

平成 22 年度農林水産省補助  
食品流通効率化・高度化推進事業

# 食品流通効率化・高度化推進検討委員会 最終報告書

平成 23 年 3 月

食品チェーン研究協議会



## はじめに

本報告書は、平成 22 年度農林水産省総合食料局補助「食品流通効率化・高度化推進事業」において設置した「食品流通効率化・高度化推進検討委員会」に報告された調査結果と、委員会での検討の結果をまとめたものです。

平成 17 年度から 21 年度まで、電子タグを活用して食品流通を効率化・高度化するモデルを開発し実証する事業が、農林水産省の補助を受けて実施されてきました。平成 22 年度においては、こうした実証事業をいったん停止し、これまでの事業の検証と、今後の方策の検討を行うことになりました。それが「食品流通効率化・高度化推進事業」です。

調査・検証の結果、過去の事業で開発・実証したモデルが実用化に至っている事例は限られるものの、カゴ車・パレット・通い容器などの繰り返して利用する輸送機器への電子タグ活用については、これらの輸送機器自体の管理を目的として、実用化が進展していることを明らかにできました。また、輸送機器自体の管理を目的として添付された電子タグを、食品の入出荷記録の効率化、食品のトレーサビリティの高度化などに役立てる可能性も示唆されました（第 2 章）。

これを受けて今後の方策を 4 点にまとめました（第 3 章）。とりわけ、青果用通い容器に添付する電子タグの識別コードを共通化する必要性が認識され、これについては方策の検討に留まらず、作業部会を設置し、QR コードで識別する場合も想定に入れた「青果用通い容器識別コードガイドライン」を作成するに至りました。

本事業を通じて、その過去の事業のプロセスや成果を検証し、効果的な事業のあり方を追求すること、ならびに、成功事例を特定してその普及を促すことの意義を、示すことができたと自負しています。

なお、本報告書の電子ファイルを含め本事業の経過と成果を、以下の web サイトで公開しています。併せてご参照ください。

食品チェーン研究協議会／平成 22 年度 食品流通効率化・高度化推進事業

<http://www.afcr.jp/foodetag/>

本事業を進めるにあたり、食品流通効率化・高度化推進検討委員会および作業部会の委員の皆様、アンケートやヒアリングの調査にご協力くださった皆様、ならびに農林水産省総合食料局流通課の担当官に、多大なるご協力とご助言をいただきました。この場を借りて御礼申し上げます。

平成 23 年 3 月

食品チェーン研究協議会



## 目 次

第1章 この事業と委員会について.....	1
1-1 事業の趣旨.....	1
1-2 委員会の設置.....	1
1-3 事業の実施体制.....	3
1-4 委員会の開催.....	4
第2章 食品流通への電子タグ活用の現状認識.....	8
2-1 食品流通への電子タグ活用の類型.....	8
2-2 これまでの実証事業の成果——実用化とモデル普及.....	11
2-3 補助を受けたモデルにおける活用範囲と費用と効果.....	18
2-4 食品流通における RTI への電子タグ活用事例.....	22
2-5 現状認識のまとめ.....	28
2-6 食品流通における電子タグ活用への公的支援の意義.....	30
第3章 電子タグを活用した食品流通効率化・高度化の方策.....	32
3-1 電子タグ活用の実用化状況の把握・広報、およびモデル普及可能性の把握....	32
3-2 青果用の通い容器に取り付ける電子タグ識別コード等の標準化.....	34
3-3 電子タグ付き青果用通い容器普及へのロードマップおよび活用モデルの作成 ・広報.....	37
3-4 電子タグを活用した実証事業を行う場合の事業設計の改善.....	38
巻末資料.....	41
資料1 食品流通電子タグ活用事例レポート	
資料2 「青果用通い容器識別コードガイドライン」平成23年3月 初版	
資料3 産地における電子タグ付き青果用通い容器活用イメージとメリット	



---

# 第1章 この事業と委員会について

---

## 1-1 事業の趣旨

電子タグを活用して食品流通の効率化・高度化を目指す実証事業が、平成17～21年度に農林水産省の補助を受けて実施されてきた。これらの実証事業のなかには、みずから良好な費用対効果を証明して実用化に進み、他のフードチェーンのモデルになりうる事例がある。しかし、そうした事例ばかりではなく、より効果的な事業への見直しが求められている。

そこで食品チェーン研究協議会は、以下のことを目的として、食品流通効率化・高度化推進事業を実施した。

1. 農林水産省による支援を得て取り組んだ事業をはじめ、これまでの食品流通の効率化等に係る取組事例の調査を行い、現状分析や課題整理などの検証を加えること。
2. 今後食品流通の効率化を一層推進する上で必要となる具体的な方策を検討すること。

## 1-2 委員会の設置

食品チェーン研究協議会が農林水産省の補助を受けて事務局となり、食品流通効率化・高度化推進検討委員会（以下、委員会と表記）を設置した。

委員会の目的および検討事項は以下のとおりである（委員会規約より抜粋）。

### 第2条（目的）

委員会は、農林水産省による支援を得て取り組んだ事業をはじめ、これまで電子タグを活用して食品流通の効率化等を図った取組事例の調査を行い、現状分析や課題整理などの検証を加え、今後食品流通の効率化を一層推進する上で必要となる具体的な方策を検討することを目的とする。

### 第3条（検討事項）

委員会は、次の事項について検討する。

- (1) これまでの以下の実証事業の効果等の検証
  - ア 新技術活用ビジネスモデル実証・普及事業（平成20～21年度）
  - イ 物流管理効率化新技術確立事業（平成17～19年度）
  - ウ 通い容器循環システム実証事業（平成17年度）
- (2) 今後食品流通の効率化を一層推進する上で必要となる具体的な方策  
(例) 今後さらに電子タグを用いた実証事業を行う場合の事業のあり方  
電子タグ付き青果通い容器のロードマップ作成や電子タグ標準化 等
- (3) その他目的達成に必要な事項

また、第2回委員会の検討において委員会の下に作業部会を設置することとなり、10月に電子タグ付き青果通い容器ID標準化作業部会を設置した。作業部会の検討課題は以下のとおりであった。

＜作業部会の検討事項＞

- ・電子タグ付き青果通い容器のIDや視認可能表示の標準
- ・その他、電子タグ付き青果通い容器のID等の標準化のために必要な事項

委員会委員および作業部会委員の構成は表1-1および表1-2のとおりである。

表1-1 食品流通効率化・高度化推進検討委員会名簿

氏名	所属・部署・役職
赤星 慎一郎	三甲リース株式会社 常務取締役
井上 新也	全国農業協同組合連合会 生産資材部 資材課 課長
小松 継生	東京青果株式会社 営業本部 副部長
白石 裕雄	株式会社サトー 理事 国内営業本部 市場開拓部長
中井 忍	株式会社日本アクセス 常務執行役員 ロジスティクス本部長
東澤 茂	イフコ・ジャパン株式会社 取締役 営業部長
◎松田 友義	千葉大学大学院 園芸学研究科 教授 (食品チェーン研究協議会 会長)

五十音順、◎は座長

なお、井上委員の代理として、第1回委員会には太田純氏、第2回および第3回委員会には岩男次郎氏が出席した。東澤委員は10月より委員会に加わった。

表1-2 電子タグ付き青果通い容器ID標準化作業部会委員名簿

氏名	所属・部署・役職
川越 斐皓	三甲リース株式会社 コンテナーレンタル営業部 係長
◎白石 裕雄	株式会社サトー 理事 国内営業本部 市場開拓部長
目良 彰	イフコ・ジャパン株式会社 企画部

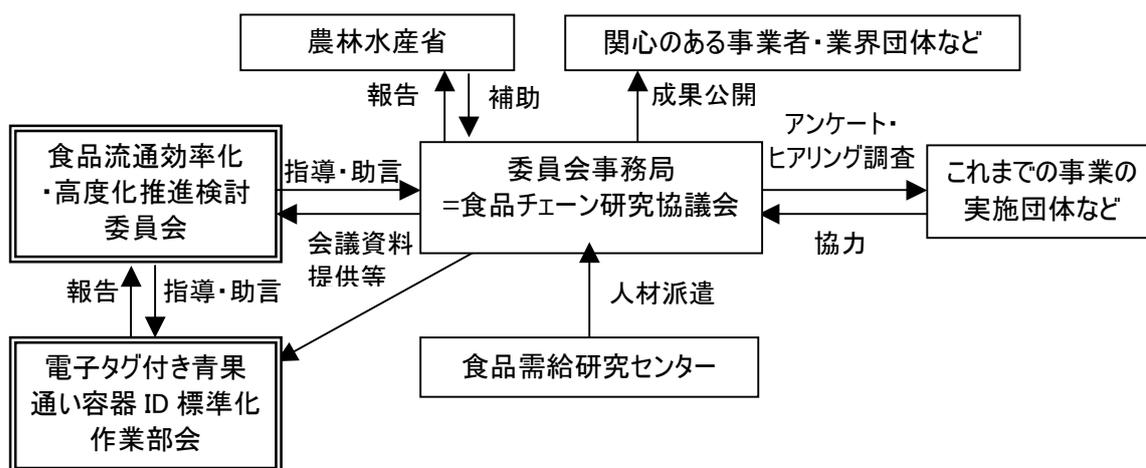
五十音順、◎は座長

委員会会合および作業部会会合には、農林水産省総合食料局流通課がオブザーバーとして出席した。

### 1-3 事業の実施体制

実施体制は、図1-1のとおりである。食品チェーン研究協議会は、食品流通効率化・高度化推進検討委員会および電子タグ付き青果通い容器ID標準化作業部会の事務局として、調査および委員会事務を行った。委員会事務局には食品需給研究センターが人材を派遣した。

図1-1 実施体制



## 1-4 委員会の開催

以下、委員会および作業部会の議題等を示す。

### (1) 食品流通効率化・高度化推進検討委員会

#### 【第1回委員会】

開催日：平成22年6月29日（火）

議題：

- (1) 検討委員会の目的と検討事項の確認
- (2) これまでの事業の経過と到達点の認識共有
- (3) 効率化・高度化のための方策のイメージ提案と検討
- (4) 調査の計画（調査項目・対象の検討）

主な配布資料：

- 資料1 委員会規約（案）
- 資料2 事業の計画
- 資料3 これまでの各実証事業と到達点
- 資料4 効率化・高度化のための方策のイメージ
- 資料5 調査の計画

#### 【第2回委員会】

開催日：平成22年7月23日（金）

議題：

- (1) 事業主体を対象としたアンケートの結果の報告
- (2) 実用事例報告：イフコ・ジャパン
- (3) 中間報告書の検討
- (4) 今後の調査・検討の計画
  - ① 実証参加者とシステムベンダーへのアンケート調査の計画
  - ② 実用事例等の現地ヒアリング調査の計画
  - ③ 電子タグ付き青果通い容器のID等の標準化と普及ロードマップ検討計画

主な配布資料：

- 資料1 電子タグ関連実証事業の効果に関するアンケート結果（対象＝事業主体）
- 資料2 実用事例報告：イフコ・ジャパン株式会社 東日本洗浄センター
- 資料3 中間報告書（7月22日現在の事務局案）
- 資料4 実証参加者とシステムベンダーへのアンケート調査の計画
- 資料5 実用事例等の現地ヒアリング調査の計画
- 資料6 電子タグ付き青果通い容器のID等の標準化と普及ロードマップ検討計画

### 【第3回委員会】

開催日：平成22年11月30日（火）

議題：

- (1) 事業の進捗状況
- (2) 昨年度までの実証事業参加事業者アンケート調査の報告
- (3) 食品流通への電子タグ実用事例報告
  - ①東北デルモンテのリンゴ・トマト
  - ②デンマークの水産物（漁船－市場－買受業者）
- (4) 電子タグ付き青果通い容器 ID 標準化作業部会の進捗報告
  - ①青果用通い容器電子タグ識別ガイドライン（案）
  - ②パンフレット「産地における電子タグ付き青果用通い容器の活用イメージとメリット」案

