

中央大学大阪白門会
ビジネス塾

IoTの勘所
～ 革新的技術で今、社会に変革が！ ～

2017年2月28日
株式会社ワイズ・ラブ
内橋 義人

アジェンダ

1. 自己紹介・会社紹介
2. バズワード
3. IoTを再定義
 - ◎類似ワードとの比較
 - ◎イメージ図とポジション
 - ◎技術的な肝：IoTデバイス
 - ◎シンプルなIoTと事例
 - ◎進化型IoTと事例
4. 社会課題とIoT（物流危機を例に）
5. 最先端IoT（自動運転と社会革新）
6. IoTの勘所
7. まとめ

自己紹介【コンピュータとの出会い】

■出生・幼少期

- ・ 1959年3月 兵庫県西脇市生まれ
- ・ ひとりっ子で一人遊び（特にものづくり）が大好き
- ・ でも、友達も多く○○ボールや○○ごっこに明け暮れる毎日

■中学・高校時代

- ・ 日刊のスポーツ新聞を購読、野球や競馬の「データ」に夢中になる
 - ・ 高校2年、家庭教師に来ていた親戚の兄ちゃんの影響を受け、電子工学科を目指す
- コンピュータという存在を初めて知る**

■大学時代（1977年～1984年）

- ・ 大きな借金をして「パーソナルコンピュータ」を手に入れる
- ・ プログラムを勉強することで、「ソフトウェア」が持つ大きな可能性を実感
- ・ 大学研究室の推薦で希望した大手電器メーカーへ就職内定

自己紹介【ハード・ソフトのバランスの重要性を体得】

■サラリーマン時代（1984年～1988年）

◎組込ソフトウェア開発に従事

- ・各種家電製品コントロール向け

（扇風機、電子レンジ、石油ファンヒータ、エアコン、ビデオデッキ、テレビ等）

◎「ハードウェア」と「ソフトウェア」のバランスの重要性を体得する

以降、コンピュータシステムに対する考え方の根幹を成す

◎勤続5年で退職届提出

- ・次の就職先を決めてないことを部長に知られ、退職後も仕事継続の要請を受ける

■個人事業時代（1989年～1995年）

◎神戸のマンションでテレビ向け組込ソフトウェア開発

◎阪神淡路地震で被災、インターネットの利便性・インフラとしての強さを実感

- ・様々なものがインターネットにつながる「ユビキタス」イメージを強く持ち、会社設立

ワイズ・ラブのご紹介【会社概要】

商 号	株式会社ワイズ・ラブ (Y'sLab Inc.)
代表者	代表取締役 内橋義人
設 立	1995年5月
資本金	1,000万円
従業員	14名
所在地	堺市北区長曽根町3079-13 (地下鉄なかもず駅より徒歩5分)



ワイズ・ラブのご紹介【事業内容】

「つながる」コンピュータシステムを開発します。

☐モノとモノをつなぎます。

☐モノと人をつなぎます。

☐人と人をつなぎます。

1. 組込制御システム受託開発

2. 現場系業務システム受託開発

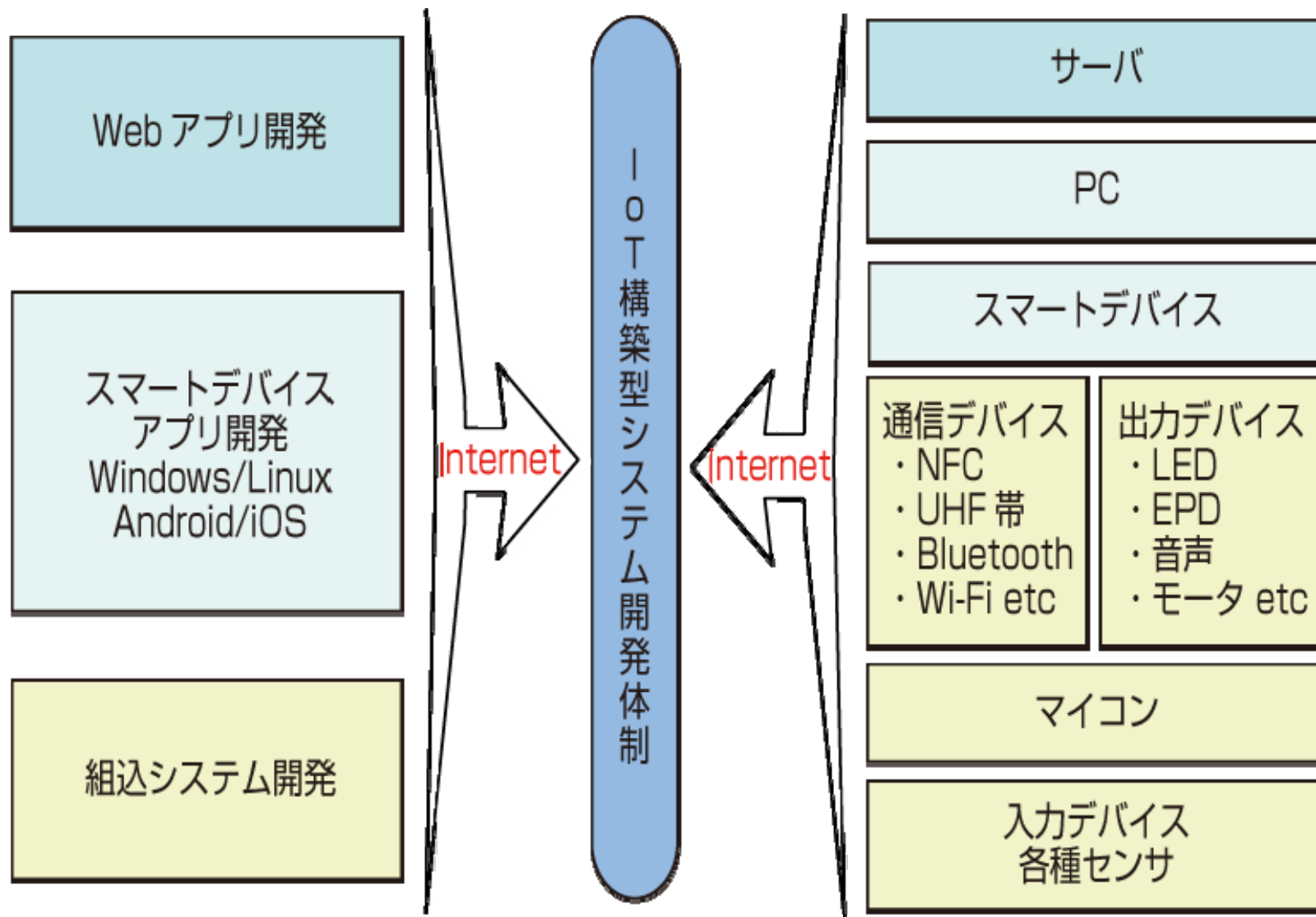
3. 自社オリジナルIoT製品開発・販売

- ・光るタグ☆『Vega』シリーズ
- ・電子ペーパーディスプレイ付きタグ『賢fuda（かしこふだ）』シリーズ
- ・電子ペーパー制御基板『Y-Con』シリーズ
- ・電子ペーパー付きNFCリーダライタ『KZSTe!（かざしてっ!）』

4. 自社オリジナルIoTサービス『ASCy』シリーズ開発・販売

- ・車両位置管理・検索サービス
- ・物品位置管理・検索サービス
- ・ビーコンタグ型登降園登下校管理

ワイズ・ラブのご紹介【開発体制】



ワイズ・ラブのご紹介【表彰歴】

2006年 8月 第8回自動認識システム大賞「優秀賞」を受賞
「UHF帯RFID反物入出荷在庫管理」

2011年10月 第1回さかい環境チャレンジ企業に認定
「電子ペーパーソリューション」

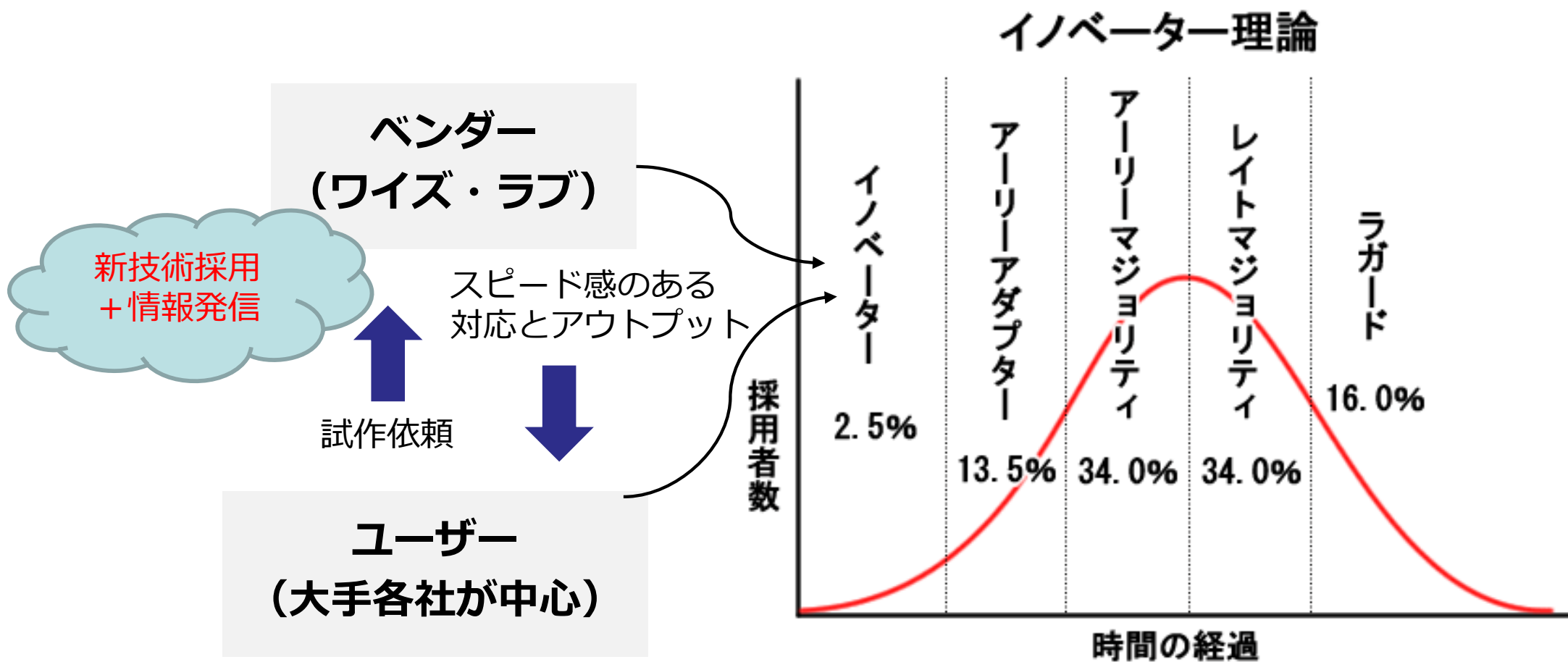
2014年 9月 大阪ものづくり優良企業賞を受賞
「ものづくりソフトウェアの取組み」

