

# 生産性研究からの教訓

## 日本における戦略への適用

マーティン・ニール・ベイリー  
ブルッキングス研究所 名誉シニアフェロー

# 概要

本研究は、生産性研究から得られた教訓の一部を紹介するものである。生産性に関する主要な実証的な問題がどの程度解決されたかを検証している。生産性上昇率の残差（TFP、訳注：全要素生産性）にはまだ不可解な点があるが、ソフト・イノベーションと新しいビジネスモデルが重要な貢献をしていると見られている。経済全体および産業別上昇率データの分析により、一部の産業が経済全体の成長に大きく寄与していることが示された。特筆すべきは、米国のTFP上昇に対するハイテク産業の寄与が大きいことである。同様の結果は、日本についても当てはまる。また、ビジネス・エコノミクス（企業経済学）の知見を用いた異業種間の生産性水準国際比較から得られた教訓についても、さらに詳しくまとめている。競争激化は生産性にプラスに働き、規制や貿易制限はマイナスに働く。生産性研究の教訓は、日本における生産性向上を促す戦略策定のために適用され、規制により保護された産業の底上げ、教育システムの改善、ハイテク分野における日本の強みを回復する必要性を強調している。

# 謝辞

この研究では、日本生産性本部から寛大な支援を受けた。James Kunhardt氏とRayan Sud氏からは多大な研究支援を、日本生産性本部のスタッフおよびBarry Bosworth氏から有益なコメントを頂いた。

# 開示

ブルッキングス研究所は、多様な財団、企業、政府、個人、そして基金からの支援によって資金を調達している。寄付者のリストはオンラインで公開されている年次報告書に記載されている。本レポートの調査結果、解釈、結論は、あくまでも著者のものであり、いかなる寄付の影響も受けない。

# 1.はじめに

生産性とは、一定の投入量によって生み出されるアウトプットの量を示す尺度である。生産性が高ければ高いほど、労働者、資本、天然資源によって生産できる財やサービスの量は多くなる。何十年にもわたる生産性の向上は、米国、欧州、日本を豊かな国へと変貌させた。産業革命以降の進歩は奇跡的であり、これらの国々のほとんどの人々が快適な生活を送り、さまざまな経済的機会を得ることができるようになった。生産性の向上は唯一の要因ではないが、生活水準を向上させ、人々を貧困から救い出す最も重要な要因である。

世界経済は変化しているが、生産性はなお重要なのだろうか。地球温暖化に対する懸念は合理的であり、排出量削減も必要である。また、経済全体の生産性向上が労働者の賃金上昇傾向と必ずしも一致しないため、経済パフォーマンスに対する不満もみられる。特に米国では、自動化と貿易により、中産階級の収入源であった多くの仕事が失われている。これは、日本を含む他の先進国でも同様である。

しかし、生産性の向上はこれまでと同様に重要である。気候変動課題に対処するためには、無公害のエネルギー源への転換、現在保有する車輛ストックの交換、建物の断熱等のために多額の投資をする必要がある。研究開発資金は、排出量削減方法を探すために（正しく）使われており、世界で最も有能な人材の多くは、いかに多くのアウトプットを生み出すかよりも、気候変動に注目している。先進国ではこここのところ、生産性の上昇が鈍化しており、気候変動への対応はさらに成長の足を引っ張ることになる。つまり、気候変動に関する目標の達成を条件とし、資源を可能な限り効率的かつ生産的に利用することが、今日より一層重要なのだ。生産性が着実に向上し続ければ、気候変動対策のために必要な犠牲を相殺することができるだろう。さらに、生産性の向上がすべての労働者の賃金上昇に全く同じような傾向では反映されないにせよ、生産性の向上が加速すれば、平均して賃金の上昇も加速するし、低所得者支援の原資も増やすことができるだろう。

この研究の最初の部分は、筆者自身が生産性研究のキャリアから得た教訓について述べている。私はこれまで、多様な経歴や出身の、さまざまな才能ある人々と仕事をする機会に恵まれてきた。その中には、学術的な伝統に則って、学術誌やブルッキングス研究所で発表された研究もあれば、ある一流経営コンサルティング企業による一連の生産性研究もある。この2つのアプローチは、互いに補完し合うものであった。学術研究は、データを使用しているため他の研究者が再現可能であり、その分野の多くの偉大な先人による研究成果の上に成り立っている。ただし学術研究の欠点は、一般的に著者が企業や産業がどのように運営されているかについての詳細な知識が欠如していることである。これに対し、コンサルティング企業の研究では、企業や産業界と長年にわたって仕事をしてきたシニアの専門家が参加している。企業による研究の欠点は、多大な費用をかけない限り、これらの研究を再現することができないことである。そして、経済学的な専門性を高めるために学術顧問チームが設けられ、ノーベル賞受賞者の**Robert M. Solow**が諮問委員会の委員長を約**10年**にわたり務めた。私は、これらの研究の多くに広く携わった。

本研究の後半では、生産性研究の教訓を日本に適用することを試みる。生産性上昇の潜在力について、日本は特に高い。日本経済は**1960年代**に急成長した。熟練した労働力、高い投資率、そして強力な技術基盤により、日本の生産性上昇率は、米国よりもはるかに急速だった。日本企業は多くの技術で世界をリードするようになり、日本の生産性は、米国やドイツなどの先進欧州諸国水準に収束していくかにみえた。

しかし、日本が欧米レベルの生産性水準へと収束するプロセスは長く続かず、日本の生産性水準は他の先進国に及ばないままである。ここ数年は、日本経済の後れが懸念されるほどに至ってしまった。この相対的な低下を逆転させて経済的なキャッチアップを完了し、世界トップレベルの生産性水準に完全に収束するためには、日本は厳しい選択を迫られることになるだろう。伝統産業と雇用のあり方を変更する必要がある、すべての日本人がそのような変化を望むわけではないだろう。

留意点を2つ示したい。第一に、この教訓のレビューは、私自身の興味と私が関わった研究によって方向づけられたものである。ここでは取り上げない、数多くの優れた研究もある。さらに、私は日本も対象とした生産性研究に携わってきたが、日本経済の専門家ではない。

## II. 生産性研究が解明 を目指してきた論点

1957年、Robert Solowは、歴史的に労働生産性の上昇の約80%が労働者一人当たりの資本の増加によるものではなく、現在では全要素生産性（TFP）と呼ばれる残差要素によるものであり、多くの場合技術変化や技術進歩に関係していることを発見した<sup>1</sup>。その後の生産性に関する多くの研究では、この驚くべき発見をより理解し、この大きな成長残差の背後にあるものを解明しようと試みた。Solowは、技術が資本財に具現化されるモデル、すなわちヴィンテージ・キャピタル・モデルを探求した。このモデルは、経済に対する重要な洞察であり、最先端の機械を使用することによる生産性の優位性を強調するものである。しかし、このようなモデルにおいても、技術進歩のペースが長期的な成長の最も重要な推進力であることに変わりはない。技術進歩が鈍化すれば、新しい世代の資本はそれ以前の世代の資本に比べて生産性における優位性をあまり生み出さなくなるため、投資は収穫逦減に陥り、企業にとって投資の収益性は低下する。急速な技術革新は、多額な投資を行うための最も重要な原動力である。

ハーバード大学の Dale Jorgenson<sup>2</sup>とブルッキングス研究所の Edward Denison<sup>3</sup>の研究は重要な相違点があり、不一致もみられたが、残差であるTFPの解明という共通の目標があった。彼らは、資本サービスの生産への流入が資本ストックとどのように異なるか、教育や勤続経験が労働力の生産性にどのような影響を与えるか、研究開発が経済成長にどのように寄与するか、そして規模の経済と規制の影響について研究した。

Jorgensonは新古典派成長モデルを発展させ、彼の生産性のフレームワークは現在も世界中で使用されている。

JorgensonとDenisonは、人的資本の寄与を明らかにするなどTFPの部分的な解明に成功したが、米国や他の先進国に特徴的な労働生産性急上昇の主要因となったTFP上昇の性質と決定要因については、今日に至るまで大きな謎である。TFP上昇の決定要因や国によってTFPが異なっている背景を解明することは、依然として重要な問題であり、謎であり続けている。

米国では1973-74年にかけて生産性上昇の急激な鈍化が起こり、生活水準と経済政策に大きな影響を与えた。この生産性上昇の鈍化は、TFPの解明にも変化をもたらした。生産性上昇の低下は、TFP上昇率の大幅な低下と結びついており、説明できない生産性の残差も非常に小さくなったのだ。また、同時期に資本蓄積も鈍化したが、これは技術進歩が鈍化した経済下では新規投資の魅力が薄れてしまうため、TFP上昇の低下と関連する可能性がある。では、なぜ1970年代前半に米国で成長が急減速し、他の先進国でも減速が起こったのだろうか。

1970年代前半の生産性上昇の鈍化で特に不可解なのは、成長スピードの低下が極めて急激だったことである。仮に、TFP上昇が長期にわたって徐々に低下していくのであれば、技術的機会の段階的な枯渇が原因であると考えるのが自然であろう。技術進歩が世界に存在する様々な可能性の中から新しいビジネスモデルや技術を選択していくプロセスであるとすれば、生産性を高める新しい方法を見つけること自体が次第に難しくなると考えるのは自然であろう。技術進歩がこのたとえの通りならば、1950年から1970年にかけての絶え間ない成長によって、新しい技術やアイデアの源泉も徐々に狭められたため、生産過程での収穫が逦減してしまったといえる。しかし、1970年代前半に起こった成長鈍化の性質は、このような漸進的な衰退という考えでは説明しづらい。上昇率の急激な低下は、経済史の不可解かつ重要な特徴である。生産性を向上させるイノベーションが見つかりにくくなったというのはおそらく正しいのだろうが、生産性上昇の鈍化はまだ十分に解明されていない謎である。

経済学者や政策立案者が低成長時代に適応しようとしていた矢先、米国の生産性上昇率は突然約10年間にわたり再び上昇し、その後再び鈍化した。そしてそれは新たな経済成長の謎となった。なぜ米国では1995年から2004年にかけて生産性の上昇率が回復し、その後再び鈍化したのだろうか。

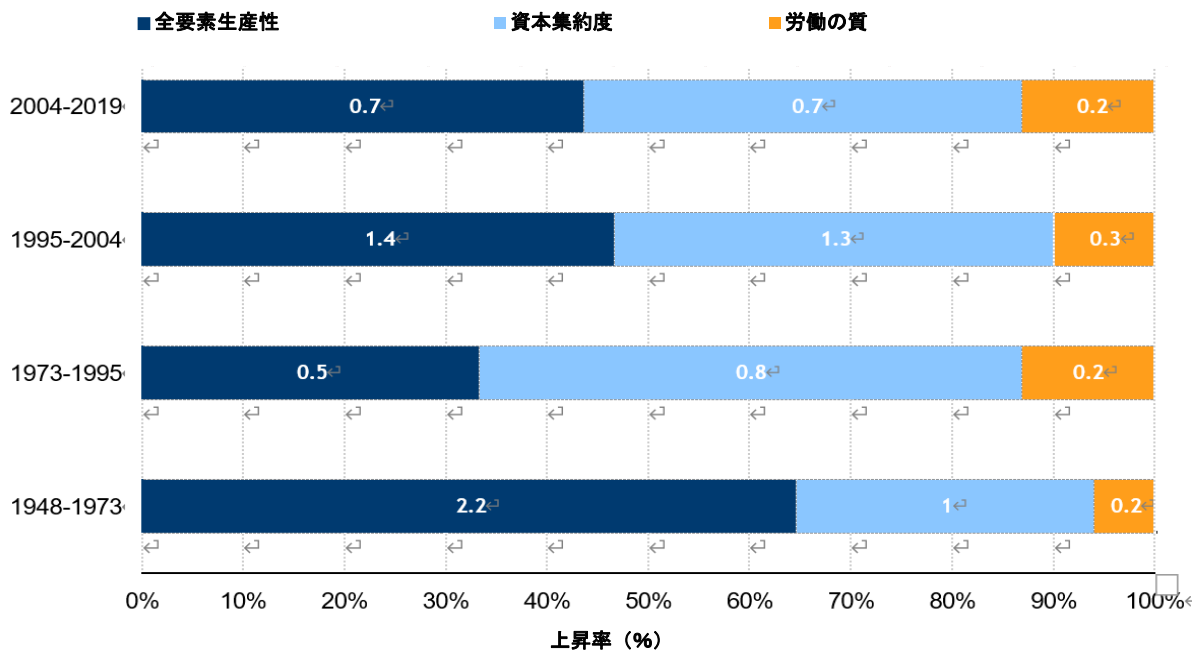
図1は、1948年以降米国で生産性が鈍化・上昇した期間ごとに、非農業部門における労働生産性全体としての上昇率と、それに対するTFP、資本集約度、労働の質（労働力の年齢、学歴、性別の質的な構成の変化のことで、米労働統計局による推定値）それぞれの寄与を示したものである。

図1から下記が分かる。

1. 1973年前後に起きた成長率の鈍化は、TFPが年2.2%から0.5%へと大きく低下したことが原因である。
2. 労働の質の寄与は全期間を通じてほぼ一定である。しかし一貫して寄与はしているものの寄与度は大きいものではなく、期間ごとの成長率の変動を説明するものではない。
3. 労働生産性上昇に対する資本の寄与度は、TFP上昇の上下に合わせて上昇・下降する傾向がある。しかし、1995年から2004年の期間は、資本の寄与度が非常に大きい期間として際立っている。この時期は、コンピューターの価格が急速に下落し、コンピューターへの投資が活況を呈していた時期である。実質（質調整済）資本の増加は非常に大きかったと推定される。

図1

### 米国の労働生産性上昇 1948-2019年



出典：サンフランシスコ連邦準備銀行、2022年

注：2020年はパンデミックにより全要素生産性-1.9%、資本集約度3.6%、労働の質0.9%と異常値となったため、本グラフでは省略されている。

BROOKINGS

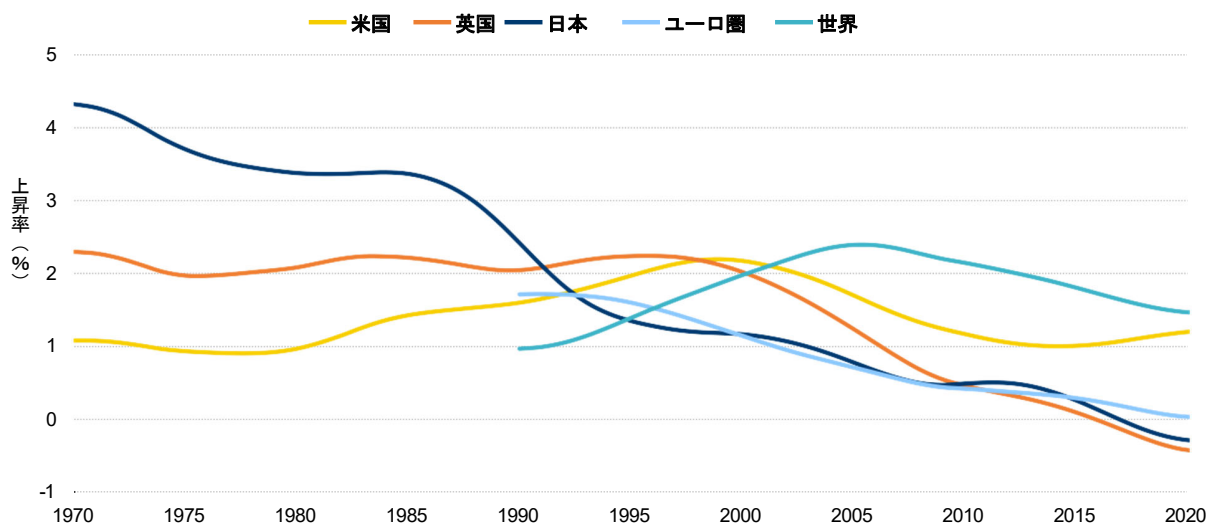
生産性の伸びが鈍化しているのは、米国だけではない。1950年代の米国経済は、戦争中に深刻な被害を受けた日本や欧州に比べ、生産性が非常に高かった。戦後、日欧は米国を上回る急成長を遂げ、生産性格差は解消されていった。しかし、1970年代以降、生産性の鈍化は先進国のほとんどの影響を及ぼした。OECDのデータを基にした米国コンファレンス・ボードの研究は、生産性減速のパターンを示している。ホドリック・プレスコット・フィルター（HPフィルター）と呼ばれる手法で、生産性の年次データを取った上で、年ごとの上昇率を平滑化し、より長期の傾向を描き出す。図2は、日本、英国、米国、ユーロ圏の4地域の結果を示している。この図から、日本の生産性は1970年（およびそれ以前）には非常に高かったが、それ以降はほぼ継続的に減速していることがわかる。英国の生産性上昇は一時期安定していたが、1990年代半ばから劇的に鈍化している。米国では1970年代に成長が鈍化し、その後、成長が加速した時期があったが、再び鈍化している（図1のデータと一致）。ユーロ圏も、統合地域としてのデータ以降、単調に減速している。世界全体でも2000年代半ばから成長が鈍化していることが明らかになっている。

図2に示された結果は、慎重に解釈されなければならない。たとえば、米国の線は、1990年代前半に生産性上昇率が改善し始めたことを示しているが、これは年次データでは全くみられない所見である。HPフィルターは滑らかな線を描き、急激な変化を許さないために起こる現象といえる。そのような制約はありつつも、図2のようなフィルターをかけたデータでは、年次で変化する数値を観測するだけでは見えなくなっていたパターンを見ることができる。図2は、重要なことを提示している。すなわち、日本や欧州は、戦後急速に経済成長を遂げ、米国の生産性水準に追いついた。しかし、その後この成長は非常に顕著に鈍化し、米国の緩やかな上昇率を下回ることさえある、という点である。

図3は、米国、日本、英国、ドイツの4大経済大国の労働時間当たりGDPの水準を示したもので、国ごとの生産性パターンをより深く理解することができる。1980年代末には、ドイツの生産性水準は米国のそれに近づき、他のいくつかの欧州経済でも同様の生産性成長が見られた<sup>4</sup>。

図2  
雇用者一人当たりの労働生産性上昇率の推移

HPフィルターで平滑化したもの



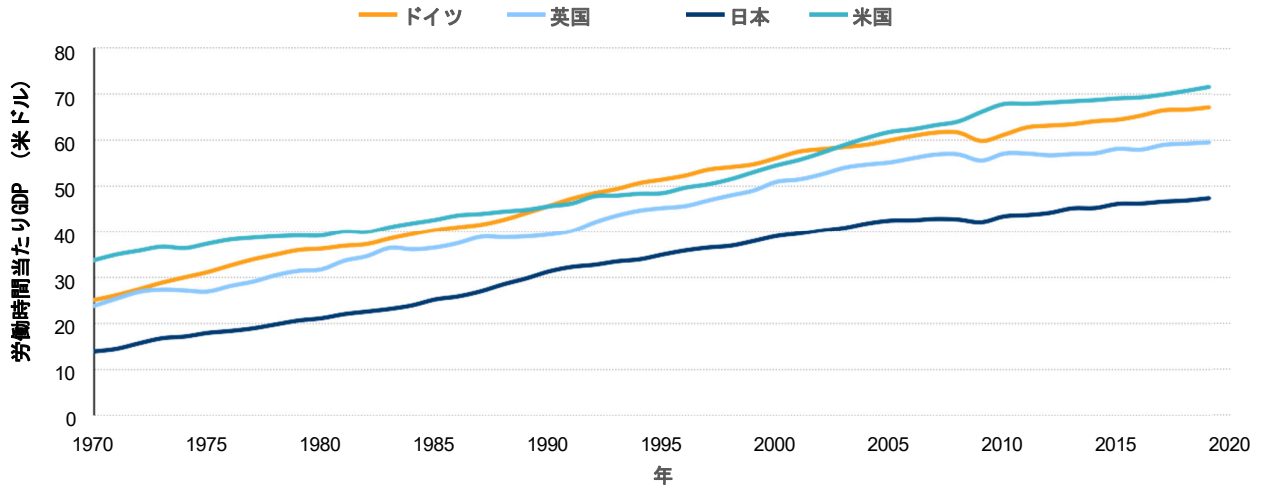
出典：コンファレンス・ボード トータル・エコノミック・データベース (2021年)

