

提言

「生成 AI 技術による日本の技術力強化・産業発展への
道筋を考える」専門委員会 提言

日本の強みを AI に取り込み、持続的成長と競争力強化を
もたらすために

2026 年 3 月

一般社団法人科学技術と経済の会

技術経営会議

はじめに

(一社)科学技術と経済の会(JATES)では、技術経営会議において、科学技術と経営に関する諸課題について調査・研究を進めてまいりました。2024年2月から2025年9月にかけて設置された「生成AI技術による日本の技術力強化・産業発展への道筋を考える」専門委員会(委員長:西原基夫 技術経営、会議副議長)は、近年、急速に進化するAI技術、とりわけ文章・画像・音声等を創出する「生成AI」と、さらに進化し自律的に思考・行動する「AI エージェント^{※1}」がもたらす社会的・産業的インパクトに注目し、その可能性と課題について検討を進めてまいりました。

まさに今、AI エージェントの実装を通じて、オフィスにおける業務の高度化や顧客対応業務の革新が急速に進んでいます。社会実装は加速し、産業全体の生産性を向上させるとともに、日本が抱える人手不足などの課題を解決していくことが期待されています。また、日本固有の強みと融合することで新たな付加価値を創出し、日本の産業競争力の強化にも寄与すると見込まれます。さらに、生成AIは言語処理だけでなくロボティクス技術との融合によってマルチモーダル化が進み、AIが「世界モデル^{※2}」などの技術を通じて環境を理解し、自律的な学習と動作を実現しつつあります。これらの実現に向けては、産業界の挑戦、官民の連携、そして国が果たすべき役割が三位一体となって推進されることが不可欠です。

本専門委員会では、アカデミアによる最先端の研究の紹介や、先進企業による実践的な取り組みの紹介と、会員企業が参加するディスカッションを通じて、生成AI技術の現状と可能性、活用の要点を整理し、日本の強みを生かした産業発展の方向性を議論してまいりました。その成果を本提言書としてまとめ、日本の将来に向けた具体的方策を提示いたします。

2026年3月

一般社団法人科学技術と経済の会 会長 斎藤保

同 技術経営会議 議長 小林敬一

同 技術経営会議

生成AI技術による日本の技術力強化・産業発展への道筋を考える

専門委員会委員長 西原基夫

※1) AI エージェント:ユーザーからの曖昧な指示に基づき、計画立案からツールの利用、実行までを自律的に行う AI。ソフトウェア開発の分野では、要件定義からコーディング、テスト、デプロイまでを自動化する「AI ソフトウェアエンジニア」が登場している。複数の AI エージェントが協調してタスクを遂行する研究も進んでいる。

※2) 世界モデル:ロボットが実世界で危険な試行錯誤を繰り返す代わりに、環境そのものの振る舞いをシミュレーターとして内部に構築し、行動の結果を予測する技術。モデルベース強化学習の中核をなし、安全かつ効率的に最適な行動を学習させることを目的とする。高次元の観測情報(カメラ映像など)から本質を抽出し、時系列で変化を捉えることで「この行動をしたら次に何が起こるか」を予測可能にする。

目次

はじめに	1
エグゼクティブサマリー	5
本編.....	7
1. 生成 AI 技術の進展.....	7
1.1 生成 AI の登場と普及	7
1.2 生成 AI の技術展望とロードマップ	8
第一の軸:AI 技術の進化の方向性 — サイバー空間から物理空間へ.....	9
第二の軸:人・組織・社会の役割 — AI の監督・監査へ	10
第三の軸:AI を取り巻く法律・ルール — AI を前提とした制度設計へ.....	11
1.3 生成 AI がもたらす可能性	11
デジタル空間:オフィス業務の高度化.....	11
物理空間:現場作業のスマート化.....	12
AI エージェント:自律化・最適化する知能.....	13
2. 日本の立ち位置.....	13
2.1 日本の産業界が直面する複合的課題と変革の必要性	14
2.2 変革への対応が遅れつつある日本.....	15
2.3 変革を阻む三つの障壁	18
深刻な AI 人材不足.....	18
AI に学習させるデータ不足	18
生成 AI 活用前提のルールが未整備.....	19
3. 日本の競争力の源泉と解決の方向性.....	19
3.1 日本の競争力の源泉は、「業務の知恵」.....	19
3.2 日本の勝ち筋:日本の強み(暗黙知)を価値に変える.....	21

4. 解決策①「人」:AI を使いこなす人材を育成する	22
4.1 熟達した現場の知見と AI スキルをもつ『二刀流人材』を育成する	22
4.2 99.7%を占める中小企業のデジタル格差を是正する.....	24
5. 解決策②「データ」:日本の質の高いデータを活用する	24
5.1 個社での AI 活用と、見えてきた壁.....	25
5.2 解決の鍵は「協調領域」のデータ基盤.....	25
5.3 データ基盤が実現する未来	26
6. 解決策③「ルール」:AI 活用とデータ共有のルールを整備する	26
6.1 企業が直面する障壁とルール整備の方向性.....	27
6.2 ルール整備がもたらす期待効果	28
7. 事例:建設業界の課題と解決の方向性	28
7.1 建設業の担い手不足は特に深刻.....	29
7.2 生成 AI 活用を阻む課題と解決の方向性(建設業界)	30
8. 提言まとめ:日本の強みが活きる未来を実装するために.....	32
用語集.....	38

エグゼクティブサマリー

本提言は、急速に進化する生成 AI 技術を活用し、日本の産業界が直面する労働力不足やデジタル赤字といった構造的課題を解決し、国際競争力を獲得するための戦略を提示するものです。生成 AI は社会を大きく変革する可能性を持ちますが、日本は活用で世界に遅れをとり、変革を阻む「人(AI 人材の不足)」「データ(質の高いデータが散在・未標準化)」「ルール(データ権利やリスクに関するルールの未整備)」という 3 つの障壁に直面しています。

この状況を打開する鍵は、日本独自の強みを活かすことにあります。日本の強みとは、①オフィスや営業、製造や建設などの現場で培われた「業務の知恵(暗黙知)」、②それをデータ化するセンサーやロボット技術、③協調を重んじる「三方よし」の企業倫理と「安全・安心」を重視する価値観、④イノベーションを促す柔軟な法制度です。これらを掛け合わせた日本の勝ち筋は、以下の 3 段階で構成されます。

1. 暗黙知の形式知化: 現場の「業務の知恵」を、マルチモーダル技術等を用いて AI が学習可能なデータ(形式知)へと転換する。
2. 高信頼・特化型 AI の創出: 形式知化された日本の高品質なデータを学習させ、特定課題の解決に特化した「高信頼・特化型 AI」を創出し、国内の技能継承や生産性向上を実現する。
3. AI ソリューションの海外展開: 課題先進国である日本で社会実装された AI ソリューションを海外展開し、新たな輸出機会を創出してデジタル赤字の解消に貢献する。

この勝ち筋を実現するため、産業界と国、そして官民連携による以下の行動を提言します。

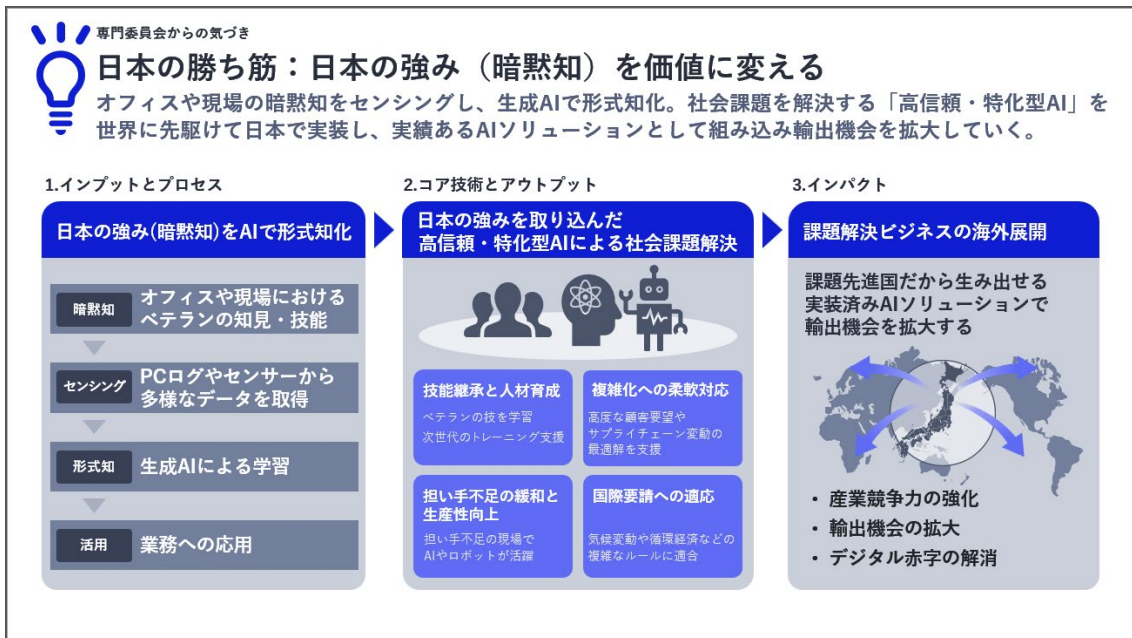
【産業界の挑戦】 変革の主体である産業界は、3 つの挑戦に取り組みます。

1. 事業変革と機会づくり: 経営層が主導し、AI を前提としたビジネスモデルを構想します。競争力の核である「業務の知恵」の形式知化に戦略的に投資し、サプライチェーン全体での DX を推進します。
2. 人材育成: 現場の業務知見と AI スキルを併せ持つ「二刀流人材」を、リスクリングや OJT を通じて全社的に育成し、AI を活用できる組織へ変革します。
3. データ共有: 個社の利益に留まらず、労働安全や環境負荷低減といった「協調領域」において、業界団体が中心となるデータ共有プラットフォームへ積極的に参画し、業界全体の競争力向上を目指します。

【官民の連携と国の役割】 産業界の挑戦を支え、社会全体の変革に繋げるため、官民が連携して以下を推進します。

1. 事業変革と機会づくり: 国は特化型 AI の開発や公共事業での先進技術活用などの大型国家プロジェクトを主導します。また、中小企業のデジタル格差を是正するため、官民連携で安価に利用できる業界特化型 AI ツールを開発・普及させます。
2. 人材育成: 国は初等教育からのデジタル教育や社会人向け教育体系を整備し、産業界は現場ニーズを提示して実践的な教育の実現に貢献します。
3. データ基盤整備: 新たな社会インフラとして、業界横断のデータ共有プラットフォームを官民連携で整備・運用します。
4. ルール整備: 国が主導し、企業が安心して AI を活用できる環境を整えます。具体的には、①学習データの権利関係を明確化するガイドラインやライセンスモデルの構築、②AI の信頼性・安全性を客観的に評価する第三者機関と認証制度の確立、③日本の価値観を反映させた国際的なルール形成への積極的参画、が求められます。

官民が一体となり、日本の強みである「業務の知恵」を「高信頼・特化型 AI」へと昇華させることで、社会課題の解決と持続可能な経済成長を実現します。



本編

1. 生成 AI 技術の進展

本章では、2023年10月から2025年9月にかけて実施した代表者懇談会、専門委員会、座談会、ラウンドテーブルでの有識者や会員企業とのディスカッションをもとに、生成AIがもたらした技術的な影響と、その進化が切り拓く産業変革の飛躍的な可能性について概観します。

1.1 生成 AI の登場と普及

人工知能(AI)は1956年以降、発展と停滞を繰り返してきましたが、2022年11月30日にOpenAI社が公開した対話型AI「ChatGPT」は、AIの歴史における一つの大きな転換点となりました。

