

第4回 AI共生型社会実現促進ワークショップ 開催報告

開催日時：2025年12月2日（火曜日）15時30分～17時40分

形式：オンラインセミナー方式（参加者：約250名）

主催：独立行政法人情報処理推進機構（IPA）

開催趣旨

ヒトとAIが共生する社会を実現するためには、AI開発と日本の社会的課題を同時に解決するエコシステムの構築が必要です。このことから、IPAでは、産官学の有識者と共にデータ・AIの利活用とリスクの両面から「AI共生型社会」の将来像を描き、開発と課題解決に関する知見・ノウハウを集積する場として、「AI共生型社会実現促進ワークショップ」を開催しております。第4回は「教育」をテーマに、多様な有識者から、教育分野におけるAIの取組について、その有用性や課題といった観点から、さまざまな知見を共有いただきました。

プログラム

15:30-15:35	開会挨拶 IPA 理事長 齊藤 裕
15:35-15:55	基調講演 1「Ed-AI研究会の取組、教育におけるAI利活用の事例や可能性」 東京大学大学院情報学環 教授 越塚 登氏
15:55-16:15	基調講演 2「教育DXロードマップ ～AIやデータの利活用で“自分らしく学べる社会”に向けた青写真と工程表～」 デジタル庁国民向けサービスグループ・企画官（教育班担当） 久芳 全晴氏
16:15-16:35	基調講演 3「生成AIの潮流と教育での利活用の最前線」 一般社団法人Generative AI Japan 発起人・業務執行理事・事務局長／ 株式会社ベネッセコーポレーション データソリューション部 部長 國吉 啓介氏
16:35-16:45	休憩
16:45-17:30	パネル討論 パネリスト： 東京大学大学院情報学環 教授 越塚 登氏 デジタル庁国民向けサービスグループ・企画官（教育班担当） 久芳 全晴氏 一般社団法人Generative AI Japan 発起人・業務執行理事・事務局長／ 株式会社ベネッセコーポレーション データソリューション部 部長 國吉 啓介氏 ファシリテーター： IPA 上席執行役員 内田 了司 （前経済産業省商務情報政策局情報技術利用促進課長）
17:30-17:40	クロージング IPA 理事 奥村 明俊

（司会：IPA 国際・産業調査部 川本 真帆）

※本開催報告に記載の肩書は開催当時のものです。

講演者プロフィール（講演順）

東京大学大学院情報学環 教授 越塚 登氏

略歴： 現在、東京大学大学院情報学環・教授。1994年、東京大学大学院 理学系研究科 情報科学専攻 博士課程修了、博士（理学）。東工大助手、東大助教授・准教授を経て、2009年より現職。専門は計算機科学。特に、IoTやデータスペース、スマートシティ、スマートビル／ハウス、オープンデータ、オペレーティング・システム、コンピューターネットワーク、ヒューマンコンピュータインタラクション、ブロックチェーンなどの研究に取り組んできた。近年は、法制度やビジネスモデルも含んだ社会基盤としての計算機システムの構築に関心を持つ。具体的には、データスペース（DATA-EX、xIPF）、スマートシティのプラットフォームとしての都市OS、EdTechなどの研究・開発・社会実装に取り組んでいる。一般社団法人データ社会推進協議会会長、一般社団法人スマートシティ社会実装コンソーシアム理事長、JEITA Green x Digitalコンソーシアム座長、気象ビジネス推進コンソーシアム会長、デジタル化横展開推進協議会共同代表などを務めている。



デジタル庁国民向けサービスグループ・企画官（教育班担当） 久芳 全晴氏

略歴： 2003年、文部科学省入省。これまで、高等教育政策、地域スポーツ政策、熟議に基づく教育政策形成、教育委員会制度、新国立競技場整備事業、学校施設整備、気候変動予測データの創出・利活用等の業務に携わる。また、内閣官房教育再生会議担当室（2006-2008）、岡山県教育委員会（2012-2014）、在タイ日本国大使館（2018-2021）にも出向。2023年6月より、デジタル庁にて企画官として教育班のリーダーを務める。

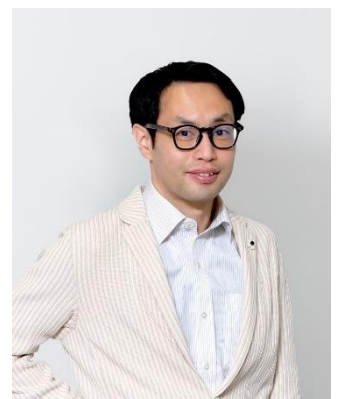


一般社団法人Generative AI Japan 発起人・業務執行理事・事務局長/

株式会社ベネッセコーポレーション データソリューション部 部長 國吉 啓介氏

略歴： ベネッセグループにおいて、主に教育・介護事業でのデータ利活用によるDX推進に従事。生成AIを社会実装し、社会課題解決につなげるためには、多くの企業・団体と連携し、共に課題を解決していける枠組みが必要と感じ、一般社団法人Generative AI Japanの設立に参画。

博士（経営学）。計測自動制御学会システム・情報部門論文賞などを受賞。生成AIのユースケースとともに価値創造のあり方をまとめた「[生成AIのユースケースから考える未来の価値創造](#)」など、様々な形での発信活動を行う。NEDO技術委員、滋賀大学データサイエンス学部インダストリアルアドバイザー、一般社団法人データマネジメント協会日本支部理事などを通し、データやAIを価値につなげるための方法論づくりや人材育成活動に従事。



開催概要

1. 開会挨拶 IPA 理事長 齊藤 裕

データとAIの利活用、ならびにそれに伴うリスクについて、産官学の知見を集積し、将来像を描く場として開催してきた本ワークショップは、今回で第4回を迎える。今回は、社会の未来に大きな影響を与える「教育」をテーマとして取り上げている。

AIにはこれまでの社会の在り方を根底から変える力がある。まず、継続的なインプットで「知識」と「経験値」を高める学習能力、「知識」の源として自ら必要な「データ」を集める情報収集能力、「データ」から「アルゴリズム」をつくる自己啓発能力、そして、サイバー空間でつながり、多様な情報やサービスと連携して価値を生む調整・交渉能力などである。加えて、人間には不可能なスピードと持続力で、24時間365日、休まず、疲れず、いくらでも学習し、アウトプットを出し続けることが可能である。そのようなAIの力を活用することで、少子高齢化に伴う人材不足を補い、新たなビジネスの創出や社会課題の解決につなげようとする動きが高まっている。

