

2019年度自主研究事業 最終報告書

行政サービスの向上、効率化に向けた

AI技術の導入に関する考察

グループ構成員	所属課	氏名 (派遣元)
管理者	情報・広報グループ	釜瀬 俊之 (三重県四日市市)
リーダー	情報・広報グループ	兼平 景一 (青森県深浦町)
	情報・広報グループ	小林 旭 (島根県雲南市)
	情報・広報グループ	酒谷 和希 (青森県六ヶ所村)
	企画グループ	森永 美香 (熊本県菊池市)
	人口・地域経済研究室	金子 竜也 (埼玉県加須市)
	移住・交流推進課	田辺 真一 (東武トップツアーズ株式会社)

## 目 次

1	はじめに .....	1
2	ウェブ・文献調査 .....	1
2-1	AI とは何か .....	1
2-2	日本の現状 .....	8
3	現地視察調査 .....	10
3-1	株式会社NTT データ九州（福岡県） .....	10
3-2	徳島県 .....	12
3-3	北海道岩見沢市 .....	14
3-4	現地視察調査のまとめ .....	16
4	まとめ .....	17
	参考文献・参考資料 .....	19

## 1 はじめに

### (1) 調査研究の背景・目的

人工知能技術（以下、「AI 技術」という。）は、近年、加速度的に発展している。おり、世界の至る所でその応用が進むことにより、広範な産業領域や社会インフラはもちろん、世界的にみれば行政機関においてもサービスの向上、効率化を生むなど社会全般に大きな影響を与えている。

翻って日本の AI 技術の活用については、民間領域では時代の流れとともに広がりつつある一方、行政サービスにおける活用については一部の事例にとどまっており、十分に活用しきれていないと言え難い。

そこで本報告書は、AI 技術の行政サービスへの活用が進まない要因を明らかにした上で、AI 技術を行政サービスへ活用したいと考えている自治体職員が AI 技術への正しい認識を持ち正しく捉え、活用を検討する際の一助となることを目的とする。第 2 章で、AI の定義、歴史、基礎知識についてまとめ、第 3 章では実際に導入した自治体や、サービスを提供するベンダーのヒアリング調査の結果をまとめる。そして第 4 章では AI 技術の特性について整理した上で、AI との親和性が高い行政業務について考察し、AI 技術を導入可能な業務選定のポイントを示す。

### (2) 調査研究の方法

本報告書の作成にあたっては、「ウェブ・文献調査」、「自治体、民間企業におけるヒアリング調査」の 2 つの調査を行った。「ウェブ・文献調査」では、AI 技術の定義から歴史、関連する用語、AI 技術が活用されている分野、行政分野における AI 技術の活用が進まない要因などについて、ウェブや書籍を参考に調査した。また「自治体、民間企業におけるヒアリング調査」では、先進的な取組を行う 2 自治体と、サービス提供するベンダー 1 社にヒアリングを行い、利用者と供給者の両面から AI 技術活用の現場における成果や課題などを調査した。

## 2 ウェブ・文献調査

本章では、ウェブ調査や文献調査から、本報告書で取り扱う AI という用語の定義やその歴史、関連語句、AI が活用される分野について述べる。

### 2-1 AI とは何か

#### (1) AI の定義

AI には様々な定義がある。それは、「知能」の定義がそもそも定まっていないためである<sup>1</sup>。そこで、この報告書内では AI を「人工的に作られた人間のような知能」と定義

<sup>1</sup> AI vs.教科書が読めない子供たち / 新井 紀子（東洋経済新報社）第 1 章

する。つまり、人間と同じように学習するとともに思考ができるということである。そしてこの定義に従うと AI はまだ存在しない。現在利用されている AI はあくまで AI を実現するために開発・研究されている様々な技術、つまり「AI 技術」のことであり本来の意味での AI ではない<sup>2</sup>。

AI	人間と同じように考え同じようにふるまい、自分で考え自分で判断することができる。例えば、ドラえもん、鉄腕アトム、ターミネーターなどロボットの脳にあたる部分である。現時点では存在していない。「強いAI」、「汎用AI」、「本当のAI」とも呼ばれる。
AI技術	ロボット掃除機、囲碁AI、東ロボ君などのソフト部分など、現在私たちの周りで活躍する様々なものに利用されている技術である。よく言われる「AI」はこちらの「AI技術」のことである。「特化型AI」、「弱いAI」とも呼ばれる。

表 1 AI と AI 技術について

本調査報告書では、この定義に則り、以降「本当の AI」のことを「AI」とし「AI 技術」と区分する。多岐にわたる「AI 技術」の中でも、後述の「機械学習」を利用した「第 3 次 AI ブーム」以降の「AI 技術」について主に調査する。

## (2) AI の歴史<sup>3</sup>

AI は 1950 年代から研究されており、ブームと終焉を繰り返している。AI が注目される現在は、第三次 AI ブームに該当する。ここでは、AI の歴史として、第一次 AI ブームから現在の第三次 AI ブームまでを述べる。

第一次 AI ブーム (1950 年代後半～1960 年代) は、探索と推論の時代である。「人工知能」という言葉が決まったのがこの時代である。世界初のコンピューター ENIAC が誕生した 1946 年から 10 年後、コンピューターによる「推論」や「探索」が可能となり、特定の問題に対して解を提示できるようになったことがブームの要因である。冷戦下の米国は自然言語処理による機械翻訳に注力したが、当時の AI 技術では、迷路の解き方や定理の証明のような単純な仮説の問題を扱うことはできても、様々な要因が絡みうるような現実社会の課題は解けないことが明らかになり、一転して冬の時代を迎えた。一見知的な活動を行えるようになったが、コンピューターの性能は未だ低く、ルールとゴールが厳密に決まっている枠組のなかでしか動けないため、現実世界では全く役に立たないことが分かったのである。

第二次 AI ブーム (1980 年代) は、知識の時代である。「知識」(コンピューターが推論するために必要な様々な情報を、コンピューターが認識できる形で記述したもの)を与えることで AI 技術が実用可能な水準に達し、多数のエキスパートシステム (専門分野の知識を取り込んだ上で推論することで、その分野の専門家のように振る舞うプログラム) が生み出された。日本では、政府による「第五世代コンピューター」と名付けら

<sup>2</sup> 決定版 AI 人工知能 / 樋口 晋也 (東洋経済新報社)

<sup>3</sup> 本パートは、人工知能は人間を超えるか / 松尾 豊 (KADOKAWA)、新井、前掲および樋口、前掲を参考に作成。

れた大型プロジェクトが推進された。しかし、当時はコンピューターが必要な情報を自ら収集して蓄積することはできず、全ての情報を人間がコンピューター言語にマニュアルで変換する必要があった。世にある膨大な情報全てを、コンピューター言語に変換することは困難なため、実際に活用可能な知識量は特定の領域の情報などに限定された。こうした限界から、1995年頃から再び冬の時代を迎えた。第一次ブームと比較してコンピューターの小型化・高機能化が実現しており、ある程度はこれらの試みは成功したが、知識を教え込む作業が非常に煩雑であることや矛盾したルールに柔軟に対応することが出来ないなどの問題があった。日常生活・社会生活では、多くの例外処理や矛盾したルールが存在し、これらに柔軟に対応するための知識(常識)を教え込む作業が非常に困難なことから、第二次 AI ブームは自然に消滅へと向かっていった。

