

令和7年2月13日(木)

公益社団法人 日本食肉市場卸売協会  
第44回幹部職員業務研修会講演資料

I 卸売市場の最新動向

公益財団法人流通経済研究所 上席主任研究員 吉間めぐみ …… 資料1

II 食肉市場のDXに向けて

公益財団法人流通経済研究所 農業・環境・地域部門 部門長 折笠俊輔 …… 資料2

公益社団法人 日本食肉市場卸売協会 幹部社員研修会

## 卸売市場の最新動向

令和 7 年 2 月 13 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

---

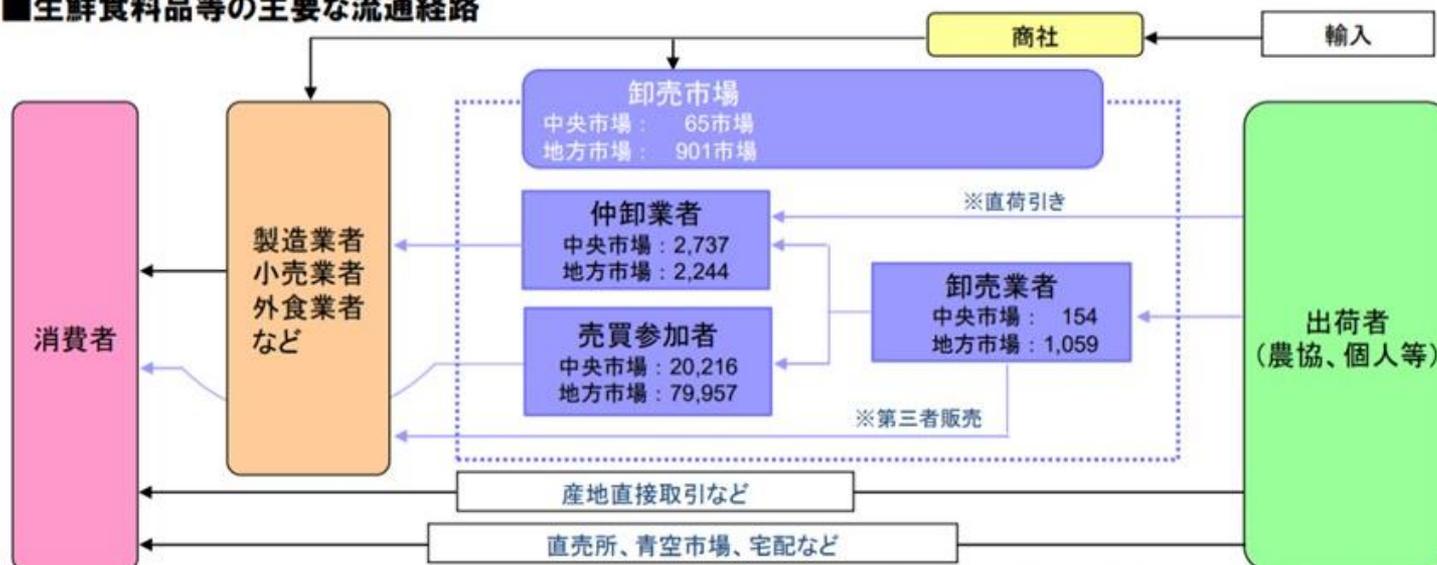
1. 卸売市場の最新動向～全体～
2. 青果市場の動向
3. 花き市場の動向
4. 水産市場の動向

# 1. 卸売市場の最新動向 ～全体～

# 生鮮食料品の主な流通経路

- 卸売市場は生鮮食料品の流通の中で、基幹的なインフラとして多種・大量の物品を効率的かつ継続的に集荷・分荷し、流通させている。
- 市場の機能として集荷・分荷機能に加え、価格形成機能、代金決済機能、情報受発信機能を担っている。

## ■生鮮食料品等の主要な流通経路



※第三者販売及び直荷引きについては、市場によっては業務規程において、その取引を制限している場合がある。

(中央の市場数のデータは、令和6年3月末時点、中央市場の卸売業者数のデータは令和5年度末時点、中央市場の他の業者数及び地方市場のデータは令和4年度末時点)

## ■市場の主要機能

### ① 集荷(品揃え)、分荷機能

全国各地から多種・大量の物品を集荷するとともに、実需者のニーズに応じて、迅速かつ効率的に必要な品目、量へと分荷

### ② 価格形成機能

需給を反映した公正で透明性の高い価格形成

### ③ 代金決済機能

販売代金の出荷者への迅速・確実な決済

### ④ 情報受発信機能

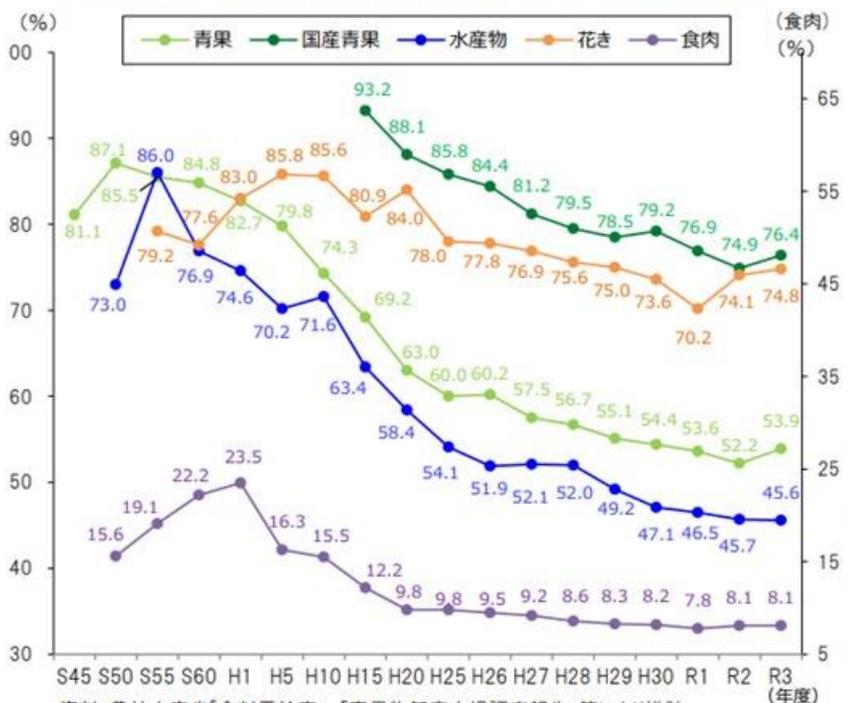
需給に係る情報を収集し、川上・川下それぞれに伝達

出所：農林水産省「卸売市場をめぐる情勢について」

# 卸売市場経由率と卸売市場数・卸売業者数

- 青果や花きでは、卸売市場の経由率が高く、青果で53.9%、花きは74.8%となっている。ただし、大方右肩下がりで低下傾向となっている。
- 中央卸売市場の市場数は大方横ばい傾向にあるが、卸売業者数は微減傾向。地方に至っては緩やかな減少傾向となっている。

■卸売市場経由率の推移(重量ベース、推計)



資料：農林水産省「食料需給表」、「青果物卸売市場調査報告」等により推計  
 注：卸売市場経由率は、国内で流通した加工品を含む国産及び輸入の青果、水産物等のうち、卸売市場(水産物についてはいわゆる産地市場の取扱量は除く。)を経由したものの数量割合(花きについては金額割合)の推計値。

■卸売市場数、卸売業者数の推移



資料：農林水産省食品流通課調べ  
 注：各年度とも年度末時点の数である。



資料：農林水産省食品流通課調べ  
 注：H23年度までは年度当初時点の数、H24年度以降は年度末時点の数である。

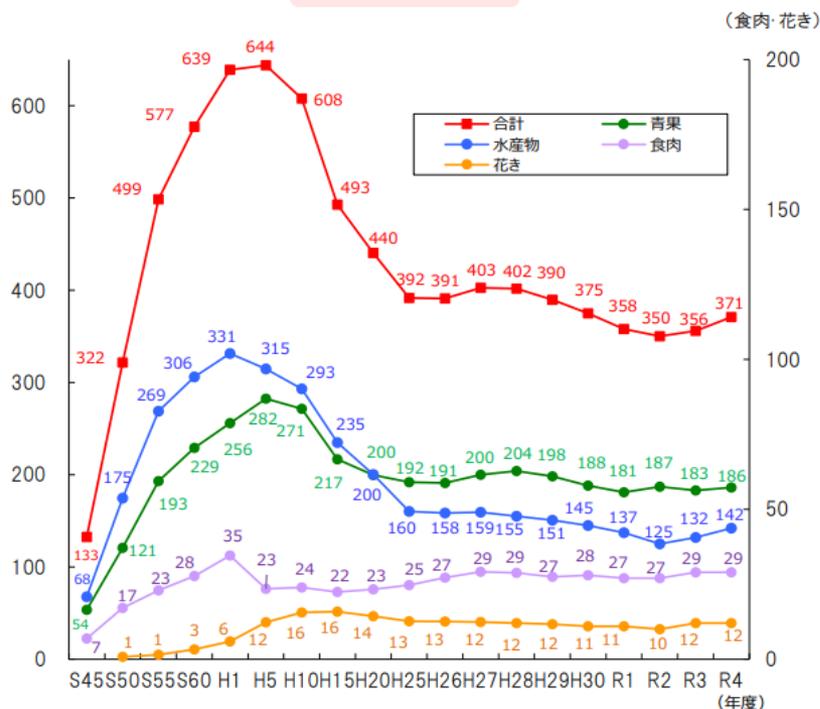
出所：農林水産省「卸売市場をめぐる情勢について」

# 卸売市場の取扱金額

卸売市場の取扱金額は、平成初期にピークを迎え、その後市場外流通の増加などの影響による減少がみられたが、近年は大方いずれも横ばい傾向で推移している。

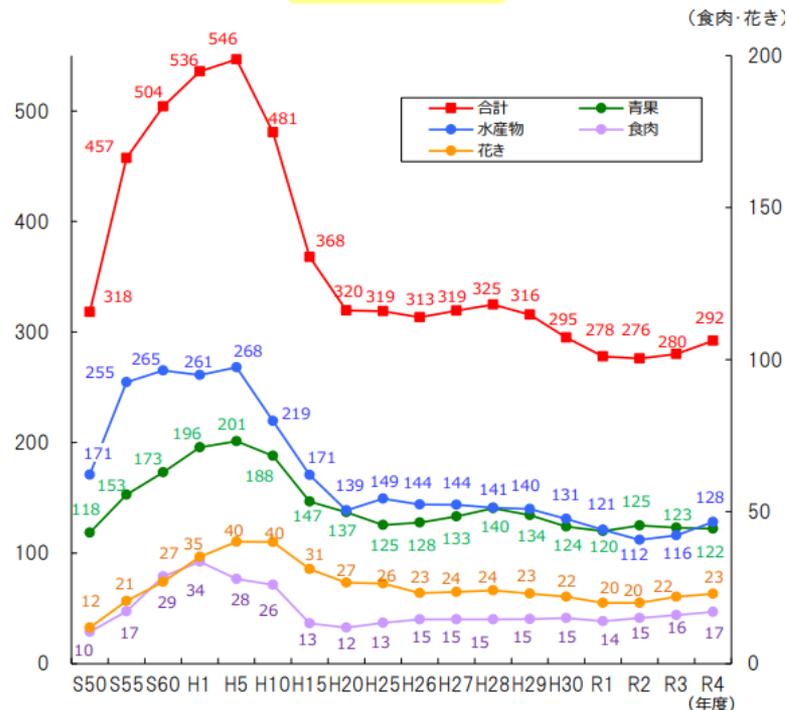
■取扱金額の推移(単位:100億円)

中央卸売市場



注1. S45年度の中央卸売市場の取扱金額の合計値には花きの取扱金額は含まない。  
注2. 取扱金額の合計値には、その他の取扱金額を含む。

地方卸売市場



注: 取扱金額の合計値には、その他の取扱金額を含む。

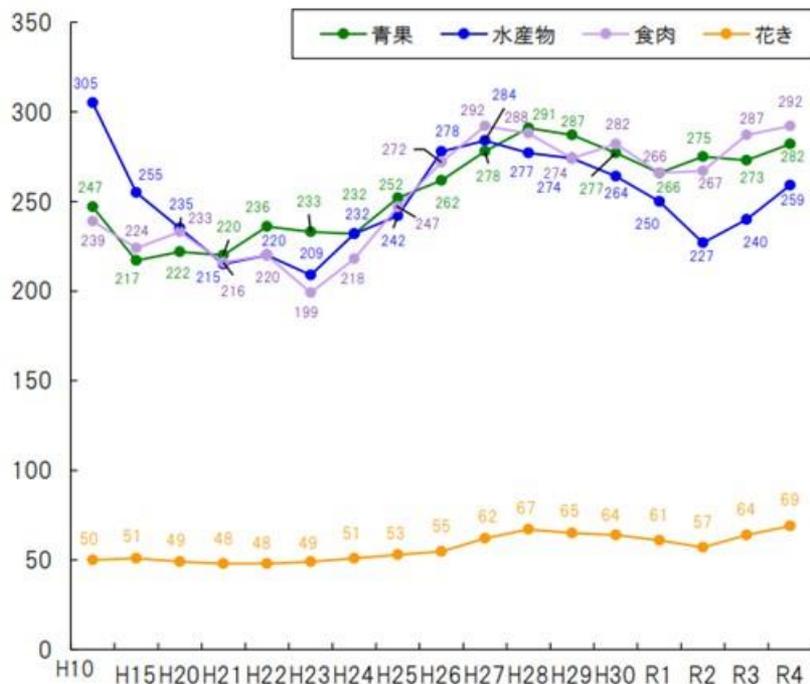
資料: 農林水産省「卸売市場をめぐり情勢について」

出所: 農林水産省「卸売市場をめぐり情勢について」

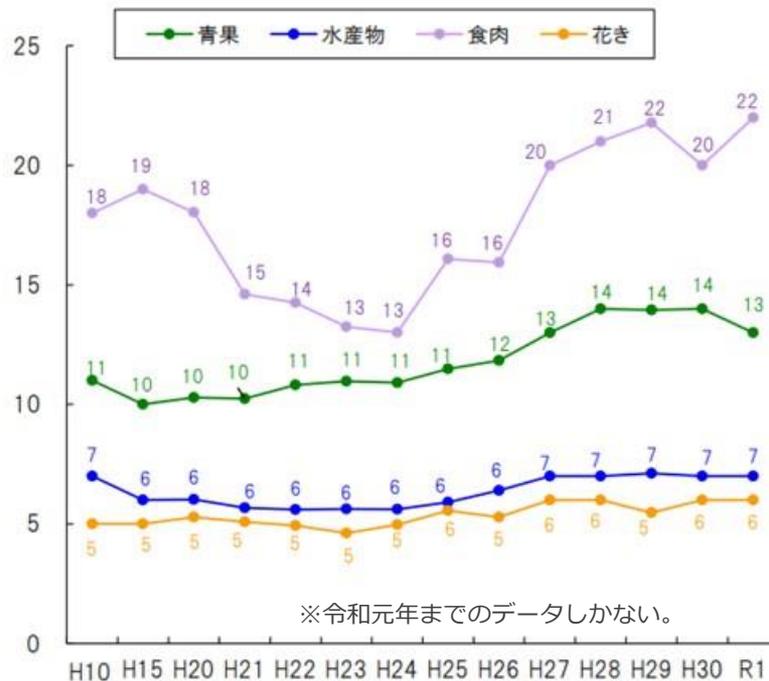
# 卸売市場業者1業者あたりの取扱金額等

- 中央卸売市場における卸売業者1事業者あたりの取扱金額は花きのみ微増傾向にあり、それ以外は増減の幅が大きい。
- 仲卸業者1業者あたりの仕入金額の推移は、食肉の増減幅が大きく、水産や花きは横ばい傾向となっている。

■ 中央卸売市場卸売業者1業者当たり  
取扱金額の推移(単位:億円)



■ 中央卸売市場仲卸業者1業者当たり  
仕入金額の推移(単位:億円)



出所：農林水産省「卸売市場をめぐる情勢について」

# 卸売市場の昨今の動向

## ■ 「物流2024年問題」の影響

- ドライバーへの配慮（荷待ち時間の削減対策等）
- DX化の推進（未実施事業者も多いが、実施意向が働き始めている事業者もいる）
- 競り時間の変更
- パレット化・台車導入への対応

