

平成30年度 食品流通合理化促進事業（食品流通合理化・新流通確立事業） ブロックチェーン技術を活用した食品情報プラットフォーム実証プロジェクト 事業報告会

調査と実証実験の結果

2019年4月24日



株式会社三菱総合研究所

本日のご報告内容

1. ブロックチェーン技術を活用した食品プラットフォームに関する
世界の動向に関する調査

2. 実証実験の結果

3. まとめ…食品情報プラットフォームの登場とこれから

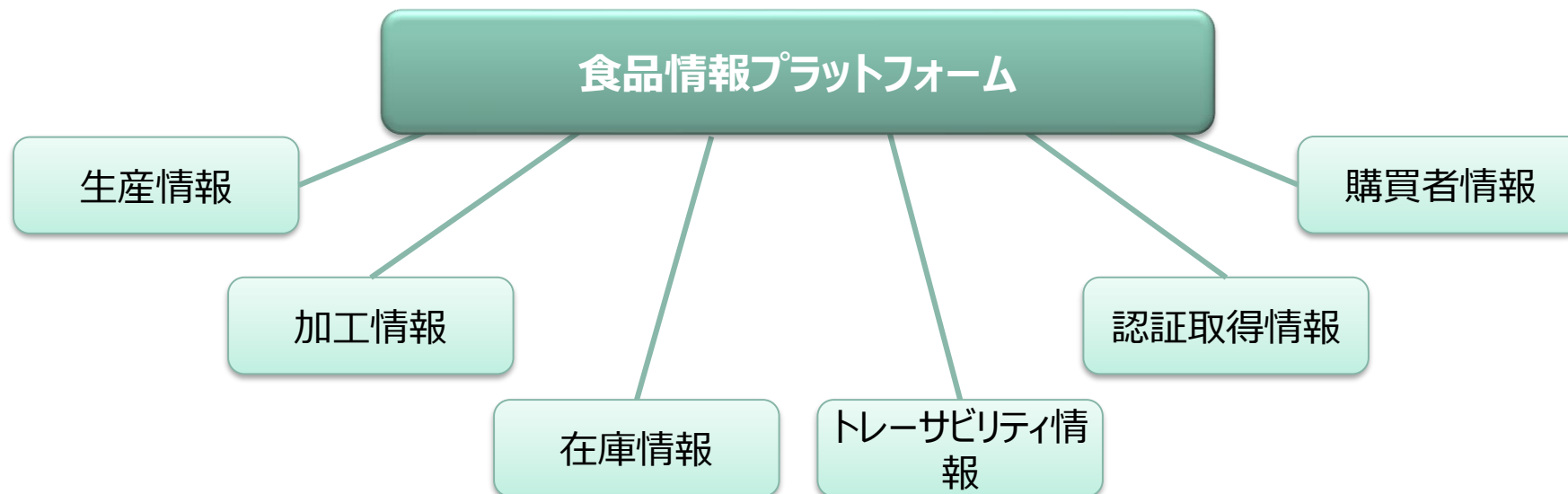
1

ブロックチェーン技術を活用した、 食品プラットフォームに関する世界の動向調査

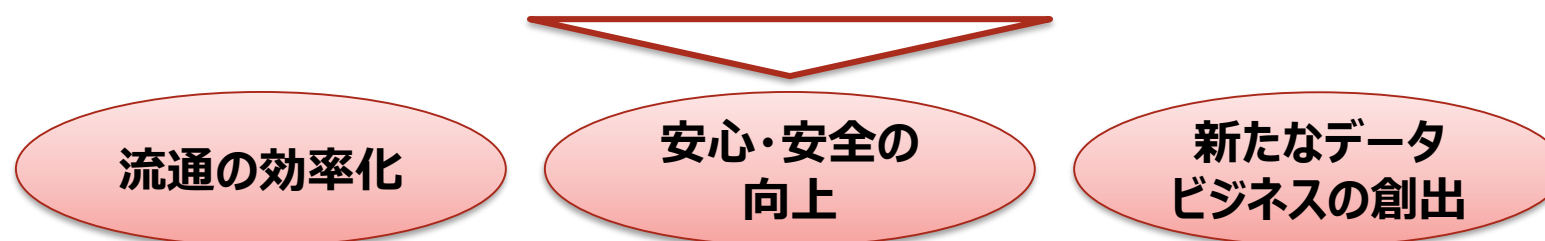
- インターネット等の文献調査
- 海外関係者ヒアリング調査

食品情報のプラットフォームとは

- 食品のサプライチェーンにおける様々な情報をデジタル化し、クラウド上で管理・閲覧するICTサービス。



サプライチェーン上の主体がプラットフォーム上の情報を管理・閲覧。



ブロックチェーン技術の活用

ブロックチェーンとは・・・

「正しい記録しかできない、変更できない、消せない、改ざんできない、壊れても自動修復される、落ちない、みんなに合意された情報だけが有効と認識される、ネットワーク共有型のデータベース」

杉井靖典（2017）「いちばんやさしいブロックチェーンの教本」（インプレス社）

食品業界への応用可能性

トレーサビリティ 、 取引情報の記録・在庫管理 、 決済・送金 、 etc...

特に、企業や、業種を横断して、
真正性が求められる情報を共有・管理・活用際に
効果を発揮

世界でいま何が起きているか

- 海外では食品のバリューチェーンに対するブロックチェーン技術の導入に向けた取り組みが進んでいる。
- 欧米を中心に、ブロックチェーン技術を活用した様々なプラットフォームサービスの開発競争が進み、国際的な標準化を見据えた動きも出始めている。

欧州

- 【仏】Origin (Bureau Veritas)
- 【英】Provenance
- 【伊】Wine Blockchain (EY Advisory & Consulting)
- 【スイス】Ambrosus

中国

- Gogo chicken (Zhong An Technology)

アメリカ

- Food Trust™ (IBM)
- Skuchain
- Transparency-One
- Ripe.io
- Greenfence Consumer (Greenfence)
- FarmShare (Stratum/ConsenSys)
- VeganCoin (VeganNation)

日本

- IoVB (電通国際情報サービス)
- mijin (テックビューロ)

オーストラリア

- AgriDigital (Full Profile PtyLtd.)

