

【DRニュース・038】：AI（人工知能）の歴史とワトソンから学ぶ・努力とひらめき

2018年02月16日発信

今年のデジタルリアリティのテーマも、AI（人工知能）から始まり、**どんなAI**が多様性を持つのか？

一昨年前あたりから、AI（人工知能）の話題が増え、社内報SEEDでもDRニュースとして、知らず知らずに、AIに関連する記事が多くなり、3カ月～4カ月ほどの間隔で、**何らかの情報を発信**しています。

【DRニュース・008】：日本語の「てにをは」と翻訳～AI（人工知能）の深層学習・・・2016年01月25日発信

【DRニュース・017】：人工知能AIの基礎知識 & ディープラーニングと感覚的な行動・・・2016年06月13日発信

【DRニュース・025】：ビッグデータの活用事例・統計学とデータ解析の違い&AI関連・・・2016年10月11日発信

【DRニュース・026】：クラウドコンピューティングの技術と進化～クラウド化への波・・・2016年11月10日発信

【DRニュース・028】：ソフトからハードへ苦悩するシリコンバレー&自然社会の現実・・・2017年01月10日発信

【DRニュース・030】：AI特許の世界状況&どんな発明が特許となるのか？特許の出願・・・2017年03月13日発信

【DRニュース・033】：脱近代の次はどんな潮流が来るのか？モチベーション格差の時代・・・2017年06月14日発信

【DRニュース・035】：データサイエンティストのブームとスキル・感覚・インテリジェンスとの共創・・・2017年08月25日発信

・・・AI(人工知能)として、深層学習、ビッグデータ、クラウドコンピューティング、統計学、データサイエンティストなど登場。
個々の項目の詳細情報は、上記の各DRニュースを戻していただき・・・理解がさらに進みます。

1. **天才とは、1%の閃きと99%の努力から**・・・【トーマス・エジソンの格言】

AI探求の話題に入る前に、【DRニュース・033】に続き、**発明王トーマス・エジソンの格言を引用する。**

電球を発明した人は誰かと聞かれたら・・・米国の発明王トーマス・エジソンと答えるかもしれない。

・・・だが、実は電球を発明したのはエジソンではなく、イギリスの発明家ジョセフ・スワンなのだ。

特許も、エジソンが申請する一年前にスワンが取得している。

・・・ただし、スワンの考案した白熱電球は、**実用に向かなかった。**

光を放つフィラメントが高熱となり、**わずか数分で切れてしまう。**



フィラメントの素材を探していた・・・実用化のために、エジソンは、

長時間発光可能な「フィラメントの素材」を、思考錯誤しながらさがしていたのである。

・・・**そんなある時、エジソンは、ふと机の上に置いてあった「扇子」に目を止めた。**

・・・**その瞬間、「これだ！とひらめいた」、**扇子の柄に使われていた**竹が、素材として使えると**
思いついたのだ・・・**こうして、長時間点灯できる電球の実用化に成功したのである。**

そのエジソンが発したという格言「**天才とは、1%の閃きと99%の努力である**」が生まれた。

- ・・・ **そもそも「1%の閃き」がなければ、いくら努力しても意味がないのではないか。**
- ・・・ エジソンの脳は、電球のフィラメントに使える素材のアイデアを探求し続けていた。
そして、机の上の扇子が認識された瞬間に、「**竹には炭素が含まれている**」という
・・・ **記憶が、「フィラメントの素材」と「新たな組み合わせ」を作った。**
- ・・・ そのために脳は、本人が無意識のうちですべての記憶を辿り、可能性のある新たな組み合わせを静かに探索し続ける。**その記憶の探査には、ある程度の時間がかかる。**
・・・ **だから問題を考え始めてから長時間経った後に、突然閃いたりする。**
- ・・・ **長時間にわたる地道な探求の「99%の努力」がなければ、突然の閃きも生まれない。**

では、この大切な「1%の閃き」を確実に起こす方法はあるのだろうか。

- ・・・ **新たな「第七感」という概念**

著書：『**天才の閃きを科学的に起こす～超、思考法**』は、
エジソンが経験したような「突然の閃き」が起こるメカニズムを
科学的に考察した一冊です。

著者は、米国コロンビア大学ビジネススクールの「**ウィリアム・ダガン氏**」



- ・・・ 五感を超えた「第六感」という言葉が、「閃き」を表すのに使われることがあります。
だが、著者のウィリアム・ダガン氏は、閃きには2種類あるとし、新たに「第七感」という言葉を使って、第六感と区別して説明しています。
- ・・・ **「歴史の先例」と「オープンマインド」が閃きを準備する。**

ダガン氏の分析によれば、**第七感を働かせるには「歴史の先例」、「オープンマインド」、「突然の閃き」、「決意」という4つのステップが必要になります。**

第七感による「新たな組み合わせ」が生じるためには、解決しようとしている問題に関連しそうな事柄を網羅的に調べるなどして、知識を増やしておく必要があります～**地道な努力が必要。**

エジソンは、**フィラメントに最適な炭素素材を見つけるために、あらゆる素材をシラミつぶしに調べていた**・・・ **これが「歴史の先例」のステップです。**

自分が直面している状況や、既存の常識的な考えなどを忘れられる心の状態を指します。

・・・そうした状態になることで、脳は記憶の中の材料を、自由に組み合わせる「空間と時間」を確保することができるのです・・・これが、「オープンマインド」です。

それによって第七感に空欄の未知のステップに注意を向けさせるのです。

・・・そうすれば脳は、空欄を埋めるべき答えを自動的に探索してくれます。

時間はかかるかもしれないが、新たな知識や経験を得るごとに「歴史の先例」が増えていき、「突然の閃き」の可能性が高まります。

・・・そうした閃きを使うことで、目標達成に近づけるといふ訳です。

興味のある方は、「天才の閃きを科学的に起こす 超、思考法」の本を読んでみてください。

・・・何らかの閃きのヒントになるかも？

企業が新規事業のアイデアを出したい時に、職場を離れて郊外や温泉などに場所を移して議論をすることが良くあります。

・・・これには、リラックスして「オープンマインド」になれる環境に身を置くことで第七感を働かせやすくする狙いがあると思われています。

ぶらぶらと散歩をしたり、風呂に入ってリラックスしている時などに良いアイデアが浮かぶという人も多いに違いありません。

・・・閃きを生むには、意図的に「オープンマインド」になれる時間を確保するといいだらう。



第七感を働かせるには「歴史の先例」、「オープンマインド」、「突然の閃き」、「決意」という4つのステップが必要になります

AI（人工知能）の歴史を紐解くことにより、先人が残した並々ならぬ努力と閃きを学んで行きましょう

2. AI (人工知能) の歴史 . . . [【Wikipedia】](#) ([ウィキペディア](#))

次に Wikipedia (ウィキペディア) から、人工知能の誕生から現在までの歴史を追うことによってこれまでの AI が、どんな努力・「歴史の先例」を行って来たのかを探ってみよう。

