



博士前期課程2年 故 菊地 堯氏

本稿は、筑波大学大学院図書館情報メディア研究科博士前期課程2年の故菊地堯氏が、修士論文として執筆した遺稿を、指導教員の新保が紀要論文として再構成したものである。

菊地氏は、筋ジストロフィーと闘いながら大学院での研究生生活を送っていたが、平成20年8月27日に逝去された。

学部から大学院にかけて、新たな技術であるRFID（無線タグ）に関心を持ち、その普及に必要な諸問題の研究に従事し、その優れた先見性と努力の成果の結果、「電子タグの利活用と社会生活の変化 ー望ましい普及のあり方をめぐってー」という題目で、修士論文としてA4で200枚にも及ぶ大作をまとめた。

研究にあたっては、FA（Factory Automation）、流通、物流、倉庫、店舗、公共分野、トレーサビリティ、セキュリティなどで利用が期待されている自動認識技術について、バーコード、2次元シンボル、ICカード、バイオメトリクスなど、RFIDと関連する周辺の最先端技術の緻密な調査研究を行うことはもとより、その活用方法の展示などにも参加し、机上の研究にとどまらない積極的な研究を進めていた。

研究成果については、平成19年12月1日に開催された「情報メディア学会第9回研究会」において、研究報告として表題の研究について報告を行い、今後のRFIDの普及へ向けた取り組みへの施策においても多大なる示唆を与えた。

大学院生活においても、天性の才能と優秀な頭脳、それに人間味豊かな性格をもって、友人からの信頼も厚く、いつも学内では中心的な存在として活躍していた。

また、学部の卒業式では、全学の総代も務め、筑波大学の学群全学生を代表して卒業生挨拶を務めた。

学内における活動についても、筑波大学新聞では記者として活躍し、「車椅子から」というコラムの連載や、1面のコラム「つくばおろし」を執筆するなど注目を集め、大学新聞の編集における取り組みの功績も高く評価されている。コラムの最終回は、「駆けた時間 揺るがぬ自信」と題し、筑波大学新聞第259号（平成19年2月5日（月））に掲載されている。なお、菊地氏の大学新聞における軌跡は、筑波大学新聞第273号に掲載されている。大学新聞は筑波大学のウェブ上にバックナンバーが掲載されていることから、是非とも拝見されたい。

筑波大学新聞<<http://www.tsukuba.ac.jp/public/newspaper/shinbunindex.html>>

RFIDは、今後普及することが確実な技術であることから、そのために必要な研究が求められている今日、将来的に生ずる可能性がある新たな課題も予見しつつ研究を進めていただけないに惜しまれてならない。

その鋭い洞察力と真実一路の信念に基づく研究姿勢を思い起こしつつ、謹んで菊地氏の御冥福をお祈り申し上げ、本稿掲載にあたっての指導教員からの言葉としたい。

研究指導教員 新保 史生

電子タグの利活用と社会生活の変化 ～望ましい普及のあり方をめぐって～

菊 地 堯*, 新 保 史 生**

Alteration of Social Life with Utilization of RFID ～ With Reference to the Way of Preferable Spread ～

Takashi KIKUCHI and Fumio SHIMPO

抄録

電子タグ(RFID)は、爆発的普及へ向けて秒読みの段階にあるとされている。しかし、我々が生活する日常の社会生活においては未だその実感はない。決済機能付ICカード等、ごく一部の範囲でその恩恵を享受する場面も存在するものの、電子マネーを含め多種多様な種類のものが乱立し、利用者には混乱をもたらしているという現状がある。そこで、本稿では、電子タグの普及へ向けて求められている対応を明らかにするために、電子タグの現状を概観した上で、普及へ向けて解決が求められる諸問題について考察した。

電子タグの概略については技術的な側面からの紹介を行った。また、電子タグの活用の動向を、流通、履歴管理、物品管理など現在の利用局面を検証し、電子タグの普及へ向けた取り組みについてもタグの普及へ向けて実施された政府による実証実験の内容を検討した。

普及へ向けて解決が求められる課題については、タグの実用をめぐる問題からプライバシー保護などの個人の権利利益保護の課題、さらに、運用上の課題を実証実験の結果を踏まえて考察した。その上で、実証実験から導出された課題を整理し、規格統一の必要性や技術及び機能の改善のための方策、環境保護や個人情報保護などリスクの解消のための方策について検討し、電子タグの普及段階における望ましいあり方について考察を行った。

Abstract

RFID (Radio Frequency Identification) is assumed to be at the final stage for an explosive spread and will be a great boon to mankind. However, we do not feel enjoy benevolent influence of RFID in our daily life. Current situation of the utilization of RFID is very limited yet there are many standards of it and having brought the user confusion though the scene that enjoys the favor within the range in the definitive portion such as IC cards with the settlement function. Then, this paper focuses upon a subject of inquiry into a problem relating to the utilization and the promotion of RFID.

Confirming the outline of RFID to understand the current state of its spread and introduced it from a technical side. In addition, having studied the scene for which the trend of its utilization from the point of supply chain, package delivery, payment devices, the history management, and asset tracking, and also looked over the proof experiment which was carried out by the government.

There are many subjects for the wide spread of RFID, for example, protecting the individual right to privacy, protection of personal data, protection which is recorded into the tag, environmental pollution risk caused by the disposal of huge amount of tags, and the standardization of RFID tag. Without solving these subjects, it will be difficult to expect the wide-spread and the deployment of RFID in our society.

* 筑波大学大学院図書館情報メディア研究科博士前期課程
Master's Program
Graduate School of Library, Information and Media studies, University
of Tsukuba

** 筑波大学大学院図書館情報メディア研究科
Graduate School of Library Information, and Media studies, University
of Tsukuba

1. はじめに

日常生活のあらゆる面において、自我はあれど自律のない環境下におかれる重度障害者にとって、様々な RFID 技術、なかでも電子タグによって実現されるユビキタス社会は、その生活を一変させる可能性を秘めている。交通状況、道路状況の事前把握や、位置情報を利用して周辺の自動車ドライバーに注意喚起することで、身障者・高齢者の通行が飛躍的に安全なものとなり、その活動の圏域が広がることと予想される。

今後、電子タグが広く普及していくことで、市民生活には大きな変化が訪れると考えられるが、電子タグがもたらす利益は障害者に対するもののみにとどまらず、この社会で生活する様々な人々に広く注がれることになるであろう。

電子タグの特性である物の位置を明らかにして来歴を示すというその基本的な性質によって、児童に対する凶悪犯罪、食の安全、医療過誤といった、社会を不安に陥れる事件・事故を未然に回避できるはずである。また、記録媒体としての面に着目すれば、観光地での案内や由来紹介のほか、百貨店等での購入履歴をもとにしたコンシェルジュサービスなど、生活をより豊かにする様々な便益を得ることもできる。これにより、流通・小売分野では品質管理の効率化が進むことはもちろんであるが、消費者は商品の来歴をタグ情報から手軽に手に入れられるようになり、近時、様々な問題が発生している食品の偽装問題に対しては、食の安全が確保されるというメリットが期待される。また、必要な情報をタグに集めることで過剰包装を軽減し、環境への負荷を抑えるということも考えられる。身体障害者や高齢者がタグのついた端末を持ち歩くことで、行方不明時の所在確認や現在地のバリアフリー情報や交通情報を常に受け取れることもできる。

とはいえ、こうした利用の実現のためには解決しなければならない問題も多い。タグの廃棄の際の環境問題、情報の書き込みにおける責任の所在や、電波の管理、ペースメーカーへの電波の影響、規格統一、あるいはタグのついた商品の利用がもたらすプライバシー侵害のおそれなど、その運用上様々な問題があるとかねてから指摘されている。こうした課題は、技術革新と法の整備とによって解決されつつあるが、電子タグに限らず個人情報の漏えいが日々報道されるように、完璧と呼べるものではない。それに加え、普及が進むにつれ日々新たな課題が生じている。技術は単独で存在するのではなく、社会

