

# 「次世代AI人材育成訓練プログラム」 研修講座 ビジネスへの応用（1）

# AI活用事例と技術概要

インプットデータからイメージする

画像

音声

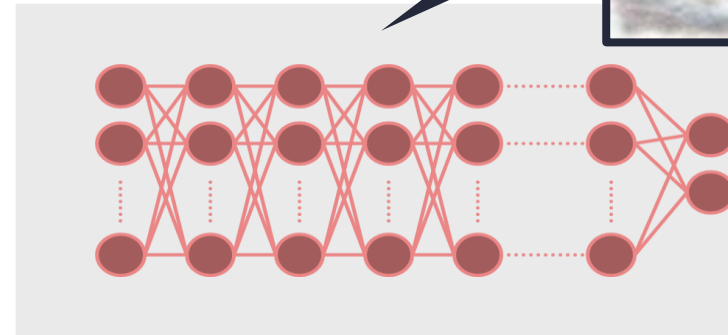
言葉

データ

## 画像認識：人や動物、乗り物など物体の形状を学習して認識・判別する技術

主に使われている技術：ディープラーニング（CNN）

猫の画像を入力



猫の特徴を中間層で持っている



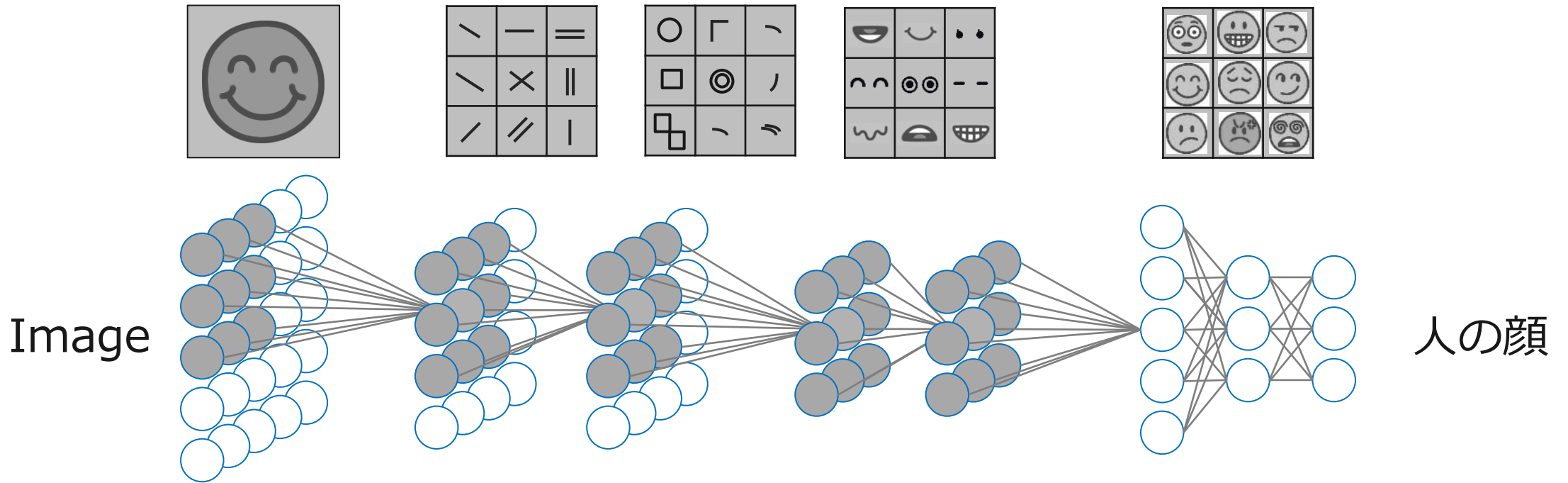
[Google blog](#)

ディープニューラル  
ネットワーク

犬らしさ0.05

猫らしさ0.95

## 畳み込みニューラルネットワーク (CNN)

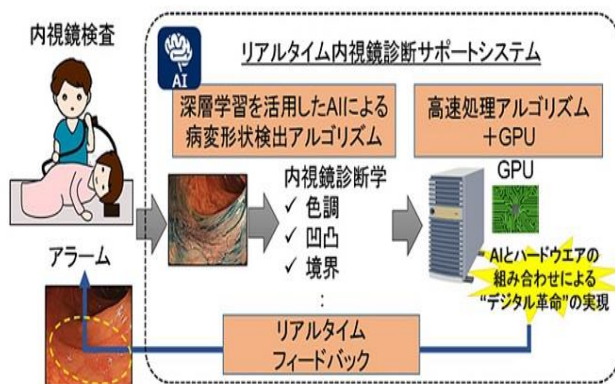


人間の脳の視覚野の構造を模倣  
**画像認識**で非常に高い性能

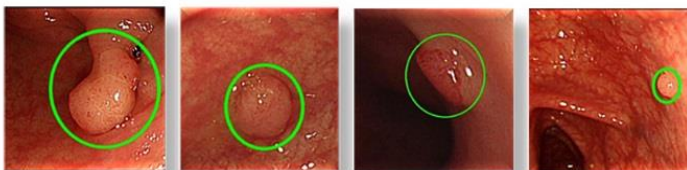
## 画像認識：人や動物、乗り物など物体の形状を学習して認識・判別する技術

### AIで大腸がんの発見 (国立がんセンター)

#### システム概要図



#### ポリープ検出の例



10mm

5mm

5mm

3mm

[tp://www.itmedia.co.jp/news/articles/1707/10/news095.html](http://www.itmedia.co.jp/news/articles/1707/10/news095.html)

内視鏡検査時にAIを用いて大腸がんや大腸腫瘍性ポリープ（前がん病変）を自動検知するシステム。

医師による見逃しを防ぐことを目的とする。

ディープラーニングを活用したAIで、**独自のアルゴリズムで画像を高速処理**する。

### 自動運転向け物体認識 (NVIDIA)

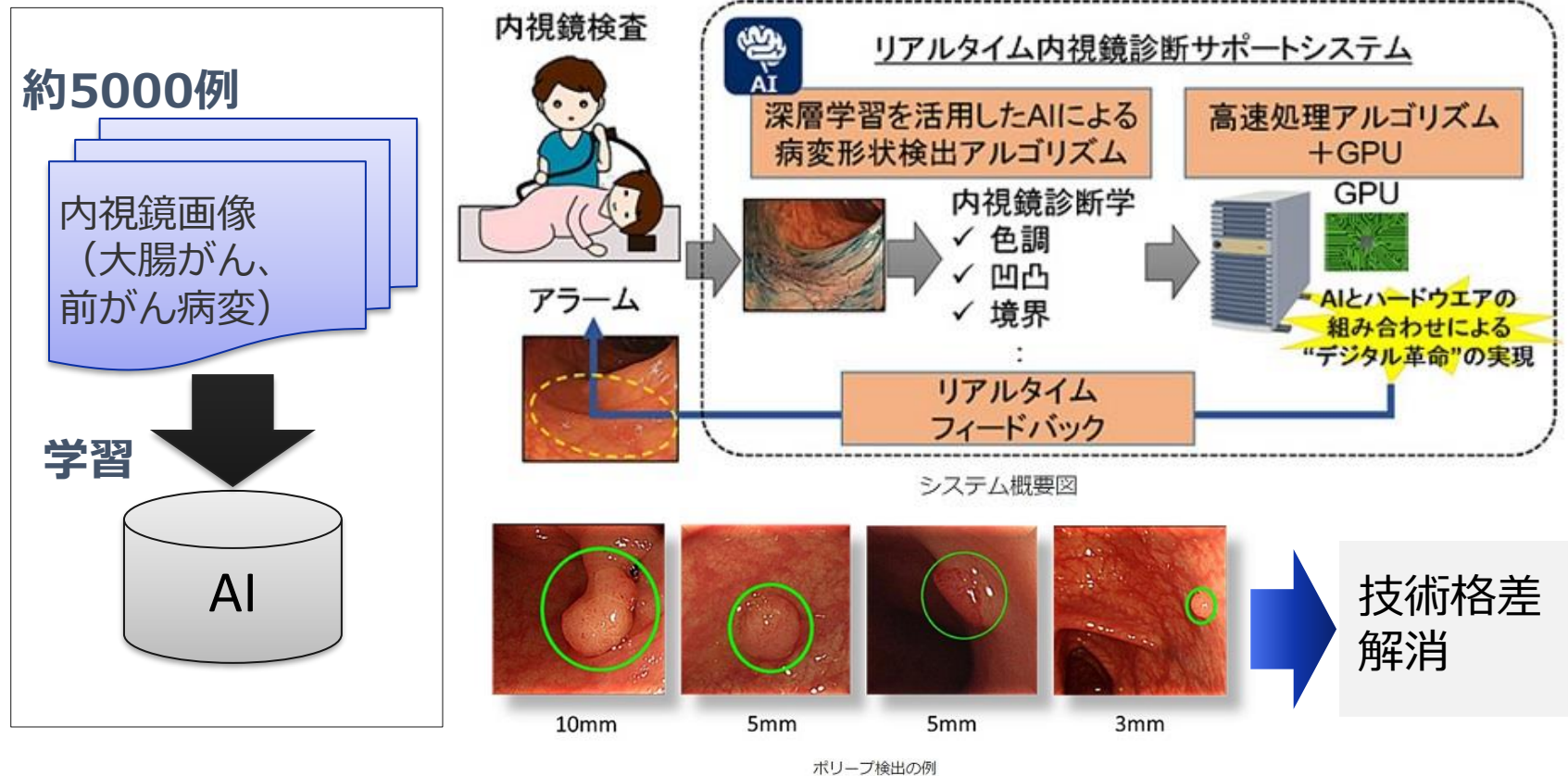


進化し続けるディープラーニング活用により、従来型のコンピュータビジョンでは不可能だったレベルまで**車両の環境認識能力**を大きく引き上げ、人間に近づけることに成功している。

[http://car.watch.impress.co.jp/docs/event\\_repo/ces2016/737644.html](http://car.watch.impress.co.jp/docs/event_repo/ces2016/737644.html)

# AIで大腸がんの発見（国立がんセンター）

- ✓ 内視鏡検査時にAIを用いて大腸がんや大腸腫瘍性ポリープ（前がん病変）を自動検知するシステム。国立がん研究センターと日本電気（NEC）が開発。



## 特徴

- 医師による見逃しを防ぐことを目的とする。
- ディープラーニング（顔認証）を活用したAI。独自のアルゴリズムで画像を高速処理する。

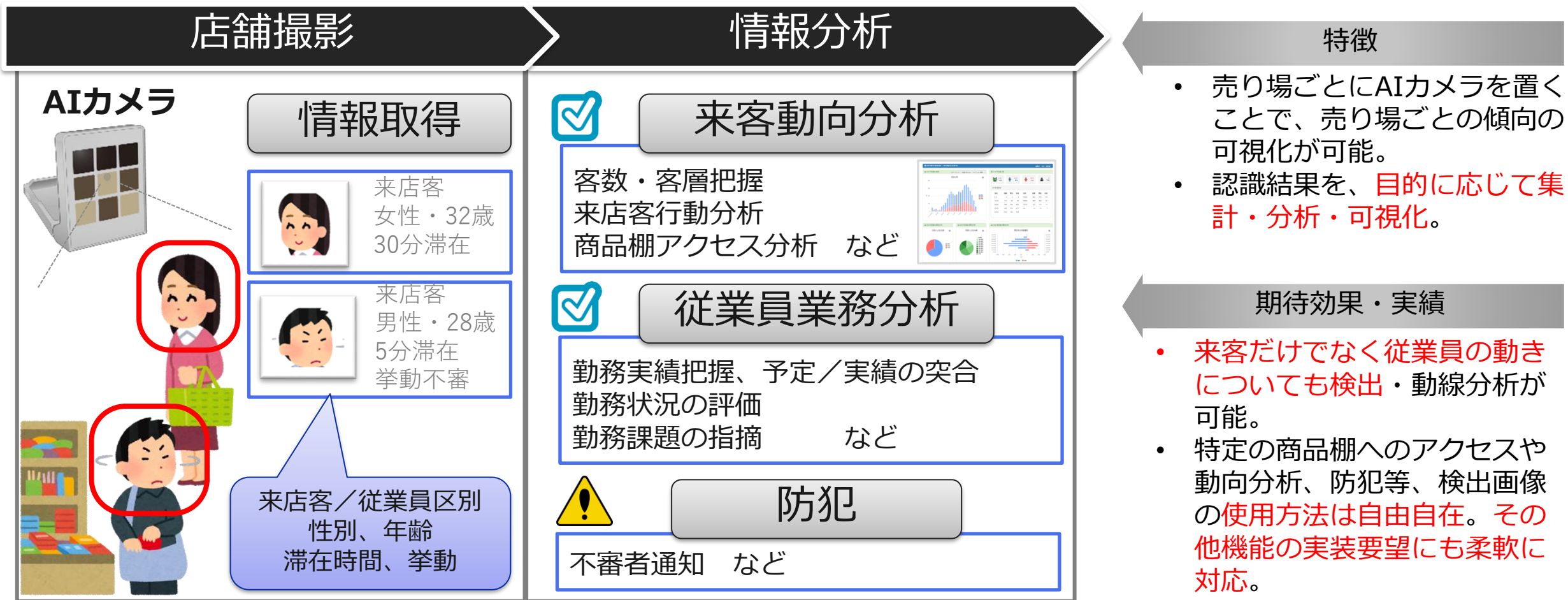
## 期待効果・実績

- 約5000枚の新たな内視鏡画像を評価したところ、前がん病変としてのポリープと早期がんの発見率98%。
- 今後はグローバルでの実用化も視野に。肉眼での認識が困難な平坦・陥凹病変の学習や精度の向上にも取り組む予定。

Source : 公知情報をもとに作成。画像は<http://www.itmedia.co.jp/news/articles/1707/10/news095.html>による。

