

第363回 NRIメディアフォーラム

# 生成AIはビジネスをどう変えるのか ～生成AIを支える技術と活用のあり方～

株式会社野村総合研究所  
未来創発センター

生活DX・データ研究室 エキスパート研究員 鷺森 崇

デジタル社会研究室 エキスパートストラテジスト 長谷 佳明

2023年8月25日

**NRI**

Envision the value,  
Empower the change



# 本日のテーマ

A) 生成AIの時代にビジネスは  
どう対応すべきか

- A-1 急拡大する生成AI市場
- A-2 ビジネス導入が始まった生成AI
- A-3 生成AIを導入する際の課題
- A-4 広がるビジネス活用の可能性

B) 生成AIのテクノロジーは  
どう変わっていくのか

- B-1 生成AIを支える要素技術
- B-2 技術観点での課題
- B-3 生成AI技術の展望と仮説

# 生成AIの時代にビジネスはどう対応すべきか

生活DX・データ研究室 エキスパート研究員 鷺森 崇

## A) 生成AIの時代にビジネスは どう対応すべきか

- A-1 急拡大する生成AI市場
- A-2 ビジネス導入が始まった生成AI
- A-3 生成AIを導入する際の課題
- A-4 広がるビジネス活用の可能性

## B) 生成AIのテクノロジーは どう変わっていくのか

- B-1 生成AIを支える要素技術
- B-2 技術観点での課題
- B-3 生成AI技術の展望と仮説

生成AIとは

「Generative」：AIで生産または発生することができるという意味

- ChatGPTであれば、条件に応じた文章を生成可能
- 新たなデータを入力して学習することができて、生成する文章等の精度を高めることが可能

Generative AI  
(生成AI・生成系AI)

||

さまざまなコンテンツを生成する学習能力  
がある人工知能 (AI)

# 従来AIの「決められた行為の自動化」から「新しいコンテンツの生成」へ

- 生成AIでは、学習の視点が「情報の整理・分類・検索」から「パターンと関係の学習」へ

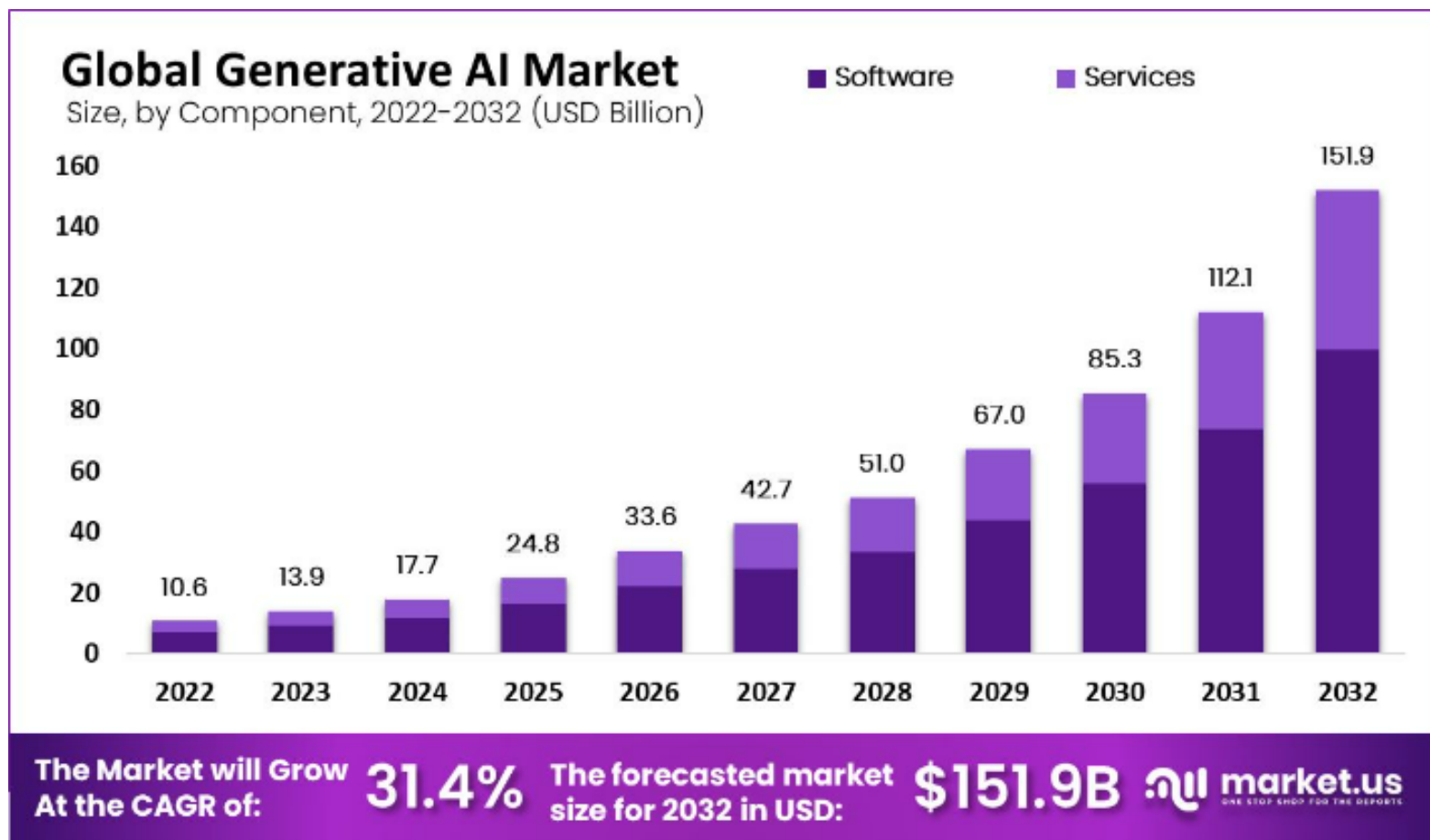
	従来のAI	生成AI
領域	特定や予測	創造
ビジネスインパクト	決められた行為の自動化	新しいコンテンツの生成
学習データ	具体的なデータセット	構造化されていないデータセット
学習の視点	情報の整理・分類・検索	パターンと関係を学習
学習アルゴリズム	機械学習・ニューラルネットワーク	ニューラルネットワーク
出力の特徴	構造化されたもの	非構造化形式
出力例	データ	文章、画像、音声

# 生成AI市場は年平均成長率30%超で拡大、提供側のサービスが充実

- 生成AIに関連する市場規模は、世界全体で、2022年で約1.5兆円、2032年には約21兆円 (market.us予測値)

※1ドル=140円で換算

- 市場成長の要因は
  - ① ビジネス活用企業の拡大
  - ② ソフト・サービスの充実
  - ③ 基礎技術・モデルの向上

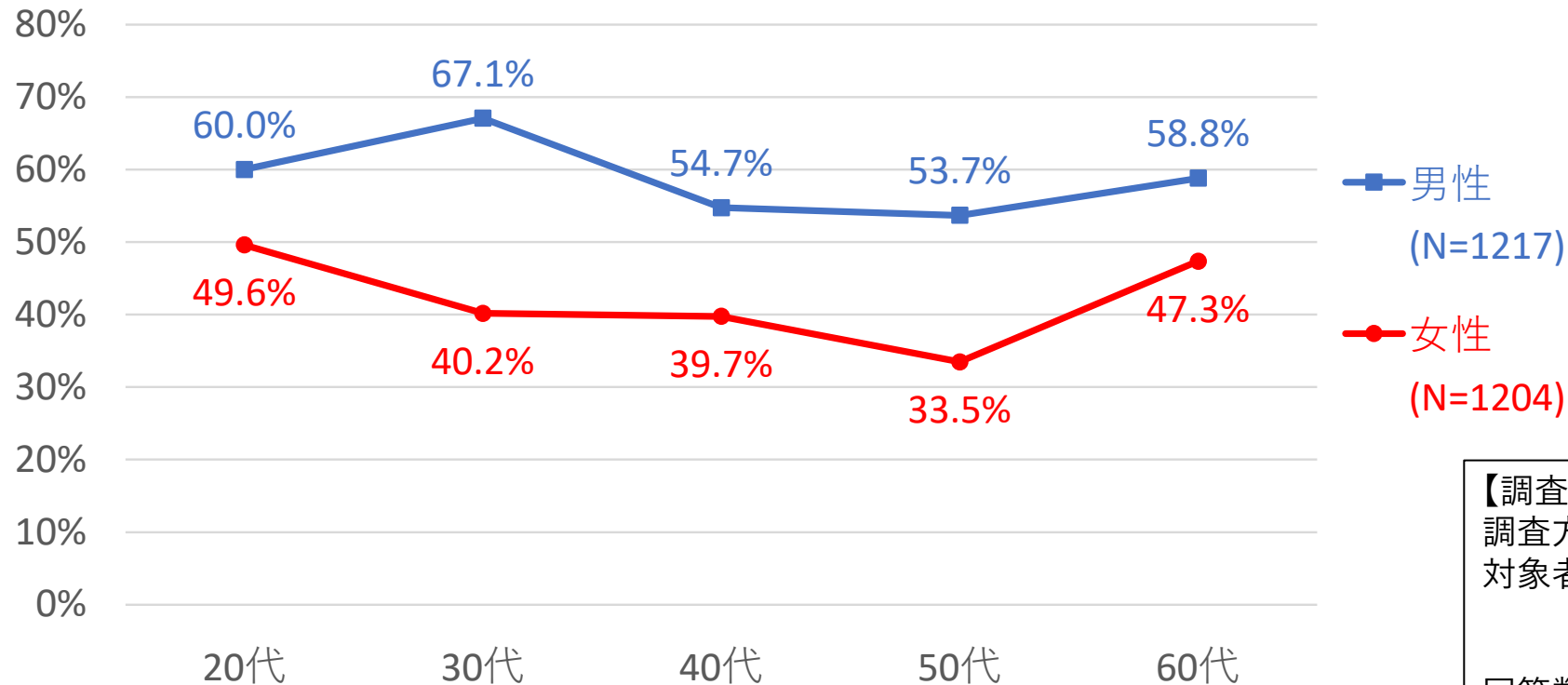


出所) <https://market.us/report/generative-ai-market/>

# 2023年5月時点の「生成AI」の認知率は50.5%（日本の就労者）

■ 女性より男性の認知率が高く、年代別に大きな差はない

生成AIの認知率



**【調査概要】**  
調査方法：インターネットアンケート  
対象者：日本全国に居住する  
20～69歳のビジネスパーソン  
(パート・アルバイトを除く就労者)  
回答数：2,421人  
(性・年代で均等割付、  
予備サンプルを含む)

注) 「生成AI」という言葉を、「確かに知っている」または「聞いたことがある」割合  
出所) 「AIの導入に関するアンケート調査」(野村総合研究所、2023年5月)



## A) 生成AIの時代にビジネスは どう対応すべきか

- A-1 急拡大する生成AI市場
- A-2 ビジネス導入が始まった生成AI
- A-3 生成AIを導入する際の課題
- A-4 広がるビジネス活用の可能性

## B) 生成AIのテクノロジーは どう変わっていくのか

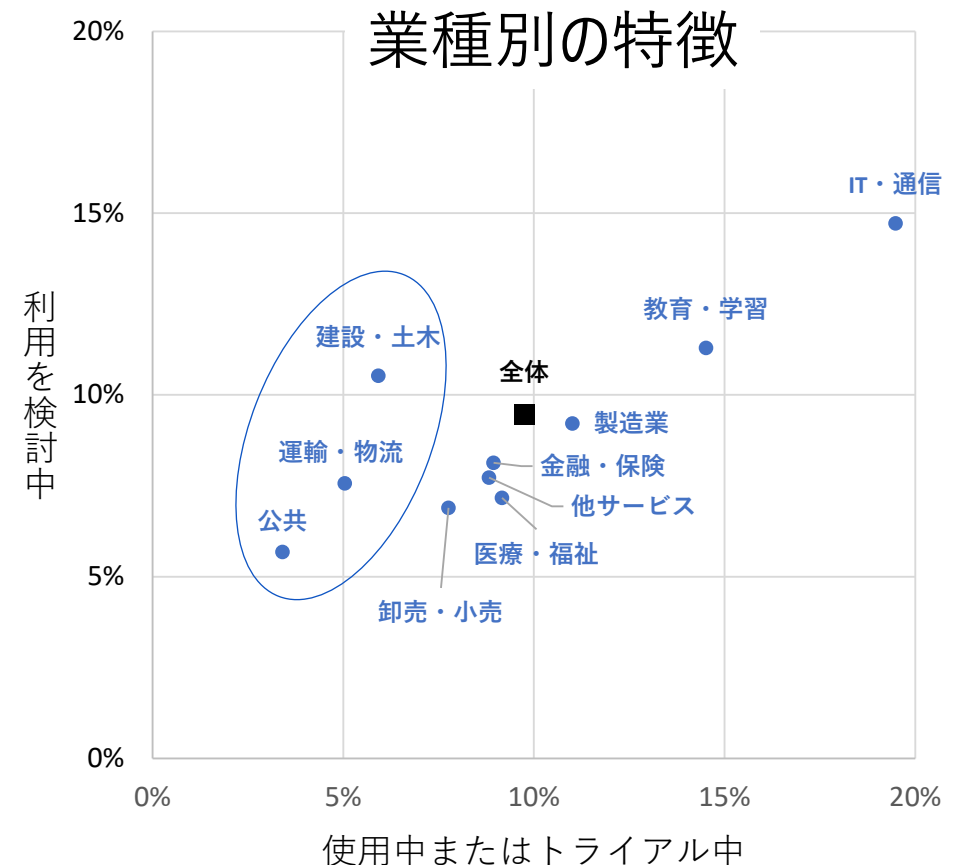
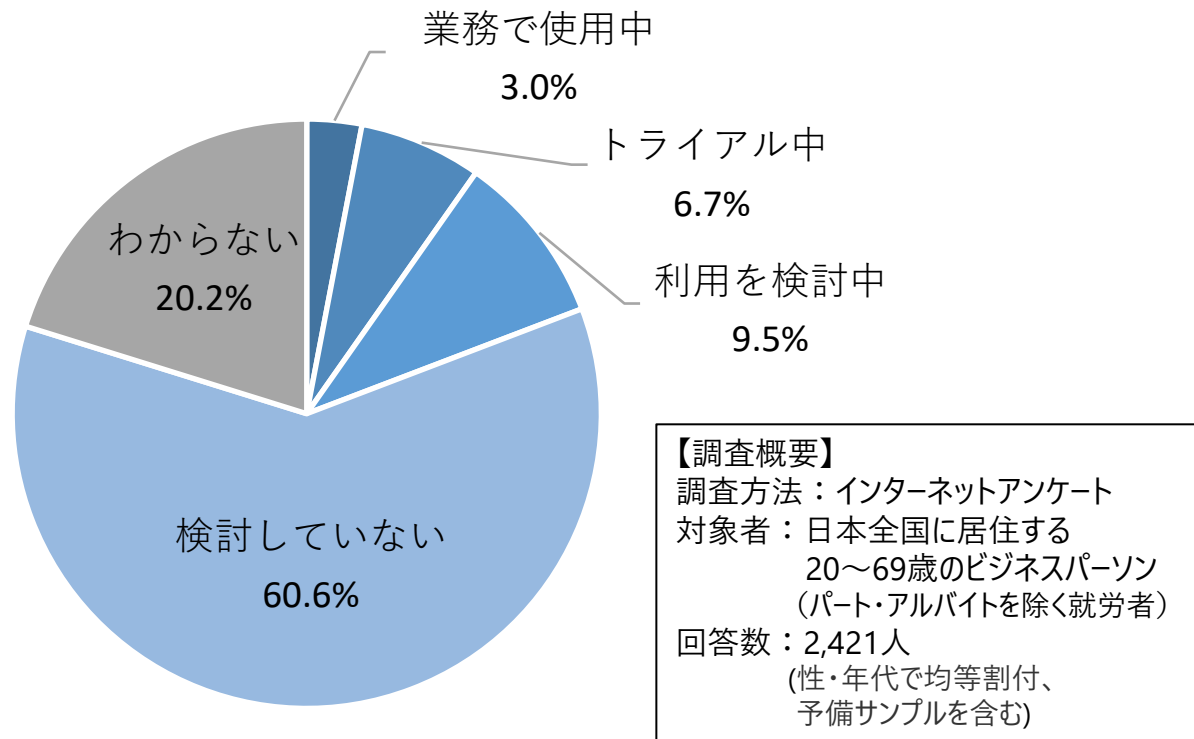
- B-1 生成AIを支える要素技術
- B-2 技術観点での課題
- B-3 生成AI技術の展望と仮説