- ① **前史** . . . 神話やフィクションにおける AI ~ **古代の神話、物語、噂** などから始まる。
- ② **人工知能の誕生 (1943 年 ~ 1956 年)** . . . 様々な分野 (数学、心理学、工学、経済学、政治学) 出身の一握りの科学者が人工頭脳を作る可能性を議論し始めた ⇒ **1956 年に学問分野として確立**。
- ③ **黄金時代 (1956 年 ~ 1974 年)** . . . この時代に開発されたプログラムは多くの人々にとって「驚異的」だった。コンピュータは代数問題を解き、幾何学定理を証明、英会話を学習して見せた。当時の人々はコンピュータにそのような「知的な行動」が可能だとは信じていなかったが、
⇒ **研究者らは、強烈な楽天主義を表明、完全に知的な機械が 20 年以内に制作されると予想**。
- ④ **冬の第一期時代 (1974 年 ~ 1980 年)** . . . **1970 年代、AI は批判と資金縮小にさらされた**。
AI 研究者は直面していた問題の難しさを正しく評価出来ていなかった ⇒ **楽天主義から予想される成果への期待があまりにも高かったが、結果はその期待に答えられず、資金供給が中断**。
- ⑤ **知識表現がブーム (1980 年 ~ 1987 年)** . . . **1980 年代**、AI プログラムの一形態である「エキスパートシステム」が世界中の企業で採用されるようになる。
. . . エキスパートシステムは、特定領域の知識について質問に答えたり問題を解いたりするプログラムで、能力は専門家の知識に由来する。
1970 年代からの大きな教訓は、「知的行動は知識」、時にそのタスクに関わる領域の非常に詳細な知識の扱い方に大きく依存しているということだった。(知識革命)
⇒ **1980 年代には、知識ベースシステムと知識工学が AI 研究の大きな領域となった**。
- ⑥ **冬の第二期時代 (1987 年 ~ 1993 年)** . . . **1980 年代** 商業界での AI への関心の高まりは一時的であり、バブル経済の古典的パターンを踏襲した。批判はあったが、AI 研究はさらに進歩し続け、**ロボット工学を専門とする研究者から人工知能について全く新しいアプローチがあった**。
. . . **最初の兆候は、1987 年に AI 専用ハードウェアの市場が突然崩壊した**ことだった。
(**アップル**や IBM のデスクトップコンピュータは徐々に性能が向上し、**1987 年には**シンボリックなどが生産する高価な LISP マシンを性能的に凌駕するようになった。
. . . LISP マシンを購入する理由がなくなり、5 億ドルの市場が一瞬で消え去った)
. . . **80 年代末**、一部の研究者は**ロボット工学に基づく全く新しいアプローチを主張した**。
このアプローチは **60 年代以来**だった **サイバネティクス**と **制御理論の考え方を復活**。

サイバネティクス理論とは・・・【DRニュース・034】：ロボットとは～歴史を探り⇒参照のこと。

- ・・・機械が真の知性を獲得するには「**身体**」が必要だと信じていた。
すなわち、**知覚し、動き、生き残り、世界とやりとりできる身体が必要**だとした。

- ⑦ **1993年以降**・・・**90年代**のAI研究者の多くは、意図的に自らの仕事を別の名前で呼ぶようになる。(例えば、インフォマティクス、知識ベース、認知システム、計算知能などである)

AIは、半世紀以上の歴史を経て、当初のいくつかの目標を達成するまでになった。裏方的ではあるが、産業界の様々な場所で使われ始めている。

- ・・・成功の要因はコンピュータの性能向上だが、具体的な特定問題に集中した結果でもある。

90年代になると「知的エージェント」と呼ばれる新たなパラダイムが広く受け入れられた。

- ・・・知的エージェントは環境を知覚し、成功の確率を最大化する行動をとる。

- ⑧ **2006年以降：ディープラーニングの発明による第3次AIブーム**・・・**誕生から半世紀**

2006年にジェフリー・ヒントンにより**オートエンコーダを利用したディープラーニングが発明**。

- ・・・**オートエンコーダ**（**自己符号化器**、英：autoencoder）とは、
機械学習において、ニューラルネットワークを使用した次元圧縮のためのアルゴリズム。

- ・・・**ニューラルネットワーク**（**神経回路網**、英：neural network）とは、
人間の脳の情報処理の働きをモデルにした人工知能のシステム。
学習機能をそなえ、知識が蓄積され、音声認識や文字認識、画像認識などに利用される。

2010年には、インターネットを流れるデータ転送量の増大を受けて、**ビッグデータという用語**が提唱。

2011年2月、**クイズ番組**に**IBM 質問応答システム「ワトソン」**が参加し、圧倒的な差で優勝。

2016年3月、**Google・DeepMind**が作成の**囲碁対戦「AlphaGo」**が**人間のプロ囲碁棋士に勝利**。

2016年10月、**Microsoft**開発の音声認識ソフトの**聞き取りエラー率が人間並み**になったと発表。

2016年11月、**Google**の**ニューラル機械翻訳システム**が翻訳にあたって独自に普遍的な言語を作成し、それに基づいて学習していない言語も翻訳できるという論文を発表。

2017年6月、**Google・DeepMind**が**関係推論**のような**人間並みの認識能力**を持つシステムを開発。

2017年6月、**Facebook**が開発した**チャットボット**同士に会話させていたところ AI が英語を基にした独自の言語を生み出したと発表。**(だが、人間が理解できない会話が始まった)**

補足：**チャットボットとは**、人工知能を利用し、人間との対話やメッセージのやりとりを行うコンピュータープログラムのこと。または、そのサービスのこと。
⇒音声アシスタントや EC サイトで使用されるほか、ソーシャルメディア上で運用され、人間との対話を通じて語彙や会話の内容を学習して行くシステムもある。

2017年8月、**Google・DeepMind**が**記号接地問題(シンボルグラウンディング問題)**を解決した。記号システム内のシンボルがどのようにして実世界の意味と結びつけられるかという問題が解決された。

補足：**記号の意味を理解できないコンピュータ**⇒『**コンピュータは、記号の意味を理解していない**』ので、**記号の操作だけでは知能は実現できない**。
シンボル(記号)を、それが意味するものと結びつける(グラウンドさせる)ことが必要であるが、これが現在の人工知能においては解決されていない⇒**解決した**。

「りんご」を一度も見たことがない人に、「りんご」という記号の文字列だけ与えたときにそれが何か理解できるだろうか?・・・おそらくできないだろう。

「馬」という概念の意味と「シマ」という概念の意味がわかっているならば、「シマウマ=馬+シマ」と教えられたとき、シマウマを一目見た瞬間「シマウマは、シマのある馬」だということが人間には理解できるが、コンピュータにはこれが理解できない ⇒ **どう解決したのかは? 詳細は～興味が尽きない**。

2018年現在、**ディープラーニング(深層学習)**の実用化成功により、AIの文字を新聞で見かけない日がないほどの**AIブームが再来し、企業も人工知能という言葉**を積極的に使っている。

最終的には人間が生み出した知性が宇宙を満たし、情報処理が物理法則までも支配するという**シンギュラリティ仮説**や労働が不要の「**瑞穂の国**」が出現するという**プレ・シンギュラリティ仮説**が一定の支持を集めるなど、**AIに対する期待は異常とも思えるほどに過熱している**。

⇒一方で**AIに対する期待に技術・人材が追い付いていない**、AIバブルだと批判する声もある。

Google 翻訳でニューラルネットワークに基づく、新しい翻訳システムの提供を開始した
グーグルのニューラル翻訳(機械翻訳で、より人の言葉に近い翻訳が可能)、ついに完成したのだ

AI(人工知能)ブームのおかげで、海外の資料や文献・論文を身近に感じるようになったのは変革です

3. **なぜ、今、AI（人工知能）ブームなのか？**

「AlphaGo」を開発したのは、Google傘下の DeepMind 社です・・・皆が、凄いに関心を持ち始めた。

そして、近年はブームに乗って、ビジネスにおける「AI活用の成功事例」が多く取り上げられることも増えたせいか・・・ AIを取り入れたいという企業も多くなってきています。

3.1 **AI（人工知能）のためのパートナーシップ**

2016年9月、グーグル、アマゾン、フェイスブック、IBM、マイクロソフトの五社が、「人々と社会に貢献する人工知能のためのパートナーシップ」という NPO 団体を設立。
2017年1月には、アップルが加わり六社となっている。

・・・2つの大きな目的をアナウンスしています。ひとつは人工知能の安全性を認知させ普及させる啓蒙活動。もうひとつは人工知能の最善の方法(ベストプラクティス)を団体内で共有すること。