主な配布資料：

- 資料1 食品流通効率化・高度化推進事業の進捗状況と今後の予定
- 資料2-1 平成17～21年度の電子タグ関連実証事業の効果に関するアンケート結果  
（対象＝実証事業に参加した食品事業者）
- 資料2-2 平成17～21年度の電子タグ関連実証事業の効果に関するアンケート結果  
（対象＝実証事業に参加したシステム開発事業者）
- 資料3-1 食品流通電子タグ活用事例レポート1：イフコ・ジャパン株式会社
- 資料3-2 食品流通電子タグ活用事例レポート2：東北デルモンテ株式会社
- 資料3-3 デンマークの電子タグ付き水産通い容器の事例
- 資料4-1 青果用通い容器電子タグ識別ガイドライン（案）11月30日版
- 資料4-2 パンフレット「産地における電子タグ付き青果用通い容器の活用イメージとメリット」案 11月30日版
- 資料5 農林水産省平成23年度予算要求資料より「産地収益力向上支援事業Ⅳ  
野菜・果実の流通対策」

### 【第4回委員会】

開催日：平成23年2月17日（木）

議題：

- (1) 事業の進捗状況と今後の予定
- (2) ヒアリング調査報告
- (3) 青果用通い容器識別ガイドライン（案）
- (4) 今年度の成果とりまとめ（事業報告書）について
- (5) 来年度の事業計画

主な配布資料：

- 資料1 食品流通効率化・高度化推進事業の進捗状況と今後の予定
- 資料2-1 株式会社日本アクセス 北上 MD センター（食品流通電子タグ活用事例レポート vol.3）
- 資料2-2 栃木県のイチゴ集荷場での電子タグ付き通い容器活用可能性ヒアリング
- 資料3-1 青果用通い容器識別ガイドライン（案）
- 資料3-2 産地における電子タグ付き青果用通い容器活用イメージとメリット（案）
- 資料4 食品流通効率化・高度化推進検討委員会 最終報告書（案）
- 資料5 来年度の事業計画

## (2) 電子タグ付き青果通い容器 ID 標準化作業部会

### 【第1回作業部会】

開催日：平成22年10月27日（水）

議題：

- (1) 検討課題の確認
- (2) 他の品目分野での電子タグ ID 標準化の動向（調査報告）
- (3) ID 標準化の素案（説明と検討）

主な配布資料：

- 資料1 「電子タグ付き青果通い容器の ID 等の標準化」検討計画
- 資料2 食品流通効率化・高度化推進検討委員会 中間報告書（平成22年7月）
- 資料3 想定活用事例（中間報告書3-2（3）の補足）
- 資料4 RTI への電子タグ活用事例における ID 等の標準
- 資料5 標準を検討すべき事項と選択肢

### 【第2回作業部会】

開催日：平成22年11月15日（月）

議題：

- (1) 「青果用通い容器電子タグ識別ガイドライン」案について
- (2) 産地における電子タグ付き青果通い容器の活用イメージ
- (3) 自動車業界の動向など

主な配布資料：

- 資料1 青果用通い容器電子タグ識別ガイドライン（仮称）案 11月9日現在
- 資料2 産地における電子タグ付き青果用通い容器の活用イメージとメリット
- 資料3 自動車業界における RTI 識別ガイドラインの概要

【第3回作業部会】

開催日：平成22年12月15日（水）

議題：

- (1) 「青果用通い容器電子タグ識別ガイドライン」案について
- (2) 産地における電子タグ付き青果通い容器の活用イメージ
- (3) その他

主な配布資料：

資料1 青果用通い容器電子タグ識別ガイドライン（仮称）案

資料2 産地における電子タグ付き青果用通い容器の活用イメージとメリット

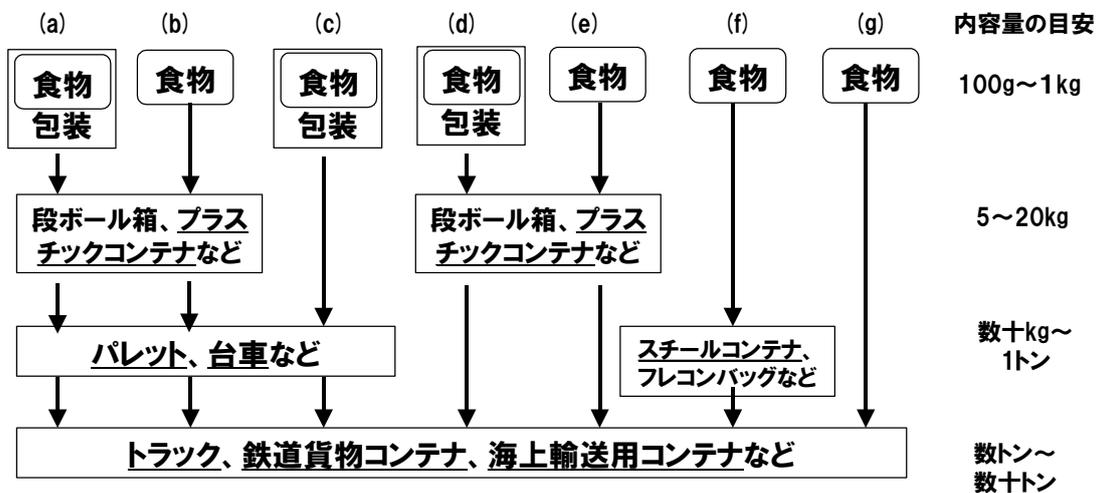
## 第 2 章 食品流通への電子タグ活用の現状認識

### 2-1 食品流通への電子タグ活用の類型

食品（農林水産物を含む）の流通への電子タグ活用は、どの物体に電子タグを添付するかによって、類型化することができる。

さまざまな食品が事業者間を移動するときの包装・容器・輸送手段の階層の形態を図 2-1 に示す。一般的に、食品は包装され、段ボール箱・発泡スチロール箱またはクレート（プラスチックコンテナ）といった、人間が持ち運び可能な大きさの箱に納められる。それらの箱をまとめて移動させることができるように、パレットまたはカゴ車に積み上げられる。このパレットやカゴ車が、トラック・鉄道貨物コンテナ・海上輸送用コンテナに積載されて、事業所間を流通する（図 2-1 の(a)）。農産物や水産物の場合、包装されずに段ボール箱等に入れられる場合（図 2-1 の(b)）や、米袋のようにパレット等に積まれる場合（図 2-1 の(c)）、段ボール箱等が輸送手段に直接積まれる場合もある（図 2-1 の(d)と(e)）。さらに、食品を大型のスチールコンテナやフレコンに入れる場合もある（図 2-1 の(f)）。原乳のように専用のタンクをもつトラックに収める場合もある（図 2-1 の(g)）。

図 2-1 食品流通における食品と包装・輸送機器の階層



このうち、図 2-1 に下線を敷いた輸送機器、すなわちプラスチックコンテナ、パレット、台車、スチールコンテナは、基本的に繰り返し利用される。

1 回利用が基本となる段ボール箱や食品包装に電子タグを添付した場合、その電子タグは 1 回しか利用されない。輸送機器に添付した場合には、繰り返し利用することができる。繰り返し利用可能な輸送機器（以下 RTI と呼ぶ）は、中に入れる食品の管理とともに、それ自体を管理することも重要な課題となっている。図の最下層にあるトラック等の輸送手

段については、従前から1台ごとに固有の番号 (ID) が割り当てられて管理されているが、プラスチックコンテナ、パレット、台車、スチールコンテナといった食品に対して用いられている RTI については、ID が付与されていないか、または付与されていても事業者間の移動の際に ID を記録するのは困難であった。

管理の対象が食品であるか RTI であるか、また電子タグをつける対象が食品か RTI かにより、食品流通における電子タグの活用を、以下の3つのタイプに分けることができる<sup>1</sup>。

1. RTI に電子タグをつけ、RTI 自体を管理する
2. RTI に電子タグをつけ、その ID に中に入れる食品の情報を紐づけることにより、食品を管理する
3. 食品 (または生物個体) に直接電子タグをつけて管理する

以下、この3つに分けて、ニーズと実用状況を俯瞰する。

#### (1) RTI に電子タグをつけ、RTI 自体を管理

食品流通に用いられる RTI としては、パレット・カゴ車・プラスチックコンテナがある。RTI に電子タグをつけ、RTI 自体を管理するニーズとしては、以下のことが挙げられる。

##### ① RTI の貸借・返却の記録の効率化 (自動化)

- ・ RTI 個体の移動先を特定できるので、返却の督促をしやすくする。
- ・ ユーザーの延滞や転用の抑止力になる。
- ・ 紛失が抑制され、回転率が高まることにより、RTI のレンタルや補充購入のコスト低減につながる。

##### ② 洗浄・修理などの履歴の記録

- ・ 洗浄されていない RTI が流通するのを防ぐ (プラスチックコンテナの場合)。
- ・ RTI についてクレームを受けた際に、原因究明・再発防止に役立つ。
- ・ 修理の実施状況の管理に役立つ (カゴ車の場合)。
- ・ 資産管理に役立つ (パレット、カゴ車の場合)。

#### (2) RTI に電子タグをつけ、食品を管理

RTI の電子タグの ID に、中に入れる食品の情報を紐づける<sup>2</sup>ことによって、以下のニーズに対応できると考えられている。

##### ① 検品等の作業の効率化

- ・ 納品や出荷の際に、現品とデータが一致しているかの確認作業の効率化
- ・ 入荷データ作成の効率化

---

<sup>1</sup> 従業員や車両に ID カード等の形で電子タグを与え、管理する目的での利用もあるが、これについては食品流通ビジネス固有の目的ではないため、ここでは取り上げない。

<sup>2</sup> 食品の情報を、電子タグ ID と紐付けてデータベースで管理する方法と、電子タグ自体に記録する方法がある。

- ・在庫把握作業（棚卸し）の効率化
- ②表示やトレーサビリティ確保の効率化・高度化
  - ・食品の属性情報（産地、流通温度履歴、賞味期限日など）伝達や記録の実現
  - ・現状より高度なトレーサビリティ確保の実現

表2-1 RTIに電子タグを添付する活用

添付対象		カゴ車・パレット	プラスチックコンテナ
食品の内容容量		100kg～1 トン程度	1～10kg 程度
RTI の価格		数千円～1 万円前後	数百円
主なニーズ	(1)RTI 自体を管理	・紛失・延滞の抑制、資産管理、修理実施など)	・紛失・延滞の抑制、洗浄履歴、RTI のクレーム対応など
	(2) 食品を管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・検品等の作業の効率化</li> <li>・表示やトレーサビリティ確保の効率化・高度化</li> </ul>	

### (3) 食品や生物個体に直接電子タグをつけて管理

食品については、電子タグを添付する対象として、牛・豚・マグロのような生物個体から、段ボール箱や発泡スチロール箱、消費者向けの個品まで、さまざまなレベルで、電子タグの活用が試みられている。

牛や豚については、生体に耳標として添付して、飼養や移動の履歴記録に役立てることができる。冷凍マグロを対象に、在庫管理を行う実証も行われたことがある。

食品の多くは段ボール箱・発泡スチロール箱に納められて流通することから、入荷検品作業・仕分作業の効率化のために、こうした箱に電子タグを貼付して活用する実験も数多く行われてきた。

また、消費者に販売される個品（商品）を対象にした実験も行われたことがある。レジの自動化、万引き防止、消費者への履歴情報開示等を目的としている。

表2-2 食品や生物個体に電子タグを添付する活用

添付対象	生物個体	段ボール箱、発泡スチロール箱	消費者向け個品
内容量の例	数十 kg～1 トン程度	食品 5～20kg 程度	100g～1 kg 程度
主なニーズ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・飼養や移動の履歴記録</li> <li>・在庫管理 など</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・入荷検品作業・仕分作業の効率化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・レジの自動化</li> <li>・万引き防止</li> <li>・履歴情報開示</li> </ul>

