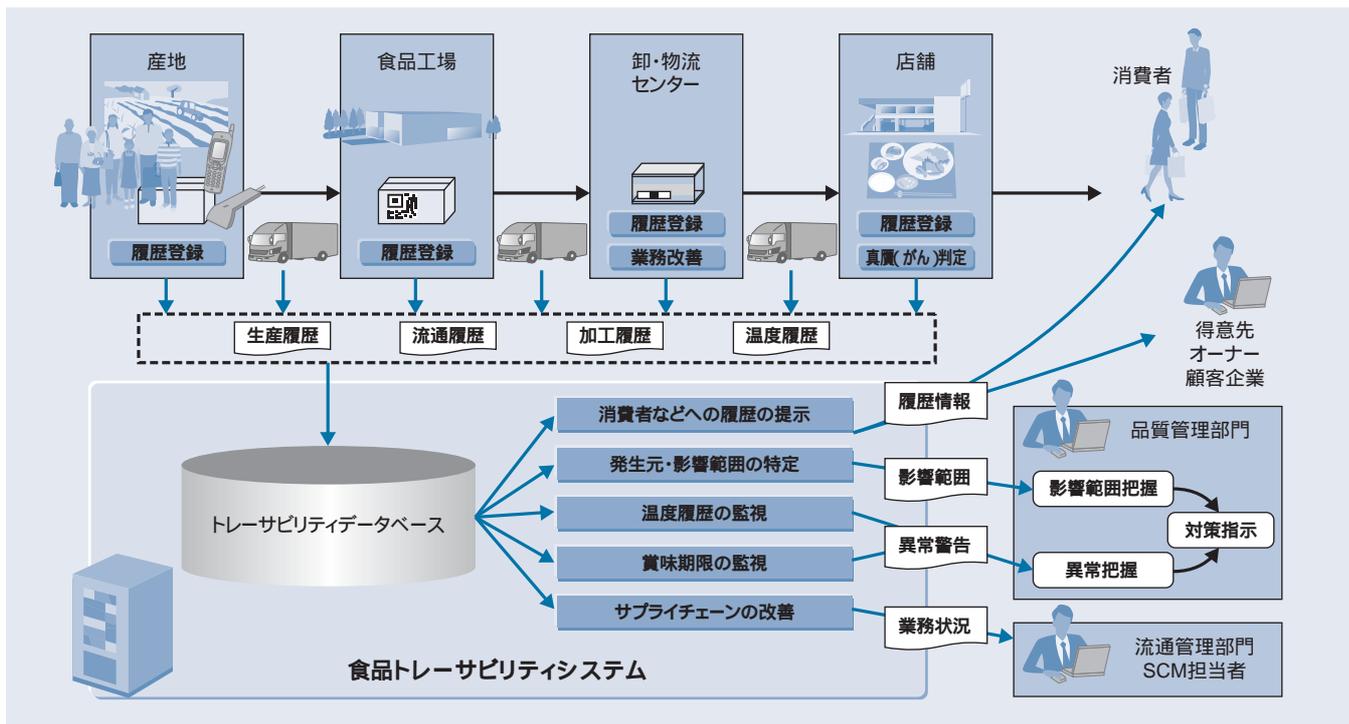


# 食品トレーサビリティソリューション

## Foodstuff Traceability Solutions

白鳥 靖 Yasushi Shiratori  
池上 隆介 Ryūsuke Ikegami

小牧 大輔 Daisuke Komaki  
岡田 公応 Kimikazu Okada



注:略語説明 SCM( Supply Chain Management )

### 食品トレーサビリティの実現イメージ

食品トレーサビリティソリューションでは、生産・流通・販売のサプライチェーン全体での食品の履歴管理を可能とし、安全・安心な社会の実現を目指している。

近年、BSEや食品の産地偽称事件、無認可食品添加物などの問題が顕著化し、「食」の安全性に対する消費者の関心が急速に高まっている。このような中で、食品の生産・流通経路の透明性を確保し、消費者への迅速な情報提供と、事故発生時の対象製品を迅速かつ正確に検索する手段として、トレーサビリティシステムが期待されている。

日立製作所は、「ミューチップ」などの電子タグや国内最大級のe-マーケットプレイスである「TWX-21」をはじめとする日立グループの最新テクノロジーを活用し、生産・流通・販売のサプライチェーン全体での食品の履歴管理を可能とする「食品トレーサビリティソリューション」を提供し、安全・安心な社会の実現を目指している。

