

埼玉県 自治体DXセミナー2024

自治体における AIの新たな可能性

2024.7.24

狩野英司

講師紹介

かのう えいじ

狩野英司 Eiji Kano, Ph.D.

中央官庁、大手シンクタンク、大手メーカー勤務を経て現職。行政機関や企業の業務・システム改革、デジタル・ガバメントに関する調査研究に長年携わる
2020年に筑波大学発ベンチャーD's Linkを第二創業、地域DX人材育成に取り組む

- 一般社団法人 行政情報システム研究所 主席研究員
- 立命館アジア太平洋大学 准教授、事業構想大学院大学 客員教授
- 福井県DX推進アドバイザー、調布市デジタル行政推進アドバイザー
- 有限会社D's Link 取締役CEO

著書「自治体職員のための入門デジタル技術活用法」(ぎょうせい)
連載「自治体職員のためのデジタル技術の基礎知識」(月刊 J-LIS) ほか

情報処理技術者(ITストラテジスト、プロジェクトマネージャ)、米国PMI認定PMP
筑波大学大学院修了、修士(経営学)・博士(システムズ・マネジメント)



目次

- 生成AIが自治体にもたらすインパクト
- テキスト生成AIの動作の仕組み
- 自治体で広がるテキスト生成AIの用途
- 生成AIは自治体の仕事をどう変えるか
- 生成AIにどう向き合うか

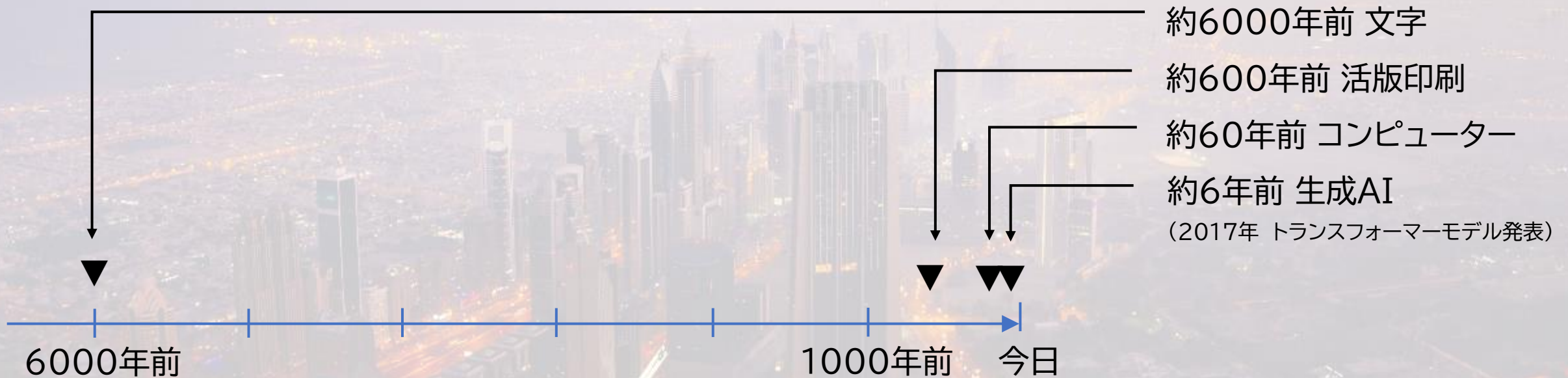
ジェネレーティブAI

生成AIが自治体にもたらすインパクト

技術革新の速度の変化

- 技術革新の速度は加速している

➤ 数千年度に一度 ➡ 数百年に一度 ➡ 数十年に一度 ➡ 数年に一度...



デジタル技術による課題解決の典型パターン

(1) 業務生産性の向上

- a. 繰り返し作業の自動化
- b. アナログのデジタル変換
- c. 最適解の提示
- d. 専門知識に基づく判断の支援

(2) 利用者サービスの向上

- a. いつでも・どこでも化
- b. パーソナライズ化
- c. コミュニケーションの支援
- d. コンテンツの生成

(3) 地域課題の解決

- a. 配送・移動の自動化
- b. 現状の把握・異常検知
- c. 将来の予測・シミュレーション
- d. 非リアルの体験や価値の提供

(4) 職員の能力強化

- a. 文章作成・加工の支援
- b. アイデア出し・壁打ち
- c. 技術知識の習得・利用

↑ テキスト生成AI

ルールベース型AIと生成AIの差異は“非連続的”

- インターフェース以外に共通点はほとんどない、異質の技術

	ルールベース型チャットボット	テキスト生成AI（ChatGPT等）
カバーする知識	予め入力された知識のみ	ウェブ空間全体にわたる領域の知識
文章の作成方法	予め入力された定型文のみ表示	質問に最適された回答を都度生成
回答の流暢さ	予め入力された定型文のみ表示	人間と同等以上に流暢に作文
回答の仕方のバリエーション	予め入力された定型文のみ表示	あらゆる形態で回答（キャラクターなどへのなりきり、ロールプレイも可能）
対応できる質問の複雑さ	1問1答	複合的な質問も整理して回答、段階的推論や思考の連鎖も可能
できること	質問への回答	問いへの回答にとどまらず、作文、物語、詩作、校正、要約、翻訳、コーディング・デバッグその他ことばを使うあらゆる領域の作業

画像生成AI

- コロラド州の公共イベント「ステイト・フェア」で行われた美術作品の公募展にて、AI「Midjourney」が生成した作品が1位に（2022.8）

2022年夏にリリース
された画像生成AI

- DALL・E 2
- Midjourney
- Stable
Diffusion



(出典)<https://twitter.com/GenelJumalon/status/1564651635602853889/photo/1>

テキスト生成AIは専門誌の記事も執筆可能なレベルに

- この部分をAIが執筆。著者は一切手を加えていない
- 次章でネタばらしをするまで編集者は気づかなかった

◆ 本文のプロンプト

自治体向けの情報専門誌に掲載したいので、ChatGPTを始めとする最近の生成AIの実用化の動向と、それが社会に及ぼす便益や影響について、500文字程度で、専門用語は使わずに、分かりやすく解説してください。

◆ 見出しのプロンプト

この文章に適切なタイトルをつけてもらえますか？



生成 (ジェネレーティブ) AI の衝撃

最近の生成AIの実用化と社会への影響

最近、生成AIの実用化が急速に進んでいます。ChatGPTは其中でも大きな注目を集める技術のひとつであり、言語処理の分野で高い成果を上げています。生成AIは、既存のデータから新しい情報を自動的に生成することができます。この技術は、自然言語処理、画像処理、音声認識、翻訳などの分野で広く活用されています。最近では、医療分野での診断や治療計画の立案、自動運転車の制御、自動翻訳、音声アシスタントの開発など、多岐にわたる分野での応用が進んでいます。また、生成AIの実用化により、人々の暮らしやビジネスの効率化が図られることが期待されています。例えば、自動応答システムによるカスタマーサポートの改善、自動要約技術による文章の簡潔化、自動生成されたデザインによる広告の制作、自動文章生成によるニュース記事の配信など、様々な分野での活用が考えられています。

ただし、生成AIの活用には、様々な課題もあります。例えば、生成された情報の信頼性や精度についての問題、人工知能による仕事の自

動化に伴う雇用の変化、プライバシーや倫理的な問題などが挙げられます。今後、これらの問題に対しても、適切な対策が求められるでしょう。総じて、生成AIの実用化は、様々な分野での活用が進んでおり、その効果は多岐にわたります。ただし、問題もあるため、適切な対策が必要です。地方公共団体においても、これらの技術を理解し、活用することが求められます。

ChatGPTは何が特別なのか

以上の文章は、ChatGPTに投入した質問への回答をそのまま貼り付けたものです。質問文は「自治体向けの情報専門誌に掲載したいので、ChatGPTを始めとする最近の生成AIの実用化の動向と、それが社会に及ぼす便益や影響について、500文字程度で、専門用語は使わずに、分かりやすく解説してください。」というものでした。見出しも上記の文章をもとにChatGPTに生成させたものです。このように、ChatGPTは人間の複雑な質問の意図的確に捉え、人間と同程度以上に流暢な文章を短時間で生成します。

ChatGPTは、あらかじめ用意した文章を出力する一般的なチャットボットとは異なり、都度、文章を「生成」する、生成AIと呼ばれる技術の一種です。膨大なデータを利用した機械学習によってトレーニングされているので、ゼロからではないのですが、少なくとも、人が用意したセリフをそのまま使うタイプのシステムとは全く異なるものです。

ChatGPTがもたらすもの

ChatGPTの基盤技術(LLM:大規模言語モデル)が何を可能にするのかは、既に公開された論文等を通じて明らかになりつつありますが、実際に目の当たりにしたChatGPTの威力が、実際のAI研究者にとっても想定を超えたものでした。これだけの技術が無償またはきわめて低価格で利用できることあって、ChatGPTはたちまちセンセーションを巻き起こし、2022年11月に公開されて以降、2ヵ月で1億人ものアク

表 一般的なルールベース型チャットボットとChatGPTの違い

	一般的なチャットボット	ChatGPT
カバーする範囲	予め入力された範囲のみ	ウェブ空間全体にわたる領域の知識
文章の作成方法	予め入力された定型文のみ表示	質問に合わせて最適な回答を生成
回答の流暢さ	予め入力された定型文のみ表示	人間と同程度以上に流暢な文章
回答の方向性のバリエーション	予め入力された定型文のみ表示	あらゆる角度で回答(キャラクターなどへのなりきり、ロールプレイも可能)
対応できる質問のタイプ	1問1答	多岐にわたる質問も理解して回答。段階的推論や思考の過程も可能
できること	質問への回答	質問への回答にとどまらず、作文、物語、詩作、翻訳、要約、翻訳、コーディング、デバッグその他さまざまなあらゆる種類の作業

ティブユーザーを獲得したとされます。

特に大きな衝撃を受けたのはテクノロジー業界でした。ChatGPTの登場は、知らないことは検索エンジンで調べる、というこれまでの人間行動を変容させようとしています。また、ChatGPTはプログラムも生成します。これは、ソフトウェア開発やプログラマーのあり方を変えていくことになるでしょう。それどころか、人間とITや機械とのインターフェースをも変化する可能性があり、冒頭触れたように、LLMの優れた認識能力を用いた自動運転の開発を進めているスタートアップ企業もあります。さらに、3月にChatGPTの技術基盤であるLLMの最新版GPT4が公開され、API¹⁾によるシステムへの実装が可能になると、雨後の筍のように、ChatGPTを利用した様々なアプリやサービスが開発・公開されるようになりました。