## ■ コールドチェーンや衛生環境の確立

- 認証の取得
- 取引先の確保・拡大
- 輸出拠点化

## ■ 複合経営や多機能化

- 量販店など小売業の経営
- 地元地域にこだわらない商社機能（地方市場）
- 輸出拠点化

## ■ 2極化（特に地方市場）

- 荷物が集まる市場は限定され、集まらない市場は統廃合・廃業が進む

# (ご参考) 物流2024年問題とは

青果物流通における物流2024年問題は特にトラックドライバーの拘束時間に影響がでる。

## 「物流の2024年問題」(トラックドライバーの時間外労働の上限規制)

- トラックドライバーの長時間労働是正のため、**2024年度からトラックドライバーに時間外労働の上限規制(年960時間)が適用**。
- 物流効率化に取り組みなかった場合、労働力不足による**物流需給がさらに逼迫**するおそれがあり、**コロナ前の2019年比で最大14.2%(4.0億トン)の輸送能力不足\***が起こると試算されている。  
(物流の2024年問題)
- さらに、**2030年には、34.1%(9.4億トン)の輸送能力不足\***が懸念される。

※株式会社NX総合研究所試算(2022年11月11日)

### トラックドライバーの働き方改革

法律・内容	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度	2023年度	2024年度
時間外労働の上限規制(年720時間)の適用【一般則】		大企業に適用	中小企業に適用				
時間外労働の上限規制(年960時間)の適用【自動車運転業務】							適用
月60時間超の時間外割増賃金引き上げ(25%→50%)の中小企業への適用						適用	

	現行	2024年4月以降(原則)
年間拘束時間	3,516時間	3,300時間
1ヶ月の拘束時間	293時間	284時間
1日の拘束時間	13時間	13時間
休憩時間	継続8時間以上	継続11時間を基本とし、9時間下限

### 「物流の2024年問題」の影響により不足する輸送能力試算(NX総合研究所)

○全体

不足する輸送能力の割合(不足する営業用トラックの輸送トン数)

**14.2%(4.0億トン)**

○発荷主別(抜粋)

業界	不足する輸送能力割合
農産・水産品出荷団体	<b>32.5%</b>
紙・パルプ(製造業)	12.1%
建設業、建材(製造業)	10.1%
自動車、電気・機械・精密、金属(製造業)	9.2%

○地域別(抜粋)

地域	不足する輸送能力の割合
中国	<b>20.0%</b>
九州	19.1%
関東	15.6%
中部	13.7%

# (ご参考) 物流2024年問題の背景となった働き方改革とは？

2019年4月から働き方改革関連法が施行されたことにより、政府が推進する「多様な働き方を選択できる社会」を実現するための改革を指す。

## 働き方改革の背景

- ◆ 人口は減少傾向が継続
- ◆ 労働生産性の低さ
- ◆ 非正規雇用の処遇差の改善(同一労働同一賃金)
- ◆ 男女間雇用の処遇差の改善
- ◆ 長時間労働の是正
- ◆ 柔軟な働き方の実現

### 長時間労働の是正とは？

月45時間かつ年360時間の残業時間を上限とし、繁忙期でも一カ月の労働時間が100時間未満であることなどが定められている。

## 解決策

長時間労働の是正

正規・非正規間の格差解消

多様で柔軟な働き方

### 守らなかった場合

もし定められた労働時間を超えて勤務をさせた場合、会社には刑事罰として「6カ月以下の懲役、または30万円以下の罰金」が課せられる

# (ご参考) 物流2024年問題から見る卸売市場への影響

物流2024年問題が卸売市場に与えると想定される項目は以下の通り。

項目

影響・実態

荷待ち  
時間

- ・ドライバーの荷待ち時間が長いと拘束時間が長くなってしまう。
- ・パレットの積極的導入やバース予約システムなどの活用、速やかな分荷によって、荷待ち時間削減を目指している。

荷積  
み・荷  
下ろし  
時間

- ・荷積み・荷下ろし時間が長いとドライバーの拘束時間に影響がでる。
- ・ドライバーの付帯業務は料金化。
- ・パレットの導入などで、荷積み・荷下ろしの時間短縮を目指している。

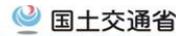
荷主の  
責任

- (荷主に該当する場合)
- ・荷主としての責任を問われる。
- ・市場から販売先への配送、産地から市場への配送など、販売先任せ、産地任せ、物流会社任せなど無関心では対応しきれない。

荷物が市場に集  
まらなくなる  
可能性

# (ご参考) 物流2024年問題の影響

## トラックGメンによる荷主等への是正指導の取組結果



- 「物流革新に向けた政策パッケージ」(令和5年6月)に基づき、**全国162名体制の「トラックGメン」**を設置(令和5年7月)。関係省庁と連携して、悪質な荷主・元請事業者に対し、貨物自動車運送事業法に基づく「**働きかけ**」や「**要請**」を実施。
- **令和5年11月・12月**を「**集中監視月間**」と位置づけて取組を強化し、**初めての「勧告」(2件)**を実施(令和6年1月26日)したほか、「**働きかけ**」(47件)、「**要請**」(164件)による**是正指導を徹底**。
- 引き続きトラック事業者への**プッシュ型情報収集を実施**するとともに、要請を行った荷主等への**改善状況の確認のパトロール等を実施**。

### トラックGメンの活動実績

<月当たりの「働きかけ」「要請」「勧告」平均実施件数>



働きかけ等の累計実施件数

- 勧告 : 2件 (荷主1、元請1件)
  - 要請 : 175件 (荷主89、元請81、その他5)
  - 働きかけ : 914件 (荷主611、元請281、その他22)
- ⇒ 計1,091件の法的措置を実施

主な違反原因行為

- 長時間の荷待ち (52%)
- 契約のない附帯業務 (17%)
- 運賃・料金の不当な据置き (14%)
- 無理な運送依頼 (8%)
- 過積載運送の指示・容認 (6%)
- 異常気象時の運送依頼 (3%)

今般「働きかけ」「要請」「勧告」の対象となった荷主等については**フォローアップを継続し、改善が図られない場合は更なる法的措置の実施も含め厳正に対処**。

### トラックGメンによる悪質な荷主等への是正指導

貨物自動車運送事業法付則第1条の2に基づき、荷主等への働きかけ等を実施。

違反原因行為を荷主がしている疑いがあると認められる場合

荷主が違反原因行為をしていることを疑う相当な理由がある場合

要請してもなお改善されない場合

働きかけ

要請

勧告・公表

※ 荷主の行為が独占禁止法違反の疑いがある場合は、公正取引委員会へ通知

- 物流会社単独の話ではない。(荷主としての意識はどこまであるのか)
- 物流会社と荷主の信頼関係が重要。
- 多重下請け構造が多いため、実現場の状況を親受け企業が知らない可能性がある。(物流会社から何も言っていないからといって、問題がないわけではない可能性がある)

### トラックGメンの活動実績

○ 「働きかけ」等の累計実施件数(令和6年9月30日現在)

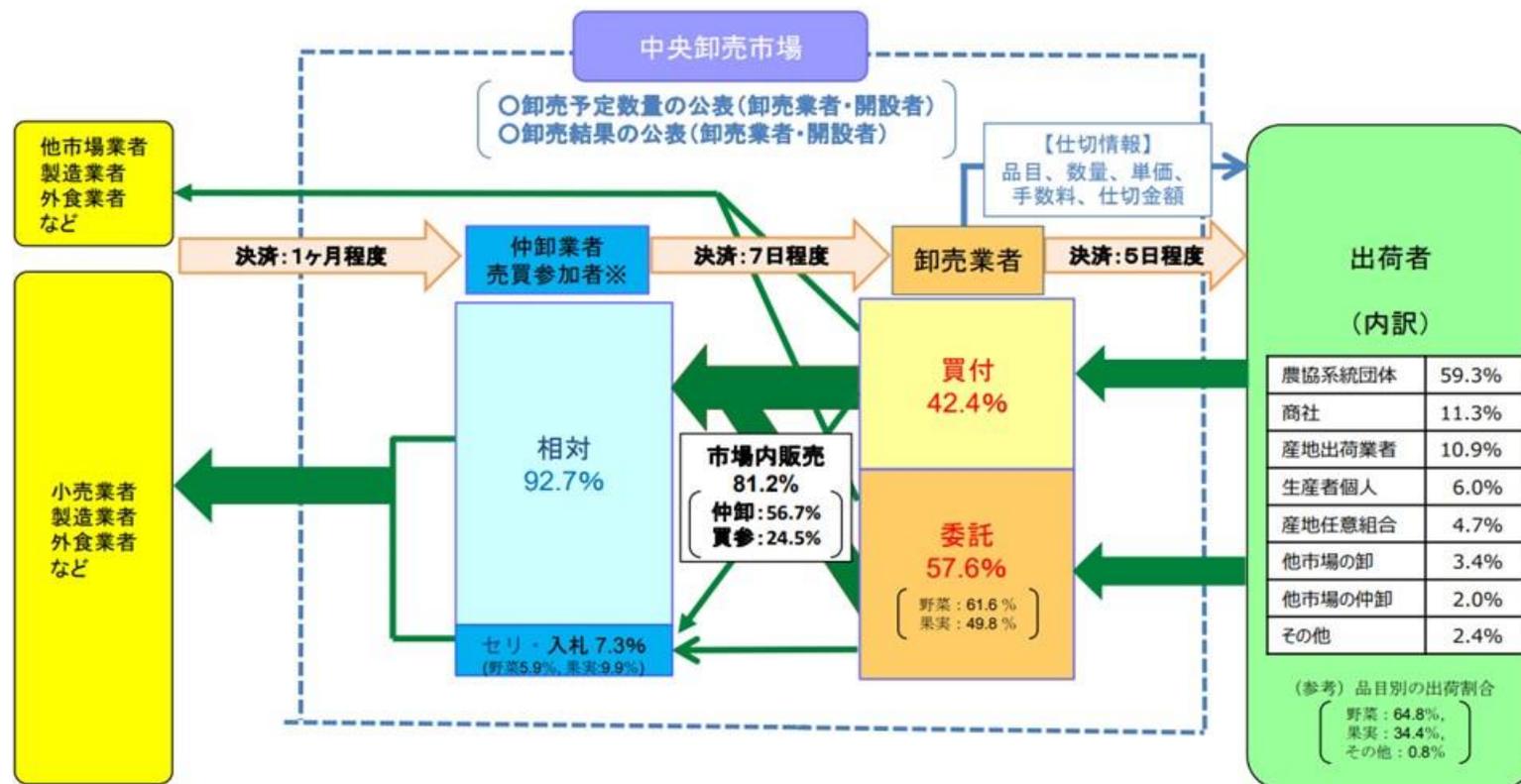
	件数
勧告	2件 (荷主1件、元請1件) 概要: 王子マテリア株式会社 ヤマト運輸株式会社
要請	175件 (荷主89件、元請81件、その他(倉庫等)5件) 実施事例
働きかけ	914件 (荷主611件、元請281件、その他(倉庫等)22件) 実施事例

## 2. 青果市場の動向

# 青果の取引構造

- 令和4年度の時点での青果の中央卸売市場の取引構造は以下の通り。
- 買付と委託販売の割合は大方委託の方が多。また相対取引が全体の92.7%と非常に高い割合となっている。

## ○中央卸売市場の取引構造(青果)



※ 各種の割合は、令和4年度(金額ベース)

出所:農林水産省「卸売市場をめぐる情勢について」

# 物流問題対応事例：東京青果（バス予約システム導入）

大都市部の卸売市場への出荷が集中する中で、各市場においてドライバーの拘束時間削減のための荷待ち時間の削減に向けた取組のうち、バス予約システムの導入が進む。

## <目的>

大田市場内 荷下ろし待ち車列による渋滞緩和（東京都メリット）  
情報の事前共有による置場の最適レイアウト（東京青果メリット）  
産地ドライバーの計画的運行補助（運送業者メリット）

## <システムの特徴>

分かりやすい操作性（レストラン予約と同じUI）  
利用者側での登録のしやすさ（簡単）  
予約者に課金されない料金体系  
他業種のE P A R K加盟店も同じIDで利用可能  
1対多に対応しやすい仕組み（登録が簡単）



## <実績値>

- ・登録者数： 5,033名（2021年9月末時点）
- ・予約数： 1日当りの平均予約数110台（2021年7月平均）10tトラック中心  
⇒当日入荷量の50～60%程度（10tトラック満載として概算した値）
- ・リピート率： 11回以上利用した予約者は28%
- ・予約時間から1時間以内での荷下ろし案内率：果実96%、野菜87%

※ 横浜丸中青果、全農青果センターでも導入済み

# 物流問題対応事例：都内の一部の青果市場（パレット化の推進の影響）

- 大都市部の卸売市場への出荷が集中する中で、各市場においてドライバーの拘束時間削減のための荷待ち時間の削減に向けた取組のうち、パレット導入が進み、管理が必要となってきた。
- 都内にある消費市場では、パレットの管理は必須問題となっており、多くの市場でパレットチェンジャーやクランプフォークリフトが入っている。

## パレットの管理場所



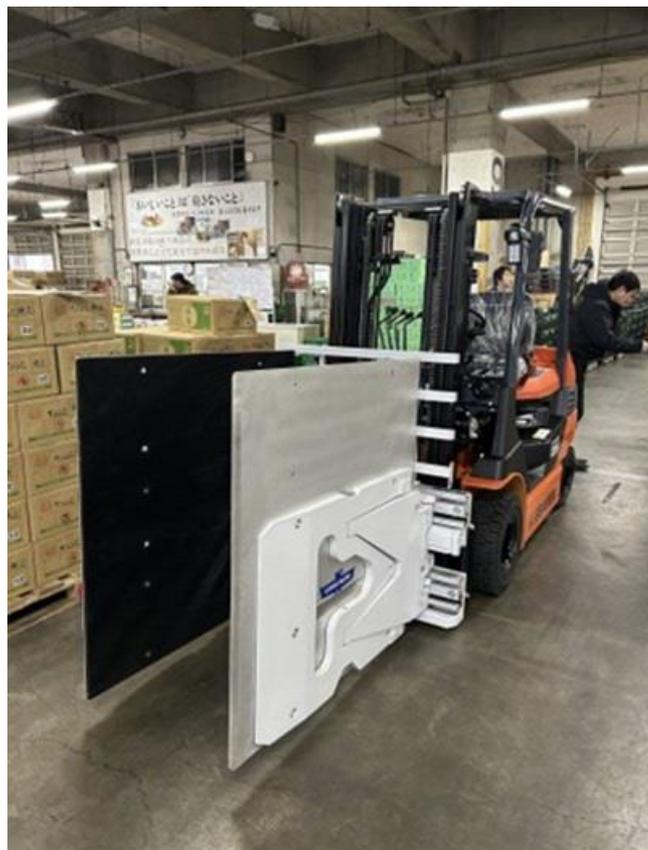
## パレットチェンジャー



# 物流問題対応事例：長岡中央青果（パレット推進化の影響）

- 産地からの輸送形態はパレット化が進んできており、一部の産地からはレンタルのプラスチックパレットでの輸送が増加してきている。**※都内の市場でも同様。**
- レンタルパレットについては荷主から返却率の高さが重要視されており、そのうち重量物などについては人力での速やかな積み替えが発生。積み替えにおける時間がかかってしまうこと、積み替え時の負荷が従業員にかかっていることから、クランプフォークリフトを導入。

## 導入したクランプフォークリフト



### 実証実験内容（2024年12月9日実施）

- クランプフォークリフトを導入した場合と、人力で実施した場合の、パレットの積み替えにかかる時間を計測。

※実証実験当日は新潟県からプレスリリースを発出したことで、一部のメディアが集結。

**圧倒的な省人化が明らかになった**

※本事業ではクランプフォークリフト導入に向けた国・県の補助金申請の支援も実施。

# コールドチェーン対応事例：東京シティ青果・石巻青果花き

2020年度末時点で全国65の中央卸売市場のうち、大規模改修を40年以上していない市場は43%に上り、不十分な低温管理で鮮度維持による有利販売といった産地の期待に応えられない市場が多い中、以下の2市場は特にコールドチェーン対応が可能。

## 東京シティ青果



- ◆ **全館閉鎖型施設で、コールドチェーンに対応した定温設備が整備。**最先端技術による安全対策が各施設に導入され、青果物の商品特性にあわせて鮮度・品質を保持することが可能。
- ◆ 東京シティ青果は2017年12月、**築地市場にて食品の安全マネジメントシステムの国際規格「FSSC22000Ver.4.1」を、日本の青果卸売会社として初めて取得。**

## 宮城県の石巻青果花き地方卸売市場



- ◆ 機能的な場内物流と鮮度維持を可能とする施設設計で青果部は卸売棟と物流棟に分け、間に荷降ろし場を設置。**大屋根を設け、雨風や日射を避けての荷降ろし可能。**
- ◆ 物流棟は**三つの温度帯に分け、品目に適した低温保管を実施。**トラックが接車して商品を積み込めるスペースも設置し、**温度変化を与えずに効率よく青果物を配送することが可能。**

