

AI・ロボット活用による人手不足対応の現状と展望

～AI・ロボットの状況を知り、労働力不足など北海道の課題を克服するための

AI・ロボット活用を考える～

2025 年 5 月

北海道経済同友会

北海道デジタル推進委員会

はじめに

日本の多くの業界で人手不足が叫ばれて久しい。人口が減りつつ労働力需給のひっ迫が止まらないという状況のなかでは、労働条件を向上させて働き手を集める、という方策にも限界を感じるほどの日本社会全体の構造的な問題となっている。生産性の向上を図ることで労働力不足へ対応していくことは以前にも増して重要であり、その手段としてデジタル化は避けて通れない状況にある。

そんな中で 2022 年秋に特に革新的な人口知能として生成 AI 技術が登場し、そのインパクトは馬車の時代に自動車が登場したようなものとも言われ世界中で取り組みが進んでいる。人間の頭脳労働の一部をコンピュータが代替できるようになり、身体労働の代替となるロボットの高度化、一般化も同時に加速されている。デジタル技術の進展によって人手不足を補う新たな労働力が供給される可能性が現実的になってきていると考えられる。

生成 AI という言葉自体、多くの人がここ数年で初めて聞いたものであり、世界レベルでのビジネス適用の動きも急速に始まったものであることから、道内経営者にとっても理解が十分ではないと考えられる。そのため本委員会では最新の AI やロボット等についての知見を高めることで少しでも道内産業の課題解決につなげることを趣旨として、活動テーマを「AI・ロボット活用による人手不足対応の現状と展望」として 2023 年から取り組んだ。本報告書はそこでの知見を整理したものである。

AI 関連の技術進歩のスピードはデジタル化のなかでも特に速く最新状況も日々変わるため、本報告書では一時の論考にこだわらず、委員会活動を通して得られた注目すべきポイントや考え方などを経営層はじめ多くの方にわかりやすくお伝えすることを念頭にまとめた。本内容が少しでも会員各位ならびに関係者各位の挑戦の参考になれば幸いである。

本テーマの委員会活動に際してご講演、視察などにご協力を頂きました各方面の皆様に深くお礼を申し上げます。

2025 年 5 月

北海道経済同友会

代表幹事 安田 光春

代表幹事 丸谷 智保

北海道デジタル推進委員会

委員長 河村 学

副委員長 大村 佳久

報告書とりまとめに際して

生成 AI を含む AI 技術では、大量の知識データを取り込むことによって単に賢いソフトウェアというレベルを超えて人間の頭脳労働を代替するまでの能力を持ち、それがロボットに組み込まれることで一層活用しやすいロボットが実現し、現場の身体労働の代替も広がるという流れがある。

本報告書ではそのような流れも意識しながら、技術論に終始することなく現場の人手不足へのリアルな対策イメージに繋がるよう、最初にまず AI や生成 AI についての基本的な知見を整理したうえで、次に AI で重要なビッグデータ活用を取り上げるとともに、データ利活用をビジネスの根幹とする道内企業の事例を紹介している。次に、様々な領域で導入が広がってきたロボットの状況をまとめている。なお、ここでのロボットとは工場の生産ラインなどで既に一般化している専用加工機のような産業用ロボットに注目するよりも、人と一緒に現場で働く協働ロボットやより幅広いサービスロボットを中心に人手不足を助けるものを広く取り上げている。

こうした AI やロボットを活用していくために不可欠な人材育成について、委員会で得られた知見も記載している。

最後にそれらの知見と合わせ、人手不足に悩む道内での活用を促進するにはどのようなポイントがあるかを委員会での気づきを含め整理する構成とした。

【本報告書の構成】

第1章 AI への理解を深める

第2章 生成 AI について知る

第3章 データ利活用の重要性を知る

第4章 ロボットの現状と課題

第5章 道内事業現場でのロボット活用を考える

第6章 デジタル人材育成

提言

なお、本テーマでの委員会活動は 2023 年から 2025 年にかけて実施し、この報告書は 2025 年春にとりまとめた。各種記載はその時期の状況を反映したものとなっている。

【目次】

はじめに

報告書とりまとめに際して

第1章 AI への理解を深める

- 1-1:なぜ今 AI なのか
- 1-2:AI 発展の歴史(ブームと冬の時代)
- 1-3:AI の急速な発展の背景
- 1-4:AI 事業者ガイドライン(第 1.01 版)

第2章 生成 AI について知る

- 2-1:生成 AI とは
- 2-2:生成 AI におけるデータの重要性
- 2-3:生成 AI のインパクト
- 2-4:生成 AI は人の仕事を奪うのか
- 2-5:生成 AI 活用におけるポイント
- 2-6:生成 AI の活用状況

第3章 データ利活用の重要性を知る

- 3-1:データ利活用拡大の意義
- 3-2:データの価値創出
- 3-3:道内企業の取組事例

第4章 ロボットの現状と課題

- 4-1:ロボットの意義が広がる
- 4-2:多様なロボットの分類
- 4-3:ロボット技術進化のトレンド
- 4-4:ロボットを導入する際の障壁
- 4-5:ロボット導入コスト
- 4-6:道内中小企業における現時点での現実的な導入レベルと方向性
- 4-7:ロボット導入・活用に向けた考え方
- 4-8:実際に導入できるものから導入
- 4-9:道内でのロボット導入ノウハウ・サポート面の課題 (ロボット Sier 不足)

4-10:導入に向けた相談先 北海道立総合研究機構ロボラボの活用

4-11:政策面での期待

4-12:AI・ロボット導入による効率化の目安

第5章 道内事業現場での活用を考える

5-1:一次産業での活用

5-2:食品加工業

5-3:インフラの維持管理での活用

5-4:介護ロボット

5-5:雪対策（除排雪、融雪、荒天対策）ロボット

5-6:配膳ロボット

5-7:清掃ロボット

第6章 デジタル人材育成

6-1:高等教育機関での専門人材育成

6-2:企業における従業員のリスクリング

6-3:AIに関する資格制度

提言

終わりに

コラム

巻末資料① 道内産業のデジタル化推進に向けたアンケート調査結果

巻末資料② 北海道デジタル推進委員会活動経過

巻末資料③ 北海道デジタル推進委員会委員名簿

第1章 AI への理解を深める

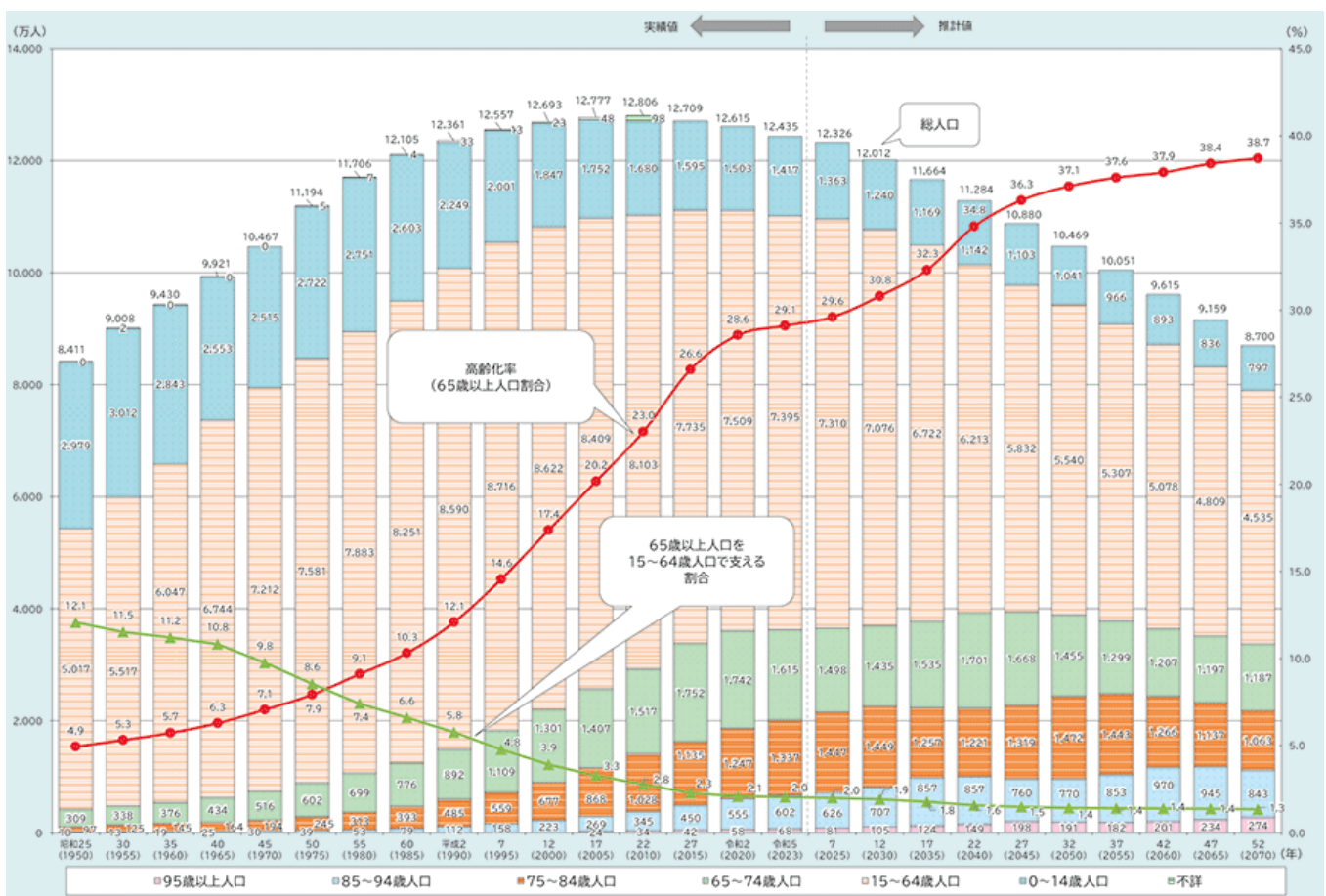
1-1:なぜ今 AI なのか

日本の将来推計人口によれば、人口の減少と高齢化が進むことが予測され、労働力人口の不足が深刻化することが懸念されている。このような中、AI は限られた人材を補完する形でさまざまな業務を効率化し、労働力不足を解消する手段として期待されている。

たとえば、高齢化が進む中で介護業務や医療分野における AI の活用は、医師や看護師の負担を軽減し、質の高いケアを提供するための鍵となる。また、製造業や物流業などの分野でも、AI を用いた自動化や最適化が進むことで、効率性を向上させることができる。

このように、労働力人口の不足という課題に対して、AI は人間と協力しながら解決策を提供していく重要な役割を果たすことが期待されており、AI への理解を深め、活用していくことが重要なのである。

【日本の将来推計人口】



(内閣府「令和6年版 高齢社会白書」より)

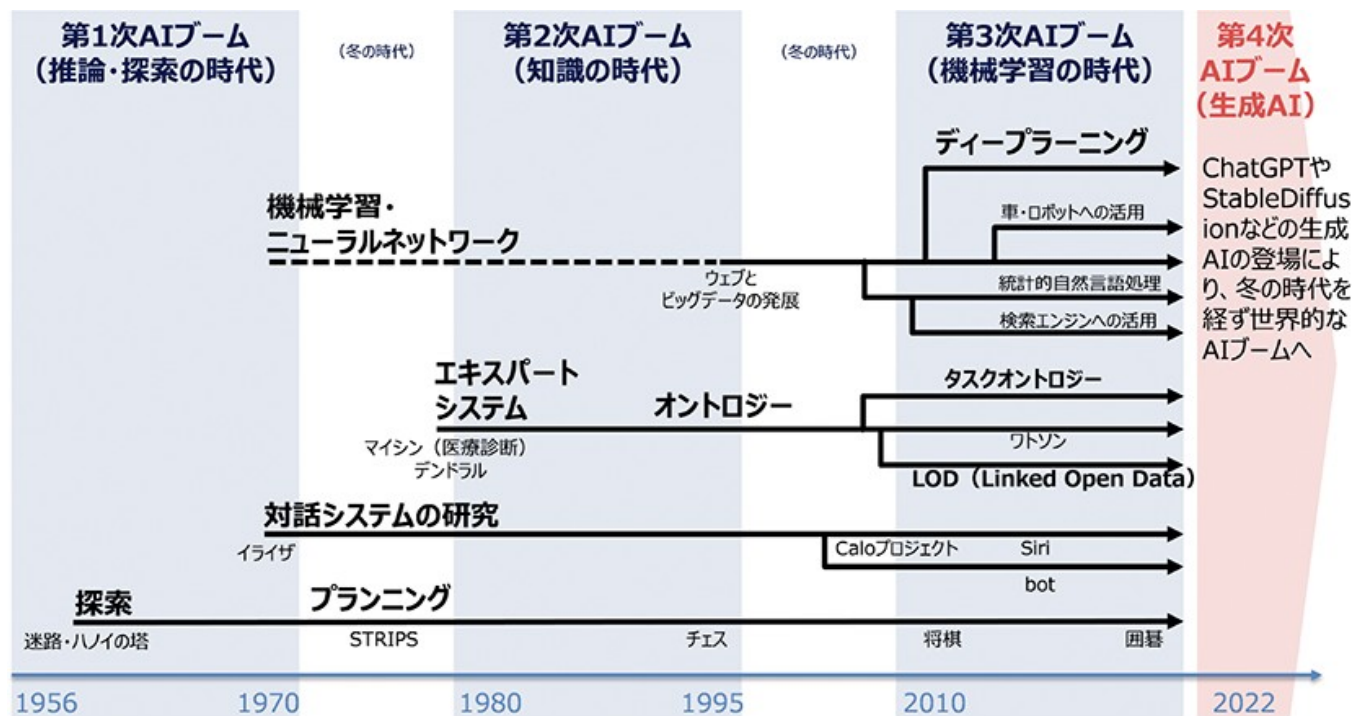
1-2: AI 発展の歴史 (ブームと冬の時代)

AI の発展においては、「技術の進展」→「社会的な期待」→「技術的な限界」→「期待外れの結果」といったサイクルで、「ブーム」と「冬の時代」が繰り返されてきた。

初めて「AI」という言葉が使われた第1次ブームに始まり、「エキスパートシステム」が登場した第2次ブームを経て、「ディープラーニング(深層学習)」の発展により第3次ブームに至った。そして現在、「生成 AI」の登場により、冬の時代を経ずに第4次ブームに入ったともいわれている。

ここでは、第1次ブームから第3次ブームまでの概要について紹介する。

【「AI ブーム」と「冬の時代」の歴史】



(総務省「令和6年版 情報通信白書」より)

1-2-1: 第1次ブーム「AIの誕生と基盤の構築～推論と探索の時代」(1950年代後半～60年代)

1956年のダートマス会議¹において、ダートマス大学のジョン・マッカーシーが「人工知能」(Artificial Intelligence、略してAI)という言葉を用いて初めて使用した。この時代は、「推論」と「探索」の研究²が活発化し、トイプロブレム³や数学の定理の証明など、特定の問題を人間よりも早く解くことが可能となった。

AI研究への大きな期待が寄せられたが、人間知能のモデル化という目標に対し、コンピュータのフレーム問題⁴や計算能力の限界など多くの技術的な課題が明らかとなり、その失望感から研究資金が減少し、AI研究が停滞する「冬の時代」が訪れることとなった。

1-2-2: 第2次ブーム「エキスパートシステムの実用化～知識の時代」(1980年代～90年代)

1980年代に入ると、コンピュータの高性能化が進み、AI研究が再び注目を集めた。特定の問題に対して、専門知識を持つ人間(専門家)の様な判断ができる「エキスパートシステム⁵」の登場により、AIが特定分野で実用化できることが示された。

ただし、ここでもコンピュータの性能やフレーム問題が解決できず⁶、最終的には期待されたほどの効果を発揮することができなかったことで、再び冬の時代が訪れることとなった。

1-2-3: 第3次ブーム「ディープラーニングの発展～機械学習の時代」(2000年代～現在)

2000年代に入ると、家庭向けにもインターネットが普及し始め、データ流通量が飛躍的に増加した。さらに、クラウド技術の発展などによりコンピュータの計算能力が向上したことでビッグデータの活用が可能となり、機械学習の進化に繋がり、新たなブームを迎えた。

特に、ディープラーニング(深層学習)の発展により、画像認識や自然言語処理などが可能となり、AIの性能が飛躍的に向上した。AIの性能向上により、音声認識システムや自動運転技術、「ChatGPT」に代表される生成AIなどが誕生し、現在に至る。

¹ アメリカのダートマス大学に著名な研究者が集まり、AIの基本的な概念やアイデアが議論された。

² 「推論」は、既知の情報やデータから、未知の事実を推測したり、新しい情報や結論を導くこと。

「探索」は、問題の解決策を順序立てて調べること。最適経路や解を見つけるために使用される。

³ 簡単なパズルや迷路のような問題のこと。

⁴ フレームとは、AIが思考するための枠組みのこと。AIは、問題解決の際に関連する事象をどこまで考慮すべきか決定するのが難しく、フレームの設定が適切でなければ、必要のない選択肢を含め起こりうる事象全てを無限に計算してしまう。現実世界には膨大な数のルールや知識が存在し、複雑さやあいまいさをうまく扱う必要があるが、それらをプログラムに組み込むことが困難だった。

⁵ 専門家(エキスパート)の知識や経験をプログラムに組み込むことにより、特定分野での問題解決や意思決定を支援するシステム。代表例として、MYCIN(感染症の診断・治療)やDENDRAL(化学分析)などがある。

⁶ エキスパートシステムでは、コンピュータが理解できるように人間の手でプログラムに組み込む必要があったが、データ量が膨大であることに加え、専門家の知識は暗黙知で言語化・形式化が難しいことも多く、正確に表現して組み込むことが困難だった。

1-3: AI の急速な発展の背景

1-3-1: クラウド技術の発展

クラウドとは、インターネットを通じて、サーバーやストレージ(データの保存場所)、アプリケーションなどの IT リソースを利用できる技術のことである。この技術が発展し、複数のサーバーが分担して計算を行えるようになったことで、コンピュータの計算能力が飛躍的に向上し、大量のデータ処理が可能となった。

なお、サーバーやネットワーク機器などを、自社施設内に物理的に設置・管理するような従来の運用方法(クラウドの対義語)は、オンプレミスという。

1-3-2: ビッグデータの活用

ビッグデータとは、「膨大な量のデータ」のことである。インターネットの普及によりデータ流通量が飛躍的に増加したことや、センサー技術(温度、湿度、光、音などを検出する技術)の発展により、収集可能となった。また、クラウド技術の発展により、この膨大な量のデータを処理し、活用することが可能となった。

1-3-3: 機械学習の進化

機械学習とは、コンピュータがデータから学習し、経験を通じて自動的に改善する技術のことである。特定のタスクを実行するためにプログラムされるのではなく、データを解析して、パターンや規則性を見つけ出し、その結果をもとに予測や判断を行うことに特徴がある。

モデルとなるデータが多い(かつ信頼度が高い)ほど AI の精度向上につながる為、ビッグデータを活用できるようになったことが、機械学習の進化につながった。

1-3-4: ディープラーニング(深層学習)の発展

ディープラーニング(深層学習)とは、機械学習の一種で、多層のニューラルネットワークを使用してデータを学習する技術である。データをインプットする「入力層」、処理を行う「隠れ層」、結果をアウトプットする「出力層」に分かれており、「隠れ層」が多いほど(深層なほど)より多くの処理が可能となるため、より複雑なパターンを学習できる。

なお、ニューラルネットワークとは「人間の脳の働きを真似た情報伝達の仕組」のことである。脳の神経細胞(ニューロン)が情報を伝える仕組を模倣していることから、こう呼ばれる。

この技術の発展により、画像認識や自然言語処理などが可能となり、AI の性能が飛躍した。

1-3-5: 自然言語処理と大規模言語モデル(LLM)

自然言語処理とは、人間が日常的に使用する言語(自然言語)をコンピュータが理解し、処理する技術のことである。ディープラーニングの発展により可能となった技術であり、活用例として、チャットボットや音声認識、機械翻訳などがある。

大規模言語モデル(LLM: Large Language Models)とは、膨大なテキストデータとディープラーニング技術を用いて構築された自然言語処理技術のことである。

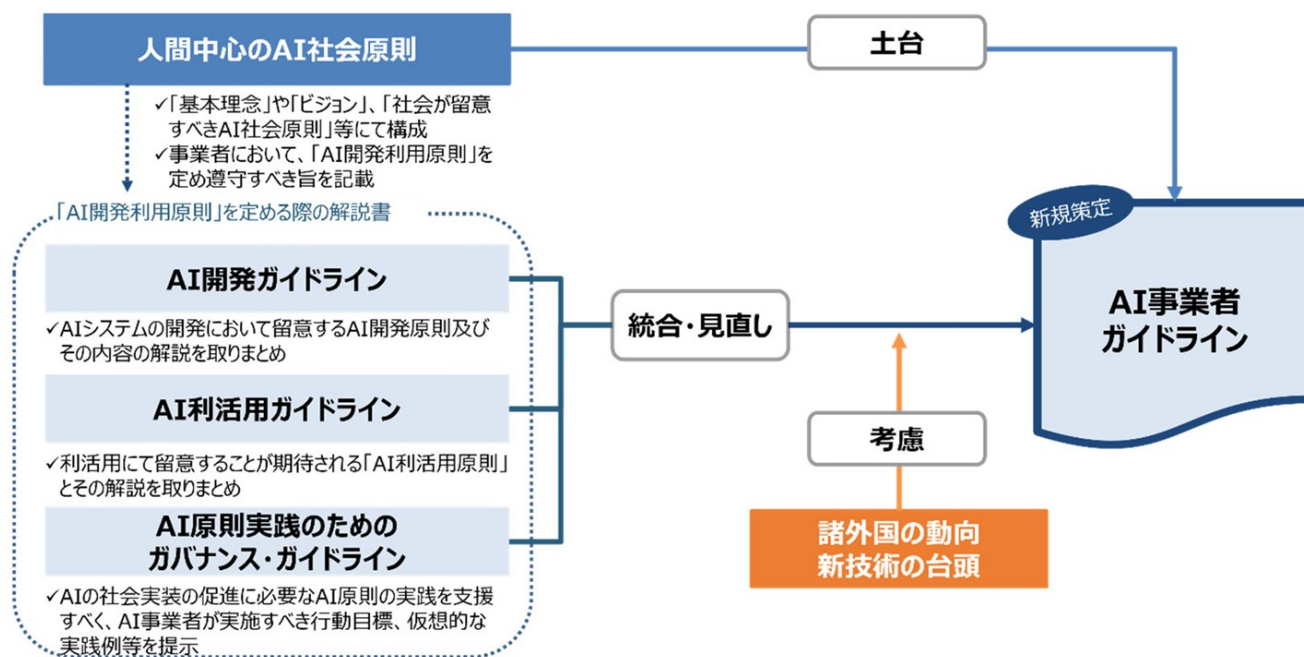
1-4:AI 事業者ガイドライン(第 1.01 版)

1-4-1:AI ガイドラインの位置づけ

AI 技術の利用範囲及び利用者の拡大に伴い、リスクが増大している。特に、生成 AI に関しては、知的財産権の侵害、偽情報・誤情報の生成・発信など、これまでにない AI による社会的なリスクが多様化・増加している。このような背景のもと、本ガイドラインにより AI の安全安心な利活用が促進されるよう AI ガバナンスの統一的な指針を示したものである。

- 基本理念として、人間の尊厳が尊重される社会の構築、多様な背景を持つ人々が多様な幸せを追求できる社会への変革、持続可能な社会の構築を掲げ、その実現を追求する。
- AI の事業活動の主体は開発者(Developer)、提供者(Provider)、利用者(User)であり、各主体が基本理念の実現に向け取組むことが重要である。各主体が遵守すべき共通指針および主体毎の重要事項を示し、リスク管理や透明性の確保を促進する。
- Society5.0 実現に向けてサイバー空間とフィジカル空間を高度に融合させたシステムを基盤とする社会は、複雑で変化が速く、リスクの統制が困難である。こうした社会の変化に対応する AI ガバナンスの構築が重要となる。

【AI 事業者ガイドラインの位置づけ】



(令和 6 年 11 月 22 日「事業者ガイドライン(第 1.01 版)」総務省 経済産業省)

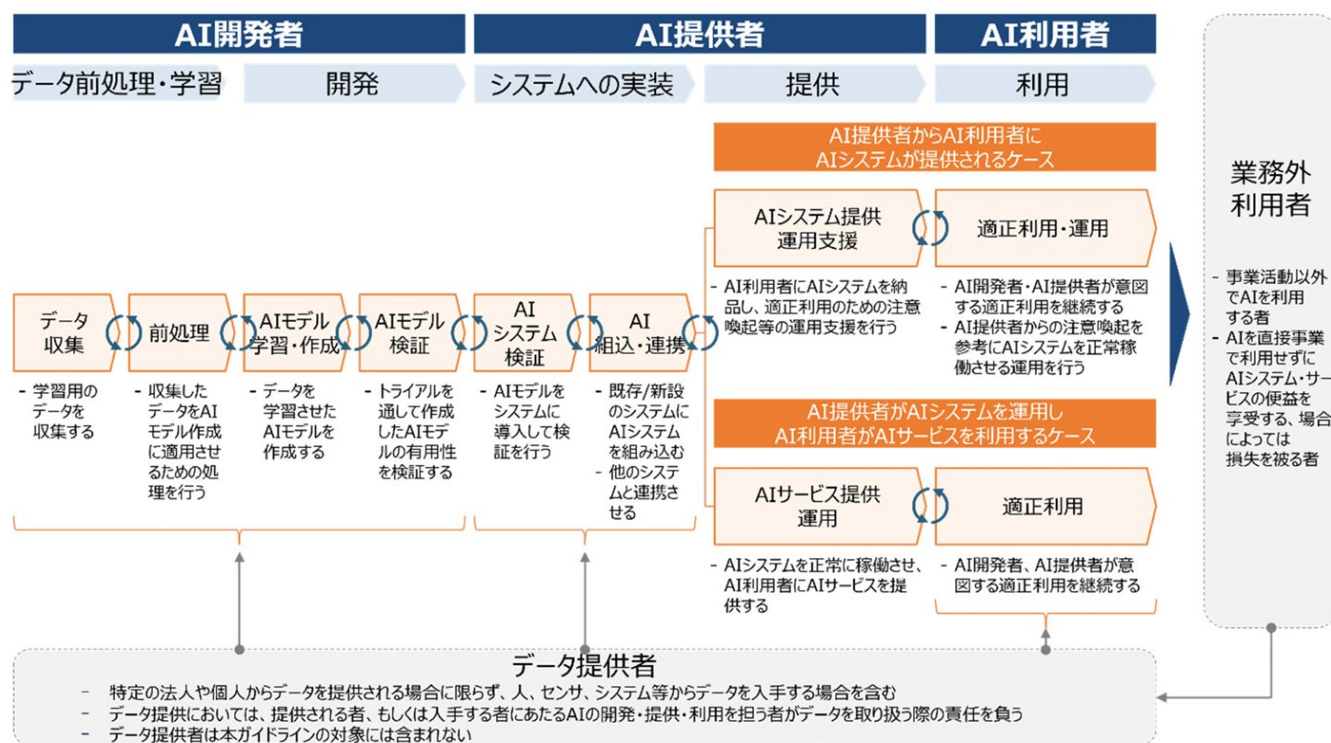
1-4-2:AI 活用における開発者・提供者・利用者の役割と対応

- 開発者は、AI システム開発に必要なデータを収集し、品質を確保するための前処理を行う。収集したデータを学習させて AI モデルを開発し、試行を重ねて有用性を改善する。開発に

あたっては、バイアスの排除や透明性の確保など倫理的な側面に配慮する必要がある。

- 提供者は、開発された AI モデルを既存・新設のシステムに導入してビジネスプロセスに結合する。AI 利用者に適正利用のための注意喚起やメンテナンスなどの運用支援を行う。
- 利用者は、提供された AI システムを適正に利用・運用して業務を行う。AI システム利用に伴うリスクを理解し、適切な管理・対策、継続的な学習とスキルアップを図る。

【一般的な AI 活用の流れにおける主体の対応】



(令和 6 年 11 月 22 日「事業者ガイドライン(第 1.01 版)」総務省 経済産業省)

1-4-3: AI の各主体(開発者・提供者・利用者)が取り組むべき事項

- 開発者は、AI システムが公平で透明性のある方法で設計されることが重要である。倫理的なガイドラインに従い、バイアスを最小限に抑える努力が求められる。
- 提供者は、AI システムの利用方法など利用者に対して適切な教育を行うことが重要である。また、利用者のデータが適切に保護され、プライバシーが侵害されないようにすることが求められる。
- 利用者は、AI の出力を妄信せず、常に検証・検討する視点を持つことが重要である。自身のデータがどのように利用されるのかを理解し、必要に応じてプライバシーを保護する設定が求められる。AI 技術がより安全で有益な形で社会に貢献できるように、AI システムの改善に向けてフィードバックを提供することが重要である。

【「共通の指針」に加えて主体毎に重要となる事項】

	第 2 部. C.共通の指針	「共通の指針」に加えて主体毎に重要となる事項		
		第 3 部. AI 開発者 (D)	第 4 部. AI 提供者 (P)	第 5 部. AI 利用者 (U)
1) 人間中心	① 人間の尊厳及び個人の自律 ② AI による意思決定・感情の操作等への留意 ③ 偽情報等への対策 ④ 多様性・包摂性の確保 ⑤ 利用者支援 ⑥ 持続可能性の確保	-	-	-
2) 安全性	① 人間の生命・身体・財産、精神及び環境への配慮 ② 適正利用 ③ 適正学習	i. 適切なデータの学習 ii. 人間の生命・身体・財産、精神及び環境に配慮した開発 iii. 適正利用に資する開発	i. 人間の生命・身体・財産、精神及び環境に配慮したリスク対策 ii. 適正利用に資する提供	i. 安全を考慮した適正利用
3) 公平性	① AI モデルの各構成技術に含まれるバイアスへの配慮 ② 人間の判断の介在	i. データに含まれるバイアスへの配慮 ii. AI モデルのアルゴリズム等に含まれるバイアスへの配慮	i. AI システム・サービスの構成及びデータに含まれるバイアスへの配慮	i. 入力データ又はプロンプトに含まれるバイアスへの配慮
4) プライバシー保護	① AI システム・サービス全般におけるプライバシーの保護	i. 適切なデータの学習 (D-2) i. 再掲)	i. プライバシー保護のための仕組み及び対策の導入 ii. プライバシー侵害への対策	i. 個人情報の不適切入力及びプライバシー侵害への対策
5) セキュリティ確保	① AI システム・サービスに影響するセキュリティ対策 ② 最新動向への留意	i. セキュリティ対策のための仕組みの導入 ii. 最新動向への留意	i. セキュリティ対策のための仕組みの導入 ii. 脆弱性への対応	i. セキュリティ対策の実施
6) 透明性	① 検証可能性の確保 ② 関連するステークホルダーへの情報提供 ③ 合理的かつ誠実な対応 ④ 関連するステークホルダーへの説明可能性・解釈可能性の向上	i. 検証可能性の確保 ii. 関連するステークホルダーへの情報提供	i. システムアーキテクチャ等の文書化 ii. 関連するステークホルダーへの情報提供	i. 関連するステークホルダーへの情報提供
7) アカウント ビリティ	① トレーサビリティの向上 ② 「共通の指針」の対応状況の説明 ③ 責任者の明示 ④ 関係者間の責任の分配 ⑤ ステークホルダーへの具体的な対応 ⑥ 文書化	i. AI 提供者への「共通の指針」の対応状況の説明 ii. 開発関連情報の文書化	i. AI 利用者への「共通の指針」の対応状況の説明 ii. サービス規約等の文書化	i. 関連するステークホルダーへの説明 ii. 提供された文書の活用及び規約の遵守
8) 教育・ リテラシー	① AI リテラシーの確保 ② 教育・リスキリング ③ ステークホルダーへのフォローアップ	-	-	-
9) 公正競争確保	-	-	-	-
10) イノベーション	① オープンイノベーション等の推進 ② 相互接続性・相互運用性への留意 ③ 適切な情報提供	i. イノベーションの機会創造への貢献	-	-