影響はテクノロジー業界にとどまりません。生成AIは、今後、Office製品にも組み込まれると報じられています。そうなれば、文章や表計算、プレゼン資料なども自動生成されることになり、仕事のスタイルそのものが変わっていくでしょう。影響が大きいとされる分野のひとつに教育があります。ChatGPTが米国の司法試験や難関MBAクラスの試験でも上位の成績を取めたと報じられていますが、実際、一般的なレポート課題などはいとも簡単にChatGPTが代替してしまいます。では、いったい何をもち学生を成長を測るのか、さらにいえば、そもそも学生に何を教えるべきかも問われてくるわけです。戸惑いや困惑の中で、レポート等でのChatGPTの利用を規制する流れも生まれつつあります。その一方で、肯定的に捉える向きも

あります。ChatGPTはどんな質問にも迅速に、何度でも丁寧に答えますし、間違いも指摘します。一対一で無限に付き添える優秀な家庭教師となって、教育の生産性や質の向上に大いに寄与するのではないかと、というわけです。このような教育を巡っては、賛否こもごも議論が巻き起こっています。

生成AIと向き合う

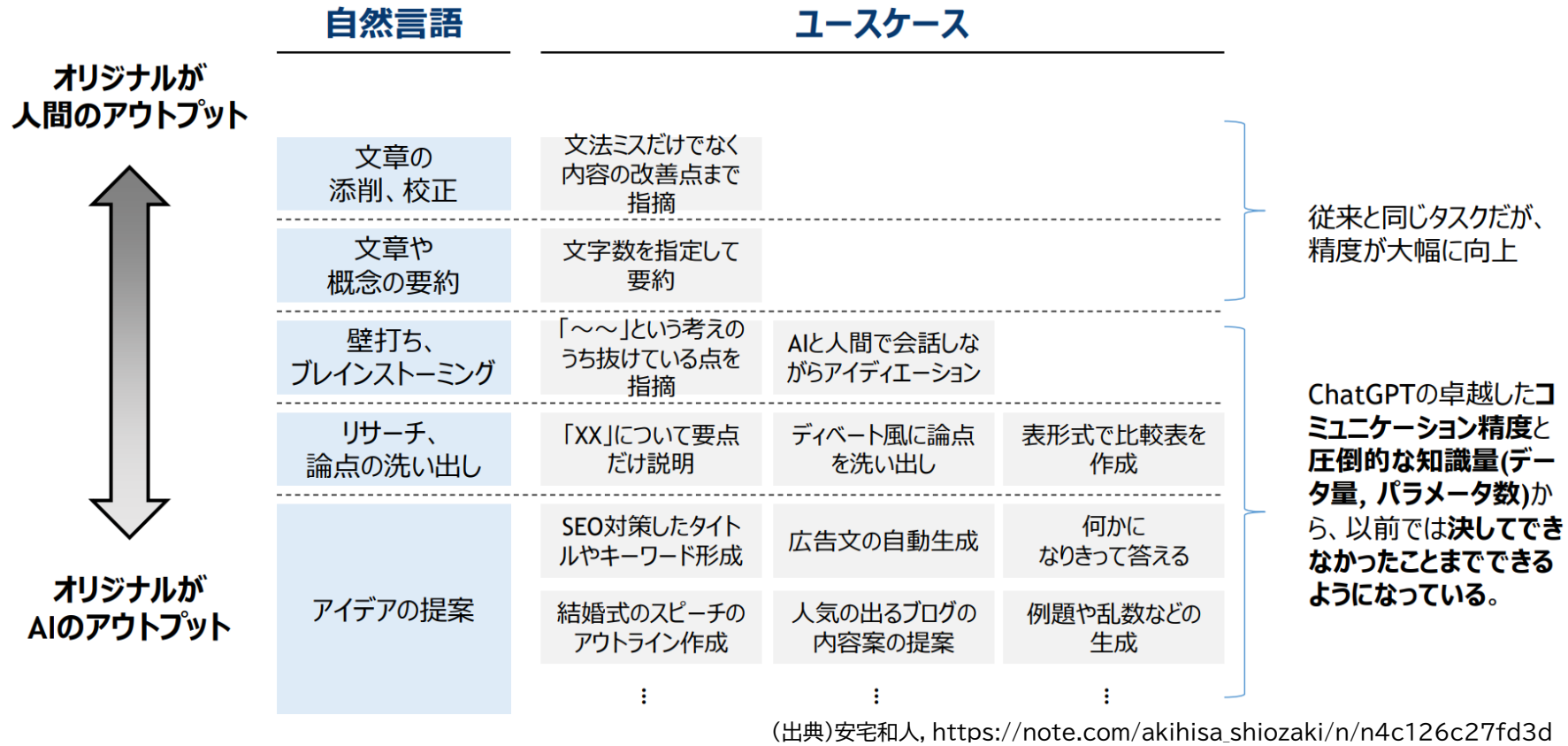
こうした変化に行政の仕事も無縁であろうはずがありません。むしろ文書の作成やチェックに多くの時間を割く行政の仕事は、他の職業以上に影響が大きいのかもかもしれません。しかし、公務員の仕事がなくなるのかといえば、そんなことはないでしょう。ある地域課題に対し、生成AIが正しい解決策を出力したとして、それでその課題が解決するのでしょうか。正しい文章があるだけで少子高齢化や人口流出が止まるわけがありません。そもそも何が課題で、何を質問するかは人間が考えなくてはなりません。課題解決において最も重要で難しいことは、正しい問いを立てることにあります。

それでもChatGPTが課題解決の強力な武器になる可能性は大いにあります。実際に我々の仕事のスタイルを、良し悪しはおくとして、確実に変えていくでしょう。今後ChatGPTが何をもちそうとしているのかを理解する上でも、まだChatGPTに触れたことがない読者には、ぜひ、実際に触れていただきたいと思います。日本語の精度はまだ低いとされていますが、十分驚嘆に値します。生成AIのインパクトは大きいので、この連載でも継続して取り上げていきたいと思っています。

¹⁾API(Application Programming Interface)とは、ソフトウェア同士が通信ややり取りする際の手段やデータ形式などを定めるもの。

テキスト生成AIの社会実装～自然言語を扱う仕事

- 自然言語を扱う幅広い分野で社会実装が期待される

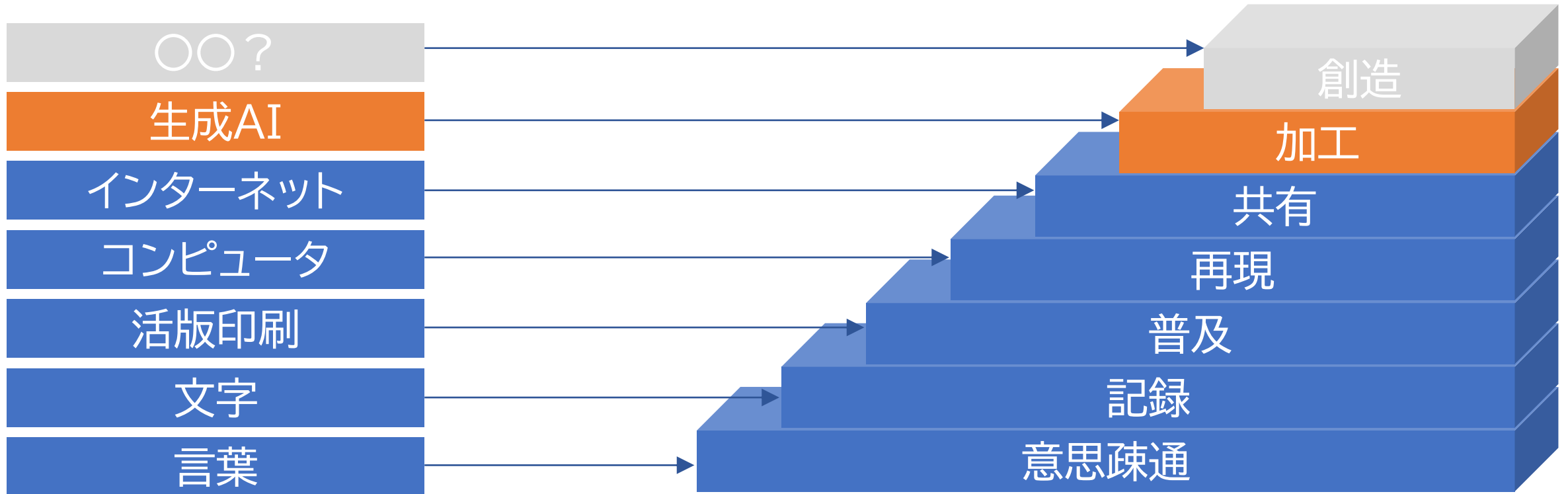


大卒の中級専門職の執筆業務では下書きなどにチャットGPTを使うことで作業時間が短くなり、品質も向上(米マサチューセッツ工科大学)

(出典)
<https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUF038ZN0T00C23A3000000/>