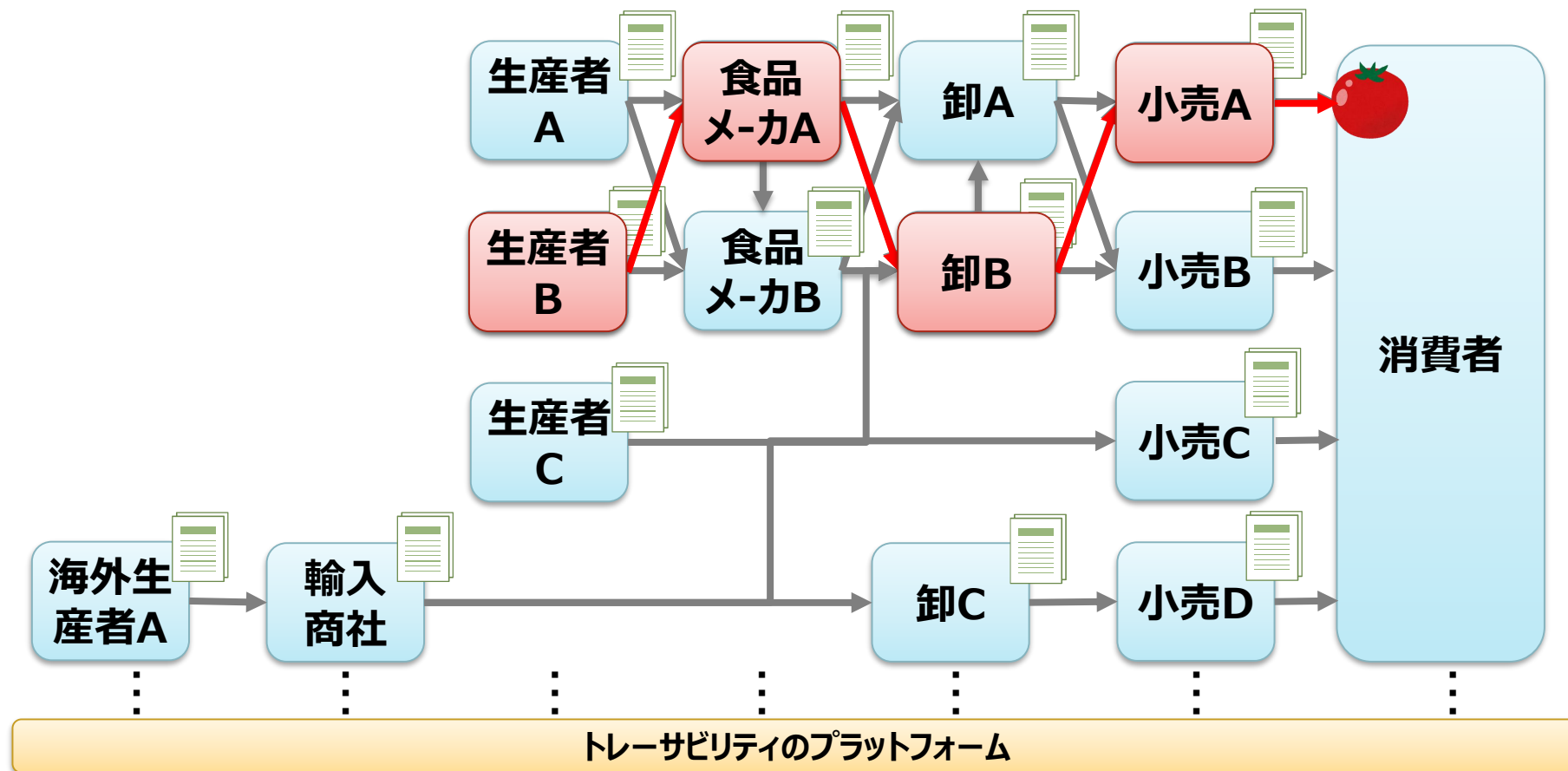
ブロックチェーン技術を活用した海外の食品情報プラットフォームサービス

- 現時点ではトレーサビリティに関するプラットフォームが先行。
- 国境を越えたサプライチェーン管理への適用事例も。

PF名	国	実施主体	サービス内容		概要
			トレーサビリティ	その他	
IBM Food Trust™	アメリカ	IBM	○		Walmart等と連携。
Origin	フランス	Bureau Veritas	○		認証機関によるPF
Skuchain	アメリカ	Skuchain	○		製造業中心。NTTデータ社とも連携。
Provenance	イギリス	Project Provenance Ltd.	○		
Transparency-One	アメリカ	Transparency-One・SGS	○		認証機関SGSと連携。
Ripe.io	アメリカ	Ripe.io	○		IoTによる生産データ連携
Gogo chicken	中国	ZhonAn Technology	○		鶏肉の生産・流通を把握。
IoVB	日本	電通国際情報サービス	○		宮崎県綾町の有機農産物を対象に実証。
Viant, WWF	—	Viant, WWF	○		水産物を対象とする。
Wine Blockchain	イタリア	EY Advisory & Consulting	○		ワインを対象に実証中
Mijin	日本	テックビューロ	○		ジビエ食肉を対象。
Ambrosus	スイス	Ambrosus	○		
AgriDigital	オーストラリア	Full Profile Pty Ltd.		○	商品の取引・在庫・送金管理のプラットフォーム
AgriLedger	—	AgriLedger/AgUnity		○	取引情報の記録
Greenfence Consumer	アメリカ	Greenfence		○	VCB token = バーチャル・キャッシュバック・トークンの提供
FarmShare	アメリカ	Stratum/ConsenSys		○	トークンを通じた地域農業コミュニティ形成
VeganCoin	アメリカ	VeganNation		○	トークンを通じたビーガンのコミュニティ形成

ブロックチェーンを活用したトレーサビリティのプラットフォームの概要

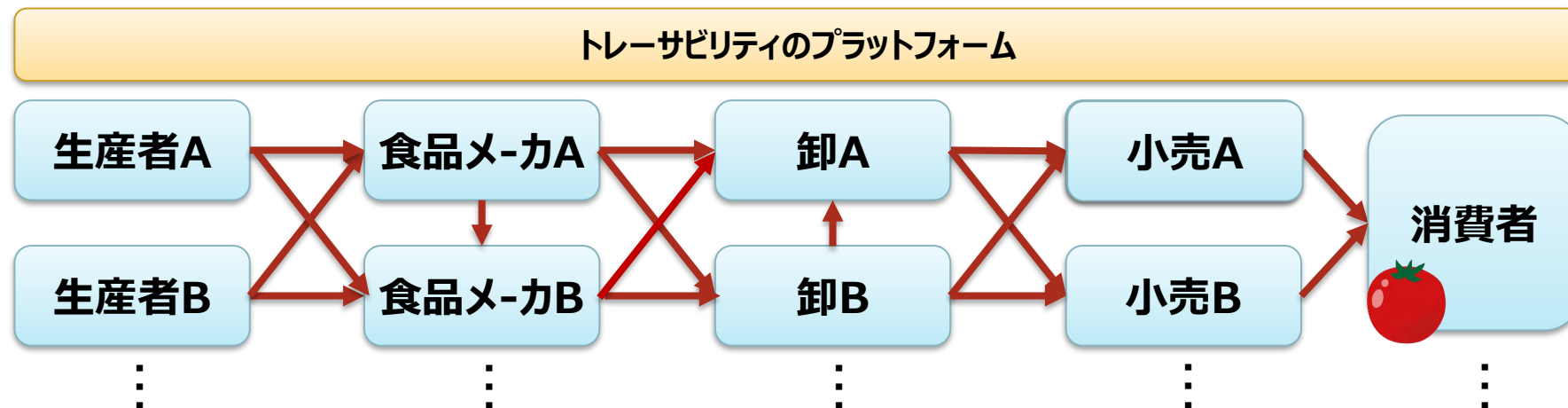
図表：トレーサビリティのプラットフォームのイメージ



プラットフォーム上で記録・閲覧される情報（イメージ）

- 入出荷ロット番号（例：AABBCCDD）、● 入出荷日（例：2019年2月18日出荷⇒2月22日入荷）
- 場所・事業者（例：〇〇県・◇◇青果）、● 品目（例：リンゴ）、● 数量（例：10箱）
- 生産情報（肥料肥料・農薬散布等）（例：××剤を〇回散布）
- 認証取得情報（GGAP、FSSC22000等）（例：GAP取得農家により生産）