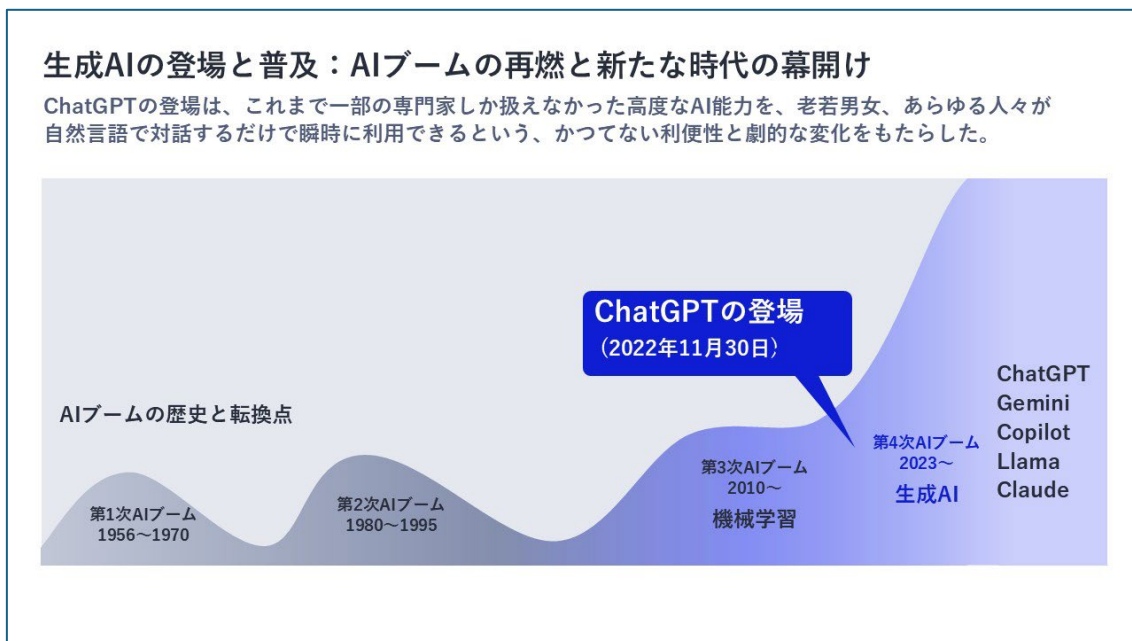


図 1: AI ブームの歴史と生成 AI の登場

ChatGPTがこれほど注目されたのは、これまで一部の専門家のものであった高度なAIの能力を、幅広い人々が自然言語で対話するだけで利用できるようにしたからです。その結果、サービス公開から2ヶ月で月間アクティブユーザー数が1億人に到達¹するなど急速に普及しました。こ

¹ Andrew R.Chow.” How ChatGPT Managed to Grow Faster Than TikTok or

のインパクトについて、マイクロソフト共同創業者のビル・ゲイツ氏が「GUI(グラフィカル・ユーザー・インターフェース)以来、人生で2度目の衝撃」²と表現し、多くの専門家も「インターネットや検索エンジンに匹敵する、数十年に一度の技術革新」と評価しています。

この生成AIは、2010年代から続く第3次AIブームの中心技術であるディープラーニングを応用したものです。GPUの性能向上とインターネット上の膨大なデータを背景に能力を飛躍的に向上させ、特に「Transformer」アーキテクチャと「自己教師あり学習」を基盤とすることで、自然な対話や複雑な文章生成、プログラミング、大量の知識の要約といった高度な処理を可能にしました。

そして今、生成AIは単なる生産性向上のツールという枠を超え、社会や産業の在り方に大きな影響を与える可能性を提示しています。ゴールドマンサックスが、生成AIは主要経済圏で3億人規模のフルタイム労働者の仕事に影響を与えると予測する³ように、私たちの働き方は大きな変化に直面しています。「AIに仕事を奪われる」という脅威論だけでなく、NVIDIAの黄仁勳(ジェンソン・ファン)CEOが述べたように「AIそのものではなく、AIを使いこなす人に仕事を奪われる」⁴という認識が広まっています。

1.2 生成AIの技術展望とロードマップ

生成AIの技術は、社会の多くの側面に変化をもたらす可能性があります。その進化は、Webデータやプログラムコードといった「サイバー空間」における知的生産の高度化と、製造・建設・医療

Instagram”.TIME.2023-2-8.

<https://time.com/6253615/chatgpt-fastest-growing/>

² Bill Gates.”The Age of AI has begun”.Bill Gates.2023-3-22.

<https://www.gatesnotes.com/The-Age-of-AI-Has-Begun>

³ Briggs/Kodnani.” The Potentially Large Effects of Artificial Intelligence on Economic Growth“. Goldman Sachs.2023-3-26.

<https://www.gspublishing.com/content/research/en/reports/2023/03/27/d64e052b-0f6e-45d7-967b-d7be35fabd16.html>

⁴ ODSC - Open Data Science.”NVIDIA CEO Warns: Jobs at Risk Not from AI, But from Those Who Use It”.Medium.2025-6-17.

<https://odsc.medium.com/nvidia-ceo-warns-jobs-at-risk-not-from-ai-but-from-those-who-use-it-ba8c1b67f5ab>

といった「物理空間」における労働力不足などの課題解決という、二つの方向性で進んでいます。本節では、図 2 に示すロードマップに基づき、「AI 技術の進化の方向性」「人・組織・社会の役割」「AI を取り巻く法律・ルール」という三つの軸から、生成 AI がもたらす中長期的な社会の変化に関する展望を解説します。

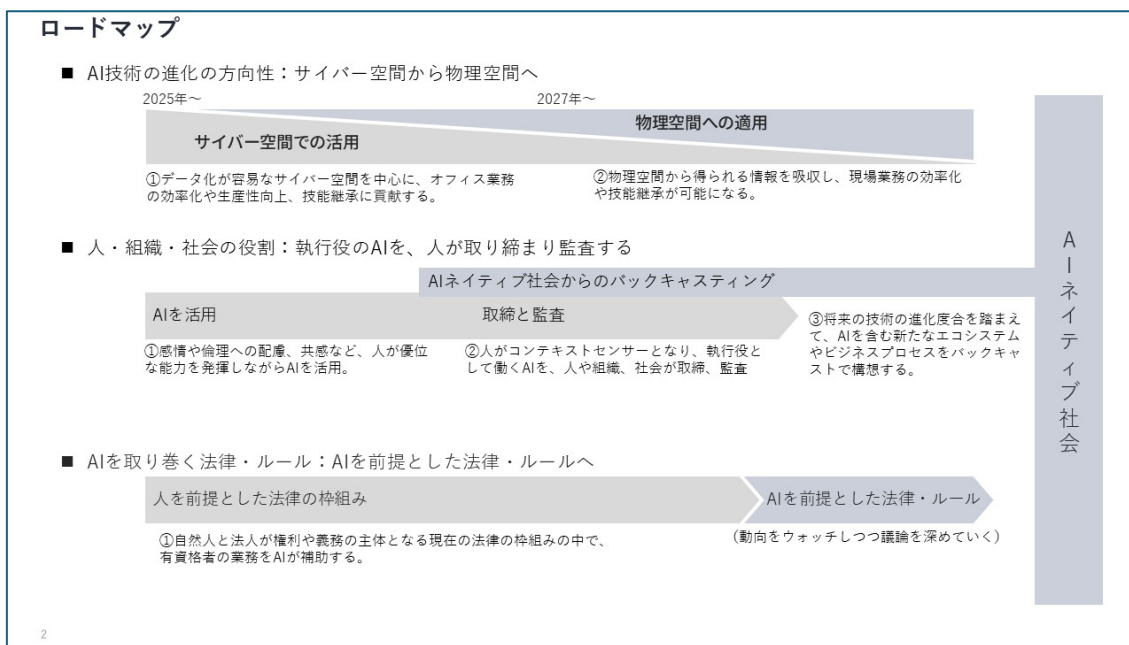


図 2:生成 AI の技術展望とロードマップ

第一の軸:AI 技術の進化の方向性 — サイバー空間から物理空間へ

AI 技術の進化は、まずデータ化が容易なサイバー空間から始まり、その後、より複雑な物理空間へと応用範囲を広げていくと考えられます。

(1) サイバー空間での活用(2025 年頃～)

まず、2025 年頃からは、データ化が容易なサイバー空間を中心に、オフィス業務の効率化や生産性向上、技能継承への貢献が進むと考えられます。この進化の基盤となるのが、大規模言語モデル(LLM)の高度化です。LLM は、Web 上の大量のテキストやコードを学習することで高い言語能力を獲得しました。現在、その競争軸はモデルの規模(量)から、学習データの「質」や、数学やプログラミングのように記号で表現でき、正解を検証できる「論理的推論能力」へと移行しています。

この進化した LLM を基盤に、人間の指示に基づき自律的にタスクを計画・実行する「AI エージェント」が、オフィス業務に影響を与えつつあります。さらに、役割を分担した複数の AI エージェントが協調し、ソフトウェア開発や市場分析といった複雑なプロジェクトを遂行するフレ

ームワークも登場しています。また、生成 AI の課題であるハルシネーション(誤情報の生成)を抑制するため、外部の信頼できる情報源を参照する RAG(Retrieval-Augmented Generation)が実用化されたことで、その応用範囲は広がり、知的労働の多くの場面で AI が活用され始めています。

(2) 物理空間への適用(2027 年頃～)

次に、2027 年頃からは、AI の活用が物理空間へと拡大していくと考えられます。AI がロボティクスと融合して「身体性」を獲得し、物理空間から得られる情報を吸収することで、業務の効率化、省人化、そして技能継承が可能になります。

この進化の鍵は、AI が物理法則や因果関係を含む「世界モデル」を学習し、「次に何が起こるか」をシミュレートする能力にあります。モデルベース強化学習により、ロボットは実世界での危険な試行錯誤を大幅に減らし、安全かつ効率的に行動を学習できます。さらに、テキストや画像に加え、音声、動画、触覚といった情報を統合的に処理するマルチモーダル化が進むことで、AI はより豊かな文脈から物理世界を理解できるようになります。実世界とのインタラクションを伴う現場作業の形式知化は、「答えが一つでない」「データが取りにくい」「成功の検証が難しい」といった特性から、AI で扱うのが困難であるとの指摘もありますが、将来は、例えば、熟練技術者の動きや対話、さらには対話における非言語的の手掛かりや感情の機微といった情報からノウハウを AI が吸収・形式知化し、技能継承に繋げるといった応用も可能になるでしょう。

このように、AI とロボットの協働は、製造・物流現場での労働力不足の解消、インフラの自動点検、災害対応など、これまで人手に頼らざるを得なかった物理的な課題解決に大きく貢献すると考えられます。

第二の軸:人・組織・社会の役割 — AI の監督・監査へ

技術の進化と並行して、人、組織、社会が担う役割も段階的に変化していくと考えられます。

第一段階は「AI の活用」です。まずは、感情や倫理への配慮、共感といった、人間が優位な能力を発揮しながら AI をパートナーとして活用する段階です。研究の世界では既に学生が AI と対話しながら論文執筆を進めるのが当たり前になっており、多様な選択肢を AI から得て自分なりのスタイルを確立する、あるいは AI が生成したデータやロジックに人間が共感や熱意を乗せてストーリーテリングを行うといった協業が行われています。また、AI が生み出す標準的・均質的なアプローチに対し、あえて違うやり方を試したり、データ化されていないコンテキストを加味したりすることで、人間ならではの多様性や新たな価値を創造する役割も重要になります。

第二段階は人・組織・社会による「監督と監査」です。AI エージェントが自律的に業務をこなし始めると、人の役割は、その AI の働きを監督・管理する役割へとシフトします。複数の AI エージェントに的確な指示を出し、進捗を確認し、最終的なアウトプットを評価・判断する「プロジェクトマネジメント能力」が人間に求められます。また、ビジネスや社会の複雑な文脈を理解する「コンテキストセンサー」として、法律の解釈のように複数の選択肢がある中でロジックをもって決定し、その結果に責任を負うといった、高度な判断を担うことが期待されます。

ここでのキーポイントは、人が「将来の AI ネイティブ社会を前提にしたバックキャストिंग」を行うことです。将来の AI の技術的到達点を見据え、そこから逆算して、AI の能力を最大限に活かす新たなエコシステムやビジネスプロセス、さらには産業構造自体をトップダウンで構想する役割です。これは、単に AI を使う・管理する立場を超え、既存業務の置き換えだけでなく、最初から AI の存在を前提とした「AI ネイティブ」なビジネスモデルを構想し、未来の社会を設計する創造的な役割であり、人にしか担えない重要な責務となります。

第三の軸: AI を取り巻く法律・ルール — AI を前提とした制度設計へ

技術と社会の変化に対応するため、法律やルールのあり方も変化が求められます。当面は、自然人と法人が権利・義務の主体となる現在の法制度の枠組みの中で、医師、弁護士、税理士、建築士といった有資格者の専門業務を AI が補助する形が中心となるでしょう。しかし、AI の自律性や社会への浸透がさらに進む将来的には、AI の存在を前提とした新しい法律やルールのあり方について、社会全体の動向を注視しつつ、哲学的・倫理的な議論を深めていくことが重要となります。

これら「技術」「人・社会」「法律・ルール」の三つの軸は相互に影響し合いながら変化していきます。人が AI 技術を信頼し、AI エージェントが人の価値・規範に合わせることで人と AI エージェントが当たり前で協働する「AI ネイティブ社会」が実現されます。

1.3 生成 AI がもたらす可能性

生成 AI は単なるツールに留まらず、自ら思考し、行動を最適化する「AI エージェント」へと発展しつつあります。この AI エージェントが、デジタル空間と物理空間の両方で業務を効率化することで、産業のあり方に大きな影響を与える可能性があります。

