

GPAI 仕事の未来：日本調査からの報告と提案

Global Partnership on AI

Future of Work (仕事の未来) 日本チーム

東京大学未来ビジョン研究センター

技術ガバナンス研究ユニット

同志社大学働き方と科学技術研究センター



Global Partnership on AI
Future of Work Survey Report 2021 in Japan

GPAI 仕事の未来

日本調査からの報告と提案

2022年3月



本レポートはGlobal Partnership on AIのFuture of Work（仕事の未来）日本チームによって執筆されたものである。本レポートにおける提案は、日本チームからのものであり、GPAIやOECD、日本の総務省や経済産業省、インタビュー対象であった企業や自治体など関連機関の意見を代表するものではない。

目次

要約	04
はじめに	05
GPAIについて	
GPAI分科会について	
「仕事の未来」分科会の活動について	
本報告書の目的	
仕事の未来	08
AIにどのようなタスクを任せるか	
日本の産業構造からみる労働力不足の解消とAI利用	
生産性や多様性、サービス品質の向上を目的としたAI利用	
IT人材の働き方とデータ管理の問題	
AI利用における課題と働き方への影響	
調査方法	12
GPAI日本チーム調査体制	
調査の進め方	
質問項目	
情報管理	
調査対象	
調査結果	16
AI利活用の目的	
AI利活用の取り組み	
AI利活用における課題	
第一世代と第二世代（日本）調査の比較	
コラム：GPAI「仕事の未来」イベント報告	
学生からのフィードバック	
コラム：指導教員からのコメント	
提案	23
謝辞	24
GPAI「仕事の未来」日本チームメンバーリスト	25
附録：調査票	26



要約

人工知能 (AI) が浸透する社会において、働く人たちにとって良い未来を築くためには、何が必要だろうか。AIが仕事にどのように影響をしているのか、現場では何が起きているのか。このような問題意識に基づいて行われた Global Partnership on AI (GPAI) の試みと調査を報告する。

GPAIとは人間中心の考え方に立ち、透明性や人権の尊重などの原則に基づいた「責任あるAI」の開発・利用の実現を目指す国際的な枠組みである。いくつかある分科会のうち、「仕事の未来 (Future of Work)」分科会の日本チームが本報告書を執筆した。

本調査の先行調査として、海外ではすでにインタビュー調査が行われている。先行調査や本調査でも、学生が主体となって働く現場へのAI利活用の目的や課題をインタビューする方法論をGPAIでは採用している。AI導入など産業界の変化が著しい中、技術変化やその利活用に敏感である学生が調査対象や質問項目を選定することが、仕事の「未来」を考えるうえでも示唆に富むものとなるとの考えからである。

またAIを仕事で利活用するためには、調査対象である国・地域の産業構造や社会課題を把握する必要がある。日本では少子高齢化社会における労働力不足がAI導入の動機の一つとなっているほか、生産性や多様性、サービス品質の向上も期待されている。このようにAIの職場での利活用が進む一方、IT人材の不足やデータ管理の課題、AIがもたらす公平性や説明可能性の問題や労働環境への影響も懸念されているのが日本の現状である。

先行調査を参考としつつも日本の状況に合わせた調査体制や調査項目を構築する必要があったため、本調査は短期間での試験的な調査となった。結果として11件 (金融3件、行政2件、インフラ & 建設2件、翻訳1件、通信 & 放送1件、介護2件) の企業や自治体の担当者にインタビュー調査を行った。

調査結果から、AI利活用の目的は人材不足への対応やサービス品質の向上、環境や産業変化への適応に類型化された。また各産業分野では技術開発のみならず、ビジネス課題の分析、ガバナンス体制の構築、情報公開や人材育成等様々な取り組みが実践されていた。一方、AI利活用の課題としては、透明性や公平性などAI技術そのものの技術課題のみならず、AIと人間の役割分担の再定義などAIと人間の信頼構築に関する課題や、AIへの過度な依存といったAIを利用する人間側の課題、さらには法制度や商習慣、文化等社会環境に関わる課題が論点として浮かび上がった。

本調査から得られた知見をもとに、最後にGPAI加盟国やGPAI委員に下記2点を提案する。

1. 「仕事の未来」調査に関する国・地域別の報告書の必要性
2. 学生を中心として調査する方法論の推進と効果検証

GPAIは国内外のボランタリーな活動に支えられている。本報告書が、今までとこれからGPAI活動にご協力いただく日本の企業・組織や学生にとってGPAIの活動に対する理解促進の資料となること、さらに海外でこれから事例調査を行うGPAIの専門委員が日本のAIと働き方をめぐる背景や調査の方法や結果を知ること、今後の調査の参考となることを期待する。





はじめに

GPAIについて

Global Partnership on AI (GPAI)¹とは、人間中心の考え方に立ち、透明性や人権の尊重などの原則に基づいた「責任あるAI」の開発・利用を実現することを目指す国際的な枠組みである。2018年G7イノベーション大臣会合(カナダ)での議論を踏まえ、2019年G7ピアリッツサミット(フランス)においてその構想が提唱され、2020年5月G7科学技術大臣会合(米国・オンライン開催)で立ち上げに協力するというG7の合意に至り、同年6月に設立された。

GPAIは、OECDのAI原則²に準拠すること、AIに関する理論と実践のギャップを埋めることを基本的な考え方とし、政府・国際機関・産業界・専門家等のマルチステークホルダーにより構成される国際組織である。

設立メンバーはオーストリア、カナダ、フランス、ドイツ、インド、イタリア、日本、メキシコ、ニュージーランド、韓国、シンガポール、スロベニア、英国、米国、欧州連合であり、2020年にブラジル、オランダ、ポーランドとスペインが加盟、2021年には更にスウェーデン、デンマーク、ベルギー、チェコ、イスラエル、アイルランドが加わった。

日本からは経済産業省と総務省が参加している³。

GPAI分科会について

GPAIには、最上位の意思決定機関として、閣僚級の理事会(GPAI Council)があり、その下に運営や作業部会の活動方針を検討する5カ国(日本、米国、カナダ、フランス、ブラジル)の代表と6名のマルチステークホルダーの代表からなる運営委員会(Steering Committee)がある。

実質的な活動の推進役として、以下の4つの作業部会(Working Group)と1つのサブグループが存在する。

- ・ **責任あるAI (Responsible AI)**：特に公衆の意識と信頼の構築に重点を置き、人間中心のAIの責任ある開発、使用、採用を促進及び確保するための手段を検討する
 - ・ **新型コロナウイルス感染症への対応(「責任あるAI」のサブグループ)**：新型コロナウイルス感染症対策におけるAI活用を検討する
- ・ **データガバナンス(Data Governance)**：公平性、透明性、プライバシー保護の原則が担保され、信頼できるAIイノベーションを促進する環境となるようにする、データアクセスと共有、知的財産権やデータ所有者の権利やその保護に対する技術的アプローチを検討する
- ・ **仕事の未来(Future of Work)**：職場でAIを使用して労働者に力を与え、生産性を向上させるための理解に役立つ重要な技術分析を行い、労働者と雇用主が仕事の未来にどのように備えることができるか、そして仕事の質、包摂性と健康と安全をどのように保つことができるかを検討する
- ・ **イノベーションと商業化(Innovation and Commercialization)**：AIのR&Dとイノベーションに関する国際協力を推進し、研究成果を商業化可能で実用的なツールと方法について、中小企業支援に重点を置きつつ、自動運転や医療現場での活用等、事例を調査・分析を行うほか、イノベーションの結果を商業化し、市場へ投入するまでの時間短縮やその課題等について検討する

1 GPAIウェブサイト、<https://gpai.ai/>

2 OECD AI Principles overviewウェブサイト、<https://oecd.ai/en/ai-principles>

3 経済産業省「AIに関するグローバルパートナーシップが設立されました」：<https://www.meti.go.jp/press/2020/06/20200616004/20200616004.html>



支援体制としては、パリに所在するOECDが理事会と運営委員会の事務局を担当し、モントリオール(カナダ)とパリ(フランス)に所在する2つの専門センターが作業部会を支援⁴する。マルチステークホルダー専門家グループ全体会合は、作業部会の専門家の集合体として位置づけられる。

