

第1回:ビッグデータの存在・社会に果たす役割

第2回:API・スクレイピングによるデータ収集・可視化・分析

第3回:ウェルビーイングな働き方に向けたAI社会実装事例

第4回:機械・深層学習を用いたデータ分析・活用事例

第5回:脳科学とAIによるDual Innovation

第6回:総合俯瞰、総合判断が求められる業務へのAI適用の課題と事例

概要:ビッグデータとは何か、利活用、収集・可視化・分析方法、社会実装事例、機械・深層学習の基礎、環境構築、Python、実験紹介

進め方:講義形式、質疑応答

オープンソース インテリジェンス/Open Source Intelligence (OSINT)

公開情報(オープンソース)から対象に関するデータを検索・収集・

分析する手法:サイバーセキュリティ、金融分析、健康・製薬、インサイダー脅威、不正検知、国家安全保障など、さまざまな分野に応用

配布資料およびプログラム(使用は任意)は、GitHub(下記のURLへアクセス)上で閲覧してください。

GitHub : <https://github.com/sumico2019/ps>

sumico2019 Create README.md		
		☰ README.md
00	Update README2.md	各フォルダには、プロフェッショナル・スタディーズの講義資料があります。
01	Update README.md	
02	Update README.md	00=zoom ID & passcode + Google Colaboratoryの説明および設定方法
03	Create README.md	
04	Update README.md	01=第1回:ビッグデータの存在・社会に果たす役割
04_dtree	Update README.md	
05	Create README.md	02=第2回:API・スクレイピングによるデータ収集・可視化・分析
06	Create README.md	
LeNet_mnist.ipynb	Colaboratory を使用して作成しまし	03=第3回:ウェルビーイングな働き方に向けたAI社会実装事例
README.md	Update README.md	
WeatherAPI.ipynb	Colaboratory を使用して作成しまし	04=第4回:機械・深層学習を用いたデータ分析・活用事例
irasutoya.ipynb	Colaboratory を使用して作成しまし	
nikkei.ipynb	Colaboratory を使用して作成しまし	04_dtree=第4回:決定木を実装するファイル一式
titanic.ipynb	Colaboratory を使用して作成しまし	
☰ README.md		05=第5回:脳科学とAIによるDual Innovation
		06=第6回:総合俯瞰、総合判断が求められる業務へのAI適用の課題と事例

main ps / 03 / 【資料提供用】 220416講演_ウェルビーイングな働き方に向けたAI社会実装事例.pdf

Go to file ...

sumico2019 Add files via upload

Latest commit 55e6386 1 minute ago History

1 contributor

5.97 MB

Download

Unable to render code block

Downloadをクリック

ビッグデータの存在・社会に果たす役割

モノがインターネットにつながることでモノから個別の情報を取得でき、その情報を元に最適な方法でそのモノを制御できるという仕組み

IoT (Internet of Things): **ビッグデータ**を収集するための手段

IoTセンサー・デバイス



オープンデータ

知のデジタル化

M2M

パーソナルデータ

Source: <https://placetech.net/ja/analysis/iot-grows-in-social-housing/>

ビッグデータ

ビッグデータを分析・活用する
ための手段: **AI**(人工知能)

機械学習・深層学習

価値創造

社会課題解決

SDGs達成

新しい発想のビジネスの実現

ビッグデータに関わる主な動き

・2000年: **ビッグデータ誕生**
Diebold氏による論文が発表

・2003年: **Google File System (GFS)**
を公表
分割保存: 個々のサーバーが故障してもデータが損失せず、自動的に復旧できるシステム

・2002年: 本田技研工業 **通信型カーナビ**と**地図**や**道路情報**を提供する**独自情報センター**を開発(1981年: カーナビシステム市場投入)

・2006年: Googleが**クラウドコンピューティング**を提唱

・2008年: 大統領選挙にてオバマ陣営が**SNS**を活用

・2013年: 安倍首相による成長戦略第2弾スピーチで**ビッグデータ活用**の**規制・制度改革**を示す

・2012年: ホワイトハウスによる「**ビッグデータ研究開発イニシアティブ**」声明
平成24年度**情報通信白書**に「**ビッグデータ**」の項目が記載

・2016年-2017年: **官民データ活用推進基本法**の**制定**や**改正個人情報保護法**の**全面施行**などといった法整備が進められる
ビッグデータ利活用元年

ビッグデータを活用した、安全で快適なモビリティ社会 実現に向けたHondaの取り組み

Big Dataの公開(道路行政や安心・安全運転支援)

埼玉県 × Honda

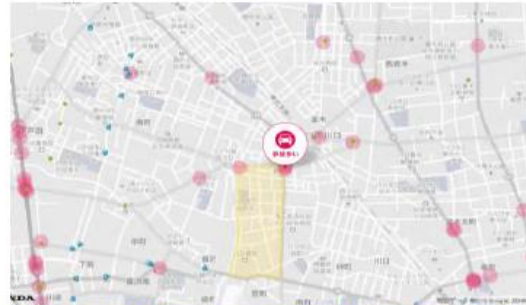
フローティングカーデータ(3億Km/月)
自動車メーカーで初めて実用化



◆急ブレーキ箇所対策(事故を未然に防ぐ)



◆Safety Map公開(交通事故削減)



Honda情報センター ◆大規模災害時の通行実績マップ

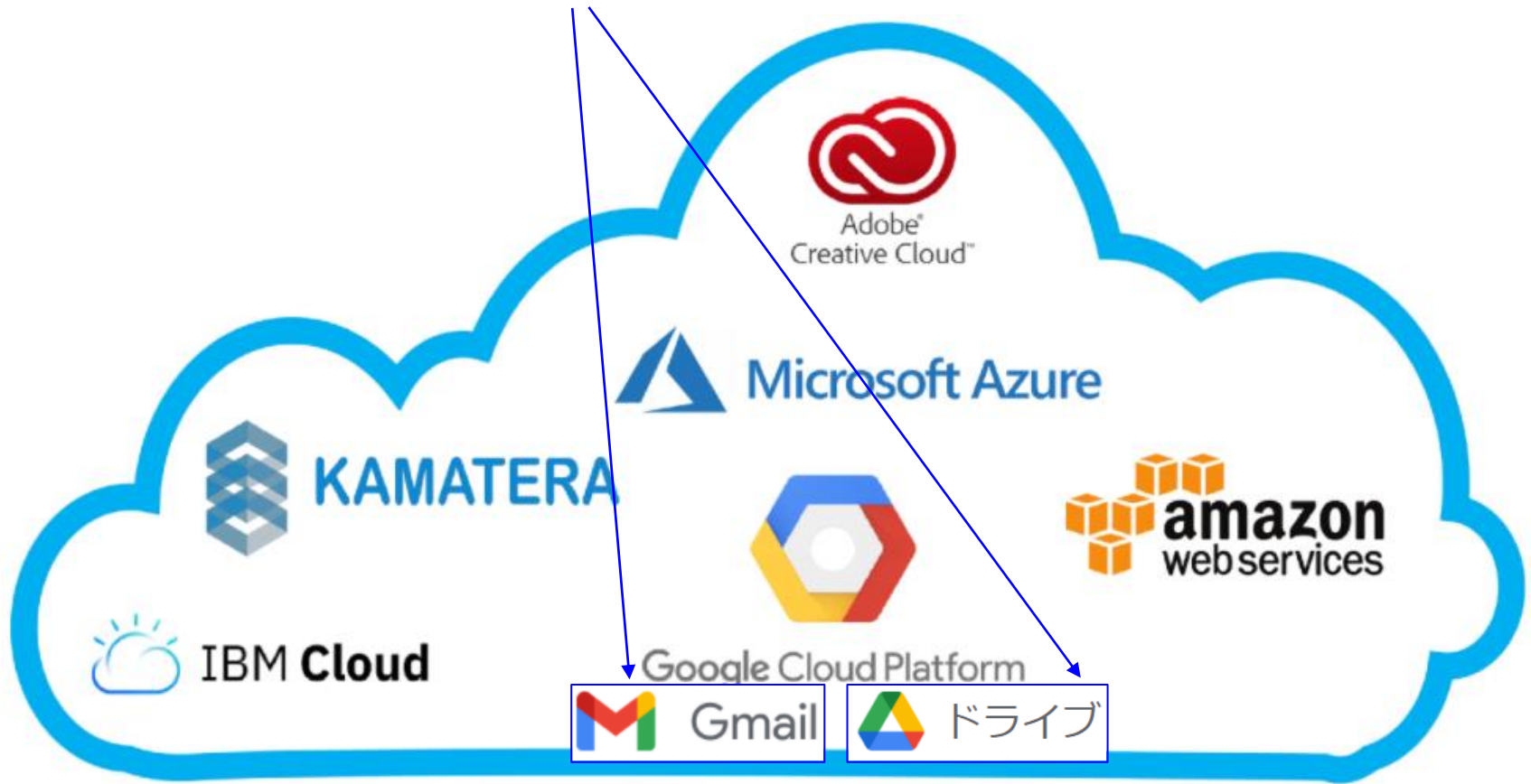


急ブレーキ発生箇所を特定、その原因
を分析し道路の安全対策を進めている

引用: https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/kataro_miraiJPN/dai4/siryou4.pdf