(令和 6 年 11 月 22 日「事業者ガイドライン(第 1.01 版)」総務省 経済産業省)

第2章 生成 AI について知る

2-1: 生成 AI とは

生成 AI は、入力データに基づいて新しいデータやコンテンツ（文章、画像、音声、動画など）を自動的に生成する AI 技術である。ここでは、生成 AI の基本原理や特徴について説明する。

2-1-1: 生成 AI の基本原理

生成 AI の基本的な原理は、「学習したデータからパターンや特徴を抽出し、新しいデータを生成すること」である。このためのプログラムは「生成モデル」と呼ばれ、通常、ディープラーニング(深層学習)技術によって構築される。

生成モデルの一例として、OpenAI 社が開発した「GPT¹」がある。GPT は、大量のテキストデータを事前に学習することで、違和感のない高精度なテキストを生成することが可能で、同社の「ChatGPT」に採用されている。

2-1-2: 生成 AI の特徴

生成 AI には多くの技術が採用されており様々な特徴がある。ここではその一部を紹介する。

■ 創造性

既存のパターンや情報を基に、全く新しいコンテンツ（文章、画像、音楽など）を生成可能。これにより、アートや音楽、ライティングなど、創造的な分野で活用されている。

■ 適応性

与えられた情報に基づいて柔軟に反応し、ユーザーの要求に合わせたコンテンツを生成可能。例えば、プロンプト(指示や質問)²に応じて、異なるスタイルやトピックで文章を生成したり、異なるジャンルで画像を生成したりできる。

■ 多様性

文章、画像、音声など、さまざまなコンテンツを生成可能。マルチモーダル³なコンテンツも理解できるため、異なる情報が補完し合うことで、より高度な情報処理や生成が可能となる。

¹ Generative Pretrained Transformer の略。Generative は「生成」。Pretrained は「事前学習済み」という意味で、特定のタスクを実行する前に大量のデータで訓練された状態を指す。Transformer は、ニューラルネットワークにおけるアーキテクチャ(システムの基本的な仕組みを決める考え方)の一つで、計算の並列化や文中の離れた単語同士の関係性を捉えることができるなど、特に自然言語処理において優れた性能を発揮する。

² AI には適切なフレーム設定が必要であり、目的に応じた適切な情報や指示を与えることが、より有用な結果を引き出すことに繋がる。微妙なニュアンスの違いにより全く異なった結果が生まれる為、プロンプトの設計は非常に重要である。このプロンプトを最適化する技術や手法を「プロンプトエンジニアリング」という。

³ 複数(マルチ)の異なる情報源やデータ形式(モーダル。画像、音声、テキストなど)のこと。これらを同時に組み合わせて処理・分析する「マルチモーダル技術」は、医療分野(例：画像データと生体情報)や自動運転(例：カメラ画像と音声情報)など幅広い分野で活用されている。

2-1-3: 生成 AI による生成例

【北海道の課題について「Perplexity」で検索した例】

北海道の地域課題について教えてください。

Sources

北海道で地方創生が進んでいる自治体は？移住に向いている8エリア
rais・1

[PDF] 北海道の現状と将来の懸念について - 国土交通省
mit.go・2

[PDF] III 北海道の現状と未来技術の可能性
pref.hokkaido.lg・3

View 5 more

Answer

北海道は多くの魅力的な特徴を持つ一方で、いくつかの重要な地域課題に直面しています。主な課題は以下の通りです：

人口動態の問題

人口減少と高齢化

北海道の人口は1997年の約570万人をピークに減少に転じ、全国を上回るペースで減少が続いています^①。同時に高齢化も進行しており、1996年には65歳以上の高齢者人口が0～14歳の年少人口を上回りました^①。この傾向が続くと、都市機能や経済活動の維持が困難になる可能性があります。

地方の過疎化

札幌市への人口集中と首都圏への流出により、地方部の過疎化が深刻化しています。2023年10月時点で、北海道の152の市町村が過疎地域に指定されています^①。これにより、公共サービスの低下や交通手段の不足、空き家の増加などの問題が生じています。

産業の課題

農業の担い手不足

北海道の主要産業である農業では、高齢化に伴う担い手不足が深刻な問題となっています^①。新規就農者数は減少傾向にあり、農業の持続可能性に懸念が生じています。

観光業の課題

観光業では、宿泊客が道央圏に集中し、地方部への経済波及効果が限られています^②。また、季節変動が大きく、富裕層向けの高付加価値サービスが不足しているため、観光消費額の向上が課題となっています^②。

インフラストラクチャーの問題

交通ネットワークの不足

北海道は広大な面積を持つにもかかわらず、高規格道路ネットワークの整備が不十分です^②。札幌と中核都市間、さらに基礎圏域の中心都市との接続にミッシングリンクが存在し、生産空間の維持に影響を与えています。

情報通信インフラの格差

農村部や山間部では5Gなどの高速・大容量無線通信の基盤となる超高速ブロードバンドの整備が遅れています^②。これにより、都市部との地域格差が拡大し、新産業の創出や社会サービスの提供に支障をきたす可能性があります。

エネルギー・環境問題

北海道は再生可能エネルギー資源が豊富ですが、これらを十分に活用できていない状況です^②。地域資源を最大限に活かした地産地消の推進や、環境・エネルギー産業の発展が課題となっています。

これらの課題に対応するため、北海道の各自治体は地方創生の取り組みを積極的に推進しています。移住促進、子育て支援、産業振興などの施策を通じて、持続可能な地域社会の構築を目指しています^①。

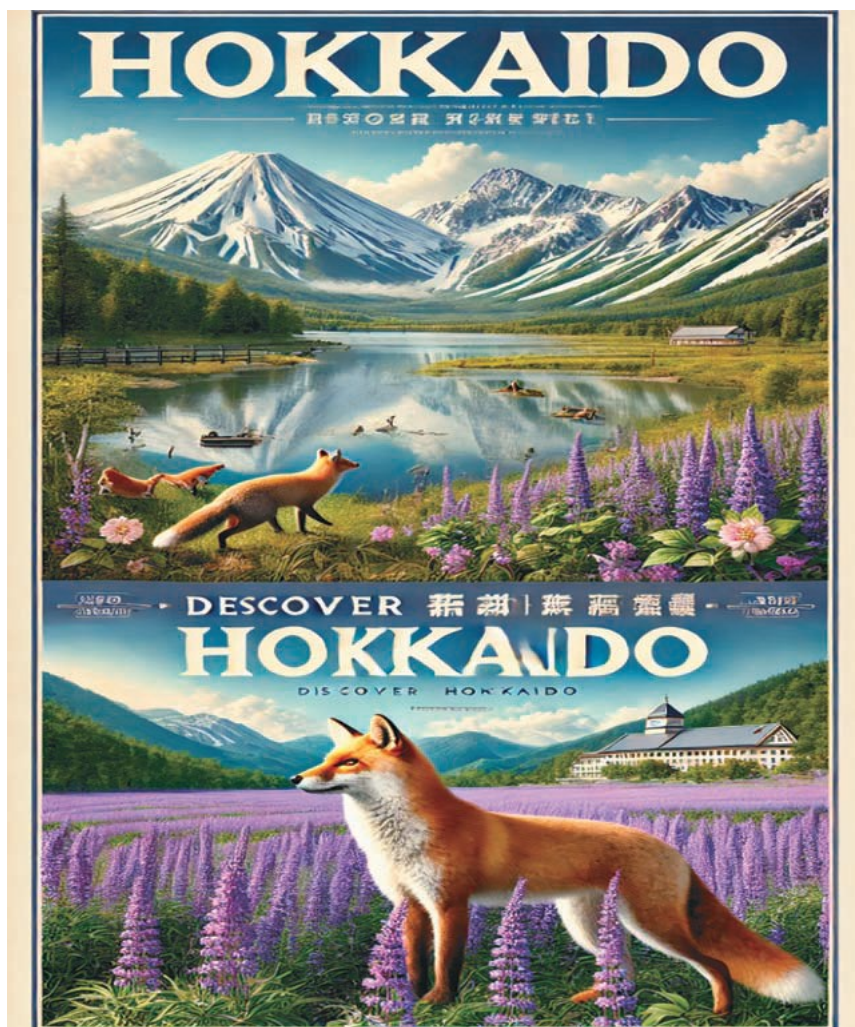
Share Rewrite

📄 📧 ...

(ほくよう調査レポート 2024 年 12 月号「AI の発展と北海道」(著：川村秀憲氏)より)

9

【「DALL・E2」で作成した架空の北海道観光のポスター】



（ほくよう調査レポート 2024 年 12 月号「AI の発展と北海道」（著：川村秀憲氏）より）

■生成AIの活用におけるポイントを「ChatGPT」で検索した例（プロンプトによる結果の違い）
【プロンプトを抽象的にすることで複数の回答が得られた例】

生成AIの活用において重要なポイントを教えてください

生成AIの活用において重要なポイントはいくつかありますが、特に以下の点が重要です。

1. **倫理と責任:** 生成AIは強力なツールであるため、使用する際には倫理的な問題に配慮することが必要です。例えば、偽情報の拡散や著作権侵害、プライバシーの侵害などに注意が必要です。また、AIが生成するコンテンツの信頼性を確認し、適切に使用する責任も伴います。
2. **データの質と多様性:** 生成AIはトレーニングデータに基づいて動作します。そのため、使用するデータが偏っていると、AIが生成する結果にも偏りが生じる可能性があります。多様で質の高いデータを使用することが、より正確で公正な成果を生むために重要です。
3. **クリエイティビティのサポート:** 生成AIはクリエイティブな作業のサポートとしても強力です。アイデア出しやプロトタイプ、デザインの提案などを迅速に行えるため、従来の作業を効率化し、創造性を引き出す助けとなります。ただし、AIが生成するものが全て完璧ではないため、人間の手による微調整や最終的な判断が重要です。
4. **ユーザーとのインタラクション:** 生成AIを効果的に活用するには、ユーザーとのインタラクションが重要です。ユーザーからのフィードバックを得てAIを改善したり、AIが生成したコンテンツに対してユーザーが適切な調整を加えることで、より良い結果が得られます。
5. **透明性と説明責任:** AIがどのように動作しているかを理解し、どのように結果を生成したかを説明できることが求められます。透明性を持たせることで、信頼性や安心感を提供し、AIに対する理解を深めることができます。

これらのポイントを意識することで、生成AIをより効果的かつ安全に活用することができます。

【プロンプトを具体的にすることで回答を絞り込み、上の例とは異なる結果が得られた例】

生成AIの活用において最も重要なポイントを1つだけ教えてください

生成AIの活用において最も重要なポイントは、**具体的で明確な指示を出すこと**です。

AIは入力されたプロンプトに基づいて出力を生成するため、指示が漠然としていると、期待している結果が得られにくくなります。目的や求める形式、トーンを明確に伝えることで、AIがより適切で有用な結果を提供してくれます。

例えば、ただ「カレーのレシピを教えてください」と言うのではなく、「簡単に30分以内で作れる鶏肉のカレーのレシピを教えてください」と指定することで、より具体的で実用的なレシピが得られます。

この「明確な指示」が、生成AIを最大限に活用するための鍵となります。

（「ChatGPT」を用いて当委員会にて作成）

※どちらが望ましい結果なのかは、利用目的により異なる。

2-2:生成 AI におけるデータの重要性

AI を利用するためには、目的に応じて用意したデータを AI に学習させることが必要であり、AI モデルを作るためには、そのためのデータが必要となる。生成 AI は、大量の画像やテキストデータを学習データとして利用することによって最終的な精度が向上していくため、より高精度の生成モデルを作るためには、より多くのデータを収集し学習させることが必要である。それとともに重要なのは、学習させるデータの正確性である。

ビッグデータといえども、データの中には偏りが存在し、AI の判定に影響を及ぼす可能性がある。「データバイアス」といわれる問題である。以下に示すものがこれに該当するが、データ利用にあたっては留意しなければならない。

■ データのサンプリングの偏り

特定の地域や年齢層などに偏ってサンプリングすると、サンプリングしたデータと実際のデータとで差異が生じる可能性があることが、例として挙げられる。

■ 意図的な偏り

開発者や学習データの提供者が意図的に偏りのあるデータを用意したり、学習させたりすることで起こる。

具体例として、ユーザーとの会話で学習する AI として、2016 年に発表されたマイクロソフト社のチャットボット「Tay」が、ユーザーとの会話の中で不適切な発言を連発したため、一日足らずで公開停止となったことが挙げられる。これは、ユーザーが大量の差別的な内容を含むテキストを入力したことで、AI が不適切なデータを学習してしまったことが原因とされる。

以上について留意しつつ、各企業が持つ固有の知識や技能を、AI に学習させることで、企業レベルでの競争力が強化されることが期待できる。これまで社内の属人で受け継がれてきたスキルを、AI を通じて「データ」として蓄積し活用することで、新入社員でも高度な判断が可能となったり、ロボットが高度な作業をこなせるようになったりと、その企業ならではの頭脳（いわゆる「カイシャ脳」）になろう。観光・食品加工・農業など、北海道が強みを有する産業においても、特有のノウハウを AI に学習させることで、他地域との差別化を図り、より高い付加価値を生む産業として発展していくことが可能となろう。

2-3：生成 AI のインパクト

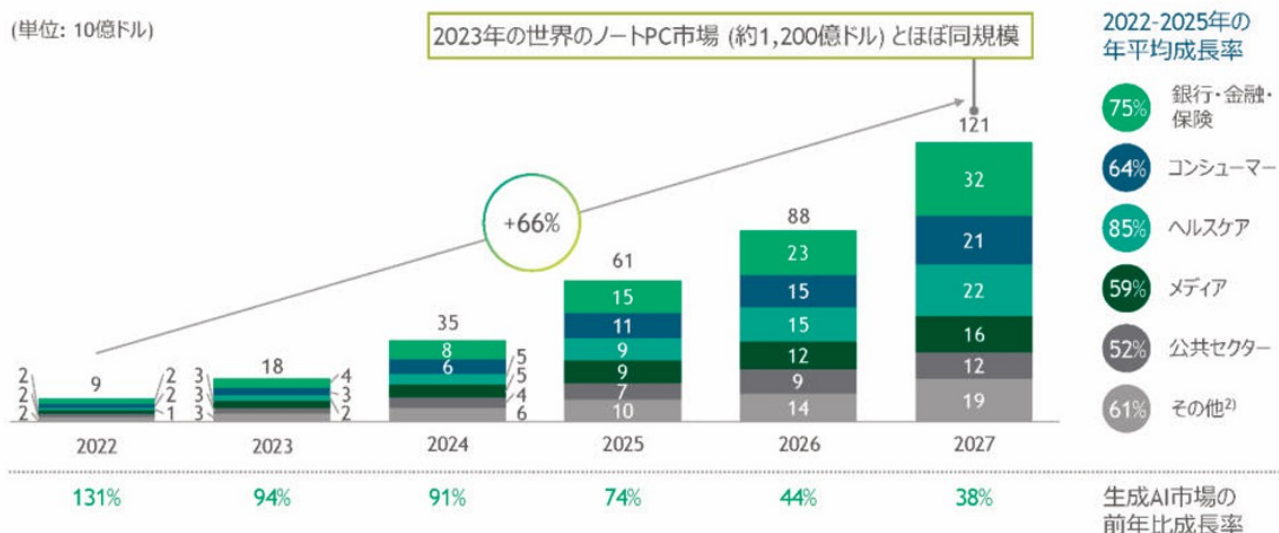
2-3-1:市場規模・将来予測

- 生成 AI によるルーチンワークや定型業務、専門性の高い業務の自動化は、限られた人材をより戦略的な業務に集中、再配置することを可能にする。例えば、マーケティングコンテンツの作成やカスタマーサポートの自動化などで効果が見込まれ、企業の生産性を大幅に向上させることが可能である。
- 生成 AI による画像生成、音声生成などのタスクを自動化することで、人間のクリエイティブなプロセスを補完し新しい表現を実現する。それにより、新しいサービスや製品が生まれ、新しいビジネスモデルの創出が見込まれるであろう。例えば、AI を使ったパーソナライズド広告や、AI が生成した音楽やアート作品の販売などがあげられる。
- 生成 AI は、大量のデータを検索・解析・要約することで研究者が必要とする情報を効率的に得ることを支援するなど科学研究や技術開発の分野でも重要な役割を果たすであろう。
- 生成 AI の市場規模は、2023 年 3 月にボストンコンサルティンググループが公表した分析によると、2027 年には 1,210 億ドルと 2024 年 350 億ドルの 3.5 倍に急速に拡大すると予想している。これは、2023 年の世界のノート PC 市場とほぼ同規模になる。

【生成 AI の市場規模(試算)】

想定される生成AIの市場規模¹⁾は2027年には1,200億ドル

(単位: 10億ドル)



- 1: TAM = Total Addressable Market、獲得可能な最大の市場規模、現段階の生成AIがサービスを提供できる全市場の規模
- 2: その他には、産業財、エネルギー、電気通信の各市場を含む

(出典) ボストン コンサルティング グループ「The CEO's Roadmap on Generative AI」(2023年3月)

(令和 6 年版情報通信白書 総務省)

2-3-2: 生成 AI のリスクや課題

AI の進化により生産性や効率性が改善される一方で、活用するにあたっては留意すべきリスクや課題がある。従来から存在するリスクとしては、データに含まれる誤った情報や偏った情報をそのまま学習してしまい、偏見や差別的な結果を出力すること、サイバー攻撃によるデータの汚染、データセンタの利用拡大によるエネルギー使用量の増加が懸念されている。生成 AI で特に顕在化したリスクとしては、悪用、個人情報・機密情報の漏洩リスク、ハルシネーション⁴の発生などがあげられる。例えば、ディープフェイク技術の悪用や著作権侵害のリスクなどがあげられ、これらの課題に対処するためには、適切なガバナンスと規制が必要となるであろう。

【生成 AI の課題】

	リスク	事例
従来型 AI から存在するリスク	バイアスのある結果及び差別的な結果の出力	● IT 企業が自社で開発した AI 人材採用システムが女性を差別するという機械学習面の欠陥を持ち合わせていた
	フィルターバブル及びエコーチェンバー現象	● SNS 等によるレコメンドを通じた社会の分断が生じている
	多様性の喪失	● 社会全体が同じモデルを、同じ温度感で使った場合、導かれる意見及び回答が LLM によって収束してしまい、多様性が失われる可能性がある
	不適切な個人情報の取扱い	● 透明性を欠く個人情報の利用及び個人情報の政治利用も問題視されている
	生命、身体、財産の侵害	● AI が不適切な判断を下すことで、自動運転車が事故を引き起こし、生命や財産に深刻な損害を与える可能性がある ● トリアージにおいては、AI が順位を決定する際に倫理的なバイアスを持つことで、公平性の喪失等が生じる可能性がある
	データ汚染攻撃	● AI の学習実施時及びサービス運用時には学習データへの不正データ混入、サービス運用時ではアプリケーション自体を狙ったサイバー攻撃等のリスクが存在する
	ブラックボックス化、判断に関する説明の要求	● AI の判断のブラックボックス化に起因する問題も生じている ● AI の判断に関する透明性を求める動きも上がっている
	エネルギー使用量及び環境の負荷	● AI の利用拡大により、計算リソースの需要も拡大しており、結果として、データセンターが増大しエネルギー使用量の増加が懸念されている
生成 AI で特に顕在化したリスク	悪用	● AI の詐欺目的での利用も問題視されている
	機密情報の流出	● AI の利用においては、個人情報や機密情報がプロンプトとして入力され、その AI からの出力等を通じて流出してしまうリスクがある
	ハルシネーション	● 生成 AI が事実と異なることをもっともらしく回答する「ハルシネーション」に関しては AI 開発者・提供者への訴訟も起きている
	偽情報、誤情報を鵜呑みにすること	● 生成 AI が生み出す誤情報を鵜呑みにすることがリスクとなりうる ● ディープフェイクは、各国で悪用例が相次いでいる
	著作権との関係	● 知的財産権の取扱いへの議論が提起されている
	資格等との関係	● 生成 AI の活用を通じた業法免許や資格等の侵害リスクも考える
	バイアスの再生成	● 生成 AI は既存の情報に基づいて回答を作るため既存の情報に含まれる偏見を増幅し、不公平や差別的な出力が継続 / 拡大する可能性がある

(令和 6 年版情報通信白書 総務省)

⁴ 生成 AI が幻覚(ハルシネーション)を見ているかのように事実に基づかない誤った情報を生成すること。

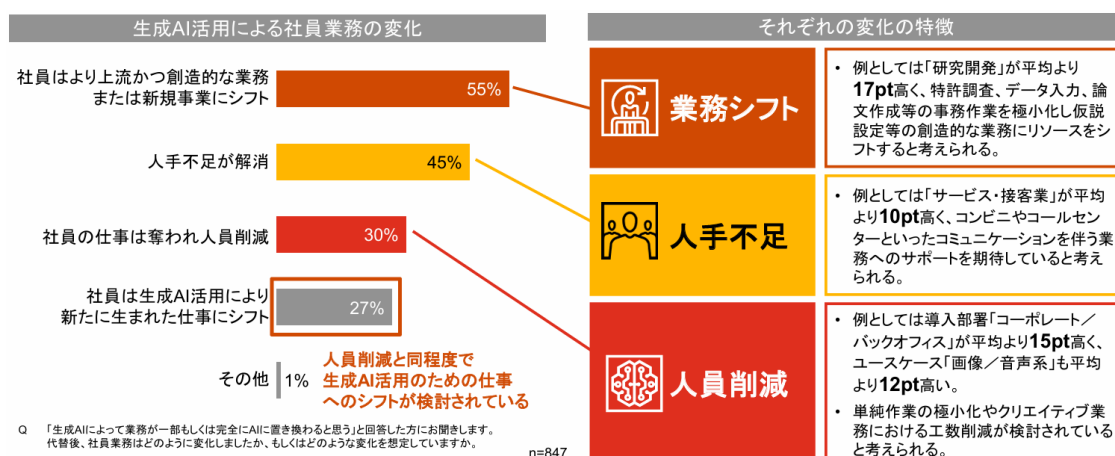
2-4: 生成 AI は人の仕事を奪うのか

生成 AI の進化と普及に伴い、「生成 AI に仕事を奪われる」懸念が指摘されている。

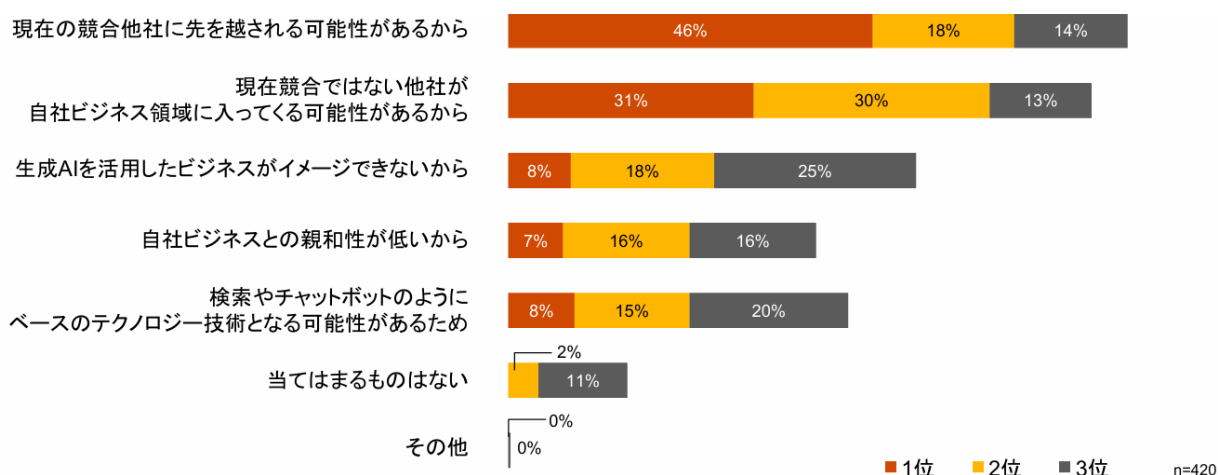
この問題に関して、「生成 AI に関する実態調査（2024 春）⁵」によれば、生成 AI 活用中の企業において、実際に生成 AI に仕事が奪われ人員が削減されている様子が窺える。一方、生成 AI の活用により新たな仕事が生まれたという回答も同程度あることに加え、本来の目的である人手不足解消のほか、余力創出による別事業へのシフトに繋がったなど、前向きに捉える回答の方が多かった。また、生成 AI を「脅威」と捉える理由は、他社との競合上の観点から上位だった。

以上を踏まえれば、生成 AI は「人の仕事を奪うリスク」と捉えるのではなく、むしろ、生成 AI を「活用しないことが競争上のリスク」と考えるべきである。企業は、生成 AI の発展をチャンスと捉えて効果的に活用し、業務効率化にとどまらず、トップライン向上やイノベーション創出を目指し、生成 AI と協働する働き方を築いていくことが重要と考えられる。

【生成 AI 活用による業務の変化】



【生成 AI を「脅威」と感じる理由】



(PwC コンサルティング合同会社「生成 AI に関する実態調査（2024 春）」より)

⁵ 世界的に監査・税務・コンサルティング等のサービスを提供する PwC グループの PwC コンサルティング合同会社が、売上高 500 億円以上の国内企業・組織に所属し AI 導入に関与がある課長職以上を対象に実施した調査。

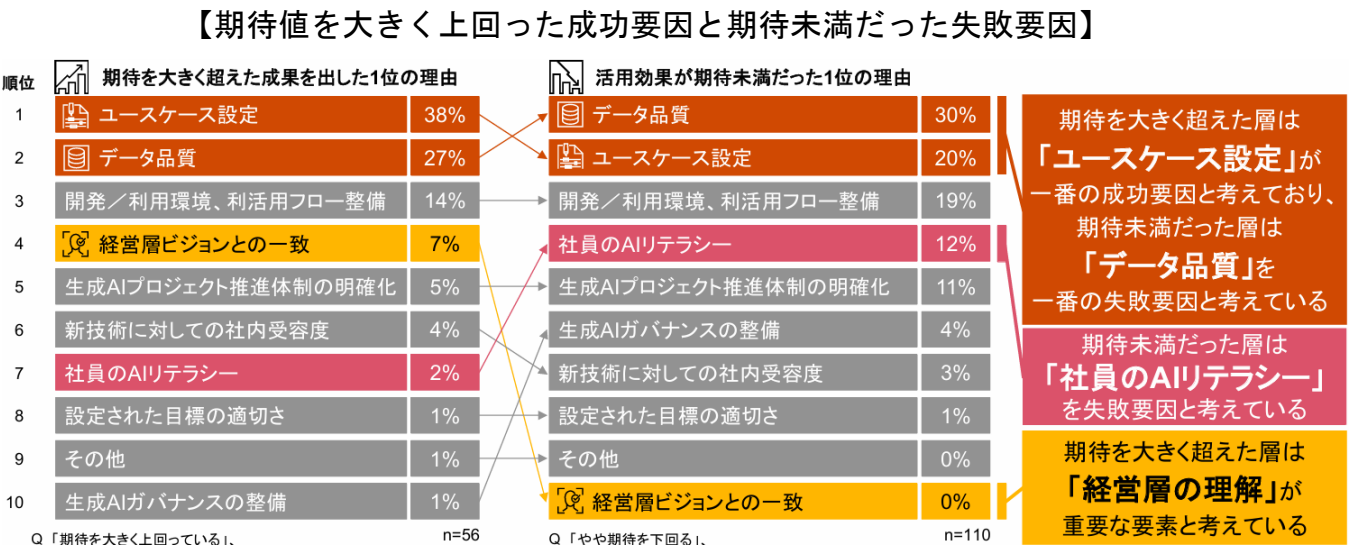
2-5:生成 AI 活用におけるポイント

生成 AI との協働を目指し、実際に活用に踏み切った結果、期待を上回った企業と期待未満だった企業は二極化している様子が窺える。

それぞれの成功要因と失敗要因をみるに、生成 AI の活用において最も重要なポイントは、「ユースケース設定⁶」と「データの品質」と言えよう。これは、「生成 AI をどのような場面において、どのように活用するか」という明確なビジョンと、先にも述べた通り生成 AI は「学習させるデータの正確性」が重要である事を示している。

また、「経営層ビジョンとの一致」の項目から、経営層が生成 AI の可能性を理解し、会社として取り組みをサポートする体制も重要と考えられる。

加えて、「社員の AI リテラシー」の項目から、期待を上回った企業では AI における社員のリテラシーやスキルが備わっていることが前提となっており、期待未満の企業においては育成が推進しきれていないものと考えられ、AI における育成体制の整備も重要と言えよう。



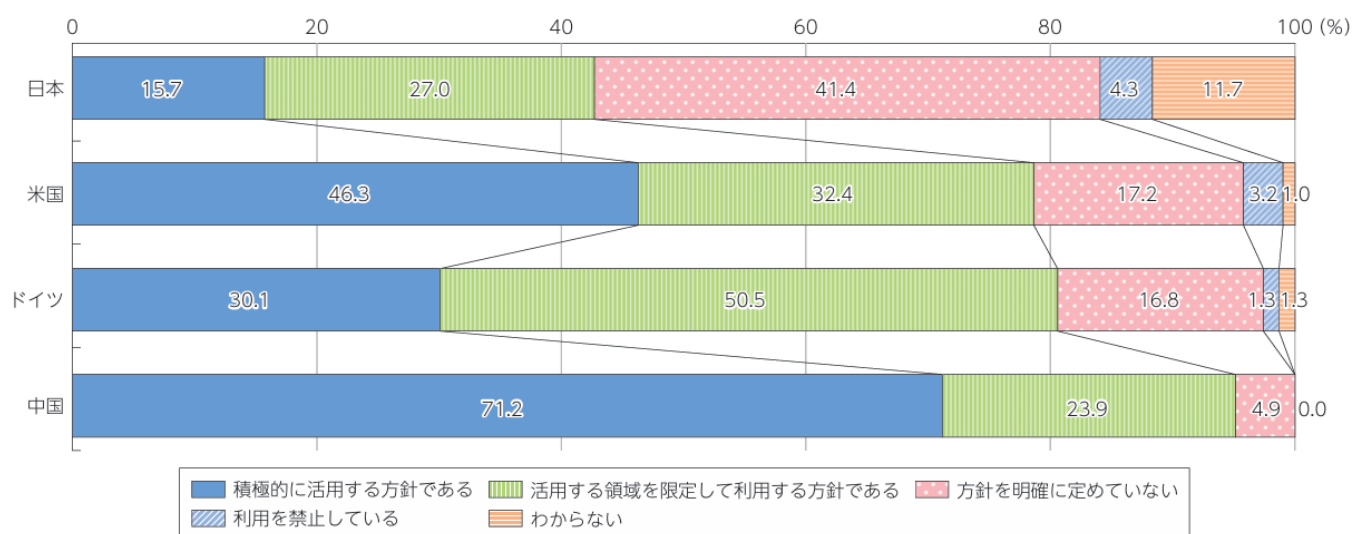
(PwC コンサルティング合同会社「生成 AI に関する実態調査 (2024 春)」より)