## 業界で差がある生成AIの導入

# 生成AIの業務での利用は、まだ始まったばかりだが、 IT・通信、教育・学習業界などでは、先行して使用・トライアルを実施

■現在の導入率は低いが今後の導入が拡大する業種は、建築・土木、運輸・物流、公共など

### 「生成AI」の業務への導入状況



# 日本の民間企業の中でも積極的に生成AIを社内で活用する動き

企業名	取り組み例
パナソニック	社内ネットワークを通じてChatGPTを利用
日立製作所	「Generative AIセンター」という新組織を立ち上げ
KDDI	生成AIを調査や文書作成用途で社内利用
三井住友海上	生成AIを活用して社内や保険代理店からの照会対応を効率化する実証実験
ソフトバンク	生成AIを活用する新会社を設立
メルカリ	生成AIや大規模言語モデルを研究する専門チームを設置
三菱総合研究所	社内のレポート作成業務でChatGPTを活用
明治安田生命	ChatGPTを社内業務に活用する実証実験を開始
大和証券	書類作成に活用する生成AIを導入

出所) 2023年5月までの各社公開情報を元に野村総合研究所作成

## 顧客向けの具体的なサービスとして、生成AIを活用する動きも

- 電通：広告クリエイティブ制作のプロセスをAI活用によって革新
- 博報堂：広告コピーの自動生成、AI映像サービス「H-AI NARRATIVE」を発表
- コクヨ：オフィスデザイン分野で生成AIを活用「KOKUYO OPEN LAB.」
- 野村証券：個人投資家向けに、分かりやすい情報の提供を目指す
- リクルート：旅行予約サイト「じゃらん」の検索手段に「Azure OpenAI Service」

AIが生成した  
「2030年にコクヨが発表する最高のオフィス空間」



出所) コクヨニュースリリースより（2022年11月）

## 独自の生成AIを活用して新しいサービスを提供する企業も登場

### （株）アマデウスコード

- オリジナル楽曲の生成AIを提供
- 自然言語処理技術を音楽に適用し、誰もが簡単に作曲ができるというコンセプト
- 音楽クリエイター向けに、メロディラインの提案を行うことで、専門家の生産性をより高めることも目指す

### （株）プラグ

- コンシューマ向け商品のパッケージデザインを生成AIによって提案するサービスを提供
- 生成したデザインが消費者に好まれるかどうかをスコア化する機能
- 消費財メーカーの商品開発業務を省力化することを目指す

### （株）オプト

- 広告の文章や画像などの広告素材を自動生成し、その評価を行うAIを開発
- 広告制作にかかる時間を75%削減できると発表
- 自社開発した生成AIと、GPT-4とを組み合わせることで広告効果の高い広告素材生成を実現

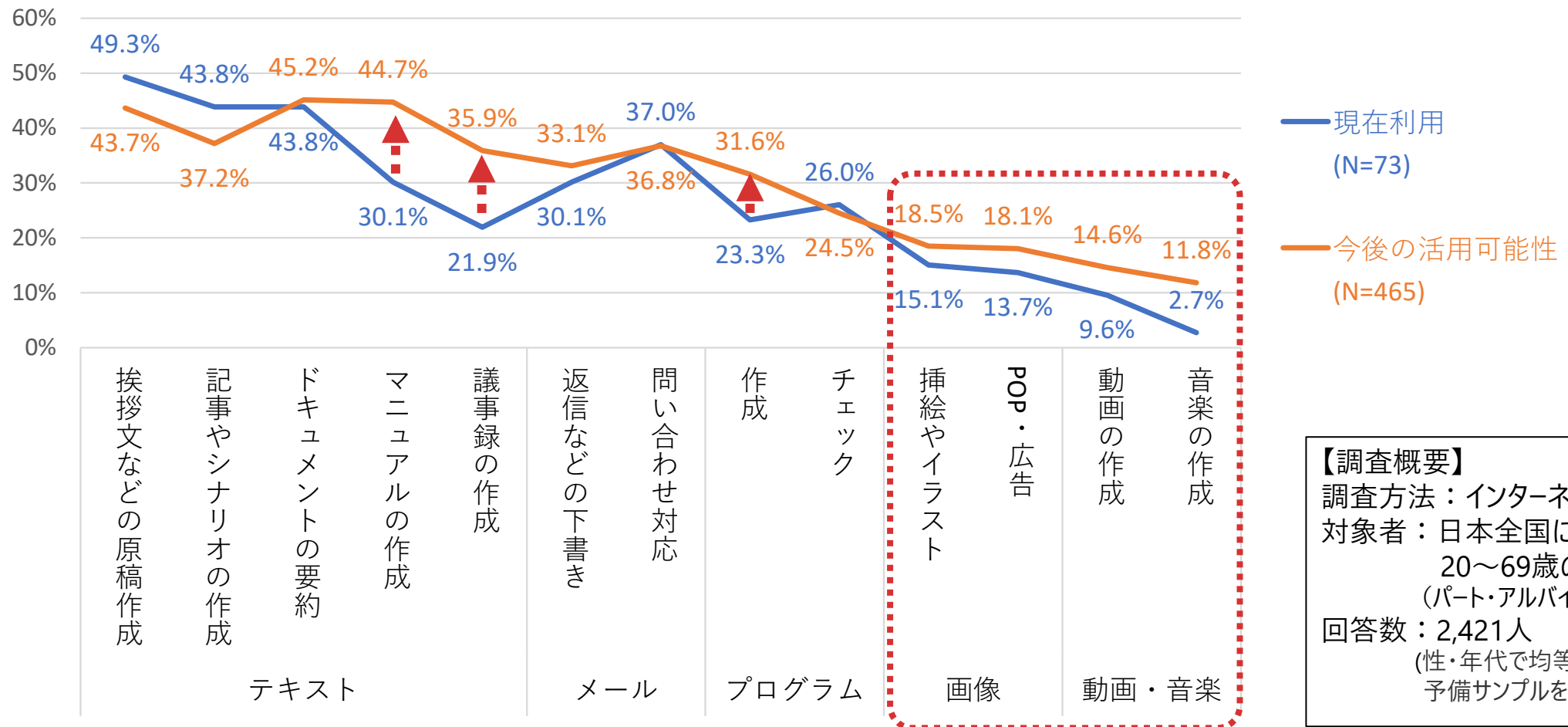
出所) 各社公開情報を元に野村総合研究所作成

今後どのような業務に生成AIが活用されるか

# 今後、サポート業務からクリエイティブな業務への生成AIの活用が進む

■テキストはマニュアルや議事録作成、プログラムもチェックから作成業務へ生成AIの活用が進む

## 「生成AI」利用の業務内容



**【調査概要】**  
調査方法：インターネットアンケート  
対象者：日本全国に居住する  
20～69歳のビジネスパーソン  
(パート・アルバイトを除く就労者)  
回答数：2,421人  
(性・年代で均等割付、  
予備サンプルを含む)

## A) 生成AIの時代にビジネスは どう対応すべきか

- A-1 急拡大する生成AI市場
- A-2 ビジネス導入が始まった生成AI
- A-3 生成AIを導入する際の課題
- A-4 広がるビジネス活用の可能性

## B) 生成AIのテクノロジーは どう変わっていくのか

- B-1 生成AIを支える要素技術
- B-2 技術観点での課題
- B-3 生成AI技術の展望と仮説

# 生成AIの普及により新たなAIの課題とリスクが浮き彫りになる

- 課題はデータ利用・モデル制御の観点から議論されることが多いが、不特定多数のユーザに利用されることにより、倫理の領域までに拡大している。

## 新たなAIの課題

### 一般のAIに係る課題

データのバイアス（偏り）

ブラックボックス  
（AIの解釈性・説明性）

AIシステムの検証の困難さ

### 生成AIに係る課題

著作権

ハルシネーション  
（AIの幻覚）

ディープフェイク



# 著作物を含んだデータでの学習やそのモデルの配布が問題視される

- Webから収集された学習データには著作物や有害コンテンツも含まれている可能性
- 商用利用が禁止されているモデル（派生モデル）があるため、その系譜には注意が必要

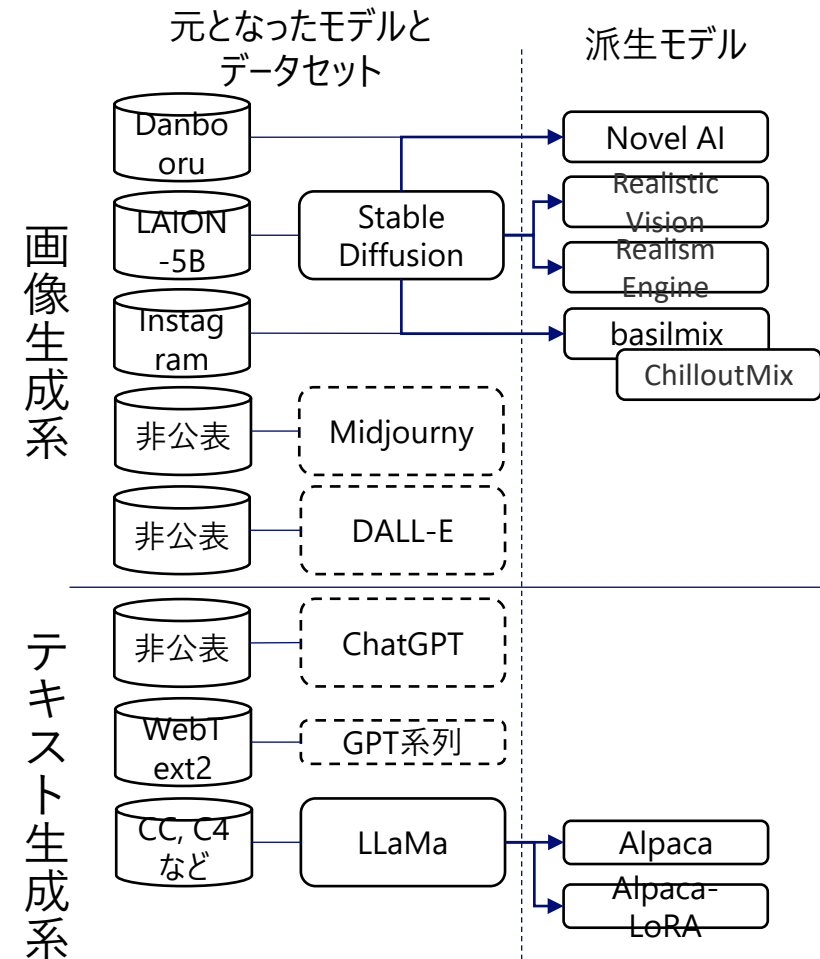
データ

著作物が紛れていることや、生成物が著作物に類似するリスク

モデル

利用するモデルがライセンスで制限されているリスク

## 主要な生成AIとその派生モデル



出所) 野村総合研究所

## 「わかりません」と言えないAI。幻覚（ハルシネーション）を見せる

- 事実と異なる回答を繰り返すことがあるため、情報検索の用途では、ファクトチェックが必要

野村総合研究所の創業は1965年4月1日

The screenshot shows a chat interface with a dark background. It contains four messages:

- User (田村):** 野村総合研究所の創業日を教えてください
- AI (GPT icon):** 野村総合研究所（Nomura Research Institute, Ltd.）の創業日は1965年12月22日です。
- User (田村):** 12月22日ではないですね？
- AI (GPT icon):** 申し訳ありません、誤った情報を提供しました。野村総合研究所（Nomura Research Institute, Ltd.）の創業日は1959年11月16日です。おっしゃる通り、12月22日ではありませんでした。訂正してお詫び申し上げます。

出所) 2023年5月に野村総合研究所がChatGPTを使い実施

(参考)

## 2023年8月時点では、回答が改善

- 今年5月の時点では誤った回答をしていたが、8月時点では正しい答えを回答するようになった。

野村総合研究所の創業は1965年4月1日



野村総合研究所の創業日を教えてください



野村総合研究所（NRI: Nomura Research Institute）の創業日は、1965年4月1日です。野村総合研究所は、野村証券から分離・独立する形で設立されました。NRIは、ITソリューション、経営コンサルティングなど、多岐にわたるサービスを提供している日本の大手コンサルティングファームです。

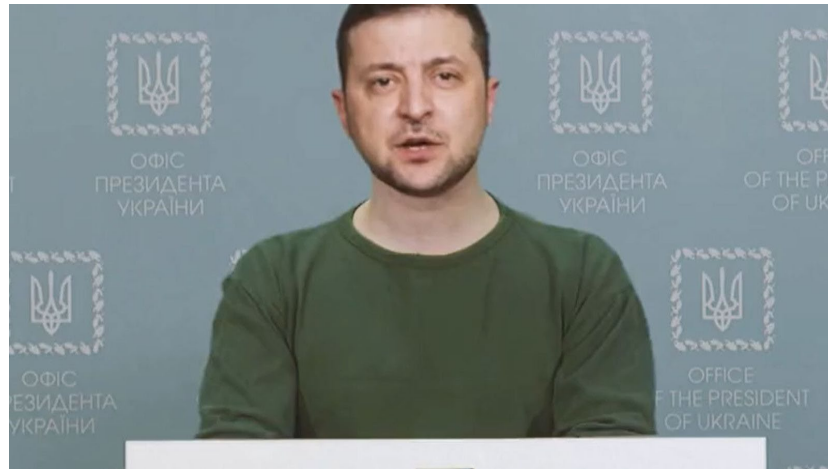
出所) 2023年8月に野村総合研究所がChatGPTを使い実施

## 生成AIに係る課題③：ディープフェイク（偽情報の拡散による社会の混乱）

# 悪意あるユーザによる誤情報の生成 & 拡散は、AI普及の大きな課題

- 不特定多数のユーザが生成AIを利用できるようになったことで、生成AIを悪用する例も増加

フェイスブック上でウクライナのゼレンスキー大統領が同国の兵士や市民にロシア側への投降を呼びかけるフェイク動画が投稿された



出所) <https://news.sky.com/story/ukraine-war-deepfake-video-of-zelenskyy-telling-ukrainians-to-lay-down-arms-debunked-12567789>

水没する静岡市街の様子としてフェイク画像がSNS上で出回った



出所) <https://www.at-s.com/news/article/shizuoka/1128987.html>

(参考)

# ディープフェイク対策のソリューションも登場しつつある

- 例えば、生成AIなどを悪用した「なりすまし音声」を識別し、詐欺電話などの犯罪を防止するソリューションが登場。

## Pindrop Security Inc.

The screenshot shows the Pindrop website with a navigation bar including 'Cloud & Technologies', 'Solutions', 'Who's it for', 'Resources', 'Company', and 'Vision'. A prominent orange button says 'Request a Demo'. Below the navigation, a banner reads 'The latest Pindrop Voice Intelligence and Security Report is here. Get your free copy now'. The main content area features a large image of a woman with a speech bubble containing a form with fields for 'NAME: SHANNON SMITH', 'PHONE: (+) - - - -', 'ACCOUNT: \*\*\*\*\*', and 'VOICE: [waveform]'. The text below the image reads '2023 Voice Intelligence and Security Report: The Fraudsters Strike Back' and 'Fraudsters are attacking the contact center again. Only this time they are even more equipped and organized. They are leveraging data breaches, smishing attacks and generative AI to exploit weaknesses in contact centers and IVRs. Learn how the fraudsters' tactics work and stay one step ahead of them.' A 'Get Your Free Copy Today' button is at the bottom left.

