

労働政策審議会労働政策基本部会 報告書

参考資料集

1. 質の高い労働の実現のための AI 等の活用

(1) 人口減少の中での AI 等の積極的な導入の必要性

- 日本の人口の推移 . . . p1
- 2040 年までの人口構造の変化 . . . p1

(2) 就業構造の変化に対応した AI 等の導入

- 産業別就業者数 . . . p2
- 職業別就業者数 . . . p2
- 職業別非正規雇用労働者数 . . . p3
- 人手不足の現状 . . . p3
- 第 12 回武田委員提出資料 . . . p4
- 導入が進む新技術 RPA (Robotic Process Automation) . . . p5
- 導入が進む新技術 AI-OCR (Optical Character Recognition/Reader) . . . p6
- 導入が進む新技術 チャットボット . . . p6
- 導入が進む新技術 AI による業務判断支援 . . . p7
- 価値創出に向けた Connected Industries の推進 . . . p8
- SIP 自動走行 ロードマップ . . . p8
- 第 4 次産業革命による新たな産業構造転換 . . . p9
- 北九州市における先進的介護の実証実装 . . . p9
- 介護イノベーション (北九州モデル) . . . p10

(3) イノベーションによる産業構造の変化と雇用への影響

- 日本企業における新技術の導入状況 . . . p10
- 日本企業の人手不足に対する対応策 . . . p11
- IoT や AI 等のシステムやサービスの導入状況 . . . p11

2. AI 等の普及により求められる働き方の変化

(1) 労働環境の変化への対応方針の協議

- AI の活用が一般化する時代において労使が重要だと考えるスキルについて . . . p12

(2) AI 等との協働に必要なスキル

- 我が国の AI に対する意識 . . . p12

(3) スキルアップ・キャリアチェンジに向けた支援

- 人材開発施策の概要 . . . p13

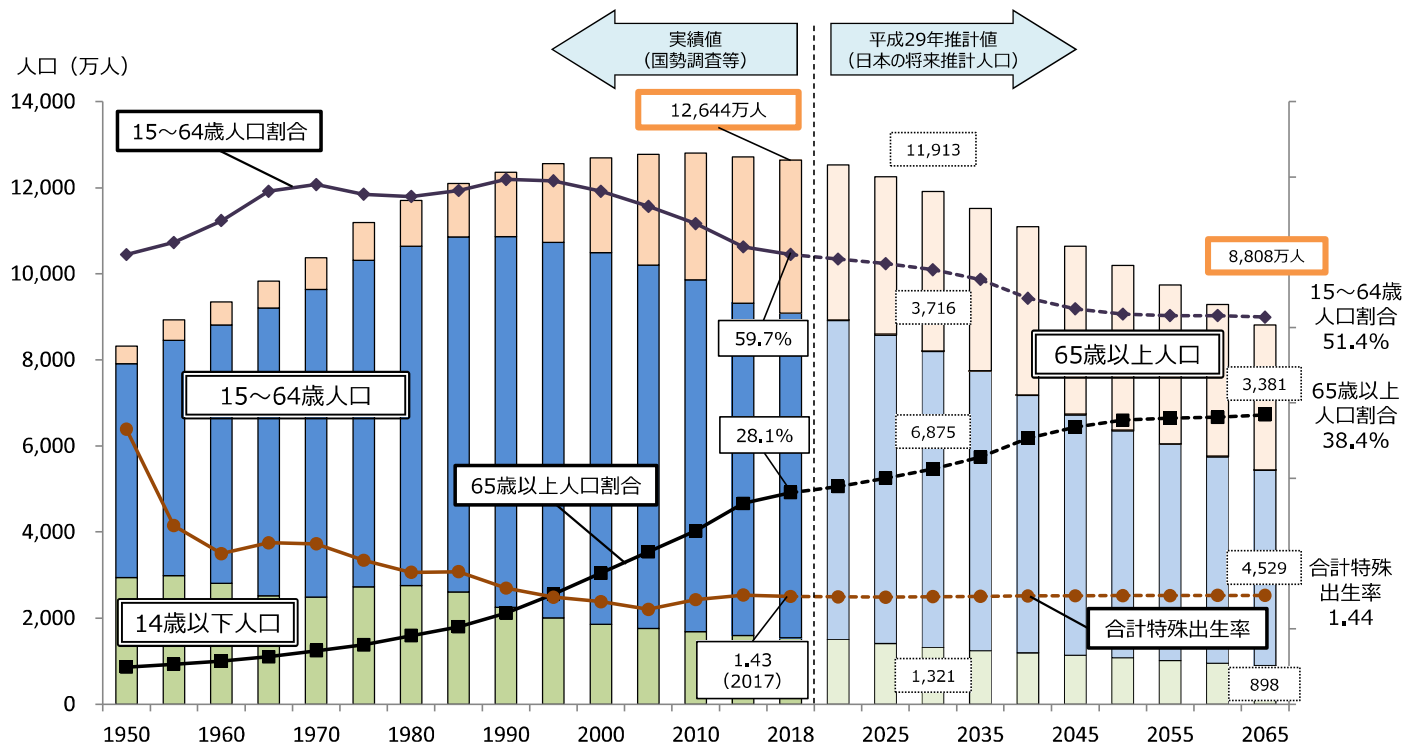
<第 12～15 回ヒアリング概要>

- 第 12 回労働政策審議会労働政策基本部会 ヒアリング概要 . . . p14
- 第 13 回労働政策審議会労働政策基本部会 ヒアリング概要 . . . p17
- 第 14 回労働政策審議会労働政策基本部会 ヒアリング概要 . . . p22
- 第 15 回労働政策審議会労働政策基本部会 ヒアリング概要 . . . p27

1. 質の高い労働の実現のためのAI等の活用

(1) 人口減少の中でのAI等の積極的な導入の必要性 ①日本の人口の推移

- 日本の人口は近年減少局面を迎えており、2018年には12,644万人。
- 将来推計人口（出生中位・死亡中位推計）によると2065年には、8,808万人と推計。

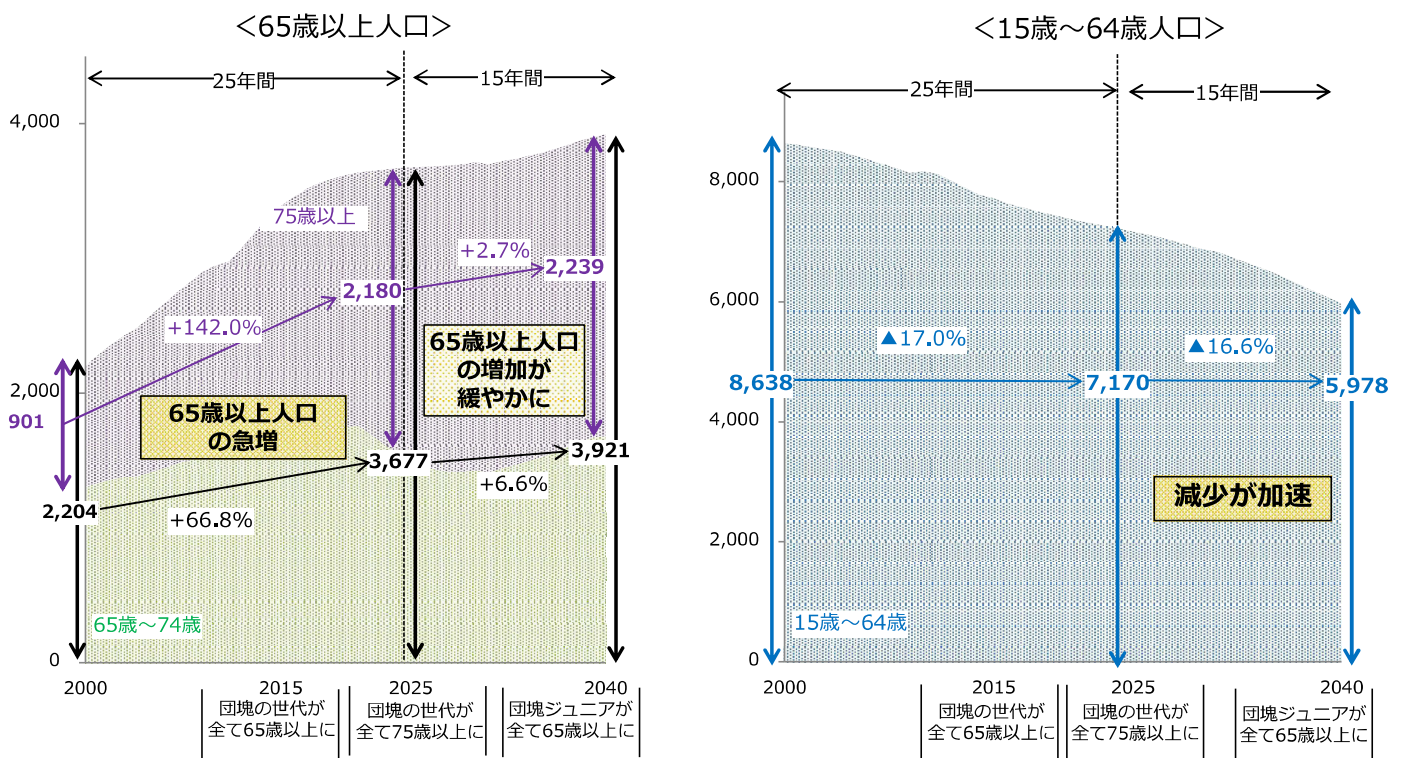


【備考】 2018年までの人口は総務省「人口推計」（各年10月1日現在）、65歳以上人口割合および15～64歳人口割合は、2018年は総務省「人口推計」、それ以外は総務省「国勢調査」
2017年までの合計特殊出生率は厚生労働省「人口動態統計」、
2019年以降は国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口（平成29年推計）：出生中位・死亡中位推計」

1. 質の高い労働の実現のためのAI等の活用

(1) 人口減少の中でのAI等の積極的な導入の必要性 ②2040年までの人口構造の変化

- 65歳以上人口は、2000年から2025年にかけて急増したが、2025年から2040年にかけては増加が緩やかになる。
- 15歳～64歳人口は、2025年から2040年にかけて減少が加速する。



【備考】 総務省「国勢調査」「人口推計」（2015年まで）、
国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口（平成29年推計）（出生中位・死亡中位推計）（2016年以降）

【資料出所】 平成30年第4回経済財政諮問会議「資料2 2040年を見据えた社会保障改革の課題（加藤臨時議員提出資料）」より一部修正の上抜粋

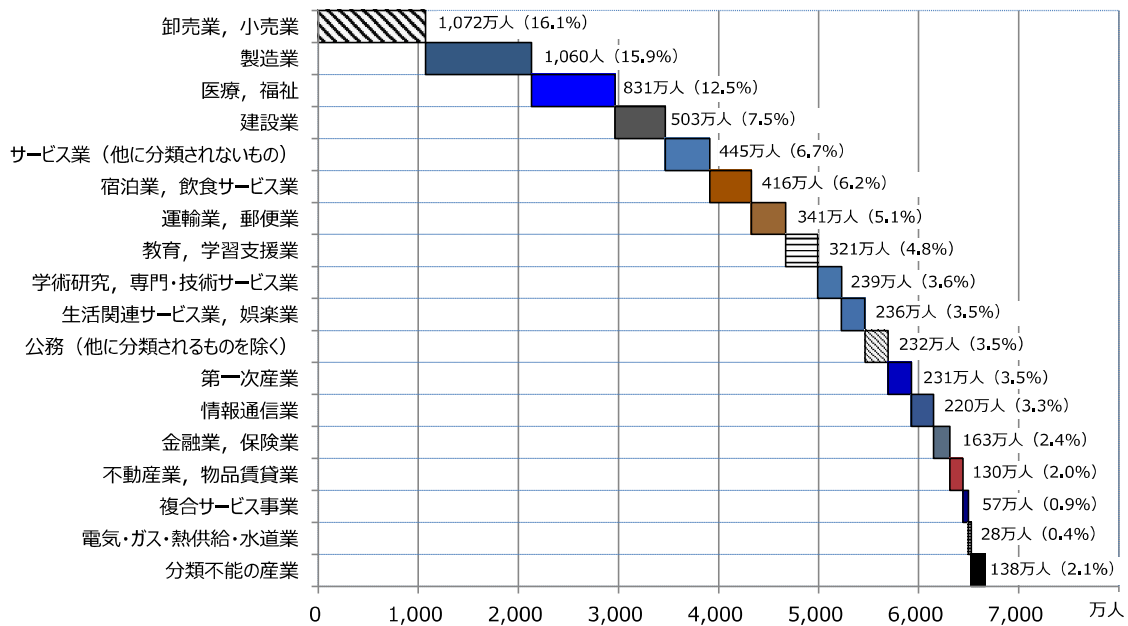
1. 質の高い労働の実現のためのAI等の活用

(2) 就業構造の変化に対応したAI等の導入 ①産業別就業者数

○ 就業者数が多い産業は「卸売業、小売業」「製造業」「医療、福祉」。全就業者の45%がこれら3産業で働いている。

※現行の日本標準産業分類と比較可能な2002年時点では、就業者数計6,330万人のうち、「製造業」が1,202万人（19.0%）、「卸売業、小売業」が1,108万人（17.5%）、「建設業」が618万人（9.8%）となっており、「医療、福祉」は474万人（7.5%）であった。

※就業者が増加している「医療、福祉」の中分類での内訳（「医療業」、「保健衛生」、「社会保険・社会福祉・介護事業」）について、比較可能な2007年と2018年の就業者数を比較すると、「医療業」は313万人から395万人（26.2%増）、「保健衛生」は9万人から13万人（44.4%増）、「社会保険・社会福祉・介護事業」は257万人から423万人（64.6%増）となっている。



