

近年の新技术の概要

ブロックチェーン

IoT・センシング

RFID

AI（人工知能）

ロボット技術

情報通信技術の組合せ

ブロックチェーンとは

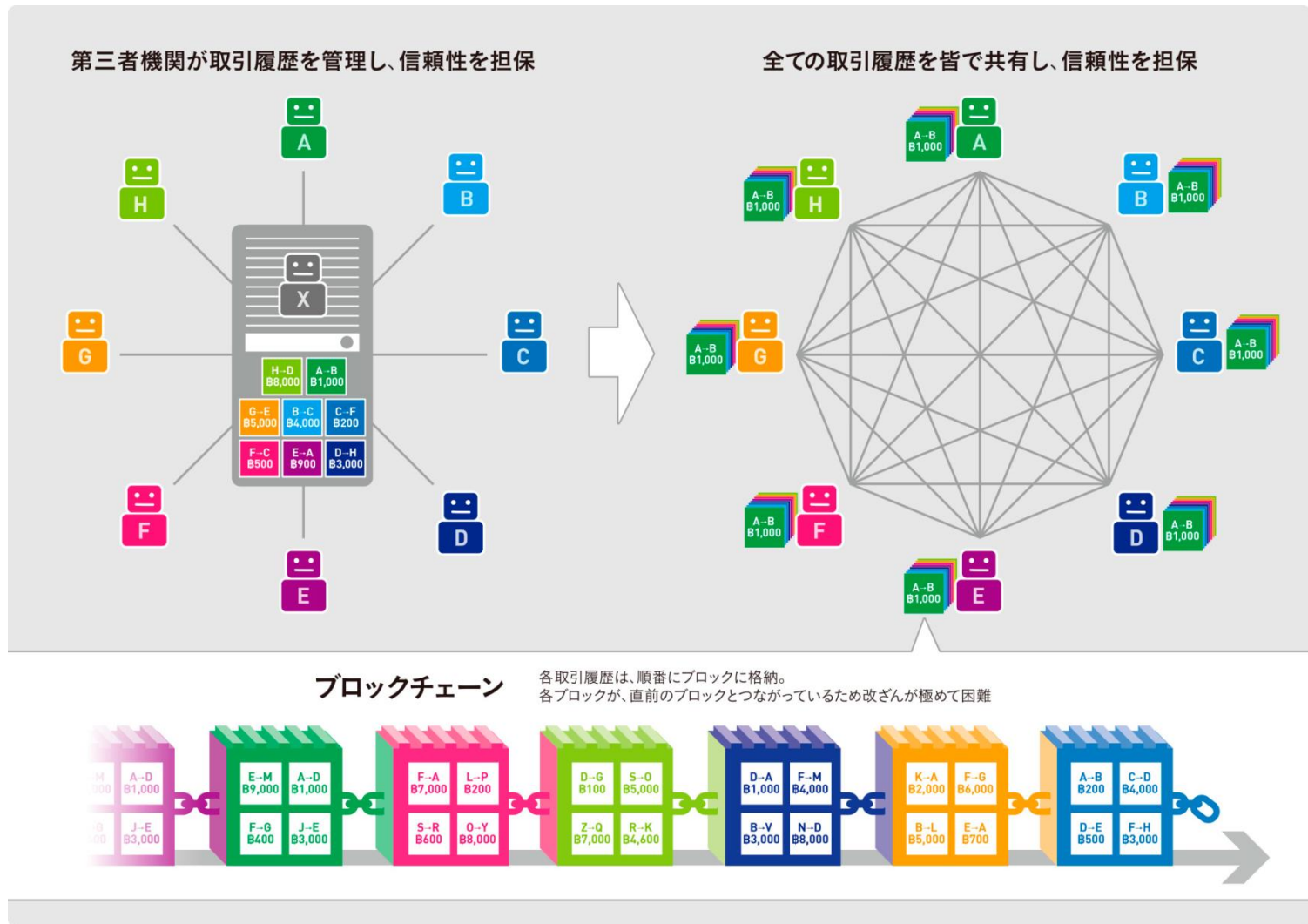
■ 概要

- 複数の暗号技術を応用して改竄できないようにブロック状にデータを格納し、その同一性を、中央集権的なシステムのない分散ネットワーク上で維持する技術
 - 日本ブロックチェーン協会の定義
 - 「電子署名とハッシュポイントを使用し改竄検出が容易なデータ構造を持ち、且つ、当該データをネットワーク上に分散する多数のノードに保持させることで、高可用性及びデータ同一性等を実現する技術」

■ 特徴

- 改竄困難
 - 電子署名とハッシュを利用したチェーン構造とブロック生成のアルゴリズムにより、悪意ある参加者の不正・改竄に対して実質的に耐性をもつ
- ゼロ・ダウンタイム
 - P2Pネットワークによりデータ・処理が分散・共有されているため、一部の端末に障害が発生してもシステムがダウンしない
- 低コスト
 - 大部分の処理を担う巨大な中央処理システムを構築しなくてもよいため、比較的 low コストで上記の要件を満たすシステムを構築できる

ブロックチェーンとは



出典：経済産業省『平成27年度我が国経済社会の情報化・サービス化に係る基盤整備（ブロックチェーン技術を利用したサービスに関する国内外動向調査）報告書』

利用の現状

■ 決済・取引への活用

- ブロックチェーンは
 - ①すべての取引を時系列順に保存・管理することができる
 - ②流通するデータ（通貨量）を増加させることができないという2つの特徴をもち、透明性・正確性・効率性の高い所有権移転が可能になることから、仮想通貨や取引・決済への活用が進んでいる
- もともと仮想通貨Bitcoinのために開発された技術であり、この領域においての活用が最も進んでいる
- 主に、関係者が多数であったり、多段階であったりして商流が複雑化している領域において、取引の効率化のために導入が検討されている
 - 仮想通貨の発行
 - 取引・海外送金的高速化・低コスト化（中間段階を仮想通貨に置き換える）
 - 貿易金融における信用状取引的高速化・低コスト化
 - クラウドファンディングの効率化
 - ライセンス管理
 - 使用料の徴収の効率化

利用の現状

■ 署名・証明

- ブロックチェーンがもつ、改竄が難しく第三者機関なしに権利・契約・取引の正当性を証明できるという特徴により、これまでコストが大きかったこれらの証明手続きの効率化が検討されている
 - 著作権管理 —— 「ある時点」での著作物の「存在」と「帰属先」
 - 高額物品取引・トラッキング —— 物品の出所や流通経路
 - 文書の第三者保証 —— 「ある時点」での文書の内容・契約管理
 - 契約自体をブロックチェーンネットワーク上で自動的に執行することで執行上のコスト減が期待できる（スマートコントラクト）

■ その他

- 当初Bitcoinを端緒とする金融・決済領域でのブロックチェーン技術は、さまざまに改良されて他分野への活用が進んでいる
 - コミュニケーション、資産管理、ストレージ、商流管理、コンテンツ、公共部門、医療、将来予測、IoTとの連携

