

# 報告書 2021

～ 「安心・安全で信頼性のある AI の社会実装」の推進 ～

2021 年 8 月 4 日

A I ネットワーク社会推進会議

## 目次

はじめに	1
第1章 AIネットワーク化をめぐる最近の動向	4
1. 国内の動向	
2. 海外の動向	
3. 国際的な議論の動向	
4. 国際シンポジウム「AIネットワーク社会フォーラム」	
第2章 新型コロナウイルス感染症とAI利活用	20
1. 新型コロナウイルス感染症の感染拡大を踏まえたAI利活用の展望	
2. 新型コロナウイルス感染症への対応におけるAI利活用に関する国際比較	
3. 今後の取組	
第3章 「安心・安全で信頼性のあるAIの社会実装」の推進の取組	30
1. ヒアリング等の概要	
2. ヒアリング等における発表・意見交換のポイント	
3. 今後の取組	
4. 各事業者等における取組の概要	
結びに代えて	103
＜別紙1＞ 「AIネットワーク社会フォーラム」の概要	
＜別紙2＞ 新型コロナウイルス感染症とAI利活用（詳細）	
＜別紙3＞ 「安心・安全で信頼性のあるAIの社会実装」の推進の取組（詳細）	
＜別紙4＞ AIネットワーク社会推進会議及びAIガバナンス検討会構成員一覧	

## はじめに

私達の生活において、人工知能（Artificial Intelligence：A I）が使われることが多くなってきている。また、企業活動においても、A Iを使って、モノを生産したり、サービスを提供したりすることが増えてきており、A Iの社会実装が進みつつある。

総務省では、2016年10月から「A Iネットワーク社会推進会議」（以下「本推進会議」という。）を開催し、A Iネットワーク化に関する社会的・経済的・倫理的・法的課題について、検討を行ってきている。本推進会議の検討の成果として、2017年7月に「国際的な議論のためのA I開発ガイドライン案」、2018年7月に「A I利活用原則案」及び2019年8月に「A I利活用ガイドライン」を取りまとめ、公表した。その後、「安心・安全で信頼性のあるA Iの社会実装」<sup>1</sup>をテーマに掲げ、A Iの開発者やサービスプロバイダー、ビジネス利用者、消費者的利用者などのステークホルダ<sup>2</sup>からヒアリングを行い、その取組等を取りまとめ、2020年7月に「報告書2020」を公表した。

また、2016年4月に日本で開催されたG7（先進7か国）香川・高松情報通信大臣会合を契機として、G7やOECD（経済協力開発機構）などにおいて国際的な議論が活発に行われ、OECDにおいて、2019年5月に「A Iに関する理事会勧告」が採択されるとともに、G20において、同年6月に「G20 A I原則」が採択された。その後、OECDにおいて、A Iに関する取組の情報共有や社会実装に向けた検討が進められているほか、GPAI（Global Partnership on A I）<sup>3</sup>やUNESCO（国際連合教育科学文化機関）などにおいても、A Iの倫理・ガバナンス等に関する国際的な議論が行われている。

さらに、国内では、「第5期科学技術基本計画」（平成28年1月22日閣議決定）<sup>4</sup>において、我が国の目指すべき未来社会の姿として、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により、経済発展と社会的課題の解決を両立する人間中心の社会である「Society 5.0」<sup>5</sup>が提唱され、「第6期科学技術・イノベーション基本計画」（令和3年3月26日閣議決定）<sup>6</sup>において、『Society 5.0の実現に向け、サイバー空間とフィジカル空間を融合し、新たな価値を創出することが可能となるよう、質の高い多種多様なデータによるデジタルツインをサイバー空間に構築し、それを基にA Iを積極的に用いながらフィジカル空間を変化させ、その結果をサイバー空間へ再現するという、常に変化し続けるダイナミックな好循環を生み出す社会へと変革することを目指す。』とされている<sup>7</sup>。

<sup>1</sup> ここで、「安心」とは、個人の主観的な判断に依存するものであるが、その前提として信頼の醸成が必要とされ、社会的に合意されるレベルの安全を確保しつつ信頼が築かれる状態のことをいう。「安全」とは、生命・身体・財産に損害がないと客観的に判断される状態のことをいう（文部科学省「安全・安心な社会の構築に資する科学技術政策に関する懇談会」報告書 第2章における記述等を参考に記載。）。なお、本推進会議で取りまとめた「国際的な議論のためのA I開発ガイドライン案」及び「A I利活用ガイドライン」の「安全の原則」において、『利用者及び第三者の生命・身体・財産に危害を及ぼすことがないよう配慮する。』とされている。

<sup>2</sup> ステークホルダの区分については、「A I利活用ガイドライン」参照。

<sup>3</sup> 人間中心の考え方に立ち、「責任あるA I」の開発・利用を実現するために、価値観を共有する政府、国際機関、産業界、有識者等からなる官民国際連携組織で、2020年6月に創設された。日本、オーストラリア、ブラジル、カナダ、フランス、ドイツ、インド、イタリア、韓国、メキシコ、オランダ、ニュージーランド、ポーランド、シンガポール、スロヴェニア、スペイン、英国、米国、EUが参加している。

<sup>4</sup> 次に掲げる URL のウェブサイトに掲載。

<<https://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/5honbun.pdf>>

<sup>5</sup> サイバー空間（仮想空間）とフィジカル空間（現実空間）を融合させたシステムのことを「Cyber-Physical System：CPS」という。

<sup>6</sup> 次に掲げる URL のウェブサイトに掲載。

<<https://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/6honbun.pdf>>

<sup>7</sup> この点に関し、A Iネットワーク化の進展を通じて目指すべき社会像として本推進会議が提唱した「智恵社会」を形成するに当たってのつとるべき基本理念として『物理空間とサイバー空間の調和』が掲げられ

このような状況を踏まえて、本推進会議（A I ガバナンス検討会を含む。）において、「報告書 2020」の公表後も、「安心・安全で信頼性のあるA I の社会実装」を推進するために、引き続き、A I の開発者やサービスプロバイダー、ビジネス利用者などのステークホルダからヒアリングを行い、A I の社会実装に関する取組事例を収集、蓄積してきた。また、新型コロナウイルス感染症（以下「新型コロナ」という。）の感染拡大が続いている中で、新型コロナ対策としてA I が果たす役割が大きいのではないかとという問題意識のもと、新型コロナとA I 利活用に関する検討を行ってきた。

本報告書は、A I ネットワーク化をめぐる国内外の動向及び国際的な議論の動向を概観し、新型コロナの感染拡大を踏まえたA I 利活用を展望するとともに、A I 利活用に関する国際的な比較を試み、さらに、A I の社会実装に関して先進的あるいは意欲的な取組を行っている研究者や事業者等からのヒアリング等により収集した取組事例を紹介しつつ、今後の取組を整理している。

本報告書において紹介している取組事例は、次表のとおりである。

○ 奥野恭史教授（京都大学大学院）	： スーパーコンピュータ「富岳」・AI による新型コロナウイルス治療法開発への挑戦
○ （株）富士通研究所	： ニューノーマルにおける AI 研究
○ Google LLC	： Putting our AI Principles into practice
○ 情報通信研究機構	： 社会課題の解決を目指した大規模自然言語処理技術
○ 日本電気（株）	： 安心、安全、公平で信頼性のある AI の社会実装に向けて
○ NTT コミュニケーションズ（株）	： コミュニケーション AI で実現する Smart World
○ 川村秀憲教授（北海道大学大学院）	： 北大調和系工学研究室の研究事例とスタートアップ
○ Institution for a Global Society（株）	： AI によるフェアな評価でデータに基づく教育を加速させる 個人情報保護 人材育成・教育プラットフォーム
○ 会津若松市	： 「スマートシティ会津若松」において AI が果たす役割
○ （株）エヌ・ティ・ティ・データ	： NTT データグループ AI ガバナンスの取組 2021 update
○ 沖電気工業（株）	： OKI の AI リスクマネジメント
○ ソニー（株）	： ソニーグループ AI 倫理活動
○ 住友商事（株）	： 住友商事における DX 推進とコロナ禍の AI 利活用
○ （株）Legal Force	： 自然言語処理を用いた契約書レビュー・管理システムのご紹介
○ （株）Legal scape	： 法情報のリーガル・ウェブ化に向けた取り組み
○ 日本テレビ放送網（株）	： 日本テレビの AI 活用事例と AI 活用推進体制のご紹介
○ 日本放送協会 放送技術研究所	： NHK 放送技術研究所における AI 技術開発の取り組み
○ （株）東芝	： 東芝の AI への取り組み
○ 富士フイルムホールディングス（株）	： 富士フイルムの AI 開発・活用事例と AI 基本方針の制定について
○ 日本郵便（株）	： 郵便・物流領域におけるテクノロジー活用の取り組み
○ ステラプラス（株）	： ハイ・パフォーマンス・コンピューティングでの AI 気象予測 モデル開発と PC レベルでの応用展開の可能性
○ 日本アイ・ビー・エム（株）	： AI の本格適用を支える IBM の Data and AI テクノロジー
○ （株）日立製作所	： AI ネットワーク社会の実現に向けた取り組み

ており、『A I ネットワークを利活用して物理空間とサイバー空間を連結し、両者の調和を図ることにより、ヒト・モノ・コト相互間の空間を超えた協調の実現を可能とすること。』とされている。A I ネットワーク化検討会議が取りまとめた「中間報告書」（2016年4月）15-16頁及び「報告書 2016」（2016年6月）注（43）並びに本推進会議が取りまとめた「報告書 2017」（2017年7月）7-8頁及び「報告書 2018」（2018年7月）8-9頁参照。

本報告書において、上記の表に掲げられている研究者や事業者等の協力により、A I の社会実装に関する多数の具体的な取組事例を取りまとめることができた。これらの取組事例については、A I の開発・利活用に取り組んでいる者又は取り組むことを検討している者などにとって、非常に有用・有益な情報になるものと考えられる。

協力が得られた研究者や事業者等に感謝するとともに、本報告書が、多くの関係者に共有され、A I の開発・利活用の取組の推進に貢献し、「安心・安全で信頼性のあるA I の社会実装」が更に推進されることを願いたい。

## 第1章 AIネットワーク化をめぐる最近の動向

AIに関する検討に当たっては、関係ステークホルダーとのコンセンサスを図っていくことが重要であり、本推進会議においても、AIネットワーク化に関する国内外の動向及び国際的な議論の動向を踏まえて検討を行うこととしている。本章においては、主として「報告書2020」公表後のAIネットワーク化をめぐる動向を概観する<sup>8</sup>。

### 1. 国内の動向

#### (1) AI戦略2021（「AI戦略2019」フォローアップ）

2021年6月11日に開催された統合イノベーション戦略推進会議で決定された「AI戦略2021（「AI戦略2019」<sup>9</sup>フォローアップ）」<sup>10</sup>において、次の事項等が記載された。また、同会議において、2021年内を目途に、新たなAI戦略を策定することとされた。

- ・ 「人間中心のAI社会原則」のAI-Readyな社会における、社会的枠組みに関する7つのAI社会原則を国内で定着化
- ・ ethics dumpingの防止に向けた検討を含む、AI社会原則に関する多国間の枠組みを構築
- ・ 責任あるAIやイノベーション等の推進に向け、GPAIにおけるイニシアティブを発揮
- ・ AI社会原則の実装に向けて、国内外の動向も見据えつつ、我が国の産業競争力の強化と、AIの社会受容の向上に資する規制、標準化、ガイドライン、監査等、我が国のAIガバナンスの在り方を検討

#### (2) 人間中心のAI社会原則会議

内閣府は、「人間中心のAI社会原則会議」を再開し、2020年12月24日及び2021年3月24日に、それぞれ2020年度第1回会合及び第2回会合を開催するとともに、2021年5月12日に、2021年度第1回会合を開催した。

これまで開催された会合において、AIを取り巻く国内及び国際的な動向に関する報告並びに構成員によるプレゼンテーション等が行われ、人間中心のAI社会原則会議で議論すべき論点、議論に当たって意識しておくべき留意点、今後のAIに関する規制の在り方等について意見交換が行われた。

#### (3) AI社会実装アーキテクチャー検討会及びAI原則の実践の在り方に関する検討会

経済産業省は、2020年6月に、「AI社会実装アーキテクチャー検討会」を設置し、AIの社会実装を進めるために、AIガバナンスの在り方について、企業実務の観点から検討を行ってきた。AIガバナンスに関する国内外の動向を整理するとともに、我が国のAIガバナンスについて、望ましいと考えられる姿を「我が国のAIガバナンスの在り方 ver. 1.0（AI社会実装アーキテクチャー検討会 中間報告書）」として取りまとめ、2021年1月15日に公表するとともに、同年2月13日まで意見募集を行った。その後、同年5月に、後継である「AI原則の実践の在り方に関する検討会」を設置し、同検討会における議論及び意見募集を踏まえて中間報告書を修正し、同年7月9

<sup>8</sup> 「報告書2020」公表前のAIネットワーク化をめぐる動向については、「報告書2020」第1章参照。特に、国内・海外及び国際的な議論の動向については、同章2. 参照。

<sup>9</sup> 「AI戦略2019」は、2019年6月11日付けで統合イノベーション戦略推進会議決定されたものである。

<sup>10</sup> 次に掲げるURLのウェブサイトに掲載。

<[https://www8.cao.go.jp/cstp/ai/aistrategy2021\\_honbun.pdf](https://www8.cao.go.jp/cstp/ai/aistrategy2021_honbun.pdf)>

日に最終報告書を公表した<sup>11</sup>。

同最終報告書において、AIの社会実装の促進を目的として、ゴールベースのガバナンスを実現するための中間的かつ実践的なガイドラインの策定の検討が掲げられており、そのアウトラインとして、①AI利活用の基盤作り（取組の全社化、AIガバナンスへの意識向上、AIリテラシーの向上）、②AIシステムの開発・導入（プリンシプルの作成、マネジメント体制の整備、エスカレーションプロセスの確立、リスクマネジメントプロセスの策定）、③AIシステムの運用（モニタリング、内部監査、外部評価の活用、ステークホルダとの関係構築、改善と進捗管理）が挙げられている。

さらに、経済産業省は、「AI原則の実践の在り方に関する検討会」において、上記の中間報告書及び最終報告書において示されている横断的かつ中間的なルール等について検討し、「AI原則実践のためのガバナンス・ガイドライン ver. 1.0」を取りまとめ、2021年7月9日に公表するとともに、同年9月15日まで意見募集を行っている<sup>12</sup>。

#### （4）AI等を活用したクレジット利用限度額の審査を可能とする割賦販売法

第201回国会に提出された割賦販売法の一部を改正する法律案が、2020年6月16日に成立したことにより（令和2年法律第64号。2021年4月1日施行）、割賦販売法（昭和36年法律第159号）が改正された。

クレジットカード発行などの際の利用限度額の審査において、AIやビッグデータなどを活用した新たな手法を経済産業大臣が認定する制度が創設され、認定を受けたクレジットカード事業者は、認定を受けた審査手法をもって、年収等を基準とした画一的な計算式による従来の支払可能見込額調査に代えることができることとなった。また、利用限度額10万円以下の範囲でクレジットカード事業を営む少額事業者の登録制度が創設され、少額事業者は、認定事業者と同様に、従来の支払可能見込額調査に代えて、登録を受けた審査手法により利用限度額審査を行うことができることとなった。

#### （5）機械学習品質マネジメントガイドライン

産業技術総合研究所は、2020年6月30日に、AIを利用する製品の品質を自ら測定し向上させ、AIの誤判断による事故や経済損失などを減少させる一助となることを目的として、「機械学習品質マネジメントガイドライン」を策定し、公表した<sup>13</sup>。

同ガイドラインにおいて、AIシステムのライフサイクル全体にわたる品質マネジメントを扱い、AIシステムのサービス提供において求められる品質要求を充足するための必要な取組や検査項目が体系的にまとめられている。具体的には、AIシステム利用時に必要な品質を「利用時品質」、AIシステム中で機械学習要素に要求される品質を「外部品質」、機械学習要素が固有に持つ特性を「内部品質」と定義し、3つに分類した上で、内部品質の向上により外部品質が必要なレベルで達成され、さらに最終的な製品における利用時品質が実現されると整理されている。

また、同ガイドラインについては、2021年7月5日に、第2版が公表され<sup>14</sup>、公平性の定義が具

<sup>11</sup> 次に掲げる URL のウェブサイト上所掲。

<[https://www.meti.go.jp/shingikai/mono\\_info\\_service/ai\\_shakai\\_jisso/2021070901\\_report.html](https://www.meti.go.jp/shingikai/mono_info_service/ai_shakai_jisso/2021070901_report.html)>

<sup>12</sup> 次に掲げる URL のウェブサイト上所掲。

<[https://www.meti.go.jp/shingikai/mono\\_info\\_service/ai\\_shakai\\_jisso/2021070902\\_report.html](https://www.meti.go.jp/shingikai/mono_info_service/ai_shakai_jisso/2021070902_report.html)>

<sup>13</sup> 次に掲げる URL のウェブサイト上所掲。

<[https://www.aist.go.jp/aist\\_j/press\\_release/pr2020/pr20200630\\_2/pr20200630\\_2.html](https://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2020/pr20200630_2/pr20200630_2.html)>

<sup>14</sup> 次に掲げる URL のウェブサイト上所掲。

<<https://www.digiarc.aist.go.jp/publication/aiqm/guideline-rev2.html>>

体化されて記載されるとともに、公平性に関する品質マネジメントやセキュリティに関する留意事項が記載された章が新たに追加されるなどの変更がなされた。

#### (6) プラント保安分野 A I 信頼性評価ガイドライン等

総務省消防庁、厚生労働省及び経済産業省は、2020年11月17日に、プラント保安分野における A I を導入する際の課題解決に資することを目的として、「プラント保安分野 A I 信頼性評価ガイドライン」及び「プラントにおける先進的 A I 事例集」を取りまとめ、公表した（2021年3月30日改訂）<sup>15</sup>。

同ガイドラインにおいて、A I が安全性・生産性向上のために期待どおりの品質を果たすこと（＝信頼性）を適切に評価するための考え方について、プラント保安分野に特化した形で示されている。また、同事例集において、プラント事業者等における A I 導入の成功事例をもとに A I の導入成果及び A I を導入する上での課題の克服方法が取りまとめられている。

#### (7) A I プロダクト品質保証ガイドライン

A I プロダクト品質保証コンソーシアム（Consortium of Quality Assurance for Artificial-Intelligence-based products and services（QA4AI コンソーシアム））は、2020年8月1日に、A I プロダクトの適切な活用や適時のリリースを行うための品質保証に関する共通の指針として、「A I プロダクト品質保証ガイドライン 2020.08 版」（改訂版）を公表した<sup>16</sup>。

同ガイドラインにおいて、まず、A I 技術と A I プロダクトを開発・活用する組織の特性に注目し、A I プロダクトの品質保証における課題が抽出されている。その課題へのアプローチとして、A I プロダクトの品質保証の構築や評価において考慮すべき5つの軸（Data Integrity（データの整合性）、Model Robustness（モデルの堅牢性）、System Quality（システムの品質）、Process Agility（プロセスの敏捷性）、Customer Expectation（顧客の期待））を提示し、それらのバランスについて論じた上で、それぞれを推進するための技術がカタログ的に整理されている。

#### (8) A I ガバナンス・エコシステム

一般社団法人日本ディープラーニング協会は、サプライチェーンが非常に長い産業構造を持つ日本においては、組織を越えた A I ガバナンスのエコシステムを構築することが重要であるとの問題意識のもとに検討を行い、2021年7月21日に、報告書「A I ガバナンス・エコシステム」を公表した<sup>17</sup>。

同報告書において、次の3点が提言されている。

- ・ 監査や保険、標準化、第三者委員会などの外部環境との連携を行う「A I ガバナンス・エコシステム」の構築を視野に入れた原則作りや実践の積み重ねを行うべきである。
- ・ A I ガバナンスの原則や実践も、B2B（Business to Business）企業を含む長いサプライチェーンの観点を視野に入れて考えるべきである。
- ・ 日本としての文化的、政策的な課題や論点を整理して、実践例も国際的にも発信をするべきで

<sup>15</sup> 次に掲げる URL のウェブサイト上所掲。

<<https://www.meti.go.jp/press/2020/03/20210330002/20210330002.html>>

<sup>16</sup> “A I プロダクト品質保証ガイドライン 2020.08 版”

次に掲げる URL のウェブサイト上所掲。

<<http://www.qa4ai.jp/download/>>

なお、2019年5月に初版が公表され、2020年2月に1回目の改訂版が公表されている。

<sup>17</sup> 次に掲げる URL のウェブサイト上所掲。

<<https://www.jdla.org/document/>>

ある。

## 2. 海外の動向

### (1) 欧州委員会

#### ① A I 白書

欧州委員会は、2020年2月19日に公表した「A I 白書」<sup>18</sup>について、同年5月19日まで意見募集を実施（6月14日まで延長）し、同年7月17日に、意見募集の結果を公表した<sup>19</sup>。意見募集に対して、世界中から1,215の意見が提出され<sup>20</sup>、例えば、規制オプションに関する主な関心事項として、

- ・ 提出意見のうち42%が新たな規制枠組みの導入を求めている。
- ・ 提出意見のうち43%が義務的な要求はハイリスクA Iに限るべきと考えている。

といった内容が取りまとめられている。

意見募集や開始影響評価の結果を踏まえ、2021年の早い時期に規制枠組みの提案がなされる予定とされた<sup>21</sup>。

#### ② 信頼できる人工知能の評価リスト

欧州委員会により選定されたA I ハイレベル専門家グループ（High-Level Expert Group on Artificial Intelligence (A I H L E G)）は、2019年4月に策定した自己評価のための評価リスト「信頼できる人工知能の評価リスト (Assessment List for Trustworthy Artificial Intelligence (A L T A I))」<sup>22</sup>について、同リストを試行した団体からのフィードバックを踏まえた見直しを行い、2020年7月17日に、最終版を公表した<sup>23</sup>。

同リストは、「信頼できるA Iのための倫理ガイドライン」<sup>24</sup>における7つの要求条件に従い、

- ・ 人間の営みと監視
- ・ 透明性
- ・ アカウンタビリティ
- ・ 技術的な頑健性と安全性
- ・ 多様性、無差別、公平性
- ・ プライバシーとデータガバナンス
- ・ 環境及び社会の幸福

で構成されている。

<sup>18</sup> “WHITE PAPER On Artificial Intelligence - A European approach to excellence and trust”

次に掲げる URL のウェブサイトに掲載。

<[https://ec.europa.eu/info/publications/white-paper-artificial-intelligence-european-approach-excellence-and-trust\\_en](https://ec.europa.eu/info/publications/white-paper-artificial-intelligence-european-approach-excellence-and-trust_en)>

なお、A I 白書の概要等については、「報告書 2020」第1章2. (2) 参照。

<sup>19</sup> “White Paper on Artificial Intelligence: Public consultation towards a European approach for excellence and trust” 次に掲げる URL のウェブサイトに掲載。

<<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/white-paper-artificial-intelligence-public-consultation-towards-european-approach-excellence>>

<sup>20</sup> 本意見募集に対して、本推進会議及びA I ガバナンス検討会構成員有志から意見が提出されている。

<sup>21</sup> これを踏まえて、2021年4月21日に、「人工知能に関する調和の取れたルールを定める規則の提案」が公表された。下記③参照。

<sup>22</sup> A I H L E Gが、2019年4月に取りまとめた「信頼できるA Iのための倫理ガイドライン」の一部として策定されたもので、同ガイドラインを運用するためのツールとして同年6月に初版が公表された。

<sup>23</sup> “THE ASSESSMENT LIST FOR TRUSTWORTHY ARTIFICIAL INTELLIGENCE (ALTAI) for self assessment”

次に掲げる URL のウェブサイトに掲載。

<<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/assessment-list-trustworthy-artificial-intelligence-altai-self-assessment>>

<sup>24</sup> A I H L E Gが、2019年4月に取りまとめたもの。A L T A I との関係については、前掲注 (22) 参照。

### ③ 人工知能に関する調和の取れたルールを定める規則の提案

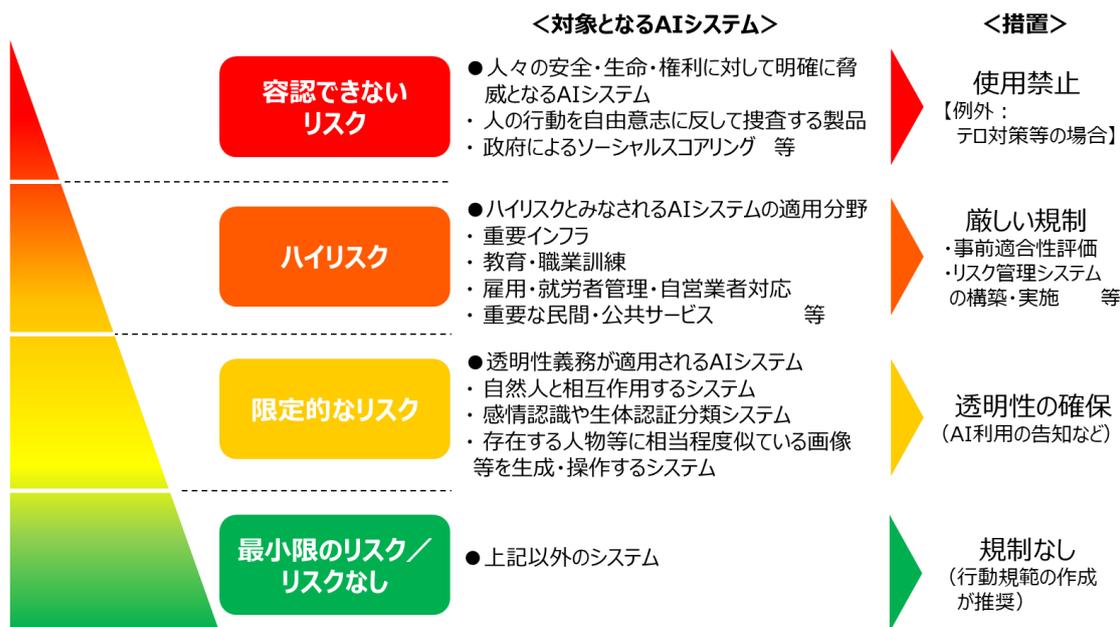
欧州委員会は、これまでのA I白書をはじめとする様々な検討を踏まえるとともに、影響評価を経て、2021年4月21日に、「人工知能に関する調和の取れたルールを定める規則の提案」を公表した<sup>25</sup>。

同提案は、信頼できるA Iのための法的枠組みを提案することにより、信頼のエコシステムを形成することを目的としており、また、リスクベース・アプローチ（リスクレベルに応じて対処する措置に差異を設ける手法）に基づいて、A Iシステムのリスクを目的や用途等によって4つに分類し、それぞれのリスクに応じた規制等を導入しようとするものである（次図参照）。

同提案に関する影響評価については、規制介入の度合いが異なる4つの政策オプションについて、経済的・社会的影響、特に基本的権利への影響に焦点を当てて評価された。望ましい選択肢は、オプション3+（比例的なリスクベースのアプローチに従ったEUの水平的な立法手段と高リスクではないA Iシステムのための行動規範）とされた。

## 人工知能に関する調和のとれたルールを定める規則の提案

- リスクベース・アプローチに基づいて、AIシステムのリスクを目的や用途等によって4つに分類し、それぞれのリスクに応じた規制の導入等を提案。



また、同提案について、EU域内にA Iシステムを上市したり、A Iシステムの成果物を提供する第三国のプロバイダーや利用者についても、ハイリスクA Iに関する規制の対象になるとされている。例えば、

- ・ A Iシステムのプロバイダーにおいては、リスクマネジメントシステムの構築・実施・文書化・維持、A Iシステムが動作している間のログを自動的に記録できる機能の装備などの要求事項を満たすこと

<sup>25</sup> “Proposal for a Regulation laying down harmonised rules on artificial intelligence”

次に掲げる URL のウェブサイトに掲載。

<<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/proposal-regulation-laying-down-harmonised-rules-artificial-intelligence>>

・ 利用者においては、使用説明書に従ってA Iシステムを使用すること、使用説明書に基づいてA Iシステムの動作を監視することなどの義務を果たすことが求められることとなっている。

今後、欧州議会及び欧州理事会において、それぞれ審議が行われ、その間に相互に修正案が提出されるなどのプロセスがあり、最終的には、欧州委員会、欧州議会及び欧州理事会の三者合意を経て、採択される予定である。

#### ④ 「デジタル時代と人工知能への責任ルールの適応」に関する開始影響評価

欧州委員会は、人工知能などの新たな新興技術と製品の修理、リサイクル、アップグレード等が頻繁に行われる循環型経済における責任ルールの適用による課題に対応するため、現行の製造物責任指令（Product Liability Directive）の新たな製品等に対する適用を含めた様々な政策選択肢を提示し、2021年6月30日に、開始影響評価<sup>26</sup>を公表し、同年7月28日まで意見募集を実施した。

A Iに関連する事項としては、EUの規制案等を補完するものとして、次のような内容が提案されている。

- ・ デジタル時代及び循環型経済への厳格責任ルールの適用のためのオプション
  - 厳格責任の対象を無形財（デジタルコンテンツ、ソフトウェア等）による物理的・物質的被害まで拡大
  - 製造者の特定を怠った電子市場にも厳格責任の適用を拡大
  - 補償を請求できる被害の対象を非物質的被害（データ損失、プライバシー侵害など）に拡大
  - 被害者が、被害がA Iシステムの運用者（operator）の領域から発生していることを証明するだけで済むように、A I搭載の製品やA Iをベースとするサービスについて、既存の運用者や利用者への厳格責任を適用
- ・ 補償を受けるための証明や手続上の障害に対処するためのオプション
  - 被害者への技術情報開示の義務付け、被害者の立証責任の緩和、立証責任の転換、継続的に学習する製品への厳格責任の保証等

## （２）欧州議会

### ① 人工知能、ロボット及び関連技術の倫理的側面の枠組み

欧州議会は、2020年10月20日に、「人工知能、ロボット及び関連技術の倫理的側面の枠組み」を採択した<sup>27</sup>。これは、将来の法律で考慮されるべきA I、ロボット及び関連技術の開発、実装並びに利用時における倫理原則の指針に関する提案であり、ハイリスクA I技術については、人間の監視下にあるようにデザインされることを求めている。

<sup>26</sup> Inception Impact Assessment。政策の策定段階における問題の概要、政策の目標及び選択肢、各選択肢が及ぼす可能性の高い影響等の評価のこと。本件については、次に掲げる URL のウェブサイトに掲載。  
<[https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12979-Civil-liability-adapting-liability-rules-to-the-digital-age-and-artificial-intelligence\\_en](https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12979-Civil-liability-adapting-liability-rules-to-the-digital-age-and-artificial-intelligence_en)>  
なお、欧州委員会の最終決定を予見するものではない旨が注記されている。

<sup>27</sup> “Framework of ethical aspects of artificial intelligence, robotics and related technologies”  
次に掲げる URL のウェブサイトに掲載。  
<[https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2020-0275\\_EN.html](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2020-0275_EN.html)>

## ② 人工知能の民事責任レジーム

欧州議会は、2020年10月20日に、「人工知能の民事責任レジーム」を採択した<sup>28</sup>。これは、未来志向の民事責任の枠組みのための指針に関する提案であり、ハイリスクAIのオペレーターに対して、損害に関する厳格責任(strict liability)を適用することなどが記載されている。また、AI技術とそれを活用する製品サービスの発展のため、製造者や運営者等の利害関係者に対して法的確実性を提供するために調和の取れた明確な民事責任レジームを定義することの重要性が強調されている。

なお、上記①及び②は、2021年の法制化を念頭に採択されたものであるが、欧州議会は、同様の位置付けのものとして、同日に、知的財産権に関する報告「人工知能技術の発展のための知的財産権」も採択した<sup>29</sup>。

## (3) 欧州ネットワーク・情報セキュリティ機関

欧州ネットワーク・情報セキュリティ機関は、2020年12月15日に、「AI脅威状況報告書」を公表した<sup>30</sup>。

同報告書において、AIが攻撃方法等に新たな道を開き、サイバーセキュリティやデータ保護に新たな課題をもたらす可能性があるとして、AIサイバーセキュリティ・エコシステムとその脅威状況のマッピングが紹介されている。

## (4) 英国

情報コミッショナーズオフィスは、2020年7月30日に、「AIとデータ保護に関するガイダンス」を公表した<sup>31</sup>。

同ガイダンスは、AIにおけるデータ保護の実践を実現する取組の一環として取りまとめられたもので、AIによって悪化あるいは新たに生ずるセキュリティリスク、差別やバイアスなど様々なリスクを軽減するために、組織が活用できるベストプラクティスと技術的対策に関する推奨事項が掲載されている。

## (5) 独国

### ① AI標準化ロードマップ

ドイツ標準化協会、ドイツ電気・電子・情報技術委員会及び連邦経済エネルギー省は、2020年11月30日に、AI標準化ロードマップを公表した<sup>32</sup>。

同ロードマップにおいて、

---

<sup>28</sup> “Civil liability regime for artificial intelligence”

次に掲げる URL のウェブサイトに所掲。

<[https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2020-0276\\_EN.html](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2020-0276_EN.html)>

<sup>29</sup> “Intellectual property rights for the development of artificial intelligence technologies”

次に掲げる URL のウェブサイトに所掲。

<[https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2020-0277\\_EN.html](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2020-0277_EN.html)>

<sup>30</sup> “AI Threat Landscape Report” 次に掲げる URL のウェブサイトに所掲。

<<https://www.enisa.europa.eu/news/enisa-news/enisa-ai-threat-landscape-report-unveils-major-cybersecurity-challenges>>

<sup>31</sup> “Guidance on AI and data protection” 次に掲げる URL のウェブサイトに所掲。

<<https://ico.org.uk/for-organisations/guide-to-data-protection/key-data-protection-themes/guidance-on-ai-and-data-protection>>

<sup>32</sup> “GERMAN STANDARDIZATION ROADMAP ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE”

次に掲げる URL のウェブサイトに所掲。

<<https://www.din.de/en/innovation-and-research/artificial-intelligence/ai-roadmap>>

- 基本
- 倫理／責任あるA I
- 品質・適合性評価及び認証
- A IシステムのI Tセキュリティ
- 産業自動化
- モビリティとロジスティクス
- 医学におけるA I

という7つの主要トピックについて、現状をまとめるとともに、標準化の必要性が言及されている。本ロードマップは、要件の変化を考慮しながら、継続的に更新される予定となっている。

## ② 人工知能戦略

連邦政府は、2020年12月2日に、2018年11月に策定した「人工知能戦略」を更新した<sup>33</sup>。これは、パンデミックとの戦い、環境・気候保護、国際的ネットワークといった課題に対応するための更新であり、更新においては、

- A I専門家の育成、採用、維持
  - 研究成果の実用化、国際的に魅力あるA Iエコシステムの構築
  - ドイツ及び欧州における革新的で人間中心のA I活用のための条件の強化
- といった事項に重点が置かれている。

## (6) 米国

### ① 説明可能な人工知能の4原則

国立標準技術研究所 (National Institute of Standards and Technology : N I S T) は、2020年8月18日に、「説明可能な人工知能の4原則」のドラフトを公表し<sup>34</sup>、同年10月15日まで意見募集を実施した。2021年1月26日に、意見募集を踏まえたワークショップが開催されるなど検討が進められている。

本ドラフトにおける4原則は、次のとおりである。

- Explanation (説明)  
: A Iシステムは、すべての出力に付随する証拠や理由を提供する必要がある。
- Meaningful (有意味)  
: システムは、個々の利用者が利用できる説明を提供する必要がある。
- Explanation Accuracy (説明の正確性)  
: 説明は、出力を生成するためのシステムプロセスを正しく反映している。
- Knowledge Limits (知識の限界)  
: システムは、それが設計された条件下でのみ又はシステムがその出力が十分に信頼できる状況になった場合にのみ動作する。

また、N I S Tは、信頼性のある責任あるA Iのためのリスク管理フレームワークの開発に向けた取組の一環として、2021年6月21日に、「人工知能におけるバイアスの識別と管理のための提案」を公表し<sup>35</sup>、同年8月5日まで意見募集を実施している。

<sup>33</sup> “Strategie Künstliche Intelligenz der Bundesregierung”

更新された人工知能戦略 (ドイツ語) は、次に掲げる URL のウェブサイトに所掲。

<<https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Technologie/strategie-kuenstliche-intelligenz-fortschreibung-2020.html>>

<sup>34</sup> “Four Principles of Explainable Artificial Intelligence”

次に掲げる URL のウェブサイトに所掲。

<<https://www.nist.gov/publications/four-principles-explainable-artificial-intelligence-draft>>

<sup>35</sup> “Proposal for Identifying and Managing Bias in Artificial Intelligence (SP 1270)”

次に掲げる URL のウェブサイトに所掲。

本提案は、A I のライフサイクルの3つの段階（設計前、設計・開発、展開（展開後の要因））に関連付けて、A I の偏りを特定し、管理するためのアプローチを提案するものとなっている。

## ② A I アプリケーションの規制のためのガイダンス

行政管理予算局（Office of Management and Budget : OMB）は、2020年11月17日に、「A I アプリケーションの規制のためのガイダンス」を発行した<sup>36</sup>。

本ガイダンスは、次に掲げる3つの柱で構成されている。また、ガイダンスとの整合性を確保するため、各機関は、A I の利用に関する規制のレビューを行い、関連する法令の概要や関連情報についての計画を2021年5月17日までにOMBに提出する必要があるとされた。

- ・ 各機関が規制を課す際に考慮すべき10の原則
- ・ 4つの非規制行為の例示
- ・ A I の利用に際して障壁を小さくする方法

## ③ 連邦取引委員会法違反などの可能性に関する警告

連邦取引委員会（Federal Trade Commission : F T C）は、2021年4月19日に、ブログを更新し、偏りのあるA I の利用が、連邦取引委員会法、公正信用報告法及び財政支援機会均等法に違反する可能性があるとして、このようなA I を使わないよう警告を発した<sup>37</sup>。

F T Cは、A I が人種的・性的に問題ある偏向を反映させる可能性があると指摘し、偏りのあるツールを住宅や雇用等の分野において使ったり、偏りがないと宣伝したり、誤解を与えるような形で収集されたデータで学習させた場合には、F T Cが介入する可能性を示した。

## ④ 「A I . gov」の設置

科学技術政策局は、2021年5月5日に、A I 分野における政府のすべての取組を1つにまとめたウェブサイト「A I . gov」を新設した。

同サイトは、各省庁の認知ティブ・テクノロジーに関する活動の透明性を向上させ、国民が信頼することができるA I を開発するための政府の取組の一環で、各省庁からのA I に関する最新報告やニュース、A I イニシアティブの6つの戦略的柱の詳細、関連する法律・行政命令のアーカイブ並びにA I 関連委員会、ワーキンググループ及びタスクフォースの構成等が掲載されている。

## (7) 中国

全国情報安全標準化技術委員会は、2020年11月9日に、「A I 倫理安全リスク防止ガイドライン」を公表し、同年11月23日まで意見募集を実施した。意見募集を経て、2021年1月5日に、同ガイドラインを発行した<sup>38</sup>。

本ガイドラインにおいて、制御不能リスク、社会的リスク、権利侵害リスク、差別的リスク及び

---

<<https://www.nist.gov/artificial-intelligence/proposal-identifying-and-managing-bias-artificial-intelligence-sp-1270>>

<sup>36</sup> “Guidance for Regulation of Artificial Intelligence Applications”

次に掲げる URL のウェブサイト上所掲。

<<https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2020/11/M-21-06.pdf>>

<sup>37</sup> “Aiming for truth, fairness, and equity in your company’s use of AI”

次に掲げる URL のウェブサイト上所掲。

<<https://www.ftc.gov/news-events/blogs/business-blog/2021/04/aiming-truth-fairness-equity-your-companys-use-ai>>

<sup>38</sup> “网络安全标准实践指南-人工智能伦理安全风险防范指引”

発行されたガイドライン（中国語）は、次に掲げる URL のウェブサイト上所掲。

<<https://www.tc260.org.cn/front/postDetail.html?id=20210105115207>>

責任リスクの5つをA Iの倫理的・道徳的・セキュリティのリスクとしており、これらのリスクに対応するために、研究開発、設計・製造、アプリケーション展開について、

- ・ 人間の基本的な権利を損なうことを目的としたA I技術の開発のための研究をしてはならない。
- ・ 公共の利益又は個人の権利を害するA Iシステム、製品又はサービスを設計・製造してはならない。
- ・ A Iを直接的な意思決定の根拠として使用し、個人の権利に影響を及ぼす場合に明確な法的根拠を求める。公共サービス、金融、健康、福祉、教育などの分野で重要な意思決定を行う際に、説明がつかないA Iを使用することは、意思決定の補助としてのみ使用すべきであり、直接的な意思決定の根拠として使用すべきではない。

といった内容が盛り込まれている。

## (8) IEEE (米国電気電子学会)

IEEEの自律的及び知的システムの倫理 (Ethics of Autonomous and Intelligent Systems(A / I S)) に関するグローバル・イニシアチブのうちのA Iビジネス委員会 (米国の大手企業におけるA I利活用やD Xの責任者で構成) は、2019年3月に公表した「倫理的に調整された設計 (Ethically Aligned Design (EAD)) 第1エディション」<sup>39</sup>をベースとして、2020年4月6日に、「A I活用ビジネスに対する行動喚起」と題する報告書を公表した<sup>40</sup>。

同報告書において、企業においてA I倫理を活用することの必要性や価値、その継続可能性のための人材やスキルに関する洞察結果、A I倫理の持続的な文化を作るための推奨事項等が述べられており、企業がA I倫理を導入し事業化させる準備ができているかを判断する指針として、A I倫理準備フレームワークが提案されている。

また、2021年4月6日に、より実践的なガイドとして、金融サービスの技術者が人工知能システムにデータ適用する際の方法をまとめた報告書を公表した<sup>41</sup>。

## (9) Partnership on A I

Partnership on A Iは、2020年7月30日に、「人工知能と感情知性に関する倫理」と題するレポートを公表した<sup>42</sup>。

同レポートにおいて、感情等を対象としたA Iや、それに伴って生じる倫理的課題について、産業界、学术界、政府、市民社会等の様々な分野との対話に基づいて、感情コンピューティングの定義及び分類並びに感情コンピューティングで用いられる人間の感情・センサー・データの種類の

---

<sup>39</sup> The IEEE Global Initiative on Ethics of Autonomous and Intelligent System, “Ethically Aligned Design, First Edition: A Vision for Prioritizing Human Well-being with Autonomous and Intelligent Systems” (2019)

次に掲げる URL のウェブサイトに掲載。

<<https://ethicsinaction.ieee.org>>

概要については、「報告書 2019」第1章2.(1)参照。

<sup>40</sup> “White Paper - A Call to Action for Businesses Using AI - Ethically Aligned Design for Business”

次に掲げる URL のウェブサイトに掲載。

<<https://ieeexplore.ieee.org/document/9398622>>

<sup>41</sup> “White Paper - Trusted Data and Artificial Intelligence Systems (AIS) for Financial Services - IEEE Finance Playbook Version 1.0”

次に掲げる URL のウェブサイトに掲載。

<<https://ieeexplore.ieee.org/document/9398616>>

<sup>42</sup> “The Ethics of AI and Emotional Intelligence”

次に掲げる URL のウェブサイトに掲載。

<<https://www.partnershiponai.org/the-ethics-of-ai-and-emotional-intelligence>>

トピックがまとめられている。

### 3. 国際的な議論の動向

#### (1) OECD

2020年11月24日に、デジタル経済政策委員会（Committee on Digital Economy Policy：CDEP）のAIセッションが開催され、ONE AI（OECD Network of Experts on AI（AI専門家会合）<sup>43</sup>の下に設置されている各ワーキンググループ（①AIの分類、②信頼性のあるAIの実装、③政府への勧告の実装のためのプラクティカルガイダンス）の活動状況について、それぞれレポートに基づき報告がなされた。

日本からは、「報告書2020」について説明した上で、同報告書の概要のポイント（英語版）のURLの共有を図るとともに、後日、各ワーキンググループのレポートに対して、本推進会議及びAIガバナンス検討会構成員有志並びに政府からコメントを提出した。

また、2021年4月15日に、CDEPのAIセッションが開催され、各ワーキンググループの活動に関するプレゼンテーション及びそれに関連する意見交換が行われた。

日本からは、同年3月に開催した国際シンポジウム「AIネットワーク社会フォーラム」に関する情報提供を行うとともに、引き続き「安心・安全で信頼性のあるAIの社会実装」の推進に取り組む姿勢を示した。

#### (2) GPAI（Global Partnership on AI）

2020年12月3日及び4日に、第1回プレナリー会合が開催され、各ワーキンググループ（①責任あるAI、②AIとパンデミックへの対応、③データガバナンス、④仕事の未来、⑤イノベーションと商業化）<sup>44</sup>から検討状況の報告が行われるとともに、クローズドの運営委員会<sup>45</sup>及び閣僚級理事会が開催された。

本推進会議の議論と最も関わりが深いと考えられる「①責任あるAI」ワーキンググループが公表したレポート<sup>46</sup>において、AIの研究開発や活用を促進する産学民官における様々な取組が取りまとめられ、「AIと倫理」、「AIとガバナンス」、「AIとソーシャルグッド」の3カテゴリーに分けた上でカタログ化された。評価プロセスを経た30の有望な取組事例の1つとして、本推進会議が取りまとめた「国際的な議論のためのAI開発ガイドライン案」が掲載された。

同ワーキンググループにおいては、主にSDGsと関連付けて5つの分科会（創業・オープンサイエンス分科会、気候変動分科会、AIと教育分科会、ソーシャルメディアのガバナンス・透明性分科会、ガバナンス問題及び手段についての横断的分科会）が設置され、検討が行われている。

#### (3) G7サミット

2021年6月11日から13日にかけて、英国コーンウォールで開催されたG7サミットの共同宣言において、2021年11月にパリでGPAIサミットを開催し、AIのオープンで人間中心のアプローチに対して、あらゆるパートナーを結集することを目指すことなどが盛り込まれた。

<sup>43</sup> 本推進会議構成員の中から、須藤議長及び杉山構成員が参加している。

<sup>44</sup> 本推進会議及びAIガバナンス検討会構成員の中から、「①責任あるAI」に須藤議長及び実積構成員、「④仕事と未来」に江間構成員が参加している。

<sup>45</sup> 運営委員会の政府枠には、カナダ、仏国、日本、米国、イタリアが参加している。

<sup>46</sup> “AREAS FOR FUTURE ACTION IN THE RESPONSIBLE AI ECOSYSTEM”

次に掲げるURLのウェブサイトに掲載。

<<https://gpai.ai/projects/responsible-ai>>

#### (4) 欧州評議会 AIに関するアドホック会合 (AdHoc Committee on AI : CAHAI)

2020年7月に、第2回プレナリー会合、同年12月に、第3回プレナリー会合が開催され<sup>47</sup>、AIを規制する法的枠組みを作ることのメリット・デメリットの検討、各国・主な国際機関におけるAIの規制に関する非拘束な枠組みのマッピング及び最近の取組のアップデート等が行われた。また、AIに関する法的枠組みの作成に関する実現可能性評価書が承認された。

今後、2021年中に、AIの規制に関する法的枠組みを取りまとめて、欧州評議会閣僚委員会に対して報告されることとなっている。

#### (5) UNESCO (ユネスコ)

2020年3月に、AIの倫理についてアドホック専門家グループ<sup>48</sup>が作られ、AI倫理に関する勧告の草案の検討が始められた。同年4月に開催された第1回専門家会合に続いて、同年8月から9月にかけて、第2回専門家会合が開催され、勧告案の第1次ドラフトが作成された。

同ドラフトに対し、2020年中に、各国からコメントが提出されるとともに、2021年4月及び同年6月に、政府間特別委員会が開催され、勧告案の取りまとめが行われた。

今後、同年11月に開催が予定されている第41回総会において、AI倫理に関する勧告が審議・採決される予定となっている。

#### (6) WHO (世界保健機関)

WHOは、2021年6月28日に、医療やヘルスケア分野におけるAIのデザインや設計に関する指針として、「健康のための人工知能の倫理とガバナンス」と題するガイダンスを公表した<sup>49</sup>。

本ガイダンスは、2019年9月に設立された、健康のためのAIの倫理とガバナンスに関するWHO専門家グループ<sup>50</sup>において検討されたものであり、AIをすべての国の公益のために機能させるための6つの原則として、「人間の自律性の保護」、「人間の幸福と安全及び公共の利益の促進」、「透明性、説明性及び明瞭性の確保」、「責任と説明責任の涵養」、「包括性と公平性の確保」、「高応答で持続可能なAIの推進」が掲げられている。

#### (7) 国際連合 自動車基準調和世界フォーラム (WP29)

2020年6月24日に、自動車基準調和世界フォーラム (WP29) において、自動運行装置 (レベル3) に係る国際基準が初めて成立した。

自動運行装置の国際基準の主な要件として、

- ・ 少なくとも注意深く有能な運転者と同等以上のレベルの事故回避性能
- ・ ドライバーモニタリングシステムの搭載
- ・ システムの作動状態記録装置の搭載

等が定められた<sup>51</sup>。

<sup>47</sup> CAHAIは、議長国フランスのイニシアティブの下で、2019年9月の閣僚代理会合で設置が採択されたものであり、各加盟国において、AIの発展・利用に際する人権・民主主義の保護が十分に確保されているかを審査するための法的枠組みの制定を主目的とする会合であり、日本はオブザーバとして参加している。

<sup>48</sup> 本推進会議構成員の中から、須藤議長が参加している。

<sup>49</sup> “Ethics and governance of artificial intelligence for health WHO guidance”

次に掲げる URL のウェブサイトに掲載。

<<https://www.who.int/publications/i/item/9789240029200>>

<sup>50</sup> AIガバナンス検討会構成員の中から、江間構成員が参加している。

<sup>51</sup> 日本国内においては、国際基準の成立に先行して、2020年4月1日に、同等の内容の自動運行装置等の基

## (8) 国際標準化に関する動向

### ① I E E E

I E E Eは、「倫理的に調整された設計 (E A D)」を検討する中において、標準化に関する活動も行ってきており<sup>52</sup>、現在、P7000～7014 まで 14 個の標準化プロジェクト<sup>53</sup>が存在している (P7013 は欠番となっている。)

- ・ P7000 : 倫理的設計のモデルプロセス
- ・ P7001 : 自律システムの透明性
- ・ P7002 : データプライバシーのプロセス
- ・ P7003 : アルゴリズムックバイアス (差別)
- ・ P7004 : 子供と学生データのガバナンス
- ・ P7005 : 従業員データのガバナンス
- ・ P7006 : パーソナルデータ A I エージェント
- ・ P7007 : オントロジー
- ・ P7008 : 人を倫理的につき動かす A I
- ・ P7009 : A I のフェールセーフ設計
- ・ P7010 : A I 時代の幸福の指標
- ・ P7011 : ニュース源の信頼性の特定と信頼性評価
- ・ P7012 : 機械可読な個人情報の合意
- ・ P7014 : 共感のエミュレーション

このほか、例えば、2020 年 2 月に、A I の組織ガバナンスに関するプロジェクト (P2863) が承認され、また、2021 年 2 月に、説明可能な A I に関するプロジェクト (P2976) が承認されている。

### ② I S O (国際標準化機構) / I E C (国際電気標準会議)

I S O / I E C は、2020 年 5 月に、A I システムの信頼性を概観する「I S O / I E C T R 24028」を発行した。同文書において、透明性、説明可能性、制御性などを通して A I システムの信頼を確立するためのアプローチや A I システムの可用性、弾力性、信頼性、正確性、安全性、セキュリティ及びプライバシーを評価・達成するためのアプローチが盛り込まれている。

また、2021 年 5 月に、A I アプリケーションの代表的なユースケース集である「I S O / I E C T R 24030」を発行した。同文書において、2018 年 7 月から 2019 年 11 月までに専門家によって集められた 132 のユースケースが提供されている。

このほか、A I の概念と用語を定義するプロジェクト「I S O / I E C 22989 草案」や A I システムと A I 支援意思決定のバイアスに関するプロジェクト「I S O / I E C T R 24027 草案」などの検討が行われている。

## (9) 二国間における政策対話・協力覚書の締結等

### ① インターネットエコノミーに関する日米政策協力対話

2020 年 9 月 17 日及び 18 日に、インターネットエコノミーに関する日米政策協力対話が行われ、A I セッションにおいて、信頼における A I の責任あるガバナンスを支援する官民の議論が行われた。総務省から、「報告書 2020」の概要のポイント (英語版) を共有した。

日米両国において、O E C D の A I に関する勧告への支持を再確認し、継続的に O E C D や G P A I を通じて A I について協働することが確認された。

---

準を施行している。

<sup>52</sup> これまでの I E E E の動向 (標準化を含む。) については、「報告書 2018」第 1 章 2. (1) 及び「報告書 2019」第 1 章 2. (1) 参照。また、E A D に関連する取組については、先述のとおり (本章 2. (8) 参照)。

<sup>53</sup> 標準化プロジェクトの日本語訳については、江川尚志 (2021) 「A I の倫理とトラストの標準化動向」電子情報通信学会誌 Vol.104 No.1 pp.60-63. による。

## ② 日EU ICT戦略ワークショップ

2020年10月1日及び2日に、日EU ICT戦略ワークショップが行われ、AIセッションにおいて、双方の政策動向やビジネス現場での課題に関する意見交換が行われた。総務省から、「報告書2020」の概要を説明した。

EUが2020年2月に公表したAI白書<sup>54</sup>で示されているAIの定義やハイリスクAIの厳密な定義が必要であることが日EU双方から指摘され、引き続き、様々なステークホルダで議論を深めていくことが求められた。

また、2021年4月15日及び16日に、同ワークショップが行われ、AIセッションにおいて、EUからAI規制フレームワーク案について紹介があった。日EU双方において、AIガバナンスの目標がトラストと人間中心のAIの実現であることが共通認識であることが示され、継続的に意見交換を行っていくこととされた。

## ③ 日独 ICT政策対話

2021年3月11日に、日独ICT政策対話が行われ、AIセッションにおいて、総務省から、「報告書2020」の概要を説明した。

## ④ 日仏 ICT政策協議

2021年6月17日に、日仏ICT政策協議が行われ、AIセッションにおいて、総務省から、「報告書2020」の概要を説明した。

## ⑤ インドとの協力覚書締結

2021年1月15日に、日本（総務省）とインド（通信省）との間で、包括的な情報通信技術分野における協力覚書が締結され、AIに関して、次に掲げる事項について、協力の促進・強化を図っていくこととされた。

- ・ 両国の情報通信分野におけるAIの取組に関する情報共有の促進
- ・ AI標準化のための人材育成
- ・ 通信用のAIにおけるCenter of Excellenceの設立

## ⑥ シンガポールとの協力覚書締結

2021年7月2日に、日本（総務省）とシンガポール（情報通信省）との間で、包括的な情報通信技術分野における協力覚書が締結され、AIに関して、次に掲げる事項について、協力の促進・強化を図っていくこととされた。

- ・ AIの産業界での採用、ガバナンス、倫理に関連するベストプラクティスと政策に関する情報の交換
- ・ AIの実装、ガバナンス及び倫理に関する共同トレーニング並びにプログラムに関する協力と協調
- ・ AI利用のフレームワーク作り及び国際的な調和の重要性に対する相互認識
- ・ 国際的な原則やガイドラインに整合したAIガバナンスフレームワークの議論

---

<sup>54</sup> 前掲注（18）参照。

#### 4. 国際シンポジウム「AIネットワーク社会フォーラム」

総務省は、2021年3月1日に、今後のAI社会やデータエコノミーの到来を見据えた議論や世界中で拡大している新型コロナがもたらす問題に対するAIの利活用の可能性等に関する議論を通じて、社会的課題の解決に資することを目的として、国際シンポジウム「AIネットワーク社会フォーラム」を開催した。本推進会議及びAIガバナンス検討会構成員並びにOECDの代表者のほか、国内外の幅広い分野から有識者や経営者等が参加し、意見交換等を行った。

フォーラムにおいては、AIとデータのマクロ経済的な可能性やその利活用を促進するための取組の方向性、AI開発者における倫理・社会科学の習得の重要性等に関する意見があった。また、新型コロナの影響によりポストコロナへ移行していく中で技術の効果的な利活用を実現するためのマインドの変革や人材育成、教育改革等が必要であること、AIの社会実装に向けてAI倫理を重視したガバナンスに取り組むことが必要であることなどに関し議論が行われた。フォーラムの概要は、別紙1のとおりである<sup>55</sup>。

特に、AI倫理・ガバナンスに関しては、次のような意見や議論などがあった。

- AI、IoT、ビッグデータ、5G、量子コンピューターなど革新的な技術が開発・実装され、世界の社会・産業構造に大きなパラダイムシフトが起きている。人間がAIにコントロールされるような社会にしないように、AIの倫理に関する検討を行い、日本は国際的な議論に貢献してきた。日本社会の健全な発展のため、AIの倫理に関する検討をさらに進めていくことが重要である。
- AIのアルゴリズムには、性別や人種などに関するバイアスが疑われるケースがある。AIが学習するデータにバイアスがある場合には、修正すべきであり、公正なデータを活用することが必要である。
- AIに関しては、「STEM（科学・技術・工学・数学）」が重要と言われているが、AIが社会に与える影響という観点から、「ELSI（倫理的・法的・社会的課題）」に配慮することも重要である。社会的に受容されるAIには、「STEM」と「ELSI」の両方が必要であり、AI開発者も倫理や社会科学を習得することは重要である。
- AI倫理・ガバナンスについて、これまでの国際標準は、ソフト・ロー（法規制ではない緩やかなルール）で進んできたが、欧州において、ソフト・ローではなく制定法を用いてAIを規制する提案が出てきた。今後は、AIが実装された場合の民事賠償責任を考え直す必要も出てくるであろう。
- AI原則を実践しないと、AIを利活用した製品・サービスに対する消費者の信頼を失う、人間の権利・自由・自律などが崩れていくという2つの観点がある。特に、後者については、企業の「ESG（環境・社会・ガバナンス）」として捉え、コーポレートガバナンスの問題として受け止める必要がある。また、1つの企業、グループとしてだけではなく、サプライチェーンの問題や契約のガバナンスと捉えることも重要である。
- AIの倫理指針、ガイドラインの取組について、これまで日本は他国をリードしている。官民国際連携組織のGPAIにおいては、ベストプラクティスを共有して議論を進めようという流れになっている。今後の検討に当たっては、AIの影響について、定量化が可能な経済的なものと定量化することが難しい不安・懸念といったものに分けて議論することが重要である。
- 現実のAIビジネスは、多くの既存の法律に抵触する可能性がある。現行法上の問題点が多く発生しており、その対策を検討することが重要である。例えば、スマートシティの事例で如実に表れているが、せっかく育ててきたビジネスをストップせざるを得ないケースが生じている。ビジネスの構想の時点から、法律、倫理、社会受容性に関する視点を持って対策を検討し、AIビジネスを

<sup>55</sup> 英語版については、次に掲げるURLのウェブサイトに掲載。  
<[https://www.soumu.go.jp/main\\_content/000745776.pdf](https://www.soumu.go.jp/main_content/000745776.pdf)>

止めずに済むようにすることが重要である。

- AIを活用した様々なシステムやサービスが広がりつつあるが、AIを組み込んだシステムの開発方法論はまだ確立されていない。実案件にAIを適用するには、開発方法論の策定に加え、AIモデルの継続的な検証が必要である。これらの取組は、1つの企業だけでは難しいので、様々な企業と連携しながらやっていくことが重要である。
- AI倫理の問題は、品質や安全に関する課題、公正性や人権に関する課題などに分解して考えるべきである。AIに関しては、1つの企業だけでは完結しないので、AI部品の調達元の企業、AIモジュールの提供先の企業など、関係するステークホルダとの間において、何を重視するかといったことを相互にシェアすることが重要である。
- 最近、企業ではサイバーセキュリティが経営課題の1つと捉えられ、コストをかけることが当たり前になりつつある。これと同じように、将来的には、AI倫理が重要なファクターとなり、コストをかけることが当たり前になるであろう。
- AI技術を使って商品・サービスを提供する企業にとって、AI倫理に関する取組は必須ではないかと思う。今後の企業活動において、AIアセスメントをすることによって、消費者からの信頼を得ることが重要であり、そのような取組は企業のブランド力の向上につながる。
- 今後、AIについては、開発する企業だけではなく、利活用する企業においても、責任を問われることが多くなるものと考えられる。AIの法制化やAI倫理のルール化に関する動向をチェックするとともに、それに対応することができるように、社内のガバナンス、リテラシーの向上、人材育成などの取組を行うことが重要である。
- AIガバナンスについて、企業の行動変容が求められている。きちんとAI倫理・ガバナンスに取り組んでいる企業には保険が提供される、取り組んでいない企業には保険が提供されないなどと差別化を図るなど、行動変容を促すツールとして保険を活用することも考えられる。
- GPAIにおいても、SDGs（国連が提唱する持続可能な開発目標）との関係は重視されている。SDGsに絡めて様々なプロジェクトが進められていくことになるが、AIの専門家だけでは情報不足で解決が難しい。各自が保有している情報を相互に公開することによって、AI社会の在り方について議論が進み、よい解決案がでることが期待できる。
- あらゆる関係者が自由な討論をしながら、ベストプラクティスやグッドプラクティスを検討する場が必要であり、継続的にマルチステークホルダで議論を行うことが重要である。先進的な企業の知見を活かして、取引先を通じた産業界全体のレベルアップや人材開発を進めることが重要である。官民連携での取組やダイバーシティ（多様性）も重要である。

今後、これらの意見や議論などを踏まえて、AIの社会実装の推進に取り組むことが重要である。

## 第2章 新型コロナウイルス感染症とAI利活用

新型コロナの感染拡大に対応するために様々な取組が行われているが、治療薬やワクチンの開発、密状態の回避等の取組の中にはAIを利活用したのものがある。例えば、本推進会議においても、AIガバナンス検討会との合同会議（2020年11月12日）において、AIやスーパーコンピュータ「富岳」を活用した新型コロナウイルス治療法の開発の取組に関する発表<sup>56</sup>に基づき意見交換を行い、議論を深めた。また、いわゆる「新日常」、「ニューノーマル」といわれる新しい生活様式に移行しつつある中において、AIが果たす役割も大きいのではないかと考えられる。

本章においては、主として、新型コロナの感染拡大を踏まえたAI利活用を展望するとともに、新型コロナ対策としてのAI利活用に関する国際的な比較を試みる<sup>57</sup>。

### 1. 新型コロナウイルス感染症の感染拡大を踏まえたAI利活用の展望

#### (1) 展望の枠組み

新型コロナは、日本国内だけではなく、世界中で感染が拡大し、社会や経済等に大きな影響を及ぼしている。AI利活用の展望を行うに当たっては、「新型コロナの発生」、「感染の拡大」及び「ポストコロナ（新日常へのシフト）」の3つのステージに分け、それぞれのステージにおける社会や経済等への影響を考慮した上で、次表に掲げるとおり、それらに対応するAI利活用のユースケースを想定した。

#### ● 新型コロナの発生

新たな感染者の発生や重症化が問題となっており、治療薬やワクチンの早期の開発、提供が求められている。

#### ● 感染の拡大

クラスターの発生や医療機関の逼迫等が問題となっており、密状態や接触を回避して集団感染を防ぐとともに、医療機関の逼迫等を改善することが求められている。また、通勤・通学の抑制、旅行・イベントの抑制をはじめとして、既に様々なところで日常生活等に変容が生じ始めている。

#### ● ポストコロナ（新日常へのシフト）

感染拡大期に生じた日常生活等の変容については、新型コロナの感染拡大前の生活様式に完全に戻ることはないのではないかと考えられている。具体的には、働き方や教育において、テレワークの実施率が高まるとともに、オンラインでの遠隔講義・授業が行われるようになったこと、また、日々の購買行動や商取引において、キャッシュレス決済やEC（electronic commerce：電子商取引）の利用が増加していることなどが挙げられ、今後も、オンライン化やデジタル化、デジタルトランスフォーメーション（DX）が更に進むものと考えられる。さらに、このような人々の生活の変容、社会の変革等により、企業の業績や雇用にも影響が及び続けるものと考えられる。

加えて、日本が、オンライン化やデジタル化、デジタルトランスフォーメーション（DX）を進めることによって、資源の利活用が効率化され、世界全体の環境のサステナビリティ（持続可能性）に貢献することも期待される。

<sup>56</sup> 奥野恭史氏（京都大学大学院医学研究科ビッグデータ医科学分野教授）による発表。詳細は、次章4. 及び別紙3参照。

<sup>57</sup> 「報告書2020」公表前の新型コロナに対するAI利活用の取組については、「報告書2020」第1章1. 参照。

【ステージ】 (社会や経済等への影響)	ユースケース
【新型コロナの発生】	
感染・重症化	①治療薬・ワクチン開発の効率化・高度化
【感染の拡大】	
感染拡大（n次感染）、 医療物資の不足	②密状態・接触の回避、医療物資の最適供給
医療機関の逼迫	③診療～治療プロセスの効率化・高度化
【ポストコロナ（新日常へのシフト）】	
通勤・通学の抑制	④リモートワークにおける従業員のサポート ⑤リモート下における教育の高度化
来店／対面接客・サービスの抑制	⑥店舗運営の省人化・無人化 ⑦サービスのオンライン化・物流の効率化
エンターテインメント (旅行・イベント等)の抑制	⑧エンタメのオンライン化
企業活動・雇用状況の変化	⑨商取引のデジタル化 ⑩求職者のトレーニング・雇用マッチングの高度化

本推進会議において、AI利活用の恵沢はすべての人によって享受されるべきであるといった「人間中心の社会の実現」という理念を掲げており、このような「包摂」の観点から、新型コロナ対策としてのAI利活用、その前提となるオンライン化やデジタル化、デジタルトランスフォーメーション（DX）に関し、取り残される者がいないよう合理的配慮<sup>58</sup>を欠かさないことが重要である。

## （2）AI利活用の展望

上記（1）において想定した各ユースケースについて、新型コロナの感染拡大を踏まえたAI利活用を展望した。展望に当たっては、時間軸を意識して、それぞれの利活用の実現時期を、「既に実用化されているもの」、「近い将来実現しそうなもの・中期的なもの」の2段階に分けている。なお、新型コロナ対策については、早急な対応が求められるものであることから、社会実装の推進の観点から、「既に実用化されているもの」を比較的多く取り上げている。また、それぞれのAI利活用については、想定されるユースケースにおける利活用に限られるものではないことに留意が必要である。

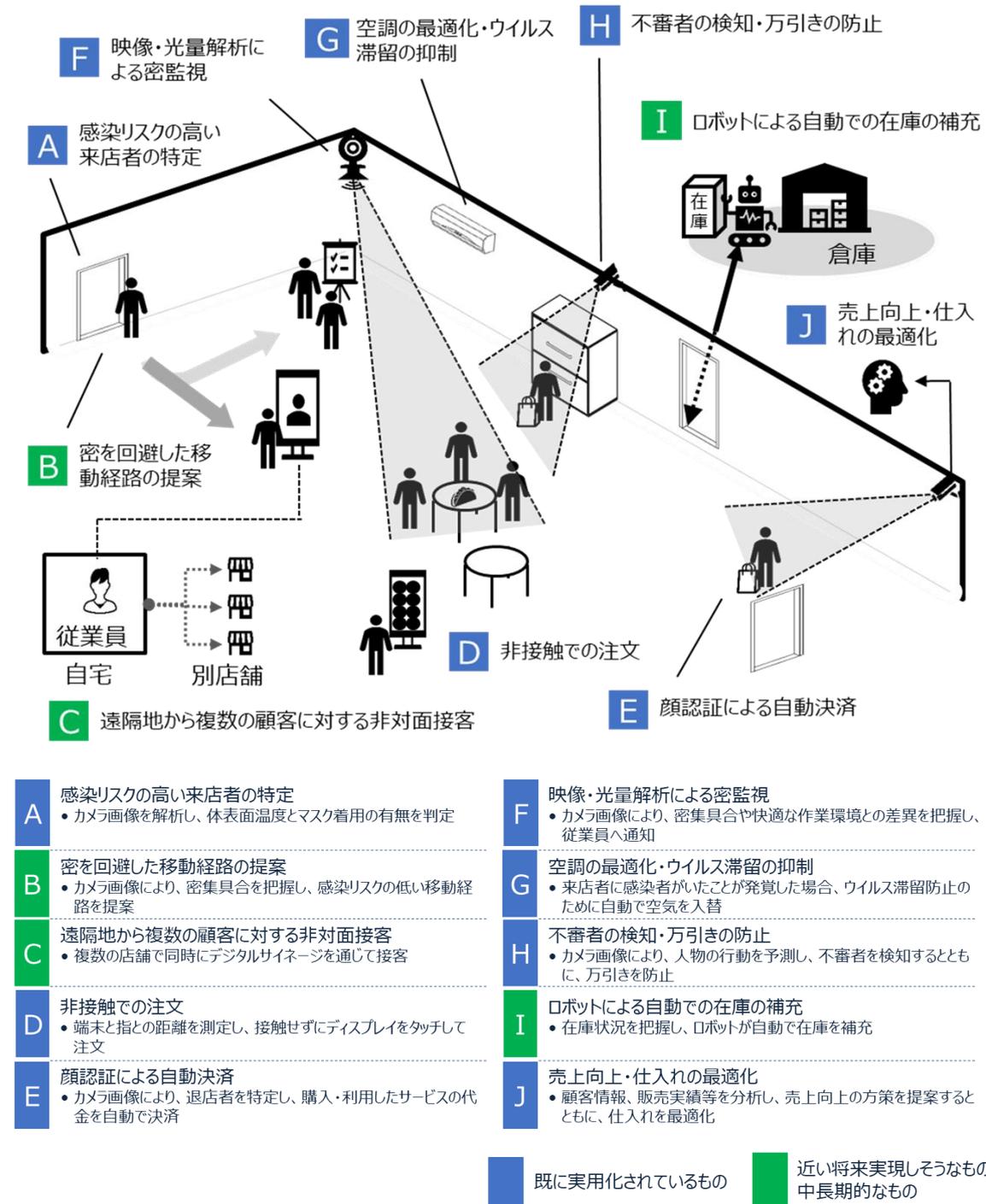
これらのユースケースについて、次に掲げる⑥「店舗運営の省人化・無人化」の例のように、AI利活用を展望した。それぞれのユースケースにおけるAI利活用に関する展望は、別紙2-1のとおりである。

なお、各ユースケースに記載されているAI利活用については、現在の特定の国・地域の法制度等を必ずしも前提とはせずに、将来的な利活用の可能性を展望して記載している。このため、現在の法制度等の下では実現が困難なものも含まれており、そのような利活用に関し制度的な課題の抽出等に今後役立つ考えである。また、現在の実用化されている技術や研究が進められている技術の水準では実現が困難であると見込まれるものであっても、将来的な利活用の可能性を展望して記

<sup>58</sup> 例えば、障害者の権利に関する条約（2014年1月20日公布）第2条において、『「合理的配慮」とは、障害者が他の者との平等を基礎として全ての人権及び基本的自由を享有し、又は行使することを確保するための必要かつ適当な変更及び調整であって、特定の場合において必要とされるものであり、かつ、均衡を失した又は過度の負担を課さないものをいう。』と定義されている。

載している。さらに、新型コロナの感染拡大前から利活用されていたもの、想定されていたものでも、新型コロナ対策として有効、有益と考えられるものについても記載している。加えて、実用化に当たっては、経済的なコスト等を勘案することとなる点に留意が必要である。

## 店舗運営の省人化・無人化



ここで展望するAI利活用については、新型コロナ対策として有効、有益と考えられるものやポストコロナ時代における社会活動等に貢献し得ると考えられるものである。しかしながら、何らか

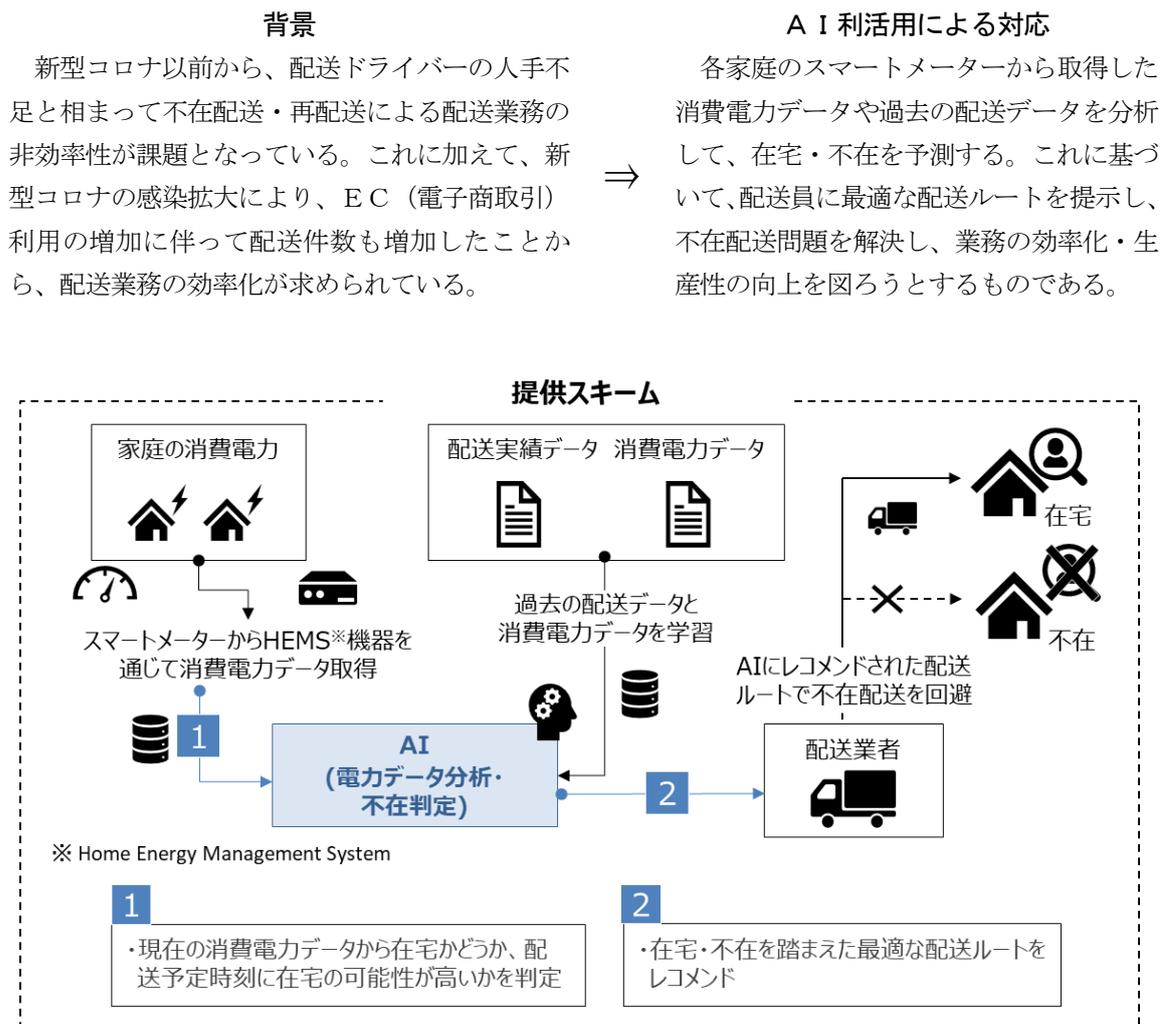
の事情により利活用ができない者、利活用することを選択しない者がいることを踏まえつつ、日本が目指すデジタル社会のビジョンとして「誰一人取り残さない、人に優しいデジタル化」を掲げていること<sup>59</sup>からも、すべての人を社会に包摂する形でサービスが提供されるよう、合理的配慮を欠かさないことが必要となる。また、社会の変革等により、そのような者の行動にも変容が生じた場合に、新たなA I利活用のニーズが発生することも考えられる。このような観点から、より広範に包括的なデジタル化が進む社会における将来的なA I利活用の展望については、今後の課題である。

### (3) ケーススタディ

上記(2)のA I利活用の展望等をもとに、3つの事例(「感染拡大の抑制」、「診療・診断の効率化・高度化」及び「物流・配送の効率化」)に関するケーススタディを行い、今後の社会実装の推進に向けて、具体的な便益や課題を整理した。

なお、ケーススタディの選定に当たっては、社会に広く普及することを想定して、利用者の範囲・属性(多数の一般ユーザーが対象となるか)、複数の事業者・組織の連携の有無、情報漏洩や悪用があった場合の影響度といった観点を考慮した。また、便益や課題の整理に関して、新型コロナ対策は、世界各国・地域で喫緊の課題となっているが、本報告書においては、とりわけ日本における社会実装の推進を念頭に整理した(世界各国・地域で共通的なものも含まれている)。

例えば、「物流・配送の効率化」について、事案の概要は、次のとおりである。



<sup>59</sup> 「デジタル社会の実現に向けた改革の基本方針」(2020年12月25日閣議決定)参照。

このケースにおいては、次のような便益が期待される。

- 配送業者にとって、不在配送・再配送が削減されるとともに、効率的に配送を行うことができるようになるため、業務の効率化、生産性の向上が図られる。
- 受け取り主にとって、再配送の依頼や時間指定の連絡等の手続が不要になるとともに、待ち時間による拘束から解放される。
- 社会的に見て、不在配送・再配送の削減や効率的な配送の実現により、二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）排出量の削減に寄与することが期待できる。

このような便益が期待される一方で、社会実装の推進に向けて、次のような課題が想定される。

- 配送の範囲が複数の地方公共団体をまたがる場合でも、システムやオペレーションを共通化し、生産性の向上を図ることができるよう、地方公共団体ごとに異なっている個人情報保護に関するルールの改善が望まれる。
- 各家庭の在宅・不在の情報が漏洩し、プライバシーが侵害されたり、犯罪等に悪用されたりしないよう、情報管理等を徹底する必要がある。
- 各家庭の電力データ等が利用されることに対する不安を払拭し、このようなサービスが社会的に受容されるよう、信頼性を高める必要がある。

なお、物流・配送の業務運営においては、長時間労働や過剰なノルマを課すことなどが問題となっている事例もあり、社会実装の推進の観点からは、労働環境の改善や従業員の保護にも留意が必要である。

「物流・配送の効率化」の例のように、「感染拡大の抑制」及び「診療・診断の効率化・高度化」に関し、それぞれのケーススタディにおいて、社会実装の推進に向けた便益及び課題を整理した。各ケーススタディの詳細は、別紙2-1のとおりである。

なお、上記（2）で展望したAI利活用と同様に、各ケーススタディで想定されているAI利活用についても、現在の特定の国・地域の法制度等を必ずしも前提とはせずに、将来的な利活用の可能性を展望して記載しており、現在の法制度等の下では実現が困難な利活用も含まれている。

各ケーススタディにおいて示された課題について、AIの社会実装の推進に向けて取り組むことが望まれる共通的なものが見受けられた。それらを踏まえると、今後の取組に向けた問題意識について、次のように整理することができる。

- AIの精度を高めるなどサービスの品質・利便性を向上させるとともに、AIに対する社会の受容性を高めることが重要である。
- サービスの品質・利便性とプライバシー保護とのバランスの調整が重要である。
- 高いプライバシー保護の水準を維持しつつ、サービスの品質・利便性の向上を図るための技術開発など多面的な検討の推進が重要である。
- 情報漏洩や悪用が生じないように、事業者におけるリスク管理体制の整備や従業員教育等が重要である。
- 異なる事業者が連携して質の高いサービスを提供できるようにするため、データの標準化等が重要である。
- 地方公共団体ごとに個人情報保護に関するルールが異なるため、業務の効率化、生産性の向上を図ることができなかつたりするため、個人情報保護に関するルールの統一化が求められる。

このうち、サービスの品質・利便性とプライバシー保護とのバランスに関しては様々な意見があり<sup>60</sup>、この点、公益性が高いと考えられるサービスの提供に当たっては、個人情報の保護に関する法律（平成15年法律第57号）第23条第1項各号において、公衆衛生の向上のために特に必要がある場合など一定の類型について、個人情報の第三者提供の際の本人の同意を不要とすることが規定されていること等も踏まえつつ、対応を検討することが重要である。

なお、この点を含め上記の事項は、新型コロナ対策に限ったことではなく、一般的なAI利活用の社会実装の推進に関しても、このような問題意識に基づいて取組を進めることが重要である。

例えば、サービスの品質・利便性の向上、リスク管理体制の整備や従業員教育等については、次章において後述するように、各事業者において取組が進められている<sup>61</sup>。また、個人情報保護に関するルールの統一化については、2021年5月12日に成立したデジタル社会の形成を図るための関係法律の整備に関する法律（令和3年法律第37号）により、個人情報の保護に関する法律が改正され、地方公共団体の個人情報保護制度についても全国的な共通ルールを整備し、全体の所管を個人情報保護委員会に一元化する取組が進められることとなっている。

## 2. 新型コロナウイルス感染症への対応におけるAI利活用に関する国際比較

新型コロナは、世界中で感染拡大が続いており、各国・地域において、AIを利活用した新型コロナ対策が行われている。このような状況を踏まえ、新型コロナ対策としてのAI利活用に関する国際的な比較を試みることにする。

### (1) 国際比較における対象国・地域の選定

国際比較に当たっては、日本、米国、英国、仏国、独国、エストニア、フィンランド、中国、韓国、シンガポール、イスラエル、台湾を対象として、主として各国・地域の中央政府、地方政府等における新型コロナ対策としてのAI利活用を調査した（対象国・地域の選定については、以下参照。）。

対象国・地域の選定に当たっては、(i) 一定程度の技術水準を有していないと、新型コロナ対策としてAIを有効に利活用することは困難ではないか、(ii) 新型コロナ対策としてのAI利活用の効果を比較するには、新型コロナによる影響の大きさを考慮することが重要ではないか（AI利活用により効果的に感染拡大を抑えることができた可能性の有無等<sup>62</sup>）といった観点を考慮した。具体的には、

- (i) オックスフォード大学が発表しているAI準備指数（AIの研究開発や社会実装に対するビジョンやデジタルスキル等を評価したもの）において、上位20位以内であること
- (ii) 欧州疾病予防管理センターが発表している数値に基づき、人口10万人当たりの新型コロナによる死亡者数が上位（5人以上）であること又は下位（2人以下）であること

<sup>60</sup> 例えば、世界経済フォーラムにおいて、「個人の人権とデータホルダの合理性及び公益、社会全体のニーズとのバランスを取ろうとするデータガバナンスモデルの構築が求められる」等の提言が行われている。

「APPA—Authorized Public Purpose Access: Building Trust into Data Flows for Well-being and Innovation」及び「Resetting Data Governance: Authorized Public Purpose Access and Society Criteria for Implementation of APPA Principles WHITEPAPER APRIL 2021」参照。

それぞれ次に掲げるURLのウェブサイトに掲載。

<<https://www.weforum.org/whitepapers/appa-authorized-public-purpose-access-building-trust-into-data-flows-for-well-being-and-innovation>>

<<https://www.weforum.org/whitepapers/resetting-data-governance-authorized-public-purpose-access-and-society-criteria-for-implementation-of-appa-principles>>

<sup>61</sup> 次章2. (1)、(3)及び4. 並びに別紙3参照。

<sup>62</sup> 新型コロナ対策はAI利活用によるものだけではないことに留意が必要である。

等の基準に着目して対象を選定した（いずれも、調査を開始した 2020 年 11 月時点の数値を用いている。それぞれの基準に関する各国・地域の状況については、別紙 2－2 参照。）。なお、台湾については、(i) の基準を満たしていないが、調査データに欠損値があるため低い順位となっている可能性があること、新型コロナへの対応として、感染防止・感染拡大の抑制対策（接触確認・追跡アプリの利活用）等に特徴的な取組が見られたこと等を考慮し、調査対象に加えた。

## (2) 新型コロナウイルス感染症対策としての A I 利活用

### ① A I 利活用の概要

上記 (1) の選定により対象となった各国・地域において、新型コロナへの対応（「医療」、「感染防止・感染拡大の抑制」、「教育」、「雇用・生活支援」）について、中央政府・地方政府等の取組に関し調査を行ったところ、次に掲げるような共通的な A I 利活用の事例を確認した<sup>63</sup>。

- 医療：新型コロナに係る医療業務の効率化・高度化
  - ・ 感染者数の予測、感染リスクの判定
  - ・ ワクチンの開発や副反応情報の精査
  - ・ 肺の C T 画像の解析結果に基づく診断補助
  - ・ 新型コロナに関する相談へのチャットボット対応
- 感染防止・感染拡大の抑制：感染者、濃厚接触者等の行動追跡や感染リスクの可視化
  - ・ 接触確認・追跡アプリ等を活用した国民の行動追跡
  - ・ 公共施設や観光地における密状態の可視化
  - ・ 公共交通機関の混雑度の予測
- 教育：リモート化された教育の効率化・高度化
  - ・ 学生の理解度に応じたアダプティブラーニングの適用
  - ・ オンラインで A I を学習できるデジタルコンテンツの提供
- 雇用・生活支援：減収や失業した国民、業績が悪化した事業者に対する支援
  - ・ 失職した求職者に対する特性・適性に応じた企業の提案等の就職機会の提供
  - ・ 業績が悪化した事業者に対する融資手続の効率化
  - ・ 各種手続に係る問合せへのチャットボット対応

これらの A I 利活用に関する具体的な事例について、別紙 2－2 に取りまとめた。

### ② 感染防止・感染拡大の抑制対策における A I 利活用

新型コロナ対策としての A I 利活用について、各国・地域で共通的な取組も多く見られるが、「感染防止・感染拡大の抑制」における A I 利活用のうち、接触確認・追跡アプリ<sup>64</sup>について、次に掲げる観点から、国・地域によって比較的大きな差異が見られた。

- 政府による強制度合い
  - ・ アプリの利活用が強制的なものか。違反者に対してペナルティを科しているか。その結果として、行政がどのような個人情報にアクセスしているか。
  - ・ 行政が個人情報を収集することに関する国民の許容度はどうか。

<sup>63</sup> 総務省「新型コロナウイルス感染症の感染拡大を踏まえた A I の利活用に関する調査研究」による。網羅的なものではなく、当該調査に基づいて整理したものである。

<sup>64</sup> このような機能を有するアプリについて、A I システムを用いていない場合もあるが、収集したデータをもとに分析・判断を行う利活用の形態であり、本報告書においては、国際的な比較のための重要なモデルケースとなるものと考えられるため、A I システムを直接的に用いていないものも含めて取り扱うこととする。

- 収集データの範囲
  - ・ 収集するデータは、他者と近接する場所に一定時間所在したという情報のみか、位置情報も含まれるのか、購買データ等まで含まれるのか。
- A I利活用の範囲
  - ・ 接触判定のみ（A I利活用なし）か、収集したデータをA Iで分析することまで含まれるのか。

これらを踏まえて、接触確認・追跡アプリに関する各国・地域の状況について、次のように整理した。

## 接触確認・追跡アプリ

利活用の類型	目的	収集データ	政府の介入度	該当国・地域	
必須 (強制力あり)	全国民が必須 	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 接触確認や追跡の徹底により、感染者の早期発見・隔離・診断・治療を促す。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 位置情報</li> <li>・ 購買情報</li> <li>・ カメラの画像情報</li> <li>・ 診療データ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 政府が情報を集約し、AIによる予測等にも利用している。</li> </ul>	中国
	隔離者/入国者は必須 	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 感染者や濃厚接触者の行動を追跡して、感染者の早期発見・隔離・診断・治療を促す。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 位置情報（韓国、台湾）</li> <li>・ 購買情報（韓国）</li> <li>・ カメラの画像情報（韓国）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 政府が情報を集約し、AIによる予測等にも利用。</li> <li>・ 韓国では入院勧告を拒否した場合に罰則が科される。</li> <li>・ 台湾では隔離を拒否した場合に罰則が科される。</li> </ul>	韓国、台湾
任意 (強制力なし)	自由 (デメリットあり) 	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 接触確認・追跡アプリをインストールしたユーザーを対象に行動を確認・追跡することで感染拡大防止を図る。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 位置情報</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 政府はショッピングモール等でのアプリの提示を求めている。</li> <li>・ シンガポールでは疫学的調査のために国民に対して個人情報等の提供を命じることができる。</li> </ul>	英国、シンガポール
	自由 (デメリットなし) 	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 接触確認・追跡アプリにより感染リスクを提示し、国民の不要な行動を抑制する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 感染者の匿名コード</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 利用しないことによるデメリットもなく、個人の自由である。</li> <li>・ 個人の特定はしない。</li> </ul>	日本、米国、仏国、 独国、エストニア、 フィンランド、 イスラエル

(資料) 各国・地域の政府等の公表資料<sup>65</sup>に基づき作成

中国、韓国及び台湾においては、一定の強制力を持って接触確認・追跡アプリが利活用されており、ルールに違反した場合には罰則が科されることもある。また、位置情報のほか購買情報やカメラによる画像情報などの収集が行われている。他方、日本や欧米諸国等においては、当該アプリの利活用は任意となっており（強制力を有しておらず）、収集されるデータの種類も少なく、その用途も限定されている。

このように、国・地域によって、接触確認・追跡アプリの利活用に関しては差異があり、公衆衛生の向上・増進に関するA I利活用とプライバシー保護とのバランスの調整に差異が出つつある。今後、新型コロナ対策以外におけるA I利活用に関しても、同じような事態が生ずる可能性があり、その調整が重要な課題になるものと考えられる。

<sup>65</sup> 各国・地域に関する情報のウェブサイトの URL については、別紙2-2参照。

### 3. 今後の取組

新型コロナは、世界中で感染が拡大しており、社会や経済等に大きな影響を及ぼしている。感染拡大を抑制するとともに、速やかにポストコロナといわれる社会を構築し、移行する取組を進めることが重要である。

#### (1) デジタルトランスフォーメーション（DX）等の推進

上記1. 及び2. で検討・考察したように、新型コロナ対策としてAIが果たす役割は大きく、今後、さらにAI利活用を進めるに当たっては、上記1. (1) で見たように、オンライン化やデジタル化、デジタルトランスフォーメーション（DX）といったAI利活用の前提となる社会的な基盤や環境を整備することが重要である。デジタルトランスフォーメーション（DX）等を進めるためには、特に「データ」、「人材・組織」及び「セキュリティ」等に関する取組やプライバシーへの配慮、AIを含むICTツールを利活用することができる手法を踏まえた業務設計の見直しが重要であるといった意見がある。

- データ : どのような目的のために、どのようなデータが必要であるかの設計  
: データの収集方法の検討、収集したデータの公開の有無等の決定  
: 信頼性の高いデータの組織横断的な流通  
: AIで利活用できるようにするための処理（クレンジング等）
- 人材・組織 : 事業とテクノロジーやデータとの関係を理解する人材の育成・確保  
: 部署・部門の縦割りを排し、横断的なデジタル化やデータ活用を前提とする組織の構築
- セキュリティ : デジタル化したサービスに関するリスクの洗い出し  
: ゼロトラスト・セキュリティ<sup>66</sup>に基づく対策