デジタル空間: オフィス業務の高度化

デジタル空間における生成 AI の進化は、知的労働集約型のオフィス業務に影響を与え、生産性を向上させます。

議事録作成や翻訳といった言語処理は自動化が進み、人間の定型業務における負担が軽減されます。プログラムの自動生成や設計・テストの自動化も進み、ソフトウェア開発の生産性向上が見込まれます。コーディングやテスト自動化は既に実用段階にあり、この流れは今後さらに加速すると考えられます。



図 3:生成 AI の実装の展望と日本の勝ち筋・課題

さらに、調査分析や未来予測といった高度な知的作業においても、AIはその能力を発揮します。大量のデータから人間では気づきにくい知見を抽出し、創造的な提案を行うことで、企業の意思決定を支援します。

また、このデジタル空間での顧客接点を変化させるのが、24 時間 365 日対応のバーチャルヒューマンです。AI は自動応答に留まらず、自然な対話を通じて顧客体験を向上させ、パーソナライズされたサービスを提供することで、新たな顧客価値を提供できる可能性があります。

物理空間:現場作業のスマート化

AI の進化はデジタル空間に留まりません。ロボティクスと融合し、物理世界へその活動領域を広げることで、労働力不足や技能継承といった日本の産業が抱える課題の解決に貢献します。

自動運転・自動配送は、物流業界の「2024 年問題」に代表される人手不足を解消する手段の一つとなり得ます。設備監視・予兆保全においては、AI がセンサーデータを解析し、インフラの老朽化や故障の予兆を早期に検知することで、社会基盤の維持に貢献します。

介護現場では、要介護者の見守りや対話を通じて、身体的・精神的な支援を提供します。多言語対応機能は、増加する外国人労働者とのコミュニケーションを円滑にし、現場の多様性に対応します。

そして、これらの物理的なタスクを、専門的なプログラミング知識がなくても利用できるのが「コーディングレスの AI・ロボティクス」です。人間が自然言語で指示するだけで、AI がその意図を汲み取り、ロボットの動作を自動生成します。これにより、現場の多くの人がロボットを扱えるようになると考えられます。

AI エージェント:自律化・最適化する知能

これらデジタルと物理の両空間での変化をさらに進めるのが「AI エージェント」です。AI エージェントは、単に与えられたタスクをこなすだけでなく、自ら学習し、能力を高度化・最適化していきます。

言語指示を理解し、行動計画を自動生成する能力。これは、例えば「カップをキッチンに運んで」といった曖昧な指示から、ロボットが具体的な一連の動作を組み立て、実行することを可能にします。

そして、自律・自己学習を通じて、高度化・最適化を続ける能力。これは、ソフトウェア開発のプロセス自体を自己改善したり、物理的な作業の失敗から学び、より効率的な方法を自ら見つけ出したりすることを意味します。人間の直接的な介在が少なくても、自律的に問題解決サイクルを回す AI エージェントの登場は、産業構造に大きな影響を与える存在となる可能性があります。

このように、生成 AI はデジタルと物理の両空間を連携させ、産業の多くの領域において、大幅な生産性向上と新たな価値創造をもたらす、変化を促す重要な要素となります。

2. 日本の立ち位置

生成 AI という大きな技術革新は、日本の産業界が長年の課題を解決し、新たな成長を目指すための重要な機会です。しかし、その機会を前に、日本は人口減少や労働規制強化といった社会課題に直面し、国際競争の中で変革への対応が遅れつつあるという状況にあります。本章では、この変革期における日本の立ち位置を多角的に分析し、その背景にある障壁を明らかにします。

2.1 日本の産業界が直面する複合的課題と変革の必要性

今、日本の産業界は、複合的な課題に直面しており、重要な転換期を迎えています。

構造的な課題の一つは「人口減少と労働力不足」です。三菱総合研究所の予測によれば、2035年の労働需給ギャップは190万人に達する見込みで、さらに産業・職業のミスマッチを考慮すると、事務職や販売・サービス系などの職種における480万人の余剰と、専門技術職や軽作業などの職種における670万人の不足が同時に起こるとしています⁵。

これは人手の問題に留まりません。例えば、建設業界においては、事業が立ち行かなくなるほどの労働力不足の中で、ベテランが持つ経験知が事業継続の生命線となっています。しかし、その熟練技術者の引退により技能や暗黙知が失われるという、構造的な「技能継承」の課題を伴っています。

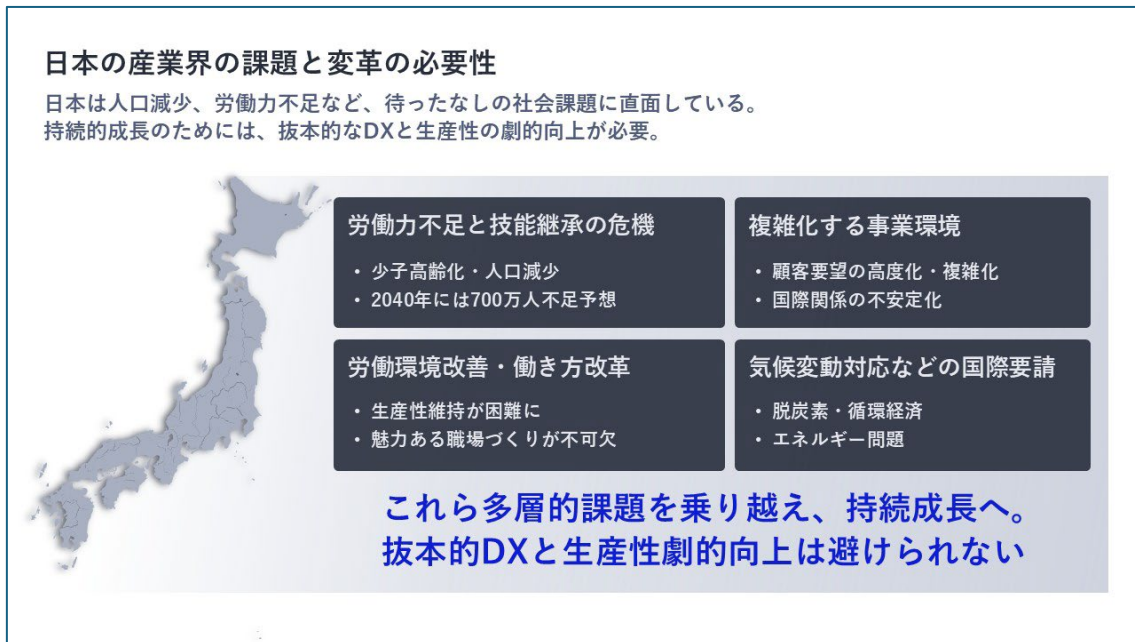


図 4:日本の産業界の課題と変革の必要性

加えて、「労働環境改善・働き方改革」という社会的な要請もあります。2024年から本格化した

⁵ 三菱総合研究所 in collaboration with Lightcast.”【提言】スキル可視化で開く日本の労働市場 2035年にミスマッチ480万人—生成AIの雇用影響を乗り越える労働市場改革”.株式会社三菱総合研究所.2023-09-13.

<https://www.mri.co.jp/knowledge/insight/policy/hd2tof0000005dgh-att/er20230913.pdf>

時間外労働の上限規制は、多くの現場で従来の生産性維持に影響を与えています。働く人々にとって魅力ある職場環境の構築は、企業にとって重要な経営課題となっています。

また、企業の事業環境は複雑性を増しています。顧客要望は高度化・多様化し、国際情勢はサプライチェーンに影響を与えています。さらに、海外のテック企業が提供するデジタルサービスへの依存は、「デジタル赤字」として日本の富の流出につながり、国内産業の研究開発投資を圧迫することで、中長期的な国際競争力の基盤を弱めるという経済安全保障上のリスクともなっています。

同時に、世界は「気候変動・国際要請」という共通の課題に直面しています。脱炭素化や循環型経済への移行は、環境問題であると同時に、事業継続の前提となる重要なビジネス課題であり、エネルギーや資源確保の問題と結びついています。

これらの課題は個別に存在するのではなく、相互に絡み合い、日本の産業界にとって大きな構造的課題となっています。この多層的な課題に対応し、日本が持続的な成長を遂げるためには、部分的な改善だけでは不十分です。今、私たちに求められているのは、生成 AI を核とした「デジタルトランスフォーメーション」と、これによる「大幅な生産性向上」です。

2.2 変革への対応が遅れつつある日本

日本は、生成 AI がもたらす変革の可能性を認識しつつも、その実装と社会浸透において世界から遅れを取り始めている状況にあります。この遅れは、産業競争力の将来に影響する複数の指標に表れています。

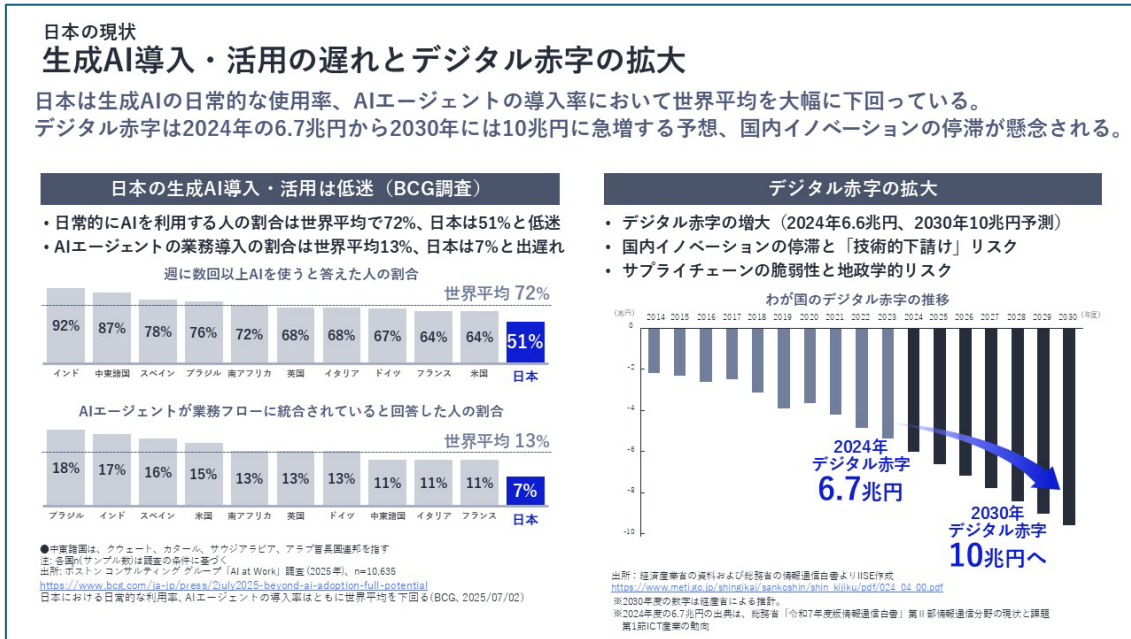


図 5:生成 AI 導入・活用の遅れとデジタル赤字の拡大

ボストンコンサルティンググループの調査によれば、生成 AI の日常的な利用率は世界平均の72%に対し、日本は51%と下回り、自律的にタスクを遂行する AI エージェントの導入率においても世界平均を下回っています。⁶

また、日本のデジタルサービス収支は既に6.7兆円の赤字⁷であり、このままでは2030年には10兆円規模に達すると予測されています。⁸海外プラットフォームへの依存は、日本の富の流出と国内産業の競争力低下の一因となっています。

⁶ ボストンコンサルティンググループ.”日本における日常的な利用率、AI エージェントの導入率はともに世界平均を下回る”.ボストンコンサルティンググループプレスリリース,2025-07-02.

<https://www.bcg.com/ja-jp/press/2july2025-beyond-ai-adoption-full-potential>

⁷ 総務省,”令和7年度版情報通信白書”. 第II部 情報通信分野の現状と課題 第1節 ICT産業の動向 4 ICT分野の輸出入.