2015年11月 第1回シマノものづくり大賞「特別賞」を受賞
「ソフトウェア会社のものづくり」

2016年 3月 2015 関西IT百撰「優秀賞」を受賞
「ソフトウェア屋が挑戦するIoT向け製品開発」

2016年 4月 第28回中小企業優秀新技術・新製品賞「奨励賞」を受賞
「紙のIoTを実現する『賢fuda（かしこふだ）』シリーズ」

ワイズ・ラブのご紹介【ビジネスモデル：I2I】



『IoT』は長らく
イノベーター領域でした

バズワード（buzzword）とは

- もっともらしいけれど実際には定義や意味があいまいな用語のこと。
- 特定の期間や分野の中でとても人気となっている言葉のこと。
コンピュータの分野でよく使われるが、政治など広い分野で使われる。
(Wikipediaより)

『 IoT 』 は、近年の代表的バズワード！

Internet of Things

モノのインターネットって？？

関連・類似バズワード大集合！

AI

(Artificial Intelligence : 人工知能)

クラウド

(Cloud)

IoT

(Internet of Things)

ユビキタス

(ubiquitous)

ロボット

(Robot)

ビッグデータ

(Big Data)

IoE

(Internet of Everthing)

M2M

(Machine to Machine)

CPS

(Cyber Physical System)

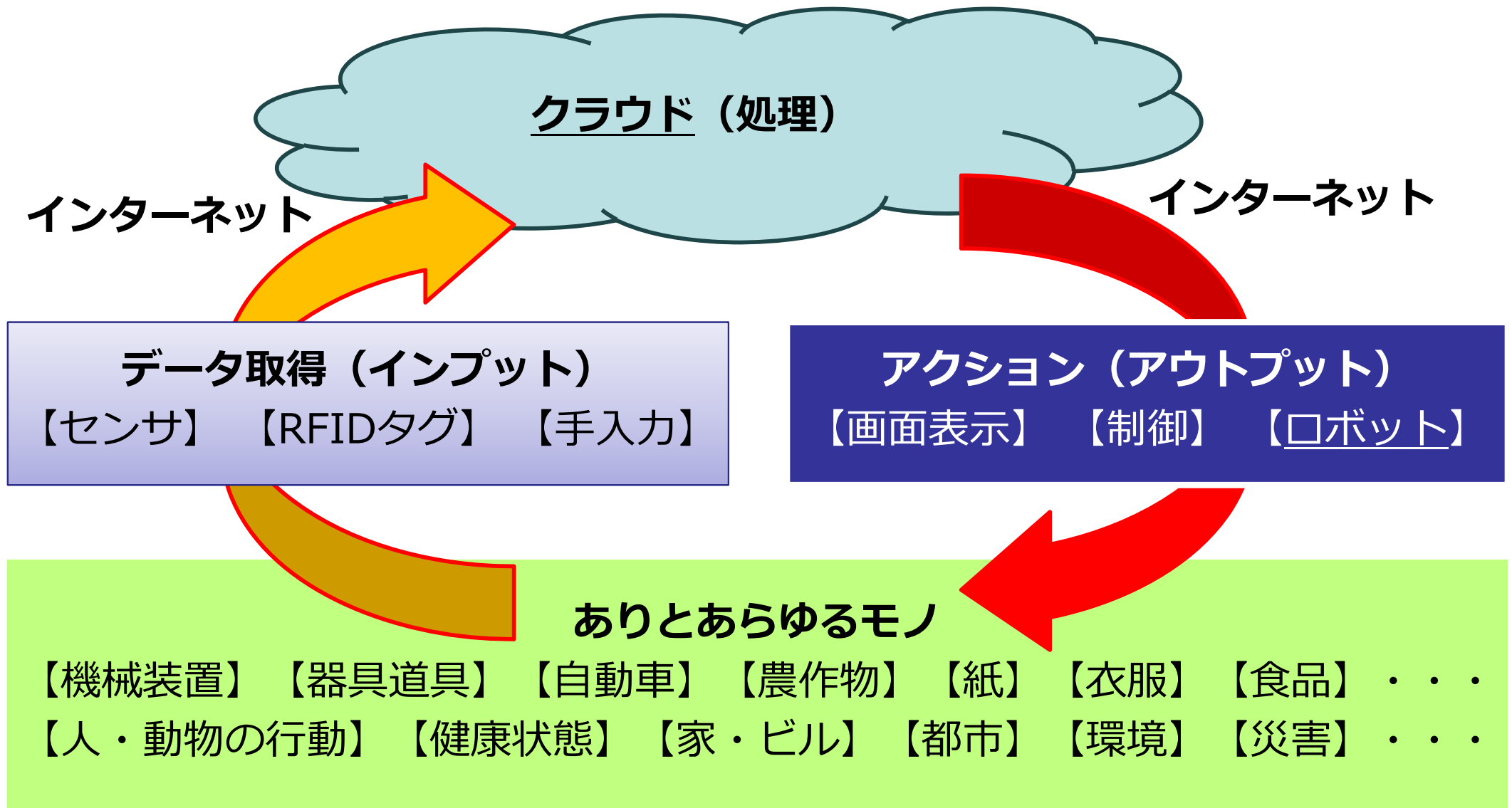
Internet of Things

「モノ」「の」「インターネット」

1. ありとあらゆるモノがインターネットにつながった状態
2. ありとあらゆるモノで構成されたインターネットのような環境

1999年米P&G社ケビン・アシュトンのプレゼン資料
「RFIDタグがサプライチェーンを変革する」での使用が最初

IoTを再定義【シンプルなIoTのイメージ】



IoTを再定義【類似バズワード確認】

AI

(Artificial Intelligence : 人工知能)

クラウド
(Cloud)

IoT

(Internet of Things)

この言い方に収斂か？

ユビキタス
(ubiquitous)

概念はIoTと同一

ロボット
(Robot)

ビッグデータ
(Big Data)

IoE

(Internet of Everthing)

モノだけでなくコトや情報等を含むも、
IoTに統一の方向

M2M

(Machine to Machine)

装置間に限定

CPS

(Cyber Physical System)

必ずしもネット接続を前提としない：経産省用語

IoTを再定義【Industrie4.0】

ドイツ政府が推進する製造業の高度化を目指す戦略的プロジェクトであり、情報技術（IT）を駆使した製造業の革新の事を差す。

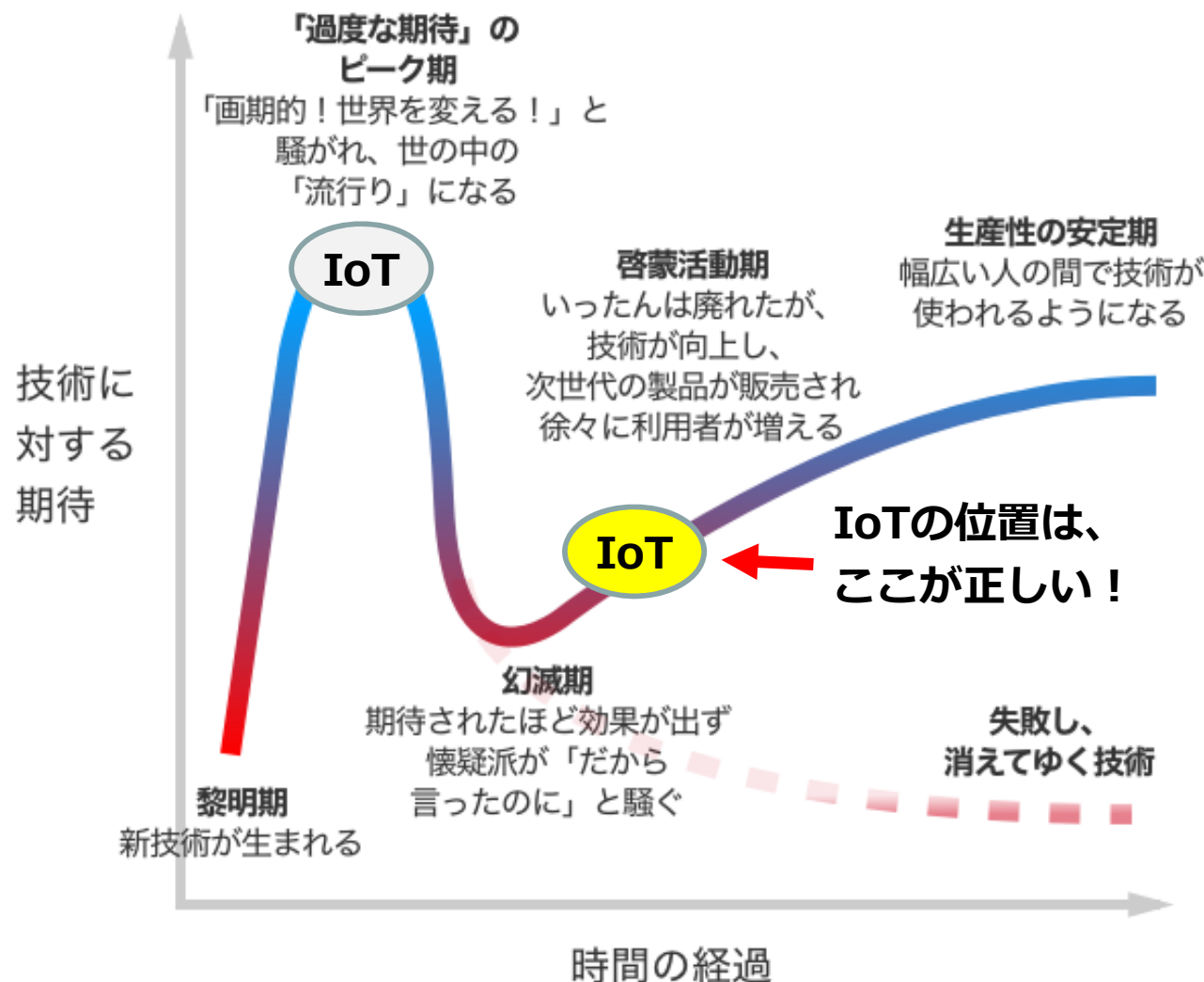
（Wikipediaより）

IoTとFAを融合しスマートファクトリーを実現
マスプロからマスカスタマイゼーションへ移行
第4次産業革命と位置づけられている

- ・アメリカは、IIC（Industrial Internet Consortium）で追随(2013年～)
- ・中国は、「中国製造2025」を打ち出す（2016年独KUKA社買収）
- ・日本は、2016年4月ドイツと連携開始