BROOKINGS

図3

### 主要国における生産性水準

日本、ドイツ、英国、米国の労働時間当たりGDP（1970-2019年）（米ドル）



出典：OECD

BROOKINGS

しかし、日本や英国はそうはいかず、日本の米国との生産性水準格差はかなり大きい。このことは、さらなる疑問であり謎だ。各国の生産性水準はどのように関係しているのか、なぜ一部の国では収束が未完了なのか。

これまでの議論は、経済全体の生産性を測定することに基づいていた。経済全体レベルでの生産性研究は貴重であるが、一方で経済は様々な産業に分類された何千もの企業で構成されている。上記の4つの質問に対する答えは、企業や産業の性質によって異なる。建設業とコンピューター産業とでは、生産性上昇のスピードもその決定要因も大きく異なる。

本研究の残りの部分では、主に業種ごとの生産性についての教訓に重点を置き、簡単な議論ではあるが、企業や事業所レベルのデータを用いた分析から得られる教訓についても言及していく。最終的な目的が経済全体レベルの生産性を理解することであっても、産業別生産性を見ることは重要である。産業別生産性研究から、我々は何を学ぶことができるだろうか。

## III. 経済全体の生産性上昇に対する各産業寄与度

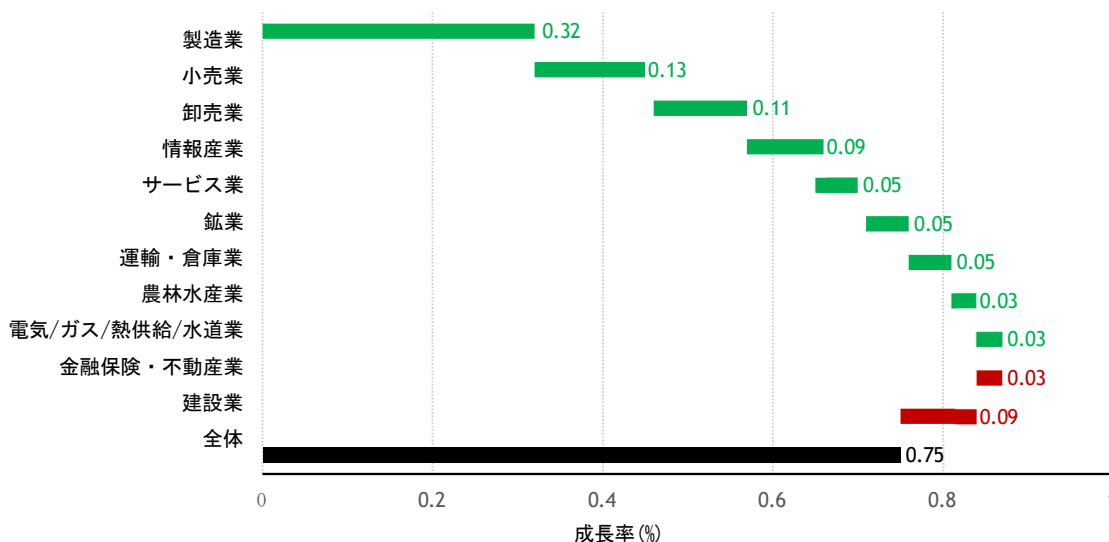
経済全体の成長に対する各産業の寄与度を把握する方法として、Domar集計を利用して導き出された結果を利用する方法がある<sup>5</sup>。Evsey Domar は、各産業のTFP 成長が経済全体の成長にどの程度寄与しているかを測定する方法を示した。例えば、経済における企業のTFP 成長に対する製造業の寄与度、あるいは小売業の寄与度など、産業別に推計することができる。この考え方はOECDの『生産性ハンドブック』で紹介されている<sup>6</sup>。

米国経済のビジネスセクターについて、1987-2019年のTFP 上昇率を産業別に分解した結果を図4に示す。1987年以前は、米国の産業の定義が異なっていたため、分析も1987年から開始している（例えば、コンピューター／電子製品は、1987年以前は独立した産業ではなかった）。なお2020年の結果は出ているが、コロナ禍の影響により、結果の解釈が困難になっている。

図4

## 米国全体のTFP上昇率に対する各産業の寄与度

Domarウェイトを用いた米国TFPの集計結果（1987年～2019年）



出典：米国労働統計局

BROOKINGS

図4で直ちに明らかになるのは、米国におけるTFP上昇率全体に対する一部の産業の重要性が極めて高いということである。製造業、小売・卸売業、情報産業が占める割合は、合計すると経済全体のTFP上昇の85%に相当する。サービス業、鉱業、運輸業、農業、公益事業がいずれもTFP上昇率にプラスに寄与する一方、金融業と建設業はともにTFP上昇率を低下させた。最も顕著なのは、製造業の寄与度が非常に大きいことである。製造業の寄与は全体の43%に相当する。これは、他の産業が重要でないと軽視しているのではなく、米国経済における製造業の規模が小さいことをふまえると、その役割の大きさに驚かされるのである。小売業と卸売業の貢献も著しい。

製造業の寄与度は非常に大きく、この上昇は製造業のどの業種に由来しているのかを調べる価値がある。そこで、製造業を構成する各業種についてもDomar分析し、結果として図5を得た。

本分析において注目すべきなのは、1987年から2019年にかけて、ほぼすべてのTFP上昇がコンピューター／電子製品という一つの業種からもたらされていることである<sup>7</sup>。図4と同様に、他の業種からのプラスの寄与もあるが、それはあまり大きくなく、特に化学製品など他業種のマイナス寄与によって相殺されてしまっている。この図は、米国のハイテク部門が、雇用やGDPに占める割合ではそれほど大きくないものの、生産性上昇には非常に重要であることを物語っている。製造業の各業種をみることで得られるもう一つの重要な結果は、近年どの産業が低成長であったかを見ることである。その結果は、表1に示されている。この表で最も驚くべき点は、コンピューター・電子製品産業が2014年以降の期間において、TFPの変化がマイナスになったように見えるという事実だ。このように、全期間を通じて製造業全体だけでなく企業経済全体の生産性の最大の推進力であった業種であるコンピューター／電子製品において、パンデミック前の5年間、すでに生産性が後退していたのである。



しかし、ある産業や業種においてそもそもTFPがマイナス成長となる時期があることは意外である。TFP上昇といえば、技術的進歩や事業改善を意味すると考えるのが自然であろう。なぜ、ある企業や産業において生産性の後退がありえるのだろうか。この疑問に対する答えは簡単ではなく、データの誤りを反映している可能性もある。生産性に関する知識は不完全であることを常に念頭に置き、過大評価しないことが重要である。とはいえ、TFP上昇率が数年にわたりマイナスである場合、実際にある企業が困難に直面している可能性もある。たとえば、資本投資の判断ミスや、資本が意図されたとおりに活用されていない場合もあるだろう。

労働者が売れない製品を生産している可能性もある。マイナスのTFP上昇率は、その産業に問題がある可能性を示す警告であり、さらに調査すべきであろう。

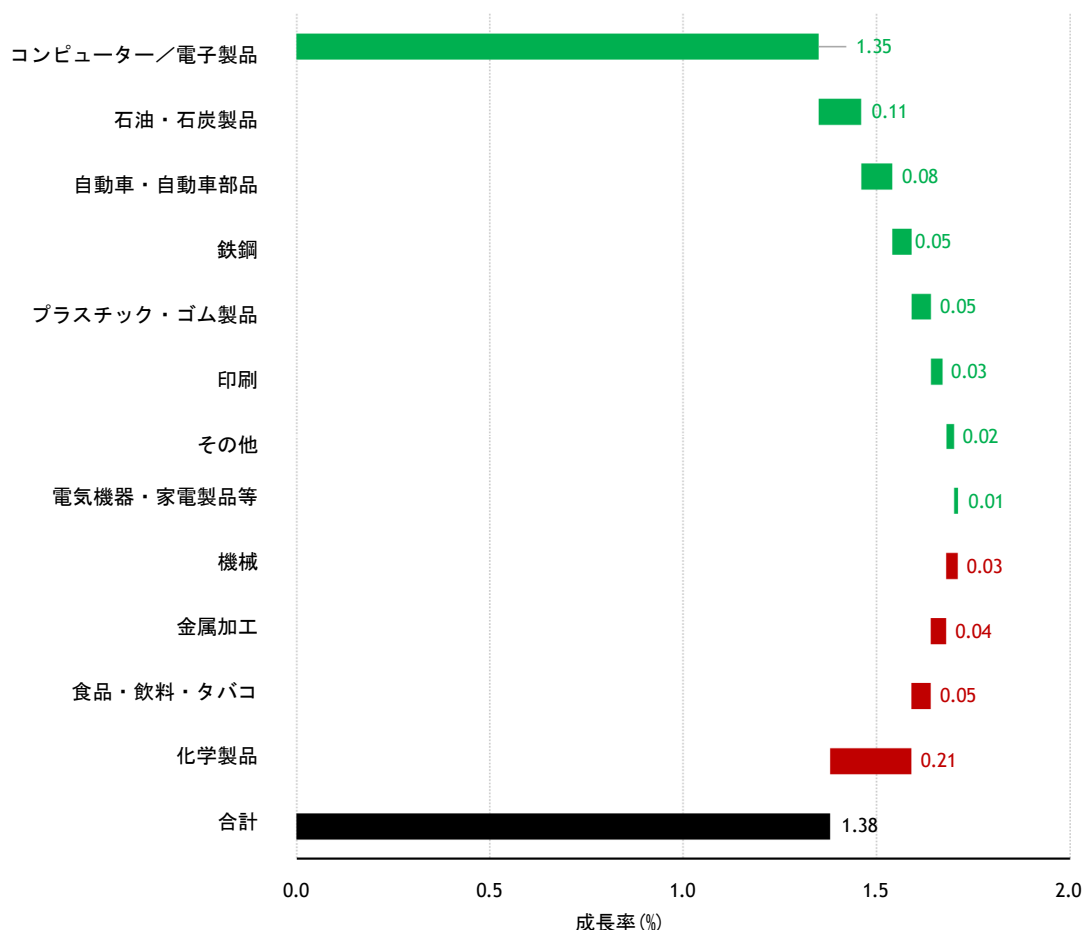
## テクノロジーサービスの寄与度を測る -FAANG等

フェイスブック、アップル、アマゾン、ネットフリックス、グーグル（合せてFAANG企業と呼ばれる）は、米国だけでなく、世界中から大きな注目を浴びている。これらの企業は、それぞれの市場を支配し、株式市場において莫大な富を生み出した<sup>8</sup>。

図5

### 米国製造業のTFP上昇率に対する各業種の寄与度

Domarウェイトを用いた米国TFPの集計結果（1987-2019年）：製造業の各業種



出典：米国労働統計局

BROOKINGS

表1：製造業の各業種別TFP成長率（特定年）

業種	1987-2019年平均	2014-2019年平均
コンピューター／電子製品	1.352	-0.1283
石油・石炭製品	0.1106	-0.02076
自動車・自動車部品	0.07872	0.005369
その他の製造業	0.05343	0.003931
鉄鋼	0.05133	0.002389
プラスチック・ゴム製品	0.04991	0.04953
印刷	0.03279	-0.2391
繊維	0.02110	0.03736
非鉄金属	0.01606	-0.01649
電気機器・家電製品等	0.009201	0.03532
紙製品	0.004430	0.03553
家具等	-0.003178	-0.02837
衣料品、皮革製品	-0.005105	-0.09439
木材製品	-0.01570	0.2718
機械	-0.03092	0.03779
金属加工	-0.03923	-0.1487
食品・飲料・タバコ	-0.04698	-0.08000
その他輸送用機器	-0.05003	0.02392
化学製品	-0.2123	0.01078
<b>製造業全体</b>	<b>1.377</b>	<b>-0.2424</b>

そして、FAANG企業の生産性向上への寄与については、非常に難しい問題であることがわかった。生産性の測定方法や測定におけるミスは、ブルッキングス研究所において重要な研究分野であり、最近ではKaren Dynan and Louise Sheiner（2018）が主導している。ここは、複雑な測定問題を本格的に議論する場ではないが、測定問題を説明する方法として、FAANG企業について簡単に説明する。

アマゾン卸売業・小売業に分類される<sup>9</sup>。オンライン販売では、アマゾンは最大企業であり、アマゾン

の生産性は、一般家庭や企業からの注文を迅速かつ効率的に処理できる点で非常に優れている。私はアマゾンの施設を訪問しその様子に驚嘆したことがあるが、アマゾンの従業員は高い効率性達成のために厳しい労働条件にも直面している<sup>10</sup>。だがアマゾンの生産性は卸売・小売業に貢献している。

またアマゾンは、従来型（実店舗型）の小売業者に競争圧力をかけて変化を迫ることにより、潜在的にさらに業界の生産性を高めている。加えて、コロナ禍に苦しめられたこの業界の破壊的進化にも貢献している。

小売業には過剰な販売能力があり、それが生産性の足かせとなっていたのだ。そして、オンライン販売の拡大は、配送の急増をもたらした。アマゾン、フェデックス、UPSのトラックが街中を走り回り、交通を遮断し、道路渋滞が起きている。オンライン販売の荷物配送は、運送業に分類される。

オンライン販売の生産性への影響を総合的に評価するのは難しい。現時点では、アマゾンは、1990年代に起こったような卸売・小売業における生産性の大きな上昇を引き起こしていない。これは、オンライン販売が小売業全体の売上高に占める割合がまだ低いこと、そしておそらく従来型の小売業への破壊的影響によるものだろう。今後、卸売・小売業が新たな隆盛を見せるかもしれない<sup>11</sup>。

アップルが米国で行う活動は主に3つだ。グローバルな事業運営、製品設計のための研究開発、そして小売店の運営である。小売店は非常に成功しており、小売業に含まれるが、小売業全体の生産性に影響を与えるほど大きな規模ではない。アップルのその他の事業活動がどのように産業分類されているかについては、明確な回答を得ることができなかった<sup>12</sup>。ある企業の事業活動を特定するという事は、即ちその企業の各事業所をどのように産業分類するか、ということである。アップルは、米国内では販売向けの製品を実際に製造していないものの、製造活動に付随する研究開発は幅広く行っている。また、プロトタイプ（試作品）の製造は行っている。このような研究開発・設計活動によって、製品の回路図が作られ、それに基づき製品が海外で生産されている。図4では、設計や研究開発という事業活動により、アップルがハイテク産業に含まれている可能性がある。また、グローバルな生産体制を構築しているため、管理サービスや卸売業にも分類されている可能性がある。（なお機密保持のため、政府機関は特定の企業に関する詳細を提供していない。）

米国での納税回避のため、アップルは収益の多くを米国ではなく海外に帰属させている。これは、米国のGDPと生産性水準が過小評価されていることを意味する。アップルや他の企業によるこのような行為は、米国のGDP水準の過小評価と米国の経常赤字の過大計上につながる。また、米国の税収にも影響を与える。

とはいえこのような誤差は、最近の生産性上昇率を測定する上では、そこまで大きな意味がないように思われる<sup>13</sup>。

FacebookとGoogleは、消費者や企業にサービスを提供している。しかし、その収益は、別の企業による広告収入によってもたらされている。Facebookは主に消費者に活用されているが、その収益は別の事業者から得ているため、中間サービスの生産者だといえる。その結果、両社は図4でビジネスサービスの一部（図ではサービス業の一部）として分類される。

Netflixなどの定額制テレビサービスは、消費者が支払う料金が収入源であるため、消費者が購入する最終商品（サービス）を提供していることになる。同様に、インターネットやケーブルテレビを家庭に提供する企業も、その利用料を通じて消費に貢献している。Netflixは消費者向けサービスとして分類されている。

FAANG企業などのテクノロジー企業が生産性分析において正しく産業分類されているかどうか、活発な議論が行われている<sup>14</sup>。携帯電話は、私たちの生活の中におけるコミュニケーションや、情報検索、写真撮影といった機能を一変させた。このような変化の価値を捉えることは（利益の海外移転は別として）、困難である。Googleに代表される検索企業は、非常に優れたサービスを提供しているが、検索は広告によって賄われているため中間財であり、その経済的価値は生産性指標では十分に把握されていない可能性がある。

Byrne, Fernald and Reinsdorf (2016) による広範な測定問題に関する慎重な研究は、測定誤差は米国の生産性と成長鈍化に関する重要な結論を変えるほど大きくはない、と結論付けている。同時に、いくつかの個別研究では、特定のデジタル財やサービスの測定方法に大きな誤差があることが判明している。例えば、Byrne and Corrado (2020) の研究では、消費者に提供されるデジタル・サービスの量（デジタル・アクセス・サービス）が正しく測定されていないことが指摘されている。これらは携帯電話の電波、インターネットサービス、ケーブルテレビとストリーミングサービスである。それらの価格は、速度や品質の上昇を調整しても、時間とともに急速に低下している。

一方で価格下落が公式データに正確に反映されていないようで、この業種の生産性が過小評価されている可能性もある。

本研究は、米国や日本などの政府機関やOECDから提供されたデータを活用している。これらは我々が持っている最も優れたデータであり、Byrne, Fernald and Reinsdorf (2016) を引用すれば、膨大なデータ全体における誤差はそれほど小さくなく、相殺される可能性もあると思われる。データは十分に良いものであるが、もちろん経済が変化し、データが改訂されるべきものであることは忘れてはならない。

### 日本における産業別の貢献度を測定する

OECDデータを使って、私のアシスタントが日本の各産業の貢献度を計算した結果が、以下の図6である。Domarウェイトを使って計算された寄与度、つまり、前述の米国のデータと同じ方法で作成されている。ただし、日本の図6と米国の図4とでは若干の違いがあることに注意が必要である。

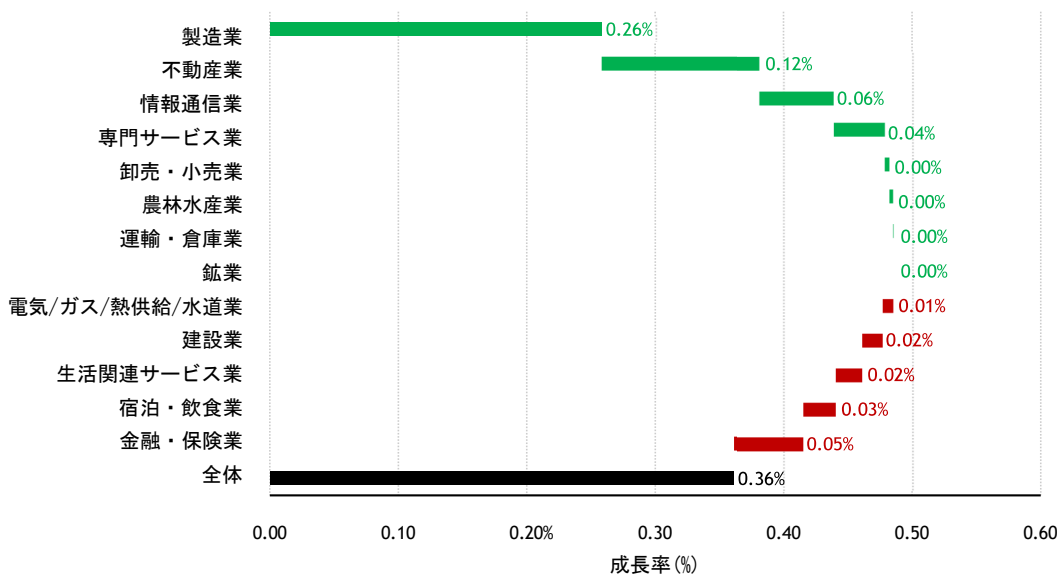
第一に、期間が異なるが、これはデータの有無によるものである。日本について経年的に整合性のあるデータは、1996年から始まり、2019年まで続いている。その時期は、日本では低成長の時代であった。第二に、日本のデータには、米国のデータには含まれていない社会サービスや非営利組織が含まれている。これらもまた、日本のTFPの実測値の上昇を米国に比べて鈍化させる傾向をもたらす。

データの違いはあるものの、日本のTFP上昇率を分解した図6の結果は興味深い。日本では製造業がTFP上昇の主要因である。製造業はTFP上昇率全体の72%を占めている（もちろん、他の産業も寄与しているが、TFP上昇率がマイナスの別産業によりほぼ相殺されている）。また、意外なことに、不動産業がTFP上昇率に大きく寄与している。この産業については、アウトプットと生産性がどのように計測され、どのように上昇をもたらしているのか、さらに調査する価値があると思われる。情報通信業は、コンピューターとその関連技術の進歩を確実に反映した貢献を示している。