【備考】総務省「労働力調査（基本集計）」をもとに（独）労働政策研究・研修機構で作成。

（注）1）「第一次産業」は、「農業、林業」「漁業」「鉱業、採石業、砂利採取業」の合計。

2）（ ）内の数字は、各産業の就業者数が全産業の合計就業者数に占める割合。

3）産業別就業者数は男女計、就業者数計＝6,664万人、2018年平均。

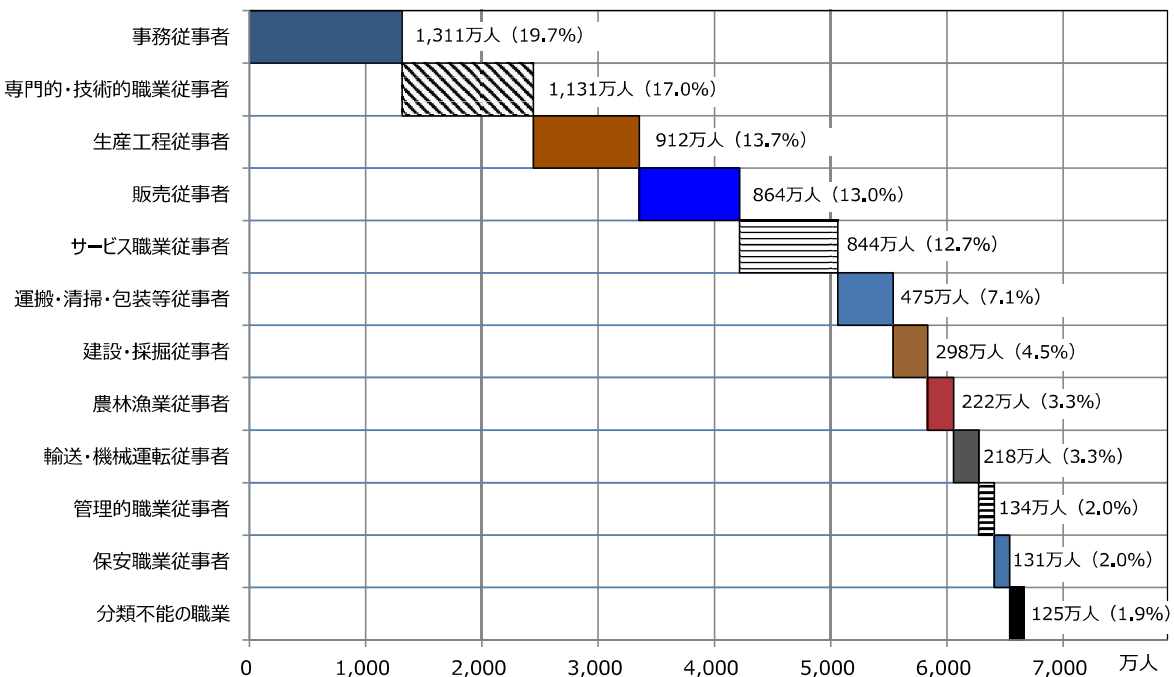
【資料出所】（独）労働政策研究・研修機構「早わかり グラフでみる労働の今」

1. 質の高い労働の実現のためのAI等の活用

(2) 就業構造の変化に対応したAI等の導入 ②職業別就業者数

○ 就業者数が多い職業は「事務従事者」「専門的・技術的職業従事者」「生産工程従事者」。全就業者の50%がこれら3職種。

※現行の日本標準職業分類となった2009年時点では、就業者数計6,314万人のうち、「事務従事者」が1,246万人（19.7%）、「専門的・技術的職業従事者」が944万人（15.0%）、「生産工程従事者」が939万人（14.9%）であった。



【備考】総務省「労働力調査（基本集計）」をもとに（独）労働政策研究・研修機構で作成。

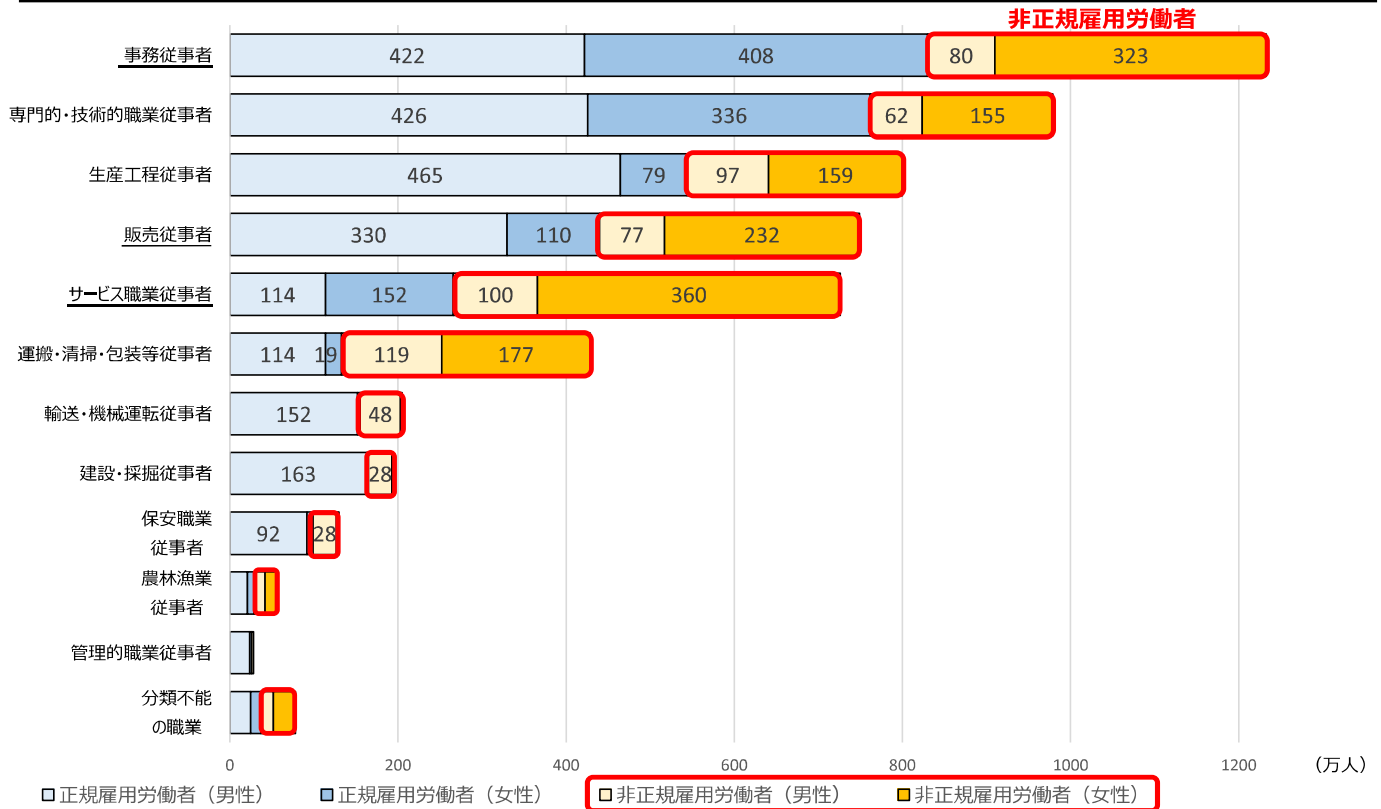
（注）1）（ ）内の数字は、各職業の就業者数が全職業の合計就業者数に占める割合。

2）職業別就業者数は男女計、就業者数計＝6,664万人、2018年平均。

【資料出所】（独）労働政策研究・研修機構「早わかり グラフでみる労働の今」

1. 質の高い労働の実現のためのAI等の活用
(2) 就業構造の変化に対応したAI等の導入 ③職業別非正規雇用労働者数

○ 非正規雇用労働者が多い職業は、「サービス職業従事者」、「販売従事者」、「事務従事者」。非正規の職員・従業員 2,120万人のうち、これら3職種の合計は、1,172万人（女性は915万人）。



【資料出所】総務省「労働力調査（基本集計）」（2018年）をもとに厚生労働省労働政策担当参事官室にて作成。

注1）役員を除く雇用者数。

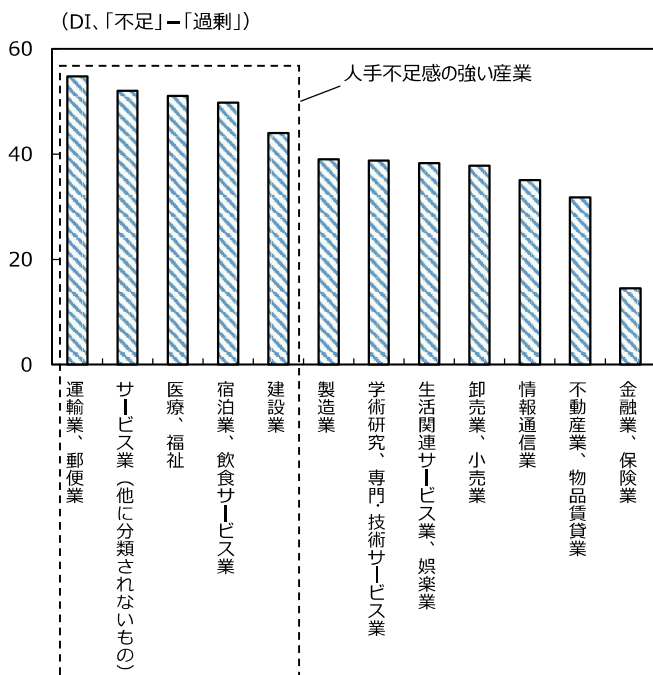
注2）正規雇用労働者：勤め先での呼称が「正規の職員・従業員」である者。

注3）非正規雇用労働者：勤め先での呼称が「パート」「アルバイト」「労働者派遣事業所の派遣社員」「契約社員」「嘱託」「その他」である者。

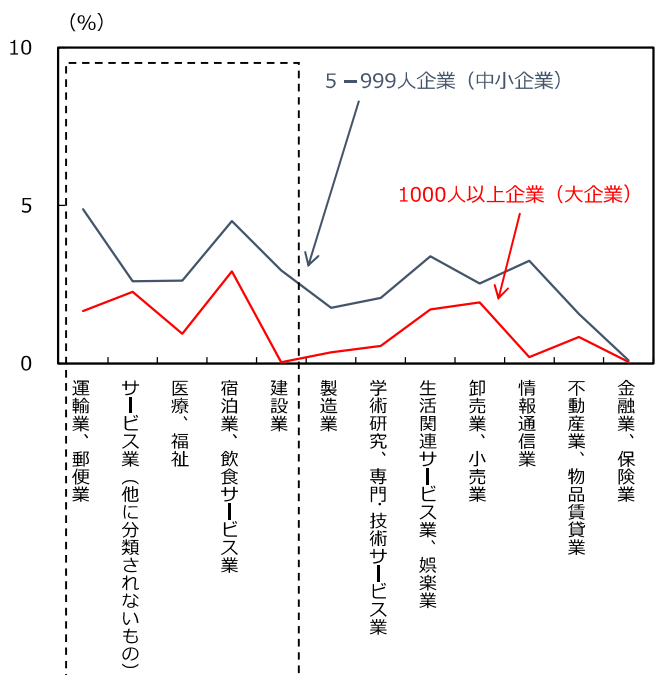
1. 質の高い労働の実現のためのAI等の活用
(2) 就業構造の変化に対応したAI等の導入 ④人手不足の現状

- 産業別にみると、「運輸業、郵便業」や「サービス業（他に分類されないもの）」等において、人手不足感が強い。
- 産業別・企業規模別に欠員率をみると、人手不足感が強い産業では欠員率が高い傾向にあるが、5-999人企業において、「金融業、保険業」を除き、どの産業でも欠員率が高い。

