

株式会社9DW セミナー資料



9heads Dragon Works

株式会社9DW

Confidential

株式会社9DW 代表取締役社長 井元 剛 紹介

井元 剛(いもと つよし)

1979年東京都生まれ。

高校卒業後、人工知能の開発に携わりたいという思いから
コンピューター専門学校へ入学。

2001年よりWEBシステム会社に入社。

以後フリーランスとして、Yahoo!・楽天・DeNA・サイバーエージェント
など数々の企業でシステム開発に携わる。

2016年、今後は人工知能によって、あらゆる分野の業務効率化・自
動化等により「**現在解決困難とされている様々な事象も解決できるの
では?**」という思いから、
人工知能開発を専門とする「**株式会社9DW**」を設立。

同社の運営を行いながら、大学講師含め公演も行なっている。



Confidential

株式会社9DW 会社概要



株式会社9DW 会社概要

株式会社 9DW 9DW Corporation	AI開発メーカー
代表取締役	井元 剛
資本金	4,160万円(2017年1月現在)
設立日	2016年3月
従業員数	40名(2017年8月現在)
住所	東京都港区赤坂3-5-5 ストロング赤坂ビル6F・7F
事例	AIを用いた歯科用CADのプログラムを開発、特許出願 AIによる音声対応システム AIによるTシャツデザイン自動生成 120人のアイドルの人格AI 他多数
教育	自社で、インターンによるAI技術者を教育 9DWでは、日本のAI技術者の1割が所属

Confidential

取引先一部紹介



東京大学
THE UNIVERSITY OF TOKYO



東北大学



熊本大学
Kumamoto University

熊本城石垣復興



熊本城石垣復興

大学



群馬大学
GUNMA UNIVERSITY



Microsoft



9heads Dragon Works



地域



Dental Support



Mitsui Chemicals

エンタメ

システム



NOUVELLE



Heraeus Kulzer
Mitsui Chemicals Group

人の未来を
大河原運送株式会社
物流で築く

TOKYO
GIRLS
COLLECTION

Confidential

メディア・ニュースリリース掲載

人工知能(AI)搭載を搭載したCADソフトウェアの開発に着手

2018年5月30日(水)に、三井化学株式会社のニュースリリースに掲載されました。本ニュースリリースでは、三井化学株式会社の子会社であるKulzer GmbHと、欠損歯の一般的な治療法であるブリッジ治療の効率化と設計精度をさらに向上させるため、人工知能(AI)搭載を搭載したCADソフトウェアの開発に着手した内容が掲載されています。

また、2017年5月19日(金)付の日経産業新聞「トップの挑戦」にて、官公庁や大企業向けシステムなどの開発実績を持つ弊社代表 井元のインタビューを始め、様々なジャンルでの掲載させて頂いています。



2018年5月30日
三井化学株式会社
人工知能(AI)搭載の歯科用 CAD ソフトウェアの開発に着手
～100万件のビッグデータをディープラーニング、ブリッジのデザインを支援～

三井化学株式会社(東京都港区、代表取締役社長: 漆輪 敏)の子会社であり、歯科材料事業がローカルに手掛けるKulzer GmbH(ドイツ・ハケル、President & CEO: 三沢 晃、以下「Kulzer」)は、人工知能(AI)開発の株式会社9DW(東京都港区、代表取締役社長: 井元 剛)とともに、欠損歯の一般的な治療法であるブリッジ治療*の効率化と設計精度をさらに向上させるため、AIを搭載したCADソフトウェアの開発に着手しました。
*ブリッジ治療とは、抜歯や事故により歯を失った場合に、両隣の歯を土台として人工歯を橋のように架けて治療する方法です。



平和を願う人工知能 ～純国産AIへの道～



海外と国内のAIへの認識の違い・現状

人工知能が人間に取って代わると考えるのは日本人だけ

現在、メディアで人工知能のニュースが報じられない日はありません、今、世界は第三次ブームの真っ只中にあります。皆さんがよく知るAIとして有名なのは、グーグルが開発した、基に特化したAIで人間のプロ棋士に3連勝したことで有名な「アルファ碁」。iPhoneをお持ちの方にはおなじみの話しかけるだけで予定を教えたりメールを送ってくれたりする対話型音声認識アシスタントの「siri」、LINEのチャットボットなどなど、すでに、いわゆるAIが私達のすぐ近くにいます。

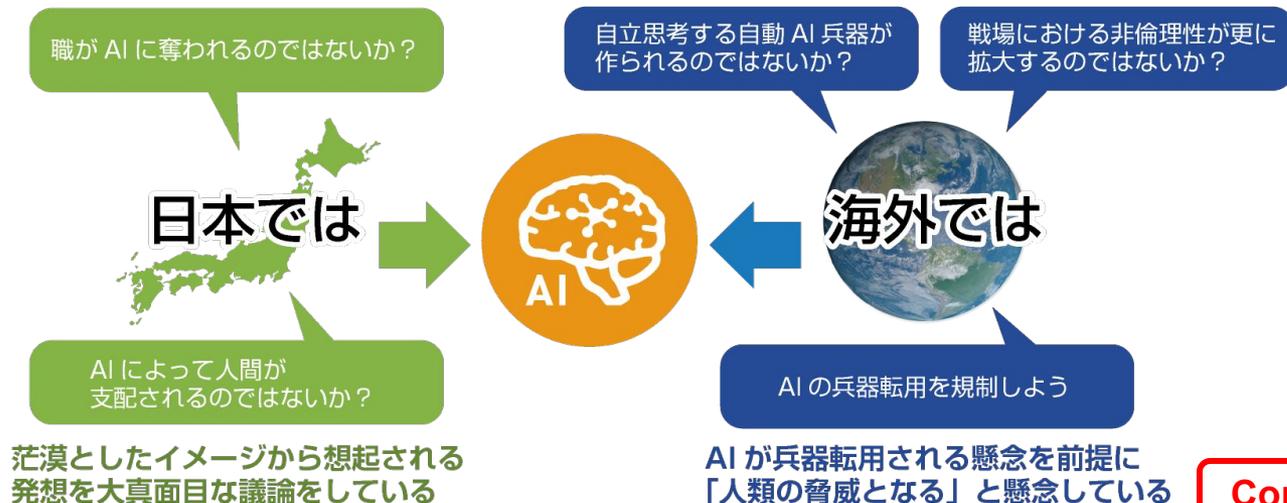
これからAIによって人類は、便利で豊かな生活を享受しさらなる発展を遂げていくという希望がある一方**我が国では「職がAIに奪われるのではないか？」**「**そしてAIによって人間が支配されるのではないか？」**という**不安が取り沙汰されています。**

このような脅威論はAIに対する茫漠としたイメージから想起される発想であり、このようなことがまことしやかにささやかれ大真面目な議論をしているのは日本ぐらいのものです。

海外でのAI脅威論は極めて現実的です。

テスラモーターズ創業者のイーロン・マスク氏はAIが兵器転用される懸念を前提に「**人類の脅威となる**」と発言しています。実際にAIの軍事転用に関する研究は米国、ロシア、中国を始めとする軍事大国を着々と進められており、「**自立思考する自動兵器が作られるのではないか？**」「**その結果、AIロボット兵器が兵士に置き換わり、戦場における非倫理性が更に拡大するのではないか？**」「**したがってAIの兵器転用を規制しよう**」という議論が生まれています。

人類の科学技術の発展は、過去そうであったように「**軍事利用**」と裏腹だという事実は現実として私達はしっかりと見つめなければなりません。



Confidential

AIと人それぞれの役割と棲み分け - 1

AIは人に寄り添い、人と協業するためにあるべきだ。

スマホが普及して、公衆電話をみかけなくなりましたが、スマホケースや周辺機器を作る会社が生まれました。たしかにAIの発展と普及によってなくなる仕事もでてくるでしょう、しかし破壊的イノベーションは新しい仕事を次々に生み出します。AIでも同じようなことが起こるでしょう。

キーワードは「人間にしかできないコトの価値」です。

AIによって多くの仕事が代替されるようになると、人間が行うことでしか価値を産まないコト・モノの価値が高まります。例えば伝統工芸・伝統芸能は人間が行うものですAIが行う仕事ではありませんし、AIがすぐには真似できないことです。そもそも、伝統工芸・伝統芸能をAIが行うことに価値があるか疑問ですよ。スポーツやエンターテインメントの世界でも同じではないでしょうか？

人間にしかできないコトの価値



人の感性や感覚で出来上がる
伝統工芸・伝統芸能



量産品など、正確な形で
大量に生産するもの

Confidential

AIと人それぞれの役割と棲み分け - 2

これからは人から人への継承、人と人のコミュニケーションに我々はより注力できるようになりそこに価値が生まれ仕事が生まれるのではないかと考えます。

掃除では仕事の速さと効率が求められる広い場所はAI掃除ロボットが効果的で、高級品などがたくさんあるような、人のコミュニケーション重要になる場所は人間が担当するようになり棲み分けが進んでいくでしょう。

農作物でもAI収穫ロボットによって自動収穫させるようになるでしょう、これに関しては手摘みで行う(手摘みしかできない)ことに価値が生まれるでしょう。

このように今後、**効率が必要な部分はAIに任せ、人はより繊細で人間的な判断が必要な仕事に従事し、そのような産業が多様に分派していく**のと考えられます。

見方を変えるとAIはある分野では人類を凌駕する存在でありながら、同時に一定の分野では非常に劣った存在であるということです。

非常に複雑で機知に富んだ人類の営みがAIによって奪われるなどナンセンスです。

人との協業がありきのAIこそ人類に必要な「技術」です。

私の会社のAIが関わる熊本城石垣の修復や歯科技工分野に行ける欠損歯のD推測モデリングでも同様のことが言えます。

最終判断は「価値」を「価値」と認識する人間です。



Confidential

AIの社会貢献への重要性 - 1

AIにしかできないことで社会に最大限の貢献をしたい

そもそも、私が2016年3月にAI専門開発会社を設立したことには大きな理由があります。それは最新技術を駆使して作られた高性能AIで社会のあらゆる分野の業務を効率化・自動化したり、まだまだ人手で運用されている様々なシステムを自動化すれば、現在では解決の難しい社会問題を今後解決できるのではないかと考えたからです。

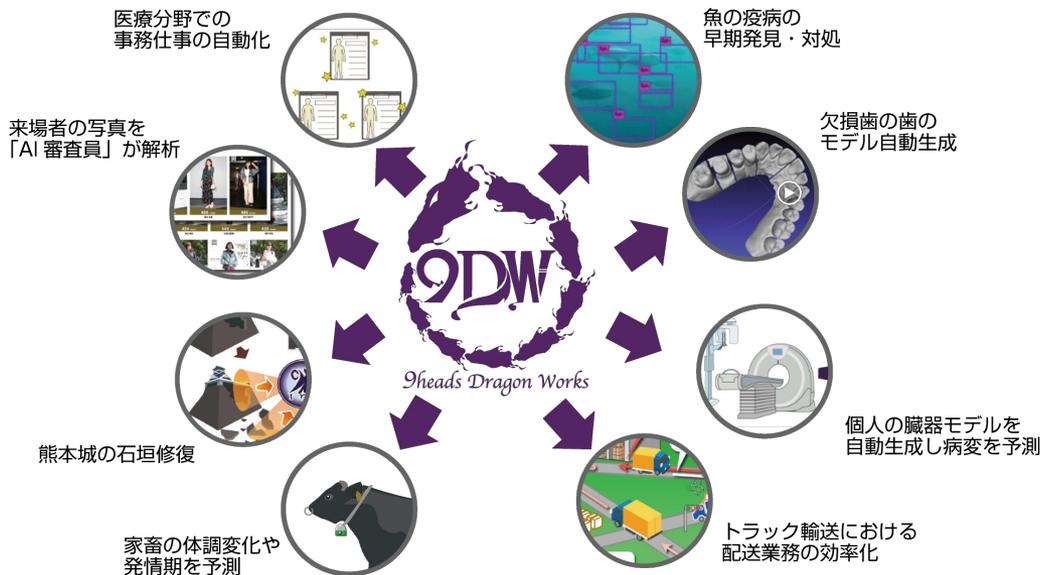
その上で**私の会社9DWは「AIは社会の課題解決に役立ち、社会に貢献するものでなければならない」という開発思想の起点にしています。**

前述の熊本城の石垣修復や欠損歯の歯のモデル自動生成以外にもMRI/CTスキャンなどで得られた臓器画像データから個人の臓器モデルを自動生成し病変を予測するAIであったり、家畜の個体生体データを解析し体調変化や発情期を予測するAI、バイオミメクス(生体模倣)活用したトラック輸送における配送業務の効率化AI、エンタメ分野では東京ガールズコレクションに訪れる来場者の写真をAI審査員が解析しSNSでどのくらい「いいね」をされるかを予測するAIなど多岐にわたっています。

社会貢献という点において震災復興はもちろん、医療分野での自動化が生み出す余剰時間は医療従事者がさらなる研究や患者とのコミュニケーションに時間をあてることができるようになり、畜産水産分野では疫病の早期発見・対処が可能となり、食の安全と動物医療の発展に貢献ができます。

エンタメ分野では喜びを生み出す新しい才能を発掘できることで貢献ができます。

9DWの「AIによる社会に貢献」



Confidential

AIの社会貢献への重要性 - 2

開発の第一義を「社会貢献」とすることでこのようなAIが次々と生み出していけると私は信じています。

人々を豊かにするサイクルをAIは生み出すことができます、そしてそれは人々の働き方だけでなくライフスタイルも変えてしまう力を持っています。

学習によりAIは精度と効率を高めて続けていくでしょう、しかしAIは決して人になりかわることができません。

効率性の追求からは生まれない、人の温かみを感じる作業は人が担い、人々を通じてさらに人を思いやる..