出所：東京シティ青果ウェブサイト、日本農業新聞

©2025 公益財団法人流通経済研究所

# 輸出拠点事例：東京青果・福岡大同青果・シティ青果成田市場

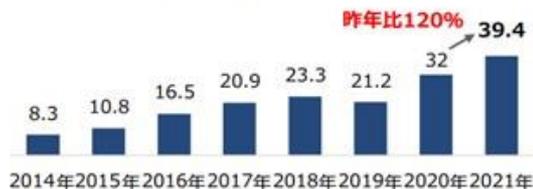
多くの市場で輸出拠点化が進んでいる。

農産物の集約機能のみならず、HACCPなどの規格を保持したり、加工などを行うなど市場の機能を越えた対応で実施している。

## 東京青果

### 輸出金額年次推移

(単位：億円)



- ◆ 青果物卸の業界大手として、シンガポール・香港・タイ等を中心に青果物輸出を促進。
- ◆ 現地小売向け(中価格帯品)の販売促進等に注力した結果、21年度は昨年比120%の青果物輸出を達成。
- ◆ 卸売市場の機能(集荷・価格形成)を活かしつつ、PDCAを回しながら輸出規格化を推進。

## 福岡大同青果



- ◆ ベジフルスタジアムは大量物流、小売業者対応など取引形態に合わせた「機能的場内物流の効率性・安全性を考えた「コンパクトな施設設計画」、食の安全性の確保を考えた「コールドチェーンの充実」が特徴。
- ◆ 博多港から福岡ブランドの新鮮な野菜を国内・外へと送り出す、輸出拠点としての役割を担う。

## シティ青果成田市場



- ◆ 世界に日本の農水産物糖のおいしさと食文化を提供し、輸出拡大を通じて日本の農水産業の発展に貢献することが基本理念。
- ◆ 日本最大の国際空港を活用した輸出拠点。
- ◆ JALグループが輸出植物検疫の登録検査機関認定。

出所：東京青果、福岡大同青果、シティ青果成田市場ウェブサイト

# 複合経営事例：静岡・熊本大同青果（小売・複合機能）

卸売事業者として、農産物の売買のみならず、他業種の事業を実施している複合経営事例は以下の通り。  
農産物を仕入れて販売するのみならず、消費者向けに販売することで卸売の強みを生かした販売を実施できたり、乾燥や冷凍の加工が行えることで、無駄な商材が出なくなるなどメリットが多い。

## 豊橋市場 大一青果



- ◆ 豊橋市場の卸売事業者、「大一青果」が2023年9月に小売業に参入。直営店として豊橋駅ビルのカルミアに出店。
- ◆ 東三河で生産された新鮮な農産物や、全国のその土地ならではの良いものをプロが厳選して販売。生産者と消費者を繋げる新しい取り組みにもチャレンジしている。

## 熊本大同青果グループ



全国の農産物を熊本で販売するだけでなく、全国でも販売している（集荷・販売、商社機能）また自社で農業生産も実施。



乾燥野菜の製造・販売



冷凍野菜の製造・販売

- ◆ 熊本大同青果は農産物の卸売が主。ただ自社で生産も実施し、さらに全国の農産物を熊本で売るだけでなく、東京で販売するなど商社の機能を果たしている。
- ◆ HOSHIKOは乾燥野菜の製造と販売を行い、熊本大同フーズは冷凍野菜の冷蔵と販売を行っている。いずれも熊本大同青果という野菜の集約機能を活用している。

出所：大一青果、熊本大同青果ウェブサイト

©2025 公益財団法人流通経済研究所

### 3. 花き市場の動向



# 物流問題対応事例：新花（中継拠点化の展開）

目的

(株)新花は物流2024年問題を見据えて、花きの地方市場流通を維持・継続させるために新潟に中継拠点を置き、東北地域と関西以西を滞りなく物流をつなげる役目を果たす。

## 背景1

働き方改革により、ドライバーの拘束時間の上限が施行され、関西から陸路で運べる最北が新潟にあたる。

## 背景2

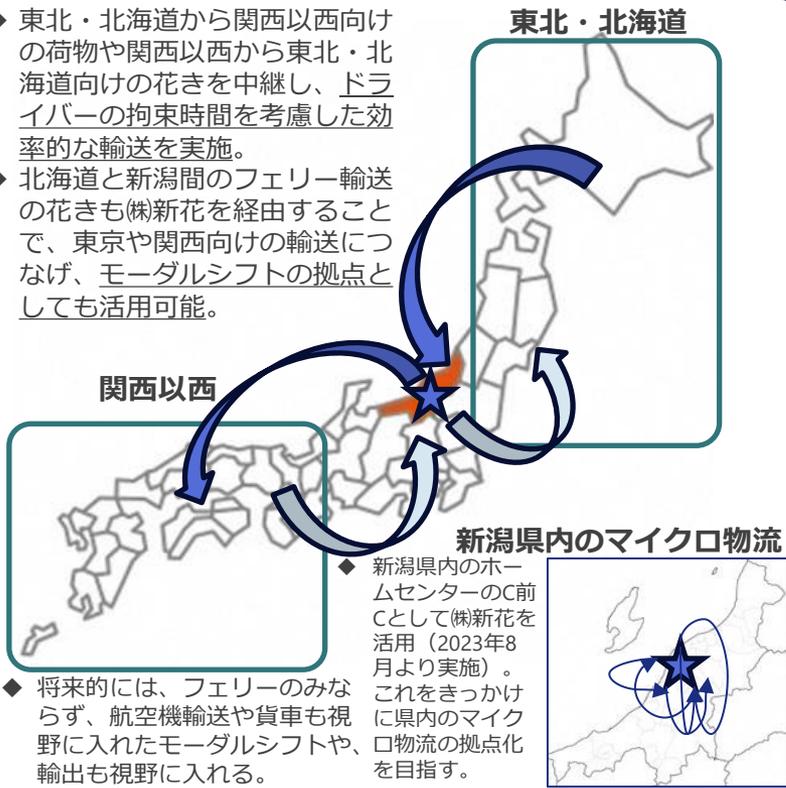
新潟に中継拠点ができると、東北地域と関西以西の新たな花き取引の需要創出の可能性もある。背景1による影響で新潟での需要増が見込める。

## 背景3

(株)新花が中継拠点を設置することで、長距離の中継拠点のみならず、新潟県内のマイクロ物流の拠点として活用を目指す。

### (株)新花を中継拠点とした地方市場間の物流網構築

- ◆ 東北・北海道から関西以西向けの荷物や関西以西から東北・北海道向けの花きを中継し、ドライバーの拘束時間を考慮した効率的な輸送を実施。
- ◆ 北海道と新潟間のフェリー輸送の花きも(株)新花を経由することで、東京や関西向けの輸送につなげ、モーダルシフトの拠点としても活用可能。



### 昨年度農林水産省の 予算で実施 (24年1~3月)

#### ①実証実験と 需要調査

- (株)新花の中継拠点化に向けた実証実験及び需要の調査を実施した。
- 2024年1月~2月にかけて、関西以西の花きを東北・北海道への地方市場に向けた実証実験を実施し、中継拠点化の可否を検証した。
- 実証実験を通じて、新潟に中継拠点があるなら、花きが欲しいという需要をヒアリング調査などから把握し、新花(株)が中継拠点化を実施した際の需要予測を行い、想定需要を算出した。

### 本年度実施

#### ②新たな実証実験

- 昨年度の事業の結果から、大阪⇒新潟⇒仙台だけではなく、東北から関西、北海道から関西以西等向けでの実証実験を実施した。



### 次年度以降

#### ③事業拡大

- (株)新花を中継することによる花きや農産物を中心とした新しい需要の創出を目指す。
- 稼働率向上のため、花き以外の中継拠点としての機能の拡大可能性も検討していく。

- 省人化を想定した場内の効率化を図るため、積極的にICTなどを駆使したDX化を導入。

# 物流問題対応事例：新花（中継拠点化の展開）

■ 昨年度実施した中継拠点化の逆向きの実証実験を実施。北海道からフェリーで輸送後（新潟港揚げ）、(株)新花で分荷・仕分を実施し、陸路で関東・中京・関西（以西含む）へ運ぶモーダルシフトを含む。

## 実証実験時の取材の様子



## 実証実験内容（2024年10月17日実施）

- 北海道からのフェリー輸送の花きと秋田などの東北の花きを新花で中継し、分荷・仕分を実施することで関東・中京・関西向けに効率よく配車する。

※実証実験当日は新潟県からプレスリリースを発出したことで、一部のメディアが集結。

**昨年の南⇒新潟⇒東北のルートのみならず、北⇒新潟⇒南のルートの実施も可  
※ニーズも有り**

# 物流問題対応事例：東北の花き市場（競り時間の変更）

- 物流問題の観点から、東北の花き市場の多くは競り時間を後ろ倒ししている。
- 大田市場での荷物の一極集中による弊害の側面もある。

この記事は会員限定記事です 今月の閲覧：残り8本

**物流24年問題が問う「競りは朝」 八戸市場、開始遅らず 東北6県 気になる現場**

物流24年問題 + フォローする

2023年8月3日 5:00 (会員限定記事)

トラック運転手の残業を規制する「2024年問題」に備え、青森県の八戸市中央卸売市場は7月から切り花の競り時間を1時間繰り下げ正午開始にした。市場までの輸送時間に余裕ができた一方、卸会社から生花店までの物流網全体で勤務体系や販売戦略の見直しが進められている。「生鮮は極力早く競りに」という従来の卸売市場の考え方に再考を求める声も出始めた。

仙台市場の例：  
 水産物⇒5時45分～  
 青果物⇒6時30分～  
 花き⇒9時～

出所：日本経済新聞  
 各社ウェブサイト

市場荷受名	競り時間
青森市公設地方卸売市場 (株)青森花卉	切り花12時～ 鉢物10時～
八戸市中央卸売市場花き部 八戸花き(株)	切り花12時～ 鉢物9時～
地方卸売市場株式会社弘前生花市場 (株)弘前生花市場	9：30～
盛岡生花地方卸売市場 (株)盛岡生花地方卸売市場	不明
仙台市中央卸売市場花き部 仙台生花(株)	9：00～
仙台市中央卸売市場花き部 (株)仙花	9：00～
石巻市青果花き地方卸売市場 (株)石巻花卉園芸	不明
秋田市中央卸売市場花き部 秋田生花(株)	切り花11時～ 鉢物10時～
山形生花地方卸売市場 (株)山形生花地方卸売市場	8：00～
福島市公設地方卸売市場 (株)福島花き	10：00～
いわき市公設地方卸売市場 (株)いわき中央生花	10：00～
郡山市総合地方卸売市場 郡山花き(株)	9：00～

# 物流問題対応事例：なにわ花市場（オンライン競り、競り時間の変更）

なにわ花市場では、オンライン競りの導入と競り時間の変更を実施している。

## オンライン競りの様子



## オンライン競り実施までの流れと競り時間の変更

段階	せり方法	せり時間	商品引取時間	課題
当時	せり場	月水金 6:30-	せり後 仕分完了後	超過密 営業停止の危機
せり場閉鎖 2020/4/15	せり動画配信 ・来場不要 ・せり場過密解消	月水金 6:30-	せり後 仕分完了後	動画が不安定 来場時も渋滞
経過① 2020/7/30	せり動画配信	日火木 19:00~	月水金 5:30- ・渋滞解消 ・早朝準備可能	動画が不安定
現行へ 2021/1/31	静止画 ・システム安定	日火木 19:00~	月水金 5:30-	現物がみれない

## オンライン競りと競り時間の変更を導入したメリット：

- 競りの時間までに間に合わせる物流の負担が軽減。（24時間365日受入）
  - 競り時間の短縮（効率化）。
  - 競り人員の省人化。
  - 買参人の拡大（遠方者も参加可能）
  - 社員の働く時間にも効果あり。
- ※デメリットはなし。

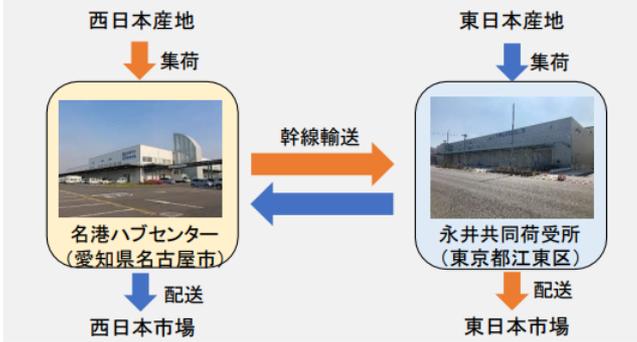
# 物流問題対応事例：名港フラワースブリッジ（台車、RFIDの導入）

■ 花きの輸送量が多い拠点にストックポイントを導入し、その間にしてい台車を導入。またRFIDタグを併せて導入し、作業時間は88%削減という効果を得た。

**【概要】**  
 ・物流の2024年問題に対応すべく、「花き流通標準化ガイドライン」を踏まえた流通効率化に資する技術(台車やRFIDタグなど)を用い、ストックポイントを活用した物流の実証を行った。ストックポイントを介することで集荷、幹線輸送、配送に分割した物流を実証することができた。台車輸送と手荷役の比較では作業時間は88%削減された。RFIDラベルによるソースマーキングについては現状と比較して新たな作業が発生するとの指摘があるものの物流全体を可視化し、迅速かつ正確な物流に資する技術であることが示された。

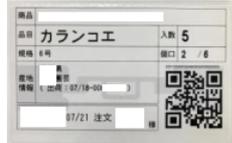
**取組内容**

- ・物流の2024年問題によってトラックドライバーの労働時間が短くなり、輸送力が低下することが想定されている。
- ・実証実験では、従来の集荷から市場配送までを1運行で行っていたものをストックポイントを介することで集荷、幹線輸送、配送に分割した物流の検証を行った。
- ・併せて、RFIDラベルを使ったソースマーキングおよび統一規格台車による荷役作業への効果について検証を行った。



**取組の成果**

- ・ストックポイントを活用した物流により長距離輸送の負担を軽減した輸送を行うことができた。また、集荷配送と幹線輸送を分離することにより積載効率の向上を見込むことができる。
- ・RFIDラベルによるソースマーキングではRFIDゲートによる検品を行うことで従来の目視検品と比較して51%の作業時間の削減ができた。



→ 輸送状況の可視化  
検品作業時間削減

出荷者：RFIDラベル貼り付け ストックポイント：RFIDゲート検品

- ・統一規格台車の使用により手荷役と比較して88%の作業時間が削減された。実験全体では荷役時間が約4時間から約30分に削減された。



→ 荷役作業時間削減  
様々な荷姿に対応

「花き流通標準化ガイドライン」で推奨されている統一規格台車

**【今後の課題】**  
 ・ストックポイントを使用した際のコスト試算や実運用の際の輸送スケジュールについては輸送の範囲を全国に広げ追加検証を予定。  
 ・RFIDハンディスキャンでは検品の正確性が不安定であったため、スキャンの指向性やシステム面の使いやすさなどの検討が必要。  
 ・統一規格台車の使用については台車使用のコスト(本体費用、配布回収コスト、保管コスト、)や運用方法についての検討が必要。

# 物流問題対応事例：高松花市場を含む団体（データ化）

高松花市場を含む花の里かがわ推進員会という団体で、データ化の実証実験を実施した。花きは大産地ですでにバーコードを貼付するなど導入している地域があるが、市場を含めた販売先との連携が行われている地域はほぼない。

## 【概要】

・商品情報が記載されたラベルを発行し、それを出荷箱に貼付け、機器で読み取ることで送り状の作成と市場への送信、また市場から生産者へ仕切り状の送付が可能となるシステムを作成し、輸送試験を行った結果、システムの実用化に向け次の段階の課題を洗い出すことができた。

## 取組内容

- ・生産者と市場の受発注情報のやり取りは主にFAXであり、花きは品目・品種・等級・入数等の規格が多く、出荷市場が複数あるため、生産者側の作成及び市場側の入力に時間がかかるなど出荷作業の省力化ならびに市場・輸送事業者との情報伝達の効率化が課題となっていた。
- ・商品情報が記載されたラベルを発行し、それを出荷箱に貼付け、機器で読み取ることで送り状の作成と市場への送信、また市場から生産者へ仕切り状の送付が可能となるシステムを作成し、輸送試験を行った。



商品情報の打込み、ラベルの発行



ラベル (QRコード)



出荷箱 (従来の記載とラベル)



QRの読み込み後、機器での送り状の作成

## 取組の成果

・「かがわ花き流通効率化システム」を構築し、商品ラベルの発行やラベルの読み取りによる出荷報告書・送り状の作成ができた。これをデータで出荷市場に送付することで、市場側から販売金額や販売先の情報を入力・返送することができたが、継続的な仕切の返信には課題が残った。また、実証試験と市場担当者との意見交換を通じて、システムの実用化に向け次の段階の課題を洗い出すことができた。

品名	品種	等級	入数	単位	備考
...	...	...	...	...	...

送り状CSVデータ

品名	品種	等級	入数	単位	備考	販売先	金額	販売先
...	...	...	...	...	...	...	...	...

