

新技術活用ビジネスモデル実証事業 ～平成20年度の成果紹介と21年度の進捗状況報告～

平成21年10月

社団法人 食品需給研究センター

酒井 純

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

新技術活用ビジネスモデル実証事業 事業の趣旨と実施体制

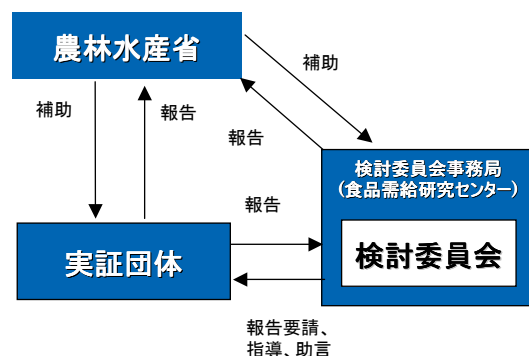
目的

電子タグ等の新技術を活用した食品流通のビジネスモデル（最適な活用方法、費用対効果、事業者の役割分担、運用ルール等）を実証

事業の概要

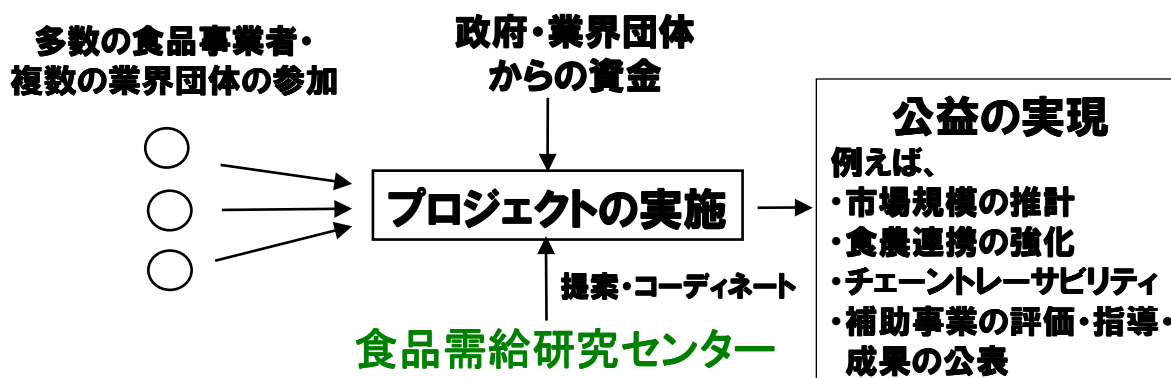
- ・農林水産省の補助事業
- ・平成20年度から5カ年計画
- ・事業期間は1年間
- ・実証試験は1年ごとに採択

実施体制

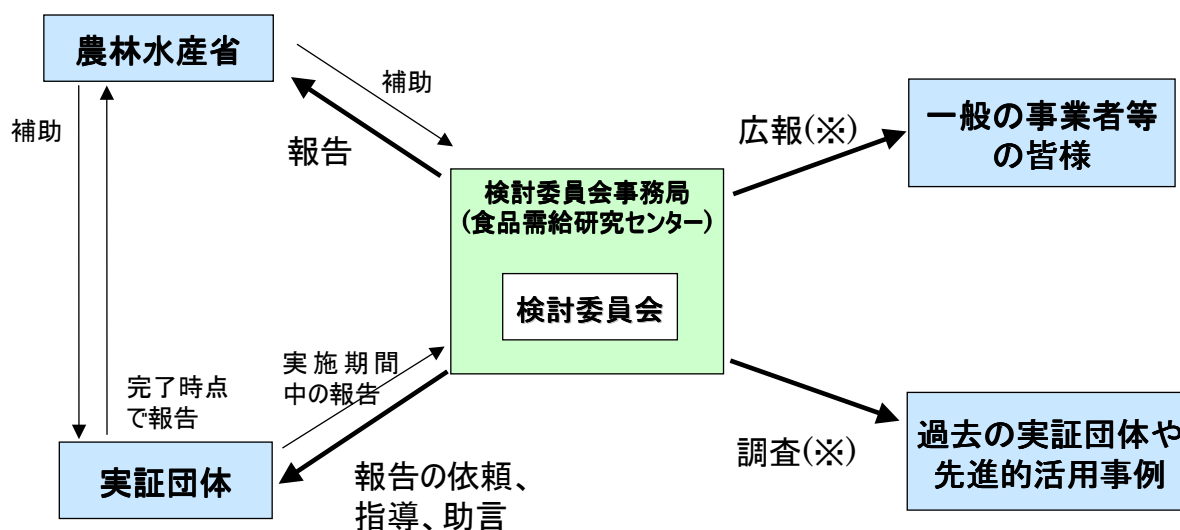


社団法人 食品需給研究センターについて

- 農林水産省所管の研究機関の一つ
- 主として、農林水産省や地方自治体、食品業界団体等から調査や企画立案を受注
 - 平成19年度以降の農林水産省からの受注は、ほぼすべて入札や企画競争です。
- 多数の関係者が参加するプロジェクトをコーディネート