⁶ どのような場面(case)で利用(use)するか設定すること。

2-6: 生成 AI の活用状況

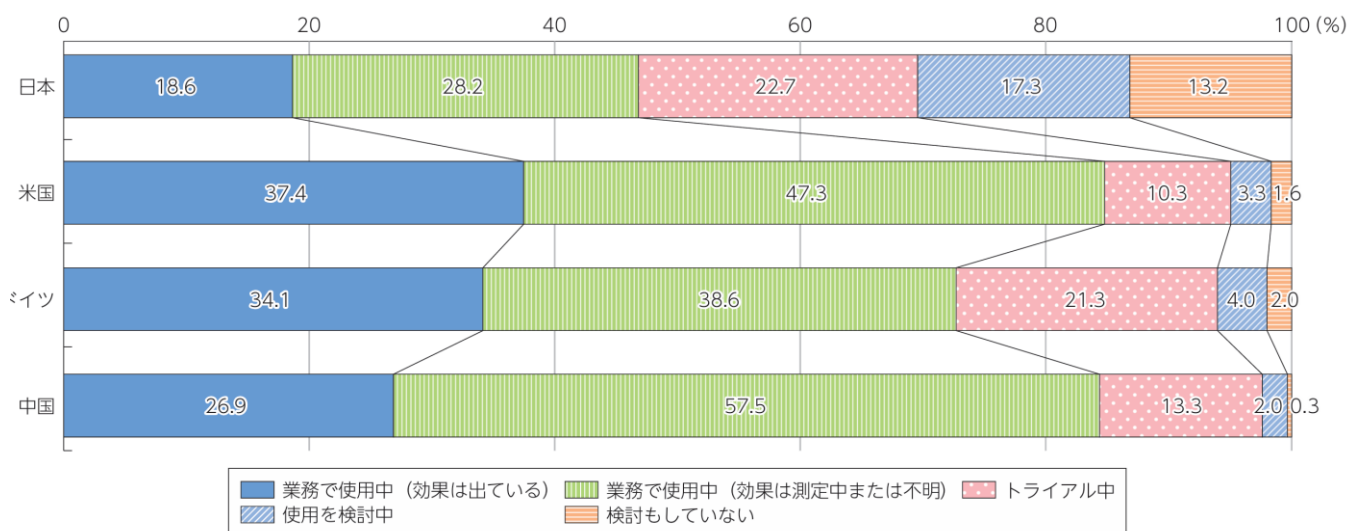
急速に発展してきている生成 AI であるが、総務省が実施した企業向けアンケートによると、日本において“活用する方針を定めている”（「積極的に活用する方針である」、「活用する領域を限定して利用する方針である」の合計）と回答した割合は 42.7%であり、米独中が 80%近く活用しているのと比べると、約半数にとどまっていることがわかる。ただ生成 AI を導入すればいいわけではないが、いずれ 80%以上の活用率になることを考えれば、未活用のままではいるのは経営上のリスクになることを認識すべきである。

【生成 AI の活用方針策定状況】



（出典）総務省（2024）「国内外における最新の情報通信技術の研究開発及びデジタル活用の動向に関する調査研究」

【業務における生成 AI の活用状況（メールや議事録、資料作成等の補助）】



（出典）総務省（2024）「国内外における最新の情報通信技術の研究開発及びデジタル活用の動向に関する調査研究」

（令和 6 年版情報通信白書 総務省）

2-7:北海道における生成 AI の活用事例

北海道経済同友会会員に対して生成 AI の活用に関するアンケート調査を実施した。(巻末資料に掲載)。その中より、自社における活用事例について以下に記載する。

	業種	自社における活用事例
1	建設業	報告書や提案書作成における業務効率化での活用が中心。活用におけるセキュリティなどリスクについても、DX 推進委員会で毎月検討。
2	情報通信業	生成 AI を導入し、全従業員が業務に利用な状態に。それに合わせて、社内利用規定も作成。また社内規定類の追加学習 (RAG) により検索の利用高度化に活用。プログラミング活用も検討中
3	情報通信業	LLM型の企業向け生成AIツールをトライアル利用中。業務報告書や契約書等定型文書の作成、会議内容の要約・議事録作成等、様々な場面における補助。
4	教育、学習支援、医療、福祉、複合サービス業	業務支援 AI を社内 Web に配置。β 版で社内 AI 相談も運用。また、対話型 AI を組み込んだ高校生向け教材をリリース。
5	食料品、飲料・たばこ・飼料製造業	限定的な部門(個人)においての使用だが主に ChatGPT を活用しメール内容の作成、会議資料の要約、外国語の翻訳、キャンペーンの企画アイデア、マインドマップ、企画書の作成など。
6	宿泊業、飲食サービス業	PLAUD NOTE (AI ボイスレコーダー) で議事録を作成
7	建設業	建設ノウハウの継承、デスクワーク業務の効率化、労働者不足対応など
8	建設業	工事施工計画書の作成
9	電気機械器具製造業	生成 AI 活用基盤の開発。議事録作成(Copilot)。契約書作成支援。など
10	情報通信業	イラストデザインで生成 AI を利用している。英文作成、議事録作成、プレゼン資料等で活用
11	金融・保険業	社内の照会応答、議事録の作成、ブレスト相手、蓄積されたデータから最適な事案の抽出(検索機能)
12	サービス業	情報収集、データの集計・分析、カスタマーサポート業務等
13	卸売業、小売業	ビジネスとして展開各地でセミナーも実施
14	卸売業、小売業	全社の仕組みとして活用できる状況、社内サイトでも積極的に活用している社員の姿を紹介。
15	運輸業	各種情報収集。議事録の作成・要約。研修やイベントのアイデア出し。契約書の原案作り等。
16	卸売業、小売業	コンタクトセンターの接客ツール
17	教育、学習支援、医療、福祉、複合サービス業	会議の文字起こしからトライアル。個々人では既にプレゼン資料の雛形作成、客観的データの収集等。
18	情報通信業	AI 音声を使った動画ニュース配信など
19	情報通信業	クライアント企業自身が整理出来ていない「あるべき姿」と「実態」のギャップをヒヤリングし、問題の明確化や課題の設定をする際、議事録を入力ソースに課題設定のたたき台を作成。
20	教育、学習支援、医療、福祉、複合サービス業	広報のための情報収集(一般的な高校生の知的関心の傾向等)

21	建設業	弊社グループ会社にてAI献立サービスを開発提供。栄養給食管理システムは、病院・介護施設における栄養給食業務をバックアップするトータルシステム。アレルギー対応、栄養バランス、味、彩り、季節メニュー、マンネリ防止などの多くの条件を考慮したうえで、自然でより人の感覚に近い献立が短時間で生成。
----	-----	---

第3章 データ利活用の重要性を知る

3-1: データ利活用拡大の意義

企業の経営資源は人・モノ・金といわれるが、デジタル時代の今日の企業経営にとって「データ」も重要な経営資源であり、その役割はますます大きくなる。企業活動をする中で、様々なデータが企業内に日々蓄積されていくが、その価値を十分に認識し活用しているかという点が問われる。データは、成果を生む果実であり、AIをはじめとしてデータ分析のツールが急激に進化し、幅広い層が従来よりも専門的知識を要せず使いこなせる状況が出現している。またデータ利活用は、企業が競争力を維持し、成長を促進するために不可欠な要素となる。デジタルトランスフォーメーション（DX）を進展させるには、企業は自らが持つ膨大なデータを収集し、それを効果的に活用できる形に変えていくことが求められる。

加えて AI の進化によりデータの利活用が大きく拡大し、これまで人手で行っていたことで限界のあったデータのボリュームは指数関数的に増大し、分析精度も飛躍的に向上してきた。これからの経済成長と社会改革の実現においては、データの活用、なかでもビッグデータの活用がキーとなる。

3-1-1: ビッグデータとは

ビッグデータについて、白書では「デジタル化のさらなる進展やネットワークの高度化、スマートフォンやセンサー等 IoT 関連機器の小型化・低コスト化による IoT の進展により、スマートフォン等を通じた位置情報や行動履歴、インターネットやテレビでの視聴・消費行動等に関する情報、また小型化したセンサー等から得られる膨大な情報」と定義している。

私たちも、スマホの浸透、処理能力の著しい向上により、SNS 等を通じて膨大なテキスト、画像、動画が飛び交い、手元で旅行予約、送金等、これまで店舗に行かなければならなかった様々な処理ができるようになった日々を体感している。

私たちは、知らず知らずのうちにビッグデータが飛び交う世界に生きているといえるのかもしれない。

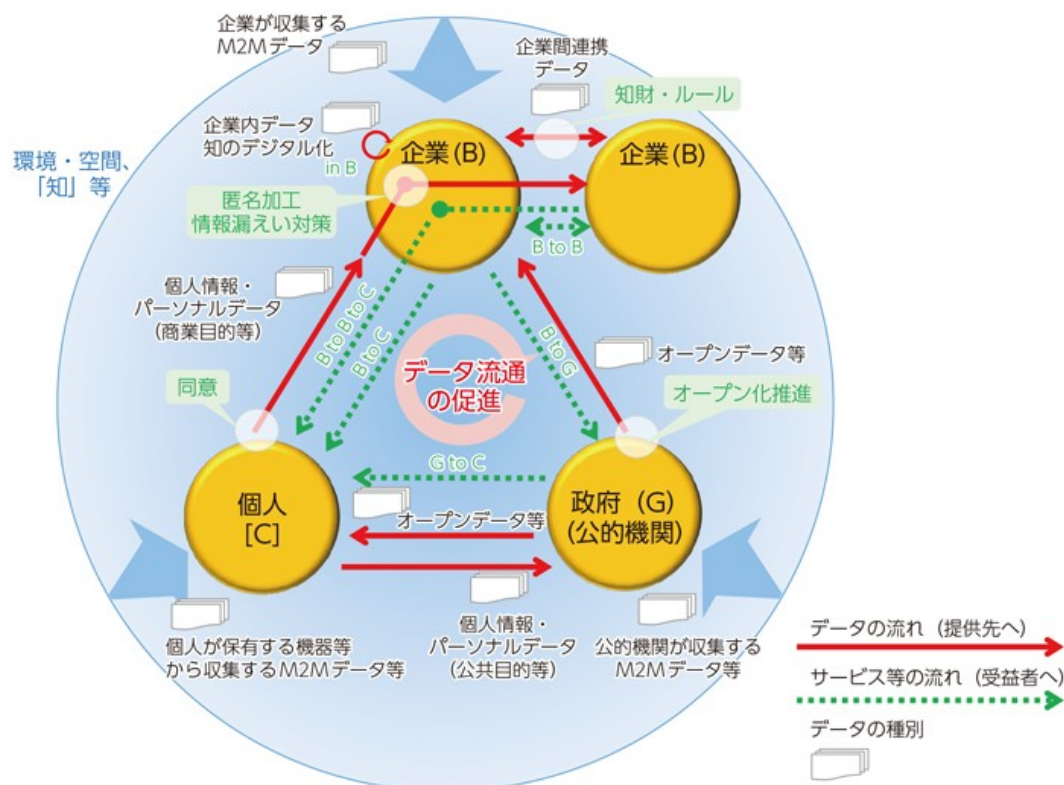
3-1-2: ビッグデータの分類（生成主体の観点から）

白書では、政府・企業・個人の3主体が生成しうるデータに着目して、ビッグデータを次の4つに大きく分類している。

- ① 政府：国や地方公共団体が提供する「オープンデータ」¹
- ② 企業：暗黙知（ノウハウ）をデジタル化・構造化したデータ（知のデジタル化）²
- ③ 企業：M2M（Machine to Machine）から吐き出されるストリーミングデータ³
- ④ 個人：個人の属性に係る「パーソナルデータ」⁴

今後、企業は企業内に眠る膨大なデータ暗黙知のままにしておくのではなくデータの棚卸、可視化を行い、企業行動や戦略策定にデータを活用していくことが必要不可欠となる。

【データ主導社会におけるデータの位置付け・定義】



（平成 29 年度版 情報通信白書 総務省より）

¹ 『官民データ活用推進基本法』を踏まえ、公共情報についてデータとしてオープン化。

² 「知のデジタル化」農業やインフラ管理からビジネス等に至る産業や企業が持ちうるパーソナルデータ以外のデータとして捉えられる。今後、多様な分野・産業、あるいは身の回りに存在する人間の地に迫る、様々なノウハウや蓄積がデジタル化されることが想定。

³ 工場等の生産現場の IoT 機器から収集されるデータ、橋梁に設置された IoT 機器からのセンシングデータ等

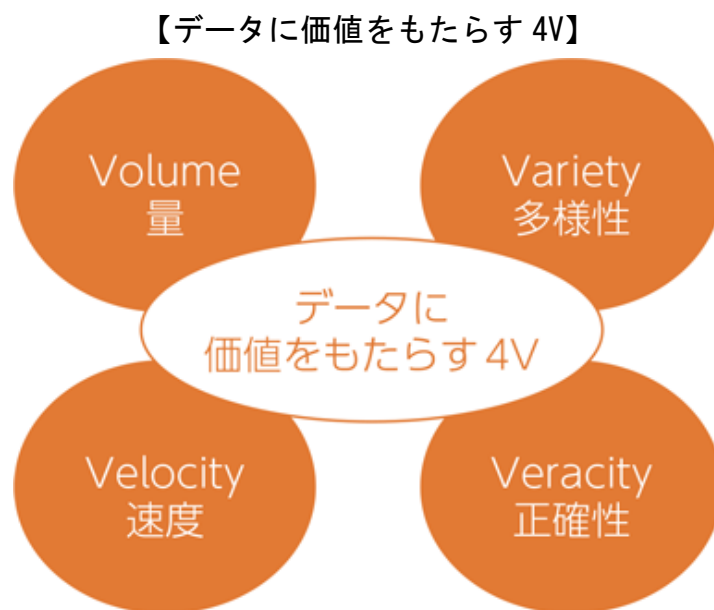
⁴ 個人の属性情報、移動・行動・購買履歴、ウェアラブル機器から収集された個人情報等

3-1-3: ビッグデータの4つの「V」

データセットが大きいというだけでは、必ずしもビッグデータとはいえない。ビッグデータとみなされるためには、4つ「V」の視点があるといわれる。

これらは、データが価値創出（Value）の源泉となる仕組みでもあるといえる。

- ① Volume（量）⁵
- ② Velocity（速度）⁶
- ③ Variety（多様性）⁷
- ④ Veracity（正確性）⁸



（平成 29 年度版 情報通信白書 総務省より）

⁵ 情報の量。より多くの購買履歴データが集まることで、商品の販売のトレンド分析の精度があがる。

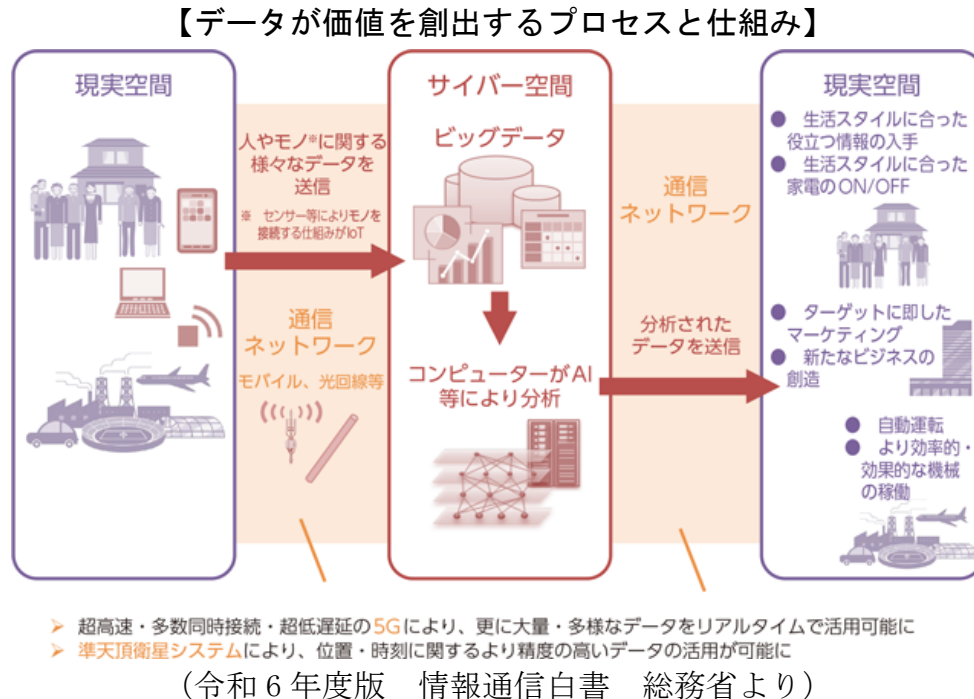
⁶ 従来はデータが生成された後、データベースシステムに多くの場合手入力してからでないと、データを取得・活用、分析できなかった。現在は、ビッグデータの処理技術により、リアルタイムでデータを処理・分析・設定することができるようになり、データ速度は加速度的に速くなる。

⁷ 情報に偏りがある場合、全体のトレンドを正確に把握することは難しい。10 代、20 代の購入データだけを分析しても全体のトレンドを正確に把握することは困難。年齢、性別、居住地、趣味等様々な属性を持つ多様なデータを基に分析を行うことで、より精密な分析結果が得られる。

⁸ ビッグデータにより分析の対象となるデータが膨大になるにつれ、精度の高い分析を行うためには正確で信頼性のあるデータを選ぶことが重要。特に、SNS 等を通じてビッグデータを収集・分析する現代にあっては、人間のバイアス、ノイズ等を考慮しなければならない。

3-2: データの価値創出

データが価値を創出するプロセスと仕組みを示したのが次の図である。



現在、人の状態や行動履歴に関する様々なデータは、スマートフォンなどを通じて記録・収集されている。データにはネット上での閲覧、投稿履歴等のサイバー空間でのデータが含まれる。スマホの普及に伴い、収集されるサイバー空間のデータ量は加速度的に増加している。

この他、製造現場、インフラ等の現場で、様々なIoT機器が設置されるようになり、センサーを通じて機器等の状態、動作に関するデータも収集できるようになってきた

収集されたデータは、ネットワークを通じてコンピューターに送られ分析される。AIの進化は分析できるデータの種類、量を飛躍的に増大させている。

分析されたデータは再びネットワークを通じて現実空間に送られ、様々なことに使われる。

身近な例では私たちがスマホで商品を検索したり、購入を続けていると、これまでの閲覧・購買履歴に従って“おすすめ商品”のような案内、広告が頻繁に表示されることにわずらわしさを感じることも多いであろう。こうした広告も現実とサイバー空間のデータのやり取りから発生する。

運転手不足対策として実用化が期待される自動運転は車や道路、衛星等に取り付けられたセンサーが、人間の目や耳に変わり、路面の状況を瞬時に読み取りデータとして取り込み、これまでの学習データに基づくAIの解析により、車が次にどのように走行すればいいかを判断し、運転装置を制御する。まさに、現実空間とサイバー空間の間をデータがつなぎ、現実空間の車の走行を可能にする。

こうしたデータの価値創出が可能になってきたのも、AIの進化とビッグデータによるもので

ある。平成 29 年時点でも以下のように、位置情報、自動車等の走行データ、人体情報等様々なデータから現実のサービスが展開されている。

【主なデータ利活用事例】

データ種別・分野	事例	事例概要
位置情報	NTT ドコモ「モバイル空間統計」	NTT ドコモが提供する「モバイル空間統計」は、NTT ドコモの携帯電話を保有する個人の位置情報等を、個人が特定できないように非識別化処理等を行い、人口統計データとして事業者や地方自治体等に提供。
自動車の走行等の情報	トヨタ自動車 テレマティクスサービス	テレマティクスサービスを通じて収集・蓄積した車両の位置や速度、走行状況などの情報を含むビッグデータを基に加工した交通情報や統計データなどを、交通流改善や地図情報の提供、防災対策などに活用できる情報提供サービス。
	ソニー損保 テレマティクス保険	顧客の急発進・急ブレーキの発生状況に関するデータを取得し、分析することで、安全な運転かを判別し、保険料のキャッシュバックを 2014 年から実施。
人体情報	ドコモ・ヘルスケア「ムーブバンド3」、オムロン・ヘルスケア「Wellness LINK」	ウェアラブル端末等を利用したヘルスケアサービスは、ウェアラブル端末をつけている個人から活動量（移動距離、睡眠時間等）や身長・体重などのデータを収集することで、見える化サービスや当該データを分析、又は医療機関等への提供を通じて、生活習慣改善サービス等を提供。
金融関連情報	日立製作所「金融API連携サービス」	個人資産管理サービスなどにおいて、ネットバンキングの契約者IDにひもづく各種預金などの複数の口座情報の参照・管理を可能化。

（出典）総務省「安心・安全なデータ流通・利活用に関する調査研究」（平成 29 年）

（平成 29 年度版 情報通信白書 総務省より）

なお総務省では、ビッグデータの利活用にあたっての課題やその解決策等の情報を一元的に提供し、関係者を結びつけるプラットフォームとなることを目指して「BIG DATA PORTAL（ビッグデータ・ポータル）」を開設・試行運用している。

【ビッグデータ・ポータル】



（総務省 HP より）

背景には、ビッグデータの利活用に向けた取組は、色々な分野において様々な形で行われている一方、実際にどのようなビッグデータが存在するか分からない、またビッグデータの存在

を確認できたとしてもどのように活用したら良いか分からないという声にこたえて、ビッグデータ等の利活用に関する情報を一元的に集約・提供するために、本サイトを開設したもの。

ビッグデータ・ポータルサイトには、「データ紹介」「事例紹介」の情報が掲載されている。

例えば、データ紹介の項目の中のデータ種類では、人流・交通・人工衛星・POS・キャッシュレス・SNS データ・インターネット検索。アンケート調査。公的データ・その他 と分類されたデータ種別ごとに、ビッグデータが紹介されている。

事例紹介は、利活用者の属性（民間、国等）、業種別、利活用事例分野（市場予測、経営戦略・マーケティング、経営管理等）の他に“利活用事例の地域”の区分もある。

この利活用事例の地域は、全国・東北・北陸・東海・近畿・中国・九州 と区分されており、北海道という地域区分がなく、北海道からの紹介事例もないのが現状である。

すでに、官民一体となったビッグデータ活用がいわれて 10 年ほどがたつが、北海道からの利活用のアクションが弱いのが現状である。当委員会では、こうしたビッグデータに関する北海道の状況を共有し、今後の取組につなげていく必要性を改めて確認していきたい。

3-3: 道内企業の取組事例

データの利活用が企業活動にとって非常に重要であることを記載してきたが、道内で早くからデータの重要性に注目し、データを活用したマーケティングに取り組んできたフュージョン㈱の安田真専務取締役から「人口減少社会のデータ活用とマーケティングの未来」という講話をいただいた。（第 2 回委員会）

人口減少社会に向かう中で、データ活用の重要性を示す事例、道内企業のビジネス活用事例として紹介したい。

3-3-1: フュージョン㈱概要

フュージョン㈱は、まだインターネットが一般に普及する前の 1991 年に、知識融合化法の認定を初めて受けた企業として設立された。現在、札幌証券取引所のアンビシャス市場に上場しており、北海道を拠点にしながら、データベース、ダイレクトマーケティングを基盤とした全く新しいマーケティング会社として、全国規模で事業展開している。（売上の 9 割が在京大手企業）

「マーケティングの力で、企業をもっと顧客の近くへ」をスローガンにして、顧客マーケティングに関わるあらゆる業務をワンストップで支援する伴走型マーケティングパートナーと、自社を定義している、

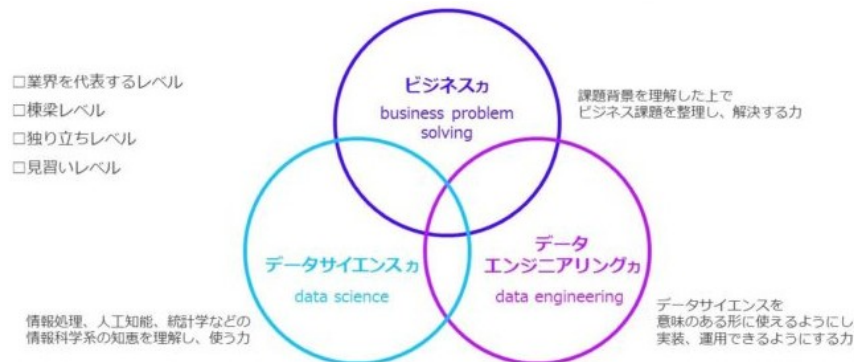
3-3-2: データサイエンティストの役割

AI、ChatGPT が登場してビッグデータ利活用が拡大する現代において、最も重要なスキルはデータエンジニアリング力である。フュージョン㈱は、マーケティングのために企業から預かる大量のデータに含まれるノイズを人間が除去して、使えるデータ、分析できるデータに整形してから始めるのが通常の業務プロセス。このスキルを持つデータサイエンティストに求めら

れる 3 つのスキルが、ビジネス力・データサイエンス力・データエンジニアリング力である。

ChatGPT が登場しても、このスキルはまだまだ人間が活躍する領域であり、データに関する最新の知見をもっていて、意思決定層と経営課題に関するコミュニケーション力を持っている人材は少なく、こうした人材に対する需要が大きい。

【データサイエンティストに必要な 3 つのスキル領域】



(日本データサイエンティスト協会 HP より)

3-3-3: データ利活用事例: フュージョン株の CRM

フュージョン株が業務の中核としている CRM（顧客リレーションマネジメント）は単なるツールや、システムではなく、マーケティングに関する概念である。

人口減少社会において、CRM の重要性はますます高まる。北海道は人口減少が急速に進む中で、内需中心のビジネスは厳しさが増すことが想定され、新規顧客獲得にコスト・労力をかけても成果は難しい。むしろ、既存顧客をがっちりと守っていくという発想が必要と安田氏は述べる。

3-3-4: データ利活用に対する企業の課題

2010 年頃までは、データ利活用に対してお金を払うという発想が乏しかった状況が、最近の AI ブームやデータサイエンティストの登場で、データ分析にはコストがかかるということが一般化してきて、フュージョン株のようなデータを扱う企業にとってもいいビジネス環境ができてきている。

これまで、多くの企業とデータ分析に取り組んできたフュージョン株式会社が見た、データ活用の面でよくみられる企業側の課題をいくつか挙げてみる。

- ・データ分析の知見とリソースが不足している
- ・データ活用体制をどう構築すればよいかわからない
- ・データ活用に最適なプラットフォームがわからない
- ・セールスフォースのようなツールを導入したが、知見がなく使いこなせない

企業内のデータ活用の重要性は理解していても、専門人材の不足、組織マネジメント、自社に最適なツール・プラットフォームの選択 は各社共通する悩みと思う。

データ利活用は、今後の企業経営に不可欠であり、道内の先進事例も参考にしながら、自社の状況を今一度見直しされたい。

3-3-5: 未来への提言

委員会では、フュージョン株式会社の CRM における経験を踏まえて、道内企業へ向けて 3 つの未来への提言をいただいた。

① 予防医療やウェルビーイングのためのマーケティング

背景：現代は大量消費の時代ではなく、お客様を育成するのは難しい作業。企業が提供する商品やサービスは、単純な機能や価格の競争ではなく、一人ひとりのウェルビーイングに貢献できるかという視点が必要になる。データ、マーケティングと社会課題の解決がひとつのマーケットになっていくと想定。

フュージョン(株)は、企業の生活者向けウェルビーイング事業の「習慣化支援サービス」を TOPPAN(株)、東京のベンチャー企業(株)WizWe と立ち上げている。(株)WizWe が学習や運動の行動習慣化をサポートするためのプラットフォームとして「Smart Habit」を展開しており、このサービスに、サプリーメーカーやフィットネスジム、大企業の健保組合、人事部等から引き合いがきはじめている。

【習慣化支援サービス概要】



(株)PR TIMES HP より)

当会の委員会は、デジタル推進委員会の他、「北海道地域活性化委員会」があるが、その委員会の第2回委員会では「静鉄グループのウェルビーイング経営」という講話であった。顧客に提供する商品・サービスだけではなく、企業においても従業員のエンゲージメントを高めるためにも、従業員のウェルビーイングを実現することがマネジメントの重要な目標となっている。ウェルビーイングは企業だけではなく社会全体のキーワードである。

② デジタル人材をゼネラリストと同列にあつかわない

デジタル人材は高度プロフェッショナル人材としてあまり異動させずに育成すべき。デジタ

ル人材に限らず、最近では企業でもジョブ型雇用の浸透により専門性を持った人材の育成・活用が進んできている。特に、データサイエンス等のデジタル人材は高度専門性が高く、先に記載した大学、高専等の高等教育機関でのデータサイエンス養成による供給増と、企業での専門人材の活用を進めることが重要である。

③身体性のあるデジタル施策が必要

第38回全日本DM大賞で銅賞を受賞した「一枚の紙からデジタル変革への旅 紙飛行機招待状DM」は、デジタルが広く普及するためのヒントを与えてくれる。

制作目的は、企業のビジネスエグゼクティブ向けにリアルイベントへの参加を促すこと。

このDMは、リアルイベントであり実際の紙飛行機のイメージに据え、紙飛行機を手にとると現れる滑走路や、イベント申込のアクションツールを搭乗券風にするなど、案内を手にしてからイベントに参加するまでの一連の顧客エクスペリエンスをイメージして設計したということで、遊び心にもあふれている、結局、特にDMは紙、デジタル、アナログ等どれがいいかということではなく、トータルに相手に届けることが重要ということ。

この事例から得られるヒントとして、デジタルが社会、生活の隅々にまで浸透したときに、問題となる高齢者等デジタル弱者が不利益を被るデジタルデバイドの問題にも通じるのではないかと。デジタルはあくまで生活の質をあげていくためのツールであり、高齢者等が活用して生活を便利にしていくための道具である。そのためには、使い勝手がいいものが求められ、ヒューマンな使い心地を残すことも重要なポイントとなる。ロボットにも「不気味の谷」と呼ばれる、人間にとってロボットが不安や恐れを感情を惹起するポイントがあるといわれている。

いかに、ヒューマンフレンドリー、ユーザーフレンドリーなデジタルツールを提供していくかを考えていくヒントが、「身体性のあるデジタル施策が必要」という提言に含まれているのではないかと。

【リアルイベントからクラウドジャーニーへとつながる紙飛行機招待状DM】



(日本郵便(株) HP より)

グーグル・クラウド・ジャパンは、企業のビジネスエグゼクティブ向けのリアルイベントへの参加を促す目的でDMを活用。デジタル一辺倒であるとエグゼクティブの心が動かないということをGoogleも理解していて、フィジカルな身体性のある施策を歓迎している。滑走路に見立てた台紙から紙飛行機が飛び立つデザインで「一枚の紙からデジタル変革の旅へ」というコンセプトを表現。挨拶状や招待状も、搭乗券のデザインにすることでお客様のクラウドジャーニー（旅）への案内役になります、というメッセージを表現した。結果、想定以上の反響があり登録締切前に満席になるなど成果に繋がった。

