



労働政策研究報告書

No. 228

2024

JILPT : The Japan Institute for Labour Policy and Training

職場におけるAI技術の活用と 従業員への影響

—OECDとの国際比較研究に基づく日本の位置づけ—

労働政策研究・研修機構

職場における AI 技術の活用と 従業員への影響

—OECD との国際比較研究に基づく日本の位置づけ—

ま え が き

AI 技術の普及に伴い、今後の働き方に対する懸念が語られてきた。一方、AI 技術による新たな雇用創出や人間優位の働き方の可能性も語られている。AI 技術が雇用に及ぼす影響に関する議論は尽きない。しかし、ここで少し立ち止まり、これまでに何が生じてきたのかを確認することも重要である。結局のところ、AI 技術を活用している職場において、従業員の働き方はいかに変化したのか。このような事実をきちんと踏まえた議論も重要であろう。

本研究は、OECD8 カ国が共同して、職場レベルの観察を進めたものである。8 カ国とは、日本、フランス、アイルランド、イギリス、アメリカ、ドイツ、カナダ、オーストリアである。各国の調査者が各国の企業にヒアリング調査をおこなった。共通のヒアリング項目を用いて、AI 技術導入後のタスク、スキル、雇用、賃金、労働環境などの変化、AI 技術をめぐる労使の対応など、広範なトピックを調査した。

8 カ国の事例からは、タスク、スキル、雇用、賃金、労働環境の変化、労使の対応などのトピックに様々なパターンがみられた。これらのパターンの中に日本の事例を位置づけてみると、他国の事例との共通性や差異がみられる。さらに、各トピックにみられたパターンの分岐は、何によって規定されるのかも追究した。その結果、AI 技術に対する企業組織の対応のあり方によって規定される可能性が高いことが示唆された。

これまでの AI 技術をめぐる議論は、どちらかといえば、AI 技術そのものが従業員の働き方や賃金・労働条件を一方向的に規定するという技術決定論に近い見方であった。もちろん、AI 技術の技術的側面による影響もあるだろう。しかし、日本を含めた 8 カ国の職場で示唆されたことは、企業組織がどのような方針で AI 技術を活用しているのか、自社の品質管理の水準と AI 技術の精度をどのように考えているのか、従業員のタスクをいかに再編成したのか、タスクやスキルが変化する場合の賃金を自社の賃金制度といかに関連づけたのか、このような企業組織の対応のあり方と各トピックの変化との関連性であった。

従来、AI 技術によって我々の働き方がどう変わるかが問われてきたが、実はそうではなく、AI 技術によって我々の働き方を我々自身がどう変えるかを問うことの方が重要かもしれない。働き方をどう変えるかを問うことになれば、ここに労使関係の重要性が浮かび上がる。一定の合意が必要となるからである。本報告書が、こうした議論の際の一助となれば幸いである。

2024 年 3 月

独立行政法人 労働政策研究・研修機構
理事長 藤村博之

執筆担当者

氏名	所属	担当
いわつき 眞也 岩月 眞也	労働政策研究・研修機構 労働法・労使関係部門	全章

「AI技術が職場に与える影響に関する研究会」（五十音順）

天瀬 光二	労働政策研究・研修機構	副所長
新井 栄三	労働政策研究・研修機構	調査部長
岩月 眞也	労働政策研究・研修機構	研究員
荻野 登	労働政策研究・研修機構	リサーチフェロー
呉 学殊	労働政策研究・研修機構	特任研究員
小松 恭子	労働政策研究・研修機構	研究員
瀬戸健太郎	立教大学	助教
松上 隆明	労働政策研究・研修機構	リサーチアソシエイト
森山 智彦	労働政策研究・研修機構	研究員

※所属・肩書きは2024年3月末現在のものである。

目 次

第1章 研究の目的と方法	1
第1節 問題の所在	1
第2節 研究の経過	7
第3節 研究目的と分析の視角	9
第4節 研究の素材	11
第5節 AI技術の種類と影響を受けた職業	29
第6節 各章の要約	35
第2章 タスクの変化	42
第1節 補完的タスク変化	43
第2節 タスクの自動化	50
第3節 新たなタスクの創出	57
第4節 まとめ	59
第3章 スキルの変化	61
第1節 新たなスキルの要請	61
第2節 高度スキルの比重の増加	64
第3節 スキルの低下	67
第4節 スキルに変化なし	69
第5節 まとめ	71
第4章 スキルの獲得	74
第1節 研修不要	74
第2節 AI技術の活用層への社内研修	74
第3節 専門的なAIスキルの社内研修	77
第4節 社外研修とOJT	78
第5節 高年齢層の困難性	80
第6節 まとめ	81

第5章 雇用の変化	82
第1節 安定的な雇用	82
第2節 雇用の減少：再配置と自然減	87
第3節 AI技術の開発関連職の増加とその対応	91
第4節 AI技術の活用層の要員の増加	94
第5節 まとめ	95
第6章 賃金の変化	97
第1節 賃金に変化なし	97
第2節 賃金の増加	99
第3節 賃金の低下	100
第4節 まとめ	101
第7章 労働環境の変化	103
第1節 労働環境の改善	103
第2節 労働環境の悪化	110
第3節 まとめ	114
第8章 AI技術をめぐる労使の対応	117
第1節 AI技術に対する従業員代表の態度	117
第2節 集団的な労使協議の未実施	121
第3節 集団的な労使協議の実施	123
第4節 インフォーマルな労使コミュニケーション	129
第5節 まとめ	137
第9章 政府の政策と規制の影響および政府への要望	139
第1節 政府の政策	139
第2節 規制の影響	142
第3節 政府の政策への要望	144
第4節 まとめ	150

第 10 章 論点と政策的示唆	152
第 1 節 論点	152
第 2 節 政策的示唆	154
第 3 節 今後の研究課題	155
参考文献	157

第1章 研究の目的と方法

第1節 問題の所在

1. 研究背景

本研究は、OECD8 カ国の金融業と製造業の職場において、AI 技術の影響が従業員にどのような影響を及ぼしているのかに関する 8 カ国にみられるパターンを特定し、その中に日本の事例を位置づけ、日本と他国の事例との共通性や差異を明らかにし、さらに 8 カ国にみられるパターンの分岐点を探ることを目的としている。

主な研究課題として、AI 技術の導入によって、①従業員のタスクがどのように変化したのか、②スキルはどのように変化し獲得されているのか、③雇用はいかに変化し企業はどのように対応したのか、④賃金は変化したのか、⑤労働環境は改善したのか悪化したのか、⑥AI 技術をめぐって労使はいかに対応したのか、⑦政府の政策や規制が何らかの影響を及ぼしていたのか、従業員はどのような要望を政府に求めているのか、これらを取り扱った。加えて、このような広範なトピックに対して、いくつかのパターンがあらわれた際、そのパターンは何によって分岐しているのか。この点も追究する。

本研究の大きな意図は、このような研究課題に取り組むことを通じて、AI 技術などのデジタル技術の普及に対応する労働政策のあり方に資する素材を提供することにある。例えば、人口減少に伴う人手不足への対応のあり方、AI 技術に関連する能力開発のあり方、企業間の労働移動のあり方、そして今後の日本の労使関係のあり方、これらを考えるための示唆を提供したい。

本研究は職場における AI 技術の影響に関する OECD との共同研究の成果として位置づけられる。労働政策研究・研修機構（2022b）『金融業における AI 技術の活用が職場に与える影響—OECD 共同研究—』は日本の金融業を対象とした調査結果のまとめであり、労働政策研究・研修機構（2023）『製造業における AI 技術の活用が職場に与える影響—OECD 共同研究—』は日本の製造業を対象とした調査結果のまとめである。本研究はこれら両産業の調査結果と他国の調査結果を再構成した成果物である。

近年、AI 技術などのデジタル技術の普及に関する議論が盛んである。その普及の程度を労働政策研究・研修機構（2021）が全産業を対象として調べている。その結果、2020 年 3 月～4 月時点において、過去 5 年間に新しいデジタル技術を導入した事業所は 33.4%であった。そのうち、AI 技術を導入した事業所は 13.1%である。一方、過去 5 年間に新しい技術を導入した事業所と導入していない事業所を母集団として、AI 技術の導入状況を算出すると、AI 技術を導入した事業所は 4.5%であった。さらに、労働政策研究・研修機構（2022c）は、2021 年 11 月時点における製造業を対象とした AI 技術の普及状況を調べた。その結果、デジ

タル技術を活用している企業の割合は 67.2%であり、前回調査¹の 54.0%と比較すれば、一定の増加傾向が窺える。労働政策研究・研修機構（2022c）の集計結果から AI 技術の活用割合を算出すると、その割合は母集団の約 6.8%であった。このように、AI 技術は大きな広がりを見せているわけではなく、その活用は初期段階にある。

AI 技術が雇用に及ぼす影響については様々な議論がみられる。将来的な雇用に対する懸念についての代表的な研究は、Frey and Osborne（2013, 2017）であろう。彼らは AI 技術などが普及することによって、アメリカにおける 702 種類の職業の 47%が AI 技術などに代替される可能性を指摘している²。日本においても、野村総合研究所（2015）は、国内 601 種類の職業が AI 技術などの新技術に代替される確率を試算し、日本の労働人口の約 49%が代替されるとの推計結果を示している。これら AI 技術などによる雇用代替論が各種メディアで報じられ、そう遠くない未来において、AI 技術などが雇用を奪うのではないかという懸念が社会的な広がりを見せていた。

一方、雇用代替論とは異なる見解も示されている。鶴（2021）は既存の経済学の文献を整理し、AI 技術による雇用や賃金への影響を次のように端的に指摘している。「AI に特化した実証分析は緒についたばかりであるが、今のところ雇用や賃金への悪影響は少なくとも確認されていない」（鶴 2021:51-52）。Lane and Saint-Martin（2021）も AI 技術の普及が雇用にどのような影響を与えるのかという観点から、多くの既存研究を検討している。AI 技術が雇用に与える影響に関して、①タスクの再編成を通じた仕事の補完可能性、②新たなスキルと知識の獲得、③雇用創出の可能性、④賃金の不平等への懸念、⑤労使関係の重要性などの知見が示された。このように、AI 技術が雇用を奪うとは限らない論拠が複数示されている³。

そこで、AI 技術をめぐる多様な議論を整理しておきたい。

2. 先行研究の検討

ここでは AI 技術をめぐる先行研究の議論を整理する。先行研究が言及する主なトピックは、AI 技術によるタスクの変化、スキルの変化、雇用の変化、賃金の変化、労働環境の変化、労使関係の役割である。OECD の共同研究を主導した Milanez 氏が上記のトピックに関する議論を簡潔に紹介している。以下、Milanez（2023）に依拠しながら、主要な議論を整理する。

¹ 労働政策研究・研修機構（2022a）を参照した。

² 山本（2019）は、Frey and Osborne（2013）に対する根源的な疑問を投げかけている。「Frey and Osborne（2013）は……『O*NET』という職業データベースを用いて、職種情報から従事しているタスクや必要なスキルの種類と量を算出する方法をとっている。しかし、同じ職業分類であっても、実際に従事しているタスクは大きく異なり、必要なスキルも異なる可能性が十分に考えられる」（山本 2019：65）。この指摘からは、タスクの種類やその内容の吟味の必要性が示唆される。

³ その他、AI 技術による生産性向上の是非も議論されている。Benanav（2020）が詳しい。

(1)タスクの変化

AI 技術に限定されていないが、新技術による様々なタスクの変化が指摘されている⁴。

第一に、新技術は定型的タスクを減少させ、非定型的タスクを増加させることが示されている。Autor, Levy and Murnane (2003) は、1960 年から 1998 年の間に、アメリカにおけるコンピュータ活用の進展が、定型的マニュアルタスクと定型的認知タスクを減少させ、非定型的認知タスクを増加させたことを示した。また、Autor and Price (2013) は、アメリカでは 2000 年代以降も定型的タスクの減少が続き、非定型的マニュアルタスクは 1990 年代と比較して増加していることを示した。

第二に、AI 技術は非定型的タスクも担いつつある。AI 技術は、ロボットやその他の自動化形態に知能を加え、定型的かつ非定型的マニュアルタスクにおいて人間の代わりとなり、非定型的認知タスクを処理する能力も高まっている (Felten, Raj and Seamans 2019、Georgieff and Hye 2021、Raj and Seamans 2019)。

第三に、AI 技術はタスクを補完する可能性を有している。新技術が一部のタスクの遂行において人間を補完し、より効率的に、あるいはより高い水準でタスクを遂行させる可能性もある (Felten, Raj and Seamans 2019)。

第四に、AI 技術による新たなタスクの創出の可能性も指摘される。新技術は人間が比較優位をもつ、新しいタスクを創出させる可能性がある (Acemoglu and Restrepo 2019)。特に AI 技術の導入によって、開発、保全、運用に関わるタスクの創出が期待される (Wilson, Daugherty and Morini-Bianzino 2017)。新たなタスクの創出に関する量的調査もおこなわれ、タスクの自動化と創出が同時に生じていることが明らかにされた (Lane, Williams and Broecke 2023)。

最後に、タスクの変化は社会的習慣や技術の活用方法に規定されうるという興味深い指摘もなされている。Milanez 氏の言葉を引用しよう。「AI 技術の導入がもたらす変化が、従業員の代替となるか、補完となるかを議論する上で、技術がタスクに及ぼす影響は、単に技術固有の特徴によるものではなく、開発者、政策立案者、管理者などによる一連の決定によって決まることを強調することが重要である。これは、AI 技術が仕事の世界をどのように形成するかについて、技術決定論的な見方を脇に置くためである。特に Wajcman (2015) と OECD (2019a) は、技術導入に関連する政策の重要性と、職場での技術の成果が、その技術自体よりも、むしろ社会的な慣習や活用方法によって決まることを強調している」

(Milanez 2023:50)。「技術導入に関連する政策」⁵に加えて、技術そのものがタスクの変化を規定するという技術決定論的な見方ではなく、社会的習慣や活用方法によって規定されるという主張には同意する。ただし、その社会的習慣や活用方法の内実は十分に語られていな

⁴ タスクの議論は、Milanez (2023 : 48-50) を参照した。

⁵ この点に関わって、鶴氏は「実際の AI の応用のスピードや方向性を決定付ける規制の中ではプライバシーに関するルールが最も重要であるといっても過言ではない」(鶴 2021 : 165) として、個人情報の保護に関する規制を指摘している。

い。

(2) スキルの変化

AI 技術によるスキルの変化に関する実証研究は乏しい。AI 技術とスキルの変化との関係は、みえない、もしくは限定的である。ただし、新技術や新たなタスクの創出によるスキル向上の可能性は指摘されている⁶。

Acemoglu et al. (2022) は、2007 年から 2018 年までのアメリカの求人票の変化を事業所や職業別に調査した。その結果、AI 技術とその影響を受けた職業に求められるスキルの変化との間には有意な関係がみられなかった。一方、スキルの変化がみられたとしても、その変化は限定的であることも指摘されている。Bessen et al. (2018) は、主にアメリカ、カナダ、イギリスなどの英語圏の AI 技術のスタートアップ企業のリーダーを対象とした調査をおこなった⁷。その結果、ユーザーに専門的なコーディングやデータスキルを求める企業は、わずか 10% であり、59% はコンピュータに関する一般的な知識を必要とし、残り⁸は特別なスキルを全く必要としない、ということが明らかになった。AI 技術に特化したスキル向上や専門的な AI スキルの習得の必要性が限定的であることが示唆される。

一方、新技術がスキルを向上させる可能性 (Handel 2003、Zuboff 1988) や新たなタスクの創出がスキルを向上させる可能性 (Handel 2003) の指摘もみられる。

(3) 雇用の変化

AI 技術が雇用に与える影響については一定の研究蓄積がある。しかし、AI 技術による雇用の変化を示す証拠は限られている⁹。

Lane and Saint-Martin (2021) ¹⁰によると、過去 10 年間の実証研究では、AI 技術の影響を受けた職業における雇用の減少を支持する証拠は提供されていない。Handel (2022) は、1999 年以降に公表された自動化に関する文献に基づき、そこで引用されている職業の雇用動向と 2029 年の雇用予測を調査した。その結果、雇用減少の加速という考え方や、AI 革命以前の傾向との構造的断絶という考え方はほとんど支持されなかった。Felten, Raj and Seamans (2019) は、2010 年から 2015 年にかけて、AI 技術がどのように進化し、それがアメリカの労働市場にどのような影響を及ぼしたのかについて、職業レベルでの検証をおこなった。彼らは、AI 技術が最も進歩している分野において、AI 技術の影響を受けた職業と雇用には関係がみられなかったことを明らかにした。ドイツの 2 社に対する事例研究におい

⁶ スキルの議論は、Milanez (2023 : 60-63) を参照した。

⁷ 対象国については、Bessen et al. (2018 : 9) を参照した。

⁸ 「残り」に関して具体的な数字は示されていない (Bessen et al. 2018 : 22)。しかし、素直に解釈すると、31%ということになる。

⁹ 雇用の議論は、Milanez (2023 : 36-37) を参照した。

¹⁰ Lane and Saint-Martin (2021) は、AI 技術が雇用に及ぼす影響に関する理論的および実証的な研究を整理している。

ても、AI 技術による雇用への影響はみられない (Fleck, Graus and Klinger 2022)。

一方、AI 技術による雇用減少がみられた調査も存在する。Lane, Williams and Broecke (2023) は、AI 技術が労働市場に与える影響について、7 カ国の従業員と使用者を対象に調査票調査を実施した。その結果、従業員は AI 技術が仕事の安定性に与える影響について懸念を示していた。AI 技術を導入した企業では、金融業の従業員の 20%、製造業の従業員の 15% が、AI 技術によって仕事を失った者を社内で知っていると回答した。多くの使用者は、AI 技術によって自社の雇用に変化はなかったと回答しているが、減少したと回答した使用者は増加したと回答した使用者よりも多かった。

(4) 賃金の変化

AI 技術が賃金に与える影響は広く研究が進められてきた。現在のところ、AI 技術による賃金の変化は一部の職業に限られている。ソフトウェア系の職業や高所得の職業では賃金の増加がみられた¹¹。

Lane and Saint-Martin (2021) は、AI 技術が賃金に与える影響に関する研究をレビューし、AI 技術は賃金増加に正の影響を与えたようにみえるものの、それは一部の従業員に限られると結論づけている。その一部として、Felten, Raj and Seamans (2019) は、ソフトウェアに精通する職業や高所得の職業をあげている。これらの職業と賃金増加には正の関係があることが示された。低所得や中所得の職業では、AI 技術と賃金増加の間に関係がみられなかった。また、Fossen and Sorgner (2019) は、高学歴かつ多くの経験をもつ者ほど賃金増加に強い関係があることを明らかにしている。

一方、生産性向上やタスクの創出による賃金の増加も指摘されている。Fossen, Samaan and Sorgner (2022)¹² は、2011 年から 2021 年までのアメリカにおいて、AI 技術を含む様々な技術と個人レベルの賃金の変化を分析している。これまでのソフトウェアや産業用ロボットに関する技術が賃金低下と関係していたのとは対照的に、AI 技術は賃金の増加と関連していることを明らかにした。彼らはこれを、AI 技術によるタスクの代替効果よりも、AI 技術による生産性向上やタスク創出の効果が大きいことを示す証拠であると解釈している。

(5) 労働環境の変化

AI 技術による労働環境への影響に関する研究は乏しい。しかし、一部の研究では、AI 技術導入後の労働環境の変化による満足度の向上やストレスの増加が指摘されている¹³。

Lane and Saint-Martin (2021) によると、AI 技術の導入が初期段階にあり、AI 技術が労働環境にどのような影響を与えるのかに関する研究は乏しい。それゆえ彼らは、現時点で

¹¹ 賃金の議論は、Milanez (2023 : 73) を参照した。

¹² Milanez (2023) は、Fossen, Samaan and Sorgner (2019) と表記している。しかし、ここでの議論は Fossen, Samaan and Sorgner (2022) によるものである。

¹³ 労働環境の議論は、Milanez (2023 : 72) を参照した。

AI 技術が労働環境を改善するのか悪化させるのかは未解決の問題であると結論づけている。とはいえ、僅かではあるが貴重な研究がある。

Yamamoto (2019) は、日本の従業員を対象とした調査をおこなっている。その結果は、AI 技術の導入に伴うタスクの再編成が仕事の満足度の向上に寄与するが、ストレスの増加にも寄与することを示唆するものであった。調査対象者は、AI 技術によって、より複雑なタスクに集中できるようになり、より大きな満足感を得られる一方で、これらのタスクが仕事に関連するストレスを強める可能性もあると回答した。ストレスの増加に関連した他の研究として、Jaehrling (2018) は、2015 年から 2018 年にかけて、フランス、ドイツ、ハンガリー、オランダ、スペイン、スウェーデン、イギリスの製造業と銀行業の事例調査をおこなった。すべての事例が AI 技術を対象としたわけではないが、AI 技術を対象とした銀行業の事例では、AI 技術の導入によって、既存の従業員が減少し、カスタマーアドバイザー一人当たりの平均顧客数が増え、仕事量が増加した。さらに、仕事の質が悪化したことも示された。即座に顧客への対応が求められるようになり、時間的プレッシャーが増加し、それに伴いストレスも増加した。

最後に、イギリス労働組合会議 (Trade Union Congress : TUC) が従業員と労働組合の代表者から収集した調査結果によると、従業員を監視するための AI 技術の活用に関する懸念が示されている (TUC 2021a)。調査では、職場において AI 技術が従業員に関する意思決定や通知をおこなった経験を尋ねている。回答した従業員の 22% が欠勤管理、15% が働きぶりに対する評価、14% が仕事内容の割り当て、14% が勤務時間の変更、15% が研修の必要性の評価とその割り振りで経験があると回答した。調査結果によると、AI 技術による意思決定を信頼すると回答した従業員はわずか 5% であり、AI 技術による監視のリスクに対する従業員のストレスの増加を指摘している。このストレスの増加に関しては、AI 技術による監視を経験した従業員自身が、ストレスが増加したとの回答が示されている (TUC 2021a : 56)。

(6) 労使関係

AI 技術をめぐる労使関係の重要性が指摘されている¹⁴。従業員の代表者と企業側との協議は、従業員の新技术への適応を容易にする上で重要な役割を果たす可能性がある (OECD 2018、OECD 2019c)。例えば、OECD (2019c) は、AI 技術への労使の対応に焦点を当てているわけではないものの、技術革新などの環境の変化への対応として、団体交渉や従業員の発言の重要性を指摘した。

3. 残された課題

以上、AI 技術によるタスク、スキル、雇用、賃金、労働環境それぞれの変化に関する知見

¹⁴ 労使関係の議論は、Milanez (2023 : 88) を参照した。

と労使関係に関する言及を整理してきた。これらのトピックに関する一定の知見が示されているものの、なお説明すべき課題が残されている。

残された課題とは、職場におけるAI技術の活用実態の観察である。職場にはどのような種類のAI技術が導入されたのか、その機能とは何か、誰がどのように活用しているのか、その結果として、いかにして従業員のタスク、スキル、雇用、賃金、労働環境の変化があったのか、AI技術の導入をめぐって労使間での協議や話し合いはあったのか、また、政府の政策や規制が何らかの影響を及ぼしたのか。このような素朴ではあるが、AI技術が従業員に及ぼす影響を考えるためには必須であろう事実がきちんと把握されてこなかった。

これらの事実を把握することが本研究の骨格を成している。

第2節 研究の経過

次に、本研究の目的を明確にする前提として、これまでの本研究の経過を示しておきたい。

1. OECDとの共同研究

上記の事実の把握に関わる研究課題とは、職場において実装されたAI技術とその機能、また、タスク、スキル、雇用、賃金、労働環境それぞれの変化とその過程、AI技術をめぐる労使の対応、そして政府の政策や規制の影響であった。

2021年、この研究課題に対して、OECDとの共同研究が実施された。

共同研究に参加した国は、日本、フランス、アイルランド、イギリス、アメリカ、ドイツ、カナダ、オーストリアの8カ国である。質問項目は各国で共通している。質問内容は、上記の研究課題に対応しており、調査対象企業の基礎情報、インタビュー対象者の基礎情報、AI技術の機能、タスク、スキル、雇用、賃金、労働環境それぞれの変化、労使の対応、政府の政策や規制の影響および要望など広範囲にわたる。

AI技術の定義も定められた。共同研究において、「AI技術」とは、予測、提言、判断をおこなう技術として定義した。具体的には、「AI技術とは、人間が定義した所定の目的に対して、現実環境または仮想環境に影響を与える予測、提言、または判断をおこなう機械ベースのシステムである」(Milanez 2023:22)¹⁵。この定義はOECDのAI専門家グループが定めた(OECD 2019b)。また、AI技術に関する既存研究を整理した、Lane and Saint-Martin

¹⁵ 鶴(2021)は、AI技術による「予測」について、次のように丁寧に説明している。「トロント大学のAIの権威、アジェイ・アグラワル教授らは、AIの本質は『予測』と喝破し、AIを『予測マシン』と呼んでいる。たとえば、顧客への商品の推奨を行うAIは、顧客のこれまでの購入履歴等の情報という『インプット』から、顧客の好みという『アウトプット』の『予測』を行っている。音声認識のAIは『録音音声』という『インプット』から文字起こしという『アウトプット』を予測している。AIによる病気の診断は、幹部の画像という『インプット』から、その原因(病名)という『アウトプット』を『予測』している。自動運転は『予測』という概念がなじまないと思う向きもあるかもしれないが、センサーなどで把握した障害物などの『インプット』から、たとえば、ハンドルを切るべき正しい方向という『アウトプット』を『予測』していると解釈できる」(鶴 2021:21)。また、鶴(2021)は、テクノロジーの区別が重要であるとして、AI、ICT、RPA、ロボットを区別しており、大変参考になる。

(2021) も採用した定義である。

対象とした産業は製造業と金融業である。選定理由は、第一に両産業は AI 技術がすでに職場に実装されている分野であること (Bessen et al 2018)¹⁶、第二に産業を限定することで各国の比較が可能になること、第三にホワイトカラーとブルーカラーの従業員の両方への AI 技術の影響を捉えられることであった。

インタビュー対象者には多様な層が含まれている。様々な視点から実態を捉えるためである。具体的には、AI 技術を実際に活用する従業員、管理職、人事担当者、AI 技術の開発者およびサプライヤー、AI 技術の導入担当者、労働組合や労使協議会の代表者である。1 社につき、これら多様な層に対して 6 名のインタビューを実施することが推奨された。

調査は 2021 年から 2022 年にかけて実施した。

2. 暫定的な研究成果

OECD 共同研究の暫定的な研究成果として、日本の調査結果と 8 カ国の調査結果とが刊行された。日本の調査結果は、労働政策研究・研修機構 (2022b)『金融業における AI 技術の活用が職場に与える影響—OECD 共同研究—』と労働政策研究・研修機構 (2023)『製造業における AI 技術の活用が職場に与える影響—OECD 共同研究—』である。日本の金融業 4 社と製造業 5 社の調査結果がまとめられている。8 カ国の調査結果は、「The Impact of AI on the Workplace Evidence from OECD Case Studies of AI Implementation」と題する、Milanez (2023) にまとめられた。以下、これらの調査結果を簡潔に示そう。

(1) 日本の調査結果

日本の調査結果から簡潔に示したい。金融業と製造業ともに多くの共通性がみられた¹⁷。第一に、AI 技術は業務効率化や生産性向上に一定程度の貢献をしている。生産性向上は製造業でみられた¹⁸。第二に、AI 技術は従業員のタスクの一部を代替していた。第三に、AI 技術は多様なタスクから構成される従業員の仕事そのものを代替するものではなかった。第四に、AI 技術による従業員の賃金への影響は生じていない。第五に、AI 技術の開発、導入、運用をめぐる労使の対応として、集団的な労使協議や団体交渉は実施されていない。主に AI 技術の活用部門での説明会を通じて、AI 技術の機能、使用方法、雇用喪失は生じないことなどが従業員に伝えられている。

しかし、この結果はあくまでも日本の金融業 4 社と製造業 5 社の合計 9 社に限定される。日本と他国との共通性や差異は不明である。Milanez 氏の調査結果の公表をしばし待った。

¹⁶ 両産業では AI 技術に対する企業の投資額の割合も高いことが示されている (McKinsey 2017:15、OECD 2019b:52)。

¹⁷ 両産業の差異は明瞭にはみえてこなかった。

¹⁸ 金融業では業務効率化はみられたが、生産性向上は確認できなかった。

(2) 8カ国の調査結果

2023年3月末、8カ国の調査結果が公表された。Milanez (2023) は、8カ国の調査結果に基づき、AI技術によるタスク、スキル、雇用、賃金、労働環境などの変化、AI技術をめぐる労使の対応、政府の政策や規制それぞれのトピックを整理し、いくつかのパターンがあらわれたことを示した。明らかになったことは次のとおりである¹⁹。第一に、AI技術は様々な職業に影響を与えている。第二に、AI技術によるタスクの補完や自動化がみられ、AI技術が処理できないタスクを従業員が担う需要が高まった。第三に、AI技術の活用にはより高度なスキルを必要とすることが多い。しかし、従業員のスキルの低下が一部にみられた。第四に、専門的なAIスキルに対する需要の増加がAI技術の開発関連職の増加を促している。第五に、AI技術の導入後の雇用は安定的であることを示唆しているが、雇用減少が一部にみられた。第六に、AI技術の導入後の労働環境の改善によって、退屈さの減少や仕事満足度および身体的安全性²⁰の向上などがみられる一方で、労働環境の悪化によって、労働強度の増加、ストレスの増加などもみられた。第七に、AI技術に対する従業員の雇用不安は、企業側と従業員との直接的な相談を通じて軽減されている。また、オーストリアとドイツでは、労使協議会がAI技術の設計に影響を与えていた。

(3) 新たな研究課題

しかし、新たな研究課題が浮かび上がる。第一に、国際比較の観点が乏しい。各トピックにつき、特定の国の事例は紹介されているが、8カ国すべての事例が網羅されているわけではない。第二に、8カ国の中でトピックごとにいくつかのパターンが示されているものの、日本の事例はどのパターンに位置づけるかが示されていない。Milanez氏のパターン化とは、国ごとにみられるパターンを示したのではなく、8カ国全体の事例を集約すると、どのようなパターンがみられたのかを示すものであった。第三に、8カ国の事例に基づいて示されたパターンに関して、それらのパターンは何によって規定され、分岐するのかというパターンの分岐点への着目がなされていない。

第3節 研究目的と分析の視角

1. 研究目的

Milanez (2023) には、国際比較の観点の乏しさ、日本の位置づけの不明瞭さ、あらわれたパターンの分岐点に対する追究、このような新たな研究課題が浮かび上がった。

したがって、本研究の目的は、各トピックについて、8カ国にみられるパターンを特定し、その中に日本の事例を位置づけることをとおして、日本と他国の事例との共通性や差異を把握し、さらにパターンの分岐点を探ることである。

¹⁹ Milanez (2023:11-12) を参照した。ここに調査結果の要約が示されている。

²⁰ 身体的安全性とは、主に工場での危険を伴う作業をおこなう場合の安全性を意味する。

本研究でとりあげる各トピックとは、具体的には、AI 技術の導入後のタスクの変化、スキルの変化およびその獲得方法、雇用の変化とその対応、賃金の変化、労働環境の変化、AI 技術をめぐる労使の対応、政府の政策と規制の影響および政府への要望である。

これらの各トピックに対して、8 カ国にはどのようなパターンがみられるのだろうか。日本の事例はいずれのパターンに位置づくのだろうか。その結果、日本と他国の事例にはどのような共通性や差異がみられるのだろうか。さらに、日本を含めた 8 カ国にみられるパターンはいかにして分岐するのだろうか。換言すれば、それぞれのパターンは何に規定され、異なる方向に向かうのだろうか。

2. 分析の視角

ここではパターンの分岐点を探るための分析視角に言及しておきたい。本研究では、AI 技術に対する「企業組織の対応のあり方」を分析視角とした。この分析視角の背景には、AI 技術が従業員へ及ぼす影響は、AI 技術が一方的に規定するのではなく、AI 技術に対する企業組織の対応のあり方にも規定されるという考えがある。

この考え方の着想は、1970 年から 80 年代の技術革新であるマイクロエレクトロニクス (ME) の議論に遡る。ME 化に関する議論の 1 つは、ME 化が従業員の仕事の内容にどのような影響を与えるかであった。1 つの主張は、「ME 技術革新によって従来の熟練が解体され、より高度な知的労働と単純・定型的作業に職務内容が分化するという『二極分解』説」(岡室 1999:209) である。しかし、岡室氏は次のように指摘する。「二極分解」説は、「かなり一面的な見方ではなかろうか。『二極分解』説は一般に、技術的条件が労働の内容を一方的に規定するという考えに立ち (『技術決定論』)、職務の柔軟な再編成と労働者の主体的な適応や学習の可能性を十分に考慮しているとはいえない」(岡室 1999:209)。なぜなら、ME 化が進展したとしても、「実際の作業分担は労務管理の方法に大きく左右される」(岡室 1999:210)。ここでは、企業組織の対応としての「職務の柔軟な再編成」や「労務管理の方法」が指摘されている。現代の AI 技術であったとしても、AI 技術が従業員のタスク、スキル、雇用、賃金、労働環境などの内容を一方的に規定するのではなく、企業組織の対応のあり方にも左右されるものと考えられる。

AI 技術に関する従来の研究は、企業組織の対応のあり方を十分に考慮したものとはいえない。むしろ、AI 技術そのものが従業員のタスク、スキル、雇用、賃金、労働環境をいかに変化させるかという「技術決定論」に近い見方であった。

本研究は、AI 技術そのものが従業員へ何らかの影響を及ぼすことに同意しつつも、技術的条件が一方的に規定するのではなく、企業組織の対応のあり方によっても規定される、との立場である。

とはいえ、「企業組織の対応のあり方」という言葉は抽象的で具体性に欠ける。そこで、具体的に例示してみると、次のような対応のあり方が想定されよう。企業組織の対応として、

AI 技術の活用方針とは何か、製品の品質や顧客サービスの保証をどこまで AI 技術に委ねるか、いかにタスクを再編成するか、特定の賃金制度や労働協約のもとで従業員の賃金をどう変えるか、仕事の要求水準をどう変えるか、労使間でいかに合意するかなどが考えられる。これらの組織的対応のあり方と無縁に、AI 技術そのものが、従業員のタスク、スキル、雇用、賃金、労働条件を変化させることはできないのではないか。

第4節 研究の素材

ここでは本研究で使用する素材の中身を紹介したい。そのうえで、素材から生じる研究の制約についても言及する。

使用する素材として、第一に、8 カ国にみられる各トピックのパターンを把握するために、Milanez (2023) を活用する。紹介された他国の事例は限られるため、可能な限り、多くの事例を紹介する。第二に、それらのパターンに日本の事例を位置づけるために、労働政策研究・研修機構 (2022b) と労働政策研究・研修機構 (2023) とを活用する。これらを本研究の主要な素材とし、8 カ国にあらわれるパターンに基づきながら、企業組織の対応のあり方という視角を加えて再構成し、日本と他国の事例を位置づけた。以下、これらの素材の基礎情報を示そう。

1. Milanez(2023)の基礎情報

Milanez (2023) が扱っている事例の収集方法から述べたい。Milanez (2023) の事例は、各国の調査者によって収集された。その過程は次のとおりである。まず、各国の調査者は、自国の金融業と製造業の企業に対してインタビュー調査を実施する。その後、各企業の調査結果をまとめる。例えば、日本調査の場合、金融業 4 社と製造業 5 社に対してインタビュー調査を実施し、9 社ごとの調査結果をまとめた。次に、各国の調査者は、1 社ごとの調査結果を英語で 3,000 語程度に要約し、Milanez 氏に送付する。日本調査の場合、1 社につき 3,000 語程度（日本語にすると約 7,000 字）の要約を作成し、Milanez 氏へ提出した。日本調査ではこれを 9 回おこなった。このようにして、Milanez 氏は 8 カ国の事例を収集する。したがって、Milanez 氏が保有する事例情報は各国各企業の要約ということになる。

次に収集された 8 カ国の企業数をみてみよう。図表 1-1 は国別産業別の企業数である。合計で 96 社の事例が得られた。なお、調査企業の確保が困難であったため、オーストリア、フランス、ドイツ、アイルランドでは、調査対象企業は金融業と製造業だけでなく、エネルギー産業や物流産業にも拡大された。

図表 1-1 国別産業別企業数

	金融	製造	エネルギー	物流	合計
オーストリア	6	10	2	-	18
カナダ	6	7	-	-	13
フランス	3	3	1	-	7
ドイツ	3	6	1	-	10
アイルランド	4	8	3	1	16
日本	4	5	-	-	9
イギリス	5	4	-	-	9
アメリカ	7	7	-	-	14
合計	38	50	7	1	96
パーセント	40%	52%	7%	1%	100%

原注:ドイツ、アイルランド、イギリスでは、企業が研究チームに複数の活用事例を提供した。
出所:Milanez (2023:26) より作成。

次にインタビュー対象者数を確認しよう。図表 1-2 は国別産業別のインタビュー対象者数である。金融業は 147 人 (43%)、製造業は 154 人 (45%)、エネルギー産業は 21 人 (6%)、物流産業は 3 人 (1%) であった。

図表 1-2 国別産業別インタビュー対象者数

	金融	製造	エネルギー	物流	その他	合計
オーストリア	14	28	5	-	3	50
カナダ	15	17	-	-	6	38
フランス	16	17	6	-	-	39
ドイツ	16	19	2	-	3	40
アイルランド	8	11	8	3	3	33
日本	24	26	-	-	-	50
イギリス	28	18	-	-	1	47
アメリカ	26	18	-	-	2	46
合計	147	154	21	3	18	343
パーセント	43%	45%	6%	1%	5%	100%

原注:「その他」は AI 技術が雇用に及ぼす影響に関する事例調査以外の労働組合代表者および AI 開発者である。
出所:Milanez (2023:26) より作成。

さらに、インタビュー対象者の属性をみてみよう。図表 1-3 は国別職層別のインタビュー対象者を示している。

図表 1-3 国別職層別対象者数

	一般従業員	労働者代表	管理職	人事担当	プロジェクト担当	開発者	その他	合計
オーストリア	7	5	17	4	10	3	4	50
カナダ	4	3	18	-	4	4	5	38
フランス	8	-	13	3	15	-	-	39
ドイツ	12	7	7	1	9	4	-	40
アイルランド	2	3	15	-	9	4	-	33
日本	9	8	9	8	8	8	-	50
イギリス	8	4	9	5	14	7	-	47
アメリカ	7	2	14	1	13	9	-	46
合計	57	32	102	22	82	39	9	343
パーセント	17%	9%	30%	6%	24%	11%	3%	100%

原注:「その他」は、IT 担当者、IT マネージャー、倫理研究者、購買アシスタント、データサイエンティストである。

出所:Milanez (2023:27) より作成。

インタビュー対象者は、管理職、人事担当、AI 技術の導入のプロジェクト担当者などの経営層が 60%でやや多い。一方、一般従業員や労働組合もしくは労使協議会の代表者などの従業員層は 26%とやや少ない²¹。特にカナダやアイルランドでは一般従業員が少ない。また、オーストリアでは、合計 18 社に調査を実施したものの、一般従業員は 7 名である。労働組合や労使協議会の代表者が少ない国もある。フランス、アイルランド、アメリカでは、従業員の代表者の声が乏しい。

なお、日本は金融業 4 社、製造業 5 社にインタビュー調査を実施し、各社の調査においては、おおむね、一般従業員、労働組合の代表者、管理職、人事担当、AI 技術導入プロジェクト担当、開発者それぞれにお話を伺うことができた。

2. 日本調査の基礎情報

日本調査の基礎情報は、他国に比べて豊富である。Milanez 氏は他国の事例の要約を主要な情報としていた。一方、日本の事例は、労働政策研究・研修機構 (2022b) および労働政策研究・研修機構 (2023) に文字数の制限なく収録されている。ここでは日本調査の基礎情報として、調査対象企業とインタビュー対象者の概要を示しておこう。

(1) 日本の調査対象企業

日本の調査対象企業の概要は図表 1-4 のとおりである。以下、各社の概要として、事業内

²¹ インタビュー調査で得られた実感を率直に述べておきたい。職場で AI 技術がどのように活用されているのかを正確に理解するためには、実際に活用している従業員に伺うことが何よりも重要であった。次は AI 技術導入のプロジェクト担当者である。もちろん、AI 技術の導入背景は管理職層に伺うことや、AI 技術の開発過程や機能は開発担当者に伺うことも重要であった。しかし、タスクやスキルの変化など、職場でどのような変化が生じたのか、もしくは生じなかったのか、その理由は何か、これらは実際に活用している従業員の話が最も参考になった。したがって、一般従業員へのインタビュー数が少ない国の事例は、どこまで実態を正確に捉えているのかという疑問が残る。

容、従業員数、労働組合の有無、AI技術の活用に関連する組織概要をそれぞれ述べよう。

図表 1-4 日本の調査対象企業一覧

企業	事業内容	従業員数	労働組合
金融A社	銀行業	600人 (単独)	なし
金融B社	保険業		あり
金融C社	保険業	20,000人 (単独)	あり
金融D社	証券業	26,000人 (連結)	あり
製造E社	鉄鋼の製造・販売	15,000人 (単独)	あり
製造F社	IT・ネットワークサービスなどの提供	100,000人 (連結)	あり
製造G社	制御機器などの供給	1,000人以上 (単独)	あり
製造H社	電気機械器具の製造	1,300人 (単独)	あり
製造I社	計測機器などの供給	6,000人 (単独)	あり

出所:ヒアリング記録より作成。

金融A社

金融A社は店舗をもたないネット銀行のひとつである。設立は2000年以降であり、比較的新しい銀行である。企業業績は安定的に伸びている。従業員数は約600名程度である。従業員の内訳については、大部分が正社員で構成されており、派遣社員の割合は約5%程度である。企業業績の伸びに伴い、新卒採用および中途採用を通じて、従業員数も増加傾向にある。

金融A社に従業員代表は存在するが、労働組合は組織されていない。賃金・労働条件の変更の際には、適宜、経営層と従業員代表が話し合っている。なお、従業員代表は36協定締結などが主たる役割である。

AI技術による住宅ローン審査に関連する各部門の組織概要を述べておきたい。以下、総合リスク管理部、ローン企画部、ローン営業部、ローン業務部、ローン管理部、審査部の組織概要を述べる。

AI技術の開発は、総合リスク管理部が主導した。総合リスク管理部は、リスク管理1課とリスク管理2課により構成されている。リスク管理1課は、市場リスクチームと統合的リスクチームを有している。市場リスクチームは、金利や為替などの相場変動の影響を検討し、統合的リスクチームは全社的リスク管理の統括（事務的リスク、システムリスクなどを含む）を担当している。リスク管理2課は信用リスクチームを有しており、信用リスクチームは個人と法人とに区分されている。AI技術は、総合リスク管理部リスク管理2課における、個人の信用リスクに係わる技術に位置づけられる。

次に住宅ローンの関連部門をみてみよう。この関連部門は、ローン企画部、ローン営業部、

ローン業務部、ローン管理部である。

ローン企画部は商品企画課と業務企画課から構成されている。商品企画課は商品をつくり、業務企画課はローン業務の企画をおこなっている。

ローン業務部は住宅ローン審査を実施する部門であり、個人の住宅ローンを審査する。ローン業務部はアドバイザー1課、アドバイザー2課、審査課から構成されている。アドバイザー1課およびアドバイザー2課は、顧客のローン手続きの案内などのサポートが主な役割である。審査課は住宅ローンの審査を担っており、AI技術による住宅ローン仮審査が実装されている職場である。ここがAI技術が活用されている中心的な職場である。

ローン営業部は営業1課と営業2課により構成されており、提携するマンションディベロッパー、不動産業者、ハウスメーカー、銀行代理業者などで商品を販売している。また、ローン営業部は住宅ローン仮審査の申込時点の審査もおこなっている。ローン営業部の担当者もAI技術を活用しているとのことだったが、具体的な活用方法の詳細は不明である。ただし、住宅ローン審査の主たる担い手はローン業務部審査課の担当者である。

ローン管理部はローン契約締結後の管理が主たる役割であり、契約条件の変更、債権管理を担当している。

住宅ローン審査は、主にローン業務部審査課の審査担当者によって進められているが、金融A社には審査部という部門も存在する。審査部は与信権限を有しており、与信判断をおこなう。与信権限は、ローン業務部やローン営業部も保有しているものの、ローン業務部やローン営業部で処理しきれない事案が生じた場合、その事案は審査部へあげられ、審査部がその事案を処理することになる。

住宅ローン業務に関わる従業員の賃金・人事制度や労働条件を管轄するのが、人事総務部である。人事総務部は人事課と総務課により構成されている。人事課は人事全般を担当する。新卒採用、中途採用、賃金管理、安全衛生、評価制度、人事異動、秘書業務などを扱っている。総務課は総務全般を担う。

このようにAI技術による住宅ローン審査は複数の部門によって支えられている。AI技術の開発については、総合リスク管理部が主導し、実際の運用についてはローン業務部が主導している。とりわけ、AI技術を主として活用している職場は、ローン業務部審査課であった。

金融B社

金融B社は日本を代表する保険会社の1つである。事業は国内に留まらず国外にも展開されている。近年、従業員数に大きな変化はなく、一定数で推移している。有期雇用社員や派遣社員は、主に営業や申込などの定型業務を担っている。金融B社は多くの関連会社と業務提携をしながら事業を進めており、数万単位の代理店とも連携している。なお、代理店は別法人である。個人の代理店もある。

金融B社には労働組合が組織されている。組合員の範囲は、正規社員から有期雇用社員ま

でに及ぶ。課長相当職以上の従業員や派遣社員は組合員に含まれない。また、金融 B 社は子会社や関連会社とも共同的に事業を展開しており、子会社や関連会社にもおおむね労働組合が組織されている。

AI 技術の活用に関わる部門の概要として、以下、A 氏～F 氏の所属部門を述べる。A 氏は、主に金融庁、財務省、業界団体とやりとりをする部門に所属する。同部門は、社内の営業部門、損害部門、商品企画部門などの各部門が AI 技術全般を含む新たな企画を進める際、金融庁、財務省、業界団体などとの折衝窓口やサポートを担っている。

B 氏は、デジタルトランスフォーメーション（Digital transformation。以下、「DX」と称す）の推進を担う部門に所属する。同部門は、2つのグループから構成される。1つ目のグループは、デジタル技術を使いながら社内の業務効率化を検討・推進する役割を果たす。「例えば、手作業で書類をチェックしているものを、スキャナーやAIを使って読み込んで自動的に文字化していくことや、そういうことを企画・検討して予算を取って開発を推進する」（B 社 B 氏）。一方、2つ目のグループは、顧客などの社外へ向けたデジタルサービスの提供を検討・推進する役割を果たしている。このように、同部門は金融 B 社の AI 技術全般を推進する部門である。

C 氏・D 氏は、AI 技術による事故車両画像からの修理費見積りに深く関連する部門に所属する。この部門には、約 100 名の従業員が働いており、4つのグループにより構成されている。1つ目のグループの役割は、人の配置や人員の管理をおこなうことにある。2つ目のグループは、支払いやシステムのメンテナンスを担う。3つ目のグループは、自動車保険、火災保険、企業賠償などの保険金支払に関わるオペレーションの整備などを担っており、D 氏は同グループに所属している。さらに、自動車保険支払については、車物チームと人身チームが組織されている。すなわち、AI 技術による事故車両画像からの修理費見積りの活用にあたっては、このグループが深く関与しているということである。加えて、4つ目のグループは、C 氏を含む 10 名ほどで構成されており、保険金支払におけるデジタル活用を推進していくことが主たる役割である。このグループもまた、AI 技術による事故車両画像からの修理費見積りの活用に関わっている²²。

これら従業員の賃金・労働条件などを整備するのが E 氏の所属する部門である。同部門は、

²² 同部門の部門目標は、①適正な支払い、②従業員の能力向上、③テクノロジーの推進である。これらの部門目標は、KPI のような数値による定量的な目標ではなく、定性的な目標である。KPI とは Key Performance Indicator の略である。直訳は重要業績評価指標もしくは主要業績評価指標であり、簡潔に言えば達成すべき目標のことである。例えば、保険金支払いの処理件数という定量的な目標を部門目標とした場合、どのような問題が生じるのだろうか。担当者は次のように語っている。「確かに迅速に解決をするということも重要な指標ではあると思うのですが、じゃあ、迅速であればご説明が不十分でもいいのか、お支払いの金額が適正な内容であるというところを無視していいのかというと、そういう話でもないと思っています。この辺りはもしかしたらどこかでしっかりと方向性をもっと明確に決めてということを考えなければいけないのかもしれませんが、現時点では、しっかりとバランスを取りながら、お客様に寄り添った対応をするというところを第一に思っています。例えば、事後的なアンケートであるとか、そういったもので評価を見るというのは、1つの指標にはなっています」（B 社 D 氏）。これは①適正な支払いに関する同部門の対応である。事後的なアンケートが1つの評価指標になっているが、総じて、顧客への丁寧な説明や適正な支払いに比重が置かれている。

6つのグループを有している。従業員の賃金・人事制度の整備や労働組合対応に関しては、E氏の所属するグループが担っている。具体的には、人事制度の構築、人事関係のルール of 企画立案、要員計画などの労務管理や組合対応が主たる業務内容である。

重要な留意点として、金融B社のAI技術の活用実態を把握するためには、金融B社の関連会社への言及が欠かせない。AI技術を活用しているのは、金融B社の完全子会社（以下、「BA社」と称す）のアジャスターと呼ばれる従業員だからである。アジャスターの役割は事故車両の修理費を見積ることである。金融B社は損害サービスの中でも車両事故の調査をBA社に委託している。BA社にも労働組合が組織されている。アジャスターも組合員である。BA社労働組合は上部団体にも加盟しており、金融B社労働組合とも頻繁に情報交換をおこなっている。金融B社の従業員とBA社の従業員は、同じ現場で仕事をする関係でもある。

金融C社

金融C社も日本を代表する保険会社の1つである。国内に留まらず、国外にも複数の拠点を有している。従業員数は約2万人であり、近年、従業員数が減少傾向にある。ただし、金融C社のグループ全体としては増加している。

金融C社には労働組合が組織されている。組合員数は2021年9月1日時点で約2万人である。ここには正規従業員とフルタイムの有期従業員（後に無期雇用になる従業員）が含まれている。組合員の範囲は、部店長や担当部長および、経営企画部、営業企画部、カスタマーコミュニケーション企画部などの経営に近い部門の一部の従業員が非組合員であり、その他の従業員が組合員である。なお、金融C社のグループ会社にも労働組合があり、グループ会社の労働組合が集まった労組連絡会が形成されている。

次に、AI技術に係わる関連部門の組織概要を示す。以下、カスタマーコミュニケーション企画部、同部門の企画グループおよびカスタマーセンター室、そしてこれら従業員の賃金・労働条件などを支える人事部の組織概要をそれぞれ述べる。

カスタマーコミュニケーション企画部は、企画グループと5つのカスタマーセンター室から構成されている。カスタマーコミュニケーション企画部の役割は、事故以外の災害や自動車保険の適応範囲などに関する問い合わせや住所変更などの契約変更手続きを担うカスタマーセンター室の運営とウェブサービスの運用である。加えて、顧客の声が入ってくる部門でもあるため、新しいサービスや商品を企画する役割も担っている²³。

企画グループの役割は、5つのカスタマーセンター室や部門の経営計画の考案や、AI技術の活用などの施策を進めることにある。本事例のAI技術の開発を主導したのも企画グループである。現在、約50名の従業員が働いている。なお、企画グループは電話による顧客対応をおこなっていない。顧客対応はカスタマーセンター室が担っている。

²³ カスタマーコミュニケーション企画部の部門目標は、「顧客体験価値の向上」である。この部門目標には特に数値目標はない。

このカスタマーセンター室が金融 C 社の AI 技術が活用されている職場である。カスタマーセンター室は、全国に 5 つの拠点がある。全国には約 1,000 ブースが設置されている。これら 5 つのカスタマーセンター室の役割は、顧客の問い合わせに対する電話対応およびウェブ対応に加えて、AI チャットボットの精度向上などである。ただし、5 つのカスタマーセンター室ごとに、顧客からの問い合わせ内容が異なる。具体的には、①団体扱自動車・特約火災、②自動車、③火災・その他、④インターネット商品、特約火災など、⑤自動車・火災・海外旅行保険という 5 つの問い合わせ内容に応じて、5 つのカスタマーセンター室が対応している²⁴。これらの電話およびウェブを通じた顧客対応の実務を担っているのが、カスタマーセンター室の従業員である。

重要な点として、カスタマーセンター室では、金融 C 社従業員だけではなく、全国で約 800 名のアドバイザーと呼ばれる派遣社員が働いている²⁵。アドバイザーの主な業務は顧客の問い合わせに対する電話対応やウェブ対応である。AI 技術は、このアドバイザーが主に活用している。カスタマーセンター室の室長と管理者は金融 C 社の従業員であるが、アドバイザーは金融 C 社のグループ会社である CA 社の従業員である²⁶。アドバイザーは、スーパーバイザー、アシスタントスーパーアドバイザー、上級アドバイザー、アドバイザーという区分がなされている。まずはアドバイザーから始まり、経験を積む毎に、上級アドバイザー、アシスタントスーパーアドバイザー、スーパーバイザーへと職位が上昇する。スーパーバイザーは、アドバイザーの管理を担い、上級アドバイザーは、熟練のアドバイザーである。

なお、CA 社にも労働組合が組織されている。しかし、CA 社労働組合は、上記の金融 C 社グループの労組連絡会には属していない。

次に人事部の概要を述べよう。人事部は複数のグループから構成されている。人事グループは人事異動、人事制度の運用を担う。企画グループは人事制度の設計、要員管理、人件費の管理、ワークルールの変更をおこなう。人材開発グループは採用、人材育成、研修を担う。ダイバーシティ推進グループは D & I (Diversity & Inclusion) の推進をおこなっている。給与厚生グループは、福利厚生や給与支払いなどの実務をおこなっている。健康開発グループは、従業員の健康管理、健康診断、健診結果のフォロー、社内診療所の運営を担っている。総務グループは一般の総務業務や不動産管理を担う。

²⁴ カスタマーセンター室の目標は、「自身や顧客や同僚の『良かった』の追求」である。したがって、顧客対応に加えて、よりよい顧客対応を実現するための提案もおこなっている。カスタマーセンター室の金融 C 社従業員の個人目標は、カスタマーセンター室の仲間の「良かった」を追求することである。主な仕事内容としては、自動車保険の変更の受付業務を担っている。カスタマーセンター室には、電話対応の部署とウェブ対応の部署がある。ヒアリング対象者の金融 C 社従業員は主にウェブ対応をおこなっていた。

²⁵ 電話対応やウェブ対応の実務に携わる、アドバイザーの個人目標の詳細については分からなかった。ただし、年間の入件数は約 156 万件であり、単純計算をすると、約 800 人のアドバイザーがいるので、一人につき、年間約 2,000 件の問い合わせに対応していることになる。

²⁶ 金融 C 社従業員とアドバイザーの業務区分の詳細については不明であるが、顧客対応は主にアドバイザーが担当している。

金融D社

金融 D 社は日本を代表する証券会社の 1 つである。国内に多数の拠点を有しているだけでなく、国外にも多数の拠点を有しており、グローバルに事業が展開されている。従業員数は約 2 万 6,000 人である。