<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r07/html/nd211400.html>

⁸ 経済産業省商務情報政策局.”デジタル社会の実現に向けて”. 経済産業政策新機軸部会,2024-10-29.

https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/shin_kijiku/pdf/024_04_00.pdf

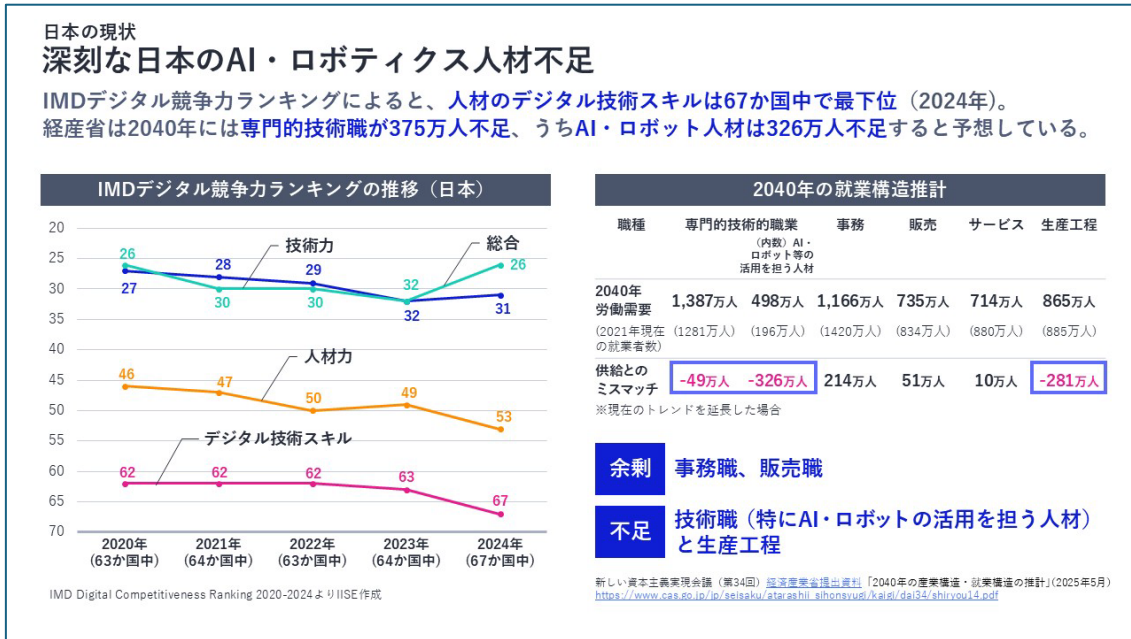


図 6:深刻な日本の AI・ロボティクス人材不足

加えて、重要なのが変革の担い手となる「人材」の問題です。IMD のデジタル競争力ランキング 2024 によれば、日本の「人材力」は 67 か国中 53 位、「デジタル／技術スキル」は調査対象 67 か国中で最下位となっています⁹。経済産業省の試算では、2040 年に専門的技術職が 375 万人不足し、そのうち AI・ロボット人材が 326 万人を占めると予測されています。¹⁰

これは、労働人口の減少を AI で補う以前に、その AI を開発・活用する人材自体が大幅に不足する懸念がある状況を示しています。

日本はこの機会を十分に活かせず、複合的課題の解決が進まないまま、国際競争力が低下する懸念があります。

⁹ IMD.”World Digital Competitiveness Rankin 2024”.IMD.2024-11-14.

<https://imd.widen.net/s/xvhldkrrkw/20241111-wcc-digital-report-2024-wip>

¹⁰ 経済産業省.”2040 年の産業構造・就業構造の推計”. 内閣官房新しい資本主義実現会議（第34回）資料 14 経済産業大臣提出資料(令和 7 年 5 月 16 日修正).

https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/atarashii_sihonsyugi/kaigi/dai34/shiryoul4.pdf

2.3 変革を阻む三つの障壁

日本の生成AI導入が世界から遅れている背景には、変革を阻む課題が存在します。それは「人」「データ」「ルール」という、相互に関連し合う三つの障壁です。

深刻なAI人材不足

第一の障壁は、「人」の問題です。AIの能力を理解し、それを自社の業務プロセス変革に繋げられる人材が不足しています。特に、AIスキルと業務の知見の両方を兼ね備えた人材の不足が指摘されています。リモートワークの普及により、かつてトラブル対応の現場でベテランの姿を見て若手が学んだような、OJTによる暗黙知の継承機会が失われつつあります。また少子高齢化は、ベテランから若手への技能継承(OJT)の機会を減少させ、人材育成をより困難にしています。さらに、日本企業の多くを占める中小企業においては、AI導入以前に、日々の業務のデジタル化に取り組む人材やリソースも不足しており、サプライチェーン全体での変革を難しくしています。

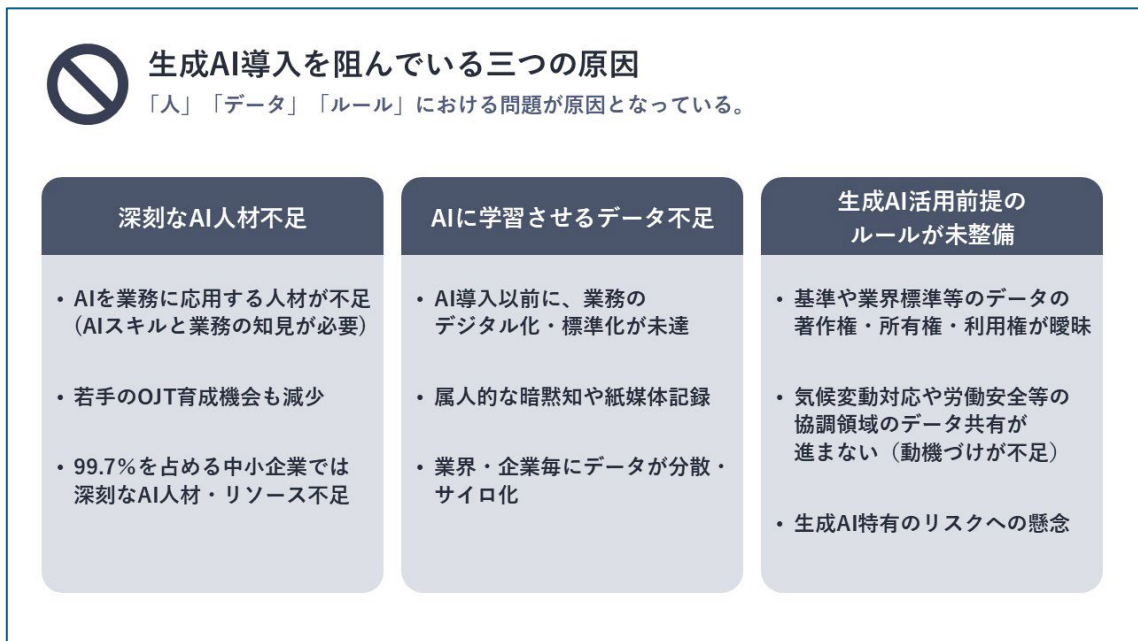


図 7:生成AI導入を阻んでいる三つの原因

AIに学習させるデータ不足

第二の障壁は、「データ」の問題です。AI活用の前提となる業務のデジタル化・標準化が十分に進んでいません。オフィスや営業の実務や現場のノウハウが、個人の経験や勘といった属人的な暗

黙知、あるいは紙媒体の記録のままになっているケースが多く見られます。また、データは業界・企業ごとに分散しており、仕様も異なるため、AIによる横断的な学習や活用を阻害しています。そのため、AIに質の高い学習をさせようとしても、その基盤となるデータが十分に整備されていない状況です。

生成 AI 活用前提のルールが未整備

第三の障壁は、「ルール」の問題です。まず、基準や業界標準等のデータの著作権・所有権・利用権が曖昧であることが、企業間のデータ連携をためらわせ、イノベーションの阻害要因となっています。また、気候変動対応や労働安全といった協調すべき領域ですら、データ共有に対するインセンティブ設計が不十分なため、データ共有は進んでいません。加えて、生成 AI 特有のリスク(ハルシネーションや情報漏洩、バイアスなど)への懸念が、経営層の導入判断に影響を与え、現場での積極的な活用を慎重にさせています。この背景には、利用に関する明確な判断基準が十分に定まっていないことがあります。

これらの「人」「データ」「ルール」という三つの障壁は、相互に絡み合い、日本の産業界で生成 AI の活用が進みにくい要因となっています。

3. 日本の競争力の源泉と解決の方向性

日本の産業界が直面する課題は多いですが、その一方で、日本には他国が容易には模倣しにくい独自の競争力の源泉が存在します。それは、オフィスや営業、製造や建設などの「現場」に長年蓄積されてきた暗黙知、すなわち「業務の知恵」です。この無形の資産を、生成 AI という技術を用いて形式知化し、それを活用できる人材を育成することが、課題解決と新たな価値創造につながります。本章では、日本の競争力の源泉を挙げ、その強みを活かすための具体的な方向性を示します。

3.1 日本の競争力の源泉は、「業務の知恵」

日本の産業界が直面する課題は多い一方、日本には他国が容易には模倣しにくい、独自の競争力の源泉が存在します。それが、日本の産業を支えてきたオフィスや営業、製造や建設などの現場で培われた「業務の知恵」です。この無形の資産は、変革の時代において重要な競争優位の源泉となり得ます。

第一の要素は、長年の実践を通じて「蓄積された『業務の知恵』(暗黙知・高品質データ)」です。これはオフィスや営業などの実務の現場と、物理的な作業の現場の両方に存在します。日本のものづくりや建設技術には、高精度な施工・品質管理、顧客の要求に応えるための「すり合わせ」のノウハウ、そして熟練者の身体的な技能などが含まれています。これらは、安全管理、工程管理、設備保全といった日々の改善活動から生まれる、品質(Quality)、コスト(Cost)、納期(Delivery)のバランスを考慮した「高品質なデータ」として蓄積されています。

第二に、この「業務の知恵」を支えるのが、「センサー・ロボット」の技術力です。高性能なセンシング技術は、オフィスや営業などの実務の現場の暗黙知と、物理的な作業の現場の暗黙知をデジタルデータへと変換します。そして、高性能なロボティクスは、形式知化されたその知恵を、物理空間で精密に実行するアクチュエータとなります。これらの技術力が、「業務の知恵」を現実世界で具現化し、新たな価値を生み出すための基盤となります。



図 8:日本の業務の知恵は、競争力の源泉

第三に、これらを社会実装へとつなげるのが「三方よしと信頼重視の企業倫理観」です。自社の利益だけでなく、取引先や社会全体の利益を重視する経営思想は、企業間の信頼関係を醸成し、協調領域でのデータ共有を後押しします。そして「安全・安心」を重視する価値観は、AI・ロボティクス技術の社会受容性を高める上で重要な役割を果たします。

第四に、AI 活用を後押しする「法制度の整備と国際ルール形成を主導」する国の姿勢です。AI の学習データ利用に関する著作権法第 30 条の 4 の柔軟な解釈や、人工知能関連技術の研究開発及び活用の推進に関する法律(AI 推進法)の制定など、イノベーションを促進する環境が整いつ

つあります。さらに、AIの安全性・信頼性確保に向けた基準づくりを主導しようとする国の姿勢が見られます。

高品質な「知恵」とそれを具現化する「ハードウェア」、そして社会実装を促進する「倫理観と制度」。これらの四つの要素が連携することで、日本の競争力の源泉となり、生成AI時代の変化に対応する重要な手段となります。

3.2 日本の勝ち筋:日本の強み(暗黙知)を価値に変える

日本の競争力の源泉である「業務の知恵」を、産業変革のエンジンへと転換させるための日本の「勝ち筋」は、その強みである暗黙知をAIによって価値に変えることにあります。

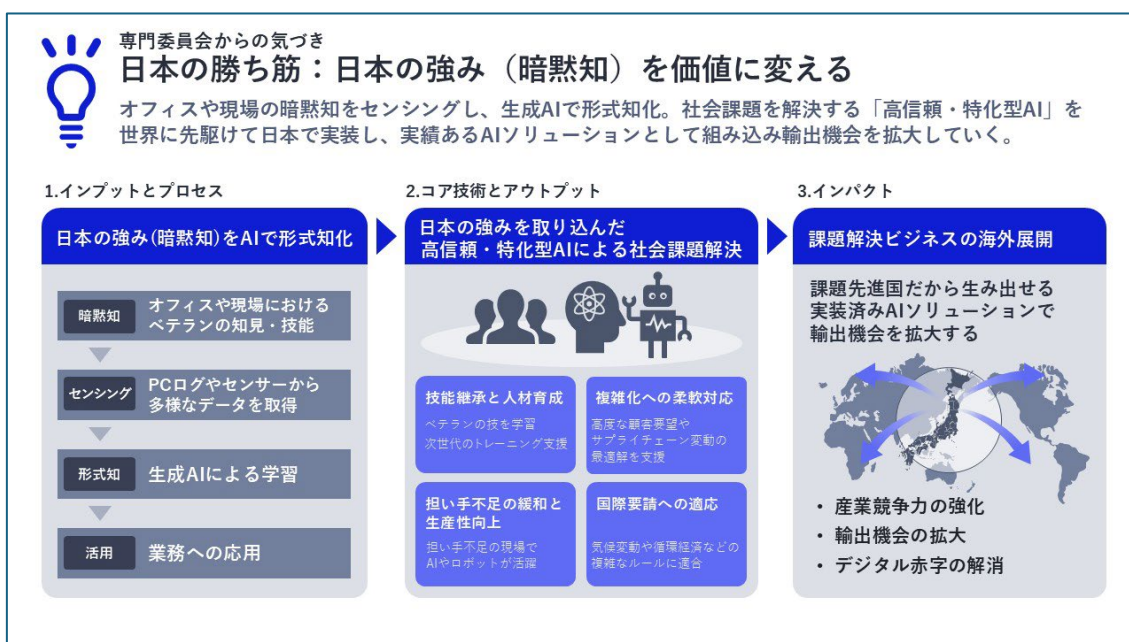


図 9:日本の勝ち筋:日本の強み(暗黙知)を価値に変える

この第一歩は、日本の強みである現場の暗黙知、すなわちオフィスや営業、製造や建設などの業務の現場で培われた熟練者の知見や技能を、AIが理解できる「形式知」へと転換することです。高精度なセンサーやカメラといったマルチモーダル技術を用いて、熟練者の動きや判断のプロセスをデータとして取得し、ベテランと若手の「対話」のログをデータとして蓄積して、それを生成AIに学習させます。熟練技術者の経験値や技能労働者の専門技能を若手育成につなげることが可能になります。この形式知化された知恵は、企業のナレッジとして蓄積され、業務の標準化や自動化にも応用できます。

