



「雇用の未来」をめぐる経営学研究の動向

後藤, 将史

(Citation)

国民経済雑誌, 227(5):139-154

(Issue Date)

2023-09-10

(Resource Type)

departmental bulletin paper

(Version)

Version of Record

(JaLCD0I)

<https://doi.org/10.24546/0100483211>

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/0100483211>



国民経済雑誌

THE
KOKUMIN-KEIZAI ZASSHI
(JOURNAL OF ECONOMICS & BUSINESS ADMINISTRATION)

「雇用の未来」をめぐる経営学研究の動向

後 藤 将 史

国民経済雑誌 第227巻 第5号 抜刷

2023年9月

神戸大学経済経営学会

「雇用の未来」をめぐる経営学研究の動向

後 藤 将 史^a

人工知能（AI）をはじめとした最新技術による職業別の自動化・代替可能性を分析したオックスフォード大学の Carl Frey と Michael Osborne による研究「雇用の未来」は、一般社会でも大きな話題となった。しかし、AI と雇用・職業をめぐる経営学研究がその後どのように進展し、何が明らかになってきているのかは、あまり知られていない。そこで本稿は、Frey and Osborne (2017) を受けてそれを引用した学術論文を対象にレビューを行い、経営学でその後どのような検討が行われているかを概観し、これらの示唆を整理した。

キーワード 人工知能、雇用の未来、職業、専門職

1 はじめに

近年は人工知能（AI）¹⁾の普及が広く話題に上がっている。AI は人間の仕事の多くを代替し、今ある雇用と職業の多くがなくなってしまうのではないか。このような、雇用と職業の未来に関する議論が多く登場している。そのきっかけとなった著名な研究の一つが、オックスフォード大学の研究者による研究「The future of employment」（以下本稿では「雇用の未来」）である（Frey and Osborne 2013, 2017）。この研究は「AI が米国の職業の47%にとって代わり得る」という言説となり、世界中でセンセーショナルな反応を巻き起こした。同研究を受け、AI と雇用や職業の変化に関する研究は、経営学や関連分野で広く展開されている。今ある仕事の多くが10年後にはなくなるかも知れないという可能性は、多くの人にとって重大な懸念である。しかし、「雇用の未来」後の研究がどのように進展し、何が明らかになってきているのかは、それほど知られていない。本稿の目的は、Frey and Osborne (2017) を受けてそれを引用した経営学の学術論文を対象にレビューを行い、経営学でどのような検討が行われてきたかを概観し、その示唆を整理することである。

なお本稿は、個々の研究を批判的に検討することよりも、全体としてどのような研究の流れが生まれているかに注目する。そのため、個別研究については詳細な議論を割愛し簡潔に

a 神戸大学経済経営研究所, mgoto@rieb.kobe-u.ac.jp

まとめる。また経営学の動向を主題とするため、経営学一般の主要な論文誌をレビュー対象とし、特定の地域・業界に特化した論文誌や経済学など他分野の論文誌は対象に含まない。

2 「雇用の未来」はどのような研究だったのか

そもそも、オックスフォード大学の研究者による「雇用の未来」とはどのような研究だったのか。ここでは議論の出発点として同研究の要点を簡潔に整理する。同研究は2013年にディスカッションペーパーとして発表されて話題となり (Frey and Osborne 2013), 2017年に修正を経て原著論文として公開された (Frey and Osborne 2017)。

Frey and Osborne (2017) は、機械学習をはじめとするアルゴリズムとロボットによる職業のコンピューター化 (自動化) の可能性を、次のステップで推定した。第一に、Frey らは先行研究や AI 専門家とのワークショップなどから、認知操作的タスク (対象を認識して操作する)・創造的知性のタスク (パターンのない問題の解決策を導く)・社会的知性が必要なタスク (人間とやり取りする) は自動化が困難であると推論した。第二に、米国の包括的な公開職業データベースである O*NET (2010年版) に基づき、そのうち70の職業について AI 研究者と共に各職業の自動化の可能性を可否の二択で評価した。この際、O*NET が記載する各職業のタスク内容を精査し、その職業に含まれるタスクがコンピューターによって代行できそうかに基づいて判断した²⁾。第三に、この人間による二択判定に基づいてアルゴリズムを構築し、Gaussian process classifiers を用いて O*NET でデータが利用可能な702職業について、自動化の確率を判定させた。この過程を通じて、詳細がデータベースに掲載されない一部の職業を除き、2010年時点の米国の903職業のうち702職業、雇用数ベースで97%の職業が分析されている。

この分析の結果は次のとおりである。第一に、2010年時点の米国702職業について、幅広い範囲の職業で高い自動化のポテンシャルがあった。具体的には、33%の職業は自動化のリスクが低い (代替可能性30%未満)、19%が中リスク (同30~70%)、47%が高リスク (同70%以上) と分類された。第二に、小康状態をはさんで二波にまたがって自動化の波が起これば Frey らは推論した。具体的には、第一波としてまず高リスク職業、特にオペレーション業務 (物流配送関連、オフィスの補助的労働者、製造現場、サービスなど) で自動化が進む。これらの自動化が一通り進むと、その後は技術性能の限界から、認知・創造性・社会性などを人間に頼らざるを得ない一種の安定期があり、中リスク職業の自動化は遅い。しかしやがて技術進化により AI など技術が創造性や社会的知性を備えるようになれば、中~低リスクの職業も自動化の波にさらされていく。

Frey ら自身が述べるように、この研究には制約がある (p. 268)。AI など自動化技術はまだ黎明期にあって今後変化するものであり、かつまだ雇用変化の実績データは乏しく、本研