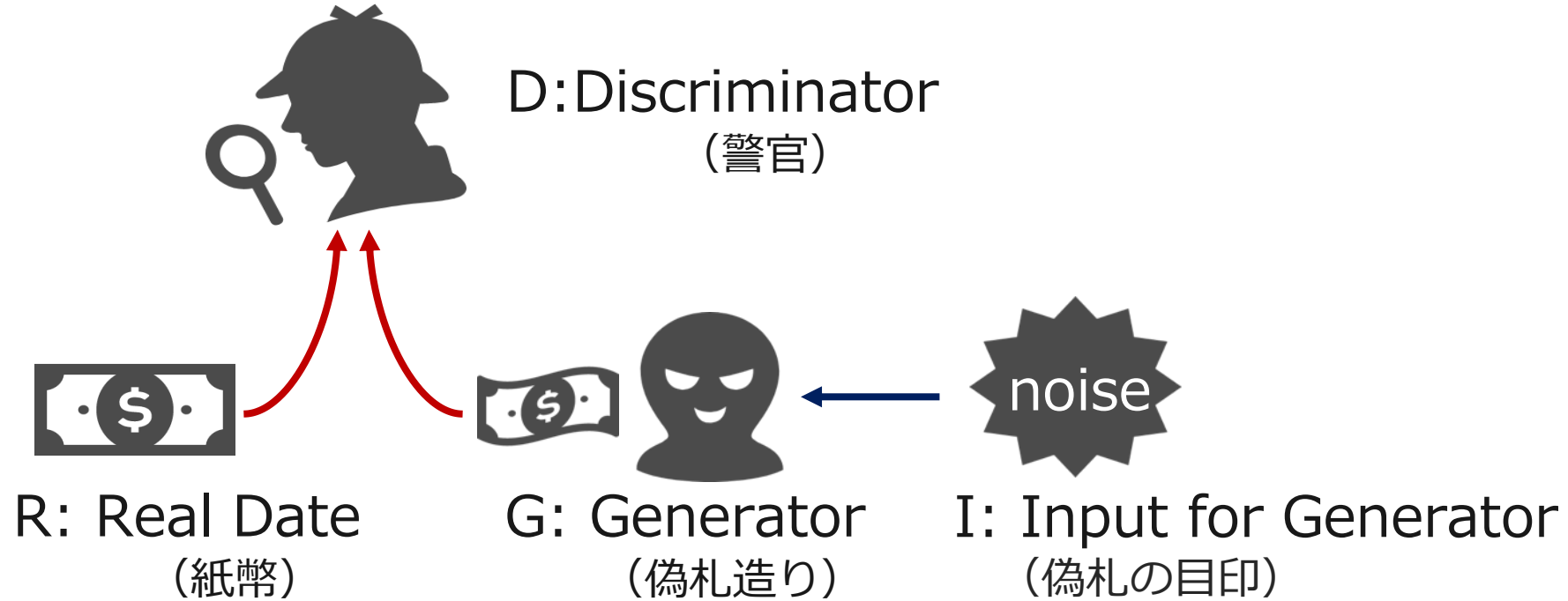
# AWLのAIカメラを用いた店舗向け動線分析

- ✓ AIカメラを用いたAWLの店舗向け動線分析ソリューション。
- ✓ カメラで人の動きを検出、年齢／性別を推定、来客や従業員の傾向を可視化・定量化。





## 敵対的生成ネットワーク (GANs)



**2つのネットワークが敵対し、お互いを訓練する**

# 進化する画像向けAI | 自動画像生成 (顔写真)

> GENERATED PHOTOS    FAQ    Press Kit    Browse Images

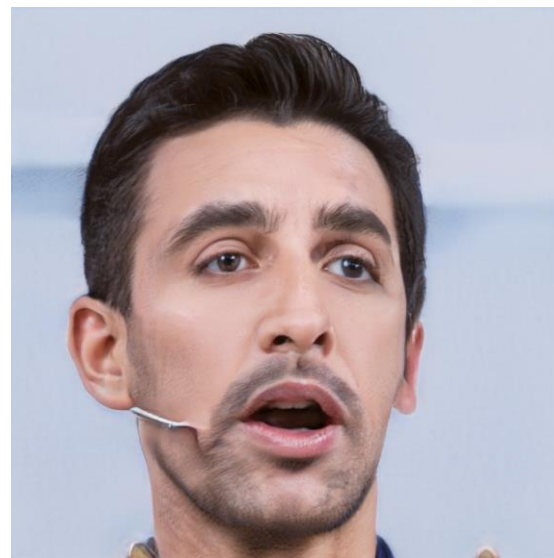
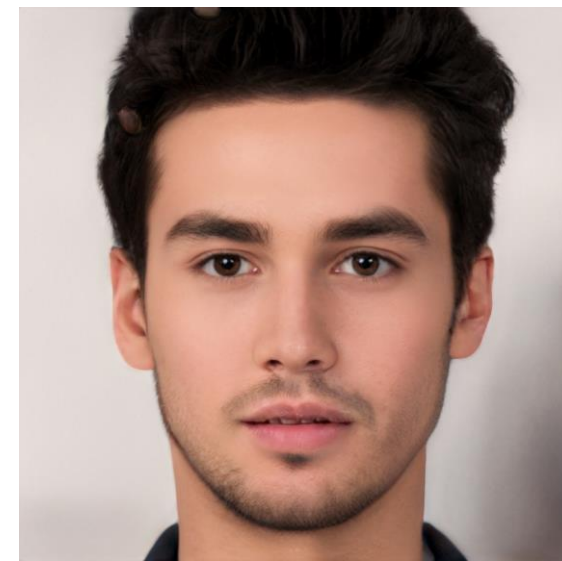
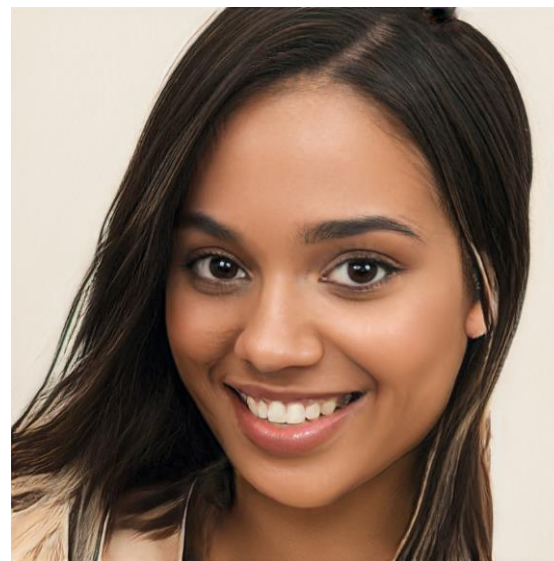
## 100,000 Faces Generated by AI Free to Download

Browse on Google Drive    30 Second Intro

#1 Product Of the Day

Featured In

THE VERGE    VICE    FAST COMPANY    BBC    Daily.co.uk Mail    THE SUN    STAR



インプットデータからイメージする

画像

音声

言葉

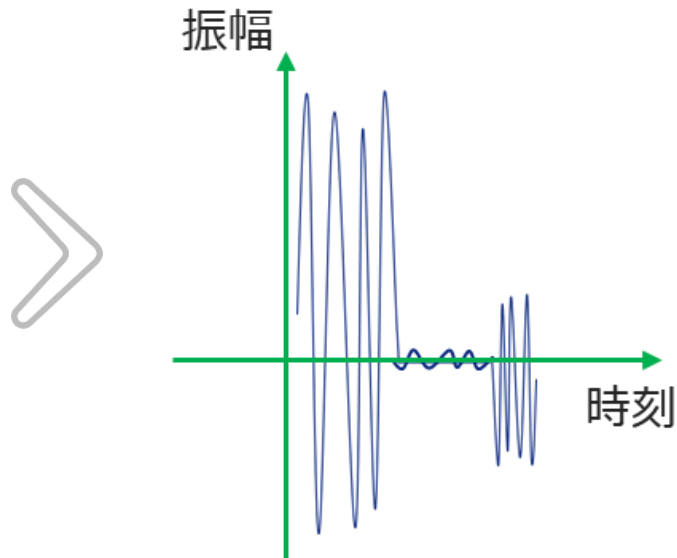
データ

## 音声認識：音のデータから話している言葉をテキスト化する技術

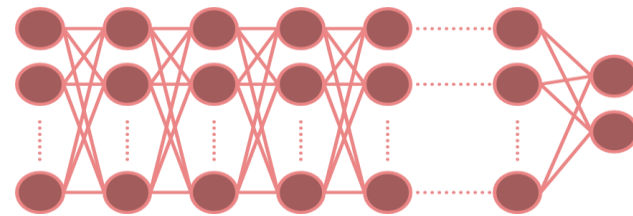
主に使われている技術：ディープラーニング（RNN、LSTM）



波形データとして解析  
1単語や1文字ごとに分割  
(または10msなどの固定長)



「音響モデル」と呼ばれる音声の  
波形データのどれに近いか分類



ディープニューラル  
ネットワーク

「こ」:0.8

「と」:0.05

## 自然言語処理：文章の単語や文法を解析して情報処理を行う技術

主に使われている技術：特徴量抽出、ディープラーニング（RNN、LSTM）

### 『すももももももものうち』

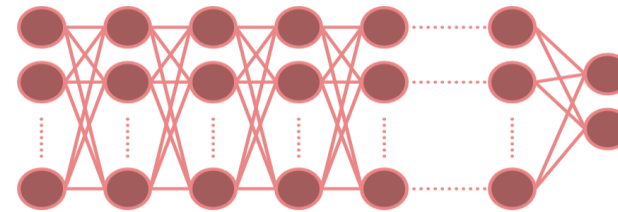
#### 形態素解析、単語分割

- すもも → 名詞, 一般
- も → 助詞, 係助詞
- もも → 名詞, 一般
- も → 助詞, 係助詞
- もも → 名詞, 一般
- の → 助詞, 連体化
- うち → 名詞, 非自立, 副詞可能

文章がどこで区切れてどの単語が使われているかを解析する技術

Bag of Wordsなどで単語を数値化して入力

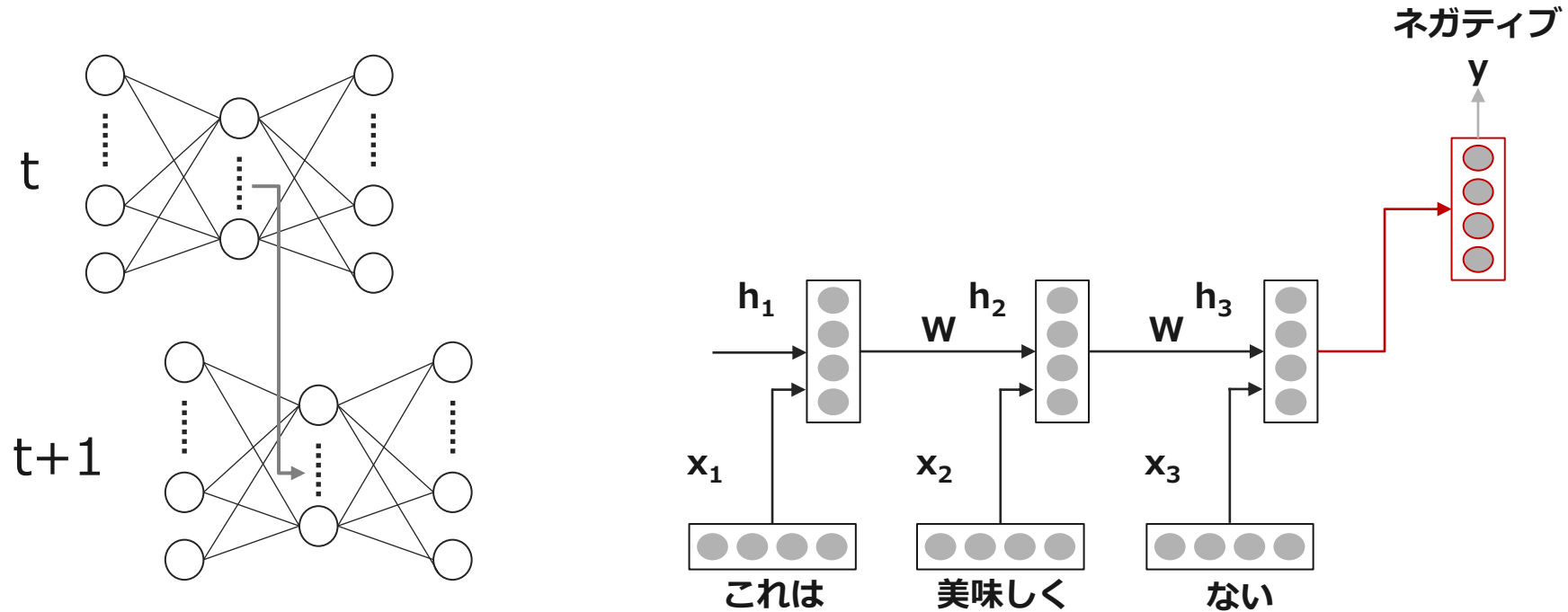
多く含まれる単語の個数を数えて数値化する手法技術



ディープニューラルネットワーク

「何についての文か」「適切な返答は何か」といったことを分類・推定できる

## 再帰型ニューラルネットワーク (RNN)



前の状態を覚えておく→**時系列データ**を扱うことができる  
機械翻訳の性能が飛躍的に向上した

## 音声認識：音のデータから話している言葉をテキスト化する技術

### 音声アシスタンス (Amazon echo, siri)

アマゾンエコー  
ボイスアシスタント  
「アレクサ」



米国でのユーザー約1300人調査によると、アレクサをキッチンに置いている割合が50.9%

<http://www.nikkei.com/article/DGXXZO13577320S7A300C1H56A00/>

Siri  
開花した「強い人工知能」  
競争の行方



Siri以降の商用人工知能は「より強いAI」になっていくことは確実だとみられている

<https://japan.cnet.com/article/35010964/>

### コールセンターのオペレーター支援 (野村総研 TRAINA)



人との対話で成長する日本発AIソリューション「トレイナ」  
対話を繰り返すことでAIが自己学習し、全システムの「フロントナビゲーション」として業務効率、顧客満足度の向上をサポートする

<http://bigdata.nri.co.jp/traina/>

# 進化する言語向けAI | 自動文章生成 GPT-2

- ✓ OpenAIが作成したテキスト自動生成AI。
- ✓ ソーシャルブックマークサイトRedditで、ユーザの評価が高い文章中のリンクされた800万のウェブページをデータセットとして使用。
- ✓ GPT-2は2019年2月に発表。その後、段階的に開発したモデルを公開。



## Better Language Models and Their Implications

We've trained a large-scale unsupervised language model which generates coherent paragraphs of text, achieves state-of-the-art performance on many language modeling benchmarks, and performs rudimentary reading comprehension, machine translation, question answering, and summarization—all without task-specific training.

