

2024年2月6日 全16頁

# 生成 AI が日本の労働市場に与える影響③

## 生成 AI と協働あるいは代替関係にある就業者割合は共に 20%前後

経済調査部 主任研究員 新田堯之

### [要約]

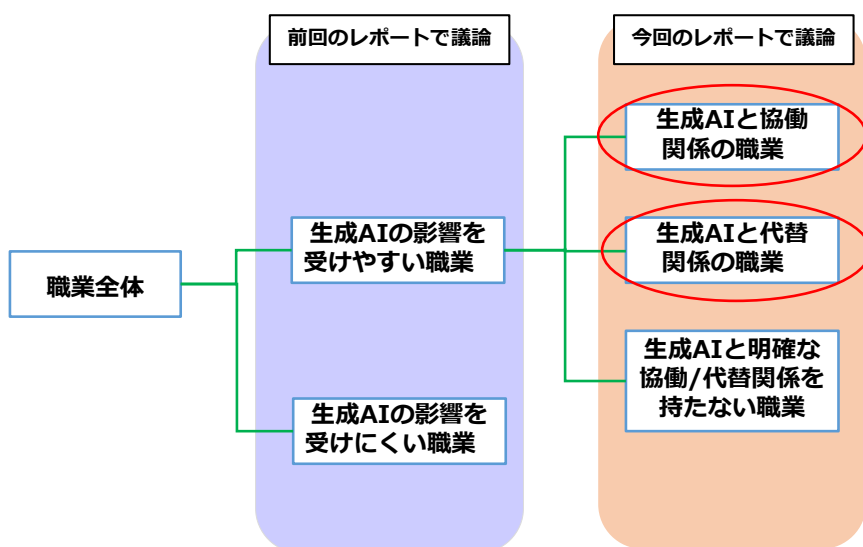
- 前回のレポートでは、日本の労働市場のデータを使い、どの職業が生成 AI の影響を受けやすいのかについて定量的かつ包括的に分析した。シリーズの第三弾となる本レポートでは分析をさらに掘り下げて、生成 AI と協働関係にある職業グループ（以下、協働グループ）、および生成 AI と代替関係にある職業グループ（以下、代替グループ）を推定した。さらに、日本における両グループに属する就業者の割合を男女別・産業別に推計し、両グループと職種別年収の関係も探った。
- この結果、協働グループには、ソフトウェアエンジニアやファンドマネージャー、経営コンサルタント、弁護士などの専門職や管理職などが分類された。一方で、代替グループには、プログラマーや一般事務、パラリーガル（法律事務職員）などが分類された。
- 全就業者のうち、生成 AI の影響を受けやすい協働あるいは代替グループに分類された割合は共に 20%前後であり、残り約 60%の就業者はその他のグループに分類された。男女別に見ると、協働グループの約 60%が男性、代替グループの約 60%が女性と対照的な結果であった。さらに各産業の特徴は大きく異なっていた。例えば、金融業や不動産業では、協働および代替グループ双方の就業者の割合が高かった上に、代替グループの割合が協働グループのそれを上回り、雇用にはマイナスの影響が示唆された。年収別に見ると、協働グループの職種別収入は比較的高い一方、代替グループのそれは平均をやや下回る傾向が観察された。
- 生成 AI の普及は、協働グループの雇用と所得にプラスの効果をもたらすほか、新たな職業を誕生させるだろう。一方代替グループでは、非正規社員を中心に、雇用や所得が伸び悩む可能性がある。このため、今後は雇用・所得格差の拡大や中間層の空洞化のリスクが懸念される。したがって、生成 AI 時代の本格的な到来に向けて、生成 AI に代替されないスキルの習得・活用支援や、労働市場に及ぼす悪影響を最小限に留める政策などが求められよう。

## 1. はじめに<sup>1</sup>

前回のレポート<sup>2</sup>では、どの職業が生成 AI の影響を受けやすいのかを定量的に示すため、職種ごとに自動化可能なタスクの割合を示す「自動化対象率」を推計した（**図表 1 中央**）。しかし、自動化可能なタスクは、職業によりその重み・位置づけが異なる。例えば、生成 AI で単純作業を自動化し、より付加価値の高い業務に注力しやすい職業は、生成 AI と協働（補完）関係にあるといえるだろう（以下、協働グループ）。一方、仕事の主要部分が生成 AI に自動化されてしまう職業は、生成 AI と代替関係にあるといえそうだ（以下、代替グループ）。

そこで、今回のレポートでは分析をさらに掘り下げて、協働グループと代替グループに含まれる職業を推定した（**図表 1 右**）。具体的には、定型化タスクの度合いなど各職業の特徴を示すデータセットに自動化対象率を加え、「クラスタリング」と呼ばれる AI の一種を適用した。このようなアプローチを取ったため、前回のレポートと今回のレポートにおける就業者の割合などの数値は、直接比較することができない点に注意が必要である。

**図表 1：前回と今回のレポートの位置づけ**



（出所）大和総研作成

次に、この推定結果を国勢調査などの政府統計と組み合わせ、全就業者のうち協働グループおよび代替グループに分類された職業に属する就業者の割合を計算した。さらに、これらの割合を男女別や産業別に求めて、両グループと職種別年収の関係も探った。その上で、職業グループごとに雇用や所得がどのように変化するかを考察しつつ、日本において格差拡大や中間層の空洞化のリスクが高まる可能性を指摘した。最後には、分析結果をまとめた上で、生成 AI 時代に求められる労働市場に関する政策について述べた。

<sup>1</sup> 本レポートでは、独立行政法人労働政策研究・研修機構（JILPT）作成「職業情報データベース 解説系ダウンロードデータ ver4.00」および「職業情報データベース 簡易版数値系ダウンロードデータ ver4.00」職業情報提供サイト（日本版 O-NET）より 2023 年 10 月 31 日にダウンロードして使用した。

<sup>2</sup> 新田堯之（2023）「生成 AI が日本の労働市場に与える影響②—就業者の約 80% が生成 AI の影響を受ける可能性—」大和総研レポート（2023 年 12 月 11 日）

[https://www.dir.co.jp/report/research/economics/japan/20231211\\_024139.html](https://www.dir.co.jp/report/research/economics/japan/20231211_024139.html)

## 2. 職業を協働および代替グループに分類する手段

### 2-1. 職業の特徴を捉えた合成指標を作成

前回のレポートと同じく、職業に関するデータは、職業情報提供サイト（[日本版 0-NET<愛称：job tag>](#)、以下、日本版 0-NET と表記）を使用した。本レポートでは全 521 職業中、必要なデータが取得できた 416 職業を分析対象とした。

