

生鮮食料品流通における新たな情報通信技術等の 活用可能性等調査業務 報告書

2018年3月12日

公益財団法人 流通経済研究所

〒102-0074 東京都千代田区九段南4-8-21 山脇ビル10階

Tel : 03-5213-4531(代) Fax : 03-5276-5457

目次

- はじめに
- 卸売市場をとりまく環境変化と課題
- 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
- 地方の卸売市場における情報通信技術の活用
- 卸売市場への情報通信技術の適用案
- （参考）プラットフォームビジネスの基礎知識
- （添付資料）ヒアリングメモ

はじめに

調査概要

■ 調査の趣旨

- 近年、わが国においては、産地・実需者の大型化、少子高齢化等による社会構造の変化、食料消費・小売形態の多様化等、食品流通をとりまく社会状況が大きく変化する中、卸売市場に期待される機能や役割が一層多様化している。こうした中、現在の社会情勢や今後の見通しに即して、農業者の所得向上や消費者の選択の拡大に資する中間流通としての卸売市場のあり方について検討していく必要がある。
- このため、将来の卸売市場のあり方を検討する際の一助とするため、卸売市場を経由した生鮮食料品流通における新たな物流、決済、情報通信技術やプラットフォームビジネスの活用可能性について調査・検証を行う

■ 本調査では、以下の情報通信技術を調査対象とする

- 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

報告書の構成

- 本報告書は、以下の構成から成る
 - － 卸売市場をとりまく環境変化と課題
 - ・ 近年の卸売市場が抱えている課題や、卸売市場を取り巻く環境について整理
 - ・ どのような課題に対して新技術を適用するかを検討する材料とする
 - － 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）、ロボット技術といった新技術について概説する
 - － 地方の卸売市場における情報通信技術の活用
 - ・ 地方の卸売市場における情報通信技術活用の例を示す
 - － 卸売市場への新技術の適用案
 - ・ 具体的な、卸売市場への新技術の適用案を述べる
 - － （参考）プラットフォームビジネスの基礎知識
 - ・ プラットフォームビジネスの特徴や、社会的役割などを整理
 - ・ 卸売市場をプラットフォームとしてとらえて、新技術適用を検討するための材料とする

卸売市場をとりまく環境変化と課題

卸売市場をとりまく近年の環境変化

- 近年の環境変化を、Policy（政策）、Economy（経済）、Society（社会）、Technology（技術）の視点で整理

Policy 政策	・ 農業競争力強化プログラム、農業競争力強化支援法 ・ 卸売市場法と食品流通構造改善促進法の改正
Economy 経済	・ 卸売市場経由率の低下、契約取引の増加、買付集荷の増加、輸出機会の拡大 ・ ドライバー不足、人手不足
Society 社会	・ 産地の高齢化と生産減少 ・ 消費者の人口動態と消費の変化
Technology 技術	・ 卸売市場における情報通信技術導入の遅れと新技術の登場 ・ サプライチェーンにおける情報の断絶問題

卸売市場をとりまく近年の環境変化 政策

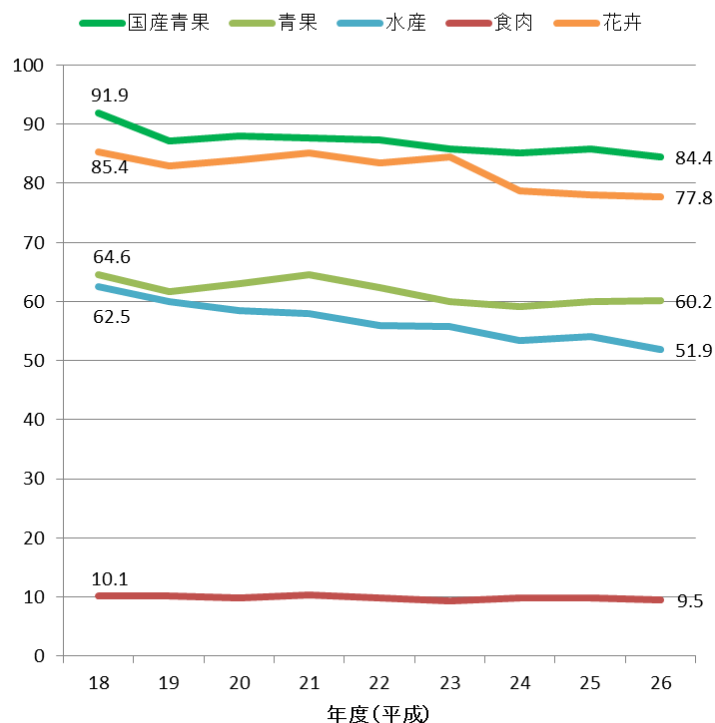
- 平成29年8月に施行された「農業競争力強化支援法」において、国が講ずべき施策として、以下が示された
 - － 農産物流通等に係る規制について、経済社会情勢の変化を踏まえた見直しを行うこと
 - － 農産物流通等について、その業務の効率化に資するため、情報通信技術その他の技術の活用を促進すること
- 平成29年12月の「農林水産業・地域の活力創造プラン」では、第三者販売や直荷引きの原則禁止、商物一致の原則等のルールについて卸売市場ごとに定められるとすることや、食品流通の合理化の方向性として、情報通信技術等の技術を積極的に導入することが示された
- 平成30年3月6日に、「農林水産業・地域の活力創造プラン」を反映した卸売市場法及び食品流通構造改善促進法の一部を改正する法律案が通常国会に提出されている

卸売市場をとりまく近年の環境変化

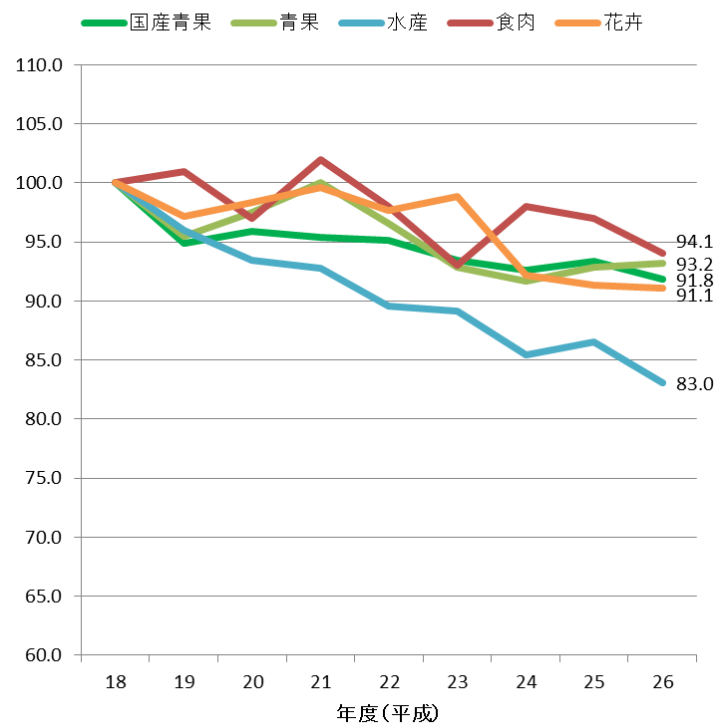
経済：卸売市場経由率の低下

- 長年にわたり、生鮮品の卸売市場経由率の低下が続いている
- 国産青果物に限れば卸売市場経由率は8割以上と高水準にあるが、それも低下傾向が続いている

卸売市場経由率
(%)



卸売市場経由率
(平成18年度の値を100とした指数)



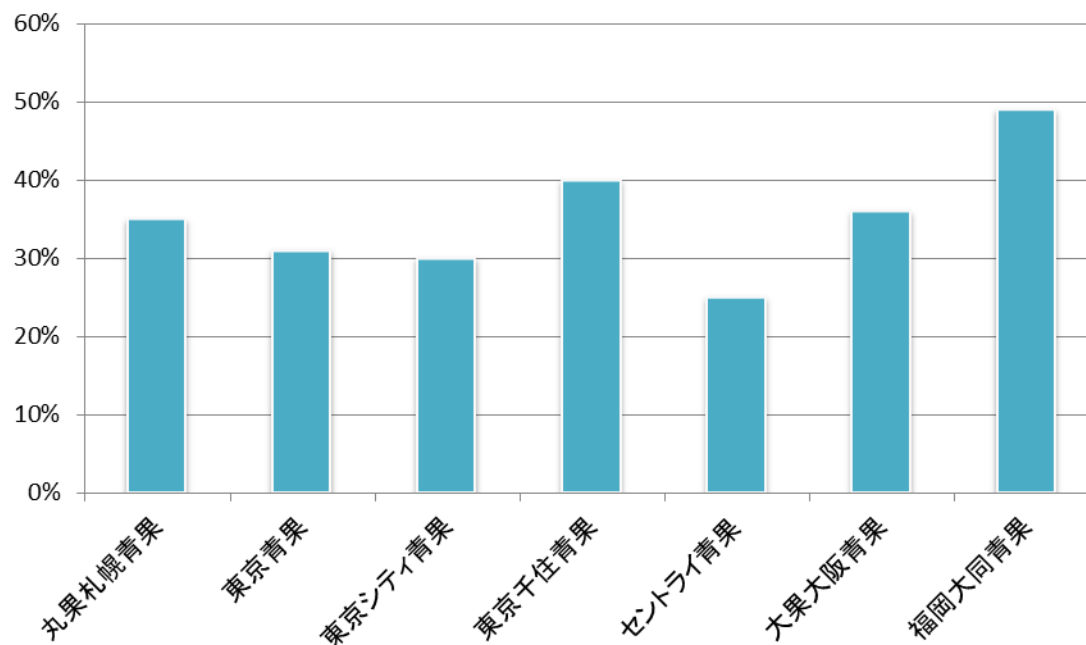
出所：農林水産省「卸売市場データ集」

卸売市場をとりまく近年の環境変化

経済：買付品の割合の高さ

- 多くの卸売会社で、買付品の割合が30～40%に上っている
 - － 産地の要請にこたえることで利益率の低い買付品の割合が上昇すると、卸売会社の利益率が低下する恐れがある

買付品の割合（2016年度、金額ベース）



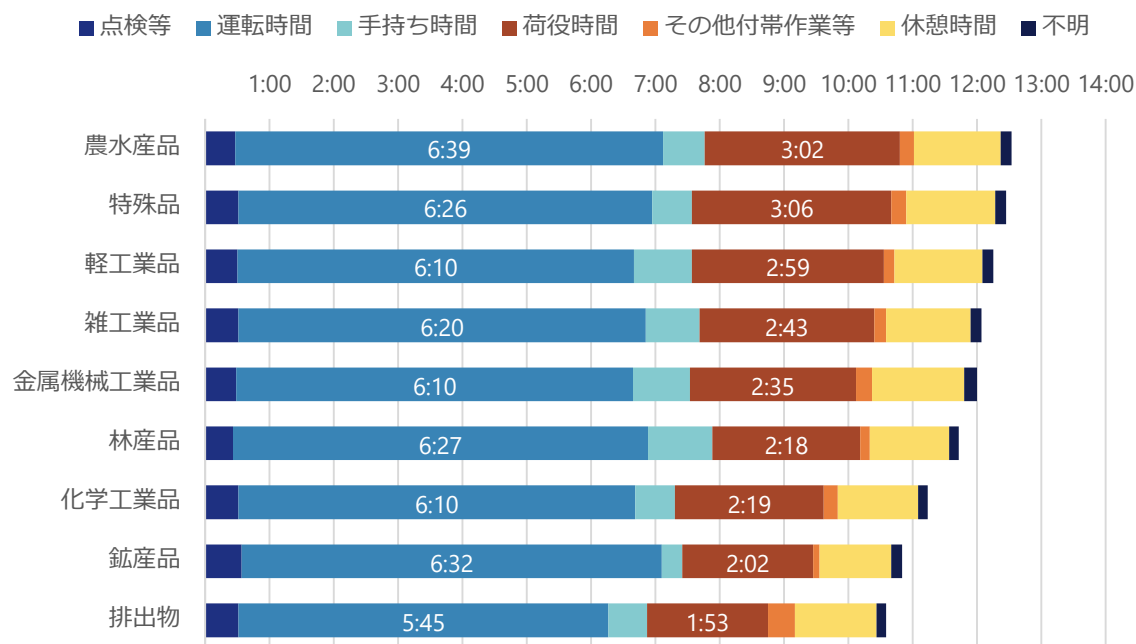
出所：『農経新聞』2017年7月24日号

卸売市場をとりまく近年の環境変化

経済：物流問題・トラックドライバーの不足

- トラックドライバーの人手不足と労働環境が問題視される中、国土交通省は平成29年11月に、標準貨物自動車運送約款を改正した
 - － 改正により、運賃（運送の対価）と料金（運送以外の役務等の対価）の区別を明確にするとされた
 - － 農水産品は他の品目に比べて荷役時間が長く、物流費が増大する可能性がある