#### (2) AI利活用の推進に向けた取組

上記2. で見たとおり、世界各国・地域において、AIを利活用した新型コロナ対策を行っており、まだ必ずしも成果が現れていない場合もあるものと考えられるが、AIへの期待は大きいのではないかと考えられる。

「はじめに」において述べているように、日本において、サイバー空間とフィジカル空間を融合させたシステム（CPS）により、経済発展と社会的課題の解決を両立するSociety5.0に向けた取組を推進している中、例えば、ロボットやアバターとして知られる一連の技術を高度に活用し、人の身体的能力、認知能力及び知覚能力を拡張するサイバネティック・アバターに関する研究開発が進められている<sup>67</sup>。この実現により、非接触・非対面といった新型コロナ対策、あるいは、ポストコロナ時代における社会活動や生活様式に貢献するものとして大きな期待が寄せられている。

各国・地域で共通的なAI利活用の取組も見られたが、他方で、接触確認・追跡アプリなど個人情報・プライバシー等に関するものについては、国・地域による差異が見られるものもあった。この点については、過去にSARS（severe acute respiratory syndrome：重症急性呼吸器症候群）

<sup>66</sup> 従来のセキュリティ対策のようにファイアウォールの内と外という概念でセキュリティを確保するのではなく、すべての情報資産へのアクセスは信頼できないことを前提とし、1つ1つのアクセスに対してチェックを行い、信頼できるものだけにアクセスを許可するといった考え方である。

<sup>67</sup> 科学技術振興機構のムーンショット型研究開発の1つとして取組が進められており、目標として、『2050年までに、人が身体、脳、空間、時間の制約から解放された社会を実現』することが掲げられている。詳細については、次に掲げるURLのウェブサイトを参照。

<<https://www.jst.go.jp/moonshot/program/goal1/index.html>>

やMERS（Middle East respiratory syndrome：中東呼吸器症候群）等への対応を迫られ、新たな感染症を見据えた体制整備等の議論を進めていた国・地域については、緊急時において、国など行政主体が国民のプライバシーに踏み込むことに対する許容度が高いなど、これまでの感染症に関する歴史的な経緯等にも起因する可能性があるのではないかと考えられる。日本としては、他の国・地域の状況も踏まえつつ、国民から理解を得ることができる取組を行うことが重要である。これに関して、例えば、高い水準のプライバシー保護を図りつつサービスの品質・利便性の向上を実現するための技術開発等に積極的に取り組むべきではないかと考えられる<sup>68</sup>。これらの取組については、国民の理解を得ることが必要であるが、国民一人ひとりのリテラシーの向上を図り、社会の受容性を高めていくことが重要であるとともに、政府をはじめとする各ステークホルダにおいて、それを支援することが求められる。

また、本推進会議において、公衆衛生の向上・増進とプライバシー保護等とのバランスをどのように取ることが適切かといった観点から、「報告書2020」でも指摘されているように<sup>69</sup>、原則の一部を緩和してでも深刻な打撃を避けるための緊急対応を行うために各原則について優先度や重要性を検討することが重要である。さらに、新型コロナ対策としての国際的なAI利活用の在り方を踏まえ、このような状況に適切に対応していくためには、本推進会議が取りまとめた「国際的な議論のためのAI開発ガイドライン案」及び「AI利活用ガイドライン」等を見直すことも必要ではないかと考えられる。

---

<sup>68</sup> このほか、例えば、世界経済フォーラムにおいて、医療医学の発展や公衆衛生の向上等の合意がなされた特定の公的な目的のためであれば、必ずしも明示的な個人同意によることなく、個人の人権を別の形で保障し、データへのアクセスを許可することで目的とする価値を実現すべきとするAPPA（Authorized Public Purpose Access：社会的合意に基づく公益目的のデータアクセス）が提言されている。前掲注（60）参照。

<sup>69</sup> 「報告書2020」注（117）参照。

### 第3章 「安心・安全で信頼性のあるAIの社会実装」の推進の取組

AIに関する各国の取組や国際的な議論については、2019年5月にOECDにおいてAI原則を含む理事会勧告が採択されるとともに、同年6月にG20においてG20 AI原則が採択されたことなどを踏まえて、AIに関する指針・原則等の策定から社会実装の取組にシフトしつつあるものと考えられる。

本推進会議においても、「国際的な議論のためのAI開発ガイドライン案」（2017年7月、以下「AI開発ガイドライン」という。）及び「AI利活用ガイドライン」（2019年8月）を取りまとめた後、「安心・安全で信頼性のあるAIの社会実装」を進めるために、AIの開発者やサービスプロバイダー、ビジネス利用者、消費者的利用者などのステークホルダー<sup>70</sup>からヒアリングを行い、「報告書2020」において、その取組等を取りまとめた（2020年7月）<sup>71</sup>。また、同報告書において、今後も継続的にヒアリングを行い、その内容を「共有知」として整理することが必要である旨が指摘されている<sup>72</sup>。

本章においては、「報告書2020」の公表後、2020年11月に開催した本推進会議とAIガバナンス検討会との合同会議及び同月から2021年4月まで行った本推進会議議長によるヒアリング（以下「本ヒアリング等」という。）を踏まえて、事業者等の取組を紹介するとともに、「安心・安全で信頼性のあるAIの社会実装」の推進に向けた留意点や今後の取組等を整理する。

#### 1. ヒアリング等の概要

本推進会議は、「報告書2020」を取りまとめた後、本ヒアリング等において、AIの社会実装に関して先進的あるいは意欲的な取組を行っている事業者等からの発表をもとに意見交換を行った。本ヒアリング等における主な論点については、今後の「安心・安全で信頼性のあるAIの社会実装」の推進の観点から、「報告書2020」におけるヒアリングの論点<sup>73</sup>を踏襲することとし、具体的には、

- 開発者や利用者（AIサービスプロバイダー、ビジネス利用者）が、どのような取組を行うことにより、「安心・安全で信頼性のあるAIの社会実装」が進むか、あるいは、社会における受容性が向上するか。
- それらの取組を進めるために、事業者等において、どのような課題があり、課題解決のために何をすべきか。
- 社会における受容性の向上を図り、「安心・安全で信頼性のあるAIの社会実装」を進めるために、どのような環境整備を図っていくことが必要か。

といった内容を中心に、意見交換を行い議論を深めた。

また、前章で述べたとおり、新型コロナ対策としてAIの利活用に対する期待は大きく、また、その取組も進められていることから、この観点からも、意見交換を行い議論を深めた。

<sup>70</sup> ステークホルダーの区分については、「AI利活用ガイドライン」参照。

<sup>71</sup> 「報告書2020」第3章から第7章参照。

<sup>72</sup> 「報告書2020」結びに代えて参照。

<sup>73</sup> 「報告書2020」はじめに参照。

本ヒアリング等の実施状況は、次表のとおりである。

	発表者	タイトル
2020年		
AIネットワーク 社会推進会議・ AIガバナンス検 討会合同会議 (11月12日)	奥野恭史(京都大学大学院 医学研究科 ビ ッグデータ医科学分野 教授) 【奥野教授(京都大学大学院)】	スーパーコンピュータ「富岳」・AI による新型コロナウイルス治療法 開発への挑戦
第1回 ヒアリング (11月25日)	株式会社富士通研究所 【富士通研究所】	ニューノーマルにおけるAI研究
	Google LLC 【Google】	Putting our AI Principles into practice
第2回 ヒアリング (12月25日)	国立研究開発法人情報通信研究機構 【情報通信研究機構(NICT)】	社会課題の解決を目指した大規模 自然言語処理技術
	日本電気株式会社 【NEC】	安心、安全、公平で信頼性のあるA Iの社会実装に向けて
	NTTコミュニケーションズ株式会社 【NTTコミュニケーションズ】	コミュニケーションAIで実現す るSmart World
2021年		
第3回 ヒアリング (1月20日)	川村秀憲(北海道大学大学院 情報科学研 究院 情報理工学専攻 教授) 【川村教授(北海道大学大学院)】	北大調和系工学研究室の研究事例 とスタートアップ
	Institution for a Global Society 株式会社 【Institution for a Global Society】	AIによるフェアな評価でデータ に基づく教育を加速させる個人情 報保護 人材育成・教育プラットフ ォーム
	会津若松市 【会津若松市】	「スマートシティ会津若松」におい てAIが果たす役割
第4回 ヒアリング (2月10日)	株式会社エヌ・ティ・ティ・データ 【NTTデータ】	NTTデータグループ AIガバナ ンスの取組 2021 update
	沖電気工業株式会社 【OKI】	OKIのAIリスクマネジメント
	ソニー株式会社 【ソニー】	ソニーグループ AI倫理活動
第5回 ヒアリング (2月19日)	住友商事株式会社 【住友商事】	住友商事におけるDX推進とコロ ナ禍のAI利活用
	株式会社Legal Force 【Legal Force】	自然言語処理を用いた契約書レビ ュー・管理システムのご紹介
	株式会社Legal scope 【Legal scope】	法情報のリーガル・ウェブ化に向け た取り組み

第6回 ヒアリング (3月9日)	日本テレビ放送網株式会社 【日本テレビ】	日本テレビのAI活用事例とAI活用推進体制のご紹介
	日本放送協会放送技術研究所 【NHK放送技術研究所】	NHK放送技術研究所におけるAI技術開発の取り組み
第7回 ヒアリング (3月17日)	株式会社東芝 【東芝】	東芝のAIへの取り組み
	富士フイルムホールディングス株式会社 【富士フイルム】	富士フイルムのAI開発・活用事例とAI基本方針の制定について
	日本郵便株式会社 【日本郵便】	郵便・物流領域におけるテクノロジー活用の取組み
第8回 ヒアリング (4月6日)	ステラプラス株式会社 【ステラプラス】	ハイ・パフォーマンス・コンピューティングでのAI気象予測モデル開発とPCレベルでの応用展開の可能性
	日本アイ・ビー・エム株式会社 【日本IBM】	AIの本格適用を支えるIBMのData and AIテクノロジー
	株式会社日立製作所 【日立製作所】	AIネットワーク社会の実現に向けた取り組み

(注) 所属等は発表当時のもの。括弧 (【】) 内は、本文における略称。

本章における記述については、第4節(「4. 各事業者等における取組の概要」)の各事業者等の取組の概要並びにヒアリング等における発表及び意見交換の概要の記述をもとに、第2節(「2. 本ヒアリング等における発表・意見交換のポイント」)において、「AI倫理・ガバナンスに関する取組」、「AI開発・利活用に関する取組」及び「人材育成に関する取組」の観点から、AI開発ガイドラインやAI利活用ガイドラインにおける原則の項目ごと、新型コロナ対策を含めた利活用の分野ごとなど横断的・横串を通した形で整理した。なお、これらの項目や分野等をまたがる取組については、内容がより近いと考えられる項目や分野等に記述することとしている(なお、場合によっては、再掲の形で重複して記述することもある)。

また、「安心・安全で信頼性のあるAIの社会実装」の推進の観点から、これからAIの開発や利活用を始めようとする者、AIの開発や利活用を行っているが何らかの課題に直面している者、AIの開発や利活用を更に積極的に進めようとする者などにとって参考となるよう、課題認識やその解決方策など共有を図ることが特に有益・有用と考えられるものを中心に整理した。各事業者等の取組について、別紙3に取りまとめたので、本文と合わせて参照されたい(発表資料については、総務省ウェブサイトに掲載<sup>74</sup>)。

なお、記述の表現振りについては、実際のヒアリング等における発表及び意見交換を踏まえたものになっていることに留意されたい。

さらに、各事業者等の取組や本ヒアリング等における発表及び意見交換等を踏まえて、第3節(「3. 今後の取組」)において、今後の取組を整理した。

<sup>74</sup> 次に掲げる URL のウェブサイトに掲載。

<[https://www.soumu.go.jp/main\\_sosiki/kenkyu/ai\\_network/02iicp01\\_04000232.html](https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/kenkyu/ai_network/02iicp01_04000232.html)>

本章の記述は、本ヒアリング等における発表及び意見交換等をもとに整理したものであるが、各事業者等においては、記述されている取組のみならず、様々な取組を行っている。記述されていない取組についても、今後、必要に応じて、ヒアリング等を行い、「安心・安全で信頼性のあるAIの社会実装」の推進に役立てていく考えである。

## 2. ヒアリング等における発表・意見交換のポイント

### (1) AI倫理・ガバナンスに関する取組

各事業者等のAI倫理・ガバナンスに関する取組について、「指針・ガイドライン・原則」、「組織・体制」、「セキュリティ」、「プライバシー」、「公平性」、「透明性・アカウントビリティ」、「適正利用」、「品質保証・開発レビュー」及び「外部との連携・協働」の観点から整理した。

#### <ベストプラクティスのポイント>

- 多くのAIの開発者やサービスプロバイダーが、人間中心のAI社会原則、AI開発ガイドライン、AI利活用ガイドライン等を参考に、AIガバナンスを目的とした指針・ガイドライン等を策定・制定している。特に、AIの利用者として、AIの利活用に関する基本方針を制定する取組は注目すべきものである。

AIの開発者・利用者等においては、本ヒアリング等において示された事例（動機、考え方、プロセス等）を参照しつつ、AI利活用の様態やAIの性質等に応じて、指針・ガイドライン等を策定・制定し、適切に実践・運用することが望ましい。

- 多くの事業者等が、AI倫理・ガバナンスを実践・運用するために、社内でワーキンググループや専門チームを作ったり、社外の有識者と連携して委員会を作ったり、また、社内・グループ横断的な組織を作っている。特に、このような取組を行う中で、異なる文化を背景に持っている外部の研究者を集めたり、心理学や認知科学の視点を取り入れたりといった多様性を重視する取組は注目すべきものである。

AIの開発者・利用者等においては、本ヒアリング等において示された事例を参照しつつ、AI倫理・ガバナンスを適切に実践・運用するための組織・体制を構築することが望ましい。なお、既存の社内規定や仕組みをできる限り活用することによって、AIに関するリスクマネジメントを社内抵抗感なく受け入れられる仕組みを作っている事例についても、組織・体制を構築する上で、参考になるものと考えられる。

- 多くの事業者等が、セキュリティ確保やプライバシー保護を重視した取組を行っている。特に、秘密計算やブロックチェーン等の新しい技術を活用した取組は注目すべきものである。

AIの開発者・利用者等においては、本ヒアリング等において示された事例を参照しつつ、AI利活用の様態やAIの性質等に応じて、セキュリティ確保やプライバシー保護を実現するための適切な取組を行うことが求められる。なお、プライバシー保護の観点から、リスク等を理解した上で、サービスを利用するか否かを選択したり、提供する個人情報を選択したりすることができる仕組みを作るといった事例についても、参考になるものと考えられる。

- 多くの事業者等が、公平性の確保・バイアスの排除を重視し、AIの開発や利活用のプロセスにおいて、バイアス・差別等をチェックする仕組みを整備する取組を行っている。

AIの開発者・利用者等においては、本ヒアリング等において示された事例を参照しつつ、AI利活用の様態やAIの性質等に応じて、公平性の確保・バイアスの排除を行うための適切な取組を行うことが求められる<sup>75</sup>。

- 多くの事業者等が、透明性の確保・アカウントビリティを重視し、「説明可能なAI」（XAI

<sup>75</sup> センシティブ属性の判断が難しいといった意見があったことに留意が必要ではないかと考えられる。

(Explainable AI)) といった形で、新しい技術の活用も含めて様々な取組を行うとともに、技術的なアプローチだけではなく、利用者等のステークホルダとの対話により、理解・納得を得る取組を行っている。

AIの開発者・利用者等においては、本ヒアリング等において示された事例を参照しつつ、AI利活用の様態やAIの性質等に応じて、透明性を確保し、アカウントビリティを果たすための適切な取組を行うことが求められる<sup>7677</sup>。

- 多くの事業者等が、AIの判断をそのまま使う、すべてAIに委ねるという運用ではなく、AIを人間が使うツールとして位置付けて、AIの判断を最終的に人間が確認する、人間をサポートするためにAIを使うという、いわゆる「human in the loop (人間参加型)」<sup>78</sup>といわれる運用を行っている。これは、プライバシー、公平性、透明性・アカウントビリティなどとも密接に関連するとともに、人間とAIとの関係を考える上で、非常に重要な観点である。

AIの開発者・利用者等においては、本ヒアリング等において示された事例を参照しつつ、AI利活用の様態やAIの性質等に応じて、「human in the loop」を実現するための仕組みを適切に活用することが望ましい。

- 多くの事業者等が、AIの品質保証や評価を実施するためのプロセスやルールを定めている。具体的には、ライフサイクルを通じた評価プロセスの整備、チェックリストなどのツールの整備、契約書のひな型の作成などの取組が行われている。特に、開発標準の策定などにより設計の前段階からAI倫理を確保しリスクを回避しようとする取組やAIのモデル・データとアプリケーションを相互に連携させながら継続的に運用しようとする取組などは注目すべきものである。

これら品質保証等の取組について、本ヒアリング等において詳細に示されている事例があり、AIの開発者・利用者等においては、それらの事例を参照しつつ、品質保証や評価などを適切に実施する取組を進めることが望ましい。

- 多くの事業者等が、政府、関係団体、外部の専門家・有識者等と連携・協働を積極的に行っている。このような外部のステークホルダとの連携・協働により、事業者自身の取組が深化するとともに、AIの社会実装の推進に貢献しているものと考えられる。

AIの開発者・利用者等においては、本ヒアリング等において示された事例を参照しつつ、積極的に外部との連携・協働を図り、マルチステークホルダによるAIの社会実装を進めていくことが望ましい。

## ア 指針・ガイドライン・原則<sup>79</sup>

### 【NEC】

- 2019年4月に、「NECグループAIと人権に関するポリシー」を制定し、併せて、社内制度を整備するとともに、社員教育を実施している。

### 【ソニー】

- 2018年9月に、ソニーの設立趣意書、ミッションビジョン、ソニーグループ行動規範を参考にし

<sup>76</sup> 技術的に不十分な水準のまま Explainable AI を名乗るとリスクが大きいのではないかといった意見があったことに留意が必要ではないかと考えられる。

<sup>77</sup> 説明して納得してもらえるかどうかは個人の経験値に左右されるため、ベンチマークやガイドラインを作って、その基準を満たせばよいという運用をするべきではないかといった意見があったことに留意が必要ではないかと考えられる。

<sup>78</sup> ここでは、「人工知能などによって自動化・自律化が進んだ機械やシステムにおいて、一部の判断や制御に人間を介在させる」という意味で用いている。

<sup>79</sup> 富士通、NTTデータ、OKI及び日本IBMについては、既にヒアリングを実施し、「報告書2020」に記載済みである。「報告書2020」第3章参照。

て、7つの原則を定義して「ソニーグループAI倫理ガイドライン」をリリースした。2019年3月に、Sony's Purpose & Valuesにに合わせて改定した。ガイドラインは、「何々しない」という形ではなく、ポジティブな表現で構成されている。

#### 【富士フイルム】

- 2020年12月に、「富士フイルムグループAI基本方針」を制定した。まず、社会情勢として、フォーラム、学会、各国政府、ICT系を中心とした企業においてAIの開発や利活用に関するルール化の議論が進んでいるということが社内で認識されていた。2020年度に入り、ESG部門が人権デューデリジェンス（人権侵害のリスク検証）を行う中で、AIの開発や利活用においても人権侵害リスクがあることやリスクが顕在化した際の影響が大きいことを認識した。同時に、ICT部門においても、教師データの偏りに注意を払いながら開発を行っていたが、それが明文化されていないことに不安を抱えていたため、両部門が協力して方針の作成を開始した。
- 制定までのステップは、次のとおりである。①社内のAI開発・利用状況を整理し、AIにより発生し得る人権侵害リスクを洗い出した。②AIの一般原則に関する動向として、欧州、米国、中国、OECDの動向、国内では、政府全体の「人間中心のAI社会原則」や本推進会議の「国際的な議論のためのAI開発ガイドライン案」や「AI利活用ガイドライン」、他社のAI方針などを確認した。③自社において発生し得るリスクについて、AIの開発や利活用を行う部門と認識合わせを行い、これらをもとに方針を立案した。④ESG委員会、取締役会での承認を経て制定した。
- 制定に当たって重視したことは、AIの開発や利活用を必要以上に制限しないことである。AIの利活用の目的は、社会の便益を向上し社会課題を解決することであり、この過程において、発生し得る問題に適切に対応していくことを基本姿勢とした。また、データ提供者が当社のAI基本方針を読み、当社を信用・信頼して、安心感を持ってデータを託してもらえようことを目的としている。今回制定した方針は定期的に見直しを行い、変化に合わせて内容を修正していく。

#### 【日立製作所】

- 2021年2月に、「AI倫理原則」を策定し、ホワイトペーパーを社外にも公開した。よりよい社会実現に貢献する社会インフラ構築を担っているからこそ、計画や社会実装、維持管理のフェーズも含めた、日立ならではの行動基準や実践項目を定めた。

### イ 組織・体制

#### 【Google】

- 人材の多様性を重視しており、インプットする人間が非常にダイバース（多様の）であることに重点を置いている。このダイバースには、男女も含むものであるが、異なる文化を背景に持っている学者を集めているところに特徴がある。

#### 【富士通研究所】

- AI倫理に関して、富士通研究所は、富士通の事業部、法務、人事など様々な部門と連携して取り組んでいる。研究所には、コンピューターサイエンスの研究者だけでなく、心理学やフィールドワーク、認知科学に取り組んでいる社会科学系の研究者がいる。心理学や認知科学の視点を入れることが重要である。

#### 【OKI】

- AI商品を提供する際の倫理的な観点や法的なリスクをチェックする、あるいは、どのようにチェックすればよいのかという仕組みを検討するワーキンググループを立ち上げた。

- 体制や運用を検討するに当たっては、基本的に既存の社内規定や仕組みをできる限り活用することとしている。そのようにすることによって、AIに関するリスクマネジメントを社内で抵抗感なく受け入れられる仕組みを作っている。

#### 【ソニー】

- AI倫理委員会の体制として、役員クラスでステアリングコミティが構成され、その下に法務、プライバシー、品質管理などの部長・部門長クラスで実務委員が構成され、その下に5つのワーキンググループ（技術、アセスメント、教育、情報発信、外部動向調査）が構成されている。この実務委員レイヤーが、各ビジネスユニットや間接部門と連絡を取りながら、いかにAI倫理ガイドラインを実践していくかということを目指している。

#### 【住友商事】

- デジタルのエンジニア部門は、小さくてもよいので社内にあった方が様々なことを試すことができ、成果につながるのではないかと考えられる。
- デジタル、データ、AIなどのテクノロジーを活用するための制度設計が必要であり、例えば、専門の推進体制を作ったり、専門の人材を外部から登用したり、社内の人材を教育するといった取組が重要である。さらに、これらの人事設計、人事制度、人材育成、評価などはパッケージで考えるべきである。

#### 【日本テレビ】

- AI活用の推進体制として、2020年8月に、AI連絡会を設立した。グループ全体で、取組の課題を共有できる仕組みを作り、無駄な投資が発生するリスクを最小限に抑えることを目的としている。AI関連の情報を気軽に共有し、全社的な知見を高めるというものであり、グループ横断でAI案件の情報を共有するとともに、成功例や失敗例を共有して、効率的なAI技術の導入の検討を行っている。また、新たな取組を生み出すマッチングの場にもなっており、制作を含め様々な職場の人間が集まって情報を共有している。

#### 【日立製作所】

- AI倫理専門チームを組織し、社外有識者で構成されるAI倫理のアドバイザリボードや社内のプライバシー保護諮問委員会などと連携し、各セクターへの社内教育を推進している。
- AI倫理専門チームは、Lumada Data Science Lab.（データサイエンティストのトップ集団）に所属し、もともとテクノロジーのバックグラウンドを持っている技術者の集団である。安心・安全で信頼性のあるAIの研究開発、社会実装には、様々なバックグラウンドを持った者が必要であり、デザインや社会心理学をやっていた研究者なども含めてAI倫理専門チームを構成している。

### ウ セキュリティ

#### 【富士通研究所】

- AIセキュリティについては、AIの普及により、AIに対する攻撃（AIをだます、AIの情報を盗むなど）、AIを使った脅威（AIでだますなど）が出てきている。例えば、AIをだます攻撃に対しては、偽装攻撃の検知において、教師データを自動的に作るとともに、複数の攻撃の特徴ごとのモデルを使って非常に高い検出精度の向上を図ることができた。

#### 【NTTコミュニケーションズ】

- セキュリティについては、データの信頼性に関わってくるものであるため、力を入れている。例

例えば、翻訳サービスにおいて、顧客の翻訳ファイルは見えないようにしており、暗号化処理をして、閉域網接続を可能にしている。また、ファイルは自動削除し、翻訳ログも残さないようにしている。さらに、顧客のデータをAIの学習には使わずに別投資によりAIの学習を行っている。ファイルウイルススキャンやIPアドレス認証もやって、セキュリティに万全を期している。

## エ プライバシー

### 【NEC】

- データを安心・安全で流通させることが重要であり、秘密計算技術を用いて、個人が特定されない形で計算するようにしている。例えば、医療機関が持っているデータを暗号化して、サーバーを分散し、秘密計算で処理すると、データを個別に持つことができるが、全体としては使うデータのボリュームが増えるので全体の性能も上がり、新たな価値創造ができる。また、情報を確実に伝えるという意味ではブロックチェーンについて研究開発をしている。
- 顔認証における課題は、技術的レベルを徹底的に上げること、使用環境に対する強さを高めておくことが必要である。ソリューションの提供に当たっては、利用者から理解してもらうものを提供することが重要である。例えば、空港におけるサービスについては、オプトインの形になっており、顔情報の提供に同意が得られた場合のみ使うこととしている。手続の時間が短くなるなどのメリットが分かってくれば利用者が増加するというアプローチを取っている。従来の方がよいという者には、従来のプロセスの手続をしてもらうというように選択できるようにしている。

### 【Institution for a Global Society】

- 就職活動における学生の個人情報保護のための実証を行っている。学生がスマートフォン等を通じて成績や活動実績などを入力し、企業がこのような情報を閲覧するシステムであるが、学生のデータは暗号化した上で、分散して保管されるようになっている。ブロックチェーンを活用して、データを追跡できるようにしておき、学生自身が開示する相手先（企業）や情報の範囲を選べるようになっており、企業は情報を勝手に引き出すことはできず、個人情報が保護される仕組みになっている。

### 【日本郵便】

- 住所情報はプライバシー性が高く、これまでは郵便業務のためにしか使っていなかったが、プライバシーに十分配慮しながら、防災レジリエンスや安否確認などに活用することができるのではないかと考えている。また、スマートメーターから取得したデータを活用して、ライフスタイルに応じた配送の実証実験が行われているが、データの持ち方・活用の在り方について、プライバシーの保護とデータの活用の両面を考え合わせて戦略を作っていくことが重要である。

### 【日立製作所】

- 人の流れや行動を可視化する映像解析を公共空間の安心・安全という形で提供している。ここで、人物をアイコン化して表示することで、プライバシー保護対策を実現している。なお、混雑状況をリアルタイムで可視化して配信するシステムに関しては、スマートフォンやタブレットを使って、混雑状況を確認することができ、新型コロナ対策にも活用できる。

## オ 公平性

### 【NEC】

- 肌の色で照明に対する反射度が変わってくるという問題があり、そのようなことを認識した上で、テクノロジーでどこまでカバーできるかということを検討している。

#### 【Institution for a Global Society】

- 今の日本において、大きな課題は教育・人事領域において非常にデータが少ないことである。また、データがあったとしても、過去のデータが、女性差別傾向が異常に強かったり、様々な形で偏見が入り過ぎてしまっているため、そのままの形でデータを利用することができない。さらに、データを取得する時に、個人情報保護を十分に考え切れておらず、結果として問題になってしまうことがある。
- データを収集する時に、そのデータにおける差別などの insight を見つけて、差別を作っている人達に対する直接的な教育を行ったり、データを使う時には事前に差別傾向をできる限り取り除いて機械学習などで利用することにしている。

#### 【NTTデータ】

- 当社で作成しているAI品質管理プロセスにおいては、チェックリストを活用して、元データの偏りの有無を確認するプロセスを入れることで対策している。

#### 【ソニー】

- センシティブ属性に対するバイアスの確認をどのように行うか、そもそもセンシティブ属性が何であるかを考えるところから始まるが、その判断は難しく、例えば、人種、ジェンダーといったものがセンシティブ属性として注意すべき点であると認められた場合には、いくつかの確認項目としてバイアスがあるか、ステレオタイプな学習をしていないかなど複数の項目を確認することになっている。
- 公平性の尊重に関しては、何がセンシティブであるのかを考えるのが難しいと認識しているが、それが同定された部分においては、公平性のためのチェックルール、データベースの整備を行っている。例えば、人の検出において、人種によるバイアスがないかどうかをチェックするようなデータベースとそのチェックのツールを構築している。
- 多様なステークホルダーへの配慮について、例えば、障害者や子どもなどステークホルダーの中に含まれるマイノリティであるような人達への配慮について考えることをチェックするようにしている。

#### 【日本テレビ】

- 顔認証について、人種に関する差があると言われているが、ラグビーのワールドカップの放送では、各国の選手を間違えることなく、しっかりと認識できており、実用のレベルには達しているものと考えられる。

#### 【日本IBM】

- 開発時のモニタリングやバイアスの検知ではなく、業務の実行時にAIのモデルをモニタリングすることによって、バイアスがないか、データのドリフトが発生していないかを検知し、是正を促すための技術を用いて、モデルの公平性やパフォーマンスを監視するための仕組みを構築している。

### カ 透明性・アカウントビリティ

#### 【奥野教授（京都大学大学院）】

- 創薬に限らず医療現場でも、説明可能なAI技術を使って予測要因を出した時に、ユーザーが納得できるような結果が出てくるのかということが重要であると考えている。  
説明して納得してもらえるかどうかは個人の経験値に左右されるため、何かベンチマーク、ガイ

ドラインを作っておいて、それを満たせばよいという運用をする必要があるのではないかと考えられる。

#### 【富士通研究所】

- 説明可能なAIについては、人間が信頼できる、理解できる、管理できるAIという考え方が重要であり、ナレッジグラフを用いて根拠を説明することで対応することが考えられる。例えば、医療の例では、これまでの医療論文や知識データベースからナレッジグラフを作り、医学的な根拠、薬学的な根拠を作ることができるかどうか、過去の医療論文や知識データベースをつなぎ合わせて入力から出力まで辿り着けるか、このパスを作ることが説明可能なAIとなる。

#### 【情報通信研究機構（NICT）】

- AIが人間に話しかける時に、特定の商品やサービスをリコメンデーションすることをやってよいのか判断は難しい。民間企業の意図が含まれているのか、含まれていないのか、によっても判断は異なるのではないかと。なお、技術的には、線引さえできれば、対応は可能であるとする。
- 仮に、技術的に不十分な水準のまま Explainable AI を名乗るとリスクが大きいのではないかと。つまり、Explainable AI が不適切な判断に関して、事実と異なるが、それなりに説得力のある正当化理由を自動生成し、それが適切な判断として世の中に流布してしまうことがあり得る。裏を返せば、Explainable AI が提示する説明、正当化の妥当性の担保はどのようにやってやるのか、という問題に対する回答が今はないということである。Explainable AI が提示する説明、正当化の妥当性をさらに Explainable AI が説明、正当化の妥当性を示すことになると、いわゆる無限後退に陥りかねない。

#### 【NEC】

- ブラックボックスとホワイトボックスという言い方をしているが、ブラックボックスについては、典型例ではディープラーニングであるが、例えば、工場のオペレーション効率を徹底的に上げたいという場合に、中身は分からなくても結果としてオペレーション効率が上がれば、このAIはよかったね、という形で使えるものと認識している。  
他方、ホワイトボックスについては、AIからサジェスチョンされたものをベースに人間が決定したりするもので、非常に簡潔にいうと分類器であり、色々なパターンを分類していき、結果を出していくというシステムを高度化したものである。需要予測の場合、このような条件だから、このような需要が伸びるといったことを提示するAIである。

#### 【Institution for a Global Society】

- 人事や教育においては、ホワイトAIを使うべきであるというのがグローバルな倫理規定的にも十分になってきている。したがって、高度なAIを使ってしまうと、なぜ、このような人事判断が行われたのか、このような教育的な評価がなされたのかということの事後的な説明責任が果たせなくなる、アカウントビリティがなくなってしまう。

#### 【会津若松市】

- AIをどのように活用するか、その結果として、どのような効果が得られるかということをつかりやすく説明して、市民などの利用者に理解・納得してもらうことが重要である。データの利活用にあたっては、オプトイン型で行っており、本人の同意を得た上でサービスを提供している。市民に納得してもらった上でAIを活用したサービスを使ってもらうことが重要である。
- 市職員においては、AIによってどのようなサービスを提供することができるのか、どのような

課題を解決することができるのかといった知識や理解が不足しているケースがあるのではないかと考えられるため、勉強会のようなものが必要である。また、そのようなサービスの利便性や安全性をどのように住民に伝えていくかという知識やノウハウも重要である。

- これまでのスマートシティの取組において、最初は利用者になかなか受け入れてもらえなかったが、担当者が何回も話をすることによって、徐々に心を開いてくれるようになり、実現に至ったものもあった。人と人とのつながりを非常に大切にしている地域であると感じており、根気強く説明を行い、理解を得ていくことが重要である。

#### 【ソニー】

- 透明性の追求については、ステークホルダとの対話に必要であると考えており、データやモデルの記述や判断の根拠を示すことができる仕掛けを用意するということである。
- ステークホルダとの対話については、利益とともに可能性のある損益の共有、アカウントビリティに関するもので、ステークホルダに対するベネフィットと関連するステークホルダに与えるネガティブなインパクトは何か、それをきちんと共有すること、そのための体制を作るということである。

#### 【日本IBM】

- 信頼について、これまでは予測の精度を高めることに注力されてきたが、これに加えて、公平性、説明性が求められるようになってきている。企業としての説明性、アカウントビリティが求められるということを顧客との対話の中でも強く感じている。

#### 【日立製作所】

- 住宅ローン審査へのAIの適用については、公正な判断が求められるので、判断根拠の説明が可能なXAI（Explainable AI）を用いている。このXAIを用いて判断根拠を示すことにより、審査する側も、審査を受ける側も安心してAIを使うことができている。

### キ 適正利用

#### 【NEC】

- 安全・安心の街づくりのために、民有地において実証を行い、スマート街路灯を設置した。カメラ画像利活用のガイドラインをベースに個人情報保護法を勘案するとともに、有識者からの意見も踏まえて、この実証のためのガイドラインを作った。また、ガイドラインを作ると同時に、商店街や関係者に内容を事前に周知し、実証実験中に告知も行った。新しいことを導入しようとした時に、様々なリスクがあるが、リスクへの対応を最大限にしながらか新しいことが実現されていくことが重要である。

#### 【Institution for a Global Society】

- 特に教育・人事領域において、完全にAIに任せるのは危険であり、あくまでもAIは補助ツールであって、人間が最終的に決めるという形が望ましい。補助ツールであるAIの判断が、なぜこのような結果になったのかということを明確に理解しないで使うことは難しいというのが世界の倫理的な方向性として出てきている。

#### 【会津若松市】

- ICTもAIもツールであると考えており、人の暮らしを豊かに、幸せにするための道具である。人間中心、人の暮らしを豊かにしていく、幸せにしていく、そのような視点を忘れないようにして

いきたいと考えている。

#### 【OKI】

- 定形化、定式化できる活動はAIが得意であり、例えば、エントリーシートの前処理など定型的なところを整理して一案を作ることや主観の入らない客観的な評価を必要とする部分はAIに任せて、それを参考にしながら人間が評価するといった役割分担が望ましい形ではないかと考えられる。

#### 【LegalForce】

- 契約書のレビューについて、AIで全部できる、AIに任せておけば安心というわけではなく、最終判断は人間が行う。そのため、法的知識があることを前提に、契約書レビューを早くかつ見落としなくやりたいというニーズにフィットするのではないかと考えている。

#### 【日本テレビ】

- AI原稿自動要約について、まだシステムの実験段階であるが、最初にシステムが自動的に要約を作成し、その結果を人間がチェックして、修正を加えたものをウェブサイトに載せたり、SNSに配信したりする運用を想定している。AIの要約の結果をそのまま配信したり、オンエアすることは考えておらず、最終的なチェックは人間がやることになっており、どのAIについても、そのようなポリシーとして運用している。あくまで人間のサポートにAIを使うという考え方である。

#### 【NHK放送技術研究所】

- 自動原稿作成システムについて、様々なデータを報道に役立てるために取得し、過去に制作した大量の原稿をもとに、ニュースの原稿案を作成している。例えば、河川の水位情報で、危険水位に達したか、水位がどれくらいになっているかといった情報を選択すると、それに相当する原稿案を作ることができる。システムが作成した原稿案をもとに、最終的には人間が、加筆や削除などの修正の必要性を判断して原稿を作成している。
- 音声認識による字幕作成において、認識誤りについては、最終的に人間が修正して放送するやり方となっている。

#### 【富士フイルム】

- 画像診断AIは、特定の条件下においては、専門医を上回る検出率となることがある。しかし、AIに判断を任せるのではなく、AIは医師のサポート役と位置付けている。医師が診断した結果をAI診断で確認するという関係を崩さないような工夫を製品に取り入れている。

### ク 品質保証・開発レビュー

#### 【富士通研究所】

- AIの運用では、サービス提供後に、データの特質が変わるなど、今まで使えていたものが使えなくなることが発生する（例えば、信用リスク評価の例では、学習時の精度が91%だったものが何もしなければ1年間で69%まで劣化）。どのように運用していくのが大きな課題である。これに対して、「精度劣化の自動監視」及び「精度劣化の自動修復」という技術を用いることによって、自動的に修復することができる（信用リスク評価の例では、劣化予測誤差は3%、自動修復により精度を69%から89%まで上げられる効果）。
- 品質管理の上で、ライフサイクルは非常に重要である。特に運用だけではなく、AIの品質に関して、AIを提供するベンダーとして、品質をきちんと定義して、テストをしたり開発したりする

時の品質とともに、ライフサイクルとしての品質管理をどのようにやっていくかは非常に大きな研究テーマである。

#### 【Google】

- リスポンシブル・イノベーションチームが、AI原則に則った確認をして、様々な信頼のためのルールやポリシーを構築している。また、AI原則を重視する方法に関するガイダンスをチームに提供したり、教育教材を開発することにより、全社員がAI原則や扱う問題の複雑さを理解し、それらに対処する助けとなっている。また、AI倫理、社会的リスク研究、人権等の事例について、社内に情報提供を行い、様々なテーマの専門知識のハブ機能を果たしている。
- セントラル・レビューチームが、適用するAI原則を特定し、その後、レビューチームは適切な社内の製品、倫理、公平性、セキュリティ、プライバシー、その他の専門家に依頼し、具体的なガイダンスを集める。次に、審査担当者は、利益と害の重大性、利益と害がどの程度の可能性で発生し得るかを検討し、AI原則を反映した質問・確認を行う。続いて、製品研究チームが、技術に応じて技術的な評価を行い（例えば、機械学習の新しいモデルについての公平性の検討など）、必要に応じて、外部の専門家に相談し、そこで求められる調整を製品へ加える。
- 困難な倫理問題が発生した場合は、幹部で構成される上級評議会が最終的にレビューを行い、どのように進めるかを決定する。それ以外の場合は、セントラル・リスポンシブル・イノベーションチームが最終決定し、それをカタログ化して関係者に伝える。それが前例として積み上げられていくこととなる。
- 念頭に置いておくべき重要なことは、このプロセスが定期的な反復を必要とする点である。すべての答えを持っているわけではないので、それぞれのケースから学び、徐々に構築していくこととなる。基礎研究、製品開発の中での学びをこのプロセス全体の設計に活かし、また、その後の研究や製品の改善、AI原則を実現していくための助けとなるツールの開発に役立てていく。

#### 【NTTデータ】

- AI指針の策定に引き続き、AIガバナンスと技術の体系を整備した。AI指針で理念を作ったが、それが現場で定着するためには、いくつかのツールや技術を整備する必要があるため、AI開発方法論を整備した。システム開発プロジェクトの担当者がAI指針に基づいてAIシステムを開発できるように、「ナレッジとプロセス」、「開発標準」、「品質アセスメントツール」といったものを整備した方法論である。
- 300件くらいのAI案件を扱っているが、そのナレッジを集約して、それぞれのAIシステムの開発者、プロジェクトが参照できるような開発プロセスの管理プロセスを整備した。プロセスだけの定義では、各プロジェクトが簡単に使えないので、具体的な成果物のひな形、必要となるドキュメント類、テンプレートなどを作った。また、AI品質も重要であり、簡単なチェックリスト、問診票形式で評価できるようなアセスメントツールを準備して、AI開発方法論として、AI開発ナレッジ、AI開発プロセス、AI管理プロセス、AI開発標準、AI品質アセスメントツールが一体となったドキュメントを整備した。
- AI開発プロセスについて、AI開発における工程を定義したことが大きい。AI開発に必要なロールと人材（ビジネスアナリスト、データエンジニア、データサイエンティスト、機械学習エンジニア）を定義して、それぞれのプロセスにおいて、これらの人材が主にどのようなタスクをやらなければならないのかを整理した。
- AI管理プロセスについて、PMBOK（Project Management Body of Knowledge）に基づいて、必要な管理項目を洗い出して体系化した。プロセスの大きな特徴として、モデル開発（PoC）とシステム開発（システム化）の2段階のプロセスを想定している。

- AI品質保証の考え方について、必ずしも仕様のみをテストすればAIシステムとしての品質が保証されるわけではないということがポイントであり、AIの特性（モデルの品質、データの品質）を考慮すべきであり、加えて、ソフトウェアについての特性（利用時品質、製品品質）といったことを総合的に鑑みて品質を考える必要がある。
- AI品質管理について、「プロジェクト計画」、「プロジェクト実施」、「プロジェクト振り返り」という流れに沿って、プロジェクトの間診票、チェックリストを作り、プロジェクトを始める時に、どのようなリスクがあるのかということセルフチェックする仕組みを作った。
- AI品質アセスメントツールについて、各プロジェクトが行ったチェックリストやアセスメントの結果のレポート機能で、社内の専門家がフィードバックするサービスを展開している。また、AI品質アセスメントの観点について、システム開発の観点から、AI設計フェーズ、データ準備フェーズ、AI構築・評価フェーズごとに、チェック項目を80項目くらい整理したものになっている。
- このようなものを整備することによって、AI開発や現場の観点として、POCをやっているが、漠然とこれでよいのかという不安に対して、具体的なアプローチ解決策を明示することができるという効果がある。また、プロジェクトが効率化するとともに、品質や生産性が向上する効果を得ることができる。
- AI品質アセスメントツールを使って、実際のプロジェクトで生じたリスクを発見することができた。例えば、AI利活用シーンをスタート時に明確にしていなかったため、運用時のデータと異なるデータでモデルを作ってしまう、精度が出ないという話があり、このようなリスクアセスメントをやることによって、課題が明確になった。

## 【OKI】

- 顧客から相談を受けたり、製品を提供するという各段階で、顧客とどのような約束をすべきか、社内での活動はどのようにすべきか、その際に留意すべき点は何かということを経営、SE、開発者、研究者を含めて、AI契約ガイドラインという形で整理した。  
また、経済産業省のガイドライン<sup>80</sup>を参考にして、AI特有のリスクを踏まえて、リスクが顕在化しないように、どのように約束すべきかということ洗い出して、従来の標準契約書のひな形に加える形で、AI案件向けの契約書ひな形（POC前の技術検証、POC、本契約、それぞれの段階における契約書ひな形）を作成した。
- QA4AIコンソーシアム（AIプロダクト品質保証コンソーシアム）のガイドライン<sup>81</sup>を参考にして、その中からOKIの開発プロセスに合わせる形で、品質活動におけるチェック項目を整理して、AI品質チェックリストを取りまとめた。また、このチェックリストの利用ガイドと用語集を作った。
- リスク顕在化の予防については、定期的なモニタリングを行っており、各部門から施策の進捗状況のヒアリングや課題の洗い出しを行っている。また、コンプライアンスに関するeラーニングや事例集の配布、社内報への記事投稿などを通して社内への周知を図っている。
- 品質マネジメントについては、既存のソリューション事業で運用している品質マネジメントシステムを中心にAI商品に対応できるように補強している。顧客との契約の段階で、AI契約ガイドライン、契約書ひな形、AI品質チェックリストなどを参照する形としている。
- AIの倫理や法的なリスク等を洗い出すために、AI倫理チェックという仕組みを新たに導入し、

<sup>80</sup> 経済産業省「AI・データの利用に関する契約ガイドライン」（2018年8月）のこと。

<sup>81</sup> AIプロダクト品質保証コンソーシアム「AIプロダクト品質保証ガイドライン」（2019年5月）のこと。なお、2020年2月及び同年8月に改訂されている。第1章1.（7）参照。

どのようなデータを扱うのか、個人情報が含まれているのかなどAI統括部門が法務部門、知的財産部門、事業部門、営業部門の有識者と協力しながらリスクを洗い出すようにしている。法的に複雑な案件については、専門の弁護士に依頼し、協力してもらう体制としている。

#### 【ソニー】

- AI倫理アセスメントのプロセスについて、実際にはアジャイル開発でイテレーティブ（反復的）なところがあるが、典型的なプロセスでは、企画、開発、量産、販売・リリースということになるが、その中で品質マネジメントシステムのイベントがあり、例えば、設計が行われる前にAI倫理の確認を行うことによって、AI Ethics by Designを目指すという形でいくつかのアセスメントを行っている。
- アセスメントシートにおいて、企画段階、開発・設計のスタート時に、それらを詳細化したチェック項目があり、最終的に、それらがきちんと実行されているのか確認する。また、リリースした後も、市場でのインシデントをモニタリングしてチェックしている。

#### 【東芝】

- 社内ではAIの品質保証ガイドラインを設け、その中で品質の高いAIを提供する仕組みを作っている。また、説明性のあるAI、社会インフラに強いAI、エッジ側で動作するAI、人に関するAIといったところの技術をフル活用して、社会インフラにおけるAI活用を展開している。

#### 【日本IBM】

- アプリケーションを一度作って終わりではなく、何度も新しい要件を取り込みながら成長させていくサイクルができてきている。このサイクルの中で、アプリケーションが新しくなれば、データも新しく生み出されてくる。新しく生み出されるデータを使って、AIモデルを継続的に成長させていくことが必要であり、「アプリケーションの継続的デリバリー」と「データとAIの継続的デリバリー」の2つの継続的なデリバリーのサイクルを両輪で回すことが重要である。
- デリバリーサイクルを全部自動化しようというよりは、このサイクルをすべて手作業でやると工数も手間もコストもかかるため、AIの技術を活用しながらユーザーを支援していくというのが今の現実解ではないかと考えている。
- 「データとAIの継続的デリバリー」は、どのようなデータを使って、どのようなアプリケーション、AIのソリューションを作ることができるかというところをトライアルするサイクルであり、このトライアルを実施する環境に関しては、それほど高いサービスレベルは必要ない。他方、一定の精度が出るモデルを本番業務に適用しようとしたときに、本番業務のために使うAIモデルのランタイム環境、デプロイする環境は非常に高いサービスレベルが求められ、2つの環境のサービスレベルを分けて、それぞれ別に持つことが重要である。

#### 【日立製作所】

- AIシステムを実際に稼働させた後も、開発・運用支援基盤を提供することで、AIモデルの挙動管理を行っている。あらかじめ設定したルールに基づいて入力データや結果を常時監視し、異常なデータや結果が出た場合には、自動検知によってAIの予測精度の劣化を防止している。AI倫理原則に基づくこのようなスキームで研究開発を行い、最新の研究成果を迅速に社会実装につなげるとともに、適切な運用、品質保証に努めている。

## ケ 外部との連携・協働

### 【Google】

- AI原則の実践において、ユーザー、政府関係者、その他のステークホルダに対して、正直で継続的な対話を行い、社内外の専門家から学ぶことが重要である。
- 学者、マイノリティとともに外部の専門家と協力して、AI原則、その実践、信頼できる製品についての意見を聴いている。外部との協働で、ユーザーや社会が求めていることを理解し、それを日々の開発に取り入れることは非常に重要である。

### 【NEC】

- このような問題は様々な意見を聴きながら進めていかなければならないため、外部有識者との対話等を行っている。それをベースに、技術だけではなく人権やプライバシー等の配慮についても一緒に考えながら、信頼を得るものを作っていくことが重要であり、このような活動をしている。

### 【川村教授（北海道大学大学院）】

- 企業が抱えている課題や企業しか保有していないデータの提供を受けて、研究室の中だけではなく外部の視点で研究を行うため、企業との共同研究を多くやっているところに特徴がある。大きな企業からベンチャーに至るまで、様々な規模の企業と共同研究をしている。
- 大学と企業との共同研究に関するマネジメントについて、
  - ・ 特にAIは社会に求められている技術であるため、学生と教員だけで閉じてやるよりも、外部の者も交えて、できるだけ学生も大人として扱って、そのような形で社会との接点も意識しながらプロジェクトを行っている。
  - ・ 学生の進学等のために、学会発表や論文発表といった成果を残す必要があり、企業に対して、大学の研究であること、教育研究の一環として行うことを明確に宣言し、きちんと切り分けて行うこととしている。他方で、企業側の成果も考慮しつつ、教員が両方のバランスを取りつつマネジメントしている。

### 【ソニー】

- 外部協業を積極的にやってきている。自社だけで考えても解決できない部分があると考えており、資料に記載しているほかに、ISO/IEC JTC1/SC42<sup>82</sup>の活動などにも参加している。また、BSR (Business for Social Responsibility) やMicrosoft社等とも連携・協働を行っている。
- 専門家によるシンポジウムや講演会、あるいは、社内外の有識者等との対談といったものを構成し、社内ポータルによる情報共有、情報発信を行っている。また、社外ホームページによる発信と外部コラボレーションを構築していくという活動も行っている。

### 【Legal scape】

- まずは、電子データとしてアクセス可能な範囲の情報をすべて収集すること目指し、法令や官公庁のウェブサイトに掲載されているPDFの資料、また、書籍のデータを中心に、独自の特許技術を用いてデータ化を行っている。次の段階としては、裁判所や官公庁と協働していくことで、各裁判所で保管されている判決書や官公庁が保有している資料など紙の資料についてもデータベース化することができれば、「すべての法情報 (legal) を整理し、ひと目で見渡せる景色 (-scape) に」

<sup>82</sup> ISO (国際標準化機構) と IEC (国際電気標準会議) が共同で設立した第一合同技術委員会 (JTC 1) に、国際標準化を担う組織として設置された Subcommittee (SC) の1つである。

というビジョンの実現に近づくと考えている。

#### 【ステラプラス】

- 衛星の情報とレーダーの情報を、特定の計算方法で数値として比較しながら寄せていって、気象衛星から捉えた図が雲としてどのように表現されて、どのように動くかということだけをシステム上忠実に行って、物理現象だけをずっと追いかけて、画像からではなく数値だけでAIモデルを作った。このAIモデルで処理した画像を気象予報士にレビューしてもらい、気象の専門家の意見を取り入れながら改善を図っている。

#### 【日立製作所】

- 外部の有識者と議論しながら、人間中心の倫理視点のセンスを磨いていくことが重要であり、社内横断の部会の中で事業部、研究所を含めて、定期的に会合を開いて、AI倫理について議論をしている。また、年に数回、外部有識者を招いて、実際にAIが社会からどのように認識されていて、どのようなことに留意しなければならないかなどについて、広く率直な意見交換を行い、それらを通じて感度を高め、研究開発、社会実装、利活用などを行っている。

### (2) AI開発・利活用に関する取組

各事業者等のAI開発・利活用に関する取組のうち、新型コロナウイルスの感染拡大が続いていることや課題先進国として国際的に情報発信することが重要であるといった観点から、特に注目すべき分野として、「新型コロナ対策」、「医療・ヘルスケア」及び「高齢者・障害者」に関する取組について整理した。

#### <ベストプラクティスのポイント>

- 多くの事業者等が、AIを利活用した新型コロナ対策として、密状態・接触の回避、チャットボットサービスの提供などの取組を行っている。特に、AIを活用した創薬の試みは注目すべきものであり、薬の開発にかかる期間短縮・費用低減に大きな期待が寄せられている<sup>83</sup>。

AIの開発者・利用者等においては、本ヒアリング等において示された事例を参照しつつ、新型コロナウイルスの感染拡大の状況を踏まえ、引き続き、AIを利活用した新型コロナ対策の取組を推進することが望ましい。また、ニューノーマルにおいて、経営体質の改善やサプライチェーンの維持が求められるといった意見があったが、これらの課題についても、AIの利活用により、解決が図られることが期待される。

- 医療・ヘルスケア分野において、AIを利活用して、医師の診断支援や生活習慣病の予防などを行っている取組は注目すべきものである。

今後、AIの開発者・利用者等において、本ヒアリング等において示された事例を参照しつつ、医療・ヘルスケア分野におけるAI利活用の取組を推進することが望ましい。

特に、新型コロナウイルスの感染拡大が続いている状況において、本ヒアリング等における意見にもあったとおり、AIの利活用により、患者の通院回数の減少、個々人に最適な治療の提案、医療現場の負担軽減や省力化につながる取組が推進されることが期待される。

- 本ヒアリング等においては、介護分野や放送分野などの事例が示されたが、AIを利活用して、高齢者・障害者を支援する取組は注目すべきものである。

これからの日本において、高齢者・障害者を支援する取組の重要性・必要性は、ますます高まっ

<sup>83</sup> 医薬品の開発には、費用が1,000億円以上、期間が10年以上かかるとも言われている（奥野教授（京都大学大学院）発表資料参照。）。

ていくことが想定され、AIの開発者・利用者等においては、本ヒアリング等において示された事例を参照しつつ、高齢者・障害者を支援するためのAI利活用の取組を推進することが望ましい。

## ア 新型コロナウイルス感染症対策としてのAI開発・利活用

### 【奥野教授（京都大学大学院）】

- スーパーコンピューター「富岳」を用いて、新型コロナの治療薬の探索を行った。具体的には、分子シミュレーションの一種である分子動力学計算で、約2,000種類の既存薬の中からコロナウイルスの増殖に関連するタンパク質を抑える治療薬候補を探索した。
- タンパク質を動かしながら水も露わに示しながらシミュレーションをやると非常に計算コストが高いため、スーパーコンピューターが必要になるが、タンパクを動かして水の中で薬剤を噛ませた状態でシミュレーションをするのはスーパーコンピューターでもハードな計算になる。「京」から「富岳」になり、マシンパワーが百倍程度になったため、数千種類の化合物に対して計算機実験ができるようになった。
- 通常の創薬の実験では、例えば、細胞を培養し、薬剤を振りかけてウイルスの増幅が止まるかということを見るが、期間が長く数箇月かかる。しかし、計算機を用いれば短時間でシミュレーションできる。今回の新型コロナ治療薬のシミュレーションでは、2,128種類の薬剤候補を使い、ランキングを行った。よく結合すると「富岳」がシミュレーションではじき出した上位のものの中に、海外でも評価されたものがあり、「富岳」の計算がでたらめではないことを示している。

今回の「富岳」でのシミュレーションは、通常の実験では数箇月かかるものが10日間で計算が終了した。なお、「富岳」は、シミュレーションを行った4月の段階ではアプリケーションのチューンナップができていなかったが、今はチューンナップできているので、当時10日間だったものが今だと2,000種類であれば2日間でできる。
- 新薬開発には長い年月と高額な費用がかかる。薬剤を探し、薬剤を最適化し、動物実験をして、人間で治験し、最終的に治療薬として現場で使うという流れになるが、既存医薬品であれば、毒性や副反応は基本的に問題がないことが分かっているため、途中の過程を飛ばして、すぐに人間に持ってくることでできるメリットがある。
- 従来の創薬では、ヒット化合物を見つけることができると、実験をして、毒性回避、薬効はあるか、副反応等の確認をして、その度に合成をやり直すことを何回も繰り返して、最終的に毒性もない、吸収性も高い、代謝安定性も高いものとなる。長い期間を要するとともに、高額の費用がかかることが創薬における課題となっているため、これらの過程をAIに推論させ、AIを使って化合物のデザイン等を行うことができないかという取組が進んでいる。
- AIに、あるタンパク質に結合するような化合物を見つけさせる、あるいは、毒性が生じないような化合物を考えさせるということが、それなりにできるようになりつつある。これができる、スーパーコンピューターでシミュレーションしなくてもよいのではないかと、化合物のデザインもできるのではないかとということになるが、新型コロナの場合は難しい状況である。新型コロナの場合には、過去の事例がほぼないため、過去の事例からAIを作ることができないという問題がある。そうすると、これまでのように実験をしなければならぬのかというと、実験する代わりに「富岳」を用いてシミュレーションを行い、スキップしていくことが1つの戦略であろうと考えている。AIを用いたシミュレーションを行いながら、うまく組み合わせていくことを念頭に研究を行っている。

### 【富士通研究所】

- ニューノーマルにおける経済活動、生活を支える研究開発においては、シーズ側だけではなく、利用者の具体的な課題の調査・分類が必要であり、シーズの研究だけではなく、ニーズ側とのすり

合わせが重要である。

#### 【NTTコミュニケーションズ】

- 自治体の問合せ業務にチャットボットを導入した事例で、新型コロナに関する問合せの対応時間が軽減し、他の業務にシフトできたり、24時間の対応が可能となっている。また、日本語が話せない外国人からの問合せでも、チャットボットが翻訳しながら会話するサービスも提供している。チャットボットで対話できない場合には、オペレーターが対応することになるが、オペレーターが日本語しか話せない場合でも、チャットボットを介して対応することができる。
- 感染者の移動ルート検知、発熱者検知、混雑度検知、マスク検知を実施している。例えば、オフィスにカメラを設置し、施設内の混雑状況を判定して、入場制限を行ったり、入口でマスクをしているか検知し、マスクをしていない場合には、着用を促すメッセージを示したりすることもできる。

#### 【会津若松市】

- AIのチャットボットサービスを提供しており、ごみ出しや除雪車の位置などの問合せに回答することができる。2020年6月からは、新型コロナの問合せにも対応できるようになり、どのような支援が受けられるのか、感染の疑いがある場合にどこに連絡をすればよいのかといったことを回答することができる。

#### 【NTTデータ】

- 新型コロナ対策として、職場の安全管理、危機管理に関する取組について、例えば、オフィスで、どの人が、どのような行動をしたのか、どこに接触したのか、動画から行動分析するAIを作った。

#### 【OKI】

- ニューノーマルにおいて、業務の省人化とAIの導入加速、社会の大きな変化（過去のデータが使えないといった不連続の変化）に対応した予測システムの必要性、業界横断によるサプライチェーン維持の必要性等の観点から技術開発を加速させる必要がある。特に、サプライチェーンの維持については、今後、震災等により一部分が寸断されたり、新型コロナのようにグローバルでサプライチェーンが混乱したりするところから、平時の状態にすぐに戻せるような強靱化が必要になってくるのではないかと考えている。

#### 【住友商事】

- 新型コロナの感染拡大が続いている中、企業業績や経済環境は改善しているものの、引き続き、筋肉質なオペレーション、経営体質が求められることから、コスト削減や生産性向上のために、デジタル、AIを活用していくことが重要である。また、新規ビジネスについて、成功率を上げることを真剣に考えるべきであり、案件を選別し本来やるべき新規の事業にリソースを注力することが重要である。さらに、海外の案件について、現地のオペレーションや事業を理解する者との交渉・調整をリモートで行うに当たって、AIを活用することができるはずであり、成功事例を増やしていきたいと考えている。

#### 【東芝】

- 人の群衆（密状態）を計測することが求められており、群衆計測AIとして、カメラ画像から非常に高い精度で人数を検知することができる。これを駅や繁華街などに展開することによって、群衆の密度情報を時々刻々と確認していくことで様々な社会実装を進めている。
- リモートワーク、オンライン授業といったオンライン化が急速に進んでおり、特に大学において

は、オンラインでやっているところが多いので、授業の音声をリアルタイムで認識して、それを文字に変換するソリューションを展開し、実際に大学のリモートワークで実証実験を行っている。

#### 【富士フイルム】

- 新興国の僻地や医師・病院が不足する地域において、新型コロナの診断を行うために、AIを搭載した小型のX線装置を活用した。大型のX線回診車などでは進入できない奥地や電源を取ることができない地域において、小型の充電式X線装置を用いて、写像しAIで肺炎を診断する。肺炎と診断された場合のみPCR検査を行うことで、手間や費用を抑えた僻地などにおける新型コロナの診断を可能にした。

#### 【日立製作所】

- 人の流れや行動を可視化する映像解析を公共空間の安心・安全という形で提供している。ここで、人物をアイコン化して表示することで、プライバシー保護対策を実現している。なお、混雑状況をリアルタイムで可視化して配信するシステムに関しては、スマートフォンやタブレットを使って、混雑状況を確認することができ、新型コロナ対策にも活用できる。【再掲】

### イ 医療・ヘルスケアに関するAI開発・利活用

#### 【奥野教授（京都大学大学院）】

- 医療AIのよいところとしては、通院回数を減らすこと、個々人に最適な治療提案をすることができるようになり、不必要な治療の抑制につながることである。また、医療現場の負担軽減、省力化につながっていくと言われている。
- AIによる医療の効率化・高度化は、Withコロナそのものであり、新型コロナの中で安全に医療を届ける、あるいは、医療崩壊を起こさないために重要であると言われており、医療におけるデジタル化が重要視されているが、新型コロナ対策においてもデータが必須であると考えている。

#### 【会津若松市】

- ヘルスケア分野の実証では、AIを用いて、特定健診の結果などから生活習慣病（高血圧症、糖尿病、脂質異常症）の発症リスクをスコア化した。併せて、歩数計などのウェアラブル端末からの情報をもとに活動量を見える化し、行動変容を促した。これにより、利用者の95%が健康意識が向上し、89%が健康行動が変わったという成果が得られた。

#### 【東芝】

- 健診データから6つの生活習慣病（糖尿病、高血圧症、肥満症、脂質異常症、肝機能障害、腎機能障害）の疾病リスクを予測するというサービスを開始しており、例えば、1年間の検診データを入力することによって、5年後に糖尿病の発症リスクが何%あるということをAIが提示するものである。

#### 【富士フイルム】

- メディカル分野において、AI活用の基盤となるのが、画像情報システム（PACS：Picture Archiving and Communication System）である。CT、X線、超音波などで撮影した画像データを管理・保管し共有化することができるプラットフォームである当社のPACSが世界中に普及していることで、AI診断システムを幅広く迅速に展開するに至った。
- PACSにAI診断プラットフォームを乗せ、医師のワークフローを半自動化する。AIを用いて、検査の後の「可視化」、「検出」、「分類」、「レポート」の4段階の業務フローを半自動化するこ

とによって、医師の負担を軽減し、患者のケアなどに時間を割くようにすることが狙いである。

- まだAIがすべての病気を診断できるレベルではなく、X線、超音波、内視鏡の画像から、特定の病気を検出する。現在、新型コロナのAI画像診断支援を技術開発中である。

## ウ 高齢者・障害者に関するAI開発・利活用

### 【情報通信研究機構（NICT）】

- 介護モニタリングの一部をAIで行うことにより、人手不足のケアマネージャーの作業の負担を軽減することができる。さらに、新型コロナ対策の観点からも、AIが間に入ることで三密（密集、密接、密閉）を防ぎ、感染リスクを抑制することができる。
- 高齢者の健康状態の悪化の要因としてコミュニケーション不足が指摘されている。多くの高齢者は、人と話がしたいということで、コミュニケーションを求めている。AIとの雑談によって解決することができないかという試みで、音声だけでなく、カメラを付けて、高齢者の表情やジェスチャーから感情等を読み取ることができるシステムである。介護モニタリングにAIが導入されると健康状態チェックの機能が上がり、介護の質が向上することが期待されている。

また、ケアマネージャーの意見として、対話結果をデータ入力しなくて済むのは助かるといったものがある。対話を1～2時間した後パソコンでデータベースに健康状態を入力しなければならなかったため、かなりのストレスになっているという意見であったが、音声データが直接データベースに流れることになるので、ケアマネージャーの負担軽減につながり、デジタルトランスフォーメーションに貢献できると考えている。

### 【会津若松市】

- 高齢者に対する虐待の防止を図る実証（福祉業務の情報からAIを用いて、潜在的な要支援対象者（DV、虐待、孤独死等の可能性がある者）を見つけ出し、見守り等の支援を強化するための実証）では、厚生労働省から虐待に関連するビッグデータ（世帯構成、年齢、所得、障害の有無など）の提供を受け、AIを用いて虐待が多い傾向を分析した後、市内の実際の世帯のケースのデータを入力し、虐待の可能性をスコア化した。この結果、虐待の可能性が高いとAIによって判定されたケースの多くが実際に虐待に該当しており、一定の精度で成果を得ることができた。

### 【NHK放送技術研究所】

- ユニバーサルサービスでは、人に優しい放送技術ということで自動字幕生成、音声ガイド、手話CGに取り組んでいる。
- 音声認識による字幕作成については、2000年から運用を開始しており、ノイズ環境下で直接の音声認識が十分でない場合にはスタジオで再度発話して明瞭な形で認識させるようにしている。  
ローカルニュースの自動音声認識字幕の実験をしており、自動認識だけでどの程度正しい字幕を出せるかなどを検証している。地方の方言などを正しく認識することができるかなどを実験しており、今後これを活かして具体的なサービスに結び付けていこうという段階である。
- AIリポーターについて、NHKのアナウンサーらしいニュースの読み方を学習して、ニュース番組の中で、AIが原稿を読む取組を行った。
- ラジオ気象情報番組の自動制作について、ラジオで気象情報を伝えるNHKアナウンサーのノウハウを活用して、気象情報を自然で滑らかな合成音声で伝える技術に取り組んでいる。
- 放送音声への解説音声自動付与について、番組を補完する解説音声を自動で生成し、放送音声との重なりを考慮した適切なタイミングで提供することにより、視覚障害者も生中継を楽しむことができるシステムの研究を進めている。
- CGを利用した手話コンテンツ生成について、手話キャスターの不足により、手話放送が増加し

ない現状があるが、気象やスポーツは、定型的な表現が多く扱いやすいため、これらの分野において、手話CGサービスの提供に取り組んでいる。

### (3) 人材育成に関する取組

AIに関連する人材の不足が指摘され、人材育成・確保が課題となっている中<sup>84</sup>、各事業者の人材育成<sup>85</sup>に関する取組について整理した。

#### <ベストプラクティスのポイント>

- 多くの事業者が、eラーニング・オンラインを活用して社内の人材育成に力を入れて取り組んでいる。また、大学との連携、きめ細やかなレベル分けを行った上での育成なども行われており、人材育成の在り方や手法を検討する上で、参考になるものと考えられる。特に、社外向けにAIリテラシー教育を提供している取組は注目すべきものであり、このような取組を推進することによって、取引先事業者や業界全体のAIリテラシーの底上げにつながっていくことが期待される。

AI人材について、日本の技術力、国際競争力を高めるためには、人材育成は急務の課題であり、AIの開発者・利用者等においては、本ヒアリング等において示された事例を参照しつつ、AI人材の育成・確保の取組を強力に推進することが望ましい。

#### 【富士通研究所】

- 富士通全社員がAI倫理に関するeラーニングを受講することができる取組を行っている。

#### 【Google】

- 社内教育は研修や自習用オンライン教材を組み合わせ実施しており、全社員が利用できるようになっている。
- プロダクトマネジャーやソフトウェアエンジニアなど様々な役割の基礎研修に、責任ある実践などの教育プログラムを取り入れているほか、技術や倫理についても、幅広い議論から機械学習の公平性、人間中心の設計等のトピックについても、しっかり勉強するようにしている。

#### 【NEC】

- AIリテラシー教育を社外向けに提供しており、大学生から社会人、研究者まで様々なタイプのプログラムを作成して提供している。
- 社内教育については、特にバイオメトリックスを使っているため、プライバシーや人権リスクについての認識を全社員に持ってもらうため、eラーニングの教育プログラムにより周期的に学ぶようにしている。1度だけでは知識は習得できないので、継続しながら、1年に1回全社員でやることとしている。全社員でやっている中で、テストに合格しないと終わらない構造になっている。研修のデータやアンケートを取っており、それらの分析を通して、知識レベルがどのように変わっていくかというのを見ていくこととしている。

#### 【OKI】

- 人材レベルを定義して、ポートフォリオを作っている。レベルごと、職種ごとに教育体系を作っ

<sup>84</sup> 「AI戦略2021（「AI戦略2019」フォローアップ）」においても、『関連の人材の育成・確保は、緊急的課題であるとともに、初等中等教育、高等教育、リカレント教育、生涯教育を含めた長期的課題でもある。』とされている。

<sup>85</sup> 事業者によっては、『人材』を『人財』と表記しているところがあり、本報告書においても、各事業者の表記にならうこととする。

て、グループ全体でスキルを底上げするよう教育を行っている。

- AIリテラシー教育については、全社員向けにeラーニングを展開しており、7,000人以上が受講している。また、AIビジネスにおける留意点やAI契約ガイドラインの内容を解説したビデオを作り、営業AI教育やAI技術者教育、AIビジネス教育で活用している。
- AIビジネス教育では、リスクチェックについて、受講者自身が体験できるようにワークショップを行っている。また、AI技術者教育では、座学中心でやっているが、実践教育という意味で大学連携を行っている。大学の教員が、プロジェクトをもとに社員を実践教育するということでAIの人財を増やしていくということ目指している。

#### 【ソニー】

- 2019年に、教育と啓発として、受講可能な社員全員向けにeラーニングを必須研修として導入した。非常にインタラクティブなもので、AI倫理とは何か、世の中で起きているAI倫理のインシデントはどのようなものなのかという話とAI倫理ガイドラインの概略、データコンプライアンスの概略、特にデータをどのように集めるか、どのようにバイアスに注意すればよいかという話を含めた内容のeラーニングを実施している。

#### 【住友商事】

- アジャイル開発をするに当たって、例えば、ITアーキテクト、フルスタックエンジニアといったキャリアの者を採用することにトライしているが、求める人材がマーケットに非常に限定的な印象である。10年ぐらい前からアジャイル開発と言っていたが、できる者は育てない。ITサービス業界全体の問題ではないかと考えられ、改善を図っていく必要がある。

#### 【東芝】

- AI活用を進めていくに当たっては、社内における人材が非常に重要である。グループで人材育成計画を作り、これを実現するために、大学と連携した社内のAI技術者育成プログラムを開発し、集中的に専門的なAIの教育と実習を含めて実施している。継続的に実施しており、今までAIに触れたことがないエンジニアが、この講習を受講することによって、AIモデルの開発やシステム的设计ができるようになっており、社内で展開している。
- ビジネスとしてスケールさせるためには、ビジネス側の開発人材を増やす必要があり、実践的な教育を拡大しているという状況である。
- 学術的な機械学習の理論は必ずしも全員にとって必要ではなく、クラウドで提供されるコアなエンジンやオープンソースを使えるというところに関しては、力を入れている。様々な教育、教材があるので、機械学習、パターン認識の理論は分からないが、実際の課題にそれらを適用してビジネスのソリューションを作るといった人材を育てる取組を行っている。
- 日本でも、世界でも、最初からAIができる者を採用するのは難しい状況である。AI人材を2,000人に増やすために、千何百人を外から採用するのは難しいため、社内で通常のITエンジニアをAIの人材に転換していくという方向性が大半を占める形になっている。

#### 【日本IBM】

- 日本は、アメリカと異なり、顧客企業内に多くのデータサイエンティストを雇用している状況ではないので、ツール・仕組みの提供に加えて、人材育成もサービスとして提供して支援している。また、データサイエンティストだけではなく、顧客企業内のデータガバナンスを司るような者をチームとして確立することが重要であるということも併せて支援している。

#### 【日立製作所】

- 事業部と研究開発を一体化した Lumada Data Science Lab. を設立し、事業サイドが持っているコンサル力や案件適応力と研究開発サイドが持っている A I 技術とを組み合わせることで、既にいくつかのビジネス案件の受注につながっている。
- データサイエンティストの育成については、ゴールド、シルバー、ブロンズと 3 層に分けて、それぞれレベルアップ、デジタルトランスフォーメーション人財の育成を図っている (計 3,000 人)。ゴールドは、先進課題に取り組み、新たな手法を生み出すトップデータサイエンティストで、オープンイノベーションも積極的に活用し、技術と人を磨いている。シルバーは、各ビジネスユニットのデータ分析ビジネスの牽引者で、社内のビジネスユニットから人財を受け入れて、O J T を通じて育成している。ブロンズは、データ分析の実務案件の担当で、Lumada Data Science Lab. で作成した育成プログラムを活用し、スキルアップの機会を提供している。
- 技術者倫理には、文化の醸成が重要で、日立技術士会など自己研鑽と後進育成の場を通じて、トップが率先して高い倫理観を浸透させており、A I で Happiness を最大化する新会社も設立している。

### 3. 今後の取組

#### (1) A I 倫理・ガバナンス

本ヒアリング等を通じて、多くの事業者等が、A I 倫理・ガバナンスに関する指針・ガイドライン等の策定・制定、組織・体制の整備、品質保証のための仕組みの整備、外部のステークホルダ等との適切な連携・協働等の取組などを進めていることが示された。これは、セキュリティやプライバシー、公平性、透明性・アカウントビリティなど A I 開発ガイドラインや A I 利活用ガイドラインの各原則に対応する優れた取組であると評価することができる。

また、注目すべきものとして、A I 倫理・ガバナンスの開発手法への組み込み等による A I 倫理・ガバナンス「バイ・デザイン」の取組、取引先や業界など社・グループを越えた A I 倫理・ガバナンス確保の重要性を意識した取組が行われており、本ヒアリング等において、これらが具体的な取組として進められていることが示された。これは、A I 開発ガイドラインや A I 利活用ガイドラインの射程を超えた「安心・安全で信頼性のある A I の社会実装」に関する優れた取組であると評価することができるのではないかと考えられる。さらに、このような取組を行っている A I の開発者・利用者等は、社会的責任を果たしているものと評価することができるのではないかと考えられ、社会からの評価につながることを期待される。加えて、このような取組が社会全体に普及・浸透することにより、A I に対する社会の受容性の向上が図られることが期待される。

A I による社会の変革は始まったばかりであり、A I の社会実装を適切に進めるための取組を追求するため、本ヒアリング等を踏まえ、今後、次のような取組を行うことが重要である。

#### ① 取組事例の周知・共有

本ヒアリング等において、A I 倫理・ガバナンスに関する取組について、多くの具体的な事例が示された。

本ヒアリング等において示された取組が、開発・利活用する A I やサービスの種類、事業者の規模や業種等により、どの事業者にとっても有用・有益であるとは限らない点には留意が必要であるが、多くの事業者等が共通的に行っている取組については、今後取組を進めようとする A I の開発者・利用者等にとって、参考となる標準的な内容であるものと考えられる。また、「バイ・デザイン」の取組、サプライチェーンや業界単位での取組などについては、既に一定の取組を行っている開発者・利用者等にとって、更に先進的な取組の普及を図る上でも有用・有益であるものと考えられる。さらに、A I の開発者・利用者等が、A I 倫理・ガバナンスに関する取組を行っていること

を一般の国民や利用者に周知することにより、A Iに対する社会の受容性の向上が図られることが期待される。

これらのことから、本報告書において取りまとめた各事業者等の取組事例について、周知・共有を図っていくことが重要であり、本推進会議（A I ガバナンス検討会を含む。以下同じ。）と総務省は、外部のステークホルダと連携して<sup>86</sup>、取組事例の周知・共有の活動を推進することとする。

取組事例の周知・共有の活動の推進に当たって、A I 倫理・ガバナンスについては、マルチステークホルダによる取組を進めることによって、A I に対する信頼を高め、社会の受容性を向上させていくことが重要であり、特に、利用者、利用者団体等への展開を図っていくとともに、利用者や専門家等の意見を取り入れることが重要であるという観点から<sup>87</sup>、利用者、利用者団体及び専門家を含む幅広いステークホルダとの意見交換を行っていくこととする。

また、「A I 戦略 2021（「A I 戦略 2019」フォローアップ）」において、『人々の生活様式や働き方が変化している中、これらに対応しつつ、更に国の行政機関における業務の効率化や質の高い行政サービスの提供を行っていくためには、これまで以上に積極的なA I の活用を検討すべきである。その際、国の行政機関がA I を活用する際には、特に透明性、公平性、説明可能性等の確保が重要であることを理解したうえで、A I の導入促進を図ることが必要である。このため、国の行政機関におけるA I 導入の基本的考え方の整理や、A I 導入ガイドラインの策定等の総合的な対策を取りまとめ、実施していくことが必要である。』とされていることを踏まえると、今後、行政機関におけるA I の利活用が進むことが想定され、関係する府省庁との意見交換を行っていくこととする。

## ② A I 開発ガイドライン及びA I 利活用ガイドラインの周知・共有並びに見直しの検討

### ア A I 開発ガイドライン及びA I 利活用ガイドラインの周知・共有

「報告書 2020」において、A I 原則等の策定そのものは直接企業の収益に結びつくものではないものの、A I の開発等に対する企業としての基本的な方針を示すものとなっており、企業のステークホルダにとっては、A I の開発等において懸念される点についての不安を払拭し、A I の開発等の取組に対する信頼を醸成することにつながる旨が指摘されている。また、本ヒアリング等においても、指針・ガイドライン等の策定・制定において、A I 開発ガイドライン及びA I 利活用ガイドラインを参考にしている事例が見受けられた。本推進会議と総務省は、上記①の事業者等における取組事例の周知・共有とともに、引き続き、A I 開発ガイドライン及びA I 利活用ガイドラインについても、周知・共有の活動を推進することとする。

### イ A I 開発ガイドライン及びA I 利活用ガイドラインの見直しの検討

上記において述べたとおり、本ヒアリング等において示された取組については、A I 開発ガイドラインやA I 利活用ガイドラインの各原則に対応する優れた取組であると評価することがで

<sup>86</sup> 例えば、総務省は、中央大学E L S Iセンターと連携し、同センターが2021年7月に開催したシンポジウムにおいて、本推進会議の取組等の周知・共有を行った。

<sup>87</sup> 例えば、A I 利活用ガイドラインの「透明性の原則」の「説明可能性の確保」に関し、『利用者の納得感や安心感の獲得、また、そのためのA I の動作に対する証拠の提示等を目的として、A I の判断結果の説明可能性を確保することが期待される。』とされている。また、同ガイドライン附属資料「A I 利活用原則の各論点に対する詳説」において、『消費者的利用者等のニーズ、意見等も踏まえつつ、説明が不足している部分を明確にし、どのような説明が必要か、開発者とも連携して解決策を模索する。』とされている。さらに、本推進会議において、A I の利活用に当たって、利用者の視点から、特にプライバシー保護やセキュリティ確保の配慮を求める意見があった。

きるものに加え、両ガイドラインの射程を超えた「安心・安全で信頼性のあるAIの社会実装」に関する優れた取組であると特に注目すべきものが存在している。また、第1章において述べたとおり、諸外国でAI倫理・ガバナンスに関する様々な取組が行われており、特に、欧州委員会が「人工知能に関する調和の取れたルールを定める規則の提案」を公表したことなどに対して、どのように対応していくのか検討することが必要である。このような状況に適切に対応するため、本推進会議において、AI開発ガイドラインやAI利活用ガイドラインをレビューし、位置付けや射程、原則などに関し、必要に応じて、見直し等を検討することが重要である<sup>88</sup>。

また、前章において述べたとおり、AIを利活用した新型コロナ対策において、個人情報・プライバシー等に関する取組について、国・地域による差異が見られるものがある。これに関連して、本推進会議において、公衆衛生の向上・増進とプライバシー保護等とのバランスをどのように取るのが適切かといった観点から、各ガイドラインについて、検討することが重要である。

なお、各ガイドラインが、AIネットワーク化の健全な進展を通じて、AIの便益の増進とリスクの抑制を図るといったことなどを目的とするものとされており、さらに、AI開発ガイドラインの基本理念において『イノベティブでオープンな研究開発と公正な競争を通じ、AIネットワークの便益を増進するとともに、学問の自由や表現の自由といった民主主義社会の価値を最大限尊重しつつ、AIネットワークにより権利利益が侵害されるリスクを抑制するため、便益とリスクの適正なバランスを確保すること。』が、また、AI利活用ガイドラインの基本理念において『AIの利活用において利用者の多様性を尊重し、多様な背景と価値観、考え方を持つ人々を包摂すること』がうたわれていることから、ガイドラインの見直し等の検討に当たっては、「競争的なエコシステムの確保」、「利用者の利益の保護」といった観点に留意が必要である。

### ③ 国内外の動向・国際的な議論の動向のフォローアップ及び情報発信

第1章において述べたとおり、AI倫理・ガバナンスに関して、国内外で様々な取組が行われるとともに、国際的な議論が活発に行われている。AIに関する検討を行うに当たっては、国内外の動向・国際的な議論の動向を踏まえることが重要であり、引き続き、本推進会議において、これらの動向をフォローアップすることとする。

また、動向をフォローアップするだけでなく、国際的な議論の場において、日本から情報発信を行い、国際的な議論を主導し、貢献していくことも重要である。本報告書において取りまとめた各事業者等の取組事例について、OECDやGPAI等のマルチの場のほか二国間の政策対話なども含めて、国際的な議論の場において、B2B (Business to Business) の取引が多いといった日本の産業構造なども考慮しつつ、情報発信を行っていくことが重要である。

さらに、第1章において述べたとおり、欧州委員会が2021年4月に公表した「人工知能に関する調和の取れたルールを定める規則の提案」においては、EU域内にAIシステムを提供する又はAIシステムの成果物を提供する第三国のプロバイダー及び利用者もハイリスクAIに関する規制の対象になるとされている。したがって、同提案が採択され、適用が開始されると、GDPR (General Data Protection Regulation : 一般データ保護規則) のように、日本を含めて世界中に大きな影響を及ぼすものと考えられる。

本推進会議として、国際的な議論の動向等を踏まえつつ、同提案に関する研究を進めることが重要である。

<sup>88</sup> それぞれのガイドラインの基本理念において『ガイドラインを不断に見直し、必要に応じて柔軟に改定する』ことがうたわれている。

## (2) AIの開発・利活用

本ヒアリング等を通じて、多くの事業者等が、新型コロナ対策、医療・ヘルスケア、高齢者・障害者支援をはじめ様々な分野において、AIの開発・利活用の取組を進めていることが示された。これは、AIが幅広く多くの分野において利活用されることにおける有用性を示していると評価できるものである。また、これらの事例を参考に、新しい技術の開発、新しいサービスの提供や既存サービスの利便性向上が図られることなどが期待される。

これらのことから、本報告書において取りまとめた各事業者等の取組事例について、周知・共有を図っていくことが重要であり、本推進会議と総務省は、外部のステークホルダと連携して、取組事例の周知・共有の活動を推進することとする。

また、課題先進国として、日本が世界に対して、AIの開発・利活用が社会的課題の解決に貢献することを示すことは重要である。本報告書において取りまとめた各事業者等の取組事例について、国際的な議論の場において、情報発信を行っていくことが重要である。

## (3) 人材育成

本ヒアリング等を通じて、多くの業者等が、様々な工夫をして人材育成に関する取組を進めていることが示された。

しかしながら、AI人材については、人材不足が世界共通の課題であり、日本においても、人材育成は急務の課題である。本報告書において取りまとめた各事業者の取組事例も参考にしつつ、引き続き、AIの開発者・利用者等において、人材育成に関する取組を推進することが重要である。AI人材については、技術面に優れた人材を育成していくことが期待されるほか、AIリテラシーの向上のための取組も行われており、この点について、AIの開発や利活用をめぐる倫理的・法的・社会的課題(ELSI)の抽出及び対応に関し貢献することができる人材を育成していくことも期待される。

人材育成について、外部の教育研究機関等との連携を図ることにより、AIの開発者・利用者等自身の取組が深化するとともに、社会全体の底上げに貢献するものと考えられる。AIの開発者・利用者等が単独ではなく、外部の教育研究機関等と連携して取組を推進することが期待される<sup>89</sup>。

また、民間セクターだけではなく、各府省庁や地方公共団体の職員についても、人材育成に関する取組を行っていくことが重要である<sup>90</sup>。

## 4. 各事業者等における取組の概要

各事業者等の取組の概要並びにヒアリング等における発表及び意見交換の概要を紹介する。なお、各事業者等の取組については、別紙3において、個別の取組事例を示すなど、より詳細に取りまとめたので、参照されたい(発表資料については、総務省ウェブサイトに掲載<sup>91</sup>)。

また、記述の表現ぶりについては、実際のヒアリング等における発表及び意見交換を踏まえたものになっていることに留意されたい。

<sup>89</sup> ELSIについて、例えば、大阪大学は、2020年4月に「社会技術共創研究センター(ELSIセンター)」を設置し、また、中央大学は、2021年4月に「ELSIセンター」を設置するなど、産学連携等を推進する取組が行われている。

<sup>90</sup> 「AI戦略2021(「AI戦略2019」フォローアップ)」においても、『政府機関でのAIの活用が進展してきている状況も踏まえ、行政職員へのAI関連の教育の実施に取り組むべきである。』とされている。

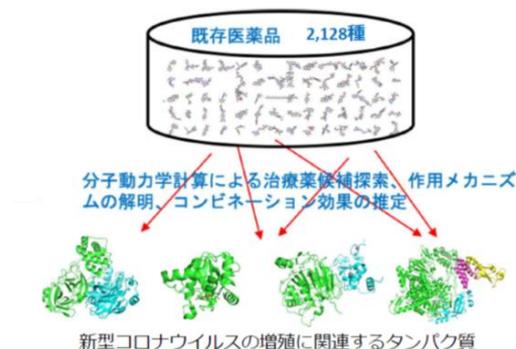
<sup>91</sup> 前掲注(74)参照。

奥野教授（京都大学大学院）：スーパーコンピュータ「富岳」・AIによる新型コロナウイルス治療法開発への挑戦

AI 開発・利活用に関する主な取組等の概要

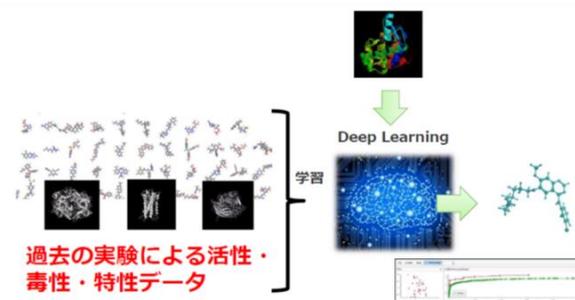
取組	概要
新型コロナウイルスの治療薬候補の同定	「富岳」を用いた分子シミュレーションにより、既存医薬品の中から、新型コロナウイルスの増殖に関連する標的タンパク質に作用する治療薬候補を探索。
ドラッグデザイン	タンパク質の名前を入力することにより、過去の実験データを学習したAIがタンパク質に結合する化合物を自動でデザイン。
新型コロナの感染ウイルス量による遺伝子ネットワークの変化	新型コロナの感染者について、軽症者と重症者の遺伝子ネットワーク変化を分析し、重症化の要因を特定。
コンソーシアムの設立とAI開発	京都大学、理化学研究所、医薬基盤・健康・栄養研究所、製薬企業、IT系企業等によるライフインテリジェンスコンソーシアム（LINC）を設立し、業界全体で創薬AIの開発を推進。コンソーシアムにおいて、医薬品開発プロセスの全域と医療をカバーする約30種のAIを開発中。
デジタルによる医療の効率化・高度化	デジタル化（IT、AI等）により、通院回数の削減や医療現場の負担軽減・省力化、不必要な治療の抑制を図る。

新型コロナウイルスの治療薬候補の同定



「富岳」を用いた分子シミュレーション（分子動力学計算）により、現場利用されている2,128種の既存医薬品の中から、新型コロナウイルスの増殖に関連する標的タンパク質に作用する治療薬候補を探索する。

ドラッグデザインする人工知能



タンパク質の名前を入力するだけで、過去の実験データを学習したAIがタンパク質に結合する化合物を自動でデザインする。

■ ヒアリング等における発表・意見交換の概要

- スーパーコンピュータ「富岳」を用いて、新型コロナの治療薬の探索を行った。具体的には、分子シミュレーションの一種である分子動力学計算で、約2,000種類の既存薬の中からコロナウイルスの増殖に関連するタンパク質を抑える治療薬候補を探索した。

- タンパク質を動かしながら水も露わに示しながらシミュレーションをやると非常に計算コストが高いため、スーパーコンピューターが必要になるが、タンパクを動かして水の中で薬剤を嚙ませた状態でシミュレーションをするのはスーパーコンピューターでもハードな計算になる。「京」から「富岳」になり、マシンパワーが百倍程度になったため、数千種類の化合物に対して計算機実験ができるようになった。
- 通常の創薬の実験では、例えば、細胞を培養し、薬剤を振りかけてウイルスの増幅が止まるかということを見るが、期間が長く数箇月かかる。しかし、計算機を用いれば短時間でシミュレーションできる。今回の新型コロナ治療薬のシミュレーションでは、2,128種類の薬剤候補を使い、ランキングを行った。よく結合すると「富岳」がシミュレーションではじき出した上位のものの中に、海外でも評価されたものがあり、「富岳」の計算がでたらめではないことを示している。  
 今回の「富岳」でのシミュレーションは、通常の実験では数箇月かかるものが10日間で計算が終了した。なお、「富岳」は、シミュレーションを行った4月の段階ではアプリケーションのチューンナップができていなかったが、今はチューンナップできているので、当時10日間だったものが今だと2,000種類であれば2日間でできる。
- 新薬開発には長い年月と高額な費用がかかる。薬剤を探し、薬剤を最適化し、動物実験をして、人間で治験し、最終的に治療薬として現場で使うという流れになるが、既存医薬品であれば、毒性や副反応は基本的に問題がないことが分かっているので、途中の過程を飛ばして、すぐに人間に持ってくる事ができるメリットがある。
- 従来の創薬では、ヒット化合物を見つけることができると、実験をして、毒性回避、薬効はあるか、副反応等の確認をして、その度に合成をやり直すことを何回も繰り返して、最終的に毒性もない、吸収性も高い、代謝安定性も高いものとなる。長い期間を要するとともに、高額な費用がかかることが創薬における課題となっているため、これらの過程をAIに推論させ、AIを使って化合物のデザイン等を行うことができないかという取組が進んでいる。
- AIに、あるタンパク質に結合するような化合物を見つけさせる、あるいは、毒性が生じないような化合物を考えさせるということが、それなりにできるようになりつつある。これができると、スーパーコンピューターでシミュレーションしなくてもよいのではないかと、化合物のデザインもできるのではないかとということになるが、新型コロナの場合は難しい状況である。新型コロナの場合には、過去の事例がほぼないため、過去の事例からAIを作ることができないという問題がある。そうすると、これまでのように実験をしなければならぬのかということ、実験する代わりに「富岳」を用いてシミュレーションを行い、スキップしていくことが1つの戦略であろうと考えている。AIを用いたシミュレーションを行いながら、うまく組み合わせていくことを念頭に研究を行っている。
- 医療AIのよいところとしては、通院回数を減らすこと、個々人に最適な治療提案をすることができるようになり、不必要な治療の抑制につながることである。また、医療現場の負担軽減、省力化につながっていくと言われている。
- AIによる医療の効率化・高度化は、Withコロナそのものであり、新型コロナの中で安全に医療を届ける、あるいは、医療崩壊を起こさないため重要であると言われており、医療におけるデジタル化が重要視されているが、新型コロナ対策においてもデータが必須であると考えている。
- 創薬に限らず医療現場でも、説明可能なAI技術を使って予測要因を出した時に、ユーザーが納得できるような結果が出てくるのかということが重要であると考えている。  
 説明して納得してもらえるかどうかは個人の経験値に左右されるため、何かベンチマーク、ガイドラインを作っておいて、それを満たせばよいという運用をする必要があるのではないかと考えられる。

