでなく成長の持続性を欠くと指摘した P・クルーグマンに激しく反発した。特に日本は世界に例をみない、国を挙げて反発したものであった。技術進歩率は必ず労働生産性

の伸びを高める効果を有し、さらに成長の持続性を担保するが、逆に労働生産性が高い伸びをみせたからといって、これは必ずしも技術進歩率によるものではない。労働生産性の伸びを高めるもうひとつのチャンネルとして、要素集約度 ($k = K/L$) の強化があるからである。P・クルーグマンはそれを指摘したのである。

第 式は人口が減少しても 1 人当たり所得は維持できる可能性があることを示したものであるが、そのためには労働生産性を不断に向上させていく必要がある。労働生産性の向上を持続するには技術革新能力を恒常的に高めていかなければならない。

経済成長に与えるもうひとつの重要な要因として労働時間がある。ただし、経済成長に影響を与える労働時間は 1 人当たりでなく総労働時間の増加率である。 $Y = Y/(hL) \times (hL)$ ($h =$ 労働者 1 人当りの 1 週間の労働時間数) であり、1 年間の週数は一定であるので、上式を変化率の型に変形すると $G(Y) = G(Y/hL) + G(hL)$ となる。つまり経済成長率 = 1 時間当たり労働生産性上昇率 + 総労働時間数の増加率である。1990 年代の週平均労働時間数は 43.7 時間であった。これはドイツの

38.3 時間、フランスの 38.7 時間を上回る。日本の週当たり労働時間は 2000 年以降わずかであるが短くなっている。1 人当たり年間総労働時間では、若干の変動がみられるが、傾向的に少なくなっている (注 5)。

総労働時間数は、1 人当たり週労働時間の縮小、さらに総人口と経済活動人口の減少と相まって、一層少なくなるだろう。しかし「労働増大的技術進歩 (資本節約的)」「いわゆるハロッド中立的技術進歩」は、経済活動人口を実質的に増加させる効果を有する。これは労働の効率性で生産方法の社会的知識を装備した人材の育成である。「労働増大的技術進歩」と対をなすのが「資本増大的技術進歩 (労働節約的)」である。この技術を採用すれば、同一製品を生産するにあたり、能力が一定の労働力でも、最先端の技術を格納した機械でより一層多くの生産物を生産することができる。日本の投資率は高度成長期の 1960 年代後半の 35 % 台をピークにその後低下の一途をたどっている (表 4)。このためにも「資本増大的技術進歩 (労働節約的)」が求められている。日本は 2 つの技術革新の開発に向けて努力しなければならないのである。

技術進歩率

表5は東アジアの成長パターンは「要素投入型」で生産要素(K, L)の投入が減れば高成長は失速すると指摘した『まぼろしのアジア経済』という論文を1994年に発表したP・クルーグマンがベースとした全要素生産性(TFP)の伸び率を国際比較したものである。同表によると、1950年代の

表4 日本の投資率
(単位：%)

年	名目 (IMF IFS)	実質
1960	30.1	21.8
1965	29.8	28.2
1970	35.5	34.7
1973	36.4	36.6
1974	34.7	33.7
1980	31.6	28.0
1985	27.5	26.6
1990	31.7	31.7
1995	27.9	28.2
1996	28.5	29.3
1997	28.1	29.1
1998	26.9	27.6
1999	26.2	26.9
2000	25.9	27.1
2001	26.1	26.6
2002	24.2	25.1

(注) 実質：1965～74年は1985年価格
1980年以降は1995年価格
(『国民経済計算年報』)

戦後復興期、さらに世界的な高度成長期の1960年代を経て、第1次石油危機が発生した1973年までの23年間の日本の技術進歩率は年率4.1%であった。これは第2次世界大戦後他の

表5 TFP成長率の国際比較
(単位：%)