第三次 AI ブーム(2013年以降)は、後述する機械学習・表現学習の時代である。コンピューターの小型化・性能向上に加えインターネットが普及し、クラウドでの膨大なデータ管理が容易になったことで、第二次 AI ブームでは不可能だった膨大なデータ収集が可能となり、矛盾したルールに柔軟に対応するための方法である「機械学習」「ディープラーニング」が実用化された。これにより、自動運転や画像・動画・音声の認識などが可能になり、現実世界での AI 技術の活用が急増したことがブームの背景にある。

このように、AI の研究自体は昔から行われてきたが、コンピューターの性能の上昇、インターネットの普及による大量なデータの収集により、機械学習が実用的なレベルで利用できるようになり、さらにディープラーニングという手法の発見により実用できる範囲が加速度的に広がっていった。

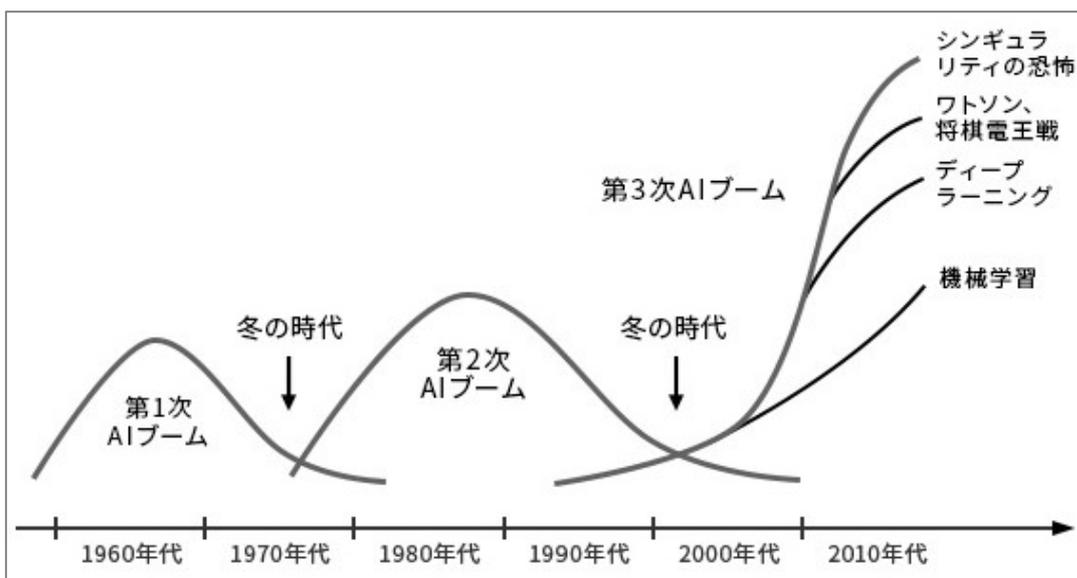


図1 AI 技術の歴史  
(出典) 松尾豊「人工知能は人間を超えるか」(KADOKAWA) p. 61

### (3) 機械学習(マシンラーニング)とは<sup>4</sup>

第三次 AI ブームを引き起こした「機械学習」とは、「データから反復的に学習を行い、パターンや特徴を見つけ出して未知のデータに対して予測を行う」ことをいう。機械学習には、大きく「教師あり学習」「教師なし学習」「強化学習」「ディープラーニング」の4種類があり、以下でこれらについて述べる。

#### ①教師あり学習

あらかじめデータと特徴を紐付けておき、新しいデータがどこに分類されるかを予測する手法である。教師あり学習の「教師」とは、「データに付随する正解ラベル」のことを言う。

しかし、画像を一枚だけ解析して特徴量<sup>5</sup>を覚えたシステムでは、ほかの画像を見せても、よほど似た画像でなければ同じ種類だとは判別できない。そこで、正解付きデータ画像を、100万枚、1000万枚と用意し、大量に読み込ませて訓練させる。すると膨大な特徴量からモデル(基準)が構築され、照合することで画像を識別できる確率は高くなる。

教師あり学習は、画像の分類や、天気や気温の予測などに用いられている。

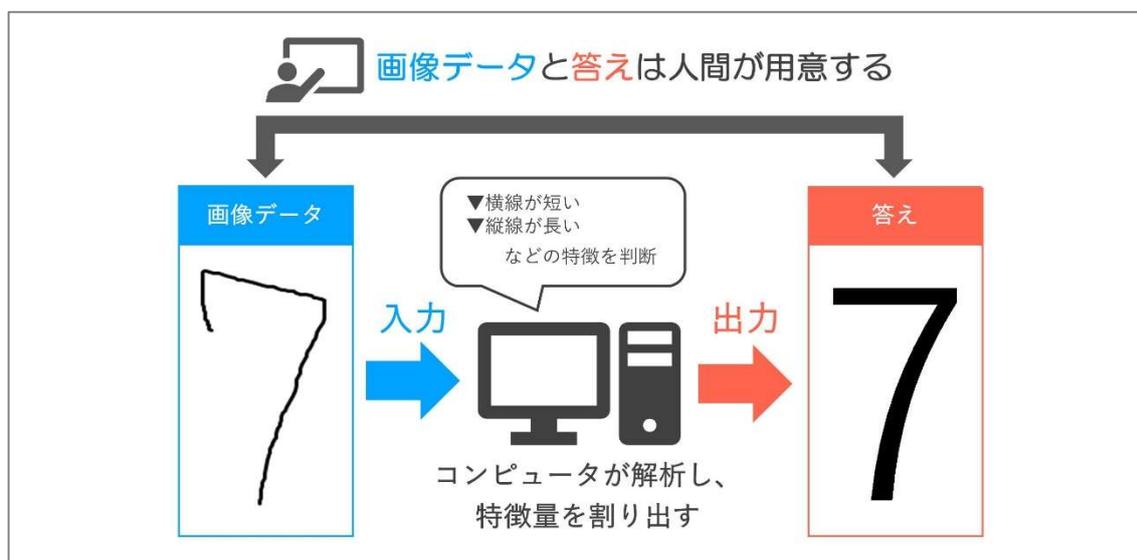


図2 教師あり学習のイメージ

#### ②教師なし学習

与えられたデータから規則性を発見して学ぶ手法である。教師あり学習の場合は、あらかじめ正解を与えていたが、教師なし学習はその答えを導き出すことを目的とす

<sup>4</sup> 本パートは、絵でわかる人工知能 明日使いたくなるキーワード 68 / 三宅 陽一郎, 森川 幸人 著(サイエンス・アイ新書) p55-p60、人工知能はどうやって「学ぶ」のか——教師あり学習、教師なし学習、強化学習 / Itmedia を参考に作成。

