

経済産業省委託調査

平成 16 年度 エネルギー使用合理化電子タグシステム開発調  
査（企業間情報共有基盤整備）

# トレーサビリティ実現のための情報 共有ニーズ分析調査報告書

- 電子タグを利活用したトレーサビリティの実現について -

平成 17 年 3 月



電子商取引推進協議会

財団法人日本情報処理開発協会  
電子商取引推進センター

この報告書は、平成16年度受託事業として(財)日本情報処理開発協会電子商取引推進センターが経済産業省から委託を受けて、電子商取引推進協議会(ECOM)の協力を得て実施した「エネルギー使用合理化電子タグシステム開発調査(企業間情報共有基盤整備)」の成果を取りまとめたものです。

## はじめに

現在、我が国の企業には、顧客ニーズの多様化、アジアの製造企業の台頭による競争激化、「安全」や「環境」の重視傾向などの課題が山積しているが、これらの解決に向けて、従来の一企業における部分最適化だけでなく、企業間を含めた全体最適化への取り組みが求められている。

こうした中、電子タグの利活用によって、商品の動きと EDI ( Electronic Data Interchange : 電子データ交換 ) における情報の動きの同期化が図れるようになり、従来課題とされてきた商流 ( ヒト ) 物流 ( モノ ) 決済 ( カネ ) を総合した「可視化」が可能となることで、企業経営の効率化はもとより、効果的な SCM ( Supply Chain Management : サプライチェーンマネジメント ) の構築や商品トレーサビリティの実現が期待されている。

効果的な SCM の構築や、企業における商品のライフサイクル全般における業務の改善が実現できれば、無駄な生産の排除、効率的な運送等、エネルギー利用効率の向上に大きく寄与することになる。加えて、その特長を活かした各種の新規サービスの出現も予想され、産業界の電子タグへの期待は大きい。また電子タグを活用した商品トレーサビリティの実現は、消費者へ「安全・安心」を提供し、現在関心が高まっている環境問題への対策として 3R ( リサイクル、リユース、リデュース ) を実現するツールの一つになる可能性もある。

電子タグの実業務への適用として入出庫業務を例にとると、たとえば電子タグが添付された商品を、納入情報を記載しパレットに添付した電子タグと共に納入することにより、取引先はパレットの電子タグと商品の電子タグを自動的に読み取ったり、また先行して送付されている納入の EDI 情報とをコンピュータ上で比較したりすることにより、今まで人手に頼っていた検品作業の効率を大幅に向上することができる。これにより、企業の IT ( Information Technology : 情報技術 ) 化と企業間 ( 特に中小企業 ) の EDI の促進に寄与することになる。出荷・納入伝票等のペーパーレス化に留まらず、EC の概念に大きな変化が生じることも予想される。

我が国においては、UHF 帯 ( 952MHz ~ 954MHz ) の電子タグが利用できる目処がたち、一方、商品識別コード、エアーインタフェース等の国際標準化の検討も推進されつつある。「5 円タグ ( インレット ) 」としての響プロジェクトの仕様も公表され、本年度の経済産業省での各種実証実験では電子タグを活用した SCM での評価も行われるなど、電子タグの実業務への活用が視野に入ってきたといえる。

しかし、企業間で電子タグを活用するためには、相互接続性や相互運用性の確保、より経済的效果をもたらすための情報共有のあり方、暗号化等、電子タグのセキュリティ対策やプライバシー保護の対策など、電子タグの活用と普及に向けて多くの解決しなければならない課題がある。また、課題の解決に当たっては、国際的に調和のとれた手法をも求めなければならない。それには電子タグに関わる関連団体や組織が連携してこれら諸課題の解決に取り組む必要がある。

本報告書は、経済産業省からの受託事業として、企業における電子タグ利活用のニーズ、商品のトレーサビリティを実現するための企業間情報共有、電子タグの社会受容性について検討を行った成果をまとめたものであり、電子タグの普及に携わる多くの方々の参考となれば幸いである。

2005 年 3 月  
情報・システム研究機構  
国立情報学研究所 教授  
工学博士 浅野正一郎

< トレーサビリティワーキンググループ名簿（順不同・敬称略） >

（主査）

浅野 正一郎 国立情報学研究所

（委員）

平山 正広 トヨタ自動車株式会社  
紀伊 智顕 みずほ情報総研株式会社  
田代 信光 NTTコミュニケーションズ株式会社  
齋藤 毅 株式会社NTTデータ  
石垣 陽 セコム株式会社  
久保田 靖夫 大日本印刷株式会社  
大井 伸二 凸版印刷株式会社  
岩崎 一正 株式会社日立製作所  
鈴木 章太郎 マイクロソフト株式会社  
碓井 聡子 株式会社富士通総研  
石井 均 財団法人住宅産業情報サービス  
神酒 絵里子 財団法人住宅産業情報サービス  
大坪 則和 社団法人日本自動認識システム協会  
佐々田 泰宏 社団法人日本電機工業会  
潮田 直樹 繊維産業流通構造改革推進協議会  
橋本 純生 写真業界流通情報システム協議会  
望月 寛 財団法人エンジニアリング振興協会  
小林 祥一郎 社団法人日本建材産業協会  
田代 浩一 社団法人港湾物流情報システム協会  
鈴木 耀夫 旅行電子商取引促進機構  
磯貝 俊夫 社団法人日本物流団体連合会

（オブザーバー）

伊原 智人 経済産業省  
福留 康和 経済産業省  
小林 秀司 経済産業省

（事務局）

財団法人流通システム開発センター 深田 陸雄  
財団法人流通システム開発センター 宮原 大和  
財団法人流通システム開発センター 松本 孝志  
財団法人流通システム開発センター 井上 治  
電子商取引推進協議会 菅又 久直  
電子商取引推進協議会 東野 正明  
電子商取引推進協議会 石川 靖文  
電子商取引推進協議会 竹内 一正  
電子商取引推進協議会 武本 真智

< IC タグ活用サブワーキンググループ名簿（順不同・敬称略） >

（主査）

國領 二郎 慶應義塾大学

（委員）

梅嶋 真樹 慶應義塾大学大学院  
川城 三治 グローバルフレンドシップ株式会社  
児玉 一則 みずほ情報総研株式会社  
武井 重雄 みずほ情報総研株式会社  
深沢 勇介 株式会社アイネス  
中村 基樹 アクセンチュア株式会社  
惣代 和明 NECソフト株式会社  
堀 孝光 NTTコミュニケーションズ株式会社  
舘 幸江 株式会社NTTデータ  
高畑 幸尚 株式会社FFC  
井形 元彦 JFEシステムズ株式会社  
嶋崎 佳史 KDDI株式会社  
川崎 誠一 大日本印刷株式会社  
水越 智 株式会社テプコシステムズ  
中山 功 東京電力株式会社  
金谷 公直 社団法人日本鉄鋼連盟  
大山 裕 日本電気株式会社  
青木 宏道 日本電気株式会社  
片岡 陽 日本ユニシス情報システム株式会社  
松浦 孝俊 株式会社日立情報システムズ  
佐々木 茂 株式会社日立製作所  
谷口 洋司 株式会社日立製作所  
坂井 一博 富士電機ホールディングス株式会社  
遠藤 博充 富士電機ホールディングス株式会社  
藤縄 智春 マイクロソフト株式会社  
砂浦 孝吉 三井住友海上火災保険株式会社  
佐藤 守 株式会社三菱総合研究所  
近藤 英夫 三菱電機株式会社  
宮澤 哲也 富士通株式会社  
片岡 晃 松下電器産業株式会社  
楠木 規央 松下電器産業株式会社  
石井 均 財団法人住宅産業情報サービス  
神酒 絵里子 財団法人住宅産業情報サービス  
藤岡 慎弥 旅行電子商取引促進機構  
荒川 一彦 株式会社野村総合研究所  
石井 徹郎 社団法人日本ロジスティクスシステム協会

（オブザーバー）

伊原 智人 経済産業省  
福留 康和 経済産業省  
小林 秀司 経済産業省

（事務局）

財団法人流通システム開発センター 深田 陸雄  
財団法人流通システム開発センター 宮原 大和  
財団法人流通システム開発センター 井上 治

電子商取引推進協議会	石川	靖文
電子商取引推進協議会	東野	正明
電子商取引推進協議会	竹内	一正
電子商取引推進協議会	武本	真智

< トレーサビリティ情報共有サブワーキンググループ名簿（順不同・敬称略） >

（主査）

國領 二郎 慶應義塾大学

（委員）

羽田 久一 慶應義塾大学大学院  
宮下 正 株式会社東芝  
館 幸江 株式会社NTTデータ  
保倉 豊 グローバルフレンドシップ株式会社  
田中 誠一郎 株式会社東芝  
青木 宏道 日本電気株式会社  
大沼 保夫 日本ユニシス株式会社  
荒川 一彦 株式会社野村総合研究所  
佐々木 茂 株式会社日立製作所  
谷口 洋司 株式会社日立製作所  
森田 昌志 富士電機アドバンステクノロジー株式会社  
宮澤 哲也 富士通株式会社  
楠木 規央 松下電器産業株式会社  
芋生 信一 三菱電機株式会社  
石井 均 財団法人住宅産業情報サービス  
神酒 絵里子 財団法人住宅産業情報サービス

（オブザーバー）

伊原 智人 経済産業省  
福留 康和 経済産業省  
小林 秀司 経済産業省

（事務局）

財団法人流通システム開発センター 宮原 大和  
財団法人流通システム開発センター 井上 治  
電子商取引推進協議会 竹内 一正  
電子商取引推進協議会 東野 正明  
電子商取引推進協議会 石川 靖文  
電子商取引推進協議会 武本 真智

< 社会受容性サブワーキンググループ名簿（順不同・敬称略） >

（主査）

合原 英次郎 松下電器産業株式会社

（顧問）

松本 恒雄 一橋大学大学院

（委員）

阿南 久 日本生活協同組合連合会  
稲盛 みつこ 服部法律事務所  
小川 美香子 慶應義塾大学大学院  
関口 まさみ 社団法人全国消費生活相談員協会  
原田 由里 財団法人日本消費者協会  
舘 幸江 株式会社NTTデータ  
祝 壮吉 東京電力株式会社  
荒木 吉雄 日本アイ・ビー・エム株式会社  
青木 宏道 日本電気株式会社  
木下 真吾 日本電信電話株式会社  
佐々木 茂 株式会社日立製作所  
谷口 洋司 株式会社日立製作所  
岩田 修 マイクロソフト株式会社  
岩間 研二 三菱電機株式会社  
楠木 規央 松下電器産業株式会社  
石井 均 財団法人住宅産業情報サービス  
内匠 康博 旅行電子商取引促進機構  
荒川 一彦 株式会社野村総合研究所

（オブザーバー）

伊原 智人 経済産業省  
福留 康和 経済産業省  
小林 秀司 経済産業省

（事務局）

財団法人流通システム開発センター 深田 陸雄  
財団法人流通システム開発センター 宮原 大和  
財団法人流通システム開発センター 松本 孝志  
電子商取引推進協議会 東野 正明  
電子商取引推進協議会 石川 靖文  
電子商取引推進協議会 竹内 一正  
電子商取引推進協議会 武本 真智

<ロードマップ委員会名簿（順不同・敬称略）>

（委員）

吉村 和夫	社団法人日本アパレル産業協会
永井 祥一	株式会社講談社
西田 雅一	株式会社三越
松野 秀幸	株式会社イトーヨーカ堂
山崎 純大	日本パレットレンタル株式会社
柴田 彰	株式会社デンソーウェーブ
吉岡 稔弘	松下産機システムエンジニアリング株式会社
内村 幸雄	社団法人日本レコード協会
大澤 總弘	日本製薬団体連合会
大坪 則和	社団法人日本自動認識システム協会
石川 俊治	大日本印刷株式会社
藤沢 修	凸版印刷株式会社
塚田 光男	日本電信電話株式会社
清水 祥二	日本信号株式会社
関口 和洋	株式会社三菱総合研究所
寺浦 信之	株式会社デンソーウェーブ
御手洗 正夫	株式会社三井物産戦略研究所
株本 幸二	マイティカード株式会社

（協力）

秋山 昌範	国立国際医療センター
紀伊 智顕	みずほ情報総研株式会社

（オブザーバー）

伊原 智人	経済産業省
福留 康和	経済産業省
小林 秀司	経済産業省

（事務局）

財団法人流通システム開発センター	深田 陸雄
財団法人流通システム開発センター	宮原 大和
財団法人流通システム開発センター	井上 治
電子商取引推進協議会	東野 正明
電子商取引推進協議会	武本 真智
電子商取引推進協議会	石川 靖文
電子商取引推進協議会	竹内 一正

<食品分野トレーサビリティ委員会名簿（順不同・敬称略）>

（委員）

梅嶋 真樹	慶應義塾大学大学院
小川 美香子	慶應義塾大学大学院
羽田 正俊	日本信号株式会社

（事務局）

財団法人流通システム開発センター	井上 治
電子商取引推進協議会	石川 靖文
電子商取引推進協議会	武本 真智

<平成16年度 経済産業省電子タグ実証実験連絡会議参加者名簿（順不同・敬称略）>

（電子タグ実証実験プロジェクト）

家電製品業界・電子電器機器業界  
建設機械業界・産業車両業界・農業機械業界  
書籍関連業界  
医薬品業界  
百貨店業界・アパレル業界  
物流業界  
レコード業界・DVD、CD業界

（響プロジェクト）

中島 洋 株式会社日立製作所  
石川 俊治 大日本印刷株式会社  
藤沢 修 凸版印刷株式会社  
岩本 光恵 日本電気株式会社  
大山 裕 日本電気株式会社

（有識者）

石川 公子 Auto-IDラボ・ジャパン  
佐藤 一夫 株式会社NTTドコモ  
後藤 洋樹 株式会社NTTドコモ  
大坪 則和 社団法人日本自動認識システム協会

（オブザーバー）

家電製品業界・電子電器機器業界  
武井 裕次郎 経済産業省  
亀山 孝弘 経済産業省  
建設機械業界・産業車両業界・農業機械業界  
高木 直樹 経済産業省  
書籍関連業界  
松下 香苗 経済産業省  
原 文仁 経済産業省  
医薬品業界  
高本 和彦 厚生労働省  
中内 賢治 厚生労働省  
大蔵 哲也 厚生労働省  
後藤 孝 厚生労働省  
百貨店業界・アパレル業界  
小西 洋展 経済産業省  
物流業界  
佐野 透 国土交通省  
内山 正巳 国土交通省  
レコード業界・DVD、CD業界  
松下 香苗 経済産業省  
原 文仁 経済産業省

伊原 智人 経済産業省  
山崎 剛 経済産業省  
福留 康和 経済産業省  
小林 秀司 経済産業省

(事務局)

財団法人流通システム開発センター	深田	陸雄
財団法人流通システム開発センター	宮原	大和
財団法人流通システム開発センター	井上	治
電子商取引推進協議会	東野	正明
電子商取引推進協議会	武本	真智
電子商取引推進協議会	石川	靖文
電子商取引推進協議会	竹内	一正

## 目 次

- 1．本事業の検討体制と活動内容
- 2．電子タグ関連状況
  - 2.1 自動認識技術の一つとしての電子タグ
  - 2.2 電子タグの周波数帯別特性と機能別特性
    - 2.2.1 周波数帯別特性
    - 2.2.2 機能別特性
  - 2.3 電子タグ製品の開発動向
  - 2.4 リーダー／ライターの形態
  - 2.5 標準化動向
    - 2.5.1 ISO／IEC（国際標準化機構／国際電気標準会議）の動向
    - 2.5.2 EPCの動向
- 3．電子タグ利活用に向けた各種取り組み
  - 3.1 業界における電子タグ利活用
    - 3.1.1 医薬品業界  
- 医療・院内物流 -
    - 3.1.2 アパレル業界
    - 3.1.3 百貨店業界
    - 3.1.4 出版関連業界
    - 3.1.5 レコード業界・DVD、CD業界
    - 3.1.6 加工食品業界・雑貨業界
    - 3.1.7 建設機械業界
    - 3.1.8 家電製品業界・電子機器業界
    - 3.1.9 通い箱物流（パレット流通）
    - 3.1.10 SCMにおける電子タグの適用対象業務
  - 3.2 企業での電子タグ利活用モデル
    - 3.2.1 製造業での電子タグ利活用モデル
    - 3.2.2 卸売業での電子タグ利活用モデル
    - 3.2.3 小売業での電子タグ利活用モデル
    - 3.2.4 物流事業者での電子タグ利活用モデル
- 4．トレーサビリティ実現のための情報共有モデル
  - 4.1 家電分野の情報共有モデル
  - 4.2 加工食品分野の情報共有モデル
  - 4.3 トレーサビリティに関する情報共有のあり方
- 5．電子タグの利活用と社会受容性
  - 5.1 電子タグを取り巻く状況
  - 5.2 社会受容性の検討が必要な背景
  - 5.3 電子タグの社会受容性を取り巻く環境とその状況について
  - 5.4 消費者基本法、個人情報保護法及びガイドライン等への企業の対応

- 5.5 電子タグ利活用における消費者保護実現に向けた自主規制策定の取り組み
- 5.6 電子タグ利活用における事業者ガイドラインについて  
電子タグ利活用における事業者向け消費者保護の指針

## 6. 電子タグ利活用ニーズとトレーサビリティの展望

- 6.1 電子タグ利活用ニーズ
- 6.2 電子タグを利活用したトレーサビリティモデル
- 6.3 電子タグを利活用したトレーサビリティ実現のための今後の取り組み

### < 関連調査 >

調査1 食品分野におけるトレーサビリティ実態調査

調査2 欧州における電子タグの動向

調査3 企業の電子タグニーズ意識調査

調査4 電子タグ関連特許調査

# 1. 本事業の検討体制と活動内容

本事業の目的は、企業間における情報共有基盤構築に向け、産業界における電子タグ利活用に係わる業務上のニーズを踏まえて、商品情報、商品履歴情報等のトレーサビリティ実現に向けた方策について検討することであり、さらに企業間の情報共有に向けた業際及び国際連携を指向したひな形(標準モデル)及びリポジトリの構築、国際連携のためのネットワーク構築に係わる技術( ebXML )を検討し、電子タグ利活用における我が国企業におけるビジネスプロセスの標準化、情報共有基盤の整備を行うものである。またこれらより電子タグの導入を促進することで、企業の業務の効率化を通じたエネルギー利用効率向上に資することも目的としている。

上記目的に向け、トレーサビリティ WG (ワーキンググループ) は、製造業から小売業までの SCM(サプライチェーンマネジメント)の中で、電子タグ利活用における各企業間での情報共有基盤の構築に向け、産業界における電子タグ利活用ニーズの調査、商品情報、商品履歴情報等、トレーサビリティ実現に向けた方策検討を目指して、図 1-1 に示すように 3 つの SWG (サブ WG) と、TF (タスクフォース) として、ロードマップ委員会、食品分野トレーサビリティ委員会、実証実験連絡会議を設置した。これらの運営は、流通業の業務改革を推進している財団法人流通システム開発センターと共同で行った。

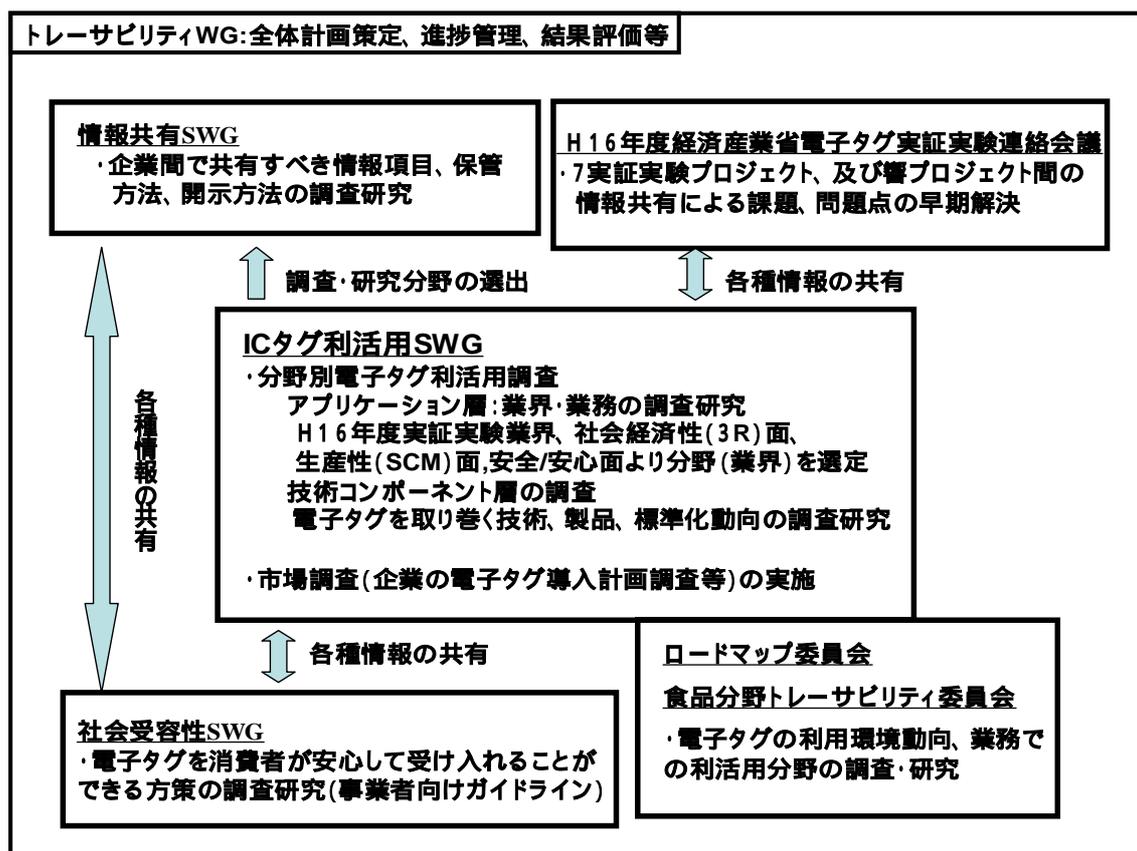


図 1-1 トレーサビリティ WG のアクティビティとその関係

## (1) トレーサビリティ WG

商品トレーサビリティの実現のための情報共有、電子タグのニーズ分析の全体作業計画を策定し、進捗状況の確認、各 SWG の作業結果の評価等を行った。

## (2) IC タグ利活用 SWG の活動

現在、先進企業は電子タグの活用を積極的に推進しているが、電子タグをより効率的に活用するためには一企業に留まることなく、広く SCM、または業界全体での活用が前提となる。そこで電子タグ利活用のニーズが高い業界を幅広く調査・研究し、各業界の SCM における電子タグの利活用業務を明確にすることを目標とした。対象業界については平成 16 年度経済産業省電子タグ実証実験 7 プロジェクト、及び 社会経済性のニーズ、企業経営効率向上のニーズ、企業リスク管理のニーズ の観点から業界 SCM 構築に積極的な消費財、耐久財関連の業界を選定し、当該業界の抱えている問題点、電子タグが利活用される業務、電子タグ導入の予想される効果、ならびに導入課題について検討した。またトレーサビリティに関する先進企業・団体への訪問調査も実施した。加えて、業務アプリケーション開発のベースになる電子タグを取り巻く技術・製品・標準化動向を調査した。

## (3) トレーサビリティ情報共有 SWG の活動

商品のトレーサビリティを実現するために企業間で共有すべき商品情報、商品履歴情報、情報の記述方法、保管方法、開示方法、ならびに業界横断的に合意可能な相互運用性が確保された情報ネットワークのあり方についての調査・研究を目的とした。調査対象業界については、「IC タグ利活用 SWG」で調査対象とした業界から、耐久財と消費財の 2 業種を選定し、企業間で共有される情報を調査・検討した。

## (4) 社会受容性 SWG の活動

電子タグは、その特徴ゆえ、持ち主が知らない間に、商品に添付された電子タグの情報を無断で読み取られてしまう、といったプライバシーの問題が生じる。2004 年 6 月、経済産業省と総務省は共同で電子タグの表示、消費者が電子タグを取り外す権利、説明責任、個人情報記録する場合の情報収集・利用の制限等の「電子タグプライバシー保護ガイドライン」を策定し公表した。本 SWG では同ガイドラインを受け、いかに消費者の理解を得て電子タグを利活用していくべきかを目標として、消費者が電子タグを安心して受け入れることができる方策について海外での事例、関連法案等の調査を行い、特に電子タグが消費者にも利益をもたらすという立場で、消費者の立場に立った電子タグの利活用のあり方を検討、消費者のプライバシー保護の観点から、事業者向けの消費者保護ガイドラインの作成を目指した。

各 SWG 関連の調査として、トレーサビリティに関し加工食品業界の先進企業・団体を訪問調査した「食品分野におけるトレーサビリティ実態調査」、欧州企業の電子タグ利活用の実態を調査した「欧州における電子タグの動向」、インターネットで企業における電子タグのニーズを調査した「企業の電子タグニーズ意識調査」、及び現在特許として申請されているものを調査した「電子タグ関連特許調査」を行った。

### < 凡例 >

- ・電子タグ：IC チップとアンテナから構成されるタグについて、日本規格協会の JIS X0500 2002 年では「RF タグ」を正式用語と定義している。「IC タグ」、「無線タグ」、「無線 IC タグ」、「電子タグ」、「電子荷札」あるいは「トランスポンダー」などとさまざまな呼ばれ方をされているが本報告書では「電子タグ」の名称で統一した。

## 2. 電子タグ関連状況

本章では、電子タグ及びそれに対応するリーダー/ライター機器の最新の状況と課題について解説し、ユーザーが電子タグ機器の導入を検討するにあたり、必要となる情報を提供することを主な目的として記述した。

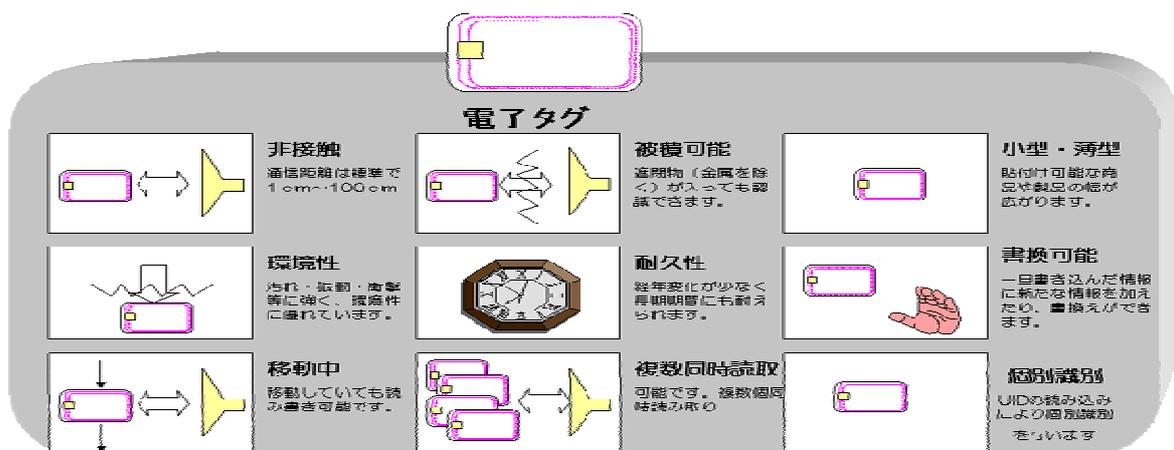
### 2.1 自動認識技術の一つとしての電子タグ

自動認識技術には電子タグのほか、バーコードや二次元シンボル、OCR、磁気カード、ICカード、バイオメトリクスなどの技術がある。

電子タグとは、数 mm 程度の IC チップと、データを送受信するためのアンテナを内蔵したタグのことである。IC チップには、モノを識別するための情報などを格納でき、無線通信の技術を用いて、非接触で読み出すことができる。電子タグには、添付された商品の識別コード等の情報が記録されており、電波<sup>(注1)</sup>を使って管理システムと情報を送受信できる。産業界においてバーコードに代わる商品識別・管理技術として研究が進められてきたが、それに留まらず社会のIT化・業務の自動化を推進する上での基盤技術として注目が高まっている。形状は対環境性に優れた数 cm 程度の大きさで、電波によって読取機(リーダー/ライター)と交信する。

(注1 電波は、3THz(3×10<sup>12</sup>Hz)未満の帯域の電磁波を指す。電子タグには、電波を利用する方式と、電磁誘導を利用する方式とがあるが、本報告書では便宜上、電波の用語を用いる。

