

NTT データが取り組む電子タグ実証実験

(株)NTTデータ 技術開発本部
副本部長 山本 修一郎

概要

電子タグの取り組みがほとんど毎日のように新聞やインターネット上のオンラインニュースで紹介され大きな注目を集めるようになってきた。一年前は想像もできなかったことだ。電子タグ・プラットフォームでは、前回紹介したように、商品のサプライ・チェーン上で複数のプレイヤーが商品に付与された電子タグを用いて商品情報を共同利用できる^{[1][2][3][4][5]}。今回は、NTTデータが取り組んでいる電子タグを用いた実証実験の事例を

紹介し、電子タグの有効性や課題について具体的に考察する。

主要な電子タグの実証実験

日本における主な電子タグ実験を挙げてみると表1のようになる。おもに物流の効率化という観点から企業による実証実験が2003年から盛んに行われていることがわかる。これらの実験の共通点を整理してみると次のようになる。

・商品

革製小物や靴、スニーカー、アパ

レル商品、高級ブランド品、生鮮野菜、加工食品

・業務

在庫管理、商品管理、物流管理

・場所

店舗、倉庫、駅、空港

・輸送手段

トラック、航空機

・輸送対象

パレット、コンテナ

したがって、商品、業務、場所、輸送手段、輸送対象を管理する共通的なしくみを実現すれば、これらの

物流の効率化という観点から、複数企業での実証実験が昨年から盛んに行われている。

企業・団体	対象業務	タグ付与対象	実施時期
マルエツ	店舗における商品の管理	生鮮食品や加工食品、日用雑貨など	2003年1月から約1年間
日本航空	空港の倉庫における国際輸入貨物の管理	貨物の保管 / 配送に使うパレットと倉庫内	2003年2月に開始
パリージャパン	倉庫から店舗への物流管理や店舗における商品の管理	革製小物や靴、アパレル商品	2003年4月から約1年間
コンパースジャパン	倉庫と店舗におけるスニーカーの在庫管理	スニーカー	2003年4月から約1年間
三井物産	倉庫から店舗への物流管理や店舗における高級ブランド品の管理	高級ブランド品	2003年7月に開始
凸版印刷、住金物産	商品の在庫管理、仕分け	アパレル商品	2003年12月に開始
よこすか葉山農業協同組合と京急ストア	食品のトレーサビリティ	生鮮野菜	2004年1月から店舗実験開始
日本貨物鉄道	駅構内における貨物コンテナの管理	貨物コンテナやトラック、貨車など	2004年1月から順次導入
三越、三陽商会	納品時検品、売上管理	アパレル商品	2004年1月下旬から開始
伊勢丹、オンワード樫山	納品作業、梱卸しなど	アパレル商品	2004年2月に実施
首都圏コープ事業連合	販売管理	加工食品	2004年2月に実施

表1 最近のICタグ実証実験

さまざまな電子タグ物流サービスを統一かつ経済的に構築できる可能性があるということになる。

NTT データの取組み

NTT データが取り組んでいる電子タグの活用事例の中から、食品トレーサビリティ、農産物トレーサビリティ、手ぶら旅行の3つについて紹介する。

活用事例 1：食品トレーサビリティ^{[6][7][8][9]}

NTT データでは、前回紹介した電子タグ・プラットフォームを実現し、2003年9月から2ヶ月間にわたって、マルエツ・丸紅・食品メーカー・卸売業者・ハードベンダなど34社が参加する実証実験を行った。

この実験では、製造～販売まで完全なサプライ・チェーンを構成することにより、次の3つのフェーズに分けて段階的に実験を進めた。

フェーズ1：9/24～26：物流における作業効率について検証

フェーズ2：10/6～11/23：生産者から店舗までのトレーサビリティ、店舗における作業効率、消費者の受容性について検証

フェーズ3：11月：UHF帯での電子タグの有効性の検証

マルエツ潮見店にて実施した、フェーズ1、2では約4万3千枚の電子タグを赤いシールの形状に加工す

ることにより30種類の生鮮食品と47種類の加工食品に付与しておき、商品を購入する際に、その商品のもつ様々な情報を店頭端末で参照できるサービスを提供した。電子タグが付いた赤いシールを「情報満載シール」と呼んでいる^[9]。この情報満載シールを貼った商品を電子タグのリダーを内蔵する店頭端末にかざすと、ディスプレイで原産地、調理方法等の情報を見ることができる。情報満載シールは店内のサービスカウンター、リサイクルボックスで回収するか、もしくは燃えないゴミとして廃棄することにした。