しかし人間より正確に、丁寧に、迅速なアウトプットを提供し続けるAIは、人間を支援する存在である一方で、人間に取って代わりうる存在でもある。昨今、テック業界での人員削減が世界的な規模で実施され、大規模な事務職削減計画が相次いで報じられている。今年だけでも、11月時点で11万人以上が職を失っているという統計もある。注目すべき点は、今進行しているレイオフが従来の不況型リストラ、いわゆる「守り」の人員削減とは異なる点である。人を代替するAIやロボットを活用した新たな業務の進め方、新しい組織の在り方へと移行する構造的な転換が求められていると考えられる。こうした潮流の中で、「仕事ができる人」の定義も変わりつつある。マシンでも担える業務を他人より上手くこなせるだけでは、評価されない時代の到来である。

そこで改めて考えるべきであるのが、AI時代における「人材育成」であり、「教育」である。かつての教育は「知識として何を記憶すべきか」を考えるものであった。しかし、現在では、「AIでは代替できない価値を提供する人材」をどう育成するか、AIを活用して「一人ひとりの価値」をどのように高めていくかが、教育の重要なテーマとなっている。学びの姿にも変革が求められている。あわせて、「AIそのものをどのように教育するのか」という点も、大きな課題である。インプットされるデータの質と量を、適切かつ継続的にマネジメントできるのか。さらに、AIが進歩するスピードに対して、法や倫理といった人間社会のルールをどのように調和させ、マネジメントとガバナンスの両面から安全性を確保していくのか。こうした問題から目を背けず、ヒトとAIが双方の役割を果たし、互いに価値を提供しあって、共存共栄する社会を実現するための議論を深めていかなければならない。

IPAは、AIが生活や仕事のあらゆる領域で活用される未来に向けて、AIを適切にマネジメントできるデジタル人材の育成と、学びを継続的に支援する仕組みづくりを目指して、さまざまな取組を進めている。AIの活用は、その実現に向けた重要な鍵となる。今回のワークショップは、各分野で深い知見を有する専門家の方々からAIの活用推進に向けた示唆をいただき、教育におけるAI活用の可能性を共に深めていく場であると考えている。本ワークショップが、参加される皆様にとって「ヒトとAIが共生する社会」を実現していくための一助となることを祈念する。



2. 基調講演 1 「Ed-AI研究会の取組、教育におけるAI利活用の事例や可能性」

東京大学大学院情報学環 教授 越塚 登氏



5年ほど前に「東京大学エドテック連携研究機構」を設立し、その取組の中で、エドテックの中でも特にAIに焦点を当てた「Ed-AI研究会」を発足させた。当時の最大の論点は「AIをいかに教育に利用するか」であった。AIはコストを要するため、経済格差が教育格差を生じさせるとすれば、それはAIの正しい利用なのか、といった議論が交わされた。現代の教育において重要であるのは「テーラーメイド教育」といわれている。裕福な留学生が「子ども時代は全科目家庭教師がいた」と語ることがあり、これは究極の「テーラーメイド教育」といえる。こうした教育には多大なコストがかかるが、AIを活用すればいつでも・誰にでも・どこでも・個人に最適な教育環境を提供できるのではないかと。これがEd-AI研究会の趣旨である。

教育現場においてAIがどのように受け入れられるのかについては、近年、非常に大きな議論がなされている。そうした中で、実際には想定よりも前向きに受容が進んでいる。例えば、東京大学では2023年時点で生成AIの活用を積極的に進めており、東洋大学情報連携学部においても、独自の生成AIを開発しながら積極的な導入が進められている。文部科学省の見解としては、AIの導入を否定するのではなく、「ICT教育環境整備ハンドブック」などを通じて、安全性・セキュリティ・プライバシー等について注意喚起している状況である。著作権や情報セキュリティ、ハルシネーション、偽情報、バイアスといった問題も存在するものの、これらは学校のみならず社会全体の課題であり、制度面や技術面で順次解決されていくものと考えられる。今後、経験の蓄積とともに多くの問題は整理されていくだろう。

ホットなトピックとしては、AIを使うことによる子どもの思考力の低下が指摘されている。思考力の質や方向性の変化として捉える見方もある一方、思考力の低下そのものについて論じた研究も報告されている。AIと人間の教師の違いとして、生徒の問いに対し、人間の教師は解答だけでなく、その過程や理由まで丁寧に説明できる一方、AIの場合はブラックボックス化しやすく、結果として解答のみが提示される場合がある。また、教育の場面では心理的な特性も重要である。AIとの自然言語による対話を通じて、生徒がAIを擬人的な存在として認識するようになる状況を踏まえ、人間性の観点から問題はないのかという問いが提起されている。こうした背景のもと、AIのサイコパシフィック傾向について論じた研究も発表されている。さらに、教師は間違えることもあり、生徒がそれを指摘することでコミュニケーションが生まれる。一方で、常に正しい答えを提示するAIと生徒が毎日向き合う状況に問題はないのか、という点も指摘されている。AIは非常にロジカルで知識も豊富であるが、教育学的な知見や授業のコンテキストを十分に理解しているわけではない。そのため、仮に教室に突然導入され、生徒の質問に全て答えたとしても、授業全体の流れを損なう可能性がある。現場の教員はAIの活用に大きな戸惑いを感じているのが実情である。

教育との関連で注目すべき点として、LLM（大規模言語モデル）の計算が急激に軽量化／安価化しており、オープンソースのLLMをローカルな環境で動かすことが容易になっていることが挙げられる。また、LLMが学習可能なオープンな知識データの量は拡大を続けている一方で、AIの学習能力自体も急激に向上していることから、将来的には、世界中のオープンな知識データが学習し尽くされる可能性があると予想されている。そのような状況において、AIの学習対象として残るのは、個人データをはじめとするクローズ

ドな情報や、教育現場固有のデータである。私自身が関与してきたデータスペースの取組においては、教育分野や企業の保有する機微なデータをAIと組み合わせる技術が急速に進化し、あわせて標準化も進みつつある。これにより、教育分野における機微データについても、安全管理・運用が現実的になりつつある。