六社の会社名	AI（人工知能）の取り組み	時価総額
グーグル (Google)	ディープマインド社が様々な取り組みを行っている。提供する音声認識や画像検索などのサービス、また、Android スマホで提供する Google-Now などに AI を活用している。 同社のクラウドサービスではクラウド上で高速に機械学習を進める環境を提供、その一方、音声や画像認識といった機能を API として公開している。	\$7357 億
アマゾン (Amazon)	もともとオンライン書店として顧客の購入履歴でリコメンデーション（推奨）を行うなど、現在の人工知能活用につながる機能を提供していた。 同社のクラウドサービス AWS には、アマゾン・マシンラーニングがある。 <u>2016年12月</u> には、AmazonAI を発表、チャットでの応答を人工知能が行うボットを簡単に開発する仕組みや画像認識などの機能が提供される模様。 さらに、AmazonEcho という家庭用機器を発売。音声や自然言語処理といった機能と連動して、通販へ注文が出来るサービスを実現している。	\$6698 億
フェイスブック (Facebook)	世界最大級の人工知能の研究所を開設するなどの投資を行っています。 最も大きな特徴は、世界中の人々が投稿する膨大な文章や画像を自社のサービスが保有しているということです。 人工知能の開発には膨大な量のデータが欠かせません。人工知能分野での研究成果を自社のサービス上で実践に移せるというメリットがあります。 <u>2016年8月</u> には、fastText という文章を分類したり、概念を理解するオープンソースを公開している。 また同社のチャットサービスである FacebookMessenger におけるボットの開発促進や iPhone の Siri のような仮想アシスタント「M」の提供を強化する。	\$5267 億

六社の会社名	AI (人工知能) の取り組み	時価総額
アップル (apple)	研究開発に関して秘密主義をとり、人工知能についても研究内容や成果を明らかにしていませんが、 2017年1月 NPOに加入し方針を転換しました。 人工知能活用の代表格は、iphoneなどに搭載されているSiri(シリ)でしょう。「Hey!Siri」と話しかけると様々な質問に答えてくれます。	\$8034 億
マイクロソフト (Microsoft)	ディープラーニングによる 画像認識で好成績 を収めていることから投資を積極的に行っています。Line上の チャットボット「りんな」 を提供している。同社のクラウドサービス Azure 上でアジュール・マシン・ラーニングを提供しているほかに、 自然言語処理 や 画像認識 などの機能をAPIとして提供。	\$6788 億
アイ・ビー・エム (IBM)	DeepBlue を開発して 1997年 にチェスで勝利するなど早くから人工知能への取り組みをスタートしました。 2011年 に米国の人気クイズ番組で人間に勝利したのが、「 IBM Watson(ワトソン) 」です。 2015年3月 、 ディープラーニング技術 に優れたアルケミ API 社を買収し、 自然言語処理 や 画像認識 の一部は、クラウドサービスの Bluemix で提供され、 2017年 にはユーザ独自の人工知能の開発に必須である データの蓄積 や 機械学習を行うための環境 を提供。 2017年11月 、 アマゾン に対抗して、主力製品である人工知能 (AI) 「 ワトソン 」の 無料提供 を始める。翻訳や性格分析など 6つの基本機能 を期間の制限なく世界中で ワトソン が使えるようになる。AIの草分けである ワトソン が大学やベンチャー企業などでも手軽に利用しやすくなる。教育や医療などの分野でサービス開発が活発になれば、AIが暮らしに役立ち・浸透しそうだ。	\$1412 億

3.2 AI (人工知能) とビッグデータ

【インターネットの存在しない時代ではできない：^{げいとう} 芸当】

人工知能を賢くし、実際に活用できるようにするには、大量のデータが必要です。

現在の人工知能は、**大量のデータの中からものごとの概念を理解したり、法則性**を見つけて予測をする

・・・自ら知識を身に付けるべく研究が進んでいます。人間が知識を整理する代わりに、大量のデータから知識を見つけ出す能力を獲得させようというわけです。

その大量データはどこにあるのでしょうか？

・・・人工知能の進化の背景には、**インターネットの存在**があります。インターネットにはウィキペディア (Wikipedia) をはじめとする膨大な文献がある。何十年ものニュース (News) 記事がある。数えきれない画像があり、YouTubeなどの動画サイトもあります。

【**IBM ワトソン**】は、もともとクイズマシンとして開発されたので、様々な分野の出題に対応するため、

・・・**インターネットにある膨大な文献から貪欲に学習をしたといいます (地道な努力を重ねてる)**

ビッグデータが人工知能を必要としている。

- ・・・ 逆の見方も成り立ちます。IOT が生み出す**ビッグデータ**を、どうやって処理すればよいかという問題があります。**人間が一つ一つ処理することができません。**

そこで必要となるのが人工知能・・・IOT 機器の送信するデータから異常などを察知して

～ 人工知能が自ら対応方法を決めたりするといった可能性が広がります。

⇒ **このように、ビッグデータと AI(人工知能)は、切っても切り離せない関係にあります。**

3.3 AI (人工知能) と機械学習

次に、**今回ブームを起こしている人工機能の正体は、機械学習であると言っても過言ではありません。**

機械学習は、既存の数学や特に統計学の考え方が前提です。

- ・・・ ことさら目新しい技術というわけではありません。マーケティング分野では以前から活用されてきた実績もあります。

それらを処理する高性能なコンピュータも登場してきました。

- ・・・ インターネットや IOT の広がりなどで大量のデータ（ビッグデータ）が生まれました。

機械学習の一技術であるディープラーニングが一般化した。

- ・・・ ディープラーニングの技術で、機械学習の精度が飛躍的に向上したことも重要な要因です。

一般的に普及したクラウド環境で容易に活用できるようになった。

- ・・・ 様々なアプリや企業の IT 系システムが、そうしたクラウドサービスと連携することにより従来は搭載が難しかった高度で複雑な機能を、簡単に実現できるようになりつつある。

では、機械は何を学習するのだろうか？

- ・・・ それは、大量データ（ビッグデータ）の中に潜む**共通点などの「法則性」**です。株価予測では、過去の株価の変動や株価に影響を与える数値（為替や企業業績など）から株価変動の周期であるとか、様々な数値と株価との関係といった法則を学習します。

⇒ **機械学習とディープラーニングといった技術の基礎に、数学があることは否めません。**

あるアイデアが生まれた時、まずコンピュータで実現できるかどうか、幾何学的に考える。出来そうと思ったら、今度は実証する。生物が長い進化の過程で得た機能を微分幾何やニューラルネットワークによって最適化し、テクノロジーとして技術を実現する。

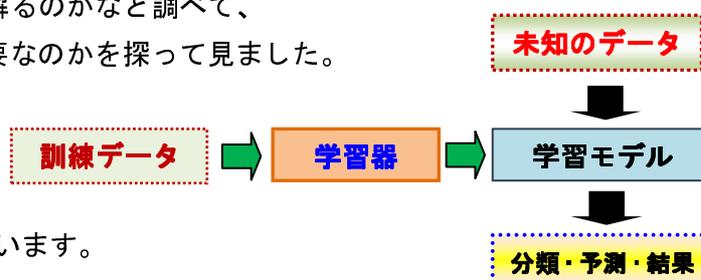
落合陽一の AI 活用の一節ですが、**学生時代に戻り、幾何学や微分の基礎を学び直して頭脳を明晰に！！**

4. AI(人工知能)・機械学習を使うには？

人工知能および機械学習は、どのようにすれば、使えるのだろうか？

- ・・・機械は何を学習するのだろうか？（それは大量のデータの中に潜む共通点などの「法則性」です）
- ・・・機械学習の仕組みや機械学習で何が解るのかなど調べて、
まずは、機械学習を使うのに何が必要なのかを探ってみました。

4.1 機械学習の仕組み



機械学習はいくつかの手順で構成されています。

まず、「**訓練データ**」と呼ぶある程度の量のデータを「**学習器**」と呼ぶ仕組みに学習させます。**学習器**は**訓練データ**の中から**傾向や共通点**といった**法則性**を見つけ出し、「**学習モデル**」を作りだします。

出来上がった**学習モデル**に対して**未知の「データ」**（**訓練データ**と異なる**新たなデータ**）を与えると何らかの**結果（答え）**を出力します。

学習器が**学習を行うための方法**を「**学習アルゴリズム**」と呼びますが、これにはいろいろな種類があります。**ディープラーニング**もその一つです。

- ・・・それぞれの**学習アルゴリズム**には、どのようなデータから、どのような答えを導きたいのかという得意・不得意や、学習にかかる時間の長短といった特性があります。

その違いを判断基準にして、**目の前の課題に適した学習アルゴリズム**を選ぶ必要があります。

学習を行う学習器は人間が作るものであり、学習アルゴリズムも人間が考えなければなりません。

また、機械学習によって、作成される**学習モデルの中身は、人間が理解できるものと、できないものがあります**。**ディープラーニング**では、基本的に**学習モデルの中身**をみることはできません。