究は将来予測ではない。あくまで2010年時点で米国に存在した職業について、2017年当時の推測でAIなどによる代替可能性のポテンシャルを推計したものである。そもそも技術の普及動向・規制・技術進化は不確実であり予測が非常に難しく、Freyら自身がそれらの点での限界を認めている。しかし、「雇用の未来」は世論にも大きな影響を与え、これを継承し発展させる多数の研究が登場している。

3 レビューの方法

ここでは、本稿で採用したレビューの方法を説明する。本稿では、Frey and Osborne (2017) を継承し発展させた研究として、経営学論文誌上で同論文を引用した研究を対象とした。具体的には、次の手順で該当する研究論文の抽出を行った。

第一に、Web of Science データベース上で同論文を引用したすべての原著論文 (Article) 1,447件を抽出した (2023年4月6日時点)。

第二に、これら1,447論文について、同データベース上で経営学に最も関連が深い「Business」または「Management」のどちらかの分野に含まれるすべての論文346件を抽出した。

第三に、これら346件について掲載論文誌別に集計を行い、最も掲載数の多い順に掲載論文誌を順位付けした。この意図は、「雇用の未来」についてある程度まとまったボリュームで継続的な議論がある論文誌を選び出すことにある。この際、CABS (Chartered Association of Business Schools) の Academic Journal Guide 2021年版を参照し、影響力の小さい論文誌 (ランク1またはランク無しの論文誌) および分野として地域研究 (Regional studies) または特定産業に特化した専門誌を除外した。同ガイドは、経営学論文誌のランクと分野を定義する上で国際的に広く認められたものである。これらの手順を経て、掲載論文数の多い順に上位から14論文誌 (掲載論文数3以上) と、それらに掲載された論文130件が抽出された。ただし、これだけでは掲載論文は少数 (1~2本) だが影響力のある論文誌に掲載された、潜在的に重要な議論を見落とすリスクがある。

そこで第四に、掲載論文は少数 (1~2本) だが Academic Journal Guide 2021年版で高ランク (ランク4以上) かつ Financial Times 社が公表する経営学関連の重要論文誌リストである「FT50」にレビュー時点で含まれる論文誌8誌を抽出し、その掲載論文11件を追加した。以上より、レビュー対象となる22論文誌の論文141件を抽出した。表1は抽出された論文誌である。イノベーション研究の論文誌が多いが多様な分野が含まれ、「雇用の未来」が近年幅広い分野で注目を集めてきたことが分かる。

本研究では、次の二つのステップでこれら141論文をレビューした。第一に、各論文の内容を精査し、AIと「雇用の未来」とは直接の関連性が低い論文93件を除外した。これらには、昨今の社会変化の代名詞として「雇用の未来」に言及したもの (e.g. Tan et al., 2022),

表 1

順位	論文誌名	分野	ランク	該当論文数
1	Technological Forecasting and Social Change	Innovation	3	44
2	Research Policy	Innovation	4*	17
3	Industrial and Corporate Change	Social Science	3	11
	Journal of Business Research	Ethics/CSR/Mgmt.	3	11
5	New Technology, Work and Employment	HRM/Employment	3	10
6	Industry and Innovation	Innovation	3	7
	International Journal of Manpower	HRM/Employment	2	7
8	Journal of Professions and Organization	Organization Studies	2	5
9	Business Research Quarterly	Ethics/CSR/Mgmt.	2	3
	Employee Relations	HRM/Employment	2	3
	Eurasian Business Review	Ethics/CSR/Mgmt.	2	3
	Journal of Applied Psychology	Psychology	4*	3
	Journal of Business Ethics	Ethics/CSR/Mgmt.	3	3
	Journal of Organization Design	Strategy	2	3
FT50	Human Relations	Organization Studies	4	2
	Information Systems Research	Information Management	4*	2
	Journal of Management Studies	Ethics/CSR/Mgmt.	4	2
	Journal of Marketing	Marketing	4*	1
	Management Science	Operations/Mgmt. Sci.	4*	1
	MIS Quarterly	Information Management	4*	1
	Organization Science	Organization Studies	4*	1
	Strategic Management Journal	Strategy	4*	1

注 1：分野とランクは CABS の Academic Journal Guide 2021年版による（4* は最高ランク）。

注 2：該当論文数が同じ論文誌については、アルファベット順に掲載した。

最新技術に関する労働者の意識調査を主眼としたもの（e.g. Yam et al., 2021）、その他（政策提言など、e.g. Hammer and Karmakar 2021）が含まれる。第二に、これらを除き残った 48 論文について、研究のカテゴリー分けと示唆の抽出を行った。次項から、それらの内容を簡潔に整理し示唆を考察する。

4 雇用や仕事はどの程度代替されるのか

「雇用の未来」を受けた経営学研究で主流をなしているのは、「雇用の未来」の追加検証である。これらは、どの程度の雇用・職業が技術によって置き換えられる可能性があるのか、最も一般の注目を集めるテーマを扱っている。具体的には、3つのタイプの研究がある。

4.1 職業ベースアプローチ

まず、「雇用の未来」を踏襲して、各職業がどのくらい代替される可能性があるかを、米国以外も含むさまざまな国・産業で検証した研究の系譜がある。たとえば Lima et al. (2021) は、「雇用の未来」で使われたさまざまな職業の機械化余地の推測手法を援用してブラジルで2,500以上の職業を分析した。結果として、22%の職業が低リスク（代替可能性が30%未満）、18%が中リスク（同30～70%）、60%が高リスク（同70%以上）と分類された。さらに、Lima らは代替可能性が一様ではなく、高賃金の職業は代替可能性が比較的低いことを示した。ブラジルの代替リスクが米国（「雇用の未来」）より高いことも含め、この研究はAI など自動化技術が格差を拡大する可能性を示唆している。