市場から返信された仕切状 (金額、販売先が入力済み)

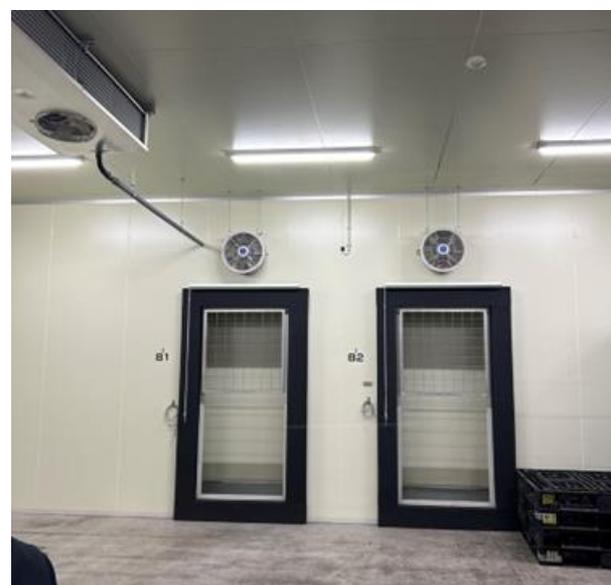
# コールドチェーン対応事例：大田花き（冷蔵倉庫・差圧式予冷庫）

- 日本国内最大の花き市場である大田花きでは、地下1階及びOTAステーションでは冷蔵スペースを設けている。
- また差圧予冷機があり、冷却庫内と差圧ブースに発生させた“差圧”を利用し、均一に冷気があてることによって短時間で効率よく冷却が可能。

冷蔵スペース



花きの差圧予冷機



- ◆ 花きの品質を維持するため、冷蔵スペースで保管する商材もある。
- ◆ 働き方改革でトラックドライバーの拘束時間が厳しくなっており、出荷日と配送日のコントロールが難しい昨今、冷蔵スペースや差圧予冷機で長く保管することになるケースもある。

- ◆ 切り花に対するダメージが少ないため、欧米では箱詰め切り花に広く用いられている予冷法。
- ◆ 温度を下げた室内で段ボール箱の両端の穴に圧力差を生じさせ、切り花の入った箱内に冷風を流すことで冷却する。30分から1時間程度で目標の温度にまで冷やすことができる。予冷後段ボール箱の穴をふさぎ、そのまま保冷する。

# 輸出拠点事例：なにわ花いちば・豊明花き（輸出拠点）

花きの輸出拠点化として積極的に実施している市場は切り花のなにわ花いちばと鉢物の豊明かきが挙げられる。いずれも花きの取扱い数量が多い市場である。

## なにわ花いちばの輸出戦略（切り花）

### ワンストップ Hana Ko!



なにわ花いちば・会社概要 / 「Hana Ko」施設概要	
<b>会社概要</b> ▶事業内容 花きの卸売販売 ▶設立 1994年1月 ▶資本金 4億7377万円 ▶従業員 84名 ▶売上高 179億円(2017年)	<b>「Hana Ko」施設概要</b> ▶補助事業名 平成28年度農畜産物輸出拡大施設整備事業 ▶総工費 5億5000万円 ▶最大保管能力 6000ケース ▶延べ床面積 約2335平方メートル
	▶構造 鉄骨3層建て ▶各フロア概要 1階 プラットフォームトラック3台入庫可能 2階 500平方メートル 冷蔵倉庫 3階 低温作業室(夏期でも12~14度を保持)

## 豊明花きの輸出戦略（鉢物）



2018年1月10日（水）に中部国際空港セントレアホールにて「花き輸出国際フォーラム2018 in セントレア」を実施。

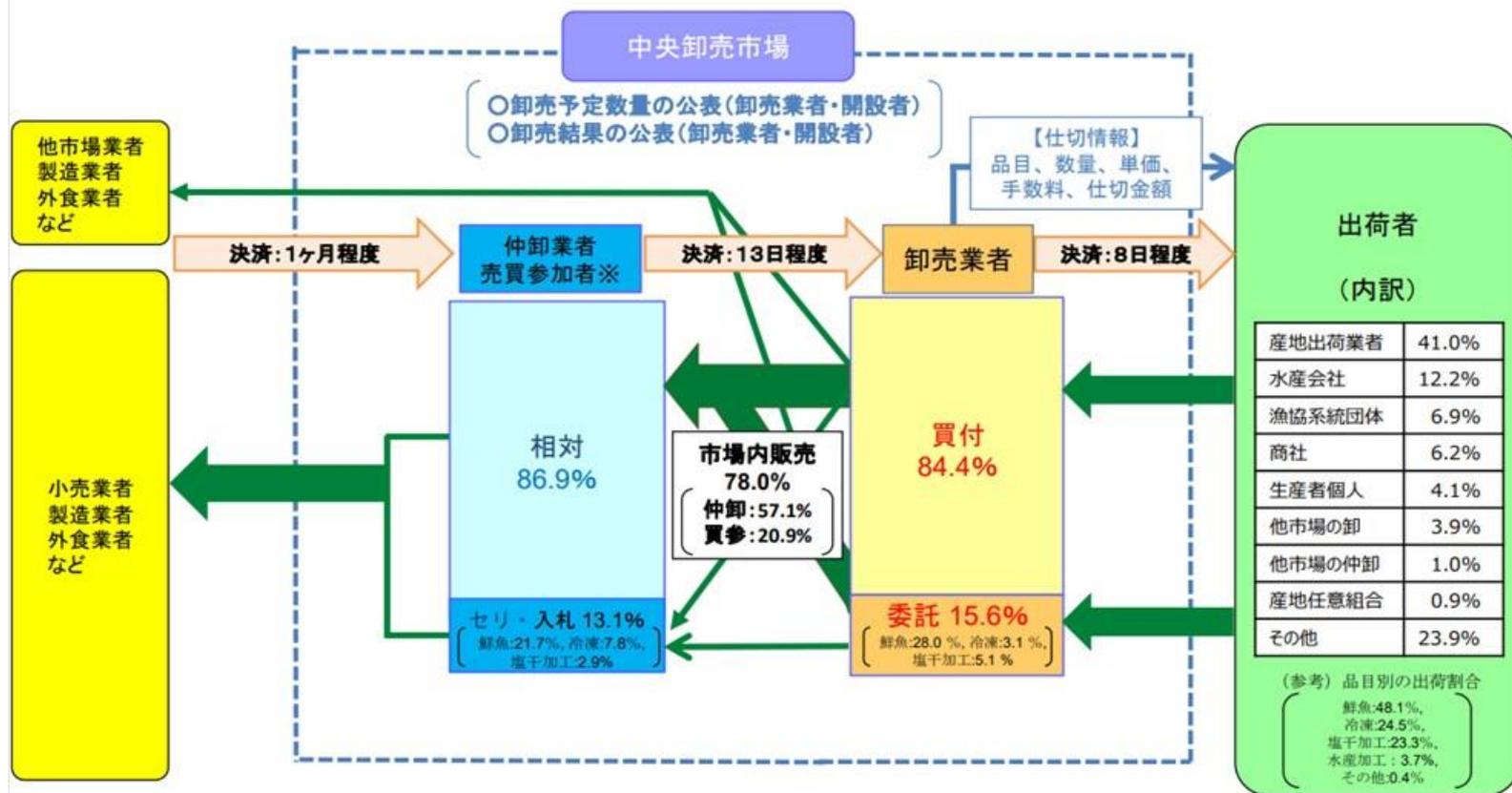
- ◆ 日本産花きの国内需要減少や価格の低下、収入の低下による後継者不足などの現状に危機感を覚え、新たな需要拡大を目指すため、2008年以降、他の卸売業者に先駆けて切り花のマーケットが大きい米国全域でのプロモーションを開始。（なにわ花いちば）
- ◆ 花きの卸売市場である豊明花きと中部国際空港が日本産花きの輸出拠点となり、輸出実績の増大と国が掲げる花き輸出目標150億円達成を目指した活動を進めており、花きの輸出については現在、販路は21カ国27都市に広がっており、2016年は2015年と比較して103%の輸出実績を上げた。（豊明花き）

## 4. 水産市場の動向

# 水産の取引構造

- 令和4年度時点における水産の中央卸売市場の取引構造は以下の通り。
- 委託販売が15.6%と圧倒的に買付より少なく（買付の方が多）、青果や花きと異なる。相対取引の割合は86.3%と多いが、花きとほぼ同程度。

## ○中央卸売市場の取引構造(水産)

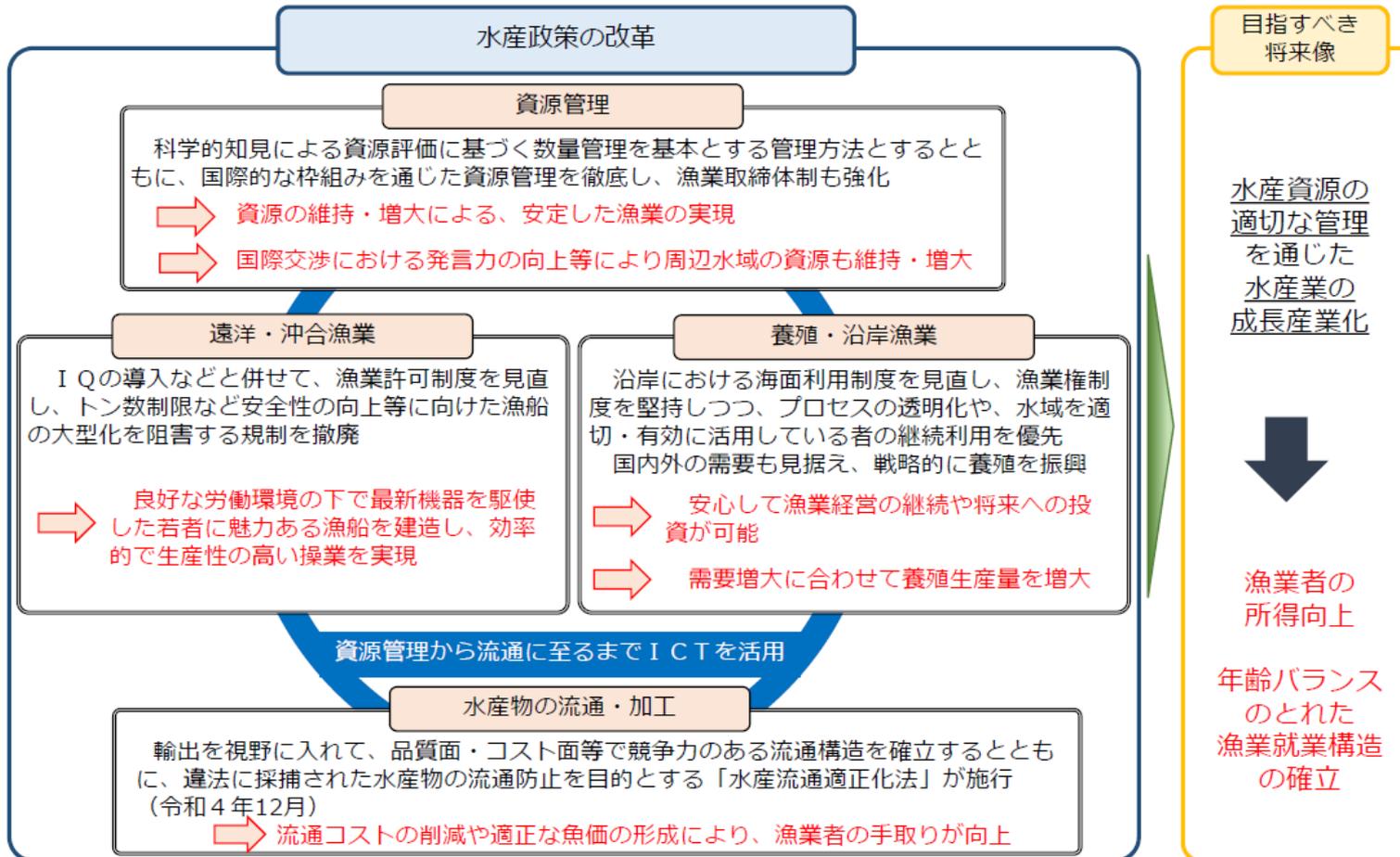


出所：農林水産省「卸売市場をめぐる情勢について」

# (参考) 業界の動き：日本の水産政策の改革

## 水産政策の改革の全体像

- 水産資源の適切な管理を通じて水産業の成長産業化を実現し、漁業者の所得向上と年齢バランスの取れた漁業就業構造を確立することを目指し、水産政策の改革を実施。



出典：水産庁WEBサイト  
<https://www.jfa.maff.go.jp/j/kikaku/kaikaku/suisankaikaku.html>

# (参考) 業界の動き：スマート水産業

## 水産政策の改革を支えるスマート水産業の取組

○ 水産改革の  
目指す将来像

水産資源の持続的な利用と水産業の成長産業化を両立させ、  
漁業者の所得向上と年齢のバランスのとれた漁業就業構造を確立

◆ 政策の方向性

### 水産資源の持続的な利用

### 水産業の成長産業化

◆ 取組の方向性

資源評価の高度化  
資源評価対象種の拡大  
資源評価の精度向上

適切な管理措置の実施  
漁獲報告の電子化  
IQ管理への対応

漁業・養殖業の  
生産性向上

流通構造の改革

◆ 具体的な取組

○ 標本船（沿岸漁船）から操業情報（投網回数や漁獲量等）・漁場環境情報（水温等）を電子的に収集する体制を構築。

○ 漁協・産地市場から産地市場情報（水揚げ情報）を電子的に収集。各種報告に活用。  
○ 広域資源管理システム(TACシステム)をIQ管理に対応できるよう改修。

○ 電子的漁獲報告体制の構築（大臣許可漁業から順次拡大）

○ 漁場予測技術の開発と漁業者への提供  
○ ドローンを活用した漁場探索技術の開発実証  
○ ICTやAIを活用した養殖生産管理の高度化  
○ ICTパイや人工衛星から取得されたデータ等を用いて赤潮発生予測情報を提供。  
○ 浮沈式大規模沖合養殖の展開  
○ 閉鎖循環式陸上養殖システムの実用化

○ 生産と加工・流通が連携し、ICT技術等の活用により水産バリューチェーン全体の生産性向上に取り組むモデルを構築。  
○ 特定水産動植物等の国内流通の適正化等に関する法律（水産流通適正化法）への対応

○ 資源評価・管理の高度化と生産性の向上の双方に資するスマート水産業の取組を後押しするため水産業において複数のデータを連携・共有・活用可能となる体制を整え、これを推進。

# (参考) 業界の動き：スマート水産業の目指す先

2027年にスマート水産業により  
水産資源の持続的利用と水産業の成長産業化を両立した次世代の水産業の実現を目指す

## 電子データに基づく MSYベースの資源評価が実現

- ▶ 200種程度の水産資源を対象に、電子データに基づき資源評価を実施
- ▶ そのうち、TAC対象魚種については、原則MSYベースで資源評価を実施
- ▶ 生産者・民間企業で取得データの活用が進み、操業・経営の効率化や新規ビジネスの創出が実現



産地市場や漁協からデータを効率的に収集・蓄積

資源評価

全国の主要産地や意欲ある産地の生産と加工・流通業者が連携して、水産バリューチェーンを構築し、作業の自動化や商品の高付加価値化を実現

- ▶ AIやICT、ロボット技術等により、荷さばき・加工現場を自動化するとともに、電子商取引を推進するなど情報流を強化して、ムリ・ムダ・ムラを省き、生産性を向上
- ▶ ICTの活用により、刺身品質の水産物の遠方での消費を可能とする高鮮度急速冷凍技術の導入や、鮮度情報の消費者へのPRを図る情報流の強化を図ることで、高付加価値化を実現

加工流通



画像センシング技術を用いた自動選別

物流対応

データ連携を推進し  
データをフル活用した水産業を実現

漁業・養殖業

水産新技术を用い生産性・所得の向上、担い手の維持を実現

### 〈沿岸漁業〉

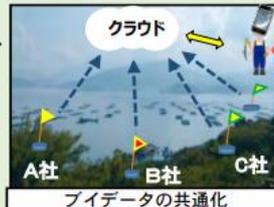


沿岸漁場予測技術

- ▶ 漁場の海流や水温分布などの詳細な漁場環境データをスマートフォンから入手し、漁場選定や出漁の可否に利用し、効率的に操業を実現
- ▶ 蓄積したデータに基づき、後継者を指導・育成

### 〈養殖業〉

- ▶ 赤潮情報や環境データ等の情報を速やかにスマートフォンで入手し、迅速な赤潮防御対策を実施
- ▶ ICTにより養殖魚の成長データや給餌量、餌コスト等のデータ化により、効率的・安定的な養殖業を実現

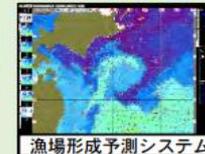


### 〈技術普及〉



情報共有・人材育成

### 〈沖合・遠洋漁業〉



漁場形成予測システム



自動かつお釣り機

- ▶ 衛星データやAI技術を利用した漁場形成・漁況予測システムを活用し、効率的な漁場選択や省エネ航路の選択を実現
- ▶ 自動かつお釣り機等により漁労作業を省人・省力化