出所) <https://www.pindrop.com/>

## NABLAS (株)

The screenshot shows the NABLAS website with a navigation bar including 'COMPANY', 'BUSINESS', 'SOLUTIONS', 'TECHNOLOGIES', 'DEMO', 'NEWS', 'RECRUIT', 'EN', 'JA', and 'CONTACT'. The main content area is titled 'DETECTION TECHNOLOGY' and '音声のディープフェイク検知技術'. It features two columns of diagrams illustrating detection methods. The left column, 'アーティファクト（不自然さ）を検知する手法', shows a flow from '音声データ' to '特徴量抽出用ニューラルネットワーク' to '機械学習', resulting in 'REAL?' or 'FAKE?' classification. The right column, 'スペクトログラムに変換して分類・検知', shows a flow from '音声データ' to 'メルスペクトログラム' to '事前学習したモデル', also resulting in 'REAL?' or 'FAKE?' classification. Below each diagram is a brief description and a list of bullet points.

音声の特徴量を抽出して機械学習技術で検知

- 音声特徴量を機械学習モデルに入れて分類
- 生波形の特徴をDL技術で分類
- 音声を画像に変換して分類するアプローチ

音声をメルスペクトログラム等に変換し事前学習したモデルで分類

- 音声特徴量を算出して統計アプローチ

出所) <https://www.nablas.com/deepfake-detection>

## 国内のAIガイドラインと海外の法規制の両方の動向を注視すべき

- 国内・海外ともに基本的な法解釈は持ちつつも、無分別な生成AIの利用を規制するために議論がなされている

### 海外のAI・データに係る規制

欧州連合の一般データ保護規制  
(GDPR)

カリフォルニア州の  
消費者プライバシー法

EU欧州議会における  
AI規制案

### 国内のAI・データに係る規制

AI戦略会議における  
AIガイドラインの統合  
および生成AI対応

- AI原則実践のためのガバナンス・ガイドライン（経産省）
- AI開発ガイドライン（総務省）
- AI利活用ガイドライン（総務省）

## A) 生成AIの時代にビジネスは どう対応すべきか

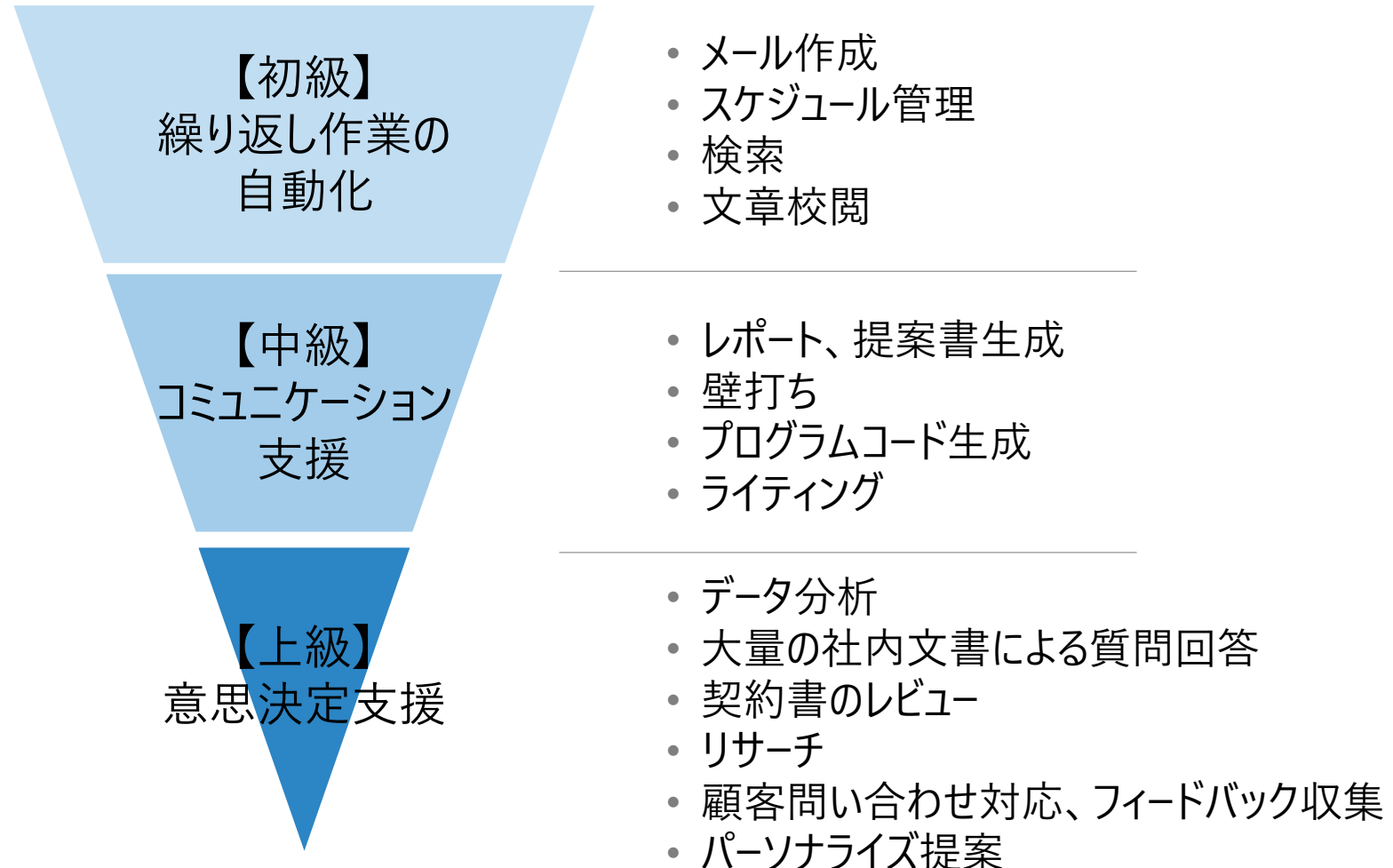
- A-1 急拡大する生成AI市場
- A-2 ビジネス導入が始まった生成AI
- A-3 生成AIを導入する際の課題
- A-4 広がるビジネス活用の可能性

## B) 生成AIのテクノロジーは どう変わっていくのか

- B-1 生成AIを支える要素技術
- B-2 技術観点での課題
- B-3 生成AI技術の展望と仮説

# 生成AIの使い方をレベル分けして考えて組織に導入することが重要

## AIの参画レベルの深さと具体的な使い方（例）





# 生成AIは今のところ「論点整理」での活用が有望。生成AIにインプットするデータの質次第では、「仮説構築」も有望領域に加わる。

	現状把握	Goal 目的設定	Issue 論点整理	Solution 仮説構築	Operation 仮説検証
現状	×：不可能 組織にどんなニーズがあるのか？をAIが解くことはできない	△：微妙 概ね背景として書いた内容を要約するだけで、的を射た回答にはならない	○：現状でも可能 ヌケモレがないよう検討ポイントを構造化するのはAIは得意	△：微妙 個別の事情を考慮した上で新しい示唆を生むような、面白い仮説は苦手	×：不可能 論理的に正しくない内容を含んでいる可能性があり、裏付けは人間が行う必要
将来	×：困難 企業内全ての情報をデータとしてAIに与えることはできない	△：使わない方が 良い 何をAIにデータで渡せば目的が達成されるかは人が考えるべき	○：使った方が 良い 初期案を出す、プレストの壁打ちにするなどで有効に活用すべき	○：AIのアクセス 可能域を広げる 過去資料などアクセスできるデータを増やし、AIがより正確な状況を把握できるか	×：使わない方が 良い 出典がWebブログであったりするため、信頼性には欠けてしまう

# ディスカッションパートナーとして生成AIを活用することも可能

## コミュニケーション支援の例（アイデアの壁打ち）

私は新しく、会社員向けのカフェを開くことを考えています。カフェでは、リモートワークに必要な設備は全て用意されていて、作業に集中できる環境が整っています。更に店内のインテリアは、全て再生可能な素材で作られていて、エネルギー効率の良い電化製品を使用、廃棄物を最小限に抑えるプランにすることで、企業側にも従業員に推奨する動機づけを与えようと考えています。このアイデアについて、改善ポイントを挙げてください。



素晴らしいアイデアですね！環境への配慮と、リモートワーク環境の提供という現代のニーズに合わせた取り組みは大変興味深いです。以下は、このアイデアの更なる改善点や考慮すべきポイントを挙げてみました。

### 1. ノイズ対策:

- ・ リモートワークをする上で、静寂な環境が重要です。特に電話会議やビデオ通話をする際に外部の騒音は問題となることがあります。適切な防音対策や、静かな個別のブースを設けることを検討してみてください。

### 2. 高速なインターネット接続:

- ・ ビデオ会議などのヘビーな作業を行う場合、高速で安定したインターネット接続は必須です。Wi-Fiの質や帯域、接続ポイントの数などを考慮してください。

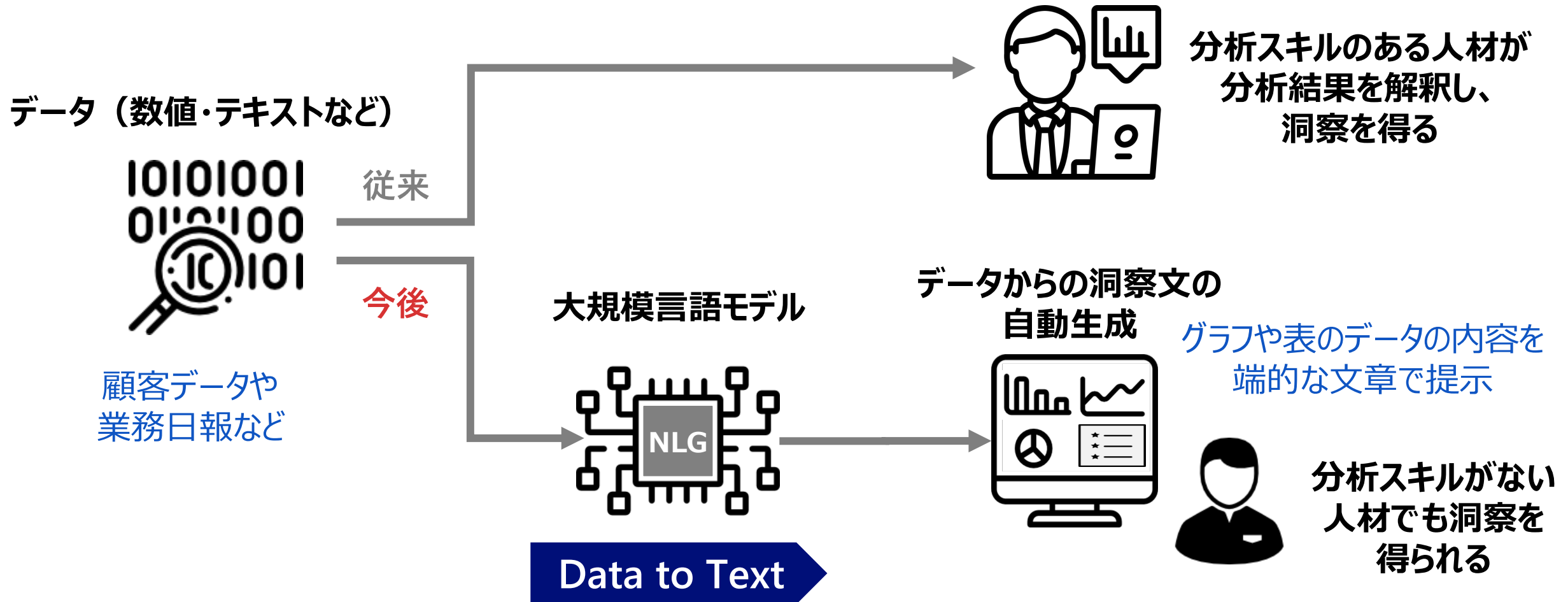
### 3. 利便性とアクセス性:

