

日本の生産性

—低生産性の理由と、AI利用の方向性—

主事研究員 佐古佳史

〔要 旨〕

本稿では、実質賃金変動の分解を通じて労働生産性の重要さに言及し、主要国と比べて日本の労働生産性が低いことや、その理由として人的資本投資の低迷と情報通信技術の利用の遅れを考察する。また、生産性が伸び悩む経済のメカニズムとしては、低金利の長期化と市場の集中から生じる弊害や、ゾンビ企業、解雇規制の強さなどに焦点を当てる。

最後に、急速に普及するAIが生産性を上昇させるためには、労働者補完的な役割をAIに担わせる必要があることと、そのために必要な原則について紹介する。人間の学習効率や、人間にしかできない知的作業に割かれる時間が、AIの普及によってどのように影響を受けるのかといった点が重要と考えられる。また、AIが生産性に与える影響の試算値は、控えめなものから非常に大きいものまで幅があるが、その重要さについての見解は一致しているといえる。

目 次

はじめに

1 実質賃金と労働生産性

- (1) 円安の影響
- (2) 労働分配率
- (3) 注目が集まる労働生産性

2 労働生産性の計測と国際比較

- (1) 本稿での計測方法
- (2) 結果の確認

3 日本の労働生産性が低い理由

- (1) 労働生産性上昇の要因分解

- (2) 情報通信技術資本ストックの伸び悩みと人的資本投資の少なさ

- (3) 市場の集中、低金利と生産性
- (4) ゾンビ企業と解雇規制

4 AIと生産性について

- (1) AIと労働者
- (2) 労働者補完的なAIの普及に向けて
- (3) AIが生産性に与える影響の試算

おわりに

はじめに

実質賃金減少の長期化に加えて、人口減少の加速が予測されるなかで、生産性（注1）についての指摘が多くみられる。また近年は、人工知能（以下、AIという）による生産性上昇についての期待も大きい。本稿ではこうした論点について考えたい。

（注1）生産性と労働生産性は資本調整の有無の点で異なり、概ね前者は一国の技術水準、後者は労働者一人当たりの生産量の意味である。もっとも本稿では、両者の違いを厳密に意識しなくても混乱することはないと思われる。

1 実質賃金と労働生産性

コロナ禍を経てインフレ率が高まったこともあり、日本では実質賃金の減少が継続

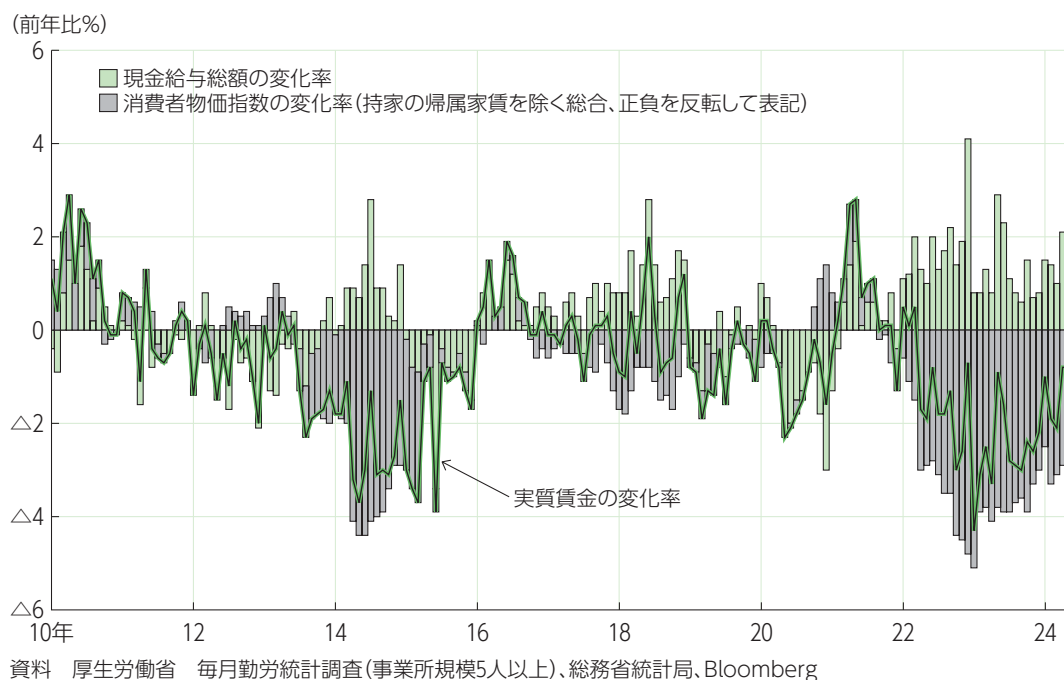
している。毎月勤労統計調査（速報、従業員5人以上の事業所）における所定内給与の伸び率から消費者物価指数のインフレ率を除いて実質賃金の伸び率を計算すると、2024年4月は25か月連続でのマイナスとなった。インフレ率に賃金が追いついていない状態が常態化している（第1図）。