第4章 ロボットの現状と課題

4-1: ロボットの意義が広がる

4-1-1: 人口減少・労働力不足に伴うロボット導入意義の拡大

ここ数年、ロボットの活用意義が急速に高まってきている。その背景には社会のニーズの変化と技術の進歩が大きくかかわっている。社会のニーズの変化としてまずは本報告書のテーマである労働者不足の問題があげられる。北海道では全国に先駆けて少子高齢化が進み、1997年に総人口 569.5 万人のピーク迎え、2023 年には 509.2 万人と 26 年で 1 割減少したのに対し、生産年齢人口は 1997 年 392.7 万人から 2023 年 289.7 万人と実に 3 割近く減少している。このように、生産年齢人口の減少に伴い深刻化する労働者不足の問題に対し、ロボットによる作業の代替が有効な解決策となっており、さらには人間にとって危険や苦痛が伴う作業をロボットが代替することで労働環境の改善と安全性の向上が図られる。例として製造業においては高精度で効率的な作業を行うロボットの導入により、生産性が大幅に向上している。これらを可能としているのが技術の進歩、特に AI の発展と AI のロボットへの適用であり、従来のロボットが事前にプログラムされた動作を正確に実行するだけであるのに対し、AI を搭載したロボットは自ら学習し、状況に応じて臨機応変に対応できるようになったということが大きい。

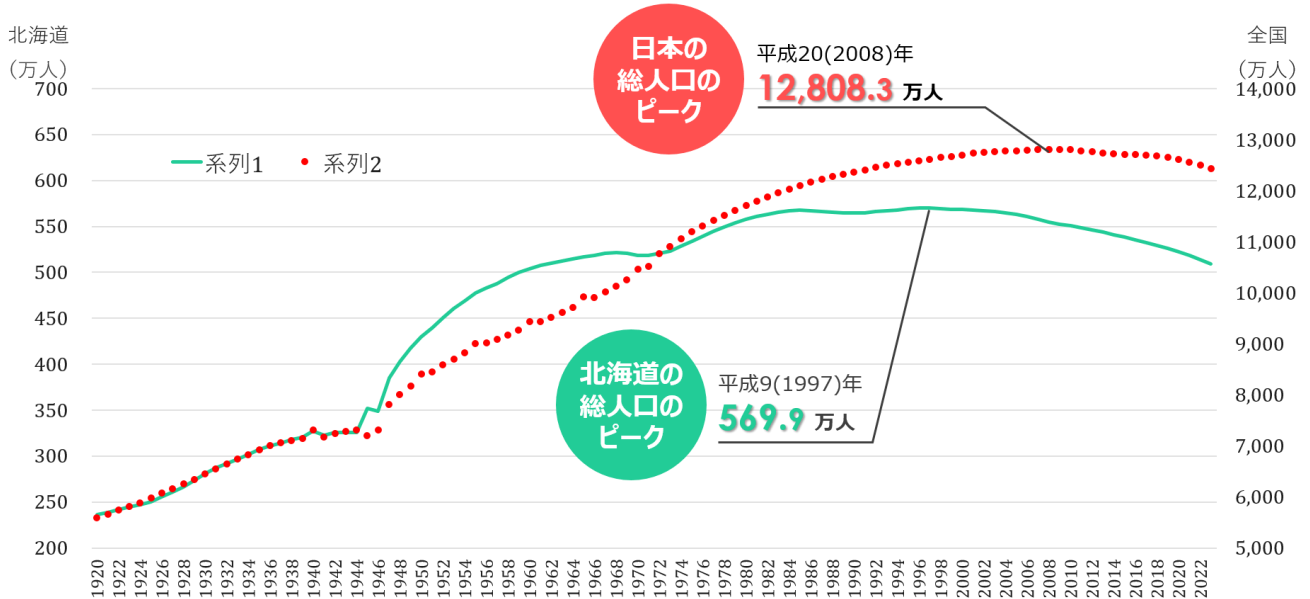
ロボット技術と AI の更なる発展により、人間の作業のロボットによる置き換えがこれまで以上に進み、さらには人間とロボットがともに作業を行う（協働）ことが進むと予想される。従来の産業用ロボットに代表されるように工場の現場において大型で高負荷が必要な作業から、個人に対して小型で低負荷な作業が求められるようになってきており、ロボットに求められる役割も変わってきている。ロボットの導入により労働者不足を補うとともに、人間はより創造的な仕事に注力できるようになり、社会全体の生産性と生活の質が向上することが期待される。

【北海道における総人口と生産年齢人口の推移】

(万人)	1997年 平成9年	1997年 平成10年	1997年 平成11年		2021年 令和3年	2022年 令和4年	2023年 令和5年	2023年/1997年 増減比
総人口	570.2	570.0	569.5	～	518.3	514.0	509.2	89.4%
生産年齢人口 (15～64歳)	392.7	391.1	389.2	～	295.3	292.4	289.7	74.4%
年少人口 (0～14歳)	85.4	83.1	80.8	～	54.4	53.0	51.4	63.6%
高齢者人口 (65歳以上)	92.0	95.8	99.4	～	168.6	168.6	168.1	169.1%

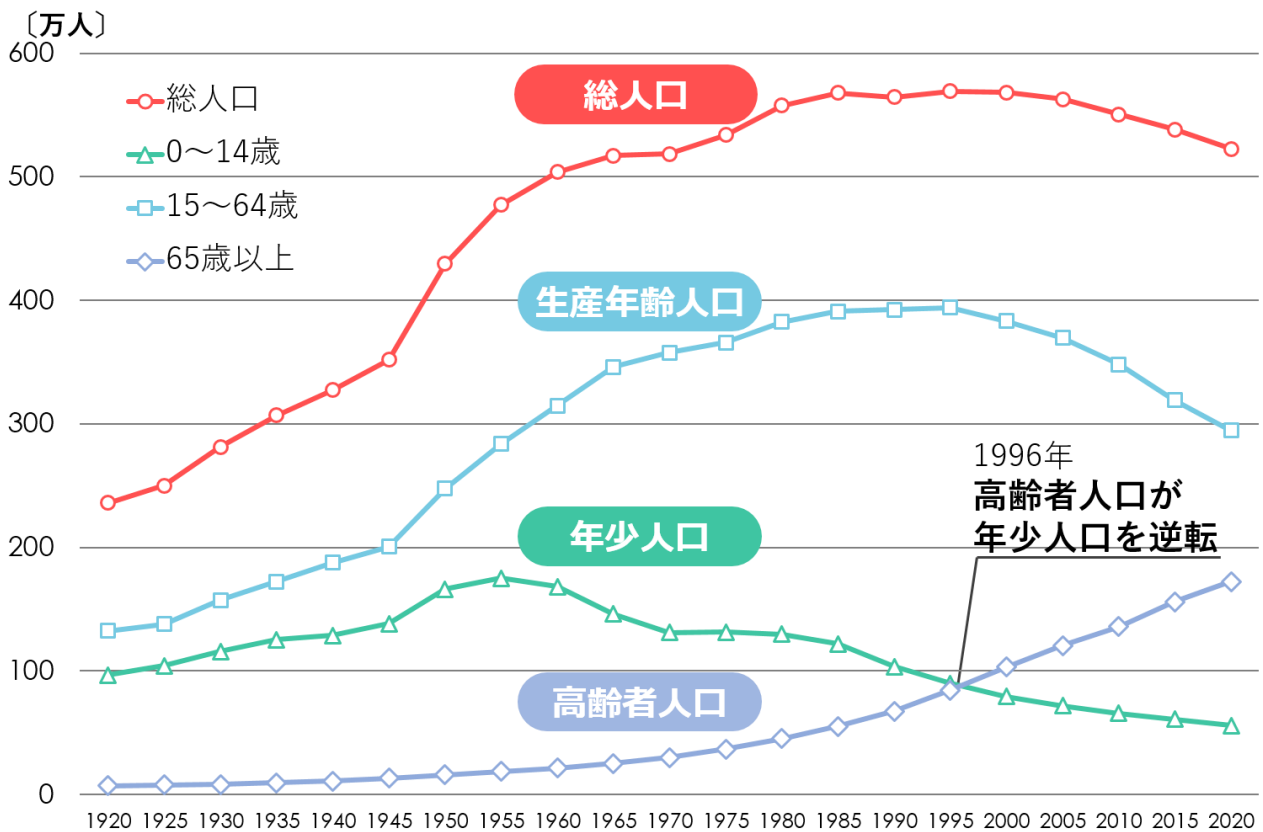
(北海道庁 HP より 当委員会にて加工)

【総人口の推移（全国・北海道）】



(北海道庁 HP より)

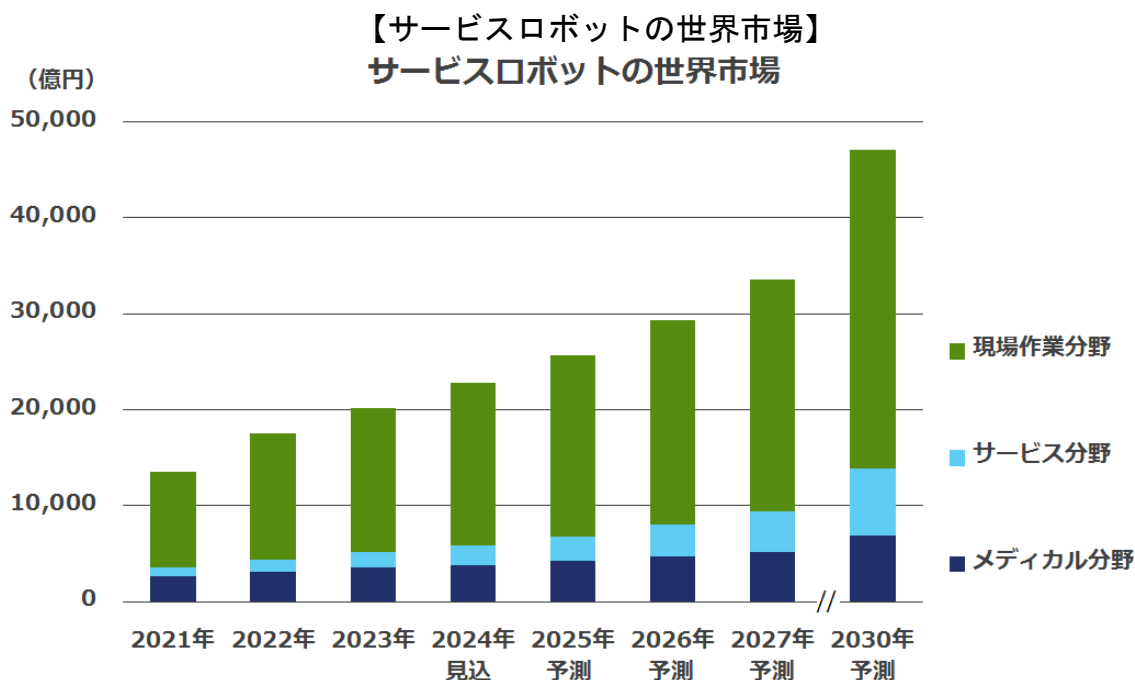
【年齢3区分別人口の推移（北海道）】



(北海道庁 HP より)

4-1-2：ロボット市場の拡大（サービスロボット）

サービスロボット市場は、世界的に急速な拡大を遂げている。その背景には、労働力不足という世界共通の課題や、それに伴う人件費の高騰がある。これらを受けて、自動化や省人化を目的としたサービスロボットへのニーズが増加していることが要因である。



富士経済「2024年版 ワールドワイドロボット関連市場の現状と将来展望 サービスロボット編」
(株)富士経済 HP より)

4-1-3：ロボット市場の拡大（協働ロボット）

サービスロボットの中には人と一緒に作業することを前提とした「協働型ロボット」と呼ばれるものがある。今後、製造現場のみならず中小企業の現場でも導入拡大が見込まれる「協働型ロボット」の世界市場の動向をみると、グラフのとおり 2024 年には対前年比 147.9%の約 9.25 万台の導入が見込まれている。さらに、10 年後の 2033 年には 7.4 倍になると想定されている。調査結果を公表している矢野経済研究所によると、協働ロボットは AI ソフトウェア技術が導入され、周辺機器や主要部品なども高性能化・高機能化することで、導入業界や需要分野はますます広がる、特に非製造業においてもロボットによる自動化の重要性が高まると指摘している。

【協働ロボット世界市場規模推移・予測】



矢野経済研究所調べ

注1. メーカー出荷台数ベース

注2. 産業用ロボットのうち、ISO 10218-1、ISO 10218-2、ISO TS15066に適合した協働ロボットを対象とする。

注3. 2024年は見込値、2025年以降は予測値

(株)矢野経済研究所 HP より)

4-2: 多様なロボットの分類

ロボット¹は、工場内で製造に利用される産業用ロボットとそれ以外のサービスロボットに大別される。産業用ロボットについては、日本工業規格（JIS）で「自動制御によるマニピュレーション機能または移動機能を持ち、各種の作業をプログラムによって実行できる、産業に使用される機械」と規定されている。

産業用ロボット以外のロボットを総称してサービスロボットと呼び、サービスロボットに含まれるものとして掃除用ロボットから人間と会話できるコミュニケーションロボットまで様々な形態がある。

またこれらの分類はお互いに排他的ではなく、一つのロボットが複数のカテゴリーに属することもあり、通信やAIのような技術の進歩に伴い新しい分野が生まれる可能性がある。なお人と一緒に作業することを前提とした「協働型ロボット」はサービスロボットに分類されることが多いが、要件を満たせば、産業用ロボットについても「協働型ロボット」と呼ばれることもある。

¹ ロボットの定義について

・経済産業省

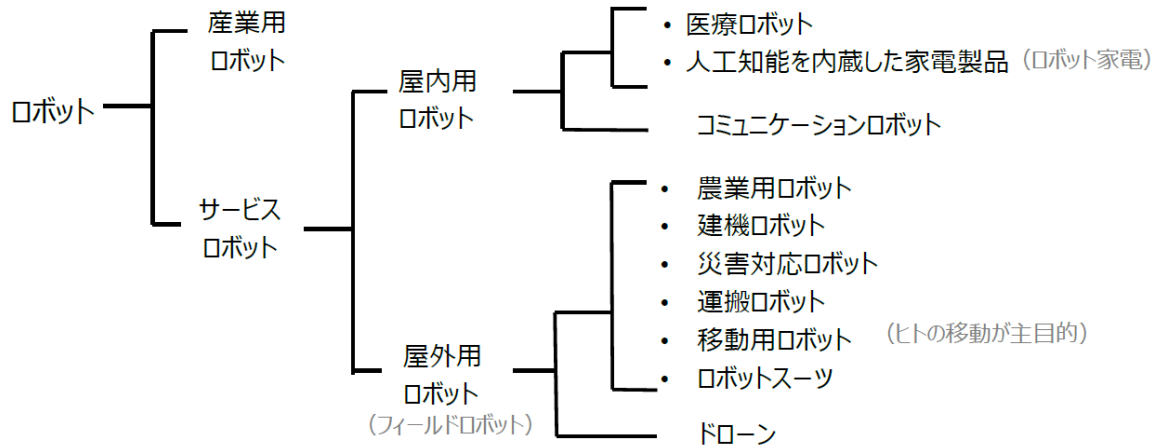
「センサー、知能・制御系、駆動系の3つの要素技術を有する、知能化した機械システム」

・日本工業規格（JIS）

「二つ以上の軸についてプログラミングによって動作し、ある程度の自律性を持ち、環境で動作して所期の作業を実行する運動機構」

等あるが、新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）によると「完全に一般性を持った定義というものは実は存在しない」としている。

【ロボット分類に関する樹形図】



(総務省「現実世界へのフィードバックとロボット」より)

【国内の業種別サービスロボット動向】

コア技術×適応分野マトリクス

コア技術	物流	飲食・観光	農業	医療・介護	インフラ
ハードウェアプラットフォーム	THK 「SEED SOLUTIONS」は業界横断でハードウェアのプラットフォームを提供する				
ソフトウェアプラットフォーム	Asrattec 様々なロボットを動かすことができるロボット制御ソフトウェア「V-Sido」を開発				
画像認識	MUJIN 自社開発の 3DVISION でケース内に入ったばら積み商品の 3D 位置認識をし、ロボットでピッキング	コネクテッドロボティクス たこ焼きの焦げを画像分析し、どのたこ焼きを返すか判断	inaho アスバラの収穫時期を表面色で判別	アドダイス 外観検査、目視検査、画像検査に特化した AI 画像診断で、医療機関におけるガン診断を支援	システム計画研究所 コンクリート構造物等の撮影画像から、ひび割れ検出を実現するための学習機能を持った解析ソフトウェアを開発
遠隔操作	Telexistence 遠隔地からの反応時間は 50ms と業界最速。某コンビニと協業し、自社遠隔ロボットでの店舗製品棚への補充作業の実証試験を行う	Avatar-in 遠隔ロボットを通して観光体験を提供。美ら海水族館等での実証試験を実施	NTT 東日本 専用のセンサーやカメラによって、遠く離れた場所からでも農場の様子を遠隔監視	Intuitive Surgical 術者が遠隔での腹腔鏡手術を実現。手振れ防止、小さな創口など	大和ハウス 床下点検用遠隔ロボット自社サービス用として開発、運用。ひび割れ等箇所の撮影も遠隔で可能
コミュニケーション(音声認識技術)	インフォセンス ピッキングリストの内容は音声で指示され、作業をしながら次の指示内容を確認。指示を忘れてしまったら『もう一度』といえば再生	エーラボ 女性アンドロイド「未来まどか」プレゼンテーション、受付対応など可能	日立システムズ、ソフトビル、オンキョーの 3 社 農業指導員がネックスピーカを着用して、担当農家と会話すると、自動でテキスト生成。栽培ノウハウに関する部分を抽出しデータベースに登録	ハタプロ 梟模型型見守りロボットで見守られる人の遠隔監視や、ロボットとのコミュニケーションも楽しめる	ドーコン NTT コムウェア(株)と共同で「音声認識を用いた橋梁点検支援システム」を開発。音声で入力した点検結果をデータ化し、橋梁の損傷写真をリンクすることで、自動で報告書を作成
自律走行	ZMP 台車型自立走行 AGV。床にランドマークと呼ばれる矢印を記載したシールを貼るだけで自律走行が可能。国内で 200 社以上の導入実績あり	ソフトバンクロボティクス レストラン等で使われる自律走行型 配膳ロボット。配膳先のテーブルを選択してタップするだけで障害物を避けながら移動。とんでん、焼肉きんぐ等で導入済。10 万円/月のレンタルサービス有	ヤンマー GPS 情報に基づく自動運転トラクター。人による遠隔操作、有人機への追従操作も可能	パナソニック 病院内自動搬送ロボット。薬剤、検体を搬送。国内 4 箇所、海外 1 か所、15 台稼働中	自律制御システム研究所 プラント内でドローンが自律飛行し撮影。AI による画像解析をかけて劣化損傷状況が自動検知できるシステムを構築

(NPO 法人 ロボットビジネス支援機構

「サービスロボット (次世代ロボット) 活用・普及に向けた支援方策検討のための基礎調査」
を基に当委員会で一部構成を変更)

4-3: ロボット技術進化のトレンド

第4回委員会で講話をいただいたサイエンスライターの森山和道氏によると、ロボット技術のここ10年のトレンドは、①人との協働、②機械と人との役割分担と、役割分担の上での使いまわし、③デジタルとリアルの融合による新たな価値創出 であるという。

技術的には、ロボットの目・手・足が進化したことにより得られる情報が増えてきている。

今後のロボット業界のトレンドは指と脳（頭）の進化に移りつつあり、AI を使ってロボットの体を巧みに動かすことがトレンドになる。

近年 AI 技術がディープラーニングにより画像認識や自然言語処理の精度が飛躍的に向上した。AI の進歩はロボット技術に大きな影響を与え、ロボットの能力と応用範囲を従来よりも大きく進化させた。以下に AI の進歩がロボットに与えている主な影響を説明する。

4-3-1: 適応性と柔軟性の向上

AI を搭載したロボットは、未知の状況や環境に対してより柔軟に対応できるようになった。従来のロボットがプログラムされた動作のみを実行していたのに対し、AI を搭載したロボットは状況に応じて新しい解決策を生成し、適応することが可能となった。

4-3-2: 自然言語処理能力の向上

AI の中でもとりわけ生成 AI の発展により、ロボットの自然言語処理能力が飛躍的に向上した。これにより、人間とのより自然なコミュニケーションが可能になり、音声認識や言語理解、対話生成などの能力が大幅に改善された。

4-3-3: 学習と改善の速度向上

AI の機械学習能力により、ロボットは経験から学習し、パフォーマンスを継続的に改善することが可能となった。これにより、ロボットの能力が時間とともに向上し、より効率的に作業を行えるようになった。

4-3-4: マルチモーダル処理の実現

AI を活用することで、ロボットは視覚、聴覚、触覚などの複数の感覚情報を統合して処理できるようになった。これにより、より人間に近い形で環境を認識し、対応することが可能になった。

4-3-5: 自律的な意思決定能力の向上

AI により、ロボットはより高度な意思決定を自律的に行えるようになった。複雑な状況下での判断などが可能になり、人間の監督なしでより多くのタスクを遂行できるようになった。

これらの進化により、AI ロボットは従来のロボットと比べて、より複雑なタスクを実行でき、状況に応じた判断が必要な作業や、人間との自然なコミュニケーションなどが可能にな

り、産業用から家庭用まで、様々な分野でAI ロボットの活用が広がっている。

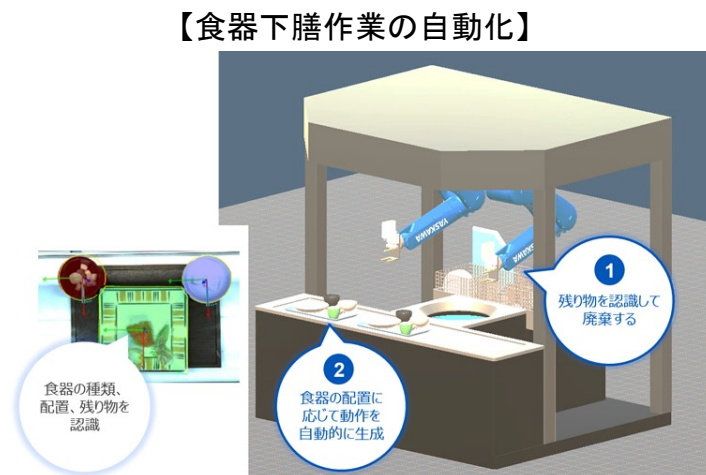
第4回委員会で森山氏から、サービスロボット時代の到来とAI のロボットへの活用について、以下のような指摘があった。

- ・ようやく、サービスロボットの時代が到来
- ・近年のロボット技術の進化は目と手と足。次は頭。
- ・頭がよくなれば体の動かし方もよくなりロボットでできることが増えるので、大規模基盤モデル・生成AI をロボットに使おうという取組み
- ・AI を活用することにより、あいまいな指示に対してロボットが自分で判断して行動できるようになる。
- ・大規模言語モデルに自然言語で指示をすると、ロボットがリアルタイムで動く。

4-3-6:AI を活用したロボット事例

これらの進化により、産業用から家庭用まで、様々な分野でAI ロボットの活用が広がっている。

(株)安川電機の自律ロボット「MOTOMAN NEXT」においては周辺環境の変化や他のロボットを含むシステムの状態を自ら判断して作業を実行できる。例えば、動作経路の障害物を避けて最適経路で動いたり、色や形状にばらつきのある品物を系統ごとに仕分けして箱詰めするなどが可能。第4回委員会では残菜を認識し適切に処理し次の工程に食器を移す動画が紹介された。



(株)安川電機 HP より)

またロボットは透明な物を扱うのが苦手とずっと言われてきたが、今はできるようになりつつあり、米国のスタートアップ OSARO のロボットが、従来のピッキングロボットでは認識できなかった透明なボトルや反射物をピッキングする様子が紹介された。

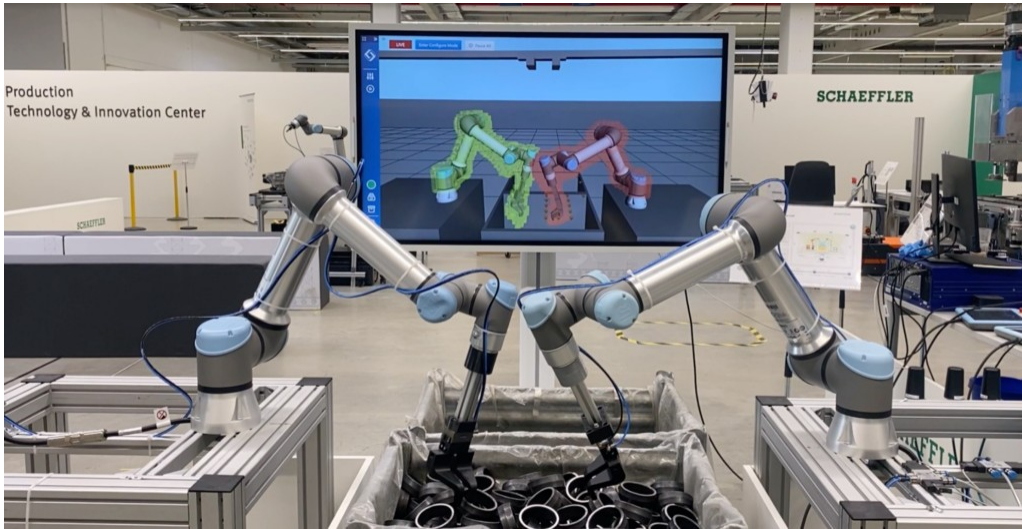
【反射物のピックアップ】



(OSARO 社 HP より)

次にこれまでは2台のロボットがトレイから衝突することなく部品を取り出すことができるようにするためには、離れた作業空間またはそれぞれ別のトレイを使って行う必要があった。また部品の位置が毎回変わる場合は、各ロボットの位置や動作を厳密に管理する必要があり、精密かつ複雑なプログラミングが必要とされた。これが、ロボットがリアルタイムで自らの軌道を変更して周りの環境を見ながら動くことにより、2台のロボットが同じトレイから衝突することなく部品を取り出すことができるようになった。

【2 台のロボットによる協働ピッキング】



(Realtime Robotics 社 HP より)

また従来は多数のロボットを同時に作業させる場合は現場で細かい設定を行い、立ち上げにものすごい時間がかかっていたが、これからはAIが自動設定して、現場で少し手直しすればすぐに稼働するようになる可能性がある。下記の例は3台のロボットがお互いにぶつからないような軌道を高速で実行する。この動きは熟練技能者が作ると非常に時間がかかるところ、AIを利用すると短時間でできるようになった。(第4回委員会では熟練技能者が2週間かかるところをAIは8秒で作成したと紹介があった)

【3 台のロボットによる高速同時作業協働ピッキング】



(株デンソー HP より)

4-4: ロボットを導入する際の障壁

ロボットを導入するには費用のほかに以下のような障壁が存在する。

4-4-1: 業務フローの調整

ロボットの導入により、業務フローが変化する可能性がある。従業員とロボットの協力や役割分担を再設計する必要があり、新しい業務プロセスへの適応と調整に努力を要する。

4-4-2: 標準作業の習得

ロボットと人間の役割分担を明確にし、従業員が担当する作業の標準手順を確立する必要がある。これにより、従業員が効率的に作業を行えるようになる。

4-4-3: ロボットとの連携方法

ロボットとの適切な連携方法を教育する必要がある。ロボットの動作タイミングや、人間が介入すべきポイントなどを明確に指導し、スムーズな連携作業の実現を目指す。

4-4-4: 人材の教育とリスクの認識

ロボットを導入するには、従業員の教育や仕事の変化への適応が必要となる。従業員はロボットが持つタスクとの共同作業を確立する必要がある。特に協働ロボットを導入するにあたっては人との共同作業を前提としているものの、安全を確保するための基本的な教育が不可欠となる。協働ロボットは従来の産業用ロボットと比べて安全性が高いものの、はさまれや巻き込まれなどの事故のリスクは依然として存在するため、ロボットの動作範囲や緊急停止の方法など、安全に関する基礎知識を徹底して指導し、これらのリスクを正しく認識させ、適切な対処法を教育する必要がある。

4-4-5: 顧客の受容度

接客業等一部の顧客はロボットの導入に対して抵抗感を持つことがある。特に、個別のサービスを求める顧客にとっては、ロボットによるサービスが満足いくものではないと感じるかもしれない。人間による高品位なサービスを求めるのか、効率性を受け入れコストパフォーマンスを重視しロボットを許容するのか、顧客の受容度を考慮する必要がある。

4-4-6: 技術の信頼性とセキュリティ

ロボットは機械であり、動作の信頼性やセキュリティの確保が必要となる。ロボットが誤った動作やシステムの障害を起こす可能性があるため、信頼性とセキュリティの向上に努める必要がでてくる。特にロボットにより効率性が高まっている場合、ロボット1台の動作停止が及ぼす影響は従前と比較し相対的に大きくなることには注意が必要となる。またロボットがインターネットに接続している場合は、PC同様にハッキング等の被害を受ける可能性も出てくる

ため、セキュリティ対策がしっかりしているかも製品を選択する際に必要なポイントとなってくる。

4-5: ロボット導入コスト

ロボットを購入し導入するには、産業機械と同様に多額の初期投資が必要となる。AI を搭載した高品質なロボットは、従来のロボットと比較し高価であり、初期費用がかさむ場合がある。またメンテナンスや修理等のランニングコストも必要となる。さらには従業員に対する教育費用も発生する。このため導入にあたっては購入やリースまたはRaaS² (Robotics as a Service) の活用を念頭に入れる必要がある。RaaS では、ロボット本体だけではなく、ロボットや周辺に必要なシステムまで含めたプログラムのアップデートを含め、パッケージ化されている。

技術革新の激しいロボットであるから、柔軟性が高くコスト面のメリットもある RaaS 活用が有効である。ちなみに、配膳ロボットは一台当たり月 10 万円 (RaaS) から、清掃ロボットは 1 台当たり月 5 万円 (ファイナンス・リース) から利用できるとされているが、一般に HP 等で価格が提示されているケースは少ない。

4-6: 道内中小企業における現時点での現実的な導入レベルと方向性

北海道は中小企業が多く、コスト面、運用人材面等の要因により、導入に慎重になる傾向があるかもしれない。人手不足解消のためのロボット導入は、大企業と中小企業で異なるアプローチが求められる。大企業では高度な自動化とスマートファクトリー化が進む一方、中小企業ではコスト効率を重視した協働ロボットや人間の作業を補助するロボットの導入が現実的となる。また、製造業とサービス業等、異なる業種のニーズに応じたソリューションが必要となる。各企業は、自社の規模と業種に応じた最適なロボット導入戦略を検討することが重要となってくる。これらの違いを踏まえ、中小企業はより慎重かつ効率的なロボット導入を行う必要がでてくる。一方で、中小企業こそロボット導入のメリットが大きいとも言えるため、適切な計画と支援を得ながら積極的に取り組むことが重要となる。道内の企業においては、まずは限定的な規模や特定の業務や工程に焦点を当て、限られた予算内でコスト効率の高いソリューションの選択から始まり、成功事例を参考にしながら段階的な導入や試験的な導入から開始していくのがいいのではないかと。なお導入に当たっては政府の補助金や支援制度の活用や、ロボット導入実証事業等の支援制度を利用しながら進めていくことも必要で、人手不足の解消や特定の業務改善、従業員の負担軽減や単調作業からの解放といった成果を期待したい。また導入にあたっては技術的専門性が高すぎず、使いやすさと導入のしやすさが重要なポイントとなるであろう。なお本報告ではロボットについてはハードウェアのロボットを対象に記述を行っているが、ソフトウェアロボットである RPA³を用いることにより、パソコン上でのルール化が可能な定型業務が多い企業においては、RPA で作業を自動化することで作業の正確性が向上するこ