産業別人手不足感（2017年）



産業別・企業規模別欠員率（2016年）



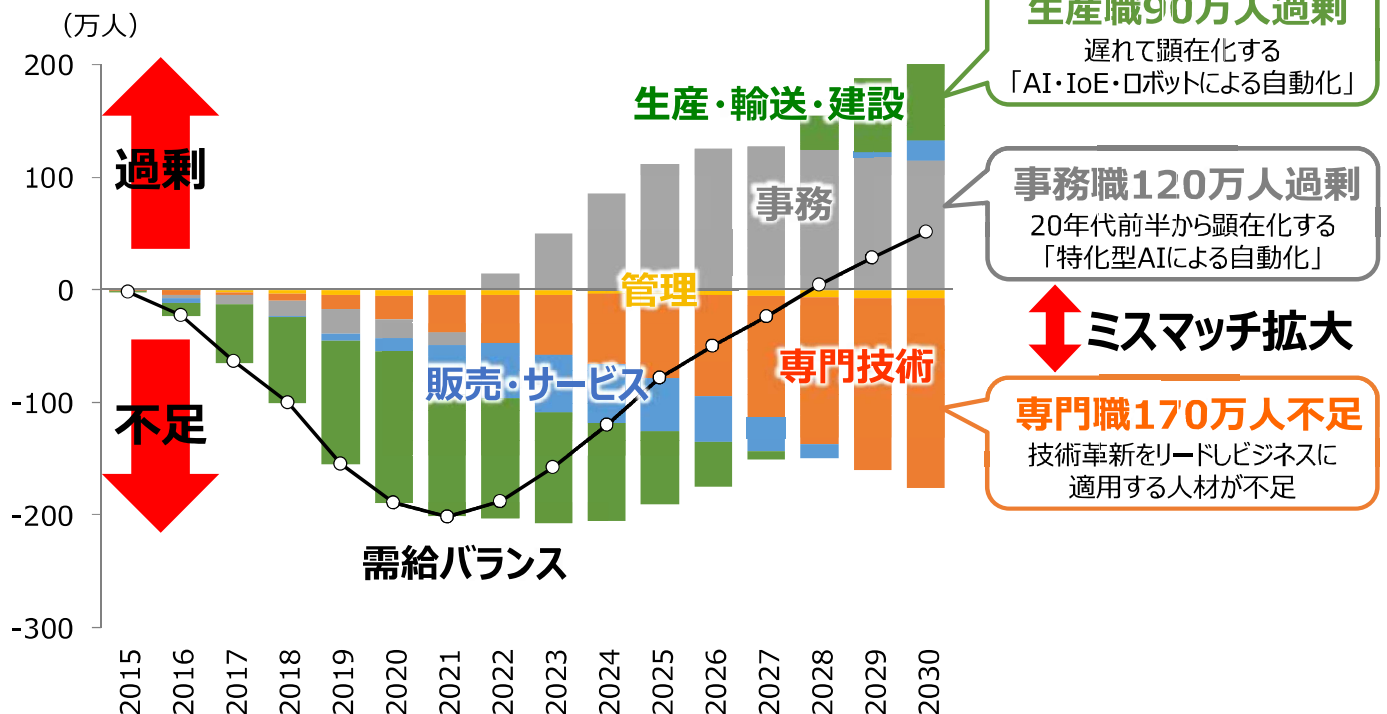
【資料出所】平成30年度第8回雇用政策研究会資料

【備考】1. 厚生労働省「労働経済動向調査」、「雇用動向調査」により作成。

2. 右図は、厚生労働省「雇用動向調査」における個票情報を職業安定局雇用政策課において特別集計して作成。

2020年代後半からは「職のミスマッチ」時代を迎える

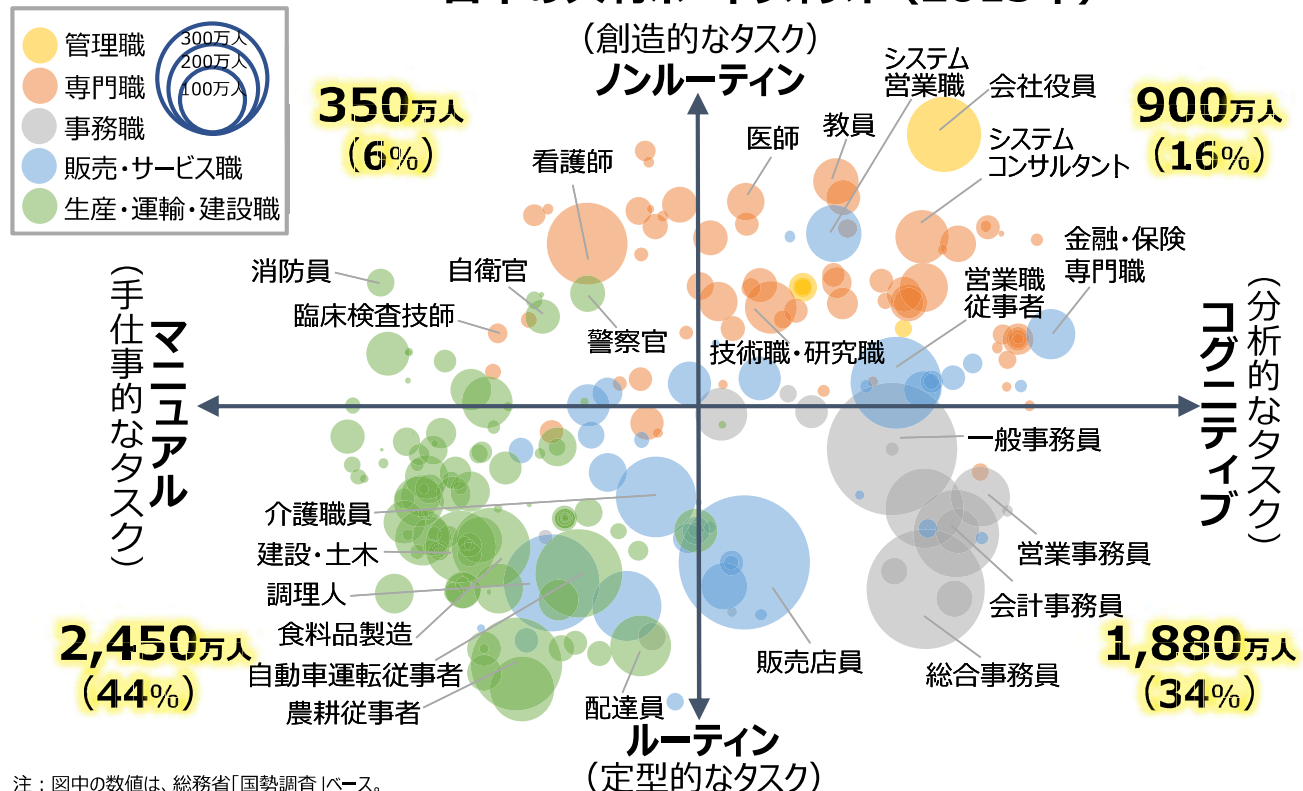
職種別の労働需給ギャップ^①（2015年対比）



Copyright (C) Mitsubishi Research Institute, Inc.

ノンルーティン領域は2割程度

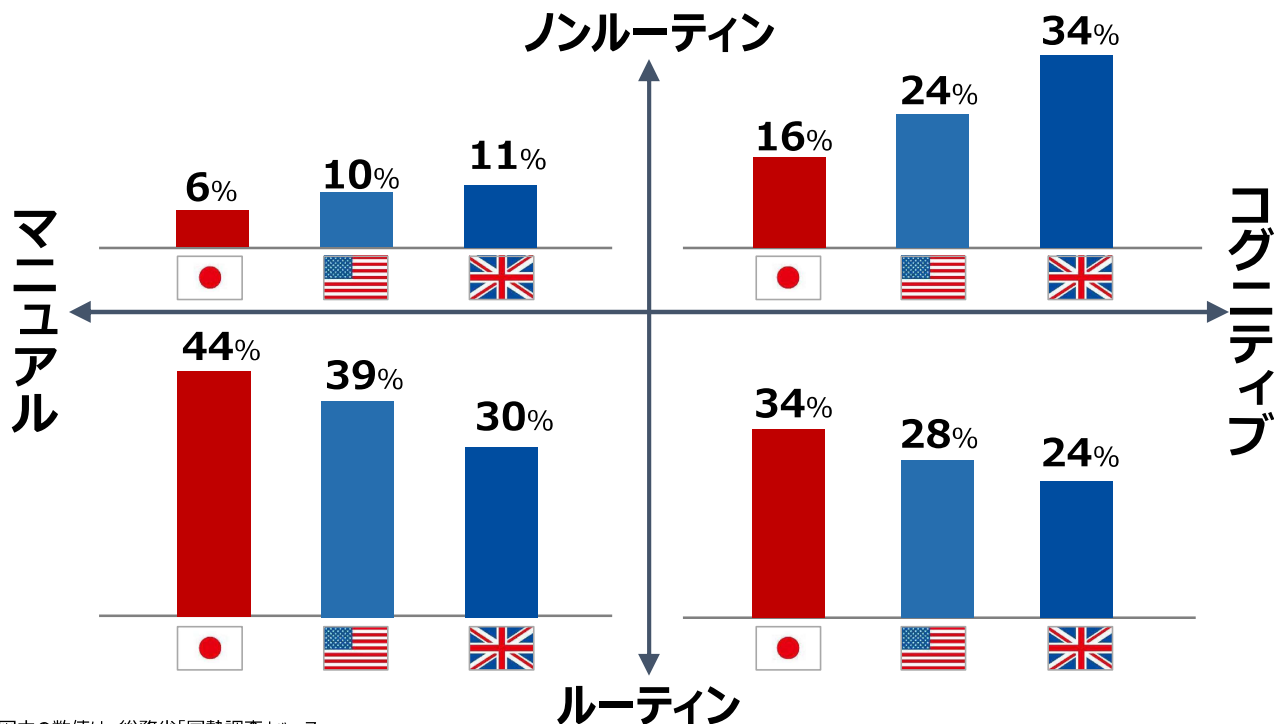
日本の人材ポートフォリオ（2015年）



Copyright (C) Mitsubishi Research Institute, Inc.

英米に比ベノルーティン人材不足

人材ポートフォリオの日・米・英比較 (2015年)



注：図中の数値は、総務省「国勢調査」ベース。
 出所：三菱総合研究所「内外経済の中長期展望 2018-2030年度」
 Copyright (C) Mitsubishi Research Institute, Inc.

RPAとは

RPA(Robotic Process Automation) とは「これまで人間のみが対応可能と想定されていた作業、もしくはより高度な作業を人間に代わって実施できるルールエンジンやAI、機械学習等を含む認知技術を活用した業務を代行・代替する取り組み」と説明されており、ICTによる生産性向上手段として注目が高まっている、定型業務をRPAに任せることにより、人間は人間にしかできない、付加価値が高い、創造性のある業務に時間を割くことができるようになることが期待されている。

【出典】総務省「平成30年版情報通信白書」より作成

導入企業	導入事例	効果
金融業	税務署からの顧客取引照会業務等の複数の業務にRPAを導入し、定型作業が発生する業務の作業効率化を図った。	○税務署からの顧客取引照会業務について、導入前は7,300件の照会依頼が未処理のまま残っていたが、2か月間で0件になった（1日150～200件の照会依頼件数）。 ○年間3,680時間の業務時間を削減。 ○特に、税務署からの取引照会業務で効果あり。当初の15人体制から4人を削減し、業務が多く、人手を求めている他の部署に配置転換。
運輸業	働き方改革の一貫として、フリーアドレス、ペーパーレス化等を行う中で、RPAを予約情報更新業務の分野に導入。	○月に4回、平均300件からピーク時に3500件となる予約情報更新業務を2～5人に対応していたものをRPAのロボット2台に置き換えた。 ○人が作業するとピーク時には約30時間かかっていた作業が、ロボットでは約6時間で完了する。人が作業をするとエラー件数は10%だったが、自動化後にはエラーがなくなった。安価なロボット2台で、5人分の業務がカバーできた。

AI-OCRとは

従来型OCRの場合、固定ピッチ（1文字ずつ分かれた記入枠）のあるOCR帳票は自動入力が可能だが、フリーピッチ（記入枠が1文字ずつ分かれていない）の非OCR帳票は対象外だった。AI-OCRは、AI（人工知能）を用いて文字認識を行うソリューションのことであり、フリーピッチ枠の手書き文字認識を可能にする。

【出典】2018年9月27日 株式会社NTTデータニュースリリース
 「AI inside社と業務提携し、RPAとOCRによる一元的な事務効率化を実現」

導入企業	導入事例	効果
金融業	電力会社やガス会社など企業毎に異なる口座振替用紙（1万種以上）の入力処理について、AI-OCRとAIによるレイアウト認識技術を組み合わせることにより、データの読込みを自動化。	○レイアウト認識は、一度AIに学習させた様式の帳票ならば99%、未学習の様式の帳票であっても90%の認識率であり、多様な帳票でも処理可能であった。 ○読み込んだOCRのデータ（AI-OCR）は、RPAを導入したシステム内で、登録済みの顧客情報データと照合が行われ、データにミスがなければ、そのまま処理システムに送られるため手作業の業務が削減された。

チャットボットとは

メッセージサービス上でのユーザからの自然言語による問いかけに対して自動応答する技術。コールセンター等における簡易な質問への対応、ホテルや飛行機・列車の予約等をはじめとして、様々な分野・企業において実装・サービス展開が進められている。

【出典】総務省「新たな情報通信技術戦略の在り方」（平成26年諮問第22号）に関する情報通信審議会からの第3次中間答申（平成29年7月20日）

導入企業	導入事例	効果
生活関連サービス業	家事代行サービスの内容や価格についての利用者やハウスキーパーからの問い合わせに対し、チャット内に最適な項目を表示してスムーズに回答を表示。	○オペレーターが直接対応することなく、24時間365日、Web上で問い合わせを完了できる。 ○導入後はメールでの問い合わせ件数が減少し、コールセンター業務の負荷軽減を実現。
公務（地方自治体）	当該自治体では、年間14万人の転入者があり、ゴミの不適正排出が地域問題になっていたため、ゴミの分別のルールをいつでも、だれでも、わかりやすく理解できるシステムを構築。	○平成29年度は216万件の利用があった。 ○コールセンター営業時間外の利用数が3割に達し、利用者それぞれのライフスタイルに合った時間での利用が可能になった。 ○コールセンターに比べ100分の1のランニングコストで人的コストを削減した。

1. 質の高い労働の実現のためのAI等の活用
(2) 就業構造の変化に対応したAI等の導入 ⑪導入が進む新技術 AIによる業務判断支援

AIによる分析

インターネット利用の増大とIoT（Internet of Things：モノのインターネット）の普及により、様々な人・モノ・組織がネットワークにつながることに伴い、大量のデジタルデータ（Big Data：ビッグデータ）の生成、収集、蓄積が進みつつある。それらデータのAI（Artificial Intelligence：人工知能）による分析結果を、業務処理の効率化や予測精度の向上、最適なアドバイスの提供、効率的な機械の制御などに活用することで、現実世界において新たな価値創造につなげることができる。

【出典】総務省「平成30年版情報通信白書」

導入企業	導入事例	効果
小売業	来店客の人数、時間帯、性別、年齢等を把握するため、画像解析のAIを活用。店舗の出入口に設置したカメラの映像から、総来店客数や時間別来店客数を把握するほか、リアルタイムで人物・顔を検出して性別、年齢を推定。これまで把握できていなかった、購買しない来店客の属性を可視化。（画像認識）	○目視や感覚に頼っていた来店客数や属性を数値で把握。データをもとに、従業員のシフト調整や柔軟な人員配置を行うなど、効率的な店舗運営に活用。 ○来店客の属性データをもとに、地域の顧客にマッチする商品開発やプロモーション企画のほか、新たな出店計画などマーケティングへの活用が可能になった。
金融業	膨大な「お客さまの声」を分析。顧客対応履歴や営業日報などを、テキスト含意認識技術により文中での単語の重要性や文の構造まで考慮した上で要約し分類。人手による読み込み作業を効率化し、新たな知見の獲得をサポート。（自然言語処理）	○「お客さまの声」は年間35,000件にも及び、約10名のスタッフ全員が一通りチェックしていたため、内容別に分類する作業に膨大な労力がかかっていたが、分析の効率化を実現。 ○ご意見・ご要望の時系列の推移や細かな課題まで把握できるため、価値あるサービス提供が可能になった。

1. 質の高い労働の実現のためのAI等の活用
(2) 就業構造の変化に対応したAI等の導入 ⑫導入が進む新技術 AIによる業務判断支援

導入企業	導入事例	効果
保険業	高度な判断が必要な保険金支払審査業務にAIを導入。AIに過去の事案のデータを学習させ、査定品質の向上や生産性の向上を図る。（機械学習）	○過去の診断書と保険金の支払い結果など約500万件の事例をAIに学習させた。学習結果に基づく支払い判断に関する推定結果と、参考となる過去事案を元に支払い判断レベルを確信度付きで提示することが可能になった。10年近い経験が必要だった難易度の高い査定業務も比較的経験の浅い社員で対応できるようになった。
情報通信業	<人材選考> ○採用案件の管理など、採用担当者が活用するAIソリューションを導入。（HRTech） <キャリアアップ> ○キャリア相談など、従業員が活用するアプリケーションを導入。（HRTech）	<人材選考> ○採用案件の自動優先付けが可能。過去の同様のポジションの採用履歴から、応募進捗状況を予測し、案件の優先度を示すことができるため、採用担当者は優先度の高い案件から取り組むことができる。 ○人材採用品質の向上と、採用担当者の業務効率の向上が期待できる。 <キャリアアップ> ○従業員は、同じ職種にいた人のキャリア変遷などに基づき、今後のキャリアパスを設計することができる。 ○従業員の意欲の向上、社内人材流動性の向上、優秀人材の繋ぎ止めなどの効果が期待できる。

X-Tech（クロステック又はエクステック）とは：「産業や業種を超えて、テクノロジーを活用したソリューションを提供することで、新しい価値や仕組みを提供する動き」と捉えることができる。近年では、様々な分野における「X-Tech」の取組が見られる。