FEBRUARY 14, 2019  
24 MINUTE READ

- ▶ <https://openai.com/blog/better-language-models/>
- <https://gigazine.net/news/20190821-openai-releases-gpt-2-language-model/>



# 進化する言語向けAI | 自動文章生成 GPT-2 (生成例)

AI TOKYO LABは、AIに代表される新技術と、小売業を中心とした豊富な実績を活用し、様々な分野における業務課題の抜本解決と、新しい価値の創出に貢献します。

文章の続きを生成



そして、コラボレーションとサポートの強力な文化を構築することで、このすべての知識と技術を東京研究所でまとめることができます。

東京研究所とAI研究活動の詳細については、AI研究所のWebサイトをご覧ください。しかし、ここに簡単な要約があります：

東京ラボとは？

現在、東京研究所内に完全に自動化されたロボット実験室があります。これは、その種類の最初のもので、AIの研究用に設計、最適化、構築された施設です。これは、完全に自動化された機器システムを備えた完全に自動化されたロボット研究室で構成されています。稼働中のシステムは5つあり、そのうち4つは自律的であり、当社の指導の下で稼働しています。（下図を参照してください。）

この研究所は、最先端技術を搭載した5台のロボットで構成されています。これには、Totoという名前の最先端ロボットが含まれます。

※ 英語で入出力したものを機械翻訳して掲

▶ [載](https://cocon-corporation.com/cocontoco/gpt-2-language-model/)

インプットデータからイメージする

画像

音声

言葉

データ

## データマイニング：大量にあるデータの山から有益な情報を発見する技術

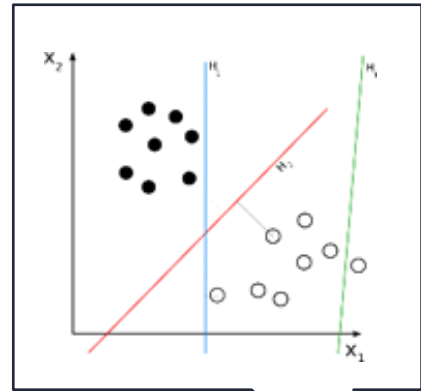
主に使われている技術：機械学習（SVM、クラスタリング）

顧客情報

天気予報

交通情報

SNS



機械学習で分類、回帰を行い  
有益な情報の発見に繋げる

明日のビールの  
売上は例年より  
20%ほど多くな  
りそうだ



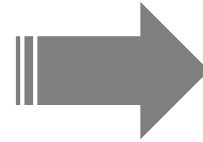
※データをみて判断するのは基本は人間

# 物流を予測し勤務シフトを最適化するAI

Before



物量予測の精度が甘く、  
余分に人員を配置してしまい、  
生産性が低い状態。



緻密な物量予測精度に基づき、  
最適な人数と  
フォーメーションで配置！

After



## 物量予測AI

## シフト最適化AI

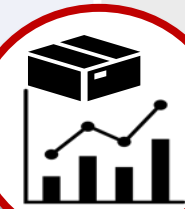
変数パラメータ設定 → 過去の実績からの物量予測



重回帰分析

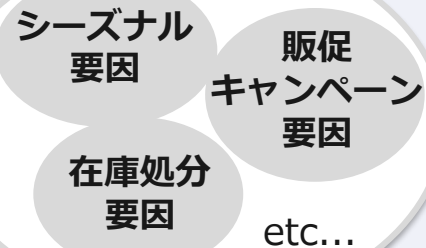
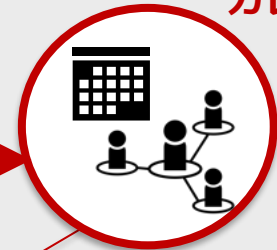
物量予測AI

物量予測の算出  
必要労働力の算出



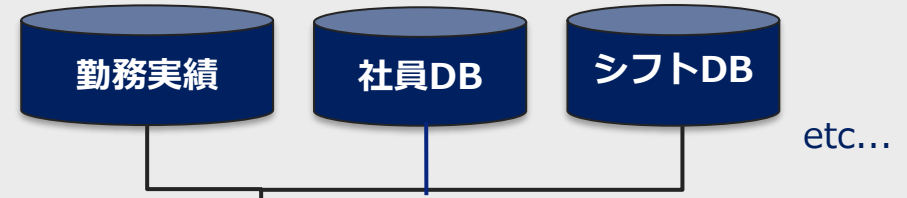
シフト最適化AI

最適なシフト  
カレンダーの算出



ルール定式化

ルールパラメータ設定 → 季節・販促要因等からの物量予測



シフト実績 ▶ 出勤希望実現率、欠勤率等を加味

スキルマップ ▶ 最適なフォーメーションを編成

シフト希望 ▶ 週3日・月8万以内、当月のシフト希望

# 重回帰分析とは

## 重回帰分析とは

複数の入力データから連続する値を予測すること。以下の数式で表される。

$$y = wx_1 + w_2x_2 + wx_3 + \dots + c$$

### 例

プロ野球選手のホームランの数・  
出場試合数・打点から年俵を予測

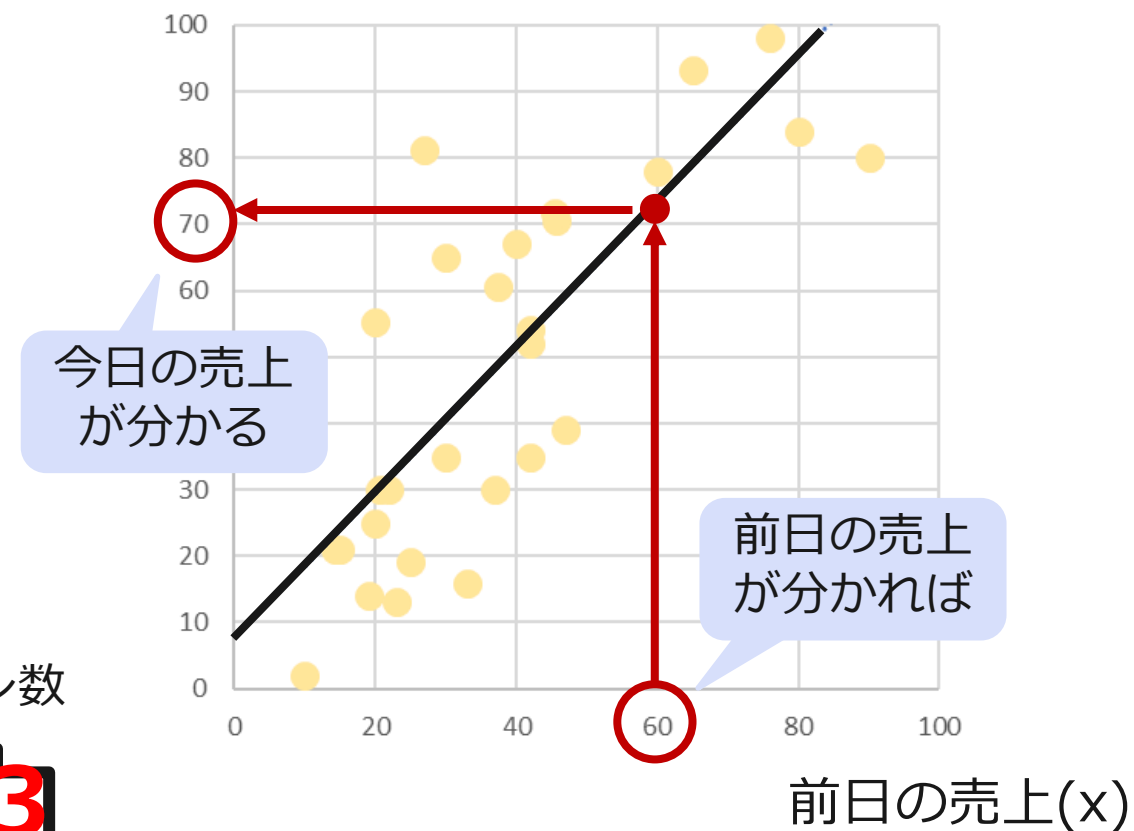
y : 年俵

x : ホームランの数、  
出場試合数、打点



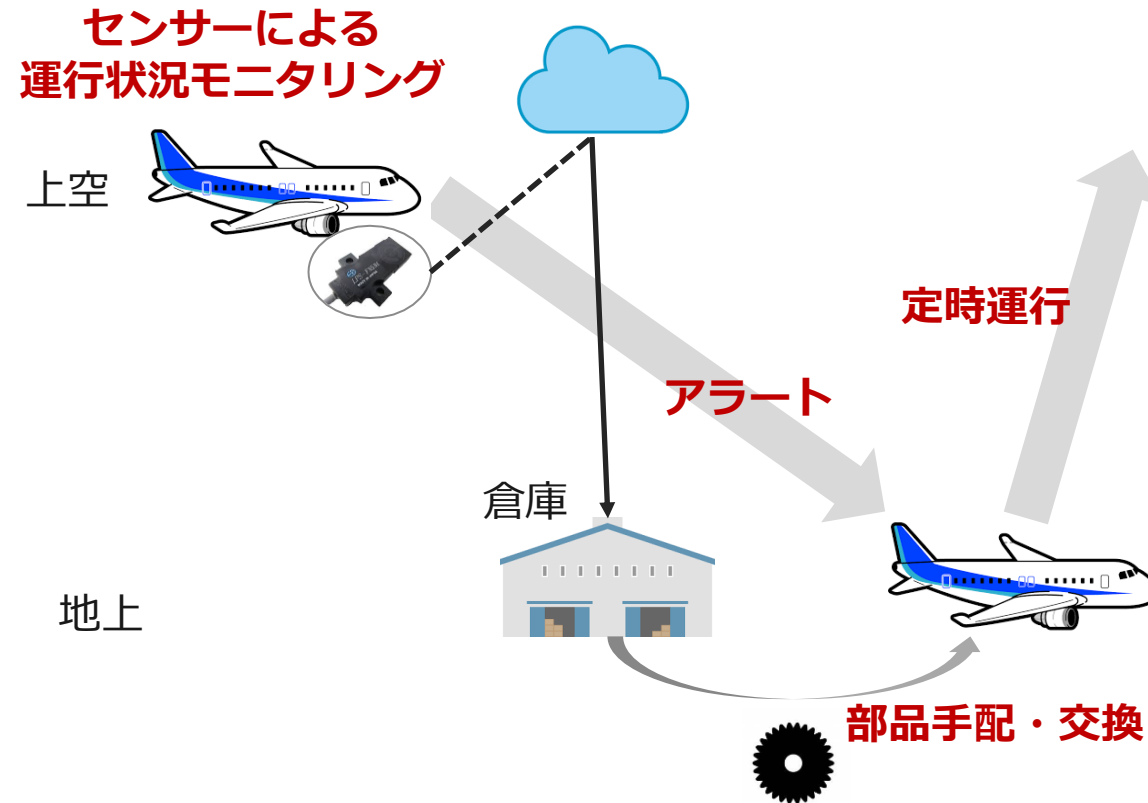
今日の売上(y)

$$y = wx + c$$



# GE 「Predix」

- ✓ 航空機のジェットエンジン部品に搭載されているセンサーが飛行中の異常を検知
- ✓ トラブル発生から解消に係る時間を短縮し、運航遅延による経済損失を大幅軽減



Source : GEホームページ、日経新聞など公知情報をもとに作成

目的からイメージする

**分析**

**自動化・最適化**

**生成**

# AIの活用方法の類型

AIの活用方法は分析、自動化・最適化、生成に大別できる

過去の傾向から知見を導き出す

分析

分類・判定・仕分け

予測・推薦

異常検知

タスクをより高度・高速にこなす

自動化・  
最適化

自動化・高速化

最適化・高度化

新しいものをつくる

生成

テキスト（言語）生成

コンテンツ生成



# AIの活用方法の類型

	類型	概要	事例
分析	分類・判定・仕分け	<ul style="list-style-type: none"> <li>データから特徴を抽出したり、データに特徴づけを行う</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>猫の認識 / Google</li> <li>倉庫での商品自動仕分 / Amazon</li> </ul>
	予測・推薦	<ul style="list-style-type: none"> <li>過去の傾向や結果から将来の行動や結果を予想する、推薦を行う</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>5ヶ月後の退職者の予測 / HuRAid</li> <li>IT障害の予測 / Cisco</li> </ul>
	異常検知	<ul style="list-style-type: none"> <li>他の大多数のデータとは振る舞いが異なるデータを検出する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>エンジン部品の異常検知 / GE</li> <li>クレジットカードの不正利用検知 / SMFG</li> </ul>
自動化・最適化	自動化・高速化	<ul style="list-style-type: none"> <li>従来要していた時間や工数を短縮する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>与信審査の高速自動化 / Paid</li> <li>コールセンター業務自動化 / メガバンク</li> </ul>
	最適化・高度化	<ul style="list-style-type: none"> <li>精度の向上や、ばらつき・無駄を軽減する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>荷物の積載方法の最適化 / VMS Solver</li> <li>広告バナー配置の最適化 / Criteo</li> </ul>
生成	テキスト（言語）生成	<ul style="list-style-type: none"> <li>会話や文章などのテキスト情報（言語情報）を作成する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>りんな(Chat AI) / Microsoft</li> <li>Pepper / Softbank Robotics</li> <li>Amazon Echo / Amazon</li> </ul>
	コンテンツ生成	<ul style="list-style-type: none"> <li>レポート、音楽、ゲームなど情報コンテンツを作成する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>アナリストレポート作成 / Xenodata</li> <li>予測アルゴリズム生成 / Datarobot</li> <li>Jazzの作曲 / Deepjazz</li> </ul>

# AIの活用方法の類型

類型	概要	事例
<div style="background-color: #002060; color: white; padding: 10px; text-align: center; font-weight: bold;">分析</div> <ul style="list-style-type: none"> <li style="margin-bottom: 5px;"> <div style="display: inline-block; width: 20px; height: 20px; border: 1px solid gray; margin-right: 5px;"></div> <div style="background-color: #d3d3d3; padding: 5px; border: 1px solid gray;">分類・判定・仕分け</div> </li> <li style="margin-bottom: 5px;"> <div style="display: inline-block; width: 20px; height: 20px; border: 1px solid gray; margin-right: 5px;"></div> <div style="background-color: #d3d3d3; padding: 5px; border: 1px solid gray;">予測・推薦</div> </li> <li style="margin-bottom: 5px;"> <div style="display: inline-block; width: 20px; height: 20px; border: 1px solid gray; margin-right: 5px;"></div> <div style="background-color: #d3d3d3; padding: 5px; border: 1px solid gray;">異常検知</div> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li style="margin-bottom: 5px;"> <span style="font-size: 1.2em;">•</span> データから特徴を抽出したり、データに特徴づけを行う         </li> <li style="margin-bottom: 5px;"> <span style="font-size: 1.2em;">•</span> 過去の傾向や結果から将来の行動や結果を予想する、推薦を行う         </li> <li style="margin-bottom: 5px;"> <span style="font-size: 1.2em;">•</span> 他の大多数のデータとは振る舞いが異なるデータを検出する         </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li style="margin-bottom: 5px;"> <span style="font-size: 1.2em;">•</span> 猫の認識 / Google         </li> <li style="margin-bottom: 5px;"> <span style="font-size: 1.2em;">•</span> 倉庫での商品自動仕分 / Amazon         </li> <li style="margin-bottom: 5px;"> <span style="font-size: 1.2em;">•</span> 5ヶ月後の退職者の予測 / HuRAid         </li> <li style="margin-bottom: 5px;"> <span style="font-size: 1.2em;">•</span> IT障害の予測 / Cisco         </li> <li style="margin-bottom: 5px;"> <span style="font-size: 1.2em;">•</span> エンジン部品の異常検知 / GE         </li> <li style="margin-bottom: 5px;"> <span style="font-size: 1.2em;">•</span> クレジットカードの不正利用検知 / SMFG         </li> </ul>
<div style="background-color: #666; color: white; padding: 10px; text-align: center; font-weight: bold;">自動化・最適化</div> <ul style="list-style-type: none"> <li style="margin-bottom: 5px;"> <div style="display: inline-block; width: 20px; height: 20px; border: 1px solid gray; margin-right: 5px;"></div> <div style="background-color: #add8e6; padding: 5px; border: 1px solid gray;">自動化・高速化</div> </li> <li style="margin-bottom: 5px;"> <div style="display: inline-block; width: 20px; height: 20px; border: 1px solid gray; margin-right: 5px;"></div> <div style="background-color: #add8e6; padding: 5px; border: 1px solid gray;">最適化・高度化</div> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li style="margin-bottom: 5px;"> <span style="font-size: 1.2em;">•</span> 従来要していた時間や工数を短縮する         </li> <li style="margin-bottom: 5px;"> <span style="font-size: 1.2em;">•</span> 精度の向上や、ばらつき・無駄を軽減する         </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li style="margin-bottom: 5px;"> <span style="font-size: 1.2em;">•</span> 与信審査の高速自動化 / Paid         </li> <li style="margin-bottom: 5px;"> <span style="font-size: 1.2em;">•</span> コールセンター業務自動化 / メガバンク         </li> <li style="margin-bottom: 5px;"> <span style="font-size: 1.2em;">•</span> 荷物の積載方法の最適化 / VMS Solver         </li> <li style="margin-bottom: 5px;"> <span style="font-size: 1.2em;">•</span> 広告バナー配置の最適化 / Criteo         </li> </ul>
<div style="background-color: #000; color: white; padding: 10px; text-align: center; font-weight: bold;">生成</div> <ul style="list-style-type: none"> <li style="margin-bottom: 5px;"> <div style="display: inline-block; width: 20px; height: 20px; border: 1px solid gray; margin-right: 5px;"></div> <div style="background-color: #d3d3d3; padding: 5px; border: 1px solid gray;">テキスト（言語）生成</div> </li> <li style="margin-bottom: 5px;"> <div style="display: inline-block; width: 20px; height: 20px; border: 1px solid gray; margin-right: 5px;"></div> <div style="background-color: #d3d3d3; padding: 5px; border: 1px solid gray;">コンテンツ生成</div> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li style="margin-bottom: 5px;"> <span style="font-size: 1.2em;">•</span> 会話や文章などのテキスト情報（言語情報）を作成する         </li> <li style="margin-bottom: 5px;"> <span style="font-size: 1.2em;">•</span> レポート、音楽、ゲームなど情報コンテンツを作成する         </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li style="margin-bottom: 5px;"> <span style="font-size: 1.2em;">•</span> りんな(Chat AI) / Microsoft         </li> <li style="margin-bottom: 5px;"> <span style="font-size: 1.2em;">•</span> Pepper / Softbank Robotics         </li> <li style="margin-bottom: 5px;"> <span style="font-size: 1.2em;">•</span> Amazon Echo / Amazon         </li> <li style="margin-bottom: 5px;"> <span style="font-size: 1.2em;">•</span> アナリストレポート作成 / Xenodata         </li> <li style="margin-bottom: 5px;"> <span style="font-size: 1.2em;">•</span> 予測アルゴリズム生成 / Datarobot         </li> <li style="margin-bottom: 5px;"> <span style="font-size: 1.2em;">•</span> Jazzの作曲 / Deepjazz         </li> </ul>

