

## 第2節 少子高齢化・IT化時代の人材育成

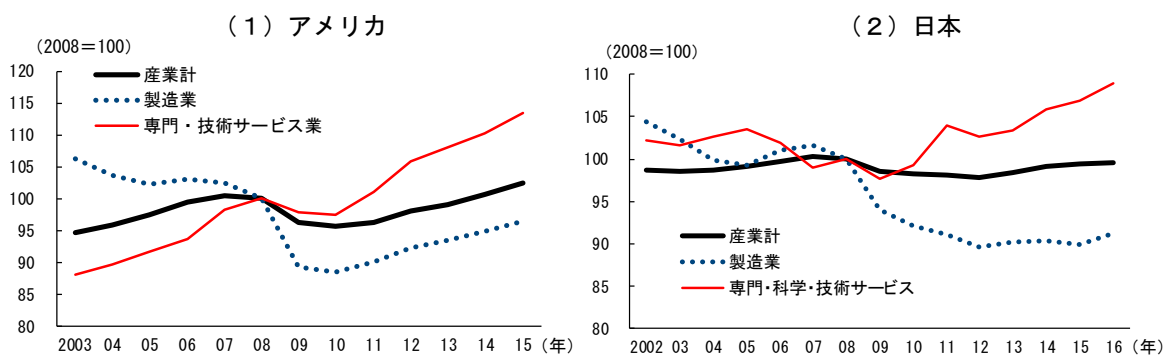
少子高齢化により労働供給が減少する一方、第四次産業革命とも言われるIT化の更なる進展により、人工知能（AI）を搭載する機械が労働を代替し、労働供給の減少を緩和することも可能と考えられる。一方、IT化の進展は、ITを使って仕事をする労働者にとって必要なスキルの高度化を招き、低スキルと高スキルの労働者間の格差を助長するとの考え方もある。以下では、少子高齢化・IT化時代において、労働者はどのようなスキルを身に付けるべきか、また、企業の人材育成はどのように行われるべきかを考察する。

### 1. スキル構成の変化

IT化の進展に伴い、雇用の中身は年を追うごとに変化してきている。先進国の雇用者の推移を産業別にみると、賃金が中程度と考えられる製造業の雇用者は世界金融危機前の2008年の水準を回復していない一方で、賃金がやや高めに分布する専門・科学・技術サービスの雇用者が増加している（第3-2-1図）。

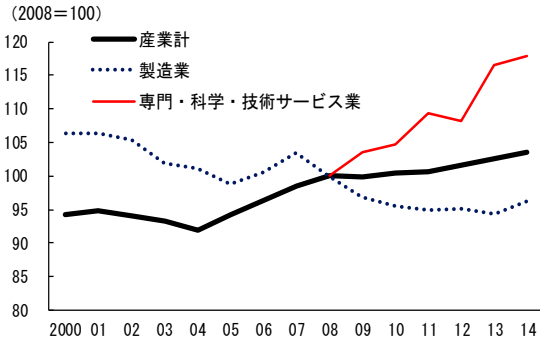
また、労働者をスキル別（職種別賃金水準で区分）にみると<sup>21</sup>、ヨーロッパでは高スキル及び低スキルの労働者の雇用が増加傾向にあるものの、中スキル（機械オペレーターや事務サポート業務に従事する労働者など）の雇用は減少傾向にあり、雇用の二極化が進んでいるとの解釈ができる（第3-2-2図）。アメリカにおいても、24年まで高スキルと低スキルの労働者のシェアが上昇する一方、中スキルの労働者シェアの低下が続くと見込まれている（第3-2-3図）。

第3-2-1図 先進国における産業別雇用者数：専門・科学・技術サービスが増加

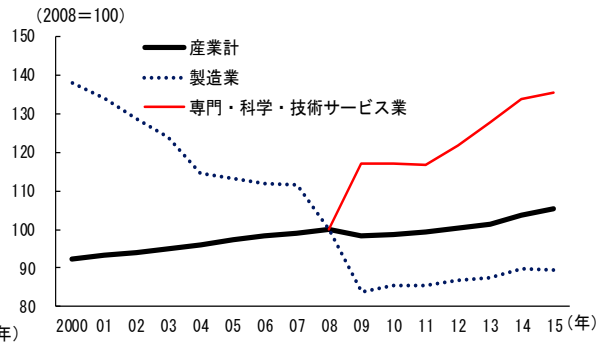


<sup>21</sup> 労働者のスキルレベルの区分は、高スキル、中スキル、低スキルの3区分。職種別賃金の中位値が高スキルは5万ドル超、中スキルが2.5万～4万ドル、低スキルが2万ドル近辺及びそれ未満。区分の詳細は内閣府「世界経済の潮流 2015年I」第2-1-26表参照。