の中に存在してはじめて技術としての価値を持つものであり、社会の安定と安全を毀損するものであってはならない。

本稿は、将来的に様々な領域への導入が進むことが予想されている電子タグについて、これによってわれわれの生活がどのように変化していくのかを検討し、生活者、消費者、障害者等に対する利便性の向上という正の側面と、プライバシーの保護をはじめとして生じてくる様々な課題という負の側面を表裏一体のものと考え、それら課題とその解決法について提示し、社会との関係性の中で電子タグの普及へ向けて検討が必要な課題について考察する。

2. 電子タグの概略

1) 電子タグとは

ID 情報の書き込まれたタグを利用した、電波を介した情報のやり取りを RFID という。このとき使用するタグが電子タグと呼ばれるものである。

電波の送受信の方式には、パッシブとアクティブの2種類があり、これがタグを分類する際に最も大きな点となる。パッシブタグとは、リーダからの電波をエネルギー源として動作する電子タグで、電池を内蔵しない。アンテナはリーダからの電波の一部を反射するが、ID 情報はこの反射波に乗せて返される。反射波の強度は非常に小さいため、アクティブに比べてパッシブの受信距離は短くなるが、安価に出来ること、ほぼ恒久的に作動することから、今後の普及の本命と目されている。リーダ側は、比較的強めの電波を供給し、タグからの微弱な反射波を受信・解読できる必要がある。

一方、アクティブタグは、電池を内蔵したタグであり、自ら電波を発することができるため10m～100m以上と通信距離が長く取れる。またセンサを内蔵して、自発的にその変化を通知することが出来ることから、センサネットワークとしての用途が期待されている。

電子タグとその利活用に期待が高まっているのは、パッシブタグが非常に安価で生産できる見込みが出てきたためであるが、これは経済産業省がタグ価格の低減を企図して取り組んだ「響プロジェクト」に拠るところが大きい。

1 経済産業省、「平成 16、17 年度電子タグ響プロジェクトの成果について」、[http://www.meti.go.jp/policy/it_policy/tag/tagtyousakenkyuu\(hibiki\).htm](http://www.meti.go.jp/policy/it_policy/tag/tagtyousakenkyuu(hibiki).htm) (2008-05-28 参照)。

2) 電波の周波数帯と規格

a) 135kHz

電子タグの歴史上、最も長く使われているのがこの周波数帯のタグである。通信可能距離が数十cm前後と短く、アンテナが大きくなることなどから、UHF帯、2.45GHzのタグが今後は当該規格のタグに代わり普及すると考えられている。

b) 13.56MHz

もっとも広く使われているのが、この周波数のパッシブタグである。CD、ビデオショップなどで盗難防止用に利用されることが多い。Suicaもこの周波数を使っている。通信可能距離は最大1m程度である。

c) 433MHz

アマチュア無線の周波数帯の一つであり、一部の実験が行われた程度に留まる。

d) UHF帯(900MHz帯および2.45GHz)

900MHzは、日本では既に携帯電話や業務無線などで従来から使われており、電子タグで使うことは認可されていなかったが、2006年1月の電波法改正により使用が認可された。波長が身の回りの物品のサイズと近く、電波の回り込みが期待できるため、多少の障害物があっても通信が可能である。通信可能距離は2～3m程度、最良の条件下で5m程度となっている。

2.45GHzは電磁波としてはマイクロ波の帯域になる。波長が短いため通信可能距離は2～3m程度である。しかしアンテナが最も小型になることから、そのような要求の高い環境では普及すると考えられている。

3. 電子タグの活用の動向

現時点における電子タグの利活用は、概ね以下の分野において活用が進められている。

1) 流通

サプライチェーンマネジメントにおける活用が期待されており、利用方法としては、工場で生産した段階でタグを貼り付け、その後の配送ルートで物品の動きを追跡するといった活用方法が考えられている。例えば、コンビニエンスストアで清涼飲料水が販売されると、その販売本数を工場での生産数として追加するといった生産の合理化を図ることが可能である。これは、すでにバーコードにより実現されているシステムであるが、電子タグを使うことによりIDの読み取りが自動化され、人間がバーコードリーダを操作するという手間がなくなり、効率の向上が期待されている。

2) 履歴管理

電子タグには情報の書き込みが可能なので、物品の流通过程で、その物がどこを通過して、どういう加工をされて、どこに出荷されたか、といった履歴情報を、移動、加工の都度、記録することが出来る。これにより、例えば食品の産地や生産者・賞味期限を記す、あるいはブランド品の真贋判定をより確実に行う、といった用途が考えられている。

3) 物品管理

図書館など、物品が大量にあって、それを管理する必要がある場所での利用も期待されている。いつ、どこで、だれが、その物品をどこへ移動させたかを自動的に認識できるようになる可能性がある。図書館の貸出、返却を自動化したシステムは、九州大学附属図書館、笠間市立図書館など、一部でもう実用化されており、浜松市立図書館において、国内最大規模となる電子タグ利用による蔵書管理システムが導入されている。

このように、電子タグの普及は様々な分野で進められつつあるが、サッカーW杯ドイツ大会でのチケットへの利用や、銀座の街並みを利用した案内実験など、電子タグの華々しい使用実績や、新しい時代の訪れを感じるサービスに脚光が当たっているのが現状である。まるでその普及がすぐそこに迫っているかのようだが、SuicaやPASMOのような決済機能を備えたIC乗車券が広く利用されるようになったばかりは、別段これといった生活の変化を感じられない。

現在、電子タグ関連のサービスとして一般社会で最も利用されている決済機能つきIC乗車券を見ても、Suica、ICOCA、PASMO、といったように鉄道・バス会社毎に乱立している上に、EdyやWAON、nanacoなどといった電子マネーも巻き込んで企業間の競争が激化している。地域や業種ごとに企業が並び立つ混沌とした状況にあって、消費者は選択肢ばかり用意される一方で、何を選べばいいのか示されもしないという、著しくその利益を損なう環境に放り出される。このままでは自然な規格の収斂を望むことは難しく、政府あるいは業界団体による明確な基準の提示や統合がその必要性さえ生じつつある。

電子マネーという電子タグのあり方のごく一部分から、その普及の全体像に視線を移しても様々な課題がある。これまで、プライバシー、電波の管理、環境負荷、業界内の問題、といったものが主な課題として論じられてきたが、これらのものは技術革新と法の整備をはじめとした対策によって取り除かれつつある。現在は、新聞・雑誌が伝えるところによれば、観光案内でどのよう

な情報を伝えれば地域活性につながるのか、といった魅力あるコンテンツについての議論^{*2}や、労働環境において電子タグで何ができるのか、というソリューションの提案^{*3}が重要になりつつある。電子タグという技術そのものについてよりも、技術をどう使うか、という点が問われているのである。

ところで、国内のみならず、諸外国に対しても自国方式の電子タグの利用を促進していくことは有効な普及政策であり、事実、電子タグ先進地域は後発地域に対し、熱心な働きかけを行っている。アメリカ合衆国が中南米を、北欧諸国が南欧、東欧を対象にしているように、日本も海外展開としてODAを通じて縁故のある東南アジア諸国を対象とした実証実験の実施^{*4}や、ASEAN 経済大臣会合の場を利用して、日本によるタグ低価格化計画、「響プロジェクト」のデモンストレーションを行っている^{*5}。