1運行の拘束時間とその内訳



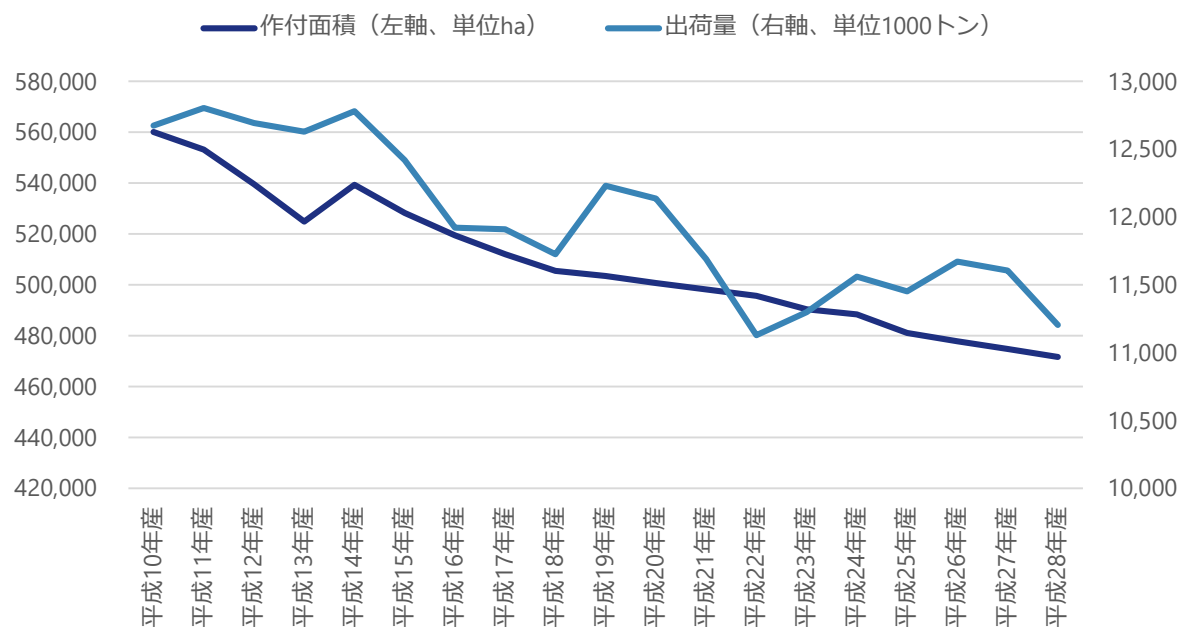
出所：国土交通省
「トラック輸送状況
の実態調査」（平成
27年）

卸売市場をとりまく近年の環境変化

社会：農業生産者の高齢化

- 長年にわたり農業者の高齢化が継続し、生産減の傾向が現れている
 - 野菜では作付面積、出荷量ともに減少傾向にある
- 今後近いうちに、重量野菜など高齢者には生産しづらい品目で出荷量が大きく落ち込む恐れがあり、収穫作業や選果作業の負担軽減が求められる

野菜の出荷量と作付面積の推移

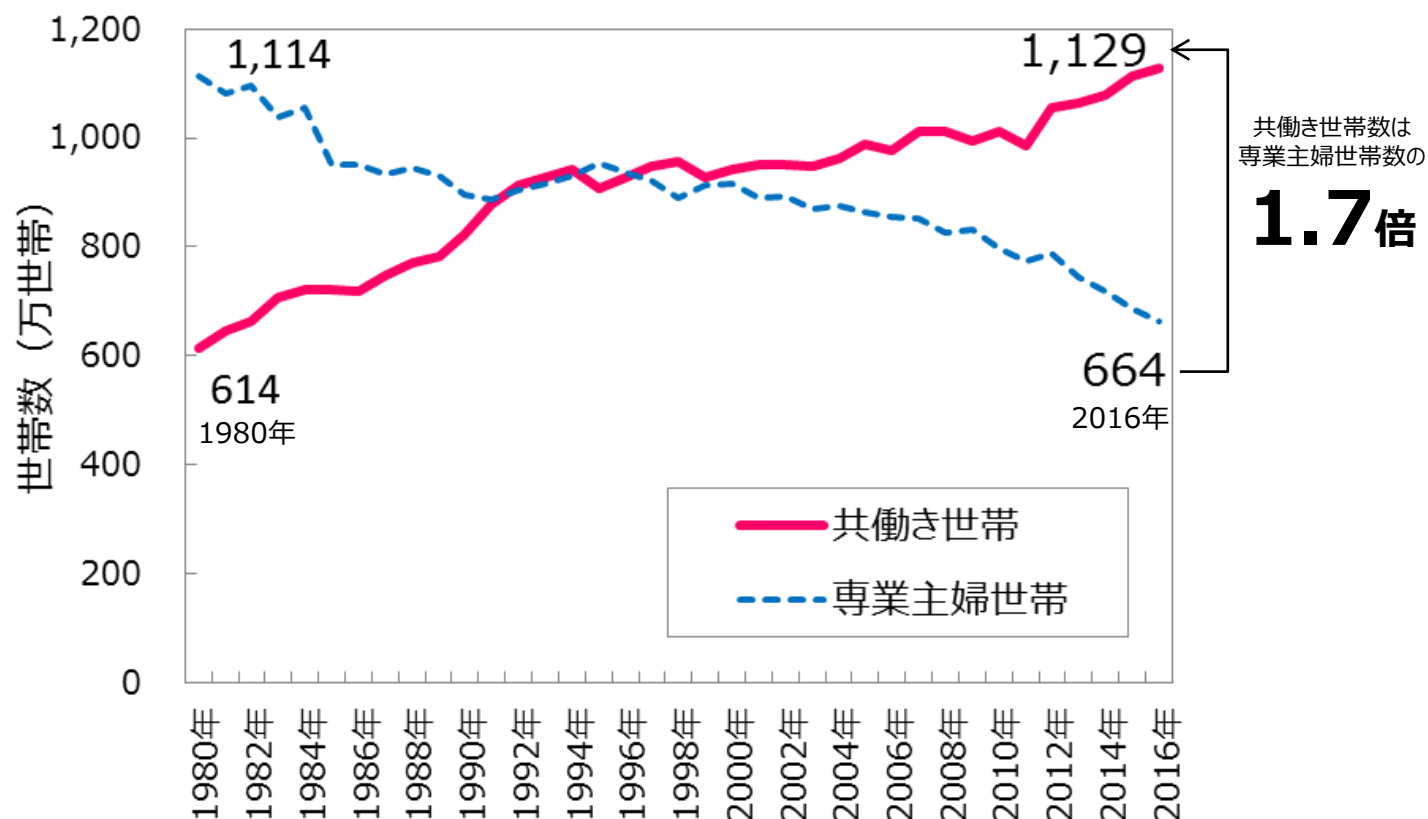


卸売市場をとりまく近年の環境変化

社会：消費者人口動態の変化

- 少子高齢化、単身世帯の増加、有職女性の増加が大きな変化である
 - － 食の外部化や、カット野菜など加工品需要の増加につながると考えられる

共働き世帯数と専業主婦世帯数の推移



出所：内閣府「男女共同参画白書」を元に作成

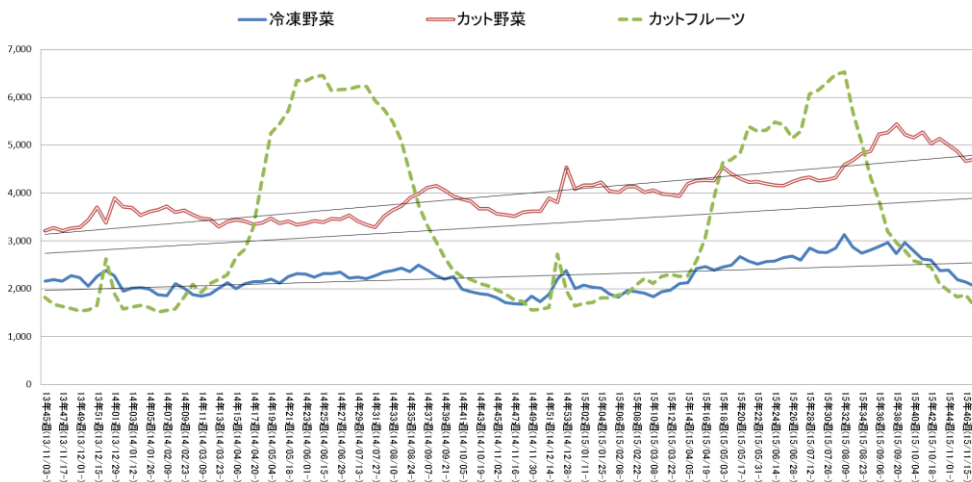
©2018 公益財団法人流通経済研究所

卸売市場をとりまく近年の環境変化

社会：消費の変化

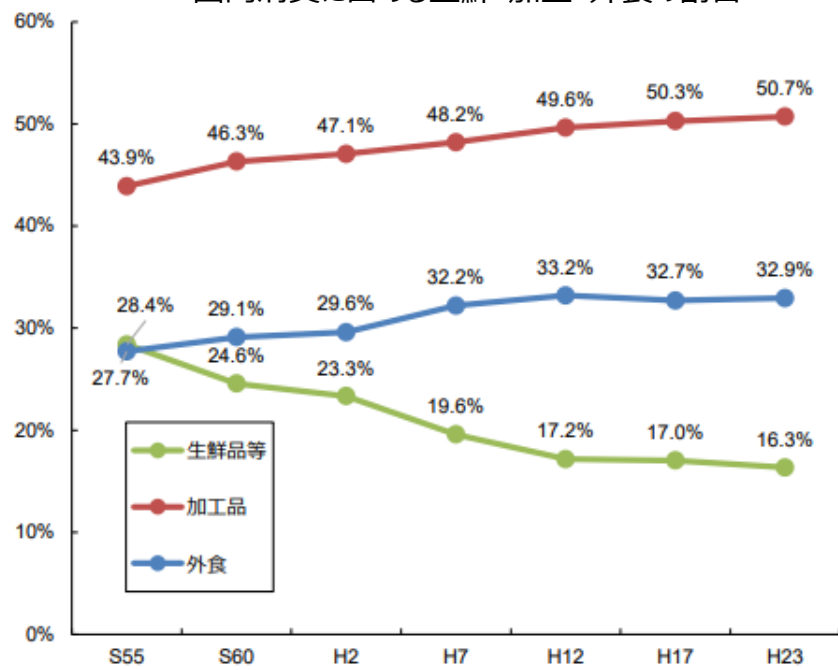
- 人口動態の変化により、食品量販店では冷凍野菜、カット野菜、カットフルーツなどの簡便青果物の売上が増加傾向
- 消費の面でも、生鮮品等の割合が低下し、加工品や外食の割合が増大し続けている

簡便青果物の長期トレンド(1000人当たり購買金額)



出所：流通経済研究所「生鮮食品流通研究セミナー」資料
データはShopper Insight 社「real shopper SM」より

国内消費に占める生鮮・加工・外食の割合



出所：農林水産省「卸売市場を含めた流通構造について」(平成29年)

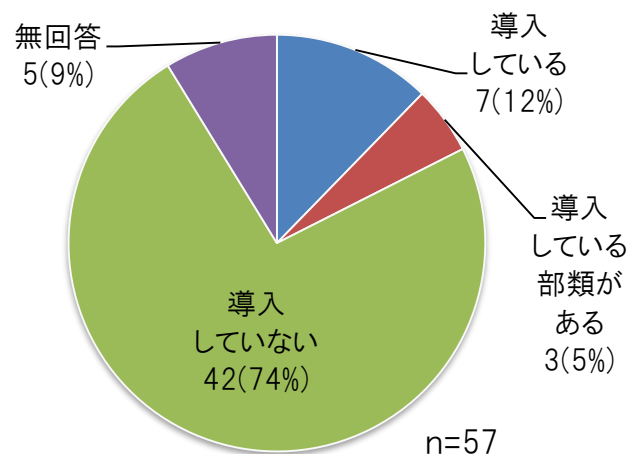
卸売市場をとりまく近年の環境変化

技術：情報通信技術導入の遅れ

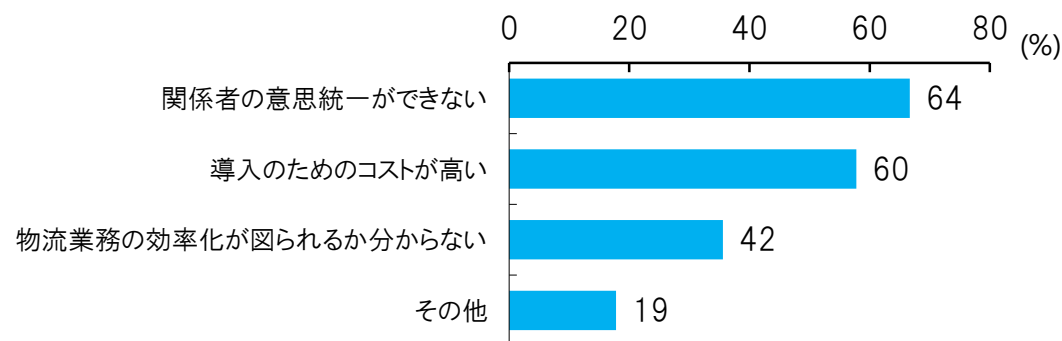
■ 卸売市場では、生鮮EDI等の情報通信技術の導入が遅れている

- 生鮮EDI標準や電子タグの導入状況に関する調査では、74%が「導入していない」と回答している
- ホームページを持っていない卸売業者や、パソコンを持っていない売買参加者などもおり、情報通信技術の導入が遅れているといえる

生鮮EDI標準や電子タグの導入状況
(H25年度、中央卸売市場（食肉を除く）)



生鮮EDI標準や電子タグが
導入されていない理由（複数回答）



（その他の主な理由）

- ・ 認知度が低く、普及が進んでいないため。
- ・ 24時間の受発注体制を作らなくてはならなくなるため。

卸売市場をとりまく近年の環境変化

技術：新しい情報通信技術の登場

- 近年、新しい情報通信技術が登場している
 - － 例えばブロックチェーン、IoT、人工知能など
- 卸売市場流通で情報化が遅れている中、これらの技術を作業負担軽減や効率化等に活用できる可能性がある

