

AIで変える自治体の仕事 ～ AI活用の現状と将来～ (要約)



日本アイ・ビー・エム株式会社ワトソン事業部事業開発部
ヘルスケア担当部長
川口 克己

AI、3つのブレイク

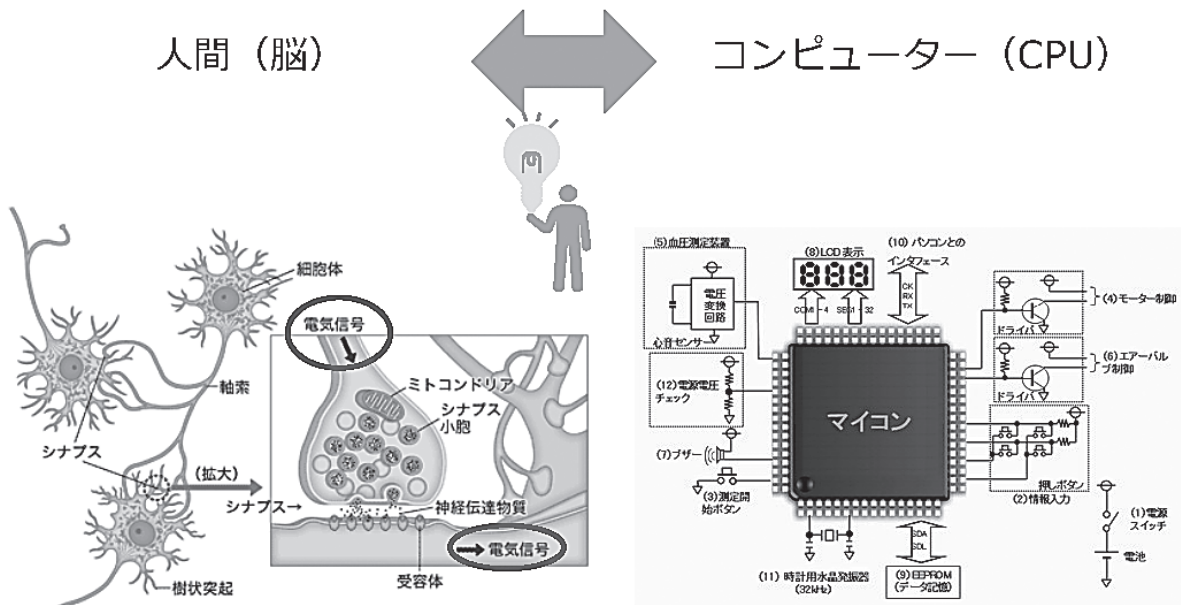
昨今注目を集めているAI（人工知能）は、急に誕生したものではなく、その基本的な考え方は、1960年前後に生まれたものだ。ある部分からデータを受けて、状況次第で次の部分に伝えていくという脳の基本的なメカニズムが分かれば、それを模したコンピューターができるという考え方にに基づき、研究が進められてきた（図1）。そして、今ようやく私たちの身近な存在になってきた。

1960年前後から始まったAI研究の歴史の中で、3度の大きなイノベーション（技術的発展）がある（図2）。

第1次ブームは1950年代からで、論理的、技術的にAIが可能であることが証明出来たが、コンピューターの性能があまりにも貧弱過ぎた。80年代からパソコンに代表されるようにコンピューターの性能が上がり、いろいろなことができるようになった。例えば、ワインのソムリエのような機能を持ったルールベースのAIをつくることといった第2次ブームが起きた。

1980年代に続くブレイクが近年の状況である。これはインターネットの発展によるところが大きい。AIというのは、知識を蓄えていく過程が必要である。現在、グーグルやアマ

図1 人工知能は「できないわけがない！」



画像出所：東京都医学総合研究所

画像出所：EDN japan「マイコン入門!! 必携用語集(1)」より

ゾンなどでは、インターネットとクラウドという技術によって多種多様なデータや画像がネット上に蓄積するようになってきている。そうした学習の源泉となるデータが急増し、その収集が可能となったため、AIがデータに基づき急速に学習できるようになった。