しかし近年、上海市の大学において NEC と共同で電子タグ実験施設「中国RFIDイノベーションセンター」を設立^{*6}したり、北京五輪中の選手村への食材供給に電子タグを利用する^{*7}など、徐々にではあるが中国で電子タグ熱が高まりつつある。いまや世界の工場である中国が生産の始点という位置から、将来的に電子タグ規格の策定について一定の発言権を獲得するのは想像に難くない。東南アジアにおいても地理的関係から中国とのつながりは強いものがあり、何らかの影響が及ぼされるだろう。

4. 電子タグの普及へ向けた取り組み

電子タグの普及の現状については、IC カード型の電子マネーの普及が急速に進んでいる。国内における IC カード型電子マネーのリストは次頁の表①の通りである。

また、普及に向けた政府の取り組みとしては、経済産業省による実証実験のほか、国土交通省による自律移動支援プロジェクト、農林水産省の食品トレーサビリティ等、それぞれの省庁が受け持つ領域に応じて実施されている。

経済産業省が主導する電子タグを使った実証実験である「エネルギー使用合理化電子タグシステム開発調査事業」^{*8}は、平成 15 年度から毎年実施されており、業界単位での実証実験を通じて、電子タグを普及・促進させ、企業の競争力強化や消費者の利便性向上を実現することが目的である。

具体的には、病院での医薬品取り違い防止、書店等での商品情報提供、コンビニでの一括タグ読み取りによる効率的な決済、スーパーマーケットでのロボットカートを用いた案内サービスなどが行われた。こうしたサービスは利用者である一般の消費者には概ね好評であったが、プライバシー侵害への不安等、いくつかの課題が指摘されている。

国土交通省による自律移動支援プロジェクト^{*9}には、高齢者・身障者をはじめ全ての人々が、移動経路、交通手段、目的地などの情報について、時と場所とを問わずアクセスできる環境整備のための検討を行うことを目的とするもので、平成 15 年度から継続して行われている。

検討内容については、こういった情報を提供すべきかといった初歩的なところから、運用面・制度面での対策の検討、神戸市街を用いた実証実験の実施と支援まで多岐にわたる。神戸市は震災を経験したため、防災を中心とした地域情報提供に対して理解が得られやすく、都市計画にも柔軟性があることから、調査・実験の中核を担っている。

農林水産省によるトレーサビリティ確保^{*10}は電子タグの利活用が盛んになる以前より行われてきた。牛肉のトレーサビリティの確保は、平成 15 年 12 月に施行された牛肉トレーサビリティ法によってなされている。これは、国内で生まれた全ての牛と輸入牛にユニークに付された 10 桁の個体識別番号をデータベース化し、小売店で商品ラベル等への表示を義務付けたものである。ただ、牛肉トレーサビリティは、当時 RFID 技術が現在ほど進んでおらず、電子タグを利用することができない。

農林水産省はこうした状況の中、青果、鶏卵など牛肉以外の食品に対して平成 13 年から行ってきた実験において、平成 15 年からは識別番号による照会ではなく、RFID を用いたものにするよう方針を転換している。

*2 「街中ユビキタス」拡大中、『日経MJ』, 2008-01-23, 4 面。

*3 IT 我が社の一押し、『日経産業新聞』, 2008-02-18, 7 面。

*4 東南アで陸路物流実験、『日経産業新聞』, 2008-01-01, 21 面。

*5 「電子 (IC) タグ・電子商取引 (EDI) の促進」, 経済産業省, http://www.meti.go.jp/policy/it_policy/tag/index.html#01, (2007-04-28 参照)

*6 NEC と中国・同済大、学内に IC タグ実験施設、『日本経済新聞』, 2008-03-26 朝刊, 13 面。

*7 北京五輪開幕まで半年、『朝日新聞』, 2008-02-09 朝刊, 21 面。

*8 「平成 17 年度電子タグ実証実験の成果について」, 経済産業省, http://www.meti.go.jp/policy/it_policy/tag/jisshou2005.htm, (2007-04-28 参照)

*9 「自律移動支援プロジェクト」, 自律的移動支援プロジェクト推進委員会, <http://www.jiritsu-project.jp/>, (2007-04-28 参照)

*10 「トレーサビリティ関係」, 農林水産省, <http://www.maff.go.jp/trace/top.htm>, (2007-04-28 参照)

【表① 国内におけるICカード型電子マネーのリスト】

1. プリペイド方式	
交通系	Suica（東日本旅客鉄道）、ICOC A（西日本旅客鉄道）TOICA（東海旅客鉄道）、PASMO（パスモ）、IruCa（高松琴平電気鉄道）、Edy（ビットワレット）
量販店系	nanaco（セブン&アイ・ホールディングス）WAON（イオン）
2. ポストペイ方式	
信販系	QUICPay（ジェーシービー）Smartplus（三菱UFJニコス）VISA TOUCH（ビザ・インターナショナル）eLIO（ソニーファイナンス・インターナショナル）PayPass（マスターカード）
交通系	PiTaPa（スルッとKANSAI協議会）
通信事業者系	iD（エヌ・ティ・ティ・ドコモ）

5. 電子タグの普及へ向けた課題

電子タグの普及のためには、クリアしなければならない様々な課題がある。具体的に想定される問題は以下の通りである。

1) タグの価格

流通用途に大量に使用するためには、とにかくタグの価格を低く抑える必要がある。経済産業省が行った響プロジェクトでは1チップ5円の目標を達成したが、全ての商品につけるまで普及させるには1チップ1円以下が望ましいであろう。

2) タグの付加

従来のバーコードと同じく、電子タグについても単品毎にタグを付加しなくてはならない。そのため、メーカーで製造される時点で付加するか、店舗の側で付加する必要がある。コストの低減を行うには自動化の実施は必然となり、それに対応する機械も開発、普及が望まれる。

3) データベースシステム

タグ自体に、例えば野菜の生産方法や農薬の使用状況などのさまざまな情報が保存されていることはほとんどなく、記録されているのは概ね個体を識別する情報のみである。本来参照したい情報については、個々の識別情報に対応したデータベースを構築し、これを参照することで得られるものである。

今後、タグを利用して食品のトレーサビリティ情報を一般に公開していくとすれば、そのIDからデータを引き出すデータベースシステムが必要になる。また、タグの情報と、データベース情報のひも付けについては全くユーザ側からは見えない部分であることから、その信憑性についてどのように保証するかという点も重要になる。

4) プライバシーの保護

最近では電子タグに搭載される記憶素子の容量が増加し、トレーサビリティ情報が直接記載されるケースもあるため、それらを不正に組み込まれた場合は個人情報の漏洩にもつながる。また、IDのみを記録した電子タグを利用する場合であっても、IDと商品情報がリンクされているデータベースが漏洩する可能性もある。

考え得るトラブルの例は、以下の表②のようなものがあげられる。

【表② 電子タグの利用に伴うトラブルの例】

①タグが付いている服を着て街を歩けば、どんな素材で、どんな価格の物を購入したのかが周辺に判ってしまう。
②所持品を紛失した場合は所在を調べるのに役立つが、個人が持ち歩けばその個人の行動経路も第三者に知られてしまう。
③意図的に個人や物品にタグを付けて商業的なリサーチを行う場合、悪意を持ってそのタグを関係のない物に付けると精度の低いデータとなってしまう。

このように、タグは用途が終われば取り外せる様に工夫したり、不必要な情報は記録しないなど、プライバシーの問題も解決しなければならない。例えば、野菜に付けられたタグは、スーパーのレジで精算をすると同時に、その機能を失わせるというような仕組みを入れることが検討されている。

6. 運用上の課題

電子タグを利用した様々なサービスの提供にあたっての運用上の課題については、政府による実証実験の結果を踏まえて考察する。

1) 自律移動支援プロジェクト

自律移動支援プロジェクトとは、高齢者・身障者をはじめ全ての人々が、社会参画や就労などにあたって必要となる移動経路、交通手段、目的地などの情報について、時と場所とを問わずアクセスできる環境をつくっていくための検討を行うことを目的として、平成15年度から検討が行われている国土交通省のプロジェクトである。将来的には全国的な国土計画の一翼を担うことも視座に入っており、電子タグを用いた大規模なプロジェクトの一つである。

