



連載

SMART TAG

増井 俊之 (産業技術総合研究所)

masui@pitecan.com

「スマートタグ」連載開始にあたって

RFIDタグ (Radio-Frequency Identification Tag) や非接触ICカードについての話題を聞かない日はないといってよいほど、これらの技術が近年大きな注目を集めている。このような「スマートタグ」は流通業界で徐々に普及しつつあったものの、少し前までは、一部の博物館などで細々と使われていただけであったが、各種の小型RFIDタグが実用化されたり、JRの定期券 (Suica) として採用されるなど、近年急速に普及が広まりつつある。

スマートタグは、ものにIDを割り当てて外部から簡単に読み書きできるようにする技術である。RFIDタグはもともとバーコードの制限を解消するために開発されたもので、バーコードよりもはるかに多くの情報を格納でき、非接触で簡単に読み取りや書き込みができるという特徴を持っている。情報の書き換えが可能なもの／一度にたくさんのタグを読み取ることができるもの／タグ内部で演算を行えるものなど、高度な機能を持つスマートタグも存在する。

バーコードはこれまで、荷物や商品の場所を調べたり商品の価格合計を計算したりする用途に主に使用されてきたが、スマートタグも同様に、ものの位置や属性を迅速に調べたい場合に使われるのが現在は主流である。流通業における配送状況の把握、小売店のレジ計算や商品管理、図書館での蔵書管理、回転寿司の皿数計算などさまざまな用途にスマートタグが現在広く利用されている。

■スマートタグの開く世界

ものにIDをつけて識別するという手法自体は比較的単純であるし、それを利用してものの位置を追跡するだけならば応用範囲は広くないが、実際は非常に広い範囲の応用が考えられる。スマートタグを利用するとあらゆるものにIDを添付することができるので、IDに関連づけられた外部のデータベースを利用すれば、あらゆる情報をあらゆるものに関連づけられることになる。ユビキタスなネットワークインフラを利用すれば、いつでもど

こでもあらゆるものに情報を添付できるというのと等価である。これまでは情報処理とは無縁だったあらゆるものが突然ネットワークに接続された情報を持つようになるわけだから、これだけでも用途は無限であるといえる。JRのSuica定期券はスマートタグのこのような利用法の一例である。カード内部に格納されている情報は少なくとも、所有者情報や使用履歴がJRのデータベースに格納されているから、さまざまな用途に使うことができるし、カードを紛失した場合でも再発行が可能になっている。

スマートタグは、ものに情報を関連づけるのに利用できるだけでなく、他の情報を操作する装置として利用することもできる。リーダがタグの情報を読み取って利用するのではなく、タグをリーダに近づける操作によってタグがリーダにコマンドを与えるのだと考えれば、タグの操作で計算機を扱うことができることになる。たとえば、複数のタグを使えば異なるコマンドをリーダに指示することができるから、タグを添付したさまざまなものをコントローラとして使えるようになる。たとえば、RFIDタグを埋め込んだCDジャケットを使えば、ジャケットを置くだけでCDを聞くことができるステレオを作ることができる。

また、タグの操作によってもの間の関連を定義したりすることもできる。たとえばタグTをリーダAに読み取らせた後でタグTをリーダBに読み取らせた場合、それぞれの時点においてTがAの場所とBの場所にあったという事実を単純に利用することもできるが、Aの持つ情報をBに移動するという操作が行われたと解釈したり、AとBの関連が定義されたと解釈したり、AとBの距離が測定されたと考えることもできる。今日の計算機で広く使われているマウスは、実際は位置情報とクリック情報を計算機本体に送るといった単純な装置であるにもかかわらず、ソフトウェアによる解釈によって、メニューとして情報選択に利用したり、ドラッグアンドドロップのように情報移動に利用したり、あらゆる目的に使用で

きるが、これと同様に、RFIDタグを内蔵するものをうまく利用することによりマウスのように幅広い使い方が可能になる。

スマートタグの導入によって、あらゆるものが情報を持ち、あらゆるもの間で情報が定義され、あらゆるものが情報を制御するのに使えるようになる。今までは、情報を扱えるのは計算機の周囲だけであったことを考えると、スマートタグの影響は将来的に非常に大きいといえるだろう。