金融 D 社にも労働組合が組織されているが、その詳細は不明である。

AI 技術の活用に関連する、主な組織は DX 部と営業企画部である。

DX 部の組織は、戦略課、調査課、業務課から構成されている。戦略課は、ビジネスに繋がる AI 技術の開発を担っている²⁷。具体的には、サービスの提供や運用を通じた収益の獲得や業務効率化に資する技術を開発することにある。戦略課従業員の主な仕事内容は、社内における DX の推進、支援、アドバイス、技術提供、AI 技術の企画である。調査課は、新しいビジネスに繋がる AI 技術の企画を担っており、金融 D 社グループ全体の戦略の企画立案、新しいビジネス領域を探索する役割を担っている。業務課については、DX 部全体のビジネス推進を支援している。

営業企画部は営業部門の営業戦略の立案を担当しており、営業部門の戦略に合わせたマーケティングの企画、運営、分析をおこなっている。AI 技術に関連する課として、営業企画部が分析課とデジタル企画課を有している。分析課の主な役割は、顧客ニーズの理解を深めることにある。そのために、分析課担当者は、営業担当者や顧客のデータを収集し、その収集データを分析している。デジタル企画課の役割は、オンライン、ホームページ、メールなどのデジタルサービスの提供、企画、運営をおこなうことにある。

製造E社

製造 E 社は鉄鋼の製造・販売をおこなう、日本を代表する鉄鋼メーカーである。国内に複数の製造拠点（地区）と支社・営業所を有している。また、国外にも複数の出資会社と事務所を有している。さらに、複数のグループ会社を国内外に有している。従業員数は、単体で約 1 万 5,000 人の従業員が勤務しており、グループ会社の従業員を含めた連結では、4 万人以上の規模となる。従業員数の変化としては、2010 年から 2020 年の 10 年間で、約 2,000 人程度の増加がみられる。従業員は総合職と現業職とに区分されており、総合職は約 5,000 人、現業職は 1 万人強である。彼らの 99% は正規従業員である。本事例の AI 技術を活用している保全従業員は、現業職の正規従業員である。一方、製造 E 社では約 2 万人の請負従業員が働いており、彼らは主に清掃、梱包、運搬、ラインの一部をそれぞれ担っている。

製造 E 社では、労働組合連合会（以下、「E 社連合会」と称す）と呼ばれる労働組合が組織されている。E 社連合会は、各地区の中央組織であり、組合員の賃金・労働条件をめぐって

²⁷ DX 部の主な部門目標は、顧客の望むサービスを提供し、豊かな社会の創造に貢献することにある。部の主な役割は、社内外に対するデジタルサービスを開発し提供することにある。具体的には、短期的に収益を上げにくい案件や部門横断・全社的な R & D（Research and Development：研究開発）を進めている。

経営側と交渉をしている。この連合会を本部として、各地区に単組が組織され、各地区の各部門に支部が組織されている。例えば、EA 地区は単組を形成し、この地区の制御室²⁸の従業員は EA 地区の制御支部に所属するということになる。E 社連合会の執行委員会は 8 人の専従役員と 7 つの単組の代表者からなる非専従役員の 15 人で構成されている。各単組にも専従者が在籍しており、専従者の人数は、各単組の組合員数に基づいて決められている。専従者が 1 人の単組から 10 人程度の単組までというように幅がある。また、製造 E 社が連携するグループ会社にも労働組合が組織されており、E 社連合会は、これらグループ会社の労組とも意見交換をおこなっている。

次に AI 技術に関連する部門の概要を確認しよう。以下、AI 技術の開発と運用を進めた設備技術部および技術推進部、AI 技術の活用職場である EA 地区と EB 地区、そして彼らの賃金・労働条件を整備する人事部、これらの組織概要をみていこう。

設備技術部は AI 技術の開発と運用を主導した部門である。この部門は、電気設備、機械設備、エネルギー設備に関わる企画や運用を担っている。部門の主要目標は、設備の安定稼働である。そのための技術的支援をおこなっている。より具体的な役割をみていくと、設備技術部は、各地区の製造に関わる設備機器の点検・修理を担当する保全部門の企画や運営の管理・監督をおこなっている。各地区の保全部門は、電機・計装部門（制御部）、機械部門、エネルギー部門の 3 つに大きく分類される。これら 3 つの部門をとりまとめているのが設備技術部である。

この設備技術部が設定した AI 技術の要件に基づいて、そのシステムを構築する部門が技術推進部である。この部門の目標は、DX の推進、IT 関連コストの削減、働き方の効率化にある。これらの部門目標の達成に向け、技術推進部は、本社の経理、会計、受注管理、販売管理、通信関係などに関わる通信システムの運用に携わっている。

AI 技術が活用されている職場を確認しよう。製造 E 社の複数の地区のうち、詳しくお話を伺った、EA 地区と EB 地区をそれぞれ取り上げたい。EA 地区では、主に自動車向けの薄い鋼板や飲料缶の薄い鉄板を製造している。その製造工程の 1 つである熱延工程の概要について、EA 地区保全従業員は次のように説明する。「熱延工場では、スラブと言われる鉄の大きな塊を薄板に圧延機で伸ばしまして、コイルと言われるトイレットペーパー状の塊に製品をこしらえまして、下工程、次の工程に送るとともに、お客様にご提供させていただいています」（E 社 G 氏）。この地区で保全業務を担う組織の 1 つが制御室である。保全業務は電気保全と機械保全とに区分され、制御室の従業員は電気保全をおこなっている²⁹。お話を伺った A 氏と G 氏の所属する制御室は、熱延工場の電気保全業務を担っている。通常、彼らは執務室³⁰で働いており、点検やトラブル対応の際に工場へ赴く。EA 地区では、約 3,000 人の製造

²⁸ 制御室は部署名を指している。

²⁹ 機械保全をおこなっているのが整備室である。

³⁰ 執務室は部署名ではなく、制御室の従業員が働いている場所を意味する。

E 社従業員と、約 5,000 人の請負従業員が働いている。

EB 地区では、自動車や建設機器などの部品に使用される特殊鋼棒鋼製品や線材製品を製造している。EB 地区には複数の工場がある。EA 地区と同様に、EB 地区にも制御室が組織されている。制御室は 6 つの班から構成されており、各班は、EB 地区内の製鋼工場、鋼片圧延工場、鋼片精整工場、線材工場、棒鋼工場、研究設備部門それぞれに対応している。例えば、線材班は線材工場内の電気や計装の保守、点検、トラブル対応などの保全業務を担っている。この地区では、約 300 人の製造 E 社従業員と約 500 人の請負従業員が働いている。

従業員の賃金・人事制度を管理しているのが人事部である。人事部は現業職系人事部と総合職系人事部とに区分されている。現業職系人事部は、現業職である製造オペレーターや保全従業員などの賃金・人事制度を管理している。この部門は、人材企画室、労政室、健康管理室から構成されており、人材企画室は、要員管理や採用計画などの人員管理と人材育成を担い、労政室は賃金制度や福利厚生を整備し、そして健康管理室は従業員の健康診断を実施しながら健康推進を図っている。一方、総合職系人事部は、総合職や製造 E 社全体の組織体系を管理している。

製造F社

製造 F 社は国内外で事業を展開する電機メーカーである。国内においては、地方公共団体、医療機関、電力会社、官公庁などの公共サービス部門だけでなく、製造業、流通・サービス業、金融業などの民間部門に向けて、デジタル技術などを活用した IT サービス、ネットワークサービスなどを提供している。国外においても、生体認証システム、ソフトウェア・サービスなどを提供している。国内には複数の事業所、研究所、支社、支店やグループ会社を有し、また国外においても多くのグループ会社を有している。従業員数は連結で 10 万人以上となる。ここ数年間の従業員数に大きな変化はない。

製造 F 社でも労働組合が組織されている。労働組合は中央に本部を有し、そのもとには 4 つの支部が事業所ごとに組織されている。組合員数は、1 万人強である。組合員の範囲は、一般従業員から主任までの正規従業員および再雇用従業員である。

製造 F 社の全社的組織は、複数の事業ドメイン領域などが組織化され、その下には約 150 の事業部門が組織化されている（2021 年 3 月現在）。これら事業部門のうち、以下では、AI 技術の設計と運用に関わる人事部（制度設計部門）、主に開発を担った AI・データ分析事業部、従業員の働き方のルールを整備する人事部（労務部門）の組織概要をそれぞれ取り上げる。

人事部（制度設計部門）は人事領域を担っており、主な役割は、賃金・人事制度、幹部人材の選考、人材開発、人材育成、採用計画、多様性の推進などである。事業戦略に基づいて、部門内には、社内公募制度の企画と運用、従業員数の企画、スキルセットの構築を担うグループ、中途採用や新卒採用などの人材の獲得を担うグループ、評価・報酬制度を管理する評

価・報酬グループなどがそれぞれ組織されている。これらのグループの1つが本研究のAI技術を運用している。

AI・データ分析事業部の主な目標は、売上、獲得プロジェクト、受注数の向上にあり、主な役割として、AI技術の開発、提供、教育などをそれぞれ担っている。部門内のグループの1つとして、データサイエンスを担当するグループがある。ここではAI技術のサービス提供、システム開発、AI技術による効果の検証がおこなわれている。本研究のAI技術の開発に深く関わったグループである。

人事部（労務部門）は社内の労務領域を担っている。主な役割は、不動産管理、オフィス改革、就業規則の整備、労働組合対応、災害対策、従業員の健康管理などの多岐にわたる。部門内には複数のチームが組織化され、その1つに、組合対応、人事制度の構築、働き方改革など、従業員の働き方のルールを構築を担っているグループがある。

製造G社

製造G社は、国内外の顧客の生産現場に制御機器や測定機器などを供給する大手メーカーである。また、複数の関連会社を有しており、その拠点は国内に留まらず、国外にも広がっている。従業員数は、2022年3月時点において、単独で数千人規模、連結では1万人以上に及ぶ。従業員数の推移については、過去5年間に大きな変動はみられない。

製造G社にも労働組合が組織されている。製造G社労働組合の組合員数は約2,000人である。組合員の範囲は、試用期間を終えた正規従業員である。ただし、マネージャーや労使協定により定めた者は除かれる。組合組織はブロック体制である。ブロックは6つのブロックから構成されている。本社には4つのブロックがあり、拠点には2つのブロックがある。組合組織は、役員、中央委員、職場委員、一般組合員により構成されている。役員には執行委員長、副執行委員長2人（執行委員長代理、会計担当）、書記長、執行委員6人の計10人が在籍している。全員が専従である。また、会計監査が2人在籍している。会計監査は非専従である。中央委員は、各職場の代表として、現在25人が在籍している。約70人に1人の割合で選出される。中央委員は非専従である。職場委員には、約100人が在籍している。職場委員は15人に1人の割合で選出される。職場委員もまた非専従である。

なお、製造G社はAI技術の開発にあたり、GA社との共同開発を進めた。そのGA社の主な事業内容は、情報システムに関する企画、設計、開発、運用、保守などを顧客に提供することである。GA社の技術本部のR&D部が、製造G社のAI技術の開発と運用に関わった部門である。まず、技術本部の役割は、システム開発業務の中で活用する技術を向上させることであり、共同開発の担当者であるGA社Y氏の所属するグループの役割は、クラウド技術やデータを扱うデータマネジメント技術を向上させることにある。共同開発時において、Y氏は必要な時に利用可能な形でデータを提供できることを目指した研究をおこなっており、自然言語処理技術、機械学習、AI技術を活用した自動化や省力化を進める役割を担った。

AI 技術を活用している部署は、マーケティング本部である。マーケティング本部の特徴は、広報・宣伝機能を有しているだけでなく、研究開発機能を本部内に有している点である。これにより顧客ニーズに根差した製品やサービスの開発が促進される。以下、AI 技術の活用において、重要な役割を担ったマーケティング本部のコミュニケーション部門と同本部のイノベーション部門の概要、そして従業員の賃金・労働条件を管理する人事総務本部の概要をそれぞれ述べる。

コミュニケーション部門は、AI 技術の開発から運用を担った部門である。主な役割は、社内外の広報、ブランドの広告宣伝、そしてデジタルマーケティングとしてグローバルなウェブサイトの管理・強化施策・運営である。

イノベーション部門は、AI 技術の開発を担った部門である。主な役割は、新たな技術の開発や調査である。このイノベーション部門の業務内容の 1 つは、デジタルトランスフォーメーション (DX) の推進である。また、同部門は AI 技術の開発や調査に力を入れているだけでなく、社内の様々な部門から寄せられる AI 技術の案件に対する技術的な支援もおこなっている。

人事総務本部は人事と総務の機能を有している。人事機能については、採用、人材育成、給与制度、グローバル人事などを担う。総務機能については、施設、資産、安全衛生などの管理を担う。この人事総務本部の全体を管理しているのが、同本部の本部室である。本部室は、主に人事総務本部の方針を従業員へ伝達すること、また、部門メンバーの教育や予算を管理している。具体的な業務の一例として、本部室は中期経営計画における人事総務本部の KPI の進捗状況の把握やその支援をおこなっている。なお、KPI の実際の進捗状況の管理については、経営管理本部が担っている。組合対応は、同本部の人事労政部が担っている。

製造H社

製造 H 社の事業内容は、国内外の生産拠点を含めたグループ会社（以下、「HA 社」と称す）の全生産機能を管理し、高品質な製品の製造と開発を展開する電気機械器具製造である。HA 社の製品には高い精度が要求され、これらの製品を製造 H 社が製造している。製造にあたって、機械加工技術や複合素材の表面処理技術などの最新技術を追求したものづくりがおこなわれている。従業員数は、2022 年 3 月時点で約 1,300 人である。現状は 50 代の従業員が最も多い。過去 5 年間の従業員数の推移は微減傾向にあり、派遣従業員やアルバイトなどの非正規従業員で対応している。

製造 H 社にも労働組合が組織されている。ただし、労働組合の詳細を把握することはできなかった。

AI 技術に関連する部門として、生産本部 A 製造部と技術本部をそれぞれ取り上げる。製造 H 社が製造する機器があり、その機器を構成する部品の中の電子部品を製造するのが生産本部 A 製造部（以下、「製造部門」と称す）である。AI 技術が活用されているのは、この電子

部品の製造工程の中間に位置する外観検査である。外観検査とは、電子部品の表面状態の良し悪しを判定する良否判定をおこなう検査である。現在、この外観検査は、正規従業員と派遣従業員の検査員の1.5人体制でおこなわれている³¹。1日に約3,500個の電子部品が検査されている。外観検査で「良品」判定を得た電子部品は、次工程である裏面加工のため、別のラインへ移される。

技術本部は、製品、装置、設備に関する技術的な管理や運営を担っている。技術本部（以下、「技術部門」と称す）は、生産面に関して、従来の改善の延長ではなく、大きな変革を推進する役割を担っている。同部門の技術者は、今回のAI技術の開発段階から運用段階にあたり、開発部門と製造部門との部門間調整を担った。なお、開発部門はHA社である。

製造I社

製造I社は計測機器などを供給するメーカーである。事業内容は、計測・制御の技術の中核とし、世の中の自動化を進めることによって、省エネ・省資源や省力化などを実現することにある。従業員数は単独で約6,000人、連結で約1万人である。過去5年間の従業員数の推移は微増である。従業員層は40代後半から50代前半が最も多い。管理職数は約1,000人に及び、定年後に再雇用されたシニア従業員数が約600人に及ぶ。正規従業員と非正規従業員の比率は、過去5年間で特段の変化はない。しかし、過去20年間の推移としては、非正規従業員の割合が増加している。自動化に関わる周辺業務として、施設維持管理や事務業務に一定数の非正規従業員が就いている。なお、事務職員については、正規従業員への登用も進められている。また、施設維持管理や事務職などには一定数の派遣従業員もみられるほか、外部への業務委託などもおこなっている。採用数について、新卒採用数は毎年100人程度で推移している。一方、中途採用数は、従来は毎年30人程度であったが、近年は増加が計画されている。離職者数については、入社3年以内の若手従業員の3割の離職といった状況にはない。

製造I社も労働組合を組織している。組合員数は、2022年7月時点で約3,900人である。組合員の範囲は、非管理職層の正規従業員である。労働組合の組織は、組合運営本部（仮称）と4つのエリアに分かれている。専従執行委員は11人である。専従執行委員の任期は再任ありで1年ごとに更新される。専従執行委員の配置は次の通りである。運営本部には、執行委員長1人、副執行委員長2人、書記長1人、書記次長2人の計6人である。運営本部以外の執行委員は、各エリアにそれぞれ配置されている。一方、非専従の執行委員は22人であり、やはり、各エリアにそれぞれ配置されている。なお、製造I社の労使関係の特徴は、雇用確保を労使間で共有していることである。事実、製造I社の歴史として、オイルショック、90年代のバブル崩壊、ITバブル崩壊、リーマンショックなどを経験したが、1990年代以降に

³¹ 1.5人体制とは、正規従業員が一日担当し、派遣従業員は半日担当するという意味である。

採用者数をやや抑制したに留まり、人員削減は実施されていない。

AI 技術に関連した組織として、AI 技術を開発した AI 推進部門、その導入と運用を担った技術開発本部、従業員らの賃金・労働条件を支える人事部、人材育成を担う研修部門の概要をそれぞれ述べる。

AI 推進部門は、AI 技術の開発を主導した部門である。この部門は 2019 年に新設された、独立した研究開発部門である。同部門の主な役割は、AI 技術に関する調査やその技術を応用して、製品やサービスに付加価値を加えること、社内業務を改善することである。部門目標は、主に顧客の社内業務の改善に寄与する製品やサービスの実現を目指した研究開発プロジェクトの完遂である。

技術開発本部は、AI 技術の導入と運用を担った部門である。同本部は、商品開発に関連する研究開発系の機能と、製品をリリースするための生産技術系の機能を有している。これらの機能に対応して、同本部は、研究開発系の部門と生産技術系の工程部門を有している。

工程部門が AI 技術の導入と運用に関わっていた。工程部門の役割は、工程の構築、生産・製品・製造コストの低減、生産工程設備の設計と開発である。同部門は、4 つのグループに分かれており、AI 技術に深く関連するグループは、工程開発課と生産課である。

工程開発課の役割は、生産工程設備の設計と開発である。同課担当者の主な仕事内容は、生産工程の設計と開発、将来的な技術の開発である。この工程開発課が AI 技術を導入する際に必要な技術的支援を担った。

生産課の役割は、生産工程の維持と生産管理に主軸が置かれ、半導体、MEMS センサーチップをシリコンウェハから作り、流量センサーのセンサーチップや圧力センサーのセンサーチップなど各種センサーチップを生産することにある。同課担当者は、生産工程の維持管理に加え、その生産作業者の力量管理や設備の保安全管理を担っている。

人事部は主に 6 つの機能を有している。第一に、従業員の衛生面や組合との窓口を担うほか、個別労働問題を扱う労政機能、第二に、長時間労働の是正やハラスメントの防止などの働き方改革、メンタルとフィジカル面の健康管理、そしてダイバーシティの推進などに取り組む健康経営推進機能、第三に、人事制度の企画・運用を担う人事企画機能、第四に、人事制度に基づく給与の支給や福利厚生制度の運営を担う給与・厚生機能、第五に、採用、非正規従業員の管理などを担う雇用管理機能、そして第六に、海外法人の人事制度の企画支援、海外赴任者や海外出張者の支援を担う国際人事機能である。

人事部とは別に、従業員の人材育成を専門的におこなう研修部門がある。研修は、階層別、テーマ別に分かれており、例えば、新入社員研修、管理職研修、DX 研修などが実施されている。

(2)日本のインタビュー対象者

各社に対するインタビュー記録は以下のとおりである。1社につき、3人から7人にインタビューを実施した。匿名性の観点から、所属部門は仮名もしくは未記載としている。

1. 金融 A 社

回答者	主な質問事項	日付
総合リスク管理部 部長・A氏	導入経緯	2021年8月10日
総合リスク管理部 リスク管理2課 課長・B氏	機能と開発	2021年8月11日
ローン企画部 業務企画課 課長・C氏	開発と運用	2021年8月12日
ローン業務部 審査課 課長・D氏	職場での運用	2021年8月18日
ローン業務部 審査課・E氏	職場での運用	2021年8月18日
人事総務部 部長・F氏	人事制度、労使関係	2021年8月19日
人事総務部 人事課長・G氏	人事制度、労使関係	2021年8月19日

2. 金融 B 社

回答者	主な質問事項	日付
A氏	導入経緯	2021年8月23日
B氏	導入経緯	2021年8月23日
C氏	機能と開発	2021年8月31日
D氏	職場での運用	2021年9月1日
E氏	賃金、人事制度	2021年9月6日
F氏	労使関係	2021年9月7日

3. 金融 C 社

回答者	主な質問事項	日付
人事部企画グループ グループリーダー・A氏	人事制度、労使関係	2021年9月15日
人事部企画グループ リーダー・B氏	人事制度、労使関係	2021年9月15日
カスタマーコミュニケーション企画部 企画グループ リーダー・C氏	開発と運用	2021年9月16日
カスタマーコミュニケーション企画部 カスタマーセンター室・D氏	職場での活用	2021年9月17日
労働組合 執行副委員長・E氏	労働組合の取組、労使関係	2021年9月22日
労働組合 事務局次長・F氏	労働組合の取組、労使関係	2021年9月22日

4. 金融 D 社

回答者	主な質問事項	日付
営業企画部 分析課・A氏	開発過程	2021年11月17日
営業企画部 分析課・B氏	開発過程	2021年11月18日
DX部・C氏	開発と運用の管理	2021年11月22日
DX部 戦略課・D氏	開発と運用	2021年11月22日
DX部 調査課・E氏	開発と運用	2021年11月24日
営業企画部・F氏	開発管理	2021年11月25日

5. 製造 E 社

回答者	主な質問事項	日付
EA地区 制御室 室長・A氏	職場での活用	2021年10月25日
技術推進部 グループリーダー・B氏	機能と開発過程	2021年10月26日
設備技術部 副課長・C氏	機能と開発過程	2021年10月26日
EB地区 制御室・D氏	職場での運用	2021年10月27日
人事部 室長・E氏	人事制度、労使関係	2021年10月29日
労働組合 書記長・F氏	労働組合の取組、労使関係	2021年11月1日
EA地区 制御室・G氏	職場での運用	2021年11月4日

6. 製造 F 社

回答者	主な質問事項	日付
人事部（制度設計部門） マネージャー・A氏	導入経緯、機能の概要	2021年11月5日
人事部（制度設計部門）・B氏	機能、運用実態	2021年11月10日
AI・データ分析事業部・C氏	機能、開発過程	2021年11月11日
人事部（労務部門）・D氏	人事制度、労使関係	2021年11月12日
労働組合 執行委員長・E氏	労働組合の取組、労使関係	2021年11月17日

7. 製造 G 社

回答者	主な質問事項	日付
マーケティング本部 コミュニケーション部門 マネージャー・A氏	導入背景、事業への影響	2022年4月18日
マーケティング本部 イノベーション部門・B氏	機能、開発過程	2022年4月19日
GA社 技術本部 R&D部・Y氏	機能、開発・導入過程	2022年4月21日
マーケティング本部 コミュニケーション部門・D氏	職場での運用	2022年4月26日
人事総務本部 本部室 マネージャー・E氏	人材育成、労働条件	2022年4月27日
労働組合 副執行委員長・F氏	労働組合の取組、労使関係	2022年4月28日

8. 製造 H 社

回答者	主な質問事項	日付
生産本部 A製造部 課長・A氏	導入背景、目的	2022年5月11日
生産本部 A製造部・B氏	職場での運用	2022年5月11日
技術本部 マネージャー・C氏	開発、運用過程	2022年5月13日

9. 製造 I 社

回答者	主な質問事項	日付
AI推進部 部長・A氏	開発史、開発過程	2022年7月6日
技術開発本部 工程課 工程開発課・B氏	機能、導入過程	2022年7月20日
技術開発本部 工程課 生産課・C氏	職場での運用	2022年7月20日
労働組合 執行委員長・D氏	労働組合の取組、労使関係	2022年7月29日
人事部 部長・E氏	人事制度、労使関係	2022年8月4日

3. 本研究の制約

ここでは本研究の制約を述べておきたい。

第一に、各トピックにつき、8カ国すべての国の事例が紹介されているわけではないため、国ごとの比較は、日本の事例と特定の国の事例とに制限される。例えば、本論で言及される他国の事例は、Milanez氏が適宜選択したものである。そのため、言及されることの少ない国も存在する。したがって、本論において、日本と他国との事例に共通性がみられるという場合、それは日本と他国すべての事例で共通性がみられるという意味ではない。あくまでも、特定の日本の事例と特定の他国の事例とに共通性がみられることを意味している。一方、日本と他国との事例とに差異がみられるという場合、特定の他国の事例にみられた内容が日本のすべての事例にみられなかったことを意味している。このような国際比較上の制約が存在するものの、日本と他国の事例の比較は、日本の状況を認識するうえでは有用である。

第二に、Chat GPTなどの近年の生成AIは含まれていない。本調査は2021年から2022年にかけて実施されており、これ以降に生成AIが注目されるようになった。したがって、本研究の成果は最新のAI技術を反映したものではない。ただし、生成AIが話題になる以前の状況をきちんと把握しておくことは、生成AIの登場前後の変化を検討する場合には重要となるだろう。

第三に、調査対象のAI技術は調査対象企業が選定したために、有効性が確認された技術に偏っている可能性がある。それゆえ、AI技術による変化が過剰に評価される恐れがある。

第四に、本調査では非正規従業員への影響は十分に検討できていない。日本の事例では金融C社のアドバイザーが派遣社員であるものの、他は主に正規従業員を対象としている。

第五に、本研究は8カ国で96社の事例があるとはいえ、事例研究である以上、得られた知見の一般化は不可能である。しかし、事例研究の強みは、具体例を観察しながら、AI技術による変化やその過程の理解を深めることができる点にある。このような理解は、調査票調査を実施する際の貴重な素材となるだろう。

なお、このような事例調査の限界をMilanez氏も認識しており、次のような工夫を施している。「本調査は、職場におけるAIの影響に関する企業と従業員に対するOECDアンケート調査と並行して実施した。そのOECDアンケート調査の質問と本調査の質問は綿密な協議のもとに作成し、それぞれの調査結果は双方の結果をより明確にすることを可能にする」

(Milanez 2023:13)。ここで言及されているOECDアンケート調査とは、Lane, Williams and Broecke (2023)である。この調査は、日本を除く、フランス、アイルランド、イギリス、アメリカ、ドイツ、カナダ、オーストリアの7カ国を対象としている³²。Milanez氏は、8カ国の事例調査とこのアンケート調査を比較して、次のように述べている。「質的調査と量的調査のそれぞれの調査結果を重ね合わせた全体像は驚くほど一致しており、同様のパター

³² 同様の調査を日本で実施すれば、日本の状況がより理解できると思われる。今後の研究課題となるだろう。

ンを示している」(Milanez 2023:13)。事例調査の結果は全体の傾向とかけ離れたものではない。

第5節 AI技術の種類と影響を受けた職業

本論に入るまえに、8カ国でみられた主なAI技術の種類とその影響を最も受けた職業を確認しておきたい。8カ国の中に日本の事例を位置づけてみると、AI技術の多様さ、その影響を受けた職業の多様さ、このような共通性がみられる。

1. AI技術の種類

(1)8カ国にみられる主なAI技術

8カ国にみられた主なAI技術を確認しよう。

まず、金融業において、主に活用されたAI技術は次のとおりである。「異常検知による不正予測を活用した不正検出および法令遵守のための技術」、「金融市場で投資機会を特定するために用いられるアルゴリズム取引」、「広範なデータを取り入れた予測モデルを使用する財務予測ツール」、「顧客の信用判断の精度を向上させるために使用される審査ソフトウェア」、「顧客へのアドバイスや質問の振り分けに使用されるチャットボット」(Milanez 2023:23)である。

次に、製造業において、主として活用されたAI技術は、「製造ライン上の部品を識別するために画像認識技術を活用する視覚検査ツール」、「リアルタイムデータを使用して非効率な領域を特定する製造実行システム」、「潜在的な問題を特定し、稼働停止を防止するための生産ラインのリアルタイム分析」、「倉庫内の自動搬送車」(Milanez 2023:23)である。

(2)日本調査でみられるAI技術

日本の事例で対象としたAI技術は図表1-5に示した。以下、それぞれ簡潔に説明しよう。

図表 1-5 日本における AI 技術の概要一覧

企業	AI技術の機能
金融A社	住宅ローン仮審査の自動化
金融B社	事故車両画像からの修理費の見積り
金融C社	①電話での回答候補を表示
	②ウェブでの簡易事案を自動回答
	③電話での簡易事案を自動回答
金融D社	横断的な情報検索とレコメンド
製造E社	製造ライントラブルの復旧案を提示
製造F社	社内公募マッチングのレコメンド
製造G社	国外ウェブサイトと受注の関連度を算出
製造H社	電子部品検査における良否判定
製造I社	センサチップ検査における良否判定

金融 A 社

金融 A 社の AI 技術は、住宅ローンの仮審査を判断するソフトウェアである。機械学習で作成されたモデルが実装されており、住宅ローン審査（住宅ローンの返済能力審査）のうち、住宅ローン仮審査業務の一部を処理する機能を備えている。金融 A 社は住宅ローン仮審査に限定して、AI 技術による自動審査を活用しており、この AI 技術は過去に審査担当者が処理してきた判断基準に依拠して、「可決」、「否決」、「保留」のいずれかを判断する。2018 年 5 月に導入された。

金融 B 社

金融 B 社の AI 技術は、ソフトウェアと組み合わせて活用されており、事故車両の画像から修理費の見積りを算出する。具体的には、AI 技術は事故車両の損傷画像を分析し、診断結果を表示する。この診断結果には、部品の損傷有無、損傷部品の取替要否、損傷部品の修理工数などが表示され、修理費の見積りが算出される。AI 技術の導入は、トライアルとして 2020 年 4 月に一部の支社で運用が開始された。同年 4 月以降、トライアンドエラーを経て、AI 技術に一定の精度が確認できたため、2021 年 8 月から 10 月にかけて、全国の支社で運用が開始された。

金融 C 社

金融 C 社は 3 つの AI 技術を導入していた。1 つ目は「アドバイザー自動知識支援システム」というアドバイザーへの回答候補を表示させる技術である。この技術は電話応対時の会

話における重要なポイントを自動で識別し、FAQ（Frequently Asked Question の略称で、「よく尋ねられる質問」を意味する）やマニュアル、パンフレットの中から関連する箇所をリアルタイムでアドバイザーに提示する。この AI 技術は 2018 年 3 月からカスタマーセンター一室で運用が開始され、2021 年 3 月に新機能がこの AI 技術に追加された。

2 つ目はウェブ上での自動回答をおこなう AI チャットボットである。AI チャットボットは、ウェブ上で顧客がテキスト入力した質問に対して、自動的に回答する。顧客が問い合わせに関するボタンをクリックするだけでなく、文章の入力も可能であり、文章が入力されれば、AI チャットボットが文章の内容を判断して FAQ を表示させる。この AI チャットボットは、顧客の問い合わせに対応できない場合、その問い合わせ内容を有人チャットにつなげる。

3 つ目は、「音声認識 IVR」という電話を利用する顧客に自動回答をおこなう技術である。「音声認識 IVR」の機能は、顧客の電話での問い合わせに際し、顧客の発話音声を認識し、必要な情報を自動音声で聴取し用件を完結させる、もしくはアドバイザーへ連携する。

金融 D 社

金融 D 社では 2 つの AI 技術を伺った。1 つ目は、「AI 用語検索・レコメンド」（仮称）という営業担当者の情報検索に対する回答候補を表示させる技術である。AI 用語検索・レコメンドの機能は、様々なデータソースを AI 技術にインプットし、AI 技術が機械読解をとおして用語を分類し、検索行動に対して回答をレコメンドすることにある。例えば、営業担当者が顧客の問い合わせに対して検索をすれば、必要な情報を迅速に提供することができ、顧客ニーズへの迅速な対応が可能となる。この技術は開発段階ではあるものの、すでに社内利用が可能である。一部の営業担当者が活用している。

2 つ目は、「AI 顧客ニーズ分析」（仮称）という従業員と顧客との発話傾向や反応の分析をおこなう技術である。AI 顧客ニーズ分析は、自然言語処理を用いて、営業担当者と顧客との電話外交記録および対面外交記録をもとに分析をおこなう。電話外交記録とは、音声通話記録のことである。対面外交記録とは、営業担当者の営業記録である。分析結果は、最終的に数千人の営業担当者へ提供されることとなるが、現在は開発段階にある。したがって、金融 D 社の事例では、AI 用語検索・レコメンドに焦点を当てる。

製造 E 社

製造 E 社の AI 技術は機械トラブルの復旧方法を表示する。この AI 技術は、各地区の製造ラインで発生したトラブルに対して、保全従業員がソフトウェアやインターフェイスを介して、過去のトラブルや復旧事例のデータをもとに、復旧に必要な情報を効率的に検索でき、その復旧方法の候補を示す機能を有している。2018 年 3 月、一部の地区で AI 技術の運用が開始され、さらに同年 9 月、全地区の全製造ラインで運用が開始された。

製造 F 社

製造 F 社の AI 技術は社内公募のマッチングをレコメンドする。この AI 技術は、社内人材公募制度において、従業員の職務経歴書に記載された内容と社内の募集ポジションの内容とを、機械学習を用いてマッチングさせ、そのマッチング結果を従業員と募集部門の双方に対して、レコメンドとして表示させる。2021 年 1 月から 2 月にかけて、AI 技術の運用が開始された。

製造 G 社

製造 G 社の AI 技術はウェブサイトと受注の関連度を算出する。この AI 技術は、国外³³におけるウェブ上での問い合わせデータと受注データをマッチングし、ウェブサイトの受注関連度を算出＝可視化する機能を有している。ウェブ上での問い合わせデータの中身とは、自然言語による問い合わせ内容、国名、企業名、製品名、品番、日付などのデータである。一方、受注データの中身とは受注金額、国名、企業名、製品名、品番、日付などのデータである。2021 年 4 月、製造 G 社は AI 技術の運用を開始した。

製造 H 社

製造 H 社の AI 技術は、電子部品の外観検査において、電子部品の表面状態の画像を撮影し、その画像を分析して良否判定をおこなう。AI 技術の判定は、「良品」、「不良品の可能性あり」、「不良品」の 3 種類である。なお、現在は AI 技術の精度の検証と向上の段階にあるため、実際の運用は、AI 技術を使った判定と従来の顕微鏡を使った判定とが並行されている。今後、AI 技術の精度が一定の基準に到達すれば、従来の顕微鏡を使った判定が無くなる。この AI 技術は 2021 年に運用が開始された。

製造 I 社

製造 I 社の AI 技術もセンサーチップの外観検査において、画像分析に基づく良否判定をおこなう。具体的には、AI 技術センサーチップに対して「良品」もしくは「不良」を判定し、その結果は従業員が操作するモニターに表示される。運用の開始は 2021 年度である。

2. AI技術の影響を受けた職業

次に AI 技術の影響を受けた職業について、8 カ国の傾向と日本の各社をそれぞれ確認しておこう。

³³ 現在のところ、AI 技術が可視化する対象国は、英語圏、ドイツ語圏、フランス語圏、イタリア語圏、スペイン語圏の国々である。

(1) 8カ国の傾向

8カ国において、AI技術の影響を受けた職業の一覧が図表1-6である。AI技術は多様な職業に影響を及ぼしている。Milanez氏は、「自動化が今や『カラーの色に左右されない』³⁴ (Kaplan 2016)」という見解を裏付けていると指摘している (Milanez 2023:29)。

金融業において最も影響を受けたのは、カスタマーサービス担当者であった。「事例では、カスタマーサービス担当者が最も多く登場し、顧客からのメールを分類してルーティングするツール、カスタマーサービスを支援するチャットボット、顧客データを記録して一定の規定に従って処理するロボット・プロセス・オートメーション (RPA)³⁵などのAI技術の影響を受けている。事例調査に登場したカスタマーサービス担当者の多くは、金融業界で働いていた (ただし、全員ではない)」 (Milanez 2023:29)。

製造業で最も影響を受けたのは、保全および修理作業員であった。次いで、電気機械器具の組立工である。なお、電気機械器具の組立工は、「品質保証やリアルタイムでの組立指示、生産工程の監視などに使われる画像認識機能をもつAI技術の影響を受けている」 (Milanez 2023:29)。

ただし、Milanez氏は8カ国でみられた職業を図表1-6で一覧にしているが、各国事例の職業がいずれに当てはまるのかまでは示されていない。

³⁴ 「ホワイトカラーかブルーカラーかに関わらず」というニュアンスが含まれている。

³⁵ 鶴 (2021) は、AI技術とRPAの区別の必要性を指摘している。この指摘に同意するものの、本研究では8カ国にみられるパターンに日本の事例を位置づけるため、Milanez氏の分類に従った。

図表 1-6 8カ国における AI 技術の影響を受けた職業

頻度	職業	頻度	職業
14	カスタマーサービス担当者	1	簿記・経理・監査事務員
11	保全・修理作業員、一般	1	化学者
9	電気機械器具の組立工	1	クレジットアナリスト
5	不正検査員、調査員、アナリスト	1	エネルギー監査人
4	保険金請求・保険契約処理担当者	1	財務定量アナリスト
3	航空機整備士・サービス技術者	1	金融リスクスペシャリスト
2	地図制作員、写真測量員	1	人事スペシャリスト
2	切断・薄切機の設置員、操作員、保全員	1	保険販売担当者
2	データ入力員	1	弁護士
2	保険引受担当者	1	融資担当者
2	電力制御作業員	1	医療機器技術者
2	卸売業・製造業の営業担当者（技術製品・科学製品を除く）	1	医療機器修理担当者
2	卸売業・製造業の営業担当者（技術製品・科学製品を含む）	1	模型製作工
2	板金作業員	1	複合工作機械の設置員、操作員、保全員
2	風力エネルギーエンジニア	1	新規口座開設事務員
2	風力タービンサービス技術者	1	購買担当者（卸売、小売、農産物を除く）
1	保険数理人	1	品質管理アナリスト
1	農業技術者	1	リモートセンシング技術者
1	個人・事業財産の鑑定士	1	証券・商品取引・金融サービスの営業担当者
1	航空検査員	1	石材加工員
1	生物工学者、生物医学工学者	1	繊維切断機の設置員、操作員、保全員
1	バイオインフォマティクス科学者	1	工具・金型製作工
1	生物学技術者	1	輸送車両検査員（航空を除く）

出所:Milanez (2023:29-30) より作成。

(2) 日本

日本において、AI 技術の影響を受けた職業は図表 1-7 のとおりである。日本においても、AI 技術は多様な職業に影響を及ぼしている。

金融業において影響を受けた職業は、金融 A 社の住宅ローン審査担当者、金融 B 社の事故車両の修理費の見積り担当者（アジャスター）、金融 C 社のカスタマーサービス担当者（アドバイザー）、金融 D 社の証券営業担当者である。なお、金融 B 社のアジャスターは、BA の従業員であり、金融 C 社のアドバイザーは、CA 社の従業員であることはすでに述べたとおりである。

製造業において影響を受けた職業は、製造 E 社の保全作業員、製造 F 社の人事担当者を含む全従業員³⁶、製造 G 社のマーケティング担当者、製造 H 社と製造 I 社の外観検査の検査員である。

³⁶ 製造 F 社の場合、人事担当者は AI 技術による社内公募制度を管理している。一方、製造 F 社内の一部の従業員は職業を問わず、この AI 技術による社内公募制度を利用している。

図表 1-7 日本における AI 技術の影響を受けた職業

企業	事業内容	職業
金融A社	銀行業	住宅ローン審査担当者
金融B社	保険業	事故車両の修理費の見積り担当者 (アジャスター)
金融C社	保険業	カスタマーサービス担当者 (アドバイザー)
金融D社	証券業	証券営業担当者
製造E社	鉄鋼の製造・販売	保全作業員
製造F社	IT・ネットワークサービスなどの提供	人事担当者 ※社内公募マッチング利用者
製造G社	制御機器などの供給	マーケティング担当者
製造H社	電気機械器具の製造	外観検査員
製造I社	計測機器などの供給	外観検査員

第6節 各章の要約

第1章 研究の目的と方法

第1章では、AI技術の普及という背景のもと、AI技術による従業員への影響に関する議論を整理し、本研究の目的と方法を論じた。本研究では、OECD8カ国の製造業と金融業の職場において、AI技術が従業員のタスク、スキル、雇用、賃金、労働環境にどのような変化を及ぼしているのか、AI技術に対して労使はいかなる対応をしたのか、政府の政策や規制の影響や政府への要望は何かというトピックを取り扱う。本研究の目的は、8カ国にあらわれるパターンを把握し、その中に日本の事例を位置づけ、日本と他国の事例にはいかなる共通性や差異がみられるのかを明らかにし、各トピックにみられるパターンがいかに分岐するのかを探ることであった。そのため、研究方法として、労働政策研究・研修機構（2022b, 2023）とMilanez（2023）を素材とし、企業組織の対応のあり方という視角から再構成する。これら素材にあらわれたAI技術の種類やAI技術の影響を受けた職業は、日本も他国もともに多様であったことを確認した。

第2章 タスクの変化

AI技術の導入後、タスクの変化には4つのパターンがみられた。いずれのパターンにおいても、日本と他国の事例には共通性がみられた。第一にみられたパターンは補完的タスク変化である。この特徴は、タスクそれ自体は以前と同様のタスクであり続けること、加えて業務効率化や生産性向上がみられることであった。第二に、タスクの完全自動化である。タスクの完全自動化の意味は、従業員が担う複数のタスクのうち特定のタスクのみが完全に自動化したという意味であり、複数のタスクから構成される従業員の業務そのものを代替した

わけではない。第三に、タスクの部分的自動化である。この特徴は特定のタスクのうちの一部が自動化されることである。第四に、新たなタスクの創出である。新たなタスクとして、AI 技術のアウトプットの評価、データ分析、AI 技術の顧客への説明、AI 技術の精度向上などがみられる。

企業組織の対応のあり方の観点からみると、これらタスクの変化は、AI 技術の活用方針、品質管理、タスクの再編成のあり方と関連していることが示唆された。第一に、補完的タスク変化と AI 技術の活用方針の関連性が示唆された。第二に、タスクの完全自動化と品質管理の関連性が示唆された。第三に、タスクの創出とタスクの再編成との関連性も示唆された。

第3章 スキルの変化

スキルの変化として 4 つのパターンがみられた。第一に、新たなスキルの要請である。日本と他国の事例に共通性がみられた。新たなスキルは、データ分析や解釈のスキルや専門的な AI スキルであった。第二に、高度なスキルの比重の増加である。これも日本と他国の事例に共通性がみられた。特定のタスクが完全自動化もしくは部分的自動化し、高度なタスクの比重が増加した。その結果、高度なスキルの比重もまた増加する。第三に、スキルの低下である。ここでは日本と他国の事例とに差異がみられた。他国の事例では、AI 技術が既存のタスクを完全に自動化するか部分的に自動化した場合、低スキルのタスクを追加的に配分し、タスクが再編成されたため、スキルが低下した。日本の事例にはスキルの低下がみられない。第四に、スキルに変化がみられない。こちらは日本と他国の事例に共通性がみられた。スキルに変化が生じない理由は、1 つにタスクの変化が僅かであるため、必要とされるスキルの変化も僅かであること、2 つにタスクの再編成がおこなわれたこと、3 つに当事者が認識しないほどに僅かなスキルの変化であったことがそれぞれあげられる。

企業組織の対応のあり方の観点から、スキルの変化とタスクの再編成との関連性が示唆された。第一に、新たなスキルの要請とタスクの再編成の関連性が示唆された。第二に、スキルの低下とタスクの再編成との関連性も示唆された。第三に、スキルに変化が生じないこととタスクの再編成との関連性も示唆された。

第4章 スキルの獲得

スキルの獲得として、3 つのパターンがみられた。研修の不要、AI 技術の活用層向けの社内研修、専門的な AI スキルの社内研修である。これらは日本と他国の事例に共通してみられた。第一に、AI 技術を活用するにあたり、従業員のタスクに影響がみられない場合や特段のスキルを必要としない場合は研修が不要とされた。第二に、社内研修として、AI 技術の活用層への研修がみられた。長期の研修と簡単な説明会や研修とに分けられる。第三に、専門的な AI スキルの社内研修がみられた。これら 3 つのパターンに加えて、他国の事例は不明であるが、日本の事例において、専門的な AI スキルを身につけるための社外研修や OJT の事例

がしばしばみられた。また、スキルの獲得の事例をとおして、高年齢層³⁷が新たなスキルの獲得に困難を抱えている事例がみられた。高年齢層の困難性については、日本と他国の事例に共通性がみられる。

企業組織の対応のあり方の観点から、スキルの獲得方法と企業組織の人材育成方針との関連性が示唆された。第一に、長時間の研修の実施と人材育成方針との関連性が示唆された。第二に、専門的な AI スキルの獲得方法と人材育成方針との関連性も示唆された。

第5章 雇用の変化

雇用の変化として 3 つのパターンがあらわれた。いずれにおいても、日本と他国の事例とに共通性がみられる。第一に、雇用の安定性がみられた。AI 技術が従業員の仕事量に影響を及ぼしておらず、これが雇用の安定性に寄与している。AI 技術が仕事量に影響を及ぼさなかったのは、1 つに AI 技術の活用方針が人員削減ではなく生産増や品質・サービスの向上であったこと、2 つに従業員のタスクが変化したとしても、その後にタスクが再編成されたこと、3 つに AI 技術の機能に課題があったことがそれぞれあげられる。第二に、雇用の減少が部分的に生じている。AI 技術が従業員の仕事量を減少させた事例では、企業は従業員を企業内で再配置するか、退職などの自然減に対する不補充を通じて対応した。企業内での再配置の場合、要員は減少するが、従業員は企業内に留まるため、雇用は減少しない。一方、自然減に対する不補充の場合、要員の減少に加え、雇用の減少が生じることとなる。なお、解雇をおこなった事例はみられない。第三に、AI 技術の開発関連職の需要の増加に伴い、雇用も増加傾向にある。企業は採用と社内育成を通して需要の増加に対応しており、ここでは開発者には AI 技術に関する知識と当該事業の知識の両方が必要である事例がみられた。第四に、他国の事例では言及されなかった日本の事例として、AI 技術の活用層は仕事量の増加に伴って要員の増加がみられた。

企業組織の対応のあり方の観点から、雇用の変化は AI 技術の活用方針やタスクの再編成のあり方と関連していることが示唆された。

第6章 賃金の変化

賃金の変化には 3 つのパターンがあらわれた。第一に、AI 技術の導入後に従業員の賃金に変化が生じていない。日本と他国の事例とに共通性がみられた。第二に、AI 技術の導入後に賃金の増加がみられた。日本の事例には賃金の増加がみられなかったが、他国の事例には賃金の増加がみられ、この点は日本と他国の事例に差異がある。賃金が増加した事例は、主にタスクやスキルの向上によるものであった。第三に、AI 技術の導入後に賃金の低下がみられた。日本の事例には賃金の低下がみられなかったが、他国の事例では賃金の低下がみられ、

³⁷ ここで使用する「高年齢層」には、65 歳以上といった具体的な年齢の定義を設けていない。

この点も日本と他国の事例に差異がみられる。賃金の低下は、従業員のタスクに必要とされるスキルの低下によるものであった。しかし、現職の従業員は、要求されるタスクに必要なスキルが低下しているにもかかわらず、賃金は低下していない。賃金の低下は要求されるスキルの低下した新規採用者に限られていた。

なお、他国の事例では言及されていないが、日本の事例では開発者向けの高度専門職給の議論がみられた。AI 技術に対応できる人材の確保が考えられているためである。

企業組織の対応のあり方の観点から、賃金の変化と賃金制度との関連性が示唆された。賃金の変化の理由は日本と他国の事例に差異がみられる。第一に、賃金が増えないことと外部労働市場の価格に基づく賃金制度との関連性が示唆された。第二に、賃金の増加は、タスクやスキル基準の賃金制度や労働協約と関連していることが示唆された。第三に、賃金の低下もまた、タスクやスキル基準の賃金制度と関連していることが示唆された。これらは日本の事例にはみられない。日本の事例にのみみられたものとして、第四に、役割や能力に基づく賃金制度と賃金に変化が生じないことの関連性も示唆された。

第7章 労働環境の変化

労働環境の変化として、改善と悪化のパターンがみられた。日本の事例は労働環境の改善は多々みられるが、悪化はあまりみられない。

労働環境の改善によって、第一に、退屈さの軽減がみられた。他国の事例では、単純なタスクの自動化によって退屈さが軽減された。日本の事例にはみられない。第二に、仕事満足度の向上がみられた。日本と他国の事例に共通性がみられる。他の魅力的なタスクの配分を通じた再編成によって、仕事満足度が向上している。第三に、身体的安全性の向上もみられた。日本と他国の事例に共通性がみられた。AI 技術による物理的な恩恵による身体的安全性の向上、安全性に関わる業務への注力化による身体的安全性の向上がそれぞれみられた。第四に、負担や疲労の軽減もみられた。日本と他国の事例に共通性がみられる。検査環境の改善、トラブル現場と執務室間の往来の減少、目の疲労軽減がそれぞれみられた。第五に、精神的健康の改善も生じている。日本と他国の事例とに共通性がみられる。1 つに、プレッシャーの軽減を通じて、精神的健康が改善された。2 つに、業務量の減少を通じて、精神的健康が改善された。

次に労働環境の悪化によって、第一に、退屈なタスクの創出が生じた。他国の事例ではみられたが、日本の事例ではみられない。第二に、労働強度の増加がみられた。他国の事例では仕事に対する要求水準の引き上げによって労働強度が増加した。日本の事例ではみられない。第三に、ストレスの増加もみられる。これは日本と他国の事例に共通性がみられた。ストレスの増大は、監視強化、新たな学習の必要性、仕事に対する要求水準の引き上げ、従業員の自主性を阻害することに起因していた。

企業組織の対応のあり方の観点から、労働環境の変化と、タスクの再編成や仕事の要求水

準との関連性が示唆された。加えて、一部に労使関係との関連性も示唆された。第一に、退屈さの軽減とタスクの再編成の関連性が示唆された。単純なタスクが自動化され、その後、他の魅力的なタスクに配分し再編成することを通じて、退屈さは軽減されている。第二に、仕事満足度の向上とタスクの再編成の関連性も示唆された。退屈なタスクが削減され、他の魅力あるタスクを担うことによって仕事満足度が向上している。第三に、退屈なタスクの創出とタスクの再編成との関連性も示唆された。退屈さが軽減されるのか、もしくは新たな退屈さが生じるのかは、AI技術の導入後のタスクの再編成のあり方に左右される。第四に、労働強度の増大と仕事に対する要求水準との関連性が示唆された。AI技術の導入後、個人目標の引き上げとその進捗管理という仕事に対する要求水準のあり方が労働強度の増大を導いている。第五に、AI技術が従業員を監視することによるストレス増加と労使関係のあり方との関連性が示唆された。AI技術の導入前の労使間の合意形成がみられなかった。

第8章 AI技術をめぐる労使の対応

AI技術をめぐる労使の対応を検討して明らかになったことは、第一に、労働組合や労使協議会の代表者は、競争力の向上、業務効率化、生産性の向上、労働環境の向上可能性の観点から、AI技術に肯定的な見方を示していた。一方、将来的な雇用への懸念、監視強化、スキルの低下などの懸念も示している。このようなAI技術に対する肯定的な見方と懸念の併存は、日本と他国の事例に共通性がみられた。

第二に、AI技術をめぐる集団的な労使協議が実施されていない事例がみられた。他国の多くの事例と日本のすべての事例では、AI技術の影響が雇用、賃金、労働条件に及んでいないため、集団的な労使協議は未実施であった。この点も日本と他国の事例に共通性がみられた。

第三に、オーストリアやドイツを中心として、AI技術をめぐる集団的な労使協議が実施されている。これらの事例と日本の事例には大きな差異がみられる。AI技術をめぐる協議内容は、従業員の雇用保障、再配置や再研修のあり方、AI技術の導入中止、AI技術の監視機能の確認であった。一方、その協議のあり方に課題がみられた。1つは提供される情報が乏しいため、実りある協議が実施できない、という課題である。もう1つは、AI技術に対する従業員側の知識が不足しているため、発言に制約が生じること、企業側の説明を「信頼」するしかないこと、労働協約の更新に制約が生じること、このような課題がみられた。十分な情報の共有とAI技術に対する従業員の知識の蓄積の重要性が示唆される。

第四に、AI技術をめぐる集団的な労使協議が実施されていないもの、開発への従業員の参加や従業員への説明会というインフォーマルな労使コミュニケーションがみられた。この点は日本と他国の事例に共通性がみられた。開発への従業員の参加として、実際にAI技術を活用する従業員の声がAI技術の開発に貢献している。また、従業員への説明会が実施され、将来的な雇用喪失などの従業員の不安を緩和している。ここではインフォーマルな労使コミュニケーションの重要性が示唆された。一方、AI技術に対する信頼性、将来的な働き方など、

従業員の不安を緩和することの限界もみられた。

第五に、日本の事例にみられたインフォーマルな労使コミュニケーションは、他国ではみられない、日本の特徴である可能性が示唆された。

企業組織の対応のあり方の観点から、労使関係と AI 技術による従業員への影響との関連性も示唆された。第一に、AI 技術の導入後の雇用や賃金の変化と労使関係のあり方との関連性が示唆された。第二に、従業員の雇用、再配置、再研修のあり方と労使関係との関連性が示唆された。第三に、労使関係のあり方は、導入する AI 技術の機能とも関連していることが示唆された。

第9章 政府の政策と規制の影響および政府への要望

政府の政策と規制の影響と政府への要望を検討し、明らかになったことは、第一に、政府の政策として、研究開発助成金を中心とした直接支援と税制優遇措置を中心とした間接支援の有無をそれぞれ確認すると、日本と他国の事例とに共通性がみられた。1 つに、AI 技術の開発への資金を獲得するため、研究開発助成金の活用がみられた。一方、政府の直接支援を活用しなかった事例もある。2 つに、税制優遇措置を活用した事例がみられた。一方、間接支援に言及のない事例もみられた。

第二に、政府の規制として、従業員の個人情報の保護や業界特殊な規制への言及の有無をそれぞれ確認した。ここでも日本と他国の事例とに共通性がみられた。1 つに、従業員の個人情報の保護に言及した事例がある。一方、従業員の個人情報の保護に言及されていない事例もある。2 つに、業界特殊な規制は、航空業界、医療品業界、証券業界でそれぞれ言及された。

第三に、政府への多くの要望が確認された。労働法改正の必要性を除き、日本と他国の事例に共通性がみられた。1 つに、倫理的ガイドラインの必要性である。2 つに、オープンデータの提供である。3 つに、労働法改正の必要性である。4 つに、バランスの取れたアプローチの必要性である。5 つに、人材育成への政府支援である。

第四に、日本の事例では他国の事例とは異なる政府への要望もみられた。1 つに、AI 技術の実態の情報発信である。2 つに、AI 技術の活用に関するガイドラインの策定およびその周知である。3 つに、研究助成金の増額である。4 つに、責任の所在と情報開示のルール化である。5 つに、開発者の処遇改善のメッセージである。6 つに、技術者の流出の抑制である。7 つに、官公庁への AI 技術の普及である。

第10章 論点と政策的示唆

第 10 章では論点と政策的示唆を提示した。論点として、従来の研究は、AI 技術そのものが従業員の働き方や雇用を変化させるという技術決定論に近い見方をしていたが、本研究では、技術決定論的側面を認めつつも、一方で企業組織の対応のあり方によっても変化しうる

