

# AIが雇用、生産性に及ぼす影響に関する論点整理

専門研究員 古金 義洋

## 目次

1. はじめに
2. 過去の技術革新が雇用に及ぼした影響
3. AIはヒトの仕事を奪うのか？
4. AIがどのような形で生産性を押し上げるのか？

### 1. はじめに

技術革新は生産性を押し上げ、長期的に成長が加速して雇用も増加させると考えられてきた。過去の蒸気機関の発明、電気の利用等は経済を発展させた。蒸気機関によりヒトの肉体労働が機械で代替された。一時的に生産現場のブルーカラーの仕事が奪われたが、経済成長によって製造業以外でより多くの雇用が生まれた。

だが、コンピュータやインターネットなどITによる1980年代以降の技術革新やチャットGPTなどに代表される最近のAI技術はそれ以前の技術革新にくらべて、雇用を増やすより雇用を奪う側面が強くなる可能性がある。

というのは、第1に、今回の技術革新はヒトの肉体労働を代替した過去の技術革新と違って、知的労働を代替し、多くのホワイトカラーに影響を及ぼす。第2に、今回の技術革新は、指数関数的な倍々ゲームで進展しており（ムーアの法則によれば「集積回路の性能は18か月ごとに倍増する）、ヒトが想像できないようなテンポで進化している、ためだ。

### 2. 過去の技術革新が雇用に及ぼした影響

戦後の米国において、技術革新などによる労働生産性上昇が実質GDPや雇用にどのような影響を及ぼしたのかを調べてみよう。

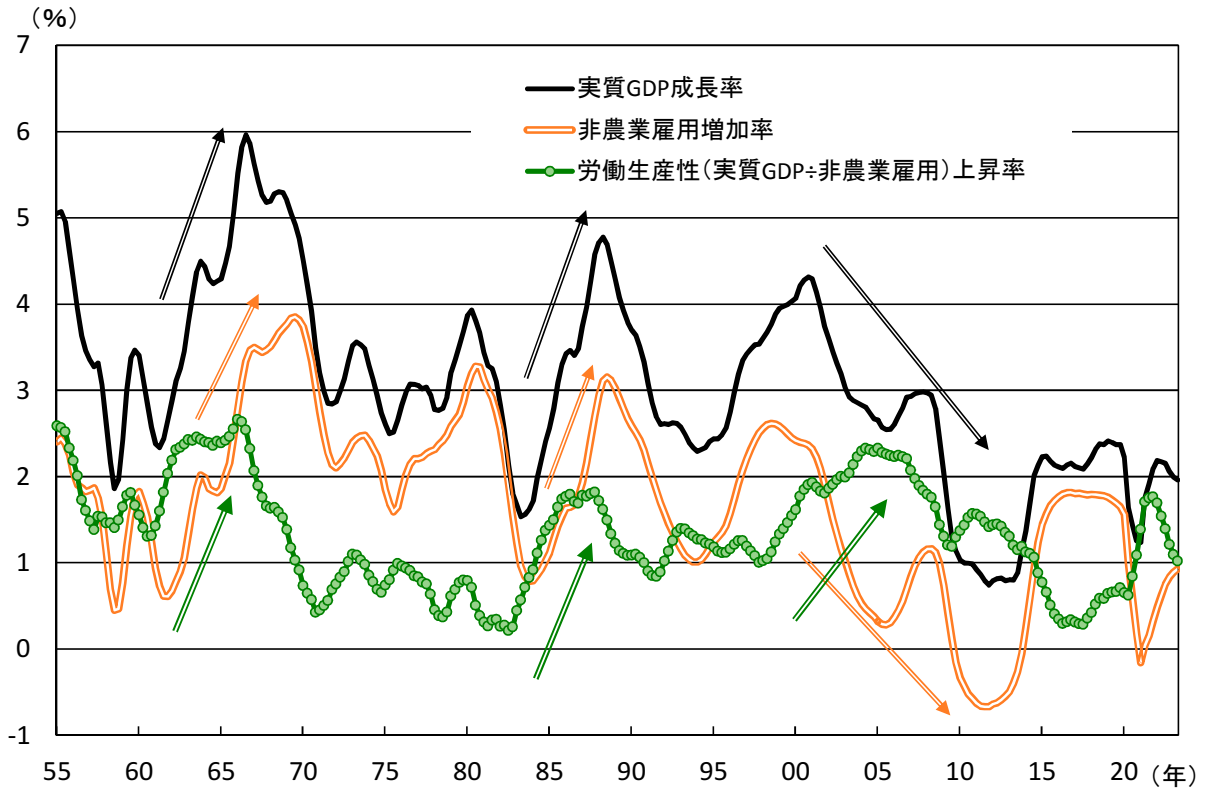
次ページの図1をみると、米国では1960年代前半や1980年代前半に労働生産性上昇率が加速する局面がみられたが、この時は労働生産性上昇率が加速した後、実質GDP成長率や雇用増加率が加速した。