■利用の実例と将来の応用

以上のように、スマートタグは非常に大きな可能性を持っているが、現状では、ものと情報を単純に結び付けるために使われていることが多く、ものの現在位置を把握するための利用が最も多いようである。たとえば、あらゆる書籍にRFIDタグを埋め込んで在庫管理や万引防止に利用したいという要望は大きい。また、子供の名札に埋め込んで子供の居場所を判断する試みのように、商品以外のものに積極的にRFIDタグを利用しようという試みも増えてきている。Suicaの例のように、人間がスマートタグを持ち歩いてさまざまなサービスを利用できるようにする試みも増えている。イベントなどでユーザにRFIDタグを配り、特定の場所でそのRFIDタグを示すことによってサービスが受けられるようにするシステムや、施設の利用者がRFIDタグをロッカーや支払いに利用するシステムが実用になっている。

このようにスマートタグを受動的に利用している例が今のところはほとんどであるが、スマートタグを能動的に利用して情報を操作するインタフェースも今後増えてくるであろう。世の中のほとんどのものは何の情報も持っていないという前提で現在の社会システムは構成されているわけであるが、スマートタグはこの常識をくつがえしてしまう力を持っている。世の中のあらゆるものに十分な情報が添付されたり、あらゆるものが計算機出力装置になるわけだから、ほとんどあらゆるものがなんらかのかたちで情報処理の対象となり得ることになる。

このような世界で何が起こるかを考えるのは実に興味深い。あらゆるものの取り扱い方が大きく変化する可能性がある。実際、Suicaによって改札口の形はかなり変わりつつあるが、このような変化があらゆる場所で起こってくるであろう。これまでは情報のある場所も情報を操作できる機器もかなり限られていたが、近い将来、あらゆるものに情報が存在し、あらゆるもので情報を操作できるようになることになる。世の中のいろいろなものを計算機内の情報と結び付ける「実世界指向インタフェース」の研究が近年盛んになってきており、どこでも計算機の機能を使うことができるようになってきているが、スマートタグが十分普及した世界においては、情報

が計算機の外に満ちあふれて制御可能だというのは常識になってしまっていることであろう。

■スマートタグの課題

ものや人に固有のIDを利用することは幅広い応用がある反面、濫用するとプライバシーの問題が生じる可能性がある。たとえば、自分のIDに関連づけられた情報自体は秘密であったとしても、他人がIDを読み取ることが可能であれば、移動状況を知られてしまう可能性があるし、別のIDとの関連など複数の情報を総合すれば思わぬところでプライバシーが侵害される可能性がある。あらゆるものに関して関連情報を利用できたりもの間の関係を知ったりできることは大変便利ではあるが、プライバシーが必要な場合はそれを制御できるようにするための仕組みが必要であろう。便利でかつ安全な利用法について十分な検討が必要である。

商品に印刷されているバーコードは国際的に統一されているし、本に印刷されているISBNも国際的に統一されているが、RFIDタグについては技術が発展途上であることもありまだ標準化が行われていない。さまざまなアプリケーションで同じIDを利用するためにはIDやハードウェアの標準化が必要になる。IDの標準化を目指す動きが複数の団体によって行われているが、現在まだ一本化はされていない。普及のための標準化は急務であろう。

本原稿執筆時点において、RFIDタグやICカードは急速に普及のきざしはあるものの1個のタグの値段はまだ数百円のオーダーであるし、ミリオーダーの超小型のタグはまだ普及していない。本格的普及のためには値段もサイズも2桁ぐらい小さくなる必要があるかもしれない。

■本連載について

この連載では、日常生活に浸透しつつあるスマートタグの技術、応用、社会的影響などについて広い見地から解説していく予定である。標準化や応用などについては連載中にも大きな変化があるかもしれないが、柔軟に対応していきたいと考えている。

筆者は実は先日旅行をしたとき財布に入っていたカードをごっそり紛失してしまったのだが、Suica定期券は無事完全に復活させることができた。スマートタグにはまだまだ課題は多いが有用であることは間違いないと実感した次第である。スマートタグによって開ける世界の展望や、問題の解決法について考えるために本連載が手助けとなれば幸いである。

(平成 15 年 12 月 12 日)