また、**学習モデル**が導き出した**結果が誤っているとき、人間が学習モデルの中身を直接修正することはできません**。その場合は、**訓練データ**や**学習アルゴリズム**に工夫を加えて、**機械学習をやり直し、学習モデルを作り直すこととなります**。

4.2 訓練データの作り方（教師あり学習と教師なし学習）

学習器に与える**訓練データ**の作り方によって、機械学習は「**教師あり学習**」と「**教師なし学習**」のどちらかに分類することが出来ます。

教師あり学習では、「**答え**」の付いた**訓練データ**を与えます。**教師なし学習**は「**答え**」を与えません。

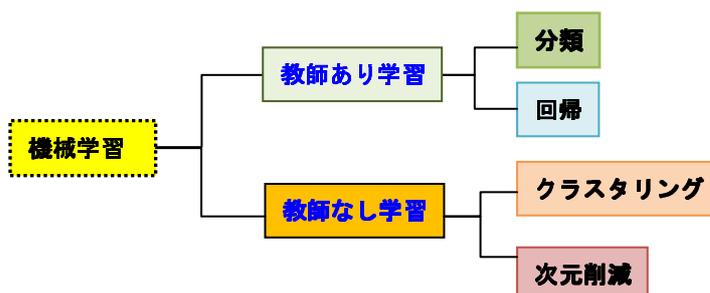
画像認識の例でいえば、

教師あり学習では、ネコの画像には「ネコ」という**答え**を付け、イヌの画像には「イヌ」と付けた訓練データにより学習させ**学習器**を作ると・・・**未知の画像を与えると特徴から回答を出します**。

教師なし学習では、「答え」の付いていない訓練データを作ります。それぞれの画像がネコであるかイヌであるか答えはわかりません。それでも機械学習を行うことは可能です・・・**大量の画像の中から何らかの法則性を見つけ出します**・・・**しかし、それが特徴を言い当てている保証はない**。

4.3 機械学習で何ができるか？

具体的な「機能」は、**機械学習**という「技術」で組み立てられます。



(1) 教師あり学習

① ぶんるい 分類とは？

与えられたデータの様々な値を用いて、そのデータに何らかの「ラベルを付けること」です。例えば、受け取った個々のメールに対して、**迷惑メールかそうでないか、二つのラベルのどちらかを付けるのは、分類の分かりやすい例です**。

アヤメの花の品種は「花びらの長さ」と「がくの長さ」で**分類**することが出来ます。それを「**特徴量**」といいます。それぞれの長さがどのていどのときに、何という**品種**（ラベル、クラス）に**分類**すれば良いかを、**あらかじめ学習して、学習モデルを作っておきます**。

② かいき 回帰とは？

主に売上や株価、気温といった**時系列のデータ**について、**過去のデータの傾向から未来を予測する方法**です。データ（値）は大きく二種類に分けることが出来ます。

一つは量的データ、身長、速度、温度、時間、金額などの値であり、計算や測定が可能です。**量的データのことを連続値といい、「回帰」が対象とするのはこの量的データ（連続値）です**。

もう一つは質的データです。モノの名前や性別、順位といった計算できず測ることも不可能な値です。**質的データは離散値といい、「分類」は質的データ（離散値）を対象とします**。

教師あり学習では、答えのある訓練データから法則性を学び、その法則性で何かを予想します。このうち、**連続値を予測するものが「回帰」であり、離散値を予測するものが「分類」である**。

(2) 教師なし学習

① クラスタリングとは？

「クラスター分析」ともいい、大量のデータの中から同じ特徴を持つデータ群を見つけ出し、グループ（クラスター）に分け、束ねることを指します。

クラスタリングでは、教師なし学習でラベルを付けるという点が大きな違いです。

例えば、企業のマーケティング活動では、しばしば顧客をセグメント分けしますが、このとき、居住地域や年齢層、収入、世帯人数など様々な値の組み合わせを用います。この作業をクラスタリングによって行えば、実際のデータから共通する特徴を機械が見つけ出し、あらかじめ指定した数のグループに顧客を振り分けてくれます。

② 次元削減とは？

機械学習で分類を行う際、特徴量の数が大きくなると、それだけ次元数が大きくなり、計算量が膨大になってしまう。その緩和策として、教師なし学習のアルゴリズムの一つである、主成分分析を用いる方法があります。

主成分分析を行うと、データの中でばらつきが小さい部分を見つけ出すことが出来ます。

ばらつきが小さいということは、データの中で全体的に共通しているということなので、その部分を無視しても大勢に影響がありません。削除すると特徴量の数を減らせて次元数が減る。

(3) ディープラーニングによる機械学習

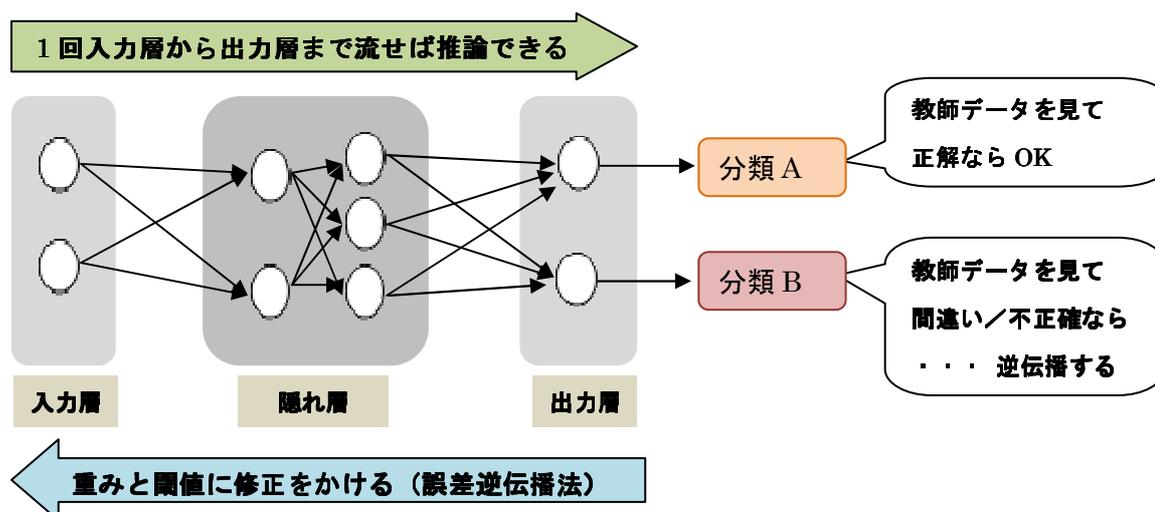
ディープラーニングといえども、機械学習の学習アルゴリズムの一つにすぎません。

しかし、機械学習をさらに発展させて、複数の分野において、従来の機械学習の学習アルゴリズムを遥かに超える制度を出していることから、注目と期待が集まっています。

ディープラーニングを日本語に訳すと「深層学習」です。深層とは、人間の頭脳にあたるニューロン（神経細胞）という仕組みを真似て作った人工ニューロンを、複数組み合わせで作った層を「深く重ねる」から深層なのです。..複数重ねたものを「ニューラルネットワーク」といいます。

一つ一つのニューロンには、重み（おもみ）と閾値（しきいち）が設定されています。

ニューロンによって重みと閾値が異なるので、入力層に同じ値が与えられたとしても、ニューラルネットワークによって出力層から出力される値は異なります。



訓練データ一つ一つについて、A と B のどちらに分類されるか推論を行い、もし誤分類であれば、正しく分類できるように出力層の側から順に重みと閾値を変えて行きます。

一つの訓練データを推論するごとに重みと閾値を調整するので、すべての訓練データを一度学習した程度では、正しく分類できるようになりません。何度も学習を繰り返して、
 ……すべてのデータについて正しく分類できるような重みと閾値を見つけ出していきます。

より複雑な問題も解けるようになったのですが、コンピュータの処理能力が向上して、この繰り返し学習が可能となるように、技術革新が行われてきたことが発展の背景にあります。