こうした実質賃金の減少を受け、実質賃金の変動要因についての議論が盛んになっている。ここで、池尾（2014）にならい実質賃金の変化率を分解すると、

実質賃金の変化率＝「GDPデフレーターと消費者物価の比」の変化率＋労働分配率の変化率＋労働生産性の変化率

となり（注2）、実質賃金の変化率は右辺の3項に分解できる。ここでは、消費者物価指数のインフレ率の上昇は、上式右辺第1項の「GDPデフレーターと消費者物価の比」

第1図 実質賃金の変化率



のマイナスとして反映される。

(注2) y を実質GDP、 Y を名目GDP、 d をGDPデフレーター、 w を名目賃金、 p を消費者物価、 l を労働投入量とすると、 $\frac{w}{p}$ (実質賃金) $= \frac{d}{p}$ (GDPデフレーターと消費者物価の比) $\times \frac{wl}{Y}$ (労働分配率) $\times \frac{Y}{l}$ (労働生産性) となる。両辺の対数をとって微分すると、変化率を表す式が得られる。

(1) 円安の影響

この「GDPデフレーターと消費者物価の比」の変化率は、貿易での稼ぎやすさを示す指標として知られる、交易条件の変化率と概ね連動する(注3)。実際に、第2図から、最近の両者の変化率(前年比)を確認すると、似たような動きとなっていることがうかがえる。

GDPデフレーターよりも消費者物価指数の上昇率の方が高いことから、足元の実質賃金減少は単にインフレ率が上昇したということではなく、円安による交易条件の悪化が反映されていると考えた方が良さだろう。とはいえ、為替を円高方向へと誘導して実質賃金を下支えすることは現実的ではない。

(注3) GDPデフレーターは名目GDPを実質化するために利用されるので、輸出価格の変化率は加算され、輸入価格の変化率は控除される。一方で消費者物価は、家計が購入する財とサービスの物価を計測するため、GDPデフレーターとは逆に輸入価格の変化率は加算され、輸出価格の変化率は控除される。このため、「GDPデフレーターと消費者物価の比」の変化率は、「輸出価格と輸入価格の比(=交易条件)」の変化率とある程度比例することが知られている。

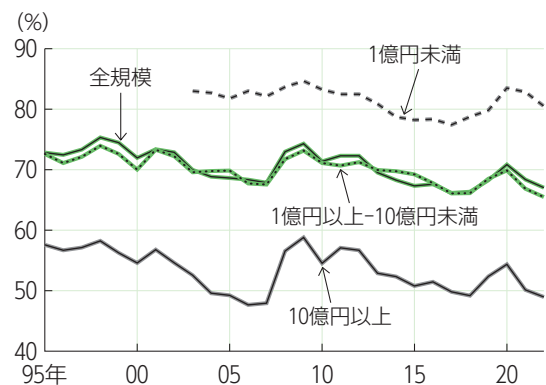
(2) 労働分配率

次に、第2項の労働分配率について考えると、第3図に示すとおり、中小企業の労働分配率はすでに高い水準で推移しておりさらなる上昇を通じて実質賃金の上昇に寄与する余地はほとんどないと思われる。また、日本全体では労働分配率は低下トレンドにあるとの見解はあるものの、統計の下方バイアスも指摘されており(服部(2024))、実際にどの程度の上昇余地があるのかは未知数といえる。このため、労働分配率の上昇を通じて実質賃金を増加させるのは難しいだろう。また、労働分配率は100%が上限であるため、上昇させ続けることはできない。

第2図 価格指数比と交易条件の推移



第3図 資本金階層別の労働分配率の推移



(3) 注目が集まる労働生産性

以上の理由から、昨今の実質賃金減少は交易条件悪化の影響が強いと思われるが、実質賃金を増加させる手段として、継続的な労働生産性上昇の重要性が前景化した。加えて、23年の合計特殊出生率が1.20と過去最低を記録したことからもうかがえるように、速いペースで人口減少が進むと予想される日本においては、労働生産性の上昇によるGDPの増加、または減少の阻止がしばしばうたわれる。こうした点に鑑みて、次節以降では日本の労働生産性などについて考えたい。

