

「次世代バーコード = 社会インフラ」 の本当の意味

text : 三木 泉

ネットワーク(インターネット)は水道や電気、電話と同じように、生活を支える社会インフラになる、あるいはそうなるべきだという考えは、これまでさまざまな人々によって唱えられてきた。だが、2002年12月末の時点でADSLは564万加入、携帯電話のインターネットサービスは5952万加入(総務省発表値)といえども、パソコンの操作や携帯電話のメール機能の操作ができない人はまだまだたくさんいる。電話のように誰でも恩恵を受けるようなものではない。社会インフラと呼ばれるには程遠いのが現状だ。

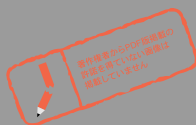
しかし現在起こりつつあるいくつかの動きは、ウェブやメールを超えた新たな通信利用形態を通じ、ネットワーク社会を生み出そうとしている。本連載は、こうした動きを紹介し、次世代インターネットプロトコルIPv6との関連をさぐることを目的としている。

第1回としては、無線ICタグをあらゆる商品につけようというバーコードの次世代版プロジェクト、「Auto-ID」を取り上げる。

バーコードの役割が変わる

「RF-IDタグ」、あるいは「無線ICタグ」と呼ばれる小さなタグをさまざまな商品につける動きが注目を集めている。その利用方法はいろいろあるが、この技術を使うことで、人と物との関係を全般的に変えることができるかもしれないという期待がある。

RF-IDタグを使うさまざまな試みのなかでも、一般の人々の生活に与える影響という点で、大きな可能性を秘めているのが標準バーコードの高機能版を開発している「Auto-ID」プロジェクトである。Auto-IDでは、あらゆる商品にID番号がつき、これを使って、さまざまな人が、さまざまな目



的でどこからでも商品関連情報を利用できるようになるからだ。現在のバーコードは、商品が販売された時点で役割を終えてしまうが、Auto-IDでは商品が消費者の手に渡った後も、消費あるいは廃棄されるまで、情報を活用できるようになる。これが実現する理由の1つは、Auto-IDが情報をインターネット上のデータベースに格納することを前提としているからだ。

閉じたネットワーク上ではなく、インターネット上に商品情報データを置くからこそ、世界中のあらゆる人々が、立場にかかわらず、このデータにアクセスできるようになる。だからこそ社会インフラになりうる可能性を秘めているのだ。

にわかに注目を集める無線タグ

RF-IDタグとは、無線通信用のアンテナを備えた小型のICチップのことだ。CPUは持たず、リーダー/ライターからの誘導起電で読み書きが行われる。したがって電池が不要であり、半永久的な寿命を持つとともに、小型化とコスト低減が可能になる。搭載されるメモリーは、RAMの場合もあるし、ROMの場合もある。記憶容量や通信周波数にもバリエーションがあり、利用目的やコストとの兼ね合いで選択されている。

RF-IDは、JR東日本の「Suica」、JR西日本の「ICOCA」(2003年に導入予定)で使われているほか、多くのマラソン大会でシューズに装着するタグによって、スタート時刻とゴール時刻を参加者別に正確に計測するために利用したり、レジャー施設等で入退場利用料金管理のために導入したりしている。これらは人を管理するためのRF-IDの利用だと表現することができる。

その一方で、RF-IDタグを商品1つ1つにつけようという動きも活発化してきてい

る。たとえば主要家電メーカーの間で、家電製品に統一仕様のRF-IDタグを埋め込む実証実験が始まろうとしているし、出版業界でも2005年を目途に、すべての書籍にRF-IDタグを埋め込むための研究を開始している。

こうした業界レベルの活動よりもはるかに大きな、あらゆる商品を対象とした情報管理の世界標準を作り上げようというのがAuto-IDプロジェクトだ。米国のマサチューセッツ工科大学に本拠を置くAuto-ID Centerが中心となり、米国や欧州のバーコード規格管理団体や米国郵政公社、コカコーラ、ウォルマートなどの有力ユーザー企業の参加によって推進されている。日本からもNTTや大日本印刷、トッパンフォームズ、三井物産などが参加している。2003年1月には、日本にも拠点を設立することが発表され、いよいよ世界の主要国をカバーする大きな動きとなってきた。

現在のバーコードがある日Auto-IDに切り替わるということは想定されていない。しかし、この新バーコードは従来不可能だった商品に関する高度な情報サービスを、生産者や流通業者だけでなく、消費者に至るまで提供する。AUTO-IDは、こうした独自の付加価値によって、広まっていくことが期待されている。