電子タグを次世代バーコードと呼び、30年間も続いてきているバーコードが新しい技術電子タグに移行するといった理解をされた時期がかつてあった。しかしながら電子タグには図2-1-1に示すような特性があるので、現在では、バーコード等と併用、または電子タグを中心に新たな適用業務を実現することが可能との見方が支配的である。



出所：大日本印刷株式会社

図2-1-1 電子タグの特性

## 2.2 電子タグの周波数帯別特性と機能別特性

### 2.2.1 周波数帯別特性

現在、日本国内で電子タグが使用可能な周波数帯は、欧米と共通に使用できる 135KHz 以下、13.56MHz、2.45GHz であり、各周波数帯の特性に応じて選択され、採用されている。周波数毎に大きな特性差があり、採用時には適用業務で要求される性能を整理して検討する必要がある。

最近の動向としては、UHF 帯<sup>(注2)</sup> (860MHz~960MHz) と 433MHz の電子タグへの開放の検討が上げられる。

(注2 UHF (Ultra High Frequency : 極超短波) は、本来 300MHz~3GHz の帯域の電磁波を指すが、電子タグの分野では、慣用的に 860MHz~960MHz のものを UHF 帯と呼ぶ。そのため、本報告書では、特に断りがない限り、UHF の語は、860MHz~960MHz 帯の意味に使用する。

#### UHF 帯

通信距離が 5m~10m と他の周波数に比べて長く、新たな適用業務の実現の可能性が期待され大きな注目を集めている。2004 年 6 月から、総務省の「小電力無線システム委員会 UHF 帯電子タグシステム作業班」で技術的共用条件の検討が重ねられ、答申が提出された。同年末に実施されたパブリックコメントを経て、2005 年春からは UHF 帯の使用が可能になる。

#### 433MHz

海上コンテナ等国际物流における応用では 433MHz の製品が注目されている。433MHz の製品の特長は、大きくは次の 3 点である。

- ・ 後述するように電池内蔵のアクティブ型であること
- ・ 大容量のメモリーを搭載していること
- ・ 電子シールに代表されるようなセンサー機能、および施錠 / 開錠を記録する機能を有すること

米国ではテロ対策の観点から、433MHz 帯のタグで国際物流用コンテナへの装着を計画しており、機器の実証実験で確認後総務省の電子タグシステム作業班で審議再開し既存システムとの共用条件が確認される予定である。

表 2-2-1 電子タグで使用される周波数の一覧

周波数帯	長波 (LF)	短波 (HF)	極超短波 (UHF)		マイクロ波
	～135kHz	13. 56MHz	433MHz	860～960MHz	2. 4GHz
通信の方式	電磁誘導方式 (磁界の変化で情報を伝達、あまり遠くへ飛ばない)		電波方式 (電波に情報を乗せて情報伝達、遠くまで飛ばす)		
主な用途	・家畜の識別等	・無線ICカード(スラ等) ・商品用・万引き防止	・海上、航空物流(コンテナ) ・アミューズメント施設	・商品・貨物用	・商品用
読取距離	～数cm	～1m程度	数m～100m程度	～8m程度	～2m程度
利用の可否	米 国	○	○	○	○
	欧 州	○	○	○	○
	日 本	○	○	×	△ (865～888を提案中) △(957～954) 2005年春電波法改定

周波数別の特性と状況を表 2-2-1 にまとめたが周波数毎に大きな差があることがわかる。以下各周波数帯の特性を述べる。

### (1) 135kHz 以下

世界各国で共通に採用されている。構造は、巻線コイルで形成され円筒状、コイン状などに仕上げられている。クローズドな環境下で再使用されるような、回転寿司の精算管理、ドライクリーニング管理、レンタルマット管理、動物管理等の業務に適用されている。円筒状にガラス封止されたもの、熱硬化樹脂でコイン形状に密閉されたものなどのように、耐久性を考慮し再使用や厳しい使用環境に耐えうる製品が各種開発され供給されている。

### (2) 13.56MHz

最も、普及している周波数帯であり、世界で共通に使用可能である。日本国内の周波数別シェアは、総務省が 2003 年に行った調査では約 50%がこの周波数での採用と報告されている。2002 年秋には省令改正により規制緩和が行なわれ、出力の増大により、通信距離が倍増し 1m 前後が確保される事となった。また、同年末からは国際規格である ISO/IEC 15693 及び 18000-3 に準拠した製品が主要メーカーから発売され基本的な段階での互換性が確保され、この周波数帯の普及が促進されている。

### (3) 860～960MHz (UHF 帯)

米国を中心に国際物流用途に急速に導入機運が高まってきている。民生用のレベルでは米ウォルマート社、米ターゲット社等の大手小売業が納入業者への要求事項としており、電子タグの装着により経営効率を改善しようとしている、また、米国国防総省 (DoD) でもテロ対策とロジスティクス (兵站線) の効率改善を目的に、この周波数帯の電子タグ装着を全納入業者に義務づけている。

日本では 2005 年の春には省令改正が行なわれ、UHF 帯での電子タグの使用を目的とした電波の発射が許可されることになる。この周波数の特長である通信距離が長いこと、拡散・まわり込みが良いことは、既存の周波数帯の電子タグでは不可能な業務上の応用を可能にすると期

待されている。

経済産業省からの委託により、(株)日立製作所が中核企業として開発中の5円タグ(響プロジェクト)もこの周波数帯である。響プロジェクトのコンセプトは、次のようなものである。

インレット(基材+アンテナ+ICチップ)の段階で月間生産量1億個を前提に5円を2年間で実現する

UHF帯である

国際標準(ISO/IEC 18000-6 Type Cに準拠すること)

付言すれば、経済産業省が公募を行った段階での基本仕様は以下となっていた。

メモリー容量は512bit以上

書換え可能なこと

固有IDの読取速度は10ms/個以上が可能なこと

読取距離3m以上、書込距離1m以上が可能なこと

#### (4) 2.45GHz

世界で共通に使用可能な周波数帯である。通信距離が特に必要とされる業務上の応用、135KHz以下、13.56MHzの通信距離では不十分で1m以上の距離が必要な工程管理、倉庫管理などに使用されている。ISO/IEC 18000-4(2.45GHzのエアーインタフェースに関する国際規格)では、この帯域の電子タグの機能別使用モードを規定している。

無線LANもほぼ同じ周波数帯域を使っているが、干渉による通信エラー、人体や水分により電波が吸収され通信距離が大幅に短くなる、金属による電波の反射が生じやすい等の問題点がある。

### 2.2.2 機能別特性

電子タグは、機能及び構造から、パッシブタグ/セミパッシブタグ/アクティブタグに分類できる。以下では、その分類からタグの特徴を述べる。

#### (1) パッシブタグ

パッシブタグは電子タグ内に電池を持たず、リーダー/ライターが発射する電波を電力に換えてICチップ内の回路を駆動する電子タグである。したがって、リーダー/ライターからの電波(問かけ波)を受信しない限り動作しない。電池を内蔵しないため、物理的に破損しない限り半永久的に利用でき、小型化、薄型化、低価格化が可能である。しかし、パッシブタグから発射する電波(応答波)は微弱であるため、読取可能範囲は数cm~数m程度である。

図2-2-2にパッシブタグの形状と形態を例示した。

#### (2) セミパッシブタグ

セミパッシブタグは、パッシブ型同様に電子タグがリーダー/ライターからの電波に応答する形をとるが、電池を内蔵しているため強い電波を発射できるので通信距離を数十mまで

伸ばすことが可能である。しかし小型化が難しく、定期的に電池交換の必要があり、タグ本体のコストも高くなる。



出所：社団法人日本自動認識システム協会

図2-2-2 パッシブタグの形状と形態

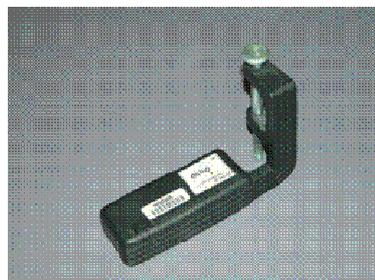
### (3) アクティブタグ

アクティブタグは、電池を内蔵し、リーダー/ライターからの問い合わせ信号を受信しなくても、自律的にリーダー/ライターに向かって信号を送出する機能を持った電子タグである（問い合わせ波に応答する機能も持っている）。電池を内蔵しているため、強い電波を発射できるので通信距離がパッシブ型に比べ長く数 m ~ 数十 m 程度である。しかし小型化が難しく、定期的に電池交換の必要があり、タグ本体のコストも高くなる。

アクティブタグは現在、日本では 322MHz 帯域以下の微弱電波帯域を利用するもの、2.45GHz の ISM バンド (Industry Science Medical band) を利用するものが主流である。また一部にはタグというより寧ろ機器組込用無線モジュールの一種として、426MHz または 429MHz 近辺の帯域を利用する特定小電力無線帯域を利用するものもある。海外、特に欧州では 433MHz 帯域が 2.45GHz 帯域と同様に ISM バンドとして規定されている上、同帯域を利用するアマチュア無線との共用が定着している為、この帯域は電池搭載型アクティブタグの帯域として既に利用が開始されており、センサーや大容量メモリーを搭載したタグの商品化がされている。

図2-2-3 にアクティブタグの形態を例示した。

現在、433MHz 帯域を電子タグに開放していないのは世界で日本だけであり、日本での使用が可能となればアクティブタグ用として世界的に同一の周波数帯を利用できることから国際的に利用が想定されるコンテナ物流用途等への適応が期待されている。



300MHz帯域微弱アクティブタグ

433MHz帯域 コンテナセキュリティータグ

出所：三井物産戦略研究所

図2-2-3 アクティブタグの形態

## 2.3 電子タグ製品の開発動向

電子タグ製品の開発で注目されているのは、次の3つの動向である。

2002年後半からの13.56MHz帯機器の多様な製品開発の動き

従来は日本では使用できなかったが、2005年の春には法改正が行なわれ国際標準タグの主流と期待されている860MHz～960MHzのUHF帯の製品開発の動き

経済産業省の委託を請けて、2004年から日立製作所が中核企業となって進めている低価格電子タグ開発「響プロジェクト」の動き

電子タグのそれぞれの周波数帯の特性に応じたサプライチェーン、トレーサビリティ、生産管理などでの多種多様な採用にとまない、ハンディ型やゲート型等運用に対応した多様な機器が開発され使い易さの改善が実現しつつある。また、需要量及び消費量の拡大に対応して使い易い価格での供給が可能となりつつある。今後とも、ユーザーからの要求に対応して機能性と経済性の両面から使い易さ・パフォーマンスの改善が継続して行なわれるだろう。

更に、新しい量産のための技術や工夫による性能の向上も行なわれている。大口ロットの採用を背景に電子タグの信頼性の改善、品質保証の徹底及び各種基準の整備が行なわれている。

13.56MHz帯製品のトピックスとしては、次のようなものがある。

2002年秋の電波法改定により欧米と同等の出力が認められ、欧米で採用されている業務上の応用が可能になった

ISO-15693（非接触ICカードの近傍型に関する国際規格）及び18000-3（13.56MHzのエアーインタフェースに関する国際規格）に準拠した製品が各社から発売され、基本的な互換性が実現したので活性化した

国際標準規格の制定とそれに準拠した機器の製品化により、広範囲な採用、国際物流対応（アンチテロ対策を含めて）が可能になる。

## 2.4 リーダー/ライターの形態

リーダー/ライターの形態は、ゲート型、ハンディ型、据置型、その他（モジュール型、プリンター搭載型等の4種類に分類されている（図2-4-1参照）。

### ゲート型

入退場管理、不正持ち出し防止等で採用されている。

### ハンディ型

手でかざして使うような適用業務で、展示会の来場者の管理、回転寿司の皿枚数の読み取りなどでの採用例がある。バーコード、二次元シンボルを読み取可能な兼用タイプも発売されている。電池駆動であり小出力であるため、通信距離は短いものが多い。

### 据置型

弁当箱のような形状であり、図書館での貸出/返却の複数一括処理、宝石箱の複数一括内容確認など幅広く採用されている。

### モジュール型

バーコードプリンターへ搭載するなど、各種の装置に装着される。特注の書籍棚などもモジュール型を装着している。

運用業務の要求に対応していずれかのリーダー/ライターが採用されている。例えば、図書館の事例では、貸出/返却は据置型、入退場及び不正持出防止にゲート型、蔵書点検にはハンディ型が採用されている。



出所：社団法人自動認識システム協会

図2-4-1 リーダー/ライターの形態

## 2.5 標準化動向

電子タグの利活用においては、これまで回転寿司、レンタル店、図書館、病院のカルテ所在管理のような店舗や施設、企業内だけの運用のクローズドな適用業務に留まっていたが、企業間での運用のオープンな適用業務にも採用が求められている。また、国内のみならず国際間での国際物流管理にも採用される動向にある。クローズドからオープンへの拡大に伴って要求事項となるものが互換性でありそれを実現する手段が標準化である。また、生産管理から流通管理そして販売管理まで採用されるサプライチェーンでの共有を実現するためには各産業間、各製品間の互換性、業実性が必要である。これも標準化によって対応可能である。

自動認識技術の先行指標としてバーコードの歴史を確認し、バーコードにない電子タグの特長を理解することは、電子タグのビジネス展開の将来を考える判断基準として有効である。バーコードの場合、どの会社で印字してもどの会社のスキャナーでも読み取れるのが常識であるが、電子タグの場合は前述した様に 13.56MHz で 2002 年に ISO-15693 及び 18000-3 に準拠した製品は商品化されている。しかし、現状の UHF 帯各社の製品には互換性はない。

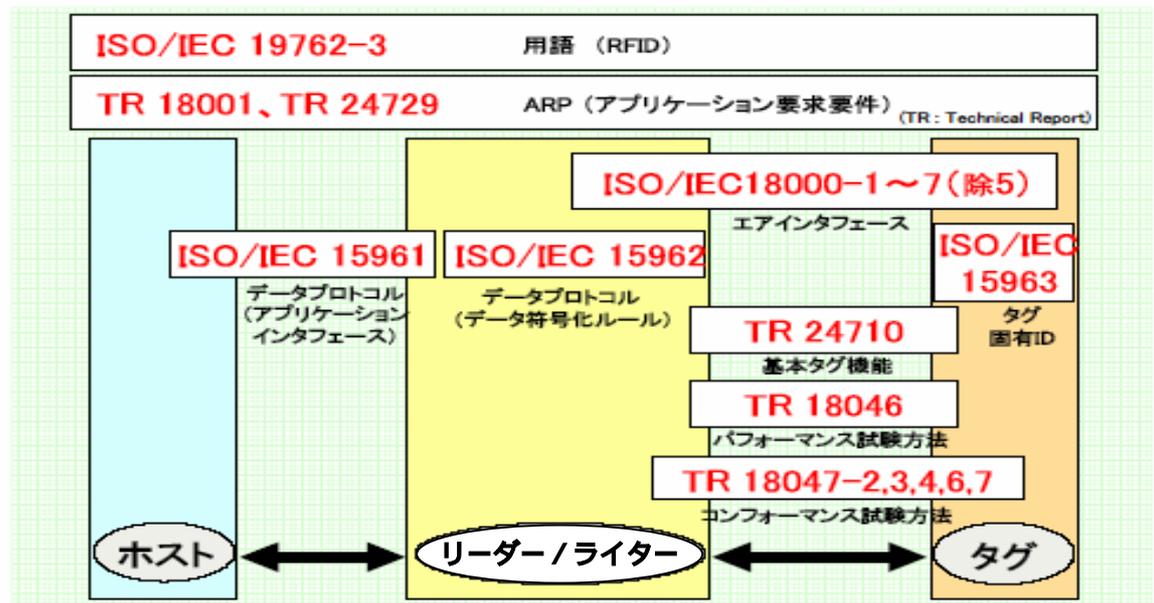
電波の世界では 3 つの地域に分けられている。これは ITU-R(International Telecommunication Union Radiocommunication Sector : 国際電気通信連合の無線通信部門) で決まっているもので、地域 1 はヨーロッパ、ロシア、中東、アフリカ、地域 2 は南北アメリカ、地域 3 は日本を含むアジア、オセアニアである。これをベースに地域ごとにローカルな基準が作成されており、インフラが形成されている。例えば、860MHz ~ 960MHz の標準化作業でこれら 3 つの地域間での国際性の確保及び同等の性能の確保に大きな努力が必要となっているのは、これが原因となっている。

## 2.5.1 ISO / IEC (国際標準化機構 / 国際電気標準会議) の動向

電子タグ関連の標準化審議内容の、ISO で討議されている代表的案件を図2-5-1-1 と表2-5-1-1 にまとめた。

現状、大きな課題になっているのは UHF 関連であり、既に国際規格として発行している ISO18000-6 と、次に記述するが、EPC global Class1 Generation2 の ISO への提案と ISO としての審議とがある。両者を国際標準規格として整合性を保って統一化することを、メーカーもユーザーも必要としている。少なくとも、物品の個体を識別し、国際物流させる観点からすると運用上無駄のない統一標準が不可欠である。

### SC31におけるRFIDの審議対象と規格番号



提供：(社)電子情報技術産業協会 AIDC/WG4 委員会委員長 渡辺淳氏

図 2-5-1-1 ISO 標準化審議内容

表 2-5-1-1 ISO の規格番号と案件審議状況 (2005 年 3 月現在)

番号	名称	審議状況
18000-1	一般パラメータ	完了
18000-2	135kHz未満エアインタフェース	完了
18000-3	13.56MHz エアインタフェース	完了
18000-4	2.45GHz エアインタフェース	完了
18000-5	5.8GHz エアインタフェース	中止
18000-6	860-960MHz エアインタフェース	完了
18000-6	860-960MHz EPC UHF GEN2 追加	審議中
18000-7	433MHz エアインタフェース	完了
15961	アプリケーションインタフェース	完了
15962	データ符号化ルール、論理メモリー	完了
15963	タグ固有ID	完了
19762-3	用語 - RFID	完了
18001	アプリケーション要求要件(ARP)	完了
24729-1	ARP - ラベル化	未定
24729-2	ARP - タグのリユース	未定
24729-3	ARP - リーダライタの設置	未定
18046	パフォーマンス試験方法	完了
18047-2	135kHz未満コンフォーマンス試験方法	審議中
18047-3	13.56MHz コンフォーマンス試験方法	完了
18047-4	2.45GHz コンフォーマンス試験方法	完了
18047-6	860-960MHz コンフォーマンス試験方法	審議中
18047-7	433MHz コンフォーマンス試験方法	審議中
24710	基本タグ (Elementary Tag) の機能	完了

出所：(社)電子情報技術産業協会 AIDC/WG4 委員会委員長 渡辺淳氏提供資料を編集

## 2.5.2 EPCの動向

1999年米マサチューセッツ工科大学(MIT)にAuto-ID Centerが設立され、電子タグの研究開発とスポンサー企業との実証実験、標準ドキュメントの作成などを行ってきた。2003年秋にはAuto-ID Centerの研究開発の成果を踏まえ、市場への展開と標準規格の継続したメンテナンス等更なる実用化の推進を行なうため国際EAN協会(International Article Numbering Association: 1977年にヨーロッパ諸国が主体となって設立、ベルギーに本部を置いている。その後全世界的に加盟国が増加し、1978年に改組した国際的な統一商品コードの管理機関)及びUCC(Uniform Code Council Inc.: 米国・カナダの商品コード管理機関)と共同で非営利団体のEPC globalを発足させた。研究開発をAuto-ID Labsとして継続している。

EPC globalの活動の中で注目と期待を集めている最重要課題がGen2(EPC global Class1 UHF Generation2)である。Gen2の特長は相互運用性、高速読取、国際的な運用性を考慮し多様な通信方式に対応、タグの無効化及び保護機能を有することにあると言われており、ISO/IEC 18000-6へ提案されている。UHF帯の電子タグ機器の製品化を計画している国内メーカー各社からするとUHF帯が開放されても、国際標準が一本化され仕様が決定しないと、製品設計に影響するため今後のEPCサイドの動向とISOでの審議過程の推移に注目と期待が集まっている。

### (参考) ISO / IEC (国際標準化機構 / 国際電気標準会議)

国際標準化機構は ISO と呼ばれ (International Organization for Standardization) の略称である。工業標準の策定を目的とする国際機関で、各国の標準化機関の連合体。1947 年に設立され、現在では 147 カ国が参加している。本部はスイスのジュネーブ。米国の ANSI、イギリスの BSI、日本の JIS 規格の上位の国際規格である。専門的活動の成果は国際規格として発行される。日本は 1952 年に閣議了解を得て、JISC(日本工業調査会)が加入している。国際電気標準会議は IEC と呼ばれ (International Electrotechnical Commission) の略称である。1908 年に発足し会員は 56 ヶ国であり、組織の主な活動は、国際規格の開発と技術報告書の出版である。

標準化の作業の中で ISO と IEC の作業が重複するようになってきたので、合同委員会が組織され日本では、ISO/IEC/JTC1 という形で共同作業が行われている。物品を識別する電子タグについては、ISO/IEC/JTC1/SC31/WG4 で審議が行われている。カード型のような人の識別のものは SC17 で作業が行なわれている。

1995 年には世界貿易機構 (WTO) の TBT 協定 (Technical Barriers to Trade : 工業製品等の各国の規格及び規格への適合性評価手続き (規格・基準認証制度) が不必要な貿易障害とならないよう、国際規格を基礎とした国内規格策定の原則、規格作成の透明性の確保を規定) 合意により、加盟各国の国際規格を原則的に国際規格と合致させることとなった。日本も同様に TBT 協定を批准しており、JIS 規格も ISO ならびに IEC 規格と基本的に整合させなければならなくなっている。

### 3. 電子タグ利活用に向けた各種取り組み

本事業で実施したアンケート調査結果において、電子タグに対する期待が最も高かったのは「商品・貨物が現在、納品されたかどうかを把握したい(81%)」、「商品・貨物の行き先や納入期日等の配送情報を把握したい(67%)」等のトレーサビリティ、搬送トレース実現のニーズが強く、企業間情報共有の必要性が高いことが窺われる。

本章では、電子タグを利活用した SCM (サプライチェーンマネジメント) の構築に向けた各業界の取り組み状況について調査するとともに、SCM における電子タグ利活用モデルについて考察する。

#### 3.1 業界における電子タグ利活用

本節では、電子タグを活用した SCM 構築に積極的な業界について述べる。

##### 3.1.1 医薬品業界

###### 3.1.1.1 医療用医薬品業界を取り巻く環境

我が国では、2003年7月より、改正薬事法によって、製薬会社・卸・医療機関それぞれに対して、生物由来製品<sup>(注1)</sup>の販売及び処方<sup>(注2)</sup>の報告と記録保管が義務化されている。これに伴い、各社薬事法に準拠した対応を実施してはいるものの、現状の報告方法は人手による所が多く、煩雑な業務によってロット番号ミスの発生等、問題が指摘されており、その対応策として手作業から自動化するツールとして電子タグの活用が期待されている(図3-1-1-1参照)。

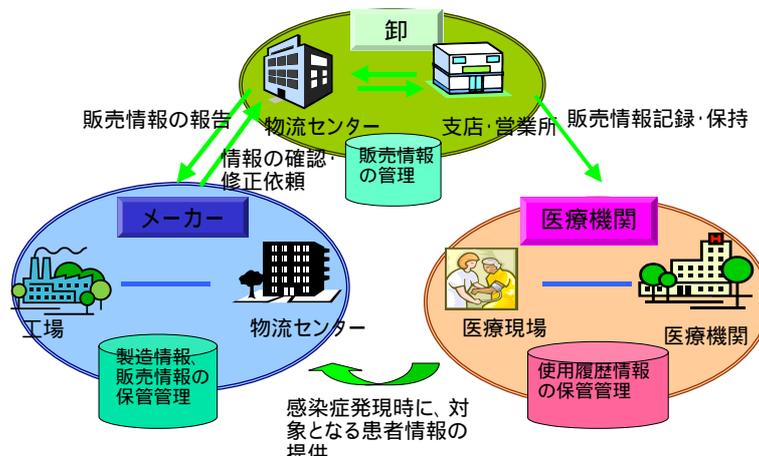
また品質上の理由から、医薬品を市場から回収する必要がある場合がある。これらの回収事故やクレームに対する、迅速な対応を望む声は年々大きくなっており、電子タグによるトレーサビリティ確保の可能性が期待される。

さらに、医療現場においては、類似した外形・名称等に起因する薬剤取り違い等の「ヒヤリ・ハット事例」が発生しており、安全性向上の観点から、電子タグの活用が期待されるところである。

(注1 ヒト・その他生物(植物除く)に由来するものを原材料として製造される医薬品のうち、感染症の伝播のリスクに応じて指定される、保健衛生上特別の注意を要するもの(例:ワクチン、血液製剤、遺伝子組換え製剤、抗毒素等)

###### 3.1.1.2 業界全体における電子タグ利用モデル

業界全体の各流通過程の個別業務(検品、仕分、棚卸等)の作業の効率化が期待される。電子タグをメーカーにおいて製品に実装することで、製造元から患者までのトラッキングができ、一貫したトレーサビリティを確保することによって、SCMの実現が可能になると予想される。また、医薬品の回収時などに、当該ロット番号の製品のトラッキングデータを把握することによって、スムーズな対応を図ることができると考えられる。他方、医療現場に電子タグを適用するこ



出所：みずほ情報総研株式会社

図 3-1-1-1 業界全体における生物由来製品に係わる情報の流れ

とによって、投薬過誤の防止等、医療の安全性の向上への貢献も期待される（図 3-1-1-2 参照）。

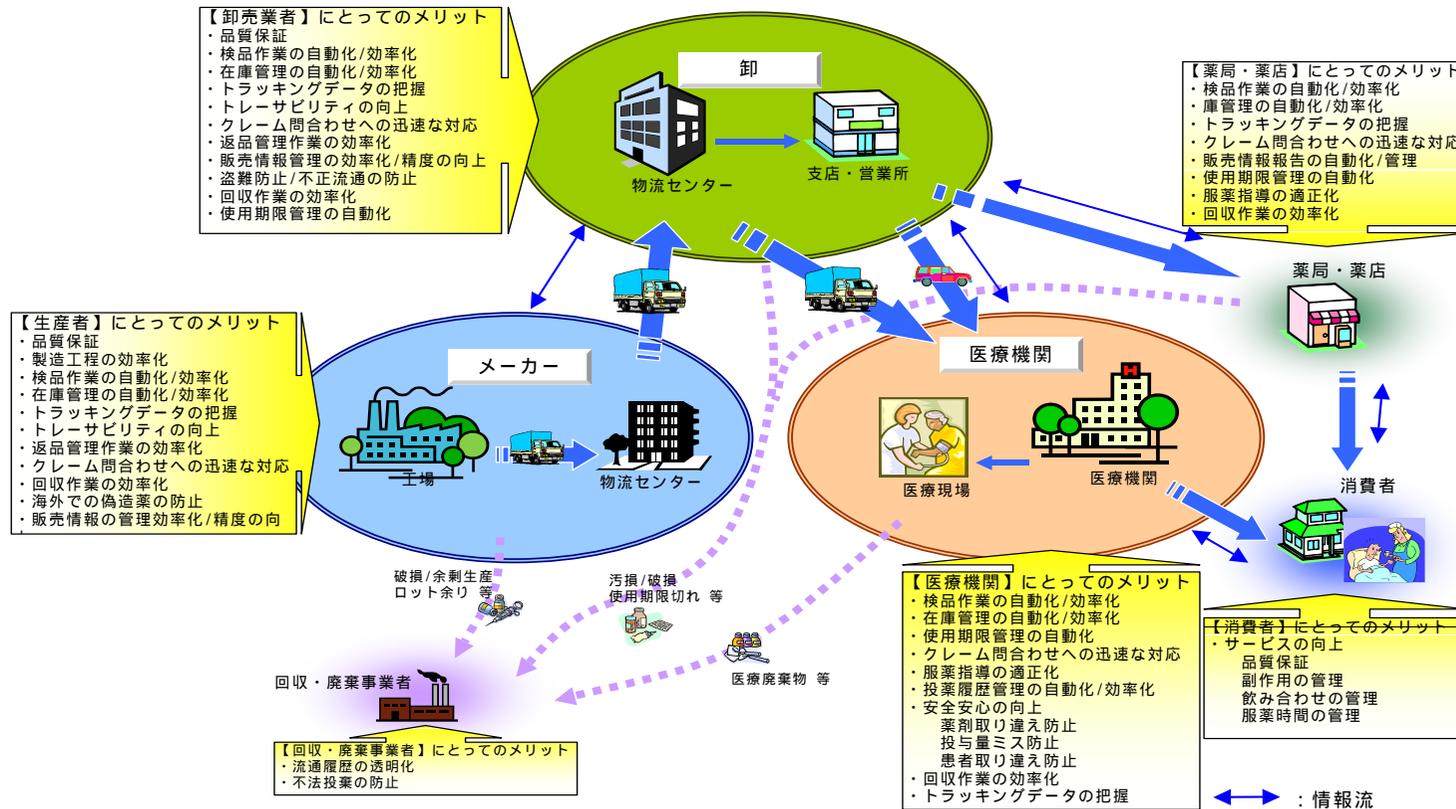
さらに、医療用医薬品の販売・使用時において、業界全体での製品名、ロット番号、使用期限等の情報伝達場面における電子タグの適用が考えられる。これによって、記載・伝達ミスや、確認・修正などの作業の削減を図ることができる可能性がある。