2 労働生産性の計測と国際比較

本節では国際比較をしつつ、日本の労働生産性が主要国比で低いことを確認する。

(1) 本稿での計測方法

労働生産性の計測は利用するデータによって結果が大きく異なり得る。分子のGDPについては、各国の実質GDPを購買力平価（PPP）で調整する手法が、時系列データの国際比較をする際は一般的と思われる。分母の労働時間については、労働者の構成や年齢層などの観点から多様なデータが考えられる。例えば、労働の質（Labor composition）を調整しているEU KLEMSデータ（注4）における総労働時間を利用すると、恣意性が少ないと考えられるため、本稿ではPPPで調整した実質GDPをEU KLEMSデータの

総労働時間で除して、労働生産性を計測した。なお、実質GDPはOECDから取得した。

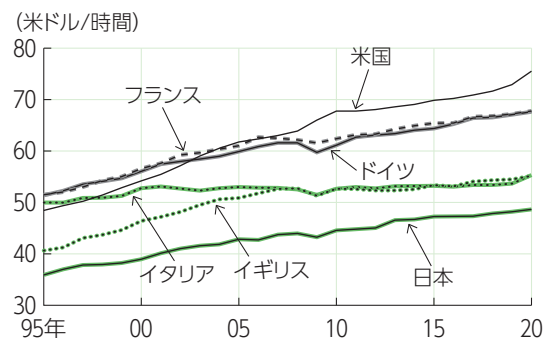
（注4）産業レベルにおける産出、投入（資本（K）、労働（L）、エネルギー（E）、原材料（M）、サービス（S））と生産性の国際比較が可能なデータベース。

(2) 結果の確認

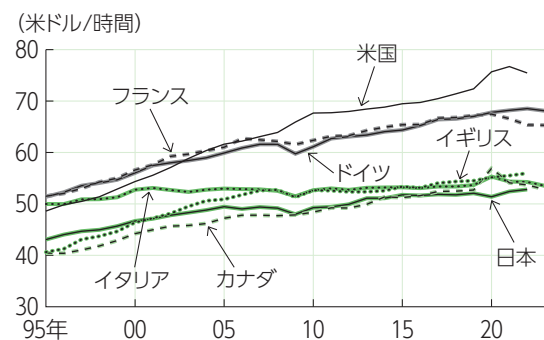
第4図をみると、日本の労働生産性は今回比較した6か国中最低となっており、20年時点では米国の64%にとどまっている。

なお、EU KLEMSデータではなく、OECDが公表する総労働時間を分母に用いて計測すると第5図となる。日本の労働生産性は

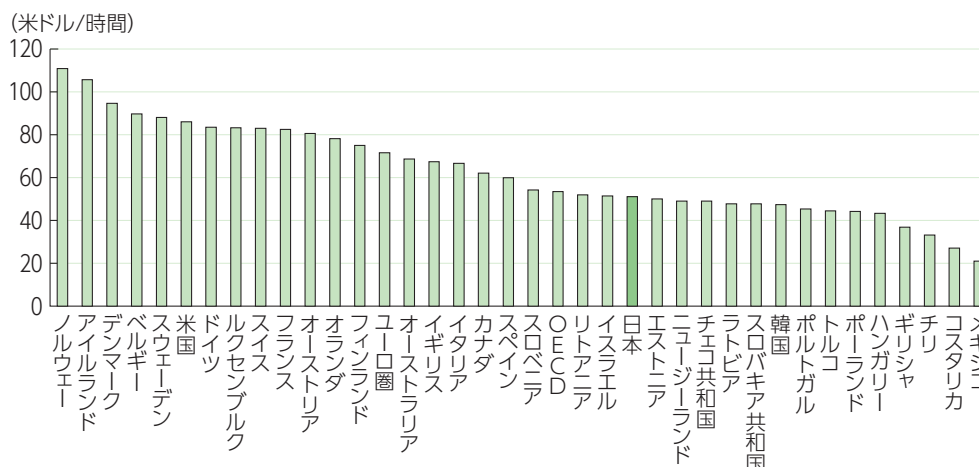
第4図 労働生産性の推移



第5図 労働生産性の推移



第6図 労働生産性の比較(2021年)