図6

### 日本全体のTFP上昇率に対する各産業の寄与度

Domarウェイトを用いた日本TFPの集計結果（1996年～2019年）



出典：OECD STANデータベース

BROOKINGS

専門的サービス業も大きく寄与している。卸売・小売業は、日本の TFP 上昇に若干プラスに寄与しているが、この産業は本来より大きな潜在力を持つ産業である。また図 6 では、TFP 上昇率にマイナスの影響を与えている業種が 5つある。建設業は、米国に比べればマイナス効果は小さいが、明らかに両国とも問題を抱えている。測定方法が悪いということもあるだろうが、この産業は両国とも改善が必要である。図 6 の結果は、日本が全体として低成長である理由を探る上で最初の指針となる。

日本でも製造業が全体の TFP 上昇率に大きく寄与しているため、さらに製造業の上昇率を各業種に分解して各業種別に推計したのが図7である。

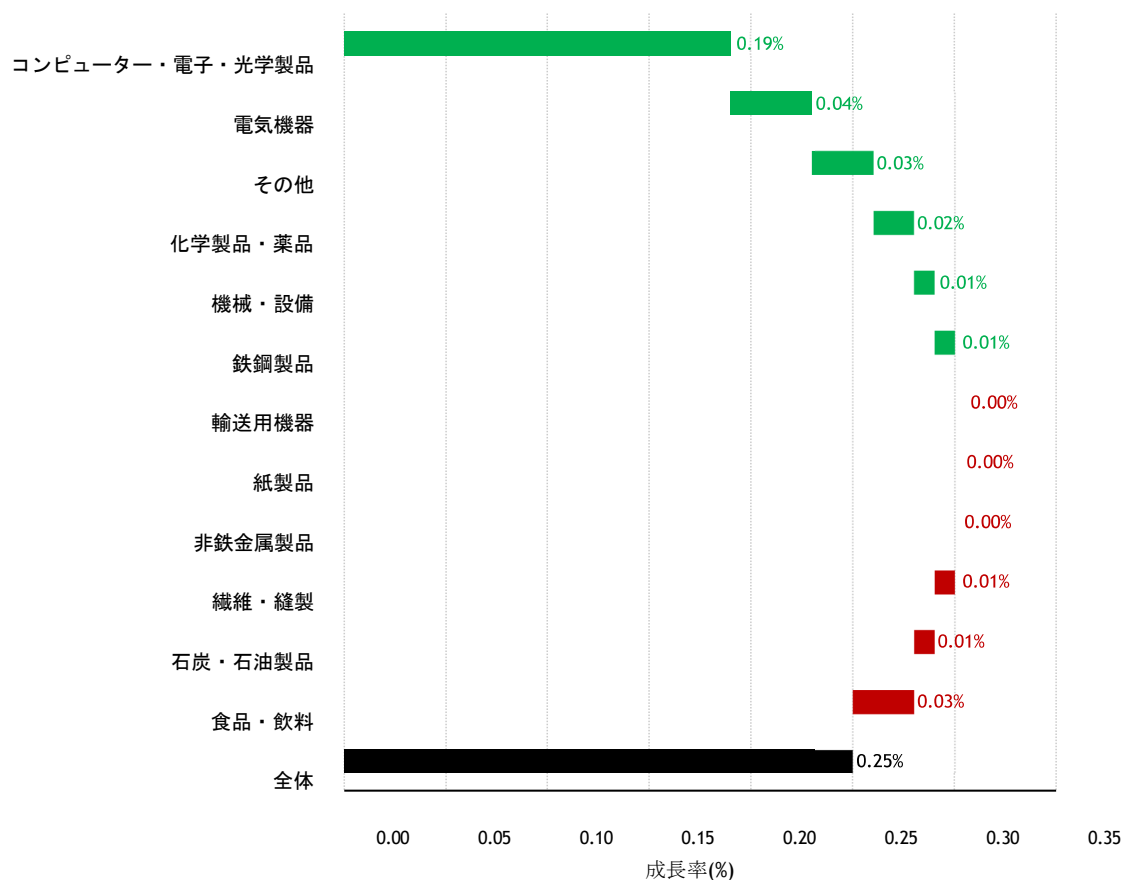
米国と同様、この期間の成長の大部分を占めるのはハイテク産業である。このうち、コンピューターと電子製品が全体の 76%を占め、同産業と電気機器を合わせると 92%を占めている。TFP 上昇率のマイナスに寄与している業種は3つあるが、このうち食品加工業のマイナスは製造業における TFP 上昇の 12%に相当するほど大きなマイナス寄与となっている。

ここで、各国の産業別生産性に関する一連の研究から得られた知見を振り返ってみたい。1990年代から2000年代初頭にかけて行われたこの研究は、主に労働生産性を中心とした生産性の水準に注目し、例えば、日本の自動車産業が米国のそれよりも生産性が高い理由や、米国のサービス業が他国よりも高い水準を示すことが多い背景を探った。

図7

### 日本の製造業全体のTFP上昇率に対する各業種の寄与度

Domar ウェイトを用いた日本TFPの集計結果（1996年～2019年）：製造業各業種



出典：OECD STANデータベース

BROOKINGS

このレビューでは、これらの研究から資本、技術、組織の役割を理解するための、具体的な教訓を引き出すことを目的としている。そして、これらの研究は、企業がどのように事業を展開し、生産性向上という目標に向けてどれだけ徹底的に追求すべきかという行動選択に対し、経済環境がどのような影響を与えたかについても問いかけている。

## IV. 企業経済学の研究から学ぶ

1990年代初頭、ある大手コンサルティング会社内に非営利団体が設立され、経験豊富なビジネスコンサルタントが一流の経済学者と協力しつつその専門知識により、重要な経済問題を研究することになった<sup>15</sup>。研究の中心は、各国の産業別生産性を比較し、なぜ違いが生じるのかを解明することにあつた。これは、コンサルタントが多く之国において企業や産業がどのように事業運営されているかについて、豊富な知識を有しているため、自然なテーマであつた。Robert M. Solowが各研究のために設立された学術顧問委員会の委員長として招かれ、最初の研究において、Francis Bator<sup>16</sup>と私は他の委員会メンバーの組織を依頼された。やがて、さまざまな経済学者がプロジェクトに参加するようになり、研究対象国の経済学者を加えることに重点を置くようになった。Olivier Blanchard、Barry Bosworth、Mike Spence、そしてChris Pissaridesなど、一流の経済学者やノーベル賞受賞者がこの仕事に携わってきた。研究結果は必ず長文レポートとして発表され、Brookings研究所の所報に記事として掲載されたものもある。1990年代にチームを率いたWilliam Lewisはこの研究をもとに『*The Power of Productivity*』を執筆し、Solowと私はそれに関し、*Journal of Economic Perspectives*に論文を書いた（脚注16および参考文献を参照のこと）。

本章では、この研究から得られたいくつかの知見を詳細に説明するが、まず、最も重要な知見を簡単に紹介する。第一に、同じ産業であっても、国によって生産性水準に大きな差があることが明らかになった。当時、先進国の間では産業レベルでの生産性は完全には収束していなかった。第二に、激化する競争下では、企業はその産業で最もパフォーマンスの高い企業の実績水準、あるいはそれに近い水準に到達することを強いられる。つまり、企業が同産業の世界で最も生産性の高い企業と競争するという事は、その世界最高の生産性水準に匹敵するため相当の努力を払わなければならない、ということである。第三に、ある種の規制や貿易・投資制限が、その国の産業が世界最高水準の実績への到達を阻んでいる。第四に、大規模な事業展開が生産性の優位性をもたらすことが多い。そして第五に、高い生産性を促進することは、単純なことではない。生産性を高める要因や生産性を阻害する要因は、産業や国によって異なる。また、このような一般的な法則のほかにも、時折、驚くべき例外が存在したこともあつた。

ここで取り上げる生産性研究のほとんどは、1990年代から2000年代前半に実施されたものであり、その結果は既に過去のものとなっている。競争力学が時間とともに変化し、規制や貿易ルールが研究当時とは異なっている可能性があるため、特定の産業や国を見る際には注意を要する。一方、生産性に関する教訓は決して時代遅れのものではなく、生産性の重要な決定要因について、今日でも通用する洞察を与えてくれるものである、と私は信じている。

### 資本の役割

資本財は、ほとんどすべての経済活動において、生産に不可欠であることは明らかである。現代の工場は設備であふれている。オフィスは高価な建物の中にあつて、家具、備品、事務機器、全従業員用のコンピューター、会計や請求などの業務用のメインフレーム・コンピューター、さらにコピー機や通信機器などが備えられている。高所得国は、一部の企業を国有化している国も含め、全て資本主義モデルで成り立っている。

経済成長モデルにおいて、主要な生産要素として資本を取り上げられるのは自然なことと思われていた。だからこそ、生産性向上における資本の重要性が些少とはいわずとも、予想以上に小さいことが判明し、衝撃を受けたのである。

このような経緯を踏まえると、先進国間の生産性比較において、資本集約度の違いが生産性格差の重要な要因でなかったことは、特に驚くべきことでもなかったと思われる。製造業では資本こそが生産性格差の重要な要因だろうと予想されたが、そうではなく、工場の設備は先進国間では大差ないことが明らかになった。資本財を生産する企業は世界中でそれらを販売しているので、異なる場所にあるといえども工場は一般的に同等の設備を持ち、外観もほとんど同じである。

先に述べたように、生産性には複雑な要素を多く伴うので、上記の議論には条件がある。資本財は高価で耐用年数も長く、建設当時の技術を具現化したものである。新しくできた工場の方が、古い工場より生産性が高いという例もあった。例えば、韓国で1968年に操業を開始した浦項製鉄所（訳注：ポスコ）は、ドイツから供給された最新鋭設備により、その後数年間は世界で最も生産性の高い一貫製鉄所の一つであった<sup>17</sup>。先端機械の価値を示す最近の報道例によれば、テスラが非常に高度な資本財を使うことにより、高い生産性を達成している<sup>18</sup>。

また、資本集約度の役割については、資本集約度がドイツよりも大幅に低い英国でも疑問視されている。表面的には、英国企業は英国の強力な金融セクターを通じ資本へのアクセスが良好なはずである。だが、非常に高い投資収益率を求める英国企業は、国内での生産性向上よりもむしろ海外投資を通じて収益を達成するといわれている<sup>19</sup>。

これらのような事例はありつつも、生産性研究の結果によればほとんどの場合、工場やオフィス、小売施設の運営方法の方が、資本金の差よりも生産性に大きな影響を与えることがわかった。

それどころか、高水準の投資が生産性にほとんど寄与していない例もあった。例えば、韓国では政府の開発政策により過剰な投資が行われ、一部の産業で機械が十分に活用されないままであることが分かった。またドイツでは、労働組合との交代制勤務協約により、企業は一定の生産量を上げるために余分な資本投資をしなければならず、資本稼働率が米国に比べて低かった事例もある。

## 人的資本の役割

生産現場と非管理職層の労働者の教育水準は、生産性の重要な決定要因ではないことも明らかになった。その顕著な例はブラジルと米国の住宅建設現場における比較で、ブラジルの生産性は非常に低く、米国の5分の1程度に過ぎなかった。ブラジルの生産性の低さは、数年しか教育を受けておらず多くは読み書きも出来ないという建設労働者の教育水準の低さによるものだ、というのが通説であった。しかし、米国の住宅建設現場の労働者も多くはメキシコ出身の移民で、同じように教育も数年程度しか受けておらず、ほとんどが読み書きすらできないことが判明した。教育水準ではなく、生産性の差は主に2つの要因から生じている。第一に、米国の住宅建設のほとんどは、広い敷地を整地した後と同じような家を何棟も建てるという方法で行われているため、規模の経済が働く。第二に米国の建設現場は、現場監督によって入念に管理されている。配管工、大工、電気工などの特殊技能職は、必要なときにだけ現場に来る。必要な時に必要なだけ、現場から現場へ移動する。米国の住宅建設では、労働力の投入方法がはるかに優れている。

もう一つ、教育が非管理職層の従業員にとって重要でないと考えられている例が小売業にみられる。ウォルマートのような小売業では、そもそも従業員に対し学歴をあまり求めてはいない。労働者の生産性は、研修や訓練、作業手順の設計、および業績インセンティブを通じて担保される。ウォルマートのような大型小売店では、一般的に離職率が非常に高いため、労働者のスキルに依存するのではなく、ビジネスシステム自体に高い生産性を組み込んでいるのである<sup>20</sup>。

実に対照的であるが、1990年代のドイツの小売業では、レジ係は店内の全商品を暗記し、価格表示を確認することなく素早く会計を済ませることが求められ、徒弟制度が導入されていた。しかし、バーコードとスキャナーの登場により、そのような労働者のスキルは不要となった。その上、スキャナーは在庫管理にも使えるので、生産性は格段に上がった。

建設業の例と同様に、生産性の高い小売業のマネージャーやコンピューター・システム・エンジニアは非常に優秀で、卸売と小売の機能を調整し、配達時間が時間通りに行われ、正しい店舗に送られるようにシステムを設計している。

ファストフード業界も同様で、店舗で働くスタッフはあまり教育を受けていないことが多い。彼らは、与えられた仕事をこなすための基本的なトレーニングを受けるが、店舗のレイアウトや設備の設計自体が高い生産性へと導いているのである。レジは自動的にお釣りが出るので、英語の知識も必要ない。調理作業もフライヤーとオープンによってモニターされている。これはマクドナルドのような低価格レストランでの状況だが、より高級なレストランでも、熟練したシェフではなく、工場で綿密に練られた手順で調理・加工された食品部材を使用している。

## 人的資本の重要性：これらの考察は正しいのだろうか？

賃金や経済にとって教育が重要であることを示す経済学の文献は、膨大にある。例えば、Alan Kruegerは、Joshua Angristと共同で、一部の学生の就学期間の長さが生年月日に影響されていたことや、学校に数ヶ月余分に通うだけでも生涯所得にプラスになることを発見した<sup>21</sup>。また、Alan KruegerはOrley Ashenfelterと行った一卵性双生児を対象にした研究で、教育が収入に寄与することを証明した。Claudia GoldinとLawrence F. Katzは、2008年に『*The Race Between Education and Technology*』を執筆し、人的資本の需要と供給が米国における所得分布を形成してきた、と主張した。Baily, Bosworth and Kennedy (2021)は、日米独比較分析を通じ、人的資本（学歴）形成によるリターンが生産性の差に関連している、とした。

経営コンサルタントによる生産性研究と、教育の価値に関する学術的知見との結論の違いを完全に解明することは難しいが、以下のような考え方が参考になるかもしれない。

生産性の高い企業の経営や新技術の開発には、熟練した管理職、科学者、エンジニア、専門職の存在が重要である。米国の有力大学はこういった職種の労働力供給に貢献し、創造性、革新性、起業家精神を促してきた。生産性研究では、このことを否定するものはない。

生産性の高い企業経営には様々な方法があり、労働経済学の文献では（訳注：熟練度の高い労働力を活用する）王道と（訳注：熟練度の低い労働力を活用する）邪道の経営方法が提示されている<sup>23</sup>。例外を除いて、米国企業はビジネスシステムに生産性を組み込み、生産現場や非管理職の賃金を低く設定し、高い離職率を受け入れるという邪道経営の道をとっている。一方、ドイツ企業は、よく訓練された労働力に依存し、高品質の生産物を生み出すという王道経営を歩んでいる。ドイツの製造業は、両国の労働力の相対的規模を考慮すると、米国の製造業よりもはるかに大規模である。労働者にも高い賃金が支払われ、専門的で高品質の製品を世界中に供給し、ドイツは製造業により莫大な貿易黒字を計上している。その結果、両国の生産性はほぼ同じ水準となっている。

経済は絶えず変化している。かつては、高卒かコミュニティカレッジの学位があれば、米国人は労働組合のある会社で十分に良い仕事に就き、生活費を稼ぐことができた。企業は、高校で身につけた基礎的なスキル以上の特別な知識は重視しなかったとしても、努力して高校卒業したことによって証明される、一生懸命働き、訓練を受けようとする意欲を評価したのである。現在、就職難に対する不満の高まりと、その結果生じる社会的反感の強さは、米国企業の邪道経営がもたらす多くの問題を物語っている。学生ローンの破綻が増えているという事実は、時間をかけて学校で勉強を続けても、すべての人にとって賃金がローン返済に見合うほど上がっていないことを示している。



## 技術の役割

生産性上昇の源泉として、技術、特に先端技術に大きな注目が集まっている。これは、TFPは技術革新からもたらされると考えられていた初期の成長モデルに遡る。しかし、各国間の比較研究では、先端技術の重要性に疑問が呈された。先端技術産業はすべての国において、米国や日本においてすら小規模である。雇用やGDPに占める割合も小さいのだが、この産業の製品やサービスは他産業の生産性に影響を与えるという点で重要な可能性がある。ところが、比較研究では独自技術は先進国間における生産性水準の差の主な原因ではなかった。その理由は、ほとんどの技術製品がグローバル市場で入手可能であるためである。コンピューターを含む機械設備は世界中で販売されており、ソフトウェアも同様である。先ほど韓国の鉄鋼業の事例を挙げたが、巨大な一貫製鉄所が、当時入手可能な最先端のドイツの資本財を使って建設されたのである。

*ソフトテクノロジー：製品の設計や機能・タスクの組織化。*ハードテクノロジーは一般的にグローバル市場で購入することができるが、「ソフト」あるいは組織的なテクノロジーは国際的に移転することが難しく、企業特有のスキルや文化に依存する場合がある。

その好例が自動車産業である。1990年代の日本の自動車産業は、米国やドイツの自動車産業よりも生産性が大幅に高かった。トヨタ自動車は、世界の生産性リーダーと認められていたが、他の日本企業もトヨタ自動車が採用している多くの手法を取り入れていた。トヨタ生産方式は、長い年月をかけ徐々に発展してきたものだが、3つの要素で構成されている。まず、生産ラインでは、時間と材料の無駄を省き、部品を適切なタイミングで適切な場所に供給するために、常に段階的な改善が行われていた。この効率化は、工程のチェックと再設計、そして生産ラインにおける作業員の提案を活用することで成し遂げられていた。

2つ目は、車の設計において組み立てのしやすさを追求したことである。部品は簡素化され、設計者は必要な部品点数をできる限り減らした。部品は簡単に取り付けられ、固定も短時間でできるようになった。その結果、車の信頼性が格段に向上した。米国で販売される日本車は、その信頼性の高さから、プレミアム価格がつけられるほどになった。

トヨタ生産方式の3つ目の重要な要素は、サプライヤーとの「系列」である。トヨタ自動車とサプライヤーは、密接な関係を築いており、日本の他のOEM（相手先ブランド名製造）メーカーでも同じように行われた。OEMの技術者がサプライヤーの工場を訪れ、コスト削減や設計・品質向上のための提案を行うのである。OEMメーカーは、サプライヤーとの関係を長期に渡って維持するが、サプライヤーにも継続的な改善が求められていた。一方、米国の企業は、サプライヤーと独立した関係を築き、複数の会社から部品を調達することが一般的であった。そうすると、サプライヤーは部品価格の引き下げ圧力にさらされる。部品メーカーにとっては、新しい設備への投資や、品質向上や設計改善のための研究開発が難しくなり、利益が圧迫される。やがて、多くの部品メーカーが、メキシコなど低コストの供給地に拠点を移すことになった。

トヨタ生産方式を、米国の企業が採用するのは非常に難しい。トヨタ自動車は1980年代にゼネラルモーターズ（GM）と合弁で、カリフォルニア州フリーモントに工場（NUMMI）を設立している。GMの幹部はこの工場を視察はしたものの、長年、米国での他工場にはこの生産方式を展開しなかったという。なおフォードはマツダとの提携で日本の生産技術を知り、そのシステムを設計と生産現場など一部に移転、フォード・トラスは特段の成功を収めることになった。