海外事例にみるブロックチェーンを活用したトレーサビリティ管理の特徴



情報の管理方法

- サプライチェーン上の主体を網の目状につなぎ、**ロット単位**でトレーサビリティを確保
- 情報の入力項目・公開範囲は参加者が設定可能

情報の信頼性

- ブロックチェーンによる**耐改ざん性**に基づく、信頼性の向上
- 認証機関の関与

情報の読取・入力

- バーコードやQRコードを用いた情報の読取
- GS 1 に対応した識別コード
- **IoT活用**による生産・流通過程の物理・環境情報取得

ビジネスモデル

- PFの利用料は、大手小売業者等**メインとなるユーザーが負担**する事例が多い。
- 情報入力のみの場合、利用料負担はない事例が多い。

利用者にとってのメリットと課題

- 食品トレーサビリティプラットフォーム利用による最も大きなメリットは、**リコールコストの縮減**。
- 一方で、導入に向けた最も大きな課題は、**情報入力の手間・コスト**。

メリット

- 生産・加工・流通全体の履歴、気温や所在地など地理的情報、認証・規格に関する情報等、**様々な情報の一括管理**
- 事故発生時の**リコールコスト縮減**・情報取得の迅速性
- 全ての取引の確実な記録と**真実性の高いデータ**による、製品の品質担保や偽装・不祥事の防止
- **在庫の可視化・需給の適切な把握**による、取引の効率化

課題（および対応の方策）

- 現場における情報入力・バーコード貼付等の**手間・コスト**
⇒ICT, IoTデバイスの利活用による手間・コスト削減。
- 情報入力自体への信頼担保
⇒等による入力情報の信頼性担保認証機関との連携。
- **情報管理の規格や、入力項目・公開範囲の標準化**
⇒今後大手主導で進んでいく可能性。
- 情報漏洩等のリスク

日本での食品トレーサビリティPF構築において何が求められるか

日本での構築における要件

ロット単位の トレーサビリティ

- ロット管理が障壁となる場合、トレーサビリティ以外の機能付加も

入力の手間

- 技術革新により手間を削減
- 手間・コストに見合う対価を提供

情報項目 ・コード

- 海外ではGS1のコードへ対応が進む
- 標準化された情報管理が必要

認証スキームとの 連携

- 認証情報の信頼性担保のため、認証スキームとの連携が必要

情報の 公開範囲

- 各ユーザーが任意に設定可能とする
- 公開範囲の一定の標準化も必要。

ブロック チェーン活用

- ブロックチェーンの特徴（耐改ざん性、情報管理の効率化、決済への活用）を活かす

H30実証実験での検証事項

- 実際の青果物流通を対象に適用
- 実装可能性、効果、手間・コストを検証
- IoTを活用した温度管理を試行

- モックリコールの実施、PF活用の効果検証
- 耐改ざん性の検証

ブロックチェーンを活用がもたらす可能性の広がり

- ブロックチェーンの活用は、単なるトレーサビリティを超え、様々な機能へと広がっていく可能性がある。
- ポイントは、見えなかった情報を、「確実に正しい情報として」見える化できること。
- 複数の機能を組み合わせることで、さらに新しい機能へと発展していく可能性も。
- その為に、多様な業種のプレイヤーによる連携・協同が重要。

図表：日本での食品情報プラットフォームの構築イメージ

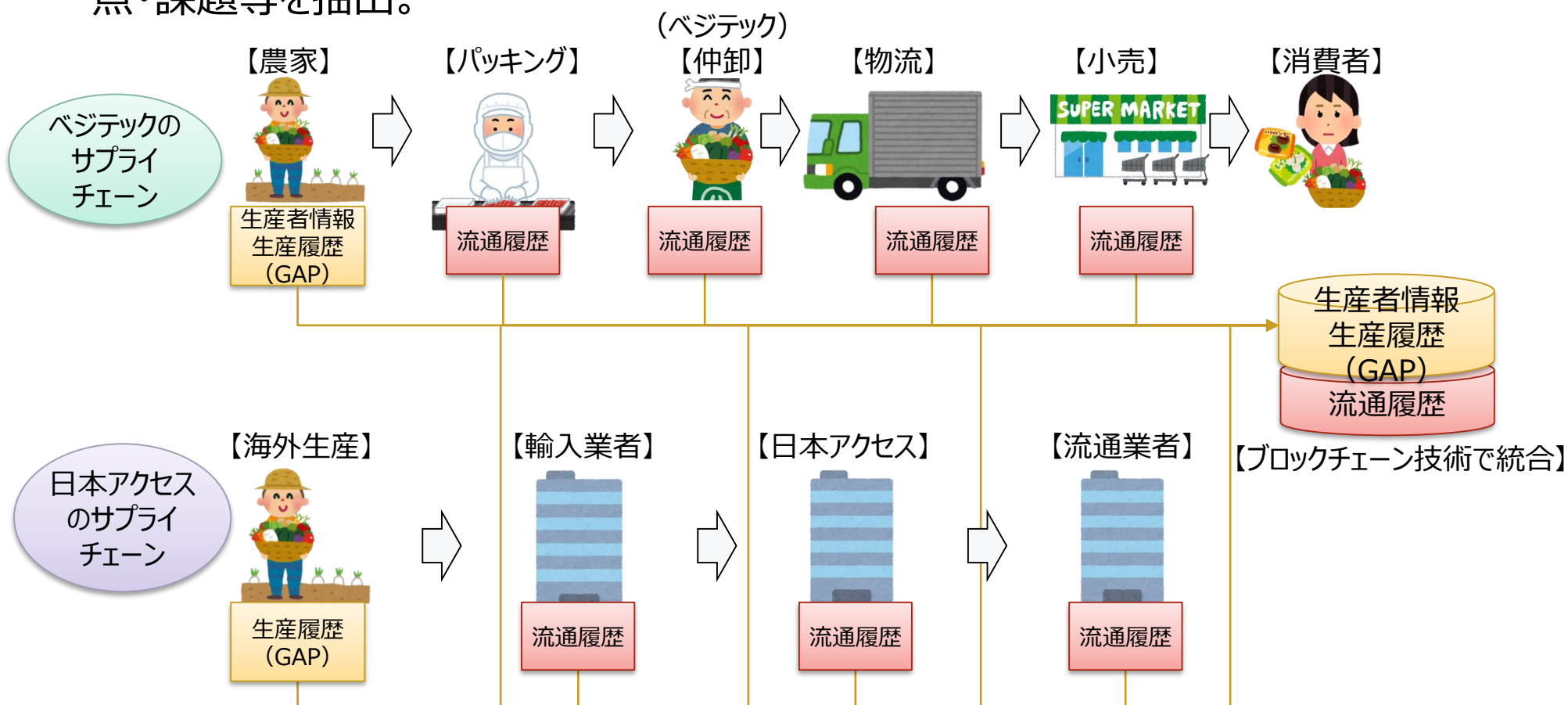
	トレーサビリティ (輸出特化型) 機能	認証情報 データベース機能	決済機能	EDI機能
機能	- 海外サプライチェーンを対象 - 農産物・食品輸出基盤として特化。	サプライチェーン上の事業者・製品に紐づく認証情報（食品安全やサステナビリティ等）を共有	サプライチェーン上の全ての事業者間の決済を、一つのプラットフォーム上で実施。	サプライチェーン上の全ての事業者間の受発注等取引を、一つのプラットフォーム上で実施。
利用 ニーズ	- 取引要件等における海外標準への対応等による輸出支援 - リコールの損失削減	- 取引先管理、 - 意識の高い消費者への訴求 - 国際標準化との整合性等	- 決済に係る手数料の削減 - スマートコントラクトによるサイトの短縮化	取引業務の効率化。
課題	ロット管理・情報入力のための負担が大きい。	情報の信頼性担保のためには、認証機関との連携が必要。	各事業者が有する既存の仕組みとの擦り合わせ。	各事業者が有する既存の仕組みとの擦り合わせ。