5. 人工知能を使う方法

これから、一般企業が人工知能に取り組むためには、どうしたら良いのだろうか？

- …… 訓練データ、コンピュータ、ソフトウェア、学習モデルといった様々な要因が絡み合って、人工知能は動いています。人工知能を使う方法を選択するということは、
 …… こうした要因の組み合わせを理解し、検討することを意味します。

5.1 人工知能を使うための三つの方法

人工知能に実際に取り組むには、次の三つの方法のうち、何を使うかを選ぶ必要があります。

大きく分けると、「コグニティブサービス」、「機械学習ソフトウェア（フレームワーク）」、および「機械学習クラウド」です。この中から適切な手段を選ぶためには、活用ニーズや取り組む人のスキル、コストなど様々な要素を検討する必要がありますが

- …… まずは、それぞれの特徴を知っておくことが大切です。

(1) **コグニティブサービス**

コグニティブを日本語に訳すと「**認識**」とか「**認知**」となります。

人間の目や耳といった感覚器官からは、画像や音声の形で「データ」が入ってきます。

それが何を意味する「**情報**」なのかを脳が判断しているわけですが、この脳の機能をコンピュータで代替するのが、「コグニティブサービス」であると言えるでしょう。

① **コグニティブとは**

例えば、人間の目・耳・鼻・肌といった機器は、センサーにあたり、目はカメラ、聴覚を

^{つかさどる}**司る耳はマイク**、こうしたセンサーから入力される「データ」は、まだ「**意味のる情報**」にはなっていません・・・人工知能を使うと、コンピュータも「**意味を認識**」出来るようになります。センサーから得られたデータを、情報として認識し扱えるというわけです。

・・・こうした人工知能の能力や働きを「**コグニティブ**」といいます。

② **代表的なコグニティブサービス**

こうした人工知能のコグニティブな機能を、クラウドを通して簡単に使えるようにしたのが、「コグニティブサービス」です。

・・・代表的なコグニティブサービスには、IBMのWatson（ワトソン）やマイクロソフトのAzure（アジュール）があります。

③ **API形式で提供** **APIとは**：アプリケーション・プログラムからソフトウェアを操作するためのインターフェース

これらは**各社のクラウドサービスの上で、APIの形で提供されています**。そのAPIを介して、独自アプリなどの中でコグニティブサービスを呼び出して使うようになっています。

公開されているAPIをアプリの開発者が利用することで、例えば、スマートフォンのカメラで撮影した画像に何が写っているかを認識したり、チャットで自動応答する仕組みをアプリに組み込んだり出来るのです。

④ **クラウド上の提供**

コグニティブサービスはクラウドで提供されているため、利用者が専用のハードウェアを用意する必要はありません。

サービスの内部（インターネットのあちら側）で、機械学習やディープラーニングが活用されている形であり、利用者は機械学習のソフトウェアなどを入手する必要もありません。

さらに、あらかじめ学習モデルが提供されているので、自身で訓練データを用意して、機械学習を行う必要もありません。ワトソンなど、一部のサービスでは、独自の訓練データを準備して機械学習を行い、ユーザー独自の学習モデルを作成することが出来ます。

(2) 機械学習ソフトウェア

コグニティサービスは、人工知能の利用方法としては最も簡単であり、しかも様々なことが出来ます・・・しかし、文章や画像の認識といったコグニティな機能に限定されており、サービスを提供する各社の API 仕様に縛られる制約があります。

制約が問題になるようであれば、機械学習を作るための専用ソフトウェアを作って、自分で機械学習の仕組みを作り、自前の訓練データを用いて、完全に独自の学習モデルを作ります。

- ・・・ 各社の高度な研究の成果は論文として公開されているので、ライブラリを用いるのが一般的です・・・興味のある方は、各社のライブラリを探して見てください。

(3) 機械学習クラウド

最初に説明したコグニティサービスと、次に説明した機械学習ソフトウェアのちょうど中間にあるサービスと言うことも出来ます。また、「機械学習ソフトウェアを使った機械学習の仕組みを高速に動作させるためにクラウドを用いる方法」と定義することも出来ます。

クラウドサービスを提供している企業の方針によって、位置づけは異なります。

- ・・・ 一般的に、クラウドには SaaS、PaaS、IaaS の 3 つのタイプがあります。

- ① **SaaS** は、メールやワープロ等の具体的なアプリケーションを、クラウドで提供する。
- ② **PaaS** は、アプリケーションや業務システムを開発するためのソフトウェア基盤であり、データベースやソフトウェアライブラリなどの環境を提供するクラウドサービスです。
- ③ **IaaS** は、サーバーやネットワーク、ストレージや電源設備等の柔軟な利用権です。

今後、期待されるは、機械学習の PaaS といえるクラウドサービスです。

そして、ビジネスを変える重要な基盤技術がプラットフォーム機能の提供・**PaaS の強化**です。

- ・・・ 機械学習を用いたプログラムを開発するための環境が、あらかじめクラウドに用意されているので、開発者はすぐにプログラムの開発をすることが出来ます。
- ・・・ もちろん、クラウドでは高性能のコンピュータを使うことができるので、学習処理を高速にこなすことも出来ます。

2017年11月：米国 IBM のワトソンが、アマゾンの AWS に対抗して、主力製品である人工知能(AI)「ワトソン」の無料提供を始めた。翻訳や性格分析など **6つの基本機能を期間の制限なく世界中でワトソンが使えるようになりました**。

6. IBM の Watson (ワトソン) の AI (拡張知能)

IBM のワトソンについて、AI (人工知能⇒**拡張知能**) をもう少し深掘して、実行してみよう。

6.1 **ワトソンの軌跡**

まずは、ワトソンとは何者でどんな進化を遂げてきたのかを描いた「インフォグラフィックで見るワトソンの軌跡」を公開しているので見てみよう。

<https://www.ibm.com/think/jp-ja/watson/thrive-of-watson-in-infographic/>

今の AI ブームを技術面で牽引しているのが深層学習 (ディープラーニング) だとすれば、
 . . . ビジネス向け製品/サービスでは、Watson だと言っても過言ではありません。

6.2 **コグニティブ・コンピューティング・システム**

IBM が開発したコグニティブ・コンピューティング・システム「Watson (ワトソン)」とは、

コグニティブ・コンピューティングは、AI (人工知能) と混同されますが、AI が人間の脳を模倣しているのに対し、**コグニティブ・コンピューティングは、人間がより良い判断ができるようアドバイスをしたり人間の能力を補強したりするなど、人間をサポートすることを目的として設計されています。**



コグニティブ (cognitive) という単語には「**経験的知識に基づく**」という意味があります。

コグニティブ・コンピューティングは、人から与えられた命令を処理するだけでなく、**あたかも人間のように自ら考えて、学習し、人間の意思決定をサポートする材料を提示してくれるシステムのことをいいます。**

コグニティブ・コンピューティングのシステムは、**数値や単純なテキストだけでなく、自然言語や画像、音声、人の表情などといった非構造化データも理解することができます。**

世の中のデータのうち、約 80% が非構造化データといわれており、いままでよりはるかに多い複雑なデータを理解し処理することが可能になります。

IBM での AI 定義は、AI を「Artificial Intelligence (人工知能)」ではなく、「Augmented Intelligence (拡張知能)」として人間の知識を拡張し増強するものと定義し、Watson(ワトソン)は、人と同じように情報から学び、経験から学習するコグニティブ・テクノロジーを中核とするコグニティブ・ソリューション(問題解決)をお客様に提供をしています
今の AI は、拡張知識と捉え、人間をサポートするツールとして使いこなすことが求められています

6.3 **ワトソンの API 活用**

ビジネスに Watson を活用するための鍵となるのは「API (アプリケーション・プログラミング・インターフェース)」と呼ばれるアプリケーションを連携させるための仕組みです。