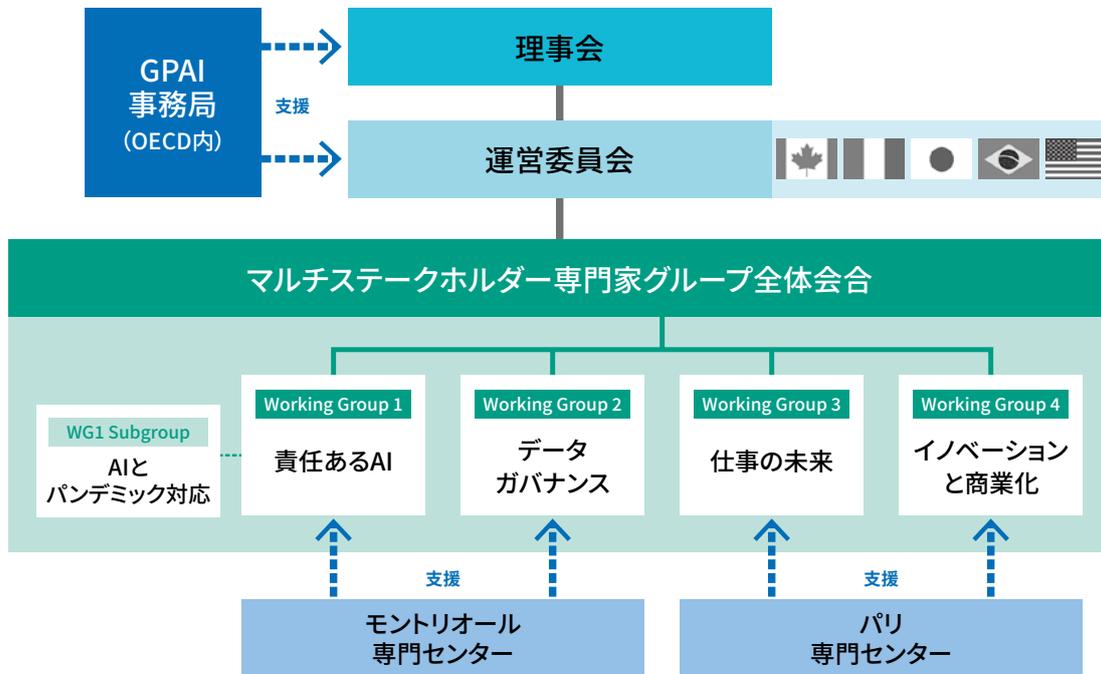


図1 GPAIの組織図⁵

「仕事の未来」分科会の活動について

「仕事の未来 (Future of Work)」分科会では、2022年3月現在、以下の6テーマを軸に活動を展開している。

1. 仕事場における事例集 (Use cases in the workplace) : 各国・地域の働き方におけるAIの事例を収集・分析し、AI活用の社会的影響や実装上の文化的な特異性を考察する
2. トレーニング (Training) : AIを用いたトレーニングツールの評価・開発を推進する
3. 人間-機械の協調 (Human-Machine collaboration) : 労働者の身体的・精神的健康について人間と機械の相互作用がもたらす職場内の変化やリスクを特定する
4. バイアスの管理 (Bias management) : AIの利活用により生じるバイアスや不平等、それを是正するための倫理的・技術的な示唆を検討する
5. 働き方の条件 (Work conditions) : AIによる労働条件の改善を分析し、企業・労働者・政府間でのベストプラクティスを議論する場を設置する
6. リビング・ラボラトリー (Living laboratory) : 職場におけるAI活用の知識を共有し、学際的研究のためウェブ上にプラットフォームを設立する

4 パリ専門センターは「仕事の未来」と「イノベーションと商業化の作業部会」を、モントリオール専門センターは「データガバナンス」と「責任あるAI (その下にあるAIとパンデミック対応の含む)」の作業部会を担当する。

5 出典：GPAIウェブサイト (<https://gpai.ai/>) を参考にPwCが作成した。
https://www.meti.go.jp/policy/it_policy/ai-governance/files/01gpaisummary.pdf



6つのテーマのうち、2021年度は特に「1. 職場における事例集」と「4. バイアスの管理」に関する調査・分析をワーキンググループが代表するプロジェクトとして位置付けている。2022年はそこに「6.リビング・ラボラトリー」が加わり、現在三つのプロジェクト⁶を並行して推進しているが、プロジェクト間、他のテーマとの相乗効果を重視しつつプロジェクト運営を図っている。

なお、これらの6つのテーマは、本分科会のメンバーによる意見交換から、ボトムアップ的に集約されたものである。GP AIの組織自体、その構成員による課題設定やアジャイルな意思決定を重視しており、今後も扱うテーマや体制が有機的に発展していく可能性を残している。

本報告書の目的

Global Partnership on AI (GP AI)の「仕事の未来 (Future of Work)」分科会では中立性と信頼性を確保した事例収集を心がけており、多様な分野や地域における継続的な調査を行っている。2021年の国際的な事例収集の報告書は2021年11月に開催されたGP AIサミットで公開された⁷。本報告書は「1. 職場における事例集」プロジェクトのうち、日本の企業・自治体の事例を調査したものである。GP AIの運営体制からもわかるように、日本における調査も体制整備と調査実施が同時並行で行われた。

GP AIの活動は2020年に始まったばかりであり、日本語で読める具体的な活動内容の情報がまだ少ない。そこで本報告書は、今までとこれからGP AI活動にご協力いただく日本の企業・組織や学生にとってGP AIの活動に対する理解促進の資料となることを目的の一つとして作成された。GP AIはボランティアな委員や協力者の活動によって支えられている。そのため、本報告を読むことによって、多くの方にGP AI活動にご関心を持っていただけることを期待する。

またGP AIの「1. 職場における事例集」プロジェクトは、今後多くの国での調査が行われることが求められている。国や地域によって、AIの導入の目的や産業構造などの背景が異なる。そこで本報告書は日本におけるAIと働き方の背景を、いくつかの資料をもとに概説したのち、日本で行った調査の体制や方法も記録した。これによって、海外のGP AI専門委員が今後の調査を行う場合の参考となること、さらには今後の調査報告書の在り方の提案することも目的としている⁸。

6 職場における事例集はToulouse Institute of TechnologyのYann Ferguson、バイアスの管理はOxford Internet InstituteのMark Graham、リビング・ラボラトリーはIndian Institute of Technology HyderabadのUday B. Desaiが代表を務める。

7 Future of Work, AI observatory at the workplace, GP AI, <https://gpai.ai/projects/future-of-work/ai-at-work-observation-platform/ai-observatory-at-the-workplace.pdf>

8 本報告書は英訳されて公開する予定でもある。



仕事の未来

「AIに仕事が奪われる」、「AIを利活用することで生産性がある」など、AIと働き方や雇用をめぐる言説は多岐にわたる。近年の機械学習・深層学習をはじめとする「学習」に焦点をあてたAIは、人間が今まで行ってきた認識・推測・判断などをある程度の精度で代替できるようになってきており、医療、金融、農業、輸送やエンターテインメントなど様々な場面で活用されつつある⁹。

本章では日本におけるAIと仕事や働き方をめぐる論点を整理し、事例調査の背景となる状態や知識を提供する。

AIにどのようなタスクを任せるか

近年、日本ではDX（デジタル・トランスフォーメーション）と呼ばれるように、働き方の現場に導入される情報技術は、最先端技術ではなく、旧来型のいわゆる情報通信技術（Information and Communication Technology: ICT）や規格の標準化などによってもたらされていることも少なくはない。これにより、中には淘汰される職業もあるだろう。

一方、AIやICTによって仕事の一部タスクが代替される場合、どのようなタスクを機械に任せるかを、経営層、AI技術者と現場で働く人たちが意思疎通ができていくかどうか、より良い働き方の環境の構築に繋がっていく¹⁰。

つまり、AIやICTに任せられるタスクの判断は、働く場を理解した上での導入が重要である。AI技術者は働く場に出かけ、現場ですり合わせを行っているが、人々を取り巻く社会的要素にまで想像が及ばないこともある。そのため「AIと仕事の未来」は技術者、現場、社会調査などによる知見の統合が最も必要とされる分野の1つである。社会や働く場への理解は、企業だけではなく、政府や自治体がAI政策を立案する際にも求められる。

これはAI技術に始まったことではない。職業構造には、社会の要請に応じて新たに生まれる職業や淘汰される職業があり、常に新陳代謝を繰り返して変化し続けている¹¹。

日本の就業構造からみる労働力不足の解消とAI利用

2008年以降、日本は人口減少社会¹²になり労働力不足が深刻な状態にある。2021年現在、日本の労働力人口¹³は6,860万人であり、前年に比べ8万人も減少している¹⁴。コロナ禍で日本の失業率が先進国の中で群を抜いて低く（2.7%）、求人倍率1.16倍¹⁵という驚くべき数値であった背景には、この労働力不足の問題がある。2021年2月の日銀の短観は、リーマンショック時には労働力の余剰が深刻な問題であったが、コロナ禍は元来不足していた労働力を埋めるほどの余剰が出なかったことを示している¹⁶。

労働力の減少、高齢化の影響はこれまで労働力不足であった産業をさらに深刻な状態に追い詰めている。図2は

9 国立国会図書館「人工知能・ロボットと労働・雇用をめぐる視点（平成29年度 科学技術に関する調査プロジェクト）」等、<https://www.ndl.go.jp/jp/diet/publication/document/2018/index.html>

10 江間有沙、「絵と図でわかるAIと社会」、技術評論社、2021。

11 そのために日本標準産業分類、日本標準職業分類は一定期間ごとに更新される。

12 総務省統計局「人口減少元年は、いつか？」、<https://www.stat.go.jp/info/today/009.html>

13 労働力人口とは、15歳以上の人口のうち就業者と完全失業者を合わせた人口のことを意味する。

14 労働力調査（基本集計）、2021年（令和3年）平均結果、<https://www.stat.go.jp/data/roudou/sokuhou/nen/ft/pdf/index.pdf>

15（独）労働政策研究研修機構、新型コロナが雇用・就業・失業に与える影響

（2022年2月1日版、<https://www.jil.go.jp/kokunai/statistics/covid-19/c07.html#c07-1>



産業別の就業人口動態を示している。自給率が非常に低い日本の農業従事者はこれまでも非常に少なかったが、現在もさらに減少し続けている。また、新たな事業のための土木工事を担う建築業も従事者が減少している。世界で最も高齢化が進む日本において、医療・福祉関連の就業者は増加傾向ではあるものの、過重労働になりがちな職場において就業者の定着が難しく、恒常的な人手不足が問題化している。

人手が不足している職場では、それを解消する技術に対する期待が非常に大きく、AI等を用いて過重労働を生んでいた現場のタスクを代替するシステムが開発されつつある。まだ実証実験段階でAIの導入が十分ではないこともあるが、超高齢社会の日本（高齢化率29%）¹⁷においてAIが重要な技術であることには間違いない。

たとえば農業は従事者が高齢で廃業する所も多いが、ICT技術、AIやロボット・ドローン技術を利用して自動走行車による作業の自動化や、作物の生育データ管理や活用の取り組みが行われている¹⁸。畜産業も事業の継続が困難な所が多いが、ICTとAIで飼育環境を最適化するために動物のコンディションを整えるシステムの構築や作業の軽労化が図られている¹⁹。建築業界も危険な作業が多く恒常的な労働力不足に悩む業界であるが、ここにもICT、ロボット技術とAIが組み合わせられ、自動化によるインフラ点検作業の効率化やデータの取得・活用が国や企業によって検証と検討が推進されている²⁰。保健医療業界においてもAIを用いた診断・治療支援や、介護・認知症ケアにおけるAIやロボット活用によって専門家の負担減、さらにはプライバシーに配慮したデータ収集や利活用の議論や検討が進められている²¹。