ことが示唆された。したがって、重要な問いは、AI 技術が従業員にいかなる影響を及ぼすかではなく、企業組織が AI 技術をいかに活用しているのか、ではないかと論じた。加えて、今後企業組織が AI 技術をいかに活用しているのかを検討する際の観点をいくつか提示した。

政策的示唆として、第一に、人口減少に伴う人手不足への対応として、AI 技術の活用が選択肢の 1 つになりうることが示唆された。第二に、AI 技術に関連する能力開発を実施する際、対象者層別のメニュー化、高年齢層への配慮が示唆された。第三に、企業間の労働移動を考えた場合、とりわけ、専門的な AI スキルを要する人材は、専門的スキルと事業内容の知識という複数のスキル・知識が必要であることが示唆された。第四に、今後の日本の労使関係を考えるための示唆が得られた。1 つに、インフォーマルな労使コミュニケーションの重要性である。2 つに、将来的に日本が AI 技術をめぐる集団的な労使協議の実施に直面した際、十分な情報の共有と従業員側の AI 技術に対する知識の蓄積が重要となる。3 つに、労使関係のあり方が AI 技術による従業員への影響を一定程度規定しうるため、今後の労使関係にとって、新技術が仕事を変えるのではなく、労使でどう変えるのか、という AI 技術に対するより能動的な構え方が重要となる。

第2章 タスクの変化

第2章では、AI技術の導入後、従業員のタスクがどのように変化したのかを検討した。

タスクの変化として、次の4つのパターンがあらわれた。すなわち、補完的タスク変化、タスクの完全自動化、タスクの部分的自動化、新たなタスクの創出である。このようなタスクの変化は、日本と他国の事例に共通性がみられた。一方、パターンの分岐のあり方については、日本と他国の事例には差異がみられ、その分岐点には、AI技術の活用方針、品質管理、タスクの再編成との関連性が示唆された。

以下、詳細を論じる前に、タスクの定義を確認しておく必要がある。タスクの定義として、Milanez (2023) は、1,000以上の職業情報とその職業のタスクが登録されているO*NETを活用し、このO*NETのデータベースで利用可能なタスクの定義を採用している。一例として、コンプライアンス・オフィサー (compliance officer) のタスクの定義が次のように16のタスクとして示されている (Milanez 2023:50-51)。後述する「タスクの完全自動化」の意味を、実感をもって理解するため、少し長いが引用したい。すなわち、「1. 違反者に違反行為や罰則を警告する。2. 申請書、記録、または文書进行评估し、資格または責任の問題に関する情報を収集する。3. ライセンス、許可、またはパスポートの規制に関して、有資格者またはその他の個人またはグループに助言する。4. 活動、評価、勧告、または決定に関する報告書を作成する。5. 法律または規制の違反を適切な委員会または機関に報告する。6. 情報を得るため、またはライセンス決定に関連する事実を明らかにするために、役人、技術的または専門的な専門家、または申請者と協議または面接をおこなう。7. 基準を満たした個人に対してライセンスを発行する。8. ライセンスの料金を徴収する。9. 免許申請者に口頭試験、筆記試験、路上試験、または飛行試験を実施する。10. 施設を訪問し、有効なライセンスまたは許可証が表示されていること、およびライセンス基準が維持されていることを確認する。11. テストの採点、機器の操作や制御を観察し、申請者の能力を評価する。12. 免許の決定や不服申し立てのプロセスを関係者に知らせるための通信文を作成する。13. フォローアップや調査が必要なコンプライアンス問題を特定する。14. 業界の変化、トレンド、ベストプラクティスに関する情報を常に入手する。15. コンプライアンスレビューにおいて、内部または外部の監査人に支援を提供する。16. すべての会社および規制当局の方針と手順が文書化され、実施され、伝達されていることを確認する」³⁸。

³⁸ Milanez氏は16のタスクのうち3つのみを提示している。残りの13のタスクは提示されていないため、Milanez氏が参照したO*NET情報を元に筆者が作成した (<https://www.onetonline.org/link/summary/13-1041.00>)。なお、日本版O*NETである「jobtag」で「コンプライアンス・オフィサー」に近い「コンプライアンス推進担当」のタスクを調べると、タスク内容が次のように記載されている。「コンプライアンス推進担当組織を適切に管理・運営する。コンプライアンス推進状況について社内に適切にフィードバックする。コンプライアンス推進マニュアル等を整備・施行する。コンプライアンス推進状況の把握・分析をおこなう。コンプライアンス推進プログラムを作成・施行する。コンプライアンス教育・研修プログラムを策定し、研修等を実施する。各部門からの各種相談に対応するとともに、係争等への対応を支援する。経営理念、倫理綱領などの制定とそれらの周知を支援する。各種契約が法令等に抵触しないよう内容・締結に関与するとともに、知的財産の適切な管理

Milanez (2023) が依拠する O*NET の職業情報のタスク数やその内容は、アメリカ以外の日本、イギリス、カナダ、アイルランド、オーストリア、ドイツ、フランスの職業の実態と正確に当てはまるのかは検討の余地がある。また、Milanez 氏は各国事例の職業を部分的に言及しているに留まっているため、日本の事例にみられる職業が部分的にしか特定できない³⁹。とはいえ、8 カ国のうちにあられるパターンに日本の事例を位置づけるため、Milanez 氏が依拠するタスクの定義とその識別方法を参考にしながら、本研究では識別を試みている。

第1節 補完的タスク変化

ここでは補完的タスク変化を検討する。まず、Milanez 氏は補完的タスク変化を次のように規定している。「補完的タスク変化 (complementary task change) には2つの決定的な特徴がある。1. 従業員は (技術に責任を譲るのとは対照的に) タスク全体を遂行する責任を持ち続ける、2. 変化を誘発する技術は、タスクの遂行における従業員の能力を高め、ひいては労働生産性を高める」(Milanez 2023:51)。つまり、補完的タスク変化とは、第一に、従業員は既存のタスクを遂行し続けていること、第二に、従業員の業務の効率性・生産性を向上させていること、このような変化を補完的タスク変化として識別している。

ただし、補完的タスク変化の条件の2つ目である、生産性向上については留意点がある。それは生産性向上が明確な事例があれば、不明瞭な事例もあるということである。この場合、生産性の向上や業務効率化が論理的に導かれるのであれば、補完的タスク変化に含まれる。

「労働生産性の向上は、補完的タスク変化の主要な特徴であるが、一部の向上は他のものより明らかでない場合がある。上記の例の中には、AI 技術が作業者の能力を向上させる方法が、生産速度や生産量よりもむしろタスクの質に関連しているように見えるものがある。例えば、医療機器の組立を支援するために導入された目視検査ツールは、製品の品質向上が目的であった。しかし、この場合でも、故障率が低下すれば、同じ作業時間でもより多くの機器を生産できるようになるため、労働生産性が向上する可能性はある」(Milanez 2023:54)。

タスクの変化としての補完的タスク変化は、日本と他国の事例に共通性がみられた。なお、補完的タスク変化に分類された事例のうち、製造業は 59%、金融業は 41%であり、製造業に多いことが明らかとなった (Milanez 2023:51)。日本の事例においては、製造業 4 社、金融業 3 社という割合である。以下、Milanez 氏が示した補完的タスク変化の事例をみていこう。原則として、他国の事例をみた後に、日本の事例をみていきたい。ただし、Milanez 氏は補完的タスク変化の事例のうち、金融業については日本の金融 C 社の事例を代表的な事例

等をおこなう」(<https://shigoto.mhlw.go.jp/User/Occupation/Detail/447>)。

³⁹ Milanez 氏の記述から推定できるのは、金融 A 社が「融資担当者」(Milanez 2023:87)、金融 B 社が「保険金請求・保険契約処理担当者」(Milanez 2023:54, 87)、金融 C 社が「カスタマーサービス担当者」(Milanez 2023:52)、製造 E 社が「保全・修理作業員」(Milanez 2023:53) ということである。他の日本の事例の言及は確認できない。

として紹介しており、他国の事例の紹介は乏しい。

製造業の事例として、アメリカ医療機器メーカーの事例をみてみよう。「製造業では、アメリカに拠点を置く医療機器メーカーが、手作業による組立を支援するために、AIによる外観検査ツールを導入した。医療機器は、複雑な形状、サイズ、表面のものが多く、組立が困難な場合がある。同時に、人体やその内部で使用されるため、品質検査は非常に重要であり、規制の監視対象でもある。事例では、特に組立不良率（スクラップ率）が高い医療機器部品が対象となった。オペレーターは決められたパターンに沿って、刻み目がある部品の一部に網のようなワイヤーメッシュをかぶせ、メッシュが刻み目にきちんと収まるように置く。ワイヤーメッシュを置く位置は小さく細かいため、品質管理が難しい。そこで、部品の品質を向上させ、不良率を減らすために、ワイヤーメッシュを正しく挿入するための視覚検査ツールを導入した。このツールは、拡張現実の重ね合わせ（augmented reality overlay）⁴⁰を提供し、オペレーターに組立の進捗状況を拡大した映像をリアルタイムでみせる。オペレーターはスクリーンを見て、メッシュが刻み目に正しく取り付けられているかどうかを確認し、間違いがあれば修正しながら作業を進める。この事例では、関連するタスクは、構造部品の所定の輪郭に適合するように布や材料を曲げ、形成し、成形することである。補完的タスク変化の特徴に戻ると、オペレーターは、主に組立に責任を持ち続け、視覚検査ツールは彼らにとって代わることはなかった。さらに、目視検査ツールを使用することで、組立作業の精度が向上し、オペレーターの能力が高まった。このことは、医療機器部品の不良率の低下（50%から48%へ、小さな改善だが、会社にとっては大きな節約となった）に反映されている。このように、目視検査ツールの導入は、補完的タスク変化の例といえる」（Milanez 2023:52）。つまり、AI技術の導入後も従業員が組み立てるというタスクに変化はない。一方、生産性は向上した。これが補完的タスク変化の2つの条件に合致するということである。

他の製造業の事例では、「機械や生産ラインを監視する予知保全システム」や「データベースを検索して生産の様々な側面を改善する自然言語処理ツール」などの補完的タスク変化をもたらすAI技術がみられた（Milanez 2023:52）。いずれの国の事例かは不明である。

金融業における補完的タスク変化の事例として、日本の金融C社の事例が次のように取りあげられている。「金融の分野では、顧客からの問い合わせに対応するカスタマーサービス担当者を支援するために、『自動知識支援システム』と呼ばれるAI技術を検討した日本の保険会社の事例が、補完的タスク変化の例としてあげられる。このシステムは、顧客からの電話を担当者とともに『聞き取り』、会話をテキストに変換し、会話中のキーワードを識別して、顧客サービスの問題点を判断する。さらに、社内のマニュアルや過去のトラブル事例をデータベースから検索して解決策を導き出し、リアルタイムでカスタマーサービス担当者に提案することで、応対品質の向上を図っている。また、電話応対終了後には、提案された解決策

⁴⁰ 拡張現実の重ね合わせとは、現実世界の環境にデジタルで読み取った仮想情報を重ね合わせる技術である。

の有用性や、有用でなかった場合の実際の対応について、カスタマーサービス担当者に評価を求めている。これらのデータは、システムのトレーニングや提案の質の向上に役立てられている。この事例では、関連するタスクは、製品やサービスに関する情報を提供するために顧客と電話で話し合ったり、注文を受け付けたり入力したり、口座を解約したり、苦情の詳細を把握したりすることである。補完的タスク変化の定義に戻ると、AI 技術が導入されても、カスタマーサービス担当者が引き続き製品やサービスに関する情報を提供したり、苦情の詳細を把握したりする責任があるという事実は変わらない。さらに、「自動知識支援システム」の使用により、顧客サービスの問題への対応の質が向上し、顧客サービス担当者の顧客との会話能力が向上している」(Milanez 2023:52)。このようにアドバイザーが活用する「自動知識支援システム」を導入した金融 C 社の事例は、補完的タスク変化に位置づけられている⁴¹。

製造業と金融業における補完的タスク変化の事例の一覧が図表 2-1 である。図表内には、産業、職業、AI 技術の機能、タスク、労働力の向上が掲載されている。図表 2-1 をみると、他国の金融業の事例が紹介されている。いずれの国の企業であるかは特定できないが、「カスタマーサービス担当者」と「不正検査員、調査員、アナリスト」の補完的タスク変化が示されている。いずれの事例においても、タスクそれ自体は変わらないが、品質の向上や生産性の向上がみられる。

⁴¹ 後述するように、金融 C 社の事例では、新たなタスクの創出もみられた。補完的タスク変化と新たなタスクの創出とは排他的ではない。

図表 2-1 他国における補完的タスク変化の事例

産業	影響を受けた職業	AI技術	タスク	労働力の向上
製造	保守・修理作業員	過去のサービスの問題とその解決策のデータベースを照会することにより、保全作業員が機械故障の根本原因を検査するのを支援する自然言語処理ツール。その後、ツールは行動方針を提案する。	保全作業員は、機械の故障の検査をおこない、装置を正常な状態に復元する。AI技術の導入前は、作業員は考えられる誤動作に基づいて検査をおこなっていた。現在は、ツールの推奨事項に基づいて問題を特定できるようになった。	AI技術は保全作業員が故障の問題をより迅速かつ正確に特定し、解決するのに役立つ。その結果、生産性が向上し、修理の品質も向上する。
製造	保守・修理作業員	丸太切断生産ラインの故障を予測する予知保全ツール。	保全作業員は、機器がスムーズに動作することを保証する。AI技術の導入前、作業員は生産ラインに沿ってコンポーネントを継続的に監視し、選択した測定値を取得していた。現在では、AI技術の出力をチェックして、問題にフラグが立てられているかどうかを確認している。	AI技術は保全作業員に警告を発生し、問題をより迅速に特定できるようにする。その結果、生産性が向上する。
製造	板金作業員	板金切断機に取り付けられた画像処理ツール。完成した部品をスキャンし、部品が受ける順序、形状、または後工程に基づいて作業員に分類方向を推奨する。	板金加工の作業員は、完成した部品を生産ラインに沿って仕分けをする。AI技術の導入前、作業員は紙の文書を参照して部品を分類する場所を決定していた。現在、ソフトウェアはオーバーヘッド画面で分類方向を推奨する。	AI技術は、板金工程の作業員が画面上で分類指示を受け取り、紙の文書を参照する必要がないため、完成部品をより迅速に分類するのに役立つ。その結果、生産性が向上する。
製造	医療機器修理担当者	機器の劣化の初期兆候を特定し、故障を予測するために、機器のセンサーから情報を収集する予知保全機械学習モデル。	機械エンジニアは製造設備を保守する。AI技術の導入前の保全は、機器メーカーのガイドラインに従って計画されており、その間に手動による抜き打ち検査がおこなわれていた。現在、モデルのアラートに従ってメンテナンスが実行される。	AI技術により、設備の異常が継続的に監視されるため、企業が設備の欠陥に晒されるリスクが軽減された。機械エンジニアは予期せぬ壊滅的な設備の故障を修理する必要がなくなり、生産性が向上した。
保険	カスタマーサービス担当者	履歴データを使用して、顧客がサービスの問題を悪化させる時期を予測し、解決すべき口座の問題の優先リストを作成するディープラーニングツール。	担当者は顧客サービスの問題を解決する。AI技術の導入前、営業担当者は顧客口座を抜き打ちで確認し、問題があれば積極的に解決しようとしていた。AI技術ツールは、解決すべき口座の問題の優先リストを推奨するようになった。	AI技術は、担当者が顧客サービスの問題を事前に特定して解決するのに役立つ。その結果、顧客サービスの全体的な品質が向上した。
金融	不正検査員、調査員、アナリスト	高齢者に対する詐欺を予測および防止するための機械学習モデル。このモデルは、金融アナリストに不正行為を警告し、分析させる（「動的アラート」）。	金融アナリストは、高齢者の顧客の銀行口座を調査する。AI技術の導入前は、アナリストが抜き打ち検査で口座を調査していた。現在、アナリストは不審なやりとりのアラートを確認する。	AI技術は、モデルの動的なアラートが何か「異常」であることを早期に示すため、金融アナリストが不正行為をより迅速に検出するのに役立つ。また、アナリストは抜き打ち検査ではなく、すべての口座を調査するため、より多くの不正行為を検出できる。その結果、不正行為はより迅速かつ頻繁に検出される。
保険	保険金請求・保険契約処理担当者	自動車保険請求の処理を支援する画像処理ツール。このツールは、車両の損傷画像を解析し、損傷部品の交換が必要かどうかを判断し、交換が必要な場合は、必要な工数に基づいて修理費用を見積る。	保険金請求担当者は、損傷した車両の修理費用の見積もりを作成する。AI技術の導入前、担当者は画像を確認し、内部文書を参照して見積もりを作成していた。現在、AI技術は担当者が検討するための見積りを提案する。	AI技術は、車両の損傷の画像を確認し、保険金請求担当者による検証のために修理費用を見積ることに伴い、保険金請求の処理時間を短縮する。その結果、保険金請求担当者の生産性が向上する。

出所:Milanez (2023:53-54) より作成。

注:図表の最上段の「保守・修理作業員」は日本の製造 E 社、図表の最下段の「保険金請求・保険契約処理担当者」は日本の金融 B 社であると思われる。

次に日本の事例をみていきたい。日本における補完的タスク変化は非常に多い。金融業では金融 B 社、金融 C 社（「アドバイザー自動知識支援システム」）、金融 D 社である。製造業では製造 E 社、製造 F 社、製造 H 社、製造 I 社である。金融業から確認してみよう。

金融 B 社において、自動車事故の修理費の見積りを算出する AI 技術が導入された。従来、修理費を見積るアジャスターと呼ばれる従業員は、事故車両画像と修理費見積りを確認し、最終的な修理費見積額を決定していた。AI 技術の導入、アジャスターは AI 技術による修理費の見積りを参考にしながら、最終的な修理費見積額を決定するようになった。その結果、修理費を見積る時間の短縮に貢献する。

金融 C 社の事例は Milanez 氏の紹介の通りである。顧客との電話対応をおこなうアドバイザーは、「アドバイザー自動知識支援システム」の導入によって、顧客の問い合わせに答えるというタスクに変化はないが、マニュアル確認が幾分か減少したので、顧客対応の時間が（幾分かではあるが）短縮している。

金融 D 社の営業担当者は、顧客対応の際、必要な情報を適宜収集するというタスクを有している。AI 技術の導入前において、営業担当者は社内マニュアル、顧客情報、会社情報を収集する際、紙ベースのマニュアルや複数のデータソースを個別に検索する必要があった。しかし、AI 技術を使用することによって、紙ベースのマニュアル確認が減少し、一度の検索で複数のデータソースを横断的に検索することができるようになった。つまり、営業担当者は、顧客対応に必要な情報を収集するタスクに変化はないが、情報を収集する時間を短縮することができている。

製造 E 社の保全従業員は、AI 技術の導入によって、製造ラインのトラブル原因を調べ、復旧させるというタスクに変化はない。しかし、トラブルによって製造ラインが止まれば、従来は保全従業員がその原因を調べ、復旧させていた。時には熟練技術者に相談することとなる。AI 技術の導入後は、保全従業員が故障の原因を特定できなければ、AI 技術の検索を活用し、故障原因を特定して復旧させている。結果、製造ラインの停止時間を意味するダウンタイムが削減され、生産性の向上がもたらされた。

加えて、製造 E 社の保全従業員は、製造ラインのトラブルの復旧のほか、整備点検や在庫確認というタスクも担っている。これらのタスクに変化はないが、AI 技術は過去に起きた設備異常の検索や在庫管理の機能も有しているため、設備点検や在庫確認の効率化ももたらした。

製造 F 社の事例は、特定の職種のタスクに関わる AI 技術ではなく、製造 F 社の社内公募における応募者と募集部門担当者の社内公募手続きに関わる AI 技術である。応募者と募集部門担当者は、社内公募の手続きが必要であり続けるが、AI 技術によって、その手続きが効率化された。AI 技術が、募集ポジションと社内人材のマッチングとレコメンドをおこない、人材配置の効率化に貢献しているからである。例えば、従来、応募者は社内で公表されている約 500 の募集ポジションから、関心のあるポジションを探さなければならず、相当な労力が

必要であった。AI 技術の導入後、応募者は多くの募集ポジションを AI 技術のレコメンドを参考にしながら探索できるようになった。一方、募集部門担当者は、AI 技術のレコメンドを参考にしながら適合する社内人材を探索し、オファーすることが可能となった。従来、応募部門担当者は募集ポジションに応募する従業員を待つ、もしくは職務経歴書を検索することで候補者になりうる人材を探し、応募を促していた。AI 技術の導入後、応募部門担当者は AI 技術が募集ポジションに適合的な職務経歴を有した従業員をレコメンドするので、そのレコメンドも参考にしながら、社内人材を探索する。次いで、募集ポジションに適した従業員を見つけシステム上で募集ポジションに適した従業員へオファーをすることが可能となった。

この製造 F 社の事例は補完的タスク変化に位置づけられるが、この背景が興味深い。AI 技術の活用方針との関連が示唆される。製造 F 社は、AI 技術を活用して、社内公募の利用者が最適なポジションを探すことを効率化したが、実は自動化は意図的に選択されなかった。その理由は、AI 技術の判断が正しいとは限らないこと、最終判断は人がおこなうことを活用方針としたためである。開発者は次のように説明している。「最終的な人材配置を AI でやろうと思えばできます。このマッチングのスコア、このレコメンドの結果を踏まえて、人材配置をやろうと思えばできます。しかし、本当に今の AI の出す結果が全て正しいとは誰にも分かりません。最終的な決定はやっぱり部門の人のほうが分かりやすいです。完全に AI で決めてしまうという方針ではなくて、あくまでサポートツールという立ち位置で動かそうというところは、大きな方針としてありました」(F 社 C 氏)。このように企業組織は、AI 技術の活用方針を定めている。もし、製造 F 社が AI 技術の結果が全て正しいとは限らないとしても一定程度許容すれば、人材配置に関わる手続きは完全な自動化が難しくとも、部分的に自動化できたかもしれない。しかし、それを製造 F 社は選択しなかった。

製造 H 社の AI 技術は、電子部品の表面の画像を撮影し、その画像を分析して良否判定をおこなうという外観検査の機能をもつ。製造 H 社の検査員の関連するタスクは、電子部品の良否判定である。このタスクは、AI 技術の導入後も引き続き必要なタスクであるが、検査時間の短縮や品質の向上がみられた。AI 技術の導入以前は、従業員は顕微鏡のみを使い、すべての電子部品に対して目視判定をおこなっていた。しかし、AI 技術の導入後は、AI 技術が「不良品の可能性あり」もしくは「不良品」と判定した場合、従業員のパソコン画面の左側に「不良項目」が、右側にその画像がそれぞれ表示される。「不良項目」には、「1. 傷」、「2. パターン不良」というように、不良種別ごとに数字が表示される。このような不良種別までを AI 技術が担う。このような AI 技術の機能が検査時間の短縮や品質の向上をもたらしている。

製造 I 社の AI 技術もセンサーチップの良否判定をおこなう外観検査の機能をもつ。AI 技術は画像分析に基づく良否判定を行い、その結果を検査員が操作するモニターに表示させる。検査員の良否判定というタスクは変わらないが、AI 技術は検査時間の短縮と品質向上をもたらしている。工程部門担当者たちは次のように説明している。「人が目視でおこなっているこ

とをAIに完全に置き換えることはまだできていないのですが、人が迷うようなケースの際にそのAIの判断結果を参考にしながら、人が最終判断を下すといった内容になります⁴²。これがAIによるアシストという意味です」(I社B氏)。「AIの前は、人が画像を見て、それが何不良だとかって判断して、結果を入力して行ってやっていく。AIになって、そこは結果が出ているので、それを確認するだけになったのです」(I社C氏)。

日本における補完的タスク変化を整理したものが図表2-2である。

図表2-2 日本における補完的タスク変化の事例

企業	職業	AI技術	タスク	労働力向上
金融 B社	事故車両の修理費見積り 担当者(アジャスター)	自動車保険請求の修理費見積りを支援する画像処理技術。このAI技術は、車両の損傷画像を解析し、損傷部品の交換が必要かどうかを判断し、交換が必要な場合は、必要な工数に基づいて修理費用を見積る。	調査員は、損傷した車両の修理費の見積りを作成する。現在、AI技術は見積り額を提案するため、この提案を参考にしながら調査員は見積りを作成する。	AI技術は、車両の損傷の画像を確認し、調査員による検証のために修理費用を見積ることにより、保険金請求の処理時間を短縮する。その結果、調査員の生産性が向上する。
金融 C社	カスタマーサービス担当者 (アドバイザー)	電話上での顧客対応において、顧客に対する回答候補を提示する。	製品やサービスに関する情報を提供するために顧客と電話で話し合ったり、注文を受け付けたり入力したり、口座を解約したり、苦情の詳細を取得したりする。現在、AI技術の提案を参考にしながら顧客対応をする。	顧客サービスの問題への対応が効率化する。
金融 D社	営業担当者	顧客情報、社内文章、経済情報などを横断的に収集して提示する。	顧客情報・社内文章・経済情報を検索する。現在はAI技術を利用して、少数のHP上から情報収集をおこなう。	情報収集が効率化する。
製造 E社	保全作業員	過去のサービスの問題とその解決策のデータベースを照会することにより、保全作業員が機械のトラブル原因を特定するのを支援する自然言語処理ツール。その後、ツールは行動方針を提案する。	作業員は、機械のトラブル原因を調べ、機械を正常な状態に復旧させる。現在は、AI技術の提案に基づいて問題を特定できるようになった。	AI技術は、作業員が機械の問題をより迅速かつ正確に特定し、解決するのに役立つ。その結果、生産性が向上した。
製造 F社	人事担当者 社内公募マッチング利用者	社内公募における最適なポジションをマッチングし提案する。	利用者は最適なポジションを探す。現在は、AI技術の提案を参考にしながら探す。	最適なポジションを効率的に探せるようになった。
製造 H社	外観検査員	外観検査における良否判定の一次判定。AI技術は、電子部品を分析し、良否判定をおこなう。	検査員は電子部品の良否判定をおこなう。現在は、AI技術の判定結果を参考にしながらモニターで判定している。	検査時間の短縮や品質向上した。
製造 I社	外観検査員	外観検査における良否判定の一次判定。AI技術は、センサーチップの画像を分析し良否判定をおこなう。	検査員はセンサーチップの良否判定をおこなう。現在は、AI技術の判定結果を参考にしながらモニターで判定している。	検査時間の短縮や品質向上した。

⁴² 検査員の判定結果はAI技術に新たにインプットされ、IA学習を重ねることで、より精度の高い判定が可能となっている。IAとはIntelligence Augmentationの略で「知能増幅」と訳される。人間とコンピュータの長所を組み合わせることを意味する。

第2節 タスクの自動化

第2節ではタスクの自動化を検討する。タスクの自動化はタスクの完全自動化と部分的自動化に区別される。前者のタスクの完全自動化とは、AI技術が特定のタスクを全て担うものである。しかし、ある従業員が保有する複数のタスクのうち、その1つが完全に自動化されるという意味であり、従業員そのものを代替するという意味ではない。後者のタスクの部分的自動化とは、特定のタスクのうち的一部分が自動化されるという意味である。特定のタスクそのものは部分的に残ることとなる。まず、タスクの完全自動化の検討から始めよう。

1. タスクの完全自動化

タスクの完全自動化は、日本と他国の事例ともに確認することができた。しかし、AI技術の導入後、特定のタスクが完全自動化するのか、もしくはしないのか、この分岐のあり方は、日本と他国の事例とに差異がみられた。その差異は品質管理の違いによって生じている可能性が示唆された。まず、他国の製造業の事例からみていこう。

カナダ自動車メーカーの事例において、タスクの完全自動化がみられた。「製造業では、カナダ自動車メーカーの生産ラインに画像情報システムを導入した事例がある。このシステムは、組立ラインに沿って材料の搬入を監視し、材料の在庫が少なくなったことを判断して自動的に補充を指示する。この事例では、仕事の要件に応じて適切な工具や部品を選択することが関連タスクとなっている。AI技術の導入前は、電気機械器具の組立工が自分の持ち場の在庫状況を把握し、必要に応じて補充を依頼していたが、AI技術の導入後は、この在庫状況の把握と補充の依頼というタスクが自動でおこなわれるため、組立工がこのタスクをおこなう必要がなくなった。その結果、車体の組立など、より付加価値の高いタスクに時間を割くことができ、より多くの量をこなすことができるようになり、生産性が向上した」(Milanez 2023:54)。AI技術の導入後、1つのタスクが完全に自動化された。しかし、注意すべきことは、そのタスクが完全に自動化された後、より付加価値の高いタスクに時間を割くことができるようになったのは、技術的恩恵はありつつも、当該組織がより付加価値の高いタスクに時間を割くようタスクを再編成したからである。企業組織のタスクの再編成がタスクの完全自動化後の従業員の業務に関連していることが示唆される。

次に紹介するアメリカ航空宇宙メーカーの事例も興味深い。この企業の事例では「AI技術は、ロボット工学、コンピュータビジョン、機械学習を使用して、航空機ジェットエンジン用に新しく製造されたタービブレードの外観検査を自動化する。AI技術は、航空電子技術者(avionics technicians)のタービブレードの試験や外観検査のタスクを完全に代替する。この技術を導入する前、検査員はブレードの欠陥(粒子欠陥、範囲、へこみなど)を検査し、欠陥を再加工できるかどうかを判断していた。この技術はこのプロセスを完全に自動化した。タービブレードはトレイ上に置かれ、密閉された検査セルに入れられる。ロボットアームがブレードを持ち上げて、ユニット内のカメラが複数の角度から写真を撮影する。次に、マ

シンビジョンが写真を分析し、ブレード表面の異常を特定する。異常が検出された場合、機械学習アルゴリズムが実行されて異常を分類し、ブレードの品質を『評価』する。『評価』とは、アルゴリズムが欠陥を修復できるかどうかを判断することを意味する。技術者の役割は変わり、試験や外観検査をおこなうことはなくなった」(Milanez 2023:55)。

ここでは日本の事例との差異がみられる。このアメリカ航空宇宙メーカー事例では、AI技術による外観検査をおこない、タスクの完全自動化がおこなわれた。一方、先にみたように、日本の製造 H 社や製造 I 社では AI 技術による外観検査をおこなっていた。タスクの完全自動化や部分的自動化はみられない。補完的タスク変化に位置づいている。製造 H 社や製造 I 社にとっては、AI 技術による外観検査は参考の 1 つであり、検査員の役割は変わらず、引き続き外観検査をおこなっている。

なぜ、このような差異がみられるのか。日本の製造 H 社と製造 I 社が完全自動化もしくは部分的自動化を選択しなかった理由を探てみると、品質管理のあり方に規定されている。両企業では外観検査は 100%の水準で正しくおこなわなければならないが、AI 技術の判定精度が 100%正しいとは限らない。例えば、仮に AI 技術の判定精度が 99%の正しさだとしても、1,000 個の部品を検査した場合、10 個の不良品が見逃されることになる。これを阻止するために、自動化を選択せず、検査員による最終判断を選択したのが、製造 H 社と製造 I 社である。厳しい品質管理ゆえに自動化ではなく、補完的タスク変化に位置づくこととなった。

AI 技術の判定精度が 100%正しいものではないとすれば、企業組織の品質管理のあり方は、アメリカ航空宇宙メーカーが選択したタスクの完全自動化と、日本の製造 H 社と製造 I 社が選択した補完的タスク変化の分岐に関連していることが示唆される。タスクの完全自動化を選択するか否かの分岐は、AI 技術そのものの機能だけではなく、品質管理のあり方に関連していることが示唆される⁴³。

他の製造業の事例は次のようにまとめられている。「製造業においてタスクを完全に自動化する AI 技術の他の例としては、生産プロセス全体で材料を追跡するシステム、生産ラインに沿った設備の状態を監視するシステム、特定の許容閾値範囲内で機械を制御するプログラマブルロジックコントローラー (programmable logical controller) などである」(Milanez 2023:55)。

次に他国の金融業の事例を確認してみよう。紹介されたのは、アメリカのリスク管理会社の事例である。「AI 技術は、不動産投資管理会社と銀行の間の法的契約書 (多くの場合数百ページに及ぶ) を『読み取り』、光学式文字認識プログラムを使用して、企業の規制遵守業務に関連するセクションを特定する。この事例では、関連するタスクは、申請書、記録、または文書の評価して、適格性または責任の問題 (eligibility or liability issues) に関する情報

⁴³ タスクの変化の分岐点と品質管理の関連性を厳密に確認するためには、アメリカ航空宇宙メーカーと日本の製造 2 社の品質管理の実態をより詳細に観察する必要がある。また、タスクの変化の分岐点として、外観検査をおこなう製品の形状、後工程の有無、従業員の属性の違いなども考慮する必要がある。今後の研究課題としたい。

を収集することである。この技術の導入前、弁護士（lawyer）は契約書を読んで、評価対象のリスクに関連する 5～10 ページを特定していた。この技術の導入後、AI 技術は重要な文章を自動的に抽出し、評価のために弁護士に送信する。このように、AI 技術により、責任問題に関する文書の評価するタスクが完全に自動化された。その結果、弁護士はリスク評価（risk assessment）などの他の付加価値の高い業務により多くの時間を費やすことになった」（Milanez 2023:55-56）⁴⁴。

他国の事例におけるタスクの完全自動化の一覧が図表 2-3 である。

図表 2-3 他国におけるタスクの完全自動化の事例

産業	職業	AI技術	元のタスク	変化
製造	品質管理アナリスト	製薬メーカーが品質保証のために使用する画像認識ツール。AI技術は中央の作業をビデオで記録し、異常や事故を含むすべての生産ラインの動作を文書化する。	AI技術の導入前、生産ラインの従業員は、生産ラインで発生したあらゆる異常に対する対応を紙に文書化し、中央システムに保存していた。	生産ラインの従業員は、生産ラインの異常に対する対応を文書化することはなくなった。AI技術がこの作業を自動化した。
製造	板金作業員	板金切断機に取り付けられた画像処理ツール。完成した部品をスキャンして部品情報を在庫データベースに入力する。	AI技術の導入前、板金工程の作業員は、新しく作成された部品を在庫システムに記録するための書類に記入していた。	板金工程の作業員は、部品を在庫システムに記録しなくなった。AI技術がこの作業を自動化した。
製造	風力タービンサービス技術者	洋上風力発電セクターの危険な状況に備えて作業員を大規模かつ遠隔でより安全に訓練するための仮想現実システム。	AI技術の導入前、従業員は新人を訓練していた。	従業員は新人を訓練しなくなった。新しい従業員は仮想環境で訓練を受ける。
金融	新規口座開設事務員	ATMで顧客を認証するためのビデオ認識システム。このツールは、ID画像と本人の顔を照合し、ID上の情報を口座情報として入力する。	AI技術が導入される前は、顧客サービス担当者が直接新しい口座を開設したり、新しいローンの申し込みをおこなったりして、顧客データをコンピュータに手入力していた。	顧客サービス担当者が直接新規顧客の口座を開設することはなくなった。新規顧客は ATM を通じて新しい口座を開設する。

出所:Milanez (2023:55) より作成。

次に日本の事例をみてみよう。日本の事例で唯一タスクの完全自動化がみられたのは、製造 G 社である。製造 G 社の AI 技術は、外国におけるウェブサイトと受注の関連度の算出を自動化する。これに関連するマーケティング担当者の従来のタスクは、ウェブサイトと受注の関連度を測定するためのデータを手作業で入力することであった。なお、このタスクは特定の担当者しかできないという意味で属人的でもあった。しかし、AI 技術の導入後、マーケティング担当者は、ウェブサイトと受注の関連度を算出するためのデータを属人的かつ手作業で入力することはなくなった。AI 技術が手作業での入力を自動化した。管理職は次のように説明している。「手作業で何カ月もかかって属人化してしまっていた業務はなくなりました」

⁴⁴ この事例では AI 技術が 100 ページにも及ぶ契約書から業務上必要な情報を収集して評価している。従来おこなわれていたそのタスクが完全に自動化された。しかし、AI 技術が収集し評価する結果は、100%正しいのだろうか。それとも、AI 技術の結果の間違いは誤差として、許容しているということであろうか。AI 技術が特定のタスクを完全に自動化するかどうかは、AI 技術のアウトプットの精度に対する当該組織の許容の程度も関連しているかもしれない。しかし、その詳細は不明である。

(G社A氏)。また、同管理職は属人的業務について次のように説明している。「(従来は；岩月) この人がいないとできないようなやり方でやっていたわけです。……それを代わりにAIがやってくれるようになったというのが現状です」(G社A氏)。

ただし、AI技術によって、手作業でのデータ入力というタスクが完全に自動化されたが、マーケティング担当者が担っている、グローバルなウェブサイトの管理・強化施策・運営という業務が代替されたわけではない。

2. タスクの部分的自動化

次にタスクの部分的自動化を検討しよう。タスクの部分的自動化とは、特定のタスクの一部が自動化し、タスクそのものは部分的に残るものである。主として、AI技術はタスクのうちの単純な部分のみを自動化している。このタスクの部分的自動化についても、日本と他国の事例に共通性がみられた。

他国の事例からみていこう。Milanez氏によると、タスクの部分的自動化は金融業で多くみられ、その代表的なAI技術はAIチャットボットである。「部分的なタスク自動化の大部分は、金融部門でみられた。代表例としては、自然言語処理を使用して口座やサービスに関する顧客の質問、または内部手順に関する従業員の質問に答えるチャットボットである。このAI技術は複数の事例や国でみられた。これらの事例では、チャットボットの導入によって影響を受けるタスクは、製品やサービスに関する情報を提供するために顧客とやりとりをすることだった。チャットボットは、よくある質問に答えるには効果的だが、新しい問題や不規則な言葉にはうまく対応できない。したがって、チャットボットは単純な問い合わせに応じて自動的に情報を提供できるが、複雑な問い合わせを処理するには顧客サービス担当者が依然として必要である」(Milanez 2023:57)。

それではMilanez氏が金融業の代表的なAIチャットボットの事例として紹介したフランス金融業の事例からみてみよう。「フランスの企業グループ(French industrial group)は、営業担当者と顧客とのやりとりを支援するAIチャットボットを導入した。あるマネージャーは、チャットボットが(よくある質問に答えるという；岩月)定型的な作業を処理できるにもかかわらず、それを従業員が処理することに価値を見出していないと説明している。彼は次のように詳しく述べた。『つい最近まで、私たちは手作業で多くのことをおこなっていました。チャットボットは人間を補完して、人間はチャットボットではおこなえないタスクや(AI技術の；岩月)精度が低いタスクに集中できるようにするために存在します』」(Milanez 2023:57)。

また、いずれかの国の企業がカスタマーサービス担当者を支援するためにチャットボットを導入した事例において、マネージャーが生産性への影響について次のように語っている。

『(チャットボットの導入により)、チャット担当者はより多くの電話に対応できるようになり、同時に、お客様に適切な詳細情報を提供することができるようになりました。正しい情

報をできるだけ早く届けることができるようになったのです。……私たちのコンテンツがお客様のお役に立てなかった場合、コールセンターへ電話を繋いでいますが、この電話を繋ぐ割合（クリックスルー率）は15%程度から6~8%程度に低下しています。つまり、お客様が電話をかける回数が減っていることがわかります。（AI技術は）通話量を削減する一方で、より必要とされる場所にリソースを再配分できることを意味します』（Milanez 2023:57）。ここでは、この技術によって、通話量が削減し、「より必要とされる場所にリソースを再配分」されることが記されている。タスクの部分的自動化が生じた後のタスクの変化は、タスクの再配分を通じた再編成と関連していることが示唆される。

また、チャットボットと同様に代表的なAI技術として、メールを読み取り、分類し、転送する技術があげられている。これもカスタマーサービス担当者がしばしば活用している。「カスタマーサービスのアドレスに届いた顧客からのメールを『読み取り』、分類して社内の適切な担当者や部署に転送する自然言語処理ツールも、単純なタスクの自動化を伴う一般的な例である。これらの事例では、AI技術の導入により影響を受けたタスクは、未解決の顧客からの苦情を指定された部署に照会し、対応することだった。このような技術は、一般的で標準的な言い回しのコミュニケーションに対応するのに有効であるが、AI技術が転送できない一連のメッセージについてはカスタマーサービス担当者が処理するため、完全自動化ではなく、部分的な自動化である」（Milanez 2023:57）。

その他のタスクの部分的自動化の事例として、「データ入力を自動化する光学式文字認識ツール、低リスクの保険申請処理、簡単な保険請求の評価、信用リスクの評価などの機械学習ツールなど、単純なタスクを自動化するAI技術がある」（Milanez 2023:57）。いずれの技術も、特定のタスクのうち、単純なタスクをAI技術が処理し、AI技術が処理しきれない複雑なものを従業員が処理している。図表2-4はタスクの部分的自動化の事例を一覧にしたものである。

図表 2-4 他国におけるタスクの部分的自動化の事例

産業	職業	AI技術	元のタスク	新たなタスク
金融	カスタマーサービス担当者	会社の自動化されたナレッジベースを検索して顧客の質問に回答するチャットボット。	担当者が電話または電子メールで顧客の質問に答える。	担当者はより複雑な質問にのみ回答するようになった。
金融	人事スペシャリスト	内部文書を検索して内部手順に関する従業員の質問に回答するチャットボット。	人事担当者またはマネージャーが従業員の質問に対応する。	人事担当者またはマネージャーは、チャットボットが処理できない問い合わせにのみ応答する。
金融	カスタマーサービス担当者	顧客の電子メールを分類し、社内の適切な担当者振り分けのための自然言語処理ツール。	担当者は、問い合わせのテーマと適切な担当者に応じて顧客の電子メールを分類する。	担当者はAI技術が処理できなかったメールのみを分類する。ある企業は、電子メールの分類量が80%減少したと報告した。
金融	データ入力員	画像を構造化データに変換することで医療保険請求書類の処理を自動化する光学式文字認識ツール。	作業者は、受信した請求書類を主要なデータ項目（日付、請求金額、サービスプロバイダーなど）ごとに分類し、その情報を顧客のファイルに記録する。	作業者は、AI技術では処理できない請求書類のみを処理する（以前に処理された量の25%）。
金融	保険引受担当者	低リスクの保険申請（「イージーパイル」）の承認を自動化するためのツール。	担当者は見込み客のファイルを手作業で評価する。	担当者は、AI技術が拒否するよう推奨した顧客ファイル、またはAI技術が処理できない顧客ファイルのみを評価する。
金融	保険金請求・保険契約処理担当者	医療保険の請求書を評価するツール。顧客の簡単な保険金請求を処理し（「ストレートスルー処理」）、保険金請求担当者による審査が必要な保険金請求にはフラグを立てることができる。	保険金請求担当者は、各健康保険請求を評価し、請求書から顧客の支払いまで処理するかどうかを決定する。	保険金請求担当者は、より複雑な保険金請求のみを評価する。単純なケース（「スピードスター」）はAI技術によって自動的に処理される。
金融	クレジットアナリスト	信用リスク評価プロセスを自動化するAI技術。	アナリストは、企業の財務状況が融資に十分強いかどうかを評価するために、企業レベルのデータを分析する。	アナリストはより複雑な企業プロフィールのみを評価する。
製造	卸売業・製造業の営業担当者（技術製品・科学製品を含む）	顧客がアップロードした写真から自動車の予備部品を識別する画像認識技術。	担当者は、顧客が交換用のスペアパーツを特定できるよう支援する。	担当者は、AI技術が認識しないスペアパーツのサブセットのみを識別する。
製造	地図制作員、写真測量員	土地の航空写真を確認し、関連する地物（湖、森林など）のラベルを地図に自動入力する画像処理ツール。	担当者が写真を確認し、手で地図にラベルを割り当てる。	担当者は、AI技術が割り当てたラベルを確認または修正する。すべての写真を確認したり、手でラベルを割り当てたりすることはなくなった。AI技術の割り当てが不正確な場合にのみおこなわれる。

出所:Milanez (2023:58) より作成。

次に日本の事例を確認してみよう。日本の事例のうち、タスクの部分的自動化がみられた事例は、金融 A 社と金融 C 社である。

金融 A 社の AI 技術は、機械学習で作成されたモデルが実装されており、住宅ローン審査のうち、住宅ローン仮審査業務の一部を処理する機能を備えている。金融 A 社は住宅ローン仮審査に限定して、AI 技術による自動審査を活用しており、この AI 技術は過去に審査担当者が処理してきた判断基準に依拠して、「可決」、「否決」、「保留」のいずれかを判断する。審査担当者のタスクは、住宅ローンの審査である。AI 技術の導入前の審査担当者は、顧客情報をチェックシート（エクセルシート）に記入し、一定の審査基準に従って「可決」「否決」

「保留」のいずれかを判断していた。「保留」については、審査担当者が借入額や借入期間などの変更を検討し、調整可能であれば「可決」と判断し、調整不可であれば「否決」と判断する。この後、審査担当者は本審査として、チェックシートの確認、源泉徴収票と顧客情報が一致しているか否かなどについての資料および担保物件をそれぞれ精査し、最終的に「可決」か「否決」かのいずれかを決定する。AI技術の導入後、AI技術が住宅ローン仮審査について「可決」「否決」「保留」のいずれかを判断するので、審査担当者は住宅ローンの審査というタスクは残るものの、AI技術が判断できない、より複雑な「保留」と「本審査」のみを審査するようになった⁴⁵。

金融C社の事例では、AIチャットボットと「音声認識IVR」がタスクの部分的自動化に関連するAI技術である。AIチャットボットは、ウェブ上で顧客がテキスト入力した質問に対して、自動的に回答する機能をもっている。しかし、AIチャットボットが顧客の問い合わせ内容を処理できなければ、その問い合わせ内容は有人チャットに繋がる仕組みになっている。有人チャットを担当するアドバイザーのタスクは、チャットを通じて顧客の問い合わせに回答することである。従来、アドバイザーはあらゆる事案に対する顧客からの問い合わせに回答していた。AI技術の導入後、AI技術が顧客からの単純な問い合わせ（簡易事案）に回答するため、アドバイザーはAI技術が処理できなかった、複雑な問い合わせ（高度事案）にのみ回答するようになった。

「音声認識IVR」は、顧客の電話での問い合わせに際し、顧客の発話音声を認識し、必要な情報を自動音声で聴取し用件を完結させる。それができなければ、顧客の電話をアドバイザーへ繋げることができる。金融C社のアドバイザーのタスクは、電話を通じて顧客の問い合わせに回答することであった。従来、アドバイザーはすべての事案に対する顧客からの問い合わせに回答していた。AI技術の導入後、AI技術が顧客からの単純な問い合わせ（簡易事案）を回答するため、アドバイザーはAI技術が処理できなかった、複雑な問い合わせ（高度事案）にのみ回答するようになった。

なお、タスクの部分的自動化と関連する代表的なAI技術として、日本や他国の事例ではチャットボットがしばしば言及された。しかし、チャットボットという技術が自動的にタスクの部分的自動化を導いたと結論づけることはできない。実は、製造G社は過去にAI技術によるチャットボットを活用していた。自社製品の技術的な問い合わせが相当数寄せられており、その回答にはやはり相当数の工数が必要となるためである。しかし、チャットボットは一定の費用がかかる割に、工数の減少があまりみられなかったため、現在は活用されてい

⁴⁵ なお、現状のAI技術による仕事の代替に対して、従業員は次のように語っている。「住宅ローン審査業務の『AI』による完全置き換えは、現状ではハードルが高いものと考えています。個人的には『人』と『AI』との協業で生産性の向上に繋げる枠組みを深化させていくことが必要であると認識しています」（A社D氏）。なぜ住宅ローン審査はAI技術による代替のハードルが高いのか。それは、住宅ローン審査の本審査段階では、資料と申込内容が合っているのか、売買可能性、図面、立地、接道などの担保物件の精査、不正申込の確認などを人が判断しており、人の介在する領域が多分に存在するからである。

い。製造 G 社においても、チャットボットは顧客の単純な問い合わせを一定程度は自動化できていたであろうが、工数の減少が乏しいという判断のもと、チャットボットの中止が決定された。もし、この中止の決定がなされていなければ、製造 G 社のカスタマー担当者のタスクは、タスクの部分的自動化に位置づいていたかもしれない。製造 G 社の事例は、チャットボットという技術がタスクの部分的自動化を必然的に導くものではないことを示している。

第3節 新たなタスクの創出

タスクの変化の 4 つ目が新たなタスクの創出である。これについても、日本と他国の事例には共通性がみられた。また、新たなタスクの創出とタスクの再編成との関連性も示唆された。

なお、Milanez (2023) によると、新たなタスクの創出は、AI 技術関連のスキルを必要とする新たなタスクと従業員のタスクにこれまで属していなかったという意味での新たなタスクとに識別できる (Milanez 2023:59)。AI 技術がどのようなロジックでアウトプットを算出しているのかなどの評価は、AI 技術の導入以前には存在しなかった新たなタスクである。対照的に、結論を先取りしていえば、金融 C 社でみられた新たなタスクの創出として、企画業務への参画があげられるが、このタスクはアドバイザーのタスクに属していなかったという意味で新しいタスクである。

加えて、この新たなタスクの創出は、補完的タスク変化、タスクの完全自動化、タスクの部分的自動化と排他的な関係ではないことに留意する必要がある。

それでは他国の事例として、オーストリア鉄鋼製品会社の事例をみてみよう。「この企業は、石油掘削に使われる鋼棒 (rods) の同心度を修正するための矯正機を制御する AI 技術を導入した。この AI 技術は、均一性のずれを検出し、鋼棒の同心度が基準値に一致するまで、あるポイントで機械が鋼材に加える圧力を再調整する。導入前は従業員が手作業で鋼棒を矯正していたが、AI 技術を導入することで矯正を自動化することができた。このように、従業員の役割は機械を起動し、鋼棒を装着し、また外すという、手作業による矯正ではなくなった。しかし、新たなタスクがある。新しい部品が機械にセットされると、矯正プログラムをパラメータ化しなければならない。そのために、作業者は加工品の全長、直径、測定するポイント、矯正するポイントなどを指定する。この新しいタスクのために、作業者は矯正プログラムのパラメータ化の研修を受けた (ただし、このタスクは比較的簡単なので、特別な資格は必要ない)」⁴⁶ (Milanez 2023:59)。

その他、製造業では、「AI ソフトウェアが制御する機械の監視」「AI 技術のアウトプットに対する評価 (品質評価、生産ライン設備の診断など)」が新たなタスクとしてみられた (Milanez 2023:59)。

⁴⁶ AI 技術の精度が保証されているということが前提になっている。この前提が正しいのか否かに関する言及はなされていない。

金融業の他国の詳細な事例の紹介はなされていないが、「AI 技術を顧客に説明する営業 (AI 技術を価値提案として売り込む)」、「データ分析」、「AI 技術の判断勧告の検討」、「パフォーマンス指標の維持と上司への報告」などが新しいタスクとしてあげられている (Milanez 2023:59)。

次に日本の事例を確認しよう。日本の事例でみられた新たなタスクの創出は、AI 技術の精度向上、AI 技術の管理、データ分析、AI 技術のアウトプットの評価、企画業務への参画である。

新たなタスクとして、精度向上のタスクがみられたのは、金融 C 社と製造 F 社である。金融 C 社のアドバイザーは、「アドバイザー自動知識支援システム」の精度を上げるために、回答候補が役に立ったか否かに関するデータを入力するという新たなタスクが求められた。また、同アドバイザーは、AI チャットボットの精度向上のため、データ入力をおこなうタスクが新たに加わった。例えば、アドバイザーのパソコン上には、AI チャットボットが示した回答が「役に立った」か「役に立たなかった」かに関する顧客からのアンケート結果が表示される。アドバイザーは「役に立たなかった」場合には正しい回答を入力する。この正しい回答を入力することが、アドバイザーの新たなタスクである。製造 F 社においても、AI 技術の運用を管理する人事部 (制度設計部門) の担当者の新たなタスクは、精度向上施策の検討である。精度向上施策の検討として、人事部 (制度設計部門) 担当者は、AI 技術の利用者が AI 技術からのレコメンドの内容を評価するので、その評価結果をもとに精度向上を図っている。

AI 技術の管理に関わる新たなタスクは金融 C 社でみられた。企画グループおよびカスタマーセンター室の金融 C 社従業員は、AI 技術全般が安定的に運用できているのか、課題はないのかなどに関する AI 技術の管理業務が新たなタスクとして日常の仕事に加わった。

新たなタスクとして、データ分析がみられたのは製造 G 社である。製造 G 社のマーケティング担当者は、AI 技術の活用を通じたウェブサイトの受注関連度の算出が可能になったことによって、その算出された受注関連度をより深く分析するタスクが創出した。この分析に要する要員も増加した。この事例では、AI 技術によって、ウェブサイトと受注の関連度を算出するだけではなく、そこからさらに深い分析というタスクを従業員に配分している点が興味深い。新たなタスクの創出は、タスクの配分を通じたタスクの再編成と関連していることが示唆される。

AI 技術のアウトプットを評価するという新たなタスクは、金融 A 社、製造 H 社、製造 I 社で生じている。金融 A 社の従業員は、AI 技術による住宅ローン仮審査結果が 100%正しいとは限らないので、その結果に対する正しい解釈ができなくてはならない。また、AI 技術が判断した結果の理由も説明できなくてはならない。製造 H 社および製造 I 社においても、AI 技術のアウトプットを評価している。製造 H 社の検査員は AI 技術のアウトプットである「不良項目」を確認し、問題があれば「不良品」と最終判定し、問題がなければ「良品」と最終

判定していた。製造 I 社においても、検査員は AI 技術の判定結果が正しいか否かを確認し、その後、最終判断をおこなっていた。

最後に、新たなタスクとして、企画業務への参画が金融 C 社でみられた。従来、アドバイザーは企画業務に関与していなかった。しかし、AI 技術の導入後、アドバイザーのうち、アドバイザーを管理するスーパーバイザーや上級アドバイザーは、AI 技術全般の推進に関わる企画業務に参画するようになった。ここでも、金融 C 社における企画業務への参画という新たなタスクの創出は、タスクの配分を通じたタスクの再編成と関連していることが示唆される。

日本における新たなタスク創出の事例を一覧にしたものが図表 2-5 である。

図表 2-5 日本におけるタスク創出の事例

企業	職業	AI技術	新たなタスク
金融 C社	カスタマーサービス担当者 (アドバイザー)	①電話上での顧客対応において、顧客の問い合わせに対する回答候補を提示する。 ②顧客の問い合わせに回答するチャットボット。	担当者は、企画業務への参画、精度向上のタスクを担うようになった。
製造 F社	人事担当者 社内公募マッチング利用者	社内人材公募制度において、従業員の職務経歴書に記載された内容と社内の募集ポジションの内容を、機械学習を用いてマッチングさせ、そのマッチング結果を従業員と募集部門の双方に対して提案する。	人事部 (制度設計部門) 担当者は、AI技術の精度向上のタスクを担うようになった。
製造 G社	マーケティング担当者	ウェブサイトと受注の関連度表示の自動化。	マーケティング担当者は、測定した関連度を分析するようになった。
金融 A社	住宅ローン審査担当者	住宅ローンの仮審査を自動化するAI技術。	担当者は、AI技術による住宅ローン審査の結果の評価をおこなうようになった。
製造 H社	外観検査員	外観検査における良否判定の一次判定。AI技術は、電子部品の画像を分析して良否判定をおこなう。	担当者は、AI技術による外観検査の評価をおこなうようになった。
製造 I社	外観検査員	外観検査における良否判定の一次判定。AI技術は、センサーチップの画像を分析して良否判定をおこなう。	担当者は、AI技術による外観検査の評価をおこなうようになった。