このような「雇用の未来」を再現性高く検証した職業レベルの分析は、研究機関のディスカッションペーパーなどを中心に、2010年代に比較的多くみられた（Filippi et al., 2023）。しかし同様の原著論文は、経営学では少ない。その要因の一つとして、職業レベルの分析では職業をまとめて分析するため、分析の粒度が粗くなる点がある。もちろん、「雇用の未来」も職業に含まれるタスクの性質を考慮した上で職業の代替可能性を判定している。しかし、一つの職業の中でも、AI など技術に代替されるタスクとそうでないタスクが併存する。職業レベルの分析でこのニュアンスをどう反映するかは、課題となる。

4.2 タスクベースアプローチ

そこで、職業をまとめて分析するのではなく、各職業が行う具体的なタスクのレベルで代替可能性を分析する研究がある。タスクレベルで代替可能性を分析し、その積み上げでより精緻な分析を行うアプローチである。もともと技術と雇用に関する経済学研究では、こちらの手法が使われてきた経緯もある（cf. Autor et al., 2003）。

その嚆矢となったのが、学術論文ではないが OECD など国際機関による一連の調査レポートである。特に Arntz et al. (2016) は、大規模な労働者サーベイに基づいて米国を題材に職業を具体的なタスクに分解し、「雇用の未来」で使われた職業ごとの判定方法を援用して分析を行った。結果として、「雇用の未来」と同じ米国で、中リスクの職業は多数あるが高リスクの職業はわずか9%とするより穏健な可能性を提示した。これに続く研究としては、次の4つが代表的なものとして挙げられる。

第一に、Dengler and Matthes (2018) は、タスクベースで分析しつつ職業レベル分析との整合性も確認する検討を行った。彼らの研究では、ドイツにおける2013年時点の職業約3,900が行う約8,000のタスクを、ルーチン度（手順がコード化できる定型性）が高いタスクと低いタスクに、3人の研究者が分類した。先行研究に従い、ルーチン度が高いタスクはコンピューターにより自動化され代替されるポテンシャルがあると推定した。このようなルーチ

ン度が高いタスクはタスク全体の約4割と評価された。

Dengler らは、この結果を職業ベースとタスクベースの二つの方法で集計した。まず職業ベースでは、「雇用の未来」の教師データと同様に、ある職業が代替可能かそうでないかを二択で判定した。この際、その職業で最も多くを占めるタスクを推測し、その主要タスクがルーチンであるかに基づいて判定した。結果として、47.2%の職業がAIにより自動化・代替のリスクにさらされていると評価された。さらにタスクベースでも積み上げ試算を行い、70%以上のタスクが代替可能とされる職業を高リスクと判定すると、このような職業は全体の15%と推計された。この結果は、職業の代替がゼロかイチではなく、タスクレベルまでの詳細を検討することで、より現実的（穏健）な水準を推計できることを示す。さらに、Dengler らはこの2013年時点の代替可能性が、その後の実際の雇用数（2013～16年の職業別雇用推移）と有意に相関性があることを示した。

第二に、Foster-McGregor et al. (2021) は、タスクベースの推計を行った OECD の手法を踏襲し、2014年時点について欧州29カ国の国別・産業別に分析を行った。具体的には、ある産業のある職種の代替率は国をまたいで一定と仮定し（タスクベースで推計した OECD 調査を援用）、その率を各国に適用し各国の産業人口に乗じてリスクを算定した。結果として、労働生産性が低い国で雇用の自動化リスクが高く（最高がルーマニアの63.1%，最低がノルウェーの46.7%）、国の産業構造によって技術の影響が大きく異なり得ることを示した。さらに、Foster-McGregor らは貿易との相関性も分析し、貿易が促進されることで労働生産性が高い国でも自動化リスクが高くなることを示した。これは、雇用の増減は新技術の性能やコストだけでなく、オフショアリング（海外の人件費が安い国での業務代行）との比較で起こる現実を議論に含めたものである。

第三に、Egana-del Sol et al. (2022) は、2012～14年の労働者サーベイに基づきラテンアメリカ4カ国（ボリビア・チリ・コロンビア・エルサルバドル）について分析を行い、性別による影響の違いを検討した。具体的には、将来的に代替されにくい5種類のタスクと代替されやすい2種類のタスクを推定し、これらがどの程度仕事に含まれるかを調査で特定し、それに「雇用の未来」での代替率推計を援用して調査対象者個々人の代替可能性を評価した。結果として、エルサルバドルを除く3カ国で女性の方が男性よりもAIやロボティクスによる自動化の影響を受けやすいことが示された。具体的には、高リスク（代替可能性70%以上）とされたのは4カ国通算で女性の21.1%，男性の18.9%だった。これは、同じ職業でも担当するタスクが性別により異なり、男性の方が経営・技術・エンジニアリングに関わる人が多いためと説明された。OECD 調査と同様、タスクベースで分析したことで極端な高リスクや低リスクの職業が減り、中リスクの職業が増えた結果となった。ただしこのデータは都市部で雇用される18～60歳の労働者に対象を限定しており、新興国で一定の人口を占める郊