参考:ブロックチェーン技術の対象領域

金融系 - 決済 (SETL、FactoryBanking) - 為替・送金・貯蓄等 (Ripple、Stellar) - 証券取引 (Overstock、Symbiont、BitShares、Mirror、Hedgy) - bitcoin取引 (itbit、Coinffeine) - ソーシャルバンキング (ROSCA) - 移民向け送金 (Toast) - 新興国向け送金 (Bitpesa) - イスラム向け送金/シャリア遵法 (Abra、Blossoms)	ポイント/リワード - ギフトカード交換 (GyftBlock) - アーティスト向けリワード (PopChest) - プリペイドカード (BuyAnyCoin) - リワードトークン (Ribbit Rewards)	資産管理 - bitcoinによる資産管理 (Uphold(旧Bitreserve)) - 土地登記等の公証 (Factom)	商流管理 - サプライチェーン (Skuchain) - トラッキング管理 (Provenance) - マーケットプレイス (OpenBazaar) - 金保管 (Bitgold) - ダイヤモンドの所有権 (Everledger) - デジタルアセット管理・移転 (Colu)	公共 - 市政予算の可視化 (Mayors Chain) - 投票 (Neutral Voting Bloc) - バーチャル国家/宇宙開発 (BitNation/Spacechain) - ベーシックインカム (GroupCurrency)
	資金調達 - アーティストエクイティ取引 (PeerTracks) - クラウドファンディング (Swarm)	ストレージ データの保管 (Stroj、BigchainDB)	認証 - デジタルID (ShoCard、OneName) - アート作品所有権/真贋証明 (Ascribe/VeriSart) - 薬品の真贋証明 (Block Verify)	医療 医療情報 (BitHealth)
	コミュニケーション - SNS (Synereo、Reveal) - メッセージ、取引 (Getgems、Sendchat)	シェアリング ライドシェアリング (La'ZooZ)	コンテンツ - ストリーミング (Streamium) - ゲーム (Spells of Genesis、Voxelnauts)	IoT - IoT (Adept、Filament) - マイニング電球 (BitFury) - マイニングチップ (21 Inc.)
			将来予測 未来予測、市場予測 (Augur)	

出典：経済産業省『平成27年度我が国経済社会の情報化・サービス化に係る基盤整備（ブロックチェーン技術を利用したサービスに関する国内外動向調査）報告書』

流通分野における国内事例①

■ loVB (Internet of Value by Blockchain)

- 例：株式会社電通国際情報サービス、Guardtime、シビラ株式会社
- 日本における有機農法の取り組みをリードしてきた宮崎県東諸県郡綾町と連携し、ブロックチェーン技術を活用した、有機農産物の安全をアピールする仕組み
 - 土壌の状態や農薬の性質など、農産物の生産環境に関するデータ管理にブロックチェーンを導入することで、農産物の品質を保証する。生産者は、生産・品質管理の要件を満たすことで綾町の認証を得ることができるが、その履歴データはすべてブロックチェーン上に登録される。データは一般消費者に公開され、農産物に付与されたQRコード等からアクセスできる

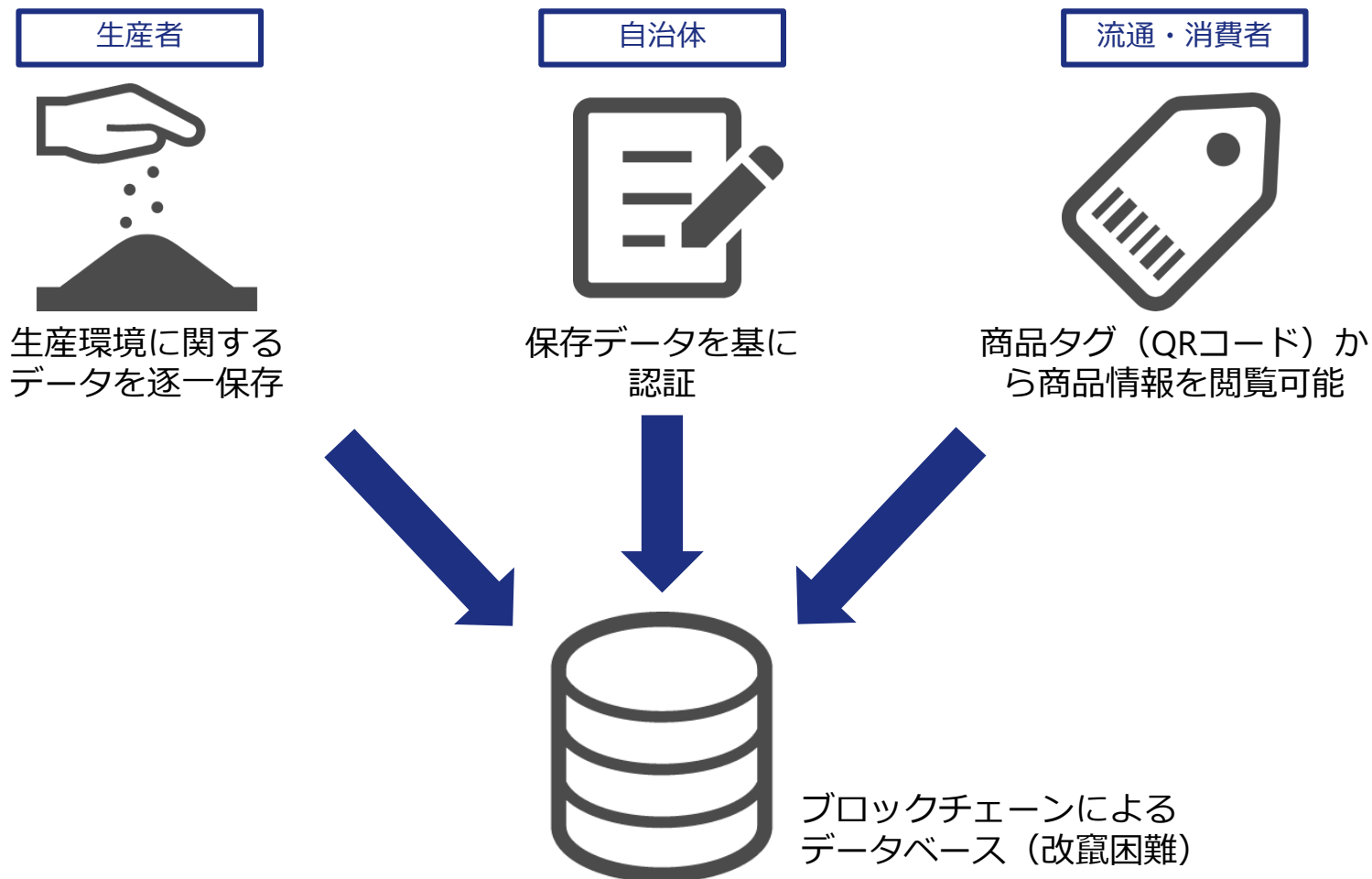
■ 導入によるメリット

- 認証プロセスの低コスト化
- トレーサビリティの向上

出典：シビラ株式会社プレスリリース
<http://sivira.co/pr/press/20161019-01-ja.html>

流通分野における国内事例① イメージ

■ ブロックチェーンによるトレーサビリティ



流通分野における国内事例②

■ ブロックチェーン上でのEDIシステム開発

- B2Bにおける受発注処理で用いられている電子データ交換（EDI）をブロックチェーン上で行うことによって、参加企業間で受発注情報を自動的かつ正確に共有し、サプライチェーン全体での取引の透明化・効率化が可能と考えられ、取り組みが進んでいる。
- ブロックチェーン上でのEDIについては、2018年時点での実際の運用例はないものの、日立製作所によるHyperledger Fabricベースの「Blockchain PoC 環境提供サービス」や、テックビューロの「mijin」などの汎用ブロックチェーンサービスは、EDIでの活用も念頭に置かれていることが示されている。
- 具体的な枠組みとしては、Ethereumのコンソーシアム型（※参加者を制限して自社とパートナーのみで利用する形式）のブロックチェーン基盤と、IPFSのP2Pファイル管理を組み合わせたEDIchainと呼ばれるものが提案されている。<https://github.com/zoernert/edichain>

■ 導入によるメリット

- B2B取引の自動化・効率化

出典：株式会社日立製作所プレスリリース
<http://www.hitachi.co.jp/New/cnews/month/2018/09/0921c.html>
mijinサイト
<http://mijin.io/>

