

検証：生産性論争 — ソロー・パラドックスから ニュー・エコノミー論へ（全4回）

篠崎，彰彦
ハーバード大学イェンチン研究所客員研究員 | 九州大学大学院経済学研究院助教授

<https://hdl.handle.net/2324/20501>

出版情報：経済セミナー．575，pp.50-54，2002-12．日本評論社
バージョン：
権利関係：

ソロー・パラドックスから
ニュー・エコノミー論へ

第4回 解消された ソロー・パラドックス

篠崎彰彦

Shinozaki Akihiko

●著者紹介

1961年生まれ。九州大学経済学部卒業後、日本開発銀行入行。経済企画庁などを経て、現在、九州大学大学院経済学研究院助教授、ハーバード大学イェンチン研究所客員研究員。著書：「IT経済入門」（日本経済新聞社）、「情報革命の構図」（東洋経済新報社）、「社会基盤としてのインターネット」（岩波書店、共著）ほか。

1 景気循環消滅論の否定と ソロー・パラドックスの解消

(1)消滅しなかった景気循環

景気循環が消滅し、永遠の繁栄と株式市場の上昇が続くとする議論は、ひとつの極論といわざるを得ない。98年後半から2000年にかけてみられた米国経済のバブル的様相と、それに続く株式相場下落や景気の後退という現実によって、膨張した「ニュー・エコノミー」論は明らかに否定された。しかし、そのことと情報技術導入による生産性向上の問題とを混同し、同レベルで取り扱うのも短絡的といえる。90年代の米国経済でみられた集中的な情報化投資のすべてがバブルであり、経済構造に何の影響も与えなかったと結論付けてしまうのは、もう一方の極論といえるだろう。

統計の改訂と蓄積が進むにつれて、「ソロー・パラドックス」に取り組んできた研究者たちの実証分析結果が90年代末から現れはじめ、議論は次第に株式市場の動向や景気循環の消滅論とは一線を画した情報技術導入に伴う生産性の向上の検証問題に立ち返っていった。Bosworth and Triplett(2000)は「成長率や生産性の加速に対する情報処理技術や通信技術の役割」の問題を狭義の「ニュー・エコノミー」論として、膨張した他の議論との混同を避けている他、情報化の経済効果について懐疑的な立場を取り続けるGordonも、論争に際しては「ニュー・エコノミー」の定義を、情報技術の進歩と生産性の加速問題に限定している¹⁾。つまり、ニュー・エコノミーという用語こそ使用されているが、論争の中身は再び「ソロー・パラドックス」に回帰したといえる。

(2)検証される生産性の向上

情報技術導入に伴う生産性の向上については、一部に否定的な見解も残っているが²⁾、最近の実証分析では「ソロー・パラドックス」の解消を示唆する結果が多く得られている。例えば、かつて情報化の効果について否定的な結論を出したOliner and Sichelは、前回の連載で示した全要素生産性の式をさらに詳しく分けて、資本についてはコンピュータ、ソフトウェア、通信設備、その他一般の4種に、また、労働については技能の

表1 労働生産性と全要素生産性(TFP)の加速に対する情報技術の要因

分析者	Oliner & Sichel	Gordon	Jorgenson	Whelan	ERP2001	ERP2002
分析対象期間	73-95 95-00	72-95 95-00	73-90 95-99	74-96 96-98	73-95 95-2000	73-95 95-2001
70年代以降の労働生産性	1.40	1.42	1.26	1.16	1.39	1.39
90年代後半の労働生産性	2.55	2.86	2.11	2.15	3.01	2.60
労働生産性上昇率の加速	1.15	1.44	0.85	0.99	1.63	1.21
同上循環的要因	—	0.40	—	—	0.04	-0.48
同上構造的要因	—	1.04	—	—	1.58	1.70
資本装備率	0.34	0.37	0.45	—	0.38	0.57
(うちIT要因)	(0.59)	(0.60)	(0.54)	(0.46)	(0.62)	(0.60)
全要素生産性(TFP)	0.77	0.52	0.50	—	1.19	1.07
(うちIT要因)	(0.47)	(0.30)	(0.31)	(0.27)	(0.18)	(0.16)
その他	0.04	0.15	-0.10	—	0.00	0.04
労働生産性加速へのIT要因の寄与率	92%	63%	100%	74%	49%	63%
TFP加速に占めるITセクターの寄与率	61%	58%	62%	—	15%	15%