IoT



ブロックチェーン

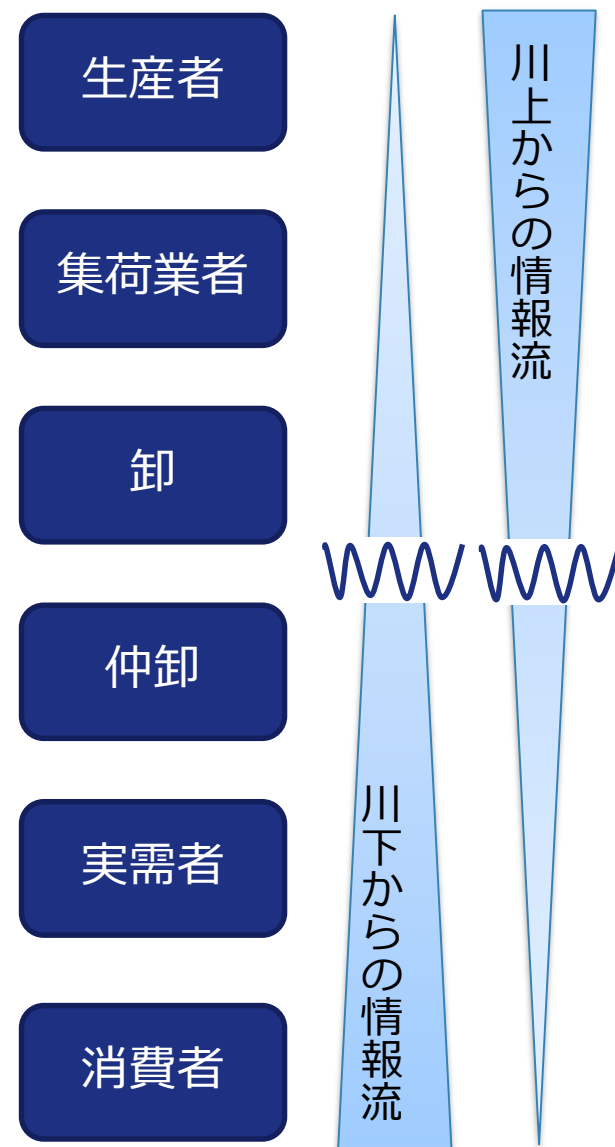
人工知能



卸売市場をとりまく近年の環境変化

技術: サプライチェーンにおける情報の断絶

- 産地・生産者がマーケティング活動を行うためには、川上と川下の間で、円滑な情報流が流れることが必要
- しかし卸売市場流通では、産地からの生産情報も、小売業からの消費者情報も、流通過程で途切れてしまう
- すると、産地は川下のことが分からないためマーケティングができない。また、実需は川上のことが分からないため仕入れが難しく、新産地・新商品の開発も困難となる



卸売市場にもとめられる課題対応

■ 業務の効率化

- 情報通信技術の導入が遅れる中、業務の効率化が求められる
- マーケティング力強化や付加価値向上等のために、情報流の整備が必要
- 加工需要の増大等から、契約取引等を推進するための情報流の強化も重要になっている

■ 集荷の困難さへの対応

- 高齢化等により生産量が減少し、集荷が難しくなっていく
- 生産回復に向けた産地への提案強化や、需要予測に基づく産地リレーの調整と分荷計画などが必要になる

■ 物流問題の改善

- 物流費上昇が危惧される中、地方市場の出荷等のために物流改善が求められる
- 市場経由率が低下する中、効率的なコールドチェーンの整備などによる競争力の強化も重要な問題

■ 制度変更への対応

- 卸売市場法や食品流通構造改善促進法改正後の環境に対応する必要がある

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

ブロックチェーンとは

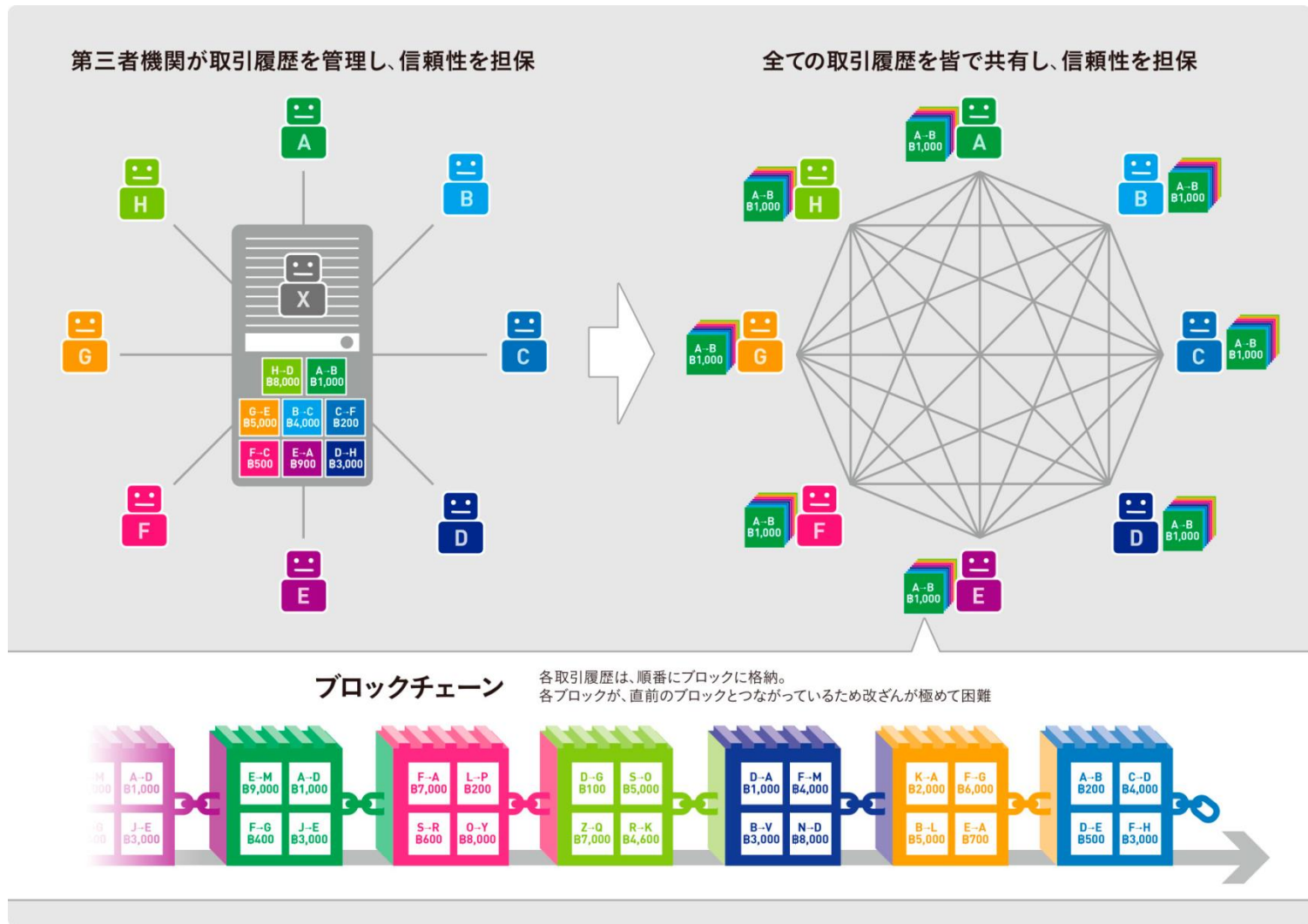
■ 概要

- 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) メッセンジャー、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、Voxelnavts)	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

■ IoVB (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、有機農産品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