² RaaS (Robotics as a Service) ロボットを必要な時に借りるサービス。レンタルに近く保守費も含まれる。

³ RPA (Robotic Process Automation) パソコンで行うルーティン作業を自動化できるソフトウェア技術。

とに加え、従業員の業務量を軽減することが可能となるため、DX 実現の観点からも検討すべき項目と思われる。

4-7: ロボット導入・活用に向けた考え方

上記のような様々な障壁はあるが、ロボットはもはや汎用技術の一つで避けて通ることができないツールであることを認識したうえで、導入に向けて取り組むことが必要である。

第4回委員会では、森山氏からロボット導入・活用に関して、基本的な考え方としていくつかヒントをいただいた。重要なのは、現場のオペレーションを十分に踏まえながらステップバイステップで導入していくことと理解したが、この点を経営陣と共有していくことは道内企業にとっても導入に向けたハードルを少しでも下げることにつながるのではないかと。

【基本的な考え方】

- ・ロボットはG P T (General Purpose Technology) のひとつ。一度導入されると、徹底的に不可逆的に世の中を変える汎用技術。
- ・ロボットによる自動化はやらないほうがリスクという時代。
- ・人件費が上昇し、人を大量に雇用できる時代は終わったので、人は人にしかできない仕事をやり、ロボットやAI でできる仕事はロボットやAI に任せるべき。
- ・VUCA⁴ の時代は技術変化が激しいため、大きな初期コストをかけて大規模なシステムを入れることにはリスクもある。
- ・最近では、ロボットもフレキシブルな生産ラインに対応するとよく言われる。ライン自体が変化しないといけない。
- ・厳しい作業環境から人を開放するのも、自動化ツールの大きな役割。

【ステップバイステップに導入】

- ・ロボットが得意な分野は、大面積・大量処理・重労働の3K 職場
- ・一気に現場を画期的に変えることを狙うのではなく現場の人たちと調和するほうがいい。
- ・ロボットが現場のオペレーションにいかになじむかが重要で、便利なツールを使っていくうちに環境も整ってきて、ステップバイステップで手堅く自動化をすすめていく
- ・清掃ロボットが隅っこを掃除できなければ、真ん中の広い分はロボット、隅っこは人間がやるというように運用でカバーする、
- ・無理せず継続して使っていけるところに導入することが重要

⁴ VUCA (ブーカ) volatility (変動性)、uncertainty (不確実性)、complexity (複雑性)、ambiguity (曖昧性) の頭文字を並べた「先行きが不透明で将来の予測が困難な状態」を意味する用語。

【協働ロボット】

- ・人の作業と専用設備の間に、「ヒト型協働ロボット」があつて、そこに最近、遠隔操作や人の目プラスロボットが導入されてきている。
- ・協働ロボットは生産現場だけではなく、サービス業界でも活用されるようになる。製造業の知見はサービス業に活用される。生産性向上のヒントは製造業にある。
- ・中間領域とか簡単な訓練で少し教えると誰にでも使えるようになるロボットが出てくる。
- ・従来のロボットの価格は周辺設備やシステム構築費用、ティーチングコストを含めて高価であったが協働ロボットを使うことで少人数の業務や人件費で賄えるようになってきた。

4-8:実際に導入できるものから導入

AI およびロボットについては実際に導入できるところから、逐次導入していくことで効率化が図れるが、産業用ロボットのように常に 100 点の結果を求めると、導入後に「こんなはずではなかった」との思いが生じてしまうと考えられる。身近な例として掃除ロボットの例を考えてみたい。掃除ロボットを活用すると人がいない間に勝手に掃除をしてくれるため、掃除に関わる時間が大幅に短縮される。ただし掃除ロボットを活用するためには床に落ちているごみではないもの（雑誌やカバン等）を人の手で事前に片づけておく必要があり、また部屋の隅や入り組んだ場所等にはごみが残ってしまう。当然それらを掃除するためには人間が手を動かさなければならない。掃除としては 100 点ではないかもしれないが、トータルで見れば掃除にかかる時間は大幅に短縮されている。そのためメリットについては享受し、デメリットについては掃除ロボットが性能を発揮しやすいよう、事前に家具の配置や生活スタイル等を工夫しておくことにより、可能な限り小さくしていくことが必要と考える。

4-9:道内でのロボット導入ノウハウ・サポート面の課題（ロボット SIer 不足）

ロボット導入を検討するにも全て自前で導入プロセスを完結できる企業は少なく、専門家の支援を受けながら導入を進めていくことが現実的である。

ロボットシステムインテグレータ(ロボット SIer)は、ロボットの導入・活用を幅広くサポートする専門業者であり、次頁の表のような重要な役割を担っている。

ロボット SIer は、「ロボットに命を吹き込む仕事」と表現されるように、ロボットを単なる機械から、企業の生産性向上や競争力強化に貢献する重要なツールへと変換する役割を果たしている。ただしロボット SIer 自体は古くから存在するものの、業界団体設立も最近であり、依頼側の企業側としてはどこに頼んでいいのかわかりづらいというのは課題である。またその成り立ちから FA⁵が中心となっており、より近年発展してきているサービスロボットの導入を誰に相談したらよいのかも課題である。

⁵ FA（ファクトリーオートメーション）とは、工場の生産プロセスを自動化する取り組みのこと。

【ロボットシステムインテグレータ（ロボット Sler）の役割】

役割	説明
システム設計	工程全体の設計やシステムの構築を行う
ロボット選定	企業の要望や予算に合ったロボットを選定する
導入サポート	ロボットの設置、試運転、調整などを実施する
コンサルティング	省力化・効率化のためのアドバイスを提供する
カスタマイズ	現場作業に応じたハンドや追加装置を組み合わせる
システム統合	既存の生産ラインとロボットを連携させるシステムを構築する
安全確保	現場作業員の安全を確保するための対策を講じる
安全性評価	導入されたロボットシステムの安全性をチェックする
アフターサービス	導入後にメンテナンスサービス（パーツの供給やメンテナンスエンジニアの派遣）を提供する

（Zenken 社 HP を参考に当委員会作成）

先に課題として挙げた通り、ロボットの導入を考えたときにどこに相談するのが良いのかであるが、道内のロボット Sler 企業の方と話したところ、その企業さんにおいては既存の付き合いの中で紹介いただき導入に至るケースがほとんどであり、新規では展示会等の出展をみてお声がけいただいているケースもあるとのこと。もしそれらの接点がない場合については協会（日本ロボットシステムインテグレータ協会（Sler 協会））に問い合わせを行う方法が考えられる。なお協会に登録されている企業の中でも得手不得手があるのでまずは協会への相談から始めるのが良い。

【日本ロボットシステムインテグレータ協会】



（日本ロボットシステムインテグレータ協会 HP より）

4-10:導入に向けた相談先 北海道立総合研究機構ロボラボの活用

北海道立総合研究機構工業試験場では2019年「食品ロボット実証ラボ（ロボラボ）」を開設、ロボットSier育成拠点として各種ロボットやセンサー等の実機を用いた実践的な研修を実施している。第5回委員会では、ロボラボを視察する。

ロボラボでは各種ロボット等の導入機器を実際に触れてもらうことにより、ロボットになにができるのかを知り、企業における導入イメージをつかんでもらうことができる。また実際の現場をロボットSierと共に見ることにより、適切なシステム導入の一助となる。

産業用ロボットは汎用的なものではあるが、購入した後そのまま使えるわけではなく一定のカスタマイズが必要となる。カスタマイズにはロボットシステムインテグレータ（ロボットSier）のサポートが重要な役割を担う。自動化したい作業内容についてロボットSierとワークフローを調整し、システムとして統合していく作業を行うことによりシステム全体として機能する形となる。ただし北海道内にはこのロボットSierの数が少ない⁶ことが現状の課題となっている。

その中で近年の産業用ロボットのトピックスとして協働型ロボットがあげられるが、協働型ロボットの利点として、人と同じ空間で作業できることが大きなメリットであるのに加えて、協働型ロボットは、ロボットのアームを直接作業員が持って動作を教えることにより動作を学習し（ダイレクトティーチング）、センサーやカメラの情報を元に自動で微調整することができるようになってきている。従来のロボットについては、動作を規定するのにプログラミングを必要としたり、細かい動作の微調整が必要であることからロボットSierのように専門的な知識を持った人でないと導入できなかったのに対し、協働型ロボットはロボット単体で周辺機器と協調して動作することができるようになってきているため、ユーザーによる導入ができるようになってきている。

このようにユーザー自身が作業を行うことで効率的なシステムを構築できるようになってきているが、その中で自分達だけでは解決できない、どうしても人手でフォローしなくてはいけない部分が出てきた場合に、その部分についてロボットSierに解決してもらうようにすると、確度の高い要求仕様を作成することができ、システム全体として「使える」システムが構築されることとなる。

4-11:政策面での期待

広大過疎・冬場は厳しい自然環境である北海道だからこそ、ロボットや時間・距離の壁を超えるデジタルテクノロジーは、効果的な活用が求められる。地域社会維持のためにも一次産業をはじめ北海道の強みとすべき産業分野（例：観光、農業、食品加工）でのAI・ロボットの

⁶ 日本ロボットシステムインテグレータ協会に加盟している北海道企業は8社(2025年1月)

活用により、他地域との差別化を図り、より付加価値を高めた産業として、世界に通用する“北海道”のブランド価値が一層高まることを期待したい。

そのために、AI、ロボット導入に向けたオール北海道での取り組み強化が求められる。

現状、北海道では圧倒的にAI、ロボットに接する機会が少ないのではないかと感じる。

展示会、ロボラボのような実証ラボ、活用セミナー等、AI、ロボットに触れる機会を増やすとともに、導入相談窓口の充実・強化が必要である。

導入にあたっては、エンドユーザーとロボット開発企業のマッチングは最初から資金調達と一体であることが望ましい。また、各種補助制度を活用することで、導入時の負担を抑えることが期待できる。

こうしたオール北海道での取り組み強化により、次代に継承する未来の北海道づくりに向けて、北海道の強みを活かしたAI・ロボットの活用を進むと考えられる。

4-11-1: 導入のための基本フロー

実際の導入にあたっては、まずAI、ロボットに触れて興味や導入後のイメージを持ち、導入の検討を開始することがスタートとなる。以下はロボットの例であるが、実際にロボットの導入に向けての検討を始めるに当たっては、事前に検討・整理すべき項目が多く、中堅・中小企業が独力でロボットを導入することは困難を伴う。そのため支援機関の助けが必要とされている。

【ロボット導入のための基本フロー】



【事前に検討すべき事項（一例）】

- 自社の課題が明確か。課題の解決にロボットが有効かどうか。 ⇒ ITツール導入など、費用や労力を抑えて解決できる可能性
- 5S（整理・整頓・清掃・清潔・しつけ）は徹底されているか。 ⇒ 5Sが徹底されていないと導入後の生産性向上が見込めない
- ロボットを導入するスペースや、管理する人員を確保できるか。 ⇒ 導入途中でつまづいたり、導入しても使われなくなってしまう可能性

検討が不十分だと…

（経済産業省関東経済産業局 HP より）

4-11-2: 他地域における支援機関事例

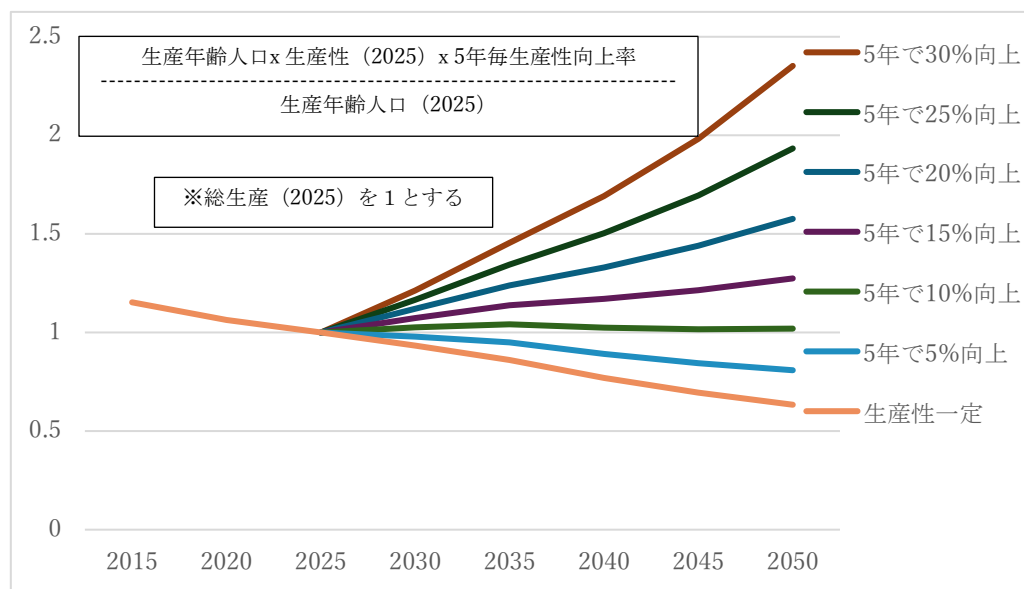
同様にロボットの例となるが、支援機関としては国・県・市レベルの組織が存在する。これらの支援機関は、企業がロボット導入にあたって、初期の相談からロボット開発企業（ロボットSIer含む）とのマッチングまで、企業が困った時に相談に乗ってもらえる窓口となっているのが特徴となる。

支援機関	中小企業
埼玉県産業振興公社  公益財団法人 埼玉県産業振興公社 Saitama Industrial Promotion Public Corporation https://www.saitama-j.or.jp/robot/	・ロボット導入コーディネータによる導入支援 AI・IoT技術の利活用並びにAI・IoT技術に関連するビジネスの創出を支援しています。また、仕事や暮らしで役立つロボットの開発と普及をサポートしています。 デジタルテクノロジー推進事業 デジタル化を活用して企業活動の高度化を目指す活動の支援
神奈川県 ロボット実装促進センター ロボット実装促進センター https://www.pref.kanagawa.jp/osirasu/0604/jisso_center/	・ロボット導入コーディネータによる導入支援 相談サポート  コンサルタントによる課題の整理、解決に向けたアドバイス マッチング・サポート  施設がかかえる課題を解決するロボットのご紹介 導入実証サポート  施設の特徴にあうようロボットの改良を支援
北九州市デジタル相談窓口  北九州市デジタル相談窓口 (北九州市ロボット・DX推進センターワンストップ相談窓口) https://ktq-robodx.jp/robot/	・ロボット導入コーディネータによる導入支援 ロボット導入に関する「困った」を解決します。 ロボット導入による業務効率化、補助金の活用方法など、公的機関のコーディネーターのサポートでワンストップで支援します。
経済産業省関東経済産業局  経済産業省 関東経済産業局 https://www.kanto.meti.go.jp/seisaku/iot_robot/robot/	・支援機関向けロボット導入サポート窓口 産業支援機関 自治体 金融機関 公設試 教育機関 ・企業から相談を受け付けたがどこに繋げばいいかわからない ・パッケージの搭載先を紹介してほしい ・地域企業向けのロボット導入に関するイベントを開催したい etc. ロボット関連団体とのマッチング、支援策の紹介、イベント連携など 支援機関向けロボット導入サポート窓口

4-12:AI・ロボット導入による効率化の目安

これまでAI・ロボット活用による人手不足対応の現状について述べてきたが、人口減少による人手不足が進行する中、いったいどれくらいの効率化を図れば現状維持となるのか、または現状より良くなったと言えるのだろうか？人口の減少率をもとに試算⁷した。

【2050 年までににおける総生産】



年	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
総人口 (万人)	538.2	521.7	501.7	479.2	454.6	428	400.5	374.2
生産年齢人口 (万人)	320.7	295.9	278.1	259.5	239.4	214.1	193.1	176.2
生産性一定	1.15	1.06	1.00	0.93	0.86	0.77	0.69	0.63
5年で5%向上				0.98	0.95	0.89	0.84	0.81
5年で10%向上				1.03	1.04	1.02	1.02	1.02
5年で15%向上				1.07	1.14	1.17	1.21	1.27
5年で20%向上				1.12	1.24	1.33	1.44	1.58
5年で25%向上				1.17	1.35	1.50	1.70	1.93
5年で30%向上				1.21	1.45	1.69	1.98	2.35

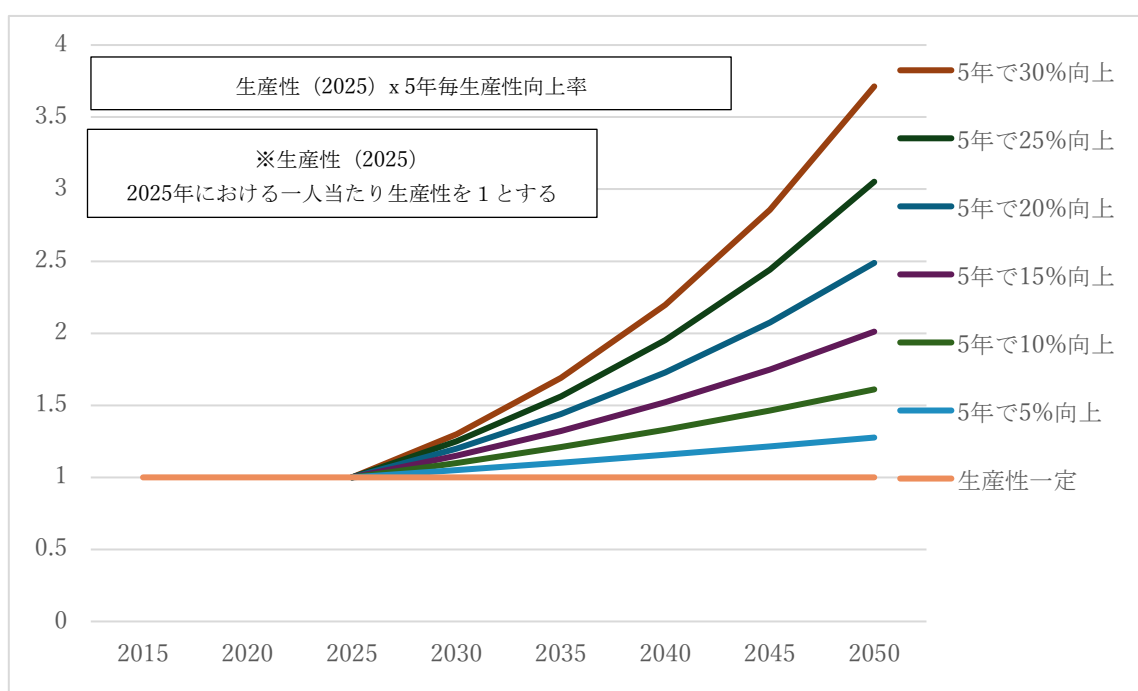
(当委員会におけるシミュレーション)

⁷ 試算に用いた条件は以下の通り。

- ・2050 ビジョン (道経連) より 2050 年までの生産年齢人口の推移を基にした
- ・「総生産」を「生産年齢人口*一人あたりの生産性」と定義
- ・2025 年における「総生産」を1とし、将来における「総生産」を試算
- ・5 年毎に何%ずつ生産性を効率化するか (5 年毎生産性向上率) でシミュレーション

試算の結果から、少なくとも 2025 年の総生産（生産年齢人口*一人あたりの生産性）を維持するためには、5 年で 10% ずつ、一人あたりの生産性向上が必要となると試算した。とはいえ 10% は現状維持であり成長のない最低のラインである。2025 年の総生産を上回り、北海道経済が成長を続けるためには 5 年で 15% の生産性向上が必要になると考える。これは 25 年後には一人当たりの生産性が 200%（2 倍）となる非常に高い数値である。それほどまでに人口減少の影響は大きく、AI・ロボットの活用は待ったなしの状況にあることを改めて考えさせる試算結果であるといえよう。

【2050 年までににおける一人当たりの生産性】



年	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
生産性一定	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
5年で5%向上				1.05	1.10	1.16	1.22	1.28
5年で10%向上				1.10	1.21	1.33	1.46	1.61
5年で15%向上				1.15	1.32	1.52	1.75	2.01
5年で20%向上				1.20	1.44	1.73	2.07	2.49
5年で25%向上				1.25	1.56	1.95	2.44	3.05
5年で30%向上				1.30	1.69	2.20	2.86	3.71

(当委員会におけるシミュレーション)

第5章 道内事業現場でのロボット活用を考える

本章では北海道におけるロボットの導入事例について紹介を行う。

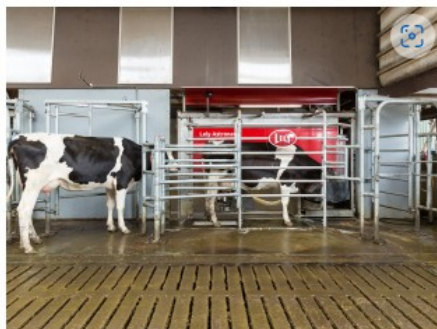
北海道の産業として代表的な、一次産業、物流、雪対策における活用事例や、近年導入が進んできている配膳、清掃ロボットについて事例を掲載した。

5-1:一次産業での活用

5-1-1:酪農

道内においても最新鋭のシステムで牛にストレスをかけずに酪農の自動化を進めている企業が存在する。酪農において従業員の体力的な負担となる搾乳や牛舎の清掃、餌やりなど、肉体労働の多くがロボットを活用することにより効果的に軽減されている。大規模なロボット導入となると小規模な牧場における導入のハードルが高いと思われるが、本州と比べて相対的に規模が大きいであろう道内の牧場においては、下記の事例の一部を部分的に導入するだけでも人手不足の解消および効率化が見込まれる。

【酪農の自動化システム導入事例】



搾乳ロボット「アストロノートA5」は、牛に優しい搾乳ロボット。ロボット内は、牛がスムーズに入退出できる構造にして、開放的で広いスペースを確保。3Dカメラで牛の位置を把握し、素早くロボットアームが追従して搾乳することにより、牛を固定する必要がありません。

搾乳時には、ロボットアーム内に備えられたセンサーが生乳の品質データを計測し、異常がないか判断。個体ごとの乳量、体重、給餌量などのデータを取得します。

さまざまなデータを取得することで、高度な個体管理が可能になるとともに、生産効率の向上も期待できます。

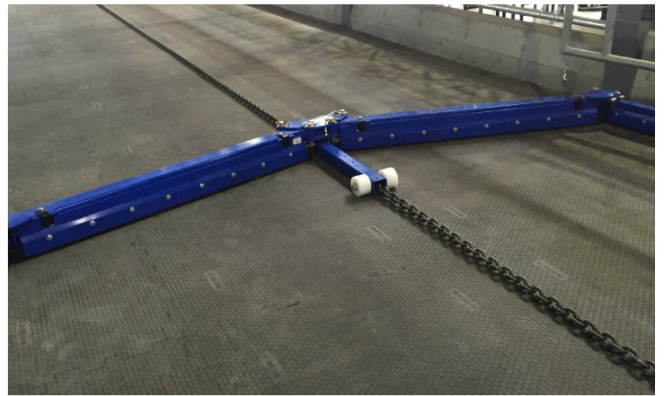
(農林水産省 HP より)

【酪農の自動化システム導入事例（北海道）】



給水器 WT7

「ウォータートラフ」と呼ばれる給水容器で牛たちが自由に水を飲む。耐久性に優れている。



チェーンスクレーパー AKD

通路を自動で往來するチェーン式の除糞システム。長時間の走行と低メンテナンスを実現。



餌押し機 バトラーフィードプッシャー

柵を自動で往來しながら、散乱した飼料を牛側に寄せ、食べやすい状態にキ



カウブラシSCB

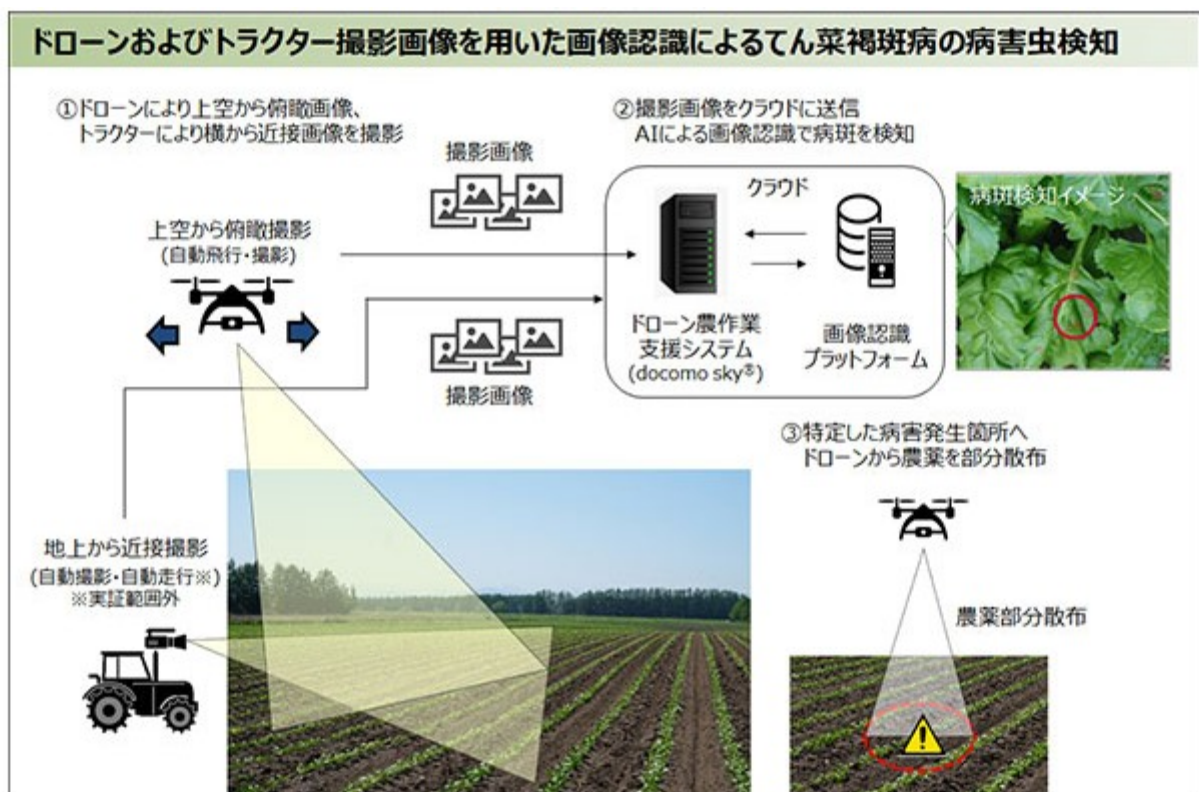
牛が歩み寄ると回転して身体を摩擦するブラシ。

（㈱カーム角山 HP より）

5-1-2: 農業

全国の1/4の農地を有し、北海道の基幹産業である農業においては大型機械を活用した生産性の高い効率的な栽培が盛んである。近年ではドローンを活用した農薬の散布など更なる生産性の向上が図られている。一方、北海道の中でも中山間地域においては農地集約化が難しく、効率的な栽培が困難という課題がある。この課題の解決に取り組むため、ドローンや自動走行のトラクター、加えて通信機器と一体となったセンサーを活用した「スマート農業」の推進を目指した取り組みも進んでいる。事例として挙げている病虫害検知の例ではドローンを活用し、人手による見回り作業時間を現状よりも50%以上削減することが期待され、併せて農薬散布量や散布回数についても現状より15%程度削減できることも目指している。次に鳥獣害対策の事例では、振動センサーを活用し、動物が罠にかかると生産者のスマートフォンなどへ通知することにより効率的な鳥獣害対策の実現を目指し、現状の鳥獣被害額の20%減少、罠設置場所の見回り稼働を50%程度削減が期待されている。最後のスマートトラクターの事例は、農業機械の中で最も汎用性が高く広範囲で使用されているトラクターを使用し、作物の移植や除草作業の自動化を進めている。実現されれば全国と比較し農業従事者一人あたりの耕地面積が圧倒的に大きい北海道において大幅な農作業の生産性向上が期待される。

【スマート農業技術】



振動センサー付端末を用いた鳥獣害対策



スマートトラクターシステムによる傾斜地での移植・除草作業自動化

移植自動化



除草自動化

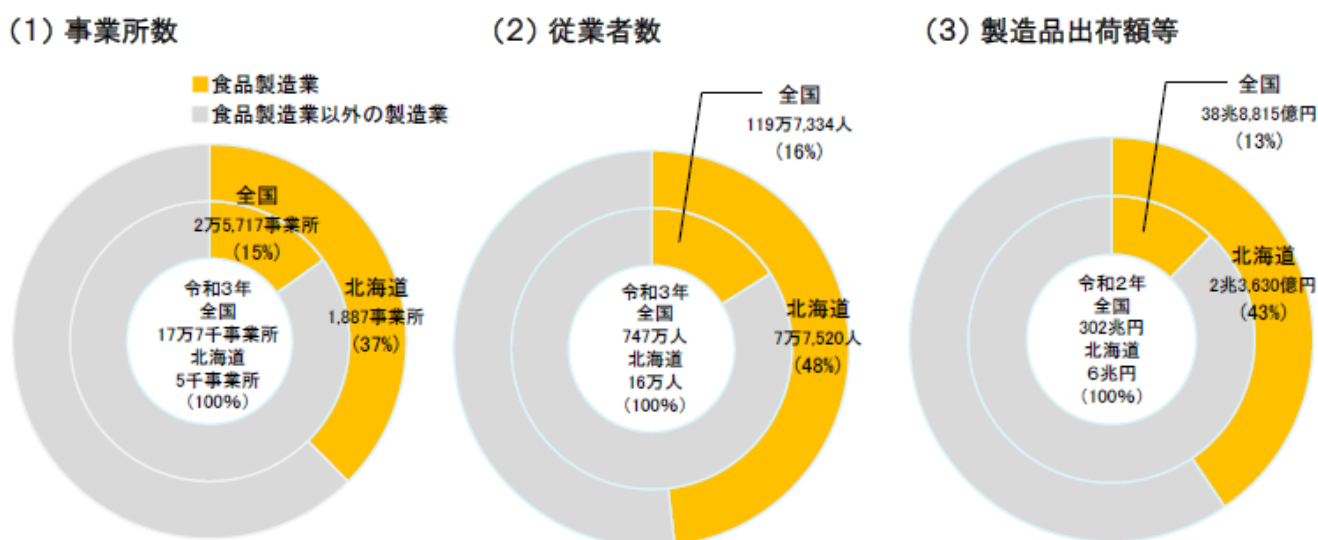


(株NTT ドコモ HP より)

5-2:食品加工業

北海道の製造業全体に占める食品製造業の割合をみると、事業所数で 37 %（全国の約 2.5 倍）、従業者数で 48 %（同約 3 倍）、出荷額等で 43 %（同約 3 倍）と高いウエイトを占めている。製造業全体はロボット化が比較的進んでいる業種と考えられるが、特に北海道において従業員数の多い食品製造業を付加価値の面から全国を比較すると、北海道の付加価値率は 28.3%で全国の 32.7%と比べると 4.4 ポイントも低い。このため更なる省力化・効率化を進め付加価値を高めていくための知見を得るべく、北海道立総合研究機構工業試験場の「食品ロボット実証ラボ」（通称 ROBOLABO）にて産業ロボットの代表的な 5 種類のロボットを視察した。

【北海道における製造業の中での食品製造業の位置付け】



（農林水産省北海道農政事務所 「北海道農業をめぐる事情」 より）

【食品製造品出荷額等、付加価値額の推移（北海道、全国）】

		平成 29 年	平成 30 年	令和元年	令和 2 年	令和 3 年
北海道	製造品出荷額（億円）	23,985	24,342	24,513	23,630	25,800
	付加価値額（億円）	6,774	6,730	6,862	6,604	7,303
	付加価値率	28.2%	27.6%	28.0%	27.9%	28.3%
全国	製造品出荷額（億円）	385,714	395,628	394,599	388,815	395,053
	付加価値額（億円）	129,532	130,344	131,080	130,299	129,185
	付加価値率	33.6%	32.9%	33.2%	33.5%	32.7%