IoTを再定義【ハイプ・サイクル】

特定の技術の成熟度、採用度、社会への適用度を示す図。
ガートナー社が作り出した用語（Wikipediaより）

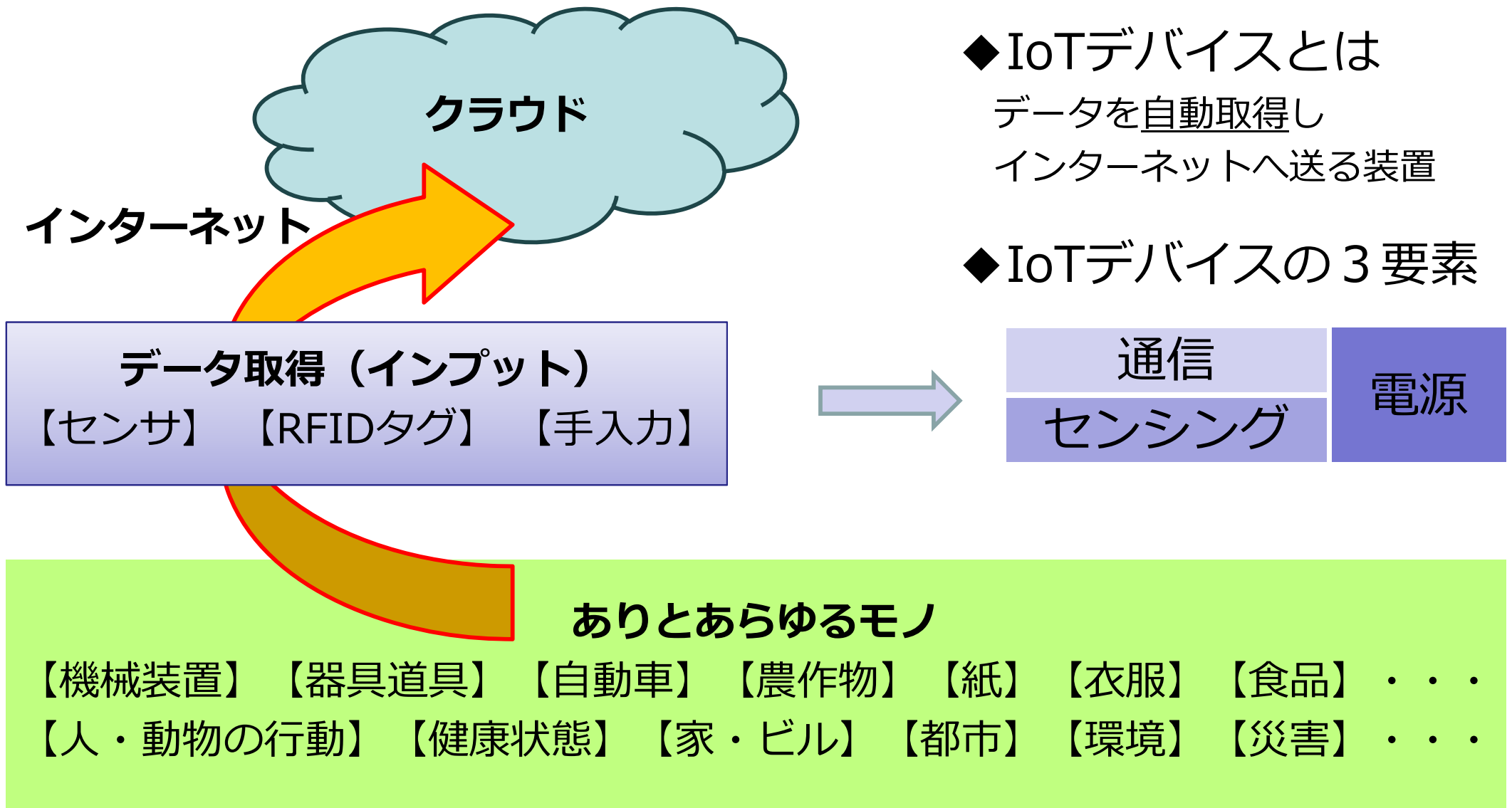


一般的に、IoTの位置は？
期待のピーク期と
言われているが．．

IoT = ユビキタスとすれば．．

IoTは、普及本番へ

IoTの技術的な肝：データ取得（IoTデバイス）について



IoTの技術的な肝：IoTデバイス構成3要素

◆センシング

- ◎ 温度、湿度
- ◎ 加速度、角速度、方位（磁気）
- ◎ 可視光、赤外線、照度
- ◎ 音、気圧（高度）
- ◎ 重量
- ◎ 気体（濃度）、におい
- ◎ 時間、位置、距離
- ◎ 画像、動画
- ◎
- ◎ 個体識別情報（ID） + 読取装置

◆通信（無線）

- ◎ Wi-Fi
- ◎ Bluetooth／BLE
- ◎ 3G／LTE（携帯電話会社回線）
- ◎ NFC
- ◎ **LPWA**（主役になる可能性大）
- ◎

◆電源

- ◎ 商用電源
- ◎ 自然エネルギー
（太陽光／熱、風力. . .）
- ◎ 電池（一次／二次電池）
- ◎ 環境発電（電磁波、振動、熱）

IoTの技術的な肝：IoTデバイス構成3要素

◆センシング

- ◎ 温度、湿度
- ◎ 加速度、角速度、方位（磁気）
- ◎ 可視光、赤外線、照度
- ◎ 音、気圧（高度）
- ◎ 重量
- ◎ 気体（濃度）、におい
- ◎ 時間、位置、距離
- ◎ 画像、動画
- ◎
- ◎ 個体識別情報（ID） + 読取装置

スマートフォンは
優れたIoTデバイス！

※上記の ○ は、一般的なスマートフォンに最初から搭載済

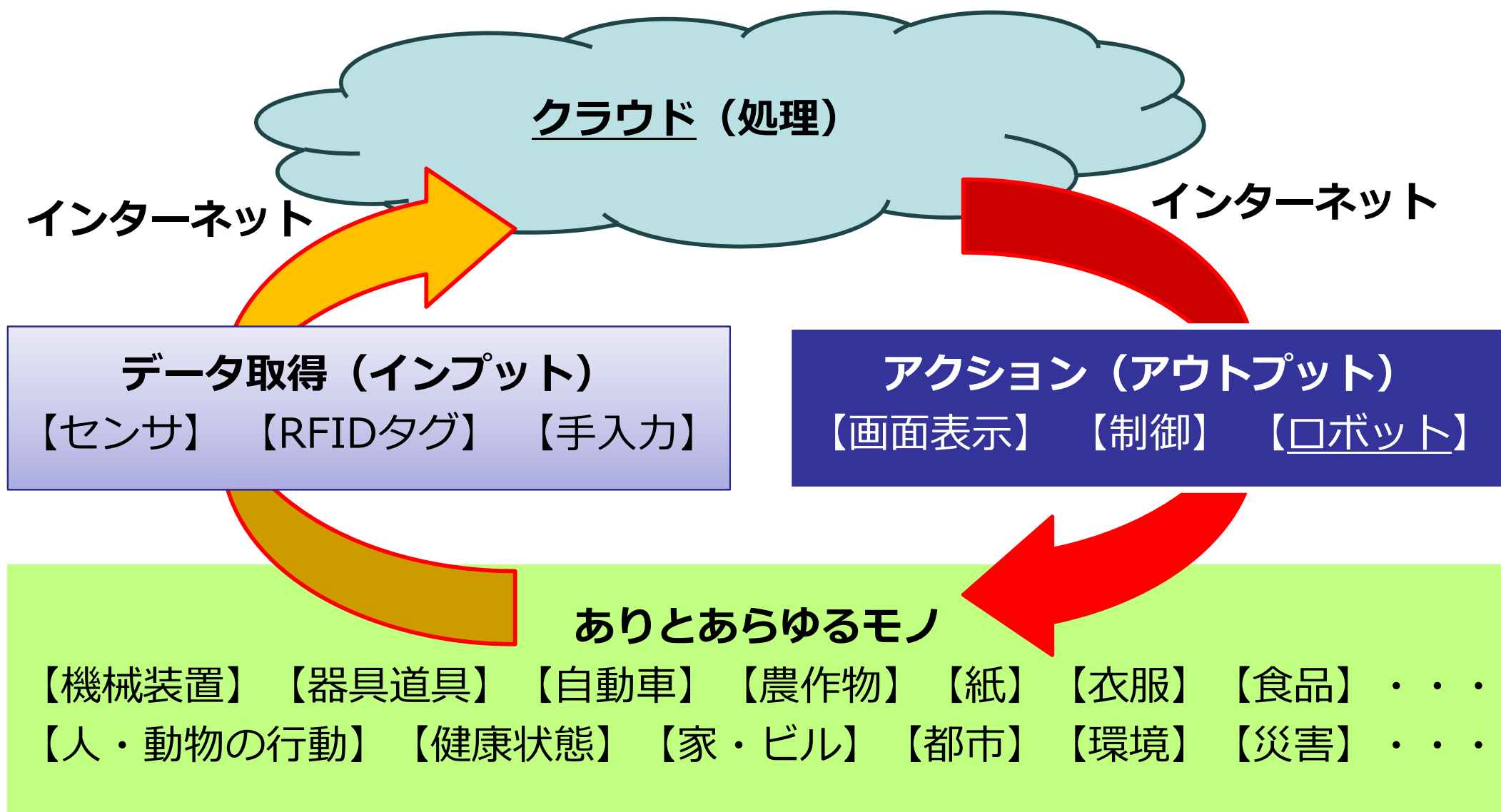
◆通信（無線）

- ◎ Wi-Fi
- ◎ Bluetooth / BLE
- ◎ 3G / LTE（携帯電話会社回線）
- ◎ NFC
- ◎ **LPWA**（主役になる可能性大）
- ◎