実証実験からわかった、ブロックチェーンを活用した 食品トレーサビリティプラットフォームの利点、課題

実証の概要

- ブロックチェーンを活用した実証事業用の食品トレーサビリティプラットフォームを開発し、実証期間中、参加組織が実際の食品流通と同時に、決められた項目の入力・参照を実施。
- 実証期間中及び実証期間後に、本プラットフォーム（PF）の活用に関する利点・改善点・課題等を抽出。



日本での食品情報PF構築において何が求められるか

再掲

日本での構築における要件

ロット単位の トレーサビリティ

- ロット管理が障壁となる場合、トレーサビリティ以外の機能付加も

入力の手間

- 技術革新により手間を削減
- 手間・コストに見合う対価を提供

情報項目 ・コード

- 海外ではGS1のコードへ対応が進む
- 標準化された情報管理が必要

認証スキームとの 連携

- 認証情報の信頼性担保のため、認証スキームとの連携が必要

情報の 公開範囲

- 各ユーザーが任意に設定可能とする
- 公開範囲の一定の標準化も必要。

ブロック チェーン活用

- ブロックチェーンの特徴（耐改ざん性、情報管理の効率化、決済への活用）を活かす

H30実証実験での検証事項

- 実際の青果物流通を対象に適用
- 実装可能性、効果、手間を検証
- IoTを活用した温度管理を試行

- モックリコールによるPF活用の効果検証
- 耐改ざん性の検証

実証システムの画面イメージ（生産者情報入力画面）

生産者情報の入力は、1度登録すれば、再登録は不要

食品トレーサビリティ管理システム - 生産者情報入力画面 (生産者情報) ×

生産者情報

生産者ID	未採番
生産者名	
生産者の顔が掲載されたHP	
住所	
圃場枚数	1
農薬、肥料使用計画の管理主体	☐ 個人 ☐ 団体 ☐ 不明
認証	☐ JGAP ☐ エコファーマー ☐ 有機JAS
	☐ その他

実証システムの画面イメージ（出荷情報入力画面）

キーボード入力の負荷を減らすために、選択式の入力フォームを中心に構成

食品トレーサビリティ管理システム - 出荷情報

出荷情報入力

販売ロット番号

販売先

出荷元ID - 出荷元ロット番号

	出荷元ID	
	出荷元ロット番号	

出荷元追加

販売数量・重量

出荷日 2019 / 2 / 7

キャンセル 出荷

※入荷処理を行ったロットだけが
選択リストから選べる

実証システムの画面イメージ（トレーサビリティ情報確認画面）

- 必要最低限の情報を閲覧できる様に設計
 - 詳細情報はファイルをダウンロードして閲覧

[ダウンロード](#)

ID	種別	取扱事業者	出荷先	出荷ロット番号	収穫日	出荷日	入荷日	詳細情報
0	生産者情報	C0001	C0001					Download
10	出荷商品情報	C0001	C0002	0118305	1/17/2019	1/18/2019	1/18/2019	Download
11	出荷	C0002	C0003	904926		1/18/2019	1/19/2019	Download
15	出荷	C0003	C0004	52N1TCKM		1/20/2019	1/20/2019	Download