日本版 0-NET では、職業ごとに仕事の性質や仕事活動（ワークアクティビティ）に関連する項目を設けており、各職業がそれぞれの項目にどの程度該当するのかを数値で表現している<sup>3</sup>。例えば、「情報やデータを分析する」という項目を見ると、マンション管理人の数値は 1.951、データサイエンティストの数値は 4.111 などと職業間でかなり異なる。同様に、「厳密さ、正確さ」の項目に関しては、入国審査官の数値は 4.6 と、音楽教室講師の 2.427 に比してかなり高い<sup>4</sup>。

これを基に、本レポートでは、各職業についての詳細な仕事の性質や仕事活動に関わるデータを関連する項目で 7 つにまとめて、それぞれを (1) 非定型認識（分析）、(2) 非定型認識（対人関係）、(3) 定型認識、(4) 定型手仕事、(5) 非定型手仕事、(6) 生成 AI 苦手（責任）、(7) 生成 AI 苦手（身体）、と分類した。そして、各職業の特徴をこれらの 7 つで説明する新たな合成指標を作成した（**図表 2**）。

**図表 2：合成指標の概要**

	合成指標	説明	合成元の指標
先行研究に基づき合成	(1)非定型認識（分析）	専門的知識と高度な分析能力を要求される複雑な問題解決や創造的なタスク	<ul style="list-style-type: none"> <li>情報やデータを分析する</li> <li>創造的に考える</li> <li>情報の意味を他者に説明する</li> </ul>
	(2)非定型認識（対人関係）	人間の柔軟性と対話能力が必要な、状況適応や人間関係を中心としたタスク	<ul style="list-style-type: none"> <li>人間関係を構築し、維持する</li> <li>部下への指導、指示、動機づけを行う</li> <li>他者をコーチし、能力開発を行う</li> </ul>
	(3)定型認識	明確な手順に従う事務的または定型化されたタスク	<ul style="list-style-type: none"> <li>同一作業の反復</li> <li>厳密さ、正確さ</li> <li>規則的（ルーチンやスケジュールが決まっている）</li> </ul>
	(4)定型手仕事	事前に定義されたルールや手順に基づき身体的なタスク	<ul style="list-style-type: none"> <li>機器等の速度に応じた作業</li> <li>反復作業</li> <li>機械、および機械製造のプロセスをコントロールする</li> </ul>
	(5)非定型手仕事	環境や人間の相互作用に応じて柔軟に対応する必要がある身体的なタスク	<ul style="list-style-type: none"> <li>乗り物を運転・操縦する</li> <li>モノ、道具、制御装置を扱う手作業</li> </ul>
生成AIの特徴を踏まえて本レポート独自に合成	(6)生成AI苦手（責任）	意思決定などを行った上で、仕事の成果の責任を取る、現在の生成AIでは困難なタスク	<ul style="list-style-type: none"> <li>結果、成果への責任</li> <li>意思決定と問題解決を行う</li> </ul>
	(7)生成AI苦手（身体）	歩行などの身体的な動作が求められる、現在の生成AIでは困難なタスク	<ul style="list-style-type: none"> <li>歩行、走行</li> <li>身を使って身体的な活動を行う</li> <li>手と腕を使って物を取り扱い動かす</li> </ul>

（注） 先行研究である小松・麦山（2021）では、定型認識の合成元の指標として「仕事の構造化」を使用していた。しかし、今回のレポートで使用したバージョンでは当該指標は含まれていなかった。そこで、代用として「規則的（ルーチンやスケジュールが決まっている）」を用いた。

（出所） 独立行政法人労働政策研究・研修機構（JILPT）職業情報データベース「簡易版数値系ダウンロードデータ ver4.00」より大和総研作成

<sup>3</sup> この数値は Web モニターなど在职者の自己申告に基づく。

<sup>4</sup> 仕事の性質の数値の範囲はほとんどの場合 0.000～5.000、仕事活動（ワークアクティビティ）の数値の範囲は全て 1.000～5.000 である。

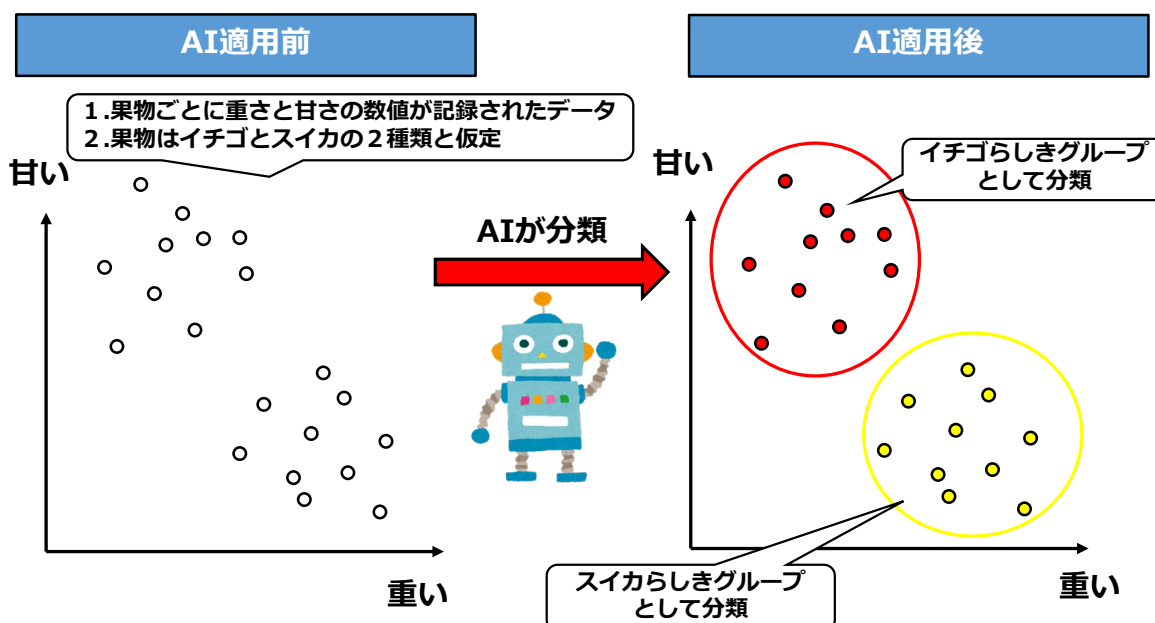
(1)から(5)までの指数は、Acemoglu and Autor(2011)などを基に日本版 O-NET の合成指標を作成した、小松・麦山 (2021) を参考にした。他方、(6)と(7)の指数は、生成 AI 特有の事情、すなわち仕事の責任が取れず、歩行などの身体的な動作を行えない、ことなどを考慮するために、本レポートで独自に定義した<sup>5</sup>。