クラウドコンピューティング

クラウドコンピューティングサービスプロバイダー



クラウドコンピューティング：インターネット上のサーバーにあるコンピューターが提供している機能をインターネット経由で利用する仕組み

IoT (Internet of Things)

PCに限らず様々な物がインターネットにつながる



IoT機器には、**情報を発信**するタイプや**情報を受信**するタイプがある

例: インターネットに
接続されている機器

iポット (情報発信型IoT)

ルーク (情報受信型IoT)

離れて暮らして
いる家族のス
マートフォン等
へ動作状況が
伝達



外出先からでも
スマートフォン
で動作可能

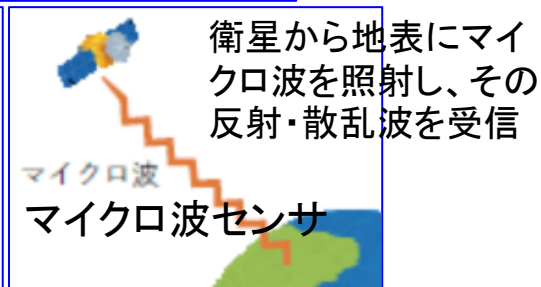
IoT機器は取り付けられた**センサー・デバイス**によりデータを収集

人工衛星に搭載されたセンサ
による衛星データ収集

センサ＝測定器



IoTセンサー・デバイスによる
ビッグデータ収集



様々なIoT機器（センサー）
によって収集されるデータ



クラウド（サーバ）



時間を追って
蓄積されるデータ量



クラウド等のサーバでは、大容量のデータの保存
が可能であり、長期間の膨大なデータを蓄積

ビッグデータの定義及び範囲

ビッグデータ4種類: 個人・企業・政府3つの主体が生成

オープンデータ

政府や地方公共団体: 保有、提供する公共情報

知のデジタル化

企業: 暗黙知(ノウハウ)をデジタル化・構造化したデータ⇒暗黙知のデジタル資産化・継承

M2M

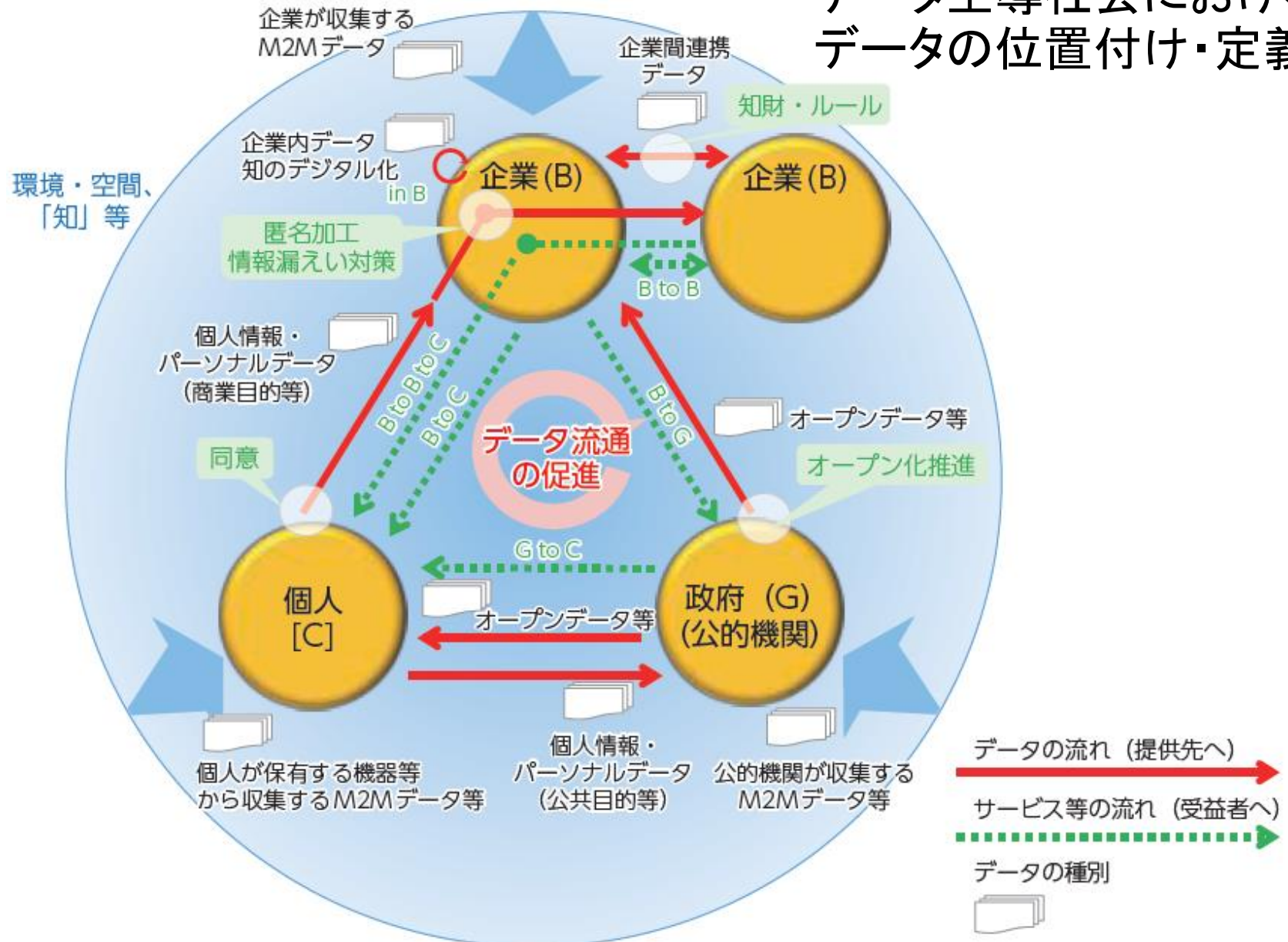
企業: M2M(Machine to Machine)から出力されるストリーミングデータ

例: 工場等の生産現場におけるIoT機器から収集されるデータ、橋梁に設置されたIoT機器からのセンシングデータ(歪み、振動、通行車両の形式・重量)等

パーソナルデータ

個人: 個人の属性情報、移動・行動・購買履歴、ウェアラブル機器から収集された個人情報

データ主導社会における データの位置付け・定義



引用: 総務省「安心・安全なデータ流通・利活用に関する調査研究」(平成29年)

ビッグデータ: ソフトウェアで扱うことが困難な巨大で複雑なデータの集合

Big data: Huge and complex data sets that are difficult to handle with software

EC (Electronic Commerce)サイト
＝電子商取引

ソーシャルメディアデータ

ソーシャルメディアにおいて参加者が書き込むプロフィール、コメント等



Social media data

CRM (Customer Relationship Management)サイト＝顧客関係管理

マルチメディアデータ

ウェブ上の配信サイト等において提供等される音声、動画等



Multimedia data

ウェブサイトデータ

ECサイトやブログ等において蓄積等される購入履歴、ブログエントリー等



Website data

商品やサービスをインターネット上に置いた独自運営のウェブサイトで販売するサイト

ビッグデータ Big data

ICT (情報通信技術) の進展により生成・収集・蓄積等が可能・容易になる多種多量のデータ (ビッグデータ) を活用することにより、異変の察知や近未来の予測等を通じ、利用者個々のニーズに即したサービスの提供、業務運営の効率化や新産業の創出等が可能。