## 2-2 これまでの実証事業の成果——実用化とモデル普及

### (1) 農林水産省流通課が助成したモデル事業

本事業の一環として、平成22年7～8月に、過去に農林水産省流通課が助成した事業の実施主体および協力者を対象に、実用化の状況等に関するアンケート調査を行った。その結果をもとに、以下、これらの実証事業の成果をまとめる。<sup>3</sup>

#### ①現時点での実用化とその範囲

農林水産省総合食料局流通課が補助を行った主な事業は表2-3のとおりである。これらは、流通作業効率化を主目的とした事業であった。19年度までは特定の団体が実施主体になっていたが、20年度以降は年度ごとにさまざまな事業者が実施主体となっている。

表2-3 農林水産省総合食料局流通課の補助による、過去の実証試験の一覧

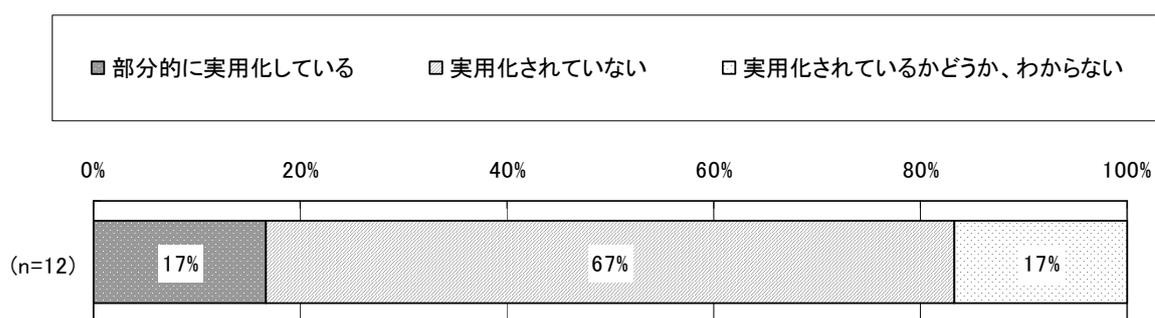
年度	事業名	実施主体・事務局	タグの添付対象	実用化状況
H21	新技術活用 ビジネスモデル 実証事業	イフコ・ジャパン(株)	青果の通い容器	部分的に実用化している
		東京都水産物卸売業者協会	マグロ個体 アワビ魚函	実用化の計画はあるが、進行していない
		(株)三菱総合研究所	青果の通い容器	実用化の計画があり、進行している
H20	新技術活用 ビジネスモデル 実証事業	T-Engine フォーラム	通い容器	—
		(株)TKR ビジネスサポート	通い容器	実用化の計画があり、進行している
		東北デルモンテ(株)	鉄コンテナ、またはプラスチック(パレット単位)	部分的に実用化している
H19	物流管理効率化新技術 確立事業	(財)食品流通構造改善促進機構	通い容器、ダンボール箱	—
H18		(財)食品流通構造改善促進機構(代表提案者:築地市場協会)	商品ケース、送り状、パレット	—
H17		(財)食品流通構造改善促進機構(代表提案者:富士通)	・通い容器、ダンボール箱	—
H17	通い容器循環システム 実証事業	(社)農協流通研究所	通い容器	(H21のイフコジャパンの実証に進展)

注)実用化状況は、食品チェーン研究協議会が各事業実施主体を対象にしたアンケート調査に基づく。「実用化状況」が「—」となっているものは、実用化されておらず、その計画もないことを示す。

<sup>3</sup> アンケート調査結果の詳細については、別途まとめ、農林水産省に報告した。

アンケート調査によると、補助事業で開発されたシステムやビジネスモデルについて「全面的に実用化している」ケースはなく、「部分的に実用化している」事例は17%（2件）であった。大部分が「実用化されていない」（67%）と回答している。

図2-2 開発されたシステムやビジネスモデルの実用化の状況



（「電子タグ関連実証事業の効果に関するアンケート調査報告書（対象＝補助事業実施主体）」平成22年8月より）

「部分的に実用化している」事例の内訳は、平成20年度事業の東北デルモンテのモデルと、平成21年度事業のイフコ・ジャパンのモデルである。

東北デルモンテが開発したシステムとビジネスモデルは、補助の対象となったリンゴのほか、異なる品目である加工用トマトにも範囲拡大し実用化している。ただし、実証段階ではリンゴ集出荷業者も電子タグを活用していたが、実用段階では加工業者（東北デルモンテ自身）の活用にとどまっている<sup>4</sup>。

表2-4 実用化しているシステムの概要 回答一覧

事業年度	実施主体名	回答		
		対象品目	22年度の運用期間	取扱数量
H20	東北デルモンテ(株)	加エトマト	8月13日～9月21日	1,439トン
		加工用リンゴ	(21年度まで利用)	-
H21	イフコ・ジャパン(株)	加工用レタスなど	通年	電子タグ付通い容器を約20万個提供

備考) アンケートへの回答結果および個別のヒアリングによる。

<sup>4</sup> この事例については、活用事例レポート vol.2 で紹介した。また本報告書2-3(2)で費用と効果について詳述する。

イフコ・ジャパンが開発したシステムとビジネスモデルは、現時点ではイフコ・ジャパン自身でのコンテナ管理を目的とする部分が実用されている。現状では通い容器に入れるレタスの流通に関わる事業者は実用化していない<sup>5</sup>。

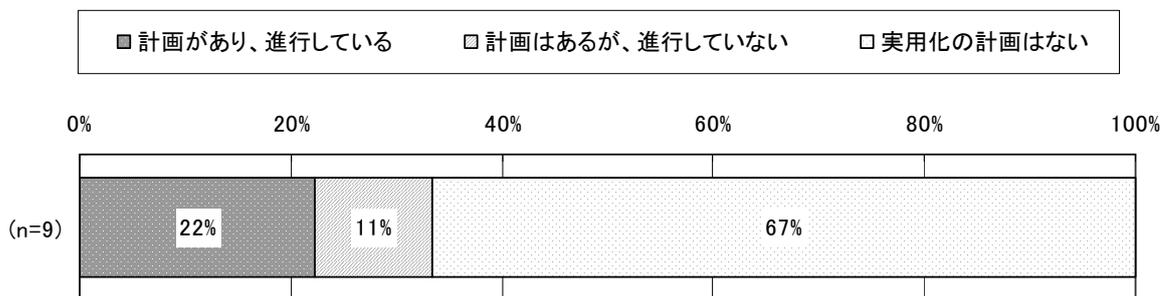
また直接的には実用化されていないが、H17 農流研実証のように、のちの実証において参考にされたものもある。

そのほかの団体の事業については、現時点(平成 22 年 7 月)では実用化されていないが、実用化の計画を進めている団体はある。実施主体へのアンケート調査によると、実用化の計画について、最も回答が多かったのは「実用化の計画はない」(67%)、次いで「計画があり、進行している」が 22%となった。平成 17~19 年度までの事業では、実用化の計画が進行しているものはないが、平成 20 年度以降の事業では実用化の計画のあるものが多い。計画が進行しているのは、平成 20 年度の TKR ビジネスサポートと、平成 21 年度の三菱総合研究所の 2 つの事業であった。

TKR ビジネスサポートの事業に関しては、参加事業者であった株式会社グルメンにおいて平成 22 年度農商工連携事業計画の認定を受け、この認定のなかで実証試験の当初の目的である加工から小売までの検証を行うべく、再度基本設計等を見直している。24 年度に行う予定の実証では、「IC タグを利用した自営農家と共同でつくりだす新農産物販売法の確立」を目指すとしている。

三菱総合研究所の事業に関しては、北九州青果が、出荷先からの通い容器の回収状況を把握するために、実証に用いた電子タグのうち最もメモリが少なく安価な電子タグを通い容器に添付し、出荷や返却の際に読み取ることを計画している。通年実施するのではなく、2 週間など一定の期間を定めて活用する計画である。平成 22 年度末の段階では、まだ実用はしていない。

図 2-3 開発されたシステムやビジネスモデルの実用化の計画の有無



(「電子タグ関連実証事業の効果に関するアンケート調査報告書(対象=補助事業実施主体)」平成 22 年 8 月より)

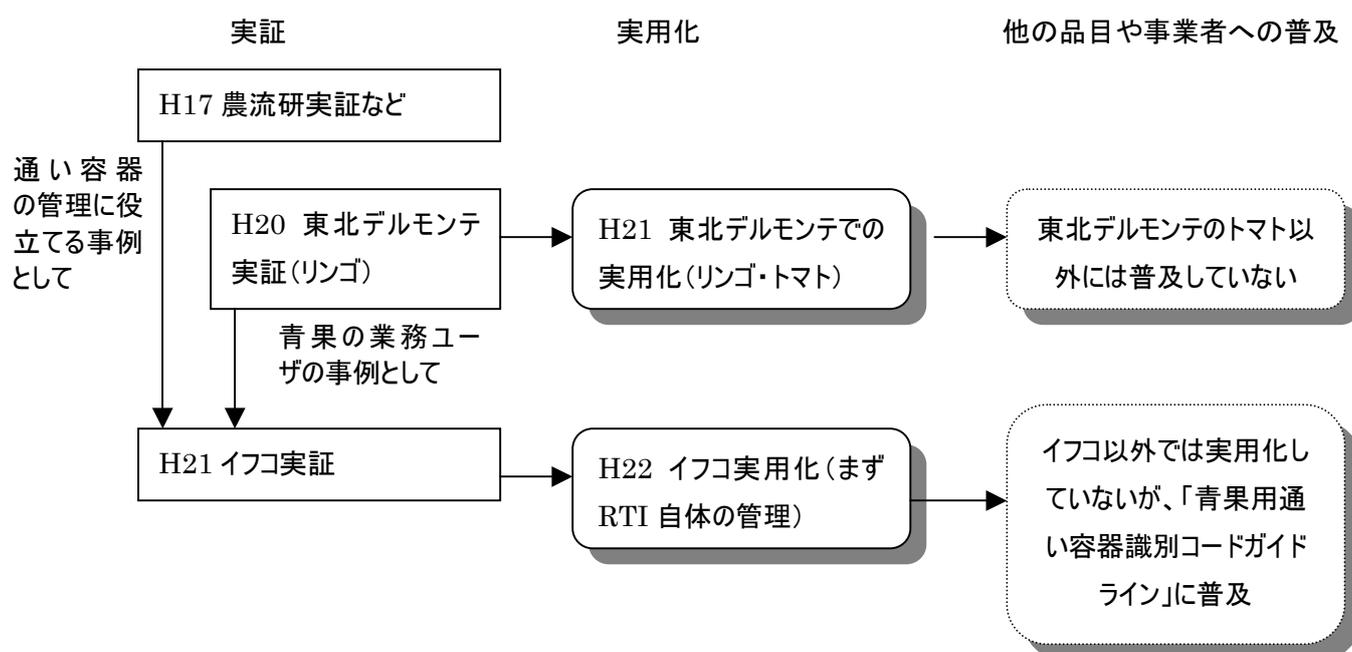
<sup>5</sup> この事例については、活用事例レポート vol. 1 で紹介した。また本報告書 2-3(1)で費用と効果について詳述する。

## ②現時点での実証モデルの普及

①で紹介した、実用化に進んだ実証事業については、実証事業参加者（実証団体担当者、タグベンダー担当者など）や、実証事業を評価する委員会の事務局であった食品需給研究センターを通じて、情報発信が行われている<sup>6</sup>。しかし、実証主体自身がほかの品目に応用したケースを除くと、ほかの品目や事業者における普及は、現段階では確認されていない。

