

## 電子タグを活用した原料の青果物と情報の管理

東北デルモンテ株式会社

### 1. 東北デルモンテ（株）の概要

東北デルモンテ株式会社（以下、「東北デルモンテ」という）は、岩手県内陸部の北端に位置する二戸市に工場を持つ原材料メーカーであり、日本デルモンテ株式会社の100%出資会社である。1966年に日本デルモンテ株式会社の岩手工場として建設され、2007年10月に分社化し、東北デルモンテとなった。冬期はりんごの濃縮果汁やペースト、夏期にはトマトピューレ、トマトジュース等を製造し、主として食品メーカー等に販売している。いま、国産農産物の加工・業務用への販売拡大が国全体の課題となっているが、この工場は、地域の生産者と食品メーカーの間にあって、40年以上の長きにわたって農産加工品を供給し続けてきた。

#### 東北デルモンテ(株)の概要

社名 東北デルモンテ株式会社  
設立 2007年10月  
代表 代表取締役社長 河邊正保  
本社 〒028-6105 岩手県二戸市堀野町  
字大畑 51 番地  
Tel 0195-23-3351  
業務 原料加工  
取扱品目 りんご、トマト、にんじん 他  
製品 りんご濃縮果汁、りんごペースト、  
トマトジュース、果汁類、ジャム類 他

### 2. 背景および経緯

りんごやトマトの加工品に限らず、私たちが手にする食品は、国産の農産物だけではなく、世界各地から輸入される原料やその加工品によって製造されるようになった。国内の生産者と、その収

穫物を処理する原材料メーカーは一般的に、低価格な輸入品と競合しなければならない。

一方、消費者の産地への関心の高まり、とりわけ国産志向を受けて、原料の産地を明らかにした製品が増えてきた。また JAS 法に基づく産地表示制度の対象が、生鮮食品だけでなく加工食品の原料へと拡大してきている。こうした消費者ニーズや制度に対応するために、製品に原料原産地表示をする食品メーカーは、みずからが表示を間違えないことはもちろん、東北デルモンテのような原材料メーカーに対して、原料原産地情報の伝達だけでなく、保存・加工・流通のすべての工程における原料の分別維持と、それらの根拠となる記録の作成・保存を求めるようになってきた。安全性に関わるような万一の事故や、クレームの発生に備える必要もある。国産農産物を扱う原材料メーカーは、輸入品と競合するために、こうした記録作成や問い合わせ対応の業務を、いかに正確かつ効率的にこなすかが課題になっている。

東北デルモンテでは従来、原料を識別するため



品種や日付が書かれたガムテープとそれを貼り付けたりんごの鉄コンテナ

に、りんごの容器（金属コンテナやプラスチックコンテナ。通称：プラ箱）に、品種名や日付等を手書きしたガムテープを貼りつけて表示していた。この表示をたよりに、在庫管理や原料投入の情報の記録を行っていた。バーコード導入は、ラベルが風雨や雪で汚れたり剥がれたりしてしまい読み取りが困難になり、現実的ではなかった。そのため、入荷の記録や原料投入の実績の記録、置場の記録・確認も、従来は手書きと目視で行っており、情報伝達の手段は手作業によるものが主であった。それらに多大な労力を使ってきたと言える。

そこで、東北デルモンテでは、平成20年度の新技术活用ビジネスモデル実証事業に応募して採択され、産地のりんごの出荷から工場内での加工までの過程を検証し、電子タグ活用による作業の効率化を目指すことになったのである。

### 3. 実証試験の概要

#### 対象品目

新技术活用ビジネスモデル実証事業の対象品目

はりんごジュース等に加工されるりんごである。りんごの収穫は10月から11月上旬くらいまでに行われる。生鮮用に栽培され収穫されたりんごの一部が加工用にまわる。生産者が収穫し出荷したりんごはいったん農協や業者の冷蔵庫や倉庫で保管され、東北デルモンテのような原材料メーカーに納められる。

#### ビジネスモデルの概要（対象事業者と作業の流れ）

東北デルモンテの実証試験は、りんごの運搬・保管に用いられる金属コンテナ（内容量約1,000kg）等にパッシブ型の電子タグをあらかじめ貼付しておき、金属コンテナの貸し出し、りんごの入荷、利用（製造ラインへの投入）の際に読み取ることにより、りんごの入荷・在庫・利用に関する記録の管理の効率化を図ろうというものであった。