資料 OECD Compendium of Productivity Indicators 2023
(注) PPP調整済み名目国民総所得(GNI)/労働時間。

やや高く推計され、他国との乖離も小さくなるが、全体的な印象はあまり変わらない。22年時点での日本の労働生産性は米国比70%となった。

次にOECDのデータを用いて、21年時点の労働生産性をOECD加盟国で比較すると日本はOECD加盟国の平均を下回っていることがうかがえる(第6図)。

以上から、よく指摘されるように、日本の労働生産性は主要国と比べると低いといえる。

3 日本の労働生産性が低い理由

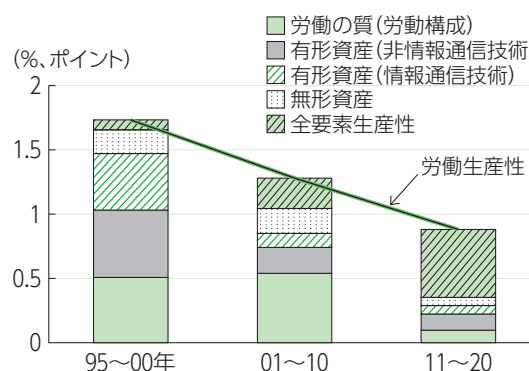
本節では、日本の労働生産性が低い理由について考えたい。

(1) 労働生産性上昇の要因分解

まず、EU KLEMSデータを用いて95年以

降について、期間ごとに日本の労働生産性上昇を要因分解すると第7図となる。労働生産性の上昇率が鈍化していることがうかがえる。主因としては有形、無形資産による寄与度が低下しており、設備投資の低迷が考えられる。また、人口動態などから労働構成が悪化したこと(高スキル労働者の割合の伸び悩み)もみてとれる。

第7図 労働生産性の寄与度分解



資料 EU KLEMS & INTANProd database, 2023 release
(注) 期間の平均値。

(2) 情報通信技術資本ストックの伸び 悩みと人的資本投資の少なさ

上記の設備投資の低迷に関連して、主要先進国の情報通信技術関連資本ストック（ソフトウェアを含む区分）の推移を示したものが第8図である。一目して、米国が突出していることがうかがえるが、米国以外との比較でも日本は伸び悩んでいる。

また第9図からは、基本的な情報通信技術の利用頻度が高い業務に従事する労働者の割合が、日本は非常に低いことも確認で

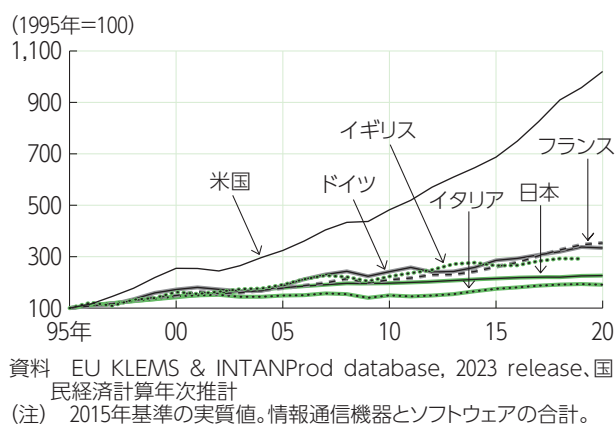
きる。こうしたデータからは、昨今の情報通信技術の発達を取り込もうとする設備投資が少なく、労働者あたりのIT関連の資本装備が十分ではないことが示唆される。日本の労働生産性が低い理由といえそうだ。

これを受けて、内閣官房（2024）では、それぞれの産業での基本的な情報通信技術（注5）の使用ができるようになるべきと言及している。

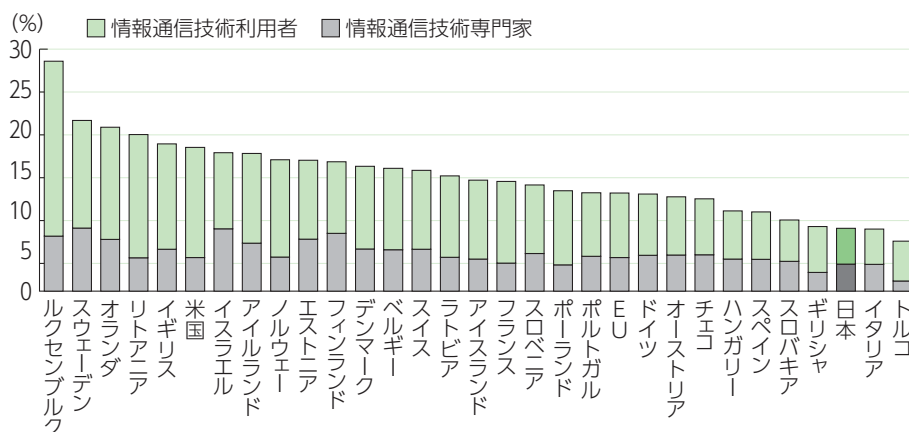
加えて、日本の人的資本投資（職場外研修（Off-the Job training）費用）の過少さもしばしば指摘される（注6）。GDP比でみると、主要先進国と比べて半分未満となっていることや、2000年代と比べて低下していることがうかがえる（第10図）。