新技術活用ビジネスモデル実証事業での食品需給研究センターの役割



(※)平成21年度からの役割

プレゼンテーションの構成

1. 食品流通への電子タグ活用の期待とビジョン

2. 平成20年度の実証事業とその成果

- T-Engineフォーラム
- TKRビジネスサポート
- 東北デルモンテ

3. 平成21年度の実証事業の紹介

電子タグの特徴

現在、自動認識に活用する媒体としてバーコード、二次元コードが普及していますが、これらと電子タグを比較すると以下ようになります。

	電子タグ	バーコード	二次元コード
読取距離	○ 数m程度	△ リーダーに接触させる	△ リーダーに接触させる
複数読取	○ 可能	× 不可	× 不可
情報書換	○ 可能	× 不可	× 不可
耐久性	○ 強い	△ 弱い	△ 弱い

引用：食品流通構造改善促進機構作成のパンフレット「食品流通改革の切り札「電子タグ」」(2008)

電子タグの特徴の食品流通への活用として、考えられていること

実現できそうなこと

- ものの所在確認(ロケーション管理)が可能になるのでは？
- 入出荷時の検品作業や仕分け作業を効率化できるのでは？
- 通い容器やパレットの紛失を防ぎやすくなるのでは？
- 流通履歴を記録しやすくなるのでは？
- 温度センサーとの組み合わせにより、品質管理に役立つのでは？
- ホコリや汚れが生じやすい現場でも、自動認識技術を導入しやすいのでは？

電子タグの特徴

	電子タグ
読取距離	○ 数m程度
複数読取	○ 可能
情報書換	○ 可能
耐久性	○ 強い

電子タグ等の新技術の普及目標

■電子タグ普及の前提

電子タグの利用率

産地から小売業者に至る事業者における、電子タグに対応した情報基盤や業務システムの確立

■普及目標

- 「2020年の時点で、生鮮食品流通における電子タグ等の利用率を50%に」

出典：食品流通構造改善促進機構「電子タグ等の新技術の普及による食品流通効率化に向けたビジョン」(2009年3月)をもとに、発表者が図示

電子タグの普及に向けたシナリオ

■情報基盤の整備(LANの整備)

場所	5年後	10年後
卸売市場	新設される施設の50%で	全体の30%で
小売流通センター	新設される施設の80%で	全体の50%で
産地集出荷場	全体の30%で	全体の50%で

■対象物

対象	5年後	10年後
作業員(IDカードの配布と入退管理)	多くの施設で	—
トラックなどの輸送機器や構内物流機器	新規導入機器の50%に	新規導入機器の80% 既存機器の80%に
パレット	新たに製造される全てのパレットに電子タグ内蔵	ほぼ全てのパレットに電子タグが内蔵
通い容器	新たに製造される全ての通い容器に電子タグ内蔵	ほぼ全ての通い容器に電子タグ内蔵
段ボール	20%程度に電子タグ貼り付けまたは内蔵	50%程度に電子タグ貼り付けまたは内蔵

出典:食品流通構造改善促進機構「電子タグ等の新技術の普及による食品流通効率化に向けたビジョン」(2009年3月)をもとに、発表者が作表

電子タグの普及に向けたシナリオ

■対象業務

業務	5年後	10年後
産地から卸売市場間の車両の位置・入退管理	情報基盤の整備された卸売市場において、市場に入構する車両の50%に電子タグ貼付	・市場に入構するすべての車両に電子タグ貼付 ・どこに移動したらよいかの指示が可能に
産地から市場を経由して小売業に至るまでの品質管理業務(流通温度記録など)	メロンや桜桃など一部の高級商品に	・高級商品のすべてに ・一般的な商品の一部に
入出荷検品業務への電子タグの活用	産地から電子タグ付きパレットを利用して出荷された商品で、小売店の物流センターまでパレット単位で移動するもののうち50%に	産地から電子タグ付き通い容器を利用して出荷された商品の50%に
施設内のロケーション管理	情報基盤の整備された卸売市場において、市場内の関係者すべてに対してIDカード型の電子タグを配布し、エリアごとの入退管理を実施	人だけでなく、商品や物流機器も対象としたロケーション管理