(出所) Oliner & Sichel(2000), p.13, Table2; Gordon(2002),p.64, Table3.2; Whelan(2000),p.34, Table5; Jorgenson(2001),p.25, Table8; Economic Report of the President(2001),p.28, Table1-1; 同(2002),p.61, Table1-4のデータをもとに作成。ただし、Oliner & Sichelについては、Baily (2002), p. 5, Table 1 and 2をもとに更新したデータを記載。

向上といった質的变化を織り込んだ要因分解を行っている(Oliner and Sichel 2000)。それによると、米国の労働生産性は90年代後半に1.2%ポイント上昇率が加速しているが、そのうち資本装備率の上昇によるものは約0.3%ポイントであり、全要素生産性の加速が約0.8%ポイントに達している(表1)。また、資本装備率と全要素生産性のそれぞれで情報化に関連した要因の寄与はかなり大きく、労働生産性の向上のほとんどがこの要因で説明される計測結果となっている。情報技術と労働生産性向上の関係を確認した同様の実証研究はWhelan(2000)、Jorgenson(2001)、大統領経済報告(ERP)などでも相次いで出されており、一連の分析によると、バラツキはあるものの、おおむね次の点では共通の結果が得られている。第1に、米国では情報資本の蓄積が進んだこと、第2に、それにつれて90年代後半に労働生産性の上昇率が0.9%から1.6%程度加速したこと、第3に、全要素生産性が約0.5%から1.2%程度高まっていることの3点である。つまり、情報技術を積極的に導入する投資とともに、全要素生産性の上昇を伴いつつ労働生産性が向上しており、かつてKrugmanがアジア経済の発展に対して指摘したような単純な資本投入による成長のパターンではなく、新技術のスピルオーバーを伴う成長が実現

したことを示しているのである。

(3)IT利用は生産性を高めたか?

一方、懐疑的な立場のGordon(2000)は、労働生産性の向上は景気循環の要因も大きく、構造的要因は見た目ほど大きくはないと主張している。全要素生産性の加速についても、経済全体でみると生産ウェイトで12%に過ぎない耐久財製造分野に集中しており、88%を占めるその他の分野に広がりが見られないとして、情報化の効果に対しては否定的な解釈を行っている³⁾。彼は、情報技術の利用はそもそも「娯乐的なものに過ぎず」⁴⁾、第二次産業革命期の電気の普及などがもたらした生活水準の向上に比べれば、取るに足らない技術変化であって、労働生産性の向上は一時的で持続しないと主張する。確かに、製造業の雇用や投資の割合が低下し、それ以外の分野で経済活動の割合が上昇している現実の動きと、彼の計測結果とを照らし合わせるならば、一見すると米国経済は全要素生産性上昇率の高い分野からそれが低い非効率な分野に資源をシフトさせているかのようにもみえる。

しかし、コンピュータなど情報関連が集まる耐久財製造分野で全要素生産性が上昇しているのは、それを利用する産業での旺盛な需要が後押ししてい

表2 情報集約度と労働生産性上昇率

(%)

情報技術集約度	1989-1995(a)	1995-2000(b)	変化(b)-(a)
高い産業	2.43	4.15	1.72
低い産業	-0.10	1.05	1.15

(出所) Baily(2002), p.10, Table 3 より抜粋。情報集約度は当該産業の付加価値に対する情報資本の比率。

るからこそ可能なのであり、雇用や投資の面で情報技術を積極的に導入している非製造分野が大きく伸びていることと、そこに情報関連財を供給する製造業の活動とが独立して無関係に成り立っているわけではない。したがって、製造分野に比べて全要素生産性の加速が小さい非製造業の分野で雇用や投資が増加しているという現象は、資源が非効率な分野にシフトしていることを意味するのではなく、むしろ、相互に強い関連性をもちながら、全体として全要素生産性の上昇を伴った労働生産性の向上に貢献していると解釈することができる。すなわち、情報技術の導入を契機として産業間の資源配分がダイナミックにシフトし、そのことによって米国経済が全般的に生産性を高めたと考えられるのである。