Innovation created by IoT, AI, and Big Data

カスタマーデータ

CRMシステムにおいて管理等されるDM等販促データ、会員カードデータ等



Customer data

センサーデータ

GPS、ICカードやRFID等において検知等される位置、乗車履歴、温度、加速度等



Sensor data

オフィスデータ

オフィスのパソコン等において作成等されるオフィス文書、Eメール等



Office data

ログデータ

ウェブサーバー等において自動的に生成等されるアクセスログ、エラーログ等



Log data

オペレーションデータ

販売管理等の業務システムにおいて生成等されるPOSデータ、取引明細データ等

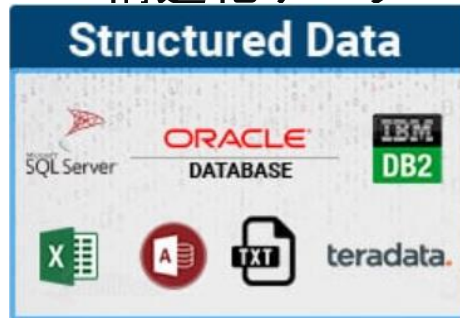


Operation data

引用: 情報通信審議会ICT基本戦略ボード「ビッグデータの活用に関するアドホックグループ」資料

ビッグデータタイプ/Big Data Types

構造化データ



非構造化データ



半構造化データ



構造化データ

固定長ファイル

CSV

RDB内のデータ

二次元の表形式に
なっているか
変換可能なデータ

非構造化データ

テキスト

音声

画像

動画

データに規則性がなく
二次元の表形式に
変換できないデータ

半構造化データ

XML

Webページ (HTML)

JSON

非構造化データに
"柔軟な"構造を付与した
データ

引用: <https://tech.nri-net.com/entry/2021/05/10/085910>

構造化データ: 表形式の列に格納できるすべてのデータ

非構造化データ: スプレッドシートに保存できないデータ

半構造化データ: 構造化データのモデルに準拠していないもの

Structured data: all data that can be stored in tabular columns

Unstructured data: data that cannot be stored in a spreadsheet

Semi-structured data: data that does not conform to the structured data model

<div> <div>自動保存 <input checked="" type="checkbox"/> オフ</div> <div>train.csv</div> <div>検索</div> </div>												
<div> <div>ファイル</div> <div>ホーム</div> <div>挿入</div> <div>CSV</div> <div>数式</div> <div>データ</div> <div>校閲</div> <div>表示</div> <div>ヘルプ</div> </div>												
<div> <div> <div>貼り付け</div> <div>クリップボード</div> </div> <div> <div>游ゴシック</div> <div>11</div> <div>A^A</div> <div>B</div> <div>I</div> <div>U</div> <div>背景色</div> <div>文字色</div> <div>下線</div> </div> <div> <div>配置</div> </div> <div> <div>標準</div> <div>数値</div> </div> <div> <div>条件付き書式</div> <div>テーブルとして書式設定</div> <div>セルのスタイル</div> </div> </div>												
<div> <div>P1</div> <div>fx</div> </div>												
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Passenge	Survived	Pclass	Name	Sex	Age	SibSp	Parch	Ticket	Fare	Cabin	Embarked
2	1	0	3	Braund, M	male	22	1	0	A/5 21171	7.25		S
3	2	1	1	Cumings, f	female	38	1	0	PC 17599	71.2833	C85	C
4	3	1	3	Heikkinen	female	26	0	0	STON/O2	7.925		S
5	4	1	1	Futrelle, M	female	35	1	0	113803	53.1	C123	S
6	5	0	3	Allen, Mr.	male	35	0	0	373450	8.05		S
7	6	0	3	Moran, M	male		0	0	330877	8.4583		Q
8	7	0	1	McCarthy	male	54	0	0	17463	51.8625	E46	S
9	8	0	3	Palsson, M	male	2	3	1	349909	21.075		S
10	9	1	3	Johnson, I	female	27	0	2	347742	11.1333		S
11	10	1	2	Nasser, M	female	14	1	0	237736	30.0708		C
12	11	1	3	Sandstrom	female	4	1	1	PP 9549	16.7	G6	S
13	12	1	1	Bonnell, M	female	58	0	0	113783	26.55	C103	S
14	13	0	3	Saunders	male	20	0	0	A/5. 2151	8.05		S
15	14	0	3	Andersson	male	39	1	5	347082	31.275		S
16	15	0	3	Vestrom, I	female	14	0	0	350406	7.8542		S
17	16	1	2	Hewlett, M	female	55	0	0	248706	16		S
18	17	0	3	Rice, Mas	male	2	4	1	382652	29.125		Q
19	18	1	2	Williams,	male		0	0	244373	13		S
20	19	0	3	Vander Pl	female	31	1	0	345763	18		S

画像 MNISTデータセット

正解ラベル

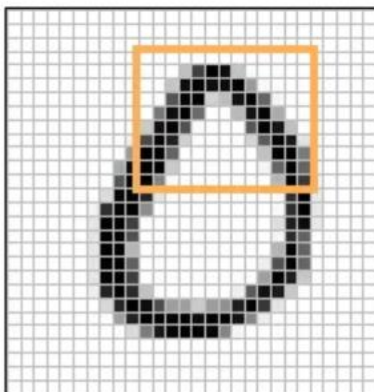
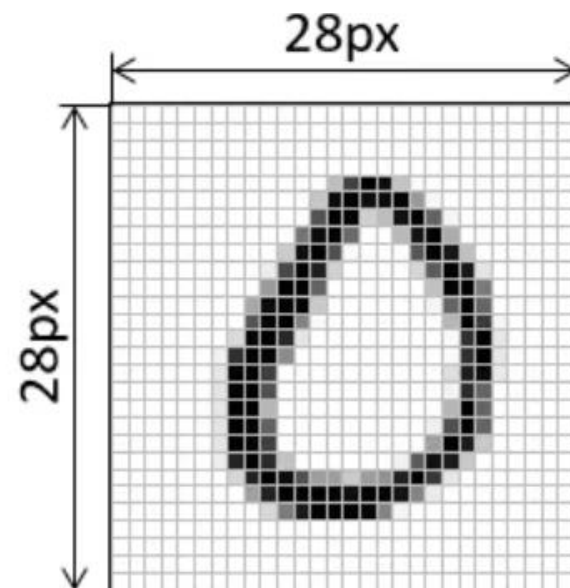
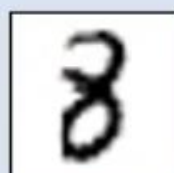
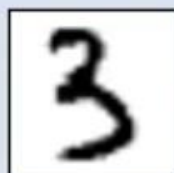
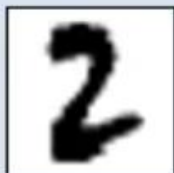
2

3

7

8

画像データ



0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	64	190			242	58	4	0	0	0	0
0	0	56	242			241	242		100	7	0	0	0
0	0	171				46	67	238		155	9	0	0
0	137	241		148		0	0	70	236		83	0	0
53	239		174	4	0	0	0	0	169		232	63	0
182		224	45	0	0	0	0	40	163		232		27
		155	0	0	0	0	0	0	61				133
		52	0	0	0	0	0	0	9	155			155
	124	4	0	0	0	0	0	0	0	73			197

HTMLの場合

```
<html>
<head>
  <title>発注書</title>
</head>
<body>
  <table>
    <tr>
      <td>商品番号</td>
      <td>53628</td>
    </tr>
    <tr>
      <td>商品名</td>
      <td>キーナビドリンク</td>
    </tr>
    <tr>
      <td>価格</td>
      <td>500</td>
    </tr>
  </table>
</body>
</html>
```

HTMLの場合、タグによって表示されるデザインが決まっており、タグ記述は固定のものになる。
また、タグそのものにデータの意味付けができないので、目で見ても何のデータなのかは判断しにくい。また、固定のタグ記述なので拡張性に乏しい面がある。

CSV形式の場合

53628,キーナビドリンク,500

CSVでは、配列順に意味付けがされるが、受け取る側のプログラムにてデータの意味付けが必要となる。

XML

XMLの場合

```
<発注書>
  <商品>
    <商品番号>53628</商品番号>
    <商品名>キーナビドリンク</商品名>
    <価格>500</価格>
  </商品>
</発注書>
```

XMLでは、タグが自由に設定でき、そのタグに意味付けがされるので、目で見てもそのデータが何の意味を持っているのかが一目瞭然。追加の際には、自ら設定したタグで簡単にデータを追加でき、変更も簡単にできるなど拡張性に富んでいる。

JSONの記述方法

JSON

```
{  
  "productId": 1,  
  "productName": "A green door",  
  "price": 12.50,  
  "tags": [ "home", "green" ]  
}
```

{ }(波括弧)で囲む

それぞれのデータは、**キー (key) と値 (value) のペア**にする

keyとvalueは:(コロン)で区切る
それぞれのデータを**(カンマ)**で区切る

keyは文字列、valueは様々なデータ型で記述可能

文字列は必ず**"**(ダブルクォーテーション)で囲む

日本政府の構造化・非構造化データの提供サイト

構造化データを提供するe-Stat



統計で見る日本

e-Statは、日本の統計が閲覧できる政府統計ポータルサイトです

お問い合わせ | ヘルプ | English

ログイン

新規登録

統計データを探す 統計データの活用 統計データの高度利用 統計関連情報 リンク集

●統計データを探す (政府統計の調査結果を探します)