## 経済環境のどのような要因が生産性水準の差を決定するのか

これまで、生産性格差の中心的な要因ではないものがいくつか挙げられてきたが、一般に認識されている以上に重要だとして挙げられていたのが、ソフトテクノロジーである。本節では、企業や産業が世界トップの生産性を達成するために、経済環境のどの要因が貢献したのかを問う形で、さらに分析を進めていく。そしてその要因とは、第一に競争の激しさ、第二に規制、第三に規模であった。

先進国の製造業を比較する際、数ある産業の中で一つの産業が生産性において世界のリーダーであるとされた。例えば、自動車産業では日本がリーダーで、それ以外の国はフォロワーであった。リーダーの生産性を100とし、フォロワーの労働生産性をリーダーとの相対値で測定した。そして、ある国のある産業が生産性リーダーである他国の産業にどれだけ「さらされて（競争に直面して）」いるかを計算する。この計算には、3つの要素を含む。第一に、自国の市場で生産性リーダー国の企業との競争が存在するかどうか、である。例えば、日本の自動車産業が米国に工場を建設したことで、米国の自動車産業はトヨタ自動車や日産自動車などとの直接対決を余儀なくされた。第二に、ある産業は、第三国市場への貿易を通じて、リーダーと競争しているかどうか、ということである。例えば、ドイツの産業は輸出販売において、日本の産業とどの程度競合しているのだろうか、という観点だ。そして第三に、フォロワーの産業が、生産性リーダー国の市場に売り込みをかけているかどうかである。そして、これら3つの要素を加重平均して、各フォロワーが生産性リーダーに対してどの程度競争にさらされているかを測る指標である、グローバル化指標を作成した<sup>24</sup>。

そして、世界トップの生産性リーダーと直接競争にさらされた場合、競争圧力に対抗して自らの生産性を向上させざるを得ないことが明らかになった。一方、世界トップの生産性リーダーとの競争から規制などで保護されている産業は、生産性が低くなる傾向にあった。

ある産業の世界トップリーダーに対するフォロワーの相対的な生産性水準と、その産業の競争への「さらされ度合い」を表す指標との間には正の相関があることを示す図が、Baily and Gersbach (1995)の図7である。この結果、完全ではないが強い相関があることが明らかになった。これは製造業において、その業界で最も優れたグローバル企業と競争する場合、追いつくために自らの生産性向上を余儀なくされることを示している。この相関関係は、ビジネス界における専門家の見解を裏付けるものであり、サービス産業にも当てはまると判断された。世界のトップレベル企業との競争から保護されている業界では、快適な寡占状態が形成されやすく、効率化の努力もせずに十分な利益を上げて企業が存続できてしまう。リスクの高い変化や新しい手法・製品への高価な投資を避け、現状に満足してしまうことが多いのである。

測定された生産性水準は、その産業のアウトプットとインプットの両方のレベルに依存する。生産性向上とは、多くの場合、より少ないインプットで同じアウトプットを産出する方法を見つけることである。また同様に、インプットを増やさずにアウトプットを増やすことも、生産性を高めることになる。例えば、素晴らしいデザインで品質も確かならば高価格で売れるので生産性も向上する<sup>25</sup>。また、消費者が何を求めているかを理解し、嗜好の変化に対応できる企業は、過剰設備を回避し、労働者や設備をより効果的に活用することができる。

規制の効果は、前述の競争の激しさと強く結びついていることがわかった。生産性にマイナスの影響を与える規制は、競争を制限するものであった。国際的な貿易制限（あらゆる貿易障壁）である。貿易制限は、主に製造品に適用されるが、規制によっては土地の利用目的が制限され、生産性の高い企業が市場に参入し、競争することが不可能になる場合もある。海外からの直接投資に対する規制によって、世界のトップ企業による市場参入や、事業展開は困難または不可能になる。例えば、スウェーデンでは以前外国銀行の市場参入を阻む規制があり、その結果、スウェーデンの銀行業務は非効率であった。EU加盟に伴いスウェーデンは市場を開放したため、外国の銀行が参入できるようになり、国内の銀行は効率化を余儀なくされたのである。

また、ある特定の産業に影響をもたらす特殊な規制もある。例えば、ドイツ人はビールを非常に誇りに思っており、その製造には複雑な規制がある。いわゆる「純度法」によって製造方法が制限され、ある州で販売されるビールはその州内で製造されたものでなければならない。ドイツのビールは品質が高いが、小規模な醸造所が多いため生産性が低い。規制を緩和すれば、品質を落とすことなく、最適な規模の工場生産性も高いビールを作ることができるだろう<sup>26</sup>。日本での日本酒製造も同様の規制がある。

労働規制も主に2つの点で生産性に影響を及ぼす可能性がある。第一に、労働組合との協約が生産性向上プロセスの制約となることがある。例えばゼネラルモーターズは、カリフォルニア州の合弁会社を通じてトヨタ自動車の工場がどのように操業されているかを視察することができた先に述べたが、長年にわたり、そのアイデアをミシガン州にある自社工場に適用しようとはしなかった。その理由の一つは、自社が変わる必要がないと考えたからであるが、もう一つの理由は、組合がトヨタ自動車の生産プロセスを用いて操業することを望まなかったからだ。トヨタ方式では自分たちの現状の労働者保護が損なわれると考えたからである。さらに、組合の圧力は、貿易制限やその他の規制をもたらし、雇用は保護されても生産性が低下するということもある。日本では今日、経営者によって解雇規制の生産性への悪影響について懸念が表明されている。

欧州では、多くの産業で労働組合が雇用の喪失を理由に変化に抵抗した。EU規則では加盟国に市場を開放させることを意図されていたが、すべての国が同じ程度にこのルールに従ったわけではない。イタリアやポルトガルのような国は、非常に強固な企業や労働組合があり、変化に抵抗していた。これに対して、スウェーデンは経済を開放し最適な競争環境を創出し、1990年代には非常に高い生産性上昇が達成された。

私は、労働組合が労働者を保護するために抱く懸念を真剣に受け止めている。自動化と国際貿易により、多くの給料の良い仕事がなくなり、社会的混乱が起きている。理想的には、余剰人員となった労働者は国が再教育し、所得喪失リスクから救出すべき

である。しかし、すべての国がこれをうまく行っているわけではない。スウェーデンは高い生産性と労働者の保護を両立させている国である。ドイツの製造業の労働組合は労働者を保護する一方で、企業が国際的な競争力を維持しなければならないことも認識している。ドイツの研修制度は、まさに労働者が必要に応じ別の仕事に移ることを可能にしている。

ビール業界の例から、規模に関する広範な議論が導かれる。多くの業種で生産における規模の経済が存在しているし、実際、ある生産レベルまではほとんどすべての産業で規模の経済が存在している。多くの場合、先進国間の生産性の大きな差は、規模の経済では説明ができない。ドイツのビール製造はむしろ例外である。ほとんどの企業は、生産性を確保するのに十分な規模で工場を運営しているが、規模の大きさ、ないし大きな市場へのアクセスにはいくつかの利点がある。大企業は固定費を高い生産レベルに分散させることができるため、研究開発や他の形態の製品開発、プロセス開発に費やすチャンスが増え、それらが失敗であることが判明した場合のコストも負担することができる。もちろん、規模が大きければ成功するというものではない。ゼネラルモーターズは世界最大の自動車会社であったが、倒産した。IBMは過去にメインフレーム・コンピューターにおいて支配的な地位にあったが、今日ではかなり小さな会社になっている。

一貫して認められる規模の効果とは、豊かな国ほど高付加価値で生産性の高い商品やサービスを多く生産・販売しているということである。高級車や高級ホテルは、格安車やモーターよりも高い利幅で販売することができる。大きな市場と多くの豊かな消費者の両方を持つ米国は、こうした特性から生産性でそれなりの優位性を獲得している。もちろん、EUは米国に匹敵する規模の市場を形成し、中国も欧米に匹敵する規模の市場に成長したが、中国は先進国よりまだ一人当たりのGDPが低い。

## 世界トップレベルの生産性を決定するのは何か

この問いに対するシンプルな答えは、「なぜイノベーションがある場所では起きて、別の場所では起きないのか、正確にはわからない」ということである。

イノベーションにはセレンディピティと呼ばれる、偶然性が重要な役割を果たす。とはいえ、イノベーションに有利な経済条件もあれば、イノベーションを誘発する政策もある。イノベーションを支える要因としては、以下のようなものがある。

- これまでみてきた通り、競争激化はトップレベルの生産性リーダーに追いつくため、フォロワーが利用可能な最良の手段を適用することを促すが、生産性リーダーが、競合他社に対する優位性維持のため、イノベーションを起こすことも促す。この優位性は一時的なものかもしれないが、トップ企業は、常に優位性を保つためにイノベーションを続けている。
- 競争がイノベーションを促進するとはいえ、多数の小規模企業に分断されている産業では、支援なしではイノベーションが起きないかもしれない。農業がその例である。19世紀から20世紀初頭にかけて米国では、何千もの小規模な農家があったが、多くは農場を維持するのに精一杯で、イノベーションに時間や資源を費やす余裕はなかった。そこで政府が介入し、大学の研究部門、研究所、農業改良普及プログラムを創設し、農業にイノベーションを起こし、普及させるようにしたのである。米国では、農業は非常に力強い生産性の上昇を達成した。
- 前述の例は、政府がイノベーションにおいて積極的な役割を果たしているものだが、他にも様々な例がある。政府が研究活動を奨励・支援し、その成果をすべての企業が利用できるようにすることができる。ドイツ政府は、同国の自動車産業に対し、調査施設や研修など一貫した財政支援を行っている。また新産業育成のために、政府が民間企業に研究助成を行うこともできる。スタンフォード大学が半導体のビジネスチャンスに着目し、リサーチパークを設立した初期のシリコンバレーでは、政府の助成は重要であった。また、ノースカロライナ州のリサーチ・トライアングルや英国のケンブリッジ大学周辺の企業など、他の研究拠点の出現にも政府の支援が欠かせなかった。米国の国防高等研究計画局（Defense Advanced Research Projects Agency）がイノベーションを支援していたのは有名な話だ。政府が歴

史的にイノベーションを支えてきたもう一つの重要な方法は、顧客としてである。集積回路の黎明期、米国防総省が最大の顧客であった。

- もう一つ、歴史的に重要な政府の役割に特許制度がある。革新的な企業は、発明特許により数年間、自社での独占が可能だ。特許は、企業を研究開発や製品・プロセス開発に仕向けるインセンティブを提供する方法である。現在では、特許制度はイノベーションにネガティブ、ポジティブの両方の影響を与えていると考えられている。特許制度の恩恵を最も受けているのは製薬業界であり、新薬特許の取得により、開発企業は成功した製品から莫大な利益を得ることができる。デメリットは、その後患者や保険会社が高価な薬を買わなければならないことである。欧州諸国は、製薬会社による高い値付けをかなり制限している。また、特許は技術革新を阻害する可能性もある。例えば、あるエレクトロニクス企業が重要な特許を持っていた場合、同業他社が同じ技術分野でイノベーションを起こすのに余計なコストがかかったり、不可能になったりすることがある。シリコンバレーの初期には、異なる企業が互いの特許を使用することを認めるクロスライセンス契約があったが、今日では特許を行使するために長期かつ膨大な費用のかかる法廷闘争が行われており、イノベーションに悪影響を及ぼす可能性がある。競争とイノベーションを阻害するのではなく、それを奨励するために、国は特許・法制度の整備により妥当な特許料を設定することが重要である。
- 生産性とイノベーションにおいてリーダーシップを発揮する産業を創造するには、適切な知識とスキルを持った有能な人材が必要である。一般的には、科学的・技術的な知識を持つ人材と思われがちであるが、革新的なビジネス・アイデアも重要である。新しいビジネスモデルを開発する起業家は、必ずしも技術専門家ではなく、チャンスを見出すビジョンとリスクを取る意志を持った人たちである。失敗が許される環境と、ベンチャーファンドがあることが重要である。

## V. 事業所データの 研究からの教訓

ここでは、個々の事業所から収集した政府データを用いて得られた考察の一部を簡単に説明する。米国では、国勢調査局が個々の事業所に関する調査データを収集している。大企業は通常、多くの異なる事業所を運営し、それぞれの事業所は往々にして異なる産業に属することも多いので、個々の企業データとは異なっている。国勢調査局のデータでは、例えば自動車組立工場や自動車部品メーカーなど、ほぼ同じ種類の製品を生産するすべての事業所を基にした特定の産業を調査することができる。最も優れたデータが得られるのは、製造業の事業所が対象のものだが、サービス業にも展開している調査がある。データは匿名化され、研究者に提供されている。メリーランド大学のJohn Haltiwangerは、他の研究者が利用できるデータベースの開発に貢献した経済学者で、彼自身も多くの研究を発表している。私は1990年代にその研究に参加した。

事業所データベースは現在他国にも拡大している（実際、カナダはこのようなデータベース開発におけるパイオニアである）のだが、本章では、事業所データの活用による膨大な文献を紹介することはできない。ここではいくつかの重要な考察を紹介する。

- ある産業における生産性向上は、既存の事業所内での改善からもたらされるが、生産性の高い工場の相対的な拡大と、生産性の低い工場の相対的な縮小からもたらされる。
- 閉鎖（市場から退出）した工場は、産業平均よりも生産性が低い。また、新規参入企業も生産性が低い傾向にあるが、平均より生産性上昇のスピードが速く、より良い生産性水準に達する。
- 産業界における生産性水準のばらつきは拡大している。すなわち、生産性の低い事業所と高い事業所間の格差が拡大した。

最初の2点は、産業全体の生産性上昇に対する事業所間のダイナミクスの重要性を示している。これらの結果は、一連の生産性研究の結果と一致している。競争の激しい産業では、成功する事業所とそうでない事業所があり、生産性の高い事業所が市場シェアを拡大すれば、それが全体の生産性を押し上げることになる。失敗している事業所はいずれ廃業する。同じように変化の激しい産業では、新しい事業所が参入し、最初は生産性が低くても、成長して生産性分布の上位グループに行くか、さもなければ脱落していくことになる。

これら最初の2つの結果は、ほとんどが1990年代か2000年代前半の研究によるものである。生産性の低い事業所と高い事業所の格差が拡大していることを示す研究は、より最近の研究によるものである。これは、過去に生産性向上に貢献した産業内の事業所のダイナミックな動きが鈍化していることを示している。つまり、生産性の低い事業所が、業界最高レベルの生産性に遠く及ばないにもかかわらず、操業し続けているのだ。この結果は、2004年以降、生産性の上昇が鈍化している事実と整合的である。この知見に基づき、Decker, Haltiwanger, Jarmin and Miranda (2018, 2020)は、米国経済のダイナミズムが低下していることを発見した<sup>27</sup>。低生産性の事業所と高生産性の事業所の格差は拡大し、産業全体の生産性上昇の減速と整合的であった。

生産性の高い事業所と低い事業所の格差が拡大していることは、米国以外の国でも確認されている。Dan Andrews率いるOECDの国際的なデータベースを用いた研究によれば、最も生産性の高い企業は、同業他社をさらに引き離していることが分かった<sup>28</sup>。産業自体が平均して低成長か全く成長していなくても、生産性トップの企業はさらなる生産性上昇を遂げているのだ。この研究は、米国のデータに見られるダイナミズムの低下と競争原理の鈍化が、（生産性分布の最上位に位置する企業を除いて）欧州やその他の地域でも当てはまる可能性を示唆している。

## VI. 重要な論点の 答えは得られたか

第2章で提起された最初の4つの論点は、いずれも互いに関連している。これまでの研究で、経済全体の生産性上昇率はTFPと結びついており、技術進歩とも関連していることが明らかになった。4つの論点について、TFPはどのように急速に上昇し、なぜ低下したのか（そしてなぜその後再び上昇、低下したのか）、なぜ国によって水準が異なるのか、といったTFP動向の理解が鍵となっている。全ての謎が解けたわけではないが、その理解に貢献した教訓はある。

広義のイノベーションこそ、トップレベルの生産性水準にある企業にとっての生産性上昇の源泉である。科学や工学から生まれる技術開発はイノベーションの重要な源泉の一つであるが、ソフト面のイノベーションも重要であり、しばしば前者以上に重要である。ソフト面のイノベーションとは、新しいビジネスモデルや新製品、旧製品の再設計、既存のプロセスの改善といったものであり、長期的にTFP上昇に大きく寄与してきた。そして、こうしたソフト・イノベーションの実施水準の違いが、国ごとの生産性水準の違いを説明する可能性が大いにある。

多くの国の多くの産業にとって、高いレベルの生産性に達するための道は、世界中で実践されているベストプラクティス企業のイノベーションを学ぶことである。これは、生産性水準において遅れている産業がある日本に該当するが、米国にも遅れている産業がある。ベストプラクティス企業で展開されているトップレベルの生産性水準実現には、企業秘密や特許、あるいは生産性フロンティアにおける活動の複雑さなどによって制限される場合もあるが、ほとんどの場合、必要な技術は資本財サプライヤー、ソフトウェアサプライヤー、ビジネスコンサルタントを通じグローバル市場で入手可能である。国内企業が自力で生産性フロンティアに到達することが困難な場合、政府はベストプラクティスを自国経済に導入するため、海外からの直接投資を奨励することもできる。2022年初めには、多くの日本企業を含む世界の主要企業の海外直接投資により、米国は14兆

ドル以上の残高<sup>29</sup>を保有している。

国による生産性格差が生じる理由として、生産性の低い自国企業を保護するための制限や規制が重要であると指摘されている。競争を制限する規制の内容は、産業によって様々に異なる。

企業経済学における研究では、現場労働者の教育レベルは、トップレベルの生産性水準を達成するためにはさほど重要ではない可能性が示唆された。しかしドイツでは、十分に訓練された労働力により高い生産性が実現されており、このような事実は労働者間により平等を、特に大学卒ではない人々にも大きな機会をもたらすことが示されている。また、Baily, Bosworth and Kennedy (2021)は、高度な教育は、経営スキル、研究開発、イノベーションに重要であると主張している。

本研究ではあまり重視していないが、1990年代半ばから2004年頃まで続いた米国のTFP急伸期が、情報通信技術の導入によるものであったことは、多くの経済学者の共通理解である。特に半導体産業は、1つのチップに多くの回路を詰め込み、コンピューターの能力を向上させることができた。この業界の競争激化は、技術革新のスピードアップを促し、またコンピューターや通信技術の向上は、他産業の発展にも貢献した。卸売・小売業も全体の生産性向上に大きく貢献した産業である。大型小売店が全国展開し、卸売と小売の機能を連携させることにより、同業他社に業務改善を促したからである。しかし、2000年代前半になると、こうした生産性上昇の要因が薄れ再び成長が鈍化した。先に示したコンピューター／電子製品産業における2014年以降のTFP上昇率の低下は、技術主導の生産性上昇の終焉を示す重要な兆候の一つである<sup>30</sup>。

生産性研究の最大の謎は、なぜ近年、多くの先進国において生産性の上昇が鈍化しているのか、である。これに対するこれまでの説明は、イノベーションの源泉が枯渇したことにより、生産性上昇のペースが遅くなったというものである<sup>31</sup>。

図 2 で見たように、低成長のパターンは先進国経済において広範囲にわたり、長く続いている。しかし、依然として不可解なのは、人工知能、機械学習、ロボット、3Dプリンターなどの進歩や、アマゾンやウーバーなどの新企業による従来の業界構造の破壊など、イノベーションのペースは全く衰えておらず、むしろ極めて速くなっているように見える点である。おそらく、現在起きているすべての技術革新は、少なくとも現時点においては未だ、強いプラスの生産性上昇効果を生み出すようなものではないのだろう。

本研究でみてきた重要な結果のひとつは、産業全体の生産性上昇に対する製造業の貢献度が非常に大きいこと、そして製造業の生産性上昇に対するハイテク産業の貢献度が非常に大きいことである。この結果は、生産性水準に焦点を当てた1990年代における国際比較研究からはみられなかったものである（ただし、コンサルティング会社の企業経済学研究では、ハイテク産業の価値が強調されている）。この結果はまた、上昇率鈍化についてもある程度の洞察—つまりその大部分はハイテク産業によるもので、ハイテク産業がアウトソーシングの結果その規模を縮小したことに起因する—を与えている。これは更に、一般労働者にあまり恩恵を与えなかった理由も示唆している<sup>32</sup>。製造業とサービス業の両方で、ハイテク産業は一部の人々に莫大な富をもたらす一方で、同時に高度な教育を受けていない人々には良い就業機会がもたらされず、不平等の拡大につながったのだ。