### 3.1.1.3 メーカーにおける電子タグ利用モデル

メーカーにおいては、入出庫業務や棚卸業務の正確性の向上と作業の効率化、在庫管理の徹底による適正在庫の確保が期待される。また、改正薬事法への対応において、卸売業者からの販売情報の確認・修正作業の効率化も考えられる。さらに、トレーサビリティを担保することによって、医薬品回収時にスムーズな対応を図ることが可能になると考えられる（図 3-1-1-3 参照）。

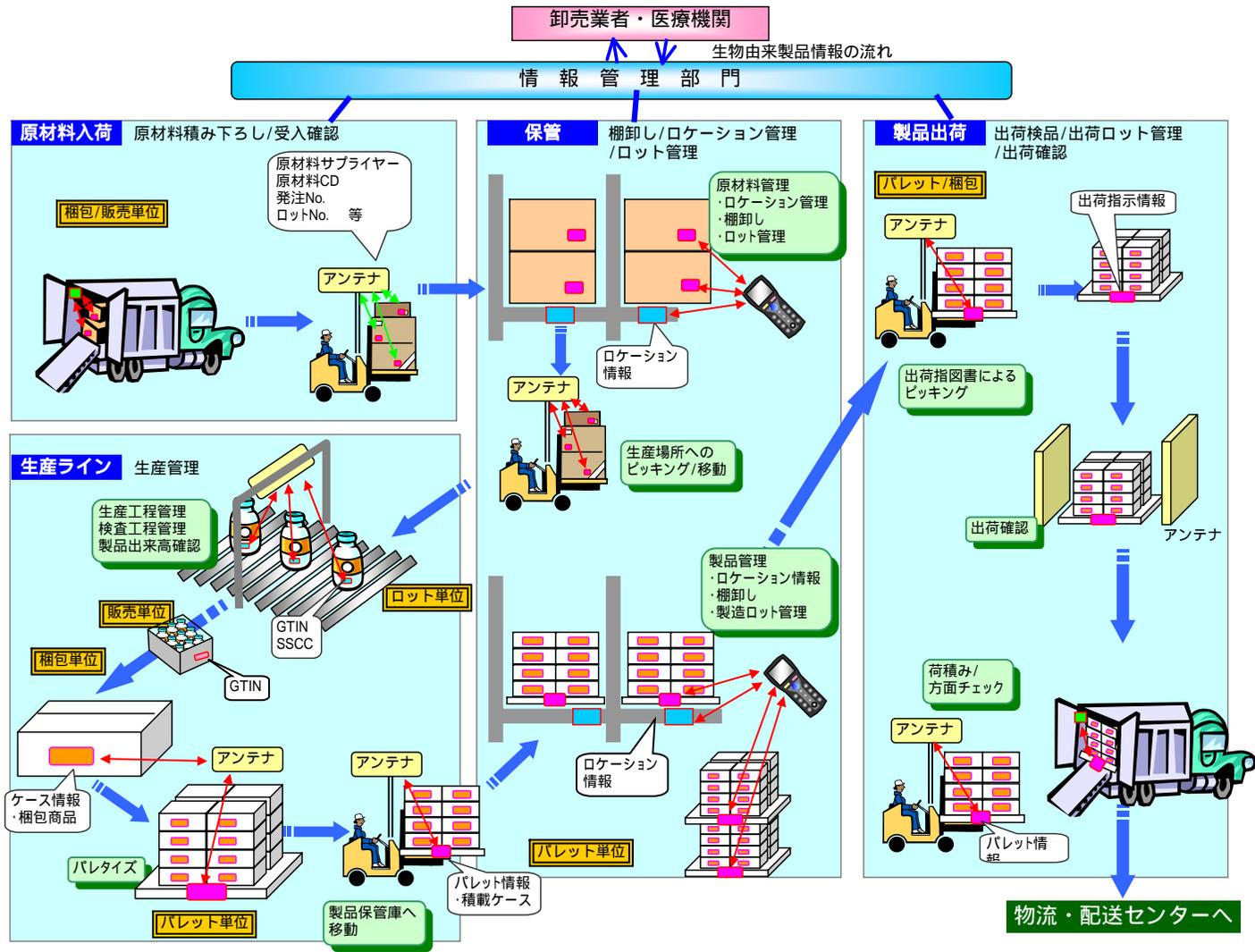
### 3.1.1.4 卸売業者における電子タグ利用モデル

医薬品卸売業者においては、入荷、棚卸、仕分、出荷等、各作業の効率化と正確性の向上が期待される。特に、電子タグを適用することによって、入出荷業務の検品作業が削減されることが想定される。加えて、在庫管理を徹底することによって、過剰在庫や欠品を防ぎ、適正在庫を確保する効果も考えられる。また、医療用医薬品は先入れ先出しが原則であるが、現状は目視による確認等、運用によって賄っているところが少なくない。電子タグを導入することによって、使用期限管理の徹底等が図られることが期待される（図 3-1-1-4 参照）。



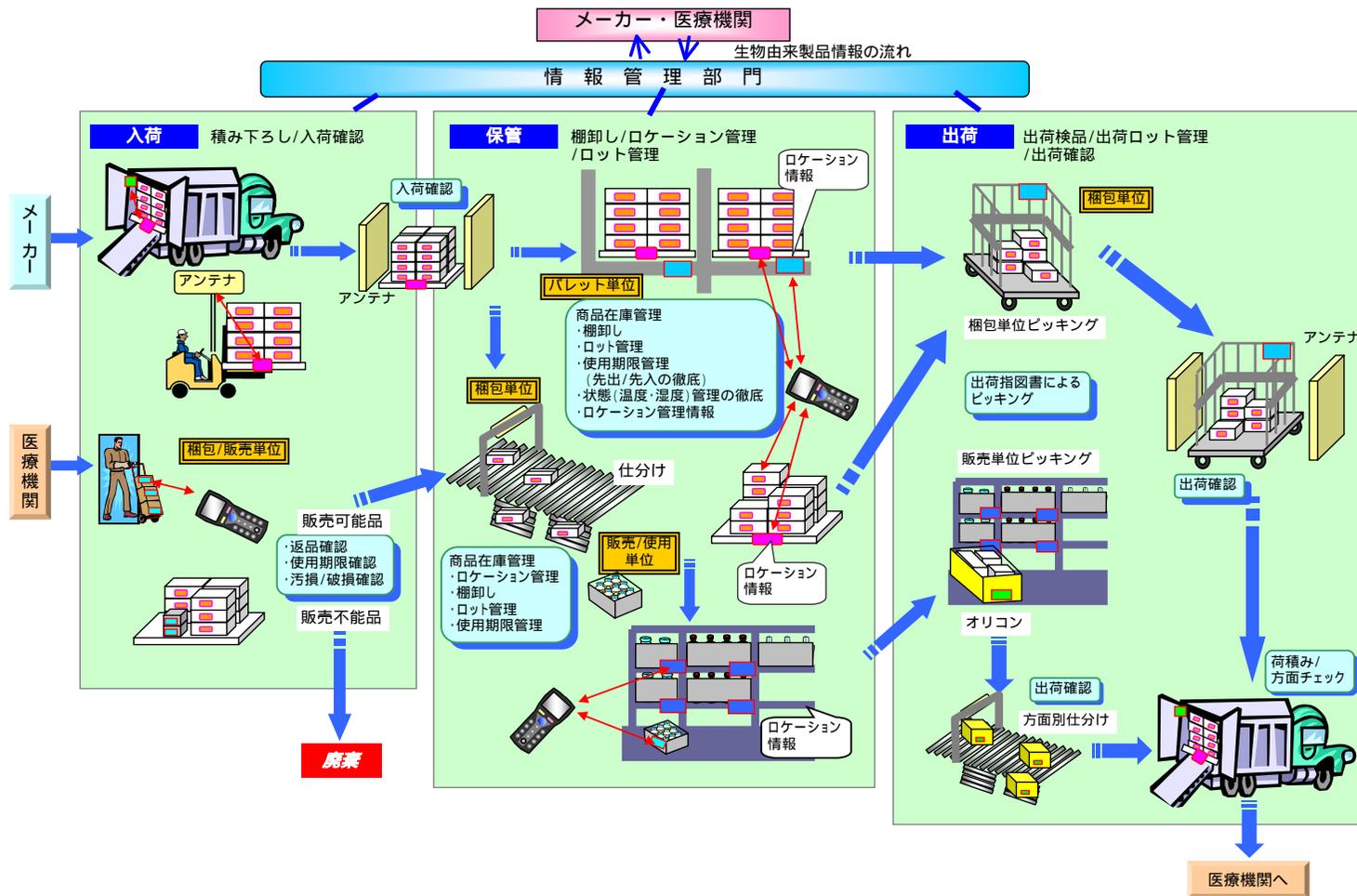
出所：みずほ情報総研株式会社

図 3-1-1-2 業界全体における電子タグ利用モデルイメージ



出所：みずほ情報総研株式会社

図 3-1-1-3 メーカーにおける電子タグ利用モデルイメージ



出所：みずほ情報総研株式会社

図 3-1-1-4 卸売業者における電子タグ利用モデルイメージ

### 3.1.1.5 医療機関における電子タグ利用モデル

医療機関では、薬剤部における入荷検品・棚卸作業の効率化、及び院内物流における適正在庫の確保が期待される。また、処方箋情報（電子カルテ）と医薬品を照合することにより、薬剤の払い出し監査の効率化、精度向上が期待される。

他方、薬剤部医療現場（ナースステーション等）では、薬事法によって定められた麻薬・毒薬・向精神薬等の数量管理が必要な医薬品の管理場面で、電子タグリーダーを組み込んだ保管庫の利用等が考えられる。また、指示書の読み取りや転記のミスを防止するために、電子カルテ・電子タグによる確認作業が有効であると考えられる。さらに、注射薬・輸液の場合には、混注（ミキシング）に関する誤り（混注情報伝達上の誤り、配合順序、溶解液違い等）が多い。混注時に製品に付いている電子タグを PDA 等で読み取り、確認をすることによって、安全性の向上に資することができると考えられる。また、患者への投薬・投与場面では、患者個人を識別する電子タグ付リストバンドを使用することで、患者の取り違いミスの防止、投与時間ミスの防止に役立つと考えられる。医療機関の立場から考えると、投薬の安全性の確保やトレーサビリティの保持を行う上で、単品（個品）識別を行うことがシステムの重要となる。在庫管理のように本数を数えるシステムではなく、一品一品を個別の ID で管理していくことが重要と考えられる。将来的な展開を考えたコード体系やシステムでは、高速なトランザクション処理を可能にする機能の開発が重要となり、この点においても重要な要素技術として電子タグが期待される。

一方、患者の個人情報を電子タグに保持することについては、プライバシー保護の観点から、セキュリティをいかに確保するか課題である。

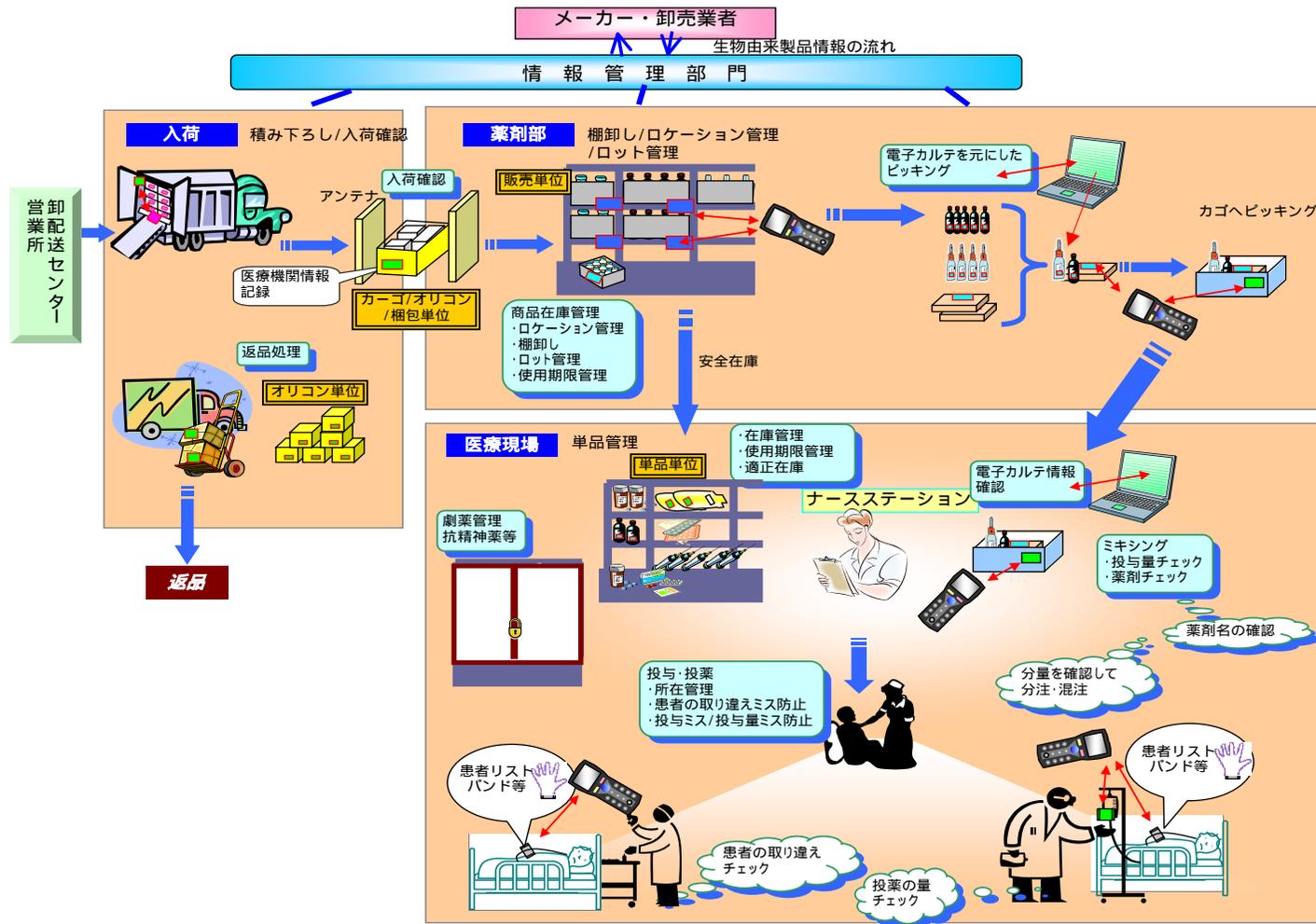
以上については、図 3-1-1-5 を参照されたい。

### 3.1.1.6 電子タグ利用の業界ロードマップと課題

#### (1) 電子タグ利用の業界ロードマップ

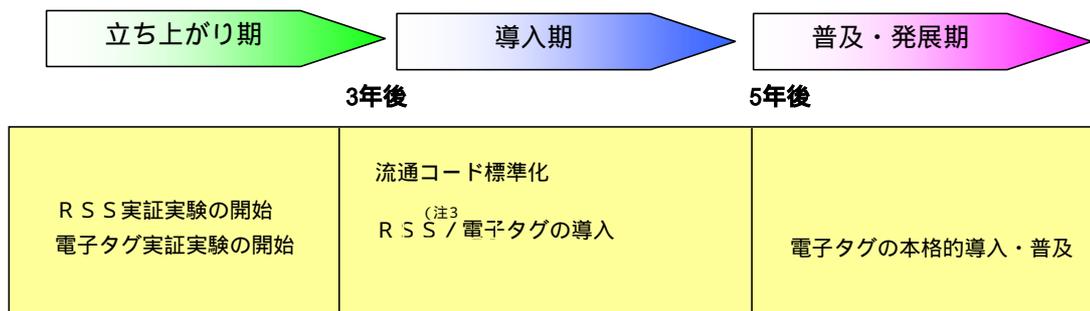
医薬品業界では、電子タグの普及に関して、平成 16 年度を開始年度として図 3-1-1-6 で示されるようなロードマップを想定している。コスト等の問題で、電子タグは特定生物由来製品<sup>(注 2)</sup>等、医療現場において緊急性及びリスクの高い製品から、導入されることが予測される。

（注 2 生物由来製品の中でも、特に感染症発生リスクが高いもの（例：人血漿分画製剤等））



出所：みずほ情報総研株式会社

図 3-1-1-5 医療機関における電子タグ利用モデルイメージ



(注3 RSS (Reduce Space Symbology): 省スペースシンボル

小さなアンブルやバイアルなど、医薬品の投薬単位でロット番号や有効期限等を含めた表示が可能になる。リストバンド発行システムと組み合わせ、院内で投薬ミス防止システムが可能となるため、その普及が試みられている。将来的には、電子タグと使い分けることによって、医療現場の作業効率の改善、安心・安全の向上が期待されている。

図 3-1-1-6 医薬品業界ロードマップ

## (2) 今後の課題

医薬品業界では、電子タグ利活用の取り組みは開始したばかりであり、表 3-1-1-1 のような課題に対して、今後さらなる検討を行っていく必要がある。

表 3-1-1-1 今後の課題

業界内に導入・普及させるための課題	流通コード体系標準化、実装する最小単位（粒度）の検討 電子タグに必要な情報の確認 電子タグ導入におけるコストの検討 個人情報保護、セキュリティの確保
技術面における課題	多種多様な医薬品における電子タグの最適化 医療現場での使用を考慮したリーダーの検討 他の医療機器への影響度
運用面における課題	RSS との併用の可能性 電子タグの利用を前提とした病院情報システムのあり方（電子カルテ、医事会計システム等との連携）

医薬品業界における電子タグ利活用の取り組みは、最終的には医療施設内で使われる医療財の管理に行きつく。そこで以下では、病院内における医療財の物流と医療サービス提供における電子タグの利活用について考察することにする。

## - 医療・院内物流 -

### (1) はじめに

21 世紀になり、医療改革の波が押し寄せている。医療分野でも情報公開が進み、患者サイドに医療情報を理解してもらおう努力がなされなければならない。その努力の中で、情報公開は重要であるが、情報をただ単に見せるだけでは不十分である。情報を標準化することで、初めて医療情報の評価が可能になり、患者から見て医療の良悪の判断がつくようになる。効率的医療が叫ばれる中で、費用圧縮のあまり、患者と直接接することが減ってはいけぬ。直接の処置や看護が増えるように、省力化を図る中で、直接向き合う時間を増やす視点が重要である。一見矛盾するこの改革のトレードオフポイントを決めるために、ユビキタス時代の電子化が重要であり、電子タグなどを活用することによって、実際に行われた医療行為のデータを解析することが重要である。ユビキタスネットワーク、グリッドコンピューティング、電子タグなどは手段であり、それを患者・利用者の視点から、如何に使うかが重要であり、手段が目的化してはいけぬ。

医療過誤の対策として、厚生労働省も医療安全対策会議を設置し、医療安全対策に重点を置いてきた。1999 年度の厚生科学研究班（主任研究者：川村治子）「医療のリスクマネジメントシステム構築に関する研究」によると、収集総数 11,148 事例を、看護業務を患者の療養上の世話と医師の診療の補助業務に大別した場合、前者は患者側要因の関与も大きいが、後者のエラーはほとんどが医療提供者側の要因によって発生していた。療養上の世話業務に関連する事例が全体の約 3 割で、その半が転倒転落事例であった。一方、医師の診療の補助業務に関連する事例は全体の 6 割であった。うち内服と注射（点滴・IVH(Intravenous Hyperalimentation：中心静脈栄養法)を含む)の与薬関連事例が合わせてその 3 / 4 を占めていた。特に注射事例は約 3,500 事例と全体の 3 割を占めており、その多くは与薬業務に関する事例であったと報告されている。したがって、医療過誤対策の中心は、与薬業務におくべきと考えられている。

2003 年 12 月 24 日には「厚生労働大臣医療事故対策緊急アピール」が発出され、その中で、医薬品・医療機器等の「もの」に関する対策として、二次元シンボルや電子タグを使った医薬品の管理や名称・外観の類似性評価のためのデータベースの整備、オーダリングシステムの活用や点滴の集中管理、患者がバーコードリーダーを所持して薬や検査時に自らが確認を行うなど、IT(情報技術)を活用した安全対策の推進が盛り込まれている。

### (2) 情報システムと業務フロー

医療のプロセスを考えた場合、与薬業務は全ての医療機関に共通した業務であり、特に注射業務は医師の指示から実施まで複数の人間が関与し、薬剤・注射器・点滴ラインや輸液ポンプなどの多種のハードウェア、指示の情報伝達というソフトウェア、注射準備環境の諸要素がからみ、最も複雑なサブシステムを形成している。したがって、一つの注射業務において、対象患者、薬剤の内容、薬剤の量、投与方法、投与日時、投与速度、刺入部の安全性、投与後の漏れの有無といった確認内容が多いので、事故が生じやすい原因となっている<sup>1)</sup>。また、抗癌剤など薬剤によっては重大な結果を引き起こすので、注射エラーの防止は医療事故防止上、最優先で取り組むべき対象であると考えられる。そこで、情報システムによりエラーの防止を行うのである。具体的には、注射業務プロセスの中で、徹底した発生源入力を実現し、医療版 POS(Point of Sales)とい

える医療行為の発生時点管理に対応することで、事故対策に対応できるシステム(POAS: Point of Act System)を開発した<sup>2)</sup>。POAS は、従来の伝票管理を目的としたオーダリングシステムではなく、実施入力を基本に考えられたシステムである。

事故は予定された業務以外に、突発的に発生した業務もある。したがって、オーダリングシステムに入力されていない医療行為を実施後入力する必要がある。従来のオーダリングシステムでは、予定された医療行為の情報入力が不十分であり、実施入力は困難であった。POAS ではこれを可能にした。

### (3) 検査・処置時のリスク管理

検査・処置時におけるプロセスは、検体採取、搬送、前処理、測定・処置、組織検体保存・破棄といった段階で管理されるが、患者の取り違えは採取、搬送時が多く、特に早朝空腹時の連続採血時などは患者、容器、時期、順序を考慮する必要があり、エラーを起こしやすい。検体の前処置や後処置時も紛失や破損時にラベル記載漏れ、貼り違え、貼り損ない等が起こりやすい。

また、造影を伴う画像検査や処置を伴う検査時には血管確保されていることが多いので、患者取り違え事故以外に、輸液ポンプ関連の事故も起こりやすい。その際ラインを区別することが、医療過誤対策として重要である。輸液ポンプは、強心剤や、微量でも大きな薬効を持つ重要薬剤に用いることが多いため、一つ間違えると重大な結果を招く。特に2つ以上の薬剤のラインが交錯して流量設定を誤ったために、重大な結果となった事例も報告されている。輸液ポンプの操作と共にラインの管理には十分事故防止対策が必要となる。具体的な対策としては、薬剤と輸液ポンプ(流量設定)を間違えないために、薬剤ボトル、ライン、輸液ポンプの三者に薬剤名を表示し、別の色を用いて勘違いを防止することも有効な方法である。輸液やカテーテルの交換時におけるミスとして、多くの場合確認ミスの原因は他の患者のIVH閉塞アラームと医師の到着に対する懸念による焦りである。したがって、日常的に効率化の見直しや作業者同士のチェックなど、職場の職員全員で安全意識を高めていく必要がある。

### (4) 医療行為の発生時点管理システム (POAS: Point of Act System)

米国ではNCC-MERP(National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention)がITによる事故防止を推奨している。そこで、筆者らは「ITとバーコードを用いて」、注射等の業務プロセスの中で、徹底した発生源入力を実現し、医療行為のプロセス管理を行うため医療行為の発生時点でリアルタイムに管理を行い、事故対策に対応できるシステムを開発した。医療行為発生時点管理システム(POAS: Point of Act System)とは、従来の伝票管理を目的としたオーダリングシステムではなく、リアルタイムな実施入力を基本に考えられたシステムである。

POASでは、診療に関わる指示だけでなく、指示受け、実施を含む医療行為の経過や実績も記録する。具体的には、オーダリングシステムや電子カルテシステム等において、医師による指示の発行、内容の変更、指示の中止の記録以外に、看護師による医師指示の確認、診療や医療行為の実施記録、薬局、検査部門などの診療部門における指示の確認、指示に基づく行為の実施記録も行う。従来のオーダリングシステムは、いわば大型印刷機であり、病院内で迅速に伝票が印刷できることを可能としてきた。そこで、伝票運搬、再利用、コピー等の手間は大幅に省力化でき

た。しかし、このデータの単位は伝票単位であるため、「いつ(when)、どこで(where)、だれが(who)、だれに(to whom)、どういうふうに(how)、どういう理由で(why)、何をしたか(what was done)」といった実施情報を正確に記録できない。例えば、IVH カテーテルを中心静脈に留置する作業は、カテーテルや医療材料を発注、病棟に運搬、一時的に保管、他の消毒器具などと一緒に準備、医師の穿刺介助、後片付けというように、多くのスタッフの共同作業になっている。つまり、医師を含めて少なくとも5～6人、場合によっては10人以上がかかわっている。しかし、伝票に記載されている実施者は、指示を出した医師のみであることが多く、その行為に関わったすべての人間の5W1H情報は記録されていない。事故防止の観点からは、すべての医療従事者の実施記録のみでなく、実施直前にリアルタイムに注意を促す仕組みが重要である。具体的には、例えば投薬や注射を行う場合、医師や看護婦等の医療スタッフの個人識別を行い、処方内容のバーコード、薬剤や注射液の識別のためのバーコードを、バーコード対応携帯端末で次々と読みとり、誰がいつの時点で何を処方し、誰がいつの時点で実際に患者に投与したか、あるいは投与出来なかったという場合等も含め、すべての診療行為のデータ化を図るのである。画像検査時は医師のオーダーからの情報がオンラインで各種検査システムに情報伝達されるので、放射線検査以外に内視鏡検査、心電図や呼吸機能などの生理機能検査も DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) という規格でオンライン接続することで入力伝達ミスは防止できるし、撮影部位、条件など実施時のミスもチェック可能になる。

#### (5) リアルタイムな情報処理による対策の効果

実施入力時点でのリアルタイムなエラーチェックにより、わずか数秒前に指示変更した場合のような事故も防止でき、血液製剤、輸血などのロット管理が電子的に行え、輸血記録などの管理が容易になる。このシステムでは、従来のシステムで把握できなかったリアルタイムの指示変更が、調剤時、処方監査時、混注時、投与時それぞれに最新データと照合する。したがって、オーダー後の指示変更や破損、破棄などの情報も正確かつリアルタイムに扱えるので、在庫管理も正確になる。

情報システムは、すべての診療行為のデータ化を図り、実施入力される時点でのエラーチェックにより事故を防止できる観点から、医療過誤対策の切り札になることが期待される。しかし、現場では IT のみでなく、人による判断が第一であることは言うまでもない。それを支えるために、POAS では病院医療スタッフの専門能力発揮を妨げる作業と要因を可能な限り排除し、本来の使命である患者の診療に専念できる環境づくりを実現した。効率的医療が叫ばれる中で、費用圧縮のあまり、患者と直接接触することが減ってはいけぬ。直接の処置や看護が増えるように、省力化を図る中で、直接向き合う時間を増やす視点が重要であろう。一見矛盾するこの改革のトレードオフポイントを決めるために、IT 化が重要であり、実際に行われた医療行為のデータを解析することが重要である。事故が起こる前のチェックも重要であるが、起こった事象を個々の視点だけでなく、組織・システムとしての視点から分析することが再発を防ぐことにつながる。このような有害事象からの経験を現場にフィードバックすることによって、事故対策のみならず患者本位の医療改革へとつながっていくだろう。