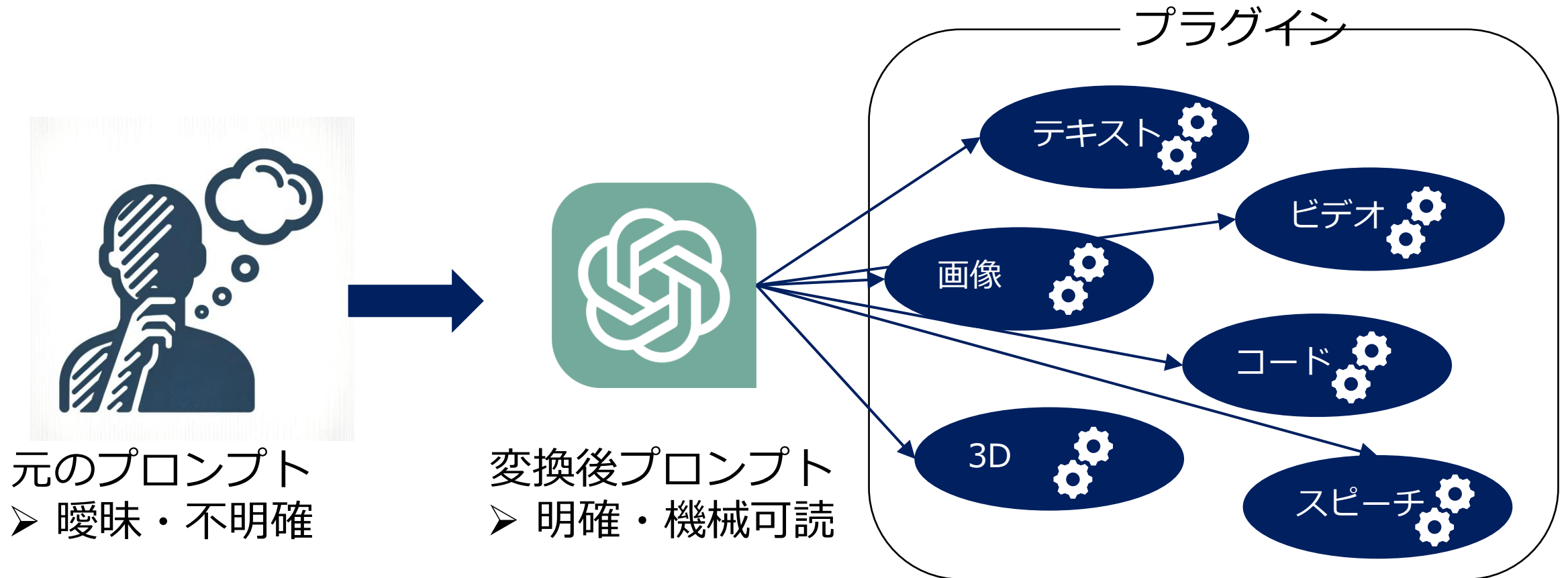
生成AIの歴史的意義～知識を扱う技術の到達点

- 人類は知識を扱う技術を発展させることを通じて文明を築いてきた
- 人類の歴史の中で、1つの画期をなす技術であるのは明らか



インターフェースとしてのプロンプト

- プロンプトは機械とのインターフェースとして、人間の曖昧な要求を解釈し、実現する意義を持つ。



曖昧な指示を理解し対応できるロボット (Google)

- 比較的制御された実験環境ではなく、実際のオフィス内のキッチンでテストを行ってきた
- 「飲み物をこぼしたので、手伝ってくれる？」と頼まれると、オフィス内のキッチンのフロアを滑らかに車輪で移動し、デジタルカメラの映像でカウンターに置かれたスポンジを見つけ、モーター駆動のアームでつかみ上げて、研究者の所まで運ぶ
- ロボットが指示を受けると、言語モデルの提案と、学習した約100のスキル（技能）を組み合わせる



(出典) <https://japan.cnet.com/article/35191952/>

プロンプトによる自動運転

- 人の言葉を理解して、目的地に運んでくれる。(AIスタートアップ企業チューリング)
 - 人がアクセルやブレーキを踏んだりハンドルを切ったり、なにか操作することはまったくなく、全て「自動」で動く

「黄色いコーンに向かって、進んでください。」

車内に取り付けられたマイクに向かってそう話しかけると、少し間を置いた後にゆっくりとハンドルを切りながら自動車が進み始める。

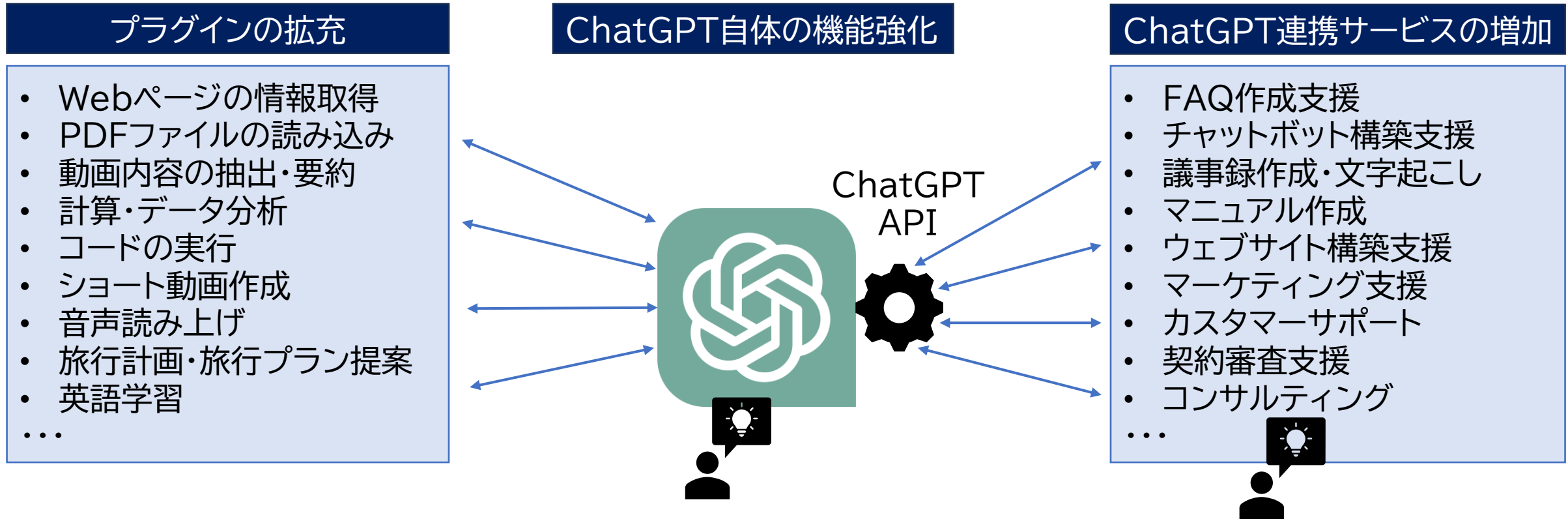
車の前方にいる交通誘導員が「止まれ」のジェスチャーをすると、それを認識して停止する。ジェスチャーを無視して進むように再度話しかけると、再びゆっくりと動き出す……。



<https://twitter.com/i/status/1668937406270291968>

テキスト生成AIのエコシステム(ChatGPTの例)

- “ことば” をインターフェースとして、多くのサービスを使いこなす



生成AIの行政職員にとってのインパクト

- 生成AIは、行政職員に初めて**AI活用の民主化**をもたらした
- 生成AIはあらゆる場面で、行政**職員の能力を強化**する
- 生成AIの**用途やサービスの開発**が今後も急速に進展するのは確実

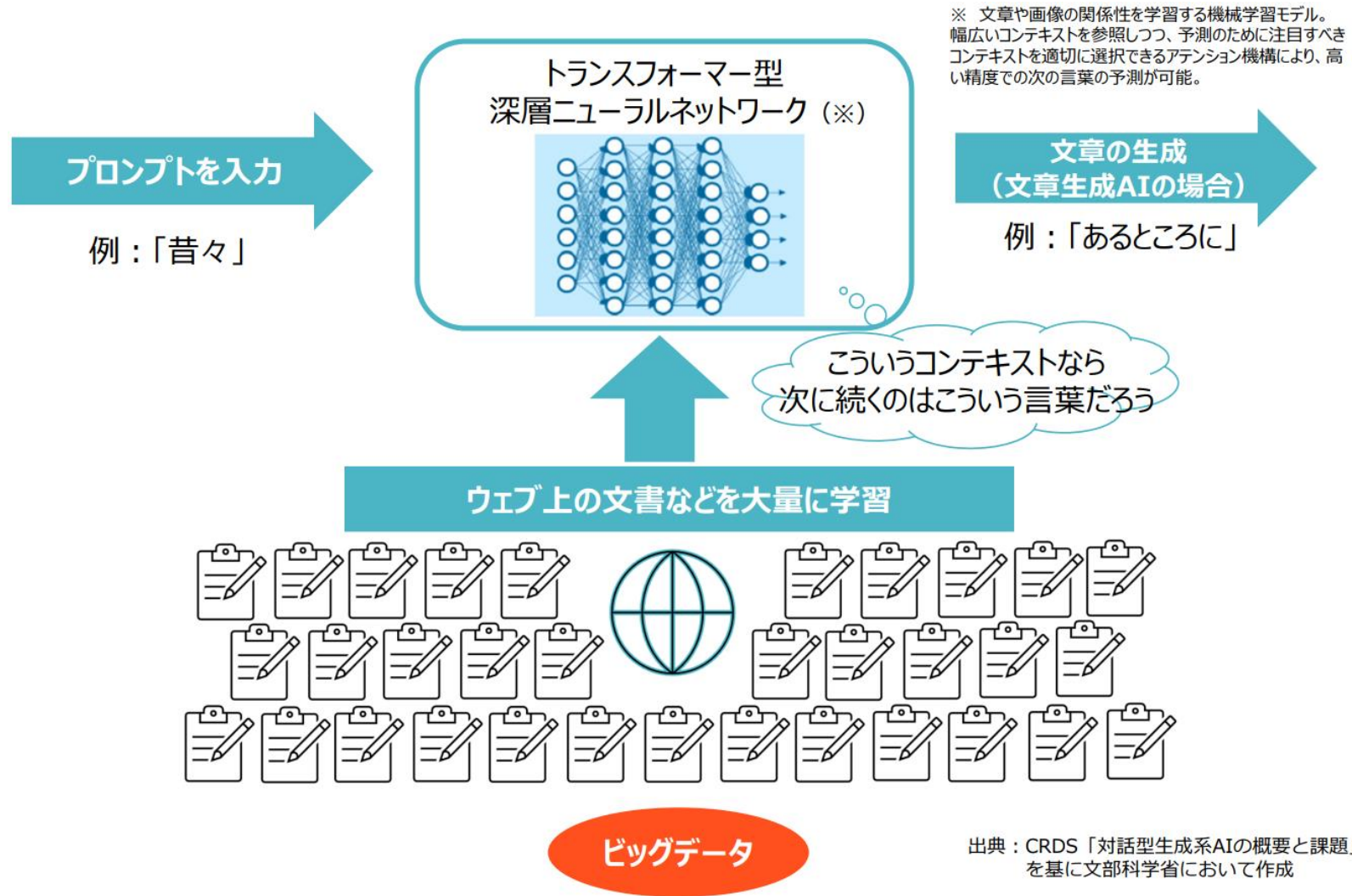


- 生成AIは、自治体／地域のDXにとって紛れもないチャンス
- いかに向き合うかによって、DXの成果には大きな差がつく



テキスト生成AIの動作の仕組み

生成AIの仕組み: 入力した言葉の次の言葉を予測する



(出典) https://www.mext.go.jp/content/20230704-mxt_shuukyo02-000003278_003.pdf

なぜ生成AIが受け入れられたのか

- ChatGPTは、人間が明示的に○×をつけることで、好ましい対話が生成できるようになっている
 - 誹謗中傷や差別的発言、経済的損害を与えるような予想や予測をしないように最大限注意が払われている
- それによって、多くの人が使っても支障のない(炎上しない)ものになり、新しい使われ方が次々と発見された