そうした背景もあり、近年、AIがクイズや囲碁で人間に勝利したというニュースが散見されるようになってきた。かつては、「こういうことができる」という考えだけだったものが、情報技術の革新に伴い、実現能力が高まっている。

2045年、AIが人類を抜く

AIの世界的権威、レイ・カーツワイルは、2045年にはAIが人類の能力を抜くだろうと予言している。現在のAIは、囲碁やクイズ、自動車の自動ブレーキといった目的別に限定したもので、人間の行っていることの一部を代替している状況であるが、2045年には、「アトム」のような汎用型の人工知能が出現するというのだ。人間の脳のように、いろいろなな

のを一から覚え込ませることで、人間のように判断できるAIが誕生するのが2045年というわけだ。個性を持った人工知能といってもよいだろう。

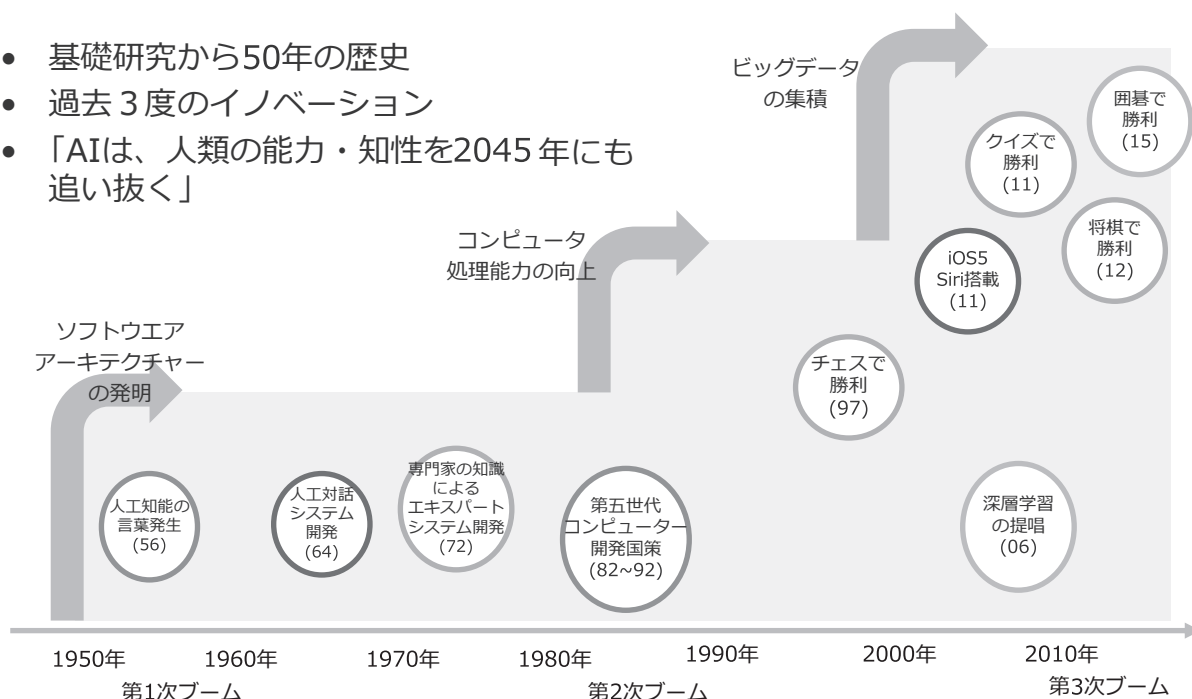
ただ、そこに到達するためには技術の壁がある。例えば、囲碁で人間に勝利したグーグルは、そのデータ処理に数十億円もの資金を投じている。いわゆるディープラーニング(深層学習)は、そのくらい資金的にも容量的にも大量のエネルギーを必要とするため、資金力のある企業にしか対応できない技術である。

現在、2045年頃の完成を目指して、大量のエネルギーを要さずスマホや身近なデバイスへ収められるテクノロジーの研究が進められている。このシステムが完成すると、電話がかかってきたらスマホが自分の代わりに答えてくれたり、自動的にスケジュールを調整してくれたりできるようになるかもしれない。