© 2018 - FoodTraceabilityAdmin

日本での食品情報PF構築において何が求められるか

再掲

日本での構築における要件

ロット単位の トレーサビリティ

- ロット管理が障壁となる場合、トレーサビリティ以外の機能付加も

入力の手間

- 技術革新により手間を削減
- 手間・コストに見合う対価を提供

情報項目 ・コード

- 海外ではGS1のコードへ対応が進む
- 標準化された情報管理が必要

認証スキームとの 連携

- 認証情報の信頼性担保のため、認証スキームとの連携が必要

情報の 公開範囲

- 各ユーザーが任意に設定可能とする
- 公開範囲の一定の標準化も必要。

ブロック チェーン活用

- ブロックチェーンの特徴（耐改ざん性、情報管理の効率化、決済への活用）を活かす

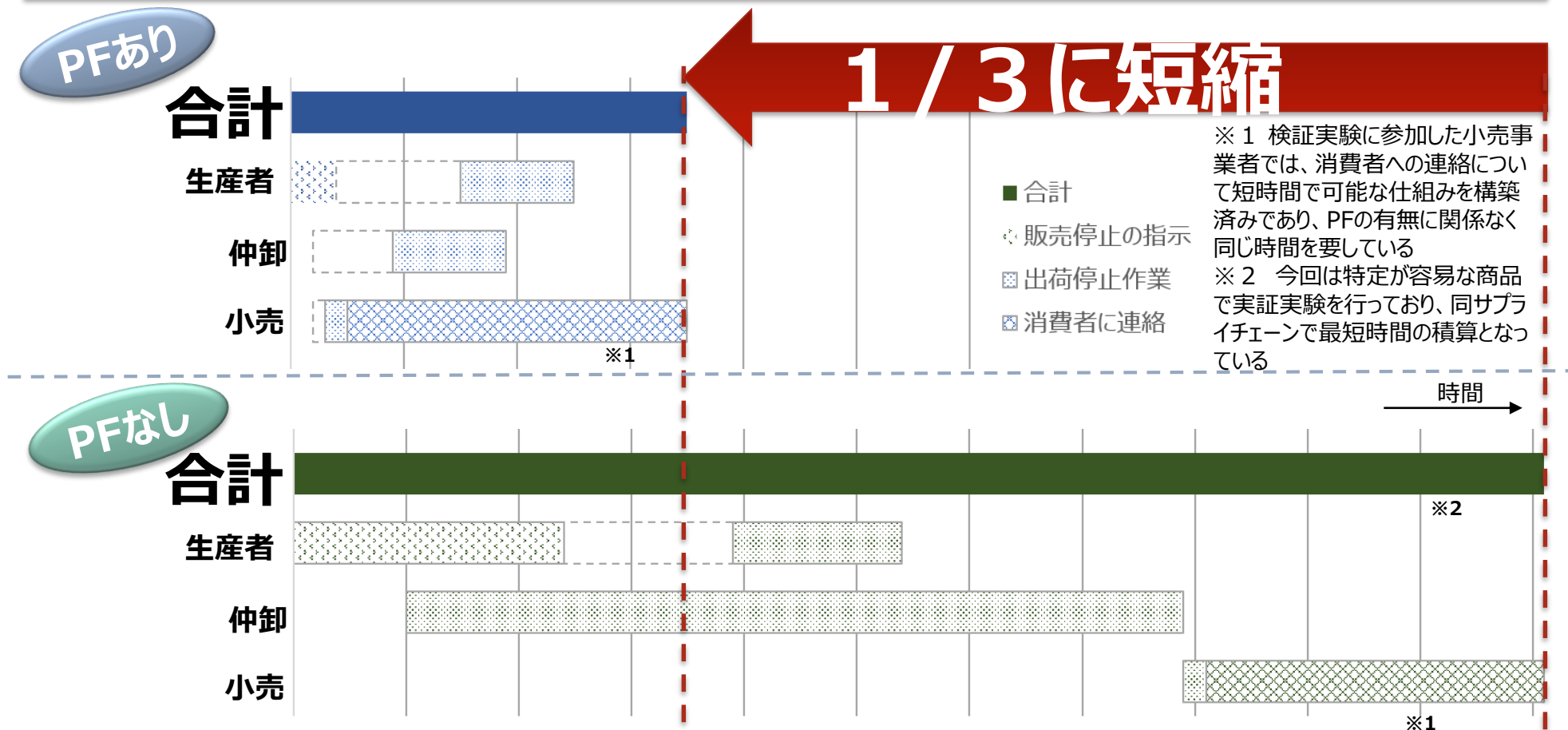
H30実証実験での検証事項

- 実際の青果物流通を対象に適用
- 実装可能性、効果、手間を検証
- IoTを活用した温度管理を試行

- **モックリコールによるPF活用の効果検証**
- 耐改ざん性の検証

実証の結果 ①事故品流通拡大抑止効果（作業時間）

出荷停止を含めた商品の回収作業に要する時間を、
サプライチェーン全体で1/3（事業者によっては最大1/7）に短縮



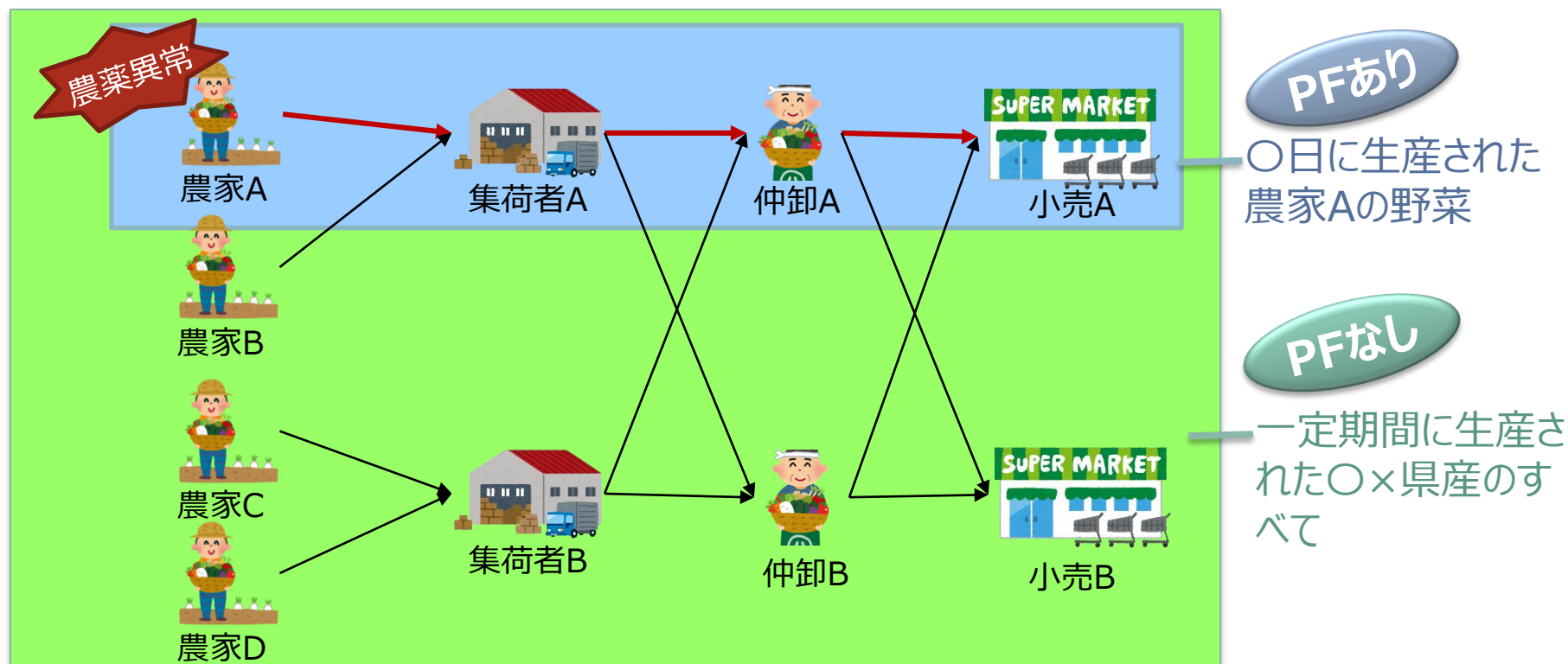
- 輸入品では、従来は2日かかっていた事故品の特定が、数秒で完了することを確認

実証の結果 ①事故品流通拡大抑止効果（回収範囲）

回収範囲を限定可能