近年の新技术の概要

ブロックチェーン

IoT・センシング

RFID

AI（人工知能）

ロボット技術

情報通信技術の組合せ

IoTとは

■ 概要

- さまざまなモノ（デバイス）が自律的にインターネットに接続され、ネットワークを構築するための技術の総体のこと
 - さまざまな層の技術（センシング、ロボット制御、ネットワーク、ビッグデータ、人工知能）の連携によって実現される
 - 定義
 - 「IP接続による通信を、人の介在なしにローカルまたはグローバルに行うことができる識別可能なエッジデバイスからなるネットワークのネットワーク」（IDC）
 - 「インターネットに多様かつ多数の物が接続され、及びそれらの物から送信され、又はそれらの物に送信される大量の情報の円滑な流通が国民生活及び経済活動の基盤となる社会」（特定通信・放送開発事業実施円滑化法の附則）

■ IoTの段階

- 第1段階：見える化
 - これまでには取得できなかったデータを継続的に取得・分析
- 第2段階：制御
 - それに基づいてリアルタイムでモノの制御
- 第3段階：最適化・効率改善の自動化
 - 人の介在無しで機能を最適化

利用の現状

■ 非常に広範な領域で国内外問わずさまざまな取り組みがなされている

ー 領域

- 製造プロセス：工場の自動化、機器のメンテナンス効率化 等
- モビリティ：自動運転、メンテナンス効率化等
- 流通・小売（観光含む）：輸送の最適化、需要予測・在庫管理の高度化、観光におけるホスピタリティ向上等
- スマートハウス：家電機器の遠隔操作、エネルギー消費量の管理等
- 医療・健康：ウェアラブル端末での健康管理、医療機関の最適化等
- インフラ・産業保安、エネルギー：水道、製油所、化学工場等のプラント管理の効率化等
- 行政：行政事務の効率化、統計公表/データ公開の迅速化等
- 農業：植物工場、環境のセンシング、農作物のトレーサビリティ等

ー レベル

- 多くは「見える化」（データ収集・分析）の段階に留まっているが、「制御」まで行うものも増えている。「自動的な最適化」のレベルで運用されているサービスはほぼない

出典：経済産業省『平成27年度我が国経済社会の情報化・サービス化に係る基盤整備（IoTに関する標準化・デファクトスタンダードに係る国際動向調査）報告書』

流通分野における国内事例①

■ 小型・低床式無人搬送車「Racrew（ラックル）」

- － 例：日立物流、日立製作所
- － 倉庫の保管棚の下に潜り込み、そのまま棚を持ち上げて作業担当者が待機しているピッキングステーションに棚ごと商品を自動搬送するロボット
 - ・ データの収集
 - － 高度な搬送制御の技術や位置情報で自分の位置を把握するセンサー
 - ・ 分析・制御
 - － 自ら収集・蓄積した運用データを活用して、運用効率を高めるように棚の配置替えを実施したり、渋滞の少ない搬送ルートを自動的に選択
 - － 人との接触やRacrew同士の衝突も事前に回避
 - － 自動充電
 - － センサー情報を予兆保守にも活用

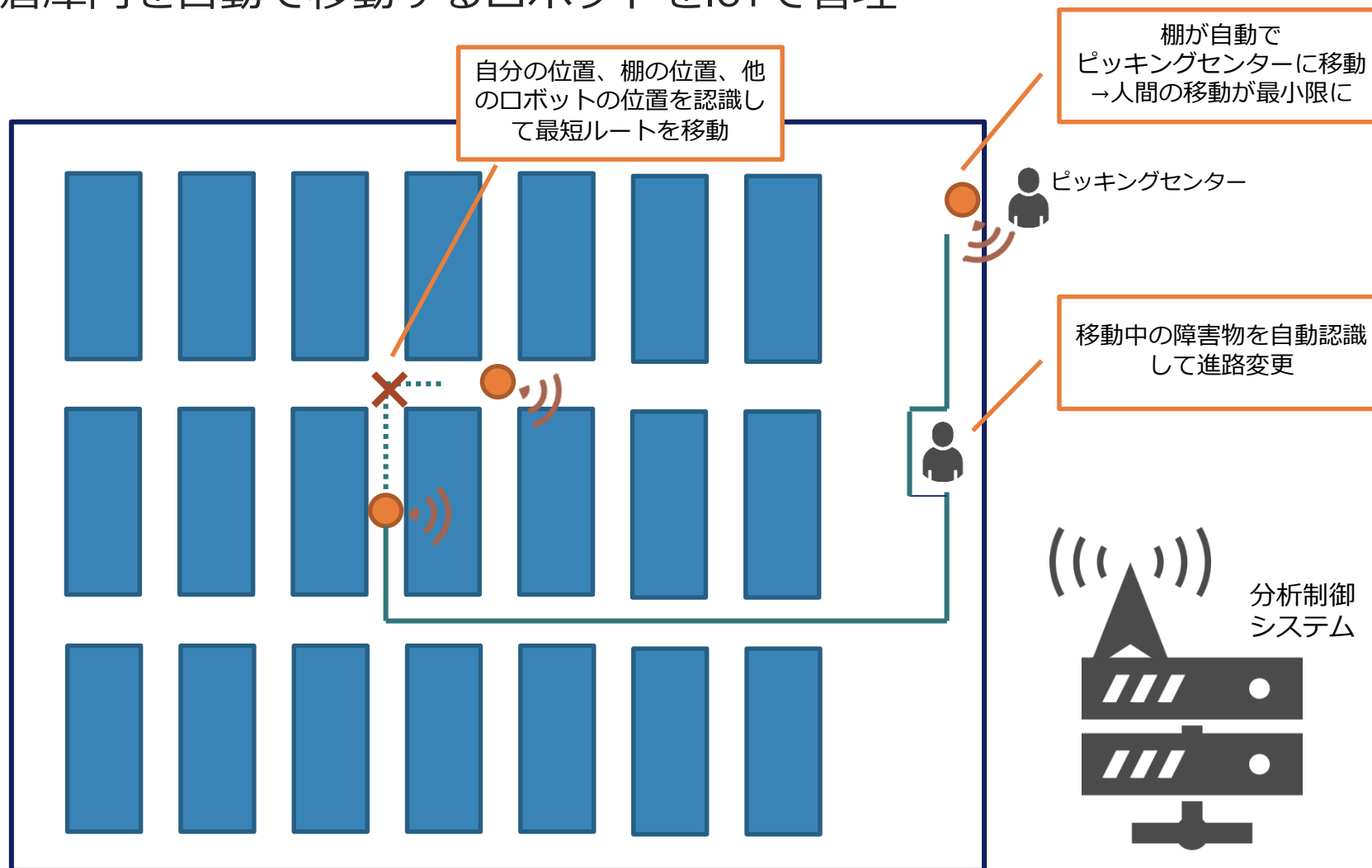
■ 導入によるメリット

- － 倉庫内作業の省力化・スピードアップ
- － 人的ミスの低減による作業品質の向上

出典：日立グループExecutive Foresight Online
<http://www.foresight.ext.hitachi.co.jp/ct/16970114>

流通分野における国内事例① イメージ

倉庫内を自動で移動するロボットをIoTで管理



流通分野における国内事例②

■ 電力の自動調整システム

- － 例：コープさっぽろ、パナソニック
- － 店内の照度・温度をセンサーで把握し、適切な明るさ・気温に自動調整することで、照明設備・冷蔵設備の消費電力を削減する取り組み
 - ・ データの収集
 - － 天井の照度センサー
 - － 外気温・店内気温・ショーケース内気温を図る温度センサー
 - － 設備ごとにエネルギー使用量を計測
 - － 各種センサからのデータ無線伝送システム
 - － 遠隔地からエネルギー管理ができるクラウドサービス
 - ・ 分析
 - － 24時間365日の遠隔監視サービス
 - ・ 制御・最適化
 - － 照明とショーケースの連携制御システム