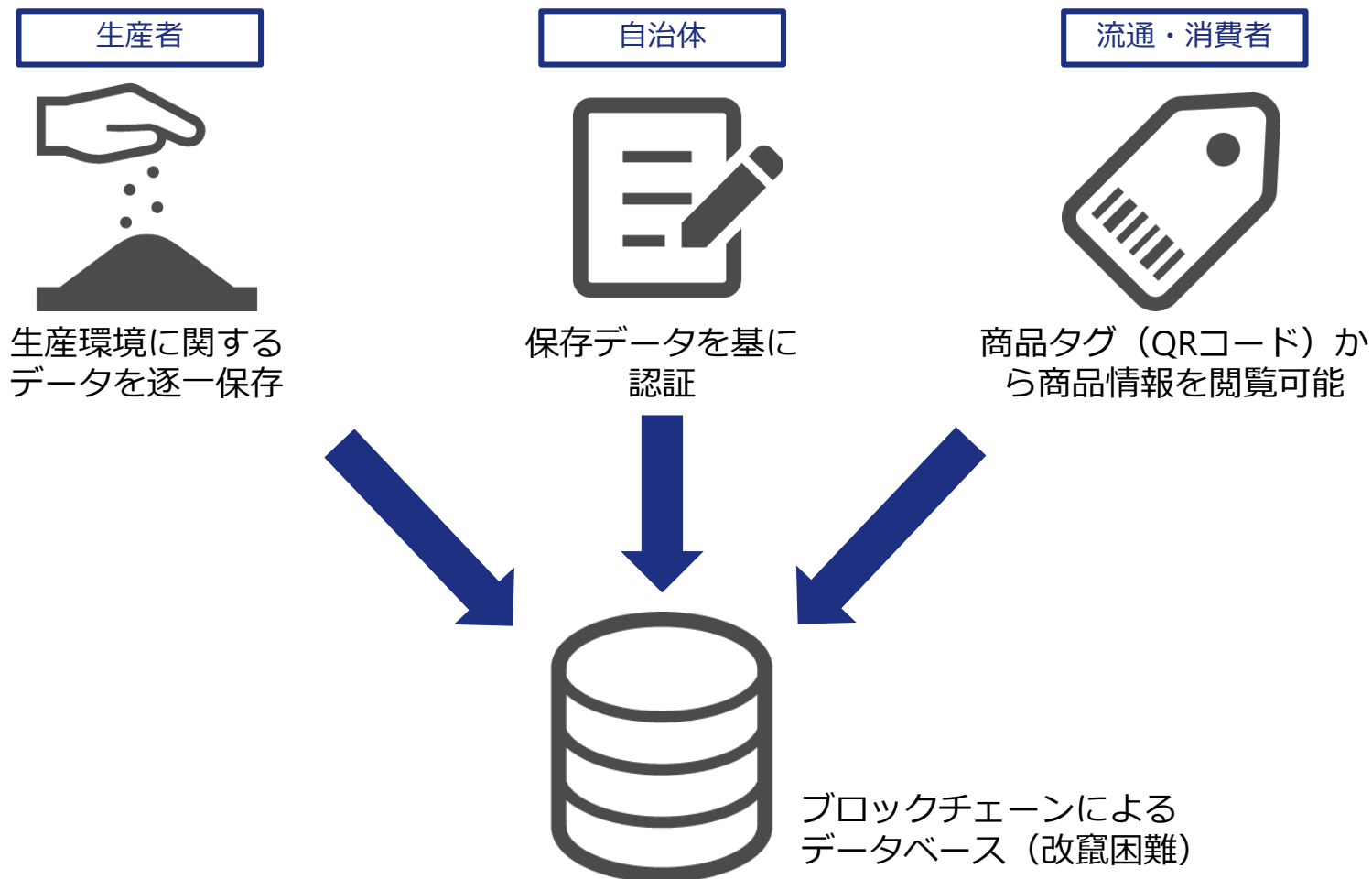
■ 導入によるメリット

- 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

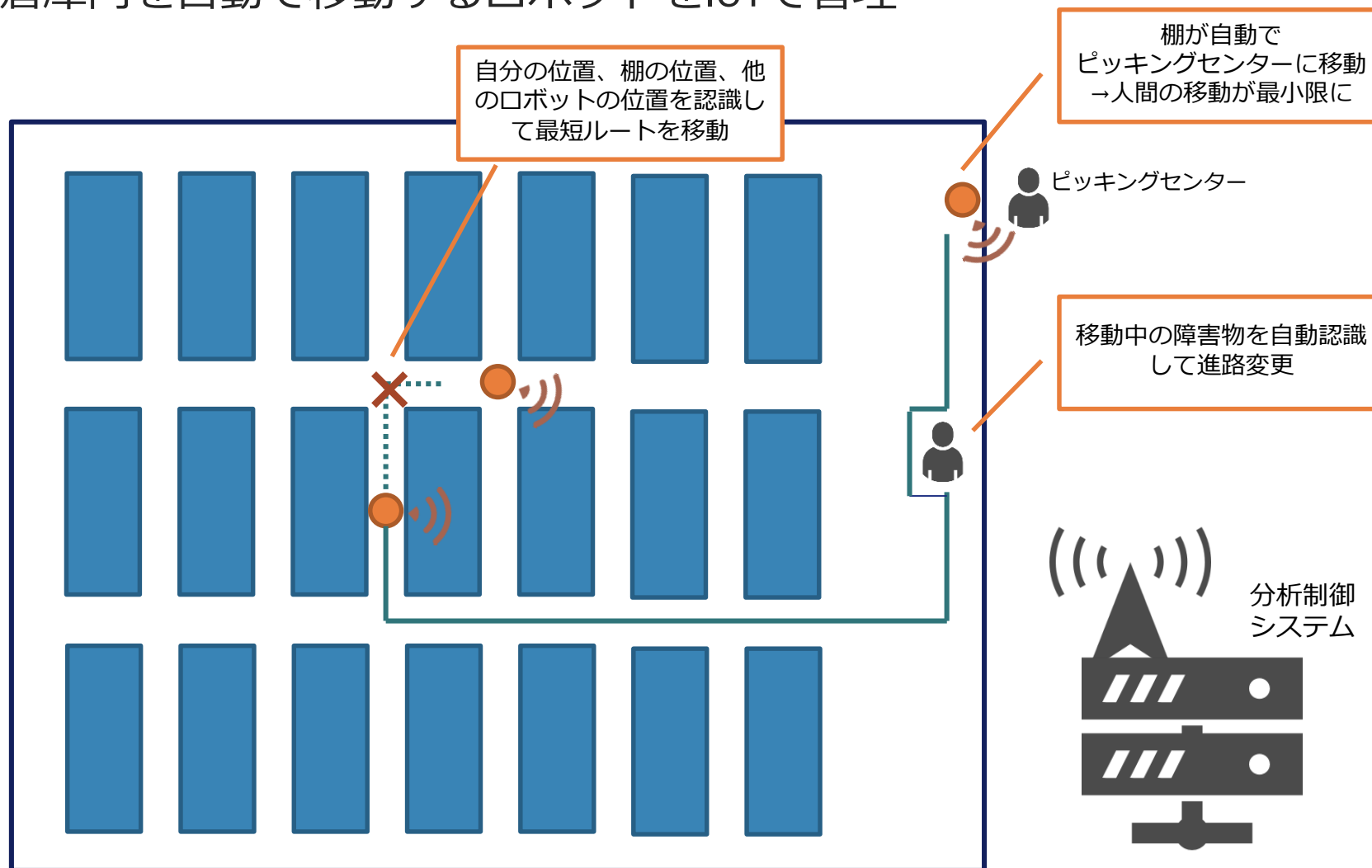
■ 導入によるメリット

- － 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

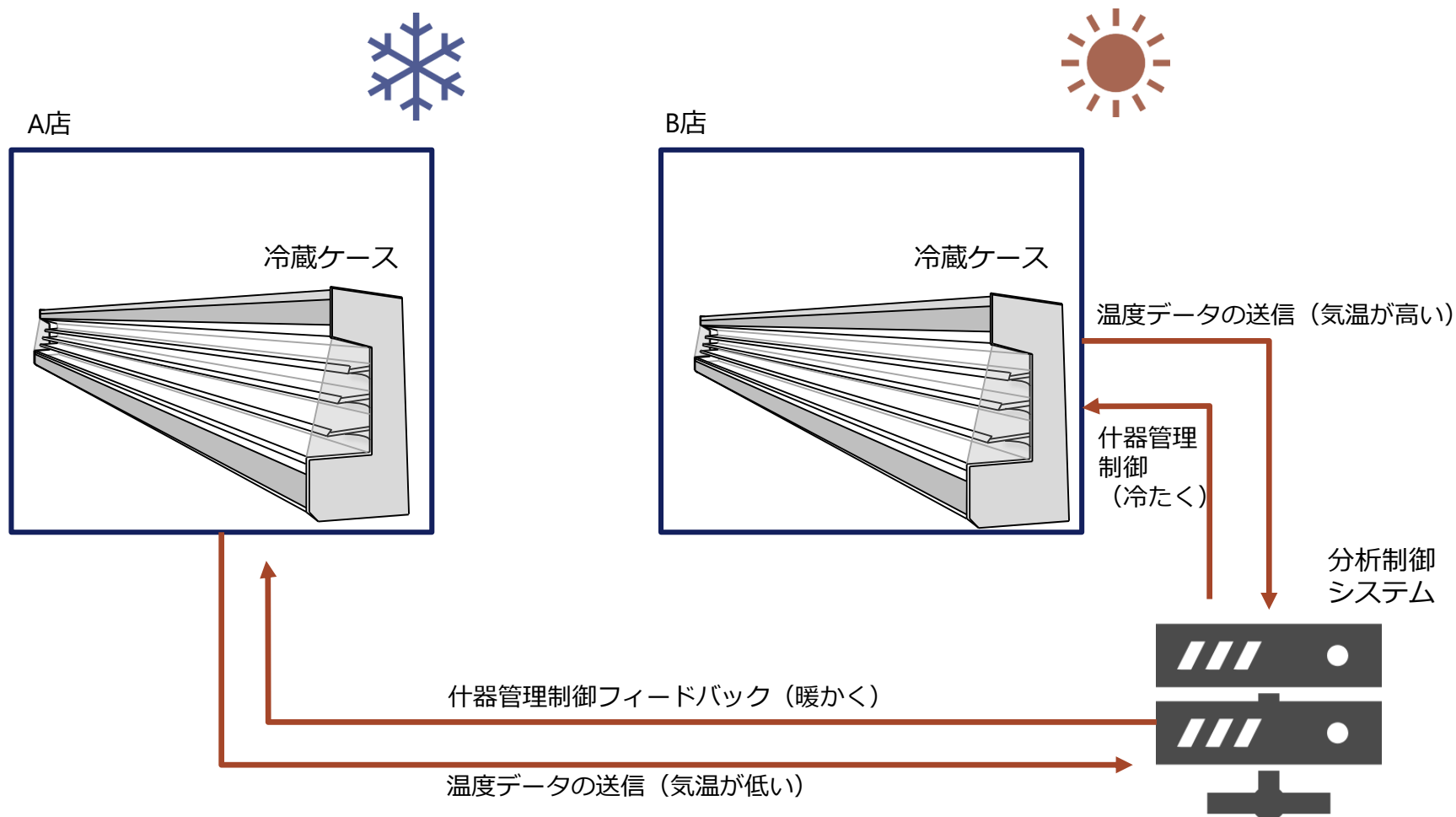
- － 消費電力の削減（約40%削減）
- － 消費者に適切な店内環境の構築
- － 商品管理の高度化

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

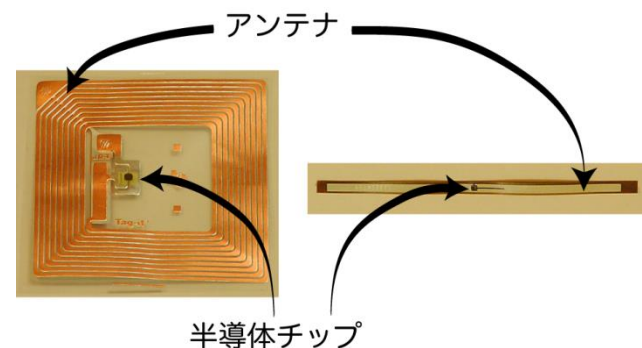
RFIDとは

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



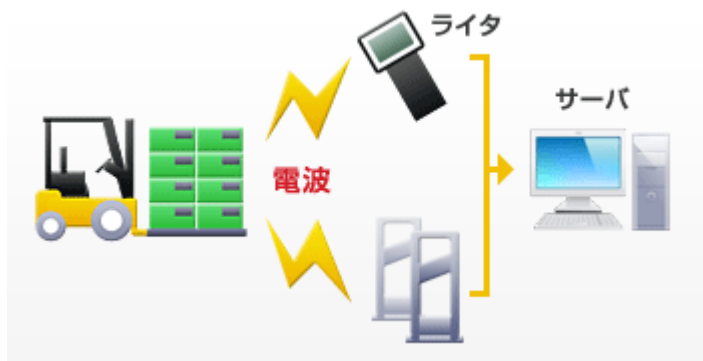
画像出所：はこだて未来大学 塚田浩二准教授HP

RFIDとは

■ 導入のメリット

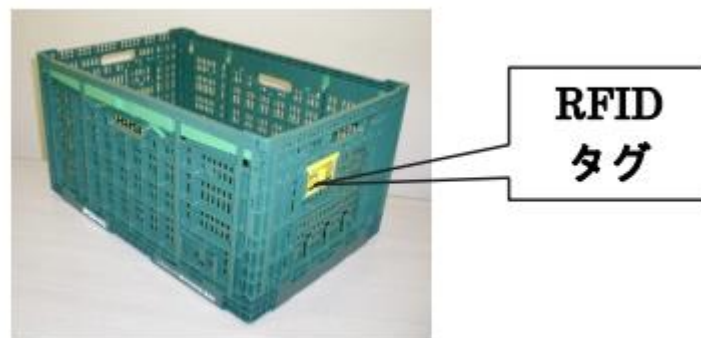
- － 一回の読み取りで数十ケースの読み取りが一括で可能であり、検品や在庫管理等のコストを大幅に縮減できる
- － 流通時の情報更新が可能であり、トレーサビリティやコールドチェーン管理（※1）に利用できる可能性がある
- － 通い容器メーカーは容器にRFIDタグを挿入する箇所を設けており、通い容器による環境負荷軽減や品質向上（※2）も同時に図られている

