

〈特 集〉

長崎県地場産業活性化と電子タグ活用について

西 道彦*

はじめに

長崎県において少子高齢化、労働人口の減少などにより地場産業の弱体化や地域マーケットの縮小傾向が続いている。そこで地場産業や地域産品を有効に活用して地域の活性化を図ることが求められている。

本報告では、まず電子タグの特徴および必要性を論じるとともに、電子タグ等のITを活用して、地域特産品の生産・流通の効率化を実現するビジネスモデル構築の必要性を論じている。すなわち電子タグを用いて、生産者から消費者までのトレーサビリティを行い、記録・蓄積した情報をWebサイトから提供する仕組みが必要である。このシステムによる情報提供を実現することで、たとえば農産物の安全・安心に繋がり、付加価値の高い地域産品の流通拡大を図ることが可能となり、食の安全性・信頼性からの環境配慮型の地域ブランド形成を図ることができるものと考えられる。

1. 電子タグ導入の背景

電子タグ導入の背景としては、第一に中国をはじめとして海外から調達・供給するグローバルな商品を取扱う企業においては、物流の可視化が効率的な経営に必要になってきている。す

なわちメーカーから小売業者までドアツウドア輸送における貨物のステイタス情報が求められている。たとえば製造拠点の中国から輸入国である日本市場まで貨物が今どこに、どれだけあって、誰が運んでいて、いつ到着するのかという情報をオープンにしてSCM上の関連企業が共有できなければならない。そこでSCMのさらなる効率的な管理のためには従来のIT技術(バーコード)では能力的に限界がある。それに代わる電子タグは、グローバルビジネスにおいて関係者の間でデータを共有するために必要不可欠のツールになるものと考えられる。

また第二の電子タグ導入の背景として、2001年9月11日のアメリカ同時多発テロを契機にそれ以降、アメリカを中心として国際物流とくに輸入貨物に対するセキュリティ問題が深刻な問題として取り上げられるようになったことが挙げられる。すなわち国際物流において貨物のリアルタイムでの位置確認(tracking)と輸送経路追跡(tracing)に関する関心が高まっている。電子タグの導入によってセキュリティ上疑わしい貨物を追跡、排除できるようになる。

第三の電子タグ導入の背景としては、食の安全性をめぐる事件の多発が挙げられる。すなわち輸入牛肉のBSE問題、残留農薬農産物問題、鳥・豚インフルエンザ問題等の食品の安全性に

*長崎県立大学経済学部教授

関する事件が後を絶たない。食の安全性を確保するためには情報公開に基づいて産地と流通経路を明らかにする必要がある。

第四の電子タグ導入の背景として、問題のある商品（不良品等）を企業が回収する場合に回収が困難で、コストと時間がかかり過ぎるという問題が挙げられる。生産者から消費者までの商品の動きを記録しておく必要がある。

II. 電子タグの特徴

現在、わが国においては商品の識別を目的としてバーコードが普及しているが、商品のトレーサビリティ (traceability) の観点から電子タグの導入・活用が注目されている。表1は、電子タグとバーコードの機能を比較したものである。

表1 バーコードと電子タグの比較

	1次元バーコード	2次元バーコード	電子タグ
情報量	JAN13 桁コードをはじめ英数字数十文字程度	最大で英数字 4000 文字以上	メモリ容量によるが数千桁以上
書込み	不可能	不可能	可能
暗号化	不可能	可能	可能
複数読取り	不可能	不可能	可能
無線通信	不可能	不可能	可能 (離れたところから読み取り可能)
価格	安価	安価	型によるがまだ高価 (安いもので数十円から百円程度まで低下)
個別管理	管理が難しい(履歴を追加できない)	管理が難しい(履歴を追加できない)	厳格に管理 (個別にID番号を付与)

(注) 筆者作成

電子タグ（ICタグ）のシステムは、アンテナ付きのICチップ電子タグと電子タグ内のID情報を読み書きする外部装置（リーダー／ライター）、さらにID情報を処理し、管理するホストコンピュータ（管理用コンピュータ）で構成されている。まず商品等に貼付された電子タグに記憶されているID情報をリーダー／ライターで読み取って、ホストコンピュータに送信し、それを受信したホストコンピュータはそのID情報をもとに情報処理を行う仕組みとなっている。またホストコンピュータから情報

をリーダー／ライター経由で電子タグに書き込むことも技術的には可能となっているが、その場合は電子タグのメモリーの種類や記憶方式に拠る。

電子タグは、電源方式によって2つのタイプに分かれる。①パッシブ型と言われるもので、リーダー／ライターのアンテナから電力の供給を受けて、データ送受信を行うものである。このタイプは電池を内蔵していないために、小型化、薄型化、低価格化が実現しやすいが、通信距離が短く、数メートル以内となっている。こ