④で述べるように、実用化する場合には、その事業所で利用する RTI すべてに電子タグを添付したり、作業体系や動線を変更したりする必要がある。また、事業者間の役割分担についても理解を求める必要がある。取引先が多いほど、これに時間がかかる。したがって、優れたモデルを構築し、それを知識として紹介することには意味があると考えられるが、それが普及するには時間がかかるものと考えられる。

図2-4 実証事業の実用化と普及



<sup>6</sup> 「食品需給研究センター | 新技術を活用した食品流通のビジネスモデルの検討」  
<http://www.fmric.or.jp/bizmodel/index.html>

### ③青果通い容器に電子タグを添付する実証により、得られた知見と課題

青果用の電子タグつき通い容器（プラスチックコンテナ）のモデルについては、実証試験によって、以下のような知見が得られている。

- ・ビジネス上の効果のなかで、RTI の紛失防止による効果（RTI の追加購入費用の削減効果）が大きい。
- ・定量的には把握されていないが、事業者間の情報共有、生産段階の情報の川下への伝達、内容物（青果）もしくは通い容器自体に関する問題発生時の対応の容易化などの効果が見込まれる。

また、青果について普及を図るため、関係事業者が協力して取り組むべき課題として、以下のことが明らかになっている。

- ・実用化状況の把握と広報
- ・普及見通しを示すロードマップ作成・共有
- ・通い容器に取り付ける電子タグの ID 等の標準化

### ④実用化に至っていない事例の要因

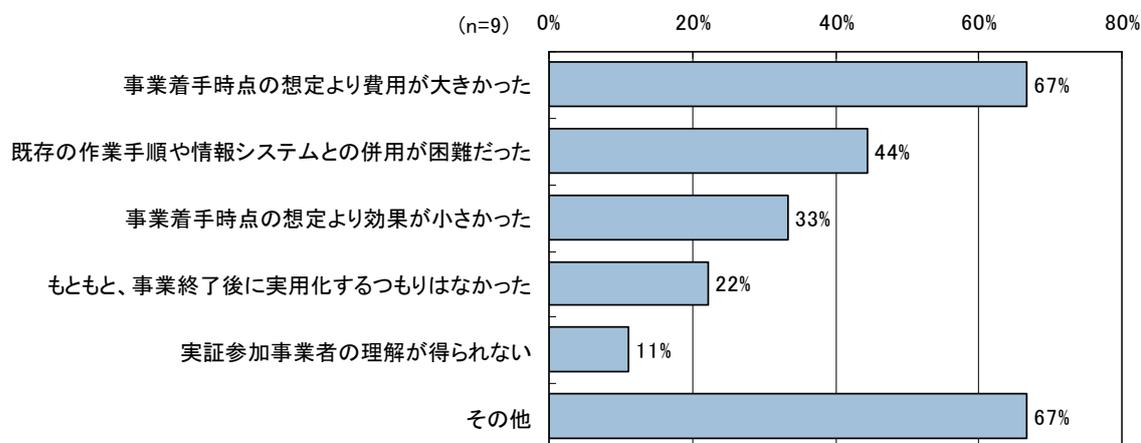
青果用の電子タグつき通い容器のモデルを除くと、実証の結果が実用化に至っていない。

実施主体へのアンケート調査によると、実用化されていない要因として「事業着手時点の想定より費用が大きかった」が最も多く 67%で、「既存の作業手順や情報システムとの併用が困難だった」（44%）、「事業着手時点の想定より効果が小さかった」（33%）と続いた。実用化されていない要因の具体的な内容は実証課題ごとに異なるが、例えば「電子タグ自体のコスト」や「電子タグの利用における標準化やルールが必要」、「電子タグの貼付や読取作業にかかる手間や費用」などが挙げられた。

実用化への一般的な障害・課題として、以下のことが挙げられる。

- ・電子タグそのもののコストを下げる工夫の必要性（電子タグを繰り返し使う等）
- ・既存の仕組み（作業体系・作業配置・情報システム等）との併用や更新
- ・電子タグ導入の受益者と費用負担者が異なる場合、費用負担の調整

図 2-5 実用化されていない要因（複数回答）



（「電子タグ関連実証事業の効果に関するアンケート調査報告書（対象＝補助事業実施主体）」平成 22 年 8 月より）

## (2) その他のモデル事業

農林水産省流通課による補助事業以外にも、食品流通において電子タグを活用する実証事業が行われてきた（表 2-5）。食品トレーサビリティ確保への IT の活用モデルを開発するために、平成 13 年度から 19 年度にかけて、農林水産省消費・安全局が公募型の助成事業を行った（「ユビキタス食の安全・安心システム開発事業」、「トレーサビリティシステム開発実証事業」）。そのうち 15～16 年度に、電子タグを活用する実験が数多く行われている。平成 17 年度以降については組織的な事後調査が行われていないが、電子タグの活用に限定して見ると、実用されている事例は知られていない（なおこの事業は、電子タグの活用を提案採択の条件とする事業ではない）。

経済産業省は、食品に限らずさまざまな分野について、電子タグを応用する実験を行っている。しかし食品分野に関しては、実用されている事例は知られていない。

表2-5 食品流通に電子タグを活用した過去の実証試験の一覧(流通課が補助したものを除く)

年度	事業名	実施主体・事務局	資金源	タグの添付対象
H19	和風日配の RFID 付き標準クレートによる流通実用化	未来食品流通プロジェクト(FFDP)日本アクセスチーム	民間	物流クレート
H19	ハイブリット通い箱を用いた商品配送	生活協同組合連合会コープネット事業連合 小山物流センター	民間	通い箱(プラスチック製)
H19	日配品分野等における物流クレート共有化に関する電子タグ実証事業	(株)野村総合研究所	経済産業省	物流クレート
H18	コンビニエンスストアにおけるソースタギングを起点とした電子タグ活用に関する実証実験	(株)ファミリーマート	経済産業省	・パット、ケース(箱) ・商品(約 800 アイテム)
H18	消費財流通高度化のための電子タグ実証実験	(株)野村総合研究所	経済産業省	・商品(ケース) ・パレット、オリコン、カートラック
				・炭酸ボンベ ・金網かご
H17	未来型店舗サービス実現のための電子タグ実証実験事業	(株)野村総合研究所	経済産業省	・商品の棚札 ・ワイン ・商品
H16	電子タグ実証実験～国際コンテナ物流～	(社)日本物流団体連合会	経済産業省	物流単位(商品アイテム、ケース、パレット、コンテナ)
H16	「ユビキタスID技術を用いた統合型食品トレーサビリティシステムの開発実証」	T-Engine フォーラム	農林水産省	発泡スチロール箱
H16	「農場から食卓にいたる農産物の食品危害を最小にする適正規範とデータ管理システムの開発実証」	農産規範基準研究会	消費・安全局	通い容器
H16	「ユビキタス ID と連携する多様な品目と生産から消費者に至る多様な流通形態に対応した食品トレーサビリティ・システムの実証」	農林水産食品産業トレーサビリティシステム協議会		ダンボール箱(メロン) 商品陳列棚(店舗)
H15	食品流通業界電子タグ実証実験	食品流通高度化研究会	経済産業省	・フェーズⅠ;パレット(クレート、ダンボール箱、発泡スチロール、木箱) ・フェーズⅡ;物流ケース、商品(90品目)
H15	「加工食品の生産・加工・流通過程におけるID分化・統合に対応したトレーサビリティシステムの開発と実証試験」	生活協同組合連合会首都圏コープ事業連合	農林水産省 消費・安全局	・通い容器 ・商品
H15	「ユビキタス ID 技術を用いた青果物のトレーサビリティシステム」	T-Engine フォーラム		・圃場・農薬、肥料 ・商品・ダンボール箱
H15	「仲卸業者ネットワーク“青果物流通研究所(GLS)”における流通履歴情報の共有システム構築と運用実験」	青果物流通研究会		・ダンボール箱
H15	「安全・安心な集団給食を提供するためのトレーサビリティシステムの構築」	(社)日本給食サービス協会		・ダンボール箱 ・コンテナ

## 2-3 補助を受けたモデルにおける活用範囲と費用と効果

過去に農林水産省が補助をした事業のうち、実用化されているものについて、現段階での電子タグの活用範囲と費用と効果を示す。

### (1) イフコ・ジャパン株式会社の事例（プラスチックコンテナ）

平成21年度のイフコ実証は、通い容器（プラスチックコンテナ）に電子タグを取り付けることにより、通い容器自体の管理だけでなく、内容物（外食産業向けレタス）の管理の効率化・高度化も実現しようというモデルであった。

#### ①現在の活用範囲

取材を行った平成22年7月時点では、通い容器自体の管理が実用化されている。その範囲は、実証試験に参加した事業者に限らず、イフコ・ジャパン株式会社が貸し出すすべての電子タグつき通い容器が管理の対象になっている。また、実証試験ではコンテナ返却時の電子タグ読み取り作業（いつ、どの事業者から、どのコンテナが返却されたのかの記録）がハンディターミナルで実施されていたのに対して、今年度に入ってから一括読み取りに移行しつつあり（地域による）、運用の人件費を抑えることに成功している。

一方で、レタスの管理については、現状では実用化されていない。

#### ②費用と効果の推定

現段階で得られている効果は、表2-6に示すとおり、直接的にはレンタル会社（イフコ・ジャパン）自身のものである。「⑦コンテナ紛失管理の実現」の効果が大きく、実証終了時点の推定と同様に、9,000千円/年と推定できる。ただしこの値は、電子タグ導入以前のコンテナの紛失率が正確には把握されていないこと、また運用が始まってまだ数ヶ月しか経っていないため現時点での紛失率が不明であることから、おおまかな推定にとどまる。

表2-6には示していないが、そのほかの効果として、以下のことが考えられる。

<レンタル会社にとっての効果>

- ・顧客の返却実績に応じた、次のシーズンにおける料金の設定が可能になる
- ・返却実績を顧客に示すことによる、顧客からの流用の減少が見込める
- ・返却率や回転率の把握による、そのシーズンに追加導入すべき通い容器の数を計画しやすくなる

<レンタル会社の顧客（集出荷業者）にとっての効果>

- ・返却実績に応じた、レンタル料金の低減

<全体にとっての効果>

- ・上記のレンタル料金低減による、段ボール箱から通い容器への置き換えの進展（段ボール箱購入・廃棄コストの抑制）

表2-6 イフコ・ジャパンの電子タグ実用に伴う費用と効果の推定

●初期費用

費用の項目	利用する段階	費用(千円)	現在の状況
コンテナ管理システムの情報システム開発※	レンタル会社	12,600	活用中
レタス管理システムの情報システム開発※	集出荷業者等	9,900	現状では使われていない。
電子タグ※	全体	13,674	活用中
補助事業で導入した読み取り機材※	レンタル会社	5,992	活用中
補助事業で導入した読み取り機材※	集出荷業者等	5,577	現状では使われていない。
補助事業後に導入した読み取り機材	全体	不詳	導入中&活用中
工事費※	全体	2,123	—
実証団体自身の人件費		不詳	—
計		49,866	活用中のものの合計は 32,266千円+不詳分

※印は、大部分が補助対象であることを示す。

●運用費用(コンテナ管理システムの運用に伴う直接費)

費用の項目	利用する段階	費用推定 (千円/年)	現在の状況
コンテナ管理システムの情報システム保守費用	レンタル会社	1,800	活用中
レタス管理システムの情報システム保守費用	集出荷業者等	1,800	現状では使われていない。
計		3,600	活用中のものの合計は 1,800千円

●効果(作業省力化や紛失削減に伴う費用削減効果)