次に、この形式知化された知恵を、高信頼性が求められる特定領域のAIソリューションへと発

展させます。この「高信頼・特化型 AI」は、日本の社会課題を解決する重要な手段となります。例えば、技能継承と人材育成の文脈では、AI がベテランの技術を学習し、次世代へのトレーニングを支援します。担い手不足と生産性向上の文脈では、人手不足の現場で AI やロボットが熟練者と同等の作業をこなし、生産性を向上させます。さらに高度なユースケースとしては、高度な顧客要望やサプライチェーンの変動に対して複数の AI エージェントが自動で交渉し、その時の最善を導き出すことを支援することや、気候変動対策や循環経済、多様性への配慮といった、複雑化する国際的な要請に適合するために必要な情報収集・報告や意思決定を支援することが期待されます。

そして、この社会課題解決のプロセスを通じて、日本は新たな経済的価値を生み出します。課題先進国であるからこそ生み出せる社会実装済みの AI ソリューションは、将来同様の課題に直面する他国にとっても価値のあるものになります。このようにして生み出された AI をソリューションに組み込んで提供していくことが、日本の新たな輸出機会の拡大、産業競争力の強化、デジタル赤字の解消につながります。

4. 解決策①「人」:AI を使いこなす人材を育成する

AI 時代における日本の最大の課題は、変革を担う人材の不足であり、AI を使いこなす人材を戦略的に育成することが重要です。その解決策は、個人のスキルを「二刀流」化すること、そして中小企業を含む業界全体の「底上げ」を行うことにあります。

4.1 熟達した現場の知見と AI スキルをもつ『二刀流人材』を育成する

これからの時代に求められるのは、業務プロセス変革を牽引できる「二刀流人材」です。彼らは、AI 開発のスキルだけでなく、オフィスや営業、製造や建設などの業務の知見に基づいて AI の出力の妥当性を判断し、データ化されていないコンテキストを考慮に入れたり、AI の標準的な回答とは異なるアプローチを試したりすることで、新たな価値を生み出す能力を持ちます。すなわち彼らは、AI を「教育する」現場の専門家であり、AI を「業務に適用する」業務設計の専門家である必要があります。また、この二刀流人材には社会全体の利益を考える高い倫理観と社会的価値観も求められます。

解決策①「人」 AIを使いこなす人材を育成する

個人スキルの「二刀流」化と、中小企業を含む業界全体の「底上げ」を行う戦略的な人材育成が不可欠。

熟達した現場の知見とAIスキルをもつ
『二刀流人材』を育成する

役割

AIを教育する現場の専門家
AIを業務に適用する業務設計の専門家

育成

実務課題をテーマにした実践的教育
AI時代のエンジニアリング教育の再定義
リカレント教育受講機会の拡充

99.7%を占める中小企業の
デジタル格差を是正する

AI導入の後方支援強化
(データ整備、DX支援、人材育成)
業界特化型・共通AIツールを開発・提供

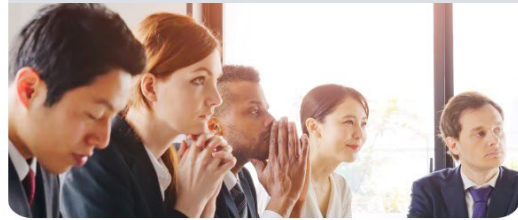


図 10: AI を使いこなす人材を育成する

この二刀流人材の育成は、人事部門だけの課題ではありません。経営者自らがその重要性を認識し、全社的な取り組みとして推進する必要があります。具体的には、AI時代のエンジニアリング教育を再定義し、コーディング技術のような基礎的なスキルと、AIを活用してより高度な価値を創造する応用力の両方を育むカリキュラムを構築すべきです。建設業界のヒアリングでは、「プログラミングを知らない担当者が生成AIに作らせたコードのエラーに対処できない」という懸念が示されましたが、これは基礎的なスキルの重要性を示唆しています。

若手は判断能力の基礎となる「体験」の機会が不足しがちであり、OJTなどを通じて意図的にその機会を設計・提供する必要があります。実務課題をテーマにしたOJTを通じて、現場で役立つ実践的な能力を養います。AIの進化は、ベテランの経験を形式知化し、若手のOJT機会の減少を補う有効な手段ともなります。

さらに、社会人向けのリスキングの機会を拡充し、現役の従業員が常に最新のスキルを習得できる環境を整えることが重要です。

4.2 99.7%を占める中小企業のデジタル格差を是正する

中小企業は、日本の全企業数のうち 99.7%を占めており、日本の産業構造を支える重要な存在です。¹¹その中小企業が変革から取り残されると、サプライチェーン全体の競争力向上は困難になります。大企業が先行して AI 活用を進める一方で、多くの中小企業は人材もリソースも不足し、その恩恵を受けにくい状況です。このデジタル格差の是正は、国全体で取り組むべき課題です。

そのための重要な要素は「後方支援の強化」です。国や業界団体、そして大企業が連携し、中小企業が AI 活用の第一歩を踏み出すための支援を強化する必要があります。これには、AI 導入の前提となるデータ整備や DX(デジタルトランスフォーメーション)の支援、そして人材育成プログラムの提供が含まれます。

加えて、日本の強みを取り込んだ「高信頼・特化型 AI」は、サプライチェーン全体で有効に活用できるようにしていくことも必要です。まず、業界をリードする大企業が、法規制チェックや安全管理といった業界共通の課題を解決する AI のツールを、スタートアップ等とも連携しながら検証します。その成果を、中小企業を含むサプライチェーン全体で活用できるよう、クラウドサービス (SaaS) 等により提供することで、個社の負担を軽減しつつ、業界全体の生産性向上と DX 推進を目指します。

個々の人材育成と業界全体の支援、この両方を進めることが、日本の人材戦略において重要です。

5. 解決策②「データ」:日本の質の高いデータを活用する

AI の性能は、学習するデータの量と質に大きく依存します。日本の競争力の源泉である「業務の知恵」を AI に学習させ、その価値を高めるためには、国内に散在する質の高いデータを戦略的に活用する必要があります。しかし、現状ではデータの標準化の遅れが課題となっています。この課題を解決し、個社の競争力と業界の協調発展を両立させるためには、「協調領域」におけるデータ基盤の構築が重要です。

¹¹ 中小企業庁。”2025 年版「中小企業白書」”(ix ページ)。中小企業・小規模事業者の企業数。
https://www.chusho.meti.go.jp/pamflet/hakusyo/2025/PDF/chusho/00Hakusyo_zentai.pdf

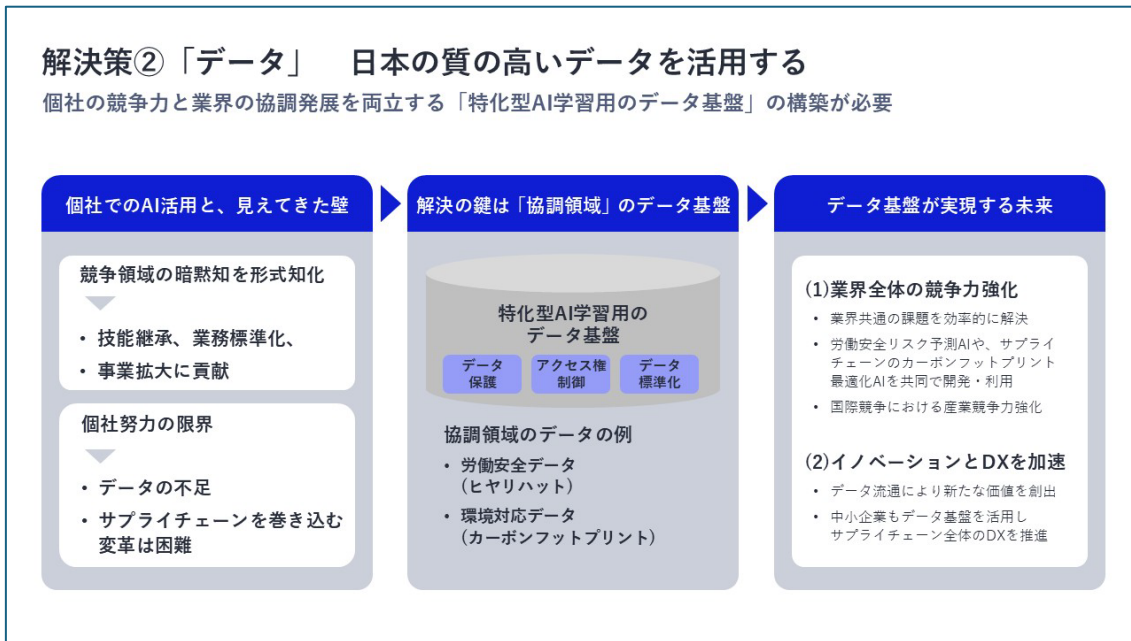


図 11:日本の質の高いデータを活用する

5.1 個社での AI 活用と、見えてきた壁

会員企業へのヒアリングを通じて、各社が AI 活用を進める中で、共通の課題が見えてきました。自社の強みである「競争領域」の暗黙知を形式知化し、技能継承や業務標準化、事業拡大に繋げる取り組みは、個社レベルでの生産性向上に貢献します。しかし、多くの企業が直面するのは、AI の学習に必要なデータの不足です。

さらに、グローバルでデジタル化が進む現代において、サプライチェーン全体での最適化が求められるようになり、自社のデータだけでなく、取引先や顧客との連携を高度化することの重要性がより一層、高まっています。日本の強みである高品質やきめ細かさの源泉は、中小零細企業にまで高度に分業化された複雑なサプライチェーンにあります。しかし、その多くはアナログな手法で、人によって支えられてきました。これをデジタル化するためには、サプライチェーンを構成する多様な業種、多様な規模の企業が参加しなければならず、日本の産業全体の変革の障壁となっています。

5.2 解決の鍵は「協調領域」のデータ基盤

この課題を解決するためには、「協調領域」において、個社の競争力と業界の協調発展を両立する「特化型 AI 学習用のデータ基盤」を構築することが考えられます。個社の競争とは一線を画し、業界全体で取り組むべき課題において、データ共有を進めることが有効です。

例えば、建設業界のヒアリングでは、各社に散在するヒヤリハット事例の画像や、作業員の労働安全に関するデータを匿名化して共有することの重要性が指摘されました。また、製造業においては、サプライチェーン全体のカーボンフットプリントデータを共有し、環境負荷を低減する取り組みが考えられます。

このような協調領域のデータを、信頼性の高い基盤の上で共有します。データは厳格なアクセス制御の下で保護され、業界横断で利用可能な形式に標準化されます。この基盤の上で、業界共通の課題を解決する AI を、共同で開発・利用します。各社が保有する既存データの共有が難しい場合でも、「今後収集・生成される未来のデータは業界共通のプラットフォームで共有する」といった未来志向のアプローチも有効です。

5.3 データ基盤が実現する未来

第一に「業界全体の競争力強化」です。労働安全リスクを予測する AI や、サプライチェーンのカーボンフットプリントを最適化する AI といった、業界共通の課題を効率的に解決するソリューションが共同で開発・利用されることで、国際競争における日本の産業全体の競争力向上につながります。

第二に「イノベーションと DX の促進」です。安全なデータ流通は、中小企業やスタートアップによる新たな価値創造を促します。例えば、建設業界の共有データを活用し、新たな安全管理サービスを開発するスタートアップが登場するかもしれません。このように、データ基盤はサプライチェーン全体の DX を推進し、新たなイノベーションの基盤となります。