さらに、労働生産性に関しては、情報技術の利用度が高い産業は利用度の低い産業に比べて良好なパフォーマンスを示しているとする分析結果も出されている。Baily(2002)では、BEAのデータをもとに産業別の労働生産性とその上昇率が計測されているが、付加価値に対する情報資本の比率(情報技術集約度)が高い産業と低い産業に分けると、前者の労働生産性上昇率は後者に比べてかなり高く、しかも1990年代後半の加速がより大きいということが明らかにされた(表2)。同様の結果は、総資本に占める情報資本の比率で分類したStiroh(2001)の研究でも得られており、情報技術の利用度と生産性上昇との関係については必ずしも否定されているわけではない。

(4) ソロー・パラドックスの解消

Gordon(2000)自身も、第二次産業革命による1913年から1972年までの「生産性上昇の黄金期」が終焉して以来、およそ20年間にわたって停滞期を過ごした米国経済が、「資本深化と全要素

生産性の上昇によって1%ポイント以上も労働生産性を加速させた」ことについて、「この成果は否定しようもなく印象的だ⁶⁾と述べている。加えて、Gordon(2002)では、労働生産性の向上は「循環要因というよりは構造的なものである⁶⁾と表明され、この向上がコンピュータの生産分野だけでなく、利用分野でも情報資本装備率の上昇を(情報資本深化) 経由して実現していると言及されている⁷⁾。

今年1月に首都ワシントンで開催されたアメリカ経済学会の年次総会では、Baily、Feldstein、Gordon、Jorgenson、Stiglitz、Summersによるパネル・ディスカッションが開かれ、「ニュー・エコノミー」と米国の経済成長についてそれぞれの立場から見解が述べられた。情報技術に対する評価や今後の成長見通しは、必ずしも一致しているわけではないが、少なくとも、90年代の米国経済が「生産性上昇率の下方屈折」という70年代以降の停滞期を脱し「生産性の向上を復活させた」こと、それが「情報化投資の活発化によってもたらされた」こと、さらに、「経済全体の全要素生産性が加速した」こと、の3点に関しては共通に認識されているようであった。その意味で、90年代の米国に関しては、「生産性上昇率が低下したのはなぜか、たとえ最新の情報技術に対する投資が進んでもこの停滞が克服されないのはなぜなのか」という問題の設定自体が、もはや成り立たなくなったといえる。

87年にニューヨーク・タイムズ紙の書評で生産性のパラドックスを指摘したソローは、2000年3月に同紙の取材に応じて「今や、生産性の統計でもコンピュータ(の効果)を目にすることができると述べた⁸⁾。もっとも、彼はそれに続けて、「もし生産性の向上が次の景気後退局面でも続けば安心なのだが」と学者らしい慎重さをみせた。

表3 日本の生産性上昇率（年平均）

（％）

	81-90(a)	81-85	86-90	91-00(b)	91-95	96-00	変化(b)-(a)
経済成長率	4.43	3.65	5.21	1.51	1.56	1.45	-2.92
労働投入増加率	1.11	0.92	1.29	-0.55	-0.27	-0.83	-1.65
労働生産性上昇率	3.32	2.73	3.92	2.06	1.84	2.28	-1.27
循環（稼働率）要因	0.13	-0.02	0.29	-0.40	-0.81	0.00	-0.54
構造的要因	3.19	2.75	3.63	2.46	2.64	2.28	-0.73
資本装備率要因	1.65	1.60	1.71	1.45	1.70	1.21	-0.20
一般装備率	1.44	1.48	1.40	1.17	1.45	0.89	-0.27
情報装備率	0.21	0.11	0.31	0.28	0.25	0.32	0.07
全要素生産性(TFP)	1.53	1.15	1.92	1.01	0.95	1.07	-0.53
〈GDP倍増の所要年数〉	16.0	19.3	13.7	46.3	44.7	48.1	30.3
〈同一人当たりGDP〉	21.2	25.8	18.0	34.1	38.1	30.8	12.9