このように各産業分野においてAI利活用に対する期待は高いものの、情報通信産業従事者の増加率はこれらの労働力不足の産業従事者の減少率より低く（図2）、人材育成が追いついていないこともうかがえる。

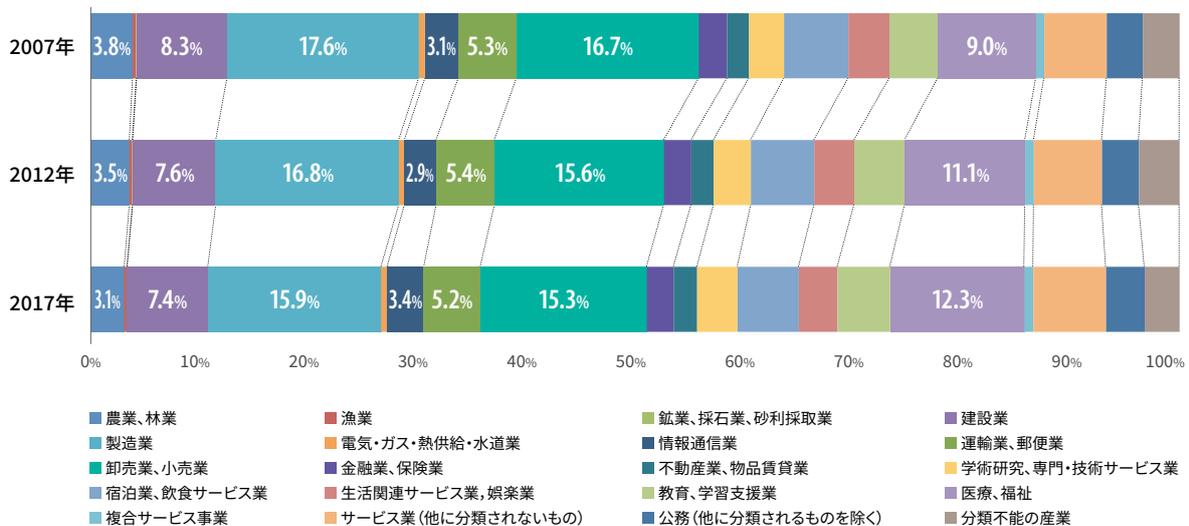


図2 産業別就業人口動態

出典：就業構造基本調査平成19（2007）、平成24（2012）年、平成29（2017）年結果（総務省統計局）より藤本昌代作成

16 日経新聞 2021年2月1日朝刊、日経「全国企業短期経済観測調査（短観）、藤本昌代,2021,「2020年コロナ禍第1波の緊急事態宣言下で企業組織に起こっていたこと」、『同志社社会学研究』,25:53-80、

https://doshisha.repo.nii.ac.jp/?action=pages_view_main&active_action=repository_view_main_item_detail&item_id=28270&item_no=1&page_id=13&block_id=100

17 内閣府、令和3年高齢社会白書、https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2021/html/gaiyou/s1_1.html

18 農林水産省、スマート農業、<https://www.maff.go.jp/j/kanbo/smart/>。また、具体的な事例としてICT技術とAIを利用して灌水制御によって高精度トマトの生産を行い、少ない人数で農業ができるシステムを構築しているなどもある。藤本昌代・東秀忠・池田梨恵子・野原博淳,2022,「産官学連携クラスターの日仏比較研究シリーズ、事例」1-2：静岡県浜松地域の光・電子技術産官学連携クラスター 2019年度調査

19 農林水産省、スマート農業技術カタログ（畜産）、平成31年2月公表（令和4年2月更新）、https://www.maff.go.jp/j/kanbo/smart/smart_agri_technology/smartagri_catalog_chikusan.html

20 国土交通省、建設志向・建設機械、https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000028.html

21 厚生労働省、保健医療分野AI開発加速コンソーシアム、https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/other-kousei_408914_00001.html



生産性や多様性、サービス品質の向上を目的としたAI利用

AIは労働力不足への対応のみならず、生産性の向上や提供するサービス品質の向上を目的として導入されつつある。たとえば金融業界や自治体などでは、働き方改革の一環として煩雑な事務処理作業を、AIを用いた認識技術や自然言語処理技術やロボットによる業務自動化（RPA）を用いて効率化することが推奨されている²²。特に自治体では各種申請受付支援システム開発による住民サービスの向上のほか、児童虐待対応支援や介護予防などの地域課題の解決に向けたAIの利活用が推進されており、AI活用・導入のガイドブックも作成されている²³。

また機械翻訳の精度向上が著しい中、外国人材の受け入れや共生といった社会や職場の多様性向上のために、AI翻訳システムの高度化や開発が求められている²⁴。このように、これまで多くの専門職に従事し、高度なスキルが求められてきた分野にもAIが利活用されつつある。

さらには専門的なスキルを持たない人であっても、AIの補助により生産性の向上や仕事に付加価値をもたらすことが可能となる。たとえばプラント保安分野においては異常確認にAIの判断を活用することで、作業者の労働負荷を下げるだけでなく非熟練者でも高水準の保安レベルを維持できることが期待されている²⁵。

AI利用における課題と働き方への影響

AI利用には期待はありつつも、様々な課題も指摘されている。そのために様々なAI利活用の原則が策定されている。たとえば総務省のAI利活用原則は、適正利用、適正学習、連携、安全、セキュリティ、プライバシー、尊厳・自律、公平性、透明性、アカウントビリティ（答責性）など10項目を掲げている²⁶。また経産省も「AI・データの利用に関する契約ガイドライン」や「我が国のAIガバナンスの在り方」とするガイドラインや報告書を取りまとめており、AIがもたらす安全性へのリスクといった物理的な懸念のほか、差別の助長やプライバシーの侵害などの社会的なリスクに対応する評価や規制の在り方を取りまとめている²⁷。

このようなAIの利活用一般に関する課題のほか、特に仕事とAIに焦点を絞った課題も国内外でいくつか指摘されている。たとえば既存の社会構造や組織構造が男性や白人優位である場合、既存のデータを基にして作られた採用AIが女性や非白人に対して不利な評価を行う可能性があるため、利活用に関してはバイアスを緩和するような仕組みや規制をするべきだとの声も強い²⁸。欧州連合が2021年4月に公開したAI規制案も雇用や労働者管理に関するAI技術を高リスクと位置づけ、サービスとして市場に出すには厳しい義務を課すべきとしている²⁹。

GPAI「仕事の未来」分科会においても、現在「公正な仕事のためのAI（AI for Fair Work）」をテーマに、AI倫理の一般的な問題のみならず、AIを用いることによって仕事の質、人々の幸福や労働条件がどのように変わるかの議論が行われている³⁰。具体的には、AIの導入、AI倫理原則等の実践を前提に、従業員の視点から課題を抽出した上で、マルチステークホルダーの枠組みで議論し、提案に結び付けていくことを試みる。従業員の声も聴くことの重要性、雇用の保護、AIの導入に関する説明と交渉する権利、従業員監視ツールとしてのAIなどが論点候補となっている。

22 総務省、RPA（働き方改革：業務自動化による生産性向上）、https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/02tsushin02_04000043.htmlや総務省、自治体におけるRPA導入のすすめ、https://www.soumu.go.jp/main_content/000731626.pdf

23 総務省、自治体におけるAI活用・導入ガイドブック、https://www.soumu.go.jp/main_content/000757186.pdf

24 総務省、労働分野に対応した多言語翻訳システムのさらなる高度化、https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01tsushin03_02000324.html

25 経済産業省、石油コンビナート等災害防止3省連絡会議、プラントにおける先進的AI事例集～AIプロジェクトの成果実現と課題突破の実践例～、<https://www.meti.go.jp/press/2020/11/20201117001/20201117001-4.pdf>

26 総務省、AI利活用ガイドライン、https://www.soumu.go.jp/main_content/000637097.pdf

27 経済産業省、AIガバナンス、https://www.meti.go.jp/policy/it_policy/ai-governance/index.html

28 Bogen, M. and Rieke, A. 2019. Help Wanted: An Examination of Hiring Algorithms, Equity, and Bias. Upturn.

29 European Commission, Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council Laying Down Harmonised Rules on Artificial Intelligence (Artificial Intelligence Act) and Amending Certain Union Legislative Acts, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52021PC0206>

30 GPAI, Fair work for AI, <https://gpai.ai/projects/future-of-work/fair-work-for-ai/>



IT人材の働き方とデータの問題

日本では職場に導入されているAIシステムやサービスの提供を複数の企業が担当することが少なくない。IT企業と、それ以外の企業に所属する情報処理・通信に携わる人材の割合を日本と諸外国で比較したところ、たとえば米国はIT人材が非IT企業に所属する割合が65%で、IT人材が広く様々な業界で働いているところ、日本のIT人材はIT企業に所属する割合が72%と突出して高くなっている³¹。

日本では経営コンサルタントなどによって「自前主義」がいかに低効率かを企業に説き、アウトソーシング化や業務の分割など、政府も社会も効率化を推奨してきた。バブル崩壊以降、企業は整理解雇4要件³²などの雇用制度から、正社員を雇用することに慎重になり、職場にIT技術の導入が必要になる際には、自社の社員ではなく、いつでも雇止めや人の交替が容易にできる外部人材を利用してきた。効率化が進められた結果、組織内にIT人材が少なくなり、そのためにAIの学習に必要となるデータが、複数の組織体に分割された状態で保存されることも多い。

これらによりデータ仕様の規格化が行われず、データ統合の仕組みが整っていないという弊害も散見される。政府機関はIT人材の内製化を求めているが、IT関連のメンテナンス要員を固定で雇いたくない企業は政府に早急にデータの規格化を求める可能性がある。

31 情報処理推進機構、IT人材育成本部編「IT人材白書2017」、<https://www.ipa.go.jp/files/000059086.pdf>

32 厚生労働省、労働契約の終了に関するルール、https://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/koyou_roudou/roudoseisaku/chushoukigyou/keiyakushuryo_rule.html