# AIの活用方法の類型

類型	概要	事例
<div style="background-color: #002060; color: white; padding: 10px; text-align: center; font-weight: bold;">分析</div>	<div style="background-color: #cccccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">分類・判定・仕分け</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>データから特徴を抽出したり、データに特徴づけを行う</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>猫の認識 / Google</li> <li>倉庫での商品自動仕分 / Amazon</li> </ul>
	<div style="background-color: #cccccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">予測・推薦</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>過去の傾向や結果から将来の行動や結果を予想する、推薦を行う</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>5ヶ月後の退職者の予測 / HuRAid</li> <li>IT障害の予測 / Cisco</li> </ul>
	<div style="background-color: #cccccc; padding: 5px;">異常検知</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>他の大多数のデータとは振る舞いが異なるデータを検出する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>エンジン部品の異常検知 / GE</li> <li>クレジットカードの不正利用検知 / SMFG</li> </ul>
<div style="background-color: #002060; color: white; padding: 10px; text-align: center; font-weight: bold;">自動化・最適化</div>	<div style="background-color: #ccccff; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">自動化・高速化</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>従来要していた時間や工数を短縮する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>与信審査の高速自動化 / Paid</li> <li>コールセンター業務自動化 / メガバンク</li> </ul>
	<div style="background-color: #ccccff; padding: 5px;">最適化・高度化</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>精度の向上や、ばらつき・無駄を軽減する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>荷物の積載方法の最適化 / VMS Solver</li> <li>広告バナー配置の最適化 / Criteo</li> </ul>
<div style="background-color: #666666; color: white; padding: 10px; text-align: center; font-weight: bold;">生成</div>	<div style="background-color: #cccccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">テキスト（言語）生成</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>会話や文章などのテキスト情報（言語情報）を作成する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>りんな(Chat AI) / Microsoft</li> <li>Pepper / Softbank Robotics</li> <li>Amazon Echo / Amazon</li> </ul>
	<div style="background-color: #cccccc; padding: 5px;">コンテンツ生成</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>レポート、音楽、ゲームなど情報コンテンツを作成する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>アナリストレポート作成 / Xenodata</li> <li>予測アルゴリズム生成 / Datarobot</li> <li>Jazzの作曲 / Deepjazz</li> </ul>

# AIの活用方法の類型

	類型	概要	事例
分析	分類・判定・仕分け	<ul style="list-style-type: none"> <li>データから特徴を抽出したり、データに特徴づけを行う</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>猫の認識 / Google</li> <li>倉庫での商品自動仕分 / Amazon</li> </ul>
	予測・推薦	<ul style="list-style-type: none"> <li>過去の傾向や結果から将来の行動や結果を予想する、推薦を行う</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>5ヶ月後の退職者の予測 / HuRAid</li> <li>IT障害の予測 / Cisco</li> </ul>
	異常検知	<ul style="list-style-type: none"> <li>他の大多数のデータとは振る舞いが異なるデータを検出する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>エンジン部品の異常検知 / GE</li> <li>クレジットカードの不正利用検知 / SMFG</li> </ul>
自動化・最適化	自動化・高速化	<ul style="list-style-type: none"> <li>従来要していた時間や工数を短縮する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>与信審査の高速自動化 / Paid</li> <li>コールセンター業務自動化 / メガバンク</li> </ul>
	最適化・高度化	<ul style="list-style-type: none"> <li>精度の向上や、ばらつき・無駄を軽減する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>荷物の積載方法の最適化 / VMS Solver</li> <li>広告バナー配置の最適化 / Criteo</li> </ul>
生成	テキスト（言語）生成	<ul style="list-style-type: none"> <li>会話や文章などのテキスト情報（言語情報）を作成する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>りんな(Chat AI) / Microsoft</li> <li>Pepper / Softbank Robotics</li> <li>Amazon Echo / Amazon</li> </ul>
	コンテンツ生成	<ul style="list-style-type: none"> <li>レポート、音楽、ゲームなど情報コンテンツを作成する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>アナリストレポート作成 / Xenodata</li> <li>予測アルゴリズム生成 / Datarobot</li> <li>Jazzの作曲 / Deepjazz</li> </ul>

# AIの活用方法の類型

## 概要

- 過去の傾向や結果から将来の行動や結果を予想する
- 場合によってはそれをもとに推薦を行う

## イメージ



## 利用シーン・事例など

- 5ヶ月後の退職者の予測 / HuRAid
- IT障害の予測 / Cisco
- 商品のレコメンド/Amazon
- 移動ルートの提案/Google
- 野菜の収穫時期の予測/ベジタリア

# 予測・推薦-事例：HuRAid「HuRAid勤怠分析」

HuRAidが開発した「HuRAid勤怠分析」は従業員の勤怠データと履歴書から3ヶ月後の退職率を**最大90%の精度**で予測。

## イメージ



### 特徴

- 従業員の勤怠データと履歴書データから**3ヶ月後の退職率**（エンゲージメント低下リスク率）を予測
- 加えて、エンゲージメント低下要因を予測することで、管理職が適切なケアを行うことが可能

### 期待効果・実績

- アウトソーシングサービスを提供するアクトコールが導入
- 予測精度は最大90%

Source：HuRAidのHPなど公知情報をもとに作成

# AIの活用方法の類型

類型	概要	事例
<div data-bbox="351 244 639 629" style="background-color: #002060; color: white; padding: 20px; text-align: center; font-size: 24px; font-weight: bold;">分析</div> <div style="display: flex; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-right: 10px;">分類・判定・仕分け</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-right: 10px;">予測・推薦</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;">異常検知</div> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• データから特徴を抽出したり、データに特徴づけを行う</li> <li>• 過去の傾向や結果から将来の行動や結果を予想する、推薦を行う</li> <li>• 他の大多数のデータとは振る舞いが異なるデータを検出する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 猫の認識 / Google</li> <li>• 倉庫での商品自動仕分 / Amazon</li> <li>• 5ヶ月後の退職者の予測 / HuRAid</li> <li>• IT障害の予測 / Cisco</li> <li>• エンジン部品の異常検知 / GE</li> <li>• クレジットカードの不正利用検知 / SMFG</li> </ul>
<div data-bbox="147 644 438 1090" style="background-color: #000000; color: white; padding: 20px; text-align: center; font-size: 24px; font-weight: bold;">自動化・最適化</div> <div style="display: flex; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-right: 10px; background-color: #002060; color: white;">自動化・高速化</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;">最適化・高度化</div> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 従来要していた時間や工数を短縮する</li> <li>• 精度の向上や、ばらつき・無駄を軽減する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 与信審査の高速自動化 / Paid</li> <li>• コールセンター業務自動化 / メガバンク</li> <li>• 荷物の積載方法の最適化 / VMS Solver</li> <li>• 広告バナー配置の最適化 / Criteo</li> </ul>
<div data-bbox="351 1125 639 1329" style="background-color: #000000; color: white; padding: 20px; text-align: center; font-size: 24px; font-weight: bold;">生成</div> <div style="display: flex; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-right: 10px;">テキスト（言語）生成</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;">コンテンツ生成</div> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 会話や文章などのテキスト情報（言語情報）を作成する</li> <li>• レポート、音楽、ゲームなど情報コンテンツを作成する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• りんな(Chat AI) / Microsoft</li> <li>• Pepper / Softbank Robotics</li> <li>• Amazon Echo / Amazon</li> <li>• アナリストレポート作成 / Xenodata</li> <li>• 予測アルゴリズム生成 / Datarobot</li> <li>• Jazzの作曲 / Deepjazz</li> </ul>

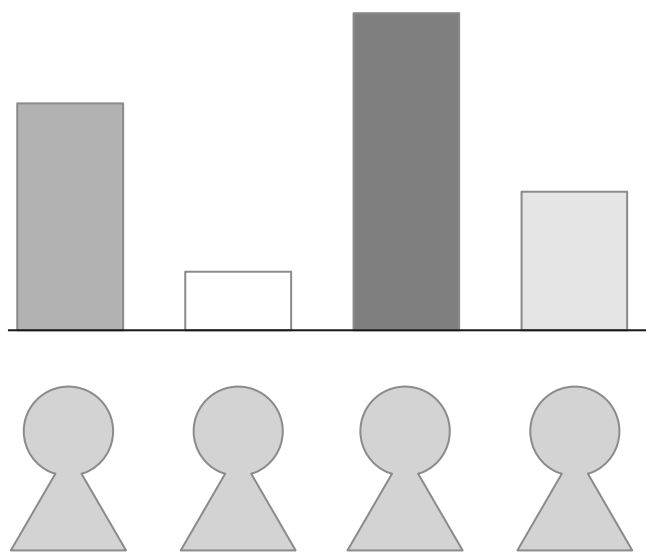
# 最適化・高度化-概要

## 概要

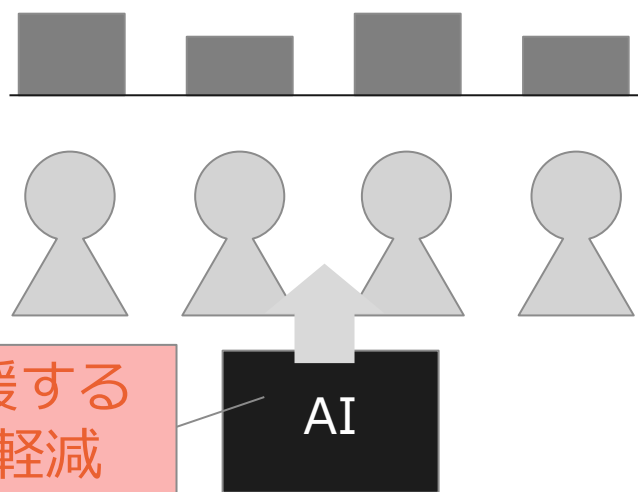
- 業務や作業における精度の向上や、ばらつき・無駄を軽減する
- 過去の結果・効果と現在の状況から、結果・効果を最大化する方法を立案する

## イメージ

### 従来の業務Aの遂行時間



### AI導入後の業務Aの遂行時間



業務の一部をAIが支援することで、ばらつきを軽減

## 利用シーン・事例など

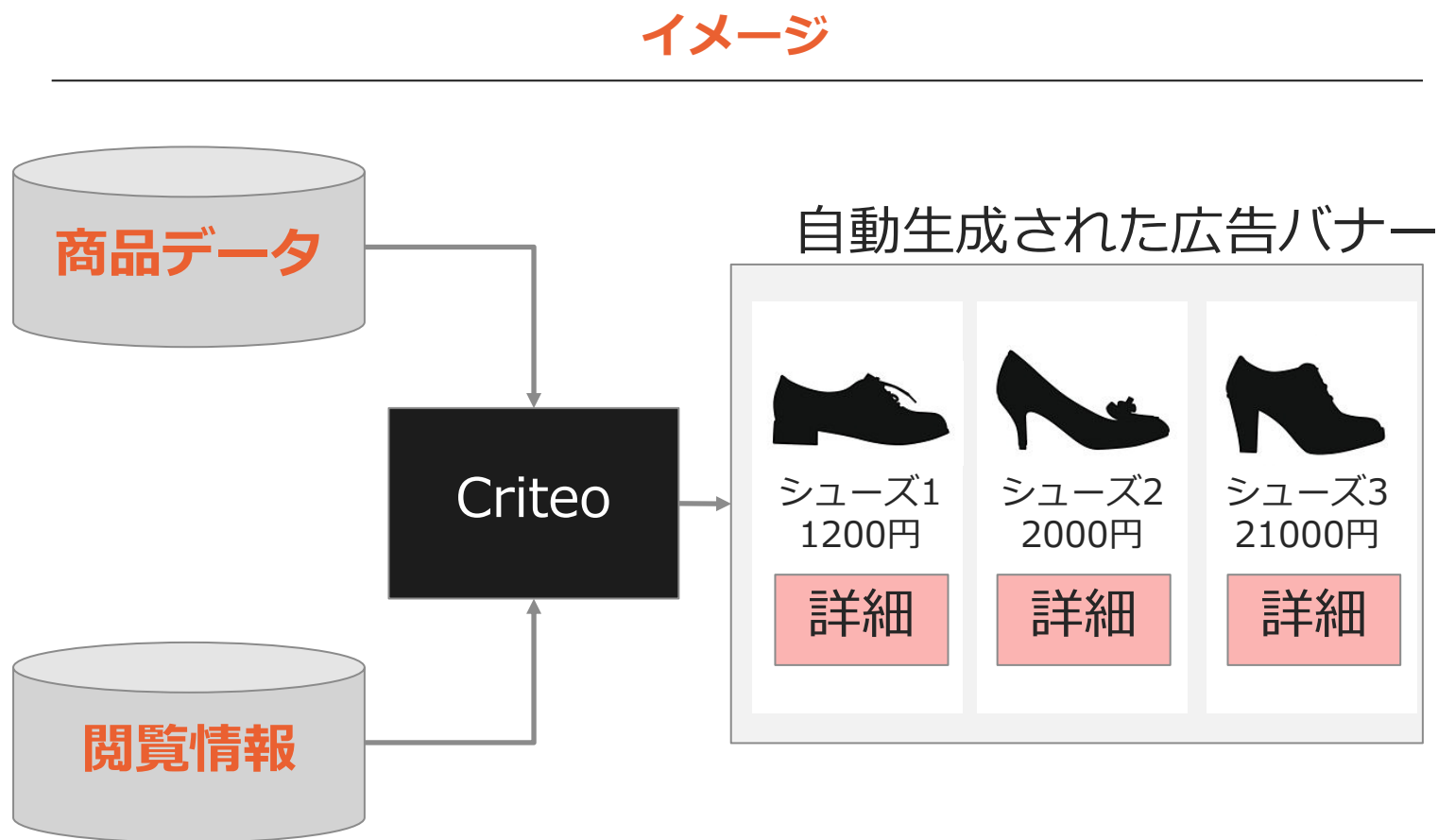
- 荷物の積載方法の最適化 / VMS Solver
- 広告バナー配置の最適化 / Criteo
- 生産計画の最適化 / Hitachi
- 囲碁 / Google
- 倉庫人員配置の最適化 / NEC