対象事業者は図1のとおりである。

まず東北デルモンテは電子タグを貼付した金属コンテナを、仲卸業者に貸し出す。このときハン

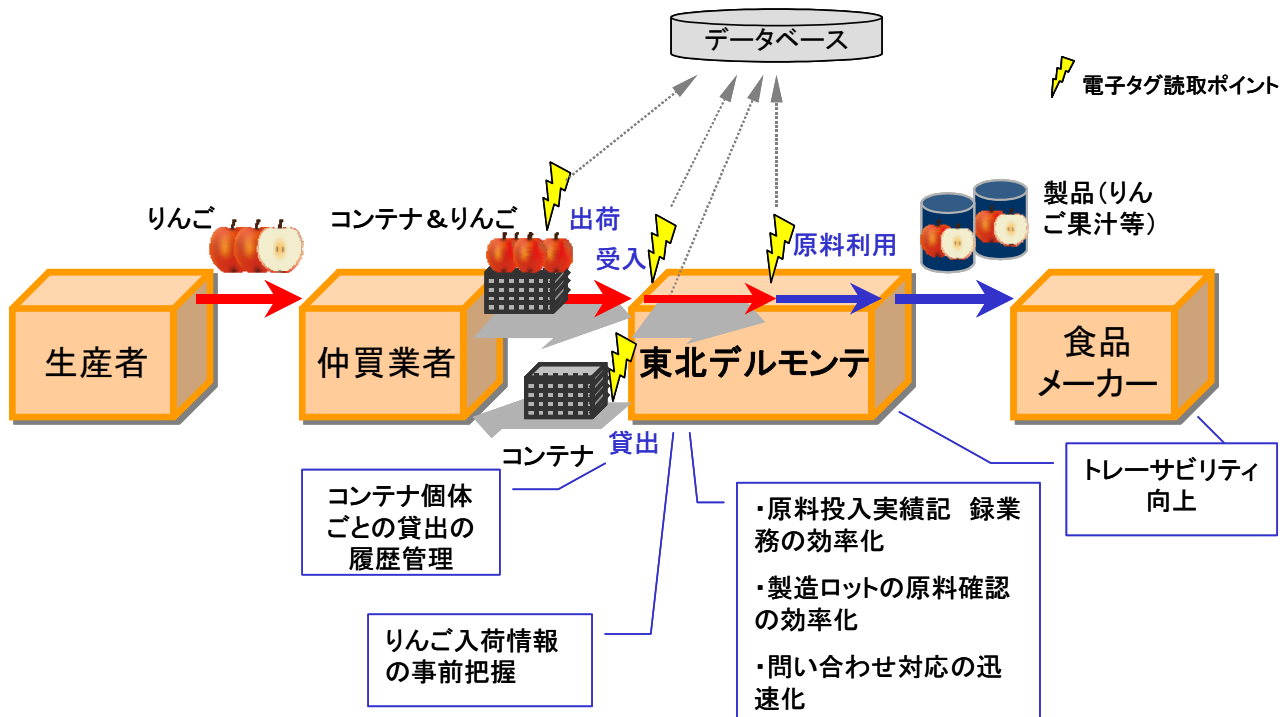


図1 東北デルモンテの実証試験中のビジネスモデル

ディターミナル（以下、HT と表記）で電子タグを読み取ることにより、いつ、誰に、どのコンテナを貸したかを記録する。

次に仲買業者は、東北デルモンテから借りた金属コンテナにりんごを入れて出荷するが、このときに HT で電子タグを読み取るとともに、どのコンテナに納めたのがどの産地のりんごであるかを入力する。HT で入力された情報は ASP サーバに集約されるため、東北デルモンテではあらかじめりんごの入荷情報を把握できることになる。

仲買業者から東北デルモンテの工場に納められたりんごは、重量測定後、HT で電子タグを読み取ることで入荷情報が登録される。入荷登録されたりんごは製造ラインに投入されるときまで屋外で保管されるが、その置場（ロケーション情報）の番地も入力されデータベースで管理される（入庫登録）。