電子タグの付いた商品は、売り上げが倍増したという報告もある^{[7][8]}。情報満載シールを貼ったインスタント・スープやヨーグルトなど77品目の食品の平均販売数は1週間当たり1490個だった。これに対して潮見店と規模や立地などの条件が類似した3店舗の平均販売数は704個だった。この結果を比較すればわかるように電子タグを導入したことにより、商品の販売数が倍増したことになる。ただし、この結果は単純に「電子タグのおかげ」とは言えないという意見もある。たとえば電子タグを付けた商品を消費者に目立つように陳列していたことも影響したかもしれない。

タグの付いた商品を購入されたお客様の約10%、1週間で1400人が、実際に店頭設置された端末を使って商品情報を閲覧した。どのような商品情報が求められているのかをアン

ケートで確認したところ、肉の部位に応じたレシピが欲しいことやレシピの内容を毎週変えて欲しいことなど、商品情報について消費者の意識が非常に高いことがわかった。消費者が要望する商品情報の順位を示すと次のようになっている。

生産地・生産方法
安全情報・農薬など
生産環境・企業情報
賞味期限
レシピ
調理や保存方法
キャンペーン情報
栄養・健康情報
コマーシャル

またサービスを実際に利用されたお客様からは、従来は詳細な商品情報が分からなかったのが、安全性に疑問があり食べてみたいけれども買うのは差し控えていたが、実際に安心できる商品であることが、店頭端末に提示される商品情報から確認できるので「1回買って食べてみよう」といったように、購入に際して情報が増えた分だけ前向きになったというご意見も寄せられている。

フェーズ3ではUHF帯(953MHz)の電子タグを利用して比較的長距離(最大9.5メートル程度)における複数タグの同時読み取りを検証した。実験場所は物流センターの2拠点とマルエツの潮見店である。物流センターの倉庫の入り口にゲート型のリダーを設置、複数のダンボール箱につけたそれぞれの電子タグのIDを読むことができることを確認した。また電子タグを付与した商品を

プラスチック製のケースに収納しておき、コンベアで搬送するときに、コンベアの途中に配置したゲート型のリーダーでも電子タグの一括読み取りができることを確認した。店舗では電子タグを付けた複数の商品を買いかごに入れておき、レジに設置したリーダーで一括読み取りができることを確認した。

この実証実験の特徴は、前回紹介した電子タグのプラットフォームを適用して情報センタを構築し、インターネットでプレイヤ企業の情報端末や電子タグのリーダーを接続することにより安全に商品情報を流通できること、製造から販売まで完全なサプライチェーンを構成したこと、牛肉や野菜などの生鮮食品だけでなくコーヒーやレトルト食品などの加工食品も含めて複数の企業と消費者が参加したことである。

活用事例2：農産物トレーサビリティ

東京大学の坂村教授が推進する「ユビキタスIDセンター」では、葉山農協と京急ストアを実験フィールドとした電子タグを利用する食品トレーサビリティ実験がある。NTTデータでも実験システムの開発を実施させて頂いている。この実験の特徴は、キャベツや大根等の生鮮野菜に電子タグをつけ、流通プロセスのみでなく、生産者への生産方法ガイドダンスや生産情報入力といった生産プロセスもシステム化することで、全ての実験参加プレイヤ（特に生産者などの情報入力者）にメリットが

生まれるしくみを実現している点である。以下では、NTTデータの電子タグ・プラットフォームと、標準化が進むユビキタスID技術を活用したユビキタス農協デモシステムについて紹介しよう。

このデモシステムでは、次世代ユビキタス端末・情報検索プロトコルなどのユビキタスID技術や、日立様のμチップ等を利用している。このユビキタス農協デモシステムはTRONSHOW2003や IC Card World2004等にも出展している。

まずucodeアドレス解決サーバでは、ユビキタスIDセンターによるucodeRP (Resolution Protocol) 処理を実現し、ucodeアドレスデータベースを用いてucodeに対する情報サーバのアドレスを解決する。

次に解決されたucodeアドレスをキーとして商品情報の検索、参照、更新を行う。このとき電子タグ・プラットフォームにより商品情報のアクセス管理機能を提供することで、商品情報の所有者に応じた情報アクセス管理やフィルタリングを実現しておりセキュリティ対策を強化している。これによって農協/運送業者/店舗/消費者などのプレイヤごとにucodeに基づく商品情報の検索、参照、更新を安全に実現している。