人とAIが目指すのは、そんなやさしい社会です。



Confidential

海外各国でのAI開発の競争・構図

「AIを制するものが世界を制す」AIパワーゲームは始まっている

ロシアのプーチン大統領は2017年、同国の教育機関に向けた講演で「AIは並外れた機会をもたらすが、同時に予測困難だこの分野で主導権を握る者が世界の支配者になる(中略)ロシアがこの分野で主導権を握ったら世界中とノウハウを共有するつもりだ」と語りました。

「AIを制するものが世界を制する」

これはすでに民間も含めた世界中の指導者の共通認識になっていると言っていいでしょう。

大量データを読み込み高度に自立学習してAIができれば先行者が一人勝ちすることは火を見るより明らかです。

現在、AI開発者・研究者は世界のAIを巡る潮流をよく見ており、現在AI開発は2つのグループに分かれているとしています。

- ① AI開発およびサービス提供で世界のコア企業を目指すグループ
- ② 日本も含まれる①から派生する技術を後追いつけるグループ

Googleなどは①に分類される企業で、実力をつけてきた②の企業を巨額で買収し、ニッチ技術も吸収しながら包括的AIシステムを作り上げようとしています。

主にアメリカでは②に分類される企業は①の企業に買収されることを見越して意識的に会社の時価総額をあげるための製品開発を行っています。このような実利主義に基づいた開発を行っている企業が日本企業のようなピントのぼやけAI開発を行っているわけがありません。

実際に特定分野でGoogleよりも優れた技術を持つ会社は多く、Google自身もそれを良しとしています。

Googleのみならず、Amazon、Facebookなどの企業もどうの買収と技術吸収が行われています。

欧州でも同様の動きがあり、資金が乏しい東南アジアでは露骨に欧米の企業に買収されようという動きが見られます。

すでに世界ではAI主導権を巡る苛烈なパワーゲームが始まっているのです。

- ① AI開発およびサービス提供で世界のコア企業を目指すグループ



実力をつけてきたAI開発企業を巨額で買収



- ② 日本も含まれる①から派生する技術を後追いつけるグループ

Confidential

欧米のAI開発の現状・それに対しての中国の動き

アメリカと欧州で盛んな開発、中国もマネーパワーで技術の吸収を狙う

それではここで各地域・国のAI開発の現状と取り巻く環境を簡単に紹介しましょう。



～世界の技術とブームの牽引役～

- ・今後10年の間に国内企業のGoogle、Facebook、amazon.comのいずれかがAIの包括的システムをリリースする可能性が高い
- ・MIT、スタンフォード人工知能研究所などで世界最先端の研究が行われ教育予算も豊富で、投資家と起業家ともに多い
- ・AI研究はロケーションのコストの高いシリコンバレーから分散し、他地域でも活発化していくとみられる



～マシンラーニングに強みを持つ有望地域～

- ・イギリスが世界で初めて実用的なAIサービス(インディーズの売れるCDを予測するAI)を成功させ、同国の教育環境も高度
- ・フランスのコンピューターサイエンス専門の国立研究所に世界屈指のAI技術者が集まっている
- ・ドイツではAIを含むハイテク関連のスタートアップが3年前から活発化欧州では「シリコンバレーよりベルリンで起業」と言われている
- ・北欧では高度な社会福祉制度と住みやすさに注目した起業家や投資家が集まりAI開発が活発化



～買収攻勢で影響力拡大を狙う～

- ・習近平主席が「中国製造2025」を打ち出し2025年までに製造強国になると宣言し国家予算を投入
- ・高度成長によって生まれた富裕層のAIを含むITベンチャーへの投資が盛ん、初期のシリコンバレーに酷似
- ・高いAI技術はないが資金力に物を言わせて世界中で買収攻勢をかけている
- ・投下資本を必ず回収するシビアなビジネスセンスを持ち、あっと驚くサービスが生まれる可能性もある

9DWは欧州のAIシーンに注目しており、今後関係性を深めていく様々な施策を行っています。

Confidential

日本でのAI開発の重要性、問題点、強み、今後

日本はこのAI競争に勝たなければならない理由がある

9DWは純国産の汎用型国産AIを開発することを目的としています。

汎用AIとは音声、自然言語、画像、映像、ジャイロセンサー情報、各種DTセンサーからの情報などなど、あらゆる媒体から情報を集め学習し様々な現場で活用可能な汎用性を持つAIです。

私は日本こそが世界に先駆けてこのAIを開発する必要があると強く思っています。

それはこの講演のタイトルにもある「平和を願う」という点においてです。

また、**2020年にはAI黒船というべき海外のAI企業が大量に日本に押し寄せることが予測されます。**

海外企業の狙いは我が国に大量に蓄積された、小売店の売上データから、国民の健康データ、教育、政治、経済、金融などのありとあらゆる国内データです。

流入した海外の開発者が自社や自国の利益しか考えていなかった場合どうなるでしょうか？

今後日本は二度とあらゆる競争において分析予測され、立ち向かうことができなくなります。

この現在日本は以下のような状況にあると考えています。

問題点

- ・AIで何をすべきかよく理解していない、海外では実利的観点で実現可能な開発が行われている
- ・かなり飛躍した日本的SFの影響を受けすぎており、現在AIは何ができて何ができないか冷静に理解していない
- ・企業がAI技術単体で「利益」を出そうとしているが、そもそもマネタイズの仕方がわからない
- ・重要なデータの宝庫である労働の現場を軽視しており、結果AIに学習させるべき特徴点を見逃している。
- ・開発におけるスタートとゴールが明確ではない、東大に合格できるAIの開発は何の役に立つのか？
- ・国民のコンピューターリテラシーが低く、教育予算もまだまだ少ない

強み

- ・古来よりダウンサイジングが得意で、世界と比して細かく長時間集中力を必要とする作業を得意としている。
- ・明確な目的を共有することができれば、団結して完遂させるまでやめない国民性
- ・教育水準が高く、大人数の知識の共有のかかるスピートが他国に比べて早い

日本のAIの現状



問題点を解消するべく産官学で AI/IT教育のあり方を再考するべき

Confidential

AIの「世界平和実現」への道筋

「世界平和実現」の過程で生まれる問題解決こそ、未来の産業

「衣食足れば、即ち礼節を知る」という言葉があります。

9DWは社会貢献だけでなく、AI開発を通じて「世界平和を実現する」という理念を掲げています。

汎用型AIを通じて、あらゆる分野にAIを活用させて「衣・食・住」と「医療と教育」を、日本と同レベルかそれ以上の水準で世界中に提供し、まずは世界に「平」を実現し、各国や地域の生活に余裕を生じることで互いに交渉のテーブルに付く機会も多くなり、そこから自然に「和」が生まれるというのが、9DWの「平和への道のり」です。

国家は政府ではありません。各国の国民一人ひとりの「集合体」です。
民主国家だろうが、独裁国家だろうが、宗教国家であろうがそれは変わりません。

生活レベルの個人単位での平準化は、これまでなしえない人類の夢でもあります。
人口増加、新たなブロック経済化など、様々な問題も発生するかもしれません。
しかし、その具体的問題解決のためにこそ人間とAIの協業があり、
ひいては、まだ見ぬ新産業が次々に生まれていくのではないのでしょうか？



Confidential

未来のAIのカタチと可能性

世界平和を目指す、未来の AIのカタチ



【衣】

現在、衣服の生産量は全世界人口をカバーするに十分であるにもかかわらず、各地域・国で分配消費に格差が生じ企業にも在庫が発生している状況です。

AIによる流通の最適化で、格差は正ができるでしょう。

またAIを活用し、気候環境を解析して、それぞれの場所に適した新繊維の開発も考えられます。



【食】

ご存知のように、先進国では膨大な食物が廃棄されているにもかかわらず、紛争地域や貧困な国では人間に必要な最低限のカロリー摂取さえままならない現実があります。

AIによって食糧生産と流通を最適化することで、これは解消できるかもしれません。



【住】

日本には数百万戸の空き家が存在するにも拘らず、持ち家を持つ事ができない人が多くいます。

これについても、AIによって需要と共有のマッチングを行うこと解消できるでしょう。



【医療】

医療では、専門的な課題解決をできる技術を持った人材が足りないというのがボトルネックとなっています。

日本でも無医村など問題がありますが、そこでAIに優れた人材のノウハウを学ばせて、AIサービスに接続するだけで遠隔地でも知見を学ぶことができます。



【教育】

医療と同じように教育分野でも同じです。

例えば、優れた技術と知見を持つ教育者は、世界でも少なく必ず格差が生まれます。

こちらにも経験に裏打ちされたノウハウをAIに学ばせ、教師などがいない地域でもデジタル端末など使用し、高度な教育水準を持つ地域と同じものを提供できるでしょう。

行政サービスや環境保護の分野でも、様々な活躍ができるでしょう。

Confidential

AI開発における倫理観から起こりうる問題

「AI」の暴走よりも「AI開発者」の暴走の方が危険

ある医療関係者向けの講演、医療分野におけるAIの応用について話したところでこんな質問がありました。
「AIを使えば、どのしたら犯罪が成功するかを学習させることで、完全犯罪が成立するのではないかと考えてしまう」というのです。
はっきり言って、これはAIに何を学習させるかという開発者の倫理観の問題です。

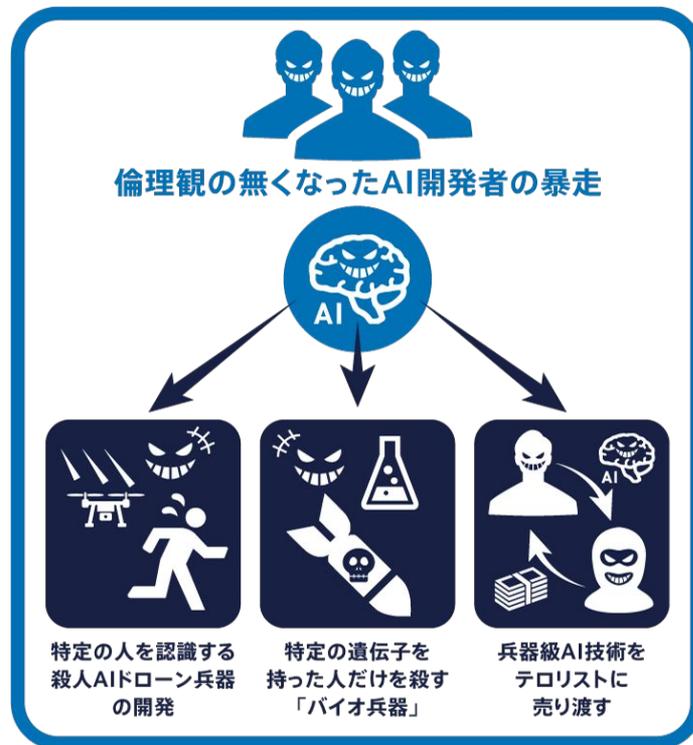
逆に、AIが自分で思考し人間を攻撃するようになるという設定はSFにありがちですが、そもそも倫理観が必要になるほどの自律的な知性AIをもたせることは、暴走リスクをはじめから背負うことで研究開発の方向性として正しいのか、甚だ疑問です。

むしろ、倫理観を持つべきなのは開発者でありAIは夢を叶えるSFのおもちゃではありません。
人間側の倫理観が問題で起こりうる、現実的に可能な例を提示してみましょう。

- ・ある特定の国民やキーパーソンだけを認識し、殺害するAIドローン兵器の開発
- ・AIによって高性能化させたゲノム編集機で、特定の遺伝子を持った人だけを殺す「バイオ兵器」を作る
- ・上記のような兵器級AI技術をテロリストに売り渡す。

ゲノム編集などは難病治療の画期的な治療法となることは裏腹に、恐ろしい使い方ができるのは残念ながら事実です。

**AIが「悪」なのではありません。
人間(開発者・利用者)の倫理観こそが最大の問題なのです。**



Confidential

"平和ボケ"を輸出する事の利点

日本(戦争ができない国)だから、こそいち早く汎用型 AIを開発すべき

様々な解釈はあるでしょうが、先の大戦から3年、日本はこれまで一度も戦争に加担してこなかった国です。

憲法により交戦権は放棄されています。

戦争ができない国だからこそ、世界に先駆けて平和利用を前提としたAI開発を進めていくべきなのです。

さらに、現代のまともな日本人で他国に対して領土的野心を持つ人などいません。子供の頃から「人と争ってははいけません」と教えられて他国に出し抜かれる事もまあり、「平和ボケ」とまで言われています。

しかし、これは世界に一つの素晴らしい価値観ではないでしょうか？

人と争わない、戦いが起こることなど夢にも思わない「平和ボケ」こそ、世界中に輸出すべき未来の価値観だと私は考えています。

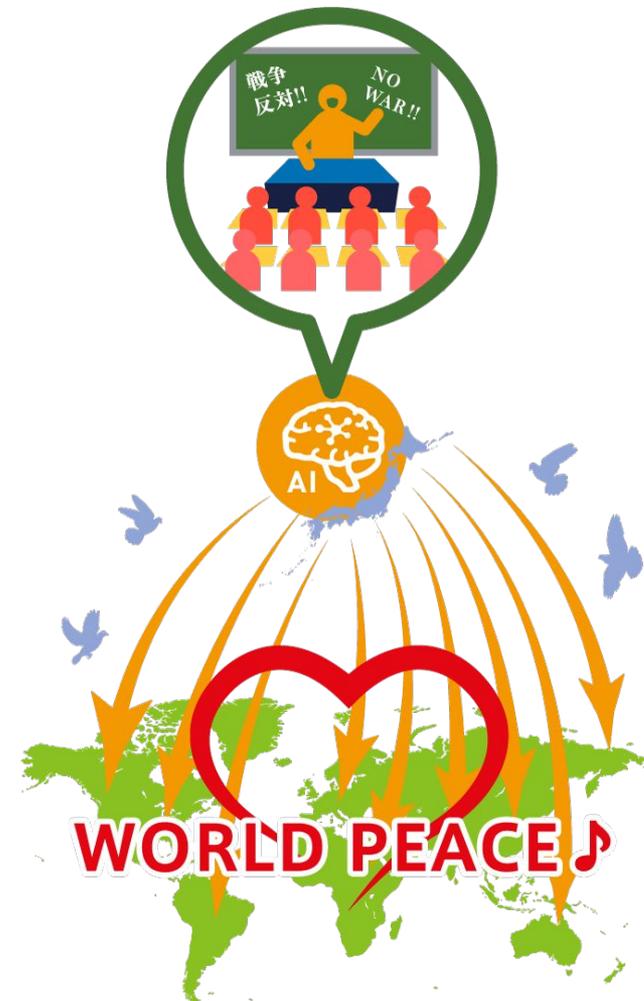
そのために平和利用を前提とした国内でのAI開発を一刻も早く進め、教育環境を整えることは急務です。

9DWは、世界へのショーケースである2020年東京オリンピックまでに、一つでも日本におけるAIインフラを構築し、

世界へアピールしたいという目標があります。

さらに、私達はGoogleに匹敵する「日本初のAI開発のコア企業」を目指しています。

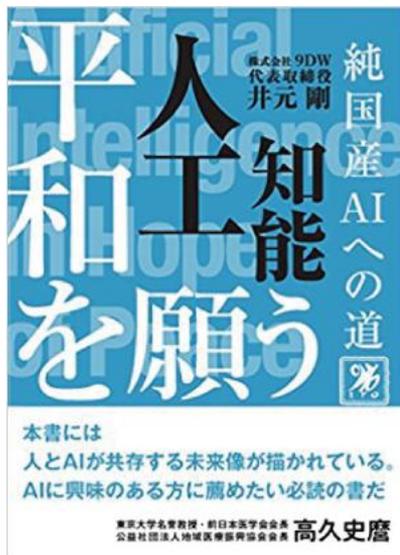
愛する人工知能技術の平和利用と、全人類の安寧を願って..