## 1 はじめに

2001年に国内で初めてBSE(牛海綿状脳症)に感染した牛が発見されたことや、偽装表示、無認可食品添加物などの問題発生を背景に、食品の信頼性に対する消費者の不安が広がりにつつある。「食」の安全・安心を求めて、生産地が特定でき、生産・加工・流通過程の履歴が明確にされた食品に対する消費者のニーズが急速に高まっている。このような中で、原材料や商品の個体管理を実現する仕組みとしての「トレーサビリティ」が注目

を集めている。2003年6月に「牛肉トレーサビリティ法」が成立し、国産牛の出生から屠(と)殺、流通段階での個体識別番号の表示が義務づけられた。牛肉以外の食品にもトレーサビリティを適用する動きが見られ、官民連携によるトレーサビリティシステムの導入に向けての取り組みが進められている。

ここでは、食品トレーサビリティに対する政府や食品業界の取り組み状況、日立製作所の食品トレーサビリティソリューションと、その最新の適用事例について述べる。

## 2 食品業界を取り巻く状況

2003年7月に発表された政府の「e-Japan戦略」では、「元気・安全・感動・便利」な社会を実現する具体的な手段として、七つの分野で先導的な取り組みが示されている。その一つである「食」の分野では、「トレーサビリティシステムの構築による豊かで安心できる食生活の実現」があげられ、以下の施策が推進されている。

- (1) 牛肉、牛肉以外の食品、輸入食品におけるトレーサビリティシステムの普及
- (2) 食品の取引の電子化、農林漁業経営のIT (Information Technology) 化の推進

農林水産省は、国産牛に対するトレーサビリティの取り組みに併せて、「食品トレーサビリティ導入の手引き」や青果物、外食産業、鶏卵、貝類などの品目別ガイドラインを策定し、トレーサビリティ導入に向けての進むべき方向を示している。また、早い時期から実証実験にも取り組んでおり、2005年度から「ユビキタス食の安全・安心システム開発事業」を推進中である。

食品業界では、消費者に安全・安心な食品を提供し、食品事故発生時の正確で迅速な対応の実現などを目指して、トレーサビリティの検討・導入が進んでいる。先進的な企業では、トレーサビリティシステムを利用してインターネット上で生鮮食品の生産地情報の公開や、加工食品の原材料情報を検索できる仕組みを実現しているところもあり、今後さらに導入企業が増えると推測される。

## 3 食品トレーサビリティソリューション

### 3.1 食品トレーサビリティの要件

トレーサビリティの導入を推進するためには、トレーサビリティを単なる消費者への情報開示や事故発生時の対応商品特定する手段としてだけでなく、収集、蓄積した履歴情報を各種業務の改善やサプライチェーン全体の効率化などに活用し、投資対効果の最大化を図ることが重要である。食品トレーサビリティの主な要件は以下のとおりである。

- (1) 安心の提供
  - (a) 一般消費者に対する生産・加工・流通履歴の開示
  - (b) 食品の真正性の保証 (真贋判定)
- (2) 安全の確保
  - (a) 保存温度、賞味期限などの品質に対する異常の監視
  - (b) 問題発生時の原因と影響範囲の特定
- (3) 各種業務の改善
  - (a) 検品・棚卸効率向上などの業務改善
  - (b) 適正在庫、リードタイム短縮などのSCM (Supply Chain Management) の改善

日立製作所は、TSCI (Traceability and Supply Chain Innovation) のコンセプトの下に、産地から店舗に至る食品の生産履歴、流通履歴、温度履歴を管理し、追跡・照会を実現することで、食の安全・安心の確保と提供、SCMの改善を実現し、顧客のニーズに responding している。

### 3.2 トレーサビリティソリューションの特徴

トレーサビリティシステムを実現するためには、産地における生産履歴や、食品工場における加工履歴、流通履歴などのトレース情報を「収集」し、収集したトレース情報を「蓄積・共有化」し、各アプリケーションで「利活用」することが必要である。