しかし、1990年代後半から2000年代前半にかけて労働生産性上昇率が加速した局面では、実質GDP成長率、雇用増加率がともに鈍化した。労働生産性（実質GDP÷雇用）の分子に相当する実質GDP成長率が鈍化したにもかかわらず労働生産性上昇率が高まったのは、実質GDP成長率の落ち込み以上に雇用増加率が大きく落ち込んだためだ。

米国では1980年代以降のIT投資の増加にもかかわらず、労働生産性がなかなか上昇しないという問題が「生産性パラドックス」として指摘されていた。しかし、前述した通り、実際には、1990年代後半から2000年代前半にかけて、実質GDP成長率と雇用増加率がともに鈍化し、特に雇用の増加率が大幅に鈍化したことで、結果的に労働生産性上昇率が加速した。

こうした現象はITの影響による部分が大いともみられるが、だとすれば、ITは雇用を大幅に削減する形で労働生産性を高め、それ以前の技術革新と違って、労働生産性が高まることで成長が加速し雇用も増加させる効果はさほど大きくないのかもしれない。

(図1) 米国の実質GDP、雇用、労働生産性



(注) それぞれ4四半期移動平均、5年前比年率増減率  
(出所) 米商務省、労働省データより作成

ITなどによる最近の技術革新の雇用への影響について、Autor (2022)<sup>1</sup>は、技術革新には仕事を自動化し労働需要を侵食する「自動化イノベーション」と、新たな仕事を創造し労働需要を高める「増強イノベーション」があるが、ここ数十年で、自動化イノベーションの需要侵食効果が強まっているのに対し、増強イノベーションの需要増加効果は強くないと指摘している。

ちなみに、日本やドイツでは同期間に労働生産性上昇率が高まることもなかった(古金(2015)<sup>2</sup>参照)。日本で労働生産性上昇率が高まらず、米国だけでITによる労働生産性

上昇効果がみられた理由について、篠崎(2014)<sup>3</sup>は、米国では特にITを利用することで企業がどれだけ効率性、生産性を高められるかという点が重要視されたが、日本ではITによって生産性を高めるかではなく、関連産業の需要を高めるかという点が重要視されたからだを指摘している。

実際、日本ではパソコンなどの機器の需要は盛り上がり、ITの普及によって電機や通信などIT生産産業の生産活動が一時的に高まったが、それによって労働生産性が目立って向上することはなかった。

米国企業の場合、企業内における労働者一

1 Autor, David, Caroline Chin, Anna M. Salomons, and Bryan Seegmiller (2022) "New Frontiers : The Origins and Content of New Work, 1940-2018" Working Paper 30389, National Bureau of Economic Research

2 古金義洋 (2015) 「最近の賃金低迷をめぐる諸問題」『共済総合研究』Vol. 71、JA共済総合研究所、p120-138

3 篠崎彰彦 (2014) 『インフォメーション・エコノミー』NTT出版

人ひとりの職務分担がはっきりしているため、IT導入によって代替される仕事があれば、その仕事に従事していた労働者は別の必要な仕事に移らざるをえない。ITで代替される仕事とヒトの能力が必要な仕事ははっきり分けられているため、ITの普及が徐々に業務や組織改革につながり、企業の生産性が高まったのではないかと考えられる。

### 3. AIはヒトの仕事を奪うのか？

コンピュータやインターネットなどの普及による最近のIT技術革新は、雇用を増やすより雇用を奪う側面が強かったと考えられるが、ここへきて登場したAIも同様の効果を持つ可能性が高い。