このように計測される人的資本投資を具体的な要素に分解することは難しいものの、各企業固有の技能ではなく、より一般的な、例えば上記の情報通信技術の研修なども含まれると考えられる。このため、人的資本投資の少なさは、労働生産性の低さの一因

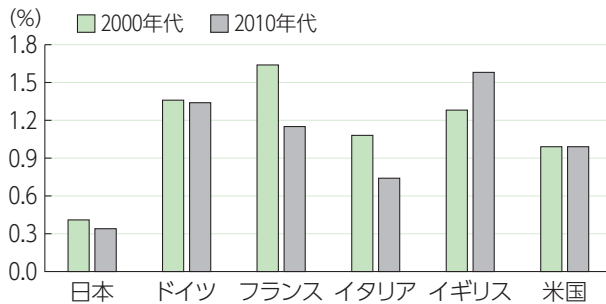
第8図 情報通信技術関連資本ストックの推移



第9図 基本的な情報通信技術を利用する労働者の割合(2022年)



第10図 人的資本投資額/GDP比率の国際比較



資料 宮川、滝澤 (2022) 図4、JIP2021データベース及びEUKLEMS/INTAN Prod 2021データベース

と考えられるだろう。宮川・滝澤 (2022) は、人的資本投資額/GDP比率と一人当たりGDP成長率の間に緩やかな正の相関を確認している。

なお、企業レベルのデータを使って人材育成と生産性の関係を研究した黒澤・大竹・有賀 (2007) によると、Off-the Job trainingとしての人的資本投資は生産性や賃金にプラスの影響を与えることが確認されたが、業務を通じての教育 (On-the-Job Training) にはそうした効果がなかったことが示された。

(注5) 電子メール、表計算ソフト、インターネット、プログラミング言語、リアルタイム・ディスカッション・ツール、ワープロソフト

(注6) 人的資本投資額は業務外の研修や教育訓練などの費用を計測することが多いため、業務を通じての教育 (On-the-Job Training) の多いとされる日本は値が小さく出やすいとの指摘がある。一方で、人件費や機会費用の仮定次第で結果が大きく変わりうる (宮川・滝澤 (2022)、内閣府 (2023))。このため、日本の人的資本投資額に下方バイアスがあると一概にはいえない。

(3) 市場の集中、低金利と生産性

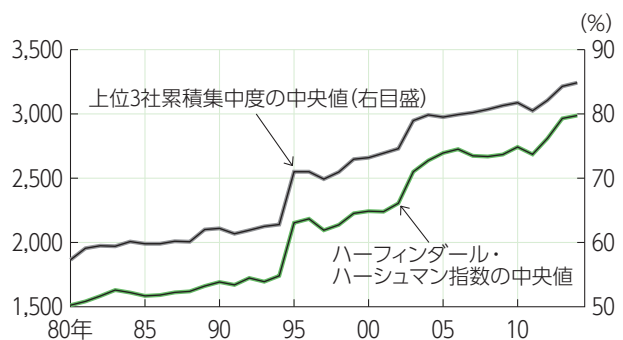
低金利が市場の集中を招き、生産性の伸びが鈍化する可能性も考えられる。日本における市場の集中については、概ね一貫し

て市場の集中度合いが高まってきたことがうかがえる。第11図は、品目ごとに計測されるハーフィンダール・ハーシュマン指数 (注7) と上位3社の累積集中度について、それぞれの中央値を表したものである。報告される品目数が一定ではないという問題点はあるものの、右上がりとなっている。

Liu、Mian and Sufi (2022) は、低金利が市場の集中を強め、結果として生産性の伸びが鈍化する可能性を指摘している。

メカニズムを概説すると、技術的優位がある1番手企業と技術的に劣る2番手以降の企業が、ある業界のシェア争いをしている状況を考える。技術開発投資を行うことで技術水準を高めることができる。こうした状況下で金利が低下すると割引率の低下に伴って、1番手企業は将来的に技術水準が逆転して独占的な地位から陥落することを避けるインセンティブが高まり、現在の投資を積極的に増やす。しかし、2番手以降の企業は激しい競争を避けるために投資が過少になる。結果として、市場の独占が高い場合は過少投資となり、技術水準 (生