(出所) 内閣府「国民経済計算」、総務庁「産業連関表」等をもとに筆者推計。

(注) 経済成長率はGDP産業計付加価値ベース。

この点に関して、大統領経済報告の分析を2001年と2002年で比較すると、景気循環の要因を除いた構造的要因の生産性上昇率は鈍化しておらず、むしろやや高まっていることがわかる(表1)。また、Mandel(2002)によると、企業の粉飾決算問題などが明るみになり、2002年7月のGDP統計の改訂では、99年から2001年までの企業収益は6%下方修正されたが、労働生産性に関しては、95年から2002年前半までの上昇率は年平均2.5%で改訂前の2.6%とほとんど変わらず、それ以前の停滞期に比べて1%ポイント加速したことが改めて確認されている。このように、米国の労働生産性は、今までのところ景気後退入り後も堅調に推移しており、ソローの懸念を取り払う内容になっている。

もちろん、そのことが米国経済に永遠の繁栄を約束したわけではない。米国経済は90年代の終盤から変貌しはじめ、内需の過熱による過剰投資とその反動による急速な投資縮小に見舞われた⁹⁾。膨れ上がった内需の調整は今も進んでおらず、大幅な経常赤字の累積が続く中、米国経済が今後も90年代のブームと同じような軌跡をたどるとは考えられない。この点でGordonの指摘は的を射ているが、同時に、これまでみてきた生産性論争の経過からは、情報技術への集中的な投資によって、米国経済が1970年代以降の停滞から再生し、労働生産性を向上させたことは確かだといえる。その

意味でも、いわゆる「ソロー・パラドックス」は解消されたと考えられるのである。

2 日本の情報化パラドックス

連載の最後に、日本における情報化のパラドックスについて触れておきたい。90年代の日本の情報化投資は、米国に比べると勢いがなく不安定な増減を繰り返した。日本の情報資本の蓄積と労働生産性の関係をみるため、ソフトウェアを含む情報資本ストックのデータを独自に推計し、連載の第3回で示したGrowth Accountingの手法で分析してみると、80年代と90年代の日本経済の明暗がよくわかる(表3)。80年代には構造的要因による労働生産性の上昇が年に3.2%あったのに対して、90年代には0.7%ポイント低下して年2.5%となり、後半にかけてこの傾向がさらに進んでいる。その主要な原因は全要素生産性の0.5%ポイントの低下であり、日本経済が様々な面で効率性を低下させていることが窺える。また、資本装備率要因が0.2%ポイント低下しており、設備投資の停滞が労働生産性にマイナスの要因となったことを示している。情報資本の装備率はかろうじて80年代後半の寄与を維持しているが、この要因が強くプラスに寄与した米国に比べるとかなり低調であり、90年代の日本でいかに情報資本の蓄積が進まなかったかを表している。

これまでのいくつかの研究では、日本においても情報化投資は生産活動や雇用の増加に一定のプラスの効果をもたらし、かつ労働生産性の上昇や経済成長に貢献し得るということが確認されている¹⁰⁾。この点は先行する米国の動きからも充分実感できたとみられる。しかし現実には、80年代の後半に進んだ情報資本の蓄積が90年代に鈍化し、潜在的な効果が十分に発揮されることはなかった。米国で論争になった生産性のパラドックスとは、情報資本の蓄積が進んだにもかかわらず生産性が上昇していないのはなぜかという問題であった。一方、日本の場合は、「情報資本の蓄積にはプラスの効果があるにもかかわらず、情報化投資が頓挫したのはなぜか」というパズルある。つまり、日本は、ソローが提起したものと別のパラドックスに直面したのである。米国でソロー・パラドックスの解明に「経済学のあらゆる分野」が総動員されたように、この問題は、日本経済の分析にとって大きな研究テーマのひとつといえるだろう。