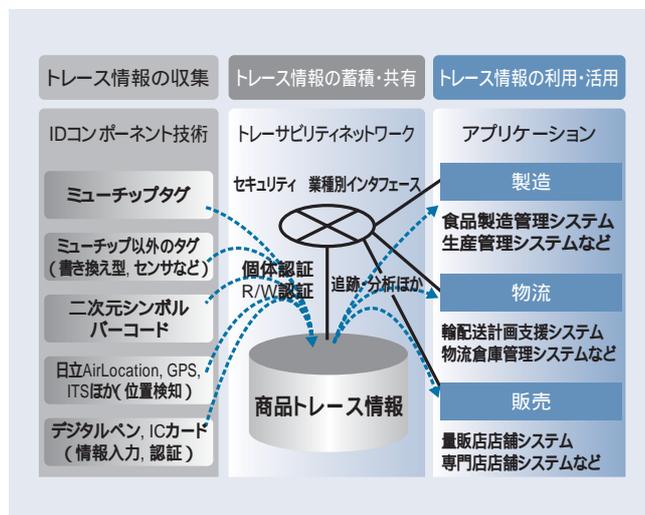
日立製作所は、「IDコンポーネント技術」、「トレーサビリティネットワーク技術」と各種アプリケーションを連携させ、顧客ニーズに合ったシステムを提供することにより、サプライチェーンの革新とROI (Return On Investment) の最大化を図ることを特徴としている (図1参照)。

#### (1) IDコンポーネント技術

商品の生産・加工、流通、販売過程において、「いつ」、「どこで」、「誰が」、「何を」、「どうした」という4W1H (When, Where, Who, What, How) の情報を収集する技術である。日立製作所は、電子タグや位置検知システムなどの最新技術を利用したシステムを実現している。

#### (2) トレーサビリティネットワーク技術

収集した情報をデータベースに格納し、企業や業種を越えて、情報を広く共有するための技術である。日立製作所は、国内最大級のe-マーケットプレイス「TWX-21」に、商品履歴情報蓄積・交換、在庫照会機能を付加し、2004年9月から食肉業界向けにASP (Application Service Provider) サービスとして実用化している。



注: 略語説明 R/W (Reader/Writer), GPS (Global Positioning System) ITS (Intelligent Transport System)

図1 トレーサビリティソリューションの構成例  
トレーサビリティシステムでは、IDコンポーネント技術、トレーサビリティネットワーク、および業種別アプリケーションを提供する。

### 3.3 日立製作所のIDコンポーネント技術

商品などの個人情報収集する手段として、日立製作所は、以下のコンポーネントをはじめとする多彩な技術を駆使し、顧客のニーズに応えている。

#### (1) ミューチップ

電子タグは、バーコードでは実現が困難であった個人情報管理と自動認識による工数・コスト削減の実現手段として期待されている。「ミューチップ」は0.4 mm角の超小型無線自動認識ICチップで、外部アンテナを付けることで、最大で30 cm離れても通信が可能である。小ささと薄さにより、これまでは難しかった素材への取り付けを可能としている。「ミューチップ」は、2005年国際博覧会「愛・地球博」の入場券や和牛の血統管理などで、既に実用化されている。

#### (2) センサード

食品業界では、冷凍食品・生鮮食品などの品質を確保するうえで、温度監視が重要とされている。センサードは、各種センサや無線通信機能を備えた小型端末で、温度センサを搭載したセンサード(温感タグ)は、食品流通での温度管理をはじめとして、さまざまな分野での利用が期待されている。

#### (3) デジタルペン

農畜産物などの生産現場の多くでは、今でも人手による情報入力が行われていることが多い。デジタルペンは、超小型カメラを内蔵したペンを使うことにより、手書き情報を電子化できる。パソコンやPDA(Personal Digital Assistant)による情報入力が困難な場面でも、生産履歴や取引履歴情報などを手軽に入力し、電子データとして収集することができる。

#### (4) 日立AirLocation

パソコンやPDA、無線LAN(Local Area Network)タグなどの無線LAN端末と基地局の間を伝搬する無線LAN信号を利用して、測定誤差1~3mで端末位置を検知することができる。GPS(Global Positioning System)が不得意としている屋内での用途にも対応が可能で、倉庫内のパレットやフォークリフトなどの位置情報の収集に利用できる。

1月から2月に鮮魚・アパレルに関するトレーサビリティ実証実験を行い、日立製作所はシステムベンダとして実証実験に参加した。以下に鮮魚を対象とした実証実験について述べる。