その他の絞込

利用ガイド

すべて

政府統計一覧の中から探します

分野

17の統計分野から探します

組織

統計を作成した府省等から探します

キーワード検索 :

検 索

●統計データを活用する

グラフ

主要指標をグラフで表示
(統計ダッシュボード)

時系列表

主要指標を時系列表で表示
(統計ダッシュボード)

地図

地図上に統計データを表示
(統計GIS)

地域

都道府県、市区町村の
主要データを表示

●統計データの高度利用

マイクロデータの利用
公的統計のマイクロデータの利用案内

開発者向け

API、LODで統計データを取得

●統計関連情報

統計分類・調査計画等

引用 : <https://www.e-stat.go.jp/>

日本政府の構造化・非構造化データの提供サイト

非構造化データを含めて幅広く提供するDATA.GO.JP

The screenshot displays the DATA.GO.JP website interface. At the top, the header includes the logo 'DATA GO.JP' and the text 'データカタログサイト'. Below the header, a navigation bar contains links: 'お知らせ', 'データ', 'データベースサイト一覧', '公共データ活用事例', 'コミュニケーション', and '開発者向け情報'. The main content area shows a breadcrumb trail: 'ホーム / 組織 / 金融庁 / 予算に関する情報_平成29年度'. On the left sidebar, there is a section for '予算に関する情報_平成29年度' and a '組織' (Organization) section featuring the logo of the Financial Services Agency (Financial Services Agency motto: 'と読む'). The main content area is titled '予算に関する情報_平成29年度' and includes a sub-header '平成29年度における予算に関する情報'. Below this, there is a section 'データとリソース' (Data and Resources) listing several documents with their formats and sizes: '政策ごとの予算との対応について' (XLS: 43KB), '政策ごとの予算との対応について (PDF: 33KB)', '平成29年度予算及び機構・定員について' (PDF: 177KB), '政策評価調査について' (PDF: 2,736KB), and '政策評価調査 (PDF: 2,736KB)'. Each item has a corresponding icon and a '詳細' (Details) button.

DATA GO.JP データカタログサイト

お知らせ データ データベースサイト一覧 公共データ活用事例 コミュニケーション 開発者向け情報

ホーム / 組織 / 金融庁 / 予算に関する情報_平成29年度

予算に関する情報_平成29年度

組織

金融庁
Financial Services Agency motto
と読む

データセット

予算に関する情報_平成29年度

平成29年度における予算に関する情報

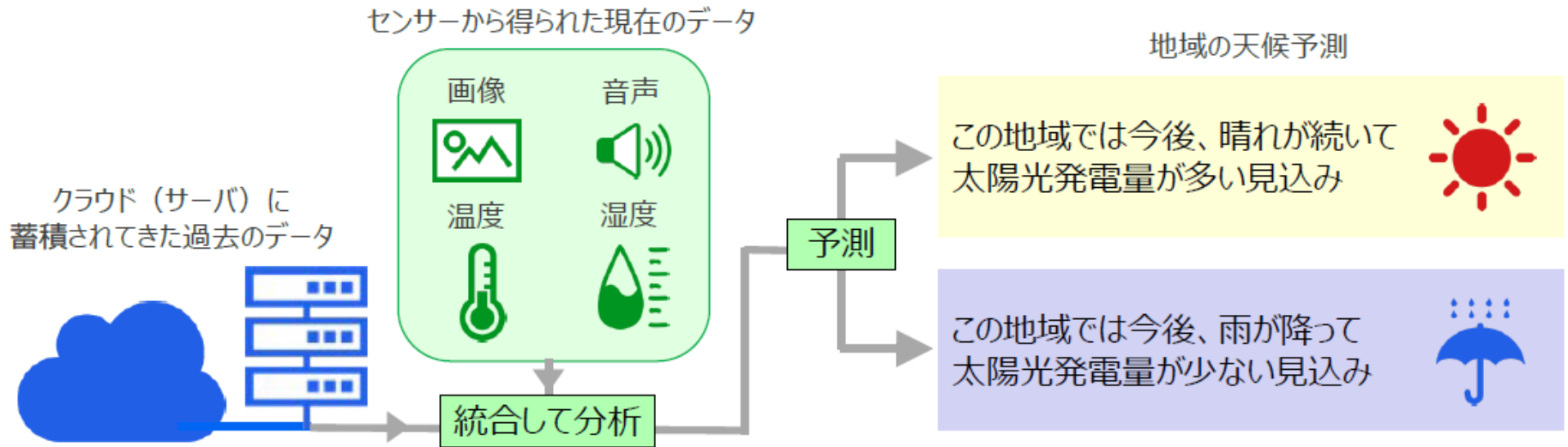
データとリソース

- 政策ごとの予算との対応について (XLS: 43KB) 詳細
- 政策ごとの予算との対応について (PDF: 33KB) 詳細
- 平成29年度予算及び機構・定員について (PDF: 177KB) 詳細
- 政策評価調査について (PDF: 2,736KB) 詳細
- 政策評価調査 (PDF: 2,736KB) 詳細

引用: <http://www.data.go.jp/>

ビッグデータ分析により、課題解決などの有効活用につなげる

例：クラウドへ蓄積された情報と現在のセンサーデータを組み合わせた分析



引用：https://www.soumu.go.jp/ict_skill/pdf/ict_skill_1_1.pdf

ビッグデータの処理⇒クラウドコンピューティングと人工知能

Processing Big Data ⇒ Cloud Computing and Artificial Intelligence



ビッグデータ分析で使われるトップツール/Top tools used in big data analytics

引用：<https://intellipaas.com/blog/big-data-analytics/>

ビッグデータ: ソフトウェアで扱うことが困難な巨大で複雑なデータの集合
Big data: Huge and complex data sets that are difficult to handle with software



機械学習・深層学習技術を応用
Apply **machine learning/deep learning** technology



過去の事例・観測データからの学習に基づく、モノやコトの判別・分類, 予測,
異常検知等の知的な判断はコンピューターで実現可能になる
Computers can realize intelligent judgments such as classification/classification,
prediction, and anomaly detection of objects and objects based on learning from
past cases/observation data.



様々な問題解決にビッグデータ、**機械学習・深層学習**技術の応用が普及している
The application of big data and **machine learning/deep learning** technology is widely
used to solve various problems.

画像認識, 音声認識, 医療診断, 文書分類, スパムメール検出, 広告配信, 商品推薦, 囲碁・将棋等の
ゲームソフト, 商品・電力等の需要予測, 不正行為の検知, 設備・部品の劣化診断, ロボット制御, 車の
自動運転等

Image recognition, voice recognition, medical diagnosis, document classification, spam mail detection,
advertisement distribution, product recommendation, game software such as Go/Shogi, demand forecast
for products/electricity, fraud detection, deterioration diagnosis of equipment/parts, robot control,
automatic car driving, etc.



①Anaconda (Jupyter Notebook)

開発環境

The screenshot shows a Jupyter Notebook window titled "measles_example" with a status bar indicating "最終チェックポイント: 数秒前 (自動保存)". The interface includes a menu bar (File, Edit, View, Insert, Cell, Kernel, Widgets, Help) and a toolbar with icons for saving, adding, deleting, and running code. The code is written in Python and uses libraries like numpy, holoviews, pandas, and bokeh. It declares data, reads a CSV file, processes it, and sets up a plot.

```
入力 [1]: import numpy as np
import holoviews as hv
from holoviews import opts
import pandas as pd
hv.extension('bokeh')
```

Declaring data

```
入力 [2]: url = 'https://raw.githubusercontent.com/blmoore/blogR/master/data/measles_incidence.csv'
data = pd.read_csv(url, skiprows=2, na_values='-')

yearly_data = data.drop('WEEK', axis=1).groupby('YEAR').sum().reset_index()
measles = pd.melt(yearly_data, id_vars=['YEAR'], var_name='State', value_name='Incidence')

heatmap = hv.HeatMap(measles, label='Measles Incidence')
aggregate = hv.Dataset(heatmap).aggregate('YEAR', np.mean, np.std)

vline = hv.VLine(1963)
marker = hv.Text(1964, 800, 'Vaccine introduction', halign='left')

agg = hv.ErrorBars(aggregate) * hv.Curve(aggregate)
```

Plot



②Google Colaboratory

開発環境

クラウドサービス

tree - Google ドライブ tree.ipynb - Colaboratory

google.com/drive/1sotiFNsOcYu5sluTuXi3HMde7by1T_Wj

tree.ipynb

ファイル 編集 表示 挿入 ランタイム ツール ヘルプ 最終編集: 7月23日

コメント 共有

RAM ディスク

編集

ファイル

drive

MyDrive

0801

COVID19_program

Colab Notebooks

MathProgramming

PennFudanPed

dtree

gcn0720

gigafile-0430-1ea08d8714...