注：金融 C 社の①は「アドバイザー自動知識支援システム」、②は AI チャットボットである。

第4節 まとめ

AI 技術の導入後、タスクの変化には 4 つのパターンがみられた。いずれのパターンにおいても、日本と他国の事例には共通性がみられた。

第一にみられたパターンは補完的タスク変化である。この特徴は、タスクそれ自体は以前と同様のタスクであり続けること、加えて業務効率化や生産性向上がみられることであった (アメリカ医療機器メーカー、金融 B 社、金融 C 社、金融 D 社、製造 E 社、製造 F 社、製造 H 社、製造 I 社)。

第二に、タスクの完全自動化である。この特徴は、特定のタスクが完全に自動化されることである。タスクの完全自動化の意味は、従業員が担う複数のタスクのうち特定のタスクのみが完全に自動化したという意味であり、複数のタスクから構成される従業員の業務その

ものを代替したわけではない（カナダ自動車メーカー、アメリカ航空宇宙メーカー、アメリカリスク会社、製造 G 社）。

第三に、タスクの部分的自動化である。この特徴は特定のタスクのうちの一部部分が自動化されることである（フランスの企業グループ、他国金融会社、金融 A 社、金融 C 社）。典型例は、顧客の単純な問い合わせを処理するチャットボットであった。チャットボットは顧客の単純な問い合わせを処理できるが、複雑な問い合わせを処理することができないため、それは従業員が引き続き処理する。

第四に、新たなタスクの創出である。新たなタスクとは、AI 技術のアウトプットの評価、データ分析、AI 技術の顧客への説明、AI 技術の精度向上などがみられた（オーストリア鉄鋼製品会社、金融 C 社、製造 F 社、金融 A 社、製造 H 社、製造 I 社）。

企業組織の対応のあり方の観点からみると、これらタスクの変化は、AI 技術の活用方針、品質管理、タスクの再編成のあり方と関連していることが示唆された。

第一に、補完的タスク変化と AI 技術の活用方針の関連性が示唆された。製造 F 社は AI 技術による自動化をおこなわないとの活用方針をもっていた。それゆえ、タスクの変化は、完全自動化や部分的自動化ではなく、補完的タスク変化に位置づくこととなった。

第二に、タスクの完全自動化と品質管理の関連性が示唆された。AI 技術による外観検査をおこなったアメリカ航空宇宙メーカーではタスクの完全自動化がみられ、一方、AI 技術による外観検査をおこなった日本の製造 H 社と製造 I 社ではタスクの完全自動化がみられず、補完的タスク変化に位置づいている。この差異の理由として、品質管理の違いが関連していることが示唆された。

第三に、タスクの創出とタスクの再編成との関連性も示唆された。AI 技術の導入後、金融 C 社のカスタマー担当者は企画業務へ参画し、製造 G 社のマーケティング担当者は、より深いデータ分析を担うようになった。

第3章 スキルの変化

第3章では、AI技術の導入後、従業員のスキルにどのような変化が生じたのかを整理する。あらわれた変化は次の4パターンである。第一に新たなスキルの要請、第二に高度なスキルの比重の増加、第三に必要とされるスキルの低下、第四にスキルに変化なしである。Milanez氏によると、新たなスキルの要請と高度なスキルの比重の増加をスキルの向上とみた場合、8カ国の事例の30%が当てはまり、スキルの低下が9%、スキルに変化なしが59%とそれぞれ当てはまる(Milanez 2023:70)。このうち、日本と他国の事例で共通性がみられたのは、新たなスキルの要請、高度なスキルの比重の増加、スキルに変化なしの3パターンである。一方、日本と他国の事例に差異がみられたのは、スキルの低下である。他国の事例にはスキルの低下がみられたが、日本の事例にはみられなかった。これら4パターンのスキルの変化は企業組織内におけるタスクの再編成が関連していることが示唆された。日本と他国の事例に差異がみられたスキルの低下の有無は、タスクの再編成の違いに起因しているかもしれない。

以下、新たなスキルの要請、高度なスキルの比重の増加、スキルの低下、スキルに変化なしについて、それぞれの事例をみていこう。

第1節 新たなスキルの要請

ここでは、新たなスキルの要請として、分析スキルや専門的なAIスキルがみられた。このような事例は日本と他国の事例には共通性がみられた。他国の事例から確認しよう。

イギリス金融会社の事例では、AI技術からの警告の確認、データの解釈などのAI技術との対話という新たなスキルが要請された。「タスクの代替に伴い、新しいスキルが必要とされるタスクが導入された事例として、イギリス金融会社が顧客サービスの向上のためにITオペレーション・オートメーション・システムを導入したケースがある。この技術はエラーの特定やセキュリティ違反の証拠の追跡、システムエンドユーザーの感情の評価などをおこなう。従業員は、生成されたアウトプットを確認し、それに基づいてどう行動するかを決定する(通常は顧客の口座に関する問題の解決が求められる)。AI技術の導入前、従業員が顧客の口座の問題を特定し、データの異常を手作業で確認していたが、現在では、手作業での反復作業の大部分がAI技術によって自動化されている。従業員は、オフラインでの意思決定に必要な情報のダッシュボードを解析したり、AI技術からの警告を確認したり、問題解決に要する作業の優先順位を決定し、システムに意思決定とワークフローの更新をフィードバックするなど、AI技術との様々な対話をおこなう新しいタスクを担当している。これらの新しいタスクは、スキルの必要性を大きく変化させ、コラボレーション、データ解釈、問題解決などに焦点を当てるようになった。AI技術の導入を主導したマネージャーは、要求されるスキルの変化を次のように説明した。『データ入力などの仕事をしてきた人々が、事業の理解、対人

スキル、技術的なスキルを兼ね備えた知的な従業員へと、実質的に移行することになります。私たちのチームは、AI 技術から送られてくる情報を正しく解釈し、誤りがある場合はそれを訂正し調整できるようにするために、より高度な技術的なスキルを身につける必要があります』(Milanez 2023:64)。

このイギリス金融会社の事例では、新たなスキルの要請と企業組織のタスクの再編成との関連性が示唆される。この事例では、顧客の口座の問題を特定し、データの異常を手作業で確認していた従業員が、AI 技術との様々な対話をおこなう新しいタスクを担当している。そのため、これらの従業員には新たなスキルが要請された。言い換えると、組織がこれら従業員へ新しいタスクを配分し再編成されなければ、彼らは新たなスキルを要請されることはなかった。

次に製造業の事例として、イギリス製薬会社の事例をみてみよう。化学者にはAI 技術の予測結果などに対する解釈が新たなスキルとして生じた。「イギリスで事業を展開するソフトウェア会社が、応用化学分野の分子探索を目的として、正化学反応の予測に関する AI 技術を製薬会社に提供している事例がある。この事例では、AI 技術が研究プロセスに変化をもたらしたため、主に化学者が影響を受ける職業となった。AI 技術の導入以前、化学者が新しい化合物を開発する際のステップは次のとおりであった。(1) 目的の化合物の一般的な特性について仮説を立てる、(2) 研究論文を読み、必要な化合物を特定する、(3) 実験室で試行錯誤を繰り返し、異なる合成経路を試す、(4) 結果の一部を試し、より厳密な試験に進む分子を選定する。しかし、AI 技術の導入によって、このプロセスは劇的に変化した。過去のデータに基づき、目的の化合物の「レシピ」を提供することが可能となり、(2) と (3) のステップは基本的に不要になった。その結果、化学者はこれまでのように仮説の設定と検証をおこなう必要がなくなった。代わりに、AI 技術の予測や逆合成のアルゴリズムと対話するスキルを学ぶ必要が出てきた」(Milanez 2023:64-65)。

ドイツの金融会社の事例においても新たなスキルが生じている。新たなスキルは、統計知識や AI 技術の仕組みを説明するスキルである。「あるドイツの金融会社のインタビューによると、顧客が契約を解除する可能性を提供する AI 技術を導入した後、顧客サービス担当者にとって統計的知識が重要になった。また、AI 技術が価値ある提案として販売されるようになると、顧客サービス担当者は AI 技術の仕組みを理解して顧客に説明するという新たな知識の必要性がみられた」(Milanez 2023:65)。

その他の事例として、専門的な AI スキルの要請もみられた。「専門的な AI スキルとは、Python などのプログラミング言語、機械学習、データエンジニアリング、自然言語処理、コンピュータビジョンシステムなどの知識を指す。例えば、多国籍銀行が国レベルでの収益予測をおこなうために導入した機械学習があげられる。ここでは、専門的な AI スキルが重要となり、一部のアナリストはモデルの適用とモデルを精緻化する方法を学んだ」(Milanez 2023:65)。

次に日本の事例をみてみよう。日本の事例のうち、新たなスキルとしてデータ分析と専門的な AI スキルの要請がみられた。

データ分析のスキルが要請されたのは製造 G 社である。製造 G 社において、AI 技術を活用する従業員には、AI 技術を活用したウェブサイトと受注の関連度の算出やその分析をおこなうためのスキルが必要となった。例えば、製造 G 社の従業員が新たに身につけたスキルとして、AI の自然言語処理の Flair モデルでのプログラム、Ubuntu や Linux でのコマンド処理などの知識があげられており、さらにマッチング精度の検証において、多くの顧客からのコメントと受注製品との関係性などを考察する必要性が生じている。この事例についても、新たなスキルの要請とタスクの再編成との関連性が示唆される。製造 G 社が AI 技術を活用してウェブサイトと受注の関連度を算出するだけでなく、より深く分析するタスクを従業員に配分し、タスクを再編成したため、その担当者には新たなスキルが要請されている。

専門的な AI スキルが要請されているのは主に開発関連職である。具体的には、金融 A 社、製造 E 社、製造 F 社、製造 G 社の開発職、金融 D 社の分析担当者および製造 H 社の技術者であった。ただし、本調査で焦点を当てたのは、AI 技術を活用する従業員であるため、全社の開発者に必要なスキルを伺ったわけではない。一部の企業の開発者の新たなスキルについては不明である。それでも、多くの事例では開発職に専門的な AI スキルが求められていた。

金融 A 社の AI 開発関連部門の従業員は、専門的な AI スキルが必要となった。金融 A 社の AI 技術の導入担当者は次のように語っている。「モデル構築手法、分析手法、結果の見方など、従来のロジスティクス回帰モデルを主体としていた状況からより専門性の高い手法を理解し、説明・チューニングするスキルの重要性が高まっている」(A 社 B 氏)。人事担当者もまた次のように説明している。「予測分析、予測モデルの構築をおこなう知見やスキルをもつ人材が必要となった」(A 社 G 氏)。

金融 D 社の分析課担当者には AI 技術とは何か、AI 技術のロジックとは何かに関する新たな知識の重要性が高まっている。また、AI 技術を活用する際には、なぜそのような結果になったのかを説明する知識も必要となった。

製造 E 社の開発担当者には AI 技術を含むデジタル技術の活用に関する知識が必要となった。とりわけ、データサイエンティスト (DS)⁴⁷の需要が高まっているとのことである。人事部室長は次のように説明している。「AI を利用する現場においては、勘や固有技能に頼る業務から、PC を使ったメソッド獲得業務へと変わってくるため、従来よりも PC やシステム活用技術の重要性が高まっています。また、AI 導入にあたっては DS 技術者が必要となっており、会社として DS 技術者の採用や育成に力を入れています」(E 社 E 氏)。

製造 F 社の開発担当者は、AI 技術に関わる知識が必要となった。従来の知識と大きく異なる点は、品質保証の面である。とりわけ、AI 技術の品質保証が難しい。

⁴⁷ 製造 E 社のデータサイエンティストは、センサーで温度や圧力を計測し、そのデータを分析している。

製造 G 社の開発者には、統計解析の知識が必要になっている。この知識がなければ活用予定の AI 技術の評価ができない。

製造 I 社の AI 推進部の開発者には AI 技術に関する知識とその技術を活用するスキルが必要となった。

製造 H 社においては、関連会社である HA 社が AI 技術の開発を担ったため、製造 H 社の開発者の話を伺えなかった。とはいえ、HA 社が開発した AI 技術を製造ラインに実装するのは、製造 H 社の技術者である。そのため、製造 H 社の技術者にも AI 技術に関する専門的な知識が必要になった可能性はある。

第2節 高度スキルの比重の増加

スキルの変化として、ここでは高度なスキルの比重の増加に焦点を当てたい。高度なスキルの比重の増加とは、新たなスキルが要請されたわけではなく、既存の業務に必要とされる高度なスキルの割合が増えたことを意味する。この変化は日本と他国の事例とに共通してみられる。Milanez 氏によると、金融業に多くみられた (Milanez 2023:65)。

他国の事例をみていこう。まず金融業の事例として、オーストリア、アメリカ、イギリス、日本、フランスが取り上げられている。いずれの事例においても高度なタスクの比重が増加し、それに伴い高度なスキルの比重が増加している。

オーストリア保険会社は、AI 技術を導入してカスタマーサービスがおこなっていたメールの分類というタスクを部分的に自動化した。「契約や損害報告などの問い合わせは、通常、(1日あたり 5,000 通以上の) 電子メールで届く。この AI 技術は受信したメールを 60 種類のテーマに分類し、担当者が自分の専門分野に関連する問い合わせだけを受け取れるようにする。次に、収集した情報に基づいて AI 技術が顧客への回答を作成し、担当者が確認して処理する仕組みとなっている。AI 技術の導入により、手作業での分類がほとんどなくなり、代わりに従業員は、より多くの顧客と接し、より負荷の高い仕事をこなすようになった。この事例調査でインタビューに答えたマネージャーは次のように説明した。『単純なタスクは徐々に少なくなり、より多くの従業員が中間的な複雑なタスク領域で働くようになりました』

(Milanez 2023:65-66)。この事例において、従来、従業員はメールの分類と顧客とのやりとりをおこなっていたが、AI 技術の導入後はメールの分類の減少とともに、より多くの顧客とのやりとりをおこなうようになった。顧客とのやりとりはメールの分類よりも高度なスキルが必要であり、その比重が高まった。

高度なスキルの比重が増加した事例として、アメリカ多国籍銀行が AI 技術を導入して各国の収益予測をおこなった事例がある。「AI 技術の導入前、アナリストたちは様々なデータソースを統合し、エクセルを用いて手動でモデルを作成して国別の収益予測をおこなっていた。現在では、AI 技術が予測をおこない、アナリストがそれを検討して調整する。調整は、補足的な一連のデータやワクチン開発の進捗などに基づいておこなわれる。この分析的な判断と

スキルは、アナリストが優位に立つ部分である。基準となる予測の作成は単調な定型的業務（ルーチンワーク）であるが、一方で、調整はより高い付加価値をもつ熟練したタスクとみなされている」（Milanez 2023:66）。手作業でデータをエクセルに入力する必要がなくなり、付加価値の高いタスクの比重が高まった。この結果、高度なスキルの比重は増加する。

イギリス金融会社の事例でも高度スキルの比重の増加がみられる。同社は顧客からの単純な問い合わせを処理するチャットボットを導入した。「チャットボットは、よくある質問などの一般的な問い合わせに応じるため、カスタマーサービス担当者がより複雑な問題に対応することが増えた」（Milanez 2023:66）。担当者が単純な問い合わせを処理することが減少し、より複雑な問い合わせを処理するようになった点は、後述する金融 C 社の AI チャットボットと「音声認識 IVR」の事例と一致する。

次に他国の製造業の事例をみてみよう。製造業の事例としてはアメリカの 2 社が紹介されている。アメリカタイヤ製造会社では、AI 技術が故障した際の安全対策として、従業員の高度なスキルが一層重視されるようになった。同社は製品の品質向上を目的として AI 技術を導入した。「この企業では、欠陥のあるタイヤが大きな責任問題となるため、品質管理が厳格におこなわれている。AI 技術はプログラム可能なロジックコントローラー内のアルゴリズムで、機械の動作を特定の境界や許容範囲内で動的に調整する（境界を超えた場合は、機械を停止させる、もしくはアラームを鳴らす）。この技術が導入された後も、機械を監視し維持する作業者のスキルは引き続き評価されている。インタビューに応じたマネージャーは次のように説明した。『従業員の技術を維持する必要があります。消灯した工場でも、機械を修理する裏方の人間が必要です。30 年以上の経験を持つベテランオペレーターを大切にしています』

（Milanez 2023:66-67）。AI 技術が故障した際に対処できるよう既存の高度なスキルは必要だということである⁴⁸。

アメリカ航空宇宙メーカーにおいても、熟練検査員のスキルの維持がより重視される。スキルの一層の重視は、「航空機のジェットエンジン用に新たに製造されたタービンブレードの外観検査プロセスを自動化するために導入された AI 技術に関連する航空宇宙メーカーの事例でみられた。この技術は、ほとんどの場合、ブレードの大部分を自動で検査し、従業員は現場でブレードをツールに設置したり、取り外したり、出力を検証する役割を果たす。しかし、一部の分類が難しい刃に対してはツールが機能せず、以前と同様に検査員が手動で検査する必要がある。同社は、技術によってタスクの一部が代替されるため、人員削減を計画しているが、それでも熟練検査員の中核グループの維持は不可欠だと考えている。AI 技術を実装した技術者は次のように説明した。『（目視検査）は高度な技術を必要とするタスクで、粒子検査（grain inspection）はさらに専門的です。私たちはそのスキルを失ってはなりません。機械が検査を行い、その検査が正しくおこなわれているかを検証するリソースがなければ、

⁴⁸ AI 技術が故障しなくとも、その精度によっては、従業員の高度なスキルは必要ではないかと思われる。しかし、この点に関する記述はなされていない。

それは問題です。私たちは、経験と訓練を受けた検査員の中核を維持する必要があるのです』(Milanez 2023:67)。この事例はタスクの完全自動化で紹介されていた。つまり、大半のブレードは完全に自動化しているが、一部のブレードは従来と同様に目視検査がおこなわれている。Milanez氏は次のように正しい解釈を加えている。「(熟練検査員の維持が一層重要であるとの；岩月)意見は、AI技術が完全に代替可能であるようにみえても、従業員の比較優位性を重視する企業があることを示している」(Milanez 2023:67)⁴⁹。

次に日本の事例をみてみよう。金融A社と金融C社では、タスクの部分的自動化によって、高度なタスクが求められるようになり、その結果、高度なスキルの比重が増加した。

金融A社は住宅ローンの仮審査を自動化するためにAI技術を導入した。このAI技術が住宅ローン仮審査段階での「可決」「否決」「保留」を自動的に判断することによって、審査担当者の審査に関わるスキルは低下するのではなく、むしろ審査担当者の処理すべき業務の難易度は上がっている。その理由はAI技術を活用するローン企画部の業務企画課長が次のように説明している。「難易度の低い案件はAIが判断してしまうので、難易度の高い審査へ対応できるスキルの重要性が高まりました」(A社C氏)。例えば、借入額の条件面などを顧客と相談しながら調整や審査を進めるというように、「保留」の処理と本審査という難易度の高い業務の処理に特化するようになった。この結果、それらの業務に求められる高度なスキルの比重が増加した。

加えて、金融A社においては、伝統的スキルの保全の必要性が生じている。AI技術の活用による懸念が存在する。その懸念とは、住宅ローン仮審査に対するAI技術の判断に依拠しすぎた場合、「申込者の資産背景や属性を基にした伝統的審査スキルの低下が起きないか」

(A社B氏)との懸念である。伝統的審査スキルとは、顧客情報を確認した際の「違和感」を処理する能力である。伝統的審査スキルの持ち主は、申込内容に対する「臭い」を嗅ぎ分けるとのことである。AI技術が発展していけばいくほど、このような伝統的審査スキルが失われ、表面的な顧客情報に基づいた審査となり、潜在的リスクを読み取れなくなるかもしれないとの懸念がある。他の従業員も同様の懸念を指摘している。『『AI』の返済能力審査に依拠しすぎること、審査の適切性を維持できなくなるケース、また、現状の『AI』が判断できないケースも相応にあり、そういった点では返済能力審査をおこなううえでの、『人』の普遍的な審査スキルを維持、継承することの必要性がさらに高まった』(A社D氏)。例えば、AI技術が判断できないケースとして、不正申込の処理が挙げられる。AI技術は顧客がインプットした顧客情報に基づいて判断を下すので、人であれば顧客情報に疑義があると判断する場合であっても、AI技術が顧客情報を正しいと判断した場合、AI技術は誤った判断を導き出すことになる。AI技術の判断に依拠しすぎると、このような問題を見過ごすこととなる。この問題を処理するのが審査担当者の伝統的スキルである。それゆえ、この伝統的スキルの

⁴⁹ このアメリカ航空宇宙メーカーは、人員削減を計画している。おそらく、人員削減の対象者は、熟練の作業員ではなく、未熟練の作業員であろう。ここでは未熟練労働者の将来的な不利益が想像される。

保全の必要性が高まっている。

金融 C 社の AI チャットボットと「音声認識 IVR」は、従来、アドバイザーが対応していた顧客からの単純な問い合わせである簡易事案を自動化させた。その結果、アドバイザーは、AI 技術が対応できない複雑な高度事案に対応する比重が増大した。この金融 C 社の事例では先のイギリス金融会社の事例と同様の現象が生じている。

第3節 スキルの低下

スキルの変化として、スキルの低下が生じた事例がみられた。これは日本と他国の事例とに差異がみられる。すなわち、他国の事例ではスキルの低下がみられたのに対し、日本の事例ではスキルの低下がみられなかった。

なお、他国の事例の一部にスキルの不要化が語られている事例が存在する。スキルの不要化はスキルの低下とは明確に区別しなければならない。なぜなら、特定のスキルが不要になったとしても、その後、新たなタスクを配分し再編成されれば、新たなスキルの要請や高度なスキルの比重の増加が生じることがある。一方、特定のスキルが不要になり、その後、低スキルのタスクを配分し再編成されれば、スキルの低下が生じることとなる。

それでは他国の事例からみていこう。

オーストリア製造会社の事例では、特定のタスクが自動化され、そのタスクに必要なスキルが不要になった。その後、低スキルのタスクが配分され再編成され、スキルの低下が生じている。「オーストリア製造会社が、石油掘削で使用される鋼棒の同心度を修正するための矯正機を制御する AI 技術を導入した事例があった。この技術によって、従業員がかつて手作業でおこなっていたタスクが自動化された。現在、従業員は機械の始動や鋼棒の積み下ろしといった、より基本的な一連のタスクをおこなっている。このスキルの変化について、マネージャーは次のように説明した。『以前は、工程と機械の使い方の感覚を把握するのに数週間または数カ月の訓練が必要でした。しかし現在では、従業員が機械に材料を提供するだけでいいので、これらの工程を深く理解する必要はなくなりました』(Milanez 2023:67)。以前は、工程と機械の使い方の感覚を得る必要があったが、それが不要になり、機械に材料を運ぶだけでよくなったため、スキルの低下が生じた。

なお、この事例は第 2 章の新たなタスクが創出した事例でも言及されている。ここでは、矯正プログラムのパラメータ化が従業員の新たなタスクとして創出し、従業員は研修を受けている。ただし、このタスクは比較的簡単なもので特別な資格は必要なかった。したがって、従業員は機械に材料を運ぶタスクとパラメータ化のタスクを同時に担うようになったのか、それとも従業員によって異なるのかは分からない。しかし、いずれにせよ、従来のスキルは身につけるまでに数週間から数カ月の訓練が必要であったため、スキルの低下は生じている。

このオーストリア製造会社の事例は、スキルの低下とタスクの再編成との関連性を示唆している。従業員は、かつて手作業でおこなっていたタスクが AI 技術に自動化された結果、彼

らは機械の始動や鋼棒の積み下ろしといった基本的な一連のタスクをおこなうようになったこと、また、新たなタスクとしてパラメータ化のタスクをおこなうようになったこと、これらのタスクは従来彼らに必要とされていたスキルよりも低いスキルで事足りるものである。タスクが自動化された後、組織が従業員に対して、従来よりも高度なスキルが必要とされるタスクを配分し再編成するのか、それともより低いスキルで事足りるタスクを配分し再編成するのかによって、スキルの低下が生じるか否かに分岐する。

アメリカ電子機器メーカーの事例においてもスキルの低下がみられた。「この企業は、無線機で使用される回路基板のベースバンドモジュールに塗布するパテの量を推定する目視検査システムを導入した。隣接部品に影響を与えず、かつ熱伝導性の高い材料を効果的に塗布するため、パテは厳密な許容範囲内で塗布しなければならない。技術導入前は従業員が手作業でこのタスクを担当していたが、現在ではオペレーターがAI制御の機械を監視し、その他のタスクもこなしているため、必要なスキルに大きな変化がみられる。あるマネージャーは次のように説明した。『自動化が完了すれば、人々に必要とされるタスクは、パテの入ったバケツを交換するタスクやノズルを交換するタスクだけになるでしょう。これには特別な判断は必要ありません』(Milanez 2023:67-68)。

この事例においても、スキルの低下とタスクの再編成の関連性が示唆される。AI技術の導入後、従業員は手作業でパテを塗布するタスクから、パテの入ったバケツを交換するタスクやノズルを交換するタスクだけになりつつある。従来必要とされたスキルと同等以上のスキルを必要とするタスクが彼らに配分し再編成されることなく、より低スキルで事足りるタスクを配分し再編成されつつある。いかなるタスクを配分し再編成されるかによって、スキルの向上と低下とに分岐するものと考えられる。

カナダタイル製造会社がタイル用のガラスを測定し切断するAI技術を導入した事例もある。「AI技術の導入前は、従業員が原材料を測定し、タイルを手作業でカットしていた。しかし、手作業を代替するロボットの導入により、作業者の役割は機械とのインターフェイスを取り扱い、投入材料の積み込み、および機械の出力の監視へと変化した。このスキルの変化について、会社のオーナーは次のように述べた。『AIを実行するために必要なスキルは単純で、非常に直感的に操作できるシステムを設計したため、操作する人々のスキルを特別に高める必要はありません。実際、誰でも操作できるようになっています』(Milanez 2023:68)。

スキルの低下がみられた事例がある一方で、特定のスキルが不要になったことのみが語られた事例もある。Milanez氏によると、「スキルの不要化の事例は、製造業に集中している傾向がある」(Milanez 2023:67)。なお、このスキルの不要化はスキルの低下を直接的に意味するものではないことはすでに述べたとおりである。

フランス製造会社の事例では保全作業員のスキルの不要化がみられた。「この事例では、これまで作業者がおこなっていた設備の監視を、画像認識ツールと機械学習ツールの導入によ

って自動化した。従業員は現在、デジタルスキルを駆使しながら生産設備を監視するツールを操作しているが、生産設備を直接監視したり、生産上の異常の検査をおこなったりすることはなくなった。その結果、生産保守のスキルは不要になった」(Milanez 2023:68)。このようなスキルの不要化がみられた。しかし、AI 技術の精度が不十分で何らかの問題が生じた場合、誰が設備を保守するのか。この点は不明である。また、生産保守のスキルが不要となった従業員は、その後どのようなタスクを担うことになったのか。これも不明である。

金融業におけるスキルの不要化の事例として、収益予測をおこなうために機械学習の技術を導入したアメリカ金融会社の事例がある。「インタビューを受けたマネージャーは、AI 技術が処理するデータ量が膨大であるため、この技術はマイクロトレンドの検出において金融アナリストを上回る能力があると述べた。アナリストは季節的な消費パターンなどの大きな動きを検出できるが、AI 技術はこれまで明らかではなかったパターンを検出する。その結果、データを分析してパターンを特定するスキルの必要は低くなる」(Milanez 2023:68)。ここでは、アナリストによるデータ分析のスキルの必要性の低下が示された。しかし、実はこのアナリストの事例は高度なスキルの比重の増加の事例の中で取り上げられている。アナリストは季節的なパターンを検出するスキルは不要になったが、予測調整という既存の高度なスキルの比重が増加していた。したがって、スキルの不要化がみられたとしても、それは必ずしもスキルの低下を意味せず、タスクの再編成のあり方によっては、高度なスキルの比重が増加する。

次に日本の事例をみてみよう。しかし、日本の事例にはスキルの低下が生じた事例が存在しない。唯一、金融 A 社の事例において、顧客情報を確認した際の「違和感」を処理する伝統的審査スキルの低下に対する懸念がみられたにすぎない。一方、スキルの不要化については、データ入力というタスクが完全に自動化された製造 G 社が当てはまる。しかし、製造 G 社では、AI 技術によってウェブサイトと受注の関連性を算出することができるようになったため、その後新たなデータ分析が従業員に課せられ、新たなスキルが要請されるようになった。製造 G 社ではスキルの不要化と新たなスキルの要請が同時に生じていた。

第4節 スキルに変化なし

最後のパターンとして、スキルに変化がみられない事例を検討しておきたい。このパターンには最も多くの事例が位置づけられる。日本と他国の事例に共通してみられた。

なお、スキルに変化がみられない他国の事例は、詳細には紹介されていない。Milanez 氏はスキルに変化がみられない事例の傾向を述べるか、日本の事例を紹介するかのどちらかであった。

変化が生じない第一の理由は、タスクの変化が僅かであるため、必要とされるスキルの変化も僅かであったというものである。多くの事例では、AI 技術によるタスクの変化が乏しいため、タスクに必要とされるスキルに変化がみられなかった。Milanez 氏があげた事例が日

本の金融 C 社である。「日本のある保険会社が導入した自然言語処理ツールは、顧客からの電話を『聞き取り』、社内のマニュアルや過去の問題解決のデータベースをリアルタイムで照会し、顧客対応の担当者に対応を提案する。提案された回答は担当者のパソコン画面に表示され、担当者はその中から該当するものを選んで顧客に回答する仕組みである。このように、アドバイザーに求められるスキルは特に変わらなかった」(Milanez 2023:69-70)。金融 C 社の自然言語処理ツールは「アドバイザー自動知識支援システム」を指している⁵⁰。

第二の理由は、タスクの再編成である。8カ国の事例をまとめると次のようである。「AI技術は、しばしばタスクの自動化に利用された。このような場合、既存のタスクや新たなタスクの中で業務が再編成されたことがよく報告された。業務が再編成された場合、従業員はすでに必要とされるスキルを保有し、積極的に使用していたため、スキルに変化が生じない傾向にある」(Milanez 2023:70)。

この理由に当てはまるのが日本の製造 E 社と製造 I 社である。製造 E 社と製造 I 社では AI 技術がタスクを自動化したわけではないが、補完的タスク変化がみられ、その結果、業務効率化や生産性が向上した。この 2 社では、トラブル対応の時間や検査時間が減少したことによって、その減少分を他のタスクに配分しタスクが再編成されている。そして、配分されたタスクは既存のスキルで対応が可能のため、スキルの変化はみられなかった。例えば、製造 E 社では、AI 技術によるトラブル対応の時間が短縮されたことによって、安定稼働にまつわる点検などに、より時間を割くことが可能となった。製造 I 社の検査員は、8 時間勤務のうち、1~2 時間程度を外観検査の時間にあてていたが、検査時間の短縮によって、センサーチップの生産に関わる別のタスクをおこなうようになった。

この製造 E 社と製造 I 社の事例は、スキルに変化が生じないこととタスクの再編成との関連性を示唆している。いずれも、トラブル対応の時間や検査時間の減少分を他のタスクに配分しタスクが再編成されたため、検査員のスキルに変化は生じなかった。つまり、特定のタスクの自動化や効率化で生まれた時間をどのようなタスクに配分し再編成するかによって、スキルの変化に有無が生じるわけである。製造 E 社と製造 I 社では、トラブル対応の時間や検査時間の減少分をより高度なスキルが要求されるタスクに配分し再編成すれば、高度スキルの比重の増加が生じ、低スキルで十分な既存のタスクに配分し再編成すれば、スキルの低下が生じることとなる。

第三の理由は、当事者がスキルの変化として認識しないほどに僅かであったことである。唯一の事例として、日本の製造 I 社の開発者の説明が次のように紹介されている。非常に分かりやすい。「『検査員のスキルや知識に特別な変化はみられません。(検査員が) マウスをクリックするだけで操作できるように設計されているため、この技術を利用するために新しい

⁵⁰ なお、金融 C 社の他の AI 技術として、AI チャットボットと「音声認識 IVR」もあるが、この 2 つの技術は単純な顧客の問い合わせという簡易事案の処理を自動化する。この結果、金融 C 社のアドバイザーは AI 技術が処理できない顧客の問い合わせという高度事案のみを処理することになった。この 2 つの AI 技術は、アドバイザーが保有する高度スキルの比重を増加させるものであったことは先に触れたとおりである。

スキルや知識は必要ありません』。その結果、ICTスキルの習得や利用拡大は、スキルの変化とはみなされなかった」(Milanez 2023:70)。

他の日本の事例においても、AI技術の使用に関する僅かなスキルの変化がみられた。いずれも、スキルの変化として認識されていない。金融B社、金融C社、金融D社、製造E社、製造F社、製造H社である。

金融業において、金融B社では、AI技術を活用するアジャスターに対してその機能や使用方法が説明された。しかし、スキルの変化は特段みられない。金融C社の「アドバイザー自動知識支援システム」の使用方法は、説明を受ければ、容易に使用可能であるし、AIチャットボットについても、多少の学習は必要であるものの専門的な知識が必要になることはない。金融D社のAI技術は従来の検索スキルがあれば使用可能である。

製造業においても同様である。製造E社のAI技術は検索スキルがあれば対応可能である。製造E社の従業員にはトラブル事例を検索するスキルが必要にはなった。この点は、部門内の説明会や研修で対応された。ただし、この説明会や研修に参加できなかった従業員は、使用方法が記載されたマニュアルをみれば使用が可能であった。その従業員は次のような点を意識しながら使用している。「故障報告書を作成するという日常の業務があるのですが、AIで検索される対象になるということを念頭に置いてつくらなければいけないというのがあります。こういうふうに書いてくださいね、という指定があります。……私ほうまく検索に引っかかってくれるように書いています。例えば、言葉の揺らぎ、同義語、同音異義語関係です」(E社D氏)。このスキルは当事者にとっては僅かに新しいスキルであった。製造F社においても操作スキルは必要であろうが、応募者や募集部門の双方には、AI技術の活用によるスキルの変化は特にみられない。製造H社において、検査員に必要とされるようになったスキルは、パソコンでの判定作業のスキルである。要するに、パソコンでの操作スキルである。製造I社はMilanez氏が紹介したように、操作スキルは必要ではあるが、検査員のスキルや知識に特段の変化はみられない。工程開発課担当者は検査員がほぼワンクリックで操作できるよう設計したからである。

第5節 まとめ

スキルの変化として4つのパターンがみられた。

第一に、新たなスキルの要請である。日本と他国の事例に共通性がみられた。新たなスキルは、データ分析や解釈のスキル(イギリス金融、イギリス製薬会社、ドイツ金融、製造G社)や専門的なAIスキル(他国の銀行、金融A社、製造E社、製造F社、製造G社の開発職、金融D社の分析担当者および製造H社の技術者)であった。とりわけ、専門的なAIスキルは、主にAI技術の開発関連職で必要とされている。

第二に、高度なスキルの比重の増加である。これも日本と他国の事例に共通性がみられた。特定のタスクが完全自動化もしくは部分的自動化し、高度なタスクの比重が増加した(オー

ストリア保険会社、アメリカ多国籍銀行、イギリス金融会社、アメリカタイヤ製造会社、アメリカ航空宇宙メーカー、金融 A 社、金融 C 社（「AI チャットボット」・「音声認識 IVR」）。その結果、高度なスキルの比重もまた増加することとなった。

第三に、スキルの低下である。ここでは日本と他国の事例とに差異がみられた。他国の事例では、AI 技術が既存のタスクを完全に自動化するか部分的に自動化した場合、高度なタスクを追加的に配分し再編成もされることがなかったため、スキルが低下した（オーストリア製造会社、アメリカ電子機器メーカー、カナダタイヤ製造会社）。日本の事例にはスキルの低下がみられない。

なお、スキルの不要化の事例もみられた（フランス製造会社、アメリカ金融会社、日本の製造 G 社）。しかし、スキルの不要化は直ちにスキルの低下を意味しない。

第四に、スキルに変化がみられない。こちらは日本と他国の事例に共通性がみられた。スキルに変化が生じない理由は、第一にタスクの変化が僅かであるため、必要とされるスキルの変化も僅かであること（金融 C 社「アドバイザー自動知識支援システム」）、第二にタスクの再編成がおこなわれたこと（製造 E 社、製造 I 社）、第三に当事者が認識しないほどに僅かなスキルの変化であったこと（金融 B 社、金融 C 社「アドバイザー自動知識支援システム」、金融 D 社、製造 E 社、製造 F 社、製造 H 社）がそれぞれあげられる。

企業組織の対応のあり方の観点から、スキルの変化とタスクの再編成との関連性が示唆された。

第一に、新たなスキルの要請とタスクの再編成の関連性が示唆された。新たなスキルが要請されたイギリス金融業の事例では、顧客の口座の問題を特定し、データの異常を手作業で確認していた従業員が、AI 技術との様々な対話をおこなう新しいタスクを担当している。そのため、これらの従業員には新たなスキルが要請された。その結果、「データ入力などの仕事をしてきた人々が、事業の理解、対人スキル、技術的なスキルを兼ね備えた知的な従業員へと、実質的に移行する」（Milanez 2023:64）。言い換えると、企業組織がこれら従業員へ新しいタスクを配分し再編成しなければ、彼らは新たなスキルを要請されることはなかった。また、製造 G 社において、AI 技術を活用する従業員には、AI 技術を活用したウェブサイトと受注の関連度の算出やその分析をおこなうための新たなスキルが必要となった。これについても、製造 G 社が AI 技術を活用してウェブサイトと受注の関連度を算出するだけでなく、より深く分析するタスクを従業員に配分し再編成したために、その担当者には新たなスキルが要請されることとなった。

第二に、スキルの低下とタスクの再編成との関連性も示唆された。オーストリア製造会社の事例の従業員は、かつて手作業でおこなっていたタスクが AI 技術に自動化された結果、彼らは機械の始動や鋼棒の積み下ろしといった基本的な一連のタスクをおこなうようになった。彼らにはより高度なタスクが配分されず、より低いスキルで処理可能なタスクが配分され再編成された。また、アメリカ電子機器メーカーの事例において、従業員は AI 技術の導入以前

は手作業でパテを塗布するタスクをおこなっていた。しかし、AI 技術の導入後、そのタスクを AI 技術が担うようになり、従業員に必要とされるタスクは、パテの入ったバケツを交換するタスクやノズルを交換するタスクだけになりつつある。高度なタスクが彼らに配分され再編成されなければ、スキルの低下が生じることとなる。

第三に、スキルに変化が生じないこととタスクの再編成との関連性も示唆された。製造 E 社と製造 I 社の事例では、タスクが自動化したわけではないが、補完的タスクに変化したことによって、業務効率化や生産性の向上が生じ、従業員の特定のタスクにかかる時間が短縮した。その短縮した時間が既存のタスクに配分され再編成されたため、従業員のスキルに変化は生じなかった。つまり、特定のタスクの自動化や効率化で生まれた時間をどのようなタスクに配分し再編成するかによって、スキルの変化に有無が生じるわけである。製造 E 社と製造 I 社では、既存のタスクに配分し再編成しているが、もし、高度なスキルが要求されるタスクに配分し再編成すれば高度スキルの比重の増加が生じ、低スキルで十分な既存のタスクに配分し再編成すればスキルの低下が生じる。

第4章 スキルの獲得

前章では、スキルの変化として、新たなスキルの要請、高度スキルの比重の増加、スキルの低下、スキルに変化なしの4つのパターンがみられた。第4章では、スキルの変化が生じた際、そのスキルがいかに獲得されたのかを検討する。

あらわれたパターンは、研修の不要、AI技術の活用層向けの社内研修、専門的なAIスキルの社内研修である。これらのパターンについても、日本と他国の事例には共通性がみられた。

なお、他国の事例では言及されなかったが、日本の開発関連職向けのスキル獲得方法として、しばしば学会やセミナーへの参加などの社外研修、職場でのOJTがそれぞれ語られた。

また、スキルの獲得に関して、高年齢層が困難を抱えていることにも言及する。

第1節 研修不要

研修が不要であった事例からみていきたい。AI技術の導入後、従業員のタスクに変化がみられないことやAI技術の使用が容易である場合、研修は不要であった。日本と他国の事例に共通性がみられる。

8カ国の傾向として、Milanez氏は次のようにまとめている。「多くの場合、AI技術の導入前と導入後では、従業員のタスクはほとんど変わらない。そのため、スキルへの影響は限定的であり、研修方針も変更されないことが多かった。……研修の必要性に影響を与える1つの要因は、AI技術自体の設計である。インタビューに応じたAI開発者は、技術のインターフェイスが直感的に設計されているため、トレーニングは必要ないと自慢していた（一部の外部サプライヤーはこれをセールスポイントとしている）」(Milanez 2023:95)。

日本の事例においても、AI技術の使用が容易であるため、研修が不要とされた事例がある。製造F社はAI技術の活用方法を社内イントラや社内メールといったウェブ通知のみで従業員へ伝えている。説明会や研修はおこなわれていない。ウェブ通知の内容には、従業員がAI技術の機能を理解し利用できるよう、AI技術の機能の説明、使用方法、マニュアルなどが含まれている。人事部（制度設計部門）担当者は次のように説明している。「説明会のようなものは実施していなくて、ウェブ上で公開しているマニュアルを整備することで対応しました。もともと簡単に使ってもらいたいというねらいがありましたので、難しい仕組みになっていません。ルック・アンド・フィールというか、みたら操作できるぐらいの簡単な画面設計にしているので、マニュアルをみなくても分かるぐらいのものになっています。一応マニュアルは用意して、詳しくはこちらをご覧くださいみたいな形でお伝えしました」(F社B氏)。

第2節 AI技術の活用層への社内研修

次にAI技術の活用層向けの社内研修がおこなわれた事例をみてみよう。社内研修のうち、長期的な研修と簡単な説明会や研修とに分けることができる。いずれのケースについても、

日本と他国の事例には共通性がみられた。

なお、8カ国の社内研修の傾向を整理すると次のような傾向がみられた。Milanez氏によると、「研修は対面やオンラインのウェビナー、プレゼンテーション、ワークショップなど、様々な形でおこなわれた。製造業の事例では、金融業の事例と比較して、研修がより充実していることが多かった。金融業では、新しいAI技術は学ぶべきコンピュータアプリケーションの1つにすぎないとみなされることが多く、研修は1~2日で完了するようなソフトウェアの研修と大きな違いはなかった」(Milanez 2023:95)。産業間比較がなされている。日本では産業による違いは明瞭ではなかったが、8カ国の傾向としては製造業の方が研修が充実しているようである。

以下、社内研修のうち、長期研修を実施した事例からみていこう。

1. 長期研修

他国の事例では、長期もしくは複数回の社内研修がおこなわれている。日本の事例では金融B社において長期の説明会や研修がみられた。

カナダ製造会社（金属切断）では、AI技術の開発ベンダーがAI技術を使用する従業員に1週間の研修を実施している。「カナダ製造会社が金属を切断する機械を制御するコンピュータ数値制御システムを導入した後、ある従業員は、その技術の概要、安全性、機械のパラメータの設定方法の習得に専念するために、1週間の研修に参加した」(Milanez 2023:96)。

別のカナダ製造会社（街灯製造）は、使用経験のある従業員が複数回に渡って実演する研修を実施した。「カナダ製造会社が街灯の製造を支援するツールを導入し、作業者はその技術を使う前に基本的な研修を受ける必要があった。この技術は、電気配線の位置や回路基板の向きなど、段階的な製作手順をスライドで説明するものである。これは、写真やCAD図（エンジニアリングや建築プロジェクトの構成要素を示す図）を使っておこなわれ、従業員の進行に応じて変化するようになっている。この技術の使い方を学ぶために、同社は照明ユニットを持ち込んで、すでにAI技術の使用経験がある従業員が使い方を実演する研修（教室でのセッション）を何度も開催した」(Milanez 2023:96)。

フランス自動車メーカーにおいても、長時間の研修がおこなわれている。「フランスの自動車メーカーは、様々なAI技術（スマート産業用ロボット、生産最適化システム、生産監視システムなど）の導入に続き、機械エンジニア向けの研修を企画した。データの扱いに関する研修は、従業員が新しい役割に備えることを目的とした場合もあった。同社のマネージャーは次のように説明した。『私たちが現在経験している技術革命は、データの重要性についての大規模なキャンペーンから始まりました。会社は、新しい機械を導入するたびに、すべての従業員がデータを適切に処理できるようにすることの重要性を強調し、そのためには長時間の研修が必要であると何度も説明しました』」(Milanez 2023:96)。この事例では、企業側が「従業員がデータを適切に処理できるようにする」という方針のもと、「長時間の研修」を実

施している。ここからは従業員に対する企業側の人材育成に対する方針と長時間の研修との関連性が示唆される。

金融 B 社では、事故車両の修理費見積りをおこなう AI 技術の活用にあたって、AI 技術の使用マニュアルが作成され、説明会や研修がアジャスターに実施されている。2021 年 8 月から 10 月にかけて説明会および研修が実施された。ただし、8 月から 10 月にかけておこなわれた説明会や研修は、スキルの獲得に特化した内容ではない。第 8 章で AI 技術をめぐる労使の対応で触れることになるが、実は AI 技術の活用にあたって、当初アジャスターは AI 技術の導入に否定的であった。その合意を得るために一定期間を要している。

2. 簡単な説明会や研修

次に簡単な説明会や研修の事例を確認しよう。AI 技術を使用するうえで高度なスキルが必要とされないことから、簡単な説明会や研修がおこなわれている。この点も日本と他国の事例とに共通性がみられた。他国の事例からみていこう。

まず、イギリス金融会社では AI 技術を使用する従業員に対する簡単な説明会が実施された。「イギリスの金融サービス会社では、顧客が単純な操作に関する情報を自ら収集できるよう支援する顧客サービス・チャットボットを導入した。インタビュー対象となった AI 技術の導入担当者は、チャットボットの効果的な使い方を学ぶために、現場の従業員には研修が提供されたと説明した。オンラインチュートリアルや、すでにツールに慣れている従業員の実演を通じて、従業員はオンラインインターフェイスの操作方法やウェブチャット機能の操作方法を学んだ。しかし、この事例では、金融業の他の多くのケースと同様に、必要とされる新しいスキルや知識は高度なものではない。そのため、提供される研修も簡素で、AI 技術を使用する予定の従業員のみを対象としたものであることが多かった（つまり、会社全体を対象としたものではない）」(Milanez 2023:95)。高度なスキルが不要のため、AI 技術を活用する従業員にのみ、簡単な説明がおこなわれている。

オーストリア鉄鋼製品メーカーでも簡素な研修の事例がみられた。「この事例では、手作業の工程が自動化され、これまで作業者に求められていた手作業のスキルが使用されなくなった。その結果、こうした研修の必要がなくなってしまった。オーストリアの鉄鋼製品メーカーが、石油掘削に使われる鋼棒の同心度を修正する矯正機を制御する AI 技術を導入した。以前は、作業者が矯正工程を感覚的に理解し、手動での機械の使い方を習得するために、数週間から数カ月の訓練が必要だった。しかし、この技術の導入後は、機械に材料を供給するだけでよいと、深い理解が不要となる。……従業員は、機械の操作やメンテナンスの仕方、矯正プログラムのパラメータ設定などの研修を受けることになるが、これは 1 日もかからずに終わる」(Milanez 2023:96-97)。この事例は第 3 章のスキルの低下で言及した事例である。スキルの低下とともに必要な研修の質や量も低下している。

次に日本の事例をみてみよう。社内研修は、AI 技術を活用する部門内での簡素な説明会や

研修が一般的であった。金融 A 社、金融 C 社、製造 E 社、製造 I 社でみられた。

金融 A 社では AI 技術の活用に深く関わる部門の従業員に限られるため、全社的な研修をおこなうのではなく、AI 技術の活用部門内における説明会、研修、OJT を通じた学習がおこなわれた。

金融 C 社の AI 技術全般に関連する研修は、AI 技術を活用するカスタマーセンター室の職場でおこなわれている。AI 技術全般の機能や活用方法について、AI 技術の導入を主導した企画グループの担当者が AI 技術を活用するアドバイザーに対して説明会や研修を実施した。

製造 E 社においても AI 技術の活用部門での説明会をとおして、その使用方法が伝えられている。例えば、製造 E 社の複数の事業所の 1 つである EA 地区の制御室では、設備技術部の担当者が保全従業員に説明をおこなっている。

製造 I 社の AI 技術に関わる能力開発や研修は、AI 技術を扱う部門で実施された。そこでは、AI 技術の導入を主導した AI 推進部門や工程部門の担当者が検査員に AI 技術の機能や操作方法の説明をおこなった。導入に携わった工程開発課担当者は次のように語っている。「実際にこのツールを作った開発部門の方が一番詳しいので、その方に説明をおこなっていただきました。それで、私が間に入って、使い方や環境関係を調整しました」(I 社 B 氏)。

一方、AI 技術を活用する部門内での個別説明の事例もある。それは製造 H 社である。AI 技術に関連した研修は、AI 技術を扱う検査員に対して、技術部門の技術者が個別に説明を実施した。その際、検査員には作業手順書が提供され、具体的な作業手順が説明されている。検査員は次のように語っている。「個別になるんですけども、導入教育みたいな感じで、手順書を作成してもらったので、その手順書でもって教えてもらいました」(H 社 B 氏)。

第3節 専門的なAIスキルの社内研修

AI 技術を活用する従業員のスキルではなく、専門的な AI スキルを身につけるための社内研修がみられた。この点も日本と他国の事例とに共通性がみられた。他国の事例からみていこう。

ドイツ保険会社では、専門的な AI スキルを保有する人材を育成する取り組みがみられた。「ドイツ保険会社では、AI 技術を活用した移住プロジェクトで働く人たちに、基本的なプログラミングスキル、ソフトウェア操作、機械学習など、AI 技術の基礎知識が必要になってきている。この会社の求人票もこれを反映して変化しており、AI プロジェクトを計画するマネージャーでさえ、この技術の仕組みについて最低限の知識をもつことが求められている。これまで、試験的なプロジェクトに参加した社員がチーム内で協調して関連知識を習得する OJT 方式をとってきた。しかし、将来に向けては、具体的な AI 技術の研修計画を検討中である。AI 技術の研修内容は、当社のデジタル学習プラットフォームに追加される。このプラットフォームは、すべての従業員が利用でき、テーマ別および学際的なセミナーをカバーする必須および任意の学習ユニットが含まれている。従業員は勤務時間内に自由に研修を受け

ることができ、研修に関連する費用は会社が負担する。プラットフォーム上での学習だけでなく、同社はさらなる学位の取得、特に保険数理人の研修（actuarial training）への参加を奨励している。同社の保険数理人の多くは、データサイエンスやAIの高度な研修を修了している。それは彼らの仕事との関連性が高いからである。研修費用は会社が負担しており、一部は勤務時間外に受講している」（Milanez 2023:98）。このように専門的なAIスキルを従業員に獲得させるため、OJT方式から専門的な研修の機会の提供を進めている。同社の人材育成方針が専門的なAIスキルの研修計画に反映されたものと示唆される。

日本の事例において、専門的なAIスキルに関わる研修は金融D社でみられた。金融D社のAI技術に関連した研修として、AI技術の活用ポイントを解説する社内研修が実施されている。これはいかにAI技術を活用しながらビジネスを企画することのできる人材を育成するかという方針に基づいた研修である。

一方、金融B社、製造G社、製造I社では、基礎的なAIスキルに関する研修がみられた。金融B社はAI技術全般の活用を積極的に進めているので、AI技術全般に関する知識やスキルが求められるようになってきている。その対応として、デジタルリテラシーの支援に力を入れている。人事担当者は次のように語っている。「AIを開発する部門と活用する部門とで求められるスキル・知識の内容・レベルは異なると思われませんが、デジタルリテラシーの向上は基礎として必要であり、全社員向けにコンテンツを展開しています」（B社E氏）。製造G社の人事総務本部は、人材育成の施策を進めている。例えば、AI技術一般に関する基礎的な研修を実施しており、希望者にはeラーニングを提供している。AI技術に関連する研修内容は、同社のAI技術が主に顧客向けに提供されているため、顧客向けのAI技術に資する内容となっている。製造I社の研修部門では、AI技術一般を含むデジタル技術に関する研修プログラムが用意されている。このプログラムへの参加は義務ではなく任意であり、今後、研修内容を充実させていくことが予定されている。金融B社のデジタルリテラシー向上、製造G社の基礎的な研修の実施、製造I社のAI技術を含むデジタル技術の研修内容を充実させることは、基礎的なAIスキルを保有する人材を育成したいという各企業の人材育成方針と関連していると思われる。

第4節 社外研修とOJT

Milanez氏は言及していないが、専門的なAIスキルを社外研修や職場で身につけているOJTの事例が日本では多々みられた。社外研修やOJTの事例が他国で乏しいのは、Milanez氏が社内研修に焦点を当てていたためなのか、日本の特徴なのかは不明である。しかし、日本の貴重な事例であるため、ここではその状況を記しておきたい。社外研修とOJTの事例をみていこう。

日本のいくつかの事例では、専門的なAIスキルを身につけるために、学会やセミナーを含む社外研修がおこなわれている。

金融 A 社は希望者には外部研修⁵¹の機会を提供している。このような機会を通じて、必要なスキルの変化に対応している。金融 B 社のある従業員は将来的に機会があれば部門内の研修に留まらず、社外の研修にも参加したいという。この従業員は、社外研修に参加した際、AI 技術に対する認識が変わったという。社外研修では、フライ&オズボーン氏による AI 技術による雇用代替論の話があり、その話の中では保険業についても触れられていたという。

「保険の営業については、どんどんなくなっていくという話を聞いていたので、AI がまさに我々の業務、人の業務に置き換わるものだとということが最初の認識でした。しかし、AI についてのアルゴリズムであったり、学習の機能であったり、こういったものを少しずつ勉強していくと、あくまで確率論で幅をみているだけだということがある程度分かってきたので、あくまで我々が情報を得るサポートをしてくれる機能だと自分の頭の中で整理できました」

(B 社 D 氏)。このような社外研修に参加することによって、AI 技術に対するより正確な理解が促進されている。金融 D 社の分析課担当者は、AI 技術に関する専門的なスキルや知識については、外部の研修やセミナーを適宜受けながら身につけている。また、同社の開発者も AI 分野の主要な国際会議に参加して社外の研究者との交流を通じて見識を深めたり、社外との共同開発案件での議論を通じて見識を深めたりするケースもみられる。製造 G 社の開発者は外部のセミナーへ参加し、そのセミナーは、同社が業務として参加させたものであった。製造 I 社の開発者は学会やセミナーへの参加を通じて専門的な AI 技術に関する新たな知識やスキルを獲得している。AI 推進部長は次のように説明する。「ディープラーニングなどの新しい技術を取り入れていくという意味で、特に私の部署の部員には、一般的な世の中にあるセミナーや学会、論文で勉強してもらっています」(I 社 A 氏)。