Confidential

"平和を願う人工知能～純国産AIへの道～"

この講演でお話させていただいた内容を更に詳しく知りたい方はぜひ拙著をご一読ください。



平和を願う 人工知能 ～純国産AIへの道～

著者：井元 剛

2017年11月27日発売

¥1,700円

Amazonでも大好評発売中

今、最も説得力あるAIの未来像。

本書で主に語られるAIは、話題の囲碁AIや、自然言語解析だけを行う、「特化型AI」ではなく、いわゆる「汎用型AI」についてです。

これは世界でも類を見ない技術であり、言語・画像・映像・各種センサーデータなどの情報を横断的に解析し、ありとあらゆる社会課題解決に応用可能なAIエンジンです。著者はこれをAIとは呼ばず「神経進化型代理知性」NERIと名付け、産官学の共同研究や様々な企業とのジョイントベンチャーを行っています。人と人の協業あつてのAIと人の協業です。そうしてAIが様々なデータや知見を共有しラーニングしていくことで社会課題解決が加速し、ひいては世界平和へとつながっていく。これが著者の本願であり、日々開発に挑む情熱の源泉なのです。本書を通じて多くの人々にAIの真の役割について考えてほしいという願いから、本書を出版いたしました。

内容紹介

第1章 間違いだらけのAI論

第2章 9DWが目指すAI開発とは？

第3章 ここまで来た！ AI活用最前線

第4章 日本はAI開発レースで世界に勝てるか

第5章 AIの開発を通じて世界平和を実現する

「IYO」について



「IYO」について

9DWのオリジナル汎用型AIコアシステム「IYO」の主な特徴は

「複数種類データの同時解析を主としたシステムの認知力向上」

弊社のAIシステム「IYO」は、単一種類のデータ解析を重視ではなく、**複数種類のデータを同時に解析する汎用型AI**です。

例えば、自然言語から音声・画像・動画・数値・それらの時系列データが組み合わさった複雑なデータを解析し、動物の病気兆候の早期発見や畜産牛の発情期予測、自動運転技術や空間認識による屋内の自動マッピングに自然言語による対話エンジンなど、**様々な分野のデータを解析学習してその分野に特化したAIシステムを提供**しています。



Confidential

「IYO」が今まで出来ている事_1

1

日本語の意味まで含む理解ができます。
日本語は世界でトップクラスの難解な言語です。
(表現がファジーな為)

肯定を示す言葉だけでも「はい、OK、了解、うん、いいよ」など多岐に渡る為です。

この言葉の概念をちゃんと学習出来るのは、国内では「弊社のみ」です。



2

画像や動画から物体を高速に認識します。
写真や動画に写っている建物や乗り物、人や動物といったものの高精度な認識と「区別」ができます。

これは上記の言語理解でも共通なのですが、人や乗り物などの「概念」をちゃんと学習出来ている為です。

複数種類の花束の写真から、どの種類の花が何本あるか？をミリ秒単位で答えられます。

この精度は「人間以上」です。



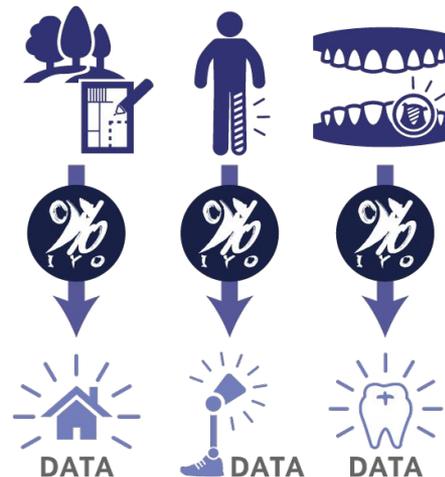
「IYO」が今まで出来ている事_2

3

CADデータなどの3Dモデルデータの形状理解と、自動生成ができます。
そしてCADデータの複雑な三次元構造のデータを、大量に「解析・学習」する事が出来ます。

これにより、**学習データによっては「地形から適切な建造物を生成」したり、「身体欠損部分の義肢のデザイン」、「家具や道具のデザイン」など、三次元データの生成が可能です。**

これは「**世界初の技術**」です。

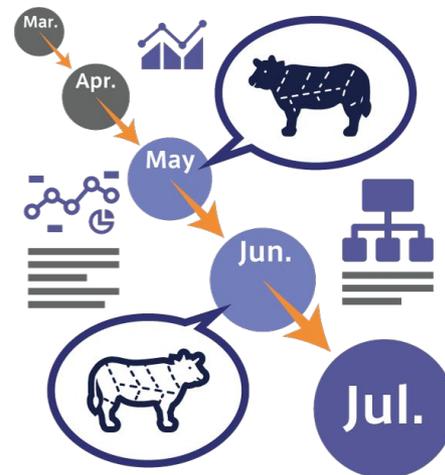


4

時系列データの解析ができます。
これは特にディープラーニングでは不得意とされている「時系列データ」の解析と学習が可能という意味で画期的です。

これにより、IoT機器などのセンシング機器からのデータの高度な解析が可能となります。

現状では牛等の動物の生体データをセンシングしたデータから、個々体毎の生体データの違いを吸収した高精度な病気などの異常検知が行えています。



1~4は開発期間に「プロトタイプで3ヶ月程度」「正式版までは6ヶ月~8ヶ月程度」かかっています。

Confidential

泉大津市 先進AI導入による業務効率化



AIの導入による泉大津発の地域「働き方改革」- 1

市民・職員の負担とならない働き方改革が必要

我が国において、**地方自治体職員の業務は常に情勢の変化に細やかに対応**することが求められています。そして、**市民が慣れ親しんでいる仕組みの改革を行おうとする際には、その方策が市民及び職員の急激な負担とならないように注意を払う必要**があります。

中でも、働き方改革はさしせまって改革が必要な課題であり、現在、官民を上げての改革と整理が進んでいます。

情勢の変化に細やかに対応しながら、**市民及び職員の急激な負担とならないような**改革が必要だからこそ・・・



Confidential

AIの導入による泉大津発の地域「働き方改革」- 2

働き方から生まれる「余裕」が力となる。

これからの働き方とはなんでしょう？

地域独特の産業や風土を守り、ハイスピードで変わり続ける世界の経済の動きに柔軟に対応できる余裕ある働き方の仕組みだと私達は考えています。

インターネットによって情報の地域格差は平準化しており、新しい働き方と明確な目的を持つ組織は新技術の導入や志をもにする人々とさらに繋がれる世界が出来上がりつつあります。



地域独特の産業や風土を守り、
インターネットによって情報を活用し、
働き方から生まれる「余裕」が力となる。

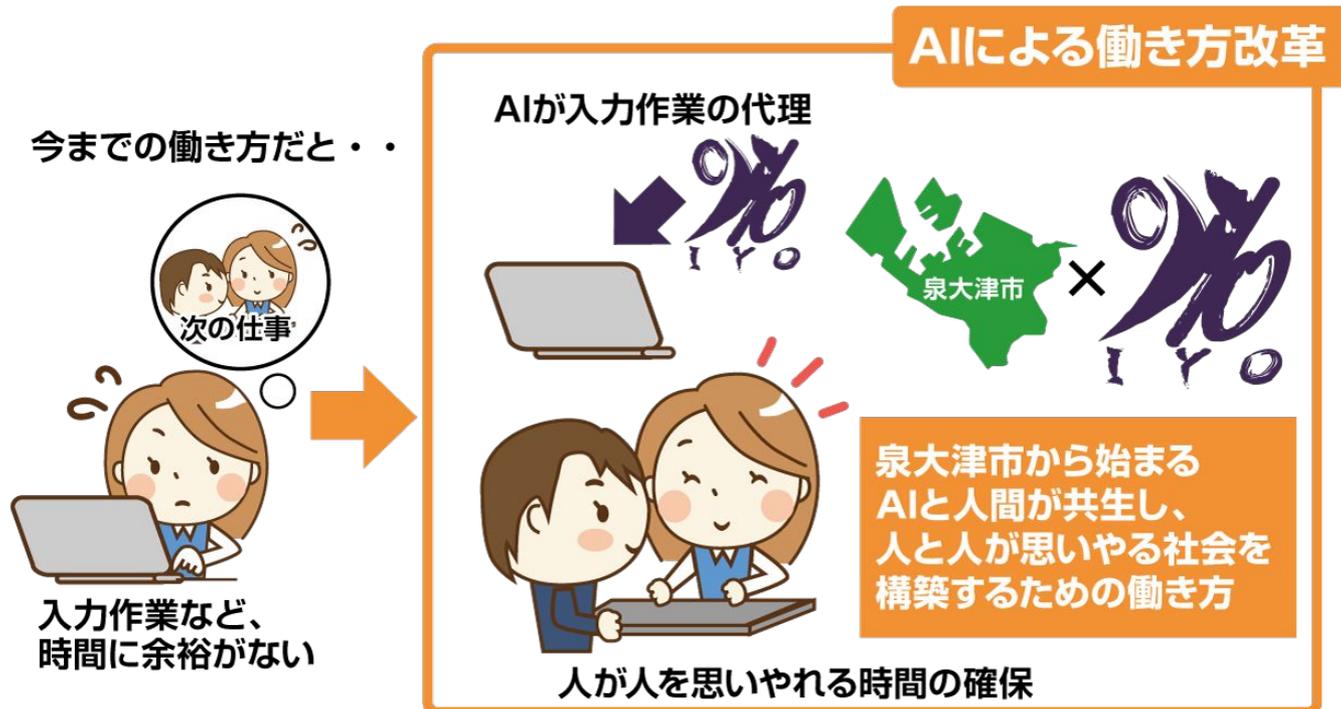
Confidential

AIの導入による泉大津発の地域「働き方改革」- 3

人とAIが共生し、人が人を思いやる社会のために

しかしそれを職員・市民が個人単位で行うには時間と余裕がさらに必要となってきます。
古今東西、新しい文明・文化・発明は規定の労働の以外や余暇などの余剰時間から生まれてきました。
人工知能はこの余剰時間を生み出すものです。

そして人工知能は人間の仕事を奪うのではありません、業務をこれまでよりも人間らしく効率化し、
究極的には人が人を思いやれる時間(余裕)を作り出すのです。
AIと人間が共生し、人と人が思いやる社会を構築するための働き方が泉大津からはじまるのです。



Confidential

AIによる業務改善のポイント①「音声自動ログ化」- 1

現在病院で実証中の音声自動ログAIの活用

9DWは現在横須賀共済病院と提携しAI導入による病院業務の業務改善を行っています。

人の命を扱うには記録にも細心の注意が必要であり、大きなファクターとなります。

記録を取る雑務は重要なファクターであり、患者との良質なコミュニケーションは治療の大きなファクターです。具体的には**病院職員・医師・患者などの対話を音声ログ化し、自動でレポートや議事録を作成する**ものです。

AIであるポイントは「**人語とそれ以外を識別**」「**人の声を個人別に識別**」「**自然言語の理解識別**」でAIが現場で学習を重ね恒久的に精度が上がり、データが蓄積できます。



Confidential

AIによる業務改善のポイント①「音声自動ログ化」- 2

市役所業務でもこんな応用が可能

この「記録」と「コミュニケーション」は市の業務でももちろん重要です。

Amazon EchoのようなAIスピーカーを窓口に設置して、窓口対応での市民との対話内容をログ化し学習させ将来的には自動対応にすることも可能でしょう。

市民のクレームも解析して最適な対応シナリオの自動作成もできます。

また議会議事録の音声も正確にログ化できるでしょう。現在速記者は減少し自動化が進んでいますが、旧来のシステムには正確さに問題があり結局は人の手で時間をかけて修正を加えています。

雑音と個別の声を認識するAI音声ログであれば、会議終了後数分で作業が完了しスピーディーな議会運営ができるようになるでしょう。



Confidential

AIによる業務改善のポイント②「AIカメラによる最適化」

AIカメラが人々の動きを解析し、窓口業務などを最適化する

AIカメラは個別に物体と人を認識し、その動きの導線を記録します。

そのカメラを市役所のオフィスや窓口を設置することで、これまで気が付かなかった改善が可能になります。

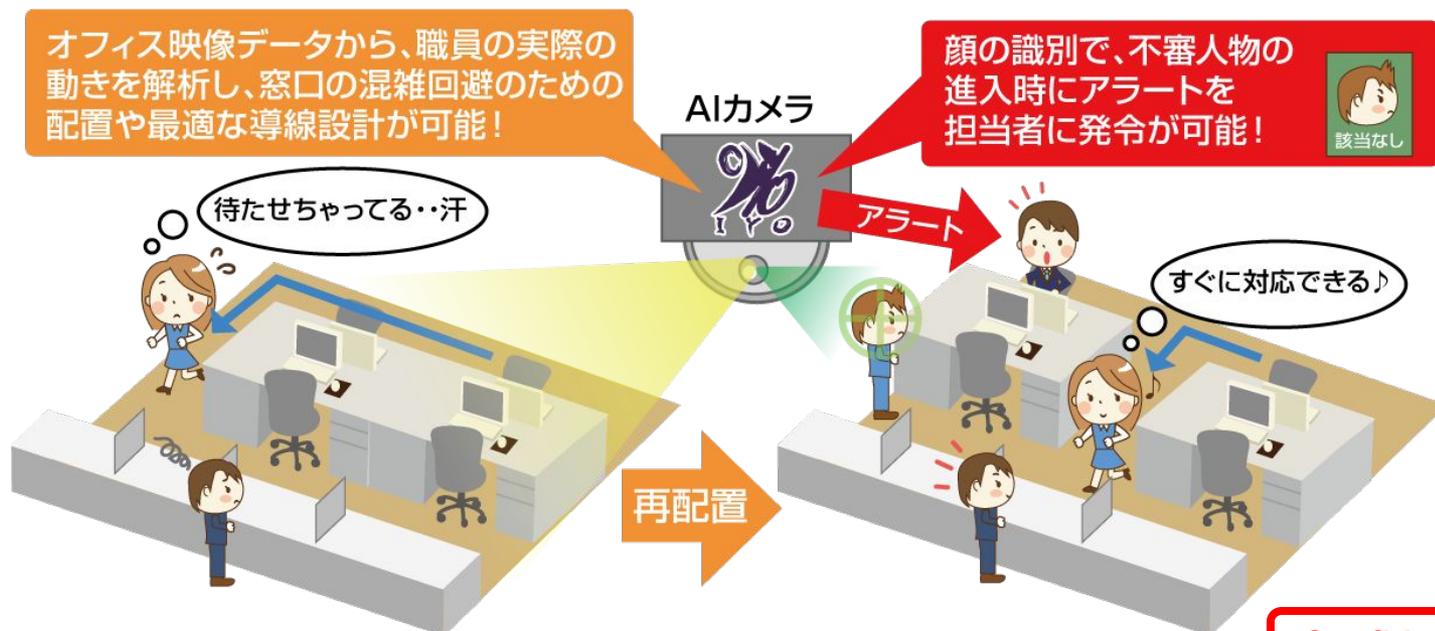
オフィス映像データに基づいて、職員の実際の動きを解析し市役所内のデザイン再配置(デスクの場所など)を行い、さらに業務を円滑に進めることができます。

また、窓口における市民の流れも解析し、窓口の混雑回避のための配置や導線設計ができます。

市役所内の整理により、業務は時短化し、市民には使いやすい市役所を作ることができます。

AIカメラは職員以外の顔の識別も可能で、不審人物の進入時にアラートを担当者に発令するなどセキュリティ一面でも大きな活躍ができます。

業務の円滑化を進めながら、職員と市民の安全を守ることができるのはこの働き方改革の大きな副産物です。



業務の円滑化を進めながら、職員と市民の安全を守る!!