<sup>5</sup> 特徴量とは、対象を認識する際に注目すべき特徴は何かを定量的に表すこと。

る。そのため、教師なし学習は、正解・不正解が存在しないのが最大の特徴である。

教師なし学習は、データを与えられたときにそのデータに潜む傾向や構造を抽出するために用いられる。

教師なし学習の一つとしてアソシエーション分析というものがあり、そのアソシエーション分析で有名な話に、「紙おむつとビール」というものがある。

#### 「紙おむつとビール」

米国の大手スーパーマーケットで POS データを分析した結果、紙おむつとビールと一緒に買われていることが分かった。検証の結果、父親が子供の紙おむつを買いに来たついでに、缶ビールも購入していることが分かった。そこで、この2つを並べて陳列したところ、売上げが上昇した・・

このように普通では発見できないような相関を見つけ出すことができるのが特徴である。

他にも教師なしデータはデータの圧縮、レコメンダリなどにも用いられる。

訓練データ		方法	長所/短所
教師あり学習	ラベルあり (正解付き)	正解付きデータを機械に自動的に解析させ、算出した特徴量を正解に分類させることで正解と特徴量の関係性を学習する。ものの認識や解析等を行う定義を導いたりする。	分類問題では効率的に学習できる。初期段階では学習成果を出しやすい。膨大なラベル付きデータを用意するのに手間がかかる。
教師なし学習	ラベルなし	膨大なデータを自動的に解析させるが、正解がないので算出した特徴量から構造、法則、傾向、分類、定義などを導き出す。傾向分析、未来予測などにも応用できる。	機械自身が特徴や定義を発見するため、データが膨大にあれば、ラベル付きデータを用意する必要や手間がない。正解がない代わりに報酬(得点)などを設定する必要がある。オートエンコーダなどで事前学習を行った方が効率が良い場合が多い。

表2 教師あり学習と教師なし学習の比較  
(出典) ITmedia/人工知能はどうやって「学ぶ」のか

### ③強化学習

特定のタスクを達成するために必要な行動をコンピューターが“自ら”学習する、主に「時系列変化を伴う制御課題の攻略」や「対戦型システムの戦略構築」に使用される手法である。教師あり学習と似ているが、大きな違いは、教師あり学習では明確な「答え」を与えるが、強化学習では与えない。強化学習では答えの代わりに「行動」と「報酬」を与える。行動を繰り返し、報酬が大きくなった行動に高いスコア、報酬がもらえなかった行動に低いスコアをつけていくことで、その場で最も効率がいい行動がとれるようになるというものである。強化学習はロボットの歩行制御システム、囲碁などの対戦プログラムに用いられている。

#### ④ディープラーニング(深層学習)

機械学習の一種であり、人間の脳神経系のニューロンを数理モデル化したニューラルネットワークの層が幾重にも重なる、三層以上の多段構造を持つ機構を用いた学習を指す。このようなネットワークを多層ニューラルネットワーク、多層パーセプトロンなどと呼ぶ。

従来の機械学習の最大の問題点は、現実のどこに注目するかを人間が決めてきた、もしくは、特徴量をコンピューターが人間の助力なしに発見することができなかったことである。ディープラーニングの登場で、コンピューターがデータをもとに、何を表現すべきかを自動的に判断するようになった。これは AI 史上、革新的な出来事である。

近年ディープラーニングが発達した背景として GPU の発達があげられる。GPU とは「Graphics Processing Unit」の略で、3D グラフィックスなどの画像描写を行う際に必要となる計算処理を行う半導体チップ(プロセッサ)のことである。20 世紀後半に提唱されたニューラルネットワークが、当初からこれまでの間にほとんど知能と呼べるものを生み出せずにきたのは、もともと基本的なニューラルネットワークでも計算処理上の要求が非常に高く、実用的とは言い難い状況におかれていたからである。この非常に高い計算処理の要求に応えることが出来る GPU が出現したことによりディープラーニングの利用が可能となった。

ディープラーニングは、高度な映像解析や、自動運転、がん細胞の検出など様々な分野で利用されてきている。

以上の4つの学習方法は排他的なものではない。例えば教師あり学習と教師なし学習を組み合わせた「半教師あり学習」という手法や、強化学習の一つである Q 学習と、ディープラーニングを組み合わせた DQN(Deep Q-Network)<sup>6</sup>というものも存在する。

このように各手法を組み合わせることによって精度の向上や学習の効率化が図られている。

#### (4) AI 技術でできること

AI 技術は、日常生活で利用するサービスに広く活用されており、大きく下記 5 つの分野に分類される。

---

<sup>6</sup> DeepMind 社(現 Google Deep Mind 社)が 2015 年に開発した囲碁 AI「AlphaGo」で利用されており、「AlphaGo」は 2016 年に韓国のトッププロ棋士に勝利し、それまでの囲碁 AI のレベルを大きく超えて飛躍的に向上したことで有名(三宅, 森川, 前掲, p57,70 より)。

分野	内容	活用事例
言語（文章）AI	言語（文章）認識とは、コンピュータに大量の文章を2つの言語で読み込ませて照合。「どう理解するのが統計的にもっともそれらしいか」というアプローチを行い、言語の意味を統計的に解析することで「もっとも確からしい」文章を作成する技術である。	Google翻訳、チャットボット
音声認識AI	音声認識とは、人間の喋る音声言語をコンピュータによって解析し、文字や文章などの書かれた言葉に変換する技術のことである。	Googleアシスタント、Siri
画像認識AI	画像認識とは、画像の中からある特定の部分を抽出し、対象物を認識したり計測、分類する技術のことである。	Google画像検索、顔認証システム、医用画像診断
制御ができるAI	データを元に機械の制御や操作を行う技術で、センサーやカメラなどのIoTを活用することで、自動車、産業用ロボット、建設機械などの制御を行い、これらの自動操縦やリアルタイム管理などを行うことができる。	自動車の自動ブレーキ、エアコンやルンパなどのIoT家電の制御
推論と最適化ができるAI	過去の事例など判断するための材料など、データを蓄積することで分析して予測し、最適な判断をする技術である。	ショッピングサイトなどのおすすめ表示、囲碁や将棋などのゲームの攻略

表3 AI技術が活用されている分野

また AI 技術でできることは、答えが明確な「論理」的な事柄や、サイコロの出目のように完全にランダムな事柄がどの割合で発生するかを表す「確率」、観測可能な過去のデータを分析し規則性を見出す「統計」の三つである。これは、コンピュータは高度化した「計算機」で基本的にできることは四則演算であるため、数式で表すことのできる事象しか取り扱えないためである。そして、「論理」「確率」については、従来の第一次、二次の AI 技術でも実現できたが、第三次の AI 技術の特徴は、「統計」を扱えるようになったことにある。しかし、統計は論理が不明確な部分もあり、結果に至る過程がブラックボックス化してしまう欠点もあるため、最終的な判断は人間が行う必要がある<sup>7</sup>。