(出典) 松尾研究室、https://www.dbj.jp/topics/investigate/2022/html/20220419_203799.html

生成AIによって問われる人間の創造性

- 従来のAIが汎化性能(未知のデータに対しての性能)を重視していたのに対して、大規模言語モデルは「覚えて」いる。必要な程度に汎化する
 - 中では、類型化+その組み合わせということが起こっている。人間の創造性は多くの部分、これまでのパターンの類型化+組み合わせでいけてしまう(本当の創造性は別)
 - やっていることは、「次の単語を予測する」ということだけであるが、例えば、
 - ✓ 数学のテキストを予測すると、数学的な概念の操作が学習されている
 - ✓ 小説のなかの会話文を予測すると、「心の理論」のようなものまで学習されている

(出典) 松尾研究室、https://www.dbj.jp/topics/investigate/2022/html/20220419_203799.html

高度なモデル < 多くのデータ

米データブリックスのアリ・ゴディシCEO

- 「多くのデータを使ったシンプルなモデルのほうが、少ないデータを使った高度なモデルよりずっと優れている」→洗練された高度なアルゴリズムは大量のデータに太刀打ちできない
 - 「データの理不尽な有効性(原題:The Unreasonable Effectiveness of Data)」(Googleの研究者ら)
- 「トランスフォーマー」:重要ではない単語は無視しよう～文章の中で「注意＝アテンション」を向ける必要がある単語を抽出すればいい
 - 「必要なのは注意だけ(原題=Attention is All you Need)」
 - (従来)文章は単語同士がつながることで組み上がります。問題は、「次にどんな単語を加えるべきか」を予測するために、学習した単語の全ての組み合わせを記憶することができない点にありました。それまでのコンピューターは、5～10単語しか覚えられなかった。例えば翻訳であれば、長い文章を訳そうとすると初めのほうの単語を忘れてしまっていたのです。

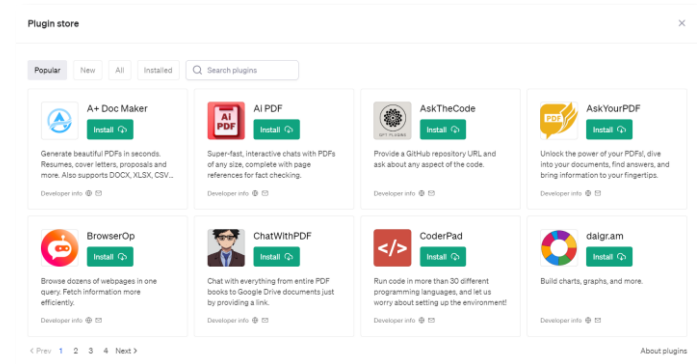
(出典) <https://business.nikkei.com/atcl/gen/19/00537/032200014/?P=2>

生成AIは規模の競争から用途開発の競争へ

- OpenAI社は“規模の競争”は続かないと認識
 - 「こうした巨大なモデルを用いる時代は終わりつつあると思います」
 - 「トランスフォーマーをさらに改善し、便利にする方法はたくさんあります。そしてその方法の多くはモデルのパラメータを増やすこととは関係がありません」
 - モデルの規模を拡大することで得られる効果は逓減することを、OpenAIは「GPT-4」を解説する論文で説明

(出典) https://wired.jp/article/openai-ceo-sam-altman-the-age-of-giant-ai-models-is-already-over/?utm_source=facebook&utm_medium=social&fbclid=IwAR0HULGqKhDhjQdVV9YoKG_f0hWEa76GLWzoWHT8BYyjZuDYXKD_CknjWhe

- 多種多様な連携サービスの開発が進展
- 国内外の企業も、続々と独自の生成AIを開発

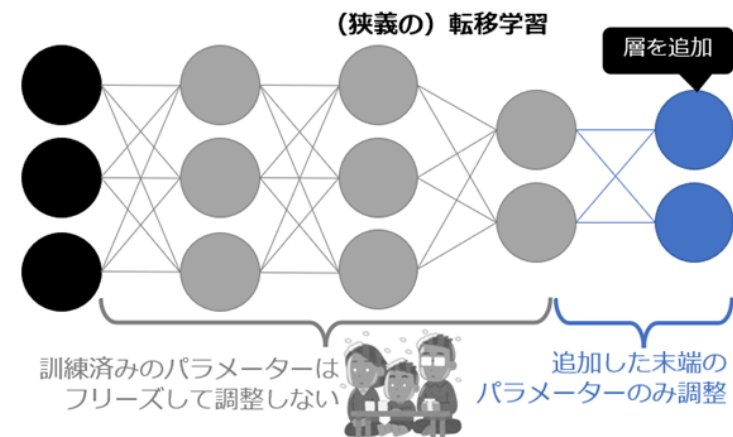
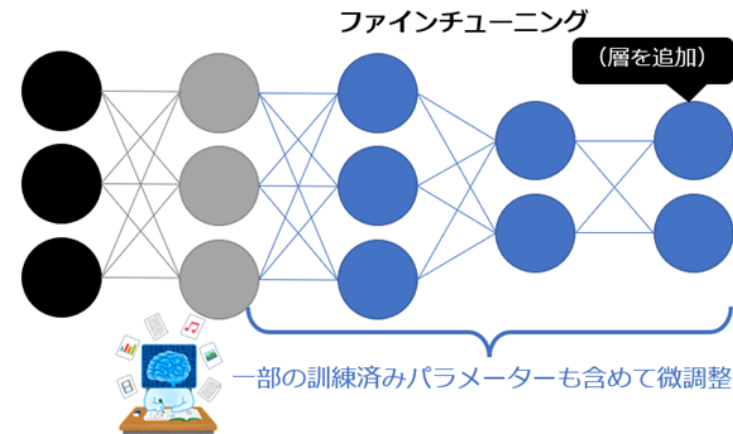


(出典) <https://chat.openai.com/?model=gpt-4-plugins>


生成AIの限界やクセを弁えた、多彩な用途/サービス開発が進んでいく

ファインチューニング(Fine-tuning:微調整)

- あるデータセットを使って**事前学習 (Pre-training)** した訓練済みモデルの一部もしくは全体を、別のデータセットを使って再トレーニングすることで、新しいタスク向けに機械学習モデルのパラメーターを微調整すること
- ファインチューニングでは、(基本的に) 訓練済みモデルのネットワークの末端に新しいタスク用の層を追加した上で、訓練済みの一部の層もしくは全部の層の各パラメーターを微調整する。つまり末端の層以外も調整される



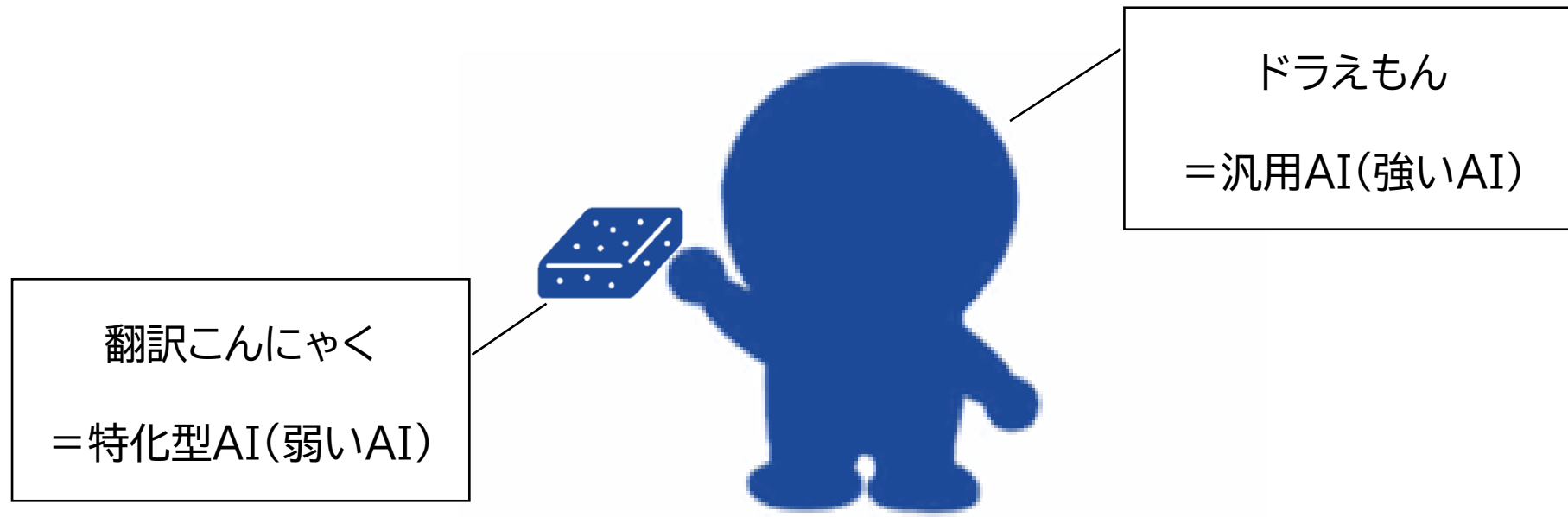
(出典) <https://atmarkit.itmedia.co.jp/ait/articles/2301/26/news019.html>



広がるテキスト生成AIの用途

汎用AIと特化型AI

- 現在のAIのほとんどは、特定の目的のために開発された「特化型AI」
- これに対し、生成AIは「汎用AI」としての位置づけを得ようとしている
 - かつて我々が思い描いていた「こんなことを代わりに代わってくれたら…」という期待の多くが現実のものに



テキスト生成AIの社会実装例: AIアシスタント

- 「完璧でなければ使えないと考えるのではなく、AIをアシスタントにして生産性を高めるほうが有意義(パナソニックコネクト)」

用途

- 全社員1万2500人を対象に、資料の下書きなどの業務の「助手」として使えるように
 - 統計データを表計算ソフトで扱いやすい形式で出力
 - 資料のひな型の作成
 - 会議進行のアイデアを聞く
 - プログラミングに使うコードの一部を尋ねる➡利用開始1週間で2万件を越す質問
- 様々な職種での利用例を集め、AIを使って効率化できる業務を把握する。どんな指示を出すとAIの回答をうまく引き出せるかといった知見をためる

導入上の留意事項

- 個人情報や機密情報を入力しないよう注意喚起
- 入力内容をAIの学習などに二次利用しない契約をマイクロソフトと締結
- 生成AIの限界を認識してもらう

対話AIの特性を理解して活用する 社員に伝えた主な前提条件

回答する情報は最新ではない。AIのモデル生成時期に依存する

回答が正しいとは限らず、最後は人が判断・確認する

学習データの量が異なるため、日本語は英語ほど得意ではない

公開情報で学習しており、社内固有の質問には回答できない

(出典) <https://it.impress.co.jp/articles/-/24338>

ChatGPTは使える、と思った作業(2023年8月現在)

- カタい文章の文面をチェックする
- 言葉の表現を言い換えてもらう
- 挨拶文やメール返信のドラフトを作ってもらう
- 論文やレポートの文章構成をレビューしてもらう
- 議事概要を作ってもらう

➤ 課題や対策などの選択肢を示してもらう、クイズや例題を作る

➤ 条件に応じたエクセルの関数を組んでもらう

➤ ソフトウェアの操作方法を聞く

➤ ソフトウェアのトラブルシューティング

➤ 一般常識を聞く、分からない用語を質問しまくる

➤ イメージ画像や背景画像を作ってもらう

a. 文章作成・加工の支援

b. アイデア出し・壁打ち

c. 技術知識の習得・利用

d. 情報の検索

e. 画像生成

...