Confidential

AIによる業務改善のポイント「AIカメラのさらなる活用」

市営バスの路線の利便性の向上とコスト削減

AIカメラによる働き方改革は市役所建物内に留まりません。

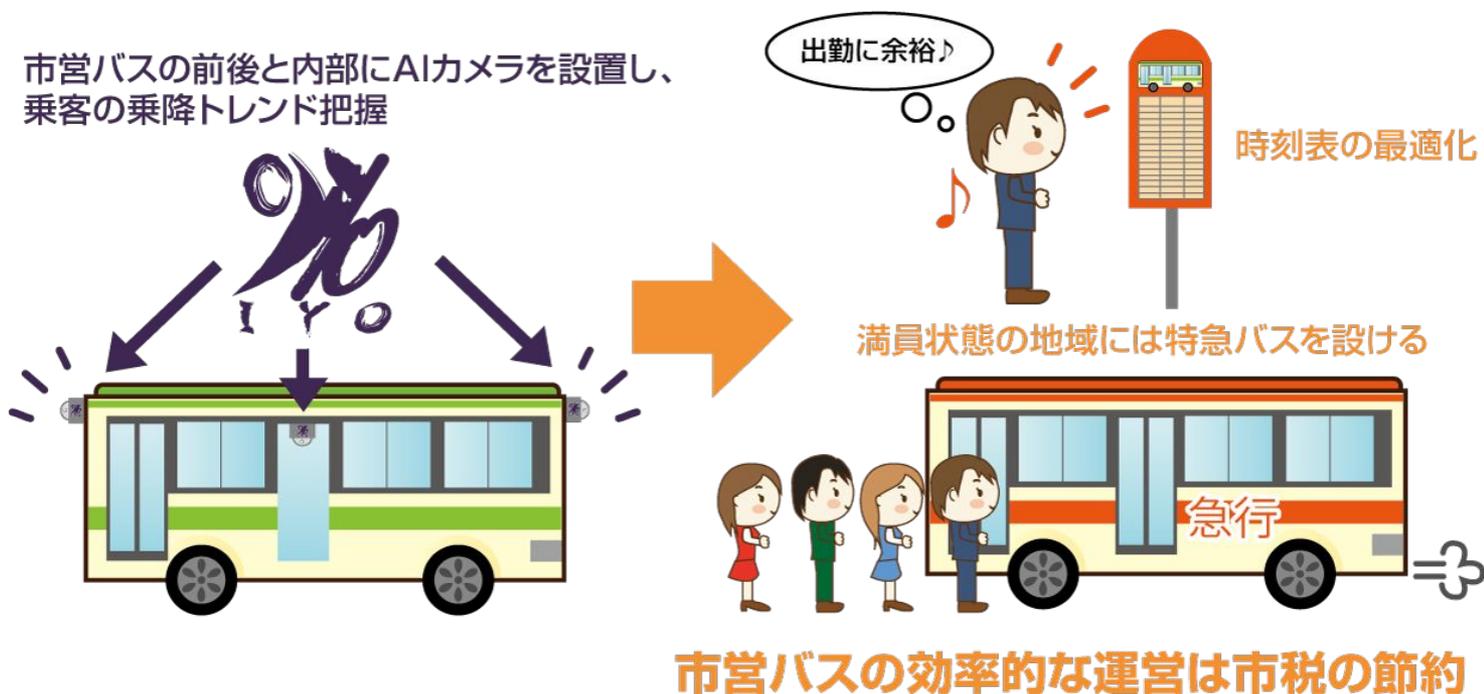
市が管理しているその他の図書館、体育館、公園など様々なインフラにも活用ができます。

たとえば市営バスの効率的な運営は市税の節約にも大きな貢献ができるでしょう。

市営バスの前後と内部にAIカメラを設置し、乗客の乗降トレンド把握し、時刻表を最適化します。

満員状態の地域には特急バスを設けるなど、具体的な路線の改革を行うことで市民にも嬉しいサービスが根拠ある形で提案できます。

また、将来は市営バスの自動運転かも可能でしょう。



Confidential

AIによる業務改善のポイント「自走AIロボット」

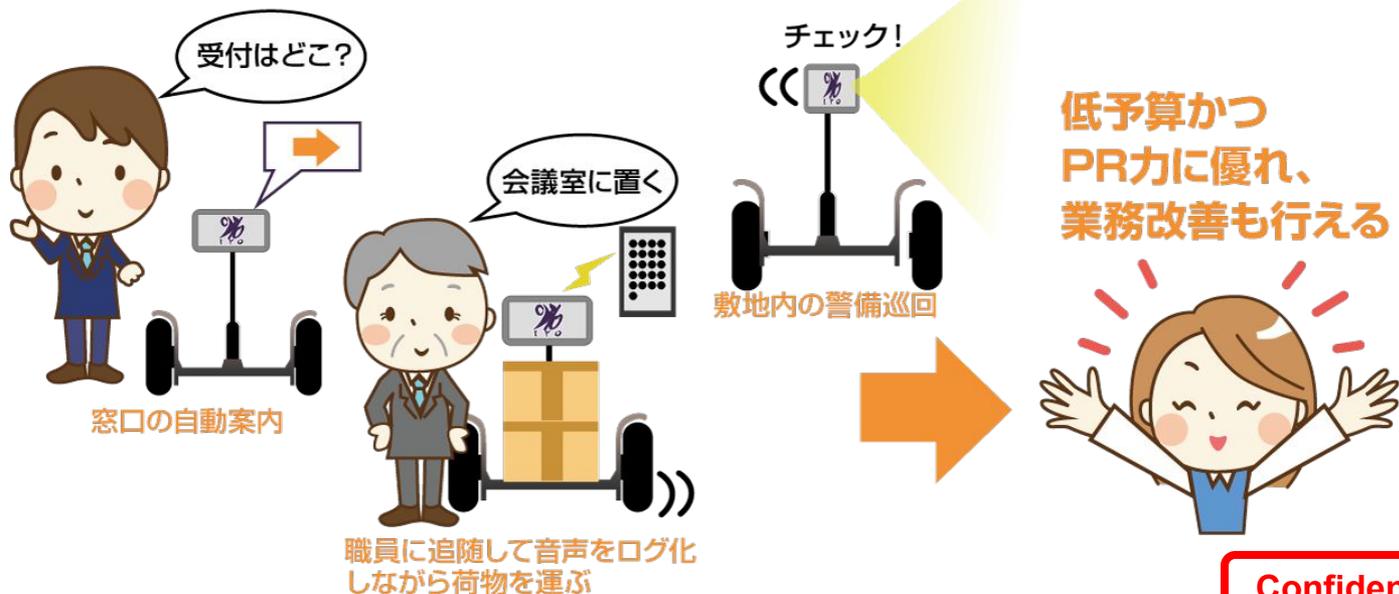
超低コストでAIロボットを市に導入

AIは様々なセンサーによって人間のように五感情報をデータ化しアウトプットできるのが強みです。しかし、AIは体を持たないため自走できずセンサーを固定設置する必要がありました。ここまでで紹介したAIが自走できれば更に業務改善の幅は広がります。

自走AIロボットが窓口案内を行ったり、職員に追従して音声をログ化しながら荷物を運んだり、敷地内の警備巡回を行ったりなど、未来のような話かもしれませんが実は市販のセグウェイにAIスピーカーとAIカメラ、無線LANを搭載するだけです。

現在の民生機を組み合わせることで9DWのAIを搭載すればこれらのことは可能であり、AIが自走することで生まれる利便性もさることながら、自治体初の自走AIと働く市役所を生み出すことができます。

ロボットには多額な予算がかかると考えがちですが、低予算かつPR力に優れ、業務改善も行えるのがこの方法です。



Confidential

AIは人になりかわることができない - 1

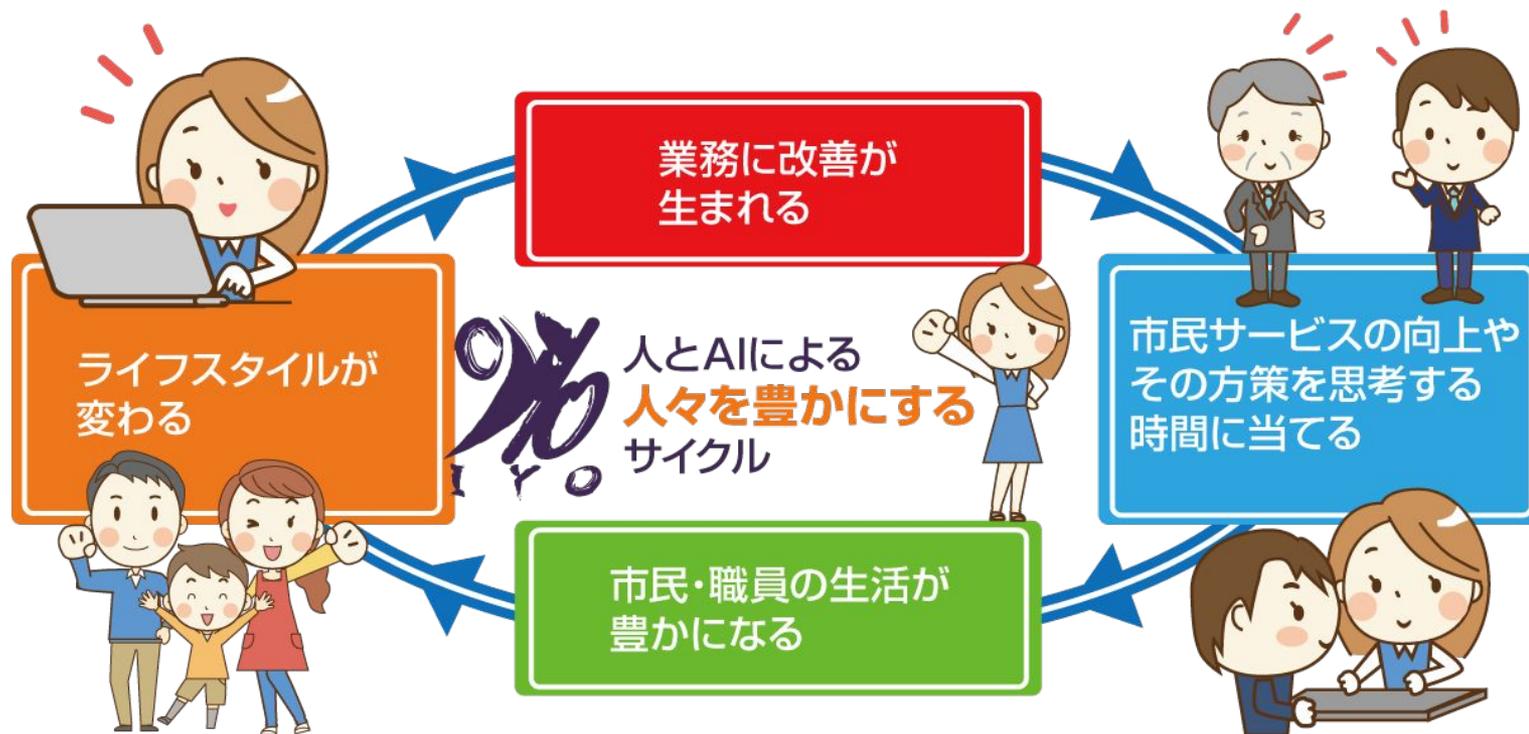
AIが生み出すのは人々を豊かにするサイクル

AIはこれから人々の働き方だけでなく、ライフスタイルも変えてしまう力を持っています。

しかし、**AIを使うのは人であり、人がAIを使うのは、人のため**です。

業務の改善が生み出す余剰の時間を使って、市民サービスの向上やその方策を思考する時間に当てることで**市民・職員の生活が豊かになるサイクルを生み出すためにAIは存在します**。

コンピューターやAI、機械やロボットが無味乾燥なのではなく、それら使う人間の温かみや味わいの重要さが、これからの時代のテーマです。



Confidential

AIは人になりかわることができない - 2

AIと人のやさしい社会の働き方

AIに対応できない部分は、人が丁寧に対応するという点はより温かみがあり細やかな人が行うのです。
AIは人になりかわることができません。

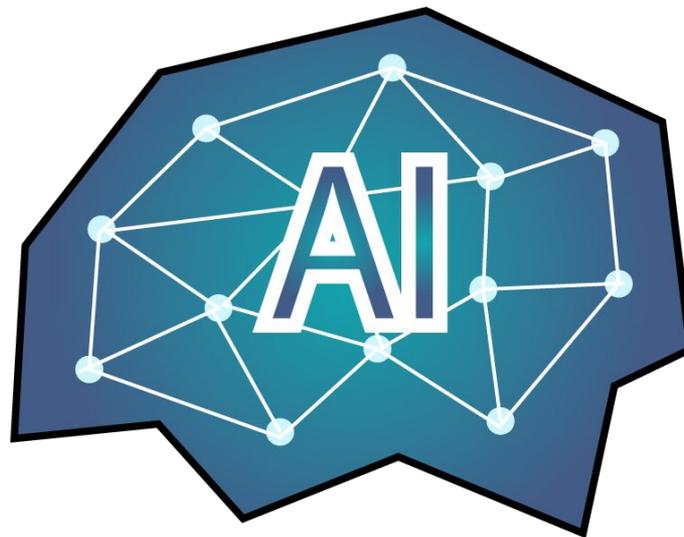
AIは学習により、精度と効率を高めて続けていきます。
そしてAIを使う人はさらに人を思いやる。
AIと人が目指すのは、そんなやさしい社会での働き方です。



AIと人が協力して可能となる、やさしい社会での働き方

Confidential

人工知能とは



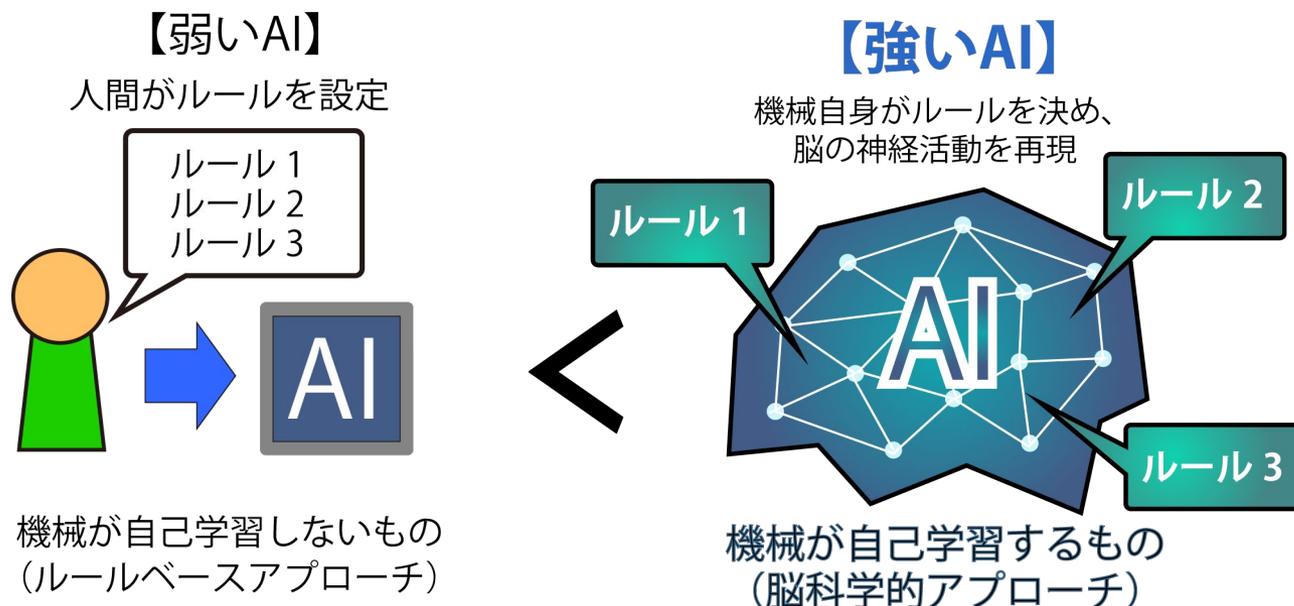
人工知能(AI : Artificial Intelligence)とは

人間のような知的処理をコンピュータで行う技術

人工知能とは、「プログラム全般」を指してしまう程、広義な意味を持ちます。
その為、一般向けには「弱いAI」と「強いAI」に分けて説明されることがほとんどです。

弱いAIはSiriやAmazonのレコメンドのような「**機械が自己学習しないもの**」で、人間がルールを設定して、それを単純に処理をするもの(ルールベースアプローチ)を指します。