# 最適化・高度化-事例：Criteo「Kinetic Design」

- ✓ CriteoのkintecDesignはサイトにおけるユーザーの行動情報をもとに、ユーザーごとに最適化された広告バナーを自動生成・配信することが可能

## イメージ



## 特徴

- サイトの行動履歴からユーザーの特徴づけを行い、**そのユーザーに最適化**された広告バナーを自動で生成・配信する
- 広告バナーの**クリック状況**によって、自動でバナーが**変更・修正（最適化）**される

## 期待効果・実績

- 広告バナーを自動で生成することで、バナー作成にかかる時間・工数がゼロになる
- バナーを作成するマーケティング担当者の能力に依存することなくデジタル広告経由での売上を最大化することが可能

Source：「いまさら聞けないCriteo！ぐるぐる回る商品バナーで話題の広告をざっくり図解で説明します！」  
など公知情報をもとに作成

# AIの活用方法の類型

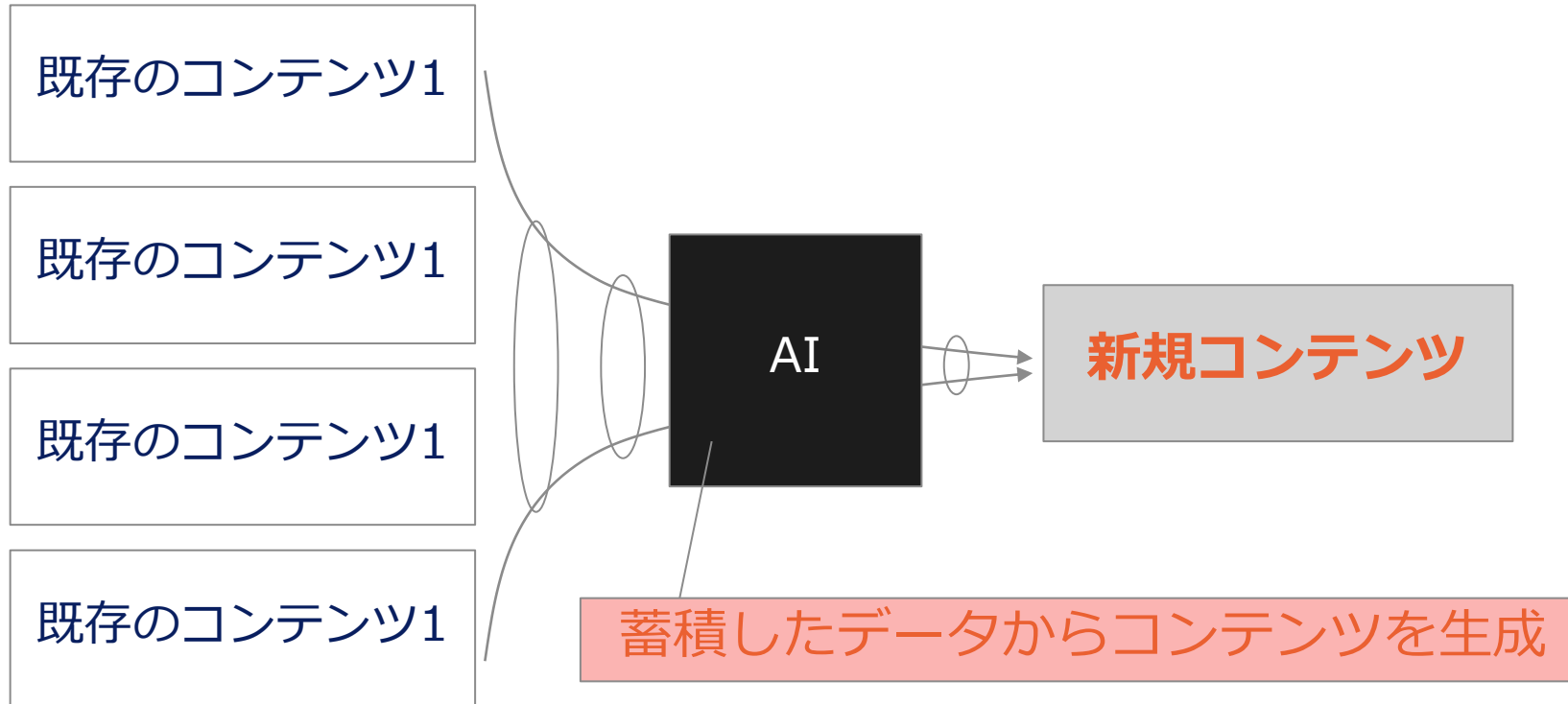
類型	概要	事例
<div style="background-color: #002060; color: white; padding: 20px; text-align: center; font-weight: bold; font-size: 24px;">分析</div>	<div style="background-color: #cccccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">分類・判定・仕分け</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• データから特徴を抽出したり、データに特徴づけを行う</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 猫の認識 / Google</li> <li>• 倉庫での商品自動仕分 / Amazon</li> </ul>
	<div style="background-color: #cccccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">予測・推薦</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 過去の傾向や結果から将来の行動や結果を予想する、推薦を行う</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5ヶ月後の退職者の予測 / HuRAid</li> <li>• IT障害の予測 / Cisco</li> </ul>
	<div style="background-color: #cccccc; padding: 5px;">異常検知</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 他の大多数のデータとは振る舞いが異なるデータを検出する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• エンジン部品の異常検知 / GE</li> <li>• クレジットカードの不正利用検知 / SMFG</li> </ul>
<div style="background-color: #333; color: white; padding: 20px; text-align: center; font-weight: bold; font-size: 24px;">自動化・最適化</div>	<div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">自動化・高速化</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 従来要していた時間や工数を短縮する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 与信審査の高速自動化 / Paid</li> <li>• コールセンター業務自動化 / メガバンク</li> </ul>
	<div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px;">最適化・高度化</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 精度の向上や、ばらつき・無駄を軽減する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 荷物の積載方法の最適化 / VMS Solver</li> <li>• 広告バナー配置の最適化 / Criteo</li> </ul>
<div style="background-color: #333; color: white; padding: 20px; text-align: center; font-weight: bold; font-size: 24px;">生成</div>	<div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 10px; margin-bottom: 10px;">テキスト（言語）生成</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 会話や文章などのテキスト情報（言語情報）を作成する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• りんな(Chat AI) / Microsoft</li> <li>• Pepper / Softbank Robotics</li> <li>• Amazon Echo / Amazon</li> </ul>
	<div style="background-color: #999; padding: 10px;">コンテンツ生成</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• レポート、音楽、ゲームなど情報コンテンツを作成する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• アナリストレポート作成 / Xenodata</li> <li>• 予測アルゴリズム生成 / Datarobot</li> <li>• Jazzの作曲 / Deepjazz</li> </ul>

# コンテンツ生成-概要

## 概要

- レポート、音楽、ゲーム、アルゴリズムなど情報コンテンツを作成する

## イメージ



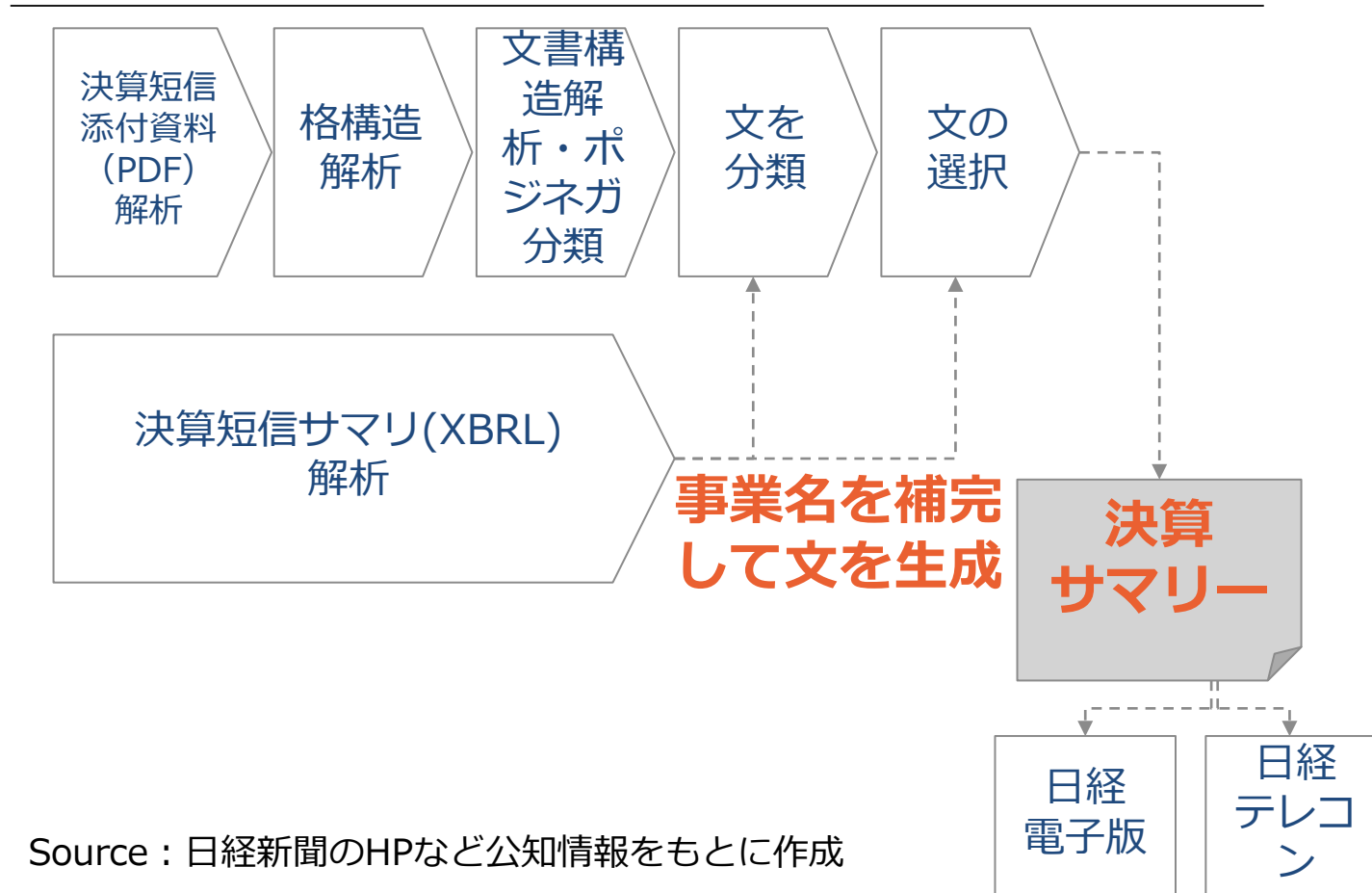
## 利用シーン・事例など

- アナリストレポート作成 / Xenodata
- 予測アルゴリズム生成 / Datarobot
- Jazzの作曲 / Deepjazz
- 新聞記事作成 / 日経新聞
- webサイト作成 / weebly + Articoolo

# コンテンツ生成-概要

- ✓ 日経新聞が開発した「決算サマリー自動生成」は、企業の決算サマリーを文章の作成から配信までを完全に自動化

## イメージ



## 特徴

- 適時開示サイトでの企業決算公表後すぐに、売上や利益などの数字とその背景などの要点をまとめて配信
- 文章の作成から配信まで完全に自動化し、人によるチェックや修正などは一切行っていない

## 期待効果・実績

- 文章の作成や運用にかかる人件費をゼロにすることが可能
- 現在はベータ版の位置づけではあるものの、日経電子版や日経テレコンのコンテンツとして恒常配信予定

Source : 日経新聞のHPなど公知情報をもとに作成

# ワークショップ | AI活用アイデアの検討

- **業務課題・AI活用アイデアを各自検討**
  - 「AI活用アイデア」を各自で検討
    - 以下の観点で、プロジェクト化を検討
      - 現状の課題、AI導入の目的、必要なデータ等
      - AI活用に向いているか？
      - AIと人の役割分担
- **グループでプロジェクト化を検討**
  - 各自自己紹介、業務課題や検討したアイデアを共有
  - 「AI活用アイデア」のプロジェクト化を想定し、グループ内で「AI活用アイデア」を決める。
  - プロジェクト化における課題を議論・共有
- **発表 + 質疑応答**

- **プロジェクト名**
- **業務課題・現状**
  - 業務の「重要性」、「緊急性」、「難易度」
  - 工数、属人的、機会損失
- **AI導入の目的**
  - KPI
- **システムの使用者**
  - 業務の実施者が行う？体制の変更が発生？
- **システムの機能・使用するAI手法**
  - 手法「画像認識」、「需要予測」、「レコメンド」等
- **必要となるデータ**
  - 業務に使用しているデータ
  - 間接的に利用可能なデータ
  - 特有？一般的？
  - 整備状況は？入手方法は？
- **期待される効果**
  - 導入目的以外の波及効果は？