- 現時点では役に立たない作業も多い(計算、一般性の低い情報検索、友人・知人へのメール作文、等々)

有効な活用分野：東京都



①文書作成の補助

- 要約、言い換え、翻訳
- 文案作成

②アイデア出し

- 考えの整理（壁打ち）
- 事業企画におけるペルソナ※分析
- デジタルツールの活用案提示 等

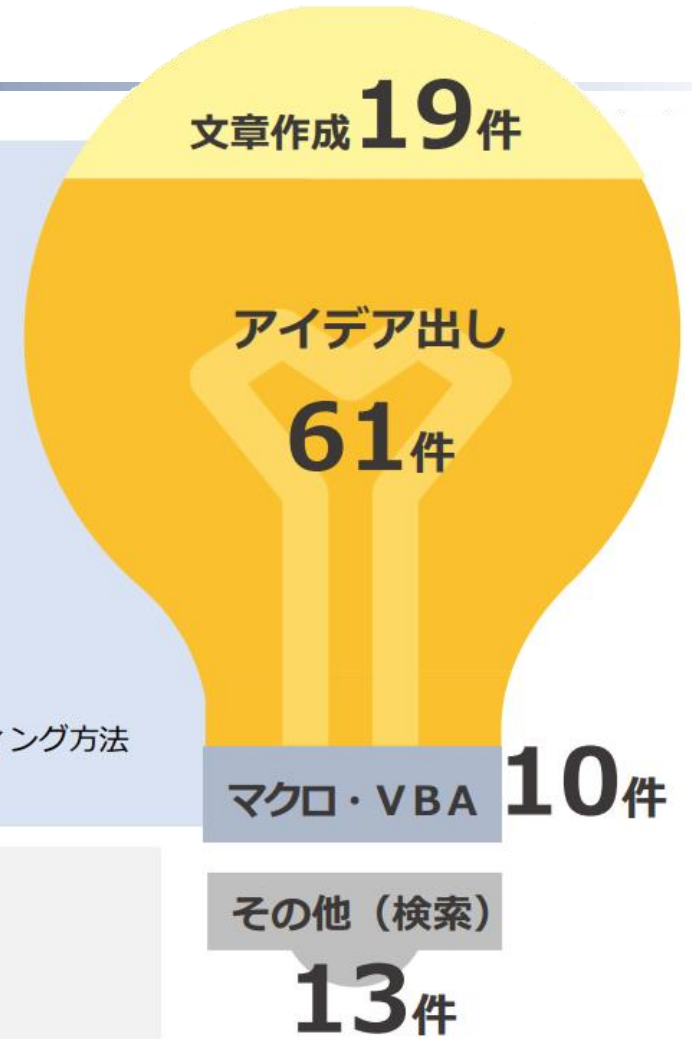
③ローコード等の生成

- マクロ、VBA等の生成

※ データを基に作った架空のユーザーが満足するように、サービス等を設計するマーケティング方法



- 検索（最新情報、正確性が必要な情報 等）
- 数学的な計算 等



(参考) <https://www.metro.tokyo.lg.jp/tosei/hodohappyo/press/2023/08/23/14.html>

プロンプト事例(神戸市)

文章生成

1. [市公式SNS投稿文の生成](#) P3
2. [FAQの作成](#) P4
3. [照会メールの作成](#) P5
4. [想定される質問の作成](#) P8
5. [問い合わせに対する回答の作成](#) P9
6. [要望に対する回答案の作成](#) P10
7. [研修問題の作成](#) P11
8. [アンケートの作成](#) P12
9. [アンケート結果の分析](#) P13
10. [マニュアルの推敲](#) P14

文章要約

1. [議事録の要約](#) P17

翻訳

1. [日本語から外国語への翻訳](#) P18
2. [英語による文案の作成](#) P19

情報検索

1. [要綱からの情報抽出](#) P20

企画立案

1. [テーマに関するアイデア出し](#) P21
2. [フレームワークの提案](#) P22
3. [KPI・KGIの提案](#) P23
4. [キャッチコピーの作成](#) P24
5. [議論前のアイデア整理](#) P25
6. [審査請求に係る争点・論点整理](#) P26
7. [メリット・デメリットの比較](#) P27
8. [施策に対する意見収集](#) P28

プログラミング

1. [コードエラーに対する原因調査](#) P29
2. [シャドウITの管理と改修](#) P30

機械学習

1. [カテゴリ分類](#) P31
2. [条文改正による影響の想定](#) P32
3. [届出内容による立入検査先の提案](#) P33
4. [届出内容の簡易審査](#) P34
5. [kintoneサンプルデータの生成](#) P36

ロールプレイ

1. [ディベートから着想を得る](#) P37
2. [部下との面談のシミュレーション](#) P38
3. [苦情対応のシミュレーション \(職員ver.\)](#) P42
4. [苦情対応のシミュレーション \(市民ver.\)](#) P45
5. [説得のためのアイデア出し](#) P48

ペルソナ

1. [ペルソナを利用した分かりやすい広報紙の作成](#) P49

(参考) <https://www.metro.tokyo.lg.jp/tosei/hodohappyo/press/2023/08/23/14.html>

学校校務での活用例（文部科学省）



児童生徒の指導にかかわる業務の支援

- 教材のたたき台
- 練習問題やテスト問題のたたき台
- 生成AIを模擬授業相手とした授業準備



学校行事・部活動への支援

- 校外学習等の行程作成のたたき台
- 運動会の競技種目案のたたき台
- 部活動等の大会・遠征にかかる経費の概算
- 定型的な文書のたたき台



学校の運営にかかわる業務の支援

- 報告書のたたき台
- 授業時数の調整案のたたき台
- 教員研修資料のたたき台
- HP等広報用資料の構成・たたき台
- 挨拶文や式辞等の原稿のたたき台



外部対応への支援

- 保護者向けのお知らせ文書のたたき台
- 外国籍の保護者へのお知らせ文書の翻訳のたたき台

(出典) https://www.mext.go.jp/content/20230704-mxt_shuukyo02-000003278_003.pdf

中学校での英会話学習に生成 A I 導入（京丹後市）

- 生徒が英語でタブレット端末に向かって話しかけると、生成 A I が内容を認識して音声で返答
- 会話を終えた後には発音や会話の進め方などについて、改善点が示される
- 学校だけでなく自宅でも学習できる
- 中山泰市長「家庭にも生成 A I によるネイティブの先生がいて、発音などの練習ができる環境を生徒は大いに生かしてほしい」



中学 2 年生と 3 年生が対象

(出典) <https://www3.nhk.or.jp/kansai-news/20230925/2000078160.html>

行政窓口での問い合わせ対応（奈良市）



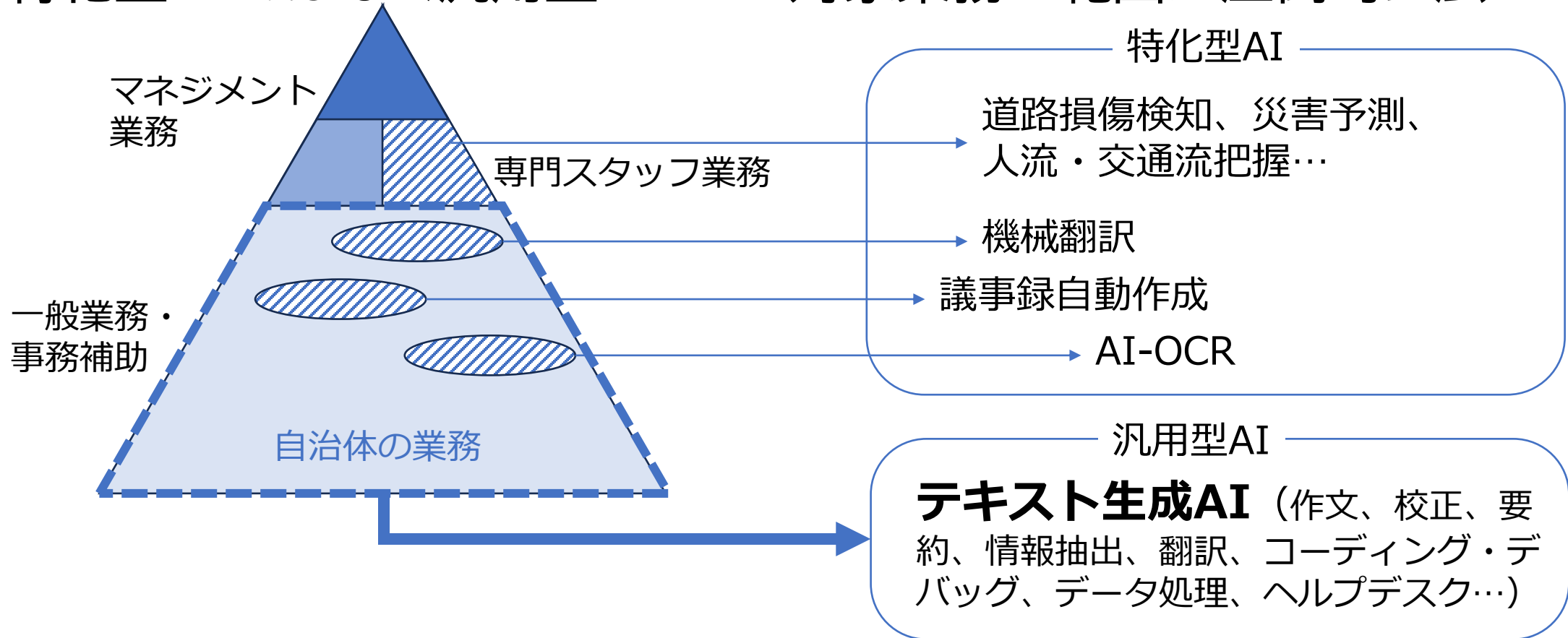
◆生成AI（ChatGPT）搭載「AIさくらさん」

- 市民からの問い合わせや職員からの内部の問い合わせにAIが自動で対応することで職員の業務負担軽減や市民サービスを向上
- 庁内の総合案内役として、各種手続きの担当課の場所を案内
- 日本語のほか、英語・中国語（簡体字）中国語（繁体字）・韓国語にも対応
- 解決できない案内内容は、離れた場所にいる職員につないで直接話すことも可能