他方、専門的な AI スキルは、職場の同僚との相談という OJT を通じて獲得されている事例もみられた。

製造 G 社の AI 技術を活用したデータ分析をおこなう従業員は、AI 技術に関する新たなスキルを職場で獲得している。当該従業員は、前職は IT 情報産業で AI 技術を提供する仕事も担っており、元々 AI 技術の知識を保有していた。しかし、本事例の AI 技術の活用したデータ分析にあたって、部分的に不明な箇所が出てくる。その際には、関連部門での話し合い、同社イノベーション部門のサポートを通じて、AI 技術に関するスキルが形成されている。また、製造 G 社の開発者は、元々統計学に興味があり、業務を行いながら AI 技術に関する知識を獲得している。その知識の主な獲得方法は、独学、他の同僚との相談である。なお、製造 G 社の AI 技術のベンダーであった IT 産業の GA 社の開発者は、元々 AI 技術に興味をもっており、業務内に加え、独自に情報収集をおこなっていた。不明な箇所があれば、やはり、社内の同僚に相談して問題を処理している。製造 I 社の開発者の新たなスキルや知識の獲得方法は、セミナー、学会、論文での勉強の他、職場の同僚・先輩との相談、OJT であった。

⁵¹ 残念ながら外部研修の内容については十分に伺うことができなかった。

同社の AI 推進部長は次のように説明する。「以前から AI の技術を導入しているというのがございますので、その仕事を最初からしている人は、いわゆる OJT、ジョブをすることでトレーニングされています」(I 社 A 氏)。AI 推進部長は、従業員が開発業務に関して分からないことがあれば、参考文献の紹介などの課題解決に向けた意見交換もおこなっている。

第5節 高年齢層の困難性

本章では AI 技術に関するスキルがいかに獲得されるのかという観点から、研修の有無、社内研修、社外研修、OJT の事例を整理してきた。この中で、高年齢層が新たなスキルの獲得に困難を抱えている事例がみられた。この点は日本と他国とに共通性がみられる。

高年齢層の新技术への適応問題は他国の事例で語られた。例えば、「ある製造会社の AI 開発者は、高年齢者の情報通信技術 (ICT) スキルの不足を大きな問題として捉えていた。『作業者は一般的に 50 歳以上の高年齢者で、すべてが簡略化されていても、PC を使うのが難しい人もいます』。この事例では、高齢の従業員が ICT スキルをもたないため、企業は以前おこなっていたタスク (現在は AI システムによって大部分が自動化されている) から彼らを外すことにした。その結果、高年齢者は ICT スキルを必要としない他の業務に配置転換され、若手の新入社員がその役割を担うことになった」(Milanez 2023:33)。ここでは高年齢層の適応問題が語られている。なお、高年齢層の配置転換やその役割を若手の新入社員が担う事例は日本ではみられなかった⁵²。

オーストリア製造会社の事例では、高齢の従業員に研修をおこなわず、必要なスキルをもつ者を新規に採用している。「賃上げの対象は新規採用者 (必要なスキルをもつ若者) のみで、現職の従業員には適用されなかった。新入社員が必要とするスキルは、データ分析や複雑な問題解決などであり、不要となったスキルは、手動によるデータメンテナンスや純粋なオペレーション業務などであった。この企業は、現在の従業員を再研修するよりも、より高い賃金で新しい従業員を採用する方針を選択した。現在の従業員は年齢が高く、現在のスキルと新たに必要とされるスキルのギャップが大きく、彼らの内発的動機付けの欠如に直面し、そのギャップを埋めることができないと考えられた」(Milanez 2023:82)。この事例では、高年齢層が新技术に適応するためのスキルが不足し、さらに再研修もされず、彼らの代わりは新規従業員が担うことになった。

日本の事例としては、金融 B 社が当てはまる。金融 B 社では高年齢者が新たな技術への対応に「苦手意識」をもっている点が語られた。同社は AI 技術への対応としてデジタルリテラシーの支援に力を入れており、これに関連して、労働組合の代表は次のように説明している。「底上げを図らなければいけないと思っています。取り残される人が出ないようにしたいのです。特に年配者は苦手意識をもっています」(B 社 F 氏)。

⁵² ただし、本研究では確認できなかったが、日本では既存の若手社員が担う可能性はある。

第6節 まとめ

スキルの獲得として、3つのパターンがみられた。研修の不要、AI技術の活用層向けの社内研修、専門的なAIスキルの社内研修である。これらは日本と他国の事例に共通してみられた。

第一に、AI技術を活用するにあたり、従業員のタスクに影響がみられない場合や特段のスキルを必要としない場合は研修が不要とされた（製造F社、他国事例の傾向）。

第二に、社内研修として、AI技術の活用層への研修がみられた。長期の研修と簡単な説明会や研修とに分けられる。長期研修では、従業員がAI技術を活用できるように1週間や複数回の長期研修を実施した事例があった（カナダ製造会社（金属切断）、カナダ製造会社（街灯製造）、フランス自動車メーカー、金融B社）。高度なスキルを必要としない場合や特定部門の従業員の使用に限られる場合、簡単な説明会や研修が実施された（イギリス金融会社、オーストリア鉄鋼製品メーカー、金融A社、金融C社、製造E社、製造H社、製造I社）。

第三に、専門的なAIスキルの社内研修がみられた。日本と他国の事例とに共通性がみられた（ドイツ保険会社、金融D社）。なお、金融B社、製造G社、製造I社では、基礎的な全従業員向けの社内研修がみられた。

これら3つのパターンに加えて、他国の事例は不明であるが、日本の事例において、専門的なAIスキルを身につけるための社外研修やOJTの事例がしばしばみられた。学会やセミナーを含む社外研修は、金融A社、金融B社、金融D社、製造G社、製造I社でみられた。同僚との相談などのOJTの事例は、製造G社、情報GA社、製造I社でみられた。

また、スキルの獲得の事例をとおして、高年齢層が新たなスキルの獲得に困難を抱えている事例がみられた。高年齢層の困難性については、日本と他国の事例に共通性がみられる。

（オーストリア製造会社、金融B社）。

企業組織の対応のあり方の観点から、スキルの獲得方法と企業組織の人材育成方針との関連性が示唆された。

第一に、長時間の研修の実施と人材育成方針との関連性が示唆された。長時間の研修を実施した、機械エンジニア向けの研修を企画したフランス自動車メーカーの事例では、企業側の方針は「従業員がデータを適切に処理できるようにする」ことであった。それゆえ、「長時間の研修」が実施された。

第二に、専門的なAIスキルの獲得方法と人材育成方針との関連性も示唆された。AI技術を活用した移住プロジェクトの従業員たちに、基本的なプログラミングスキル、ソフトウェア操作、機械学習などのAI技術の基礎知識が必要になってきたドイツ保険会社の事例では、従来のチーム内で協調して関連知識を習得するOJT方式だけではなく、AI技術の研修計画を検討するようになった。金融D社では、いかにAI技術を活用しながらビジネスを企画することのできる人材を育成するかという方針に基づいた研修を実施している。

第5章 雇用の変化

第5章ではAI技術の導入後の雇用の変化と、その変化に関わる企業組織の対応にはどのようなパターンがあらわれ、日本の事例はどこに位置づくのかを検討した。いずれのパターンにおいても、日本と他国の事例には共通性がみられた。

AI技術の導入後にみられた8カ国の雇用の変化のパターンは、安定的な雇用、雇用の減少、AI技術の開発関連職の増加である。第一に、雇用が安定的であった事例では、AI技術が従業員の仕事量に影響を及ぼしておらず、これが雇用の安定性に寄与している。第二に、一部に雇用の減少が生じている。AI技術が従業員の仕事量を減少させた事例において、企業は従業員を企業内で再配置するか、退職などの自然減に対する不補充をおこなった。自然減に対する不補充によって、雇用の減少が生じることとなる。なお、事例の中では仕事量の減少への対応として、企業が従業員を解雇した事例はみられない。第三に、AI技術の開発関連職は増加傾向がみられた。開発関連職に対する需要が増加しており、企業は新規採用と内部育成を通じて対応している。

なお、他国の事例では言及されなかった点として、一部の日本の事例では、AI技術の活用層に要員の増加がみられた。

AI技術の導入後にみられる雇用の変化は、多様な要因が背景となっているものの、部分的にはAI技術の活用方針やタスクの再編成が雇用の変化と関連していることが示唆された。

第1節 安定的な雇用

雇用が安定的であった事例を整理したい。雇用が安定的であったのは、AI技術が従業員の仕事量に影響を及ぼさなかったことが寄与している。この点は、日本と他国の事例に共通性がみられた。AI技術の開発関連職を除き、AI技術の活用層に限定すると、8カ国の事例のうち、77%はAI技術が従業員の仕事量に影響を及ぼしていなかった(Milanez 2023:37)。日本の事例のうち、金融B社、金融D社、製造E社、製造F社、製造H社、製造I社が当てはまる。

なぜAI技術は従業員の仕事量に影響を及ぼさなかったのか。第一にAI技術の活用方針が人員削減ではなく生産量の増加や品質・サービスの向上であったこと、第二にタスクが再編成されたこと、第三にAI技術が十分な機能を発揮していないこと、これらが主な理由であった。以下、この3つの理由に該当する事例をそれぞれ確認していこう。

1. AI技術の活用方針

AI技術が仕事量に影響を与えなかった事例の半数は、AI技術の活用方針が人員削減ではなく、生産量の増加や品質・サービスの向上であり、その結果、雇用は脅かされなかった(Milanez 2023:38)。日本と他国の事例には共通性がみられた。

それでは他国の金融業の事例からみていこう。

アメリカ商業銀行が従業員数を維持したうえで生産量とサービスを拡大した事例がある。「マネージャーは次のように説明した。『当社は従業員数を維持し、自動化を利用して成長したいと考えています』」(Milanez 2023:38)。このような AI 技術の活用方針であったため、雇用は安定的であった。雇用の変化と AI 技術の活用方針との関連性が示唆される。

フランス金融保険会社 (a French banking and insurance firm) においても、従業員数を変えずに生産量の増加がみられた。「フランス金融保険会社は、顧客サービス担当者や不正検査の担当者を支援するため、顧客の単純な問い合わせを処理する AI チャットボットを導入した。増加する顧客の問い合わせに答える方法として次のような報告がなされた。『例えば、不正行為の検出に関する取り組みが急増しているので、(不正検査担当者) が手動で(潜在的な問題)を確認し続けることは不可能です。確認のペースを維持するための唯一の解決策は、それらを支援できるボットを活用することでした。そうしないと、検査担当者は圧倒されてしまい、正体不明の詐欺行為が増加する可能性があります』」(Milanez 2023:38)。AI 技術は人手不足への対応として活用されている。

カナダ保険会社の事例も紹介されている。「カナダ保険会社が導入した AI 技術は、過去のデータを利用して、顧客がサービス関連の問題を悪化させそうなタイミングを予測することを可能にした。営業担当者はこれまで、潜在的な問題がないか、顧客の口座を確認するために抜き打ち検査をおこなっていた。AI 技術の導入後は、営業担当者に優先的に解決すべき口座の問題を提示することで、顧客の問い合わせを先読みし、顧客サービスの質を向上させている。AI 技術の導入方針について、同社のマネージャーは次のように述べた。『顧客から直接問い合わせが来る前に、顧客の問題を解決したかったのです。私たちは顧客満足を非常に重要視しており、可能な限り良いサービスを提供したいと考えています』」(Milanez 2023:38-39)。同マネージャーは次のように説明を加えた。『営業担当者が管理できる範囲をはるかに超える数の電話がかかってくるからこそ、このような選択ができたのです。顧客からの電話は絶えません。1日に3万件もの電話がかかってくるのです。たとえ顧客が以前ほど(問題を)深刻化させないとしても、(AIの導入は)必ずしも担当者の削減を意味するものではありません』」(Milanez 2023:39)。

次に製造業の事例を確認してみよう。国籍は不明であるが、次の製造会社は、品質の向上を目的として、画像処理技術を用いて、プリント基板を検査し、不良品を従業員に警告する AI 技術を導入した。「従来、プリント基板の検査は、顕微鏡を使って手作業でおこなっていたが、AI 技術を導入することで、より効果的に不良品を特定し、迅速に修正することができると。AI 技術の導入目的は、より効果的な品質保証であった。新入社員が OJT で品質保証を学び、失敗することで、不具合のあるプリント基板を修正するコストが高くつくと考えられていた。不具合のあるプリント基板の増加は、製造ラインの下流で不良品が検出され、(プリント基板の組立直後に不良品を検出するのは対照的に) 修正にかかるコストが上昇する。

実際、AI 技術によって、組立担当者はより高い確率で不良品を検出できるようになり、結果的に製品の品質が向上した。……この事例では、製品の品質向上と生産性向上が同時に実現した。AI 技術によって、組立担当者が不良品をより迅速に解決できるようになり、一人当たりの生産量が増加した。これを受けて、企業は生産量を増加させた」(Milanez 2023:39)。同社は品質向上を目的として AI 技術を活用したため、従業員数は減少しなかった。

日本の事例において、AI 技術の活用方針をサービスの向上としたのは製造 F 社である。製造 F 社の AI 技術の活用方針は、第一に、従業員と募集ポジションのマッチングを効率的に進めることによって人材の流動性を高めることである。第二にキャリア形成の自己決定の促進である。これがエンゲージメントの向上につながり、企業競争力の向上につながると考えられている。第三に機会提供による優秀な人材の引き留めおよび定着である。同社の活用方針は人員削減が目的ではなく、社内サービスの向上であった。このような方針と雇用の安定性との関連性が示唆される。

2. タスクの再編成

AI 技術が仕事量に影響を及ぼさなかった第二の理由は、従業員のタスクに補完的タスク変化や完全自動化もしくは部分的自動化が生じたとしても、その後に従業員のタスクが再編成されたことにある。この第二の理由は、AI 技術が仕事量に影響を及ぼさなかった理由の半分を占める (Milanez 2023:40)。日本と他国の事例とに共通性がみられた。

アメリカ航空宇宙メーカーの事例では、既存のタスクの再編成がみられた。「この会社は、コンピュータビジョンを使用して工具の位置を特定し、工場内で適切なタイミングで適切な場所へ運ぶ AI 技術の生産追跡・監視システムを導入した。その工具は航空機の組立に利用される。AI 技術の導入前は、従業員が工具の管理を手作業でおこない、クリップボードに在庫情報を手入力していた。これが AI 技術の導入により自動化された。しかし、従業員が他のタスクを増やす形でタスクを再編成したため、雇用は安定していた。ある人事担当者は、この変化について次のように述べた。『効率化により多くの恩恵を受けることができますが、常に一定の従業員数は必要です。できる限り多くの人々に働いてもらいたいです。そして、自動化が可能な付加価値の低いタスクから人を移行させるべきです』(Milanez 2023:40)。従業員のタスクは自動化によって削減されたが、その後、別のタスクが配分され再編成されている。雇用の安定性とタスクの再編成との関連性が示唆される。

フランスで事業を展開する欧州保険会社は、音声認識の AI 技術を導入し、顧客からの単純な問い合わせを自動で処理し、従業員の負担を減らした。「顧客からの単純な問い合わせを処理するようなタスクは付加価値が低いと判断され、従業員は代わりに他のタスクを増やし、彼らの仕事は確保されている。あるマネージャーは次のように説明した。『お客様からの単純な問い合わせに対応する音声ボットを導入しました。例えば、人の介入なしでパスワードの取得をサポートしてくれます。これは、人の介入を必要としない機械的なタスクの一例で

す。しかし、私たちは単に労働力をポットで置き換えているわけではなく、反復的で付加価値の低いタスクにかかる時間を削減し、担当者の能力をより高める方向に努力しています。』(Milanez 2023:40-41)。この事例においても、タスクが削減されたとしても、その削減分を他のタスクに配分し再編成されている。このようにして雇用の安定が図られた。

ドイツ保険会社の事例においても、AI 技術によってタスクが削減されたとしても、より高度なタスクが配分され再編成されている。「ドイツ保険会社の AI 技術は、医療保険の請求を評価し、その請求が顧客に自動的に支払われるか(「ストレート処理」)、あるいは請求処理担当者による審査が必要かを判断する。この技術の目的は、特定の業務プロセスを自動化し、それによって激しい競争環境下での業務効率化を進めることである。同社は、高齢化の影響で保険業界におけるケースワーカーの需要が増加していると述べている。そのため、AI 技術を導入して、従業員のタスクを置き換えることが一部にあるが、仕事量が増加し続けているため、仕事量の減少はなく、雇用は安定している。同社のマネージャーは、業務再編によってタスクがより複雑になる傾向があることを強調した。『AI と雇用に関して、私たちのチームが 200 以上の概念実証プロジェクトに取り組んできた経験から重要な見解を示すことができます。これらのプロジェクトにおいて、仕事量の減少を引き起こすケースに遭遇したことはほとんどありません。この技術により、仕事はよりシンプルで簡単になり、退屈さが軽減されます。AI はタスクの数を減らすこともできますが、AI は主にタスクを迅速に処理するために使用されます。サービス面では、AI の助けを借りて人々が多くのタスクを効率的にこなす、より困難なタスクに集中できるようになります。そのため、私たちは仕事を奪われません。』(Milanez 2023:41)。

その他、オーストリア製薬会社、カナダ生命保険会社においても同様の事例がみられた。

日本の事例のうち、タスクの再編成がみられたのは、金融 B 社、金融 D 社、製造 E 社、製造 I 社である。いずれの事例についても、AI 技術によって業務が効率化した場合、従業員のタスクが再編成され、雇用は安定したままであった。

金融 B 社は、車両事故の修理費見積りを算出する AI 技術を導入した。この AI 技術は軽微な傷の修理費については、ほぼ正確に算出するが、大きな物損事故の修理費の見積りについては予測が困難である。AI 技術の導入後、アジャスターは軽微な傷の修理費よりも、大きな物損事故の修理費の見積りに注力するようになった。

金融 D 社は、AI 技術によって営業担当者がより迅速に情報を収集できるようになった。今後はその業務効率化によって生じた余白を利用して、顧客の要望に対応できる新しい提案をすることが重要になりつつある。

製造 E 社では、製造ラインのトラブル原因を提示する AI 技術を導入し、それによってトラブル対応の時間が短縮された。短縮された時間は安定稼働にまつわる点検などのタスクに配分され再編成されている。

製造 I 社の検査員は、外観検査に AI 技術を活用し、検査時間を短縮させている。従来、従

業員は、8 時間勤務のうち、1～2 時間程度を外観検査に当て、他の時間はセンサーチップの生産に関わる別のタスクをおこなっていた。AI 技術の導入後、検査時間の短縮分を別のタスクに配分され再編成されることとなった。

このように、AI 技術による業務効率化が実現した後、従業員のタスクは再編成され、雇用は安定的であった。タスクの再編成と雇用の変化との関連性が示唆される。

3. AI技術の精度

AI 技術が仕事量に影響を与えない理由として、AI 技術の精度に課題があり、十分な機能が発揮されていないことがあげられた。これも日本と他国の事例とに共通性がみられた。他国の事例においては、しばしば AI チャットボットにその課題があらわれた (Milanez 2023:41)。他国の事例として、フランスエネルギー会社、アメリカ医療機器製造会社をみてみよう⁵³。

フランスエネルギー会社の事例は分かりやすい。「チャットボットを使用し、顧客から問い合わせを処理する AI 技術を導入したマネージャーは次のように述べた。『ボットは、様々な状況に対応できるように訓練されつつあります。訓練中なので時間がかかることもありますが、確実に前進しています』。……そのマネージャーは、今後の大きな変化に期待を寄せながら、次のように語った。『現在、AI 技術が従業員に与える影響は非常に限られています。AI 技術の発展の初期段階を体験していますが、皆さんが考えるような大きな変化をまだ実感していません。現段階では、まだ基礎的なものです。私たちはよく「インダストリー4.0」という言葉を使いますが、実際にはまだ 1.0 の段階にすぎません』 (Milanez 2023:42)⁵⁴。

アメリカ医療機器製造会社の事例では、同社の AI 技術の開発者が次のように指摘している。「『AI 技術は多くの人が思っているほどには進化しておらず、にもかかわらず AI の導入に対する大きなプレッシャーがあります。AI は「知的」(‘intelligent’) とはいえません。AI は革新的なものを生み出したり、迅速に学習したりするわけではなく、単に人間の行動を模倣しているにすぎません』 (Milanez 2023:42)。

日本の事例においても、その多くが AI 技術の精度を向上している段階にある。しかし、それでもいくつかの事例では AI 技術による効率化や生産性の向上がみられた。製造 H 社については、外観検査をおこなう AI 技術の最終検証段階であり、AI 技術の効果についても検証中である。正確な効果は今後検証される。ただし、製造 H 社の AI 技術はすでに外観検査の工程に実装され、実際の運用方法は、AI 技術を使った外観検査と従来の顕微鏡を使った外観

⁵³ その他、フランス製造会社の事例も紹介されている (Milanez 2023 : 41)。

⁵⁴ AI チャットボットに対する筆者の実感もここに記しておきたい。筆者もこれまでに AI チャットボットを顧客として利用したことがある。筆者の場合、しばしばイライラさせられ、使い物にならなかったことも多かった。インダストリー4.0 ではなく、「まだ 1.0 の段階」というのは実には的確な表現であると思う。一方、電話や有人チャットでの対応についてはイライラさせられることはなく、結局、電話もしくは有人チャットのいずれかを通じて問題が処理されるのが現状である。このような状況は日本に限った話ではないということが他国の事例から明らかとなった。

検査とを並行している。

第2節 雇用の減少:再配置と自然減

一部の事例では雇用の減少が生じている。これには従業員の仕事量の減少に対する企業の対応のあり方が関連している。

AI 技術の影響を受けた従業員の仕事量が減少したのは、8 カ国の事例のうちの 23%であり、企業は従業員を企業内で再配置するか、退職などの自然減に対する不補充をおこなうかのいずれかの戦略か、両方の戦略を用いて対応した (Milanez 2023:42)。日本と他国の事例には共通性がみられ、日本の事例では金融 C 社がこれに含まれる。金融 C 社は、AI 技術全般を含むデジタル技術の活用によって、2015 年度から 2020 年度にかけて、約 3 割の工数低減を達成している。とりわけ、「音声認識 IVR」と AI チャットボットは、アドバイザーの簡易事案を自動的に処理し、アドバイザーへ高度事案に注力するよう促したため、アドバイザーの工数低減に寄与していると考えられる。ただし、この 3 割の工数低減は AI 技術のみで実現したわけではなく、他のデジタル技術の活用の影響も含まれていることには留意が必要である。

雇用の変化に関わる点として、企業内で再配置がおこなわれた場合、再配置された従業員は企業内に留まるため、要員の減少が生じたとしても、雇用の減少は生じない。一方、自然減に対する不補充がおこなわれた場合、従業員は企業から退出するため、要員の減少に加え、雇用の減少が生じることとなる。つまり、AI 技術の影響を受けた従業員の仕事量の減少に対して、企業が従業員を企業内で再配置するのか、それとも自然減に対する不補充をおこなうのかによって、雇用の減少の有無が生じることとなる。以下、仕事量の減少に対する企業の対応のあり方をみていこう。

なお、注目すべきこととして、いずれの国の事例についても、仕事量の減少への対応として、企業が従業員を解雇した事例はみられなかった。

1. 再配置

ここでは仕事量の減少に対して、企業が従業員をいかに再配置したのかをみていきたい。他国の事例からみていこう。

カナダ製造会社の事例では、背景に労働力不足があり、研修を通じた再配置がおこなわれている。「カナダ製造会社は大理石や花崗岩などの石材の表面を設計・加工している。この企業は、生産工程で材料を追跡する統合システムを導入し、それに伴い従業員の配置を変更した。導入前、1 つの石材は生産工程で 15~16 回取り扱われていたが、導入後の取り扱いは 1 回に減少した。したがって、以前は従業員の主要な業務であった生産ラインに沿った材料の移動というタスクは、ほとんど不要になった。しかし、この企業のオーナーは、新しい従業員の確保が難しく、ある業務は常に人の手が必要となるため、新技術の導入によって従業員

が解雇されることはない」と明言している。その代わり、最も影響を受ける従業員には研修をおこない、特定の機械操作などの新しい役割に変更された。企業のオーナーは次のように述べた。『自動化によって、一部の業務は機械に代替されるかもしれませんが、従業員そのものが代替されることはありません。熟練工や職人による複雑な業務の必要性は常に残るでしょう』(Milanez 2023:42-43)。研修を通じた再配置がおこなわれているが、このカナダ製造会社は労働力不足でなければ、複雑な業務を担える熟練工や職人以外は、解雇があり得たかもしれない。

オーストリア自動車部品製造会社の事例では、品質保証のため、画像処理をおこなう AI 技術を導入し、研修を通じた再配置がおこなわれた。その再配置には労使協議会も関与している。「AI 技術は車体の画像を取り込み、その寸法が生産基準を満たしているかどうかを評価する。導入前は、従業員が車体をランダムに検査し、手作業で寸法を測っていた。現在では、出力画面に『注意！逸脱の可能性あり！』と表示し、従業員に警告を与え、従業員は警告されたものだけを検査・測定している。その結果、このタスクにおける従業員の必要性は大幅に減少した。解雇は発生しなかったが、会社側と労使協議会の双方から、会社内の他の部門に移るための研修が奨励され、会社による教育休暇や奨学金によって研修が促進された。この企業の労使協議会の代表者は、職場に新しい技術が導入されることが避けられない中で、研修の重要性を説明した。『特に自動車部品供給業界では、顧客から一定の技術水準やプロセスを要求されます。企業がそれに追随し、適応しなければ、受注を失う危険性があるのです。そのため、(我々は従業員に) 覚悟をもたせなければなりません。「これらは将来への発展であり、好むと好まざるとにかかわらず、それを止めることはできない。しかし、私たち(会社)は、あなた方に寄り添い、(例えば、さらなる研修という形で) 支援したい。そうでなければチャンスは存在しない』」(Milanez 2023:43)。ここでは AI 技術により特定の職場の従業員を減少させるにあたって、労使協議会が従業員の再配置や研修のあり方を決定する主体としてあらわれている。

なお、このオーストリア自動車部品製造会社の事例において、労使協議会が従業員の再配置と研修を奨励したものの、一部の従業員はその研修を断っている。「オーストリア自動車部品製造会社の事例では、熟練職への再配置は研修を受けることを条件としていた。研修は全員に強く推奨されていたが、それでも研修を辞退した従業員は、一時的な増員ニーズがある会社内の他の部門(スキルの低い業務)へ再配置された」(Milanez 2023:43)。従業員が推奨された研修を断ったとしても、他の部門へ再配置をおこなうという選択がなされる⁵⁵。

他国の再配置の最後の事例として、オーストリア製造会社の事例が興味深い。この事例では、対立を避けるための再配置がおこなわれた。「(同社の ; 岩月) インタビュー対象者の一人は、新しい技術に対する不信感や、それによって仕事を失うのではないかという恐怖が紛

⁵⁵賃金の変化については第 6 章で言及するが、現職従業員の賃金が低下した事例は存在しない。したがって、推奨された研修を断り、スキルの低い業務が割り当てられたこの従業員の賃金も低下していないとみてよい。

争を引き起こすという理由で、勤続年数の長い従業員を新しい技術から遠ざける再配置について説明した。このAI技術は、石油掘削に使用される鋼棒の同心度を調整するための矯正機を制御する。これまでの手作業でのタスクを自動化する目的で導入された。この生産部門では、従業員は機械の操作や鋼棒の取り扱いといった、基本的で短時間のタスクを担当するようになった。その結果、必要とされる従業員の数は一時的に減少したが、多くの従業員は別の役割に再配置された。……生産ラインマネージャーは次のように説明している。『古い（既存の）従業員は、対立を避けるために、意図的に新しい機械に配置されませんでした。彼らは伝統的な仕事のやり方に執着しており、新しいことに興味を示さず、改善を信じられなくなっていることが多いからです。その代わりに、若くて新しい従業員を採用し、その人たちを配置したのです。……旧機種で働いていた従業員の80%は、会社に引き続き雇用されましたが、別の部署に異動しました』。この事例では、残りの従業員が退職している」（Milanez 2023:43-44）。マネージャーの説明からは、退職した従業員は解雇ではなく自発的な退職とみるべきであろう。なお、次にみる日本の事例では再配置はみられるが、このような対立を避けるための再配置はみられない。

日本の事例のうち、研修を通じた再配置は金融C社でみられた。金融C社では、AI技術全般を含むデジタル技術の活用によって生じたアドバイザーの余剰人員は、別の役割を担ってもらうことで対応した。例えば、金融C社の再配置は、AIチャットボットの活用と関連して生じた。金融C社のアドバイザーのうち、上級アドバイザーの電話対応業務の時間を減らし、AIチャットボットの管理業務の時間が作られた。電話対応業務とAIチャットボットの管理業務を兼務するようになったということである。兼務にあたっては、当該上級アドバイザーに対して、個別に説明がおこなわれ合意形成が図られている。このAIチャットボットに関わる業務については、新たな知識が一定程度は必要となる。ただし、専門的なAI知識が必要になることはなく、研修を実施することで対応が可能であった。

2. 退職などの自然減に対する不補充

企業内での再配置は雇用の減少をもたらすものではない一方で、退職などの自然減に対する不補充は、要員の減少に加えて、雇用の減少をもたらす。

ここではAI技術の影響を受ける従業員の仕事量の減少に対して、企業がいかに自然減に対する不補充をおこなったのかをみていきたい。ここでも日本と他国の事例には共通性がみられる。なお、他国の事例では、従業員の定年退職が近い場合、その従業員を可能な限り引き留めようとする文化があるとインタビューでは繰り返し述べられている（Milanez 2023:44）。

他国の事例として、アメリカ金融・製造会社、カナダ金融・製造会社、オーストリア金融・製造会社が紹介されている⁵⁶。いくつかの事例をみてみよう。

⁵⁶ これらの事例の詳細は（Milanez 2023 : 44-46）を参照せよ。

アメリカ電子機器製造会社は、仕事量の減少に対して、解雇をおこなわず、自然減か労使交渉を通じて処理している。「アメリカ電子機器製造会社の人事担当者は、戦略としての人員削減について、次のようにまとめた。『労働力が危機に瀕していると思われるかもしれませんが、労働力は高齢化し、人々は去っていき、同時に企業は一定の労働力で生産量を増やしたいと考えています。いつも出てくる問題は仕事の代替ですが、これが大規模に起こることはほとんどありません。私がこの職に就いてからの 5 年間、私は人員を減らすことはありませんでした。私たちは、自然減や（労働組合との）交渉を通じて、仕事の余剰に対処しています』」（Milanez 2023:44）。この企業は、自然減に加えて、労働組合との団体交渉を通じて余剰人員に対応している。解雇しない理由は、「一定の労働力で生産量を増やしたい」という労働力の維持である。それは労働力が高齢化し、従業員が減少しているからである。したがって、労働力を維持しようと思わなければ、解雇はあり得るということであろう。なお、ここでおこなったとされる労使交渉の詳細は不明である。

カナダ自動車部品メーカーの事例でも自然減での対応がみられる。「インタビューでは、同社が大きな競争圧力にさらされていることから、雇用の減少が必要であることが強調された。AI 技術は、自動車部品のカスタム金型の切断をおこなうソフトウェアである。従来は、従業員が手作業で金属を切断する際に機械を操作していたが、現在は、あるパラメータで機械をプログラムし、それを監視することが求められている。AI 技術の導入の動機と雇用への影響について、オーナーは次のように説明した。『原動力は何か。それは必要性です。以前は 75 人のスタッフで 500 万ドルを売り上げていました。しかし、熟練工の高齢化や世界的な価格競争などの理由から、今では 50 人のスタッフで約 2,000 万ドルを売り上げています。より少ない人数で、より多くのことをしなければならぬのです』。しかし、この会社では、雇用減少は、すぐに解雇するのではなく、退職によって時間をかけてもたらされた。技術によって空いた時間を使って、工具の洗浄など他のタスクをすることが多かったという」（Milanez 2023:44-45）⁵⁷。

アメリカ商業銀行の事例では、自然減戦略を採用し、採用のペースを落としている。この企業は、ATM でビデオを介して顧客の身元を認証する AI 技術を導入した。「顧客は、自分の顔を背景に、要求される身分証明書をカメラにかざす。この技術は 2 つの画像を照合し、ID カードのデータをデータベースに入力する。そこから、この技術は新しい顧客口座の開設やローン開始などのサービスを提供する。その結果、顧客サービス担当者は身元を認証したり、新しい口座を開設したりすることがなくなった。同銀行（のマネージャーは；岩月）は、採用のペースを緩めることによる人件費の削減がこの AI 技術の導入の明確な動機であると述べている。『我々は採用のペースを落として、同じ人数で成長したかったのです』」（Milanez 2023:45）。

⁵⁷ 同社が解雇ではなく、退職によって時間をかける理由は言及されていない。

オーストリア製造会社の事例では、解雇はおこなわれなかったが、人員削減の必要性が明確に示されている。「新技術の導入の責任者であったオーストリア製造会社のマネージャーは、最も影響を受ける職業で従業員を減らす必要性を主張している。『AI 技術のおかげで、同社は売上の増加に合わせて（従業員を；岩月）増加させる必要がなくなりました。公式には、そのようなことは言及してはならず、解雇はおこなわれませんが、売上の増加と従業員数の増加はもはや連動させる必要はありません。デジタル化によって、この既存の相関関係から部分的に脱却することが可能になります』」（Milanez 2023:45）。つまり、退職などで減少した分を新たに採用する必要性が希薄になりつつあるということである。AI 技術の導入後の雇用減少は即時的ではなく経時的にあらわれることを示唆している。

なお、オーストリア商業銀行の事例では、対象は学生であったものの、エントリーレベルの業務を消し去った。解雇が生じたのか否かは不明であるが、その職が無くなっている。「オーストリア商業銀行では、財務アナリストが使用する財務報告書類のスキャン、財務データの識別、貸借対照表分析のために光学式文字認識技術を導入した事例がある。この技術を導入する前は、金融アナリストが学生を訓練してデータを収集し、分析していた。しかし、現在ではAI 技術によってデータ収集や基本的な分析が自動化され、学生はデータ入力や基本的な貸借対照表分析をまったくしなくなった。その結果、AI 技術は、ある種のエントリーレベルの業務をなくしてしまった」（Milanez 2023:46）。おそらく、学生が担っていた役割は、データ入力および基礎的分析という特定のタスクのみであったと考えられる。

日本の事例のうち、仕事量の減少が唯一みられたのが金融 C 社であった。金融 C 社は仕事量の減少に対して、再配置に加えて、自然減に対する不補充を実施している。金融 C 社のアドバイザーたちは派遣社員である。自然減戦略がとられているため、アドバイザーの契約を更新しないということはおこなわれていない。実は金融 C 社のアドバイザーは、自己都合による退職をすることなく一定期間を勤めれば、派遣元の CA 社で期限の定めのない雇用契約となる。そのため、アドバイザーたちにとって会社都合による解雇の不安はない。したがって、AI 技術の精度向上にも協力するというわけである。ただし、自然減を通じた不補充によって、アドバイザーの人数は徐々に減少していくことになる。

第3節 AI技術の開発関連職の増加とその対応

次に AI 技術の開発関連職の雇用の増加とその対応を検討していきたい。8 カ国全体の事例のうち、AI 技術の開発関連職の雇用の増加がみられた事例は 30%にも及ぶ（Milanez 2023:46）。日本と他国の事例に共通性がみられる。

他国の事例として、オーストリア繊維製造会社では、AI 技術の開発関連職の需要の増加がみられた。「オーストリア繊維製造会社の経営者は、新しい職能（job profiles）の出現について次のように語った。『何よりも、機械学習モデルの開発、保守、トレーニングに強い人材、機械学習モデルの動作環境を提供する人材が必要です。特にデータエンジニアが必要とされ

ています。新しいタスクは、データとそれを正しく扱うための知識の領域が主体です』(Milanez 2023:46)。

また、フランス金融保険会社の事例においても、専門的な AI スキルをもつ従業員の需要の増加が指摘された。「マネージャーは、新しいタイプの従業員の必要性が高まっていることを語っている。『私たちは最近、「AI プロダクトオーナー」と呼ばれる新しいタイプの必要性を感じています。これは、AI モデルの効率を追跡し、予測力が長期にわたって正確であることを確認できる人材です。その専門家は、機能的かつ技術的な専門家である必要があります。彼らはモデルの再訓練が必要な場合、データをどのように準備すべきかなどを指摘することになっています。こうした専門家の需要は高いのです』(Milanez 2023:46)。

日本においても AI 技術の開発者の雇用の増加がみられた。ただし、本研究は AI 技術を活用する従業員に焦点を当てていたため、AI 技術が開発者に与える影響については詳細に調べられていない。しかし、開発者の増加が明示的に語られたのは、金融 B 社、製造 E 社、製造 F 社、製造 G 社、製造 I 社であった。

このような AI 技術の開発関連職の需要の増加に対して、企業組織はどのような対応をみせたのか。主に新規採用と企業内での育成である。以下、採用の取り組みと企業内育成の取り組みをみてみよう。

1. 採用

他国の事例として、ドイツ金融会社と同じくドイツ製造会社の採用の取り組みをみていこう。「専門的な AI スキルを保有する人材の維持・育成に力を入れるようになった背景には、外部での AI 開発など、外部に解決策を求めなければならないことへの不満がある。社内に専門的な AI スキルを保持する人材 (AI talent) が存在する場合でも、少数の AI 専門家への依存度が高いことが多く、その専門家が去った場合の脆弱性がみられる。ドイツの 2 つの事例 (金融業と製造業の事例) では、インタビュー対象者たちは、導入された AI 技術を理解し、開発し、変更を加える能力を有する人材は限られていると述べている。そのため、彼らは採用を通じて AI チームを積極的に拡充しようとしており、現在の AI 技術に関する知識をより広範囲のチームメンバーに広げることを目指している」(Milanez 2023:98)。これらドイツの 2 社は、専門的な AI スキルを有する人材が流出した場合の脆弱性に対処するため、積極的に採用を試みている。

日本の事例において、新卒採用はおこなわれているものの、中途採用が増加傾向であった。金融 B 社、金融 D 社、製造 E 社、製造 F 社、製造 G 社で語られた。

金融 B 社はデジタル領域の人材の獲得に力を入れ、中途採用を増やしている。デジタル領域では即戦力を獲得するため、年に二桁単位の採用をおこなっている。採用にあたっての人材としては、高度専門領域の人材だけではなく、一般的なデジタル技術に強く即戦力にもなる人材もターゲットとしているなど人材獲得の幅は広い。

金融 D 社の新規採用は、中途採用に力が入れている。開発現場では、新卒社員が現在の開発担当者が担っている水準の仕事をするのは難しい。一定の経験を積んだ人材が必要になるのが実情である。とはいえ、後に述べるように、AI 技術の開発者には AI 技術と金融の両方の知識が求められるため、中途採用は実は容易ではない。

製造 E 社において、AI 技術の開発に関わる DS 技術者については、従来の新卒採用に加え、中途採用がおこなわれるようになっている。

製造 F 社の開発部門である AI・データ分析事業部においても中途採用が増えている。

製造 G 社の採用は、中途採用と新卒採用の組み合わせである。AI 技術が採用に及ぼした影響について、人事担当者は次のように語っている。「AI 活用のニーズが高まり、そのスキルをもった人材の採用数が増える傾向にある」(G 社 E 氏)。

2. 社内育成

AI 技術の開発関連職に対する新規採用は増加傾向にある一方で、社内育成に注力する事例もみられる。この点も日本と他国の事例とに共通性がみられる。

イギリス金融会社は、専門的な AI スキルをもつ人材について、外部依存から社内育成への転換を模索している。「イギリス金融会社は、技術チームの『常時採用』(“continuously recruiting”)をおこなっており、専門的な AI スキルを保持する人材に対する労働市場の競争が激しく、フルタイム従業員が採用できない場合は、しばしば独立請負人 (independent contractors) に頼っていると述べた。経営陣は、外部の人材に過度に依存していると感じており、社内の人材育成にもっと注力するつもりだと述べている」(Milanez 2023:46)。

日本の事例でも社内育成が語られている。明示的に語られたのは、金融 D 社、製造 E 社、製造 F 社、製造 G 社である。

金融 D 社の開発分野において、求める人物像は部署によって異なるものの、総じて、AI 技術などのデジタル技術と金融実務の双方の知識を併せ持つ人材が評価される傾向がみられる。開発担当者の仕事は、現行の金融実務において解決すべき課題を特定し、その課題解決のためにどのような技術が活用できるのかを考え、実装するところまで求められることが多い。したがって、金融実務を深く理解していなければ、AI 技術などのデジタル技術に関して高いスキルや知識を有していたとしても、そのスキルや知識を効果的に活用させることができない傾向がみられる。なお、金融と定量分析技術の双方のスキルや知識を有する即戦力の人材を中途採用するだけでなく、新卒採用を通じた人材育成では、実際の案件や先輩社員のメンタリングを通じて、金融実務やそこで求められる要件についての理解を深めながら、金融分野の課題解決能力を高めるケースもみられる。つまり、開発者には専門的な AI スキルを有しているだけでなく、自社事業の理解が必要になるということである。

例えば、金融 D 社のある開発担当者には、自社業務の流れや内容を詳細に理解することが必要になっている。業務の流れや業務内容のどこに AI 技術を組み込むかを特定するためであ

る。このように同社の開発者は、AI 技術に関する技術的な見識を深めるだけでなく、現場のどのような課題解決が可能かという視点から、ソフトウェア開発だけでなく、金融実務に関するスキルや知識が重要であると認識している。したがって、金融 D 社では中途採用がおこなわれているものの、金融実務と AI 技術のスキルの両方が必要となるため、中途採用のみでの対応が難しく、新卒採用を通じた社内育成もおこなわれている。

製造 E 社において、AI 技術の開発に関わる DS 技術者の新卒採用は継続している。人事部室長は次のように説明している。「会社として DS 技術者の採用や育成に力を入れています」（E 社 E 氏）。製造 E 社では DS 技術者の中途採用をおこないつつ、一方で従来の新卒採用を通じた社内育成もおこなわれている。

製造 F 社の開発部門である AI・データ分析事業部では、中途採用が増加傾向にあったが、新卒採用についても同時に増加している。新卒採用を通じた社内育成がおこなわれていることが窺える。

製造 G 社では AI 技術に関するスキルニーズの高まりに伴い、そういった人材は増加傾向にある。製造 G 社の採用方法は、中途採用と新卒採用の組み合わせで実施されている。中途採用は、スキル面と報酬面での合意が必要なので簡単ではない。一方、新卒採用では、現場のニーズを確認し、採用に反映されている。ここでも新卒採用を通じた社内育成の実施が窺える。

第4節 AI技術の活用層の要員の増加

Milanez 氏は、専門的な AI スキルを保有する開発関連職の雇用の増加と需要の増加への対応としての採用や社内育成の事例に言及していた。しかし、AI 技術を活用している従業員層の仕事量の増加や要員の増加の事例については明示的に言及していない。他国の状況は不明であるものの、日本の金融 A 社と製造 G 社では、AI 技術の活用層の仕事量の増加に伴い、要員が増加している。ここに記しておきたい。

金融 A 社において、住宅ローンの仮審査の一部を部分的に自動化する AI 技術を導入して以降、均一的な審査や 1 件あたりの審査時間が短縮された。これは顧客サービスの向上でもある。この AI 技術の導入やマイナス金利政策などの複合要因によって、住宅ローン申込件数が激増することとなった。その結果、従業員の仕事量が増加し、審査担当者の残業時間もまた増加した。審査担当者の要員不足である。仕事量の増加に対して、同社は一時的な兼務や組織変更で対応している。前者については AI 技術の導入後、他部門に在籍している、元審査担当者を兼務の形で審査業務にあてることで対応した。後者については、仕事量の増加に対応できる組織に変更された。従来、住宅ローン処理していたローン業務部を①ローン企画部、②ローン営業部、③ローン業務部、④ローン管理部の 4 部門へと組織を変更した。これによって、従来のローン業務部内の 4 つの機能に基づいて、4 つの部門へと分けられた。

製造 G 社では、ウェブサイトと受注の関連度を算出する AI 技術の導入後、より深い分析

をおこなう役割が創出され、分析に要する要員が増やされている。現在、その分析を担っている従業員は中途採用を通じて同社で働いている。前職は IT 情報産業で AI 技術を提供する仕事を担っており、元々 AI 技術の知識を保有していた。IT 情報産業から電機メーカーへの人材の移動が生じている。

第5節 まとめ

雇用の変化として3つのパターンがあらわれた。

第一に、雇用の安定性がみられた。AI 技術が従業員の仕事量に影響を及ぼしておらず、これが雇用の安定性に寄与していた（8カ国の77%、金融 B 社、金融 D 社、製造 E 社、製造 F 社、製造 H 社、製造 I 社）。日本と他国の事例とに共通性がみられた。

AI 技術が従業員の仕事量に影響を及ぼさなかった理由として、1 つは AI 技術の活用方針が、人員削減ではなく、同じ従業員数での生産増や品質・サービスの向上であった（アメリカ商業銀行、フランス金融保険会社、カナダ保険会社、他国の製造会社、製造 F 社）。2 つに、補完的タスク変化やタスクの完全自動化や部分的自動化が生じたとしても、タスクの再編成がおこなわれている（アメリカ航空宇宙メーカー、フランスで事業を展開する欧州保険会社、ドイツ保険会社、オーストリア製薬会社、カナダ生命保険会社、金融 B 社、金融 D 社、製造 E 社、製造 I 社）。3 つに、AI 技術の精度に課題があり、十分な機能を発揮していない（フランスエネルギー会社、アメリカ医療機器製造会社、フランス製造会社、製造 H 社）。

第二に、雇用の減少が一部に生じている。日本と他国の事例とに共通性がみられた。AI 技術が従業員の仕事量を減少させた事例において（8カ国の23%、金融 C 社）、企業は従業員を企業内での再配置と退職などに自然減に対する不補充をおこなっている。企業内での再配置がおこなわれた場合、要員の減少が生じたとしても、雇用の減少は生じない。一方、自然減に対する不補充がおこなわれた場合、要員の減少に加えて、雇用の減少が生じることとなる。

企業内での再配置は日本と他国の事例に共通性がみられた（カナダ製造会社、オーストリア自動車部品製造会社、オーストリア製造会社、金融 C 社）。なお、企業内での再配置には研修を通じた再配置と対立を避けるための再配置がみられ、前者は日本と他国の事例で共通性がみられたが（カナダ製造会社、オーストリア自動車部品製造会社、金融 C 社）、後者は日本の事例にはみられない。オーストリア製造会社の事例では、古い既存の従業員が伝統的な仕事のやり方に固執し、新しいことに興味を示さず、改善を信じられなくなっているため、彼らとの対立を避けるための再配置をおこない、彼らの代わりに新規採用者が配置された。

自然減に対する不補充は、日本特有の対応ではなく、他国の事例でも同様の対応がとられていた（アメリカ電子機器製造会社、カナダ自動車部品メーカー、アメリカ商業銀行、オーストリア製造会社など、金融 C 社）。AI 技術の導入後の雇用の変化として、雇用の減少は即時的ではなく経時的にあらわれることを示唆している。注目すべき点として、従業員の仕事量の減少に対して、企業が従業員を解雇した事例はみられなかった。

第三に、AI技術の開発関連職に雇用の増加がみられた（8カ国の30%、金融B社、製造E社、製造F社、製造G社、製造I社）。これも、日本と他国の事例とに共通性がみられる。開発関連職の需要の増加への対応は、採用（ドイツ金融会社、ドイツ製造会社、金融B社、金融D社、製造E社、製造F社、製造G社）と社内育成（イギリス金融会社、金融D社、製造E社、製造F社、製造G社）である。ここでは、開発者にはAI技術に関する知識と当該事業の知識の両方が必要であるという興味深い事例がみられ（金融D社）、開発職の中途採用は容易ではなく、社内での人材育成の必要性も示唆された。

第四に、他国の状況は不明であるものの、日本の金融A社と製造G社のAI技術の活用層は、仕事量の増加にともない、要員が増加していた。

企業組織の対応のあり方の観点から、雇用の変化は多様な要因が絡み合った結果として生じるものの、一部の事例からは、雇用の変化と、AI技術の活用方針やタスクの再編成との関連性が示唆された。

第一に、AI技術の活用方針と雇用の変化との関連性が示唆された。アメリカ商業銀行のAI技術の活用方針は、「従業員数を維持し、自動化を利用して成長したい」というものであった。製造F社は社内サービスの向上を活用方針としており、それゆえ雇用は安定的であった。

第二に、タスクの再編成と雇用の変化との関連性が示唆された。アメリカ航空宇宙メーカーは、コンピュータビジョンを使用して工具の位置を特定し、工場内で適切なタイミングで適切な場所へ運ぶAI技術の生産追跡・監視システムを導入した。以前は従業員がおこなっていた工具の管理を手作業でおこない、クリップボードに在庫情報を手入力するというタスクをAI技術が自動化にしたため、同社は従業員の他のタスクを増やしてタスクを再編成し雇用を安定させた。フランスで事業を展開する欧州保険会社は、音声認識のAI技術が顧客からの問い合わせを自動で処理するため、従業員は代わりに他のタスクを増やし、彼らの雇用は確保された。日本の事例においても、AI技術による業務効率化が実現した後、従業員のタスクは再編成され、雇用は安定的であった（金融B社、金融D社、製造E社、製造I社）。

第6章 賃金の変化

本章では AI 技術の導入後、従業員の賃金にどのような変化が生じたのかを検討した。AI 技術の導入後の賃金の変化として、第一に 8 カ国の多くの事例において賃金の変化はみられない。第二に、一部の事例において、タスクの高度化やスキルの向上によって賃金の上昇がみられた。第三に、ごく僅かな事例において、スキルの低下による賃金の低下がみられた。これらの変化のうち、日本と他国の事例で共通性がみられたのは、賃金に変化がみられない点のみであった。一方、日本と他国の事例とに差異がみられたのは、賃金の上昇と低下である。日本では賃金の上昇と低下はみられない。

賃金の変化を規定する賃金制度において、日本と他国の事例に差異がみられた。他国ではタスクやスキルの変化に基づく賃金制度が運用されている。日本では従業員の能力や役割に基づく賃金制度が運用されている。そのため、日本の事例では、他国の事例のようにタスクやスキルの変化と賃金の変化とが結びつかない。

AI 技術の導入後の賃金の変化は、各企業組織で運用されている賃金制度と関連していることが示唆された。一部には労働協約との関連性もみられた。

第1節 賃金に変化なし

ここでは賃金に変化がみられなかった事例に言及する。8 カ国の事例のうち、賃金に変化がみられなかった事例は 84% に及ぶ (Milanez 2023:81)。日本の全ての事例では、賃金の変化はみられない。賃金に変化しない理由を示す事例は少ないが、語られた一部の事例をみていこう。

賃金が変わらなかった他国の事例として、カナダ製造会社の事例がある。「同社のインタビュー対象者は、賃金が上がらないのは、すでに相対的に高いと思われているからだ」と答えている。ある人事担当者は次のように説明した。『労働力は、当社の最も高いコストです。アメリカ南部では 18~20 ドル、メキシコではその半分くらいでしょうか』。その結果、現在の賃金水準で従業員を雇用し続けることで十分と判断された (Milanez 2023:81-82)。賃金水準が外部労働市場の価格に基づいて決定されている。次にみる日本の事例では、従業員の能力や役割に変化がないので賃金に変化しない。日本とカナダ製造会社において、賃金に変化が生じていない点は共通性がみられるが、賃金に変化しない理由は差異がみられる。賃金制度の違いである。

日本のいずれの事例においても AI 技術の導入後に賃金が変わることはなかった。インタビューは主に賃金の変化の有無を尋ねているため、その理由を深く掘り下げることはできていない。しかし、一部の事例では賃金制度の仕組みをとおして伺うことができた。その事例を記しておこう。

金融 A 社の賃金制度は役割給である。社員等級は役割に基づいており、次のような 5 つの

等級に分かれている。①管理職層（課長、部長、シニアマネージャー）、②マネージャー層（マネージャー）、③担当Ⅲ（経験を積んだ従業員）、④担当Ⅱ（やや経験を積んだ従業員）、⑤担当Ⅰ（新人）である。基本給は人事考課で決まる。人事考課は従業員の役割から演繹される目標評価と行動評価から構成されている。昇給額は目標評価と行動評価の総合評価によって決まる。賞与は行動評価が加味されず、目標評価の結果によって決まる。AI技術の導入によって審査担当者のタスクが部分的に自動化されたとはいえ、審査担当者の役割そのものが変わったわけではない。賃金は役割とその目標評価および行動評価によって決まるため、AI技術によるタスクの変化が生じたとしても、従業員の賃金が変わることはない。

製造 E 社の賃金制度は、管理職層が年俸制であり、非管理職層の AI 技術を活用する保全担当者は職務遂行能力に基づく職能給が適用される。基本給は職能資格、年齢、業績が加味されて決定される。業績評価は人事考課に基づいている。先の保全担当者に対する人事考課は、保全業務に関するスキルや知識が評価され、また、個人目標の達成率も評価される。すなわち、保全従業員のトラブル対応や日常の点検業務は、保全業務に関するスキルや知識として評価がなされ、担当エリアの稼働率向上という個人目標もまた評価される。製造 E 社では補完的タスク変化がみられたが、保全担当者の賃金は職能資格、年齢、業績に基づくのであり、タスクの変化に基づくわけではない。それゆえ賃金に変化は生じない。AI技術の導入後の賃金の変化のなさはこの賃金制度と密接に関連している。

製造 G 社の賃金制度では、従業員の社員等級は役割等級のようであった。基本給は、役割と発揮能力によって決まる。この発揮能力とは、アウトプットを生み出す過程において発揮した能力や取り組み姿勢である。これは人事考課を通じて評価される。賞与は労使協議による付与割合（〇カ月分など）と人事考課を総合して決定される。このように、製造 G 社の賃金制度は、仕事内容それ自体を基準とした賃金制度ではないため、AI技術によってタスクやスキルの変化が賃金に影響を与えることはない。

製造 I 社の賃金制度の詳細は、十分に明らかにすることはできなかったが、伝統的な職能給から職務給に寄せつつあるものと考えられる。2018年、社員等級を仕事内容に基づいて決定する仕組みに改定されている。しかし、他部門への異動にともなって、仕事内容が異なったとしても、昇進や昇格がなければ、賃金に大きな変化はない制度となっている。

なお、他国の事例においては、開発者の賃金に変化がなかった旨の言及がなされていないが、日本の事例においては開発者を含めても賃金に変化はみられなかった。ただし、開発者の賃金について伺えたのは、金融 D 社、製造 E 社、製造 G 社、製造 H 社、製造 I 社である。このうち、製造 E 社と製造 I 社の事例では、高度なスキルや知識を有する人材に適応する高度専門職給に関する議論がみられた。

製造 E 社では、高度専門人材にあたる高い知識とスキルを有する開発者向けの賃金制度は制定されていない。しかし、開発者が退職するケースもあり、開発者向けの賃金制度のあり方が議論されている。ただし、従来の賃金制度（職能給）と開発者向けの別立ての賃金制度

を併用した場合、開発者向けの賃金水準が相当程度高くなれば、従業員間に不公平感が生じてしまう。また、労使間での合意形成も必要となる。それゆえ、別立てで開発者向けの賃金制度を構築することは、なかなか困難な途であるとされる。製造 I 社においても、開発者向けの賃金制度は制定されていない。将来的には必要かもしれないとの議論が少々あった程度である⁵⁸。外部労働市場での価格、タスクの内容やスキル水準に依拠して賃金が決められている国では、高度なスキルを有する開発職と他の職業の賃金が異なるのは自明であるため、日本でみられる高度専門職給の議論はないのかもしれない。

第2節 賃金の増加

8 カ国の事例のうち、大部分の事例では賃金に変化がみられなかった。しかし、他国の一部の事例に賃金の増加がみられた。この点は日本と他国の事例に差異がみられる。賃金の増加がみられた他国の事例は、8 カ国全体の事例のうちの 15%にあたる (Milanez 2023:82)。賃金の増加は、タスクやスキルの向上に基づいている。