れに対して②アクティブ型は、電子タグに電池を内蔵しており、電池エネルギーでアンテナを通じてデータの送受信を行うものである。電池を内蔵しているために通信距離が長く、周波数帯(モノの認識用に2006年UHF帯(433MHz)アクティブタグシステムの制度化が行われた)にもよるが100メートル程度まで可能となる。無線電子タグの運用範囲が大きく広がることになる。ただし電池を内蔵しているために小型化しにくいというデメリットがある。

また電子タグは、通信方式によって、①交流磁界によるコイルの相互誘導を利用する電磁結合型、②主に135kHz以下、13.56MHz帯の電磁波を利用する電磁誘導型、③2.45GHz帯のマイクロ波を利用するマイクロ波型に分類される。

さらに電子タグの記憶方式によって3つのタイプに分かれる。①リードオンリー型(Read Only)と言われる読み出し専用のタグで、ICチップ製造時にデータを書き込み、後は情報の読み出しのみを行うタイプである。②ライトワンス・リードメニー型(Write Once Read Many)と言われるもので、使用する時に一度だけ書き込むことができ、その後は読み出し専用となるタイプである。③リードライト型(Read Write)と言われるもので、データの書き込みが何回でも可能なタイプである。ただしリードオンリー型よりも価格が高くなっている。

Ⅲ. 商品トレーサビリティと電子タグの活用

電子タグの活用に関しては、商品トレーサビリティに対してどのような具体的なニーズがあるかに関係してくる。すなわち新しいニーズに対して従来の技術で対応できるかということと

関連している。これらのニーズは、社会的ニーズと効率性を求めるニーズに大別される。

まず主要な社会的ニーズについては、①食肉、青果物といった分野を中心に、消費者が購入する商品についての産地・製造・流通履歴を確認したいというニーズがある。また食品事故等が発生した際の迅速な原因究明、回収等に関するリスク管理を強化したいというニーズがあり、さらに食品などについて、現在は目視によって行っている賞味期限管理をシステム化したいというニーズがある。②バッグや衣料品など、高級ブランド品について偽ブランド品の流通防止を図りたいというニーズがある。

次に主要な効率性を求めるニーズについては、①検品や棚卸しなどの在庫管理作業を合理化・省力化するとともに、各流通倉庫、店舗などに散らばる商品の在庫量を効率的に把握したいというニーズがある。②消費者が手に取った商品、販売した商品などを詳細に管理することによる顧客志向型のマーケティングを徹底したいというニーズ、これによる企業戦略の差別化のニーズがある。

これらのニーズに対して、バーコード(1次元、2次元)では限界があり、商品や部品が流通していくプロセスにおいて、いつ・どこで・どのような加工を施したかなどの新たな情報の書き込みを行える電子タグに期待がかかる。すなわちサプライチェーンマネジメント(SCM)において、川上の製造段階で電子タグを貼付して、川下の小売業者・消費者などで電子タグの情報を利用することが可能となる。電子タグは離れたところから商品の情報を読み取ることができるし、複数の商品を一度に読み取することも可能なため、利用範囲は広いといえる。

ここで電子タグの情報については、3つの観点から利用することが可能とされている。①情

報を参照する頻度について、常時・生産履歴が参照できるもの、必要なときに参照できるもの、販売時にのみ参照できるものに分類される。②利用する情報の範囲について、生産から流通、使用履歴まで商品ライフサイクルの全工程の情報を利用するもの、生産履歴のみを利用するもの、流通履歴のみを利用するもの、消費者が必要とする生産者情報だけ利用するものなどに分類される。③追跡単位の細かさについて、個々の製品に関する情報が確認できるもの、ロット毎の情報が確認できるもの、商品種類毎の情報が確認できるものに分類される。

通常の商品の流通プロセスは、生産者から卸売業者、小売業者を経て消費者に渡ることになる。電子タグを活用したトレーサビリティシステムでは、生産者は生産履歴や生産者情報・環境情報等の情報を付け、安全・安心の実現による差別化を図るとともに、作業管理、出荷作業の効率化およびコスト削減を達成できる。卸売業者は生産者の付加した生産履歴等をもとに高い品質と安全性が確保された商品として集客力の増大を図るとともに荷受荷送業務、清算業務等の効率化およびコスト削減を達成できる。小売業者は生産履歴、生産者情報・環境情報等の付加価値情報をもとに高い品質と安全性が確保された商品としてアピールすることにより他の商品との差別化を図り、トレーサビリティシステムの実現による信頼性の向上に繋げていき、売上げの増大を狙う。消費者においては電子タグにより生産履歴、生産者情報さらにはレシピ情報など各種の付加価値情報を入手して、高い品質と安全性が確保された商品を購入することができる。