## (6) 薬事法改正

2003 年度施行の改正薬事法には、新しい生物由来製品というカテゴリーが設けられ、それが医薬品であれ医療機器であれ共通の規制に基づく枠組みが提供される。生物由来特性を踏まえた安全対策の充実に関して、製造開始段階、製造中において生物由来の特性を踏まえていった場合にドナーの選択だとか原材料の安全性確保という部分が普通の化学薬品以上に必要とされる。製造中の汚染防止やトラッキング時のための記録保管も整備する必要がある。それ以上に、市販後段階での適切な表示、情報提供、適正使用のほか、ドナー使用者の追跡、感染症定期報告の必要があり、それらの記録を管理することが重要になった。すでに血漿分画製剤では、ロット番号を伝票記載することでトレーサビリティを担保していたが、その中で IT を用いた仕組みが重要である。複雑な収集、分配を繰り返す血液分画製剤では、単一ロットに含まれる製剤の血液供給元である人は複数になる。それらが更に収集、分配を繰り返すので、採血した人から投与した患者までの一貫した管理は、IT 以外には困難である。更に、今回の薬事法改正により血漿分画製剤以外の生物由来製品に関しても、トレーサビリティが必要となった。そこで、徹底した発生源入力である POAS を用いて、特定生物由来製品に対する管理可能な物流システムも開発した。この物流システムは、入荷時に UCC/EAN 128 規格のバーコードを用いて、JAN コードでチェックし、梱包単位でバーコードに含まれるロット番号を納品書に記載している。本システムは、Web ブラウザと CORBA による分散オブジェクト技術により構築されており、病棟部門の電子カルテ端末や消毒可能な無線対応 PDA においても利用可能である。

## (7) バーコードや電子タグの活用

このような医療機関内のトラッキングを円滑に行うためには、製造段階でのソースマーキングが必須であるが、現状では流通レベルでも半数程度であり、消費レベルでの対応はわずかである。しかし、FDA の制度変更を受け、ファイザー製薬やアボット、ノバルティスなど欧米の企業では Unit Dose (実施単位) レベルまで、バーコードを貼付しようとしている。現在わが国では、院内で実施単位まで、バーコード貼付作業を行っているが、米国の FDA (食品医薬品局) では義務化が制度化された。

現在、医療資材における商品への標準化された識別表示は、医療材料については、日本医療機器関係団体協議会が 1998 年 4 月に、「商品コード体系は商品識別コード体系である JAN コード、バーコード表示はソースマーキングを前提にした国際標準である UCC/EAN 128」を業界決定し、現在は普及活用の段階にある。しかしながら医薬品、医療機器、小物医療材料の個装への商品識別のコードの標準化と表示が進んでいない状況である。国際コード管理機構である国際 EAN 協会本部によると、欧米では投薬調剤ミス、手術ミス、誤診等を巡り、患者が医師や病院を相手取って起こす損害賠償、それに関する負担増大が大きな社会問題となっている。EAN からは、医療現場で薬剤管理や、投薬調剤関連のミスが多数存在する事が報告されている。英国では 1 万件の深刻な医療過誤があり 1,100 人の患者が死亡している。1999 年米国では 77 万件の医療過誤の被害が発生し、そのうち 8 万人が亡くなっている。医療過誤により訴訟等で年間 1,777 億ドル(約 19 兆円)のコストがかかっている。1 日 1,600 万投薬のうち 2%のエラー率で計算すると 1 日当たり 32 万件の投薬エラーが発生している。これらのミスの原因は、医療スタッフが組織的に業務

を実施できていないことや、似かよった表記の薬剤が多い。これらのミスを防ぐにはバーコード表示によるデータ管理が有効であり、このうち70%は避けられるミスであると指摘している。

医薬品メーカーも米 FDA の規制化を踏まえ、患者の安全対策として医療材料や医薬品など医療資材へのバーコードや RSS (Reduce Space Symbology) 合成シンボルなどの識別表示が急速に進んでいた。前述の通り、FDA は、患者安全の観点から医薬品のトレーサビリティを持たせる為、2003年3月にバーコードの推奨規則 (Bar Code Label Requirement For Human Drug Products and Blood) を公表し、2004年2月には規制化に踏み切った。そのため欧米の製薬企業では、規制化に向けて着々と対応が進んでいる。

#### (8) トレーサビリティに活用するバーコード、電子タグ

トレーサビリティの意味は、単にバーコードを貼付することで解決するような問題ではなく、生産過程から消費時点 (患者に投与) まで、追跡できることである。そのためには、生産過程で付けたバーコードが貼り替えられることなく、患者に投与するまで追跡できる体系が必須である。しかし、現状は欧米もわが国も流通過程で、バーコードの貼り替えが行われており、その時点でロット番号などは追跡不能になる場合が生じる。貼り替えミスが必発だからである。貼り替えをしないのがいいことであると理解できても普及しない理由は、生産・消費 (投与) 段階と物流段階で情報管理レベルが異なるからである。生産段階と消費 (投与) 段階における管理単位は Unit Dose (1本、1錠単位) であるが、流通単位では梱包単位であり、その単位も10本入り中箱からそれを10箱集めた段ボール、それを10箱まとめた (100本入り) 段ボール、複数のロット、複数の薬剤をまとめて運ぶパレットなど、取り扱う品物の粒度 (大きさ) が違うが、それらを一元的に取り扱える仕組みがなかったからである。単なるバーコードをつけただけでは、途中で何度か貼り替える必要があり、生産過程、集配流通過程、倉庫管理、配送過程、院内流通など目的別に別々のシステムやデータベースとなり、データ連携が不十分になる恐れが大きい。これらを解消し一元管理を行うため、国際 EAN 協会では統一したシステムを提唱している。

すなわち、インフラとしてはインターネットを用い、XML 等で情報交換を行う。その上で、扱う情報を移動させる器 (Data Carrier) として、UCC/EAN 128 や RSS、RFID (電子タグ) を用いる。その中で運ぶデータは、GTIN、SSCC などを使用する。GTIN や SSCC の中に梱包単位や商品名が入っている。GTIN は消費単位、SSCC は流通単位に向いているフォーマットで、相互に互換性があるのである。したがって、この仕組みを用いれば、バーコードの貼り替えが不要で、トレーサビリティが担保できる。つまり、このような仕組みにより始めて一貫した完全な SCM (サプライチェーンマネジメント) が実現できる。

一方、院内での棚から先のベッドサイドまで、追跡できる仕組みも重要であるが、今回調査した限りでは、現在このような仕組みで行っているのは国立国際医療センターのみであった。そこで、国立国際医療センターの取り組みは、国際 EAN 協会のホームページ (<http://www.ean-int.org/>) で紹介されている。今後、標準化されたシステムの病院内への普及が求められるが、このような医薬品のトレーサビリティにバーコードのみでなく電子タグが有用と考えられる。バーコードでも電子タグでも、そこで用いるコードの標準化が重要であるが、厚生労働省医薬食品局安全対策課において、コード表示標準化検討会が設置されており、今年度中には通知が出る予定である。

## (9) おわりに

医療における情報公開は重要であるが、情報をただ単に見せるだけでは不十分である。情報を標準化することで、初めて医療情報の評価が可能になり、患者から見て医療の良悪の判断がつくようになる。効率的医療が叫ばれる中で、費用圧縮のあまり、患者と直接接触することが減ってはいけない。直接の処置や看護が増えるように、省力化を図る中で、直接向き合う時間を増やす視点が重要である。一見矛盾するこの改革のトレードオフポイントを決めるために、ユビキタス時代の電子化が重要であり、電子タグなどを活用することによって、実際に行われた医療行為のデータを解析することが重要である。ユビキタスネットワーク、グリッドコンピューティング、電子タグなどは手段であり、それを患者・利用者の視点から、如何に使うかが重要であり、手段が目的化してはいけない。

事故防止システムなど、事故が起こる前のチェックも重要であるが、起こった事象を個々の視点だけでなく、組織・システムとしての視点から分析することが再発を防ぐことにつながる。このような有害事象からの経験を現場にフィードバックすることによって、より安心・安全な医療が実現されるだろう。

### <文献>

- 1) 川村治子, 看護のヒヤリ・ハット事例の分析、平成11年度厚生科学研究「医療のリスクマネジメントシステム構築に関する研究」, 2000.
- 2) 秋山昌範, 医療行為発生時点情報管理によるリスクマネジメントシステム, 医療情報学 20 (Suppl. 2): 44-46, 2000.
- 3) Brown D. A, New Prescription For Medical Errors: Hospital Touts Computer System That Alerts Doctors to Potential Mistakes Over Medication, <http://washingtonpost.com/wp-dyn/articles/A19986-2001Mar17.html>
- 4) 秋山昌範: 国立病院における医療材料の情報標準化について POS (消費時点物流管理) システムの病院物流管理への応用, 医工学治療, 12巻4号, 886-889, 2000.
- 5) Akiyama M., Migration of the Japanese healthcare enterprise from a financial to integrated management: strategy and architecture, Medinfo.10(Pt 1):715-718,2001.
- 6) 秋山昌範, ITで可能になる患者中心の医療 (秋山昌範), 日本医事新報社, ISBN4-7849-7278-1, 2003.
- 7) 厚生労働大臣医療事故対策緊急アピール, 厚生労働省, 2003.12.24.

## 3.1.2 アパレル業界

### 3.1.2.1 アパレル業界の現状

#### (1) 物流コスト

アパレル業界の市場規模8兆円(卸価格)の産業である。物流コストの割合は売上高の約5%(4,000億円)といわれている(図3-1-2-1)。この約5%の数字は3%といわれている海外の物流コストと比較すると2ポイントの開きがある。アパレル業界は企業の経営戦略に基づいた顧客サービスの目標設定から「必要なものを必要なところへ必要なだけ届ける」、つまり「顧客サービスの戦略的展開」および「SCM(サプライチェーンマネジメント)の構築」が急務となっている現在、顧客に不必要なムダ、ムリ、ムラの排除の実現は急務であり、2ポイントの差をいかに縮めることができるか否かが、今後の生き残りを左右する重要な点でとなっている。



出所：社団法人日本アパレル産業協会

図3-1-2-1 アパレルの市場

#### (2) 検品作業の人海戦術と重複

アパレル業界における物流コストの内訳で見ると、物流関係の人件費は、物流コストの約30%(対売上高1.5%=1,200億円)という高いウェイトを占めている。その要因は、現状の縫製工場、アパレルメーカー、小売店までの流通過程において、それぞれの出荷・入荷検品が人手により行われていることであるといわれている(図3-1-2-2)。

生産された商品は縫製工場から出荷される際、ブランド名、色、サイズなどの情報が明記されている商品識別のブランドタグで出荷検品される。その作業は、目視またはバーコードスキャナーによる作業を商品一点、一点に繰り返しおこない、依頼された商品と出荷の違いが無いようにチェックをおこなう。

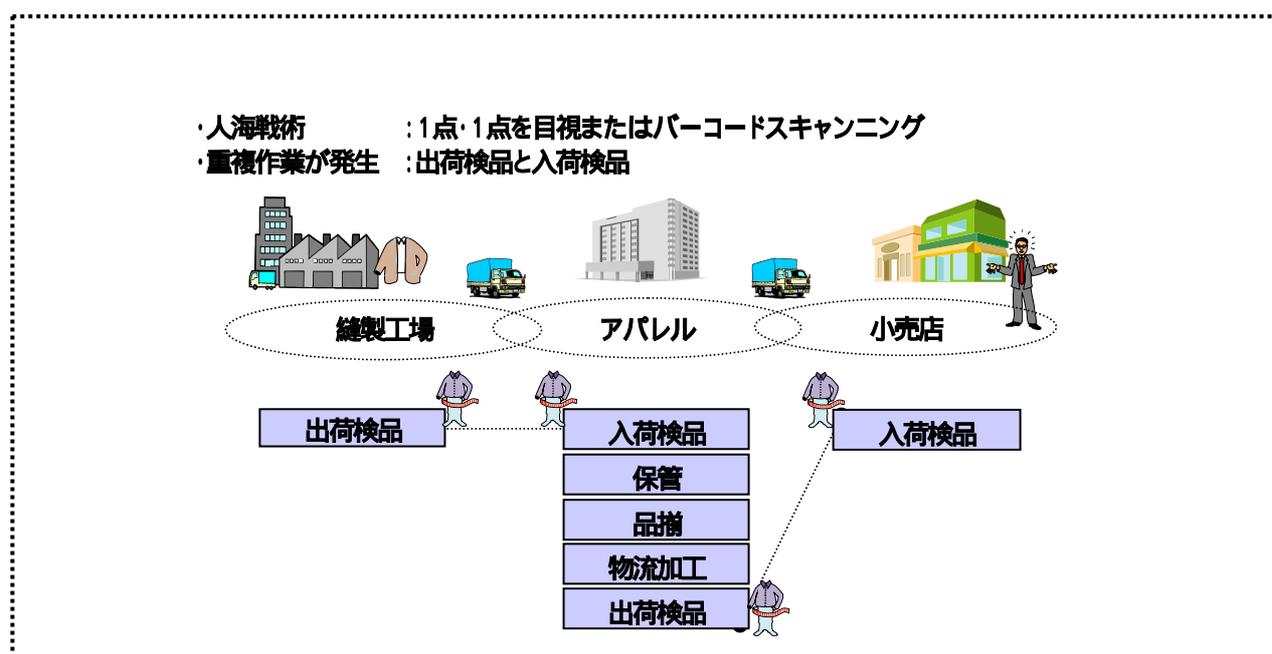
また、商品が縫製工場から次工程のアパレルメーカーに入荷した段階でも、商品と伝票の照合を再度一点ずつおこなう。

このような企業間での重複作業は、アパレルメーカーと小売店でも発生している。アパレルメーカーでは出荷のための品揃え、伝票作成などの物流加工後、伝票と商品の出荷検品をおこなう。小売店では納品商品に対し、前工程と同様な入荷検品作業がおこなわれる。

このようにアパレル業界では、縫製工場、アパレルメーカー、小売店の各工程で入出荷にともなう検品作業がサプライチェーン上に実在している。その入出荷検品作業金額はアパレルメーカーの例で、物流関係人件費の70%といわれている。

ブランドタグは衣類の外側に貼付されているとは限らず、内側に折り込まれている場合もある。それを捜し出し、バーコードスキャナーで読取る作業方法は人件費が高む要因となっている。

従って、アパレル業界ではこのことの解決手段として、商品を識別するブランドタグを捜さずに非接触で一括読取りが可能な電子タグの活用に応じた大きな期待を寄せている。

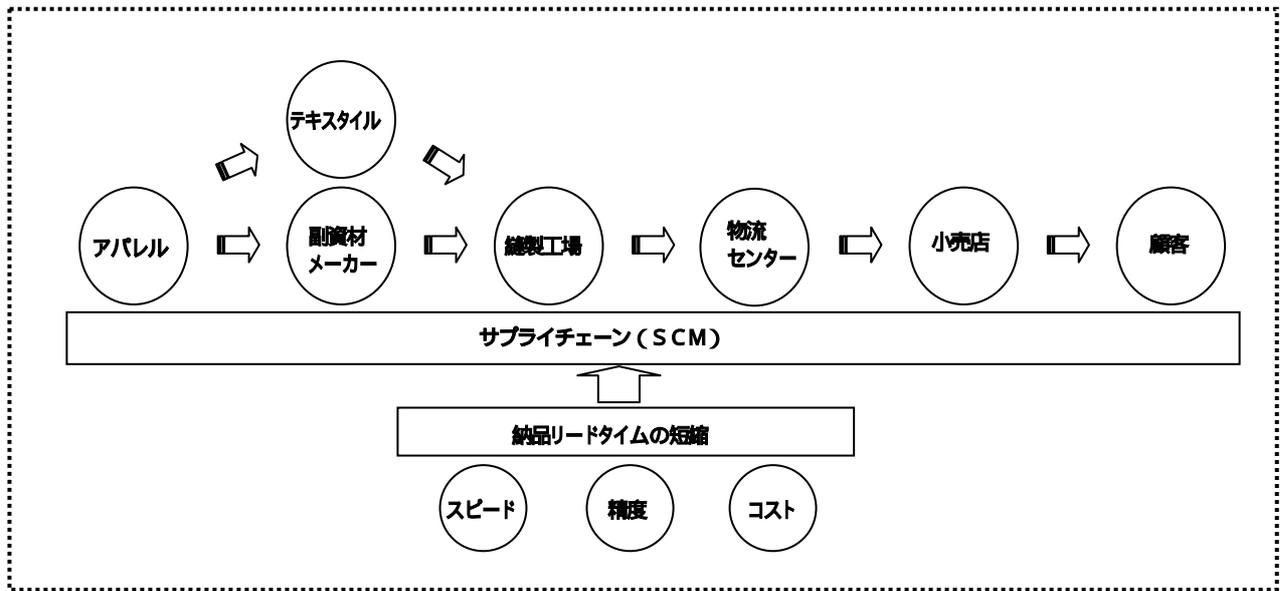


出所：社団法人日本アパレル産業協会

図3-1-2-2 検品作業の人海戦術と重複

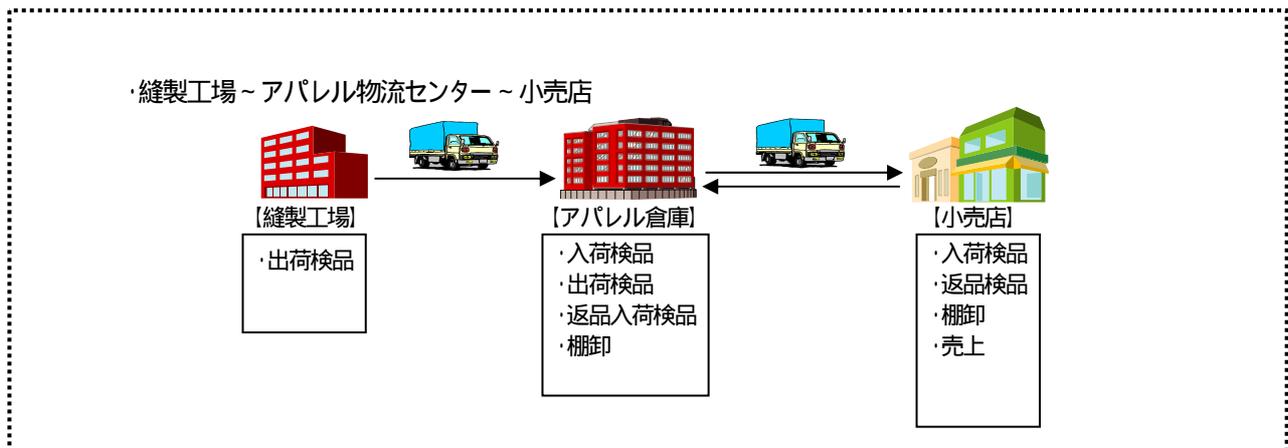
### 3.1.2.2 電子タグ活用モデル

アパレルのサプライチェーン上には、テキスタイル、副資材メーカー、縫製工場、アパレル物流センター、小売店等の企業が存在しているが、電子タグの活用場面から見ると、アパレル商品に電子タグが添付される縫製工場から、アパレル物流センター（運送会社を含む）小売店までの活用となる。そこで、経済産業省の平成15年度「次世代物流効率化システム研究事業」で行なった「アパレル業界標準 RFID システム開発・実証実験」の資料を基に、具体的な活用モデルを紹介する。



出所：社団法人日本アパレル産業協会

図3-1-2-3 サプライチェーン



出所：社団法人日本アパレル産業協会

図3-1-2-4 電子タグの活用場面

### (1) 出荷検品業務

商品の品揃え後、伝票と商品との照合は、目視または、バーコードリーダーによる機械検品がおこなわれている。いずれの場合も、作業者が商品のブランドタグを探し、一点一点検品を行なう。この出荷のための検品作業は、縫製工場、アパレル物流センター、小売店からの返品出荷時にも同様なことがおこなわれる。売場商品のシーズン切り替えは、同時であり、出荷商品が膨大な量となり、限られた日数の中で処理するために、人（パート、アルバイト等）の動員と夜間作業が発生する。

## (2) 入荷検品作業

商品の入荷時には、納品伝票と商品の照合を出荷検品と同様、一点一点人手でブランドタグまたは値札を探しながら検品を行い、その結果の入荷商品情報をコンピューターに入力する。入荷検品における商品の種類は、同一商品コードがまとまって入荷されてくるが、多品種少量発注においては、その検品頻度は多い。したがって、現在の目視検品では、多くの人員を必要としている。

## (3) 返品入荷検品作業

残念ながら小売店で売れ残った商品がアパレル物流センターに返品されて来た時、入荷検品作業と同様に一点一点商品と伝票との照合が行われ、その後、商品情報をコンピューターに入力する。

現状の目視による検品では、特に、売場商品のシーズン切り替え時に、出荷するものと、返品が重なり、狭くなったスペースの中での検品作業は、どうしても遅れ、商品の有効な活用の妨げになっている。

## (4) 棚卸作業

棚卸作業は、アパレル物流センター及び小売店に在るケース内の商品、ハンガーに掛かっている商品、棚に置かれている商品等のブランドタグを探しながら、商品の明細を取って行く。棚卸は、限られた時間の中で処理しなくてはならず、どうしても、人員と残業時間の増が発生する。

## (5) 売上報告

お客様が商品を買上げたとき、販売員はブランドタグの半券(ブランドタグの一部を切り取る)を見ながらその内容(商品コード=カラー、サイズ別等)を集計し、本部へ連絡する。集計作業は閉店後に行われ、繁忙期には残業の増が発生する。

以上のような商品の明細取の場面で電子タグの利活用が考えられるが、まとめると以下ようになる。

縫製工場	: 出荷検品
アパレル物流センター	: 入荷検品、出荷検品、返品入荷検品、棚卸
小売店	: 入荷検品、返品検品、棚卸、売上

### 3.1.2.3 効率的に利活用するためのアンテナと電子タグの要件

作業環境(縫製工場、アパレル物流センター、小売店)と商品の形態(小さいもの<箱物>ネクタイ、Yシャツ等、大きなもの<ハンガー物>スーツ、ジャケット等)が多様なため、作業効率を高めるには、アンテナと電子タグに対する要求がいくつか出てくる。

#### (1) アンテナに対する要求

アンテナは、作業場面の効率を考慮すると以下のものが必要である。

トンネル型(箱型)	: ケースを開かずにケース内商品を読取る
ゲート型	: ラックを通過させハンガー商品を読取る
ハンディ型	: 時間の掛かる(多量な商品=棚卸)作業用でバッテリーを台車に搭載
携帯ハンディ型	: 自由度の高い動作と、作業スペースをあまりとらないところでの作業
平台型	: 電子タグを置くことにより読取る(売上時の少数タグ)



出所：社団法人日本アパレル産業協会

図3-1-2-5 アンテナ

**(2) 電子タグに対する要求**

電子タグは、商品イメージを損なうことがないよう、読取距離を考慮し、技術的に可能な最小のサイズが必要である（図 3-1-2-6）。小さい商品には読取距離が短くても、より小さな電子タグが。大きな商品では、読取距離（1m 位）が確保でき、出来るだけ小さなタグがアパレルの商品には必要となる。



出所：社団法人日本アパレル産業協会

図3-1-2-6 電子タグ

### 3.1.2.3 電子タグ活用の可能性

社団法人日本アパレル産業協会が、平成 15 年度、経済産業省の「次世代物流効率化システム研究事業」で行った「アパレル業界標準 RFID システム開発・実証実験」の結果、アパレル流通における電子タグの利活用は、現行の入荷検品、出荷検品、棚卸等作業時間の 50%以上の削減と商品管理の精度向上が図られ、また、作業の効率化(時間短縮)による納品リードタイムの短縮で迅速な店頭への商品展開ができ、旬な商品をタイムリーに消費者に提案できる可能性があることが確認できた。

電子タグを使用することによる作業の効率化(時間短縮)は、

物流コストの削減(人件費、作業スペース等)

商品消化率アップ(商品の滞留時間、納品リードタイムの短縮等)

商品管理の精度アップ(正確で、迅速な商品情報の把握等)

につながり、消費者と企業に多大なメリットをもたらす。

表3-1-2-1 業務の削減率

#### ハンガー商品

業務	アンテナ	処理 点数	現行時間		RF時間		削減時間		削減率 %	削減時間/1点 秒
			分	秒	分	秒	分	秒		
入荷検品	ゲート	300	12	0	4	59	7	1	58	1.4
	ハンディ	300	12	0	8	18	3	42	31	0.7
返品検品	ゲート	100	5	15	2	14	3	1	62	1.8
	ハンディ	100	5	15	3	36	1	39	39	1
出荷検品	ゲート	100	7	22	1	49	5	33	75	3.3
	ハンディ	100	7	22	3	21	4	1	55	2.4
棚卸	ハンディ	600	42	36	14	16	28	58	68	2.9

#### ケース商品

業務	アンテナ	処理 点数	現行時間		RF時間		削減時間		削減率 %	削減時間/1点 秒
			分	秒	分	秒	分	秒		
入荷検品	トンネル	400	12	0	9	20	2	40	22	0.4
	ハンディ	800	49	22	33	30	14	52	31	1.1
返品検品	トンネル	77	9	20	2	30	6	50	73	5.3
	ハンディ	154	29	21	10	51	18	30	63	7.2
出荷検品	トンネル	77	8	36	0	28	8	8	95	6.3
	ハンディ	154	21	33	6	55	14	38	68	5.7
棚卸	ハンディ	416	61	42	24	8	35	27	57	5.1

出所：社団法人日本アパレル産業協会

### 3.1.2.5 展望と課題

一括読取、情報書込みが可能な電子タグは、バーコードには無いメリットがある。このことは物流業務のスピードアップ、商品管理の精度アップ、結果的にコスト減だけではなく、精度の高いリアルな管理データの経営活用につながる。しかし、電子タグの本格的活用に至るには、解決しなければならない幾つかの課題がある。

#### (1) 技術的課題

一括同時読取り枚数が少ない

ダンボールケースを開梱することなく、ケース内商品（50枚～100枚）が確実に読み取れれば作業効率は格段にアップする。しかし、現状では、電子タグの重なり、周波数の指向性により円滑に読めたり、読めなかったりする。一括読取り100枚が難しければ、その作業を4分割（25枚づつ）で行っても、100回の動作より効率アップすることは間違いないのであるが、安定的に確実に多くのタグが読める技術（運用方法を含め）の開発と工夫が必要である。

周波数特性の検証

電子タグに使用される周波数には、13.56MHz、125KHz、UHF帯が主流であるが、どの周波数帯が、どのような場面（個品管理のタグ、ケース管理のタグ）に最適であるかの検証がUHF帯においては十分に出来ず、場面ごとの使用周波数が確定できていない。個品では13.56MHzが有力と現在では考えているが、UHF帯が世界標準の動きがある。確定できかねない理由は、UHF帯での検証環境（場所、時間等）が制限され、通常の運用場面での検証が十分に得られていない。

#### (2) 経済的課題

電子タグの低価格化と標準化

アパレル商品には、高額な商品（スーツ、コート等）から低価格な商品（ソックス、Tシャツ等）と幅広く、商品に添付する電子タグ単価が高いことが課題となっている。現状電子タグは、一枚100円前後といわれており、商品によっては作業時間の削減よりコスト高になる恐れがある。電子タグの活用は、手間の掛かる低価格商品には特に、作業削減効果が大きく望める反面、電子タグコスト増が活用の壁となっている。従って、アパレル業界では、業界内での標準化を推進することで、電子タグの量産化によるコストダウンに結び付ける取り組みを行っているが、より低価格な電子タグの開発を切望する。

電子タグ作成機器の開発

電子タグを活用するには、電子タグ番号と商品コードの紐付けが重要である。この紐付けは、縫製工場で行われるわけであるが、紐付け工程（電子タグ番号を読み、必要情報を書込み、書き込んだ情報を読み取り確認する）で使用される機器の開発が課題となっている。現在のところ、機能的には紐付け工程が可能な機器が開発されているが、現在のブランドタグ発行の生産スピードと比較すると倍の時間を要し、電子タグ製作コストの増となる。

以上のように、一括同時読取り枚数が少ない、コストがかかる課題はあるが、顧客サービスにおける物流のコンセプトが「スピード、コスト、精度」である限り、新しい情報処理技術である電子タグと運用面での歩み寄りがアパレル物流の大海戦術を吸収できるものであると確信する。一括読取100枚が難しければ、その作業を4分割（25枚づつ）で行っても、100回の動作より効率アップすることは間違いない。しかも、縫製工場、アパレル物流センター、運送会社、小売店等、アパレル物流サプライチェーン上の企業がその効果を楽しむことができるのである。