すでに産業界では、様々な人工知能が使われている。アップルやソニーといったエレクトロニクス企業、フェイスブックやバイドゥといったSNS企業、マイクロソフトやIBMな

図2 人の頭脳に近づくAIの歴史

- 基礎研究から50年の歴史
- 過去3度のイノベーション
- 「AIは、人類の能力・知性を2045年にも追い抜く」



© 2017 IBM Corporation

どのIT企業である。またトヨタをはじめとした自動車メーカーは、自動運転などの、ものづくりと融合した取り組みを行っている。

このように、いわゆる「AI業界」があるわけではなく、様々な業界においてAIを業務の一部に使って、自分たちのビジネスを変革していこうという取り組みが広がっている。

AIは全く新しい技術であり、普及方法から始まって、人間に危害を与えた場合の社会的責任をどう考えるべきか、プライバシーの問題をどうするか、といった検討は、各業界でNPOを結成するなどして、試行錯誤が始まったばかりである。法的な根拠や知的財産権など、多様な課題がある。

WatsonにみるAIの仕組みと事例

IBMは創立100周年事業として、人工知能システム「Watson」を開発し、2011年には米国の長寿クイズ番組「Jeopardy!」で歴代最強チャンピオンに挑戦し、見事勝利をおさめた。

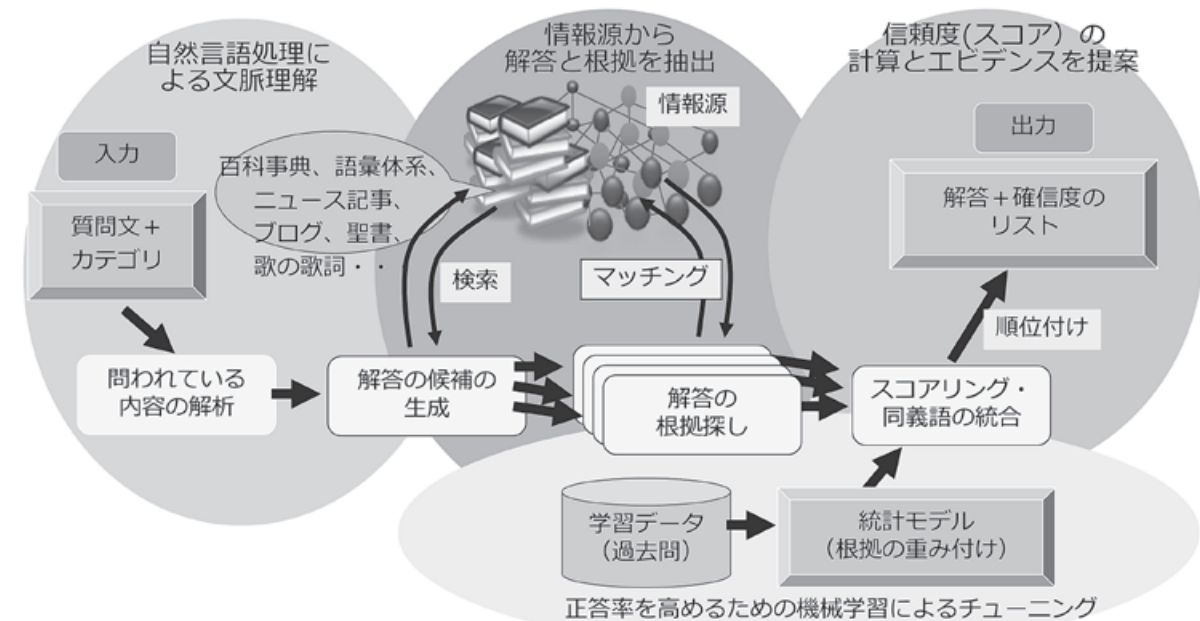
Watsonは、大きく4つのAIの要素技術によって動く(図3)。まず1つ目はiPhoneのSiriと同様の自然言語処理技術。2つ目は、世