保管しておいたりんごを利用し製品を製造するときには、データベースの在庫管理情報から作成された原料投入指示書に基づき、保管所からりんごを運搬し、HT で投入登録（出庫登録）を行ってから、製造ラインに投入する。このとき指示していない原料を投入しようとする警告が出て作業員へ知らせる仕組みになっている。

### 電子タグの規格と添付方法

使用した電子タグは 950MHz 帯のパッシブ型であり、メモリにはタグの ID のみを格納している。金属コンテナには同一 ID の 2 枚のタグを、2 つの側面に貼付した。プラ箱 36 パレットに積載する場合は、東北デルモンテに入荷した時点で、トラックから積み降ろす直前に、運転手が 1 パレットあたり 1 枚のタグをフックで釣り下げる。

### 実証試験のねらいと得られた効果

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。また、ガムテープによる識別表示や「原料処理日報」への書き写し作業には人手がかかるが、これらの作業を電子タグの読み取りに置き換えることによって作業時間が削減されるとの見通しを示した。東北デルモンテの実証試験の報告書では、棚卸に関わる作業時間が 1 日あたり 7 時間から 15 分程度と、大幅に短縮すると見積られている。

そして、今まで冬の厳しい労働環境のなか目視

表 2 実証試験の目的と実証された効果

目的	実証の成果と効果試算
①製造ロットの原料情報の管理効果	→ 入荷したりんごの情報のデータベース化達成。これにより製造ロットの原料情報が直ちに確認できるようになった。
②コンテナ流通管理	→ 金属コンテナすべてに電子タグが貼付され、データベースに登録された。
③鮮度管理	→ 原料の保管場所が把握できるので先入れ先出しが可能に。ただし、りんごの場合は先入れ先出しの必要性が低く、導入効果は評価できなかった。
④省力効果	→ 作業時間の削減。日次棚卸（原料投入実績の記録）作業 96.5%、月次棚卸作業 98.6%
⑤その他	→ 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サ情報の照会に対する対応の迅速化。

で行われていた投入原料の確認作業を、リフト車に座ったまま手を伸ばして電子タグを読む作業に置き換えたことにより、作業員の作業環境の改善にも役立った。さらにはトレーサビリティに係る問い合わせ対応の迅速化にもつながっている。

#### 4. りんごにおける実用と効果

実証期間が終了してから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。

##### 在庫管理（原料投入実績の記録による管理）の効率化

実証試験では、毎日の作業時間の大幅な削減を見込んだが、実際の運用はどうだったか。

東北デルモンテでは、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、従来のゴ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」への記入は、引き続き実施している。

実証事業終了時の予測では、手作業での表示・記録業務は不要になり作業時間は大幅に削減されるはずであった。しかし、工場の騒音のために、HTからの読み取りを知らせる音がかき消され、HTがタグを読み取ったかどうか作業員が認識できず、読み損ねがあとで判明する場合がまれにある。読み損ねが発生した場合に備え、手書きの「原料処理日報」を併用しているとのことである。

在庫の探索については、効果を挙げている。東北デルモンテの工場でのりんごの在庫は、最盛期で500トンほどにもなる。保管された大量のりんごのなかから、受注した製品の仕様に合うものを取り出してくる必要がある。従来は、これに多くの時間を費やしていた。

入荷時の電子タグの活用によって、入荷したりんごの置場（ロケーション）情報がデータベースに登録されるようになった。これにより、大量に積まれたりんごの置場のなかから、労力をかけず

に製造ラインに投入するりんごを見つけ出すことができるようになった。

「まだ完全ではないけれども、（実証試験に期待したような）コストダウンには近づいています。電子タグが確実に読み取れるようになれば、手書きでの処理日報の記入作業が削減できます。単純に人員削減はできないけれど作業員の余力はでてるはずですよ」（東北デルモンテ㈱ 取締役工場長 小野 暁さん、以下「 」は同じ）

##### トレーサビリティ精度、信頼性の向上

実証試験で開発したシステムをりんごへ実用化した結果、現場担当者にとって最も効果が表れていると感じるのは、製品から原料へのトレーサビリティの向上である。

「私たちの顧客の1つである加工食品メーカーから『トレースをして産地に間違いがないかの保証をしてほしい』と求められて、東北デルモンテの製品が国産100%である旨を調査し、証明書を発行しました」