## 2-2. 職業のグループ分けに AI を使用

職業のグループ分けには、K-means 法と呼ばれるグループ分け（クラスタリング）の AI を用いた。図表 3 はイチゴとスイカを重さと甘さの 2 つのデータに基づき、K-means 法を用いて分類するイメージである。まず初めに、各グループの重心の初期値を適当に決める。次に、各果物データを最も近い重心に割り当て、グループ分けを行う。そして、新たに形成されたグループの重心を計算し直す。この過程を繰り返し、グループの重心が変わらなくなるまで続ける。このようなアルゴリズムにより、イチゴとスイカが最終的には適切に分類される<sup>6</sup>。なお、クラスタリングによって分けられたグループが何を表すのかは、分析者が事前情報を基に推測しなければならない点に留意されたい。

最後に、各職業について(1)～(7)の7つの合成指標に(8)自動化対象率を加えた計8指標に対し、K-means 法によるグループ分けを実行し、416 職業を8グループに分類した。

図表 3：職業のグループ分けに使用した AI（K-means 法）のイメージ



(出所) 大和総研作成 (イラストはいらすとや (<https://www.irasutoya.com/>) による)

<sup>5</sup> 合成指標を作成する際には、①合成元の各指標を平均 0、標準偏差 1 となるように標準化、②合成元の各指標を足し合わせて合成指標を作成、③各合成指標を再度平均 0、標準偏差 1 となるように標準化した。

<sup>6</sup> パラメータに関しては、重心の初期化手法を改良した K-means++ を用いた。次にクラスター数は、最適なクラスター数の決定によく参照されるエルボー法やシルエット分析、データの特徴などを総合的に勘案して 8 と設定した。その他のパラメータは、max\_iter (各試行の最大の繰り返し回数) : 300、n\_init (異なるランダムな初期値から繰り返す回数) : 100、random\_state (出力結果を固定し、再現性を確保するための乱数のシード値) : 0、と設定した。

### 3. 分析結果

#### 3-1. 協働および代替グループを推定

2章で説明した方法に基づき、416 職業を8つの職業グループ（職業グループ A～H）に分けた。図表4は、各職業グループの自動化対象率および7つの合成指標<sup>7</sup>の平均値を算出し、さらに他の職業グループと比べてその大きさを「高」「中」「低」で示したものである<sup>8</sup>。

協働グループに最も適合するのは職業グループ A であろう。これは、自動化対象率が高いため生成AIの影響を受けやすいのと同時に、身体的動作よりも分析や対人関係といった非定型認識、そして仕事の責任が求められるためである。この職業グループ A には、弁護士や経営コンサルタント、AI エンジニアなどが含まれており、情報分析や人間関係の構築など非定型的なタスクの割合が高く、結果や成果への責任も重い傾向がある（図表5、詳細は補論図表2）。

一方で、代替グループに最も当てはまるのは職業グループ C だと考えられる。協働グループと同じく自動化対象率が高いので、この職業グループは生成AIの影響を受けやすい。一方で、この職業グループは定型のおよび反復な作業が主であり、かつ仕事の責任は相対的に低いため、代替グループと分類するのが妥当だと考えられる。職業グループ C にはプログラマーや一般事務、パラリーガル（弁護士補助職）、データ入力などが含まれており、どちらかといえば補助的な業務が多い（図表5、詳細は補論図表3）。

職業グループ A および C 以外のその他の職業グループには、大工や電車運転士、美容師など身体を動かす職業が多く含まれている。これは、生成AI単独では、人間のような身体的な動作はできないことを反映している。また、小学校教員や電気店店員などは、生成AIの影響を一定程度受けるものの、協働および代替グループほど仕事の内容は大きく変わらない可能性がある。

図表4：各職業グループの特徴

	前回のレポート の数値を利用			先行研究に基づき合成			生成AIの特徴を踏まえて 本レポート独自に合成		
	自動化対象率	非定型認識 (分析)	非定型認識 (対人関係)	定型認識	定型手仕事	非定型手仕事	生成AI苦手 (責任)	生成AI苦手 (身体)	
協働グループ と定義	職業グループA	高	高	高	低	低	低	高	低
代替グループ と定義	職業グループB	低	高	高	高	高	高	高	高
	職業グループC	高	低	低	高	低	低	低	低
	職業グループD	中	中	中	低	低	低	低	中
	職業グループE	高	高	高	高	中	中	高	中
	職業グループF	低	低	低	中	中	中	低	高
	職業グループG	低	低	中	中	高	高	中	高
	職業グループH	低	低	低	低	高	高	低	高

(注) 補論図表1の各セルの数値に対して、わかりやすさの観点から0.3より高い場合は「高」。-0.3以上0.3以下の場合は「中」、-0.3より低い場合は「低」と分類した。

(出所) 独立行政法人労働政策研究・研修機構（JILPT）職業情報データベース「簡易版数値系ダウンロードデータ ver4.00」、「解説系ダウンロードデータ ver4.00」より大和総研作成

<sup>7</sup> なお、これらの数値は平均0、標準偏差1となるように標準化されている。

<sup>8</sup> わかりやすさの観点からに一定の閾値を設けた。詳細は補論図表1を参照。



図表5：各職業グループに含まれる職業例

協働グループに分類された職業例 ※図表4の職業グループA	代替グループに分類された職業例 ※図表4の職業グループC
ソフトウェア開発（スマホアプリ）、弁護士	プログラマー、データ入力
AIエンジニア、経営コンサルタント	Webデザイナー、一般事務
ファンドマネージャー、新聞記者	パラリーガル（弁護士補助職）、行政書士
その他のグループに分類された職業例 ※図表4の職業グループAおよびC以外	
大工、電車運転士、美容師	
小学校教員、電器店店員	

(注) 補論図表2および3の職業を一部抜粋。

(出所) 独立行政法人労働政策研究・研修機構（JILPT）職業情報データベース「簡易版数値系ダウンロードデータ ver4.00」、「解説系ダウンロードデータ ver4.00」より大和総研作成