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

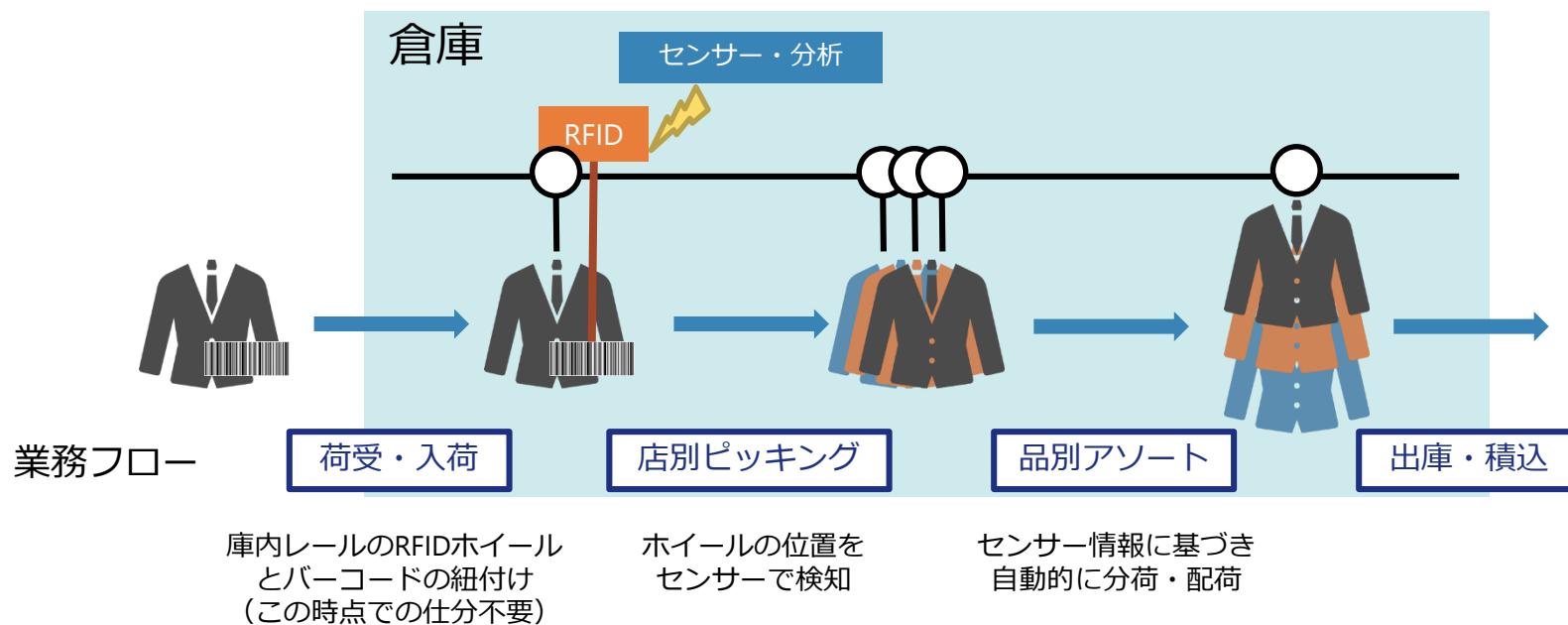
■ 導入によるメリット

- － 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



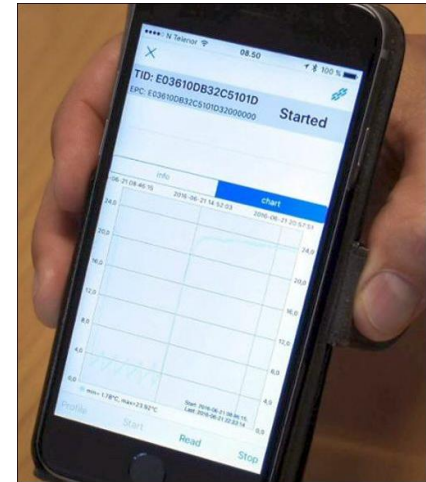
流通分野における国内事例②

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

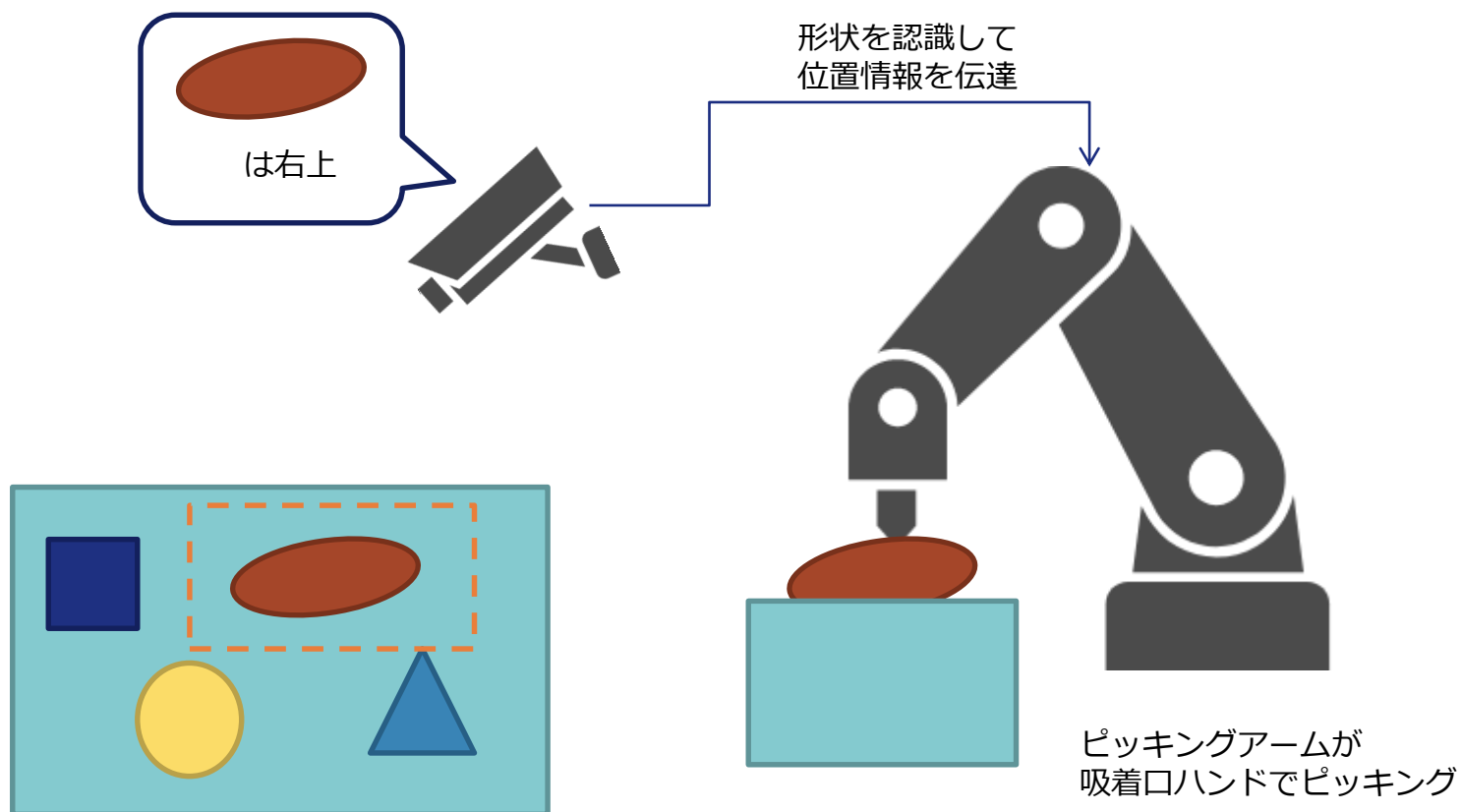
■ 導入によるメリット

- － 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

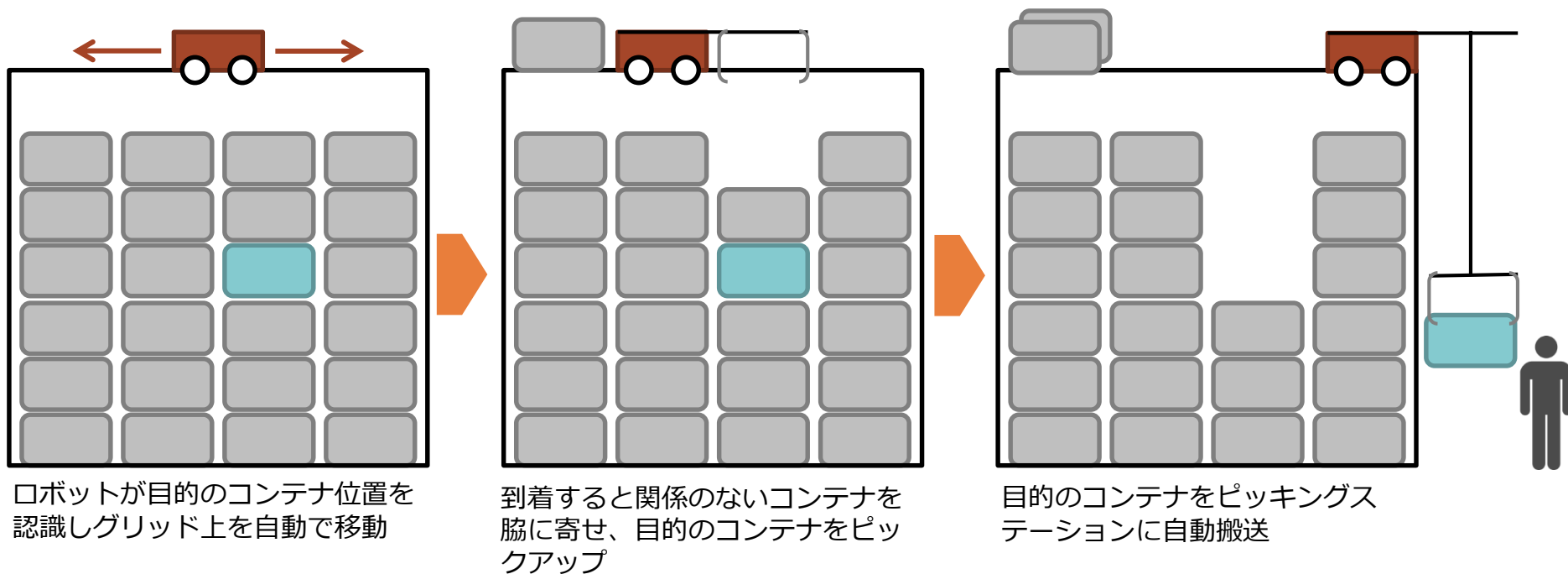
- － ニトリの場合は、出荷効率が従来と比較して3.75倍に向上したほか、在庫面積を40%削減することが可能になった
- － 重たいものを持たないなど労働環境の改善にもつながる

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

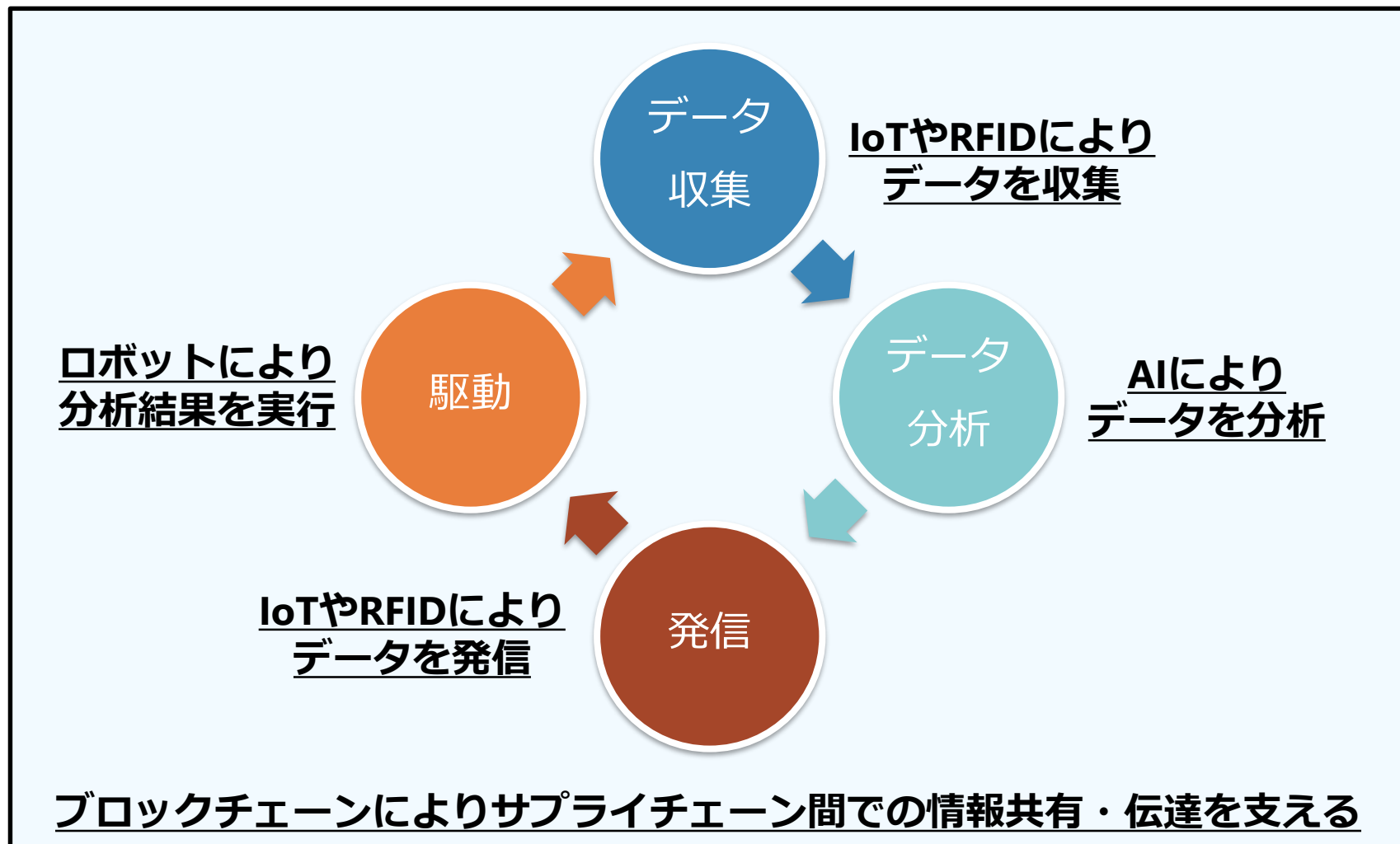
AI（人工知能）

ロボット技術

情報通信技術の組合せ

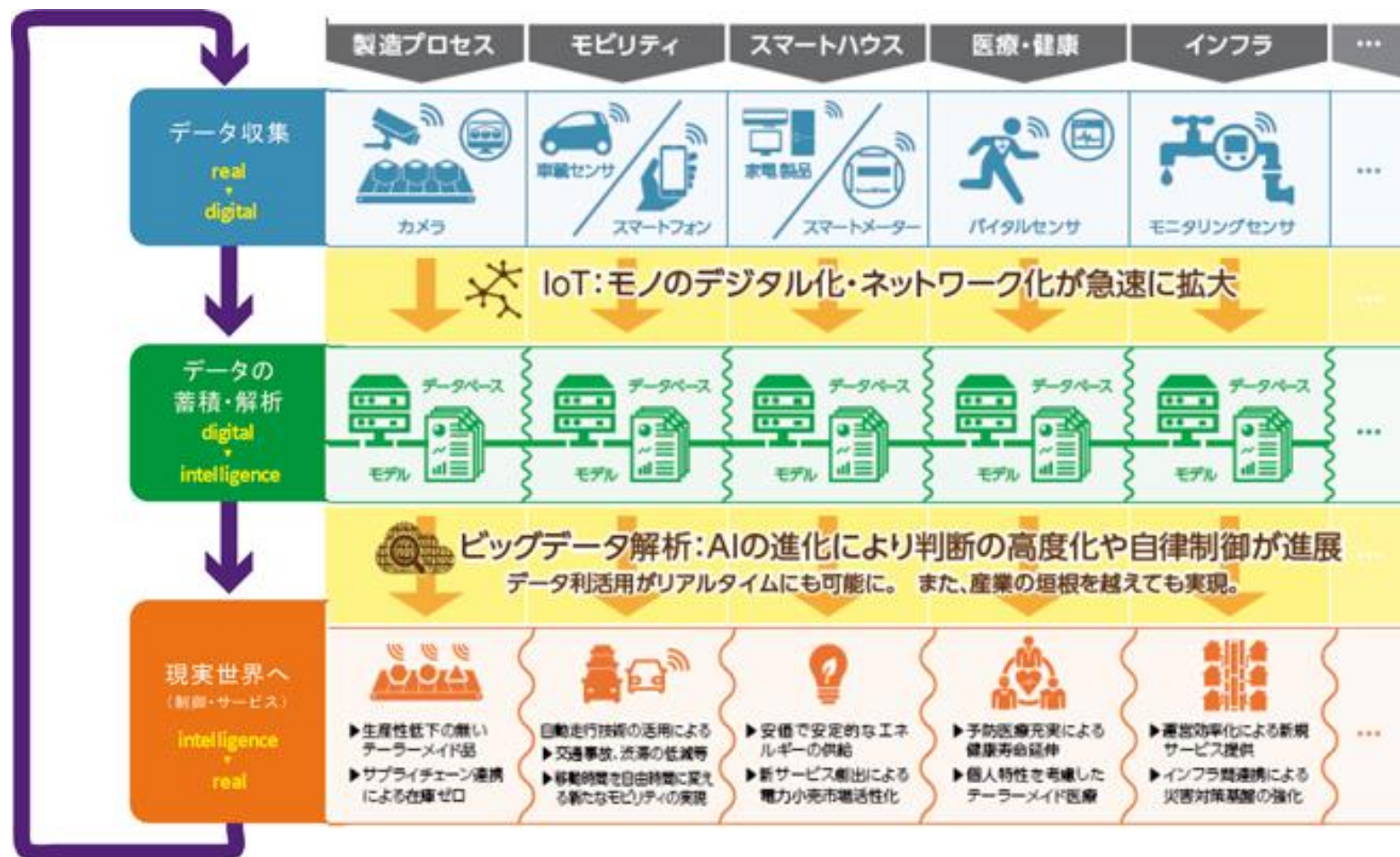
調査対象とする情報通信技術 技術間の関係

- 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』

地方の卸売市場における 情報通信技術の活用

情報通信技術の活用(1)

松山市中央卸売市場

課題

- 松山市では、売買参加者である青果店やスーパーで、事業者の高齢化や卸売業者の動きなどにより、商品の仕入れが難しくなっていた
- また、利益率が低下しており、精緻な利益管理・在庫管理が必要になっていた

解決策

- 松山中央青果商業協同組合で、ITへの対応力がある青年部が中心となり、組合情報化事業をスタート
- EDI受発注システムの導入、卸売業者、仲卸業者、組合、組合員をオンラインでつなぎ、買上データの電子化によりデータ処理を迅速化
- POSレジを導入し、販売管理と仕入れ・在庫管理を連動
- (公財) えひめ産業振興財団などの補助を受けて取り組み

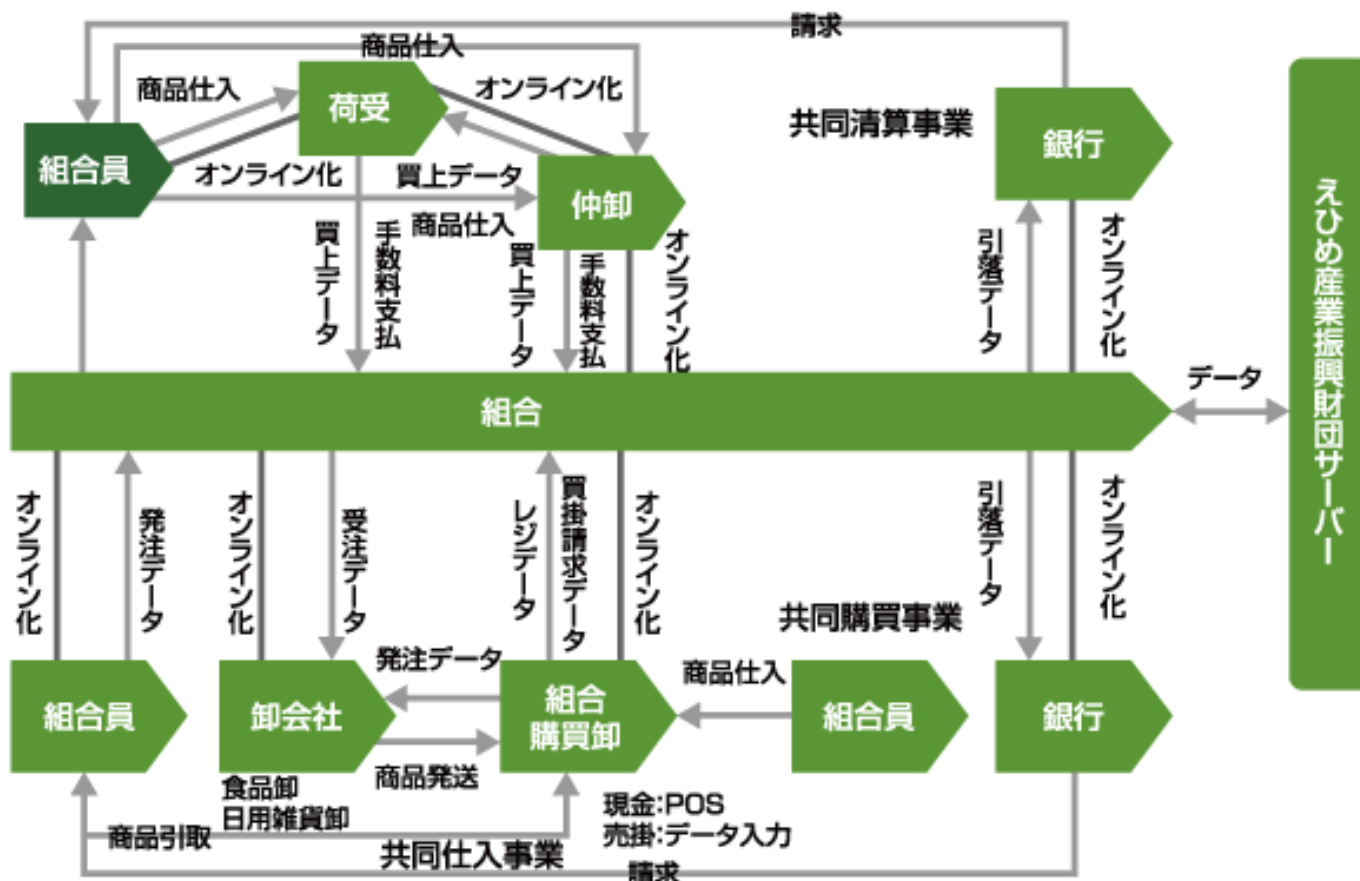
成果

- 取引の処理の迅速化、発注等の業務効率化
- 利益管理体制の構築

情報通信技術の活用(1)