6. 解決策③「ルール」: AI 活用とデータ共有のルールを整備する

企業が AI 活用やデータ共有に踏み出す上で、技術的な課題と並んで障壁の一つとなるのが、法制度や権利関係の不確実性です。この不確実性を低減し、企業が取り組みやすい環境を整備するためには、国が主導して AI 時代に即した公平で透明な「ルール」を整備することが重要です。



図 12: AI 活用とデータ共有のルールを整備する

6.1 企業が直面する障壁とルール整備の方向性

企業が AI 活用を進める上で直面する障壁は、大きく三つに分類されます。

第一に「データの権利問題」です。生成 AI が生成したコンテンツの著作権は誰に帰属するのか。業界基準や設計図書を AI に学習させることは著作権侵害にあたらないのか。こうした権利関係の曖昧さが、データの活用をためらわせています。これに対しては、国が産業横断的なガイドラインを策定し、著作権、所有権、利用権を明確に整理する必要があります。特に、建設業界では、これまで有償の書籍として提供されてきた学会や業界団体の基準類を AI が学習利用すると、学会の収益源が失われるというビジネスモデル上の課題もあります。データ提供者と利用者の双方にメリットがある、AI による学習・利用を前提とした新たなライセンスモデルを構築し、知的資産の活用を促進すべきです。

また、経済安全保障の観点からは、国民の税金を使って府省庁等が作成した重要な調査・報告資料や基準・ガイド類については、国内限定公開とする等のオープン・クローズ戦略も必要です。

第二に「データ連携の難しさ」です。業界をまたいで行われる調達やリサイクルなどでは、サプライチェーンの工程ごとに、取引先や資機材の仕様や属性情報の標準が異なるため、一貫した扱いが困難です。また別の観点では、たとえば地盤データのように、公開されると土地の資産価値に直接影響を与えうる機微な情報は、完全にオープンにすることは困難です。このようなケースでは国

が認定した信頼できる第三者機関が一元管理し、厳格なルールのもとで関係者が利用料を払って活用するような「セミクローズド」な仕組みを検討すべきです。国はリーダーシップを発揮し、各省庁が連携して、協調領域のデータ形式や API を標準化し、業界をまたいだデータ連携を可能にすべきです。

第三に「生成 AI 特有のリスクへの懸念」です。ハルシネーション(誤情報生成)やバイアス、情報漏洩といったリスクに対し、企業は懸念を持っています。この懸念を払拭するためには、AI の信頼性を客観的に評価する仕組みが必要です。国は、AI モデルやサービスの信頼性・安全性・倫理性を公平に評価する独立した第三者機関の設立を支援し、認証制度を確立すべきです。

6.2 ルール整備がもたらす期待効果

これらのルール整備が実現すれば、三つの期待効果が見込まれます。

データの権利を明確化することは、企業が安心してデータを活用できる環境を創出します。データを標準化することは、建設業界と資機材製造業界など、業界をまたいだサプライチェーンのデータ連携を可能にし、新たなイノベーションの基盤となります。そして、AI の信頼性評価の仕組みは、利用者が AI を選択しやすい市場を形成します。

また、国が明確な指針を示すことで、日本の産業界が、AI 活用という新たな挑戦に取り組みやすくなります。

7. 事例:建設業界の課題と解決の方向性

日本の産業界が直面する複合的な課題は、社会インフラにおいて重要な役割を担う建設業界にその典型例を見出すことができます。建設業界のヒアリングでは、「労働力不足と人的リソースの制約で事業が立ち行かない状況」という切実な声が上がっており、本章では、この基幹産業を例として取り上げ、その課題構造を明らかにします。その分析を踏まえ、個社の努力の限界を超え、国と業界が連携して進むべき解決の方向性を提言します。



図 132:建設業の担い手不足は特に深刻

7.1 建設業の担い手不足は特に深刻

建設業は国内総生産(GDP)の5.3%、全就業者数の7.0%を占める¹²、日本の社会経済を支える基幹産業です。インフラの老朽化対策や災害復旧、都市再開発など、その需要は増加傾向にあり、建設投資額は2011年の約40兆円から2023年には70兆円へと増大¹³しています。

しかし、その事業基盤には課題が生じています。建設業の就業者数は、ピークであった1997年の685万人から、2023年には483万人へと約3割減少¹⁴しました。さらに大きな課題はその

¹² 日本建設連合会.”建設業デジタルハンドブック”.産業別就業者数(2025年5月更新).<https://www.nikkenren.com/publication/handbook/chart6-4/index.html>

¹³ 国土交通省.”建設業を巡る現状と課題”建設投資、許可業者数及び就業者数の推移.第25回基本問題小委員会 配付資料1 建設業を巡る現状と課題.2023-05-22.

<https://www.mlit.go.jp/policy/shingikai/content/001610913.pdf>

日本建設連合会.”建設業デジタルハンドブック”.国内総支出と建設投資(2025年5月更新).<https://www.nikkenren.com/publication/handbook/chart6-4/index.html>

¹⁴ 日本建設連合会.”建設業デジタルハンドブック”.建設業就業者数の推移(2025年5月更新).<https://www.nikkenren.com/publication/handbook/chart6-4/index.html>

年齢構成です。就業者の3割以上が55歳以上¹⁵であり、今後10年でその多くが引退することが見込まれています。需要が増加する一方で、供給力が低下する可能性があります。

この需給ギャップに対応するため、国も「i-Construction 2.0」を掲げ、2040年度までに省人化3割、生産性1.5倍という目標を打ち出しています。¹⁶これは、労働安全を確保し、働き方改革を実現し、リモート化を進めながら、社会インフラを維持していくための重要な目標です。

7.2 生成 AI 活用を阻む課題と解決の方向性(建設業界)

建設業界がこの目標を達成し、持続可能な産業へと変革していくためには、生成 AI の活用が重要です。しかし、その活用にあたっては多くの課題に直面しており、これは日本の多くの産業が共有する課題でもあります。

まず「暗黙知継承の難しさ」です。担い手の高齢化と減少で、ベテラン設計者の経験知や現場の技能労働者の専門技能といった熟練技能の継承が課題となっています。建設業界の会員企業とのディスカッションでは、ベテランと若手の「対話」を生み出す仕掛けを組織内に作り、そこで得られるデータを AI に学習させることで暗黙知を形式知化できないか、というアプローチも議論されました。また、人材の多国籍化が進む中で、言語や文化の違いを超えた教育の徹底も大きな課題です。

¹⁵ 国土交通省.”建設業を巡る現状と課題”建設業就業者の高齢化の進行.第25回基本問題小委員会 配付資料1 建設業を巡る現状と課題.2023-05-22.

<https://www.mlit.go.jp/policy/shingikai/content/001610913.pdf>

¹⁶ 国土交通省.”i-Construction 2.0 ~建設現場のオートメーション化に向けて~”.国土交通省建設機械施工の自動化・自律化協議会第5回資料2.2024-09-20

<https://www.mlit.go.jp/tec/constplan/content/001765982.pdf>

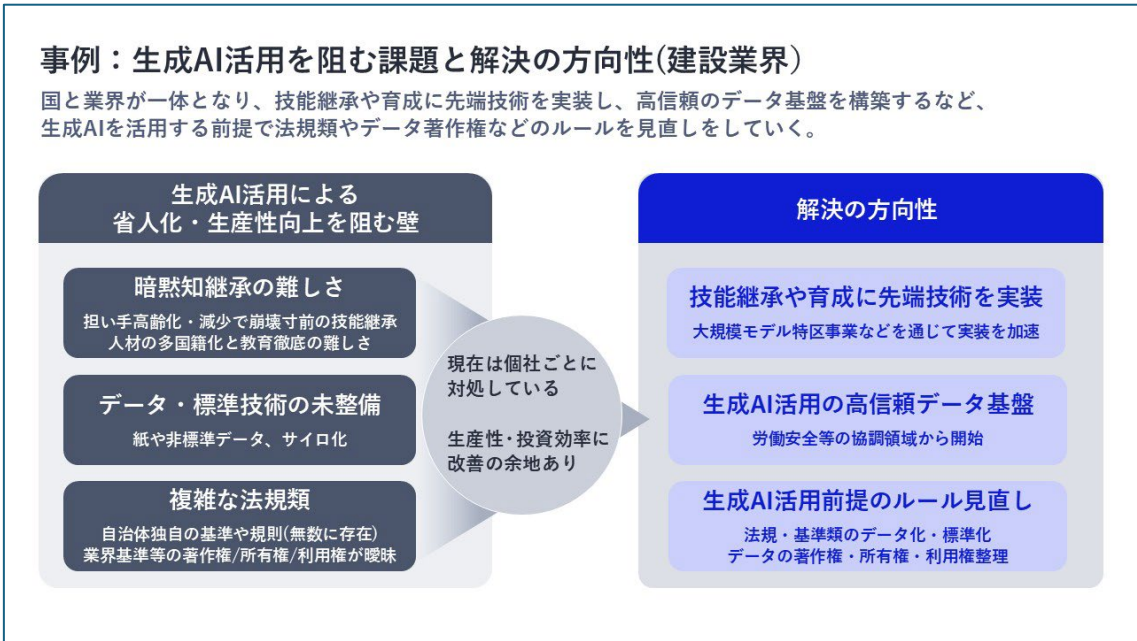


図 14：生成 AI 活用を阻む課題と解決の方向性(建設業界)

次に「データ・標準技術の未整備」です。現在も多くのノウハウは紙媒体や非標準のデジタルデータとして個社毎に蓄積されています。「手書きの図面を AI が読めない」という基本的な問題もあります。構造物を建築した当時の図面では、線の意味や仕様の書き方が標準化されていないためです。

そして「複雑な法規類」です。法規や告示以外に、自治体ごとに定めている条例・規則も存在し、電子媒体以外での発信も多い中、随時更新されるため(個々の建築計画に対する)内容確認に多大な労力を要しています。

これまでは各社が個別に対応してきましたが、それでは投資効率が悪く、業界全体の革新には繋がりにくい状況です。会員企業とのディスカッションでは、「個々の企業が頑張っても、社会全体で活用されなければ意味がない。トップダウンの全体設計があって初めて、個々の取り組みが活きてくる」という指摘があり、今、国と業界が連携して解決に当たるべき時期にきています。

解決の方向性は三つあります。第一に「技能継承や育成に先端技術を実装」すること。国の「大規模モデル特区事業」などを通じて、AI やロボットの導入を前提とした次世代の街づくりやインフラ管理に挑戦し、そのプロセス自体を人材育成の場とします。

第二に「生成 AI 活用の高信頼データ基盤」を構築すること。まずは労働安全等の協調領域からデータ共有を開始し、業界共通の課題を解決する AI を共同で開発・利用します。

第三に「生成 AI 活用前提の環境整備」です。

国がリーダーシップを発揮し、複雑な法規・規準類についてのデータ活用の整備方針を定め、各事業者が生成 AI を含めたデータ活用が可能な(行政区分等を越えた)データ統合環境を提供すること。

データ基盤や活用環境の整備を図り、社会実装に進む。これらの連携した改革が、建設業界が抱える課題を解決し、日本の将来につながる道筋となります。

8. 提言まとめ：日本の強みが活きる未来を実装するために

以上の分析と解決策を踏まえ、日本の強みを最大限に活かした未来を実装するため、産業界には「経営」「人材」「データ」の観点からの果敢な挑戦が求められます。その挑戦を社会全体の変革へと繋げるため、国、そして官民が連携して取り組むべき具体的な行動をここに提言いたします。目指すは、日本の競争力の源泉である「業務の知恵」を AI に取り込んだ「高信頼・特化型 AI」を創出し、社会課題の解決と経済発展を両立させることです。

【産業界の挑戦】

変革の主体である産業界は、AI を事業変革の核と捉え、以下の三つの挑戦に戦略的に取り組みます。

<事業変革と機会づくり>AI ネイティブな事業変革の推進

- 既存業務の効率化に留まらず、AI の進化を前提とした新たなビジネスモデルやサービスを構想・実行します。
- 自社の強みの核となる「業務の知恵(暗黙知)」を AI が活用できる「形式知」へと転換する取り組みを経営の重要課題と位置づけ、戦略的に投資します。
- サプライチェーンを構成する中小企業も含めた業界全体の DX(デジタルトランスフォーメーション)を主導し、日本の産業全体の競争力向上に貢献します。

<人>二刀流人材の育成と組織変革

- 実務の知見と AI スキルの双方を兼ね備えた「二刀流人材」を育成します。この二刀流人材には社会全体の利益を考える高い倫理観と社会的価値観も求められます。
- 経営層が主導して従業員にリスクリングの機会を提供するなど、全従業員が AI を活用し

て新たな価値を創造できる組織へと変革を進めます。

- AIを高度化し続けるには、人が介在し、その性能をチューニングし続ける必要があります。そのためには、従業員の思考力や判断力、実務の知見が不可欠であるため、経営層は従業員に実務を通じた「体験」の機会をつくります。