◆電源

- ◎ 商用電源
- ◎ 自然エネルギー
（太陽光／熱、風力. . .）
- ◎ 電池（一次／二次電池）
- ◎ 環境発電（電磁波、振動、熱）

IoTを再定義【シンプルなIoTイメージ】



構築事例（2005年）：反物にRFIDタグ（UHF帯で国内初運用）

◆UHF帯RFIDの特長を見事に利用した最新鋭事例として業界で有名に

- ◎ 人的ミスがなくなりお客様満足度向上
- ◎ 業務効率が大きくアップ（棚卸し時間が約60分の1に）
- ◎ インターネットで在庫を客先にリアルタイム開示、売上向上



自動認識システム大賞・優秀賞

構築事例 (2007年) : ICタグ読取飛行船ロボット『YasBee~』

◆物品の棚卸と位置管理にロボットを提唱

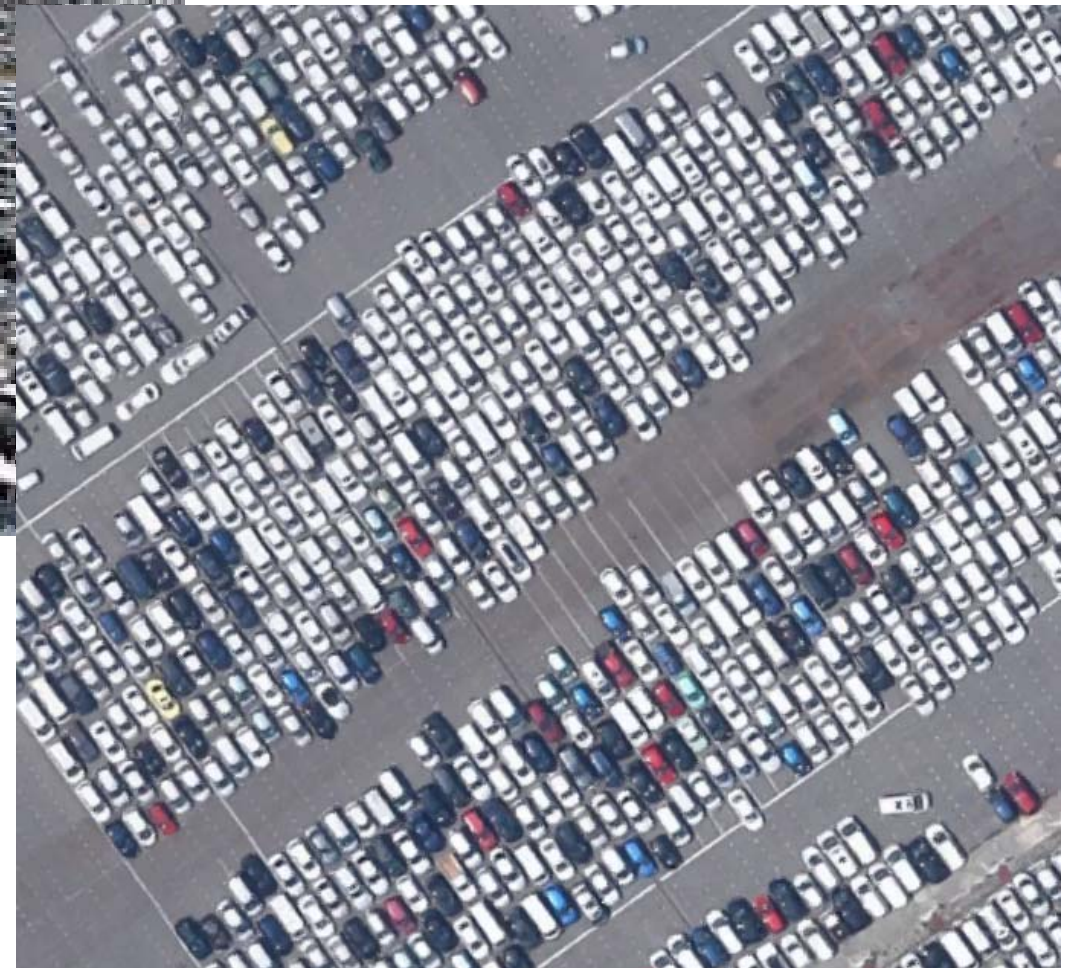
- ◎大阪府立大学と自律飛行基盤を共同開発
- ◎JST（文部科学省）の支援（研究開発助成金）