(3) ドイツ

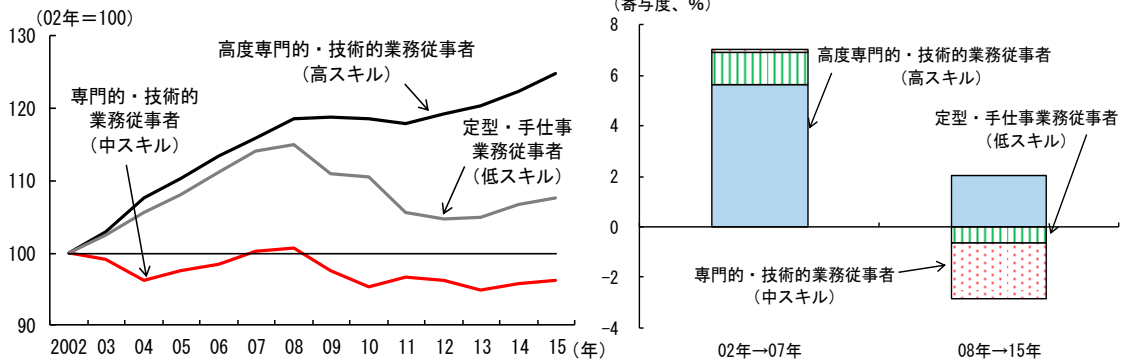


(4) 英国



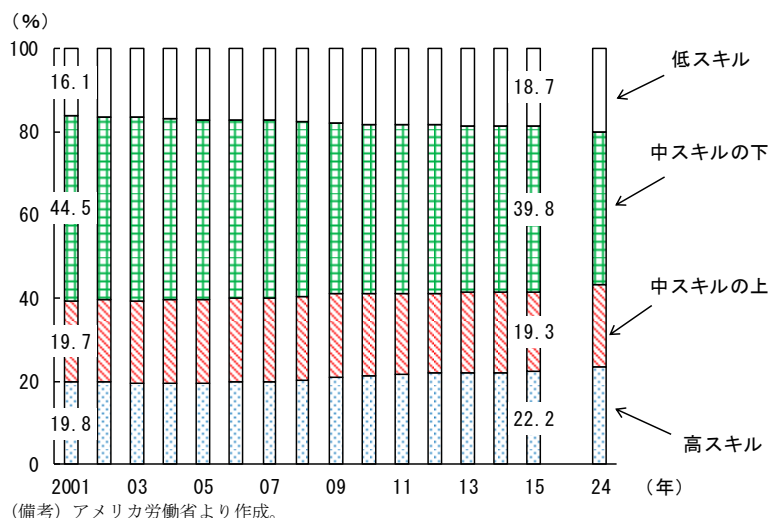
(備考) 1. (1)はBLSより作成。(2)は労働力調査の「第12回改定日本標準産業分類別就業者」より作成。(3)、(4)はILO Statより作成。  
 2. (3)、(4)は、国際標準産業分類 (International Standard Industrial Classification of all Economic Activities <ISIC>) に基づいた産業別就業者数であり、2000年～07年はISIC-Rev.3、08年以降はISIC-Rev.4に基づく。  
 3. (3)、(4)の情報通信業、専門・科学・技術サービス業は、ISIC-Rev.4で新たに追加された分類。

第3-2-2図 EU諸国におけるスキル別の労働者：定型業務従事者が減少



(備考) 1. ユーロスタットより作成。  
 2. 分類方法は、CEDEFOP (European Centre for the Development of Vocational Training) "Labour-market polarisation and elementary occupations in Europe"を参考にした。  
 3. 「高度専門的・技術的業務」とは、医師や弁護士等の他に企業経営者等の管理的職業等を含み高度な専門性や技術が求められる業務を、「専門的・技術的業務」とは、会社員、家庭・個人向けサービス業従事者、技術が求められる農林漁業、鉄道・航空機・自動車等の運転、建設機械操縦等の業務を、「定型・手仕事業務」とは、農林漁業、販売、鉱業・建設業・製造業のうち初歩的な業務をいう。

第3-2-3図 アメリカのスキル別将来の雇用見通し：中スキルが減少する見込み



前節で議論したアメリカの中間年齢層の労働参加率の低下は、中スキルの労働需要が減少トレンドにあり低スキルの労働需要に代替されていることが主要因であるとの検証結果がある<sup>22</sup>。中スキル以下の労働需要減少の背景には、従来からスキル偏向的な技術進歩<sup>23</sup> (Skill-biased technological change)ないしグローバル化があることが指摘されてきたが、これに加えて中スキルの仕事に就く男性労働者には大卒未満の学歴の人も多いことから、労働者全体での大卒比率の上昇に伴い中スキル労働者の転職が不利になり、職を失った場合、転職ではなく労働市場からの退出につながる人が多いとの指摘もある<sup>24</sup>。