具体的な検討内容としては、どういった情報を提供すべきかといった初歩的なところから、支援システムの責任分担のあり方や情報セキュリティ対策など、運用面・制度面での対策の検討、神戸、あるいは全国各地の自治体の市街を用いた実証実験の実施と支援といった大掛かりなところまで多岐にわたっている。特に神戸市は震災を経験したため、防災を中心とした地域情報提供に対して理解が得られやすく、都市計画にも柔軟性があることから、調査・実験の中核を担っている。平成17年度の実験では道路・港湾で視覚障害者・外国人などを対象にバリアフリーの経路案内、多言語による観光情報の提供などが行われたほか、後の実験につなげるため、住民を対象としたニーズ聴き取りなど各種調査がなされている。

そのような中、規格の統合という部分では、自律移動支援システム技術仕様書の策定がある。これは、タグに相当するインテリジェント基準点とそこに格納するコード、誘導用ブロックなどの仕様を定めるものである。自律移動支援プロジェクト推進委員会の下に設けられた技術検討ワーキンググループで進められており、平成17年度に29のサポータ企業・団体を募集し、意見を聴取すると共に、実証実験で得られた知見を基に検討が重ねられている。

その基本的なあり方は、特定の利用者に限定されない、将来的な技術の発展を受け入れ可能、といった条件を満たす汎用性・拡張性のあるシステムで、かつ、特定のハードウェアやメーカーに依存せず、原則として公開されたオープンなシステムであることとされている。これは仕様のコアを除いた、周辺部分に自由度を持ち込むことによって、参入を容易にし、広範な普及を期待してい

る故だと考えられる。

ただし、この手法は、黎明期ならば企業間の競争を刺激することで切磋琢磨を促すという意味合いで望ましいのだが、今後全国の都市計画の中に組み込まれていくことを考えると、もう少し強固な仕様が求められるのではないだろうか。仕様の自由度が高すぎれば、ある機器は仕様を満たすぎりぎりの性能であるが、別のある製品は仕様の定める以上の性能を持っているということもあり得る。その場合、普段生活していない場所へ旅行等で行ったとき、使用感に齟齬が生じることになる。

決済の効率化といったような単純なサービスの提供とは異なり、この場合は実験段階とはいえ、道路行政の一環として、生活する全ての人びとに関わるインフラストラクチャーだ。積雪や気温など、地域性による差異を含めて再考する必要がある。また、スケールメリットを享受するという意味でも、現状より強固な仕様を構築し、製品の質の差異を縮めることが求められるだろう。

2) 食品偽装防止のための食品トレーサビリティ

食品偽装問題については様々な事件が発生していることから国民の関心が集まっている。その対策への活用として期待されているものが、農林水産省が実施してきた電子タグを用いた食品トレーサビリティである。

牛肉のトレーサビリティの確保は、平成15年12月に施行された牛肉トレーサビリティ法(牛の個体識別のための情報の管理及び伝達に関する特別措置法(平成15年6月11日法律第72号))によってなされている。これは、国内で生まれた全ての牛と輸入牛にユニークに付された10桁の個体識別番号をデータベース化し、小売店で商品ラベル等への表示を義務付けるもので、消費者はこの番号をインターネットを通じて独立行政法人・家畜改良センターに照会すれば牛の流通履歴を確認することができる。

様々な部品が集約されて一つの製品となる工業製品とは逆に、末端に行くほど細分化されて流通する農畜産物の追跡は、BSE問題以前には人的にも設備的にも膨大なコストを発生させる事から、実現は難しいものとされてきた。国民の安全・安心を守る喫緊の課題の下、迅速な法整備がなされたのは評価すべきことである。しかしながら、牛肉トレーサビリティは、当時RFID技術が現在ほど進んでおらず、電子タグのような、バーコードと比較して大容量のメディアを利用することができていない。

よって、リーダを用いてその場で肉の来歴を知ることができず、商品ラベル等に記載された番号を入力すると

いう手間がかかる。スーパーの生肉売場にラップトップ、しかもインターネットに接続された状態のそれを持ち込む顧客など、果たして存在するだろうか。また、店舗によってはラベルに識別番号を記載せず、商品棚に表示している場合もある。このようなとき、消費者はいちいちメモを取らなければならない。食の安全が確保されるためには、消費者による主体的な行動が欠かせないのは当然であるが、主体性のハードルが現実には即さない水準まで高められているならば、是正されなければならない。

農林水産省はこうした状況の中、青果、鶏卵など牛肉以外の食品に対して平成13年から行ってきた実験において、平成15年からは識別番号による照会ではなく、RFIDを用いたものにするよう方針を転換している。平成19年のユビキタス食の安全・安心システム開発事業では、加盟企業に対して追跡性の確保の度合いを認証・評価する、日本トレーサビリティ協会などが中心となり、食品の来歴だけでなく、アレルゲンや微生物の情報についても消費者に告知する環境の整備が目指されている。

また、トレーサビリティのコストを最も支払うのは製造・小売業者であり、彼らへの啓発、指導も重要である。農水省はすでに平成16年度には青果、養殖魚など5品目、及び外食産業に対してトレーサビリティ導入のためのガイドラインを発表しているが、今後は、さまざまな品目に対して共通した部分をカバーする統合ガイドラインの策定と、ある程度の補助金による支援、そして法による義務付けを行うことが必要である。食卓の安全を守るには、消費者と生産者、そしてこの両者を結びつける農漁協をはじめとした流通の三者が共に利益を享受する関係も求められる。

7. 実証実験から導出された課題（技術及び機能の改善・リスクの解消）

電子タグの利活用における課題は、電子タグの効率的な運用のために必要となる技術及び機能の改善と、電子タグの利用がもたらすリスクの解消という二つの側面に大別することができる。また、その前提として規格の統一が重要な課題となる。

技術・機能の改善については、規格統一をはじめとして、読取精度の向上、提供する情報の内容、装着の作業性向上、既存システムとの関係性、製品データベースの開発、コスト面での改善、利用するハードウェアの機能向上、業界内の合意形成が求められている。また、利用

リスクについては、環境問題と個人情報保護の問題などが想定されている。

実証実験からは、利用リスクの解消に関する問題よりも、技術・機能の向上についての問題が多く見られるようである。これは、行われた実験のほとんどが、サプライチェーンの効率的な運用であるとか会計処理の迅速化といった、サービス提供側の視点で行われていたものであったこと、またサービスロボットの導入といったこれまでほとんど利用されてこなかった新技術のノウハウ取得を目的としたものであったことが一因であると考えられる。

そもそも、電子タグに限らず新しい技術の利用リスクは、ある一定のケーススタディを繰り返す以前には認識すらされないものであるし、場合によっては大規模な普及の後にはじめて明らかになる、というプラスチックや人工甘味料のような例も少なくない。実証実験では、いくつかの例では環境やプライバシーの保護というものがあがっているが、今後の電子タグの普及を通じて想定されていない課題が生じてくることが十分予想される。また、技術・機能に関する課題しか認識していない業界についても、将来的には技術開発のフェーズから利用のフェーズへと進行していくにあたり、利用リスクには必ず直面することとなる。

技術と機能の成熟を目指すという面では業界コンセンサスの形成や製品データベース構築といった大きな課題を抱え、利用リスクを洗い出すという面でもいまだ検証は十分あるとは言えない。特に利用リスクについては全ての問題を考慮できるとは限らないこと、現在認識されているものだけでも環境と個人情報といった非常にナイーヴなものであるということが重要である。今後も実験の継続が必要になると考える。