数学的アプローチ	内容	例	AI技術の種類	精度
論理	四則演算 幾何学	面積の算出	第一次、 二次のAI 技術でも 実現可能	論理のため精度 が高い
確率	ランダムに起こる事象	サイコロの出目 電子の動き		確率は収束する ため精度が高い
統計	論理的でもなく ランダムでもない事象	天気の前報 株価の予測 自然言語処理	第三次のAI 技術で実現 可能	統計は論理が 不明確なため、 最終判断は人間 が行う必要あり

表4 AI技術でできること

<sup>7</sup> 今さら聞けない…AIの意味とは？何の略？3分でわかるAIのキホン / AI（人工知能）についてもっと知りたくなるメディア AIZINE（エーアイジン）  
(<https://aizine.ai/ai-meaning0217/>)

(5) AI 技術ではできないこと<sup>8</sup>

AI 技術の発展により多くのことができるようになってきたが、①問題そのものを考えること、②定義が不明確な問題を扱うこと、③少ない情報から想像すること、④抽象的なことを扱うことなどについては、当分の間できないであろうと言われている。上述のとおり、第三次の AI 技術の発展の背景には、インターネットが普及し、クラウドでの膨大なデータ管理が容易になったことで、これらの膨大なデータを機械学習などの手法により自ら学習し高い知識を獲得できるようになったことにある。つまり現在広く活用されている AI 技術の多くの根幹となるのが大量のデータ活用である。以上の理由からデータに表せない事象や、データそのものが少ない場合には AI 技術が扱うことはできない。

そして、上述のとおりコンピューターは数式で表せることしか扱えないため、コンピューターを使用している限り「AI 技術」がどこまで発達しても「本当の AI」は実現せず、シンギュラリティ<sup>9</sup>が簡単に訪れることはないといわれている。

## 2-2 日本の現状<sup>10</sup>

日本では、総務省が設置した「自治体戦略 2040 構想研究会」の平成 30 年 4 月第一次報告、同年 7 月第二次報告で AI 技術活用が提言されている。同報告では、新たな自治体行政の基本的な考え方の 1 つとして、今後の労働力人口の減少に伴い、自治体の経営資源が制約される中、法令に基づく公共サービスを的確に実施するためには、AI 技術などを積極的に活用して自動化・省力化を図り、より少ない職員で効率的に事務を処理する体制の構築が欠かせないとしている。また、平成 30 年 6 月に閣議決定された「未来投資戦略 2018」においては、「2020 年度末までに AI・RPA（Robotic Process Automation - ソフトウェアロボットによる業務プロセスの自動化）技術などの革新的ビッグデータ処理技術を活用する地域数を 300 とすることを目指す」という重要業績評価指標(KPI) が掲げられた。その後、総務省の研究会として、「地方自治体における業務プロセス・システムの標準化及び AI・ロボティクスの活用に関する研究会」（以下、「スマート自治体研究会」という。）が設置され、令和元年 5 月には地方自治体における業務プロセス・システムの標準化及び AI・RPA 技術の活用について実務上の課題を整理した報告書を発表した。

<sup>8</sup> 新井、前掲、第 1 章、および三宅、森川、前掲、p32 を参考に作成

<sup>9</sup> シンギュラリティとは、技術的特異点と訳され、人間と人工知能の臨界点を示す。人間と同等近くになった人工知能がそこから加速度的に進化する時点を指す。

<sup>10</sup> スマート自治体研究会

([https://www.soumu.go.jp/main\\_sosiki/kenkyu/process\\_ai\\_robo/index.html](https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/kenkyu/process_ai_robo/index.html))を参考に作成。

同報告書によると、地方自治体におけるAI・RPA技術の実証実験・導入状況等調査を行った結果、AI技術を1業務でも導入している（実証実験含む）団体は、都道府県で約36%、指定都市で約60%、その他の市区町村で約4%となっている。

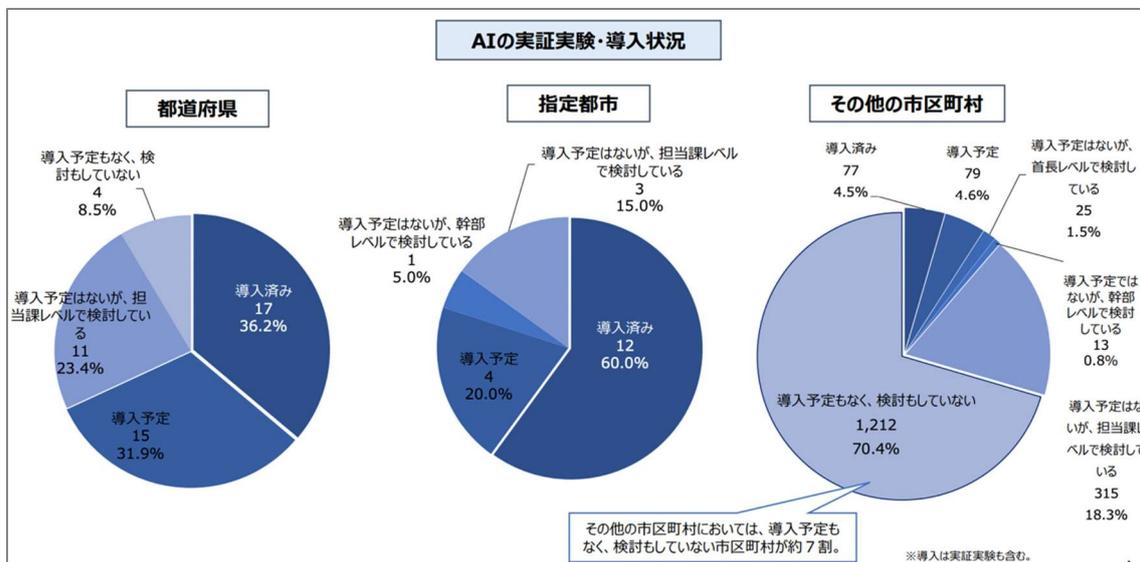


図3 AI技術の実証実験・導入状況

(出典) 総務省スマート自治体研究会報告書より抜粋

さらに、その他の市区町村では、「導入予定もなく、検討もしていない」と回答した自治体が約7割あり、ほとんどの自治体がAI技術の活用について検討していない状況である。

導入している団体に、導入した機能について調査したところ、都道府県では音声認識（AI技術を活用した議事録作成等）が多く、市区町村ではチャットボットによる応答が半数以上を占めている。