# (参考) 業界の動き：スマート水産業の目指す先

■ スマート水産業の目指す先（前頁）から、物流問題解決に繋がる可能性があるとして想定される例。

## ① データ連携を活用した バス予約や共同配送

・データを連携することで、**トラックがどこを走っているという情報でバス予約が可能**、またどのトラックがどの商品を積むかの情報などを把握することで、**共同配送の実施が可能**となる。それによって効率化できれば、ドライバー不足への対応ができ、コスト削減に寄与する可能性がある。

## ② データ連携を活用した 検品レス化・ペーパーレス化

・データを連携することで、**納品時や出荷時の検品レスが可能**になり、その分ドライバーの拘束時間削減に寄与する。また**伝票電子化によるペーパーレス化**で、ドライバーが持参する納品書などの書面のペーパーレス化が実施できれば、**ドライバーの業務が削減**され、拘束時間削減にも寄与する。

## ③ 庫内作業の省人化（ロボット化）

・庫内作業の省人化やロボットによる作業で、**ドライバーの荷積み・荷下ろしの作業負担を削減**できる。また商品がデータ化されていれば、入荷で商品を読み取り、**分荷や仕分けを自動化することができ**、それにかかる時間を削減できる。→ドライバーが早く出発できるなどの効果が期待できる。

# 物流問題対応事例：根室漁協花咲卸売市場の物流会社 (他業種との共同配送)

他業種との共同配送を水産品で実施している北海道の事例。

## 2

共同輸配送による物流効率化

株式会社マルコシ・シーガル × 花咲運輸株式会社  
食品・日用品と地場水産品輸送の組み合わせによる物流効率化



### 取組の概要

根室市のスーパー「マルシェ・デ・キッチン」を展開しているマルコシ・シーガルでは、花咲運輸と連携し、地域の水産品を運んだ帰り荷として食品・日用品を運ぶ共同輸配送を行っています。

水産業が主要産業である根室地域では、ほぼ毎日、道央圏などに向け、水産品の出荷があるものの、年々漁獲高が減少していることに加え、道央圏から根室地域への帰り荷がなく、積載率の低い状況が続いていました。一方、マルコシ・シーガルは、道央圏から加工食品や日用品などを毎日仕入れていますが、物流コストが年々増加しており、抜本的改善を図る必要がありました。

このため、地域の運送事業者である花咲運輸と協議の上で、互いの課題を上手く組み合わせ、道央圏向けに水産品を運ぶトラックの帰り荷として、道央圏から仕入れる加工食品や日用品を運ぶことによって、効果的な積載率の向上を図っています。

また、道央圏からの運ぶ日用品などの日々の積載率などについては、データで管理し、当該データに基づいて、貨物の平準化に取り組み、効率的な物流を実現しています。

### 取組の効果

帰り荷がないことを課題としていた地域の運送事業者と連携するとともに、仕入れをデータに基づき平準化することによって、60～80%と高い積載率を実現しています。



- 他業種との連携については、お互いの課題解決に繋がることが重要（どちらかに負担が大きいと継続しない）。
- 机上では課題だと認識していると、「できない」となってしまうが、実施に向けて「どうしたらできるか」という論点で検討していくことが重要。特にトラックやマテハンの違い、匂いや排水などの課題をクリアしていく必要がある。

**di** 公益財団法人 **流通經濟研究所**

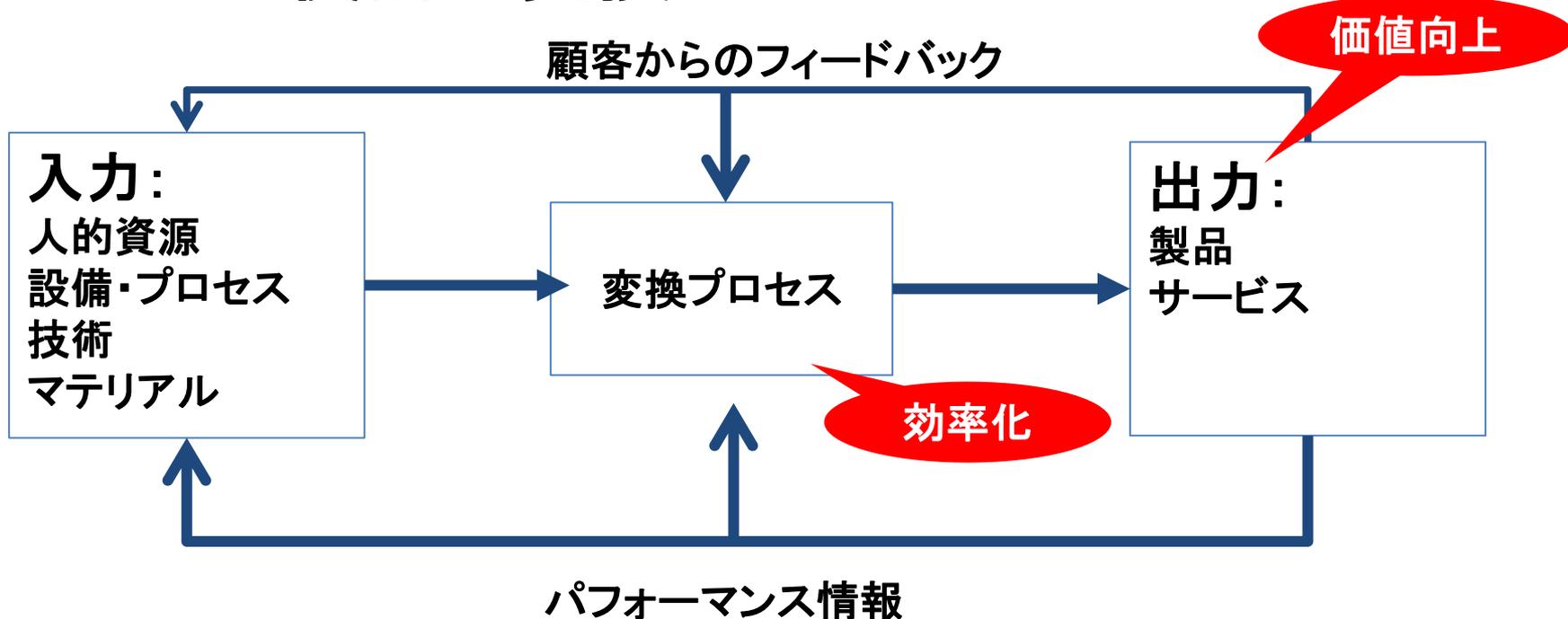
# 食肉市場のDXに向けて

令和7年2月

公益財団法人流通経済研究所  
農業・物流・地域部門 部門長 / 主席研究員  
折笠 俊輔

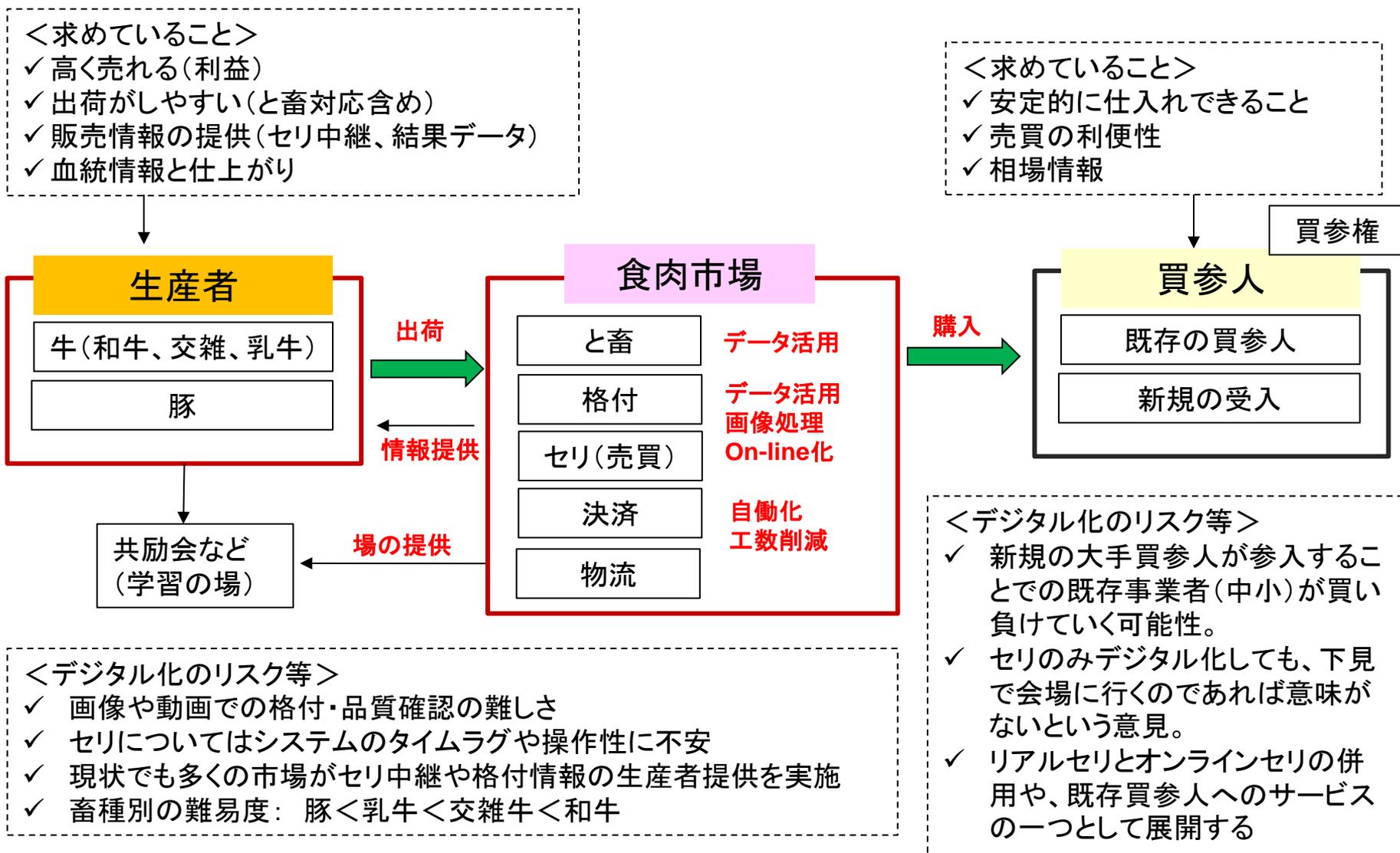
# 卸売市場に求められる「機能」について

## ビジネスの役割＝変換



- ✓ 卸売市場においても、右から左に商品を「変換」せずに流すだけでは価値を創出できなくなりつつある(＝儲からない)。
- ✓ 加工やブランド化、観光対応などは全て、産地の産物を入力としたときに、どのように変換して出力し、付加価値を創出するか、というビジネススキームの話である。

# 食肉市場の全体像とデジタル化・DXのポイント



# 産地と食肉市場間のデジタル化に向けたDX



## 産地からの出荷情報のデジタル化

✓ 出荷情報の取り込みのシステム(RPAやOCRなど)

難易度：中

## 産地への情報提供システム

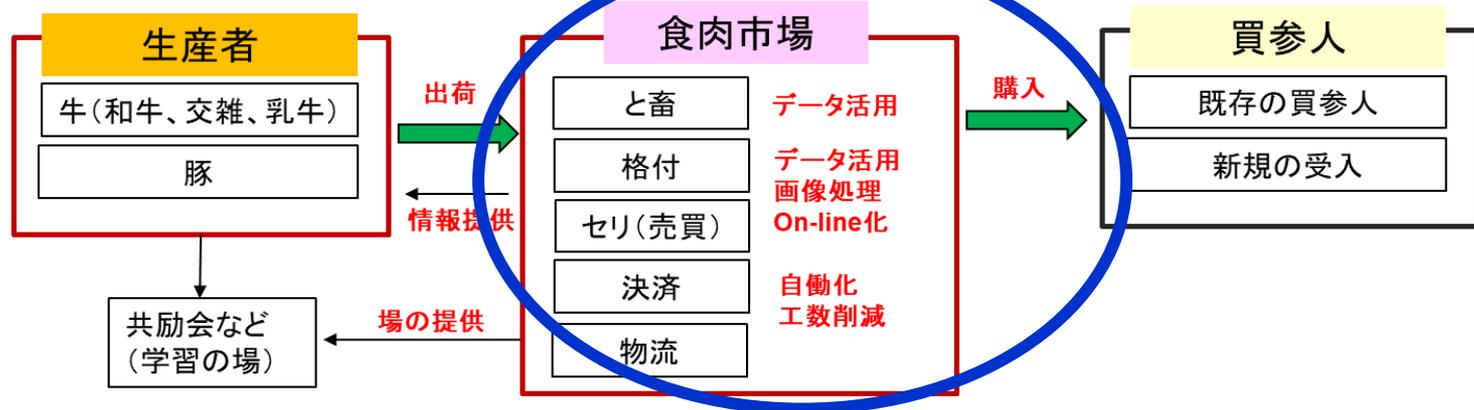
✓ セリのライブ配信サービス

✓ 格付け書や売買結果のデータ提供システム

- 血統情報や飼料情報の提供による生産者の学習支援も検討の余地あり

難易度：中  
取組状況：あり

# 食肉市場の内部管理と仕入・販売のDX



## 食肉市場内の管理・マネジメントのDX

- ✓ 勤怠管理システム
- ✓ 会計システム
- ✓ 人事給与システム

難易度：低

取組状況：あり

## 食肉市場内の仕入・販売のDX

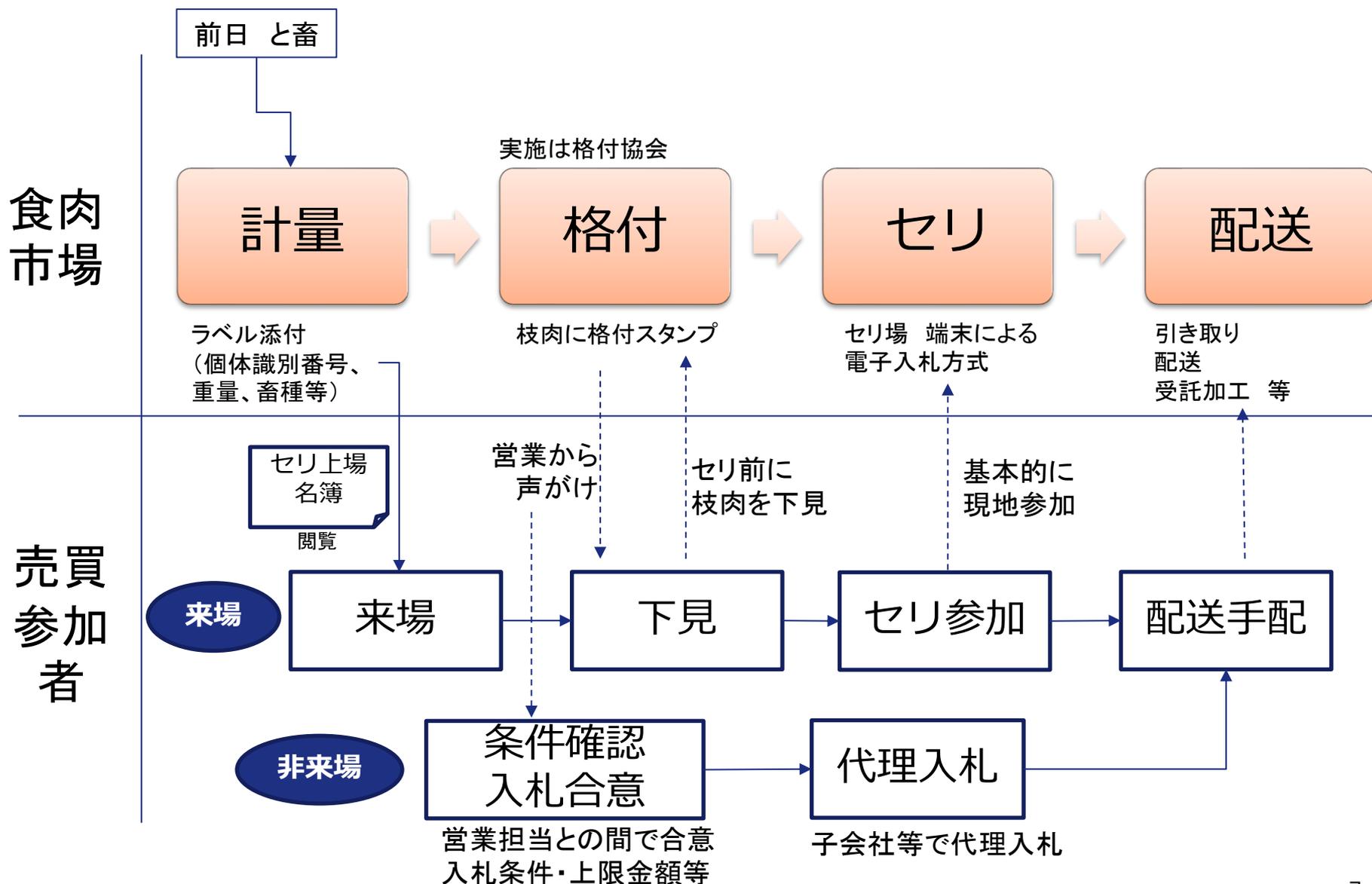
- ✓ 伝票電子化システム(仲卸との接続)
- ✓ 決済システム
- ✓ 販売管理システム
- ✓ 売買(セリ)に関するシステム
  - 電子セリ
  - 在宅セリ(インターネットでのセリ)
  - 各種データ提供システム(格付・売買結果)
- ✓ 売買(相対)に関するシステム
  - 相対電子化システム
  - 営業管理システム
- ✓ 物流に関するシステム
  - バース予約システム
  - 物流手配システム