HRTech（人材）：採用・転職支援、適正診断、勤怠・労務管理、等

EdTech（教育）：デジタル教材、教員向けツール、等

FinTech（金融）：決済、送金、投資・運用、クラウドファンディング、等

【出典】総務省「平成30年版情報通信白書」より作成

1. 質の高い労働の実現のためのAI等の活用 (2) 就業構造の変化に対応したAI等の導入 ⑬価値創出に向けたConnected Industriesの推進

- Connected Industries(CI)推進の重要性を経営者に訴えるため、**経営者が主導的にビジネスモデル変革を図る取組や企業を超えた連携の取組**等を中心に、国内外の先進事例を整理・紹介。
- また、共通課題となる**サイバーセキュリティ対策やシステム思考**等の取組状況や課題等を紹介。

ものづくり企業における“Connected Industries”(CI)の先進事例

○ エンドユーザーである**生活者の視点で大分類**し(「生み出す、手に入れる」「移動する」「健康を維持する、生涯活動する」「暮らす」)、さらに、**どのような課題解決(ソリューション)を図ることを目的とした取組か**、また、それを**どのような繋がりを通じて(〇〇×〇〇で表現)実現しているか**を記載し、分かりやすい整理を試みる。

「生み出す、手に入れる」

事例1 旭鉄工 (i-smart technologies) ビジネスモデル変革、事業拡大 【カイゼン×ソリューション展開】

下請け製造への閉塞感から、トップダウンで**大きくビジネスモデルを転換**。カイゼン活動を加速する**センサーモニタリングシステム**を安価なセンサーや既存のクラウドシステム等を組み合わせて**自社開発**し、それを展開する**ソリューション会社を社長主導で設立**。同システムは、**生産設備につなぐこと**によって、部品製造プロセスの問題点が見える化を実現。現在、国内のみならず、アジアでの展開を検討中。



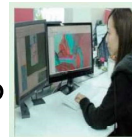
事例2 ミラック光学×はこだて未来大学 ビジネスモデル変革、事業拡大 【蓄積技術×新技術(AI)】

顕微鏡の設計・製造を行う同社社長は、創業50周年を契機に、「**業績がいい時にこそ新たな挑戦が必要だ**」として、同社の光学技術の強みを生かせる**AI搭載の画像検査システムの開発に着手**。開発にあたっては、AIの学術的権威である、はこだて未来大学 松原仁教授と**協力し**、(株) A I ハヤブサを設立。多方面での自動化ニーズに応えるソリューションとして展開中。



事例3 HILLTOP 事業拡大、価値最大化 【業務プロセス変革×海外進出(海外顧客)】

職人の技のデータ・デジタル化を進め、24時間無人稼働での**多品種・単品・短納期加工を実現**。日中に図面を見ながらデザインやプログラミングを行い、夜に機械がデータ通りの加工を行い、朝には加工品が仕上がる仕組みを構築。かつては下請けの町工場だったが、IT化によりモデルを大きく変え、今やカリフォルニアにも進出。超短納期かつ高品質の試作開発により、**5年で1,000社の顧客を獲得**。



「移動する」

事例4 移動支援の実証実験 自動移動サービス 【地域課題×先端技術】

過疎地では高齢者の移動をどう確保するかが課題となる中、**自動運転**の活用が考えられる。また、遠隔地への荷物配送への**ドローン**による荷物配送も検討されており、国内数カ所で実証実験が進められている。(自動運転：福井県永平寺町、石川県輪島市、沖縄県北谷町、茨城県日立市、ドローンによる荷物配送：福島県浜通り等)



【資料出所】2018年版ものづくり白書「概要」より一部修正の上抜粋

1. 質の高い労働の実現のためのAI等の活用 (2) 就業構造の変化に対応したAI等の導入 ⑭SIP 自動走行 ロードマップ

内閣府 省庁横断戦略的イノベーション創造プログラム SIP 自動走行 ロードマップ 2017改定



		[実用化 計画]	
完全運転自動化	SAE レベル5	・システムが全ての運転タスクを実施(限定領域内※) ・作動継続が困難な場合、利用者が応答することは期待されない	
高度運転自動化	SAE レベル4	・システムが全ての運転タスクを実施(限定領域内※) ・作動継続が困難な場合、利用者が応答することは期待されない	2025年目標※2
条件付運転自動化	SAE レベル3	・システムが全ての運転タスクを実施(限定領域内※) ・作動継続が困難な場合の運転者は、システムの介入要求等に対して、適切に応答することが期待される	2020年目標※2
部分運転自動化	SAE レベル2	・システムが前後・左右の両方の車両制御に係る運転タスクのサブタスクを実施	2017年
運転支援	SAE レベル1	・システムが前後・左右のいずれかの車両制御に係る運転タスクのサブタスクを実施	
運転自動化なし	SAE レベル0	・運転者が全ての運転タスクを実施	

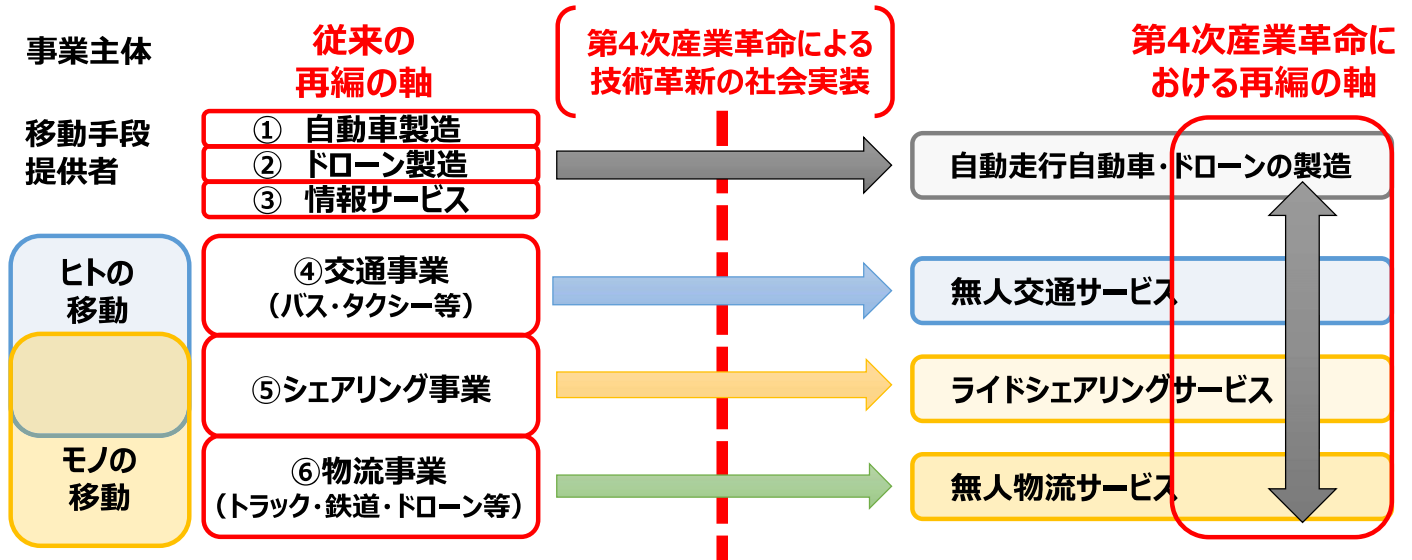
自動運転レベルは道路環境に応じて変化

※ ここでの「領域」は、必ずしも地理的な領域に限らず、環境、交通状況、速度、時間的な条件などを含む。
※ 2 民間企業による市場化が可能となるよう、政府が目指すべき努力目標の時期として設定。

1. 質の高い労働の実現のためのAI等の活用

(2) 就業構造の変化に対応したAI等の導入 ⑮第4次産業革命による新たな産業構造転換

- 第4次産業革命技術の社会実装が進むにつれ、業種の壁が限りなく低くなる。
- この結果、同業同士の再編に加え、全く別の産業も飲み込み新たなサービスプラットフォームを創出する再編が拡大する可能性。



【資料出所】経済産業省「新産業構造ビジョン」(2017年)より抜粋

【備考】「新産業構造ビジョン」中間整理 産業構造・就業構造変革の方向性に関する資料を編集

1. 質の高い労働の実現のためのAI等の活用

(2) 就業構造の変化に対応したAI等の導入 ⑯北九州市における先進的介護の実証実装

【全国的な課題】

- 北九州市の高齢化率 (30.1% : 平成30年3月末) は全国 (28.0% : 平成30年4月1日) より高い
- 少子高齢社会の進展に伴う生産年齢人口の減少や、介護現場の労働環境などによる介護職員の離職等を背景に介護人材の確保は喫緊の課題

【北九州市のポテンシャル】

- 本市の高齢者施策に関する医療・保健・福祉関係者の経験と実績
- モノづくりの都市として発展 (高い技術力・企業集積等)
- 学術研究機関の集積 (産業医科大、九州栄養福祉大、九州工業大、学研都市等)

国家戦略特区制度等の活用

平成28年度から

介護ロボット等を活用した先進的介護の成功モデルの創造・発信

北九州市の目指す介護 (= 先進的介護) の実現

介護職員の
負担軽減

介護の質の向上
(入居者の自立支援)

高齢者等新たな
雇用機会の拡大

+

地元の産業振興

介護ロボット
産業の振興

【備考】第14回 北九州市 保健福祉局先進的介護システム推進室室長 清田啓子様提出資料

北九州市保健福祉局

1. 質の高い労働の実現のためのAI等の活用

(2) 就業構造の変化に対応したAI等の導入 ①介護イノベーション (北九州モデル)

人（介護職員）とテクノロジー（介護ロボット等）による
介護現場のイノベーションを起こし、
入居者の生活の質の向上や介護ロボット産業の振興を推進！

目指すのは

人と介護ロボット等が創る入居者の生活の質の向上

介護施設は、入居者一人一人に適切なケアを提供するとともに、
入居者の日常生活の場として身体的、精神的、時間的にゆとりある
空間であることが必要。

高齢者等の多様な人材、介護ロボットやICT等の活用による
介護現場の働き方改革を進め、介護職員の心身のゆとりを生み出し、
入居者の暮らしの充実を目指す。



介護ロボット等を活用した 介護イノベーション (北九州モデル)

【方針1】

介護ロボット等を使いこなす**新たな担い手づくり**

【方針2】

新たな担い手による**新しい介護現場づくり**

【方針3】

人と介護ロボット等との共存による**生産性の向上**

【備考】第14回 北九州市 保健福祉局先進的介護システム推進室室長 清田啓子様提出資料

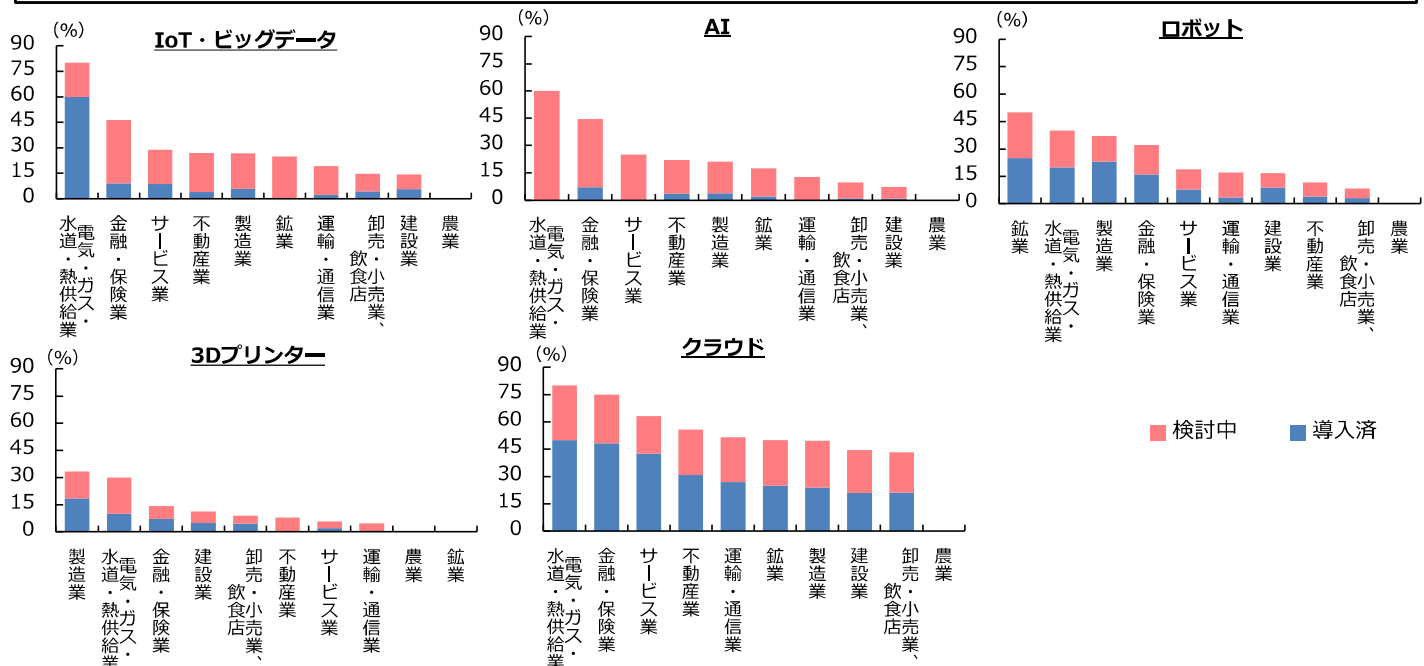


北九州市保健福祉局

1. 質の高い労働の実現のためのAI等の活用

(3) イノベーションによる産業構造の変化と雇用への影響 ①日本企業における新技術の導入状況

- ロボットについては、我が国のモノづくりの強さを反映して、製造業を中心に既に導入がなされているほか、クラウドについても、製造業のみならず、サービス業でも導入が進んでいる。
- IoT やAI は導入を検討している産業は多いものの、既に導入済みであるのは、IoT については電気・ガスや金融・保険業、AI については金融・保険業や一部の製造業に限られている。