heatmap

mri

stgcn

svm

landsat.ipynb

mnist.ipynb

movies.ipynb

test723.ipynb

ディスク 70.74 GB が利用可能

```
# モジュールのインポート Import module
import numpy as np
import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt
%matplotlib inline
from matplotlib.colors import ListedColormap
import sklearn
from sklearn.tree import DecisionTreeClassifier
from sklearn import metrics

[ ] file=pd.read_csv('/content/drive/MyDrive/dtree/tree.csv')

[ ] # データの割り振り Data allocation
X=file.iloc[:,0:2]
Y=file.iloc[:,2]

# データセットを学習データ（8割）とテストデータ（2割）に分割（random_stateは0）
# Divide the dataset into training data (80%) and test data (20%)
X_train, X_test, Y_train, Y_test = sklearn.model_selection.train_test_split(X, Y, test_size=0.2, random_state=0)
# 分割の確認 Confirmation of division
print('分割の確認:', X_train.shape, X_test.shape, Y_train.shape, Y_test.shape)

# 学習実行 Learning execution
# インスタンスの作成 Create an instance
model = DecisionTreeClassifier(max_depth=2)
```

①Anaconda (Jupyter Notebook)

- ・Python + Jupyter + データ解析に必要なライブラリが一度に入手可能

- ・関連する多くのモジュールやツールを別途個別にインストールしなければならない

Pythonの実行環境の接続(セッション)が切れる

VS ②Google Colaboratory

- ・インストール等の環境構築不要

- ・GPUが持つ高い演算能力

Graphics Processing Unit = 画像処理装置

- ・共有可能

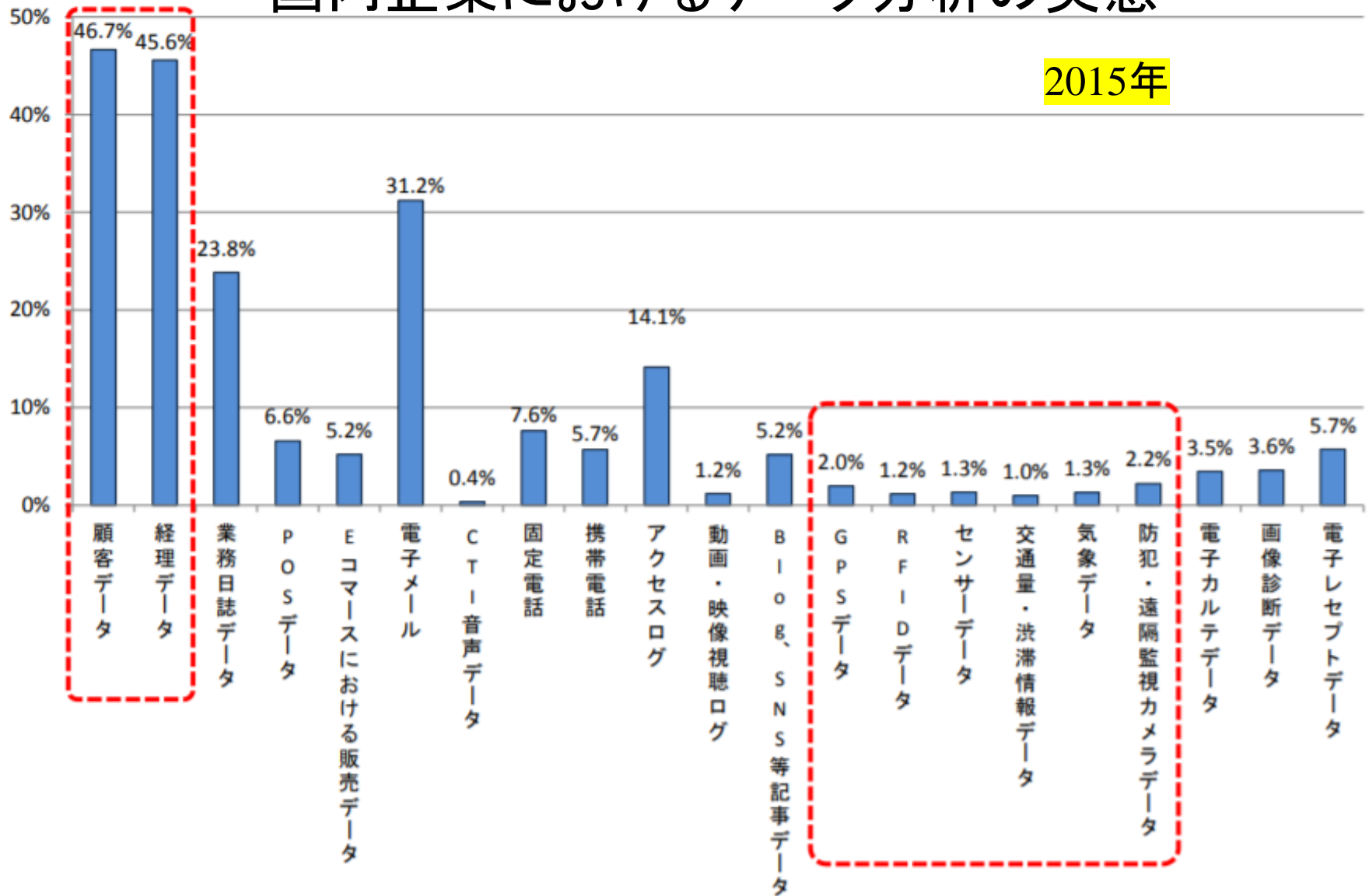
- ・ノートブック起動後、12時間経過したらリセットされる

- ・ランタイムがリセットされる(=実行環境の接続が切れて初期化される)と実行結果もファイルも無くなる

※ランタイムとはGoogleColabで起動したノートブックのこと

国内企業におけるデータ分析の実態

2015年



業務データ

販売記録

顧客等との
コミュニケーション

自動取得

M2M

医療

引用: https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/linkdata/h27_03_houkoku.pdf

ビッグデータの活用事例

ダイードリンコ(株)



アイトラッキングとは、ヒトの眼球運動を分析し、視覚的注意などを明らかにする生体計測手法

- ・消費者アンケート等のデータに加え、**アイトラッキング・データ**(被験者が実際の自動販売機にて商品を購入する際にどこを見て商品を確認しているのかを表すデータ)を加えたことにより、**分析効果上昇**
- ・分析の結果をもとに、これまで飲料業界で常識とされていた商品サンプルの配列(**左上**からZ字型に視線が動くために、**左上**に人気商品を陳列)を改め、**左下**に注力のコーヒー商品を陳列したところ売り上げが増加