（北海道 「北海道の食品工業の現状」 を元に当委員会にて一部加工）

【ROBOLABO の導入設備】



【ROBOLABO の導入設備詳細】

ROBOLABOの概要（導入機器等の紹介）	
	【設備名】 スカラー型ロボット 【型 式】 デンソーウェーブ製 HSR-065 【特 徴】 水平方向にアームが動作するロボット。平面3自由度、上下方向1自由度の計4自由度で構成され、特に水平方向の動きに特化し、高速に位置決めすることが可能。
	【設備名】 垂直多関節型ロボット 【型 式】 三菱電機製 MELFA RV-7FR 【特 徴】 人の腕の構造に近いロボット。多数のリンクと関節を直列に接続した形で構成され、動きの自由度が非常に高く、回り込む様な作業が可能。
	【設備名】 人協働型ロボット（単腕） 【型 式】 安川電機製 MOTOMAN-HC10DTハンドキャリータイプ 【特 徴】 人と協働で作業することが可能なロボット。外部から加わる力を検知してロボットが自動で停止する。ロボットを直接持って教示する“ダイレクトティーチング”が可能。
	【設備名】 人協働型ロボット（双腕） 【型 式】 カワダロボティクス製 NEW MODEL NEXTAGE 【特 徴】 人の上半身とほぼ同じ構造のロボット。片腕6自由度ずつ、首2自由度、腰1自由度の計15自由度で構成され、単腕では不可能な複雑な作業が可能。

（北海道立総合研究機構 HP より）

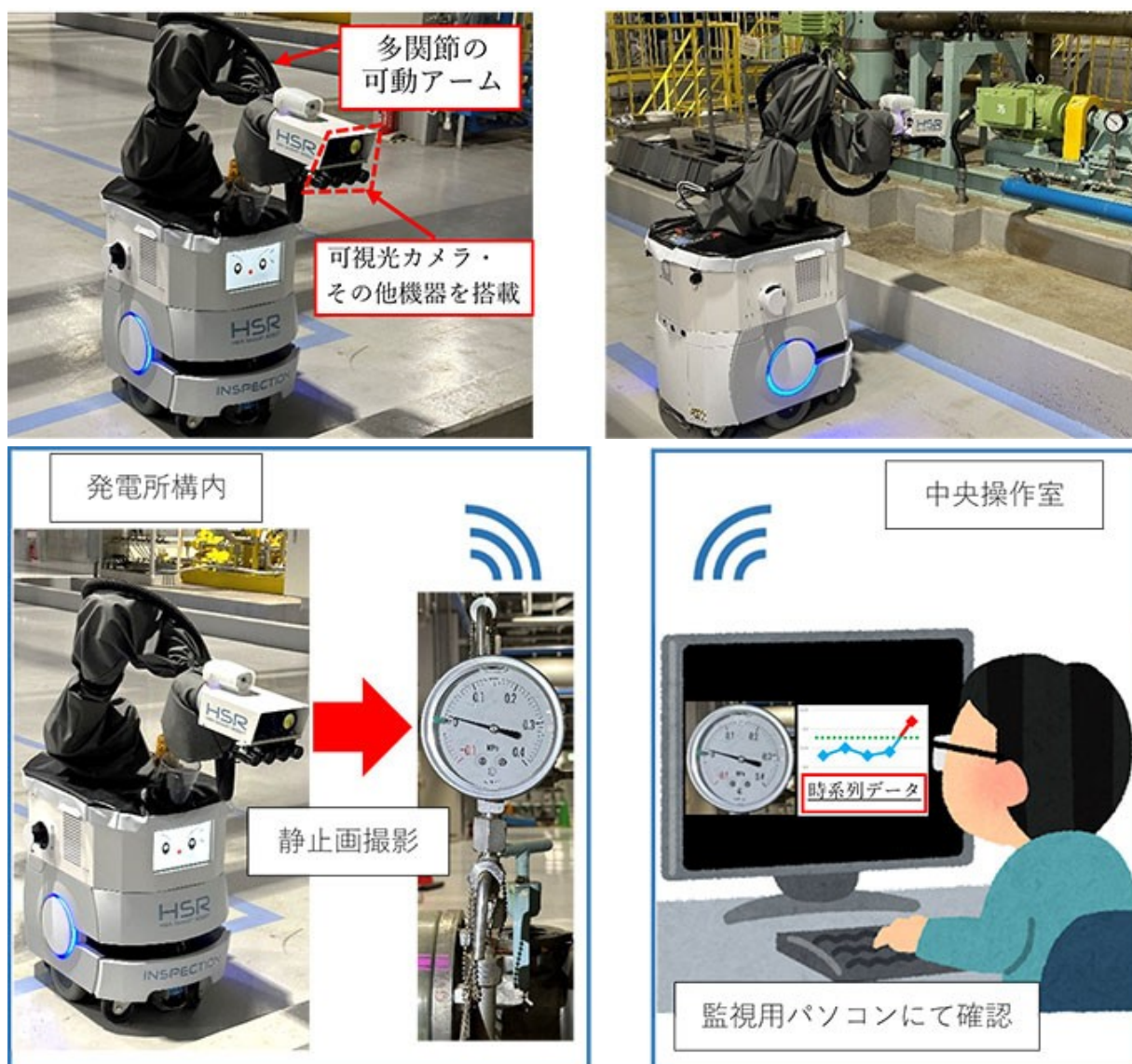
5-3: インフラの維持管理での活用

北海道は、広大な土地と積雪寒冷というインフラの維持・運営上の厳しい条件に加え、人口減少によるインフラの維持・担い手の不足という大きな課題を抱えている。こうした状況においても北海道のインフラを維持していくために、AIやロボットの効果的な活用が求められており、以下事例を紹介する

5-3-1: 巡視点検ロボット

北海道電力㈱では石狩湾新港発電所 1 号機の設備の巡視点検業務にロボットを導入し、運用を開始している。日々の運転員による設備の巡視点検業務の効率化と品質向上を目的に、株式会社 HBA 製のロボット(「HBA SMART ROBOT」以下、「HSR」)を選定し本格運用を開始している。

【HSR による点検イメージ】



(北海道電力㈱ HP より)

5-3-2: 物流ロボット

2024 年問題は物流業界に大きな影響を与えているが、特に運転手不足が深刻な北海道でも影響が顕在化している。北海道トラック協会の調査によると、運転手が「慢性的に不足」「不足する時期がある」と回答した企業が 69.6%に上るという（北海道新聞 2025. 01. 20）

ロボットは直接的に運転手不足を解消することはできないが、物流倉庫内の作業の自動化は全体的な人手不足対策、効率化につながる重要な対策である。道内でも最近以下のような取り組み事例がある。

5-3-3: 自動倉庫および運送支援ロボット

コープさっぽろの物流を支える北海道ロジサービス㈱は、敷地面積 2 万坪、従業員数は約 1,800 名、1 日にトラックが約 750 台出入りする大型の配送拠点である。この施設では、先進的なロボットを導入しており、そのひとつがロボットが自動で商品をピックアップする「オートストア」というシステムで、この導入によりトドックが取り扱う商品が約 6,500 点から約 25,000 点へ拡大。2 つめは「キャリロ」という運送支援ロボットで、その搬送能力はひとの 6 倍ともいわれている。

【オートストアおよびキャリロ】

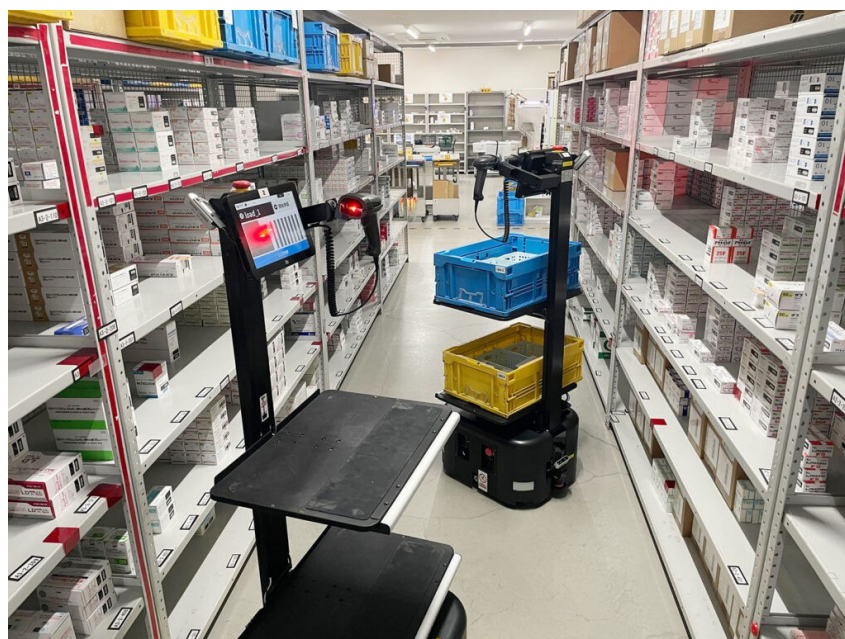


(生活協同組合コープさっぽろ HP より)

5-3-4: ピッキングアシストロボット

医薬品や医療機器等の卸売をする㈱ほくやくでは、ラピュタロボティクス㈱の協働ロボット「ラピュタ PA-AMR」を導入。これまでは人力で約 10kg のカートを押しながらピッキング作業をしていたものを、新築移転による倉庫フロアの拡張に対応するためAMR（自律走行搬送ロボット）を導入したもの。医薬品という配送間違いが許されない商品のピッキングに対応するカスタマイズをラピュタロボティクス㈱がしてくれたことも大きな要素。

【ほくやく函館支店で稼働中のピッキングアシストロボット「ラピュタ PA-AMR」】



(ラピュタロボティクス㈱ HP より)

5-3-5: 自動配送ロボット

京セラコミュニケーションシステム(株)、ヤマト運輸(株)と Packcity Japan(株)は石狩市の協力のもと、自動配送ロボットを活用した移動型宅配サービスの実証実験を実施

物流における運転手不足に対する直接的な課題解決策として、自動配送ロボットの実用化が期待される。

【無人自動配送ロボット】



(京セラコミュニケーションシステム(株) HP より)

5-4:介護ロボット

北海道では急速な高齢化が進み介護に対する需要が増える一方で、介護を担う人材の不足が大きな問題となっている。背景には、待遇の問題も大きいですが、介護従事者の身体的負担が非常に大きいことや夜間の見守り等の負担も大きく、介護従事者の負担軽減が求められる。

そのために、介護ロボットや ICT 機器の導入は効果が非常に大きい。しかし、経営状況の厳しい介護事業所にとって、導入負担は大きく、北海道の「介護ロボット導入事業費支援補助金」のような補助制度も必要となる。

北海道には、「北海道介護ロボット推進センター」のように導入支援を行う組織もあり、今後のさらなる役割の強化が求められる。

【ロボット技術を用いて介助者のパワーアシストを行う装着型の機器】

(定義)

- 介助者が装着して用い、移乗介助の際の腰の負担を軽減する。
- 介助者が一人で着脱可能であること。
- ベッド、車いす、便器の間の移乗に用いることができる。



重点分野のイメージ

(北海道庁 HP より)

5-5:雪対策（除排雪、融雪、荒天対策）ロボット

北海道のような降雪地帯におけるロボットの開発は、厳しい気象条件に対応するため、特殊な技術や機能が求められる。そのなかでも降雪地帯で最も需要が高いと見込まれるのが除雪ロボットである。雪かきや除雪作業は重労働であり、少子高齢化が進んでいる北海道ではその負担が問題となる。除雪ロボットの主な機能としては、以下の通りとなる。

- ・自動運転技術を活用し、GPS やセンサーを用いて効率的な除雪ルートを設定
- ・AI による雪質の判断や積雪量の推定により、最適な除雪方法を選択
- ・遠隔操作機能を搭載し、人間が屋外にでることなく作業が可能

2000 年代から開発が行われているが、現状普及とまでは至っていない。札幌市だけでも 200 億円を大きく超える除雪費を費やしている現状を考慮すると、除雪作業へのロボットの導入は今後の北海道において是非とも取り組んでいかななくてはならない課題である。ただしまだ発展途上であるため、効果的なソリューションを北海道の企業で開発し、インバウンドで賑わうニセコ・富良野等で実用化できれば国際的なビジネスチャンスとして広げていけるものと考えられる。

なお 2025 年に国産の除雪ロボットがクラウドファンディングにより 110 万円で先行販売開始されるようだが、すでに中国メーカーの除雪ドローンが販売されており、4,698 ドルと手が届く範囲の価格となってきた。いずれロボット掃除機のように家庭に普及する日も近くなってきたと考えられる。

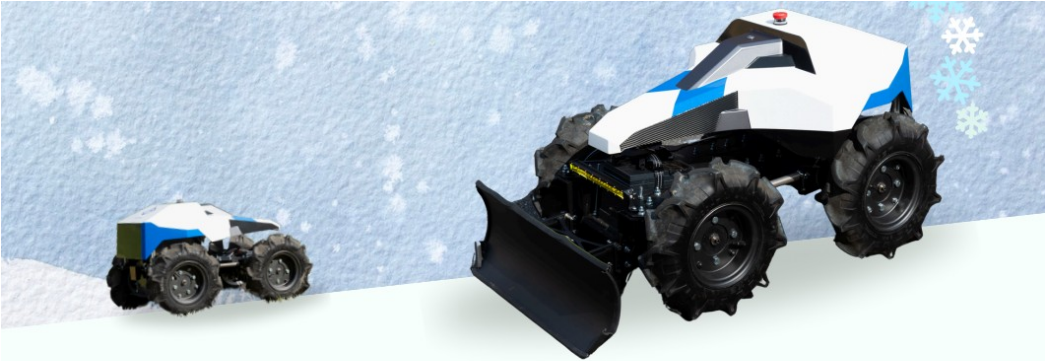
【札幌市 雪対策費実績】

年度	道路除雪費	雪対策費	合計
平成25年	165億	33億	197億
平成26年	160億	51億	211億
平成27年	143億	35億	178億
平成28年	188億	38億	226億
平成29年	167億	42億	208億
平成30年	177億	38億	215億
令和元年	153億	39億	192億
令和2年	166億	41億	206億
令和3年	263億	53億	316億
令和4年	218億	51億	269億

(※四捨五入等の関係で合計と各費目に差異があります。)

(札幌市 HP より)

【国産除雪ドローン】



4 モータードライブ  1000 W	最小回転半径  0.6 m	段差※  200 mm	斜面※  30°
独立4モーター AWD、総合出力 1000Wのハイパワー と大径タイヤで強力 なトラクションを生 み出します。	操舵は左右輪の回転 差動で行うスキッド ステアリング方式、 その場で回転でき るゼロターンにより 最小回転半径は0.6m （ブレード装着時） と狭い場所でも小回 りがききます。	独自開発したローリ ング・リジッド・フ レームは不整地走行 でも常に4輪を接地さ せてトラクションを最 大化します。段差 200mmを越えること もできます。	バッテリー搭載位置 を最適化し低重心 化。最大斜度30度 に対応し、法面でも安 定して走行できま す。

※ ブレード非装着時

（エバーブルーテクノロジー株式会社 HP より）

【中国製除雪ドローン】

-5°- 55° Adjustable Deflector Angle



-10°-190° Adjustable Chute Rotation



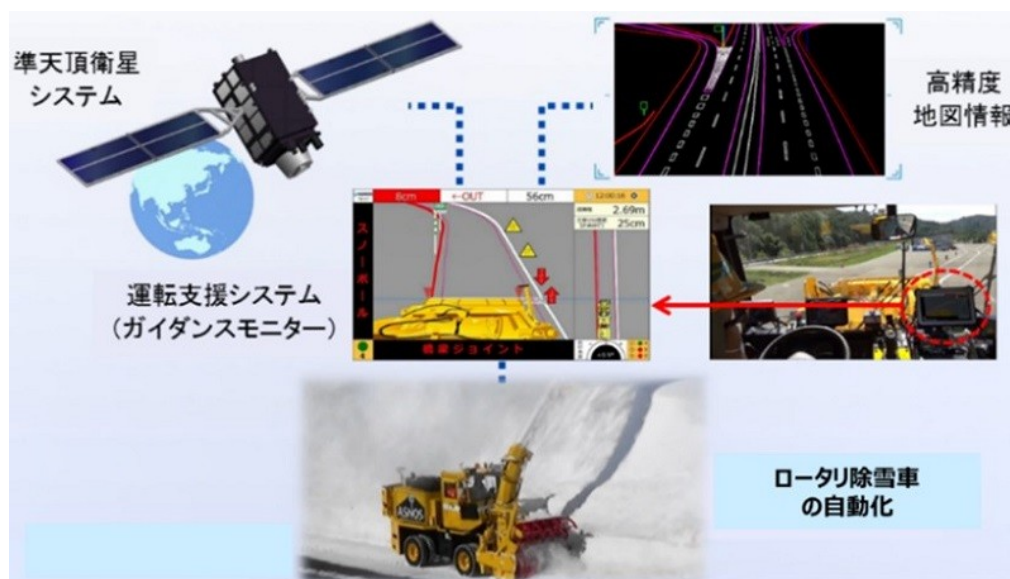
Winter Morning Made Easy

Enjoy your morning coffee, as Yarbo Snow Blower takes on the winter chill for you.

（Yarbo 社 HP より）

これらのロボットはAIの導入により、より柔軟な対応力と問題解決能力を獲得しつつある。例えば予期せぬ積雪パターンや障害物に遭遇した際に、その場で新たな除雪方法や回避ルートをとることができるようになってきている。ただし、降雪地帯におけるロボットの開発には課題も多く、特に極低温化での長時間稼働（低温環境下でのバッテリー性能低下）や、雪や氷によるセンサーの誤作動や、急激な気象変化への対応など、さまざまな技術革新が求められる。なお国道や高速道路についても除雪車の自動化が試行・実用化されている。

【準天頂衛星システムを活用したロータリ除雪車自動化 岩見沢 IC～美唄 IC 間】



（東日本高速道路㈱ HP より）

【ロータリ除雪車の投雪作業自動化 知床峠における実証実験】



（北海道開発局 YouTube チャンネルより）

5-6:配膳ロボット

飲食店における配膳作業にロボットを導入する事例が道内でも身近な事例として増えてきている。

従業員の負荷軽減になるとともに、技術の進歩と革新的なイメージを与えるとともに最新の技術を導入しているというメッセージを顧客に伝えることができ、競争力の向上が期待できる。

また顧客にとっても待ち時間が短縮され、ロボットが定期的に店内を巡回することにより、飲食物や食器の追加を求めるサービスを受けることも可能となり満足度の向上が期待できる。

【ラーメンさんぱちにおける配膳ロボット導入事例】



(アイリスオーヤマ(株) HP より)

5-7: 清掃ロボット

家庭用のサービスロボットとして最も普及していると思われるのが清掃ロボットであるが、企業においても導入が進んできている。企業用の清掃ロボットについては、人工知能（AI）を搭載し、エレベーターを自ら操作しながら、自在にビルの中を移動できる。これにより異なる階に事務所を構えている企業であっても、エレベーターを使って移動しながらビル内の清掃が可能となっており、これまで比較的フロア当たりの面積が広い販売店から導入が進んでいたが、フロア当たりの面積はそこまで広くないものの複数階にまたがる事務所などへの導入が見込まれる。

【清掃ロボットの提供事例】



(株)つうけん HP より)

また移動型のロボットについては複数の機能を併せ持ったロボットも出てきている。例えば警備機能、清掃機能や遠隔地の施設監視機能を併せ持つことにより、システム化されていない遠隔地のアナログメーターを確認する作業などを、掃除や警備をしながら確認することも可能となる。

第6章:デジタル人材育成

これまで、AI、ビッグデータ、ロボットの現在と導入事例について報告してきたが、今やどの技術もこれからの企業経営にとって必須の技術であり、ツールである。

第3回委員会では、ディープラーニングの社会実装による産業競争力向上を目指して設立された「日本ディープラーニング協会」の岡田隆太郎専務理事から「AIの今とこれから -活用を加速させるポイント-」という演題で、講話をいただいた。

おそらく多くの企業にAI、ロボット活用の課題を聞いた時に、デジタル人材不足が回答の上位に来るであろう。そのためこの章ではデジタル人材をいかに育成していくのかについて、高等教育機関での専門人材育成、企業における従業員のリスキリングによる全体の底上げ、そしてデジタル人材のAIに関するスキルを測定するための資格制度と3つの観点からまとめた。

6-1:高等教育機関での専門人材育成

北海道におけるデジタル人材育成を担う高等教育機関としては主に大学と道内4地域に存在する高専があげられる。講演いただいた岡田氏は、特に今後のデジタル人材として高専生に期待している。現在、デジタル田園都市構想が進められており、各自治体はデジタルを活用して、人口減少や労働力不足などの課題解決を目指してチャレンジできる状況である。地域の課題解決の中で高専に期待される役割は大きい。高専は全体として4割が就職、6割は学士になるため進学や大学に編入している。

特に、高専は日本全国の県庁所在地ではない地方都市にもあることがポイントで、地域の課題をものづくりで解決しようというコンセプトで、地域の課題に密着して取り組むことができる。特に、2022年の高専制度創設60周年を契機に、高専から起業を起こそうとする動き、ものづくり人材である高専生だからこそ、アントレプレナーシップ教育をしようという動きがでてきている。

令和4年度第2次補正予算では、「高等専門学校スタートアップ教育環境整備事業」に60億円の予算がついている。高専生が高専教育で培った「高い技術力」「社会貢献へのモチベーション」「自由な発想力」を生かして起業する事例が出てきている。スタートアップ人材の育成に優位性がある高専において、高専生が自由にプロダクトを開発するなどの実践的な活動にチャレンジできる環境整備が効果的という考え方が背景にある。

事業内容は、高専をスタートアップの教育拠点として、高専間で連携を図り、各地域から「ものづくり」「AI」×「課題解決」によるイノベーションを推進し、アントレプレナーシップ教育に取り組む全ての高専に対して、高専生が自由な発想で集中して活動にチャレンジできる起業家工房（試作スペース）等の教育環境整備などスタートアップ人材育成に資する各高専の戦略的な取組みを支援している。

本件事業に道内の4高専も採択されて、取組を進めている。釧路高専では、「KOSEN 発 “Be Ambitious” プロジェクト」という名称で、事業に取り組んでいる。

【起業家工房（試作スペース）の紹介】

起業家工房に導入された協調ロボットを釧路市長らにお披露目しました

令和6年1月31日(水)、校内に新たに開設された起業家工房（Otanoshike base）の見学会を地元企業等向けに開催しました。この工房には、各分野と一般理系分野が導入した機器が集約され、授業や地元企業課題解決に使われる予定です。

写真は、機械工学分野の要望による協調ロボットを鉾名市長に説明する機械工学分野教員とデモする専攻科学生の様子です。現在、進行中の地元企業との共同授業に活用していく予定です。

< 見学の様子 >



（釧路高専 HP より）

6-1-1: 道内のデータサイエンティスト養成プログラム

AI の普及、ビッグデータ活用に伴い、データサイエンティストに対する需要はますます増えてきており、道内でも北大や高専を初め、多くの教育機関で、データサイエンス養成のためのコースを設置する例が増えており、道内で養成されたデータサイエンティストが道内の IT 業界で活躍するサイクルが形成されることを期待したい。

【北大数理・データサイエンス教育プログラム】

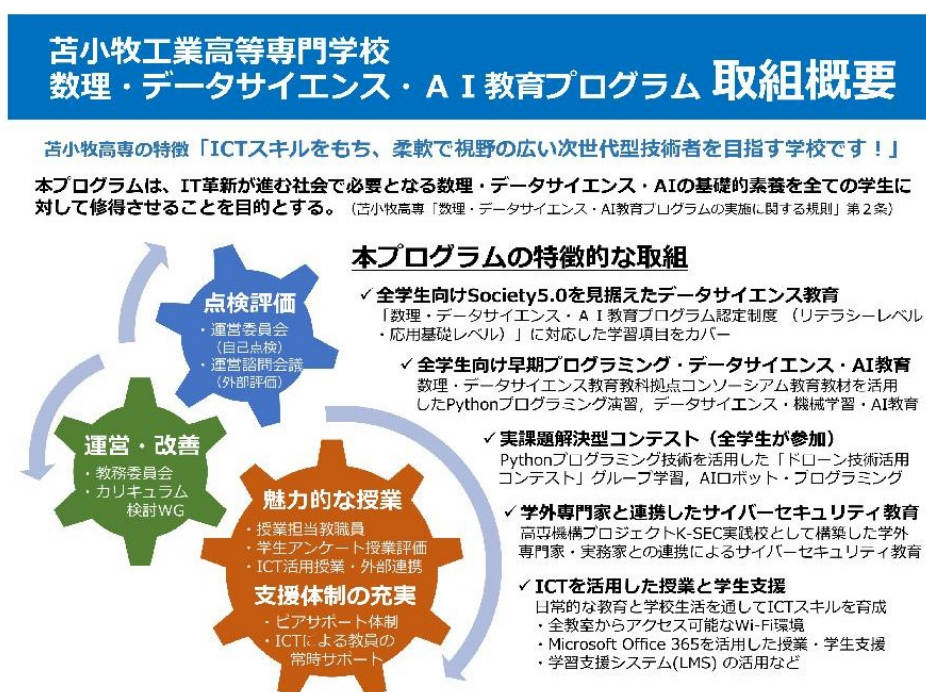
北大は、平成 29 年度、文部科学省「数理及びデータサイエンスに係る教育強化事業」の全国 6 拠点のひとつに選定され、さらに平成 30 年度には修士レベル対象の「超スマート社会の実現に向けたデータサイエンティスト育成事業」、博士レベル対象の「データ関連人材育成プログラム（D-DRIVE）」で北大を中心とした取り組みが採択されている。

北大は、データサイエンス教育について。「私たちの周りには様々なデータを正しく読み解く技能と、膨大なデータから有益な《価値》を引き出す能力を養成する」と述べている。

【道内高専】

政府は2019年「AI戦略2019」の中で、文理を問わず、全ての大学・高専生（約50万人/年）が、過程にて初級レベルの数理・データサイエンス・AIを習得することを目標として掲げ、道内の函館、苫小牧、釧路、旭川の4高専も、文科省の「数理・データ・AI教育プログラム認定制度」の認定を受けて、教育プログラムを展開している。

【数理・データサイエンス・AI教育プログラム取組概要】



（苫小牧高専 HP より）

6-1-2: DCON（全国高等専門学校ディープラーニングコンテスト）

DCON（ディーコン）は高等専門学校生が日頃培った「ものづくりの技術」と「ディープラーニング」を活用した作品を制作し、その作品によって生み出される「事業性」を企業評価額で競うコンテスト。現役のベンチャーキャピタリストが審査員を務めている。

DCONからは、「DCON スタートアップ」も数社誕生しており、注目される。

岡田氏はDCONをディープラーニング協会が運営する意義について次の点をあげている

- ・高専生は数学の知識があり、ディープラーニングもすぐできるようになる
- ・機械やプログラムはうまく動作しないことも多いが、めげずに取り組むメンタリティを

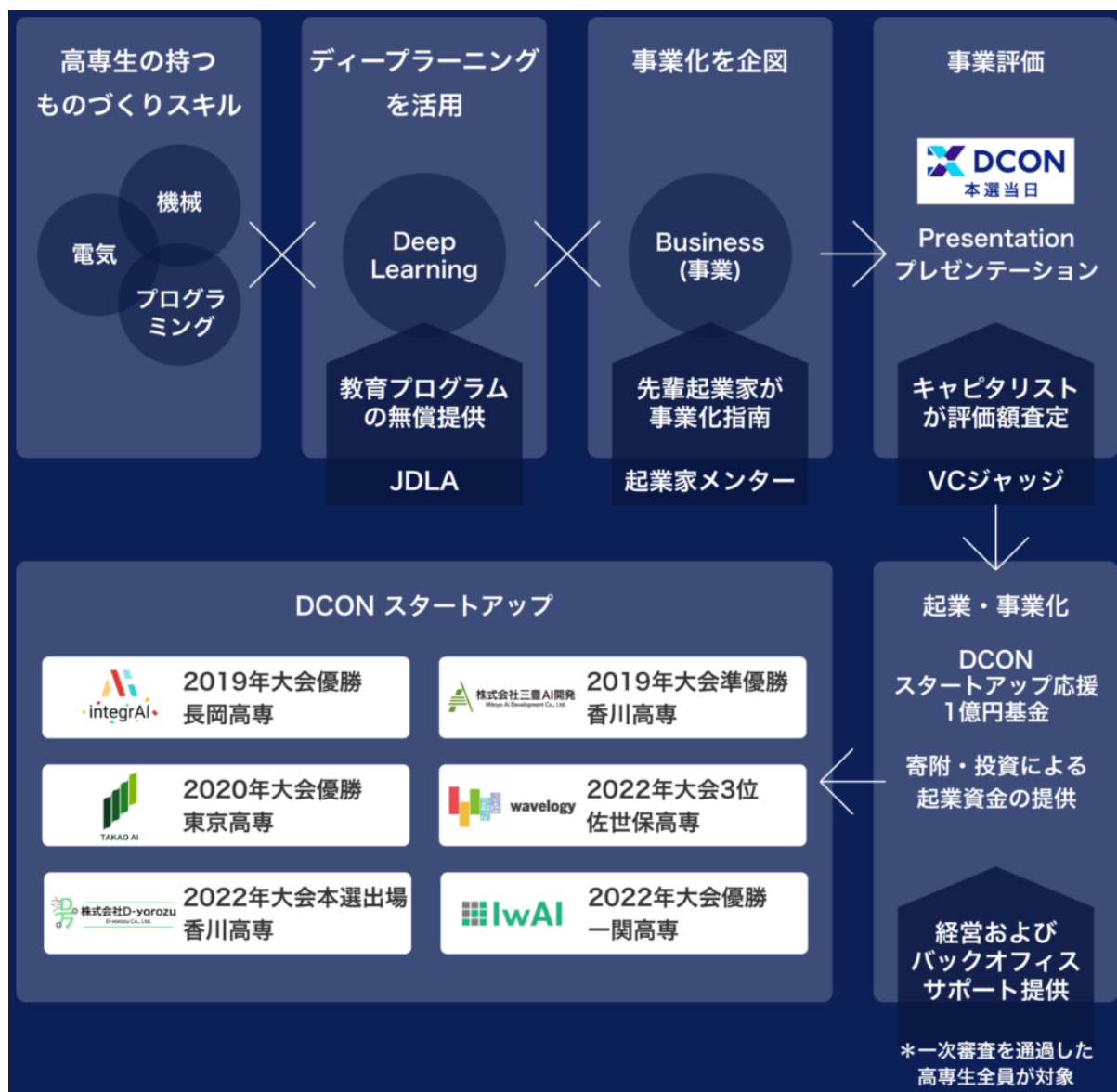
もっている

- ・高専は地域に根差していて、課題が身近にあり、技術力もある。こうした価値に、高専生自身が気づくとともに、企業人も気付いてほしい。

一方で、高専は西高東低と言われるような状況ということである。

DCON 2025 の一次審査（2024 年 10 月）では全体で 40 高専 86 作品が通過したが、その中に苫小牧高専が 4 チーム、旭川高専が 2 チーム入っている、北海道は道南（函館）、道央（苫小牧）、道東（釧路）。道北（旭川）各地域に高専があり、それぞれの地域の高専でなければ取り組めない課題が多くある中で、道内企業経営者は地域課題にチャレンジする中で高専生の活用、サポートについて、今一度考えてみていただきたい。