外や第一次産業の労働者の多くを除外している。

第四に、Fruehwirt and Duckworth (2021) は特定の業界（医療業界）に絞り、手法をより精緻に発展させ、働き手にとっての自動化の望ましさと代替可能性の両面を分析した研究を行った。具体的には、欧州北米の150人の医療関係者（医師・看護師・技師など、職歴18年以上のベテラン）を集め、医療関係者の詳細なタスク一覧を提示し、自身がどのタスクを行っておりそのうちどれが自動化可能か、どれを自動化することが望ましいかを4段階で評価させた。並行して、156人のAI研究者・有識者を集め、彼らにも医療関係者のタスクを同様に評価させた。これら二種のデータからアルゴリズムを構築し、O*NETに合わせて複数のタスクを束ねた191種類の活動（work activity）について、代替可能性と代替の望ましさを推計した。結果として、自動化できそうだが当事者には自動化が望まれていない活動、自動化が望まれているができそうにない活動も多くあり、自動化には単なる性能やコストを超えたニュアンスが存在することが明らかになった。これらが指し示すのは、Fruehwirt からも提言するように、職業を一つの固定的な塊として考えるのではなく、入れ替え可能なタスクや活動の集合体として可変的にとらえることの重要性である（p.9）。これまでも、技術や社会の変化に伴って、時代と共にそれぞれの職業が行う活動は常に変化してきた。技術革新が著しい今こそ、タスクや活動を再整理し、不要なものは自動化し望ましい重要なタスクや活動に職業の中身を組み替えていくことが重要となる。

総括すると、「雇用の未来」を継承しつつタスクベースの手法を発展させたこれらの研究からは、次の示唆がある。第一に、タスクベースでは職業ベースよりも影響が小さく試算されるが、それでもAIやロボティクスなどの革新的技術が幅広い雇用や職業に大きく影響するポテンシャルを持つことは、繰り返し検証されてきた。第二に、その影響は一様ではなく、国や職業・労働者の属性によって大きく違いが生まれる。特に留意すべきなのが、経済開発が遅れ生産性が低く技術代替されやすいタスクが多い国や、社会的要因により代替されやすいタスクを受け持つマイノリティの存在である。第三に、機械に代替可能なタスクが増えたとしても、その自動化は一律には起らず、あえて人間が行うべきかを考える規範なども影響する。そのようなせめぎ合いの中で、職業は常にタスクを重要または代替が難しいものに組み替えることで、成り立っている。

4.3 実績ベースアプローチ

「雇用の未来」を引用する研究では、ポテンシャル試算ではなく過去の実績データを用いて、さまざまな技術が雇用・賃金にもたらした影響を検討するものも多くある。これらは、厳密な意味では「雇用の未来」の追加検証ではない。しかし、20世紀末からITやデジタル技術の活用は進み、それらに関する実績データは蓄積している。そのため、実績に基づいて

技術が一般的に持つ法則性を検討するアプローチも広く採用されている。なお、対象とする技術の種類によって雇用や賃金を受ける影響は異なる (Fossen and Sorgner 2022)。そのため、ここでは技術の種類ごとに研究群を分け、それぞれの概要を整理する。³⁾

まず AI については、まだ AI 自体が普及の初期段階でもあり、その雇用への影響実績に関する原著論文はほとんどない。例外として、先駆的な研究である Holm and Lorenz (2022) は、デンマークを題材としたサーベイによる実証研究で、AI 導入が高スキル職種のタスクを補強し、一方で主に低スキル職種のタスクを自動化するため、AI 利用が雇用などの面で労働者の間での不平等につながり得ることを指摘している。

次に、自動化技術およびデジタル技術一般についての研究がある。これらは、上記の AI 研究と同様に、高スキルが要求される職種では雇用が増え、比較的低スキルの職種では雇用が減少したことを示している (スイス: Balsmeier and Woerter 2019; 中国: Qin et al., 2022; 欧州 6 カ国: Reljic et al. 2023)。特に Cirillo et al. (2021) は、イタリアでの同様の傾向を実証しつつ、その理由がタスクのルーチン度であり、コード化が容易なタスクはデジタル技術に代替されやすいが、特に低スキルの職種にそのようなタスクが多いことを示した。これは、「雇用の未来」の分析の前提を実証したものである。ただし、雇用代替は確定的に起こるものではない。企業レベルでは、自動化技術への投資が多い企業の方が好業績を通じて雇用が増えることがある (フランス製造業 (2002~15年) の例: Domini et al., 2021)。またルーチン度の高いタスクが自動化されていくとしても、同じ職業の中でよりルーチン度が低いものにタスクの組み換えが行われるため、雇用代替の影響は緩和される (米国 (1980~2010年) の例: Consoli et al., 2023)。

さらに、製造業などを念頭に置いた、ロボット技術を中心とした雇用代替の研究がある。ここでも、自動化・デジタル技術一般と同様の傾向がみられ、技術投資は生産性を高めるが、トータルで見ると雇用を削減する効果があったとされる (スペイン: Ballestar et al., 2021; Camina et al., 2020)。雇用減少はやや低スキルの層で影響が大きく (42か国での分析結果: Jung and Lim 2020)、一部の高スキル層では雇用が増えたが、中間管理職 (マネジャー) の雇用は減り、マネジャー一人あたりの管理スパンが増えてきたとされる (Dixon et al., 2021)。これは、「雇用の二極化」論とも連動する。この考え方によれば、非常に高いスキルが必要な上級職は簡単には代替ができず、一方低スキルで低賃金な職業はあえて技術投資をするより柔軟性のある人間に任せた方が低コストである。結果として、中間的なスキルや賃金の職業で技術代替が進む (Nedelkoska and Quintini 2018)。

最後に、特定の技術ではなく、より抽象的なイノベーション・技術革新・R&D 投資全般についての研究群もある。これらは、R&D 投資やイノベーション投資が必ずしも雇用を代替せず、むしろ雇用増につながってきた場合も多いことを示す (Ayhan and Elal 2023; Bar-

bieri et al., 2019; Goel and Nelson 2022)。ただし、雇用増はテクノロジーが集中するハイテク業界で見られ、その他には必ずしも該当しないとする観察もある (Piva and Vivarelli 2018)。また投資の結果が商品のイノベーションである場合は雇用増につながるが、プロセスのイノベーションである場合はそうでないことが複数の研究で報告されている (Cirera and Sabetti 2019; Hou et al., 2019; Peters et al., 2022)。