このように電子タグによるトレーサビリティシステムの実現によって安全性を科学的に証明し、安全性・信頼性からの環境配慮型のプラン

ド形成を図ることができる。

なお商品のトレーサビリティに関する生産履歴や取引履歴など実際に商品に付ける履歴情報については、業界や企業の用途に応じて異なることが考えられるが、商品識別のコード体系は共通化が必要となる。

IV. 電子タグの標準化

電子タグの標準化については、電子タグの技術仕様と電子タグに格納するIDの体系化に関する標準化に整理することができるが、技術開発は電子タグに格納するIDの体系化や電子タグを利用するための関連技術などの標準化動向と並行して行われることが電子タグの普及の観点からは重要である。

電子タグは、米マサチューセッツ工科大学(MIT)に本部のあるAuto-ID Center(1999年設立)が開発したRFIDシステムが有名であるが、このAuto-ID Centerは、2003年にEPC globalとAuto-ID Labに組織上分かれた。EPC globalは標準化や普及促進などを主に行い、事実上の標準化団体として活動を展開しており、国際標準を獲得するためにISO/IECへの提案を行っている。一方Auto-ID LabはRFIDの研究開発を担当している。EPC globalの運営母体は、国際EAN協会(European Article Number)、米UCC(Uniformed Code Council)(アメリカの流通コード機構)であり、欧米企業約200団体が参加している。国際EAN協会はベルギーのブリュッセルに本部を置き、2005年初めにGS1に改称した。UCCは米国ニュージャージー州プリンストンに本部を置き、2005年初めにGS1 USに改称した。コード名称はEPC(Electronic Product Code)で、64bitもしくは96bitのコード長を

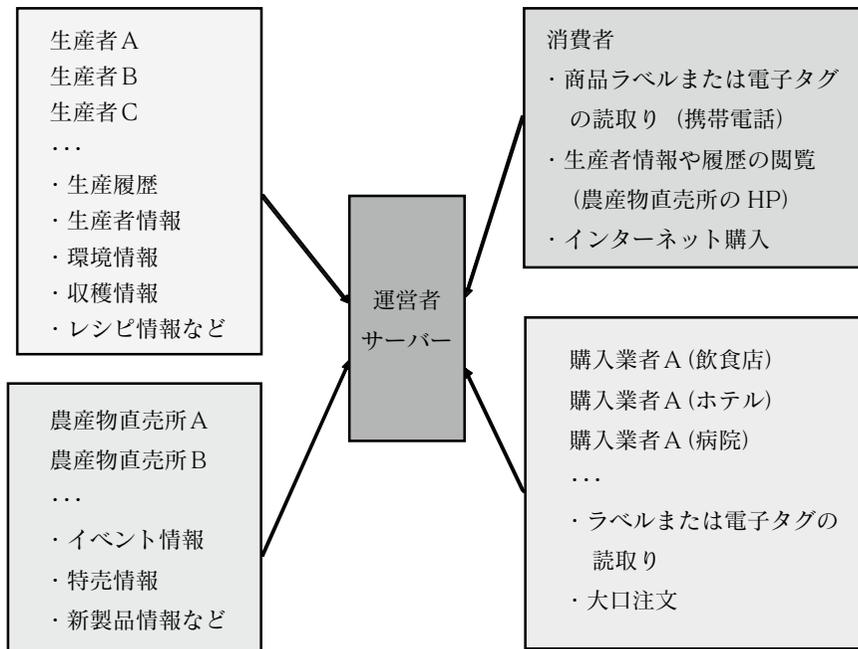
採用している。コード内容は、企業コード、商品コード、シリアル番号となっており、コードのフォーマットは利用目的ごとに決めている。このEPC globalは、グローバルSCMでの製品識別とトラッキングを可能にするインフラ構築および標準化を行っている。

SCMの協働管理に電子タグを使用するためには、共通データ基盤の確立が必要である。すなわち商品データ共有化システムを実現しなければならない。そのためにはまず共通データの基礎((GTIN:Global Trade Item Number, GLN:Global Location Number)を作り、次に1ヶ所への商品情報登録を行い、商品情報の同期化(GDS:Global Data Synchronization)システムを構築しなければならない。次の段階では取引データの協働管理(シンプルEDI、価格データの同期化)を行うシステムを構築し、そ

の上で電子タグを使ったSCMの協働管理へと進んでいくことになる。これによって取引業務の効率化が図られることになろう。このシステムが実現されると次の段階として販売促進の協働計画、協働商品企画・開発が行われるようになり、コラボレーション取引が可能となる。