## VII. 日本の生産性向上戦略への応用

### 日本の成長問題

図2でみられたように、日本では生産性の上昇が非常に大きく鈍化している。かつて、日本は先進国の中で長年にわたり最も生産性上昇率の高い国の一つであった。

しかし、70年代から80年代にかけて生産性の上昇は鈍化し、図に示されたように、現在では最も低い水準で停滞している。この生産性上昇の鈍化は人口増加の鈍化とも相まっており、実際、国連のデータによれば日本の総人口は現在減少しつつある。生産性上昇の停滞と労働力人口の伸び悩みにより、日本のGDP上昇率も極めて緩慢なものとなっている。

もちろん、生産性上昇や労働力人口の伸び悩みは日本だけにみられるものではなく、米国や欧州も同じ問題に直面している。将来の生産性上昇率がどうなるかは分からないが、現状では低成長経済への適応を学ぶという点において、各国とも同じである。しかし、日本には日本固有の問題がある。

- 未完了の収束：欧州の多くが米国の生産性水準に追いついたのに対し、日本はまだ追いついていない。図 3 でみたように、日本の生産性水準は、他の先進国の生産性水準と大きな隔りがある。このことは、経済全体の生産性にも当てはまる。日本には、世界の生産性をリードする非常に強い産業がある一方で、遅れている産業もあるのだ。
- 人的資本と人材育成の必要性：日本の教育システムは、数学を含む基本的なスキルの習得には優れている。しかし、自主的に考えイノベーションを起こす力の習得には、あまり適しているとはいえない。労働市場においても、学生たちに対しては一つの会社に留まり、年功序列で出世することで成功を収めることが奨励されている。
- 労働力人口の伸び悩み、ないし減少問題：多くの先進国と同様に日本の出生率は低下しているが、日本での低下幅はかなり大きく、総人口は2009年以降減少している<sup>33</sup>。労働力人口は女性雇用の増加による恩恵を受けてきたが、今後は他に相殺する動向が見当たらず、減少傾向に転じる可能性が高い<sup>34</sup>。

- ハイテク産業におけるリーダーシップの必要性：日本経済が急激に成長を遂げていた時期には、家電製品から工作機械に至るまで、様々な技術を利用した製品分野において世界をリードしていた。しかし、そのリーダーシップは失われつつある。技術の集積地であるテックセンターはシリコンバレーをはじめとして米国で発展し、現在、中国もその巨大な市場規模と資源を利用しながら、アジアの技術リーダーとして成長しつつある。
- 地球規模で深刻化する気候変動問題：日本は2050年までにカーボンニュートラルを達成することを約束している<sup>35</sup>が、これには多額の投資と経済の方向転換が必要であり、生産性向上で相殺されない限り、経済成長を鈍化させる可能性がある。本研究では気候変動問題を直接的に取り上げないが、これは重要な背景課題である。日本は経済成長率を高めながらも、同時に気候変動に関する目標を達成することが求められている。

日本では、経済の減速が懸念されている。これは、他の経済圏、特にアジアの巨大新興国である中国との比較の結果でもあるが、国民のかなりの部分が生活水準を低下させていることへの懸念でもある。賃金はここ数年、ほとんど停滞している<sup>36</sup>。GDP全体の成長実績はまちまちである。実質GDPは金融危機と大不況で大きく落ち込んだが、その後2019年第3四半期までは堅調な成長を遂げた。そしてコロナ禍により、再びGDPは減少する。日本の実質GDPは、2008年第1四半期のピークから2019年第3四半期のピークまで5.4%成長したが、2022年第1四半期、日本の実質GDPは2019年のピークを2.8%下回ったままで<sup>37</sup>。この成長率は、上述の労働力増加の鈍化と生産性上昇の鈍化を反映しており、低調である。さらに、上述の諸課題は深刻で、これまでの成長を制限、あるいは逆転させる恐れがある。アベノミクス<sup>38</sup>は需要の喚起という点では役に立ったが、日本を異なる成長軌道に乗せるための構造改革は行われなかった。

冒頭で述べたように、私は日本のビジネスリーダーや政策立案者に、日本が何をすべきかを指示するつもりは毛頭ない。本章は、日本国内の経済政策やビジネスリーダーの議論に資するようなアイデアを提供することを意図している。

## 概要：生産性向上のための戦略

日本がドイツや米国といった世界トップレベルの生産性水準に収束できていない主な理由は、一部に競争圧力から保護されている産業と（主に小規模な）企業があるためである。小規模企業には生産活動における資源やスキルが不足しており、一方、大規模企業ながら世界トップ企業との競争圧力に直面することなく、従来のオペレーションを変えずに十分な利益を上げている場合もある<sup>39</sup>。

日本は歴史的にハイテク産業を含む製造業において最も強いパフォーマンスであり競争相手であったが、中国やアジアの他地域で発展するハイテク産業、また米国有力企業との競争では優位性を失っている。米国の例は、製造業が経済全体の生産性に大きく寄与していることを示していたが、歴史的に見て、製造業こそ日本の経済的成功の中心であった。日本のハイテク産業は現在も強みを持ち、それを基に経済全体の成長の源泉とすることができるだろう。製造業とハイテク産業の強化のために、日本は教育システムとベンチャーキャピタル、およびイノベーション基盤を強化する必要がある。

日本の教育システムの改善は、ハイテク分野だけのために重要なわけではない。さまざまな企業や産業で世界のベストプラクティスに匹敵する生産性を達成するべく、より専門的な経営者人材が日本には必要である。また日本の優秀な企業は依然として優れているが、その優秀さは経済全体により広く行き渡らなければならない。またドイツの例のように、生産現場や非管理職層の従業員の能力開発も必要である。日本には、熟練した労働力により高品質の製品とサービスを生産する伝統もある。

さらに前述の通り、日本の総人口は減少しているものの、女性雇用の増加により、労働力人口は近年まで増え続けてきた。しかし、日本では女性を十分に活用できていないのが現状である。



労働市場に参加する女性の多くが、パートタイムで、保有する学歴やスキルが活かされない仕事に就いている。生産性向上と経済成長のためには、労働市場において、希望する女性により良いフルタイム就業の機会が与えられ、昇進や能力開発機会が均等に確保されるようにすることが重要であろう。これは日本が既に取り組んでいることであり、女性の活躍の場は広がりつつある。

こういった方針や政策の選択肢の中で優先順位のつけ方については、その見返りがどれだけ大きいか、そして変化を起こすのがどれだけ難しいかによる。特に教育改革は非常に重要であり、政策立案者や企業は、結果に影響を及ぼすことができる手段を有している。教育改革は優先されるべきものである。もちろん、そうした改革が実際の労働力に反映されるまでには時間がかかるはずで、改革により急速な成長に変わることはないだろう。生産性を世界トップレベル水準に収束させるための最も可能性の高い方法は、サービス産業、農業、製造業のうち、外国との競争から保護されている産業における競争力を高めることである。しかし、このような変革は抵抗勢力にも直面することになるだろう。政治的に容易で迅速な変化をもたらす最良の方法は、製造業におけるイノベーションを強化するイニシアチブだといえる。

## 生産性の低い産業を存続させるかどうか

図4で示されたように、米国の経験からは卸売業や小売業が生産性上昇の重要な源泉となり得る。この上昇は、2種類の生産性が高い小売形態の拡大という結果によってもたらされた。第一に、ウォルマートのような「大型」総合小売店とベストバイのような専門小売店の拡大だ。第二に、中小の小売業者が大企業の直営店舗となったり、大企業系列のフランチャイズ店舗になったりしたことである。米国では、これらのフランチャイズ店が、ショッピングモールへ出店し、集客と売上の伸長をもたらすことが多かった。親会社が仕入れや流通を共通管理する大きな規模を有しているため、小規模な店舗でも高い生産性で運営することができたのである。同様の事業形態は、外食産業や他の消費者向けビジネスにおいても展開されている。

大きな親会社は、バックオフィス機能を管理し、サプライヤーと交渉し、事業を運営するためのITシステムを構築することができる。また、広告宣伝も親会社が行うことができる。

一方で、小売業をはじめとするビジネスがこうした生産性の高い業態に移行する際には、ある程度の社会的犠牲を伴うものである。全米のショッピングモールはどこも非常によく似ており、同じような店舗が国内にたくさんある。この均質性は、あらゆる人に好まれるものではないだろう。大型店は、地元根ざした小規模な小売店を廃業に追い込んでいる。伝統的な「メインストリート」商店街は、空き店舗だらけとなり地元企業は廃業の瀬戸際にある。

さらに、アマゾンをはじめとするオンライン販売の拡大により、大型店やショッピングモールが経営難に陥り、小売業は今、新たな変革期を迎えている。まさにアマゾンとコロナ禍の組合せが、メインストリート商店街やショッピングモールに打撃を与え、空き店舗の増大につながった。

なお米国の事例ではまた、時間が経つにつれて、新しい消費者の行動様式への適応が見られる。しばらく前まで、街角にはレンタルビデオ店があったものだ。その後Netflixが業界に参入し、やがてストリーミングが家庭での映画鑑賞の主流となった。街角からレンタルビデオ店は姿を消し、フィットネスセンターや美容院など、他の消費者向けビジネスに取って代わられた。最近では独立型の小売店舗はますます減少し、かわりに飲食店が増加している。もちろん、コロナ禍によって外食産業は大きな打撃を受けたが、外食産業の回復は予想されており、実際、回復しつつある。

つまり、米国では規制が比較的緩やかなため、技術変化に応じた小売店やレストランなどの新業態が展開されやすい柔軟性が育まれているのである<sup>49</sup>。

また、規模は小さいが、規制が重要な意味を持つ産業は農業である。米国の農家は1940年代には約700万戸あったが、現在は約200万戸まで減少している。

現在、農業生産のほとんどは大規模農場で行われているのだ<sup>41</sup>。このような農業分野の変化は大きな影響を伴っており、労働者は農場から都市に流出した。かつて19世紀には、米国は入植者を歓迎し、土地交付金を与え人々に農業を奨励していた。家族経営の農場は米国史の中で重要な位置を占めており、その存続に向けた取り組みも多かったが、ほとんど成功しなかった。その一方で、農業は長期にわたって生産性を向上させてきたという点では、米国で最も成功した産業の一つである。現在では小さな規模になってしまった産業だが、歴史的に経済全体の生産性向上に寄与してきた。

日本生産性本部の支援による **Baily, Bosworth, and Doshi (2020)** の生産性上昇に関する研究では、米国における卸売・小売業や農業の生産性水準は米国経済全体を下回っており、これらの産業は生産性上昇率においても米国全体の上昇率より低いため、さらに遅れが拡大しつつあると分析された。日本の食品加工業の生産性水準において米国の同産業に大きく遅れをとっており、生産性上昇率においても米国の同産業の上昇率よりもわずかに高いだけである<sup>42</sup>。日本では、こういった産業の多くが小規模企業であり、行政規則や土地区画の法規制によって保護されている。小規模産業の保護は一方で高齢者に仕事を提供するという重要な役割を果たしているが、その代償として、生産性水準が世界トップレベルを下回る状況となっている。この状況を変えるべきではないだろうか。

日本の伝統的な雇用慣行では、60歳くらいまでは本業の会社で働き、その後は小規模な小売店やレストラン、農家など、家族経営の会社に転職するのが一般的だった。日本人は長生きなので、定年退職以降も代替となる勤め先を見つける必要があるのだ。2019年、日本の女性の65歳の平均余寿命は24.6年、男性は19.8年である。つまり平均すると、65歳になった女性は90歳まで、男性は85歳まで生きると予想されているのである。しかもこれは平均値なので、多くの人はずっと長生きするだろう。もちろん、コロナ禍は死亡率に影響を及ぼしたが、コロナ禍が終われば、再び平均寿命のパターンが出現することになるだろう。

日本が長寿国であることを考えると、小規模な家族経営の企業の多くはあまり生産性が高くなかったとはいえ、伝統的な雇用慣行は、貴重な役割を果たしたといえる。中小企業の仕事は、定年退職後の労働者に継続的な雇用を提供した。

現在、企業は65歳まで継続雇用し、さらに70歳までの継続雇用を努力義務としており、旧来の雇用慣行は変化しつつある。60歳以降も従来どおりの雇用期間を延長し、希望者には65歳以降も働けるようにすることは、日本経済にとって有益なことである。もちろん、体調を崩し高齢になって働けない人も出てくるが、長く働ける選択肢を持つことは、日本の労働力不足を解消することにつながる。また、早期退職を強いられなくなれば、生産性の低い産業でも効率的な競争ができるようになる可能性もある。規制緩和することで、たとえ一部の雇用が失われるかもしれないが、最も高い生産性を持つ小売、レストラン、農業などの法人にとっての事業拡大につながるだろう。もちろん、すべての小規模事業所がなくなるわけではない。利便性に優れていたり、特定のニッチな市場に対応していたりする事業所もあるからだ。優秀なシェフがいる店は、大企業やフランチャイズとの競争の中でも生き残ることができるだろう。企業が事業拡大のチャンスをつかむため、規制によって阻むのではなく、消費者がどのようなレストランや小売店を利用するかという選択に委ねることが必要であろう。

日本の国民および政策立案者は選択を迫られることになる。生産性の低い産業をそのままに競争を阻害するような既存の規制を維持するのがよいのか、それとも、多くの既存の中小企業を倒産させ高齢者の雇用の場を奪うという対価を払ってでも、市場を開放するのがよいのか。いずれにせよ、どのような変更も移行コストを軽減するため、徐々に行わなければならないだろう。

## 人的資本利益率の向上

Desvaux et al. (2015) は、日本に関する研究の中で、教育システムに関する課題と、教育システムをどのように改善すれば、より生産性の高い労働力を提供できるかを探った<sup>44</sup>。教育は、もちろん単に生産性以上に重要なものだ。学生は視野を広げ、素晴らしい本を読み、友情を育むことができる。しかし、教育の経済的機能はきわめて重要であり、カリキュラムや学習・教育方法について考える際に、優先的に考慮されるべきである。報告書では、数学と科学の能力を測るPISAテストにおいて、日本の生徒が世界のトップ10に入り、読解ではトップ15に入っていることを指摘している。日本で高校生が卒業するにあたりこれらの科目で十分な知識を習得し、数学では米国の高校生より高い得点を取っていることは疑う余地がない<sup>45</sup>。

しかし懸念されているのは、日本の学生たちが問題解決や複雑な課題に取り組むことに対し、自信を持っていないことである。報告書では、日本の教育システムは、学生が将来の雇用に役立つスキルを身につけること、批判的思考を養うこと、実験的に学ぶこと、他者と協力する能力を高めることに対し、大きな課題があると論じている。また、この報告書では、日本の学生にはグローバルマインドセットが欠けていると論じている。英語はある程度、世界共通語になっており、専門家や管理職にとって英語の能力は世界中の情報にアクセスするための重要な能力である。しかし、ほとんどの日本の学生は、十分な英語力を身につけないうちに卒業してしまう。この報告書では、より多くの日本人学生が海外に留学し、海外からの留学生が日本で勉強しやすくなれば、日本経済にとってプラスになると論じている。

日本生産性本部の支援によるBaily, Bosworth and Kennedy (2021) 研究では、日本、米国、ドイツにおける教育投資へのリターンを調査した。この研究では、3カ国の教育達成度について就学年数をみている。図8は、その研究成果から抜粋したものである。

1950年代以降、米国は25歳以上の人口における平均教育年数、及び平均高等教育（大学以上）年数において日独をリードしていた。その後、日本は25歳以上の人口における平均教育年数で米国にほぼ追いつき、ドイツは2000年代初頭にこの指標で米国を追い越した。米国の平均教育年数は、1980年頃から緩やかにしか伸びていない。背景には、米国教育における中途退学の問題や、教育水準の低い移民の流入がある。ドイツはほぼ逆のパターンで、1960年代から70年代にかけて平均教育年数は8年弱で横ばいに推移していたものの、1980年代半ばから教育志向が高まった。学校教育年数の増加はドイツで特に顕著であり、ユネスコの最新のデータでは、ドイツは米国を上回っている<sup>46</sup>。

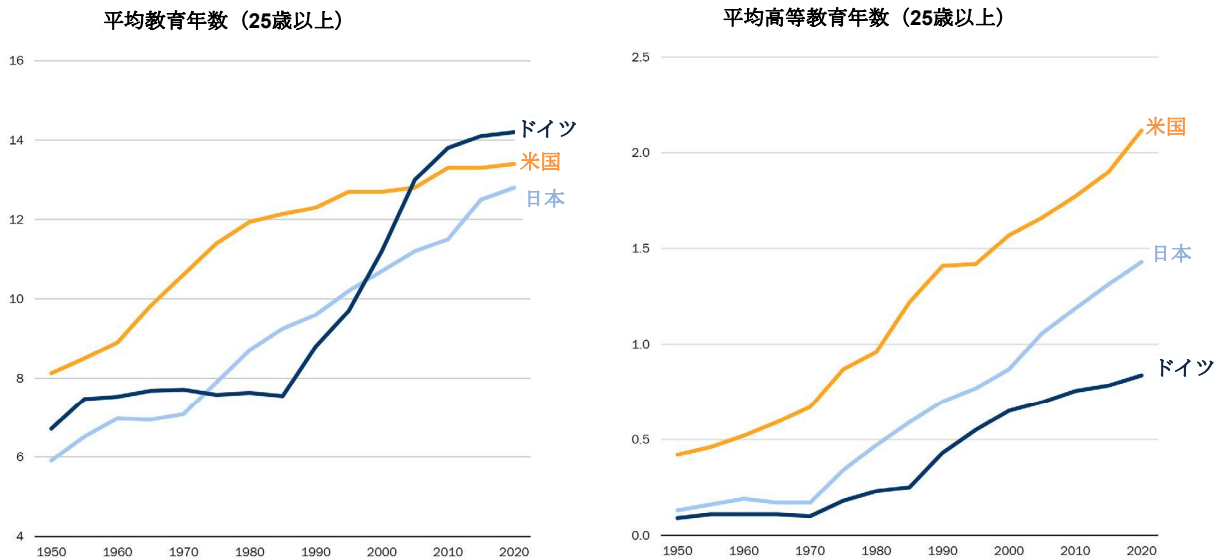
ドイツでは、職業体験と座学を組み合わせた徒弟制度が発達している。この制度はデュアルシステムと呼ばれ、主に中小企業と公設の職業訓練校の協力のもとで行われている。研修生は通常、週の一部を職業訓練校で、残りの一部を企業で過ごす。それぞれの場所でもより長い一定期間を交互に過ごす形で行われることもある。デュアル・トレーニング・プログラムの期間は、通常2年から3年半に及ぶ。

高等教育については、25歳以上人口において平均で2年以上の高等教育を受けている人口は、米国が日独をおさえてトップである（図8の右側を参照）。日本では、多くの学生が高等教育を受けているが、短期間プログラムが多く占めている。実際、日本の人口に占める修士号や博士号の取得者の割合は驚くほど低く、これはハイテク産業の発展に対応する上でも問題となる可能性がある。ドイツは、3カ国の中で最も高等教育年数が短い（図8左側）。

表2は、Baily, Bosworth and Kennedy (2021) から引用したもので、3カ国の中等・高等教育の達成度を示す追加的な情報である<sup>47</sup>。

図8

## 日米独における教育達成度



出典：Barro and Lee (2013) 「1950-2010年世界の教育達成度新データセット」  
Journal of Development Economic 104巻p184-98、更新データは世界開発報告  
2020年及びUNESCOによる

BROOKINGS

米国では人口の約半分が高等教育を受けている（人口の49%：短期高等教育 11%、学士号24%、修士号12%、博士号2%の合計）。日本も同様に高い割合であるが、表2にあるように短期課程が圧倒的に多い。ドイツは高等教育を受けた人口の割合が最も低いが、これは職業訓練プログラムに重点を置いていることが一因である。大学院卒の人口比率は、米国と同程度である。日本では、大学院教育を受けた人口の割合が低い懸念があるが、これは、終身雇用慣行の影響により、学生にとって大学院教育へと学業を延長する価値がないことに起因しているのかもしれない。

中高生を対象としたPISAテストにおいて、日本が非常に優秀な成績を収めていることは先述の通りである。中等教育での成績は、世界銀行の「人的資本指数」でも評価されており、2020年のデータでは、日本は世界第3位と非常に高く、ドイツは25位、米国は35位である<sup>48</sup>。前述のように、数学や理科の分野において、