4.4 「雇用の未来」の課題

ここまで述べてきたように、「雇用の未来」はさまざまな形で追加検証や発展研究が行われてきた。しかし、これらの研究には課題も指摘されている。その最も重要な一つが、技術の社会的構成に関する検討の欠如である。つまり、「雇用の未来」はあくまで技術が持つ自動化のポテンシャルを特定するものであり、実際に技術が採用されるのか、どのように使われるのかは捨象している。技術が持つポテンシャルが決定論的に結果を決めるのであれば、ポテンシャルを試算するだけで結果が予測できるが、現実はそうではない。技術変化がスキルや雇用に与える影響は、個々の職業や職場の文脈が大きく作用する (Dhondt et al., 2023)。また働き手も新技术を機械のように黙って受け入れることは現実にはなく、従業員の認識や反応によって、技術導入の結果や雇用の変化も左右される (Belloc et al., 2022)。このような社会的現象をより正確に理解するには、個々の職業や組織の文脈で AI 利用についてどのような事象が発生するのか、具体的なデータが必要になる (Hunt et al., 2022)。そこで、雇用の量的な変化を超えた、雇用や仕事の質的な変化の理解が重要となる。「雇用の未来」を受けた研究には、次項で説明するように、このような雇用・仕事の質的理解を重視する系譜も登場している。

5 雇用や仕事の質はどう変わるのか

5.1 職業の現場で起こる反応

AI やロボティクスは、雇用の質をどう変化させるのか。これを探索するために、AI などの新技术が導入された現場の実情を定性研究も含めて検討する研究系譜がある。いくつかの萌芽的研究が示すのは、労働者による技術との巧みな共存の姿と共に、技術がもたらす認識面でのネガティブな影響である。Margherita and Braccini (2021) は、イタリアの製造企業へのインダストリー4.0関連技術の導入を題材に、危険で退屈なタスクを機械が担当し、労働者が製造ラインの監督などより高次のタスクにシフトすることで機械と共存することを示した。このような効率的な役割分担は、幅広い職種で実現できる可能性がある。しかし、効率化が進み抽象度の高いタスクばかりを担当することで、仕事の意義の実感が失われ (Bankins and Formosa 2023) 従業員のウェルビーイングが損なわれる可能性がある (Spencer

2023)。実際に、米国・シンガポール・インドなど複数の国で自動化・ロボット技術についてそれらと接する従業員を調査した研究では、機械と共存すること自体が雇用不安につながり、またストレスやバーンアウトにつながる場合があることが示された (Yam et al., 2023)。

さらに質的視点の研究では、さまざまな職業の中でも特に専門性が高い専門職（医師や弁護士など）を題材とする系譜がある。専門職は特定の知識やスキルを拠り所にその専門性を提供することで存在意義を保つ。そのため異動・配置転換やある程度のリスキリングが可能な汎用的従業員以上に、その専門性が技術で代替されれば大きな影響を受ける可能性がある。こうした観点から一種の極端事例として、どのように専門職とAIなど新技術が反応しているかが検討されている。AIと専門職の研究からは、いくつかの示唆がある。

第一に、通常の労働者と同じく専門職にとっても、専門性を代替しかねないAIなどの新技術は認識面での変化を生んでいる。具体的には、職業アイデンティティ（自らの職業はどのような存在で、何をするのかという役割認識）の変化が報告されている。時代遅れの自己定義を捨て、AIなどの技術と共存する形に自らの役割を定義しなおすことで、専門職は技術との共生を図る (Goto 2021; Klimkeit and Reihlen 2022)。

第二に、単に認識面だけではなく、AIは専門職組織の形態やビジネスモデルを変化させつつある。たとえば Armour and Sako (2020) は、英米の弁護士事務所を題材に、最新技術を活用した新しい形の専門職組織と新たなビジネスモデルの登場を整理している。これは、専門職が単に技術代替の犠牲になるのではなく、むしろ自ら積極的に技術を活用して事業を刷新し、新しい形で仕事を維持・創造できることを示している。

第三に、AIなど新技術の導入にはそのための新しい専門性（データサイエンスなど）が必要となり、これをどう確保するかが重要な戦略的分岐となる。専門職自らがデータ準備や処理を担当すれば、生産性は向上してもタスクが複雑化し、負担も増す（「デジタル化のパラドックス」：Ribeiro et al., 2023）。そのため外部の専門性あるリソースと効果的につながり、役割を分担する開放的な存在となることが有効な解決策となる可能性がある (Pareliussen et al., 2022)。しかし、専門性を他に依存しすぎれば専門職としての支配力を失うリスクもあるため、技術に関してどこまでを専門職自らが担うのか、職業間での管轄領域の線引きがAI時代の重要な課題となる (Sako et al., 2022)。

第四に、AIなど新技術はたしかに多くのタスクを代替するが、そこには本質的な限界があると見る見方もある。Pakarinen and Huising (2023) は、AIが専門職を代替する際の3つの課題として、Opacity challenge, Translation challenge, Accountability challenge を挙げている。Opacity challenge とは、専門知識とその判断を再現しようとしても、学習データセットにすべての文脈情報を含むことは難しいため、AIが文脈に最適な判断を下すうえで常に不可知な部分があることを指す。たとえば、医療画像診断の文脈で専門職はAIが使えない