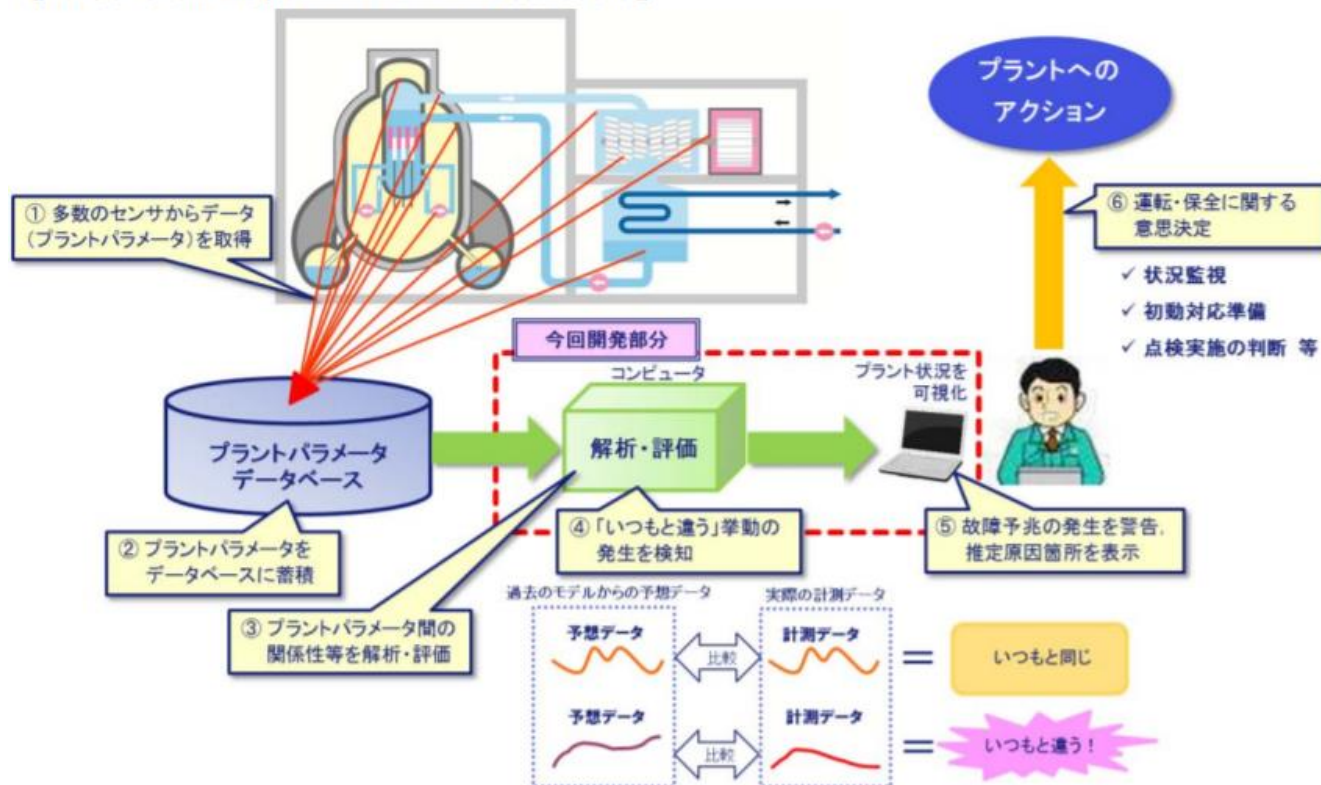


ビッグデータの活用事例

中国電力(株)

・振動や圧力・温度・加速度**センサー**などから大量のデータを活用し、相関性が強いデータが機器やシステムの正常運転時のデータと異なる動きを「**見える化**」して**故障や異常に移行する前に検出**⇒故障や異常を**予兆の段階で早期に検知することが可能**

【故障予兆監視システムの概念図】



ビッグデータの活用事例

(株) IHI

・**リモートセンシング**による土地や生産物の情報、ローカルアメダスから**気象データ**、生産者の日誌、**GPSデータ**などを収集し、情報を農業生産法人などに提供⇒画像から植物の活性度合いが分かり、小麦などの農作物の生育状況を把握することができ、生育の状態に合わせ、適切な作業を行うことができ、**収量の安定化**につながっている。



PC、タブレット端末、スマートフォンを利用し、農家さんの手元にスピード配信

農業現場における発見や改善につながる“実験・学習アシスタントツール”として活用



“いまここ”の作業判断材料
“まわり”のとの違い発見
新たな“自分のものさし”

- 農作物の収量向上
- 農作物の品質向上
- 土地管理・地力評価
- 効率化によるコスト削減
- 技術伝承・人材育成

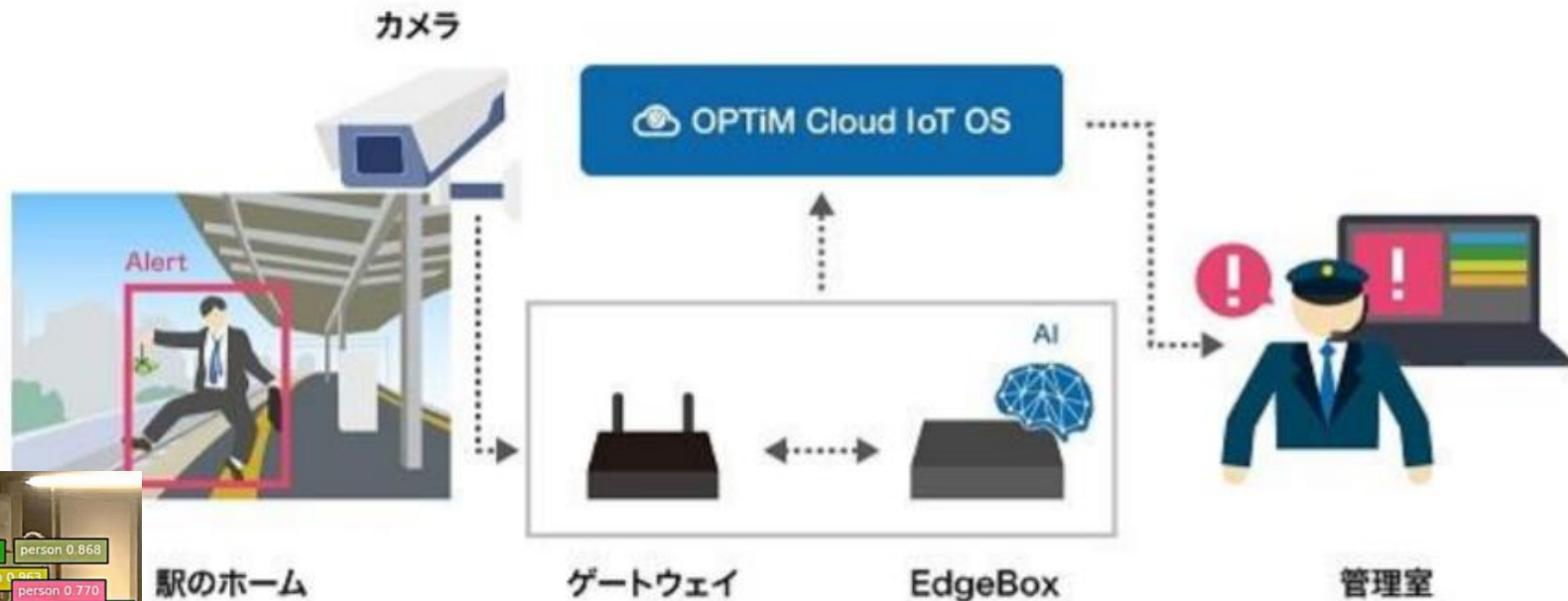
期待される成果

引用: https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/linkdata/h27_03_houkoku.pdf

ビッグデータの活用事例

株式会社オプティム

- ・ネットワークカメラで撮影されている映像をAIがリアルタイムで監視し、**異常を検知**した際にアラート表示をしたり、管理者へアラートメール送信を行うなど、監視の負担を軽減



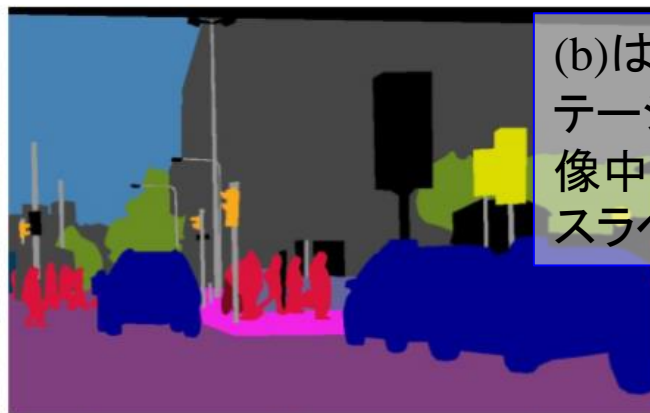
引用: https://www.optim.co.jp/wp-content/uploads/20171006_cio.pdf

セグメンテーション: 画像をいくつかのオブジェクトに分割するタスク

引用: <https://www.skillupai.com/blog/tech/segmentation1/>



(a) image



(b) semantic segmentation

(b)はセマンティックセグメンテーションと呼ばれるタスク。画像中の全ての画素に対してクラスラベルを予測

155	0
52	0

画素=ピクセル
画像などを構成する
最小単位



(c) instance segmentation

(c)はインスタンスセグメンテーションと呼ばれるタスク。画像全ての物体に対して、クラスラベルを予測し、一意のIDを付与



(d) panoptic segmentation

(d)はパノプティックセグメンテーションと呼ばれるタスクで、上の(b) (c) 2つのセグメンテーションを組み合わせたタスク

※セマンティックセグメンテーションとの主な違い: 重なりのある物体を別々に検出する点や、空や道路などの定まった形を持たない物体などはクラスラベルの予測を行わない



YOLOv3: 入力画像から物体の位置と種類を検出するAIモデル

YOLOv3はMS-COCOというデータセットで学習されており、**80種類のカテゴリ**を識別可能

80種類の物体を検出したい場合は、データセットを作成して学習を行わなくても、学習済みのYOLOv3モデルを利用するとすぐに検出を行うことができます。

≡ ファイル

🔍 📁 🗑️

<> 📁 ..

▶ 📁 darknet

▼ 📁 gdrive

▼ 📁 MyDrive

▶ 📁 COVID19_program

▶ 📁 Colab Notebooks

▶ 📁 MathProgramming

▶ 📁 PennFudanPed

▶ 📁 YOLO

▶ 📁 dtree

▶ 📁 gcn

▶ 📁 gigafile-0430-1ea08d8714...