## 富士通研究所：ニューノーマルにおけるAI研究

### AI開発・利活用に関する主な取組等の概要

取組	概要
社会課題を解決できるAI	
Wide Learning	少数のデータからでも、データ項目の全組合せを仮説として生成、人間が理解可能な仮説を提示。
最適化：デジタルアニーラ	量子現象に着想を得た最適な組合せを高速かつ高精度に導出。
変化し続ける社会に対応できるAI	
導入期間の短縮：Actlyzer	個別の学習データの準備や PoC なしで様々な学習済モデルを組み合わせることにより、導入期間を短縮。
AI 運用の自動化：High Durability Learning	システムの運用中のデータの変化により劣化する AI の精度を自動的に監視・修復。
AI×シミュレーション	経験したことがない自然災害に対するリアルタイム予測と対策について、物理シミュレーション、人流シミュレーションを機械学習で再現、大規模津波の浸水予測や避難経路を最適化。
社会実装を進める信頼されるAI	
説明可能なAI	グラフデータの学習と知識のグラフ表現を融合、AI の出力結果の根拠を可視化。
AI セキュリティ	偽装攻撃の特性に基づく教師データの自動生成と複数の攻撃の特徴ごとのモデルを使ったアンサンブル学習により AI をだますサイバー攻撃を検知。
表情認識	対面でなければ把握が難しい人の集中度や納得度といった心理状態を表情から把握。
画像診断支援	胸部 CT 画像から肺領域を含むスライスをサンプリング、肺野領域の抽出と陰影パターンを分類し、診断を支援。

### AI倫理・ガバナンスに関する主な取組等の概要

類型	概要
指針・ガイドライン・原則	2019年3月に「富士通グループAIコミットメント」を策定。
組織・体制	客観的な意見や考え方をAI倫理指針にフィードバックすることを目的としてAI倫理外部委員会を設置、開催。
人材育成	全社員に対してAI倫理に関するeラーニングを実施。

### ナレッジグラフを用いた根拠の説明



## ■ ヒアリング等における発表・意見交換の概要

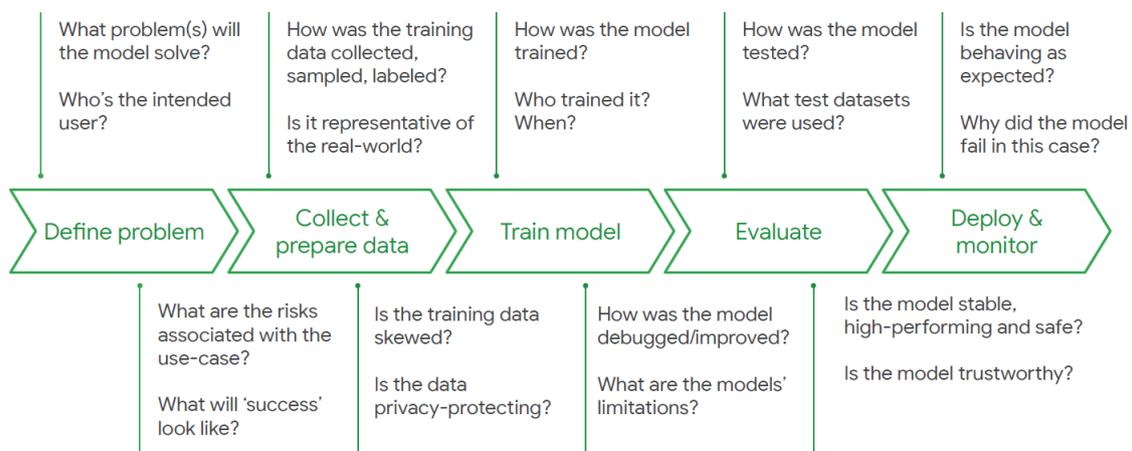
- AI倫理に関して、富士通研究所は、事業部、法務、人事など様々な部門と連携して取り組んでいる。研究所には、コンピューターサイエンスの研究者だけでなく、心理学やフィールドワーク、認知科学に取り組んでいる社会科学系の研究者がいる。心理学や認知科学の視点を入れることが重要である。
- グローバルにAI倫理について議論する場を作って、意見交換を行うプロセスを作ることが重要である。
- AI研究を行うに当たっては、社会課題を解決できるAI（認識や予測をするだけではなく意思決定や発見の最適化に踏み込んで社会課題の解決に貢献することができるAI）、変化し続ける社会に対応できるAI（機械学習をベースにした過去にならうAIを超えるAI、変化していく社会に対応することができるAI）、社会実装を進める信頼されるAI（ブラックボックスの問題、AIセキュリティ、AI倫理に関するものなど、AIを社会実装する時の社会的リスクを踏まえてAIを研究）という3つのポイントに基づいて行っている。
- AIの学習のためにデータを集め、学習に時間がかかることが大きな課題である。これに対応するため、人の基本行動をベースに基礎的なアクション認識を作り、そこから簡単にカスタマイズすることにより、様々な動作を認識することができるようにする。例えば、新型コロナ対策として、手洗い動作の認識を簡単にカスタマイズすることにより、短期間での導入が可能となる。
- AIの運用では、サービス提供後に、データの特質が変わるなど、今まで使えていたものが使えなくなることが発生する（例えば、信用リスク評価の例では、学習時の精度が91%だったものが何もしなければ1年間で69%まで劣化）。どのように運用していくのが大きな課題である。これに対して、「精度劣化の自動監視」及び「精度劣化の自動修復」という技術を用いることによって、自動的に修復することができる（信用リスク評価の例では、劣化予測誤差は3%、自動修復により精度を69%から89%まで上げられる効果）。
- 説明可能なAIについては、人間が信頼できる、理解できる、管理できるAIという考え方が重要であり、ナレッジグラフを用いて根拠を説明することで対応することが考えられる。例えば、医療の例では、これまでの医療論文や知識データベースからナレッジグラフを作り、医学的な根拠、薬学的な根拠を作ることができるかどうか、過去の医療論文や知識データベースをつなぎ合わせて入力から出力まで辿り着けるか、このパスを作ることが説明可能なAIとなる。
- AIセキュリティについては、AIの普及により、AIに対する攻撃（AIをだます、AIの情報を盗むなど）、AIを使った脅威（AIでだますなど）が出てきている。例えば、AIをだます攻撃に対しては、偽装攻撃の検知において、教師データを自動的に作るとともに、複数の攻撃の特徴ごとのモデルを使って非常に高い検出精度の向上を図ることができた。
- 品質管理の上で、ライフサイクルは非常に重要である。特に運用だけではなく、AIの品質に関して、AIを提供するベンダーとして、品質をきちんと定義して、テストをしたり開発したりする時の品質とともに、ライフサイクルとしての品質管理をどのようにやっていくかは非常に大きな研究テーマである。
- 富士通全社員がAI倫理に関するeラーニングを受講することができる取組を行っている。
- ニューノーマルにおける経済活動、生活を支える研究開発においては、シーズ側だけではなく、利用者の具体的な課題の調査・分類が必要であり、シーズの研究だけではなく、ニーズ側とのすり合わせが重要である。

## Google : Putting our AI principles into practice

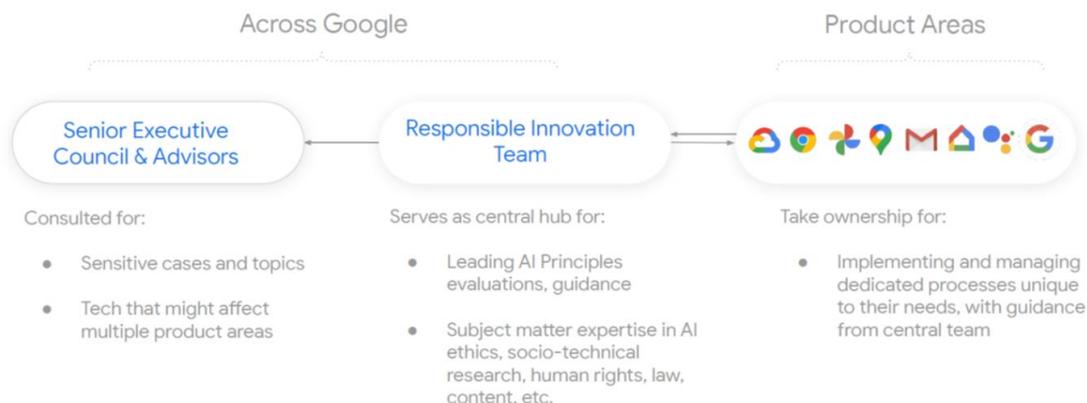
### AI 倫理・ガバナンスに関する主な取組等の概要

類型	概要
指針・ガイドライン・原則	ユーザーから信頼される AI の開発を实践するため、実施すべきことと追求しないアプリケーションに区分して、2018 年 6 月に「AI 利用における基本方針」を策定。
組織・体制	AI 原則に照らして、倫理や技術等の観点からレビューを実施するための多面的な体制を構築。
開発レビュー	AI 倫理を仕事に取り入れるためのツール、技術、インフラを開発・導入するとともに、レビューのプロセスを策定。
透明性・アカウントビリティ	モデルの透明性を確保するための技術を開発。
外部との連携・協働	社外のコミュニティと連携することにより、ユーザーや社会が求めていることを理解し、それを開発に反映するとともに、AI に関する国際標準の形成等に貢献。
人材育成	全社員を対象とした教育に加えて、責任ある AI を学びたいと考えている社外の者に対しても教育を実施。

## Building responsible AI requires answering hard questions across the ML lifecycle



## AI Governance Structures and Processes



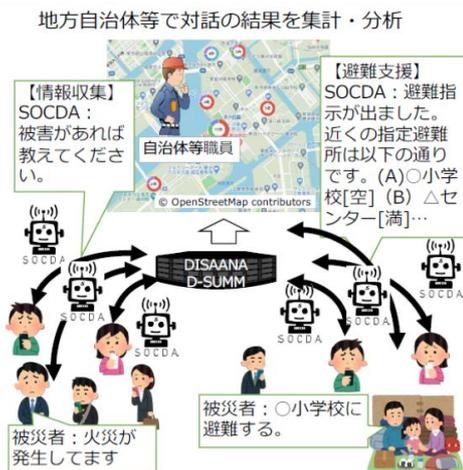
## ■ ヒアリング等における発表・意見交換の概要

- AI原則を公表するだけでなく、それを解釈し実践できるようにすることが重要である。AI原則とそれに則ったガバナンスの目指すところは、ユーザーの信頼を得ること、信頼を持ち続けてもらうことである。
- 信頼できるAIを作るためには、自分自身が信頼ある開発者である必要があり、また、信頼あるプロセスのもとで開発する必要がある。
- 自社の製品が自社の理念に沿ったものであることを確認し、評価と改善に積極的に取り組み、自分達が公表する内容にも細心の注意を払うことが非常に重要である。
- AI原則の実践において、ユーザー、政府関係者、その他のステークホルダに対して、正直で継続的な対話を行い、社内外の専門家から学ぶことが重要である。
- 学者、マイノリティとともに外部の専門家と協力して、AI原則、その実践、信頼できる製品についての意見を聴いている。外部との協働で、ユーザーや社会が求めていることを理解し、それを日々の開発に取り入れることは非常に重要である。
- AI原則の導入は、自分の仕事に、どのように適合されるかの理解を全社員に身に付けさせることから始まる。
- リスポンシブル・イノベーションチームが、AI原則に則った確認をして、様々な信頼のためのルールやポリシーを構築している。また、AI原則を重視する方法に関するガイダンスをチームに提供したり、教育教材を開発することにより、全社員がAI原則や扱う問題の複雑さを理解し、それらに対処する助けとなっている。また、AI倫理、社会的リスク研究、人権等の事例について、社内に情報提供を行い、様々なテーマの専門知識のハブ機能を果たしている。
- セントラル・レビューチームが、適用するAI原則を特定し、その後、レビューチームは適切な社内の製品、倫理、公平性、セキュリティ、プライバシー、その他の専門家に依頼し、具体的なガイダンスを集める。次に、審査担当者は、利益と害の重大性、利益と害がどの程度の可能性で発生し得るかを検討し、AI原則を反映した質問・確認を行う。続いて、製品研究チームが、技術に応じて技術的な評価を行い（例えば、機械学習の新しいモデルについての公平性の検討など）、必要に応じて、外部の専門家に相談し、そこで求められる調整を製品へ加える。
- 困難な倫理問題が発生した場合は、幹部で構成される上級評議会が最終的にレビューを行い、どのように進めるかを決定する。それ以外の場合は、セントラル・リスポンシブル・イノベーションチームが最終決定し、それをカタログ化して関係者に伝える。それが前例として積み上げられていくこととなる。
- 念頭に置いておくべき重要なことは、このプロセスが定期的な反復を必要とする点である。すべての答えを持っているわけではないので、それぞれのケースから学び、徐々に構築していくこととなる。基礎研究、製品開発の中での学びをこのプロセス全体の設計に活かし、また、その後の研究や製品の改善、AI原則を実現していくための助けとなるツールの開発に役立てていく。
- 人材の多様性を重視しており、インプットする人間が非常にダイバース（多層的）であることに重点を置いている。このダイバースには、男女も含むものであるが、異なる文化を背景に持っている学者を集めているところに特徴がある。
- 社内教育は研修や自習用オンライン教材を組み合わせ実施しており、全社員が利用できるようなっている。
- プロダクトマネージャーやソフトウェアエンジニアなど様々な役割の基礎研修に、責任ある実践などの教育プログラムを取り入れているほか、技術や倫理についても、幅広い議論から機械学習の公平性、人間中心の設計等のトピックについても、しっかり勉強するようにしている。

AI 開発・利活用に関する主な取組等の概要

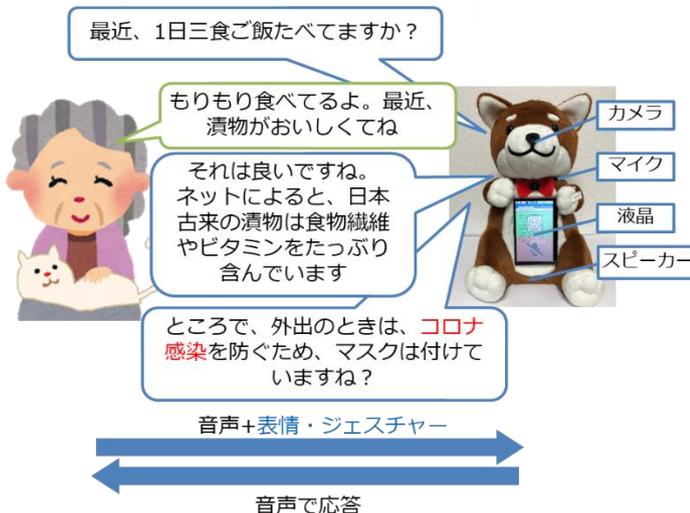
取組	概要
大規模 Web 情報分析システム	ウェブ 40 億ページから様々な質問に回答、仮説を生成。
対災害 SNS 情報分析システム	Twitter 情報を用いて、災害に関する質問に回答。エリアを指定すると被害状況の要約も可能。
防災チャットボット	LINE 経由で AI が被災者一人ひとりと対話し、被災情報の収集、避難情報の提供などを実施。
次世代音声対話システム	ウェブ 40 億ページに書かれた知識を提供しながら対話をする博学雑談のシステム。
マルチモーダル音声対話システム	画像認識や音声認識により、高齢者の健康状態や生活習慣を把握するとともに、AI による雑談を行うことにより、コミュニケーション不足を解消。

防災チャットボット（SOCDA）



人間の代わりに大勢の被災者等と自動的にLINEで対話し、被災情報の収集・分析や避難支援を行う。

マルチモーダル音声対話システム（MICSUS）



音声だけでなく、高齢者の表情やジェスチャーも読み取ることができるAIを備えたマルチモーダル音声対話システム。

## ■ ヒアリング等における発表・意見交換の概要

- 防災チャットボット(SOCDA)は、人間の代わりに大勢の被災者等と自動的にLINEで対話をして、被災情報を収集・分析し、避難支援を行うシステムである。被災者一人ひとりと話をして情報収集する、あるいは、どこの避難所に行ったらよいか誘導するというもので、このようなことができると、防災・減災のデジタルトランスフォーメーションということができる。
- マルチモーダル音声対話システム(MICSUS)は、介護モニタリングの一部をAIで行うことにより、人手不足のケアマネージャーの作業の負担を軽減することを狙った対話システムである。さらに、新型コロナ対策の観点からも、この対話システム(MICSUS)が間に入ることで三密(密集、密接、密閉)を防ぎ、感染リスクを抑制することができる。
- 高齢者の健康状態の悪化の要因としてコミュニケーション不足が指摘されている。多くの高齢者は、人と話したいということで、コミュニケーションを求めている。MICSUSは、AIとの雑談によって解決することができないかという試みで、音声だけでなく、カメラを付けて、高齢者の表情やジェスチャーから感情等を読み取ることができるシステムである。介護モニタリングにAIが導入されると健康状態チェックの機能が上がり、介護の質が向上することが期待されている。

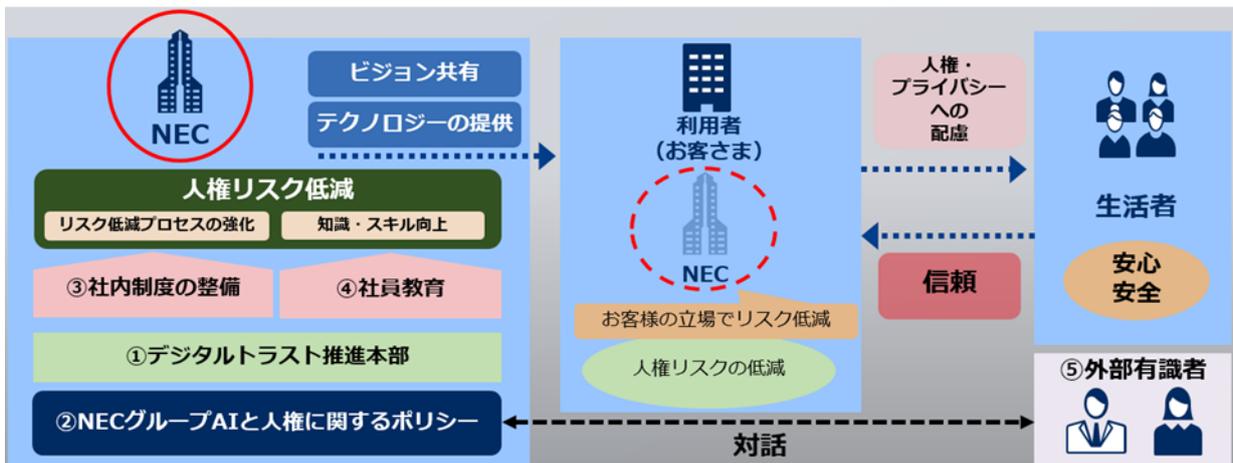
また、ケアマネージャーの意見として、対話結果をデータ入力しなくて済むのは助かるといったものがある。これまでは、対話を1~2時間した後パソコンでデータベースに健康状態を入力しなければならないため、かなりの手間になっているという意見であったが、MICSUSでは、音声データが直接データベースに流れることになるので、ケアマネージャーの負担軽減につながり、デジタルトランスフォーメーションに貢献できると考えている。
- 自然言語処理技術について、ストレートな質問応答や情報抽出に関しては、文章生成を除けば大規模言語モデルで早晚人間並みか人間以上の性能になるものと考えられる。未解決の課題としては、学習データを大量にきちんと作れないようなものは、まだまだ性能が高くないということである。例えば、推論では、情報の組合せが多いので、簡単に情報データ、網羅性が高い学習データを作るのは難しく、今後の研究の課題である。
- AIが人間に話しかける時に、特定の商品やサービスをリコメンデーションすることをやってよいのかの判断は難しい。民間企業の意図が含まれているのか、含まれていないのか、によっても判断は異なるのではないかと。なお、技術的には、線引さえできれば、対応は可能であると考えている。
- 仮に、技術的に不十分な水準のまま Explainable AI を名乗るとリスクが大きいのではないかと。つまり、Explainable AI が不適切な判断に関して、事実と異なるが、それなりに説得力のある正当化理由を自動生成し、それが適切な判断として世の中に流布してしまうことがあり得る。裏を返せば、Explainable AI が提示する説明、正当化の妥当性の担保はどのようにやってやるのか、という問題に対する回答が今はないということである。Explainable AI が提示する説明、正当化の妥当性をさらに Explainable AI が説明、正当化の妥当性を示すことになると、いわゆる無限後退に陥りかねない。
- フェイクニュースが問題になっているが、それに対する対策として、ファクトチェックというアクティビティが出てきている。ただし、例えば、「ファクトチェック 偏向」と検索してみると、「ファクトチェック自体が偏向している」、「信用できない」といった信頼性に疑問を呈するものも数多くある。このような状況になると、何が正しいのか判断が難しい。

NEC : 安心、安全、公平で信頼性のあるAIの社会実装に向けて

AI倫理・ガバナンスに関する主な取組等の概要

類型	概要
指針・ガイドライン・原則	AIの利活用によって生じ得る人権問題を予防・解決するために、2019年4月に「NECグループAIと人権に関するポリシー」を制定。
組織・体制	AI・生体認証・データ流通に関し、全社対応方針を定め、人権リスクの低減を行うため、「デジタルトラスト推進本部」を設立。また、外部有識者から多様な意見を取り入れ、活動の適正さを多面的にチェックするため、「デジタルトラスト諮問会議」を開催。
開発レビュー	開発・運用プロセスに人権・プライバシーリスクを低減するためのチェック項目を組み込んだチェックリストを作成し、リスクチェックを実施。
プライバシー	秘密計算技術によるプライバシー保護、ブロックチェーンによる安心・安全なデータ流通を実現。
透明性・アカウントビリティ	AIが発見したルールを説明することができるWhite Box型AI、人間の知恵・ノウハウも学習して推論し根拠まで論理的に説明できる論理思考AIを開発。
適正利用	顔認証の対象者から事前に同意を得るなど人権課題を発生させない対策を提案。
外部との連携・協働	「NEC・東京大学フューチャーAI研究・教育戦略パートナーシップ協定」の締結など産学連携を推進。
人材育成	社外向けにAI人材育成に必要な機能をワンストップで提供。 全社員を対象としたeラーニング、生体認証関係者を対象とした個別勉強会を実施。

NECグループ AIと人権に関するポリシーに基づく取組



■ ヒアリング等における発表・意見交換の概要

○ 2019年4月に、「NECグループAIと人権に関するポリシー」を制定し、併せて、社内制度を整備するとともに、社員教育を実施している。また、このような問題は様々な意見を聴きながら進めていかなければならないため、外部有識者との対話等を行っている。それをベースに、技術だけではなく人権やプライバシー等の配慮についても一緒に考えながら、信頼を得るものを作っていくことが重要であり、このような活動をしている。

- データを安心・安全で流通させることが重要であり、秘密計算技術を用いて、個人が特定されない形で計算するようにしている。例えば、医療機関が持っているデータを暗号化して、サーバーを分散し、秘密計算で処理すると、データを個別に持つことができるが、全体としては使うデータのボリュームが増えるので全体の性能も上がり、新たな価値創造ができる。また、情報を確実に伝えるという意味ではブロックチェーンについて研究開発をしている。
- 顔認証における課題は、技術的レベルを徹底的に上げること、使用環境に対する強さを高めておくことが必要である。ソリューションの提供に当たっては、利用者から理解してもらうものを提供することが重要である。例えば、空港におけるサービスについては、オプトインの形になっており、顔情報の提供に同意が得られた場合のみ使うこととしている。手続の時間が短くなるなどのメリットが分かってくれば利用者が増加するというアプローチを取っている。従来の方がよいという者には、従来のプロセスの手続をしてもらうというように選択できるようにしている。
- 肌の色で照明に対する反射度が変わってくるという問題があり、そのようなことを認識した上で、テクノロジーでどこまでカバーできるかということを検討している。
- ブラックボックスとホワイトボックスという言い方をしているが、ブラックボックスについては、典型例ではディープラーニングであるが、例えば、工場のオペレーション効率を徹底的に上げたいという場合に、中身は分からなくても結果としてオペレーション効率が上がれば、このAIはよかったね、という形で使えるものと認識している。  
他方、ホワイトボックスについては、AIからサジェスションされたものをベースに人間が決定したりするもので、非常に簡潔にいうと分類器であり、色々なパターンを分類していき、結果を出していくというシステムを高度化したものである。需要予測の場合、このような条件だから、このような需要が伸びるといったことを提示するAIである。
- AIそのものを使うが、AIとともにシミュレーターや、場合によっては元々のオペレーションマニュアルのようなものをセットにしながら、プロセスを改善していくアプローチを研究開発している。例えば、化学プラントの立ち上げの事例で、シミュレーターとマニュアル動作を組み込みながらAIが最適な手順を提案し、AIが提案したものの妥当性を熟練の運転員が評価をして立ち上げを進めるといった形である。これによって立ち上げ時間を短くすることができ、やらなければならない課題に対して、最も適切な技術を組み合わせるというのが実装を考える時のアプローチである。
- 安全・安心の街づくりのために、民有地において実証を行い、スマート街路灯を設置した。カメラ画像利活用のガイドライン<sup>92</sup>をベースに個人情報保護法を勘案するとともに、有識者からの意見も踏まえて、この実証のためのガイドラインを作った。また、ガイドラインを作ると同時に、商店街や関係者に内容を事前に周知し、実証実験中に告知も行った。新しいことを導入しようとした時に、様々なリスクがあるが、リスクへの対応を最大限にしながら新しいことが実現されていくことが重要である。
- AIリテラシー教育を社外向けに提供しており、大学生から社会人、研究者まで様々なタイプのプログラムを作成して提供している。
- 社内教育については、特にバイオメトリックスを使っているので、プライバシーや人権リスクについての認識を全社員に持ってもらうため、eラーニングの教育プログラムにより周期的に学ぶようにしている。1度だけでは知識は習得できないので、継続しながら、1年に1回全社員でやることとしている。全社員でやっている中で、テストに合格しないと終わらない構造になっている。研修のデータやアンケートを取っており、それらの分析を通して、知識レベルがどのように変わっていくかというのを見ていくこととしている。

<sup>92</sup> IoT 推進コンソーシアム、総務省及び経済産業省が取りまとめた「カメラ画像利活用ガイドブック ver2.0」(2018年3月)のこと。

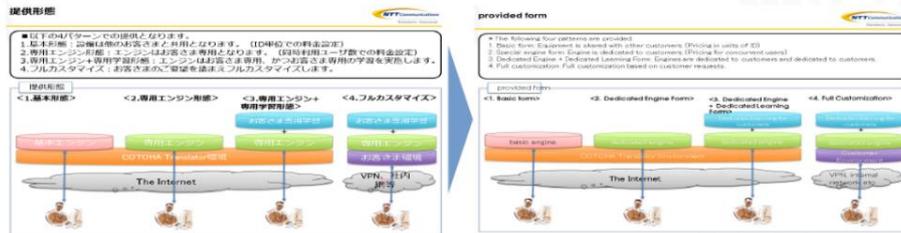
# NTTコミュニケーションズ：コミュニケーションAIで実現する Smart World

## AI 開発・利活用に関する主な取組等の概要

取組	概要
<b>画像系</b>	
監視カメラで人を検出・追跡	施設内の混雑状況を判定し、その状況をリアルタイムで表示。 入館の際にマスクの有無を判定し、着用を促すメッセージを表示。
<b>テキスト系</b>	
文章を高精度に翻訳	ファイルのレイアウトを維持しつつ、TOEIC960 点超の高精度で、暗号化処理などセキュアに翻訳を実施し、翻訳時間の削減による働き方改革に貢献。
文章を理解し、答えを探索	FAQ がない質問でも AI がマニュアルを参考にして回答。
<b>音声系</b>	
安価で簡単に FAQ を作成	日本語オペレーター + AI で 14 言語に対応。
議事録を自動生成	会議における音声をリアルタイムでテキスト化。
音声対話を自動化	フリーダイヤルからの問合せに対して、音声認識、音声合成、意味意図解釈により対応。
<b>AI 技術</b>	
API を活用した作業の音声記録	作業をしながら音声で記録し、記録の中から自動で要点を抽出。 リハビリ現場、建設現場、学習塾などで実証を検討・実施。
Everywhere 構想	既存のサービス（データネットワークサービス、電話・テレビ電話サービス、アプリケーションサービス、マネージドサービス、クラウドサービス）の中で、すぐに AI サービスが使えるようにし、Smart World の実現に貢献。

## ファイルまるごと翻訳

### レイアウトもそのまま維持して翻訳



## 高精度の翻訳



- ・ NICT (情報通信研究機構) と NTT グループ技術を集結
- ・ ニューラルマシン翻訳技術採用
- ・ 英語だけでなく中国語も高精度

## ■ ヒアリング等における発表・意見交換の概要

- ニューノーマル時代におけるコミュニケーションAIが果たす社会的役割には、安全性と持続的発展性がある。安全性については、いくらコミュニケーションAIが業務をして顧客と話をしても新型コロナは感染しない。持続的発展性については、人間が行う業務の補完・代替ができているか、人間ができない時でも事業を諦めなくてもよいといったところが大きいと考えている。
- 言語、音声、行動、ビジュアル、感情、思考といったあらゆるコミュニケーションにおいて、人と人、人とモノをつなぎ、人に幸せを与えるAIを「コミュニケーションAI」と定義して、サービスを提供している。
- 翻訳サービスについて、ファイルを丸ごと翻訳できるようにしており、Word、Excel、PDF、パワーポイントのページが丸ごとそのまま翻訳される。英語に翻訳した場合、文字数が増えたりすることもあるが、それもアジャストして、レイアウトも装飾も維持しながらやっていくところを一生懸命追求している。
- セキュリティについては、データの信頼性に関わってくるものであるため、力を入れている。例えば、翻訳サービスにおいて、顧客の翻訳ファイルは見えないようにしており、暗号化処理をして、閉域網接続を可能にしている。また、ファイルは自動削除し、翻訳ログも残さないようにしている。さらに、顧客のデータをAIの学習には使わずに別投資によりAIの学習を行っている。ファイルウイルススキャンやIPアドレス認証もやって、セキュリティに万全を期している。
- 製薬業界では、新薬を作って申請するタイミングにおいて翻訳業務が多くあり、化学、製薬の専門的な用語がある高度な翻訳となるが、プロ翻訳者並の翻訳を作ることを目指して、プロジェクトに顧客も参加してもらい、共同して機密情報を集め、精度を高めるようにした。
- 現在提供しているデータネットワークサービス、クラウドサービス、アプリケーションサービス、電話サービス、テレビ会議サービス、マネージドサービスの中にAIを入れて、すぐに使えるようにしていこうというコンセプトで取り組んでいる。

例えば、データネットワークサービスでは、翻訳、会議でのナレッジファシリテート、ヘルプデスク、議事録の作成、ビル内の監視など、電話サービスでは、フリーダイヤルを回線として使ってもらうだけではなく、そのままオペレーターを付けて、販売代行まで行うといったネットワークと一体型になったサービスを提供することができないかと取り組んでいる。アプリケーションサービスでは、最初からアプリケーションにチャットボットが付いているなど、そのような形にしていきたいと考えている。
- 自治体の問合せ業務にチャットボットを導入した事例で、新型コロナに関する問合せの対応時間が軽減し、他の業務にシフトできたり、24時間の対応が可能となっている。また、日本語が話せない外国人からの問合せでも、チャットボットが翻訳しながら会話するサービスも提供している。チャットボットで対話できない場合には、オペレーターが対応することになるが、オペレーターが日本語しか話せない場合でも、チャットボットを介して対応することができる。
- 感染者の移動ルート検知、発熱者検知、混雑度検知、マスク検知を実施している。例えば、オフィスにカメラを設置し、施設内の混雑状況を判定して、入場制限を行ったり、入口でマスクをしているか検知し、マスクをしていない場合には、着用を促すメッセージを示したりすることもできる。

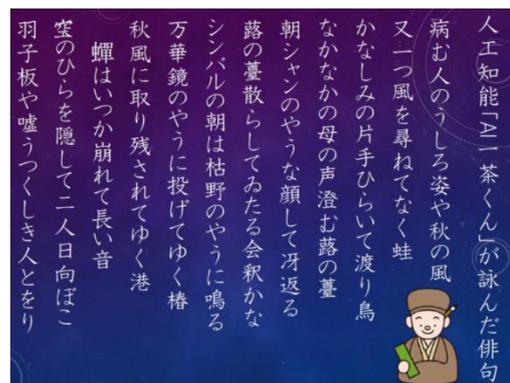
A I 開発・利活用に関する主な取組等の概要

取組	概要
Deep Q Network による譲り合う RC カーの自動運転	自動運転の合流シーン等において、他車両の行動を察知し、“ゆずりあい”による円滑な運転を実現。
バルーンロボットの機構及び群制御の研究	ヘリウムガスを入れたバルーン型ドローンの群制御を研究。
ディープラーニングを使ったファッション画像の理解	ファッションに対する消費者の主観的・機能的な特徴を画像にタグ付けし、購買動向等を分析。
飲食カテゴリーの自動タグ生成アルゴリズムの開発	飲食画像のタグを自動生成することにより、検索結果の品質向上等に貢献。
畳み込みニューラルネットワークによる積雪状態の認識とロードヒーティングの制御	画像認識により、積雪状況を把握し、効率的にロードヒーティングを制御。
定置網漁場と魚群探知機の音響データの自動判別	魚群探知機の音響データを画像認識することにより、魚種を判別。
深層学習を用いた工業製品の不良検査	多種多様な不良品画像の取得が難しい工業製品について、良品画像のみを用いた不良検査を実施。
室内運転動画からの運転状態認識	車内の運転動画から、運転手の異常行動を検出。
人工知能技術を用いたバス車内カメラによる車内状況分析	バス車内の混雑状況や手すり等に掴まらずに立っているなどの不意な行動をリアルタイムで検出。
人工知能を用いたチャットボットによるシフト最適化システムの開発	コールセンター等において、急な欠勤に対して、出勤できそうな従業員に優先的に出勤を依頼するなど効率的な補充を実現。
人工知能による競輪予想記事の自動生成	競輪の予想記事を作成し、コンテンツの魅力を向上。
EC サイト用商品紹介文の自動生成	EC サイトにおける商品紹介文を生成。
AI による俳句の自動生成 AI 川柳への応用	画像に合った俳句を生成。 お題に合った川柳を生成。
北大発認定ベンチャー	
AWL 株式会社	with コロナ/アフターコロナ時代の店舗の形を提案。
株式会社調和技研	汎用クラウド AI では解決できない高難度の個別課題に対して解決策を提案。

ファッション画像の理解



AIによる俳句の自動生成



## ■ ヒアリング等における発表・意見交換の概要

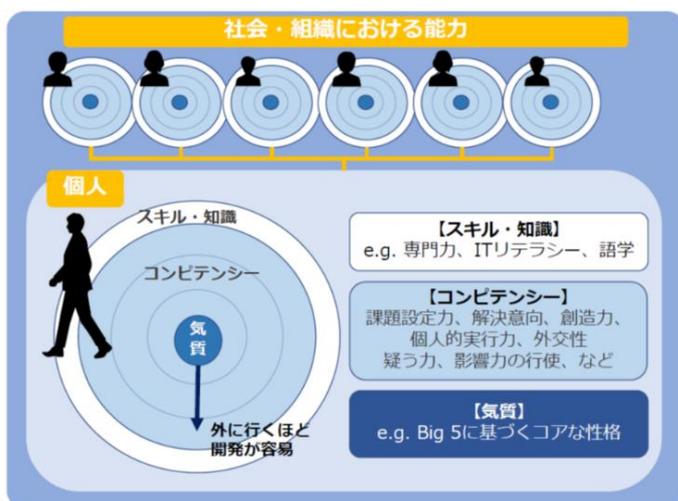
- AI、特にディープラーニングや機械学習の技術的側面だけではなく、それをどのように社会に役立てていくのかという社会実装の観点からも研究しているところが特徴である。また、企業が抱えている課題や企業しか保有していないデータの提供を受けて、研究室の中だけではなく外部の視点で研究を行うため、企業との共同研究を多くやっているところに特徴がある。大きな企業からベンチャーに至るまで、様々な規模の企業と共同研究をしている。
- 大学と企業との共同研究に関するマネジメントについて、
  - ・ 特にAIは社会に求められている技術であるため、学生と教員だけで閉じてやるよりも、外部の者も交えて、できるだけ学生も大人として扱って、そのような形で社会との接点も意識しながらプロジェクトを行っている。
  - ・ 学生の進学等のために、学会発表や論文発表といった成果を残す必要があり、企業に対して、大学の研究であること、教育研究の一環として行うことを明確に宣言し、きちんと切り分けて行うこととしている。他方で、企業側の成果も考慮しつつ、教員が両方のバランスを取りつつマネジメントしている。
- ファッション画像の事例については、例えば、先月売れた商品がどのような成分を持っていたのか、新しく作った商品がどのような特徴量があるのか、ということを実視化することができるため、今まで属人的な扱いしかできなかったファッション業界に極めて科学的で工業的なプロセスを持ち込むことができるのではないかと考えて研究した。
- ロードヒーティングの事例については、この装置を使うと従来のセンサーと比べて40~50%程度のガスの消費量をカットしながら性能を保つことができることが実証できた。これを実用化すると、かなりエコロジーでインパクトがあるのではないかと考えて研究している。
- ベンチャーも立ち上げており、社会の高難度のAI開発に学術的なスキルをもって貢献しようと、普通の会社ではなかなか解決できないようなAIの研究開発を行っており、汎用性よりも個別性が高い、独自性が高いもので、高難度の技術がないと解決できないような、そのようなターゲットのところで博士級の研究者を使ってAI開発を行っている。
- 例えば、食品を加工する加工機械のメーカーと魚の骨の位置を画像認識してロボットで取り除くという共同研究を行っているが、汎用的なAIでは正しく認識することは難しく、その用途に特化したAIが求められている。非常にエッジが効いていてニッチではあるが高度なAIが求められる領域、日本のモノ作りにおいて刺さってくる領域があるのではないかと考えられる。エッジが効いたところで尖ったところをやるというのが、日本として生き残っていくための非常に重要な作戦である。
- AIカメラソリューションについて、技術開発を始める前から、実店舗に導入するためには、どのようなことに気を付けなければならないか、導入先企業の社長と非常に深くディスカッションをした。例えば、精度や誤認識に関して、万引防止を考えた時に、精度を高めていくという方向性もあるが、現場としては、必ずしも正しい認識ができるということに期待しているわけではなく、現場のオペレーションとしては、怪しい者を見つけたら、誰かを派遣して「何か困ったことはないですか」と声掛けすると、困っている者であれば手助けになり、不審者であればマークされているということで抑止力になる。このように考えると、必ずしも精度の問題ではないということが重要である。もう1つが、コストの問題で、200店舗に導入しようとする、1店舗当たりのカメラ台数(数十台)×店舗数(200)×12ヶ月となり、年間かなりの費用負担となる。低コストにするために、マイコンを用いてエッジ側でやることにして、そこを組み立てるのに非常に苦労した。

Institution for a Global Society : A Iによるフェアな評価でデータに基づく教育を加速させる  
 個人情報保護 人材育成・教育プラットフォーム

A I 開発・利活用に関する主な取組等の概要

取組	概要
教育評価システム	360度コンピテンシー評価とAIの活用により、個人の気質とコンピテンシー（行動特性）を正確に可視化・定量化。
教育・キャリアに関するデータ連携基盤	ブロックチェーンの活用により、個人情報を保護しつつ、保護者・子育て支援、就活・転職・生涯学習支援を実施。

Society5.0はコンピテンシーの重要性が拡大



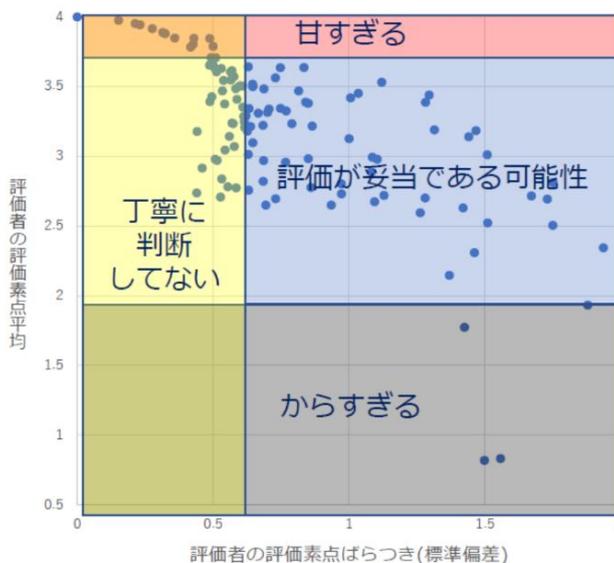
コンピテンシーとは、  
 他者から観察された仕事などで高評価を示す人材の行動特性（顕在的）であり、高めることが可能

360度評価は問題が多い



コンピテンシーはどのように測れるのか？

- ・360度分析
- ・評価者の質が測度の正確性を決める



## ■ ヒアリング等における発表・意見交換の概要

- 日本においては、教育・人事領域におけるデータ量が絶対的に少なく、AIを導入する前の段階としてデータが十分でない。このデータを構築し、AIでinsight、予測を取り、教育を提供すること、個人情報保護を強化した新しいシステムをブロックチェーン上で構築・運営していくことを大きな軸として行っている。
- 今の日本において、大きな課題は教育・人事領域において非常にデータが少ないことである。また、データがあったとしても、過去のデータが、女性差別傾向が異常に強かったり、様々な形で偏見が入り過ぎてしまっているため、そのままの形でデータを利用することができない。さらに、データを取得する時に、個人情報保護を十分に考え切れておらず、結果として問題になってしまうことがある。
- データを収集する時に、そのデータにおける差別などのinsightを見つけて、差別を作っている人達に対する直接的な教育を行ったり、データを使う時には事前に差別傾向をできる限り取り除いて機械学習などで利用することにしている。
- 今後、社会が変化していく中で、知識やスキルが重要であることは間違いないが、求められる知識やスキルが変わってしまうと、評価が高かった者でも役に立たなくなってしまうということも想定され、このような状況の中で、どのようなことを考えなければならないかという問題意識で取組を行っている。

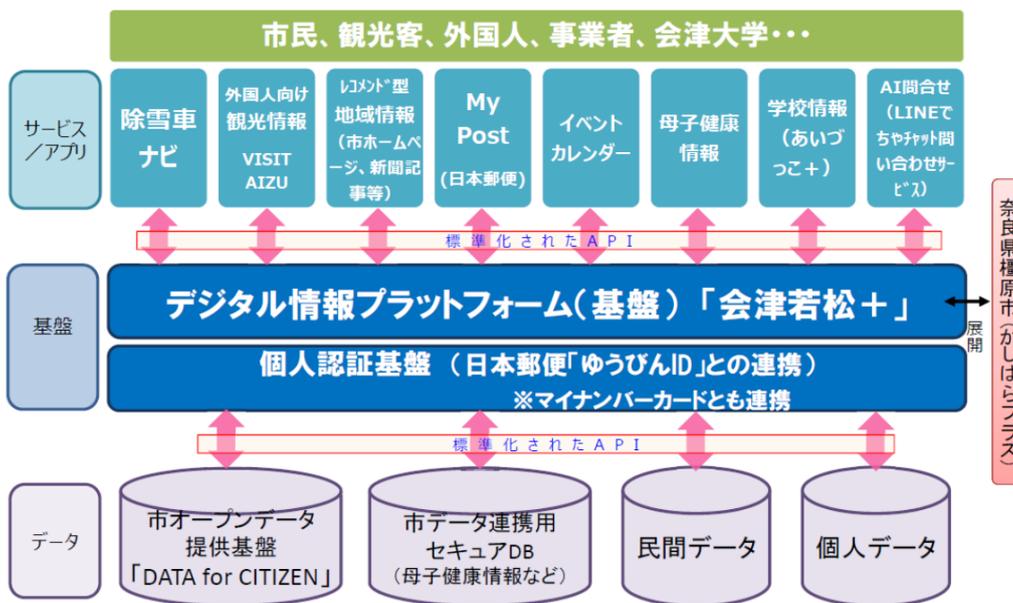
このため、知識やスキルの下のレイヤーにあるコンピテンシーのデータを取る必要があるが、コンピテンシーというのは世界的にも360度評価によってデータを取ることが一般的であると言われている。しかしながら、日本における360度評価は付度だけであり、そのまま人事や教育に使っても意味がないものになってしまう。データからinsightを取り、必要な修正を行ってから機械学習等をうまく利用していこうというのがベースとなる仕組みである。
- コンピテンシーの360度評価をバイアスを取り除いた形で行って、あるいは、スキルのデータを取って、コミュニティーログを使うような形で保護者・子育て支援や就活・転職・生涯学習支援に使っていこうということで、ホワイトAI、機械学習的なものを使って組み合わせていながら、適切な形で教育への応用を図ろうとしている。
- ブロックチェーンを用いて個人情報を管理した形にして、膨大なデータを作っていこうとしている。ブロックチェーンを組み合わせることによって、安全な形でデータを作ってAIのinsightを取って、教育などに活用していこうとしている。
- 就職活動における学生の個人情報を保護するための実証を行っている。学生がスマートフォン等を通じて成績や活動実績などを入力し、企業がこのような情報を閲覧するシステムであるが、学生のデータは暗号化した上で、分散して保管されるようになっている。ブロックチェーンを活用して、データを追跡できるようにしておき、学生自身が開示する相手先（企業）や情報の範囲を選べるようになっており、企業は情報を勝手に引き出すことはできず、個人情報が保護される仕組みになっている。
- 人事や教育においては、ホワイトAIを使うべきであるというのがグローバルな倫理規定的にも十分になってきている。したがって、高度なAIを使ってしまうと、なぜ、このような人事判断が行われたのか、このような教育的な評価がなされたのかということの事後的な説明責任が果たせなくなる、アカウントビリティがなくなってしまう。
- 特に教育・人事領域において、完全にAIに任せるのは危険であり、あくまでもAIは補助ツールであって、人間が最終的に決めるという形が望ましい。補助ツールであるAIの判断が、なぜこのような結果になったのかということを確認に理解しないで使うことは難しいというのが世界の倫理的な方向性として出てきている。

## 会津若松市：「スマートシティ会津若松」においてAIが果たす役割

### AI開発・利活用に関する主な取組等の概要

取組	概要
レコメンド型情報提供プラットフォーム	個人の属性（年齢、性別、家族構成、趣味嗜好など）に応じて、その個人に必要な情報をピックアップして“おすすめ”表示するウェブサイト。
観光×ICT	観光サイトを多言語化するとともに、選択言語、閲覧者の国籍、訪問時期、好み等に応じた観光ルート・コンテンツを提示。
チャットボット問合せサービス	LINEを活用し、24時間365日いつでも市民の問合せにAIが回答。
DV、虐待、孤独死等の潜在要支援対象者の発見・支援	地方公共団体が保有する福祉関係情報から、AIが潜在的な要支援対象者（DV、虐待、孤独死等の可能性がある者）を見つけ出し、見守り等の支援を強化するための仕組みに関する実証事業を実施。
健診データやウェアラブル端末と連動したヘルスケア分野の取組	生活習慣病の発症リスクをスコア化し、スマートフォンに表示するなどの実証を実施。健康に対する意識改善の注意喚起機能を提供し、有効性を検証。

### 会津若松市の「デジタル情報プラットフォーム」のイメージ



### 健診データやウェアラブル端末と連動したヘルスケア分野の取組



## ■ ヒアリング等における発表・意見交換の概要

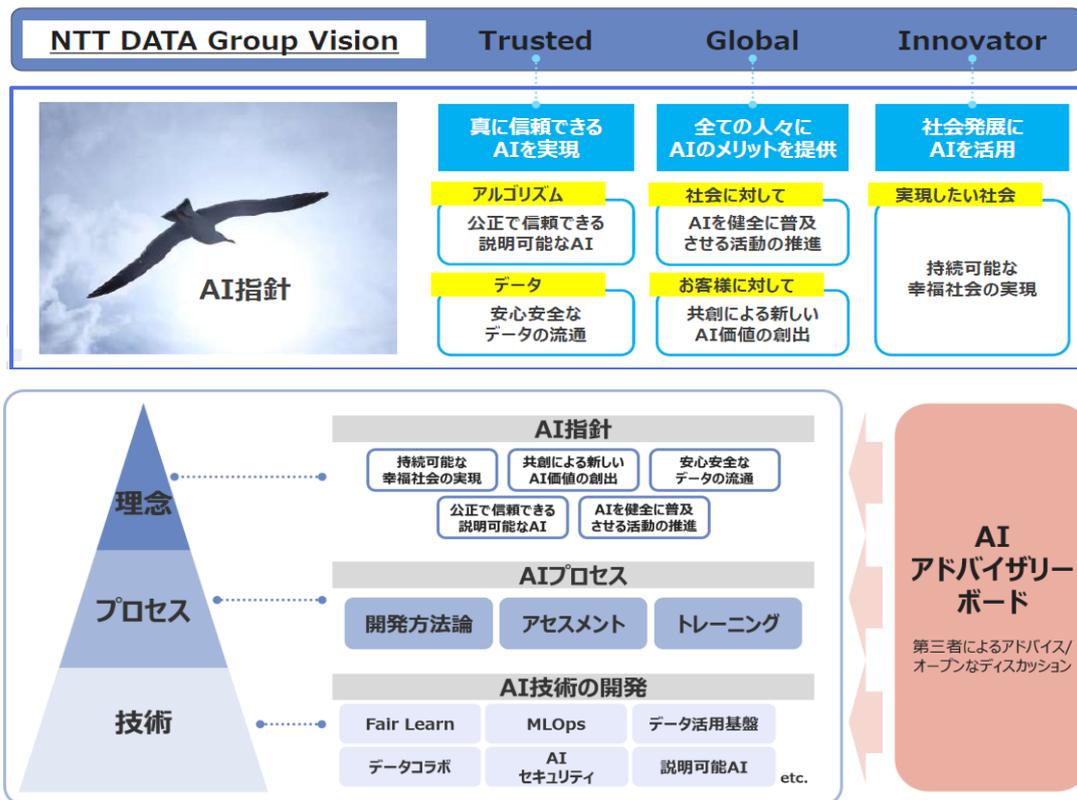
- レコメンド型の情報提供プラットフォームを構築し、AIを活用して、個人の属性、年齢、性別、家族構成、趣味嗜好などに応じて、その個人に必要な情報をピックアップして“おすすめ”表示することができる。
- 観光分野では、観光サイトを多言語化するだけでなく、国籍・都市、訪問予定日、好みのジャンルを選択すると、それらの情報に応じて、おすすめの観光スポット、行き先、プランを提示することができる。
- AIのチャットボットサービスを提供しており、ごみ出しや除雪車の位置などの問合せに回答することができる。2020年6月からは、新型コロナの問合せにも対応できるようになり、どのような支援が受けられるのか、感染の疑いがある場合にどこに連絡をすればよいのか、といったことを回答することができる。
- 高齢者に対する虐待の防止を図る実証（福祉業務の情報からAIを用いて、潜在的な要支援対象者（DV、虐待、孤独死等の可能性がある者）を見つけ出し、見守り等の支援を強化するための実証）では、厚生労働省から虐待に関連するビッグデータ（世帯構成、年齢、所得、障害の有無など）の提供を受け、AIを用いて虐待が多い傾向を分析した後、市内の実際の世帯のケースのデータを入力し、虐待の可能性をスコア化した。この結果、虐待の可能性が高いとAIによって判定されたケースの多くが実際に虐待に該当しており、一定の精度で成果を得ることができた。
- ヘルスケア分野の実証では、AIを用いて、特定健診の結果などから生活習慣病（高血圧症、糖尿病、脂質異常症）の発症リスクをスコア化した。併せて、歩数計などのウェアラブル端末からの情報をもとに活動量を見える化し、行動変容を促した。これにより、利用者の95%が健康意識が向上し、89%が健康行動が変わったという成果が得られた。
- AIを導入するに当たっての課題は、利用者にとってプライバシーの侵害が生じないかという不安が大きく、丁寧に対応する必要がある。
- AIをどのように活用するか、その結果として、どのような効果が得られるかということを知りやすく説明して、市民などの利用者に理解・納得してもらうことが重要である。データの利活用に当たっては、オプトイン型で行っており、本人の同意を得た上でサービスを提供している。市民に納得してもらった上でAIを活用したサービスを使ってもらうことが重要である。
- 市職員においては、AIによってどのようなサービスを提供することができるのか、どのような課題を解決することができるのかといった知識や理解が不足しているケースがあるのではないかと考えられるため、勉強会のようなものが必要である。また、そのようなサービスの利便性や安全性をどのように住民に伝えていくかという知識やノウハウも重要である。
- これまでのスマートシティの取組において、最初は利用者になかなか受け入れてもらえなかったが、担当者が何回も話をすることによって、徐々に心を開いてくれるようになり、実現に至ったものもあった。人と人とのつながりを非常に大切にしている地域であると感じており、根気強く説明を行い、理解を得ていくことが重要である。
- 高齢者の不安をいかに払拭していくかということが課題である。地域において、様々なデジタルの使い方を教えられる者を育てて、それで高齢者も使えるようになる、そのような下地作りを行っていくことが重要である。
- 自治体における横展開について、都市OSの標準化が進むと、様々なサービスが自治体間で横展開できるようになる。新たなシステム開発をする必要がなく、他の自治体のよいサービスを迅速、安価に導入することができる。
- ICTもAIもツールであると考えており、人の暮らしを豊かに、幸せにするための道具である。人間中心、人の暮らしを豊かにしていく、幸せにしていく、そのような視点を忘れないようにしていきたいと考えている。

AI 倫理・ガバナンスに関する主な取組等の概要

類型	概要
指針・ガイドライン・原則	人間と AI が共生する社会を目指すために、2019 年 5 月に「NTT データグループ AI 指針」を策定。
開発レビュー	AI 指針の実行を支えるガバナンスの強化として、AI 開発方法論を整備。 <ul style="list-style-type: none"> <li>AI 開発のナレッジを集約し、開発プロセスと管理プロセスを整備</li> <li>成果物のひな型など AI 開発者が手を動かすために必要なドキュメント類を開発標準として具体化</li> <li>AI 品質における特性/リスク/チェック観点を問診票形式で提示するアセスメントツールを用意</li> </ul>

AI 開発・利活用に関する主な取組等の概要

取組（新型コロナ対策）	概要
接触箇所検知	接触箇所、マスクを取り外した状態を検知。



■ ヒアリング等における発表・意見交換の概要

- 2019 年 5 月に、「NTT データグループ AI 指針」を策定し、2020 年 6 月に、AI 開発プロセスを整備して、社内の AI 案件の試行適用を開始した。また、同年 10 月に AI 品質アセスメントサービスという各プロジェクトが様々なノウハウをもとにチェックできるようなものを作って試行適用を開始した。

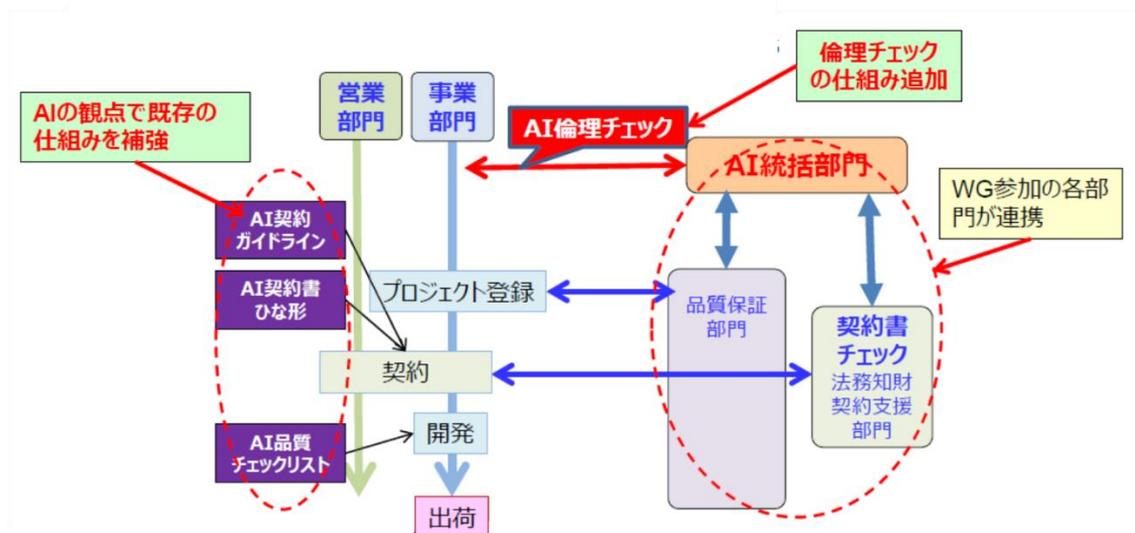
- AI 指針の策定に引き続き、AI ガバナンスと技術の体系を整備した。AI 指針で理念を作ったが、それが現場で定着するためには、いくつかのツールや技術を整備する必要があるため、AI 開発方法論を整備した。システム開発プロジェクトの担当者がAI 指針に基づいてAI システムを開発できるように、「ナレッジとプロセス」、「開発標準」、「品質アセスメントツール」といったものを整備した方法論である。
- 300 件くらいのAI 案件を扱っているが、そのナレッジを集約して、それぞれのAI システムの開発者、プロジェクトが参照できるような開発プロセスの管理プロセスを整備した。プロセスだけの定義では、各プロジェクトが簡単に使えないので、具体的な成果物のひな形、必要となるドキュメント類、テンプレートなどを作った。また、AI 品質も重要であり、簡単なチェックリスト、問診票形式で評価できるようなアセスメントツールを準備して、AI 開発方法論として、AI 開発ナレッジ、AI 開発プロセス、AI 管理プロセス、AI 開発標準、AI 品質アセスメントツールが一体となったドキュメントを整備した。
- AI 開発プロセスについて、AI 開発における工程を定義したことが大きい。AI 開発に必要なロールと人材（ビジネスアナリスト、データエンジニア、データサイエンティスト、機械学習エンジニア）を定義して、それぞれのプロセスにおいて、これらの人材が主にどのようなタスクをやらなければならないのかを整理した。
- AI 管理プロセスについて、PMBOK（Project Management Body of Knowledge）に基づいて、必要な管理項目を洗い出して体系化した。プロセスの大きな特徴として、モデル開発（P o C）とシステム開発（システム化）の2段階のプロセスを想定している。
- AI 品質保証の考え方について、必ずしも仕様のみをテストすればAI システムとしての品質が保証されるわけではないということがポイントであり、AI の特性（モデルの品質、データの品質）を考慮すべきであり、加えて、ソフトウェアについての特性（利用時品質、製品品質）といったことを総合的に鑑みて品質を考える必要がある。
- AI 品質管理について、「プロジェクト計画」、「プロジェクト実施」、「プロジェクト振り返り」という流れに沿って、プロジェクトの間診票、チェックリストを作り、プロジェクトを始める時に、どのようなリスクがあるのかということセルフチェックする仕組みを作った。
- AI 品質アセスメントツールについて、各プロジェクトが行ったチェックリストやアセスメントの結果のレポート機能で、社内の専門家がフィードバックするサービスを展開している。また、AI 品質アセスメントの観点について、システム開発の観点から、AI 設計フェーズ、データ準備フェーズ、AI 構築・評価フェーズごとに、チェック項目を80 項目くらい整理したものになっている。
- このようなものを整備することによって、AI 開発や現場の観点として、P o Cをやっているが、漠然とこれでよいのかという不安に対して、具体的なアプローチ解決策を明示することができるという効果がある。また、プロジェクトが効率化するとともに、品質や生産性が向上する効果を得ることができる。
- AI 品質アセスメントツールを使って、実際のプロジェクトで生じたリスクを発見することができた。例えば、AI 利活用シーンをスタート時に明確にしていなかったため、運用時のデータと異なるデータでモデルを作ってしまう、精度が出ないという話があり、このようなリスクアセスメントをやることによって、課題が明確になった。
- 当社で作成しているAI 品質管理プロセスにおいては、チェックリストを活用して、元データの偏りの有無を確認するプロセスを入れることで対策している。
- コロナ対策として、職場の安全管理、危機管理に関する取組について、例えば、オフィスで、どの人が、どのような行動をしたのか、どこに接触したのか、動画から行動分析するAI を作った。

## OKI : OKIのAIリスクマネジメント

### AI倫理・ガバナンスに関する主な取組等の概要

類型	概要
指針・ガイドライン・原則	人間と適切な共存ができる AI を提供し、人々の快適で豊かな生活に貢献するため、2019年9月に「OKI グループ AI 原則」を策定。
組織・体制	AI 開発及び利活用におけるリスクを全社で共通的に管理する共通リスクに登録し、AI 統括部門がリスク顕在化予防の施策をグループ内に展開。 倫理的な観点や法的なリスクのチェックなどを行うワーキンググループを設置。
開発レビュー	商品開発における主な活動に対するチェックを行うため、AI 案件向け「AI 品質チェックリスト」を作成するとともに、チェックリストのガイドと用語集を作成。 ビジネスステップごとに顧客と約束すべき内容を整理した「AI 契約ガイドライン」を公開するとともに、AI 契約ガイドラインの内容を盛り込んだ「契約書ひな形」を作成。
外部との連携・協働	中央大学との包括連携により、実践力のある人材育成と AI 社会実装を推進。
人材育成	職種ごとの AI 教育体系を整備して実践的な AI 人材を強化。

### AI商品・ソリューション提供における品質マネジメント体制



### ■ ヒアリング等における発表・意見交換の概要

- 2019年度から、全社でAI環境整備プロジェクトを立ち上げている。AIの事業推進を行うためには、技術的な側面と非技術的な側面での整備が必要であるが、このプロジェクトは、非技術的な側面にフォーカスした活動である。
- AI商品を提供する際の倫理的な観点や法的なリスクをチェックする、あるいは、どのようにチェックすればよいのかという仕組みを検討するワーキンググループを立ち上げた。
- 体制や運用を検討するに当たっては、基本的に既存の社内規定や仕組みをできる限り活用することとしている。そのようにすることによって、AIに関するリスクマネジメントを社内ですべて受け入れられる仕組みを作っている。
- 顧客から相談を受けたり、製品を提供するという各段階で、顧客とどのような約束をすべきか、社内での活動はどのようにすべきか、その際に留意すべき点は何かということを経営、SE、開発者、研究者を含めて、AI契約ガイドラインという形で整理した。

また、経済産業省のガイドライン<sup>93</sup>を参考にして、AI特有のリスクを踏まえて、リスクが顕在化しないように、どのように約束すべきかということ洗い出して、従来の標準契約書のひな形に加える形で、AI案件向けの契約書ひな形（POC前の技術検証、POC、本契約、それぞれの段階における契約書ひな形）を作成した。

- QA4 AIコンソーシアム（AIプロダクト品質保証コンソーシアム）のガイドライン<sup>94</sup>を参考にして、その中からOKIの開発プロセスに合わせる形で、品質活動におけるチェック項目を整理して、AI品質チェックリストを取りまとめた。また、このチェックリストの利用ガイドと用語集を作った。
- 2020年度から、OKIグループ内の各社・各部門で共通して管理すべきリスク（共通リスク）の中にAIの開発や利活用に関するリスクを追加した。新たに追加したAIリスクに関しては、イノベーション推進センターが統括部門となり、品質マネジメントや人財育成といったAI環境整備プロジェクトで検討した内容を盛り込んでいる。
- リスク顕在化の予防については、定期的なモニタリングを行っており、各部門から施策の進捗状況のヒアリングや課題の洗い出しを行っている。また、コンプライアンスに関するeラーニングや事例集の配布、社内報への記事投稿などを通して社内への周知を図っている。
- 品質マネジメントについては、既存のソリューション事業で運用している品質マネジメントシステムを中心にAI商品に対応できるように補強している。顧客との契約の段階で、AI契約ガイドライン、契約書ひな形、AI品質チェックリストなどを参照する形としている。
- AIの倫理や法的なリスク等を洗い出すために、AI倫理チェックという仕組みを新たに導入し、どのようなデータを扱うのか、個人情報が含まれているのかなどAI統括部門が法務部門、知的財産部門、事業部門、営業部門の有識者と協力しながらリスクを洗い出すようにしている。法的に複雑な案件については、専門の弁護士に依頼し、協力してもらう体制としている。
- ニューノーマルにおいて、業務の省人化とAIの導入加速、社会の大きな変化（過去のデータが使えないといった不連続の変化）に対応した予測システムの必要性、業界横断によるサプライチェーン維持の必要性等の観点から技術開発を加速させる必要がある。特に、サプライチェーンの維持については、今後、震災等により一部分が寸断されたり、新型コロナのようにグローバルでサプライチェーンが混乱したりするところから、平時の状態にすぐに戻せるような強靱化が必要になってくるのではないかと考えている。
- 定形化、定式化できる活動はAIが得意であり、例えば、エントリーシートの前処理など定型的なところを整理して一案を作ることや主観の入らない客観的な評価を必要とする部分はAIに任せて、それを参考にしながら人間が評価するといった役割分担が望ましい形ではないかと考えられる。
- 人財レベルを定義して、ポートフォリオを作っている。レベルごと、職種ごとに教育体系を作って、グループ全体でスキルを底上げするよう教育を行っている。
- AIリテラシー教育については、全社員向けにeラーニングを展開しており、7,000人以上が受講している。また、AIビジネスにおける留意点やAI契約ガイドラインの内容を解説したビデオを作り、営業AI教育やAI技術者教育、AIビジネス教育で活用している。
- AIビジネス教育では、リスクチェックについて、受講者自身が体験できるようにワークショップを行っている。また、AI技術者教育では、座学中心でやっているが、実践教育という意味で大学連携を行っている。大学の教員が、プロジェクトをもとに社員を実践教育するということでAIの人財を増やしていくということ目指している。

<sup>93</sup> 前掲注（80）参照。

<sup>94</sup> 前掲注（81）参照。

## ソニー：ソニーグループ AI 倫理活動

### AI 倫理・ガバナンスに関する主な取組等の概要

類型	概要
指針・ガイドライン・原則	設立趣意書、ミッションビジョン、行動規範等を踏まえて、2018年9月に「ソニーグループ AI 倫理ガイドライン」を策定。
組織・体制	AI 倫理委員会を設置（ステアリングコミティ（役員クラス）、実務委員（部長・部門長クラス）、ワーキンググループで構成）。
開発レビュー	既存の規約やアセスメントと連携しつつ、AI 倫理ガイドラインの各ポリシーに合っているかを確認。 企画、開発、量産、発売後の各フェーズにおいて、アセスメント用のツールを整備（公平性のためのチェックツール、透明性のためのドキュメント化）。
透明性・アカウントビリティ	ステークホルダに顧客体験価値やリスクを説明するなどアカウントビリティを確保するための取組を実施。そのために、顧客体験価値やリスクを説明する資料の作成、XAI（eXplainable AI）の開発など透明性を確保するための取組を実施。
外部との連携・協働	政府、国際機関をはじめ国内外のステークホルダと積極的に連携・協業を推進。
人材育成	受講可能な社員全員向けの e ラーニングにより、AI 倫理やデータコンプライアンス等の教育を実施。 シンポジウム、対談、専門家による講演会を開催。

### 外部との連携・協働

- \* Partnership On AI (PAI)
- \* Ethics+Emerging Sciences Group at Cal Poly
- \* Business for Social Responsibility(BSR)
- \* Microsoft for IMX-500 \*
- \* 経団連 AI 活用戦略
- \* 内閣府 人間中心の AI 社会原則会議
- \* 内閣府 AI 戦略実行会議
- \* 総務省 AI ネットワーク社会推進会議
- \* OECD GPAI AI and Pandemic Response SubGroup)

### ■ ヒアリング等における発表・意見交換の概要

- 2018年9月に、ソニーの設立趣意書、ミッションビジョン、ソニーグループ行動規範を参考にして、7つの原則を定義して「ソニーグループ AI 倫理ガイドライン」をリリースした。2019年3月に、Sony's Purpose & Values に合わせて改定した。ガイドラインは、「何々しない」という形ではなく、ポジティブな表現で構成されている。
- AI 倫理委委員会の体制として、役員クラスでステアリングコミティが構成され、その下に法務、プライバシー、品質管理などの部長・部門長クラスで実務委員が構成され、その下に5つのワーキンググループ（技術、アセスメント、教育、情報発信、外部動向調査）が構成されている。この実務委員レイヤーが、各ビジネスユニットや間接部門と連絡を取りながら、いかにAI 倫理ガイドラインを実践していくかということを目指している。

- AI倫理アセスメントのプロセスについて、実際にはアジャイル開発でイテレーティブ（反復的）なところがあるが、典型的なプロセスでは、企画、開発、量産、販売・リリースということになるが、その中で品質マネジメントシステムのイベントがあり、例えば、設計が行われる前にAI倫理の確認を行うことによって、AI Ethics by Designを目指すという形でいくつかのアセスメントを行っている。
- アセスメントシートにおいて、企画段階、開発・設計のスタート時に、それらを詳細化したチェック項目があり、最終的に、それらがきちんと実行されているのか確認する。また、リリースした後も、市場でのインシデントをモニタリングしてチェックしている。
- センシティブ属性に対するバイアスの確認をどのように行うか、そもそもセンシティブ属性が何であるかを考えるところから始まるが、その判断は難しく、例えば、人種、ジェンダーといったものがセンシティブ属性として注意すべき点であると認められた場合には、いくつかの確認項目としてバイアスがあるか、ステレオタイプな学習をしていないかなど複数の項目を確認することになっている。
- 公平性の尊重に関しては、何がセンシティブであるのかを考えるのが難しいと認識しているが、それが同定された部分においては、公平性のためのチェックルール、データベースの整備を行っている。例えば、人の検出において、人種によるバイアスがないかどうかをチェックするようなデータベースとそのチェックのツールを構築している。
- 多様なステークホルダへの配慮について、例えば、障害者や子どもなどステークホルダの中に含まれるマイノリティであるような人達への配慮について考えることをチェックするようにしている。
- 透明性の追求については、ステークホルダとの対話に必要なと考えており、データやモデルの記述や判断の根拠を示すことができる仕掛けを用意するということである。
- ステークホルダとの対話については、利益とともに可能性のある損益の共有、アカウントビリティに関するもので、ステークホルダに対するベネフィットと関連するステークホルダに与えるネガティブなインパクトは何か、それをきちんと共有すること、そのための体制を作ることである。
- 外部協業を積極的にやってきている。自社だけで考えても解決できない部分があると考えており、資料に記載（上記参照）しているほか、ISO/IEC JTC1/SC42<sup>95</sup>の活動などにも参加している。また、BSR (Business for Social Responsibility) やMicrosoft社等とも連携・協働を行っている。
- 2019年に、教育と啓発として、受講可能な社員全員向けにeラーニングを必須研修として導入した。非常にイントラクティブなもので、AI倫理とは何か、世の中で起きているAI倫理のインシデントはどのようなものなのかという話とAI倫理ガイドラインの概略、データコンプライアンスの概略、特にデータをどのように集めるか、どのようにバイアスに注意すればよいかという話を含めた内容のeラーニングを実施している。
- 専門家によるシンポジウムや講演会、あるいは、社内外の有識者等との対談といったものを構成し、社内ポータルによる情報共有、情報発信を行っている。また、社外ホームページによる発信と外部コラボレーションを構築していくという活動も行っている。
- 全社・全グループに普及させるためには、このようなAIガバナンス、マネジメントを行っていくことは必要である。全体のレベルを上げる、あるいは、関係ないと思っている社員の意識を高めていくためには、このようなアセスメントルールを作ることは重要である。

---

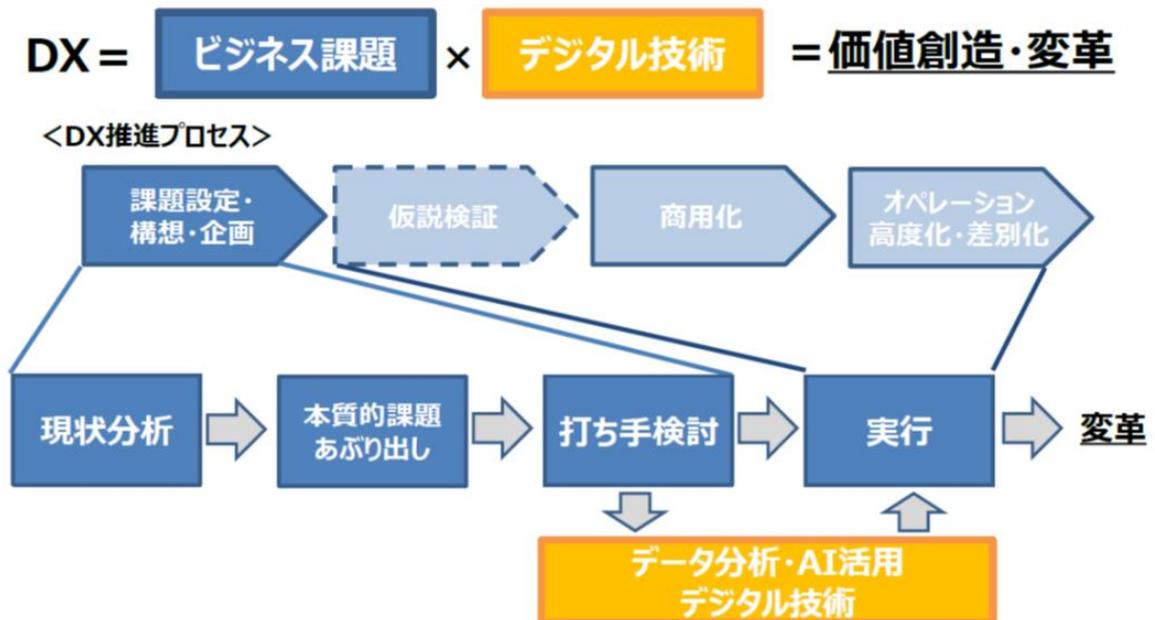
<sup>95</sup> 前掲注 (82) 参照。

住友商事：住友商事におけるDX推進とコロナ禍のAI利活用

AI開発・利活用に関する主な取組等の概要

取組	概要
DX（デジタルトランスフォーメーション）の取組	
DX 推進体制	2018年4月に専門組織であるDXセンターを設立し、社内の事業部門・地域組織、社外パートナー等と連携してDXを推進。 2019年7月にDX技術専門会社（Insight Edge社）を設立し、DXの実現に必須となるアジャイル開発、データ分析、AIモデル開発を内製エンジニア組織で対応。
DXの要諦とデジタル技術	DX（＝ビジネス課題×デジタル技術＝価値創造・変革）の推進プロセスにおいて、データ分析やAI活用などのデジタル技術が重要。
AI利活用の事例	
製造現場における疵検知	画像解析技術を活用した疵検知の実証を実施。
オペレーション半自動化・品質向上	NLP（自然言語処理）技術を活用して、商品登録業務の半自動化/品質向上を実現。
予測・シミュレーションモデル活用	AIによる意思決定支援により、勘と経験による判断を改善。 ・トレード業務等において、市況・価格・需要予測モデルの活用により、発注・在庫の最適化を実現。 ・新事業開発等において、シミュレーションモデルの活用により、事業成功率の向上を実現。

DXの要諦とデジタル技術



## ■ ヒアリング等における発表・意見交換の概要

- DX推進のプロセスを分解すると、現状分析をして、課題を洗い出し、それに優先順位を付けて本質的な課題を定めて、それに対する打ち手を企画し、仮説が成り立つか検証することを繰り返して、成功したら商用化し、さらにオペレーションに落とし込んで、高度化・差別化につなげていくというサイクルになる。このサイクルを回していく上で、データ分析、AI、デジタル技術の活用が非常に重要になってくる。
- DXは1回でうまくいくことはほとんどない。何回も何回もサイクルを回して、少しずつ正解に近づけていくというプロセスが重要であり、さらに、サイクルを高速に回せるかということが肝である。
- オペレーションの半自動化・品質向上の事例で、様々なオペレーションにおいて人間が目検したり、判断したりすることは多くあるが、人によるばらつきやミスが発生するので、定型的なものはAIを活用して、ミスの減少、品質の向上、処理時間の短縮を図ろうとしている。
- 予測やシミュレーションモデルの活用の事例では、非常に多くの商品を扱う中で、余剰在庫や在庫不足が頻繁に発生する。また、商品を出荷する際に、将来の価格が上がるのか下がるのかが分かると、出荷や契約のタイミングを調整することにより、利益へのインパクトを変えることができるという課題に対して、予測モデルを導入して解決しようとしている。

また、商社は新しい事業を立ち上げることを多くやっているが、9割くらいは失敗する。数理モデルを使って、どのようにやったら成功するのかを理解した上でやろうということ、シミュレーションモデルを作って、新規事業の成功率アップを狙った取組を行っている。
- 技術革新のスピードが上がっている中で、経営者は、事業経営はどのようにあるべきかが問われており、また、従来成功した考え方やモデルが長続きしなくなっている。このような状況の中で、圧倒的に足りていないのが、マネジメントにおけるテクノロジーへの理解である。今後、テクノロジーへの理解は、マネジメントの必須アイテムとなる。

また、デジタル、データ、AIなどのテクノロジーを活用するための制度設計が必要であり、例えば、専門の推進体制を作ったり、専門の人材を外部から登用したり、社内の人材を教育するといった取組が重要である。さらに、これらの人事設計、人事制度、人材育成、評価などはパッケージで考えるべきである。
- デジタルのエンジニア部門は、小さくてもよいので社内にあった方が様々なことを試すことができ、成果につながるのではないかと考えられる。
- 新型コロナの感染拡大が続いている中、企業業績や経済環境は改善しているものの、引き続き、筋肉質なオペレーション、経営体質が求められることから、コスト削減や生産性向上のために、デジタル、AIを活用していくことが重要である。また、新規ビジネスについて、成功率を上げることを真剣に考えるべきであり、案件を選別し本来やるべき新規の事業にリソースを注力することが重要である。さらに、海外の案件について、現地のオペレーションや事業を理解する者との交渉・調整をリモートで行うに当たって、AIを活用することができるはずであり、成功事例を増やしていきたいと考えている。
- アジャイル開発をするに当たって、例えば、ITアーキテクト、フルスタックエンジニアといったキャリアの者を採用することにトライしているが、求める人材がマーケットに非常に限定的な印象である。10年ぐらい前からアジャイル開発と言っていたが、できる者は育ってない。ITサービス業界全体の問題ではないかと考えられ、改善を図っていく必要がある。

# LegalForce：自然言語処理を用いた契約書レビュー・管理システムのご紹介

## AI 開発・利活用に関する主な取組等の概要

取組	概要
契約書レビュー	契約書のレビュー、条文検索、差分比較、類似条文比較等の機能により、契約書の作成を支援。
契約書管理	契約書の文書のデータ化、案件情報の自動抽出、条項検索の効率化、更新期限の管理等により、締結済み契約書を自動で管理。

### 契約書レビュー

秘密保持契約書 (株式会社LegalForce様) .docx    アップロード者: Kosuke Fujii    アップロード日時: 2019/12/25 22:28

レビュー結果 | ファイル情報    ✓ 0 / 8 件    0 %

者は、相手方に損害が生じても何らこれを賠償ないし補償することを要しない。また、解除を行った当事者に損害が生じたときは、相手方はその損害を賠償するものとする。

**損害賠償**  
第8条 (損害賠償)  
▲▲▲ 乙は、本契約条項の違反により甲に損害を与えたときは、甲が被った一切の損害を賠償する責を負うものとする。

**競争禁止義務**  
第9条 (競争禁止義務)  
乙は、甲と競争関係にある企業ないし競争関係にある企業の提携先企業に就職、役員就任、その他形態のいかんを問わず関与すること、甲と競争する事業を自ら開業又は設立すること、その他これに類する行為を行わない。

**追加** 上限なく、損害を賠償しなければなりません    開く ✓  
重要度 (個人ポリシー) : 中 ↓

**修正** 「軽過失による」損害の賠償を請求される恐れがあります    開く ✓  
修正方針: 損害賠償範囲を「故意・重過失による損害」に限定  
修正文例: (損害賠償) 故意又は重過失によって本契約に違反した当事者は、当該違反に起因又は関連して相手方が被った直接かつ通常の損害(弁護士費用、逸失利益を除く。)を賠償するものとする。なお、特別損害についてはその予見可能性にかかわらず損害賠償責任を負わないものとする。  
解説を見る  
重要度 (個人ポリシー) : 中 ↓

### 契約書の検索

更新期限の管理も可能！！

契約書    自動更新あり ×    契約開始日: 1年間 (過去) ×    秘密保持    +アップロード    K

すべての契約    契約書グループ: すべて    関連度順    1 - 10 / 10

契約書グループ	言語	当事者名	自動更新	契約開始日	契約終了日	契約開始日～終了日	更新期限	メモ
営業部門	すべて	部分的に一致する語句を入力	あり	1年間 (過去)	すべての期間	2020/02/01 ~ 2022/01/31	2021/10/30	...
研究開発						2020/04/01 ~ 2021/03/31	2020/12/30	...
人事部門						2020/08/05 ~ 2021/08/04	2021/05/03	...
総務部門						2020/02/01 ~ 2022/01/31	2021/10/30	...
一般						2020/03/01 ~ 2021/02/28	2021/01/27	...
未確認						2020/03/01 ~ 2021/02/28	2021/01/27	...
業務委託契約書						2020/01/01 ~ 2021/12/31	2021/09/30	...
業務委託契約書		株式会社 LegalForce 株式会社しごいらい				2020/01/01 ~ 2021/12/31	2021/09/30	...
テクノロジーsharami様契約書		株式会社 hogehoge テクノロジー				2020/05/01 ~	自動更新あり	...