EPC global ネットワークシステムは、RFID技術とネットワークの技術を組み合わせたものであり、電子タグを付けた商品やパレットをサプライチェーン全体で無線スキャナで識別するとともに、電子タグに書き込まれた当該商品のEPCをキーとしてインターネット経由で関連データベースにアクセスし、その商品に関する情報を即時に取得することができるようになっている。

図1 長崎県内農産物直売所情報共有システム



(注) 筆者作成

V. 長崎県内の農産物直売所情報共有システム

農産物直売所の情報発信機能を強化して、情報拠点として活用するために農産物直売所同士が連携し、情報を共有できるネットワークの構築が必要である。

各農産物直売所では電子タグ等を活用したトレーサビリティシステムによる安全・安心な地場産品の生産履歴・収穫情報・生産者情報・環境情報等の開示を店頭ディスプレイ、携帯電話、消費者PCにより行える仕組みを設けると同時に、おすすめ情報やイベント情報等もインターネットで入手できるシステムを構築する。すなわち店頭もしくは自宅で携帯電話やパソコンからアクセスできる仕組みを創らなければならない。

生産者においては、安全・安心に関する情報(生産履歴・環境情報)を伝達することで、他地域産品との差別化を図り、付加価値を高め、販売力アップにつながるものと考えられる。

現在、長崎県内の農産物直売所では、農産物に対する説明は店頭での店員の説明か、陳列棚での手作りのPOP等である。さらに消費者および購入業者(レストラン・ホテル等)が生産者の栽培情報とか使用農薬、肥料などの情報を得たい場合にはPOP、1次元バーコードでは限界がある。

そこで生産者の生産履歴や生産者情報、収穫情報・環境情報などを電子タグまたは2次元バーコードを用いて消費者および購入業者が入手することが考えられる。生産履歴等の情報を店頭だけではなく、農産物直売所のホームページおよびメールマガジン等で消費者および購入業者に提供するシステムの構築が必要である。

システムの概要としては、農産物直売所に出

荷している生産者による会員制とし、生産者は生産履歴、生産者情報、環境情報、収穫情報、レシピ情報等を運営者のサーバーに入力するものとする。また各農産物直売所においてはイベント情報や観光情報をサーバーに提供する。各農産物直売所のホームページを充実することにより、長崎県内外の遠方からの顧客も誘導できるようにする。商品には電子タグまたは2次元バーコードを貼り付けると同時に、目視できるように商品ラベルも貼り付ける。これにより消費者は携帯電話等により農産物の詳細な情報を即座に得ることができ、またインターネットを通じた購入希望者のために、この農産物直売所情報共有システムに受発注システムの機能を持たせ、Web-EDIによる個別受注応札を行う。POSレジ売上システムと連動させ、売上状況通知システムも構築する。

おわりに

このように電子タグ等を活用することによって生産履歴・環境情報等により地場産品の安全性を科学的に証明し、他地域産品との差別化を図り、付加価値を高め、食の安全性・信頼性からの環境配慮型の地域ブランド形成を図っていく必要がある。

参考文献

- Joseph Geunes, Elif Akcali, Panos M.Pardalos, H.Edwin Romeijn, Zuo-Jun Shen, *Applications of Supply Chain Management and E-Commerce Research*, Springer, 2005.
- Richard Gay, Alan Charlesworth, Rita Esen, *Online Marketing: A customer - led approach*, Oxford University Press, 2007.

石井伸一著「グローバル・ロジスティクスにおける RIFD 活用の今後の展望」『KAIUN』日本海運集会所、2006 年 10 月号。

経済産業省商務流通G流通・物流政策室「電子タグ普及のための施策について」『経済産業ジャーナル』2007 年 7 月号。

経済産業省『新経済成長戦略』財団法人経済産業調査会、2006 年。

経済産業省『商品トレーサビリティの向上に関する研究会中間報告』2003 年 4 月。

経済産業省編『新流通ビジョン』財団法人経済産業調査会、2007 年。

島崎貴志著「商品マスターデータの同期化システム」『流通とシステム』財団法人流通システム開発センター、No.132、2007 年。

社団法人日本自動認識システム協会『2008 JAISA NOW』2008 年。

情報サービス産業協会編『情報サービス産業白書』社団法人情報サービス産業協会、2007 年。

吉本隆一著「コンテナにおける RIFD の活用事例と標準化動向」『KAIUN』日本海運集会所、2006 年 10 月号。

流通システム開発センター電子タグ事業部「EPC global の国内業界の動向」『流通とシステム』財団法人流通システム開発センター、No.133、2007 年 12 月号。

独立行政法人 NiCT(情報通信研究機構)(<http://www.venture.nict.go.jp/>)。