## 3.1.2 アパレル業界

### 3.1.2.1 アパレル業界の現状

#### (1) 物流コスト

アパレル業界の市場規模8兆円(卸価格)の産業である。物流コストの割合は売上高の約5%(4,000億円)といわれている(図3-1-2-1)。この約5%の数字は3%といわれている海外の物流コストと比較すると2ポイントの開きがある。アパレル業界は企業の経営戦略に基づいた顧客サービスの目標設定から「必要なものを必要なところへ必要なだけ届ける」、つまり「顧客サービスの戦略的展開」および「SCM(サプライチェーンマネジメント)の構築」が急務となっている現在、顧客に不必要なムダ、ムリ、ムラの排除の実現は急務であり、2ポイントの差をいかに縮めることができるか否かが、今後の生き残りを左右する重要な点でとなっている。



出所：社団法人日本アパレル産業協会

図3-1-2-1 アパレルの市場

#### (2) 検品作業の人海戦術と重複

アパレル業界における物流コストの内訳で見ると、物流関係の人件費は、物流コストの約30%(対売上高1.5%=1,200億円)という高いウェイトを占めている。その要因は、現状の縫製工場、アパレルメーカー、小売店までの流通過程において、それぞれの出荷・入荷検品が人手により行われていることであるといわれている(図3-1-2-2)。

生産された商品は縫製工場から出荷される際、ブランド名、色、サイズなどの情報が明記されている商品識別のブランドタグで出荷検品される。その作業は、目視またはバーコードスキャナーによる作業を商品一点、一点に繰り返しおこない、依頼された商品と出荷の違いが無いようにチェックをおこなう。

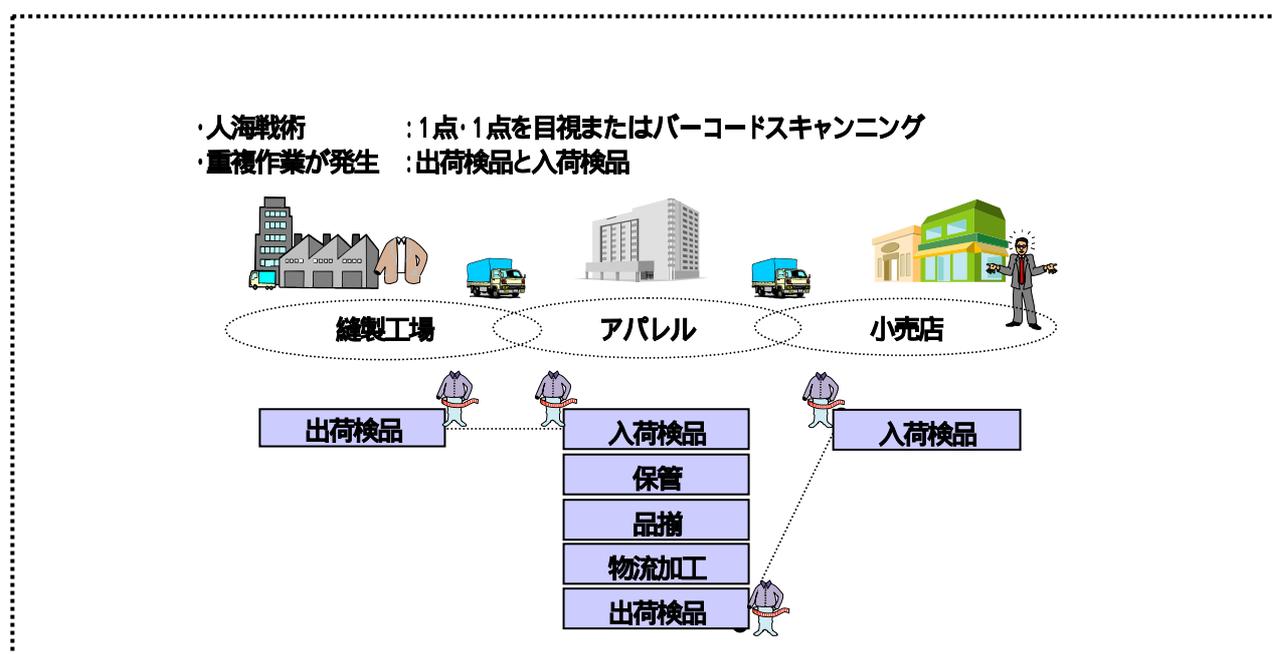
また、商品が縫製工場から次工程のアパレルメーカーに入荷した段階でも、商品と伝票の照合を再度一点ずつおこなう。

このような企業間での重複作業は、アパレルメーカーと小売店でも発生している。アパレルメーカーでは出荷のための品揃え、伝票作成などの物流加工後、伝票と商品の出荷検品をおこなう。小売店では納品商品に対し、前工程と同様な入荷検品作業がおこなわれる。

このようにアパレル業界では、縫製工場、アパレルメーカー、小売店の各工程で入出荷にともなう検品作業がサプライチェーン上に実在している。その入出荷検品作業金額はアパレルメーカーの例で、物流関係人件費の70%といわれている。

ブランドタグは衣類の外側に貼付されているとは限らず、内側に折り込まれている場合もある。それを捜し出し、バーコードスキャナーで読取る作業方法は人件費が高む要因となっている。

従って、アパレル業界ではこのことの解決手段として、商品を識別するブランドタグを捜さずに非接触で一括読取りが可能な電子タグの活用に応じた大きな期待を寄せている。

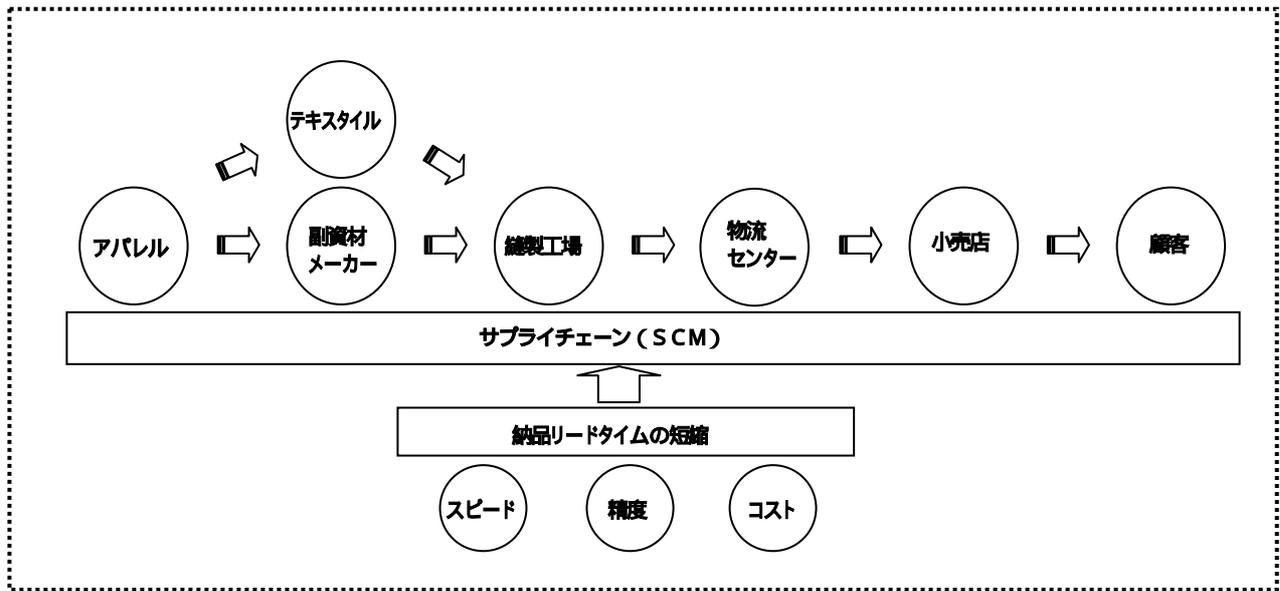


出所：社団法人日本アパレル産業協会

図 3-1-2-2 検品作業の人海戦術と重複

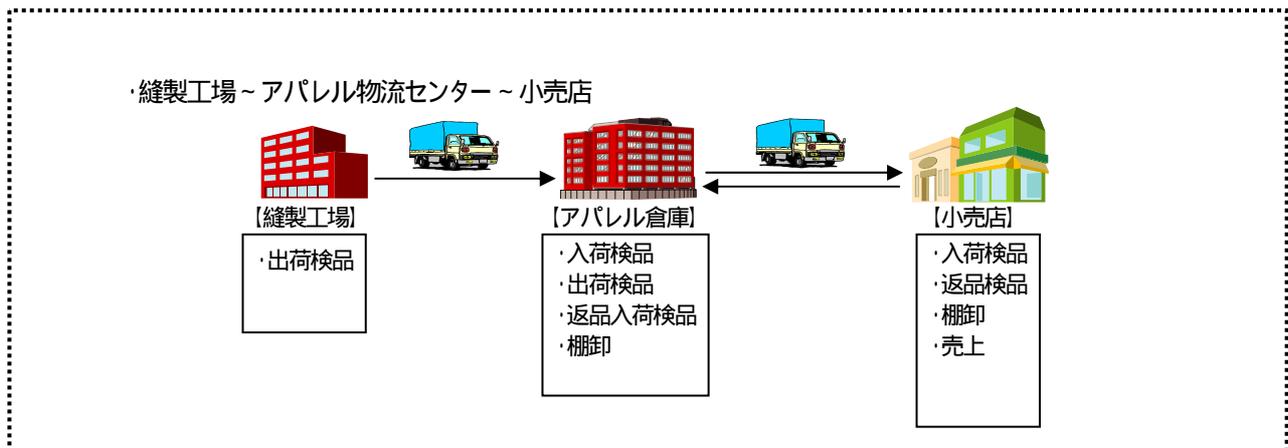
### 3.1.2.2 電子タグ活用モデル

アパレルのサプライチェーン上には、テキスタイル、副資材メーカー、縫製工場、アパレル物流センター、小売店等の企業が存在しているが、電子タグの活用場面から見ると、アパレル商品に電子タグが添付される縫製工場から、アパレル物流センター（運送会社を含む）小売店までの活用となる。そこで、経済産業省の平成15年度「次世代物流効率化システム研究事業」で行なった「アパレル業界標準 RFID システム開発・実証実験」の資料を基に、具体的な活用モデルを紹介する。



出所：社団法人日本アパレル産業協会

図3-1-2-3 サプライチェーン



出所：社団法人日本アパレル産業協会

図3-1-2-4 電子タグの活用場面

### (1) 出荷検品業務

商品の品揃え後、伝票と商品との照合は、目視または、バーコードリーダーによる機械検品がおこなわれている。いずれの場合も、作業者が商品のブランドタグを探し、一点一点検品を行なう。この出荷のための検品作業は、縫製工場、アパレル物流センター、小売店からの返品出荷時にも同様なことがおこなわれる。売場商品のシーズン切り替えは、同時であり、出荷商品が膨大な量となり、限られた日数の中で処理するために、人（パート、アルバイト等）の動員と夜間作業が発生する。

## (2) 入荷検品作業

商品の入荷時には、納品伝票と商品の照合を出荷検品と同様、一点一点人手でブランドタグまたは値札を探しながら検品を行い、その結果の入荷商品情報をコンピューターに入力する。入荷検品における商品の種類は、同一商品コードがまとめて入荷されてくるが、多品種少量発注においては、その検品頻度は多い。したがって、現在の目視検品では、多くの人員を必要としている。

## (3) 返品入荷検品作業

残念ながら小売店で売れ残った商品がアパレル物流センターに返品されて来た時、入荷検品作業と同様に一点一点商品と伝票との照合が行われ、その後、商品情報をコンピューターに入力する。

現状の目視による検品では、特に、売場商品のシーズン切り替え時に、出荷するものと、返品が重なり、狭くなったスペースの中での検品作業は、どうしても遅れ、商品の有効な活用の妨げになっている。

## (4) 棚卸作業

棚卸作業は、アパレル物流センター及び小売店に在るケース内の商品、ハンガーに掛かっている商品、棚に置かれている商品等のブランドタグを探しながら、商品の明細を取って行く。棚卸は、限られた時間の中で処理しなくてはならず、どうしても、人員と残業時間の増が発生する。

## (5) 売上報告

お客様が商品を買上げたとき、販売員はブランドタグの半券(ブランドタグの一部を切り取る)を見ながらその内容(商品コード=カラー、サイズ別等)を集計し、本部へ連絡する。集計作業は閉店後に行われ、繁忙期には残業の増が発生する。

以上のような商品の明細取の場面で電子タグの利活用が考えられるが、まとめると以下ようになる。

縫製工場	: 出荷検品
アパレル物流センター	: 入荷検品、出荷検品、返品入荷検品、棚卸
小売店	: 入荷検品、返品検品、棚卸、売上

### 3.1.2.3 効率的に利活用するためのアンテナと電子タグの要件

作業環境(縫製工場、アパレル物流センター、小売店)と商品の形態(小さいもの<箱物>ネクタイ、Yシャツ等、大きなもの<ハンガー物>スーツ、ジャケット等)が多様なため、作業効率を高めるには、アンテナと電子タグに対する要求がいくつか出てくる。

#### (1) アンテナに対する要求

アンテナは、作業場面の効率を考慮すると以下のものが必要である。

トンネル型(箱型)	: ケースを開かずにケース内商品を読取る
ゲート型	: ラックを通過させハンガー商品を読取る
ハンディ型	: 時間の掛かる(多量な商品=棚卸)作業用でバッテリーを台車に搭載
携帯ハンディ型	: 自由度の高い動作と、作業スペースをあまりとらないところでの作業
平台型	: 電子タグを置くことにより読取る(売上時の少数タグ)



出所：社団法人日本アパレル産業協会

図3-1-2-5 アンテナ

**(2) 電子タグに対する要求**

電子タグは、商品イメージを損なうことがないよう、読取距離を考慮し、技術的に可能な最小のサイズが必要である（図 3-1-2-6）。小さい商品には読取距離が短くても、より小さな電子タグが。大きな商品では、読取距離（1m 位）が確保でき、出来るだけ小さなタグがアパレルの商品には必要となる。



出所：社団法人日本アパレル産業協会

図3-1-2-6 電子タグ

### 3.1.2.3 電子タグ活用の可能性

社団法人日本アパレル産業協会が、平成 15 年度、経済産業省の「次世代物流効率化システム研究事業」で行った「アパレル業界標準 RFID システム開発・実証実験」の結果、アパレル流通における電子タグの利活用は、現行の入荷検品、出荷検品、棚卸等作業時間の 50%以上の削減と商品管理の精度向上が図られ、また、作業の効率化(時間短縮)による納品リードタイムの短縮で迅速な店頭への商品展開ができ、旬な商品をタイムリーに消費者に提案できる可能性があることが確認できた。

電子タグを使用することによる作業の効率化(時間短縮)は、

物流コストの削減(人件費、作業スペース等)

商品消化率アップ(商品の滞留時間、納品リードタイムの短縮等)

商品管理の精度アップ(正確で、迅速な商品情報の把握等)

につながり、消費者と企業に多大なメリットをもたらす。

表3-1-2-1 業務の削減率

#### ハンガー商品

業務	アンテナ	処理 点数	現行時間		RF時間		削減時間		削減率 %	削減時間/1点 秒
			分	秒	分	秒	分	秒		
入荷検品	ゲート	300	12	0	4	59	7	1	58	1.4
	ハンディ	300	12	0	8	18	3	42	31	0.7
返品検品	ゲート	100	5	15	2	14	3	1	62	1.8
	ハンディ	100	5	15	3	36	1	39	39	1
出荷検品	ゲート	100	7	22	1	49	5	33	75	3.3
	ハンディ	100	7	22	3	21	4	1	55	2.4
棚卸	ハンディ	600	42	36	14	16	28	58	68	2.9

#### ケース商品

業務	アンテナ	処理 点数	現行時間		RF時間		削減時間		削減率 %	削減時間/1点 秒
			分	秒	分	秒	分	秒		
入荷検品	トンネル	400	12	0	9	20	2	40	22	0.4
	ハンディ	800	49	22	33	30	14	52	31	1.1
返品検品	トンネル	77	9	20	2	30	6	50	73	5.3
	ハンディ	154	29	21	10	51	18	30	63	7.2
出荷検品	トンネル	77	8	36	0	28	8	8	95	6.3
	ハンディ	154	21	33	6	55	14	38	68	5.7
棚卸	ハンディ	416	61	42	24	8	35	27	57	5.1

出所：社団法人日本アパレル産業協会

### 3.1.2.5 展望と課題

一括読取、情報書込みが可能な電子タグは、バーコードには無いメリットがある。このことは物流業務のスピードアップ、商品管理の精度アップ、結果的にコスト減だけではなく、精度の高いリアルな管理データの経営活用につながる。しかし、電子タグの本格的活用に至るには、解決しなければならない幾つかの課題がある。

#### (1) 技術的課題

一括同時読取り枚数が少ない

ダンボールケースを開梱することなく、ケース内商品（50枚～100枚）が確実に読み取れば作業効率は格段にアップする。しかし、現状では、電子タグの重なり、周波数の指向性により円滑に読めたり、読めなかったりする。一括読取り100枚が難しければ、その作業を4分割（25枚づつ）で行っても、100回の動作より効率アップすることは間違いないのであるが、安定的に確実に多くのタグが読める技術（運用方法を含め）の開発と工夫が必要である。

周波数特性の検証

電子タグに使用される周波数には、13.56MHz、125KHz、UHF帯が主流であるが、どの周波数帯が、どのような場面（個品管理のタグ、ケース管理のタグ）に最適であるかの検証がUHF帯においては十分に出来ず、場面ごとの使用周波数が確定できていない。個品では13.56MHzが有力と現在では考えているが、UHF帯が世界標準の動きがある。確定できかねない理由は、UHF帯での検証環境（場所、時間等）が制限され、通常の運用場面での検証が十分に得られていない。

#### (2) 経済的課題

電子タグの低価格化と標準化

アパレル商品には、高額な商品（スーツ、コート等）から低価格な商品（ソックス、Tシャツ等）と幅広く、商品に添付する電子タグ単価が高いことが課題となっている。現状電子タグは、一枚100円前後といわれており、商品によっては作業時間の削減よりコスト高になる恐れがある。電子タグの活用は、手間の掛かる低価格商品には特に、作業削減効果が大きく望める反面、電子タグコスト増が活用の壁となっている。従って、アパレル業界では、業界内での標準化を推進することで、電子タグの量産化によるコストダウンに結び付ける取り組みを行っているが、より低価格な電子タグの開発を切望する。

電子タグ作成機器の開発

電子タグを活用するには、電子タグ番号と商品コードの紐付けが重要である。この紐付けは、縫製工場で行われるわけであるが、紐付け工程（電子タグ番号を読み、必要情報を書込み、書き込んだ情報を読み取り確認する）で使用される機器の開発が課題となっている。現在のところ、機能的には紐付け工程が可能な機器が開発されているが、現在のブランドタグ発行の生産スピードと比較すると倍の時間を要し、電子タグ製作コストの増となる。

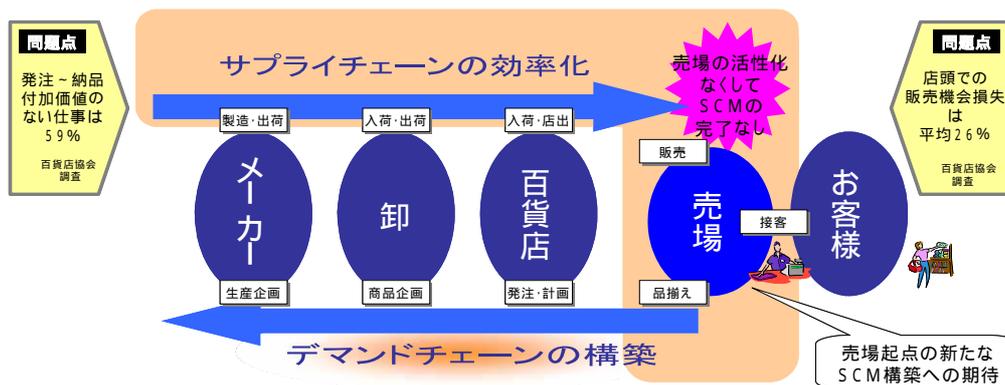
以上のように、一括同時読取り枚数が少ない、コストがかかる課題はあるが、顧客サービスにおける物流のコンセプトが「スピード、コスト、精度」である限り、新しい情報処理技術である電子タグと運用面での歩み寄りがアパレル物流の大海戦術を吸収できるものであると確信する。一括読取100枚が難しければ、その作業を4分割（25枚づつ）で行っても、100回の動作より効率アップすることは間違いない。しかも、縫製工場、アパレル物流センター、運送会社、小売店等、アパレル物流サプライチェーン上の企業がその効果を楽しむことができるのである。

### 3.1.3 百貨店業界

#### 3.1.3.1 業界全体における電子タグ利用モデル

##### (1) 背景となる現状の問題点と課題

百貨店業界は、IT（情報技術）が普及する以前から、百貨店としての業務モデルを確立させており、サプライチェーン上で多くの非効率が存在している。その非効率が商慣行化してサプライチェーン全体の効率に悪影響を与えているといわれ、IT を用いた業務改革が業界レベルの課題となっている。日本百貨店協会では、JAN コードと EDI（電子データ交換）を軸に IT 化を進め、この課題に取り組んで来た。しかし、物流業務の効率化には成果を見出しつつあるものの、2002 年 8 月の百貨店協会の調査によると、店頭における欠品による販売機会損失は 26%にも上るという結果も出ており、消費者との接点でありサプライチェーンの完結点でもある「売場の活性化」に焦点を移した業務改革が新たな課題として浮上して来ている（図 3-1-3-1）。



出所：日本百貨店協会

図 3-1-3-1 売場起点の新たな SCM 構築への期待

このような状況の中で、百貨店業界では、靴や婦人肌着、ワイシャツといった多色・多サイズ商品のカテゴリにおいて電子タグ導入への期待がきわめて高い。このことは、電子タグが従来の EDI で可能な物流業務の効率化に加えて、これまで困難であった個品レベルの入荷検品、棚卸しによる高い精度での在庫管理、リアルタイムのサイズ別在庫情報、欠品・売れ筋商品の把握などを実現し、顧客サービスの向上につなげていくことが可能であると考えられるからである。

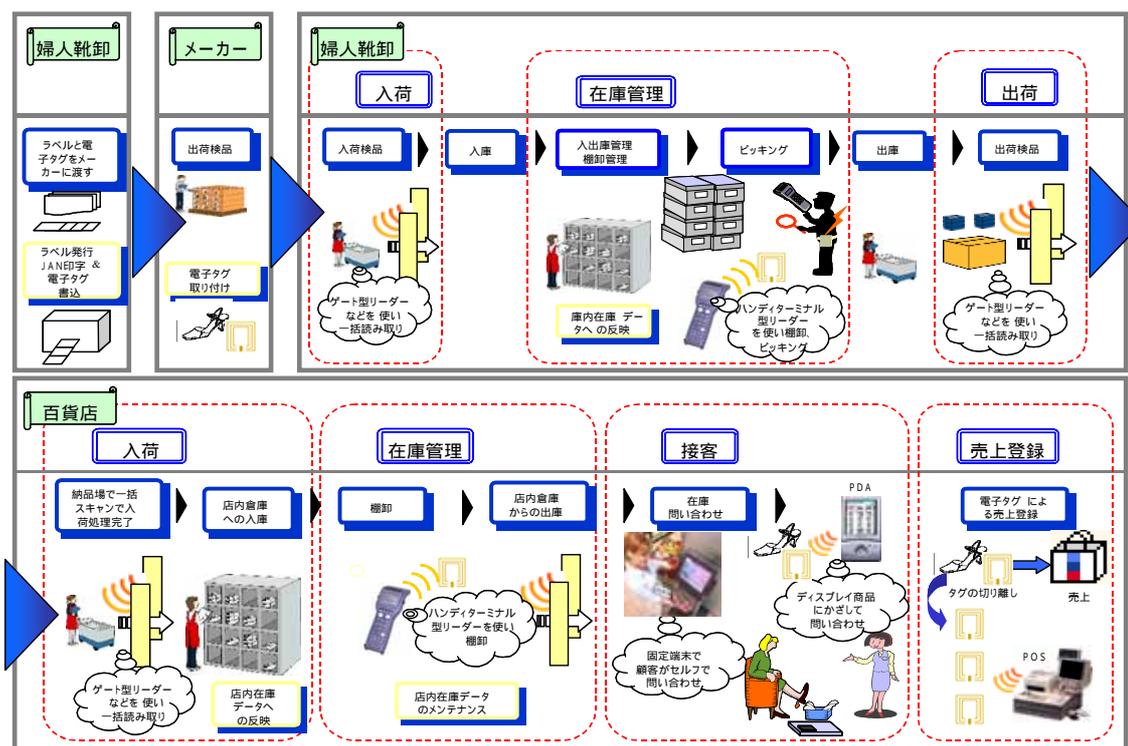
特に婦人靴は、百貨店の取扱商品の中でも多色・多サイズ商品の代表的なアイテムとして、バックヤード在庫が膨大で、箱の外から中身が判別できない等の商品特性から販売効率が悪く、顧客満足度にも課題がある。展開商品数は、スタイル（メーカー型番）、カラー、サイズまで含めた SKU（Stock Keeping Unit：在庫管理の最小単位）レベルで 100 万種類に達し、その負荷の大きさから JAN コードでの管理や EDI の運用がスムーズに進みにくい

環境にもある。EDI を実現している企業にとっても、入出荷時の検品や棚卸作業でのバーコードを一点一点読む作業は大きな作業負荷を必要とする。消費者のサイズ問い合わせに対してはリアルタイムの在庫確認が必要で、現状のバッチ処理による在庫管理ではスピードが追いつかず、結果的に EDI データが活用できない状況も見られた。

日本百貨店協会会員各店の電子タグへの共通の期待は、これらのバーコードによる在庫管理の課題を解消し、靴のような多色・多サイズ商品においても、リアルタイムのロケーション別在庫管理を人手を掛けなくても実現する事にある。このことが実現できれば、百貨店流通全体の効率化と顧客サービスに大きなインパクトをもたらすものと考えられる。

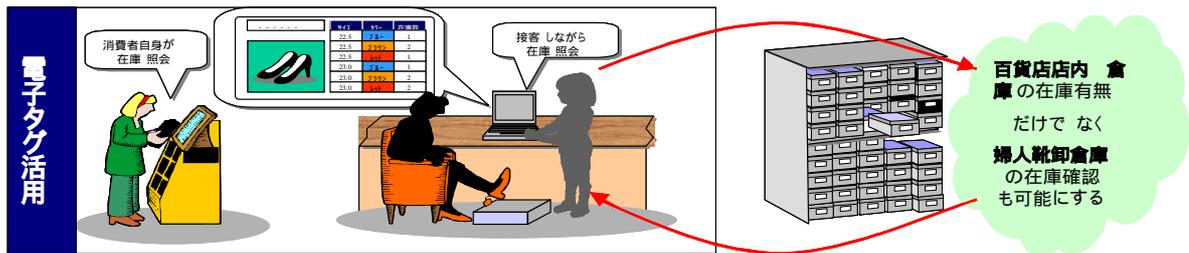
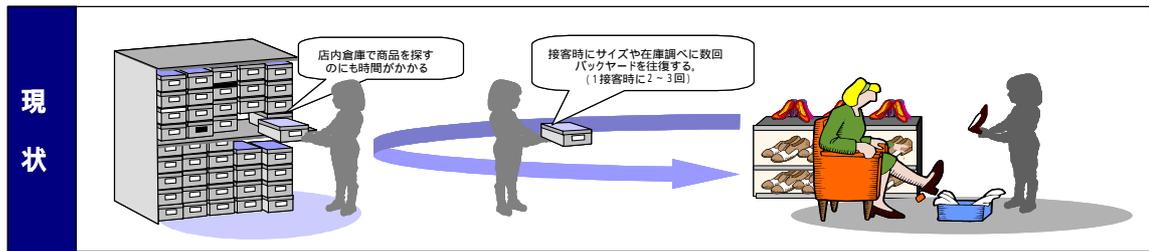
## (2) 百貨店業界における電子タグ活用モデル

婦人靴売場をモデルに、百貨店業界及び婦人靴卸業界において、顧客満足を向上させる新たなビジネスプロセスモデルを図 3-1-3-2 (婦人靴卸 - 百貨店) 図 3-1-3-3 (百貨店店頭) のように検討し、平成 16 年度経済産業省委託事業として百貨店・アパレル業界における電子タグ実証実験を行った。