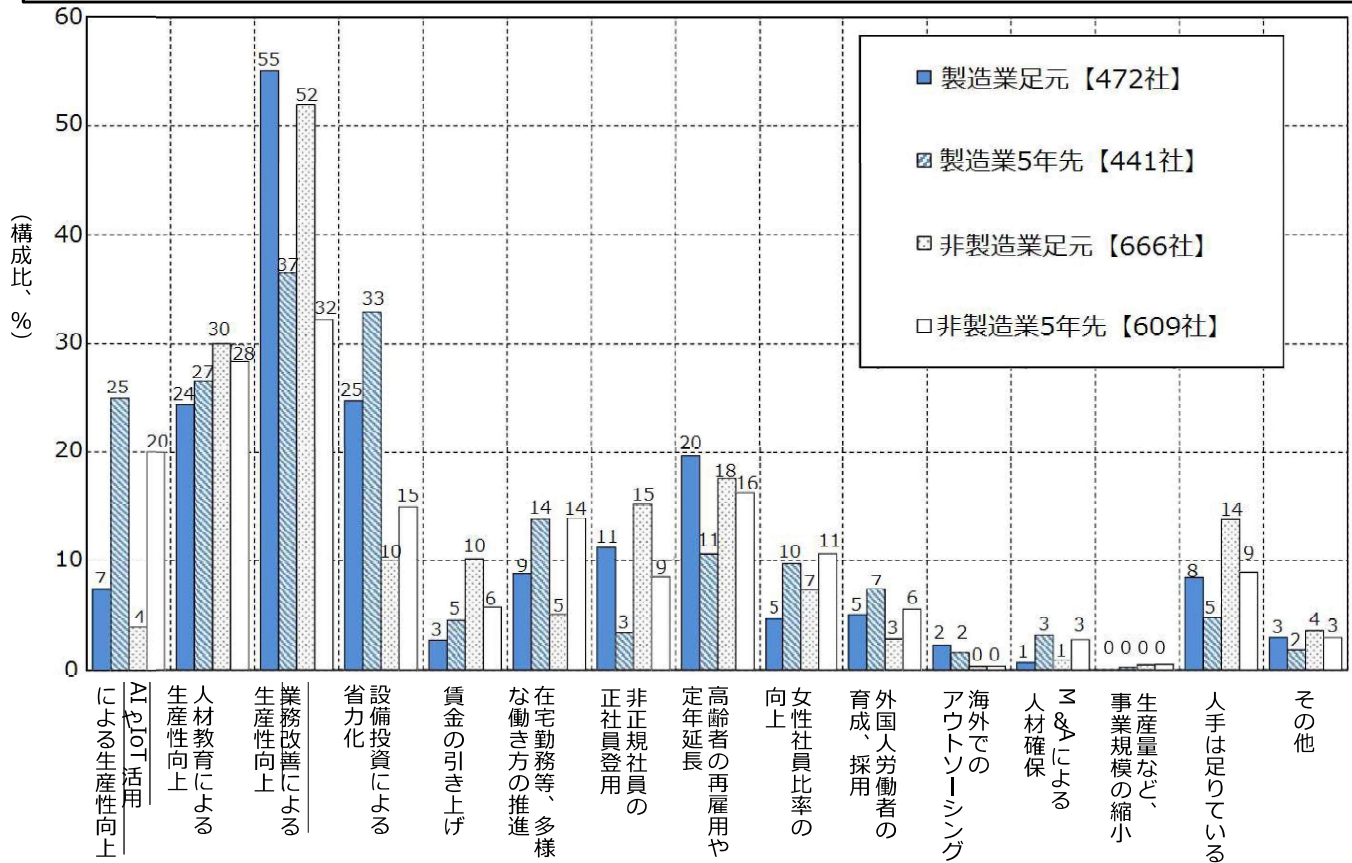
【資料出所】内閣府『平成30年度 年次経済財政報告』第3-1-6図

【備考】内閣府「生産性向上に向けた企業の新規技術・人材活用等に関する意識調査」により作成。

- (注) 1) 内閣府「生産性向上に向けた企業の新規技術・人材活用等に関する意識調査」：調査企業数9,000社、回答企業数（有効回答）2,327件（回答率25.8%）
 2) 既にIoTを導入している具体的な事例としては、①電気・ガスではスマートメーターの活用、②保険業では、コネクテッドカーから運転データを収集・分析し、運転方法に対するフィードバックや、運転の安全度に応じた適切な保険料の設定を行うサービスの提供などがある。
 3) 既にAIを導入している具体的な事例としては、①金融業では、個人向け融資において、AIが入出金履歴や利用料金の支払い状況などから信用力を判定する例、
 ②保険業では、膨大な過去の保険金支払データをAIにより分析することで、不正の疑いがある保険金請求を効率的に検知する例、③製造業では、工場内の様々なデータ（温度、圧力、流量等）の関係をAIにより分析することで、運転の安定化や異常の予兆の早期検知を実現している例などがある。
 （内閣府『平成30年度 年次経済財政報告』より引用。）

1. 質の高い労働の実現のためのAI等の活用
(3) イノベーションによる産業構造の変化と雇用への影響 ②日本企業の人手不足に対する対応策

○ 大企業における人手不足への対応策では、製造業、非製造業ともに「業務改善による生産性向上」との回答が最も多かった。「AIやIoTの活用による生産性向上」は、足元では低い一方、5年先で高くなった。

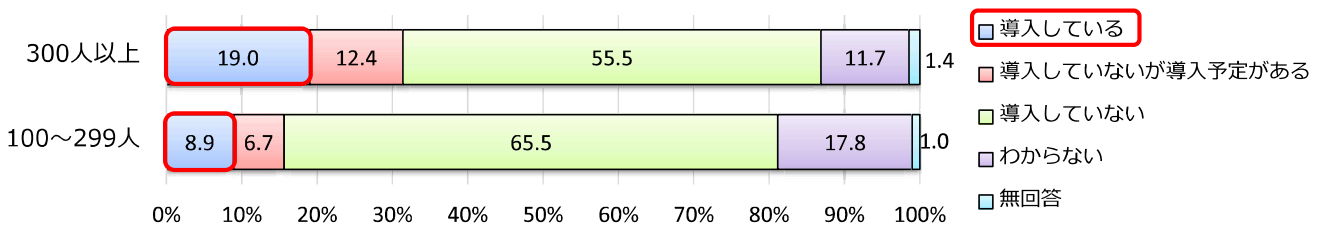


【資料出所】株式会社日本政策投資銀行産業調査部『【特別アンケート】企業行動に関する意識調査結果（大企業）2017年6月』図表2-（4）-4
(注) 1) 調査時期：2017年6月26日を期日として実施。調査対象：資本金10億円以上の大企業 3,127社 アンケート全体の回答率：38.7%
2) 2つまでの複数回答。

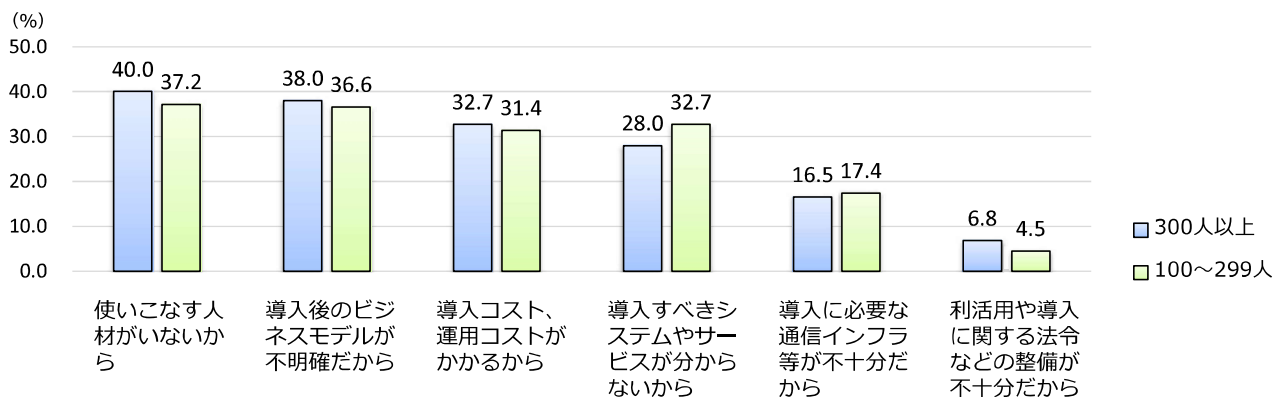
1. 質の高い労働の実現のためのAI等の活用
(3) イノベーションによる産業構造の変化と雇用への影響 ③IoTやAI等のシステム・サービスの導入状況

○ デジタルデータの収集・解析等のため、IoTやAI等のシステム・サービスを導入している企業の割合は、従業者規模が300人以上の企業で19.0%、100人から299人の企業で8.9%となっている。

IoTやAI等のシステム・サービスの導入状況



「導入していない」と回答した企業が導入しない理由

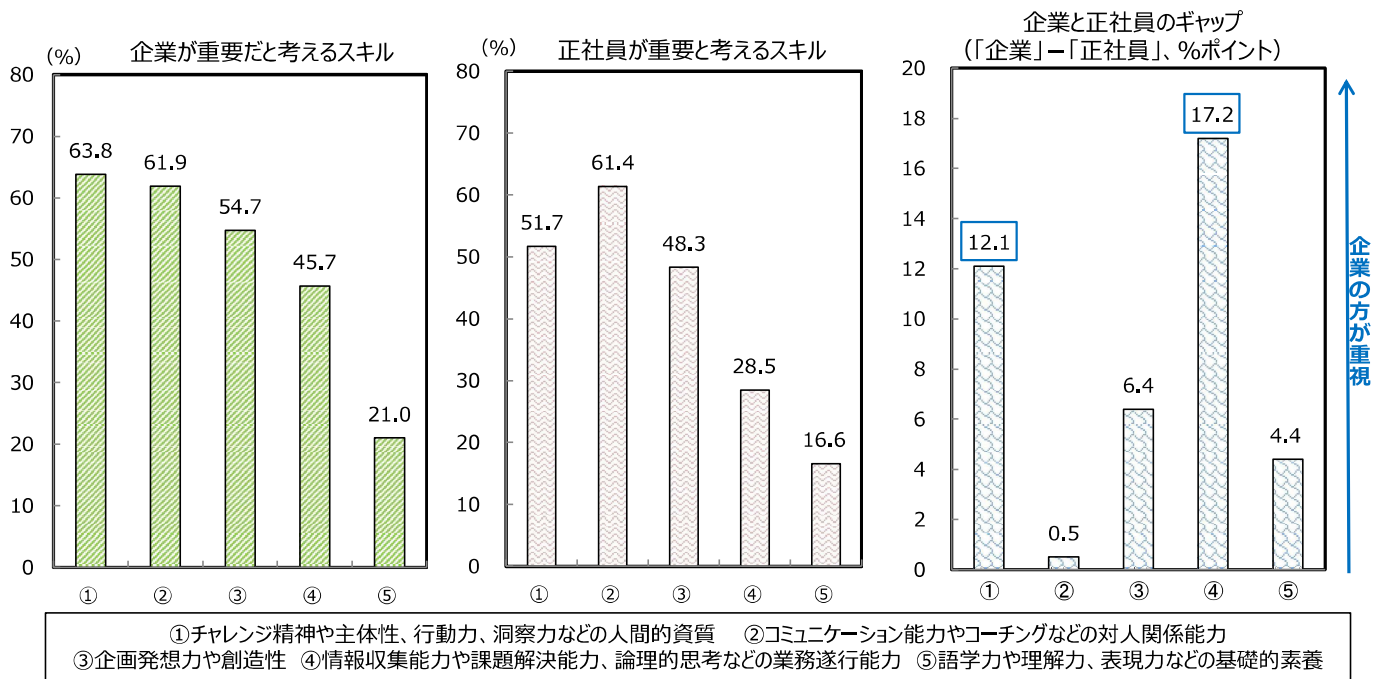


【資料出所】総務省「平成30年通信利用動向調査」をもとに厚生労働省労働政策担当参事官室にて作成。

2. AI等の普及により求められる働き方の変化

(1) 労働環境の変化への対応方針の協議 ①AIの活用が一般化する時代において労使が重要だと考えるスキルについて

- AIの活用が一般化する時代において、労使が重要だと考えるスキルをみると、「情報収集能力や課題解決能力、論理的思考などの業務遂行能力」や「チャレンジ精神や主体性、行動力、洞察力などの人間的資質」における認識のギャップが大きい。



【資料出所】厚生労働省『平成30年版 労働経済の分析』第2-(2)-3 2 図

【備考】(独) 労働政策研究・研修機構「イノベーションへの対応状況調査」(2017年、調査期間：2017年1月30日から2月10日、有効回収数：2,505件、有効回収率：20.9%、調査対象：東京商工リサーチの企業データベースにより、産業・従業員規模別に層化無作為抽出。)「イノベーションへの対応に向けた働き方のあり方等に関する調査」(2017年、調査期間：2017年1月30日から2月10日、有効回収数：12,839件、有効回収率：13.4%、調査対象：上記の調査対象企業で正社員8人に配布。)をもとに厚生労働省労働政策担当参事官室にて作成

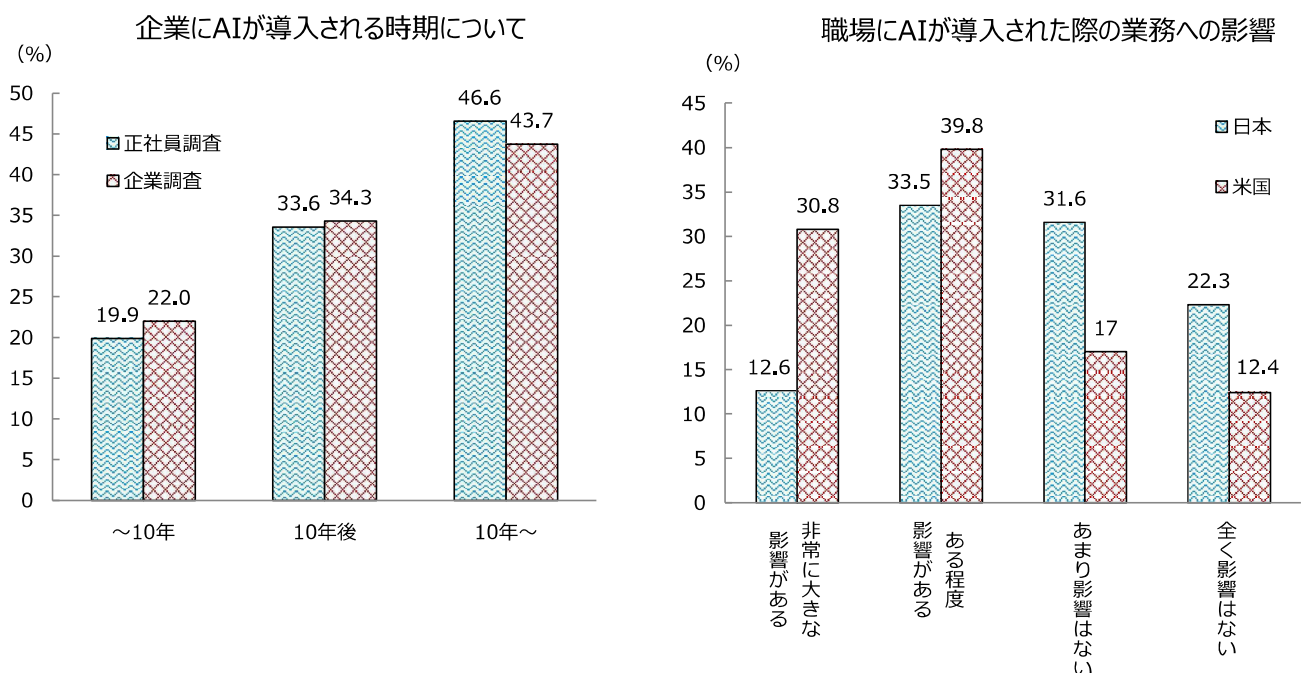
(注) 1) 複数回答の結果をまとめている。

2) 右図は、「企業が重要と考える能力」から「正社員が重要と考える能力」を引いた結果を示している。

2. AI等の普及により求められる働き方の変化

(2) AI等との協働に必要なスキル ①我が国のAIに対する意識

- 企業も労働者もAIが導入される時期について約8割が10年後以降であると考えている。
- 我が国は、米国に比べて、AIが導入された際の業務への影響を小さくとらえている。