松山市中央卸売市場

構築した仕組みのイメージ



出所：経済産業省「IT経営成功事例集」

http://www.meti.go.jp/policy/it_policy/it-keiei/itjirei/case2008/case_matsuyamachuoseika_01.html

情報通信技術の活用(2)

石巻青果(石巻青果花き地方卸売市場)

課題

- 受発注に関するIT化は既に済んでいるが、契約販売が年々増加しており、「作った物を売るではなく、売れる物を作る」といった予測時代に入ってきている
- 従ってその一つ前の工程である産地の情報（生育履歴など）もITで共有する必要がでてきた

解決策

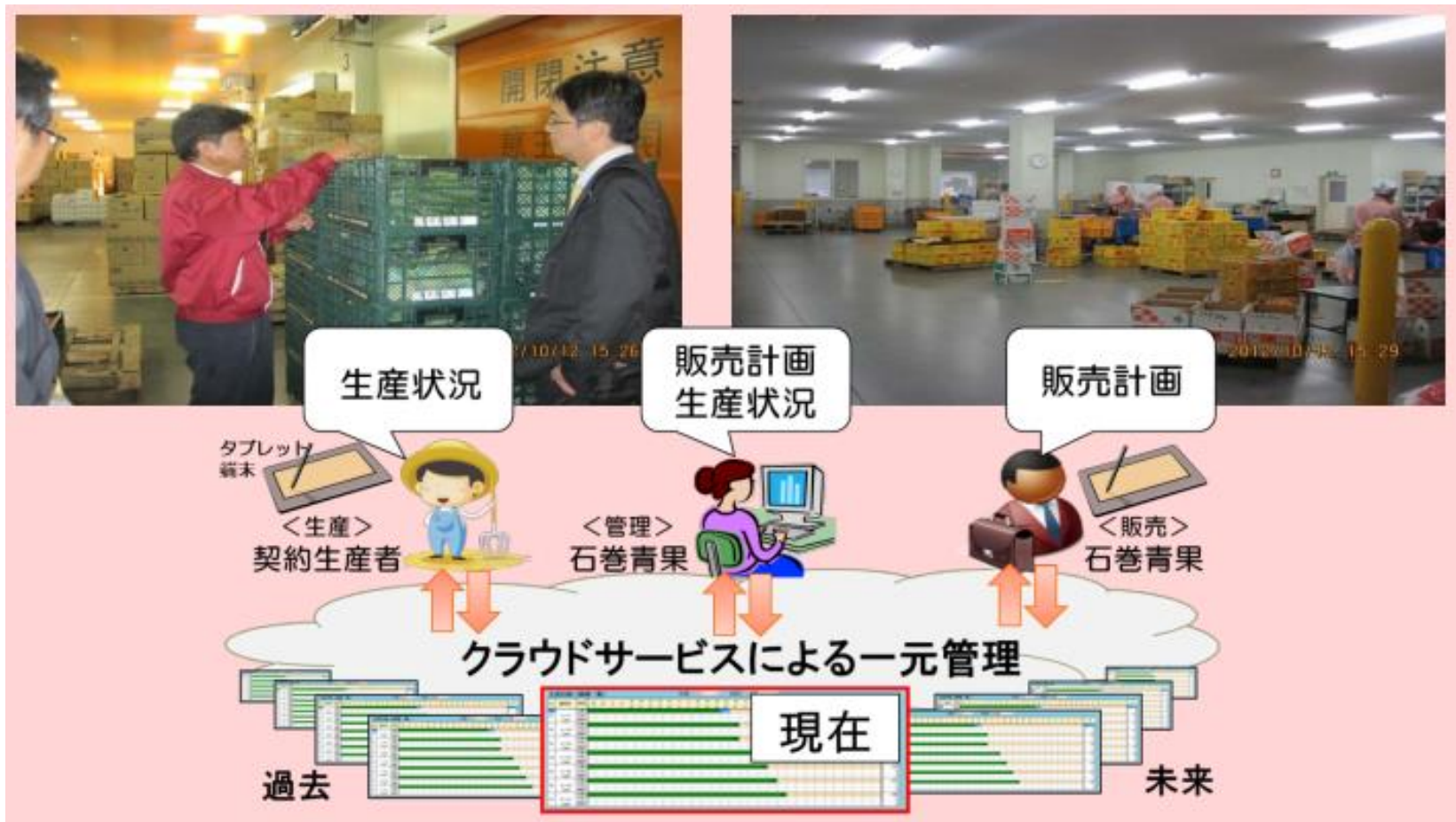
- 2012年から契約農家の栽培状況をタブレット端末を活用して把握・管理するシステムの実証実験を始めることにした
- 大手小売業1社と地元生産者の契約取引を対象とした実験
- 生産と販売の情報をWeb環境で一元管理し、生産者や販売・物流を行う関係者で情報共有
- 生産では契約農家がタブレット端末に雨量や温度などの情報を記帳、そのデータを基に生育状況を予測

成果と課題

- 市場における欠品防止や、生産者の生産管理に利用できるシステムを構築
- 現在は生産者の情報入力作業の負荷が原因で運用を停止しており、より使いやすい仕組みへの改良が必要になっている

情報通信技術の活用(2)

石巻青果(石巻青果花き地方卸売市場)



出所：農林水産省Webサイトより

<http://www.maff.go.jp/j/kanbo/joho/it/pdf/ishinomaki.pdf>

卸売市場への新技術の適用案

適用案(1)

ブロックチェーン技術による情報流の接続

■ 課題

- 従来の情報流は産地から実需まで繋がっておらず、途中で分断があった

■ 新技術の適用案

- ブロックチェーン上で出荷情報や需要情報を共有し、産地、卸売市場、実需のいずれもが情報に接することができるようにする
- ※競合の情報の取り扱いなどは考慮が必要

■ 期待される成果

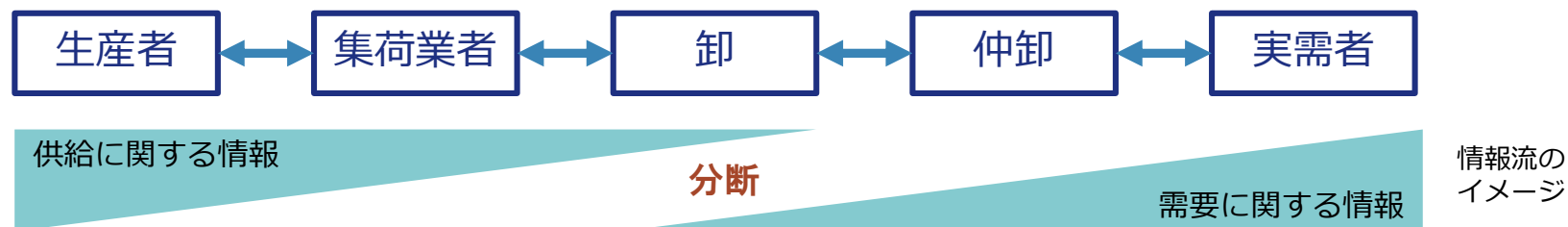
- 産地の情報が実需に届くことで、実需の需要調整力の発揮や、新商品開拓などが期待される
- 実需の情報が産地に届くことや、卸売市場から先の仕向け先が分かることで、産地のマーケティング活動が活発化することが期待される

適用案(1)

ブロックチェーン技術による情報流の接続

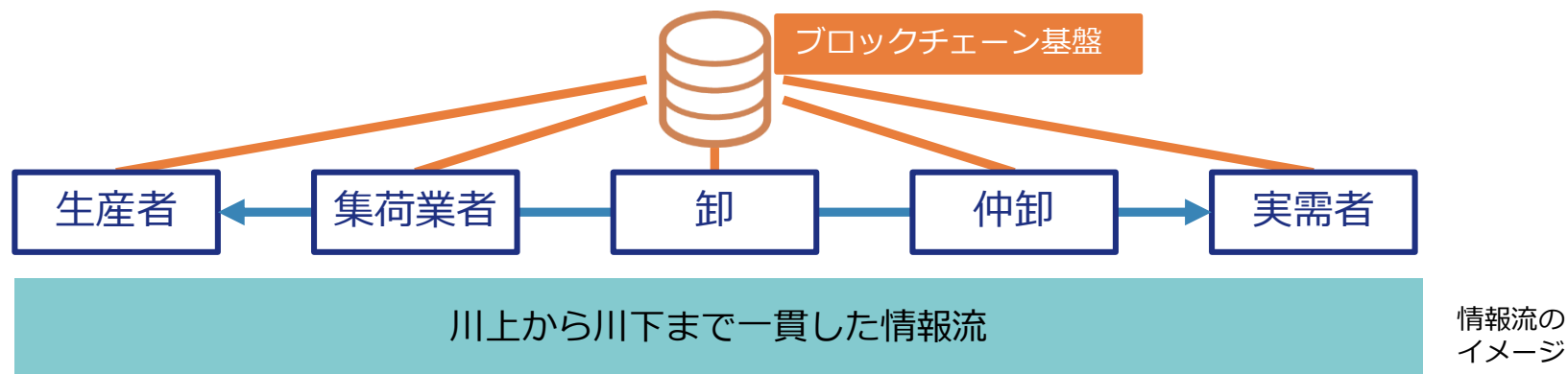
従来の情報流

- 多段階のため途中で分断が発生



ブロックチェーンによる情報流

- 維持コストが分散される低コストの共通情報基盤



適用案(2)

ブロックチェーン技術による新決済システム

課題

- 商物分離、第三者販売、直荷引きが拡大しても対応できる決済システムが必要
- 中小卸売市場でも利用できる決済システムのひな形が必要

新技術の適用案

- 卸売市場の開設者が中心となり、ブロックチェーンで決済システムを構築
- 市場外に参加者を拡大でき、第三者販売や直荷引きに対応
- 仲卸間で商品融通をした際の決済も行える

期待される成果

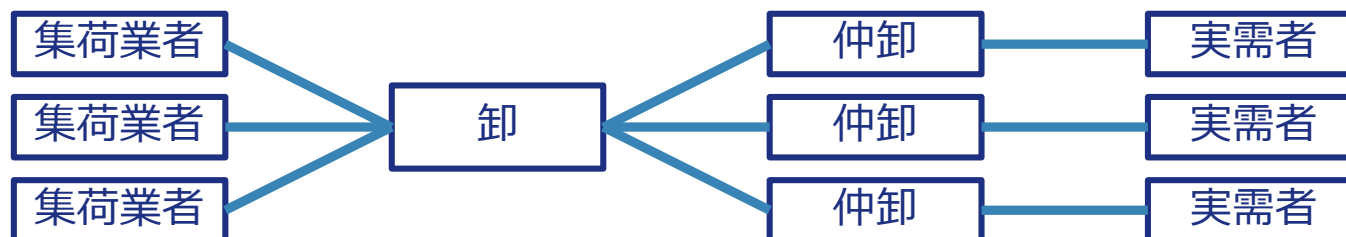
- 卸売業者や仲卸業者が新たな取組を行い、取引先を開拓する際に、決済が障壁となるリスクが抑えられる
- 安価な決済システムのひな形を作成することで、中小の卸売市場まで正確・安全・迅速な決済システムを普及できる
- 市場ごとに構築されているシステムを新システムで統一することができれば、システムのコスト削減や、中小市場へのシステム導入が可能になる

適用案(2)