■ 導入によるメリット

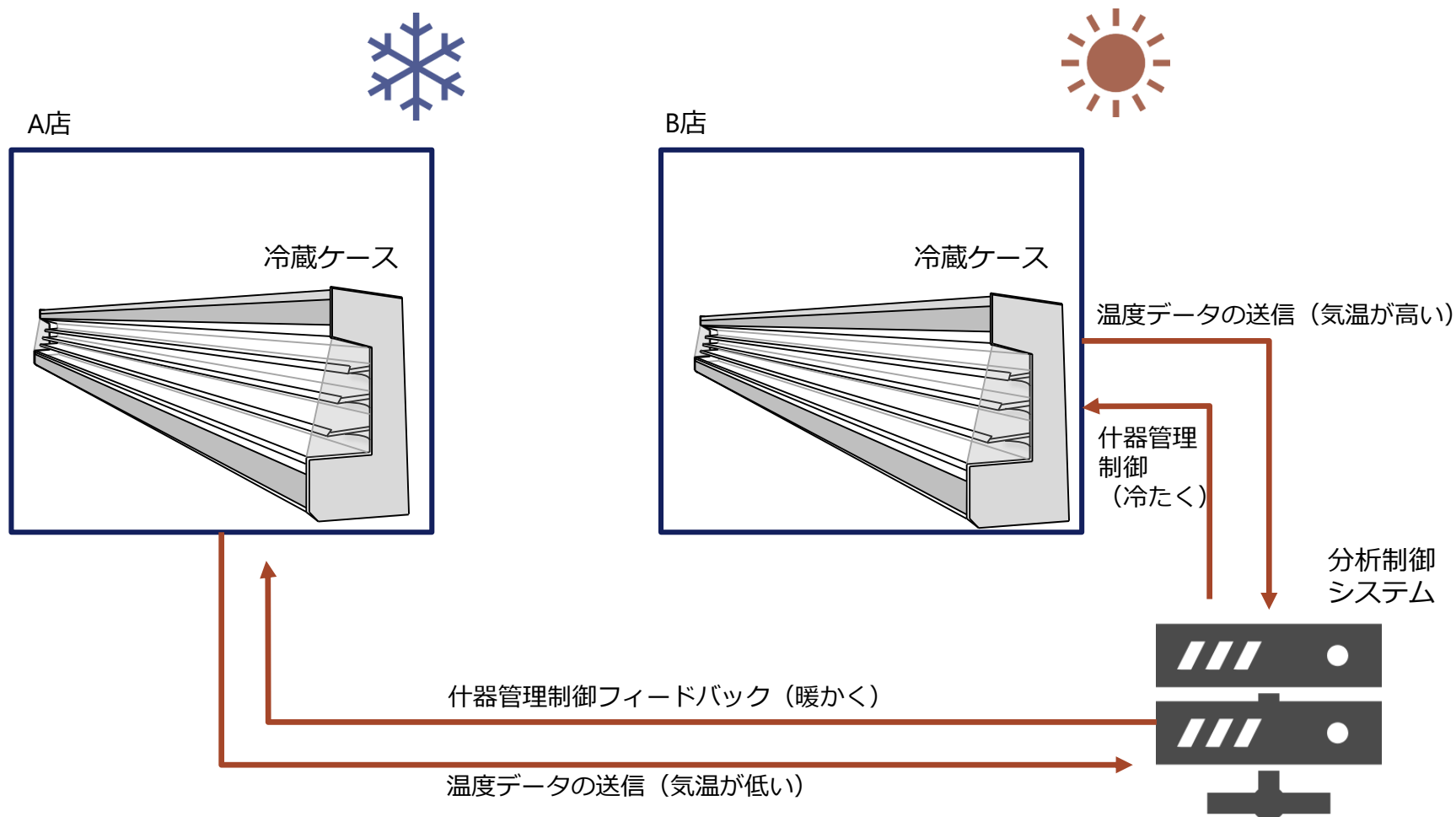
- － 消費電力の削減（約40%削減）
- － 消費者に適切な店内環境の構築
- － 商品管理の高度化

出典：パナソニックソリューション

<http://www2.panasonic.biz/es/solution/works/coop.html>

流通分野における国内事例② イメージ

- 遠隔で温度・照度データを収集し什器を24時間管理する



近年の新技术の概要

ブロックチェーン

IoT・センシング

RFID

AI（人工知能）

ロボット技術

情報通信技術の組合せ

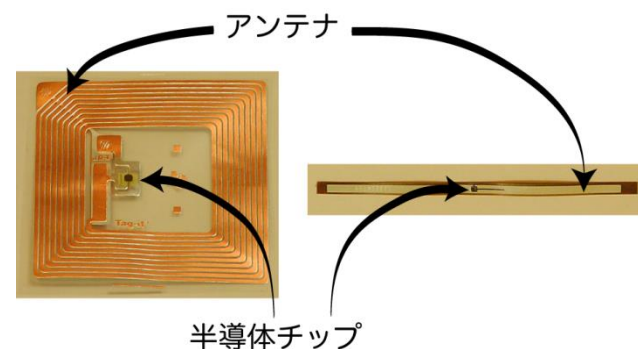
RFIDとは

概要

- RFID(Radio Frequency IDentification)とは、RFIDタグと呼ばれる媒体に記憶された人やモノの個別情報を、無線通信によって読み書き（データ呼び出し・登録・削除・更新など）をおこなう自動認識システムのこと
- RFIDタグを読み取り機などにかざすことによって、情報（製造年月・流通过程・検査情報など）が表示機器に表され、さらに新しい情報を書き込むことで、製品の流れや人の入退場などが一元管理できる
- 将来的に、IoTの重要なパーツの一つと位置付けられる可能性がある

特徴

- 非接触型
 - 読み取り機とタグを接触させず、遠隔から読み取りができる
- スピード
 - 瞬時に情報の読み取りができ、複数のタグの一括読み取りも可能
- 情報更新が可能
 - バーコードと異なり、検品の記録などをタグに上書きすることができる



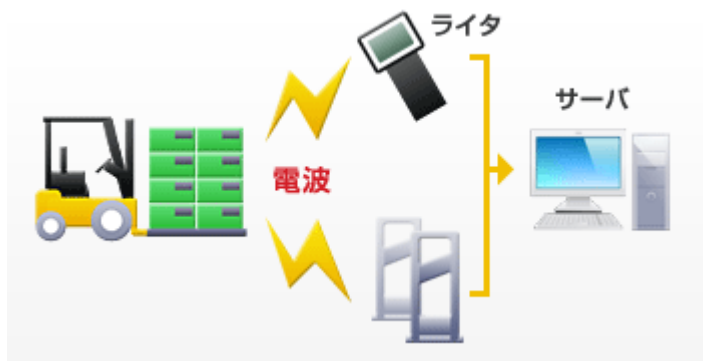
画像出所：はこだて未来大学 塚田浩二准教授HP

RFIDとは

■ 導入のメリット

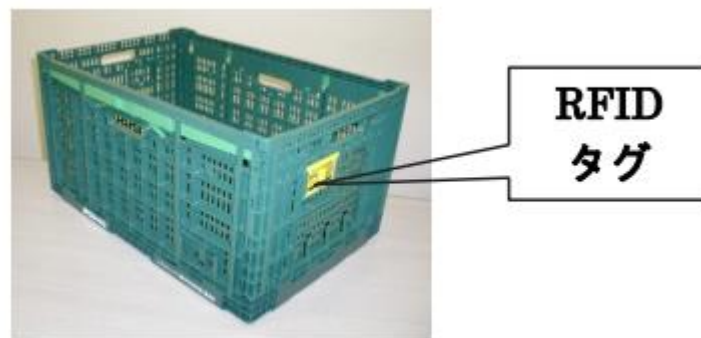
- － 一回の読み取りで数十ケースの読み取りが一括で可能であり、検品や在庫管理等のコストを大幅に縮減できる
- － 流通時の情報更新が可能であり、トレーサビリティやコールドチェーン管理（※1）に利用できる可能性がある
- － 通い容器メーカーは容器にRFIDタグを挿入する箇所を設けており、通い容器による環境負荷軽減や品質向上（※2）も同時に図られている