【資料出所】厚生労働省『平成29年版 労働経済の分析』第2-(3)-1 6 図

【備考】総務省「ICTの進化が雇用と働き方に及ぼす影響に関する調査研究」(2016年)、(独) 労働政策研究・研修機構「イノベーションへの対応状況調査」(2017年)「イノベーションへの対応に向けた働き方のあり方等に関する調査」(2017年)の調査票情報をもとに厚生労働省労働政策担当参事官室にて作成

2. AI等の普及により求められる働き方の変化

(3) スキルアップ・キャリアチェンジに向けた支援 ①人材開発施策の概要

○「第10次職業能力開発基本計画」
(実施目標、基本事項等を定めた5ヵ年計画)に基づき実施

離職者の
能力開発

国・都道府県
に責務

在職者の
能力開発

事業主に一次的な責務
国・都道府県は必要な援助
等実施

職業能力の開発・向上

職業能力評価
・技能振興

国際
協力

ハロートレーニング(公的職業訓練)の実施

○公共職業訓練(離職者、在職者、学卒者、障害者)

<実施主体:国(※)、都道府県>

※独立行政法人高齢・障害・求職者雇用支援機構が国の業務を代行
訓練施設内・民間委託による訓練の実施
障害者に対する職業訓練の実施

○求職者支援制度による職業訓練(離職者)

<実施主体:民間教育訓練機関>

・雇用保険を受給できない方等に対する職業訓練
・訓練期間中の給付等の支援

(金属加工)



(情報通信工学)



若者の雇用対策

- ・若年者雇用対策
- ・地域若者サポートステーション事業

(地域若者サポートステーション)



ジョブ・カード制度

ジョブ・カード
(生涯を通じたキャリア・プランニング及び職業能力証明のツールとして生涯を通して活用)

(ジョブ・カードくん)



労働者のキャリア形成支援

一般教育訓練給付、専門実践教育訓練給付
キャリアコンサルティング施策の推進(キャリアコンサルタント登録制度)



事業主等の行う教育訓練の推進

人材開発支援助成金(旧キャリア形成促進助成金)、
キャリアアップ助成金、認定職業訓練制度



職業能力評価制度

技能検定、職業能力評価基準の策定等

(技能五輪全国大会での精密機械組立職種)



技能の振興

技能五輪等の推進、卓越した技能者(現代の名工)の表彰、ものづくりマイスター等

技能実習制度

政府間の技術協力、国際機関等を通じた技術協力

技能評価システム移転促進事業
アジア太平洋地域人材養成協力事業 等



石山委員

- 第11回労働政策基本部会において、AIが労働に与える影響に関して検討していく中で、グランドデザインを作った方がよいという議論があったため、6つの論点をまとめた。
- （論点1）AIで労働力人口の不足を補充するためには、いつまでに何人分というターゲット設定を行い、議論を具体化することが必要。
- （論点2）論点1のターゲットを、「AIによる生産性向上」と、65歳以上の活躍や外国人材の受入等の「AI以外の政策」に切り分け、そのうちAIによる生産性向上のターゲットを確定。
- （論点3）AIによる生産性向上は、「補完的な生産性向上」と「代替的な生産性向上」に分解できる。補完的な生産性向上は、例えば一つのジョブの中の10個のタスクのうち、5個をAIが行い、人間とAIのコンビネーションで生産性を上げていくこと。代替的な生産性向上は、10個全てのタスクをAIが行い、人間のサポートなしで労働力を補充すること。これらを上手く活用しながら全体の生産性を上げていくことが考えられる。
- （論点4）論点3の「AIによる生産性向上」は賃金向上に繋がるのか、がポイントとなる。また、その賃金向上はマクロ経済にどのような波及効果があるのか、といったデフレ圧力にポジティブな面を考えながら政策を検討する必要がある。
- （論点5）論点1のターゲット設定の追加の論点として、労働力人口の全体で見た場合、どの産業、どの職種について、いつまでに何人必要なのか、中小企業はどうなるのか、といったことも論点になる。
- 手なりでAIを導入した場合、ベンダーは利益率の高い領域に導入を加速させるが、利益率は低くても労働力が足りない業種・職種もあり、そういった mismatches を解消するためのインセンティブ設計がポイントになる。
- （論点6）AIによる副作用の防止のため、公平性の観点が取り上げられている「人間中心のAI社会原則」とセットで、採用における不平等などの問題が起きないようにAIの活用に関するガイドラインを策定することが考えられる。
- また、人間のバイアスについても、AIで解析することで可視化されることがある。例えば、ある会社の採用の人事データでは、国語の得点が最も合格率に影響を与えていたが、得点の高い層で得点と合格率が正の相関にならない。また、2番目に合格率に影響を与えていたのはアルバイト先で、過去に自社でアルバイトをしていた人の合格率が高く、親会社でアルバイトをしていた人の合格率が低くなっていた。これらの原因を調査すると、面接官のバイアスが影響していることがわかった。このような人間のバイアスについては、AIを活用することで公平性を高めることが期待できる。

武田委員

- 近年、労働市場を取り巻く環境として、相反する2つのことが同時に語られている。一つは、人口が減少するため労働力人口が足りなくなること。もう一つは、AI やロボットにより雇用が奪われるということ。
- 中長期的な労働需給の推移を一定の前提を基に推計した結果、2020 年代半ばまでは人手不足の厳しい状況が続くが、2020 年代の後半以降は需給が緩和され、2030 年頃には需給の逼迫が解消されていく。
- 問題は職種別のギャップで、事務職を中心に雇用の余剰感は 2030 年よりも早めに増していく一方、専門職は 2030 年には不足という結果になる。本質的な課題は、人材のミスマッチに対して教育や人材のシフトをどのように促していくかということだと考えている。
- 日本全体の人材ポートフォリオについて、アメリカの O*NET を用いて分析したグラフによると、日本では英米と比べて定型的、手仕事のタスクの割合が高く、創造的、分析的なタスクの割合は低い。AI-Ready な社会の実現のためには、ある程度の人材が創造性や生産性の高い労働に従事する環境を実現しなければならない。
- 技術革新が進んだ場合の人材ポートフォリオについて試算した結果、2030 年には創造的タスクに携わる人材が増加し、定型的タスクに携わる人材が減少する。そうしなければ人材のミスマッチが解消されず、Society 5.0 の実現は難しい。
- 他方、引き続き 2030 年においても、定型的タスクの人数が創造的タスクの人数を上回っており、人間にしかできない仕事は残ると考えている。特に生涯現役社会の実現においてシニアの就労機会は重要であり、体力的な衰えを技術によって補うなど、人間が人間らしい仕事に特化しやすい環境を整えることが重要。
- 人材ポートフォリオの上方シフト（定型的タスクから創造的タスクへのシフト）を進めることが、必ずしも格差の拡大に繋がるわけではない。むしろ、シニアを含めた色々な人材が労働参加し、技術により、介護や人手不足などの社会課題を解決することができるかが極めて重要。
- 人材ポートフォリオの上方シフトや、より人間的で付加価値の高い仕事を担う人材を増やすためには、自分の適性や職の特性等を知ることができ（Find）、その結果、スキルアップに必要な知識を学び（Learn）、目指すべき方向へ行動し（Act）、それぞれのステージで活躍する（Perform）という「FLAP サイクル」を形成することを提言している。
- FLAP サイクルで一番重要なのは職業訓練や教育、リカレントといった Learn の部分。人生 100 年時代を迎える中では、今後の日本社会では学び直しが当たり前にならなければならない。現状、日本の修士課程入学者に占める 30 歳以上の割合は OECD 平均の 3 分の 1。しかし、若者就業者の意識調査では、AI やロボットが普及した場合に行う準備・対応として、新しい知識・スキルを身につ

け、行動するという答えが全体の3割を超えている。前向きに行動したいという意識があっても、それがアクションに繋がるためには行動変容を促す仕組みが必要であり、そのための動機付けとして情報の見える化も必要。

- 現在、厚生労働省で進められている日本版 O-NET はその一つの手段。働く側が自己実現のために色々な職業情報を知ることも重要で、そうしたことができると、働くことを通じた自己実現がより可能になるのではないか。
- 学び直しが、自分の今後のパフォーマンスに繋がることも行動変容を促す上で重要。職業別の創造的なタスクの度合いと賃金を見ると、日本は統計的に無相関であり、スキルを身につけて創造的なタスクを担う人材が適正に評価される制度にしていかなければ、人々の行動変容を促すことも難しい。この点は、技術革新による社会課題の解決、それを担うための人材の創出、生涯現役社会の実現等を同時にかなえるための鍵ではないかと考えている。
- 働くことの幸福度や意義は重要な論点であり、シニアの働くことの目的の第一位はやりがいや生きがいといった調査結果もある。働き続けることの意義はそういったことにもあり、人生のステージによっても変わる。また、AI が広がると手仕事の仕事、人間にしかできない仕事の価値が高まる可能性もあり、最終的にはこうした論点も含めてまとめることが重要。

株式会社 NTT データ 課長 中村龍二様

- RPA とは、機械学習・人工知能等を活用し、ホワイトカラー業務を自動化する仕組みで、仮想知的労働者（Digital Labor）とも呼ばれる。
- 例えば、RPA を活用すれば、社員から申請された通勤定期代の情報をチェックする作業を自動化できる。実行ボタンを押すだけで、RPA が自動で社員からの申請情報が記載された Excel ファイルを開き、ファイル内に記載された駅名等をインターネットで検索し、適切な価格を記録する。この作業を申請者数分、自動で繰り返し、最終的に申請情報と差異があるものをチェックする。
- RPA のシナリオは簡単に作成でき、指定のボタンをクリックすることで、実際に行った操作を自動的にフローチャート上に記録し、その後記録した操作をそのまま実行することができる。
- RPA はもともと大手金融機関から始まり、地銀や信用金庫等にも急速に普及しており、最近は自治体でも活用推進の動きがある。
- 工場は、メインとなる生産設備の上に産業用ロボットがあり、そこで人が働くという 3 層構造。一方、オフィスには基幹システムがあり、そこで働く人がいるが、工場の産業用ロボットのような間のところが自動化されていなかった。
- この 3 層構造において、作業量が多いためシステムで対応してきた作業（1 層）と、人間の判断が必要な作業（3 層）の間にあり、システム開発をするほどではないがある程度作業量のある作業（2 層）を自動化できるのが RPA。
- RPA を導入するメリットは、Q（品質）、C（コスト）、D（納期）のそれぞれで享受できる。大きなところでは、人為ミスの削減による業務品質の向上、リードタイムの短縮による生産性の向上、ストレスの軽減等が挙げられる。
- RPA BANK という会員制サイトの情報では、既に大企業では約 40%の企業が本格展開に進んでおり、300 名未満の中小企業においても約 50%の企業がトライアル等の何らかの形で導入に取り組んでいる。
- RPA は、海外ではトップの意思決定の下、基盤システムに近いような形で全社的に導入する事例が多い。一方、日本では現場の「カイゼン」活動の延長線上で、現場主導によるボトムアップの形で小規模に導入することが多いが、ある程度導入されたらトップダウン型と組み合わせて全社展開がなされる場合もある。業務プロセスの見直しと非常に相性が良く、「カイゼン」活動の延長線上で導入されるのが特徴。
- RPA が適している業務は次の 3 つを満たすもので、①情報が電子化されているもの、②定常的に発生するもの、③処理方針や判断ルールが明確なもの。これに照らして考えると、かなり多くの業務に RPA の導入が可能と考えられる。
- 株式会社 MM 総研の調査によると、RPA を導入して満足度が高かった一番の理由は、「業務が楽になった」というもの。人手不足や長時間労働への対応としても

効果があった。また、単純な反復業務や繁忙期に集中する業務に対して RPA は有効という声が多かった。実際に導入された企業の方からは「バックオフィス業務に従事していた人を営業に転換できた」という声もある。

- AI-OCR と RPA とを組み合わせた例として、手書きの請求書をデータ化するという業務を自動化した。AI-OCR は請求書の読み取る場所等を選択して自動で読み取る。従来の OCR はマス目に書かれたものでなければ精度が低い等の課題があったが、AI により、記入枠が 1 文字ずつ分かれていないフリーピッチ枠に記載されたアンケートの自由記述も認識可能となった。
- 従来、財務や経理の人はその部門の基礎知識を伸ばし、マネジメントスキルを身につけてキャリアアップすることが一般的だったが、RPA 等の導入に伴い、RPA 等による改善の推進や IT 活用という新たな軸ができ、労働者とロボット等を両方とも活かすスキルが必要になる。
- また、派遣技術者が RPA の技術を身につけてキャリアアップする例や、テレワークを活用し、育休等で時短勤務の技術者、障害があり移動が困難な技術者、定年退職後の技術者が RPA の技術者になる例等、RPA を皮切りに活躍の場が増えている。

日本アイ・ビー・エム株式会社 理事 元木剛様

- AI 活用についての意識調査の結果では、コグニティブ・イノベーター（AI の推進を強く意識して実践している経営者）は日本の CEO の約 15% に相当する。グローバル平均が約 10% であるため、当初から日本の経営者は AI の導入に積極的な印象であった。
- 企業の業務にはフロントオフィス、ミドルオフィス、バックオフィスの業務があるが、日本の経営者が AI の投資領域として最重視しているのはフロントオフィスの顧客サービスであり、この点は他国と異なる際立った特徴である。
- AI の代表的な適用パターンのうち、ホワイトカラーに特に関係するのは、「人との自然な対話、質問応答」、「専門的知識に基づく高度な意思決定」、「新たな発見や創造的活動」の 3 つの分野であると考ええる。それ以外の適用パターンとしては「IoT/BigData 活用最適化判断」や「ロボットや機械の制御・自動化」がある。ここには、従来のコンピューターが扱ってきたデータを新たな手法で解析し、需要予測、発注の最適化、ロボットの制御等を行ったり、更に発展すれば自動運転などの利用形態が入ってくる。
- AI が業務に組み込まれる「ユースケース」を見ると、例えば、フロントオフィスではコールセンター業務のサポート、ミドルオフィスでは大量の論文や技術文書の学習による研究開発の支援、バックオフィスでは企業内の人事業務や IT システムなどの問い合わせに回答するヘルプデスクとして AI が活用されている。
- 特に、フロントオフィスでは AI の導入事例が多く、チャットボットの導入、コールセンターオペレーター支援、お客様の声の分析等が代表的である。当初は