### 3-2. 協働あるいは代替グループに分類された就業者の割合は共に20%前後

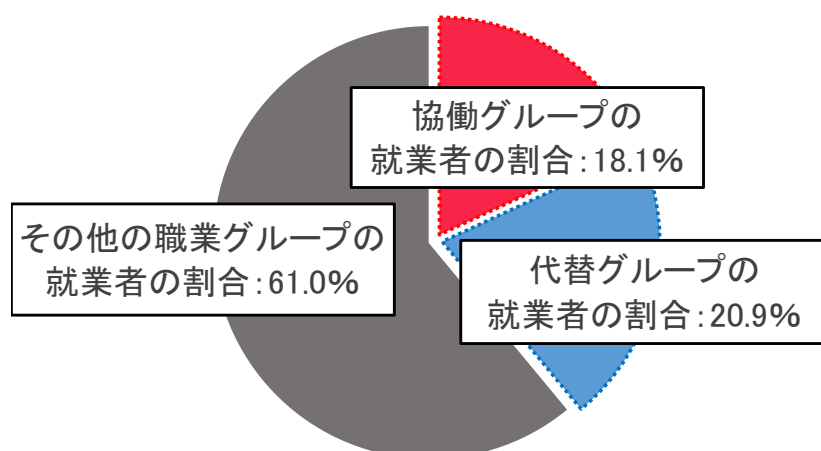
これまでの分析は、すべて日本版0-NETのデータに基づく。しかし、日本版0-NETは就業者数に関する情報は含まれない。そこで、就業者数が取得できる総務省「国勢調査」に上記の分析結果を結合して議論を展開する。

結合する際の大きな問題は、各統計の職業カテゴリ名が一致していない点である。そこで、前回のレポートと同様に、日本標準職業分類を介して、国勢調査の職業を補完グループや代替グループに分類した<sup>9</sup>。

このような手法により、国勢調査ベースで協働あるいは代替グループに分類された就業者の割合（図表6）を求めると、共に20%前後であった。裏を返せば、約60%の就業者は協働および代替グループのいずれにも分類されなかった。このグループは、生成AIの影響をあまり受けない、あるいは受けたとしても明確な協働/代替関係を持つまでには至らないと考えられる。

<sup>9</sup> 日本標準職業分類の職業一つに対し、日本版0-NETの職業が複数対応する場合がある。この場合は、ある国勢調査の職業に対応する日本版0-NETの職業に関して、(1)協働グループの数が代替グループ数より多い場合：協働グループ、(2)代替グループの数が協働グループ数より多い場合：代替グループ、(3)協働グループの数と代替グループの数が同数、あるいはすべてその他グループの場合：その他グループ、と分類した。国勢調査の職業一つに対し、日本標準職業分類の職業が複数対応する場合も同様の対応を行った。

図表6：各職業グループに分類された就業者の割合



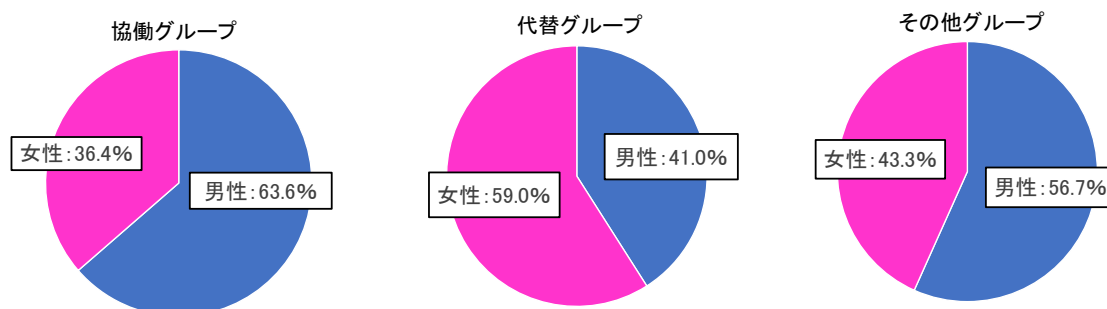
(注) 職業（小分類）ベースで集計。データが欠落している職業はその他グループに分類した。  
 (出所) 総務省「令和2年国勢調査」、独立行政法人労働政策研究・研修機構（JILPT）職業情報データベース「簡易版数値系ダウンロードデータ ver4.00」、「解説系ダウンロードデータ ver4.00」より大和総研作成

### 3-3. 協働グループは男性、代替グループは女性の割合が高い

男女別に見ると、協働グループの63.6%が男性であった。これは、役員や管理職、さらにIT技術者や弁護士などの一部専門職では男性の割合が高いことを反映している。反対に、代替グループは女性が59.0%を占めていた。この背景には、女性の方が各種事務職やデータ入力などのサポート業務を担う傾向が高いという事実がある。

その他のグループでは、男性が56.7%と半分をやや上回った。このグループには、警察官、自衛官、消防員、大工など、身体的な活動を要求される職業が含まれており、これらの職種では男性の割合が顕著に高かった。一方で、同じその他のグループでも、介護士、保育士、幼稚園教員、飲食店の接客係など、コミュニケーション能力と身体的な動作を必要とする職業では、女性の割合が高い傾向にあった。

図表7：協働および代替グループに分類された就業者の割合（男女別）



(注) 職業（小分類）ベースで集計。データが欠落している職業はその他グループに分類した。  
 (出所) 総務省「令和2年国勢調査」、独立行政法人労働政策研究・研修機構（JILPT）職業情報データベース「簡易版数値系ダウンロードデータ ver4.00」、「解説系ダウンロードデータ ver4.00」より大和総研作成