国・地域	期間(年)	成長率
香港	1966～91	2.3
シンガポール	1966～90	0.3
韓国	1966～90	1.6
台湾	1966～90	1.9
マレーシア	1981～85	1.9
	1986～90	0.3
タイ*	1976～82	1.8
	1982～88	0.7
フランス	1950～73	3.0
旧西ドイツ	1950～73	3.7
日本	1952～73	4.1
英国	1955～73	1.9
米国	1947～73	1.4
アルゼンチン	1940～80	1.0
ブラジル	1950～80	2.0
チリ	1940～80	1.2
コロンビア	1940～80	0.9
メキシコ	1940～80	1.7
ブラジル*	1960～80	1.0
メキシコ*	1940～70	1.3

(注)*は製造業のみ。

(出所) Alwyn Young, The Tyranny of Numbers :
Confronting the Statistical Realities of
the East Asian Growth Experience,
NBER Working Paper, March 1994。
マレーシアとタイは IDE, Trade
Liberalization and Productivity Growth in
Asia, Dec., 1994。

いかなる国と比較しても最高である。1950年から1973年まで日本は年率10%近い高成長率を達成したが、その要因は高い技術進歩率に支えられたものであったのである。

第1次石油危機後、日本経済は低成長を余儀なくされた。日本の経済成長率は1973年から第2次石油危機が発生した1979年までの年率4.1%に低下した。この間、第1次石油危機で大打撃を受けた日本はハイテク技術の開発に邁進したものの、1980年代の平均経済成長率は3.8%と一層低下した。その後バブルにより1990年5.1%、さらに1991年3.8%と相対的に高い成長率を実現するが、バブルが破裂して日本経済は「失われた10年」と称される長い低迷を余儀なくされ、1990年代の平均経済成長率はわずか1.7%であった。日本経済の低迷ぶりは技術進歩率 $G(A)$ に鮮明に反映されている(表6)。日本のTFP成長率は1973年以前には先進諸国中最も高かったが、その後低下の一途をたどるものの、1980年代の全民間産業平均のTFP成長率は1.2%で米国を上回った。しかし1990年代に入ると全民間産業平均で0.9%と一転してマイナス成長となり、製造業平均でも

0.3%に鈍化する。電気機械を除き全ての業種のTFP成長率はマイナスとなった。電気機械のTFP成長率は7.3%と突出して高いものであったが、米国を下回った(注6)。

世界経済に周期50~60年前後という「コンドラチェフ波」と呼ばれる長期波動が存在するとみられている(注7)。この長期波動第4波は1950年前後からスタートし、高度成長期の1960年代を挟み第1次石油危機が発生した1973年まで世界経済は年率6%という高い成長率を実現した。これは第2次世界大戦中、兵器開発のための技術革新とその投資が、技術革新で圧倒的な力量を装備していた米国において、戦争集結とともにテレビジョン、電子計算機、トランジスター、ジェット機などの民生用製品に向かい、さらにそれらの技術が他の先進諸国に次第に伝播すると同時に、ケインズの有効需要政策と相まったことによるものである。太平洋戦争で敗れた日本は米国が戦前に開発した民生技術を導入し、戦後復興のために活用した。

戦後世界経済の転換点を画した1973年までの高度成長期を「コンドラチェフ長期波動」の上昇局面とするならば、その後2000年までは下降局

面と位置づけることができるであろう。20世紀後半の50年は「コンドラチェフ長期波動」の周期とほぼ一致する。21世紀に入ると日本は再び技術革新能力を強化するような徴候をみせるようになる。日本は現在デジカメやプラズマTVをはじめDVDレコーダなど「新3種の神器」で世界生産の大多数のシェアを占めている。日本はこれらを超えて多くの日本発の先端技術を多く持つ(表7)。これらは先に

指摘した、米国が技術開発をリードしそれを導入したケースとは異なる。特に「カーボンナノチューブ」は炭素原子が作る直径10億分の1メートルの筒で、原子を自在に操る日本人が発見した「ナノテクノロジー」の代表例であるという(注8)。

歴史的経験からみて、一般に工業化の初期の段階では、経済成長率に対する全要素生産性の寄与率は相対的に小さい。第2次大戦後において第1次

表6 日本の生産性上昇率

(単位: %)