情報を用いて最終判断を下すことが報告されている (Lebovitz et al., 2021)。Translation challenge とは、AI に正確な専門的判断が可能だとしても、それを受け手（患者など）やその文脈に応じて最適な形で伝えるのは難しいことを指す。Accountability challenge とは、正確に判断し最適な形で伝えることができたとしても、AI 自体は判断の責任を負うことができず、倫理的な問題は人間に帰属することを指す (Munoko et al., 2020)。この観点では、AI など新技術の性能が向上し徐々にタスクが代替されるとしても、これらの課題に関わるタスクは代替が難しい可能性がある。そしてこれら課題が含意するのは、真の専門性とは固定的でコード化可能な知識ではなく、むしろ社会的な関係性の中で発揮される、人間同士の関係性と文脈に関する動体視力のようなもの、とする新しい専門性観である (Pakarinen and Huis- ing 2023)。

5.2 「雇用」という形式自体の革新

最後に、雇用や仕事の質の変化に関するもう一つのアプローチとして、伝統的な意味での「雇用」ではない、新しい仕事のあり方を探索するものもある。もっとも顕著なものは、オンラインプラットフォームを活用した仕事の受注請負、いわゆるギグエコノミー型の仕事の台頭とその実態に関する研究群である (Kassi and Lehdonvirta 2018 ; Lysyakov and Viswanathan 2023)。ギグエコノミープラットフォームはマッチングなどにアルゴリズムを使用し、それら技術によって発展し、ライドシェアやプログラミングに加え、伝統的なホワイトカラーの仕事も浸食して今日も成長を続けている。「雇用の未来」を引用した研究では例が少ないが、組織論や経営情報論を中心に彼らの実態について研究が進んでいる。ギグエコノミープラットフォームでの仕事を主な収入とする働き手は、伝統的な組織に雇用される従業員とは大きく異なる。彼らはプラットフォーム上で顧客・プラットフォームと対峙し、顧客からの評価スコアにさらされつつ自己責任で仕事を請け負う。そして仕事を獲得し維持していくために独自の戦術を工夫し、独特なアイデンティティを形成しているとされる。その意味で、「雇用の未来」の帰結の一つは、伝統的な雇用の相対的な地位低下と、技術が可能にした全く新しい形の「雇用」の増加であるとも考えられる。

6 ま と め

「雇用の未来」は一般社会でも大きな反響を巻き起こしつつ、経営学でもそれに続く一連の研究を触発してきた。それらの研究には二つの系譜がある。

一つには、AI やロボティクスなど新技術による雇用・賃金の量的変化を検討する研究である。これには、「雇用の未来」が採用した職業ベースのポテンシャル推定もあるが、より多数の研究はより詳細なタスクベースの推計を行っている。タスクベースの推計は、職業

ベースよりは穏当だが無視できない水準で雇用代替のポテンシャルが広範な国・産業・職種に存在することを示してきた。合わせて、他の技術も含めた過去の雇用代替の実績を分析する研究系譜は、限られた文脈で雇用増は起こるものの、新技術が雇用を現に代替し、また二極化など雇用の構成自体を変化させてきたことを指摘している。

もう一つの研究は、よりミクロな視点で新技術による雇用・職業のあり方の質的变化を検討する研究である。一般的な組織従業員の研究では、新技術の台頭が認識面での変化を生むことが指摘される。さらに専門職を題材とした研究では、特にAIの浸透が、職業アイデンティティ・ビジネスモデル・他職業との管轄領域をめぐる線引きなど、専門職自身による重要な変化を引き起こしていることが示される。タスクにおけるAIの限界を考えることは、人が発揮する専門性の本質を再考することにつながる。

巷間誤解されることが多いが、このような「雇用の未来」とそれに続く一連の研究の目的は、未来を正確に予測することではない。むしろ、その価値は、多様な将来の可能性と未来像を共有し、起こり得る課題の仮説を具現化したこと、そして人類が回避できない変化について、広く議論を喚起したことであると言える。2022年から生成AIが登場し爆発的な普及が進んでいるが、これはFreyらが予言した安定期の終焉と関連する可能性があり、本研究の主題は今後も引き続き重要性を持つと考えられる。

注

- 1) Frey and Osborne (2017) は、必ずしもAIのみに対象を限定せず、「job automation by means of computer-controlled equipment (p. 254)」を対象としている。ただし具体的な技術としては、機械学習をはじめとするアルゴリズム（いわゆるAI）に特に言及し、ロボティクスについて一部で付言している。そのため、本稿はこの研究がAIについて示唆する点を強調したが、それ以外の技術を対象とした研究もレビューしている。
- 2) 厳密には、同論文では次のような手順が説明されている（pp. 263-264）。まず、第一段階で「その職業に含まれるすべてのタスクがコンピューターを利用した機器に遂行可能か」を判断基準として研究者たちが主観的に評価した。この際、研究時点では自動化が不可能でも、近い将来に可能になりそうなタスクについては、可能になるという見込みを採用した。また自動化が可能という判断は慎重になされ、判断者が確信の持てる場合のみ、「代替可能」と判定した。次に第二段階で、O*NETデータベースの詳細を目視で確認し、チェックを行った。具体的には、自動化が難しいと考えられる3種類のタスクについて、それに該当すると推定される9種類のO*NET上の分類タスクが各職業にそれが含まれるか、またその分類タスクの要求レベルがどの程度か（初歩的な低レベルか、高レベルか）を確認し、各職業の詳細を把握した。
- 3) 「雇用の未来」を引用して技術と雇用の一般的な法則性を検討する研究には、このほかに、産業レベルでシミュレーションにより革新的技術と雇用の関係を推定する研究もある（e.g. Dosi et al., 2022）。これらはいずれも、技術が自動化により長期的には雇用を減少させる可能性を示している。ただし、技術革新による生産性の向上は新しい雇用も創り出すため、特定の産業・時期