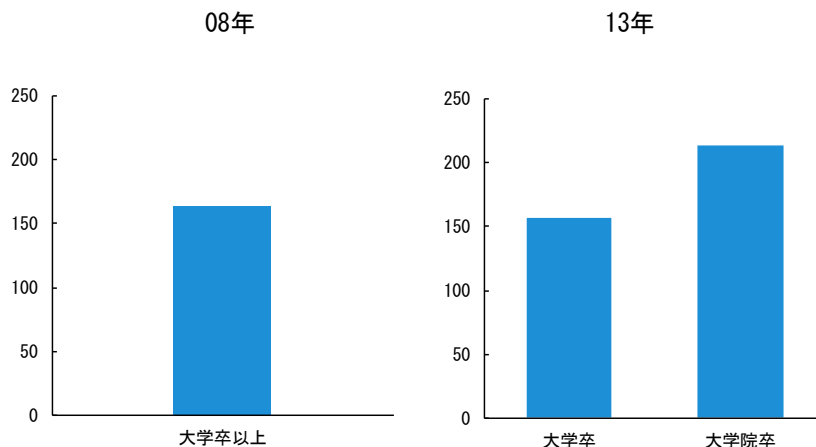
高スキルの労働者のシェアが上昇している状況を反映して、高等教育（高校教育修了後の教育）修了者と中等教育（中学・高校教育）修了者の賃金の差（大学プレミアム）も引き続き高い水準にあり、学位の取得によって高所得を得る可能性は高い（第3-2-4図）。高等教育修了者数が増加しているのに大学プレミアムが低下していないのは、高スキル人材へのニーズが高いことの表れと考えられる。

<sup>22</sup> Baudry *et al.* (2016)

<sup>23</sup> 低スキルより高スキルの労働力需要を増やすような技術進歩。近年の技術進歩、特に IT 関連技術については、少なくともその導入時には高スキル労働力との補完性が高いことがデータから示唆されている。

<sup>24</sup> Autor and Wasserman (2013)

第3-2-4図 大学プレミアム：高卒収入の5割程度



(備考) 1. 高校レベルの学歴の労働者の収入を指数=100している。  
 2. 2008年データは大学卒と大学院卒の区分がない。  
 3. OECD"Education at a Glance"より作成。

## 2. 少子高齢化・IT化時代の雇用

従前より機械化は人間の仕事に影響を及ぼしてきたが、今後、AIやビッグデータ等の進化により、働き方がさらに変わっていくことが予想される。

製造現場では自動化やロボットの導入が進んでおり、世界ロボット連盟によると、産業用ロボットは中国がけん引する形で、14年から18年の間に75%増加する見込みとなっている<sup>25</sup>。サービス分野においても、古くはATMによって銀行員の仕事が変わり、最近では小売の現場でも機械化が進んでいる。セルフレジの出荷台数は14年に日本で前年比40%以上増、ヨーロッパで前年比19%増となった。消費者が自分でバーコードを読み取るのではなく、ベルトコンベアに乗せた商品のバーコードを自動的に読み取る技術も開発されている<sup>26</sup>。

今後もIT化やAIの一層の進化によって、サービス業においてもさらに機械化・コンピュータ化が進む見込みとなっている。例えば自動走行については、「日本再興戦略」等で20年代後半以降に加速・操舵・制動全てをドライバー以外が行い、ドライバーが全く関与しない完全自動走行を目指すとしている。また、法律分野では、AIが弁護士に対して助言を行う技術は既に開発されており<sup>27</sup>、技術の普及が進めば弁護士事務所は法律のり

<sup>25</sup> International Federation of Robotics (2015)

<sup>26</sup> RBR (2015)

<sup>27</sup> ROSS (2016)

サーチにかかる費用と時間を軽減できるものの、パラリーガル（弁護士補助員）への需要は減退していくことが予想される。

AIやロボットが将来の雇用に与える影響については人間の仕事が代替されてなくなるという悲観的な見方がある一方で、代替ではなく補完であり大きな負の影響はないとする見方等が混在している。機械の導入が労働需要を押し上げ人間にしかできない仕事の価値を高めた例として、ATMの導入により銀行の窓口係はリレーションシップ・バンキング業務に専念できるようになり、人数もむしろ増加を続けたことなどを例に挙げ、機械と人間の労働は代替にも補完にもなり得るとの指摘がある<sup>28</sup>。