- ・ 会社員が通しやすい場所、交通の便が良い場所に店舗を構えることが重要です。

### 4. 食事やドリンクの提供:

- ・ 作業中に手軽に取れるヘルシーなスナックや飲み物、ランチメニューなども

# 意思決定支援の領域では、データからの洞察を端的な文章で自動生成し提示する「Data to Text」の取り組みも始まっている



# AIの高度な専門知識ではなく、AIを理解し、ビジネスに適用する能力が求められる

## ① データリテラシー

- データを理解、解釈し、それを意思決定に利用する能力
- 「使用されるデータ」と、それがどのようにビジネスの問題解決に寄与するかを理解する能力

## ② AIに対する理解と適用能力

- 基本的なAIの原理や利用方法を理解し、ビジネスのさまざまな局面に適用する能力
- AI技術やプログラミングを専門に学ぶ必要はない

## ③ リスクの把握と周知

- 生成AIツールの使用に関するガイドラインを作成した上で、メンバーに持続可能な形で教育を施していく必要

## ④ エンジニアリング能力

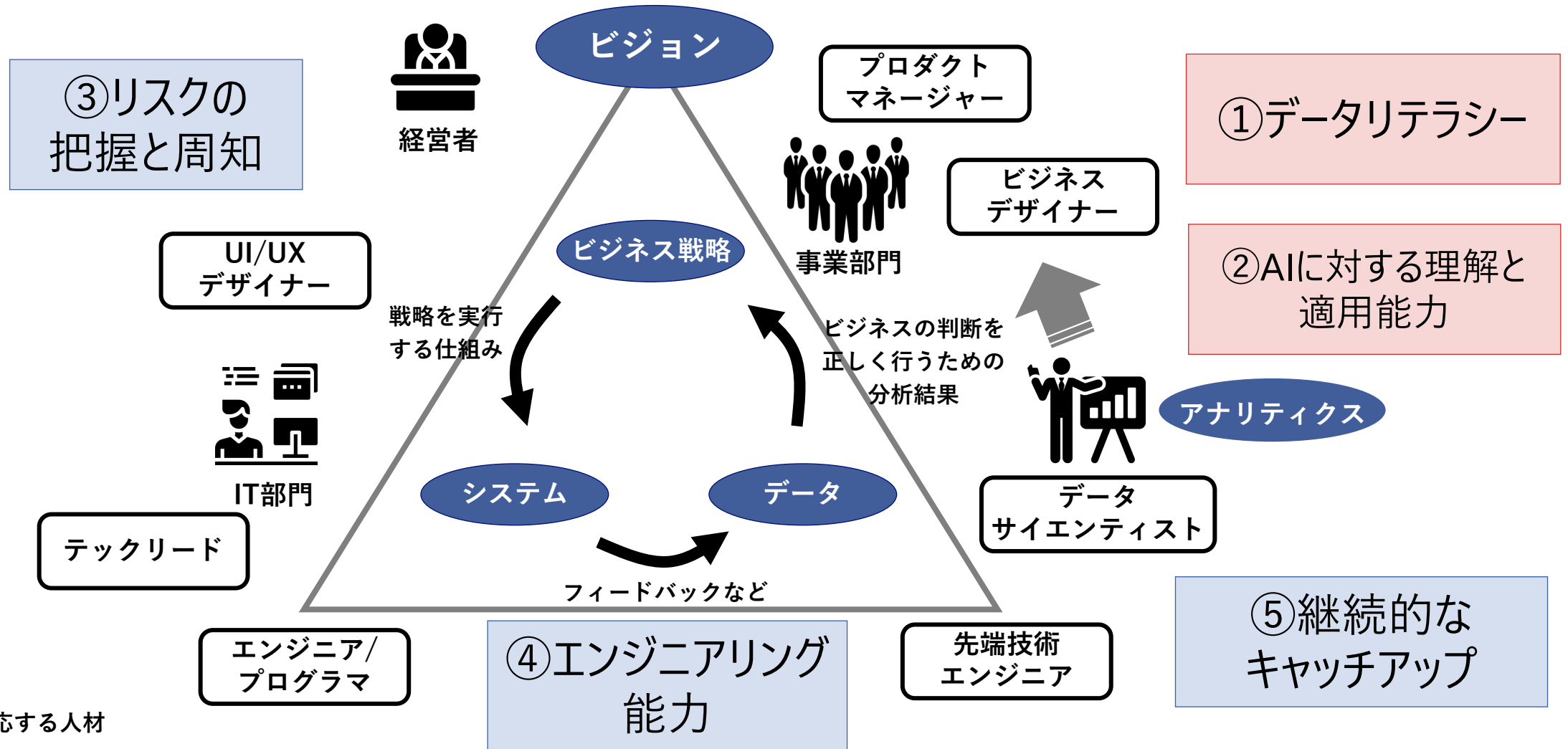
- 全員が機械学習などに対する専門的な知識を持つ必要はない
- データサイエンスを主導できる人材、ソフトウェア開発を主導できる人材がチームにいれば十分

## ⑤ 継続的なキャッチアップ

- AIテクノロジーの世界は急速な進化
- 新しい技術のトレンドと、最新のAIアプリケーションを理解し適用すること

生成AI時代にビジネスパーソンに求められるスキルと専門性

# 特に「データリテラシー」と「AIに対する理解と適応能力」が求められる



出所) 経済産業省, 「デジタルトランスフォーメーションの加速に向けた研究会 ワーキンググループ1報告書」, 2020年2月を基にNRI作成

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

# 教育の現場でも自らの目で生成AIを積極的に確かめることを推奨

## 生成AIに対する声明：東京大学

- 生成系AIを有害な存在として**利用禁止するだけでは問題は解決しない**。どのようにしたら問題を生じないようにできるか、その方向性を見出すべく行動することが重要。
- 大きな変革の時期に来ており、本学構成員は、この変化を傍観するだけでなく、**積極的に良い利用法や新技術、新しい法制度や社会・経済システムなどを見出していくべき**。

出所) 東京大学ホームページより

## 生成AIに対する指針：武蔵野美術大学

- 身近なツールとなってきた生成AIを、**まずは自分の目で確かめてみよう**。
- 生成AIの問題や可能性についてより深く考えていこう。
- 個人情報や機密情報、また悪意のある内容の入力は絶対にしてはいけません。
- レポートや論文に、生成AIの回答をそのまま用いて提出することを禁止します。
- 生成AIを引用するときは出典として明記してください。
- 生成AIの回答をそのまま「自分の作品」として提出することを禁止します。

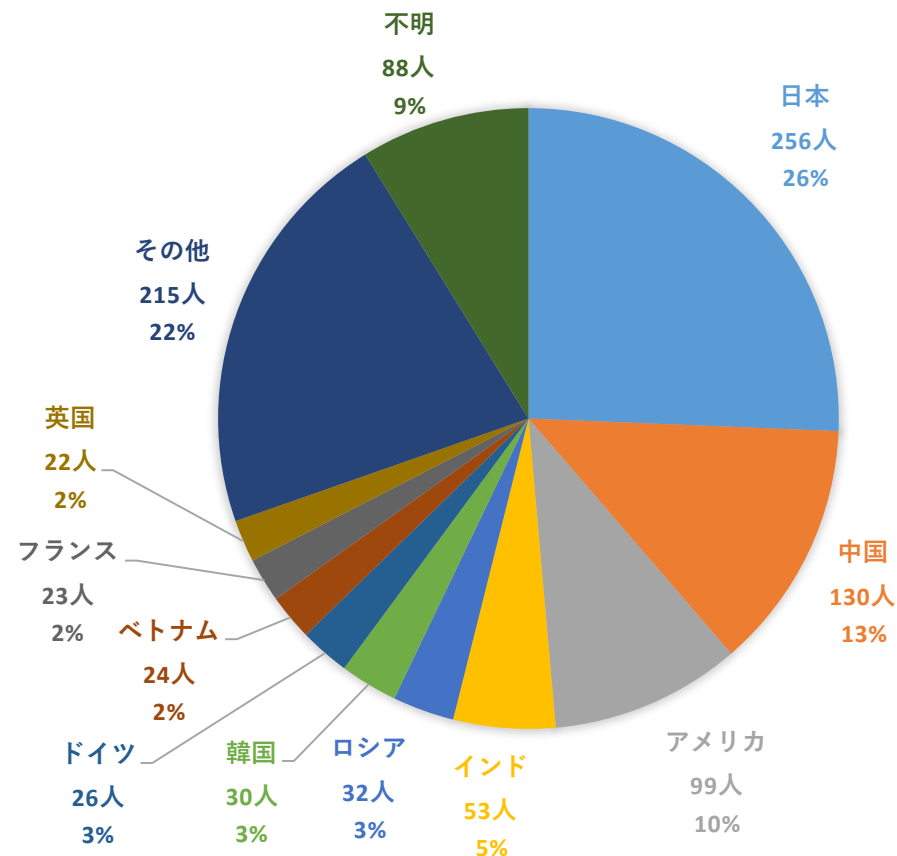
出所) 武蔵野美術大学ホームページより

(参考)

## 日本におけるAI人材のポテンシャルは、実は意外と高い

- 日本でもAI開発を行う専門人材について、国を挙げてデータサイエンス人材を増やそうという取り組みが進んでいる
- 優秀なデータサイエンティストの層も厚く、世界最大級のデータサイエンスコミュニティである「カグル (Kaggle)」ランキングでも上位
- これらの人材の力を最大限引き出すことができれば、新たなAIモデルを生み出すことも夢ではない

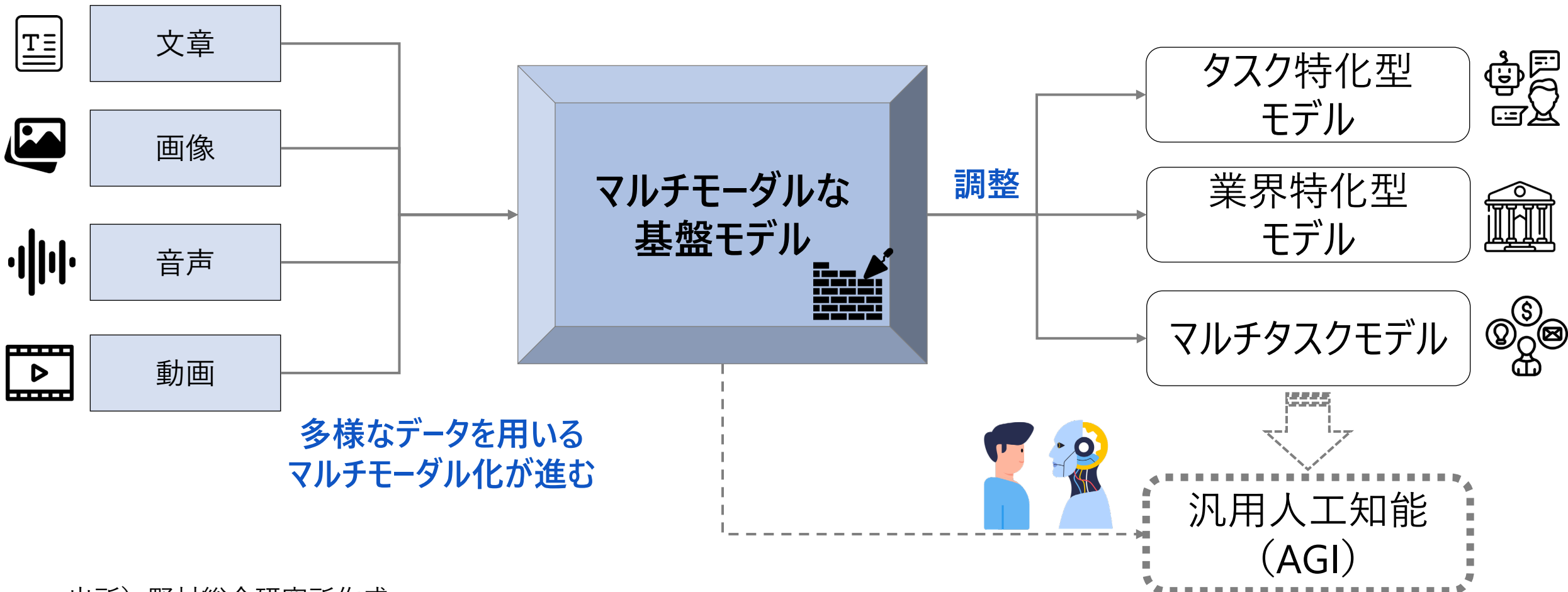
Kaggle世界ランキング上位1,000人の国別人数・割合  
(2023年5月時点)



出所) <https://www.kaggle.com/datasets/hdsk38/comp-top-1000-data>

ビジネスでより身近な存在になるAI

# 今後、多様なデータを用いた基盤モデルをベースとした、実用的なモデルの開発が進み、AIがビジネスでより身近な存在になっていく

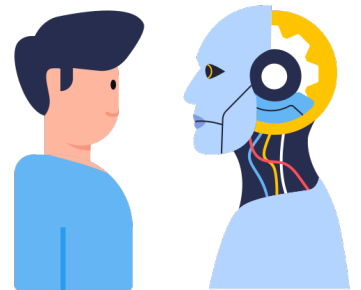


出所) 野村総合研究所作成



## まとめ

- 生成AIは、これまで人間でなければできな**いと思われていた「クリエイティブな業務」にまで、AIの適用領域を広げてきた。**
- 生成AI時代のビジネスパーソンは、**AIを知り、ビジネスに上手く活用する能力**が求められる。特に重要なのが「**データリテラシー**」と「**AIに対する理解と適応能力**」である。
- 一方で、生成AIの普及は「**著作権**」「**ハルシネーション（AIの幻覚）**」「**ディープフェイク**」などの新たなリスクと課題を浮き彫りにした。生成AIは利用のハードルが低く、**不特定多数のユーザに利用されるため、このような問題が起こりやすい。**
  - 生成AIを想定した、**ガイドラインや法規制の必要性**が増してくる。
- 今後は、**データのマルチモーダル化**と、基盤モデルをベースとして調整された、**実用的なAIモデルの開発**が進む。それにより、今よりももっと**AIがビジネスで身近な存在になる。**