では雇用が増加する効果もある。

参 考 文 献

- Armour, J. and Sako, M. (2020). “AI-enabled business models in legal services: From traditional law firms to next-generation law companies?” *Journal of Professions and Organization*, 7(1), 27–46.
- Arntz, M., Gregory, T. and Zierahn, U. (2016) “The risk of automation for jobs in OECD countries: A comparative analysis”. In: *OECD Social, Employment and Migration Working Papers No. 189*, Paris.
- Autor, D., Levy, F. and Murnane, R.J. (2003) “The skill content of recent technological change: An empirical exploration.” *The Quarterly Journal of Economics*, 118 (4), 1279–1333.
- Ayhan, F. and Elal, O. (2023) “The IMPACTS of technological change on employment: Evidence from OECD countries with panel data analysis.” *Technological Forecasting and Social Change*, 190, Article 122439. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122439>
- Ballestar, M. T., Diaz-Chao, A., Sainz, J. and Torrent-Sellens, J. (2021) “Impact of robotics on manufacturing: A longitudinal machine learning perspective.” *Technological Forecasting and Social Change*, 162, Article 120348. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120348>
- Balsmeier, B. and Woerter, M. (2019) “Is this time different? How digitalization influences job creation and destruction.” *Research Policy*, 48(8), Article 103765. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2019.03.010>
- Bankins, S. and Formosa, P. (2023) “The ethical implications of artificial intelligence (AI) for meaningful work.” *Journal of Business Ethics*, 16. <https://doi.org/10.1007/s10551-023-05339-7>
- Barbieri, L., Piva, M. and Vivarelli, M. (2019) “R&D, embodied technological change, and employment: Evidence from Italian microdata.” *Industrial and Corporate Change*, 28(1), 203–218.
- Belloc, F., Burdin, G., Cattani, L., Ellis, W. and Landini, F. (2022) “Coevolution of job automation risk and workplace governance.” *Research Policy*, 51(3), Article 104441. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2021.104441>
- Camina, E., Diaz-Chao, A. and Torrent-Sellens, J. (2020) “Automation technologies: Long-term effects for Spanish industrial firms.” *Technological Forecasting and Social Change*, 151, Article 119828. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119828>
- Cirera, X. and Sabetti, L. (2019) “The effects of innovation on employment in developing countries: Evidence from enterprise surveys.” *Industrial and Corporate Change*, 28(1), 161–176.
- Cirillo, V., Evangelista, R., Guarascio, D. and Sostero, M. (2021). “Digitalization, routineness and employment: An exploration on Italian task-based data.” *Research Policy*, 50(7), Article 104079. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2020.104079>
- Consoli, D., Marin, G., Rentocchini, F. and Vona, F. (2023) “Routinization, within-occupation task changes and long-run employment dynamics.” *Research Policy*, 52(1), Article 104658. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2022.104658>
- Dengler, K. and Matthes, B. (2018) “The impacts of digital transformation on the labour market: Substitution potentials of occupations in Germany.” *Technological Forecasting and Social Change*, 137, 304–316.

- Dhondt, S., Kraan, K. O. and Bal, M. (2023) "Organisation, technological change and skills use over time: A longitudinal study on linked employee surveys." *New Technology Work and Employment*, 37 (3), 343-362.
- Dixon, J., Hong, B. and Wu, L. (2021). "The robot revolution: Managerial and employment consequences for firms." *Management Science*, 67(9), 5586-5605.
- Domini, G., Grazzi, M., Moschella, D. and Treibich, T. (2021) "Threats and opportunities in the digital era: Automation spikes and employment dynamics." *Research Policy*, 50(7), Article 104137. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2020.104137>
- Dosi, G., Pereira, M. C., Roventini, A. and Virgillito, M. E. (2022) "Technological paradigms, labour creation and destruction in a multi-sector agent-based model." *Research Policy*, 51(10), Article 104565. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2022.104565>
- Egana-del Sol, P., Bustelo, M., Ripani, L., Soler, N. and Viollaz, M. (2022) "Automation in Latin America: Are women at higher risk of losing their jobs?" *Technological Forecasting and Social Change*, 175, Article 121333. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121333>
- Filippi, E., Banno, M. and Trento, S. (2023) "Automation technologies and their impact on employment: A review, synthesis and future research agenda." *Technological Forecasting and Social Change*, 191, Article 122448. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122448>
- Fossen, F. M. and Sorgner, A. (2022) "New digital technologies and heterogeneous wage and employment dynamics in the United States: Evidence from individual-level data." *Technological Forecasting and Social Change*, 175, Article 121381. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121381>
- Foster-McGregor, N., Nomaler, O. and Verspagen, B. (2021) "Job automation risk, economic structure and trade: a European perspective." *Research Policy*, 50(7), Article 104269. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2021.104269>
- Frey, C. B. and Osborne, M. A. (2013) *The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation?* Oxford University.
- Frey, C. B. and Osborne, M. A. (2017) "The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation?" *Technological Forecasting and Social Change*, 114, 254-280.
- Fruehwirt, W. and Duckworth, P. (2021) "Towards better healthcare: What could and should be automated?" *Technological Forecasting and Social Change*, 172, Article 120967. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120967>
- Goel, R. K. and Nelson, M. A. (2022) "Employment effects of R&D and process innovation: evidence from small and medium-sized firms in emerging markets." *Eurasian Business Review*, 12(1), 97-123.
- Goto, M. (2021). "Collective professional role identity in the age of artificial intelligence." *Journal of Professions and Organization*, 8(1), 86-107.
- Hammer, A. and Karmakar, S. (2021) "Automation, AI and the future of work in India." *Employee Relations*, 43(6), 1327-1341
- Holm, J. R. and Lorenz, E. (2022) "The impact of artificial intelligence on skills at work in Denmark." *New Technology Work and Employment*, 37(1), 79-101.
- Hou, J., Huang, C., Licht, G., Mairesse, J., Mohnen, P., Mulkay, B. et al. (2019) "Does innovation