日本は中等教育修了段階で、米国やドイツよりも平均的に高い学力を有している。しかし、大学教育は様相が異なる。企業は、生産現場や非管理職層の従業員にスキルがなくても、管理監督者が生産性の高いシステムを設計し管理することができれば、生産性の高いビジネスを展開できる。なお大学のランキングは、一般的に教員の研究・論文発表の実績や特許の取得数に基づく。この基準では、世界のトップ大学の半分が米国に存在する。QS世界大学ランキングでは、米国の高等教育システムは世界一であり、ドイツは4位、日本は10位である<sup>49</sup>。

前掲の日本の教育研究では、日本の学生が受ける複雑な問題への取り組みやチームワークに関するトレーニングについて、懸念があると論じている。このような問題は、大学への経済的リターンに影響を及ぼす可能性があり、実際、Baily, Bosworth and Kennedy (2021)の研究でもそのような結果が得られている。

- 米国の労働市場では、大卒の男性は、高卒の男性と比較し平均して約**44%**の賃金プレミアムを得ている<sup>50</sup>。
- 米国の大卒女性の高卒女性と比較した賃金プレミアムは**45%**と、男性より僅かに高い。
- ドイツでは同様に、大卒の賃金プレミアムは男性が約**37%**、女性が約**24%**である。
- 日本の結果を見ると、学位取得の賃金プレミアムがかなり低い。男女とも、学位取得による賃金プレミアムはわずか**20%**である。

また、この調査では、大学卒業後に大学院へ進学した労働者についても調査している。

- 米国では、大学院教育（修士号以上）に対する賃金プレミアムは男性で**72%**、女性で**73%**である。米国の大学院教育では、ビジネススクールのMBA、法律学、医学の学位などの専門的な資格を取得することが非常に多い。一般的に米国では、こうした専門的な資格が高収入をもたらす。
- ドイツでは、大学院教育（修士号以上）に対する賃金プレミアムは男性**59%**、女性**50%**である。
- 日本では、大学院教育（修士号以上）の賃金プレミアムは男性 **47%**と女性 **44%**である。この数字は、学士号やそれに準ずる学位と比較して、より高度な学位から十分なリターンが得られることを示してはいるが、米国で得られる賃金プレミアムの割合をはるかに下回っている。

この結果は、日本の大学が提供する社会人準備教育に対し大いに懸念を示すものである。市場経済では、ある人の収入は、その人が給与を支払う企業に対し貢献できる付加的あるいは限界的な生産量を反映しているといえる。日本の企業は、大学教育や修士号以上の高学位さえも企業経営にとってそれほど価値があるとは考えていないようだ。事実、日本の雇用主は米国に比べずっと低い割合でしか、高学歴教育を受けた労働者に対し賃金プレミアムという形で補償していない<sup>51</sup>。

この調査結果の別の一面も明らかにしなければならない。日米独3カ国において、女性の賃金プレミアムは男性の賃金プレミアムと同程度の割合ではある。ただし、これは3カ国のいずれにおいても、男女の賃金が同水準であるという意味ではない。

表2： 25歳～65歳人口の学歴（2019年）

教育レベル	ドイツ	日本	米国
初等教育：小学校	4		3
中等教育（前半）：中学校	10		6
中等教育（後半）：高等学校	3	47	42
職業訓練学校 <sup>a</sup>	53	(a)	(a)
短期高等教育	1	21	11
学士号	16	31	24
修士号	12	2	12
博士号 <sup>b</sup>	1	(b)	2
合計	100	101	100

出典：OECD Education at a Glance 2020  
表a1.1、教育達成度（25-64歳）  
(a). 日本と米国では、職業訓練は高等教育に含まれる。  
(b). 日本のデータは国の資料に基づき、博士号取得者は修士号取得者に含まれる。

平均すると、どの学歴レベルにおいても男性の方が女性より賃金が高い。中等教育修了レベル、つまり高卒の場合、日本の高卒女性は日本の高卒男性の約**35%**の賃金しか得ていない。大学院卒の場合でも、日本の院卒女性の賃金は院卒男性の約半分に過ぎない。つまり、日本では女性の平均収入は男性よりはるかに少ないが、その差は学歴が高くなるほど小さくなる。したがって、高等教育は女性の賃金を押し上げてはいるが、男性の賃金と均等であることを保証するものではない。

日本での教育へのリターンを向上させるアイデア：これまでの議論を踏まえて、日本が教育システムから受ける便益を向上させるために役立つアイデアや提案を4つ紹介する。

- 中等教育以降、教師は問題解決やチームで問題に取り組むことにより重点を置くことが望ましい。個人であれチームであれ、生徒には新しいアイデアを探求し、創造的な思考を習得するように促すべきだろう。

もちろん知識の習得も大切ではあるが、コンピューター時代においては、情報をいかに見つけ、問題解決のためにどの情報が最も重要かを判断できるようになることの方が、より重要なのである。合理的かつ創造的な思考ができるようになることこそ、最も必要な能力である。

- 学校や大学は、日本企業と協力し、企業が求める能力を開発するためのカリキュラムを設計することも可能だ。これは、教育機関と企業は分離されるべきだという立場からは、異論が出そうなアイデアではある。しかし、現在企業が学生の習得したスキル、特に大学で習得するスキルに満足していないことを考慮すれば、教育者とビジネスリーダーがより密接に関係構築を模索することが重要である。教育関係者は、企業が何を重視し、採用する学生に何を求めているかをもっと知るべきである。何百万人もの学生が何年もかけて教育を受けるのだから、その結果、卒業生が経済的に貢献できるスキルを身につけ、十分な報酬を得てキャリアを積んでいくことは、日本の経済成長にとっても不可欠なことにはほかならない。
- 学生が夏季または1年間程度、企業で学ぶインターンシップ・プログラムは、職場について学び、職業生活で成功するために何を学ぶ必要があるかを知るために、役立つだろう。
- 現在、日本では、女性雇用がもたらす潜在的な経済的リターンを逃している。伝統的に女性は結婚したら仕事を辞めて育児に専念し、夫のために家庭を守ることが期待されていた。そのため企業はより責任ある、より高収入の職位への研修や昇進機会において、女性をふさわしい候補者とは見なさないことがままあった。今日、日本では女性の労働参加率が高く、何百万人もの女性がやりがいと経済的報酬を得られる良い仕事を探している。女性労働者は、他の従業員を管理し、技術革新を行い、企業を経営する高いスキルと優れた教養を備え、日本経済に貢献することができる。女性の労働参加率の向上は、すでに経済全体の成長にも寄与している。だが、さらなる潜在的な可能性が

あるはずで、実際、より多くの取り組みが行われている。日本政府は、男女間の賃金格差の公表を企業に義務づけ、平等性を高めようとしている。かつては、自分の強みを活かさないような仕事で、かつパートタイムで働かざるを得ない女性が多かった。しかし現在では、キャリアを望むすべての女性にとって、相応な正社員への昇進が可能になりつつある。むろん、人々の意識を変えることは難しく、完全な平等が達成されるまでには時間がかかるだろう。しかし、その見返りは大きいのである。

これらの提案のいくつかには反発があるかもしれない。教授陣や学術機関は学問の独立性を守り、ビジネス現場の緊迫したニーズから学問を切り離すことが重要であると考えている。そしてもちろん、学生が特定の職業や特定の業界向けの狭いスキルだけでなく、生涯を通じ役に立つ一般的なスキルを身につけることも重要である。純粋な教育から得られる利益と、就職に必要なスキルから得られる利益との間で、バランスがとられていなければならない。しかし今のところ、日本の教育システムは、学生に必要な能力を提供していないように思われる。批判的思考、複雑な問題への対処、実験的学習などは、企業だけでなく多くの職業で価値のある一般的な能力である。

コンサルティング企業による日本に関する研究から引用できる追加的なアイデアとして、オーストラリアで開発されたタイプの労働力の生産性を考える組織を作ることが挙げられる。報告書では、日本では雇用ニーズのある仕事と労働者のスキルがうまくマッチングしていないと指摘している。製造業では求人に対して労働者が多すぎるし、伝統的なオフィスワークを探す労働者が多すぎる一方で、サービスや医療・介護現場では希望する労働者が少ないというのだ。この組織は、労働市場を評価し、どこに余剰と不足があるのかを見極めることになる。

本研究は、日本の教育改革について示唆を与えているに過ぎない。米国の教育システムの問題点は非常に明白であり、特に中等教育は問題が深刻で、日本など他国のモデルとはなりえない。

しかし、日本の経済成長の停滞に対する懸念や、強いイノベーション力を開発する必要性を考えると、ビジネスリーダー、教育者、政府部門のリーダーにとって、卒業生が良い仕事に就き、より生産的になるための大規模な教育システム改革を推進することが重要である。

日本の生産性向上戦略の最後の柱は、製造業、特に先進的な製造業に関わるものである。これについては、次章で述べる。

## VIII. 日本における 先端技術・製造業の業 績向上

本研究の冒頭で、製造業が経済全体の生産性上昇の重要な原動力であることを確認した。米国では、製造業が企業部門全体の TFP 上昇率に圧倒的に大きく寄与している。しかも、製造業の TFP 上昇率の大半はコンピューターと半導体が占めている。米国では、COVID-19の大流行前の数年間にTFP上昇が低下しており、これはコロナ禍前であったがゆえに、一層懸念すべきこととなっている。

日本経済は、かつてハイテク製造業が好調だった。自動車産業は、優れた車を手ごろな価格で提供することで世界をリードするようになった。また集積回路、ゲーム機、薄型テレビ、ブルーレイなど、エレクトロニクス分野でもリーダーシップを発揮してきたし、工作機械や産業機械分野でも日本企業は強みを発揮している。日本の製造業と製品開発は、設計と段階的な改良によって非常に高い品質に到達しており、その優位性は今も健在である。

1980年代から90年代にかけ、日本の産業モデルによって米国企業が先進工業製品市場から駆逐されてしまうという懸念から、米国では日本からの輸入を制限しようとする動きがあった。関税や輸入割当て制限といった日本からの輸入制限が発動されたため、日本の自動車やエレクトロニクス産業は北米に工場を建設することを余儀なくされたのである。

日本の成功を契機にわきおこった米国製造業の業績に対する懸念は、十分な根拠を持っていることが明らかになった。米国の製造業は好調を継続している分野もあるが、そのほとんどが不調に終わっている。米国製造業の雇用は2000年の1964万人から2019年には1574万人に減少し、さらに2021年には1556万人に減少した<sup>52</sup>。米国は製造業で非常に大きな貿易赤字を計上している<sup>53</sup>。しかし米国企業は、北米での生産はしていなくても、多くの分野で技術的なリーダーシップを維持している。米国企業は他国への製造委託を進めることにより、固定資産への投資を最小限に抑え、場合によっては低賃金国での生産により人件費を削減する「アセットライト」アプローチを採ったのだ。例えば、アップル社は世界で最も価値のある企業の一つとなっているが、その製品の多くは中国で委託生産され、部品は台湾やその他の日本を含むアジア地域で製造されている。アップルは製品のデザイン、マーケティング、販売をコントロールし、利益のほとんどを回収している。

さらにシリコンバレーをはじめとする米国のテクノロジーセンターは大成功を収め、雇用と富を生み出している。そのほとんどはアイデア重視で、製造業には力を入れていない。米国内に残る製造業は無駄がなく生産性も高いが、経済全体のごく一部に過ぎない。この業界には、たとえば航空宇宙分野などで優位性が残っている。また、世界的な緊張の高まりや中国との軌轢を考えると、製造業の国内回帰もあるかもしれない。しかし、米国の製造業は、経済全体の規模に比べれば小さいままにとどまるだろう。

日本も製造業は世界的にも、雇用面でもかつての地位を失っている。製造業の雇用は2002年には1202万人であったが、2019年は1063万人に減少し、2021年には1037万人にまで減少した。

さらに、日本では、シリコンバレーや他の米国地域でみられたような技術クラスターの成功はみられていない。日本にとって困難を抱える産業の一つはコンピューターとエレクトロニクス産業であり、日本企業は韓国、中国、台湾、米国企業に市場シェアを奪われている<sup>55</sup>。1975年から85年にかけて、日本企業と政府の共同研究開発である「超大規模集積回路」(VLSI)プロジェクトで成功し、日本はこの技術で世界的リーダーになったにもかかわらず、である<sup>56</sup>。

しかし、コンピューターやチップの分野では、日本はIBMとそのメインフレーム・コンピューターにおける優位性を自国の産業戦略ターゲットとして捉え、メインフレーム産業の育成に資源を投入していった。日本は確かに優れたメインフレーム技術を開発したが、パソコンへの移行やマイクロソフト、インテルの台頭は予想できなかった。また、近年のコンピューターチップ・デザインの発展においても、日本企業は大きな役割を担っていない。カリフォルニア大学バークレー校のRISC技術をベースに開発された新しい設計アプローチが生まれている。英国の設計会社ARM社<sup>57</sup>が、アップル社、エヌビディア社とともに実用化したものである。この新しい設計は、モバイル機器に広く採用され、インテルのコンピューターチップの主要な競争相手となりつつある。日本企業もARMの設計を活用しており、例えば、富士通はARMチップの設計を利用して、1秒間に数十億回の計算が可能でトップランクのスーパーコンピューターを製造している<sup>58</sup>。

自動車産業では、日本企業は依然として世界的に強いものの、韓国の現代・起亜自動車、中国の新興企業、そして米国のテスラとの競争にさらされている。バッテリー駆動の電気自動車で、テスラは自動車会社の中でも圧倒的に高い市場価値を持っている。トヨタ自動車はハイブリッド車のパイオニアであり、現在もこの技術で世界をリードしているが、バッテリー駆動に代わり燃料電池車の開発に賭けた(トヨタ・ミライ)。燃料電池車は現在失敗に終わったと考えられているが、水素を燃料とするバスや大型車での潜在性は高い<sup>59</sup>。日本やドイツの自動車会社は依然として世界的規模を有しているが、リーダーであり続けるためには、継続的なイノベーションの成功が必要である。

## 日本における設備投資の改善

資本投資と資本集約度の経時的な上昇は、1957年のソローの有名な著作以前には重視されていた。しかし生産性上昇に関する研究により、生産性上昇の源泉としてさほど重要でないことが示された。しかし、だからといって、資本投資が重要でないわけではない。図1は、資本が過去のすべての時代において米国の経済成長に大きく貢献し、TFPの上昇率が低下したときにも重要な成長要因であり続けたことを示している。Baily, Bosworth and Doshi (2020)の研究では、近年の日本における生産性の全体的な上昇率の鈍化に、設備投資の弱さが寄与していることを明らかにした。設備投資の水準を高めることは、全体の成長を高めるための重要な戦略であり、特に製造業にとって重要である。しかしはたして、それは実現可能だろうか。

設備投資不足の原因は、80年代末の金融危機で企業や銀行が苦境に陥ったことにあると言われている。少なくとも1990年代前半までは、設備投資を控えるという経営判断は正しかったといえる。しかし、投資水準が今なお低いままであり続ける背景には、別の要因が示唆されている。第一に、設備投資は新しい技術やビジネスモデルに追随する傾向があるということだ。TFPの急速な上昇は急激な資本投下を誘発するが、TFP上昇の鈍化は逆に投資を抑制する効果があったのだ。

第二に、投資は資本コストの影響を受ける。資本コストには2つの要素があり、一つは金利コスト、つまり企業が投資をするための借入金がどれだけ高いかである。もう一つは株式のパフォーマンスである。株式市場の評価である株価が高ければ、内部留保を投資資金に充て、必要に応じて新株を発行し、事業拡大資金を調達することができる。企業のCEOは、株価が堅調であれば、新規投資に対してリスクを取りたいと思うものである。日本では金利が非常に低いので、金融業界の回復によって、借入が投資の障害になることはなかったはずだ。



しかし、1990年代前半のバブル崩壊による暴落で株価は非常に大きな打撃を受け、回復に長い時間がかかっている。日本では、以降企業内に慎重な姿勢が根付いてしまい、それが投資を抑制しているのだろう。

もう一つの理由は、労働力人口の伸び悩みである。労働力人口が急速に増加していれば、新たな労働者に対しすでに普及している資本設備を以前と同水準になるよう装備するだけで、新たな投資が必要となる。それは、新しい資本財が最新技術を具現化していれば成長優位となり、逆に労働力の伸び悩みはそれ自体が成長の足かせになる。加えて、多くの企業は、海外に生産拠点を設けなければ競争に勝てないと判断している。理由としては、日本からの輸出品に貿易障壁があること、日本国内の労働者不足への懸念など、さまざまである。

こういった投資抑制要因の中には、変えられないものもあるが、変えられるものもある。投資を活性化させる最も重要な鍵は、イノベーションを促進することであり、これについては次節で述べる。また、女性労働力の活用も投資を促進させる。日本の労働力人口の増加は、女性の労働市場への参加によって支えられてきたが、女性の雇用はしばしば低賃金のパートタイムであった。完全な労働者として、企業に十分に評価され活用されている状態とは言いがたい。このような状況を改め、従来、男性が担ってきた仕事を女性が担うようになれば、投資を促進することができる。また、日本への移民を奨励することも、労働者不足の解消に役立つ。

## 日本におけるイノベーションと研究開発：問題点と解決策の可能性

以上のような制約要因はあるものの、日本のイノベーションへの取り組みは、研究開発面では非常に力強い。日本はGDPの3%以上を研究開発に投資しており<sup>60</sup>、米国やドイツとほぼ同水準で世界のトップクラスを維持している（ただし、米国は2020年にワクチン研究費の大幅増額で研究開発割合が跳ね上がった）。

世界知的所有権機関（WIPO）は、先進国および新興国173カ国のイノベーションの成果を追跡するため、

グローバル・イノベーション・インデックスを開発した。

2021年版指数では、米国はスイス、スウェーデンに次いで世界第3位である。ドイツは10位、日本は英国、韓国、シンガポール、フランス、中国に次いで13位である<sup>61</sup>。

WIPOは、イノベーションを成功させるために重要な要因を集計に利用している。日本の強みとしては、研究開発の規模（企業による研究開発と企業内研究者の比率）、電子化率、民間企業への国内融資額、国内市場規模、特許ファミリー数、知的財産再取得額、製造業と輸出品の複雑性、余剰人員解雇のコスト、債務超過解消の容易さなどが指摘されている。また一方で、起業のしやすさ、教育への支出、理工系学部卒業生数、信用供与の受けやすさ、関税率の高さ、海外からの研究開発資金額、海外直接投資の流入額、労働生産性上昇率、そして新規創業社数などの弱点も指摘されている。これらは、全世界と比較した場合の弱点であるが、他の先進諸国と比較すると、高等教育への就学率、ベンチャーキャピタル取引、ジョイントベンチャー取引、科学技術論文の出版、オンライン創造性におけるいくつかの指標などで、さらなる弱点も見られた。

日本が現在直面しているイノベーションへの取り組みの難しさを示すものとして、特許出願のパターンがある。日本は電池技術やロボット技術など多くの分野で重要な特許を保有しており、2000年代前半には米国やEU全体よりも多くの特許を出願していた。しかし、2000年から2019年にかけて、米国での特許取得率が年率4.3%の上昇であったのに対し、日本の年間特許出願件数は年率1.7%で減少している<sup>62</sup>。

Arora, Branstetter, and Drev (2010)は、日本のIT産業の問題の一因は、ハードウェアからソフトウェアへのイノベーションへのシフトにあったと論じている。日本のIT産業はハードウェア開発に重点を置いていたのに対し、シリコンバレーのIT産業はソフトウェア開発にシフトしていたのである。ハードウェアが成熟しムーアの法則のペースが落ちると、潜在的なイノベーションの可能性は、革新的なビジネスや消費財を生み出すためにソフトウェアをどのように使うか、に移っていった。日本の産業界はこの転換に乗り遅れたが、その原因は人材の問題であったと著者らは指摘する。

中国はイノベーション分野で存在感を増しており、イノベーション大国を目指して研究に資金を注いでいる。中国は2000年から19年にかけて特許出願件数が年率10%のペースで増加し、現在では他の主要国の合計よりも多くの特許を出願している。もっとも中国の特許の多くは研究資金やプロモーションのために出願されたもので、あまり価値がなく、評論家によっては中国特許の90%は「がらくた」とであると評価されている<sup>63</sup>。それでも、中国には膨大な資源があり、イノベーション能力を高めるために資金を浪費する余裕があるのである。中国の野望は、世界のイノベーションリーダーになることである。