の中にあふれているいろいろな情報の中から、インターネットを通じて必要なデータを見つけ出し、ビッグデータ解析技術。3つ目は、たくさんある答えの候補の中から、どれが最適な答えなのかを導き出し、正答率を推論する統計推論技術。4つ目は、受験勉強の際、過去問に取り組むように、同じ問題は出ないだろうが、それでも頻出する方程式や歴史上の重要な年代など、出題のパターンを知ることができる機械学習という技術。Watsonは、主にこの4つの技術を組み合わせている。

例えば「Jeopardy!」では、「アメリカと国交を断絶している国のうち、一番北にある国はどこ?」という問題があった。

Watsonはこの問題を考えるにあたって、まず、自然言語処理技術を用い、国名を答えなければいけないことを理解する。地球上に存在する多くの国に対して、一つずつ仮説を立て、愚直に検証していく。例えば、日本であれば、オバマ大統領が来日し広島で献花するといったニュースをネット上で見つければ、日本とは国交断絶していないと判断する。キューバはオバマ大統領の時代に雪解けに向

図3 IBM Watson - Jeopardy!で勝利したWatsonの仕組み



© 2017 IBM Corporation

かった、北朝鮮はミサイルの問題がある等々。このようにビッグデータを解析し、答えの候補を出す。次に統計推論で、どれが最も正解に近いのか推論する。推論にあたり、新しいニュースを優先するとか、情報源がフェイクニュースの場合は重きを置かない、といったことを機械学習している。

これらは私たち人間が日常的に頭の中で処理している思考であり、特別に難しいことを行っているわけではない。しかしコンピューターは一定時間内に答えを出すために、同時並行でいろいろな処理を行うので膨大な資源が必要となっている。

クイズへの挑戦の後、実用化への検証を経て、2015年からはWatsonの事業化が進んでいる。コールセンターにかかってきた電話への回答や、銀行の窓口業務における最適な金融保険商品の案内といった事例に加え、東京大学医科学研究所とは、患者の遺伝子変異の中から病気に影響を与えている遺伝子候補を選定し、その遺伝子が病気に影響を及ぼした理由を2,500万件もの医学論文からWatsonが解析し、薬の情報も含め10分で医師に届けるという研究を行っている。

例えば大腸がんでは、変異している遺伝子は体内に約4,000カ所近くもある。その変異のうち、大腸がんに影響を与える遺伝子変異について、医師たちは過去の経験から疑わしいものを100程度に絞り込むことができるが、それらに関する学術論文を一つずつ調べていたら、少なくとも1カ月はかかってしまうだろう。Watsonは、4,000カ所のすべての可能性を愚直に調べ、スーパーコンピューターで治療方法の候補を10分程度で提案することができるのである。

AIが変える自治体の仕事

自治体業務にAIを役立てるという観点では、コールセンターの事例などは、住民窓口対応や

消費者相談窓口対応に応用できるのではない。また、金融保険商品の案内と同様に、個別の自治体の特性や課題に対して政策をアドバイスすることができるのではないだろうか。

例えば、感情認識ヒューマノイドロボットの「ペッパー君」を住民窓口を設置しておき、「ペッパー君」が窓口に来た人から事前に要件を聞き取り、その情報を実際の担当者に流す。そうすることで、対応する職員に余裕が生まれるなどのメリットもあるだろう。

将来的に、いくつかの仕事の一部がAIに置き換わっていくと考えられているが、ではいったいAIはどれくらい適応できるだろうか。

まずコールセンターのように、窓口業務や質疑応答の業務にはよく使えるだろうと考えられている。また調査業務のように、政策を立てる上で、膨大なデータの分析解析にAIを役立てることができるのではない。さらに意思決定のサポートとして政策や予算配分を決定する等にも役立つと考えられる。

AIが普及すると、自分の仕事がなくなるのではないかと心配する人がいるかもしれない。日経新聞とフィナンシャル・タイムズの記事で、職種別にAIがどれくらい適用されるのか調査した結果がある。事務的な仕事に加え、工場の手作業なども含めた約2,000種類の業務のうち、34%に相当する710の業務が置き換え可能だという。具体的には、エンジンの組み立て工具なら75%が、金融機関の事務職なら65%が代替可能となる。