賃金の増加がみられた事例として、オーストリア保険会社があげられる。この事例ではカスタマー担当者の賃金がタスクの高度化によって増加した。そのことが労働協約で規定されてもいた。「オーストリア保険会社が導入した AI 技術は、顧客からの契約内容や損害報告などの問い合わせを受け取り、そして顧客へ回答する。この AI 技術は、顧客からの多くの単純な問い合わせを処理できるが、より複雑な問い合わせには対応できない。その結果、従業員は従来よりも顧客からの複雑な問い合わせを多く処理するようになった。従業員は高度な業務をおこなうことになったため、従業員の賃金が増加した。特筆すべき点として、この事例においては、高度な業務を遂行することによる昇給が労働協約に明記されている」 (Milanez 2023:82)。業務内容の高度化は昇給に結びつくという賃金の仕組みがある。AI 技術が単純なタスクを部分的に自動化した結果、高度なタスクが残り、それを従業員が処理するようになった。これはタスクの部分的自動化による高度なスキルの比重の増加といえる。そうすると、従業員は高度なスキルを要する業務をおこなうようになり、それは業務内容の高度化を意味し、賃金の増加へと繋がるわけである。しかもこの仕組みが労働協約に明文化されている。もし、顧客からの単純な問い合わせを自動化する AI 技術を導入した金融 C 社で働くアドバイザーがこのオーストリア保険会社の賃金制度のもとで働いていれば、アドバイザーの賃金は増加することになるだろう。

オーストリア自動車部品会社においても賃金の増加がみられた。「同社は品質保証のために画像処理の AI 技術を導入した。従業員は車体の寸法が生産基準を満たしているかどうかを評価するために無作為にサンプルを測定していたが、AI 技術によってフラグを立てられた潜在的な不適合のみを測定するようになった。その結果、この業務に従事する従業員の必要性は

⁵⁸ インタビューの中では、プロフェッショナル制度なる仕組みを作ったとのことであったが、その詳細については明らかにできなかった。今後の研究課題の 1 つである。

大幅に減少し、従業員は他の部門に移るために会社主催の研修を受けることが奨励された。インタビューによると、電気および機械技術者のスキルが不可欠となり、これらのスキルを身につけるために再研修を受けた従業員は、より高い賃金で報われるようになった」(Milanez 2023:82)。

一方、産業は不明であるが、オーストリアの他の事例が興味深い。「オーストリアの他の事例では、賃上げの対象は新規採用者（必要なスキルをもつ若い従業員）のみで、現職の従業員には適用されなかった。新入社員が必要とするスキルは、データ分析や複雑な問題解決などであり、不要となったスキルは、手動によるデータメンテナンスや純粋なオペレーション業務などであった。この企業は、現在の従業員を再研修するよりも、より高い賃金で新しい従業員を採用する方針を選択した。現在の従業員は年齢が高く、現在のスキルと新たに必要とされるスキルのギャップが大きく、彼らの内発的動機付けの欠如に直面し、そのギャップを埋めることができないと考えられた」(Milanez 2023:82)。必要とされるスキルが上がれば賃金が上がり、スキルが上がらなければ賃金は上がらないという仕組みの一貫性が窺える。必要とされるスキル基準で賃金を決定しているため、データ分析などの高度なスキルをもつ従業員は賃金が増加することとなる⁵⁹。

イギリス金融会社の事例では利益の分配による賃金の増加がみられた。「AI 技術の導入に伴い、企業全体の利益が分配され、賃金が上昇した。この技術によって、企業の効率と収益性が向上し、従業員の賃金が僅かに増加した」(Milanez 2023:83)。

なお、スキルに変化がみられた事例は他国にも存在していた。しかし、オーストリア以外の国では、スキルの変化に伴い、賃金が増加した事例はみられない⁶⁰。

日本の事例では賃金の増加はみられない。賃金はタスクやスキル向上ではなく、能力や役割の変化に規定されるためである。

第3節 賃金の低下

賃金の増加がみられた一方、他国の限られた事例ではあるものの、賃金の低下もみられた。AI 技術が従業員の特定のタスクを完全もしくは部分的に自動化し、その従業員のタスクに必要とされるスキルが低下したために、賃金の低下が生じている。日本の事例では賃金の低下は生じていない。この点も日本と他国の事例とに差異がみられる。

オーストリア鉄鋼製品会社の事例をみてみよう。「オーストリアの鉄鋼製品会社が石油掘削用鋼棒の同心度を調整する矯正機を制御するために AI 技術を導入した結果、スキルの低下が生じた。この技術は、従来従業員が手作業でおこなっていたタスクを自動化する目的で導入された。この職場では従業員はもはや手動で機械を操作する代わりに、機械の起動や鋼棒の

⁵⁹ この事例は、新技術への適応に困難を抱えている高年齢者が不利な状況に位置している事例として既述した事例でもある。

⁶⁰ この理由も言及されていない。今後の重要な研究課題となろう。

積み降ろしなど、より基本的で時間を要しない、しかも技術的な熟練をそれほど必要としないタスクをおこなうようになった。既存の従業員の賃金は変わらず、しかし新規採用者の賃金は要求されるスキルの低下に伴い減少した」(Milanez 2023:83)。スキルの低下と賃金の低下とが連動している。しかし、賃金の低下は新規採用者に限られ、既存の従業員は除外されている⁶¹。

一方、現時点では賃金の低下は生じていないものの、将来的な低下の懸念を示したドイツの労働組合の代表者が紹介されている。「労働組合の代表者は、スキルの低下による賃金低下が待ち受けていると懸念している。『今のところ、賃金への影響はありません。しかし、将来的には、「AI がこれだけ考えてくれるのだから、もっと低い能力でも採用できる」と考える経営者が出てくるのではないかと危惧しています』」(Milanez 2023:83)。

第4節 まとめ

賃金の変化には3つのパターンがあらわれた。

第一に、AI 技術の導入後に従業員の賃金に変化が生じていない。日本と他国の事例とに共通性がみられた。賃金に変化がみられなかった事例は、8 カ国の事例の 8 割以上に及ぶ。日本の全ての事例で賃金に変化はみられない。

第二に、AI 技術の導入後に賃金の増加がみられた。日本の事例にはみられず、この点は日本と他国の事例に差異がある。賃金が増加した事例は、主にタスクやスキルの向上によって賃金が増加している（オーストリア保険会社、オーストリア自動車部品会社、あるオーストリアの会社）。一部、企業収益の増加分を賃金に還元することで賃金が増加した事例もみられた（イギリス金融会社）。

第三に、AI 技術の導入後に賃金の低下がみられた。日本の事例にはみられず、この点も日本と他国の事例に差異がみられる。賃金の低下はスキルの低下に起因していた。しかし、現職の従業員はスキルが低下しても賃金は低下せず、賃金が低下するのは新規採用者に限られている（オーストリア鉄鋼製品会社）。

第四に、他国の事例として言及されることはなかったが、日本の製造 E 社と製造 I 社においては、開発者向けの高度専門職給の議論がみられた。高い報酬を提供することなしに AI 技術に対応できる人材が集まらないと考えられているためである。

企業組織の対応のあり方の観点から、賃金の変化と賃金制度との関連性が示唆された。賃金の変化の理由は日本と他国の事例に差異がみられる。賃金制度が異なるからである。

第一に、外部労働市場の価格に基づく賃金制度と賃金に変化が生じないこととの関連性が示唆された。賃金に変化がみられないカナダ製造会社の事例では、従業員の賃金が他の地域と比較してすでに相対的に高いことが主な理由であった。外部労働市場の価格に基づいて従

⁶¹ 労働協約で規定されているのかもしれない。しかし、詳細は不明である。

業員の賃金を決定する賃金制度が運用されている。

第二に、賃金の増加は、タスクやスキル基準の賃金制度と、これに加えて、労働協約とも関連していることが示唆された。賃金が増加したオーストリア保険会社の事例では、従業員のタスクの高度化が業務内容の高度化とみなされ、賃金が増加している。しかも、この仕組みが労働協約に明記されている。また、オーストリア自動車部品会社の事例では、新たなスキルを身につけるための研修を受けた従業員の賃金が増加している。他のオーストリアの製造会社の事例では、データ分析や複雑な問題解決などのスキルが必要となり、このスキルをもつ従業員の賃金は増加した。

第三に、賃金の低下もまた、タスクやスキル基準の賃金制度と関連していることが示唆された。賃金の低下がみられたオーストリア鉄鋼製品会社の事例では、要求されるスキルが低下したために、賃金が低下している。ただし、賃金低下の対象者は、スキル低下が生じた現職の従業員ではなく、スキル低下が生じた仕事に就く新規採用者に限られる。ここには賃金制度だけではなく、別のルールが内在していることが示唆される。

第四に、役割や能力に基づく賃金制度と賃金に変化がみられないこととの関連性も示唆された。日本の事例では、従業員の能力や役割に変化が生じなかったために賃金の変化も生じていない（金融 A 社、製造 E 社、製造 G、製造 I 社）。日本の従業員の賃金は外部労働市場の価格、タスク、スキルの変化に基づいて決定するのではなく、能力や役割に基づいて決定している。

このように AI 技術の導入後の賃金の変化は、他国においては外部労働市場の価格、タスク、スキルに基づく賃金制度を介して変化の有無が生じ、日本では能力や役割に基づく賃金制度を介して変化の有無が生じることとなる。

第7章 労働環境の変化

第7章では、AI技術の導入の後、労働環境がいかに変化したのかを検討する。労働環境の変化には改善と悪化がみられた。そして、労働環境の改善によって、退屈さの軽減、仕事満足度の向上、身体的安全性の向上、負担や疲労の軽減、精神的健康の改善がみられる。一方、悪化によって、新たなタスクの退屈さ、労働強度の増加、ストレスの増加がみられる。これらのパターンに日本の事例を位置づけてみると、労働環境の改善面については多くの共通性がみられた。一方、労働環境の悪化面については日本の事例にはみられず、他国の事例と差異がみられた。これら労働環境の変化にはAI技術の導入後のタスクの再編成や仕事に対する要求水準のあり方、そして一部に労使関係がそれぞれ関連していることが示唆された。

第1節 労働環境の改善

8カ国の事例でみられた労働環境の改善は、退屈さの軽減、仕事満足度⁶²の向上、身体的安全性の改善、負担や疲労の軽減、精神的健康⁶³の改善を導いた。このうち、日本の事例では退屈さの軽減はみられなかったが、他の改善についてはみられた。加えて、日本の事例では時間外労働の削減も語られている。

1. 退屈さの軽減

日本の事例ではみられなかった退屈さの軽減の事例をみていこう。この退屈さの軽減は金融業で多くみられ、単純なタスクの自動化がその代表例であった（Milanez 2023:73）。

まず、イギリス金融会社の事例からみてみよう。「イギリス金融会社は住宅ローンの審査、金利調整、商業銀行業務、仲介業務などの多岐にわたる業務を効率化するために RPA（ロボティック・プロセス・オートメーション）を取り入れた。導入目的は、定められたルールに基づいて顧客データを処理することであり、多くの単純な事務的なタスクが自動化された。例えば、顧客の死亡時に、故人が情報提供の対象として指定した者へ必要な情報を送信する業務があげられる。RPA の導入前は、この情報の収集や送信は従業員が手作業でおこなっていたが、現在では、基本データをスマートフォームに入力し、それを元に情報提供者に必要な口座残高などの情報が自動で生成されるようになった。また、必要に応じて口座情報の修正も可能である。例えば、故人の口座が共同名義であった場合には、名義を遺族に変更されるなどの調整がなされる。……ある従業員は、自分たちの仕事がいかに事務的でなくなったかを語り、会社全体で顧客や同僚をサポートする時間を増やすことに大きな価値を見いだ

⁶² Milanez (2023) では worker engagement という言葉で表現されている。各事例の内容をみるに、仕事の満足度の向上に言及していることから、ここでは仕事満足度と訳した。

⁶³ 精神的健康についても、Milanez (2023) は well-being という言葉を使用している。この言葉については、「ウェルビーイング」、「幸福感」あるいは「幸福度」と表記することも考えたが、各事例では従業員の精神面の改善が示されているため、ここでは精神的健康と表記した。

した。『面倒な事務的タスクから解放されたことで、(私たちは、) お客様とのやり取りや社内の各部門のサポートなど、本来の業務に集中することができるようになりました』。技術のおかげで、彼女はより個人的なレベルでも仕事を楽しむことができるようになった。『私にとっては、とても良いことです。(顧客情報に目を通すのは) 面倒だし、単純な繰り返しの作業でした。もっと刺激的なことをやっていると、毎日が楽しくなります』(Milanez 2023:73-74)。AI 技術の導入後で多くの単純な事務的なタスクが自動化され、その後に時間を増やすに足る、魅力的なタスクが配分され再編成されている。退屈さの軽減とタスクの再編成の関連性が示唆される。なお、この RPA を導入したイギリス金融会社の事例は、後述するように、仕事満足度の向上や新たなタスクの退屈さの事例としても言及される。

次に単純なタスクの自動化による退屈さの軽減がみられた事例として、イギリス洪水リスク管理会社があげられる。「洪水マップの品質管理上の問題を検出するために AI 技術が導入された。この技術が導入される前は、従業員が画像を確認し、品質上の問題点を指摘し、洪水シミュレーションをやり直すという、手作業で労働集約的なプロセスを経ていた。この技術により、手作業でおこなっていた品質管理の大部分が自動化され、従業員は調査、計画、プロジェクト管理など、他のタスクをするようになった。従業員は他のタスクへの配分と単調なタスクの減少の両方が、仕事への興味を向上させたと歓迎している。『仕事が面白くなりました。「以前のやり方でもよかったかもしれない」と思うようなこともあるかもしれませんが、他のことができるようになったことは、ほとんど良いことです。……以前の役割は非常に退屈で単調なものでした。広い地域の洪水マップを作成する場合、小さな箱の縁をすべて探すことになります。そのような単調さがなくなり、仕事全体が楽しくなりました』

(Milanez 2023:74)。この事例においても、自動化されたタスク分を他の興味深いタスクに配分し再編成されたため、退屈さは軽減している。ここでも、退屈さの軽減とタスクの再編成の関連性が示唆される。

日本の事例においては、退屈さの軽減は確認できない。

2. 仕事満足度の向上

8 カ国の事例では仕事満足度の向上がみられ、この点は日本と他国の事例に共通性がみられる。

生命保険、年金、退職金、投資サービスを提供するイギリス金融サービス会社の事例では、チャットボットの導入後にタスクが再編成され、仕事満足度の向上がみられた。「チャットボットは、よくある質問に対する回答を案内することで、顧客の接客を支援する。その結果、カスタマーサービス担当者は、顧客からの単純な問い合わせに対応する量が減り、顧客と接する内容の多様化につながっている。この事例調査の一環としてインタビューに応じた担当者は、次のように説明した。『仕事が面白くなったのは確かです。(よくある質問がなくなったことで) お客様から毎回同じことを聞かれることがなくなり、バリエーションが増えまし

た』(Milanez 2023:75)。

既述のイギリス洪水リスク管理会社においても、退屈なタスクが削減され、他の魅力あるタスクを担うことによって仕事満足度が向上している。「AI 技術を導入して洪水マップの品質管理を自動化したイギリス洪水リスク管理会社の事例では、(洪水マップの ; 岩月) 品質管理が削減されたことで、従業員は『機械に縛られる』ことが少なくなった。その代わり、他のタスクをこなすことができるようになった。事例調査の一環としてインタビューに応じた従業員は次のように述べた。『特に (製造業出身の) 私にとっては、より面白い仕事ができるようになりました。以前なら、ただがむしゃらにやっていたかもしれませんが、(経営陣が) 私に (他のタスクを) 与え、仕事の幅を広げてくれたのです』(Milanez 2023:75)。ここでも AI 技術の導入後のタスクの再編成のあり方が仕事満足度の向上と関連していることが示唆される。

続いて、さらに既述の単純な事務的なタスクを自動化する RPA を導入したイギリス金融会社の事例においても、従業員の仕事満足度の向上がみられる。「ある従業員は外部ベンダーや社内の AI 技術の導入担当者と技術を共同開発する 6 カ月間のプロセスに深く関与していた。この関わりは、彼女にとってやりがいのあるものであった。『開発に携わり、それが実装されるのを見ることは、私にとって大きな仕事のやりがいでした』(Milanez 2023:75-76)。やりがいのある開発への関与というタスクの再編成と仕事満足度の向上との関連性が示唆される。

日本の事例のうち、仕事満足度の向上に位置づくのは金融 C 社と製造 G 社である。

金融 C 社では、AI チャットボットを導入した後、コールセンターで働くアドバイザーは仕事の幅が広がり、また開発への関与を担うことによって、仕事満足度が向上したと考えられる。金融 C 社では、AI チャットボットの管理業務を兼務することになった上級アドバイザーは業務内容が変わり、次のように述べている。「AI チャットボットの育成に関する業務をおこない、AI チャットボットの精度が向上すると嬉しい」(C 社 D 氏)。

受注に対するウェブサイトの貢献度を算出する AI 技術を導入した製造 G 社の従業員は、より深い分析という新たなタスクを担うことを通じて、自身の仕事の捉え方が変化したと述べている。「いろんな営業やパートナー様が汗を流していただいて、結果的に売れていくという商品を扱っている会社のウェブサイトってどれくらい貢献しているのかと。やっぱり絶対に受注にも貢献したいはずです。どうやって貢献度をみますかという、普通はみえないと思います。……従来までは、『あなたたちはどれだけ貢献してるの?』ということだと思います。みんなで頑張ろうという時に、『これだけ貢献できているんです』っていえるというのは、企業人としては大きいのではないのでしょうか」(G 社 D 氏)。マーケティングという仕事に対する従業員の捉え方は、受注に貢献しているのかどうか分からない仕事から、確かに受注に貢献している仕事へと変化している。その結果、仕事満足度に一定の向上がみられた。管理職は次のように語っている。「ウェブサイトを業務としている人たちにとっては、

自分たちのビジネスの貢献度がみえてきているので、喜びにはなっていると思います」(G社 A氏)。AI技術を活用している従業員は次のように説明した。「モチベーションは上がりました。1つのKPIがみられるようになったので、よかったですと思います。それから、新しいAIを使って、実際の適用業務ができたということと、学ぶ機会もありましたので本当に感謝しています」(G社 D氏)。このように、従来は見ることでできなかった貢献度が可視化されたこと、受注にも貢献していること、新たな学びの機会を得られたこと、このようなことが従業員の仕事満足度の向上につながった。

この日本の2社の事例においても、タスクの再編成と仕事満足度の向上との関連性が示唆される。

3. 身体的安全性の向上

従業員の身体的安全性が向上した事例が日本と他国の事例に共通してみられた。

鋼棒の同心度を修正するための矯正機を制御するAI技術を導入したオーストリア鉄鋼製品会社で身体的安全性の向上がみられた。「AI技術を導入する前は、従業員が手作業で矯正をおこなっていたため、材料の取り扱いを誤ると事故につながる恐れがあった。AI技術の導入により、矯正の自動化が実現した。従業員が障壁の外から機械を監視するようになったため事故が減少した」(Milanez 2023:76)。

コロナ対応を目的として、アイルランド医薬品製造会社がAI技術を導入した事例がある。

「このAI技術(「スマートグラス」)は、訓練生のタスクや実験の内容を記録することで、製造現場における訓練担当者と訓練生間の接触する機会を軽減する。記録された内容は訓練生に公開され、訓練生はそれをみて、正しい方法でおこなったかどうかを確認することができる」(Milanez 2023:76-77)。

なお、カナダ製造会社では、身体的安全性の向上とその限界が語られている。「カナダ製造会社が金属の切断で機械を制御するAI技術を導入した。この技術が導入される前は、機械はオープンな状態で、切断作業では熱い鉄片が降り注ぐこともあった。従業員は、自分の身を守る能力は限られていたものの、他の従業員を守るために、自分の持ち場の周りにベニヤ板で仕切りを作っていた。現在では、切断工程は従業員ではなくAI技術によって誘導されるため、機械を完全に囲うことができるようになった。機械を囲むガラスの扉は、火花を寄せ付けないため、怪我の減少につながった。しかし、この事例でインタビューに応じた従業員は、物理的な安全性が向上したとは言い切れないとして、新入社員が切断機の操作に慣れていないために、自己満足に陥っている可能性を示唆した。彼は『機械は1分間に500インチも動く』と強調し、新入社員がどんな状況でも注意する方法をあまり理解していないことを危惧した。そのため、技術に関する追加規制の必要性を問われた彼は、『作業エリアに入ってきたら、自動で装置を停止させることを会社に義務付けるべきだ』と提案している」

(Milanez 2023:76)。この事例に対して、Milanez氏は次のような見解を示している。「AI

技術の導入により作業者の安全性が向上したとはいえ、画像認識システムによる安全確保はまだまだこれからであることを示唆している」(Milanez 2023:76)。氏の指摘には賛同する。AI 技術は従業員の身体的安全性を保証するものではないため、追加的な企業組織の対応が必要となろう。

日本では製造 E 社で AI 技術による身体的安全性の向上がみられた。同社の開発者は職場の安全性が高まったとみており、次のように説明した。「(AI 技術を使って ; 岩月) 過去の知見を自己学習できるようになり、安全に関わるデータも使えますので、より安全に作業がおこなえるようになったと考えております」(E 社 B 氏)。保全業務の管理職もまた、安全性に関わる業務により注力できるようになり、職場の安全性が高まったと認識している。さらに、現場の保全担当者も、安全性に関わる資料を探すのに AI 技術が役立っており、職場の安全性の向上に一定の貢献をしているとみている。

4. 負担や疲労の軽減

AI 技術の導入後、負担や疲労の軽減がみられた。これも日本と他国の事例に共通してみられる。

アメリカ航空宇宙メーカーの事例では検査環境の改善がみられた。同社の AI 技術は、ジェットエンジン用のタービンブレードの外観検査を自動化した。「プロジェクトリーダーは、この技術が検査員の検査環境に正の影響を与えたと報告した。AI 技術が導入される前は、検査員は照明が制御された環境（「暗い部屋」）に長時間座り、拡大接眼レンズを使用してブレードを検査していた。同氏は次のように詳しく説明した。『手作業による目視検査の検査環境はかなりひどいものでした。目視検査は制御された光環境でおこなわれるため、検査員らは暗い部屋に（8 時間）座って、（3 倍）拡大接眼レンズやリングライト付きの（大きなレンズ）をとおして検査します。もちろん、検査員らは休憩を取ります。しかし、特に快適な環境とはいえません。その部屋に置き換わる検査室は、自己制御された照明環境になりました』」(Milanez 2023:77)。

日本の事例では、製造 E 社と製造 H 社において身体的負担の軽減がみられた。

製造 E 社の AI 技術は、製造ラインでのトラブル原因をその製造現場で提示するものであった。製造 E 社には複数の地区に工場があり、地区によっては、その敷地が広大なため、保全従業員が待機する執務室とトラブル発生現場との距離が離れている。執務室から現場に到着するまでに一定の時間を要する。さらに、保全従業員が現場に到着後、すぐにトラブルを処理できない場合、再度執務室に戻り、過去のトラブル事例を調べ、再度現場に引き返していた。AI 技術はトラブル発生場所でその原因を調べられるようにしたため、このような往来が不要となった。EB 地区の保全従業員は次のように語っている。「現場と詰所（執務室 ; 岩月）を往復することが少なくなるので少し（楽になった ; 岩月）。例えば、（従来は ; 岩月）工場の入口に車をつけてから、実際に故障が起こっているところまで結構歩いたりしていま

した」(E社D氏)。

なお、製造E社では時間外労働の減少も語られている。他国の事例にはみられない。AI技術の導入の当初の目的ではなかったが、保全従業員への呼び出しや、彼らの時間外労働に減少がみられた。保全従業員の時間外労働が減少した理由は次の通りである。保全従業員の中には、24時間体制で保全業務の一端を担っている交代勤務者がいる。従来、交代勤務者が処理しきれないトラブルが生じれば、勤務時間外の保全従業員を呼び出していた。製造ラインは、365日24時間3交代制で稼働している。多くの保全従業員は交代制ではないので、日中は製造現場に常駐しているが、夜間と休日は自宅に戻っている。とはいえ、夜間と休日に製造ラインにトラブルが生じた際、復旧させる必要があるため、製造現場には、24時間体制で保全業務に当たる交代勤務の保全従業員が常駐している。しかし、夜間や休日に製造ラインにトラブルが生じ、交代勤務者が処理しきれないケースがある。その際には、他の保全従業員を呼び出して処理してもらうことになる。ここで、保全従業員の夜間や休日の呼び出しが生じ、時間外労働が発生する。しかし、AI技術を導入後、夜間や休日に製造ラインにトラブルが生じたとしても、交代勤務者はAI技術を活用して製造ラインのトラブルを処理することが従来以上に可能となった。その結果、保全従業員の時間外労働が削減した。

製造H社は、AI技術の画像認識を通じて、電子部品の外観検査を実施している。従来、検査員は顕微鏡のみで外観検査をおこなっていた。しかし、AI技術の導入後はAI技術が検査結果をモニターに表示させるため、顕微鏡のみで判定をおこなっていた頃よりも、目の疲れが一定程度軽減された。

5. 精神的健康の改善

8カ国の多くの事例では、AI技術の導入後に従業員の精神的健康が改善されている。この点も日本と他国の事例とに共通性がみられた。精神的健康の改善は、業務に対するプレッシャーの軽減や、業務量の減少を通じてもたらされている。Milanez氏によると、前者は製造業に多い傾向があり、後者は金融業に多い傾向がある(Milanez 2023:77-78)。

カナダ自動車会社の事例からみていこう。同社は「組立ラインの物資の在庫を監視し、在庫が少なくなると自動的に補充を指示するAI技術を導入した。従来は、物資の監視や補充を組立工が自らおこなっていたため、物資がなくなる前に補充ができないことがあった。そうすると、生産ライン全体が止まってしまい、目に見えて恥ずかしい思いをすることになる。ある組立工はこのことを次のように語った。『自分の持ち場の部品がなくなったことによって、ラインを止めなければならないのは不快なことです。自分のせいで数百人が待たされ、仕事ができなくなるのです』。その結果、組立工たちはこのAI技術を支持した。彼らのタスクのごく一部が自動化され、時間内に物資を補充しなかったという個々人の責任が取り除かれ、『業務が楽になった』(Milanez 2023:77-78)。

オーストリア鉄鋼製品会社では、鋼棒の修正を自動化するAI技術を導入し、精神的負荷の

軽減がみられた。「AI 技術の導入により、欠陥のない部品を作るという責任から解放されたことで、従業員のプレッシャーは軽減された」(Milanez 2023:78)。

オーストリア自動車メーカーは車体の異常を自動的に検知し、品質保証をおこなう AI 技術を導入した。この事例でも精神的健康の改善がみられる。「以前は、不具合箇所をできるだけ早く発見する必要があり、その時間的プレッシャーが従業員のストレスになっていた。AI 技術が検査をおこなうことで、この時間的なプレッシャーが解消された」(Milanez 2023:78)。

他のオーストリア製造会社でもプレッシャーの軽減がみられる。「同社は生産ラインに沿ったメンテナンスの問題の解決に役立つ自然言語処理ツールを導入した。この AI 技術は、過去のサービスの問題とその解決策のデータベースを照会し、従業員が新たなメンテナンスの問題に遭遇した場合の対処方針を提案する。AI 技術が導入される前は、保守作業員は機械の故障をすべての部品ごとに体系的に検査していた。現在、この AI 技術は故障の根本原因の発見を支援し、解決策を提案する。保守作業員の言葉を借りれば、『これまで、エラーが見つからなかったり、検査に時間がかかったりすることが、技術者をイライラさせていました。その後、問題をすぐに解決できる有益な解決策の提案を得られれば、生産ラインを再稼働しなければならないという大きなプレッシャーを感じることなく、よりリラックスして作業できるようになります。チームにとっては有益です』(Milanez 2023:74)。

以上はプレッシャーの軽減を通じて、精神的健康の改善がもたらされた事例であった。次に、業務量の減少を通じた精神的健康の改善の事例をみていこう。

カナダ保険会社の事例からみていこう。「カナダ保険会社が機械学習モデルを導入して、顧客がサービス関連の問題を悪化させそうなタイミングを事前に予測し、(営業担当者が顧客の口座を抜き打ちで検査するのとは対照的に)問題を積極的に解決できるようにした。AI 技術の導入前は、営業担当者が 1 日の電話応対の目標を達成することは困難であった。しかし、AI 技術の導入により無駄な抜き打ち検査がなくなり、業務量が半減したため、営業担当者は目標を達成できるようになった」(Milanez 2023:78)。

アイルランド金融サービス会社でも業務量の減少がみられた。「同社は高齢者に対する金融詐欺を予測・防止する AI 技術を導入した。先ほどのカナダ保険会社の事例と同様、この技術は、不要な抜き打ち検査をなくし、代わりに金融アナリストに不正行為を警告して確認させることで、業務量を削減した」(Milanez 2023:78)。

他国の事例の最後に、オーストリア金融サービス会社の労使協議会の代表者が業務量の減少を通じた精神的健康の改善を語った事例をみておこう。「『銀行業界では全般的な変化があり、規制が強化され、同時に顧客アドバイザーに対する要求も高まっています。(これは、)多くの仕事をより速くこなさなければならないというプレッシャーを(増大させ、)それがストレスになる可能性があります』。AI 技術が特定のタスクを自動化することで業務量をより管理しやすいレベルに戻すことができる限り、この労使協議会の代表者は AI 技術が精神的健康を改善させることができると信じている」(Milanez 2023:78)。労使協議会の代表者はこ

のように語っているが、業務量をどの水準に設定するかは、組織によって異なる。その設定水準によって、精神的健康の改善の有無が規定されるものと考えられる。

次に日本の事例をみてみよう。日本では精神的負荷の軽減を通じた精神的健康の改善として、製造 H 社と製造 I 社の事例がみられた。いずれも AI 技術が外観検査の工程で活用されている。この技術は検査部品の良否判定を検査員に提示する。

製造 H 社の製造部門の検査員は AI 技術による精神的負荷の軽減を語っている。「自分の目でみるというのは、検査する日のコンディションもありますし、同じ判定をしないとイケないのですが、体調が悪いとか、頭が痛いとか、そういうときもあるので、なかなか難しいと感じることがあります。そういう面では、AI で全数とは言わないですし、100%完璧とは言わないですけども、ある程度ふるいにかけてもらえることで、精神的な負担も軽減されているような気がしています。うまく運用できれば、工数も大分減るでしょうし、その分、別のこともできますし、いいなあと思います」(H 社 B 氏)。

製造 I 社においても、検査員の精神的負荷が軽減されている。AI 技術の導入と運用に関わった工程部門担当者たちは次のように語っている。「人の作業の置き換えでスタートした案件でしたが、人の精神面を含む支援という観点からの活用もできる、という事例を示せた点で影響は与えられたのではないかと思います」(I 社 B 氏)。「検査作業は単調な作業で、作業員への精神的負担も大きいのですが、AI による判断アシストによって、精神的負担が軽減されるようになったと作業員からも評価されています」(I 社 C 氏)。では、AI 技術が検査員の精神的負荷をどのように軽減させているのか。検査員はモニターをみながら非常に速いスピードで判断をしている。納期があるため、一定時間で正確に判断をしないといけない。この判断を AI 技術が支援している。そのため、検査員の精神的負荷が軽減されたということである。ある工程部門担当者は次のように説明している。「現場の人の画像を切り替えて判断するスピードが、実際やってない自分からすると相当早いのです。当然、目も疲れます。その中で断片的に迷いが生じると、精神的負担の 1 つにあがっていると思うのです。それから、限られた時間の中で検査をやらないといけないところもあります。そういった作業に AI のアシスト判断が入ってくると、スムーズに検査できるということになります」(I 社 C 氏)。

第2節 労働環境の悪化

AI 技術の導入後に労働環境の改善がみられる一方で、労働環境の悪化もみられた。その悪化による退屈なタスクの創出、労働強度の増大、ストレスの増加がみられる。労働環境の悪化は、他国の事例ではみられたが、日本の事例にはほとんどみられなかった。日本と他国の事例と差異がある。退屈なタスクの創出からみていこう。

1. 退屈なタスクの創出

前節では労働環境の改善による退屈さの軽減があげられていた。退屈さの軽減は退屈なタ

スクが自動化された後に、魅力的なタスクが配分され再編成されたからである。一方、他国の事例の中には、AI 技術が退屈なタスクを自動化した後に、退屈なタスクが創出された事例がある。

それはイギリス金融会社でみられた。同社は顧客データを処理するための RPA を導入した。同社は、労働環境の改善による退屈さの軽減がみられた事例でもある。「事例調査の一環としてインタビューを受けた別の従業員は、新しいタスクは以前のタスクと同じくらい退屈だと述べた。従業員は基本的な顧客データをデータベースに直接入力する代わりに、自動化入力フォーム（スマートフォーム；岩月）に入力する。そして、そのフォーム上の情報を他の業務の自動化に利用できるようにする。この従業員にとって、AI 技術は仕事内容をまったく改善しなかった。彼女は、従業員が通常 RPA システムの最終出力を確認しないため、RPA システムに正確な情報が入力されていることを確認しなければならない。これは以前よりも集中力が求められていると説明した」（Milanez 2023:79）。同社の別の従業員は退屈なタスクが減少し、別のタスクが与えられたため、仕事満足度が向上していた。しかし、ここで登場する同社の別の従業員は、退屈なタスクが減少し、別のタスクが与えられたが、そのタスクもまた退屈であった。退屈さが軽減されるか否かは、AI 技術の導入後のタスクの再編成のあり方に規定される。

他国のある保険会社の事例では、タスクを変更させられた結果、以前の仕事の楽しみが奪われた従業員の例もある。「ある保険会社が AI 技術を導入して精算業務（work of actuaries）を補助した。機械学習モデルにより、精算業務が自動化された。精算担当者は自分で数値を計算する必要がなくなり、代わりに AI 技術の出力結果を検証することになった。ある精算担当者によれば、この変更が数学の専門家（mathematicians）との意見交換の機会を減少させ、仕事の楽しみを失わせてしまった。その担当者は次のように述べた。『数学の専門家と現在価値（present values）についての議論ができなくなって、（仕事の）楽しみがなくなってしまいました。AI チームという別の担当者やりとりをすることになります。AI についての知識がないので、彼らとの連携は難しいものとなるでしょう』（Milanez 2023:79）。この事例においても、従業員は別のタスクが与えられ、新たな退屈さが生じている。

2. 労働強度の増大

他国の事例では労働強度の増大がみられた。例えば、仕事に対する要求水準が引き上げられた事例である。日本にはみられないものの、過去に生じていた事例として金融 A 社があげられる。その状況も記しておきたい。まず、他国の事例から確認する。

既述の RPA を導入したイギリス金融会社でも労働強度の増大がみられた。「自動化を活用して『より多くのことを成し遂げる』ことを期待されていると、従業員はインタビューで述べている」（Milanez 2023:79）。この事例では仕事に対する要求水準が引き上げられている。この要求水準のあり方と労働強度の増大の関連性が示唆される。

イギリス金融サービス会社の事例においても、ある従業員が労働強度の大幅な増加を報告した。『(労働強度の) 変化はプラスにもマイナスにもなりました。多くのタスクが自動化されたため、業務量をよりよく管理できるようになりました。もっとネガティブなことに、労働強度が大幅に増加しました』(Milanez 2023:79)。

金融業界の傾向について、オーストリアの労使協議会の代表者は次のようにまとめている。『一般的な技術の進歩により、仕事のペースは確実に上がっています。特に自動化によって活動が単純化されている(ホワイトカラーの) 仕事では、物事がより速く進み、仕事の範囲も広がっています。人々が過度に酷使される危険性があります』(Milanez 2023:79)。この事例からも、AI 技術の導入後の仕事に対する要求水準の高まりが示唆される。

一方、カナダ製造会社の事例では労働強度が意図的に緩和されている。同社の AI 技術の開発者が語っている。「AI 技術は単純なタスクを自動化することが可能であった。しかし、この開発者は、精神的健康を改善させるために、従業員に形だけの『簡単な』仕事を提供することを選択した。『簡単なものでも、すべての面を自動化したいわけではありません。たとえ簡単なことであっても、すべてを自動化するのではなく、必要なときに精神的な休息がとれるように、10%程度を残しているのです』(Milanez 2023:80)。労働強度の増大を防ぐために、単純なタスクの自動化が意図的に選択されなかった。

日本の事例のうち、労働強度の増大がみられた事例はなかった。しかし、金融 A 社では過去に一時的に業務量が増大している。調査時点ではすでに解消されているが、この事例では、AI 技術の導入以降、均一的な審査や1件あたりの審査時間は短縮できた。これは顧客サービスの向上でもあった。しかし、AI 技術の導入やマイナス金利政策などの複合要因によって、住宅ローン申込件数が激増した。その結果、審査担当者が審査すべき案件も激増したため、審査担当者はAI 技術の導入以前よりも忙しくなった。ローン業務部審査課の課長は次のように語った。「AI 導入以降、市場要因、他営業施策の効果もあり、住宅ローン申込件数が増加したため、AI 導入の効果が相殺された」(A 社 D 氏)。業務量の増加については、一時的な兼務や組織変更で対応された。業務量の増加が生じたとしても、一時的兼務や組織変更によって、労働強度が変化する。

3. ストレスの増加

AI 技術の導入後に、ストレスの増加がみられたケースがある。ストレスの増加として、従業員に対する監視の強化、新たな学習の必要性、仕事に対する要求水準の引き上げ、自主性の阻害があげられた。これらストレスの増加は他国の事例でみられた。日本の事例ではほぼみられなかったが、唯一、新たな学習の必要性に起因する不安がみられた。

従業員に対する監視の強化がみられたのは、チャットボットを導入したイギリス金融会社の事例である。「チャットボットは、よくある質問に対する回答を案内することで、顧客の問い合わせを支援する。(このチャットボットは ; 岩月)、カスタマーサービス担当者の通話や

チャットの時間、担当者が特定の時間内に開いているチャットの数、担当者と話すまでの待ち時間、通話中にアクセスしたファイルを記録するなどの監視をする。同社の労働組合の代表者は、このような監視は従業員のストレスレベルを高め、仕事の満足度に悪影響を及ぼすと述べた。彼女の意見では、一般論として、自動化と AI 技術が従業員にポジティブな成果をもたらす可能性はあるものの、現実には従業員にネガティブな影響をもたらすことが多い。

『AI や自動化を導入する企業の動機について、私の懐疑的な考えを否定するものはあまり見当たりません。全体として、自動化は従業員に好かれていません』。……この事例では、労働組合の代表者は、データが業績評価、賞与配分、懲戒手続きに利用される可能性があるため、監視への懸念が高まったと説明した。彼女は、従業員に関わるデータを基にした意思決定の透明性を高めることを求め、自動化と監視システムの悪用に対処する必要があると付け加えた」(Milanez 2023:80)。これは一見すると、AI 技術が従業員のストレス増加を導いたように見える。しかし、このような AI 技術の活用のあり方をめぐる労使の合意形成が不足しているともいえる。AI 技術の導入以前に、新たな技術の機能と活用範囲に関する労使間の合意が形成できていれば、チャットボットによる監視の問題が生じることはない。このような監視の強化によるストレス増加は、実は労使関係と関連していることが示唆される。

次に、新たな学習の必要性に関連した不安がみられた。とりわけ高年齢層に当てはまる。「高齢の従業員が特に不安を抱えていることが指摘された」(Milanez 2023:80)。他国ではオーストリア製造会社で、日本では金融 B 社の事例で、それぞれ高年齢者が新たな技術の適応に困難を抱える傾向にあった⁶⁴。

仕事に対する要求水準の引き上げによるストレスの増加もみられた。国籍は不明であるが、金融会社の事例が参考になる。「カスタマーサービス担当者にリアルタイムで行動指針を提案し、顧客サービスを向上させるために AI 技術が導入された。AI 技術の提案は商品の販売に関連する。導入前は、顧客からの質問に答えるのが一般的であった。以前から関連商品の販売 (cross-sell products) を求められてはいたものの、あまり重視されていなかった。AI 技術の導入後は、商品の販売に重点を置くようになった。あるカスタマーサービス担当者は次のように説明した。『私のストレスレベルは高くなりました。以前は、お客様に追加の提案をする必要はありませんでした。今は提案しなければならない。私たちのグループは、お客様とのコミュニケーションのうち、少なくとも 50 パーセントは追加提案の話をしなければならないのですが、この目標に達しないと、上司から理由を聞かれるのです。上司は、この数字を個人単位で確認することはできず、グループ全体の数字を確認するだけです。それでも、ストレスは大きくなります』(Milanez 2023:80-81)。従業員に要求される目標が引き上げられ、さらにその進捗管理もされる。それゆえ、従業員の労働強度が増加し、ストレスも増加した。

⁶⁴ 詳細は第 4 章第 5 節 (p.80) で述べた。

最後に、他国の事例では従業員の自主性に対する阻害がみられた。「フランスの企業グループが顧客からの問い合わせに対応する販売担当者のサポートのために、AI チャットボットを導入した。このチャットボットは、顧客からの問い合わせを受け、(製品の推奨や契約更新などの) 行動指針を提案する機能をもっている。しかし、この技術や機能を全面的に歓迎する従業員は限られていた。あるマネージャーは次のように説明した。『毎日、新しい技術をどのようにチームに学ばせるかと悩んでいます。この悩みの原因として、積極的に導入が進められている(顧客関係管理) ツールがあります。このツールは、過去のやり取りを基に学習したAIモデルを使用して、顧客に対する最適な対応を提案します。しかし、従業員の中にはこのツールを邪魔だと感じている者もいます』(Milanez 2023:81)。

第3節 まとめ

労働環境の変化として、改善と悪化のパターンがみられた。日本の事例は労働環境の改善は多々みられるが、悪化はあまりみられなかった。

労働環境の改善によって、第一に、退屈さの軽減がみられた。日本と他国の事例に差異がみられる。他国の事例では、金融業で多くみられる傾向にあり、単純なタスクの自動化によって退屈さが軽減された(イギリス金融会社、イギリス洪水リスク管理会社)。一方、日本の事例には退屈さの軽減がみられない。

第二に、仕事満足度の向上がみられた。日本と他国の事例に共通性がみられる。他の魅力的なタスクの配分を通じた再編成によって、仕事満足度が向上している(イギリス金融サービス会社、イギリス洪水リスク管理会社、イギリス金融会社、金融C社、製造G社)。

第三に、身体的安全性の向上もみられた。日本と他国の事例に共通性がみられた。AI技術による物理的な恩恵による身体的安全性の向上(オーストリア鉄鋼製品、アイルランド医薬品製造会社)、安全性に関わる業務への注力化による身体的安全性の向上(製造E社)がそれぞれみられた。

第四に、負担や疲労の軽減もみられた。日本と他国の事例に共通性がみられる。検査環境の改善(アメリカ航空宇宙メーカー)、トラブル現場と執務室間の往來の減少(製造E社)、目の疲労軽減(製造H社)がそれぞれみられた。

第五に、精神的健康の改善も生じている。日本と他国の事例とに共通性がみられる。1つに、プレッシャーの軽減を通じて、精神的健康が改善された(カナダ自動車会社、オーストリア鉄鋼製品会社、オーストリア自動車メーカー、他のオーストリア製造会社、製造H社、製造I社)。2つに、業務量の減少を通じて、精神的健康が改善された(カナダ保険会社、アイルランド金融サービス会社、オーストリア金融サービス会社)。

次に労働環境の悪化によって、第一に、退屈なタスクの創出が生じた。日本と他国の事例に差異がみられた。他国の事例ではみられた(イギリス金融会社、ある保険会社)。しかし、日本の事例ではみられない。

第二に、労働強度の増加がみられた。日本と他国の事例に差異がみられた。他国では仕事に対する要求水準の引き上げによって労働強度が増加した（イギリス金融会社、イギリス金融サービス会社、オーストリア金融業の労使協議会の代表者、カナダ製造会社）。日本ではみられない。ただし、過去には顧客の激増によって一時的に業務量が増大した事例があった（金融 A 社）。

第三に、ストレスの増加もみられる。これは日本と他国の事例に共通性がみられた。ストレスの増大は、監視強化（イギリス金融会社）、新たな学習の必要性（オーストリア製造会社、金融 B 社）、仕事に対する要求水準の引き上げ（他国の金融会社）、自主性の阻害（フランス金融会社）に起因していた。

企業組織の対応のあり方の観点から、労働環境の変化と、タスクの再編成や仕事の要求水準との関連性が示唆された。加えて、一部に労使関係との関連性も示唆された。

第一に、退屈さの軽減とタスクの再編成の関連性が示唆された。単純なタスクが自動化され、その後、他の魅力的なタスクに配分し再編成することを通じて、退屈さは軽減されている。イギリス金融会社の事例では、住宅ローンの審査、金利調整、商業銀行業務、仲介業務などの多岐にわたる業務を効率化するために RPA を導入し、単純な事務的タスクが自動化され、顧客や同僚をサポートする時間が増やされた。イギリス洪水リスク管理会社は、洪水マップの品質管理上の問題を検出するために AI 技術を導入し、かつて従業員が手作業でおこなっていた品質管理の大部分を自動化した。その結果、従業員は単調なタスクが減少し、調査、計画、プロジェクト管理など、他のタスクを担うようになった。

第二に、仕事満足度の向上とタスクの再編成の関連性も示唆された。イギリス金融サービス会社の事例では、チャットボットの導入後にタスクが再編成され、仕事満足度の向上がみられた。イギリス洪水リスク管理会社の事例においても、退屈なタスクが削減され、他の魅力あるタスクを担うことによって仕事満足度が向上している。同様に RPA を導入したイギリス金融会社の事例の従業員は、単純なタスクが自動化され、AI 技術の開発に関わる仕事を任せられ、仕事にやりがいを見出している。日本の金融 C 社の事例では、複数の AI 技術による業務効率化によって、上級アドバイザーは、AI チャットボットの管理業務や開発への関与を任せられ、その楽しさを語っていた。日本の製造 G 社は、受注に対するウェブサイトの貢献度を算出する AI 技術を導入し、より深い分析という新たなタスクを従業員に配分し再編成した。その AI 技術を活用する従業員は、かつてはみえなかった貢献度が可視化されたこと、その業務に関わることができたこと、新たな学びの機会を得られたこと、このようなことから仕事満足度が向上している。

第三に、退屈なタスクの創出とタスクの再編成との関連性も示唆された。退屈さが軽減されるのか、もしくは新たな退屈さが生じるのかは、AI 技術の導入後のタスクの再編成のあり方に左右される。RPA を導入したイギリス金融会社の従業員は、顧客データをデータベースに直接入力するタスクから、RPA システムに正しい情報が入力されていることを確認するタ

スクを担うようになった。この新たなタスクは以前のタスクと同様に退屈であった。一方、同社の他の従業員は、退屈さが減少し、他の魅力的なタスクを与えられ、仕事満足度が向上していた。また、AI 技術を導入して精算業務を自動化させた、ある保険会社の従業員は、自身で数値を計算する必要がなくなり、AI 技術の出力結果を検証する役割が与えられた。以前であれば、数学専門家との意見交換に仕事の楽しみを見出していたが、その機会が無くなった。

第四に、労働強度の増大と仕事に対する要求水準との関連性が示唆された。AI 技術の導入後、個人目標の引き上げとその進捗管理という仕事に対する要求水準のあり方が労働強度の増大を導いている。既述の RPA システムを導入したイギリス金融会社の従業員は、「より多くのことを成し遂げる」ことが期待されるようになった。

第五に、AI 技術が従業員を監視することによるストレス増加と労使関係のあり方との関連性が示唆された。チャットボットを導入したイギリス金融会社の労働組合の代表者は、このチャットボットはカスタマーサービス担当者の通話やチャットの時間などを監視するため、従業員のストレスを高めていると述べていた。AI 技術の導入前に、新たな技術の機能と活用範囲に関する労使間の合意が形成できていれば、監視によるストレスの増加は生じなかったかもしれない。

第8章 AI技術をめぐる労使の対応

第8章では、AI技術をめぐって、労使がいかに対応してきたのかを検討する。ここで焦点を当てるのは、次の4点である。第一に、労働組合や労使協議会の代表者は、AI技術に対してどのような態度を示しているのか。第二に、AI技術をめぐる集団的な労使協議⁶⁵の有無を確認する。第三に、集団的な労使協議がおこなわれているのであれば、そこでの協議内容とは何か、また協議にあたっての課題とは何かを明らかにする。第四に、集団的な労使協議がおこなわれていない場合、AI技術をめぐって、労使はいかなるコミュニケーションを図っているのかを明らかにする。このような観点からAI技術をめぐる労使の対応を探りつつ、日本と他国の共通性や差異を捉え、加えて、労使関係はAI技術による従業員への影響といかなる関連があるのかを探ることとする。

本章の概要は以下のとおりである。第一に、AI技術に対する従業員代表の態度は、肯定的な見方を示す一方で、いくつかの懸念も示した。この点は日本と他国の事例で共通性がみられる。第二に、集団的な労使協議がおこなわれている事例とそうでない事例とがみられる。日本や他国の事例の多くではおこなわれていない。この点では日本と他国の事例に共通性がみられる。しかし、主にオーストリアやドイツの事例では、集団的な労使協議がおこなわれている。この点では日本と他国の事例に差異がみられる。第三に、集団的な労使協議がおこなわれた場合、そこでは雇用保障、再配置、再研修、AI技術の機能が協議されていた。一方、協議をめぐる課題として、提供される情報の不足、従業員側のAI技術に対する知識があげられていた。第四に、集団的な労使協議がおこなわれていない場合、開発への従業員参加や導入にあたっての説明会などのインフォーマルな形で、労使のコミュニケーションがみられた。ここでは日本と他国の事例に共通性がみられる。このインフォーマルな労使コミュニケーションの様式は、日本の特徴である可能性が浮かび上がった。

最後に、AI技術をめぐる労使の対応のあり方を捉える中で、労使関係はAI技術の導入後の雇用や賃金の変化、再配置や再研修のあり方、そして導入するAI技術の機能と関連していることが示唆された。

第1節 AI技術に対する従業員代表の態度

ここでは、AI技術をめぐる労働組合や労使協議会の従業員代表の態度を把握しておきたい。従業員代表の態度は、AI技術に肯定的な見方を示す一方で、いくつかの懸念も示している。この点で日本と他国には共通性がみられた。肯定的な見方とは、競争力の向上、業務効率化、生産性の向上、労働環境の向上可能性である。一方、懸念とは、将来的な雇用のあり方、監視の強化、スキルの低下であった。

⁶⁵ ここでのAI技術をめぐる集団的な労使協議とは、職場に導入する個別具体的なAI技術の開発、導入、運用をめぐって、労使が協議することを意味する。

1. 肯定的な見方

AI 技術に対する肯定的な見方として、他国の事例からみていこう。

オーストリア自動車部品製造会社の労使協議会の代表者は、AI 技術の導入による競争力の向上や従業員の雇用保障という観点から、肯定的な態度を示している。「(オーストリアの；岩月)自動車部品製造会社 (automotive contract manufacturer) の労使協議会の代表者は、自身の業界における AI 技術の導入の重要性を次のように強調した。『新しい技術を取り入れなければ、遅かれ早かれ、その企業は存続できなくなります。特に自動車部品供給業界では、顧客から一定の技術水準を要求されます。企業がそれに追随し、適応しなければ、受注を失う危険性があるのです。この現実を従業員に正確に伝えることが、私たちの仕事です。私たちは、「これらは将来への発展であり、好むと好まざるとにかかわらず、それを止めることはできない。しかし、私たち (会社) はあなたたちを支援したい」と伝えています』」(Milanez 2023:92)。

その他、Milanez 氏によると、労使協議会や労働組合の代表者は、労働環境を向上させる可能性のある AI 技術を支持している (Milanez 2023:92)。

次に日本の労働組合の代表者の肯定的な見方を確認しよう。これは金融 B 社、金融 C 社、製造 E 社、製造 G 社、製造 I 社で語られた。

金融 B 社の労働組合は、AI 技術全般に対して、業務効率化に資するとして肯定的な見方を示している。労働組合の代表者は次のように語った。「デジタル化が進むなど、取り巻く環境の変化の大きさ・速さが増す中では、多様化する課題に対応するためには、一定の業務は機械に任せ、人にしか担えない業務にシフトしていく必要があり、導入自体は賛成です」(B 社 F 氏)。

金融 C 社の労働組合の代表者は、品質の向上やサービスの均一化が見込まれるとして肯定的な見方であった。また、AI 技術全般は、生産性向上や業務効率化に繋がること、人でなければできない業務に特化できるようになるという点でも肯定的に捉えられている。

製造 E 社の労働組合の代表者も業務効率化という点で肯定的であった。

製造 G 社の労働組合の代表者は、現在の AI 技術が従業員の賃金・労働条件に影響を及ぼすものではなく、むしろ、利益の増大に貢献し、最終的には従業員の賃金・労働条件の向上に資すると考えているため、肯定的に捉えている。

製造 I 社の労働組合の代表者もまた、人手不足や技能継承への対応と生産性の向上が労使共通の課題とされており、これらの課題に対して、従業員の雇用確保を前提とした AI 技術が貢献すると考えている。また、労働組合の代表者は、従業員の残業を解消するために、AI 技術を含むデジタル技術を推進する必要があるとの認識を示した。

2. 懸念

労使協議会や労働組合の代表者は、AI 技術に対する肯定的な見方を示している一方で、い

くつかの懸念を示している。日本と他国の事例に共通性がみられる。ここで示された懸念とは、将来的な雇用への懸念、監視強化への警戒、スキルの低下である。

(1) 将来的な雇用の懸念

将来的な雇用への懸念は、日本の事例のうち、製造 E 社、製造 F 社でみられた。

製造 E 社の労働組合の代表者は次のように語った。「現時点の受け止めとしてはまさに半々かなと思っています。当然、現場の作業がより安全によりスピーディーにできるという肯定的な部分もあります。ただ一方で、AI が本当に我々の仕事に進出してきたときに雇用が守れるのだろうかといった不安はやっぱりつきまっています。半々です」(E 社 F 氏)。労働組合としては、AI 技術の普及が雇用にどのような影響を及ぼすのかを注視している。

製造 F 社の労働組合の代表者も、現状の AI 技術に対しては肯定的に捉えているものの、活用範囲が社内外へ広がり、雇用需給バランスに影響が及ぶ事態を懸念していた。次のように語っている。「業務の効率化によって、その仕事を人間が対応しなくてもよくなる。もしくは別の技術で効率化できたときに、そこに携わっていた人をどこにどう異動させていくのかという話になります。それを当社だけに限らず日本全体でみたときに、雇用の流動性として、どのようにうまく職業から外れることなく、仕事から外れることなく、離職することなく異動させていくかというのは、日本全体で議論する話でもあると思っています」(F 社 E 氏)。

なお、金融 B 社の労働組合の代表者は将来的な業務のあり方への懸念を語っていた。「自身の業務がどうなっていくのか、これから私の価値はどこで発揮すればいいのか、という不安を訴える社員もいます」(B 社 F 氏)。