評価項目(大)	評価項目(小)	段階	実証結果に基づく 効果の推定(千円/年)	現在の状況からみた効果
A.作業の効率化	①入出荷作業における自動検収・登録	集出荷業者	2,450	0 (現状ではレンタル会社のみの実施のため、効果は生じていない。)
		加工業者	74	
		生産者	125	
B.コンテナ紛失・受払管理業務の軽減	②レンタルコンテナの貸出・回収管理の自動化(レンタルコンテナの借受・返却管理の自動化)	集出荷業者 (生産者)	125	
		集出荷業者	2	
	③レンタル会社に対する「保証金支払・請求書発行・請求明細書作成業務の軽減」	集出荷業者	5	
	④レンタル会社に対する「コンテナ出荷報告書作成業務の軽減」	集出荷業者	5	
	⑤貸出・回収管理の自動化	集出荷業者	-1,375	
	⑥保証金課金・受払管理業務の削減	レンタル会社	7	
	⑦コンテナ紛失管理の実現	レンタル会社	9,000	
C.青果及びコンテナのトレーサビリティの実現	⑧生産者別品質管理の実現	集出荷業者	39	
	⑨コンテナ単位の加工履歴管理の実現	加工業者	656	
	⑩生産者別品質管理の実現		24	
	⑪コンテナ洗浄履歴の提供	レンタル会社	—	
削減効果の計			11,132	9,000千円程度

注)費用と効果の項目と、実証結果に基づく費用と効果の金額は、イフコ・ジャパンの報告書による。

「現在の状況」は、イフコ・ジャパンでのヒアリング結果に基づいて、委員会事務局が推定。

## (2) 東北デルモンテ株式会社の事例（スチールコンテナ）

平成 20 年度の東北デルモンテの実証は、加工用リンゴの運搬・保管に用いられる金属コンテナに電子タグをあらかじめ貼付しておき、集出荷業者への金属コンテナの貸し出し、リンゴの入荷、製造ラインへの投入の際に読み取ることにより、リンゴの入荷・在庫・利用に関する記録の管理の効率化を図ろうというモデルであった。システム導入の結果、入荷したりんごの情報はデータベース化され、手書きの記録に頼っていたときと比べて原料情報を直ちに確認できるようになった。コンテナも同様にデータベース化され、貸出管理ができるようになった。

実証期間終了後は、開発したシステムを冬期はりんごで継続利用し、夏期は加工用トマトに応用している。取材を行った平成 22 年 8 月時点では、電子タグを活用した仕組みを全面的に利用しているものの、従来のガムテープによる識別表示と、原料ライン投入の際の「原料処理日報」への手書きの記入は引き続き実施していた。その結果、表 2-7 に示すとおり、実証段階で推定した作業省力化の効果は顕在化しているとはいえない。ただ、運用の細かな改善により従来の表示や手書き記録を省略することに成功すれば、実証の際に推定したような効果が見込める。

集出荷業者にとっては、電子タグの活用は販売先への情報提供の手段になるのに加え、コンテナの管理にも役立つと考えられるが、現段階では読取機器を維持し利用するコストに見合うだけの効果は見出せていないため、電子タグの活用を取りやめている。

加工用トマトへの応用については、電子タグ導入前と導入後でロット管理の方法が変わり、精度の高い管理を実現できるようになった。そのため導入前と導入後での作業の手間を直接比較できないが、新規にロットの記録をするようになった分、管理の手間は、むしろ増えている。

ただ、電子タグの導入によって、作業員の作業環境の改善やトレーサビリティに係る問い合わせ対応の迅速化、さらには顧客からの信頼性向上といった効果が表れている。

表 2-7 東北デルモンテの電子タグ実用に伴う費用と効果の推定

●初期費用

費用の項目	利用する段階	費用(千円)	現在の状況
機器レンタル料 サーバー	加工業者	394	冬期はリンゴ、夏期はトマトで活用中
システム設計費 コンテナ管理	加工業者	13,482	冬期はリンゴ、夏期はトマトで活用中
システム設計費 在庫・ロケーション管理	加工業者	12,978	冬期はリンゴ、夏期はトマトで活用中
システム設計費 システム管理機能	加工業者	11,088	冬期はリンゴ、夏期はトマトで活用中
電子タグ 金属対応	全体	2,100	冬期のリンゴで活用中。ただし、リンゴの集出荷業者では現在使われていない。
電子タグ プラスチックコンテナ対応	全体	2,814	冬期はリンゴ、夏期はトマトで活用中。ただし、リンゴの集出荷業者では現在使われていない。
タグリーダー	全体	2,490	冬期はリンゴ、夏期はトマトで活用中。ただし、リンゴの集出荷業者では現在使われていない。
実証団体自身の人件費		不詳	—
計		45,346	活用中(左記のうち43,000千円は補助)

●運用費用(運用に伴う直接費)

費用の項目	利用する段階	費用推定(千円/年)	現在の状況
ASPLレンタルサーバー費用	加工業者	1,800	活用中。月額15万円から月額10万円へ値下げされた(1,400千円/年)。
計		1,800	

●効果(作業省力化や紛失削減に伴う費用削減効果)

評価項目(大)	評価項目(小)	段階	実証結果に基づく効果の推定(千円/年。リンゴ)	現在の状況からみた効果(リンゴ)	現在の状況からみた効果(トマト)
A.製造ロット管理効果	製造ロットの原料のデータベース化	加工業者	1,046	在庫探索作業の時間短縮・省力化	新規導入につき作業負担が発生。
B.コンテナ流通管理	貸出の管理	集出荷業者と加工業者	3,138	(加工業者のみ実施)	新規導入につき作業負担が発生。
C.鮮度管理効果	導入前後の状況を比較	加工業者	3,860	まだ読取が不完全のため導入前と同様の作業も併用している。完全ではないがコストダウンには近づいている。	新規導入につき作業負担が発生。トマトは在庫を持たない品目のため、リンゴと比べて在庫管理の必要性が小さい。
D.省力効果	導入前後の棚卸作業時間を比較	加工業者			
E.その他	—	加工業者	不詳	作業環境改善 遡及調査の時間短縮・精度向上 取引先からの信頼性向上	
削減効果の計			8,044	左記の効果はまだ出ていない。数字に表れない成果(トレーサビリティ)が最も大きい。	

注)費用と効果の項目と、実証結果に基づく費用と効果の金額は、東北デルモンテの報告書(平成21年3月)による。「現在の状況」は、平成22年8月の東北デルモンテでのヒアリング結果に基づいて、委員会事務局が推定。

## 2-4 食品流通における RTI への電子タグ活用事例

2-3 で取り上げた事例とは別に、食品流通で用いられている RTI に電子タグを添付して活用されている事例について、情報収集を行った。

### (1) 株式会社日本アクセス 北上 MD センターの事例（カゴ車、カートラック等）

総合食品卸売企業である株式会社日本アクセスの北上 MD センターでは、電子タグを活用したカゴ車の管理を行っている。

カゴ車やカートラックなどのマテハン機器に UHF 帯電子タグを装着している。電子タグの読取のタイミングは、小売店店舗への商品の出荷時と小売店店舗からの空のカゴ車の回収時と、ベンダーにカゴ車を貸し出す場合の、ベンダーへの貸出時と商品納品時である。ハンドヘルドターミナルで読み取った電子タグのデータはインターネットを通じてカゴ車データセンターへ送られ、カートラックなどのマテハン機器の所在を把握できる仕組みである。

ハードウェアとソフトウェアについては、独自に開発するのではなく、既存のものを採用し、コストを抑えている。具体的には、マテハン機器への電子タグの取り付けには、株式会社紀文産業の電子タグ取り付け部品「輸きち」を、ソフトウェアは日本パレットレンタル株式会社による物流機器管理の ASP サービス「epal」を採用している。

これまでカゴ車を紛失した場所がベンダーなのか店舗なのか分からなかった状態から、カゴ車の所在が把握できるようになり、さらには流出の抑止力にもなっている。カゴ車の紛失率は年間 1 割程度であったが、それが電子タグによる管理によって低減すれば、その効果が電子タグ導入等のコストを上回ることが期待できる。

## (2) 日本パレットレンタル株式会社

日本パレットレンタル株式会社（以下、JPR）は、1971年に設立された、主にパレットなどの物流機器のレンタル事業を行う事業者である。現在は7百数十万枚のパレットを所有し、貸し出しと回収を行っている。主な取引先は食品・日用雑貨メーカーである。生鮮食品については、数は多くないが、青果物でレンタルパレットの貸し出しがある。

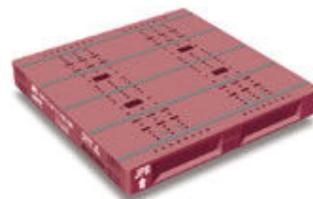
JPRでは、パレットなどのレンタルサービスの他に、インターネットを通じてリアルタイムに物流機器の情報を把握できるASPサービス「epal(イーパル)」の提供を行っている。

ここでは、レンタルパレットへの電子タグ活用と、電子タグを添付した物流機器の情報を把握するepal 個体管理の活用の2つに分けて説明する。なおepalには「総量管理」と「個体管理」の2つのタイプのサービスがある。現状は総量管理での提供のほうが多く、約400の企業、約2500の物流拠点で利用されており、日配品標準クレートを総量管理するシステムとしてもepalが採用されている。ただしここでは、epalのうち個体管理について紹介する。

### <JPRのレンタルパレットへの電子タグ活用>

#### ① 電子タグの貼付対象

一部のPT-11型プラスチックパレットに、電子タグを1枚、取り付けている。



#### ② 電子タグ付きパレットを活用する事業者（範囲）

PT-11型プラスチックパレット

電子タグ付きのパレットの流れは以下のとおり。

ただし、電子タグを活用しているのは現状ではJPRのデポのみであり、貸出時と回収時の両方で読み取っている。

貸出先でも電子タグを活用することは可能であるが、現在は利用されていない。

図2-6 JPRのレンタルパレットの流れ



#### ③ 電子タグ活用の目的

JPRにとって、電子タグを用いて個体管理をする目的はパレットという資産管理であり、貸し出しや回収のチェック機能や、メンテナンス履歴を残すことによる品質証明の効果も期待している。

顧客にとっては、商品との紐付けをすることにより、商品の管理ができる効果を期待している。

#### ④ ID のコード体系と ID の視認可能表示

コード体系は EPC GRAI-96。

バーコード入りのシールを貼付しているものもあるが、それはあくまでも電子タグのバックアップとしてのものであり、バーコードだけで識別することは意図していない。なおシールには、GRAI の番号（16 進数）と、バーコード、EPC マークが記載されている。

#### ⑤ 電子タグに関するその他のルール・規格等

ユーザーがレンタルパレットに付いた電子タグを利用する場合には、UHF GEN2 の読み取り機器を用意し、EPC GRAI の ID を利用することになる。

#### ⑥ 現在の導入状況

- ・現在、電子タグを添付しているパレットは、プラスチックパレット 4 百数十万枚のうち 10%程度。

#### ⑦ 対象拡大の見通し

- ・今後、数年間の間にすべてのレンタルパレットに電子タグを添付する予定である。

#### ⑧ 参考資料

- ・日本パレットレンタル株式会社 web サイト <http://www.jpr.co.jp/index.html>
- ・日本パレットレンタル株式会社 カタログ（レンタル・販売サービス／物流機器マネジメントサービス）

### <epal 個体管理の利用>

#### ① 電子タグの貼付対象

物流容器。自社レンタル物件への利用も可能であるが、現在サービスを提供しているのは、いずれも JPR のパレットではなく、顧客が所有する資産を管理する事例である。内訳は、前述の株式会社日本アクセス・北上センター（電子タグの貼付対象：カゴ車）、別の物流センター（電子タグの貼付対象：カゴ車）、アサヒビール（電子タグの貼付対象：炭酸ガスボンベ）の 3 社である。

#### ② 電子タグを活用する事業者（範囲）

基本的に顧客企業が物流容器を貸し出す際と回収する際に利用している。

③ 電子タグ活用の目的

- ・ 顧客における物流機器の資産管理
- ・ ガス容器については、高圧ガス保安法が求める容器の耐圧検査や移動時などにおける  
個体番号の記録を効率化するため。