業種	労働生産性			全要素生産性		
	1980~90年	1990~98年	1993~98年	1980~90年	1990~98年	1993~98年
全民間産業	3.5	0.8	1.0	1.2	0.9	0.5
農林水産業	4.5	0.3	1.2	0.5	3.0	1.3
鉱業	1.6	1.3	1.4	0.9	1.3	1.1
建設業	2.9	2.7	4.1	1.0	3.9	5.0
製造業	3.9	1.8	3.4	2.5	0.3	1.8
一般機械	5.4	1.6	1.1	4.2	2.9	0.3
電気機械	12.6	9.2	12.4	11.0	7.3	10.5
輸送機械	3.7	1.6	1.9	2.4	2.6	2.9
精密機械	7.2	1.1	3.9	5.0	0.4	2.5
運輸・通信業	3.8	0.4	1.1	2.3	0.1	0.6
電気・ガス・水道業	1.5	2.0	2.9	0.5	0.4	0.2
卸・小売業	3.9	0.5	0.1	2.3	0.5	0.7
金融・保険業	6.5	0.6	2.2	4.6	1.7	0.1
不動産業	0.6	1.4	0.9	4.6	1.7	0.6
サービス業	0.7	0.5	0.1	2.5	1.4	1.5
非製造業	3.3	0.5	0.2	0.5	1.3	1.3

(出所) 財務省財務総合政策研究所『フィナンシャルレビュー』July 2001

表7 日本発の先端技術

エレクトロニクス	エネルギー、環境
有機 EL(エレクトロルミネッセンス)	太陽光発電システム
プラズマディスプレイ	小型風力発電
青紫レーザー	海水淡水化プラント
デジタル家電	燃料電池
青色発光ダイオード	バイオセンサー
光電子増倍管	医療・バイオ
フラッシュメモリー	DNA チップ
大容量2次電池	ヘリカル CT (コンピューター断層撮影装置)
新素材・ナノテクノロジー	PET(陽電子放射断層撮影装置)
炭素素材 (カーボンナノチューブ、フラーレンなど)	内視鏡
ナノ粒子	アルツハイマー治療薬
光触媒	機能的 MRI(磁気共鳴画像化装置)
生分解性プラスチック	たんぱく質構造解析
マイクロマシン	安全・安心、娯楽
IT	生体認証システム
OS(基本ソフト)「トロン」	アニメーション技術
量子コンピューター	バーチャルリアリティ技術
地球シュミレーター	人型ロボット
輸送機関・海底探査	IC タグ(荷札)
地球深部探査船「ちきゅう」	(出所)『エコノミスト』(元村有希子氏作成) 2004年5月25日号(25ページ)
リニアモーターカー	
ハイブリットカー	

石油危機が発生するまで、どの国と比較しても最も高い全要素生産性成長を達成した日本(年率4~6%)も例外ではなかった(注9)。日本が戦後、全要素生産性を飛躍的に高めることができたのは、米欧諸国との間に大きな技術格差が存在し、日本は海外から技術を導入し、それらを改良・発展

させ自家筆中のものにしたことによる(注10)。

日本は多くの分野で先端技術のリーダー役を果たしているが、先端技術によって製品が量産され、さらに一定の市場規模を獲得するまでに、いましばらく時間を必要としよう。しかし現在でも一部先端技術はもとより、さらに

それ以外でも図 1 でみた生産関数を上方にシフトさせることが可能である。それは生産効率ないし投資効率を改善することである。投資効率を測定する指標のひとつに限界資本産出比率 (ICOR = Incremental Capital-Output Ratio) があり、それは $ICOR = K/Y = I/Y$ (第 2 式) と定式化される。投資 (I) が一定でも投資効率が良い (悪い) と産出高の増加は大きく (小さく) なり、ICOR の値は小さく (大きく) なる。ADB (アジア開発銀行) 統計により、表 5 でみた東アジア諸国の ICOR を試算してみると、タイは 5.27 (1980 ~ 84 年) 2.28 (1986 ~ 90 年) 4.86 (1990 ~ 96 年) と 90 年代に入り悪化している。1980 年代中葉以降に高成長を謳歌してきたマレーシアの投資効率も悪化し、ICOR は 1988 年の 3.0 から 1997 年には 6.5 に上昇した (注 11)。