(2) 従業員に対する監視への懸念

一方、他国の事例では、AI 技術が従業員を監視することに対する懸念が示された。

オーストリア自動車部品製造会社の労使協議会の従業員代表が、AI 技術による従業員の監視に対して、その透明性を要求している。「『従業員に対する監視は、経営者の意図ではないかもしれませんが。多くの場合、経営者は AI 技術が監視を可能にすることに気づいていません。しかし、大量のデータが収集されて、その多くは使用されず、保存すらされないかもしれませんが、実際に何が起きているのかを知ることは難しいのです』。この代表者は、企業が従業員のデータをどのように利用しているかを確認する正式な管理手段が存在しないため、労使協議会としては許可されていない監視がおこなわれていないと、信じざるを得ない状況だと指摘している」(Milanez 2023:92)。

アメリカ航空宇宙メーカーの労働組合代表は、監視に関する懸念とその対応を示した。「アメリカ航空宇宙メーカーが、コンピュータビジョンを用いて工具の位置を特定し、工場内での正確な場所への適時搬送を実現する生産追跡システムを導入した。カメラやセンサーによる従業員の活動の連続的な監視と記録の存在が、どのような目的でそのデータが使用される

のかに関する不安を引き起こしていた。彼は次のように説明した。『確かにカメラは恐れを感じさせますが、私たちの行動を制約するものではありません。我々の方針として、ビデオシステムをセキュリティ目的での使用や、従業員の行動を是正するための手段としては利用していません。実際、労働協約（union contract）ではそうした使用は許可されていないのです』（Milanez 2023:92）。

ドイツの事例では、AI 技術の導入をめぐり、労使協議会の同意が必須要件となっているため、監視の規制が厳格になされている。「ドイツでは、従業員の共同決定権が強力であり、幅広く行使されている。その結果、特定の措置を講じる際には、労使協議会の同意が必須となっている。労使協議会の代表者を含むドイツのインタビュー対象者の全員が、従業員がデータ保護に関して AI 技術の専門家と話し合う権利をもっていることは、従業員のデータが厳重に管理されていることを示していると確信していた」（Milanez 2023:93）。ここでは、ドイツの労使協議会の強固さが窺える。AI 技術をいかに活用するかについて、労使協議会の同意が必須とされているためである。しかし、後述するように、「労使協議会の同意が必須」ではあるが、運用面での課題がみられる。「同意が必須」であることと、「実際に同意されている」ことは別である。

その他、Milanez 氏によると、一般データ保護規則（General Data Protection Regulation（GDPR）への言及がみられたという。「ヨーロッパの労使協議会や労働組合の代表者は、データ保護の文脈で GDPR の関連性を指摘した。GDPR は使用者が従業員に関するどのようなデータを保有しているかを知る権利を従業員に与えることによって、データ保護を厳格に取り決めている」（Milanez 2023:93）⁶⁶。

日本の労働組合の代表者からは、監視に対する懸念は語られていない。しかし、社内公募のマッチングを支援する AI 技術を導入した製造 F 社において、ある従業員は、個人情報の取り扱いに言及している。また、製造 I 社では、本調査で焦点を当てた AI 技術とは別の AI 技術も開発しており、同社の開発者は、その AI 技術は従業員を監視するものの、個人を特定しない設計にしたと語っている。つまり、日本の事例においても、監視に対する潜在的な懸念が読み取れる。

(3) スキルの低下

他国の事例では、労働組合の代表者がスキルの低下を懸念していた。この懸念は日本の事例にはみられない。

アメリカ製造会社の労働組合の代表者は、熟練の従業員に代わって、未熟練の若年層に依

⁶⁶ ここではこの規則の詳細については言及されていないが、日本語では「個人情報保護委員会」の HP が参考になる。一般データ保護規則の概要が紹介され、原文も入手可能である。

（<https://www.ppc.go.jp/enforcement/infoprovision/EU/#:~:text=GDPR%EF%BC%88General%20Data%20Protection%20Regulation%EF%BC%9A%E4%B8%80%E8%88%AC%E3%83%87%E3%83%BC%E3%82%BF%E4%BF%9D%E8%AD%B7%E8%A6%8F%E5%89%87%EF%BC%89>）

存しつつあるとして、スキルの低下に強い懸念を示した。「ある製造会社が、業界で成功するための認定、訓練、教育を受けた熟練した労働力を減らして、操業できる新しい技術をもっているとしましょう。使用者は、スキルの低い従業員でも経営できるため、スキルの低い従業員を雇用します。私たちはこれにイライラしています。私たちは、人々が必要なスキルを身につけ、その仕事で家族を養える福利厚生と給与を得られることを望んでいます。多くの使用者は技術を利用して労働市場を利用し、退職間近の熟練の従業員を若くて熟練度の低い従業員に置き換えようとしています。熟練の従業員の退職を認め、補充をしていない。私たちはスキルの低下に不満を感じています。それは大きな懸念です』(Milanez 2023:69)。アメリカ製造業の労働組合代表の切実さがあらわれている。ただし、ここでは退職後の置き換えに言及されており、解雇が生じたのか否かは不明である。

ドイツ製造業の労働組合の代表者もスキルの低下を懸念している。「企業が未熟練の従業員を採用し、スキルの低下をもたらすという懸念は、ドイツの組合代表もリスクとして指摘していた(ただし、このリスクはまだ現実化していない)」(Milanez 2023:69)。

Milanez 氏によると、他の複数の労働組合の代表者からも、スキルの低下によって未熟練の従業員が増加することへの懸念が示されている。「複数の労働組合の代表者は、『オールラウンダー』、つまり単純で低スキルのタスクを幅広くこなす従業員が増加していることに言及した。これは、AI 技術の導入が未熟者の拡大に拍車をかけるのではないかという懸念を示している」(Milanez 2023:69)。

日本の事例において、スキルの低下に直接言及した労働組合の代表者はみられない。ただし、金融 B 社の労働組合の代表者は、スキルの低下への対応に言及している。AI 技術への対応としてのデジタルリテラシーの支援に対して、「取り残される人が出ないようにしたい」(B 社 F 氏) と話している。

第2節 集団的な労使協議の未実施

8 カ国の事例のうち、AI 技術をめぐる集団的な労使協議がおこなわれていない事例がみられる。それは主として AI 技術の影響が雇用、賃金、労働条件に及んでいないためであった。この点は日本と他国の事例とに共通性がみられる。

集団的な労使協議がおこなわれていない事例として、イギリス金融会社の事例をみてみよう。「イギリスでは、労働組合と企業の協議がパートナーシップ協定 (partnership agreement) で規定されており、企業は技術的な変更案を労働組合に知らせるために、早期に協議をおこなうことを約束した。このパートナーシップ協定では、新技術の導入を含む戦略的な事業決定に関する情報と、協議に対する労働組合の権利、および従業員の雇用保障の約束が明記されている。この事例では、導入された AI 技術は、顧客サービスのために全社的に使用されるチャットボットであり、顧客自身のサービスを支援したり、顧客サービス担当者につなげたり (ルーティングしたり) するものであった。この技術によって生産性が向上

し、より少ない人員で、多くの顧客からの問い合わせを様々な方法で処理できるようになった。技術の導入に伴う人員削減はなかったものの、複数のインタビューによると、人員削減によりカスタマーサービス担当者の採用がなくなった。このように、AI 技術に関連した即時の人員削減がないため、労働組合との協議の必要性はなかった。しかし、中長期的にはカスタマーサービス担当者の数が減少することは明らかである。事例調査の一環としてインタビューした労働組合の代表者は、もし協議の中で人員削減が提起され、会社がそれを期待していたなら、正式な交渉がおこなわれただろうと説明した。」(Milanez 2023:91)。

同社のパートナーシップ協定では、新技術の導入を含む戦略的な事業決定に関する情報と、協議に対する労働組合の権利、および従業員の雇用保障の約束が明記されていた。経営側からすれば、AI 技術の導入に伴って、即時的に人員削減をおこなわないため、協議は不要であったと考えられる。一方、労働組合側からすれば、AI 技術の導入に伴って、中長期的には人員削減がおこなわれるため、協議は必要であったと考えられる。事実としては、AI 技術の導入と同時に人員削減はおこなわれておらず、現職の従業員の雇用は保障されている。削られたのは新規採用者である。同社の協定には、中長期的な採用のあり方までは明記されていなかったものと思われる。協定内容に対する解釈によって、その運用が変わりうることが示唆される。経営側は協定に違反していないだろうが、労働組合は不服であろう。

日本のすべての事例において、集団的な労使協議はおこなわれていないことはすでに述べた。AI 技術の影響が雇用、賃金、労働条件に影響を及ぼすものではないことが理由であった。

金融 A 社では、AI 技術の活用が労使間の争点にもなっていない。

金融 B 社も同様である。AI 技術が直接的に雇用減に繋がる技術ではないことが 1 つの理由であった。同社の AI 技術は、事故車両画像から修理費を見積る。この AI 技術の活用は、業務補助が主たるねらいであった。人員削減につながる AI 技術ではないため、労使協議の議題にならなかった。AI 技術の効果や受け止め方については事後的に労使で検証する可能性はある。人事部担当者は次のように述べている。「今後、AI 技術が従業員へ与える影響を注視しながら、必要に応じて労働組合と協議していく可能性はある」(B 社 E 氏)。金融 B 社の労働組合も賃金や労働条件への影響はないと述べている。「労働条件に影響を与える AI の導入は実施していない。また、導入の目的は、業務削減・効率化、生産性向上であり、解雇や賃金の交渉はおこなっていない」(B 社 F 氏)。

金融 C 社においても、顧客の単純な問い合わせを処理する AI 技術の活用が金融 C 社従業員の賃金、労働条件に影響を与える段階にはないので、労使間の争点になっていない。

金融 D 社においても、用語検索をおこなう AI 技術が従業員の賃金・労働条件に影響を与える技術ではないため、労使協議はおこなわれていない。

製造 E 社においても、トラブル原因を提示する AI 技術が工数低減に直結する技術であれば、労使の交渉・協議事項になりえるが、この AI 技術は工数低減を目的とした技術ではなく、技能継承やダウンタイムの短縮や点検作業の効率化など、保全従業員の業務を補助する

ことが目的であるため、労使の交渉や協議事項になっていない。人事部室長は次のように語っている。「人員の削減や異動が伴う事項については組合と協議する協定を結んでおりますが、これまでのAI活用は業務の効率性をあげるもので、人員削減や配置転換に至るものではありませんので、組合との協議はおこなっておりません」(E社E氏)。労働組合の代表者も次のように語っている。「AI技術の導入に伴い、現時点においては労働協約に特段の影響は生じていません」(E社F氏)。

ただし、製造E社においては、AI技術の開発段階ではなく、運用段階において、運用に問題があるかどうかについて、労使は交渉・協議ではなく、話し合いとして意見交換をおこなっている。労働組合の代表者は次のように述べている。「労使の話し合いの場が四半期に1回ほど設定されています。その場で、専従の組合の役員であれば、所長と、『今度こういう形でAIを導入するんだ』という事前情報を聞いた上で、『それってどういうものですか』というやりとりをして、さらに支部では、そこを工場単位でより具体的な話し合いを四半期に一度やっています。開発についてというよりは、運用について問題があるかないかとか、その辺の点検というのは職場でやっていただいているという認識です」(E社F氏)。

製造F社においても、AI技術の開発や運用をめぐる労使協議は実施されていない。現在のところ、AI技術が従業員の賃金や労働条件などに影響を及ぼすものではないからである。

製造G社においても、AI技術の活用は労使の争点ではない。労働組合の代表者は次のように説明している。「AIに限らず、組合員から相談があった際には相談にのりますが、現状特にありません」(G社F氏)。

製造H社においてもAI技術の開発と運用をめぐる労使協議はおこなわれていない。

製造I社も同様である。AI技術が従業員の賃金、雇用削減、配置転換などの労働条件に影響を与えるものではないと認識されているからである。

このように、日本の事例のすべてにおいて、集団的な労使協議はみられない。では、AI技術めぐる労使協議とは、どのような状況であれば実施されるのだろうか。実はこの点を製造I社へのヒアリングでは尋ねている。飛躍的な生産性向上を背景に、早期退職などによる雇用削減、大規模な配置転換が生じる場合には、労使協議が実施されることになる。同社が外観検査に導入したAI技術では、そこまでに至っておらず、また導入先の部門に限ると、数名の配置転換が生じる程度である。数名の配置転換の場合、それは通常の人事異動として扱われるため、労使協議には至らない。

留意すべきは、金融B社のAI技術を活用するアジャスターと呼ばれる従業員はBA社の従業員であり、金融C社のAI技術を活用するアドバイザーはCA社の従業員である点である。そのため、BA社およびCA社における労使協議の有無については確認できていない。

第3節 集団的な労使協議の実施

8カ国のうち、AI技術をめぐる集団的な労使協議がおこなわれた事例がある。オーストリ

ア、ドイツを中心として、カナダの事例である⁶⁷。本節の事例は極めて興味深い事例である。なによりも、日本企業において、AI 技術をめぐる集団的な労使協議が将来的におこなわれるとすれば、極めて重要な示唆が含まれているものと思われる。以下、集団的な労使協議がおこなわれた事例では、いかなる内容について協議されたのか、また、協議をおこなうにあたって、どのような課題がみられたのかをそれぞれみていこう。

1. 協議内容

カナダ製造会社の労働組合の代表者が労働協約の改定とその内容を語っている。「カナダ製造会社の労働組合の代表者は、労働協約の中で技術革新に関連する文言を更新する必要性があると次のように強調した。『ほとんどの組合では、技術革新に関する文言は時代遅れで、30～40 年前の技術に対する文言のままです。一部は今でも適用されますが、AI に特化したものはありません』。彼女は、労働協約に新しい文言を盛り込むことに成功した組合の例を 2 つ紹介した。新しい文言には、技術革新の定義が含まれており、AI のような新技術も含むように意図的に広がっている。例えば次のようである。『企業が業務で、以前とは性質、種類、数量が異なる機器を導入すること、それに伴って業務内容が変わること、一人の従業員だけでなく、複数の従業員の作業方法や業務内容に影響を及ぼすもの。使用者が仕事や事業を遂行する方法を変更することによって、当該機器や材料の導入に直接関連するもの』

(Milanez 2023:88)。さらに、改定された協約の内容が次のように記されている。「この協定では、従業員が技術革新の影響を受けることになる使用者は、90 日前に組合に通知し、さらに、以下の情報を提供しなければならない。・技術革新の性質。・実施予定日。・影響を受ける従業員の人数と職種。・技術革新が労働条件または雇用期間に与える影響。・規則で定められている情報およびミニスター (Minister) から求められたその他の情報。上記の情報が提供されない場合、労働協約では、使用者は技術の変更を進めることができず、離職した従業員を復職させなければならず、従業員に給与の損失を補償しなければならない」(Milanez 2023:88-89)。協約の改定内容をみると、この事例のカナダ労働組合は新技術に対する規制力を相当程度もっていることが窺える。労働組合の合意がなければ、企業はAI 技術を導入できない。加えて、労働組合は雇用と賃金の保障を確保している。AI 技術の導入後の雇用や賃金の変化は、労使関係のあり方と関連していることが示唆される。

オーストリア製薬会社の事例では、AI 技術の開発や運用をめぐる、労使協議会での協議がおこなわれている。「当初から、オーストリア製薬会社は労使協議会で議論した（会社主導で開催されたが、両者の良好な関係を反映したものである）。労使協議会の関与は、AI 技術の導入により、自分たちの仕事が大きく変わったり、なくなったりするのではないかという

⁶⁷ Milanez 氏によると、「オーストリアにおいて、労使協議会は新技術の導入に関する情報を得る権利をもっている」(Milanez 2023 : 94)。また、「ドイツにおいては、法的要件として、新たな AI 技術の導入プロジェクトに労使協議会を含めることが定められている」(Milanez 2023 : 94)。

従業員の不安を和らげることにつながったと考えられる。イノベーション・マネージャーは次のように述べた。『AIには多くのフェイクニュースや恐怖があるため、(会社は)意図的に労使協議会の代表者を開発に参加させることにしました。従業員がより多くの情報をもっていればいるほど、従業員はより力を発揮し、より現実的な期待をもつようになるという考えからです。そこで、AI技術の開発者と労使協議会の代表者の間で、丸一日かけてAI技術の仕組みや注意点などを話し合いました』(Milanez 2023:89-90)。この事例では、労使協議会で議論することに加え、労使協議会の代表者がAI技術の開発にも参加している。その結果、AI技術に対する従業員の不安が除去されている。

労使協議会の代表者が開発の初期段階から関与している事例は、オーストリア自動車部品製造会社でもみられた。「より早い段階から参加することで、労使協議会の代表者は、従業員の研修プログラムなどに関する意見を提供することができた。また、(企業側は；岩月) 労使協議会との協力により、従業員に雇用の安定を示すこともできた。同社のマネージャーは、労使協議会の関与が会社の信頼性を高めたと考えている。彼は次のように述べている。『私は、「みんな、これは将来の問題だけど、私は取り組んでいるし、これから有望な結果を出すよ」と伝えることができました』。AI技術の導入後に解雇になった従業員はいなかったが、自動化によってタスクがなくなり、他の生産領域で新たなタスクをおこなうために従業員には再研修が必要となった。労使協議会は、どのレベルの研修に参加するか(長時間か短時間か)、どのスキルに重点をおくかについて、従業員を指導し、研修が強く奨励された。労使協議会が研修を重視するのは、デジタル化と自動化が避けられず、従業員がとることのできる最善のアプローチは継続的な適応であるという信念に根ざしている」(Milanez 2023:90)。労使協議会では、従業員の安定的な雇用の促進、再配置、再研修などを議論している。同社は品質保証のために画像処理をおこなうAI技術を導入し、研修を通じた再配置をおこなっていた(第5章第2節)。AI技術の導入後の再配置や研修のあり方は、このような労使関係のあり方と関連している。

一方、労使協議会の関与によって、AI技術の開発が中止された事例もある。オーストリア銀行の事例である。中止の理由は、AI技術が従業員の個人情報の保護を侵害する可能性があるためである。「オーストリア銀行は、内部手続きに関する従業員の問い合わせに対応するチャットボットを開発・導入していた。AI技術の開発者は、チャットボットを拡張することで、従業員が自分の個人データを照会できるようにすること(例:「私の給料はいくらですか」)などが考えられると説明した。しかし、そのようなやりとりをすると、会社に個人情報を推測される可能性がある。彼は、誰かが母性保護(maternity protection)に関する一般的な質問(期間、通知など)を投げかける例を提示した。これは個人的な問題ではなく、労働法に関する質問であるが、この質問をした場合、彼女が妊娠していると推測される可能性がある。そのため、労使協議会は、個人的な質問ではなく、一般的な質問に答えるバージョンのチャットボットのみを承認した。チャットボットは一部の質問に限定されているため、

開発者の見解では、その性能は低下する。マネージャーは、会社と労使協議会とのやりとりを次のようにまとめた。『労使協議会との内部協定により、会社はデータ保護を犠牲にして、技術開発や品質向上を進めることを望んでいないのです』（Milanez 2023:90）。個人情報の保護の観点から、労使協議会は AI 技術の開発を中止させた。言い換えると、AI 技術を活用したチャットボットが自動的に従業員の個人情報を収集するのではなく、労使協議会が個人情報を集約するか否かを決定している。この事例と対照的なのは、イギリス金融会社が導入したチャットボットによって、監視が強化され、ストレスの増加がみられた事例である（第7章第2節 労働環境の悪化）。この事例では労使の十分な話し合いがなされていなかった。労使関係のあり方は、導入する AI 技術の機能とも関連していることが示唆されよう。

協議内容の最後の事例として、ドイツエネルギー供給会社の事例をとりあげる。この事例では、労使協議会の関与が前提にあり、そのため、労使協議会が懸念を示すポイントをあらかじめ把握した上で、AI 技術の開発者は開発を進めている。労使協議会が懸念を示すのは、監視機能の有無や人員削減の可能性であった。「ドイツエネルギー供給会社は、顧客が契約を解除する可能性を、販売担当者に提供する AI 技術を導入した。その際、労使協議会の従業員代表との協議がなされた。2名の AI 技術の開発者は、会社で使用する新しい AI 技術は、労使協議会の IT 委員会の承認を得なければならないと述べた。この IT 委員会は、労使協議会の従業員代表が3名、データ保護担当者が1名、CIO のオフィスから1名の合計5名で構成されている。……労使協議会の代表者の質問には、AI 技術のプロジェクトマネージャーが答えた。労使協議会の主な関心事は、この技術を使って従業員を個人的に監視できるかどうかであった。そのようなことはないことが確認されたため、AI 技術が承認された。IT 委員会は、AI 技術が将来、人員削減など従業員に影響を与えるようなことがあれば、会社は労使協議会に報告しなければならないという追加条件を課した。これまでのところ、このようなことは生じていない。開発者の説明によると、プロジェクトチームは当初から、労使協議会が何を許可するかをよく理解しており、当初からこの制約の中で進めていた（つまり、AI 技術は個人単位の働きぶりを監視しない）」（Milanez 2023:90）。この事例は丁寧に記述されている。労使協議会は、個人データの監視の除去、人員削減が生じた場合の報告、これらを義務づけた。IT 委員会の構成をみると、労使協議会の従業員代表が多く、この委員会が AI 技術の承認権をもっている。この委員会の存在が AI 技術の機能を一定程度制限している。言い換えると、職場に導入される AI 技術がいかなる機能をもつかは、労使協議会が規定している。

2. 協議をめぐる課題

主としてオーストリアやドイツの企業では、労使協議会を通じた集団的な労使協議がおこなわれていた。協議では、雇用保障、再配置、再研修、AI 技術の機能などが話し合われていた。一方、協議にあたっての課題もみられる。その課題とは、提供される情報の乏しさと従

業員側の AI 技術に関する知識の不足である。これらの課題は、今後、日本が集団的な労使協議を実施する際の教訓となるかもしれない。1 つ目の課題からみていこう。

(1) 乏しい情報

労働組合や労使協議会の代表者は、提供される情報の乏しさを課題としてあげた。

オーストリア鉄鋼製品メーカーの事例では、労使協議会で提供された情報が乏しいため、協議の実質性に一定の制限がみられる。「石油掘削に使用される鋼棒を製造する機械を制御する AI 技術を導入したオーストリア鉄鋼製品メーカーは、新しい機械と AI 技術の購入を労使協議会に通知した。しかし、機械と AI 技術は外部ベンダーから購入され、その製品を調整する機会がなかったため、従業員はその技術の購入について協議しなかった。したがって、労使協議会は、変更がおこなわれることを事前に通知されていたが、その変更に影響を及ぼす力が制限された。実際、既製品の AI 技術を購入したという事実は、従業員と協議しない理由としてよくあげられていた」(Milanez 2023:94)。オーストリアの労使協議会は、新技術の導入に関する情報を得る権利をもっているものの、得られる情報の質は保証されていない。

情報そのものが得られない事例もみられた。それはオーストリア保険会社の事例である。ここでは、AI 技術が既製品という理由で労使協議がおこなわれなかった。「既製品の顧客フィードバックツールが一例である。顧客から対話の質に関するフィードバックを収集する際、顧客は会社の製品、顧客サービスの質、あるいはその両方に不満をもっている可能性がある。しかし、このツールはそのような区別をしない」(Milanez 2023:94)。この AI 技術が区別できないものとは、顧客の不満が製品にあるのか、顧客サービスにあるのか、である。同社の労働組合の代表者は、この AI 技術の問題点を次のように説明している。「『顧客からのフィードバックが 5 つ星のうち 3 つ星以下だった場合、スーパーバイザーは反応し、不満をもつ顧客をなだめるような介入をしなければなりません。しかし、これはスーパーバイザーの業務への介入であるため、労使協議会に通報されました。多くの場合、顧客満足度の低さは（接客の質）ではなく、（製品）に関係していたのです。（顧客サービス担当者は、）不満が製品に起因することが多いので、これによって不利益を被ってはならないし、担当者の評価に関連させてはならない。この場合、AI 技術を購入し、単に導入しただけで、運用に関する従業員との話し合いはなかったのです』」(Milanez 2023:94)。

ドイツの事例においても、労使協議会の実質性が制限されていた。「ある労使協議会の代表者は、より継続的な協議の必要性を主張した。現状では、企業はプロジェクトを開始する際に労使協議会に一度通知するが、その過程で重要な決定が下される。したがって、彼は労使協議会への情報提供をより定期的におこなうアプローチが必要だと主張した」(Milanez 2023:94-95)。この事例では、労使協議が一度しかおこなわれていない。しかもそこで重要決定がなされる。それゆえ、労使協議会の代表者は、定期的に労使協議会を開催し、情報を提供し続けること主張している。

以上の情報の乏しさは、従業員側からみた労使協議の課題である。一方、情報を提供する側からみた課題も示されている。それはイギリス製造会社の事例である。「イギリス製造会社の事例で言及された労使協議の課題は、特定の AI 技術の運用がどのように展開されるかを予測することが難しいということである。これは、社内で開発された実験的な AI 技術で起こりやすいと考えられている。このような技術は、既存のビジネス機能に適切に統合される前に、カスタムデータセットで大幅な修正と学習が必要になる。その過程で、開発者は予期せぬ問題や、新しい機能の可能性に遭遇することが多い。このような理由から、導入前の従業員との協議は困難であると考えられている」(Milanez 2023:93)。正しい指摘である。導入してみなければ AI 技術の効果が不透明なため、事前に導入後の展開のあり方を具体的に説明することは困難である。

日本の金融 A 社においても、事前に AI 技術の導入効果を把握することの難しさが窺えた。金融 A 社は、成功の要因として、思い切って挑戦したことをあげている。同社のマネージャーは次のように語った。「AI 導入自体はチャレンジングなプロジェクトであったため、社内で懐疑的な見方もある中で、思い切ってプロジェクトをスタートさせたことが良かった」(A 社 A 氏)。関連部門内での議論や経営会議での議論を経て、「新しいことをやろう」ということでスタートさせた。開発時間が予想以上にかかり、また予算も追加的に必要になったものの、この決断が良かったと当事者は語っている。ここに事前の効果予測の難しさがあらわれている。事前にその効果が分かれば、思い切る必要はない。

(2) AI 技術に対する従業員の知識不足

労使協議をおこなううえで、従業員側の AI 技術に対する知識不足に起因する課題もあらわれた。

あるオーストリアの労使協議会の代表者は、AI 技術に関する知識不足ゆえに、経営側からの新技術の導入に向けたプレッシャーに苦しんでいた。「オーストリア労使協議会のコンサルタントは、次のように説明した。『経営陣が本社から、(子会社に) AI 技術を導入するように要求されることがよくあります。他の子会社が導入していることが多いので、導入のプレッシャーもあります。例えば、すべてのメールを検索し、相談内容を構造化し、どの従業員がどの質問に答えるべきかなどを自動的に提案するツール(ナレッジマネジメントツール)があげられます。常務が労使協議会に『こういうものを導入したい』と言います。この場合、本来であれば労使協議会はプロジェクトに反対するはずですが、しかし、ここでは非常に大きな主張が必要で、多くの労使協議会の代表者は、深く掘り下げる一貫性をもたなかったり、その技術に同意するよう圧力をかけられたりすることが多いのです。よく「データは匿名化されている」といいますが、よくみると個人を特定できるのです』。この状況に対する解決策は、共同決定のために外部の専門家を関与させることだと彼女(労使協議会のコンサルタント; 岩月)は提案した」(Milanez 2023:94)。労使協議会は反対したいものの、「よくみると

個人を特定できる」などの反論をおこなっていない。AI 技術に関する知識が不足しているためである。それゆえ、外部の専門家の関与が提案されている⁶⁸。

ドイツの労使協議会でみられた課題は次のとおりである。「問題は、労使協議会の代表者の AI 技術に関する技術的知識が限られていることが多く、AI プロジェクトの文脈で何が起きているのかを実際に理解する能力が不足していることである。AI 技術が従業員に及ぼす影響を評価する能力がないため、労使協議会の代表者は、潜在的なリスクについて会社の AI 専門家の説明を信頼するしかない」(Milanez 2023:95)。本来であれば、きちんと理解すべきところを、「信頼」に依拠せざるを得ない状況となっている。

最後に、カナダ製造会社の労働組合の調査部長は、AI 技術に関する認識の不足が団体交渉に影響を及ぼしていると語っている。「『技術革新に関連する新たな文言を労働協約に盛り込むには、組合員がそれを課題として認識する必要があります。私たちの交渉に関する調査では、通常、3 つのテーマを選びます。従業員の経済的状況を考慮すると、技術革新は心配するようなことではないかもしれませんが、従業員が心配しているのは、賃金、休暇、福利厚生、年金です。しかし、もし彼らが技術革新に気づいていないのであれば、それを議題にすることは決してできません。つまり、(従業員の) 認識の欠如はよりよい協約文章を交渉する能力の欠如と結びついているのです』」(Milanez 2023:93)。この事例では、知識の不足だけではなく、認識の不足についても指摘されている。AI 技術に対する認識なしに争点にあげることはできない。

本節の内容は今後の日本での協議のあり方を考える際の貴重な情報となる。将来的に日本が AI 技術をめぐる集団的な労使協議を実施する際、十分な情報の共有と AI 技術に対する従業員の知識の蓄積の重要性が示唆される。

第4節 インフォーマルな労使コミュニケーション

集団的な労使協議が未実施であった場合、AI 技術をめぐって、労使はどのような対話をおこなっているのだろうか。

本節では、これまでみたような集団的な労使協議というフォーマルな形式ではなく、経営側と従業員側との直接的な相談というインフォーマルな形式の対話に焦点を当てる。先の集団的な労使協議がフォーマルな労使コミュニケーションであるとすれば、こちらはインフォーマルな労使コミュニケーションといえる。このインフォーマルな労使コミュニケーションとして、開発への従業員参加と従業員への説明会がみられた。この点は日本と他国の事例に共通性がみられる。また、日本のインフォーマルな労使コミュニケーションに対して、Milanez 氏は「体系的」と形容する。

⁶⁸ なぜ「本来であれば労使協議会はプロジェクトに反対する」のかは不明である。この理由は言及されていない。

1. 開発への従業員の参加

従業員が AI 技術の開発プロセスに参加している事例がみられる。この参加を通じて、従業員の意見が AI 技術の性能の向上に役立てられている。他国の事例からみてみよう。

アメリカ製造会社の事例では、経験を積んだ高齢の従業員の存在が重要であった。「産業用工具と家庭用ハードウェアを製造するアメリカ製造会社のマネージャーは、高齢の従業員が AI 技術の開発に特に役立つと指摘した。『経験を積み、退職を間近に控えた従業員は、重要な知識の宝庫であると考えられています。彼らが知っていることを把握し、体系化し、普及させるために、開発に参加させようとする動きがあります』」(Milanez 2023:85)。

アメリカ航空宇宙メーカーの事例においても、開発への従業員の参加が AI 技術の性能を向上させている。「従業員は AI 技術の性能を容易に評価することができ、間違いを特定することで、(AI 技術の;岩月) 学習データの構築に貢献し、技術の方向転換を支援することができる。(アメリカの;岩月) 航空宇宙メーカーが、コンピュータビジョンと機械学習を利用して、航空機用ジェットエンジンのタービブレードの外観検査を自動化する AI 技術を開発した。開発期間中は、検査担当の主任が AI 技術の開発チームに出向してサポートした。AI 技術の有効性はラベリングデータの品質に大きく依存するため、AI 技術の開発チームには、ブレードの各欠陥が何なのか、手直しが可能かどうかを正確に把握している人材が必要だった」(Milanez 2023:85)。

日本のすべての事例において、AI 技術の開発に従業員が関与し、性能の向上に貢献している。AI 技術を活用する従業員が AI 技術の開発チームに参加していたのは、金融 A 社、金融 C 社、製造 E 社、製造 G 社である。

金融 A 社において、住宅ローン審査業務への AI 技術の活用は AI プロジェクトメンバー（筆者による仮称）が推進した。このチームは、総合リスク管理部、ローン業務部、審査部、システム開発部という 4 つの部門のメンバーにより構成されている。各メンバーは、管理職か否かにかかわらず、選出されており、メンバー数は 10 名程度であった。このメンバーには、実際に AI 技術を活用しているローン業務部の従業員も含まれている。このプロジェクトチームの会議は週次で開催され、従業員からの質問や不具合などの意見が処理される。例えば、AI 技術に搭載されているモデルの精度、運用方法、性能・仕様に関するシステム開発などが議論された。また、会議の中では、審査担当者が有する審査スキルや審査手続きの知見やノウハウの共有も重要視されていた。このような議論が開発段階、導入段階、運用段階の全ての段階を通じて継続的におこなわれている。AI 技術を活用するローン業務部審査課のマネージャーは次のように述べている。「AI 導入による審査ルールの構築・整備、AI による返済能力審査と従来の人による返済能力審査の検証（違和感など）に関与していた」(A 社 D 氏)。AI 技術による返済能力審査と人による返済能力審査の検証をおこない、そのズレが議論されていた。

金融 C 社の「アドバイザー自動知識支援システム」については、同社の部門内において、

企画グループの開発担当者、「アドバイザー自動知識支援システム」の活用を先行実施した、3つのカスタマーセンター室（Y地区、Z地区など）の職場のスーパーバイザー、上級アドバイザーが週1回程度のペースで集まり、議論をしながら開発が進められた。ここでは開発担当者と実際に活用するメンバーとがやりとりをおこなっている。

また、金融C社ではAIチャットボットの開発の際、カスタマーセンター室の金融C社従業員は、企画グループの開発担当者とやりとりをしている。顧客からのよくある質問は何か、顧客の問い合わせの文面の正しい解釈は何かなどを開発担当者に伝えている。例えば、「解約」という言葉を顧客が入力した場合、それは、金融C社との契約を「解約」という意味もあれば、金融C社との契約は維持したままで、車のみを買い換えるという意味での「解約」もある。このような現場の声が開発に反映させられた。開発段階の後には、AIチャットボットの運用についても、企画グループとカスタマーセンター室の担当者がワーキンググループをつくり、定期的にミーティングをおこなった。議論の主題は、顧客の自己解決率をいかに高めるかにある。顧客からの「役に立った」「役に立たなかった」との声を分析し、「役に立たなかった」場合の正しい答えをAIチャットボットに学習させている。この会議には、カスタマーセンター室の管理者とスーパーバイザー、アシスタントスーパーバイザー、上級アドバイザーが適宜参加した。

製造E社では、設備技術部、技術推進部、各地区制御室、社内研究所、AI技術のベンダーなどの担当者が集まり、2週間に一度の頻度で会議を開催し、そこでの議論を主軸に開発が進められた。この会議体のメンバーには、実際にAI技術を活用している保全従業員も含まれており、活用現場の声が開発に反映された。運用状況の管理についても、開発時と同様の体制で、フォローアップ会議が月例で開催されており、この会議では運用上の課題やその対応が議論されている。運用段階で議論されたのは、AI技術が表示する対応候補の精緻化、保全従業員が検索し操作しやすい画面表示にするためのインターフェイスの構築である。これらの課題は、保全従業員と意見交換をしながら整えられた。

製造G社において、開発を主導したのは、コミュニケーション部門、イノベーション部門、そしてGA社R&D部である。コミュニケーション部門は、マーケティング本部の中に位置しており、AI技術を活用してデータ分析をおこなっている担当者は、コミュニケーション部に所属している。この開発過程において、これら3つの関連部門は、2週間に一度程度の会議を開催し、そこでの議論をとおして開発を進めた。運用過程においても、これら関連部門の会議では様々な課題が議論され、それら課題の解決が図られた。

一方、研究開発チームに参加していることが確認できなかったものの、日本の他の事例においても、AI技術を活用している従業員の声は開発に貢献している。

金融B社は、2020年4月からトライアルとして一部の支社でAI技術の運用を開始した。トライアル段階でなされたことは、AI技術による修理費見積りとアジャスターによる修理費見積りを比較し、AI技術とアジャスターの見積額の相違の修正である。それから、AI技術

の仕様の改善である。AI 技術が修理費見積額を表示する際、どのような仕様にすればアジャスターが認識しやすいのかについて、アジャスターとのやりとりを通じて改善された。

金融 D 社の用語検索をおこなう AI 技術の課題は精度の向上であった。従業員からは、「これじゃない」という検索結果に対する声が一定程度あるという。従業員が AI 技術による検索を利用した後、「役に立った」か「役に立たなかった」かを答えるようになっているので、少しずつ精度の向上が図られている。

製造 F 社において、社内公募のマッチングをおこなう AI 技術のトライアルのモニターとして参加した従業員からは、AI 技術に対するフィードバックが得られた。例えば、「キャリアを見つめ直しやすい」や「システムを積極的に使用したい」との声が得られている。また、希望する社内の募集ポジションが表示されているか否か、画面の見やすさなどについてのフィードバックも得られ、利用しやすい画面表示が構築された。

製造 H 社は 2021 年に外観検査に AI 技術を導入したが、この開発は 2020 年から始まった。開発は製造 H 社と HA 社との共同開発で進められ、HA 社の保有していた AI 技術が製造 H 社へカスタマイズされている。開発体制については、HA 社が開発部門として AI 技術の開発を担い、製造 H 社の技術部門がその導入と検証を担った。製造部門は AI 技術の開発には直接関わっていないが、製造部門の従業員は、人による判定基準を開発部門や技術部門へ伝えているため、間接的に関わっていると見てよい。開発段階では、「良品」と「不良品」の判定基準の確認がおこなわれた。検査員が顕微鏡を使って検査していた判定基準を AI 技術に学習させるため、顕微鏡での検査では、「良品」もしくは「不良品」をどのような基準で判定していたのかが確認された。また、検査員が AI 技術の判定を確認し、最終判定をおこなうため、どのようなソフトウェアがあれば使いやすいのかというやりとりもされた。運用段階においては、技術部門と製造部門とで進められた。運用当初の課題は、AI 技術が「不良品」を「良品」と判定しないようにすることであった。AI 技術が「良品」と判定した製品の中に、「不良品」が混在していれば、「不良品」の流出につながる恐れがあるため、それは最も避けなければならない。AI 技術を活用するためのツールの確認と精度の向上にあたって、ツールが正常に動いているか、AI 技術と人の判定に差はないかが慎重に確認されている。製造部門の管理職は次のように語っている。「実際に AI の仕組みはできています。AI が判定したものを作業員が画像をみて判定をしていくというツールはできあがっています。そのツールが正常に動くかという確認をしました。それから、AI の判定は実際に人間がみたものと差はないか、という確認です」(H 社 A 氏)。さらに、実際に AI 技術を活用する検査員は AI 技術の利用の実態を報告している。また、より作業をおこないやすいフォーマットを要望し、使いやすくしてもらっている。検査員は次のように語っている。「私は AI が画像判定したものを、パソコンで良否判定をしています。作業として、やりやすいフォーマット、判定の仕方、入力方法など、作業の効率性が上がるような要望を出していました。……割と現場に来てもらって、一緒に触っているのをみてもらって、ここはこうなっていた方がいいよとか、ここは

こうしてもらおうと助かる、というような話は、個別でさせていただいています」(H社B氏)。

製造I社の開発段階の主な課題は、AI技術にインプットする学習データの準備であった。これはAI推進部門、技術開発本部の工程部門、製造部門の話し合いをとおして処理された。AI技術を活用しているのは製造部門の従業員である。この製造部門がAI技術の運用段階では主導部門となった。ただし、適宜AI推進部門や工程部門がサポートしている。運用段階の課題はAI技術の判定精度の向上である。精度向上のため、AI技術の判定精度を把握する必要がある。具体的には、AI技術の精度の見落とし率⁶⁹や異常過検出率⁷⁰を正確に把握している。もう1つの取り組みは差異分析である。差異分析とは、AI技術の判断と人の判断の差異を分析することである。多くの課題は、AI推進部門の担当者が検査員にインタビューを実施して対処することや、適宜、AI推進部門、工程部門、製造部門でのミーティングを実施することをおして対処された。

2. 従業員への説明会

もう1つのインフォーマルな労使コミュニケーションとして、従業員への説明会の実施がみられる。説明会を通じて、将来的な雇用喪失などの従業員の不安の緩和が図られている。この点は日本と他国の事例に共通性がみられた。一方、課題として、AI技術に対する従業員の不安を緩和することの限界もみられた。他国の事例からみていこう。

(1) 従業員の不安の緩和

アメリカ多国籍銀行では、オンラインによる説明会が実施された。「アメリカ多国籍銀行は、国別の収益予測をおこなうための機械学習技術を開発する際、このツールを使用する金融アナリスト (financial analysts) の賛同が不可欠だと考えていた。特に、金融アナリストの雇用の安定が重要だった。『私たちは、従業員向けに多くのAI教育を提供しています。副社長が、オンライン説明会 (webinar) を通じてAIの説明をおこなっています。「AIが人間の仕事を奪うことはありませんが、AIを受け入れない人は、AIを受け入れる人に置き換えられるでしょう」と明言しています。今後もAIの利用は増えるので、それに慣れることが重要です』(Milanez 2023:86)。オンライン説明会を通じて、金融アナリストの雇用不安を緩和しようとしている。

また、雇用不安の緩和は、アメリカ通信機器メーカーでもみられた。「アメリカ通信機器メーカーは、ラジオの回路基板の生産をサポートするため、目視検査用のAI技術を導入している。このAI技術により、回路基板のベースバンドモジュールへのパテ塗りが自動化されているが、それでもアプリケーションマシンの監視や、問題発生時の機械の調整にはエンジニアが必要とされている。あるマネージャーは次のように説明した。『AIは問題の優先順位をつけ

⁶⁹ 見落とし率とは、不良品を良品と誤って判断した割合である。

⁷⁰ 異常過検出率とは、良品を不良品と誤って判断した割合である。

てくれますが、(問題の解決)はエンジニアの仕事であり、それは変わりません。技術の変化は避けられませんが、人間は常に必要ですし、より高度な意思決定ができると、(我々は)従業員に伝えています』(Milanez 2023:86)。

次に日本の事例を確認する。概して、AI技術を導入する際、企業側はしばしばその技術を活用する部門の従業員に説明会をおこなっている。とりわけ、ここでは、AI技術の導入に対する不安をもつ従業員への対応がみられた事例を取り上げたい。この事例には金融B社、金融C社、製造H社が当てはまる。

金融B社は、事故車両の修理費見積りを支援するAI技術を導入していた。このAI技術の活用をめぐる議論は、金融B社のC・D氏の所属部門とBA社アジャスターの間でなされた。そこでは、C・D氏の所属する部門の担当者が、アジャスターにAI技術の機能や活用方法などを説明した。当初、アジャスターは事故車両の修理費見積りにAI技術を活用することに対して否定的だった。しかし、金融B社の担当者はアジャスターとの議論を重ね、AI技術を活用することに対してアジャスターからの合意を得た。アジャスターがAI技術の活用に対して合意した理由は、AI技術がアジャスター自身の職を奪うものではなく、アジャスターの業務の一部を支援するものであったからである。その他、生産性向上が確認できたか、より使いやすくするためにはどのように仕様を変更すればよいのかなどの議論もなされている。

金融C社においても、説明会を通じたアドバイザーの不安の解消がみられる。「アドバイザー自動知識支援システム」の開発に着手する前段階において、「アドバイザー自動知識支援システム」の開発方針が活用部門内のアドバイザーに伝えられた。当初、アドバイザーは、「アドバイザー自動知識支援システム」が自身の職を奪うのではないかと失業不安や業務量がどのように変わるのかについての不安をもっていた。しかし、企画グループの開発担当者は、「アドバイザー自動知識支援システム」は業務全体を代替するのではなく、業務を支援する技術であること、業務負担を軽減する技術であること、失業は生じないことなどを丁寧に説明した。その結果、アドバイザーの不安は解消された。

製造H社ではAI技術の開発部門とAI技術を実装する製造部門との調整がみられた。技術者は次のように語っている。「生産現場の人たちがこういうことをやりたいということと、AIを開発しているメンバーというのは、全く別の世界で生きています。AIを開発しているメンバーは、生産現場をみたことがないですし、自分たちの技術がどのように使われるのかも分からない。写真を撮ろうとした時にどのような問題が起こるのかも全く分からない。一方、現場の作業者は、AIは映画やテレビでみるイメージしかないもので、それがどのようなものなのかすごく不信感をもっている。AIに対する見方をめぐって、開発側と生産現場にはギャップがある。そのお互いのギャップをしっかりと埋めていくことが一番必要なスキルだと考えています。だから、何かを新たに勉強するというのではなくて、しっかりと両者の合意を形成することが大事だと考えています」(H社C氏)。このような開発部門と製造部門との部門間の調整なしにはAI技術の実装は困難であった。

これらの事例では、インフォーマルな労使コミュニケーションを通して、従業員が抱える将来的な雇用不安や AI 技術に対する不信感の緩和が図られている。AI 技術の活用に対する合意形成にとって、インフォーマルな労使コミュニケーションの重要性が示唆される。

(2) 不安の除去の限界

説明会を通じて、AI 技術に対する従業員の不安が緩和することがある一方で、その限界もみられる。この限界は日本と他国の事例に共通してみられた。

フランス保険会社において、AI 技術に対する信頼性の不足がみられた。「ある企業では、従業員の意識を徐々に変え、AI 技術を使った仕事を受け入れるようにするために、AI 技術について従業員と議論していた。フランス保険会社のマネージャーは次のように説明した。

『一般的に、AI システムへの信頼は明らかに不足しています。(従業員) AI をブラックボックスとして捉えているので、それが導入に悪影響を及ぼしているのは明白です。Google や Amazon のツールを信頼して使っている人たちが、自らの専門分野に新しい技術を導入することに対して疑念をもっているのは興味深いことです。私たちはそのことを尊重しており、従業員が新しい技術に適応するためには、十分な時間と教育が必要だと認識しています』

(Milanez 2023:87-88)。AI 技術に対する疑念はフランス保険会社の従業員ももっている。

加えて、同社の事例では、従業員の不安を取り除くことの難しさも語られている。「同社では、新しい技術の導入に先立ち、説明会をおこなうことが、重要なステップとして位置づけられていた。説明会の中で、AI 技術のロジックや意思決定プロセスを従業員に明確に伝えることの重要性が強調された。導入される主要な AI 技術の 1 つには、保険金詐欺を検出するシステムがある。インタビュー対象者は、この技術の提案ロジックが不透明であるため、従業員がこの技術に抵抗を感じていると説明した。『通常、私たちは AI システムの動作原理を具体的な例を交えて説明しようと努めています。とはいえ、システムが何千もの変数を入力として取り扱い、それをもとに出力として非常に細かい提案を提示する方法を、一つ一つ説明するのは非常に困難です。解決策が難しいのは、この技術が私たちの認識能力を遥かに超えているからです。詐欺検出のスコアリングに関しては、その有効性を従業員に納得してもらうための取り組みをしています。しかし、それは容易ではありません』(Milanez 2023:88)。説明を担当する者の認知能力を超えた技術を説明することは極めて難しい。結局、どうなったのか。帰結としては導入された。

その他の他国の事例として、Milanez 氏によると、「いくつかの事例で、インタビュー対象者は、従業員が AI 技術を十分に受け入れていないため、企業が AI 技術の真の可能性を最大限に活用することが難しいのではないかという懸念を示した」(Milanez 2023:88)。

日本の事例においても、従業員は AI 技術に対して様々な不安を抱えている。

金融 A 社において、AI 技術の判断と人の判断との違いがまれに出てくることがあり、現場レベルでは、AI 技術の判断結果を本当に信用して良いのか、数字は正しいのかについての疑

念が少なからず存在する。

金融 B 社の労働組合によると、AI 技術全般への懸念として、自身の業務が将来的にどうなるのか、自分の価値をいかに発揮すればよいのか、という不安を訴える従業員がいる。

金融 D 社では、AI 技術の仕組みやロジックがブラックボックス化する懸念や、正確性をいかに担保するのかなどの課題がみられた。営業企画部分分析課の担当者は次のように語っている。「ディープラーニングなどの記述においては、結果への変数の寄与度などがブラックボックス化される傾向にあり、数値的な結果が高くても評価が定性的、感覚的なものになりがちなところが、活用するにあたり課題があると感じます」(D 社 A 氏)。ディープラーニングの場合、同じような文章だとしても、異なった結果が出てくることがある。この場合、単語の意味が結果に寄与しているのか、単語の数が結果に寄与しているのかが分からないため、結果に対する説明が難しい。

製造 H 社において、本事例の AI 技術の活用に関わりのない従業員の一定数は、AI 技術の実態を正確に捉えることができているため、懐疑的もしくは否定的に捉えていると考えられる。

3. 他国からみる日本の労使コミュニケーション

日本のインフォーマルな労使コミュニケーションについて、Milanez 氏が興味深い指摘をしている。ここではその指摘を吟味したい。

まず、Milanez は日本の事例を次のように正しく説明する。「日本企業では、AI 技術の導入に先立ち、AI 技術の使用に関する合意形成と従業員の同意を得るために、従業員に相談がおこなわれた。企業が従業員代表との協議（集団的な労使協議;岩月）ではなく、従業員への直接的な相談（開発への従業員参加や説明会を通じたインフォーマルな労使コミュニケーション;岩月）を選択したのは 2 つの理由がある。第一に、AI 技術はすべての従業員が使用するのではなく、特定の部門の限られた従業員が使用するからである。第二に、これまでのところ、AI 技術が従業員の賃金や労働条件に影響を及ぼしていないからである」(Milanez 2023:87)。

このうえで、日本の特徴として、次のように述べている。「従業員との直接的な相談は、すべての国で普及しており、従業員代表がいる企業でもない企業でもおこなわれていた。日本では、従業員との直接的な相談はより体系的 (more systematic) であることが多く、企業は AI 技術に関する合意を得るために、従業員との説明会を開催した (Milanez 2023:85)。Milanez 氏は、日本の労使コミュニケーションのあり方を「より体系的」と表現している。この「より体系的」の真意は分からないが、他国と比較した表現であると解釈するのが自然であろう。

この日本の労使コミュニケーションは、実は他国ではみられない、日本の特徴なのかもしれない。しかし、日本人の筆者からすれば、開発への従業員参加や説明会という日本のイン

フォーマルな労使コミュニケーションは、丁寧に従業員の意見を収集しているとは思うものの、特別なこととは感じない。日本では自明のことが、実は他国ではそうではないのかもしれない。では、他国はどうしているのか。他国の事例の詳細は不明である。調査者は自国の当たり前の事象を調べないからである。この点は今後の研究課題としたい。

第5節 まとめ

AI 技術をめぐる労使の対応として、AI 技術に対する労働組合や労使協議会の従業員代表の態度、AI 技術をめぐる集団的な労使協議の有無、実施された場合の協議内容と協議の課題、インフォーマルな労使コミュニケーションを検討した。明らかになったことは次の通りである。

第一に、従業員代表は、競争力の向上、業務効率化、生産性の向上、労働環境の向上可能性の観点から、AI 技術に肯定的な見方を示していた（オーストリア自動車部品製造会社、金融 B 社、金融 C 社、製造 E 社、製造 G 社、製造 I 社）。一方、将来的な雇用への懸念、監視強化、スキルの低下などの懸念も示していた（オーストリア自動車部品製造会社、アメリカ航空宇宙メーカー、アメリカ製造会社労働組合、ドイツ製造業労働組合、製造 E 社、製造 F 社）。このような AI 技術に対する肯定的な見方と懸念の併存は、日本と他国の事例に共通性がみられた。

第二に、AI 技術をめぐる集団的な労使協議が実施されていない事例がみられた。他国の多くの事例と日本の全ての事例では、AI 技術の影響が雇用、賃金、労働条件に及んでいないため、集団的な労使協議は未実施であった（イギリス金融会社、日本のすべての事例）。この点も日本と他国の事例に共通性がみられた。

第三に、オーストリアやドイツを中心として、AI 技術をめぐる集団的な労使協議が実施されている。これらの事例と日本の事例には大きな差異がみられる。AI 技術をめぐる協議内容は、従業員の雇用保障、再配置や再研修のあり方、AI 技術の導入中止、AI 技術の監視機能の確認であった（カナダ製造会社、オーストリア製薬会社、オーストリア自動車部品製造会社、オーストリア銀行、ドイツエネルギー供給会社）。一方、その協議のあり方に課題がみられた。1 つは提供される情報が乏しいため、実りある協議が実施できない、という課題である（オーストリア鉄鋼製品メーカー、オーストリア保険会社、ドイツ労使協議会、イギリス製造会社）。もう 1 つは、AI 技術に対する従業員側の知識が不足しているため、発言に制約が生じること、企業側の説明を「信頼」するしかないこと、労働協約の文言の更新に制約が生じること、このような課題がみられた（オーストリア労使協議会、ドイツ労使協議会、カナダ製造会社の労働組合）。これら 2 つの課題からは、日本が AI 技術をめぐる集団的な労使協議を実施する際、十分な情報の共有と AI 技術に対する従業員の知識の蓄積が重要であると示唆される。

第四に、AI 技術をめぐる集団的な労使協議が実施されていないもの、開発への従業員の参

加や従業員への説明会というインフォーマルな労使コミュニケーションがみられた。この点は日本と他国の事例に共通性がみられた。開発への従業員参加として、実際にAI技術を活用する従業員の声がAI技術の開発に貢献している（アメリカ製造会社、アメリカ航空宇宙メーカー、金融A社、金融C社、製造E社、製造G社）。また、従業員への説明会が実施され、将来的な雇用喪失などの従業員の不安を緩和している（アメリカ多国籍銀行、アメリカ通信機器メーカー、金融B社、金融C社、製造H社）。インフォーマルな労使コミュニケーションの重要性が示唆される。一方、AI技術に対する信頼性、将来的な働き方など、従業員の不安を緩和することの限界もみられた（フランス保険会社、金融A社、金融B社、金融D社、製造H社）。

第五に、日本の事例にみられたインフォーマルな労使コミュニケーションは、他国ではみられない、日本の特徴である可能性が示唆された。Milanez氏は、日本の様式を「より体系的」と説明していた。日本では自明のことが、他国ではそうではないのかもしれない。

企業組織の対応のあり方の観点から、労使関係とAI技術による従業員への影響との関連性も示唆された。

第一に、AI技術の導入後の雇用や賃金の変化と労使関係のあり方との関連性が示唆された。カナダ製造会社の労働組合の代表者は、労働協約を改定した労働組合の事例をあげ、その改定された労働協約の内容を紹介していた。改定の内容は、AI技術が従業員に影響を及ぼす場合、技術の性質、実施予定日、影響を受ける従業員数と職種などの情報提供が必要となり、それらの情報が提供されなければ、使用者はAI技術を導入することができず、離職者の復帰という雇用保障や賃金の保障をおこなわなければならない。労働組合は雇用と賃金の保障を確保している。

第二に、従業員の雇用、再配置、再研修のあり方と労使関係との関連性が示唆された。オーストリアの自動車部品製造会社の労使協議会では、雇用の安定性、他の生産領域での新たなタスクを担うための再配置と再研修のあり方が議論されている。

第三に、労使関係のあり方は、導入するAI技術の機能とも関連していることが示唆された。AI技術を活用したチャットボットの導入を中止したオーストリア銀行において、労使協議会は、個人情報保護の観点から、一般的な質問に答えるバージョンのチャットボットのみを承諾している。これはチャットボットの性能の低下を意味する。労使協議会が承認するか否かという判断が、チャットボットが従業員の個人情報を集約するか否かというAI技術の機能を決定している。また、ドイツエネルギー供給会社では、労使協議会のIT委員会の承認なしに、AI技術を職場に導入することができない。このようなルールがあった。それゆえ、その企業のAI技術の開発者は、労使協議会が懸念を示すであろう、従業員を監視する機能の禁止や将来的な人員削減の影響などを念頭に置きながら開発を進めていた。