強いAIは「**機械が自己学習するもの**」で、機械自身がルールを決め、脳の神経活動を再現して処理をするもの(脳科学的アプローチ)を指します。



Confidential

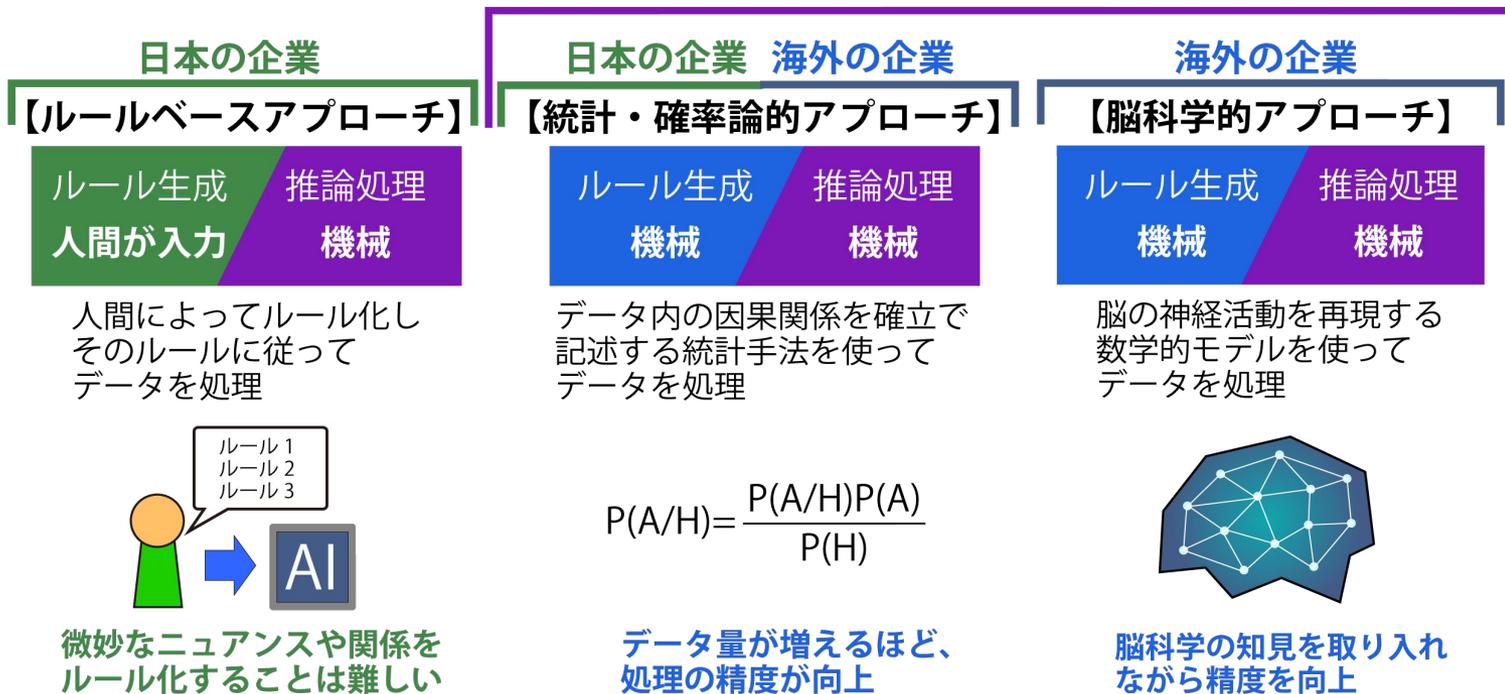
AIへの技術的アプローチ

昔はルールベースでのアプローチが主流であり、日本では、大手メーカーでさえ、未だにこの**アプローチベースのシステム**をAIと言い換えて出されているものが見られます。

世界では**統計・確率論的か脳科学的アプローチ**での研究・開発が主流です。
現在の日本の研究機関もどちらかを主軸に研究しています。

その最先端は**両方のアプローチの混合**であり、特に9DWは「**機械が賢く学べる方法**」として、**混合アプローチから新しい手法を研究**しています。

9DW



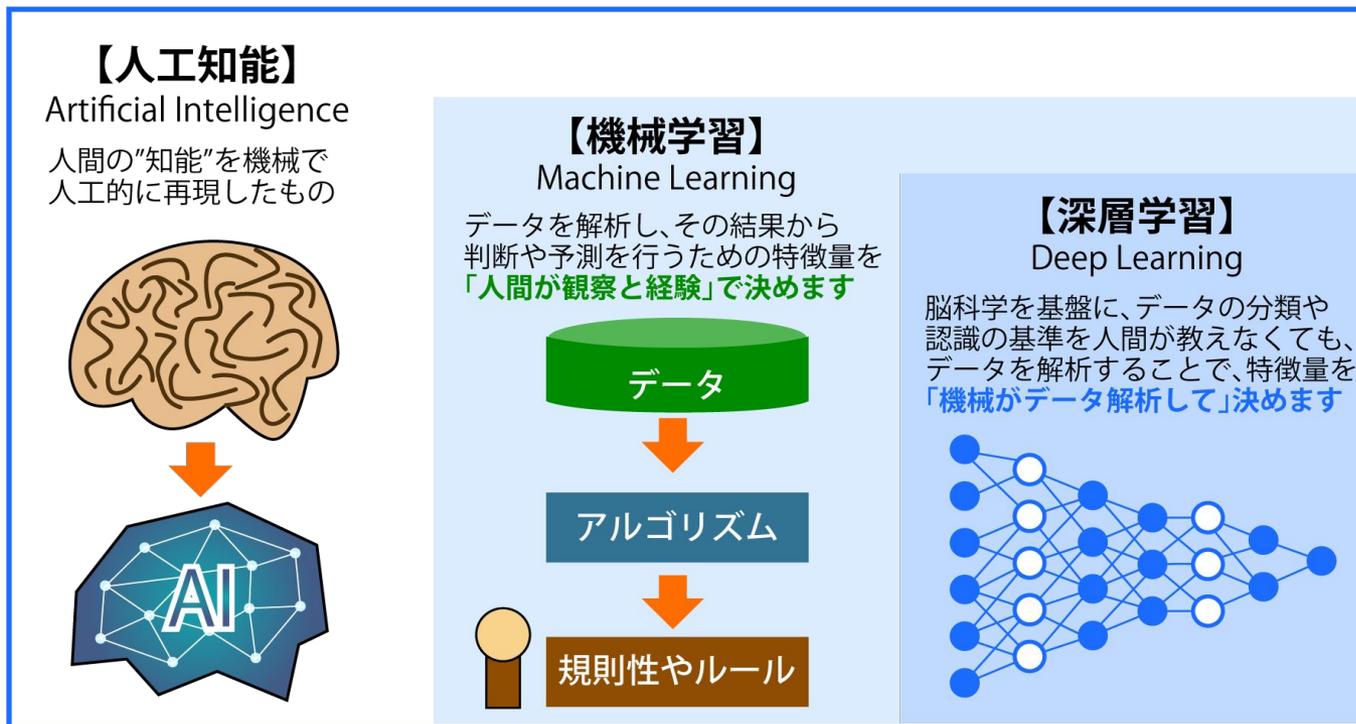
Confidential

人工知能・機械学習・深層学習の関係

人工知能の研究は古く、1956年のダートマス会議で初めて「人工知能」という言葉が登場し、以来、コンピューターは最終的に「人間より賢い知性となる」事を宿命付けられて今日まで技術革新を続けて来ました。

機械学習も歴史は古く、インターネット以前の時代からアルゴリズムは研究され、1980～2010年までは日本はゲーム業界が人工知能技術をリードしてきました。

現在の深層学習から始まったAIムーブメントが、「**人類最後の発明**」になるかもしれません。



Confidential

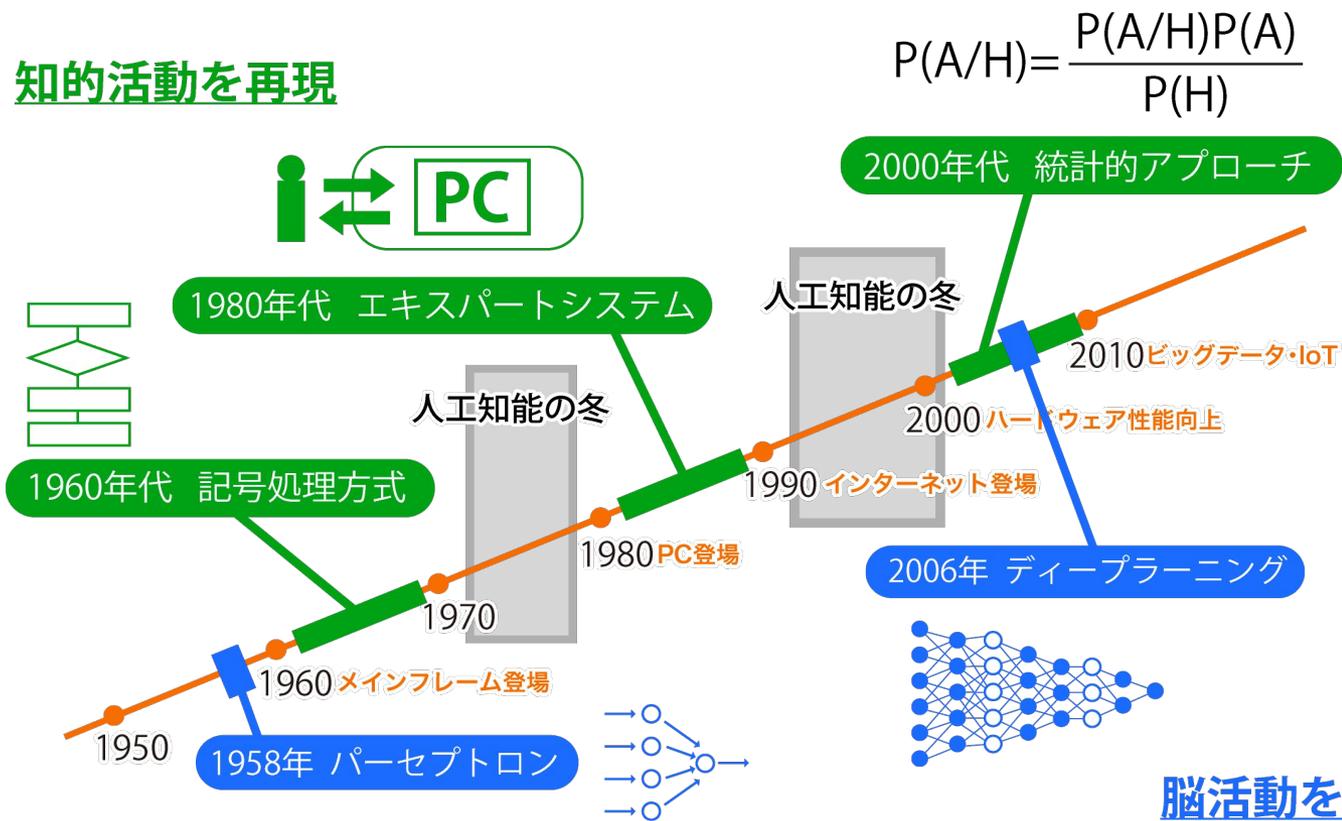
人工知能研究の歴史

人工知能研究には大きく分けて「**知的活動を再現**」する研究と「**脳活動を再現**」する研究の2つがあります。

初期のコンピューターが登場してからずっと研究されている事がわかります。

人工知能の冬というのは、現在のように人工知能システムに期待が寄せられたものの、期待された結果が出せなかった為に「人工知能は夢のまた夢」と敬遠され、研究が止まったり縮小した時代を指します。

知的活動を再現



Confidential

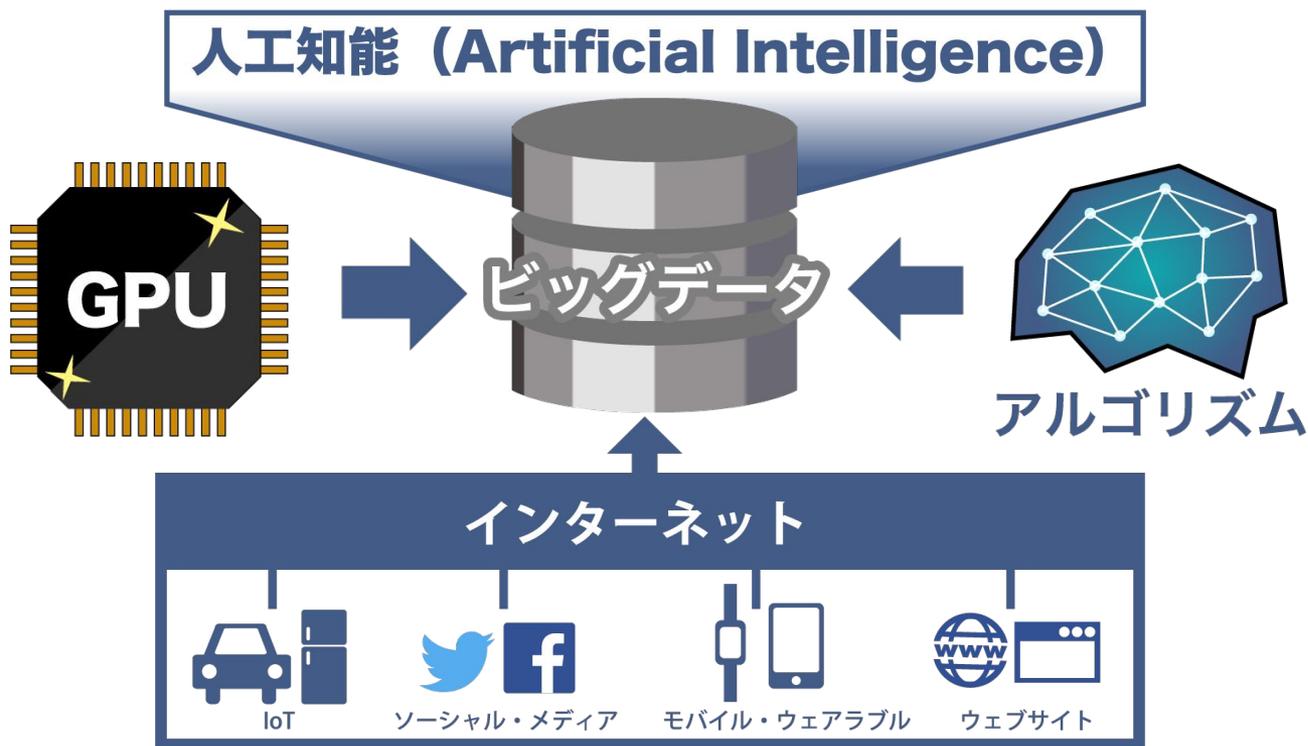
何故今、人工知能が注目されているのか？

過去から現在に至るまで、人工知能システムには必須の条件があります。

それは「高い計算処理能力」と「大量のデータ」です。

一昔前まではどちらも存在しませんでしたし、その後「高い計算処理能力」は確保出来たものの、人工知能を賢くする為のデータが圧倒的に足りませんでした。

しかし、現在はインターネットとそれに繋がる各種端末やサービスにより、大量のデータが今も生成され続けています。これらが揃ったからこそ、人工知能技術は一気に注目されているのです。