④ ID のコード体系と ID の視認可能表示

タグ ID のコード体系は EPC GRAI-96 が基本であるが、顧客から要望があり、GRAI-170  
も使えるようにしている。

⑤ 電子タグに関するその他のルール・規格等

epal 個体管理を利用するうえでは、EPC GRAI の利用が必須である。

epal に対応した電子タグ、読み取り機器、読み取り機器に導入するソフトウェアの提供  
も行っている。

⑥ 現在の導入状況

3 社において導入（①で述べたとおり）。

⑦ 対象拡大の見通し

「epal」は、現状では物流機器そのものを管理する機能しかなく、内容物のトレーサビリ  
ティ等の機能は持っていない。ただ将来的には構想はある。

⑧ 参考資料

- ・ 日本パレットレンタル株式会社 web サイト

「RFID テクノロジー」 <http://www.jpr.co.jp/service/rfid.html>

Web 物流機器管理 epal <http://www.jpr.co.jp/service/epal.html>

### (3) Pack and Sea（デンマーク）

Pack and Sea 社はデンマークの漁港 10 箇所を拠点に、通い容器の貸し出しと回収を実施している事業者である。

#### ① 電子タグの貼付対象

- ・ Pack and Sea 社が所有するコンテナ。

#### ② 電子タグを活用する事業者（範囲）

- ・ 範囲は、漁船から集荷選別・市場を経て買受人に至るまで。買受人から回収し、Pack and Sea 社が洗浄。
- ・ 洗浄ライン、貸し出しの際（ID と顧客を紐付け）、市場取引後（ID と顧客を紐付け）に ID を読み取って記録。

#### ③ 電子タグ活用の目的

- ・ 現状では、通い容器の管理システムとして効果を挙げている。
- ・ 中身を ID に紐づけることにより、水産物のトレーサビリティにも活用できる。そのようなソフトウェアも開発されているが、現在のところ、あまり利用されていない。

#### ④ ID のコード体系

- ・ GRAI 96 を利用

#### ⑤ 現在の導入状況

- ・ 現在 2 つのタイプの約 200,000 コンテナに電子タグ添付。
- ・ 電子タグと情報システムは、Lyngsøe Systems 社が提供。

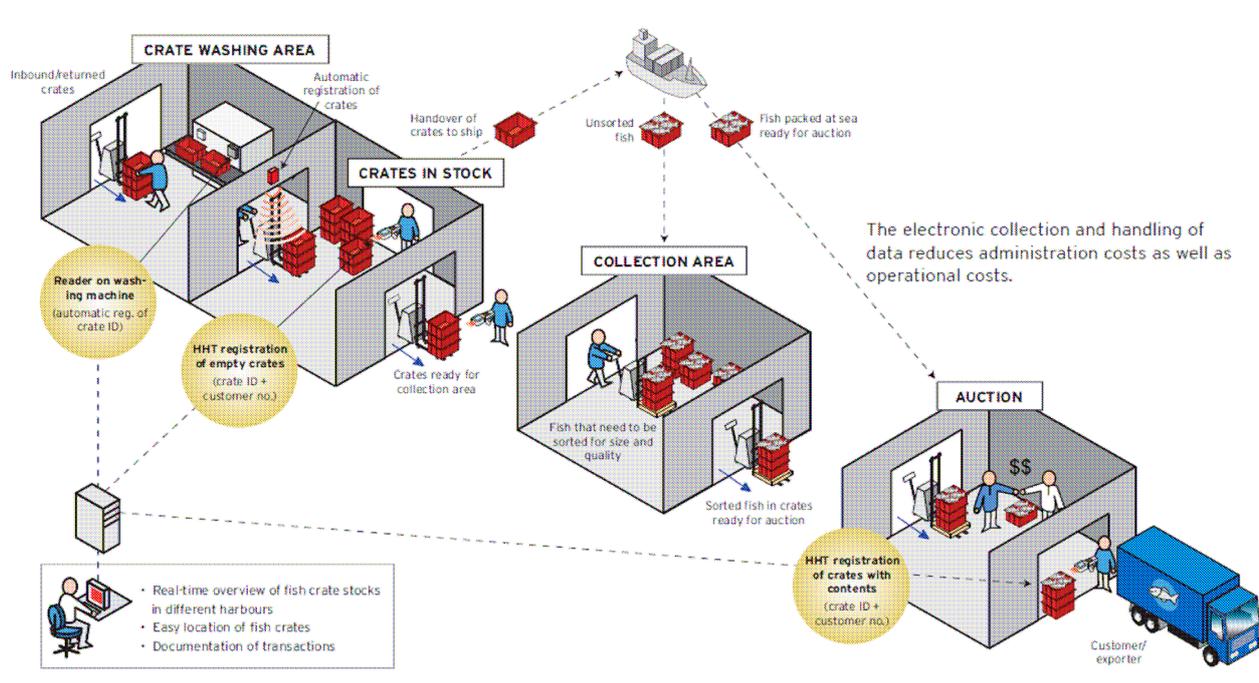
#### ⑥ 対象拡大の見通し

- ・ デンマークは、漁港と消費地の距離が短く、もともと通い容器が普及していた。
- ・ Lyngsøe Systems 社は、欧州全体に普及させる意欲を持っている。通い容器の物流と洗浄が課題である。

#### ⑦ 参考資料

- ・ Pack and Sea 社のホームページ <http://packandsea.dk/>
- ・ Lyngsøe Systems 社のホームページ <http://www.lyngsoesystems.com/>

図 2-7 Pack and Sea 社の電子タグ付き水産物通い容器の流れ



引用元 : "The Pack and Sea case story –Automatic tracing of fish crate"

[http://www.lyngsoesystems.com/Downloads/Pack\\_and\\_Sea-case-UK-A4.pdf](http://www.lyngsoesystems.com/Downloads/Pack_and_Sea-case-UK-A4.pdf)

## 2-5 現状認識のまとめ

以上の調査結果を踏まえると、食品流通への電子タグ活用のモデル作りや実用化について、以下のような現状にあると言える。

### (1) 「RTI に電子タグをつけ、RTI 自体を管理」→民間主導での普及を期待

カゴ車やパレットのような大型の RTI の管理については、実用化が進められている段階である。電子タグ付きパレットのレンタルが行われており、管理のための ASP サービスも複数存在する。大型の RTI は紛失時の損害が大きいと、効果があがりやすい。事業所によっては、もともと、カゴ車等をバーコードによって管理をしてきた場合もあり、電子タグへの置き換えが進むと予測される。まだ広く普及している段階ではないが、今後、民間主導での普及が期待できる。

一方プラスチックコンテナについては、現時点での実用事例が、平成 21 年度の新技术活用ビジネスモデル実証事業によって開発されたイフコ・ジャパンの事例や、ある卸売業者の物流センターにおける日配品の事例に限定されている。

### (2) 「RTI に電子タグをつけ、食品を管理」→(1)を基盤としたモデルの実証が必要

RTI に電子タグをつけ食品を管理する類型については、東北デルモンテやイフコ・ジャパンの実証のように、補助を受けて実証が行われ、その後実用化が追求されているものの、現段階では食品の管理する目的での実用化はされていない。

(1)で述べたような RTI を管理する目的での RTI への電子タグ添付が先行して普及し基盤となることで、食品を管理する目的でのモデルが実現しやすくなると考えられる。その基盤を活かしたモデルの実証が期待される。

### (3) 「食品に直接電子タグをつけて食品を管理」→実用性あるモデル登場の兆しが無い

牛・豚の飼育や流通においては、耳標に電子タグを実用している事例がある。こうした、対象の単位が大きく、長期間添付されるものを除くと、食品や生物個体に電子タグを添付している事例は見られない。

消費者向けの製品への電子タグ添付については、レジの自動化、万引き防止、消費者への情報提供等を狙った実験が 2003 年ごろから行われたが、2-2 で説明したように、実用化のメドが立った事例はない。段ボール箱や発泡スチロール箱に電子タグをつけ、入荷検品作業や仕分作業を効率化する試みも行われたが、これも実用化事例は見あたらない。

このように、使い捨てとなる食品の包装・梱包に直接電子タグを取り付ける活用方法については、現段階では実用性の高いモデルが提案される兆しはみられない。今後の電子タグやリーダ・ライタの価格・性能の動向にもよるが、当面はバーコードラベルなど、別の媒体を考慮するほうが合理的ではないかと考えられる。

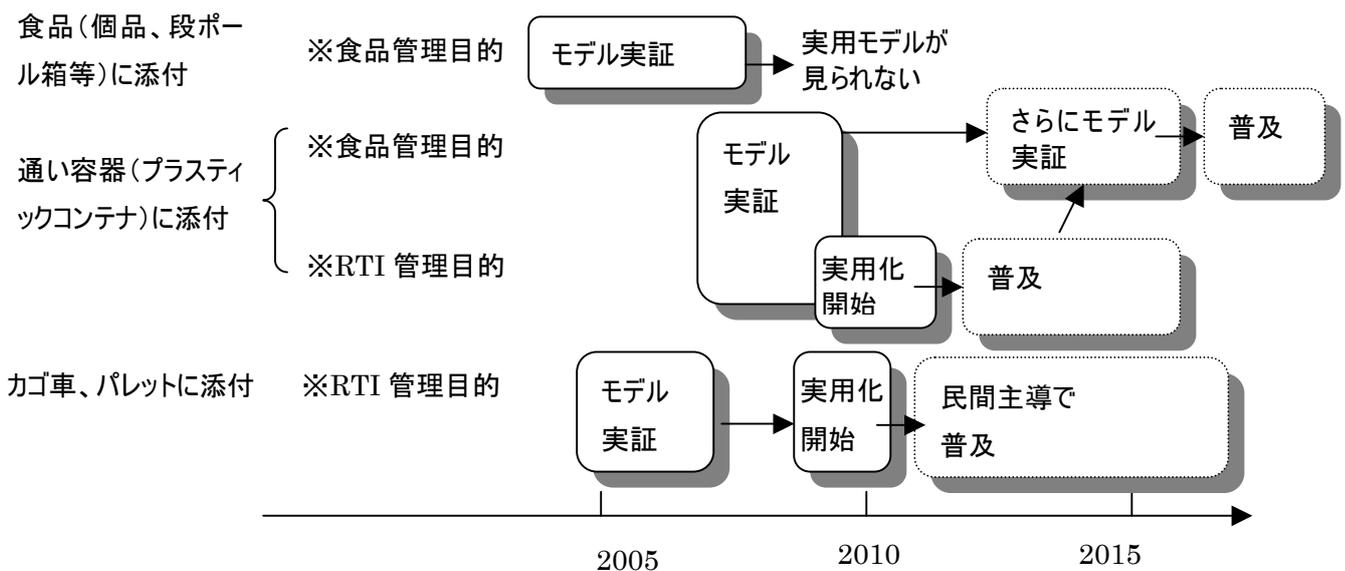
以上(1)から(3)で述べたことを、モデル実証や実用化が行われた時期や、今後の普及見通しをもとに時系列にまとめたのが図2-8である。

現在(2011年)は、RTI自体の管理を目的とする、RTIへの電子タグ添付が普及しつつある段階である。

一方、UHF帯の電子タグシステムのために日本で使える周波数帯が、現在の950-958MHzから915-928MHzへと平成24年(2012年)から移行する方針が平成22年12月に示されたところである。そのためこの平成24年から、RTIへの電子タグ添付の普及が本格化するのではないかと考えられる。

このRTIへの電子タグ添付の普及を基盤として、食品の管理に電子タグを活かすモデルを実証する時期としては、2012年以降が現実的と考えられる。

図2-8 食品流通における電子タグ活用のこれまでと将来(モデル実証、実用化、普及)