生成AIの活用例としては、議事録の作成、自動翻訳、メール文面の修正などがすでに一般化しており、検索エンジンを用いるよりも、生成AIによる情報収集のほうが迅速であるという実感もある。教育現場における問題についても、大学のレポートを「ググってコピペして作成」から「生成AIで作成」に移行している。生成AIはテキスト処理にとどまらず、画像認識も可能であり、情報の評論や説明も自動で行うことができる。教育現場では、AIが教師役となって質問に答える使い方が最も一般的であるが、それ以外にも、自らが書いた文章の添削、英会話の練習相手、特定のテーマについて議論する際の壁打ちの相手など、さまざまな活用が考えられる。これらは子どもにとっても有効な学習手段となりうる。興味深い事例としては、中学生の課題として「織田信長が長期安定政権を築くことができたらどうなるか」を生成AIと壁打ちさせたところ、質の高い回答が得られた。事実と異なる問題で壁打ちを行うことも、生徒の思考訓練に有効である。さらに、学習指導以外にも、学芸会のシナリオ作成などの校内行事の運営支援、雑務などの校務支援などにもAIを応用することができる。

研究会のAI活用に関する議論の観点としては、AI技術の進展が極めて速く、利用方法やガバナンスが後追いになっているというリスクがある。今後、教育分野においては、生成AIの活用方法をエビデンスに基づき科学的に体系化していく必要がある。LLMの登場によって、すでに社会の中ではさまざまな変化が見られている。SNSのようなオンラインコミュニティに目を向けると、雑談型SNSへのアクセスは減少していない一方、IT技術者コミュニティのアクセスが劇的に減少している。これは、論理的な問題解決はAIに委ねられ、雑談や非生産的な交流は人間同士に残るというように、コミュニティの構造が変化しつつあることを示している。また、有害AIに関しては、「規制は言論統制」という立場から敢えて有害な情報も出力するAIも提供されている。また、AIは「人をみる」「人を騙す」とも言われ、利用者の問いかけの深さに応じて、返答の内容を段階的に変化させる傾向が観測されている。AIに心理テストを受けさせ、サイコパシク傾向を分析した研究では、深刻な結果は得られなかったようである。しかし、この研究自体が、教育分野においてAIを積極的に活用していこうとする動向の一端を示していると言える。

最後に、AI時代に人間に求められる能力や価値について考えたい。「人間は考える葦である」という言葉に象徴されるような、「考えることの崇高性」を人間の本質と捉える人間観は、いま揺らぎつつあるのではないか。この問いに対しては二通りの考え方がある。一つは、計算が電卓に、記憶がデータベースに代替されてきたのと同様に、仮にAIによって一部の知的作業が代替されたとしても、人間の優位性はなお残るという見方である。もう一つは、必ずしも「考えること」に固執する必要はなく、そこから新たな人間観が始まり、優しさや情緒性、芸術性といった側面に新たな人間観を見いだすべきだとする考え方である。現時点では、前者の考え方が多数派であるが、「2001年宇宙の旅」に象徴されるように、AIの登場は、人間が新たな人間像をどのように確立していくのかを問い直す、重要な転機となっているのかもしれない。

[\[講演資料リンク\]](#)

3. 基調講演 2 「教育DXロードマップ ～AIやデータの利活用で“自分らしく学べる社会”に向けた青写真と工程表～
デジタル庁国民向けサービスグループ・企画官（教育班担当）久芳 全晴氏

教育DXにおける関係省庁の役割分担として、文部科学省は新聞報道などでも取り上げられる多くの施策を担当している。経済産業省はEdTech産業の振興、総務省は偽・誤情報の対策、そしてデジタル庁はロードマップの策定、教育分野におけるアーキテクチャの検討などを担っている。関係省庁全体として、デジタルは個別最適な学びに寄与するが、教師の代替にはならないという観点に立脚している。デジタルを活用した教育は、教員やサポートする人々による的確な関与があつてこそ、その効果が十分に発現するとされている。また、リアルな学びの必要性として、理科の実験や体育といった身体を通じた知識や経験、班活動や文化祭の準備での他者とのコミュニケーション、成果物を作る過程での試行錯誤をする経験、さらには人間関係によるモチベーションの維持などが挙げられる。

教育DXロードマップでは、2019年度に「GIGAスクール構想」が始まり、一人一台端末の活用を通じて教育のデジタル化が進められてきた。教育という目的に立ち返ったとき、多様な子ども一人ひとりにとって最適な学びとなっているのか、また、子ども自身が自ら学びを組み立てていける状況を実現できているのかという観点が重要となる。国際学力調査PISAにおけるアンケート調査では、パンデミックなどにより再び学校が休校した場合、自分で学びを設計できると思うかという設問に対し、日本の子どもの約6割が「自信がない」と回答している。こうした結果を踏まえると、データなどを活用しながら、子どもたちの学びを継続的に支援していくことが重要ではないかと認識している。これらを踏まえ、6月には教育DXロードマップを改定し、「誰もが、いつでも、どこからでも、誰とでも、自分らしく学べる社会」の実現をミッションとして掲げている。

教育分野のデジタル化に向けては、五つの柱に基づいて取組を進めている。第一の柱では、多忙な教員を支援するため、校務の効率化にデジタル技術を活用する。第二の柱では、一人一台端末やAI活用などを通じて、デジタルによる学びをよりリッチなものへと発展させていく。第三の柱では、これまで十分に標準化が進んでいなかった教育データを、活用可能な状態へと整備する。第四の柱では、自治体や組織内に分散して保管されている個人データについて、本人起点で組織を越えて活用できるようにするための認証などの基盤を整備する。第五の柱では、最終的に二次利用を可能とし、学術研究をはじめとするさまざまな分野でデータ活用が進む環境を整えていく。これら五つの柱をロードマップとして体系的に推進するとともに、「As Is」と「To Be」を整理して取組を進めている。

次に、学習活動での教育データ利活用について昨年度、鹿児島市で行った実証事業を紹介する。「スタディログの活用に関する調査研究」というテーマで、子どもたちが自ら学びを選択し、どのように学びを設計するのかを検証するとともに、学習データを児童生徒本人や教員にフィードバックした場合に、どのような効果が生じるのかを調査した。調査は、「学習計画の立案、学習の実施、学習の振り返り」という一連の流れに沿って実施した。データのフィードバックについては、正答率や取組量といった素朴ではあるものの、学習者にとって最も必要性の高いデータを提供する形をとった。この調査の結果、興味深い傾向が見られている。生徒は、「量をこなせばよい」「長く勉強すればよい」と判断しがちであるが、データを確認することで理解度を意識するようになり、計画どおりに進められているか、どの教材を選択するか、を主体的に考える姿が見られた。また、教師にとっては、学力は必ずしも高くないものの、想定以上に努力している生徒、すなわち個別のサポートが必要な生徒がデータから把握できるようになった。生徒にとっては学