出所：日本百貨店協会

図 3-1-3-2 電子タグ活用によるアイテム平場のサプライチェーン業務フロー



出所：日本百貨店協会

図 3-1-3-3 婦人靴店頭での新ビジネスプロセスの変化

#### 《電子タグ活用のポイント》

婦人靴卸の入荷検品業務において、靴メーカーからの入荷商品に添付された電子タグをゲート型リーダーなどで一括読み取りを実施。

婦人靴卸の倉庫管理業務において、対象商品に添付された電子タグをハンディターミナル型リーダーなどで読み取る形で倉庫からの入出庫・棚卸・ピッキング業務などを実施。

婦人靴卸から百貨店への出荷検品業務において、出荷商品に添付された電子タグをゲート型リーダーなどで一括読み取りして実施（出荷検品）。

百貨店の納品場での入荷検品業務において、着荷商品に添付された電子タグをゲート型リーダーなどで一括読み取りして実施。

百貨店の店内倉庫での在庫管理業務において、在庫商品に添付された電子タグをハンディターミナル型リーダーで読み取る形で実施（棚卸・棚調べ）。

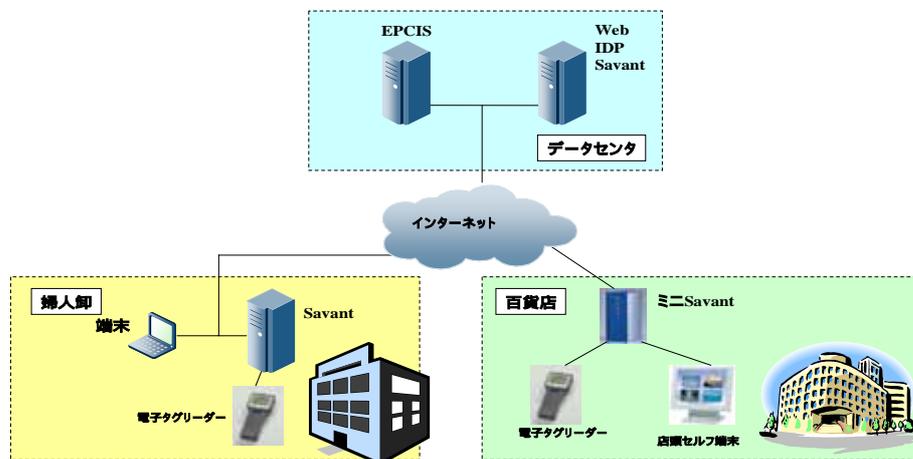
百貨店売場での接客業務において、店頭商品に添付された電子タグを PDA に組み込まれたリーダーで読み取り、接客中の在庫照会を行なう。別途、固定端末を設置、消費者は電子タグの付いた店頭商品を「かざすだけ」でセルフでサイズ在庫の照会が可能。

百貨店の売場での販売業務において、売上商品に添付された電子タグを切り離し、リーダーで読み取る形で売上登録を実施。読み取りデータはリアルタイムに店頭在庫データと売上データに反映させる。また、売上登録した電子タグはリユースする。

以上のような、電子タグを活用した新たなビジネスプロセスを実現するために、リアルタイムの在庫管理、サプライチェーンマネジメント、卸と百貨店の在庫データの情

報共有を可能にするネットワーク型の電子タグ活用在庫管理システムを構築した。

図 3-1-3-4 に実証実験システムのハードウェア構成を示す。



出所：日本百貨店協会

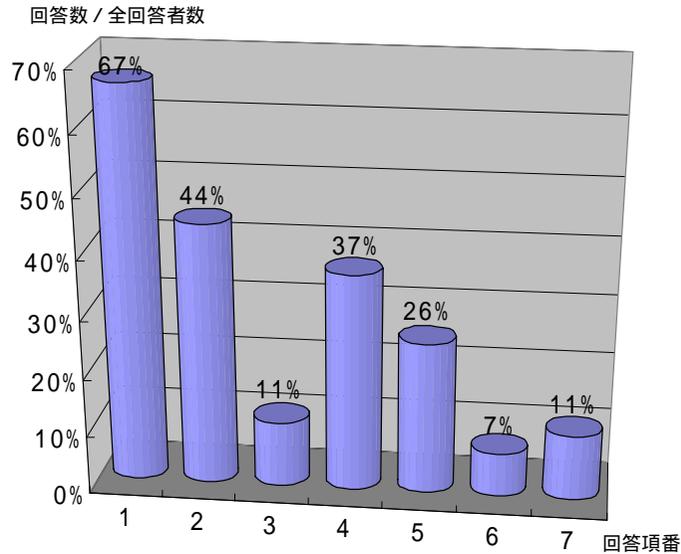
図 3-1-3-4 婦人靴電子タグ活用システム・ハードウェア構成

### 3-1-3-2 電子タグ利用の業界ロードマップと課題

#### (1) 百貨店業界が考える電子タグ適用領域拡大の方向性

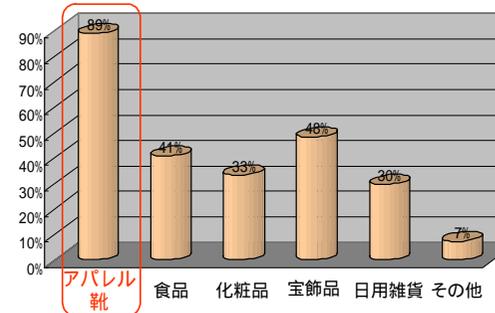
百貨店業界では平成 15 年度より「RFID 研究会」を実施し、電子タグの適用領域や活用方法を協議してきた。平成 16 年度の経済産業省電子タグ実証実験委託事業で婦人靴をテーマとして設定し実験したことも、この検討結果を反映したものである。次にこの同研究会におけるアンケート調査の結果を挙げておきたい(図 3-1-3-5 参照)。

【問1】SCM / DCMに関して、どのような現行作業の改善、もしくは新たな効果を期待しますか？

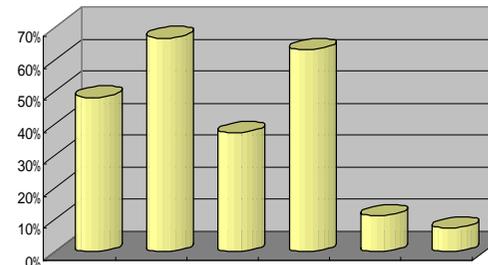


- 1 : 倉庫・店舗での入出荷・在庫状況（検品や棚卸）や返品管理
- 2 : 売場における商品販売状況情報のリアルタイム発信（百貨店起点）による欠品回避
- 3 : 店舗在庫の低減に伴う売場面積の拡張
- 4 : 売れ筋商品と非売れ筋商品の見分け精度向上
- 5 : 売場でのお客様の動線分析による効果的な売場レイアウトの設計と売場の活性化
- 6 : パレット、カゴ台車、オリコンなどの搬送機器の管理
- 7 : その他

【問2】設問1に対する回答に関連して、百貨店が取り扱う商品の中で、RFID導入効果が期待される商品カテゴリーは何ですか？



【問3】上記設問2において、上記商品カテゴリーを選択した理由は何ですか？



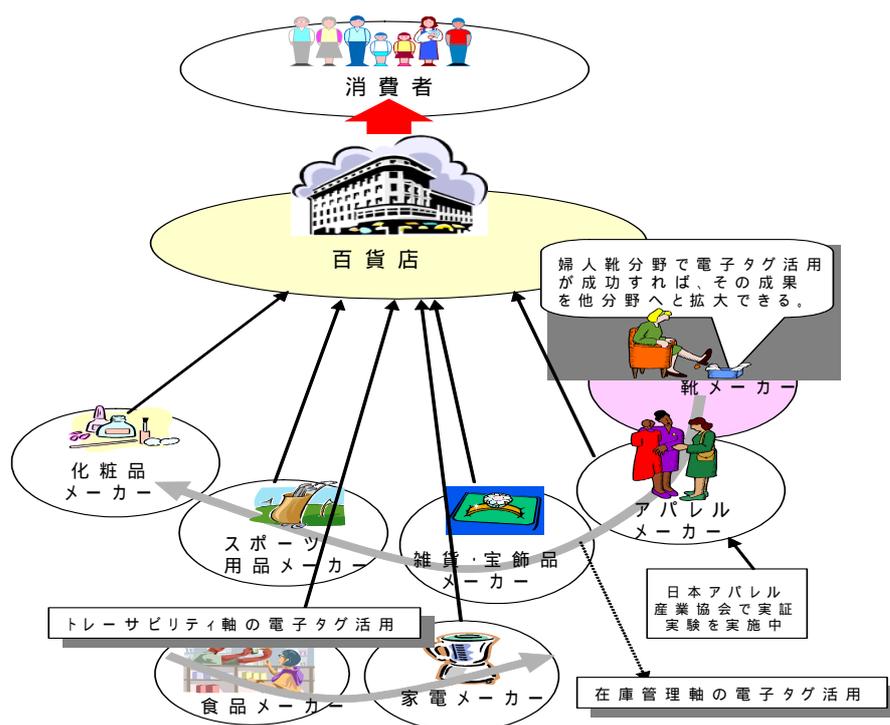
- 1 : RFIDタグコストを吸収できる価格体系であるから
- 2 : 現行の物流倉庫・店舗の各現場でのオペレーション作業効率向上が期待できるから
- 3 : 販売機会損失の低減などにより、売上げが期待できるから
- 4 : RFIDの大きな特徴である個品識別を活かせると思われるから
- 5 : 当該業界の関係企業のコンセンサスを取り易いと思われるから
- 6 : その他：下の( )内にご記入ください。

出所：日本百貨店協会

図 3-1-3-5 アンケート調査の結果

アンケート調査の結果をまとめると、次の3点が概観できる。第一に、電子タグ活用で最も期待が大きい業務は、検品・棚卸業務であるということ。このことは、精度の高い在庫管理を少ない労力で実現したいという期待から来るものである。第二に、電子タグを導入していきたい商品カテゴリーとして、まずアパレルや靴など、それに宝飾品、食品などが続いているということ。アパレルや靴は、多色・多サイズ商品であり、宝飾品も個品管理が必要とされるカテゴリーである。食品は、トレーサビリティへの適応への期待があると思われる。第三には、電子タグを作業効率の向上に活用するということはもちろんであるが、加えて、多色・多サイズ商品については、顧客満足度の向上へもつながると期待されているということ。

これらの結果からも、婦人靴関連業務への電子タグ活用が成功することにより、アパレルを中心とした多色・多サイズ商品への適用拡大、宝飾品のような個品管理商品、食品のようなトレーサビリティが重要視されるような商材への展開が順次進んでいくと考えられる(図3-1-3-6)。



出所：日本百貨店協会

図3-1-3-6 婦人靴・アパレルから他の商材への電子タグ適用の拡大

## (2) 電子タグ活用拡大に向けた課題

百貨店業界における、電子タグ利用の普及に向けては、以下のような課題を業界内及び業界間で解決していく必要がある。

## 取引先との Win-Win を可能にするビジネスプロセスの合意

消費者を起点とした電子タグ活用サプライチェーンマネジメントを行うには、百貨店と取引先との間での、様々な商取引上の合意が必要である。システムの効果を十分に引き出すためには、取引先の在庫を店頭で参照できるようにしたり、店頭への在庫補充を速やかに実施できるようにするための協議と合意が必要となる。

さらに、電子タグを伝票レスや検品レス、値札レスといった BPR( ビジネスプロセス・リエンジニアリング ) テーマに繋げていくためには、業界レベルでお互いの役割と責務を明確にする取り組みが求められる。

## 新ビジネスプロセスの実現における利益シェア、作業・コスト負担の合意

新たなビジネスプロセスは、流通全体では業務効率化や販売機会損失の低減などの効果が期待できる。しかし一方では、電子タグの取り付けなど作業の増加や、電子タグ自体のコスト、システム導入費用などコスト負担も発生する。その中で、百貨店業界とその取引業界との間で、新たなビジネスプロセスで得られる利益とコスト負担をどうシェアしていくのかという合意を行っていく必要がある。

## システムの課題の解消

### a) 電子タグの低価格化

電子タグをソースマーキングとして利用するためには、電子タグコストをかなり引き下げていく必要がある。現状のコストではリユースを前提として考えなければならず、タグ流通のコスト負担もあり費用対効果が十分なレベルにならない。

### b) 電子タグ内コード体系の標準化

電子タグに書き込むコード体系を業界横断的に標準化していくことが求められる。取引先業界ごとに百貨店業界が対応しては、システム導入コストが高価なものとなる可能性がある。

### c) 電子タグ紐付け情報の流通方法・ソースマーキングの検討

商品マスタや在庫情報、売上情報など個品単位に紐付けられた情報が、ネットワーク上を流通することとなり、低コストな情報流通基盤の構築が求められる。

### d) 電子タグリーダー / ライターの性能向上

物流での有効な活用を考えると、ゲート型のリーダーで入・出荷商品の一括読み取りが期待される。しかし、現状では物流現場での要求するレベルのものは開発されていない。ライターについても書き込み性能が遅く要求に合致しない。機器は重い・高価であるなどの課題もあり、今後の性能向上が求められる。

### e) スマートシェルフ型リーダー等利用シーンに応じた機器の開発

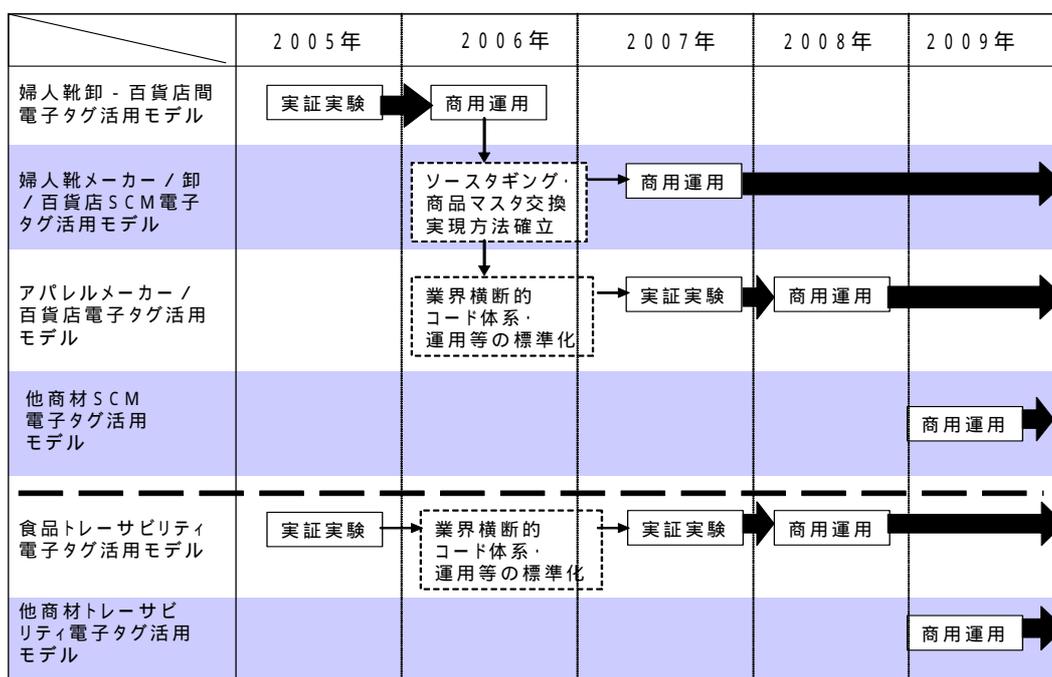
倉庫在庫の在庫管理は、スマートシェルフ型のリーダーでリアルタイムに在庫管理できるのが理想である。しかし、現状ではオーダーメイドになりきわめて高価になる。今後は、利用シーンに応じた多様な形態に電子タグリーダーの開発が求められる。また、一点ごとに手作りを行うオーダーメイド型生産ではなく、モ

ジュール化の推進等によるイージーオーダー型生産による低コスト化を図ることが求められる。

f) セキュリティ対策の標準化

消費者が電子タグをつけたまま、商品を持ち帰る場合等へのセキュリティ対策の標準化を図る必要がある。

これら課題を克服することができる前提で、業界のロードマップは、図 3-1-3-7 のようになると予想される。



出所：日本百貨店協会

図 3-1-3-7 百貨店業界における電子タグ活用ロードマップ

(3) 実証実験と今後の取り組み

実証実験では、電子タグの基礎的な実験と、実際に店頭や婦人靴卸の日常業務の中で利用し、その効果の測定を行っている。具体的には以下のとおりである。

電子タグを活用した現場作業改善効果検証（サプライチェーンのスループット率向上）

- a) 卸業務（入荷検品、棚調べ時間など）
- b) 百貨店業務（入荷検品、棚調べ、在庫確認、売上登録など）

電子タグを活用した顧客満足度向上の検証

- a) 卸業務（売れ筋商品把握、潜在需要の把握など）
- b) 百貨店業務（売れ筋商品把握、潜在需要の把握、接客時間の構成など）

## タグ読み取り方法の検証

- a) 装着方法
- b) 距離、角度、スピードなどの違いによる読み取り精度

## 基礎実験

- a) 電子タグ、リーダーの読取性能の測定
  - リーダー（3種類）、タグ（4種類）の読取距離の測定
- b) 電子タグ、リーダー毎の読取数の測定
  - リーダー（4種類）、タグ（4種類）の読取数の測定
- c) 電子タグ、リーダー毎の読取時間の測定
  - リーダー（3種類）、タグ（4種類）の一定数の読取時間の測定

本実験を通じて、販売員の評価も高く、予定したブランド以外の商品への適用範囲の拡大や実験期間の延長を求める声上がるほどであった。

今後は、前述した課題の解決に向けた取り組みを行っていくことになるが、現在は実際の導入に向けて、電子タグに書き込むコード体系等標準化について、日本百貨店協会や靴卸連合会、日本アパレル産業協会との間で議論が進んでいる。

## 3.1.4 出版関連業界

### 3.1.4.1 流通改善で期待される電子タグ

電子タグとその周辺機器類とシステム、及びネットワークを組合せることにより、出版流通を変える可能性がある。どのような流通変革が描けるのかを述べてみたい。

電子タグにもいろいろな種類があるので、すべて同じ機能というわけではないが、日本出版インフラセンターの IC タグ研究委員会（図 3-1-4-1 参照）が最も有望視しているのは UHF 帯の電子タグである。これは個体識別以外に幾つかなの特長があり、流通改善に向け大きな期待を抱かせる要素を持っている。

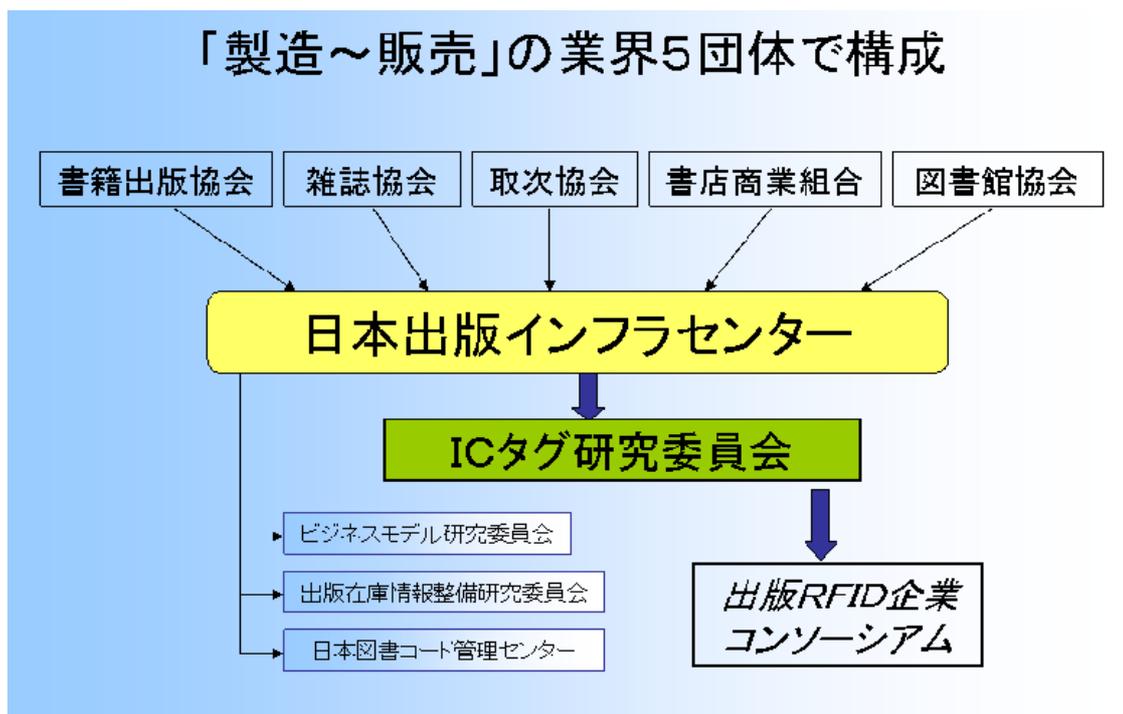
電子タグの中に記録されている情報は、あとで追加または消去する等の書込みができる。この機能を使えば本のトレーサビリティ（追跡管理）ができる。

電子タグの情報を読取るとき一括してできるというのも特徴である。バーコードであれば、リーダーの光を当てた商品しか読まない。またリーダーと商品の間には何か光を遮蔽するものがあるとバーコードを読むことはできない。しかし、電子タグは電波なので、回込んで読取ってしまう。したがって段ボールの中にある本を開梱せずに読取ることができるので、検品作業は大幅に改善される。

電子タグはリーダーと商品の間にある程度の距離があったとしても情報を読取ることができ、出版業界で万引き防止用に期待している。大規模店舗の場合は消防法で一定の入口スペースを設けることが義務付けられているが、UHF 帯の電子タグなら少なくとも 3 m の空間があったとしても読取れるので、その場合でも万引き防犯ゲートを設置することはできる。

その他に電子タグはアンテナを固定化して配置すると、移動したという事実を知ることができる。これを棚に用いると棚卸しの必要が無いし、また棚からまとめて何冊か抜かれたとしてもそのことは分かる。これを店内警報用に応用化すれば万引き強奪を未然に防ぐこともできる。

電子タグの技術的レベルが向上することにより、その機能性がアップし、あるいは他業界における活用事例が紹介されることによって、この利用領域は更に拡大するであろう。この点については業界内の若い方々の知恵の結集が望まれるところである。



出所：日本出版インフラセンター（JPO）

図3-1-4-1 インフラセンターの構成団体

### 3.1.4.2 業界全体における電子タグ利用モデル

IC タグ研究委員会での議論では、本に電子タグを付けた場合には次のような効果があるとされている。

#### (1) 不正流通の発見

店舗での万引きの発見や、新古書店では万引きされた未清算本の買取り拒否等が可能になる。このことにより書店での万引きを減らすことができるのではないかと期待している。本に IC タグを付けるという議論の背景には、書店における万引き被害額が年 200 万円を超すという実態があるからである。

また、個々の商品の流通ルートを特定することが可能なので、発売日違反の防止にも役立つと思う。

#### (2) 物流の効率化、客注の追跡

物流現場では、仕分け・検品が段ボールを開けなくて作業ができるので効率上がる。出版社や取次では、委託配本が注文品かの区別と送り先、日付が書き込めるようになれば、一冊一冊の本に販売条件別や送り先の情報を盛り込めるので、出版流通の仕組みそのものも大きく変わる可能性が出てくる。

また、宅配便業界で実用化されている荷物の追跡が本についても可能になれば、客注品が現在の時点にあるのかというお客への返答サービスもできるようになる。出版物貸与権関係で言えば、レンタル本の流通管理にも応用できるかもしれない。

### (3) 在庫管理の適正化

倉庫や店内の書棚にリーダーを設置することで、位置の確認や移動作業に利用できる。棚卸しはもちろんのこと、この本はどの棚に並べておくべきか、どこに陳列されているか等のロケーション管理にも使える。また、定番管理と組合せることで、本来あるべき本が品切れという欠品補充にも役立てることができる。

棚から大量に本が抜かれる不自然な行為があった場合、バックヤードに警報を流し、あるいは従業員に告知するシステムと組合せれば、そのお客を監視するなど万引きの予防に活用できる。

### (4) マーケティング高度化

前述の棚番管理と販売データの組合せで、一番売れた場所、陳列方法、販売期間、併売商品などの販売効果の測定や売場効率測定が可能になることで、様々な対応策を講じることができるであろう。書店では店内レイアウトや陳列場所等の対策が立てられるかもしれない。立読みについてのデータを集めることで新たな需要発掘のツールとして活用できる可能性もある。

### (5) 図書館での活用

図書館では、本の受入れ業務や蔵書管理での活用があり、これには蔵書点検、誤配架の検出、書架案内、配置場所の変更処理という作業が含まれる。また無断持ち出しを防ぐ帯出規制は書店の万引き防止と似ている。更に貸出しや返却業務の効率化が挙げられる。同時に利用状況の把握もできる。なお電子タグを導入した図書館は既にいくつかあるが、出版社が貼付した電子タグを利用できるかが今回の実証実験でも検証されることになる(図3-1-4-2参照)。

	活用場面	期待効果	
①出版社	<ul style="list-style-type: none"> <li>・入荷検品</li> <li>・在庫管理</li> <li>・注文受付処理</li> <li>・マーケティング情報高度化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ゲートによる自動入荷検品</li> <li>・データ入力、伝票発行の自動化</li> <li>・単品ごとのデータ管理と検品精度の向上（版ごとの管理など）</li> <li>・在庫リストの自動発行</li> <li>・リーダ（書籍内蔵・ハンディ型）による棚印の効率化</li> <li>・在庫データの川下との共有</li> <li>・注文のデータ化と注文品追跡システム</li> <li>・書店のマーケティング情報を共有</li> <li>・購買行動情報を出版物企画に活用</li> </ul>	
②取次	<ul style="list-style-type: none"> <li>・入荷検品</li> <li>・書店別仕分け</li> <li>・出荷検品</li> <li>・ルート別仕分け</li> <li>・在庫管理</li> <li>・注文受付処理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ゲートによる自動入出荷検品・自動仕分け</li> <li>・データ入力、伝票発行の自動化</li> <li>・単品ごとのデータ管理と検品精度の向上（版ごとの管理など）</li> <li>・在庫リストの自動発行</li> <li>・リーダ（書籍内蔵・ハンディ型）による棚印の効率化</li> <li>・在庫データの川上・川下との共有</li> <li>・注文のデータ化と注文品追跡システム</li> </ul>	
③書店	<ul style="list-style-type: none"> <li>・入荷検品</li> <li>・在庫管理</li> <li>・売上・購買情報管理</li> <li>・マーケティング情報高度化</li> <li>・発注処理</li> <li>・返品</li> <li>・万引き防止</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ゲート・ハンディ端末による自動入荷検品</li> <li>・在庫リストの自動発行</li> <li>・立ち読み情報等をマーケティングに活用</li> <li>・購買動向や在庫に連した注文品選定の自動化</li> <li>・返品選定・仕分け作業の自動化</li> <li>・精算情報書き込みとゲートによる持ち出し監視</li> </ul>	
④図書館	<ul style="list-style-type: none"> <li>・蔵書管理</li> <li>・蔵書データの充実</li> <li>・貸出・返却処理</li> <li>・蔵書検索・貸出状況検索</li> <li>・蔵書購入・陳列</li> <li>・不正持ち出し防止・返却期日管理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・膨大な蔵書の効率的な管理</li> <li>・蔵書データの充実</li> <li>・自動貸出・返却処理による作業効率化</li> <li>・蔵書データと貸出状況を外部PCや携帯から閲覧、貸出予約等</li> <li>・貸出頻度等の利用者の嗜好把握による的確な蔵書購入・陳列</li> <li>・蔵書の不正持ち出しの監視や返却滞滞の管理</li> </ul>	
⑤読者	<ul style="list-style-type: none"> <li>・書店での注文</li> <li>・書店での情報入手</li> <li>・図書館の利用</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・書店での注文時に在庫有無や入手可能時期を即座に知る。</li> <li>・インターネットを介した在庫の検索</li> <li>・書店のICタグ付き会員カードで、嗜好に合ったサービス享受</li> <li>・インターネットを介した図書館の蔵書・貸出情報の入手</li> </ul>	