	導入済み団体数	音声認識 音声のテキスト化、声の識別	画像・動画認識 画像や動画の特徴の認識・検出	文字認識 手書きや活字の認識	言語解析・意図予測 発言の意味や内容の理解	数値予測 変化する数値の将来予測	マッチング 需要と供給の調整	ニーズ予測 公共サービスのニーズ予測	行動最適化 合理化な行動パターンの提案	作業の自動化 非定型業務の自動化	チャットボットによる応答 行政サービスの案内	その他
都道府県	17	14	1	2	2	0	1	0	1	0	4	0
指定都市	12	6	2	0	5	0	0	0	0	3	9	3
その他の市区町村	77	17	6	5	9	3	12	0	3	4	42	7
合計	106	37	9	7	16	3	13	0	4	7	55	10

(例) 「AIを活用した議事録作成」

住民からの問合せに対応する「チャットボット」を活用している団体が導入済み団体の半数以上。

表5 AI技術の機能別の導入状況  
(出典) 総務省スマート自治体研究会報告書より抜粋

AIの導入に向けた課題		(複数回答可)													
	何から取り 組めばいい のか不明	どのような業 務や分野で 活用できる かが不明	参考となる 導入事例が 少ない	導入効果が 不明	AIの技術を 理解するこ とが難しい	取り組むた めの人材が いない又は 不足	実証や検証 を行う連携 先が見つか らない	取り組むた めのコストが 高額であり、 予算を獲得 するのが難 しい	財政担当 課における 優先順位が 低い	住民・議会 の理解を得 られない、 又は得られ る見込みが ない	幹部の関心 が低い	担当課の理 解が得られ ない	情報の取 集・活用に 関する個人 情報保護 等の制約	その他	
都道府県	2	26	28	25	6	11	2	12	0	1	0	1	2	4	
指定都市	0	5	5	10	4	3	1	13	3	0	0	1	3	3	
その他の 市区町村	503	935	718	863	143	464	53	430	78	20	50	38	44	72	
合計	505	966	751	898	153	478	56	455	81	21	50	40	49	79	

表6 AI技術の導入に向けた課題  
(出典) 総務省スマート自治体研究会報告書より抜粋

また、導入に向けた課題としては、「どのような業務や分野で活用できるかが不明」「導入効果が不明」「参考となる導入事例が少ない」と回答した団体が多数である。

以上を踏まえると、都道府県や政令指定都市など規模が大きな団体で一定のAI技術の活用が進んでおり、政令指定都市では、その割合が6割に達するなど顕著である。また、どの団体でも共通して活用が多く見られるのは音声認識やチャットボットなどの機能である。それに対して、その他の市区町村では、約7割が導入を全く検討していない状況で、導入に向けた問題として「どのような業務や分野で活用できるかが不明」などの回答が多いことから、AI技術に関する理解を深めることが行政分野でのAI技術の活用促進につながると考えられる。

### 3 現地視察調査

先行自治体における取組の概要、背景、内容、成果、今後の課題・展望を詳細に把握するとともに、AI技術を活用したサービスを提供するベンダー側からの視点も把握するため、株式会社NTTデータ九州（福岡県）、徳島県、北海道岩見沢市の3事例の調査を行った。

#### 3-1 株式会社NTTデータ九州（福岡県）

##### (1) 視察地の選定理由

AI技術の導入可能性やどういった点が障壁となっているのかについて、自治体の先進事例のみならず、実際にサービスを提供している企業へ聞き取りを行うことで、ベンダー側からの視点も得られると考え、株式会社NTTデータ九州が福岡県福岡市や糸島市に対して行っている「レセプト点検業務全体の完全自動化」を本調査の対象に選定した。

##### (2) 視察地の概要・背景

###### ①概要

NTTデータグループでは、全国の自治体（保険者）向けに、医療費の適正化に即効性のあるレセプト点検業務に着目した新しいAIサービスを企画・提案している。現在、全国の自治体をはじめ、保険者によるレセプトの点検作業は、未だ専門の担当者の目視に頼った人海戦術の域を脱しておらず、厚生労働省や有識者委員会などは、ITを活用

したレセプトの審査・点検を徹底させ、点検作業の効率化と医療費適正化に取り組むよう強く求めている。そうした中、これまで NON-IT 事業領域として位置づけられてきたレセプト点検業務（人手による人海戦術的な作業）に対して、AI 技術を活用することで、人手を削減した「レセプト点検業務全体の完全自動化」を実現し、自治体のレセプト点検コストの削減はもちろんのこと、最重要課題である医療費適正化の一役を担うことを命題として、本サービスの普及を推進している。

## ②背景

自治体におけるレセプト点検業務は、大半が外部の点検業者に委託しているが、点検コストの負担増が問題となっている。現状の人海戦術では膨大な業務量に対して多くの時間を要するため、十分な人員の確保や担当者の高齢化への対応が課題となっている。小規模な自治体では、レセプト点検にかかる人員や予算、ノウハウの不足により点検が不十分になってしまったり、そもそも点検自体を実施できない事例が存在する。さらに、レセプト点検作業に力を入れている大規模自治体においても、最終的には目視による確認と再審査申出の登録作業（手作業）が必要となるため、物量的かつ時間的制約から全てのレセプトの点検まで実施できていない。

### (3) 取組の内容

同グループでは、内容点検から再審査申出データの作成まで、人間の目による目視確認や再審査申出の登録作業が一切不要となるサービスを提供するため、AI 技術によって①過去の再審査査定事例（実績）を基に「ルールベース化<sup>11</sup>」を行い、②未コード化傷病を含む疾病と診療行為・医薬品の適応症チェックに日本語文字列を用いて検索・突合させる「ファジー検索技術<sup>12</sup>」を活用することで、より人間の目に近い突合判断を実現させている。また、③地域毎の審査差異（原審率）や査定と原審の閾値の違いなどを過去の再審査結果（統計情報）を元に自動学習させる機能を付加することでより精度の高いサービスの提供へと繋げている。

### (4) 取組の成果

同サービスによる AI 技術を導入することで、①役所内で点検が完結するため、外部委託に係るレセプトの外部持出が不要となり、セキュリティが向上し、また、②完全自動化によりパソコン1台でも点検が完結するため、点検スペースや人件費などのコスト負担が軽減されるだけでなく、③現状3週間程度かかる作業も数時間で全ての点検が可能となる。さらに、④最新の点検観点や診療報酬改定にも容易に対応できるため、点検ミスも削減される。こういった効果が最終的には医療費適正化へと繋がっていく。

### (5) 今後の課題・展望

福岡市での同サービス運用に係る実証実験により、上位2%に当たる最新医療の高額

<sup>11</sup> ルールベースとは、「もし～であれば、～である。」というルールに基づいて意思決定をくみ上げる方法（三宅、森川、前掲、p155より）。

<sup>12</sup> ファジー検索とは、正確に一致する語ではなく、近似する語を含んだ検索方法。

なレセプトについては AI 技術より目視による点検の方が有効であるとの検証結果が出ていることから、最高のパフォーマンスを得るためには AI 技術に頼るのではなく、従来の目視での点検とのハイブリッド構造が望ましいと考えられる。定型的な業務を得意とする AI 技術に業務の 98%を任せ、残り 2%のイレギュラーに対しては従来通りの点検業務を行うといった、人間+AI 技術による業務遂行が必要である。