難易度：高

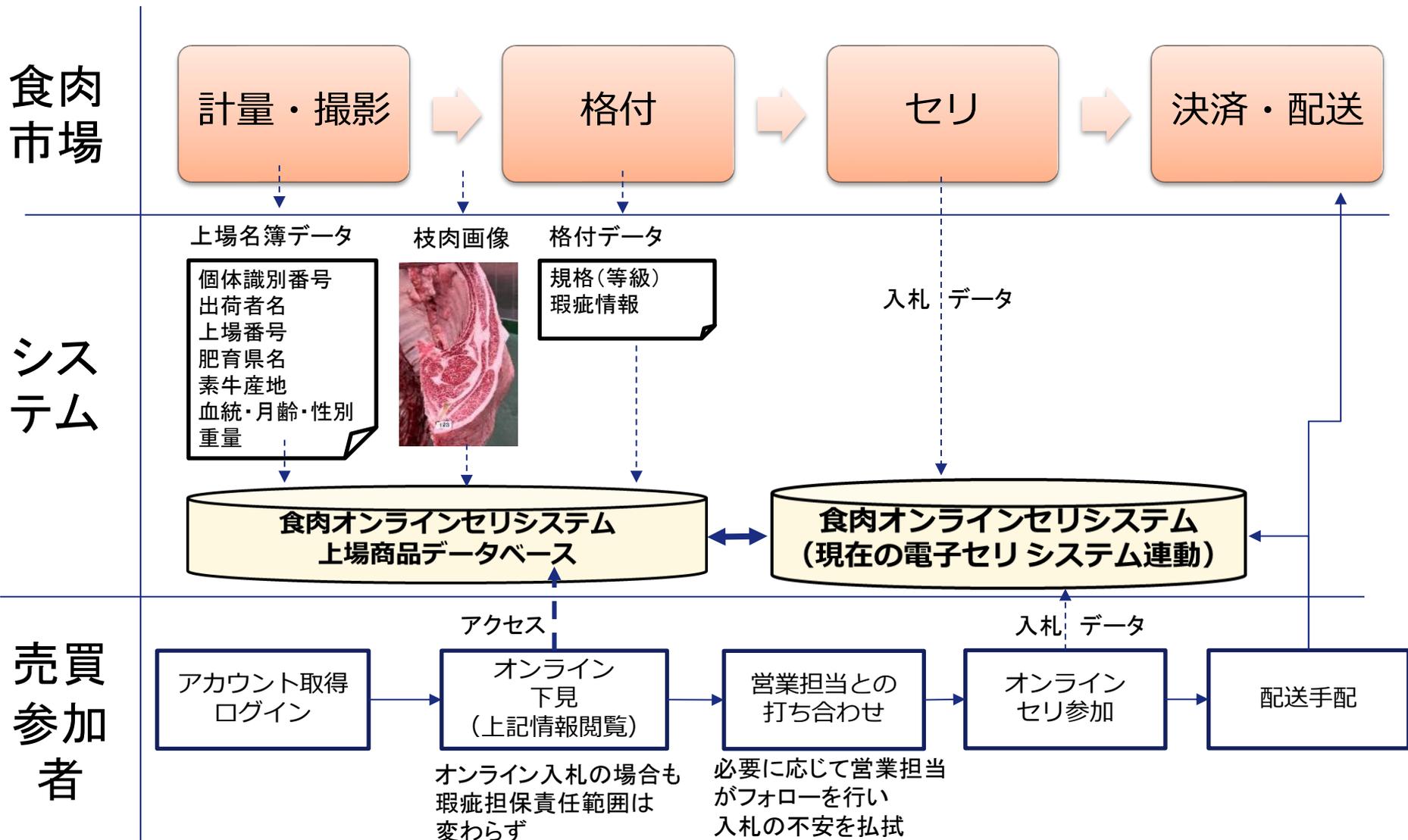
取組状況：一部あり

# セリの電子化の検討

# 食肉市場のセリの流れ

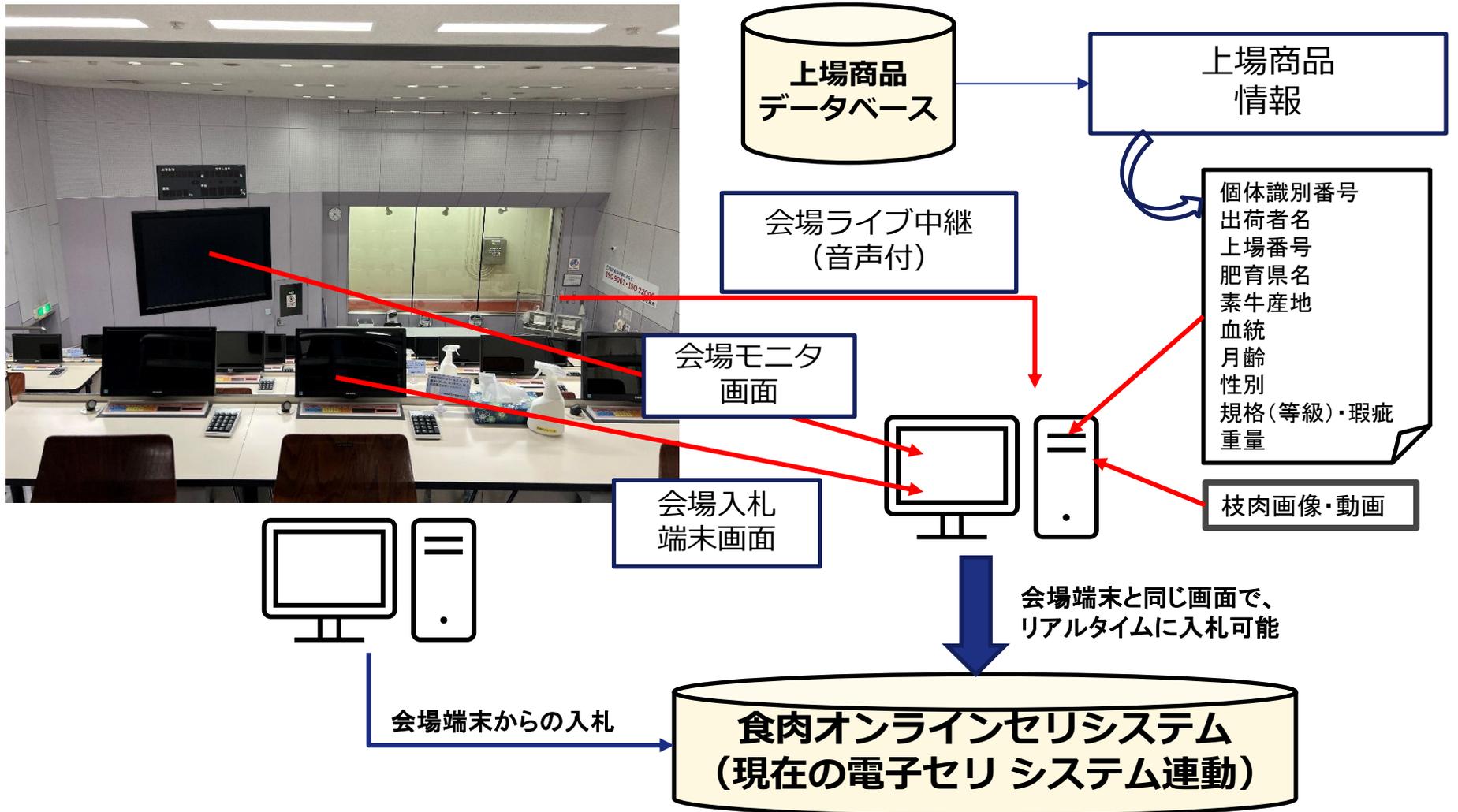


# セリの電子化（オンライン化）の業務フロー



※すでに、当該市場での購入があり、市場の特徴が分かっている、あるいは営業担当とコミュニケーションをとっている顧客であれば、営業担当者の推奨などで商品の入札に参加することが期待出来る。

# セリにおけるインターネット入札の仕組みイメージ



## オンライン入札と会場入札のタイミングのずれの補正

- ✓ セリ人が運用でカバー(数百ミリ秒であれば可能と思われる)
- ✓ オンライン端末の方の画面・時間を進めて対応(セリ人のアナウンスずれは許容するしかない)

# 電子化の方向性（花き市場との比較から）

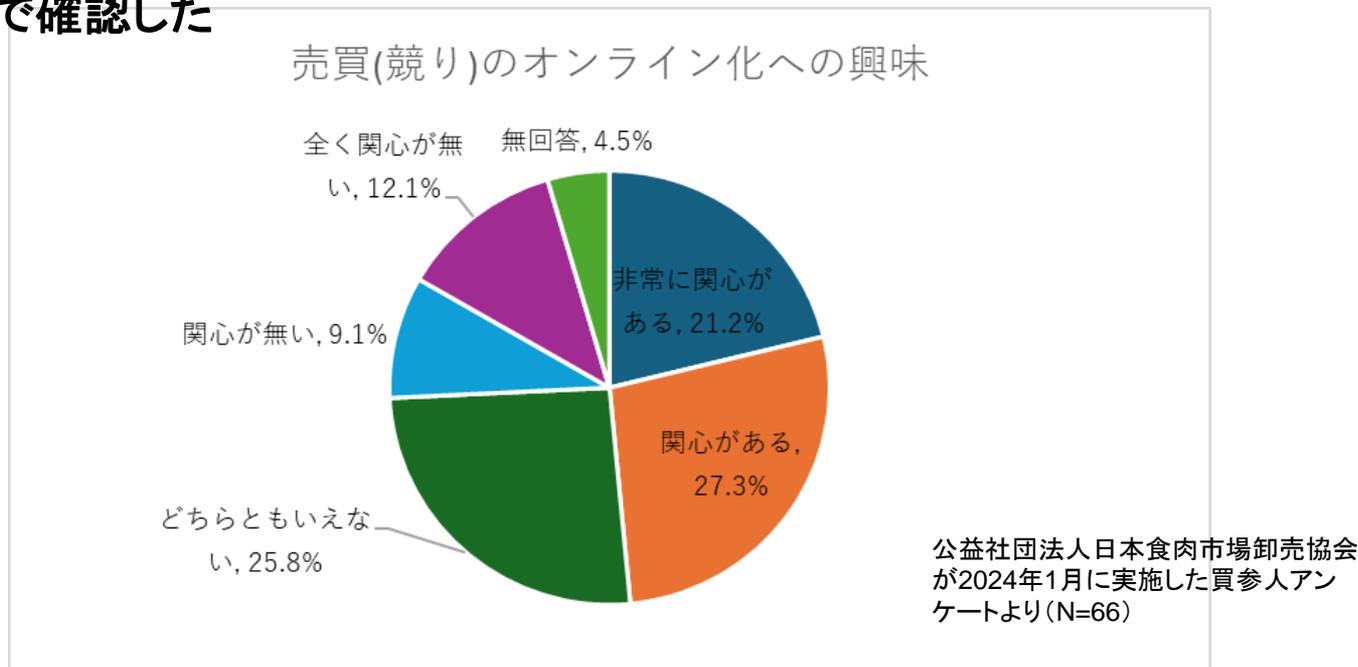
食肉市場		花き市場
少ない（1日数百点）	<b>上場商品数</b>	多い（1日1万5千点以上）
高い	<b>単価</b>	低い
値上げ	<b>セリ方式</b>	値下げ
枝肉の現物確認	<b>現物確認</b>	抜取・一部のみ確認
上場名簿・セリ結果は電子化済 （牛トレサビ法&と畜で商品の 初期データは存在）	<b>情報電子化</b>	手書き伝票、FAX等が入荷時多い （ラベルの入荷時添付、データの パンチ入力工数が発生）
重い／数量は少ない／運搬形態 などは統一されている	<b>商品特徴</b>	軽い／数量が多い／物流資材の規 格が多い（バケツ等もあり）

## ポイント

- ✓ 食肉の取引は花きと比べて、数量が少なく、単価が非常に高い（和牛など2000～3000円／kgで500kg単位となる）ため、セリの1取引が100万円以上になる特徴がある。
- ✓ そのため、買参人は「失敗できない」プレッシャーがあり、卸売市場は適正な価格での入札を促すための瑕疵の有無の確認や説明に力をいれている。
- ✓ そのため、セリのオンライン化（在宅セリ）は技術的には可能であるが、枝肉の下見の仕組みなど、運用面での課題が想定される。

## 買参人の意見：売買のオンライン化への興味

食肉市場のデジタル化に向けて、買参人の売買(競り)のオンライン化への興味をアンケートで確認した



- ✓ 非常に興味がある、興味があるを合わせると48.5%であり、約半数は食肉市場のデジタル化に興味があると回答している。
- ✓ 全く関心がない、関心がないを合わせると31.6%であり、興味がある割合の方が17ポイント程度大きい
- ✓ どちらとも言えないの回答が25.8%を占めており、デジタル化の具体的なイメージがつかず、判断できていない可能性がある。
- ✓ 全体として、興味関心はあるが、具体的な課題などが出ているわけではないので静観している、という状況であると考えられる。

# 買参人の意見：オンラインのセリによって想定される課題

Q4 オンラインセリによって想定される課題	割合	回答数
1. 画面越しでは肉の品質が確認できないと思う (実物を見ないと評価が難しい)。	80.3%	53
2. 自分のパソコンや通信環境で、ちゃんと売買に参加できるか不安がある。	34.8%	23
3. 画面越しで下見・入札したとき、肉に瑕疵があった場合の補償が不安。	51.5%	34
4. 市場としての活気や空気感(ライブ感)が無くなってしまふ懸念がある。	39.4%	26
5. システムの操作方法の取得やパソコンの設定において不安がある。	34.8%	23
6. オンラインセリに参加中、機器やネットワークの不調でセリに参加できず、仕入れに支障をきたしそうで不安。	53.0%	35
7. 会場で売買に参加した人と、タイムラグなどで差がつかないか不安。	36.4%	24
8. 個人情報の取扱いに関して不安がある。	7.6%	5
9. オンラインでの決済について不安がある。	6.1%	4

公益社団法人日本食肉市場卸売協会が2024年1月に実施した買参人アンケートより(N=66)

## その他:

- ✓ 機器・通信環境による遅延の発生
- ✓ 牛肉は実物を見て買うべき。
- ✓ 全く無い早く導入して欲しい
- ✓ 工業製品のような感覚になるといいモノを作ろうという気が落ちる可能性が生産者の方で増える気がする。国産の将来が不安。生鮮品に目利きは付き物であって欲しい。

- ✓ 想定される課題として、画面越しでの枝肉の品質の確認が最も多く回答された(80.3%)。
  - ✓ 次いで、機器やネットワークの不調によってセリに参加できないことへの不安(53%)、画面越しでの下見と入札による枝肉の瑕疵補償への不安(51.5%)が続く。
  - ✓ 市場としての活気や空気感が無くなることへの懸念も39.4%の回答があった。



  - ✓ 画面越しでの枝肉の品質判断ができるかどうか、万が一、瑕疵があったときの保証がどうなるのかという品質に関する課題と、通信環境も含めたシステムの安定性に関する課題が想定されている。

# 買参人のアンケート結果 まとめ

---

## 【買参人の食肉市場のデジタル化に向けた反応】

- ✓ 賛否両論が存在している
  - 賛成者はすぐにでも進めたいと強い意欲をもつ事業者が存在（約50%）
  - 20～25%程度の買参人はデジタル化は不要と考えている。
    - ✓ 「目利き」にこだわる職人肌的な買参人は特に反対の意向が強い
  - 20～30%程度の買参人は、デジタル化に反対ではないものの品質確認等の観点から実施の可能性に疑問を持っている
  