Frey (2013)<sup>4</sup>は米国の702の職業についてコンピュータ化の可能性を推定し、米国の雇用全体の47%がAIやロボットなどで代替され、消滅するリスクにさらされると指摘した。なくなる可能性が高いのは「データ入力」「銀行の融資担当者」「スポーツ審判」「簿記の事務」などで、低賃金、低学歴の職業がコンピュータ化の影響を受けやすいとしていた。

従来のコンピュータによる生産の効率化はヒトが事前にプログラミングを行うことで、ヒトのルーティン作業を効率化するものだった。これに対してAIは機械学習（ディープラーニング）により、膨大な過去のデータからパターンを認識することで、自ら学習する。従来、ヒトが行っていた判断などでもできるようになった。AIが学習する元になるデータが急速に増加することで、AIが下す判断の正確性も徐々に高まると考えられる。

AIは創造性という面でも進化を遂げている。言語生成AIや画像生成AIは、インターネット上に蓄積されたデータから学習し、質問に対して瞬時に回答し、論文や物語などを書いたり、我々のアイデアのままに、画像やデザインを作成したりすることができるようになった。

これまで、コンピュータには計算、記憶、データ送信などを任せて、ヒトが意思決定や判断を行ない、コンピュータにはできない創造的な仕事を行うという形で、ヒトとコンピュータの仕事の棲み分けが成り立つとみられていた。

しかし、今や、そうした仕事の棲み分けは難しくなっているように思われる。必ずしもルーティン作業とは言えない、これまで以上の幅広い分野で、ヒトの仕事がAIによって奪われる可能性がある。

AIがルーティン作業以外の仕事にまで影響を及ぼす可能性について、OECD (2023)<sup>5</sup>はAI導入の影響について、日本を含む先進国8か国の100件近い企業事例の比較分析している。この結果、AI導入は「ルーティン作業」の自動化を加速させるだけでなく、製造現場でAIを活用して故障を事前に予測して対応するといった「非ルーティン作業」の自動化も加速させているとした。

また、コンピュータにデータを集めさせて、それを元にヒトが判断するという分業も成り立ちにくくなっている。例えば、銀行の融資審査などは秘伝のノウハウの結晶とされ、ベテランが時間をかけて判断する仕事だったが、今や、口座の入出金状況や過去のデフォルト事例などのデータを元にアルゴリズム

4 Frey, Carl Benedikt and M. A. Osborne (2013) “The Future of Employment : How Susceptible are jobs to Computerisation ?”

5 OECD (2023) “The impact of AI on the workplace : Evidence from OECD case studies of AI implementation”, April, 2023

ム（計算手法）を用いて、AIが瞬時に融資の判断を行なうことができる。こうした仕事はAIが最も得意とする分野だ。

もちろん、AIは今のところ万能なわけではないと考えられる。確かに、AIは極めて迅速にアウトプットを出せるが、元はインターネット上のデータであるため、仮に蓄積されたデータがフェイクデータなら、そこから得られるアウトプットも間違っただけになる可能性がある。

マカフィー（2015）<sup>6</sup>によれば、コンピュータとヒトの仕事の棲み分けについて、判断や予想については、コンピュータが下す「アルゴリズムにだけ頼るほうが、専門家の判断と経験に頼るよりも良い結果が出る」と述べている。ただし、2014年にシドニーで起きた立てこもり事件の際、多くの人がその地域から避難しようとしたが、Uberが「ラッシュ時などの混雑時に配車料金をアップさせる」アルゴリズムを発動し、非難を浴びた経験もあることから、「場合によっては、人間が常識に基づくチェックを行う必要がある」と述べている。

一方、AIはこれまで労働者が持っていたスキルの優位性を低下させる。言い換えれば従来、専門家としての高いスキルだとされていたスキルを陳腐化させ、それが結果的に当該労働者の賃金に悪影響を及ぼすおそれがある。

過去、GPS（全地球測位システム）の登場により、道路事情に関する知識の重要性が薄れ、タクシー運転手にとって重要だった「道路情報に詳しい」というスキルの優位性が低

下した。このGPS技術に加え、米英などではUberの参入により、多くの人が既存のタクシー運転手と同様の仕事ができるようになり、既存のタクシー運転手の賃金が低下したとされる<sup>7, 8</sup>。