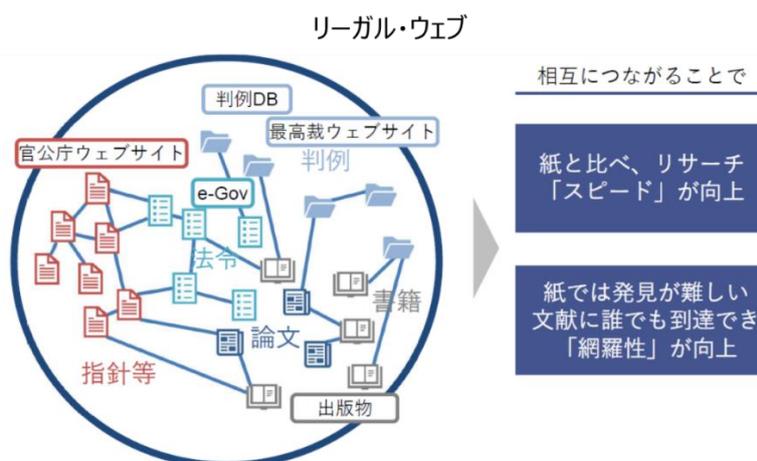
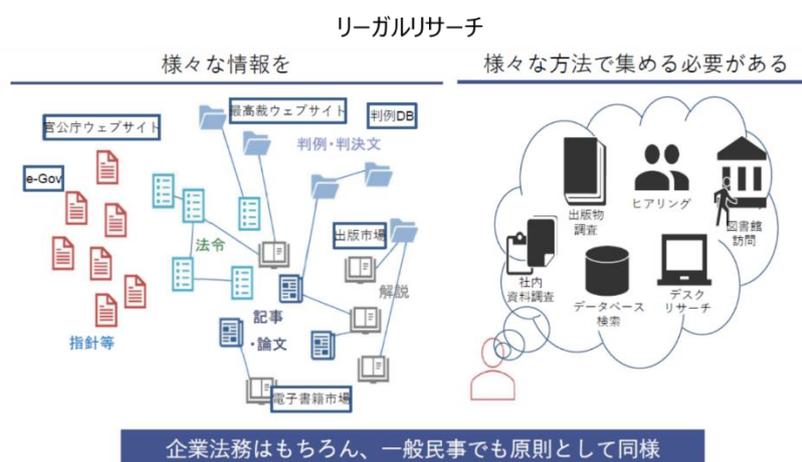
## ■ ヒアリング等における発表・意見交換の概要

- 自然言語処理技術を用いて、契約書を扱っている。契約書は、ビジネスをする上では、非常に多く使われておりニーズが高いが、読むのが難しいため、そこに着目して製品を開発した。
- 契約書に関する業務については、①営業部門や事業部門、研究開発部門などから契約の締結に当たり法務部に対して契約書の作成又は審査を依頼、②契約書の作成・審査、③交渉、④契約締結、⑤契約書の保管・管理の5つのステップがある。
- 契約書を作成する段階において、人間の目で契約書をチェックしており、かなり地道に審査（レビュー）しているが、事業価値の棄損を回避すべく不利な条項の削除や見落としがないかなどをチェックするため、時間がかかる負担の大きい作業となっているのが現状である。
- レビューの作業をAIを用いて支援しようと、『契約書レビューをミスなく、すばやく、快適に。』というコンセプトで製品を開発している（注）2021年4月にコンセプトを変更）。
- 例えば、秘密保持契約について「秘密情報が開示される対象の範囲が広すぎる可能性がある」、あるいは、損害賠償について「特別損害、逸失利益を含む間接損害、弁護士費用が賠償されない可能性がある」といった点を指摘するとともに、どのように修正したらよいかということを示すようになっている。
- 本来記載されていなければならない事項が記載されていない場合、AIがチェックしてアラートを発するようになっている。とりわけ書いていないものを見つけるのは人間にとっては非常に難しく、チェックリストを作って地道にチェックしていかなければならないが、このような作業においても、AIの力を発揮することができる。
- 契約書を作成する時には、過去の契約書を参考にしながら作成することがあるが、過去の契約書を検索したり、作成中の契約書と過去の契約書の差分を比較して提示する機能も提供しており、作業の効率化、時間の削減につなげることができる。
- 契約を締結した後、契約書を管理する必要があるが、これまで契約書の多くは紙の形で会社のキャビネットに保管されており、また、非常に多くの契約書があるので、事業部門などから契約書の内容を確認したいと問合せがあった際、該当する契約書を探す場合にも、大変な作業となっている。
- 契約書の管理をAIを用いて支援しようと、『締結済みの契約書を自動で管理。いつでも見つかる。』というコンセプトで製品を開発している（注）2021年4月にコンセプトを変更）。
- 契約書をスキャンしてOCR（光学的文字認識）にかけて、そこから重要な情報、案件の情報をAIにより自動で抜き出して、データベース化し検索することができる機能を有している。これによって契約書の更新の期限の管理も可能となり、また、全文検索もできるようになる。
- 弁護士やパラリーガルが社内に在籍しており、法務のプロフェッショナルが開発に携わっているため、深い洞察を活用することができており、その結果、AIのクオリティーの確保、法務の現場視点での製品改善などが可能となっている。
- 契約書の種類ごとにある程度パターンがあるので、機械学習が活躍しやすいと考えている。また、通常の日本語では主語が省略されていたりするので処理が非常に難しいが、契約書では主語が省略されずに正確に書かれているので、解析がしやすいのではないかと考えている。他方で、契約書特有の用語や構造があったり、契約書に関する知識がある人間が機械学習に用いる教師用ラベルを付ける必要があるなどの難しさもある。
- 契約書のレビューについて、AIで全部できる、AIに任せておけば安心というわけではなく、最終判断は人間が行う。そのため、法的知識があることを前提に、早くかつ見落としなくやりたいというニーズにフィットするのではないかと考えている。

## Legal scape : 法情報のリーガル・ウェブ化に向けた取り組み

### AI 開発・利活用に関する主な取組等の概要

取組	概要
法情報のリーガル・ウェブ化	すべての法情報を AI（自然言語処理）により分析し、相互の参照関係等をもとに「つなぐ」ことで、誰でも利活用することができるように整理。
現在の取組	
法情報のオープンデータ化	リーガル・ウェブ化を行う上で必要となる法情報の公開を支援。 （例）判決書に対する自動仮名処理技術の提供を通じて、国（裁判所等）による全件公開の支援を行い、誰でも利用することを可能とすることを目指す
リーガルリサーチツールの提供	リーガル・ウェブ化により、法令、書籍、判決書、行政のガイドラインなどの法情報から法的判断を下す調査（リーガルリサーチ）を支援。
今後の展望（例）	
「法のインフラ」化	法の立法、改正、運用における業務の自動化を支援。



### ■ ヒアリング等における発表・意見交換の概要

- 何らかの法的な判断を行うに当たっては、法情報（法令、判決文、行政のガイドライン、解説した書籍など）を調査することが必要であるが、これらは散らばって存在している。

- プロである弁護士は大量の書籍や判例データベース、属人的な知識をもってリサーチを行い、クライアントに説明することになるが、多大な時間を要する。また、一般の人が法について詳しく調べることは、ほぼ不可能であり、日本では法情報が有効に利活用できていない状況である。
- 例えば、判決書について、裁判所において紙で閲覧することはでき、一部（約6万件の最重要判例）は最高裁判所のウェブサイトにも公開されている。また、月額1万円ほどの課金により、弁護士等が利用する商用データベースでは約30万件を読むことができるが、民事だけでも判決は毎年数十万件あり、全体から見ると、ほとんど公開されていない状態といってもよいのではないかと考える。  
また、ノーアクションレター（法令適用事前確認手続）やガイドライン、パブリックコメント等の官公庁資料については、概ね各官公庁のウェブサイト上でPDFの形式で公開されているが、検索することができず、どこにあるか分からない、バージョンが複数あって分からない、という状況である。官公庁資料は、法令等と相互に密接に絡み合っていることから、総体として理解されるべき法令を運用・遵守する上で必須の情報であるが、適切な利活用ができない形での公開となっている。
- 当社は、様々な法律、政令（施行令）、府省令（施行規則）、ガイドライン、解説している書籍、論文、判例など相互に非常に密接に関連している日本の法情報を収集し、それらを対象に自然言語処理による分析を行い、相互の参照関係に基づき「つないで」いく取組を行っている。このような「つながった」法情報をリーガル・ウェブと言っている。この取組により、調査のスピードが早くなるだけでなく、見落としがちだった情報（昔のパブコメで言及されているなど）を確実に発見し、網羅的にリサーチすることができるようになるというメリットが見込まれる。
- まずは、電子データとしてアクセス可能な範囲の情報をすべて収集することを目指し、法令や官公庁のウェブサイトに掲載されているPDFの資料、また、書籍のデータを中心に、独自の特許技術を用いてデータ化を行っている。次の段階としては、裁判所や官公庁と協働していくことで、各裁判所で保管されている判決書や官公庁が保有している資料など紙の資料についてもデータベース化することができれば、「すべての法情報（legal）を整理し、ひと目で見渡せる景色（-scape）に」というビジョンの実現に近づくと考えている。
- 現状では、主に法令や行政資料、書籍を扱っており、弁護士や企業の法務部門を対象としたサービスとなっているが、今後、法情報のオープンデータ化を進めることで、より多くの法情報の整理を進め、判例なども扱っていくことによって、法情報すべてを見渡すことができるような景色（legalscape）が描けるのではないかと考えている。それに伴いより広範なサービスの提供を想定している。
- 判決書のオープンデータ化に関する取組も行っている。判決書は、民事判決だけで年間何十万件も出ているが、プライバシーの問題から簡単には公開されず、一部のみの公開となっている。昨年、民事判決のオープンデータ化検討PTが日弁連法務研究財団により主催され、その中で、公開に伴うプライバシーの問題を解決するために、自動で人名や日付などを仮名化する（文意を損なわない形で記号に置き換える）処理を行うことが検討され、その実証実験を担当した。もし採用されれば、低コストで日本のすべての判決書が公開できるようになるものと考えられる。
- リーガル・ウェブ構想を軸としたリサーチツールは、法情報を一元化して、簡単に検索・閲覧を可能とし、相互の参照関係を自動で提示することで深いリサーチを行うことができる。このツールを使うことにより、簡単に低コストで、法令調査などのリーガルリサーチを行ったり、法令の立案・改正業務を行ったりすることができるため、既に一部の法律事務所・企業法務部で運用が開始されている。
- リーガル・ウェブ構想によるメリットの一つとして、将来的には法令改正や立案時の支援が考えられる。現状、法令のメンテナンス（立案、改正など）は人間が行っているが、法令を改正するための法令（改め文）などの一部の法律文書は、いわゆる形式言語といわれるプログラミング言語のように曖昧性が排除されて解釈が一意に決まるものであり、まずはそのような文書において、コンピューターによって、法律のメンテナンスを支援できるのではないかと考えている。

## 日本テレビ：日本テレビのAI活用事例とAI活用推進体制のご紹介

### AI開発・利活用に関する主な取組等の概要

取組	概要
<b>番組演出系</b>	
アンドロイドアナウンサー	世界初のアンドロイドの局アナウンサーで、2018年4月のグループ入社式に参加。
チャットボット	ドラマ内のAIキャラクターをLINE上のチャットボットとして再現。
箱根駅伝選手認識	駅伝中継において、各大学の選手を即時に認識し、中継に活用。ラップタイムCG、選手間距離差CGデータ等も自動で生成。
ラグビー速度認識	試合中継において、選手の走行速度、累計走行距離を可視化。
AIキャッチャー（野球）	失点を防ぐための最適な球種とコースをリアルタイムで提示。
<b>業務改善系</b>	
顔認識	報道番組における被写体を自動で人物判定。誤報防止、事前確認の負荷の軽減、オンエア率の向上に貢献。
自動CG選択	被写体の顔を認識し、当該人物の紹介CGを自動スタンバイ。
AIキャプション	取材テープ等の番組制作素材の内容を文字化する作業を自動化。
AI原稿自動要約	原稿制作ノウハウをベースにニュース記事等の要約原稿を自動で作成。
新型コロナ対策（マスクン）	カメラの画像認識により、マスクの着用を検知。
<b>ビジネス系</b>	
視聴率予測	放送時期、視聴者からのレビュー評価・他メディアでの配信の有無などから番組の視聴率を予測。
AI連絡会（AI活用推進体制）	グループ横断で社内のAI案件情報を共有するため、AI連絡会を設立。

箱根駅伝選手認識（イメージ）



顔認識（イメージ）



### ■ ヒアリング等における発表・意見交換の概要

- 番組演出系について、アンドロイドのアナウンサー『アオイエリカ』は、2018年にアナウンサーとして日本テレビに入社し、番組や配信企画、イベントへの出演など多岐にわたって活躍した。また、『AI菜奈ちゃん』というドラマの登場人物をAI化し、チャットボットとして稼働させた。始めて1カ月で約130万のユーザーが利用し、3億回近い会話をするなど、非常に番組の盛り上がりにも貢献した。

- 業務改善系について、箱根駅伝で選手を認識して番組に活用したという事例である。通常、人間を認識する場合には顔の認識を活用することが多いが、箱根駅伝ではユニホームで認識した。選手の顔がよく見えなかったり、横や後ろを向いているというシーンも非常に多く含まれており、また、サングラスをかけていたり、過酷なレースであるため後半には別人のような表情になったりするなど難しい状況がある。さらに、顔で認識すると、毎年学習が必要となるが、ユニホームで認識すると改めて学習することなく運用することができる。
- 運用上かなり効果的だったのがラップタイムのCG表示である。通常はCGを作るのが非常に大変であり、人間の目で複数の移動車の映像をずっと見ながら、チェックするという作業であったが、AIを用いることによって、常にどこに誰が映っているのかということが分かるので、移動車のGPSと距離計データを組み合わせることで自動化が可能となった。
- 各大学がオンエアで、どれくらいの時間テイクされていたのかをリアルタイムで表示するようにして、ツールとして活用した。なるべく平等に映したいので、その時間を見ながら、スイッチングに活かした。また、選手間の距離もAIで推定して表示した。センサーを新たに中継車に乗せることなく、今までのカメラを使ってできるということがポイントである。
- ラグビーのワールドカップの放送では、時速何km/hで走ったか、ボールを持って何m走ったかということもAIを用いて計測して表示した。
- プロ野球では、次にピッチャーはどこに投げるべきかという最適な1球をAIが過去のデータを学習して導き出すということも行った。
- 番組制作の現場では、被写体を確認したいという課題、ニーズがある。被写体を取り違えると誤報になるため、これをゼロにしたいということと被写体の確認作業を効率化して迅速に報道したいということがある。誤報を防ぐために、ダブルチェック、トリプルチェックをしているが、手間と時間がかかり、オンエアに間に合わないことがある。そこで、AI顔認識システムを導入し、映っている人物が誰であるか自動で認識をして、画面に表示し、その結果を参考にすることで解決を図っている。  
これにより、誤報の防止に役立つとともに、作業時間を短縮することができ、作業の効率化の実現、人間の負担軽減につながった。また、確認時間を短縮することができたので、オンエア率も向上した。
- AIを用いて自動要約ができるシステムがあり、原文から本当に重要な部分だけを自動的に抜き出してハイライトとして抽出し、ウェブサイトに掲載したり、SNSへの配信に活用することができる。
- ビジネス系について、視聴率の予測を行った。特に、毎週異なる内容を扱う番組の視聴率は予測が非常に難しいが、AIを用いて予測を行い、その予測をもとに配給会社と買付けの交渉を行った。
- 顔認証について、人種に関する差があると言われているが、ラグビーのワールドカップの放送では、各国の選手を間違えることなく、しっかりと認識できており、実用のレベルには達しているものと考えられる。
- AI原稿自動要約について、まだシステムの実験段階であるが、最初にシステムが自動的に要約を作成し、その結果を人間がチェックして、修正を加えたものをウェブサイトに掲載したり、SNSに配信したりする運用を想定している。AIの要約の結果をそのまま配信したり、オンエアすることは考えておらず、最終的なチェックは人間がやることになっており、どのAIについても、そのようなポリシーとして運用している。あくまで人間のサポートにAIを使うという考え方である。
- AI活用の推進体制として、2020年8月に、AI連絡会を設立した。グループ全体で、取組の課題を共有できる仕組みを作り、無駄な投資が発生するリスクを最小限に抑えることを目的としている。AI関連の情報を気軽に共有し、全社的な知見を高めるというものであり、グループ横断でAI案件の情報を共有するとともに、成功例や失敗例を共有して、効率的なAI技術の導入の検討を行っている。また、新たな取組を生み出すマッチングの場にもなっており、制作を含め様々な職場の人間が集まって情報を共有している。

NHK放送技術研究所：NHK放送技術研究所におけるAI技術開発の取り組み

AI開発・利活用に関する主な取組等の概要

取組	概要
スマートプロダクション	AI技術を活用し、番組制作を支援する技術や人にやさしい放送技術を研究開発。
インテリジェント番組制作	
ソーシャルメディア分析システム	ソーシャルメディアの情報を火事・火災、交通事故、水害等の24種類のカテゴリー別にリアルタイムで抽出し、提示。記者の番組制作を支援。
原稿自動作成システム	例えば、現時点の災害の状況（河川の水位）と過去に制作した大量の原稿を利用して、ニュースの原稿案を自動で作成。
映像要約技術	重要なシーンを自動的にピックアップして、ダイジェストやSNSの配信用等のショート動画を生成。
白黒映像自動カラー化技術	白黒フィルム映像をカラー化して使用する番組の制作を支援。
日英機械翻訳システム	ニューラルネットワークを用いた機械翻訳により、テレビ、ラジオ、インターネットの英語ニュース制作を支援。
ユニバーサルサービス	
音声認識による字幕作成	アナウンサーの声を音声認識し、字幕作成を支援。 ローカルニュースにおける生放送音声の自動認識の精度を検証。
AIリポーター	大量のニュース原稿とアナウンスのノウハウを学習したAIがNHKらしい読み方でニュースを発信。
ラジオ気象情報番組の自動制作	ラジオで合成音声による気象情報をアナウンス。
CGを利用した手話コンテンツ生成	定型的な表現が多い気象やスポーツにおいて手話CGサービスを実現。
放送音声への解説音声自動付与	放送音声との重なりを考慮した適切なタイミングで、自動生成した解説音声を付与。
触覚提示システム	映像に合わせてデバイスを通じた触覚情報を提示。

ソーシャルメディア分析



番組制作に有用なツイートをカテゴリごとに提示

CGを利用した手話コンテンツ生成



## ■ ヒアリング等における発表・意見交換の概要

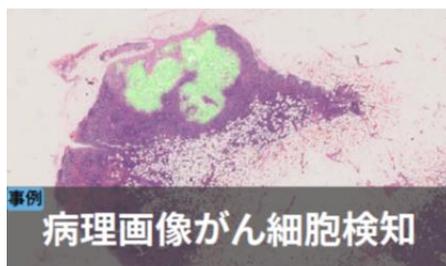
- 2018年から、AIの活用によるスマートプロダクションを進めており、AIを積極的にインテリジェント番組制作やユニバーサルサービスに利用している。
- ソーシャルメディア分析システムについて、Twitterの情報を火災や交通事故、水害など24種類のカテゴリー別にリアルタイムで抽出して、それを見た記者が番組制作に利用している。もともと有用なツイートを人間が判別していたが、それを学習データとして利用した。その日の日本語のツイート全数の10パーセント程度を解析して利用している。
- 映像要約技術について、映像を要約して、番組の重要なシーンを自動的にピックアップしてダイジェストを生成したり、SNSの番組ホームページや配信用のショート動画を生成することができる。また、顔のアップを多めにしようとか、ズームインを多めにしようとか重み付けができるようになっており、それに対応するショート動画を生成することができる。
- 白黒映像自動カラー化技術について、貴重な白黒フィルム映像をカラー化して使用する番組制作支援で、従来は1枚ずつ白黒映像をカラー化するのに数日間かかっていたが、短いものであれば数分、あるいは1時間程度まで短縮することができる。
- 日英機械翻訳システムについて、テレビ、ラジオ、インターネットの英語ニュース制作を支援する目的で構築し、高品質な対訳データを整備して、ニューラルネットワークにより翻訳モデルを学習することによって実現している。NHKのニュースの原稿は一文が長いという特徴があり、日本語の1つの文を英語に翻訳すると2つから3つの文になることが多いが、そのような特徴もNHKのニュースを利用した対訳データを学習させることで実現することができた。
- ユニバーサルサービスでは、人に優しい放送技術ということで自動字幕生成、音声ガイド、手話CGに取り組んでいる。
- 音声認識による字幕作成については、2000年から運用を開始しており、ノイズ環境下で直接の音声認識が十分でない場合にはスタジオで再度発話して明瞭な形で認識させるようにしている。

ローカルニュースの自動音声認識字幕の実験をしており、自動認識だけでどの程度正しい字幕を出せるかなどを検証している。地方の方言などを正しく認識することができるかなどを実験しており、今後これを活かして具体的なサービスに結び付けていこうという段階である。
- AIリポーターについて、NHKのアナウンサーらしいニュースの読み方を学習して、ニュース番組の中で、AIが原稿を読む取組を行った。
- ラジオ気象情報番組の自動制作について、ラジオで気象情報を伝えるNHKアナウンサーのノウハウを活用して、気象情報を自然で滑らかな合成音声で伝える技術に取り組んでいる。
- 放送音声への解説音声自動付与について、番組を補完する解説音声を自動で生成し、放送音声との重なりを考慮した適切なタイミングで提供することにより、視覚障害者も生中継を楽しむことができるシステムの研究を進めている。
- CGを利用した手話コンテンツ生成について、手話キャスターの不足により、手話放送が増加しない現状があるが、気象やスポーツは、定型的な表現が多く扱いやすいため、これらの分野において、手話CGサービスの提供に取り組んでいる。
- 自動原稿作成システムについて、様々なデータを報道に役立てるために取得し、過去に制作した大量の原稿をもとに、ニュースの原稿案を作成している。例えば、河川の水位情報で、危険水位に達したか、水位がどれくらいになっているかといった情報を選択すると、それに相当する原稿案を作ることができる。システムが作成した原稿案をもとに、最終的には人間が、加筆や削除などの修正の必要性を判断して原稿を作成している。
- 音声認識による字幕作成において、認識誤りについては、最終的に人間が修正して放送するやり方となっている。

東芝：東芝のAIへの取り組み

AI開発・利活用に関する主な取組等の概要

取組	概要
AI 技術例	
要因解析技術	欠測値を多く含むデータから要因を抽出。
説明性のある時系列異常検知手法	正常な波形から得た波形素片のみによって正常・異常を判定。
画像異常検知	正常な画像データのみを用いて高い精度で異常を検知。
群衆計測	画像に映る人物の密度と数を解析。
リアルタイム音声字幕システム	大学のオンライン授業において、字幕をリアルタイムで配信。
発電所オペレーション最適化(最適負荷配分)	経済的な発電所の運転計画を作成。
シミュレーテッド分岐マシン	量子コンピューター理論から生まれた革新的な組合せ最適化エンジン。
AI 活用ソリューション（活用事例）	
画像ディープラーニング	ドローン送電線検査、燃焼画像解析、外観検査、ダイカスト不良予兆検知、半導体ウェハ欠陥画像分類、病理画像がん細胞検知
予測・異常検知・要因推定	電力需要予測、半導体工場の生産性改善、倉庫内の作業行動推定、水処理異常監視、ビルの非定常状態検知、保守部品在庫の最適化
音声、自然言語、知識処理	ワークスタイル変革、コンテンツ制作・組込機器
疾病予測	生活習慣病リスクを予測し、改善を提案するサービスを提供。
人材育成	保有実データを活用した実践的な教育の導入により、CPS（Cyber Physical System）を支えるAI人材を増強。



■ ヒアリング等における発表・意見交換の概要

- 社内に持っている画像認識、音声認識、合成、テキスト、時系列データなどAIに関する基本的な技術を製造、電力プラントの処理といった社会インフラ、産業分野におけるソリューションの中でAIを活用していくという流れの中で事業展開を行っている。

- 社内ではA Iの品質保証ガイドラインを設け、その中で品質の高いA Iを提供する仕組みを作っている。また、説明性のあるA I、社会インフラに強いA I、エッジ側で動作するA I、人に関するA Iといったところの技術をフル活用して、社会インフラにおけるA I活用を展開している。
- 発電所のオペレーション最適化について、最適化の技術、A Iの技術を駆使して、運転状況を最適化するソリューションを開発し、実際の電力会社で活用している。
- 鉄道等の輸送計画を最適化するソリューションを持っており、この中でA Iを活用して、鉄道の輸送計画を最適化する事業を展開している。
- エネルギー分野では、ダッシュボード化や異常検知、故障予測といったところでA I技術を展開しており、社内で実証実験を進めるとともに、顧客のプラントでも実証実験を進めている。
- 製造分野では、製造系のI o Tのソリューションを提供しており、その中で集まってきたデータを活用したデジタルツインにおいて稼働状況の最適化や異常検知といったところでA Iの活用が進んでいる状況である。
- 画像系では、ドローンを使った送電線検査、焼却施設の炎の燃焼状態の確認、製造系の外観検査、アルミダイカストの製造不良の影響、半導体のウェハの欠陥画像の分類、医療系の画像においてA I活用を行っている。
- 予測・異常検知・要因推定系では、電力系の需要予測、半導体製造ラインにおける生産性の向上、工場の作業エリアにおける作業行動の分析・最適化、水処理やビルの中における異常の検知、保守部品の在庫の最適化においてA I活用を展開している。
- 人の群衆（密状態）を計測することが求められており、群衆計測A Iとして、カメラ画像から非常に高い精度で人数を検知することができる。これを駅や繁華街などに展開することによって、群衆の密度情報を時々刻々と確認していくことで様々な社会実装を進めている。
- リモートワーク、オンライン授業といったオンライン化が急速に進んでおり、特に大学においては、オンラインでやっているところが多いので、授業の音声を実タイムで認識して、それを文字に変換するソリューションを展開し、実際に大学のリモートワークで実証実験を行っている。
- 健診データから6つの生活習慣病（糖尿病、高血圧症、肥満症、脂質異常症、肝機能障害、腎機能障害）の疾病リスクを予測するというサービスを開始しており、例えば、1年間の検診データを入力することによって、5年後に糖尿病の発症リスクが何%あるということをA Iが提示するものである。
- A I活用を進めていくに当たっては、社内における人材が非常に重要である。グループで人材育成計画を作り、これを実現するために、大学と連携した社内のA I技術者育成プログラムを開発し、集中的に専門的なA Iの教育と実習を含めて実施している。継続的に実施しており、今までA Iに触れたことがないエンジニアが、この講習を受講することによって、A Iモデルの開発やシステムの設計ができるようになっており、社内で展開している。
- ビジネスとしてスケールさせるためには、ビジネス側の開発人材を増やす必要があり、実践的な教育を拡大しているという状況である。
- 学術的な機械学習の理論は必ずしも全員にとって必要ではなく、クラウドで提供されるコアなエンジンやオープンソースを使えるというところに関しては、力を入れている。様々な教育、教材があるので、機械学習、パターン認識の理論は分からないが、実際の課題にそれらを適用してビジネスのソリューションを作るといった人材を育てる取組を行っている。
- 日本でも、世界でも、最初からA Iができる者を採用するのは難しい状況である。A I人材を2,000人に増やすために、千何百人を外から採用するのは難しいため、社内で通常のI TエンジニアをA Iの人材に転換していくという方向性が大半を占める形になっている。

## 富士フィルム：富士フィルムのAI開発・活用事例とAI基本方針の制定について

### AI開発・利活用に関する主な取組等の概要

取組	概要
メディカルシステム分野	画像診断のワークフローを半自動化し（解剖学的構造の把握の支援、病変の検出・計測の支援、レポート作成の支援）、医師の負担を軽減。
新型コロナ対策	新興国の僻地や医師・病院が不足している地域において、小型 X 線システムを活用することにより、診断へのアクセスが向上（肺炎の検査が可能に）。
ドキュメント分野	業種や業務の特性に合わせて課題解決型のドキュメントサービス（書類の電子化、分類等）を提供。
イメージング分野	ユーザーの趣味嗜好に合った画像選択、レイアウトを提案し、フォトブックを編集。

### AI倫理・ガバナンスに関する主な取組等の概要

類型	概要
指針・ガイドライン・原則	AI 開発・利用による人権侵害リスクが発生する可能性やリスク発生時の影響の大きさの認識等を踏まえて、2020 年 12 月に「富士フィルムグループ AI 基本方針」を制定。

### メディカルシステム分野



### 富士フィルムグループAI基本方針

#### 【基本方針】

1. 新たな価値の創出	4. 情報セキュリティの管理
2. 人権の尊重	5. 透明性の確保
3. 公正な利用	6. 人材の育成

## ■ ヒアリング等における発表・意見交換の概要

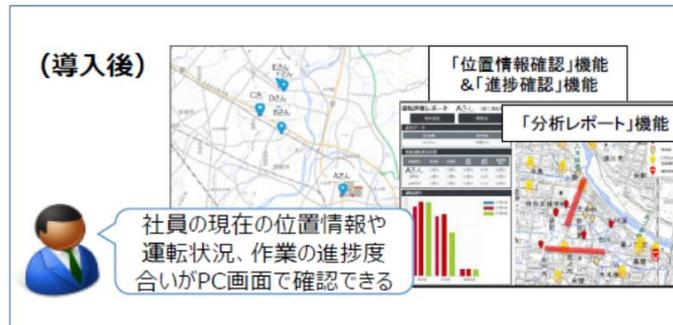
- メディカル分野において、AI活用の基盤となるのが、画像情報システム（PACS：Picture Archiving and Communication System）である。CT、X線、超音波などで撮影した画像データを管理・保管し共有化することができるプラットフォームである当社のPACSが世界中に普及していることで、AI診断システムを幅広く迅速に展開するに至った。
- PACSにAI診断プラットフォームを乗せ、医師のワークフローを半自動化する。AIを用いて、検査後の「可視化」、「検出」、「分類」、「レポート」の4段階の業務フローを半自動化することによって、医師の負担を軽減し、患者のケアなどに時間を割くようにすることが狙いである。
- まだAIがすべての病気を診断できるレベルではなく、X線、超音波、内視鏡の画像から、特定の病気を検出する。現在、新型コロナのAI画像診断支援を技術開発中である。
- 画像診断AIは、特定の条件下においては、専門医を上回る検出率となることがあるが、しかし、AIに判断を任せるのではなく、AIは医師のサポート役と位置付けている。医師が診断した結果をAI診断で確認するという関係を崩さないような工夫を製品に取り入れている。
- 新興国の僻地や医師・病院が不足する地域において、新型コロナの診断を行うために、AIを搭載した小型のX線装置を活用した。大型のX線回診車などでは進入できない奥地や電源を取ることができない地域において、小型の充電式X線装置を用いて、写像しAIで肺炎を診断する。肺炎と診断された場合のみPCR検査を行うことで、手間や費用を抑えた僻地などにおける新型コロナの診断を可能にした。
- 2020年12月に、「富士フイルムグループAI基本方針」を制定した。まず、社会情勢として、フォーラム、学会、各国政府、ICT系を中心とした企業においてAIの開発や利活用に関するルール化の議論が進んでいるということが社内で認識されていた。2020年度に入り、ESG部門が人権デューデリジェンス（人権侵害のリスク検証）を行う中で、AIの開発や利活用においても人権侵害リスクがあることやリスクが顕在化した際の影響が大きいことを認識した。同時に、ICT部門においても、教師データの偏りに注意を払いながら開発を行っていたが、それが明文化されていないことに不安を抱えていたため、両部門が協力して、方針の作成を開始した。
- 制定までのステップは、次のとおりである。①社内のAI開発・利用状況を整理し、AIにより発生し得る人権侵害リスクを洗い出した。②AIの一般原則に関する動向として、欧州、米国、中国、OECDの動向、国内では、政府全体の「人間中心のAI社会原則」や本推進会議の「国際的な議論のためのAI開発ガイドライン案」や「AI利活用ガイドライン」、他社のAI方針などを確認した。③自社において発生し得るリスクについて、AIの開発や利活用を行う部門と認識合わせを行い、これらをもとに方針を立案した。④ESG委員会、取締役会での承認を経て制定した。
- 制定に当たって重視したことは、AIの開発や利活用を必要以上に制限しないことである。AIの利活用の目的は、社会の便益を向上し社会課題を解決することであり、この過程において、発生し得る問題に適切に対応していくことを基本姿勢とした。また、データ提供者が当社のAI基本方針を読み、当社を信用・信頼して、安心感を持ってデータを託してもらえることを目的としている。今回制定した方針は定期的に見直しを行い、変化に合わせて内容を修正していく。
- 今後の課題として、方針だけでは現場は動けないので、各部門が使える具体的な運用ルールを作らなければならないと考えている。また、客観性を担保するためには、第三者による検証の仕組みの導入が必要であると認識しており、審査項目もまだ確立されていないが、順を追って仕組みを整えていきたい。さらに、国際的にも議論が活発に行われている最中であり、この動向をウォッチして、適切な形で更新して社内をリードしていきたい。

日本郵便：郵便・物流領域におけるテクノロジー活用の取組み

A I 開発・利活用に関する主な取組等の概要

取組	概要
テレマティクス	二輪配達担当者がスマートフォン端末を携帯することで位置情報データを取得し、配達時の局外業務を可視化。取得したデータを通配区の区画・道順の見直しに活用し、業務の効率化を実現。
自動ルーティングシステム	荷物の配達業務において、スマートフォン・ルーティング技術等のデジタル技術を導入し、配達業務の負担を軽減するとともに、経験が浅い社員でも簡単に配達することができる仕組み作りを実現。
ロボティクス	輸送容器の搬送作業や荷物ソーターへの投入作業などの内務業務について、ロボットを活用して、自動化・省人化する実証を実施。
AI コールセンター	再配達受付コールセンターにおいて、自宅宛て再配達申込みを音声認識 AI を活用して、自動的に対応。
配送高度化（ドローン、配送ロボット、自動運転車）	輸送業務の効率化を図るために、ドローン、配送ロボット、自動運転車等を活用した実証を実施。

テレマティクス



自動ルーティングシステム



配送高度化



■ドローン  
ACSL PF-2



■配送ロボット（屋外）  
ZMP DeliRo（デリロ）



■配送ロボット（屋内）  
RICE（ライス）

## ■ ヒアリング等における発表・意見交換の概要

- 最もリソースを割いているのがデリバリーの分野で、特に郵便配達を担う二輪バイクで配達しているところに相当リソースを割いている。このようなところに、郵便版のテレマティクスを応用して、技術を活用しながら、メーカーとも連携しながら効率化を進めている。具体的には、配達担当者にスマートフォンを持たせて、位置情報をプロットしながら、配達時の業務を可視化することにより、業務管理や社員育成などに活用している。今後、需要予測も取り入れながらコスト削減の検討を進めていきたい。
- 荷物については、郵便と異なり、日によって配達があったり、なかったりするため、配達ルート・道順が毎日変わる。これまでは、道順のルートの組立てを熟練者のスキルと勘でやってきたが、今後は熟練者の確保が難しくなることも踏まえて、ルーティングの技術を使って、負担軽減を図るとともに、経験の浅い社員でも簡単に配達できる仕組みに変えていく取組を行っている。
- 荷物を受け取る側のライフスタイルが多様化しており、それぞれのライフスタイルに応じた形で荷物を届けられるようにしたいと考えている。特に、個人情報に配慮しつつ、これまでの過去の配達の実績のデータを使って、届け先の癖（在宅か、不在か）を把握し、不在配達にならないようにしていくことを目指していきたいと考えている。
- 再配達は、環境負荷の面でもロスが非常に大きく、再配達をゼロにしていくことを考えなければならないと思っており取り組んでいる。
- ECモールに出店する事業者とも連携して、在庫の最適配置や需要予測を使って、例えば、需要予測をもとにして、トータルの作業負担を軽減していくようなサプライチェーン上の在庫の持ち方ができないかという課題がある。
- 仕分けをする施設の構内においても、例えば、運搬する機械への荷物の供給、抜き出しについては、人手に頼っているところがあるので、機械化、自動化の技術を活用していきたいと考えている。
- コールセンターの業務について、再配達申し込みなどが非常に多く、一次応答はAIで接客することにしており、導入当初は定型的な自宅宛での再配達受付に対応できるようにしている。徐々に、配達局の窓口での受取にも対応できるようにするとともに、集荷の依頼にも対応できるよう取組を進めたいと考えている。
- ドローンや配送ロボットを活用した配送高度化に取り組んでおり、山奥の一軒家にドローンで配送したり、都心の公道で配送ロボットを使って配達・集荷をするといった実験をしている。また、タワーマンションや大型商業施設などの館内物流といわれている領域においても、段階的に実装を進めていきたいと考えている。
- パブリックエリアにおけるドローン配送は、ルートごとに行政の許諾を得る必要があるが、実現に向けては、荷物の有無によって毎日ルートが変わるため、それに対応するのはハードルが高いと感じている。ルール、ガイドラインもできつつあるので、その動向を注視していきたい。  
また、近隣住民との調整について、自治会長にお願いして了解を得るなどの草の根的な活動も行っているが、合意形成をやっていく必要がある。
- 配送ロボットが公道を通る時には、安全性が重要である。公道であれば、障害者、幼児、高齢者、あるいは、自転車が通っている場合などもあり、ぶつからないように、どのように回避措置を取ればよいのか、ルール整備の状況を注視しながら取組を進めていきたい。
- 住所情報はプライバシー性が高く、これまでは郵便業務のためにしか使っていなかったが、プライバシーに十分配慮しながら、防災レジリエンスや安否確認などに活用することができるのではないかと考えている。また、スマートメーターから取得したデータを活用して、ライフスタイルに応じた配達の実証実験が行われているが、データの持ち方・活用の在り方について、プライバシーの保護とデータの活用の両面を考え合わせて戦略を作っていくことが重要である。

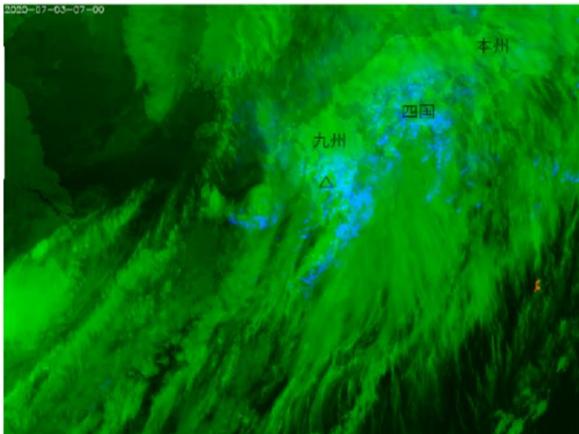
ステラプラス：ハイ・パフォーマンス・コンピューティングでのAI気象予測モデル開発とPCレベルでの応用展開の可能性

AI開発・利活用に関する主な取組等の概要

取組	概要
AI 気象予測	気象レーダーの画像から将来の気象状況を予測。 今後、携帯電話での表示など屋外移動時における活用、災害によるレーダー停止時や停電による有線ネットワーク不通時等における活用など防災・減災への貢献を展望。

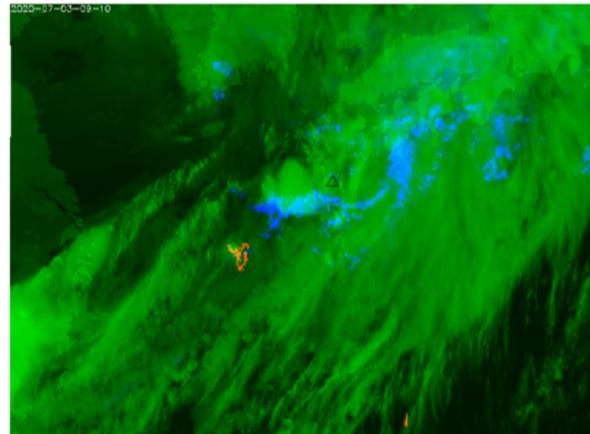
AI気象予測

(九州における線状降水帯の事例)



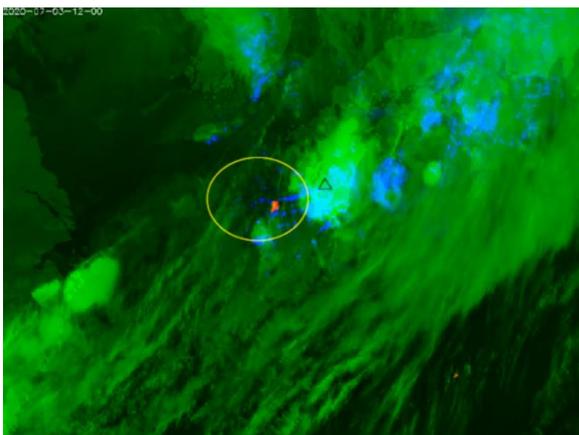
2020/7/3 16:00

球磨川が増水し始める。人吉市の位置は黒い三角で示した。



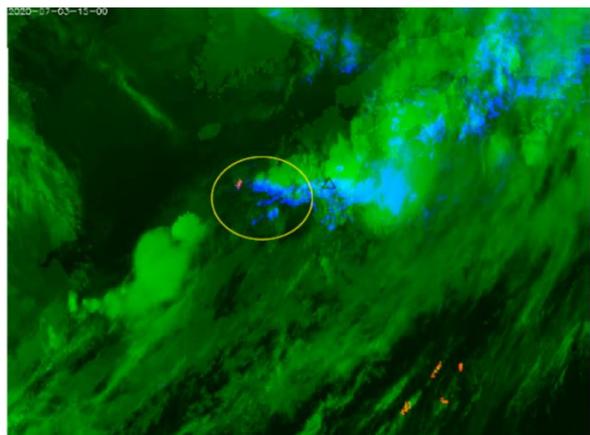
2020/7/3 18:10

九州西方の海上で急速に雲が発達（赤で示した）。



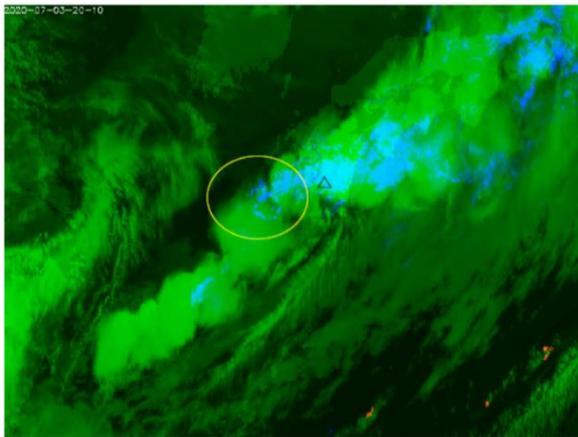
2020/7/3 21:00

九州西方の海上で急速に雲が発達。  
この後、黄色の楕円で示した範囲内で雲の急速な発達（赤で示した）が断続的に検出される。



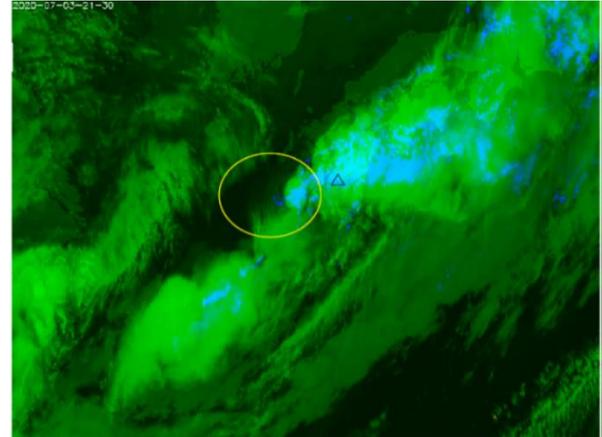
2020/7/4 0:00

この頃から人吉市付近で急激に降水量が増加。

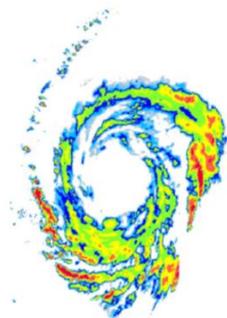


2020/7/4 5:10

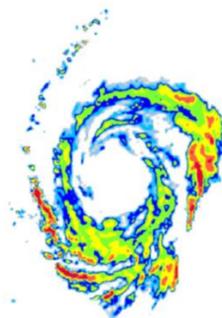
この5分後に人吉市避難指示発令。



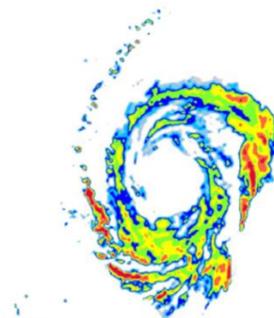
2020/7/4 6:30



本物のレーダー画像



AI一次処理



最終AIモデル処理

## ■ ヒアリング等における発表・意見交換の概要

- 気象災害による損失は大きく、様々な技術を用いて気象災害を予測することができるようになれば、社会に貢献できるということで気象モデルをAIで再現した。気象レーダーの画像をもとに、雲の形状や風の方向なども含めて、どのように動いていくのかを計算し、約3年間の過去のデータと未来予測を比較しながら補正をかけて作ってきた。
- 例えば、通常の台風は西から東へ動くが、2019年の台風19号は、東から西に動くという50年に1回くらいしかないという珍しい動きをして、通常の予測では非常に難しかったようであるが、AIのモデルでは数時間前に予測できていた。
- 衛星の情報とレーダーの情報を、特定の計算方法で数値として比較しながら寄せていって、気象衛星から捉えた図が雲としてどのように表現されて、どのように動くかということだけをシステム上忠実に行って、物理現象だけをずっと追いかけて、画像からではなく数値だけでAIモデルを作った。このAIモデルで処理した画像を気象予報士にレビューしてもらい、気象の専門家の意見を取り入れながら改善を図っている。
- 欧米における評価で、日本ではレーダーを持っているのに、わざわざバーチャルで作る必要があるのかと言われるが、例えば、大きな台風が来てレーダーが止まることもあるであろうし、また、気候変動の影響により、ゲリラ豪雨や線状降水帯も出てきたので、レーダーだけでは捉えにくい部分もある。
- 今後の展開としては、携帯電話内蔵のチップ性能でも処理することができるので、例えば、台風によるレーダーの一時停止時、停電による有線ネットワークの不通時、メインサーバのダウン時、屋外移動時など様々な状況において、手元で気象予測の図を見ることが可能となる。

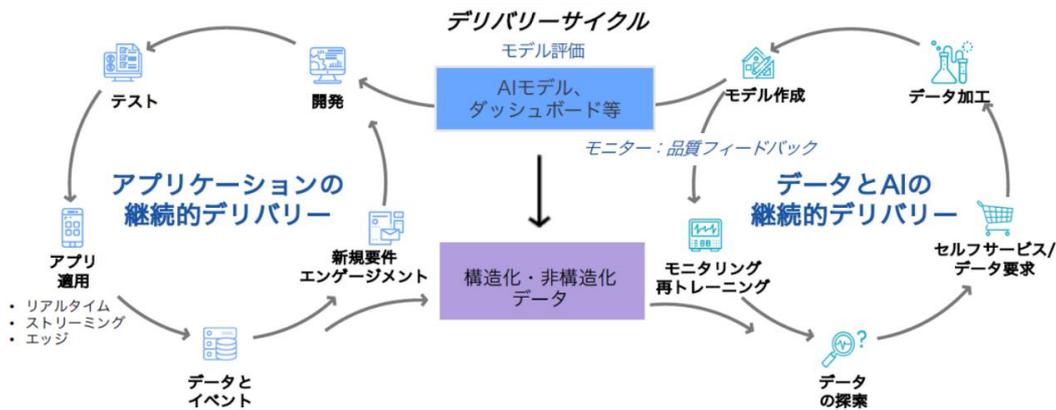
また、現時点では、8時間後の予測について試験稼働しているが、さらに長い時間予測することができるようになれば、社会的にも有益であると考えている。

日本 I B M : A I の本格適用を支える I B M の Data and A I テクノロジー

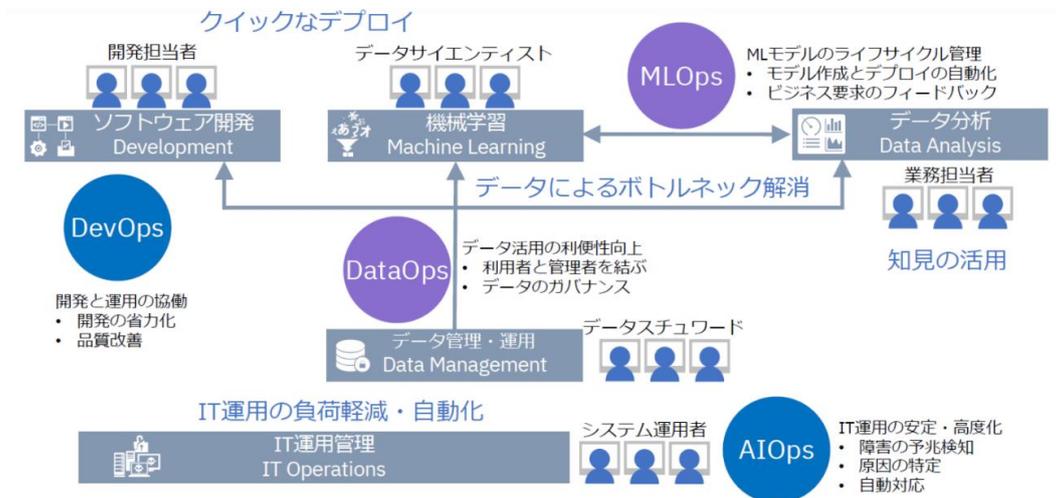
A I 倫理・ガバナンスに関する主な取組等の概要

類型	概要
指針・ガイドライン・原則	2018年5月に「IBM's Principles for Trust and Transparency（信頼と透明性に関する原則）」を発表。 2018年9月に「Everyday Ethics for Artificial Intelligence（AI倫理のためのガイド）」を発表。
開発レビュー	「アプリケーションの継続的デリバリー」と「データと AI の継続的デリバリー」からなる2つのデリバリーモデルを作り、モデル評価や品質フィードバックを実施。
公平性	業務の実行時に自動的にモデルの公平性を評価し、バイアスがあるモデルを知らせ、軽減のための取組を示唆。
透明性・アカウントビリティ	業務アプリケーションで使われる AI のパフォーマンスを監視し、AI による出力やレコメンデーションをビジネス用語で説明。 AI による予測にトレーサビリティとオーディタビリティ（監査性）を提供。

2つの継続的デリバリーモデル



変化に迅速に対応するためのシステム



## ■ ヒアリング等における発表・意見交換の概要

- デジタルビジネス環境は日々ダイナミックに変化しており、ダイナミックに変化する社会の中で、企業には、製品を作るだけでなく、継続的に運用していくに当たって、インテリジェント、レジリエント、フレキシブルが求められており、このような領域に注力して新しい製品の取組を行っている。
- AIの技術を届けるというところの目的が変わってきており、AIの活用によって顧客のビジネスの価値をどのように高めていくのか、そこをきちんと支援する必要がある。予測、自動化、最適化等の技術を届けるだけではなく、その結果として顧客のビジネスにとって、どのような価値を提供することができるかをメインの目的と捉えて、技術やサービスの提供の在り方を変えてきている。
- ビジネスに影響を与えるという観点において、AIを全社にスケールさせる、実運用につなげていくことが重要であり、そのために、顧客が抱えるAIに関する課題を解決する必要がある。主要な課題は、データ、人材、信頼の3つである。
- 信頼について、これまでは予測の精度を高めることに注力されてきたが、これに加えて、公平性、説明性が求められるようになってきている。企業としての説明性、アカウントビリティが求められるということを顧客との対話の中でも強く感じている。
- 開発時のモニタリングやバイアスの検知ではなく、業務の実行時にAIのモデルをモニタリングすることによって、バイアスがないか、データのドリフトが発生していないかを検知し、是正を促すための技術を用いて、モデルの公平性やパフォーマンスを監視するための仕組みを構築している。
- AI活用というのは、1つのユースケースのために技術開発をして、それで終わりではなく、実業務運用につなげていくために、企業の中できちんとデータの管理とAIの管理、活用のための仕組みを作らなければならない。大きく4つの層から構成される「AIのはしご」を作って、その仕組みに則ってAIの開発、運用を行っていく必要がある。
- アプリケーションを一度作って終わりではなく、何度も新しい要件を取り込みながら成長させていくサイクルができてきている。このサイクルの中で、アプリケーションが新しくなれば、データも新しく生み出されてくる。新しく生み出されるデータを使って、AIモデルを継続的に成長させていくことが必要であり、「アプリケーションの継続的デリバリー」と「データとAIの継続的デリバリー」の2つの継続的なデリバリーのサイクルを両輪で回すことが重要である。
- デリバリーサイクルを全部自動化しようというよりは、このサイクルをすべて手作業でやると工数も手間もコストもかかるため、AIの技術を活用しながらユーザーを支援していくというのが今の現実解ではないかと考えている。
- 「データとAIの継続的デリバリー」は、どのようなデータを使って、どのようなアプリケーション、AIのソリューションを作ることができるかというところをトライアルするサイクルであり、このトライアルを実施する環境に関しては、それほど高いサービスレベルは必要ない。他方、一定の精度が出るモデルを本番業務に適用しようとしたときに、本番業務のために使うAIモデルのランタイム環境、デプロイする環境は非常に高いサービスレベルが求められ、2つの環境のサービスレベルを分けて、それぞれ別に持つことが重要である。
- AIの活用は、適用する技術の難易度の高さから、ユーザーが限定されがちであるが、AIの技術そのものを適用することが目的ではなく、ビジネスの価値につなげることを目的であると考えている。
- 日本は、アメリカと異なり、顧客企業内に多くのデータサイエンティストを雇用している状況ではないので、ツール・仕組みの提供に加えて、人材育成もサービスとして提供して支援している。また、データサイエンティストだけではなく、顧客企業内のデータガバナンスを司るような者をチームとして確立することが重要であるということも併せて支援している。

日立製作所：AIネットワーク社会の実現に向けた取り組み

AI倫理・ガバナンスに関する主な取組等の概要

類型	概要
指針・ガイドライン・原則	2021年2月に「AI倫理原則」を策定するとともに、ホワイトペーパーを社外に公開し、計画、社会実装、維持管理の各フェーズにおける行動基準、実践項目を制定。
組織・体制	AI倫理専門チームを作り、社外有識者からなるAI倫理アドバイザリボードや社内のプライバシー保護諮問委員会などと連携するとともに、社内教育を推進。
開発レビュー	AI倫理原則に基づき最新の研究成果を迅速に社会実装することができる「AIアプリケーションフレームワーク」を開発。 学習モデルを因子に分解してデータベースに蓄積し、用途ごとに再統合することにより、新しいソリューションを提供。
人材育成	新入社員への座学での集合教育、職場討論における危険予知トレーニングで定着を図ることなどにより、AI倫理の実践を展開。 中央研究所の「協創の森」にデータサイエンティストのトップ人材を結集。データ利用の技術やノウハウを集約し、研究開発と事業のスパイラルアップのサイクルを構築。データサイエンティストの認定制度を創設。

AI開発・利活用に関する主な取組等の概要

取組	概要
IT	住宅ローン審査、保険サービス
モビリティ	人流・行動可視化、ダイナミックヘッドウェイ（運行計画の最適化）
インダストリ	産業ソリューション（全体最適化）、先進工場（バリューチェーン最適化）、故障予兆診断、作業行動逸脱検知
ライフ	バイオマーカー探索、分析装置の異常検知・精度向上
Happinessを最大化する新会社設立	2020年8月に「Happiness Planet Ltd.」を設立

**住宅ローン審査**  
公正な判断の証明や審査結果の判断根拠の提示に向けたAIの判断根拠の説明機能を提供するXAI(Explainable AI)

顧客審査情報 → 融資審査AI → 融資判断  
XAI(Explainable AI) → 根拠説明 → 融資判断  
返済遅延リスク10% ↓  
AIの判断根拠が分かる  
融資担当者 → 一定量の融資判断が可能

Job=Fulltime  
LTV=Low  
Income=\$23k  
返済遅延事例A  
返済遅延事例B

その他の応用  
貸付審査支援  
犯罪発生予測  
火災リスク評価

**人流・行動可視化**  
人や荷物のAI映像解析により、駅・空港など公共エリアの安全・安心を提供

高速類似ベクトル検索により、100項目以上の全身特徴を使って、数万人規模データから1秒以内で人物を発見

フライハニーに配慮した新型コロナウイルス感染対策  
駅・空港・商業施設・公共機関などの監視・警備の業務効率化と高度化を支援する「高速人物発見・追跡ソリューション」を販売開始(2019年10月)  
東京T-Plusのフットボール公園において感染対策「人流可視化ソリューション」技術検証(2020年11月)

人々のHappinessを最大化する

価値観の変化  
参加意識  
提供サービスの変化  
技術革新

Infrastructure as a Service  
DATA  
LUMADA

新たな組織運営と働き方改革を支援する新会社を設立  
ウェアラブルセンサー、スマートフォンから得られたデータを活用し、「ハピネス」を測る効果的なアドバイスをAIが自動生成

Happiness Planet Ltd.  
(2020年8月設立)

Happiness Society  
"The Measure of Everything" is "It"  
「幸福を生んでいるか」を測るための物差し

**産業ソリューション**  
現場の見える化、暗黙知をデジタル化した計画最適化により、全体最適化を実現

AI+シミュレーション  
デジタルツインにより生産性改善(PDCA)を高速化

デジタル変換 (DX)の推進  
業務と4M(人・機・料・法)のデジタル化  
リアルな世界  
生産  
製造

**故障予兆診断**  
OTノウハウと、プロダクト設計・保全技術をもとに開発したAIにより、産業機器の故障予兆を診断

産業機器ユーザー  
設備稼働安全データ  
設備診断  
故障予兆  
稼働監視

設備診断モデル  
故障モデル  
材料劣化モデル  
LUMADA

日立グループ内の経験・実績  
プロダクト、OTナレッジ X データ分析技術

## ■ ヒアリング等における発表・意見交換の概要

- 2021年2月に、「AI倫理原則」を策定し、ホワイトペーパーを社外にも公開した。よりよい社会実現に貢献する社会インフラ構築を担っているからこそ、計画や社会実装、維持管理のフェーズも含めた、日立ならではの行動基準や実践項目を定めた。AI倫理原則の運用を開始しており、倫理の適用と同時に、教育も推進している。100名以上の社員が参加してAI倫理教育や議論を実施し、AI倫理の実践には、グローバルな研究開発グループの中で、定期的に導入教育、定着、スクリーニング、討議を実施している。
- AI倫理専門チームを組織し、社外有識者で構成されるAI倫理のアドバイザリボードや社内のプライバシー保護諮問委員会などと連携し、各セクターへの社内教育を推進している。
- 外部の有識者と議論しながら、人間中心の倫理視点のセンスを磨いていくことが重要であり、社内横断の部会の中で事業部、研究所を含めて、定期的に会合を開いて、AI倫理について議論をしている。また、年に数回、外部有識者を招いて、実際にAIが社会からどのように認識されていて、どのようなことに留意しなければならないかなどについて、広く率直な意見交換を行い、それらを通じて感度を高め、研究開発、社会実装、利活用などを行っている。
- AI倫理専門チームは、Lumada Data Science Lab.（データサイエンティストのトップ集団）に所属し、もともとテクノロジーのバックグラウンドを持っている技術者の集団である。安心・安全で信頼性のあるAIの研究開発、社会実装には、様々なバックグラウンドを持った者が必要であり、デザインや社会心理学をやっていた研究者なども含めてAI倫理専門チームを構成している。
- AIシステムを実際に稼働させた後も、開発・運用支援基盤を提供することで、AIモデルの挙動管理を行っている。あらかじめ設定したルールに基づいて、入力データや結果を常時監視し、異常なデータや結果が出た場合には、自動検知によってAIの予測精度の劣化を防止している。AI倫理原則に基づくこのようなスキームで研究開発を行い、最新の研究成果を迅速に社会実装につなげるとともに、適切な運用、品質保証に努めている。
- 人の流れや行動を可視化する映像解析を公共空間の安心・安全という形で提供している。ここで、人物をアイコン化して表示することで、プライバシー保護対策を実現している。なお、混雑状況をリアルタイムで可視化して配信するシステムに関しては、スマートフォンやタブレットを使って、混雑状況を確認することができ、新型コロナ対策にも活用できる。
- 住宅ローン審査へのAIの適用については、公正な判断が求められるので、判断根拠の説明が可能なXAI（Explainable AI）を用いている。このXAIを用いて判断根拠を示すことにより、審査する側も、審査を受ける側も安心してAIを使うことができている。
- 事業部と研究開発を一体化したLumada Data Science Lab.を設立し、事業サイドが持っているコンサルタンスや案件適応力と研究開発サイドが持っているAI技術とを組み合わせることで、既にいくつかのビジネス案件の受注につながっている。
- データサイエンティストの育成について、ゴールド、シルバー、ブロンズと3層に分けて、それぞれレベルアップ、デジタルトランスフォーメーション人財の育成を図っている（計3,000人）。ゴールドは、先進課題に取り組み、新たな手法を生み出すトップデータサイエンティストで、オープンイノベーションも積極的に活用し、技術と人を磨いている。シルバーは、各ビジネスユニットのデータ分析ビジネスの牽引者で、社内のビジネスユニットから人財を受け入れて、OJTを通じて育成している。ブロンズは、データ分析の実務案件の担当で、Lumada Data Science Lab.で作成した育成プログラムを活用し、スキルアップの機会を提供している。
- 技術者倫理には、文化の醸成が重要で、日立技術会など自己研鑽と後進育成の場を通じて、トップが率先して高い倫理観を浸透させており、AIでHappinessを最大化する新会社も設立している。

## 結びに代えて

本報告書は、A I 倫理・ガバナンスを中心に国内及び海外の動向並びに国際的な議論の動向等を概観し、依然として新型コロナの感染拡大が続いている状況を踏まえて、新型コロナ対策としてのA I 利活用を展望するとともに、A I 利活用に関する国際的な比較を行い、さらに、ステークホルダからのヒアリング等により収集したA I の社会実装の推進に関する取組事例を紹介しつつ、今後の取組を整理している。

第1章において述べたとおり、国内外でA I に関する様々な取組が行われるとともに、OECDやGPAI などにおける国際的な議論も進められており、引き続き、国内外の動向をフォローしながら、国際的な議論に貢献していくことが重要である。また、欧州委員会が2021年4月に公表した「人工知能に関する調和の取れたルールを定める規則の提案」について、日本にとっても大きな影響を及ぼし得るものであり、動向を注視するとともに、必要な対応を行っていくことが求められる。

第2章において、新型コロナとA I 利活用について述べたが、依然として新型コロナの感染拡大は続いており、新型コロナ対策としてA I が果たす役割は大きいものと考えられ、ニューノーマルへの移行という将来的な視点も含めて、新型コロナ対策として有効・有用なA I の開発・利活用が期待される。また、国際比較を通じて、公衆衛生の向上・増進とプライバシー保護等とのバランスをどのように取るのが適切かといった課題も抽出されたが、他の国・地域の状況も踏まえつつ、国民の理解を得ることができる取組を行っていくことが重要である。

第3章において、A I の社会実装に関して先進的あるいは意欲的な取組を行っている研究者や事業者等からヒアリング等を行い、A I の社会実装に関する多数の具体的な取組事例を取りまとめた。これだけ多くの具体的な取組事例を掲載しているドキュメントは、他に例を見ないのではないかと考えられ、非常に有用・有益な情報になるものと考えられる。協力が得られた研究者や事業者等に対して、改めて感謝の意を表すとともに、本報告書が、A I の開発・利活用に取り組んでいる者又は取り組むことを検討している者などに広く共有され、A I の社会実装が推進されることが期待される。

これまで本推進会議が取りまとめたA I 開発ガイドライン及びA I 利活用ガイドラインにおいて、基本理念として『人間がA I ネットワークと共生することにより、その恵沢がすべての人によってあまねく享受され、人間の尊厳と個人の自律が尊重される人間中心の社会を実現すること』が掲げられている。

人間中心の社会を実現することは、全人類に共通する課題である。新型コロナ対策としてのA I 利活用に関することを含めて、包摂的で持続可能な人間中心の社会を実現すべく、誰もがA I を適切な条件で安心して安全に利活用することができるよう取組を進めることが重要である。また、人類共通の課題の解決に向けて、世界規模で「智」のネットワークを形成し、「智」を共創していくことが重要である。

以上を踏まえて、本推進会議において、引き続き、マルチステークホルダによる「安心・安全で信頼性のあるA I の社会実装」を推進するための取組を行うとともに、国際社会に積極的に情報発信を行っていくこととしたい。

**国際シンポジウム  
「AIネットワーク社会フォーラム」  
の概要**

# 国際シンポジウム「AIネットワーク社会フォーラム」

- 総務省は、今後のAI社会やデータエコノミーの到来を見据えた議論や世界中で拡大している新型コロナウイルス感染症がもたらす問題に対するAI利活用の可能性等に関する議論を通じて、社会的課題の解決に資することを目的として、2021年3月1日に、「AIネットワーク社会フォーラム」を開催。
- 本推進会議及び同AIガバナンス検討会構成員並びにOECDの代表者のほか、国内外の幅広い分野から有識者や経営者等が参加し、意見交換を実施。
  - ・ AIとデータのマクロ経済的な可能性やその利活用を促進するための取組の方向性、AI開発者における倫理・社会科学の習得の重要性等に関する意見
  - ・ 新型コロナの影響によりポストコロナへ移行していく中で技術の効果的な利活用を実現するためのマインドの変革や人材育成、教育改革等が必要であること、AIの社会実装に向けてAI倫理を重視したガバナンスに取り組むことが必要であることなどに関し議論

9:30-9:35	開会挨拶	武田 良太 総務大臣			
9:35-10:05	基調講演	ロバート・ゴードン ノースウエスタン大学 教授 "Will Robots and AI Revolutionize Productivity Growth?"	14:20-15:40	パネルディスカッション	「ニューノーマルにおけるAIへの期待」 【モデレータ】 関口 和一 MM総研 代表取締役所長、元日本経済新聞社 論説委員 【パネリスト】 石戸 奈々子 慶應義塾大学大学院 メディアデザイン研究科 教授 石山 洸 (株) エクサイザーズ 代表取締役社長 岡本 青史 (株) 富士通研究所 フェロー 人工知能研究所 所長 中川 裕志 理化学研究所 革新知能統合研究センター チームリーダー 福原 正大 Institution for a Global Society (株) CEO・創業者
10:05-10:40	特別対談	ロバート・ゴードン ノースウエスタン大学 教授 岩田 一政 日本経済研究センター 理事長	15:40-15:55	休憩	
10:40-12:00	パネルディスカッション	「AIが拓くデータエコノミー」 【モデレータ】 大橋 弘 東京大学公共政策大学院 院長・教授 【パネリスト】 伊藤 萬里 青山学院大学 経済学部 教授 浦川 伸一 日本経済団体連合会 デジタルエコノミー推進委員会 企画部会長 太田 祐一 (株) DataSign 代表取締役社長 島田 太郎 (株) 東芝 執行役上席常務 最高デジタル責任者 渡辺 努 東京大学大学院 経済学研究科 経済学部長・教授	15:55-16:15	講演	アンドリュー・ワイコフ 経済協力開発機構 (OECD) 科学技術イノベーション局 局長 "OECD work on Trustworthy AI and on the Value of Data"
12:00-13:00	休憩		16:15-16:35	講演	平野 晋 中央大学 国際情報学部 教授 "Ethical, Legal, and Social Implications of Artificial Intelligence"
13:00-13:20	特別挨拶	須藤 修 中央大学 国際情報学部 教授、東京大学大学院 情報学環 特任教授	16:35-17:55	パネルディスカッション	「AI-Ready社会におけるガバナンス」 【モデレータ】 須藤 修 中央大学 国際情報学部 教授、東京大学大学院 情報学環 特任教授 【パネリスト】 岩本 敏男 (株) NTTデータ 相談役 小塚 荘一郎 学習院大学 法学部 法学科 教授 三部 裕幸 弁護士、大阪大学 社会技術共創研究センター 招聘教授 実積 寿也 中央大学 総合政策学部 教授 藤田 雅博 ソニー (株) V P、シニア・チーフ・リサーチャー、AIコラボレーションオフィス
13:20-13:50	特別講演	アルン・スンドララジャン ニューヨーク大学経営大学院 教授 "DIGITAL REGULATION: ETHICS, FAIRNESS AND GOVERNANCE IN AN ERA OF PLATFORMS AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE"	17:55-18:00	閉会挨拶	新谷 正義 総務副大臣
13:50-14:20	特別講演	奥野 恭史 京都大学大学院 医学研究科 ビッグデータ医科学分野 教授 "AI・シミュレーションによる新型コロナウイルス治療法開発への挑戦"			

# 各セッションの概要 ①

## 基調講演

### ロバート・ゴードン 氏

(ノースウエスタン大学 教授)



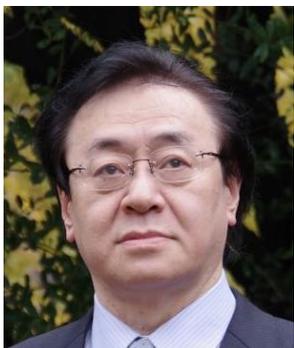
## “Will Robots and AI Revolutionize Productivity Growth?”

- AIの出現とデジタルネットワークの拡大で米国の経済成長が期待されたが、2010～20年の米国の成長率は0.9%であり、最も生産性が高かった1940～50年までの4分の1以下であった。また、日本の成長率も同様に低い。
- 第4次産業革命では、人間の労働はAIとロボットに置き換えられるといわれたが、AIの知性は人間とは異なり、応用が効かない限定的なもの。
- コンピューターの出現で失われる仕事もあったが、新たに生まれる仕事もあった。表計算ソフトのエクセルが登場したとき、簿記係、会計事務などの就業人口が200万人から100万人に減ったが、会計士や監査人は50万人から170万人に増加し、運用アナリストや財務運用者は新規で200万人に増えた。過去20年間、中級レベルのスキルの仕事は縮小したが、高スキルの雇用が生まれた。
- ロボットは既に90年には導入されていて新技術とはいえない。米国の2018年のロボットへの投資額は、耐久財総投資額の0.6%に満たなかった。海外移転、輸入競争が雇用減少の大きな要因である。
- 高スキルの仕事とAIではできない労働集約的な低収入の仕事の二極化は今後も進むであろう。AIとロボットの生産性向上への役割は限定的である。

## 特別挨拶

### 須藤 修 氏

(中央大学 国際情報学部 教授、  
東京大学大学院 情報学環  
特任教授)



- AI、IoT、ビッグデータ、5G、量子コンピューターなど革新的技術が開発・実装され、世界の社会・産業構造に革命的パラダイムシフトが起きている。変化をテコに文化や人々の能力を向上させ、持続可能な開発目標「SDGs」に貢献する枠組み作りを進めることが重要である。
- AIの倫理的側面に関する議論が活発である。日本では2019年3月、政府全体の取組として、「人間中心の原則」に加え、「プライバシー確保の原則」、「セキュリティ確保の原則」、「イノベーションの原則」、「教育・リテラシーの原則」、「公正競争確保の原則」、「公平性・説明責任及び透明性の原則」の7原則を明示した。
- これに先立つ2016年4月、香川・高松でのG7情報通信大臣会合で、AI開発原則などに関する国際的な議論の必要性で一致。その後、2017年7月に「AI開発ガイドライン案」、2018年7月に「AI利活用原則案」を公表した。これらは、2019年5月の経済開発協力機構（OECD）の「AIに関する理事会勧告」に活かされ、6月の「G20 AI原則」につながった。
- 国連教育科学文化機関（ユネスコ）でも、AI倫理原則の検討が進められているほか、欧州委員会の動きも重要である。日本社会の健全な発展のため、AIの倫理に関する検討をさらに進めていくことが重要である。

# 各セッションの概要 ②

## 特別講演

アルン・スンドララジャン 氏

(ニューヨーク大学経営大学院  
教授)



## “DIGITAL REGULATION: ETHICS, FAIRNESS AND GOVERNANCE IN AN ERA OF PLATFORMS AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE”

- 米大統領就任式の前後、社会秩序を維持するために「プラットフォーマー」と呼ばれる巨大IT企業が様々な行動を起こした。これは社会的責任の委譲という前代未聞の出来事である。
- デジタル化とともに、巨大プラットフォーマーはユーザーが拡大、急成長している。10年後には巨大企業の時価総額トップ10をすべてプラットフォーマーが占めるであろう。肥大化とともに政治的、社会的責任をプラットフォーマーが持つようになる。責任やルールを明確にして公表すべきである。
- AIも経済や生活に浸透しつつある。電子商取引（EC）のレコメンドや採用、人事評価、犯罪防止などに使う例もあり、社会の進化に貢献している。
- ただし、AIのアルゴリズムには、性別や人種などに関するバイアスが疑われるケースがある。AIが学習するデータにバイアスがあれば、修正しない限り永久に継続する。公正なデータを活用し、ベンチマークとすることが必要である。
- デジタル化が不平等や格差拡大を助長する懸念がある。ビジネスでも自動化やロボットの導入で、職を失う人が増えるかもしれない。しかし、新型コロナウイルス感染症の感染拡大の影響で、働き方改革は想定より3年程度早く進んでいる。ビジネス形態も変わり、チャンスも増えるであろう。

## 特別講演

奥野 恭史 氏

(京都大学大学院 医学研究科  
ビッグデータ医科学分野 教授)



## 「AI・シミュレーションによる新型コロナウイルス治療法開発への挑戦」

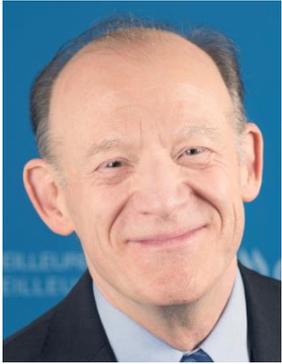
- 昨年夏、理化学研究所のスーパーコンピューター「富岳」を使って新型コロナウイルスの治療薬候補を同定した。分子動力学計算を使った分子シミュレーションで、胃薬や風邪薬など既存の薬剤2128種から新型コロナウイルス増殖に関連する標的タンパク質に作用する治療薬候補を探索したところ、「ニコロサミド」が候補治療薬に上がった。富岳が稼働直後で計算に10日を要したが、今はソフトが改良されて2日間で計算できる。
- 創薬でAI活用に期待が高まる。創薬には数年もの時間と膨大な開発費が必要である。AIを使って化学合成と活性評価の予測を繰り返すことで、薬剤候補探索から活性、溶解性の向上、毒性の回避などの行程を短縮することができる。
- 新型コロナウイルス感染症では軽症患者と重症化する人がいる。重症化の機構が分かれば、創薬標的分子も発見できる。ただ、新型コロナウイルス感染症については、過去のデータが皆無である。そこで様々な事象を確率で結びつけて図に表す「ベイジアンネットワーク」を活用している。感染ウイルス量による遺伝子ネットワークの変化を計算し、重症化を抑制する候補遺伝子を見つけた。
- 京大、理化学研究所をはじめ多くの企業・団体に創薬AI開発が進められている。スパコンによるシミュレーションとAIをハイブリッドに活用し、ビッグデータを投入することで医薬開発が進化するはずである。

# 各セッションの概要 ③

## 講演

### アンドリュー・ワイコフ 氏

(経済協力開発機構 (OECD)  
科学技術イノベーション局 局長)



## “OECD work on Trustworthy AI and on the Value of Data”

- テクノロジーの進歩は政策が追い付かない速度で進んでいる。OECDはこのギャップを埋めるため、様々な視点から取組を進めている。
- 国際的なAI原則の社会実装を進めるため、政策オブザーバトリーや専門家会合を昨年設立した。本年2月にはAIと労働市場や生産性等の調査研究に特化した「AI—WIPS」の大規模なオンライン会議を開いた。オンラインプラットフォーム「AI政策に関するオブザーバトリー (OECD, AI)」には、政策立案のベースとなるエビデンスが収集されている。
- 例えば、AI関連のニュース映像や研究文献、AIスキルの普及度などを閲覧できる。60カ国以上の情報、600以上の政策に関する情報が網羅されている。
- AI原則の社会実装の在り方を議論する専門家会合「ONE AI」では、200人以上の専門家が政策や技術に関する情報を提供しており、「AIシステムの分類」、「信頼できるAI (のためのツール)」、「各国のAI政策」の3つのワーキンググループで議論が続けられている。
- データガバナンスの在り方に関する議論にも早急に着手する予定である。近年急増しているデータの価値の計測・評価は重要なテーマであり、近年急増している「データの格納費用」、「データの売買価値」、「市場価値」、「取引」の4つの側面から分析する。スタートアップ企業の価値をどのように計算するかなどの課題にも取り組んでいく。今後も多国間主義に則り、より良いガイダンスを提供していきたい。

## 講演

### 平野 晋 氏

(中央大学 国際情報学部長・教授)



## “Ethical, Legal, and Social Implications of Artificial Intelligence”

- OECDや主要20カ国 (G20) のAI原則に日本が貢献できたのは、日本が提案した緩やかな規範 (ソフト・ロー) が、予防原則を好む欧州と事前規制を嫌う米国の中間に当たることが理由の一つと考えられる。
- 社会的に受容されるAIを作るには、科学技術とは別に「ELSI (倫理的・法的・社会的課題)」に配慮することが重要である。開発途上の汎用AIに関しては、科学の発展のためにソフト・ローの対象から外すべきという意見もあるが、米国NY州弁護士としての立場では、科学よりも社会の安全が優先されるべきと考える。
- AI開発者が倫理や社会科学を習得することは重要である。法律学の世界では文学を重視し、ストーリーを使って法律家を育成する伝統もある。文学や映画に登場するAIは論文でも取り上げられており、文学や映画のメッセージは真摯に受け止めるべきである。
- 最近では欧州においてソフト・ローではなく制定法を用いてAIを規制する提案も出てきた。今後は、AIが実装された場合の民事賠償責任を考え直す必要も出てくるであろう。「新しい社会には明確なルールが望ましい」、「ハイリスクAIには抑止力が必要」との意見が見受けられる。AIのガバナンスでは、双方が回避できる危険については過失責任として注意喚起し、一方的危険の場合には厳格責任による行動抑制が望ましいとも考えられる。

# 各セッションの概要 ④

## 特別対談

### ロバート・ゴードン 氏

(ノースウエスタン大学 教授)



### 岩田 一政 氏

(日本経済研究センター 理事長)



- 米国では1994～2004年の情報革命で労働生産性も上がった。一方、日本は1990年代中ごろから横ばいである。日本は半導体とハードウェアは進歩したが、ソフトウェアは進歩しなかった。米国はソフトが無形資産として投資され、顕著な革新があった。  
日本は製造業を中心とした大企業と中小企業の間で労働生産性に大差があり、サービス業の生産性は非常に低い。労働生産性が高い大企業に高いスキルを持つ労働者が集中し、中小企業がデジタル化に取り残される危惧がある。(岩田)
- 米国では出生率が下がっても移民で労働人口が増える。日本と中国では労働人口が大きく落ち込むであろう。(ゴードン)
- 国内総生産（GDP）で比較すると、日経センターの予測では、中国が経済規模を拡大し2020年代末には米国を追い越す見通しである。その後、人口動態的な変化と米国へのキャッチアップ効果が薄れ、経済成長率は鈍化する。米国の経済成長の阻害要因として不平等、教育問題、人口構成、債務があるほか、医療問題、人種・社会的差別や国家と社会の分断など民主主義に関わる問題もある。(岩田)
- 米国の医療問題は、不平等問題と別に取り上げなければならない。不平等はお金の問題だが、健康は基本的人権、福祉の問題である。米国は先進国の中で唯一、国民に平等な医療サービスを提供していない。  
米国の民間保険は企業を中心に提供され、低所得者層が働いている会社では保険を提供できず、医療が不平等になる。さらに大学の学費も高額で、学生が負債を抱えている。米国の中低所得者層の一人当たり所得は日本や欧州よりも高いかもしれないが、膨大な医療費の自己負担と学費の返済で日欧より状況が悪い。(ゴードン)
- スキルの有無で中所得者層が二極化しているが、民主主義は多数の中所得者層によって支えられるため、二極化で生活水準が悪化すると民主主義の維持が難しくなる。中所得者層の二極化と社会的分断、人種的分断が米国の問題である。  
米国はAI技術の基礎研究で優位な地位を維持しているが、ビジネスへの応用は中国がかなり進んでいる。中国はAI志向のエコシステムを作り上げ、製造業と組み合わせることで中国経済を世界規模のレベルに押し上げた。AIのアクティブな活用度合いを見ると、中国企業はほぼ全産業で8割以上を占める。米国は51%、日本は39%とで大差がついている。(岩田)
- 中国は電気自動車や電池開発、グリーンエネルギーや太陽光発電パネルの製造でも非常に大きな占有率を見せ始めた。1人当たりの収入は、今後30年間では米国に追いつかないであろうが、製造業の生産性ではもっと早い段階で追いつくであろう。(ゴードン)

# 各セッションの概要 ⑤

## パネルディスカッション

### 「AIが拓くデータエコノミー」

#### 【モデレーター】

#### 大橋 弘 氏

(東京大学公共政策大学院  
院長・教授)



#### 【パネリスト】

#### 伊藤 万里 氏

(青山学院大学 経済学部 教授)



#### 浦川 伸一 氏

(日本経済団体連合会  
デジタルエコノミー推進委員会  
企画部会長)



#### 太田 祐一 氏

(株) DataSign  
代表取締役社長)



#### 島田 太郎 氏

(株) 東芝 執行役上席常務  
最高デジタル責任者)



#### 渡辺 努 氏

(東京大学大学院  
経済学研究科長・  
経済学部長・教授)



- データの経済的価値測定に関わる問題は3つある。無形資産と見なされるが、会計上記録されない。顧客情報など企業内部で蓄積され外部に出ない。さらに、どう収集され使われるのかによって価値が異なる。(伊藤)
- 物価データから民間統計を作成しているが、即時的な統計が機関投資家だけでなく、新型コロナ禍など緊急時に必要とされる。統計の民営化に必要な価値前提を考える時期である。(渡辺)
- デジタルトランスフォーメーション(DX)を進める際、約2千ものルールが乱立する「2000個問題」が足かせになりかねない。個人情報を守りつつ、いかにデータを利活用するか。国際的なデータ流通のため、ルールの共通化、協調も重要である。(浦川)
- データの価値は、使う側の活用の仕方によっても変わる。活用できなければ価値はゼロに近い。(島田)
- データ流通を進めるためには、価値基準の設定、テクニカル面を整備し市場を作るべきである。企業の枠を超えた志を持った人たちがつながって事業化を進め、市場全体を成長させて欲しい。(浦川)
- 買い物や移動など個人が発するデータはすべて個人のものである。本人が知らないところで利用されるべきでなく、販売するなどもってのほかである。データの移動は許容するが、それが本人にわかる透明性が必要である。そうしたネットワークが自動的に機能するような仕組みがなければ経済発展もない。(島田)
- 企業は売上高に影響があるデータを出し渋るため、データ流通がうまくいかない。個人が自分で集めたデータを流通できるようにすると結果的に企業間のデータ流通になる。多くの企業の多様なデータが使えれば様々な可能性も広がる。(太田)
- 市場は完全に自律分散型で各企業がデータを保持し、何らかの形でデータを共有できる仕組みとすべきである。また、データの利用権は個人にあるべきで、そうした問題をテクニカルに解決できる時代である。(浦川)
- アジアに進出する企業も多い。日本が信頼性のある自由なデータ流通でリーダーシップをとる必要がある。(伊藤)
- 統計の民営化とデータ流通の在り方や価値付けはつながる。多面的な議論を続けることが重要である。(大橋)

# 各セッションの概要 ⑥

## パネルディスカッション

### 「ニューノーマルにおけるAIへの期待」

#### 【モデレーター】

#### 関口 和一 氏

(MM総研 代表取締役所長、  
元日本経済新聞社 論説委員)



#### 【パネリスト】

#### 石戸 奈々子 氏

(慶應義塾大学大学院  
メディアデザイン研究科 教授)



#### 石山 洸 氏

( (株) エクサウィザーズ  
代表取締役社長)



#### 岡本 青史 氏

( (株) 富士通研究所 フェロー  
人工知能研究所 所長)



#### 中川 裕志 氏

(理化学研究所  
革新知能統合研究センター  
チームリーダー)



#### 福原 正大 氏

(Institution for a Global  
Society (株)  
CEO・創業者)



- 新型コロナ禍で社会では行動変容が起き、多くの課題が浮き彫りになった。AIが課題解決の期待を集めている。(関口)
- テレワークを中心とするWork Life Shiftの提案・実践により新しい働き方を推進している。新しい価値や信頼されるAIを提供し続けることで社会やビジネスの変革が生まれている。(岡本)
- 新型コロナ対策では日本ではデジタル化の遅れが顕著に表れた。DXに向け、デジタル庁を設置することになっているが省庁間の縦割りに横串を刺せるのか。そもそもメンタル面では、未だにデジタル化には後ろ向きというのが実態である。(中川)
- 心理的な要素は大きい。リモートで上司と会話をする際、部下の話す頻度や笑顔を見せる時間を測り、AIで分析して関係性を評価する手法を提供している。現状を「見える化」し、改善することで心理的安全性が高まり、関係性が向上する。(石山)
- 昨年4月の段階で、双方向オンライン授業を実施した国内の学校はわずか5%に過ぎない。学校のデジタル化は進んでいない。「GIGAスクール構想」で1人1台の端末を配布したが、もしコロナがなければ実現していなかった。(石戸)
- AIの急速な進展は知識やスキルを陳腐化させるのが早く、より基礎的なソフトスキルを高める教育が注目されている。ただ評価は難しい。そこでAIで評価を調整した360度分析を人材評価に生かす。学歴などのバイアスを排除し、創造性などをより正確に評価する。(福原)
- AI活用やDXを加速するために必要なのは、デジタルがツールとして、デメリットを上回るメリットがあることを訴えていくことである。教育分野でもAI活用やDXが進めば、それに対応して学校設置のルールなど規制改革を実施すべきである。(石戸)
- AIも使いたいと思うような目的がなければ進展しない。欲しいと思うような動機付けが不可欠であろう。(石山)
- チャレンジすることが重要である。AIで何ができるかを見せることで、新しい対応方法を考える取組に変わってくる。高精細なAI解析は、オンラインコミュニケーションに有用だとわかってきた。(岡本)
- IT人材確保が重要である。文系にも理数系の基礎教育「STEM教育」を実施すべきであろう。(中川)
- 教育改革では大学入試も変える必要がある。企業にも人材採用方針を見直すなど変革が求められる。(福原)

# 各セッションの概要 ⑦

## パネルディスカッション

### 「AI-Ready社会におけるガバナンス」

#### 【モデレーター】

#### 須藤 修 氏

(中央大学 国際情報学部 教授、  
東京大学大学院 情報学環  
特任教授)



#### 【パネリスト】

#### 岩本 敏男 氏

( (株) NTTデータ  
相談役)



#### 小塚 荘一郎 氏

(学習院大学 法学部法学科  
教授)



#### 三部 裕幸 氏

(弁護士、  
大阪大学 社会技術共創研究  
センター 招聘教授)



#### 実積 寿也 氏

(中央大学 総合政策学部 教授)



#### 藤田 雅博 氏

(ソニー (株) VP、シニア・  
チーフ・リサーチャー、  
AIコラボレーションオフィス)



- AIが社会に受け入れられるためには消費者の不安を取り除くことが重要である。(須藤)
- 当社は2019年に5つのAI指針を発表した。加えて開発方法論を策定したので、今後、公開していきたい。また、医療画像の診断をAIで支援するシステムなど様々な業種での導入事例がある。(岩本)
- 当社は2018年にAI倫理ガイドラインを発行後、体制を構築した。まずはエレクトロニクス製品の遵守ルールにより透明性やAI特有のプライバシー保護等を確認していく。企画の段階からリスクを予測し、対策を取る方針である。(藤田)
- AI原則が必要な理由の1つに消費者の信頼がある。AIの利用が人権や自由の障害にならないこと、それをサプライチェーンの問題や契約のガバナンスと捉えることも重要である。(小塚)
- 日本はAIの利活用原則に関して他国をリードしている。官民国際連携組織GPAI (Global Partnership on AI) は責任あるAIの開発・利用を実現するため昨年設置されたが、日本の原則案は参考とすべき指針に選ばれた。(実積)
- 倫理は、欧米の動向を見ながら日本の方向性を定めることが重要である。法律は、AI法は存在しないが、AIを前提としない現行法とAIの関係が難しい。それが例えばスマートシティで如実に表れている。(三部)
- 実案件にAIを適用するには、開発方法論の策定とAIモデルの継続的検証が必要である。(岩本)
- AI倫理の問題は安全課題や人権課題などに分解して考えるべきである。関係企業との共有も必要である。(藤田)
- 倫理的な原則のもとで作ったAIの価値の波及も必要である。(実積)
- 将来はAIの倫理に対し、企業がコストをかけることが当たり前になるであろう。(岩本)
- 消費者の信頼を得ることが重要である。企業のブランド力も向上する。(藤田)
- AIビジネスの構想段階から法と倫理を検討することが重要である。(三部)
- 企業の行動変容が求められる。AI倫理を取り入れた企業には保険を有利な保険料で提供するなど、保険を行動変容のツールにする方法も考えられる。(小塚)
- GPAIでも、SDGs (国連が提唱する持続可能な開発目標) との関係は重視している。専門家でも情報は限られる。企業にはAIの使い方などを公開して欲しい。(実積)
- 継続的にマルチステークホルダーで議論を行うことが重要である。産業界全体のレベルアップや人材開発、官民連携もカギとなる。(須藤)

# 新型コロナウイルス感染症とAI利活用

別紙2-1 新型コロナウイルス感染症の感染拡大を踏まえたAI利活用の展望

別紙2-2 新型コロナウイルス感染症への対応におけるAI利活用に関する国際比較

# 新型コロナウイルス感染症の感染拡大を踏まえた AI利活用の展望

# 展望の枠組み

新型コロナウイルス感染症（以下「新型コロナ」という。）の感染拡大を踏まえたAI利活用の展望を行うに当たって、「新型コロナの発生」、「感染の拡大」、「ポストコロナ（新日常へのシフト）」の3つのステージに分け、それぞれのステージにおける社会や経済等への影響を整理した上で、それらに対応するAI利活用のユースケースを想定。

## 新型コロナの発生

### 感染・重症化

1

治療薬・ワクチン開発の  
効率化・高度化

## 感染の拡大

### 感染拡大（n次感染）

医療物資の不足

2

密状態・接触の回避  
医療物資の最適供給

### 医療機関の逼迫

3

診療～治療プロセスの  
効率化・高度化

## ポストコロナ（新日常へのシフト）

### 通勤・通学の抑制

4

リモートワークにおける  
従業員のサポート

5

リモート下における  
教育の高度化

### 来店/対面接客・サービスの抑制

6

店舗運営の  
省人化・無人化

7

サービスのオンライン化・  
物流の効率化

### エンターテイメント(旅行・イベント) の抑制

8

エンタメのオンライン化

### 企業活動・ 雇用状況の変化

9

商取引のデジタル化

10

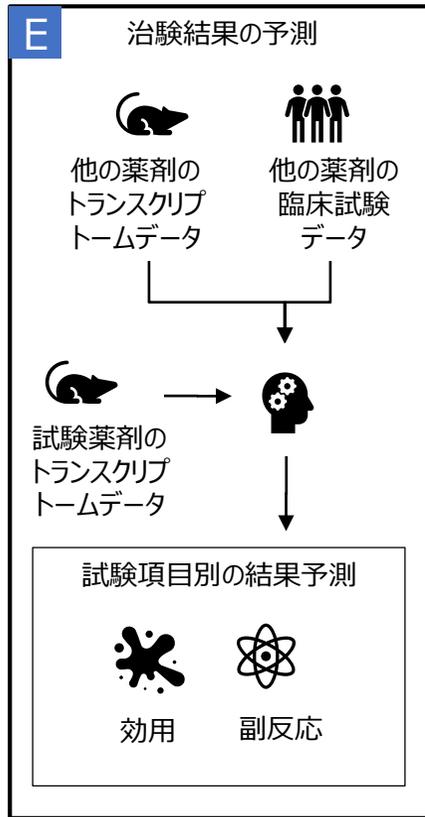
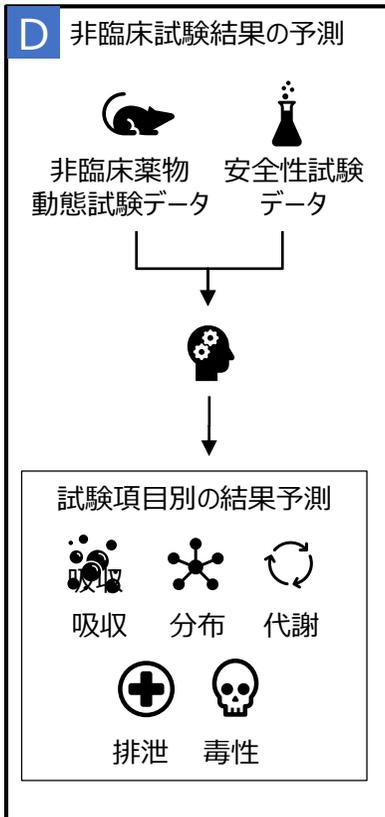
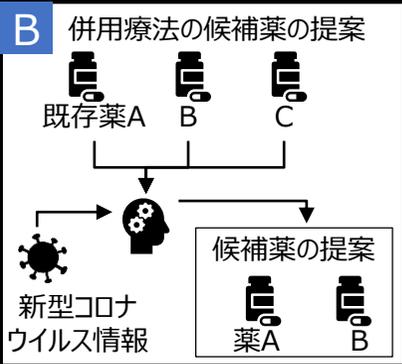
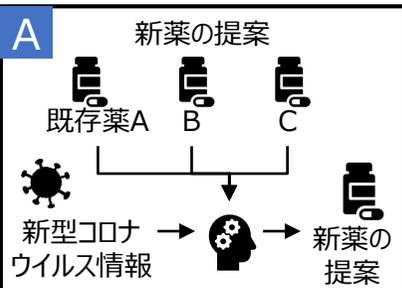
求職者のトレーニング・  
雇用マッチングの高度化

# ① 治療薬・ワクチン開発の効率化・高度化

## 基礎研究

## 非臨床試験

## 治験



**A**

新薬の提案  
 • 既存薬や新型コロナウイルスの遺伝子の情報等を解析し、新薬候補を提案

**B**

併用療法の候補薬の提案  
 • 既存薬や新型コロナウイルスの遺伝子の情報等を解析し、併用療法の候補薬を提案

**C**

細胞培養の効率化  
 • 顕微鏡が細胞を観察し、細胞の増殖数・タイミングを予測した上で、算出した時刻に自動的に操作を実行

**D**

非臨床試験結果の予測  
 • 薬物動態試験データ等から非臨床試験の項目別に試験結果を予測

**E**

治験結果の予測  
 • トランスクリプトームデータや臨床試験データ等から人体に対する効用や副反応を予測

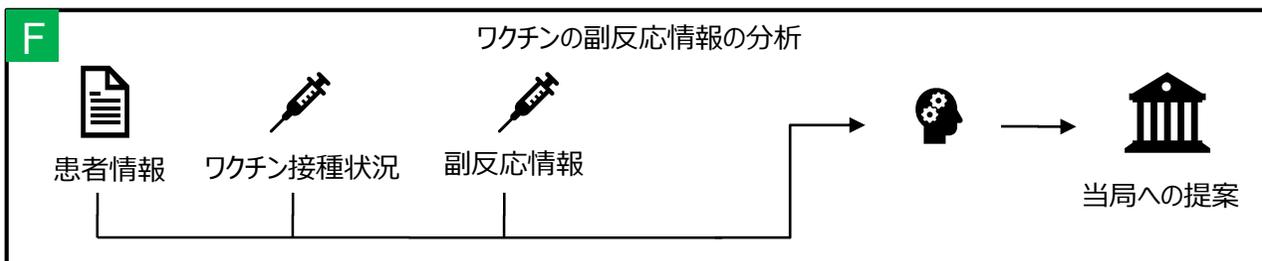
**F**

ワクチンの副反応情報の分析  
 • ワクチンの副反応情報を一元的に収集・分析して、当局としての対応の必要性を提案

■ 既に実用化されているもの

■ 近い将来実現しそうなもの、中長期的なもの

## 上市



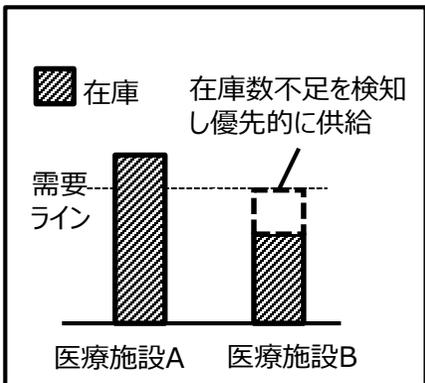
(注1) 想定される利活用のうち、いくつかの例を記載

(注2) 現行制度を前提とせずに利活用の可能性を展望して記載

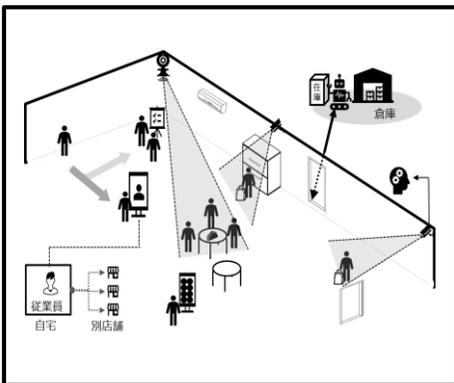
(注3) 新型コロナの感染拡大以前から利活用されていたもの、想定されていたものでも、新型コロナ対策として有効、有益と考えられるものについても記載

# ② 密状態・接触の回避/医療物資の最適供給

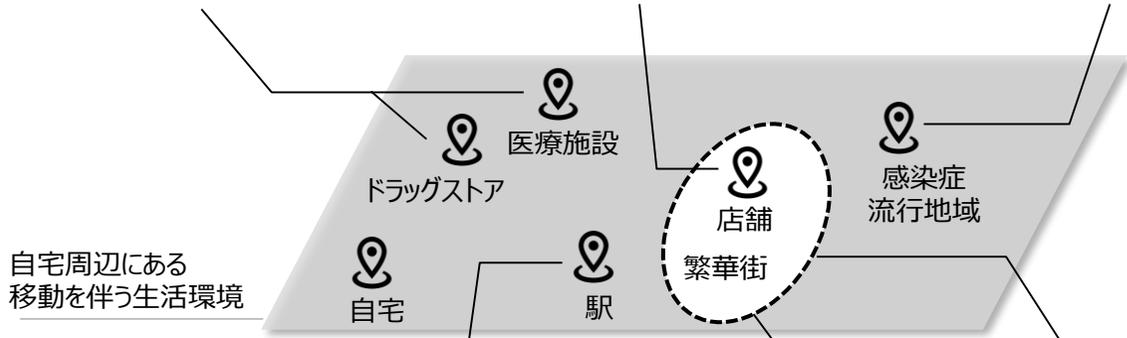
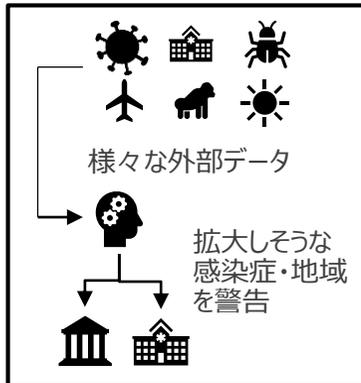
**A** 医療物資・衛生用品(マスク・アルコール等)の供給の最適化