▶ 📁 heatmap

▶ 📁 mri

▶ 📁 svm

📄 cat.JPG

📄 landsat.ipynb

📄 mnist.ipynb

📄 movies.ipynb

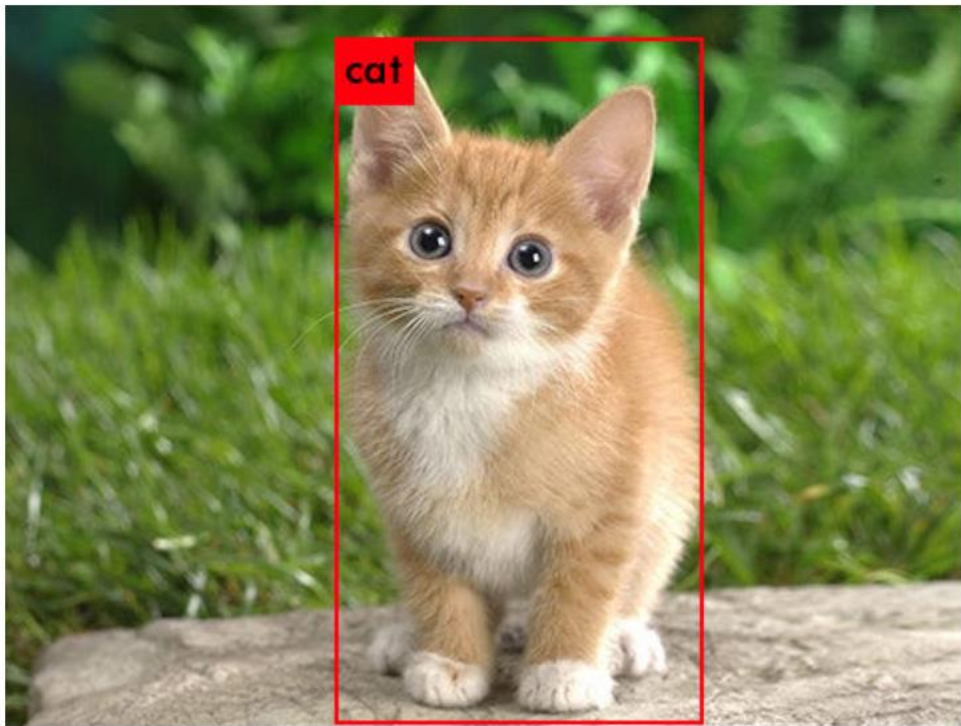
+ コード + テキスト

(You Only Look Once)

出力された画像を確認

✓ 0 秒

```
from IPython.display import Image, display_jpeg
display_jpeg(Image('darknet/predictions.jpg'))
```



ビッグデータの活用事例

2021年

- ・**銀行と証券**：証券詐欺の**早期警告**、カード詐欺の**検知**、ティックアナリティクス、監査証跡のアーカイブ化、信用リスクの報告、顧客データの変換、取引の可視化、ITポリシーのコンプライアンス手続き、取引およびITオペレーションの分析など
- ・**卸売・小売業**：マーケティングにおけるビッグデータの活用は、POS、顧客ロイヤルティデータ、在庫管理、地域や人口統計データの分析、Eコマースアプリケーション、ソーシャルメディアの統合などが中心となる

事例：**マルチモーダルモデル**による不正出品の検知（メルカリ）

ビッグデータの活用事例

海外事例

・観光

⇒ SNS でつぶやかれた口コミを分析することによって、これまで実施していた観光キャンペーンと観光客が望んでいたものに **食い違いがあることを発見**し、キャンペーンに活用している。

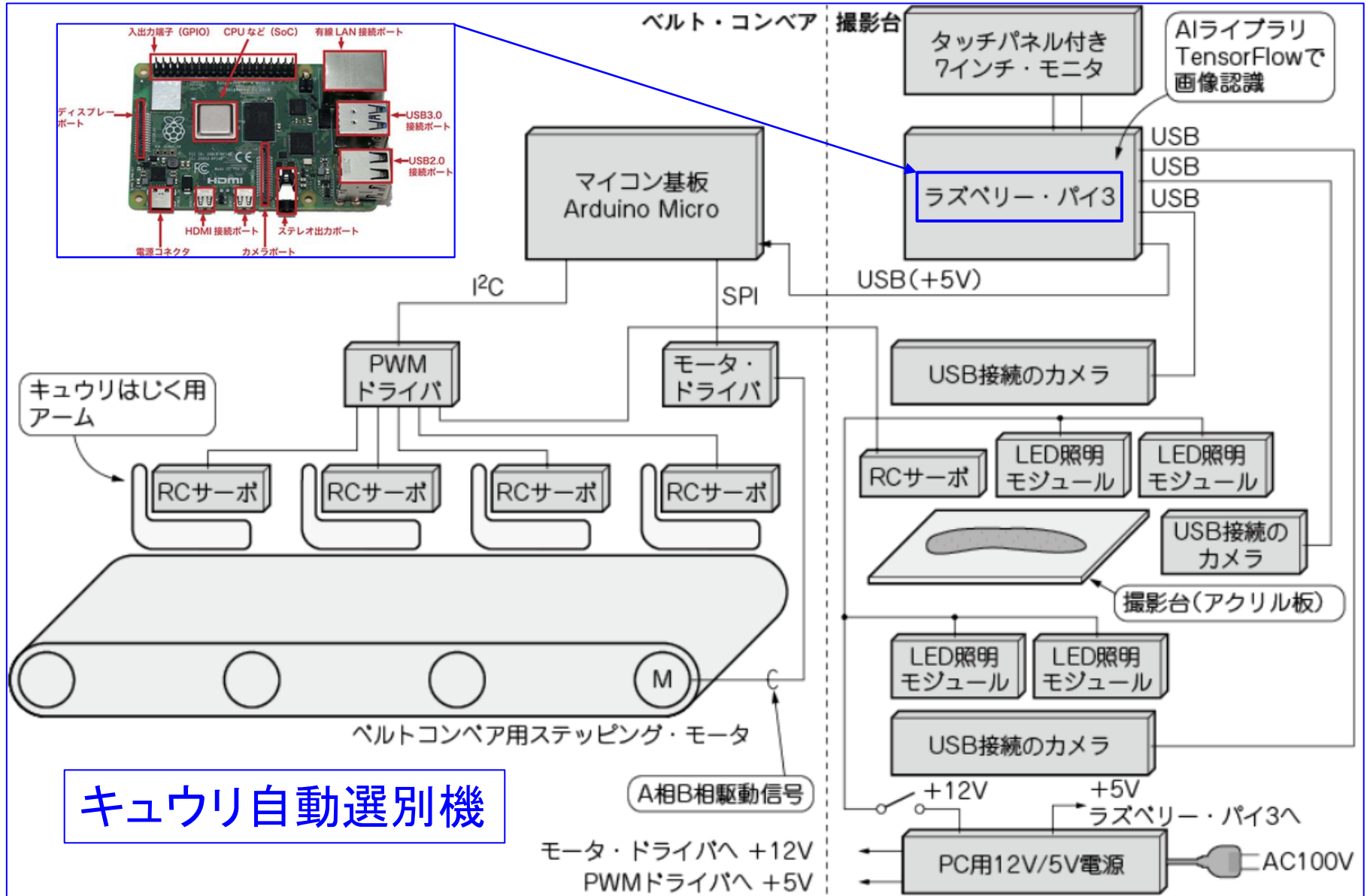
【韓国】釜山市海雲台区役所

・医療・保険

⇒ 患者や健康保険組合員の **過去の投薬・診療歴** を分析することによって、重症化する可能性のある **予備軍を検知**している。予防ケアを推奨することによって高騰する医療費の軽減に取り組んでいる。

【ドイツ】ドイツ 健康保険組合

社会実装事例: AI × Raspberry Pi



引用: https://interface.cqpub.co.jp/qly1_01/



引用: https://interface.cqpub.co.jp/qly1_01/

事例：深層学習を用いたキュウリ自動選別機の開発

①材料

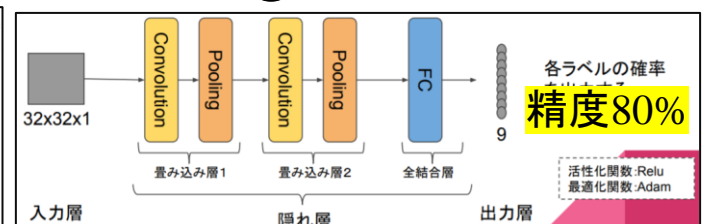
【ハード】
 ・Webカメラ Logicool C270(1,500円)
 ・アルミのパイプ(数百円)
 ・結合パーツ(3Dプリンターで印刷。数十円)
 ・固定用ボルト(数百円)
 【ソフト】
 ・カメラ制御: OpenCV(オープンソース)
 ・機械学習: TensorFlow(オープンソース)