特に日本は他の国に比べてAIに置き換えやすい業務がたくさん残っていて、約5割が代替可能といわれている。

ただ、業務のすべてをAIで完全自動化することが可能となる職業は、全体の5%未満にとどまると見られている。残りの95%にはAIの不得意とする部分が残されており、すべてが置き換えられるわけではないので、急に仕事がなくなって大変だと焦る必要はない。

例えば、医療なら画像検査はAIに置き換えることができるが、それ以外の多くの仕事はAIをうまく取り入れて効率化を図ることになる。それによって、世界全体の3割、日本なら5割は効率化が進む。消費者は付加価値が変わらず、労働者は給料が確保できる社会になっていくのだろう。

では、自治体職員の仕事はどうなっていくのか。

さすがに「自治体のこの業務」という分析はないので、類似の業務をいくつか例示してみよう（図4）。

図4 自治体の仕事へのAI適用範囲

種々のオフィス・業務支援従事者

校正者, 郵便係, 保険金請求処理事務員

62.3%

(全77業務のうち48業務が)

ロボットで代替できる

案内・記録事務員

顧客サービス担当者, 人事部門アシスタント, 受付係

55.6%

(全90業務のうち50業務が)

ロボットで代替できる

経営者

最高経営責任者 (CEO), 議員, 支配人

22.2%

(全63業務のうち14業務が)

ロボットで代替できる

出典：<https://vdata.nikkei.com/newsgraphics/ft-ai-job/>

まず、オフィス・業務支援従事者。これは、例えば郵便局の窓口や保険金請求事務、金融窓口業務などであり、62%はAIに代替可能とされる。次に案内・記録事務員。人事部門や受付、顧客サービスなどの業務は、約55%が

代替可能だ。

さらに企業の経営者も22%はAIで代替可能といわれている。これを自治体の首長と考えると、首長業務の2割ぐらいは、AIで代替可能だということになる。まだまだ人間の首長は必要ということだ。ただし首長のまわりにいる企画担当者などは、かなり減らすことができるかもしれない。

医療・介護分野へのICT/AIの活用

レセプトや電子カルテ、介護カルテといったデータヘルスやPHR（パーソナルヘルスレコード）を推進していく上での課題は、データに基づいて事業を評価し、政策を立案する人材の不足である。こうした分野にも、AIの活用が考えられる（図5）。例えば、ある自治体で糖尿病患者を減少させるという課題に対して、データを踏まえて答えを導き出し、政策立案をアシストできるようなAIを開発できれば、人材不足を補うことができ、ニーズがあるかもしれない。