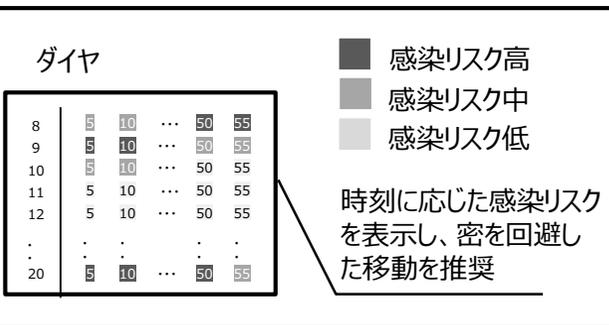
**B** 店舗内の接触回避



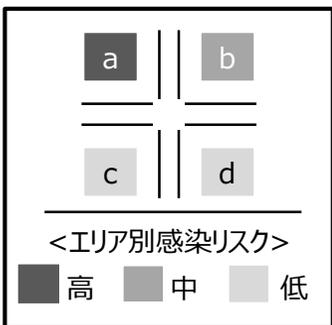
**F** 感染症の拡大予測



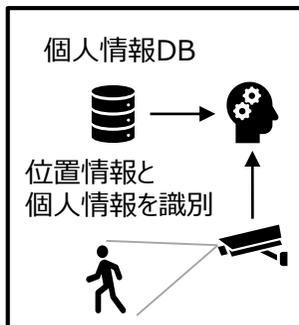
**C** 公共交通機関の乗車時刻の提案



**D** 感染リスクの予測



**E** 画像認識による人物特定



**A** 医療物資・衛生用品(マスク・アルコール等)の供給の最適化

施設、店舗ごとに必要な医療物資や衛生用品の数を計測し、物資を提供

**B** 店舗内の接触回避

「⑥店舗運営の省人化・無人化」参照

**C** 公共交通機関の乗車時刻の提案

混雑時間帯を把握し、密を回避した移動経路・時間帯を提案

**D** 感染リスクの予測

エリアごとの密集度や疫学データを分析し、感染リスクを予測

**E** 画像認識による人物特定

カメラによる画像データと個人情報DBにより瞬時に人物を特定

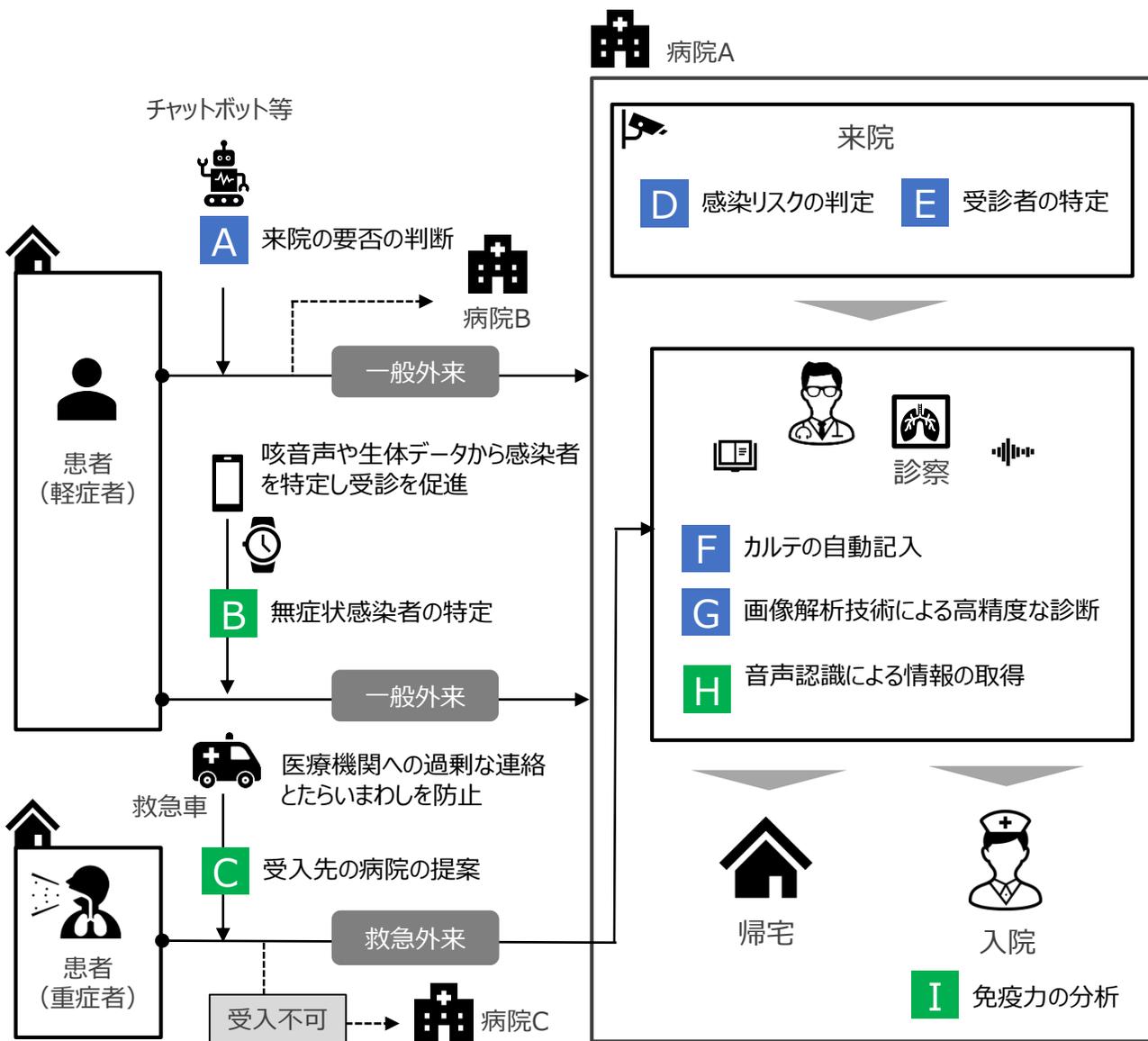
**F** 感染症の拡大予測

多様なデータ処理により、100以上の疫病発生を追跡、感染症流行地域を特定し、政府機関・病院に警告

既に実用化されているもの  
近い将来実現しそうなもの、中長期的なもの

(注1) 想定される利活用のうち、いくつかの例を記載  
(注2) 現行制度を前提とせずに利活用の可能性を展望して記載  
(注3) 新型コロナの感染拡大以前から利活用されていたもの、想定されていたものでも、新型コロナ対策として有効、有益と考えられるものについても記載

# ③ 診療～治療プロセスの効率化・高度化



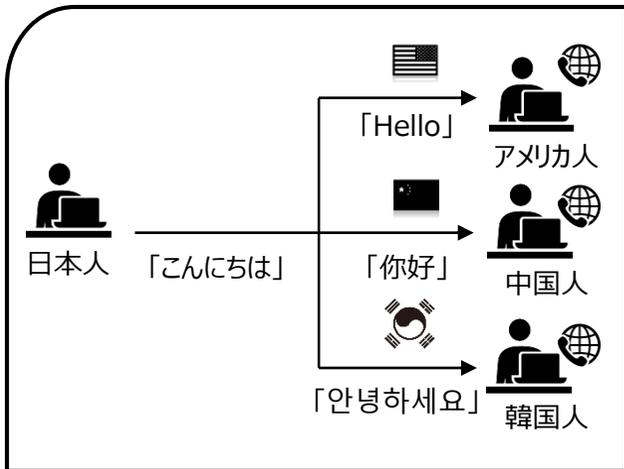
- A** 来院の可否の判断
  - 症状分析により、来院が必要な場合は受診先を提案し、不要な場合は対処法を提案
- B** 無症状感染者の特定
  - スマートフォンを用いた咳音声やスマートウォッチを用いた生体データを分析し、感染の有無を特定
- C** 受入先の病院の提案
  - 各病院の情報をもとに受入可否を判断し、救急隊員に受入可能な病院を提案
- D** 感染リスクの判定
  - カメラ画像を解析し、体表面温度とマスクの着用有無を判定
- E** 受診者の特定
  - 顔認証技術を用いて受診者を特定し、診察室へ案内
- F** カルテの自動記入
  - 音声認識により、カルテの記入を自動化
- G** 画像解析技術による高精度な診断
  - 高度な技術を用いたCT・X線画像の分析等により、肺炎症状を特定、誤診を防止
- H** 音声認識による情報の取得
  - 端末を通じた医師の質問に対して、DB等から得られた情報を即座に回答
- I** 免疫力の分析
  - mRNAの分析により、免疫力を特定し、感染リスクに応じた対応者を判定

(注1) 想定される利活用のうち、いくつかの例を記載  
 (注2) 現行制度を前提とせず利活用の可能性を展望して記載  
 (注3) 新型コロナの感染拡大以前から利活用されていたもの、想定されていたものでも、新型コロナ対策として有効、有益と考えられるものについても記載

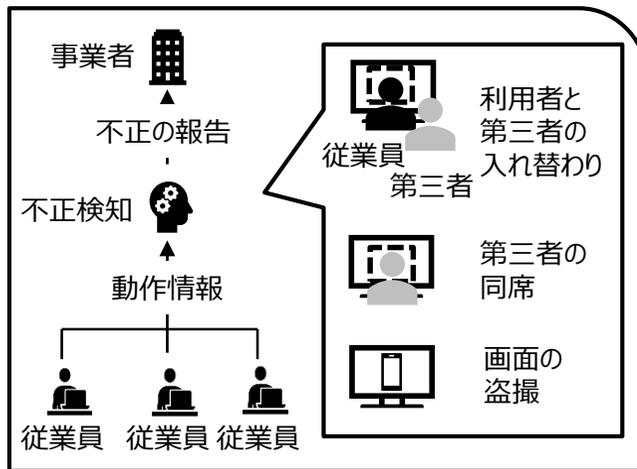
■ 既に実用化されているもの ■ 近い将来実現しそうなもの、中長期的なもの

# ④ リモートワークにおける従業員のサポート

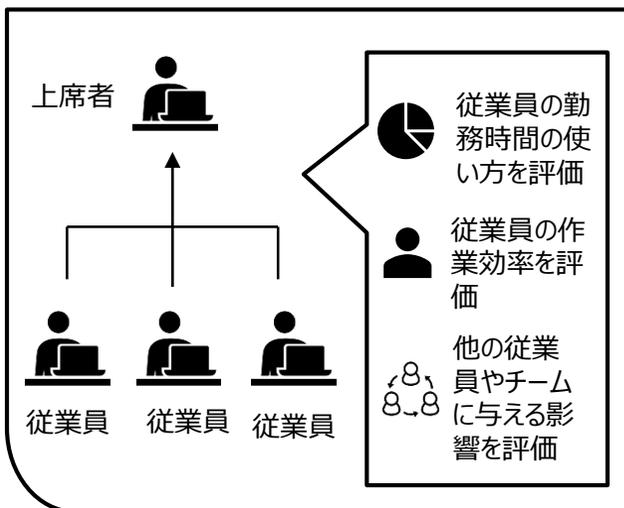
## A 多言語同時音声通訳



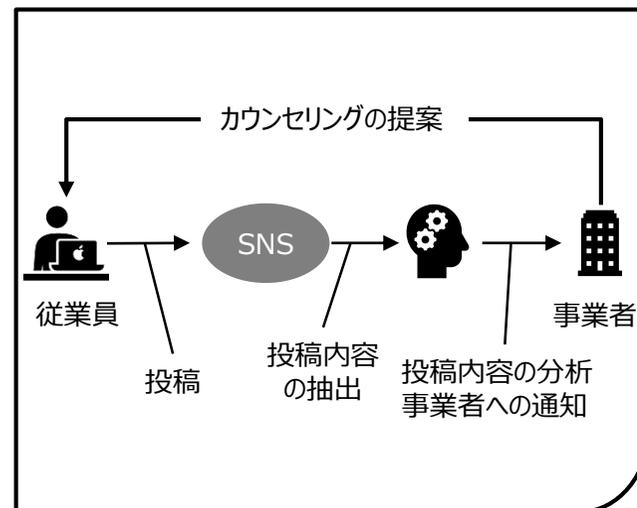
## B 情報漏洩の防止



## C 業務内容の分析



## D モチベーション・メンタルサポート



## A 多言語同時音声通訳

- 多言語においても、文脈に応じた語彙の統一や話者の意図を補完して、同時に通訳

## B 情報漏洩の防止

- カメラから得られる情報を分析し、第三者の不正利用や盗撮に関する行動を特定

## C 業務内容の分析

- リモートワークをしている従業員の業務内容を分析し、生産性向上のためにフィードバックを実施

## D モチベーション・メンタルサポート

- SNSに投稿された言語と画像を利用して、精神状態を判定し、カウンセリングを提案

既に実用化されているもの

近い将来実現しそうなもの、中長期的なもの

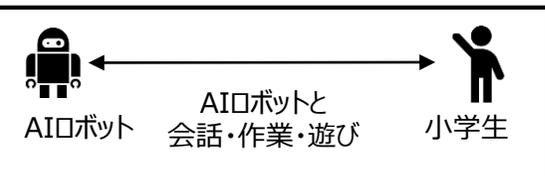
(注1) 想定される利活用のうち、いくつかの例を記載

(注2) 現行制度を前提とせずに利活用の可能性を展望して記載

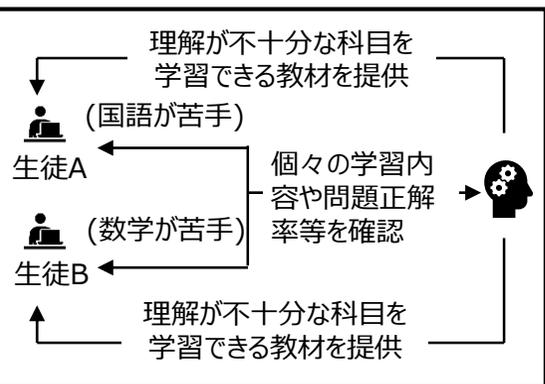
(注3) 新型コロナの感染拡大以前から利活用されていたもの、想定されていたものでも、新型コロナ対策として有効、有益と考えられるものについても記載

# ⑤ リモート下における教育の高度化

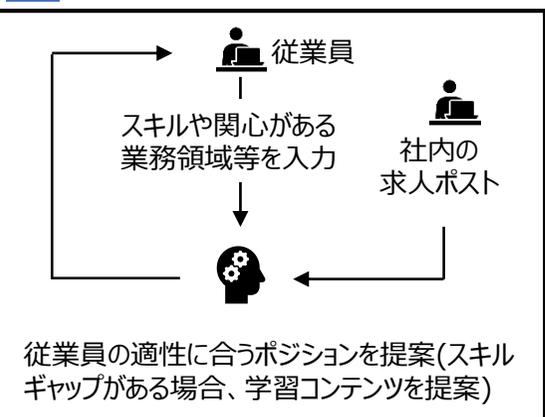
## A 初等教育における情操教育



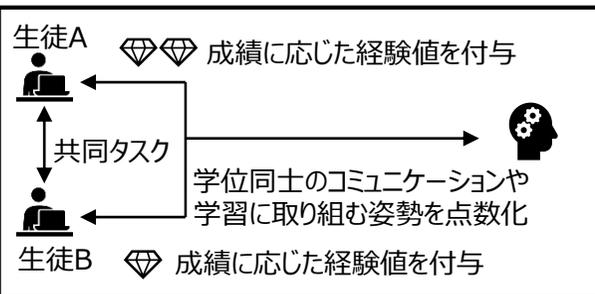
## C 各個人の理解度に応じた学習の最適化



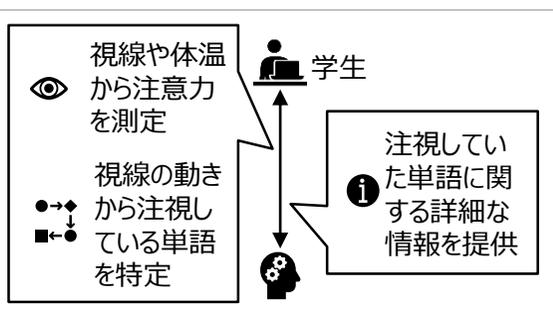
## F 社内再配置の最適化



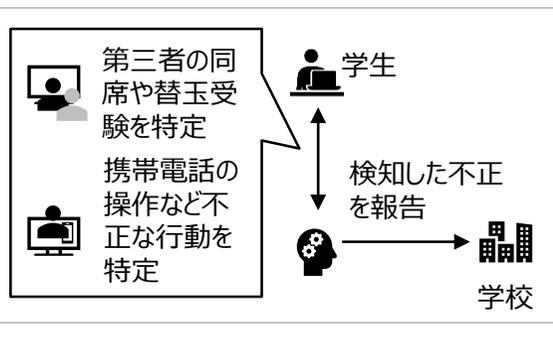
## B ゲーミフィケーションを用いた教育



## D 興味のある学習内容の提供



## E 映像分析によるカンニングの特定



## A

### 初等教育における情操教育

- 子どもの声や会話内容をもとに、性格・話し方に合わせた教育を実施

## B

### ゲーミフィケーションを用いた教育

- ゲーミフィケーションの成果を把握し、リモート下の教育でコミュニケーションを促進

## C

### 各個人の理解度に応じた学習の最適化

- 個人の進捗や理解度に応じた最適な教材を提案

## D

### 興味のある学習内容の提供

- カメラ越しに学生の視線や体温から興味を持っている内容を特定し、関連する詳細な情報を提供

## E

### 映像分析によるカンニングの特定

- カメラの映像を解析し、不正行為が行われていることを特定し、学校へ報告

## F

### 社内再配置の最適化

- 従業員の適性やスキルに合ったポジションやスキルギャップを補完する学習コンテンツを提案

既に実用化されているもの

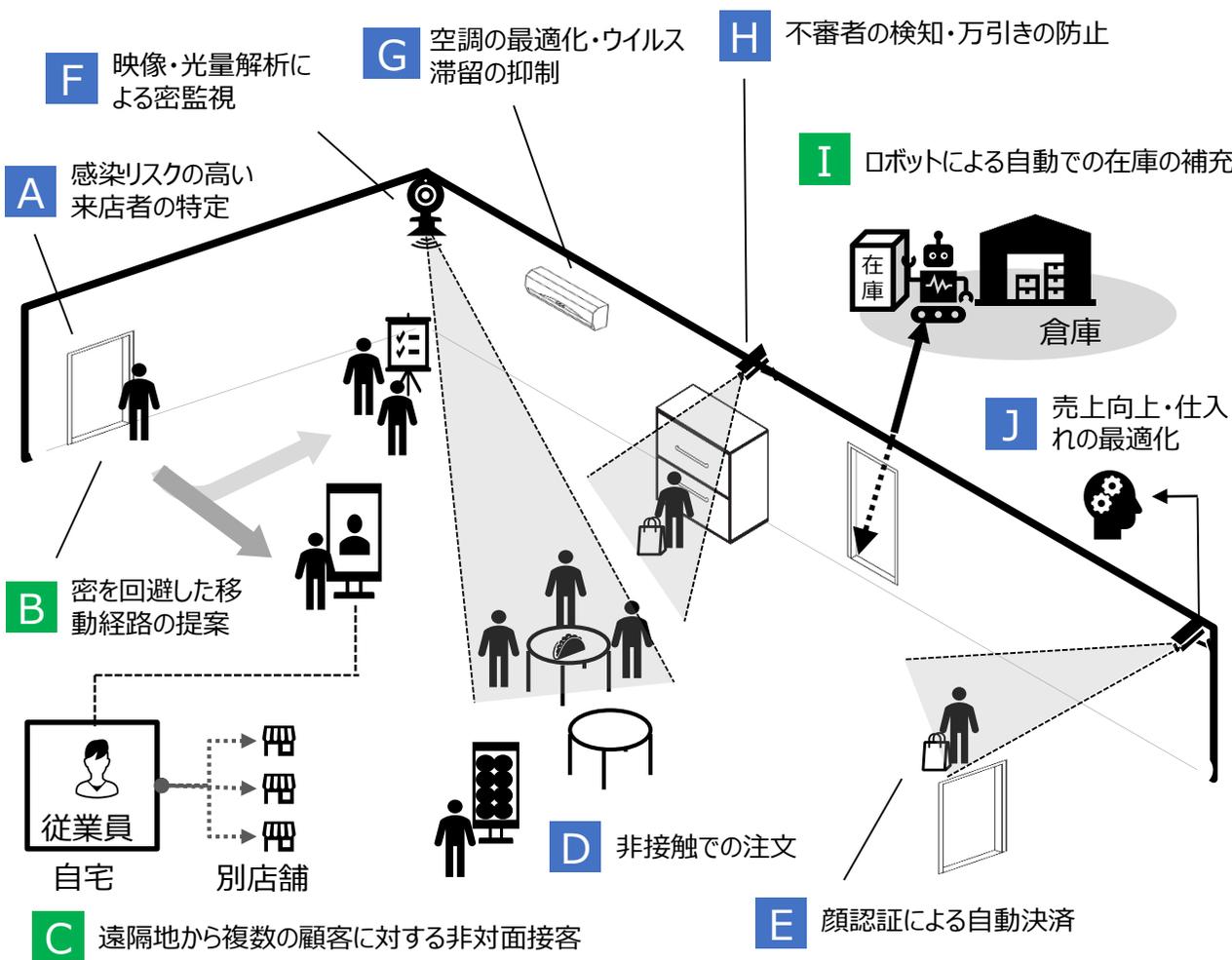
近い将来実現しそうなもの、中長期的なもの

(注1) 想定される利活用のうち、いくつかの例を記載

(注2) 現行制度を前提とせずに利活用の可能性を展望して記載

(注3) 新型コロナの感染拡大以前から利活用されていたもの、想定されていたものでも、新型コロナ対策として有効、有益と考えられるものについても記載

# ⑥ 店舗運営の省人化・無人化

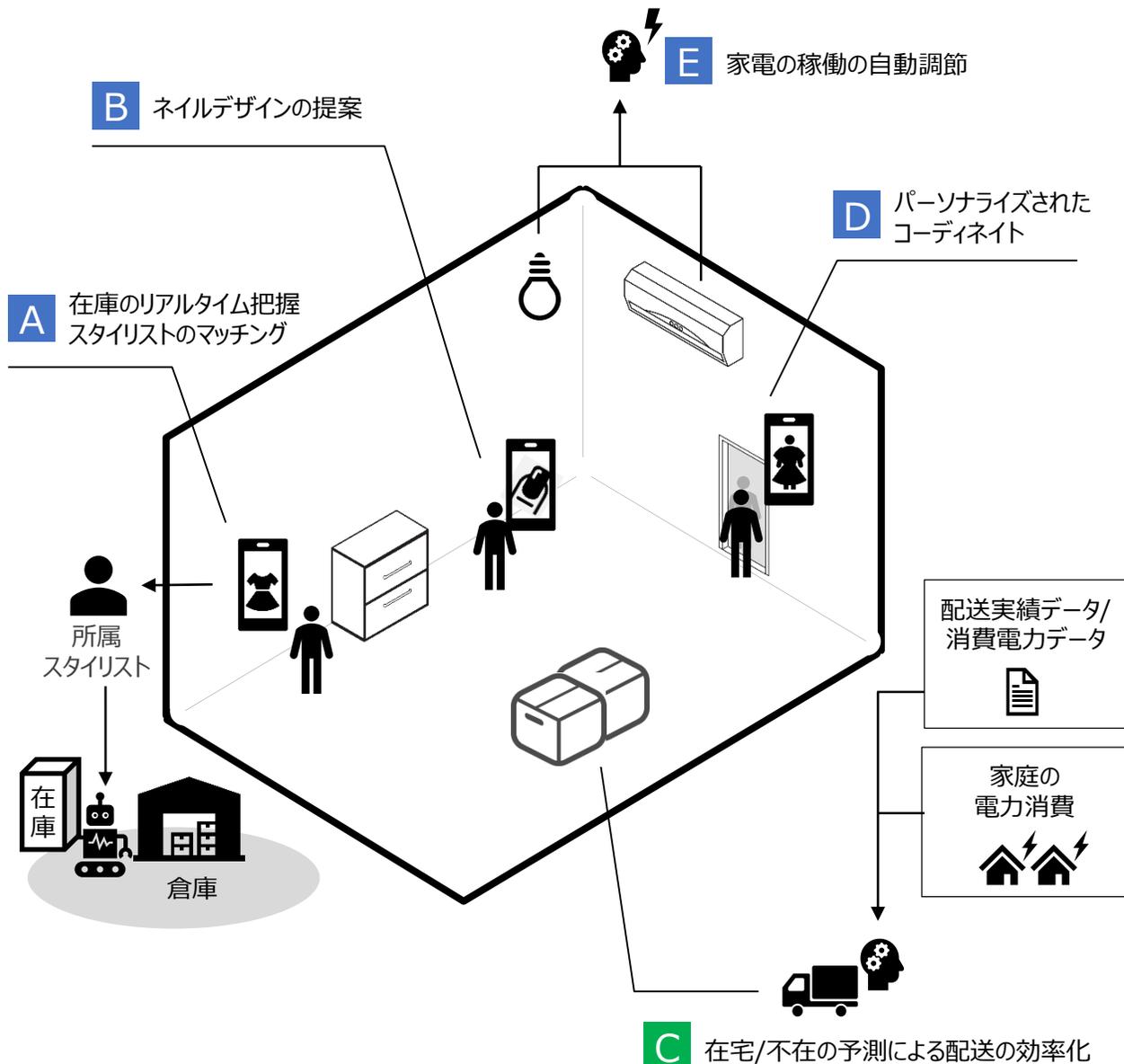


■ 既に実用化されているもの    ■ 近い将来実現しそうなもの、中長期的なもの

- A** 感染リスクの高い来店者の特定
  - カメラ画像を解析し、体表面温度とマスク着用の有無を判定
- B** 密を回避した移動経路の提案
  - カメラ画像により、密集具合を把握し、感染リスクの低い移動経路を提案
- C** 遠隔地から複数の顧客に対する非対面接客
  - 複数の店舗で同時にデジタルサイネージを通じて接客
- D** 非接触での注文
  - 端末と指との距離を測定し、接触せずにディスプレイをタッチして注文
- E** 顔認証による自動決済
  - カメラ画像により、退店者を特定し、購入・利用したサービスの代金を自動で決済
- F** 映像・光量解析による密監視
  - カメラ画像により、密集具合や快適な作業環境との差異を把握し、従業員へ通知
- G** 空調の最適化・ウイルス滞留の抑制
  - 来店者に感染者がいたことが発覚した場合、ウイルス滞留防止のために自動で空気を入替
- H** 不審者の検知・万引きの防止
  - カメラ画像により、人物の行動を予測し、不審者を検知するとともに、万引きを防止
- I** ロボットによる自動での在庫の補充
  - 在庫状況を把握し、ロボットが自動で在庫を補充
- J** 売上向上・仕入れの最適化
  - 顧客情報、販売実績等を分析し、売上向上の方策を提案するとともに、仕入れを最適化

(注1) 想定される利活用のうち、いくつかの例を記載  
 (注2) 現行制度を前提とせずに利活用の可能性を展望して記載  
 (注3) 新型コロナの感染拡大以前から利活用されていたもの、想定されていたものでも、新型コロナ対策として有効、有益と考えられるものについても記載

# ⑦ サービスのオンライン化・物流の効率化



**A** 在庫のリアルタイム把握、スタイリストのマッチング  
 •リアルタイムでの在庫情報をもとにユーザーに合わせたコーディネート提案するとともに、最適なスタイリストを選出

**B** ネイルデザインの提案  
 •ユーザーの爪の形に合わせて画面上に様々なネイルデザインを表示し、気に入ったデザインはオンライン購入可能

**C** 在宅/不在の予測による配送の効率化  
 •各家庭の電力使用量などから、在宅/不在を予測し、効率的な配送ルート提案

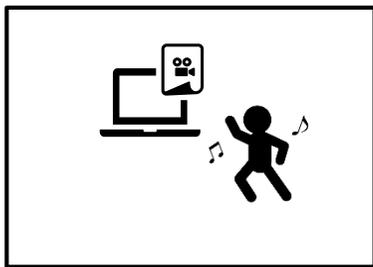
**D** パーソナライズされたコーディネート  
 •ユーザーの体型や好みに応じてコーディネート提案し、気に入ったコーディネートはオンライン購入可能

**E** 家電の稼働の自動調節  
 •使用量・位置・時間ごとのセンシングデータをもとに最適な空調温度・照明色などを自動で調節

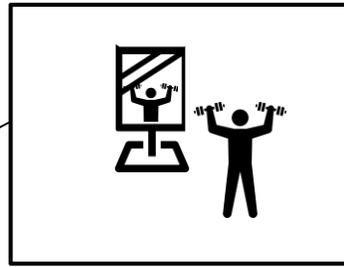
(注1) 想定される利活用のうち、いくつかの例を記載  
 (注2) 現行制度を前提とせずに利活用の可能性を展望して記載  
 (注3) 新型コロナの感染拡大以前から利活用されていたもの、想定されていたものでも、新型コロナ対策として有効、有益と考えられるものについても記載

# ⑧ エンタメのオンライン化

## A ダンス動画の著作権保護



## B 運動・フィットネスコンテンツのパーソナルコーチ



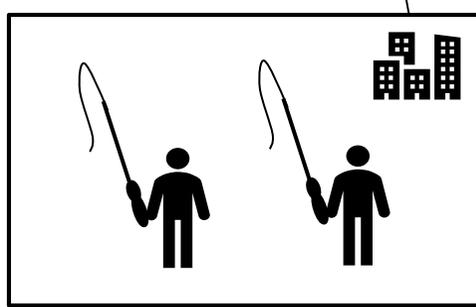
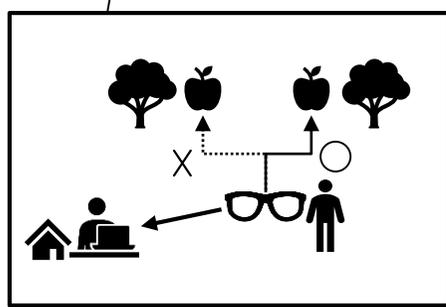
**A** ダンス動画の著作権保護  
 • 動画として投稿したダンス・振付の著作権を管理・取引

**B** 運動・フィットネスコンテンツのパーソナルコーチ  
 • 身体情報や希望に合わせて最適なプログラムを作成するとともに、リアルタイムで姿勢を補正

**C** 遠隔での果物の収穫体験  
 • スマートグラスを通して遠隔地のりんごの熟成度をリアルタイム測定し、収穫すべきりんごを判断

**D** 遠隔での釣り竿体験  
 • 遠隔地にある釣り竿デバイスから魚や水の感触をリアルタイムで別デバイスに転送し、操作をデバイス間で同期

**Blue box** 既に実用化されているもの  
**Green box** 近い将来実現しようなもの、中長期的なもの

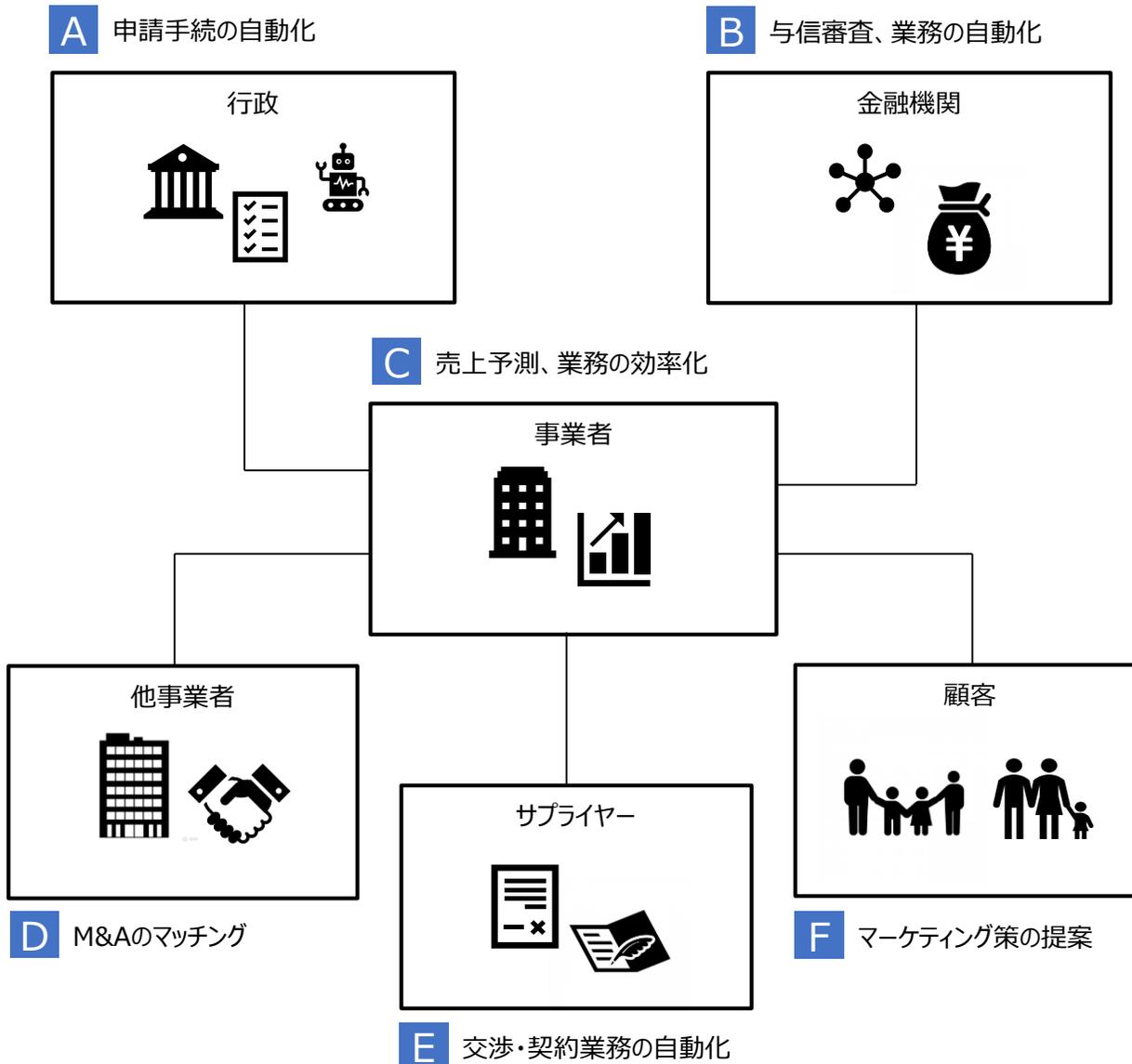


## C 遠隔での果物の収穫体験

## D 遠隔での釣り竿体験

(注1) 想定される利活用のうち、いくつかの例を記載  
 (注2) 現行制度を前提とせずに利活用の可能性を展望して記載  
 (注3) 新型コロナの感染拡大以前から利活用されていたもの、想定されていたものでも、新型コロナ対策として有効、有益と考えられるものについても記載

# ⑨ 商取引のデジタル化



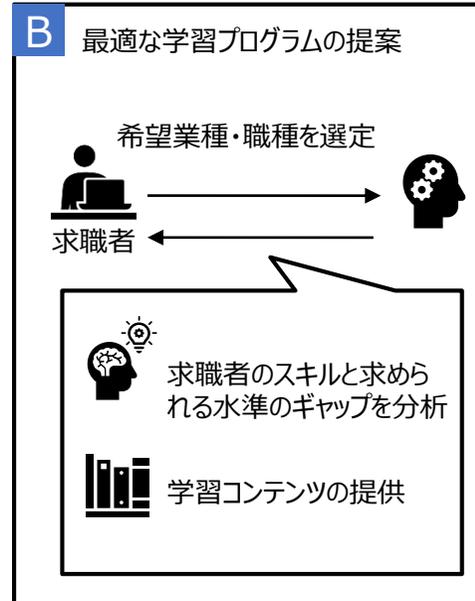
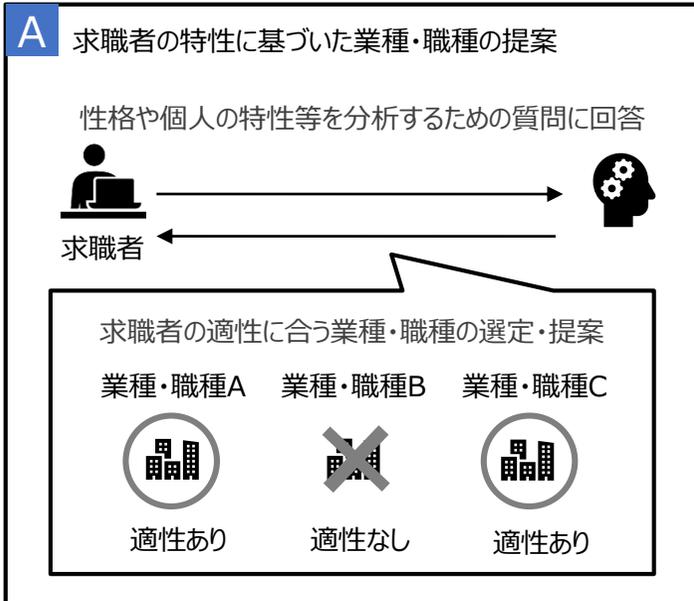
- A** 申請手続の自動化
- 人間が行っていた申請情報入力・チェック業務を自然言語処理/RPAによって自動化
  - 手続に係る問合せへのチャットボット対応
- B** 与信審査、業務の効率化
- 財務指標の評価をもとに倒産確率をリアルタイムに算出するとともに、大量の書類を自動で読取り
- C** 売上予測、業務の効率化
- 在庫・予約キャンセル・売上実績・需要予測をもとに売上を予測するとともに、既存の社内業務を効率化
- D** M&Aのマッチング
- 自社の事業内容やM&Aの検討傾向と市場動向・他事業者の情報をもとにM&A候補となる事業者を選出
- E** 交渉・契約業務の自動化
- 価値関数アルゴリズムにより、最適な取引と交渉プロセスを推測しながらチャットボットが回答
- F** マーケティング策の提案
- 顧客の購買履歴・市場動向等から統計予測モデルを算出し、マーケティング策を提案
- 既に実用化されているもの
- 近い将来実現しようなもの、中長期的なもの

(注1) 想定される利活用のうち、いくつかの例を記載  
 (注2) 現行制度を前提とせずに利活用の可能性を展望して記載  
 (注3) 新型コロナの感染拡大以前から利活用されていたもの、想定されていたものでも、新型コロナ対策として有効、有益と考えられるものについても記載

# ⑩ 求職者のトレーニング・雇用マッチングの高度化

現状の共有

スキルの習得



**A** 求職者の特性に基づいた業種・職種の提案

- 求職者の適性を分析し、親和性の高い業種・職種を提案

**B** 最適な学習プログラムの提案

- 求職者の特性やスキルに基づいて学習効率の高いプログラムを提案

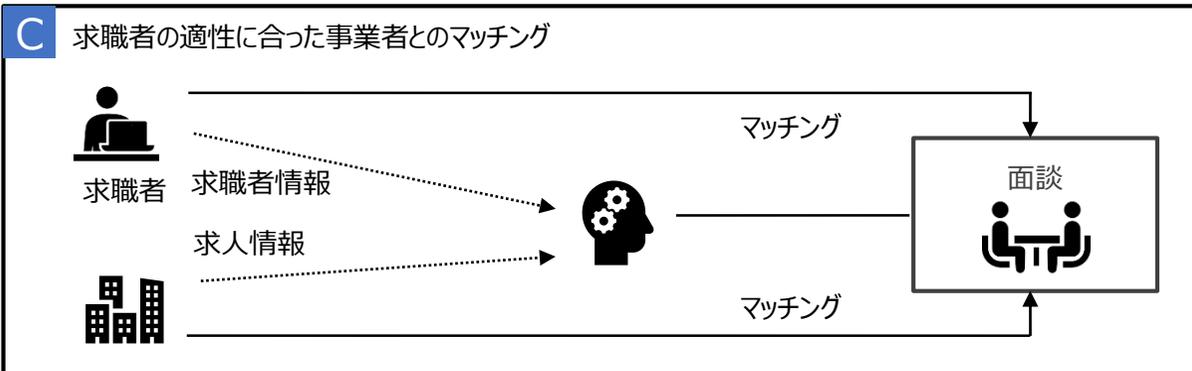
**C** 求職者の適性に合った事業者とのマッチング

- 求職者のスキルと適性に合った親和性の高い事業者を提案

既に実用化されているもの

近い将来実現しようなもの、中長期的なもの

マッチング



(注1) 想定される利活用のうち、いくつかの例を記載  
 (注2) 現行制度を前提とせずに利活用の可能性を展望して記載  
 (注3) 新型コロナの感染拡大以前から利活用されていたもの、想定されていたものでも、新型コロナ対策として有効、有益と考えられるものについても記載

# ケーススタディ

- 感染拡大の抑制
- 診療・診断の効率化・高度化
- 物流・配送の効率化

(注) ケーススタディの選定に当たっては、社会に広く普及することを想定して、利用者の範囲・属性(多数の一般ユーザーが利用者となるか)、複数の事業者・組織の連携の有無、情報漏洩や悪用があった場合の影響度といった観点を考慮した。

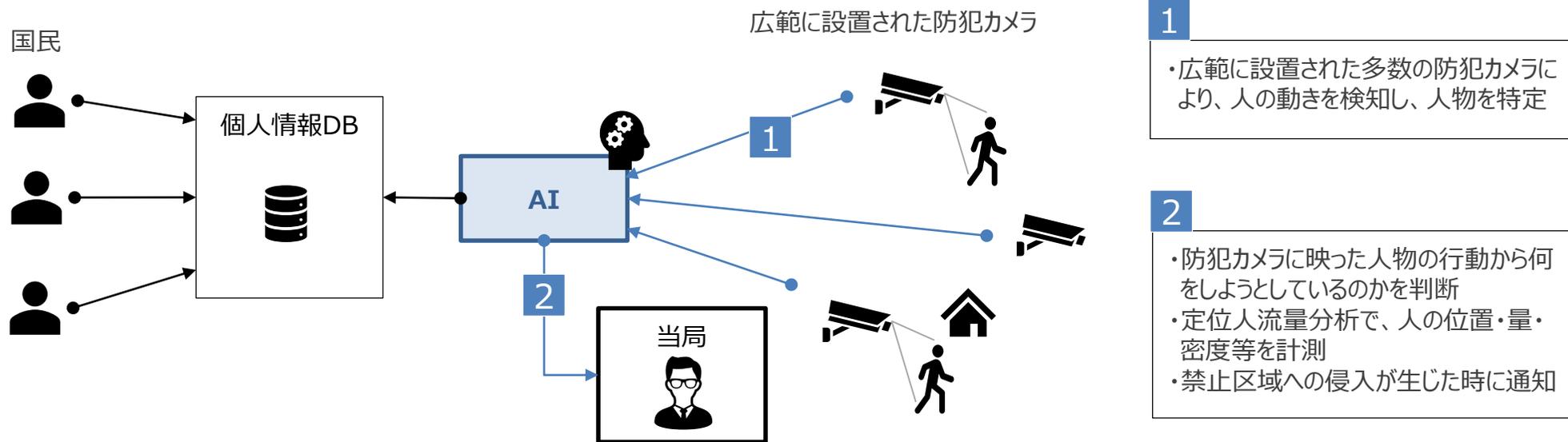
# 感染拡大の抑制

## 背景

- 犯罪の発生を防止するため、多数の防犯カメラが広範に設置されている。
- 新型コロナにより、感染拡大防止のための移動制限のニーズが高まっている。

## AI活用による対応

- 防犯カメラで人々の行動を追跡するとともに、新型コロナのクラスターが発生した場所からの移動を制限することにより、感染拡大防止を図ろうとするものである。



## 想定される便益

- 非感染者にとって、感染者の移動制限や早期の隔離により、安全・安心な生活圏が確保できる。
- 感染者にとって、移動制限等の制約を受けるものの、自身が感染拡大の原因となることが避けられる。
- 当局にとって、感染者の移動を事前に検知することができるとともに、感染者を隔離する等の判断を適時・適切に行うことができるため、感染拡大を防止することができる。

## 想定される課題

- 人物を誤って特定しないよう、画像認識の精度を高める必要がある。
- 国民のプライバシー保護とのバランスの調整が重要となる。
- 広範に多数の防犯カメラを設置する必要があり、コスト負担が大きく、また、コストを誰が負担するのかといった調整が困難であることが考えられる。

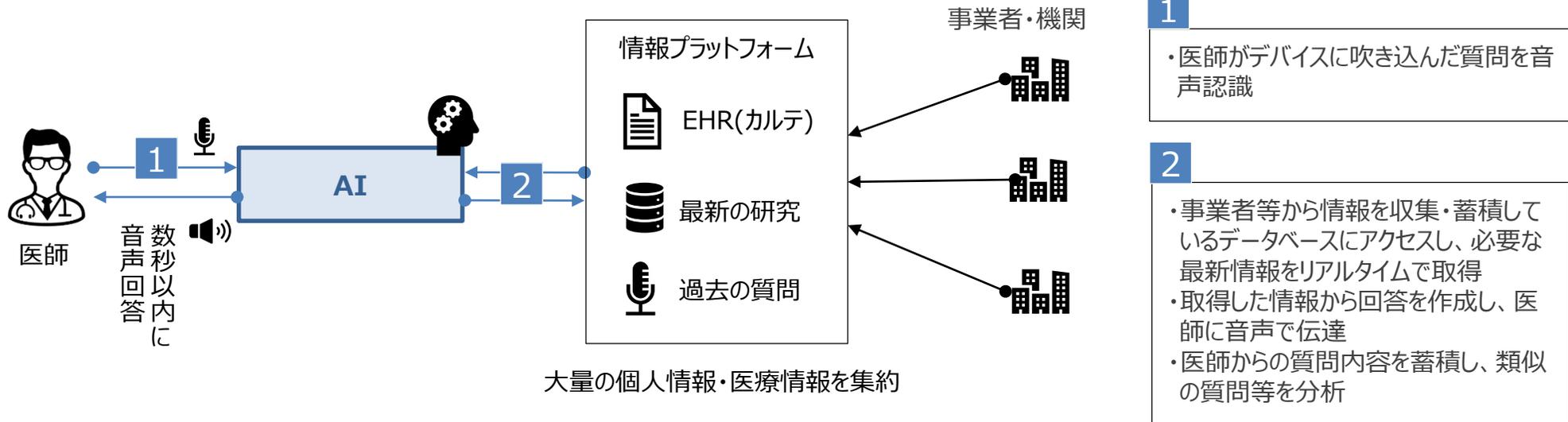
# 診療・診断の効率化・高度化

## 背景

- 医師は、刻々と更新される情報や複雑化する情報を院内に保管されている場所に情報を取りに行く必要があり負担となっている。
- 医療現場の逼迫を緩和するために、診療・診断の効率化・高度化が求められている。
- 新型コロナにより、患者との対面接触の機会を減らすニーズが高まっている。

## AI活用による対応

- 医師がAIデバイスに患者に関する情報や症状を問い合わせると、最新情報を反映して、即時に音声で回答が返ってくる。
- 医師の負担を軽減し、診療・診察の効率化や高度化を図ろうとするものである。



## 想定される便益

- 医師にとって、患者に関する情報や最新の知見を即座に得ることができるため、より適切な診断ができるようになるとともに、診断にかかる時間の短縮化や業務の効率化を図ることができる。
- 患者にとって、自身の情報が集約されることで、自身の状況に応じた最新の知見が活かされた診断を受けることができる。
- 社会的に見て、医師の負担軽減によるモチベーションの向上や医療水準の向上につながることを期待できる。

## 想定される課題

- 誤った情報を取得したり、医師に誤った情報を伝えたりすることなく、適切な診療・診断ができるよう、AIシステムの精度を高める必要がある。
- 病歴などのセンシティブなデータが漏洩し、プライバシーが侵害されたり、悪用されたりしないよう、情報管理等を徹底する必要がある。
- 適切な情報プラットフォームの構築やデータ連携を円滑に行うために、医療情報等に関するデータの標準化などを進める必要がある。

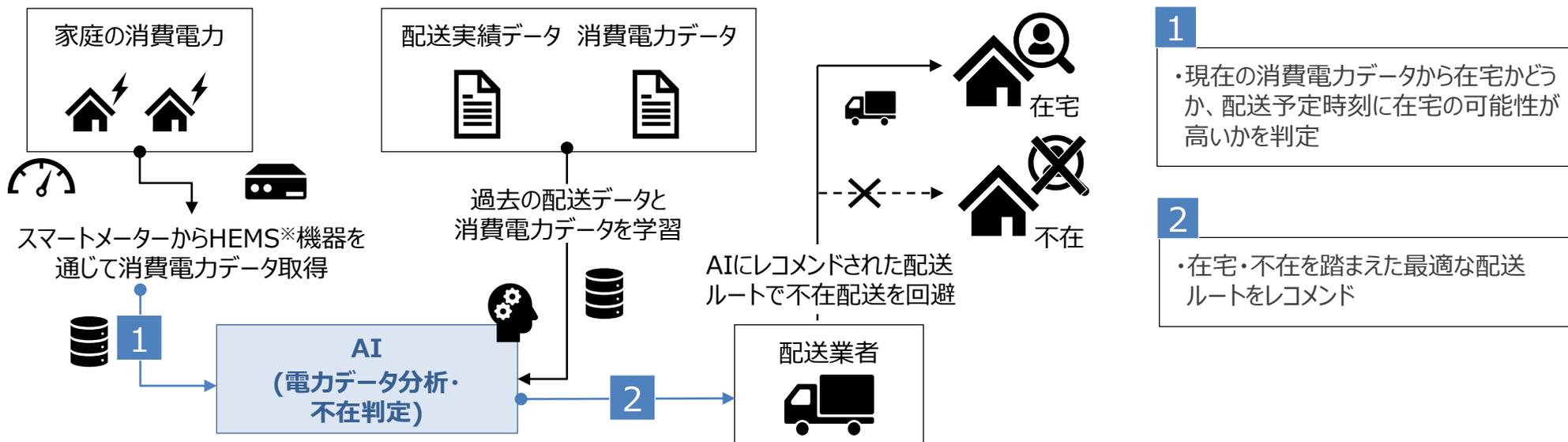
# 物流・配送の効率化

## 背景

- 新型コロナ以前から、配送ドライバーの人手不足と相まって配送業務の非効率性が課題となっている。
- 新型コロナの感染拡大により、EC（電子商取引）利用の増加に伴って配送件数も増加したことから、配送業務の効率化が求められている。

## AI活用による対応

- 各家庭のスマートメーターから取得した消費電力データや過去の配送データを分析して、在宅・不在を予測する。
- これに基づいて、配送員に最適な配送ルートを示し、不在配送問題を解決し、業務の効率化・生産性の向上を図ろうとするものである。



※ Home Energy Management System

## 想定される便益

- 配送業者にとって、不在配送・再配送が削減されるとともに、効率的に配送を行うことができるようになるため、業務の効率化、生産性の向上が図られる。
- 受け取り主にとって、再配送の依頼や時間指定の連絡等の手続が不要になるとともに、待ち時間による拘束から解放される。
- 社会的に見て、不在配送・再配送の削減や効率的な配送の実現により、二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）排出量の削減に寄与することが期待できる。

## 想定される課題

- 配送の範囲が複数の地方公共団体をまたがる場合でも、システムやオペレーションを共通化し、生産性の向上を図ることができるよう、地方公共団体ごとに異なっている個人情報保護に関するルールの改善が望まれる。
- 各家庭の在宅・不在の情報が漏洩し、プライバシーが侵害されたり、犯罪等に悪用されたりしないよう、情報管理等を徹底する必要がある。
- 各家庭の電力データ等が利用されることに対する不安を払拭し、このようなサービスが社会的に受容されるよう、信頼性を高める必要がある。

# 新型コロナウイルス感染症への対応における AI利活用に関する国際比較

# 各国・地域(中央政府、地方政府等)の取組

世界中で、新型コロナウイルス感染症(以下「新型コロナ」という。)の感染拡大が続いている中、各国・地域におけるAIを活用した新型コロナ対策について、中央政府・地方政府等の取組に関し、共通的なAI利活用の事例が見られた。

## 新型コロナ対策における中央政府・地方政府等の主な役割

## AI利活用の事例

### 2 感染防止・感染拡大の抑制



感染者、濃厚接触者等の行動追跡や感染リスクの可視化

### 1 医療



新型コロナに係る医療業務の効率化・高度化



中央政府・  
地方政府等

### 3 教育



リモート化された教育の効率化・高度化

### 4 雇用・生活支援



減収や失職した国民、業績が悪化した事業者に対する支援

1

医療

- 感染者数の予測、感染リスクの判定
- ワクチンの開発や副反応情報の精査
- CT画像の解析結果に基づく診断補助
- 新型コロナに関する相談へのチャットボット対応

2

感染防止・  
感染拡大の  
抑制

- 接触確認・追跡アプリ等を活用した国民の行動追跡
- 公共施設や観光地における密状態の可視化
- 公共交通機関の混雑度の予測

3

教育

- 学生の理解度に応じたアダプティブラーニングの適用
- オンラインでAIを学習できるデジタルコンテンツの提供

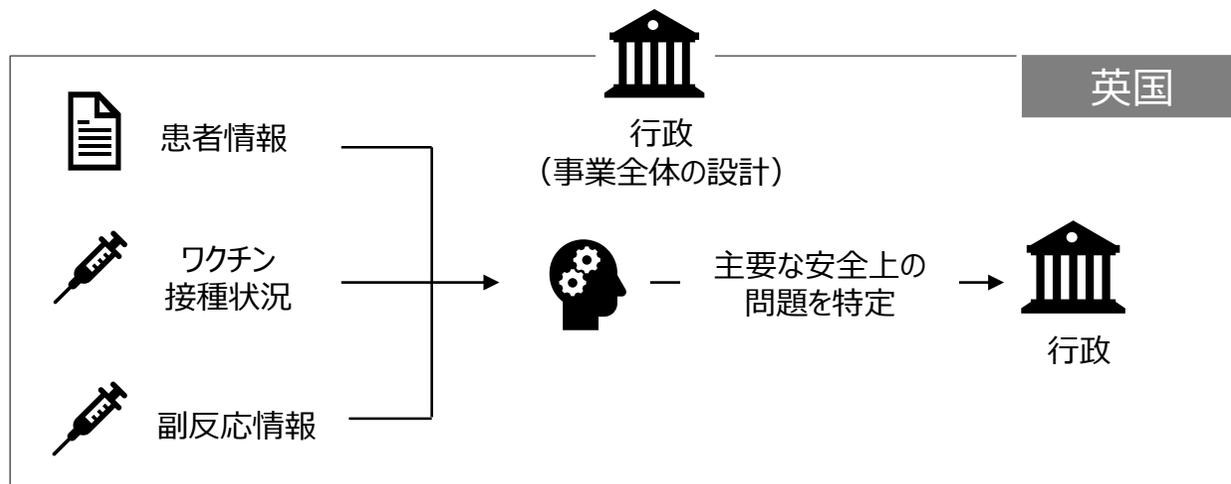
4

雇用・生活  
支援

- 失職した求職者に対する特性・適性に応じた企業の提案等の就職機会の提供
- 業績が悪化した事業者に対する融資手続の効率化
- 各種手続に係る問合せへのチャットボット対応

# 「医療」における具体的な取組事例

## A 医療（ワクチンの副反応情報の分析）：英国（医薬品・医療製品規制庁）

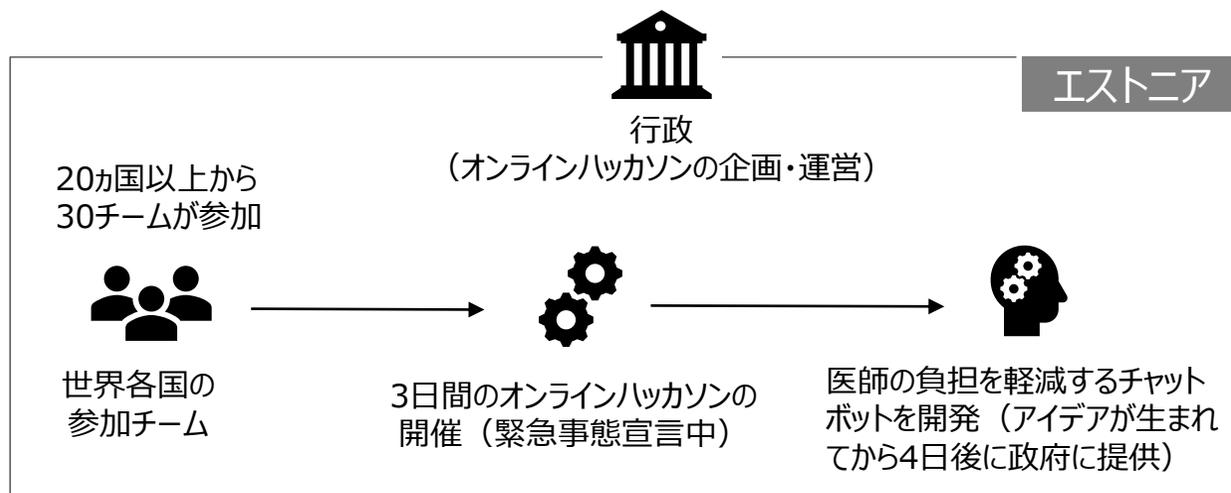


英国は、これまで社会的弱者を社会保障制度によって救済する仕組みを確立。現在は国民の医療データを一元的に管理し、原則無料の医療サービスを提供。

- AI** 当局へのワクチン対応に係る提案
- ワクチンの副反応情報を一元的に収集・分析して、当局としての対応の必要性を提案

(資料) 各国・地域の政府等の公表資料より作成(6ページ参照)

## B 医療（チャットボット）：エストニア政府



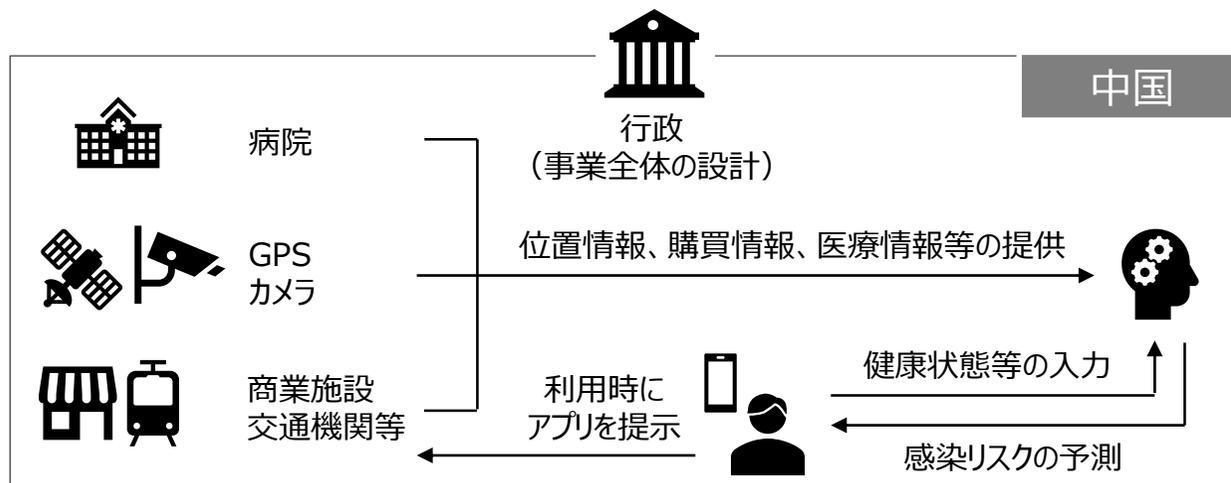
エストニアは、新型コロナの感染拡大前から公共部門の課題を解決するために定期的にハッカソンを開催。

- AI** 新型コロナに係る質問に回答
- 国民から医師への新型コロナに関する質問をチャットボットが対応することで医師の負担を軽減

(資料) 各国・地域の政府等の公表資料より作成(6ページ参照) 2

# 「感染防止・感染拡大の抑制」における具体的な取組事例

## C 感染防止・感染拡大の抑制（接触確認・追跡アプリ）：中国政府

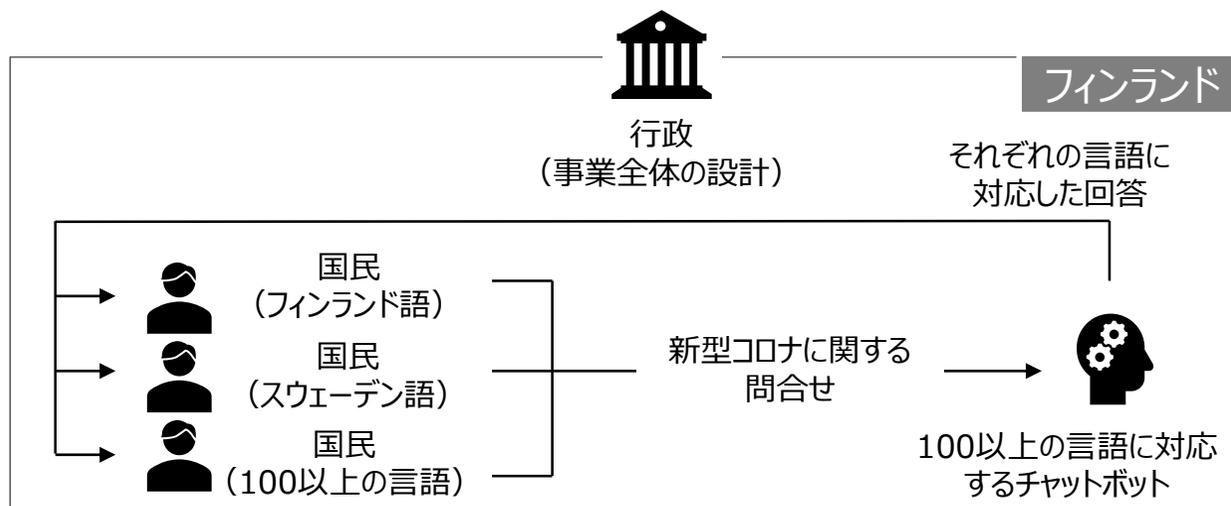


中国は、顔認証システムや接触確認アプリ等により、人物の特定や行動の追跡を実施。

- AI** 感染リスクの予測
- 位置情報、購買情報、医療情報等を分析して感染リスクを予測

(資料)各国・地域の政府等の公表資料より作成(6ページ参照)

## D 感染防止・感染拡大の抑制（チャットボット）：フィンランド（エスポー市、タンペレ市、トゥルク市）



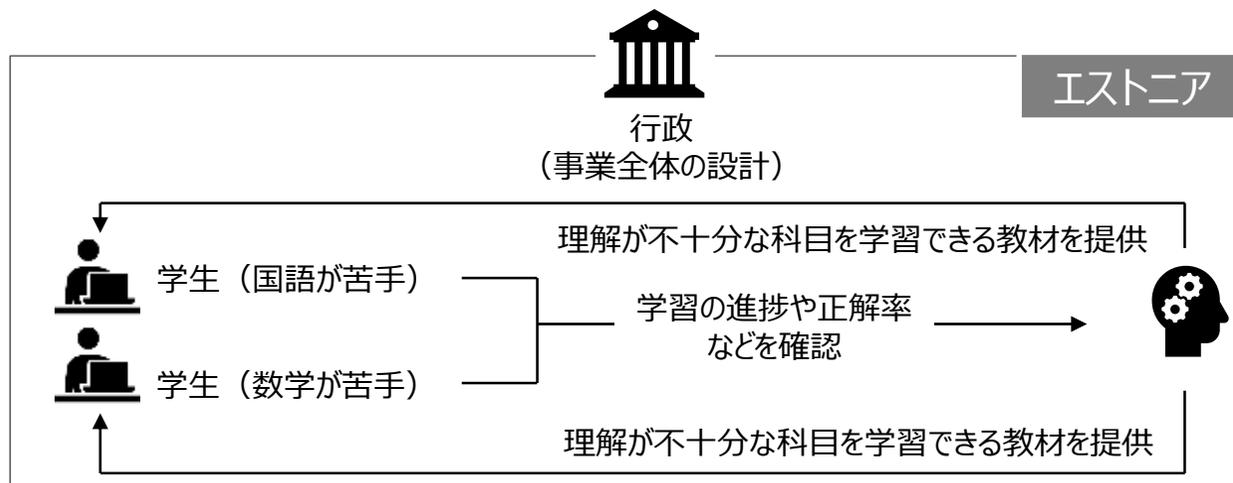
フィンランドは、ロシアやスウェーデンによる統治や移民の受け入れの影響により、多数の言語が存在。新型コロナに関する問合せ等に対して、それぞれの言語に対応することが必要。

- AI** 新型コロナに係る質問に回答
- チャットボットを通じて、100以上の言語に対応して、新型コロナに関する質問に回答

(資料)各国・地域の政府等の公表資料より作成(6ページ参照) 3

# 「教育」及び「雇用・生活支援」における具体的な取組事例

## E 教育（理解度に応じたデジタル教材の提供）：エストニア（青年教育局）

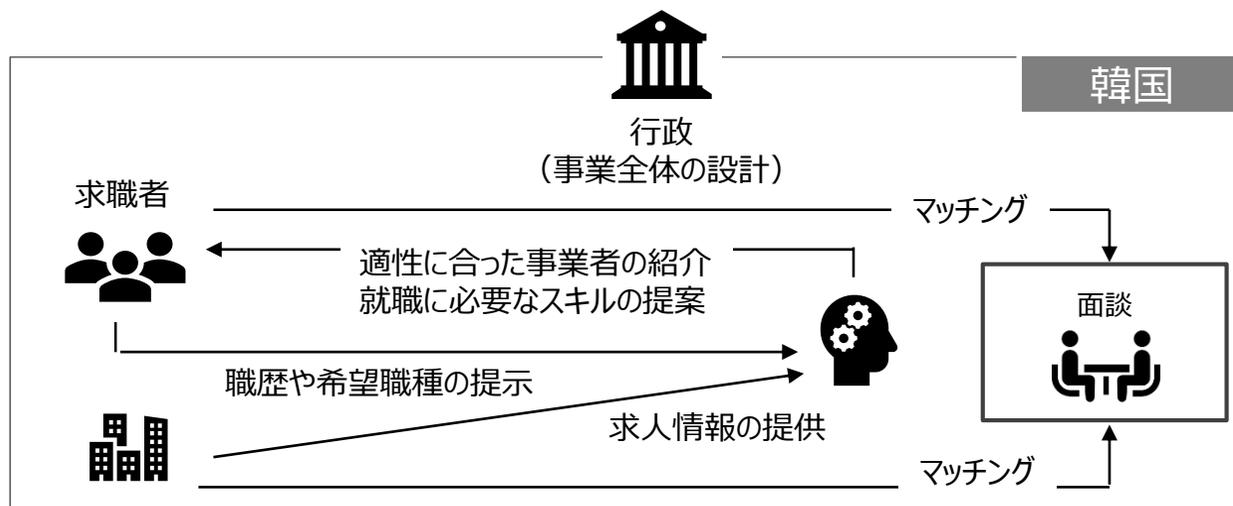


エストニアは、以前から学習教材のデジタル化を推進しており、教育システムのデジタル化が新型コロナウイルスの感染拡大に伴う遠隔教育の推進に寄与。理解度に応じたデジタル学習教材を提供するAIを開発中。

- AI** 理解度に応じた学習の最適化
- ・ 個人の理解度、関心に応じた最適なデジタル教材を提供

(資料) 各国・地域の政府等の公表資料より作成 (6ページ参照)

## F 雇用・生活支援（雇用マッチング）：韓国（雇用情報院）



韓国は、新型コロナウイルスの感染拡大に伴う雇用危機を踏まえて、求職者の適性に合った事業者と就職に必要なスキルを提案するAIを導入。

- AI** 適性に合った事業者とのマッチング
- ・ 求職者のスキルと適性に鑑みて、親和性の高い事業者を提案

(資料) 各国・地域の政府等の公表資料より作成 (6ページ参照) 4

# 接触確認・追跡アプリに関する取組

「感染防止・感染拡大の抑制」対策におけるAI利活用（接触確認・追跡アプリ）について、国・地域によって比較的大きな差異が見られた。

- 政府による強制度合い：アプリの利用が強制的なものか。違反者に対してペナルティを科しているか。その結果として、行政がどのような個人情報にアクセスしているか。行政が個人情報を収集することに関する国民の許容度はどうか。
- 収集データの範囲：収集するデータは、他者と近接する場所に一定時間所在したという情報のみか、位置情報も含まれるのか、購買データ等まで含まれるのか。
- AI利活用の範囲：接触判定のみ（AI利活用なし）か、収集したデータをAIで分析することまで含まれるのか。

## 利活用の類型

## 目的

## 収集データ

## 政府の介入度

## 該当国・地域

必須  
(強制力あり)

全国民が必須



- 接触確認や追跡の徹底により、感染者の早期発見・隔離・診断・治療を促す。

- 位置情報
- 購買情報
- カメラの画像情報
- 診療データ

- 政府が情報を集約し、AIによる予測等にも利用している。

- 中国

隔離者/入国者は必須



- 感染者や濃厚接触者の行動を追跡して、感染者の早期発見・隔離・診断・治療を促す。

- 位置情報（韓国、台湾）
- 購買情報（韓国）
- カメラの画像情報（韓国）

- 政府が情報を集約し、AIによる予測等にも利用。
- 韓国では入院勧告を拒否した場合に罰則が科される。
- 台湾では隔離を拒否した場合に罰則が科される。

- 韓国、台湾

任意  
(強制力なし)

自由  
(デメリットあり)



- 接触確認・追跡アプリをインストールしたユーザーを対象に行動を確認・追跡することで感染拡大防止を図る。

- 位置情報

- 政府はショッピングモール等でのアプリの提示を求めている。
- シンガポールでは疫学的調査のために国民に対して個人情報等の提供を命じることができる。

- 英国、シンガポール

自由  
(デメリットなし)



- 接触確認・追跡アプリにより感染リスクを提示し、国民の不要な行動を抑止する。

- 感染者の匿名コード

- 利用しないことによるデメリットもなく、個人の自由である。
- 個人の特定はしない。

- 日本、米国、仏国、独国、エストニア、フィンランド、イスラエル

(注) 接触確認・追跡アプリについて、AIシステムを用いていない場合もあるが、収集したデータをもとに分析・判断を行う利活用の形態であり、国際的な比較のための重要なモデルケースとなるものと考えられるため、AIシステムを直接的に用いていないものも含めて取り扱うこととしている。

## (参考) 各国・地域（中央政府、地方政府等）の取組の出所

- 医療（ワクチンの副反応情報の分析（英国））：  
医薬品・医療製品規制庁のソフトウェア・システム開発委託 <<https://ted.europa.eu/udl?uri=TED:NOTICE:506291-2020:TEXT:EN:HTML&src=0>>
- 医療（チャットボット（エストニア））：  
Chatbot Suve <<https://eebot.ee/en/>>
- 感染防止・感染拡大の抑制（接触確認・追跡アプリ（中国））：  
ASCII.jp <<https://ascii.jp/elem/000/004/015/4015626/2/>>
- 感染防止・感染拡大の抑制（チャットボット（フィンランド））：  
neuvo <<https://covid.neuvola.com/>>
- 教育（理解度に応じたデジタル教材の提供（エストニア））：  
財団法人教育情報工学発達センター（HITSA） <<https://www.hitsa.ee/personalized-learning>>
- 雇用・生活支援（雇用マッチング（韓国））：  
韓国雇用情報院 WorkNet <<https://www.work.go.kr/>>

## (参考) 各国・地域の接触確認・追跡アプリに関する取組の出所

- 日本：厚生労働省 <[https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/cocoa\\_00138.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/cocoa_00138.html)>
- 米国：MIT Technology Review  
<<https://www.technologyreview.com/2020/12/14/1014426/covid-california-contact-tracing-app-america-states>>
- 英国：保健医療制度 <<https://www.nhs.uk/nhs-app/>>
- 仏国：保健省 <<https://www.gouvernement.fr/info-coronavirus/tousanticovid>>
- 独国：保健省 <<https://www.bundesgesundheitsministerium.de/coronavirus.html#c18381>>
- エストニア：健康福祉情報システムセンター <<https://hoia.me/en/>>
- フィンランド：健康福祉研究所 <<https://koronavilkku.fi/en/>>
- 中国：国家衛生健康委員会 <[http://en.nhc.gov.cn/2020-02/10/c\\_76416.htm](http://en.nhc.gov.cn/2020-02/10/c_76416.htm)>
- 韓国：釜山市 <<https://japanese.busan.go.kr/bsnews01/1430575>>  
感染症予防法 <[https://www.nhis.or.kr/lm/lmxsrv/law/lawFullView.do?SEQ=187&SEQ\\_HISTORY=18341](https://www.nhis.or.kr/lm/lmxsrv/law/lawFullView.do?SEQ=187&SEQ_HISTORY=18341)>
- シンガポール：シンガポール政府 <<https://www.tracetogether.gov.sg/>>
- イスラエル：保健省 <<https://govextra.gov.il/ministry-of-health/hamagen-app/download-en>>
- 台湾：衛生福利部疾病管制署 <[https://www.cdc.gov.tw/Category/Page/R8bAd\\_yiVi22C1r73qM2yw](https://www.cdc.gov.tw/Category/Page/R8bAd_yiVi22C1r73qM2yw)>

# (参考) 対象国・地域の選定

対象国・地域の選定に当たっては、①一定程度の技術水準を有していないと、新型コロナ対策としてAIを有効に利活用することは困難ではないか、②新型コロナ対策としてのAI利活用の効果を比較するには、新型コロナによる影響の大きさを考慮することが重要ではないか（AI利活用により効果的に感染拡大を抑えることができた可能性の有無等）といった観点を考慮した。具体的には、

- ① オックスフォード大学が発表しているAI準備指数（AIの研究開発や社会実装に対するビジョンやデジタルスキル等を評価したもの）において、上位20位以内であること
- ② 欧州疾病予防管理センターが発表している数値に基づき、人口10万人当たりの新型コロナによる死亡者数が上位（5人以上）であること又は下位（2人以下）であること

等の基準に着目して対象を選定した（いずれも、調査を開始した2020年11月時点の数値を用いている。）。なお、台湾については、①の基準を満たしていないが、調査データに欠損値があるため低い順位となっている可能性があること、新型コロナへの対応として、感染防止・感染拡大の抑制対策（接触確認・追跡アプリの利活用）等に特徴的な取組が見られたこと等を考慮し、調査対象に加えた。

	日本	米国	英国	仏国	独国	インド	フィンランド	中国	韓国	シンガポール	イスラエル	台湾
① AI準備指数*1	13位 (73.303)	1位 (85.479)	2位 (81.124)	11位 (73.767)	4位 (78.974)	17位 (69.922)	3位 (79.238)	19位 (69.080)	7位 (77.695)	6位 (78.704)	20位 (68.825)	
② 10万人当たりの 死亡者数*2	1.37	69.20	68.53	53.40	12.37	5.51	6.42	0.33	0.90	0.48	29.27	特例追加

出所：\*1 OXFORD INSIGHT（2020年11月時点）より <<https://www.oxfordinsights.com/government-ai-readiness-index-2020>>

\*2 European Centre for Disease Prevention and Control（2020年11月時点）より  
<<https://www.ecdc.europa.eu/en/geographical-distribution-2019-ncov-cases>>

## 「安心・安全で信頼性のある AI の社会実装」の推進の取組

## (詳細)

○ 奥野教授（京都大学大学院）：スーパーコンピュータ「富岳」・AIによる新型コロナウイルス 治療法開発への挑戦	1
○ 富士通研究所：ニューノーマルにおける AI 研究	5
○ Google：Putting our AI Principles into practice	9
○ 情報通信研究機構（NICT）：社会課題の解決を目指した大規模自然言語処理技術	13
○ NEC：安心、安全、公平で信頼性のある AI の社会実装に向けて	17
○ NTTコミュニケーションズ：コミュニケーション AI で実現する Smart World	21
○ 川村教授（北海道大学大学院）：北大調和系工学研究室の研究事例とスタートアップ	25
○ Institution for a Global Society：AIによるフェアな評価でデータに基づく教育を加速させる 個人情報保護 人材育成・教育プラットフォーム	29
○ 会津若松市：「スマートシティ会津若松」において AI が果たす役割	33
○ NTTデータ：NTTデータグループ AI ガバナンスの取組 2021 update	37
○ OKI：OKIの AI リスクマネジメント	41
○ ソニー：ソニーグループ AI 倫理活動	45
○ 住友商事：住友商事における DX 推進とコロナ禍の AI 利活用	49
○ Legal Force：自然言語処理を用いた契約書レビュー・管理システムのご紹介	53
○ Legal scape：法情報のリーガル・ウェブ化に向けた取り組み	57
○ 日本テレビ：日本テレビの AI 活用事例と AI 活用推進体制のご紹介	61
○ NHK 放送技術研究所：NHK 放送技術研究所における AI 技術開発の取り組み	65
○ 東芝：東芝の AI への取り組み	69
○ 富士フイルム：富士フイルムの AI 開発・活用事例と AI 基本方針の制定について	73
○ 日本郵便：郵便・物流領域におけるテクノロジー活用の取組み	77
○ ステラプラス：ハイ・パフォーマンス・コンピューティングでの AI 気象予測モデル開発と PC レベルで の応用展開の可能性	81
○ 日本 IBM：AI の本格適用を支える IBM の Data and AI テクノロジー	85
○ 日立製作所：AI ネットワーク社会の実現に向けた取り組み	89

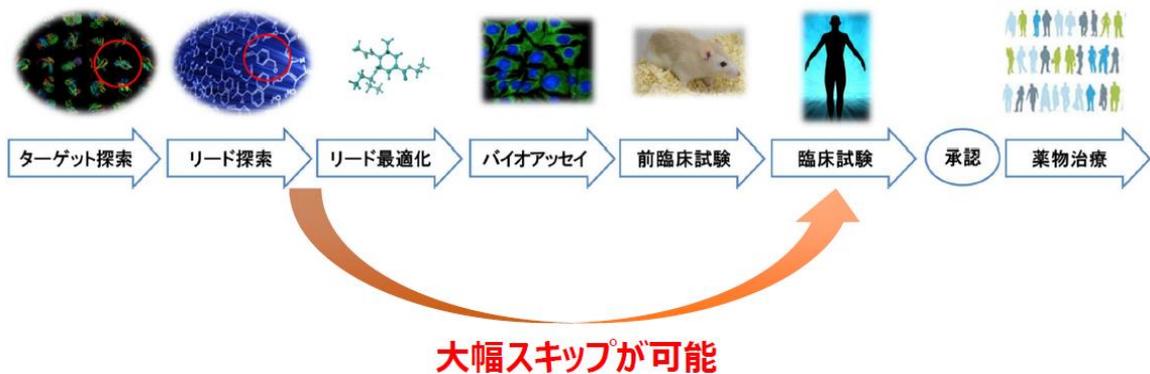
奥野教授（京都大学大学院）：スーパーコンピュータ「富岳」・AIによる新型コロナウイルス治療法開発への挑戦

AI 開発・利活用に関する主な取組等の概要

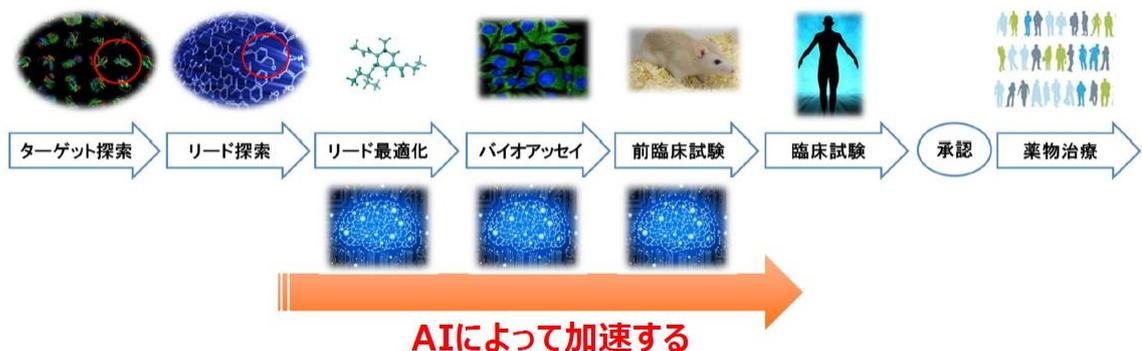
取組	概要
新型コロナウイルスの治療薬候補の同定	「富岳」を用いた分子シミュレーションにより、既存医薬品の中から、新型コロナウイルスの増殖に関連する標的タンパク質に作用する治療薬候補を探索。
ドラッグデザイン	タンパク質の名前を入力することにより、過去の実験データを学習したAIがタンパク質に結合する化合物を自動でデザイン。
新型コロナの感染ウイルス量による遺伝子ネットワークの変化	新型コロナの感染者について、軽症者と重症者の遺伝子ネットワーク変化を分析し、重症化の要因を特定。
コンソーシアムの設立とAI開発	京都大学、理化学研究所、医薬基盤・健康・栄養研究所、製薬企業、IT系企業等によるライフインテリジェンスコンソーシアム（LINC）を設立し、業界全体で創薬AIの開発を推進。コンソーシアムにおいて、医薬品開発プロセスの全域と医療をカバーする約30種のAIを開発中。
デジタルによる医療の効率化・高度化	デジタル化（IT、AI等）により、通院回数の削減や医療現場の負担軽減・省力化、不必要な治療の抑制、医薬品開発のコスト削減を図る。

● 医薬品開発の課題

- ・ 医薬品開発の成功確率：2.5万分の1以下（開発費用：1,200億円、開発期間：10年以上）
- 既存医薬品を活用することができると、プロセスの大幅なスキップが可能

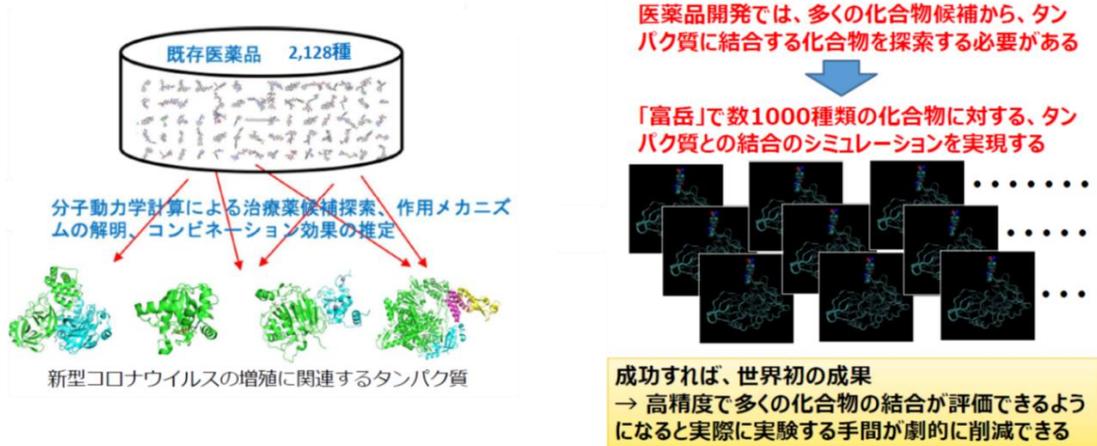


- 新薬をゼロから開発するのは、プロセスをスキップすることができないため、非常に困難
- AIを活用することにより、加速させることが可能

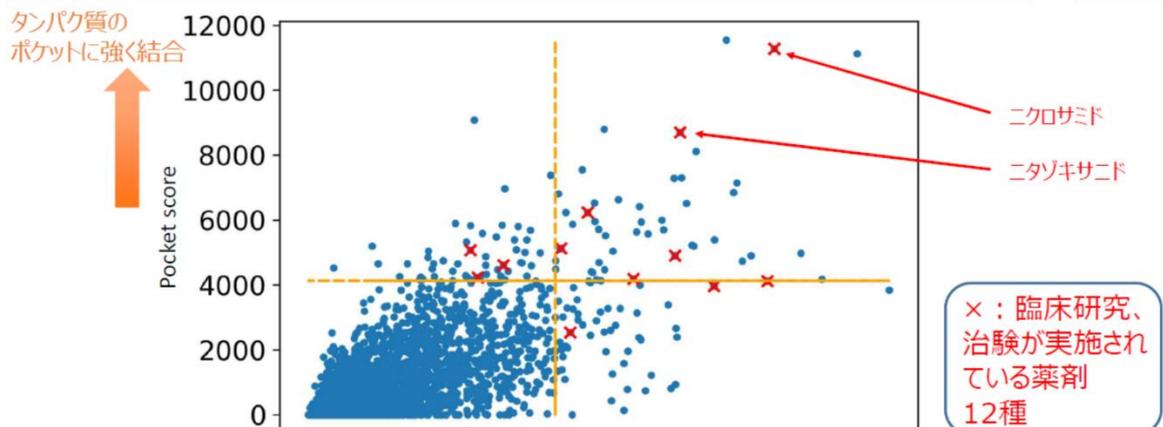


**取組①：「富岳」による新型コロナウイルスの治療薬候補の同定**

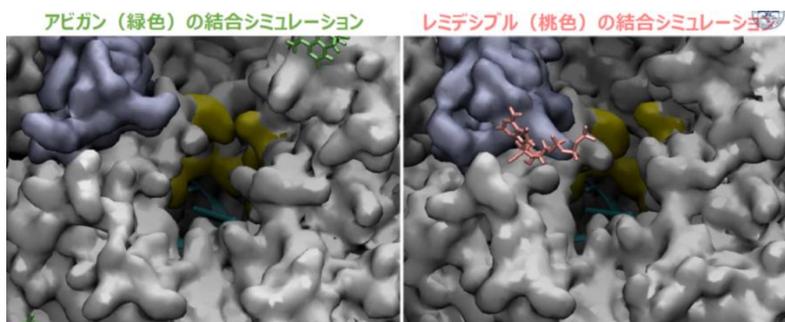
- スーパーコンピューター「富岳」を用いた分子シミュレーション（分子動力学計算）により、現場で利用されている2,128種の既存医薬品の中から、新型コロナウイルスの増殖に関連する標的タンパク質に作用する治療薬候補を探索。



富岳による2,128種の薬剤候補ランキング



- ・ 多くの薬剤はほとんど結合しないが、数十個の薬剤は結合能力が高いことが予測された（うち、12種は海外で臨床研究・治験実施中）。
- ・ 2,128種の薬剤シミュレーションを行うために、「富岳」で10日間要した。将来、アプリをチューンできれば2日間程度で可能。

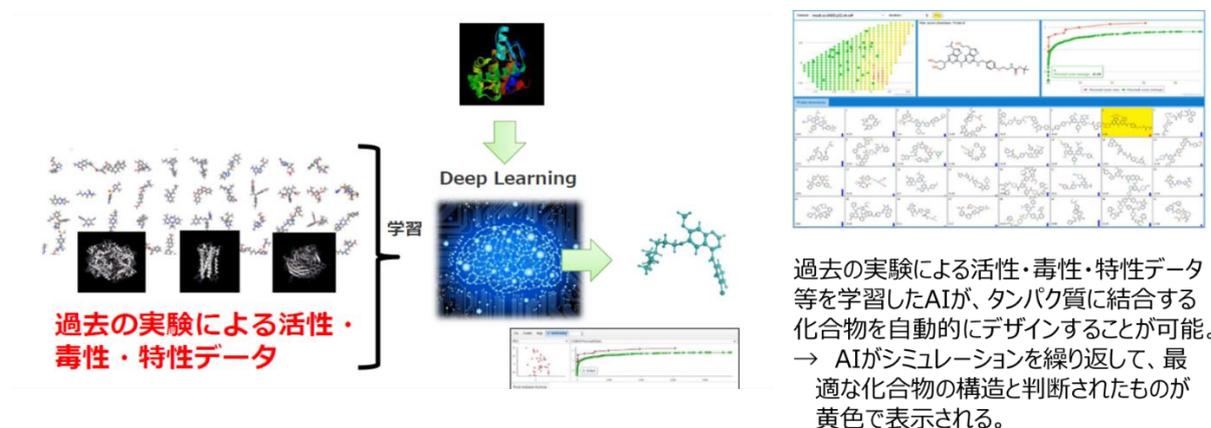


アビガン（緑色）とレミデシビル（桃色）のRNAポリメラーゼの活性ポケットに対する作用比較では、レミデシビルよりアビガンの方が活性ポケットに作用することを確認。

結合ポケット部分を拡大表示  
灰色：標的タンパク質であるRNAポリメラーゼ（RdRp） 黄色：RNAポリメラーゼの活性ポケット

## 取組②：ドラッグデザイン

- AIにタンパク質の名前を入力することにより、過去の実験における活性・毒性・特性等のデータを学習したAIがタンパク質に結合する化合物を自動でデザイン。



## 取組③：コンソーシアムの設立とAI開発

- 京都大学、理化学研究所、医薬基盤・健康・栄養研究所、製薬企業、IT系企業等によるライフインテリジェンスコンソーシアム（LINC）を設立し、業界全体で創薬AIの開発を推進。コンソーシアムにおいて、医薬品開発プロセスの全域と医療をカバーする約30種のAIを開発中。



**取組④：デジタルによる医療の効率化・高度化**

- デジタル化（IT、AI等）により、患者の通院回数の削減や医療現場の負担軽減・省力化、不必要な治療の抑制、医薬品開発のコスト削減を図る。



● **今後の目標**

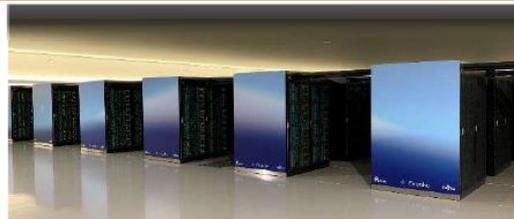
- ・ デジタル（スーパーコンピューターと人工知能）の活用により、創薬と医療を革新

**世界中の人々が健康で安心して生活できる社会をつくる**

**より速く、より安く、より上手く薬をつくらることができる**

**開発にかかる時間：5年以内（目標）**

**開発にかかるお金：560億円（目標）**



**開発にかかる時間：10年以上**

**開発にかかるお金：1200億円以上**

## 富士通研究所：ニューノーマルにおける AI 研究

### AI 開発・利活用に関する主な取組等の概要

取組	概要
社会課題を解決できる AI	
Wide Learning	少数のデータからでも、データ項目の全組合せを仮説として生成、人間が理解可能な仮説を提示。
最適化：デジタルアニーラ	量子現象に着想を得た最適な組合せを高速かつ高精度に導出。
変化し続ける社会に対応できる AI	
導入期間の短縮：Actlyzer	個別の学習データの準備や PoC なしで様々な学習済モデルを組み合わせることにより、導入期間を短縮。
AI 運用の自動化： High Durability Learning	システムの運用中のデータの変化により劣化する AI の精度を自動的に監視・修復。
AI×シミュレーション	経験したことがない自然災害に対するリアルタイム予測と対策について、物理シミュレーション、人流シミュレーションを機械学習で再現、大規模津波の浸水予測や避難経路を最適化。
社会実装を進める信頼される AI	
説明可能な AI	グラフデータの学習と知識のグラフ表現を融合、AI の出力結果の根拠を可視化。
AI セキュリティ	偽装攻撃の特性に基づく教師データの自動生成と複数の攻撃の特徴ごとのモデルを使ったアンサンブル学習により AI をだますサイバー攻撃を検知。
表情認識	対面でなければ把握が難しい人の集中度や納得度といった心理状態を表情から把握。
画像診断支援	胸部 CT 画像から肺領域を含むスライスサンプリング、肺野領域の抽出と陰影パターンを分類し、診断を支援。