### 3-4. 金融業や情報通信業などに大きな影響

次に、産業ごとの特徴を見た結果が図表8である。

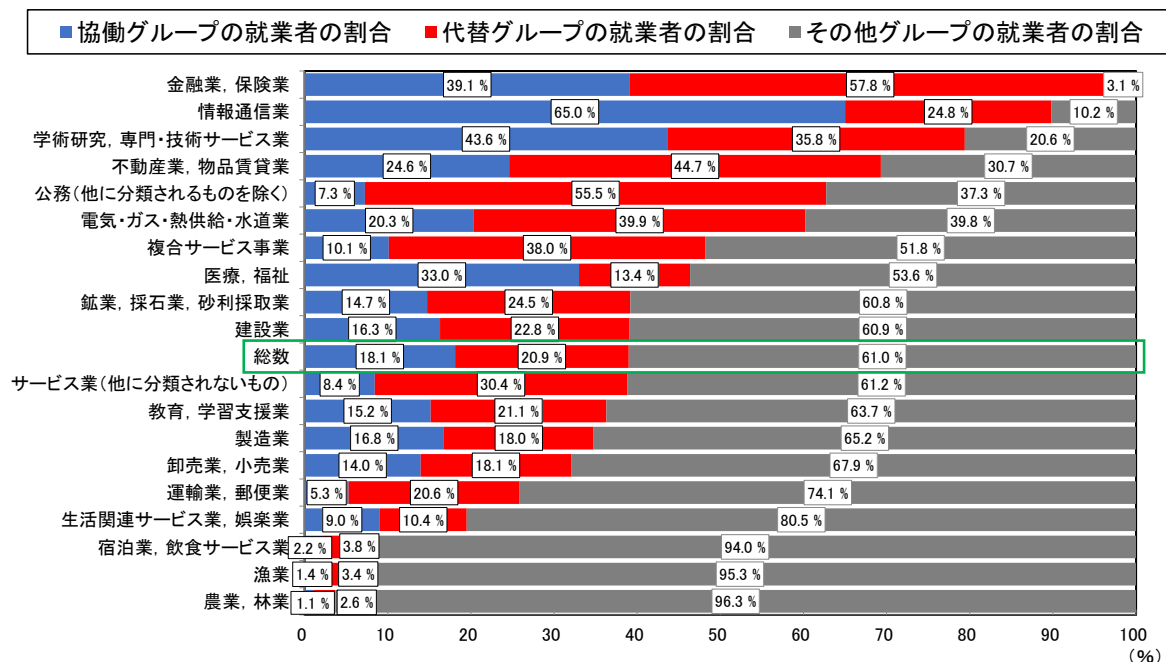
金融業や不動産業などは、協働グループと代替グループ双方の就業者の割合が高い。さらに、後者の割合が前者のそれを上回っている。公務や複合サービス事業（郵便局および共同組合等）に関しては、代替グループに分類された就業者の割合のみが高い。これらの産業は、管理職や専門職が生成AIによりデータ処理や文書の作成などを効率化する一方、彼ら・彼女らを従来サポートしてきた人々の仕事がかかなりの程度自動化される可能性が示唆される。

反対に、情報通信業や学術研究業などは、代替グループに分類された就業者の割合は一定数存在するものの、それ以上にシステムコンサルタントや一部の研究者などを含むために補完グループの人々の割合が多い。

医療や福祉に関しては、手作業など生成AIが行うことができない場面が多いこともあり、生成AIの影響を受ける就業者は50%弱である。人間の判断が重視される場面が多いためか、補完グループに分類された割合は代替グループよりも圧倒的に高い。

製造業や小売業、宿泊業や飲食サービス業、農林水産業などでは、その他グループの割合が高かった。これらの業種では身体的な動作を伴う業務が中心のため、生成AIが仕事に与える影響は限定的だとみられる。

図表8：協働および代替グループに分類された就業者の割合（産業別）



(注) 職業（小分類）ベースで集計。データが欠落している職業はその他グループに分類した。

(出所) 総務省「令和2年国勢調査」、独立行政法人労働政策研究・研修機構（JILPT）職業情報データベース「簡易版数値系ダウンロードデータ ver4.00」、「解説系ダウンロードデータ ver4.00」より大和総研作成



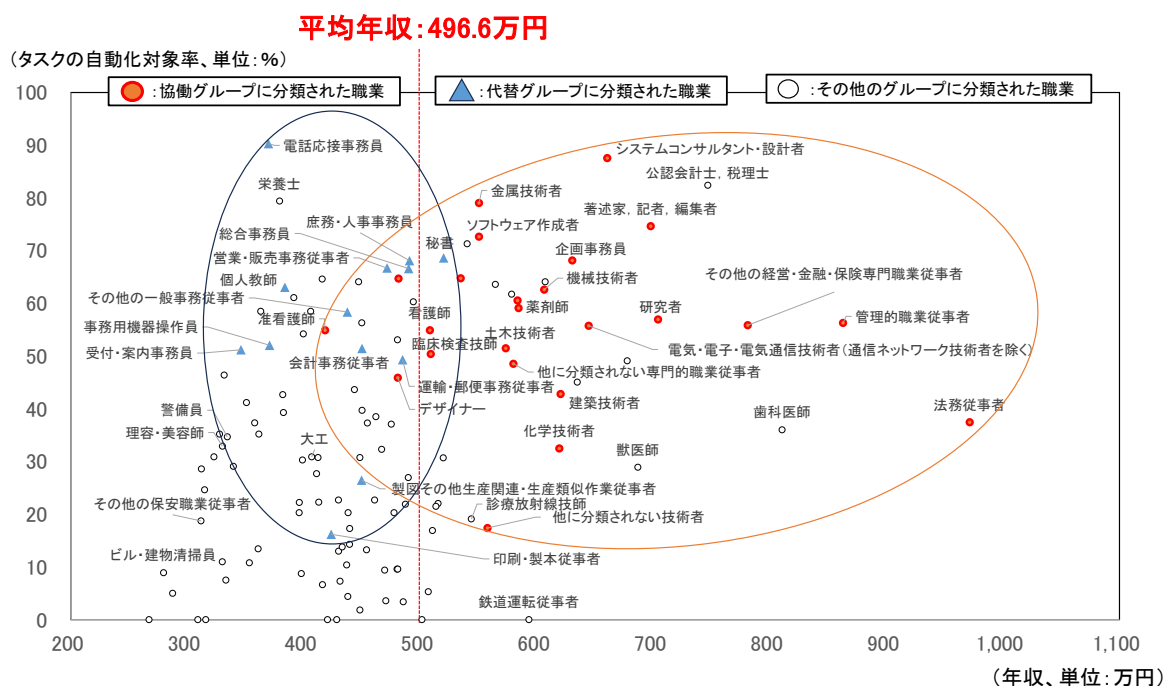
### 3-5. 協働グループの平均年収は比較的高く、代替グループのそれはやや下回る傾向

さらに、協働・代替の各グループに属する職業と年収の関係を確認した。ここでは、職業ごとに横軸を年収、縦軸を自動化対象率（前回のレポートで推計した生成AIの影響を受けるタスクの割合）とした散布図を作成した。その上で、協働グループを赤色の点、代替グループを青色の点で示した（図表9）。

協働グループには管理職や弁護士などの法務従事者、ソフトウェアエンジニアやシステムコンサルタント、機械技術者のような平均より高い年収の専門職が多く分類された。一方、代替グループに分類された総合事務員や電話応接事務員などの職業は、平均年収をやや下回るものが多い。両グループには同じような自動化対象率の職業があるが、次節で見るように、両者は残りの自動化されないタスクの生産性で大きな違いがあるとみられる。

その他のグループには、大工や清掃員などのいわゆるブルーカラーの職業が多く含まれた。これらの職業は平均年収を下回ることが多い。他方、割合は低いものの、歯科医師や獣医師、診療放射線技師といった平均年収を上回る職業もこのグループに含まれる。