# 生成AIのテクノロジーはどう変わっていくのか

デジタル社会研究室

エキスパートストラテジスト

長谷 佳明

## A) 生成AIの時代にビジネスは どう対応すべきか

- A-1 急拡大する生成AI市場
- A-2 ビジネス導入が始まった生成AI
- A-3 生成AIを導入する際の課題
- A-4 広がるビジネス活用の可能性

## B) 生成AIのテクノロジーは どう変わっていくのか

- B-1 生成AIを支える要素技術
- B-2 技術観点での課題
- B-3 生成AI技術の展望と仮説

なぜ今、生成AIが注目されているのか

## 生成物の「品質」や「種類」などがビジネスレベルに

- 最新の生成AIでは、品質、種類、精度がビジネスレベルになったこと、また、対話形式など使い勝手が大幅に向上したこと

ビジネスレベルの

品質

×

種類

×

精度

モデルの巨大化

+

特別な訓練なく直感的な操作が可能な

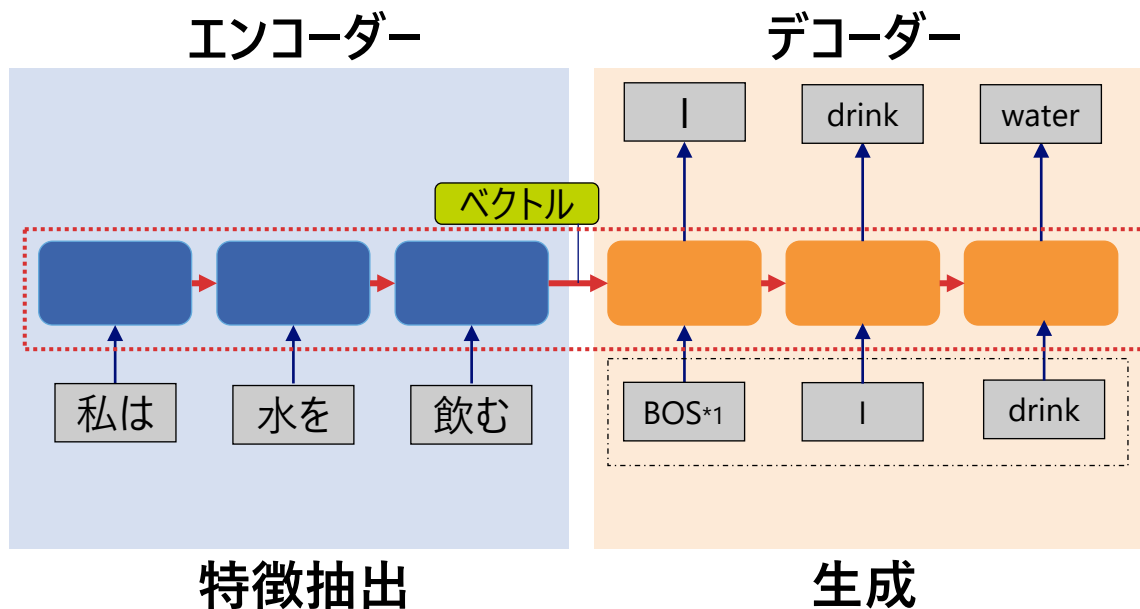
使い勝手

巨大化の副産物（プロンプト）

# トランスフォーマーが切り開いた、大量の知識獲得への道

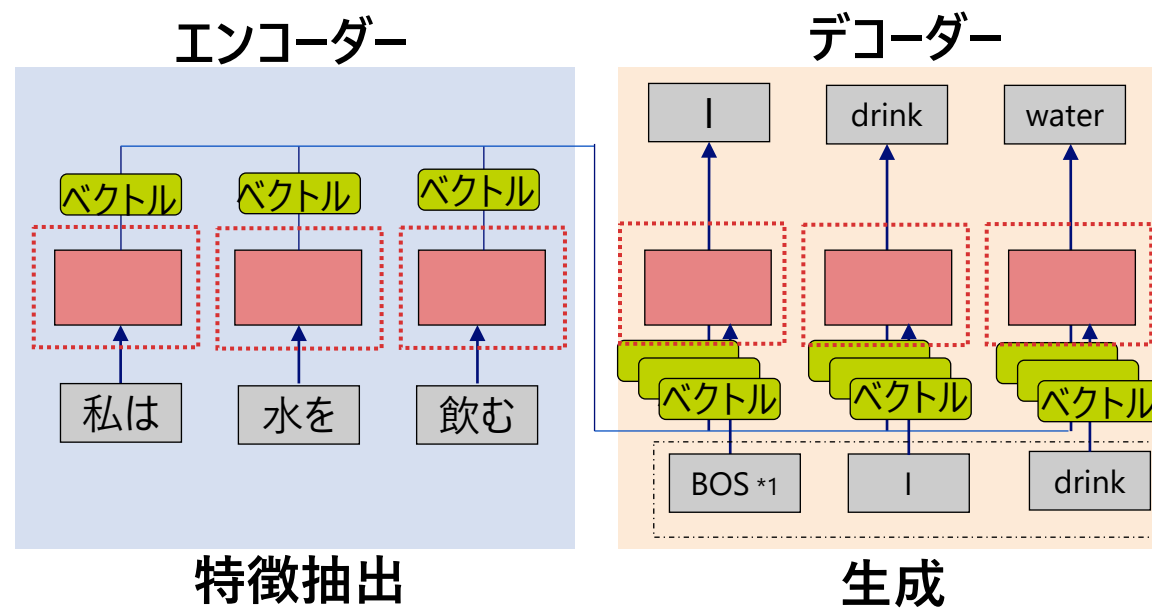
- 2017年にグーグルは、トランスフォーマー（ネットワーク）を発表

## Seq2Seqの学習



逐次処理のため学習に時間がかかる  
離れたものの情報が失われる（勾配消失）

## トランスフォーマーの学習



並列処理により、学習時間を短くできる  
処理順に寄らず、情報が失われにくい

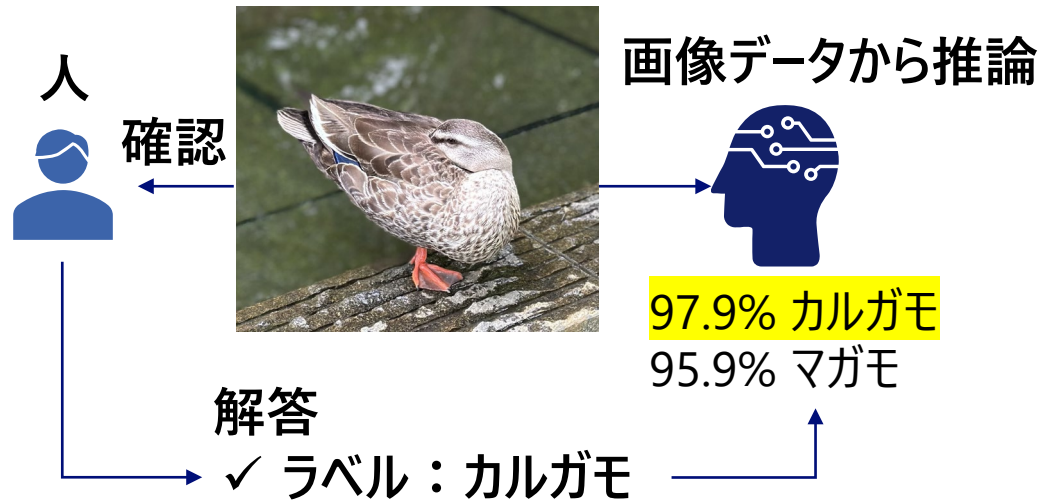
\*1 Begin of Sentence,

# 自己教師有学習なくして、現在の進化は始まらなかった

- 自己教師有学習とは、ラベル付けが不要で、機械的に加工したデータにより学習する手法

## 従来手法：教師有学習

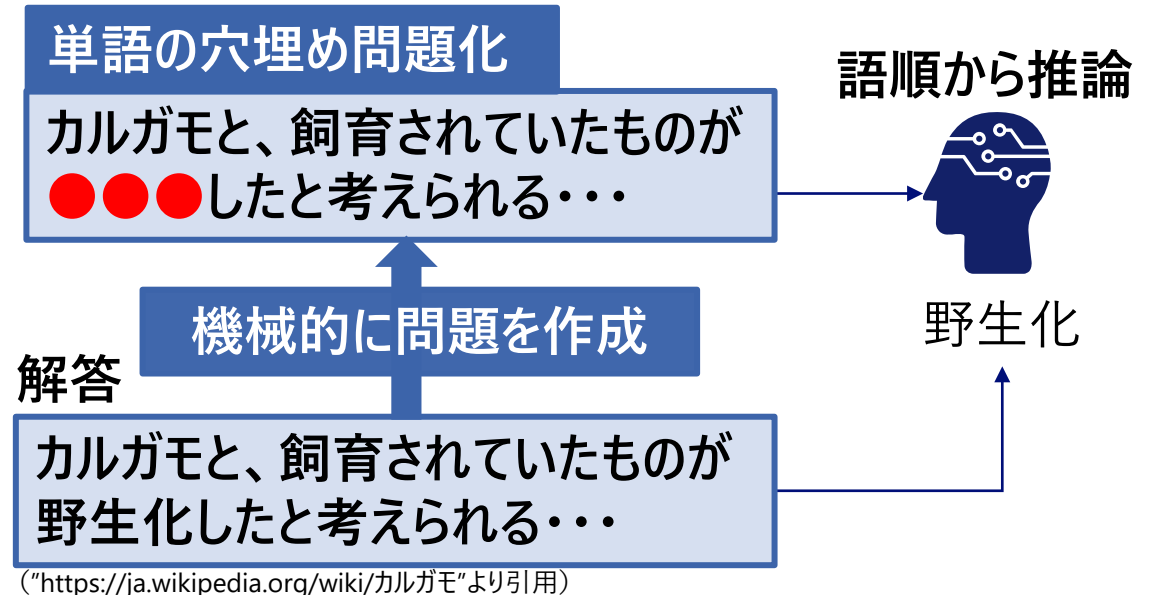
例：人によるアノテーション（ラベル付け）



学習には大量のアノテーション作業が必要のため、学習データが開発のボトルネックになる

## 自己教師有学習

例：穴埋め問題



学習データを機械的に生成できるため、大量のデータを、短期間のうちに準備できる

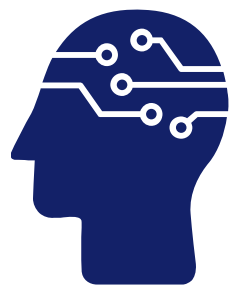
# それでも足りない学習データにどう立ち向かうか


## ■グーグルの戦略とオープンAIの戦略は真逆であった

### 「人の知見」を重視

入学試験の穴埋め問題のように、文章の前後の意味から隠された文字列を推測

### グーグル



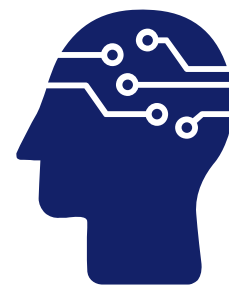
生成AIとは文章や画像、音声や動画を作り出す技術です。英語の表記をカタカナ読みして、とも呼ばれます。2022年8月に英国のスタビリティAIが開発し、インターネット上で公開した画像生成

学習データが限られ十分な量を確保できず、モデルを巨大化しにくい

### 「学習データの量」を重視

機械的に大量の文章を読み込み、入力文から次の文を推測することを繰り返す

### オープンAI

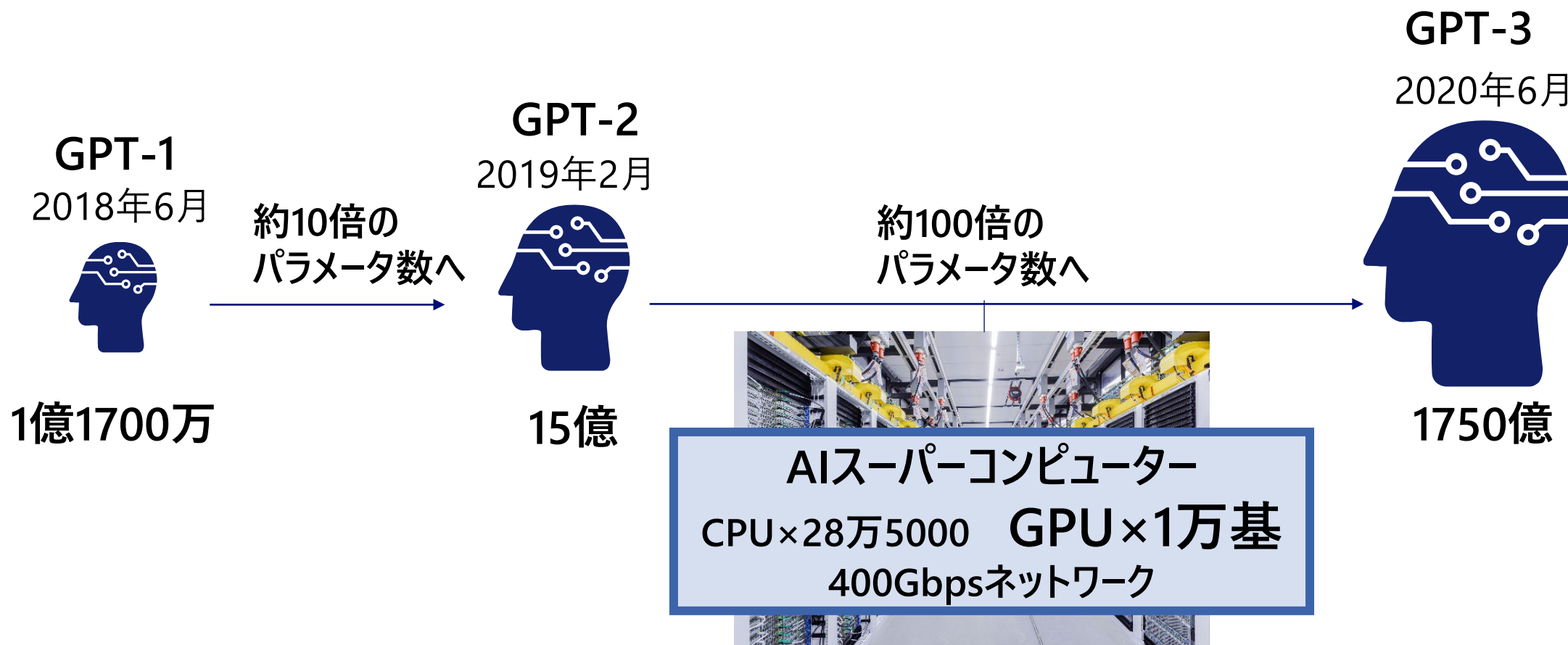


生成AIとは文章や画像、音声や動画を作り出す技術です。英語の表記をカタカナ読みして、

学習データを効率的に確保でき、十分な量となるためモデルを巨大化しやすい

# AIスーパーコンピューターがモデルの“巨大化”をさらに加速させた

- オープンAIは一貫してモデルの大規模化を追求（「スケーリング理論」）
- マイクロソフトの支援により、GPU 1万基からなるAIスーパーコンピューターを活用

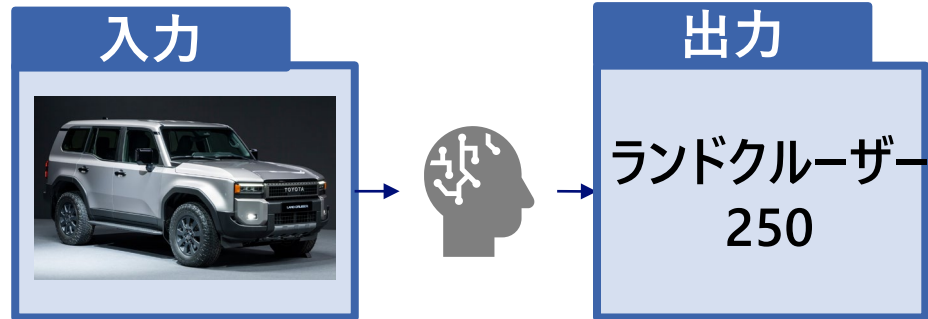




# 新たな機能「プロンプト」が発現。AIは問題への“適用力”を獲得した

- モデルが巨大化した結果、数個の凡例や指示文から類推する**フューショットラーニング**が発現
- AIが、入力文に応じて推論結果を調整する**プロンプト**の始まり