業務効率の向上に主眼を置いていたが、現在は、企業内の知識を探索して活用する知識活用の仕組みへと進化している。また、誰に対しても同じ答えをするのではなく、各人に合った答えを見つけて回答するといった方向性でも進化している（パーソナライズ）。

- AI を活用した製品障害対応顧客サポート・システムは IBM のサポート部門で大規模に利用されており、障害発生時、類似の障害の内容と対応方法を自然言語で問い合わせ検索したり、どのような症状かを記述し報告する作業を支援することもできる。また、ワークフローの一部は RPA と連携し、自動化が進んでいる。
- バックオフィスでの導入事例では、AI が対応できる業務の専門性が上がってきており、例えば、法規制文書を学習して、金融規制等に関連するコンプライアンス対応を支援するといった事例もある。また、人事領域で AI を活用する流れも広がってきており、同じ職種にいた人のキャリアのデータに基づき、今後のキャリア・パスを設計する、人材マッチングのシステムにより自分に合う社内求人機会を見つける、マッチスコアにより最適人材を把握する等の事例がある。
- 海外ではイノベーション領域での AI 活用が注目されており、例えば、香料を開発する企業では、人間がよいと感じる香りはどのように調合されているのか、過去のデータを基に学習し新しい香料を提案するシステムの開発が進められている。「香り」という感覚的で明瞭な表現が難しいものをどのように理解するかといった、より人間的な要素への挑戦をしている。
- 今後、AI は当たり前前のツールとして様々なビジネスの局面で活用されていくと考えられる。まず業務効率化や顧客満足の向上等といった直接的な効果をもたらすことが期待されるが、本質的には、蓄積された知識やノウハウを共有・活用・継承するための技術として重要な役割を担うことになるだろう。同時に、対話型システムの進化は、人と機械との協業の仕組みに大きな変化をもたらすことが期待される。
- 次のステージに進む上で特に重要な課題は、AI の信頼性と透明性である。場合によっては、AI はブラックボックス化されていたり、投入された元データにバイアスが入っている危険性もあり、導入を検討する企業は実運用上の様々な問題を懸念している。
- これに対し、IBM では2年前から「AI の信頼性と公平性」に向けた原則を設定・公表し、これを技術的に実現しようとしている。特に、AI の判断にバイアスが含まれていないか検出する仕組みや、判断の根拠を説明できる仕組みを、全ての AI に組み込む取組をしている。この先、AI をツールとして健全に使えるような取組が非常に重要になると考えている。

- 各国の経済成長率を独自に予測したところ、ベースラインシナリオ（成り行きの成長率予測）と、AI シナリオ（AI を活用したときの成長率予測）で比較した場合、日本はベースラインシナリオでは、労働力不足等が原因で高い成長率が見込めない結果となっているが、AI シナリオでは伸び率が大きくなるため、日本こそが AI を活用すべき。
- 労働者の意識調査の結果では、日本は、AI と協働するために新たなスキルを習得することが重要と考えている人の割合と、実際にスキル習得に取り組んだ人の割合が共に低く、グローバル平均に遅れている。また、AI が自分の仕事にポジティブな影響をもたらすと思っている人の割合が低く、AI が自分の仕事にどのような影響をもたらすのか具体的にイメージできていないという課題があると感じており、具体的にどういったことをし、どういったスキルを身につけていくべきかを日本でも伝えていく必要がある。
- 人とマシンのコラボレーション（協働）は非常に重要であり、我々は人のみが行う領域とマシンのみが行う領域の間の領域をミッシング・ミドルと表現しており、大きく2つに分けられる。一つが「人間によるマシンの補完」。マシンが何かを学習する際は、人間が学習のお手本となる、正しいデータを与えるなどの補完が必要。もう一つは「AI による人間へのスーパーパワー付与」。人間はマシンによって、今までできなかったことができるようになる。
- ミッシング・ミドル領域において必要な、8つの融合スキルをまとめている。
＜8つの融合スキル＞
 1. 人間性回復：人間にしかできない作業の時間を増やすこと。
 2. 責任ある定着化：人間とマシンの相互作用の目的とあり方が、個人やビジネス、社会の認識に沿ったものになるように責任を持って構築すること。
 3. 判断統合：倫理的な判断など、マシンの行動の方向性を決めること。
 4. 合理的質問：必要な知見を手に入れるために、さまざまな抽象度で、AI にどのような質問をするのが適切かを理解すること。
 5. ボットによる強化：AI エージェントと共に働き、自分の能力を拡張して業務プロセスと仕事上のキャリアにおけるスーパーパワーを手に入れること。
 6. 総合的融合：プロセスの結果を改善するため、AI・マシンと総合的(身体的かつ精神的)に融合すること。
 7. 相互学習：AI エージェントと共に、お互いが新しいスキルを獲得できるような形でタスクを実施すること。
 8. 継続的再設計：新しいプロセスやビジネスモデルをゼロからつくり上げる行為を規範として根付かせること。
- 1つ目の人間性回復のスキルについて、例えば、スピードや安定したサービスレベル、膨大なデータから何かの判断をする、といったことはマシンの方が得意である一方で、社会的課題を定義づけることや倫理的判断は、人間が対応する必要がある。また、人間の本能として人間に共感されたいという思いがあることもポイントになる。
- 顧客サービスにおいて、人が対応した場合とマシンが対応した場合の顧客満足

度は人が対応した場合の方が高いが、人とマシンのそれぞれの得意なところを組み合わせることで、顧客満足度が一番高くなるという結果も出ている。人とマシンの得意なところを組み合わせることが重要。

- 自社内にも、チャットボットを活用した、ミーティングの調整や会議室の予約をするバーチャル秘書や、人事制度等の社内の問い合わせに対応してくれるバーチャルコンシェルジュがいる。これは、社員からの一般的な問い合わせの他、人事担当者が人事制度を調べる際に活用したり、社員が人に面と向かって聞きづらい内容でも気軽に問い合わせできるといった使われ方がされている。
- 航空会社での事例では、AI が顧客と会話しているスタッフの声を検知し、接客時の会話内容に関する情報を自動で手元の端末上に表示するシステムを開発した。導入以前は、適切なサービスの検索に時間がかかってしまったり、スタッフによってサービスの質に差があったりしたが、導入によって、素早い情報の検索が可能となり、スタッフの自信にもつながったため、従業員満足度という観点でも有効であった。
- 人間と AI が上手く協働できれば、業界横断で 2022 年には 38%の収益拡大、全産業で 10%の雇用の増加が見込まれる（独自の試算）。

北九州市 保健福祉局先進的介護システム推進室室長 清田啓子様

- 北九州市では、平成 28 年度から介護ロボット等を活用した先進的介護の成功モデルの創造や、全国に向けた発信に取り組んでいる。先進的介護により、介護職員の負担軽減、介護の質の向上（入居者の自立支援）、高齢者等の新たな雇用機会の拡大に加え、介護ロボット産業の振興の実現を目指している。
- 取組全体としては、介護施設での実証に始まり、現場のニーズと開発メーカーをつないで行う開発、介護現場でロボット等を活用できるように支援する導入、ノウハウの提供による社会実装のサイクルを繰り返すことで、先進的介護を実現しようとしている。
- 実施体制は、実証施設として市内の特別養護老人ホーム 5 施設、開発コンソーシアムとしてメーカーや学術研究機関など 44 団体、ワーキンググループ及び倫理審査委員会で構成。
- 介護現場において介護職員の作業観察・分析を行ったところ、昼間では「食事・水分補給（27.6%）」が最多で、他にも、介護記録や会議等の「職員の行動（27.1%）」や、「排泄（11.5%）」、「移乗・移動（8.5%）」が多かった。また、夜間は記録や巡回等の「職員の行動（55.8%）」が圧倒的に多かった。
- 入居者に接して行う直接介護と、接して行わない間接介護に分けて、その割合を見ると、間接介護に半分以上の時間が使われていた。間接介護はロボット等での代替が考えられ、また、直接介護についても、身体的負荷の大きい作業はロボットが補助や支援をすることが考えられる。
- 平成 28 年度の実証に当たっては、国家戦略特区の制度を活用して、ユニットごとに 1 つずつ設置している共同生活室の 2 つを一体利用して、移乗支援、見守り、記録支援、コミュニケーション、歩行リハビリで介護ロボット等を導入。
- 平成 29 年度の実証では、施設の課題に合わせて機器を選定。間接介護に関して導入したのは、記録支援機器や見守り支援機器、インカム等。直接介護に関して導入したのは、移乗支援機器等。
 - ・ 記録支援機器については、いつでも記録でき、入居者と会話しながら記録可能等の効果があるが、導入前後の記録時間の変化はなかった。介護現場では、時間があればある分、記録に時間をかける傾向がある。
 - ・ 見守り支援機器の導入により、訪室が減少する一方、寝具の手直しが増えた。部屋の様子を常に見られるため、不必要な訪室が減る一方、布団のずれがモニターで見えるため、布団のかけ直し等のきめ細かいケアが増えた。
 - ・ インカムの導入により、職員同士の会話が減り、入居者との会話が増え、また、緊急時にその場で人を呼べるため、迅速な対応が可能になった。
 - ・ 非装着型の移乗支援機器の導入により、抱え上げる介助作業がなくなり、腰痛リスクの高い姿勢が改善され、また、2 人で抱えていた介護を 1 人で行えるようになった。また、装着型の移乗支援機器の導入により、介護職員の疲労感の変化に関するアンケートの全ての項目で疲労感が減少した。

- 平成 29 年度 介護ロボットの利用に関する介護職員アンケートについて
 - ・ 身体的負担感は 35%が「減った」との回答である一方で、精神的負担感は、操作方法が難しい等の理由から 35%が「増えた」と回答した。
 - ・ 作業時間は、移乗支援機器による吊り上げ、吊り下げに時間がかかる等の理由から、59%が「長くなった」と回答した。
 - ・ 作業全体の負担は、73%が「減ったと思う」と回答した。機器の扱いに慣れるまでは大変だが、慣れたら軽減される等の意見があった。
- 北九州市では、介護職員や施設長向けに介護ロボットマスター育成講習を開催しており、機器の使用方法を習得し、介護ロボットを使いこなせる専門人材の育成等を目指している。
- 介護ロボット等の改良・開発の支援について、北九州市介護ロボット開発コンソーシアムでは、現場ニーズに合う介護ロボットの開発・改良を支援しており、安全性検証や倫理審査等のサポートを行っている。その結果、8 件の改良と 3 件の開発が行われた。
- これからの取組を推進するコンセプトである介護イノベーション（北九州モデル）では次の 3 つの方針を掲げている。
 - ・ （方針 1）新たな担い手づくり：機器の使用による心身の負荷の軽減から、高齢者等を含めた新たな介護人材や、ロボットや人をマネジメントできる高度人材の育成を促進する。
 - ・ （方針 2）新しい介護現場づくり：ロボット等の導入により、介護職員の心身の負担軽減、入居者のケアへの集中、介護職員の働きがいや専門性が高まる環境づくりを行う。
 - ・ （方針 3）人と介護ロボット等の共存による生産性の向上：多様な人材や介護ロボット等の活用による働き方改革を検証し、介護現場の生産性向上を進める。
- 今後、北九州モデルを構築するために、次の 3 つの視点から更なる実証を行う。
 - ① 介護業務の整理
介護職員が担うべき業務と職員以外でも支障がない業務を分けることで、介護職員の専門性を高め、入居者と向き合う時間を増加させる。
 - ② 機器の有効活用
効果が見込める機器を活用することで、職員の心身の負担を軽減し、きめ細かなケアの提供を推進していく。
 - ③ 効果的な勤務体制
高齢者の短時間勤務者等の参画を求め、需給バランスのとれた勤務体制を作り、介護人材確保を促進する。

株式会社楓の風 代表取締役 小室貴之様・株式会社カナミックネットワーク 取締役 石川竜太様
--

- デイサービスに対して、主に次の 3 つの指摘がされている。
 - ① 多くのケアが無目的であるため、目的的なケアに導く必要がある。
 - ② 通所介護の役割・目的が理解されていない。

利用者を「単なるサービスの客体ではなく、役割を持つ人間」と定め、利用者が役割を持ち、自らの様々な能力を発揮し、存在意義を見出すのを手助けすることがデイサービスの役割。

- ③ 活動と参加の向上を志向する具体的な指標が必要。
回復の限界を十分考慮せず、心身機能へのアプローチによるリハビリテーションを漫然と提供することで、社会復帰を妨げる可能性がある。
- 当社の事業所としての課題は、以下の5つがあった。
 - ① 定時で業務を終えることができない。
 - ② 残業が慢性化しており、残業時間が月40時間以上になることもある。
 - ③ 経験や資格ごとに目指すケア像に違いがあり、常にぶつかり合う。
 - ④ いいケアはできているが、働き過ぎて人材が長持ちしない。
 - ⑤ 意義ある仕事はしたいが、仕事が大変そうで人材の獲得が困難。
- そのような課題を踏まえ、生産性向上、職員の定着に向けて、以下の4点に取り組んでいる。
 - ① サービスを自立支援ケアに特化
レクリエーション等は極力行わず、囲碁や将棋等をやりたい利用者に対しては、地域の社会資源を活用しており、職員はレクリエーションの開発のための時間を専門の自立支援にあてられる。
 - ② ケアの成果の定義と定量評価の確立
ケアの成果について独自のアウトカムスケールを開発し、定量評価できるようにしたことで、ポイントを押さえたケアに取り組むことができ、個人の経験や価値観によるばらつきを抑えることができる。また、ICTを活用した情報共有の際にも、共有されたケアの目的を達成するための必要な記録だけに集中して記載することができる。
 - ③ ICTの活用・ペーパーレス
ICT等を活用し、効率よく情報共有することで、残業時間が月平均11.5時間に減少した。
 - ④ ミニマムな環境づくり（空間・人員）
ミニマムな環境では、利用者は介護なしでも行動できるため、負い目、引け目を感じずに生活することができ、また、施設基準どおりの人員配置で済むことから、職員に高い水準の報酬を提供でき、職員のやる気や定着率の向上等にも繋がった。
- 自立支援介護は身体的自立支援と社会的自立支援の2つに分けられる。
 - ・ 身体的自立支援は、要介護認定度等を活用しながら、アウトカムを明確にして機能訓練に取り組むことによるADLの維持向上のための支援。
 - ・ 社会的自立支援は、人生の過ごし方などに着目し、人生最後まで自分の居場所で自分らしく、存在意義を持って生きるための支援。アウトカムであるSIOSというものを開発し、知識経験の乏しい人でもポイントを押さえたケアができるようになり、個人の経験の差や価値観によるばらつきを抑えることができる。
- 最終的には目的的に、自立支援を志向したデータを蓄積した上で、AIによる有益なソーシャルワークのコーチングができるようにするため、株式会社カナミックネットワークと一緒にシステムの開発に取り組んでいる。