### AI 倫理・ガバナンスに関する主な取組等の概要

類型	概要
指針・ガイドライン・原則	2019年3月に「富士通グループ AI コミットメント」を策定。
組織・体制	客観的な意見や考え方を AI 倫理指針にフィードバックすることを目的として AI 倫理外部委員会を設置、開催。
人材育成	全社員に対して AI 倫理に関する e ラーニングを実施。

#### ● ニューノーマルにおける AI 研究

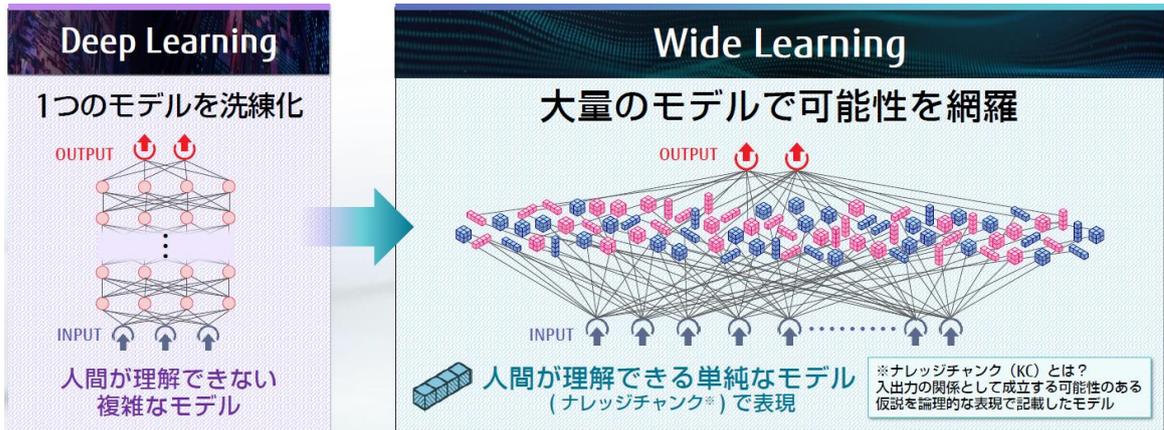
- ・ ニューノーマル下における AI への要求は、より鮮明に
  - 社会課題の解決 → 治療薬開発、感染リスクとビジネスの両立
  - 常に変化する社会 → ニューノーマルへの移行、新型コロナ以前のデータは使えない
  - 信頼性 → 社会活動がリアルからバーチャルへ移行した際の新たな信頼性
- ・ ニューノーマルにおける経済活動、生活を支える研究開発には、シーズ側だけでなく、利用者の具体的な課題の調査・分類が必要

**取組①：社会課題を解決できる AI**

■ 認識や予測をするだけでなく意思決定や発見の最適化に踏み込んで社会課題の解決に貢献することができる AI を開発。

○ 認識／予測から施策立案へ：Wide Learning

- ・ 目的：少数のデータから人間が理解可能な仮説を提示し、新しい発見、行動につなげる
- ・ 技術：データ項目のすべての組合せを仮説として生成し、あらゆる角度から可能性を提示
- ・ 適用：不良品発生防止、新しい疾病に対する施策立案



○ 最適化：デジタルアニーラ

- ・ 目的：ビジネスや社会における最適化問題を飛躍的に高精度・高速に解決
- ・ 技術：量子現象に着想を得た組合せ最適化問題に特化した新アーキテクチャー
- ・ 適用：物流最適化、IT 創薬（中分子創薬）



## 取組②：変化し続ける社会に対応できる AI

■ 機械学習をベースにした過去にならう AI を超える AI、変化していく社会に対応することができる AI を開発。

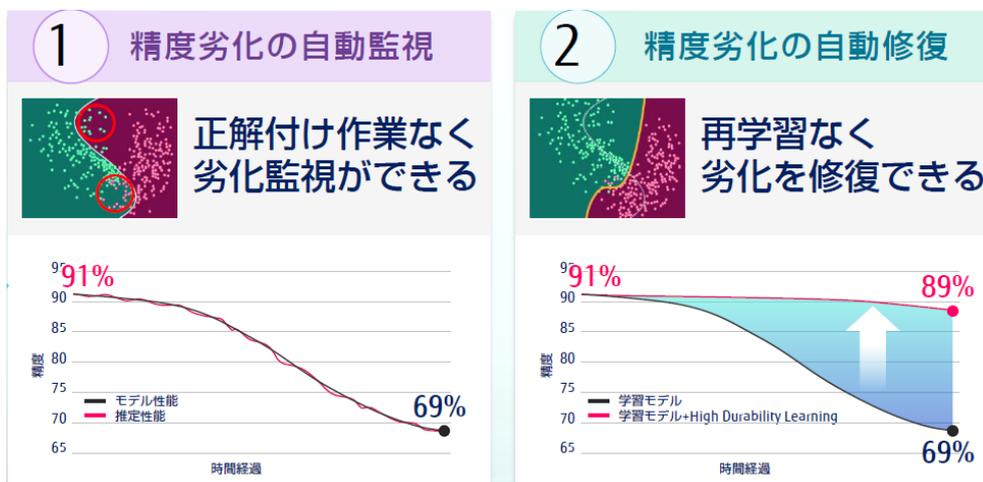
○ 導入期間の短縮：Actlyzer

- ・ 目的：個別の学習データの準備や PoC なしで様々な行動を認識する AI を実現
- ・ 技術：学習済みの基本アクションをルールで組み合わせることにより、学習なしで人の行動を認識
- ・ 適用：空港、商業施設での監視、手洗い動作等の感染症予防施策



○ AI 運用の自動化：High Durability Learning

- ・ システムの運用中、データの変化により、学習データ整備や再学習が必要
- ⇒ 精度劣化の自動監視、精度劣化の自動修復



	運用中の精度劣化	High Durability Learning の効果	
		劣化予測誤差	自動修復
金融（信用リスク評価）	学習時 91% → 69%	3%	69%→89%
小売業（商品画像分類）	学習時 95% → 66%	1.8%	66%→94%
運送業（伝票文字認識）	学習時 98% → 82%	2%	82%→92%

### 取組③：社会実装を進める信頼される AI

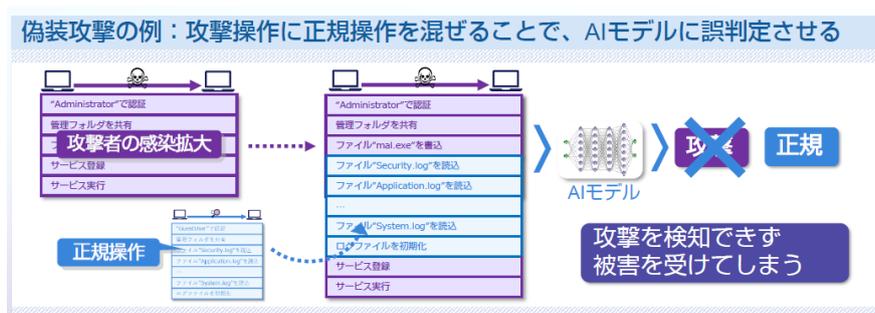
- ブラックボックスの問題、AI セキュリティ、AI 倫理に関するものなど AI を社会実装する時の社会的リスクを踏まえて AI を研究。

- 説明可能な AI：ディープラーニングのブラックボックス性を解決し、人間と協調できる AI を実現

(例) ナレッジグラフを用いた根拠の説明



- AI セキュリティ：AI の普及により、新しい攻撃が出現し、近い将来、大きな脅威になる可能性



⇒ AI をだます偽装攻撃の検知：サイバー攻撃

- ・ 目的：系列データを対象に、巧妙化する新たな攻撃を自動的に検知
- ・ 技術：偽装攻撃の特性に基づく教師データの自動生成と複数の攻撃の特徴ごとのモデルを使ったアンサンブル学習により、検出精度を向上 (24% → 88%)
- ・ 適用：サイバー攻撃検知、クレジットカード不正利用検知 (検討中)

### 取組④：AI 倫理・ガバナンスに関する取組

- 2019年3月に「富士通グループ AI コミットメント」を策定
- AI 倫理外部委員会を開催し、AI の信頼性を客観的に評価・改善 (2019年9月～)
- 全社員に対して AI 倫理に関する e ラーニングを実施

富士通グループ AI コミットメント

- ① AI によってお客様と社会に価値を提供します
- ② 人を中心に考えた AI を目指します
- ③ AI で持続可能な社会を目指します
- ④ 人の意思決定を尊重し、支援する AI を目指します
- ⑤ 企業の社会的責任として、AI の透明性と説明責任を重視します

特徴

- 1 人を中心とした AI
- 2 客観的な AI 倫理指針
- 3 AI 倫理社外委員会設置

AI 倫理外部委員会

客観的な意見や考え方を、当社グループの AI 倫理指針にフィードバックする目的で設立

多様な分野のスペシャリストが就任

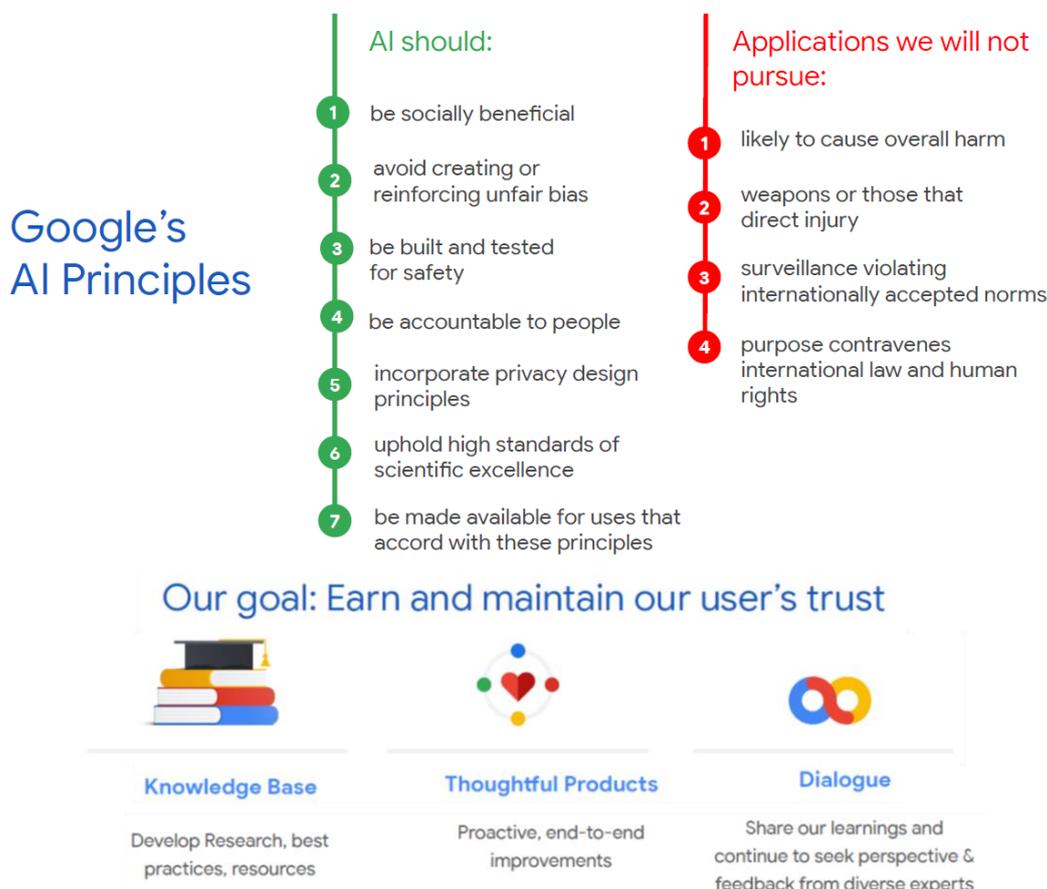
辻井 潤一 国立研究開発法人 産業技術総合研究所 情報・人間工学領域フェロー兼 人工知能研究センター長 東京大学 名誉教授・マンチェスター大学 教授 (兼任)	武部 貴則 東京医科大学 医学部総合研究機構 教授 横浜市立大学 コミュニケーションデザインセンター 長 シンシナティ小児病院 オルのノイドセンター 副センター長
君嶋 祐子 慶應義塾大学 法学部 教授 (知的財産法)	板東 久美子 日本司法支援センター 理事長
国谷 裕子 キャラクター、東京藝術大学 理事 (学長特命担当)	湯本 貴和 京都大学 書誌情報研究科 所長 岡山社会生研研究科 学部保全分野 教授

AI 倫理・ガバナンスに関する主な取組等の概要

類型	概要
指針・ガイドライン・原則	ユーザーから信頼される AI の開発を実践するため、実施すべきことと追求しないアプリケーションに区分して、2018 年 6 月に「AI 利用における基本方針」を策定。
組織・体制	AI 原則に照らして、倫理や技術等の観点からレビューを実施するための多面的な体制を構築。
開発レビュー	AI 倫理を仕事に取り入れるためのツール、技術、インフラを開発・導入するとともに、レビューのプロセスを策定。
透明性・アカウントビリティ	モデルの透明性を確保するための技術を開発。
外部との連携・協働	社外のコミュニティと連携することにより、ユーザーや社会が求めていることを理解し、それを開発に反映するとともに、AI に関する国際標準の形成等に貢献。
人材育成	全社員を対象とした教育に加えて、責任ある AI を学びたいと考えている社外の者に対しても教育を実施。

取組①：基本方針の策定

- ユーザーから信頼される AI の開発を実践するため、実施すべきことと追求しないアプリケーションに区分して、2018 年 6 月に「AI 利用における基本方針」を策定。
- 原則を公表するだけでなく、それを解釈し実践することができるようにすること、ユーザーの信頼を獲得して維持していくことが重要



- 理念を実践していくためには、4つの柱が重要
  - Culture and Education
  - Tools, Techniques & Infrastructure
  - External Engagement
  - Structures and Processes

### How we put our Principles into practice

<b>Culture and Education:</b> Training, resources and workshops	<b>External Engagement:</b> Conferences, consultations
<b>Tools, Techniques &amp; Infrastructure:</b> Data, models, testing, publications	<b>Structures and Processes:</b> Sensitive topics guidance, reviews, escalation

### 取組② : Culture and Education

- AI 原則の導入は、全社員が自分の仕事にどのように適合されるのかを理解することを身に付けることから始まり、全社員を対象として、人間中心のデザインなど AI 倫理に関する教材を提供するとともに、能力開発を実施。
- 例えば、オンラインでガイドブックを提供し、ツール、ベストプラクティス、AI 倫理のリスクを最小化する開発に関する議論を実施

### Culture and Education

 <b>Tech Ethics Trainings</b> <a href="#">Link</a>	 <b>Human-centered Design workshops</b>
 <b>ML Fairness Trainings</b> <a href="#">Link</a>	 <b>Issue Spotting Training</b>
 <b>People + AI Guidebook</b> <b>Online Guides and Resources</b> <a href="#">Link</a>	 <b>Machine Learning for Policy Leaders</b>

### 取組③ : Tools, Techniques & Infrastructure

- AI 原則を仕事に取り入れられるようなツール、技術、インフラを開発。
- 例えば、ファセットは、データ構成の公平性を理解することに役立つ、クラウドプラットフォームにおいては、ユーザーと協力しながら多様なデータセットの活用が可能であり、モデルカードは、モデルがどのように設計され、どのように機能するのかについての透明性を提供

### Tools, Techniques and Infrastructure

Data	ML Models	Assessments
		
<b>Facets:</b> open source tool to analyse datasets	<b>TensorFlow Lattice:</b> open source library to add in policy constraints	<b>Fairness Gym, Fairness Indicators, What-If Tool, etc.:</b> assessments of different fairness goals
<b>Crowdsource:</b> more diverse data	<b>GDIQ:</b> Building models that help to detect bias	<b>Adversarial Testing:</b> fairness testing and monitoring
<b>Data cards:</b> "nutrition labels" for datasets	<b>Model cards:</b> "nutrition labels" for models	

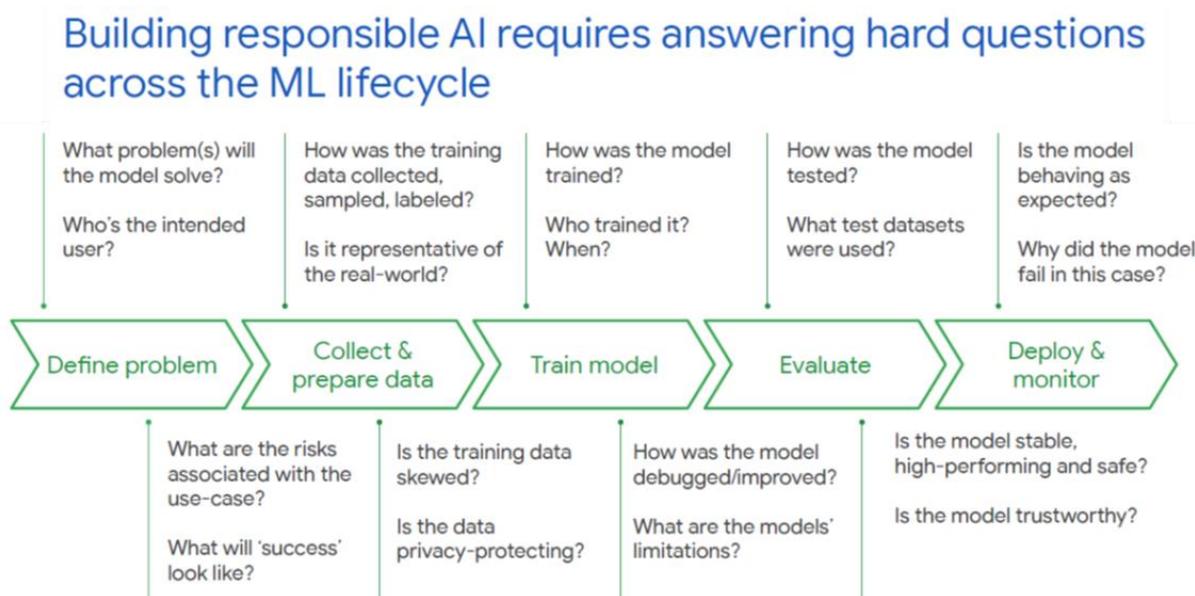
#### 取組④ : External Engagement

- 外部との連携・協働により、ユーザーや社会が求めているものは何かを理解し、日々の開発に取り入れることが重要。また、外部のパートナーと協力して、学びを共有し、AI エコシステム全体の標準とガバナンスに関するプラクティスの開発をサポート。
  - 例えば、ISO（国際標準化機構）の議論に積極的に参加し、AI に関する国際標準の形成に貢献するとともに、OECD のフォーラムに参加し、国際的な AI を取り巻くルール形成の環境をよくするための行動を実施



#### 取組⑤ : Structures and Processes

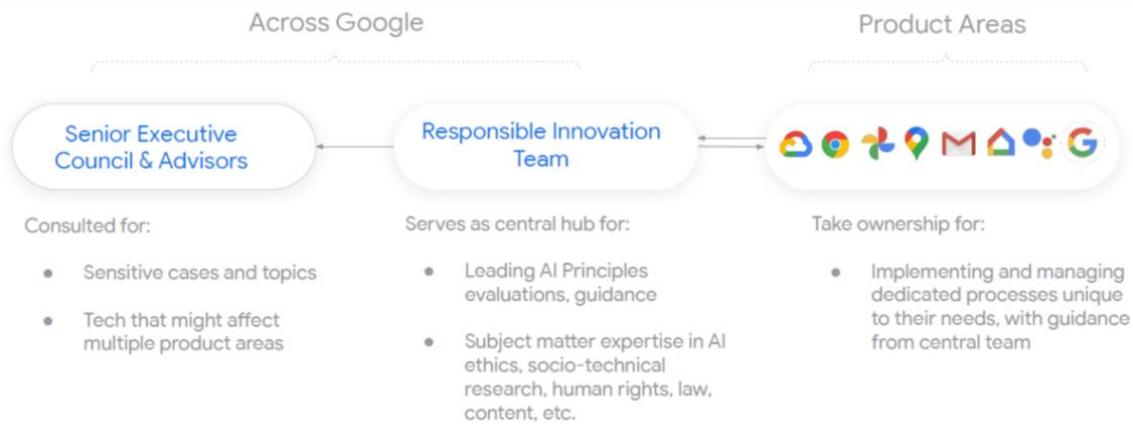
- ガバナンスの仕組みとプロセスに関して、答えられる質問を明確にするとともに、AI システムのライフサイクル全体を通じて、これらの質問に対応するための適切な構造と仕組みを確保することが重要。



#### ○ AI Governance Structures and Processes

- ・ プロダクトエリア
  - 製品が AI 原則に沿っているかを確認し、それぞれ責任を持って専用のプロセスを実施・管理
- ・ レスポンシブル・イノベーションチーム
  - AI 原則を重視する方法についてのガイダンスを提供したり、教育の教材を開発することにより、AI 原則への対処をサポート
  - AI 倫理、社会的リスク、人権等の事例について、社内に情報提供を行うなど様々なテーマに関する専門知識のハブ機能を担当
- ・ 上級評議会
  - センシティブな案件やプロダクトエリアをまたがる問題について検討

# AI Governance Structures and Processes



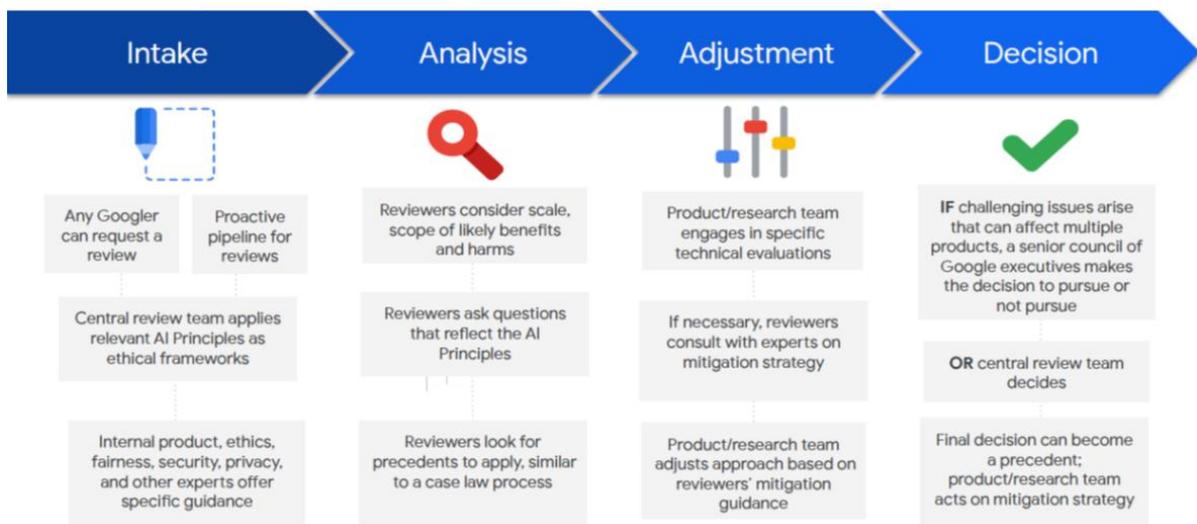
## ○ The AI Principles Review Process

- (1) 社員が、AI原則のレビューを依頼
- (2) セントラル・レビューチームが、適応するAI原則を特定し、社内製品、倫理、公平性、セキュリティ、プライバシー等の専門家に依頼して、具体的なガイダンスを収集
- (3) 審査担当が、利益と害の重大性、それらが発生する可能性を検討し、AI原則を反映した質問を実施するとともに、適応すべき前例を探して過去の知見を活用し、さらに、プロダクトポリシー等と照合
- (4) 製品研究チームが、技術的な評価を行い（必要に応じて、外部の専門家に相談）、製品に必要な調整を実施
- (5) プロダクトエリアに影響を及ぼす困難な倫理問題が発生した場合には、上級評議会が最終的にレビューを行い、方針を決定

それ以外の場合には、セントラル・レビューチームが最終決定を行い、カタログ化して関係者に伝達

⇒ このプロセスは定期的な反復を必要としており、それぞれのケースから学び、徐々に構築していくことが重要

## The AI Principles Review Process

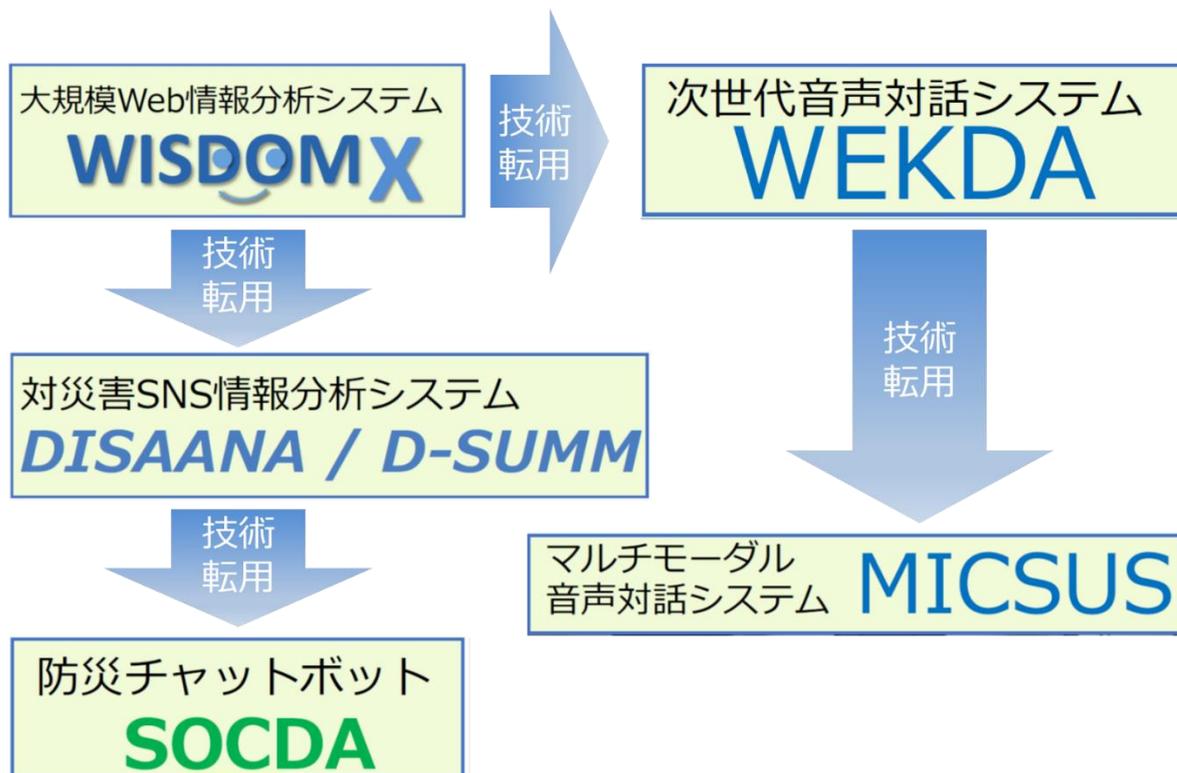


情報通信研究機構（NICT）：社会課題の解決を目指した大規模自然言語処理技術

AI 開発・利活用に関する主な取組等の概要

取組	概要
大規模 Web 情報分析システム	Web40 億ページから様々な質問に回答、仮説を生成。
対災害 SNS 情報分析システム	Twitter 情報を用いて、災害に関する質問に回答。エリアを指定すると被害状況の要約も可能。
防災チャットボット	LINE 経由で AI が被災者一人ひとりと対話し、被災情報の収集、避難情報の提供などを実施。
次世代音声対話システム	Web40 億ページに書かれた知識を提供しながら対話をする博学雑談のシステム。
マルチモーダル音声対話システム	画像認識や音声認識により、高齢者の健康状態や生活習慣を把握するとともに、AI による雑談を行うことにより、コミュニケーション不足を解消。

- これまで開発してきた言語処理・音声対話技術
  - ・ 大規模質問応答システムとそこから派生した防災・減災ソリューション
  - ・ 大規模質問応答システム + 複数の巨大言語モデルから開発された音声対話システム  
(既に巨大言語モデルにおいて、一部の入力には人間に近い精度で対応)



### 取組①：大規模 Web 情報分析システム

- Web40 億ページから様々な質問に回答、仮説を生成。意外で有用な情報を得ることを目的として開発。

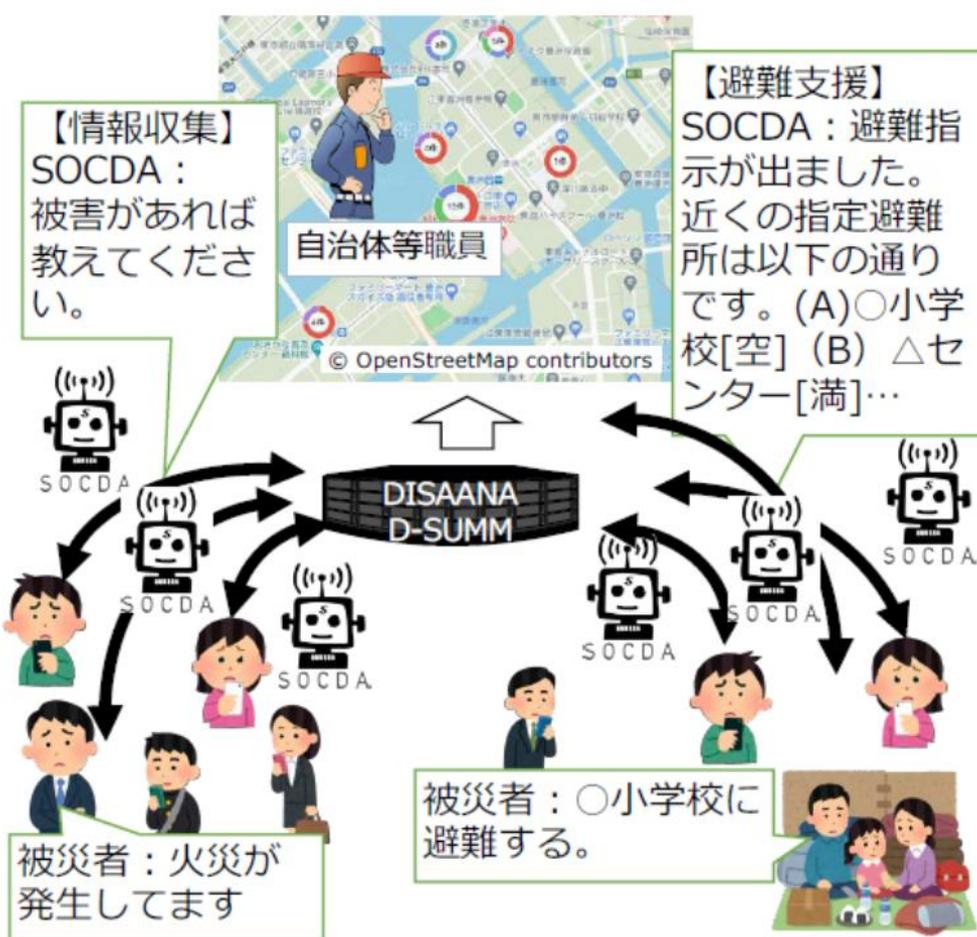
### 取組②：対災害 SNS 情報分析システム

- 上記の大規模 Web 情報分析システムの技術を転用して開発。Twitter 情報を用いて、災害に関する質問に回答。エリアを指定すると災害状況の要約も可能（実災害での活用事例あり）。

### 取組③：防災チャットボット

- 上記の対災害 SNS 情報分析システムの技術を転用して開発。LINE 経由で AI が被災者一人ひとりと対話し、被災者情報の収集、避難情報の提供などを実施（地方公共団体での活用事例あり）。

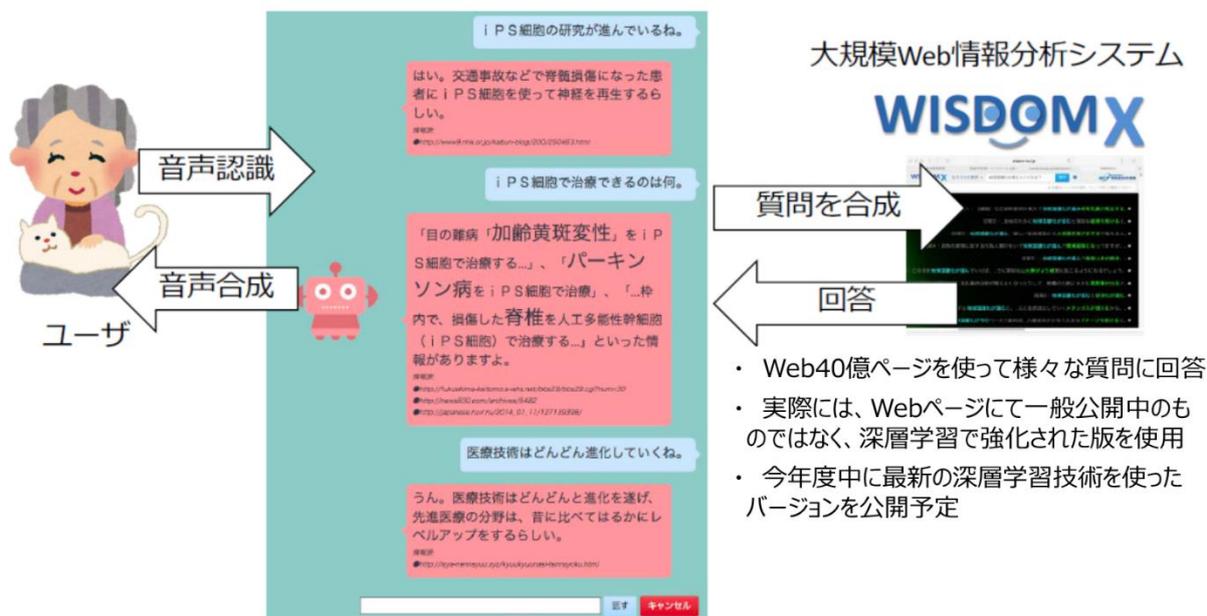
## 地方自治体等で対話の結果を集計・分析



- ・ 人間の代わりに大勢の被災者等と自動的にLINEで対話を行い、被災情報の収集・分析や避難支援を行う。
- ・ NICTの商用ライセンスを受け、複数の地方公共団体において、有償トライアルを実施（実災害での活用事例あり）。
- ・ 避難所の状況や被災者一人ひとりの健康状態を把握。新型コロナ対策の観点から、適切な避難行動を支援することが期待される。

### 取組④：次世代音声対話システム

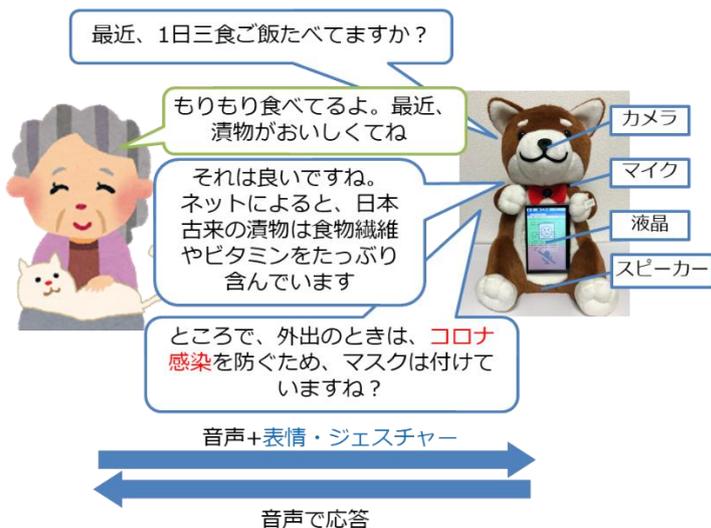
- 上記の大規模 Web 情報分析システムの技術を転用して開発。Web40 億ページの情報を使って音声の質問に回答し、雑談も実施。



⇒ 2030 年の音声対話システムのイメージとして、場所、状況を問わず、インターネット上の膨大な知識（社会知）を使って、日常の雑事から仕事、研究まで、あらゆることに関して、ブレインストーミング的対話や雑談を実施し、ユーザーに知識、アイデア、気づきを提供

### 取組⑤：マルチモーダル音声対話システム

- 上記の次世代音声対話システムの技術を転用して開発。音声だけでなく高齢者の表情やジェスチャーも読み取ることができる AI を備えたマルチモーダル音声システム。



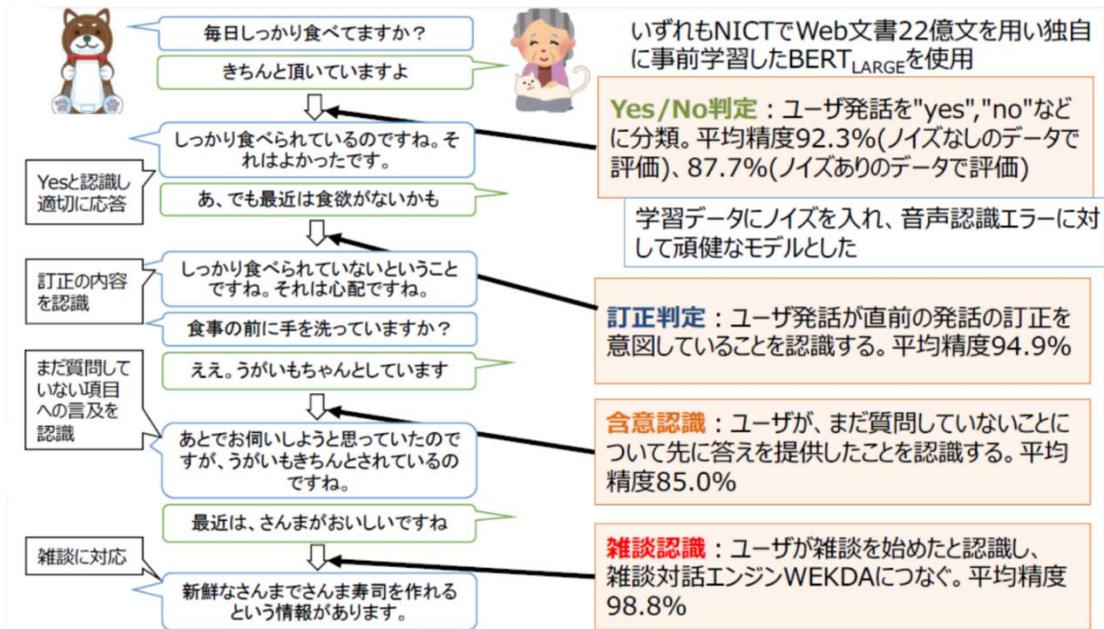
#### ■ 狙い

- ① 介護モニタリングの一部を代替し、ケアマネジャーの作業負担を軽減
- ② 週に1度、あるいは、2日に1度など頻繁な介護モニタリングを可能にし、介護の質を向上
- ③ Web等の情報を用いた雑談を高齢者で行い、コミュニケーション不足を解消

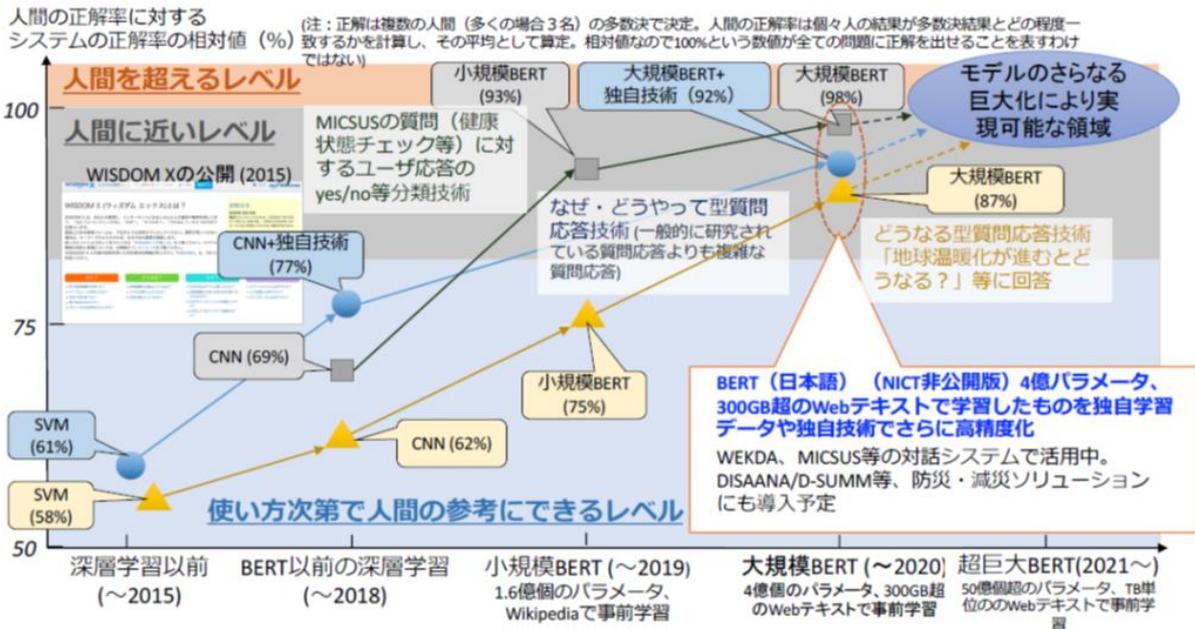
(注) 介護モニタリング  
ケアマネジャーが高齢者に直接会って、健康状態・生活習慣を面談でチェックする作業

## 意味解釈モジュール

ユーザーが質問に対して、柔軟な答え方をしても、その意図をYes/Noなどに分類する機能、過去の発話の訂正やまだ質問していない項目に就いての言及の認識、雑談すべきかを認識する機能を有する。



- 巨大言語モデル導入による情報通信研究機構（NICT）の自然言語処理技術の精度推移
  - ・ 巨大言語モデル（BERT 等）は、それまでの質問応答など自然言語処理の精度を格段に向上
  - ・ NICT の最新巨大言語モデルと独自学習データ、独自技術の組合せで得られる精度は、人間の精度（人間も間違えることに留意）にかなり近く、更なる言語モデルの巨大化により、人間を上回る精度もあり得る
  - ・ NICT は、巨大言語モデル構築で活用している Web データの収集以外に、長年にわたって人手で大量かつ多種にわたる日本語の独自学習データを構築



NEC : 安心、安全、公平で信頼性のあるAIの社会実装に向けて

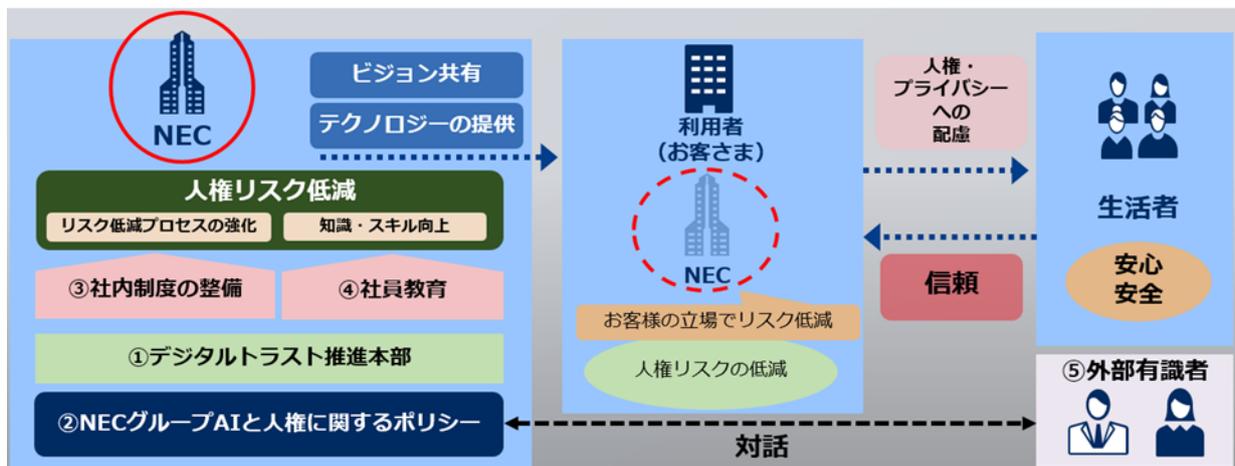
AI 倫理・ガバナンスに関する主な取組等の概要

類型	概要
指針・ガイドライン・原則	AI の利活用によって生じ得る人権問題を予防・解決するために、2019 年 4 月に「NEC グループ AI と人権に関するポリシー」を制定。
組織・体制	AI・生体認証・データ流通に関し、全社対応方針を定め、人権リスクの低減を行うため、「デジタルトラスト推進本部」を設立。また、外部有識者から多様な意見を取り入れ、活動の適正さを多面的にチェックするため、「デジタルトラスト諮問会議」を開催。
開発レビュー	開発・運用プロセスに人権・プライバシーリスクを低減するためのチェック項目を組み込んだチェックリストを作成し、リスクチェックを実施。
プライバシー	秘密計算技術によるプライバシー保護、ブロックチェーンによる安心・安全なデータ流通を実現。
透明性・アカウントビリティ	AI が発見したルールを説明することができる White Box 型 AI、人間の知恵・ノウハウも学習して推論し根拠まで論理的に説明できる論理思考 AI を開発。
適正利用	顔認証の対象者から事前同意を得るなど人権課題を発生させない対策を提案。
外部との連携・協働	「NEC・東京大学フューチャーAI 研究・教育戦略パートナーシップ協定」の締結など産学連携を推進。
人材育成	社外向けに AI 人材育成に必要な機能をワンストップで提供。 全社員を対象としたeラーニング、生体認証関係者を対象とした個別勉強会を実施。

● 人権リスク低減に向けた取組

- ・ 人権リスク低減のため、
    - ① デジタルトラスト推進本部の設立
    - ② NEC グループ AI と人権に関するポリシーの制定
    - ③ 社内制度の整備
    - ④ 社員教育
    - ⑤ 外部有識者との対話
- といった活動を推進

NECグループ AIと人権に関するポリシーに基づく取組



### 取組①：ポリシーの制定

- 「人が生きる、豊かに生きる社会」の実現に向けて、プライバシー保護や人権の尊重に向けた活動を強化するため、2019年4月に「NECグループ AIと人権に関するポリシー」を制定。



### 取組②：公平性（安心・公平な認識 AI の活用）

- 空港において、顔認証技術を活用した正確な本人確認とスピーディな搭乗手続とストレスフリーな感染対策による観光・旅行体験を実現。
  - 安全：新型コロナの感染が拡大している状況において、顔認証を用いて空港スタッフとの接触機会を極力低減
  - 安心：旅客に対して、サービス内容や個人データの流れ等を容易に理解できるように説明
  - 公平：顔認証に同意していない者でも、代替手段として従来どおりの手続が選択可能

### 取組③：プライバシー（安心・安全なデータ流通基盤の実現）

- 秘密計算によるプライバシー保護とブロックチェーンによるトレーサビリティ保証により、安心・安全にドメイン間のデータ流通を実現。

秘密計算でプライバシー情報もセキュアに活用



#### 取組④：透明性・説明する責任（人と連携・協調するAIの進化）

- 社会課題を「圧倒的な効率化」と「人への示唆の高度化」の2つの面で捉え、AI技術を進化。
    - 圧倒的な効率化：ゴールが定まった問題（安全な街、品質管理、自動運転）
      - ・ Black Box型（発見したルールを説明することができない）
    - 人への示唆の高度化：ゴールが1つに定まらない問題（経営判断、新商品開発、対人ケア）
      - ・ White Box型（発見したルールを説明することができる）
- ⇒ 世界に先駆けて White Box 型 AI を展開

## R&D

2010～

## 説明性・透明性あるAI技術の研究開発

NEC the WISE

論理推論

グラフベース  
関係性学習

希少事象発見

異種混合学習

インバリエント分析

予測型  
意思決定最適化

予測分析自動化

## 事業

2012～

## 人とビジネスに高度な示唆を与えるAI事業

約 **160** 件

稼働・受注・検証中



故障予兆検知  
- プラント



需給最適化  
- 製造



不正取引監視  
- 銀行

#### 取組⑤：適正利用

- 来場者に適したイベントを開催したり、情報発信をしたりすることにより、賑わいを創出するとともに、災害時には帰宅困難者向けの情報を提供するなど安全・安心な街づくりを支援する実証を実施（六本木スマート街路灯）。



LED照明

- ・円形のライトとパネル型ライトを配置

通信機器

- ・歩行者計測情報、カメラ画像（防犯）、サイネージ情報をクラウド環境と連携 ※今後、5G基地局を搭載予定

カメラ

- ・来街者の推定データ取得、防犯用途

スピーカー

- ・地域のイベントや観光情報のほか、客引きや路上飲酒等の注意喚起も発信

サイネージ

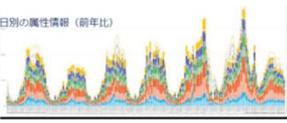
- ・来街者に適した情報を画面で表示（観光情報、注意喚起情報等）
- ・緊急・災害情報は、多言語で表示

- 最適な情報発信
  - ・ 来街者に適した情報を画面で表示
  - ・ 区から配信される緊急／災害情報を多言語で表示

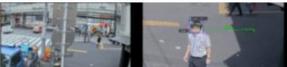



- まちの見える化
  - ・ カメラ映像から来街者の移動方向、属性（性別、年代）、人数を24時間リアルタイムに推計し、クラウドにおいてグラフ表示

日別の属性情報（前年比）



- 多機能集約化
  - ・ LED照明、カメラ、スピーカー、サイネージを搭載
  - ・ 1台のカメラにてマルチユース利用（防犯と通行量計測用途）



⇒ 顧客・パートナーに適正な用途での利用を働きかけ

- ・ 顔の撮影や顔認証の対象となる生活者や消費者から事前に同意を得るなど、「適正利用」について、人権課題を発生させない対策を提案

## 取組⑥：AI の発展と人材育成

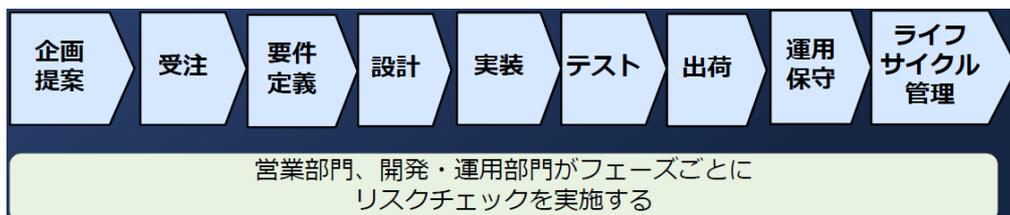
- 産学連携や社外に対する AI 人材育成プログラムの提供、社員向け教育の実施などを通じて、AI の発展や社会受容性の向上に貢献。
  - 産学連携（NEC・東京大学フューチャーAI 研究・教育戦略パートナーシップ協定）
    - ・ 基礎研究から社会実装までのビジョンや課題を共有
    - ・ 人文社会系の知見を活かし、AI の社会受容性を高める具体策を提言する活動を大学・公的研究機関と連携して実施
  - 社外向け AI 人材育成機能（NEC アカデミー for AI）
    - ・ AI 人材育成に必要な機能をワンストップで提供
    - ・ 実践型教育に特化した AI 人材育成プログラムを提供
      - 実践型教育：経験豊富なデータサイエンティストによる実践指導（メンター制度）
      - 老舗の実績：AI 人材コミュニティ（NEC グループ 5,500 名）、実践型教育（卒業生 100 名以上）
      - 産官学連携：各省庁と連携し政府の AI 戦略の実現に貢献、業界団体と連携し業界標準を作成
    - ・ AI リテラシー教育の提供開始（2020 年 9 月より）
  - 社員教育
    - ・ 生体認証関連事業におけるプライバシー・人権リスクを認識し、人権リスク低減に対する理解力向上のため、社員向け教育を実施
      - e ラーニング（全員対象）：グループ会社を含め約 5 万人が受講
        - ✓ 生体認証関連事業における人権課題の理解、ケーススタディによるビジネス上の注意点の理解
      - 個別勉強会（生体認証関係者対象）
        - ✓ グローバル最新動向の情報共有、事業課題に関するディスカッション

## 取組⑦：社内制度の整備

- 商品・サービスの営業及び開発・運用プロセスに人権・プライバシーリスクを低減するためのチェック項目を組み込み、プロジェクト単位でリスクチェックを実施。

### 【チェック項目例】

- ・ 顧客への提案書に、実施すべき人権及びプライバシー対策を記載すること
- ・ 生体情報を利用することで得られる効果を明確にすること
- ・ 利用目的の達成に不要な生体情報を取得しないこと
- ・ 生体情報を取得する際、通知や公表には理解しやすい文章で説明を行うこと



## 取組⑧：マルチステークホルダとの対話

- 外部有識者から多様な意見を取り入れ、経営判断や施策立案へつなげるため、「デジタルトラスト諮問会議」を開催。

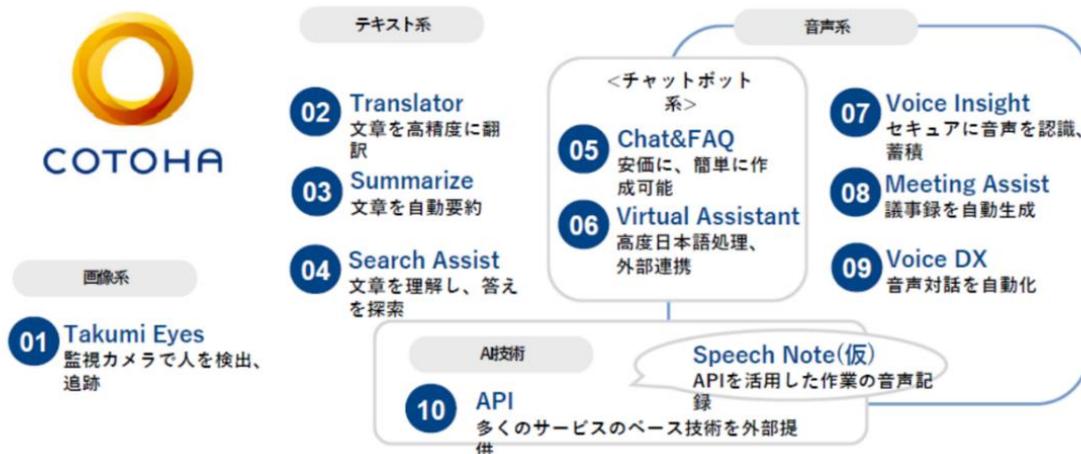
AI 開発・利活用に関する主な取組等の概要

取組	概要
画像系	
監視カメラで人を検出・追跡	施設内の混雑状況を判定し、その状況をリアルタイムで表示。 入館の際にマスクの有無を判定し、着用を促すメッセージを表示。
テキスト系	
文章を高精度に翻訳	ファイルのレイアウトを維持しつつ、TOEIC960 点超の高精度で、暗号化処理などセキュアに翻訳を実施し、翻訳時間の削減による働き方改革に貢献。
文章を理解し、答えを探索	FAQ がない質問でも AI がマニュアルを参考にして回答。
音声系	
安価で簡単に FAQ を作成	日本語オペレーター + AI で 14 言語に対応。
議事録を自動生成	会議における音声をリアルタイムでテキスト化。
音声対話を自動化	フリーダイヤルからの問合せに対して、音声認識、音声合成、意味意図解釈により対応。
AI 技術	
API を活用した作業の音声記録	作業をしながら音声で記録し、記録の中から自動で要点を抽出。 リハビリ現場、建設現場、学習塾などで実証を検討・実施。
Everywhere 構想	既存のサービス（データネットワークサービス、電話・テレビ電話サービス、アプリケーションサービス、マネージドサービス、クラウドサービス）の中で、すぐに AI サービスが使えるようにし、Smart World の実現に貢献。

- ニューノーマル時代におけるコミュニケーション AI が果たす役割
  - ・ 安全性：顧客／従業員にとって安心・安全な環境の提供
  - ・ 持続的発展性：事業を止めないための人間業務の補完／代替
- 言語、音声、行動、ビジュアル、感情、思考といったあらゆるコミュニケーションにおいて、人と人、人とモノをつなぎ、人に幸せを与える AI を「コミュニケーション AI」と定義

コミュニケーションAI ラインナップ

(1) 画像系、(2) テキスト系、(3) 音声系、(4) AI技術の4カテゴリーのAIサービスを提供



## 取組①：AI「翻訳者」による Smart World（テキスト系）

■ ファイルのレイアウトを維持しつつ、TOEIC960 点超の高精度でセキュアに翻訳を実施。

○ COTOHA Translator の特長

- ・ 便利：ファイルまるごと翻訳
- ・ 簡単：誰でもすぐに使える
- ・ 速い：圧倒的な翻訳スピード
- ・ 安心：万全のセキュリティ
- ・ 賢い：TOEIC960 点を超える翻訳精度
- ・ 安い：圧倒的なコストパフォーマンス

ファイルまるごと翻訳

レイアウトもそのまま維持して翻訳

圧倒的な翻訳スピード

<翻訳事例>

TOEIC 900

**働き方改革**

VS COTOHA Translator

約7時間      約7時間 稼働削減      約2分

## TOEIC960点を超える翻訳精度

原文

→

訳文

AI翻訳エンジン

**COTOHA Translator™**

+

辞書登録

+

チューニング

- ・ NICT（情報通信研究機構）とNTTグループ技術を集結
- ・ ニューラルマシントランスレーション技術採用
- ・ 英語だけでなく中国語も高精度

## 万全のセキュリティ

- ・ お客さまの翻訳ファイルは
  - 見えない（暗号化処理、閉域網接続可能）
  - 残らない（ファイル自動削除、翻訳ログも残さない）
  - 使わない（お客さまデータではなく別投資にてAI学習）
- ・ その他
  - 全ファイル ウィルススキャン
  - IPアドレス認証
  - SAML対応

## 対応言語&海外利用



### 取組②：「オペレーター」による Smart World

- チャットボットの活用により、問合せに対応していた職員の稼働時間を他の業務にシフトするとともに、ウェブ上で24時間対応することができるシステムを構築。

#### 安中市における新型コロナ対応事例



- フリーダイヤルからの問合せに対して、音声認識、音声合成、意味意図解釈により対応



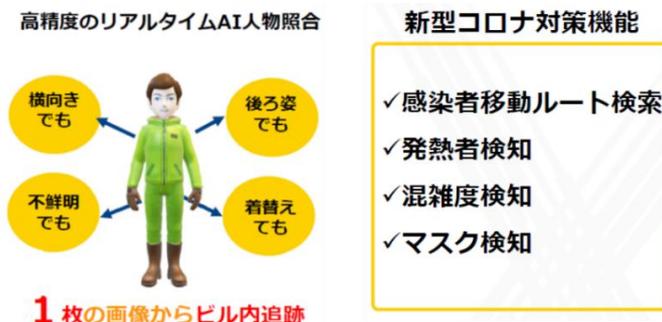
### 取組③：「通訳者&オペレーター」による Smart World

- 外国語による電話の問合せに対して、AI が日本語のナレッジから外国語に翻訳して回答。AI による対応が難しい場合には、人間のオペレーターが対応し、オペレーターが日本語で回答したものを AI が外国語に翻訳して回答。



### 取組④：「監視員」による Smart World（画像系）

- カメラ画像を活用して施設内の混雑度、マスク検知等を行うもので、全身認識と顔認識のハイブリッド認証により、施設内における新型コロナの感染者を追跡し、移動ルート等を検索。



### 取組⑤：「書記」による Smart World（AI技術）

- 音声で作業内容を記録するとともに、記録の中から自動的に要点を抽出し、記録時間を短縮。



### ● Everywhere 構想

- ・ 提供する既存のサービス（データネットワークサービス、電話・テレビ電話サービス、アプリケーションサービス、マネージドサービス、クラウドサービス）の中で、すぐにAIサービスが使える環境を構築



川村教授（北海道大学大学院）：北大調和系工学研究室の研究事例とスタートアップ

AI 開発・利活用に関する主な取組等の概要

取組	概要
Deep Q Network による譲り合う RC 車の自動運転	自動運転の合流シーン等において、他車両の行動を察知し、“ゆずりあい”による円滑な運転を実現。
バルーンロボットの機構及び群制御の研究	ヘリウムガスを入れたバルーン型ドローンの群制御を研究。
ディープラーニングを使ったファッション画像の理解	ファッションに対する消費者の主観的・機能的な特徴を画像にタグ付けし、購買動向等を分析。
飲食カテゴリーの自動タグ生成アルゴリズムの開発	飲食画像のタグを自動生成することにより、検索結果の品質向上等に貢献。
畳み込みニューラルネットワークによる積雪状態の認識とロードヒーティングの制御	画像認識により、積雪状況を把握し、効率的にロードヒーティングを制御。
定置網漁場と魚群探知機の音響データの自動判別	魚群探知機の音響データを画像認識することにより、魚種を判別。
深層学習を用いた工業製品の不良検査	多種多様な不良品画像の取得が難しい工業製品について、良品画像のみを用いた不良検査を実施。
室内運転動画からの運転状態認識	車内の運転動画から、運転手の異常行動を検出。
人工知能技術を用いたバス車内カメラによる車内状況分析	バス車内の混雑状況や手すり等に掴まらずに立っているなどの不意な行動をリアルタイムで検出。
人工知能を用いたチャットボットによるシフト最適化システムの開発	コールセンター等において、急な欠勤に対して、出勤できそうな従業員に優先的に出勤を依頼するなど効率的な補充を実現。
人工知能による競輪予想記事の自動生成	競輪の予想記事を作成し、コンテンツの魅力を向上。
EC サイト用商品紹介文の自動生成	EC サイトにおける商品紹介文を生成。
AI による俳句の自動生成	画像に合った俳句を生成。
AI 川柳への応用	お題に合った川柳を生成。
北大発認定ベンチャー	
AWL 株式会社	with コロナ/アフターコロナ時代の店舗の形を提案。
株式会社調和技研	汎用クラウド AI では解決できない高難度の個別課題に対して解決策を提案。

- 北海道大学調和系工学研究室が目指すもの
  - ・ 目標：人工知能技術を応用し、人々の幸せに貢献
    - 人工知能（ディープラーニング）の技術の発展
    - 様々な社会応用、社会実装へのニーズ



### 取組①：Deep Q Network による譲り合う RC 車の自動運転

- 自動運転の合流シーン等において、他の車両の行動を察知し、“ゆずりあい”により円滑な運転を実現。

・ 自動運転の合流シーン等で他車両の行動を察知し、人間のあつんの呼吸のような“ゆずりあい”により円滑な運転を実現

・ RC車の運転制御を学習可能な実験環境の構築

・ 深層学習を用いた RC 車の運転制御の実現

↓

・ Deep Q Learning の導入

- ゆずりあいができた場合に一連の行動に報酬を付与
- 停止して、ゆずった車両の発信を確認して発車
- ラウンドアバウト内でのゆずりあいを実現
- ゆずりあいによる交通流量の向上も確認

構築した実験環境



### 取組②：バルーンロボットの機構及び群制御の研究

- 従来のドローンでは長時間飛行できない上に墜落リスクがあったが、ヘリウムガスを入れたバルーンを活用して、それぞれのプロペラに学習機能を入れることにより、安定的な飛行を実現。



バルーンロボットによるコンサート頭上の空間演出

### 取組③：ディープラーニングを使ったファッション画像の理解

- 2万枚の服飾画像に対して、148 種類の主観的・機能的な特徴をタグ付けすることにより、過去の売上の分析や新商品の特徴分析等を実施。

印象的な特徴

カジュアル 甘い こっくり 休日のお出かけに

リラックスできる 秋らしい とろみ ガーリー きれいめ

オフの日はゆるっと甘いリラックスコーデ

こっくりグリーンの小物で気分はグッと秋モード

避暑地で磨きたいフリルプラスで作る大人ガーリースタイル

形状的な特徴

無地 ドロップショルダー ファー フリル

洋服の画像を読み込み消費者がその洋服を見た時のイメージを数値化

ディープラーニングによる認識結果

### 取組④：飲食カテゴリーの自動タグ生成アルゴリズムの開発

- 飲食画像のタグを自動生成し、画像に対するタグを自動推定することにより、検索結果の品質向上や曖昧な語に基づく検索を実現。

料理画像

店舗の内観や外観画像

画像を入力として、学習済みの深層ニューラルネットワークによりタグを自動生成

料理の種類

- デカ盛り
- ランチ

料理に対する印象

- あっさり
- こってり

店舗の営業形態

- 駐車場有
- 個室

店舗に対する印象

- おしゃれ
- 絶景

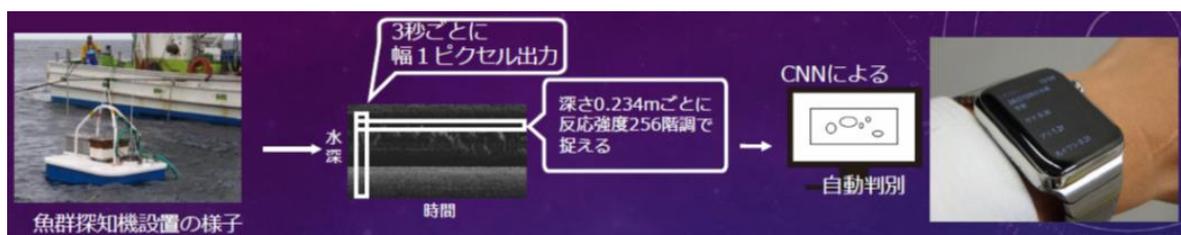
### 取組⑤：畳み込みニューラルネットワークによる積雪状態の認識とロードヒーティングの制御

- 画像認識により、積雪状況を把握し、ロードヒーティングの制御を効率化。



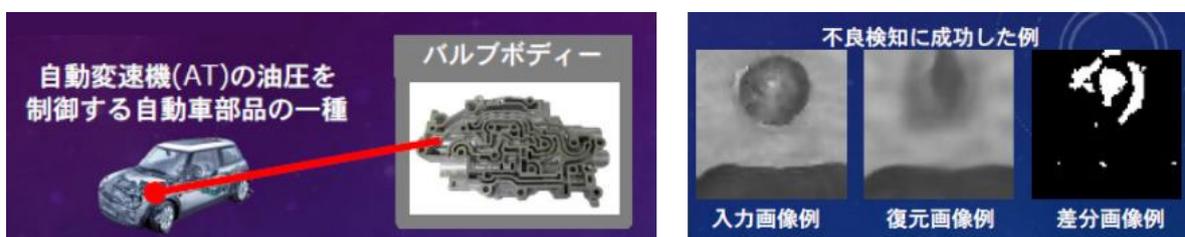
### 取組⑥：定置網漁場と魚群探知機の音響データの自動判別

- 魚群探知機の音響データから魚種を判別し、仕事の効率化、運送コストの削減、水産資源管理に貢献。



### 取組⑦：深層学習を用いた工業製品の不良検査

- 不良品の発生率が低く、多種多様な不良品画像の確保が難しい場合に、良品画像のみを用いた「教師なし学習」による工業製品の不良検査を実施。



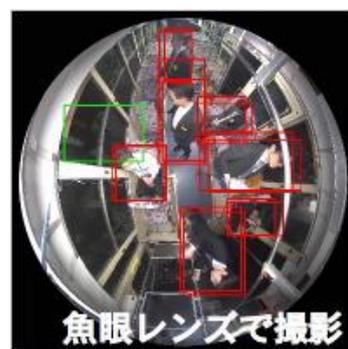
### 取組⑧：室内運転動画からの運転状態認識

- 車内の運転動画から運転手の異常行動を検出し、安全運転指導を実施。
  - 運転動画から異常行動が疑われる時間帯を推定
    - ・ ドライバーへの安全運転指導の効率化
    - ・ リアルタイムの警報装置の開発



### 取組⑨：人工知能技術を用いたバス車内カメラによる車内状況分析

- ドライブレコーダーのデータから、乗客数や混雑状況を把握し、バスの運行管理や運行の円滑化に貢献するとともに、乗客の車内の移動や不用意な行動をリアルタイムで検出し、運転者が車内の動向を把握するアシストをして車内事故の危険性を軽減。



### 取組⑩：人工知能を用いたチャットボットによるシフト最適化システムの開発

- コールセンター等において、急な欠勤に対して、代替出勤候補者への依頼順生成アルゴリズムとチャットボットの活用により、補充の最適化を実現。



### 取組⑪：人工知能による競輪予想記事の自動生成

- 過去のレース結果と選手情報からレース結果を予測するとともに、予想記事を自動生成し、ウェブサイトに掲載することにより、車券購入を支援。



### 取組⑫：ECサイト用商品紹介文の自動生成

- ECサイトにおいて、人手による全商品の紹介文の作成は困難であるため、AIが一商品につき100~200パターンの紹介文を自動的に生成し、紹介文の作成を支援。



「いい酒をより多くの人に」をかたちにした、八海醸造の真髓のお酒です。普通酒でありながら原料米を60%まで精米し、低温発酵でゆっくりと丁寧に造っています。淡麗辛口のすっきりとした飲み口で、料理のじゃまをしません。

### 取組⑬：AIによる俳句の自動生成、AI川柳への応用

- 画像に合った俳句を生成。感性や独創性が求められる俳句作りを通じて、短い文章で状況を的確に表現できるAI文書作成の技術開発に貢献。
- お題に合った川柳を生成。

会う	お題 勝つ	クーラー
お互いに 会うと喜ぶ 孤独かな	勝つほどに 鍛えましたと 上手くなり	クーラーを 入れた電車は 並んでる
ニュース：羽生九段 最多勝更新 (2019.6.7)	ニュース：米朝首脳 が対面 (2019.7.5)	ニュース：各地で猛暑 (2019.8.2)

人工知能「Σ」茶くんが詠んだ俳句  
病む人のうしろ姿や秋の風  
又一つ風を尋ねてなく蛙  
かなしみの片手ひらいて渡り鳥  
なかなかの母の声澄む露の臺  
朝シヤンのやうな顔して冴返る  
露の臺散らしてあたる会釈かな  
シンバルの朝は枯野のやうに鳴る  
万華鏡のやうに投げてゆく椿  
秋風に取り残されてゆく港  
蟬はいつか崩れて長い音  
空のひらを隠して二人日向ぼこ  
羽子板や嘘うつくしき人とをり

Institution for a Global Society : AIによるフェアな評価でデータに基づく教育を加速させる  
個人情報保護 人材育成・教育プラットフォーム

AI 開発・利活用に関する主な取組等の概要

取組	概要
教育評価システム	360 度コンピテンシー評価と AI の活用により、個人の気質とコンピテンシー（行動特性）を正確に可視化・定量化。
教育・キャリアに関するデータ連携基盤	ブロックチェーンの活用により、個人情報を保護しつつ、保護者・子育て支援、就活・転職・生涯学習支援を実施。

取組①：教育評価システム

- 人事評価を行う AI に活用されるデータにはバイアスが影響しているため、AI がバイアスを修正し、データを通じた人材育成を加速。
  - 教育・人事領域における課題
    - ・ 非常にデータが少ない
    - ・ データがあったとしても、バイアスが含まれていて、そのままの形でデータを利用することができない
  - 今後、変化していく社会においては、知識・スキルの陳腐化のスピードが速まっており、知識・スキルの下のレイヤーにあるコンピテンシー（行動特性）のデータを取ることが必要
    - コンピテンシーは、世界的にも 360 度評価によってデータを取ることが一般的

知識・  
スキルの  
陳腐化  
スピード  
の急上昇



日本の49%の仕事が  
理論的にAIやロボット  
に置き換わる  
(野村総研・オックスフォード大学)

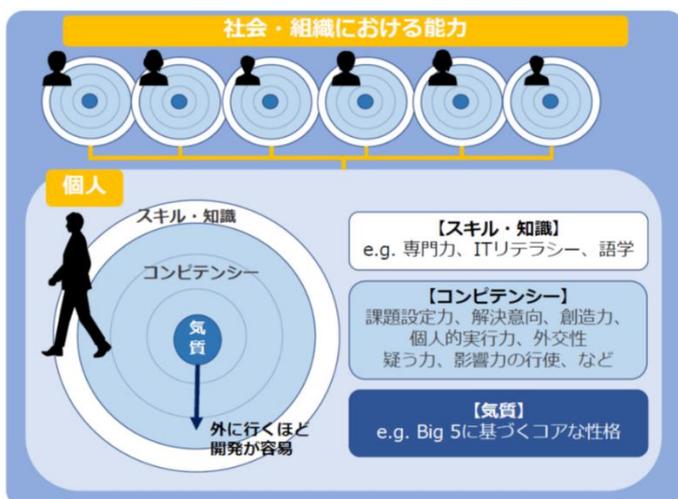


一つのスキルが価値を  
生み出す期間

4.2年 ⇨ 40年

(the U.S. Bureau of Labor Statistics)

## Society5.0においては、コンピテンシーの重要性が拡大



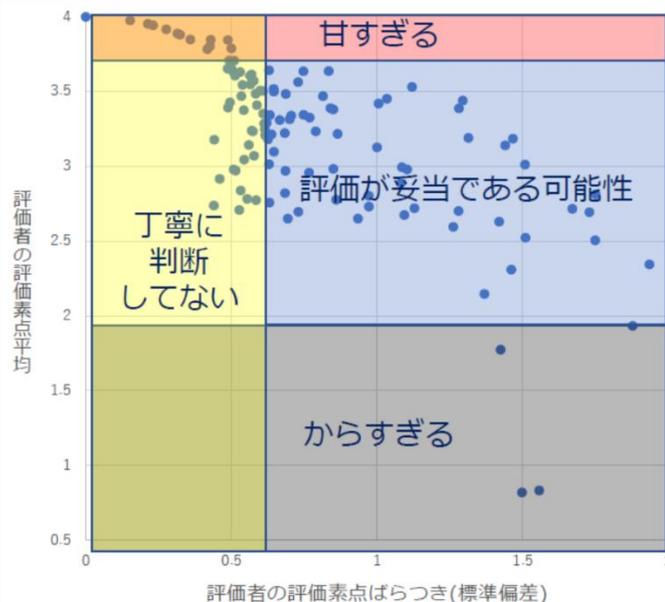
コンピテンシーとは、  
他者から**観察された仕事などで高評価を示す人材の行動特性**(顕在的)であり、高めることが可能

## 360度評価は問題が多い

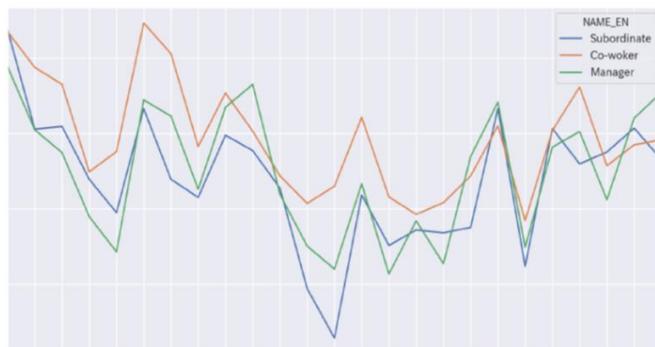


コンピテンシーはどのように測れるのか？

- ・360度分析
- ・評価者の質が測度の正確性を決める

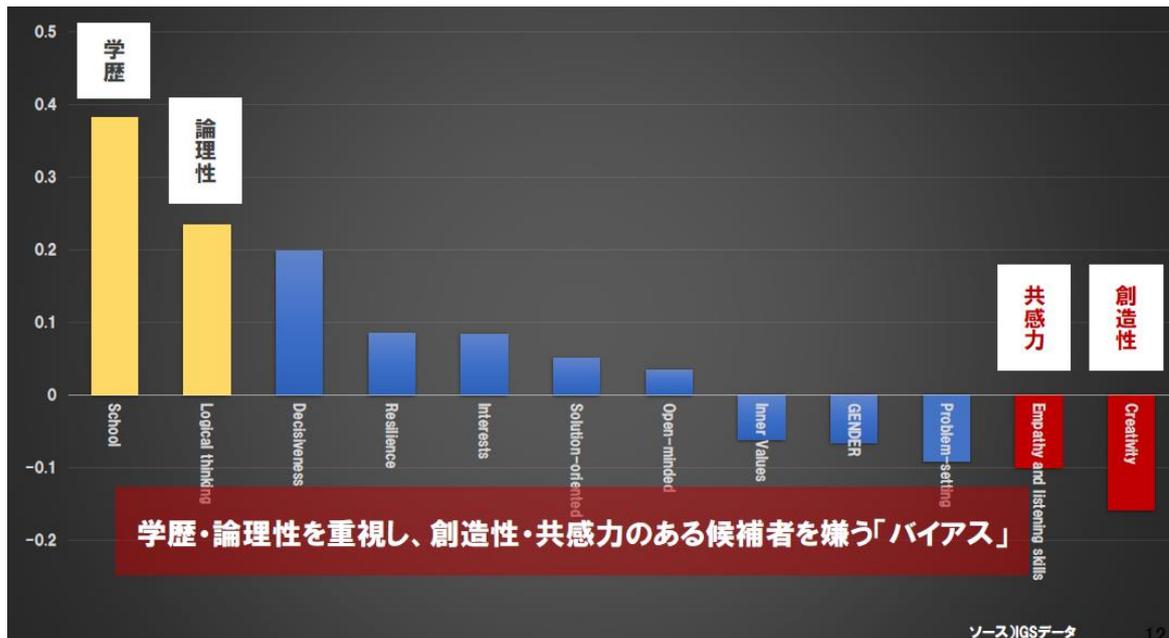


## (例) 被評価者との関係性が評価に与える影響



- ・認知領域のコンピテンシーに関しては、マネージャーは部下を低く評価する傾向
- ・上司、部下、同僚がつける評価のうち、同僚がつける評価が最も高い
- ・例外となるコンピテンシーも存在

ソース) IGS : GROW60万人データ



ホワイトAIが  
評価バイアスを  
修正し  
データを通じた  
人材育成を加速

- 人事評価の AI においては、評価バイアスを修正するとともに、アカウントビリティを果たすことが重要であり、その利活用の際には、AI は意思決定のための補助ツールであることを理解することが必要
  - ・ 本人が本当のことを言っているかどうかを、Implicit Association Test と呼ばれる潜在意識レベルでバイアス傾向を把握するツールを活用して確認することが可能であり、このツールを使う場合は本人に事前に伝達

## 取組②：教育・キャリアに関するデータ連携基盤

- ブロックチェーンを活用することにより、個人情報保護しつつ、保護者・子育て支援、就活・転職・生涯学習支援を実施。
  - スマートシティのベースインフラとしてブロックチェーンを活用したデータ連携のため実証を実施
  - 企業や地方公共団体と連携して、ブロックチェーンの仕組みとAIのinsightを取り出す仕組みを作って、適切な形で教育への応用を図っていくことを検討

### 教育・キャリアに関するデータ連携基盤構築



## 子育て／人材育成／就業／イノベーション都市

親子気質・関係性及び学校データを軸にした子育て支援  
埼玉県戸田市など多くと実証研究済み



GROW360成長データ (IGS提供) を軸にした  
遠隔就業・副業・就業マッチングプラットフォーム



### 子育て／人材育成／就業／イノベーション都市



広島大学データを軸にした生涯教育支援



広島大学・アリゾナ州立大学・  
IGS (慶應義塾大学・ケンブリッジ大学)  
と連携～データをもとにイノベーション  
支援



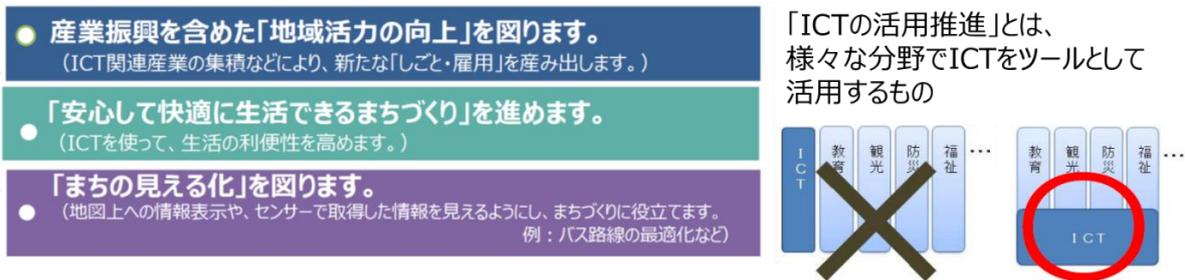
会津若松市：「スマートシティ会津若松」においてAIが果たす役割

AI 開発・利活用に関する主な取組等の概要

取組	概要
レコメンド型情報提供プラットフォーム	個人の属性（年齢、性別、家族構成、趣味嗜好など）に応じて、その個人に必要な情報をピックアップして“おすすめ”表示するウェブサイト。
観光×ICT	観光サイトを多言語化するとともに、選択言語、閲覧者の国籍、訪問時期、好み等に応じた観光ルート・コンテンツを提示。
チャットボット問合せサービス	LINE を活用し、24 時間 365 日いつでも市民の問合せに AI が回答。
DV、虐待、孤独死等の潜在要支援対象者の発見・支援	地方公共団体が保有する福祉関係情報から、AI が潜在的な要支援対象者（DV、虐待、孤独死等の可能性がある者）を見つけ出し、見守り等の支援を強化するための仕組みに関する実証事業を実施。
健診データやウェアラブル端末と連動したヘルスケア分野の取組	生活習慣病の発症リスクをスコア化し、スマートフォンに表示するなどの実証を実施。健康に対する意識改善の注意喚起機能を提供し、有効性を検証。

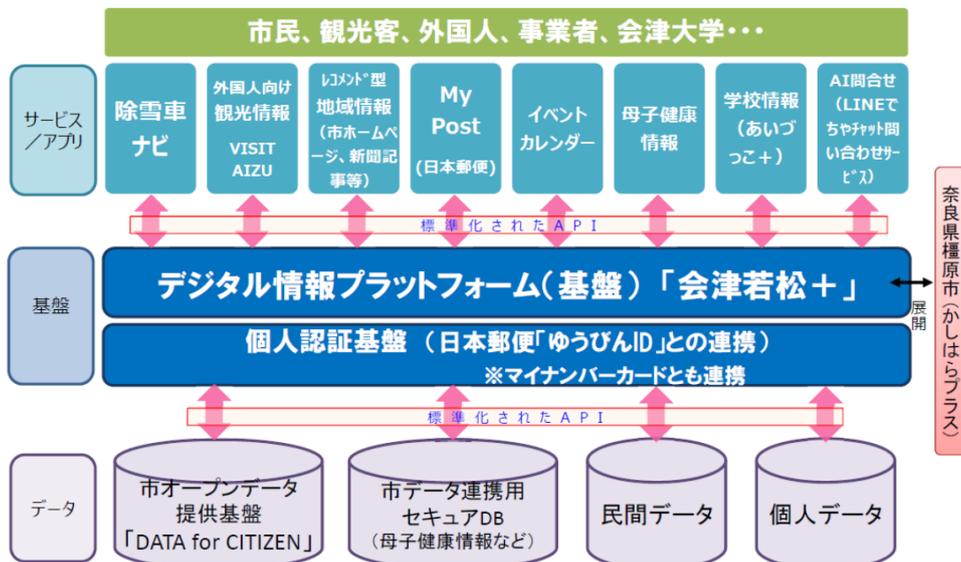
● スマートシティ会津若松

- 健康、福祉、教育、防災、エネルギー、交通、環境など様々な分野で、情報通信技術（ICT）や環境技術を活用した取組を推進



会津若松市の「デジタル情報プラットフォーム」のイメージ

会津若松市や地域からの情報提供の共通基盤を整備することで、これと連携する様々な市民向け情報提供アプリケーションの開発・機能拡張が可能となる



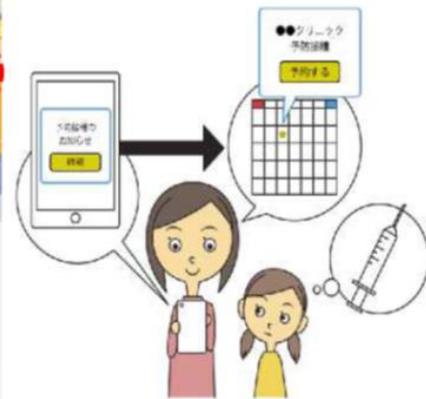
**取組①：レコメンド型情報提供プラットフォーム（知りたいことに応じて情報が届く「会津若松+（プラス）」）**

- 個人の属性（年齢、性別、家族構成、趣味嗜好など）に応じて、その個人に必要な情報をピックアップして“おすすめ”表示するウェブサイト。行政だけでなく、地域の企業などからの情報やサービスも併せて提供。

→ 年々利用者が増加し、2019年のユニークユーザー数（利用者数）は約14万人



（子どもがいる主婦の場合）



子ども向けのイベントや児童手当のおしらせなど、属性に応じておすすめ記事が上位に表示される。

ガジェットには、母子健康手帳の情報を表示するサービスも有り。

**取組②：観光×ICT（「VISIT AIZU」）**

- 市のウェブの観光サイトを多言語化するとともに、選択言語、閲覧者の国籍、訪問時期、好み等に応じた観光ルート・コンテンツを提示。



### 取組③：チャットボット問合せサービス

- 「会津若松+」を基盤として、LINEを活用し、市民の問合せにAIが24時間365日いつでも回答。「休日当番医」、「ごみ出し」、「除雪車位置情報」、「担当窓口の案内」、「各種申請書の申請」、「利用方法の案内」に加えて、「新型コロナウイルスの問合せ」など段階的にサービスを追加。

日曜日に子どもが突然！  
休日当番医を探して

日曜日なのに子どもが  
熱出しちゃったわ・・・  
困っちゃう(汗)

マッシュくん、今日診て  
くれる病院を教えてください!!

マッシュ病院  
0242-27-XXXX  
会津若松市神楽町

会津若松市役所  
職員見習い  
マッシュくんがお答え  
します！

24時間  
いつでも  
気軽に!!