・・・ IBM は、言語、知識/検索、音声、視覚などの機能を API として公開しています。

Watson APIs サービスカタログ

分類	API	API 機能分類	API 機能概要
言語	■会話系 API	Conversation (会話) 【第二世代】	エンド・ユーザーとの会話フローを自動化
	■言語系 API	Language Translator (言語変換)	LT; コンテンツのテキストを、別の言語にリアルタイムで翻訳
		Natural Language Classifier (自然言語分類)	NLC; 自然言語の意図を解釈し、関連度合いを信頼度レベル付けて分類
		Personality Insights (性格分析)	PI; テキストから筆者のパーソナリティ (ビッグ・ファイブ、価値、ニーズ) 3つの特徴を推測
		Tone Analyzer (感情分析)	テキストに表れるトーンや感情を分析 【日本語未対応】
		Retrieve and Rank (検索およびランク付け)	機械学習機能を活用し、情報検索制度を向上 ※終了予定
知識/探索	■知識探索系 API	Discovery (探索) 【第二世代】	大量のデータを検索するとともに、適切な意思決定を支援
		NaturalLanguageUnderstanding (テキスト分析)	NLU; 自然言語によるテキスト分析により、概念、エンティティ、キーワード、などのメタデータを抽出
		Discovery News (ニュース)	世界各地のニュース記事を保持している事前作成済み参照専用コレクション 【日本語未対応】
		Knowledge Studio (知識抽出)	業界や分野ごとの言葉の使われ方の微妙な違いまで Watson に学習させるアプリ
		Document Conversion (文書変換)	文書を他の API で使用できる形式に変換 ※終了予定
音声	■音声系 API	Speech to Text (音声認識)	STT; 音声からテキストを書き起こし
		Text to Speech (音声合成)	TTS; テキストから自然な音声を合成
視覚	■画像系 API	Visual Recognition (画像解析)	VR; 画像に写った物体・情景・顔など様々なものを分析・認識

※ IBM がソフトバンクと提携して開発した Watson 日本語版が登場して、「言語」に関する6つの API 【Natural Language Classifier (自然言語分類)、Dialog (対話)、Retrieve and Rank (検索およびランク付け)、Document Conversion (文書変換)、Speech to Text (音声認識) および Text to Speech (音声合成)】が提供されたのが・・・2016年3月です。(緑色は終了 or 終了予定)

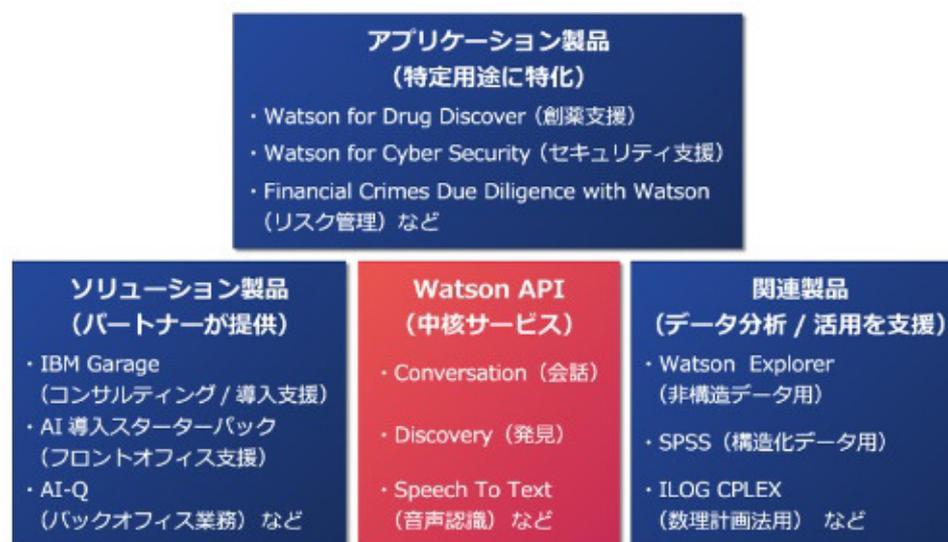
ただし、現在残っているのは、音声系の2つの API と言語系の NLC のみの3つとなっています
 ・ ・ ・ **この劇的な変化(機能の整理・吸収合併)に利用するユーザから苦情が出ているのも確かです。**

なお、**第二世代**の Conversation は 2016年9月、Discovery は 2017年9月に **日本語版提供を始めた**。

6.4 APIからアプリケーションまで提供

Watsonの全体像が分かりにくいのは、Watsonのラインアップが意外と広いことも一因です。

・・・ 現在、日本で利用できるWatsonと関連製品は大きく4つあります。



(1) 一つ目は、中核のクラウドサービス (中核サービス)

中核を成すのはクラウドサービスの「Watson API」です。

・・・チャットボットやテキスト分析、音声認識といったWatsonの主要機能を提供してる。

(2) 二つ目は、関連製品 (データ分析/活用を支援)

データ分析ツールの「Watson Explorer (WEX)」はその1つで、主に非構造化データを対象としたオンプレミス型のツールで、**単語同士の関連などを探っていく**。

・・・「日本発のツール『TAKMI』を基にしており、日本企業に評判がいい」。

WEXだけを使って「Watsonを導入した」とするユーザーもいる。

https://www.ibm.com/developerworks/jp/data/library/ecm/j-d_icaseminar01/pdf/ica01.pdf#search=%27TAKMI%27

Watsonを含む今どきのAIシステムは、**データが大きな鍵を握る**。

・・・WEXで非構造化データを、SPSSで構造化データを分析し、その結果をWatson APIで構築したシステムに生かす、というのが典型的な使い方となっている。

(3) 三つ目は、特定用途向けのアプリケーション製品 (特定用途に特化した支援)

創薬向けの「Watson for Drug Discover」、サイバーセキュリティ向けの「Watson for Cyber Security」、テロ資金対策を支援する「Financial Crimes Due Diligence with Watson」などがある。

(4) **四つ目は、ソリューション製品** (パートナーが提供)

Watson のパートナーが提供する半製品を指す。「コールセンターのオペレーター支援」など典型的な使い方を想定し、比較的安価かつ短期間で導入を出来るようにした。

販売面ではパートナー制度の改革が大きく、パートナーが Watson API を再販できるようにしたほか、ソリューションカタログを設けた。

・・・ **2017年7月に、45のソリューション製品をカタログ化した。**

例えば、**ワトソンで最適な人材マッチングが可能になる**

ソフトバンクとしては、今後ワトソンをどのように販売していくのだろうか？

現在、社内ではワトソンを使ったプロジェクトがたくさん動いているのですが、そのひとつに、**人事部門で活用するための「マッチングワトソン」**というものがあります。

・・・ **社内人事を、ワトソンによって効率化するプロジェクトです。**

例えば、社内で転勤者・退職者・長期療養者などが出た際に、その人が担当していた業務レベルと同じようなスキルを持った人材を、候補者のデータベースの中から探せるようになります。・・・ **これは、人事部門の仕事の効率化が図れます。**

ワトソンには「**Personality Insights**」という API があり、これを用いるとソーシャルメディアやメールなどに投稿されたテキストから、その人のパーソナリティを分析することが可能です。・・・ **その分析に基づいて配置転換や採用などを行えば、**

当該部署のニーズにマッチする人事が高確率で行えるはずです。

ビジネスへのより積極的な活用としては、「SoftBank BRAIN」というアプリを開発中です。これはわれわれの日常的な業務のさまざまな場面で、ワトソンがアシストをしてくれるというものです。・・・ **対外的に販売して行くことを考えています。**

例えば、営業に行くとき、事前に訪問先の企業について調査して、財務状況や評判を分析します。すると、そこから得たヒントに基づいて、参考になりそうな提案資料を社内データベースから探し出したり、社内の関係人物の情報を事前にリサーチできたり、