調査方法

GPAIの「仕事の未来」分科会では、前述のとおり、「1.仕事場における事例集」プロジェクトを2020年から進めている。すでにフランス、イタリア、カナダ等の学生を中心としたインタビュー調査が終了し、報告書が公開されている。彼らを第一世代として、その他の国や地域での調査が2021年度以降進められている。日本（本調査）は第二世代の調査にあたる³³。

GPAI日本チーム調査体制

体制は運営チームと調査チームによって構成され、各チームは相互に連絡を取り合いながら調査を実施した。各チームの役割は図3の通りである。

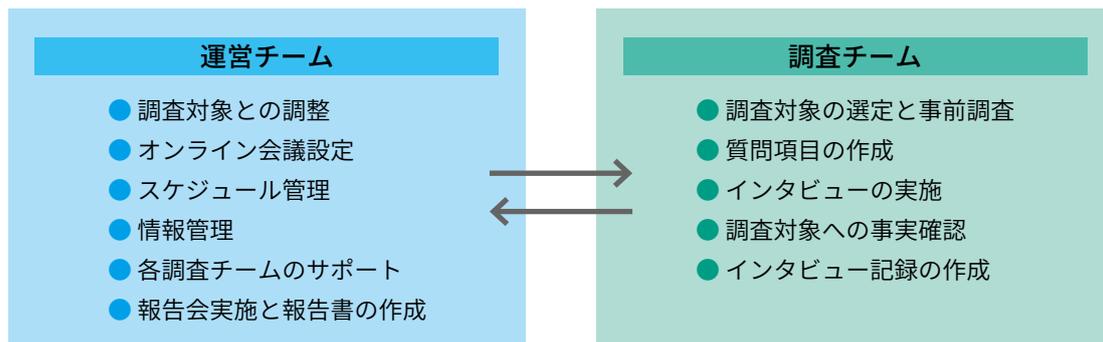


図3 各チームの役割

運営チームはGPAIの「仕事の未来」委員2名に加え、大学の研究者及び学生リサーチアシスタントが参画している。調査チームのメンバーは、社会学もしくは情報科学を専攻する学生に募集を行い、計9名の学生が参画した³⁴。

また日本チームの活動は、東大未来ビジョン研究センター技術ガバナンスユニットと同志社大学働き方と科学技術研究センターが組織として支えた。

調査の進め方

本調査は表1に示すスケジュールで実施された。計画フェーズでは学生の募集を行い、「仕事の未来」委員がGPAIの組織及び本調査の主旨の説明を行った。その後、学生の興味関心に応じて産業分野ごとに調査チームを編成し、2-3人からなる6つのチーム（金融／行政／インフラ&建設／翻訳／通信&放送／介護）ごとに調査候補の検討が行われた³⁵。

2021年10月より調査フェーズを開始し、調査候補（計23件）に打診を行い、時間的な制約などから最終的には11件の企業・自治体より承諾を得た。調査対象とオンラインでの事前打合せを行い、GPAIの組織概要・本調査の主旨・

33 本年度は調査の体制づくりと調査を同時並行で行ったため、来年度以降はスケジュールや調査体制、方法が変更される可能性もある。

34 チームメンバーの一覧は、本報告書の日本チームメンバーリストを参照されたい。

35 第一世代の調査では学生は一人でインタビューを行ったが、日本ではチーム制とした。ただし調査対象ごとにチームリーダーを決めてインタビューを行い、残りのメンバーはリーダーの補佐を行う仕組みとした。そのため各学生は必ず1件はリーダーとして調査を担当した。



想定質問等の説明を行った。その際、調査対象よりAI戦略・AIサービスの仕組み・背景となる課題等の説明を受けることで質問項目を具体化した。

2021年12月までの約2ヶ月間で全てのインタビューを実施した。インタビューは調査チームの学生が主体となってオンラインで行われた。各調査チームはインタビュー後に書面で企業・自治体に対して事実確認を行い、匿名化したインタビュー記録を最終化した。

2022年2月にインタビュー記録の作成が完了し、3月にかけて報告会の実施及び各種報告書の作成が行われた。

表1 実施スケジュール

計画フェーズ	2021年7-8月	<ul style="list-style-type: none"> ● 調査チームに参画する学生の募集
	2021年9月	<ul style="list-style-type: none"> ● キックオフ・ミーティング ● 調査チーム チーム編成、調査候補の検討 ● 運営チーム 質問表の日本語訳の作成
調査フェーズ	2021年10月	<ul style="list-style-type: none"> ● 調査チーム 調査依頼書の作成 ● 運営チーム インタビューの打診、調査依頼書の送付
	2021年11-12月	<ul style="list-style-type: none"> ● 運営チーム 日程調整、オンライン会議の設定 ● 調査チーム 事前調査、質問表の作成 ● 調査チーム 調査対象への事前打合せ ● 調査チーム インタビューの実施
	2022年1-2月	<ul style="list-style-type: none"> ● 調査チーム 事実確認、インタビュー記録の作成
報告フェーズ	2022年2-3月	<ul style="list-style-type: none"> ● 運営チーム 報告会の実施 ● 運営チーム 各種報告書の作成

質問項目

欧米での先行調査（第一世代）メンバーが作成した質問票を基に、日本の質問票を作成した³⁶。各調査チームは調査対象の分野・専門性を鑑みて、適合する質問項目を選択してインタビューを行った。また学生の関心や日本の特徴を抽出するために、AI活用の背景となる産業・社会課題等の理解に係る質問項目などを各チームで任意に追加した（表2）。

表2 質問項目

GPAI第一世代が作成した質問項目	日本調査チームが適宜追加した質問項目例
<ul style="list-style-type: none"> ● AIシステムの定義 ● 計画策定のプロセス ● 従業員の個人情報の保護 ● ヒューマン・マシン・インタラクション ● AIシステムを設計する際に考慮した倫理的要素 ● 仕事に対する事前の影響評価 ● 導入時の利用者に向けたフォロー ● AIのモニタリング及び修正 	<ul style="list-style-type: none"> ● AI活用の背景となる課題 ● AI活用による事業の将来像 ● AI活用による人々（従業員や利用者などの利害関係者）への変化

36 第一世代が作成した質問票は附表を参照されたい。



情報管理

本調査では、多くの企業・自治体とのコミュニケーションが行われた。非公開情報等が交わされる可能性があることから、情報管理において以下のルールを遵守した。

- ・ 質問票等の各種情報は日本チームメンバーのみがアクセスできるMicrosoft Teams³⁷ (以下Teams) で管理する
- ・ 録画・録音データは先方から許可を得た場合のみ取得する
- ・ 調査対象との日程調整やオンライン会議設定は運営チームが実施する
- ・ 調査対象への事実確認は各調査チームの学生が実施するが、一人のメンバーが多くのコンタクト先を抱えないように分担する
- ・ 報告書の作成において、企業・自治体を特定する情報は匿名化する

調査対象

GPAI第一世代の調査では、調査対象を経営者、開発者、利用者とソーシャルパートナー³⁸の4類型にわけて調査を行うことを目標の一つとしている。同じAIサービスであっても、経営者と従業員、あるいは利用者ではAIに対する受け止め方は異なり、多角的な視点から事例を収集することが重要なためである。

しかし今回の日本の調査は試験的で期間が限定されていたこともあり、網羅性よりは学生の興味関心と、企業・自治体における対応可能組織がマッチングするところからインタビューを行った。その結果、図4に示すように事業者内における「組織のAI戦略」または「個別のAIサービス」に関する調査が主となり、経営者、デジタル戦略組織、開発者とサービス提供者にインタビューが行われた。特にスタートアップ企業などは、経営者が開発者及びサービス提供者を兼ねていることもあり、広範なインタビューに協力いただいた。なお、今回は利用者及びソーシャルパートナーへのインタビューは実施できず、各産業分野の事業者に焦点のあつた調査になった。



図4 本調査対象者の内訳³⁹

37 Microsoft Teams, <https://www.microsoft.com/ja-jp/microsoft-teams/collaboration>

38 ソーシャルパートナーとは雇用主、従業員、労働組合、政府や関連機関などの幅広いステークホルダーをここでは意味する。

39 経営者兼開発者などもインタビュー対象であったため、対象数は重複がある。



調査対象の一覧は表3の通りである。質問の範囲は「組織のAI戦略」もしくは「個別のAIサービス」に大別される。「組織のAI戦略」の場合、事業者内で複数のAIサービスに係る組織が調査対象となった。具体的にはデジタル戦略全般の監督やAI人材育成を行う「デジタル戦略組織」に相当する組織に対してインタビューを実施した。「個別のAIサービス」の場合、サービス提供段階（既に実運用が開始している段階）のユースケースを優先的に調査対象として検討し、AIサービスの実運用において中心的な役割を持つサービス提供者にインタビューを打診した。AIサービスがPoC段階⁴⁰の場合には実運用を想定した試験運用等が開始されているユースケースを優先的に調査対象として検討し、PoCの中心的な役割を持つ開発者にインタビューを打診した。

表3 調査対象の一覧（事業者を特定する情報は割愛）

産業分野	組織	調査対象者	質問の範囲
金融	金融機関 (DX推進部門)	デジタル戦略組織	組織のAI戦略
	保険会社 (DX推進部門)	デジタル戦略組織	組織のAI戦略
	金融系システムインテグレータ (事業部門)	デジタル戦略組織 (AI人材育成)	組織のAI戦略
行政	自治体 (公共サービス担当部署)	サービス提供者	AIサービス -サービス提供段階-
	自治体 (公共サービス担当部署)	サービス提供者	AIサービス -サービス提供段階-
インフラ &建設	建設会社 (研究部門)	開発者	AIサービス -PoC段階-
	建設会社 (研究部門)	開発者	AIサービス -PoC段階-
翻訳	スタートアップ	経営者 開発者 サービス提供者	AIサービス -サービス提供段階-
通信&放送	配信事業社 (事業部門)	開発者 サービス提供者	AIサービス -サービス提供段階-
介護	事業会社 (事業部門)	開発者 サービス提供者	AIサービス -サービス提供段階-
	スタートアップ	経営者 開発者 サービス提供者	AIサービス -サービス提供段階-