### 4.2 鮮魚トレーサビリティ実証実験の概要

実証実験では、水揚げ(産地市場) 仲買(消費者市場) 小売店までの鮮魚流通において、電子タグを利用して履歴管理と温度管理を実施し、魚や氷による電子タグの通信特性への影響や、電子タグを利用することによる現状業務への影響などの調査・評価を目的に実施された。主な試験内容は以下のとおりである(図2参照)。

#### (1) 電子タグ特性検証試験

鮮魚と氷を入れた「トロ箱」に温感タグと電子タグ(13.56 MHz, 2.45 GHz, 950 MHz帯)をはり付け、はり付け位置や読み取り角度、水分などが読み取り距離・読み取り率に与える影響を評価した。温感タグについては、トラック輸送時の温度情報取得を想定して、荷台庫内でのトロ箱の配置が読み取り率に与える影響も評価した。

#### (2) 流通履歴管理検証試験

16個のトロ箱に「ミューチップ」と温感タグをはり付け、産地市場 流通センター 小売店間で(a)「ミューチップ」による入出荷検品作業と、(b)温感タグによるトラック輸送中の温度情報履歴の取得を行い、実用性を検証、評価した。温度情報は、トラックに搭載した基地局を経由して、パケット通信装置によってリアルタイムにデータセンターに転送し、監視できるようにした。

#### (3) 公開試験

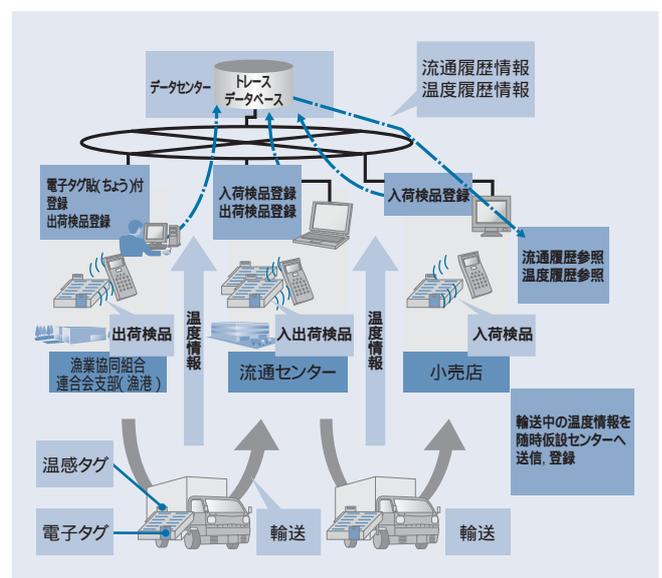
流通履歴管理検証試験で取得した流通履歴、温度

## 4 鮮魚を対象としたトレーサビリティ事例

### 4.1 取り組みの背景

中国地方は、鮮魚の分野で、山口県下関のふぐ、広島県のかきを始めとする多くのブランドを持ち、水産業の盛んな地域として知られている。

総務省中国総合通信局は、2004年6月、「電子タグの高度利活用に関する調査検討会」を開催し、日立製作所はメンバーとして参画した。調査検討会は、2005年



出典:平成16年度 総務省中国総合通信局「電子タグの高度利活用に関する調査検討会」公開試験

図2 鮮魚トレーサビリティ実証実験の概要  
「ミューチップ」と温感タグを利用して、産地市場から小売店までの鮮魚の流通履歴と温度履歴を取得し、管理した。

管理履歴や魚・レシピ情報を漁業関係者と一般消費者に小売店で公開し、有効性を検証した。

### 4.3 実証実験結果

#### (1) 電子タグ特性検証試験

水滴が滴る程度にぬらしたティッシュペーパーを温感タグと電子タグにかぶせて、読み取り可能距離を測定した。温感タグと950 MHz帯の電子タグでは、読み取り距離に大きな変化はなかったものの、13.56 MHzと2.45 GHzの電子タグでは、読み取り距離が著しく(通常読み取り距離の40%程度)低下した。

また、トラック荷台内での温感タグ読み取り試験では、荷台内に置いた基地局と温感タグの位置関係により、読み取り率は大きく変化することが判明し、基地局を荷台中央に置いたときの読み取り率に、よい傾向が見られた。