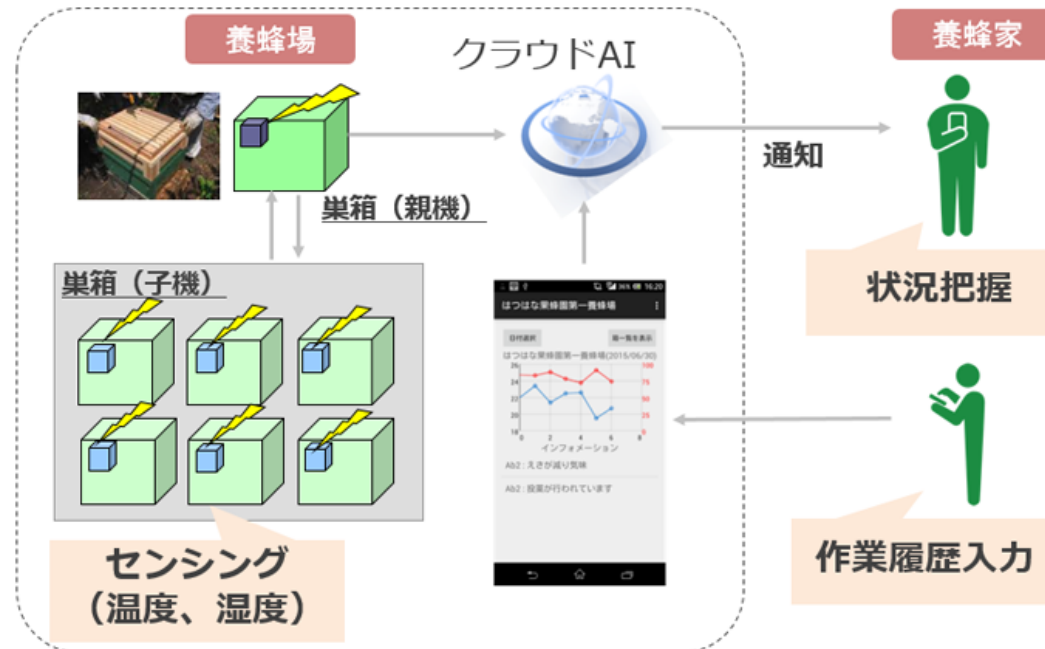
～「Bee Sensing」 広島県廿日市市～

## ■「蜜蜂の健康管理を効率化」

- ・ 蜜蜂の巣箱をIoT化し、温度や湿度をスマートデバイス上で確認可能。
- ・ 各データと蜜蜂の作業効率をAI（人工知能）が学習。  
→従来熟練の技が必須であり、かつ非常に負担の重たい作業であった蜜蜂の健康管理が効率化



## Bee Sensingで解決！





- **業務課題・現状**

- 蜂蜜の生産量が安定しない（重要性 大）
- 熟練者しかできない（属人的）

- **AI導入の目的**

- 蜂蜜生産量の安定化
- アルバイトでもできるようにする（人件費）

- **システムの使用者**

- 養蜂家（管理者）

- **システムの機能・使用するAI手法**

- IoTセンサー（温度、湿度）
- 機械学習（回帰）

- **必要となるデータ**

- 巣箱の温度、湿度
- 蜂蜜の生産量
- 蜜蜂の数、天気、気温、…

- **期待される効果**

- 巣箱の数を増やす
- 効率的な巣箱設定（形状、蜜蜂の数）

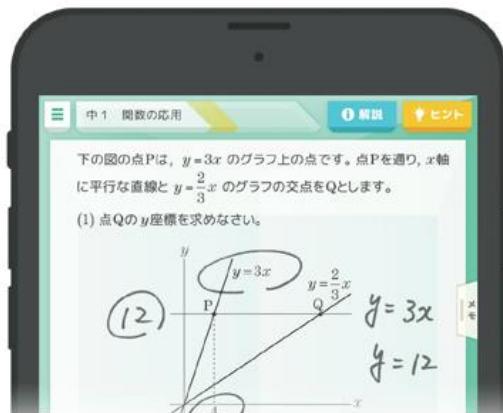
## 日本の学習塾発 小中学生向け教材 Qubena(キュビナ)

### AI活用の放課後学習用タブレット教材

- ・タブレット形式の学習を通して、生徒の回答データを蓄積する。
- ・アダプティブラーニングを利用し、各生徒に最適な指導を可能にする。
- ・日本の学習塾で誕生し、現在は全国の学習塾での導入が進んでいる。



世界初の人工知能型教材 “Qubena”



## • 業務課題・現状

- 各生徒に同じ問題を出している
- 各生徒のサポートがリアルタイムにできない

## • AI導入の目的

- 学習スピードの向上（生徒の成績）
  - 得意不得意にあわせた出題
  - 生徒の取り組み状況の把握

## • システムの利用者

- 生徒
- 先生

## • システムの機能・使用するAI手法

- 機械学習（分類）
- 課題取り組み状況の判定・通知

## • 必要となるデータ

- 問題の分類（分野、難易度）
- 生徒への出題と結果
- 生徒の属性、成績

## • 期待される効果

- 状況に応じた効果的な課題設定・作成
- コーチングの分析・マニュアル化
- 生徒の傾向分析

# 「次世代AI人材育成訓練プログラム」 研修講座 ビジネスへの応用 (2)

## AI手法

- **機械学習**
  - 教師あり学習
  - 教師なし学習
- **ディープラーニング**
  - CNN
  - RNN
- **データ特有の手法**
  - 画像処理
  - 自然言語処理

正解のあるデータを用いてうまく答えられるように学習する機械学習

- **分類**

- ロジスティック回帰
- サポートベクターマシン (SVM)
- 決定木
- ランダムフォレスト

- **回帰**

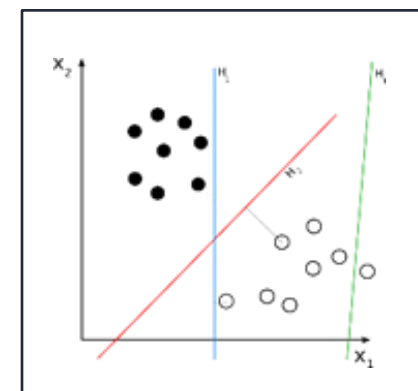
- 線形回帰

顧客情報

天気予報

交通情報

SNS



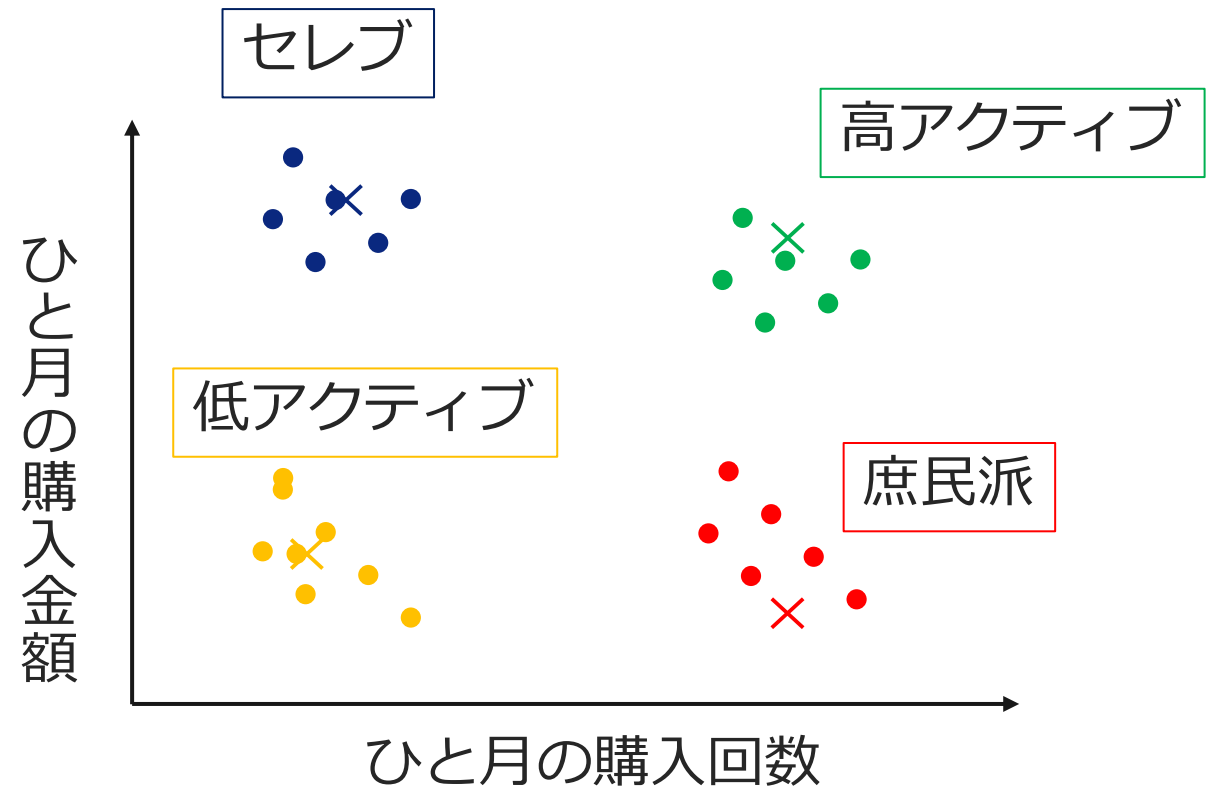
正解のないデータの中から類似性、規則性を見出そうとする機械学習

- クラスタリング

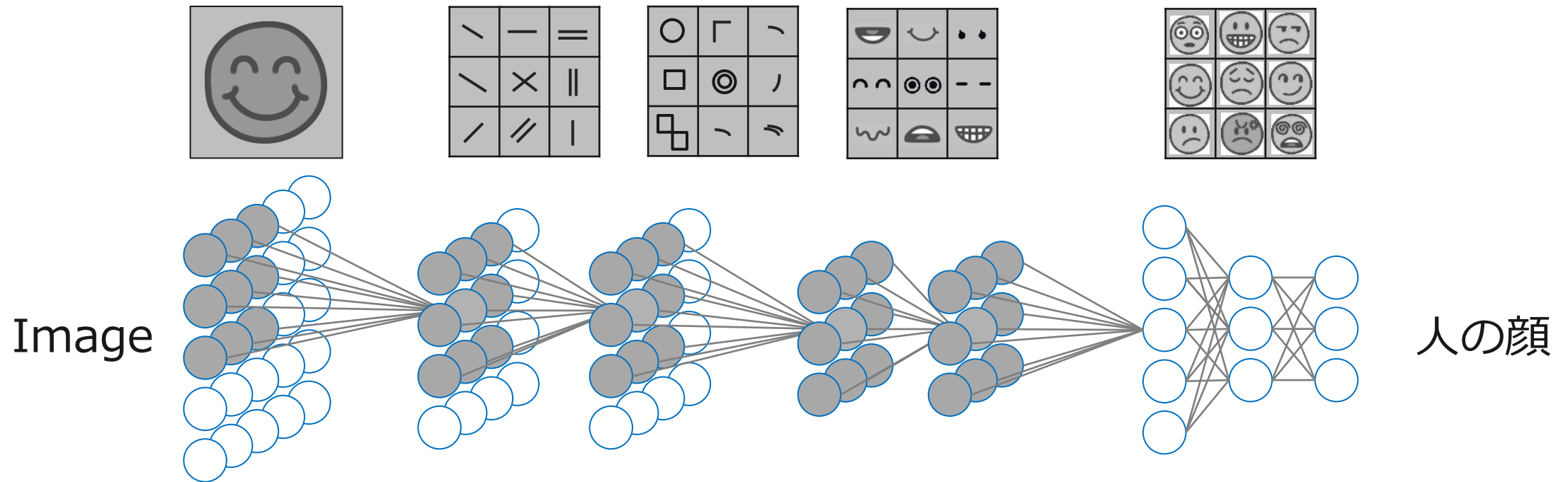
- k-means
- 階層型クラスタリング

- 次元削減

- 主成分分析



畳み込み層・プーリング層・全結合層からなる順伝播ニューラルネットワーク

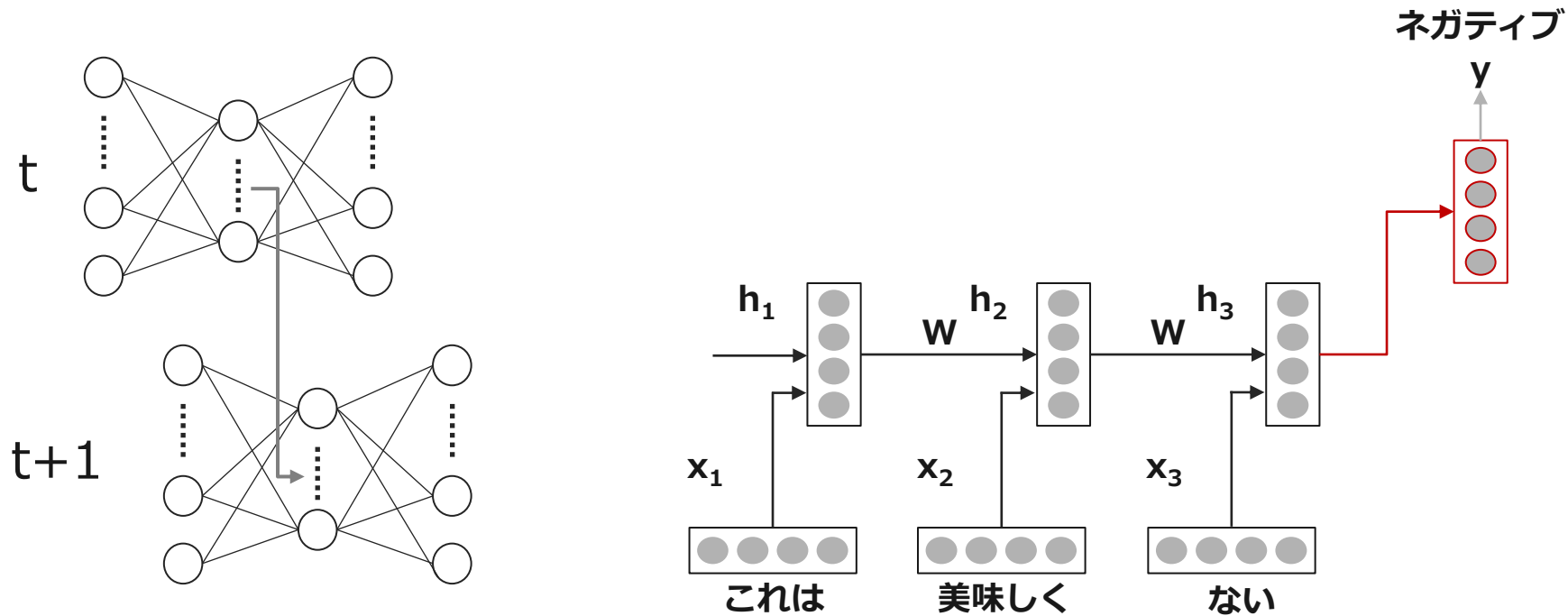


## 画像認識で非常に高い性能

- **畳み込み層** : データの中から、フィルタのパターンと類似したパターンを検出
- **プーリング層** : 畳み込み層が抽出したパターンを圧縮し位置的なズレを緩和



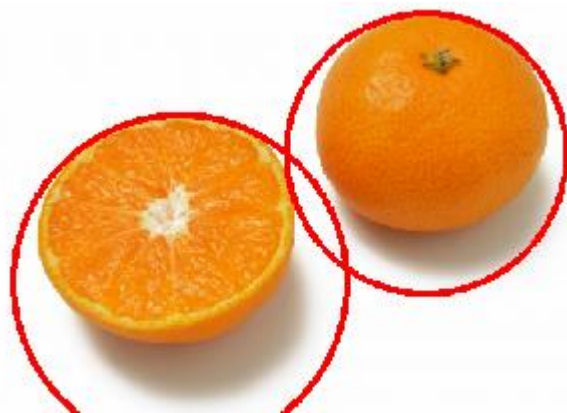
自分自身に入力する再帰的な結合構造（閉路）を持つニューラルネットの総称



順序に意味がある音声、言語、動画などの時系列・順序データを扱うのに適する

予め設計されたロジックに基づいて画像の特定のパターンを認識・抽出する手法

直線・円検出



顔検出



**単純なパターンを小さいコストで認識することができる**

文章の単語や文法を解析して情報処理を行う技術。  
特徴量を生成し、機械学習に用いる。

## 『すももももももものうち』

### 形態素解析、単語分割

- すもも → 名詞, 一般
- も → 助詞, 係助詞
- もも → 名詞, 一般
- も → 助詞, 係助詞
- もも → 名詞, 一般
- の → 助詞, 連体化
- うち → 名詞, 非自立, 副詞可能

文章がどこで区切れてどの単語が使われているかを解析する技術

Bag of Wordsなどで単語を数値化して入力

数値化する手法・技術



機械学習  
ディープラーニング

様々な言語のタスク

- テキスト分類
- 機械翻訳
- 文章要約
- etc...