40 Proof of Conceptの略。日本語では概念実証と訳され、AIサービスが実現可能かどうかを検証する工程を意味する。



調査結果

各企業・組織へのインタビュー結果は学生調査チームがまとめ、表2の項目別に対一対応する形でエクセルシートにまとめられた。シートに書かれた内容はインタビュー調査対象者に事実確認していただいたのち英訳され、GP AI仕事の未来の「1. 仕事場における事例集」を取りまとめているグループへと送られる。

本報告では、11件のシートを対象別ではなく産業別に整理することで得られた知見の概要を報告する。

AI利活用の目的

インタビュー結果を各産業分野におけるAI利活用の目的別に整理したところ、背景となる主な産業・社会課題は「A.人材不足への対応」、「B.サービス品質の向上」と「C.環境変化への適応」に類型化できた(表4)。

最も多いAIの利活用目的は「A.人材不足への対応」であった。今回の調査対象11件のうち、サービス提供段階にあるケースが6件含まれているが、いずれも人材が抱える負荷の軽減が目的として検討されている。「B.サービス品質の向上」も広く目的とされており、具体的な対象(競争力/業務品質/スピード/安全性/継続性/顧客満足度等)は産業分野ごとに異なる傾向がある。また産業分野によっては、事業ポートフォリオ/ビジネスの形態/変化の速さ/人の多様性等の「C.環境変化への適応」が重要な目的として検討されていた。

表4 各産業分野におけるAI利活用の目的

産業分野	質問の対象	AI利活用の目的 (A:人材不足への対応、B:サービス品質の向上、C:環境変化への適応)
金融 (3件)	組織のAI戦略	<ul style="list-style-type: none"> ● <u>事業ポートフォリオの大きな変化(C)</u>が起きている。 ● 店舗顧客減少により<u>オンライン化(C)</u>が必要である。 ● 人材が高齢化しており、将来的に<u>人材不足(A)</u>及び経験喪失による<u>競争力の低下(B)</u>が懸念される。 ● <u>技術革新のスピードが速く(C)</u>、人材育成プログラムも<u>迅速かつ継続的なアップデート(B)</u>が要求される。
行政 (2件)	AIサービス (市民に係る相談) - サービス提供段階 -	<ul style="list-style-type: none"> ● <u>職員の業務負荷が高い状況(A)</u>が続いている。 ● 全国的に問題解決の要求が高く、<u>業務品質と市民対応のスピード(B)</u>で改善が求められている。
インフラ &建設 (2件)	AIサービス (設計自動化、無人建機等) - PoC段階 -	<ul style="list-style-type: none"> ● 人材の高齢化による将来的に深刻な<u>人材不足(A)</u>が懸念されており、生産性を高める必要がある。 ● 建設現場の災害事故を防ぎ、現場作業員の負荷を下げることで<u>安全性を確保(B)</u>したい。
翻訳 (1件)	AIサービス (リアルタイム通訳) - サービス提供段階 -	<ul style="list-style-type: none"> ● 日本人は<u>外国語の得意な人材が少なく(A)</u>、外国語に対する苦手意識が海外進出の妨げになっている。 ● <u>海外とのオンライン会議が増えており(C)</u>、<u>リアルタイムな通訳(B)</u>のニーズが高い。
通信&放送 (1件)	AIサービス (コンテンツ配信) - サービス提供段階 -	<ul style="list-style-type: none"> ● 店舗経営者は<u>業務負荷が高く(A)</u>、空間演出を任せたいニーズがある。 ● 以前よりも膨大な<u>コンテンツが日々リリース(C)</u>され、<u>顧客の嗜好に合い、かつ飽きさせないこと(B)</u>が難しい。



<p>介護 (2件)</p>	<p>AIサービス(介護者の見守り・ケアプランの提案) - サービス提供段階 -</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 介護職員の業務負荷が高い(A)状況が続いている。 ● 見守りカメラにストレスを感じる(B)介護者が多い。 ● 専門家であるケアマネジャーが少なく(A)、独りで判断を求められることで不安や孤独を感じている。
--------------------	--	--

AI利活用の取組み

インタビュー結果を踏まえ、表5にAI利活用に際して各産業分野が実践している取組みを整理した。AI戦略及びAIサービスの実現に向けて、技術開発に限らず、ビジネス課題分析、ガバナンス体制の構築、情報公開、人材育成、AI倫理への対応等の様々な取組みが実践されている。

表5 主な取組み

産業分野	主な取組み
金融	<ul style="list-style-type: none"> ● 幅広いAI技術を試行し、人間より高い成果を出すケースも実現 ● 従来のビジネス習慣に含まれる人間のバイアスを自覚 ● AIガバナンス体制の構築 ● あるべき開発環境や体制を議論し、人材教育の在り方を検討
行政	<ul style="list-style-type: none"> ● 様々な価値観の中でAIの予測目的を明確化(「児童の安全性」等) ● AIの利活用によって業務スピードが向上し、職員の負荷も軽減 ● AIの継続利用によって新たな業務ノウハウを蓄積 ● AIの判断に用いるデータ項目を市民に公開
インフラ &建設	<ul style="list-style-type: none"> ● 熟練作業員の作業を定量化し、AIの学習データを確保 ● AIによる自動化を含む建設現場での作業管理方法の構築 ● シミュレータを用いた効果検証 ● 自社の設計建物の特長がうまく引き出せるような学習データの構築
翻訳	<ul style="list-style-type: none"> ● 研究者による継続的な先端研究 ● リアルタイムなAIサービスを支えるシステム演算力の実現 ● 倫理・哲学等の専門家との連携
通信&放送	<ul style="list-style-type: none"> ● 従来のデータ分析を活用 ● 利用者によるフィードバック ● カメラ画像利活用ガイドブック⁴¹の遵守
介護	<ul style="list-style-type: none"> ● 介護者個別の最適化 ● 介護施設職員の負荷を軽減 ● ケアマネジャーが最終判断 ● 学習データのバイアスを見直し ● システム信頼性や情報取扱ルール

41 IoT推進コンソーシアム、総務省、経済産業省「カメラ画像利活用ガイドブック」https://www.soumu.go.jp/main_content/000542668.pdf



AI利活用における課題

AI利活用に関しては、AIの技術的な課題に限らず、AIと人間の信頼関係や、利用者である人間側の課題、社会環境全般に係る課題が挙げられた。そこで産業分野別の主な課題を以下のように分類し、表6に整理した。

- ・ AI : AIサービス全般に係る関連技術を含む技術的な課題
- ・ AIと人間 : AIと人間の信頼関係構築に係る課題
- ・ 人間 : AIを利用する人間側の課題
- ・ 社会 : 法制度・商習慣・文化等の社会環境に係る課題

AIに係る課題には、「難解なロジックのメンテナンス」「透明性や公平性のモニタリング」等のAIモデルに係る課題に限らず、「従来の業務システムとの親和性」や「個人情報の保護」等のシステム全般に係る課題も挙げられている。

AIと人間に係る課題には、AIと人間の「役割分担の再定義」「システムに馴染めない利用者のフォロー」の他に「人間の潜在意識への影響の考慮」等が挙げられている。

人間に係る課題には、AIの利活用にあたって「AIに過度に依存しないこと」が複数挙げられ、またAIの利活用による影響やコミュニケーションに係る課題（「AIの提案と顧客要望の調整」「働き甲斐の変化」「プロジェクトマネジメント能力」「顧客との充実したコミュニケーションの継続」等）が挙げられている。

社会環境に係る課題としては、「他のステークホルダーとの連携」「能力開発が仕事のモチベーションやキャリア形成に結びつくこと」「AIの開発・維持に係る適正な予算の検討方法」が挙げられている。

表6 目的達成に向けた主な課題

産業分野	今後の主な課題
金融	<ul style="list-style-type: none"> ● 役割分担の再定義 (AIと人間) ● 難解なロジックのメンテナンス (AI) ● 透明性や公平性のモニタリング (AI) ● 個人情報の保護 (AI) ● プロジェクトマネジメント能力 (人間) ● 能力開発が仕事のモチベーションやキャリア形成に結びつくこと (社会)
行政	<ul style="list-style-type: none"> ● 自治体のデジタル化との連携 (AI) ● AIの開発・維持に係る適正な予算の検討方法 (社会) ● 市民に向けた公平性に係る説明 (AIと人間) ● 他の自治体との連携 (社会)
インフラ &建設	<ul style="list-style-type: none"> ● 実用化に向けた検証の継続 (AI) ● AIの提案と顧客要望の調整 (人間) ● 建設現場における安全性確保と生産性向上の両立 (AI) ● AIに過度に依存しないこと (人間) ● 従来の業務システムとの親和性 (AI)
翻訳	<ul style="list-style-type: none"> ● クラウド環境における個人情報保護技術の発展 (AI) ● 個人情報保護の正しい理解 (人間) ● AIと人間の役割の検討 (AIと人間)



通信&放送	<ul style="list-style-type: none"> ● 人間の潜在意識への影響の考慮 (AIと人間) ● 人間の習慣との違いへの対応 (AI) ● 働き甲斐の変化 (人間)
介護	<ul style="list-style-type: none"> ● システムに馴染めない職員へのフォロー (AIと人間) ● AIに過度に依存しないこと (人間) ● 効率化の一方で介護者との充実したコミュニケーションの維持 (人間)

第一世代と第二世代(日本)調査の比較

GPAI第一世代が実施した調査⁴²と日本の第二世代が実施した調査では、いくつかの違いがある(表7)⁴³。まず、第一世代の調査ではPoC段階のAIサービスが主な対象となっており、開発者を中心にインタビューが実施されている。なお一部のケースではエンドユーザーへのインタビューも行われている。調査からはAIシステムに閉じないPoC方法論の確立、「公平性」などAIモデルの開発における課題、ユーザビリティとユーザー関与度合い、「説明可能性」など利用者との関係性に係る課題、AIトレーニングの開発の必要性などが提起されていた。