出所：日本出版インフラセンター（JPO）

図 3-1-4-2 出版界各分野での利活用例

### 3.1.4.3 電子タグの出版流通トレーサビリティへの応用

出版流通の現状については、図3-1-4-3に示した。以下、電子タグの出版流通トレーサビリティへの応用について述べる。

#### (1) 出版トレーサビリティへの期待

本に電子タグを貼付した場合に得られる情報は大きく分けると2つある。それは一冊一冊の本を識別する「個体識別」と、もう1つは「履歴」である。

この履歴情報は、各作業の現物が電子タグに書込みをし、あるいは個体識別のコードを履歴のデータベースにネットワーク化することによって得ることができる。前者はデータキャリア型、後者はネットワーク型と呼ばれている。具体的には、入出荷の履歴、販売の履歴などをさらに日付や送品先コードを加えることによって商品が動いた、あるいは存在するという事実を追跡し、確認することが可能となる。

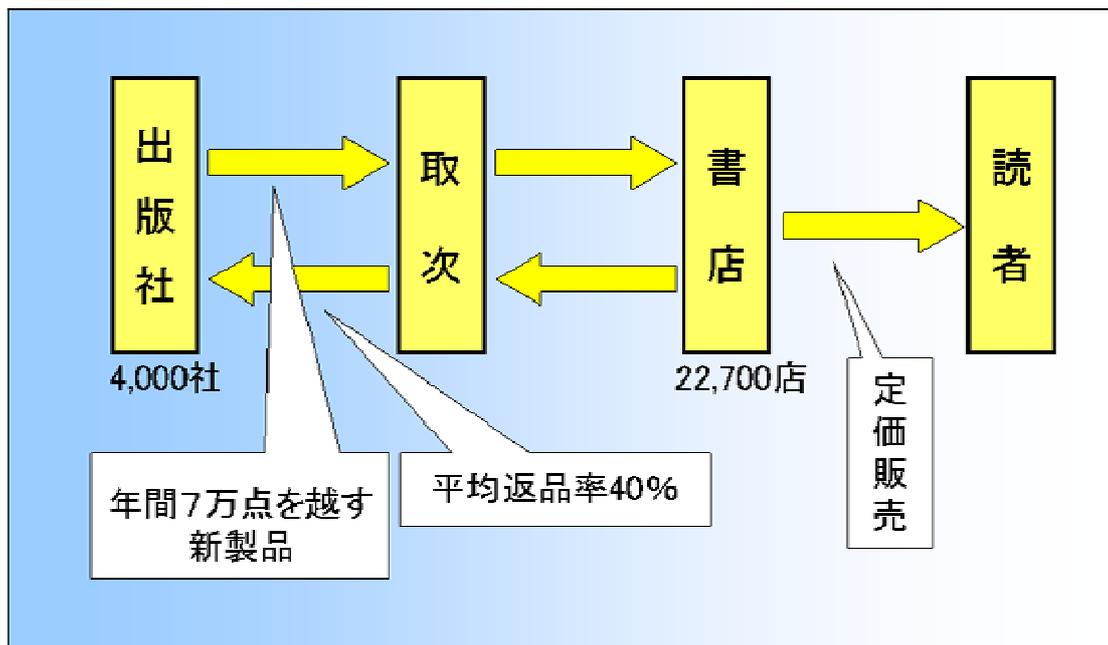
本のトレーサビリティ（追跡管理）でまず思いつくのは客注品流通の迅速化であろう。これは宅配便業界での事例をイメージすると理解し易い。宅配の荷物が現在どこにあるのか、いつ届くのか、簡単に分かる仕組みである。客注品で書店を一番悩ましているのは、顧客の問合せにきちんと返答できないということで、発注後何週間も経過してから「品切れ」という連絡がくるようでは顧客の信用を失うのは当然のことである。電子タグを貼付した本の場合は、出荷履歴をトレースしたシステムと組合せることで、その本がどこに存在するのかが確認することができる。宅配便の業界では、すでに実用化されている荷物の追跡が、この出版物についても可能になれば、客注品が現在どの地点にあるのか、どのくらい待てば良いのかというお客への返答サービスもできるようになる。

#### (2) 出版トレーサビリティの応用例

前述の通り、トレーサビリティを成り立たせるためには「個体識別」と、商品が移動した、あるいは存在するという「履歴」情報の2点が必要である。この2つの情報の組合せで以下のような応用例が考えられる。

客注品（書店取寄せ商品）の途中経過をチェックすることで注文流通の円滑化が図れる。

買取り商品、常備寄託、長期委託などの販売条件と、書店のコード、入荷日等を一定のルールの下に書込むことができれば、一冊一冊の本が返品可能か不可商品かを区別することができる。本にどのような条件で出荷することになったのかという記録を盛り込ませることができるのであれば、取次は返品不可商品を書店に逆送することもできる。この機能を使えば出版社や取次は「安心して」出荷できるし、書店は適正な部数の発注することで「満数出荷」は可能となる。これは、返品減少にもつながっていくので、出版物の総流通量を抑制することができ、業界全体のコスト削減を図ることになるであろう。



出所：日本出版インフラセンター（JPO）

図3-1-4-3 出版流通の現状

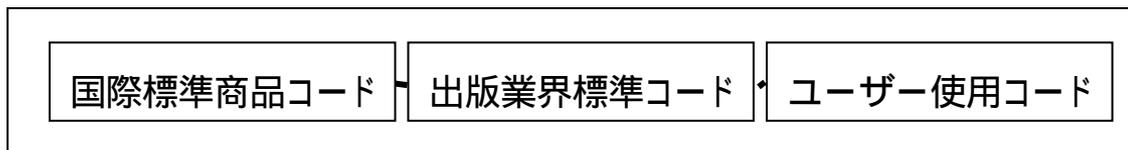
出版物貸与権が認められて、レンタル本については、セル本との区別が必要になってくる。同一ルートを使うのであれば、かなり簡単に区別できるし、レンタル本の流通管理にも応用できるかもしれない。

盗品流通の防止という点でいえば新刊書店での万引き被害の深刻さは今更言うまでもない。この背景の一つに、日本では「容易に換金できる」システムが存在しているというのは異論の無いところであろう。新古書店が万引きされた本をすべて買取らなければ、こうした書店での万引き被害は減少するであろうと期待できる。

今回の電子タグの実証実験はリサイクルブックストア協議会と共同で行なうが、テーマの一つには、新古書店が未精算商品（書店のレジを通過していない本）か否かを識別して、未精算商品の場合は買取らないという実験をすることになっている。この未精算品か否かを識別するためのコード体系など、共同で整備すべき事項は多々あるが、今後の話し合いの中で進めていきたい。

### (3) トレーサビリティの条件

出版トレーサビリティを成立させるための条件は、コード体系の整備と各ポイントを通過あるいは在庫しているという書込みができることである。いずれも川上から川下まで一貫して電子タグを利用する（出版社・取次・書店・図書館・新古書店の利用）ということになるので、業界標準化を図らなくてはならない（図3-1-4-4）。



出所：日本出版インフラセンター（JPO）

図 3-1-4-4 コード体系の枠組み案

通過等の履歴については、その事実を記録する機能が必要になってくるので、前述のネットワーク型の場合、これをセンターに1つずつ問い合わせ確認することになるが、その際はデータベース構築が不可欠となる。初期構築とメンテナンスを誰の責任において（誰の費用負担でと同義語になる）という点を考慮すると、業界合意の形成は困難が予想される。これらの点を考慮すると、ある程度の必要最低限の情報を電子タグに持たせて、それを各ポイントで読み込みか書込むというデータキャリア・スタイルの方が出版業界向きであると思われる。そのため、その情報量ができるだけ小さくするために標準化がどうしても必要なのである。

この標準化作業には、前述のリサイクルブックストア協議会のみならず、複合書店でも商品として扱うCD、DVDの業界とも連携を図る必要がある。なお今年度の実証実験では、日本レコード協会と協力して実験を進めることになっている。

#### 3.1.4.4 電子タグ利用の業界ロードマップと課題

電子タグ導入に際しての課題としては経済性、互換性、機能性などの他、実装技術、環境問題、プライバシー保護対策だと言える。

##### (1) 価格

電子タグの価格は、平成 15 年度の実験で使用したものでも一個 100 円～200 円で、読取機器類や周辺機器を含めた費用が数百万円前後する。これだけのコストを吸収できるほどの効果がなければ今すぐ導入という訳にはいかない。ところが電子タグの単価については、現在経済産業省を中心に「響プロジェクト」がスタートし「国際標準の5円タグ」を目指して着々と進行している。そのようなことがあり、多くの業界が平成 18 年に実用的な電子タグが登場するという前提で業界改善のロードマップを描くようになってきて、かなり電子タグ導入が現実味を帯びてきた。

##### (2) プライバシー保護の問題

電子タグは電波をあてれば段ボールを開梱しなくてもその中身（本の書名等）が分かるという機能を紹介した。ということは、読取りリーダーを鞆に向ければその中に何があるのかが分かってしまうということになる。

個人が所有している本は、その人物の生き方や考え方と大きく関係しているものであるから、どのような本を持っているのか、読んでいるのかについて勝手に他人に知られてしまうということは、それだけでもプライバシーの侵害とすることができるだろう。

経済産業省と総務省が平成 16 年 6 月に早々とガイドラインを発表した。出版界としては、「電子タグが装着されていることの表示」、「電子タグの読取りに関する消費者の最終的な選択権の留

保」については、業界統一基準が必要なのではないかと思われる。後者は例えば「自分が買った本に付いている電子タグの情報を読取られるのが嫌な場合は、それを停止させる方法を提示する」というもので、アルミ箔で包むなどして電子タグを読めなくなる方法を告知することが考えられるが、どのように対応するかはこれからの議論である。一方で万引き行為の発見という機能を成り立たせなければならない。この点については、コード化などの方法でデータを消去しないでプライバシーの侵害にならない方法を検討していくことになるであろう。

また産業廃棄物として、あるいは人体への影響について等の環境問題であるが、今のところその可能性は少ないとは言われている。ただし断言はできないので、情報収集は引き続き継続していきたいと思う。

### (3) 実証実験と今後の取組み

経済産業省の委託事業として、平成 15 年度には昭和図書越谷流通センターと三省堂書店自遊時間の 2 会場にて実証実験を行なった。これは将来有望視されている UHF 帯電子タグを初めて使用して検証したものである。

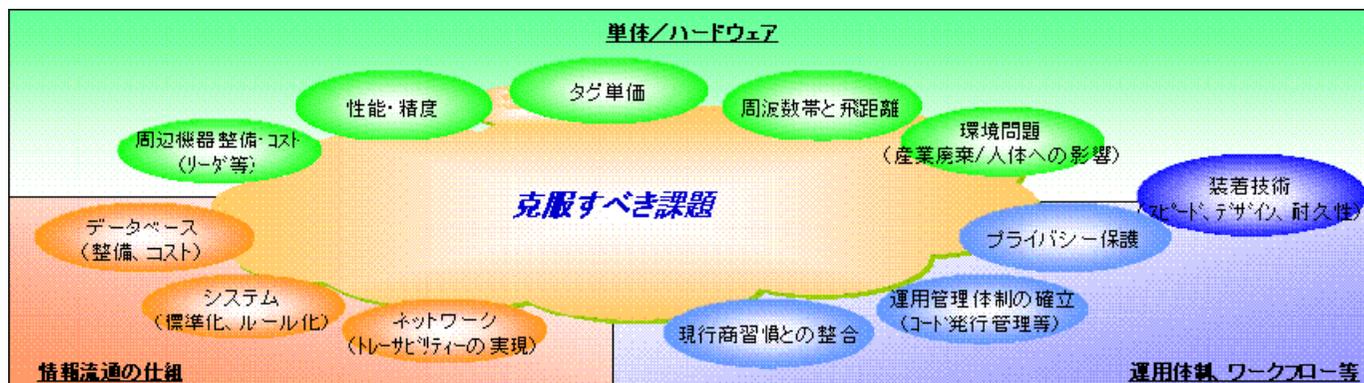
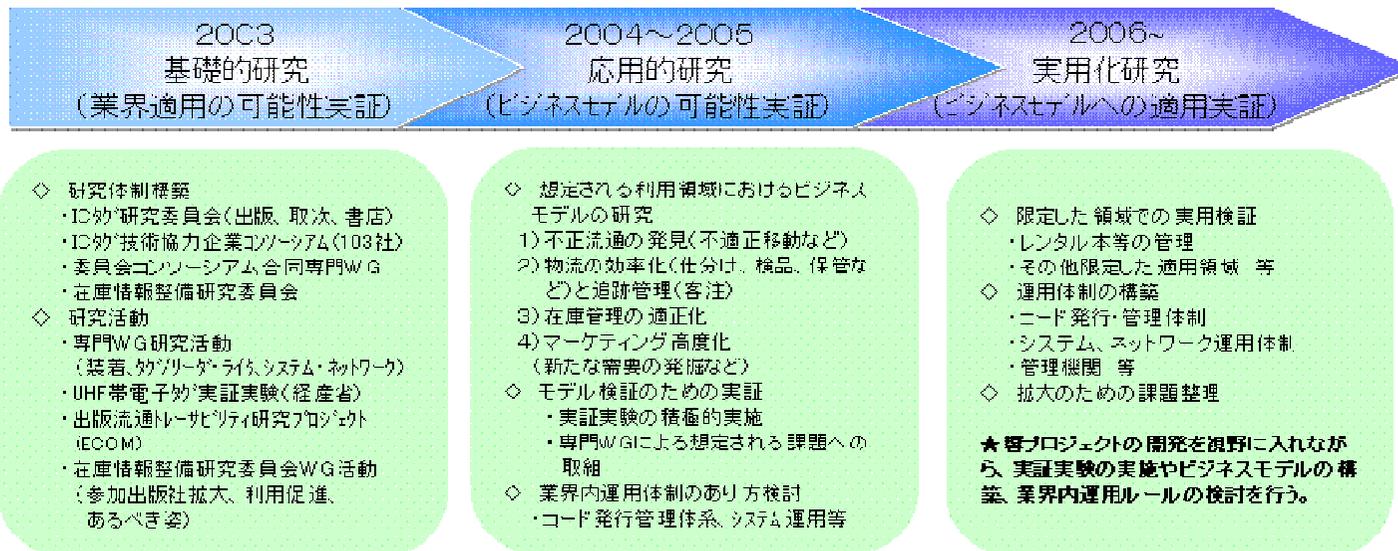
さらに今年度も経済産業省の委託事業として採択された。今年は製本所、出版社倉庫、取次倉庫、書店、図書館、新古書店の計 12 ヶ所で実験を行なう予定である。(表 3-1-4-1)いずれも実務レベル、日常業務に沿った形で実験を進めるが、実装技術などこれまで IC タグ研究委員会での議論の中で出された技術的に解決を図りたいと思っているテーマが中心で今回の実施項目となる。そのため電子タグ導入の技術的前提条件とすることができる。電子タグの特徴とその利用によって問題解決が図れる業務、消費者に対する新しいサービス等が明確になり、電子タグ導入コストと導入メリットを明確にすることが出来れば電子タグの利用は大きく前進すると思われる。いずれにせよ平成 17 年春にはその点についてある程度は明らかになるであろう。

各産業、業界はこれに期待をして「業界改善のロードマップ」を作成しつつある。出版業界としても、電子タグのコード体系の整備、解決しておくべき課題の整理、標準化を図るべき項目の検討など、それまでに諸準備を進めておく必要があるだろう。

表 3-1-4-1 平成 16 年度出版電子タグ実証実験の内容

カテゴリー	項 目
1 装着	1) 表紙・ラバー等の素材への影響
	2) 環境温度・湿度
	3) 圧力・衝撃への耐性
	4) 貼付位置の研究
2 SCM * 物流 * 在庫管理 * マーケティング	1) 商品のトレース (客注品・店頭での精算等)
	2) 棚卸業務効率化
	3) 仕訳・検品効率化
	4) 欠品・売り損じの防止、マーケティング向上
	5) 未清算商品・万引きの発見
	6) ネットワークとデータベースの整備
3 技術検証	1) 読取精度向上
4 読者サービス	1) 読者の利便性向上のための仕組
5 図書館	1) 図書館業務効率化
	2) 利用者へのサービス向上
6 不正流通防止	1) 新古書店における盗品仕入の防止
7 国際標準化	1) 規格、商品コードの標準化
	2) プライバシー保護

出所：日本出版インフラセンター (JPO)



出所：日本出版インフラセンター（JPO）

図 3-1-4-5 今後の取組み方針

### 3.1.5 レコード業界・DVD、CD業界

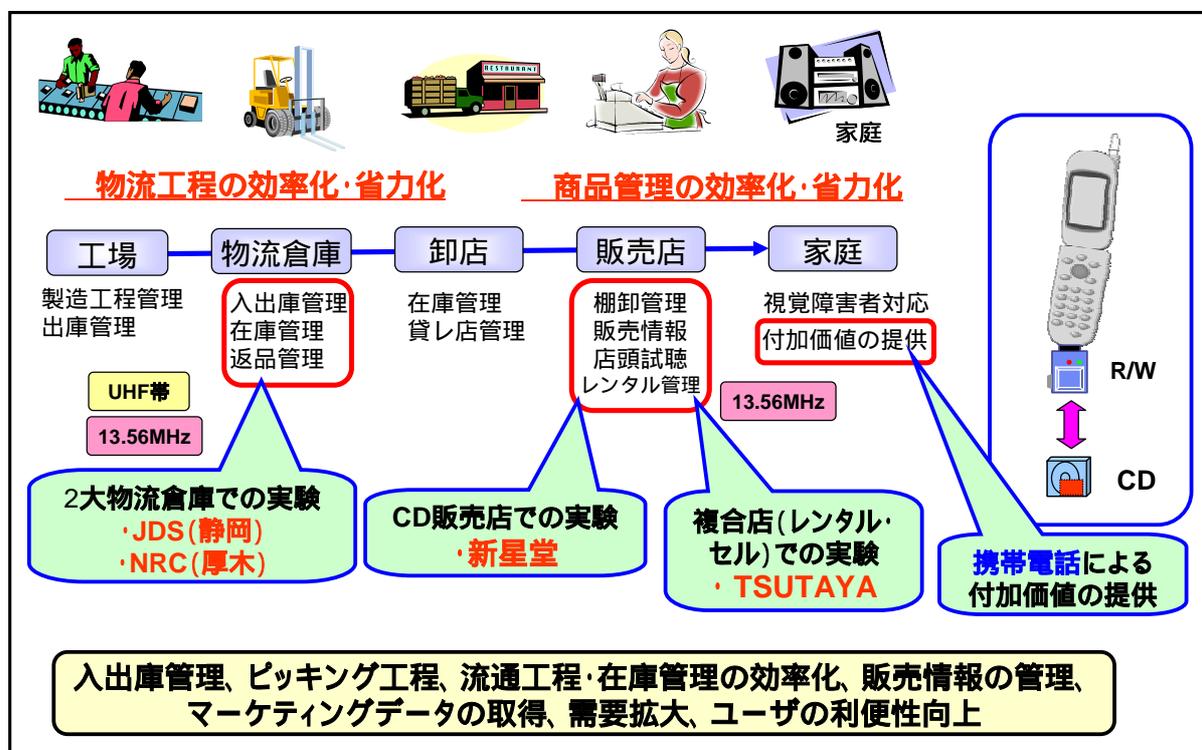
#### 3.1.5.1 業界全体における電子タグ利用モデル

レコード、DVD 及び CD を扱う音楽・映像ソフト業界では、消費者ニーズの多様化に対応するため大量の作品の提供が求められている。その一方で、提供するメディア形態は多様化が進んでおり、物流過程での店舗向け仕分（ピッキング）業務、在庫管理（棚卸）業務等において、多大な人手及び時間が必要とされる状況にある。

近年、国内消費が低迷している中、特に個人消費は携帯電話等の他の支出項目との競合が激化しており、音楽・映像ソフト業界では、流通及び業務の効率化による経営効率の改善と、商品提供の付加価値の抜本的な向上を含めた業界の再活性化が喫緊の課題となっている。

このような課題解決のためには、将来の情報技術の利活用の可能性を踏まえ、必要となる情報基盤整備を推進するとともに、サプライチェーン全体の最適化等を実現する業務プロセスの再構築が必要である。

図3-1-5-1 にレコード業界の商品流通の全体像と電子タグの利用モデルを示す。



出所：社団法人日本レコード協会

図3-1-5-1 レコード産業の物流フロー

レコード業界は、他業界よりも流通フローは単純であるが、電子タグの利用で効率化が望める範囲は以下の通りである。

#### (1) 物流工程の効率化・省力化

音楽・映像ソフト産業では物流工程において、人手を頼る部分が多く、特にピッキング作業における自動化が強く求められており、ピッキング作業を含めて、入荷検品、ピッキング工程、出荷工程の効率化、省力化が課題となっている。

#### (2) 在庫管理の効率化・省力化

音楽・映像ソフト産業は商品アイテム数が多いため、特に小売店では、棚卸、在庫管理に多大な労力が必要であり、棚卸、在庫管理の効率化・省力化が課題となっている。

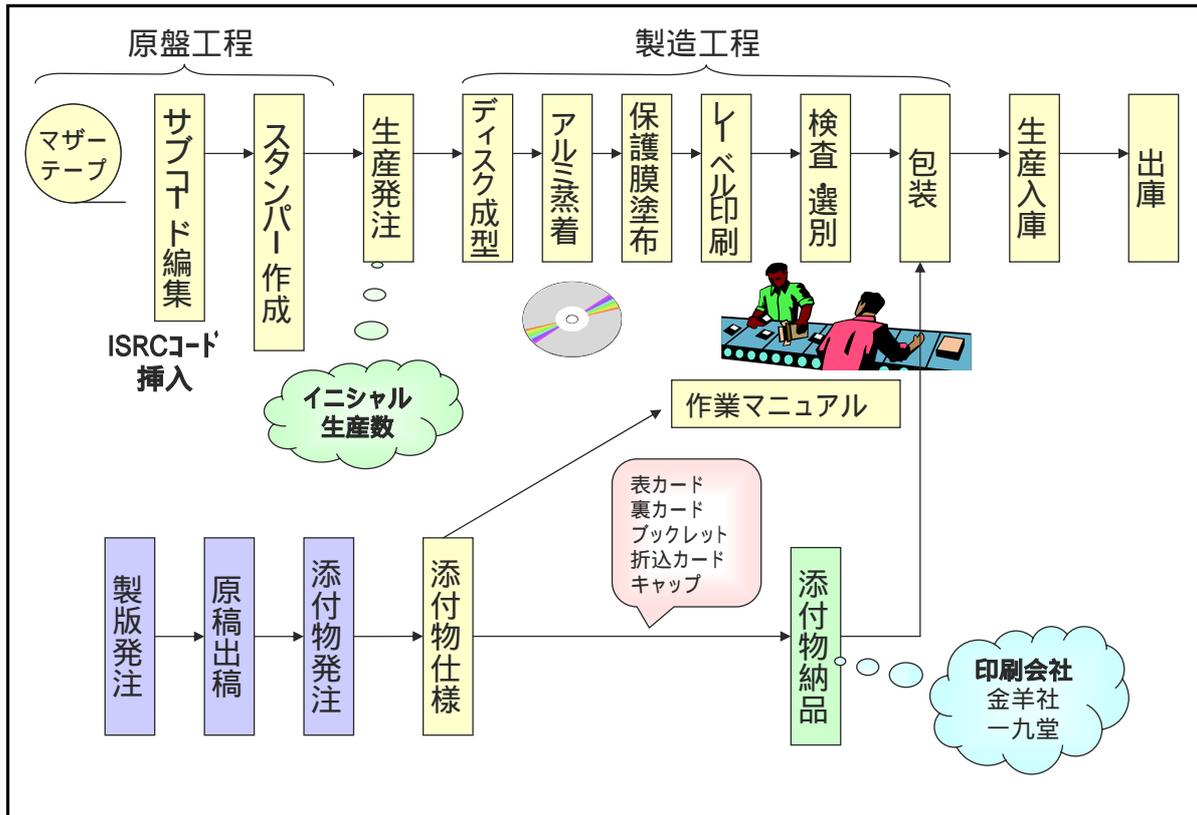
### (3) ユーザーの利便性の向上及び付加価値の提供

ユーザーの利便性向上や CD、DVD 購入者への付加価値の提供が課題となっている。

#### 3.1.5.2 製造部分における電子タグ利用モデル

製造部分では、電子タグの利用範囲と実装コストが反比例する関係にある。本来工場では製品の品質維持と製造コスト低減が最も重要なテーマである。CD が世に出てきた当初は品質向上が中心であったが安定期になるとコスト低減が中心となっている。例えば 1 枚 10 円のコストダウンを行うのに数年を要している。このことからいかに低コストで実装するかというのが重要な課題である。

図 3-1-5-2 に CD 製造工程の概要を示し、工程の概要を説明する。



出所：社団法人日本レコード協会

図 3-1-5-2 製造工程の業務フロー

製造工程は大きく原盤工程と製造工程に分かれる。

工場では、マザーテープ、ISRC 情報、製品の編成表が必要になる

・サブコード編集で音と ISRC コードをドッキングしたあとスタンパー作成する

製造工程では、成型・印刷・選別・包装というふうに作業が進んでいく

・その為の作業マニュアルは前もって作っておく必要がある

・標準仕様と特殊使用があり特殊仕様は品番ごとに作業マニュアルを作る

・標準仕様は包装、入庫まで機械で行うが、特殊仕様はどうしても手作業が発生する

生産入庫は 1 カートンに 100 枚、200 枚単位が標準となっている

最終は国内 2 箇所の物流拠点に出庫される

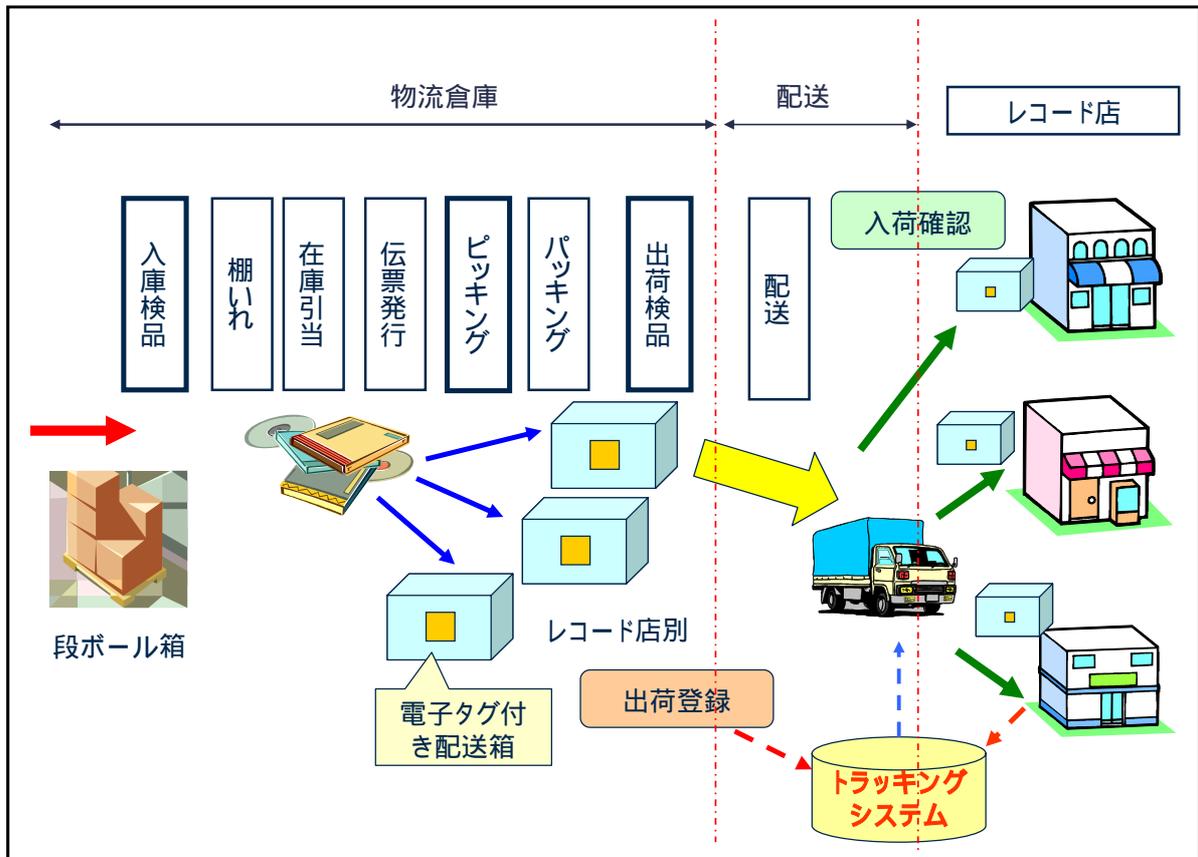
電子タグを実装する場合、ディスク成型か包装のいずれかが考えられるが、次のように利用範囲に一長一短がある。