図表9：職業グループごとに見た年収と自動化対象率の関係

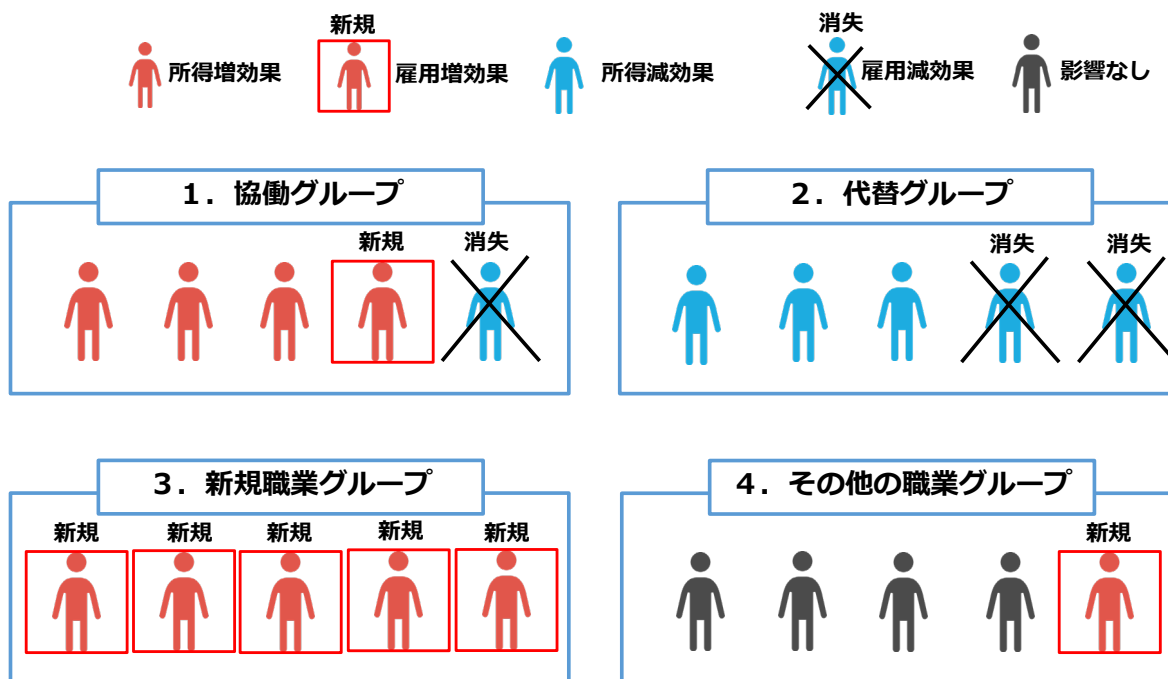


- (注1) 「年収＝きまって支給する現金給与額×12＋年間賞与その他特別給与額」として計算した。
- (注2) 医師（年収：1,428.9万円）、航空機操縦士（年収：1,600.4万円）は年収が極めて高かったため、外れ値として分析対象から除外した。
- (注3) 年収の計算には、企業規模計（10人以上）のデータを使用した。
- (注4) データが欠落している職業は除外した。
- (出所) 厚生労働省「令和4年賃金構造基本統計調査」、独立行政法人労働政策研究・研修機構（JILPT）職業情報データベース「簡易版数値系ダウンロードデータ ver4.00」、「解説系ダウンロードデータ ver4.00」より大和総研作成

### 3-6. 雇用や所得への影響は職業グループごとにより異なる

それでは今後、生成 AI は各職業グループの雇用や所得にどのような影響を及ぼすのだろうか。以下では、「1. 協働グループ」、「2. 代替グループ」、「3. 新規職業グループ（生成 AI によって新たに誕生する職業グループ）」、「4. その他の職業グループ」、ごとに考察する（**図表 10**）。

図表 10：生成 AI が各職業グループに与える影響のイメージ図（一例）



（出所）大和総研作成

#### 「1. 協働グループ」:

仕事の生産性の向上を通じて、雇用や所得にプラスの効果期待できる。すなわち、この職業グループでは生成 AI を用いて文章やスライド作成、誤字脱字、文字の色やフォントの修正などの単純作業にかかる時間を大幅に減らしつつ、より多くの時間を顧客との交渉や複雑なデータ分析などの専門知識を活かした作業に投下して、従来よりも高い付加価値を生み出せるようになることを期待できる。

ただし、協働グループの中でも、上司のサポートや下働きが中心の労働者などに関しては、生成 AI に雇用の一部が代替されるリスクが懸念される。例えば、経営コンサルタントは本レポートでは協働グループに分類された。しかし、議事録の作成やプレゼンテーション資料の修正など、これまで経験が浅いスタッフが担ってきたタスクの一部は生成 AI に代替される可能性がある。

実際、会計監査やコンサルティング等を手掛ける PwC（英国）の代表である Kevin Ellis 氏は、若手スタッフがより早く昇進するためにはオフィスでより長時間勤務すべきという主張の中で、「生成 AI は若手スタッフがこれまで訓練し、経験を積んできたタスクを取り除きつつあ

る」と述べた（Bloomberg（2024）、翻訳は筆者）。このように、協働グループでは、経営者・管理職ならびに一定以上の経験やスキルを持つ労働者には、雇用や所得にプラスの影響を与える一方、経験が浅い労働者にはマイナスの影響を及ぼす可能性がある。

## 「2. 代替グループ」:

生成 AI がもたらす自動化が定型的・反復的な仕事を代替する傾向が強くと、雇用や所得が減少、あるいは伸び悩む公算が大きい。もちろん、生成 AI は時に事実とは異なる回答を生み出すハルシネーションを引き起こす場合があるため、労働者全員を置き換えることは困難である。さらに、生産年齢人口の減少を背景とした労働力不足など日本が置かれている状況を踏まえれば、生成 AI が大量の失業者を生むシナリオは非現実的である。とりわけ、既存の正社員に関しては、企業は基本的に配置転換を行うだろう。他方、新規採用数は減少圧力が強まるとみられる。

特に懸念されるのは、非正規社員への影響である。日本では非正規社員を低賃金で大量に雇用できたため、デジタル技術の導入が他国より遅れたと指摘する研究（山本（2017））もある。今後、人件費に比べてコストが安い生成 AI の導入が本格化すれば、この職業グループに属する契約社員やアルバイトなどの人々は、賃金の減少や雇い止めに直面するリスクがより高い。