8. 規格の統一

1) 規格統一の必要性

ある技術が一般の社会生活において、そのスタイルを変化させるほど決定的な影響力を持つためには、バーコードのようにリーダー企業の積極的活用によって、乱立していた規格が収斂しデファクトスタンダードとなるか、導入が検討されている首都高でのETC義務付けのように強制的に他の代替手段を規制・排除することによってデフォルトスタンダードとなる必要があると考えられる。使用せざるを得ない状況があってはじめて、利用者のうちこれまで新しい技術に消極的、あるいは懐疑的であった保守的な層が不満を持ちながらも動き出し、

爆発的普及が起こり得るといえる。

考えてみれば、日常生活の中でわたしたちが持つカードは乗車券や電子マネーだけではなく、キャッシュカード、クレジットカード、保険証、免許証、学生証、あるいは職員証、ポイントカードなど多岐にわたる。そんな中、JR、私鉄、バス、電子マネーとRFID関連のサービスを利用するために3～4枚程度新たに持つことを強要することが、広範な普及を達成するために望ましいことなどとは到底言えないであろう。

しかしながら、サービス事業や規格の統合と一口に言っても、国家やそれに類する権力による強制は、例えばそれが人びとの生活にとってよい結果をもたらす、国民全体の便益を増進させるものであったとしても、行き過ぎた行動介入であるパターンリズム、あるいは感情と思想を切り捨てた技術決定論的な姿勢として否定的に受け取られる可能性を常にはらんでいる。

こうした状況を踏まえると、ただ徒に電子タグの普及や規格統一を叫ぶ以前に、できるだけ幅広い人びとの理解を得ていくかが今後の課題になると考えられよう。

2) 実証実験によって示された課題

実証実験において規格の統一を主要な課題として掲げたのは、メディアコンテンツ業界、およびコンビニエンスストアであった。統一すべき規格とは、電子タグの部品構成形状、対応周波数帯といった電子タグそのものの規格であることはもちろんだが、同時に電子タグに記録される情報のうちのひとつである製品コードをも含んだものであると考えられる。

バーコードがJANコードに、書籍の製品コードがISBNにそれぞれほぼ統一されているのと同様、電子タグについても統一された製品コードの存在がはじめて、効率的なデータ処理が行えるのである。電子タグは家電製品業界によればデータ容量として、より大きな容量のものが用意されているといい、バーコードやQRコードと比較してより詳細なコードが付与されることとなり、統一されたコードの存在はますます重要であろう。

さて、電子タグ自身の規格統一を課題としたのはコンビニであった。コンビニで販売される商品は他の業種のものと比較して単価が低く、電子タグ導入の際にはできるだけそのコストを低減することが求められている。その対策としてタグ自体の製造コストを抑えことと並行して進められているのがサプライチェーン上流でのタグ一括貼り付け、いわゆるソースタギングであり、ソースタギングの効率向上のためタグの規格統一が求められているのである。

一方、製品コードの規格統一を目指しているのはメディアコンテンツ業界であるが、これはこの業界の取り扱う商品が、書籍、音楽、映像コンテンツという複数の分野にまたがりそれぞれ異なるコード体系を持つという点が大きな部分を占めているものと思われる。メディアコンテンツ業界は、今後の対応として、業界内で十分に議論する必要があると共に、管理機関を設置する場合の管理責任の所在など詳細についてもあわせて議論すべきであろう。

よって、規格統一へ向けた課題を整理してみると、①読み取り精度の向上、②規格統一、③提供する情報の内容、④装着の作業性向上、⑤既存システムとの関係性、⑥製品データベースの開発、⑦業界内の合意形成、⑧環境、⑨個人情報の9つがあげられよう。

統合と利用者という視点で見ると、深く関係するのは、①規格統一、②業界内の合意形成、③環境、④個人情報の保護であると考えられる。

9. 技術及び機能の改善のための方策

1) 読み取り精度の向上

読み取り精度の向上は、家電、医薬、百貨店、サービスロボットと、実証実験に参加したほぼすべての業界共通の課題であった。家電製品業界は「梱包で利用される周波数帯はUHF帯(952～954MHz)となることが予想される一方、製品へ直接貼付する場合は、従来の13.56MHzなどの方が向く場合もあるとして、今後は製品や用途に応じて、相応しい周波数帯を検討していく構えであるようである。

医薬品業界では専用の電子タグ、リーダライタの開発、改善を目指すと同時に、薬剤の形状や規格を統一化し、それに見合った専用電子タグを開発することにも取り組んでいる。

サービスロボット利用実験においては、利用する目的(位置情報把握用、店舗情報及び商品情報把握用、人認証用、利用者の現在位置情報通知用)に応じ、最適な電子タグリーダを選定し、実験が行われているものの、電子タグの読取精度、読取速度に限界があったとの結果を受け、専用に開発した機器の利用が必要であるとされている。

以上に記した今後の対策においては、その主要な流れは周波数帯の再検討と、分野毎の専用機器の開発であることがわかる。電子タグの広範な普及のためには周波数と読みとり機器は本来ならば汎用なものの方が望ましいが、取り扱う製品の形状や水分含有量といった微細な違

いから最適な周波数と機器が異なるのが実情であり、この点がバーコードやQRコードなどと電子タグの違いの一つともなっている。

2) 提供する情報の内容

この点に注目したのはGMS（日常品を中心に商品を総合的にそろえた大規模小売店）のみであった。これはGMSの行った実験が買物カートを利用した顧客向けの店内ガイドであり、利用者自身が主体的に実験に参加できるものであったため、利用者の声が反映されたのであろうと思われる。電子タグの普及のためには業効率の向上など販売側に利益をもたらすことと同様、利用者に対しても、必要とされる情報を提供することなどを通じて一定の利益確保をしていくことが重要になるだろう。

報告書¹¹によれば①お買物の目的別にあわせたコンテンツ作成、②豊富なコンテンツメニューの掲載、③詳細な売場の陳列情報の表示、④生活をサポートする豊富なツールの搭載、⑤誰に対してもお買物が楽しめる機器形状、の導入によって、利用者のニーズに近づけ買物ナビカートがより実用化に近づくとされている。

3) 装着の作業性向上

この問題は、メディアコンテンツ業界、コンビニの報告書においてこの課題が導出された。電子タグの利用で流通効率が上昇するといっても、当然製品に貼り付けなければ意味がない。また貼り付けるのは人間である以上人件費が発生し、これが効率の向上で浮いた費用を上回ってしまうようでは本末転倒であろう。

メディアコンテンツ業界、特に出版業界では、タグ装着がどこまで受け入れられるのが電子タグ導入を左右する最大の要因であると認識してきた。平成16年度実証実験で行ったハガキ形状のタグについては、実験中のアンケートにおいて、「読みづらい、違和感がある」が56%と過半数に達し、装着の実用化に向けては課題が残されている¹²。このアンケート結果を受け、背表紙への装着を導入形態と定め、UHF帯子タグを使用することを想定して具体的な検討を進めている。

コンビニにおいては、その最終的な目標はサプライチェーン上流でのソーシングあるとしながらも、それが普及するまでは流通過程での別個のタグ貼り付けが

必要であると見ている。そのため、今後は電子タグ装着に特化したハンドラベラーの開発、サプライチェーン上での多段階読取を意識した電子タグ貼付位置の検討が急務であるとしている。

4) 既存システムとの関係性

電子タグの普及が進んでもバーコードをはじめとする既存の流通システムが利用されなくなるわけではない。電子タグの利用が普及していく過渡期の段階ではむしろ、ノウハウの吸収を含めた既存システムとの積極的な協調が必要になると思われる。