【証明書関連】  
住民票って市民センター  
でも発行できるの？

【除雪車ナビ】  
朝起きたら、大雪！  
今、除雪車はどこ？

【新型コロナウイルス】  
コロナに感染したかも？  
支援策を教えてください？

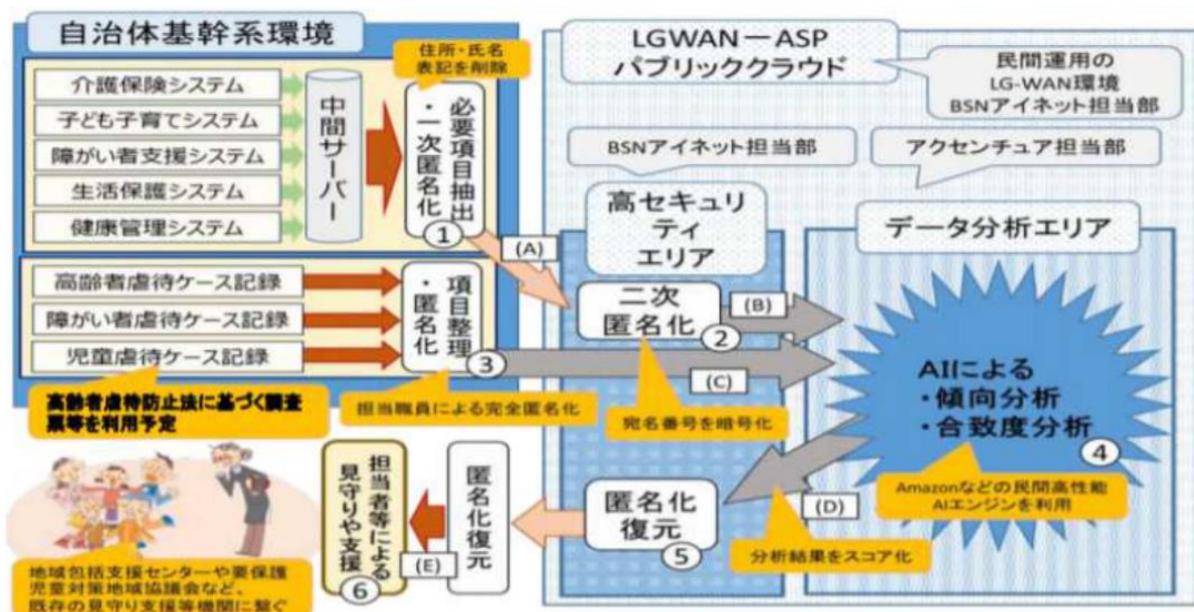
【何課ですか？】  
市の奨学金のことって  
どの課に聞けばいいの？

【ご利用方法】  
マッシュくんはどうやって  
話かければいいのか？

**24時間365日、気軽に問い合わせができることで  
市民の利便性を高める。**

### 取組④：DV、虐待、孤独死等の潜在要支援対象者の発見・支援

- 地方公共団体が保有する福祉関係情報から、AIが潜在的な要支援対象者(DV、虐待、孤独死等の可能性のある者)を見つけ出し、見守り等の支援を強化するための仕組みに関する実証事業を実施。
- 虐待の可能性が高いとAIによって判定されたケースの多くが実際に虐待に該当しており、一定の精度で成果あり



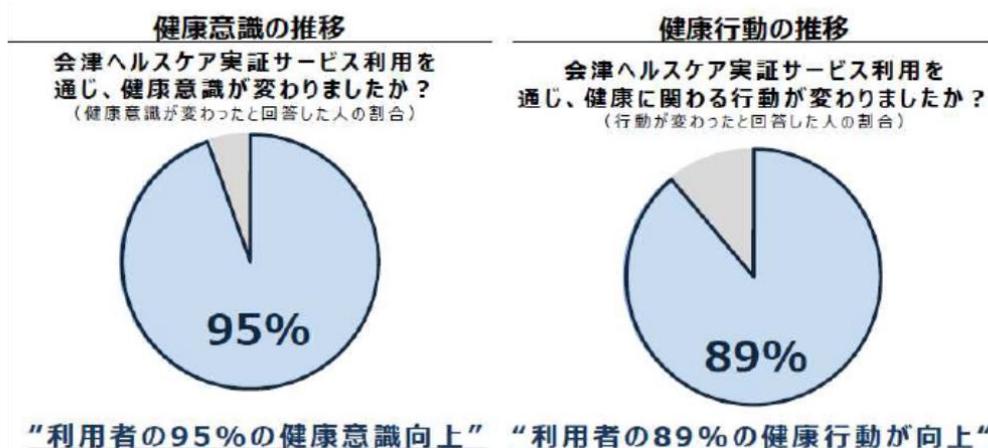
### 取組⑤：健診データやウェアラブル端末と連動したヘルスケア分野の取組

- 特定健診結果に加えて、生活習慣病の発症リスクをスコア化し、スマートフォンに表示。健康に対する意識改善の注意喚起機能を提供し、有効性を検証。

→ 利用者の95%が健康意識が向上、89%が健康行動を改善



「ブロックチェーン技術」を活用したデータ管理  
「健康意識」と「健康行動」が向上



- AIを導入するに当たっての課題
  - ・ AIに限ったことではないが、利用者にとって、プライバシー侵害への不安があり、その対策が重要
  - ・ AIをどのように活用するか、その結果、どのような効果を得ることができるかといったことについて、分かりやすく説明し、利用者の理解（納得）を得ることが重要
  - ・ 市職員として、AIによってどのようなサービスを提供することができるかに関する知識や理解が不足しているケースがあり、勉強会のようなものを実施し、知識を習得するとともに理解を深めることが重要
- 今後の方向性
  - ・ スーパーシティに向けた検討を進めている中で、今後は、「パーソナライズ」されたサービスが重要であり、その観点から、AIが果たす役割は非常に大きいものと考えられ、効果的なサービスが提供されることを期待
  - ・ ICTもAIもツールであり、人間の暮らしを豊かに、幸せにするための道具であるという視点を持つことが重要

AI 倫理・ガバナンスに関する主な取組等の概要

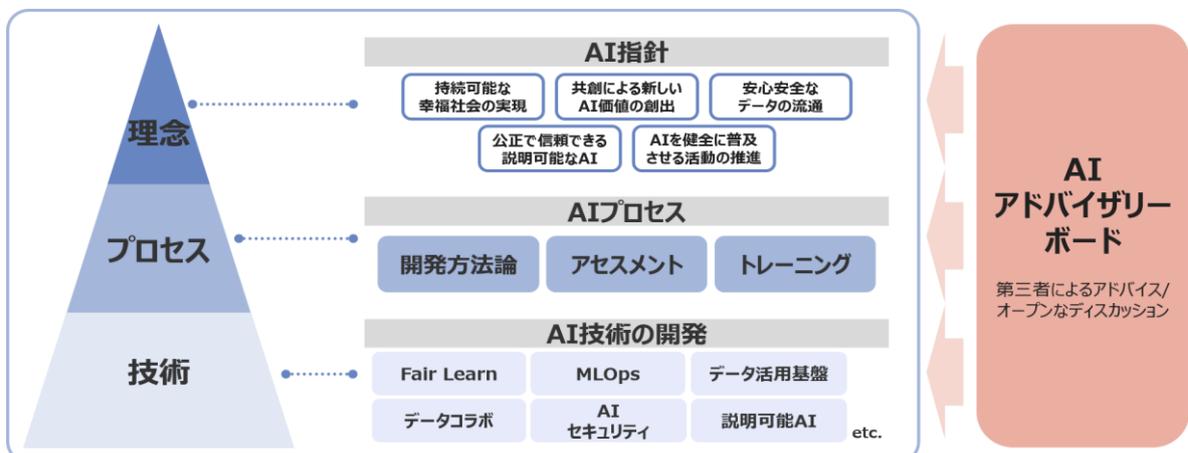
類型	概要
指針・ガイドライン・原則	人間とAIが共生する社会を目指すために、2019年5月に「NTTデータグループAI指針」を策定。
開発レビュー	AI指針の実行を支えるガバナンスの強化として、AI開発方法論を整備。 <ul style="list-style-type: none"> <li>AI開発のナレッジを集約し、開発プロセスと管理プロセスを整備</li> <li>成果物のひな型などAI開発者が手を動かすために必要なドキュメント類を開発標準として具体化</li> <li>AI品質における特性/リスク/チェック観点を問診票形式で提示するアセスメントツールを用意</li> </ul>

AI 開発・利活用に関する主な取組等の概要

取組（新型コロナ対策）	概要
接触箇所検知	接触箇所、マスクを取り外した状態を検知。

取組①：AI指針の策定

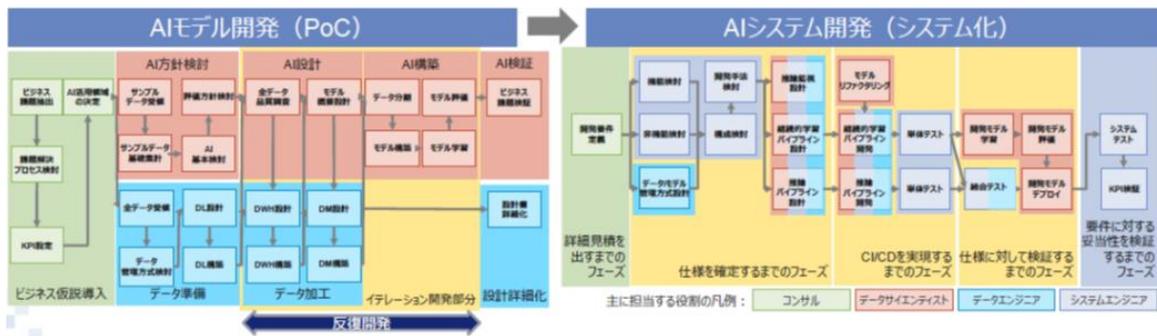
- AIを単なる効率性確保の手段として利用するのではなく、個人、ビジネス、社会がAIのメリットを享受することができる「人間とAIが共生する社会」を目指すために、2019年5月に「NTTデータグループAI指針」を策定。





○ AI 管理プロセス

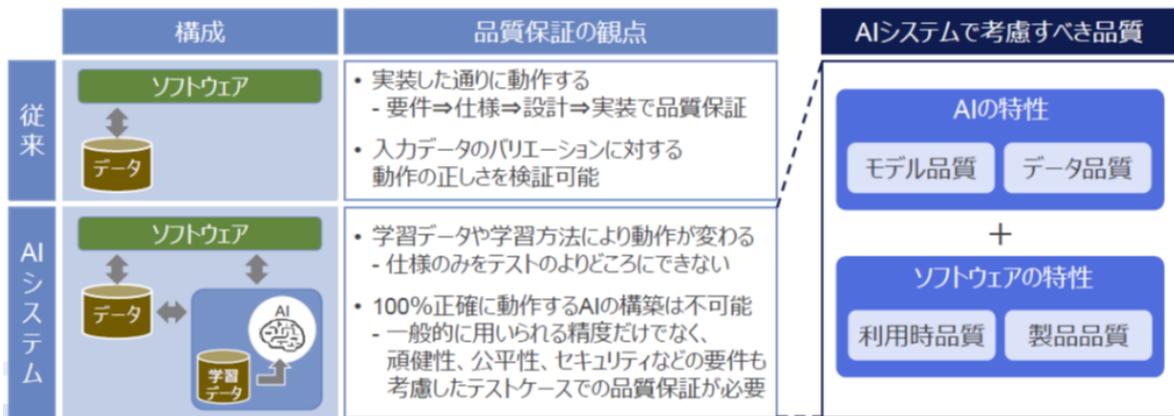
- ・ PMBOK (Project Management Body of Knowledge) で定義されている管理項目に合わせて AI 開発時の管理工程を定義
- プロジェクトの立て方、顧客と合意すべき前提条件、AI モデル開発と AI システム開発の契約の分離、データの利用計画を重点的に整理



○ AI 品質保証

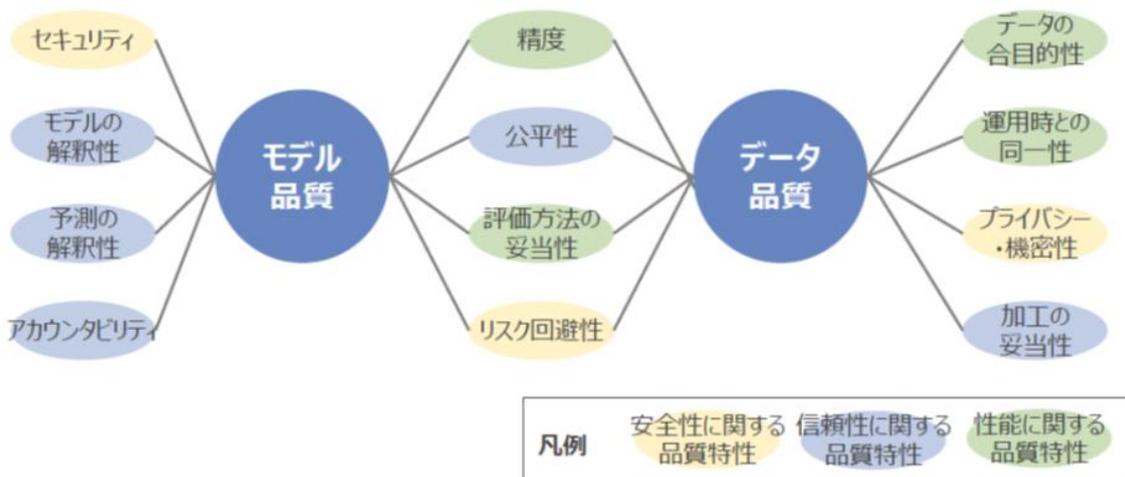
- ・ AI を含むシステムは、AI モデル + 学習用データによって機能するため、ソフトウェアだけではなく、AI モデル及びデータの品質保証が必要

AI品質保証の考え方



AIの品質特性

各種ガイドラインや知見をもとにAIに求められる品質特性を抽出



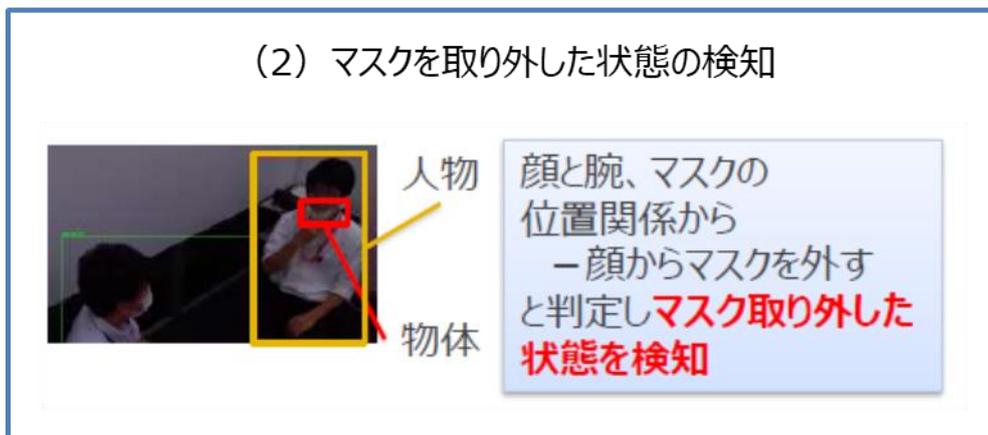
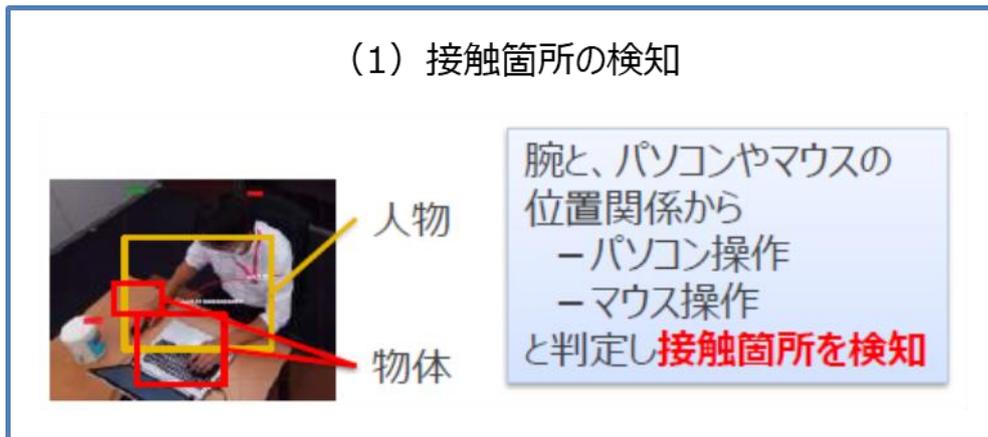
## AIガバナンスを支える技術開発

AIの適正利用を実現する技術をNTTグループのみならず、顧客／学術機関／パートナー企業と共同で開発



### 取組③：接触箇所検知

- 人の動きの「全体像」と映っている「物体」のモーダルを活用し、(1) 清掃作業が必要な接触箇所、(2) 濃厚接触に該当し得るマスクを取り外した状態を検知。



## OKI : OKIのAIリスクマネジメント

### AI 倫理・ガバナンスに関する主な取組等の概要

類型	概要
指針・ガイドライン・原則	人間と適切な共存ができる AI を提供し、人々の快適で豊かな生活に貢献するため、2019年9月に「OKI グループ AI 原則」を策定。
組織・体制	AI 開発及び利活用におけるリスクを全社で共通的に管理する共通リスクに登録し、AI 統括部門がリスク顕在化予防の施策をグループ内に展開。 倫理的な観点や法的なリスクのチェックなどを行うワーキンググループを設置。
開発レビュー	商品開発における主な活動に対するチェックを行うため、AI 案件向け「AI 品質チェックリスト」を作成するとともに、チェックリストのガイドと用語集を作成。 ビジネスステップごとに顧客と約束すべき内容を整理した「AI 契約ガイドライン」を公開するとともに、AI 契約ガイドラインの内容を盛り込んだ「契約書ひな型」を作成。
外部との連携・協働	中央大学との包括連携により、実践力のある人財育成と AI 社会実装を推進。
人材育成	職種ごとの AI 教育体系を整備して実践的な AI 人財を強化。

#### ● AI 環境整備プロジェクト

(背景) AI を活用した商品が増加しているが、他方で AI に関する社内の統一的なルールがない

⇒ AI を有効かつ安全に提供／運用するための環境を整備

AI 環境整備プロジェクトでは、非技術的側面にフォーカス



#### ・ 2019 年度の主な成果

- AI 関連の案件を進める上での課題等に関する留意点を「倫理」、「品質」、「権利」の視点で整理し、「AI 契約ガイドライン」を作成
- AI 契約ガイドラインの内容を盛り込んだ AI 関連ビジネスに関する「契約書ひな型」を作成
- 商品開発における主な活動に対するチェック項目を整理した「AI 品質チェックリスト」を作成するとともに、チェックリストの利用ガイドと用語集を作成

#### ・ 2020 年度の主な成果

- AI マネジメント体制を構築
- 人財教育<sup>1</sup>を体系化して運用するとともに、大学との連携を開始

<sup>1</sup> 事業者によっては、『人材』を『人財』と表記しているところがあり、本報告書においても、各事業者の表記にならうこととする。

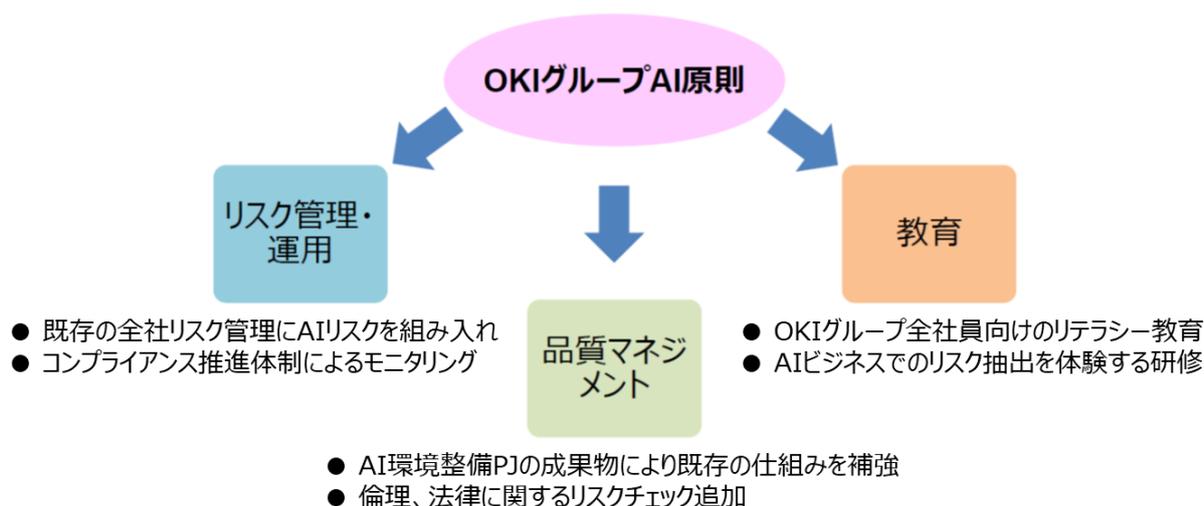
## 取組①：AI 原則の策定

- OKI グループが共有する価値観との整合性を保ちつつ特長を表現する形で、2019 年 9 月に「OKI グループ AI 原則」を策定。OKI グループ AI 原則に則り、人間と適切な共存ができる AI を提供し、人々の快適で豊かな生活に貢献。



## 取組②：AI リスクマネジメント

- リスクマネジメントの基本方針として、AI 原則を遵守するとともに、既存の社内規定や仕組みを利用。

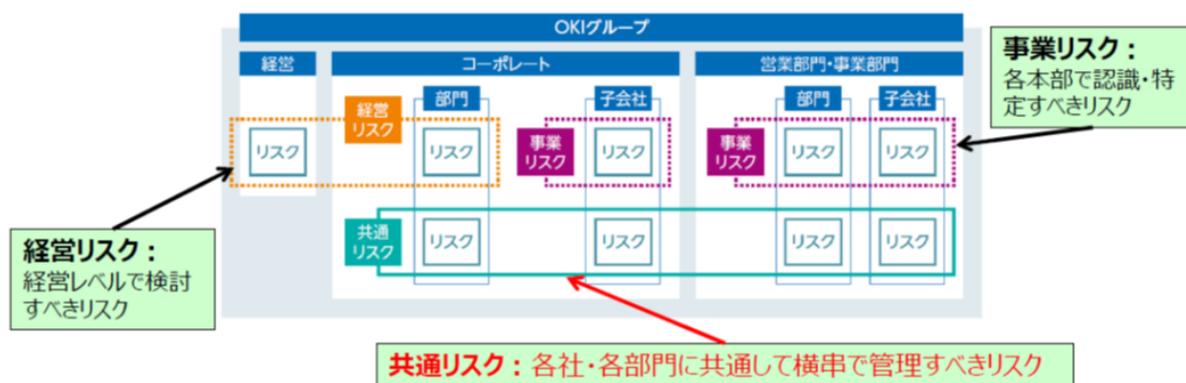


### 取組③：リスク管理体制の構築

■ AI リスク管理と運用を推進。

- 全社で共通的に管理するリスク（共通リスク）に AI リスクを追加
  - ・ 2020 年度から、AI 開発及び利活用におけるリスクを共通リスクに登録
  - ・ AI 統括部門がリスク顕在化予防の施策をグループ内に展開
- 定期的にリスク管理状況を確認
  - ・ リスクマネジメントの進捗状況を定期的にモニタリング
  - ・ コンプライアンスに関する社内教育を実施（e ラーニング、冊子や社内報による事例展開）

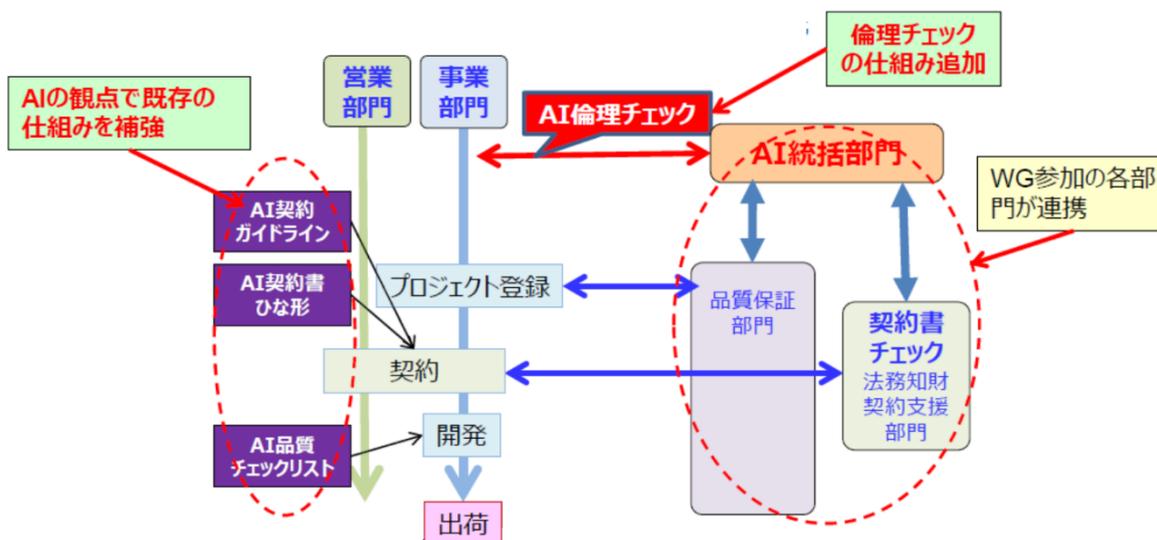
リスク管理体制



### 取組④：品質マネジメントにおける AI リスク管理

■ AI 商品・ソリューション提供における品質マネジメント体制を構築。

- AI 環境整備プロジェクトで作成した各種文書を適用
  - ・ 「AI 契約ガイドライン」、「AI 契約書ひな形」、「AI 品質チェックリスト」を適用
  - ・ 既存のマネジメントの仕組みを AI に対応することができるように補強
- 倫理、法律等に関するリスクチェックの仕組みを追加
  - ・ 原則運用 WG が中心となって各部門が連携
  - ・ ステークホルダが広範囲にわたる複雑なものは弁護士に委託



## 取組⑤：人財育成

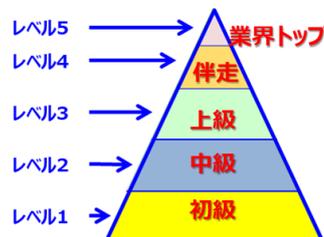
### ■ 職種ごとの AI 教育体系を整備して実践的な AI 人材を強化。

#### ○ 人材レベル・要件を定義して AI 教育を推進

- ・ 各部門にバランスよく人材を配置し、現場知識と AI を掛け合わせることで、業務を高度化

### AI人材レベル・要件 職種ごとにスキル要件を定義

レベル5	革新的ソリューションを生み出す（業界トップ）
レベル4	AIビジネスに精通し他者を指導（伴走人材）
レベル3	AI関連業務を独力で遂行（上級人材）
レベル2	指導が必要だが一通りの業務を遂行（中級人材）
レベル1	AIの基本的な用語を知っている（初級人材）



### AI人材教育 OKIグループ全体でスキルを底上げ

	営業部門	技術部門	生産・共通部門
レベル5		実践力教育 大学連携・OJT	
レベル4		実践力教育 大学連携・OJT	
レベル3	営業AI教育 営業スキル	AIビジネス教育 AI原則/ビジネスの 性質等	AI技術者教育 ディープラーニング/ データ分析等
レベル2			
レベル1	AIリテラシー教育 AIの基礎		

リテラシー教育は7,000名以上が受講済み  
コンプライアンス教育は全社員向け

## 取組⑥：AI・データサイエンス社会実装ラボ

### ■ 中央大学との包括提携により、実践力のある人材育成と AI 社会実装を推進。

#### ■ AI・データサイエンス社会実装ラボの概要

- 2020年4月設立の中央大学AI・データサイエンスセンターの中に設置
- OKIと中央大学が混成チームを結成
  - ▶ OKI：現場の課題を熟知
  - ▶ 中央大：AIの学術的な先端知識を有する



AI・データサイエンス  
センター所長  
樋口知之 教授



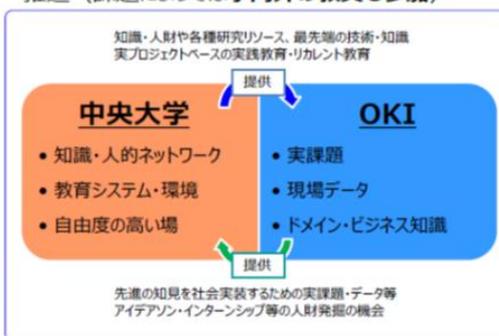
AI・データサイエンス  
社会実装ラボ責任者  
鎌倉稔成 教授

#### ■ 目的：オープンイノベーションの拠点化

- 実践力を持つAI人材の育成
- 大学の各種支援を活用しOKIが持ち込んだAI案件を実践
- 学生・ポスドクへの実践教育の機会提供による社会への貢献

#### ■ ラボのイメージ図

OKI社員がPJリーダーとなり、専任教員サポートの元、OKIメンバーと教員・学生がチームを構成してPJを推進（課題によっては学内外の教員も参加）



### 社外イベント「AIエッジ・カンファレンス & ソリューションコンテスト」を開催

日時：2020年9月29日（火）13時30分～17時

会場：東京ミッドタウン日比谷6F『BASE Q』

バーチャル会場：コンテスト専用サイト/YouTube OKI公式チャンネル

パネルディスカッション：樋口教授、三部弁護士が登壇

AIに求められる倫理、現場力を生かした人材育成について議論

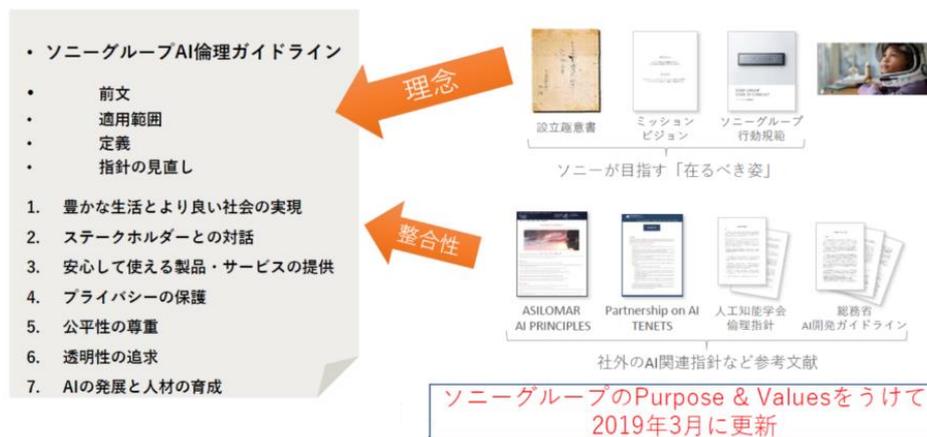
## ソニー：ソニーグループ AI 倫理活動

### AI 倫理・ガバナンスに関する主な取組等の概要

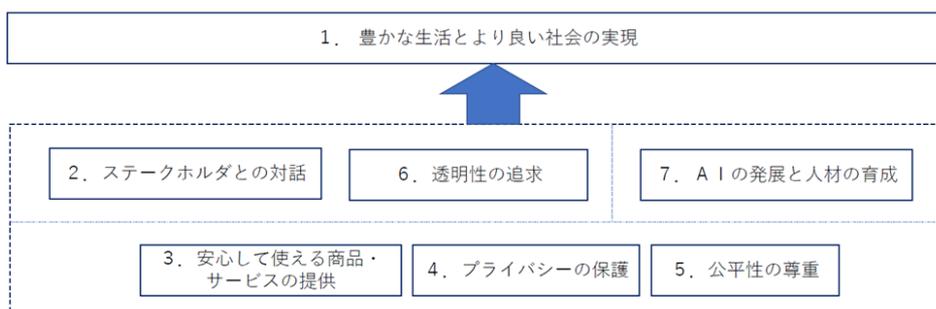
類型	概要
指針・ガイドライン・原則	設立趣意書、ミッションビジョン、行動規範等を踏まえて、2018 年 9 月に「ソニーグループ AI 倫理ガイドライン」を策定。
組織・体制	AI 倫理委員会を設置（ステアリングコミティ（役員クラス）、実務委員（部長・部門長クラス）、ワーキンググループで構成）。
開発レビュー	既存の規約やアセスメントと連携しつつ、AI 倫理ガイドラインの各ポリシーに合っているかを確認。 企画、開発、量産、発売後の各フェーズにおいて、アセスメント用のツールを整備（公平性のためのチェックツール、透明性のためのドキュメント化）。
透明性・アカウントビリティ	ステークホルダーに顧客体験価値やリスクを説明するなどアカウントビリティを確保するための取組を実施。そのために、顧客体験価値やリスクを説明する資料の作成、XAI（eXplainable AI）の開発など透明性を確保するための取組を実施。
外部との連携・協働	政府、国際機関をはじめ国内外のステークホルダーと積極的に連携・協業を推進。
人材育成	全社員向けの e ラーニングにより、AI 倫理やデータコンプライアンス等の教育を実施。シンポジウム、対談、専門家による講演会を開催。

### 取組①：AI 倫理ガイドラインの策定

- 設立趣意書、ミッションビジョン、ソニーグループ行動規範などソニーが目指す「在るべき姿」をもとに、国内外の AI 関連指針を参考にして、2018 年 9 月に「ソニーグループ AI 倫理ガイドライン」を策定（ソニーグループの Purpose & Values を受けて 2019 年 3 月に更新）。

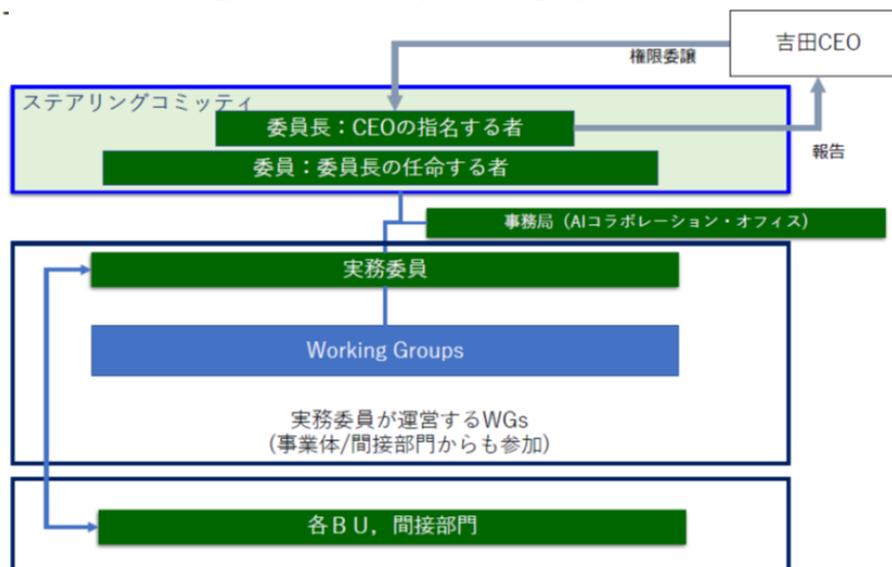


### ソニーグループ AI 倫理ガイドラインの構成



## 取組②：ソニーグループ AI 倫理委員会

- 部門横断的な検討を行うステアリングコミッティ、部長・部門長クラスが担当する実務委員、機能別に技術、教育等を検討する5つのワーキンググループ、各ビジネスユニット・間接部門で「ソニーグループ AI 倫理委員会」を構成（事務局は AI 倫理室）。
  - CEO が指名する委員長及び委員長が任命する者によりステアリングコミッティを構成
  - 実務委員は、部長・部門長クラスが担当
  - 実務委員は、技術、アセスメント、教育、情報発信、外部動向調査などに関するワーキンググループを運営し、各ビジネスユニットや間接部門と連携し、AI 倫理ガイドラインを実践



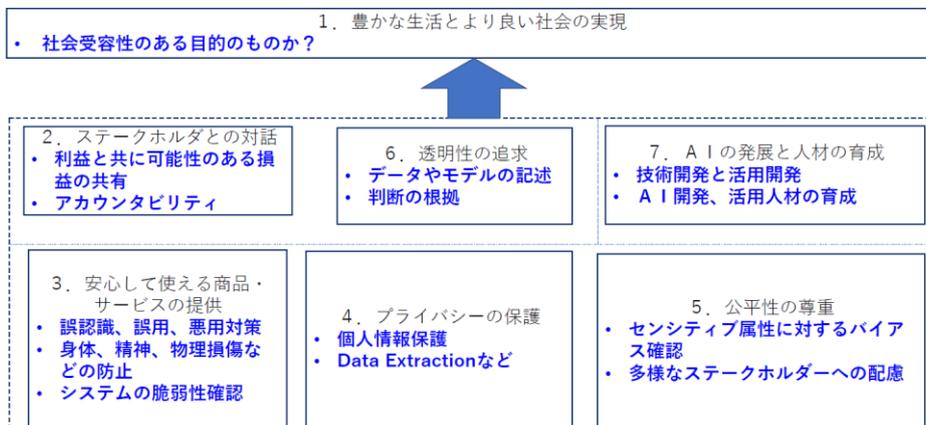
## 取組③：人材教育と啓発

- AI を活用し社会の発展に寄与するため、人材教育と啓発を実施。
  - 受講可能な社員全員向けの e ラーニングにより、AI 倫理、データコンプライアンス概略等について教育
    - ・ AI 倫理：AI 倫理とは何か、AI 倫理のインシデントはどのようなものか、AI 倫理ガイドラインの概略
    - ・ データコンプライアンス概略：データをどのように集めるか、バイアスにどのように注意するか
  - 専門家によるシンポジウムや講演会、社内外における対談を実施
  - 社内ポータルによる情報共有、情報発信
  - ホームページによる社外への発信と外部コラボレーションを構築

## 取組④：遵守ルール・プロセス・オペレーション

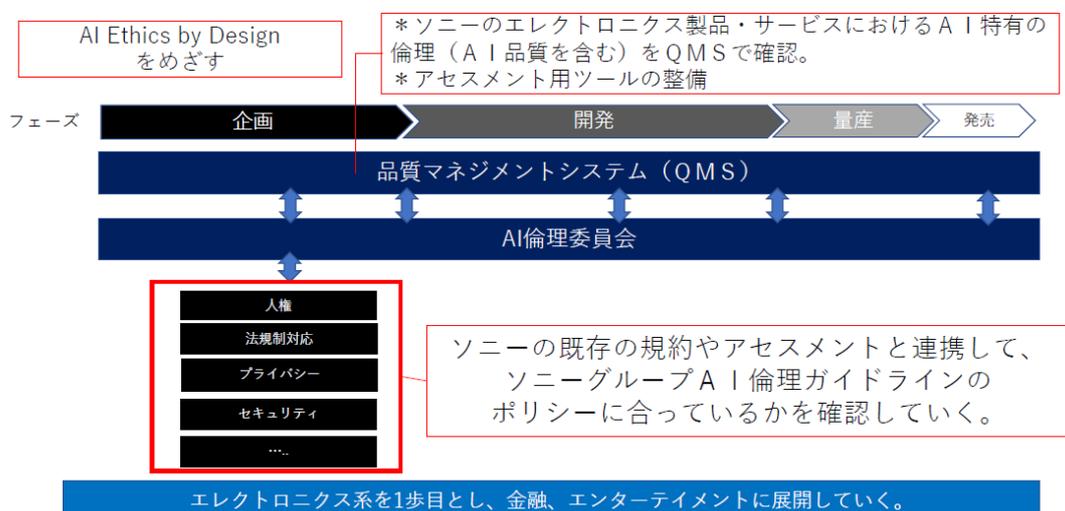
- AI 製品の開発・サービスの提供に当たって、AI 倫理ガイドラインに合っているかを確認。
  - 豊かな生活とより良い社会の実現
    - ・ 目的外に使用しない、悪用しない、戦争目的には使わないなど社会受容性のある目的となっているかを確認
  - ステークホルダとの対話
    - ・ どのようなステークホルダに、どのようなベネフィットを提供できるか、どのようなネガティブなインパクトを与える可能性があるかを確認、説明
  - 安心して使える製品・サービスの提供
    - ・ 身体・精神・環境への損傷、人権侵害、財産損傷のリスク対応として、誤認識低減、誤用、悪用対策を確認

- ・ システムの脆弱性を確認
- プライバシーの保護
  - ・ 法令及び関連する社内規則に従い、AI を活用した商品・サービスに関連して把握する顧客の個人情報保護に関するリスク対策、特に AI 技術固有のリスク（例：Data Extraction などの攻撃）の対策を確認
- 公平性の尊重
  - ・ 機会提供・サービス提供の不公平、ステレオタイプの増強などの対策として、人種やジェンダーなどセンシティブ属性に対するバイアスを確認
  - ・ 障害者や子どもなどステークホルダに含まれるマイノリティへの配慮を確認
- 透明性の追求
  - ・ ステークホルダとの対話に必要なドキュメントとして、データやモデルの記述、また、判断の根拠を示すことができる仕組みを持っているかを確認
- AI の発展と人材の育成
  - ・ 誤用に関する問題等が出てきた場合の対策として、きちんと活用できる人材を育成しているかを確認



### 取組⑤：AI 倫理アセスメントプロセス

- AI 製品・サービスの企画、開発、量産、発売後の各フェーズにおいて、品質マネジメントシステム(QMS)を用いて、人権、法規制対応、プライバシー、セキュリティ等について、既存の規約やアセスメントと連携しつつ、AI 倫理ガイドラインのポリシーに合っているかを確認。
- 各フェーズにおいて、アセスメント用ツールを整備し、企画段階、開発や設計開始時に、それらを詳細化したチェック項目を用いてアセスメントを実施



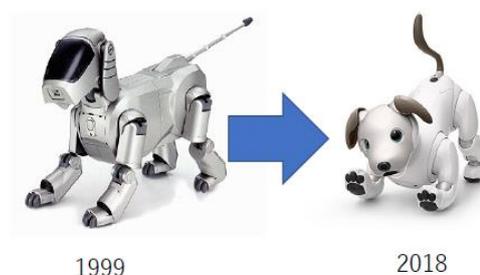
## 取組⑥：AI 倫理ガイドラインと技術

- リスクを特定・分析して評価を行い、必要な技術的ソリューションを用いて対策を実施。

Guidelines	Technology / Related Tools	Examples
1. 豊かな生活とより良い社会の実現		
2. ステークホルダーとの対話		
3. 安心して使える商品・サービスの提供	通常の品質、安全安心技術に加え <ul style="list-style-type: none"> <li>• 性能向上としてのXAI</li> <li>• AIセキュリティ（AIシステムのロバストネスや不正検出）</li> </ul>	Grad-cam, Lime, Influence, Anti-Adversarial Examples,
4. プライバシーの保護	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 機械学習における個人情報保護技術</li> <li>• 機械学習モデルからのプライバシー搾取防止</li> </ul>	Differential Privacy Anti-Inversion Attack,
5. 公平性の尊重	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 公平性のためのチェックツール</li> <li>• DB整備</li> </ul>	
6. 透明性の追求	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 機械学習の根拠を解釈するための技術（XAIなど）</li> <li>• 透明性のためのドキュメント化</li> </ul>	Grad-cam, Lime, Model Card, Data card
7. AIの発展と人材の育成	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 教育用マテリアル、ツール</li> </ul>	Assessment Examples Assessment Check sheet

## 取組⑦：パイロットアセスメント

- パイロットアセスメントを実施し、パターン化。
  - 例えば、1999年に商品化した「AIBO」には画像認識、behavior control など自動判断することができる機能があり、誤認識対策、抱き上げた時にユーザーが驚かないようにするための工夫など当時のリスクアセスメントをQ&Aとして実施 ⇒ 新しい「aibo」はAI倫理ガイドライン策定前の2018年に発売したが、これまでの経験を活かしてリスクアセスメントや対策を実施



## 取組⑧：外部との協業

- 国内外の政府系機関や国際機関等と積極的に協業を実施。
  - Partnership on AI には、2018年に日本企業として初めて参画
  - BSR（Business for Social Responsibility）や Microsoft 社等との連携・協働を実施
  - 総務省 AI ネットワーク社会推進会議や GPAI（Global Partnership on AI）等に参画

### 外部との連携・協働

- \* Partnership On AI（PAI）
- \* Ethics+Emerging Sciences Group at Cal Poly
- \* Business for Social Responsibility(BSR)
- \* Microsoft for IMX-500\*
- \* 経団連 AI 活用戦略
- \* 内閣府 人間中心のAI社会原則会議
- \* 内閣府 AI 戦略実行会議
- \* 総務省 AI ネットワーク社会推進会議
- \* OECD GPAI AI and Pandemic Response SubGroup)

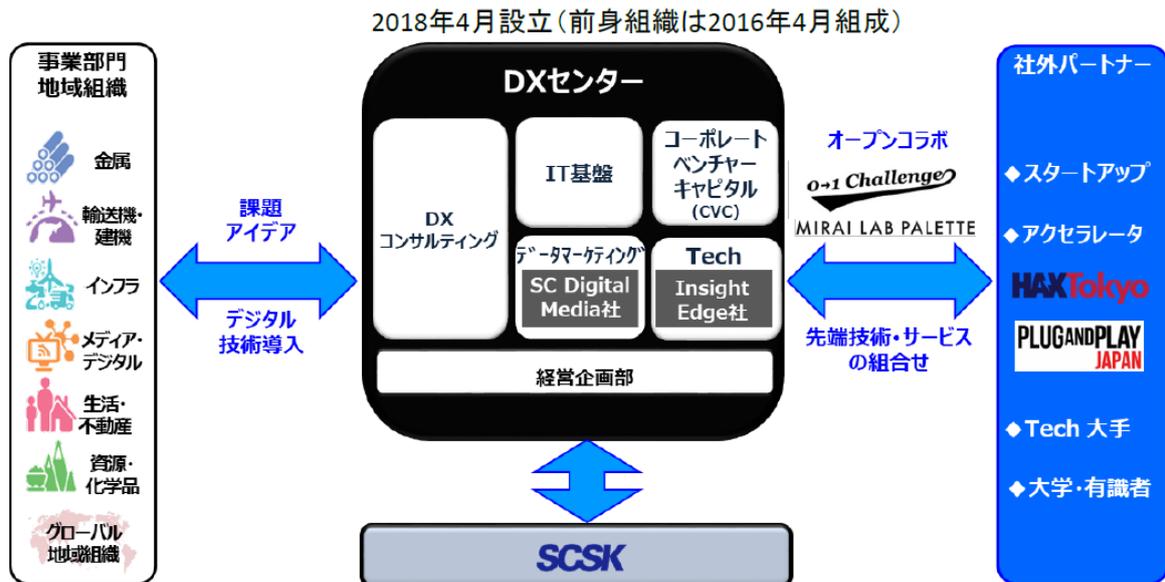
住友商事：住友商事におけるDX推進とコロナ禍のAI利活用

AI 開発・利活用に関する主な取組等の概要

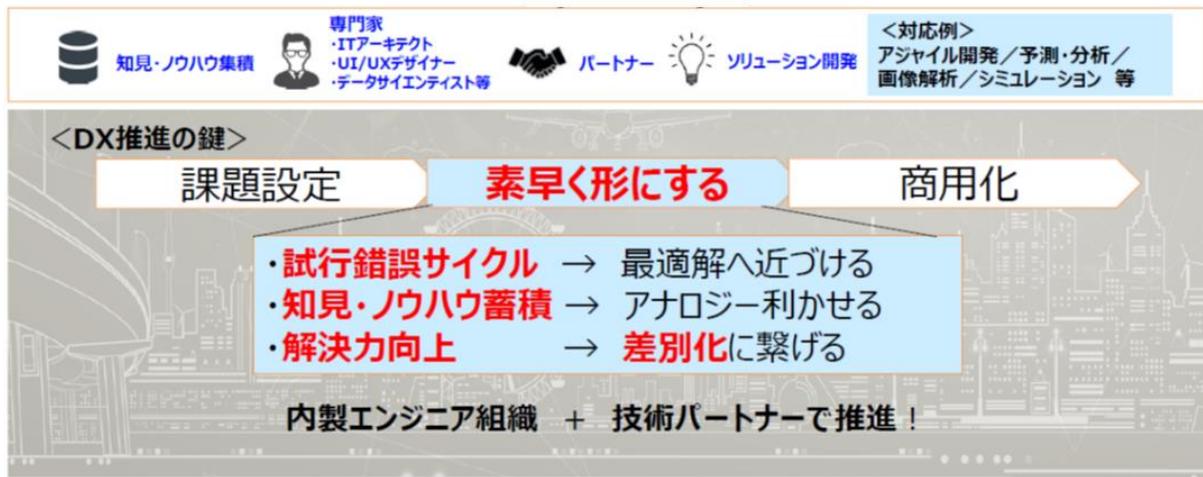
取組	概要
DX（デジタルトランスフォーメーション）の取組	
DX 推進体制	2018 年 4 月に専門組織である DX センターを設立し、社内の事業分門・地域組織、社外パートナー等と連携して DX を推進。 2019 年 7 月に DX 技術専門会社（Insight Edge 社）を設立し、DX の実現に必須となるアジャイル開発、データ分析、AI モデル開発を内製エンジニア組織で対応。
DX の要諦とデジタル技術	DX（＝ビジネス課題×デジタル技術＝価値創造・変革）の推進プロセスにおいて、データ分析や AI 活用などのデジタル技術が重要。
AI 利活用の事例	
製造現場における疵検知	画像解析技術を活用した疵検知の実証を実施。
オペレーション半自動化・品質向上	NLP（自然言語処理）技術を活用して、商品登録業務の半自動化/品質向上を実現。
予測・シミュレーションモデル活用	AI による意思決定支援により、勘と経験による判断を改善。 ・トレード業務等において、市況・価格・需要予測モデルの活用により、発注・在庫の最適化を実現。 ・新事業開発等において、シミュレーションモデルの活用により、事業成功率の向上を実現。

取組①：DX 推進体制

- 2018 年 4 月に専門組織である DX センターを設立し、社内の事業分門・地域組織、社外パートナー等と連携して DX を推進。



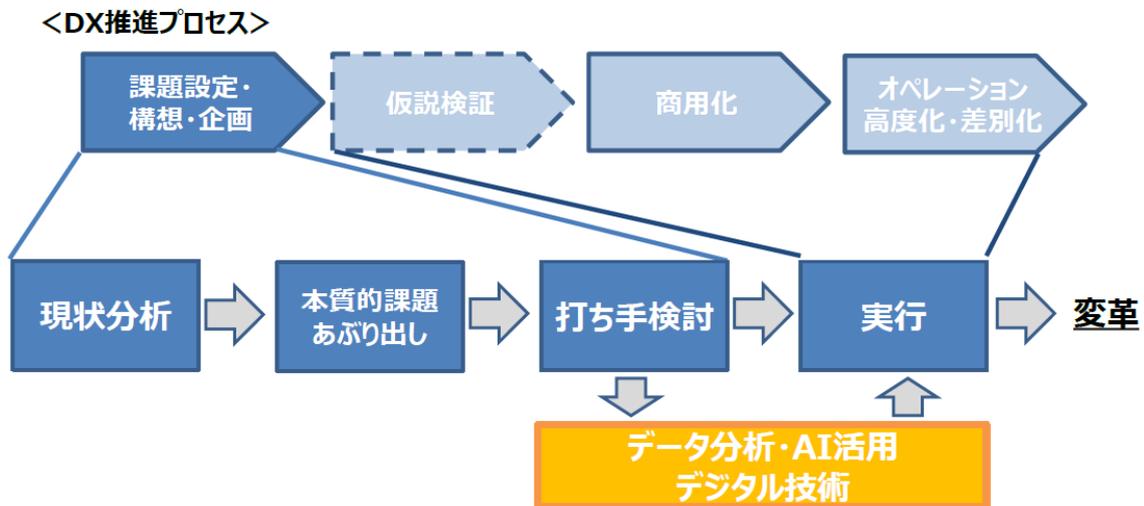
- 2019年7月にDX技術専門会社（Insight Edge社）を設立し、DXの実現に必須となるアジャイル開発、データ分析、AIモデル開発を内製エンジニア組織で対応。



### 取組②：DXの要諦とデジタル技術

- 現状分析から課題を洗い出し、優先順位を付けて本質的な課題を定めて、それに対する打ち手を検討・実行し、高度化・差別化を図っていくというDXのプロセスにおいて、データ分析、AI活用などデジタル技術が重要。

$$DX = \text{ビジネス課題} \times \text{デジタル技術} = \text{価値創造・変革}$$



### 取組③：AI利活用の事例

- これまで「トレード」、「製造・プラント」、「小売」、「モビリティ・物流」、「新規事業・その他」の分野でAIを利活用。
  - トレード : 市況予測・需要予測・価格予測・在庫最適化など
  - 製造・プラント : 予兆保全、不良品検知、生産計画最適化など
  - 小売 : 顧客分析、需要予測、商品自動分類、KYC 確認（本人確認）など
  - モビリティ・物流 : 需要予測、中古価格予測、スタッフ配置最適化など
  - 新規事業・その他 : シミュレーションモデル開発、与信判断など

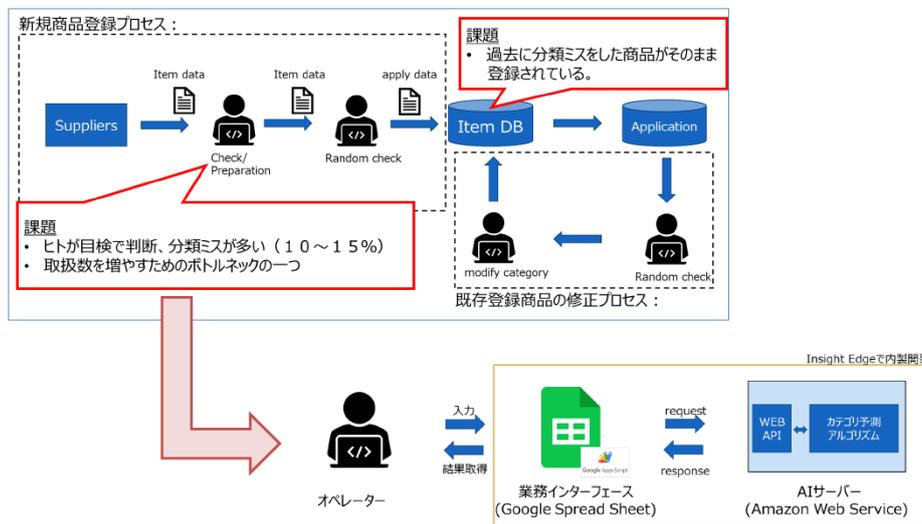
・ 製造現場における疵検知

➢ 疵検知業務：目検で実施 → 画像解析技術を活用



・ オペレーション半自動化・品質向上

➢ 商品登録業務：目検で分類・登録 → NLP（自然言語処理技術）を活用し、半自動化／品質向上

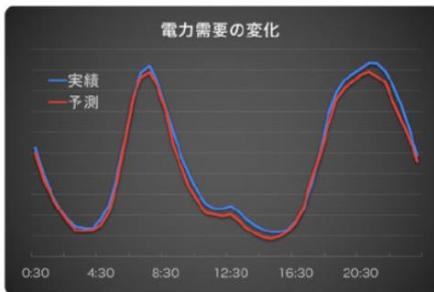


・ 予測／シミュレーションモデル活用（勘と経験で判断 → 意思決定支援）

➢ トレード業務等：市況・価格・需要予測モデルの活用 → 発注・在庫最適化へ

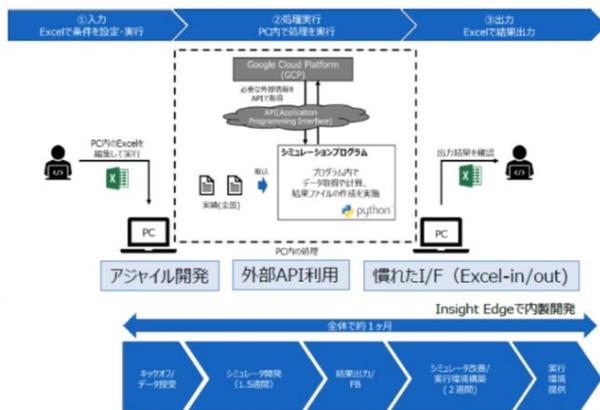
➢ 新規事業開発等：シミュレーションの活用 → 事業成功率向上へ

電力需要予測モデル



スポット市場向けの電力需要予測と実際の消費電力の比較のイメージ図  
（赤色：予測、青色：実績）

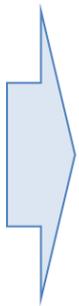
シミュレーションモデル



電力需要予測モデル 出典：[https://www.nikkei.com/article/DGXLRSF536127\\_Y0A610C200000/](https://www.nikkei.com/article/DGXLRSF536127_Y0A610C200000/)

● 新型コロナによる環境変化への対応

- ・ 新型コロナによる急速な環境変化への対応が必要
  - インパクトや市況回復状況の見極めが困難、潤沢にコストをかけられない状況
  - 迅速かつ実践的な問題解決が重要



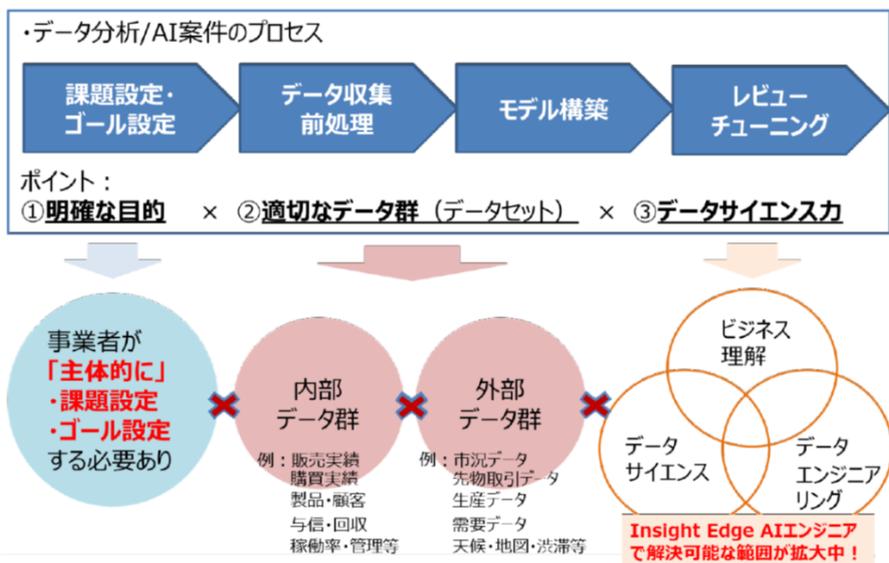
- **既存ビジネスの更なる高度化**
  - ・ より高い生産性が求められ、業務プロセスにどれだけAIを組み込めるかが企業の競争力に影響（自動化・省人化・品質改善・意思決定等）
  - ・ ビジネスインパクト（売上増・コスト削減等）重視
  - ・ 市況/需要予測案件はコロナ影響の見極めも必要
- **新規ビジネス開発における「選択と集中」**
  - ・ 短中期での実現性を重視した検討が必要
  - ・ よりコストをかけずROIを重視した確度の高い案件にプライオリティ
- **海外案件推進における工夫**
  - ・ 外部パートナー連携が困難なケースも → 内製エンジニア組織で対応
  - ・ 現場オペレーションのブリッジ役（翻訳家）がいて、データの受け渡しができるれば、越境でのデータ分析は可能（各国の法規制等の確認は必要）

・ AI 活用プロセスの更なる強化

- 予測不能な環境の中、勝ち抜くためには、次の事項が重要

- **マネジメントのテクノロジーへの理解・制度化**
  - デジタル技術/ICTの重要性を認識し、適切な投資の実施
  - DX推進体制の整備（全体の組織デザインなどとパッケージ）
  - 専門人材採用とデジタル人材育成（人事評価制度などとパッケージ）
- **DX推進プロセスの整備・標準化**
  - 課題/ゴール設定、KPI定義方法など共通の推進プロセスの整備
  - フェーズごとの進捗や商用化案件のPLインパクトなどの可視化
- **内製エンジニア体制の整備**
  - トライ＆エラーを繰り返し、最適解へ近づけるアプローチが必要
  - 外部パートナーに依存せず、低コストかつスピーディに対応できる体制の整備
  - 自社にノウハウ・知見を蓄積し、水平展開

● AI 案件推進プロセスと要素



## LegalForce : 自然言語処理を用いた契約書レビュー・管理システムのご紹介

### AI 開発・利活用に関する主な取組等の概要

取組	概要
契約書レビュー	契約書のレビュー、条文検索、差分比較、類似条文比較等の機能により、契約書の作成を支援。
契約書管理	契約書の文書のデータ化、案件情報の自動抽出、条項検索の効率化、更新期限の管理等により、締結済み契約書を自動で管理。

### ● 契約書におけるフェーズ



※「Marshall」は2021年4月1日より、「LegalForceキャビネ」に製品名称を変更

### ・ 契約書言語処理の特徴

○ やりやすい	▲ 難しい
<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 契約書の種類ごとにある程度記述パターンがある</li> <li>➢ 「甲」、「乙」などの主語が省略されない（日本語特有のゼロ照応が少ない）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 論文がほとんどない</li> <li>➢ データが公開されていない</li> <li>➢ 契約書特有の用語が出てくる</li> <li>➢ 契約書特有の構造がある</li> <li>➢ 契約書の知識がある人がラベル付けをしなければならぬ</li> <li>➢ 正解が人によって異なる</li> </ul>

### 取組① : 契約書レビュー

#### ■ 自然言語処理により契約書レビューを支援。

- これまでは企業内の法務部や法律事務所は、契約書をレビューする際に、各個人の経験や知識に基づいて契約書のレビューを行っていたが、自然言語処理技術を活用することにより、レビューを効率化
  - ・ Word や PDF の契約書ファイルをブラウザにドラッグ・アンド・ドロップし、契約書の種別と自社の立場を入力することにより、契約書に潜むリスクを指摘
    - 例えば、秘密保持契約において、情報開示の範囲が広い場合には、「秘密情報が開示される対象の範囲が広すぎるおそれがあります」と契約上のリスクを表示
  - ・ 契約書に記載されている内容だけでなく、記載されていないことによるリスクを提示

## 契約書レビュー

レビュー結果 | ファイル情報 0 / 8件 0%

者は、相手方に損害が生じても何らこれを賠償ないし補償することを要しない。また、解除を行った当事者に損害が生じたときは、相手方はその損害を賠償するものとする。

**損害賠償**  
第8条 (損害賠償)  
▲ ▲ ▲ 乙は、本契約条項の違反により甲に損害を与えたときは、甲が被った一切の損害を賠償する責を負うものとする。

**競業禁止義務**  
第9条 (競業禁止義務)  
乙は、甲と競業関係にある企業ないし競業関係にある企業の提携先企業に就職、役員就任、その他形態のいかんを問わず関与すること、甲と競業する事業を自ら開業又は設立すること、その他これに準ずる行為を行わない。

**追加** 上限なく、損害を賠償しなければなりません 開く ✓

重要度 (個人ポリシー) : 中

**修正** 「軽過失による」損害の賠償を請求される恐れがあります 開く ✓

修正方針  
損害賠償範囲を「故意・重過失による損害」に限定

修正文例 解説を見る

(損害賠償)  
故意又は重過失によって本契約に違反した当事者は、当該違反に起因又は関連して相手方が被った直接かつ通常の損害(弁護士費用、逸失利益を除く。)を賠償するものとする。なお、特別損害についてはその予見可能性にかかわらず損害賠償責任を負わないものとする。

重要度 (個人ポリシー) : 中

## 条文検索

すべて 社内ライブラリ LegalForceライブラリ

**損害賠償** LegalForce

乙は、本契約条項の違反により甲に損害を与えたときは、甲が被った一切の損害を賠償する責を負うものとする。

[\[Zelo\\_Model\] 秘密保持契約\\_一方開示\\_開示側有利.docx](#)

**損害賠償** Legalforce

本契約に関連して、甲又は乙が自己の責に帰すべき事由により相手方に損害を与えたときは、損害を与えた当事者は、相手方に対し、その損害(弁護士費用を含む。)を賠償する責任を負う。

[\[Zelo\\_Model\] レバニューシェア契約.docx](#)

**損害賠償** LegalForce

甲及び乙は、本契約の履行に関し、相手方の責に帰すべき事由により損害を被った場合、相手方に対し、全ての損害(逸失利益に関する損害及び弁護士費用を含むが、これに限られない。)の賠償を請求することができる。

[\[Zelo\\_Model\] ソフトウェア開発委託契約\\_委託者有利.docx](#)

**損害賠償** Legalforce

売主及び買主は、本契約に違反して相手方に対して損害を生じさせた場合、相手方に対して当該損害(合理的な弁護士費用を含む。)を賠償する責任を負う。

[\[Zelo\\_Model\] 土地売買契約\\_買主有利.docx](#)

## 差分比較

<p>第29条 (不可抗力) 当社は、天災、法令、裁判の決定・裁決、その他の不可抗力によってLegalForceの履行が妨げられた場合には、LegalForce利用契約その他の一切の責任を負いません。かかる不可抗力によって契約者が受けた損害については一切の責任を負いません。</p>	<p>第29条 (不可抗力) 当社は、天災、法令、裁判の決定・裁決、その他の不可抗力によってLegalForceの履行が妨げられた場合には、LegalForce利用契約その他の一切の責任を負いません。かかる不可抗力によって契約者が受けた損害については一切の責任を負いません。</p>
<p>第30条 (争議および合意行動) 本契約の争議は日本法とし、本契約に適用し又は関係する一切の紛争については、東京地方裁判所を管轄する地方裁判所又は地方裁判所を第一審の争議の合意行動場所とします。</p>	<p>第30条 (争議および合意行動) 本契約の争議は日本法とし、本契約に適用し又は関係する一切の紛争については、東京地方裁判所又は東京地方裁判所を第一審の争議の合意行動場所とします。</p>
<p>第31条 (協議解決) 当社は、買主は、本契約に定めのない事項又は本契約の解釈が争議が生じた場合は、互いに協議解決の努力が経って協議の上で争いを解決するものとする。</p>	<p>第31条 (協議解決) 当社は、買主は、本契約に定めのない事項又は本契約の解釈が争議が生じた場合は、互いに協議解決の努力が経って協議の上で争いを解決するものとする。</p>

✓ 類似条文比較も可能

## 取組②：契約書管理

- 新型コロナの感染が拡大している中においても、契約書を確認するために出社する必要があったが、契約書をOCR（光学的文字認識）によって読み込み、AIが契約書情報を認識してデータベース化。クラウド上で契約書の内容、更新期限等を確認することが可能。
  - 締結済み契約書の管理フロー全体の最適化
    - ・ 紙の契約書をデータ化（OCR・自動補正）
  - 契約書内の案件情報の自動抽出
  - 契約書の全文検索による条項検索の効率化



## 契約書のアップロード～文字認識



※電子契約サービスからの取り込みも可能

## 情報抽出

固有表現抽出

株式会社LegalForce（以下「委託者」という。）と株式会社〇〇（以下「受託者」という。）は、2020年10月1日付で、委託者の業務の全部又は一部の委託に関して、以下のとおり業務委託契約（以下「本契約」という。）を締結する。

⋮

契約書テキスト

➔

抽出項目	抽出結果
当事者名（自社）	株式会社LegalForce
当事者名（取引先）	株式会社〇〇
契約締結日	2020年1月1日
契約開始日	2020年1月1日
契約終了日	2020年3月31日
自動更新の有無	あり
契約期間	3ヶ月
契約の拒絶期限日	2020年2月28日

抽出結果

## 契約書一覧画面

契約書グループ	タイトル	当事者名	契約開始日～終了日	更新拒絶期限日	メモ
営業部門	未確認 業務委託契約書	株式会社ウシュアシア 株式会社 LegalForce	2018/04/01 ~ 2021/03/31	2020/12/30	
研究開発部門	未確認 秘密保持契約書	株式会社イーハートウォ 株式会社 LegalForce 販売	2020/07/07 ~		
一般	未確認 取引基本契約書(売主有利)	株式会社しょうりん売ります 株式会社 LegalForce	2020/11/20 ~ 2021/11/19	2021/08/18	
その他	未確認 取引基本契約書	株式会社フィップロイ 株式会社 LegalForce	2020/04/01 ~ 2021/03/31	2020/12/30	
	未確認 売買基本契約書	株式会社ウシュアシア 株式会社 LegalForce	2020/03/01 ~ 2021/02/28	2021/01/27	

## 契約書の検索

更新期限の管理も可能!!

検索条件: 自動更新: あり X 契約開始日: 1年間 (過去) X 秘密保持

検索結果: 1 - 10 / 10

✓ 契約書の全文検索も可能

## ● LegalForce x 京都大学

- AIの先端研究を企業法務の実務に応用するべく、京都大学と連携し、新技術の開発を推進



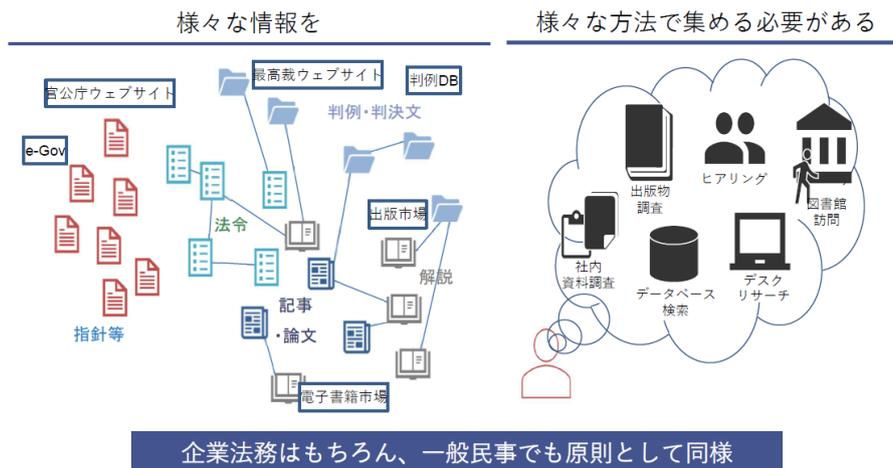
## Legal scape : 法情報のリーガル・ウェブ化に向けた取り組み

### AI 開発・利活用に関する主な取組等の概要

取組	概要
法情報のリーガル・ウェブ化	すべての法情報を AI（自然言語処理）により分析し、相互の参照関係等をもとに「つなぐ」ことで、誰でも利活用することができるように整理。
現在の取組	
法情報のオープンデータ化	リーガル・ウェブ化を行う上で必要となる法情報の公開を支援。 （例）判決書に対する自動仮名処理技術の提供を通じて、国（裁判所等）による全件公開の支援を行い、誰でも利用することを可能とすることを目指す
リーガルリサーチツールの提供	リーガル・ウェブ化により、法令、書籍、判決書、行政のガイドラインなどの法情報から法的判断を下す調査（リーガルリサーチ）を支援。
今後の展望（例）	
「法のインフラ」化	法の立法、改正、運用における業務の自動化を支援。

### ● リーガルリサーチ

- 複数の情報源・手法を用いて情報を集め、法的判断を下す一連の調査業務



### ○ 現状のリーガルリサーチにおける課題

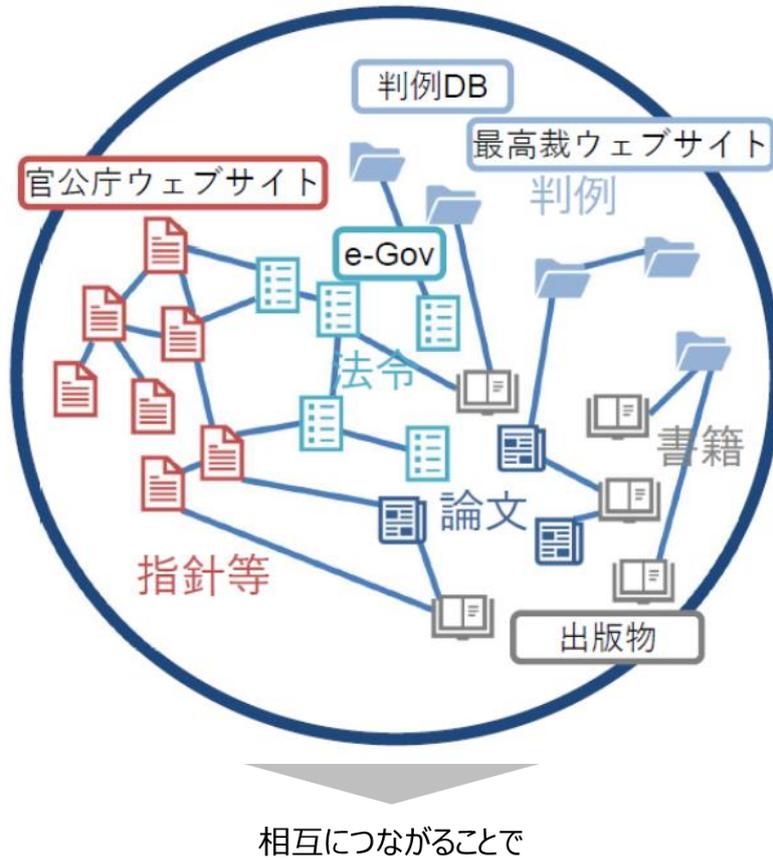
- 法情報にアクセスできない／アクセスできても、法情報が利活用しづらい状態になっている

	公開状況	課題
法令 (立法)	<ul style="list-style-type: none"> <li>法令の公布は官報（紙）によって行われる</li> <li>Web上でも公開（非公式）</li> <li>e-Gov（総務省）：最新のみ</li> <li>商用データベース：過去分含む</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>国は紙でしか公開しないため、</li> <li>リサーチには商用データベースの利用が不可欠</li> <li>視覚障害者等は実質的に原本にアクセスできない</li> </ul>
判決書 (司法)	<ul style="list-style-type: none"> <li>当該事件の裁判所に行けば、紙で閲覧可能</li> <li>Web上でも公開</li> <li>最高裁：最重要判例6万件程度</li> <li>商用データベース：30万件程度</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>民事だけで数十万件／年の判決があるのに対し、極めて少ない判決書にしかアクセスできない</li> </ul>
パブコメ ガイドライン ノーアクションレターなど (行政)	<ul style="list-style-type: none"> <li>各省庁のサイト上にて、PDFで公開</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>分かりづらい場所にPDFで公開されるため、</li> <li>所在が分かりづらい</li> <li>検索ができない</li> </ul>

⇒ 本来密接に関連し合い総体として理解されるべき法情報が、公開方法の問題などにより、アクセスできない／利活用できない状況

## 取組①：リーガル・ウェブ

- すべての法情報を AI（自然言語処理）を活用して分析し、相互に「つなぐ」ことにより、誰でも利活用することができるよう整理。
- 現時点において、法令、官公庁資料、法律書籍を取り扱っており、将来的には、判例などコンテンツを拡充



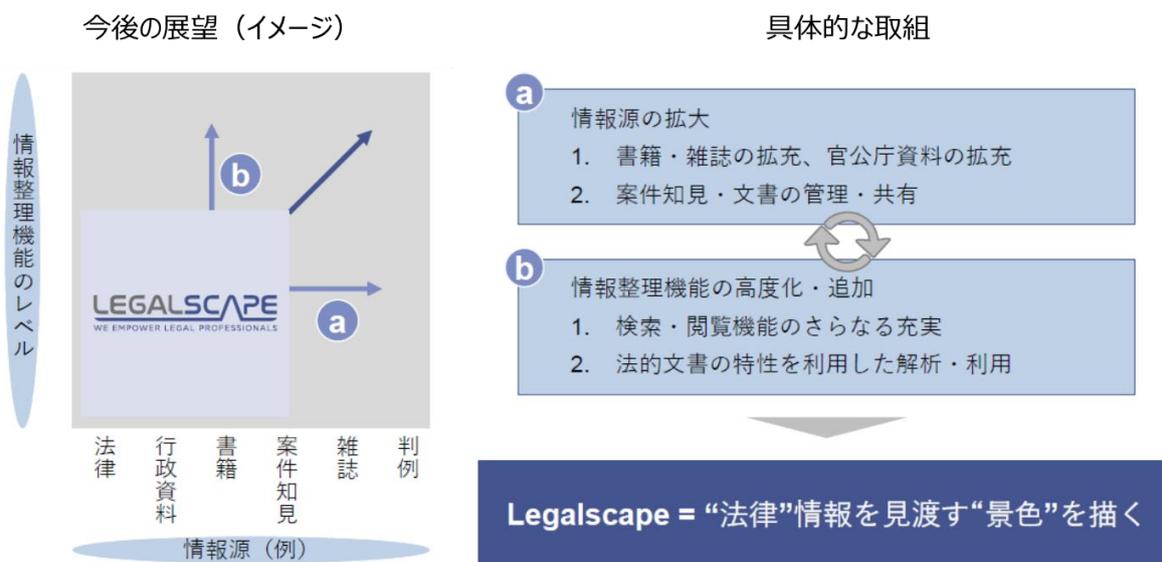
紙と比べ、リサーチ「スピード」が向上

紙では発見が難しい文献に誰でも到達することができ「網羅性」が向上

- 法令、官公庁資料、法律書籍を AI で解析し、従来の人手のリサーチでは発見することが難しい文献を参考文献として提示

## 取組②：今後の展望

- コンテンツの拡充と製品機能の拡充を推進。



### ○ 展望と関連する AI 技術

- ・ 法律文書は、その厳格な書かれ方から、自然言語処理による解析が比較的容易かつ応用範囲も広い
- (1) 法情報を誰にとっても利用可能にする (≒オープンデータ化)
- (2) 法情報を整理する (≒リーガル・ウェブ化)
- (3) 法の「メンテナンス」に寄与 (≒「法のインフラ」化)

	取組内容	AI技術の活用
(1) 法情報を誰にとっても利用可能にする (≒オープンデータ化)	日弁連法務研究財団による「民事判決のオープンデータ化検討PT」に参加	毎年数十万件程度作成される判決書の自動仮名処理手法を検討
(2) 法情報を整理する (≒リーガル・ウェブ化)	・リーガルリサーチツール「Legalscape」を開発 ・現状は弁護士・企業法務部向けだが、今後より広範囲の提供を想定	・法律文書内の参照関係の自動抽出 ・意味解析による自動タグ付け
(3) 法の「メンテナンス」に寄与 (≒「法のインフラ」化)	(1)、(2)の後に、将来的には、「法」を運用する上での業務支援等を通じ、コスト減を目指す	同上 ((2)の延長にて実現可能と史料)

(1) 法情報を誰にとっても利用可能にする（≒オープンデータ化）

○ 判決書の自動仮名処理

- ・ 自然言語処理技術を用いて、95%程度の精度での判決書の自動仮名処理を達成
  - 同一判決文の仮名処理前・後データを使用（日弁連、裁判所、法律出版社の協力）
  - 95%程度の精度で、仮名処理対象語句の特定と置換後の選定に成功

原告山田太郎の父であり原告山田はじめの祖父である亡山田一郎（以下「一郎」という。）は令和2年2月14日当時、山田一郎システム株式会社（以下「本件会社」という。）の代表取締役社長であったが、……



原告X1の父であり原告X2の祖父である亡X3（以下「X3」という。）は令和2年2月14日当時、A株式会社（以下「本件会社」という。）の代表取締役社長であったが、……

- ✓ これまでは、プライバシー保護が原因の1つとなり、判決書は一部のみ公開
  - 高い精度での判決書の自動仮名処理により、低利用料での全件公開
- ✓ 現状の判例データベースは、先例性の高い重要な判決書のみを掲載し、人間（弁護士等）が読むために提供
- ✓ 全件公開後、定型的な判決書を大量に集めることにより、考慮要素がある程度明確な事案に対し、どのような事実認定で、どのような判決になるかという、AI的（機械的・統計的）な分析が可能
  - ⇒ これまで人間には難しかったことであり、一種の法的安定性に寄与する可能性

(3) (将来的に) 法の「メンテナンス」に寄与（≒「法のインフラ」化）

○ 「法」が立法・改正・運用される場面における一部業務の自動化を支援

- ・ 法治国家において、「法」は大きなコストをかけて常に維持、「メンテナンス」されている
- ・ 現状、人手により「メンテナンス」されているが、法律文書は曖昧性が極力排され、形式言語（≒プログラミング言語）に近い

→ コンピューターによる「メンテナンス」の支援の余地が大きいと考えられる

➢ 例えば、

- ✓ 立法・法改正時の「改め文」の自動文法チェック
- ✓ 立法・法改正時に同時に改正すべき関連条文、下位法令の自動特定（特に、条例（地方自治）への影響のチェック） など

○ 法律文書の統語論的部分は、コンピューターの力を活用し、意味論的部分に注力できることが理想

## 日本テレビ：日本テレビのAI活用事例とAI活用推進体制のご紹介

### AI開発・利活用に関する主な取組等の概要

取組	概要
番組演出系	
アンドロイドアナウンサー	世界初のアンドロイドの局アナウンサーで、2018年4月のグループ入社式に参加。
チャットボット	ドラマ内のAIキャラクターをLINE上のチャットボットとして再現。
箱根駅伝選手認識	駅伝中継において、各大学の選手を即時に認識し、中継に活用。ラップタイムCG、選手間距離差CGデータ等も自動で生成。
ラグビー速度認識	試合中継において、選手の走行速度、累計走行距離を可視化。
AIキャッチャー（野球）	失点を防ぐための最適な球種とコースをリアルタイムで提示。
業務改善系	
顔認識	報道番組における被写体を自動で人物判定。誤報防止、事前確認の負荷の軽減、オンエア率の向上に貢献。
自動CG選択	被写体の顔を認識し、当該人物の紹介CGを自動スタンバイ。
AIキャプション	取材テープ等の番組制作素材の内容を文字化する作業を自動化。
AI原稿自動要約	原稿制作ノウハウをベースにニュース記事等の要約原稿を自動で作成。
新型コロナ対策（マスクン）	カメラの画像認識により、マスクの着用を検知。
ビジネス系	
視聴率予測	放送時期、視聴者からのレビュー評価・他メディアでの配信の有無などから番組の視聴率を予測。
AI連絡会（AI活用推進体制）	グループ横断で社内のAI案件情報を共有するため、AI連絡会を設立。

### 取組①：アンドロイドアナウンサー、チャットボット

- 世界初のアンドロイドの局アナウンサーで、2018年4月のグループ入社式に参加。
- ドラマ内のAIキャラクターをLINE上のチャットボットとして再現。

#### 世界初のアンドロイド局アナ



#### テレビからリアルへ『AIカホコ』

**「AIカホコ」誕生!!**  
 ~「カホコ」と一緒に「AIカホコ」も成長して賢くなる!~

**「AIカホコ」とLINEで友達になって、たくさん会話しよう!!**

ドラマのストーリーにそってカホコから  
 悩みが相談されることも!?