しかし、レセプト点検業務においては、各自治体によって点検のルールや点検に対する確認度合いが異なる場合が多く、その全てを想定した統一的なプログラムにて AI に作業を行わせることが困難であり、また多くの事例を読み込ませることで成長していく AI にとっても、他自治体での事例を参考にできないこの状況は非常に効率が悪いという。そのため、国や県、国民健康保険団体連合会などが統一された点検方針などを定めることがこのような AI 技術の推進・普及に当たっては必要となってくる。

また、レセプト点検後に再審査請求を行う場合は国民健康保険団体連合会へ再審査申出の登録作業を行うこととなっているが、ここに RPA 技術を活用し、この申請自体も自動で行うことで、更なる業務の効率化が期待できる。

## 3-2 徳島県

### (1) 視察地の選定理由

徳島県は、全国屈指の情報通信インフラを活かし、医療・介護、インフラ管理、農林水産業など、様々な分野での IoT・AI 等新技術の社会実装に取り組んでいる。この動きをさらに加速させるため、平成 30 年度に産学官が連携する「とくしま IoT 等推進ネットワーク」を立ち上げ、データ利活用基盤となる「とくしま IoT プラットフォーム」を構築した。

なかでも、全国に先駆けて、記者会見や審議会等の議事録を対象とした「AI 要約サービス」に取組み、IoT、AI、5G 等の革新技術を活用した県民サービスの向上と職員のワーク・ライフ・バランスの実現を目指していることから、この取組を本調査の対象に選定した。

### (2) 視察地の概要・背景

#### ①概要

徳島県は四国の東部に位置し、人口約 73 万人を有している（令和元年 11 月現在）。同県では、地上デジタル放送化に対応すべく、2002 年から県と市町村が連携し「全県ケーブルテレビ網構想」を進めていた。現在、CATV 網の世帯普及率は 8 年連続で全国 1 位となっているなど全国屈指の光ファイバー網を有している。この情報通信インフラを生かすべく、産学官連携体制づくりやデータ利活用基盤の構築を通じて、「とくしまインダストリー 4.0」の実現を目指す体制を整え、IT 産業の誘致やサテライトオフィスの開設など、新たな産業の創出と人の流れを生み出している。

## ②背景

人口減少対策や、防災・減災といった安全対策など地域における喫緊の課題が山積する中、同県では、課題解決と職員のワーク・ライフ・バランスの実現を両立させるため、AI・RPA 技術を活用した抜本的な業務改革と併せて、場所や時間に縛られない柔軟な働き方を推進するオフィス改革により「スマート県庁」への転換を目指して来た。

同県では、AI 技術を活用した県民とのコミュニケーションを重視し、「阿波おどり AI コンシェルジュ (チャットボット)」、「民泊 AI コンシェルジュ (チャットボット)」、行政手続きに関する様々な問い合わせに自動回答する AI 活用双方向型 FAQ システム「教えて! すだちくん」など、双方向コミュニケーションをベースとした広報活動に力を入れており、そうした中で地元の AI 事業者から AI 技術を活用した議事録作成及び要約サービスの提案があった。

それまでは、知事の定例会見をホームページに公開するまでに 5 日間を要しており、多くの人手と時間が掛かっていた。県行政に関する情報発信強化と職員の働き方改革を目的に、平成 29 年 10 月から半年間の実証実験を経て本格導入に至った。

### (3) 取組の内容

最初に、音声マイクで拾った会議等の音声データをテキストデータに変換する「自動文字起こし」の実証実験を進めた。このサービスは、Google の音声認識エンジンを活用しており、会議参加者ごとに個別のアカウントを作成することで個別認識が可能となる。変換後、テキストデータをもとに職員が編集し、ホームページに公開する。

次に、要約の対象とするテキストデータを、指定された要約率に従い要約する「AI 要約サービス」の実証実験に取り組んだ。全文もしくは指定箇所を、要約率 10%~90%の範囲で 10%刻みに指定することができる。これらの各サービス利用料は、月額 10 万円となっている。

徳島県の先進的な取組で特徴的なことは、「とくしまインダストリー4.0 推進統括本部」を設置し、より高いレベルのマネジメントで政策判断ができるように副知事をトップに据え、積極的な部局間連携に取り組んでいる点である。行政特有の縦割り組織の弊害をなくした体制づくりが、AI・RPA 技術の活用分野拡大に寄与していることを窺い知ることができた。

### (4) 取組の成果

「自動文字起こし」や「AI 要約サービス」を導入したことで、「情報発信の強化」と「職員の働き方改革」で大きな効果があった。知事の記者会見から速報版のホームページ公開までの所要時間が 5 日から 3 時間に大幅に短縮され、同時に職員の超過勤務縮減や迅速かつ的確な業務執行が実現されるなどの成果が出ている。

また、住民利用者の満足度が 80%と高水準にあり、記者会見関連ページへのアクセス数が実証実験期間中に 2.2 倍になるなど、全文を掲載したものと比較して、要点が明確になって県政策に対する住民の認知・理解が進み、住民サービスの向上に繋がった。

### (5) 今後の課題・展望

どの自治体においても、通年で決まった分量の議会や会見が有り、テキストで議事録を残さなくてはならない。同県の取組は、県民サービスを向上させると同時に、作成にかかる負担を抑えることにより、職員の働き方改革にも効果を発揮する。今後、職員の在宅勤務などのテレワークの推進を目指している同県においては、働き方の柔軟性確保とセキュリティ強化とのバランスが課題としてあげられる。

令和2年春から次世代通信規格 5G の所有サービスが解禁される。Society5.0 を実現する基幹インフラとして期待されるが、収益性の観点から地方に整備されるまでには一定の時間が必要になると同県は予想している。令和元年12月にローカル 5G の免許申請解禁が発表されたことを受け、同県自らが主体となってローカル 5G の整備に必要な免許を申請する準備を進めている。

## 3-3 北海道岩見沢市

### (1) 視察地の選定理由

北海道岩見沢市は、平成5年に全国の自治体に先駆けて総延長 201km に及ぶ市営の光ファイバー網を整備するなど、早期から ICT 活用に必要な環境を整備していた。なかでも、農業分野における「ビッグデータ・AI 解析に基づくスマート農業」は、平成31年に総務省の「地方自治体における AI・ロボティクスの活用事例」に取り上げられるなど、先進的な取組として注目されている。

また、令和元年6月には次世代通信規格 5G などの技術を取り入れたスマート農業の実用化を目指し、北海道大学・NTT グループと連携協定を締結するなど、超スマート社会「Society5.0」時代を見据えた取組が進められている。