## 「3. 新規職業グループ」:

その名の通り、生成 AI が新たに生み出す職業グループである。具体的には、生成 AI を開発するエンジニアやリサーチ・サイエンティストに加え、AI 戦略を立案するコンサルタント、デジタル倫理と AI の安全性を管理するマネージャーのほか、プロンプトエンジニア（生成 AI から適切な回答を引き出すための命令文を作成するエンジニア）などが含まれる。

この職業グループの労働市場はまだ初期段階であり、しばらくは需要と供給のバランスが不安定な状況が続くと予想される。今後、生成 AI の利用が世の中に一層浸透し、適合したスキルを持った労働者の数が増えてゆけば、この職業グループの大まかな雇用規模や賃金水準が定まってくるだろう。

## 「4. その他のグループ」:

身体的な動作を伴う場面が比較的多いため、生成 AI による労働市場への影響は限定的であろう。この職業グループは人手不足が深刻な職業が多く含まれているため、生成 AI によってマイナスの影響を受ける労働者がこの職業グループにシフトする可能性がある。

## 4. まとめと政策インプリケーション

### 4-1. 分析結果のまとめ

分析結果をまとめると、協働グループには、管理職に加え、ソフトウェアエンジニアやファンダマネージャー、経営コンサルタント、弁護士などの専門職が分類された。一方で、代替グループには、プログラマーや一般事務、データ入力、パラリーガル（法律事務職員）などが分類された。

日本の全就業者のうち、協働あるいは代替グループに分類された割合は共に 20%前後であった。男女別に見ると、協働グループの約 60%が男性、代替グループの約 60%が女性と対照的な結果であった。さらに各産業の特徴は大きく異なっていた。例えば、金融業や不動産業では、協働グループと代替グループ双方の就業者の割合が高かった上に、代替グループの割合が協働グループを上回った。年収別に見ると、協働グループは平均より高い一方、代替グループは平均をやや下回る傾向が観察できた。

今後、生成 AI の利活用が広まるにつれ、協働グループは、生産性向上を通じた雇用や所得増が総じて期待できる。ただし、協働グループであっても就業経験が少ない労働者などに関しては、生成 AI に雇用の一部が代替されるリスクが懸念される。

代替グループに関しては、今後雇用や所得が減少、あるいは伸び悩む公算がより大きい。もちろん、生産年齢人口の減少を背景とした労働力不足など、日本が置かれている状況を踏まえれば、生成 AI が大量の失業者を生むシナリオは非現実的である。とりわけ、既存の正社員に関しては、企業は基本的に配置転換を行うだろう。他方、非正規社員に関しては、賃金の減少や雇い止めに直面するリスクがより高いと懸念される。

他には、生成 AI が普及してゆくのに伴い、プロンプトエンジニアなど新規職業グループの雇用が拡大するだろう。一方、身体的な動作が求められる職業などでは、生成 AI が仕事に与える影響は限定的であろう。

今後、特に懸念されるのは、代替グループの立場である。自分の仕事が AI に代替されるような労働者が、新たなスキルの獲得などを通じて従来と同等以上の待遇の仕事に転換できなければ、所得格差が拡大しかねない。加えて、協働グループには男性、代替グループは女性の方がより多い。ゆえに、生成 AI は職業間および男女間の雇用・所得格差を拡大させ、中間層の空洞化を招く可能性がある。

## 4-2. 政策インプリケーション

最後に、生成 AI の利活用を推進しつつ、格差拡大や中間層の空洞化を最小限にするためには、どのような政策を推進すべきか議論する。

政策対応のベースとなり得るのは、『経済財政運営と改革の基本方針 2023』（骨太方針：令和 5 年 6 月 16 日閣議決定）で示された「三位一体の労働市場改革」であろう。この改革は、「リ・スキリングによる能力向上支援」、「個々の企業の実態に応じた職務給の導入」、「成長分野への労働移動の円滑化」、が含まれており、生成 AI 時代を見据えた政策対応のベースとなり得る。

付言すれば、リスキリングによる能力向上支援は、生成 AI に代替されにくいスキルに的を絞った方がよい。例えば、経済産業省は現在「リスキリングを通じたキャリアアップ支援事業」を通じ、最大 56 万円の補助を実施している。しかし、この補助対象となる事業を調べると、単純なプログラミングやデータ分析などを長期間かつ安く金額で提供する例が散見された。しかし、先に議論したように、このようなスキルは生成 AI によって代替される可能性が高い。こうした事業より、今後は、複雑な問題解決や意思決定が必要なスキル、人間ならではの社会性やコミュニケーション能力が必要なスキルなど、生成 AI に取って代わりにくいスキルの支援を優先すべきである。

成長分野への労働移動の円滑化に関しては、企業と労働者のマッチングを一層促進する政策も求められる。具体的には、上記のリスキリングに加え、求人情報におけるスキル要件を標準化するなど、労働市場の摩擦を軽減することが指摘できる。こうした取り組みを通じて、労働市場の透明化を通じ、労働者が成長分野での仕事をより見つけやすくなると期待できる。

格差拡大や中間層の空洞化リスクが無視できない場合は、税制を見直して労働者が生成 AI に代替されにくくすることも一考の余地がある。例えば、Acemoglu et al. (2023) は米国において労働より資本が税制上有利であることを示した Acemoglu et al. (2020)<sup>10</sup>などを踏まえ、労働者の採用やトレーニングと、設備やソフトウェアの導入にかかる税率を均等にすべきと主張している。もちろん、こうした政策はかえって生成 AI のもたらす生産性向上などの効果を減衰させかねない。経済成長と格差の両面をにらみつつ、最適な税制制度を探ることが求められよう。

そして、これらの政策を推進する上では、情報収集や厳密なデータ分析が欠かせない。データの蓄積が途上である現段階では、本レポートのように機械学習に基づく将来予想を行うアプローチは一定の意義がある。一方、生成 AI 登場以降の雇用や所得に関するデータが十分集まれば、労働市場に与える影響や政策効果に関してより厳密なデータ分析を行うことができる。将来に向けたより精度の高い将来予測や政策決定を行うためにも、今後しばらくは、米国をはじめとした生成 AI の利活用で先行する国・地域の動向に関する情報やデータを継続的に収集していく必要があるだろう。

<sup>10</sup> この研究によれば、米国では労働に対して 25.5%から 33.5%の税率が適用される。しかし、資本への税率は約 5%にとどまり、しかも近年は低下傾向であるという。そして、理論分析に基づく最適な税制に移行すれば、雇用や労働分配率などが高まると分析した。



最後に、生成 AI は経済成長に資すると同時に、生産性向上や新たな雇用の創出などが期待できる。一方で、一部の職業は代替され、雇用や所得減を招きかねない側面も持つ。今後、生成 AI 時代の本格的な到来に向けて、日本は生成 AI の利活用を推進しつつ、労働市場に及ぼす悪影響を最小限に留める政策が求められよう。

以上

#### 【参考文献】

Acemoglu, D., and D, Autor. (2011), “Skills, tasks and technologies: Implications for employment and earnings,” Handbook of Labor Economics, Volume 4, pp.1043-1171.