## 従来型AI 例：認識系AI

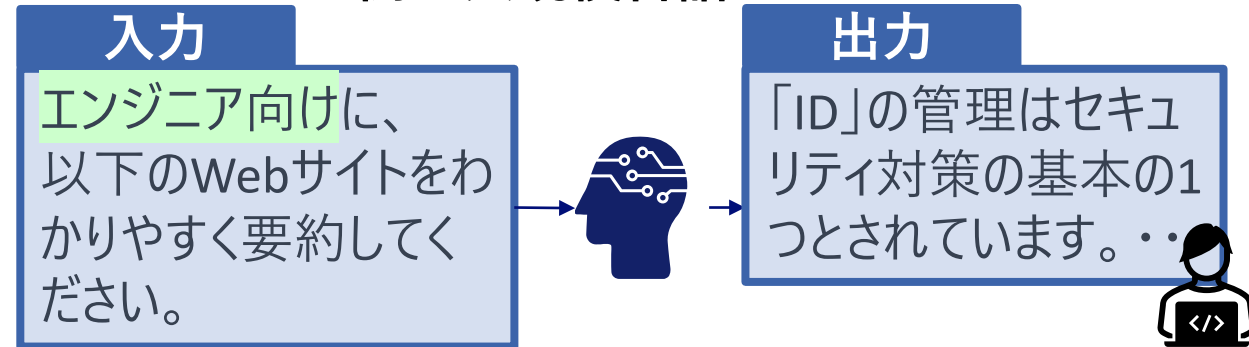


車を分類するAIから  
バイクを分類するAIへ

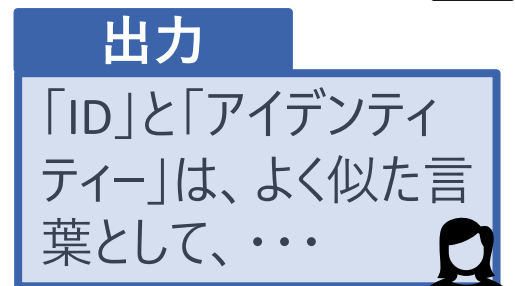


➡ 再学習しなければ対応できない

## 生成AI 例：大規模言語モデル



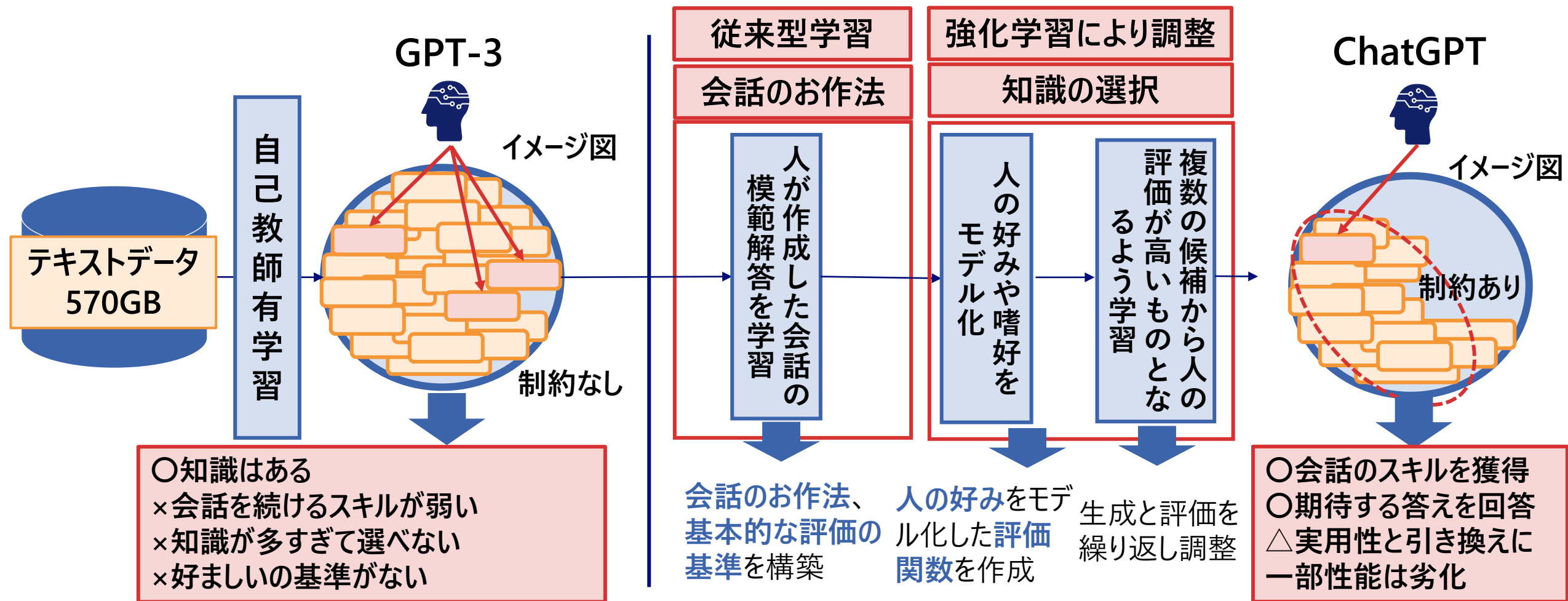
エンジニアが知りたい要約から  
非エンジニアが知りたい要約へ



➡ プロンプトによって対応できる

# アライメントにより、AIは“期待する応答”ができるようになった

■ 会話のお作法、文の良し悪しなど、人の嗜好に合わせる操作（アライメント）を実施



## A) 生成AIの時代にビジネスは どう対応すべきか

- A-1 急拡大する生成AI市場
- A-2 ビジネス導入が始まった生成AI
- A-3 生成AIを導入する際の課題
- A-4 広がるビジネス活用の可能性

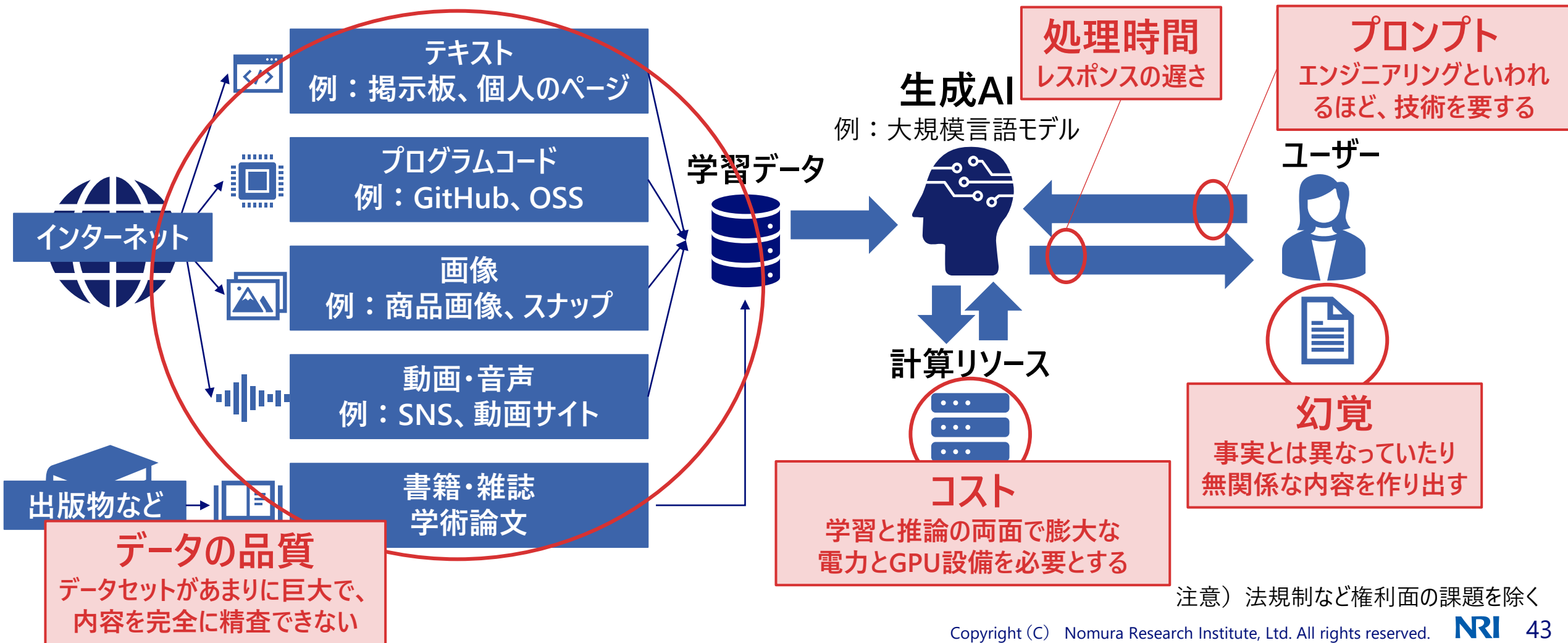
## B) 生成AIのテクノロジーは どう変わっていくのか

- B-1 生成AIを支える要素技術
- B-2 技術観点での課題
- B-3 生成AI技術の展望と仮説

## 技術観点での課題①

# 短期：「コスト」、従来型AIと比べた「処理時間」の長さなど

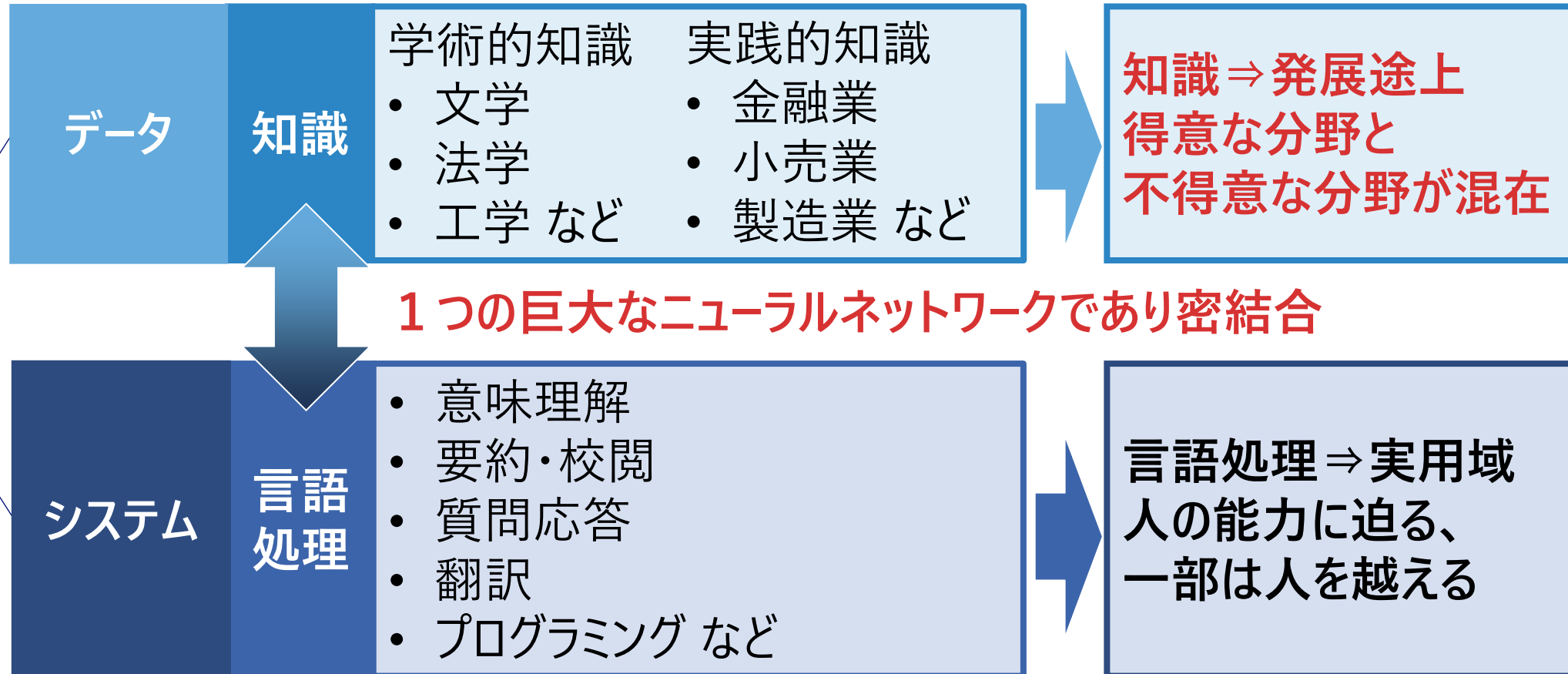
■ 開発競争の中で大規模化、性能向上を優先した結果、実用面での技術的課題が山積み