- ✓ オンラインセリの導入における2大課題は、品質確認とシステムの安定性である。
  - 画面越しでの枝肉の品質確認（色、瑕疵、肉質、張り、しまりなど）が難しい
    - ✓ VRや3D画像といった新技術への期待も存在
  - セリに円滑に、会場にいる状態と同じように参加できるのか、が重要である。
    - ✓ システムとしてのタイムラグを発生させない仕組み
    - ✓ 通信環境やPCなどのインフラの不具合への心配
    - ✓ PC操作などに関する不安

# 食肉市場電子化の最大課題：画面越しの品質確認



## 技術的課題

- 肩の切り口の画像だけではなく、モモの肉付き、骨の変形やアタリなどの瑕疵の確認のため、枝肉の全体を見る必要がある。
- しかし、肉牛などは枝肉のサイズが大きいこともあり、全体を撮影することが難しい可能性がある。
- 画像と動画だけでは判断しにくい要素がある可能性（現物を見て分かるハリのような感覚的要素）。
- さらに画像や動画を撮影する場合、カメラや照明の当て方によって肉の色味等が変ってくる可能性があり、BCSやBFSなどが判断できるか不明。

## 営業的課題

- 現物を見たうえでの入札を前提としており、現物を見れない状況で入札した場合の瑕疵の責任の所在を明確にすることが難しくなる。
- 実物を見ているわけではないため、瑕疵が無くても「写真と違う」というクレームが発生する可能性がある。

# セリ・売買の電子化の課題と対応

## 概要・内容・詳細

### 技術的 課題

- **枝肉の品質を画面越しに確認できる手法の確立が必要**
  - ✓ 撮影方法、閲覧するモニターの推奨スペック提示など、仕組みとしての標準化が必要
  - ✓ 現場で撮影等が容易に実施できる形での仕組みづくりが必要
  - ✓ 豚肉の方が牛肉よりも取り組みしやすい指摘がある
- **セリに必要なデータ項目は、多くの卸売市場で共通であると考えられるが、データとして取り扱うためのフォーマットや記載方法などを揃えていく必要性がある**
  - ✓ オンラインセリのため、ある程度の情報項目の標準化が必要。

### 非技術的 課題

- **画面越しで枝肉の下見を行ったうえで入札をしてもらうための、瑕疵担保責任の範囲などのルール設定と、その買参人の理解**
  - ✓ オンライン入札の場合の制約や免責次項をしっかりと定義し、買参人へ説明、理解を得ていく必要がある。
- **卸売市場の活気や雰囲気などをどのように買参人同士、セリ人との間で共有できるようにするか。**
  - ✓ 会場の動画の配信、ライブ音声の中継などを実施する。
  - ✓ セリ人に対し、反応しているバイヤー数などの情報を提供できる仕掛けを入れる。
- **高齢な方も多い買参人が、システムに対応することが可能か。**
  - ✓ 極力、現行の仕組みと変わらないUI/UXを提供する。
  - ✓ 実施にあたっては、希望する買参人への操作説明会などを実施する

# 食肉の品質測定のDX ～海外事例を踏まえて～

# 品質検査のDX：食肉の画像判定に関する既存研究

## 【食肉の画像判定の研究（抜粋）】

### ✓ 牛ロース芯の画像解析でBMSを判定（口田ら，2020）

- 新適応二値化処理、および区分BMS判定法を用いることで、画像解析によるBMS推定の精度が大幅に改善され、肉質に対してより高精度な客観的評価が可能
- 枝肉断面の撮影装置（カメラ）が実用可能な段階へ進化している

### ✓ X線CT画像による牛肉の脂肪交雑形状の評価を実施（口田ら，2014）

- CT撮影を用いることで非破壊的な脂肪交雑の調査が一定のレベルで可能
- しかしCT画像の補正が必要であり、撮影条件などの研究が必要
- 放射線を用いることへの消費者への理解などが課題となると考えられる

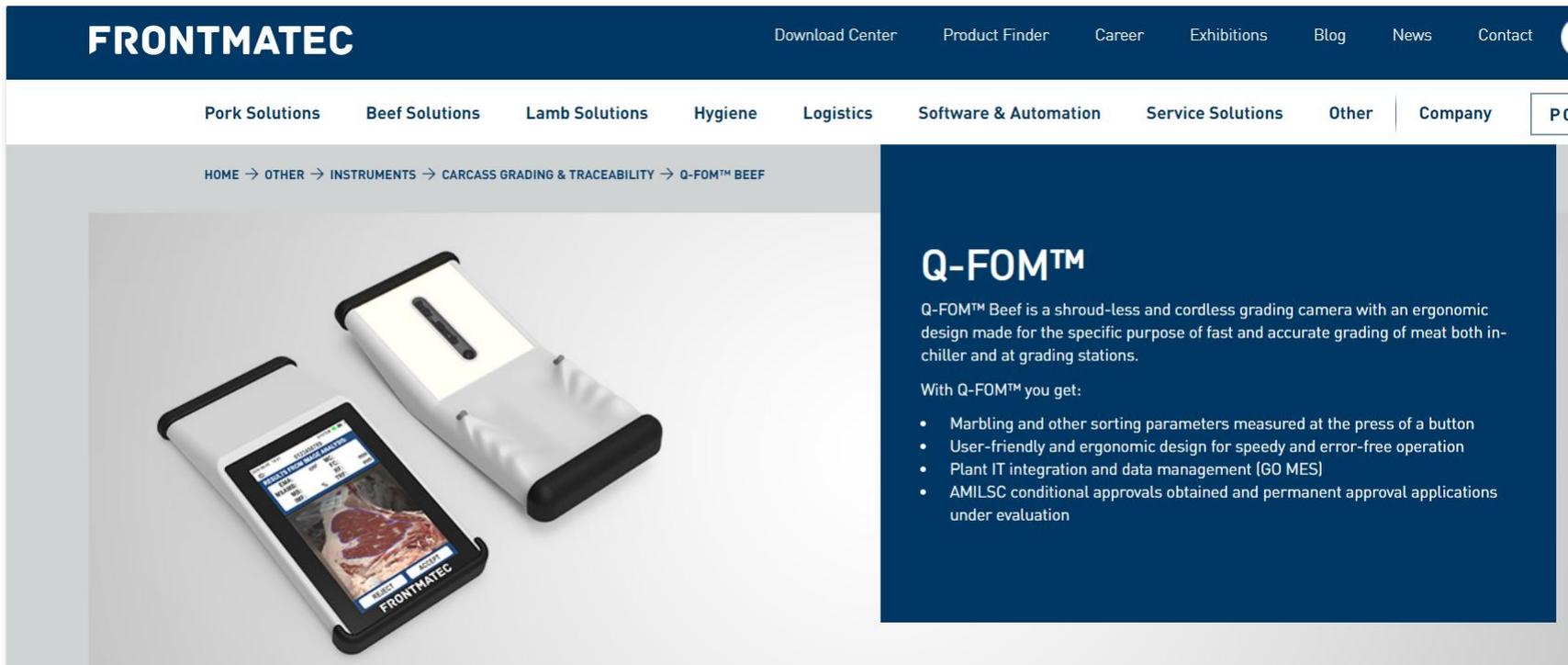
### ✓ 食肉処理ロボットシステムによる認識技術の開発（山下ら，2018）

- 深層学習と3次元画像処理を併用し、豚もも肉の認識技術を開発
- 食肉の部位判定に深層学習による領域推定機能が有効であることを証明

# 品質検査のDX：デンマークにおける機械での食肉格付け

## 【フロントマテック社のハンドヘルド格付け機】

- ✓ デンマークの食肉関連向け機器の製造・販売メーカー
- ✓ 食肉の画像による格付け機器を販売



**FRONTMATEC**

Download Center Product Finder Career Exhibitions Blog News Contact

Pork Solutions Beef Solutions Lamb Solutions Hygiene Logistics Software & Automation Service Solutions Other Company

HOME → OTHER → INSTRUMENTS → CARCASS GRADING & TRACEABILITY → Q-FOM™ BEEF

### Q-FOM™

Q-FOM™ Beef is a shroud-less and cordless grading camera with an ergonomic design made for the specific purpose of fast and accurate grading of meat both in-chiller and at grading stations.

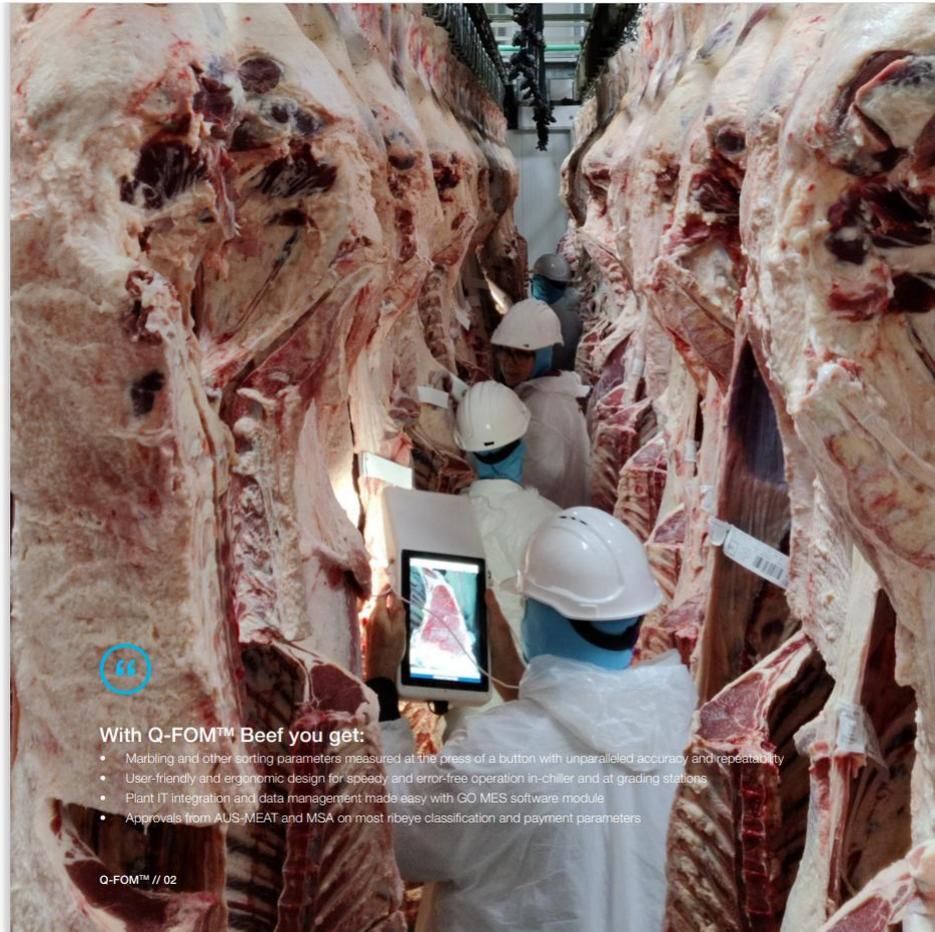
With Q-FOM™ you get:

- Marbling and other sorting parameters measured at the press of a button
- User-friendly and ergonomic design for speedy and error-free operation
- Plant IT integration and data management (GO MES)
- AMILSC conditional approvals obtained and permanent approval applications under evaluation

### Q-FOM™ビーフによる信頼性の高いグレーディング

オペレーターは、短いトレーニングの後、10～20秒ごとに枝肉をQ-FOM™ビーフで等級付けし、作業日を通してそのペースを維持することができます。この装置は使いやすく、この速度でグレーディングできるため、多くの加工場が認定グレーダーの長期的なコスト、可用性、品質について抱いている懸念が軽減されます。

# 食肉の画像判定の海外動向



## With Q-FOM™ Beef you get:

- Marbling and other sorting parameters measured at the press of a button with unparalleled accuracy and repeatability
- User-friendly and ergonomic design for speedy and error-free operation in-chiller and at grading stations
- Plant IT integration and data management made easy with GO MES software module
- Approvals from AUS-MEAT and MSA on most ribeye classification and payment parameters

Q-FOM™ // 02

## 品質・生産性向上

枝肉の格付けは、枝肉の取引価格や生産目的に大きな影響を与えます。誤ったグレーディングは、ブランドの認知度、ひいては最終製品の価格設定に大きな影響を与えます。食肉加工業者は、個々の工場だけでなく、工場間でも肉の品質の等級付けに一貫性を求めるため、主観的な格付けに頼ることはできません。Q-FOM™ Beefでは、この一貫性が保たれており、個々の工場とグループが効果的な品質と生産性の向上プログラムを実施することができます。

## GO MESモジュールによるプラントITの統合

Q-FOM™ Beefは、工場の生産計画システムと完全に統合することができます。

## リブアイ部位の筋肉領域の把握

リブアイステーキの一番の魅力はリブ核の筋肉です。肉を守るのに十分な量の中程度の厚さのリブ脂肪が推奨されます。

## 肉の色

消費者の購入時の好みは非常に強いものがあります。鮮やかな赤色の牛肉と淡いピンク色の子牛肉が好まれます。

## 脂肪の色

ほとんどの市場の消費者は脂肪ができるだけ白いことを好みます。一部の市場ではグラスフェッドに典型的な黄色の脂肪が使用されます。

# 食肉の画像判定の海外動向

## 【フロントマテック社のオンライン枝肉格付けシステム】



### Online Beef Classification Center, BCC-3™

Frontmatec has a long history within online beef carcass grading. The BCC-3™ is the third generation classification center - developed on the basis of our

フロントマテックは、オンラインでの牛肉枝肉の格付けにおいて長い歴史を持っています。BCC-3は、過去20年間の知識と専門性に基づいて開発された第3™世代の分類センターです。BCC-3™は、世界の牛肉産業に革命を起こし、牛の枝肉の商業的価値を正確かつ自動的に定量化する能力により、牛のと畜場を新しい時代へと導きます。BCC-3™は、精度が飛躍的に向上しています。

#### <主な機能>

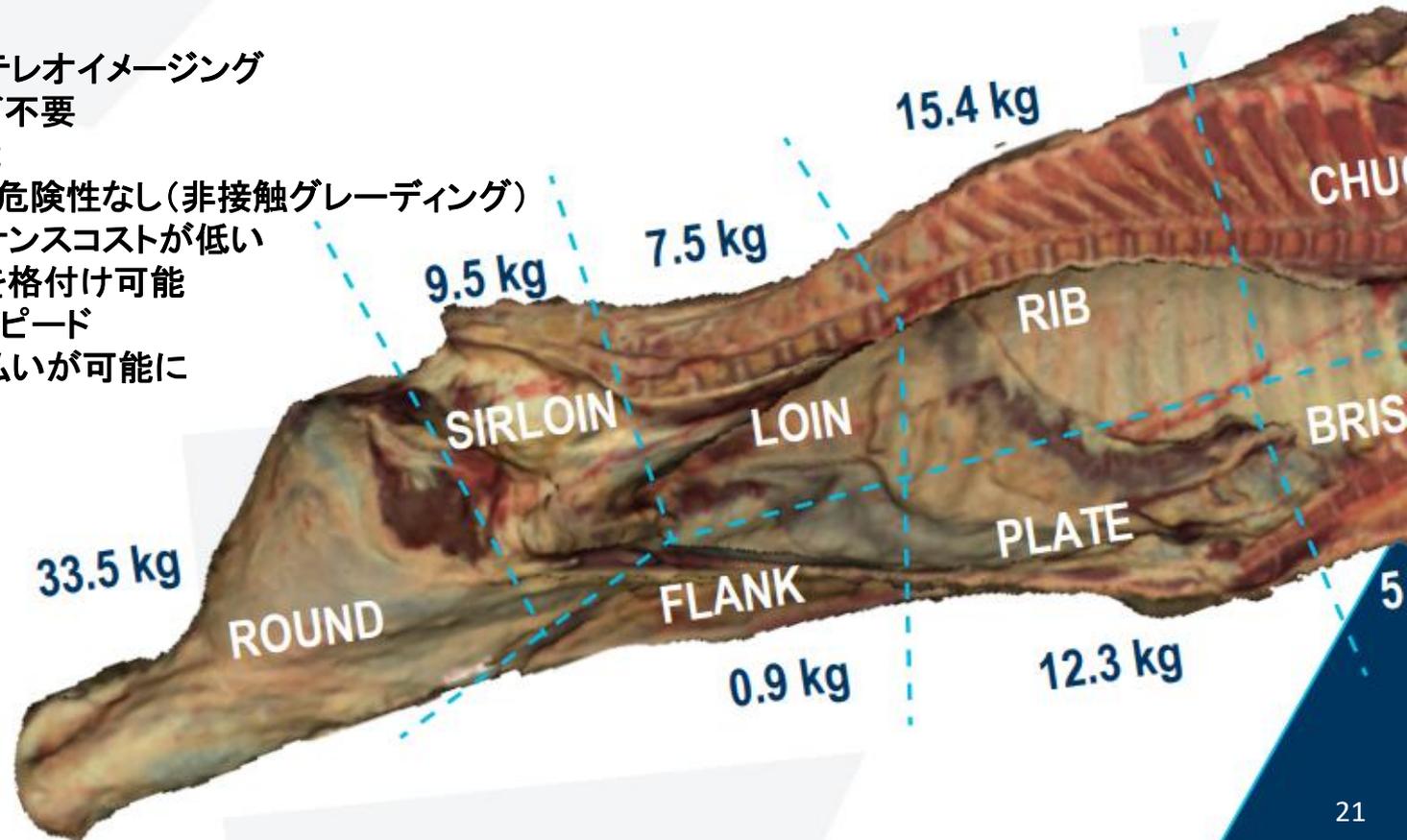
- ✓ EUROPおよび類似の基準に従った正確な枝肉の構造分析と脂肪被覆の分類が可能
- ✓ 枝肉の半身を正確に、確実に、高い信頼性で測定。
- ✓ 非接触機器 – 獣医の再検査前に実装でき、獣医の決定の画像文書化が可能
- ✓ 重量と形状の商業的削減の高精度予測 – ゴールドスタンダードの歩留まりについての予測が可能
- ✓ 注文管理 – 冷蔵室に入る前にカットの指示が出せる
- ✓ 最適な小売価格のために、農家へのフィードバックを行い、繁殖を最適化します。
- ✓ 全自動で低メンテナンス性の設備です
- ✓ 最大620個の半枝肉を1時間で測定可能