・・・ **といったサポートをワトソンが自動的に行ってくれます。**

こうした仕事上の細かいノウハウは、従来は人にしか蓄積できませんでした。

・・・ **しかし、ワトソンなら学習を繰り返していくことで、データベース上にノウハウを蓄積して**・・・ **全社的に利用できるようになるわけです。**

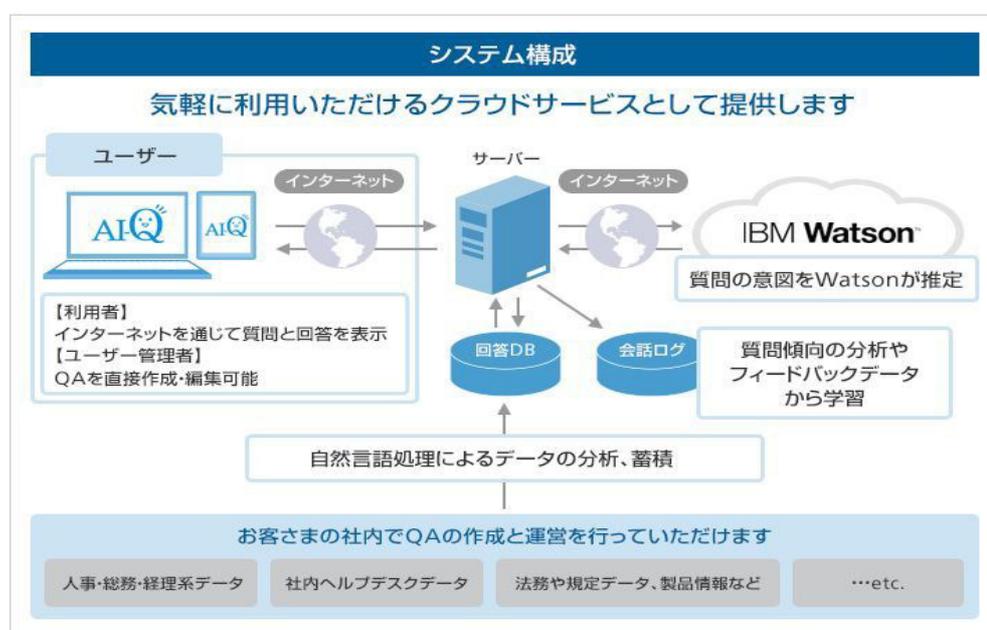
ソフトバンク、「IBM Watson 日本語版を活用した AI 社内問合せシステム：AI-Q」を
 . . . **2017年01月11日**を販売開始

「AI-Q」は、企業の社内からの問い合わせ対応業務を行うチャットボットサービスで、
24時間365日稼働する。IBM Watson エコシステムプログラムのエコシステムパートナー
 である木村情報技術が開発した。

これまで問い合わせ対応業務を行っていた部門の業務効率を大幅に改善することが可能
 にするだけでなく、「窓口で質問したいが受付時間を過ぎている」「どの窓口で問い合わせ
 すればよいか分からない」といった

. . . **社員が抱えていた問題を解決し、回答を得るまでの時間を短縮する。**

システム構成



同システムは、**総務や経理、人事、OA 機器関連の問い合わせ対応や、営業支援情報の共有などに利用できる**。社員がパソコンやスマートフォンなどを使って「AI-Q」に質問をすると、IBM Watson が質問の意図を解釈し、最適な回答をチャット形式でリアルタイムに提示する。

質問および回答内容の作成・運営をユーザー自身で行うため、

. . . **導入コストの低減を図ることができる。**

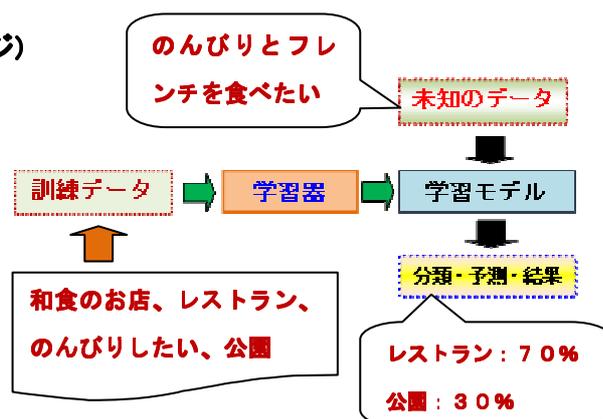
同製品の価格（税別）は、**初期費用**（サーバ設定費用、システム設定・調整費用、マニュアルなど）が200万円。本番運用の月額最低利用料金は、**24万円**（400ID、2万4000コールまで利用可能）となっている。

. . . **管理者向けメール問い合わせサービスは、月5回まで無料。**

6.5 ワトソンで自然言語認識を分類 (概要イメージ)

(1) NLC (Natural Language Classifier) とは何か?

NLCは言語系APIのサービスである。
Natural Language (自然言語=日本や英語のように人間が使う言語)をClassifier (分類) するという。



ただ、どのように分類をすれば良いのかは、NLCを何に使うかによって異なります。

(2) NLCの訓練データの準備

機械学習を行うには、訓練データの用意が必要。
訓練データを一旦テキストファイルとして作成し、
ツールキットでアップロードします。
・・・ 単純なCSV形式のファイルで保存します。

(3) NLCに学習させ、分類器をつくる

アップロードした訓練データの内容から自動的に
日本語が選択されて、NLCの学習が始まります。
・・・ 訓練が終わると作成した分類器を試してみます。

【訓練データ・サンプル】

和食のお店, restaurant
フレンチのお店, restaurant
美味しいお店, restaurant
おなががすいた, restaurant
何か食べたい, restaurant
ビールを飲みたい, restaurant
のんびりしたい, park
自然のあるところへ行きたい, park
犬と散歩をしたい, park
芝生に寝ころんで本をよみたい, park
静かなところを歩きたい, park

(4) NLCの再学習

分類器を試すと、もう少し訓練データを増やして、回答がどう変わるか見てみます。
たった一度の学習で、学習モデルの精度が満足できる水準に至ることは滅多にありません。
・・・ 訓練データを変えて、機械学習して、試すという繰り返しが必要となります。

(5) NLCの実践的用途

NLCを使って自然言語(日本語)の分類を試してみました。このようなNLCの使い方を考えて見ると、例えば、チャットボット(詳細は6.7章を参照)での会話の冒頭において、ユーザが何かについて会話がしたいのかを判断が出来るかもしれません。

例えば、コールセンターのオペレータが顧客の問い合わせに回答するケースでは、FQA(よくある質問と回答)のデータベースが構築されます。NLCでは良くある回答の上位100件程を受け持ち、残りはワトソンが別のサービスから探しますという使い方が出来ます。

6.6 **ワトソンで画像認識を実行** (概要イメージ)

(1) **VR (Visual Recognition) とは何か?**

VR は、ワトソンにおける**画像系 API のサービスの集合体**となります。

具体的には、**三つの機能が提供されています。**

- ・ ・ ・ **顔を認識し、性別や年齢を予測する** (Detect faces)
- ・ ・ ・ **画像に何が写っているかを認識する** (Classify an image)
- ・ ・ ・ **画像コレクションの中から似た画像を探す** (Collection)

ここでは、2 番目の「画像に何が写っているかを認識する機能」を試してみましょう。

(2) **VR の使用開始**

画像認識では標準 (デフォルト) の分類器も提供されているので、訓練データを用意しなくても適切な分類を行うことができます。つまり、ワトソンの画像認識はデフォルトの分類器を使って認識させるか、独自の分類器を作成しそれに認識させるか、デフォルトと独自の両方を使って認識させるのかのいずれかの方法を選ぶことができます。

独自の分類器を作るには、

例えば、自社の製品画像や保険金の査定に使う自動車の損傷画像から独自の分類器を作ると良いでしょう。それぞれの分類ごとに最低 10 枚の画像を用意する必要があります。これも画像が多い方が、精度が上がりやすいと言えます。

- ・ ・ ・ **用意した画像は ZIP 形式で圧縮保存しておきます。**

(3) **画像認識の実行**

分類器名と分類名を入力して、用意されている VR ツールにより、認識させたい画像をドラッグ・アンド・ドロップするか、または、choose your files をクリックして画像選択します。

- ・ ・ ・ **画像認識の実行を行い、結果を Create (生成) します。**

AI による**画像認識技術**は、さまざまな領域で利用され、中でも期待されているのが**医療分野**です
レントゲン写真から、画像認識技術により病気が判別できる

さまざまな医療の進展や最新の症例発見など、医療分野のスピードについて行くためにも AI が必須
ただ、多くの画像を認識させて、日進月歩で最新化して行かないと、情報が進化しない
データ維持管理に手間暇が掛かる⇒情報の進化を自動取込⇒医療機関が総がかりでの取り組みが必要