経験的にみて、投資率が 30 % を超えると、二桁の経済成長が可能である。この例は高度成長期 (1966 ~ 69 年) の日本で、またタイでは 1980 年代後半にみられた。しかし、タイにおいて、1990 年代前半に投資率は 40 % を超えたにもかかわらず、年率成長率は 8 % 台に鈍化した。マレーシアの投資

率は 1990 年以降 30 % を超え、1996 年には 43 % となったが、これまで一度も二桁成長を達成したことがない。投資ないし生産効率がますます悪化しているのである。このように投資効率が悪化しているにもかかわらず、成長率が鈍化していたとはいえ 8 % 前後も維持できたということは、専ら投資率の上昇によるものである。

投資効率改善の戦略性

不断に技術革新をしていかなければ、東アジア経済は成長の持続性を将来にわたって期待できないと主張したのが P・クルーグマンであり、その主張の根拠としたのが全要素生産性の伸び率の低さであった。しかし、全要素生産性は使用するデータや資本分配率、計測期間、関数型などにより計測結果は全く異なるものとなり、ある意味では「神学論争」の側面を持つ。そもそも、「成長会計の基本式」より導出される全要素生産性は直接計測できない「残差」(Solow's Residuals) である。そこで、全要素生産性とは全く異なる概念であるが、しばしば ICOR によって代替される。この理由として、「成長会計」では経済成長率に貢献す

る資本ストックと労働以外による要因を技術進歩率とするのと同じロジックで、ICORが投資率（量）以外の全ての要因（効率ないし質）を含み、これには技術進歩率とそれを担う人的資本はもとより投資や資本ストックの産業別構成、産業構造とその変化、生産設備の稼働率、内外経済環境の変化などが反映されていると想定するからである（注12）。

第 式を

$$Y/Y=1/ICOR * I/Y \text{ (第 式)}$$

のように変形する。第 式は資本の量と効率（質）を統合したもので、経済成長率がより高くなるための条件として、投資効率（ICOR）に加えて投資の規模そのものではなく投資率であることを示している。そして第 式で必要なデータは全て既存の統計データで入手可能である。第 式を用いて、1986～90年の間における世界72カ国を対象とした経済成長率と投資率およびICORの関係をみたあるクロスカントリーの実証分析によれば、経済成長率は投資率よりもむしろICORにより強く影響を受ける（注13）。これをビジュアル化したのが図2である。同図は次の点を含意している。投資率の上昇と投資効率の改善はとも

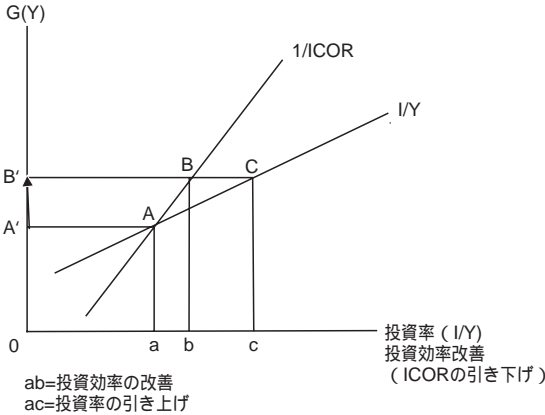
に経済成長率に対し正の相関を有する。投資率の上昇よりも投資効率の改善のほうが経済成長率を一層高める。

東アジアの投資率は他の発展途上国に比べて極めて高い。基本的に投資の源泉は貯蓄である。シンガポールに至っては1994年以降96年まで49%台で推移し、97年には実にGDPの半分以上（51.3%）が貯蓄に向けられている。ラテンアメリカでは貯蓄率が30%を超える国はなく、最高でもチリの29%である（1995年）。

国内貯蓄率が高いということの含意は極めて重要である。高い国内貯蓄率を維持、かつ不断に生産効率を改善していけば、例えばマレーシアは国内貯蓄の動員だけで二桁成長が可能である。マレーシア経済が図2でAという状況にあり、成長率をA'からB'に引き上げることを目指したとする。この目標を達成する手段として、第1に投資効率の改善、aからbへのICORの改善である。第2はaからcへの投資率の引き上げである。