<データ> 協調領域におけるデータ共有への参画

- 個社の利益追求に留まらず、業界全体の競争力向上のため、労働安全や環境負荷低減といった「協調領域」において、業界団体が中心となるデータ共有プラットフォームへ積極的に参画します。
- 自社のノウハウや競争力を守りつつ、業界全体でデータを活用する新たなモデルを構築することで、サプライチェーン全体の最適化とイノベーションを促進します。

【官民の連携と国の役割】

産業界の挑戦を社会全体の変革へと繋げるため、官民が連携して以下の取り組みを推進します。

<事業変革と機会づくり(1)> 未来社会の実装

- 国への期待: 民間単独では挑戦が困難な領域において、国がリーダーシップを発揮し、未来社会を先行実装するための戦略的かつ大型の国家プロジェクト(特化型 AI やデータ基盤の研究開発、公共事業での先進技術活用など)を推進。
- 官民の連携: 国が推進する国家プロジェクトに対し、産業界は未来技術の先行実装と社会への知見還元で応え、リスクのある挑戦を分担します。

<事業変革と機会づくり(2)> デジタル格差の是正

- 国への期待: 日本企業の 99.7% を占める中小企業が変革から取り残されないよう、AI 活用に向けた環境整備支援を強化。
- 官民の連携: サプライチェーン全体の生産性を向上させるため、中小企業が安価かつ容易に利用できる特化型の AI ツールを官民連携で開発・普及させます。

<人> AI 時代を担う人材育成とリテラシー向上

- 国への期待: 初中等教育からデジタルリテラシー教育を強化するとともに、生成 AI に関する知識やスキルを習得できる環境を整備。

- 官民の連携: 国の人材育成施策に対し、産業界は現場のニーズを的確に提示することで、より実践的な教育プログラムの実現に貢献します。

<データ>データ活用と信頼性確保のための基盤整備

- 官民の連携: 新たな社会インフラとして、業界横断のデータ共有プラットフォームを官民連携で整備します。産業界はその構築と運用に協力し、個社の競争力を守りつつ、業界全体のイノベーションを促進します。

<ルール>

- 国への期待: 企業や利用者が安心して AI を選択・活用できるよう、公平で透明なルール形成を主導。
 - 権利関係の明確化: 公的機関や学会等が発行する標準仕様書等について、生成 AI による学習・利用を前提とした権利関係を明確化し、データ提供者と利用者の双方に利益がもたらされる新たなライセンスモデルの構築を推進。
 - 信頼性評価制度の確立: 生成 AI のリスクに対し、サービスの信頼性・安全性を客観的に評価する認証制度を確立し、そのための第三者機関の設立を検討。
 - 国際的なルール形成への参画: 国際社会において、安全・安心を重視する日本の価値観を反映した「信頼される AI」のあり方を提示し、産業界と連携してルール形成に積極的に参画。

官と民がそれぞれの役割と責任を明確にし、同じ目標に向かって連携することで、日本は生成 AI という大きな変革の波を捉え、持続可能な成長と社会課題の解決を実現できるようになります。

「生成 AI による日本の産業発展、競争力強化への道筋を考える」

専門委員会について

(活動目的・内容)

本専門委員会では、まず生成 AI 技術に精通した研究者・技術者、日本企業の技術・開発担当者や現場における技術変革の実践者、経営者など、多様なバックグラウンドを持つメンバーから、目まぐるしく進む生成 AI の活用の先進的な取り組みをご紹介いただき、先進的な活動で得られた実践知や現場で認識された課題を学んだ。次に、産業界のニーズや国際競争力を向上させるための生成 AI 技術の活用方法やモデル事例を整理し、日本企業の成長・発展につながる生成 AI 技術の適用・活用方法、業界毎の技術力や戦略に応じた生成 AI 技術のカスタマイズ・組み合わせについて議論した。これらをふまえて生成 AI 技術による日本の技術力強化・産業発展への道筋を議論し、その方向性を纏めた。

(活動期間)

2024 年 2 月～2025 年7月

(委員会の構成)

委員長： 西原基夫(日本電気株式会社 執行役 Corporate EVP 兼 CTO
兼 Global Innovation Business Unit 長)

メンバー： 技術経営会議会員企業等(主に製造業、建設業、IT 関連事業者等)

アドバイザー： 岡崎直観(東京科学大学 情報理工学院教授)

酒井淳嗣(日本電気株式会社デジタルプラットフォームサービス BU

AI テクノロジーサービス事業部門 上席プロフェッショナル)

千葉雄樹(日本電気株式会社デジタルプラットフォームサービス BU

AI テクノロジーサービス事業部門 シニアディレクター)

(活動の記録)

フェーズ1:技術への理解

AI技術の進化が加速する中、本委員会はまず、その根幹となる技術への深い理解を目的として、6名の専門家による講演会を実施した。AIが言語空間から物理世界へと拡張していく最新動向と、その可能性、そして内在する課題を共有した。

第1回:次世代LLMとしてのLMMとロボットへの展開(2024年2月2日)

講師:尾形 哲也 氏(早稲田大学 基幹理工学部 表現工学科 教授)

概要:大規模言語モデル(LLM)から、画像や音声なども扱う大規模マルチモーダルモデル(LMM)への技術シフトと、そのロボット応用について論じた。AIが物理世界と相互作用する上で、人間のような「触覚」を通じた学習の重要性を指摘し、今後のロボット産業の課題と展望を議論した。

第2回: Spatial AIが切り開く新たな産業進化の方向性(2024年3月18日)

講師:櫻田 健 氏(産業技術総合研究所 人工知能研究センター 主任研究員)

概要:カメラやセンサーを用いて空間を3次元的にモデリングし、意味的理解をも行う「Spatial AI」の概要と応用を解説。自動運転やサービスロボットに不可欠な3次元地図の構築・更新技術と、その際に生じるプライバシー保護の技術的課題を紹介した。

第3回:プロダクトとしてのLLM ～事業で使えるLLMを作るには～(2024年4月19日)

講師:小山田 昌史 氏(日本電気株式会社 グローバルイノベーションBU データサイエンスラボラトリー 主席研究員)

概要:事業で実用可能なLLM開発の要諦を、NEC独自のLLM「cotomi」の開発事例を基に解説。高品質な学習データの収集から、事前・事後学習、評価、チューニングに至るまで、緻密な開発プロセスこそがモデルの性能を決定づけると主張した。

第5回:LLMの原理解明研究の最前線:言語の違いによるLLMの特性検証(2024年6月5日)

講師:鈴木 潤 氏(東北大学 言語AI研究センター長 教授)

概要:LLMの動作原理、特にこれまでブラックボックスとされてきた内部構造の解明に迫る「言語ニューロン」研究の最前線を紹介。英語中心の学習データで構築されたモデルが、なぜ他言語でも機能するのかを解き明かし、社会実装への展望に触れた。

第6回:集合的予測符号化と記号創発ロボティクス ～マルチモダリティと大規模言語モデルを超えて～(2024年7月26日)

講師:谷口 忠大 氏(京都大学 大学院情報学研究科 教授)

概要:ロボットが自ら言語や記号を生み出す「記号創発ロボティクス」の観点から、LLMの応用と限界を論じた。人間が集団で世界を予測し、言語を創発する「集合的予測符号化」仮説を提唱し、身体性や他者との相互作用を通じた知能創発の可能性を探った。

第8回:世界モデルを活用したロボットの運動制御・強化学習(2024年9月27日)

講師:小林 泰介 氏(国立情報学研究所 情報学プリンシプル研究系 助教)

概要:AIが環境のシミュレーター(世界モデル)を内部に構築し、試行錯誤を通じて最適な行動を学習する「モデルベース強化学習」を解説。データ収集が困難な実世界ロボットの学習を、仮想的な経験生成によって効率化するアプローチと、その課題を詳述した。

フェーズ2:社会実装(普及・浸透)に向けて

技術理解の深化を踏まえ、フェーズ2では、AI技術をいかに社会に実装し、産業変革へと繋げかに焦点を当てた。産業界の第一線で活躍する専門家を招き、具体的なユースケースを通じて、社会実装の課題と解決の方向性を議論した。

第4回:ソフトウェア開発における生成AI活用の取り組み(2024年5月14日)

講師:海浦 隆一 氏(株式会社NTTデータグループ 技術革新統括本部 システム技術本部)

概要:システム開発の生産性向上を目的とした生成AI活用の現状と展望を解説。NTTデータにおけるコーディング、設計レビュー、テスト自動化といった具体的な活用事例を紹介し、開発プロセスの変革が加速している現状を報告した。

第7回:pluszero社が目指す人間同様に本質的な言葉の意味を理解するAEI(2024年12月19日)

講師:小代 義行 氏(株式会社pluszero 代表取締役会長兼CEO)

概要:ルールベースと機械学習を融合させた独自のAI「AEI(Artificial Elastic Intelligence)」を紹介。仮想人材によるコールセンター業務の自動化や製造業における設計支援など、高い信頼性が求められる領域での協働事例を示し、AIが労働力へと進化する未来を展望した。

第9回:大規模言語モデル(LLM)のもたらす未来はユートピアか、それともディストピアか？

(2024年10月24日)

講師:鳥澤 健太郎 氏(情報通信研究機構(NICT)フェロー)

概要:LLMが社会にもたらす光と影を論じ、特にフェイクニュースの蔓延という深刻なリスクに警鐘を鳴らした。LLMのハルシネーション(もっともらしい嘘)という性質を指摘し、その対策として「正義を志向するAI」を国産の高品質なデータで育成する必要性を説いた。

第10回:生成AIとデジタルトランスフォーメーション ～各ビジネス・分野での大規模基盤モデル活用の方向性～(2024年11月25日)

講師:川原 圭博 氏(東京大学 大学院工学系研究科 電気系工学専攻 教授/インクルーシブ工学連携研究機構 機構長)

概要:生成AIの社会浸透と市場の課題、そして基盤モデルの構造を解説。現在のAIの限界を「体験の欠如」と指摘し、今後は物理世界でのセンサー情報などを通じた「体験の学習」がAI進化の鍵になるとの展望を示した。

第11回:生成AIを活用したシステム開発の現状と展望 ～生成AI時代を見据えたシステム開発に向けて～(2025年2月10日)

講師:伊藤 蓮 氏(株式会社日本総合研究所 先端技術ラボ)

概要:システム開発における生成AI活用の最新動向と、AIエージェントによる開発自動化の潮流を解説。GitHub Copilotのような開発支援ツールから、要件定義や保守・運用を自律的に行うエージェント研究まで、幅広い事例を紹介し、リスク管理の重要性も説いた。

第12回:未来社会を支えるAI・ロボティクス技術(2025年3月28日)

講師:関根 秀真 氏(株式会社三菱総合研究所 政策経済研究センター長)、西角 直樹 氏(株式会社三菱総合研究所 政策・経済センター 研究提言チーフ)

概要:マクロな視点から世界の潮流と日本の課題を分析し、AIとロボットの融合が労働力不足や産業競争力低下といった課題解決の鍵になると提言。物流や介護分野を例に、人とロボットが共生する未来社会の姿と、その実現に向けた市場創出の展望を示した。

「生成AI専門委員会」提言に向けた座談会(2025年7月1日)

概要:専門委員会ご参加企業に実務者をご推薦いただき、提言骨子案をもとに追加すべき視点等を議論。生成AIの信頼性評価、AIと人間の役割、二刀流人材の育成、著作権の保護と利用、中小企業への生成AI導入支援、建設関連法規等のデジタル化等の意見をいただき、提言に反映した。