（左から）日本デルモンテ㈱アグリ事業部長の末永和也さん、東北デルモンテ㈱取締役工場長の小野暁さん、日本デルモンテ㈱アグリ事業部（東北デルモンテ駐勤）小原直哉さん

「システム導入前には、5日間に使った原料を調査し報告書を完成し終わるまでに一人で一週間（一日8時間以上で計5日間）はかかっていました。システムを導入してからは、情報がデジタル化されているため、問い合わせを受けてから報告までの時間を大幅に短縮できました」

#### 仲買業者での活用可能性

りんごを卸している仲買業者は、「トレーサビリティをよくするために必要である」という認識のもとプロジェクトに協力していた。しかし現在は、HTの電波の不具合が生じて以来、タグの読み取りは行っていない。結果的に、仲買業者での読み取りや産地等の入力作業の負担は生じていないが、その代わりに東北デルモンテがその作業を担う形になっている。

仲買業者にとって、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ようだ。

#### 5. トマトへの応用と効果

##### 他品目（トマト）への水平展開

実証試験で開発されたりんごを対象としたシステムは、夏期の加工用トマトへも応用された。加工用トマトは、金属コンテナではなくプラ箱で工場に納められることから、吊り下げタイプの電子タグを利用している。

加工用トマトの入荷は8月中旬から始まる。岩手県北地域と岩手県中央から少し南にある地域において、すべて日本デルモンテとの契約栽培で育てられたものである。品種は「普通種」と「HP種」の2種類。現在の納入業者は6農協、生産者数は全部で100名程度。加工用トマトは、生食用とは品種だけでなく栽培方法も異なり、収穫される果実も真っ赤に熟しているのに軟らかくなりやすく運搬の際につぶれにくいのが特徴である。