②教師データ収集

集めた画像: 2750枚
 解像度: 32x32x3
 ラベル: 9種類

教師画像: 2475枚
 テスト用画像: 275枚

③学習 TensorFlow



3層の畳み込みニューラルネットワーク

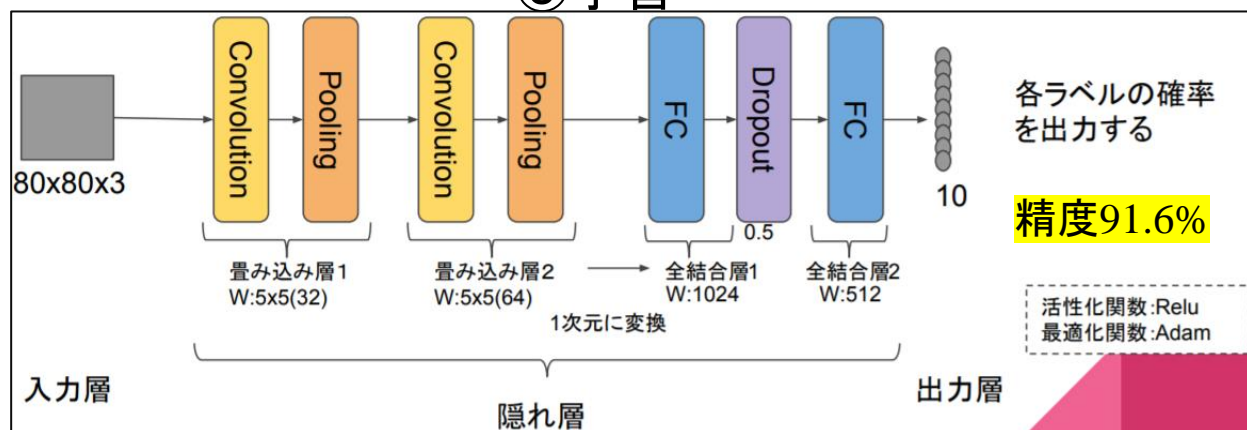
④教師データの水増し



集めた画像: 8500組
 解像度: 80x80x3
 ラベル: 10種類

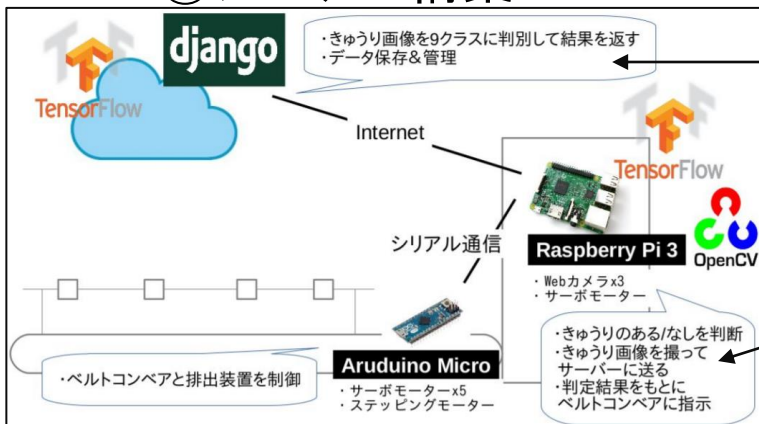
教師画像: 7000組
 テスト用画像: 1500組

⑤学習



4層の畳み込みニューラルネットワーク

⑥システム構築

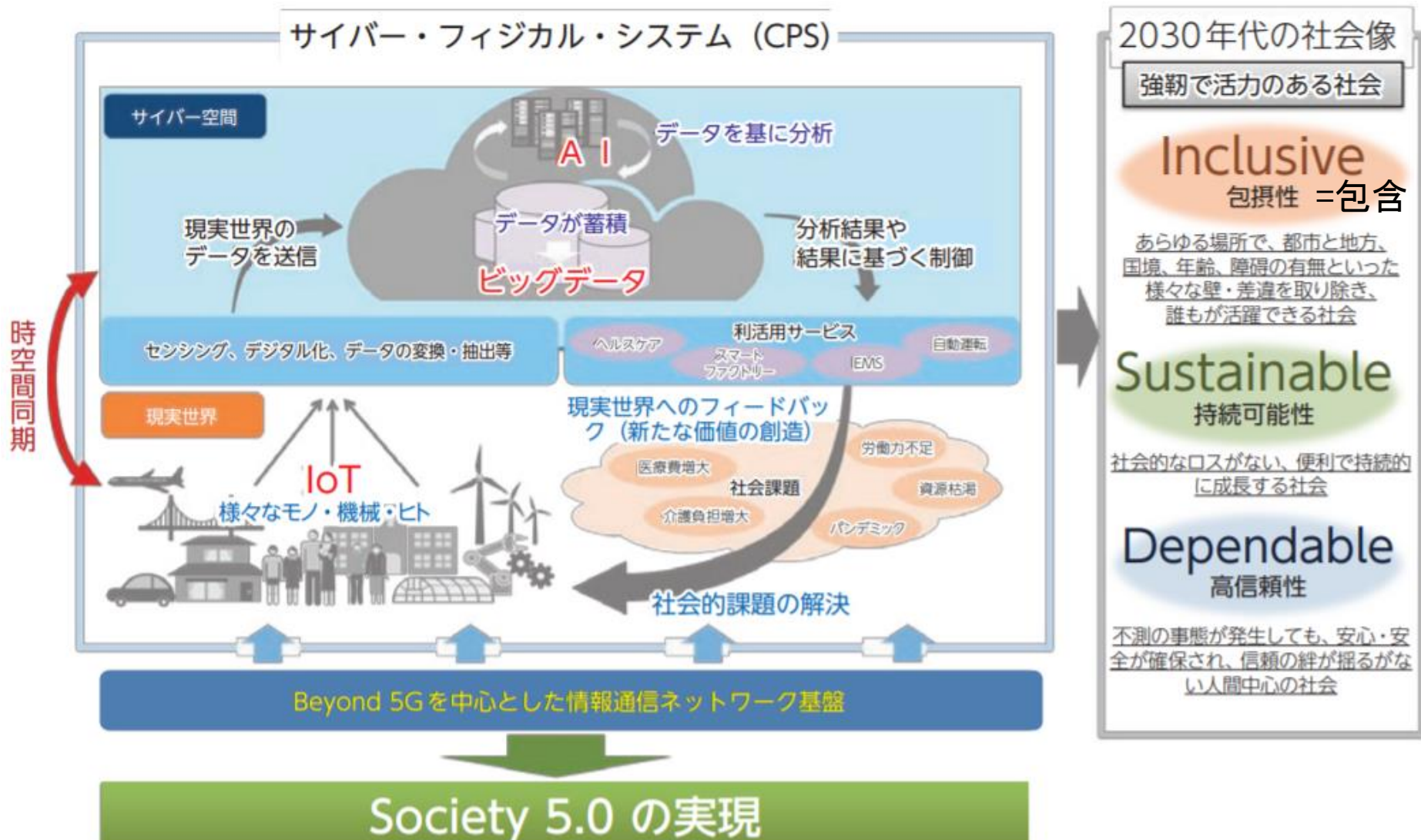


・きゅうり画像を9クラスに判別して結果を返す
 ・データ保存&管理

・きゅうりのある/なしを判断
 ・きゅうり画像を撮ってサーバーに送る
 ・判定結果をもとにベルトコンベアに指示

引用: https://aitc.jp/events/20170919-Seika/20170919_%E6%8B%9B%E5%BE%85%E8%AC%9B%E6%BC%94_%E3%83%87%E3%82%A3%E3%83%BC%E3%83%97%E3%83%A9%E3%83%BC%E3%83%8B%E3%83%B3%E3%82%B0%E3%82%92%E7%94%A8%E3%81%84%E3%81%9F%E3%82%AD%E3%83%A5%E3%82%A6%E3%83%AA%E9%81%B8%E6%9E%9C%E6%A9%9F%E3%81%AE%E9%96%8B%E7%99%BA_AITC.pdf

2030年代に期待される社会像



狩猟社会 (Society 1.0)、農耕社会 (Society 2.0)、工業社会 (Society 3.0)、情報社会 (Society 4.0) に続く、サイバー空間 (仮想空間) とフィジカル空間 (現実空間) を高度に融合させたシステムにより、経済発展と社会的課題の解決を両立する、新たな未来社会

Source: https://www8.cao.go.jp/cstp/society5_0/

引用: <https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r02/pdf/n4100000.pdf>