びの自己調整の萌芽が生まれ、教師にとっては個別の声掛けや指導につながる結果となった。データ活用が子どもたちの教育に資するエビデンスの一つになると考えている。

教育分野での生成AIの利活用については、文部科学省が発表しているガイドラインにおいて、足りない視点を見つけて議論を深める活用例が挙げられている。例えば、小学生が地元で公園をつくることを話し合う場面では、子どもたちは利用者として自分たちのみを想定しがちである。しかし、生成AIに意見を求めると、高齢者や健康づくりで運動する大人など、別の利用者像が示され、視点を広げた上で再度議論する、といった活用が可能になる。このほか、英会話の相手としての活用、外国人児童生徒のアクセシビリティ向上、文書の添削など壁打ちとしての活用例も挙げられている。一方で、生成AIを「魔法の箱」のように捉え、提示される内容をすべて正しいと受け止めてしまうことや、生成AIの成果物を自分の成果物として応募・提出すること、定期考査や小テストで利用すること、教師が教育指導を実施せずに生成AIのみに頼ってしまうことが不適切な例として挙げられている。

文部科学省ではパイロット事業やアンケート調査も行っている。AIを校務で使用している例はまだ少ないが、「かなり効果があった」という回答が多い。教職員がAIを校務で使用するのには、ビジネスでの使用とほとんど変わらないため、「遊び感覚」で試していくのがよいのではないかと考えている。当然セキュリティ配慮は必要であるが、学校現場で活用されるプラットフォームの提供するAIは、入力データを学習に使用しない契約となっている場合が多い。この点を踏まえ、基本的には利用を推進すべきと認識している。学習面のパイロット事業では、小学校では最初に「まずはハルシネーションを体験しよう」「生成AIに触れてみよう」という情報モラル教育が必要となる。中学校では英作文の添削や話し合いでの活用において、生成AIを活用している。令和6年度のパイロット事業では、中学校の体育の授業で自分たちのバスケの練習風景を読み込ませて課題を分析する取組や、修学旅行の自主活動の行程案を作成する取組が行われた。さらに、高等学校の情報科では授業内に高度なプログラムを作成する時間がないため、基礎・基本を習得しつつ成果物を作る際には生成AIを活用した。

このような結果や教育現場の状況を踏まえ、教育分野で生成AIを使用する際にはいくつかの留意点があると感じている。校務での活用は積極的でよいが、学習においては「生成AIを用いない方がよい活動」と「用いても問題がない活動」を切り分け、前者は教師の目の届く授業内に設定することが必要である。これは小学校においては特に重要となる。また、重要な点として、これまでの学習評価はアウトプットの質も当然問うていたが、今後、小中学校で生成AIを活用する場面が増えるにつれ、アウトプットの質自体は自然と向上すると考えられる。しかし、教育においては、子どもたちが試行錯誤を通じて自らの能力を高めていくプロセス自体が重要であり、今後は「プロセス」を学習評価の軸として位置づけていく必要がある。また、保護者に対しても、アウトプットの質のみを評価することに伴うリスクを共有しておくことが重要である。探究的な学習における児童の学習の姿を示すものとして「探究のサイクル」がある。このサイクルは、「課題の設定、情報の収集、整理・分析、まとめ・表現」という一連の活動から構成される。こうしたプロセスを体験していない子どもに、いきなり生成AIを使わせると、この「探究のサイクル」を自ら行うことが難しくなってしまう。一方で、プロセスを十分に体験している子どもであれば、「この作業の部分は生成AIに任せよう」と判断しながら学習を進めることができ、学びがより深まる可能性がある。

また、AIを子どもの振り返りに活用することは特に有効である。例えば、体験の言語化を促進する事例として、ある高等学校の芸術の授業では、創作物について「どのような工夫を行ったのか」といった問いかけをAIに任せる取組が見られた。このような領域は、テーラーメイド教育という観点からも、AIの活用を進めるべき分野であると考えている。

最後に情報活用能力の育成については、文部科学省の中央教育審議会での学習指導要領の改訂が始まってお

り、その中で「情報活用能力の抜本的向上」が論点になっている。情報活用能力は、大きく「情報を活用できるか」「情報を適切に取り扱えるか」「情報の特性を理解しているか」という三つの要素から構成されている。これらについては、小学校では各教科の学習活動を通じて、中学校では技術・家庭科の一部として、高等学校では「情報Ⅰ」という科目を通じて学んできた。しかし、現状では学習量が十分とはいえないため、今後の方向性として、小学校では総合的な学習の時間の中に「情報の領域」を設定、中学校では技術・家庭科を二つに分離し、「情報技術科」として強化、高等学校では情報科の授業内容をより高度化することが示されている。

個人のデータを活用しうる時代が近づく中で、教育DXロードマップはその基盤となるものであり、実際に学校現場でも生成AIの活用が始まっている。こうした状況を踏まえ、子どもたちのリテラシーを一層高める必要があり、学習指導要領の改訂において情報活用能力の強化が図られる構造になっていると認識している。

[\[講演資料リンク\]](#)

4. 基調講演 3 「生成AIの潮流と教育での利活用の最前線」
一般社団法人Generative AI Japan 発起人・業務執行理事・事務局長／
株式会社ベネッセコーポレーション データソリューション部 部長
國吉 啓介氏



まず、AIを価値につなげるための考え方として、大きな視点でAIの捉え方を整理する。社会は、産業革命、情報革命を経て、現在は知能革命の段階にあるとされ、知能とAIは結び付けて語られることが多い。しかし、元々はデータがクラウド上に蓄積され、それを人が分析するという流れであった。近年では、データ処理をAIが自動的に担えるようになり、例えば自動運転では、センサーで取得したデータをAIが分析し、危険があれば停止するといった一連の処理を高速に行うことが可能となっている。AIの構造としては、人間のPDCAやPDSのように「入力」「処理」「出力」というプロセスを通して価値を生み出す。AIがデータ処理のサイクルを回すことで、出力された情報を人が活用し、そこから新たな価値が生まれ、人が集まり、さらにデータが蓄積されるという流れが形成される。