RFIDによる一括読み取り



画像出所：三甲リースWebサイト
<http://sanko-leasing.co.jp/pallet/rfid.html>

通い容器へのタグ挿入



画像出所：イフコ・ジャパンWebサイト
<http://www.ifco-jpn.co.jp/>

※1 RFIDタグは冷蔵車、冷蔵庫内に入れても機能に問題はない

※2 通い容器は通気性が良いため、枝豆やとうもろこしなど熱を持ちやすい品目の劣化を防ぐことができる

利用の現状

■ 多様な分野で利用が進んでいる

- － 倉庫
 - ・ 商品の高速仕分けや、一括検品
- － 工場
 - ・ 組み立て工場での自動化や、商品管理、材料管理
- － 食堂
 - ・ 食器にタグを取り付け自動精算
- － 建築
 - ・ コンクリート内に埋め込んだタグで、建造物の老朽化を測定
- － 医療
 - ・ 病院と調剤薬局の情報連動、医療器材管理
- － 図書館
 - ・ 自動貸し出し、窃盗防止
- － セキュリティ
 - ・ 車や制服に埋め込んだタグで職員の入出管理
- － イベント
 - ・ チケットにタグを埋め込み、スムーズに入場

出典：RFID Journal JAPAN

<http://japan.rfidjournal.com/articles/view?14720/>

流通分野における国内事例①

■ RFID搭載ハンガー利用物流センターと在庫管理システムの連動

- － 例：青山商事、富士通
- － RFIDを埋め込んだハンガーで、物流センター内の商品の動きを管理し、また各店舗の在庫情報と連動することで、適切な時間・量の商品補給を行うシステム
 - ・ データの収集
 - － 入庫商品のバーコードデータとRFIDデータを紐付
 - － 倉庫内のホイールシステムの中で読み取り
 - ・ 分析
 - － 上位ホストコンピュータと連携しインターフェイスを経由し相互通信行いながら運用
 - － 在庫管理システムと連動させることで在庫の一元管理

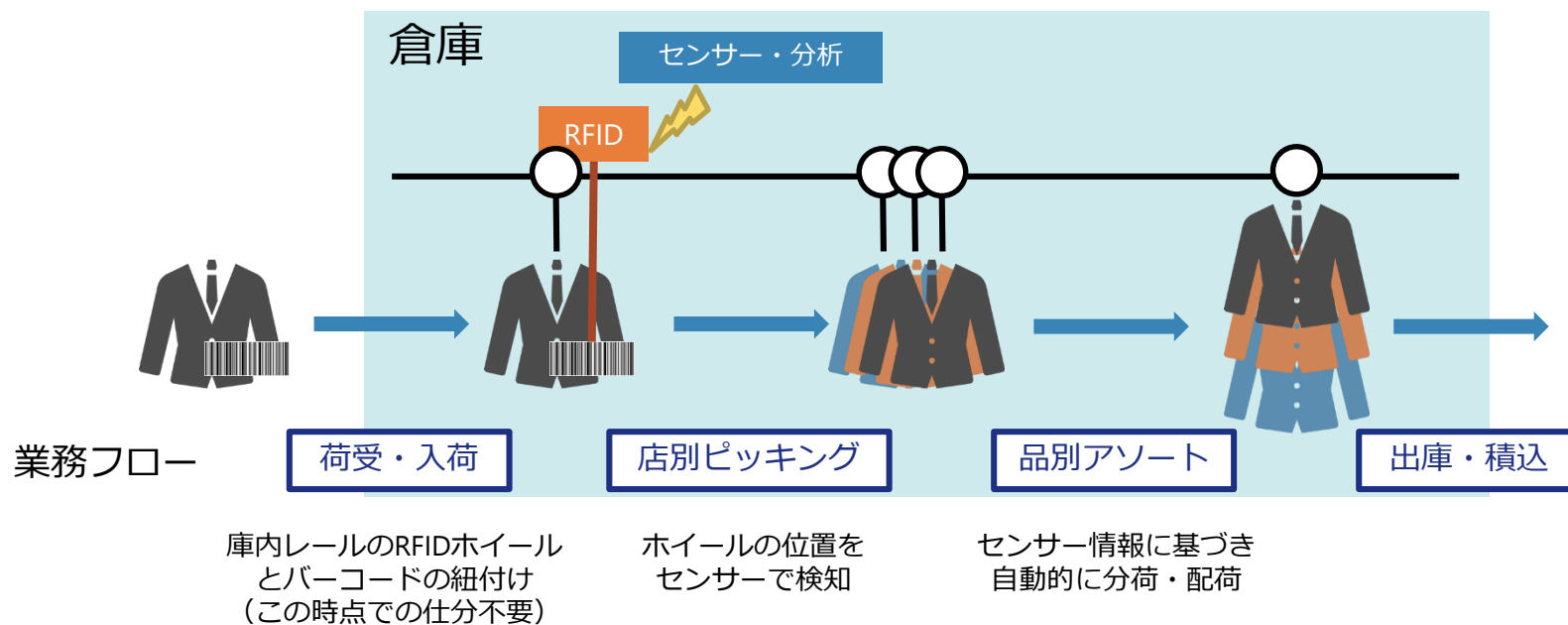
■ 導入によるメリット

- － タイムリーな在庫確認・出荷
- － 1日単位配送、夜間配送といった高品質物流の実現
- － ハンガー回収などの環境配慮への取り組みへの貢献

出典：青山商事株式会社プレスリリース

http://www.aoyama-syouji.co.jp/news/2010/pdf/5_4_8_54891.pdf

流通分野における国内事例① イメージ



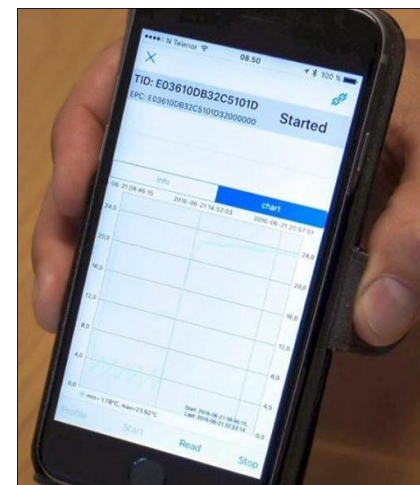
流通分野における国内事例②

RFIDを利用したコールドチェーン

- － 例：マクドナルド（ヨーロッパ）、TAG Sensors（ノルウェー）
- － RFIDをコールドチェーンに生かす取り組みをテスト
 - データ収集
 - － 温度センサーと時計、アンテナをRFIDチップに組み合わせ、商品の温度、時間、場所を記録する
 - 分析
 - － クラウドベースのソフトウェアとスマートフォンアプリを準備
 - － 異常があれば直ちに検知して対応

導入によるメリット

- － 物流段階での温度管理が可能になる
- － コールドチェーンが途切れやすいポイントが把握できる
- － 品質と商品価値の向上が期待される



温度の履歴をスマートフォンで確認
出所：RFID Journal JAPAN

出典：RFID Journal JAPAN

<http://japan.rfidjournal.com/articles/view?14720/>

流通分野における国内事例③

■ コンビニにおけるRFIDの全面導入に向けた取り組み

- － 例：ローソン
- － 2025年までにコンビニ各社の全ての取扱商品にRFIDを貼り付けることについてコンビニ各社で合意。店内業務の省力化、棚卸しの効率化などを図る
 - ・ データ収集
 - － 既存のバーコードの代わりにRFIDを添付。RFIDは専用のセルフレジ機を通すと一瞬ですべての商品がスキャンされる
 - ・ 前提
 - － RFIDの単価が1円以下になること
 - － メーカーがRFIDを全商品につける環境が整っていること
- － 2018年春以降、この方式を用いた無人レジの実証実験が行われる予定
 - ・ スマートフォンによるバーコードスキャンも併用