# 「次世代AI人材育成訓練プログラム」 研修講座 ビジネスへの応用 (2)

ワークショップ

# ワークショップ | AI活用アイデアの検討

- **AI活用アイデアの実現に向けて各自検討**
  - 「AI活用アイデア」を実現するために各自で検討
    - 以下の観点で検討
      - AI活用の目的の確認
      - データ、手法
      - 評価基準
- **グループで実現性を検討**
  - 各自自己紹介、検討したアイデアを共有
  - 「AI活用アイデア」のプロジェクト化を想定し、グループ内で「AI活用アイデア」を決める。
  - プロジェクト化における課題を議論・共有
- **発表 + 質疑応答**

# AI活用プロジェクトの実現性を検討する

- **プロジェクト名**

- **AI手法の目的**

- AIの入出力を意識し、何のためにAIを使うか具体化する。
- 目標が複合的、抽象的である場合は、具体化する。

- **使用するデータ**

- データの種類
- データの項目、粒度、性質

- **データ入手・整備方法**

- どのように入手できるか？量は？
- どのような前処理が必要か？

- **使用するAI手法**

- 目的・使用データをふまえて選択

- **評価基準**

- 充たすべき精度
- コスト
  - 計算リソース、データ収集、人的コスト

- **運用**

- メンテナンス
  - モデルの更新の必要性、周期
  - データ収集の継続性
- 例外・異常出力への対応

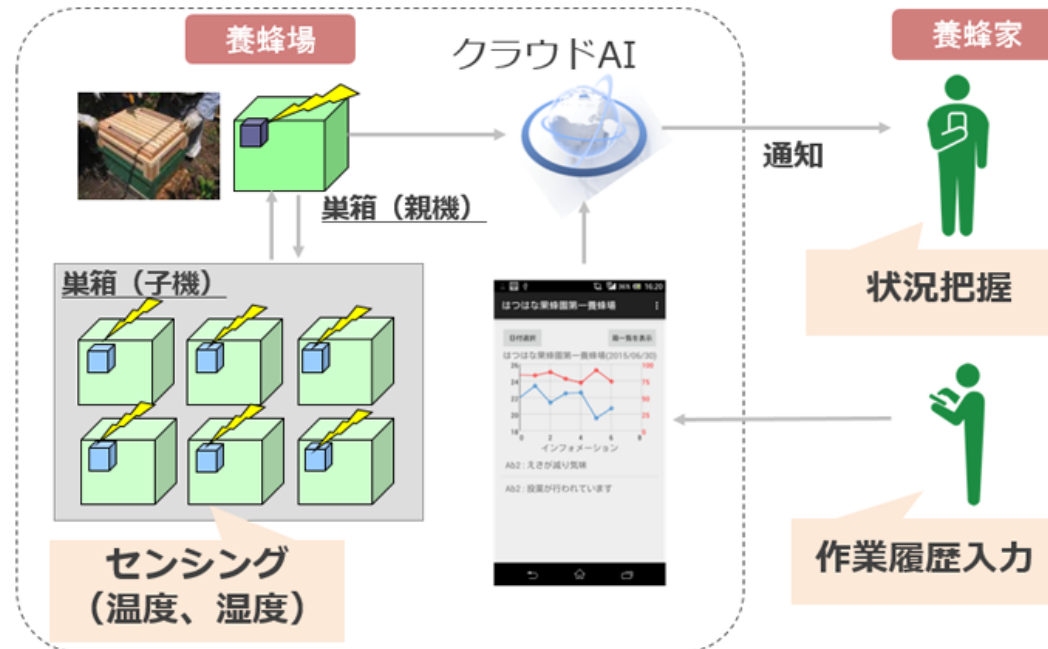
～「Bee Sensing」 広島県廿日市市～

## ■ 「蜜蜂の健康管理を効率化」

- ・ 蜜蜂の巣箱をIoT化し、温度や湿度をスマートデバイス上で確認可能。
- ・ 各データと蜜蜂の作業効率をAI（人工知能）が学習。  
→従来熟練の技が必須であり、かつ非常に負担の重たい作業であった蜜蜂の健康管理が効率化



## Bee Sensingで解決！





- **業務課題・現状**

- 蜂蜜の生産量が安定しない（重要性 大）
- 熟練者しかできない（属人的）

- **AI導入の目的**

- 蜂蜜生産量の安定化
- アルバイトでもできるようにする（人件費）

- **システムの使用者**

- 養蜂家（管理者）

- **システムの機能・使用するAI手法**

- IoTセンサー（温度、湿度）
- 機械学習（回帰）

- **必要となるデータ**

- 巣箱の温度、湿度
- 蜂蜜の生産量
- 蜜蜂の数、天気、気温、…

- **期待される効果**

- 巣箱の数を増やす
- 効率的な巣箱設定（形状、蜜蜂の数）

- **AI手法の目的**

- 巣箱の温度・湿度等からの蜂蜜生産量の回帰

- **使用するデータ／入手・整備**

- 巣箱の温度、湿度
  - 分単位
  - IoTセンサー利用
- 蜂蜜の生産量
  - 年数回、巣箱単位
  - 採蜜時確認
- 天気、気温
  - 時間単位
  - 外部の天気データ、気温は計測可能

- **使用するAI手法**

- 回帰

- **評価基準**

- 量よりも最大になる条件が重要
  - 厳密にコントロールは難しい
  - 数度の範囲で検討
- ミツバチの安全
- コスト
  - センサーの設置、

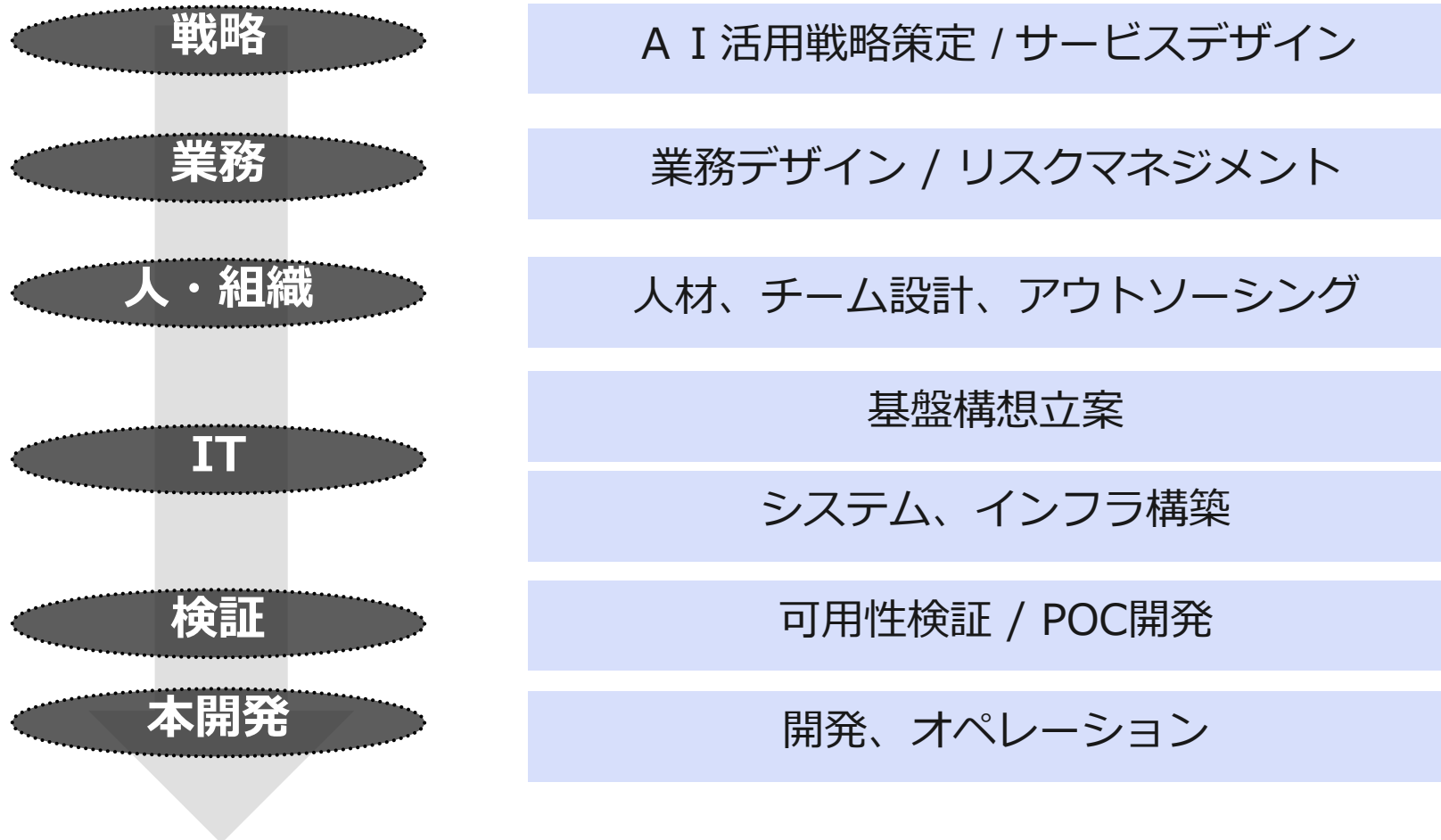
- **運用**

- 外部環境の変化に応じて更新
- 出力時に専門家による確認

# 「次世代AI人材育成訓練プログラム」 研修講座 ビジネスへの応用 (2)

AI活用プロジェクトの考え方・進め方

## AI活用プロジェクト立案から運用までの概要フロー



**IT**

**検証**

**本開発**

「本開発」前に、「検証」フェーズを  
導入することを推奨

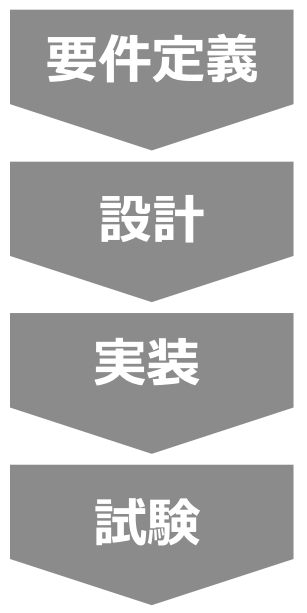
なぜなら

- ✓ AIが活用できそうな業務なのか
- ✓ データは足りているか
- ✓ 今後の費用対効果は期待できるか

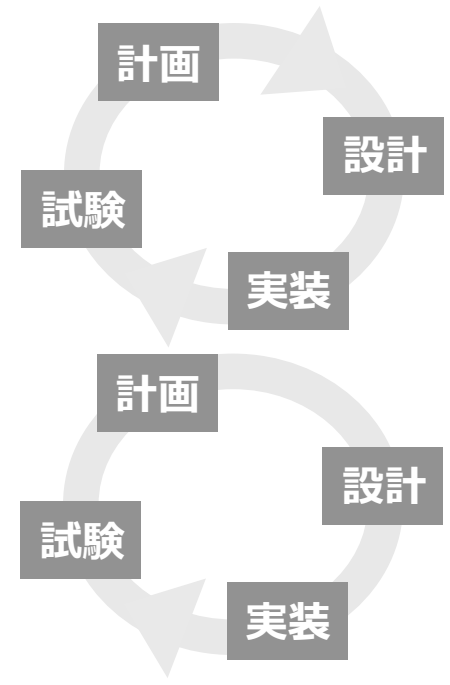
着手しないとわからない

## 検証・本開発における開発手法

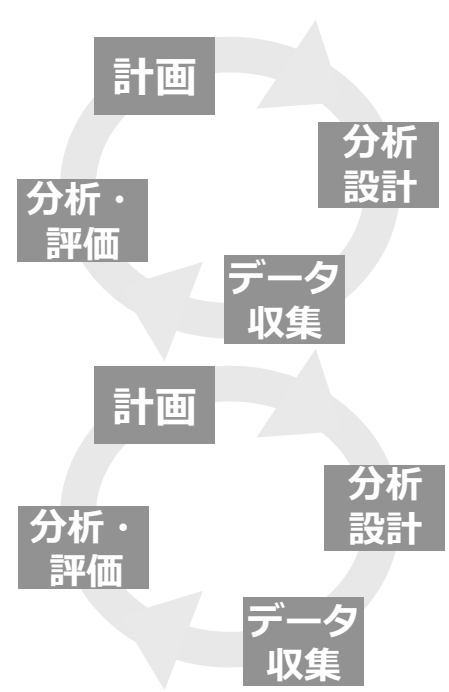
### ウォーターフォール型



### アジャイル型



### AI活用での推奨開発手法



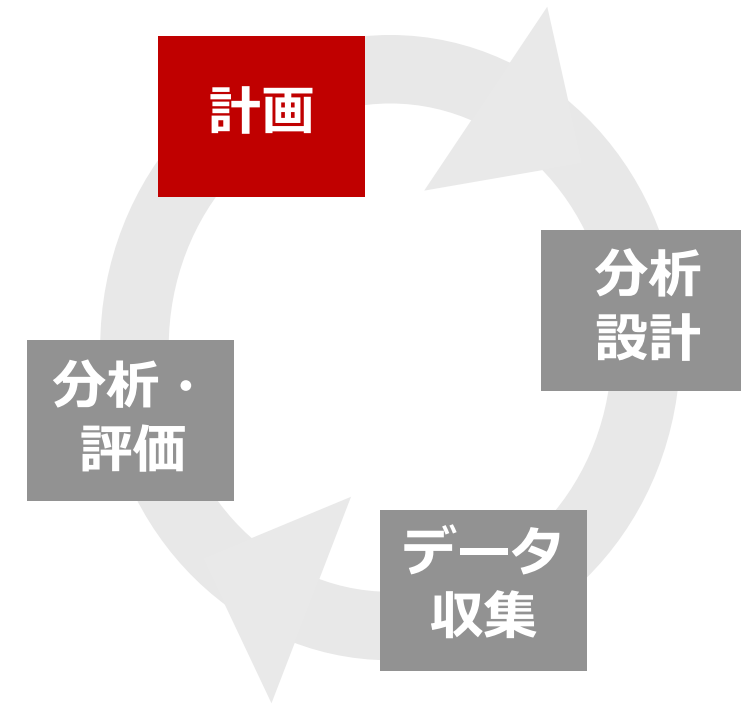
AI活用では、アジャイル型のように、PDCAサイクルを回しながらブラッシュアップ