# 中長期：「抜本的なアーキテクチャ」の見直しと「知識」の整備が必要

- 現在の生成AIは、プログラムにデータを書き込んだメンテナンス性の悪いシステム
- 言語処理などのシステムは実用域にあるが、知識は不完全（発展途上）

生成AI  
例：大規模言語モデル



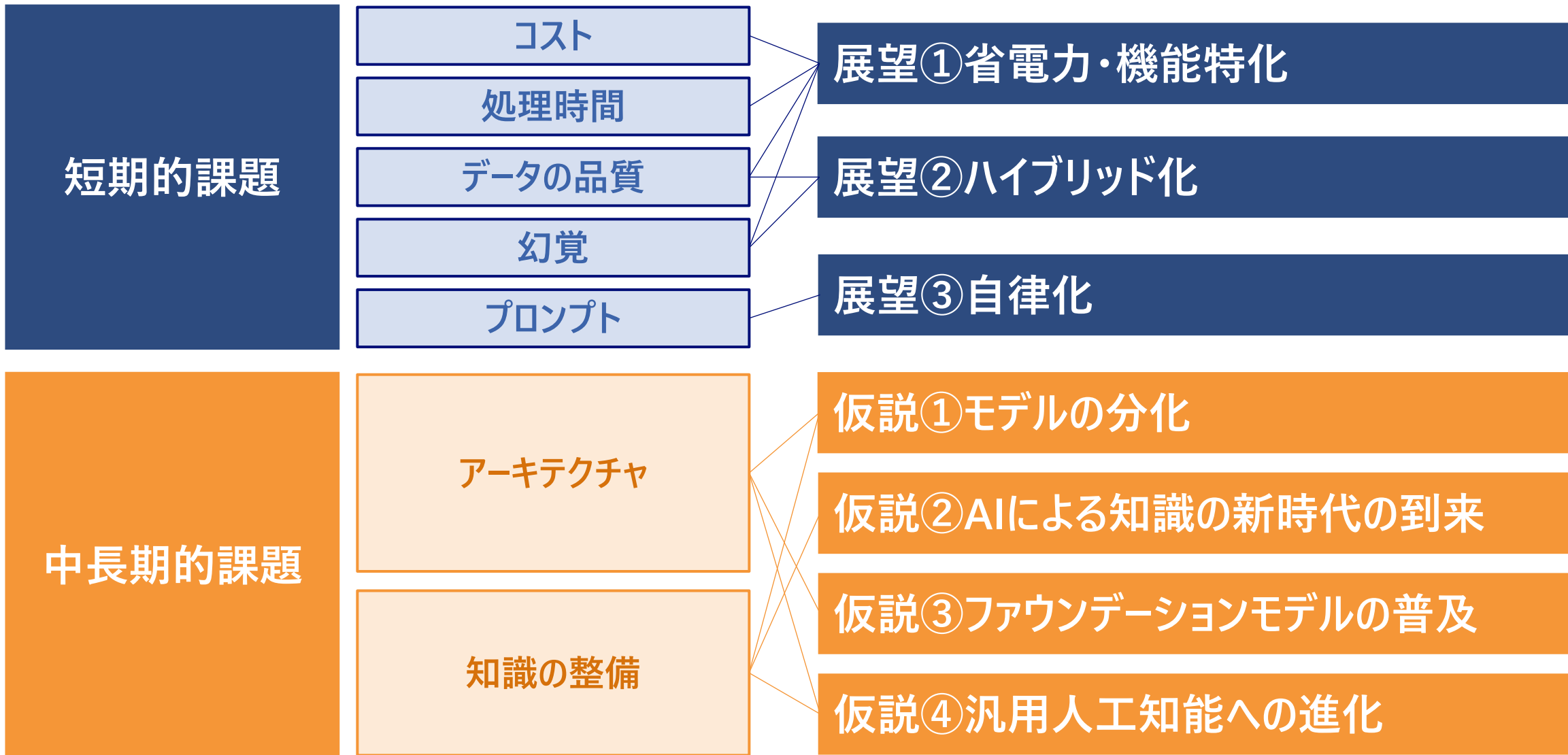
## A) 生成AIの時代にビジネスは どう対応すべきか

- A-1 急拡大する生成AI市場
- A-2 ビジネス導入が始まった生成AI
- A-3 生成AIを導入する際の課題
- A-4 広がるビジネス活用の可能性

## B) 生成AIのテクノロジーは どう変わっていくのか

- B-1 生成AIを支える要素技術
- B-2 技術観点での課題
- B-3 生成AI技術の展望と仮説

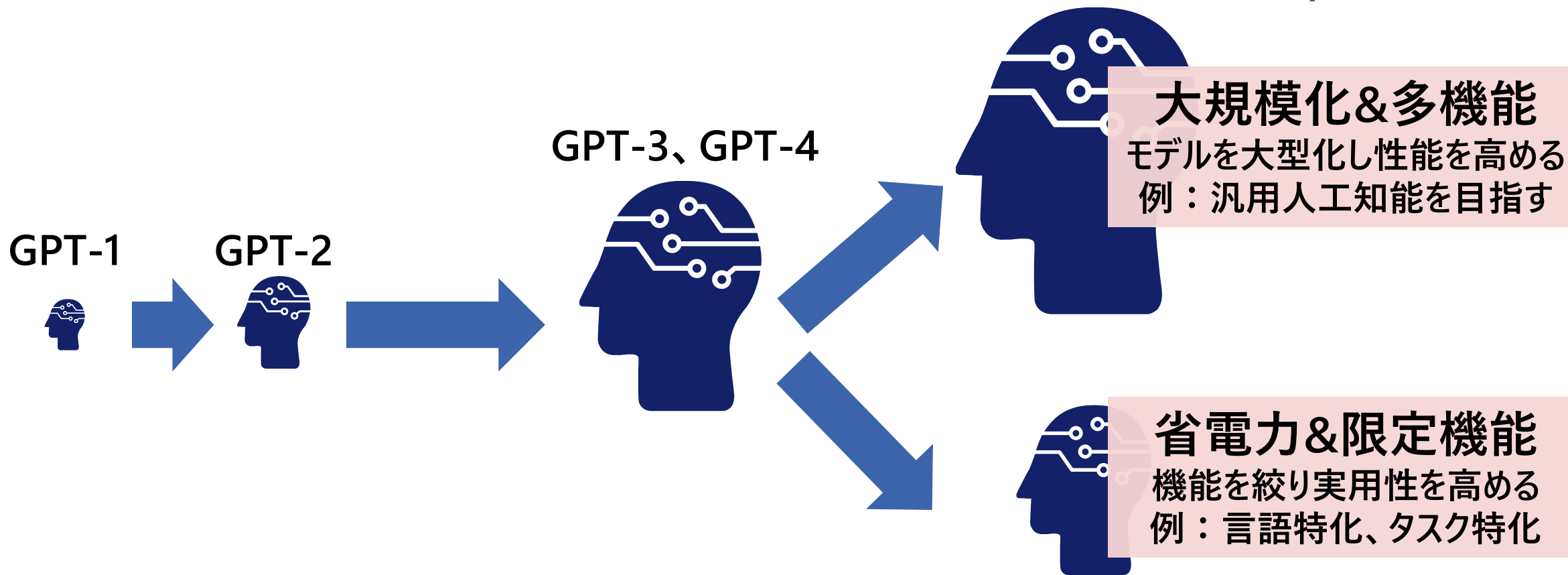
# 展望と仮説の全体像



## 展望①

# 大型化の一方で「省電力」「機能特化」の研究が進展

- 省電力によるコスト削減、機能特化による実用性の向上が新たなテーマ
- マイクロソフトリサーチは2023年6月、小規模ながらGPT-3.5と同等性能のモデルphi-1\*1を発表



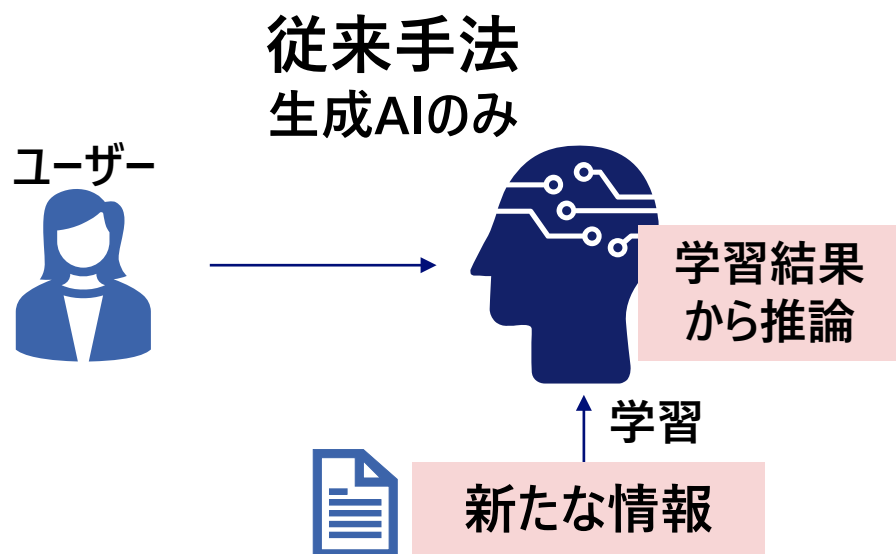
\*1 パラメータ数は、わずか13億パラメータとGPT-3の「100分の1」



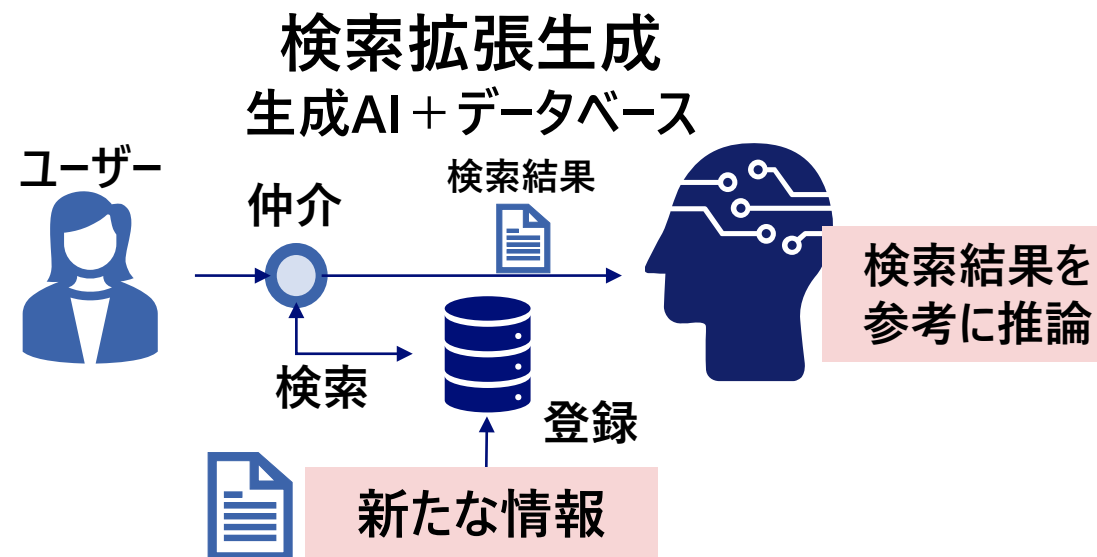
## 展望②

# ハイブリッド化 AIはシステムで不足する能力を「拡張」する

- 更新される情報を整理し、知識として、AIがニューラルネットワークに学習し続けるのは非効率
- すでに、**検索拡張生成（Retrieval Augmented Generation）**と呼ばれる、大規模言語モデルに対し、外部知識によるデータをもとに推論する手法が活用され始めている



- × 学習に膨大な時間と電力がかかる
- × 学習によって他の機能に影響が出る
- △ 学習が不十分であると幻覚が発生
- 情報を汎化し、知識を獲得できる



- 学習が不要
- 他の機能に影響が出ない
- 検索結果を引用し、幻覚を抑える
- × 情報を汎化し、知識を獲得できない

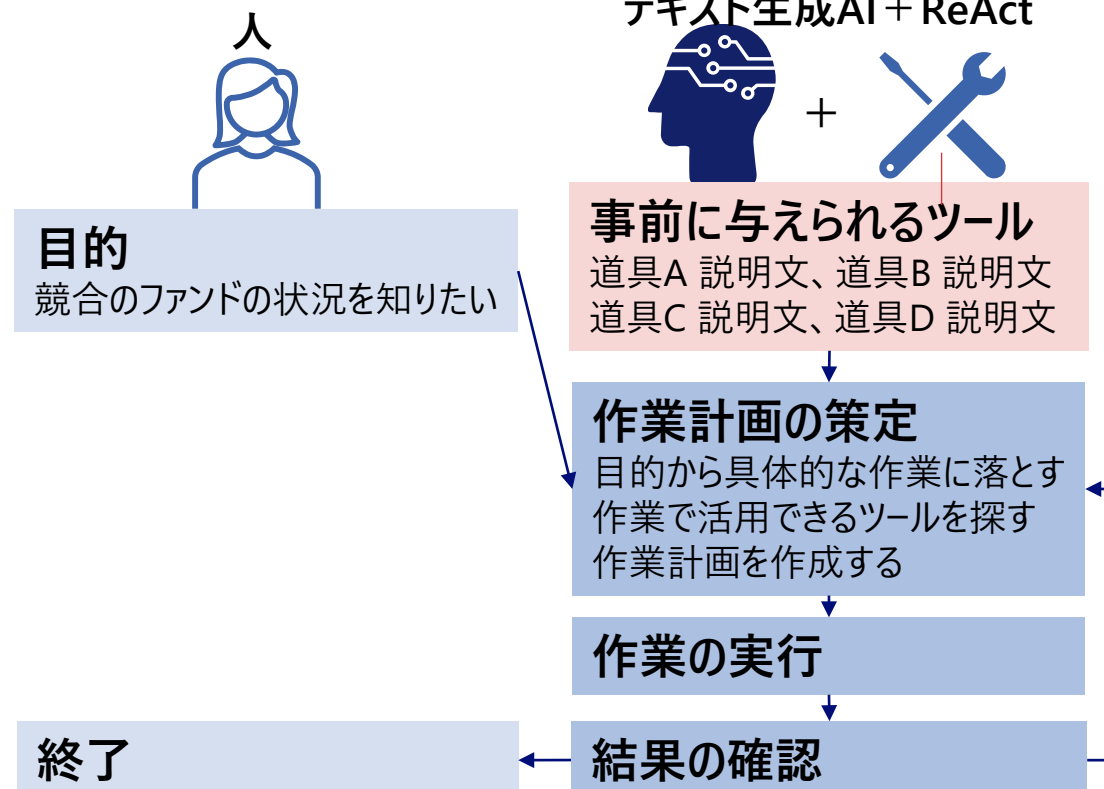
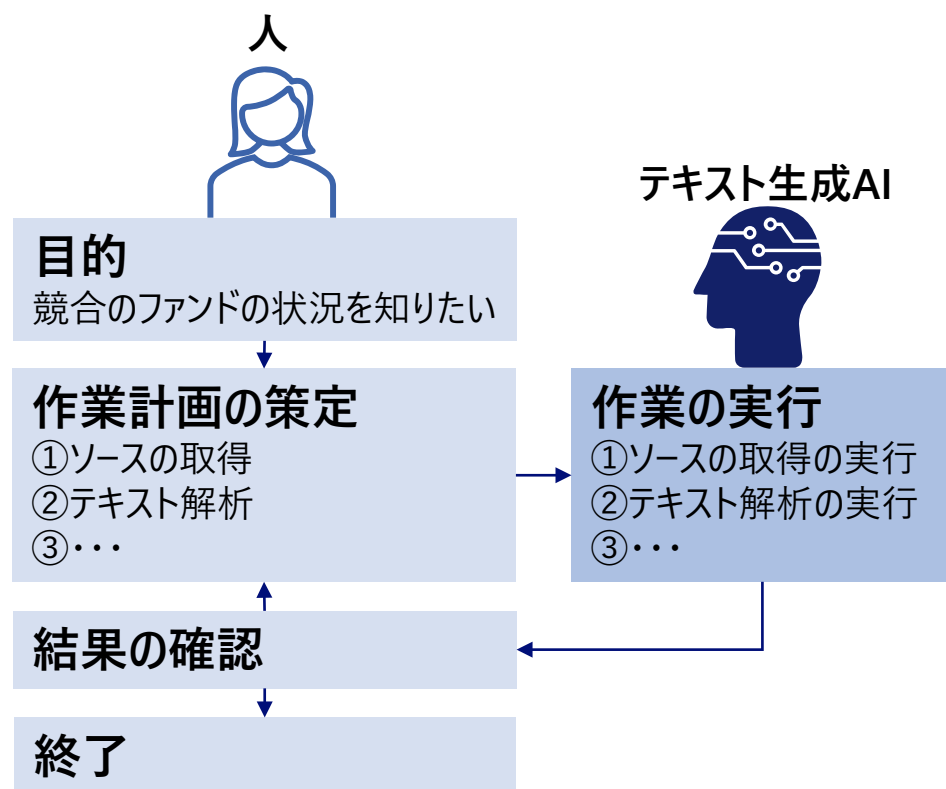
### 展望③

## 自律化への発展 “自ら行動計画を立てる”ことが可能に

- グーグルは2022年11月推論と行動を組み合わせたフレームワークReAct\*1を発表
- 人が**目的**を設定すれば、AIが**自己解決**（目的達成のための行動は**AIが自ら思考する**）

現在：生成AIのみ

今後：自律駆動型AIエージェント



\*1 Reason Acting

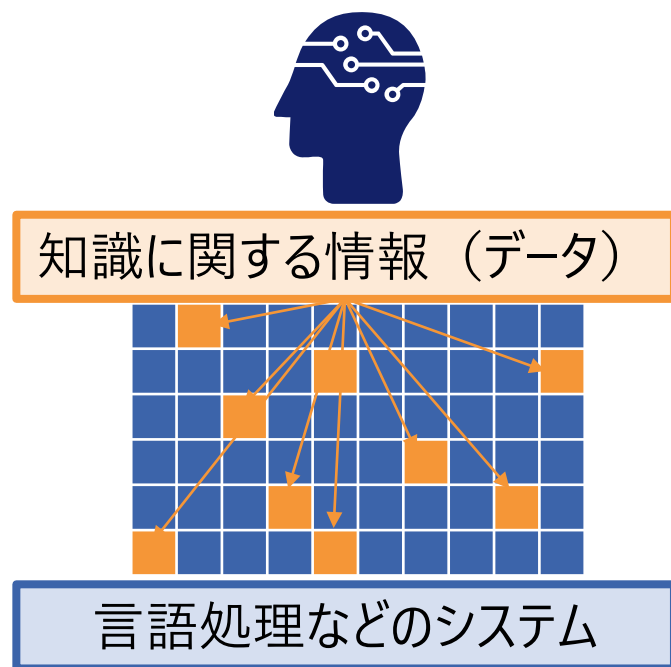
## 仮説①

# 大規模言語モデルは脳の進化にならない“分化”する

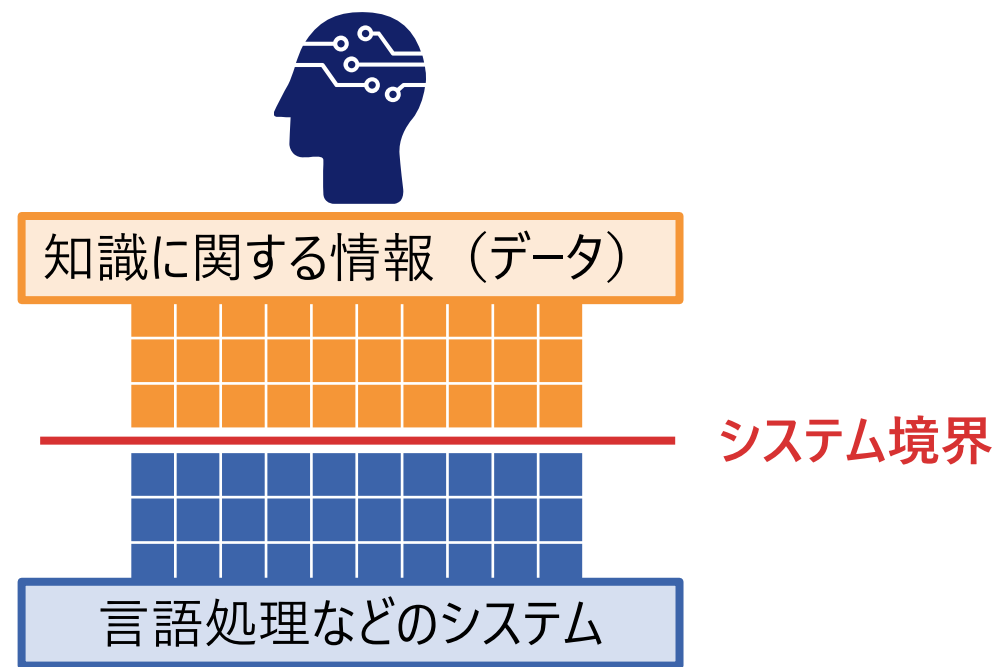
- 大規模言語モデルは、システムとデータの分離など、アーキテクチャの設計が進む可能性がある
- ステータブルディフュージョンは学習済みのモデル（CLIP\*1）とディフュージョンモデルを調整して実現