■ 導入によるメリット

- － レジ要員の不要化、棚卸し業務の圧縮などによる人件費削減
- － 顧客サービスの向上（レジ待ちの短縮、決済の簡略化）

出典：株式会社ローソンプレスリリース

http://www.lawson.co.jp/company/news/detail/1296986_2504.html

近年の新技术の概要

ブロックチェーン

IoT・センシング

RFID

AI（人工知能）

ロボット技術

情報通信技術の組合せ

AIとは

- AI（人工知能）とは、知能のある機械のこと
- AIには、大きく分けて2つの立場がある

強いAI
人間の知能そのものをもつ
機械

弱いAI
人間が知能を使ってすること
をしてくれる機械

- 現時点で強いAIの実現は難しく、実際の研究の多くは弱いAIに関するもの
- AIとは、人間が知能を使ってすることを代替させるような、様々な情報通信技術といえる

※東京大学の松尾豊特任准教授は、AIとはその時点で最も先進的な技術を指す言葉であり、それが弱いAIの考え方であるとしている

■ 参考：汎用型AI

- 特定の作業に限定せず、人間と同様に判断する汎化能力を持つAI
- 実用化にはまだ長い時間がかかるとされている

※人工知能学会Webサイトの情報をもとに作成

AIとは

- AIには多くの技術があるが、大きく「統計分析」「画像・音声認識」「自然言語処理」に分けられる

技術の概要	技術の概要	ビジネスでの用途
統計分析	収集したデータに統計的な処理をして、予測や分類を行う	・ 需要予測 ・ 消費者へのレコメンデーション ・ 生産工程等での異常発見 ・ 信用リスクの分析
画像・音声認識	写真や音声を解析し、その特徴を抽出したり、分類したりする	・ コールセンター業務 ・ 商品画像の分類 ・ カメラによる顧客分析 ・ 画像検索サービス
自然言語処理	人間が使用する言語（日本語や英語）を変換したり翻訳したりする	・ 漢字変換 ・ 翻訳 ・ 検索 ・ 文書の分類、テーマ解析

※AI技術の分類の仕方は、上記以外にも考えられる。
例えば、予測技術と識別技術の2つに分類することもできる。

利用の現状

- 近年、マイクロソフト、IBM、AmazonといったIT企業がAIサービスを提供している他、日本のリクルートも無料でAIを公開
 - 各社のサービスはクラウド上のサービスとして提供されており、利用者は自社にシステムを持たずに利用できる
-
- マイクロソフト（Azure Machine Learning）
 - ・ 統計分析と、画像・音声認識の機能が豊富
 - ・ 分析に用いるアルゴリズムを豊富に用意しており、カスタマイズ性がある
 - IBM（Watson）
 - ・ 統計分析、画像・音声認識、自然言語処理の全ての機能を搭載
 - ・ ロボット「Pepper」と連動する機能も試作
 - Amazon（Amazon Machine Learning）
 - ・ 複数の統計分析機能を搭載
 - ・ 機能は限定されているが、初心者にも使いやすい仕様
 - リクルートテクノロジーズ（A3RT）
 - ・ 「ゼクシィ」などの分析で使用されているAIを無料で公開
 - ・ 統計分析と、画像・音声認識の機能が使用可能

流通分野における国内事例①

■ 卸売業者を中心としたサプライチェーンの高度化

- － 例：三菱食品、カラフル・ボード
- － 食品卸最大手の三菱食品が、カラフル・ボード社のAI「SENSY」を活用したマーケティングを展開
 - ・ データ収集
 - － メーカーの商品情報、小売業や飲食業が持つ消費者購買データなどを、卸売会社である三菱食品に集約
 - ・ 分析
 - － 市場分析を行い、商品企画や商品レコメンドのための分析結果を取引先に提供

■ 導入によるメリット

- － AIにより人間には想像できない複雑なロジックを分析可能
- － 川上・川下の両方への情報提供により、マーケティングを強化して販売を拡大するとともに、取引先との関係を構築

※カラフル・ボード社は、三越伊勢丹などにもシステムを提供

出典：三菱食品株式会社プレスリリース

<http://www.mitsubishi-shokuhin.com/160629Release%20HP%20INTRANET.pdf>

流通分野における国内事例②

■ 新製品の需要予測

- － 例：アサヒビール、NEC
- － AIにより過去のデータから複数の規則性を自動で見つけ出し、これまで難しかった新製品の需要予測を行う
 - ・ データ収集
 - － 過去に発売した200品目におよぶ製品の出荷・実販データと、カレンダーや気象情報、製品情報などをデータとして入力
 - － 発売直後の出荷の動きを追加で入力
 - ・ 分析
 - － 発売直後の段階で、発売後4週間の売れ行きを予測

■ 導入によるメリット

- － 正確な需要予測により供給過少を防いだ場合には販売機会の逸失を、供給過多を防いだ場合には在庫コストを抑えることができる
- － 実証実験の段階で、対象商品の7割は高い精度で予測できた

出典：日本経済新聞LeadersVision

<http://ps.nikkei.co.jp/leaders/report/bigdata160311/index.html>

近年の新技术の概要

ブロックチェーン

IoT・センシング

RFID

AI（人工知能）

ロボット技術

情報通信技術の組合せ

ロボット技術とは

■ 定義

- 人間をはじめとする動物の動きを基本に動作する機械や装置。人間に代わって作業を自動化するものは、主に産業用として利用され、製造工程の無人化や労働力の省力化、稼働時間の効率化などの目的で導入されている

■ 近年の発展

- 広義のロボット技術（一定の物理的作業を機械に代替させる）はあらゆる産業領域に浸透
- 最近の発展は、IoTやAIを通した情報処理・フィードバックをベースとした自動制御の高度化が中心
 - 過去情報や自らの置かれた状況をセンサーなどを通して収集し、自ら解析して、自らの動作を自ら調整・変更するシステムが実用可能域に入り、従来は複雑過ぎる（ゆえに人が実行するしかない）と考えられていた作業まで代替可能に
 - ピッキング・配送・輸送・在庫管理（自律最短移動、複数形状自動対応）
 - 顧客対応（自然言語処理、感情推定）
 - セキュリティ（個人認識）

流通分野における国内事例①

■ 画像処理によるピッキング

- － 例：アスクル、DHLなど
- － 物流センターにおいて、トレー内の物体の形状を画像処理でリアルタイムに認識し、それに合わせて動作するピッキングアーム
 - 画像認識
 - － 3台の3Dビジョンセンサーで商品を識別、データベースと照合
 - － 重さによる識別手法を採用する例も（トーヨーカネツ）
 - 複数の真空吸着口によるハンド
 - － センサーにより対象をつかむための吸着口を判別