小型軽量自律飛行制御基板
MAVCxシリーズ



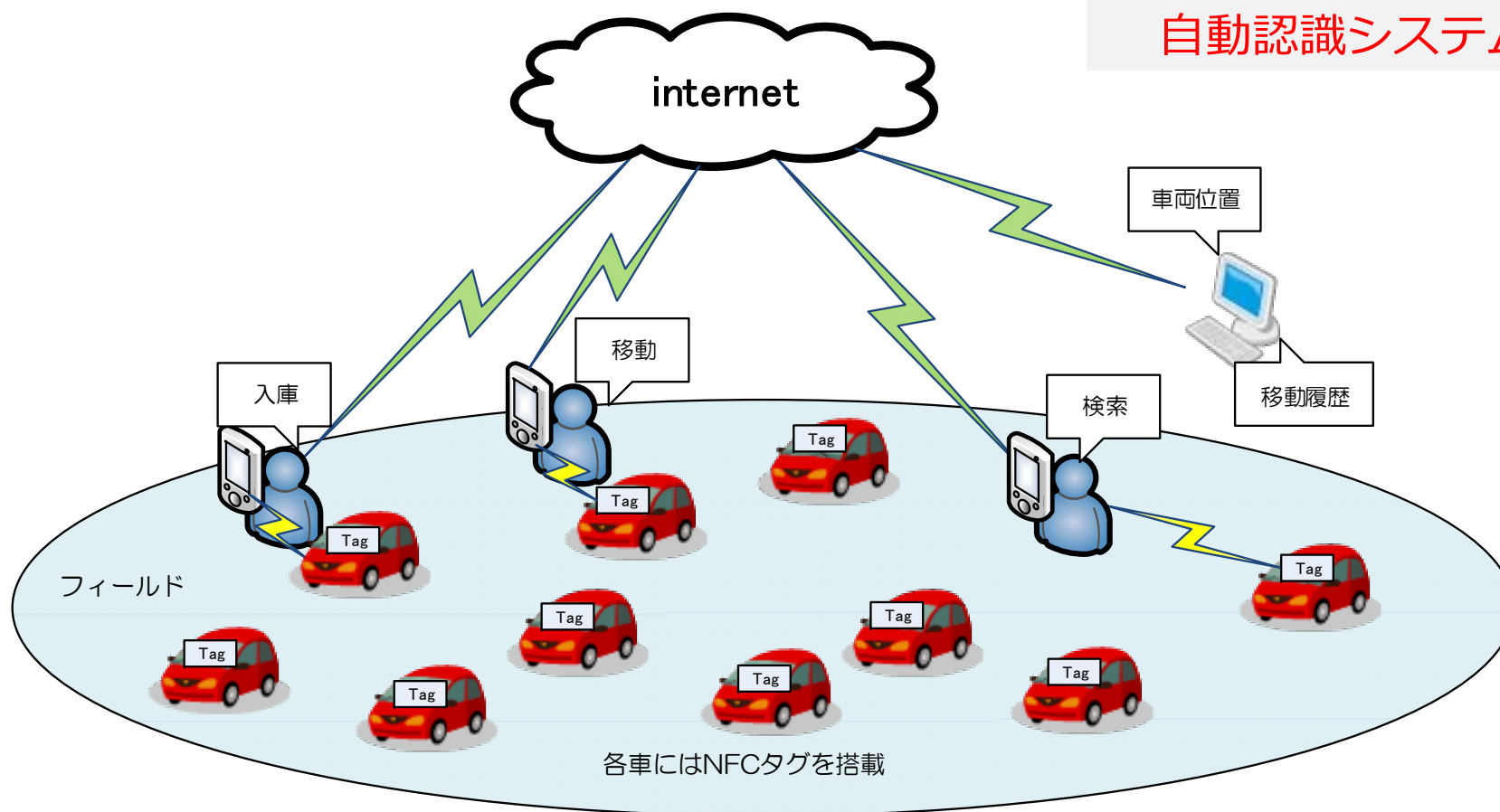
構築事例（2013年）：車両位置管理（フィールドイメージ）



出庫時に対象車両が見つからず、
時間をかけて探していた！

構築事例（2013年）：車両位置管理（システムイメージ）

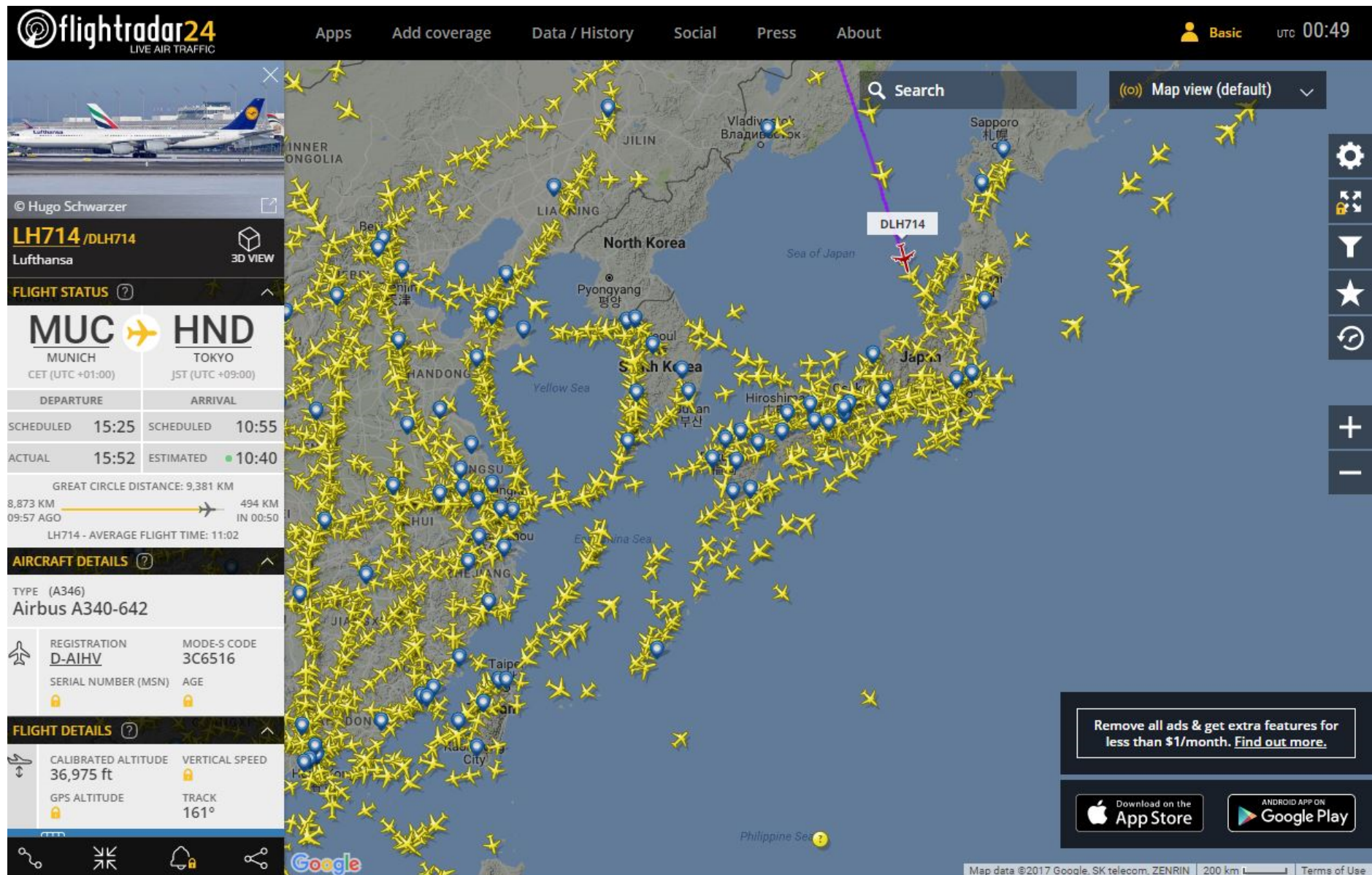
自動認識システム大賞・入選



RFIDとスマートフォンの活用で
低コスト導入

だれが・いつ・どこへ・何を、置いたか
リアルタイムでクラウドへ送信
探すムダが完全に無くなる

その他のシンプルなIoT例



その他のシンプルなIoT構築事例

◎スイッチ系

- ・ポットの状態を検知して離れて暮らす人にメール
- ・機械の振動を検知して稼働状況を把握
- ・ゴルフ場グリーンの水分量検知、天気予報を見極めて水やり

◎個体識別系

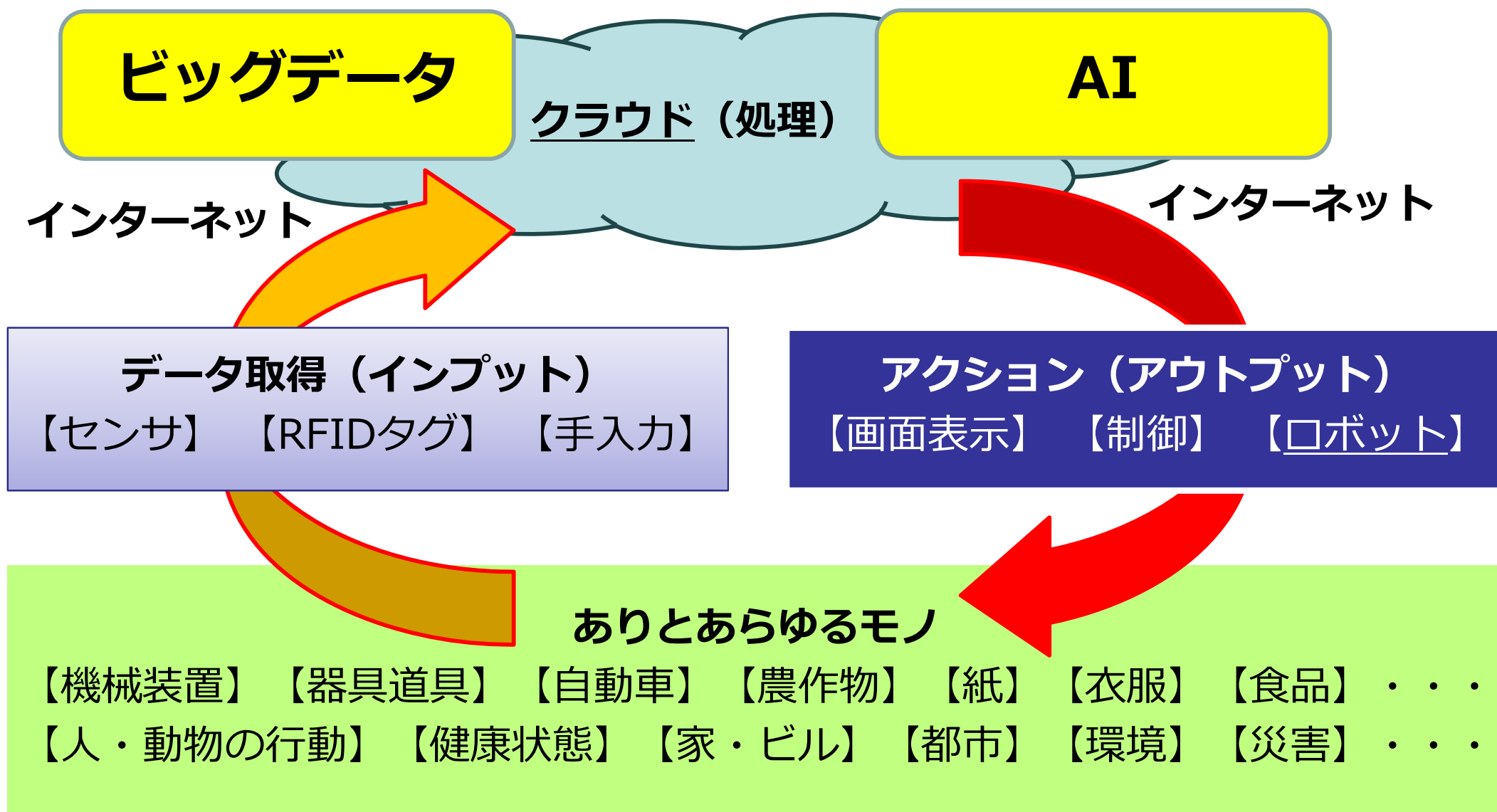
- ・産業資材、資材梱包材の可視化とトレサビリティ
- ・薬剤、検体の誤認識回避、移動の可視化

◎移動個体識別＋位置情報系

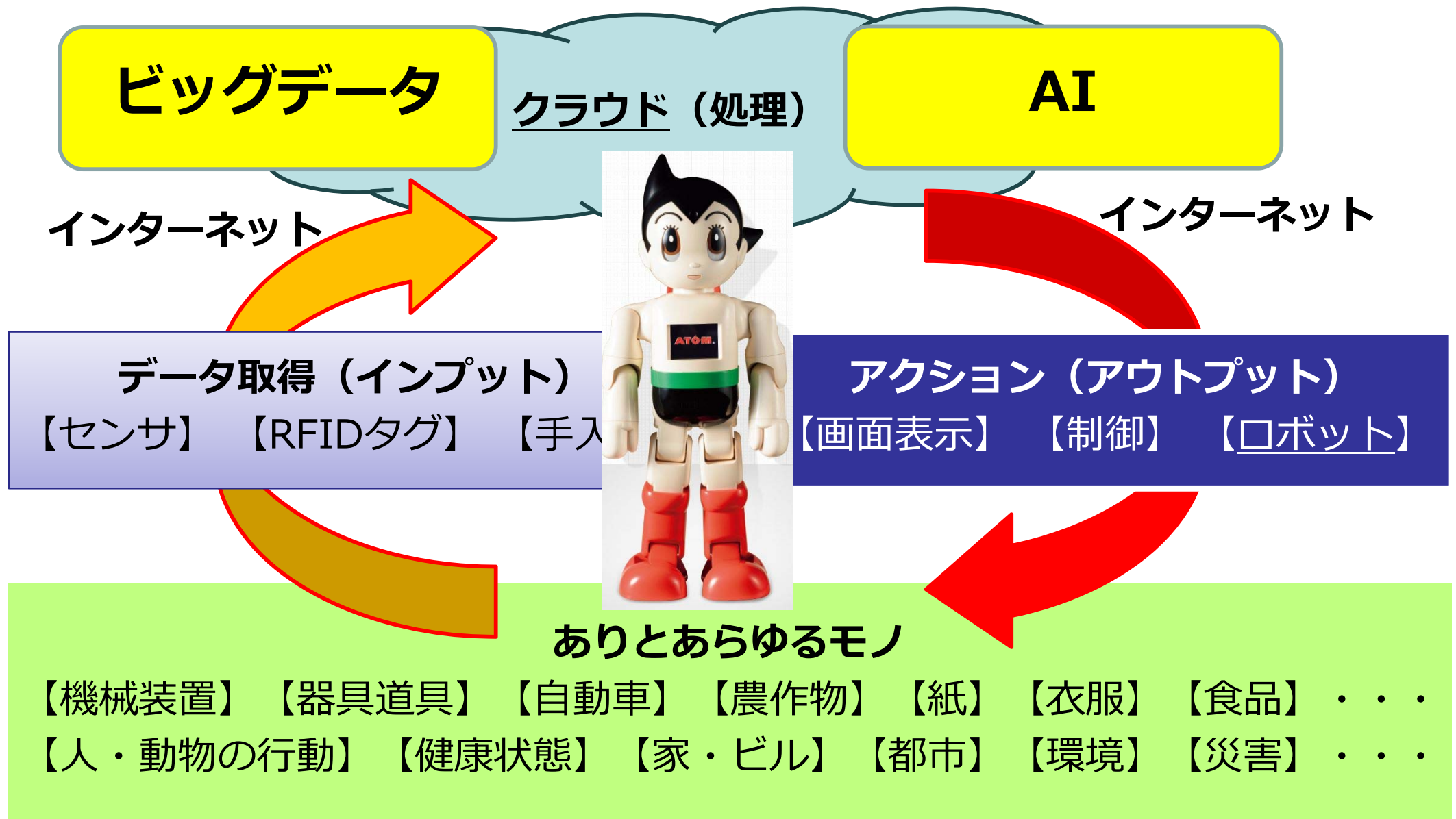
- ・小学生の登下校の地点通過を検知、保護者にメール
- ・産廃コンテナの設置場所、移動履歴、滞留期間を可視化