- stimulate employment? Evidence from China, France, Germany, and The Netherlands.” *Industrial and Corporate Change*, 28(1), 109–121.
- Hunt, W., Sarkar, S. and Warhurst, C. (2022) “Measuring the impact of AI on jobs at the organization level: Lessons from a survey of UK business leaders.” *Research Policy*, 51(2), Article 104425. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2021.104425>
- Jung, J. H. and Lim, D. G. (2020) “Industrial robots, employment growth, and labor cost: A simultaneous equation analysis.” *Technological Forecasting and Social Change*, 159, Article 120202. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120202>
- Kassi, O. and Lehdonvirta, V. (2018) “Online labour index: Measuring the online gig economy for policy and research.” *Technological Forecasting and Social Change*, 137, 241–248.
- Klimkeit, D. and Reihlen, M. (2022) “No longer second-class citizens: Redefining organizational identity as a response to digitalization in accounting shared services.” *Journal of Professions and Organization*, 9(1), 115–138.
- Lebovitz, S., Levine, N. and Lifshitz-Assaf, H. (2021) “Is AI ground truth really true? The dangers of training and evaluating AI tools based on experts’ know-what.” *MIS Quarterly*, 45(3), 1501–1526.
- Lima, Y., Strauch, J. C. M., Esteves, M. G. P., de Souza, J. M., Chaves, M. B. and Gomes, D. T. (2021) “Exploring the future impact of automation in Brazil.” *Employee Relations*, 43(5), 1052–1066.
- Lysyakov, M. and Viswanathan, S. (2023) “Threatened by AI: Analyzing users’ responses to the introduction of AI in a crowd-sourcing platform.” *Information Systems Research*, 21. <https://doi.org/10.1287/isre.2022.1184>
- Margherita, E. G. and Braccini, A. M. (2021) “Managing industry 4.0 automation for fair ethical business development: A single case study.” *Technological Forecasting and Social Change*, 172, Article 121048. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121048>
- Munoko, I., Brown-Liburd, H. L. and Vasarhelyi, M. (2020) “The ethical implications of using artificial intelligence in auditing.” *Journal of Business Ethics*, 167(2), 209–234.
- Nedelkoska, L. and Quintini, G. (2018) *Automation, skills use and training, OECD Social, Employment and Migration Working Papers*. 14 March, OECD Publishing, Paris.
- Pakarinen, P. and Huising, R. (2023) “Relational expertise: What machines can’t know.” *Journal of Management Studies*. <https://doi.org/10.1111/joms.12915>
- Pareliussen, B., Aesoy, V. and Giskeodegard, M. F. (2022) “Professions, work, and digitalization: Technology as means to connective professionalism.” *Journal of Professions and Organization*, 9(1), 100–114.
- Peters, B., Dachs, B., Hud, M. and Kohler, C. (2022) “Employment and innovation in recessions: Firm-level evidence from European countries.” *Industrial and Corporate Change*, 31(6), 1460–1493.
- Piva, M. and Vivarelli, M. (2018) “Technological change and employment: Is Europe ready for the challenge?” *Eurasian Business Review*, 8(1), 13–32.
- Qin, X. Z., Xu, W. P., Chen, H. H., Zhong, J. W., Sun, Y. F. and Li, X. (2022) “Automation, firm employment and skill upgrading: Firm-level evidence from China.” *Industry and Innovation*, 29(9), 1075–1107.

- Reljic, J., Evangelista, R. and Pianta, M. (2023) "Digital technologies, employment, and skills." *Industrial and Corporate Change*, 22, Article dtab059. <https://doi.org/10.1093/icc/dtab059>
- Ribeiro, B., Meckin, R., Balmer, A. and Shapira, P. (2023) "The digitalisation paradox of everyday scientific labour: How mundane knowledge work is amplified and diversified in the biosciences." *Research Policy*, 52(1), Article 104607. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2022.104607>
- Sako, M., Qian, M. and Attolini, J. (2022) "Future of professional work: Evidence from legal jobs in Britain and the United States." *Journal of Professions and Organization*, 9(2), 143-169.
- Spencer, D. A. (2023) "Automation and well-being: Bridging the gap between economics and business ethics." *Journal of Business Ethics*, 11. <https://doi.org/10.1007/s10551-022-05258-z>
- Tan, Y. C., Liu, X. M., Sun, H. W. and Zeng, C. (2022) "Population ageing, labour market rigidity and corporate innovation: Evidence from China." *Research Policy*, 51(2), Article 104428. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2021.104428>
- Yam, K. C., Bigman, Y. E., Tang, P. M., Ilies, R., De Cremer, D., Soh, H. and Gray, K. (2021) "Robots at work: People prefer-and forgive-service robots with perceived feelings." *Journal of Applied Psychology*, 106(10), 1557-1572.
- Yam, K. C., Tang, P. M., Jackson, J. C., Su, R. K. and Gray, K. (2023) "The rise of robots increases job insecurity and maladaptive workplace behaviors: Multimethod evidence." *Journal of Applied Psychology*, 22. <https://doi.org/10.1037/apl0001045>