第二世代として行われた日本の調査では、サービス提供段階に入っているAIサービスが半数を占めており、サービス提供者を中心としてインタビューが実施された。AIの技術的な課題等についてはPoC段階でも検討される課題が多く、第一世代の課題認識と類似している。一方でAIの利用者となる人間側に係る課題として、役割分担の再定義、AIに過度に依存しないこと、働き甲斐の変化等の仕事の変化に係る課題が多く挙げられた。

表7 第一世代と第二世代の調査比較

	第一世代 (GPAI調査)	第二世代 (日本)
調査対象	個別のAIサービス (多くがPoC段階)	組織のAI戦略 (3件) 個別のAIサービス (サービス提供: 6件、PoC段階: 2件)
インタビュー対象者	経営者、開発者、利用者	経営者、デジタル戦略組織、開発者、サービス提供者
主な課題	<ul style="list-style-type: none"> ● ユースケースの成功: AIシステムに閉じないPoCの方法論の確立 (組織の再編成/社会化/実践)、学術研究との統合 ● 働く人へのエンパワーメント: ユーザビリティとユーザー関与度合いの適切なトレードオフ、AIシステムの説明可能性、特定のアプリケーションに依存しない一般的なAIトレーニングの必要性 ● 公平なAI: 独立した倫理委員会とのユースケース検討、データのバイアスを適切にするための設計チームの多様化 	<ul style="list-style-type: none"> ● AI技術: AIモデル (透明性、公平性等) に限らず、従来システムとの連携やデータ管理を含む ● AIと人間の信頼関係: AIと人間の役割分担、利用者の支援、人間の潜在意識への影響等 ● 人間: AIへの過度な依存、働き甲斐の変化、プロジェクトマネジメント能力、コミュニケーション能力 ● 社会環境: ステークホルダーとの連携、モチベーション向上やキャリア形成、予算の考え方

42 Future of Work, AI observatory at the workplace, GPAI, <https://gpai.ai/projects/future-of-work/ai-at-work-observation-platform/ai-observatory-at-the-workplace.pdf>

43 第一世代は、フランス、イタリア、カナダ等の学生を中心としたインタビュー調査であるため、厳密には国ごと比較ではないことは注意が必要である。



コラム

GPAI「仕事の未来」イベント報告

2022年2月16日に海外調査のリーダーであるYann Ferguson氏 (Toulouse Institute of Technology、フランス) を招き1時間のセミナーを行った¹。

イベントではGPAI「仕事の未来」の2020-2021年共同議長であった原山優子より、GPAIの全体枠組みの紹介があったのち、Ferguson氏から海外調査の設計枠組みや結果が述べられ、最後に「仕事の未来」委員でもある江間有沙が日本調査の概要紹介をした。

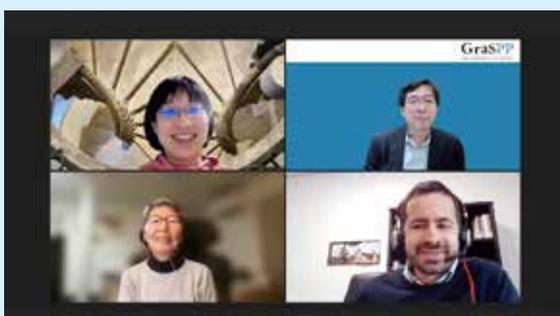
パネルではディスカッサントである未来ビジョン研究センター長である城山英明氏も参加してGPAIがG7、OECDや各国の専門家など多様なステークホルダーからなる組織という特徴を持つことや、学生を次世代の専門家と位置づけて、国際協力のプロジェクトに関わらせることが本調査の特徴であることが再確認された。

2022年3月9日には、本報告書の紹介を兼ねた2時間のウェビナーを行った²。2月16日同様、GPAI調査に関して全体枠組みと日本調査の概要の紹介があったのち、パネルディスカッションには、日本チームから藤本昌代と松本敬史、さらには井上瑞紀、池田梨恵子、工藤龍の学生3名も登壇して議論を行った。

学生からは、GPAI調査に関わることによって一般的に世間に流布している「人材不足に対応するためのAI」とのイメージだけではなく、「多様な働き方や新たな価値創造のために導入されるAI」とのイメージを新たに持てたことなどが紹介された。また全体のパネルディスカッションでは、「仕事の未来」を考えるためには、AI技術だけではなくその周辺技術や組織の在り方、さらには産業分野全体が抱える課題に問題意識を持つことの重要性などが議論された。

閉会の挨拶として総務省国際戦略室の飯田陽一氏から、日本が次期GPAI議長国として本年末の11-12月に東京でGPAIサミットを開催予定と紹介されたこともあり、視聴者からは、来年度以降の調査へのかかわり方に関する質問も寄せられた。

2つのイベントからは、GPAI全体や「仕事の未来」分科会への関心の高まりが感じられた。



2月16日イベントの様子：
江間(左上)、城山(右上)、原山(左下)、Ferguson(右下)



3月9日イベントの様子：
江間(上段左)、松本(上段中)、藤本(上段右)、工藤(中段左)、
原山(中段中)、池田(中段右)、井上(下段左)、城山(下段中)、
飯田(下段右)

1 GPAI雇用の未来について考える：海外と日本から得られた知見、主催：東京大学未来ビジョン研究センター、<https://ifi.u-tokyo.ac.jp/event/12117/>

2 GPAI雇用の未来：Future of Work Survey Report 2021、主催：東京大学未来ビジョン研究センター主催、共催：同志社大学働き方と科学技術研究センター、理化学研究所未来戦略室、経済産業省、総務省、協力：日本ディープラーニング協会、<https://ifi.u-tokyo.ac.jp/event/12174/>



学生からのフィードバック

本調査に参加した学生に対して、報告フェーズ後にアンケートを実施した。調査チームの学生から得た主なフィードバックを以下に記載する。

今回のプロジェクトに係る感想／学べたこと

- 企業へのインタビューはどれも貴重な経験になった。一部のインタビューでは実際のデモを体験でき、AI技術の凄さを感じることができた。
- AIに対する認識が変化した。「人間の雇用を奪うもの」ではなく「人間だけでは難しい産業・社会課題の解決に必要不可欠なもの」と理解できた。
- このプロジェクトに参加することで、研究プロジェクトの立ち上げや運営を経験することができたのは良かった。

運営チームに係る意見／課題提起

- 企業との連携を運営チームが実施したことについて、情報管理の面で安心できた。
- オンラインでは全体の状況が見えづらかった。
- 特定の学生に負担が集中することも発生した。非同期コミュニケーションが活発に行われれば改善できたかもしれない。
- 社会調査に係る専門的な教育を受けている学生が各チームをリードすることで、効果的かつ効率的なインタビューを進行することができた。
- 社会調査／情報科学を専攻する学生で構成されていたが、人数の偏りがあり異なる専攻同士でシナジーを出す機会が少なかった。

インタビューの準備での意見／課題提起

- 質問票について、回答がどのような分析に繋がるのかよく分からなかった。
- ビジネス及びAI技術に係る知識を公開情報だけでキャッチアップすることが難しく、事前打合せで先方から教えていただくことで正しい理解を得た。
- AI技術に係る基礎知識のキャッチアップに苦労した。

インタビューの実施における意見／課題提起

- 先方にGPAIの組織及び本調査の主旨を理解していただく必要があった。
- AI技術に限らず、背景となる産業構造や社会問題の理解が非常に重要だと感じた。
- 双方カメラをONにすることで安心してインタビューが実施できた。企業の担当者には当初怖い印象を抱いていたが、実際には非常に親切に対応していただいた。
- インタビュー時間が1時間だけでは足りないこともあった。利用者等の様々なステークホルダーにもインタビューしたいケースが存在した。
- 産業分野ごとに複数人のチームでインタビューを実施し、各チームのインタビュー内容を週次運営チームとのタッチポイント等で共有することでチーム毎の質問の品質管理ができたのは良かった。
- 1社1人ではなく、2～3人のチームでインタビューを行うことで、他の人のインタビューの様子を見ることができたのが良かった。
- 大学での研究テーマにも活用できる調査内容が含まれていたため、次年度以降は計画段階から連携したい。



コラム

指導教員からのコメント

本調査に学生が参加することは、以下の3点の教育効果が期待できる。

- (1)「社会調査士資格」取得を目指す学生にとっては貴重な実践の場が与えられた
- (2) 学生たちは調査を通して、労働の現場が抱える問題点の解決策として、またサービス向上のために、AIやICTが導入されていること、同時に、AI利用に当たって現場での工夫やマネジメント上の問題点、倫理的なモニタリングが必要な部分など、これらの過渡期をタイムリーに知ることができた
- (3) 学生たちはOECD、日本の中央省庁、大企業の管理者層の人々が取り組む大きなプロジェクトに関わったことで、彼らにとってメディアや授業の中での「遠い問題」が現実のこととして実感することができた

このことは社会に巣立つ前の彼らに対する「予期的社会化」としての教育効果が期待できる。

課題としては、2021年度は着手から実施までが非常に短時間であったため、情報収集に終わったことが挙げられる。そのため2022年度は労働の現場とAI導入の組織調査を行うための下準備の学習を踏まえた上で、仮説検証型の学術調査を学生に経験させたい。AIを導入している労働の場に起こる社会現象を捉える調査ができれば、海外のGPAI調査をしている学生との研究交流でも、より興味深い成果を示すことができ、双方にとって教育効果が期待できるだろう。



提案

2021年に行われた本調査は、調査体制づくりや質問項目の整備など試験的な試みも多く、調査対象数も11件と多くはない。しかし、海外チームメンバーと協力しながら、学生を主体として調査を行うことによっていくつか得られた知見がある。本報告では、今後もGPAI「仕事の未来」事例収集を行うにあたって、日本調査からの経験や知見をもとにGPAI加盟国やGPAI専門委員に対して、今後の調査の在り方や方法についての提案を行う。