Confidential

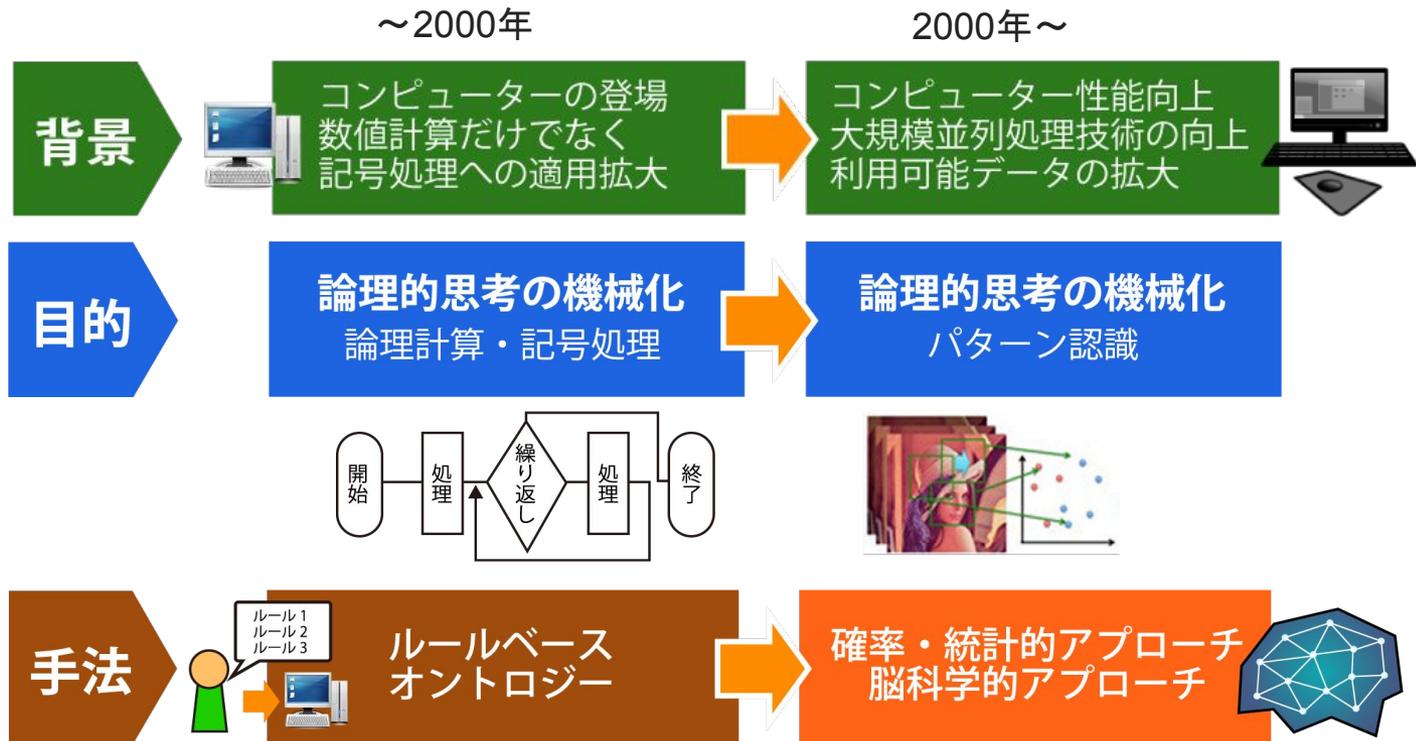
「記号処理」から「パターン認識」へ

記号処理とはプログラミング全般の事を指します。

要は、人間の判断思考を論理的に図示し(フローチャート)、その論理的思考を機械化(プログラミング)する事を「記号処理」と呼びます。

今でもプログラマーが行っている作業であり、一般的なシステムとして普及しているのは周知の通りです。

そこから論理的ではない感覚的思考を機械化する事(パターン認識)まで発展したのが、現在の人工知能技術です。

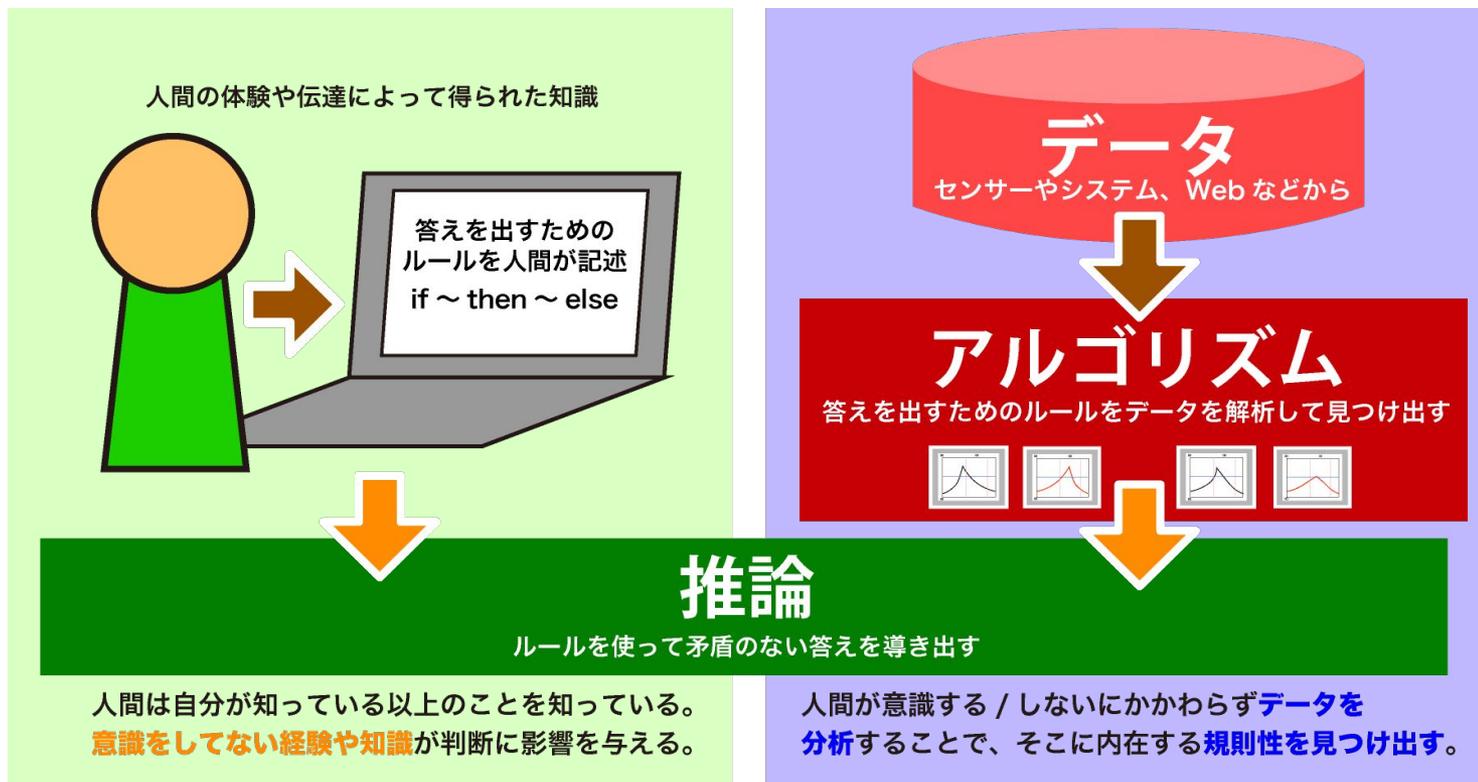


Confidential

人間と機械学習の違い

ルールベース(記号処理)は正にプログラマー(人間)が日々やっている開発そのものです。要件を人から聞き出して仕様を定義し、答えを出す為のルールを策定し、人の手で実装します。

機械学習は上記の内、答えを出す為のルールの策定を自動化します。



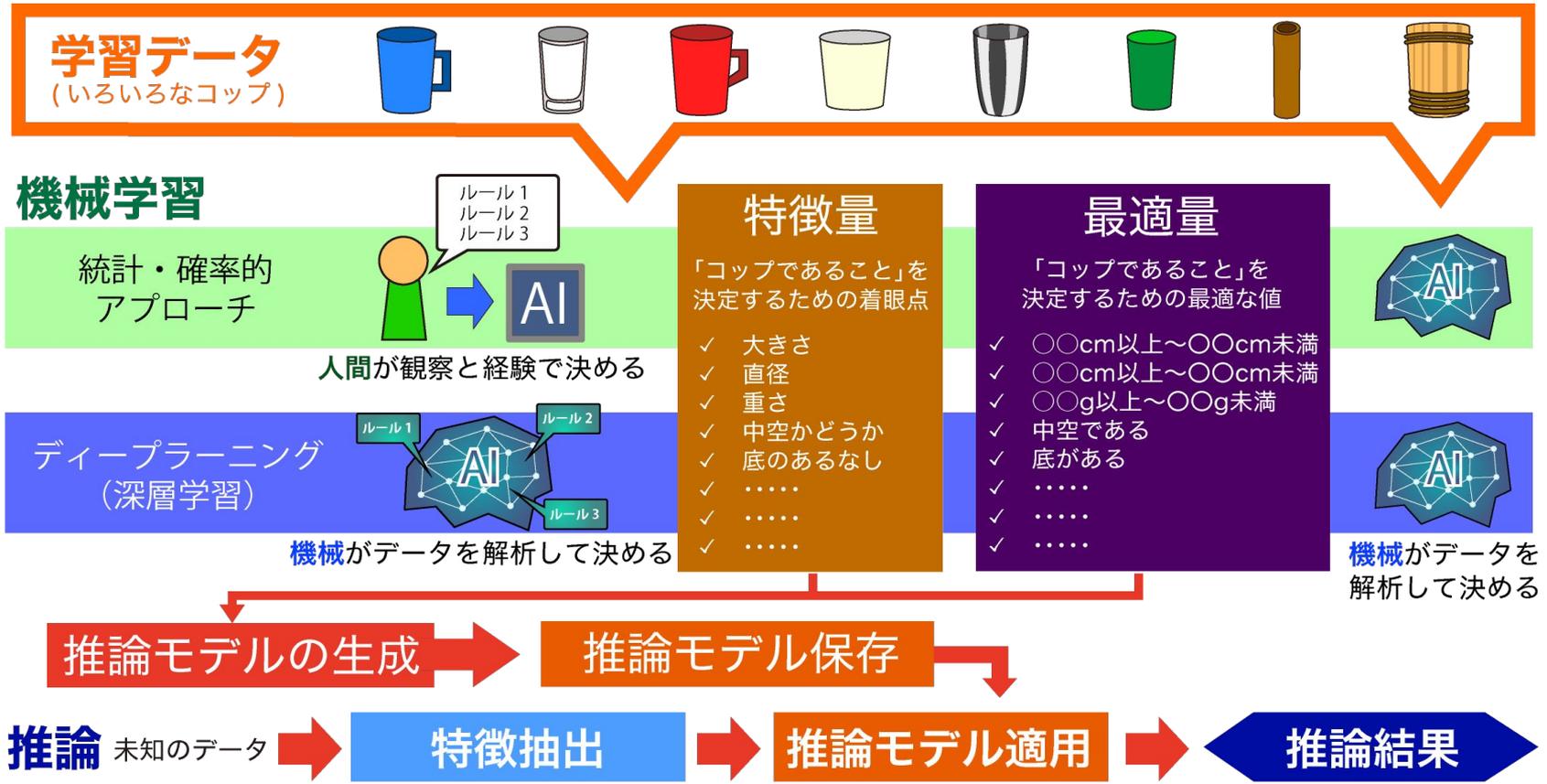
Confidential

「機械学習」と「深層学習」の違い

機械学習は特徴量を「人間が観察と経験で」決めます。

深層学習(ディープラーニング)は特徴量を「機械がデータ解析して」決めます。

人間が学習工程で介在するか、機械が全て自動的に行うか、が一番の違いです。



Confidential

機械学習の仕組み 1

機械学習の例として、様々な動物の画像を学習して、未知のデータ(子猫)を推論する学習をさせた場合の流れが下図になります。

これはイメージしやすい例だと思います。
様々な画像から特定の物体を認識するまでの大まかな流れになります。

推論モデルは学習データが追加される度に更新され、精度が増します。
これもルールベース(通常のプログラム)とは大きく違う点の一つです。



Confidential

機械学習の仕組み 2

今度は画像以外にメールやグラフデータも加わります。

このような複数種類の違うデータを一挙に学習出来るのも強みの一つです。

特に、**人間が特徴量を設定する従来型の機械学習よりも、機械が行う深層学習(ディープラーニング)の方がより精度が高くなる**可能性があります。

複数種類の大量データから特徴を見出すには、人間以上の処理能力が求められるからです。



機械学習のモデル

機械学習には様々な手法があり、3つに大体は分類されます。

現状では「**教師あり学習**」が一番精度が上がります。
何故なら「**推論結果**」を教えてくれるデータがあるからです。

物凄く膨大な量のデータがあれば「**教師なし学習**」も効果を発揮します。
これは「**推論結果**がそもそもわからない」ような「**実験結果の証明**」等と相性が良いです。

強化学習はロボット制御など「**推論結果が何かに影響する**」システムとの相性が良い学習方法です。

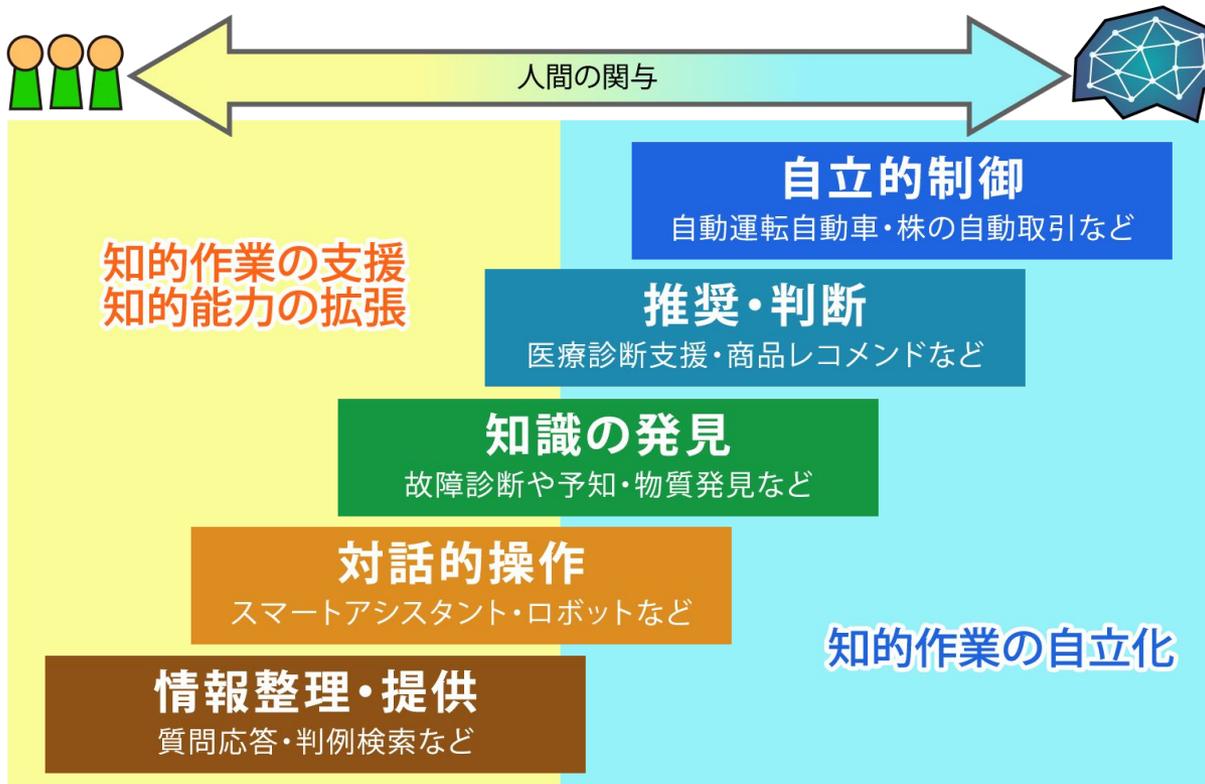


Confidential

人工知能の適用領域の広がり

自律判断で人の手が必要無くなる領域から、人の手は変わらず必要なものの人工知能のアシストによって格段に効率や作業能力が上がるものまで、様々な領域で人工知能技術は活かされつつあります。