シンプルなIoT構築は、
データをリアルタイムに見える化すること

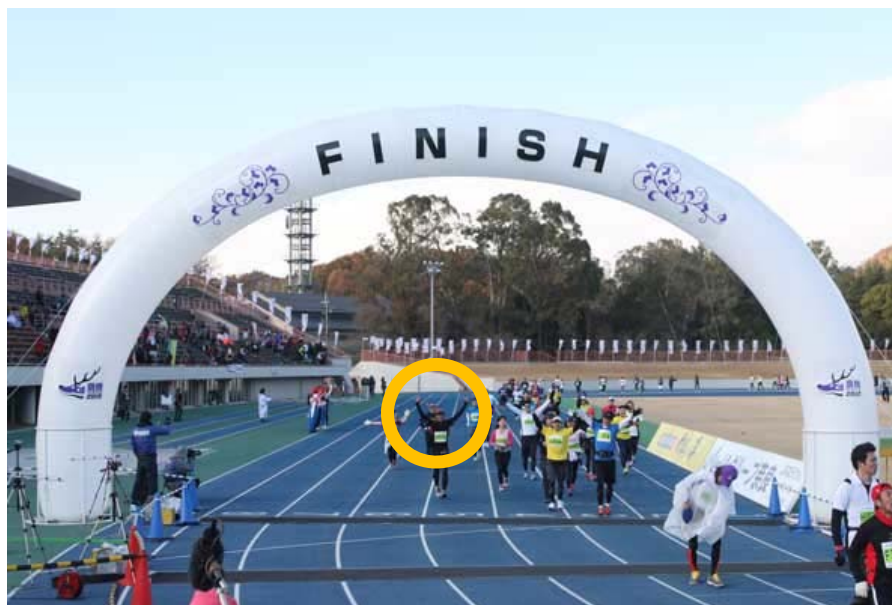
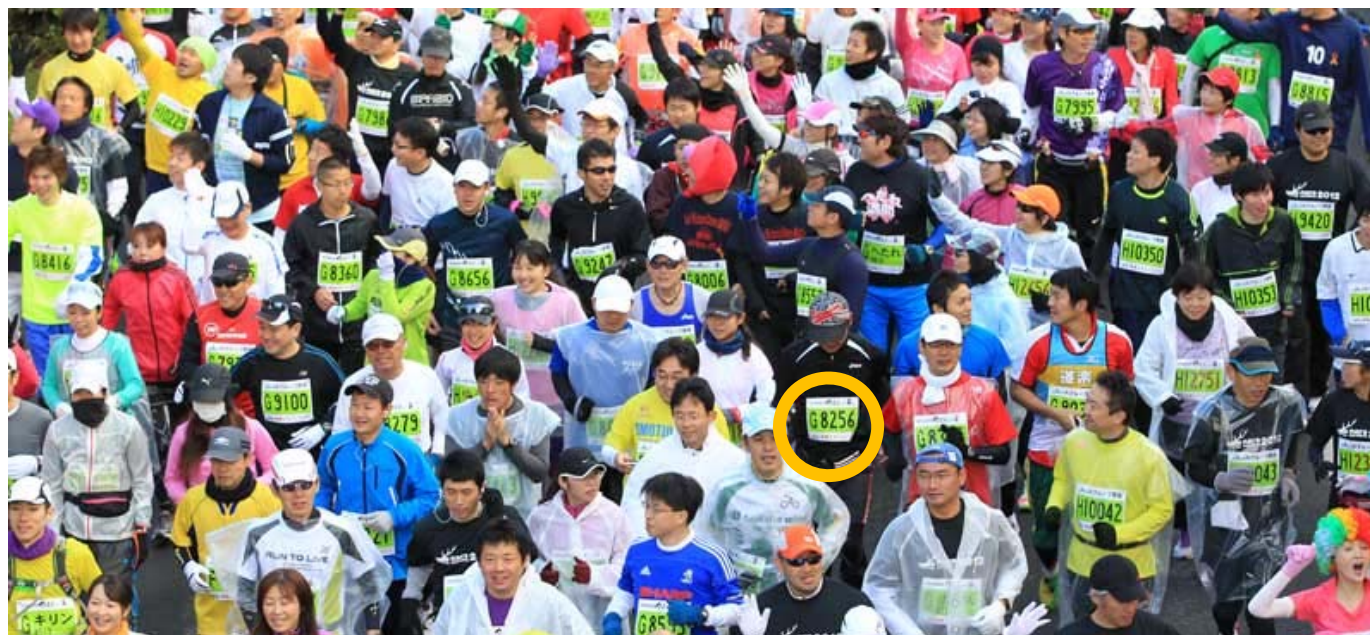
IoTを再定義【進化型IoTイメージ】