（PFがない場合は回収の範囲を特定できずに回収すべき商品数が膨大になる）

- PFでは、回収範囲を各農家の収穫日単位まで限定可能
 - 従来の方では、原産地が同じであれば全て回収範囲になる恐れ



実証の結果 ①事故品流通拡大抑止効果（回収量）

回収範囲を限定可能

（PFがない場合は回収の範囲を特定できずに回収すべき商品数が膨大になる）

- PFがある場合、従来方法と比較して、約1/180※まで回収対象品の量を削減可能



※PFありの場合の回収量は、当該ロット品に限定されるのに対し、PFなしの場合の回収量は、当該生産者団体から同日に出荷された当該ロット品と同じ等級品すべてとなる

日本での食品情報PF構築において何が求められるか

再掲

日本での構築における要件

ロット単位の トレーサビリティ

- ロット管理が障壁となる場合、トレーサビリティ以外の機能付加も

入力の手間

- 技術革新により手間を削減
- 手間・コストに見合う対価を提供

情報項目 ・コード

- 海外ではGS1のコードへ対応が進む
- 標準化された情報管理が必要

認証スキームとの 連携

- 認証情報の信頼性担保のため、認証スキームとの連携が必要

情報の 公開範囲

- 各ユーザーが任意に設定可能とする
- 公開範囲の一定の標準化も必要。

ブロック チェーン活用

- ブロックチェーンの特徴（耐改ざん性、情報管理の効率化、決済への活用）を活かす

H30実証実験での検証事項

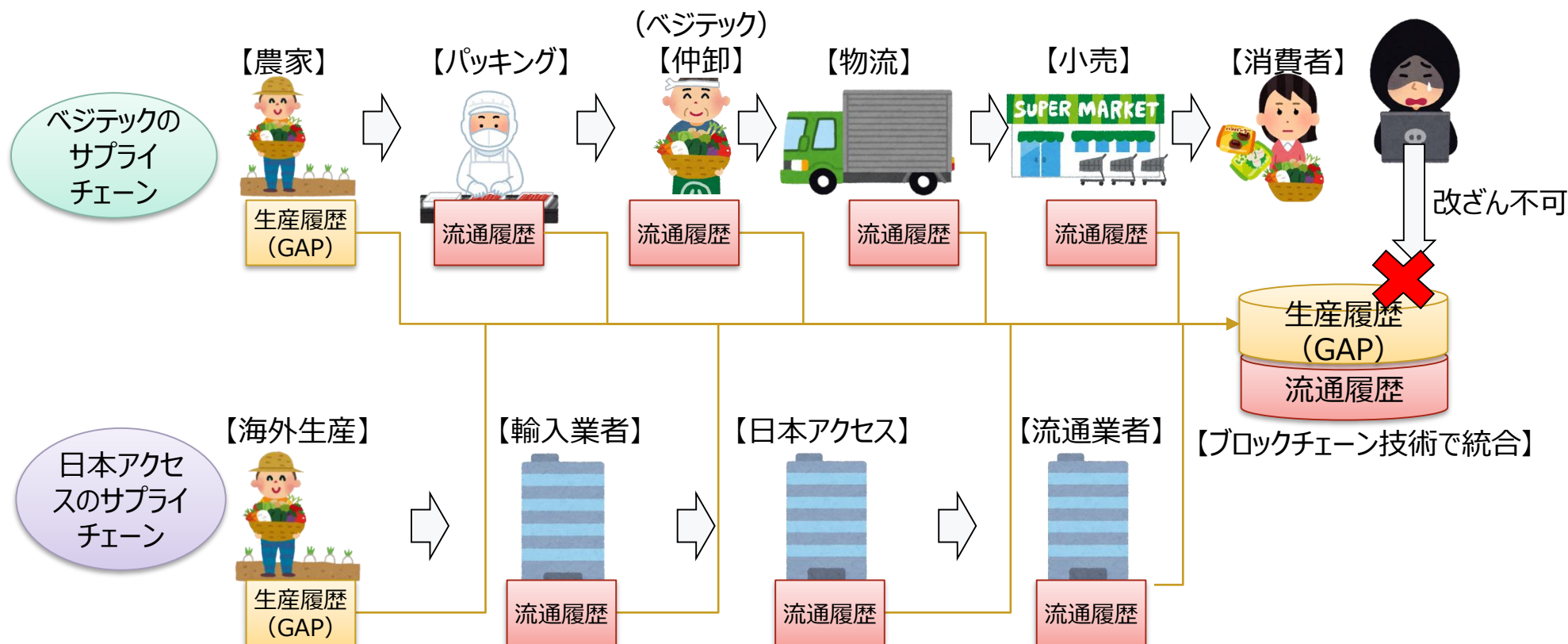
- 実際の青果物流通を対象に適用
- 実装可能性、効果、手間を検証
- IoTを活用した温度管理を試行