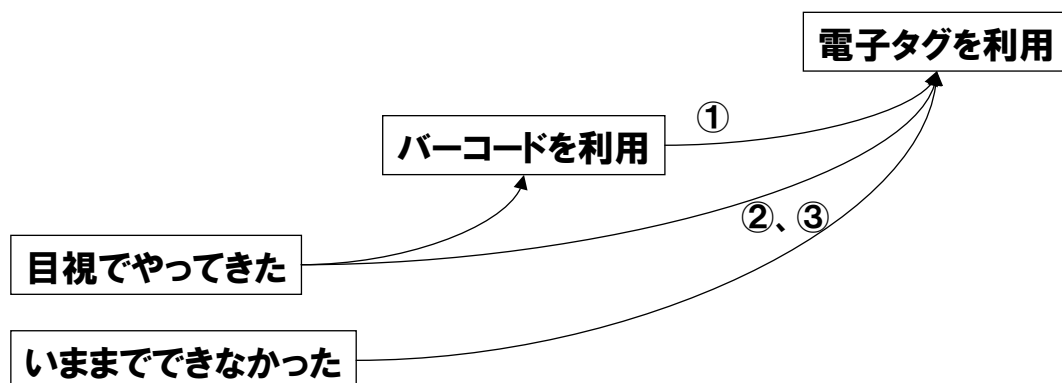
出典:食品流通構造改善促進機構「電子タグ等の新技術の普及による食品流通効率化に向けたビジョン」(2009年3月)をもとに、発表者が作表

食品流通への自動認識媒体の利用の現状

- 複数の事業者を通じて、現在使われてる自動認識媒体
 - JANバーコード、ITFバーコード
 - ・ POSレジでの価格参照のため
 - ・ 物流センター等での仕分けのため
 - GS1-128バーコード
 - ・ 牛肉。牛肉トレーサビリティ法を契機に
 - ・ 加工食品原材料の一部
 - 特定の限られた事業者間で取り決めた、独自コードによるバーコード
- 青果や水産物の卸売流通では、自動認識媒体そのものがあまり普及していない
 - 青果・水産ともに、箱に何らかのバーコードがある箱は、1割程度
 - ・ 選果場でのパレタイズなど、各事業者内部で活用しているものが多い
- 現時点では、電子タグの実用事例を積み重ねていくことが必要

自動認識技術としての電子タグ導入への道筋

- ①バーコードを電子タグに置き換え
 - バーコードを使った現在のシステムとの費用と効果を比較する
- ②バーコードを導入したくても技術的に困難だった場面
- ③電子タグならではの活用効果がある場面



プレゼンテーションの構成

1. 食品流通への電子タグ活用の期待とビジョン

2. 平成20年度の実証事業とその成果

- T-Engineフォーラム
- TKRビジネスサポート
- 東北デルモンテ

3. 平成21年度の実証事業の紹介

新技術活用ビジネスモデル実証事業 平成20年度に実施された実証プロジェクト

- T-Engineフォーラム
 - アクティブタグ内蔵の通い容器を用いた青果物のロケーション管理
- 株式会社TKRビジネスサポート
 - 商品と通い容器へのRFID貼付による日配品流通のトレーサビリティと効率的作業体系の確立
- 東北デルモンテ株式会社
 - 鉄コンテナ等へのICタグ貼付による加工用リンゴの集荷から加工ライン投入までの情報管理の効率化

各実証プロジェクトに用いた電子タグ

実施主体	電子タグ	貼付対象	格納する情報
T-Engine フォーラム	アクティブ型	通い容器 (電子タグ同梱型)	タグID 温度データ
TKR ビジネスサポート	パッシブ型	通い容器 (ラベル型RFIDを 添付)	タグID
東北デルモンテ	パッシブ型	通い容器 (鉄コンテナ・ プラバケット)	タグID

電子タグの共通点

- ・電子タグの貼付対象がともに通い容器
- ・電子タグにタグIDを格納し、情報はサーバーで保管

新技術活用ビジネスモデル実証事業 平成20年度の各プロジェクトの対象品目と対象段階

実施主体	対象品目	対象段階
T-Engineフォーラム	青果物	パッケージセンター → 物流センター → スーパー店舗
TKRビジネスサポート	乳製品 (1品目) こんにゃく加工品 (1品目)	食品メーカー → 物流センター → スーパー店舗
東北デルモンテ	加工用りんご	農協 (生産者) や集出荷業者 → ジュース工場

対象段階の共通点

フードチェーンにおける川上(東北デルモンテの場合)や川下(T-Engineフォーラム・TKRビジネスサポートの場合)の**限られた事業者間での取引**を対象としている。

T-Engineフォーラム アクティブタグ内蔵の通い容器を用いた青果物のロケーション管理

対象品目：青果物全般

(実証試験では大根、キャベツ)