ユビキタス農協では生産情報を入力する。運送業者や店舗では流通情報や価格情報などを入力する。

活用事例3：手ぶら旅行^{[10][11]} ^[12]

電子タグの活用例として、国土交

通省によるeエアポートの実証実験がある。たとえば、将来は空港手荷物を自宅近くのコンビニから旅先のニューヨークのホテルまで届けることが実現できるようになる。手荷物に関する情報を管理するのではなく、電子タグを使うことで、手荷物を旅先まで送り届ける処理プロセスを管理することができるようになるだろう。

国土交通省による国際空港のIT化を先導する「e-エアポートプロジェクト」の一環として、2003年1月から3月に新東京国際空港公団、日本航空、NTTドコモ等の協力のもとで、空港における「e-チェックイン」についての実証実験が行われた。この実験の狙いはバイオ認証やRFID技術(非接触型ICチップなど、無線通信により非接触でデータ認識を行う技術)等をキーに、旅行会社・航空会社・空港・出入国管理機関を通じたプロセスの効率化と、旅行者の「手ぶら旅行」を実現することである。

2006年度の実用化を目指して2003年7月に「次世代空港システム技術研究組合」が設立された^[10]。次世代空港システム技術研究組合には、新東京国際空港公団、日本航空、全日空のほか、NTTデータ、佐川急便、福山通運、JALエービーシー、新東京旅客サービス、大日本印刷、オムロンなど現在66社が参画している。2004年3月～8月の約半年間にわたって、成田空港で“手ぶら旅行”の試行運用を行う予定である。またe-タグ(RFID)認識技

術検証試験が2004年4月から9月のやはり半年間にわたって予定されている。

手ぶら旅行の流れはこうなっている。まず成田発国際便に予約を済ませてから手ぶら旅行を希望することを空港宅配会社へ申込む。宅配会社が手荷物の集荷に来て手荷物にe-タグが取り付けられる。手ぶら旅行荷物検索Webサイトで、手荷物の搬送状況を確認できる。成田空港に配送された手荷物をセキュリティ検査、チェックインまで一時保管する。チェックインが確認されると手荷物が搭乗便に搭載され、到着空港のターンテーブルで手荷物を引き取ることができる。

e-タグ（RFID）認識技術検証試験では成田空港と海外空港でe-タグバゲージ（航空手荷物タグにe-タグを添付したタグ）の認識率を検証する。目標としているe-タグバゲージの個数は20万個である。

今後の課題

さてこれらの実験の結果などから考えてみると、コピキタス社会で情報をどのように扱うべきかということについて、次のようなことに気づくだろう（図1）。

まず第一に、消費者モニターの方の意見では、消費者は電子タグを通じて得られた情報によって、生活がより便利になっていくことを実感している。今まで簡単には得られなかった情報が得られるようになることで、商品を選ぶ際の参考にしたり、

- 消費者は電子タグを通じて得られた情報によって、便利さを実感している

さらに、より便利さを実感していただくためには・・・

- 消費者にとってメリットとなる情報を提供する
- 消費者が知りたいことを届けるよう、情報の内容、レベルに違いをつける

- セキュリティ、プライバシー保護にどう対処するか
- デジタルID社会に向けて企業が果たすべき役割は何か

図1 コピキタス社会で、情報をどのように扱うべきか

メニューを考えたりする時の助けになることが確認できたのである。

しかし、このような便利さをさらに増進させていくためには、消費者にとってメリットとなる情報を提供することが必要である。

消費者にとってあまり意味のない情報までも提供してしまうことは、情報の洪水の中に消費者を突き落としてしまうことになりかねず、メリットが感じられなくなるおそれがあるだろう。

第二に、消費者それぞれが自分の知りたいと思っている情報を入手できるように、それぞれの消費者に合った情報の内容、要求される知識レベルに違いをつけていくことが必要である。これは第一のメリットの話とも関係するが、多くの情報をただ提供するのではなく、それぞれの消費者に合わせて使い勝手のよい情報を提供する、そのように情報を扱っていくことこそがデジタルID社会での利用者メリットにつながるに違いない。

また、セキュリティやプライバシ

ー保護といった問題も情報を扱う上で考えていかなければならない。デジタルID社会でも、やはり企業活動は社会に大きな影響を与えるものになるが、電子タグを通じて収集した顧客情報を企業は責任を持って管理していくことが重要である。特に技術開発や制度の運用の側面でも企業が果たすべき社会的責任を明確に認識していく必要があるだろう。