実証実験でこれを課題として取り上げたのは家電製品業界とGMSであった。

家電製品業界においては既存システムとの関係について、「既に構築されているシステムの継続性を確保することが前提」としながらも、見直しや再構築が必要になることも認識している。具体的には、当面はバーコードシステムとの併用というかたちで電子タグを利用しつつ、電子タグに最適化された倉庫格納レイアウトや業務手順の見直しを目指すとしている。

GMSでは、バーコードのような流通システム以外にも、売り場での棚札表示やPOSなど特有の販売促進システムが既存システムとして存在している。これら目立つ標識が原因となって電子タグ棚札が視認されにくくなるという事例がおおくあった。将来的には、統一感のある販促物の構成や、商品の色を考慮するとともに、電子POPなど、メディアコンテンツ業界の実験で利用された方式を取り入れ、既存システムを電子タグの中で吸収していくことも考慮していく必要がある。

5) 製品データベースの開発

電子タグの概略においても述べたが、タグ自体に野菜の生産方法や農薬の使用状況などの様々な情報が保存されていることはほとんどなく、記録されているのは概ね個体を識別する情報のみである。本来参照したい情報については、個々の識別情報に対応したデータベースを構築し、これを参照することで得られるものである。タグを利用して食品のトレーサビリティ情報を一般に公開していくとすれば、IDからデータを引き出すデータベースシステムが必要になる。

医薬品業界においては、医薬品情報に関するデータベースは存在するもの、これらはバーコードや電子タグの存在を意識していない。電子タグ等の利用の際には、今まであまり重要視されてこなかった医薬品の形態や重量といった物理的性質に関する情報が重要度を増すこと

¹¹ 未来型店舗サービス実現のための電子タグ実証実験報告書、http://www.meti.go.jp/policy/it_policy/tag/tagzissyouzikken.htm（2008年1月20日確認）

¹² 経済産業省、メディアコンテンツ業界における電子タグ実証実験報告書、http://www.meti.go.jp/policy/it_policy/tag/tagzissyouzikken.htm（2008年1月20日確認）

になるが、これらの情報については添付文書から全てとれるわけでもなく、医薬品情報における必要項目をこの面からも見直す必要がある。今後、電子タグの存在を前提とした医薬品情報データベースの開発が早期に実施されることが必要不可欠であろう。

10. リスクの解消のための方策

1) 合意形成の必要性

電子タグの普及のためには、環境問題やプライバシーの保護など、電子タグがもたらすリスクについて、企業ごとのばらばらな対応では処理しきれない性質のものが多。また電子タグを利用するにあたって、これまで述べてきた様に、規格や利用形態の統一など、業界内あるいは一般生活者との間での合意形成が欠かせない。また、広範な領域にまたがる課題、あるいは高度な調査を必要とするような問題については業界ではなく、国によるガイドライン策定などが望ましいといえよう。

これについて医薬品業界では、「電子タグとどのように付き合っていくのか、電子タグの基本的な取扱姿勢といった観点を広く国民全体のコンセンサス・社会常識として醸成していく必要がある¹³⁾」としている。家庭に持ち帰った電子タグをどのように処分するのか、また、そのリサイクルはどのように行うのかを広く浸透させるということである。これらの解決策として医薬品業界では国による早急なガイドライン策定を求めている。

今後電子タグが広く社会に流通するようになると、タグの規格などについて収斂・統合という問題に行き当たることと考えられる。様々な業界で製品に貼り付けられるタグを、同じ機器で、同じ様に読み取ることができなければ、タグのメリットは半減する。ウィンドウズとマッキントッシュの文字コードをめぐる対立のような煩わしさを生活の場に持ち込むことについて、果たして人びとは賛成するであろうか。

そして、統合に取り掛かるための好機は現在を基点に実験が行われているがあるいはもう少し先、せいぜい普及段階に入るまでの期間にしかない。複雑なシステムをシンプルに統合する際は、その規模が大きければ大きいほど統合は困難になり、かつリスクを伴う。メガバンクのシステム統合がどれほど困難を極めたのか、あるいは、商談に係る振込のミスなど、利用者にどれだけの被害をもたらしたか想起すべきである。

2) コスト面における問題

一般的に、人間はコストを支払うのを嫌う。割引、試供品、無料に惹かれるのである。0円とポスターに大書されていれば、小さくこっそりと書かれた「頭金」という文字が目に入らなくなるほどに、あるいは、安いからという理由でガソリン車に軽油を給油してしまうほどに。そして、電子タグに限らず、これまでの様々な規格の統一は利用者にコストを強いてきた。VHSとベータマックスの競争では家庭での勝者はVHSとなり、ベータユーザはVHSを購入せねばならなくなったし、現在は次世代DVDを巡っての綱引きが激しくなっている。

利用者がコストを避け、統合がコストを強いるなら、今後電子タグ普及のために最も懸念しなければならないのは、利用者の「だったらバーコードでいいや」の一言である。はじめに述べたことであるが、ETC義務付けに伴う料金値上げに対しては不満が高まっているし、別のところに目を移せば、地上波デジタルへの移行についても、一部の利用者はアナログ停波後はテレビを視聴しない旨をブログ等で発信している。

もはや利用者、特にインターネットユーザはメーカーや政策の都合で動く従順な羊などではなく、必要とあらば体制に噛み付く狼になりつつあるのである。彼らが電子タグを無用の長物とみなすような事態に陥れば、結局は普及が進むことは間違いないとはいえ、そのスピードは鈍化し、余計なコストとリスクを背負うことになる。

電子タグの普及を目指して、実証実験による課題の導出や、プライバシー保護ガイドラインに基づく対応はもちろん重要であるが、最も必要になるのはコストとリスクとをこえて利用者の心理に訴求する価値である。コストに見合った十分な価値が保証されなければならないといえよう。

3) 環境についての配慮に関する合意形成

環境についての配慮に関する合意形成については、家電製品業界では、タグのリサイクルに係ることについて取りまとめている。リサイクルについては、部品調達する際の納入ケースやメーカーの生産現場での通い箱等に貼付してタグを使用する際には、タグを再利用することを目標としている。その方法としては、タグを梱包の廃棄時に剥がして再度利用するのではなく、梱包材をリユースする中でタグの再利用を考えていくことが、コストの面でも、環境保護の面でも望ましいと言える。

また、廃棄処理については電子タグの利用目的や種別に関りなく、「電子タグを貼付すると最終段階で廃棄処理をしなければならない」のであり、今後は廃棄処理の

13 経済産業省、医薬品業界における電子タグ実証実験報告書、http://www.meti.go.jp/policy/it_policy/tag/tagzissy-ouzikken.htm (2008年1月20日確認)

手順をルール化する必要があるであろう。

コンビニでの実験では、環境負荷の低減については、実験店舗のある伊藤忠商事の環境基準に準拠し、販売時にストアスタッフが剥がし回収することとした。その上で電子タグは産業廃棄物として廃棄する扱いとなっている。

ただし、タグをリサイクルするにしろ廃棄するにしろ、個人情報を含めタグには大量のデータが書き込まれており、既存の方法では対応しきれない可能性もある。リサイクルの際には最低限のデータをものを除いて消去し、廃棄の際には完全にタグの機能を失活させるなどの処理が必要になることと思われる。

4) 個人情報の保護

個人情報の取扱いについての問題は、今後各業界が直面することが必至であるものの、実証実験では家電製品業界、メディアコンテンツ業界、GMSならびにコンビニにのみでしか導出されなかった。環境に関しての問題よりも多様な業界においてこの課題が現れてきたのは、個人情報保護法が施行されたことに加えて、経済産業省ならびに総務省によって「電子タグに関するプライバシー保護ガイドライン¹⁴」がすでに示されているという点大きい。