使用した電子タグ：

950MHz帯アクティブ型

実証の概要：

- アクティブタグを通い容器に内蔵
- 移動しうる拠点に基地局を設置しておく
- 通い容器の位置情報をほぼリアルタイムで把握可能に
- その電子タグに温度履歴を記録する機能を付帯させ、安全の担保にも役立てることを狙う

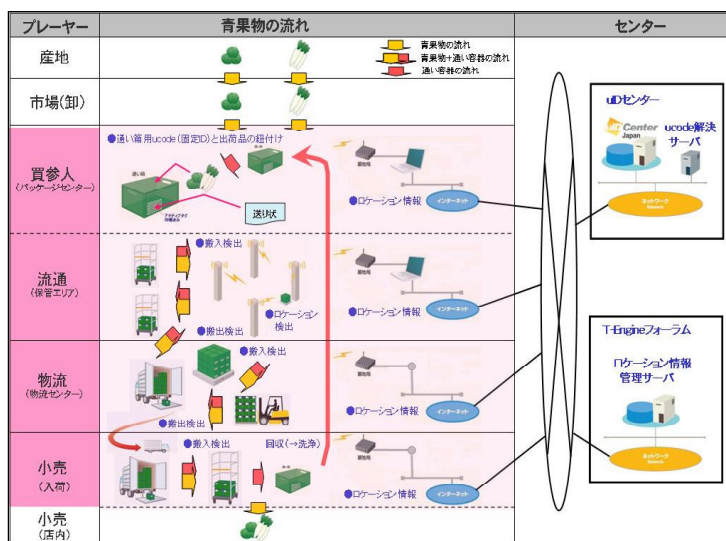


図 コピキタス食品流通システムの運用イメージ

(出典：T-Engineフォーラムによる事業報告書28ページ)



パッケージセンターにて、タッチパネルを操作し、商品情報を入力して荷札を発行します。

商品名 : みかん	
産地 : 愛媛県 S10個	
入り数 : 15入	
横浜市場センター (株)	



uCodeQR
読み出し



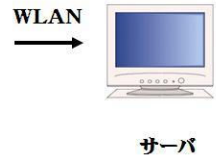
読み出し

RFIDタグ

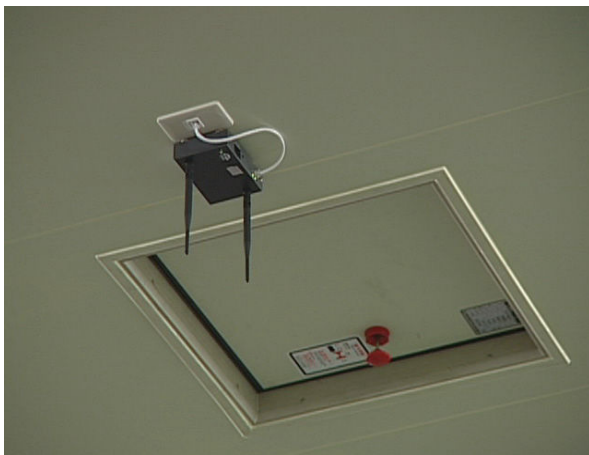


ハンディ端末
(ユビキタス・
コミュニケーター)