1) 「仕事の未来」調査に関する国・地域別の報告書の必要性

2021年に日本で行った第二世代による調査は、海外で行われた第一世代による調査を踏襲している点と、独自に設計を行った点がある。踏襲した点は、GPAIの学生が主体となって調査対象の選定やインタビューを行ったこと、表2や附録に記載したように、第一世代が作成したのと同じ調査票を用いたことである。これによって、AIと仕事の未来に関する一定の国際比較が可能となる。

一方、調査票に日本独自の質問項目を付け加えたり、調査対象自体は日本の学生の興味関心から選んだりするなど、必ずしも網羅的な比較調査を行う設計にはなっていない。さらに、表7で示したように、第一世代の調査対象の多くがPoC段階であったのに対し、日本で行われた第二世代の本調査はサービス提供段階にあるものが多かった。そのため、論点の整理のポイントや利活用における課題なども第一世代の報告書とはかなり内容が異なるものとなった。

調査結果の冒頭に示したように、第二世代が行った日本の11件の調査も、第一世代、さらには現在他国・地域で行われている調査と合わせると全体的な分析が行われることになる。しかし、国や地域によって技術発展の展開や産業構造が異なることを考慮するのであれば、本調査のように各国・地域のGPAIメンバーが、国・地域別の調査報告書を個別に作成することをGPAIメンバーに提案を行いたい。

2) 学生を中心として調査する方法論の推進と効果検証

既存の「仕事の未来」に関する調査の多くは、調査を専門とする機関や調査員が主となって行っている。一方、GPAI調査では、運営チームのサポートはあるものの、主たる調査者は学生である点が特徴として挙げられる。学生フィードバックから分かるように、調査手法や技術に対する理解に対して課題は残るものの、これからの社会を担う学生が調査を行うことは一定の価値がある。

AI導入をはじめとして産業界の変化が著しい中、Z世代⁴⁴とも呼ばれる10代、20代は技術変化や利活用に敏感であると言われている。若者の価値観に拠った調査対象の選定や質問項目自体が、今後の「仕事の未来」を考えるうえでも示唆に富むものとなりうる。今回は試験的な試みであったため11件しかインタビューができなかったが、今後事例が蓄積されるにしたがって、どのような産業分野や質問がされているのかを分析することも可能となるだろう。

また国際的な調査に関わったこと、マネジメントチームによる業界知識や情報管理の支援を得ながら調査できたことや、研究プロジェクトの立ち上げや運営の方法を間近で見ただけではなく、密に連携をして関わることができた点に関しては、学生に対する教育的な効果も期待できる。

そのため、「未来」について調査するにあたっては、本調査のように次世代を主たる調査者として進める方法論や、それを支えるマネジメント体制や教育効果についても検討を進めていくべきである。

44 アメリカで使われ始めた世代分類を指す言葉。一般的には1990年代半ばから2010年代生まれの世代を指す。2022年現在においては、大まかに25歳以下の世代を意味する。物心がついた時からIT技術やSNSなどのコミュニケーションツールに慣れ親しんでいることが特徴とされる。



謝辞

本報告書はインタビュー調査に快く応じていただいた企業・自治体の皆さまからの示唆に富む話題提供によって公開することができた。GPAI調査の性質上、企業名や組織名を具体的に上げることはできないが、ご対応いただいた方々に感謝申し上げます。

またGPAI関連調査やシンポジウムへの参画を通じて、他のGPAI専門家やその他有識者から助言を得ることができた。このような機会を用意してくださった総務省、経済産業省には、この場を借りて御礼申し上げたい。調査対象企業や自治体へのアプローチにおいては、日本ディープラーニング協会にもご協力いただいた。

調査にあたっては海外のGPAIスタッフのサポートのほか、第一世代の事例調査を国際的に率いているYann Ferguson氏 (Toulouse Institute of Technology、フランス) の協力も得た。さらには東京大学未来ビジョン研究センターや同志社大学働き方と科学技術研究センターに組織としてサポートいただいた。また、本調査を行うにあたっては、公益財団法人トヨタ財団D18-ST-0008「人工知能の倫理・ガバナンスに関するプラットフォーム形成」の支援も受けた。

本報告書が、いままで、そしてこれからのGPAI活動にご協力いただく企業・組織や、学生を含む次世代の若者たちとの議論の端緒となることを期待する。



GPAI「仕事の未来」日本チームメンバーリスト

マネジメントチーム

- ・ 原山 優子 GPAI Future of Work委員 2020-2021共同議長 / 東北大学 名誉教授
- ・ 江間 有沙 GPAI Future of Work委員/東京大学未来ビジョン研究センター 准教授
- ・ 藤本 昌代 同志社大学社会学部 教授・働き方と科学技術研究センター センター長
- ・ 松本 敬史 東京大学未来ビジョン研究センター 客員研究員
- ・ 池田 梨恵子 同志社大学社会学研究科 博士課程
- ・ 井上 瑞紀 同志社大学社会学部 学部生

学生チーム(五十音順)

- ・ 井上 瑞紀 (同志社大学 社会学部 学部生)
- ・ 工藤 龍 (東京大学大学院 学際情報学府 修士課程)
- ・ 齋藤 恭寛 (同志社大学 社会学部 学部生)
- ・ 清水 里帆 (同志社大学 社会学部 学部生)
- ・ 高林 春歌 (同志社大学 社会学部 学部生)
- ・ 長尾 郁乃 (同志社大学 社会学部 学部生)
- ・ 堀井 みすず (同志社大学 社会学部 学部生)
- ・ 森 日菜 (同志社大学 社会学部 学部生)
- ・ 劉 亦煒 (東京大学大学院 総合文化研究科 研究生)



附録：調査票

本調査票はGPAI第一世代が作成したものであり、調査対象である経営者、開発者、ユーザー、ソーシャルパートナー各々に質問したい項目をリスト化したものである。

AIシステムの定義

1. (全) どのようなAIシステムを使っていますか？ (分からない場合は "不明" と記入してください)

計画策定のプロセス

計画策定のプロセスは存在しますか (はい/いいえ) ?

2. (経営者、開発者、ユーザー) AIシステムの目的/目標は何ですか？ (プロセスや製品の最適化、新しいビジネスモデル、自動化、仕事の代替等)

想定されるフォローアップの質問

a. (経営者) 回答にトレーニング (人材育成) に関する内容が含まれている場合：

AIの活用に関連するトレーニングについて、どのようなアプローチを取っていますか？

※アプローチの例：

- » AIに係る基礎的な知識に係る教育・研修
- » AIシステムとのインタラクションに係るトレーニング (AI→ユーザーへの出力の理解、ユーザー→AIへのフィードバック方法の教育)
- » AIシステムの利用による仕事への変化・影響の評価

b. (経営者、ソーシャルパートナー*1、ユーザー) 回答に「自動化」が含まれている場合：どのような潜在的リスクを検討していますか？このAIを利用することでどのような機会が生まれましたか？

c. (経営者、ソーシャルパートナー、ユーザー) 回答に「仕事の代替」が含まれている場合：このAIを利用することで、偏見、不平等、差別等の公平性に係る問題は起きていないか検討していますか？

d. (経営者、ソーシャルパートナー) 社内でAIの利用に関する一般的な取り決め (倫理委員会、行動規範など) はありますか？

*1. ソーシャルパートナーは、通常では雇用主、従業員、労働組合、政府や関連機関等の幅広いステークホルダーが対象となります。

3. (ユーザー、ソーシャルパートナー) AIシステムの目的/目標や期待値の検討過程に、労働者/代表機関が関与しているか？

想定されるフォローアップの質問

a. (経営者、ソーシャルパートナー) ソーシャルパートナーが含まれていない場合、その理由は？ (ソーシャルパートナーを含めていない場合、本項目はスキップ)

b. (経営者、ソーシャルパートナー) ソーシャルパートナーの指導はどのレベル (全社的な経営・デジタル戦略/本AIシステムが関連するビジネス・業務/AIシステム個別) で行われますか？

c. (経営者、ソーシャルパートナー) 目標や目的が相反する場合 (ビジネス目的と企業の社会的責任



が対立する場合) について、労働組合の協約等に係るアプローチはありますか？企業内における情報の共有や合意形成はどのように始まりますか？共同での意思決定に関する規程はありますか？ある場合、どのような点を尊重していますか？

※ビジネス上の目標や目的が相反する場合の例：

- ・ビジネス目的「AIの予測精度を上げたい」⇔社会的責任「AIの公平性を確保したい」
- ・「ディープラーニングのような複雑なAIを使いたい」⇔社会的責任「AIの説明可能性を確保したい」
- d. (経営者、ソーシャルパートナー) 社内でAIの利用に関する一般的なポリシー等（倫理委員会、行動規範など）がありますか？またポリシーはどのようなメンバーで検討・運用されており、どのような論点についての議論が行われていますか？

4. (経営者、ユーザー、開発者) 研究者・開発者や外部専門家*2とディスカッション・情報交換等を行っていますか？その場合どれくらいの頻度で行われていますか？

*2.外部専門家の例

- 経営・ガバナンス：コンサルタント等
- 業界標準：監督官庁、業界団体の有識者等
- 法・倫理の専門家：弁護士、研究者等
- テクノロジーの専門家：開発企業、研究者、ISO等の標準化団体等

想定されるフォローアップの質問

- a. (経営者、ユーザー、開発者) どのような経緯で上記の外部専門家等とのコミュニケーションを取られるようになりましたか？
- b. (経営者、ユーザー、開発者) どんなスキル・専門性を必要としますか？
- c. (経営者、ユーザー、開発者) どのような仕事を依頼していますか？
- d. (経営者、ユーザー、開発者) どのようなリスクや機会がありましたか？

従業員の個人情報の保護

5. (経営者、開発者、ユーザー) 従業員の個人情報は業務上での使用に必要ですか、また業務上の使用によって、従業員に不利益を与えるような影響（本人の知らない目的・状況で自分自身が不当に評価される等）が考えられますか？（「はい」の場合、どのような個人情報が用いられていますか？）