どちらが現実的な選択肢であろうか。これを検討する前に労働生産性を別の角度から定式化する。労働生産性（Y/L）、要素集約度（K/L）および資

図2 経済成長率($G(Y)$)と投資率(I/Y)、投資効率の改善(ICORの引き下げ)



本の生産性 (Y/K) の 3 者間に $Y/L=K/L * Y/K$ (第 式) という関係がある。図 1 でみたように、要素集約度が高まるにつれて、資本の限界生産力逓減により資本の生産性は低下し、したがって労働生産性上昇率も低下する。

資本の生産性が低下していくのは資本の限界生産力 Y/K (第 式) が低下しているからである。第 式は $Y/K = Y/I$ であり、これはまさに ICOR そのものである (ただし第 式で定義したのは分子・分母が逆であるが、経済的意味は同じである)。先に技術革新は資本の生産性を高めることを指摘した。これは技術進歩率 $G(A)$ が生

産関数を上方にシフトさせる条件がある場合である。これがない場合は状況が異なる。つまり要素集約度強化にともなう成長率低下分を資本の生産性の改善で相殺しなければ、労働生産性上昇率が低下するからである。技術進歩率をほとんど期待できない発展途上国は、1 人当たり所得を恒常的に引き上げていくには投資

効率の改善が極めて重要となる。

投資効率の改善効果を再びマレーシアの例でみよう。投資ファンドである国内貯蓄率を 33.7% (1996 年) とすると、1997 年の ICOR だと経済成長率は 5.2% ($=33.7\%/6.5$) にとどまるが、1988 年の ICOR では 11.2% ($=33.7\%/3.0$) と二桁の経済成長が可能となる。これは粗投資であるが、更新投資を除いた純投資でも $33.7\% \times 0.7352/3.0=8.3$ という高い成長率の実現が可能である (ただし純投資率は 1990 ~ 95 年のタイの数字を援用した)。一方、1997 年の ICOR で 11.2% の成長率を投資率の引き上げで達成するには、 $11.2\% = s/6.5$ 、つ

まり 72.8 % という高い貯蓄率 (=s) を達成しなければならない。これはほとんど不可能である。投資効率の改善のほうがはるかに現実的である。投資効率改善策は国民の日常生活のルール遵守やインフラの整備、物流コストの削減、政府の許認可行政と規制の緩和などをはじめ、さらに企業レベルで無数にある(注14)。

投資効率改善の戦略性は明らかである(注15)。

日本の投資効率はマレーシアよりもさらに悪く、東アジア諸国のうちでは最悪である。日本の ICOR は 1965 年から徐々に悪化していたものの、その数値は 5 を超えることはなかったが、その後悪化の一途をたどり、1980 年代前半に 5 を超え、1995 年には一挙に 20 にまで高まった(注16)。マレーシアのケースにならぬ、日本の投資効率改善、つまり ICOR を 1995 年の 20 から 5 に引き下げると、例えば 2001 年の実質経済成長率は 5.3 % (= 投資率 26.6 % / ICOR5。1995 年価格)となる。2001 年の実質経済成長率は 0.4 % であつたのに比べ大きく上回る。日本の投資効率が最も良かった 1960 年代の ICOR では、現在の投資率でももっと高い成長率を達成でき

る可能性が強い。今後日本の老齡化が一段と進むにつれて、ますます投資(生産)効率の改善が求められていくことになる。まず投資をファイナンスする国内貯蓄率が低下することが想定されるからである。次いで国民の負担率 = (税金 + 社会保障) / GNP が高まる。高齡化は税金と社会保障費を増加させ(分子)、少子化は GNP を縮小させる(分母)。ある予測によると負担率が 1995 年の 40 % 弱から 2025 年にはおよそ 55 % にも達するという(注17)。負担率を軽減するには税金・社会保障費の合理的活用(上式分子の低下)と並行して経済成長の促進(同分母の拡大)が必要である。

「資源の効率的配分」

経済学に「産業間の資源配分の変化」ないし「資源の効率的配分」という命題がある。それは資源(労働力や資本)を生産性の低い例えば農業部門から生産性の高い工業部門にシフトするだけで、経済全体の生産性が高まることを含意している。