リアルタイムで自動的な情報収集

では、Auto-IDでRF-IDタグを採用している理由は何なのだろうか。

RF-IDの利点は2つある。バーコードよりもはるかに小さなサイズに、より多くの情報を格納できること、そして通信可能範囲内であれば、障害物に妨げられずに自動的かつ一括の読み取りができることだ。

現在のバーコードに記載されているの

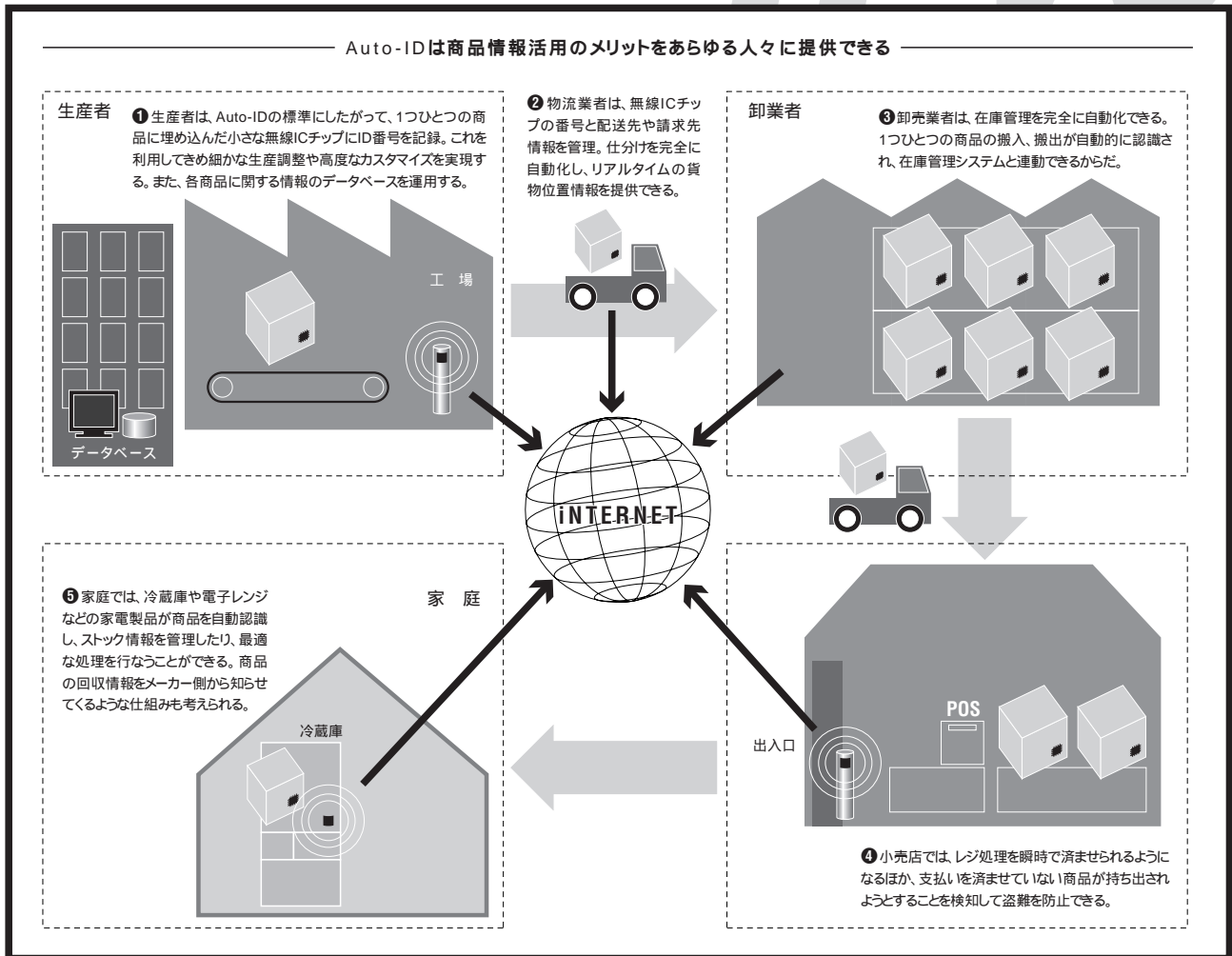
は、生産国、生産者、そして商品名のみである。それよりきめの細かい情報、たとえばロット番号、シリアル番号、製造年月日などは、シールや打刻などの形で商品に別途つけられている。RF-IDでは、情報容量の大きさを活用して、これらをはじめとした、1つ1つの商品に付帯する個体情報を豊富に提供することができる。