家電製品業界においては、個人情報保護に係るプライバシー問題や情報セキュリティ確保を大きな課題として認識しており、電子タグの運用においても、タグ情報等の適切管理と消費者の利用時の運用についてのプライバシー問題への対応が必要であるとしている。

プライバシー問題については、リサイクルへの貢献や修理等アフターサービスの高度化等が消費者等へのメリットになるとして、電子タグの継続的な利用を消費者にPRする方針である。だが、家電製品は一般の消費財と異なり、その寿命は十数年にも達し、長期間、電子タグ内に情報の保持・保存が必要となるため、個人情報に関わる情報の記録に関しての厳密な調査を行い、個人情報との切り離し手段の検討も必要になると考えられる。

また、セキュリティ対応については、家電製品のライフサイクル全体において、多様事業主体が関わっているため、誰がどの時点でデータを書き込んだのか、あるいは、データ項目毎に書き込み権限を与えるなどの取り決めが必要であるとされている。

メディアコンテンツ業界では書籍、CD/DVDは商材

の特性上、特に個人の趣味・嗜好を表すため、電子タグに関するプライバシー保護問題は重要な取り組み課題として位置づけられている。現在検討されている方法論は、「電子タグへの対策」、「リーダ／ライタへの対策」、「データベースとの連携」、「その他」の4つの方向に大別される。

まず、電子タグへの対策であるが、①電子タグを物理的に破壊して機能させなくすること、②書込済データを部分的に削除すること、③アンテナを切断し読取可能距離を短くすること、などがあげられる。

①は、消費者にも分かりやすく安心で有効な方法であり、実際に独メトロ社などでも利用されている。しかしながら、出版流通の特殊性を考えるとその後の新古書店などで電子タグが活かせないことがデメリットとなる。

②は、その後のSCMでも電子タグが活用でき理想的な方法であるが、実現のためにタグ内のデータ格納領域を種別分けする必要がある、タグの単価が高くなる。

③は、学会などで発表され注目を集めているものの、これもタグの単価に跳ね返る。背表紙にタグを装着することを想定し検討を進めている出版業界では、電子タグを表紙に埋め込んでしまうため、アンテナを切断することが不可能となる可能性が高い。

次に、リーダ／ライタにおけるプライバシー保護対策であるが、リーダの管理・読み取り権限を徹底することができれば、プライバシー保護につながる。具体的には、リーダを特定の認可が下りた企業にのみ配布し、定期的な可変パスワードを発行し、不正利用を防止することが考えられる。しかし当然、現場での柔軟な対応などは決して見込めない。

データベースとの連携は、データの漏洩などを防止する安全管理措置を徹底する際には避けて通ることはできない。安価な電子タグを利用した場合、データ容量が限りなく小さいものになることが想定され、電子タグには固有IDのみを入れ、残りの情報はネットワーク上で管理することになるからである。出版業界では個人情報との紐付けは行わないことを検討しているが、これを業界全体に浸透させることが急務になる。

最後にその他の方法であるが、①電波を遮断する素材を用いたブックカバーを店頭で配布する、②電子タグシールにして貼る・剥がす、などが議論されている。電波を遮断する素材を用いたブックカバーは平成16年度の出版業界実証実験にて立証済みであり、金の多く含まれた素材でブックカバーを包むと、読めないことが分かっている。但し、ブックカバーの価格はロットにより差があり一概に算出ができない。また、カバーを盗難な

14 総務省、「電子タグに関するプライバシー保護ガイドライン」の公表、平成16年6月8日。http://www.soumu.go.jp/s-news/2004/040608_4.html

どの目的で悪用する可能性もあるため運用方法での検討が必要である。電子タグシールについては、すでに業界として利用しないことが定められている。

医薬品業界では業界内コンセンサスの問題と同様、電子タグの基本的な取扱姿勢を広く国民全体のコンセンサス・社会常識として醸成していく必要があるとの考えである。電子タグが保持する情報とプライバシー保護をどう整理し、実践するのかといった観点が検討にあたって必要である。

GMS では、個人情報保護の対応について、実証実験においては、店舗を提供したイオンがプライバシーマークの取得を行っており、そのガイドラインに基づき、設計・運用を行った。個人情報の保護を前提とした場合には、①利用者への説明・了解の上での対応や、②取扱者の限定とパスワード管理が絶対条件となり、非常に手間のかかる運営体制が必要である。運用として、簡単に貸し借りができるような状況にするためにも、個人情報保護担当者の運用を簡単にできるような手続きが必要であるとしている。

コンビニでの実証実験における利用者のプライバシー保護については、経済産業省ガイドライン「電子タグに関するプライバシー保護ガイドライン」に基づいて行われた具体的な対応として、電子タグがついている商品であることを告知した上で、利用者タグを渡さないことでのプライバシーの保護を図っている。

11. 電子タグの普及へ向けて

本研究の目的は、電子タグの利活用によってわれわれの生活がどのように変化していくのかを考察するということであった。その際、生活者、消費者、障害者等に対する利便性の向上という正の側面については電子タグを利用した各種実証実験の実態を紹介することで、プライバシーの保護をはじめとして生じてくる様々な課題という負の側面については、実証実験より導出された課題を整理し現状と今後取られるであろう方針を述べることで、それぞれ対応した。

実証実験の紹介とそこから導出された課題については、家電製品業界、医薬品業界、メディアコンテンツ業界、GMS、百貨店、コンビニエンスストア、サービスロボットと様々な業界、業種のことを概観してきた。だが、売り場での消費者を対象にした情報提供など、日常生活の中に入り込み、その様相を変化させていくようなサービスの提供はほとんど見られず、現状では流通の効率化や、在庫品の把握、会計の迅速化といったものが中

心となっている。

これは、電子タグを運用するに当たり、まだノウハウの蓄積が進んでいないこと、また機能の面でもが不十分などが多いということが主な理由であろう。また、日常生活の中で不特定多数に対して行われる実験は自然環境やプライバシーの問題なども含めて、事前に予測していなかった課題の発生や、顧客や利用者に害が及ぶ可能性もあり、慎重さが追求されるということも大きいのではないと思われる。

しかしながら、電子タグを普及させることが業界においてすでに定まった路線として認識されている以上、実証実験が技術面・機能面での安定を目的としたものは将来のある点において必ず終了し、消費者を対象としたものに移行する。その際には、電子タグの存在がわれわれの日常生活の中に浸透し、その利便性もよりわれわれに認識されやすいものとなる反面、環境、プライバシーをはじめ様々な問題と直面することになる。

インターネットが誕生して以来、その利便性は科学研究やビジネスのありかたを劇的に変化させ、世界的な普及を達成した現在においては、なにをするにも検索エンジンを利用して得た情報に頼っているといった具合で、日常生活の中でなくてはならないものになった。だが、現在も日々インターネットを利用した詐欺事件や有害情報の氾濫が横行し、利便性の影にはリスクが今なお存在している。

電子タグもインターネット同様、われわれの生活を一変させるだけの可能性を持ったのであろうと考えられるが、それに見合うだけのリスクをもまたその内に含んでいる。このような技術については、サービス提供者のみがリスクについて熟知しているだけでは不十分であり、利用者の側も十分な知識を持っている必要があるのではないだろうか。おそらく世界最大の掲示板群である「2ちゃんねる」管理人の、西村博之氏は、インターネットの利用について、「うそをうそと見抜ける人でないとインターネットを使うのは難しい」と発言しているが、電子タグについても同様である。電子タグが内包しているリスクについて消費者側が正しい知識を持つことなしに、電子タグの安全な運用がなされるとは思えない。利用される技術が高度であればあるほど、提供者の視点からのみではリスクに対応できなくなるのであり、サービス利用者の自己責任に拠るところが大きくなる。