以上のことから、同市の事例を農業分野における AI 技術の利活用の参考とすべく、本調査の対象に選定した。

### (2) 視察地の概要・背景

北海道岩見沢市は札幌市の東方約 40 km に位置しており、面積 481.02km<sup>2</sup>、人口 80,513 人（令和元年 11 月末現在）を有し、JR 函館本線・室蘭本線、道央自動車道、国道 12 号・234 号などが走る道内陸上交通の要衝となっている。

高度経済成長期には、近隣の炭鉱と道内の湾港都市を結ぶ一大拠点として栄えたが、炭鉱の相次ぐ閉山による地域経済の衰退を受け、「市民生活の質の向上」と「地域経済の活性化」を目的に、全国の地方自治体に先駆けて高度 ICT 基盤（光ファイバー網）を整備した。

同市は行政面積の 42% が農地で、なかでも水稻については作付面積・収穫量ともに道内市町村で第一位となるなど、農業が盛んである。しかし、農家戸数や就農人口が減少を続ける中で、就農者の高齢化が進展するなど、農業を取り巻く環境は厳しい状況にあった。そのため、同市では平成 29 年に農業振興ビジョンを策定し、「未来につなぐ“強

「いわみざわ農業」の実現」を基本目標に掲げ、将来にわたる同市農業の持続的な発展を目指している。

### (3) 取組の内容

同市の AI・ICT の取組について、岩見沢市企画財政部情報政策推進担当次長の黄瀬 信之氏に話を伺った。

同市では市内 13 か所に気象観測装置を設置し、平成 25 年 1 月から気温・降水量・降雪量・風向・風速などの各種気象データに関する今後の予報および過去データを無料で公開している<sup>13</sup>。また、同年 5 月には気象データと併せ主要農作物の成熟期や収量、病害などの予測値を有料で公開するサービスを開始した<sup>14</sup>。

この予測値は過去の気象データおよび農作物の生育状況、収量、過去の収穫時期、病害・害虫の発生状況などのビッグデータを AI が解析することで算出している。それぞれの予測値は 50m メッシュ単位で公開されており、既定の料金（いわみざわ農業協同組合員：年間 3,300 円/1 人、組合員以外：年間 4,400 円/1 人、税込）を支払えばパソコン・スマートフォンから自身が保有する圃場位置での各種予測値を閲覧できる。

また、同市では妊婦や出産後の母子の栄養状態の分析にも AI 技術が活用されるなど、農業分野以外での利活用も進められている。

これらの先端技術の導入にあたり、同市は平成 25 年 10 月から北海道大学や ICT 関連企業と連携した「IT 活用による地域課題解決検討会」を設立し、産学官連携体制を構築している。また、行政主導の取組だけでなく、就農者のニーズを吸い上げるために平成 25 年 1 月には市内営農者 109 名にて「いわみざわ地域 ICT(GNSS 等)農業利活用研究会」を設立し、営農者自ら先端技術の実証や普及展開に取り組める体制を構築しており、同研究会には令和元年 12 月時点で約 200 名が参画している。

同市の取組で特徴的なことは、「AI を使う」「IT を活用する」といった結論ありきで AI 技術を導入するのではなく、市としての目標を定めた上で、その目標を達成する手段として AI 技術・IT が最適であるという明確な根拠に基づいて AI 技術の導入を進めている点である。

これらの先端技術は専門知識を持たない職員が簡単に運用できるものではないため、どのような技術を導入したいかではなく、自治体が何を実現したいのか、どのような街づくりをしたいのかのビジョンを明確にし、先端技術を導入する「目的」を共有することを同市では重視している。

### (4) 取組の成果

市内の気象・農業に関するデータを集約し、50m メッシュという圃場の広さに対応した予測情報の配信が可能となったことで、病虫害発生予測に基づいた農薬の限定的な使用による費用の削減や、水稻の生育予測に基づく適正な用水管理の実現など、従来の「営

<sup>13</sup> 岩見沢市民気象情報 (<https://www.agw.jp/iwamizawa/disaster/>)

<sup>14</sup> 岩見沢市農業気象サービス (<https://www.agw.jp/iwamizawa/weather/>)

農者の経験や勘に頼る農業」から「ビッグデータ・AI 解析に基づくスマート農業」への転換を通じて農作業の効率化・最適化が進んでいる。

また、実際にスマート農業に取り組む農家からも余暇の時間が増えたなどの好意的な意見が上がっている。

#### (5) 今後の課題・展望

同市では無人トラクターの運行や、GPS を用いて農作業従事者の作業情報収集を行い個別の作業改善計画を策定するなど、予測値の公開以外にも様々なスマート農業に関する取組を進めている。

予測値の公開データは利用料を支払う人であれば簡単にアクセスできる環境が整っているが、他の取組についてはまだ実証段階ということや、スマート農業に用いる先端技術の導入には心理的・技術的なハードルが存在することから、幅広い普及には至っていない。

過去の取組の成果も数値で示すなどの定量的な把握には至っていないため、現在スマート農業に取り組む農家の経済状況がどれだけ好転したのかを分析し、スマート農業の効果を可視化することでスマート農業の効果を広く周知するための取組が進められている。

### 3-4 現地視察調査のまとめ

現地視察調査からは、AI 技術を導入する際には、業務改革の推進や農業の効率化など実現したい目的を明確にした上で、AI 技術の活用を手段として捉え、導入を行ってきたという点がすべての事例において共通していた。また、株式会社 NTT データ九州は、福岡市と連携し実証実験の段階から共同で検証を行い、徳島県も同様に実証実験からベンダーと連携し、北海道岩見沢市については、北海道大学・NTT グループと連携協定を締結するなど、導入の検討から検証まで各種主体が密接に連携しているという点も先行自治体の特徴として窺えた。

先行自治体における課題としては、NTT データ九州のヒアリングから、教師データが少ないと誤差が出やすいなどの問題があり、同条件での教師データ数を増やすために、県単位などの広域で統一の業務標準化を行い、システムに合わせた業務見直しも必要となるなどの課題も見られた。北海道岩見沢市の事例では、AI 技術を活用したスマート農業普及の問題として、先端技術を使いこなせるか、本当に効率化が達成できるのかという使用者の心理的なハードルから、普及が一部の農業者に留まっているという点がある。このようなハードルを取り払うために、AI 技術の活用後でどれだけ経済状況が変わったかなどの成果を可視化することが必要であるとの指摘がなされた。

一方で、徳島県の事例では、上述した AI 技術の特徴にみられるように、最後のチェックは人間が行う必要があるが、最も作業量の多い部分は AI 技術により代替されており、作成にかかる労力を抑えていること、効果が分かりやすいことなど、他の先行事例と比

べても、導入しやすい業務であると考えられる。

## 4 まとめ

ウェブ・文献調査からは、地方自治体での AI 技術の導入の促進には、AI 技術の特性を理解した上で、何ができるのか、どういった業務に取り組みやすいのかという点を明らかにする必要があると考えられる。そのため、ウェブ・文献調査から AI 技術にできること、できないことについて、以下のとおり整理する。