生成AIの潮流としては、特に2023年頃から生成AIが使いやすくなった。2023年、自社は教育サービスにおいて、生成AIを安心・安全に活用するための検討を開始した。昨年から、利用データを組み合わせることによる価値創出に取り組んできた。さらに、データの拡張にとどまらず、ユーザーインターフェース（UI）や使い勝手を工夫しながら、教育サービスを通じていかに一人ひとりの力を引き出すかという点に注力してきた。また、テキストだけでなく、画像や音声、動画といった多様なデータを活用し、学習体験をどのように構築するかという観点から、段階的な進化を重ねてきた。

教育においては、「AIが答えを教えることで、学ぶ力が低下するのではないか」といった懸念が指摘されている。確かに、AIが単に答えを提示する存在であれば、そのような状況は起こりうる。しかし、AIがヒントを示し、学びへと誘導する役割を果たすのであれば、この課題は解決できると考えている。例えば、夏の自由研究では、小学生が保護者と対話しながらアイデアを深めていくが、AIであれば、「自由研究ではこうしたテーマが多い」といった知識を基に、虫の観察であればトンボなど身近な題材を提案するなど、発想を広げるための助言を行うことができる。一方で、子どもから読書感想文を「代わりに書いてほしい」と求められた場合に

は、それを断る必要がある。その際、「『走れメロス』は友情を描いた物語で面白いから、ぜひ読んでほしい。だから代わりに書くことはできない」といった対話を通じて興味を引き出すことができれば、AIとの関わり方も変化していくだろう。このように、コミュニケーションやUIの設計、さらには物事をどのように経験させるかといった観点も含めて、教育におけるAI活用の可能性は広がっていくと考えている。

生成AIの仕組みのポイントとしては、入力・処理・出力の流れが重要である。入力の観点では、どのようなデータを与えるかが重要となる。小学校低学年ではテキスト入力が難しいため、写真を撮るだけで入力できる仕組みがあれば、より使いやすくなる。一方で、処理の観点では、不適切な入力を制御する仕組みを整える必要がある。そのため、独自のデータベースを活用するなど、適切な制御を行うための手法が検討されている。また、出力という観点では、どのような形で情報を提示するかが重要である。

生成AI活用における今後のポイントとして、主に三つの点が挙げられる。一つ目は、自社のデータである。教育データは科目ごとに必要とされる情報が異なるため、AIが扱いやすい形式で整備することが重要となる。教育分野において、いわゆる「AI Ready」なデータを整備していくことが求められる。二つ目に、マルチエージェントである。AI自体が多様なサービス、システムと連携し、価値を創出することになるため、それを制御することが重要となる。三つ目に、安全にAIを活用するためのルール作りである。AI同士が繋がるためのルールづくり、プロトコルの整備が進んでいる。AIを使っていくためには、これらを人間がしっかりと考えていく必要がある。これら三つのポイントに加えて、所属している社団法人でも提案しているクエスティブティ（問いを立てる能力）が存在する。

利用データの拡張という観点では、「学び方や学習方法について相談したい」「学習に関する悩みがある」というニーズに応える形で、教育データと生成AIを組み合わせた事例がある。学習相談サービスの実例では、生徒が自由に質問をでき、生成AIがその質問内容を解釈する。教科内容に関する質問については、ハルシネーションが起きないように固定教材を返すように設計し、幅のある回答が許される質問は生成AIが応答するなど工夫が施されている。人とAIの役割分担を行い、サービスと生成AIの進化を組みあわせながら、日々試行が続けられている。

生成AIのエージェント化やマルチエージェント化は急速に進んでおり、AIが自律的に一定の判断や意思決定を行える点が特徴的である。マルチエージェントでは、複数のAIが役割分担を行い、協調しながらタスクを遂行するイメージである。このように技術が進化する中で、どこまで取り入れていくかについても検討が必要となる。AIエージェントで拡大する領域としては、AIの処理プロセスに関する工夫が進展し、記憶や計画といった機能の拡張のほか、データだけでなくシステムや各種ツールとの連携も進展している。また、AI同士またはAIと他の機能が通信するための共通の約束事（プロトコルなど）も今年整備されつつあり、今後の技術的進展が期待されている。もっとも、人間でさえチームワークは容易ではないため、社会実装は難しいものとなっている。AI同士の連携方法やコミュニケーション方法、責任範囲の分担など、これらを部分的に絞って試行錯誤を重ねながら社会実装を進めていくことが、今年の大きな流れとなっている。

教育分野におけるAIエージェントの具体的な活用では、キャリア支援のように、時間軸での情報をAIが知っておく必要があるものに記憶機能を活用する。また、英作文の力を身に付けたい場合には、チャット形式を超えた作文に特化したUI上で添削やアドバイスを提供する事例がある。教科ごとに特性があり、AIごとに分担をしながら進展していく領域になると考えられる。このように部分的ではあるが、生成AIをもう一段進化させるための検討が始まっている。

セキュリティに関しては、文部科学省によるガイドラインが整備され、土台が固まりつつある。一方で、技

術が進化する中で、危惧すべきポイントやリスクが高まる場面も出てきている。AIエージェントの活用が進むことで、責任分担の曖昧化や手順が複雑化することで透明性の確保が難しくなり、リスクが高まる点が指摘される。そのため、構造をシンプルにすることなどが求められる。こうした点について、業界内外で知見を共有することで、新たな気づきが得られると考えており、そのための取組が進んでいる。

教育分野におけるAI活用については、一人ひとりの力を引き出したいという期待が大きいと感じている。例えば、言語化が苦手でも写真であれば表現できる人、文章よりも絵での表現を得意とする人に対しては、その写真や絵を読み取るAIが支援することで、学びや他者とのつながりを広げることが可能になると考えられる。社会や教育、技術は変化していくが、根本にあるのは、一人ひとりが持つ力をいかに引き出すかという点である。そのための手段として、AIを適切に活用していくことが重要である。

最後に「クエスティブィティ（Questivity）」であるが、クエストは探求する、挑戦するという意味であり、問いを立てるという意味である。問いを立てることは目的を見つけることでもある。ただし、問いが独りよがりにならないよう、多様な考え方に触れながら、自分にとって価値あるものを探していく姿勢が重要である。そのためには、問いを閉じるのではなく、周囲に開いていく力が必要となる。こうした考え方のもと、所属する社団法人ではクエスティブィティという概念を提唱し、活動を行っている。

[\[講演資料リンク\]](#)