これを労働力についてみる。ある国民経済は農業と工業の 2 部門よりなり、全体の労働量は一定であり、各部

門の労働量は L_1 と L_2 とする。また労働力移動前の農業、工業両部門の労働生産性を P_1 、 P_2 とし、工業部門の労働生産性の方が高いとする ($P_2 > P_1$)。こうした前提の下で、農業部門から工業部門に L の労働力が移動したとすると、次のような変化が生じる。

国民経済全体の総生産は増加する

$$P_1(L_1 - L) + P_2(L_2 + L)$$

$$= P_1L_1 + P_2L_2 + L(P_2 - P_1)$$

$P_2 > P_1$ であるので、労働力移動前の総生産 ($P_1L_1 + P_2L_2$) に比べて、労働力移動後の生産は $L(P_2 - P_1)$ だけ増加する。

平均生産性も上昇する

労働力シフト後の国民経済全体(平均)の労働生産性は $\{P_1L_1 + P_2L_2 + L(P_2 - P_1)\}/L$ となり、労働力数が一定であるのでシフト前の $(P_1L_1 + P_2L_2)/L$ より高まっているのは自明である。

上記の論理は資本(K)の移動でも同様である。上式で L を K 、 L を K とし、両部門の資本ストックを K_1 、 K_2 として L_1 と L_2 より置き換えればよい (P_1 と P_2 は各々農業と工業部門の資本の生産性で $P_2 > P_1$ とする)。

構造改革とは資源を生産性の高い部門に移動させることであり、移動を阻んでいる規制がある場合にはそれを除去し、歪んでいる資源の配分を正すことである。

上記の理論的枠組みは対外経済関係がない閉鎖経済である。しかし現実には対外経済関係が存在する。ある産業部門で輸入が増加し、生産の縮小が余儀なくされる。この場合、その部門は短期的に失業に見舞われるかもしれない。しかし現在の日本の国内外を巡る環境変化を考慮して、特に東アジアを主に対象とする地域単位で「資源の効率的配分」を目指した産業政策を展開していけば、経済は長期的にも高い生産性を維持していくことが不可能ではない。主要な対外的対応は、輸入の拡大であり直接投資となろう(注18)(今回は特に日本の輸入構造の変化に焦点を合わせ、少子化・高齢化の観点から分析する予定である)。

(注1) 八代尚宏・日本経済研究センター『2020年の日本経済』日本経済新聞社1995年、松谷明彦『人口減少経済の新しい公式』日本経済新聞社2004年、松原聡『人口減少時代の政策科学』岩波書店2004年など。

(注2) アジア開発銀行『アジア変革の挑戦』(吉田恒昭監訳)1998年、169ページ。消費や投資を増加すると国民所

得を増加させることができるが(乗数理論)人口減少経済の下ではいずれも永久に続けることはできない。

(注3) アジア開発銀行(前掲書)は経済活動人口比率の1人当たり所得に与えた影響を分析している。しかし経済活動人口比率と1人当たり所得の間には自動的につながる関係はない。東アジアの経験は、人口転換の観点からみて、経済活動人口比率がもっとも多い時期(bonus phase)に雇用創出(労働集約的)産業を外国から導入するという政策を展開した。多くの東アジア諸国はそれを実現した。“東アジアの奇跡”(世界銀行)は“奇跡”の内実を成長と不平等の低下の同時達成として賞賛したが、人口転換過程を効果的に活用したことも、重要な“奇跡”のひとつとして評価されるべきである(青木健『アジア経済持続的成長の途』日本評論社、2000年、第6章)。

(注4) 全要素生産性Aは過去にみられたディーゼルエンジンやトランジスター、マイクロチップ、ペニシリンなどの技術進歩を反映するもので、これらがAを高め、要素集約度が一定でも生産関数を上方にシフト、つまり労働生産性を改善することができる(いわゆる不体化の技術進歩)。

(注5) 日本の従業者1人当たり総労働時間は1990年代前半には1,900時間を超え、1992年に政府は「1,800時間」目標を設けた。2002年度には1,853時間と約100時間短縮した。しかし勤務の多様化で政府は「目標」を廃止した(日本経済新聞2004年11月17日付朝刊)。