- 楓の風では、ICT を活用して記録を取った後、その情報を次の介護に活用している。記録を蓄積するとともに、タブレットなどの端末でその場ですぐに見られるようにしたことで、利用者と会話しながらその人に必要な情報や次のアクションにつなげる。今後 AI を活用できれば、システムが必要な情報をサジェスチョンできるようになるため、無駄な記録を省くことができ、介護の質も上がる。

社会福祉法人シルヴァーウィング 理事長 石川公也様

- 日本の介護現場の課題は、主に①介護従事者の負担軽減（雇用環境の改善）、②人手不足への対策（効率化・生産性の向上）、③自立支援介護への取組（サービスの質の向上）の3つだが、最初に取り組むべきは①と考えている。
- 2013年に東京都産業労働局の補助金を活用し、業務効率化と雇用環境改善の取組として、介護記録の電子化による間接業務の効率化と、介護ロボット導入による業務負担の軽減を行った。
- 介護記録の電子化について、従来、看護師、介護職員、栄養士等が別々に記録をつけており、情報共有ができていなかったが、電子化により職場内の情報共有が進んだ。
- 介護ロボットは目的別に自立支援型、介護業務支援型、メンタルケア支援型の3つに分けられ、また、介護ロボットの分類としては、既存の製品をロボット化した機器と、従来の技術では困難であった機能を持った機器に分けられる。
 - ・ 既存の製品をロボット化した機器について、例えば、リショーンという機器は介護ベッドが2つに分かれることで、一方がリクライニング車椅子になる。従来、2人体制でないと移乗できなかった方も、1人で移乗できる。
 - ・ 従来の技術では困難であった機能を持った機器について、例えば、市販はされていないが、ホンダが開発した歩行アシストでは、装着することで、杖を使って歩いていた人が杖なしで歩けるようになった例がある。
- その他の介護ロボット導入例
 - ・ 「HAL」という装着型の移乗支援機器は、腰に装着することで腰部の負担を軽減する。ベッドから車椅子等への移乗支援のために開発された機器だが、おむつ交換の時の中腰姿勢の際にも役立つといった評価があった。
 - ・ 「スカラモビル」(J-MAX)という電動階段昇降機器では、車椅子に乗ったまま階段を昇降できる。エレベーターのない公営住宅等で活用でき、業務負担の軽減になった。
 - ・ 「眠りスキャン」という見守り支援機器は、マットレスの下に敷くことで、ベッド上の人の状態をモニタリングできる。睡眠状態やバイタルが24時間リアルタイムでとれるため、居室での状況が把握でき、夜間の見守りが減少した。
 - ・ 「POP0」というリハビリ機器では、患部を免荷して歩行訓練ができる。ハーネスで身体を吊り上げるため、転倒リスクがない。平行棒だと訓練する距離に限られるが、POP0は廊下があれば訓練できる。

- ・ コミュニケーションロボットの「PALRO」について、例えば、ロボットが高齢者に「今何時です」等の声かけをすることで、時間の感覚を取り戻した例がある。現在は、認知症の見当識障害の改善をする取組の中で、このようなロボットを活用できないかと考えている。
- ・ セラピーロボットの「PARO」は、センサー等によって人の呼びかけに反応するアザラシ型ロボット。例えば、利用者が入退院する際、環境が変わり落ちつかない時に、PARO と接して落ちつきを取り戻すことがある。
- 介護職員、介護ロボットの業務は、介護、看護などの専門的な福祉サービスの提供と、家事や清掃など家庭機能の代替的な役割がある。導入に当たっては、職員の業務負担を軽減しつつ、利用者と接する時間を増やすという視点が大切。
- ロボットの活用方法について、ロボットにも得意な部分と苦手な部分がある。例えば、見守りロボットは 24 時間バイタルがとれる。一方、食事介助のような仕事は、利用者の機嫌や食欲など、人の気持ちを押し量りながら行う必要があり、ロボットにはまだ難しい。
- あるべき介護施設について、いくつになっても自力でトイレに行けるような、また、スタッフと適切な関わりを持てるような施設の実現のためには、人とテクノロジーの共存が不可欠。
- 介護ロボットの社会実装に向け、施設建設の時点からロボットを使うことを前提にすべき。また、どのようにロボットを活用したら、最も効率的に業務ができるか等を提案してくれる企業がないことは課題。
- 介護の質向上と業務効率化のために必要な介護情報は、①実施した介護サービスの状況を把握するための情報、②心身機能の変化などサービス実施の効果を分析する情報、③病状などを客観的に捉えるための情報の 3 つ。情報共有ができる組織を作ること、職員の能力向上（チームケア）にも結びつく。
- 介護記録について、手書きの介護記録は定型化されていない等の課題があったが、介護情報システムの導入により、保管期間が無制限となり、過去の記録の検索も可能となった。今後は、介護職員による記載内容のばらつきを抑えるため、利用者ごとの注目すべきポイントを画面上に出せるようにしたい。
- 介護記録を AI で分析し、誤嚥性肺炎のリスクが高まる等のリスクの予見ができるようになった。いずれは、介護記録を入力すると、こんなリスクが高まっているといったアラートが鳴るような時代が来ると思われる。
- 介護ロボットのテクノロジーの利活用の方向性は、人間の可能性の拡大。加齢によってできなかったことがテクノロジーの力でできるようになるため、人とロボットが支え合い、人間が幸せになることが重要。

東京大学教授 モビリティ・イノベーション連携研究機構長 生産技術研究所

次世代モビリティ研究センター教授 須田義大様

- 自動運転の実装化への課題としては、安全性・信頼性の向上やコストダウン等の技術開発面での課題、制度整備、社会受容性の醸成がある。最終的に自動運転を実装化するには、あらゆる業界が全てWin-Winの関係になるエコシステムをつくる必要がある。
- 特に自動車産業においては、自動運転や、自動運転と相性の良いシェア・サービスの出現について、CASE（Connected、Autonomous、Share & Service、Electric）やMaaS（Mobility as a Service）が大きな注目を集め、モビリティ革命と言える状況である。
- 自動運転は、人間の認知、判断、操作を機械化すれば可能となる。自動運転の最大の目的は、ヒューマンエラーを減らすことによる安全性の向上。他にも、ドライバーの負荷の低減による快適性の向上、省エネ運転による燃費の改善、運転のムラを無くすことによる交通渋滞の緩和、環境低負荷、高齢ドライバーや過疎地の交通問題の解決等にも繋がる。さらに、自動運転の進化による無人システム等の出現により、都市構造・社会システムが変化して新産業が創出されることが期待される。
- 2015年から2019年の５年間に、自動運転を取り巻く政府の取組が進み、自動運転の実用化に向けた動きがある。内閣官房では、2020年までに高速道路での自動走行及び限定地域での無人自動走行サービスを実現させるためのロードマップが作成され、制度整備大綱の策定や関係法令改正の道筋ができています。経済産業省と国土交通省では、研究開発から実用化ビジネスの視点で検討が進められている。警察庁では、自動運転に関する道路交通法改正法案を今国会に提出している。
- 自動運転は、レベル０から５までの定義があり、レベル２までは現行法令で実施可能。レベル３以上は、自動車はドライバーによる運転がなされることを定めたジュネーブ道路交通条約があるのでルール化が難しかったが、日本国内でも実証実験のガイドラインの制定、法律改正の動きがある。
- 自動運転はレベル１から５へと段階的に実用化されとは限らない。例えば、レベル３は、機械での自動運転が行えなくなった場合、人間が代理で運転することを条件付けているため、人間が関与しない限定地域での無人運転や隊列走行の後続車両を無人化するレベル４（相当）の方が実行しやすいとも考えられている。

- 自動走行ビジネス検討会では、無人自動走行による移動サービスとトラックの隊列走行について、2020年に一定の実用化の目途をつけることを目指している。
- レベル4（相当）の地域限定での無人自動運転サービスはインフラ協調も行きやすく、技術的な視点からも現実的。社会的な課題としてのドライバー不足、過疎地の高齢ドライバー問題、公共交通等の活性化等に役立つと考えられる。
- 例えば、北海道上士幌町ではふるさと納税を利用して自動運転バスの導入に向けた取組を行う等、全国で自動走行のビジネス実証が行われている。他にも、鉄道の廃線跡を活用したBRT（バス高速輸送システム）の実証実験も進められている。そのため、現在はエコシステムをつくるという観点でも、技術面だけでなく、ビジネス化等、自動運転を社会が受け入れるための社会受容性の検討が重要になっている。
- 隊列走行のトラックも、2020年度の新東名高速道路での後続無人隊列走行の実現を目指し、開発が進められている。既に、後続車無人システムで、後続車有人状態でドライバーは運転しないという実証実験が行われた。後続無人隊列走行は、高速バス等にも適用可能と考えられている。
- モビリティ・オペレーションの変革として、現在の「所有」と「手動」は、「シェア」と「自動」に変化していく。自動車産業は手動の自動化を行っており、シェアモデルについては、新ビジネスが育ち始めている。自動運転は最終的に移動の快適性を向上させ、モビリティ社会全体の最適化を実現する。
- また、CASE、MaaSは自動車産業全体のビジネスを変えていく。例えば、車検制度、自動車整備工場、保険制度の在り方についても検討が必要。
- 現在、トラックやバスのドライバーは不足しており、長時間労働や身体的・精神的な負担等の労働環境についても課題がある。自動運転技術は、これらの課題の改善が期待されている。
- ドライバーへの影響は、自動運転のレベルと制度設計に依存する。レベル2は、基本的にはドライバーの責任で車を走らせつつ、安全運転支援を行うという状態となるため、快適性向上と疲労軽減という効果があると考えられる。レベル3の条件付き運転の自動化は、運転操作からシステムによる遠隔監視へと、ドライバーの役割が変わるとともに、免許制度の内容を変化させる可能性もあり、また、長距離高速バスの交替運転手の配置基準やトラックドライバーの労働時間等のルールにも影響がありうる。レベル4の無人走行、後続車無人の隊列走行が実現すれば、ドライバー不足への対応として非常に大きなメリットがある。
- CASEやMaaSといった自動運転産業の変革など、自動運転については、複数の観点からの議論が必要となる。

- AI等の技術革新が雇用・労働に与える影響について、2019年1～3月に、企業等へのヒアリング調査を実施。従業員の業務の一部をデジタル・機械化することで、業務の効率化や省力化に努めている企業等を対象に、具体的な取組内容や職場への影響の実態等について聴取。
- 対象企業は、職業紹介業、飲食店、労働者派遣業、銀行業、宿泊業の計6つの企業と、1つの産別労働組合。企業の取組の特徴は2つに分かれており、1つは、事務系の仕事にRPAを入れて業務効率化を図っているもので、もう一つは、それに加え、さらに新しい分析技術等を取り入れて人材の確保をしようとしているもの（主に飲食等の分野）。
- ヒアリングで明らかになったことは、以下の4点が挙げられる。
 - ① メインの担当部署が人事労務部門と異なること
総じて、経営戦略・業務改革を企画・推進する部署が新技術対応の担当となっており、また、内部業務に精通するキーパーソンの存在も見られた。そのような人物が、職場にきめ細かくヒアリングし、個人が抱え込んでいるような仕事も丁寧に聞き出すことで、新技術の導入を進めていた。
 - ② 必ずしも業務の削減により雇用が減ることはないこと
現在は人手不足の対応をする必要があるため、人員削減を目的に新技術の導入を行ったケースはなかったが、一部、業務が削減できた結果、人が自然減となっても対応できた例はあった。企業側の意見としては、従業員が担うべき仕事に注力してもらうための環境整備で、また、労働時間の短縮等の業務改革を行うためのものでもあった。
 - ③ RPA導入は内製化する傾向もあること
労働者派遣業や銀行業における職場単位での小規模なRPAについては、ベンダーではなく、現場の仕事を良く知る人が短期間の研修を受け、業務の合間に開発するケースがあった。また、その経験から、RPAの開発者に職種転換し、企業もそれに応じて処遇も変えたケースがあるという話もあった。
 - ④ RPA等による業務削減に伴う働き方の変化
定型業務等が新技術により置換・削減された分、例えば銀行業では、積極的に外に出て営業活動をしてもらうなど、企業は従業員に「人ならではの」仕事を求めている。また、新技術が業務をサポートする例もあり、銀行業では、行員が外で営業活動をする際にタブレット端末を持っていき、お客様への商品説明の時に端末内の説明機能を活用している。
- 今後の課題は、以下の3点が挙げられる。
 - ① 新技術の導入によるビジネスモデルの拡大
ヒアリング対象企業では、現在は、新技術の導入を図りつつ、改善を重ねている状況。複数の企業が非常に強調していたのが、新技術を活用するポイントは対象の業務をよく知る存在がいることであるという点。例えば飲食業のヒアリング対象企業では、来客数や仕入れの数等を過去のデータから予測するシステムを、担当者が飲食業界の知見も活かして開発し、更にそのサービスを飲食業に展開しようとしている。
 - ② 雇用問題が発生した時の対応

労働組合からは、新技術の開発や導入のスピードが予測できないため、どこかのタイミングで一気に業務の置換えが進むことへ懸念が示された。今回のヒアリング企業では人事部門の関わりがあまり見られなかったが、今後の雇用問題に備え、労使確認の仕組みがあるとよいと推察される。

③ 労働者間の格差と人事の関わり方

新技術の導入により新たな業務にシフトすると、対応に前向きな人とそうでない人が現れてくるが、企業側は、現状では、従業員の意識改革を促すに止まっている。また、業務の変化は職場ごとに異なるため、ヒアリング対象企業においては、人事部門の介入による一斉研修よりも、現状では、職場での個別対応がよいと考えている傾向が見られた。