【高専生による事業創出コンテスト DCON】



（第 6 回全国高等専門学校ディープラーニングコンテスト 2025 HP より）

6-2:企業における従業員のリスキリング

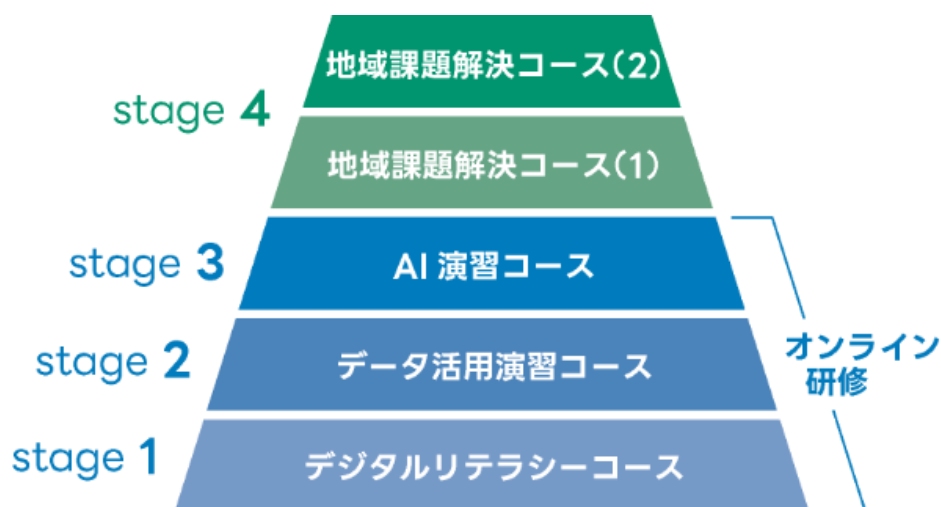
これまでに述べたような高等教育機関で育成されたデジタル人材の持つスキルを企業として活かしていくためには、周りにいる管理職や先輩従業員についても一定の「デジタルに関する理解」が欠かせない。すなわち専門人材だけでなく、従業員全体のスキルの底上げが欠かせない。いわゆる従業員全体のリスキリングが必要となり、その土台のうえでデジタル人材と協力することによってはじめて効果的にスキルを発揮できると考える。

企業において従業員のリスキリングをはかるためには各種企業が提供する DX 人材育成プログラムやオンライン研修プログラムの導入、あるいは社内勉強会の開催等が考えられるが、そのためのコストも企業としては軽視できない。その中で北海道では、企業においても参加しやすく活用しやすいユニークな活動が注目される。一つは、北海道大学長谷山美紀副学長が中心となって進めている総合イノベーション創発機構データ駆動型研究創発拠点 (D-RED) が提供する DREP、もうひとつは当委員会のアドバイザーであり国内の AI 研究の先端をいく北海道大学川村秀憲教授がラボ長を務める札幌 AI ラボの「札幌 AI 道場」である。以下にその概要を紹介するが、道内企業はこうした特色ある活動が身近にある利点をぜひ活用していきたい。

6-2-1:北海道大学デジタルリスキリングプログラム

DREP（北海道大学社会人デジタルリスキリングプログラム）では下記のような研修コースが用意されている。これらの研修コースは企業単位で申し込みば無償で受講すること可能であり、まずなにかから手を付けていいのか迷う場合に適したプログラムであるといえる。オンライン研修から始まるため手軽に学習が可能なおうえ、現在の学生が高校・大学で学んだデジタルの知識と同等の知識を取得できるようにサポートを受けられるとのこと。なおステージが上がるにつれ、内容は本格的になるため、リスキリングとしては十分なカリキュラムが用意されているといえよう。

【北海道大学デジタルリスキリングプログラム研修コース】



(北海道大学デジタルリスキリングプログラム HP より)

6-2-2: 札幌 AI 道場

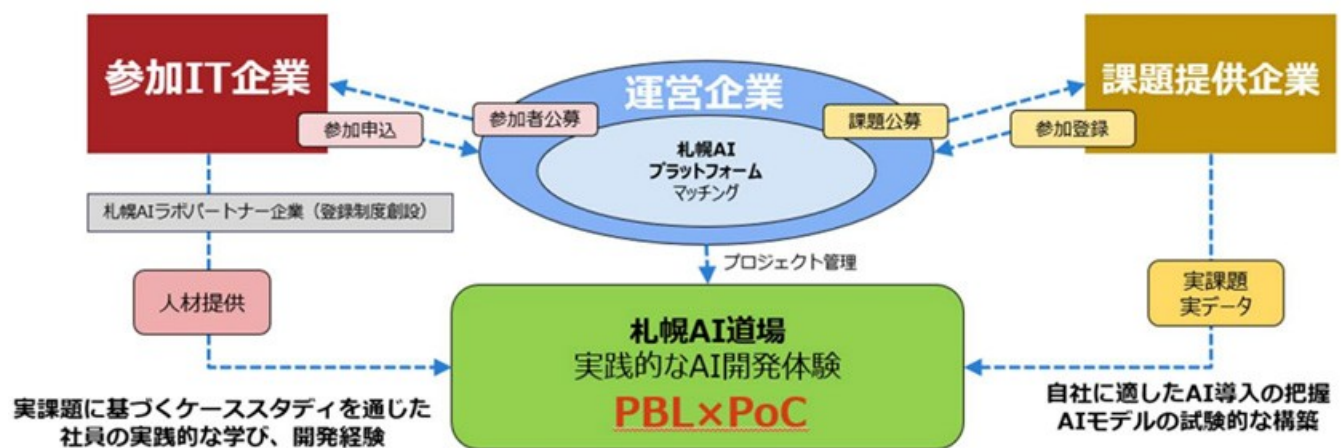
札幌 AI ラボでは、札幌における AI 人材の育成、AI 開発企業の集積、地域企業間の協業や地域発の AI 開発の促進を目的として、実践的 AI 人材育成・実証プログラム「札幌 AI 道場」を実施している。札幌 AI 道場では（HP より引用）

「・従来の座学中心の授業とは異なり、道内企業が抱える実課題を題材としたプロジェクト形式で学習。

- ・参加者・IT においては、実課題に基づくケーススタディを通じて、座学では得られない実践的な開発の経験が得られます。
- ・課題提供企業においては、自社に適した AI 導入の把握、AI モデルの試験的な構築ができ、PBL を通じて成果の高いものは、継続して事業化を支援します。」

とうたっており、これから AI の活用を始めようとしている道内企業にとって、まずは社内の AI 活用を推進する立場の人材育成に活かせるのではないかな。

【札幌 AI 道場の全体像】



（札幌 AI ラボ HP より）

6-3:AI に関する資格制度

「一般社団法人日本ディープラーニング協会」はディープラーニングを事業の核とする企業を中心となり、ディープラーニング技術を日本の産業競争力強化につなげていこうという意図のもとに2017年に設立された。ディープラーニング協会は、活動の中でも特にデジタル人材を活動の重点としており、当会会員にとっても有用な様々な取組みがあるので紹介する。

協会の人材育成は、ディープラーニングに関する知識を有し、事業活用する人材（ジェネラリスト）とディープラーニングを実践する人材（エンジニア）の育成を目指して、各々に必要な知識やスキルセットを定義し、資格試験を行うとともに協会認定の事業者がトレーニングを提供している。

特に生成 AI に関しては、独自の検定を設定しており企業の利用も増えてきている。

6-3-1:G 検定（ジェネラリスト検定）

協会が実施する AI，ディープラーニングの活用リテラシー取得のための検定試験。ディープラーニングを社会実装するにあたって、AI プロジェクトの進め方、データの扱い方、実装の進め方、法律・倫理等ビジネス活用に必要な知識をアップデートできる内容で、AI にできること、できないこと、AI 活用の際に気をつけることが分かる検定。

2025 年 1 月までに累計受験者は 14.5 万人に上る。検定に対する社会の要請も強くなり、2023 年までは年 3 回土曜日の実施であったのに対し、金・土の 2 つ日間開催も含め、年 6 回実施。SMBC グループ、中外製薬(株)、西川コミュニケーションズ(株)のように、全社員に受験を推奨している DX 推進企業もある。

6-3-2:CDLE（シードル）

AI の世界は新しい技術が次々と出てくるので、学び続ける必要があり、そうした学びのアップデートのコミュニティとして、協会は CDLE（シードル）という G 検定、E 資格（エンジニア資格）の合格者のみが参加できる日本最大の AI コミュニティを運営している。現在、9 万人を超える参加者がいる。

CDLE では、ディープラーニングに関する幅広いテーマについて、メンバー同士が日々学び合い、アウトプットを行っている。

6-3-3:ディープラーニング協会概要

会長は、内閣府 AI 戦略会議座長を務め、日本の AI 研究をけん引する松尾豊東大教授が務めている。

松尾会長は、2023 年 4 月に出された「AI ホワイトペーパー」（2023 年 4 月 自民党デジタル社会推進本部 AI の進化と実装に関するプロジェクトチーム）の中で「これまでのホワイトカラーの仕事のすべてに影響が出る可能性が高い」と AI の影響の大きさを述べている。

ディープラーニング協会は設立時 8 社だったのが、現在（2025 年 1 月）では正会員・賛助課員併せて 99 社まで会員が拡大している。

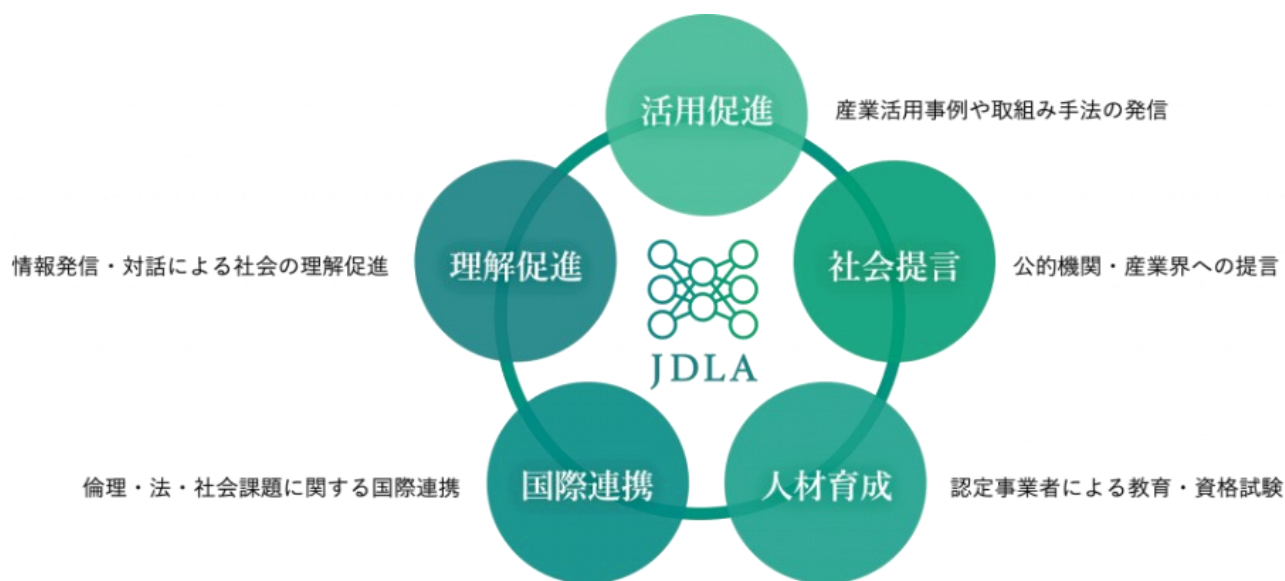
協会には産業界だけではなく、地方公共団体も加入しており、札幌市も行政会員として加入しており、札幌市の AI 道場とも連携している。自治体の参加は、日本全体でデジタル田園都市構想を進めていかなければならない中で、デジタル人材をどう増やすか、DX をどう増やすかという観点で、自治体と協会の立場が一致していることによる。

協会活動は、

- ① 産業活用促進
- ② 公的機関や産業への提言活動
- ③ 人事育成
- ④ 国際連携活動
- ⑤ 社会との対話

の 5 本柱からなる。

【協会活動の 5 本柱】



(日本ディープラーニング協会 HP より)

提言

これまでに得られた知見や考察から、道内事業者が AI・ロボット活用により人手不足に対応していくために共通して認識しておきたい事項として以下を提言する。

提言 1. 生成 AI は 42.7%の企業で活用方針策定済み。未活用は経営上のリスクになることを認識すべき

生成 AI の導入により、議事録作成やプレゼン資料作成などの定型業務を効率化し、従業員の時間を創出することが可能となった。この時間を活用して、人手不足を補うとともに、高度なタスクや創造的な業務に取り組むことで、企業の付加価値向上につなげることができる。また属人化していたスキル等についてデジタルを活用し形式知化することにより、人が入れ替わった際においても業務が滞ることなく継続させることに役立つものとする。特に生成 AI については登場時よりツール化されており、「使ってみる」までのハードルが低いことが特徴となる。まずは使ってみることが大事である。

国内においても生成 AI は 42.7%の企業で活用方針策定済みであり、業務（メールや議事録、資料作成等の補助）での活用を進めている。これは米独中の 70～80%以上に比べても低い値となっており、生成 AI の未活用は経営上のリスクになることを認識すべきである。

同時に、AI の活用スキルを持つ人材の育成も重要となる。社内教育プログラムを設立し、計画的に DX 人材を育成することも推奨される。

これにより、AI を適切に使いこなし、その出力を正しく判断できる人材が増えるとともに、ますます進化することが想定される生成 AI の分野において、自社固有のデータを活用した経営につなげられるものとする。

またデジタルに早くからなじんできた Z 世代を中心とする若年層は、生成 AI の受容速度、習熟速度が速く、企業内での生成 AI 活用を進める際の大きな力になる。若年層の定着率向上は、人手不足解消の重要な対策の一つでもあり、生成 AI の企業内活用を若年層の定着率向上につなげる視点ももっていきたい。

AI は社会全体を変えるツールであり、あたりまえのものとして企業経営に必須のツールである。いまやインターネットを活用しない企業が無いように、生成 AI も正しく理解し活用すべきであり、検索サイトの代わりに生成 AI を使っているといった具合に、活用に対する意識のハードルを下げることも必要ではないか。社内のデジタル化を推進し、AI が活用しやすい環境を整えることにより、DX も促進される好循環を生み出していく必要性を認識すべきである。

提言 2. AI・ロボット・人間に最適な領域を理解し、協働による新たな価値創造を図ること

AI については提言 1 で述べたが、産業用ロボットおよびサービスロボットの導入にあたり、生産性向上と雇用維持の両立がポイントとなる。特に北海道の製造業や農業分野では、ロボット技術の活用により、熟練者ではなくても高い生産性を実現できる可能性がある。労働力を大量に必要とする業務をいかにロボットに置き換えいくかが、労働力不足がさらに進むことを考えたときには必要となる。一方ロボット導入に際しては、従業員のスキルアップも同時に行うことが重要となり、導入されたロボットの操作や保守管理などの新たな業務が発生する。これら新たな業務で雇用維持・拡大を図りつつ、ロボットと人が協働し、さらなる生産性向上が図れるように現場のブラッシュアップが必要となる。なお人口減による影響を見込みつつ現状以上に成長を図っていくために、5 年で 15%以上の効率化が必要になるのではと当会では試算している。

このように AI・ロボットは単なる労働力不足を解消する手段ではない。AI・ロボットだからこそできる分野は AI・ロボットに任せ、人間は人間にしかできない価値の実現に向けて創造性を発揮し、それぞれの強みを生かせる分野では協働して新たな価値創造を図ることが必要となる。

提言 3. データは重要な経営資産と認識し、データを競争力の源とする経営を志向すべき

一般的なツール化された AI や生成 AI の活用からスタートし、次に行うべきは各企業が持つ固有の知識や技能を、AI に学習させることで、企業の競争力を強化していくこととなる。これまで社内の属人で受け継がれてきたスキルを、AI を通じて「データ」として蓄積し活用することで、新入社員でも高度な判断が可能となったり、ロボットが高度な作業をこなせるようになったりと、その企業ならではの頭脳になる。

またすでに自社だけが保有する膨大な休眠データは競争優位性を生み出していく重要な経営資産（果実を生み出す木）となりうることを理解する必要がある。AI をデータ分析・活用や戦略策定に取り入れていくことにより、これまでの経験だけではなく、データをもとにした素早い経営判断や意思決定を行えるということは経営層にとって大きなメリットをもたらすと認識すべきである。

提言 4. 強みとすべき産業分野での AI・ロボットの活用に向けたオール北海道での取組強化

広大過疎・冬場は厳しい自然環境であり、労働力不足が先行する北海道だからこそ、ロボットや時間・距離の壁を超えるデジタルテクノロジーは、効果的な活用が求められる。地域社会維持のためにも一次産業をはじめ北海道の強みとすべき産業分野（例：観光、農業、食品加工）での AI・ロボットの活用により、他地域との差別化を図り、より付加価値を高めた産業

として、世界に通用する“北海道”のブランド価値が一層高まることを期待したい。

そのためには、提言2に記載した通り、これまでの業務にAI・ロボットを当てはめるのではなく、AI・ロボット・人間に最適な領域を理解し、AI・ロボットと人の協働が最もパフォーマンスを発揮できる業務プロセスやさらには事業のありかたの見直しをすすめ、新たな価値創造を図ることが必要となる。

また上記を推進していくためにはAI、ロボット導入に向けたオール北海道での取り組み強化が求められる。

人材育成の観点では次世代の担い手である高専や大学の学生の底上げや、すでに働いている社会人に対するリスキリングの機会提供等、幅広い支援が求められる。

また現状、北海道では圧倒的にAI、ロボットに接する機会が少ないのではないかと感じる。展示会、ロボラボのような実証ラボ、活用セミナー等、AI、ロボットに触れる機会を増やすとともに、導入相談窓口の充実・強化が必要である。

導入にあたっては、エンドユーザーとロボット開発企業のマッチングは最初から資金調達と一体であることが望ましい。各種補助制度を活用することで、導入時の負担を抑えることが期待できる。

こうしたオール北海道での取り組み強化により、次代に継承する未来の北海道づくりに向けて、北海道の強みを活かしたAI・ロボットの活用が進むと考えられる。

おわりに

日本では人口減少が進む中、労働力需給のひっ迫が深刻化している。特に、北海道は全国に先駆けて人口減少が進展しており、生産年齢人口の減少も著しい。このような状況下で、生産性向上を図り労働力不足に対応するための手段として、デジタル技術の活用が重要であり、本報告では、AI、中でも急速に進化する生成 AI と AI によって性能が向上したロボット技術を取り上げた。

私たちが直面している課題は、単なる労働力減少にとどまらず、経済全体への影響や企業の成長戦略への波及、ひいては地域社会の維持という広範な問題に及んでいる。2024 年から施行された働き方改革関連法など、労働環境改善の取り組みも加わり、さらに労働力不足が進む中、人口増加が期待できない現状では、生産性向上を常に意識する必要がある。

企業経営者として、これらのデジタル技術をどのように活用するかは、今後のビジネスモデルに大きな影響を与える重要な課題である。VUCA と呼ばれる変化の激しい時代においては、AI やロボット技術を自社の成長戦略へどのように組み込むかを深く検討し、実行していくことが求められる。

この変革期を乗り越え、未来を切り拓くためには、新たな技術を積極的に活用し、自社の競争力を高める努力が不可欠となる。企業の持続的な発展と社会への貢献につながる取り組みとして、この報告が一助となることを願う。

<コラム 委員会アドバイザーから>

ChatGPT の飛躍的進化が問いかける人間の価値と学校教育の未来

北海道大学大学院情報科学研究院

教授 川村秀憲

OpenAI が ChatGPT を 2022 年 11 月に公開してからおよそ 2 年半が経過しました。公開当初、ChatGPT の応答には不自然さや不正確さが目立ちましたが、この短期間での性能の向上は目を見張るものがあります。その性能向上を示すわかりやすい例として、株式会社 LifePrompt が行った「ChatGPT に大学入学共通テストを受験させてみた」実験レポートが公開されています (<https://note.com/lifeprompt/n/n02c40e908130>)。

レポートによれば、約 1 年前の 2024 年 1 月時点では、ChatGPT の得点は 100 点満点換算で平均 66 点（英語リーディング 87 点、国語 62 点、数学 1A35 点、数学 2BC55 点、世界史 88 点、日本史 68 点、理科基礎 88 点）でした。しかし、2025 年 1 月時点では平均 91 点（英語リーディング 98 点、英語リスニング 93 点、国語 94 点、数学 1A80 点、数学 2BC93 点、世界史 97 点、日本史 79 点、理科基礎 93 点、情報 192 点）にまで成績が急上昇しています。受験生の平均点が例年 60 点台前半であることや、東京大学を受験する目安が 80 点以上とされることを考えると、この 1 年で ChatGPT はほとんどの人間の受験生を大幅に超えるレベルにまで達したことになります。

もちろん、大学入学共通テストの成績をもって知能を測る指標として適切かどうかは議論の余地があります。しかし、AI が多くの受験生の成績を大きく超えているという現実、人間と AI の関係を根底から変える可能性を秘めています。

受験生の視点に立って考えると、小中高 12 年間にわたり必死で取り組んだ勉強の成果が、自分のポケットにあるスマートフォン上の AI アプリに容易に敗れてしまうという事実を受け止めなければなりません。これまでは AI の能力が人間を明らかに上回るほどではなく、人と AI が競争する意味は薄かったのですが、今後は勉強という土俵において、AI が人間を凌駕することが常態化するでしょう。

その結果、「12 年間も学校で学ぶ意義とは一体何か？」という問いに直面することになります。人間が苦労して習得する内容が、AI を活用すれば瞬時に得られるのであれば、子どもたちは学校教育の意義を根本的に見直すでしょう。優秀な子どもほど、「AI にはでき

ないこと」や「AIを活用することで達成できる新しい価値」に意義を見出し、教育内容や学習方法を再定義していくはずです。同時に、教師や学校側も「自分たちが教えることの意義」を深く考える必要に迫られます。

一方、そのような新しい価値観を持った子どもたちが社会に出てくことで、社会自体の評価軸にも大きな変化が起こるでしょう。これまで企業や社会は「よい大学に入学した人は優秀である」というシグナルを重視してきました。つまり、試験の点数が高いことがその人の能力の指標として利用されてきたわけです。しかし、AIが人間よりも優れた点数を容易に取る時代が訪れると、社会は「テストの点数」ではなく「テストでは測れない人間の能力」を評価することを迫られます。

日本の教育はこれまで「決まった正解がある問いに対して正確に答える能力」を中心としてきました。しかし今後は、このような問題への回答はAIに任せた方が効率的となります。そのため、むしろ「決まった正解のない問い」や「問いそのものを生み出す能力」、そして「AIを活用して複雑で曖昧な問題に対処する能力」などが求められるようになるでしょう。

実社会においては、「決まった正解がない問い」に対して判断や行動が求められる場面が頻繁に訪れます。上司の指示や既存の方法が必ずしも最善とは限らず、自分自身で問題を設定し、創造的かつ柔軟に解決策を導き出さなければならない状況が日常となります。今後、AIを巧みに活用し、これらの曖昧で複雑な問題に適応できる能力がますます重視されていくと考えられます。

このコラムで示したのは、あくまで学校教育や受験テストという領域におけるAIの進歩ですが、AIの可能性はこれにとどまりません。例えば、未解明の科学的課題をAIが短期間で解決する事例も次々と報告されています。実際、微生物学者が10年かけて解明した問題をGoogleが開発したAIツールがわずか2日で解決したり

(<https://www.bbc.com/japanese/articles/ceqjndj9dy4o>)、AIが作成した論文が機械学習分野のトップ学会で査読を通過した事例(<https://sakana.ai/ai-scientist-first-publication-jp/>)もあります。

シンギュラリティ（技術的特異点）は、人間とAIが同レベルの知能に到達することを指しています。レイ・カーツワイル博士はシンギュラリティの到達を2045年と予測していましたが、その到来がさらに早まる可能性が指摘されています。我々は今、自分たちの価値とは何かを改めて見つめ直し、AIと共存する未来を真剣に議論し、考え直さなければならない段階に来ています。

2025年4月1日（火）

生成AI活用状況について アンケート結果

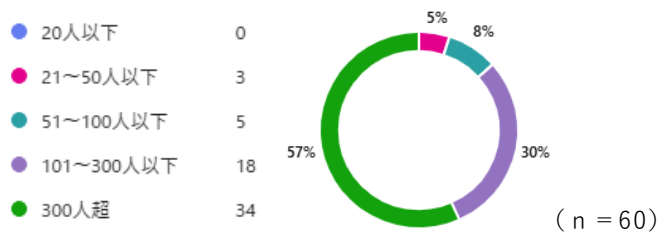
北海道経済同友会
北海道デジタル推進委員会



アンケートについて

対象対象：当会会員 318社
実施期間：2025年3月3日～3月12日
回答者数：60社（回答率19%）

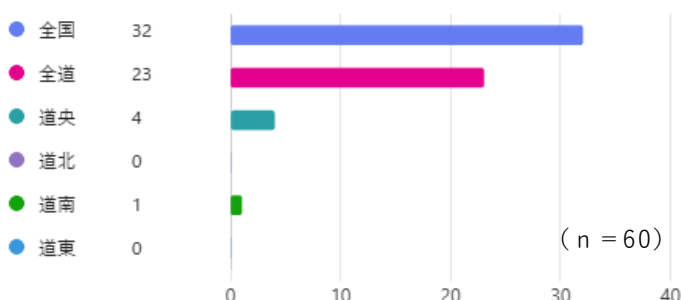
従業員数



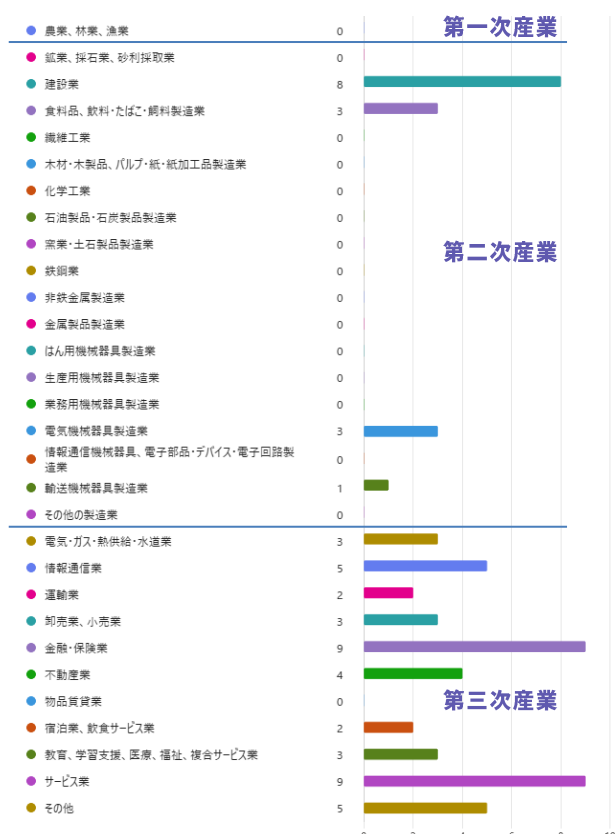
従業員が100名を超える全道、全国規模の
会員企業様からの回答が9割弱を占める



営業エリア



業種別回答数



第一次産業からの回答が無く、
第二次産業は業種毎に回答にばらつきあり
第三次産業の回答が全体の多数を占める



アンケート結果要約

- ・生成AIの活用に対する関心は高く、活用方針を定めている企業が7割を占める。（設問10-11）
- ・生成AI活用による効果として効率化に効果があり、ビジネス拡大につながると考えている。
一方、7割近い企業が活用によるリスクを懸念。
また9割の企業が未活用による競争力低下を懸念。人材育成方針見直しは半数の企業で必要と認識（設問12）
- ・生成AIは7割の企業で実際に使用され活用効果を感じている（設問13-14）
- ・生成AIの活用用途は、文書や議事録の作成などテキスト生成の用途が上位を占め、従来の検索エンジンに変わる情報収集手段としても用いられている。
なお画像・映像については件数は少ないが、確実に利用が始まっている。（設問15）
- ・生成AI活用における懸念や課題は、出力情報の正確性に不安が最も多く、次に情報漏洩や法的問題に関する不安を抱える（設問17）

【事務局コメント】

- ・本結果については道内企業の現状を表す結果ではあるが、比較的大きな規模の企業様からの回答が多数を占めることにご留意いただきたい。また回答の内容からも、AIあるいは生成AIに対する関心の高い企業様から積極的に回答頂いたのではないかと考えられる。