アメリカの既存の702職種についてコンピュータに代替されることで職が失われる確率を調査した研究成果<sup>29</sup>によれば、創造性の高い仕事（例えばファッションデザイナー）や社会的知性（social intelligence）（例えば広報）が必要とされる仕事はコンピュータによって代替されにくい見込みである。他方この手法に基づいた分析によると、アメリカでは全体の47%、英国では35%の雇用が、コンピュータによって失われる確率が66%を超えると推計されている<sup>30</sup>。高い確率で失われる職には例えば、電話での販売員（テレマーケットター）、データ入力者、自動車運転手、銀行の窓口係等がある。世界経済フォーラムでも、ロボットの導入によって、20年までに全世界で500万人の雇用が失われる見込みと推計している<sup>31</sup>。

コンピュータによる代替と学歴との関係を見ると、将来においても機械によって代替されない見込みである職種では大卒以上の学歴を要するものが多くなっている一方、機械によって代替される確率の高い職種では高卒以下の学歴比率が高くなっている（第3-2-5図）。

---

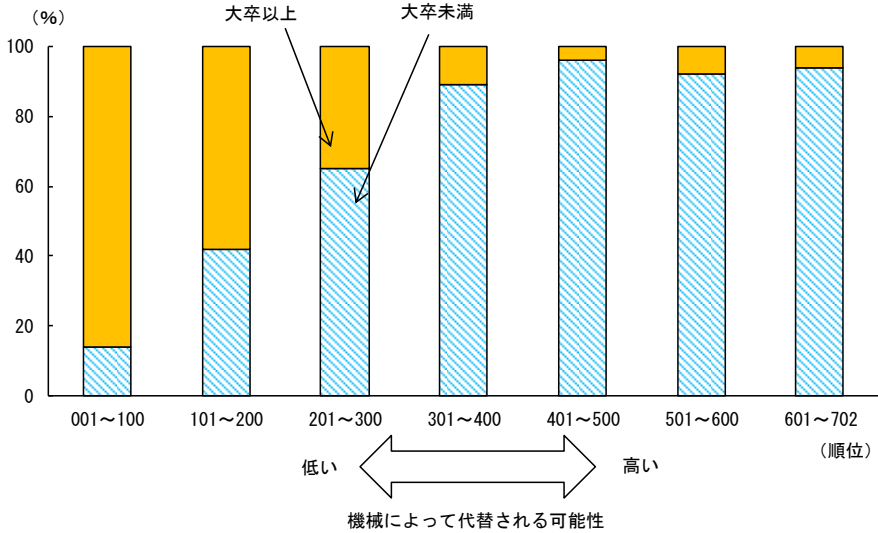
<sup>28</sup> Autor (2015)

<sup>29</sup> Frey and Osborne (2013)

<sup>30</sup> Haldane (2015)

<sup>31</sup> World Economic Forum (2016)

第3-2-5図 将来なくなる見込み/なくなる見込みの職種と学歴（アメリカの例）



(備考) Frey and Osborne (2013)より作成。

また、AI関連技術と学歴は補完的な関係にあるとの見方もある。日本企業へのアンケート調査結果によると、雇用者の学歴レベルが高くない企業ほど、AIやロボットの雇用への影響を否定的にみる傾向にあった<sup>32</sup>。

<sup>32</sup> Morikawa (2016)

### コラム3 AIに対する企業経営者の評価（各国の経営者へのサーベイ調査結果）

企業経営者へのサーベイ等では、AIの進化と普及の雇用への影響をより肯定的に評価するものも多い。

- 2016年にフランスで行われた世論調査によると、デジタル革命が雇用に与える影響については、約4割（41%）は創出が喪失を上回ると回答する一方、2割の回答者は喪失が創出を上回るとした<sup>（注1）</sup>。
- 15年に日本の企業を対象に行われた調査によると、AIやロボットが将来のビジネスに与える影響は7割強（71.3%）がポジティブでもネガティブでもないとする一方、3割弱（27.5%）が非常にポジティブまたはポジティブとした。また、雇用への影響は半数近く（45.8%）が分からないとする一方、影響なしが3割弱（28.6%）、減少が2割強（21.8%）であった<sup>（注2）</sup>。
- アメリカで企業経営者やデータ科学者等を対象とした調査（15年）によると、回答者の8割がAIは労働者のパフォーマンスを改善させ、雇用を創出するとした<sup>（注3）</sup>。
- 英国で企業経営者等を対象に行われた調査（15年）では、65%の回答者が半スキル事務員（semi-skilled clerical）、47%の回答者が半スキル肉体労働者（semi-skilled manual）をAIによって社内で失われる仕事に挙げたものの、6割弱の回答者（59%）がAIによって仕事が失われたとしても代わりに新しい仕事が創出されるとした<sup>（注4）</sup>。

（注1） Figaro (2016)

（注2） Morikawa (2016)

（注3） Narrative Science (2015)

（注4） Chapman-Pincher (2015)