Acemoglu, D., D, Autor and S, Johnson. (2023), “Can We Have Pro-Worker AI? Choosing a path of machines in service of minds” MIT Shaping the Future of Work policy memo, Massachusetts Institute of Technology  
<https://shapingwork.mit.edu/wp-content/uploads/2023/09/Pro-Worker-AI-Policy-Memo.pdf>

Acemoglu, D., A. Manera, and P. Restrepo (2020), “Does the US Tax Code Favor Automation?” NBER Working Paper no. 27052. National Bureau of Economic Research  
<https://www.nber.org/papers/w27052>

Bloomberg (2024), “Young Staff Need to Be in the Office Because of AI, Says PwC’s UK Boss,”  
<https://www.bloomberg.com/news/articles/2024-01-15/ai-means-young-staff-should-work-in-the-office-says-pwc-uk-boss-kevin-ellis?leadSource=uverify%20wall>

小松恭子、麦山亮太（2021）「日本版O-NETの数値情報を使用した応用研究の可能性：タスクのトレンド分析を一例として」、『JILPT Discussion Paper』21-11、独立行政法人労働政策研究・研修機構（JILPT）

山本勲（2017）『労働経済学で考える人工知能と雇用』、三菱経済研究所

## 補論：詳細な分析結果

補論図表1：職業グループの分類結果（詳細版）

	自動化対象率	非定型認識 (分析)	非定型認識 (対人関係)	定型認識	定型手仕事	非定型手仕事	生成AI苦手 (責任)	生成AI苦手 (身体)
グループA	0.94	0.96	0.35	-0.54	-1.14	-1.05	0.65	-1.13
グループB	-0.53	0.47	1.05	1.30	1.21	0.84	0.79	0.64
グループC	0.90	-0.32	-0.87	0.60	0.64	-1.08	-0.37	-1.35
グループD	0.07	-0.30	-0.06	-0.63	0.56	-0.36	-0.34	0.23
グループE	0.53	0.92	0.98	0.48	0.08	-0.26	0.98	0.23
グループF	-0.80	-1.60	-1.21	0.15	0.17	0.17	-1.60	0.57
グループG	-0.94	-0.37	-0.22	-0.06	1.00	0.98	-0.24	0.68
グループH	-0.70	-1.10	-0.85	-1.50	0.30	1.43	-1.06	0.73

(注) グラフの横棒は、各列のデータを標準化（平均が0で標準偏差が1になるように処理）した後、それぞれのグループの平均値を取ったもの

(出所) 独立行政法人労働政策研究・研修機構（JILPT）職業情報データベース「簡易版数値系ダウンロードデータ ver4.00」、「解説系ダウンロードデータ ver4.00」より大和総研作成

補論図表2：協働グループに分類された職業一覧（詳細版）

システムエンジニア（業務用システム）／システムエンジニア（組込み、IoT）／システムエンジニア（Webサイト開発）／ソフトウェア開発（パッケージソフト）／ソフトウェア開発（スマホアプリ）／AIエンジニア／情報工学研究者／ITコンサルタント／プロジェクトマネージャ（IT）／データサイエンティスト／セキュリティエキスパート（オペレーション）／セキュリティエキスパート（情報セキュリティ監査）／デジタルビジネスイノベーター／Webマーケティング（ネット広告・販売促進）／Webディレクター・テクニカルライター／コピーライター／商社営業／IR広報担当／広報コンサルタント／商品企画開発（チェーンストア）／マーケティング・リサーチャー／経営コンサルタント／企業法務担当／知的財産コーディネーター／中小企業診断士／企画、調査担当／内部監査人／人事コンサルタント／ファイナンシャル・プランナー／ファンドマネージャー／銀行・信用金庫渉外担当／証券アナリスト／証券外務員／保険営業（生命保険、損害保険）／代理店営業（保険会社）／機械設計技術者／電子機器技術者／半導体技術者／高分子化学技術者／医療機器開発技術者／プラント設計技術者／土木設計技術者／土木、建築工学研究者／建築設計技術者／原子力技術者／自動車技術者／CG制作／アートディレクター／グラフィックデザイナー／ファッションデザイナー、広告ディレクター／アナウンサー／雑誌記者／新聞記者／図書編集者／キャリアカウンセラー／キャリアコンサルタント／カウンセラー（医療福祉分野）／福祉ソーシャルワーカー／学習塾教師／会社経営者／人事課長／営業課長／経理課長／弁護士／公認会計士／弁理士／精神科医／スクールカウンセラー／治験コーディネーター／国際協力専門家／起業、創業

(出所) 独立行政法人労働政策研究・研修機構（JILPT）職業情報データベース「簡易版数値系ダウンロードデータ ver4.00」、「解説系ダウンロードデータ ver4.00」より大和総研作成

**補論図表 3 : 代替グループに分類された職業一覧 (詳細版)**

プログラマー / システムエンジニア (基盤システム) / ヘルプデスク (IT) / 運用、管理 (IT) / Webデザイナー / データ入力 / CADオペレーター / 製版オペレーター、DTPオペレーター / 知的財産サーチャー / パラリーガル (弁護士補助職) / 秘書 / 受付事務 / 経理事務 / 社会保険労務士 / 税理士 / 行政書士 / 司法書士 / 通訳者 / 翻訳者 / 日本語教師 / 英会話教師 / 広報、PR担当 / 広告デザイナー / 一般事務 / 営業事務 / 通信販売受付事務 / ネット通販の運営 / 貿易事務 / 学校事務 / 総務事務 / 介護事務 / 医療事務 / 調剤薬局事務 / 診療情報管理士 / 損害保険事務 / 銀行等窓口事務 / 旅行会社カウンター係 / タクシー配車オペレーター / コールセンターオペレーター / ディーラー / 住宅、不動産営業 / 国際公務員 / 国家公務員 (行政事務) / 地方公務員 (行政事務)

(出所) 独立行政法人労働政策研究・研修機構 (JILPT) 職業情報データベース「簡易版数値系ダウンロードデータ ver4.00」、「解説系ダウンロードデータ ver4.00」より大和総研作成