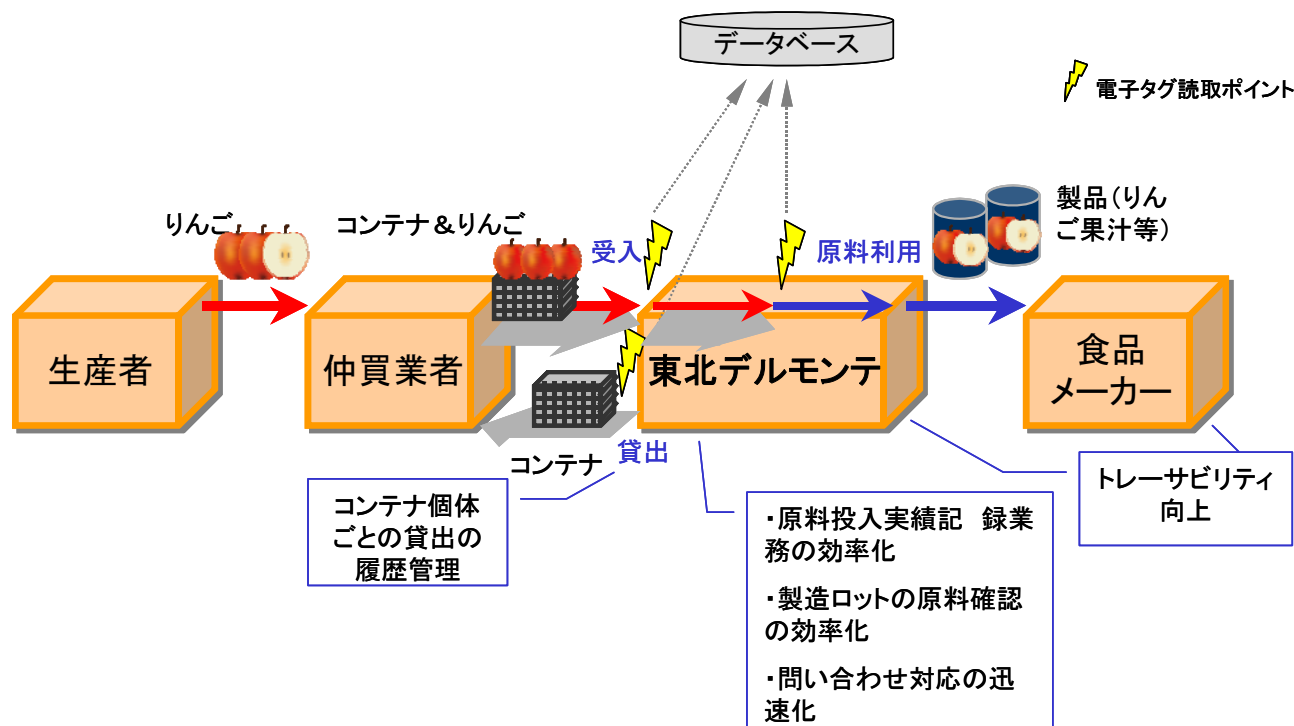


図2 東北デルモンテの電子タグ活用の現状（冬期：りんご）

### トマトの作業の流れ

収穫されたトマトは、プラ箱に1箱20.5kg入りで農協へ出荷される。地域ごとに集荷されたトマトを、運送会社がトラックで工場へ運搬する。東北デルモンテへのトマトの1日当たりの納品量は、時期や天候によって30トン～100トンとさまざまである。

電子タグ導入前と導入後でのトマトの作業内容は大きく変わっている。電子タグ導入前は、工場に届いたトマトを在庫置場に並べ、入荷日別・県別に区分し、原料を処理していた。

電子タグ導入後は、まず工場にトマトが届くと、作業担当者は農協が作成した「送り状」をもとにHTで入荷登録をするとともに、入荷したパレットと同じ数の電子タグを読み取り、入荷情報と電子タグのIDを紐付ける。登録する情報は「日付、納入者（農協名）、輸送者、車番、品目、品種、都道府県、容器の種類、数量」である。次に、電子タグをプラ箱に入ったトマトが30箱積み重ねられたパレット1枚に付き1個吊り下げる。トラックの



(左) 加工用トマトの畑 (右) 真っ赤に熟した加工用トマト

荷台からパレットにのせたまま在庫置場に降ろす。トマトを製造ラインに投入する際には、「原料投入指示書」に従い、作業担当者がフォークリフトでトマトを1パレットごと原料投入口の前に運ぶ。そこで吊り下げられた電子タグを外し、HTでIDを読み取り、原料投入を登録した後、パレット単位でプラコンの原料を製造ラインに投入する。

### トマトへの展開で得られた効果と課題

HTで入力された情報は、作業後にデータベースに登録・蓄積される。データベース化された原料の入荷情報や原料投入情報は、パソコンで照会できる仕組みになっている。この仕組みは在庫管理（原料の先入れ先出し）や生産計画、問い合わせ