そのやりかたは2通りある。1つはRF-IDチップ自体に各種の情報を登録してしまう方法、もう1つはシリアル番号に相当するものだけを埋め込んでおき、その他の情報については、この個体識別番号を検索キーとして、ネットワーク経由で情報データベースにアクセスし、情報を読み書きする方法だ。後者の方法では、RF-IDチップが搭載するメモリーの記憶容量はたいして大きなものである必要はない。それでも現在のバーコードに個体識別番号を組み込もうとすると、バーコードは非常に大きなものになってしまい、実用的ではなくなる。RF-IDタグを使うことで、現在のバーコードに比べてもはるかにサイズが小さくなるため、情報量の増加に対応できるとともに、より小さな商品にも対応できるようになる。Auto-IDプロジェクトでは、後者の方法を採用している。この方法では、RF-IDタグ自体に書き込むことはないの、メモリーもROMでよい。

RF-IDの2つ目の利点である電波を使った非接触の通信機能は、商品管理の自動化に大きく貢献する。

現在のバーコードは光学式の読み取りであるため、1つ1つの商品とスキャナーを、間に障害物が挟まっていない状態で接近させないと、正常な読み取りを行うことができない。したがってほとんどの場合、人が読み取り作業を行わなければならない。そのため、商品管理には人件費がかかるし、ヒューマンエラーを避けることもで

Auto-IDは商品情報活用のメリットをあらゆる人々に提供できる



きない。

しかし、RF-IDの場合は電波で通信を行うため、RF-IDリーダーの通信可能範囲に商品が入りさえすれば、商品同士が重なり合った状態であっても、自動的に読み取りが行える。これで商店におけるレジの待ち行列は完全に解消される。商品すべてにRF-IDタグがついていれば、買い物かごをRF-IDリーダーの前に置くだけで、一括して瞬時に読み取りをすませることができるからだ。

この仕組みは、商品の移動を確認する目的で使うことができる。店舗の出口にRF-IDリーダーを設置しておけば、料金を払わずに持ち出されようとしている商品を検知し、自動的にアラームを鳴らすことも可能になる。

Auto-IDでは、商品の生産者がインターネットに接続された商品情報データベースを運用することになっている。このデータベースに対し、商品流通や利用の各段階の人々が、それぞれの目的に従って情報を

書き込んだり参照できるようにすることが前提となる。

商品情報データベースに登録された情報のセキュリティを保ちながら、必要な人だけがこれを参照できるようにするために、必要な認証を実際にどう実行するかという点は課題として残されている。しかし、世界中に広がったインターネットという通信インフラによるユビキタスな情報アクセスを基盤とすることが、Auto-IDにおける重要なポイントである。誰でもどこか

らでもアクセスできる共通インフラを利用することで、必要に応じてさまざまな立場の人々が情報を参照できる可能性が生まれる。だからこそ、AUTO-IDは新たな社会インフラの情報サービスを生み出すことができる。

消費者にもたらされる大きなメリット

Auto-IDのもたらす具体的なメリットを、物のライフサイクルに沿って見てみよう。

まず製造業では、個体識別によって物の流れをリアルタイムで完全に把握できるため、これを生産の効率化と最適化につなげることができる。

たとえば部品供給業者から組み立て企業に対して出荷される部品の1つ1つにAuto-IDタグがつけられていれば、組み立て企業側の部品在庫をリアルタイムでモニタリングすることが可能となり、在庫レベルをきめ細かく調整できるようになる。また、卸売り業者や販売店など、流通段階での商品の動きを正確に把握できれば、生産者としては無駄のない生産計画を立てられる。

さらに、Auto-IDを通じ、カスタムオーダー情報と生産機械の設定を連動させることにより、1つ1つの商品単位でのカスタマイズを、時間や資源の無駄なく行うことが可能となる。

流通段階では、在庫管理の自動化が大きな省力化につながる。Auto-IDでは、商品を搬入した時点で自動的に在庫品として登録され、搬出されると自動的に在庫から差し引かれるシステムが簡単に構築できる。定期的に人が在庫チェックを行う棚卸しの作業が完全に不要になり、完全にリアルタイムな在庫管理が実現する。

物流もAuto-IDから直接的なメリットを

受けられる産業の1つである。各貨物の宛て先情報などをデータベースで管理し、個々の貨物のRF-IDにひも付けすることで、仕分けが自動化されるとともに、リアルタイムで正確なトラッキング(貨物配送状況管理)が可能になる。