※北海道の傾向は回答に偏り（大企業・AIに関心高）があることを前提とする

アンケート結果

設問10：生成AIの活用に対する関心

【全体（下図）】

- ・1社を除き、関心が高い企業の回答と偏りがある

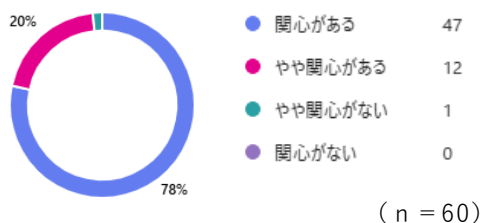
【業種別（右上図）】

- ・サービス業、不動産業、運輸業で「関心がある」「やや関心がある」が半々の割合
- ・その他、業種による差はみられない

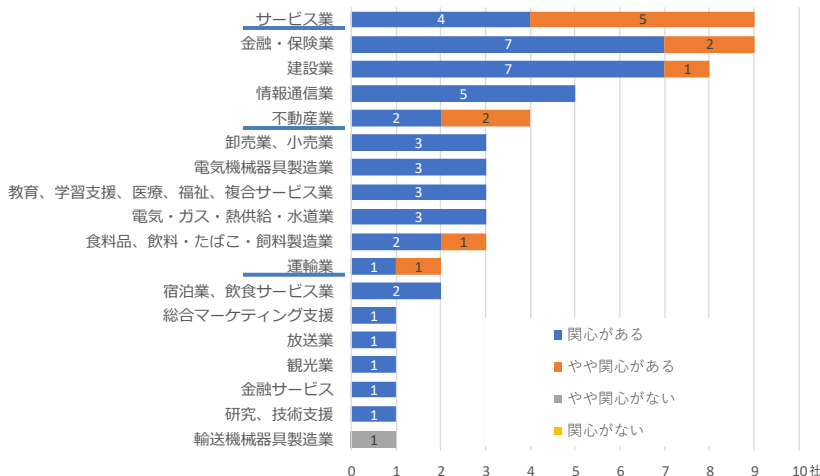
【社員数別（右下図）】

- ・「関心がある」が各区分で8割程度
- ・社員数による差はみられない

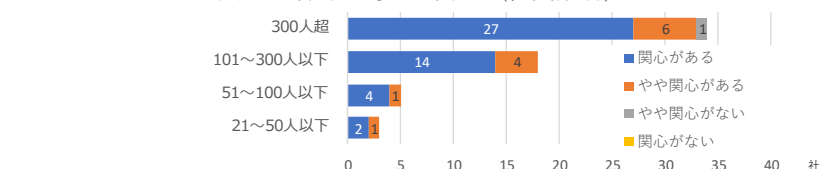
生成AIの活用に対する関心



生成AIの活用に対する関心（業種別）



生成AIの活用に対する関心（社員数別）



アンケート結果

設問11：生成AIの活用方針策定状況（北海道）

【全体（下図）】

- ・活用方針を定めている企業が7割
- ・利用を禁止しているのは1社（金融・保険業）のみ

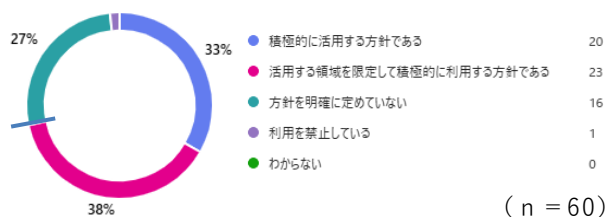
【業種別（右上図）】

- ・情報通信業、建設業で方針策定割合が高い
- ・その他、業種による差はみられない

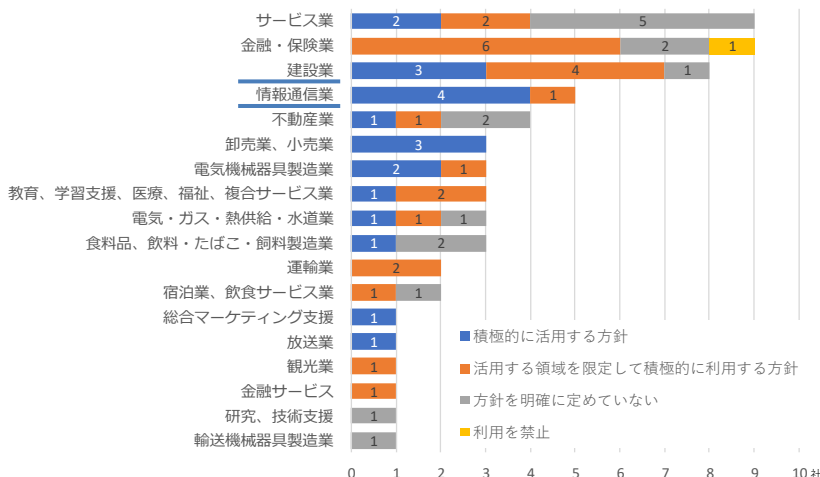
【社員数別（右下図）】

- ・300人超の企業の方針策定割合が8割と最も高い
- ・他の社員数区分も方針策定割合は6割超えと高い

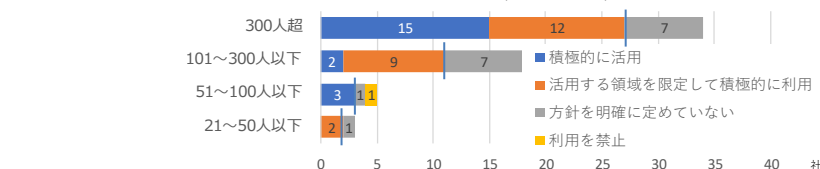
生成AIの活用方針策定状況（北海道）



生成AIの活用方針策定状況（業種別）



生成AIの活用方針策定状況（社員数別）



アンケート結果

設問11：生成AIの活用方針策定状況（比較）

【北海道】（再掲）

- ・活用方針を定めている企業が7割
- ・利用を禁止しているのは1社（金融・保険業）のみ

（令和6年版 情報通信白書との比較）

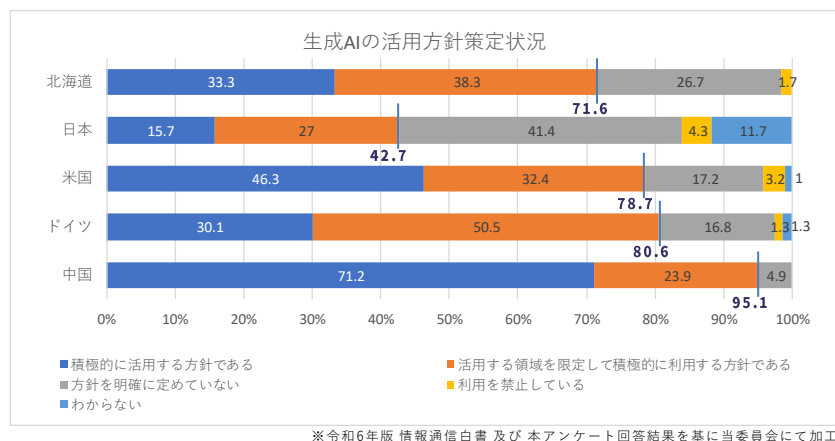
※北海道の傾向は回答に偏り（大企業・AIに関心高）があることを前提とし、比較を実施

【国内比較】

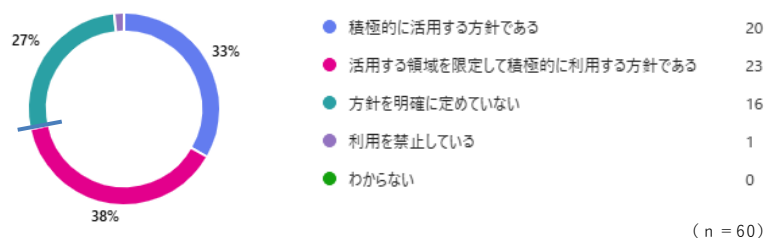
- ・北海道で活用方針を定めている企業は約7割
- 日本の4割と比較し、積極的な企業が2倍近い

【世界比較】

- ・米国・ドイツの8割には及ばないものの高い値
- ・中国の9割に達する高い方針策定率が際立つ



生成AIの活用方針策定状況（北海道回答数内訳）



アンケート結果

設問12：生成AI活用による効果・影響

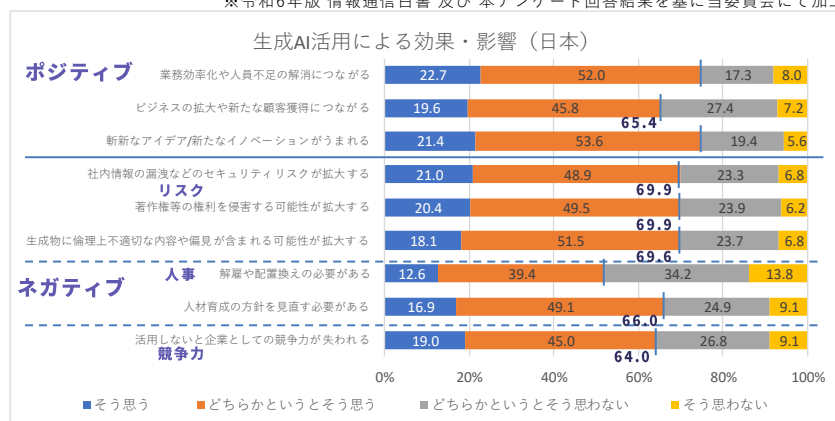
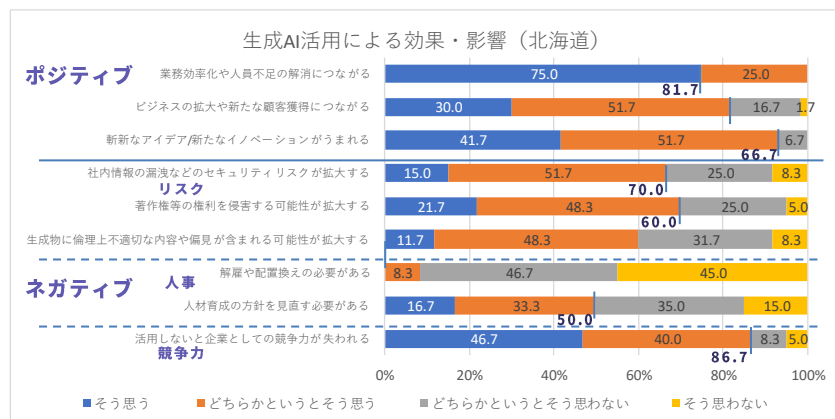
【北海道】

- ・効率化に効果があると考えている
- ・ビジネス拡大につながると考える企業が8割
- ・7割近い企業が活用によるリスクを懸念
- ・9割の企業が未活用による競争力低下を懸念
- ・人材育成方針見直しは半数の企業で必要と認識

（令和6年版 情報通信白書との比較）

※北海道の傾向は回答に偏り（大企業・AIに関心高）があることを前提とし、比較を実施

- ・効率化、イノベーションが生まれる、競争力が失われると考える企業の割合が北海道は高い
- ・リスクに対しては全国と同じ傾向
- ・人事面ではネガティブには捉えておらず、人手不足解消に期待していることが伺える



アンケート結果

設問13：業務における生成AIの活用状況

【全体（下図）】

- 7割の企業で実際に使用されている

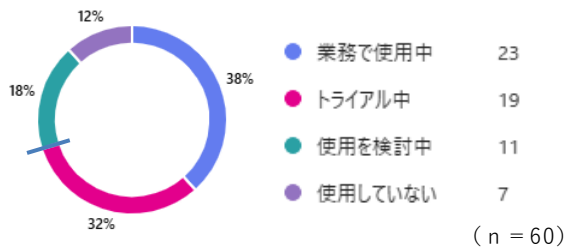
【業種別（右上図）】

- 回答数の多いサービス業、金融・保険業ではトライアル含め、使用に至っているのは約半数
- 次に回答数の多い建設業、情報通信業では利用が100%に達している

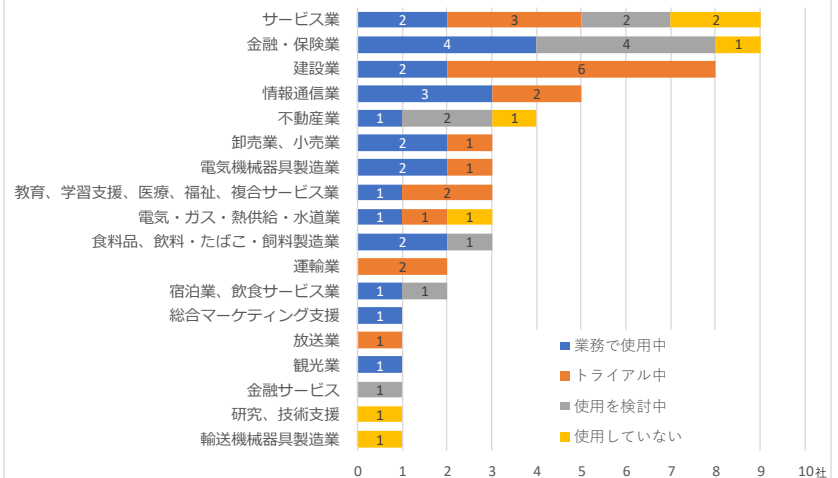
【社員数別（右下図）】

- 300超の社員数の企業は、トライアルを含め使用している割合が8割と高い
- 300人以下の区分では差はみられない

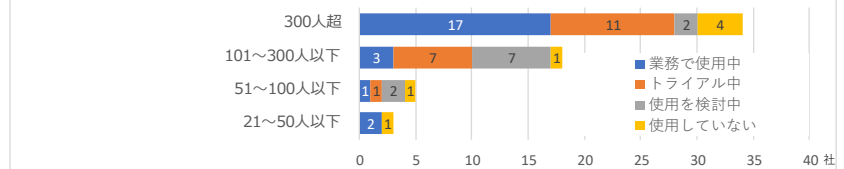
業務における生成AIの活用状況



業務における生成AIの活用状況（業種別）



業務における生成AIの活用状況（社員数別）



アンケート結果

【再掲】

設問13：生成AIの活用状況
設問14：生成AIの活用効果

（令和6年版 情報通信白書との比較）

※北海道の傾向は回答に偏り（大企業・AIに関心高）があることを前提とし、比較を実施

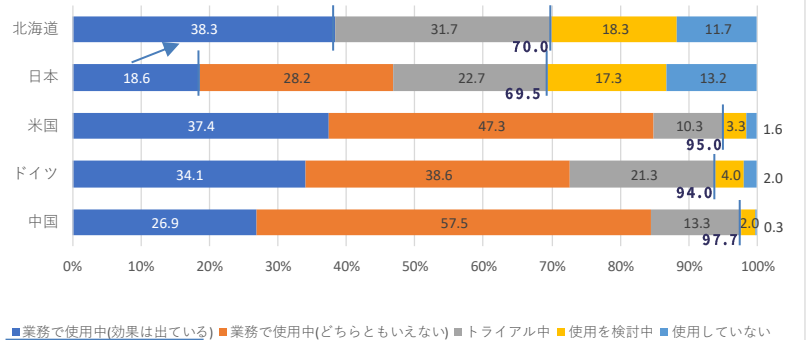
【国内比較】

- 業務で使用中で効果を感じている割合が、全国と比べ北海道では2倍近く高い
- トライアル含めた使用状況は7割とほぼ全国同等
- 検討中、使用していない割合も全国同等

【世界比較】

- 業務で使用中で効果を感じている割合が、世界と比べても北海道が最も高い
- トライアル含めた使用状況は7割と、世界が9割強の中、利用に対しては慎重。

生成AIの活用状況と活用効果



※令和6年版 情報通信白書 及び 本アンケート回答結果を基に当委員会にて加工

アンケート結果

設問15：生成AIの活用用途

・文書の要約・校正が用途の1位

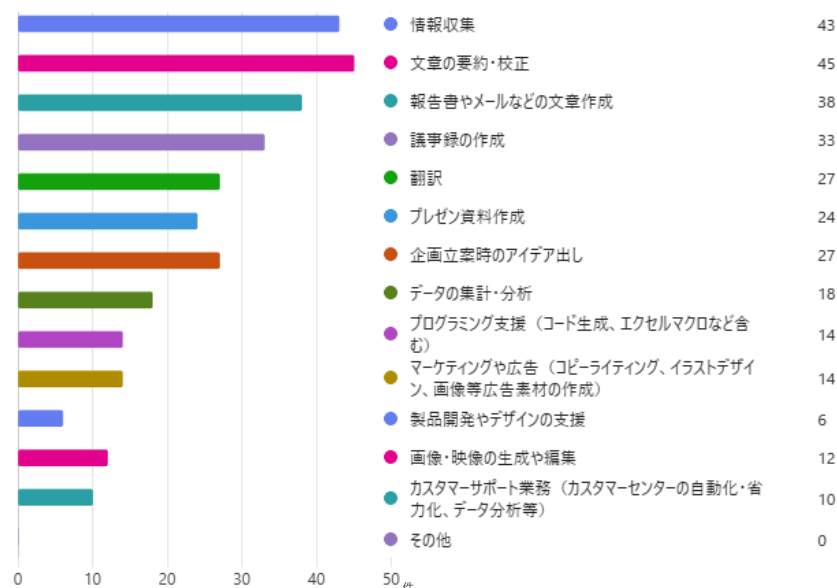
文書や議事録の作成などテキスト生成の用途が上位を占める

・情報収集が2位

従来の検索エンジンに変わる手段として用いられている

・上位はテキスト生成

画像・映像については生成AI自体の登場も遅いため、全体の中では件数は少ないが、確実に利用が始まっている



アンケート結果

設問16：各社の活用事例（一部省略）

- 01：報告書や提案書作成における業務効率化での活用が中心
活用におけるセキュリティなどリスクについても、DX推進委員会で毎月検討
- 02：生成AIを導入し、全従業員が業務に利用な状態に。それに合わせて、社内利用規定も作成
また社内規定の追加学習（RAG）により、検索の利用高度化に活用。プログラミング活用も検討中
- 03：LLM型の企業向け生成AIツールをトライアル利用中
業務報告書や契約書等定型文書の作成、会議内容の要約・議事録作成等、様々な場面における補助
- 04：業務支援AIを社内Webに配置。β版で社内AI相談も運用
また、対話型AIを組み込んだ高校生向け教材をリリース
- 05：限定的な部門（個人）においての使用だが主にChatGPTを活用しメール内容の作成、
会議資料の要約、外国語の翻訳、キャンペーンの企画アイデア、マインドマップ、企画書の作成など
- 06：PLAUD NOTE（AIボイスレコーダー）で議事録を作成
- 07：建設ノウハウの継承、デスクワーク業務の効率化、労働者不足対応など
- 08：工事施工計画書の作成
- 09：生成AI活用基盤の開発。議事録作成(Copilot)。契約書作成支援。など
- 10：イラストデザインで生成AIを利用している。英文作成、議事録作成、プレゼン資料等で活用
- 11：社内の照会応答、議事録の作成、プレスト相手、蓄積されたデータから最適な事案の抽出（検索機能）
- 12：情報収集、データの集計・分析、カスタマーサポート業務等
- 13：ビジネスとして展開各地でセミナーも実施
- 14：全社の仕組みとして活用はできる状況、社内サイトでも積極的に活用している社員の姿を紹介
- 15：各種情報収集。議事録の作成・要約。研修やイベントのアイデア出し。契約書などの原案作り等
- 16：コンタクトセンターの接客ツール
- 17：会議の文字起こしからトライアル。個人では既にプレゼン資料の雛形作成、客観的データの収集等
- 18：AI音声を使った動画ニュース配信など
- 19：クライアント企業自身が整理出来ていない「あるべき姿」と「実態」のギャップをヒヤリングし、
問題の明確化や課題の設定をする際、議事録を入力ソースに課題設定のたたき台を作成
- 20：広報のための情報収集（一般的な高校生の知的関心の傾向等）
- 21：弊社グループ会社にてAI献立サービスを開発提供。栄養給食管理システムは、
病院・介護施設における栄養給食業務をバックアップするトータルシステム
アレルギー対応、栄養バランス、味、彩り、季節メニュー、マンネリ防止などの多くの条件を
考慮したうえで、自然でより人の感覚に近い献立が短時間で生成

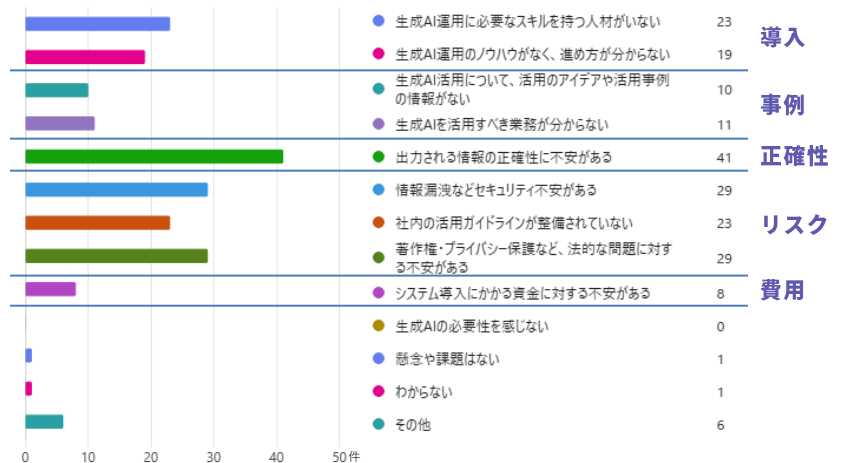


（一部省略）

アンケート結果

設問17：懸念や課題

- ・出力情報の正確性に不安が1位
ハルシネーションと呼ばれる生成AI特有の事象を懸念
- ・リスク関連項目が2位
情報漏洩や法的問題に関する不安を抱える
- ・生成AIの導入や事例についても課題
正確性やリスクに比べると低いものの課題を抱える



その他

- ・社内データ、ナレッジの活用
- ・生成AIが有益であり、今後は特別な技術ではなく当たり前のものとして使ってみようと思う社員が圧倒的に少ないことが課題
- ・利用モデル毎のtraining DATA制約を意識して利用する必要がある
- ・当社が期待する水準まで、まだ生成AIの技術が達していない
- ・生成AIを安全に利用できる環境の構築

アンケート結果

設問18：北海道におけるユースケース

その他

- 01：生成AIに聞いてみたところ・・・『観光パーソナライズAI』観光客の興味・予算・滞在期間に応じた最適ルート作成・季節や天候に応じたアクティビティの提案。多言語でのリアルタイムガイド機能。混雑予測による観光スポットの最適訪問時間の提案。地域特産品のレコメンデーション。
- 02：道内観光の利便性を高めるため多言語対応の観光情報案内チャットボットを開発。デジタル配布する。
- 03：生成AIは、ExcelやWordと同様な業務を進めるうえでの”ツール”。生成AIで何か新しいものを生み出せるような「北海道における」「ユースケース」というのは、生成AIの活用という点からずれているように感じる。
- 04：①インバウンド対策としての多言語対応における翻訳など
②北海道産の食材を使った新商品のレシピやメニューのアイデアの立案
③人口減少や高齢化、広大な土地ならではの交通・インフラ問題などデータに基づいた解決策の立案
- 05：行政系の広聴活動はアナログで行われ、特定の少数者の意見のみを聞くことが多いと思われる。AIにより、多くの意見を聴取し類型化することで、行政体の方針決定に活用。
- 06：道内主力産業である第一次、第三次産業分野における労働者不足対応及び生産性向上など道内主力産業の発展・育成に活用することが北海道としての喫緊の課題であり、導入のための資金支援・人材育成・確保策に積極的に取り組むことが大事
- 07：観光案内にはすぐに生成AIを活用できると思います。
- 08：【回答1】北海道の問題や課題についてネット上の信用できる資料をベースに生成AIに読み込ませることで課題や問題について明確化させ、そのような問題や課題についてどのように対応したのか具体的な事例を生成AIから回答をしてもらう。
【回答2】生成AIと言っても（一般人が使う用途としては）文章と画像が出るだけなので、北海道固有のユースケースは不明。観光案内に活用。
- 09：観光案内ロボット・アプリへの導入
- 10：人とモノの流動調査、本州側のニーズ調査、各種イベントのアイデア出しなど。
- 11：役所の住民課や電気水道ガス会社のヘルプデスクが生成AIによるチャットサービスで展開される等。FAQを検索して、ようやく目的の回答にたどりつく。導入でコールセンター人員を削減できるのでは。
- 12：道内大学間の連携強化のためのプラットフォーム形成等



(一部省略)

アンケート結果

設問19：生成AIの活用に向けて ご意見・ご質問・アドバイス

- 01：各個人が自身の優秀な代理人(個人のAGI or ASI)をそれぞれに持つことで何倍もの仕事をこなすようになる。
そういう未来は何年先に来るのでしょうか？
- 02：A I活用を進めることで、業務効率化を図り企業の競争力を向上させるとともに、
地域課題の解決に繋がるソリューションの開発にも取り組みたい。
地域社会との連携を深め、北海道の持続的な経済成長の実現に貢献するためには、
生成A Iを含むI C T分野の知識を高めることが企業にとって喫緊の課題と考える。
- 03：「初等中等教育段階における生成AIの利活用に関するガイドライン」が文科省から出されているように、
課題を認識したうえで教育現場でも（教員・児童生徒ともに）使っていく前提になっています。
有識者にお話を聞くよりも、高校生や大学生に、AIを普段使いでどのように使っているかを聞いたほうが
イメージがわくのではないのでしょうか。
- 04：労働力不足に変わる1つの対策として、生成AIの活用は必須になると思います。
現状、様々なサービスが出てきている状況なので、ここからサービスの取捨選択を行う必要がありますが、
決定に時間をかけすぎると新たなサービスがどんどん出てくるため、
時代のスピードについていけなくなるのではないかと懸念しています。
- 05：成功事例の拡販と生成AI導入支援組織の拡大。導入資金支援スキームの確立。人材育成スキームの確立と拡大。
- 06：業務にあったAIを選定するのに苦労する。
- 07：トップからの強いメッセージによるトップダウンと、
徹底的にみんなが使ってユースケースを蓄積していくボトムアップの両面が必要と考えております。
- 08：
【回答1】
企業における活用のみならずまずは家庭内の問題などにも活用できるものだと思います。
まずは身近の生活の中で使用することでA Iの有効性など自らで感じてみるのが重要だと思います。
A Iリテラシーの向上だと思いますが、自らが使って有効だと認識した場合は自らの仕事などにも活用できるのではないかとと思うので、
まずは使ってみるということを進めていくことが肝要だと思います
【回答2】
・農作物収穫情報や在庫情報と物流量。
・道内高齢者・障がい者支援活用者情報とシミュレーション
・生成AIによる災害（交通障害）情報と復旧情報案内
・雪害等による千歳空港足止め者の（宿泊地など）ナビゲーションシステム
【回答3】
現在、WEBでの商品注文が一般的であるが、高齢者においてはインターネット利用が難しい為、
音声で商品注文から配送までが行われると利便性が良くなると考えます。
生活用品～除雪まであらゆる注文ができる事で高齢者の生活レベルが良くなると思います。
- 09：上手く使えば、優秀なアシスタント（秘書）のように使えると思いますが、
手取り足取りお膳立てをしなければならず、優秀な部下を追い越すレベルには達していないと考えます。
また、根幹部分が日本製でないことを考えると、見えないリスクも内在していると認識しています。
ただし、世間の流れに乗らないことは相対的な衰退を意味するので、
アンテナを高くして成功事例を取り入れる準備は整えておきたいと考えています。
- 10：情報漏洩、各種法的権利侵害等、使用に関してはリスクに対し細心の注意と使用要領等の制定が必須であり
慎重に導入・活用を進める必要を感じている。
- 11：道内各企業の活用事例などを公開して頂けると大変参考になります
- 12：委員会で川村教授がおっしゃったように、「OpenAIにデータ投入するのはまだリスクで、
Microsoft365のSharepointやGoogle Driveにファイル保管するのは安全だというのはある種の幻想であり
既得権益企業の言うプロパガンダ」なのであるから、リスクを取って生成AIを先行活用することを道内企業に進言していきたい。

北海道デジタル推進委員会 活動経過

テーマ：AI・ロボット活用による人手不足対応の現状と展望

～AI・ロボットの状況を知り、労働力不足などの北海道の課題を克服するための
AI・ロボット活用を考える～

【委員会】

開催日	内容等	講師等
令和5年 11月28日(火)	第1回委員会 ・委員会の進め方 ・川村アドバイザープレゼン 「人工知能の未来 ChatGPTの先に待っている世界」	北海道大学大学院情報科学研究院 教授 川村 秀憲 氏
令和6年 3月14日(木)	第2回委員会 講話「AIの今とこれからー活用を加速させるポイントー」	一般社団法人日本ディープラーニング協会 専務理事 岡田 隆太郎 氏
令和6年 6月4日(火)	第3回委員会 講話「人口減少社会のデータ活用とマーケティング」の未来	フュージョン(株) 専務取締役 安田 真 氏
令和6年 9月13日(金)	第4回委員会 講話「人手不足対応に向けたロボット・自動化技術の応用」～現在のロボットシーン：産業用、物流、サービス各分野の概況～	サイエンスライター 森山 和道 氏
令和6年 10月31日(木)	第5回委員会 北海道立総合研究機構 工業試験場 ・食品ロボット実証ラボ（ロボラボ）視察 ・研究紹介：道総研工業試験場におけるAI関連研究の紹介	産業システム部機械システムグループ主査 井川 久 氏 産業システム部情報システムグループ研究職員 全 慶樹 氏
令和7年 2月17日(月)	第6回委員会 講話「GXとDXが創る北海道の未来」 報告書案についての意見交換	北海道総合政策部次長 兼 次世代社会戦略局長 甲元 信宏 氏

北海道デジタル推進委員会 委員名簿（2025 年 3 月現在）

順不同・敬称略

	役 職	氏 名	会社名・役職名
1	委 員 長 幹 事	かわむら がく 河村 学	㈱N T T ドコモ 北海道支社長
2	副 委 員 長 幹 事	おおむら よしひさ 大村 佳久	㈱つうけん 相談役
3	ア ド バ イ ザ ー	かわむら ひでのり 川村 秀憲	北海道大学大学院情報科学研究院 教授
4	委 代 表 幹 事 副 幹 事	こばやし つよし 小林 剛史	北海道電力㈱ 代表取締役副社長執行役員
5	委 代 表 幹 事 副 幹 事	みやざわ かずひろ 宮澤 一洋	ウエルネット㈱ 代表取締役社長
6	委 代 表 幹 事 副 幹 事	あきやま こうじ 秋山 孝二	秋山不動産(有) 代表取締役会長
7	委 幹 事	あ べ まさのり 阿部 勝義	交洋不動産㈱ 代表取締役社長
8	委 幹 事	しまづ やすし 島津 泰	東日本電信電話㈱北海道事業部 執行役員北海道事業部長
9	委 幹 事	せ お ひでお 瀬尾 英生	ほくでんサービス㈱ 取締役社長
10	委 幹 事	たまき かつみ 玉木 勝美	伊藤組土建㈱ 代表取締役会長
11	委 員	あさくら みきお 朝倉 幹雄	S O C ㈱ 代表取締役会長
12	委 員	あ べ こうじ 阿部 晃士	㈱J T B 北海道広域代表
13	委 員	いぬしま ゆかり 犬嶋 ユカリ	㈱井上技研 取締役副社長
14	委 員	うおずみ げん 魚住 元	ほくでん情報テクノロジー㈱ 取締役社長
15	委 員 苫 小 牧 支 部	かいづ たかお 海津 尚夫	苫小牧埠頭㈱ 代表取締役社長
16	委 員	がもう たけし 蒲生 猛	北海道エアポート㈱ 代表取締役社長
17	委 員	きむら たいら 木村 平	㈱電通北海道 代表取締役社長執行役員
18	委 員	くにまつ ゆたか 国松 豊	リコージャパン㈱北海道支社 支社長
19	委 員	さかい こういち 酒井 浩一	エクシオグループ㈱北海道支店 執行役員北海道支店長
20	委 員	さとう えいいち 佐藤 英一	K D D I ㈱ 北海道総支社長
21	委 員	すずき けいこ 鈴木 恵子	東京海上日動火災保険㈱ 常務執行役員
22	委 員	たていし みつひろ 立石 光宏	弁護士法人森・濱田松本法律事務所 札幌オフィス代表パートナー
23	委 員	なかやま しげる 中山 茂	㈱中山組 代表取締役社長
24	委 員	はせ がわ よしひこ 長谷川 嘉彦	㈱みずほ銀行札幌法人部 部長

25	委	員	はた 幡 ゆうこ 優子	(株)テックサプライ 代表取締役
26	委	員	ふじた 藤田 てつや 哲也	(株)カンディハウス 代表取締役会長
27	委	員	ほり 堀 けいいち 圭一	東日本高速道路(株) 執行役員北海道支社支社長
28	委	員	まぶち 馬淵 すなお 直	(株)ベネッセコーポレーション 北海道支社長
29	委	員	みのわ 箕輪 まさき 正樹	(株)日立製作所北海道支社 支社長
30	委	員	やすだ 安田 まこと 真	フュージョン(株) 専務取締役
31	委	員	やはし 矢橋 じゅんいちろう 潤一郎	北海航測(株) 代表取締役社長
32	委	員	わたなべ 渡邊 よりずみ 頼純	藤女子大学 学長
33	W	G	さ さ き せいじ 佐々木 誠治	(株)NTTドコモ北海道支社 企画総務部専任部長
34	W	G	はっとり 服部 かずや 和也	(株)NTTドコモ北海道支社 企画総務部経営企画担当部長
35	W	G	よこはま 横浜 ひらく 啓	(株)北海道二十一世紀総合研究所 執行役員調査部長
36	W	G	いとう 伊東 もとひろ 基寛	(株)北海道二十一世紀総合研究所 調査部部長
37	W	G	あだち 安達 ゆたか 豊	(株)北海道二十一世紀総合研究所 調査部主任研究員
38	事	務	局 ひぐち 樋口 みちよし 理義	北海道経済同友会 専務理事・事務局長
39	事	務	局 なかね 中根 しんじ 伸司	北海道経済同友会 事務局部長
40	事	務	局 ふじた 藤田 ひろあき 裕章	北海道経済同友会 事務局部長

発行 北海道経済同友会

2 0 2 5 年 5 月

〒060-0001 札幌市中央区北 1 条西 2 丁目

北海道経済センター 8 階

TEL 011-233-3437

FAX 011-231-9089

E-mail: hdoyukai@guitar.ocn.ne.jp

URL : <https://hokkaido-doyukai.jp/>