第11図 市場の集中度合い



資料 公正取引委員会「生産・出荷集中度調査 累積生産集中度」
(注) 2014年まで。94年から95年にかけては、品目数が589点から407点に減少した影響が考えられる。

産性)の成長率も鈍化することが示されている。

加えて、Cette、Fernald and Mojon (2016)は、08年の世界金融危機以前から主要先進国の生産性上昇は鈍化し始めていたことを確認している。このため、金利低下トレンドなど世界共通の要因が生産性上昇の鈍化に影響しているとみられる。日本は世界的にみても長期間にわたりゼロ金利政策やマイナス金利政策、イールド・カーブ・コントロールによる長期金利の抑制を行ってきたことから、上記のメカニズムを通じた生産性上昇に対する下押し圧力が強い可能性も考えられる。

(注7) 市場の競争状態を測る指標。10,000に近づくほどその市場の集中が進んだ状態であると判断される。

(4) ゾンビ企業と解雇規制

90年代の日本の生産性が低下した理由については、Caballero、Hoshi and Kashyap (2008) による「ゾンビ企業」に焦点を当てた説明が非常に有名である。生産性が低く不良債権化したゾンビ企業に対する追い貸し(注8)が広がったことで生産性の高い企業への融資が減少し、結果として日本の生産性が伸び悩んだと説明される。

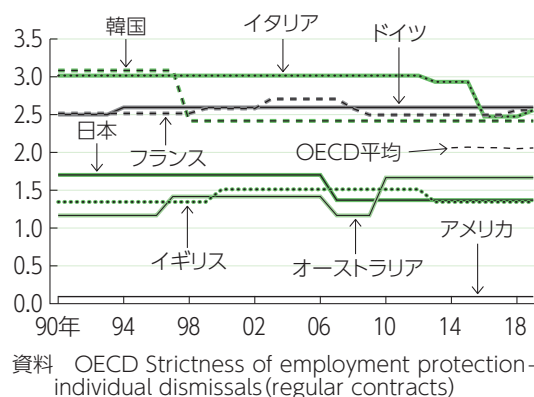
もっとも、Fukuda and Nakamura (2011)は、ゾンビ企業の大多数は2000年代前半に回復したと報告しており、ゾンビ企業と追い貸しが生産性低下の理由だったとは必ずしも言い切れない。こうした研究の流れを解説しつつ小林(2024)は、ゾンビ企業が低生産性企業とも限らなかった点や、過剰

債務の解消が生産性に対して重要だった点を指摘している。

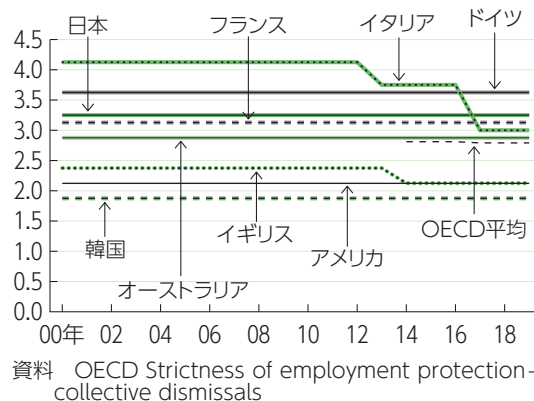
また、日本では解雇規制が強く適材を適所に配置することが困難なために生産性が低いことが半ば常識となっている。しかしながら、不当解雇の手続き要件、予告期間と退職金、不当解雇規制の枠組み、不当解雇規制の施行という4つの観点から作成されたOECDの解雇規制指標を確認すると、日本の個別解雇規制は主要国比で強いとまでは言い難い(第12図)。

とはいえ、主に業績悪化を理由とする集団解雇に関しては日本の規制は強い(第13図)。

第12図 解雇規制指標の比較(個別解雇)



第13図 解雇規制指標の比較(集団解雇)



こうした統計からは、日本の解雇規制の強弱は解雇の種類に依存するといえる。このため、解雇規制の強さが低生産性の理由と言い切れるのかについては判断が分かれるところだろう。

もっとも、昨今はデジタル化やAIの技術革新が急速に進んでいることから、企業内のリスクリングや異動では対応が難しい場合が増加し、専門家を雇う必要性が高まると考えられる。このため、いわゆるジョブ型雇用の導入が不可欠になると見込まれることから、日本の解雇規制は弱める必要があるとの指摘もみられる（大内・太田（2024））。