（出典） <https://www.tifana.ai/news/20240411>

テキスト生成AIがもたらすインパクト

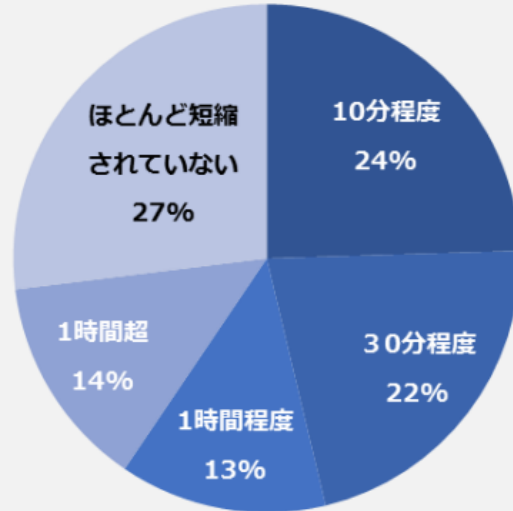
- 特化型AIではなく汎用型AI → 対象業務の範囲が圧倒的に広い



東京都 職員アンケート結果から効果を考えてみる

文章生成AIの利用により、一週間で合計何分程度、業務時間が短縮されましたか？

(利用していない・ほぼ利用していない職員を除く)



◆加重平均した場合

- ・一人当たり25分/週の削減
- ・1%の削減

）

◆上位4分の1まで到達した場合

- ・一人当たり1時間/週の削減
- ・2.5%の削減

◆講演者自身の肌感覚

- ・少なくとも10%の削減

注) ・生成AIの便益は業務効率化だけではない
・今まで解決できなかった課題も解決できる

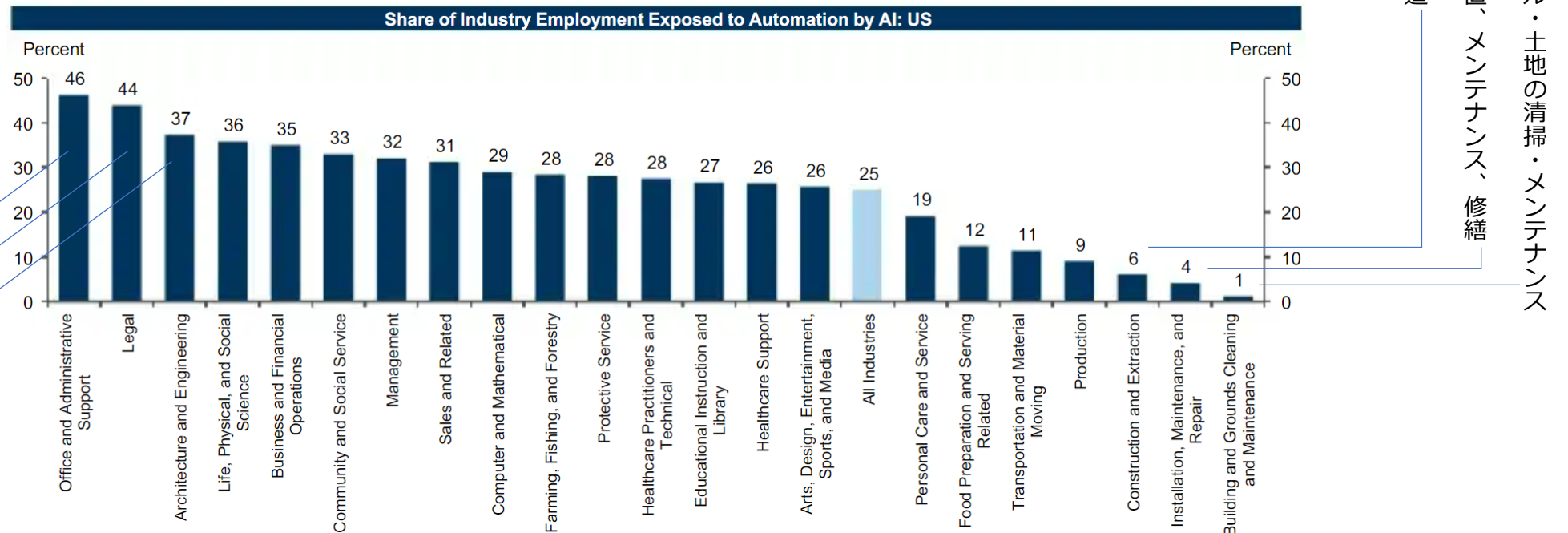


生成AIは自治体の仕事をどう変えるか

生成AIのインパクト～今後の展望

- 欧米では、**1/4の仕事がAIによって自動化される**との見方も(特に事務補助や専門職)(ゴールドマンサックス)

Exhibit 5: One-Fourth of Current Work Tasks Could Be Automated by AI in the US and Europe



(出典) <https://www.scribd.com/document/634351569/Global-Economics-Analyst-the-Potentially-Large-Effects-of-Artificial-Intelligence-on-Economic-Growth-Briggs-Kodhani>

最も大きな影響を受ける職種：事務補助と専門職

■事務アシスタントの仕事

- 文書作成
- ファイリング
- 資料作成
- データ集計
- 備品管理
- 電話やメール対応、来客対応など

生成AIによるサポート
が広く期待できる領域

■法律事務所スタッフ（パラリーガル）の仕事

1. クライアントが弁護士へ法律相談に入る前に行う準備的な聞き取り → 記録作成
2. 弁護士の法律相談業務やクライアントとの打ち合わせに同席 → 記録作成
3. 法律・判例・文献の調査
4. 裁判書類の作成及び起案
5. 裁判所への同行 → 記録作成
6. 債務整理等における相手方業者との交渉

(出典) <https://salad-knowdo.com/blog/jimu3956/>

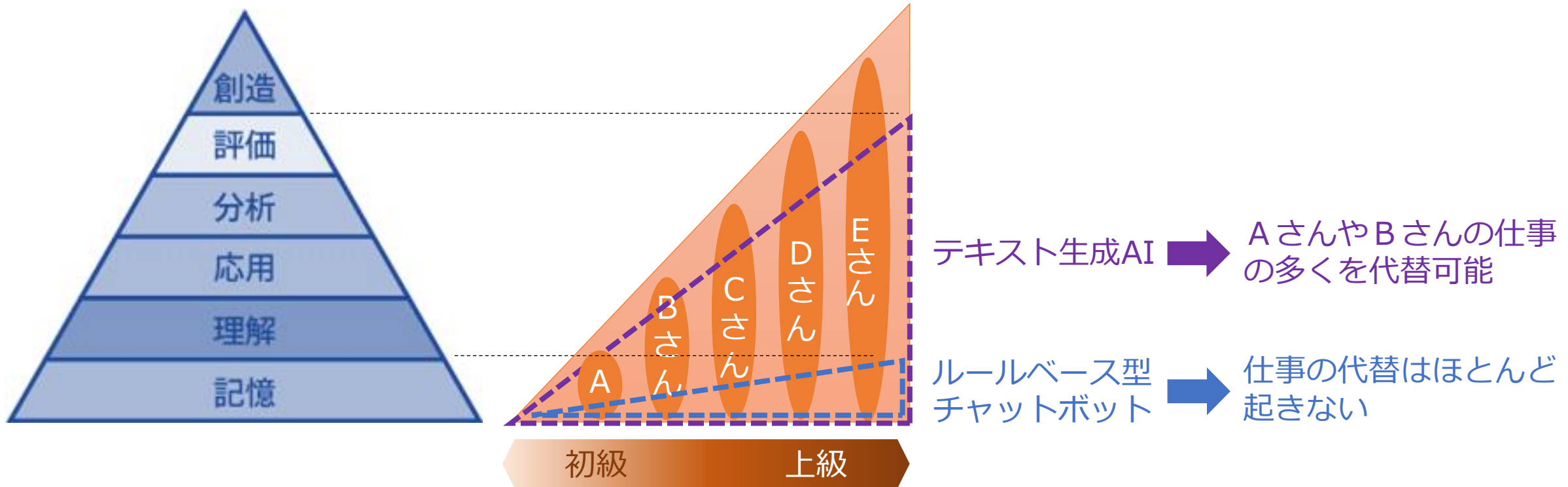
(出典) <https://paralegal.co.jp/houritsujimu>

生成AIが行政職員の仕事に与える影響

- 生成AIによる作業の代替は、**自治体職員の仕事にも変化をもたらす**

学習におけるブルームの新分類法

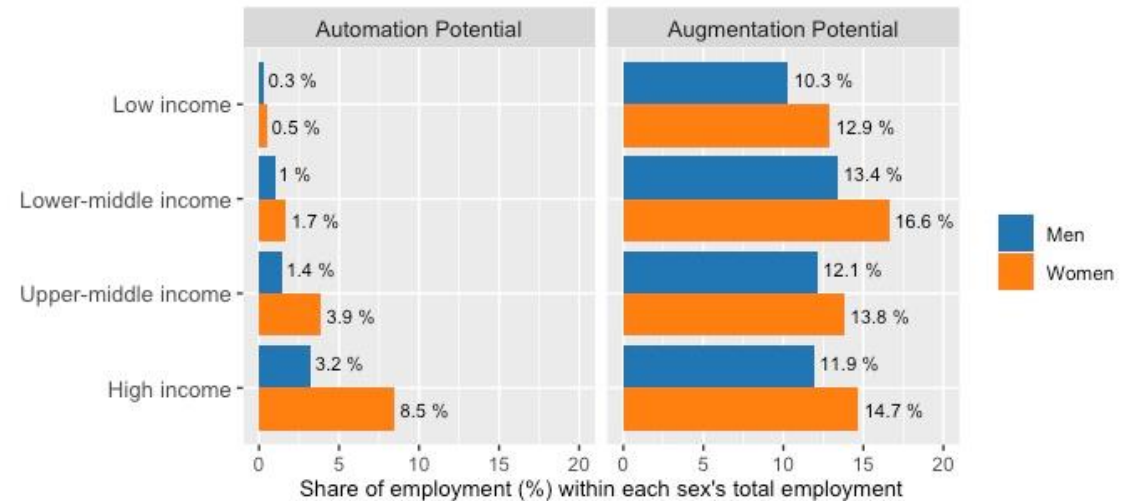
職員の知的能力レベル



仕事を奪うのではなく「補完」する(ILO:国際労働機関)