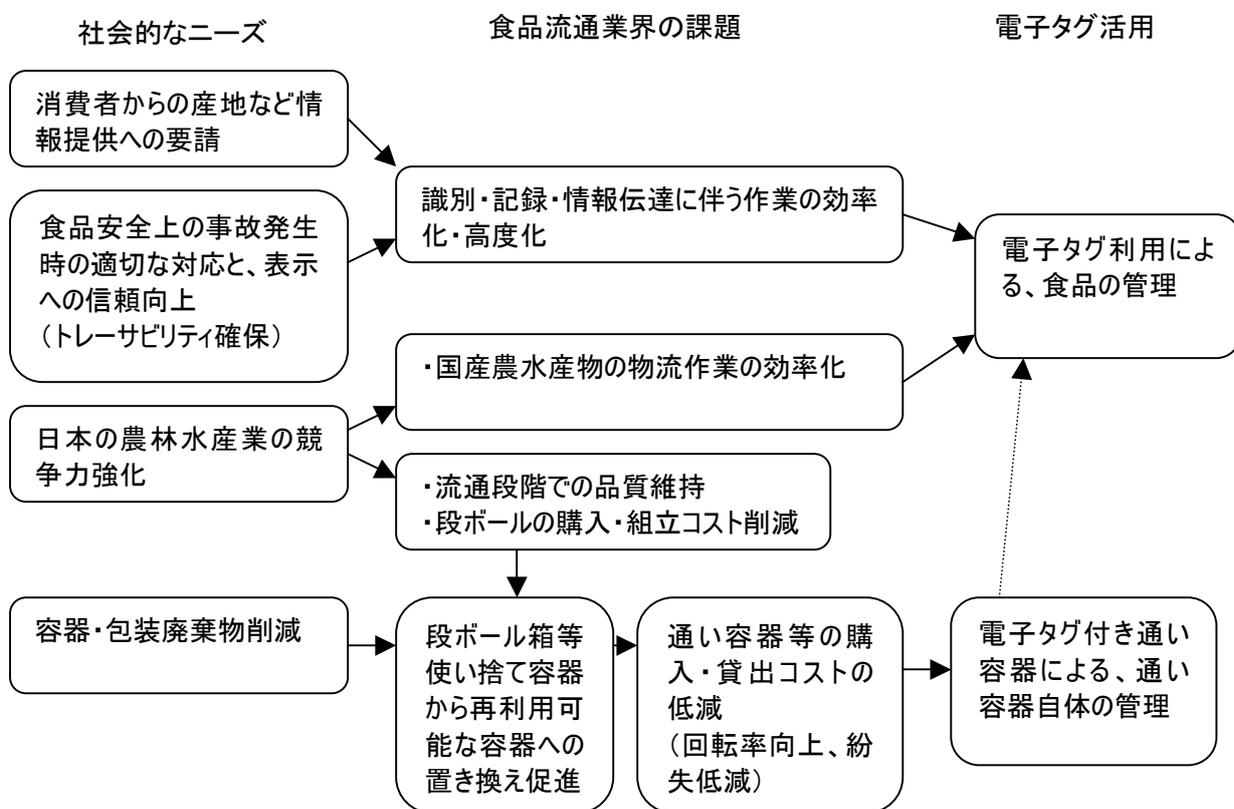


## 2-6 食品流通における電子タグ活用への公的支援の意義

食品流通への電子タグの活用は、産地等の情報提供、トレーサビリティ確保、日本農林水産業の競争力確保といったさまざまな社会的ニーズを解決する共通の技術として期待されてきた。そのモデルの開発・実証に対して補助が行われてきた。

一方、容器・包装廃棄物を削減する観点から、段ボール箱から再利用可能な容器への置き換えが追求されてきた。そのためには通い容器の回転率を向上させ紛失を低減させることが不可欠であり、その手段の1つとして、電子タグによる通い容器の管理に対しても支援が行われてきた（図2-9）。

図2-9 食品流通への社会的なニーズ・課題と、電子タグ活用との関連



2-2で見たように、平成15年ごろから行われてきた公的資金による初期の実証事業は、さまざまな現場・目的での電子タグの利用を試みる、いわば萌芽的実験が多かった。その担い手は政府とのつながりの強い団体や、その委託を受けた情報システム関連企業が多かったこともあり、食品流通現場のニーズと新技術との最適な結びつきが実現できていたとは言えない。

平成20年度以降の事業では、現場のニーズをよく把握した事業者も事業主体となって、

実用可能性・モデル性の高い提案が行われるようになった。そして実証を経て、一部で実用化が始まった。ただし現状では、事業主体となった事業者における実用化に留まっており、モデルが普及したとはまだ言えない。

食品流通は、生産・製造・卸売・小売など多くの事業者が関わるビジネスである。これら事業者の間での電子タグ活用を加速させ、図2-9の左側に掲げたような社会的なニーズに応じていくために、モデルづくりやモデルの普及に対して、公的支援を行う意義は大きいと考える。

ただし、これまでの経験や現状を踏まえ、最小限の費用で大きな効果を上げることができるよう、工夫が必要である。その方策については3-4で述べる。

---

## 第3章 電子タグを活用した食品流通効率化・高度化の方策

---

第3章では、これまでの新技術活用ビジネスモデル実証事業の経験や、第2章で述べた調査結果をもとに、電子タグを活用した食品流通効率化・高度化の4つの方策を提言する。なお、これらの方策は、平成22年7月の時点でいったんとりまとめ、このうち3-1、3-2、3-3で述べる方策については、本事業のなかで部分的に取り組んだ。そこで、この3つの方策に関しては、本事業での取組みと、それも踏まえた今後の課題についてまとめることとしたい。

### 3-1 電子タグ活用の実用化状況の把握・広報、およびモデル普及可能性の把握

#### (1) 平成21年度までの課題・問題点

補助を受けてモデルを開発し実証した成果が、必ずしも公にされていなかった。特に事業終了後については、実証事業参加者における電子タグ活用の実用化や、モデルとしての普及状況について、公開する仕組みがなかった。

民間の実用事例については、業界誌やwebページ等で紹介されることがあるが、必ずしも客観的な情報ではない。また最新の状況はわからない。

#### (2) 具体的な方策

平成22年7月の時点で、以下のような方策をまとめた。

##### ①実用化状況の把握と広報

農林水産省の補助を受けた取組みも含め、食品流通における電子タグ活用の実証事例や実用事例について、何らかの主体が、情報を把握し、広く情報提供すべきである。

補助を受けた実証団体には、報告書や実用化状況について、web等で情報提供することが望まれる。

##### ②モデルの普及可能性の把握

これまで実証によって実用化したモデル（H21 イフコ実証、H20 東北デルモンテ実証）はともに、電子タグを通い容器に添付しており、業務ユーザーが農産物を原材料として用いるフードチェーンが対象であった。そこで、農産物を原材料として用いている業務ユーザーおよび生産者・集出荷業者を対象に、この2つのビジネスモデルを紹介し、その現場での利用可能性や、利用の条件を検証する。

### (3) 本事業での取組み

この方策に関連して、本事業のなかで、以下のことに取り組んだ。

#### ①活用事例レポートの作成・公開

実証によって実用化したモデルであるイフコ・ジャパン株式会社および東北デルモンテ株式会社と、食品流通において電子タグを活用している事業者である株式会社日本アクセスを取材し、「食品流通電子タグ活用事例レポート」を作成し、web で公開した。<sup>7</sup>

- ・イフコ・ジャパン株式会社  
「電子タグ付コンテナによるコンテナと青果の管理効率化・高度化」
- ・東北デルモンテ株式会社  
「電子タグを活用した原料の青果物と情報の管理」
- ・株式会社日本アクセス  
「電子タグによるカゴ車の管理」

#### ②他の品目分野や海外での電子タグの活用事例の調査

他の品目分野や海外での電子タグの活用事例を調査し、概要をまとめた（第2章「2-4 食品流通における RTI への電子タグ活用事例」を参照）。

#### ③講演や業界誌への情報提供

また、電子タグを活用した事例等をテーマに、講演会の講師や業界誌からの取材を引き受け、実施した。

#### ④モデルの普及可能性の把握

イフコ・ジャパンのモデル（青果用通い容器への電子タグ添付）の普及が考えられる対象として、イチゴの産地で調査を行い、通い容器に電子タグを添付した場合の産地での活用可能性について検討し、委員会に情報提供を行った。また、東北デルモンテのモデル（スチールコンテナへの電子タグ添付）の普及が考えられる対象として、たまねぎ・じゃがいもの産地でも調査を行った。

### (4) 今後の課題

今後も継続的に電子タグ活用の動向について情報を把握し、広く情報共有を行うことが望まれる。また2-5で述べたように、平成24年（2012年）からUHF帯電子タグシステムの周波数帯域の移行が国全体として計画されており、この計画や事業者の対応状況に関する情報共有も重要である。

---

<sup>7</sup> 食品チェーン研究協議会 web 食品流通における電子タグ活用事例調査  
URL <http://www.afcr.jp/foodetag/>

### 3-2 青果用の通い容器に取り付ける電子タグ識別コード等の標準化

#### (1) 平成 21 年度までの課題・問題点

平成 21 年度までに農林水産省が補助した実証事業において、青果用通い容器に電子タグを取り付け、食品および通い容器の管理の効率化・高度化に役立てる実証が多数行われた。そのなかには、実用化に進んでいるものも複数ある。

今後、実証事業の対象だけでなく、通い容器レンタル業者・生産者団体・卸売業者・小売業者等が所有する青果用通い容器にも、各所有者が電子タグを取り付け、通い容器自体の管理や、通い容器に入れた青果の管理のために活用することが期待される。また、電子タグに限らず、QR コードなどほかの媒体を使って通い容器を識別し、通い容器や青果の管理のために活用することも想定される。

電子タグ等によって識別された青果用通い容器を利用する事業者では、所有者の異なる通い容器の利用が想定される。その場合に、通い容器の所有者や型番に関わらず、同一の機器・同一の作業・同一のソフトウェアにより、通い容器の電子タグや QR コードを読み取り、活用できることが望ましい。そのためには、通信規格や ID のコード体系等が共通であること（または互換性があること）が必要と考えられる。

平成 20～21 年度の実証事業を見ると、周波数帯と通信規格については、事実上標準化されていると考えてよく、新たに標準化を考慮する必要はなさそうである。

通い容器の ID は、通い容器同士を識別するため、通い容器とサーバ等にある情報とのリンクを保つため、さらには中に入れる食品の情報を紐つけるために、基本となる情報である。ID のコード体系については各実証で異なっており、共通化させることが望ましい。

表 3-1 平成 20～21 年度の新技术活用ビジネスモデル実証事業における、青果物通い容器に添付した電子タグの仕様

	T-Engine 実証	東北デルモンテ実証	イフコ実証	三菱総研実証
周波数帯	UHF 帯	UHF 帯	UHF 帯	UHF 帯
通信規格	非公開	EPC C1G2	EPC C1G2	EPC C1G2
ID のコード体系	ucode	この実証独自	この実証独自	この実証独自
ID のメモリ空間	非公開	EPC	EPC	EPC

#### (2) 具体的な方策

平成 22 年 7 月の時点で、以下のような方策をまとめた。

### ①青果物通い容器の ID のコード体系と、その ID を格納するメモリ空間の共通化

事業者間で協議し、ID のコード体系と、その ID を格納するメモリ空間を共通にする。

現時点で、方法はいくつか考えられる。長期的な見通しにたって、最善の方法を定めるべきである。

### ②通い容器 ID の視認可能表示

電子タグが故障して読み取りができない場合の対応を考慮すると、通い容器の所有者名（返却先）と ID を、視認可能な形で（文字・数字を人間が読めるように印刷して）表示しておくことが有効である。その要件を定めることが考えられる。