（注8）市場から退出すべき企業に対して、銀行が採算を度外視して行う貸出。バブル崩壊後の日本で増加したとされる。論文内ではゾンビ貸出と呼ばれる。

4 AIと生産性について

22年11月にOpenAIからChatGPTが公開されたことを皮切りに、短期間に様々なAIが登場している。AIはプロンプトと呼ばれる利用者の入力に対して、テキストや画像、動画、プログラミングのコードなど多様な応答を生成することができる。このため急速に普及している（注9）。

AIの普及がごく最近の現象であるため、経済に及ぼす影響を見定めるのは難しいものの、23年12月には国際通貨基金（IMF）の季刊誌『Finance & Development』が全編にわたってAIを取り上げるなど、関心度は非常に高い。本節ではシナリオ分析や推計値を紹介しつつ、AIと生産性の関係を考

察する。

（注9）総務省（2024）によれば、日本の「業務における生成AIの活用割合」は米国、ドイツ、中国をやや下回る程度であった。一方で、日本の「生成AIの利用経験割合」は他国に比べて圧倒的に低い。

（1）AIと労働者

Brynjolfsson and Unger（2023）は、AIと労働者の関係性が代替的か補完的かによって、生産性上昇の度合いが変わる点を整理した。AIがセルフレジなどのように、単に労働者を代替するだけで労働者の能力向上につながらない場合は、生産性はあまり上昇しない。一方で、労働者が創造的な仕事に割く時間が増加する場合や、膨大なデータをAIが集約することで労働者が新たな課題、仕事に取り組めるようになる場合は、高い生産性に結びつくと報告している。

（2）労働者補完的なAIの普及に向けて

Acemoglu and Johnson（2023）は、労働代替的なAIが普及しつつある現状に危機感を持ちつつ、AIと労働者の補完的な関係を維持するために重要な原則として、以下の5点を挙げた。

- 政府はすべての消費者のデータに関する明確な所有権を確立すること
- 設備やソフトウェア投資と雇用に対する税率を同等にすること（現状では雇用関連の税率が高い）
- 雇用や解雇を含む人事の意思決定業務や職場の監視など、労働者を危険にさらす可能性のある用途への未テストAIの配備を制限すること

●人間に対して補完的なAI技術の研究開発
に対する支援を強めること

●政府内にAI部門を設置すること

24年現在の日本では、上記の規制や権利などに関して未整備なものが多いが、今後
はこうした動きに期待したい。結局のところ、労働者を代替するAIばかりが普及し、
新規雇用に結びつかない事態は、生産性上
昇の観点からも望ましいとはいえない。

AIの能力向上が目覚ましい今日では、AI
が人間の能力を超えるかどうかや、資格試
験で何点を取ったかという話題が注目を集
めやすい。しかし、生産性上昇の観点から
は人間の学習効率がどの程度上がるのか、
単純作業をAIに任せることで人間にしかで
きない課題に割く時間がどの程度増加する
のかといった点にこそ注目すべきだろう。

(3) AIが生産性に与える影響の試算

AIが生産性に与える影響については様々
な試算がみられる。Goldman Sachs (2023)
は、今後10年間にかけて生成AIが世界GDP
を7ポイント、生産性上昇率を年率1.5ポイ
ント引き上げると予測した。また、Chui他
(2023) が作成したマッキンゼーのレポート
では、23年から40年にかけて生成AIと自動
化技術が生産性上昇率を同0.5～3.4ポイン
ト、生成AI単独で労働生産性上昇率を同0.1
～0.6ポイント引き上げると推計した。いず
れも、AIが経済と生産性に非常に大きな影
響を及ぼす見立てといえる。

一方で、Acemoglu (2024) はAIによる
生産性上昇の推計を「影響を受けるタスク

の割合」と「タスクレベルの平均的なコス
ト削減」に分解して考察し、今後10年間の
AIによる生産性の押上げは0.53ポイント未
満（注10）と、前述の2つの推計値を大幅
に下回った。

こうした推計値の違いについてAcemoglu
(2024) は、前者はAIにとって簡単なタス
ク（注11）に基づいて推計しており、後者
はAIにとって困難なタスク（注12）まで考
慮した点を挙げた。また、この推計値につ
いては「重要だが控え目（nontrivial but
modest）」と評価している。