#### (2) 流通履歴管理検証試験

流通センターと小売店で、「ミューチップ」による入荷検品作業を実施した。目標読み取り時間1箱について4秒)に対して、3.8秒(流通センター)、5秒(小売店)となり、「ミューチップ」利用による入荷検品業務が実用レベルにあることを確認した。

また、トラック荷台内(前部と中央部)に基地局を設置し、ト口箱に付けた温感タグで輸送中の温度情報を取得したところ、温度測定間隔5分に1回、送信リトライ回数3回の条件下で、いずれのト口箱でも読み取り成功率が90%以上となり、輸送業務への適用が可能であることを確認した(図3参照)。

#### (3) 公開試験

一般消費者18名、漁業関係者26名に対して、公開

試験内容についてのアンケートを実施した。

一般消費者では、公開試験内容について94%が興味を引かれ、77%が魚・レシピ情報に関心を示した。しかし、価格が上がっても履歴のわかる魚を買う人は11%であり、価格への影響を心配する声が多く聞かれた。

また、漁業関係者では、流通履歴・温度履歴が消費者に安心感を与えるかとの問いに対し、全員が与えとの認識を示した。

## 5 おわりに

ここでは、食品トレーサビリティに対する各省庁や食品業界の取り組み状況と、日立製作所の食品トレーサビリティソリューション、および最新の適用事例について述べた。

日立製作所は、今後急速に広まると考えられるトレーサビリティについて、どのような分野で効果があるかを検証、評価し、具体的なソリューションを確立していくとともに、関係事業者と一般消費者にとっての価値を追求し、安心・安全な社会の実現を目指していく考えである。

### 参考文献など

- 1) 農林水産省ホームページ, <http://www.maff.go.jp/trace/top.htm>
- 2) 総務省中国総合通信局ホームページ, <http://www.cbt.go.jp/kenkyuu/kenkyuu11.html>

### 執筆者紹介



白鳥 靖

1985年日立製作所入社、情報・通信グループ IDソリューション事業部 トレーサビリティ&RFID本部 所属  
現在、トレーサビリティソリューションの事業化に従事  
E-mail: yasushi.shiratorijm@hitachi.com



池上 隆介

1999年日立製作所入社、情報・通信グループ IDソリューション事業部 トレーサビリティ&RFID本部 所属  
現在、トレーサビリティソリューションの拡販に従事  
E-mail: ryusuke.ikegami.vr@hitachi.com



小牧 大輔

2001年日立製作所入社、システム開発研究所 第二部 所属  
現在、食品トレーサビリティシステムの研究・開発に従事  
E-mail: komaki@sdl.hitachi.co.jp



岡田 公広

1992年株式会社日立中部ソフトウェア(現株式会社日立システムアンドサービス)入社、ネットワーク・セキュリティソリューション事業部 セキュリティソリューション部 所属  
現在、セキュリティソリューション拡販に従事  
E-mail: kiy-okada@hitachi-system.co.jp

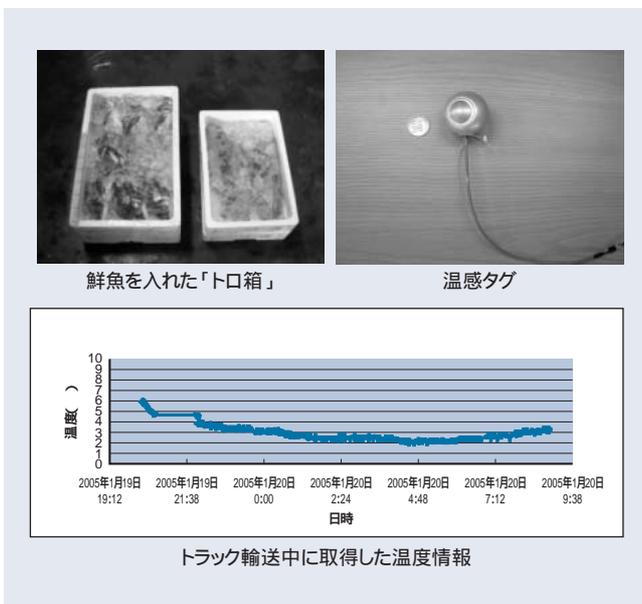


図3 鮮魚トレーサビリティ実証実験の結果例  
「ト口箱」に取り付けた温感タグにより、トラック輸送時の温度履歴を取得できた。