## 主な作業

- 目的の明確化
  - 人工知能を使う目的を決める
- 業務フロー検討
  - 誰が、どんなタイミングで、どのように使うか
    - 「人工知能が決定して自動実行する」
    - 「人工知能の出力結果をもとに人が決定して実行する」

## 起こりうる問題

- 人工知能の必要性
  - 「人工知能でなくてもよかった」システムを作ってしまう
- 使いにくいシステム
  - 使う人のスキル・シーンが十分に考慮されていない

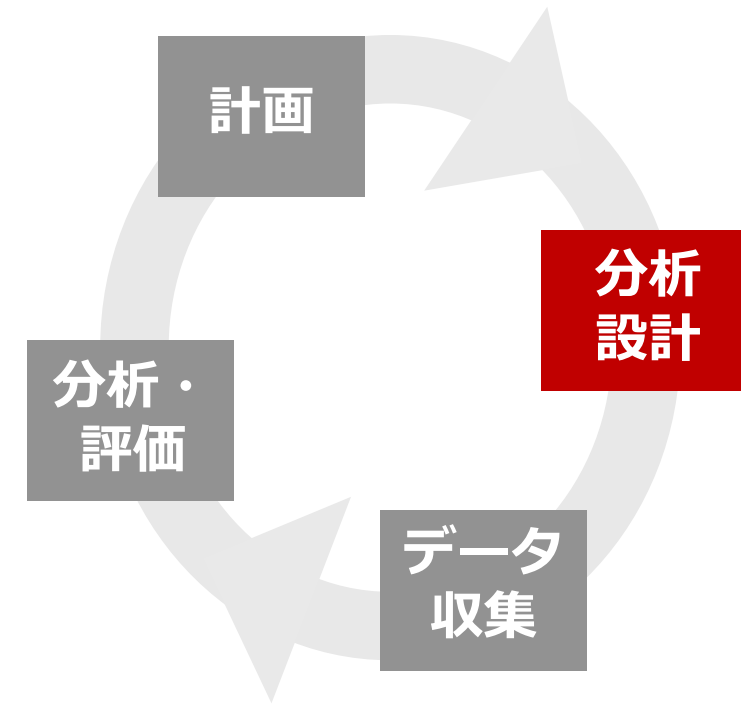


## 主な作業

- データの検討
  - 目的の達成にはどんなデータが必要か
- 人工知能手法の選択
  - 目的に即した手法（アルゴリズム）を選定

## 起こりうる問題

- データ要件の追加
  - 開発フェーズになって、繰り返しデータの種類を増やすことになる
- 低い精度・カバー範囲
  - 「例外」が多い、運用中に分析対象が頻繁に変化する



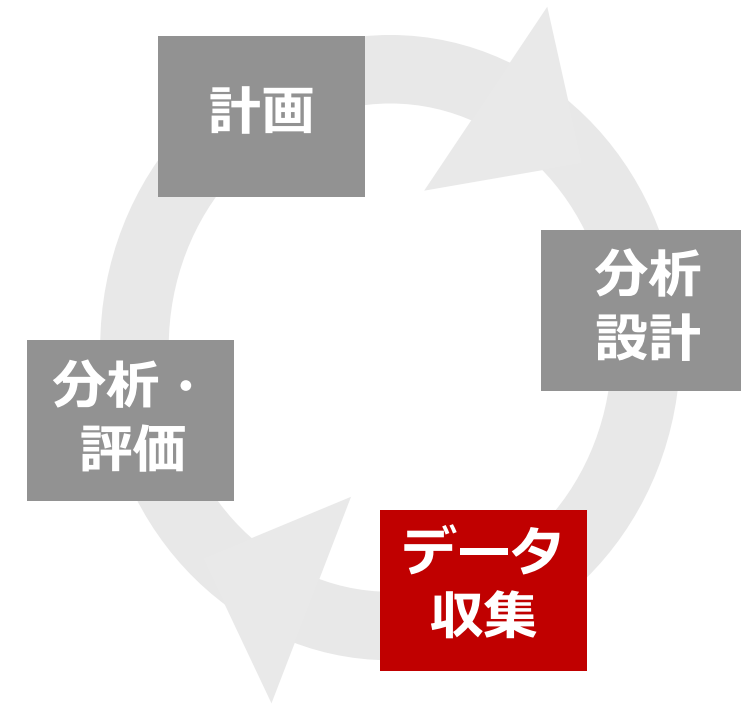


## 主な作業

- データの収集・加工
  - データを収集し、異常値の処理など前処理を行う

## 起こりうる問題

- データ整備が不十分
  - データ総数の不足
  - 各判別結果のデータ不足
  - データの偏り
- 個人情報

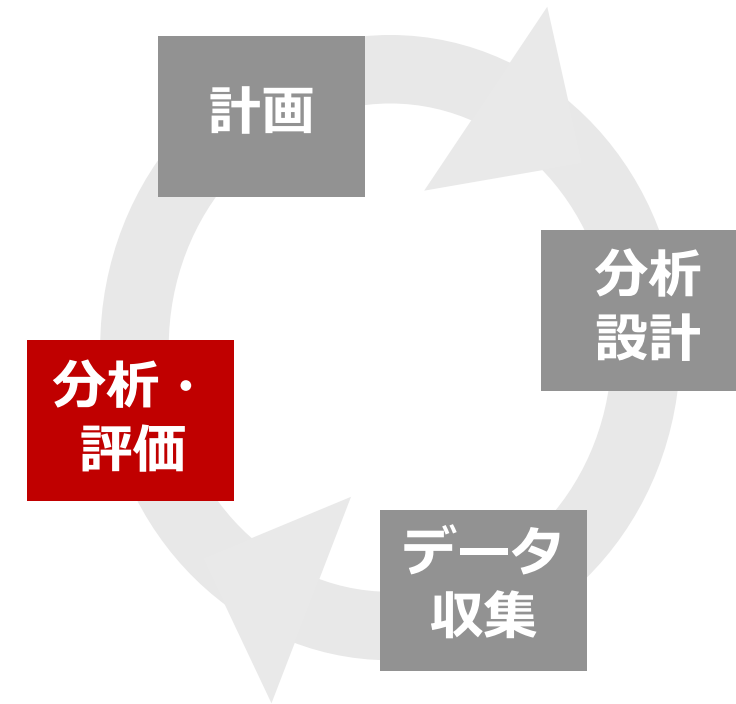


## 主な作業

- 開発
  - 試作の場合は、目的・対象を絞る
- 結果の評価
  - 精度、モデルの適切性

## 起こりうる問題

- 学習コストが過大
  - 想定以上の実行時間、ハードウェア環境が必要になる
- 精度の低下
  - トライアルデータへの過剰フィッティング
- 出力・ふるまいの変化
  - 新商品などデータが大きく変化した場合など

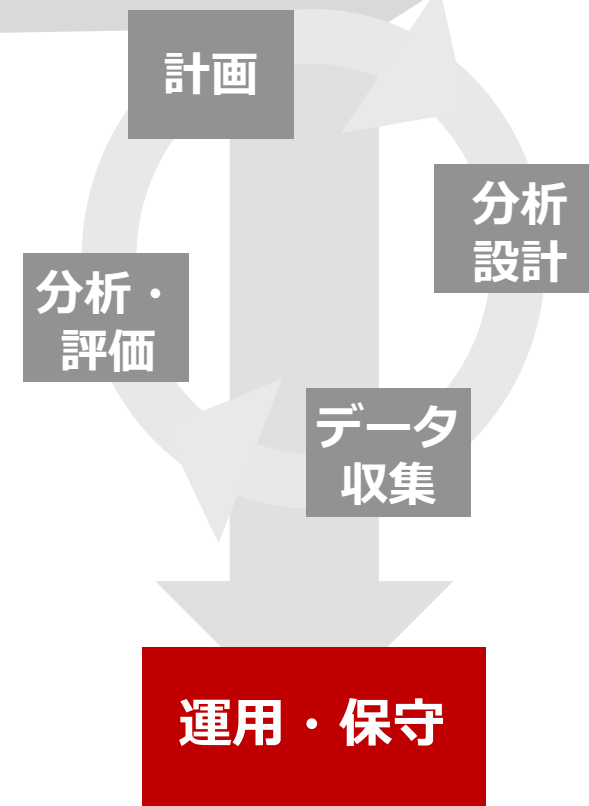


## 主な作業

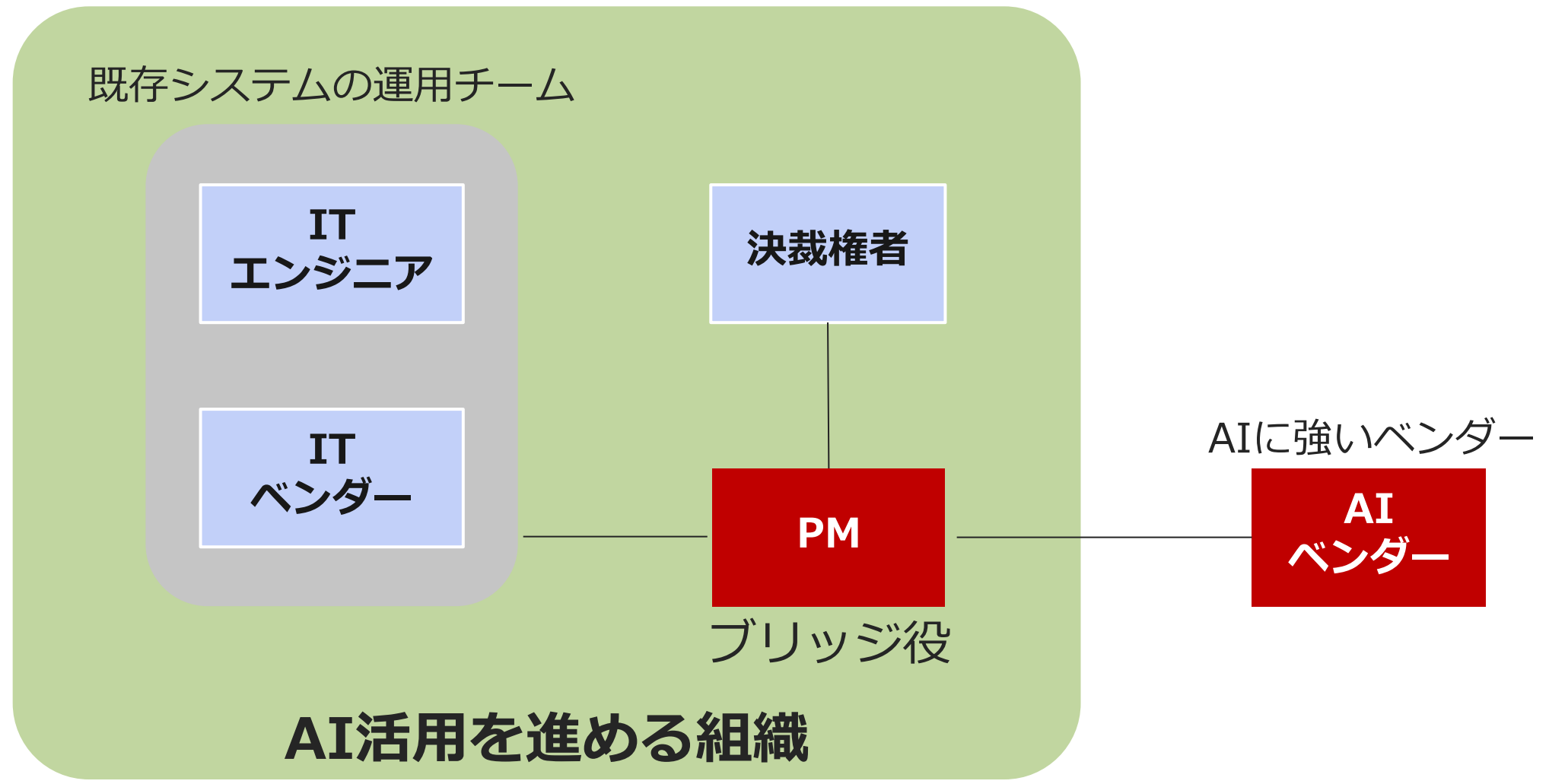
- システムの状態監視、対応
  - 精度の劣化、異常な結果がないか
- メンテナンス・改善
  - 最新データを用いて学習させ、モデルを更新

## 起こりうる問題

- 状況の変化へ対応できない
  - 災害、増税など大きな環境変化により大幅にデータが変化した場合
- 調整が困難
  - 環境の変化や違和感のある結果が出た場合に、多少の調整では対応できないケースがある



# AI活用プロジェクトの体制例



- **安定的に学習が可能**
  - 学習データが多い
  - 学習データが安定している
    - データの定義・項目が長期間にわたって変わらない
    - データ記法が変わらない（記録する人によって表現が違わない）
- **価値が出やすい**
  - 人工知能の出力を使う人が多い
    - 初心者にとっては価値が高い、人数が多いと導入効果が大きくなる
  - わずかな改善で大きな効果がある
    - 数%の改善が大きな価値になるケース（資源探索、株の売買など）
    - 1回の問題発見が大きなコストダウンになるケース（原発の異常発見など）
- **失敗が許容される**
  - 一部悪い結果でもトータルでよければ価値がある（DMの送付など）

- **AIが自動実行 (AIの自信度が低いときは人が意思決定)**
  - 全体として成功すれば、個別の成功・失敗が問題ないケース
    - ダイレクトメールの送付自動化
    - 株や為替の自動売買
- **AIの結果を参考に人が最終意思決定を行う**
  - AIが予測を行ったり、候補を出力し、人の業務をサポートする
    - インフラや機器のメンテナンス
    - 小売りの発注
- **AIが出力したルールを人が確認**
  - 失敗した場合の損害が大きい場合、論拠の説明が必要な場合
    - 医療診断
    - 工場における製造条件設定



- **データが整っているか**

- 画像データ：解像度、注目する対象の大きさ、色合いなど
- 数値データ：異常値の割合、分散・平均

- **データを選ぶ**

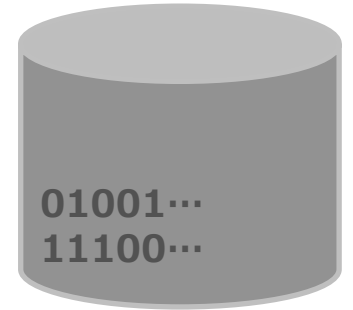
- 既存のデータは5W2Hの軸で考えて探す
  - Who, What, When, Where, Why, How many, How much

- **データの期間・量は十分か**

- 季節や特定時期のイベント（クリスマスなど）の影響を受けるなら、数年分必要
- 長い期間のデータは、定義や項目の変更がないか注意

- **粒度・時間分解能は十分か**

- 集計単位を確認



# AI活用プロジェクトの特徴

AI活用プロジェクトが通常のシステム開発と異なる点として、以下が挙げられます。

- **検証（PoC）を行う**

- AIの有効性の確認、手法の選定、システム化する価値があるか確認

- **トライ&エラー**

- トライアル&エラーとなる場合が多く、「全てうまくいく」線を引くと遅延の恐れがある。余裕のあるスケジュール感で工程を実施

- **想定外の挙動**

- 分析して初めてわかる内容もあるため、所感等を鑑み、総合評価をする。

- **運用・保守**

- AIの精度や異常な結果の有無の監視、データの追加・AIモデルの更新