電子タグについては、今回紹介したように実証実験ということで、さまざまな取り組みが始まっている。そうしたところでは、実際にどういうメリットがあって、どこまでできているのか、何ができるのかなど課題を抽出している段階だ。たとえば食品トレーサビリティで取り組んだ課題を示すと図2のようになる。このような地道な取り組みを進めるとともに、そこで得られた情報に基づいて電子タグの仕組みにフィードバックをかけていく必要がある。可能な限り多くの環境で標準化を推進していくことが課題の解決の近道ではないだろうか。中国や韓国などアジアの

なかでもこれから電子タグ技術に対しての取組みも着々と進んでいくだろう。筆者も今年の4月22日に北京で坂村教授とともにITトレンド2004というIDG中国の主催する会議で電子タグの取組みを紹介したが、1200名を越える参加者が集まるなど大変盛況であった。今年も中国でも間違いなく電子タグの実証実験が始まっていくだろう。

電子タグのような新しい技術には課題がたくさんあって実用化は困難だと受け取るのではなく、新たな研究テーマが見つかり、実り多い研究領域が開拓され、そこで新たなビジネスが生まれると考えていくことが必要だ。実は電子タグの置かれた状況はインタ-ネットが登場したときと非常に良く似ていると思っている人も多いのではないだろうか。日本でのインタ-ネットの技術開発が始まった90年代の始めの頃はインタ-ネットなんてビジネスにならな

いという意見がたくさんあった。しかしインタ-ネットがビジネスと関係ないという人は今ではない。それと今同じ状況が電子タグについても5年後には出てくるのではないだろうか。

NTTデータでは、電子タグを利用した実証実験や電子タグ・プラットフォームの標準化対応などを通じて電子タグを利用した社会インフラの構築やマーケットの創出を推進していく。今後もこれらの技術やソリューションを実証実験等へ適用し、実用性などの点について検証して行く予定である。現時点では決済については実施していないが、今後連携する実験をすすめていく予定である。

実験箇所	概要	課題	
		システム面	運用面
生産者 13カ所	出荷する商品の電子タグを読み、IDをセンターに送信	トランザクション性能 ・店舗、物流拠点数 ・商品の種類	収集した情報の 所有権の明確化
卸、配送センター 6カ所	出荷する商品の電子タグを読み、IDをセンターに送信		
店舗 1カ所	入荷商品の電子タグを読み、IDをセンターに送信	電子タグの一括読み取り	構築/運用コストの 配分や負担方法 ルール化
消費者	商品の電子タグを端末に読ませ物流履歴や調理法を参照	電子タグのリサイクルの仕組み	

参考：実験で見たICタグの現実、日経コンピュータ、2004.3.8,pp.168-175

図2 電子タグの利用形態と課題

参考文献

- [1]RFIDがユビキタス社会の扉を開く, <http://www.nttdata.co.jp/messages/topics/index.html>
- [2] ユビキタス社会を支えるIT技術, 電子タグ・プラットフォームとその効果, <http://www.bcm.co.jp/>
- [3]国広健太郎、布田寿康、高橋成文、箱守聰、山本修一郎、RFIDを利用する領域貸与型情報管理モデルに関する提案、情報処理学会ユビキタス研究会、2004
- [4] 山本修一郎、ユビキタスサービスが変革するITの世界、オペレーションズリサーチ、vol.49, No.4,2004,pp.238-244
- [5]実験で見たICタグの現実、日経コンピュータ、2004.3.8,pp.168-175
- [6] 食品流通分野でのバリューチェーンマネジメントを検証, <http://www.nttdata.co.jp/release/2003/091900.html>
- [7]ICタグで売り上げが2倍に マルエツの実験店舗 <http://biztech.nikkeibp.co.jp/wcs/leaf/CID/onair/biztech/comp/272684>
- [8] ICタグを導入した店舗と他店における商品販売数の比較（加工食品77品目が対象） <http://itpro.nikkeibp.co.jp/free/NC/RFID/20040323/1/zu1.html>
- [9][識者の眼] RFIDは消費者にどう役立つのか, <http://itpro.nikkeibp.co.jp/free/NBY/RFID/20040311/1/>
- [10]e-チェックイン（航空チェックイン手続きの電子化）等に関する実証実験への参加について, <http://www.nttdata.co.jp/release/2003/101000.html>
- [11]次世代空港システム技術研究組合, <http://www.astrec.jp/>
- [12]手ぶら旅行, <http://www.astrec.jp/sikou/tebura.html>

お問合せ先
㈱NTTデータ
技術開発本部
 TEL：03-3523-8003