それに加えて、イフコ実証の電子タグカードのように、ID を QR コード等で読み取りできるようにすることも考えられる。

### ③食品の属性情報を電子タグに格納する場合の標準化

通い容器に納めた食品の属性（例：商品コード、賞味期限日、産地（コード）、数量、等）を電子タグのメモリに書き込む場合にはさらに、格納する属性情報の情報項目、フォーマット、およびコード体系についても、標準化が必要になると考えられる。また、その場合には、メモリに書き込んだ情報のうち取引の関係者以外には秘密にしたい情報を守ることができるように、セキュリティ技術の採用についても検討することが考えられる。

## (3) 本事業での取組み

この方策に関連して、本事業のなかで、以下のことに取り組んだ。

### ①青果用通い容器識別コードガイドラインの検討・作成

委員会の下に「電子タグ付き青果通い容器 ID 標準化作業部会」を設置し、ガイドラインの案を検討した。その案をもとに第 4 回委員会において「青果用通い容器識別コードガイドライン」を決定し、平成 23 年 3 月に発行した。

このガイドラインでは、青果用通い容器の識別コードやその ID の表記方法のルールを定めている。

## (4) 今後の課題

通い容器の所有者が通い容器識別コードをこのガイドラインに準拠させることにより、所有主体の異なる青果用通い容器が集まる拠点（生産者・生産者団体、卸売市場・物流センター、小売店など）での電子タグまたは QR コードに格納された識別コードの活用が容易になる。

このガイドラインが有効に利用させるように、以下の取組みが有効と必要と考えられる。

### ①ガイドラインの認知向上

web 等にガイドラインを公開すること、また業界誌等で知らせることにより、ガイドラインの認知を向上させる。

### ②ガイドラインに沿った通い容器識別の普及

ガイドラインに沿って識別された通い容器を増やすこと、またそうした通い容器を利用する事例を増やすことが有効である。特に、ガイドラインに沿って識別された通い容器を活用し、効果を挙げている事例が紹介されれば、普及に弾みがつくと考えられる。

とくにこのガイドラインでは、特定1社がシステムを供給するのではなく、さまざまな情報システムベンダーが電子タグ、読取機器、ソフトウェアを供給できることを意図している。さまざまなベンダーによる電子タグやシステムが相互に利用可能であることを検証することが重要である。

### ③ガイドラインの有効性検証と更新

ガイドラインに沿って識別された通い容器を導入する過程で、またその通い容器の電子タグ等を活用する情報システムを開発・導入する過程で、ガイドラインの有効性を検証することと、必要に応じて更新し周知することが望まれる。

### 3-3 電子タグ付き青果用通い容器普及へのロードマップおよび活用モデルの作成・広報

#### (1) 平成 21 年度までの課題・問題点

電子タグ付き青果用通い容器には、通い容器所有者（貸し出し主体）、電子タグや読み取り機器のメーカー、通い容器製造業者、通い容器のユーザー（出荷者・卸売業者・小売業者・加工業者等）が関係する。

いつ、どの程度電子タグ付き青果用通い容器が普及するのかわからなければ、電子タグ付き通い容器自体や、読み取り装置、情報システム等への投資はしづらい。

#### (2) 具体的な方策

##### ①電子タグ付き青果用通い容器普及へのロードマップの作成・広報

青果の通い容器所有者（貸出主）らが中心となって、いつ、どのような品目・流通経路に、どの程度電子タグ付き青果用通い容器を導入していくかのロードマップを作成する。さらに、そのロードマップを、通い容器のユーザー（生産者団体・卸売業者・小売業者・業務ユーザー）や、物流業者・読み取り機器メーカー・情報システムベンダーに公開する。

通い容器のユーザーにとり、電子タグ活用の費用と効果を予測しやすくなり、各事業者やフードチェーンにおける読み取り装置等導入の是非や時期を判断がしやすくなる。

通い容器の製造・レンタルを行う事業者や、電子タグやシステムのベンダーにとっては、汎用性の高い商品やサービスの開発や、戦略的な価格設定が容易になる。結果的に、ユーザー（生産者・食品事業者）は低価格で導入しやすくなる。

##### ②活用モデルの作成・広報

ロードマップに対応して、これまでの実証事業のモデルをもとに、生産・流通・加工など各段階の事業者の電子タグを活用する業務のモデル（業務手順、取り扱い規模、既存の業務と比較してのメリット、必要な読み取り機器や情報システム、など）を提示する。

#### (3) 本事業での取組み

##### ①活用イメージとメリットを紹介する資料の作成・広報

これまでの実証事業のモデルを基に、産地での電子タグ付き青果用通い容器の活用イメージとメリットを紹介するパンフレット「産地における電子タグ付き青果用通い容器活用イメージとメリット」を作成し、公開した。

#### (4) 今後の課題

ロードマップ作成については、電子タグ付き通い容器の所有者・製造者の、ロードマップや活用モデルの作成・共有に対する賛同と、検討への参加が必要である。

### 3-4 電子タグを活用した実証事業を行う場合の事業設計の改善

#### (1) 平成 21 年度までの課題・問題点

平成 20～21 年度の新技术活用ビジネスモデル実証事業では、電子タグ付きの青果用通い容器については、実用例を生んでいる。しかし実用化は通い容器の管理を目的としたものにとどまっている。またそれ以外の品目・添付対象についても、食品を管理する目的での実用化事例が生まれていない（2-5のとおり）。これらについても、モデルの開発・実証の余地がある。

平成 20 年度から 21 年度の新技术活用ビジネスモデル実証事業のように、電子タグを活用する新たなビジネスモデルを公募して提案を求め、実証事業として採択し、その費用と効果等を検証することが期待される。ただし、過去の事業には、以下のような制約があった。

- ・流通課の補助事業では、事業の主目的を「物流作業の効率化」に絞っている。そのために、電子タグ活用によるその他の効果実現（通い容器の管理、産地情報伝達、トレーサビリティなど）を狙いづらかった
- ・応募までの準備（ニーズの把握、各段階の事業者による協力体制構築、実用化へ至る見通し・戦略）が助成対象になっておらず、不十分になりがち
- ・採択から報告までの期間が短く、調査や実施体制構築のために十分な時間がとれない
- ・補助事業による収益還付のルールが、普及のインセンティブを損ねる可能性がある

#### (2) 具体的な方策

今後、電子タグを活用した実証事業を設計する場合には、以下のことに考慮することが望まれる。

##### ①公募事業における目的設定の柔軟化

食品流通における電子タグの活用の効果は、実証によって確かめられたように、物流作業効率化だけでなく、通い容器紛失ロス削減による流通コスト低減、食品安全上の問題発生時の対応力向上など、さまざまである。物流作業の効率化は確かに大きな課題であるが、生産者・食品事業者が抱えるさまざまな課題の共通の解決策として、電子タグの活用を位置づけられることが望まれる。

##### ②現場のニーズや導入可能性の事前の把握

補助を得て大規模な情報システムを開発して実証を行った結果が、必ずしも実用化に結びついていない。このことは新技术活用ビジネスモデル実証事業など流通課が補助してきた事業だけに限らない。

実証団体が実用化を実現するには、電子タグ等を用いたビジネスモデルのアイデアと、

現場のニーズや導入可能性がマッチすることが条件である。また、そのアイデアのもとに、電子タグ実用化を目指す、実証の核となる実証参加事業者との出会いが不可欠である。さらに、電子タグと通い容器はともに、複数の段階の事業者が共同で用いるものであり、その核となる事業者の継続的な取引先の参加も必要である。

したがって、実証団体は、事業の応募に先だって、ビジネスモデルのアイデアが適合する現場を探し、また複数の事業者間の調整をしなければならない。しかしながら、その応募の前のプロセスに掛かる費用は自己負担する必要がある。その結果、十分なニーズ把握や事業者間調整が行われないまま応募に至りがちである。

実用化可能性の高い課題提案が増えるように、例えば、情報機器の購入やシステム開発などコストのかかる事業を公募する前年度に、ビジネスモデルを応用できそうな現場でニーズ等の調査を行う、いわば「実証前調査事業」を設けることが考えられる。

### ③事業期間の長期化

政府の補助事業は一般に、2月に公募をはじめ、4～5月に選考を行い、採択を決める。その後、実施計画の調整や承認手続きを経て、7月ごろに事業がスタートする。事業を実施するには、少なくとも以下の作業が必要である。

1. 現状のニーズ、業務手順、業務システム等の調査
2. ビジネスモデルの構想見直し
3. システム設計・開発
4. 現場の作業体系の開発
5. 電子タグのリーダー・ライターなど装置の設置
6. 読み書きのテスト
7. 食品を使った実証と費用と効果の計測
8. 実用化見通しの検討
9. 報告書作成
10. 以上についての、参加事業者間の調整・合意形成

3月末に成果をまとめるために、8～9ヶ月程度でこれらすべてを十分に実施するのは困難だったと考えられる。

応募から事業実施までの期間を短縮できれば、事業の期間を少しでも長くすることができる。

可能であれば、2～3年程度の事業として課題提案をさせ、時間をかけて実施させることも考えられる。

### ④情報システム開発への補助金支出の低減

実証事業においては、サーバ・PCなどの汎用的な機器の購入を補助対象にしないことにより、ハードウェアへの支出を抑えることができた。補助事業実施団体へのアンケートの

回答（問6）によると、「補助対象となる費目が限定されていた」と回答した団体は皆無であった。このことから、汎用的な機器の購入を補助対象にしない方針は支持できる。

一方、IT 事業者を支払う情報システム開発の費用は、団体にもよるが、予算の半分程度を占めていた。

この費用を削減する工夫として、情報システムを開発するかわりに、クラウドコンピューティング・SaaS のような既存のサービスの利用を促すことが考えられる。

また、そのような既存のサービスがなく、ソフトウェア開発を補助対象にする場合には、その全額を補助するのではなく、実証団体や IT 事業者が事業終了後に開発したソフトウェアを広く販売することによって補助対象にならなかった費用を回収し、さらに収益を挙げてもらふことが考えられる。一般に補助事業主体は、補助事業により開発したソフトウェアを販売して収益を上げると、補助を受けた額を上限として、国への還付を求められる可能性がある。しかしソフトウェアはコピーが容易であり普及によって収入が望める。電子タグ活用の普及のためにも、実証団体や IT 事業者には補助事業によって開発されたソフトウェアを一般に販売し普及させるインセンティブを与えるほうが望ましい。

---

## 巻末資料

---

(本報告書には巻末資料は収録しておりません。下記 URL をご参照ください。)

資料 1 食品流通電子タグ活用事例レポート

vol.1 イフコ・ジャパン株式会社

「電子タグ付コンテナによるコンテナと青果の管理効率化・高度化」

<http://www.afcr.jp/foodetag/case1ifco.pdf>

vol.2 東北デルモンテ株式会社

「電子タグを活用した原料の青果物と情報の管理」

<http://www.afcr.jp/foodetag/case2tohokudelmonte.pdf>

vol.3 株式会社日本アクセス 北上 MD センター

「電子タグによるカゴ車の管理」

<http://www.afcr.jp/foodetag/case3nippon-access.pdf>

資料 2 「青果用通い容器識別コードガイドライン」平成 23 年 3 月 初版

<http://www.afcr.jp/rc/idguide.pdf>

資料 3 産地における電子タグ付き青果用通い容器活用イメージとメリット

<http://www.afcr.jp/foodetag/sanchi-image.pdf>

---

平成 22 年度農林水産省総合食料局補助「食品流通効率化・高度化推進事業」

食品流通効率化・高度化推進検討委員会 報告書

平成 23 年 3 月発行

実施主体：食品チェーン研究協議会 <http://www.afcr.jp/>

〒114-0024 東京都北区西ヶ原 1-26-3 (社)食品需給研究センター内

TEL (03)5567-1993 FAX (03)5567-1934

担当者：酒井 純、深澤 友香、志賀 麻理子

---

2011年8月の事務所移転に伴い、住所および電話・FAX番号が変わりました。  
〒114-0024 東京都北区西ヶ原3-1-12 西ヶ原創美ハイツ2階  
電話：03-5567-1991 FAX：03-5567-1960