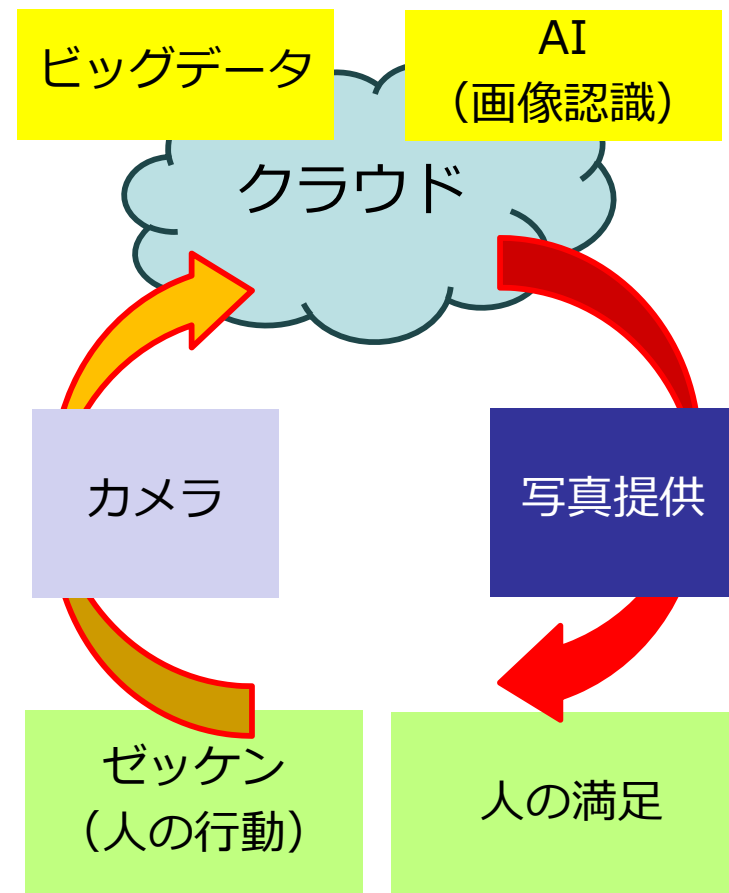
IoTを再定義【将来はロボットだけでIoTも可能だが．．】



進化型IoT事例：マラソン大会写真提供

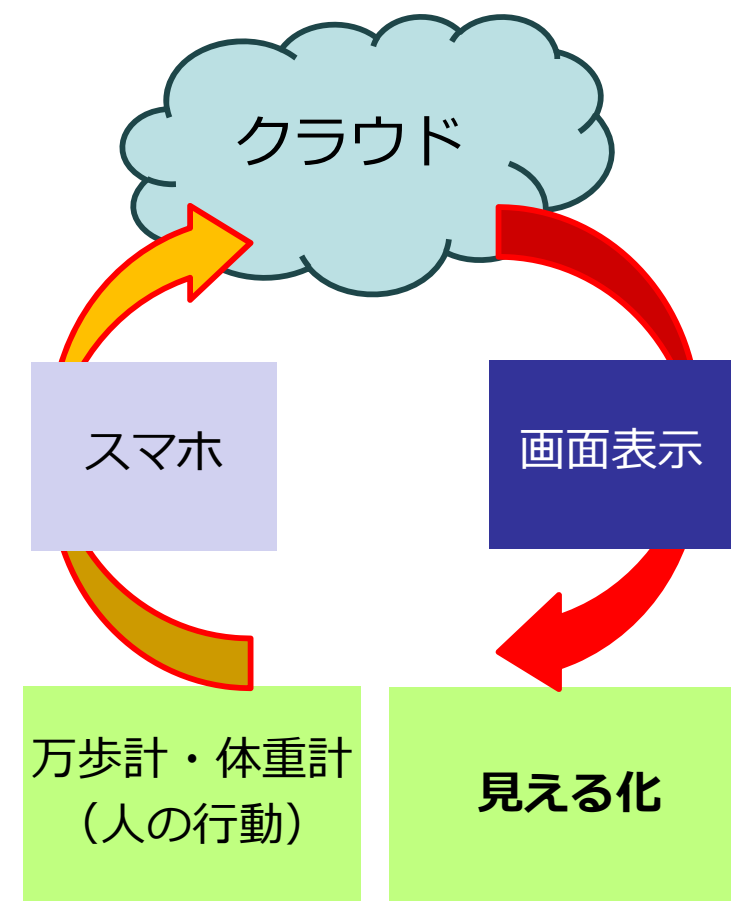
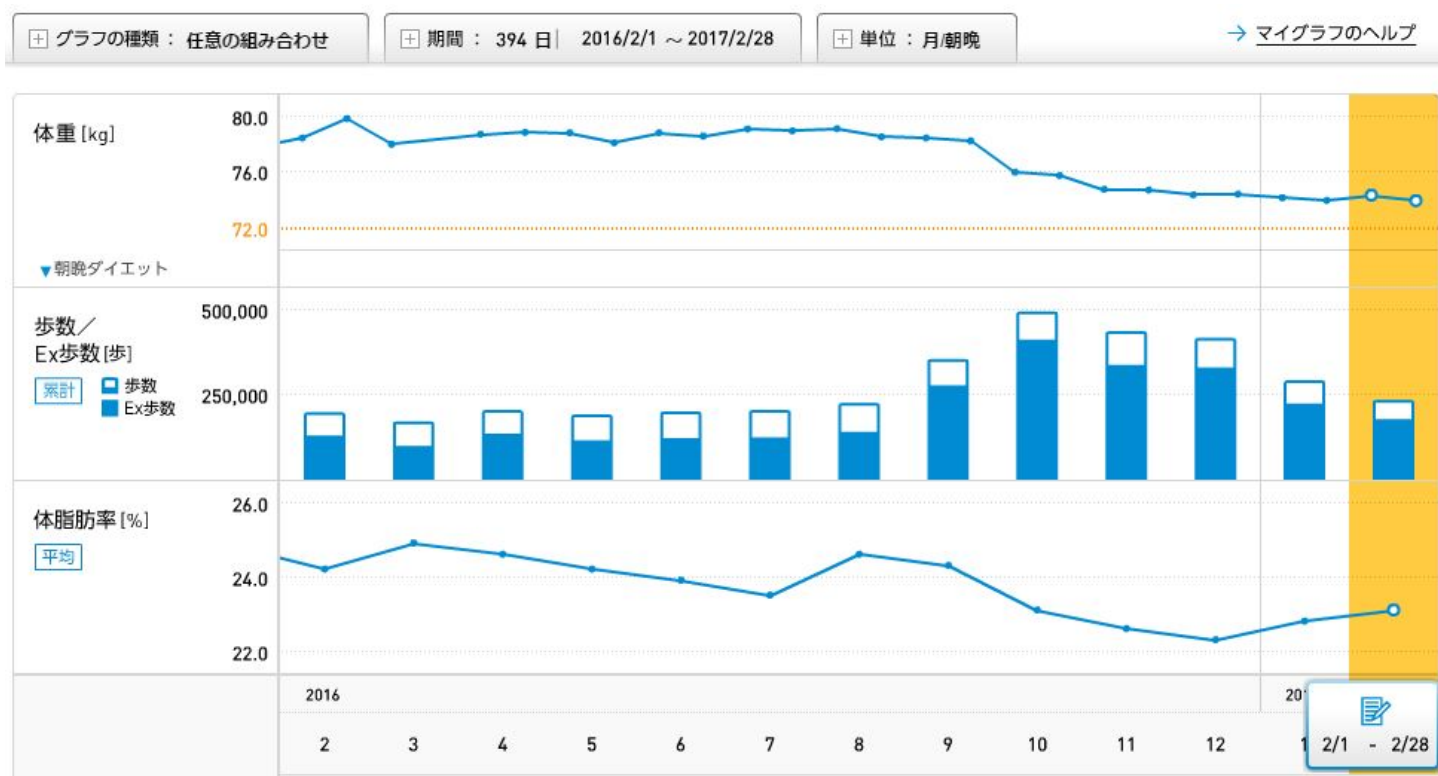


内橋が出場したマラソン大会の場合



進化型IoT事例：ヘルスケア（データの可視化：シンプルなIoT）

内橋の活動量と体重データの場合



進化型IoT事例：ヘルスケア（アドバイス：進化型IoTへ）

データナビ

体重体組成計

活動量計

歩数ランキング：6766位／260511人中

最近1週間の平均活動カロリー：513 kcal 目標達成：0/7日 週間Ex量：30.2 Ex

(2017/02/25 現在)

【最近のあなたの傾向】

最近の曜日別平均活動カロリーを見ると、目標達成が難しいようです。目標に無理はありませんか。アクティブに過ごせる曜日を見つけて、1日ずつ達成日を増やしていきましょう。

【家の中でもこまめにカロリー消費】

活動カロリーを増やすチャンスは、ウォーキングや運動だけではなく、日常生活の中にもあります。じっと座っているときに比べると、掃除機をかけると3.5倍、お風呂掃除は3.8倍、ガーデニングは4倍のカロリーが消費できます。積極的にカラダを動かして活動カロリーをアップさせましょう。

メッセージ更新：2017年02月26日

あなたの曜日別の活動カロリー



内橋の活動量と体重データの場合

ビッグデータ

AI
(文章作成)

クラウド

スマホ

画面表示
+
アドバイス

万歩計・体重計
(人の行動)

見える化
+
注意喚起

その他の進化型IoT構築事例

◎パーソナライゼーション系

- ・病室のスリッパにRFタグ、リハビリ室移動状況によりモチベーションメール
- ・自動車用レーザー探知機で加速度データ取得、安全運転度が低い場合に指摘
- ・家庭で使う化粧品残重量を秤で取得、メーカーから最適な使用法を教示
- ・大型物品の保管位置を分析、出庫効率最大化を目的に最適な入庫場所を指示

◎装置個別制御系

- ・全国に設置済み電動ロールカーテン使用状況を取得、装置個々の予知保全

進化型IoT構築は、
**大量のデータ分析により、
ありとあらゆる「モノ」「コト」に対して
個々別々に最適なアクションを提供すること**

社会課題とIoT：物流危機（１）

◆最近の話題から

- ◎佐川急便の配達員が荷物にあたり散らかしている映像
- ◎2016・17年末年始、日本郵便／佐川急便／ヤマト運輸全てで宅配便の遅配
- ◎ヤマト運輸の労使交渉で組合からの新規荷受契約の制限要求を経営側が受入

◆原因は．．

- ◎人手不足（運転手・配送センタ/倉庫作業員）
 - ・利用企業で物流コストの徹底的カット → 従業員は低い給与水準
- ◎通販普及による宅配便急増
- ◎配達スピード競争激化
- ◎ライフスタイル変化による再配達増加

モノが運べない！物流が危機的状況に

社会課題とIoT：物流危機（2）

◆ IoT的解決策は. .