想定されるフォローアップの質問

- a. (経営者、開発者) 個人情報の使用によって影響を受けない場合、その理由は？
- b. (ユーザー) 自分自身の個人情報がどのように利用されているか認識していますか？
- c. (ユーザー) 自分自身の個人情報が仕事の中で利用されたことがありますか？
- d. (経営者、開発者) どのような個人情報ですか？
- e. (経営者、開発者) どのようにして個人情報の利用状況（誰がどのように利用したかの履歴、及び利用した後の処理（消去等））を管理していますか？
- f. (経営者、開発者) 個人情報の利用目的と用途は何ですか？
- g. (経営者、開発者) 個人情報に係る管理責任を明確にする目的で、どのような場合においてトレーサビリティ（個人情報の利用目的・範囲の検証可能性）が確保されていますか？



ヒューマン・マシン・インタラクション（チャットボット等のユーザーとAIとのインタラクション）：

6. (すべて) 現在、HMIはあなたの仕事に関わっていますか？

想定されるフォローアップ質問

- a. (経営者) HMIがまだ導入されていない場合、今後利用することを検討していますか？その場合、従業員のエンパワーメント（ベネフィットや動機づけ）、AIと従業員双方のトレーサビリティ（AIが変な挙動をしていないか／利用者が誤った使い方をしていないかの検証）、AIの判断に係る説明可能性等、どのような期待をしていますか？
- b. (ユーザー、ソーシャルパートナー) どのようなHMIを使用していますか？
(ボット、チャットボット、ソーシャルロボット、その他)
(1対1のインタラクション／グループでのインタラクション)
- c. (ユーザー、ソーシャルパートナー) これらの技術とはどのような関わり方をしていますか？
(対面、電話、インターネット)
(言語（話し言葉、書き言葉）、身体（顔、ジェスチャー、接触、複数の情報）、または言語と身体の両方のインタラクション)
- d. (ユーザー、ソーシャルパートナー) HMIはあなたの仕事に役立っていますか？仕事全体の時間の中でHMIとのインタラクションにどれくらいの時間を費やしていますか？（100% 75% 50% 25%）
- e. (経営者、ユーザー、開発者、ソーシャルパートナー) 人間に近いロボットやチャットボットを使った仕事に係る次のような問題について、どのように認識・検討していますか？
 - ・自律（利用者の意思で最終判断できる）と服従（AIの判断に盲目的に従う）
 - ・代替（利用者の何らかの行動を置き換える）と増強（利用者の行動による影響力を強める）
 - ・創造性（AIの影響で利用者の想像力が高まる）と依存性（AI依存な判断となり自発的に考えなくなる）
- f. (経営者、ユーザー、開発者、ソーシャルパートナー) HMIが期待される作業を十分に満たしていなかったり、何らかのエラーが発生した場合、その異常を経営者に報告する手順がありますか？
- g. (経営者、ユーザー、ソーシャルパートナー) システムは意思決定に役立っていますか？どのような機会がもたらされましたか？（仕事が楽になった、早くなった、良くなった）
- h. (経営者、ユーザー、開発者、ソーシャルパートナー) HMIに触れることが好きですか？
- i. (経営者、ユーザー、開発者、ソーシャルパートナー) HMIについて、どれくらいのリスクを想定していますか？（高、中、低、またはリスクなし）
- j. (ユーザー、ソーシャルパートナー) 人間らしいロボットやチャットボットを扱う上で、最も重要な社会的価値（ポジティブ／ネガティブ）は何ですか？（信頼、透明性、説明可能性、寛容性、楽しさ、トレーサビリティ、拡張性、エンパワーメント、仕事のインテグレーション、セキュリティ、その他）

AIシステムを設計する際に考慮した倫理的要素

7. (全) 会社（および会社内のユーザー）に対するAIシステムの透明性*3が求められ、与えられていますか。

*3.透明性の例

- 責任者・意思決定者：利用目的／期待値／プロジェクト計画等に対して、誰が責任を持ち、誰を含めてどのような意思決定・合意形成が行われたのか？
- AIプロジェクト：プロジェクト体制（開発～サービス運用）、どのような検証をおこなったか？、どのような課題があったか？
- AIシステム全般の構成及び実装方法：データの取得（入手元、入手方法）→AIモデルの学習（アル



ゴリズム、パラメータ設定等) →本番モデルの更新(自動・手動、頻度等) →利用時のモニタリング→AIシステムの改善(AIモデルの再学習含む)

- AIの判断記録: 実際の利用におけるAIの判断結果と根拠情報
- AIの学習記録: 評価指標と精度の許容範囲

- a. (全て) 開発のどの段階で透明性を検討していますか?
- b. (全) システムとはコミュニケーションできますか?それとも、ブラックボックスのAIですか?
- c. (全) AIの判断根拠や状態を誰にどのように伝えていますか(利用者が最終判断においてAIの判断を検証できるような情報)?
- d. (経営者、ソーシャルパートナー) ユーザーインターフェースのデザイン(使いやすさ/分かりやすさ)について、社内の誰か(労働者、管理者等)が関わっていますか?
- e. (管理者、開発者) どのような情報が記録されていますか?
- f. (経営者、開発者) そのログ情報にアクセスするのは誰ですか?

8. (全体) データの品質についてはどのように対応していますか?

- a. (経営者、開発者、ユーザー) AIの学習データは、要求される品質レベルを満たすデータになっていますか(必要なデータ項目が欠損していない等)?
- b. (開発者、ユーザー) データの処理に倫理的なリスクはありますか?
- c. (開発者、ユーザー) このデータ品質を確保するために、どのような技術や方法が使われていますか?
- d. (開発者、ユーザー) このデータ品質を確保することによってどのような潜在的な機能や機会が得られるのでしょうか?

9. (経営者、ソーシャルパートナー) アカウンタビリティの問題にはどのように取り組んでいますか?

想定されるフォローアップの質問

- a. (経営者、ソーシャルパートナー) AIシステムに係る問題について、社内での責任の分担(例: AIの出力結果に係る責任、学習データの品質に係る責任、利用環境の管理責任、ユーザーに向けた説明責任等)はどのようになっていますか?
- b. (開発者、ユーザー) 各ステークホルダー(データの提供者/管理者/AIの開発者/利用者)にとって、AIの判断結果に対抗する何らかの方法はありますか?逆に、限界(本人の認識できない環境や速さでAIが判断している等)はありますか?

10. (経営者、開発者) そのシステムは監査可能ですか?

潜在的なフォローアップ質問

- a. (経営者、開発者) 監査プロセスがありますか?

仕事に対する事前の影響評価(インパクト・アセスメント)

(これらの質問は実装のフロントエンド(ユーザーに直接影響する部分)を対象としています)

11. (経営者、ソーシャルパートナー) 仕事の数や質として、どのような領域/グループに変化がありましたか(組織の再編成、業態への変化、雇用に係る影響等)?
12. (経営者、ユーザー、ソーシャルパートナー) 仕事のどのような影響(バイアス等)がありますか?



13. (全て) 仕事の変化によって、該当する従業員もしくは委託先の資格やスキルに対する要求に変化はありましたか？
14. (経営者、ソーシャルパートナー) 仕事量、労働条件、健康管理に変化がありましたか？
15. (経営者、開発者、ソーシャルパートナー) 労働者の個人情報の利用に関する影響（プライバシー保護、データ保護、トレードオフ、従業員の利益の実現）はありましたか？また、データを扱う人に対する倫理教育などを行っていますか？
16. (経営者、開発者、ソーシャルパートナー) 個人情報の利用に関する規程はありましたか？ある場合にはどれくらいのページ数になり、主にどのような点を規定していましたか？

導入時の利用者に向けたフォロー

(職場でのトレーニングや研修についての具体的な事例があれば、委員会2のインタビューで質問を行う。)

17. (全体) 必要なスキルは何ですか？どのような教育・研修が行われていますか？
想定されるフォローアップの質問
 - a. (全) 安全性の点でどのような工夫をしていますか？
 - b. (全) HMIにおいて責任の取り方（ユーザー及びAIシステム）にはどのような工夫をしていますか？
 - c. (全) AIシステムを導入する際に、上記の他にどのような対策が講じられていますか？
 - d. (ユーザー、開発者) AIスキルの親和性は、他のテクノロジーとどのように異なりますか？
 - e. (経営者、ユーザー、ソーシャルパートナー) このような施策の検討に従業員は関与していますか？
 - f. (ユーザー、ソーシャルパートナー) 教育の方針として、自らがAIシステムを使用する上で必要なことのみを理解するような方針を取りますか？あるいはAIシステム全体のアーキテクチャの理解を推進する方針を取りますか？
 - g. (経営者、ソーシャルパートナー) ソーシャルパートナーの指導はどのレベル（経営戦略全般／特定のビジネス／AIシステム個別）でありますか？

AIのモニタリング及び修正

(これらの質問は、導入後のフェーズを対象としています)

18. (Management, User, Social Partner) AIシステムが誤ることはありますか？（多い普通に、全くない）？
AIシステムを信頼できますか？（信頼できる、適度な範囲で信頼できる、全く信頼できない）？
19. (全員) 経験によって改善する仕組み、レビュー・モニタリングの実施、改善活動（Ex Post Evaluation）はありますか？
20. (経営者、開発者) このユースケースの成功（AIシステムの導入が有効であったこと）はどのようにして評価されますか？
21. (経営者、開発者) ユースケースでうまくいかなかった点は何ですか？
22. (全体) 仕事の数、仕事の質、仕事の満足度、仕事量、スキルに対する影響は何ですか？



23. (全て) 労働者の状況や見通しに対して、意図しない結果をもたらしていましたか？

24. (全体) AIシステムや仕事の組織を再設計する機会や方法はありましたか？

想定されるフォローアップ質問

- a. (全て) 従業員にフィードバックや参加の機会がありますか？
- b. (経営者、開発者、ソーシャルパートナー) AIシステムの使用によって、システムの透明性（説明不可能性等）に関する新たな問題が発生しましたか？
- c. (経営者、開発者、ソーシャルパートナー) 従業員の個人情報の利用について監視は行われていますか？
- d. (経営者、開発者) 当初は考えられなかった予測分析（Data）を行うことはありますか？

他のコメントは？

(GPAIに送るメッセージ、回答者からの質問)