第9章 政府の政策と規制の影響および政府への要望

第9章では、8カ国の事例にみられる政府の政策と規制の影響および政府への要望を検討し、他国の事例に日本の事例を位置づける。

第一に、政府の政策として、AI技術への研究開発助成金などの直接支援と税制優遇措置などの間接支援の活用の有無をとりあげた。第二に、政府の規制として、従業員の個人情報保護に関する検討の有無と業界特殊な規制の有無を確認した。第三に、政府への要望として、倫理的ガイドラインの必要性、オープンデータの提供、労働法の改正、規制緩和のバランス、人材育成への政府の投資がみられた。

なお、本章で言及する政府の政策、規制、政府への要望それぞれの詳細は十分に明らかにされていない。日本の調査においても、これら3点を各企業の対象者に伺ったものの、十分に掘り下げることができていない。他国の事例も同様である。しかし、各国政府の取り組みや政府への要望の輪郭を把握することはできよう。

第1節 政府の政策

まず、政府の政策の影響として、研究開発助成金などの直接支援の活用の有無と税制優遇措置などの間接支援の言及の有無をそれぞれ整理する。

1. 直接支援

8カ国の事例のうち、AI技術に対する研究開発助成金を活用している事例と活用していない事例とに分けられる。日本と他国の事例では、活用の有無がみられ、共通性が確認できた。

(1) 活用あり

活用がみられた他国の事例から言及しよう。他国の事例として、オーストリア、カナダ、ドイツ、アイルランド、イギリスでは政府資金を利用して、AI技術の購入や開発がおこなわれた。

オーストリア製造会社では、政府からの助成金がAI技術の開発に活かされていた。しかし、その額は少ない。「プリント基板や半導体用基板を設計・製造する企業では、連邦労働経済省（Federal Ministry of Labour and Economy (BMAW)）⁷¹からの直接資金がよく利用されている。しかし、この情報を提供したマネージャーは、AIプロジェクトを実施するかどうかを判断するには、助成金の規模が小さすぎるとも述べている」（Milanez 2023:99-100）。

別のオーストリア製薬会社では、AI技術の導入を決定する上で、政府の直接支援が不可欠であった。「同社は、品質保証のために画像認識ツールを導入した。このツールは、医薬品の

⁷¹ BMAWは、Federal Ministry of Labour and Economyのドイツ語である、Bundesministerium für Arbeit und Wirtschaftの略称である。

品質を損なう可能性のあるあらゆる事故を記録する目的で、すべての製造ラインの業務をビデオで記録している。しかし、この技術は新しい技術であり、費用対効果の分析ができなかったため、経営陣はこのプロジェクトに同意しなかった。マネージャーは次のように説明した。『もし、私が新しい充填機 (filling machine) を購入し、充填ステーション (filling stations) を増やせば、これだけのコストで、これだけの効果があるといえるでしょう。AI ではそれができません。実際にどの程度機能するか分からないからです』 (Milanez 2023:100)。金融 A 社においても、事前の導入効果を把握することの難しさが窺えた⁷²。また、後述するように、製造 E 社においても事前の効果予測の難しさが語られている。

カナダ食品メーカーでも政府資金が活用されている。「カナダのオンタリオ州に関連した政府補助金が、AI 技術の資金を捻出するのに役立った。実際、同社は資金調達の可能性を考慮してオンタリオ州に拠点を置くことを選択した」 (Milanez 2023:100)。

ドイツ保険会社は、AI 技術の機能を強化するために政府資金を活用している。「この機能強化は大学と共同で開発された。資金は、大学の研究費全額と保険会社の研究費の一部に充てられる」 (Milanez 2023:100)。

ドイツエネルギー関連のスタートアップ会社の事例でもみられる。「エネルギー関連のスタートアップ会社が、電気自動車の効率的で低コストの充電のための負荷プロファイル (load profiles) を予測するソフトウェアの開発を進めるための資金援助である。政府の支援プログラムは、特に電気自動車のスタートアップ会社を対象としており、気候変動助成金 (climate grants) と低利融資による資金提供をおこなった」 (Milanez 2023:100)。

アイルランド物流スタートアップ会社におけるドローン設計のためのイノベーション助成金の事例もみられた。「アイルランドでは、AI 技術は、産業開発庁 (the Industrial Development Agency) (対内直接投資の誘致と維持を担当) とエンタープライズ・アイルランド (製造業と国際貿易サービス業におけるアイルランド企業の支援を担当) が運営する政府補助金によって支援されることが多かった。ある物流のスタートアップ会社は、ウェールズ開発庁 (Welsh Development Authority) からドローン設計のためのイノベーション助成金を獲得した。この助成金の主な利点は、全額が前払いされることである (アイルランドでは政府助成金は 3 年ごとに分散される)」 (Milanez 2023:100)。

なお、イギリスとアメリカにおける少数の事例として、政府資金を社内研修に利用している (Milanez 2023:98)。ただし、その詳細は不明である。

日本の事例において、焦点を当てた AI 技術への政府資金の活用はみられなかったが、製造 I 社は他の AI 技術の研究開発に経済産業省からの補助金を活用した。

⁷² 第 8 章第 3 節 (p.128) にて言及した。

(2)活用なし

政府の直接支援を活用しなかった事例として、ドイツの 2 社があげられる。活用しない理由は、機密保持や受給資格の認識不足であった。「(活用事例で言及したドイツ保険会社とドイツエネルギー関連のスタートアップ会社；岩月) 以外のドイツの他の事例では、得られた知識を守りたいという機密保持の問題、また適切なプログラムや受給資格についての認識不足のために、公的資金を検討することはなかった」(Milanez 2023:100)。

なお、Milanez 氏は、日本とアメリカの事例では、本調査で焦点を当てた AI 技術に対する政府の直接支援の利用についてはみられなかったが、両国に存在している点を指摘している (Milanez 2023:100)。

日本では、Milanez 氏の指摘のように、製造 I 社が研究開発に経済産業省からの補助を利用した以外、政府の直接支援を活用した事例はみられなかった。

2. 間接支援

次に税制優遇措置などの政府の間接支援の有無をとりあげる。日本と他国の事例では、この間接支援への言及の有無が共通してみられた。

(1)言及あり

8 カ国のうち、税制優遇措置に言及しているのは、アイルランド、イギリス、アメリカ、日本の事例であった (Milanez 2023:99)。

イギリスの事例からみていこう。「大部分のイギリスの会社は、政府資金よりも間接支援 (税制優遇措置；岩月) に依存していた。例外は、イギリス AI 開発会社である。資金と支援を確保するために政府の取り組みに参加した」(Milanez 2023:100)。

また、アメリカ金融会社は、現職の従業員の教育費を支払うために税制優遇措置を活用した (Milanez 2023:101)。

なお、税制のあり方に関して、アメリカ医療機器製造会社が警告を発している。「アメリカ医療機器製造会社は、公然と議論されている『ロボット』または『AI』税に警告を促した。同社は、このような税制はコストを引き上げることでイノベーションを大幅に遅らせることになる」とみている」(Milanez 2023:102)。

日本の事例のうち、税制優遇措置に関する言及がみられたのは製造 E 社のみである。同社では、本調査で焦点を当てた AI 技術でなく、他の技術において、IT 減税を活用した。技術推進部の開発者が次のように述べている。「(AI 技術の；岩月) システムを開発した直後、IT 減税がございました。これ (AI 技術；岩月) の開発時期がちょっとずれていれば、弊社は恩恵を受けられたかもしれないと、個人的に思っています。一部、弊社はほかのシステムで IT 減税をいただいたのですが、これ (AI 技術；岩月) はそれに比べると、ちょっと開発が早かったですね。……スポットで出た政府の政策 (IT 減税；岩月) にマッチしないケースがあ

るので、開発後、プラマイ何年だったら適用していいとか、そういう許容をしていただけると非常にうれしかったなと思います」(E社B氏)。

(2)言及なし

一方、税制優遇措置などの間接支援に言及していない事例もあった。「オーストリアやカナダの事例では、税制優遇措置の活用は言及されていない」(Milanez 2023:101)。

日本においては、先の製造E社以外の事例では、税制優遇措置の言及はみられない。

第2節 規制の影響

次に規制の影響をみていこう。ただし、AI技術をめぐって、規制の影響が語られることは少なかった。それでも、一部の事例では、従業員の個人情報の保護や、航空業界や医療遺品業界などの業界特殊な規制に言及された。

1. 従業員の個人情報保護

8カ国の事例では、従業員の個人情報の保護に言及する事例がみられた。一方、従業員のデータを収集していないという理由で、特段の言及がみられない事例もあった。加えて、全く言及のなかった事例もある。

(1)言及あり

従業員の個人情報に言及した他国の事例からみていこう。「オーストリア、ドイツ、アイルランドにおいて、調査対象の会社は、GDPRが提供するデータ保護対策について頻繁に言及している。収集されたデータが個人情報の権利を侵害するのではないかという懸念から、企業がAI開発を明確に抑制したケースもあった。ほとんどの場合、データ保護措置は従業員のデータではなく、顧客データの収集に関連していた」(Milanez 2023:102-103)。

イギリスの事例も同様の傾向である。「イギリスでは、金融業と製造業の両方から、従業員のデータが収集されないため、データ保護法(data protection legislation)はAI技術の開発と運用にほとんど影響を及ぼさなかった」(Milanez 2023:103)。

日本の事例において、AI技術が収集する情報は主に顧客情報や製品情報であるため、従業員の情報を収集する技術が限られている。とはいえ、従業員の個人情報の保護に言及した事例もある。

金融C社が導入した「アドバイザー自動知識支援システム」によって、顧客とアドバイザーの会話がデータとして一定期間保存される。しかし、一定期間を過ぎると消去される仕組みになっている。このような対応がなされ、顧客と従業員の個人情報に関する懸念が処理されている。

製造E社は、製造ラインのトラブル原因を特定するAI技術を導入した。この技術は従業

員がどのようにトラブル対応をおこなったのかというデータを収集する。データ収集の目的は、新たなトラブル対応事例をインプットすることである。従業員の個人情報を収集することではない。

製造 F 社が導入した AI 技術による社内公募のマッチング技術では、従業員の個人情報に関わる言及がみられた。開発者は次のように語る。「今回の AI が取り扱う情報は個人情報です。組織側として使用が許されている情報と、本人のパーソナルなところ、人柄みたいところは会社が持っている情報以上の情報になると思います。会社が使うべき情報と、本人の同意が必要な情報かどうかは、チェックポイントというか、気にしたいところかなと思います」(F 社 C 氏)。一方、個人情報として取り扱うことのできる基準とは何かに関わる課題もあげられた。同社の人事部（労務部門）担当者は次のように語っている。「個人情報のうちの属性情報と個人が特定できる情報と、人によってここまでならいいみたいな範囲があると思うのです。そこの切り分けをちゃんとしないと、個人情報とひとくくりにしてしまうと、何もデータ利用ができなくなってしまうたり、何も意見交換ができなくなったりということが起きるのかと。……情報の取り扱い全般について最近思うところです」(F 社 D 氏)。

製造 I 社は、本調査で焦点を当てた AI 技術以外の他の AI 技術として、個人の温冷感の推定をおこなう技術の開発を進めている。この開発過程において、その場にいる個人が暑いと感じているか寒いと感じているかのみを推定し、個人を識別しないなどのプライバシーの配慮が検討されている。

(2)言及なし

8 カ国のうち、従業員の個人情報の保護に言及されていない事例もある。「カナダとアメリカの事例では言及されなかった」(Milanez 2023:103)。

前述のように、日本のいくつか事例では従業員の個人情報の保護に言及されていたが、他の事例では特段の言及はみられない。言及されたとしても、従業員ではなく、顧客の個人情報の取り扱いである。例えば、金融 B 社では、自動車事故の保険金支払いの過程において、知り得た顧客情報を AI 技術のベンダー企業に提供することは、個人情報保護法の観点から慎重に検討された。

2. 産業特殊な規制

次に産業特殊な規制として、航空業界、医薬品業界、証券業界の事例をみていこう。航空業界の規制は、アイルランド、イギリス、アメリカの事例でみられた。医療薬品業界の規制はアメリカの事例でみられ、証券業界の規制は日本の金融 D 社でみられた。

航空業界の事例からみてみよう。アイルランド物流会社の事例が紹介されている。「アイルランド物流会社の調査対象者が、ドローンに適用される規則の明確さについて、アイルランド航空局を賞賛した。規制は厳しいとみられていたが、明確な規定であることが評価された」

(Milanez 2023:103)。明確な規定であれば、厳しい規制だとしても、対処しやすいようである。

次にみるイギリスの事例では規制の不備が指摘された。「イギリスの事例では、航空宇宙分野における特定の工程での AI 技術の使用に関する規制のガイダンスが不足していると指摘された。例えば、ある調査対象者は、安全性を重視した部品の品質保証の工程を AI 技術で自動化する際の明確なガイダンスが、航空宇宙や製造業の既存の規制機関から提供されていないと述べた。これは、特定の活用の実施を妨げる重要な課題となっており、その解決が望まれている」(Milanez 2023:103)。

アメリカ航空宇宙メーカーの事例も紹介されている。「アメリカ航空宇宙メーカーでは、AI 技術が影響を与える工程について、航空業界の規制が重要な要素であると答えた調査対象者がいた。彼は次のように説明した。『連邦航空局 (Federal Aviation Authority (FAA)) の承認が必要なため、使用できる工具に制約があります。飛行機の組立は、工程と工具に連邦航空局の承認が必要ですので、工程順の変更ができません。設計の変更もできません。規定の工具も変更できないのです。しかし、部品を置く場所や部品の運搬方法を変えることはできます』。事実、この事例で検討された AI 技術は生産ラインの従業員への部品の運搬に関連していた」(Milanez 2023:103-104)。アメリカ航空業界の規制は、工程の設計、工程順、工具を定めている。唯一変更できるのは、部品の置き場と部品の運搬方法であった。それゆえ、検討された AI 技術は、部品の運搬に関連する技術であった。

次に医薬品業界の規制をみてみよう。ここではアメリカ医療機器メーカーでの製造工程の規制が事例としてあげられた。「AI 技術の開発チームのメンバーは次のように説明した。『人体内で使用される医療機器の製造工程には、連邦医薬品局 (Federal Drug Administration (FDA)) の承認が必要です。この承認によって、会社が工程を変更できるスピードが変化します。AI の使用は既存工程の精度の向上に限定されています』」(Milanez 2023:104)。工程変更には FDA の承認が必要であるため、企業は工程を自由に変更できない。できることは AI 技術の精度を向上させることのみであった。

最後に、証券業界の規制として、日本の金融 D 社の事例で僅かながら言及された。それは AI 技術を活用して取引する際のインサイダー取引などの規制の検討である。

第3節 政府の政策への要望

ここでは 8 カ国の事例から寄せられた、政府の政策への要望をみていきたい。

政府への要望として、倫理的ガイドライン、オープンデータの提供、労働法改正の必要性、バランスの取れたアプローチ、人材育成への政府投資があげられた。日本では労働法改正の言及はなかったが、他の要望については言及されており、日本と他国の事例とに共通性がみられる。以下、それぞれみていこう。

1. 倫理的ガイドライン

まず、倫理的ガイドラインに対する要望がみられた。「オーストリア、アイルランド、イギリスにおいて、調査対象者は、AI 技術の倫理を規定する規制を導入するために、政府はもっと努力する必要があると答えていた」(Milanez 2023:104)。この要望は特定の AI 技術に対するものではなく、AI 技術全般の利用に対する要望である。

アイルランドの事例が紹介されている。「アイルランドでは、ICT インフラやスマートデバイスのメーカーが、倫理指針の策定ペースが遅いことに不満を抱いていた（調査対象となった AI 技術（予知保全ツール）とは関係なく、より一般的なものである）。彼は次のように説明した。『今のところ、人々は規制を待っています。EU は信頼できる AI に関する法整備を進めているところで、実現はしていますが、スピードが遅いのです。また、すべてがかなり厳しい水準です。ガイドラインを作成し、規制を標準化する必要があります。この分野では、適切な法律が非常に強く求められています』」(Milanez 2023:104)。

また、Milanez 氏は倫理規定の欠如として、イギリスの事例をあげている。「倫理的な指針がないという話題では、イギリスのある製造会社が、ロールスロイス (Rolls Royce) が開発し、公開されているフレームワーク (Aletheia Framework) に頼っていることを示唆した。Aletheia Framework は、AI 技術の導入と運用において、開発者、経営者、取締役会を導くための枠組みである。社会的影響、ガバナンス、信頼、透明性といった 32 の要素を利用者に示し、倫理的な使用を文書化するための証拠の収集を強調している」(Milanez 2023:104)。つまり、このイギリス製造会社は、政府の倫理的ガイドラインが欠如しているため、ロールスロイスが開発した枠組みを使用している。

倫理的ガイドラインの重要性として、イギリス労働組合会議 (Trade Union Congress in the UK) の声明もみられる。「『AI の開発から運用に至るまでの全過程での倫理的な行動を奨励し、新しい技術の許容範囲や開発に関する共通の理解を確立すること』という AI の倫理的ガイドラインの重要性は、イギリスの労働組合の会議における最近の AI に関する宣言 (TUC 2021b) でも強調された」(Milanez 2023:105)。

日本においても、倫理的ガイドラインの要望がみられた。製造 E 社と製造 F 社である。

製造 E 社は AI 技術に関する倫理的ガイドラインの策定をあげている。

製造 F 社は社内公募のマッチングに AI 技術を導入していた。同社の人事部（制度設計部門）担当者は次のように語っている。「AI の活用はセンシティブなところがあると思っています。国際的な標準ルールってないのかなと思っていますのです。国際ルールとはいわずとも、日本レベルで何か指針とか共通のものが今後もっと出てくると各企業や各組織で導入が進みやすくなるのかなというところと、国民への安心感にもつながるかなと思っています。やはり、前向きな使われ方をするわけですけども、人によってはあまりよく受け取られない方もいらっしゃると思うので、そういったところが少しでも解消するような形でコミュニケーションを取れるといいのかなと思います。それがガイドラインという形なのか分からないの

ですが、何らかの指針があるといいと思いました」(F社B氏)。

2. オープンデータの提供

政府への要望として、オープンデータの提供もあげられた。アイルランドと日本の金融D社でみられた。

オープンデータの重要性として、アイルランドエネルギー会社の事例が紹介されている。「同社では、政府のデータ(この場合、全国送電網の停電に関するデータ)にアクセスすることができたため、AI技術の開発が可能になった。このAI技術は、風力発電所の作業員が送電網で風力発電ができない時間帯を想定したメンテナンス計画を立てることを支援する。国内の送電網の停電データはその入力データの1つであった」(Milanez 2023:105)。

日本の金融D社の事例もみてみよう。金融D社は、政府への要望として、第一に、ビジネスに使えるオープンデータやビジネス統計の集計とその公表をあげた。第二に、横断的な各省庁のデータの管理方法に対する要望もなされた。官庁統計を利用する場合、各省庁のデータをそれぞれ収集する必要があるため、各省庁のデータを一元管理して、横断的に利用できるようにしてもらいたいとの要望である。具体的には、AI技術やデジタル化に関して、金融庁や経済産業省など様々な省庁が特徴ある取り組みをしているが、そうした情報を一元的に集められる場所があれば利用しやすいということである。

3. 労働法の改正

労働法の改正が要望としてみられた。アイルランドの金融業の労働組合代表の事例である。「アイルランド金融業の労働組合代表者は、労働法の見直しが必要だと強調した。その代表者は、不当解雇のケースを例にあげ、AI技術による判断において、その判断が公平かどうかを評価するのが難しいと指摘した。このような事態に対応するため、政府はいくつかの取り組みを進めているものの、まだ初期段階にあり、労働組合はより多くの情報を求めて取り組みを続けている。彼は次のように述べた。『私たちは皆、現在、学び始めている段階です。技術は私たちの先をいっています。私たちはそれに追いつこうとしています』」(Milanez 2023:105)。日本の事例には労働法への言及はみられない。

4. バランスの取れたアプローチ

バランスの取れたアプローチの要望として、データ保護と競争力の妨げに関する規制のバランス、雇用需給バランス、規制緩和のバランスへの言及がみられた。

ドイツのある調査対象者の事例が紹介された。「調査対象者は、規制を進める際のバランスが重要であり、適切な保護を確保しつつ、イノベーションを妨げないようにすることを強調した。この見解は、特に企業経営者から多くみられた。例えば、ドイツの調査対象者の中には、厳格なデータ保護措置に非常に満足している者もいた。しかし、ある調査対象者は、こ

これらの措置が競争力を損なうのではないかと懸念していた。この調査対象者は、非 EU 諸国でのより実験的な考え方を賞賛し、次のような考えを示した。『まず回避策を構築するために、（そして最終的には法的解決策も構築するために）何がうまくいくかを試してから、どの法律が違反される可能性があるかを検討する』（Milanez 2023:105）。

バランスの取れたアプローチに関連する要望として、日本では製造 F 社と製造 I 社にみられた。

製造 F 社の要望は、将来的な雇用需給バランスの調整である。労働組合の代表者は次のように説明した。「技術の進捗と適用のスピードと雇用需給のバランスがうまくマッチして、並行しながら、うまく同期をとりながら進められればいいのですが、誰がそんなコントロールをできるのかとも思っています。今後、いろんな問題が局所的に出てくるかと思しますので、その局所的な問題をうまく国全体でコントロールするという観点で、政策的なところが必要じゃないかなと思っています」（F 社 E 氏）。

製造 I 社の要望は、規制の維持と緩和のバランスを検討することであった。必要な規制と緩和すべき規制を識別する必要性が示唆された。

5. 人材育成への政府の支援

人材育成に対する政府の支援が要望としてみられた。

オーストリア自動車部品メーカーの事例が紹介されている。同社の労使協議会の代表者は、「従業員は最長 1 年の教育休暇を取る可能性がある」と説明した。しかし、経済的な不安から、この全期間または全時間を取得することに消極的になることが多いと述べている。『多くの方は、少ないお金で 1 年間も生活できないのです』。大企業は奨学金を用いて援助しようとしているが、中小企業ではそのような支援はあまりない。特に技術革新の激しい時代には、再教育の際に十分な経済的支援が必要であると、労使協議会の代表者は考えている」（Milanez 2023:98-99）。ここからは中小企業への支援の重要性が示唆される。

イギリスのある会社でも同様の支援の必要がみられた。「イギリスの調査対象者は、AI 技術に関する能力開発の機会をより広く提供することが、AI 技術を分野横断的に認知させ、より主流にすることにつながるという意見を述べた。彼女は、AI 技術を仕事の一部として受け入れる従業員をもつことが有益だと述べた」（Milanez 2023:99）。

オーストリア製造会社の事例では、IT 教育として、教育制度に組み込むことを要望している。「オーストリアでは、特にデータサイエンティストの需要が高まっており、その傾向は今後も続くと予測されている。この人材の不足を解消するため、製造業のある人事担当者は、教育制度での IT 教育の強化を政府に要望した」（Milanez 2023:99）。

イギリス製造会社の事例では、コーディング教育の要望がみられた。「イギリスの製造業の調査対象者は、ホワイトカラーの技術職（エンジニアリング、科学、研究など）を目指す大卒者がコーディングの研修を受け、機械学習や AI 技術の基本的な原理を理解できる支援を政

府はおこなうべきだと提言した。この調査対象者は、特にパイソン（Python）の知識を必須スキルとしてあげている」（Milanez 2023:99）。

なお、オーストリアエネルギー会社では、IT 技術の専門家の社会的評価の低さが語られている。「オーストリアのエネルギー会社の調査対象者は、専門家の社会的認知度の低さ、キャリア機会の少なさ、給与の低さがなければ、オーストリアはデジタル化と AI 技術の面でもっと先を走っていただろうと考えている。彼の見解では、IT 専門家は社会的に十分に評価されておらず、代わりに「オタクや不機嫌な鋳掛屋」（“nerds and cranky tinkerers”）とみなされている。彼はさらに次のように説明した。『キャリアの機会が不足し、低い評価が社会に根付いている限り、世界を変えるようなソリューションが生まれる土壌はありません。ここで政治家は教育プログラムに投資し、社会の考え方を変えることが求められます。そうしないと多くの機会が失われるでしょう』」（Milanez 2023:99）。

次に日本をみてみよう。能力開発への支援が要望としてみられた。

金融 B 社では、プログラミングなどの基礎知識を習得する取り組みが要望としてみられた。

金融 C 社では、AI 技術に関わる技術者の育成への支援の要望がみられる。

金融 D 社の要望は早期の AI 教育である。AI 技術の仕組みはブラックボックス化される側面があること、利用時に AI 技術のロジックを理解していなければ、誤った利用の恐れがあること、したがって、AI 教育の充実と早期化の必要性があげられた。

製造 E 社では、デジタルリテラシーの向上やデータサイエンティストの人材育成への支援があげられた。

製造 I 社の要望も教育制度の整備であった。AI 技術の活用方法や倫理的懸念への対応は、今後の重要なテーマになってくるため、倫理面を含む教育制度や人材育成の構築があげられた。

6. その他、日本でみられた政府支援への要望

最後に、他国の事例では言及されなかった、日本の事例における政府への要望を整理しておきたい。その他の要望としてみられたのは、AI 技術の活用実態の情報発信、AI 技術の活用のガイドライン、責任の所在と情報開示のルール化、処遇改善のメッセージ、技術者の流失抑制、官公庁への普及である。

第一に、AI 技術の活用実態に関する情報発信である。金融 C 社では、AI 技術による過度な仕事の代替論が存在するため、AI 技術の活用実態に関する正確な情報の共有があげられた。製造 E 社においても、他社の AI 技術の活用事例の共有の要望がみられた。製造 F 社においても同様である。製造 F 社の人事部マネージャーは次のように説明した。「AI を人の活動に組み込むことには、まだ抵抗が強いと思っています。今回おこなっていただいているような取り組みも含めて、こういうふうに使えばすごく可能性をもっているみたいなところを広く周知していただくというのが非常に大切だと思います。利用の幅を広げるということもあり

ますし、逆に言うところいうふうにやると失敗するということ、どちらもあると思います」(F社A氏)。

第二に、AI技術の活用に関するガイドラインの策定およびその周知である。製造G社と製造I社にみられた。製造G社は、AI技術全般が有益に活用されるためのガイドラインの策定をあげた。製造I社もAI技術の利用のガイドラインの策定とその周知をあげている。AI技術に関する多様なガイドラインは策定されているものの、その周知に課題があると考えられる。

第三に、研究助成金の増額という要望もみられた。金融C社は、AI技術の研究機関に対する予算の増加の必要性をあげた。製造E社においても、AI技術の開発のための資金援助の必要性をあげている。同社の人事部室長は次のように説明する。「AI技術やデジタル技術を推進するのであれば、事前の効果の予測が難しいので補助金などがなければ、日本の産業は進めにくい」(E社E氏)。同社の労働組合の代表者も、研究開発には莫大な費用が必要のため、その費用を支援する政策があれば、雇用を守ることにもつながると認識している。

第四に、責任の所在と情報開示のルール化があげられた。金融B社では自動運転などの次世代自動車の事故が生じた場合、この事故は人に責任があるのか、AI技術に責任があるのかについてのルール整備の必要性をあげた。また、保険支払業務の担当者は、その自動車事故の責任の所在を判断するための情報をどのように調達するのも大きな課題になり得る。今のところ、自動車会社が情報を開示しなければ、技術に対する責任の有無を十分に検討できない。製造G社はデータの所有権のルール化をあげた。現状では、各企業がAI技術を共同開発する場合、その所有権の所在に関する契約を企業間で締結している。両企業にデータ所有権があれば、その所有権をめぐる問題が後に生じる可能性がある。データ所有権をめぐる法的規制があれば、事後的に生じうる問題を事前に処理することができるのではないかとという指摘がなされた。

第五に、開発者の処遇改善のメッセージがあげられた。製造G社は、AI技術などのデジタル技術に関わる開発者の処遇改善の施策の必要性をあげた。製造I社は、雇用確保を前提とした、生産性に応じた賃金の改善をあげた。生産性に応じた賃金の改善とは、生産性の向上分を賃金原資に反映させるという意味である。両社の要望は、労使の取り組みが重要であるものの、一方で政府からのメッセージも必要であることを示唆している。

第六に、技術者の流出の抑制があげられた。金融C社は、技術者の流出をいかに防ぐかに関する検討の必要性をあげた。製造G社でも、人材の海外流出を抑制する規制の必要性があがっている。

第七に、官公庁へのAI技術の普及が要望としてあげられた。製造F社での労働組合の代表者は次のように語る。「少子高齢化にともなう労働力人口の減少が見込まれる中で、国全体としてどのように生産性を高めるかは、現実的に対応策を検討する段階にあると思います。AIの適用により作業効率が相当程度高まる業務についての知見を集約して、未導入の各企

業・官公庁に導入を促すための旗振り役を果たすことは可能ではないかと考えています」(F社E氏)。

第4節 まとめ

政府の政策と規制の影響と政府への要望を検討した。次のことが明らかになった。

第一に、政府の政策として、研究開発助成金を中心とした直接支援と税制優遇措置を中心とした間接支援の有無をそれぞれ確認した。日本と他国の事例とに共通性がみられた。1 つに、AI 技術の開発への資金を獲得するため、研究開発助成金の活用がみられた(オーストリア製造会社、オーストリア製薬会社、カナダ食品メーカー、ドイツ保険会社、ドイツエネルギー関連スタートアップ会社、アイルランド物流スタートアップ会社、製造 I 社)。ただし、製造 I 社が活用した直接支援は、本調査で焦点を当てた AI 技術ではなく、別の AI 技術である。なお、イギリスとアメリカの少数の企業では、政府資金を社内研修に利用していた。一方、政府の直接支援を活用しなかった事例もある(ドイツ保険会社とドイツエネルギー関連スタートアップ会社以外のドイツの他の 2 社、アメリカの全ての会社、製造 I 社以外の全ての日本の会社)。

2 つに、税制優遇措置を活用した事例がみられた(イギリスの多くの会社、アメリカ金融会社、アイルランドの会社、製造 E 社)。ただし、製造 E 社が間接支援を活用したのは、本調査で焦点を当てた AI 技術ではなく、他の技術である。一方、間接支援に言及のない事例もみられた(オーストリアやカナダの会社、製造 E 社以外の日本の全ての会社)。

第二に、政府の規制として、従業員の個人情報の保護や業界特殊な規制への言及の有無をそれぞれ確認した。ここでも日本と他国の事例とに共通性がみられた。1 つに、従業員の個人情報の保護に言及した事例がある(オーストリア、ドイツ、アイルランドそれぞれの会社、イギリスの両産業の会社、金融 C 社、製造 E 社、製造 F 社、製造 I 社)。一方、従業員の個人情報の保護に言及されていない事例もある(カナダ、アメリカそれぞれの会社、金融 A 社、金融 B 社、金融 D 社、製造 G 社、製造 H 社)。

2 つに、業界特殊な規制は、航空業界(アイルランド物流会社、イギリスの会社、アメリカ航空宇宙メーカー)、医療品業界(アメリカ医療機器メーカー)、証券業界(金融 D 社)でそれぞれ言及された。

第三に、政府への多くの要望が確認された。労働法改正の必要性を除き、日本と他国の事例に共通性がみられた。1 つに、倫理的ガイドラインの必要性である(オーストリアの会社、アイルランド ICT インフラやスマートデバイスメーカー、イギリス製造会社、イギリス労働組合会議の声明、製造 E 社、製造 F 社)。2 つに、オープンデータの提供である(アイルランドエネルギー会社、金融 D 社)。3 つに、労働法改正の必要性である(アイルランド金融業労働組合)。4 つに、バランスの取れたアプローチの必要性である(ドイツの会社、製造 F 社、製造 I 社)。5 つに、人材育成への政府支援である(オーストリア自動車部品メーカー、イギ

リスのある会社、オーストリア製造会社、イギリス製造会社、オーストリアエネルギー会社、金融 B 社、金融 C 社、金融 D 社、製造 E 社、製造 I 社)。

第四に、他国の事例では言及されなかった、日本の事例における政府への要望もみられた。1 つに、AI 技術の実態の情報発信である (金融 C 社、製造 E 社、製造 F 社)。2 つに、AI 技術の活用に関するガイドラインの策定およびその周知である (製造 G 社、製造 I 社)。3 つに、研究助成金の増額である (金融 C 社、製造 E 社)。4 つに、責任の所在と情報開示のルール化である (金融 B 社、製造 G 社)。5 つに、開発者の処遇改善のメッセージである (製造 G 社、製造 I 社)。6 つに、技術者の流出の抑制である (金融 C 社、製造 G 社)。7 つに、官公庁への AI 技術の普及である (製造 F 社)。

第10章 論点と政策的示唆

第10章では、第2章から第9章をとおして得られた知見に基づき、論点、政策的示唆、今後の研究課題をそれぞれ提示する。

第1節 論点

8カ国の事例をとおして、AI技術の導入後、従業員のタスク、スキル、雇用、賃金、労働環境、労使の対応、政府の制約や規制および政府への要望には様々なパターンがあらわれた。これらのパターンの中に日本の事例を位置づけてみると、日本と他国の事例には共通性と差異がそれぞれみられた。さらに、各トピックにあらわれたパターンの分岐点には、企業組織の対応のあり方が関連していることも示唆された。

ここでは、本研究の知見と先行研究の知見とを対比させたい。AI技術が及ぼす従業員への影響に関連する先行研究を振り返っておこう。先行研究の議論において、AI技術が従業員に及ぼす影響を検討する際、次の4つが主要な焦点であった。それは、AI技術の導入後のタスクの変化、スキルの変化、雇用の変化、賃金の変化である。

第一に、AI技術の導入後のタスクの変化として、AI技術に限定されていないが、新技術が定型的タスクを減少させ、非定型的タスクを増加させること⁷³、AI技術は非定型的タスクも担いつつあること⁷⁴、AI技術によるタスクの補完可能性⁷⁵や新たなタスク創出の可能性⁷⁶、このような知見が示された。これらの知見は、本研究でも確認されているものの、なぜこのような変化が生じるのかについての説明が不明瞭であった。加えて、新技術がタスクに及ぼす影響は、技術決定論的な見方ではなく、政策や社会的な習慣や活用方法によって規定されうるとの指摘もなされていた⁷⁷。

第二に、AI技術の導入後のスキルの変化として、AI技術とスキルの変化の関係はみられない⁷⁸、もしくは限定的であった⁷⁹。一部に、新技術や新たなタスクの創出によるスキル向上の可能性が指摘されていたにすぎない⁸⁰。

第三に、AI技術と雇用の変化として、AI技術が雇用に及ぼす影響の証拠は乏しいが⁸¹、一部に雇用減少を示唆する知見があった⁸²。

⁷³ Autor, Levy and Murnane (2003)、Autor and Price (2013) より。

⁷⁴ Felten, Raj and Seamans (2019)、Georgieff and Hye (2021)、Raj and Seamans (2019) より。

⁷⁵ Felten, Raj and Seamans (2019) より。

⁷⁶ Acemoglu and Restrepo (2019)、Wilson, Daugherty and Morini-Bianzino (2017)、Lane, Williams and Broecke (2023) より。

⁷⁷ Wajcman (2015)、OECD (2019a) より。

⁷⁸ Acemoglu et al. (2022) より。

⁷⁹ Bessen et al. (2018) より。

⁸⁰ Handel (2003)、Zuboff (1988) より。

⁸¹ Lane and Saint-Martin (2021)、Handel (2022)、Felten, Raj and Seamans (2019)、Fleck, Graus and Klinger (2022) など。

⁸² Lane, Williams and Broecke (2023) より。

第四に、AI 技術による賃金の変化は一部の職業に限られており⁸³、ソフトウェア系や高所得の職業では賃金増加がみられるとの知見があった⁸⁴。一方、AI 技術による生産性向上やタスクの創出による賃金の増加も指摘されている⁸⁵。

これらの先行研究に主に共通するのは、AI 技術そのものがいかにタスク、スキル、雇用、賃金を変化させるかという視角である。この視角は、技術的条件が労働の内容を一方的に規定するという技術決定論に近い視角である。ただし、政策や社会的な習慣や活用方法によって規定されうるとの指摘も一部になされていたが⁸⁶、特に社会的な習慣や活用方法の詳細が不明瞭であった。また、AI 技術の導入後のタスク、スキル、雇用、賃金の変化にはいくつかのパターンがあらわれるが、そのパターンの分岐が何に規定されているのかも不明瞭であった。

本研究を通じて浮かび上がってきたことは、AI 技術が一方的に従業員のタスク、スキル、雇用、賃金を変化させるのではなく、AI 技術を導入した企業組織の対応のあり方がタスク、スキル、雇用、賃金を変化させていることが示唆された。これに加えて、研究蓄積が乏しかった労働環境の変化についても、企業組織の対応のあり方によって、改善あるいは悪化へと分岐することも示唆された。つまり、AI 技術の導入後のタスク、スキル、雇用、賃金、労働環境の変化は、いくつかのパターンとしてあらわれてくるが、そのパターンの分岐は、技術決定論ではなく、企業組織の対応によっても規定されうるということである。この観点から観察すれば、より実態を説明することができるのではないか。

企業組織の対応のあり方に関して、その中身を具体的にみていくと、次のようになる。すなわち、第一に、AI 技術の導入後のタスクの変化は、AI 技術の活用方針、品質管理、タスクの再編成のあり方によって規定されうる。第二に、スキルの変化はタスクの再編成によって規定されうる。第三に、雇用の変化は、AI 技術の活用方針、タスクの再編成によって規定されうる。加えて、仕事量の減少に対して、再配置か自然減かの対応によっても規定されうる。第四に、賃金の変化は賃金制度や労働協約によって規定されうる。第五に、労働環境の変化はタスクの再編成や仕事の要求水準のあり方によって規定されうる。

このようにみえてくると、従来はAI 技術が従業員にいかなる影響を及ぼすかという問いが立てられてきたが、重要な問いは、企業組織がAI 技術をいかに活用しているのかではないか。AI 技術による従業員への影響は、技術的条件が一方的に規定するのではなく、上記のような企業組織の対応によっても規定されうるからである。

今後、企業組織がいかにAI 技術を活用しているのかを検討する際、重要な観点は、各国各企業組織における、AI 技術の活用方針、品質管理、タスクの再編成、賃金制度、労働協約、仕事の要求水準それぞれの実態とAI 技術との関連性である。

⁸³ Lane and Saint-Martin (2021) より。

⁸⁴ Felten, Raj and Seamans (2019)、Fossen and Sorgner (2019) より。

⁸⁵ Fossen, Samaan and Sorgner (2022) より。

⁸⁶ Wajcman (2015) および OECD (2019a) の指摘である。

また、労使関係のあり方は、AI 技術の導入後の雇用、賃金、配置、研修、AI 技術の導入の可否、AI 技術の機能などと広範囲に関連していることが示唆された。労使関係との関連性も考慮する必要があるだろう。

第2節 政策的示唆

本研究を通じて得られた政策的示唆を提示しよう。

第一に、人口減少に伴う人手不足への対応として、AI 技術の活用が選択肢の1つになりうることが示唆された。AI 技術の導入後、タスクの変化として、4つのパターンがみられた。すなわち、1つが補完的タスク変化、2つにタスクの完全自動化、3つにタスクの部分的自動化、4つに新たなタスクの創出である。このうち、補完的タスク変化、タスクの完全自動化、タスクの部分的自動化は、業務効率化、生産性の向上、品質・サービスの向上に資するものであった。例えば、これらのタスクの変化によって、従来のタスクがより短時間で処理でき、他のタスクに配分し再編成することが可能となる。

第二に、AI 技術に関連する能力開発を実施する際、対象者層別のメニュー化、高年齢層への配慮が必要であることが示唆された。AI 技術に関連する能力開発は、AI 技術の活用層と専門的な AI スキルを必要とする開発関連職ごとに内容が異なる。前者では、長期的な研修が必要な場合もあるが、基本的には AI 技術の使用方法に関する説明会で処理されている。後者では、専門的な AI スキルに関わる研修が必要となる。まず、このように対象者層別に研修内容を検討する必要があるだろう。

一方、AI 技術のような新たな技術に関するスキルを獲得する際、高年齢層はその獲得に困難を抱える傾向にあった。定年延長などに伴う長期の就業継続を想定すれば、決して無視できない層である。したがって、高年齢層が新たな技術に適応できるよう一定の配慮に基づく研修のあり方が重要となろう。

第三に、企業間の労働移動を考えた場合、とりわけ、専門的な AI スキルを要する人材は、専門的スキルと事業内容の知識という複数のスキル・知識が必要であることが示唆された。AI 技術の導入後、専門的な AI スキルを必要とする開発関連職は増加傾向であった。それゆえ、各国企業は採用と社内育成を通じて対応している。日本の金融 D 社において、AI 技術などのデジタル技術と金融実務の双方の知識を併せ持つ人材が評価される傾向がみられた。開発担当者の仕事は、現行の金融実務において解決すべき課題を特定し、その課題解決のためにどのような技術が活用できるのかを考え、実装するところまで求められる場合が多いからである。同社は中途採用を実施しているものの、金融実務と専門的な AI スキルの両方が必要となるため、中途採用のみでの対応は難しい。それゆえ、新卒採用を通じた社内育成がおこなわれているのが現状であった。したがって、専門的な AI スキルを有する人材の企業間の労働移動を考えた場合、専門的なスキルに加えて、移動先の事業内容に関する知識も必要となる。

第四に、今後の日本の労使関係を考えるための示唆が得られた。

1 つに、インフォーマルな労使コミュニケーションの重要性である。AI 技術をめぐる集団的な労使協議は、主にオーストリアやドイツで実施されていたが、他の国や日本ではみられなかった。しかし、集団的な労使協議を実施していなくとも、インフォーマルな労使コミュニケーションは、開発への従業員参加や従業員への説明会をとおしておこなわれていた。従業員への説明会を開くことにより、従業員が抱える将来的な雇用不安や AI 技術に対する不信感の緩和が図られていた。AI 技術の活用に対する従業員の合意を形成するためには、このようなインフォーマルな労使コミュニケーションが引き続き重要となろう。

2 つに、将来的に日本が AI 技術をめぐる集団的な労使協議の実施に直面した際、十分な情報の共有と従業員側の AI 技術に対する知識の蓄積が重要となる。情報共有については、AI 技術の導入目的、機能、活用方法、短期的かつ中長期的な雇用への影響などが重要となろう。この示唆は、オーストリアやドイツを中心として、集団的な労使協議を実施している事例の課題から示された。この 2 点が欠ければ、集団的な労使協議を実施したとしても、その実質性が担保されない。

3 つに、労使関係のあり方が AI 技術による従業員への影響を一定程度規定しうるため、今後の労使関係にとって、新技術が仕事を变えるのではなく、労使でどう変えるのか、という AI 技術に対する構え方が重要となる。1970～80 年代の ME 化の議論を整理した岡室（1999）は、亀山（1983）を参照しつつ、次のように述べている。「生産現場と事務労働を問わず、ME 化によって仕事の内容が『どう変わるか』を議論するよりも、それを『どう変えるか』について合意を形成することの方がより重要である（亀山直幸「ロボットと技能の変化」（1983）⁸⁷）。したがって、ME 化を進める際に経営者がどのような労務管理方針を持って臨み、また労働組合がそれに対応したかが、ME 技術の労働への影響を大きく左右すると考えられる」（岡室 1999:212）。AI 技術についても、同様のことがいえるのではないか。

第3節 今後の研究課題

最後に、今後の研究課題を提示しておきたい。本研究では、8 カ国の事例をとおして、AI 技術が職場に実装され、その後、従業員のタスク、スキル、雇用、賃金、労働環境にどのような変化がみられたのか、また、労使はいかに対応したのか、政府の政策や規制の影響や政府への要望を幅広く検討してきた。分かったことは多いが、分からなかったことも多い。

第一に、AI 技術をめぐる企業組織の対応の細部は、今後の重要な研究課題の 1 つである。本論では、企業組織の対応のあり方とタスクなどの変化との関連性を提示したものの、その

⁸⁷ 亀山（1983）には次のように記述されている。「われわれはどう『変わるか』について議論する前に、どう『変えるか』について一定の社会的合意を形成することが今必要になっているのではないだろうか」（亀山 1983:13）。

企業組織の対応の中身は十分に明らかにされていない。各制度の観察と言い換えることもできる。すなわち、タスクの配分および再編成の手続き、品質管理のあり方、再配置の手続き、社内育成の実態、仕事の要求水準の設定とその管理の手続き、賃金制度の仕組みである。賃金制度についてはその違いがおおよそ推測できたものの、それでも詳細は不明である。他の制度についてはなおさら分からない。しかし、これらの制度を仔細に観察すれば、国ごとの違いがより鮮明になると思われる。

制度の観察に加えて、労使関係の把握も必要である。特にオーストリアやドイツにみられる労使協議会の実態をより把握する必要がある。その労使協議会の構造と機能が十分に分からない。例えば、労使協議会の代表者の選出方法、協議事項の選定方法、経営側と従業員側双方の意見集約と周知の手続き、協議の進め方、妥結への至り方など、これらの手続きの詳細は不明である。このような集団的な労使協議は日本にはみられなかったがゆえに、ドイツやオーストリアの労使協議会の実態は、今後の日本の集団的な労使協議を検討する際の重要な素材となる。また、部分的ではあるが、カナダやアメリカでも AI 技術をめぐる団体交渉がおこなわれている。団体交渉に至る経緯や交渉での労使の主張や妥結などを把握する必要もある。

第二に、政府の政策や規制の内容および政府への要望の背景である。第 9 章において、8 カ国において、政府の政策や規制の影響および政府への要望を整理した。しかし、これは単に言及された事実を整理し、他国の事例の中に日本の事例を位置づけたにすぎない。具体的な政策や規制の中身、また各企業が政府へ要望する内容の背景については不明な点が多々残されている。

第三に、非正規社員を対象とした観察も必要であろう。本研究が対象としたのは、主に正社員である。部分的に非正規社員も含まれているものの、主たる対象ではなかった。非正規社員については、今回みられた変化とは異なる変化が生じているかもしれない。

第四に、他の研究課題とも関連するが、結局のところ、他国の状況をより丁寧に観察する必要がある。本研究では、可能な限り他国の事例を拾い上げるように努めた。しかし、事例から得られる情報は限られている。現地調査が必要となる。

参考文献

- Acemoglu, D. and P. Restrepo (2019), “Automation and New Tasks: How Technology Displaces and Reinstates Labor”, *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 33/2, pp. 3-30, <https://pubs.aeaweb.org/doi/pdfplus/10.1257/jep.33.2.3>.
- Acemoglu, D., D. Autor, J. Hazell and P. Restrepo (2022), “Artificial Intelligence and Jobs: Evidence from Online Vacancies”, *Journal of Labor Economics*, Vol. 40/S1, pp. S293-S340, <https://www.journals.uchicago.edu/doi/10.1086/718327>.
- Autor, D., F. Levy and R. Murnane (2003), “The Skill Content of Recent Technological Change: An Empirical Exploration”, *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 118/4, pp. 1279-1333, <https://economics.mit.edu/sites/default/files/publications/the%20skill%20content%20003.pdf>.
- Autor, D. and B. Price (2013), “The Changing Task Composition of the US Labor Market: An Update of Autor, Levy, and Murnane (2003)”, *MIT Working Paper*, <https://economics.mit.edu/sites/default/files/publications/the%20changing%20task%20comp%202013.pdf>.
- Bessen, J., S. Impink, L. Reichensperger and R. Seamans (2018), “The Business of AI Startups”, https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3293275.
- Benanav A. (2020), “Automation and the Future of Work”, *Verso*. (岩橋誠、萩田翔太郎、中島崇法訳/佐々木隆治監訳・解説 (2022) 『オートメーションと労働の未来』, 堀之内出版.)
- Felten, E., M. Raj and R. Seamans (2019), “The Occupational Impact of Artificial Intelligence: Labor, Skills, and Polarization”, *SSRN Electronic Journal*, <https://doi.org/10.2139/SSRN.3368605>.
- Fleck, L., E. Graus and M. Klinger (2022), “Is artificial intelligence changing our future of work? Perceptions of affected workers”, *ROA. ROA External Reports No. ai-economics policybrief*, <https://cris.maastrichtuniversity.nl/en/publications/is-artificial-intelligence-changing-our-futureof-work-perception>.
- Frey, C. and M. Osborne (2013), “The Future of Employment: How susceptible are jobs to computerization”, *OMS Working Paper, University of Oxford*, https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf.
- Frey, C. and M. Osborne (2017), “The Future of Employment: How susceptible are jobs to computerization?”, *Technological Forecasting and Social Change*, vol.114, pp.254-280, <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.08.019>.
- Fossen, F. and A. Sorgner (2019), “New Digital Technologies and Heterogeneous Employment and Wage Dynamics in the United States: Evidence from Individual-Level Data”, https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3390231
- Fossen, F., D. Samaan and A. Sorgner (2022), “How Are Patented AI, Software and Robot Technologies Related to Wage Changes in the United States?”, *Frontiers in Artificial Intelligence*, <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/frai.2022.869282/full>.
- Georgieff, A. and R. Hye (2021), “Artificial intelligence and employment: New cross-country evidence”, *OECD Social, Employment and Migration Working Papers, OECD Publishing, Paris*, Vol. 265, <https://doi.org/10.1787/c2c1d276-en>.

- Handel, M. (2003), “Implications of Information Technology for Employment, Skills, and Wages: A Review of Recent Research”, *SRI International*, <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED574891.pdf>.
- Handel, M. (2022), “Growth trends for selected occupations considered at risk from automation”, *Bureau of Labor Statistics, Monthly Labor Review*, <https://www.bls.gov/opub/mlr/2022/article/growth-trends-for-selected-occupations-considered-at-risk-from-automation.htm>.
- Jaehrling, K. (2018), “Prospects for Virtuous Circles? The institutional and economic embeddedness of companies’ contemporary innovation strategies in Europe”, In K. Jaehrling (ed), *Virtuous circles between innovations, job quality and employment in Europe? Case study evidence from the manufacturing sector, private and public service sector, 1-34. QuInnE Working Paper No. 6.*, <http://quinne.eu>.
- 亀山直幸 (1983) 「ロボットと技能の変化」『職業訓練』25 卷 2 号, pp.10-14.
- Kaplan, J. (2016), *Humans Need Not Apply: A Guide to Wealth and Work in the Age of Artificial Intelligence*, Yale University Press, New Haven, Connecticut.
- Lane, M. and A. Saint-Martin (2021), “The impact of Artificial Intelligence on the labour market: What do we know so far?”, *OECD Social, Employment and Migration Working Papers, OECD Publishing, Paris*, Vol. 256., <https://doi.org/10.1787/7c895724-en>.
- Lane, M., M. Williams and S. Broecke (2023), “The impact of AI on the workplace: Main findings from the OECD AI surveys of employers and workers”, *OECD Publishing, Paris*, <https://doi.org/10.1787/ea0a0fe1-en>.
- McKinsey (2017), “Artificial Intelligence the Next Digital Frontier?”, *Discussion Paper*, <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/industries/advanced%20electronics/our%20insights/how%20artificial%20intelligence%20can%20deliver%20real%20value%20to%20companies/mgi-artificial-intelligence-discussion-paper.ashx>.
- Milanez, A. (2023), “The Impact of AI on the Workplace Evidence from OECD Case Studies of AI Implementation”, *OECD Social, Employment and Migration Working Papers, OECD Publishing, Paris*, Vol. 289, <https://doi.org/10.1787/2247ce58-en>.
- 野村総合研究所 (2015) 「日本の労働人口の 49%が人工知能やロボット等で代替可能に」『News Release』, https://www.nri.com/~media/Corporate/jp/Files/PDF/news/newsrelease/cc/2015/151202_1.pdf.
- OECD (2018), “OECD Employment Outlook 2018”, https://doi.org/10.1787/empl_outlook-2018-en.
- OECD (2019a), “OECD Employment Outlook 2019: The Future of Work”, *OECD Publishing, Paris*, <https://doi.org/10.1787/9ee00155-en>.
- OECD (2019b), “Artificial Intelligence in Society”, *OECD Publishing, Paris*, <https://doi.org/10.1787/eedfee77-en>.
- OECD (2019c), “Negotiating Our Way Up: Collective Bargaining in a Changing World of Work”, *OECD Publishing, Paris*, <https://doi.org/10.1787/1fd2da34-en>.
- 岡室博之 (1999) 「ME 化と情報化：解題」、日本労働研究機構編『技術革新』(リーディングス日本の労働⑩)、pp.206-216。
- Raj, M. and R. Seamans (2019), “Primer on artificial intelligence and robotics”, <https://doi.org/10.1186/s41469-019-0050-0>.
- 労働政策研究・研修機構 (2021) 『新しいデジタル技術導入と労使コミュニケーションに関する

- る研究』（調査シリーズ No.210),
<https://www.jil.go.jp/institute/research/2021/210.html>.
- 労働政策研究・研修機構 (2022a) 『ものづくり産業における DX (デジタルトランスフォーメーション) に対応した人材の確保・育成や働き方に関する調査結果』（調査シリーズ No.218) ,
<https://www.jil.go.jp/institute/research/2022/218.html>.
- 労働政策研究・研修機構 (2022b) 『金融業における AI 技術の活用が職場に与える影響— OECD 共同研究—』（資料シリーズ No.253),
<https://www.jil.go.jp/institute/siryu/2022/253.html>.
- 労働政策研究・研修機構 (2022c) 「ものづくり産業のデジタル技術活用と人材確保・育成に関する調査」（記者発表 2022年5月26日(木)),
<https://www.jil.go.jp/press/documents/20220526.pdf>.
- 労働政策研究・研修機構 (2023) 『製造業における AI 技術の活用が職場に与える影響— OECD 共同研究—』（資料シリーズ No.262),
<https://www.jil.go.jp/institute/siryu/2023/262.html>.
- TUC (2021a), *Technology managing people: The worker experience*,
[https://www.tuc.org.uk/sites/default/files/2020-11/Technology Managing People Report 2020 AW Optimised.pdf](https://www.tuc.org.uk/sites/default/files/2020-11/Technology%20Managing%20People%20Report%2020%20AW%20Optimised.pdf).
- TUC (2021b), *Dignity at Work and the AI Revolution: A TUC Manifesto*,
[https://www.tuc.org.uk/sites/default/files/2021-03/The AI Revolution 2021 Manifesto AW.pdf](https://www.tuc.org.uk/sites/default/files/2021-03/The%20AI%20Revolution%202021%20Manifesto%20AW.pdf).
- 鶴光太郎 (2021) 『AI の経済学 「予測機能」をどう使いこなすか』、日本評論社。
- Wajcman, J. (2015), *Pressed for Time: The Acceleration of Life in Digital Capitalism*, The University of Chicago Press, Chicago, Illinois.
- Wilson, H., P. Daugherty and N. Morini-Bianzino (2017), *The Jobs That Artificial Intelligence Will Create*.
<https://sloanreview.mit.edu/article/will-ai-create-as-many-jobs-as-it-eliminates/>.
- Yamamoto, I. (2019), *The impact of AI and information technologies on worker stress*,
<https://cepr.org/voxeu/columns/impact-ai-and-information-technologies-worker-stress>.
- 山本勲 (2019) 『人工知能と経済』、勁草書房。
- Zuboff, S. (1988), *In the Age of the Smart Machine: The Future of Work and Power*, Basic Books, New York, NY.

労働政策研究報告書 No.228
職場における A I 技術の活用と従業員への影響
—OECDとの国際比較研究に基づく日本の位置づけ—

発行年月日 2024年3月28日
編集・発行 独立行政法人 労働政策研究・研修機構
〒177-8502 東京都練馬区上石神井 4-8-23
(照会先) 研究調整部研究調整課 TEL：03-5991-5104
印刷・製本 有限会社 正陽印刷