一方で、特許を重視しすぎないことも重要である。生産性を向上させるイノベーションの多くは、先述の通りソフト・イノベーションによってもたらされているからだ。しかし特許取得率の低下は、日本が多額の研究開発投資を行っているにもかかわらず、相応の価値を享受していない可能性を示す一つの兆候である。

日本の研究開発のパフォーマンスを向上させるためには、どうしたらよいのだろうか。日本の研究開発に関する懸念の一つは、企業の研究開発プログラムにおける労働以外のコストベースが大きい、つまり日本の研究開発プロセス自体の生産性が低いということである。コストベースが大きいのは、グローバルなオペレーションとサプライチェーン・マネジメントにおける非効率性の結果である<sup>64</sup>。これは、日本における研究開発プロセスそのものをよりスリムで生産性の高いものにできる可能性があることを示唆している。また、ブルッキングス研究所の同僚であるDany BaharとSelen Özdoğanによる日本生産性本部支援による研究（2021年）では、日本の研究開発の弱さの一因として、グローバルなパートナー組織や研究者との連携が弱いことにあると論じている。さらに、日本に来る可能性のある外国人研究者は、文化や言語の相違により高い障壁にさらされているとも指摘している。

日本銀行の調査では、日本の研究開発の成果を妨げている3つの要因が指摘されている。第一は、漸進的な改良に重点を置いていることである。

この戦略こそ、日本にとって有益であり、それ以前に世界をリードしてきた重要な要因でもあった。そして日本の自動車メーカーの強みでもあるのだが、大きなブレークスルーを逃すという欠点がある。第二に顧客との対話が不足しており、顧客のニーズに合わない新製品を生み出す可能性がある。このような日本銀行の指摘は参考になるが、日本が漸進的なイノベーションにのみ注力してきたという議論には疑問が残る。VLSI開発プロジェクトは大きな技術推進力により、成功を収めた。メインフレーム・コンピューター産業強化を目指したプログラムも大きな取り組みであったが、期待したほどの成果は得られなかった。研究開発プロジェクトは常に不確実なものであり、成功の鍵は、市場や技術の方向性の変化に柔軟に対応することである。最初にイノベーションを起こす必要はないのである。

重要な技術革新を最初に行った企業が、その後も市場を支配できると考えがちだが、そうでない場合も多い。1990年代初頭には、Aliweb、WebCrawler、Altavista、Yahooなどの様々な検索エンジンが開発された<sup>65</sup>。Googleは中国のBaiduと同様により優れた検索エンジンを開発し、今では業界を席巻している。ブラックベリーは、アップルが独自のスマートフォンを発売する前に素晴らしいスマートフォンを開発し、大成功を収めた。イノベーションの成功は、変化する市場や状況に対応することから生まれる。

コンサルティング会社マッキンゼーの報告書は、日本の研究開発を改善するための手段を3つの主要なポイントに基づいて評価している<sup>67</sup>。世界中の企業は、新しいデジタル技術を利用してワークフローを合理化し、チーム間、事業部門間、顧客やその他の外部アクターとの効率的な情報交換を促進することに取り組んでいる。世界のCEOを対象とした調査では、デジタル・トランスフォーメーション・プログラムが持続的な業績向上につながったと考えるCEOは15%未満であったと報告されている。また、日本の研究開発部門の経営者を対象とした調査では、社内業務のデジタル化について明確な戦略をもっているのは45%に過ぎないことが報告されている。新しいデジタルツールの導入にあたっては、システム間の互換性がなく、導入される新しいシステムとの互換性すらない現存のレガシーシステム問題に直面することが多い。

既存のスタッフは、すでに導入されているシステム習得に多大な投資をしているため、大きな変化を起こすことに消極的であることが多い。

2つ目は、対応スピードの問題である。多くの日本企業が、状況の変化に俊敏に対応するという考え方を受け入れていない、という指摘である。日本企業は、漸進的な変化しか受け入れず、市場の急激な要求に応じて行動を変えることが難しいというのである（この点は、先ほどの議論と関連している）。日本企業は通常、階層的であり、プロジェクト実行前に長い計画を立てる。製造業では、試作品開発から大量生産への移行をスムーズにするために、早期に仕様を固める文化がある。この文化は、アジャイルな手法が求められる新たなデジタル技術を採用する上で、衝突するものである。

3つ目の課題は人材である。2020年時点で日本のIT技術者は24万人不足しているが、2030年までにさらに60万人まで不足すると予想されており、特にソフトウェア・エンジニアリングとプロジェクト・マネジメントの分野での不足が顕著になる。デジタル技術の分野で最も優秀な卒業生の中には、従来のエンジニアリング企業ではなく、人工知能のようなエキサイティングな新分野の仕事に興味を持つ人もいる。人材不足を解消するために、企業はプロジェクトの選別を強化し、収益性の低いプロジェクトを排除する一方、主要な新製品ラインにつながるプロジェクトに焦点を当てることができるだろう。企業は自分たちの将来の姿を決め、それを実現するためにどのようなプロジェクトが必要かを判断する必要がある。外部に協力者を求めることも業績を向上させ、スキル不足を解消する方法のひとつである。外部協力者は、すでにあるスキルや能力を補う能力をもたらしてくれるからだ。これは、より高度な開発プラットフォームやソフトウェア開発への移行において特に重要なことである。

## 日本のベンチャーキャピタル業界の強化

Baily, Bosworth, and Kennedy (2021)は、過去半世紀にわたり米国では、リスクの高い新しいアイデアや技術の事業化に注力する将来性の高いスタートアップ企業にとって、ベンチャーキャピタル（VC）が重要な代替資金源として台頭してきたと述べた。1995年から2019年にかけての米国における新規株式公開（IPO）の約半分をVCが支援する企業が占めた（Lerner and Nanda, 2020年）。実際、米国内の大企業には、創業期にベンチャーキャピタルの資金調達に頼っていた企業も多い。OECDによると、2019年のベンチャーキャピタル投資は1640億ドルに達し、その82%は米国で投資されている。しかし経済全体の規模から見ると、ベンチャーキャピタル投資は米国でもまだ小さく、GDPの約0.6%を占めているに過ぎない<sup>69</sup>。

米国におけるベンチャー・ファイナンスはどのように発展してきたのか。米国におけるベンチャーキャピタル市場の初期の発展においては、年金基金への投資規制自由化が重要な役割を果たしたが、近年では公的・私的年金基金、保険会社、個人、大学の寄付金、財団など、非常に多様な資金がベンチャーキャピタルファンドに集まってきている。通常、ベンチャーキャピタルは、投資家をリミテッドパートナー、自社をジェネラルパートナーとするリミテッドパートナーシップを設立する。各ファンドは、7年から10年の期間を持つ独立したパートナーシップである。その結果、企業が買収されたり、株式が公開されたりしたときに、報酬が支払われる。ファンドの出口としては、IPOもあるが、ほとんど（2004-20年の92%）がM&Aによるものである。また、米国ではコーポレートベンチャーキャピタルファンド（CVC）が大きく成長しており、2018年にはVC活動全体の約20%を占めるに至っている<sup>70</sup>。CVCは投資を目的として設立されるもので、他者が運営するベンチャーキャピタルファンドのリミテッドパートナーになるのではなく、企業の資金を直接、外部の新規事業者に投下している。

OECDによると、日本におけるベンチャーキャピタルへの投資は米国よりもずっと小規模で、2019年では米国の1356億ドルに対し25億ドル相当しかない。ただし日本ではスタートアップへの投資水準はまだ低いものの、近年は急速な拡大がみられる。東京に拠点を置くデータトラッカーであるInitial Inc.によると、スタートアップの資金は2019年までの7年間で7倍に増加し、最大48億ドルに達した<sup>71</sup>。この拡大は、これまでそうした活動を制限していた規制の緩和によって促進されたものである。なお米国では資金提供者が多様であるのに対し、日本では銀行、非金融法人がベンチャーキャピタル資金提供の約6割を占めている。また日本では外部企業の買収とその組織文化の統合が依然として否定的な意味合いを持つため、米国と異なりIPOが主要な出口であり続けている。さらに革新的な小企業の成長を阻む大きな要因は、広義には文化的要因であると思われる。その要因の1つが、失敗にまつわるステイグマ（社会的な烙印）である。シリコンバレーでは、起業家は過去に一つ以上の失敗を経験していることは通常だと考えられている。リスクの高いプロジェクトは必然的に失敗も多いものだが、ひとたび成功すれば失敗時のコストなど十分に補って余りある。日本では、起業の失敗は非常にネガティブに捉えられ、その企業で働いた人が将来資金を得ることが難しくなってしまうのだ。

日本のスタートアップの限界を示すものとして、評価額10億ドル以上のスタートアップ企業である「ユニコーン」数の少なさがある。2022年7月現在、世界のユニコーンは1,100社で日本にはわずか6社しかない<sup>72</sup>。

日本政府は、ベンチャー資金調達拡大に取り組んでいる。例えば、政府系の産業革新投資機構は、2020年に12億ドルのファンドを創設した。日本におけるベンチャー企業拡大の障害のひとつは、新会社設立のリスクを引き受けようという、若い起業家が不足していることである。「配偶者ブロック」といわれるように、老舗の名門企業ではなく新興企業への就職を希望する若者に対し、家族が反対することも多い。産業革新投資機構のような公的組織の参入は、新興企業文化への信頼性を高め、若者の起業を促進する可能性がある<sup>73</sup>。

日本におけるベンチャーキャピタルに対して楽観的な見方をしているのは、ノースブレッジ・インベストメントのCEOである北村元哉氏（2021年）だ。彼は日本の環境には、根本的な変化が起きていると指摘する。第一に、アジアの若者の新しいロールモデルとして、スタートアップ企業で成功を収めた起業家の存在だ。ソフトバンクの孫正義、楽天の三木谷浩史、ZOZOの前澤友作など数名が挙げられている。第二に、電通、ANA、ソニー、KDDIなど、日本の大企業が独自のベンチャーキャピタル子会社を設立している。また、独立系のインキュベーター・ファンドが登場し、小規模ながらスタートアップ企業にとって重要な存在になりつつあると見ている。第三に、エンジェル投資の増加である。これは日本では新しい動きであり、現在、富裕層の投資家が機会を求めて複数のスタートアップに投資している。日本は世界で3番目に億万長者の人口が多く、マイナス金利の影響で投資家がより高いリターンを求めていることも指摘されている。また、北村は、東京証券取引所が取引市場の合理化に向けて改革を発表し、これまで安定性や成熟性を重視してきたのに対し、成長が見込まれる新興企業を対象としたグロース部門を設置したことを指摘する。

カーネギー国際平和財団（ワシントン）のシニアフェローであり、日本・シリコンバレー・イノベーションイニシアティブのリーダーを務めている榎田健児氏は、イノベーションにおける日米協力の重要性を主張している<sup>74</sup>。第一の課題は、イノベーションに必要な資金を確保すると同時に、民間部門が貢献するためのインセンティブを確保することである。シリコンバレーやマサチューセッツ州のケンブリッジ、ノースカロライナ州のリサーチ・トライアングルといった米国の研究拠点では、政府が大学や研究所に資金を提供し、その結果生まれた技術開発を民間企業のスタートアップに移行するというモデルが採用された。その上で、太平洋を越えた日米の連携が必要だと主張する。またスタートアップ企業の成功のためには、ベンチャー企業と資金提供だけでなく、成熟後にそのベンチャー企業を買収する大企業、柔軟な労働市場、法律事務所や会計事務所、インキュベーターなどの各支援が必要だと説く。彼はまた、米国の技術系企業に対する外国企業の関与を制限する米国の規制が、日米協力の障壁になっていることも指摘している。

日米協力に関する櫛田氏の主張は、より広範なものに展開可能だろう。本研究の冒頭で述べたように、より多くの人々が英語に堪能になり、日本国外での生活や仕事の経験を持つことで、日本はより深い国際的な連携や協働の恩恵を受けることができるだろう。

ドイツでもVC投資は伸びており、EUの中でも主要なVC投資先となっている。ただしGDPに占める投資額の割合は日本よりわずかに大きい程度で、米国の10分の1以下に過ぎない。評価額10億ドルの新興企業の出現率は日本よりはるかに高い。また、ドイツ経済には多くの中堅製造業（ミッテルシュタント企業）が存在しており、規模が小さいにもかかわらずイノベーションに成功している。ニッチ製品への注力によりイノベーションを起こすためのリソースを賄い、ほとんどが漸進的なイノベーションを行い、顧客と常に交流してイノベーションを成功へと導く（De Massis et al.2017）。これらの中堅企業はまた輸出志向でもある。

これまでの文献レビューに基づき、日本におけるベンチャーキャピタルとスタートアップ企業の成功を促進するために取るべきステップをまとめると、以下のようになる<sup>75</sup>。

- 政府、大企業、富裕層、海外からのベンチャーキャピタルの資金を増やす。そのためには、税制優遇措置が有効で、イスラエルの参考事例がある。
- 大学や研究所と連携し、若者の小規模・新興企業への就職に対する意識を変える。会社の失敗に対する意識を変える必要もある。
- スタートアップが奨励されるよう、日本の規制環境を見直す。成功した新興企業が、買収や株式公開を通じ、容易に出口戦略を選択できるようにする。
- ビジネスインキュベーターを育成する。これは、ニューヨーク、ボストン/ケンブリッジ、ノースカロライナ、シリコンバレーなど米国の各地域で行われている。

- 日本の起業家、技術者、科学者がアジア、米国、欧州の革新的な活動に参加できるような、国際的視野の拡大を推進する。

## 結論

生産性に関する研究はなお未知の部分がある一方で、成長の源泉や、企業や労働者、そして政府がどのように対応すればより速い成長につながるのか、重要な結論に達しつつある。わずかな改善であっても、生産性上昇が長い期間にわたり蓄積されれば、生活水準の大幅な改善をもたらす可能性がある。

日本は生産性上昇率を引き上げ、米国やドイツなどの生産性水準への収束を完了させるという、特有の機会を有している。日本には世界をリードする企業が数多く存在するが、一方で、規制や貿易・投資制限に守られている産業も存在する。より広い意味で、日本のビジネスリーダーは国際的な視野を持ち、どこであれ世界トップレベルの生産性目標を採用することが重要である。米国の自動車企業ビッグスリーの運命は、まさに企業が偏狭になって変化に抵抗するとその行く末がどうなるのか、警告するものである。

さらに日本はスタートアップやイノベーションの文化を変えていかなければならない。競争の激しい今日のグローバル経済下において、リスクを取ることにはもはや不可欠である。つまり、企業も個人も失敗を厭わないことが必要なのだ。たとえその会社が失敗に終わっても、創造的で新しいビジネスを始める人は報われるべきである。失敗から学んだことは常に貴重であり、将来の成功への道筋を示すことができるからだ。

# 参考文献

- Andrews, D., C. Criscuolo and P. Gal.** 2016. “The Best versus the Rest: The Global Productivity Slowdown, Divergence across Firms and the Role of Public Policy”, OECD Productivity Working Papers, No. 5, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/63629cc9-en>.
- Angrist, J. D., and A. B. Krueger.** 1991. “Does Compulsory School Attendance Affect Schooling and Earnings?” *The Quarterly Journal of Economics* 106 (4): 979-1014. <https://doi.org/10.2307/2937954>.
- Arora, Ashish, Lee G. Branstetter and Matej Drev.** 2010. “Going Soft: How the Rise of Software Based Innovation Led to the Decline of Japan’s IT Industry and the Resurgence of Silicon Valley.” NBER Working Paper No. 16156. July. [https://www.nber.org/system/files/working\\_papers/w16156/w16156.pdf](https://www.nber.org/system/files/working_papers/w16156/w16156.pdf)
- Ashenfelter, Orley, and Alan Krueger.** 1994. “Estimates of the Economic Return to Schooling from a New Sample of Twins.” *The American Economic Review* 84 (5): 1157-73.
- Bahar, Dany and Selen Özdoğan.** 2021. “Innovation quality and global collaborations: Insights from Japan.” The Brookings Institution. January. <https://www.brookings.edu/research/innovation-quality-and-global-collaborations-insights-from-japan/>
- Baily, Martin Neil, Barry Bosworth and Kelly Kennedy,** 2021. “The Contribution of Human Capital to Economic Growth: A Cross-Country Comparison of Germany, Japan and the United States.” The Brookings Institution. <https://www.brookings.edu/research/the-contribution-of-human-capital-to-economic-growth/>
- Baily, Martin Neil, Barry Bosworth, and Siddhi Doshi.** 2020. “Productivity Comparisons: Lessons from Japan, the United States, and Germany.” The Brookings Institution. <https://www.brookings.edu/research/productivity-comparisons-lessons-from-japan-the-united-states-and-germany/>
- Baily, Martin Neil.** 1993. “Competition, Regulation and Efficiency in Service Industries.” *Brookings Papers on Economic Activity: Microeconomics* 2:71-159. <https://www.brookings.edu/bpea-articles/competition-regulation-and-efficiency-in-service-industries/>.
- Baily, Martin Neil, and Hans Gersbach.** 1995. “Efficiency in Manufacturing and the Need for Competition.” *Brookings Papers on Economic Activity: Microeconomics* 1995: 307-358. <https://www.brookings.edu/bpea-articles/efficiency-in-manufacturing-and-the-need-for-global-competition/>.
- Baily, Martin Neil, and Alan Garber.** 1997. “Health Care Productivity,” *Brookings Papers on Economic Activity: Microeconomics* 1997: 143-215. <https://www.brookings.edu/bpea-articles/health-care-productivity/>
- Baily, Martin Neil, and Eric Zitzewitz.** 1998. “Extending the East Asian Miracle: Evidence from Korea.” *Brookings Papers on Economic Activity: Microeconomics*, 1998: 249:321. <https://www.brookings.edu/bpea-articles/extend-the-east-asian-miracle-microeconomic-evidence-from-korea/>
- Baily, Martin Neil, Diana Farrell, Ezra Greenberg, Jan-Dirk Henrich, Naoko Jinjo, Maya Jolles, and Jaana Remes** Increasing Global Competition and Labor Productivity: Lessons from the US Automotive Industry, McKinsey Global Institute, McKinsey & Company, November 2005.
- Baily, Martin Neil and Nicholas Montalbano.** 2016. “Why is U.S. productivity growth so slow? Possible explanations and policy responses.” The Brookings Institution, September 1. <https://www.brookings.edu/research/why-is-us-productivity-growth-so-slow-possible-explanations-and-policy-responses/>.
- Baily, Martin Neil, and Robert M. Solow.** 2001. “International Productivity Comparisons Built from the Firm Level.” *The Journal of Economic Perspectives* 15, no.3: 151-72. <https://www.jstor.org/stable/2696561>.
- Baily, Martin Neil, and Adam Looney.** 2017. “The True Trade Deficit.” *Wall Street Journal*. May 18. <https://www.wsj.com/articles/the-true-trade-deficit-1495148868>
- Barro, Robert J., and Jong Wha Lee.** 2013. “A new