紐付け作業



商品を通い容器に入れ、ハンディ端末を用いて、荷札と電子タグの情報を紐付けます。



商品を入れた通い容器は保管場所まで移動され、保管されます。天井につるした基地局で通い容器のロケーションを把握します。

通い容器に内蔵されたアクティブタグは、定期的に温度を測定し、タグの内部に蓄積します。





小売店舗の検収所には基地局が設置されており、商品が到着すると自動的に探知します。この際、電子タグに蓄積された温度データが回収されます。



使用された通い容器は小売店舗から回収されます。洗浄機に設置された基地局で回収が確認されます。



通い容器は電子タグがついたままの状態を高圧洗浄され、再び貸し出されます。



ログデータ照会画面

ログデータ照会

表示順 表示件数 タグID

商品名 産地 規格

入り数 場所 温度

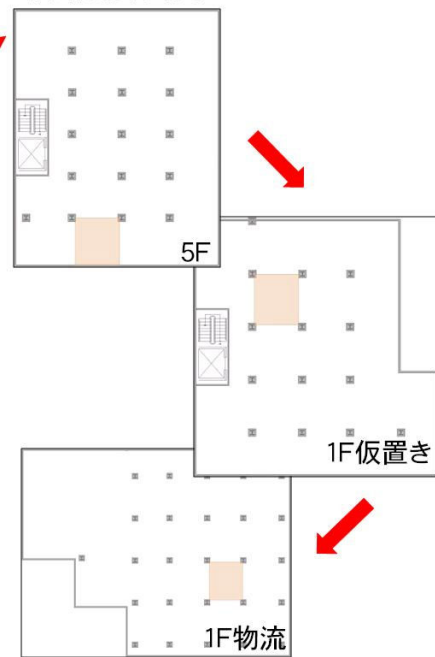
ログ取得日 年 月 日 時 分 秒

オフライン ※オフラインデータのみ抽出

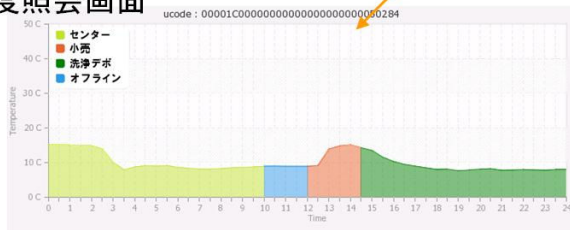
(総件数: 136)

タグID	商品名	産地	規格	入り数	場所	温度	日時
000000050302	キャバツカット	神奈川県	-	1/2:12入 1/4:8入	洗浄デボ	15.13	2009-02-16 11:27:17
000000050371	大根カット	神奈川県	-	1/2:16入 1/3:6入	洗浄デボ	14.25	2009-02-16 11:26:00
000000050299	大根カット	神奈川県	-	1/2:16入 1/3:6入	洗浄デボ	14.00	2009-02-16 11:25:57
000000050372	大根カット	神奈川県	-	1/2:16入 1/3:6入	洗浄デボ	15.00	2009-02-16 11:25:16
000000050375	大根カット	神奈川県	-	1/2:16入 1/3:6入	洗浄デボ	18.00	2009-02-16 11:25:06
000000050298	大根カット	神奈川県	-	1/2:16入 1/3:6入	洗浄デボ	14.15	2009-02-16 11:25:01
000000050307	キャバツカット	神奈川県	-	1/2:12入 1/4:8入	洗浄デボ	15.94	2009-02-16 11:24:46
000000050331	キャバツカット	神奈川県	-	1/2:12入 1/4:8入	洗浄デボ	13.44	2009-02-16 11:24:30
000000050387	大根カット	神奈川県	-	1/2:16入 1/3:6入	洗浄デボ	14.13	2009-02-16 11:24:13
000000050384	キャバツカット	神奈川県	-	1/2:12入 1/4:8入	洗浄デボ	14.50	2009-02-16 11:23:45

場所照会画面



温度照会画面



ロケーション情報、温度情報はサーバーに蓄積され、パソコンの画面上で確認することが出来ます。

T-Engineフォーラム

アクティブタグ内蔵の通い容器を用いた青果物のロケーション管理

■ 実証された効果

1. ロケーションの自動取得

- 期待通り、すべての電子タグを読み取ることができた。

2. 現場オペレーションの改善(在庫把握工数削減)

- ・ パッケージセンターでの所在確認、小売店での搬入確認、レンタル業者の搬入・搬出確認の工数が削減できる
- ・ 一方で、パッケージセンターにおいては、電子タグのIDと、ラベルのIDを紐づける作業が新たに必要になる。

■ 費用対効果

- 現段階で実用化するには、初期費用(電子タグのコスト)が大きい。

表 費用と効果のバランス (T-Engineフォーラムによる推計)

費用	効果
初期費用 5825 万円	1800 万円/年
継続費用 271 万円/年	

※平成 21 年開始の場合

T-Engineフォーラム

アクティブタグ内蔵の通い容器を用いた青果物のロケーション管理

■ビジネスモデルの活用条件

- 通い容器を用いていること
- ロケーション管理をしたい空間に、基地局を設置できること(電源及びLAN環境が必要)
- ラベルを通い容器1箱に対して1枚添付できること
 - ・ 今回の実証のフードチェーンでは、パッキングセンターで、もともと作業指示を兼ねるラベルを1箱につき1枚発行し、添付していた。

■大きな便益を期待できる対象

- 通い容器の回転数が多いこと
- ロケーション管理に対するニーズが大きい現場であること
 - ・ 例) 大量に入荷し、所定の置き場所に置ききれない事態が発生する現場
- 卸売市場の卸売場のように、多数の関係者が共通の場所に荷物を置く現場
- 通い容器に入れた食品、あるいは回収されるべき通い容器の置き場所の探索が必要になる事態が発生しやすい現場であり、かつロケーション管理によって紛失や盗難が抑えられる見込みがあること