- モックリコールによるPF活用の効果検証
- **耐改ざん性の検証**

実証の結果 ②情報改ざん防止の効果

PFに書き込まれた情報については、他社は**改ざん不能**

- 対象情報のトークン（アクセス権）を持たない事業者、ブロックチェーンの運用技術者が改ざんを試みても不可能であることを確認



日本での食品情報PF構築において何が求められるか

再掲

日本での構築における要件

ロット単位の トレーサビリティ

- ロット管理が障壁となる場合、トレーサビリティ以外の機能付加も

入力の手間

- 技術革新により手間を削減
- 手間・コストに見合う対価を提供

情報項目 ・コード

- 海外ではGS1のコードへ対応が進む
- 標準化された情報管理が必要

認証スキームとの 連携

- 認証情報の信頼性担保のため、認証スキームとの連携が必要

情報の 公開範囲

- 各ユーザーが任意に設定可能とする
- 公開範囲の一定の標準化も必要。

ブロック チェーン活用

- ブロックチェーンの特徴（耐改ざん性、情報管理の効率化、決済への活用）を活かす

H30実証実験での検証事項

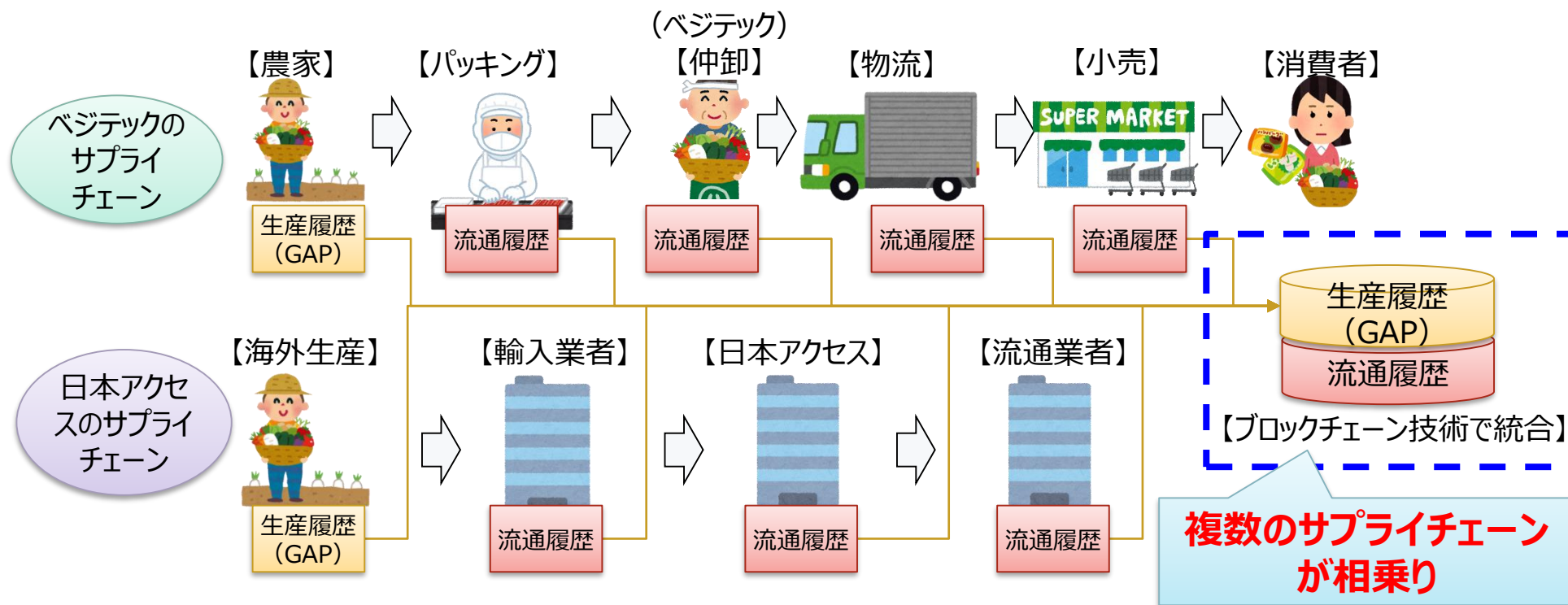
- 実際の青果物流通を対象に適用
- **実装可能性、効果、手間を検証**
- IoTを活用した温度管理を試行

- モックリコールによるPF活用の効果検証
- 耐改ざん性の検証

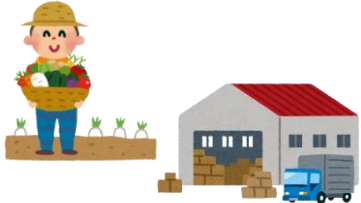
実証の結果 ④従来システムとのコスト比較（システム導入コスト）

複数のサプライチェーンがシステムに相乗りすることが可能となり、個別で開発する必要があった**従来システムより開発コストを低減できる**示唆を得た

- ブロックチェーン技術により改ざん性防止効果が得られ、従来技術と組み合わせることにより、複数サプライチェーンの相乗りが実現できる
 - 本実証では2つのサプライチェーンが相乗りし、互いの情報にはアクセス不可とした



ブロックチェーンを活用した食品トレーサビリティPF活用のメリット及び課題

	メリット	課題
【農家・集荷者】 	• 消費者に情報の提供が可能 • 自身の農産物がどこでどの様に売られているか把握できる • 回収発生時のコスト削減	• 情報入力の手間が大きい • ロット単位の管理が困難 • （特に輸入品の場合）入力できる情報が限定される
【仲卸・卸】 	• 回収発生時のコスト削減 • 商流の特定が容易	• 情報入力の手間が大きい
【小売】 	• 消費者に情報の提供が可能 • 回収発生時のコスト削減 • 商流の特定が容易 • 消費者からの信頼性が向上	• 情報入力の手間が大きい • 店頭でのロット単位の管理が困難
【消費者】 	• 商品の生産や流通等に関する情報を入手可能 • 問題がある商品が流通しても、被害発生可能性が減少	• 食の安全・安心が価格転嫁されることに否定的

ブロックチェーンを活用した食品トレーサビリティPF活用のメリット

出荷停止や回収作業に要する時間の大幅な短縮により、**万一、健康被害発生の可能性のある商品が流通した場合に、消費者被害の発生可能性を大きく低減**

複雑な流通構造でも、商品に関する情報を正確かつ容易に流通させることが可能となり、**消費者に安全・安心な食品配送を実現**

ブロックチェーンプラットフォームに書き込まれた情報は改ざんできないため、**食品偽装や誤表示を防止し、食品流通の透明性を担保**

ブロックチェーンを活用した食品トレーサビリティPF活用に向けた課題

情報の信頼性向上及び入力コストの低下を実現するために、手作業での入力だけでなく、センサー等のIoT機器を利用して自動で入力する仕組みが必要

- 本実証のブロックチェーンプラットフォームでは、手作業での入力が多く、実証参加企業の負担になっていたため、今後はIoT等、情報の入力コストを下げる仕組みが必要
- 数字も自動入力で、誤入力を防止

事業者ごとに入力可能な情報項目及び公開したい情報の範囲が異なるため、入力項目や情報アクセスを柔軟に変更できるカスタマイズ機能の実装が必要

- 入力負荷を減らしたい事業者や、管理徹底のために多くの情報を入力したい事業者等、入力項目の考え方については事業者ごとにニーズが異なり、柔軟性を持たせた運用が必要
 - ただし、データの整合性を持たせるために、共通の必須項目は用意する必要
 - また、入力済みの項目について、見やすさを考えた画面提示が重要