- data set of educational attainment in the world, 1950-2010.” *Journal of Development Economics* 104: 184-198. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2012.10.001>
- Baumol**, William J., Sue Anne Batey Blackman, and Edward N. Wolf. 1989. *Productivity and American Leadership: The Long View*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Baumol**, William J., Richard R. Nelson and Edward N. Wolf. 1994. *Convergence of Productivity: Cross-National Studies and Historical Evidence*. Oxford: Oxford University Press.
- Bughin**, Jacques, Jonathan Dimson, Dame Vivian Hunt, Tera Allas, Mekala Krishnan, and Jan Mischke. 2018. “Solving the United Kingdom’s productivity puzzle in a digital age.” McKinsey & Company, September 3. <https://www.mckinsey.com/featured-insights/regions-in-focus/solving-the-united-kingdoms-productivity-puzzle-in-a-digital-age>
- Byrne**, D. M. and C. A. Corrado. 2020. “The increasing deflationary influence of consumer digital access services,” *Economic Letters* 196: 109447. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2020.109447>
- Byrne**, David M., John G. Fernald and Marshall B. Reinsdorf. 2016. “Does the United States Have a Productivity Slowdown or a Measurement Problem?” *Brookings Papers on Economic Activity* Spring 2016: 109-182.
- Chisnall**, David. 2010. “Understanding ARM Architecture.” *InformIT*, August 23, <https://www.informit.com/articles/article.aspx?p=1620207>
- Chokki**, Shun, Hiroshi Odawara, André Rocha, Christoph Sandler and Takuya Tsuda. 2020. “A new era for industrial R&D in Japan.” McKinsey & Company, May. <https://www.mckinsey.com/business-functions/operations/our-insights/a-new-era-for-industrial-rnd-in-japan>
- Colacelli**, Mariana and Gee Hee Hong. 2019. “Productivity Drag from Small and Medium-Sized Enterprises in Japan.” *International Monetary Fund Working Paper Series No. 19/137*. June. <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2019/07/01/Productivity-Drag-from-Small-and-Medium-Sized-Enterprises-in-Japan-46951>.
- McBride**, James and Beina Xu, *Abenomics and the Japanese Economy*, Council on Foreign Relations, March 23, 2018, <https://www.cfr.org/background-er/abenomics-and-japanese-economy>
- Decker**, Ryan A., John Haltiwanger, Ron S. Jarmin, and Javier Miranda. 2016. “Declining Business Dynamism: What We Know and the Way Forward.” *American Economic Review* 106, no.5: 203-07.
- Decker**, Ryan A., John C. Haltiwanger, Ron S. Jarmin, and Javier Miranda, 2020, *Changing Business Dynamism and Productivity: Shocks versus Responsiveness*, *American Economic Review*, vol. 110(12), pages 3952-3990.
- Desvaux** Georges, Jonathan Woetzel, Tasuku Kuwabara, Michael Chui, Asta Fjeldsted, and Salvador Guzman-Herrera. 2015. “The Future of Japan: Reigniting Productivity and Growth.” McKinsey Global Institute. March 2015. <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Featured%20Insights/Employment%20and%20Growth/How%20a%20private%20sector%20transformation%20could%20revive%20Japan/MGI-Future-of-Japan-Full-report-March%202015-03-2017.ashx>.
- Domar**, Evsey D. 1961. “On the Measurement of Technological Change.” *The Economic Journal* 71, no. 284:709-729. <https://doi.org/10.2307/2228246>.
- Dvorak**, Phred. 2020. “Japan Plays Catch-up in Venture Capital as Rivals Bloom.” *Wall Street Journal*. December 26. <https://www.wsj.com/articles/japan-plays-catch-up-in-venture-capital-as-rivals-boom-11608987600>
- Dynan**, Karen, and Louise Sheiner. 2018. “GDP as Measure of Economic Well-Being.” *The Brookings Institution, Hutchins Center on Fiscal and Monetary Policy’s Productivity Measurement Initiative, Working Paper #43*. August 2018, <https://www.brookings.edu/research/gdp-as-a-measure-of-economic-well-being/>
- Frangoul**, Anmar. 2022. “After Toyota’s Mirai, the Japanese auto giant focuses in on hydrogen buses and heavy-duty trucks.” *CNBC*, May 17, 2022, <https://www.cnbc.com/2022/05/18/toyota-ramps-up-efforts-to-look-at-potential-of-hydrogen-vehicles.html>
- Fujitsu** Limited. 2022. “Supercomputer Fugaku retains first place worldwide in HPCG and Graph500 rankings.” *Fujitsu Press Release*, May 30, 2022, Tokyo. <https://www.fujitsu.com/global/about/>

resources/news/press-releases/2022/0530-01.html

- Gersbach, Hans.** 1999. “How and Why Does Globalization Matter?”. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.156768>
- Goldin, Claudia, and Lawrence F. Katz.** 2010. *The Race between Education and Technology*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Gordon, Robert J.** 2016. *The Rise and Fall of American Growth: The U.S. Standard of Living Since the Civil War*. Princeton University Press.
- Goujon, Anne, K.C. Samir, Markus Springer, Bilal Barakat, Michaela Potancoková, Jakob Eder, Erich Striessnig, Ramon Bauer and Wolfgang Lutz.** 2016. “A Harmonized Dataset on Global Educational Attainment Between 1970 And 2060 – An Analytical Window into Recent Trends and Future Prospects in Human Capital Development.” *Journal of Demographic Economics* 82, no. 3 (September 2016): 315-63. <https://www.jstor.org/stable/26422396>.
- Guvenen, Fatih, Raymond J. Mataloni Jr., Dylan G. Rassier, and Kim J. Ruhl.** 2022. “Offshore Profit Shifting and Aggregate Measurement: Balance of Payments, Foreign Investment, Productivity, and the Labor Share.” *American Economic Review* 112, no. 6: 1848-84. <https://doi.org/10.1257/aer.20190285>.
- He, Alex.** 2021. “What Do China’s High Patent Numbers Really Mean?” Centre for International Governance Innovation. April 20. <https://www.cigionline.org/articles/what-do-chinas-high-patent-numbers-really-mean/>
- Hendy, Carl.** n.d. “The History of Search Engines.” <https://carlhendy.com/history-of-search-engines/#google2>
- Jorgenson, Dale W., Koji Nomura, and Jon D. Samuels.** 2018. “Progress on Measuring the Industry Origins of the Japan-U.S. Productivity Gap.” Working Paper, April 2018. [https://scholar.harvard.edu/files/jorgenson/files/pl01b\\_jorgenson\\_nomura\\_samuels\\_2018.pdf?m=1527941772](https://scholar.harvard.edu/files/jorgenson/files/pl01b_jorgenson_nomura_samuels_2018.pdf?m=1527941772).
- Jorgenson, Dale W.** 2022. “Summary of Research.” <https://scholar.harvard.edu/jorgenson/content/research-2>
- Kendrick, John W.** 1993. “In Memoriam: Edward F. Denison, 1915-1992.” *Review of Income and Wealth* 39, no. 1: 117-119, <https://doi.org/10.1111/j.1475-4991.1993.tb00442.x>.
- Kitamura, Motoya.** 2020. “Is Japan’s Venture Capital Ecosystem Finally Coming of Age?” *Unravel*. December 22. <https://unravel.ink/is-japans-venture-capital-ecosystem-finally-coming-of-age/>
- Kushida, Kenji.** 2022. “How to Take U.S.–Japan Innovation and Technology Cooperation to the Next Level.” *Carnegie Endowment for International Peace*. <https://carnegieendowment.org/2022/06/07/how-to-take-u.s.-japan-innovation-and-technology-cooperation-to-next-level-pub-87260>
- Lewis, Bill, Angelique Augereau, Mike Cho, Brad Johnson, Brent Neiman, Gabriela Olazabal, Matt Sandler et al.** 2001. “U.S. productivity growth, 1995-2000.” *McKinsey Global Institute*. October 2001. <https://www.mckinsey.com/featured-insights/americas/us-productivity-growth-1995-2000>.
- Lewis, William W.** 2004. *The Power of Productivity: Wealth, Poverty, and the Threat to Global Stability*. The University of Chicago Press.
- Lies, Elaine.** 2020. “Japan aims for zero emissions, carbon neutral society by 2050 – PM.” *Reuters World News*, October 26, 2020. <https://www.reuters.com/article/uk-japan-politics-suga-idUKKBN-27B0C7>
- Mandel, Michael,** Why Retail Productivity is Being Underestimated, and Why Ecommerce Jobs are Rising, *Progressive Policy Institute*, July 10, 2017, <https://www.progressivepolicy.org/blogs/retail-productivity-undermeasured-ecommerce-jobs-rising/>
- Nakamura, Koji, Sohei Kaihatsu, and Tomoyuki Yagi.** 2018. “Productivity improvement and economic growth.” *Bank of Japan*, May 2018. [https://www.boj.or.jp/en/research/wps\\_rev/wps\\_2018/data/wp18e10.pdf](https://www.boj.or.jp/en/research/wps_rev/wps_2018/data/wp18e10.pdf)
- National Venture Capital Association.** 2021. “2021 Yearbook.” <https://nvca.org/wp-content/uploads/2021/08/NVCA-2021-Yearbook.pdf>
- Schleicher, Andreas.** 2018. “PISA 2018: Insights and Interpretations.” *OECD Programme for International Student Assessment*. <https://www.oecd.org/pisa/PISA%202018%20Insights%20and%20Interpretations%20FINAL%20PDF.pdf>
- Nunn, Ryan.** 2016. “Occupational Licenses and Amer-



ican Workers.” The Hamilton Project, Economic Analysis, June 2016. [https://www.hamiltonproject.org/assets/files/occupational\\_licensing\\_and\\_american\\_workers.pdf](https://www.hamiltonproject.org/assets/files/occupational_licensing_and_american_workers.pdf)

**Rauweld**, Christoph. “VW CEO Tells German Workers Tesla Factory will Threaten Jobs.” Bloomberg, November 4, 2021. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-11-04/vw-ceo-tells-german-workers-tesla-factory-will-threaten-jobs>

**Romer**, Paul M. 1986. “Increasing Returns and Long-Run Growth.” *Journal of Political Economy* 94, no. 5: 1002-37. <https://doi.org/10.1086/261420>.

**Sakakibara**, Mariko. 1997. “Evaluating Government-Sponsored R&D Consortia in Japan: Who Benefits and How?” *Research Policy* 26 (4): 447-73. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(97\)00018-8](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(97)00018-8).

**Solow**, Robert M. 1956. “A Contribution to the Theory of Economic Growth.” *The Quarterly Journal of Economics* 70, no. 1: 65-94. <https://doi.org/10.2307/1884513>

**Solow**, Robert M. 1957. “Technical change and the aggregate production function.” *Review of Economics and Statistics* 39, no. 3: 312-320. <https://doi.org/10.2307/1926047>

**Swan**, Trevor W. 1956. “Economic growth and capital accumulation”. *Economic Record* 32, no. 2: 334-361. <https://doi.org/10.1111/j.1475-4932.1956.tb00434.x>

**World Bank**. 2020. “The Human Capital Index 2020 Update : Human Capital in the Time of COVID-19.” World Bank. <http://hdl.handle.net/10986/34432>

**Yoshida**, Junko. 2013. “Japanese electronics industry debates future amid turmoil”. *EE Times*, April 22, 2013. <https://www.eetimes.com/japanese-electronics-industry-debates-future-amid-turmoil/>

# 巻末脚注

- 1 経済成長理論は、Solow (1956)とSwan (1956)によって展開された。Solow(1957)は、成長に対する資本の寄与を推定した。Romer (1986)は経済成長分析の新手法を開発したが、Solow(1957)の主要な結論に変更はない。
- 2 Jorgensonの研究は、ハーバード大学のページ(Jorgenson, 2022)に集約されている。
- 3 Denisonの研究についてKendrick(1993)を参照。
- 4 経済的収束は、Baumol et al. (1989) and Baumol et al. (1994)の研究成果である。
- 5 Domar (1961)。
- 6 このマニュアルは定期的に更新されている。<https://www.oecd.org/sdd/productivity-stats/2352458.pdf>を参照。
- 7 米国における事業活動は、調査対象事業所における最も重要な活動を基準にして業種を割り当てられる。Facebook、Netflix、及びGoogleはいずれもサービス業（事業者または消費者向けサービス）である。Appleはもう米国内での製造を行っていない。Amazonは主に卸売・小売業である。FAANG企業については、後述を参照。
- 8 Netflixは現在、Disney, Warner/Discovery/HBO, 等とストリーミング配信市場において激しい競争関係にある。Googleは社名をAlphabetに、またFacebookはMetaに変更した。
- 9 Amazonもストリーミング配信サービスである「Amazon Prime」を運営しているが、これは通信業に属し、図4のサービス業に含まれる。
- 10 Amazonでは、物流サービスを利用している小規模事業者への扱いも懸念されている。
- 11 Progressive Policy InstituteのMichael Mandelは、オンライン販売の影響に関し生産性が過小評価されていると主張するコメントを出しているが、具体的にどの程度過小評価されているかについては推計できていない(Mandel 2017)。
- 12 元政府の経済学者・統計学者であるDavid Byrne（現在は連邦準備制度に所属）とMarshall Reinsdorfより多大な支援を受けた。
- 13 Guvenen et al. (2022)による Baily and Looney (2017)に基づく研究。
- 14 Byrne et al., (2016)。
- 15 McKinsey Global Instituteは、McKinsey & Companyという営利企業による資金提供を受けているが、あらゆる人が利用できるように研究成果を公開している調査組織である。各プロジェクトの報告書はウェブサイトで公開されている。これらの研究は、Baily (1993), Baily and Gersbach (1995), Baily and Garber (1997), Baily and Zitzewitz (1998), Baily and Solow (2001), Baily et al. (2005), Lewis (2004)においても紹介されている。
- 16 Francis Batorは1990年代半ばに諮問委員会を辞任したが、当時全ての生産性研究で使われていた因果関係フレームワークを提案した人物である。
- 17 Baily and Zitzewitz (1998)。
- 18 Rauweld (2021)の記述による、フォルクスワーゲンCEOのHerbert Diessのスピーチ。
- 19 Bughin et al. (2018)
- 20 大型店舗によっては、熟練労働者を売り場フロアに配置している。例えばホームセンターの従業員は専門知識のない顧客に対し十分な助言や案内を行わなければならない、パソコン販売店や家電量販店の一部でも同様である。
- 21 Angrist and Kreueger (1991)
- 22 Ashenfelter and Kreuger (1994)
- 23 元ゴールドマン・サックスのアナリストのDavid Atkinsonは、イギリス出身で現在は日本に住み、日本経済について研究・執筆している。(https://www.wsj.com/articles/japans-new-economic-policy-guru-an-englishman-who-restores-temples-11608814800) Atkinsonは、日本企業は雇用方針においてますます“low road”(邪道)の経営に陥っていると指摘するが、彼の著作は日本語なので彼の思考については他者からの伝聞でしか報告できない。
- 24 指標の詳細については Gersbach (1999)参照。

- japan-populationを参照。
- 25** この生産性に対する寄与度の測定は、品質の違いについての評価が伴うため厄介である。だが各国の市場における共通商品を用いた国際比較の試みがある。そうすれば高品質に対する価格プレミアムは実質アウトプット、つまり生産性にも含まれることになる。OECDはこのようなアプローチを採っており、MGIは独自の推定を行っている。
- 26** 本研究開始以来、アメリカでは小規模な醸造所が急増し、BudweiserやMillerといった大手メーカーと競合している。これはドイツに関する議論を否定するものではなく、重要なのは生産性の高い大規模な醸造所にも市場での競争が許されるかどうかである。もし大手メーカーの参入があっても、消費者が地場の小規模醸造所のビールを選ぶのであれば、地場産業は生産的で効率的であると言える。高い品質を反映して地ビールメーカーは価格も高いため、生産性は大規模メーカーに匹敵するからだ。
- 27** Decker et al. (2016)
- 28** Andrews, Criscuolo, and Gal. (2016)
- 29** 米国経済分析局データより  
<https://www.bea.gov/sites/default/files/2022-06/intinv122.pdf>
- 30** 技術革新のスピードについて、Lewis et al. (2001)が別の見方を示している。この研究では、競争激化と、ウォルマート拡大による小売業の生産性上昇に対する圧力の重要性が強調されている。
- 31** Gordon (2016)を参照。原則に関するさらなる分析は、Byrne et al. (2016) 及び Baily and Montalbano (2016)を参照。
- 32** Dale Jorgensonはハイテク製造業の経済成長への重要性を強調し、ムーアの法則が破綻すれば経済全体の成長が鈍化すると示唆した。私は数年前に参加した彼の講演でこれを知ったが、具体的な文献は見つからなかった。日本における経済成長の原動力については、Jorgenson et al. (2018) で分析されている。
- 33** 他国と同様、コロナ禍は日本の人口に影響を与えている。  
<https://worldpopulationreview.com/countries/>
- 34** 日本の労働力データは以下で英語参照可能。  
<https://www.stat.go.jp/english/data/roudou/lngindex.html>
- 35** Lies (2020)
- 36** セントルイス連邦準備銀行によるデータ  
<https://fred.stlouisfed.org/series/LCEAMN-01JPA661S>
- 37** セントルイス連邦準備銀行によるデータ  
<https://fred.stlouisfed.org/series/JPNRGDPEXP>
- 38** アベノミクスの解説は McBride and Xu (2018)を参照。
- 39** 小規模企業の低生産性についての考察は、Colacelli et al. (2019)を参照。
- 40** 米国における規制の枠組みも完璧とはいえない。例えば、労働者の多くは、ほとんどの中小企業で働く前に免許を取得しなければならない。Nunn (2016)参照。
- 41** [https://www.nass.usda.gov/Charts\\_and\\_Maps/Farm\\_Labor/fl\\_frmwk.php](https://www.nass.usda.gov/Charts_and_Maps/Farm_Labor/fl_frmwk.php)
- 42** Baily, Bosworth, and Doshi (2020)の付表 図3からのデータ。
- 43** データはOECDの平均余命 (2023年1月6日確認)  
<https://stats.oecd.org/>
- 44** McKinsey Global Instituteによる調査研究。
- 45** PISA (Programme for International Assessment) の最新報告はMGI レポート発刊後の2018年に出たものだが、結果は同様。Schleicher (2018)を参照。
- 46** 学歴に関するデータで最も引用されているのはBarro and Lee (2013) のデータセットで、5年ごとに年齢階層別の平均就学年数を報告しており、直近は2010年報告である。UNESCOは最近も一部データ更新しているが、ドイツの1995年以降における平均就学年数の急激な伸びは不可解であり、学歴による人口分布の別のOECDデータにも反映されていない。Wittgenstein Centre はGoujon et al (2016)が開発した第3次データセットを公表している。
- 47** Baily, Bosworth and Kennedy (2021)では、ここに示す内容は第1表に掲載。
- 48** World Bank (2020).
- 49** <https://www.topuniversities.com/system-strength-rankings/2018>
- 50** Baily, Bosworth, and Kennedy(2021)の表3は、自

然対数を用いた特定化に基づく結果である。米国では基準となる高卒男性に対し、大卒男性の係数は0.44である。パーセンテージと対数差は同じではないが、パーセンテージの数値はグループ間の賃金格差を合理的に示すものである。

- 51 日本はアメリカよりも平等主義的である。アメリカの高卒労働者の中には、中流階級の所得すら得られず、医療費も払えず、家やアパートも持てないという不満がある。アメリカの労働市場がすべてうまくいっていると言っているわけではない。
- 52 データはOECD websiteより。Employment by activity, doi: 10.1787/a258bb52-en. Accessed on 06 January 2023.
- 53 貿易データは米国経済分析局による。  
<https://www.bea.gov/data/intl-trade-investment/international-trade-goods-and-services>
- 54 データはOECD websiteより。Employment by activity (indicator). doi: 10.1787/a258bb52-en (Accessed on 06 January 2023)
- 55 Yoshida (2013).
- 56 Sakakibara (1997)
- 57 Chisnall (2010)
- 58 Fujitsu Limited (2022)
- 59 Frangoul (2022)
- 60 この数字はBaily, Bosworth, Kennedy (2021)からの引用。
- 61 [https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo\\_pub\\_gii\\_2021.pdf](https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2021.pdf) page 100.
- 62 World Intellectual Property Organization (世界知的所有権機関) reported in Chokki et al (2020).
- 63 He (2021).
- 64 Desvaux et al. (2015)
- 65 Nakamura, Kaihatsu, and Yagi (2018)
- 66 Hendy (n.d.).
- 67 Chokki et al. (2020)
- 68 M&AはIPO (新規株式公開)にかわり投資家がベンチャー企業の地位を売却する方法として、ますます一般化してきている。
- 69 From OECDstat, OECD Entrepreneurship Financing Database: Venture Capital Investments.
- 70 National Venture Capital Association (2021)

- 71 Reported by Dvorak (2020).
- 72 The Complete List of Unicorn Companies, July 2022を参照。  
<https://www.cbinsights.com/research-unicorn-companies>
- 73 Dvorak (2020)
- 74 Kushida (2022).
- 75 McKinsey perspective on promoting a startup culture in Chokki et al. (2020)を参照。

# BROOKINGS

1775 Massachusetts Ave NW,  
WashingtonDC 20036  
(202) 797-6000  
[www.brookings.edu](http://www.brookings.edu)