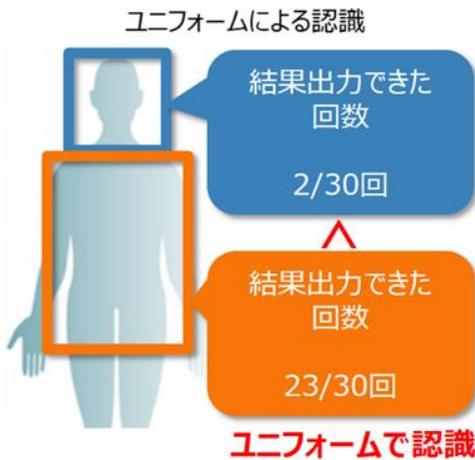
**早く友達登録しよう!**

※「AIカホコ」はLINE@を利用して会話できるサービスです。

**ドラマ内で経験したことを元に会話が成長!!**  
 会話をすればするほどAIカホコも学習し、  
 より自然な会話ができるように成長します!

## 取組②：箱根駅伝選手認識

- 駅伝中継において、横顔や後ろ姿が映ること、レース後半の疲れた表情が平常時と異なり顔認識による識別が困難であること、選手が毎年入れ替わり顔のデータ入力にコストがかかり非効率であることから、ユニフォームを活用して選手を認識。ラップタイム CG、オンエアテイク率、選手間距離差 CG データ等も自動で生成。



(イメージ)

- ・ 大人数にも対応が可能
- ・ アナウンサーの名前の読み間違い対策にも活用可能

## ラップタイムCGの自動化



## オンエアテイク率のグラフ化



(イメージ)

## 選手間距離差の推定



(イメージ)

### 取組③：顔認識

- 報道機関として被写体の取違え（誤報）は許されないが、どんなに厳重に確認しても稀にミスが発生する。また、人間による被写体確認の作業は手間がかかり、確認が間に合わずにオンエアできないことがある。
- ⇒ AI を活用した高精度かつ迅速な顔認識により、誤報防止、確認作業の負荷軽減、オンエア率の向上に貢献



(イメージ)

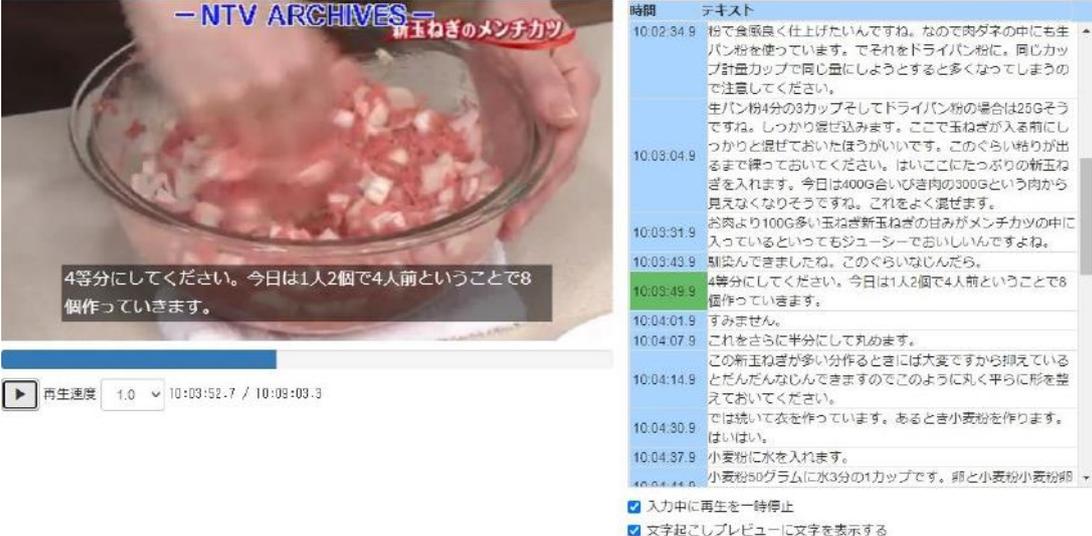
- AI 顔認識エンジンの特徴①：99%超の高精度
  - ・ 学習に数百万件の顔画像を用い、精度の高いモデルを構築
  - ・ テレビ映像に頻出する悪条件（顔が小さい、横向き、暗いなど）にも強いアルゴリズムを実装

	本人確率（≒登録画像との類似度） 閾値			
	70%以上	80%以上	90%以上	99%以上
出力数	1264	1225	1164	982
誤認識数	6	4	3	1
正解率	99.53%	99.67%	99.74%	99.90%

- AI 顔認識エンジンの特徴②：1人1枚の顔画像登録
  - ・ 人物1人当たり大量の登録画像を準備することは手間がかかる（番組制作のワークフロー的に困難）
  - ・ 登録画像が多くなるほど誤ったデータが紛れ込むリスクが高くなり、誤認識の原因になる
  - ⇒ 1人1枚の顔画像登録で認識が可能となる設計
- AI 顔認識エンジンの特徴③：人物トラッキング
  - ・ トラッキング機能により、顔向きや隠れなどで一時的に類似度が低下した場合でも、認識し続けることが可能

## 取組④：AI キャプション

- 取材テープ等の番組制作素材の内容を文字化する作業を自動化。



NTV ARCHIVES 新玉ねぎのメンチカツ

4等分にしてください。今日は1人2個で4人前ということで8個作っていきます。

時間	テキスト
10:02:34.9	粉で食感良く仕上げたいんですね。なので肉ダネの中にも生パン粉を使っています。でそれをドライパン粉に。同じカップ計量カップで同じ量にしようとする多くなってしまうので注意してください。
10:03:04.9	生パン粉4分の3カップそしてドライパン粉の場合は25Gそうですね。しっかりと混ぜ込みます。ここで玉ねぎが入る前にしっかりと混ぜておいたほうがいいです。このくらい粘りが出るまで練っておいてください。はいここにたっぷりの新玉ねぎを入れます。今日は400G合いびき肉の300Gという肉から見えなくなりそうですね。これをよく混ぜます。
10:03:31.9	お肉より100G多い玉ねぎ新玉ねぎの旨みがメンチカツの中に入っているとどうしてもジューシーでおいしいんですね。
10:03:43.9	馴染んできましたね。このくらいなじんだら、
10:03:49.9	4等分にしてください。今日は1人2個で4人前ということで8個作っていきます。
10:04:01.9	すみません。
10:04:07.9	これをさらに半分にして丸めます。
10:04:14.9	この新玉ねぎが多い分作るときには大変ですから抑えているとだんだんなじんできますのでこのように丸く平らに形を整えておいてください。
10:04:30.9	では焼いて衣を作っています。あるとき小麦粉を作ります。はいはい。
10:04:37.9	小麦粉に水を入れます。
10:04:44.9	小麦粉50グラムに水3分の1カップです。卵と小麦粉小麦粉卵

再生速度 1.0 10:03:52.7 / 10:09:03.3

入力中に再生を一時停止  
 文字起こしプレビューに文字を表示する

## 取組⑤：AI 連絡会

- AI が急速に発展し活用が広がる中、社内でも散発的に AI を活用していたが、
  - ・ 各案件の情報がグループ内で共有されておらず、AI の開発・活用が非効率
  - ・ AI を扱う組織的な枠組みがなく、「同じような取組が既にある」、「他のベンダーがよい」というケースが散見
  - ・ 個人で社内のすべての AI 案件を把握することは難しく、無駄な投資が発生するリスク
 といった課題があり、これらに対応するため、2020年8月に「AI 連絡会」を設立。

### <目的・活動内容>

- ・ 日本テレビグループ横断で社内のAI案件情報を共有する
  - 社内にAIを扱う枠組みがなく、知見も共有されていない現状の解決を目指す
  - 同じような取組を別々に行うような無駄な投資を防ぐ
  - 成功例や失敗例を共有し、効率的なAI技術導入の検討を行う
- ・ AI関連の情報を気軽に共有し、全社的な知見を高める
- ・ 現場のニーズとAI技術を組み合わせ、新たな取組を生むマッチングの場として活用する
- ・ AI関連の勉強会の開催、資格取得を推進する
- ・ 日本テレビグループ各社の各部署から約160名のメンバーが参加（2021/2/25時点）

### <これまでの活動実績>

- ・ 会社や部署の垣根を超えた共同AI活用チームの発足
  - AIを使ったスタッフシフト作成技術の共同検証
  - 「音声認識」や「顔認識」など基礎AI技術の複数部署における共同利用の検討
- ・ グループ内のAI活用情報の一元管理
- ・ グループ内のAIプロジェクト担当者によるAI技術勉強会の開催
- ・ 社外のAIの第一人者を招いたセミナーの開催（参加者300名超）

## NHK放送技術研究所：NHK放送技術研究所におけるAI技術開発の取り組み

### AI開発・利活用に関する主な取組等の概要

取組	概要
スマートプロダクション	AI技術を活用し、番組制作を支援する技術や人にやさしい放送技術を研究開発。
インテリジェント番組制作	
ソーシャルメディア分析システム	ソーシャルメディアの情報を火事・火災、交通事故、水害等の24種類のカテゴリー別にリアルタイムで抽出し、提示。記者の番組制作を支援。
原稿自動作成システム	例えば、現時点の災害の状況（河川の水位）と過去に制作した大量の原稿を利用して、ニュースの原稿案を自動で作成。
映像要約技術	重要なシーンを自動的にピックアップして、ダイジェストやSNSの配信用等のショート動画を生成。
白黒映像自動カラー化技術	白黒フィルム映像をカラー化して使用する番組の制作を支援。
日英機械翻訳システム	ニューラルネットワークを用いた機械翻訳により、テレビ、ラジオ、インターネットの英語ニュース制作を支援。
ユニバーサルサービス	
音声認識による字幕作成	アナウンサーの声を音声認識し、字幕作成を支援。 ローカルニュースにおける生放送音声の自動認識の精度を検証。
AIリポーター	大量のニュース原稿とアナウンスのノウハウを学習したAIがNHKらしい読み方でニュースを発信。
ラジオ気象情報番組の自動制作	ラジオで合成音声による気象情報をアナウンス。
CGを利用した手話コンテンツ生成	定型的な表現が多い気象やスポーツにおいて手話CGサービスを実現。
放送音声への解説音声自動付与	放送音声との重なりを考慮した適切なタイミングで、自動生成した解説音声を付与。
触覚提示システム	映像に合わせてデバイスを通じた触覚情報を提示。

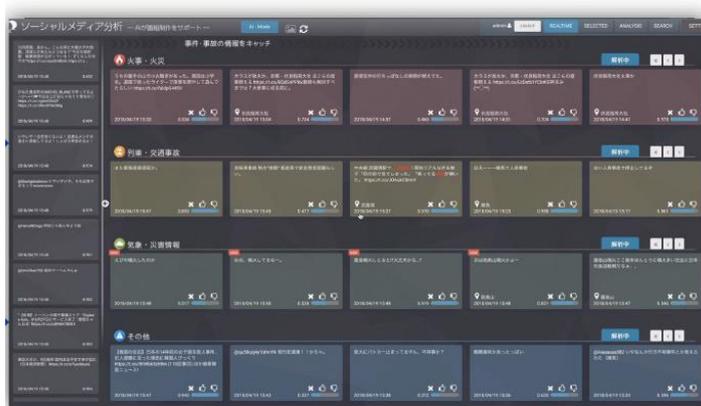
### ● スマートプロダクション

- AI技術を活用し、社会から迅速・正確に幅広い情報を取得・解析して、番組制作を支援する技術や障害者を含むあらゆる視聴者に情報を伝える人にやさしい放送技術を研究開発



### 取組①：ソーシャルメディア分析システム

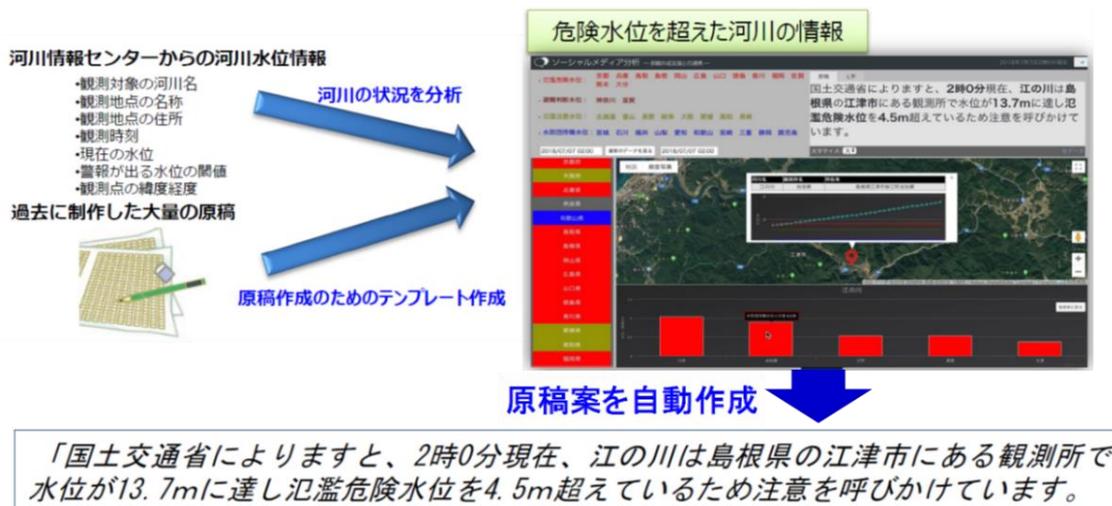
- ソーシャルメディアの情報（Twitterのその日のツイート全数の約10%程度）を解析して、火事・火災、交通事故、水害等の24種類のカテゴリー別にリアルタイムで抽出し、番組制作を支援。



番組制作に有用なツイートをカテゴリごとに提示

### 取組②：原稿自動生成システム

- 例えば、河川の水位情報をもとに、過去に制作した大量の原稿を活用し、自動的にニュース原稿案を作成。



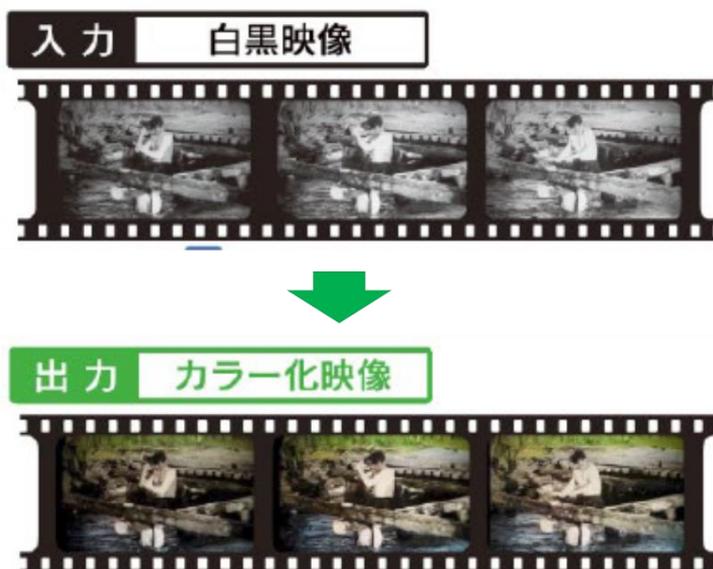
### 取組③：映像要約技術

- 重要なシーンを自動的にピックアップして、ダイジェスト、SNSや番組ホームページにおける配信用等のショート動画を生成。また、番組制作者が、「テロップを重視」、「顔を重視」、「カメラワークを重視」といった各要素の重み配分を設定することにより、その設定に応じたシーンを自動的にピックアップ。



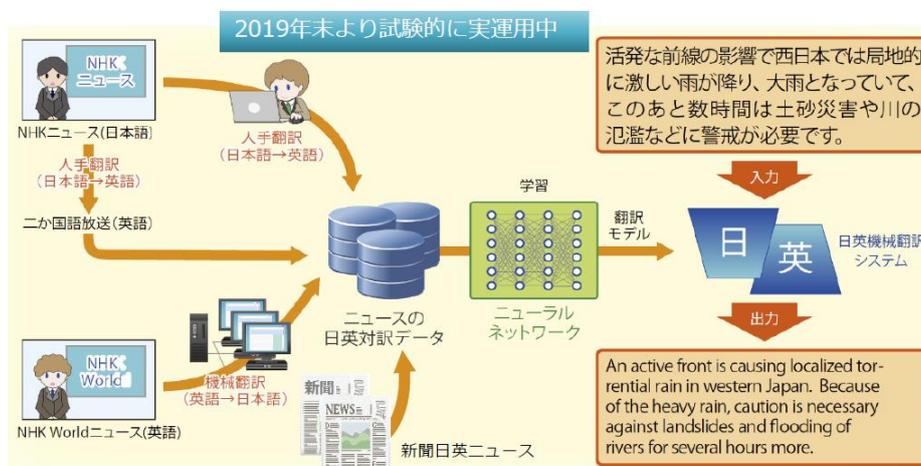
#### 取組④：白黒映像自動カラー化技術

- 白黒フィルム映像をカラー化して番組制作を支援。数日かかっていた作業が数分～1時間程度に短縮。



#### 取組⑤：日英機械翻訳システム

- ニューラルネットワークを用いた機械翻訳により、テレビ、ラジオ、インターネットの英語ニュース制作を支援。
  - 翻訳の質の向上に向けて、高品質な対訳データを整備



#### 取組⑥：音声認識による字幕作成

- アナウンサーの声を音声認識して字幕を作成し、ノイズ環境下で音声認識率が十分でない場合はスタジオで再度発話したり、認識の誤りを人間が修正して放送。
  - ローカルニュースにおいて、方言を含めた生放送音声から、自動認識結果をスマートフォン等に配信し、自動字幕の精度を検証。

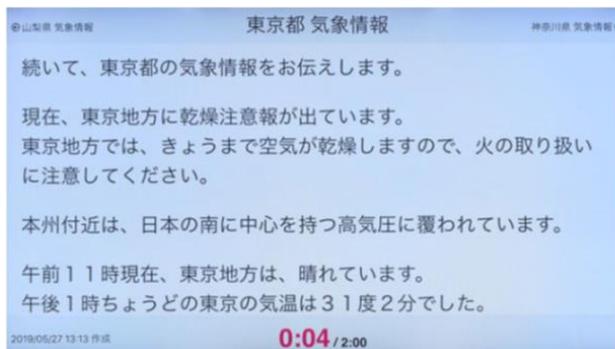
#### 取組⑦：AIリポーター

- 大量のニュース原稿とアナウンスのノウハウを学習したAIリポーター「ニュースのヨミ子さん」がNHKらしい読み方でニュースを発信。

### 取組⑧：ラジオ気象情報番組の自動制作

- ラジオで気象情報を伝える NHK アナウンサーのノウハウを活用し、音声合成による気象情報番組のアナウンスを一部の放送局でトライアルとして実施。

#### ⑧自動制作した気象情報番組の例



#### ⑨手話コンテンツ生成

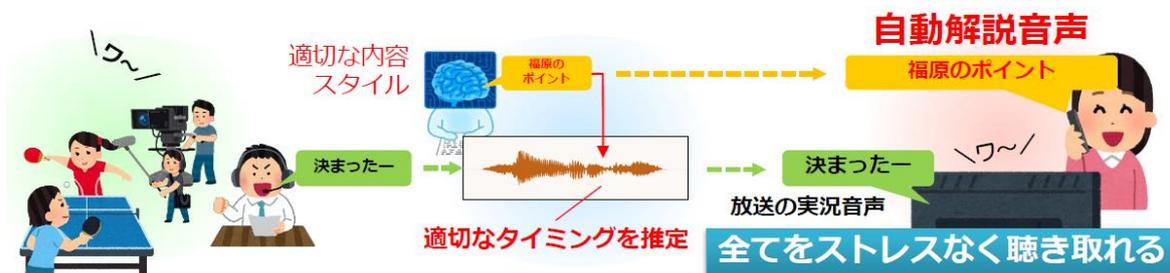


### 取組⑨：CGを利用した手話コンテンツ生成

- 手話キャスターが不足している中、定型的な表現が多い気象やスポーツの手話 CG サービスを研究開発。

### 取組⑩：放送音声への解説音声自動付与

- 番組を補完する解説音声で簡潔な表現で生成し、放送音声との重なりを考慮した適切なタイミングで提供。スマートフォンでの聴取が可能であり、視覚障害者も生中継を楽しむことが可能。



### 取組⑪：触覚提示システム

- 触覚メタデータの抽出、触覚刺激の生成・制御により、映像に合わせてデバイスを通じて触覚情報を提示。



東芝：東芝のAIへの取り組み

AI 開発・利活用に関する主な取組等の概要

取組	概要
<b>AI 技術例</b>	
要因解析技術	欠測値を多く含むデータから要因を抽出。
説明性のある時系列異常検知手法	正常な波形から得た波形素片のみによって正常・異常を判定。
画像異常検知	正常な画像データのみを用いて高い精度で異常を検知。
群衆計測	画像に映る人物の密度と数を解析。
リアルタイム音声字幕システム	大学のオンライン授業において、字幕をリアルタイムで配信。
発電所オペレーション最適化(最適負荷配分)	経済的な発電所の運転計画を作成。
シミュレーテッド分岐マシン	量子コンピューター理論から生まれた革新的な組合せ最適化エンジン。
<b>AI 活用ソリューション (活用事例)</b>	
画像ディープラーニング	ドローン送電線検査、燃焼画像解析、外観検査、ダイカスト不良予兆検知、半導体ウェハ欠陥画像分類、病理画像がん細胞検知
予測・異常検知・要因推定	電力需要予測、半導体工場の生産性改善、倉庫内の作業行動推定、水処理異常監視、ビルの非定常状態検知、保守部品在庫の最適化
音声、自然言語、知識処理	ワークスタイル変革、コンテンツ制作・組込機器
疾病予測 AI	生活習慣病リスクを予測し、改善を提案するサービスを提供。
人材育成	保有実データを活用した実践的な教育の導入により、CPS (Cyber Physical System) を支える AI 人材を増強。

● インフラサービスを支える AI 技術

- ・ インフラの安定稼働、製造品質の維持・向上、ニューノーマルに対応する AI を開発



・ インフラサービスに適した AI を研究開発

社会インフラの特徴	社会インフラに強い東芝のAI活用
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 大規模で複雑なシステム                     <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ パラメータや要因が膨大</li> </ul> </li> <li>2. ミッションクリティカル                     <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 稼働を止めることが難しい</li> <li>✓ 障害時発生時の早期復旧</li> </ul> </li> <li>3. 社会インフラデータの特徴                     <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 欠損データが多い</li> <li>✓ 異常データが少ない</li> </ul> </li> <li>4. 人とモノとの協調作業                     <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 運用保守の効率化</li> </ul> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. インフラ運用・保守の豊富なドメイン知識</li> <li>2. 豊富なAI人材</li> <li>3. 多種多様なAI技術とソリューション</li> <li>4. AIの品質保証ガイドライン</li> <li>5. 説明性のあるAI</li> <li>6. 社会インフラデータに強いAI</li> <li>7. エッジAI(現場で即座に知的処理)</li> <li>8. IoT(働く人のセンシング)</li> </ol>

AI技術例	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 要因解析技術                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 欠測値を多く含むデータから要因を抽出</li> </ul> </li> <li>・ 透明性のある時系列異常検知手法                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 正常な波形から得た波形素片のみによって正常・異常を判定</li> </ul> </li> <li>・ 画像異常検知AI                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 正常画像データのみから高い精度で異常を検知</li> </ul> </li> <li>・ 群衆計測AI                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 画像に映る人物の密度と数を解析</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ リアルタイム音声字幕システム                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ コロナ禍において大学のオンライン授業向けに公開</li> </ul> </li> <li>・ 発電所オペレーション最適化(最適負荷配分)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 経済的な発電所の運転計画を作成</li> </ul> </li> <li>・ シミュレーテッド分岐マシン                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 量子コンピューター理論から生まれた革新的な組合せ最適化エンジン</li> </ul> </li> </ul>

取組①：モノに関わる AI

■ 画像、センサー、業務のデータを解析し、システムの最適化・自律化を支援。

エネルギー (安定・高効率)	社会インフラ (安全・安心)	物流・流通 (業務効率化)	ビル・施設 (快適・省エネ)	ものづくり (品質・生産性向上)
				
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 需給予測</li> <li>● 供給安定化</li> <li>● アセット最適化</li> <li>● 災害時早期復旧</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 予防保全</li> <li>● 保守点検省力化</li> <li>● 防犯・防災</li> <li>● サイバーセキュリティ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 作業効率改善</li> <li>● 在庫最適化</li> <li>● 輸送品質向上</li> <li>● ルート最適化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 異常予兆検知</li> <li>● 状態基準保全</li> <li>● 快適性向上</li> <li>● 消費電力削減</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 検品高精度化</li> <li>● 歩留改善</li> <li>● 装置保全</li> <li>● ダウンタイム低減</li> </ul>

○ 画像ディープラーニングの活用事例

 事例 <b>ドローン送電線検査</b>	 事例 <b>燃焼画像解析</b>	 事例 <b>外観検査</b>
 事例 <b>ダイカスト不良予兆検知</b>	 事例 <b>半導体ウェハ欠陥画像分類</b>	 事例 <b>病理画像がん細胞検知</b>

○ 予測・異常検知・要因推定の活用事例



取組②：人に関わる AI

- 人の発話や行動の意図・状況を理解し、知識ベースに基づいて人の行動を支援。

**働き方の革新**  
情報に埋もれる  
デジタル社会で「働く」

社会で働く、あらゆる人をAIで支え、働き方をより良くし、全ての働く人が心を持つ「人と社会の役に立ちたい」という想いに寄り添います。

**生活の快適化**  
シンギュラリティを迎える  
デジタル社会で「暮らす」

誰もが、手軽に、身近に、使えるAIを創り、あらゆる人に届け、一人ひとりの生活を快適にします。

**1 音声認識**

人の声をテキスト化する技術です。雑音や話し言葉に強く、少ないデータでカスタマイズが可能です。

**3 音声対話**

人の問い掛けに自動で応答する技術です。曖昧な対話表現から人の意図を捉え、対話知識にもとづき応えます。

**2 音声合成**

文字を声にする技術です。日本語の読み精度や表現力が高く、話者も豊富です。

**4 知識処理**

自然文とセンサーデータを統合して状況認識や事例検索を行う技術です。

○ ワークスタイル変革の活用事例

- ・ 働き方改革、業務効率化、豊かなライフスタイル

組込音声 MW ミドルウェア製品の適用例 よりスマートで、より便利な音声インターフェースを提供

車載

ポータブル機器

エンターテインメント

音声認識

音声合成

音声認識

音声合成

音声認識

音声合成

フィールドボイスインカム

報告エージェント

コンタクトセンタープラス

音声認識

データ分析

対話応答

知識活用

音声認識

対話応答

知識活用

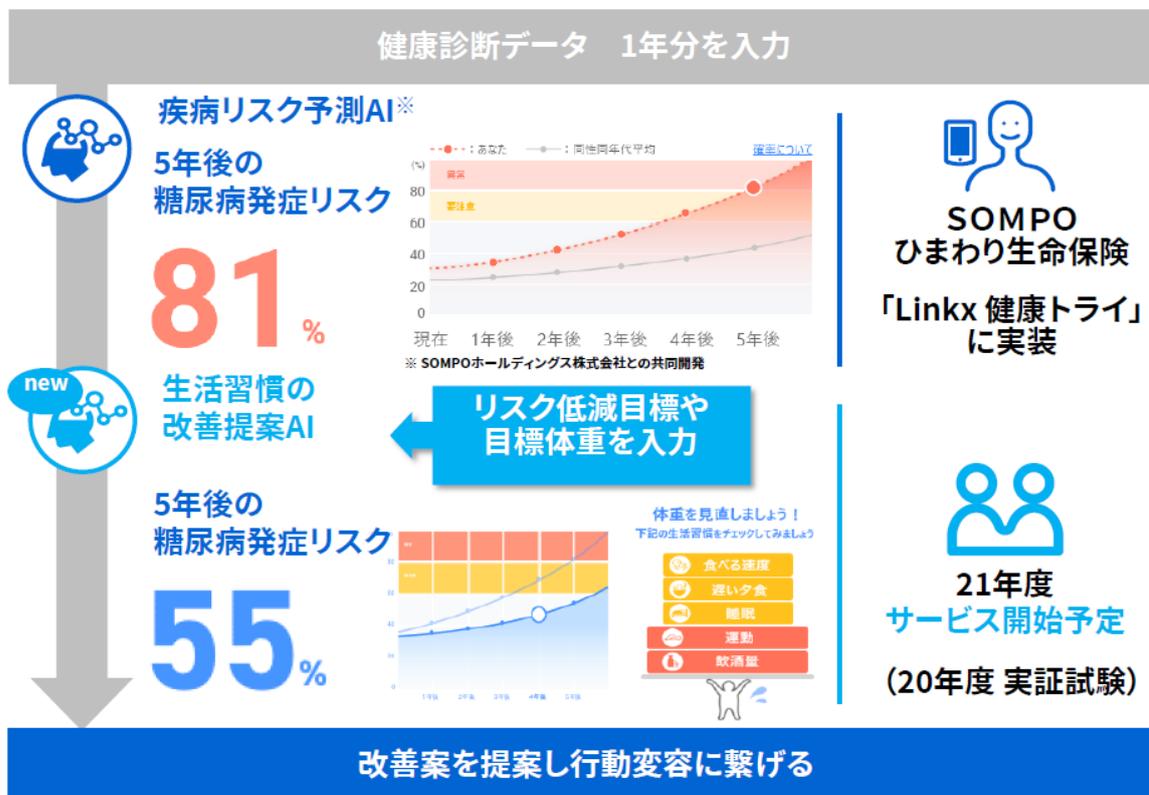
情報共有、事後活用

情報登録、SFA/CRM活用

顧客満足度の向上

○ 疾病予測の活用事例

- ・ 5年後の生活習慣病リスクを予測し、改善提案をするAIのサービスを提供



取組③：AI人材の育成

- 保有実データを活用した実践的な教育の導入により、CPS（Cyber Physical System）を支えるAI人材を増強。
  - 東京大学と連携して「AI技術者育成プログラム」を開発し、年間100人規模でAI技術者を育成
  - 2019年に人材育成計画を策定し、2022年度に2,000名のAI人材を確保することを目標に人材を育成
  - 学術的な機械学習の理論は必ずしも全員が必要ではないため、クラウドで提供されるコアなエンジンやオープンソース等の活用を重視した教育を実施



\*1 東京大学大学院情報理工学系研究科、\*2 職場課題の持ち込み等も可能

## 富士フィルム：富士フィルムのAI開発・活用事例とAI基本方針の制定について

### AI開発・利活用に関する主な取組等の概要

取組	概要
メディカルシステム分野	画像診断のワークフローを半自動化し（解剖学的構造の把握の支援、病変の検出・計測の支援、レポート作成の支援）、医師の負担を軽減。
新型コロナ対策	新興国の僻地や医師・病院が不足している地域において、小型 X 線システムを活用することにより、診断へのアクセスが向上（肺炎の検査が可能に）。
ドキュメント分野	業種や業務の特性に合わせて課題解決型のドキュメントサービス（書類の電子化、分類等）を提供。
イメージング分野	ユーザーの趣味嗜好に合った画像選択、レイアウトを提案し、フォトブックを編集。

### AI倫理・ガバナンスに関する主な取組等の概要

類型	概要
指針・ガイドライン・原則	AI 開発・利用による人権侵害リスクが発生する可能性やリスク発生時の影響の大きさの認識等を踏まえて、2020 年 12 月に「富士フィルムグループ AI 基本方針」を制定。

#### 取組①：AI×メディカルシステム分野

- 医用画像情報システム上で、AI 技術を活用して設計した画像診断ワークフロー支援を実現する AI プラットフォームを製品化。医療画像診断支援、医療現場のワークフロー支援、医療機器の保守サービスに活用することができる AI 技術の開発を推進。
  - 社会を取り巻く医療課題
    - ・ 高齢化や人口増加による医療費の増大
    - ・ 医療サービスの地域間格差
    - ・ 医師や看護師などの人材不足と過酷な労働環境（需給ギャップ）
 ⇒ 医療費を含む社会保障費の増大や人材不足が世界的に切迫
  - 医用画像情報システム（PACS：Picture Archive and Communication System）
    - ・ 病院内の画像データを管理・保管するプラットフォームで、医療従事者の負担を軽減
    - ・ X 線、CT、MRI など様々な機器で撮影した検査画像を一元管理
    - ・ いつでも、どこでも検索・参照することができ、迅速な診断を支援

- AI 技術により、ワークフローを半自動化し、医師の負担を軽減

AIを活用した業務フロー



- 3つの技術アプローチ

- (1) 臓器セグメンテーション：解剖学的構造の把握を支援
- (2) コンピューター支援診断：病変の検出・計測を支援
- (3) 読影ワークフローの効率化：レポート作成を支援

- 肺の X 線画像診断

- ・ X 線画像と CT 画像をひも付けた構造化データを AI に学習させることにより、X 線画像における病変の見落としリスクを軽減し、疾病の早期発見に貢献

#### 取組②：超軽量携帯 X 線装置を用いた新型コロナ対策

- 新興国の僻地や医師・病院が不足している地域において、超軽量携帯 X 線装置を活用し、電源が確保できない場所や屋外でも肺炎の検査が可能。
  - X 線だけで新型コロナを特定することはできないが、X 線によって肺炎と診断された者を対象に PCR 検査を行うという形で貢献が可能

#### 取組③：AI×ドキュメント分野

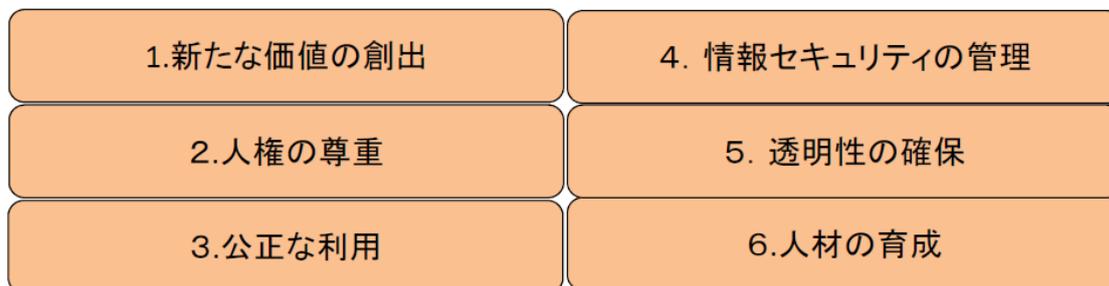
- 業種や業務の特性に合わせて、AI 技術を活用した課題解決型のドキュメントサービスを提供。
  - システムインテグレーションやクラウドサービスによる付加価値の高いソリューションや BPO (Business Process Outsourcing) などにおいて、顧客の業務効率化や増力化、働き方改革に貢献

#### 取組④：AI×イメージング分野

- 多くの画像から簡単に 1 冊のフォトブックを編集・注文することが可能。
  - AI 技術を活用することにより、ユーザーの趣味嗜好に合った画像選択とレイアウトを提案する「パーソナライズ機能」を搭載

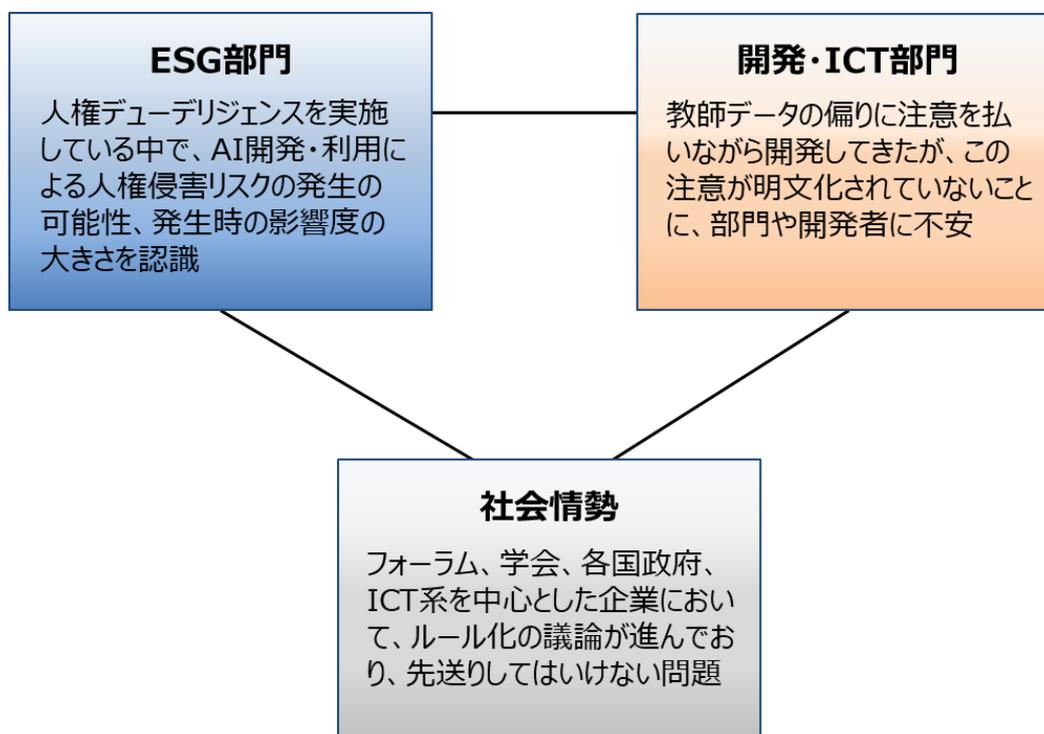
### 取組⑤ : AI 基本方針の制定

- AI 開発・利用による人権侵害リスクが発生する可能性やリスク発生時の影響の大きさの認識等を踏まえて、2020年12月に「富士フイルムグループ AI 基本方針」を制定。



#### ○ AI 基本方針制定の動機

- ・ ESG 部門の視点、開発部門の要請、社会情勢が動機となり、基本方針を制定



○ AI 基本方針制定までのステップ

- ・ 主担当：ESG 推進部、協働担当：ICT 戦略室において方針を作成

- ① 社内のAI開発・利用状況を整理し、AIにより発生し得る人権侵害リスクを洗い出し
  - 製品に搭載されているだけでなく、R&Dや生産プロセス、事務作業の効率化など多岐にわたる領域でAIが活用されていることを認識
- ② AIの一般原則に関する動向の整理
  - 欧州：「信頼できるAIのための倫理ガイドライン」
  - 中国：「次世代AIガバナンス原則-責任あるAIの発展」
  - 米国：「倫理に沿った自律/知的システムの設計指針（IEEE）」
  - OECD：「AIに関するOECD原則」
  - 日本：総務省「AIネットワーク社会推進会議」
    - ・AI開発ガイドライン（2017）
    - ・AI利活用ガイドラン（2019）内閣府「人間中心のAI社会原則」
- ③ 自社において発生し得るリスクについて、AIの開発や利用を行う部門と認識合わせを行い、これらをもとに方針を立案
- ④ ESG委員会、取締役会での承認を経て制定

○ AI 基本方針の制定に当たって重視したこと

- ・ 禁止条項集ではない。  
AIを開発・利活用する目的は、この技術の活用により便益を向上させて、社会課題を解決していくことにある。その点を最初に明確にし、よりよい社会の実現に向けてAIを活用する中で、発生し得る問題に適切に対応していくという基本的姿勢を打ち出した。
- ・ データ提供者に安心感を与える。  
AIは社会から受け取ったデータを活用する。データ提供者が当社を信用信頼してデータを渡してもらえよう、AIについての姿勢を宣言する。
- ・ AI活用状況と方針を定期的を確認し、時代の変化に合わせて内容を修正する。  
AI技術の進展スピードは速く、社会のルールや価値観は変化する。方針は定期的に見直して、アップデートする。見直す会議体は、社内のAI開発・利用に携わる部門長で構成した。

日本郵便：郵便・物流領域におけるテクノロジー活用の取組み

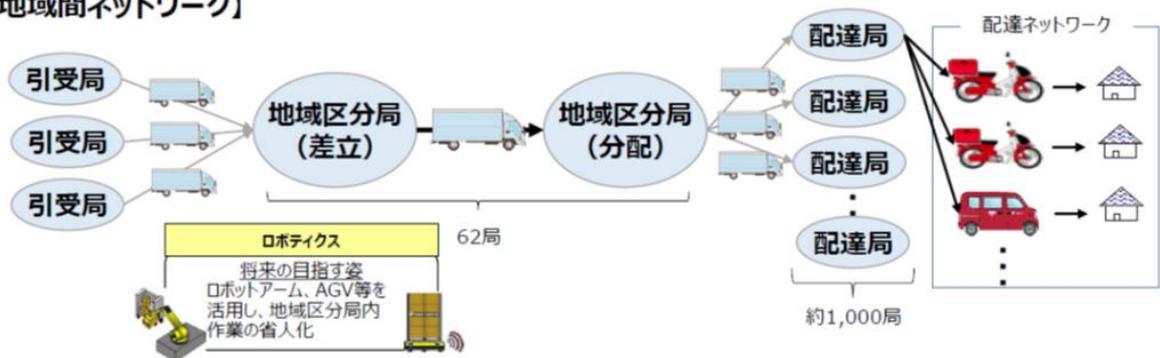
AI 開発・利活用に関する主な取組等の概要

取組	概要
テレマティクス	二輪配達担当者がスマートフォン端末を携帯することで位置情報データを取得し、配達時の局外業務を可視化。取得したデータを通配区の区画・道順の見直しに活用し、業務の効率化を実現。
自動ルーティングシステム	荷物の配達業務において、スマートフォン・ルーティング技術等のデジタル技術を導入し、配達業務の負担を軽減するとともに、経験が浅い社員でも簡単に配達することができる仕組み作りを実現。
ロボティクス	輸送容器の搬送作業や荷物ソーターへの投入作業などの内務業務について、ロボットを活用して、自動化・省人化する実証を実施。
AI コールセンター	再配達受付コールセンターにおいて、自宅宛て再配達申込みを音声認識 AI を活用して、自動的に対応。
配送高度化（ドローン、配送ロボット、自動運転車）	輸送業務の効率化を図るために、ドローン、配送ロボット、自動運転車等を活用した実証を実施。

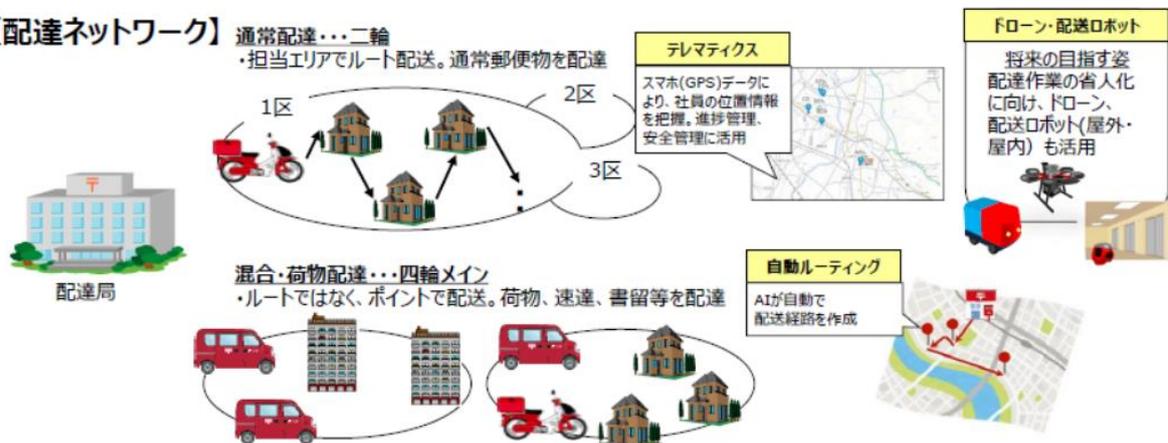
● 郵便・物流ネットワークとテクノロジーの活用

- 郵便・物流事業の持続的な成長を果たすため、これまでの枠組みにとらわれない抜本的な見直しによるオペレーション及びコスト構造の改革を実現し、急激に変化する社会環境にも耐え得るよう、AI や IoT などの新技術の積極的な活用により、オペレーションの進化を加速させ、競争力のあるオペレーションの確立を目指す

【地域間ネットワーク】

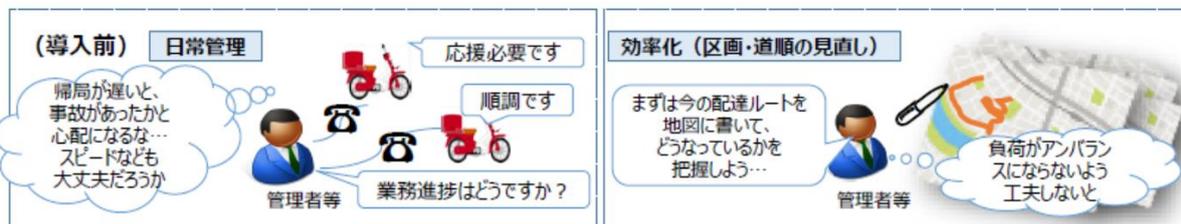


【配達ネットワーク】



## 取組①：テレマティクス

- 二輪配達担当者が携帯するスマートフォン端末からの位置情報データにより、配達時の局外業務を可視化し、日常業務の管理や社員育成等に活用。所得したデータは、通配区の区画・道順の見直しにも活用し、業務の効率化を実現（2021年4月から、全集配担当者55,000人にスマートフォン端末を配付）。



### テレマティクスで使用する分析画面・データ



リアルタイムの位置情報データにより、配達員の位置情報(最新位置のアイコンおよび直前1分間の軌跡)を地図上に表示。  
 ※設定によりスマートフォンでも閲覧可



配達員ごとの進捗状況を表示(2バス実施局に限る。担当する通配区エリアの走行状況から判定)。  
 ※設定によりスマートフォンでも閲覧可



配達員の走行軌跡を地図上に表示(過去分も表示可)。  
 ※設定によりスマートフォンでも閲覧可



配達員毎の急加速回数、急減速回数、速度超過回数(60km/h以上)及び発生位置等を表示する画面。



配達総合情報システムのデータをExcelの機能を活用して地図画面にプロット。区画・道順の見直しの際、班や区、町域などのエリアを地図にプロットして可視化。



テレマティクスにより取得できる区分口別作業時間データと、区分口ごとの2バス物数や配達箇所数(配達総合情報システム)といったデータを組み合わせ、区分口ごとの作業負荷を把握するためのデータ。

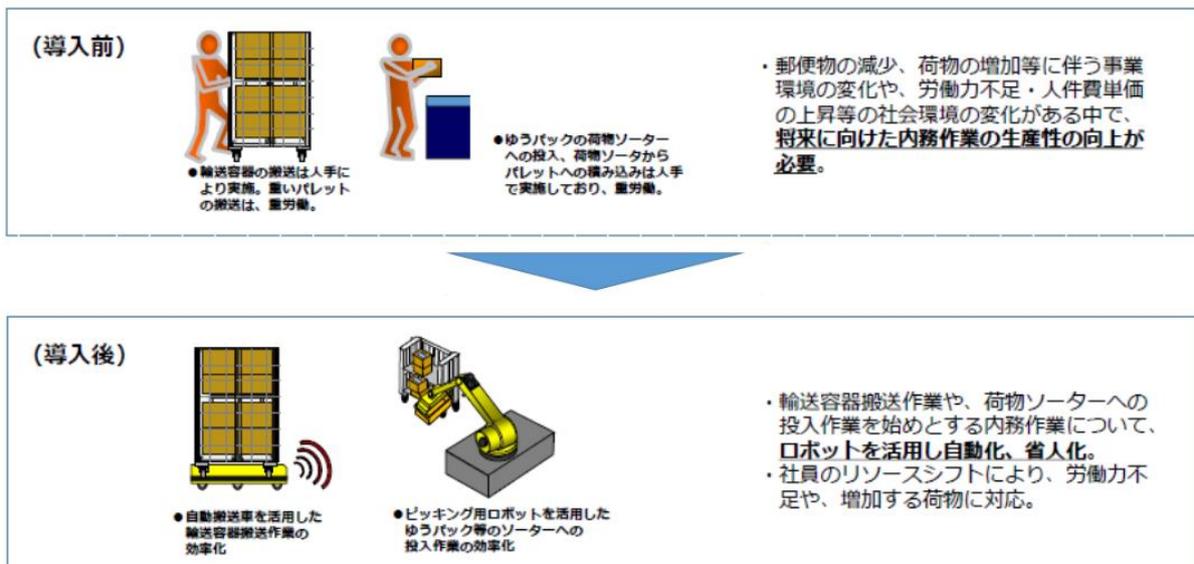
### 取組②：自動ルーティングシステム

- ゆうパック等の配達を担う社員の負荷軽減や業務経験の浅い社員でも簡単に配達することができる仕組みを作り、誰でも活躍することができる環境の実現を目指し、配達業務において、スマートフォン・ルーティング技術等のデジタル技術を導入。



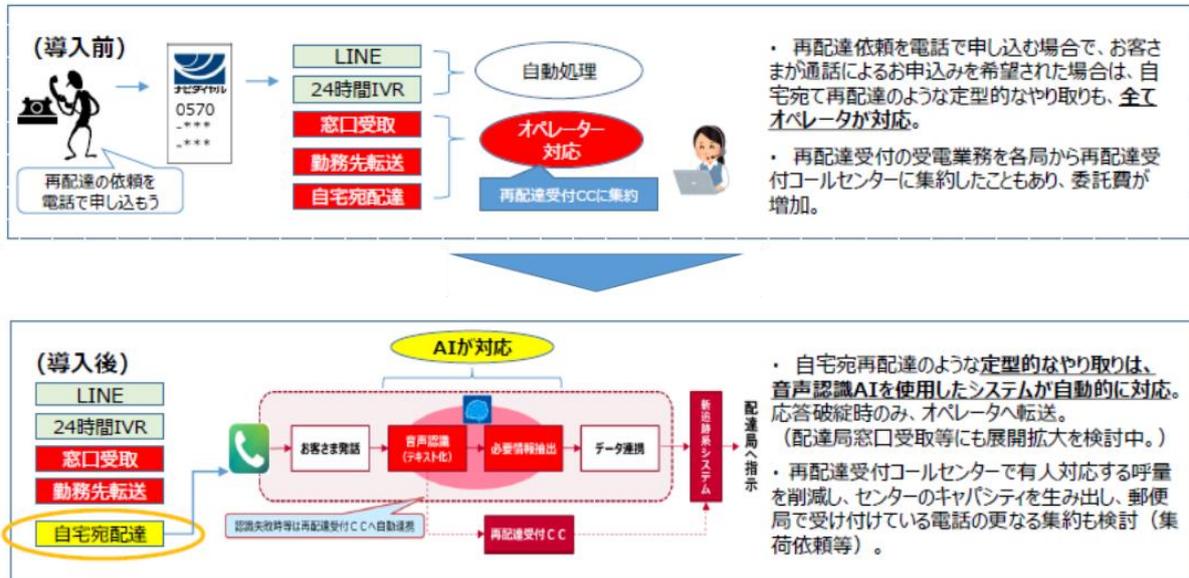
### 取組③：ロボティクス

- 地域区局等の内務作業について、ロボティクスを活用して、輸送容器の搬送作業やゆうパック等のソーターへの投入作業を自動化、省人化するなど人間の作業をロボットが支援・代替することを検討。



### 取組④：AI コールセンター

- 再配達受付コールセンターにおいて、自宅宛て郵便物の再配達の申込みについて、オペレーターによる対応から音声認識 AI を活用した自動受付での対応に変更。今後は、集荷依頼等への対応も検討。



### 取組⑤：配当高度化（ドローン、配送ロボット、自動運転車）

- 人手不足による人件費単価の上昇に伴うコスト増への対応や限られた労働力の有効活用が必要となる中、ドローン、配送ロボット、自動運転車等の新しい技術を活用して、輸送業務の効率化・省人化の取組を推進。

ドローン	配送ロボット	自動運転車
		
<ul style="list-style-type: none"> <li>・2016年度から実証実験を実施</li> <li>・2018年11月に福島県南相馬市の小高郵便局-同県双葉郡浪江町の浪江郵便局間で荷物輸送を実施</li> <li>・2019年12月～2020年1月に福島県南相馬市の福島ロボットテストフィールドで実証実験を実施</li> <li>・奥多摩町での自宅配送試行を実施(実施期間) 2020年3月 2020年11月～2021年3月</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2017年12月から実証実験開始</li> <li>・2019年1月に福島県南相馬市及び同県双葉郡浪江町で実証実験を実施</li> <li>・2020年1月に神奈川県相模原市のさがみロボット産業特区プレ実証フィールドで実証実験に協力</li> <li>・2020年3月に東京都日本郵便本社ビル内で社内便配達試行を実施</li> <li>・2020年10月に東京都千代田区で日本初となる物流分野での公道走行実証実験を実施</li> <li>・2021年2月に千葉県習志野市でマンション内配達試行を実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2018年3月に東京都の千代田霞が関郵便局から西新橋郵便局を經由して銀座郵便局までの間で実証実験を実施</li> <li>・2019年3月に東京都江東区の東京国際郵便局から新東京郵便局までの間及び新東京郵便局構内で実証実験を実施</li> </ul>

## ステラプラス：ハイ・パフォーマンス・コンピューティングでのAI 気象予測モデル開発とPCレベルでの応用展開の可能性

### AI 開発・利活用に関する主な取組等の概要

取組	概要
AI 気象予測	気象レーダーの画像から将来の気象状況を予測。 今後、携帯電話での表示など屋外移動時における活用、災害によるレーダー停止時や停電による有線ネットワーク不通時等における活用など防災・減災への貢献を展望。

### 取組：AI 気象予測

#### ■ 気象レーダーの画像から将来の気象状況を予測。

##### ○ AI 気象予測のアプローチ

- ・ 気象災害による経済損失（2018年度）は、2,150億USドルと報告（米国保険会社関連記事より）
- ・ 2020年度は、2019年度の台風による浸水に比べて、ゲリラ豪雨への危惧がなされていた

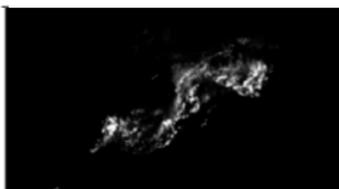
⇒ 気象モデルをAIで再現し、気象災害を予測することができるようになれば、社会に貢献することが可能

➢ 気象レーダーの画像をもとに、雲の形状や風の方角なども含めて、どのように動いていくのかを計算し、約3年間の過去のデータと未来予測を比較しながら補正をかけて作成

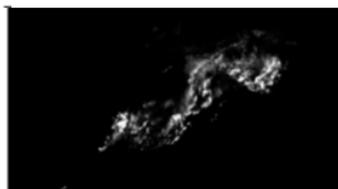
✓ 例えば、2019年の台風19号は、東から西に動くという50年に1回くらいしかないという珍しい動きをして、通常の予測では非常に難しかったようであるが、AIのモデルでは数時間前に予測

#### レーダー画像の処理例

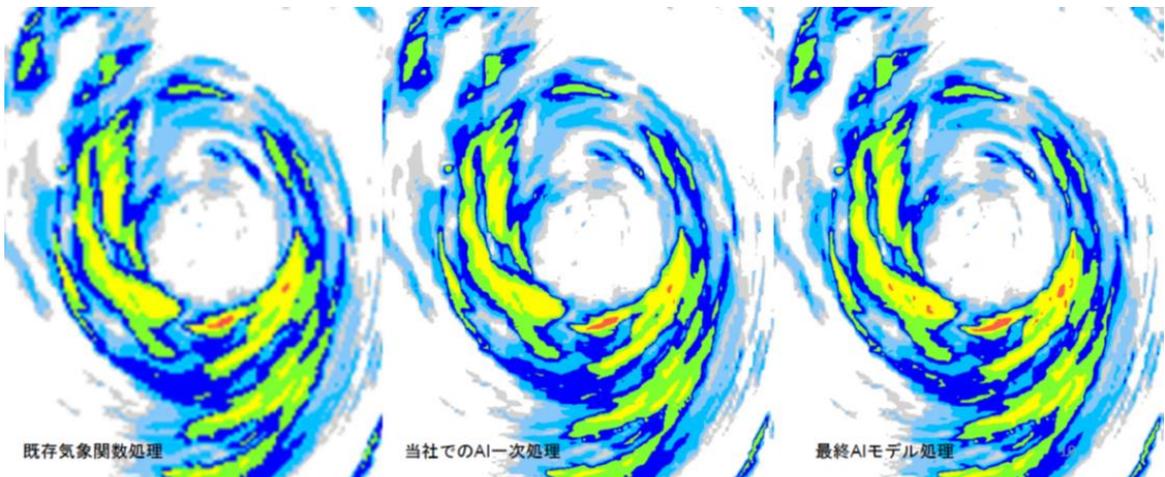
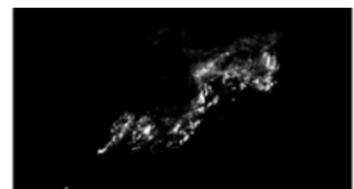
特定の時間



1時間後予測



1時間後の実際レーダー画像



既存気象関数処理

当社でのAI一次処理

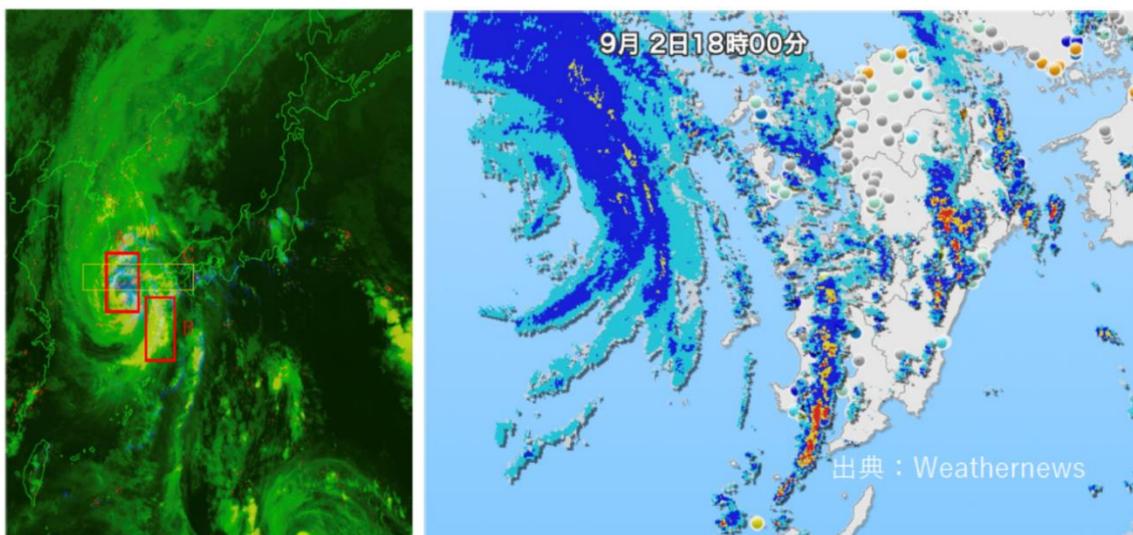
最終AIモデル処理

既存気象関数処理

AI一次処理

最終AIモデル処理

○ 気象専門家のレビュー

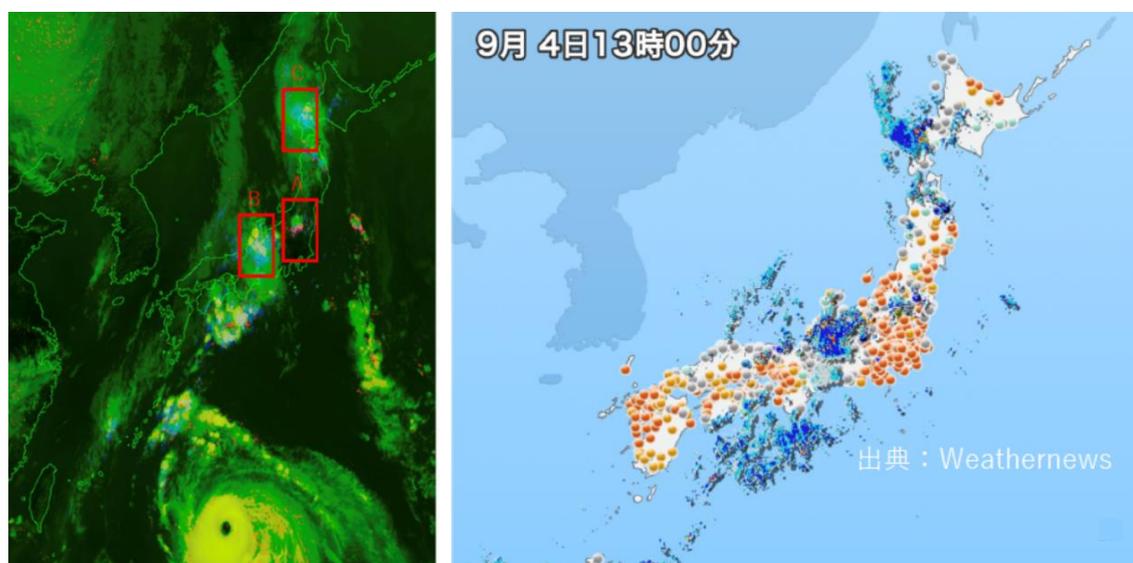


2020-09-02-09-00

A・台風中心部周辺については高い積乱雲を良く捉えている。(青の評価)

B・雲の観測放射温度が急激に下がっている地点は赤で良く抽出されており、雨雲の移流を捉えることに使用可能。(赤の評価)

一方で、強雨のエリアとは分布が異なる。

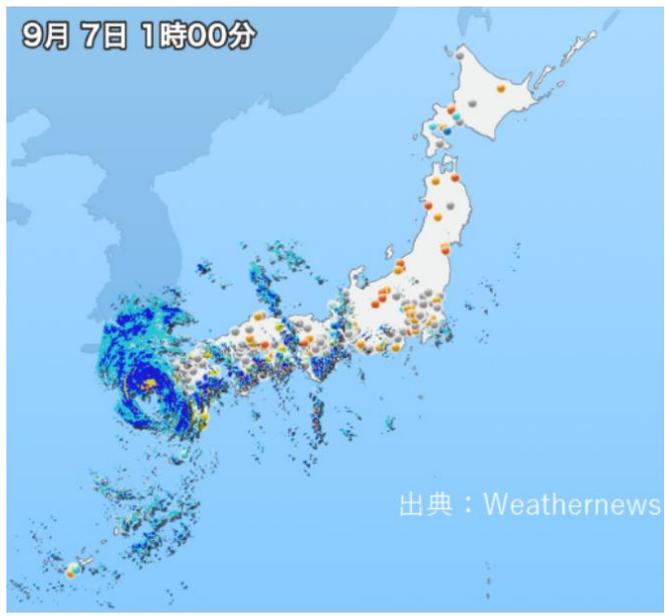
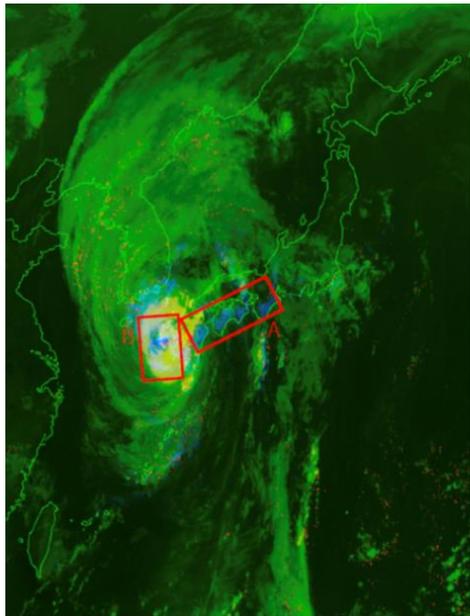


2020-09-04-04-00

・赤のドットで南側に背の高い積乱雲が移動中であることがわかるが、発達を表現しているというよりは移動によるものと推察。

・北陸エリアの強い雨のエリアは比較的捕捉されている。

・道南エリアの強い雨はよく捕捉されているように見える。



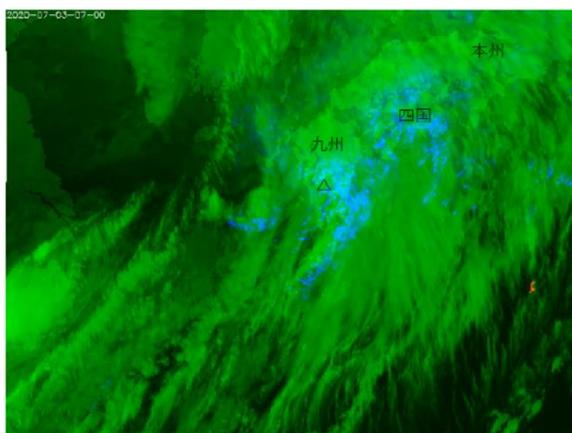
2020-09-06-16-00

・地形に関連している降雨がよく表現されている。

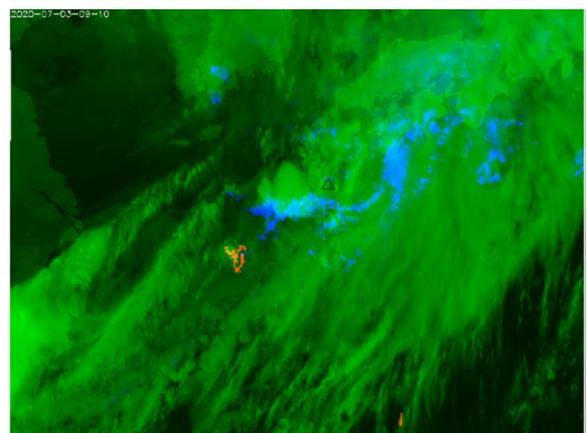
・ 考察

- 雨量については、現実に近い形で表現されているケースが多い  
一方で、台風近傍の降雨予測表現は範囲が狭いケースが多く、特に台風から伸び北上するレインバンドの表現が弱いケースが多い
- 台風近傍の「雲頂温度の低い背の高い積乱雲群」の降雨は災害をもたらす大雨を降らせるので、台風から伸びるレインバンドをターゲットにチューニングをすると精度向上につながることを期待できる

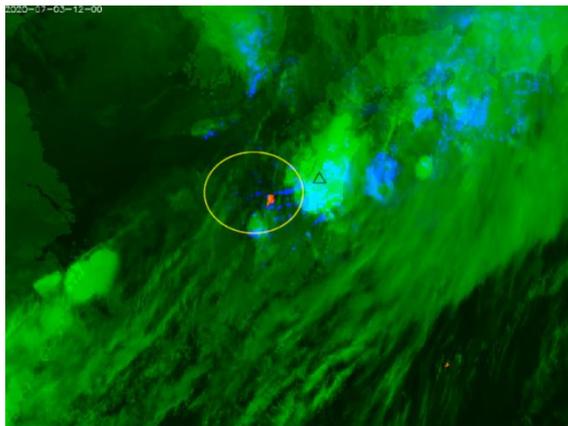
○ 九州における線状降水帯の事例



2020/7/3 16:00  
球磨川が増水し始める。  
人吉市の位置は黒い三角で示した。

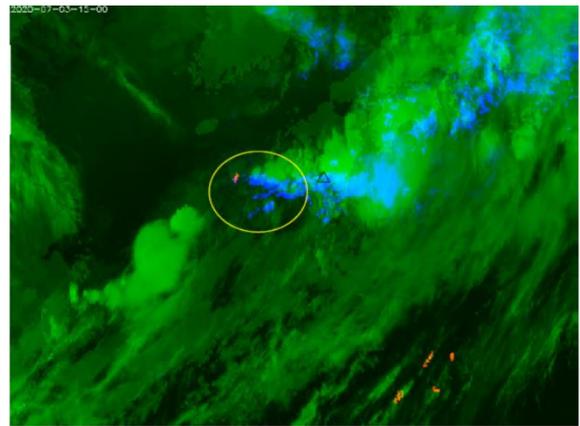


2020/7/3 18:10  
九州西方の海上で急速に雲が発達（赤で示した）。



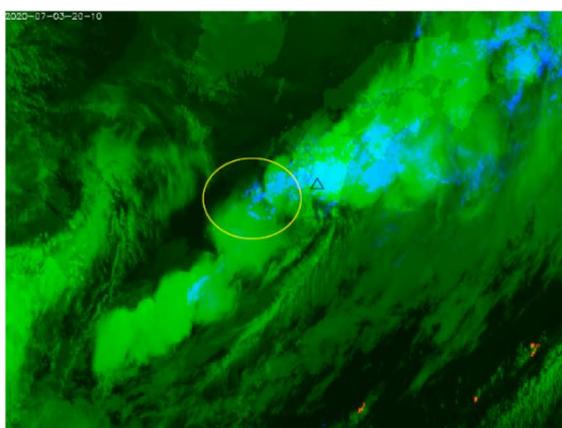
2020/7/3 21:00

九州西方の海上で急速に雲が発達。  
この後、黄色の楕円で示した範囲内で雲の急速な  
発達（赤で示した）が断続的に検出される。



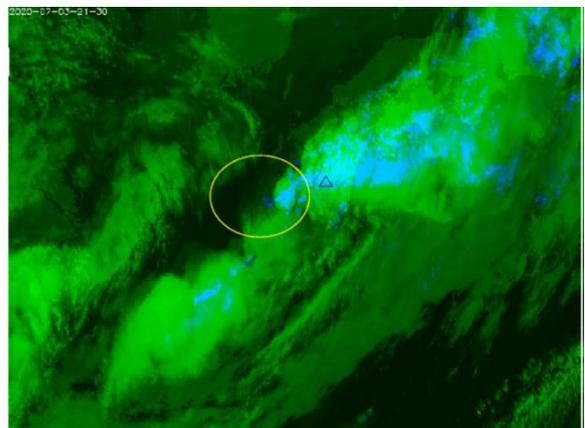
2020/7/4 0:00

この頃から人吉市付近で急激に降水量が増加。



2020/7/4 5:10

この5分後に人吉市避難指示発令。



2020/7/4 6:30

#### ○ 今後の課題

- ・ 降り始め以降一旦発達すると、かなとこ雲ができて積乱雲の再発達や連続発達を検知する場合
  - 衛星情報から導出した AI 上でのレーダー図を随時観測データとの間で自動的に比較検証  
当初の段階では、降り始めを捉えることを目的に実施
  - 降り始めを予測することを中心として、積乱雲の再発達や連続発達の検知は、今後の開発予定
- ・ 冬場の予測時間、予測位置（のずれ、精度）について
  - 冬場は降雪状況での検証を進める

#### ○ 今後展開可能な対応

- ・ AI サーバで生成された推論エンジン（AI プログラム）を通常の PC に入れて、減災等の関係者の手元でプログラム処理をさせても、PC の CPU でも 1 分未満で推測画像の生成が可能
  - ・ 最近の携帯電話での性能であれば、携帯電話において同様の処理が可能
- ⇒ 災害などによるレーダー一時停止時／停電による有線ネットワーク不通時／メインサーバダウン時／屋外移動時など様々な状況での活用が考えられる

AI 倫理・ガバナンスに関する主な取組等の概要

類型	概要
指針・ガイドライン・原則	2018 年 5 月に「IBM's Principles for Trust and Transparency (信頼と透明性に関する原則)」を発表。 2018 年 9 月に「Everyday Ethics for Artificial Intelligence (AI 倫理のためのガイド)」を発表。
開発レビュー	「アプリケーションの継続的デリバリー」と「データと AI の継続的デリバリー」からなる 2 つのデリバリーモデルを作り、モデル評価や品質フィードバックを実施。
公平性	業務の実行時に自動的にモデルの公平性を評価し、バイアスがあるモデルを知らせ、軽減のための取組を示唆。
透明性・アカウントビリティ	業務アプリケーションで使われる AI のパフォーマンスを監視し、AI による出力やレコメンデーションをビジネス用語で説明。 AI による予測にトレーサビリティとオーディタビリティ (監査性) を提供。

● AI を提供する目的

- ・ AI によって顧客のビジネスの価値を高める
  - 自社のビジネスに何が起るかの予測
  - 予測、分析、洞察によるプロセスの自動化
  - 組織・個人が消費している時間の最適化



● AI を全社にスケールさせ価値につなげるためのポイント

- ・ データ
  - 分散するデータにアクセスすることができる環境
  - スピーディーに分析のトライ&エラーすることができるデータ基盤
- ・ 人材
  - 全社的に取組を推進することができる人材
  - AI に関する知識を持つ人材
  - AI のビジネス活用を設計することができる人材
- ・ 信頼
  - AI の判定をビジネス判断に取り込むための AI の公平性と説明性



**取組①：公平性と説明性**

- 公平性と説明性への配慮が、より重要になってきていると認識。
    - これまでは、「予測性能」(予測が当たる度合い) が重要
    - これからは、「フェアネス」(AI の出力が、社会正義から逸脱 (偏見や差別など) していない度合い)、「説明性」(AI の出力が、なぜそのようになったのかを人間が解釈することができる度合い (アルゴリズムと学習データの両方が説明対象)) が重要
- ⇒ AI の判定にも企業としてのアカウントビリティが求められる

- 2017年に「Corporate Responsibility Report」を発表し、最初の項目“Trust and Transparency”において、AIに関する責任性に言及
- 2018年9月に「Everyday Ethics for Artificial Intelligence（AI倫理のためのガイド）」を発表

1. **Accountability(説明責任)**：AIの設計者と開発者は、AIの設計、開発、意思決定プロセス、結果に対して熟慮する責任を負います。
2. **Value Alignment (価値観の一致)**：AIの設計は、対象とするユーザー・グループが有する規範や価値観を考慮して行うべきです。
3. **Explainability(説明可能性)**：AIの決定プロセスが人間にも容易に認知、感知、理解ができるように、AIを設計すべきです。
4. **User Data Rights(ユーザー・データの権利)**：ユーザー・データを保護し、アクセスや利用に関するユーザーの権利を保持できるように、AIを設計すべきです。
5. **Fairness(公平性)**：偏見を最小限に抑え、誰もが参加できる社会を後押しするように、AIを設計すべきです。

- Watson OpenScale において提供される機能
  - ・ 業務の実行時に自動的にモデルの公平性を評価
  - ・ バイアスがあるモデルを知らせ、軽減のための取組を示唆
  - ・ 業務アプリケーションで使われるAIのパフォーマンスを監視
  - ・ AIによる出力やレコメンデーションをビジネス用語で説明
  - ・ AIによる予測にトレーサビリティとオーディタビリティ（監査性）を提供

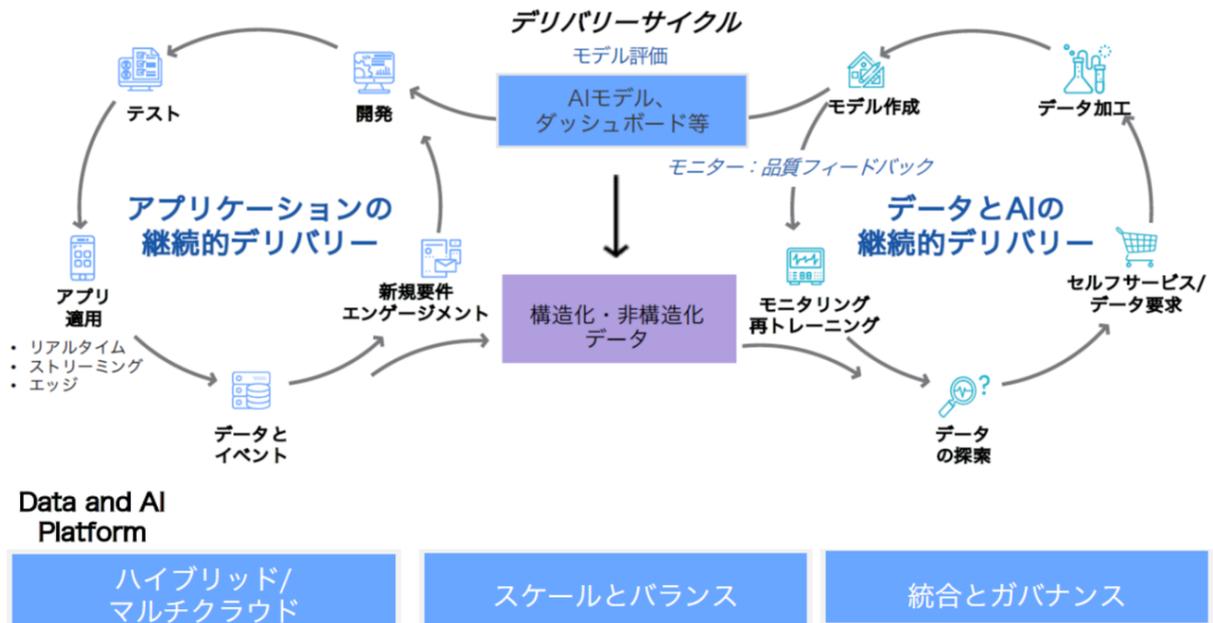
**取組②：データ活用による価値創出を加速するアプローチ**

- 顧客のAI活用において、実業務運用につなげていくために、企業の中で、データの管理、AIの管理、活用のための仕組みを作ることが重要。
- 4つの層から構成される「AIのはしご」を作り、その仕組みに則り、AIの開発・運用を行うことが必要

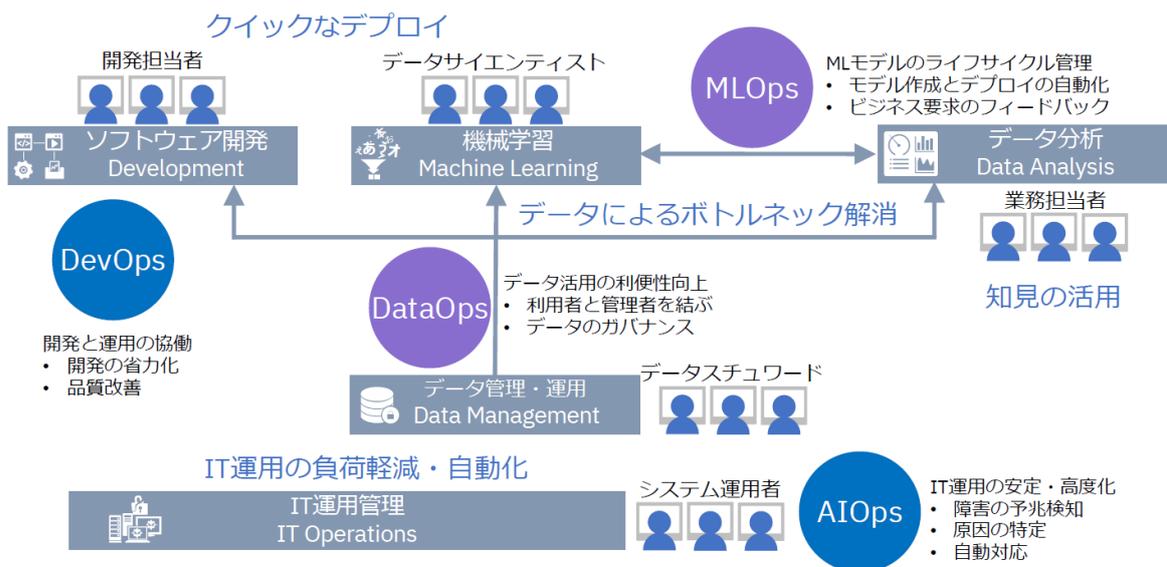


### 取組③：継続的デリバリーモデル

- データの活用、AI の活用に関して、AI モデルを継続的に成長させていくことが必要であり、「アプリケーションの継続的デリバリー」と「データと AI の継続的デリバリー」の 2 つの継続的デリバリーモデルのサイクルを両輪で回すことが重要。

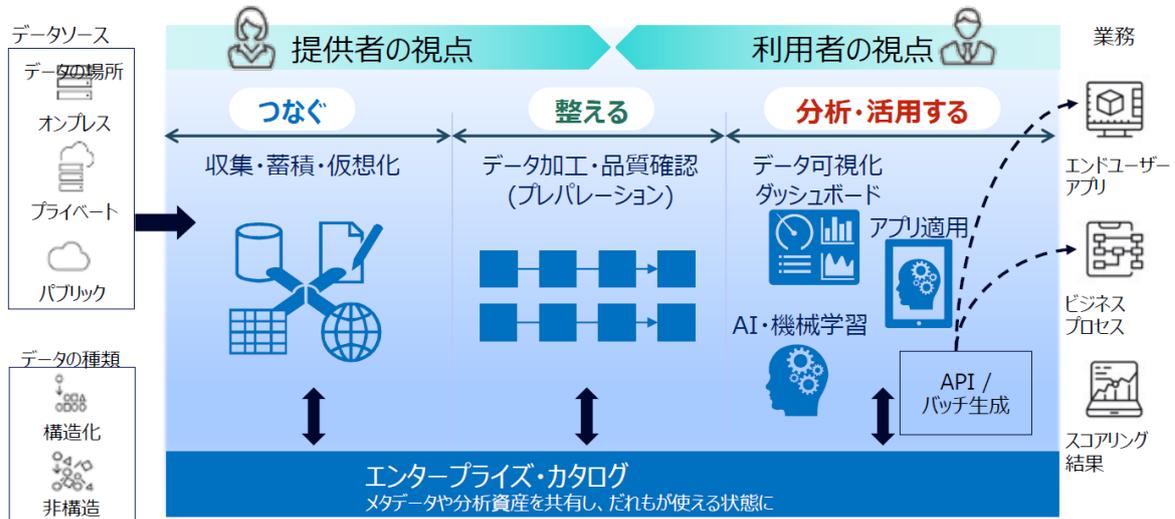


- 機械学習モデルの開発・デプロイ・運用のライフサイクル管理について、できる限り人間を介在させずに自動化するとともに、データの管理についても、できる限り人間を介在させずにデータの整理、品質の担保、データセキュリティの担保を実現していくことに注力することが重要



## 取組④：データ活用プラットフォーム

- 企業の中に分散しているデータをプラットフォームに収集し、加工・分析につなげていくことをワンストップで支援。
  - 社内外のすべてのデータを活用し、あらゆる分析ニーズに対応可能な End-to-End のデータ活用プラットフォームを提供



- データ活用プラットフォームにおいて、次の（１）～（３）の効果を得ることにより、社内外のデータを現場の従業員が率先して活用することができ、機敏なビジネス活動の実現が可能

### （１）データ活用ユーザーの拡大

- ・ データの所在や意味を見える化するとともに、容易にデータ分析を行うことができるツールを提供することで、より多くのユーザーがデータ活用を実施

### （２）データ活用範囲の拡大

- ・ データ活用を実践する風土の土台となるプラットフォームを提供し、より多くのユースケースのデータ分析を推進

### （３）分析・AIの品質向上

- ・ データの品質（データ欠損等）やセキュリティ（機密情報）にガバナンスを適用し、分析や AI モデル開発の品質を向上



## 日立製作所：AIネットワーク社会の実現に向けた取り組み

### AI 倫理・ガバナンスに関する主な取組等の概要

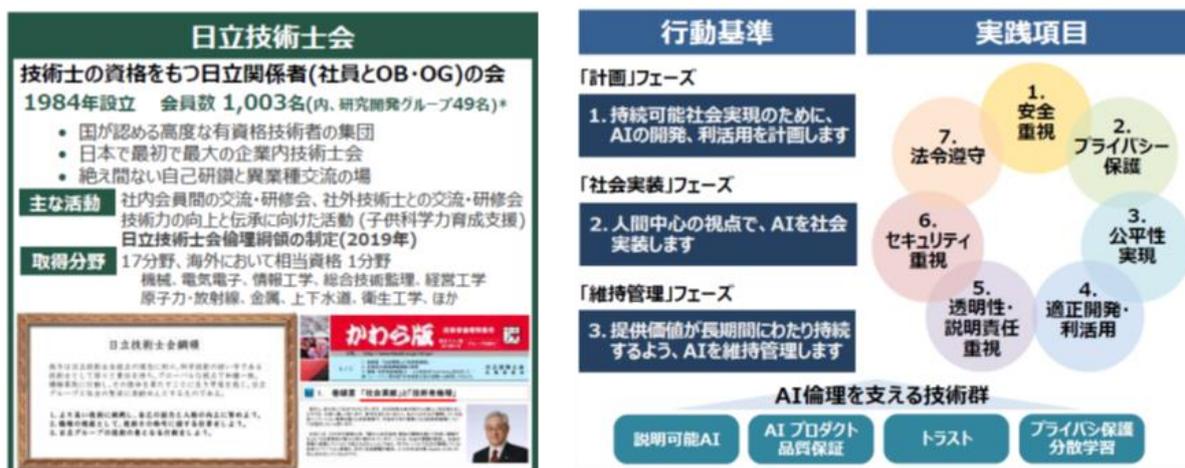
類型	概要
指針・ガイドライン・原則	2021年2月に「AI 倫理原則」を策定するとともに、ホワイトペーパーを社外に公開し、計画、社会実装、維持管理の各フェーズにおける行動基準、実践項目を制定。
組織・体制	AI 倫理専門チームを作り、社外有識者からなる AI 倫理アドバイザリボードや社内のプライバシー保護諮問委員会などと連携するとともに、社内教育を推進。
開発レビュー	AI 倫理原則に基づき最新の研究成果を迅速に社会実装することができる「AI アプリケーションフレームワーク」を開発。 学習モデルを因子に分解してデータベースに蓄積し、用途ごとに再統合することにより、新しいソリューションを提供。
人材育成	新入社員への座学での集合教育、職場討論における危険予知トレーニングで定着を図ることなどにより、AI 倫理の実践を展開。 中央研究所の「協創の森」にデータサイエンティストのトップ人材を結集。データ利活用の技術やノウハウを集約し、研究開発と事業のスパイラルアップのサイクルを構築。 データサイエンティストの認定制度を創設。

### AI 開発・利活用に関する主な取組等の概要

取組	概要
IT	住宅ローン審査、保険サービス
モビリティ	人流・行動可視化、ダイナミックヘッドウェイ（運行計画の最適化）
インダストリ	産業ソリューション（全体最適化）、先進工場（バリューチェーン最適化）、故障予兆診断、作業行動逸脱検知
ライフ	バイオマーカー探索、分析装置の異常検知・精度向上
Happiness を最大化する新会社設立	2020年8月に「Happiness Planet Ltd.」を設立

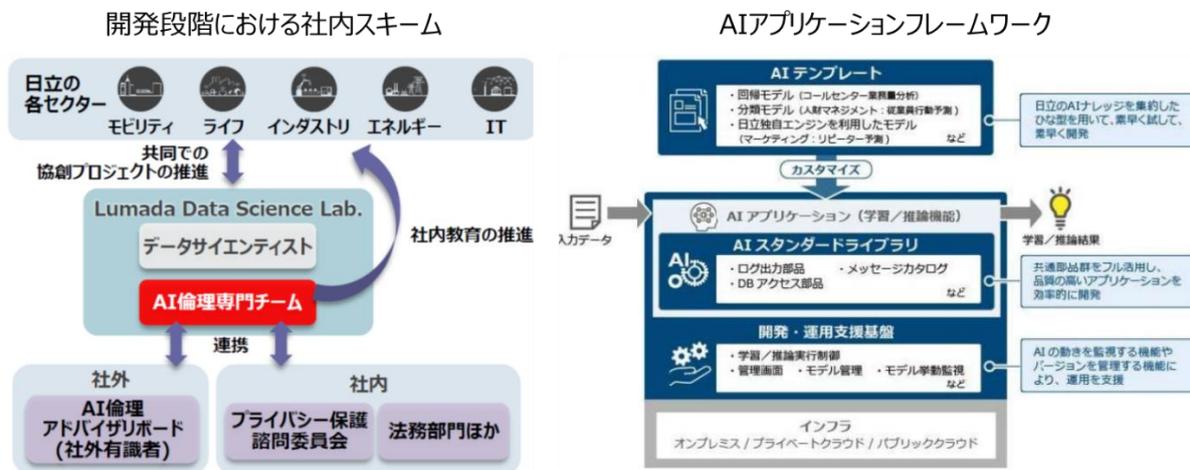
### 取組①：AI 倫理原則の策定

- 人間中心の AI を開発・社会実装するために、2021年2月に日立の研究開発・企業文化に基づく「AI 倫理原則」を策定。また、同時に、「AI 倫理原則」に則した具体的な取組を紹介した「ホワイトペーパー」を公表。



## 取組②：社内スキームの確立・運用

- AI 倫理専門チームを作り、AI 倫理アドバイザリボード（社外有識者）や社内のプライバシー保護諮問委員会などと連携するとともに、社内教育を推進。また、AI 倫理原則に基づいて、最新の研究成果を迅速に社会実装することができる「AI アプリケーションフレームワーク」を開発（2021年3月）。



## 取組③：人材育成

- AI 倫理の実践を研究開発グループ内で広く実施し、製品事業従事者を含めて議論。また、データサイエンティストの認定制度を創設し、トップデータサイエンティストを含めて全社 3,000 人の育成を強化。

### ○ AI 倫理の実践

- ・ 導入教育 : 新入社員への集合教育での座学
- ・ 定着 : 職場討論による危険予知トレーニング
- ・ スクリーニング : チェックリストによる研究テーマごとのリスクの洗い出し
- ・ 討議 : 特定の研究テーマに関するリスク・対応策の討議

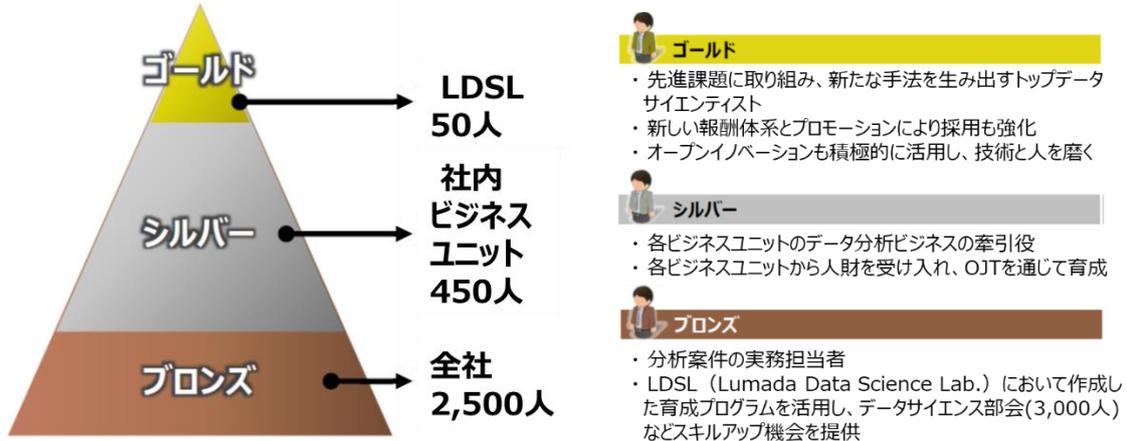
- 中央研究所の「協創の森」にデータサイエンティストのトップ人材<sup>2</sup>を結集した「Lumada Data Science Lab.」を設置し（2020年4月）、データ利活用の技術やノウハウを集約して、研究開発と事業のスパイラルアップサイクルを構築



<sup>2</sup> 前掲注（1）参照。

○ データサイエンティストの育成

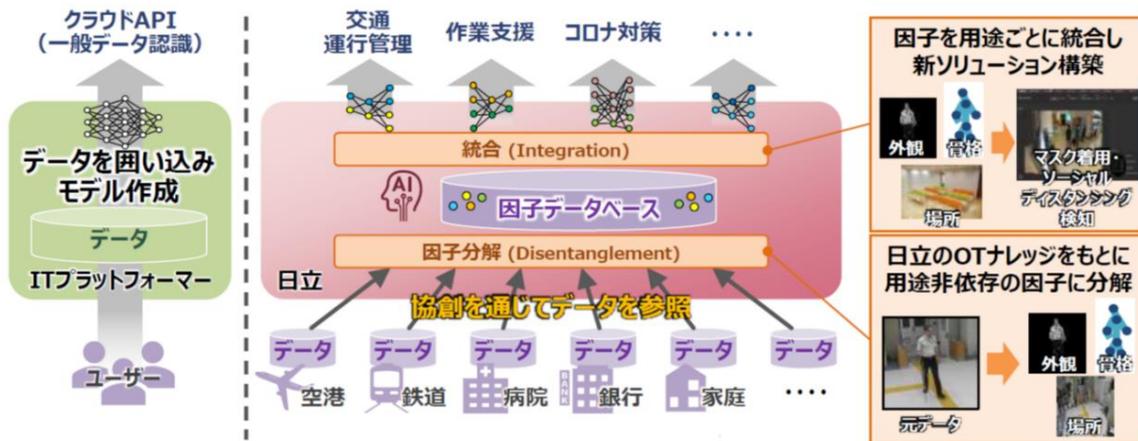
- ・ データサイエンティストを「ゴールド」、「シルバー」、「ブロンズ」の3層に分けて、育成を強化



**取組④：学習モデルのプラットフォーム化**

- 各分野のデータをもとにした学習モデルを OT ナレッジをもとに再利用可能で用途非依存の因子に要素分解・蓄積し、事業の多様性を活かしてプラットフォーム化、用途ごとに因子を統合して新たなソリューションを構築。

⇒ 時間の短縮、精度の向上



**取組⑤：AI 利活用の取組**

- IT：安心して使うことができる AI で社会を支える



- モビリティ：利便性が高く、環境にも配慮した快適な移動を提供

### 人流・行動可視化

人や荷物のAI映像解析により、  
駅・空港など公共エリアの安全・安心を提供



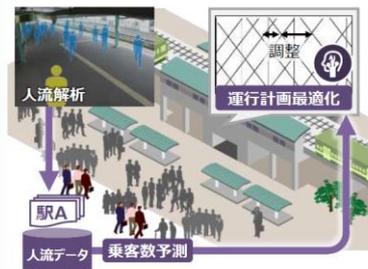
高速類似ベクトル検索により、100項目以上の全身特徴  
を使って、数万人規模データから1秒以内に人物を発見

プラットフォームに配慮した新型コロナウイルス感染対策

駅・空港・商業施設・公共機関などの監視・警備の業務効率化と高度化を支援する  
「高速人物発見・追跡ソリューション」販売開始(2019年10月)  
東京チームのプロ野球公式戦における感染対策「人流可視化ソリューション」  
技術検証(2020年11月)

### ダイナミックヘッドウェイ

駅の混雑や列車内のセンサーデータから需要状況を  
分析し、列車の運行本数を自動で最適化



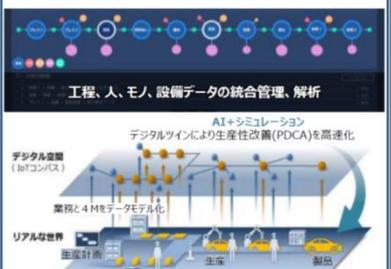
人流解析 → 調整 → 運行計画最適化

人流データ → 乗客数予測

- インダストリー：環境変化に応じた最適化、人の育成・成長を後押し

### 産業ソリューション

現場の見える化、暗黙知をデジタル化した  
計画最適化により、全体最適化を実現



工程、人、モノ、設備データの統合管理、解析

AI+シミュレーション  
デジタル twin により生産性改善(PDCA)を高速化

デジタル基盤 (IoTコンパス)

業務と4Mをデータモデル化

リアルな世界  
生産計画 生産 製品

### 故障予兆診断

OTノウハウと、プロダクト設計・保全技術をもとに  
開発したAIにより、産業機器の故障予兆を診断



産業機器ユーザー  
設備稼働保全データ

故障診断  
故障診断  
保守計画

設備制御モデル  
故障モデル  
材料劣化モデル

LUMADA

日立グループ内の経験・実績

プロダクト、OTナレッジ × データ分析技術

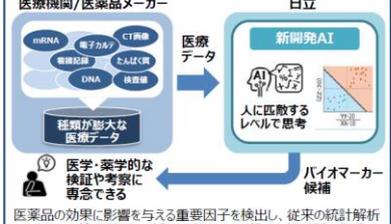
- ライフ：患者の QoL(Quality of Life)向上、創薬企業の生産性向上

### Hitachi Digital Solutions for Pharma

バイオマーカー探索、医療経済評価、治験デザイン  
支援など、医薬品・医療機器業界の事業を効率化

#### バイオマーカー探索サービス

医療機関/医薬品メーカー 日立



医療データ

miRNA 電子カルド CT画像  
遺伝子発現 がんゲノム 検査値

種類が膨大な医療データ

新開発AI  
人に匹敵するレベルで思考

バイオマーカー候補

医学・薬学的な検証や考察に専念できる

医薬品の効果に影響を与える重要因子を抽出し、従来の統計解析手法では検出が難しい新しいバイオマーカー候補を短時間で発見

### 分析装置の異常検知、精度向上

機械学習を利用した画像処理技術の適用により、  
検体分析の正確性と処理能力を向上



免疫分析装置

日刊工業新聞  
“超”モブツクリ部品大賞

正確で高感度な血液検査を実現する画像処理モジュール

## 取組⑥：Happinessを最大化する新会社設立

- トップが、日立技術士会など自己研鑽と後進育成の場を通じて率先して高い倫理観を浸透させており、AIでHappinessを最大化する新会社も設立。

### 人々のHappinessを最大化する

価値観の変化 ● 参加意識 ● 提供サービスの変化 ● 技術革新



Infrastructure as a Service

DATA

LUMADA

### 新たな組織運営と働き方改革を支援する新会社を設立

ウェアラブルセンサ、スマートフォンから得られたデータを活用し、  
「ハピネス」を高める効果的なアドバイスを AI が自動生成



ハピネス検出

ウェアラブルセンサ・スマートフォンから得られたデータを活用し、ハピネス検出

8.9 = H

行動の変化

HITACHI

天野フジロー  
"Happiness Planet Ltd."  
(2020年8月設立)

## A I ネットワーク社会推進会議 構成員

議長	須藤 修	(中央大学国際情報学部教授、中央大学E L S I センター所長、 東京大学大学院情報学環特任教授)
副議長	三友 仁志	(早稲田大学国際学術院大学院アジア太平洋研究科教授)
構成員	井田 充彦	(グーグル合同会社 政府渉外・公共政策部長 (デジタル利活用担当))
	岩本 敏男	(株式会社エヌ・ティ・ティ・データ相談役)
	遠藤 信博	(日本電気株式会社取締役会長)
	大田 佳宏	(東京大学大学院数理科学研究科特任教授、 A r i t h m e r 株式会社代表取締役社長兼CEO)
	大橋 弘	(東京大学公共政策大学院院長)
	大屋 雄裕	(慶應義塾大学法学部教授)
	金井 良太	(株式会社アラヤ代表取締役CEO)
(幹事)	喜連川 優	(国立情報学研究所所長、東京大学・特別教授室・特別教授)
	木村 たま代	(主婦連合会事務局長)
	小塚 莊一郎	(学習院大学法学部法学科教授)
	近藤 則子	(老テク研究会事務局長)
	宍戸 常寿	(東京大学大学院法学政治学研究科教授)
	実積 寿也	(中央大学総合政策学部教授)
(幹事)	城山 英明	(東京大学大学院法学政治学研究科教授)
	新保 史生	(慶應義塾大学総合政策学部教授)
	杉山 将	(理化学研究所革新知能統合研究センター長、東京大学新領域創成 科学研究科教授)
(幹事)	鈴木 晶子	(京都大学大学院教育学研究科教授)
	高橋 恒一	(理化学研究所生命機能科学研究センターチームリーダー、 慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科特任教授)
	谷崎 勝教	(株式会社三井住友銀行専務執行役員)
	田丸 健三郎	(日本マイクロソフト株式会社業務執行役員ナショナルテクノロジー オフィサー)
	時田 隆仁	(富士通株式会社代表取締役社長)
(幹事)	中川 裕志	(理化学研究所革新知能統合研究センターチームリーダー)
	長田 三紀	(情報通信消費者ネットワーク)
	中西 崇文	(武蔵野大学データサイエンス学部データサイエンス学科長・准教授)
(幹事)	西田 豊明	(福知山公立大学情報学部学部長・教授)
	萩田 紀博	(大阪芸術大学アートサイエンス学科長・教授、 株式会社国際電気通信基礎技術研究所特別研究所長)
(幹事)	橋元 良明	(東京女子大学現代教養学部心理・コミュニケーション学科コミュニ ケーション専攻教授)
	林 秀弥	(名古屋大学大学院法学研究科教授・同アジア共創教育研究機構教授)
	東原 敏昭	(株式会社日立製作所代表執行役 執行役会長兼CEO)
(幹事)	平野 晋	(中央大学国際情報学部教授・学部長)
	福田 雅樹	(大阪大学社会技術共創研究センター教授 (兼) 大学院法学研究科 教授、東京大学大学院情報学環客員教授)

- |      |       |   |
|------|-------|---|
|      | 藤田 雅博 | (ソニーグループ株式会社VP、シニア・チーフ・リサーチャー、AI<br>コラボレーションオフィス) |
| (幹事) | 堀 浩一  | (東京大学大学院工学系研究科教授)                                 |
|      | 松尾 豊  | (東京大学大学院工学系研究科教授)                                 |
| (幹事) | 村井 純  | (慶應義塾大学教授)  |
|      | 村上 憲郎 | (大阪市立大学大学院教授)                                     |
| (幹事) | 森川 博之 | (東京大学大学院工学系研究科教授)                                 |
|      | 柳川 範之 | (東京大学大学院経済学研究科教授)                                 |
|      | 山川 宏  | (全脳アーキテクチャ・イニシアティブ代表)                             |
|      | 山口 明夫 | (日本アイ・ビー・エム株式会社代表取締役社長)                           |
|      | 山本 勲  | (慶應義塾大学商学部教授)                                     |

(敬称略。議長及び副議長を除き、五十音順)

- |    |        |              |
|----|--------|--------------|
| 顧問 | 安西 祐一郎 | (慶應義塾大学名誉教授) |
|    | 西尾 章治郎 | (大阪大学総長)     |
|    | 濱田 純一  | (東京大学名誉教授)   |

(敬称略。五十音順)

#### オブザーバー

- 内閣官房情報通信技術 (IT) 総合戦略室参事官
- 内閣府政策統括官 (科学技術・イノベーション担当) 付参事官
- 個人情報保護委員会事務局参事官
- 消費者庁消費者安全課長
- 文部科学省研究振興局参事官 (情報担当)
- 経済産業省商務情報政策局情報経済課長
- 経済産業省産業技術環境局研究開発課長
- 情報通信研究機構 AI 研究開発本部長
- 科学技術振興機構社会技術研究開発センター企画運営室長
- 理化学研究所革新知能統合研究推進室長
- 産業技術総合研究所情報・人間工学領域人工知能研究戦略部 研究戦略部長

AI ネットワーク社会推進会議  
AI ガバナンス検討会 構成員

座長	平野 晋	(中央大学国際情報学部教授・学部長)
構成員	雨宮 俊一	(株式会社エヌ・ティ・ティ・データ技術革新統括本部技術開発本部長)
	井田 充彦	(グーグル合同会社 政府渉外・公共政策部長 (デジタル利活用担当))
	江間 有沙	(東京大学未来ビジョン研究センター准教授)
	江村 克己	(日本電気株式会社NECフェロー)
	大屋 雄裕	(慶應義塾大学法学部教授)
	岡本 青史	(富士通株式会社富士通研究所フェロー)
	落合 孝文	(弁護士)
	金井 良太	(株式会社アラヤ代表取締役CEO)
	河島 茂生	(青山学院大学コミュニティ人間科学部准教授、 理化学研究所革新知能統合研究センター客員研究員)
	木村 たま代	(主婦連合会事務局長)
	小塚 荘一郎	(学習院大学法学部法学科教授)
	三部 裕幸	(弁護士)
	城山 英明	(東京大学大学院法学政治学研究科教授)
	鈴木 教洋	(株式会社日立製作所執行役常務CTO兼研究開発グループ長 兼コーポレートベンチャリング室長)
	高木 幸一	(株式会社KDDI 総合研究所企画部門研究開発企画グループ 研究マネージャー)
	高橋 恒一	(理化学研究所生命機能科学研究センターチームリーダー、 慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科特任教授)
	武田 英明	(国立情報学研究所情報学プリンシプル研究系教授)
	田丸 健三郎	(日本マイクロソフト株式会社業務執行役員ナショナルテクノロジー オフィサー)
	中川 裕志	(理化学研究所革新知能統合研究センターチームリーダー)
	長田 三紀	(情報通信消費者ネットワーク)
西田 豊明	(福知山公立大学情報学部学部長・教授)	
堀 浩一	(東京大学大学院工学系研究科教授)	
森本 典繁	(日本アイ・ビー・エム株式会社常務執行役員 最高技術責任者 兼 研究開発担当)	
山本 龍彦	(慶應義塾大学大学院法務研究科教授、慶應義塾大学グローバル リサーチインスティテュート (KGRI) 副所長)	
湯淺 壘道	(明治大学公共政策大学院ガバナンス研究科教授)	

(敬称略。座長を除き、五十音順)