- ほとんどの仕事や産業における自動化の影響は部分的で、**生成AIが人にとって代わるというよりもむしろ補完する可能性が高い**

- 雇用破壊ではなく、むしろ**仕事の質、特に作業強度や自律性を変える可能性が高い**
- **高所得国では全雇用の5.5%が自動化の影響を受ける可能性がある一方、低所得国では自動化が及ぶ雇用は全体の0.4%にとどまると試算**
- 雇用が増える可能性は大きな差がなく、適切な政策が講じられれば、この技術変革の波が発展途上国に重要な利益をもたらす可能性がある
- 自動化によって**影響を受ける可能性のある女性雇用者の割合は男性に比べ2倍以上** → 高、中所得国で女性が事務職に就いているため



(出典)<https://it.impress.co.jp/articles/-/24338>

<https://www.ilo.org/static/english/intserv/working-papers/wp096/index.html>

AIやシステムには任せられない仕事も残る

- 新幹線の運転士と車掌のどちらが先に廃止されるか
➡ある鉄道技術者:「運転士のほうが先だろう」

新幹線の運転士 ➡ 無人化可能

- 新幹線の運転士には、列車前方の状況を確認する義務（前方確認義務）がない
- 線路は、全区間が柵などで覆われており、人間や動物が侵入しにくい構造
- 踏切がないので、衝突事故が発生する確率が在来線よりも著しく低い
- 信号機は線路ではなく、運転台にあるので、運転士が窓越しに信号機を確認する必要もない
- すべての駅にホームドア

新幹線の車掌 ➡ 無人化困難

- 乗客同士のケンカや、マナーを守れない乗客、切符を持たずに乗車した乗客、乗り物酔いや泥酔をした乗客、急病人、忘れ物などが発生
- 車内の様子や次の停車駅までの時間を把握でき、運転士や指令員と連絡をとりながら対処できる乗務員は、車掌しかいない
- 犯罪が発生したときに、犯人に対応し、列車が次の駅に停車するまで時間を稼ぐことができるのも、車掌しかいない

(出典) https://gendai.media/articles/-/98393?fbclid=IwAR04bi4O2KfWgEld1nT7DHHaPCPMSKjN9n_JA2OWgUnOiolw8-yzH8xmEVQ&fs=e&s=cl

生成AIが苦手とする仕事

- a. 共感
- b. 人間関係の構築
- c. 倫理的判断
- d. パターン化できない課題の解決
- e. 記憶の利用
- f. 肉体と連動した行動

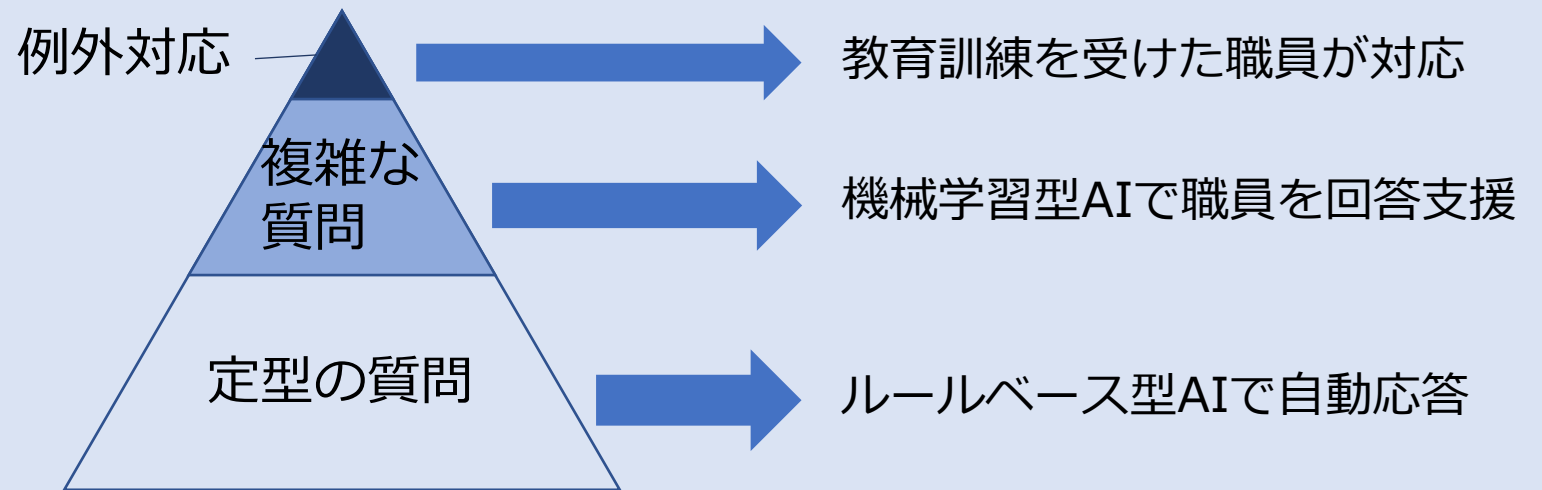
形容詞	スコア	出現頻度
emotional	57.69	7
human	28.88	4
ethical	21.59	3
creative	21.10	3
personal	20.58	3
artistic	13.12	2
environmental	12.87	2
mental	12.79	2
physical	12.70	2
political	12.48	2
good	12.10	2
uncharted	6.05	1
traumatized	6.03	1
intricate	5.87	1
unprecedented	5.73	1

APU学生アンケートの結果(2023.11)

職員－AIのハイブリッド化による人材像の変化

- AIの導入によって職員が常時、備えておくべき知識量は減少
 - ⊕ 組織全体としては対応力が高まる(新人でも対応可能に)
 - ⊖ 他方で、例外対応の検討に時間がかかる案件が出てくる
→削減時間を活用し高度な判断力を培う教育訓練が必要

【例】市民からの質問対応



生成AIがもたらす人材像・組織への影響

生成AIは職員の“能力”を強化する

- 業務生産性の向上: 単純作業や文章の構文を考える手間が減る
- 理解・学習効率の向上: 新しい技術等を短時間で理解し、使いこなせる
- 課題解決力の向上: 短時間・高速で試行錯誤し、最適解に到達できる
- 不安やストレスの軽減: いつでもサポートやアドバイスを受けられる

個人差がつきにくい非効率な業務からの解放

個人間での生産性の格差の拡大

評価・処遇のあり方は？

求められる人材の資質は「解を覚える」から「問いを立てる」へ

前例踏襲するだけの人材は不要に

人材育成のあり方は？


職員全体としての生産性の向上によってマンパワーに余力

業務運用から課題解決へのシフト

人材配置のあり方は？

人間に残される仕事とは

課題の解決

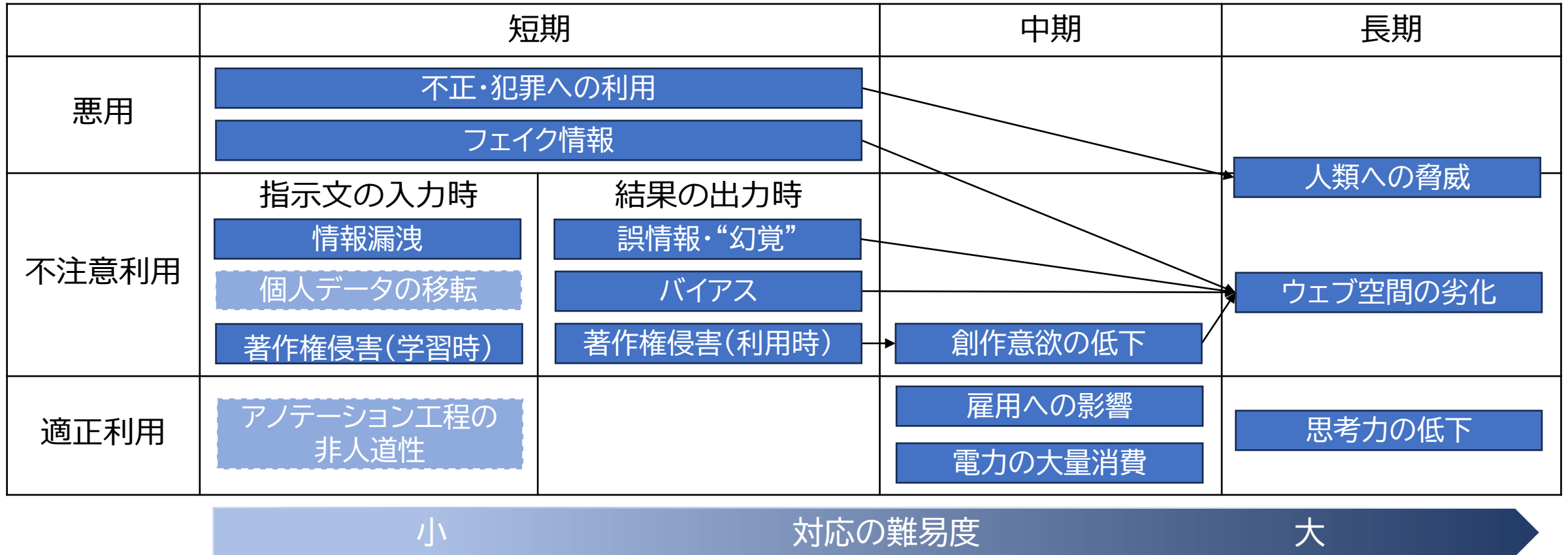
- 文章を作れても、分析や整理ができて、解決策を導き出せても、それだけでは課題は何ひとつ解決しない
 - 人々を取り巻く課題は今後とも加速度的に複雑化・多様化していく
- 
- 何が課題なのかを特定し、人や現実を動かし、解決へと導くことは人間固有の仕事として、ますます重要性が増していく
 - そのために、AIを含めたあらゆる手段を使い倒していくことが重要