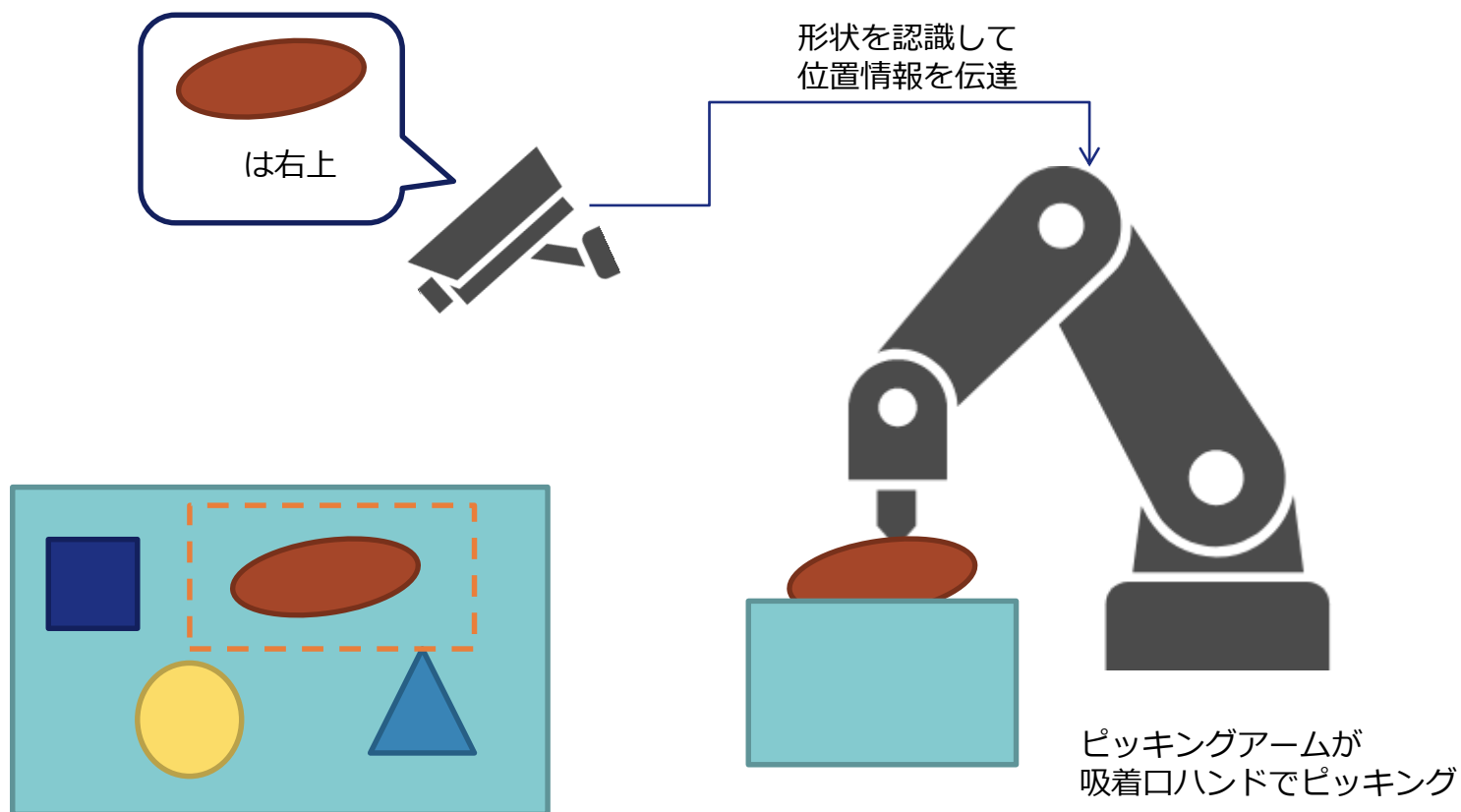
■ 導入によるメリット

- － 人件費削減
 - 従来人がやらざるを得なかった作業をロボットに転換
- － その他物流システムとの連携による相乗効果

出典：日経BP XTECH ACTIVE

<http://itpro.nikkeibp.co.jp/atclact/active/16/121500147/122000004/>

流通分野における国内事例① イメージ



流通分野における国内事例②

■ 自動倉庫型ピッキングシステム

- － 例：ニトリ、岡村製作所
- － ノルウェーの自動倉庫型ピッキングシステム「AutoStore」を岡村製作所が販売
- － ロボットがコンテナの出し入れを行うシステムであり、コンテナの高密度保管が可能
 - ・ 自動運転
 - － 高密度に収納されたコンテナを、ロボットが出し入れ
 - － ロボットは充電容量が低下すると、自ら充電ステーションへ向かい充電
 - － 不具合の際に自ら再起動するなど、自己診断機能も持つ
 - ・ シミュレーション
 - － シミュレーションにより、最適なシステム能力を発揮するレイアウトとロボット台数を判断

■ 導入によるメリット

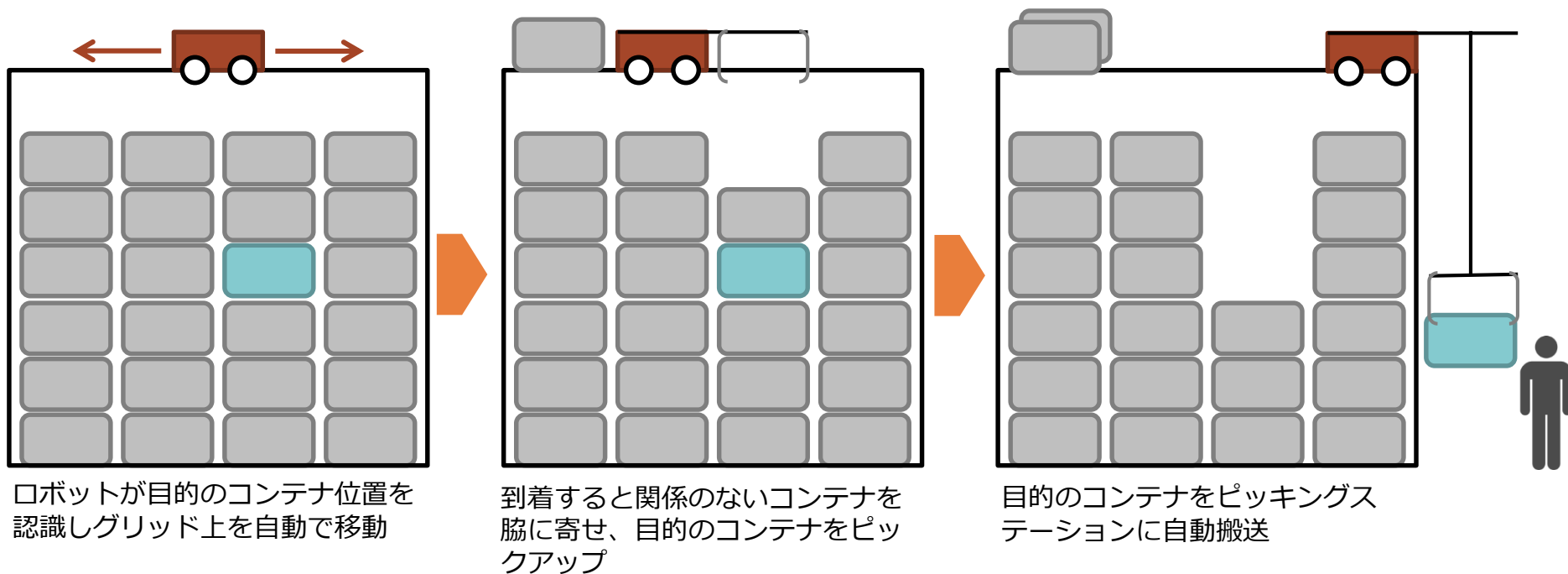
- － ニトリの場合は、出荷効率が従来と比較して3.75倍に向上したほか、在庫面積を40%削減することが可能になった
- － 重たいものを持たないなど労働環境の改善にもつながる

出典：岡村製作所 サイト

http://www.okamura.co.jp/company/topics/butsuryu/2014/autostore_1.php

http://www.okamura.co.jp/company/topics/butsuryu/2016/autostore_2016_homelogi.php

流通分野における国内事例② イメージ



流通分野における国内事例③

■ ラストワンマイルの出荷・配送（ロボネコヤマト）

- － 例：ヤマト運輸、DeNA
- － アプリを介して受取場所・時刻を指定すると、その場所に配達車が（将来的には自動運転で）向かい、ユーザーが自分で荷物を受け取る仕組み（現在は藤沢市のみで実証実験中）
 - IoT
 - － 位置情報のリアルタイム把握
 - － 集荷場および複数目的地の最短経路の計算
 - 自動運転
 - － 得られた位置情報の場所に自律的に移動、停車
 - － まだ実用段階ではない