まとめ 食品情報プラットフォームの登場とこれから

これまでのトレーサビリティシステム

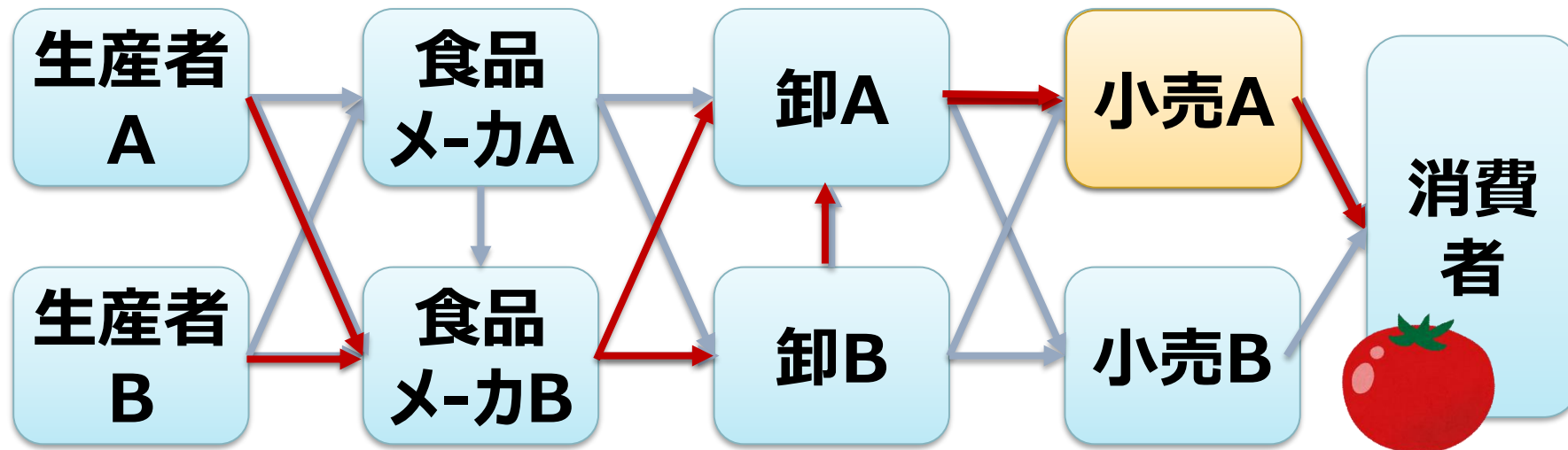


特定の品目や看板を守ることを目的とした、
小売りや生産者が主導する
限定的なサプライチェーンでの
トレーサビリティがメイン



**この商品は、すべての流通を
把握できています。**

新しいトレーサビリティシステム

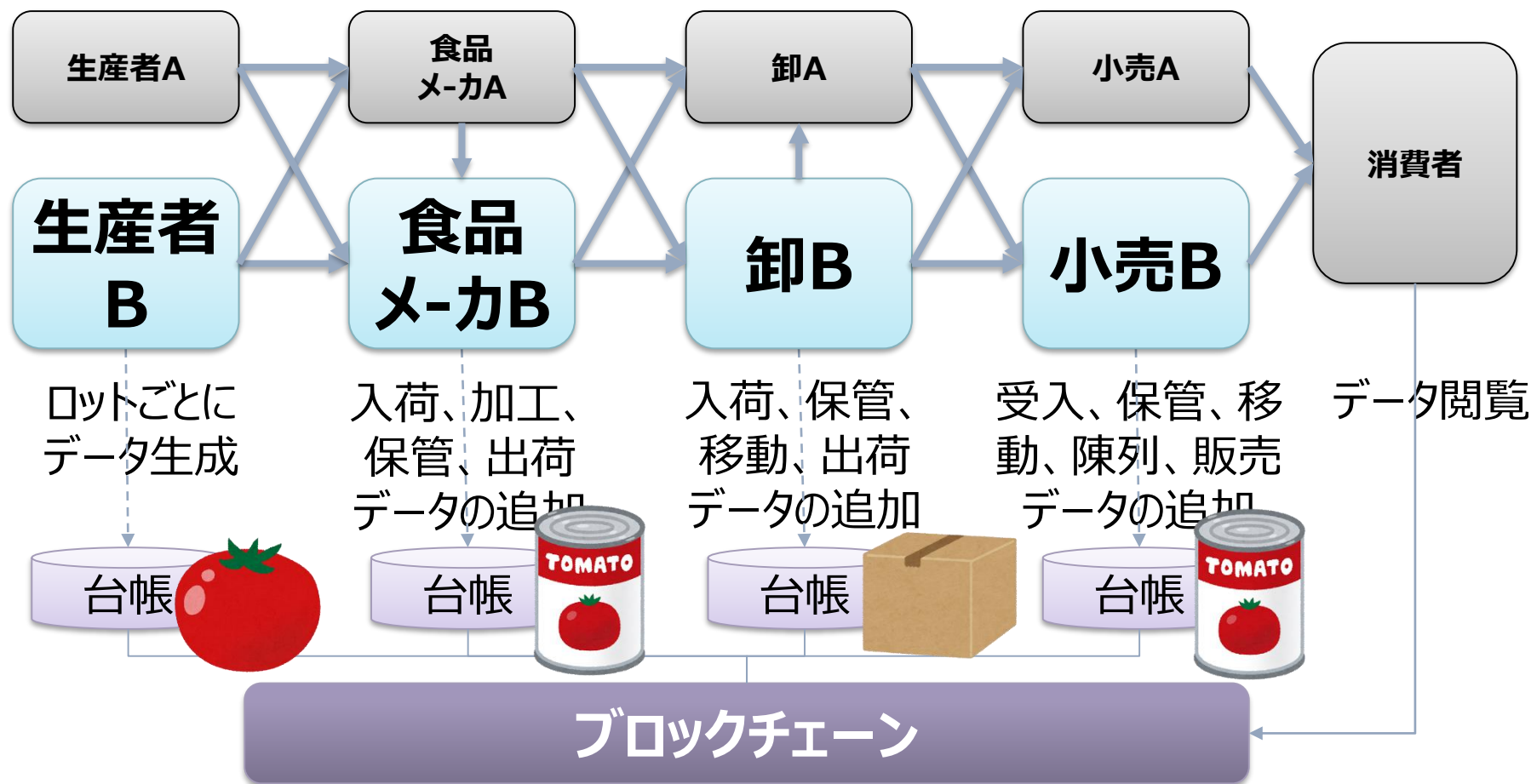


食品業界全体に広がる
複雑なサプライチェーンを追跡する
トレーサビリティを追求



今、目の前にある商品は
どこからどうやって来たのか？
(安全って本当に言えるの？)

食品サプライチェーンでのブロックチェーン活用イメージ



調達基準、受入基準等確認時に
必要となるすべての情報を製品と紐づけ

何が異なるのか？

旧**競争領域
差別化ツール****新****協働領域
業界全体のインフラ**

用途	指定品質（ブランドバリュー）の確認、証明	商取引での説明、証明 （取引基準、受け入れ基準等への対応）
扱う情報	主導者の指定する情報	調達基準や受入基準に関連する情報すべて
対象とする サプライ チェーン	シンプル （特定のサプライチェーン）	複雑 （あるがままを情報化）
主導者	小売や生産者	誰でもなりえる
管理者	主導者と同じ	プラットフォーマー

世界は変わろうとしている

新しい食品流通のインフラ
“食品情報プラットフォーム”が登場



世界では、すでに、
標準化を視野に入れた
開発競争が始まっている

食品トレーサビリティプラットフォームのその先に

- 何が

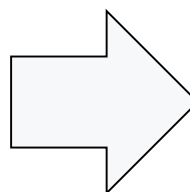
誰が、いつ、どこで作って、どこを流通を、
どのように通った、どんな品質のものか

- どこに

取引先、販売先、自社倉庫、
自社営業所、トラックの中、、、

- どれくらいあるのか

ロット単位での集計



経営戦略の基礎情報

- 正確な在庫管理
- 事故時の迅速な、効率的な回収
- 正確な販売実績の把握

サプライチェーン全体の最適化

- 需給予測
- 供給予測

...



食品“**情報**”プラットフォームで
この先何ができるか？

ご清聴ありがとうございました



株式会社三菱総合研究所