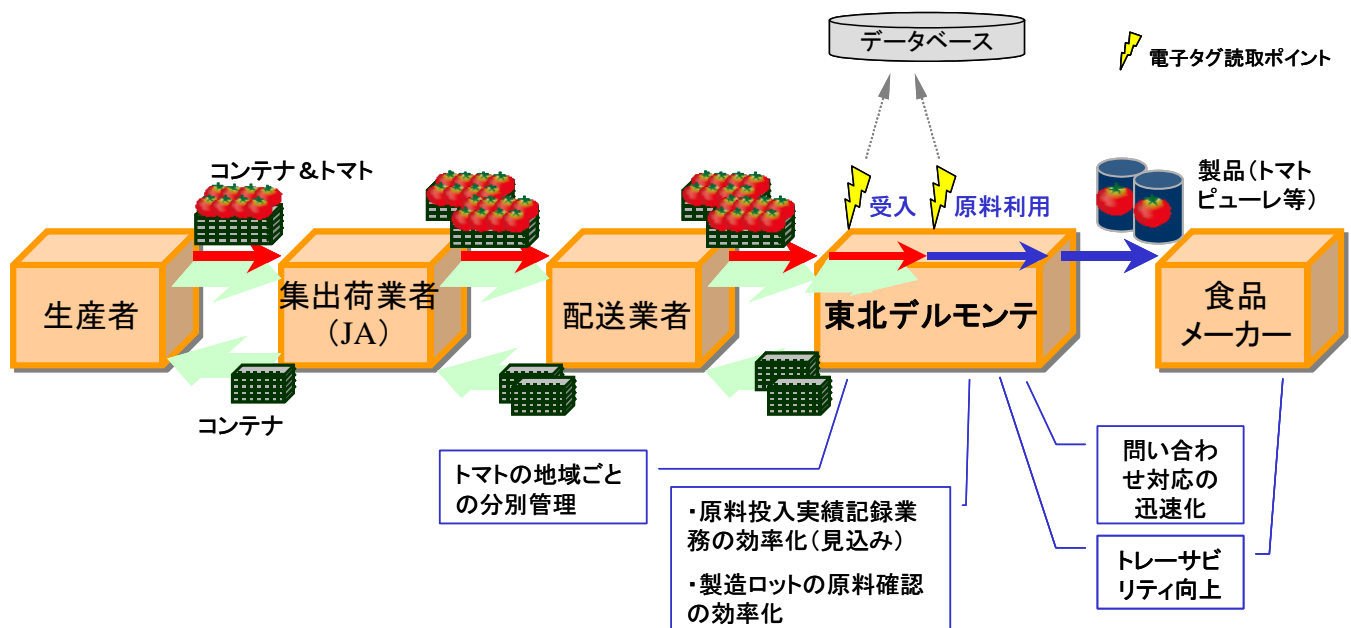


図3 東北デルモンテの電子タグ活用の現状（夏期：トマト）



(左) 加工用トマトを運搬してきたトラック (中央) プラコンに入れられ入荷した加工用トマト  
(右) 電子タグを読み取り入荷情報と電子タグのひもづけをしている様子

対応などに役立てられている。また、電子タグを導入したことにより製品の原料となったトマトの産地が、地域（農協）単位で分かるようになったため、トレーサビリティの精度は向上し迅速な対応が可能になった。ただし、細かい産地ごとの分別をしていなかったときと比べると、入荷時のタグの読み取りと取り付けと、原料投入時のタグの読み取りと取り外しの作業負担が新たに生じている。

「業務効率化に関しては、想定よりも効果は上がりませんでした。トマトは在庫をあまり持たない品目であるため、りんごと比べて在庫管理の必要性が小さい。さらに、トマトの場合、電子タグ導入以前は、『原料処理日報』しか付けていませんでした」

りんごと同様に、原料ラインへのトマトの投入



(左) 原料投入の情報を HT に入力する作業担当者  
(右) 原料投入場所までフォークリフトで運搬する様子

の際には、電子タグの読み取りと同時に「原料処理日報」の記入も行っているため業務は増えている。

「トレーサビリティという数字に表れない成果が一番大きいのです。電子タグ導入により、トマトの産地が地域（農協）単位で分かるようになったため、お客様（メーカー）からの信頼性向上に役立っています」

「日本デルモンテの他の工場には農協別や県別など産地を特定した製品もあります。製品について問い合わせがあった場合に、表示が正しいことの証明が必要です。将来的にこのシステムを応用できる可能性もありますね」（日本デルモンテ（株）のアグリ事業部長 末永 和也さん、以下「」は同じ）

電子タグの導入によって、地域ごとの分別管理が可能になり、トレーサ業務の時間短縮、さらには顧客の信頼性向上にもつながっていると言える。

## 6. 今後の普及の動きと課題

東北デルモンテは2011年3月で閉鎖されることが決まっている。東北デルモンテのトマト業務は来年度から長野工場へ移転する。岩手県内の契約農家は現状のまま継続され、これまで二戸に運んでいたものを長野県へ運搬することになる予定で

ある。

「東北デルモンテの業務内容は生処理の量が多いため、長野工場へ移ってからも電子タグのシステムの利用可能性は高いと言えるでしょう。長野工場では、りんごもトマトも 20kg のプラ箱が主流のため、吊り下げタイプの電子タグと、ソフトウェア・ハードウェアを移管すれば応用可能なはずで

## 7. ほかの事業者や品目での応用可能性

ほかの農産物や水産物を処理する工場でも、生産者や集荷業者との間で往復する通い容器（金属コンテナ、パレット、カゴ車等）に電子タグを活用し、分別管理に役立てることができるのではないだろうか。在庫量が多い現場では、りんごの事例で見たように置場の記録に役立ち、また多数の産地の原料を分別して保管・利用しなければならない場合ほど、威力を発揮するだろう。電子タグは、バーコードと比べてコストはかかるが、これまで耐久性や汚れ等の理由でバーコードを導入できなかった現場でも、検討の余地があると思われる。

このレポートは、2010年8月20日時点の情報に基づいて執筆しました。

発行：2010年10月29日

文：食品チェーン研究協議会  
酒井 純・深澤 友香