AI技術にできること (論理、確率、統計に関すること)	AI技術にできないこと (論理、確率、統計に関しないこと)
<b>決められた仕事を正確にこなす</b> 例：作物を育てる、製品を組み立てる	<b>臨機応変な対応</b> 例：予期せぬ異常が発生した時の対応
<b>何かを見分けて、適切な答えを返す</b> 例：定型的な顧客対応、翻訳、通訳、テープ起こし	<b>気持ちや意味を汲み取ること</b> 例：クレーム対応など感情や発言の真意の理解
<b>大量のデータに基づく分析や予測</b> 例：会社分析、株価予測、天気予報	<b>少ない情報からの物事の判断</b> 例：データが少量または偏っていると判断を誤る

表7 AI 技術にできること、できないこと

これらを踏まえ、AI 技術を活用するのに適した業務と、導入の体制について考察する。

まず、AI 技術を活用するのに適した業務の選定は、①データ表現できること、②データ量が多いこと、③標準化が可能で業務量が多いこと、④100%の精度を求めないことの4点を基準とする。①、②については、AI 技術が膨大なデータを活用できるようになったことを背景に発展してきたという特性上、そもそもデータ化していないものはインプットできず、かつ精度を上げるためにデータを大量に収集する必要があるためである。③については、費用対効果を考えたときに、標準化された業務であれば、先行自治体などで導入済みの既存サービスをそのまま使え、費用を抑えることができ、業務量が多ければ改善したときの効果も大きいためである。④については、AI 技術でアウトプットされるデータは統計に基づく結果が多いため、最終的な判断は人間が行う必要があるためである。

これらの選定基準から、AI 技術活用の第一歩としては、議事録作成への AI 技術導入が特に技術的に適していると考えられる。音声データのためデータ表現が可能であり、インターネット上に会話のサンプルデータは多く存在する。そして、議事録作成という業務は普段の会議録作成から議会での議事録作成など普遍的な業務であり業務量が多

い。また、徳島県の事例のように最終のチェックだけ人間の手で行えばよく、その改善効果も実感しやすく関係者の理解も得られやすいからである。

この他にも、選定基準の中でも特に②に着目すると、関係法令や国からの通達文書、先例など多くの既存データを活用する必要がある国民健康保険、介護保険、税務、住民基本台帳などの分野はAI技術との親和性が高いと考えられる。それぞれの分野では、レセプト点検業務(福岡県福岡市及び糸島市)、介護保険給付費の誤請求の検出業務(東京都北区)、固定資産税の評価替え業務(埼玉県さいたま市)、戸籍関係の届出書類の審査業務(大阪府大阪市)がAI技術導入の実証実験として行われている<sup>15</sup>。しかし、上述のレセプト点検業務におけるAI技術の活用の現地視察調査からは、各自治体によって点検のルールや点検に対する確認度合いが異なる場合が多く、他自治体での事例を参考にできないなどの課題もあり、上述した他の業務も同様に、自治体ごとでの業務プロセスの違いや判断基準の違いなど、③標準化の観点からは課題もある。ただし、先行自治体の事例として少数ではあるが導入が行われており、自治体間での広域連携による業務の標準化が今後促進されれば、③についても改善の期待があり、より導入が行いやすくなる可能性がある。

また、導入の体制としては、先行自治体の成功例を参考に、議事録作成などの標準化が可能な業務での活用例をそのまま取り入れることが好ましいと考えられる。既に標準化されている業務手順に既存の業務手順を変更し、システムに業務を合わせることで、無駄な手順を省きつつ、既存のサービスをそのまま使え、コスト削減に繋がるからである。また、先行事例がなく新たに先進的な取組を行う場合は、AI技術の活用候補業務の洗い出しから業務手順の見直し、テスト導入、実証、検証までをAI技術関連サービスを提供するベンダーと密接に連携すること、近隣自治体などの業務手順も参考にし、業務の標準化を行うなどの点に留意する必要がある。

そして、何よりもAI技術はツールであることを認識し、達成したい目的を明確にした上で、そのためにAI技術がどのように活用できるかを判断するといった目的ありきの考え方で進めていくことが重要である。

---

<sup>15</sup> 現地視察調査、都市自治体におけるAIの活用事例 / 早坂 健一(日本都市センター)、地方自治体におけるAI・RPAの活用事例 / スマート自治体研究会、さいたま市報道資料より。

## 参考文献・参考資料

### 参考文献

- ・決定版 AI 人工知能 / 樋口 晋也 (東洋経済新報社)
- ・AI vs.教科書が読めない子供たち / 新井 紀子 (東洋経済新報社)
- ・人口知能は人間を超えるか / 松尾 豊 (KADOKAWA)
- ・絵でわかる人工知能 明日使いたくなるキーワード 68  
/ 三宅 陽一郎, 森川 幸人 著(サイエンス・アイ新書)

### ウェブ資料

- ・総務省地方自治体における業務プロセス・システムの標準化及び AI・ロボティクスの活用に関する研究会 (スマート自治体研究会)  
([https://www.soumu.go.jp/main\\_sosiki/kenkyu/process\\_ai\\_robo/index.html](https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/kenkyu/process_ai_robo/index.html))
- ・総務省 令和元年版 情報通信白書  
(<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r01/pdf/index.html>)
- ・今さら聞けない…AI の意味とは? 何の略? 3分でわかる AI のキホン / AI (人工知能) についてもっと知りたくなるメディア AIZINE (エーアイジン)  
(<https://aizine.ai/ai-meaning0217/>)
- ・今さら聞けない「AI・人工知能」とは? / AI・人工知能関連のニュースを1万件以上掲載するメディア AINOW  
([https://ainow.ai/artificial-intelligence-3/#1\\_AI](https://ainow.ai/artificial-intelligence-3/#1_AI))
- ・【10分でわかる】機械学習とは? どこよりもわかりやすく解説! / プログラミング学習の総合サイト侍エンジニア塾ブログ  
(<https://www.sejuku.net/blog/11595>)
- ・人工知能はどうやって「学ぶ」のか——教師あり学習、教師なし学習、強化学習 / ITmedia  
(<https://www.atmarkit.co.jp/ait/articles/1610/01/news002.html>)
- ・なぜいま機械学習が注目されているのか——教師あり学習、教師なし学習、強化学習の基本を理解する / CodeZine 開発者のための実装系 web マガジン  
(<https://codezine.jp/article/detail/11130>)
- ・強化学習とは? ALPHAGO でも使われている強化学習を具体例とともに丁寧に解説!  
(<https://udemy.benesse.co.jp/ai/reinforcement-learning.html>)
- ・【機械学習とは?】種類別に簡単にわかりやすく紹介! ディープラーニングとの違いや DQN についても解説!  
(<https://udemy.benesse.co.jp/ai/machine-learning.html>)
- ・話題のディープラーニングとは? 初心者向けに1から徹底解説! / Udemy  
(<https://udemy.benesse.co.jp/ai/deeplearning.html>)