生成AIにどう向き合うか

生成AIがもたらすリスク(2023年7月時点)

・リスクは可視化し、管理していくことが必要



欧州(EU)AI規制法(2024.5.21成立)

- AIをリスクの程度で分類し、その程度に応じた規制が適用される(リスクベースのアプローチ)
- 違反類型に応じて、全世界売上ベースでの制裁金が課される

図表1: リスクベースでのAI分類

リスクの分類 (EUの規制案に基づく例)	
リスクレベル	リスクレベルの概要
1 許容できないリスク	<ul style="list-style-type: none">• 人の生命や基本的人権に対して、直接的に脅威をもたらすと考えられるAIシステム• 不利な扱いとされる社会的格付け、危険な行動を促す音声アシストなどが挙げられる
2 ハイリスク	<ul style="list-style-type: none">• 人の健康や安全、基本的人権、または社会的／経済的な利益に影響を与える可能性があるAIシステム• 製品のセーフティコンポーネント、雇用・労働者の管理、「警察や消防への緊急通報に関するAIシステム等」の必要となる公共・民間サービスなど
3 特定の透明性が必要なリスク	<ul style="list-style-type: none">• 深刻なリスクはないが、透明性に関する特定の要件を満たす必要があるAIシステム• コンテンツや応答が、対話型AIによって生成されたことを明らかにする要件などが挙げられる
4 最小リスク	<ul style="list-style-type: none">• リスクがごくわずか、またはリスクの伴わないAIシステム

(出典) <https://www.pwc.com/jp/ja/knowledge/column/awareness-cyber-security/generative-ai-regulation10.html>

国連総会、AIのリスク監視や個人データの保護など決議(2024.3.21)

- 米国が提案、中国他121カ国が共同提案国に加わり全会一致で採択
- 「AIシステムの不適切または悪意ある設計、開発、展開、使用は人権や基本的自由の保護、促進、享受を損なうリスクを招く恐れがある」
- 政府当局者:「AIに関する史上初の真の世界的なコンセンサス文書」
「この決議は開発の促進と人権保護の継続における適切なバランスを取っていると確信している」
- 「多くの白熱した会話があったが、中国やロシア、キューバなど、多くの場合に見解が異なる加盟国と積極的に関与した」

(出典) https://www.unic.or.jp/news_press/features_backgrounders/50035/
<https://jp.reuters.com/economy/industry/MFTYEBYFZVMWRKWTTSPPRMVUCU-2024-03-21/>

自治体レベルでの倫理原則

<p>- 人間主導のデジタル社会へ -</p> <h2>自治体デジタル倫理原則</h2> <p>AIより、ええ愛</p> 		<h3>①住民自治の原則</h3> <p>地域のことは、住民の意思に基づき、検討や議論を重ね決定</p> 	<h3>②人権保障の原則</h3> <p>偽・誤情報の拡散被害から住民を守る視点で対策を実施</p> <p>厳正に個人情報保護</p> 
<h3>③インクルーシブの原則</h3> <p>ジェンダー、LGBTQ、国籍、年齢・・・誰一人取り残されない行政サービスの提供</p> 	<h3>④パートナーシップの原則</h3> <p>住民や企業などとの協働・連携を密に</p> <p>地域社会への効果を最大化へ</p> 	<h3>⑤課題解決志向の原則</h3> <p>技術の導入が目的ではない住民の暮らしやすさに繋がる行政サービス</p> 	<h3>⑥人間主導の原則</h3> <p>生成AIの出力結果のみに頼らず、人間が責任をもって意思決定</p> 
<h3>⑦リテラシーの原則</h3> <p>偽・誤情報に惑わさないための知識の普及</p> <p>職員スキルも向上</p> 	<h3>⑧透明性の原則</h3> <p>AIの回答には、AI技術を活用したと住民に公表</p> 	<h3>⑨ガバナンスの原則</h3> <p>技術の適正な活用に向け、デジタル施策の効果検証を実施</p> 	<h3>⑩機敏性の原則</h3> <p>先端技術の発展に併せ、試行錯誤も含め適時見直し</p> <p>積極的かつ機動的な活用</p> 

- 鳥取県：自治体デジタル倫理原則
- 「先端技術と民主主義のあり方を考える研究会」報告書
- 自治体として初めて生成AIを活用する際の理念を原則としてまとめる

(出典) <https://www.pref.tottori.lg.jp/317494.htm>

自治体のテキスト生成AIガイドラインが示す用法

- 概ね下記のようなパターン(推奨／非推奨／禁止)に収れん

推奨		非推奨	禁止
<ul style="list-style-type: none">■ 文章作成・編集<ul style="list-style-type: none">○ 文案作成○ 校正○ 書き改め○ 翻訳	<ul style="list-style-type: none">■ 企画立案<ul style="list-style-type: none">○ アイデア出し○ 情報収集○ ペルソナ形成○ プロセス提案	<ul style="list-style-type: none">△ キーワード検索(Google 検索、Yahoo!検索のように使えない)△ 最新情報を聞くこと(例えば、GPT-3.5 は 2021 年9月までの情報しか学習していない)△ 正確性が欠かせない内容を聞くこと△ プログラミング(専門的な知識による動作検証が必要)△ 専門的な回答を聞くこと(法律の解釈、違法行為の指摘)	<ul style="list-style-type: none">■ 入力情報<ul style="list-style-type: none">× 著作権等の権利を有する情報が含まれている情報× 機密性の高い情報× 個別具体的内容が含まれる情報■ 出力情報<ul style="list-style-type: none">× 真偽や根拠を確認× 差別用語や倫理に反する表現が含まれていないかを確認× 第三者の権利を侵害しないかを確認
<ul style="list-style-type: none">■ 情報整理<ul style="list-style-type: none">○ 要約○ 論点の抽出○ 表作成○ FAQ作成	<ul style="list-style-type: none">■ エンジニアリング<ul style="list-style-type: none">○ 関数作成○ コード作成・修正○ デバック○ ツール利用指南	<p>(出典)神奈川県生成AIの利用ガイドライン</p>	<p>(参考)青森県:生成AIの利用ガイドライン</p>

プロンプトエンジニアリングの手法

- 「考え方」をプロンプトで与えることで、推論能力が大きく向上する
 - Chain-of-Thought [[Wei\(Google\)+,2022](#)]

Standard Prompting	Chain-of-Thought Prompting
<p>Model Input</p> <p>Q: Roger has 5 tennis balls. He buys 2 more cans of tennis balls. Each can has 3 tennis balls. How many tennis balls does he have now?</p> <p>A: The answer is 11.</p> <p>Q: The cafeteria had 23 apples. If they used 20 to make lunch and bought 6 more, how many apples do they have?</p>	<p>Model Input</p> <p>Q: Roger has 5 tennis balls. He buys 2 more cans of tennis balls. Each can has 3 tennis balls. How many tennis balls does he have now?</p> <p>A: Roger started with 5 balls. 2 cans of 3 tennis balls each is 6 tennis balls. $5 + 6 = 11$. The answer is 11.</p> <p>Q: The cafeteria had 23 apples. If they used 20 to make lunch and bought 6 more, how many apples do they have?</p>
<p>Model Output</p> <p>A: The answer is 27. ❌</p>	<p>Model Output</p> <p>A: The cafeteria had 23 apples originally. They used 20 to make lunch. So they had $23 - 20 = 3$. They bought 6 more apples, so they have $3 + 6 = 9$. The answer is 9. ✅</p>

解答例に考え方を含める

- 「ステップバイステップで」をプロンプトに追加すると計算などが正確になりやすい [[Kojima+,2022](#)]

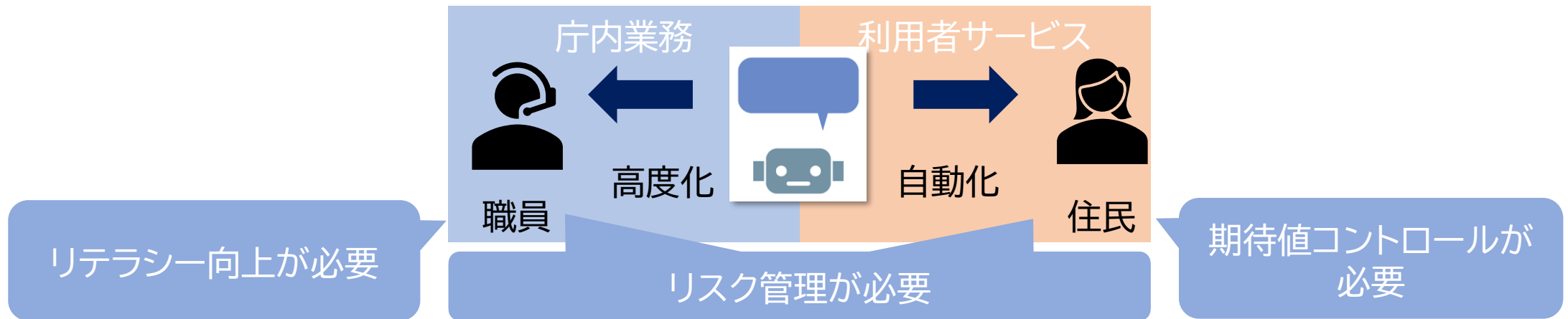
(出典) Tomohiko HARADA、<https://github.com/haradatm/lecture-gssm2023/blob/main/slides/practice-appendix.pdf>

人間の「判断」にとってのAIの意義

- AIと人間の役割の検討:最終判断を下すプロセスとそこに到るまでのプロセスに**分割**して考察することが重要

- ① 判断自体にAIの支援を受ける場合・・・高度化
- ② 事務作業の支援を受ける場合
- ③ 人間が関与しない場合・・・・・・・・・・自動化

(出典)<https://www.pref.tottori.lg.jp/317494.htm>



おわりに

生成AIを行政／地域のDXの力としていくために



- リスクの芽を摘むのではなく、**リスクの合理的なマネジメント**を
- “個人”の**創意工夫と知見・ノウハウの共有**を促す風土づくりを
- 生成AIに対する理解と利用のための**全職員向けの教育・研修**を

A scenic landscape featuring a city skyline in the distance, a field of crops in the foreground, and a road winding through the middle ground. The scene is bathed in a soft, golden light, suggesting a sunrise or sunset. The text "ありがとうございました" is overlaid in the center of the image.

ありがとうございました