# 食肉の画像判定の海外動向

- BCC-3は高度なマルチビュー・ステレオ画像処理により牛枝肉の完全な3D再構築を行うことが可能。
- このシステムにより、食肉の構造と脂肪率をEUROPグレーディング・システムおよび類似の基準に従って分類します。BCC-3の画期的な点は、デンマークで初めて承認されたことにあります。
- BCC-3は1次カットーおよび販売時のカット重量の予測も可能であり、歩留り情報の予測ができます。
- 食肉処理場は製品の選別を最適化し、真の市場価値に従って農家に支払うことができるようになります。
- これにより、市場で最高の牛が引き付けられ、商品価値の高い牛の繁殖が促進されます。

## 【BCC-3の特徴】

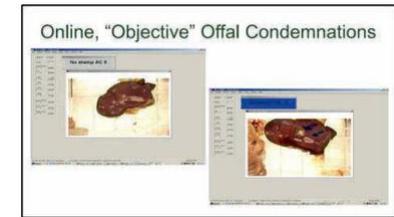
- 高度なマルチビュー・ステレオイメージング
- 枝肉ごとの設定調整など不要
- 100%自動で格付け可能
- 接触による事故・混入の危険性なし(非接触グレーディング)
- 可動部品がなく、メンテナンスコストが低い
- 分割された枝肉の両方を格付け可能
- 最高620頭/時のラインスピード
- 真の市場価値による支払いが可能に



# アメリカにおけるDX/自動化の動向

## ◆ 食肉処理場のDX等について

- ✓ 食肉処理ロボット技術は移民労働者が中核であり、ロボット導入のコストよりも移民労働者の雇用コストの方が低いこと、施設の面積の問題からあまり進んでいない。
- ✓ 人が使うツールとしての自動化技術の導入は加速している。
  - ロース断面のBMS等の画像解析による枝肉格付技術、X線による異物検出やひき肉の赤身と脂肪の割合の測定技術、内臓の画像解析による汚染状態と病気の有無の確認システムなど。



## ◆ 昨今では、アニマルウェルフェアの取り組みが加速

- ✓ 米国では農務省食品安全検査局(FSIS)によって食肉処理施設におけるアニマルウェルフェアの順守状況を厳重に監視する仕組みが出来上がっており、違反した場合には操業停止などの厳しい処分が下されることとなっている。
- ✓ 米国とカナダの食肉パッカーの団体である北米食肉協会(NAMI)は、食肉処理施設におけるアニマルウェルフェアの遵守のための自主的なガイドライン（「動物の取り扱いの推奨ガイドライン及び監査の手引」）を作成し、アニマルウェルフェアの取り組みを強化
- ✓ 各食肉パッカーは、このガイドラインに従ってアニマルウェルフェアが順守されているかどうかについて自主的に内部監査を行うとともに、少なくとも年1回、第三者監査機関による外部監査を行っている。

# 食肉の画像判定に関するまとめ

## 【食肉の画像判定について】

- ✓ **画像解析、3次元画像解析、AI等の学習により、一定のレベルで食肉の評価・格付は現在の技術で可能であると考えられる**
  - デンマークでは、実用可能なレベルで3次元画像による格付け、枝肉切断面での機械判定技術が存在している（フロントマテック社）
  - 日本においてもBMSの評価や、部位の特定についての研究が行われている
  - 画像判定技術だけではなく、自己学習型のAIシステムなども併用することが効果的
  
- ✓ **画像判定による食肉の評価・格付の社会実装に向けて**
  - 国の制度での対応や、認証などが無いと実装が進まない可能性
    - （例）日本では、米の農産物検査の機械鑑定が解禁（R2～）
  - 買い手側にメリットのある情報（フロントマテック社の場合は歩留り情報）を提供することが重要である可能性（BMSやBCSだけではなく）
  - 瑕疵の有無などが画像判定で判断できる、歩留りの予測ができる、などの機能が求められる
  - 画像判定が、「客観性の担保」、「売買参加者の増加」、「生産者の手取り向上」、「食肉市場の生産性向上」などに寄与する仕組みとして実装される必要がある。

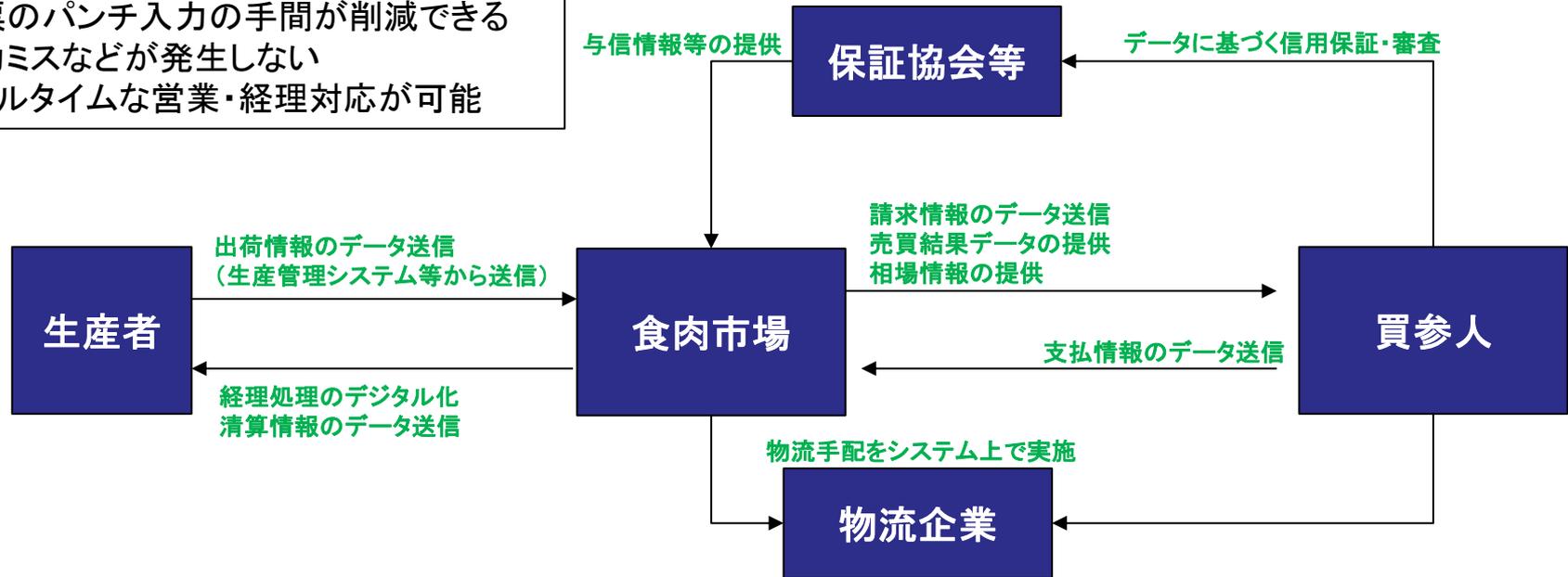
# 業務におけるDX

# 食肉市場の伝票電子化のイメージ

## 【食肉市場における伝票電子化ソリューション】

<メリット>

- ✓ 伝票のパンチ入力の手間が削減できる
- ✓ 入力ミスなどが発生しない
- ✓ リアルタイムな営業・経理対応が可能



## 【セリや格付けの電子化、オンライン化を行わず、伝票のやりとりを電子化】

- ✓ 生産者の出荷情報を電子データで受領することができる
- ✓ 清算情報、支払い情報を電子データで送受信できる(生産者向け、買参人向け)
- ✓ 実現にあたっては、生産者と買参人サイドのシステム化も必要
- ✓ 商流情報をリアルタイムに事前に入手できることで、物流手配にも活用できる

# 事例：産地と市場をつなぐ伝票電子化システム

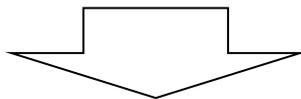
- 青果市場と産地（JA等）をつなぐシステムnimaruJAは、生産者がスマホから入荷登録をすることで卸売市場にデータを送信できるサービスである（LINEとの連携も実施）



# 生産者へのデータ提供について

## 【生産者への情報提供の実態】

- ✓ 一部の食肉市場では、セリの様子を動画配信などを行い、生産者に見えるようにしている
- ✓ 生産者に対し、格付け書や売買結果などをオンラインで見られるようにしている市場もある
- ✓ ただし、詳細な血統情報などの提供有無は市場によって差があるほか、詳細な情報は共励会などでしか公表されないケースも多い



## 【セリのオンライン化や格付けのAI活用などによる生産者への情報提供の高度化】

- ✓ 格付け情報のデータと、セリ結果のデータを紐づけるなどデータ処理を行ったうえで、生産者に向けた新たな統計データの提供などを実施。
- ✓ 生産履歴(飼料情報など)を生産者がシステムに入力し、格付け情報と合わせることで、家に居ながら参加できる「オンライン共励会」などの取り組みが可能。
- ✓ オンライン共励会を行うことで、従来よりも頻度を高めた学習機会を提供できるほか、そこでのデータを集積し、平均化などを行うことで生産指標などを算出できる可能性がある。

# 食肉市場のDXに向けて

# 食肉市場のDXに向けた検討課題

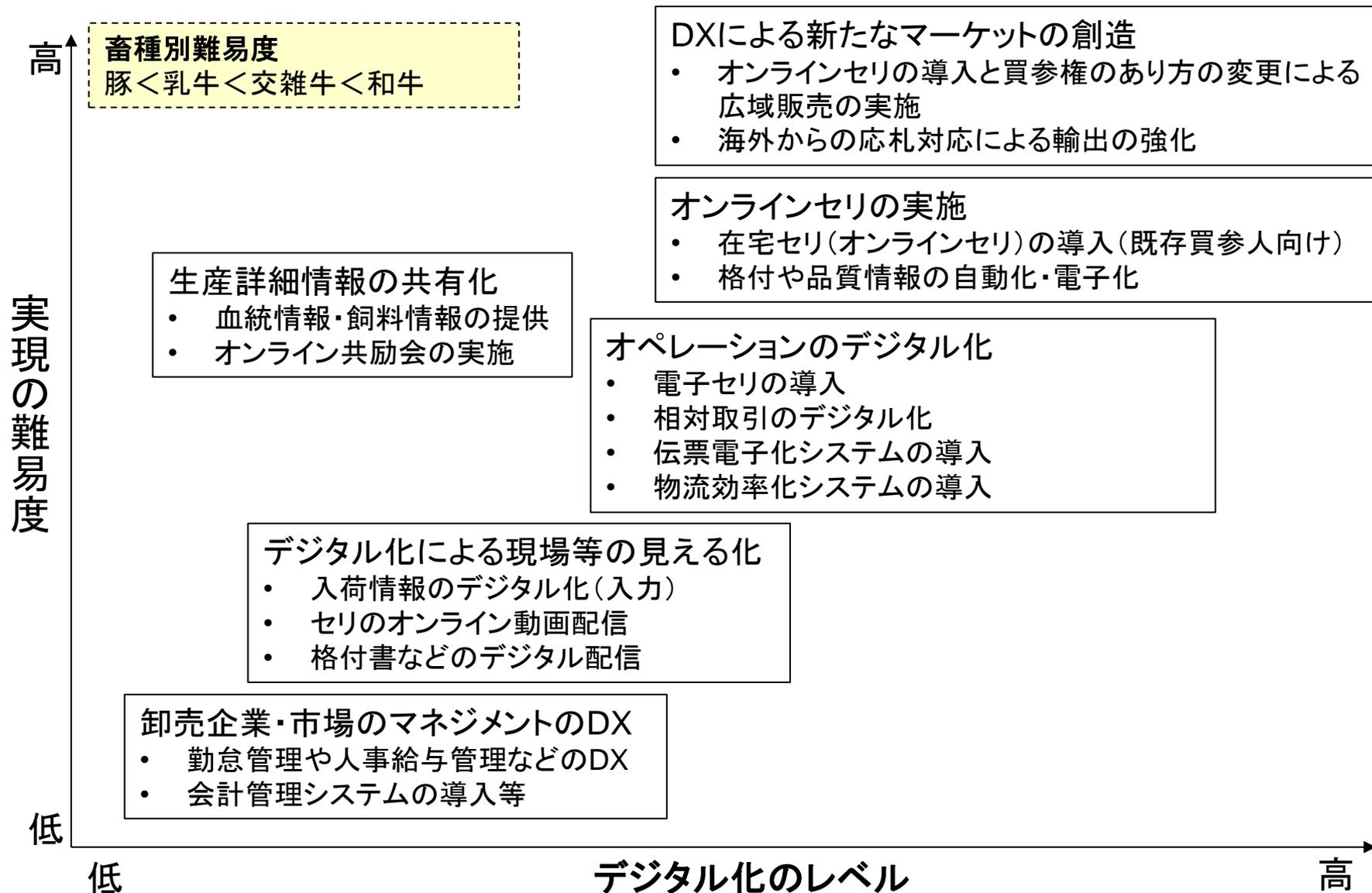
## 【食肉市場のオンライン化のメリット】

- ✓ 既存の買参人のセリ参加を促す効果があり、セリの活性化・価格向上につながる
- ✓ 買参人の利便性が高まる
- ✓ 枝肉の格付け・画像データ、売買データなどのビッグデータの蓄積につながる

## 【DXに向けた検討課題】

- ✓ DXは単なる食肉市場のオンライン化、電子化ではなく、どのように業務全体（市場全体）を改革できるかの視点が重要。
- ✓ オンライン化は、どこからでもセリに参加できる状況を生み出せるため、そもそもの買参権の付与方法なども合わせた検討が必要（オンライン化に伴って、地域外の買参人を呼び込むことも可能であるが、それを既存の仲卸等が許容するか、市場全体の活性化の視点も含めた検討が必要）。
- ✓ 営業戦略との組み合わせの検討が必要。上記の買参権の付与等をオンラインセリだけではなく、営業戦略と組み合わせて検討することが効果的。
- ✓ 卸売市場として、販売と集荷を考えた場合に、生産者側へオンライン化によって何を提供し、集荷力を高めることができるかを検討する必要がある  
（例）畜産生産者の品質向上に向けた勉強用資料・データ提供など

# 食肉市場のデジタル化のフェーズと実施内容



# 食肉市場のDXのポイント

## 【仕入からと畜、販売、納品までの全体での産地と自社のメリットを意識する】

- ✓ 段階的に取り組むことが重要ではあるが、1つ1つのプロセスでのデジタル化の効果だけではなく、仕入れからと畜、販売、物流までの一連のプロセスの効率化を意識した検討を行う。
- ✓ 将来の市場のあり方までを見据え、中長期的な戦略のなかでデジタル化を位置づける必要がある。

## 【デジタル化・DXを進めるには、見えるコストと、見えないコストが多く発生】

- ✓ (見えるコスト)システムやサービス、機器の導入費用
- ✓ (見えるコスト)システムやサービス、機器の維持・保守費用
- ✓ (見えないコスト)従業員のシステムや機器への対応工数・教育工数
- ✓ (見えないコスト)導入したサービス等を実施していくための初期工数

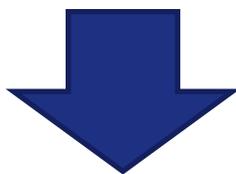
⇒一番のネックはコストと対応人材であることが多い

# 食肉市場のDXのポイント

## 【DXする目的を見失わない】

- ✓ デジタル化やDXは「作業の機械への置き換え」、「手書きをデジタル化すること」ではなく、経営課題の発見手段・解決手段の一つである。
- ✓ 「従業員の生産性向上のための機械導入」、「経営課題のリアルタイムな発見のためのデジタル化」という発想が必要

経営課題（顕在的・潜在的）



経営課題発見・解決手段としての  
デジタル化・DX