6.7 **ワトソンでチャットボットを作ろう**

チャットボットとは、Chat (会話) と Robt (ロボット) に由来する。

Catboats (チャットボット) は、音声やテキストによる非常に魅力的な会話体験を可能にします。

プログラミングのイロハも知らない素人が IBM Watson でチャットボットを作るまでを探る。

・・・この方は、趣味で個人ログを運営している。ブログ内の読みたい記事のカテゴリを入力すると、**お勧めの記事を紹介してくれるというものが作りたかった。**

(1) **なぜ、ブログでチャットボットなのか？**

チャットボットをブログで活用する理由は以下の二つである。

① 過去の記事を探しやすくする。 ② 他のブログとの差別化を図る。

記事数が増えると、何の記事がどこにあるのかが分かりにくく、

・・・ 読者も本当に読みたい記事が探せないという問題を多くのブログが抱えてる。

(2) **IBM Watson を用いたチャットボットの作り方**

① Watson の Conversation (会話) API を利用するには、IBM が提供するクラウド上でアプリケーションが構築できるプラットフォームサービス IBM Cloud (旧 Bluemix) に登録する。

② 登録したらチャットボットの基となるサービスを選択する。
「カタログ」→「サービス」→「Watson」で画面の「Conversation」を開いて行く。

③ 「Conversation」を開いたら**新規のワークスペース**（簡単に言えばチャットボットの中身を設定するための場所）を用意する。

④ 最低限の会話ができるチャットボットを作るためには、**この三つが必要となる。**

- **Intents** : 問いかけの分類 (挨拶なのか質問なのかなど)

・・・問いかけの分類を行うための例文を入力。最低でも5つの例文を入れると Watson が例文を解析し、定型文以外の質問でも柔軟に分類できる。

例えば、「#スマートフォン記事」だったら「スマートフォンの記事が見たい」や「スマホ記事が読みたい」などを例文として入れると、「今日はスマートフォンの記事が読みたいな」という問いかけでも Watson が「『#スマートフォン記事』に関する問いかけだな」と自動で認識する。

- **Entities** : **質問における目的語の中身**
(柴犬やシベリアンハスキーを「犬」と分類するための用語)

・・・「Entities」は目的語に相当する。

例えば、人間だったら「スマホ = iPhone」であると認識できるが、Watson にはそれが分からないので、スマホとはどんなものを指すかを教えるためのものがこの「Entities」となる。

@スマートフォンという項目を作成し「iPhone, スマホ, Xperia, Galaxy, スマートフォン」と入力すれば Watson が「iPhone はスマートフォンの分類だな」と認識できる。

- **Dialog** : **会話の流れ**

・・・ある程度会話の軸となる情報を入力したところで「Dialog」で実際に会話の形式を作っていく・・・ 自然な会話形式にするためには
この構成がしっかりしている必要がある。

例えば、「こんにちは、なんの記事が読みたいですか？ ブログはガジェットの記事やカバンの中身の記事が人気です」とチャットボットがユーザに問いかけ、ユーザが「じゃあガジェットの記事が読みたい」と投げ返す。

事前に入力している「Intents」を基に Watson がガジェットに関する問いかけの可能性が高いと判断する。

このやりとりを数回行うことで、

・・・ 最終的に読者が読みたい記事までたどり着けるようになる。

このように Watson Conversation API ならば、コーディングを必要とせずにつくれます。

・・・チャットボットは気になるけど難しそうだとためらっている人は、
Watson を用いたチャットボットを作ってみてはいかがでしょうか？

わざわざ0からプロダクトを作るよりも、こういったプラットフォーム上で
作った方が手軽、かつ高品質なものが作れる時代になって来ました

これからは真剣しんけんにあらゆるサービスやプロダクトに取り入れる必要性がありそうです
今も、いろいろなチャットボットが開発されています ~皆さんもチャレンジしてみよう

7. AIを調べて感じたこと思ったこと

最後にまとめとして、AIの活用を調べて、今現在、感じることは、とりあえず使って考えること。

7.1 「とりあえずAIで何かやりたいは」⇒ NG

会社経営のトップが、「とりあえずAIで何かやりたい」と考えている企業は多いのですが、AIによって何がかわるのか、どのような価値が生まれるのかを深く理解しているのだろうか？

・・・結果として実際に担当することになる現場スタッフに、大きな負担がかかっている。

- ① そもそもAIって何が出来るのだろうか？
- ② AIを導入したいが、どう使ったらいいのか、社内の理解がえられない。
- ③ 導入時のフォロー等、社内に対応できるリソース（人材・スキル・ノウハウ）がない。
- ④ 導入後の効果検証や追加開発の検証が難しい。導入を検討したが、費用見積もりが高額。

7.2 AIを構築するには、面倒な作業と費用が掛かる

「(理論だけではうまくいかない部分も多く) AIの導入って思いの外、面倒くさい、泥臭いもの」だという。それから資本の少ない会社は、維持にしても管理にしても、細かなカスタマイズにしても、人がやったほうが早いことがまだまだ多い。

- ① 維持管理費用を捻出することが出来るか？
- ② ビジネスとして、他に販売が出来るか？
- ③ 同じ作業を繰り返して収益を上げることが出来るか？

7.3 でも、大量データの識別・認識や検品などには大いに効果が期待できる

大量データの識別・認識を扱う、何度でも同じことの繰り返しなど、人間の限界を感じるものには、効果が期待できる。収益性がある。他に拡張できるビジネスチャンスがある。

(1) 新卒採用にAI導入 企業の7.5%が検討中 ・・・2018年2月記事

・・・ソフトバンクでは、AI活用で新卒採用業務を75%削減～採用担当負担軽減が狙い。

【DRニュース・017】：プログラミング教育の必須化とビル・ゲイツの面接試験問題～参照してください。

・・・ビル・ゲイツのマイクロソフト社では、毎月1万2千通の履歴書が届く、面接試験では応募者の能力と成長の可能性を探る意図で、独創的な問題を出して採用をしている。

・・・一日600通の履歴書の人と面接～出題～AI導入で何処までパワー削減が出来るか？

(2) **AIによる記事自動生成ツールが日本語の対応** . . . 2018年2月記事

「Articolo」は、キーワードを入力するだけでコンテンツを自動作成してくれるというシンプルさで、リリースから多くのメディア・企業が注目しています。

. . . **コンテンツマーケティング業界にもインパクトをもたらさそうです。**

- ① キーワードから文章生成できる AI による自動ライティングツール
- ② URL/テキストからのリライトに、タイトル生成、画像サジェストなどの機能も搭載済
- ③ 料金は通常1回利用で1ドルを予定

今までの運用としては、英語で出力された文章を日本語に翻訳→さらに編集の過程が必要でしたが、日本語対応という事で、どこまでの精度が出るのか、大変気になります。

(3) **生産ラインの自動化ノウハウを活かして AI を実装** . . . 2017年7月記事

生産性向上の取組の一環として、工場の自動化にも早くから着手していたが、特に**検品工程**は、熟練した作業員の能力に依るところが大きく、自動化に課題が残っていた。

そこで、ビッグデータをもとに良否を判定できるディープラーニング技術に着目し、2017年から社内プロジェクトとして、**検品工程への AI 導入を模索してきたという。**

あるベベルギヤの画像データをディープラーニング技術により解析し、良品と不良品を見分け、検品（不良品）を検出する学習済みのモデルの構築を実施した。

デジタル化とイノベーション（変革する）にも AI は大きく寄与すると思われる。

AI の（拡張知識）は、人間の良きパートナーとして、良きツールとして活用したい。

そのためには、人間も賢くならないといけない。進歩しないといけない。

こんなのあったらいいなあ . . . 思いつきだけでも

複数の人との打ち合わせで、音声内容を取り込み、デジタルの文面に変換・整理
（発言者の識別、句読点（、。）やマークを付けて文面を整理、改行）

これだけでも、打ち合わせ後の議事録作成で、デジタル情報を編集加工すれば、簡単に議事録のまとめが出来る。最終系は AI が構文を解釈して議事録自動作成！！