ブロックチェーン技術による新決済システム

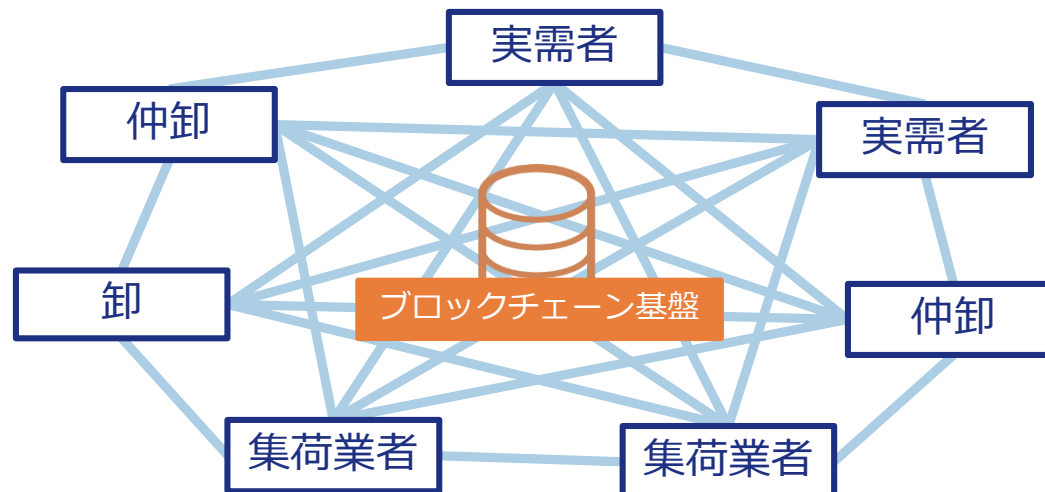
従来の決済関係

- 卸売業者をハブとした一方通行の決済



ブロックチェーンを通じた決済関係

- あらゆる関係者が共通の基盤で直接に決済可能

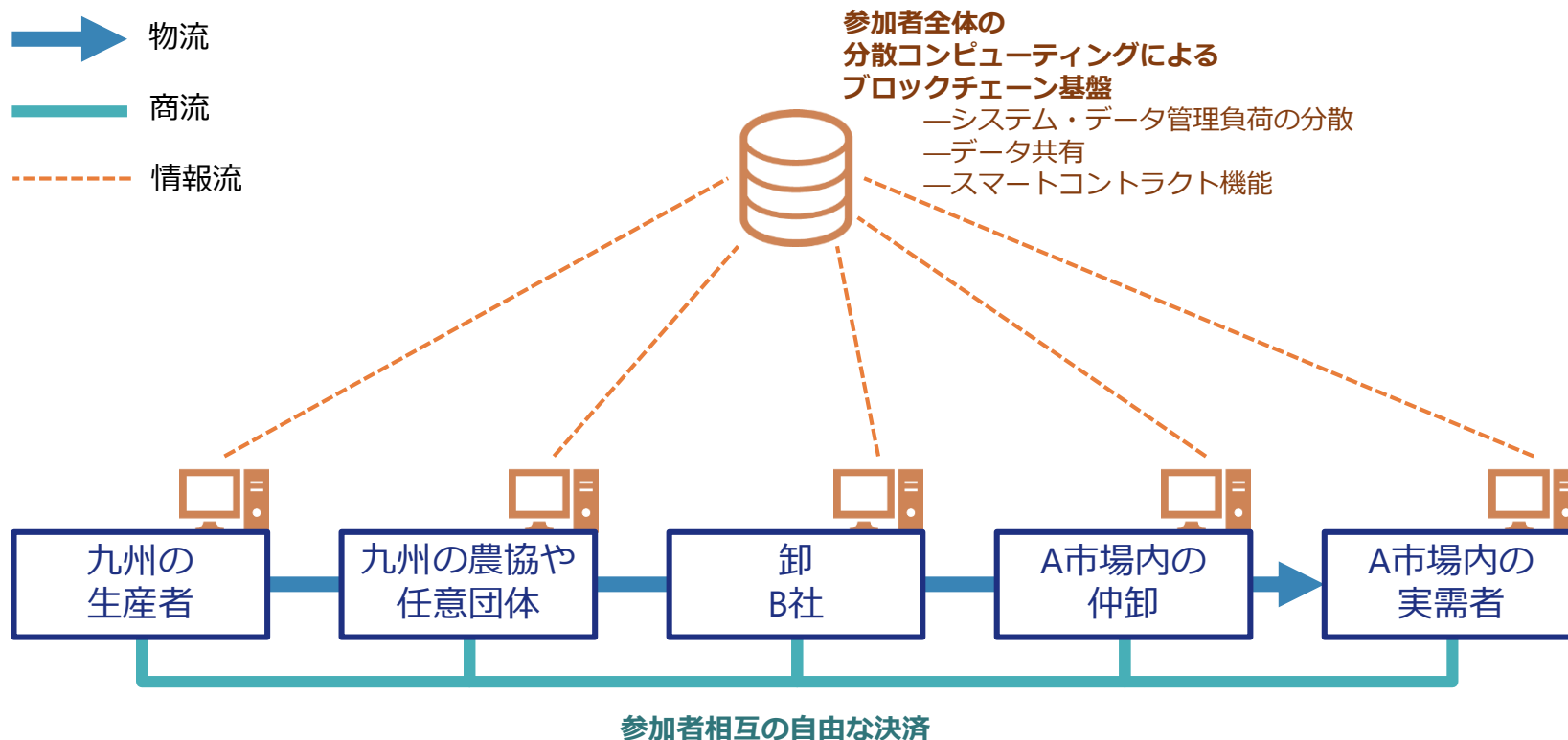


ブロックチェーン技術の具体的な適用案

- 九州のA市場では、青果卸売会社であるB社が決済システムを管理しており、管理コストを削減できるならばブロックチェーンによる決済システム導入の実証事業を行える可能性がある
- A市場開設者とB社へのヒアリング
 - 現在は決済システムをB社で管理しているため、作業負担や費用を削減できるシステムには興味がある。
 - 鉄道系の電子マネーのように、全国どこでも一つの規格で取引できるというのは便利だと思う。
 - 代払いをする組合の運営が苦しい市場は多いと思う。そういった意味では、負担を減らせる仕組みである点は良いと思う。
 - ブロックチェーンによる決済は卸売業者にはメリットがありそうだが、仲卸業者のメリットが分かりにくいのではないか。
 - 第三者販売の代金回収リスクが無くなるという意味でもメリットはある。
 - 実際にブロックチェーンでシステムを構築するとしたら、システムの管理者、誤請求の対応方法、決済サイト、仕組みに参加しない人への対応など、課題が色々出てくるだろう。いきなり導入ということではなく、関係者での検討が必要だ。

ブロックチェーン技術の具体的な適用案

■ 九州の卸売業者B社を核としたブロックチェーンを構築



適用案(3)

人工知能を用いた予測と需給調整

■ 課題

- － 生産者の減少や気候変動のもと、入荷量の予測が困難に
- － 加工需要を取り込むためには、数量の確保が不可欠
- － 市場外流通で固定の量が確保されることにより、卸売市場の入荷量と相場が乱高下しやすくなる恐れ

■ 新技術の適用案

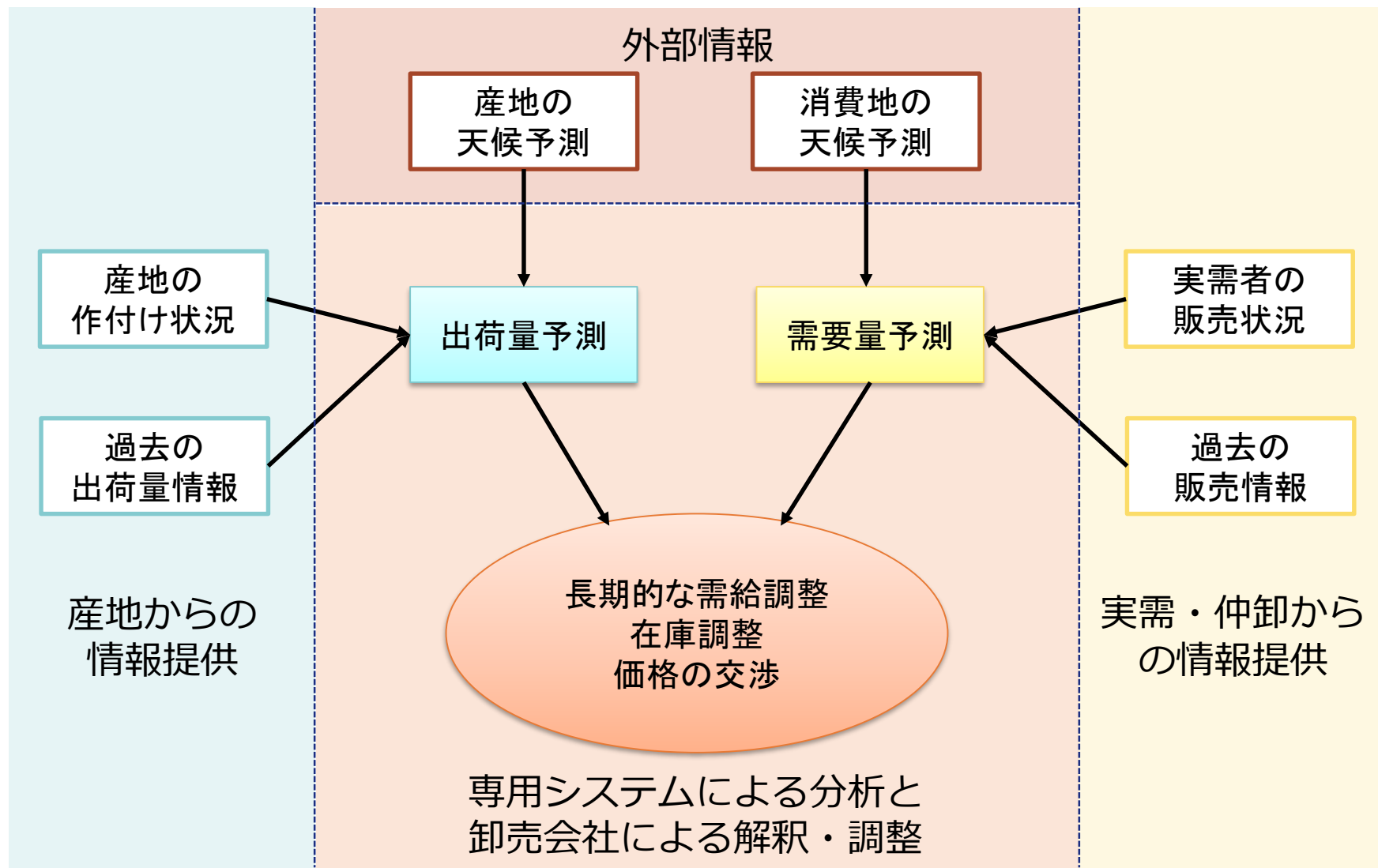
- － 産地の生産状況の情報や、小売業の販売状況の情報、気象情報などを卸売市場に収集
- － 人工知能により需要と供給を予測し、需給のひっ迫を早期に警告

■ 期待される成果

- － 供給不足が予測されるときに早めに産地に出荷要請をすることで、欠品を回避できる
- － 供給過多が予測されるときに早めに小売業と販売促進策を練るなどの対応をすることにより、大きな価格下落を抑えることができる

適用案(3)

人工知能を用いた予測と需給調整



AI技術の具体的な適用案

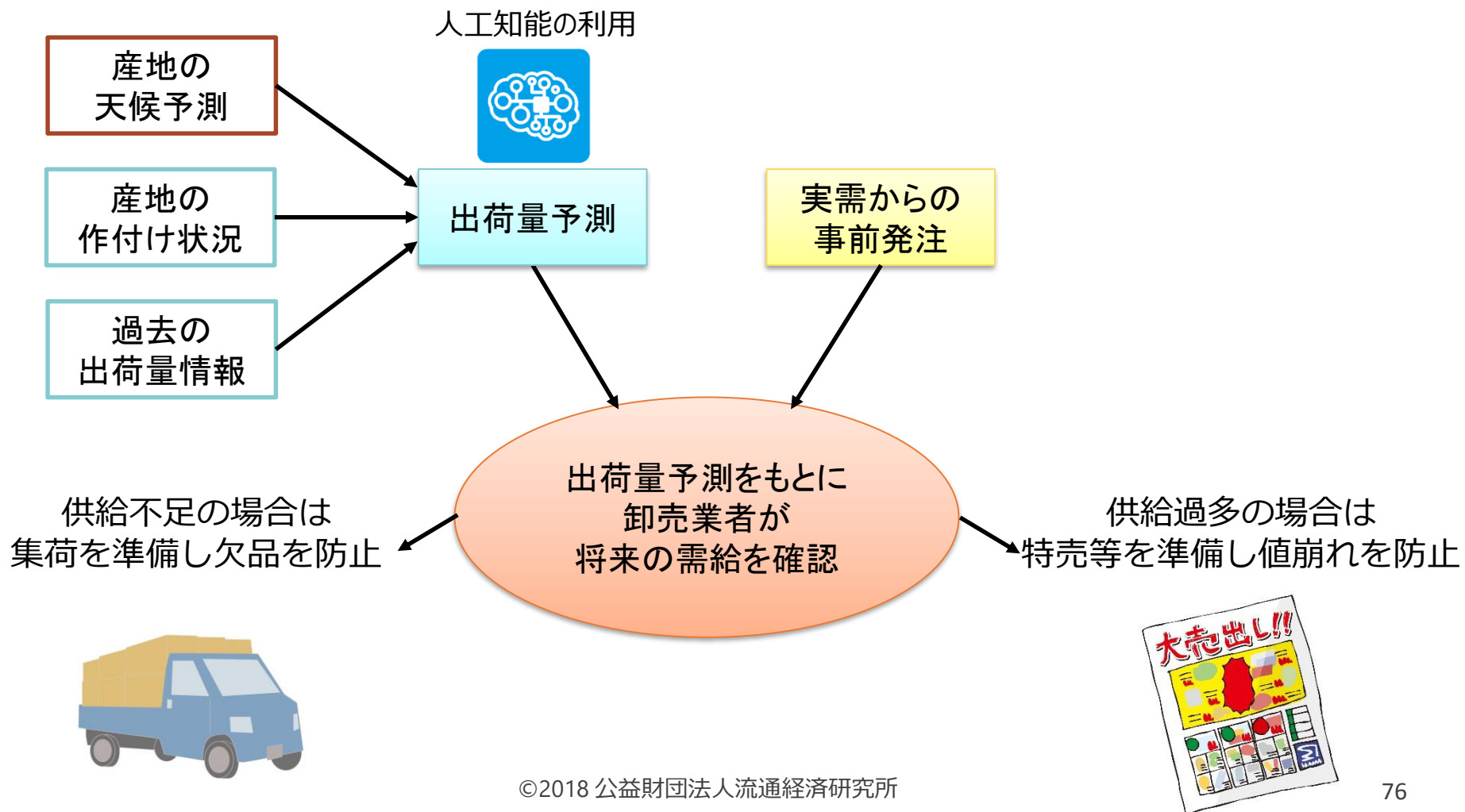
■ 生産データ活用に取り組む青果卸売会社C社では、AIによる予測システム導入の実証事業を行える可能性がある