用語集

用語	当専門委員会における用語の解説
AEI(Artificial Elastic Intelligence)	pluszero 社が開発した、ルールベース AI と機械学習 AI を組み合わせた「二重過程モデル」を中核とする独自 AI。汎用的な LLM と異なり、コールセンターや製造業の設計といった信頼性が徹しく求められる特定業務に特化。タスクに応じて知能の働きを柔軟(Elastic)に変化させ、高い信頼性と柔軟な対話能力を両立させることを目指している。
AI エージェント	ユーザーからの曖昧な指示に基づき、計画立案からツールの利用、実行までを自律的に行う AI。ソフトウェア開発の分野では、要件定義からコーディング、テスト、デプロイまでを自動化する「AI ソフトウェアエンジニア」が登場しており、米国のスタートアップ Devin や、OSS の OpenHands などが注目されている。複数の AI エージェントが協調してタスクを遂行する研究も進んでいる。
AI ネイティブ	AI の存在を前提として、業務プロセスや社会システム、サービスをゼロベースで設計・構築する考え方。既存業務を AI で部分的に効率化するのではなく、AI だからこそ可能になる新しい価値創造や業務のあり方を目指す。
cotomi	NEC が独自開発した大規模言語モデル(LLM)。グローバルなモデルと勝負できるレベルを目指し、高速性と高精度を両立させている点が特徴。適材適所でグローバルな LLM と組み合わせて活用する方針を示している。
DX(デジタルトランスフォーメーション)	AI などのデジタル技術の活用を前提として、既存の業務プロセスやビジネスモデルを根本から変革すること。単なる業務効率化(デジタルイゼーション)に留まらず、新たな価値を創造することが目的。多くの日本企業で AI 導入が思うように進まない背景には、この DX の遅れが指摘されており、生成 AI の活用は DX の入り口と位置づけられている。
GPU(Graphics Processing Unit)	本来は画像処理用の半導体だが、単純計算を大量に並列処理する能力がディープラーニングの計算に極めて有効であり、第 3 次 AI ブームを支えるインフラとなった。NVIDIA 社が市場をほぼ独占しており、その確保が国家的な課題となっている。
LMM(大規模マルチモーダルモデル)	LLM を拡張し、テキストだけでなく画像、音声、動画といった複数の異なる様式(モダリティ)の情報を統合的に扱うモデル。今後の AI のトレンドは LLM から LMM へ移行する可能性がある。Google の Gemini や OpenAI の GPT-5 が代表例で、画像とテキストのペアデータを学習することで、人間と AI がより自然で高度な対話を行うことが可能になる。
LLM(大規模言語モデル)	インターネット上の膨大なテキストデータを学習し、人間のように自然な文章を生成・要約・翻訳する AI。基本的には、与えられた文章に続く単語を確率的に予測する「次単語予測」を繰り返す。その能力は専門試験で人間に匹敵するレベルに達し、プログラミングや複雑な対話もこなす。ただし、事実と異なる情報を生成する「ハルシネーション」が大きな課題。

RAG(Retrieval-Augmented Generation)	LLMの弱点であるハルシネーション(誤情報生成)を抑制し、回答の信頼性を高める技術。ユーザーから質問を受けると、まず社内文書やデータベースといった信頼性の高い情報源を検索(Retrieval)し、そこで得られた情報を基に LLM が回答を生成(Generation)する。これにより、LLM が学習していない最新情報や専門知識に基づいた、根拠のある回答の生成が可能になる。
Spatial AI	空間を3次元的にモデリングする技術(SLAM など)と、その空間内の物体の意味を理解する技術を融合させた AI。自動運転用の3D マップ作成、AR(拡張現実)、サービスロボットなどに応用される。空間データを扱う上で、個人のプライバシーをどう保護するかが重要な技術的・倫理的課題となる。
Transformer(トランスフォーマー)	2017年にGoogleの研究者が発表したニューラルネットワークのモデル構造。最大の特徴は「Attention(注意)機構」であり、文章中の単語の関連性を計算し、文脈に応じて重要な部分に注目することで、従来技術より高度な言語理解を実現した。現在の多くの大規模言語モデル(LLM)の基礎となっており、生成AIの性能を飛躍的に向上させた。
暗黙知	職人の勘や熟練者の経験則など、言語化・マニュアル化が難しい知識のこと。日本の製造業や建設業の強さの源泉とされる一方、技能伝承のボトルネックにもなっている。生成AIやセンサー技術を活用してこの暗黙知を「形式知」に変換し、組織のナレッジとして共有・活用しようとする取り組みが各所で進められている。
記号創発ロボティクス	ロボットが人間のように、他者との社会的相互作用を通じて言語や記号の意味を自ら獲得していく過程を研究する学問分野。単にプログラムされた言語を使うのではなく、身体を通じた実世界の体験や他者とのコミュニケーションの中で、言葉の意味を「創発」させることを目指す。人間の認知発達、特に言語獲得のメカニズムをロボットで再現・検証することで、知能の本質に迫ろうとするアプローチである。
強化学習	AIが環境内で試行錯誤を繰り返し、より良い結果(報酬)を得るための行動ルール(方策)を自ら学習する手法。AlphaGoがプロ棋士に勝利した例が有名。LLMでは、人間が好む回答を学習させるためにも応用されている(RLHF)。
競争領域	企業の独自技術やノウハウ、顧客データなど、他社との差別化や競争優位の源泉となる領域。この領域のデータを安易に共有することは企業の競争力を損なうリスクがあると指摘されている。どの情報を協調領域とし、どの情報を競争領域として守るかの線引きが、今後のデータ戦略の重要な鍵となる。
協調領域	個社の競争優位に直結しない、業界全体で共有・協力することで共通の利益が得られる領域のこと。労働安全や業界標準、環境データなどが協調領域の例として挙げられた。これらのデータを業界共通のプラットフォームで共有・活用し、AIで分析することが、産業全体の生産性向上や課題解決に繋がると期待されている。
基盤モデル	特定のタスクに特化せず、ファインチューニングなどを通じて多様な応用が可能な大規模モデルを指す学術的な用語。LLMはその代表例。

形式知	暗黙知とは対照的に、設計書やマニュアル、数式のように言語や図で体系的に表現・共有できる知識のこと。AIは形式知の処理を得意とするが、その背景にある暗黙知をいかにデータ化し学習させるかが、より高度な判断を実現する上での鍵となる。
言語ニューロン	LLMの内部で、特定の言語(例:日本語)の単語を出力する際に決まって強く反応するニューロン(神経回路の構成単位)のこと。この言語ニューロンを特定し、その働きを外部から操作することで、モデルの出力を制御できる可能性が示されている。LLMがブラックボックスではなく、内部構造の解明が進んでいる一例。s
集会的予測符号化	人間の言語や知能は、個人ではなく集団として世界をより良く予測・適応するために生まれたとする仮説。複数の個人がコミュニケーションを通じてそれぞれの知覚情報を統合することで、一人で学習するよりも優れた認識能力を獲得する。LLMが膨大なテキストデータから人間社会の知性を学習できる理論的背景の一つとして説明されている。
自己教師あり学習	データ自身が教師となり、元のデータの一部を隠して予測させる「穴埋め問題」をAIに解かせる学習手法。Web上の膨大なテキストを、人手を介さず無限の学習ドリルとして活用できるため、LLMのブレークスルーを可能にした。
生成AI	ディープラーニング技術を基盤とし、テキスト、画像、音声、プログラムコードといった多様なコンテンツを新たに創出するAIの総称。従来の識別モデルとは異なり、与えられたデータから新しいコンテンツを創出する能力を持つ。文章の要約や翻訳、アイデア出し、プログラミング支援など、幅広い業務の効率化や自動化をもたらす変革的技術として期待されている。
信頼性	生成AIが出力する情報の正確さや、意図した通りに安全に動作するかどうかの度合い。ハルシネーション(誤情報生成)を抑制し、偏見や差別を含まず、機密情報を漏洩しないことが求められる。ユーザーがAIを業務に安心して導入するための最も重要な要件の一つ。
世界モデル	ロボットが実世界で危険な試行錯誤を繰り返す代わりに、環境そのものの振る舞いをシミュレーターとして内部に構築し、行動の結果を予測する技術。モデルベース強化学習の中核をなし、安全かつ効率的に最適な行動を学習させることを目的とする。高次元の観測情報(カメラ映像など)から本質を抽出し、時系列で変化を捉えることで「この行動をしたら次に何が起こるか」を予測可能にする。
自律	人間の直接的な指示や介入なしに、AIやロボットが自ら状況を判断し、計画を立て、目標達成のために行動する能力。AIエージェントの研究では、ソフトウェア開発の全工程を自律的に実行することを目指しており、AIが単なるツールから主体的な存在へと進化する上で中核となる概念。
デジタル赤字	クラウドサービスの利用料やインターネット広告費など、デジタル関連サービスの支払いが海外企業へ流出し、輸入額が輸出額を上回っている状態。2024年の日本では6.6兆円に達し、国内企業の利益や研究開発投資の原資が海外に流出する要因となっている。経済安全保障上の重要な課題として認識されている。

ディープラーニング	人間の脳の神経細胞(ニューロン)のネットワークを数学的に模した「ニューラルネットワーク」を基礎とする機械学習手法の総称。GPUの性能向上とWeb上の膨大な学習データによって飛躍的に性能が向上し、第3次AIブームと現在の生成AIの技術的基盤となった。
二重過程モデル	論理的思考を得意とするルールベースAI(左脳的)と、大量のデータから直感的に学習する機械学習AI(右脳的)を融合させたもの。文部科学省系の研究機関CRDSの戦略ペーパーでは「第四世代AI」とも定義されており、日本が今後注力すべきAI領域の一つとされている。台本通りにしか動けないルールベースAIの硬直性と、ChatGPTのように自由だが誤った情報を生成する(ハルシネーション)可能性がある機械学習AIの弱点を補い合うことを目的とする。
二刀流人材	AI開発スキルと現場の専門知識の両方を持ち、AIの出力を適切に判断・活用して業務プロセス変革を牽引できる人材のこと。AIを教育し業務に適用する能力と高い倫理観を兼ね備える。
バイアス	AIが学習データに含まれる人間の社会的な偏見や固定観念(ジェンダー、人種など)を学習し、増幅・再生産してしまう問題。公平性や倫理性が求められる場面でのAI利用における重大な課題の一つ。
バーチャルヒューマン	CGで作られた人間に生成AIを組み合わせ、人間のように対話や応答ができる存在。ウォルマートがバンダーとの価格交渉に導入した事例や、広告・接客分野での活用が進んでいる。顧客に安心感を与えるインターフェースとしての役割も期待されており、AIを単なるツールから「労働力」へと転換させる技術の一つと見なされている。
ハルシネーション	大規模言語モデルが、事実に基づかない誤った情報や、もっともらしい嘘を生成する現象。生成AIの信頼性を損なう最大の課題の一つ。回答の根拠を信頼できる情報源に限定するRAG技術や、人間によるファクトチェックが対策として挙げられる。一方で、「新しいアイデアが生まれる源泉」として、必ずしも全てを排除すべきではないという側面も指摘されている。
ファインチューニング / 継続事前学習	汎用的な大規模言語モデル(基盤モデル)に対し、特定の業務知識や言語(例:日本語)のデータを追加で学習させ、専門性や性能を向上させるプロセス。東京工業大学はオープンな英語モデルに日本語データを継続学習させて「Swallow」を開発した。一からLLMを開発するよりも低コストで高性能な特化型モデルを構築できる。
マルチモーダル	テキスト、画像、音声、動画、触覚など、複数の異なる情報様式(モダリティ)を指す概念。AIがこれらの情報を統合的に処理することで、より人間らしい、文脈に応じた深い理解が可能になる。特にロボティクスにおいて、人間の五感のように多様な感覚を統合して世界を認識することが重要とされる。

モデルベース強化学習	環境の振る舞いを予測する「世界モデル」をまず学習し、そのモデル(シミュレーター)内で行動計画を立てたり、仮想的な経験を生成したりして最適な行動を学習する手法。実際に環境で試行錯誤する回数を大幅に減らせるため、データ収集にコストや危険が伴うロボット開発などでの実用化が期待されている。
ロボティクス	AIによる知的処理と、センサーやアクチュエータなどの物理的な身体(ハードウェア)を融合させる技術分野。AIが欠如している実世界での「体験」を獲得し、身体性を伴う労働力不足を解消する鍵として期待される。日本は要素技術に強みを持つが、実用化には介護プロセスとのギャップや法整備など、社会実装の課題解決が不可欠とされている。

一般社団法人「科学技術と経済の会」の概要(2025年12月現在)

所在地	東京都千代田区
創立年月日	1966年10月20日
会長	齋藤 保 (株式会社IIH 特別顧問)
設立の趣旨	我が国が科学技術に立脚した先進的で豊かな、そして国際的にも貢献できる国となるべく、これに資する以下の活動・事業を推進する <ul style="list-style-type: none">● 技術革新の方向を調査し、望ましい社会の将来像を提示する。● 我が国独自の技術開発マネジメントの探求とその成果の普及を図る。● 新時代のリーダーとなるべき人材の発掘、育成を行う。● 各産業分野の企業経営者、並びに各領域の専門家の意見交換と相互の協力の場を提供する。● 世界的視野に立った問題解決を図るため、国際交流を推進する。
会員	法人会員 121社、個人会員 157名
技術経営会議	議長:小林敬一(古河電気工業株式会社 取締役会長) 副議長:星野理彰(NTT株式会社 代表取締役副社長 執行役員副社長 CTO) 副議長:梶田 直揮(株式会社大林組 専務執行役員 技術本部長)

本提言のお問い合わせ先 一般社団法人 科学技術と経済の会

住所:〒102-0072 東京都千代田区飯田橋 3-3-1 飯田橋三笠ビル 2F

TEL: 03-3263-5501 FAX: 03-3263-5504

E-mail: gikeikai@jates.or.jp

URL: <https://www.jates.or.jp>