■ 導入によるメリット

- － 人件費削減
- － 配送時間の短縮

出典：ロボネコヤマト サイト
<https://www.roboneko-yamato.com/>

近年の新技術の概要

ブロックチェーン

IoT・センシング

RFID

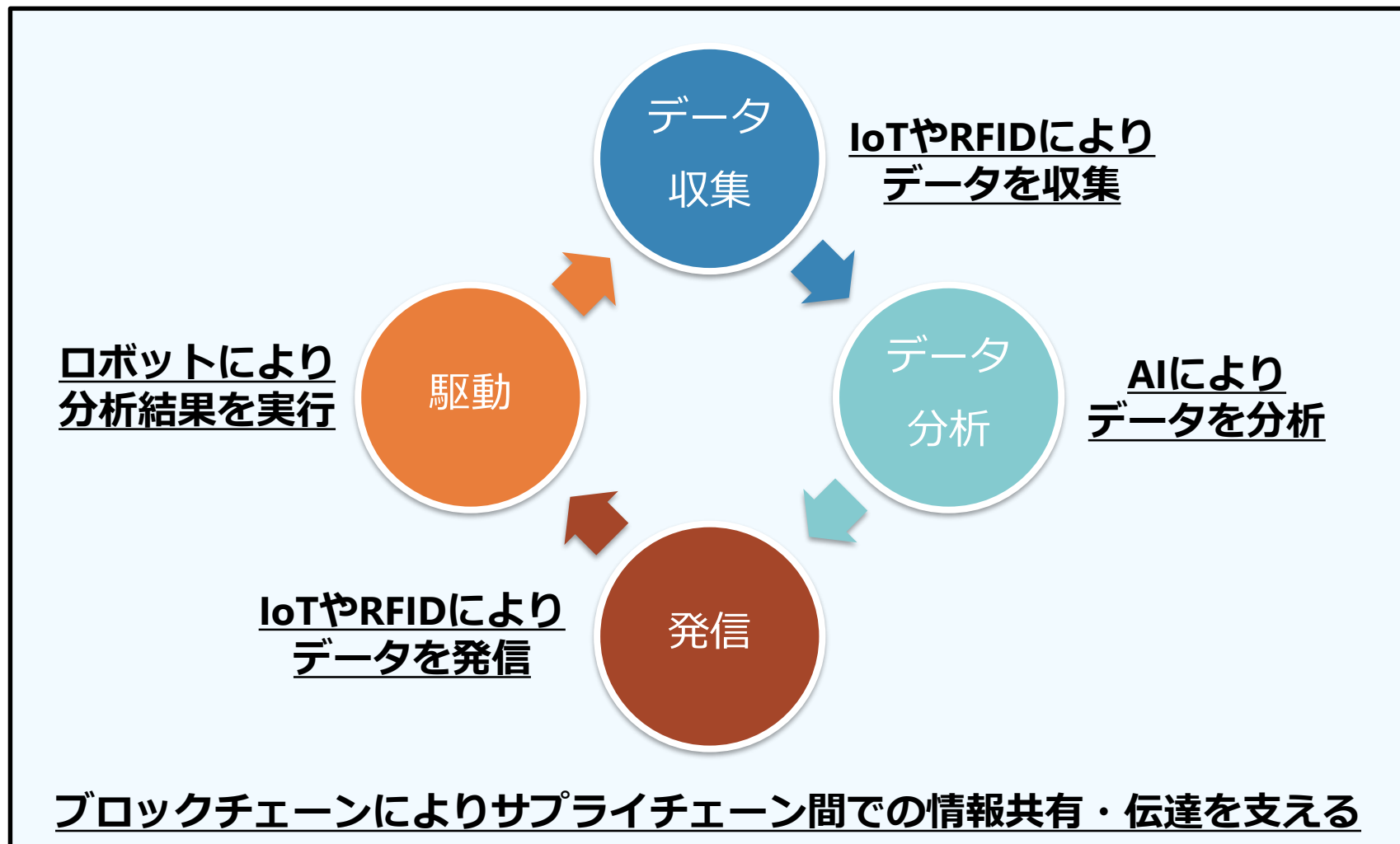
AI（人工知能）

ロボット技術

情報通信技術の組合せ

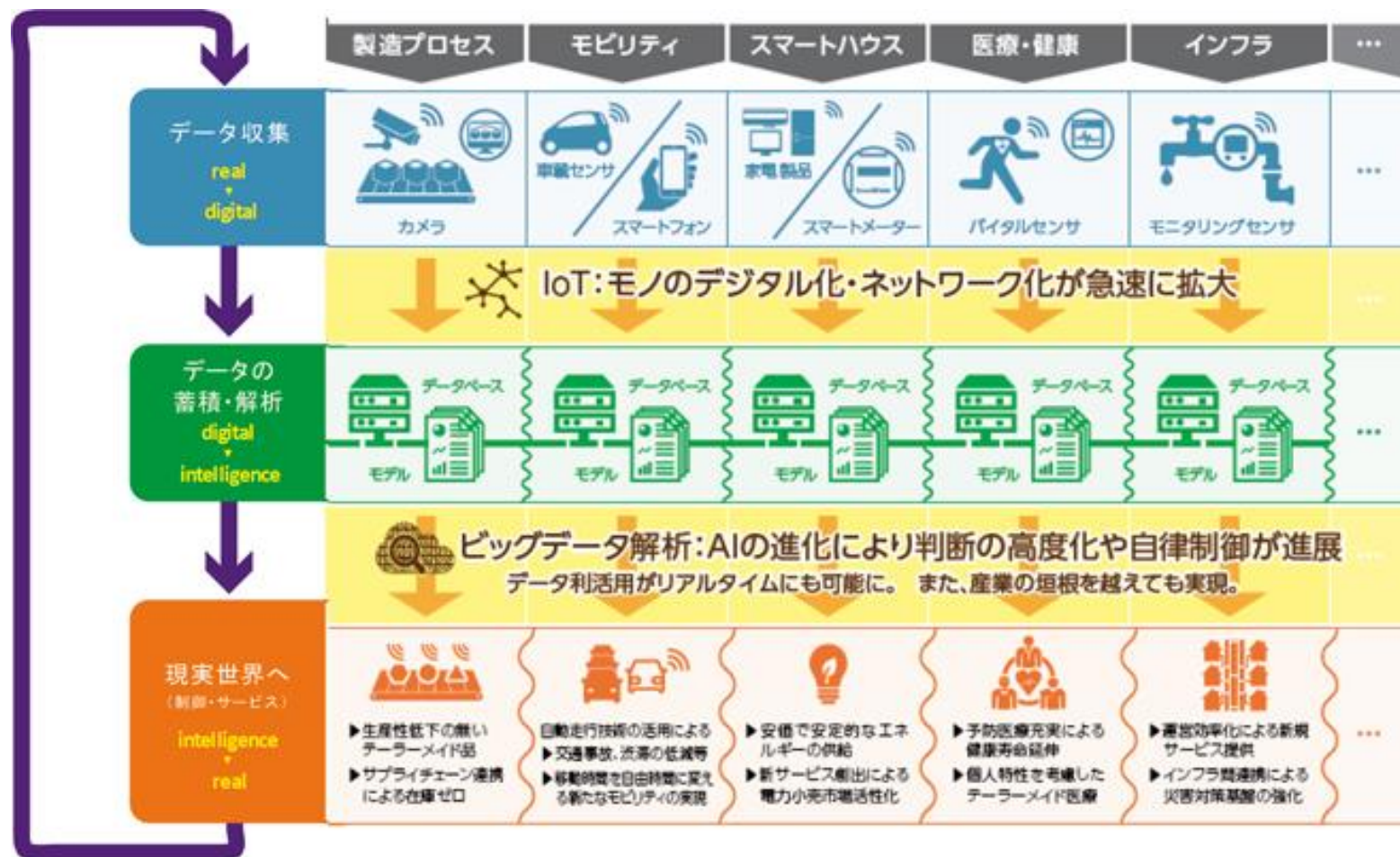
調査対象とする情報通信技術 技術間の関係

- 調査対象とする情報通信技術は、互いに連動して活用される



参考:情報通信技術の連動

- 2015年の『ものづくり白書』においても、IoTとAIの連動について記されており、複数の技術を組み合わせた取組みの構想が広がっている



出典：経済産業省『2015年版ものづくり白書』