注

- 1) Bosworth and Triplett(2000), p.1.およびGordon(2000), p.66.参照
- 2) ただし、かつて否定的な見解を示していたPaul Krugman は一定の効果を受けている(“Charting Our Course in the New Economy,” American Economic Association, Annual Meeting at New Orleans, Jan. 6, 2001 での発言)。会議の様子は2001年1月10日付「日本経済新聞」朝刊9面でも報じられている。
- 3) 表1の全要素生産性加速のなかでIT要因以外は0.22%(=0.52-0.30)であるが、このうち0.15%は耐久財製造業にみられるものであり、それ以外の産業では0.07%しか加速していない(Gordon 2002, p.64, Table 3-2参照)。この議論はBaily and Gordon(1988, pp.350-351)でも展開されており、Gordonに一貫してみられる主張である。
- 4) Gordon(2000), p.72
- 5) Gordon(2000), pp.53-54.参照。もともと、彼は生産性上昇の源泉が製造分野に限られ、また持続性のない一時的な上昇に過ぎないという懐疑的な姿勢を貫いている。
- 6) Gordon(2002), p.65参照。
- 7) ここでも彼は、全要素生産性の加速は耐久財製造分野に限られており、情報化投資が息切れすればコンピュータ利用分野の情報資本深化が鈍化して労働生産性の向上が止まり、コンピュータ製造分野の生産低迷によって全要素生産性の向上も続かないと主張している。この議論展開からわかるとおり、1990年代後半に生産性上昇の加速があったことや情報化投資がこれに関係していたこと

を認めつつ、それは一時的なもので持続性はないという方向へ議論の焦点が移っている。

- 8) Uchitelle(2000) 参照。カッコ内は引用者による加筆。
- 9) 篠崎(2001b) 参照。
- 10) 例えば、経済企画庁(2000)、篠崎(2001a) など。

参考文献

- Baily, Martin Neil(2002), “The New Economy: Post Mortem or Second Wind?” *Journal of Economic Perspectives*, Vol.16, No.2, Spring 2002, pp.3-22.
- Baily, Martin Neil and Gordon, Robert(1988), “The Productivity Slowdown, Measurement Issues, and the Explosion of Computer Power,” *Brookings Paper on Economic Activity*, 2: 1988, pp.347-431.
- Bosworth, Barry P. and Triplett, Jack E.(2000), “What's new about the new economy? IT, economic growth and productivity,” *Brookings Economic Papers*, October 20, 2000, revised: December. 12, 2000. [www.brook.edu/views/papers/bosworth/20001020.htm]
- Gordon, Robert J.(2000), “Does the ‘New Economy’ Measure up to the Great Invention of the Past?” *Journal of Economic Perspectives*, Vol.14, No.4, Fall 2000, pp.49-74.
- Gordon, Robert J.(2002) “The United States,” in Benn Steil, David G. Victor, and Richard R Nelson, eds., *Technological Innovation & Economic Performance*, NJ: Princeton University Press, pp.49-73.
- Jorgenson, Dale W. (2001), “Information Technology and the U.S. Economy,” *American Economic Review*, 91(1), March 2001, pp.1-32.
- Mandel, Michael J.(2002), “Big Boom, Weak Profit: Revised figures tell a new story about the past three years,” *Business Week*, August 12, 2002, pp.30-33.
- Oliner, Stephen D. and Sichel, Daniel E. (2000), “The Resurgence of Growth in the Late 1990s: Is Information Technology the Story?,” *Journal of Economic Perspectives*, Vol14, No. 4, Fall 2000, pp.3-22.
- Stiroh, Kevin J.(2001), “Information Technology and the U.S. Productivity Revival: What Do the Industry Data Say,” mimeo, December 4, 2001 [www.ny.frb.org/rmaghome/economist/stiroh/ks_rev2.pdf], August 12, 2002.
- Uchitelle, Louis(2000), “Economic View: Productivity Finally Shows The Impact Of Computers,” *New York Times*, March 12, section 3, p.4.
- Whelan, Karl (2000), “Computers, Obsolescence, and Productivity,” Federal Reserve Board, Finance and Economics Discussion Series Paper, 2000-6, February 2000. [www.federalreserve.gov/pubs/feds/2000/index.html]
- 経済企画庁(2000)「平成12年版経済白書」
- 篠崎彰彦(2001a)「日本のIT投資と経済構造への影響：需要サイドと供給サイドからの分析」『経済学研究』第68巻第1号、2001年8月、九州大学経済学会、pp.71-86.
- 篠崎彰彦(2001b)「IT革命とITバブル：90年代のアメリカ経済の二面性」『ECO-FORUM』20巻3号、財団法人統計研究会、2001年11月、pp.4~16.

(連載終わり)