株式会社TKRビジネスサポート

商品と通い容器へのRFID貼付による日配品流通のトレーサビリティと効率的作業体系の確立

対象品目：こんにゃく、牛乳

使用した電子タグ：

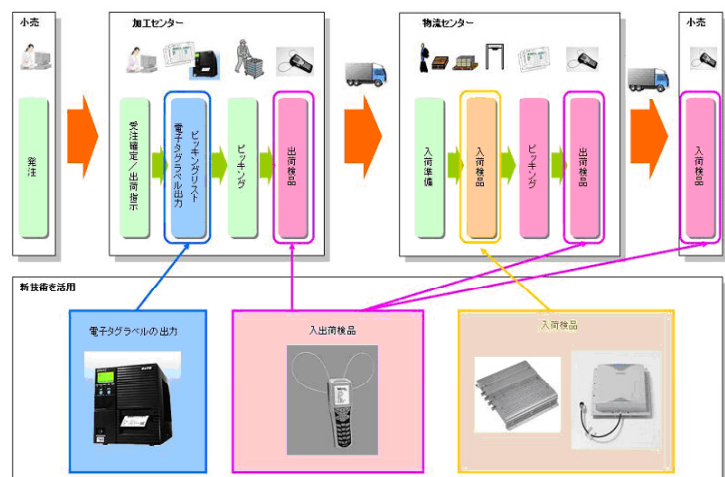
UHF帯パッシブ型

実証の概要：

- メーカーが製品を出荷し物流センターを経て小売店に到着する間で、日配品の通い容器に電子タグを貼り付ける
- より高度なトレーサビリティと、既存の物流業務の効率化を図る。

特徴：

- 通い容器のIDを格納している「容器ラベル」と、1つの通い容器に納める商品の総量に対して割り当てられる「総量ラベル」の2枚の電子タグを、1つの通い容器に貼付している。





EPC: 30552B94C800648000000014
 2009/01/08 12 / 12
 アットマート茅ヶ崎店
 西武低脂肪乳



加工センターでフラッグ型の「総量ラベル」
 を発行し、通い容器に貼り付けます。



加工センターでは、ハンディターミナルを
 用いて総量ラベルの電子タグを読み取り、
 出荷検品を行います。
 出荷検品された商品は配送センターに送ら
 れます。



配送センターでは、ゲートで一括読み取りを行い、入荷検品を行います。



配送センターで仕分を行った後、ハンディターミナルで出荷検品を行います。検品された商品は小売店舗へ配達されます。

小売店舗では、ハンディターミナルを用いて、入荷検品を行います。

株式会社TKRビジネスサポート 商品と通い容器へのRFID貼付による日配品流通のトレーサビリティ と効率的作業体系の確立

■ 実証された効果

1. 受発注効率向上
 - 「受発注に関わる業務時間が平均43%短縮された」
2. 入出荷作業効率の向上
 - 「入出荷に関わる作業の時間が平均18%短縮された」
3. 帳票類経費削減
 - 「帳票類の枚数が、48%縮小された」

※1.と3.は、電子タグの効果というよりは、Web-EDIによる効果？

■ 費用対効果

表 費用と効果のバランス（株式会社TKRビジネスサポートによる推計）

費用	効果
初期費用 3860 万円	1 億 7520 万円/年
継続費用 1 億 4324 万円/年	

※初期費用は初年度の「初期投資」。3年目、5年目にも3360万円の「初期投資」が発生するとしている。

東北デルモンテ株式会社 鉄コンテナ等へのICタグ貼付による加工用リンゴの集荷から加工ライン投入までの情報管理の効率化

対象品目：りんご

使用した電子タグ：

950MHz帯・パッシブ型

実証の概要：

- ジュース等の原料となるリンゴの運搬・保管に用いられる金属コンテナやパレットに、パッシブ型の電子タグをあらかじめ貼付しておく
- リンゴの入出荷・在庫・利用に関する記録の管理を効率化
- 今まで厳しい労働環境のなか手作業で行われていた作業の省力化や問い合わせ対応、鮮度管理への効果も狙う

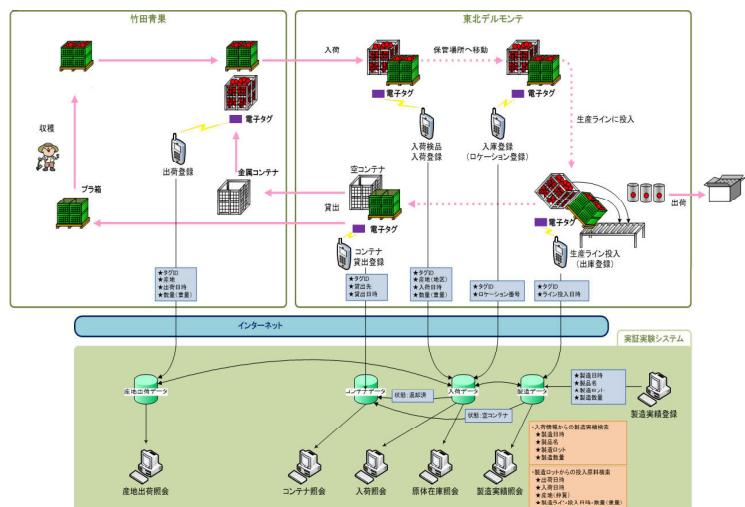


図 東北デルモンテの実証の概要

(出典：東北デルモンテによる事業報告書9ページ)