(注6) 米国に関し次のような特徴を指摘できる。TFPがマイナス成長である業種は極めて少ない。TFP成長率

は1990年代後半に高くなっている。

電気機械のTFP成長率は突出して高く、1990年代平均10.0%であるが、後半には12.9%と加速している。

1980年代の米国経済は不調であったが、1990年代には好調裏に推移した。これらはいずれも米国がIT革命で世界の最先端に位置していることを反映したものであろう。日本は米国と対称的な動きをみせた。

(注7) 中村丈夫編『コンドラチエフ景気波動論』亜紀書房、1978年、市川泰治朗編『世界景気の長期波動』亜紀書房、1984年など。

(注8) 毎日新聞社『エコノミスト』2004年5月25日号(25ページ)、同誌2004年2月9日号(127~129ページ)。米国はナノ技術開発では日本に後れをとっていたが、1998年4月に大統領科学技術補佐官が「もし次代を開拓する科学技術の一つだけ挙げるといわれれば、ナノ単位の科学技術である」と説明して一挙に関心が高まり、2001年クリントン大統領は国家プロジェクトとして技術開発を推進している(日本経済新聞2000年10月2日号、「経済教室」)。小林英夫『産業空洞化の克服』(中公新書、2003年)は日本の技術革新の方向を探っている(自動車、航空・宇宙、ロボット、環境など)。

(注9) 速水佑次郎『開発経済学』創文社、1995年、第5章など。これによると初期工業化段階における日本のG(A)のG(Y)への相対比率は概ね3分の1である。しかしAngus Maddison, Monitoring The World Economy 1820-1992, OECDによれば日本のG(A)は年率0.31%のマイナスであった(1870~1913年)(Table K-2)。なお日本の全要素生産性について、『通

商白書』(平成10年版/1998年、第3章)は詳細に分析している。それによれば、製造業成長率に対するTFP寄与度は1960年代5.9%(製造業成長率平均14.4%)、1970年代3.1%(同5.2%)、1980年代2.4%(同5.1%)、1990年代2.0%(同1.2%)と低下の一途をたどっている(全産業、非製造業も計測している)。

- (注10) 木下宗七・鈴木和志「研究開発と経済成長」『日本経済蓄積と成長の軌跡』宇沢弘文編、東京大学出版会、1989年、第3章。前掲『通商白書』(平成10年度版、第3章)。Edward J. Lincoln, *The Slowdown in Growth in Japan: facing Economic Maturity, The Economic Development of Northeast Asia* Heather Smith(edit.), Vol.1 (Part 1, [5]) 2000.
- (注11) 国家経済行動評議会『マレーシア経済再建計画』(邦訳、1998年)15ページ。
- (注12) 南亮進『日本の経済発展』東洋経済新報社、1992年、第6章。
- (注13) 同上、132ページ。
- (注14) 例えば青木健、小林英夫(いずれも前掲書)など。
- (注15) 図2においてAより左側の領域で、

経済成長率を引き上げるには、初期時点の位置によるが、投資効率の改善や投資率の引き上げ、さらに両者の組み合わせによって可能であるのはいうまでもない。

- (注16) 経済企画庁『アジア経済1998年』(41ページ)。他の試算でも日本の投資効率の悪化が最も大きい(松谷明彦『人口減少経済の新しい公式』日本経済新聞社、2004年、60～63ページ)。
- (注17) ICSEAD「少子・高齢化社会に対する政策」『東アジアの視点』2000年12月号。
- (注18) 国際間の生産要素(資本、労働)の移動は一般的に世界全体の厚生水準を高めることが証明されている。例えばマクドゥーガルの「効率性上昇効果」や2財2要素2国のヘクシャー/オーリン・モデル、ヘルプマンの多国籍企業モデルなどがある(木村福成『国際経済入門』日本評論社2000年、伊藤元重・大山道広『国際経済』岩波書店1992年、クルーグマン・オブストフェルド『国際経済学』(吉田和男監訳)エコノミスト社2002年など)。