小売店レベルでは、すでに述べたようにレジ処理の迅速化や盗難防止に貢献するほか、現在コンビニエンスストアなどで実行されている、売れ行きデータに基づいたきめ細かな在庫補充も広く実施できるようになる。

そして、Auto-IDは消費者も活用できるようになる。社会インフラとしての最大の価値は、ここに生まれる。

たとえば、RF-IDリーダーを備えたPDAを商品に近づけるだけで、その商品に関する取り扱い説明やオプション品カタログが見られるような仕組みが考えられる。商品の回収や無償修理に関する通知も的確に行える。

狂牛病をきっかけとして、食品の生産由来情報開示が問題とされるようになってきたが、こうした情報をチェックすることのできるシステムも作れる。

冷蔵庫にRF-IDリーダーをつけておけば、冷蔵庫内の在庫管理は完全に自動化される。何がいくつあるのか、賞味期限内かどうかといった情報が完全に把握できるため、こうした情報に外から携帯電話でアクセスして、過不足のない買い物ができるようになる。電子レンジにつければ、半加工食品の最適な調理法が自動的に設定できるようになる。

さらに、見当たらなくなった持ち物を自分で探したり、遺失物の持ち主を割り出すために利用できるようになることも考えられる。

このように、生産者が自社商品に埋め込むRF-IDタグが、その商品の流通や利

用にかかわるすべての人々に、それぞれの目的で使われるようになるとともに、各段階をより緊密に結びつけることができるというのが、世界標準として開発されているAuto-IDの前提であり、利点である。

プラグ・アンド・プレイで直接通信を実現するIPv6

ではAuto-IDは、どうIPv6と関係するのだろうか。Auto-IDタグ自体は、インターネットに直接接続されるものではない。インターネットを通じて商品関連情報のやり取りを行うのは、あくまでもRF-IDリーダーを接続した端末である。しかし、Auto-IDの利用が広まり、社会インフラ化すればするほどRF-IDリーダー端末もさまざまな場所に設置される必要が出てくる。自動車や携帯電話にも搭載されるようになるかもしれない。

現在インターネットに接続されているPCの数とは比較にならないほど多数の端末がインターネット通信をしなければならぬため、現在のインターネット、つまりIPv4の世界で一般的な、各端末にプライベートアドレスを与え、NAT経由で通信させるようなやり方では拡張性の問題が出てくる。IPv6を使い、1つ1つの端末がグローバルアドレスを持って直接通信するようにしないと、NATに障害が発生した場合に、その運用者は責任をとれるのかという問題が発生する。これに関連するが、リーダー端末は必ずしも手厚い管理の下に置かれるとは限らず、メンテナンス性が問われる。

この点から、端末自体がIPアドレスを自動構成するなどのプラグ・アンド・プレイ機能を持ち、ネットワークに接続するだけで利用開始できるIPv6のメリットが大きく生かされるのだ。



[インターネットマガジン バックナンバーアーカイブ] ご利用上の注意

このPDFファイルは、株式会社インプレスR&D(株式会社インプレスから分割)が1994年～2006年まで発行した月刊誌『インターネットマガジン』の誌面をPDF化し、「インターネットマガジン バックナンバーアーカイブ」として以下のウェブサイト「All-in-One INTERNET magazine 2.0」で公開しているものです。

<http://i.impressRD.jp/bn>

このファイルをご利用いただくにあたり、下記の注意事項を必ずお読みください。

- 記載されている内容(技術解説、URL、団体・企業名、商品名、価格、プレゼント募集、アンケートなど)は発行当時のものです。
- 収録されている内容は著作権法上の保護を受けています。著作権はそれぞれの記事の著作者(執筆者、写真の撮影者、イラストの作成者、編集部など)が保持しています。
- 著作者から許諾が得られなかった著作物は収録されていない場合があります。
- このファイルやその内容を改変したり、商用を目的として再利用することはできません。あくまで個人や企業の非商用利用での閲覧、複製、送信に限られます。
- 収録されている内容を何らかの媒体に引用としてご利用する際は、出典として媒体名および月号、該当ページ番号、発行元(株式会社インプレス R&D)、コピーライトなどの情報をご明記ください。
- オリジナルの雑誌の発行時点では、株式会社インプレス R&D(当時は株式会社インプレス)と著作権者は内容が正確なものであるように最大限に努めましたが、すべての情報が完全に正確であることは保証できません。このファイルの内容に起因する直接のおよび間接的な損害に対して、一切の責任を負いません。お客様個人の責任においてご利用ください。

このファイルに関するお問い合わせ先

株式会社インプレスR&D

All-in-One INTERNET magazine 編集部

im-info@impress.co.jp