リンゴは屋外に保管されます。
保管用の鉄コンテナにあらかじめ
ICタグを装着させておきます（写
真右下）。
プラバケットの場合は1パレットに
1枚、電子タグをつり下げます
（写真右上）。



集荷業者にコンテナを貸し出
します。
その際にハンディターミナル
で電子タグを読み取ります。

リンゴの集荷業者は電子タ
グのついた鉄コンテナ・プ
ラバケットにリンゴを詰めて
出荷します。





搬入されたリンゴはフォークリフトで保管場所まで運ばれます。極寒のためフォークリフトはビニールのカーテンで覆われています。

フォークリフトからハンディターミナルで電子タグを読み取ります。読み取ったデータは無線LANでサーバーに保管されます。



生産ラインに投入する際には、サーバーの情報を元に保管場所までリンゴを取りに行きます。

ハンディターミナルで電子タグを読み取り、生産ラインに投下します。



東北デルモンテ株式会社

鉄コンテナ等へのICタグ貼付による加工用リンゴの集荷から加工ライン投入までの情報管理の効率化

■ 実証された効果

1. 原料情報確認の迅速化
 - 原料の入荷情報(産地、品種、品名、入荷日等)などをただちに確認できるようになった。
2. 省力効果
 - 日次棚卸作業で96.5%、月次棚卸作業で98.6%の作業時間削減
3. その他の効果
 - 悪天候下での作業環境の改善
 - 取引先からの製品と原料のトレース情報の照会に対する対応の迅速化

■ 費用対効果

表 費用と効果のバランス (東北デルモンテ株式会社による推計)

費用	効果
初期費用 4300 万円	804 万円/年
継続費用 180 万円/年	

東北デルモンテ株式会社

鉄コンテナ等へのICタグ貼付による加工用リンゴの集荷から加工ライン投入までの情報管理の効率化

■ 導入対象の特徴

- 大量の原料の在庫を管理する必要があること
- 屋外での冬季の作業であり、作業員の労働環境が厳しく、その作業時間の短縮化が強く望まれていたこと。
- 容器が風雪にさらられるので、ラベルへの文字やバーコードの表示や読み取りが困難であったこと
- 取引先が限られており、通い容器が循環していること
- 通い容器1つの容量が、約1トン(金属コンテナの場合)と大きいので、貼付する電子タグの数が比較的少なくて済むこと

■ 応用により便益を期待できる対象

- 収穫された農産物が通い容器で入荷し、それをそのまま保管し、ジュースや缶詰等に加工するような工場
- 一時に大量に水揚げされる水産物が選別・冷凍されたうえで通い容器に納められて入荷し、それを長期保管したうえで加工品に製造するような工場

現在の実用化の状況

実施主体	現在の状況	備考
T-Engineフォーラム	実用化の目処が立っていない	その理由 ・ 事業着手時点の想定より費用が大きいとわかった ・ 既存の作業手順や情報システムとの併用が困難
TKRビジネスサポート	運用していないが実用化に向けた計画を進めている	平成22年4月以降に実用化の予定
東北デルモンテ	実用化し運用している	導入状況 ・ リンゴ：今シーズン入荷するすべてのリンゴに活用 ・ トマトにも活用

回答時期＝2009年8～10月

実用化に至りやすい条件

- 通い容器に電子タグを添付するビジネスモデルの場合、以下の条件が整うほど、実用化に至りやすい
- 物流単位が大きいこと
 - 通い容器の回転数が大きいこと
 - 現品に視認可能表示の必要性がないこと
 - 紙のラベルやバーコードの導入が困難な現場であること

物流単位の大きさと、実用段階の回転数推定

	1単位の大きさ	実証試験に用いたタグ付き容器の数	実証試験の計測期間に使用された延べ数	実証試験期間	実用段階の推定回転数(回/年間)
T-Engineフォーラム	青果 5kg前後	224個	516ケース	28日	26回
東北デルモンテ	加工用りんご 約1トン	3000個	1,085鉄コンテナ またはパレット	30日	1.5回

注)実証試験の値は各団体の報告による。年間の回転数の推定は食品需給研究センターによる。

実用化への障害

■電子タグのコスト

- T-engine: 20,000円/枚(ただし平成21年度実用化の場合5000円/枚を想定)
 - TKRビジネスサポート: 300円/枚(通い容器用の場合)
 - 東北デルモンテ: 1000-1300円/枚
- チップやアンテナより、パッケージに費用がかかる。タグ導入時のロットが大きければ費用削減できる。