◎ 倉庫作業のロボット化

- ・ 自動倉庫の進化：Jakob Hatteland Computer社 (AutoStore)
- ・ 棚が動いてやってくるピッキング：Amazon

◎ 配達作業を柔軟に

- ・ 一般車両を使う：Uber
- ・ ドローン：Amazon、楽天

◎ 受取インフラの強化

- ・ 宅配BOXの拡充と空きBOXのリアルタイム共有

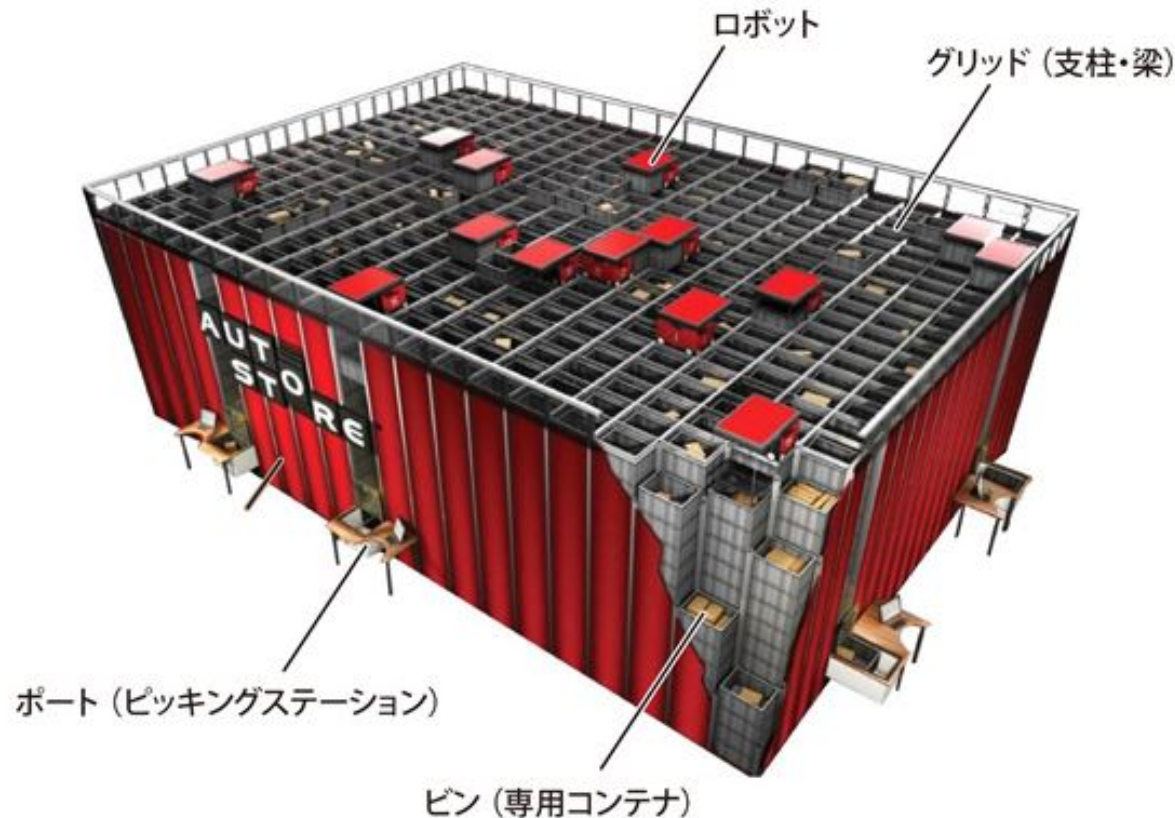
◎ 料金体系の細分化

- ・ 物流コストと顧客満足度のバランスを見直し

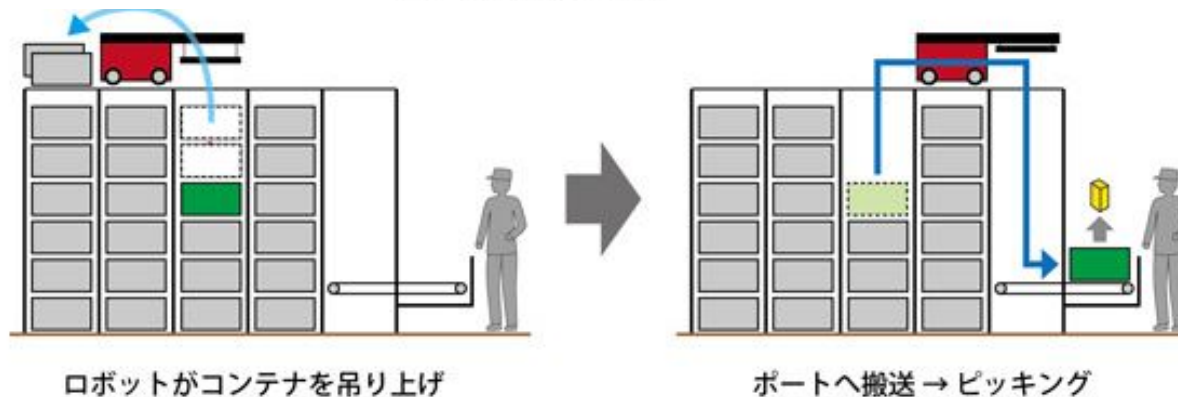
◎ 自動運転

- ・ まずは、高速道路トラックの隊列走行から

社会課題とIoT：物流危機を解決するIoT事例（１）



- ◆ニトリ社での導入効果
 - ◎出荷効率アップ約 4 倍
 - ◎在庫面積40%削減
 - ◎自由な拡張性
- (2016年3月から約1ヶ月)



社会課題とIoT：物流危機を解決するIoT事例（2）



◆Amazon Robotics

- ◎ ロボットが荷物を持ってやってくる
- ◎ 圧倒的なスペース効率
- ◎ 完全に自由なレイアウト

（2016年12月川崎FCにて稼働）

社会課題とIoT：物流危機を解決するIoT事例（3）



- ◆大型トラック隊列走行
 - ◎2台目以降は自動運転
 - ◎NEDOを中心に豊田通商、国内トラックメーカー他
 - ◎2018年度実証実験を目指す



【ダブル連結トラック(21m)】

- 【参考】ダブル連結トラック
 - ◎国交省を中心に実証実験（2016年11月）
 - ◎2017年11月実用を目指す

社会課題とIoT：自動運転への期待

◆自動運転のレベル

レベル0：自動化なし

レベル1：ドライバーアシスト（衝突回避ブレーキなど）

レベル2：部分的自動化（複数のアシストで加速/減速/ブレーキを自動化）

レベル3：条件付き自動化（高速道路等特定の条件下で完全自動）

レベル4：高次の自動化（極端な悪条件下以外でドライバー不要）

レベル5：完全自動化（ドライバーは目的地の設定のみ）

◆自動運転が解決すると期待できる社会課題

◎運転手不足の解消 → 物流危機の回避

◎圧倒的な安全性 → 交通事故の減少

◎整然とした走行 → 渋滞の解消

◎いつでもどこでもシェア車両 → 買い物難民問題の解決

◎高速・中速・低速車両の混在が容易 → 高齢者モビリティの充実

社会課題とIoT：自動運転を支えるIoT

◆自動運転車におけるIoTデバイスは自動車自身

◎センシング

- ・多く使われるセンサーは画像認識センサー（カメラ）
 - ・特に重要なセンサーは空間認識センサー（LIDAR：ライダー）
（Light Detection and Ranging or Laser Imaging Detection and Ranging）
- ※参考：RADAR（Radio Detection and Ranging）

◎電源

- ・2次電池（しばらくはLi-ion電池、近い将来全固体電池に）

◎通信

- ・これが最大の課題か．．高度な処理と判断が**リアルタイム**で必要！
- ・自動車自体がロボット化することで解決
データ取得→ビッグデータ処理→AI→アクションを**全て短時間に行う**

社会課題とIoT：自動運転がもたらす変革

◆産業構造が大きく変わる

- ◎自動車産業
 - ・完成車メーカー
 - ・部品メーカー
- ◎素材産業
- ◎エネルギー産業
- ◎物流業界、運輸業界
- ◎整備業界、保険業界、等々

◆人の暮らしが大きく変わる

- ◎移動（通勤/通学、買物、出張、旅行）
- ◎住宅（所有しないため車庫が不要）
- ◎看護/介護負担の軽減
- ◎高齢者の生きがい、等々



新しい価値観
新しい市場
新しい職業



新しい産業が生まれ育つ

IoTの勘所：導入の勘所

1. 目的をひとつだけは明確にしておく

- ◎ 複数欲張るのは失敗の元
- ◎ 目標値設定は不要

2. Earlyスタート & Smallスタート

- ◎ 思い立ったらスピード感を持って、まず**シンプル**なIoTから始める
- ◎ うまく切り分けて少量/少数/低コストで始める
- ◎ 始めることでいろいろ見えてくるので徐々に**進化型IoT**へ移行

3. IoTデバイス－クラウド間のバランスのとれた設計

- ◎ データの量と質を維持するため、技術面で最重要事項

4. 人の手、ロボット利用で低コスト化も

- ◎ IoTデバイス側（入力側）での利用で大幅な低価格化も可能に

5. 近い将来の技術的ブレークスルーを意識して

- ◎ 位置センサ：GPS（GNSS）の精度が数年後にはcm単位に
- ◎ LPWA通信が2017年から本格普及 → 多くのIoTで通信の本命に

IoTの勘所：内橋が考える「イケてるIoT」は..

◆オープンな仕組みになっているか？

- ・ せっかくオープンなインターネットにつながるので、導入当事者以外のことを考えるべき

◆「三方良し」か？

- ・ 関連するプレイヤー全てにメリットが出て欲しい

◆社会問題解決につながるか？

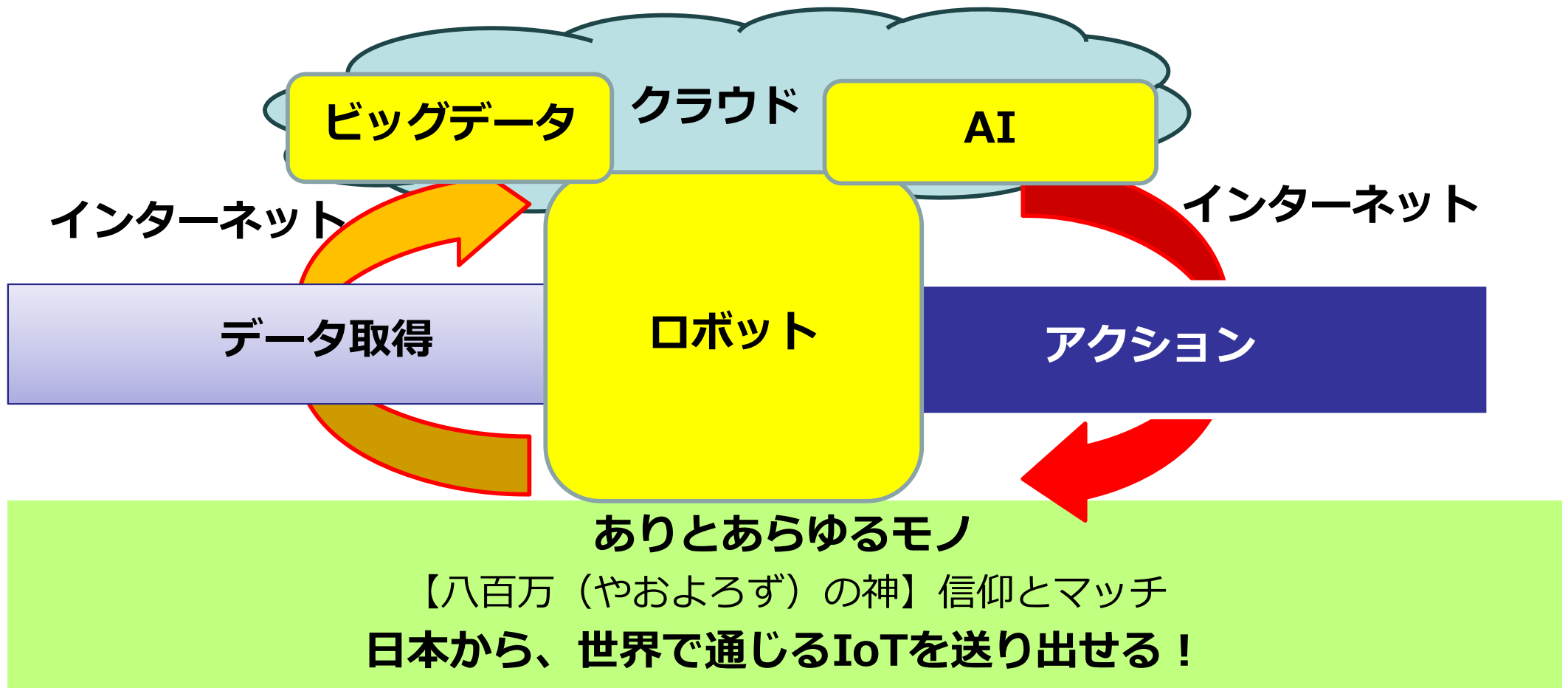
- ・ 自然災害、再生可能エネルギー普及、環境保全
- ・ 高齢化、人口減、労働人口減、人手不足、ミスマッチ
- ・ 医療費削減、予防医療、精神疾患増、老老介護
- ・ 犯罪/テロからの回避、食の安全
- ・ 今後出現する未知の課題

◆社会変革の一役を担うか？

- ・ 新しい価値観、市場、雇用などを生み出す可能性があるもの！

IoTの勘所：まとめ

今、まさに全世界で社会革新が起きているまっただ中



ご清聴ありがとうございました。

お問い合わせは
株式会社ワイズ・ラブ
内橋義人
uchihashi@yslab.co.jp