■ C社へのヒアリング

- 生産と需要の予測をすることは、非常に重要である。新技術で予測をすることは、可能性としては魅力を感じる。
- 近年は、入荷量が見通しにくく、乱高下しやすい環境にある。
- 契約取引において確実に数量を確保するために、生産量の見通しを立てる必要がある
- 生産量の予測は難しい。水耕栽培であればある程度当たると思うが、露地では日照量や湿度など、天候の影響が大きい。天候の予測が外れれば、生産量の予測も当たらない。
- 需要の予測をすることも難しい。市場全体の需要を予測しようと思ったら、市場内の仲卸業者・売買参加者のほぼすべてから情報を収集する必要がある。
- 予測をやろうと思ったら、単年度ではできない。予測に必要なデータを蓄積するだけでも、何年かかかるだろう。

AI技術の具体的な適用案

- 実務でのメリットを考えると、まずは出荷サイドの予測からAIを活用
 - 少数の実需者の注文対応・欠品防止から取組みを始める



適用に向けた行政からの支援

- 本事業においてヒアリングを行う中で、卸売市場に新技術を適用するための行政からの支援について、以下のような意見があがった
 - 決済については現状のシステムで大きな問題を抱えているというわけではなく、実験的な取組みなので、すべて当事者負担で始めるのは難しい
 - 年度の補助金で実験をするような取組みは、多くの場合、単年度限りで終わってしまうように思う。継続できるかどうか重要である
 - 導入して実際にメリットが出てきたところで、削減できたコストから費用を出すような仕組みであれば始めやすい

(参考)
プラットフォームビジネスの基礎知識

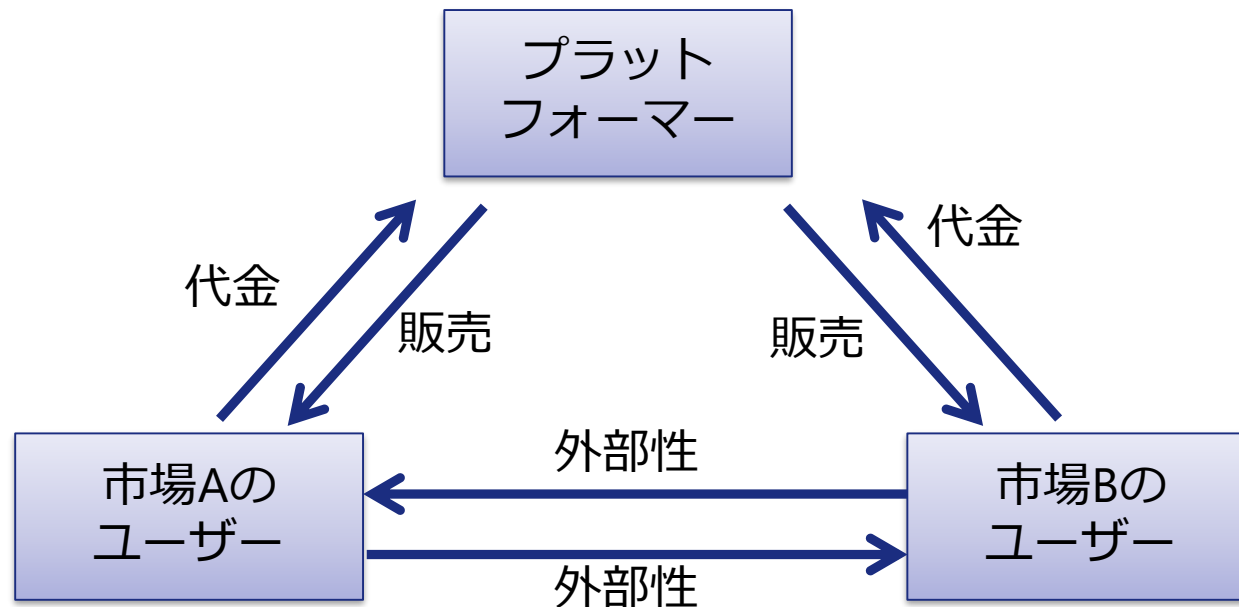
プラットフォームとは何か

- プラットフォームという言葉は、1つのシステムが1社またはそれ以上の企業が製造するパートで成り立っているとき、このようなシステムの核として機能し、その時にこそ価値が最大化するような基盤製品のことを意味する（MIT、クスマノ教授の定義）

プラットフォームの特徴

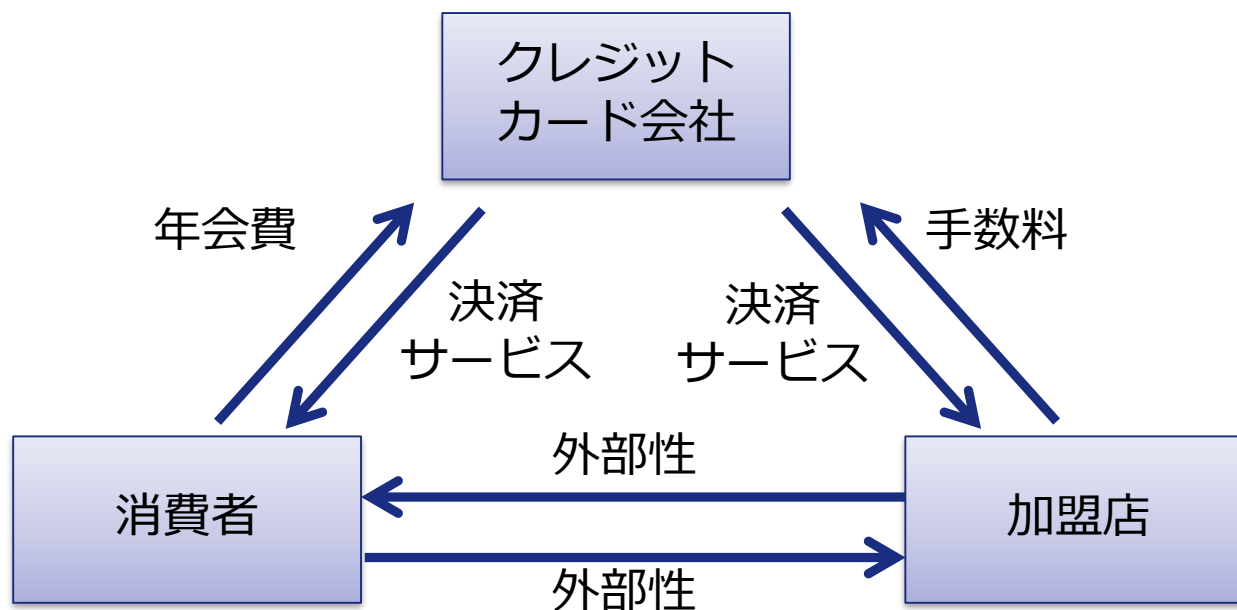
市場の多面性と外部性

- 多くのプラットフォームは事業者と消費者など、複数の市場を持つ
- プラットフォームに関わる市場は、互いに外部性を持つ
 - 多くの場合、参加する事業者が増えれば消費者が増えるし、消費者が増えれば事業者が増えるといった影響がある
 - 卸売市場でいえば、出荷者が増えれば仲卸・売買参加者も増えるし、仲卸・売買参加者が増えれば出荷者も増えるという構造



プラットフォームの例 クレジットカード

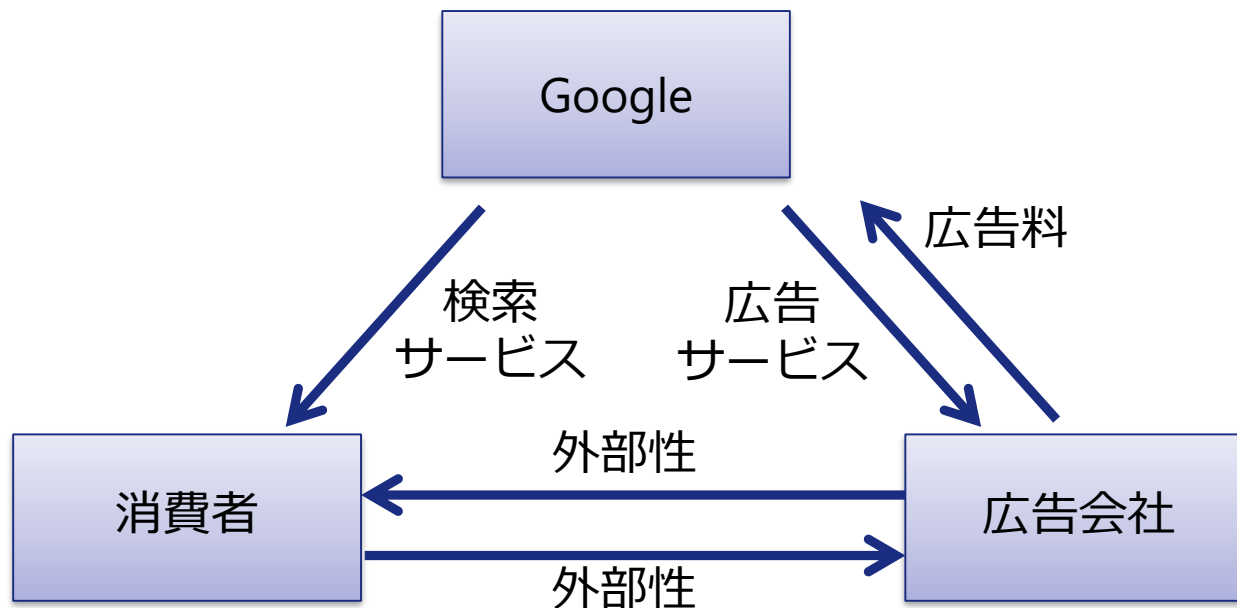
- クレジットカード会社は、消費者と加盟店という、2通りの市場を持っている
- クレジットカードを持つ消費者が増えれば加盟店が増え、加盟店が増えればカードを持つ消費者も増える



プラットフォームの例

検索サイト

- Googleなどの検索サービス企業は、消費者と広告会社という、2通りの市場を持っている
- クレジットカードとの違いは、消費者からお金を取っていないこと
- 消費者市場の拡大による広告市場への外部性を最大限に生かし、収益を最大化する戦略といえる



プラットフォームの例 その他

- 以下のように、プラットフォームとしてとらえられる市場は多い
- 卸売会社や卸売市場もプラットフォームの一種とみなせる

商品	市場 1	市場 2
ゲーム機 (Play Station 等)	ゲーム機購入者	ゲームソフト会社 (ライセンス)
文書作成ソフト (Acrobat Reader 等)	文書閲覧者	文書作成者
新聞、雑誌 (読売新聞等)	購読者 (購読料)	広告主 (広告料)
オンライン求人 (リクナビ等)	求職者	雇用者
通信販売 (Amazon 等)	買物客	加盟店
ライドシェア (ウーバー等)	乗車客	ドライバー
卸売会社 (東京青果等)	農協、任意団体、個選出 荷者等	仲卸業者、売買参加者、 第三者販売先
卸売市場 (大田市場等)	卸売会社、仲卸会社等	農協、任意団体、個選出 荷者等 (無料)

プラットフォームの特徴

外部性とアマチュア化

- 市場間の外部性は、プラットフォームの大きな特徴
 - 外部性によるネットワークが大きくなると収益性が高まり、大手企業の独占・寡占が進む
 - 一部の大手と、差別化されたニッチ企業のみがプラットフォームを運営する状況になりやすい
 - 卸売市場は地理的にそれぞれが離れているため多数の市場が存在するが、本来は少数に集約されやすい業種といえる
- 近年のプラットフォームは、ビジネスのアマチュア化を進めている
 - ウーバーのライドシェアにより、プロのタクシードライバーでなくても輸送サービスが提供できる
 - エアビーアンドビーの民泊検索サービスにより、一般の世帯でも宿泊サービスが提供できる
 - 卸売市場においても情報システムの進展次第では、個選出荷や買参権を持たない需要者の取引が拡大される可能性がある

プラットフォームの特徴

マルチホーミングと構造変化

- プラットフォームへの参加者は、複数のプラットフォームを同時利用できる（例：Yahoo!の検索とGoogleの検索）
- 卸売市場でも、出荷者は複数市場に出荷するし、仲卸・売買参加者も複数市場から仕入れることができる
 - － 複数市場の利用は、出荷者の分荷等により、価格調整機能の一部となっているといえる
 - － 一方で、出荷者や仲卸・売買参加者が複数市場を利用できる以上、他市場との競争に勝つ必要がある
- 大きなプラットフォームであっても、制度変更や技術革新等により、プラットフォームの構造が変化する
 - － 例えばPCからスマートフォンへの変化は、プラットフォームへの参加者や、参加者のビジネスモデルを変化させた
 - － 卸売市場でも、他業種の参入や市場外流通の新ビジネスの登場に打ち勝てる仕組みの構築が求められる

プラットフォームビジネスの競争力

- プラットフォームビジネスを強化するには、以下の視点が重要である
- 外部性の発揮
 - 重点的に顧客を取り込む市場に投資し、利益を生む市場の拡大につなげる
 - 例えばGoogleやフリーペーパー等の消費者使用料無料
- 参加者の設定
 - ビジネスの対象とする市場を決める
 - 多くのプラットフォームは誰でも参加できるが、ウーバーはドライバーを絞り込み
- 情報システムの構築
 - 近年のプラットフォームビジネスは、情報システム技術で支えられる
 - エアビーアンドビーによる民泊マッチングシステム、Amazonのレコメンデーションなど

プラットフォームビジネスの競争力

卸売市場・卸売業者の場合

- プラットフォームビジネスの視点で考えると、卸売市場・卸売業者の競争力として、以下のような点が重要と言える
- 外部性の発揮
 - 集荷先か販売先の一方に強みがあると、取引全体が拡大する可能性がある
 - 取組例：市場の特性に合わせ、集荷先と販売先のいずれかを重点的に拡大
- 参加者の設定
 - 市場参加者の範囲を広げることで、取引全体が拡大する可能性がある
 - 取組例：輸出の取組みや、第三者販売・直荷引きの解禁、地元市民向けイベントなどで、市場参加者を拡大
- 情報システムの構築
 - 取引先に便利な情報システムにより、取引全体が拡大する可能性がある
 - 取組例：現状よりも便利で安全な決済システム、取引の安定化につながる予測システム、多くの参加者が使用可能なマッチングシステム・せりシステム