GPSという技術革新の登場により、道路情報に疎かった新人の運転手が、一気に、ベテラン運転手の「道路情報に詳しい」というスキルを身につけることができ、新人運転手の労働生産性はベテラン運転手に近づいた。半面、ベテラン運転手が持っていたスキルは一気に陳腐化してしまったことになる。

同様なことはAIの登場によっても起きるだろう。例えば、これまで職業としてベテランのライターが行ってきた幾つかの執筆作業は、チャットGPTが代替してくれるようになった。AIの力を借りることで、後述するBrynjolfsson（2023）<sup>9</sup>の実証研究で示されたように、初心者やそれまで低スキルだった労働者の能力や労働生産性は向上するが、経験豊富で高度なスキルを持つ労働者への影響は限定的なものになる可能性がある。従来、高いスキルだと思われていたスキルがAIによって陳腐化すれば、そうしたスキルを持っていた労働者の賃金は低下せざるをえない。

Felten（2023）<sup>10</sup>はチャットGPTなどの言語モデルが職業や産業にどのような影響を及ぼすかを分析した。具体的には、仕事で必要とされる、口頭理解、口語表現などのさまざまな能力を、画像認識、画像生成、読解、言語モデル、翻訳、音声認識など10種類のAI

6 アンドリュー・マカフィー、エリック・プリニョルフソン(2015)『プラットフォームの経済学』日経BP社、p88-103

7 <https://www.bbc.com/japanese/features-and-analysis-65108512>

8 Thor Berger, Chinchih Chen, Carl Benedikt Frey (2017) “Drivers of Disruption? Estimating the Uber Effect”

9 Brynjolfsson, Erik, Danielle Li, Lindsey R. Raymond (2023) “Generative AI at Work” Working Paper 31161, April 2023

10 Felten,Ed, Manav Raj, Robert Seamans (2023) “How will Language Modelers like ChatGPT Affect Occupations and Industries?”

アプリケーションに関連づけることで、AIの言語モデル機能がそれぞれの職業に及ぼす影響を推計した。

その結果、AIはテレマーケティング担当者、教師、法律サービス、証券・商品契約・投資などの職業に多大な影響を及ぼすとした。職業における賃金の高さとAIの影響度とは正の関係にあり、高賃金の職業ほど受ける影響が大きいと結論づけた。

ここで高学歴、高収入の職業ほどAIの影響を受けやすいという結論は、十年前のFrey (2013)の研究とは全く逆になっていることがわかる。Frey (2013)の研究はコンピュータ化がルーティン業務に大きく影響を及ぼす点を重視していたようにみられるが、OECD (2023)やFelten (2023)の分析をみると、AIはルーティン、非ルーティンと問わず、幅広い職業に影響を及ぼすようになっており、雇用面で比較的ベテランの労働者が持っていたスキルの優位性に影響を及ぼす点に注目しているように思われる。

このようにAIは幅広い分野でヒトから仕事を奪うことになるとみられるが、半面、AIの普及とともに新しい雇用も生まれることが期待される。

Cognzant (2017)<sup>11</sup>によれば、AIによって新たに生まれる仕事として、①AIを活用、開発する仕事として「データ探偵」「AI事業開発責任者」など、②AIが得意ではない、コミュニケーションを必要とする仕事として「散歩・会話の相手」など、③AIの収集したデータを用い、分野を超えた領域に利用していく「フィットネス・コミットメント・カウンセラー」など、があるとした。

確かに、現在我々が従事している職業は過

去に存在しなかったものがほとんどだ。YouTuber、ドローンパイロット、フードデリバリー配達員、VR・ARクリエイター、Eスポーツプレイヤーなど最近の職業も少し前までその誕生が全く予想できなかった。AIの普及によって、多くの仕事はAIによって代替される可能性が高いが、同時に、新しい仕事が多く生まれると期待できる。

また、AIはヒトの仕事を代替するだけではなく、ヒトの仕事を補完するものにもなる。AIが得意とする単純作業、標準化された作業などをAIに任せ、ヒトはより高度、あるいはより創造的な仕事に集中することができる。例えば、医療分野において、AIが診断を支援することで、ヒトがより正確な診断が可能になる。つまり、AIがヒトの判断を補完することになる。