5. パネル討論

【パネリスト】

- 東京大学大学院情報学環 教授 越塚 登氏
- デジタル庁国民向けサービスグループ・企画官（教育班担当）久芳 全晴氏
- 一般社団法人Generative AI Japan 発起人・業務執行理事・事務局長／株式会社ベネッセコーポレーション データソリューション部 部長 國吉 啓介氏

【ファシリテーター】

- IPA 上席執行役員 内田 了司（前経済産業省商務情報政策局情報技術利用促進課長）

＜教育分野におけるAI活用の課題＞

（内田）まずは、AIを活用して教育に取り組む際の課題について伺いたい。

（越塚氏）AIを教育や学習に使用する場合、知識を学習するような場面で有効であることはわかりやすい。教育分野では、これまで主に知識の習得に重点が置かれてきたが、近年ではスキルや非認知能力の育成へと移りつつある。その中で、これらの育成にAIをどのように活用していくかが、重要な課題となっている。教育の場面でAIやコンピュータをどのように活用するかを考える際の例として、AIを自転車に例えることがある。これまで人間は歩いて移動していたが、移動という結果だけを得たいのであれば自転車に乗ればよい。しかし、自転車に乗るためには乗り方を学ぶ必要があり、これはAIリテラシーに相当する。また、自転車を使い続けると足が退化するという懸念もあるが、競輪選手の様に鍛えることでむしろ足を鍛えることができる。足のトレーニングとして徒競走をしている際に、自転車に



乗ってしまっただけはトレーニングとしての意味をなさない。体育の場面で自転車をどのように活用するかを考えるのと同様に、教育の場面でも、AIという道具を教育分野に適切に組み合わせることが求められる。AIを活用することで教育分野にどのような効果が生まれるのかを科学的に検証していく必要がある。テラーメイド教育についても、実際にどの程度の効果が得られるのかを科学的に評価することが重要である。

（内田）学習の研究において、AIを活用する人と活用しない人で、成長やアウトプットに差が生じるのかという点が検証されているか。

（越塚氏）現時点では明確な結論は得られておらず、「わからない」という議論になっている。AIを使うことで優れた「結果」が生まれること自体は明らかであるが、AIを継続的に使用した場合に人間がどのように変化するかを測定することは難しく、今後の研究課題となるだろう。教育効果は結果だけで判断できず、「プロセス」が重要であるという点が議論されている。

（内田）中央教育審議会でもAIを前提とした小中高の学習の在り方について議論が進んでいることはとても勇気づけられるが、実際に学習をどのように展開していくかについては、高等学校情報科の教員確保に苦労したように、難しさがあると感じている。こうした点も含めて、公教育におけるAI導入の課題感を伺いたい。

（久芳氏）課題としては、教員のリテラシーといった部分がある。生徒のリテラシーについては、学習指導要領の改訂によって向上させていくことになるが、それを教える教員自身のリテラシーも必要となる。そこで文部科学省では、来年度から教材開発を進めていく動きがあり、2030年の学習指導要領の全面実施に向けて、準備を進めていく方針となっている。高等学校の情報科においても、教員は自らのリテラシーに不安を抱えながら授業を行っていたといわれているが、生徒からは「授業はわかりやすかった」という声も多く寄せられている。教員が十分に慣れないまま指導を行う状況が当面続くと考えられるが、恐怖心はイノベーションを阻む最大の要因である。政府も関係機関も、現場に寄り添うことを継続していくことが重要だと考えている。

（内田）公教育が充実するにつれ、自主性に委ねられる社会人教育が大きな課題になると思われる。公教育の補完的役割も含めて民間企業でなければ担えない領域は、今後ますます増えると考えられる。先ほど紹介いただいた子ども向けの教育サービスも含め、民間サービスの在り方や、民間サービスが直面する課題について伺いたい。

（國吉氏）民間サービスにおける課題としては、「どのように価値を創出していくか」が大きい。利用者が支払う費用に見合った価値を提供できるか、どの部分で価値を高めていくのかが問われる。学習分野であれば、学習効率が実際に上がったのかなど、評価にはさまざまな尺度が存在する。新しい技術を導入する際には、その技術を習得するためのコストやリスクへの対応コストが発生し、金銭面だけでなく心理的な負担も大きい。また、新しさや、未来への期待といった理由で利用が進むこともあるため、そうした中でいかにバランスをとっていけるかが重要となる。事例が蓄積されれば、そこから新たなアイデアが生まれ、社会の中で競争が生まれ、サービスが磨かれる、というイノベーションの流れが形成される。こうした「きっかけ」がさまざまな場面で生まれるとよいのではないかと。

＜教育分野における人とAIの共生の人材像＞

（内田）次に、教育分野における人とAIの共生の将来像について伺いたい。社会・産業・経済の分野では「この仕事は人ではなくAIが担ったほうがよいのではないか」といった議論がすでに活発になっている。今回のテーマは教育であることから、教育分野における人とAIの「住み分け」、人とAIの共生の現状と今後についてお話を伺いたい。

（越塚氏）AIとの共生という文脈でよく聞かれるのは、「AIは人間の代替であり、人手不足や経済的な課題があるからAIに任せる」という考え方である。しかし実際には、機械のほうが人間より優れている領域は多く存在しており、教育分野においてもそのような領域は数多くあるのではないかと考えている。福祉施設の例では、入浴において「人に見られるのは嫌なので、機械の方がよい」と感じる利用者もいる。教育分野でも同様の側面があり、不登校の子どもは非常に敏感で、人の顔には情報量が多いため、それを読み取ることで不安を感じる場合がある。そのため、AIのほうが学びやすい、教わりやすいというケースも考えられる。自分が子どもだったとしたら、先生の前で間違えるのは恥ずかしいが、機械の前であれば気にならないだろう。学習の中で間違える経験は非常に重要であり、AIだからこそ良い教育の形は多く存在する。教育のプロセスの中で、こうした活用方法を実践的に見だし、活用していくことが望ましいと考える。

（内田）AIがさまざまな分野に導入されていく中で、次第に「この分野はAIが適している」「この分野は人間が担うほうがよい」といった役割分担が定まっていくということなのか。あるいは、分野ごとに多様なサービスが生まれ、利用者が選択肢を持てることが重要なのか。今後、私たちはその点をどのように見極めていくことになるか。

（越塚氏）実践的に活用していくことが重要であると考え。一定のリスクはあるものの、教育の場面で実際に導入を進め、うまくいかなければ速やかに見直し、改善を重ねながら試行していく。そのように実践を積み重ねていくことが重要である。