今までのシステムの精度や効率を飛躍的にアップさせるものから、現在のシステムでは提供不可能なサービスの運用まで「学習データさえあれば」実現可能です。そして、適切に学習モデルを組み合わせられるAI技術者も必要となります。



Confidential

人工知能の適用領域の具体例

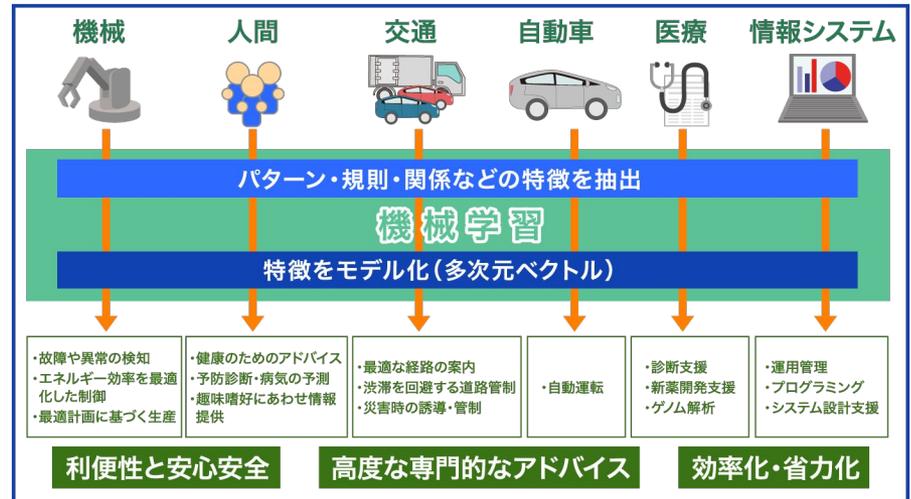
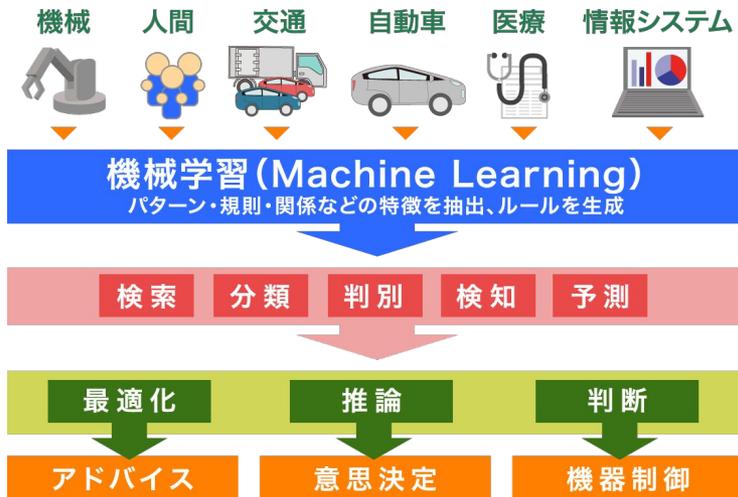
前頁の適用領域を主要分野毎、具体的に図示したのが下の図です。

大量のデータから学習した結果から、アドバイスや意思決定支援・機器制御等を提供します。

図で示す通り「人工知能システムが適用されない分野は無い」というくらいに様々なシステムで適用が可能です。

これでもまだほんの一部であり、更に期待されている事は「複数領域のビッグデータを解析した結果、新たな分野が開拓される」事です。

新たな職種や雇用が人工知能システムによって生み出される可能性は十分あります。



Confidential

ディープラーニングとは

ニューラル・ネットワークと呼ばれる人間の神経網構造を模倣したアルゴリズム(パーセプトロンを繋げたモノ)を深く多層に繋げたものをディープラーニングと呼びます。

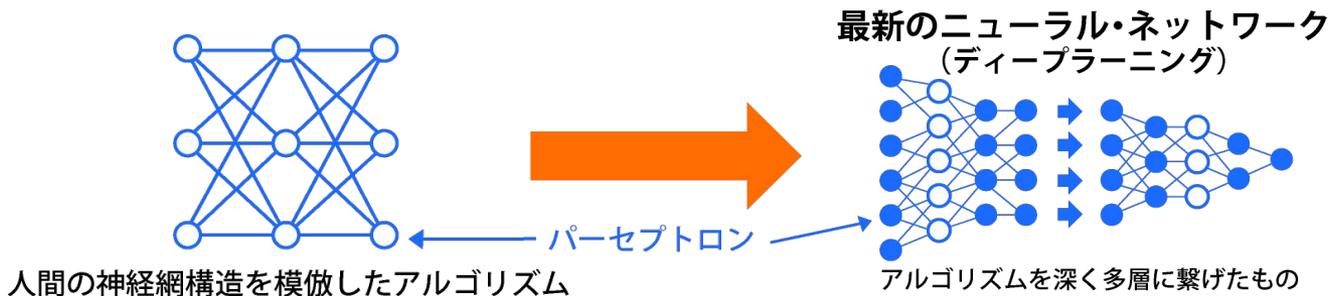
ニューラルネットワークは入力された情報の特徴を抽出する働きがあります。

このニューラルネットワークのつなぎ方で、様々な特徴を持った(画像に強い、言語に強い等)ものにもなり、このつなぎ方は日々研究されています。

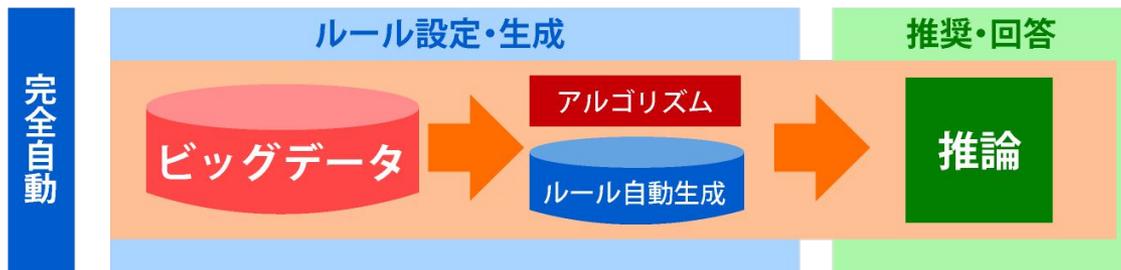
特徴量の設定と組み合わせがニューラルネットワークそのものになります。

この**設定と組み合わせを人がやるのが従来型の機械学習**で、**機械が自ら行うのが深層学習**になります。

初期のニューラル・ネットワーク



ディープラーニングを使った完全自動の機械学習



ニューラルネットワークとは

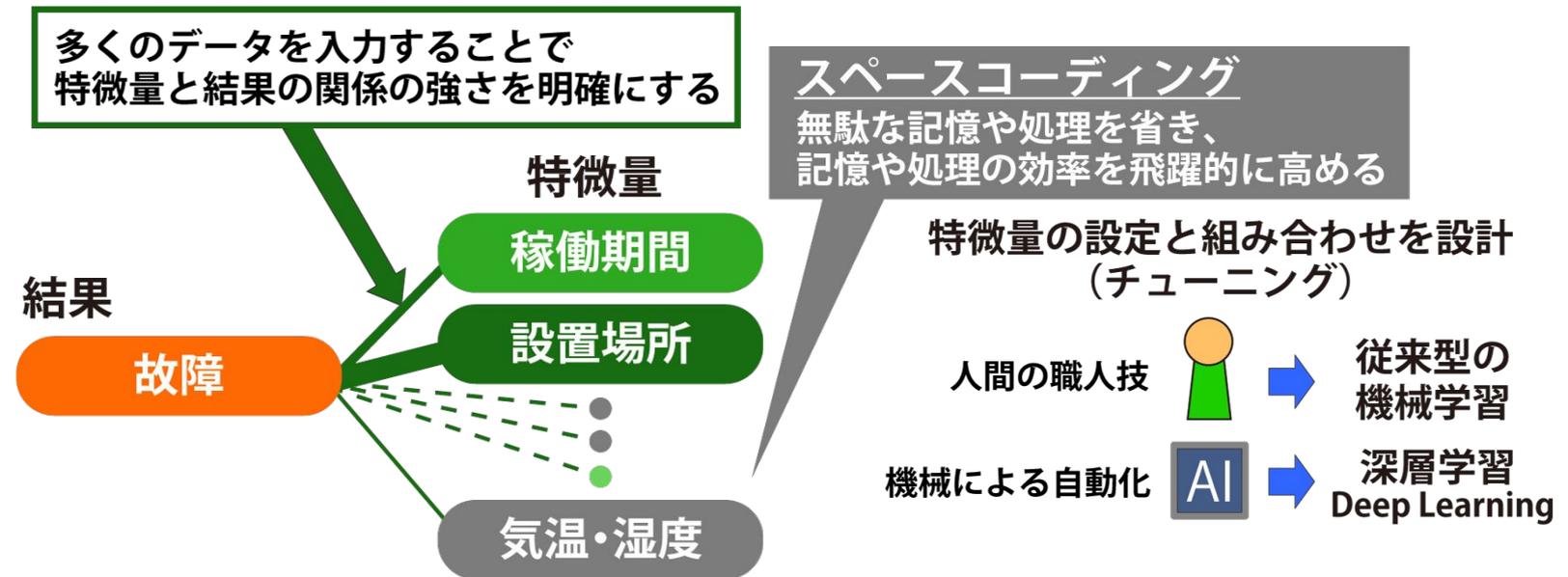
特徴量の設定と組み合わせがニューラルネットワークそのものになります。

この設定と組み合わせを人がやるのが従来型の機械学習で、機械が自ら行うのが深層学習になり、大量のデータを学習させていく過程で、特徴量の中で推論する結果との因果関係が強いものと弱いものが出てきます。

それらの内、因果関係が弱いものの処理を省き、**より高速で効率の良い学習エンジンにする事をスパースコーディングやチューニング**と呼びます。

これらまでを自動化する事も可能ですが、まだまだ人の手が介在する事もあります。

ニューラルネットワーク自体の設計とチューニングこそがAI開発者が特に必要な部分です。



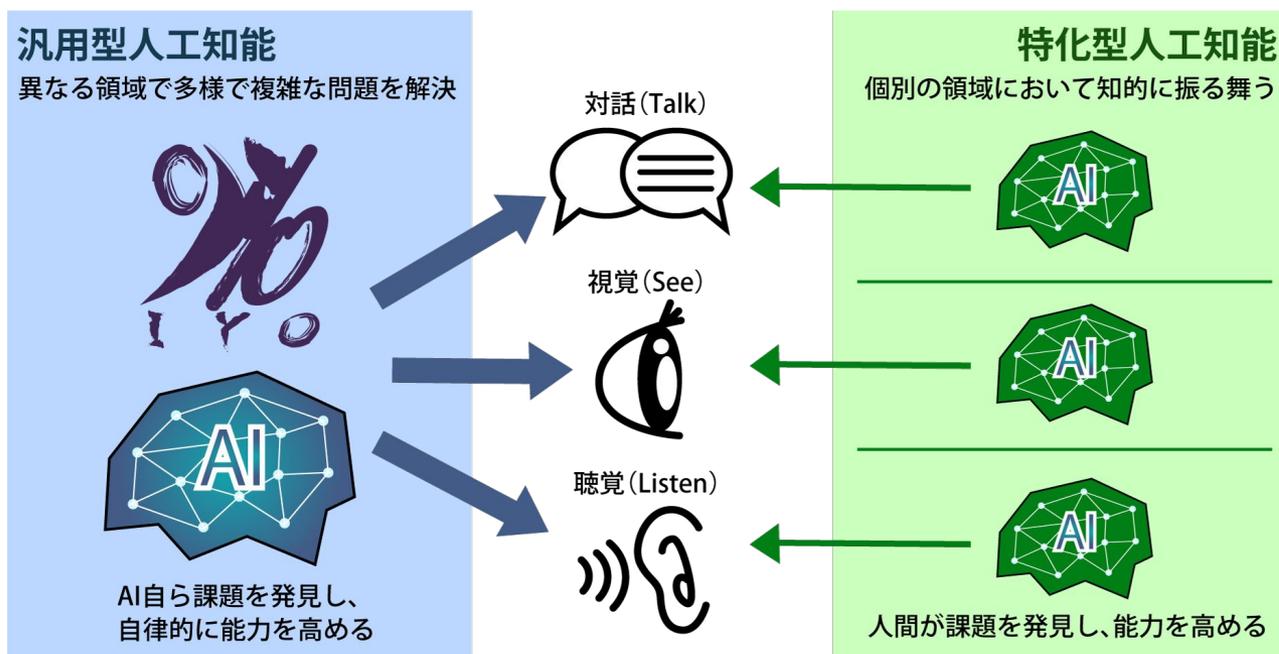
Confidential

人工知能の方向性

個別の領域(囲碁や将棋が出来る、チャットで対話出来る、画像認識出来る等)に特化した人工知能は、主に図の右側である「**特化型人工知能**」に分類されます

現在の人工知能技術では、囲碁が出来ても料理は出来ないのです。
これが現在のAI技術の限界点です。

この限界を突破し、囲碁も料理も対話も画像認識も出来る人工知能を「**汎用型人工知能**」と呼びます。
この人工知能を作る為に、全世界で鎬が削られています。



人工知能技術の4レベル

現在はレベル4までの技術が既に出ているとされています。
海外は主にレベル3~4で大手からベンチャーまで様々なシステムを開発しています。

日本は1~2レベルがほとんどで、海外からは大幅に遅れています。
大手でもその領域で、研究段階でもレベル3止まりです。

何故なら、日本は職人気質で分業が好きなので、研究領域も狭く横のつながりが少なく応用がしづらいのと、開発出来る研究者が少ないので実用レベルの開発を現場で行える者が少ないのが理由です。

9DWは当然ながらレベル4のシステム開発を主に行っています。

レベル1	単純制御: 指示されたことをそのまま行う 予め定められたルールに従い制御する(人工知能搭載〇〇)。	人工無脳 チャット ロボット
レベル2	学習・推論: 指示されたことを自ら考えて実行する 外の世界を観測することによって振る舞いを変える。振る舞いのパターンを多くするために、予め用意されたルールに従い学習・推論し実行する。	Siri ペッパー
レベル3	機械学習: 学習の着眼点は人間が教えるが対応パターンを自動的に学習する 人間が予めルールを細かく決めて組み込んでおかなくても、コンピュータが自ら大量のデータを分析し機械学習を活用し対応パターンを自ら見つけ出す。ただし学習のための着眼点(特微量)は人間が設計。	女子高生AI 「りんな」
レベル4	深層学習: 学習の着眼点を人間が教えなくても対応パターンを自動的に学習する 学習に使う変数(着眼点/特微量)を自分で学習して見つけ、対応のパターンを見つけ出す。	