（注10）年率ではない点に注意

（注11）客観的な結果の測定で対応できるタスク

（注12）意思決定に影響を及ぼす文脈依存的な要素
が含まれるタスク。AIの学習が客観的な結果測
定ではなく、同様のタスクを実行する人間の行
動に基づく必要がある。

おわりに

本稿では、昨今減少傾向にある実質賃金
を再び増加させるためには、労働生産性の
伸びを加速させる必要がある点を指摘した。
また、日本の労働生産性を計測したうえで、
主要国と比べて日本の労働生産性は低く、
米国比では7割以下であることなど確認し
た。その背景としては、人的資本投資の低
迷や情報通信技術利用の遅れが考えられる。
また、生産性が伸び悩む経済メカニズムと
しては、低金利の長期化と市場の集中から
生じる弊害や、ゾンビ企業、解雇規制の強
さなどを考察した。最後に急速に普及する
AIを生産性上昇に結びつけるには、AIに労
働者補完的な役割を担わせる必要があるこ

とや、そのために必要な原則について紹介した。推計値には開きがあるもののAIが生産性に与える影響は大きいと、今後のマクロ経済を考えるうえでも非常に重要な要素といえる。

<参考文献>

- ・池尾和人 (2014)「実質賃金と交易条件の悪化に関するメモ (やや技術的)」
<https://agora-web.jp/archives/1589175.html>
(2024年7月2日最終アクセス)
- ・大内伸哉・太田聡一 (2024)「対談「日本型雇用」はどこへ行く？」『経済セミナー2024年6・7月号』日本評論社
- ・黒澤昌子・大竹文雄・有賀健 (2007)「企業内訓練と人的資源管理政策決定要因とその効果の実証分析」、林文夫編、『経済停滞の原因と制度』勁草書房
- ・小林慶一郎 (2024)『日本の経済政策——「失われた30年」をいかに克服するか』中公新書
- ・総務省 (2024)「令和6年版情報通信白書」第5章
- ・内閣官房 (2024)「新しい資本主義のグランドデザイン及び実行計画2024年改訂版案」
- ・内閣府 (2023)「令和5年度年次経済財政報告」第3章第1節
- ・服部直樹 (2024)「労働分配率は本当に低下したのか」『みずほインサイト』2024年5月28日号
- ・宮川努・滝澤美帆 (2022)「日本の人的資本投資について——人的資源価値の計測と生産性との関係を中心として——」『RIETI Discussion Paper Series』22-P-010
- ・Acemoglu, D., and S. Johnson (2023), “Rebalancing AI,” *Finance & Development*, 2023 December, pp. 26-29.
- ・Acemoglu, D. (2024), “The Simple Macroeconomics of AI,” NBER Working Paper 32487.
- ・Brynjolfsson, E., and G. Unger (2023), “The Macroeconomics of Artificial Intelligence,” *Finance & Development*, 2023 December,

pp. 20-25.

- ・Caballero, R., T. Hoshi., and Kashyap, A. (2008), “Zombie lending and Depressed restructuring in Japan,” *American Economic Review*, 98 (5), pp. 1943-1977.
- ・Cette, G., J. Fernald., and B. Mojon. (2016), “The pre-Great Recession slowdown in productivity,” *European Economic Review*, 2016, 88, pp. 3-20.
- ・Chui, M. et al. (2023), “The Economic Potential of Generative AI: The Next Productivity Frontier,” McKinsey & Company. <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/the-economic-potential-of-generative-ai-the-next-productivity-frontier#key-insights> (2024年6月24日最終アクセス)
- ・Fukuda, S., and J. Nakamura. (2011) “Why did zombie firms recover in Japan?,” *The world economy*, 2011, 34, pp. 1124-1137.
- ・Goldman Sachs (2023), “Generative AI could raise global GDP by 7 percent,” <https://www.goldmansachs.com/intelligence/pages/generative-ai-could-raise-global-gdp-by-7-percent.html> (2024年6月24日最終アクセス)
- ・IMF (2023), “Finance & Development 2023 December”
- ・Liu, E., A. Mian, and A. Sufi (2022), “Low interest rates, market power, and productivity growth,” *Econometrica*, 90, pp. 193-221.
- ・OECD (2023), “Compendium of Productivity Indicators 2023,” https://www.oecd-ilibrary.org/industry-and-services/oecd-compendium-of-productivity-indicators-2023_74623e5b-en (2024年6月11日最終アクセス)
- ・OECD “Share of ICT task-intensive jobs,” <https://goingdigital.oecd.org/indicator/40> (2024年6月19日最終アクセス)

(さこ よしふみ)