■既存の業務の仕組みとの摩擦

- 新しいビジネスモデル導入にあたり、現場担当者の作業体制の変更、作業配置(動線や設備)の変更、既存情報システムの更新が必要になりがち
- 実証のまえに、設計段階で既存の仕組みを把握し、考慮すべき

■各段階の費用と効果の偏り

- 川中・川下では、入出荷検品作業を効率化しやすい
 - 最も川上の段階では、モノと電子タグIDを紐付ける作業が必要
- 実用段階での費用分担をあらかじめ検討しておくべき

プレゼンテーションの構成

1. 食品流通への電子タグ活用の期待とビジョン
2. 平成20年度の実証事業とその成果
 - T-Engineフォーラム
 - TKRビジネスサポート
 - 東北デルモンテ

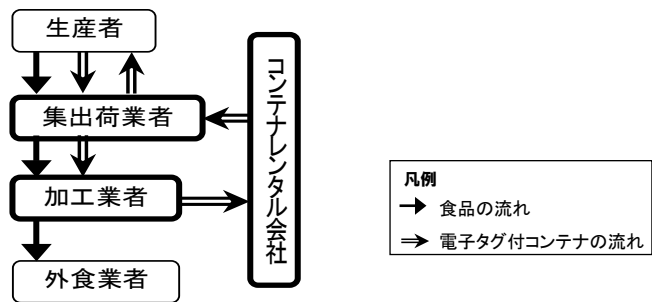
3. 平成21年度の実証事業の紹介

イフコ・ジャパン(株)

電子タグ付レンタルコンテナを用いた流通業務の効率化

■実証試験の対象

- 品目＝加工用レタス



■電子タグの活用

- UHF帯のカード型電子タグを「折りたたみレンタルコンテナ」に装着。
- 集出荷業者、加工業者、コンテナレンタル会社において入出荷した際、一括読取をして、入出荷確認や洗浄履歴登録などを行う。
- 情報はデータセンターの情報公開用DBで管理される。

■実証する効果

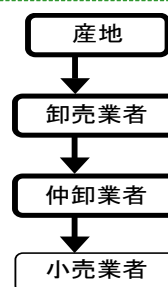
- 商品の入出荷並びに検収業務を自動化し、作業の負荷を低減
- コンテナの受払管理の自動化→コンテナ紛失管理業務を軽減

東京都水産物卸売業者協会

卸売市場(水産物)におけるICタグ活用による物流効率化実証

■実証試験の対象

- 水産物 冷凍品及び鮮魚



■電子タグの活用

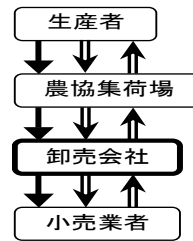
- 産地の荷主が入庫時に商品に電子タグを着ける。
- 産地からの出荷時、卸売業者での品揃え時、仲卸業者での入荷時に、電子タグの読取および書き込みを行う。
- 情報は東京都水産卸売業者協会に設置されるDBで管理

■実証する効果

- 出荷時に管理ロット単位で電子タグに情報を書き込み、卸売市場での荷受時の検品作業を迅速に
- 出荷時の情報は、出発時に卸売市場側に送られサーバーで一元管理されるため、情報をリアルタイムで把握でき、物流作業計画が立てられる。

■実証試験の対象

- 「朝採り野菜」



■電子タグの活用

- 大容量メモリを内蔵したUHF帯電子タグを通い容器に装着する。
- 通い容器の貸出時、商品の荷受時、商品の販売時、通い容器の返却時に書き込みおよび読取を行う。情報は、電子タグのメモリだけでなく管理システムにも記録される。

■実証する効果

- 物流業務の効率化や迅速化、通い容器の管理の厳密化
- 記録・蓄積された履歴情報を活用した商品の付加価値向上を実現

まとめ

■ 事業のこれまでの到達点

- 限定された移動範囲の通い容器であれば、電子タグ活用を実用化できる
 - ・ 「読み取り距離の長さ」と「耐久性」がメリットになる

■ 食品流通への電子タグ普及のための今後の課題

1. まず、効果が挙げやすい品目・流通経路で、電子タグの実用例(モデル)を増やすべき
2. モデルが増えた段階で、モデルを支える共通基盤の要件を定義
例えば、
 - ・ 各事業所の情報ネットワーク環境の要件
 - ・ 読み取り・書き込み機器の要件
 - ・ 電子タグのIDや属性コードとして活用すべきコード体系の規格
 - ・ 既存の情報システム(例えば受発注システム、在庫管理システム)との統合または連携の要件