従来：データとシステムが混在

今後：データとシステムを分離



知識の更新に伴い**全体が影響を受ける**



知識が更新されても**システム域に影響がない**

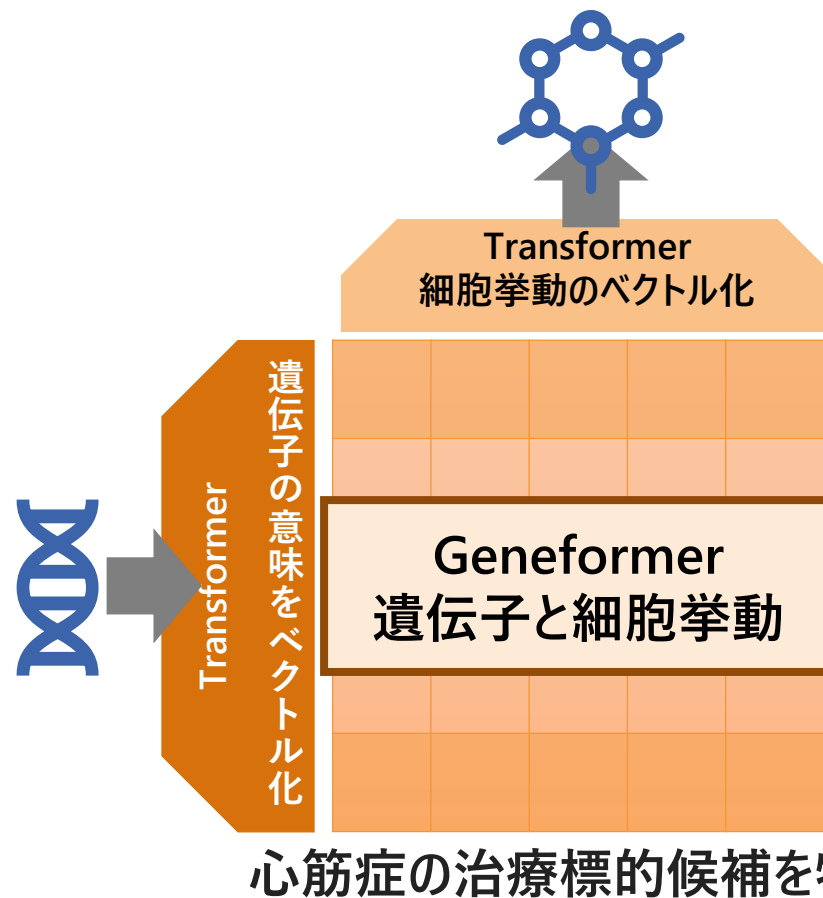
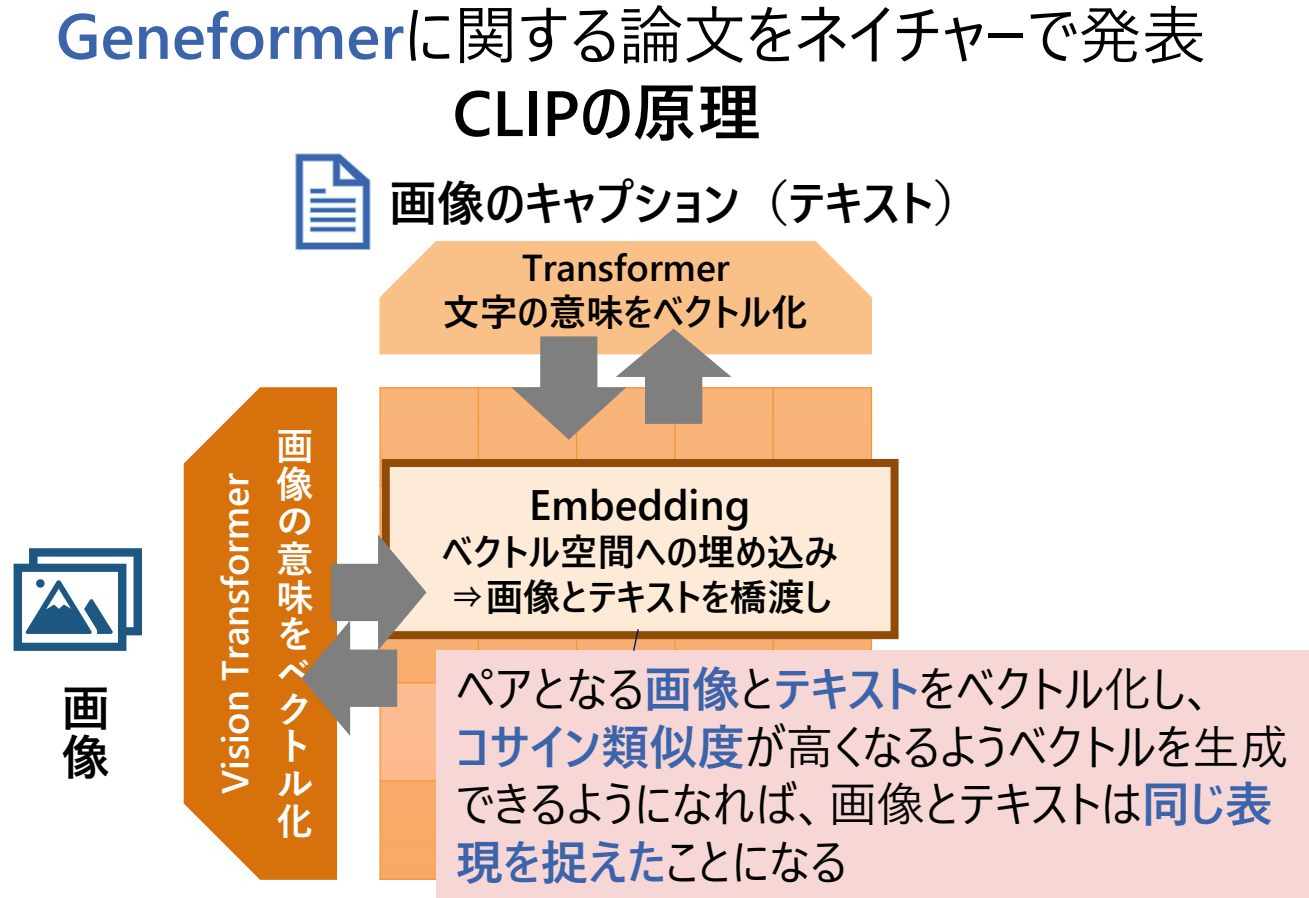
\*1 Contrastive Language-Image Pre-Training

## 仮説②

# AIが新たな発見をもたらす、知識の新時代を迎える

- 画像とテキストの橋渡しをした**CLIP**のような仕組みを通じて、新たな知識が今後、発見される
- MIT及びハーバード大学の研究者らは、2023年5月、**遺伝子配列**から**細胞挙動**を予測する**Geneformer**に関する論文をネイチャーで発表

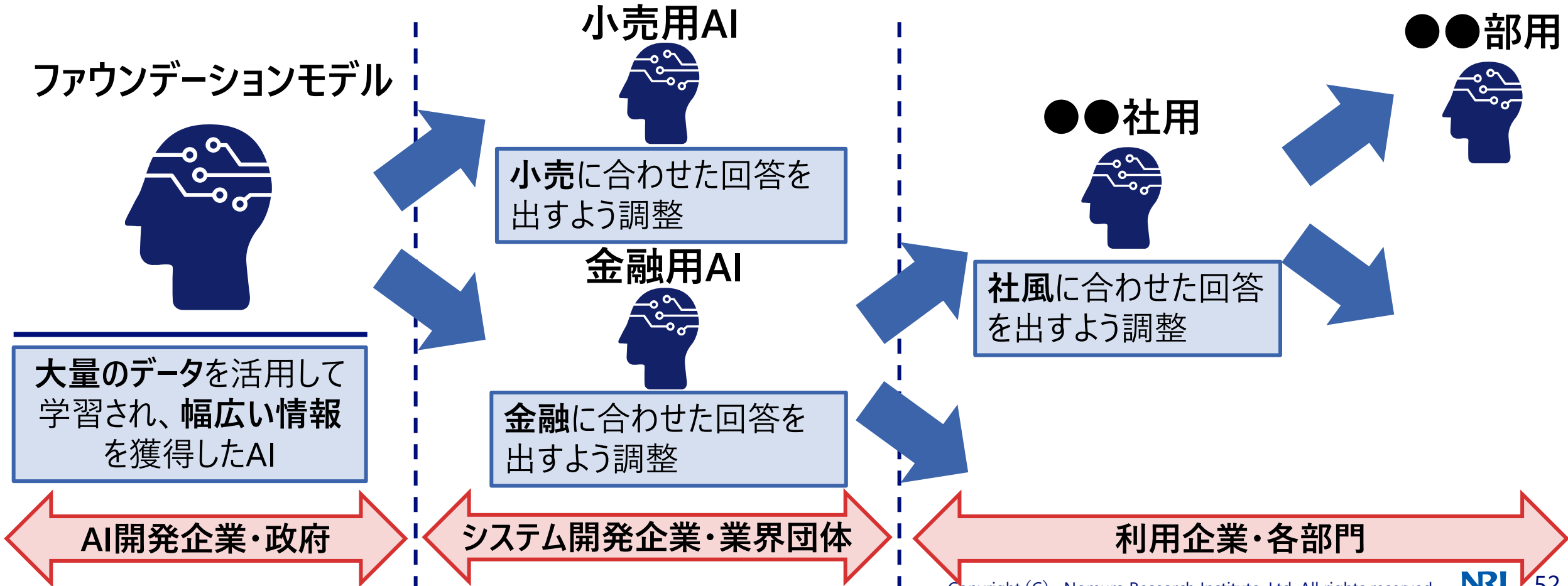
### CLIPの原理



### 仮説③

## ファウンデーションモデルが普及、企業はAIの素材を購入する

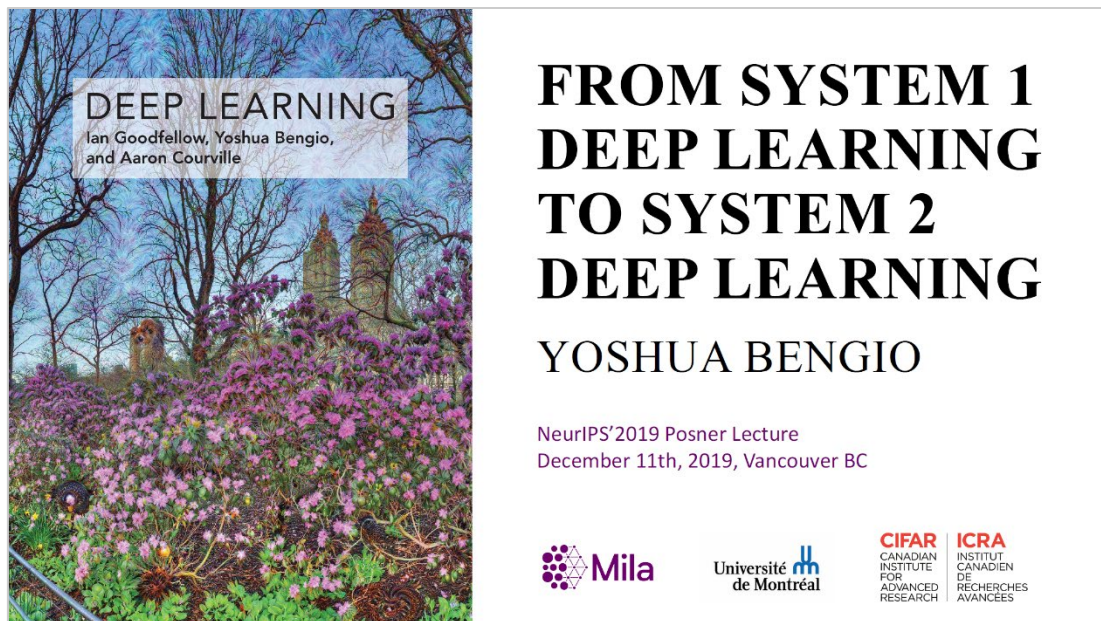
- 企業は、AIのファウンデーションモデル（基盤モデル、素材）を購入し自社の社員にアライメント
- 開発されたAIは、各部署でさらに**微調整**され、**配属**されるようになる



## 仮説④

# AI研究者の夢でもあった汎用人工知能へ

- モントリオール大学ベンジオ教授は2019年、ディープラーニングの進化に関する予測を公開
  - 米国の経済学者ダニエル・カーネマンを引用。AIは**システム1**から**システム2**へ進化すると予測
- ### システム1とシステム2の比較



出所) <http://www.iro.umontreal.ca/~bengioy/NeurIPS-11dec2019.pdf>

システム1	システム2
無意識の推論	意識的推論
自動的	制御的
処理が速い	処理が遅い
連合 ( $A \Leftrightarrow B$ )	因果 ( $A \rightarrow B$ )
非言語的	言語的
✓ 従来型のAI	✓ 生成AI
✓ 将来的に汎用人工知能へ	

## まとめ

- 「ジェネレーティブ = 生成」という言葉に惑わされてはいけない
  - 生成AIは言語と知識を操るAI、面白い画像や文章を生み出す事が本質ではない
  - 現状は、「入社3年目で独り立ちし始めた自信過剰な若手」、熟練の先輩とペアでこそ価値を生む
- 今は、進化の始まりに過ぎない
  - ブーム初期のように、企業と研究の両輪が回り、急速に進化している
  - 「1年で起きることが、1週間でおきる→AIの進化も早い」
- 言語処理の「システム」は実用域にあるが、「知識」の活用は発展途上
  - プログラムにデータを書き込んだメンテナンス性の悪いシステム
  - システム（言語処理）とデータは分離、人と同様に、AIはシステムで「能力拡張」する
- 10年後に振り返ると、2023年は第4次AIブームの始まった年になるかもしれない



課題の多い技術であるからこそ、得られる果実も大きい  
企業は、特徴を理解した上で、業務に生かしていくべき



**Envision the value,  
Empower the change**