Confidential

人工知能技術の発展

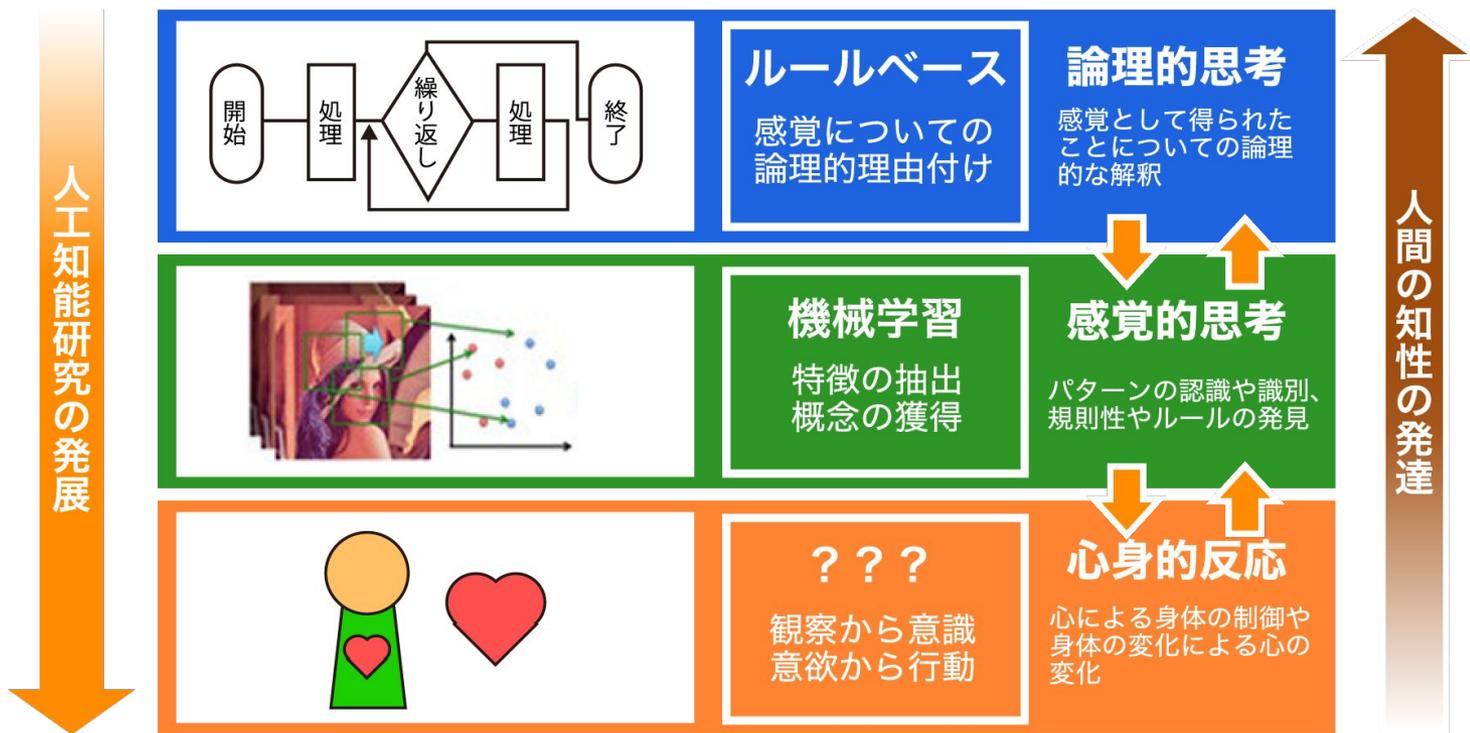
人間と人工知能の学習工程は真逆から来ています。

人間は心身のフィードバックから徐々に学び、論理的思考を駆使するようになりますが、人工知能は論理的思考から研究がスタートし、心身はまだ持ち合わせてすらおりません。

今後、人工知能が感覚的思考の次の段階に発展すれば、人間の様々な未解明な部分が解き明かされるはずです。

心身的反応まで得た人工知能は、人間とは異なる知性となることでしょう。

それはきっと、人類にとって良い結果をもたらすはずですよ。



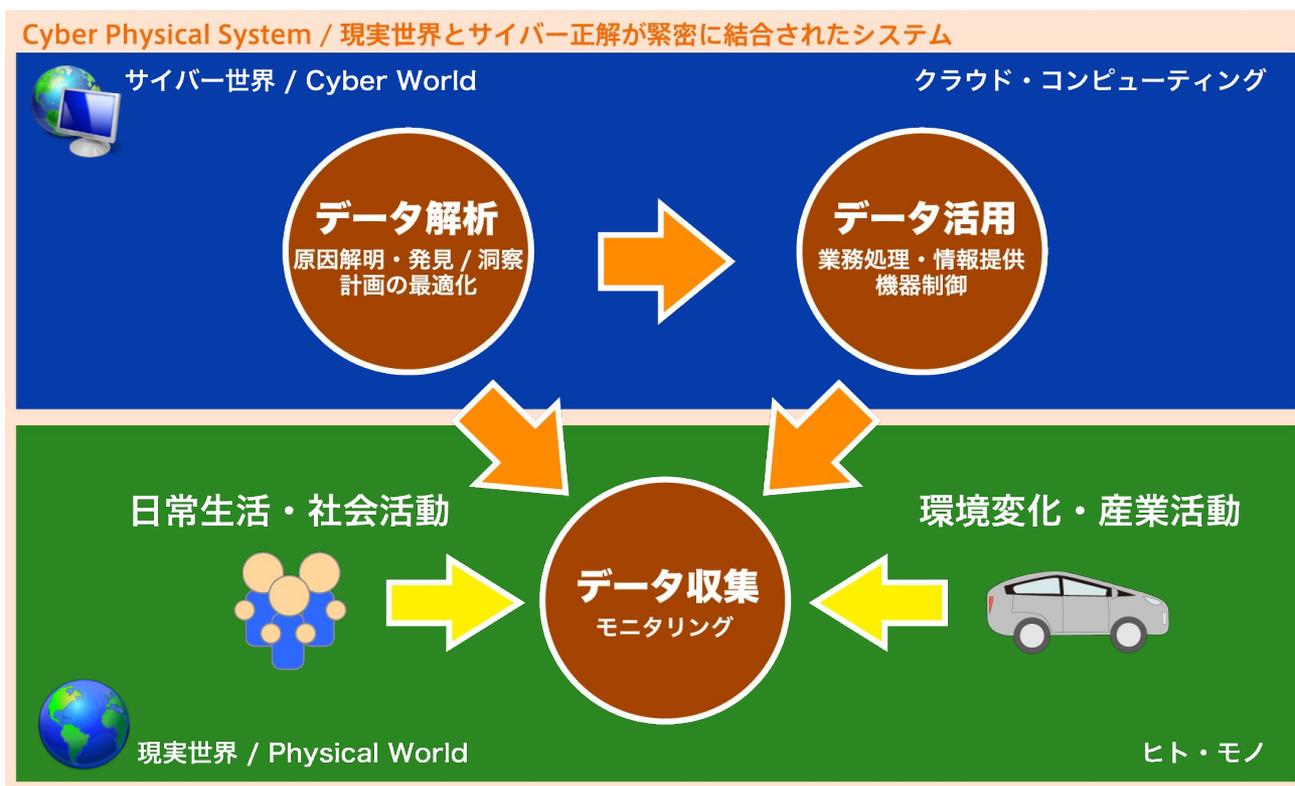
Confidential

人工知能技術が期待されている事

内閣府が公表している「人工知能・IoT・ビッグデータ」という政策資料に「Society 5.0」という単語が出てきます。

これはデータの発生元である現実世界と、データの解析・活用をしているサイバー世界を、密接にリンクさせた世界を指します。(実際にはもっととんでもない内容で、政府が本当に考えたのか？と言いたくなる内容ですが・・・)

このサイバー世界(インターネット世界)と現実世界をリンクさせる技術として人工知能は最も期待されています。

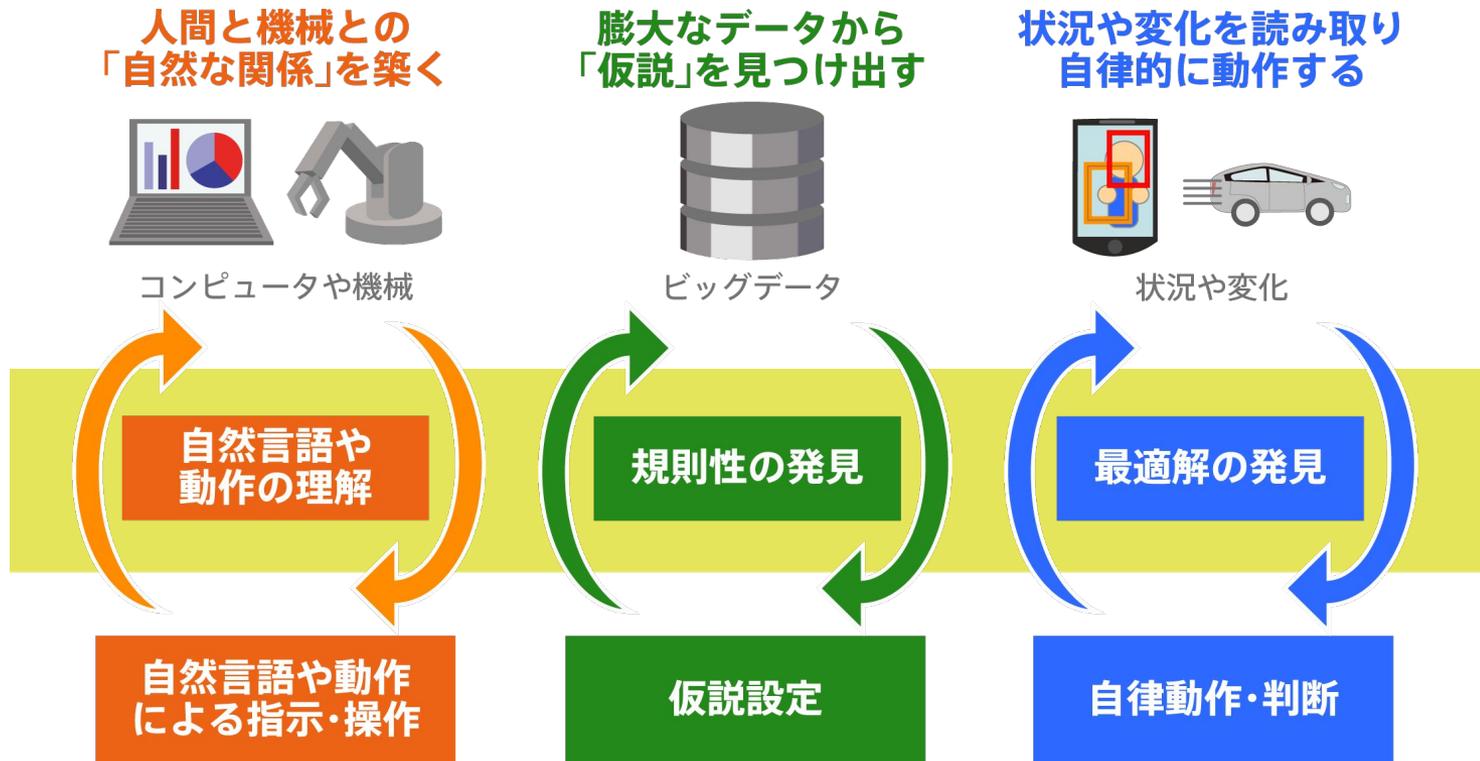


Confidential

人工知能との関わり方

人工知能システムを既存のシステムで活用する為の雛形としては、**3つのパターン**に大別出来ます。

- 人間の業務の代行やアシストをするための「**自然言語や動作の理解**」をさせる方法。
- 人間では見きれない膨大なデータを解析する「**規則性の発見**」をさせる方法。
- 人間では制御仕切れない大量な状況判断や細かい変化を読み取る「**最適解の発見**」をさせる方法。



Confidential

これから求められるAI技術に対する 9DWの考え



これから求められるAI技術に対する9DWの考え

今のAI技術は20年前のインターネット技術と同じ道を辿っています。

「革新的すぎて、本質的なものは誰にも分からない」といった状態だと我々は考えます。

インターネットは、その後20年をかけて浸透していただけた「時間的猶予」がありました。

使い方や技術の本質が分かるまで長い道のりをかけて来たのですが、

AI技術は進歩がインターネットの100倍も1,000倍も速い上に、技術的な本質を見極めていく猶予すらありません。

それはAI技術が革新的なのではなく、コンピューター技術を筆頭にAI技術に関わる全ての産業・技術が急速に発展しているのは、紛れもなく「20年かけて浸透してきた」インターネットの力があるからです。

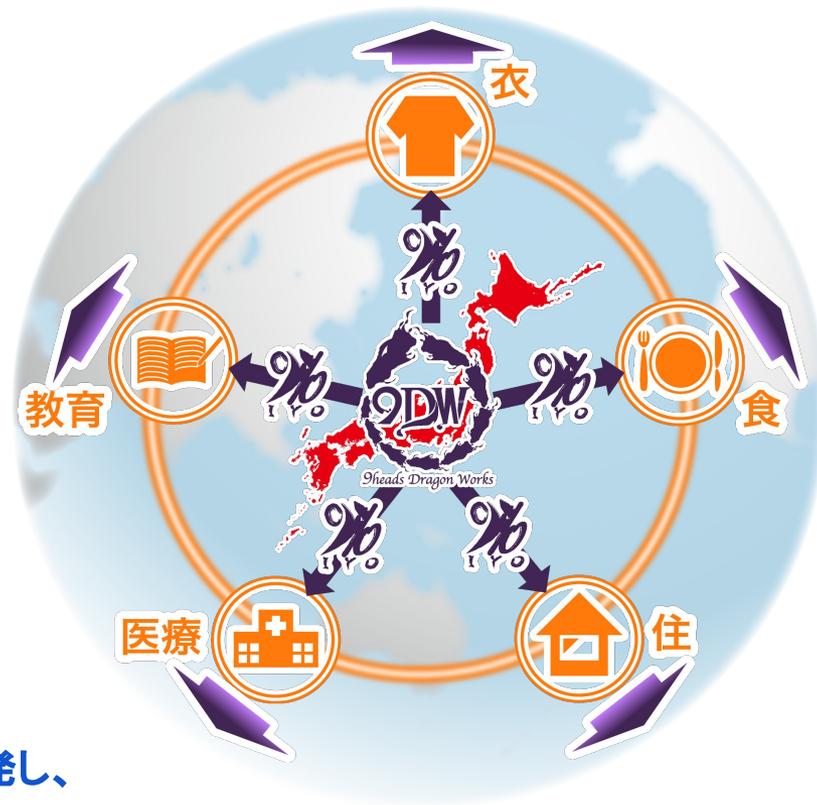
元をたどれば、暗号通貨技術などに用いられる「ブロックチェーン技術」も、インターネットの「あらゆる機器をネットワーク化してつなぐ」という根幹思想と技術に行き着きます。人類は、未だに「インターネット」という技術すらまともに使いこなせていません。

この「インターネットという名のインフラ」を十全に使えるのが、現代のAI技術です。

SFに出てくるようなシステムや技術は、今後20年以内にすべてAI技術によって実現化されると考えます。

そしてその力は核技術など、絶対に「平和利用」という道筋から外れてはいけません。

我々はこの技術を「世界平和実現」の為に開発し、実現したいと考えております。



Confidential