結局、AIはヒトの仕事を代替し、仕事を奪うおそれがあり、また、ヒトの持っていたスキルの優位性を低下させることで賃金を低下させるおそれがある。その半面、AIの普及に伴って新しい仕事生まれることが期待され、また、AIがヒトの能力を補完し、付加価値を高める効果も期待できる。

そして前者の雇用に及ぼすマイナスの影響は多くの研究から示されている通り、確度が高いとみられるが、後者のプラス効果がどの程度の大きさになるかについては不透明感が強いように思われる。

#### 4. AIがどのような形で生産性を押し上げるのか？

1990年代後半から2000年代前半にかけて、ITの効果によって米国で労働生産性上昇率が加速したように、AIも労働生産性を高め

11 Cognzant (2017) "21 jobs of the future, A Guide to Getting – and Staying – Employed for the Next 10 Years" November 2017

る効果があるとみられる。この点に関しては、いくつかの実証研究もある。

まず、Noy (2023)<sup>12</sup>は、大卒者444人を対象に実験を行い、AIの使用が仕事の遂行に与える影響を分析した。マーケティング担当者、助成金申請書類作成者、コンサルタント、データアナリスト、人事担当者、管理者らが参加し、プレスリリースや短いレポートの作成、分析計画、電子メールの作成といった職務の遂行状況を、生成AIを使用するかどうかで比較した結果、生成AIを用いたほうが、作業時間が短く、仕事の質が高かった。

生成AI使用者のほうがブレインストーミングや下書きに費やす時間よりも、編集の仕事に多くの時間を割いており、仕事の時間配分にも変化を及ぼすことが示された。

また、前に挙げたBrynjolfsson (2023)は、フィリピンに拠点を置く米国のカスタマーサービス会社の担当者ら5,179人のデータから、生成AIの使用による1時間当たり問題解決件数でみた生産性が平均14%向上したと結論付けた。

同実証実験では、初心者や低スキルの労働者への影響が最も大きく、経験豊富で高度なスキルを持つ労働者への影響は最小限に抑えられたとした。また、AIの使用が、顧客の感情を改善し、管理職の介入の要求を減らし、従業員の定着率を向上させる効果があったとしている。

このように、AIは特にホワイトカラー労働者がこれまで従事していた仕事を効率化し、労働時間を短縮させる効果がある。その結果、当該労働者の時間当たり労働生産性は上昇することになるだろう。

だが、マクロ経済でみた場合、経済全体のパイである実質GDPを労働投入量(雇用者数×労働時間)で割ったものを労働生産性だと

すると、同じ労働生産性上昇と言っても、労働生産性の分子に当たる実質GDPが増加する形での労働生産性上昇と、分母に当たる労働投入量が大幅に減少する形での労働生産性上昇とは大きな違いがある。

1990年代後半から2000年代前半にかけてITの効果によって起きた労働生産性上昇のように、雇用抑制によって労働投入量が大幅に減少する形での労働生産性上昇では、高い経済成長が保証されない。AIによる労働時間短縮などの効果で労働投入量が減少することはあっても、それと同時にAIが新しい需要を創出することで実質GDPが増加する形で労働生産性が上昇することが望ましい。

AIの登場は旧来の技術を陳腐化させ、新しい需要や産業を生み出すという形で、産業構造を大きく変化させる可能性がある。そうしたなかで、本来生み出されるべき新しい需要や産業の振興が遅れ、経済全体のパイが伸び悩むようなら、AIの利用によって仮に労働生産性が上昇しても、企業経営者は労働時間短縮分の賃金カットや雇用抑制などの方策をとらざるをえなくなることもあるだろう。

今後、AIが多くの分野でヒトの仕事を代替することは確実だ。一人ひとりの労働者はAIの利用で仕事が効率化でき、労働時間短縮が可能となるが、それに甘んずることなく、短縮された時間でより高付加価値なものを作り上げていく努力をしなければならない。一方、企業経営者は労働者が新しいビジネスや付加価値の創造のために時間を割くことができるように、組織を柔軟に変えていく必要がある。他方、労働者が古い産業から新しい産業に速やかに移ることができるよう、労働市場の流動化を促進するための政策が不可欠だ。

12 Noy, Shakked, Whitney Zhang (2023) "Experimental Evidence on the Productivity Effects of Generative Artificial Intelligence"