しかし一方で、高度な技術を利用するための高度な知識を誰が教え、あるいはどこで学ぶのか、という問題や、そもそも提供側が制御しきれない可能性を持ったサービスを提供すべきではないという批判もまた存在す

るであろう。これについてはまずサービス提供者としての適格性について、例えば第三者が認証するなどの制度を設けるということで対応できると思われる。電子タグの利用に当たっては一定の規格に準拠すること、利用者に対しては適切なリスク情報の告知などを徹底することで利用者が負うべきコストや負担とリスクが軽減されるであろう。また、電子タグを利用することとなる生活者、消費者に対する教育機関としては、かつて、そして今もお情報センターとしての役割が期待される図書館が相応しいことと思われる。

笠間市立図書館や浜松市立図書館など、電子タグを蔵書管理・貸出しのシステムとして早くから利用している図書館が増えているが、その適切な利用やリスクについてのチュートリアルを積極的に行っているものはまだ見られない。今後電子タグの利用が普及していくのに応じて、最も身近な教育機関として、図書館が生活者に対して果たすことができる役割もまた大きくなっていくのではないだろうか。

これまで示した日本国内の普及政策のうち、最も多種多様な業界が参加している経済産業省による実証実験においてさえ、規格の統合や、今後見込まれる電子タグ普及の際に利用者が受けるリスクに関係した課題として提示されたのは、製品コードの統一、個人情報保護など4点にとどまっている。

しかしながら、今後電子タグが実証実験の枠を出て、広く社会に流通するようになると、まずはじめに規格の収斂・統合という問題に行き当たるであろう。様々な業界で製品に貼付けられるタグを、同じ機器で、同じ様に読み取ることができなければ、タグのメリットを超えて煩雑になる。

電子タグの普及を目指して、実証実験による課題の導出や、プライバシー保護ガイドラインの遵守はもちろん重要だが、最も必要になるのはコストとリスクとを乗り越えて利用者の心に訴求する価値である。

自律移動支援プロジェクトの中心的な目的である高齢者・障害者の通行支援は、将来の高齢化社会を見越してこれから価値が高まっていくし、車ではなく人間を案内するマンナビゲーションも必要性が増している。農畜産物トレーサビリティについても、連日食品偽装が取りざたされる昨今は大きな価値がある。

流通とその末端である小売ではどうか。棚卸しの手間の軽減、販売情報の即時的把握、会計の迅速化・・・便利になると言われていることのほとんどが事業者に対してのものであり、視点が顧客にはない。

今後は、電子タグの安全確保に取り組むことも重要だ

が、それをこえて、幅広くユーザに訴求する価値の模索こそが真に重要になるだろう。

12. おわりに

本稿で述べた電子タグと社会との関係性をテーマとする研究は、身体障害者である筆者自身のありかたそれ自体が研究の動機となっている。日常生活のあらゆる面において、自我はあれど自律のない、つまり思ったように体を動かすことのできない環境下におかれる重度障害者にとって、電子タグをはじめ、様々なRFID技術によって実現されるというユビキタス社会は、その生活を一変させる可能性を秘めているものである。交通状況、道路状況の事前把握や、位置情報を利用して周辺の自動車ドライバーに注意喚起することで、身障者・高齢者の通行が飛躍的に安全なものとなり、その活動の圏域が広がることが予想される。

今後、障害者・高齢者の活動の場が障害福祉施設や敬老会などといった内輪の世界を脱し、一般の社会へと広がっていくことで、はじめは単純な技術のみでは解決できない、建物や街中の坂や段差といった物理的な障壁と、残念ながらまだまだわが国では発展途上にあると言わざるを得ないボランティア精神に起因する心理的な障壁とに直面し、身障者・高齢者と、健常者によってこれまで構成されてきた社会との間に摩擦と衝突が生じるおそれもある。しかし、衝突が互いの抱える諸問題を顕在化させ、解決が強く求められていくことで両者の間に新しい、公平と平等に根ざした関係性の地平が開かれることも将来的にはあり得よう。

電子タグの利用に伴う衝突の増加というのは、福祉の分野にとどまるものではないことはいうまでもないが、商品案内や食品トレーサビリティの向上といった電子タグの利用によって、今まで消費者にもたらされてこなかった情報が開放されることが、より主体的な消費者を生み出し、彼らと生産者、特に不正の疑いのある一部の生産者との間で一時的に対立・緊張関係が生じることが想定される。その場合にも福祉と同様、新しくより良い関係の構築が可能性として浮かんできることと思われる。今後も、電子タグについて研究を進めることは、身体障害者のみならず健常者をも含めて将来の暮らしの質、いわゆるQOLの向上に資するものであり、取り組む価値が十分にある。

しかしながら、電子タグの広範な利用はプライバシーを筆頭に、廃棄の際の環境問題、植込み型心臓ペースメーカを含む医療用電子機器への電波の影響など、その

運用上様々な問題を抱えている。また、JRの自動改札機で Suica が一時的に利用できなくなった事例のように、特定の技術に偏重しすぎたことで全体の利便性を損なう例もある。技術というものは単独で存在するのではなく、社会の中に存在してはじめて技術としての価値を持ち得るものであって、社会の安心・安全を毀損するようなものでは到底受け入れられることはないであろう。よって、それらの問題とその解決法について提示し、社会との関係性の中で電子タグの望ましい普及のあり方を精査しつつ論じる必要性は大きいと考えている。

参考文献

- 経済産業省,「平成 16 年度電子タグ実証実験の成果」,
 <http://www.meti.go.jp/policy/it_policy/tag/jisshou.htm>, (2008 年 1 月 20 日確認)
- 経済産業省,「平成 17 年度電子タグ実証実験の成果」,
 <http://www.meti.go.jp/policy/it_policy/tag/tagzissyousikken.htm>, (2008 年 1 月 20 日確認)
- 経済産業省,「家電製品業界, 電子部品・電子機器業界における電子タグ実証実験報告書」, <http://www.meti.go.jp/policy/it_policy/tag/jisshou.htm>, (2008 年 1 月 20 日確認)
- 経済産業省,「医薬品業界における電子タグ実証実験報告書」, <http://www.meti.go.jp/policy/it_policy/tag/tagzissyousikken.htm>, (2008 年 1 月 20 日確認)
- 経済産業省,「メディアコンテンツ業界における電子タグ実証実験報告書」, <http://www.meti.go.jp/policy/it_policy/tag/tagzissyousikken.htm>, (2008 年 1 月 20 日確認)
- 経済産業省,「未来型店舗サービス実現のための電子タグ実証実験報告書」, <http://www.meti.go.jp/policy/it_policy/tag/tagzissyousikken.htm>, (2008 年 1 月 20 日確認)
- 経済産業省,「電子タグを用いた自律型サービスロボットによる実証実験事業報告書」, <http://www.meti.go.jp/policy/it_policy/tag/tagzissyousikken.htm>, (2008 年 1 月 20 日確認)
- RFID ぶらり旅,「RFID を使ってみよう 概要編 (2)」, <<http://mobiquitous.com/pub/sd200411-2.html>>, (2008 年 1 月 20 日確認)
- 山本修一郎, 神戸雅一「電子タグプライバシー保護ガイドラインのゴール分析」情報処理学会研究報告, 47 号, pp.25-30 (2006)
- 武本真智「特別報告 2004 年度経済産業省電子タグ実証実験の成果と課題 電子タグの実用化が目前に」流通とシステム, 125 号, pp.36-43 (2005)
- 湯浅俊彦「電子タグは出版産業に何をもたらすのか 読者・利用者の視点が重要である」出版ニュース, 2008 号, pp.6-9 (2004)
- 夏井高人「トレーサビリティシステムと個人情報保護上の問題点」情報ネットワーク・ローレビュー, Vol.3, pp. 113-138 (2004)