（久芳氏）すでに共生は始まっているという感覚がある。中学三年生の娘がデジタルに関心を持ち、「AIをこのように使った」と話してくれることがある。先日は、インフルエンザで学校を休んだ際、抜けてしまった物理の授業内容を生成AIに質問したところ、わかりやすく解説してくれただけでなく、関連する動画まで推薦され、実際に有用であったという。まずは使ってみて、うまくいかない部分があればAIの活用方法を見直す。その際、見直しの判断基準を各自が持つておくことが重要だと考えられる。これは一般的な教材研究と本質的に変わらない。試行錯誤や探究のサイクルが機能しているかどうかを、教師や保護者が意識しながら活用していく必要がある。また、親戚の子にAIを見せた際、「今これを使ったら、楽をし過ぎて、5年後、10年後に後悔する気がする」といった反応があり、「そうした意識を持ちながら使っていけばよい」と伝えた。段階的に使い方を共有していくことで、社会全体でAIとの共生の将来像を形づくっていくことになるのではないかと認識している。

（内田）AIとの共生においては、AIが人を補完する役割を果たしていく。こうした人の役割を補完するAIサービスの多くは、実際には民間のビジネスから生まれてきている。その意味で、民間の果たす役割は非常に大きいといえる。民間の立場からどのように考えているのかを伺いたい。

（國吉氏）AIの登場により、大人においても「学び続けなければならない」という意識が高まっている

と感じている。技術が急速に変化する中で、継続的にキャッチアップしていきが必要があり、時間軸に沿って学びの幅も広がっている。また、AIに何をしてほしいのかを伝える際には、意図を適切に言語化し、的確に伝える力が求められる。AIを効果的に活用するには、AIの特性を踏まえ「どのように伝えるか」という力が重要となり、今後、必要とされる能力も少しずつ変化していくのではないかと考えている。

（内田）IPAは、情報処理技術者試験を通じて、ITの基礎から応用までを体系的に学ぶ仕組みを提供してきた。加えて、天才的エンジニアを育成する未踏事業などを通じ、日本のデジタル産業を支えるという観点から、IT・デジタルを軸とした教育サービスを展開してきた。しかし、AIの登場によって、大学までに学んだ知識や、社会人の初めに習得した知識が陳腐化したり、場合によっては大きく上書きされたりする状況が生じている。こうした傾向は、特にデジタル・IT職種において顕著である。次々と新しい技術が登場する中で、知識を習得するスピードも加速している。まさに、走りながら学び続けるような状況にあるといえる。このようなAIがもたらす知識環境の変化に対しては、その変化をいわずに学び続ける姿勢が不可欠となるのではないかと。また、AIを使いこなすためには、求める内容を適切に言語化する力や、課題を的確に設定する能力がなければ、AIから十分に意味のある答えを引き出すことはできない。AIはこうした学びのあり方そのものに変化をもたらすゲームチェンジャーといえる。

<教育分野における AI 活用推進の今後の方向性>

（内田）最後に教育分野における AI 活用推進の今後の方向性についてコメントをいただきたい。

（越塚氏）教育分野に限らず、AIや生成AIの登場によって、「AIを使うことで卓越できる能力」の特徴が見えてきた。人間の知的能力には、「縦（深さ）」と「横（幅広さ）」の両面に限界があるが、このうち「横（幅広さ）」については、AIによって一定程度補完することが可能である。例えば、スマートシティを研究対象とする場合、アーキテクト（設計者）が都市のモビリティ、住居、インフラなどすべてを深く理解することは難しいため、これまでは全体像を把握したうえで、組織内で分業する形が取られてきた。人間の知識は「横」に無限に広げられないという前提のもと、社会や組織の仕組みも構築されてきたが、こうした前提は今後、明らかに変化していくだろう。教育分野においても同様で、例えば「理系」「文系」といった区分そのものが、将来的には必ずしも必要でなくなる可能性がある。一方で、「縦（深さ）」の方向、すなわち専門性を深める役割は、引き続き人間が担う部分として残ると考えられる。AIの登場によって「イノベーションが一気に活発化する」と見る意見は実は少数派であり、現時点では、深い領域は人間が担うという整理が主流である。さらに、情緒的な観点では、AIを単なる道具として使うのではなく、教育分野では「その道具を使うことで人間がどのように変わるのか」を見ていく必要がある。AIのディストピア像としては、「AIが人間を攻撃する」「AIが人間を監視する」といった議論があるが、それよりも現実的なのは、「人間の味方がAIだけになる」という状況かもしれない。AIがあまりにも頼りになることで、人間は次第に人間に頼らなくなり、人の世話を焼くことさえAIに委ねてしまう。これは教育の場でも、日常生活の場でも起こり得る。その結果、人間同士の関係が弱まっていく可能性がある。だからこそ教育の場では、AIという道具を活用しながらも、「人間同士の関係をどのように維持していくのか」という点に、意識的に目を向ける必要があるのではないかと。

（久芳氏）AI活用推進の方向性について、教育分野ではこれまでも「知識・技能がどれほど重要か」

「考える力のほうが重要ではないか」「非認知能力が重要ではないか」といった議論が繰り返されてきた。事実的な知識と概念的な知識のバランスについては、今後もおそらく継続的に議論されていくテーマであると考えられる。一方で、生成AIの登場を踏まえると、極めて重要になるのは「学びを自己調整できるか」という点である。言い換えれば、「学びに向かう力（モチベーションなど）」と、「学習が自分の理解につながっているかを捉えるメタ認知能力」である。ここにAIを導入することで、ティーラーメイド型の支援が可能となり、これまで十分に自己調整能力を高めることが難しかった子どもたちの力を伸ばせる可能性がある。これは、AIがもたらしうる大きなメリットの一つである。ただし、AIの使い方によっては、こうした自己調整能力をかえって損なってしまう可能性もあるため、丁寧に扱う必要がある。また、AIが本格的に組み込まれた教材アプリは、現時点ではまだ限定的であり、今後1～2年で増えていくと見込まれる。その際には教育現場の状況も大きく変化する可能性がある。AI活用にあたっては、生徒一人ひとりの学びが実際に成立しているかを見極め、必要に応じてアナログな方法に戻す判断も重要となる。AIによって社会全体が大きく変化しつつある一方で、過度に焦る必要はないとも感じている。