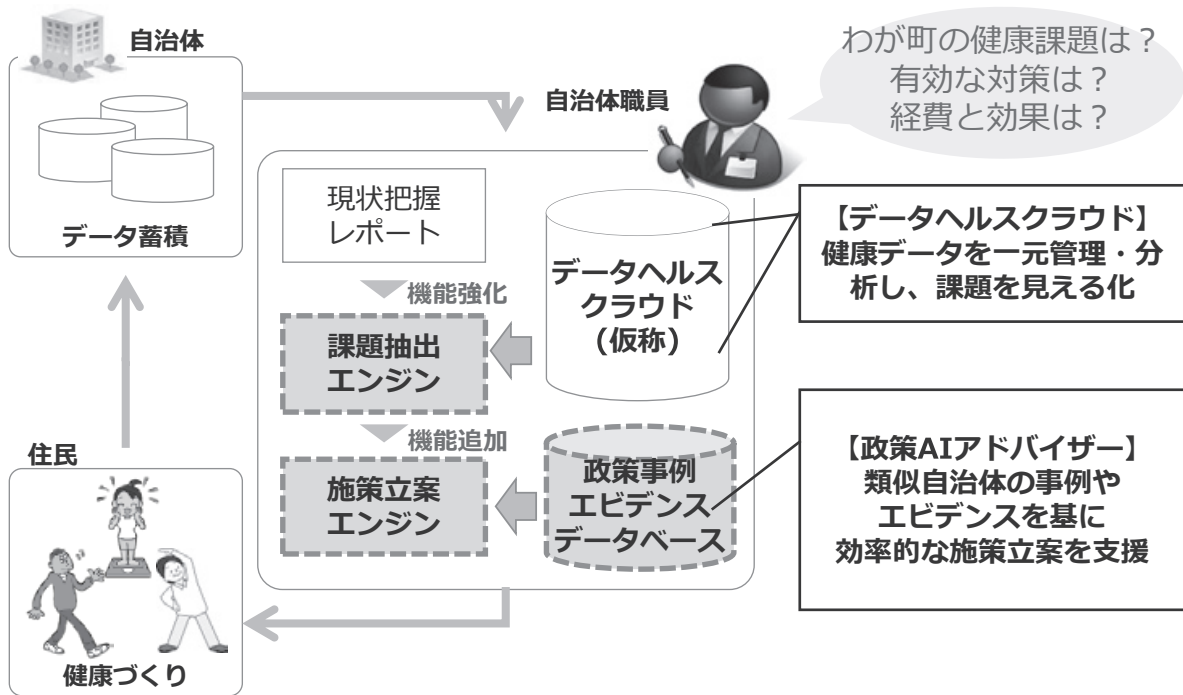
AIが類似自治体の事例やデータヘルス推進のガイドラインなど、いろいろなエビデンスに基づいて政策立案を支援する。レセプトの国保データなどをAIに投げかけると、課題を発見し、その根拠ばかりか、解決方法も示してくれるという、政策アドバイザーのような働きができると考えられる。

2017年4月、「医療分野の研究開発に資するための匿名加工医療情報に関する法律（次世代医療基盤法）」が成立した。電子カルテなど、健康・医療・介護に関わるデータを匿名化すれば、公益に帰する事業のために使えるという内容だ。

ナショナルレセプトデータベースとも呼ばれるレセプトのデータが厚生労働省に蓄積されているが、行政の政策まで活用が広がっていない。

また、介護に関するデータは、公的には整

図5 データヘルス+人工知能による政策アドバイザー



備されていないといつてよい。しかし、例えば、一人ひとりの要介護者に対し、どのように適切なケアプランをつくってあげればよいか、住んでいる自治体のどのようなサービスを受ければよいか、といった問題がある。自治体側からすると、ケアの質を上げながらもコストを抑制することに資する介護に関するデータベースが必要になってくる。こうした問題にもAIを役立てることができるだろう。

今後、介護と電子カルテとレセプトのデータを、産学民が使えるよう整備することが提唱されている。それらを利用して、最新のエビデンスデータや診療データをAIで解析して、最適な診療を受けられるようになると考えられているが、加えてAIを使った診療支援におけるインセンティブや医療IDの制度設計についても本格的に進めていく必要がある。医療・介護に健康の領域も含め、国としても進めていこうという動きが具体化している。

従来は「データを集めよう」と声高に叫ばれてはいたものの、どうやって使うのか、誰のために役立てることができるのかという議

論までは進んでいなかった。しかし、政府の後押しもあってようやく具体化し始めた。

このように、自治体の業務の中でも、特に保健・健康増進に関する政策は、AIの進展とともに、変革が期待されていこう。

著者略歴

川口 克己 (かわぐち・かつみ)

1965年生まれ。愛知県出身。筑波大学大学院 経営・政策科学研究科修了(社会工学士、経営学修士)。大手消費財メーカーに勤務後、PwCコンサルティング(現日本アイ・ビー・エム)にて医療機器業界のビジネスコンサルタントとして従事。2010年より医療・医薬品業界におけるクラウド化やビッグデータ活用などのビジネス開発をリードし、2015年より日本アイ・ビー・エム株式会社ワトソン事業部事業開発部ヘルスケア担当部長。現在はIBM Watson Health国内事業立ち上げ、および研究機関・医療機関・製薬業を含む民間企業・自治体における人工知能Watsonを活用した健康・医療・介護領域にわたる新規事業開発の支援を担当。東京大学高齢社会研究機構やスマートウエルネスシティ首長研究会などの産学官民連携プロジェクト等へ参画。