（國吉氏）AIの技術は「加熱」しやすく、期待が過度に高まった結果、思ったほど成果が得られないという評価を繰り返してきた。しかし近年では、その波が短期化し、適用される領域も広がっている。こうした状況の中で重要になるのは、「問いを立てること」である。一人で問いを立てると、独りよがりになってしまうことがあり、問いの質は置かれた環境や考え方、価値観によって大きく左右される。そのため、一人では決めきれない問いについては、多様な立場の声を聞くことが重要となる。一方で、AIの活用においては、効率化や自動化といった側面がまず注目されやすい。しかし、結果だけでなく、試行錯誤のプロセスや多元性、豊饒性をいかに守れるのかが問われる。本当に重要なのは、AI活用によって生まれた時間をどのように使うのかという点である。教育の現場においても、効率化によって生まれた時間を「何に使うのか」という問いが、今後ますます重要になっていくと考えている。

（内田）先ほど出た「学びの自己調整」や「学びに向かう力」について、こうした個人の能力を高める秘訣はどこにあるか（越塚氏へ）。

（越塚氏）これは非認知能力の議論であり、人間のOSともいえる基礎的な能力をどのように高めていくかという問題である。学習教材は、かつてに比べて格段にリッチになり、AIという新たな道具も増えてきた。だからこそ重要になるのは「意欲」である。十分な意欲を持ち、それを適切に制御しながら学びを構成できる能力があってこそ、教材やツールを使いこなすことができる。一方で、最近気になっている点もある。自分が大学受験をしていた頃は、自ら時間割を作り、ノートを書きながら学習していたが、現在ではそうした作業の多くをアプリが担ってくれる。確かに便利ではあるが、その部分までAIやアプリに代替させてよいのかという問いは残る。重要な作業と認識されているからこそ、アプリ化されているとも考えられる。

（内田）「公教育」を中心に、AIに向き合う教育の在り方が真剣に議論される中で、IPAが取り組んできた「社会人」のデジタルスキル向上についても変革が求められていると認識している。AI社会の到来を受けて、IPAとしても、情報処理技術者試験のような「静的なスキルのアセスメント」から、「動的な学習支援」へと提供するサービスを進化させていきたいと考えている。既に、従来の試験に加え、民

間の学習コンテンツをIPAのポータルサイトに掲載し、提供している。一方で、民間教育サービスとの連携や学習者へのフィードバックが十分でないといった課題もある。今後は、「情報Ⅰ」を学ぶ高校生や大学生も含めて全てのユーザーに「生涯ID」を発行し、学習したデジタルスキルを一元的に収集・蓄積できる仕組みを整えたいと考えている。例えば、「資格試験で得たスキルはこのように評価され、さらにこのスキルを身につければデータサイエンティストを目指すことができる」といった助言が可能となる「スキル基盤のプラットフォーム」を現在開発しており、近い将来のローンチを目指している。

（越塚氏）そのような仕組みが実現すれば、IPAとしては社会人向けに構築されたものであっても、そのメカニズムは学校教育や、塾などの知的教育の場においても有効に活用できると考えている。そうした知見や仕組みについて、ナレッジトランスファーを進めていただきたい。

（内田）久芳氏からはスタディログに関する実証事業の紹介もあったが、そうした取組とも連携しながら、「情報Ⅰ」でデジタルスキルやAIリテラシーを学んだ高校生が、大学を経て社会へとつながっていく学習の連続性にIPAとしても貢献していきたい。情報リテラシー試験であるITパスポートは、主に社会人を対象としているものの、「情報Ⅰ」と重なる内容も多く、今後はその試験内容の見直しや更なる連携を深めていきたい。

本日の議論を通じて、アカデミア、公教育、民間それぞれの立場で、AI時代にどのように教育や学習に向き合うべきかについて、真剣な検討が行われている様子が、視聴者の方々にも伝わったのではないと思う。単に「AIに任せればよい」という議論ではなく、「何をAIに任せ、何を自分で担うのか」

「自らが学ぶ領域をどのように調整していくのか」といった視点が自然に示された点は、AI時代における最適解を模索しようとする日本的なアプローチではないかと感じている。今後とも、今日の議論をフォローしていければと思う。本日の議論が、皆様それぞれの持ち場での取組に少しでも役立つことを期待したい。

6. クロージング IPA 理事 奥村 明俊

本日の議論は、デジタル社会との関わりについて、改めて考える機会となった。法制度を含むガバナンス、サービス、データモデル、データ基盤、通信インフラといった各レイヤーが重なり合い、デジタル社会を支える基盤を構成している。越塚氏からはEd-AI研究会の取組をはじめ、サービス・データモデル・基盤に関わる幅広い話題をご紹介いただき、久芳氏からは教育DXのロードマップとして、法律を含むレイヤーについてご説明いただいた。また、國吉氏からは利活用の最前線としての具体的なサービス事例をご紹介いただいた。

本ワークショップは今回で第4回目となるが、第1回では製造業・情報通信業、第2回ではモビリティ・ロボット・農業、第3回では医療・ヘルスケアをテーマとしてきた。こうした取組を通じて、デジタル社会を「面」として捉え、AIに関わる場面で現在何が起きているのかを整理し、皆様と共有したいという考えのもとで進めてきた。その背景には、生成AI登場以前の日本と米国の産業別生産性がある。これを比較すると、ほとんどの分野で日本が米国を下回っているという状況がある。しかし、AIの登場によって、製造業・非製造業問わず、データやAIを適切に利活用し、ノウハウを蓄積・共有することができれば、生産性を大きく押し上げる可能性があるのではないかと考えている。

今後もこのような活動を継続していく予定であり、皆様にもご参加いただきたい。あわせて、IPAではデジタル人材育成向けのオンライン学習プラットフォーム「マナビDX」を提供している。最近では





Information-technology
Promotion
Agency, Japan

「AIチューター」という機能を導入し、初学者や専門性を高めたい方が「何を学べばよいのか」と相談すると、DXリテラシー標準やスキル標準などを基に回答できるようになっている。ぜひ実際にご覧いただき、さまざまなご意見をお寄せいただければ幸いである。

[\[資料リンク\]](#)

20251202_第4回AI 共生型社会実現促進ワークショップ開催報告

<https://www.ipa.go.jp/digital/chousa/ai-ws-top.html>

2025 年 12 月 24 日

独立行政法人情報処理推進機構

©Information-technology Promotion Agency, Japan (IPA)

<https://www.ipa.go.jp/>