実装工程	実装場所	長所	短所
ディスク成型	CD そのもの	アルミ蒸着以降の工程で利用可能となり工程管理など活用範囲が広い	実装コストが高価となり熱による不良も考えられる
包装	ケース内	印刷物として挿入できる為コスト低減が計れる	工場内での利用範囲は生産実績管理と出庫管理のみ

### 3.1.5.3 卸・物流部分における電子タグ利用モデル

レコード業界として電子タグ利用の効果が一番期待できるのが物流倉庫といえる。入庫段階で既にタグが実装されていれば、入庫検品から配送まで全ての工程で電子タグの恩恵を受けられることになる。

図 3-1-5-3 の流れに沿って電子タグ利用モデルを記述する。



出所：社団法人日本レコード協会

図 3-1-5-3 物流倉庫における業務フロー

#### (1) 入庫検品～棚いれ

各メーカーの工場から入庫された CD は倉庫の商品棚に収納され在庫管理の対象となる。ここでは入庫検品から在庫管理までの一連の作業効率化が期待できる。

#### (2) ピッキング

ピッキングとは、全国のレコード店からの注文に従って出力された出荷伝票をもとに CD や DVD 等の商品を商品棚からピックアップして店ごとの配送箱に梱包する一連の作業のことをいう。現在作業者は片手に POS 端末を持って商品棚からのピック作業を行っている。ところが電子タグであればリーダー/ライターを腰につけておけば、両手でピッキング作業を行えることになる。

### (3)出荷検品

梱包時にデータベースを活用して配送箱につけられた箱タグとの連動で単体管理と箱単位管理が可能となり出荷検品の効率化が期待できる。

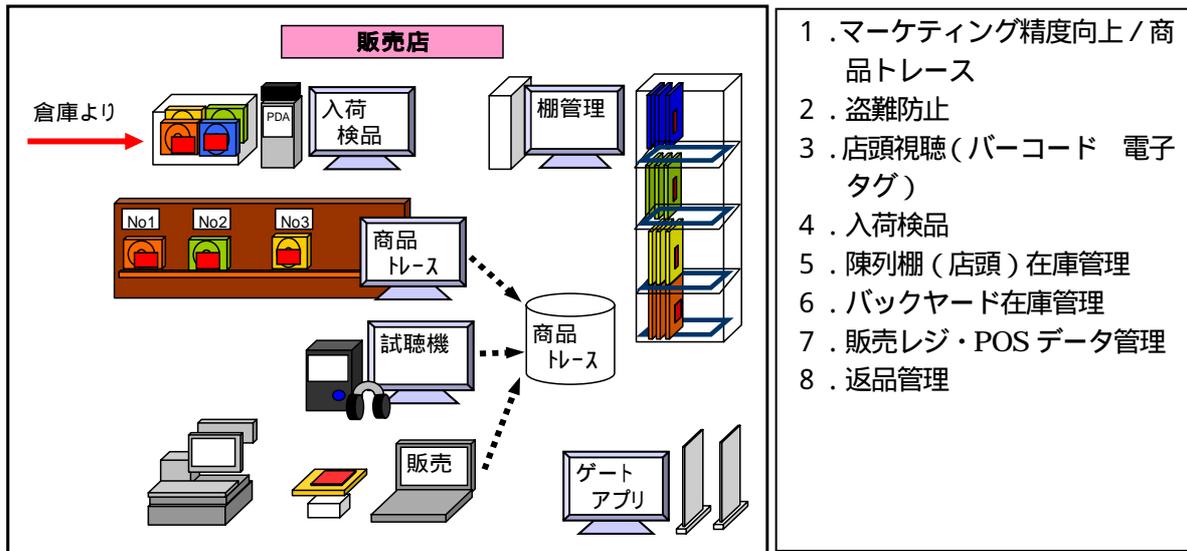
### (4)配送

トラックの運転手がリーダー/ライター機能を持った携帯電話を持つことにより、ネットワークシステムとの連動で配送状況のトレーサビリティが可能となる。

## 3.1.5.4 小売部分における電子タグ利用モデル

小売では販売店とレンタル複合店の2種類がありそれぞれに特徴的な利用モデルが考えられる。

図3-1-5-4に一般的なレコード店での利用モデルを示す。

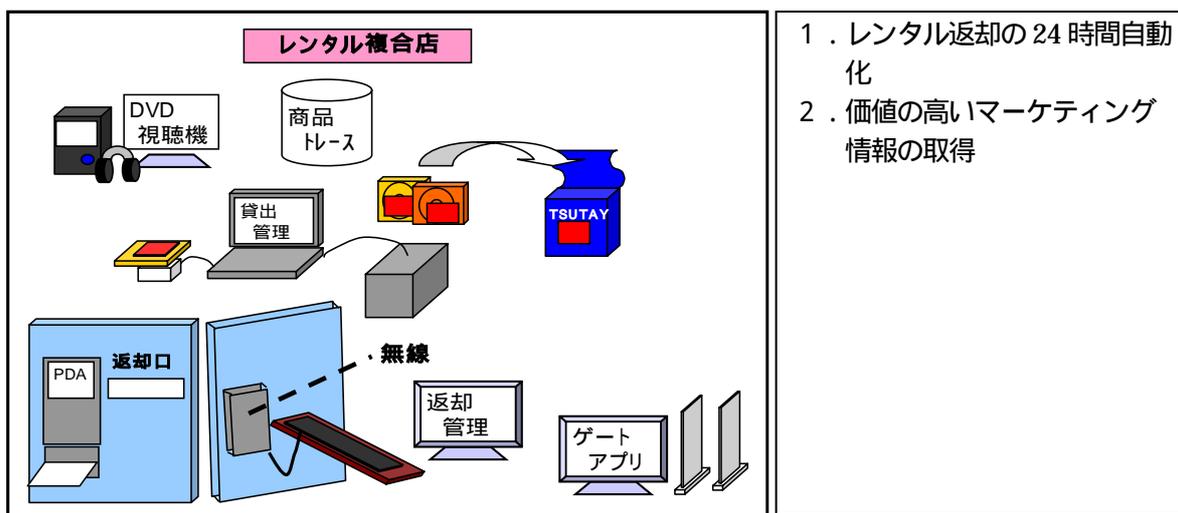


出所：社団法人日本レコード協会

図3-1-5-4 販売店での利用モデル

販売店舗でのバックヤード系業務となる入荷検品及び在庫管理における効率化、フロントエンド系業務として、CD 試聴機の利用状況データと販売実績データの連動によるマーケティングデータの活用、店頭のゲートを用いた盗難防止、さらには、携帯電話と連動したユーザーサービス施策などが期待できる。

図3-1-5-5にレンタル複合店での利用モデルを示す。



1. レンタル返却の24時間自動化
2. 価値の高いマーケティング情報の取得

出所：社団法人日本レコード協会

図3-1-5-5 レンタル複合店での利用モデル

レンタル用DVDの盤面に電子タグを貼付し、貸出し時におけるレンタル履歴の管理、また自動返却機による24時間返却の受け付け業務の改善、更にDVDソフトの店頭視聴機と貸出し記録の連動によるマーケティングデータの利活用などが期待できる。

### 3.1.5.5 電子タグ利用の業界ロードマップと課題

13.56MHz、UHF帯(915MHz)の電子タグの基礎実験を行ったが、双方ともCDのアルミの影響により、読取距離及び一括読取に問題のあることが判明した。即ちディスク工場、レコード物流、レコード店の在庫管理などの部分での効率化をはかることは現時点までの実験結果を見る限り難しいと思われる。

しかしながら、物流倉庫などの特定の用途に限定すればその有効性が認められるので導入によるメリットとコスト負担の部分を見極める必要が有る。

また読取距離及び一括読取精度の向上は、今後の技術革新によって克服されと考えられるため、今後とも経産省、技術開発会社などの支援を仰ぎ、電子タグの技術動向及び他産業の採用状況等も考慮し、継続して検討を続けたい。

整理をすると課題として大きく3点上げられる。

レコード産業を取り巻く環境が、コンテンツ物流だけでなく音楽配信という新しい流通チャンネルが形成されつつあるという事実である。つまり構造変化により投資の比重をどこに置くかという問題が浮かび上がってきた。

レコード産業の主力商品であるCD・DVDはアルミ蒸着製品であり、電子タグが最も苦手としている商品の一つである。今後の技術革新でかなり克服されと考えられるが一括読取の可否がレコード産業導入の決め手となる。

最後はコストの問題である。これは全ての産業にいえることだが、レコード産業では例え2,000円台の商品であっても製造コストは数十円の世界である。当然電子タグのコストを製造会社だけで負担することは現実不可能といえる。利益を享受する業界間でのコスト分担の調整も大きな課題として残る。

これらの課題を克服できる前提で業界のロードマップを描いてみると、図3-1-5-6のようになる。図中、網掛けで示すごとく、商品単体への取付けはコストと一括読取精度の克服により流動的である。

	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年
レコード業界商品流通のトレーサビリティ検証実験	→				
工場での実装検証と一括読取手法の検証		→			
物流における箱タグのトライアル			→		
一部発売商品に電子タグ取り付けトライアル				→	
新譜アルバム商品に電子タグ取り付け運用開始					→

出所：社団法人日本レコード協会

図3-1-5-6 レコード業界ロードマップ

## 3.1.6 加工食品業界・雑貨業界

### 3.1.6.1 GCI研究会

現在、流通業界では商品に対する安全・安心を強く求められている。食品に限らず先般の牛 BSE 牛騒動では化粧品にまで影響が及んだことは消費者の関心の強さを示した事例だと言える。特定商品については原材料～生産～小売に至るトレーサビリティ情報を共有化し管理することが重要である。必要に応じて消費者に情報を開示・提供することが求められている。

また、マーケットではお客様(消費者)の変化に対応し、商品の需要は刻々と変化し、以前のように商品があれば売れた時代は終わった。お客様に訴求できる商品展開、量の最適化を短期間に実現することが求められている。お客様の变化に対応したマーチャンドライジングの展開が不可欠になっている。

さらに、昨今の社会事情の悪化(万引き、故意による異物混入等)に対応した店舗運営が求められている。

その中で、国内の加工食品、生活雑貨分野のメーカー、卸、小売の有志で GCI 研究会を発足させ、電子商取引の標準化や電子タグの研究を行なっている。本稿ではそこで論議された内容を中心に適用範囲、期待する効果について説明する。

#### **GCI(グローバル・コマース・イニシアチブ)研究会とは**

消費財の電子取引等に関する国際的な標準化を推進している GCI(グローバル・コマース・イニシアチブ)や国際 EAN 協会(2005 年より GS 1)等が行っている標準化の動向を把握、研究することを目的に、主に加工食品、日用品雑貨品業界の製造業、卸売業、小売業の有志企業により 2002 年に設立した研究会。現在、製造業 11 社、卸売業 26 社、小売業 4 社及び 28 社のシステムベンダーが協賛企業として参加している。

### 3.1.6.2 製造業での適用範囲と期待する効果

#### (1) 物流面

原材料の入荷時点での検収の精度向上とスピードアップ

従来の数量検収だけでなく、発注情報との照合で、品質・規格、生産履歴の情報がパレット単位で瞬時に取得ができ、同時に作業の自動化が可能になる。

在庫管理(原材料)

リアルタイムで現物在庫を把握することにより、生産管理の合理化が可能になり、コスト削減と鮮度管理のレベルが向上する。

出荷検品・積込

出荷検品・積込み時に電子タグを活用することにより、出荷先、数量のチェック及び品質履歴情報の書き込みの自動化が可能になり大幅な作業省力化と誤納防止及び出荷作業時間の短

縮による製品の品質劣化をも防止できる。出荷精度の向上は卸売業又は小売のセンターでの信頼を得ることになる。

## (2) 資産管理

流通しているパレット、循環利用型の通い箱、樽などの容器に電子タグを付けることによりパレット、容器の紛失防止や破損時の責任の所在が明確になる。

生産機器等にアクティブ型電子タグを付け、機器の資産管理、保守履歴の管理等の合理化が可能になる。

## (3) 流通在庫の把握

流通履歴情報から市場の各段階での在庫状況の把握が可能になり、生産計画の変更だけでなく市場創造の活動の基礎情報として活用が可能になる。

## (4) リコール対応

現状はリコール発生時の川下の流通経路が曖昧なため、該当ロット商品が判っても広範囲に告知・回収作業を行なうため費用が大きい。電子タグの流通履歴を利用することで商品回収工数・時間を削減でき、信用失墜を最小限にすることが可能になる。

## (5) 製造業の動き

今年から始まったウォルマート等欧米小売業での電子タグの実用化を受けて、製造業では国際標準を強く意識しており、その為に社内を組織化する等の具体的な対応が既に始まっている。

### 3.1.6.3 卸売業での適用範囲と期待する効果

#### (1) 物流面

##### 入荷検品

入荷検品作業の自動化が可能になり、人件費の大幅な削減が可能になる。また製造日情報などによる品質面のチェックも自動化できる。入荷予定外の商品や取引先からの返品商品の荷受、経理計上が迅速に処理できる。

##### 在庫管理

従来の帳簿在庫でなく、実際にある場所ごとに実在庫を管理するため、ストックエリアからピッキングエリアへの商品移動等のオペレーションの自動化が可能で、欠品防止、日付・鮮度管理及びピッキングミスも管理できるようになる。製造日付の管理(賞味期限)が容易になり鮮度の良い状態を保つことができる。

##### 出荷作業・積み込み

ピッキング精度/出荷検品(数量・規格・日付)精度の向上及び積み込みミスが無くなり取引先の信頼を得られる。さらに自動化が進みコストダウンが可能。

## (2) 資産管理

流通しているパレット、循環利用型のオリコン、樽などの容器に電子タグを付けることにより、パレット、容器の所在管理及び紛失防止や破損時の責任が明確になる。生産機器等に電子タグを付け機器類の資産管理、保守履歴の管理の合理化が可能になる。

## (3) 卸売業の動き

新しい技術に対して、GCI 研究会等を利用して調査・研究を進めており、GCI 研究会の中で出荷検品の読み取り実験を行った。従来の機器メーカーの実験と異なり、センター運営の現場の視点から取り組んでおり、出荷検品での運用実験が行なわれ効果を確認することが出来た。その成果は2004年3月のリテールテックで発表された。

### 3.1.6.4 小売業での適用範囲と期待する効果

#### (1) 物流面

##### 入荷検品

入荷検品、仕入計上作業の自動化が可能になり人件費の大幅な削減が可能になる。また製造日など品質面のチェックも自動化できる。また、発注に対して入荷数が不足するときは事前に把握でき、適切な対応策を講じることができる。

##### 出荷作業（他店への商品移動、返品）

従来、大量に展開されている売場・バックルームから該当商品を抽出して経理処理データを作成する工数が大きく、時としてタイムリーにできないこともあったが、電子タグを利用することにより商品抽出作業の軽減と経理処理の自動化が可能となる。

#### (2) 売場管理

##### 在庫管理

従来の店舗単位の帳簿在庫でなく、売場在庫とバックルーム在庫を分けて管理ができ、店頭在庫の変動(スマートシェルフ等の利用)に応じてバックルームへ出庫指示が出せ店頭品切れを防止できる。電子タグが個々の商品についている場合、商品の棚卸作業、売価変更作業は電子タグの特性を生かして大幅な工数削減が可能となる。

##### 鮮度管理

現在、目視で行っている賞味期限の管理を、電子タグ読取機を活用することにより棚の奥の商品まで把握でき、日付の古い商品の排除が短時間で抽出でき、鮮度の良い売場の維持が可能になる。その際、製造日付情報が電子タグに入っていることが望ましい。

##### レジ業務

小売業にとって非接触・一括読取処理の技術には期待が大きいですが、全ての商品個々に電子タグを装着していないとレジ業務の生産性は向上しない。また読み取り不良タグがあった場合の対応策が必要である。対応策の一例として既存のバーコードと併用することで、誤ったレジ清算を防止することが可能である。

#### ギフト商品等の宅配管理

今後拡大するギフトマーケットでは商品を予定通り配達することが求められ、電子タグを活用して在庫管理・ピッキング作業から出荷検品までの一連の作業を正確に且つ効率的に行う。

#### 万引き防止

高額商品の場合、従来の万引き防止タグを廃止できコスト削減できる。また盗難商品を扱うブラックマーケット対策にもなる。その他不正行為の防止に活用できる。

### (3) お客様への情報提供

トレーサビリティ情報(栽培方法、農薬)、添加物、栄養成分、アレルギー物質等の情報提供  
商品利用方法、調理方法、利用上の注意の情報提供

### (4) 小売業の動き

昨年の幾つかの実証実験が実施され、物流面、店頭での活用について情報収集ができつつある。店頭での活用には商品一つ一つについている環境が前提になるが、物流面での活用についてはケース・通い箱等に電子タグをつけてサプライチェーン全体の効率化について製造業、卸売業との検討が活性化している。

#### 3.1.6.5 今後の展望と課題

電子タグの利活用場面での検討結果は次のようになった。

##### (1) 人につける(持たせる)

IDカードとしての進化

メンバーズカード、ポイントカード、社員カード、セキュリティ管理 等

セールスプロモーションを進化させる

顧客属性に対応したプロモーションの実施。例えば事前に食物アレルギー等を記録されたIDカードをかざすことにより、次のようなことが可能となる。

a) 忌諱すべき食材を除いたメニュー提案。商品購入中止勧告...セルフでの活用

b) お客様のサイズ情報に基づいた接客、商品提案、在庫照会

入場/出場管理

a) レジの混雑状況を把握しレジ体制(開設台数、人員配置)を効率的に運用

b) お客様の店内での動きを分析し、売場レイアウト、陳列変更を効果的に実施

##### (2) 商品運ぶモノにつける(少々高い電子タグでも循環型利用でコスト吸収が可能)

生産から店舗までの入出荷検品・在庫管理

パレット、ケース単位、オリコン等の容器での入出庫に関しては事前出荷情報と荷受時の照合作業の自動化。出荷時の便別出荷明細の自動作成など従来人手で管理していた作業の合理化を行う。

### (3) 商品につける（低単価の電子タグ）

商品トレーサビリティ

小分けピッキングの精度向上

小売店頭での活用

### (4) 今後の展望

用途、利用目的を明確にすることにより、費用の高い電子タグを導入しても十分効果が発揮できるケースも報告されている。しかし、この業界の商品群の単価を考えると、相当安価な電子タグと装着技術が出現しないと、全ての商品一つ一つに電子タグを装着することは不可能と思われる。現在広く利用されている「JAN バーコード」は表示してもしなくても、1 単品当たりのコストへの影響は極めて少ないレベルに達している。

従って、当業界では当面、商品を運ぶモノ（パレット、通い箱、台車）に装着し物流面での利用が先行すると思われる。

また特定の商品に取り付けて販促活動＝需要創造での利用や安全・鮮度管理に利用される事例が近い将来実現することが予測される。

従来も小売の POS 情報から得られるデータを利用して生産や在庫管理、配送に連動させる努力は行われてきたが、データの収集・分析に工数がかかり部分的な取り組みだった。この電子タグの利用では製造、卸、小売で協働のビジネスモデルを構築することにより、費用負担の最小化、お客様の便益を含めた効果の最大化を目指す努力が必要である。

### 3.1.7 建設機械業界

近年、日本の製造業においては、部品サプライヤーによる JIT(ジャスト・イン・タイム) 納入や VMI(ベンダー・マネジド・インベントリー)が導入され、生産の効率化が図られてきている。その結果建設機械メーカーや部品サプライヤーにおいても生産のタイミングや部品納入の順序といった時間軸での調整能力がこれまで以上に求められている。

#### 3.1.7.1 建設機械業界の現状と課題

上記の背景を踏まえ生産の効率化の観点から建設機械業界の現状と課題を抽出すると次のようになる。

##### (1) 建機メーカーと部品サプライヤー間の生産工程連動に関して

建設機械メーカー側での課題点は以下の通りである。

- a) 部品サプライヤー側から供給される部品の納入遅れのために、予定していた組立の順番を変更せざるを得ない。
- b) あるいは組立中の機械を生産ラインから一旦退避させるという作業も発生する。
- c) また急激な市場変動(量、納期)等により台数の変更あるいは納期の短縮といった要求が発生した場合に、的確な判断を下すための正確な情報を部品サプライヤーからなかなか入手できない。

部品サプライヤー側の課題点は以下の通りである。

- a) 機械メーカー側の生産の遅れにより、連動して部品の納入も遅らせざるを得なく、仕掛かり中の部品をライン脇に一時退避あるいは、生産ラインの組替えという手間のかかる作業が発生する。
- b) 逆に機械メーカー側の生産の予定が繰り上がると、生産ラインの組替え、あるいは、自社では対応が無理な場合には二次外注先に発注するなどの調整作業が必要となる。

上述の現状を打開する有力な解決手段として現場への電子タグの導入がある。しかし建設機械の製造現場は、下記に示すように電子タグ利活用にとって過酷な環境である。

- a) 電子タグを貼付する部材の大部分が金属である。最近では金属対応可能という電子タグが出回ってきているものの使用するには制約条件が多いことも事実である。
- b) 建設機械の工場内ではノイズ発生源となる電源やモーター、さらに電波を反射する多くの金属製の設備に囲まれ、電子タグにとって障害となるような要因が多い。

##### (2) 部品サプライヤーからの納品業務の効率化に関して

この業界では多品種な部品を取り扱っている関係上各建機メーカーは多くの部品サプライヤーと取引がある。一例を挙げると建設機械の1つであるホイールローダーに使用される部品数は、約 10,000 個、そして部品の供給元である主要な部品サプライヤーは百数十社に登る。現在建機メーカーへの納品関係の帳票類(現品票、納品書、受領書)の書式はメーカー毎に異なっており、業界としても書式の統一化に関して賛同

する声は多い。

納品受付業務の観点から見ると、通常納入物の確認が手作業のために時間を要すること、確認漏れ等で納品ミスが発生すること、納品後に実物の所在確認が困難となる場合があること等により現場に少なからぬ負担をかけているのが実情である。

### 3.1.7.2 実証実験の目的と検証内容

上記の「建設機械業界の現状と課題」の解決の一助として、当業界の電子タグ実証実験では下記の目的の基に検証を行っている。

#### (1) 目的

電子タグが持つ「可視化機能」や「リアルタイム性」を活かし、建設機械メーカーと部品サプライヤーが、相互に生産工程の進捗度合いをリアルタイムに把握することによって、サプライチェーン上での各所に潜在する問題点を顕在化し、改善活動を促すこと

建設機械メーカー各社と部品サプライヤー各社間に存在する納品業務等において、部品やパレット等に情報が搭載された電子タグを貼付することにより、情報とモノの流れを一体化させ、情報を共有化することによって、その作業を効率化し、業界全体への適用を図ること

多くの部品サプライヤーと建機メーカーの電子タグ利用を促進するために、標準化を図ること

建設機械メーカー中心の実証実験で得られた成果を、産業車両業界や農業機械業界に横展開し、幅広い業界への適用を図ること

#### (2) 検証内容

生産工程の効率化の検証

電子タグ等を利用して、部品等の生産工程や製品組立工程の進捗度合いをリアルタイムにモニタリングできるようにする。また、部品サプライヤー、建機メーカーが生産計画、生産実績について共有できるようにする。このことによって、計画と実績の乖離により生じる無駄や、過剰な在庫等が削減され、業務が効率化するかを検証する。

実環境下における電子タグ読み取り度合いの検証

電子タグにとって厳しい環境の下で、電子タグを利用し、読取精度を検証する。このことによって、電子タグの有効性や今後の課題を明らかにする。

#### (3) 標準化への取り組み

多くの部品サプライヤーが多数のメーカーと取引があることを考えると、電子タグの利用の普及、拡大のためには、電子タグ利用に関する標準化に取り組む必要がある。

将来、業界としての標準的な仕組みの構築を念頭に置きながら、本年度の電子タグ実証実験を、その実現に向けた最初のステップと位置づけ、納品受付作業に限定したうえで、利用するデータ項目についての標準試案を検討し、標準化への取り組みに向けた課題の抽出を行っている。

## 3.1.8 家電製品業界・電子機器業界

### 3.1.8.1 業界全体における電子タグ利用モデル

#### (1) 業界を取り巻く環境と電子タグへの期待

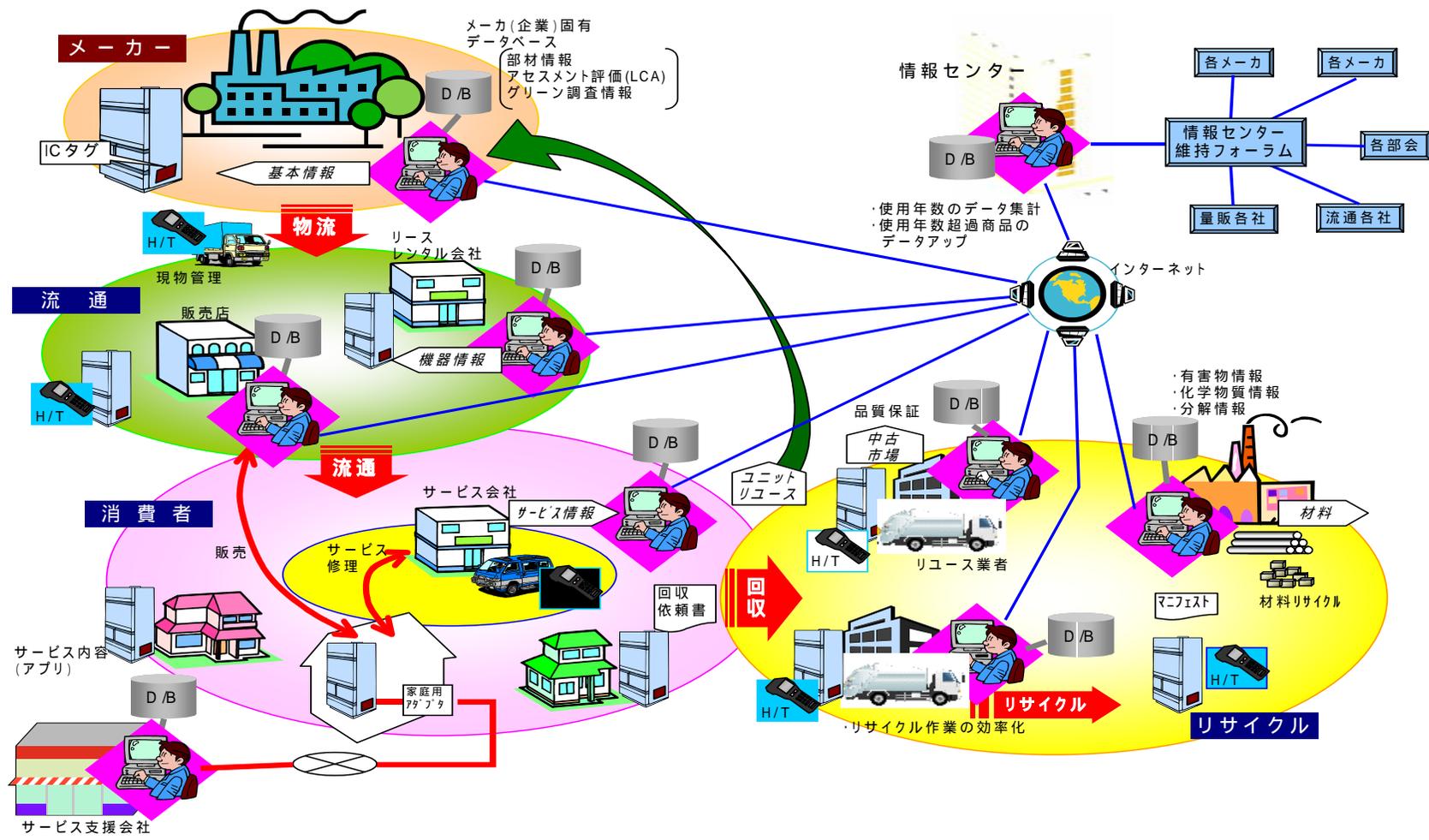
わが国では、「大量生産・大量消費・大量廃棄」型の経済社会から脱却し、生産から流通、消費、廃棄に至るまで物質の効率的な利用やリサイクルを進めることにより、資源の消費が抑制され、環境への負荷が少ない「循環型社会」を形成することが急務となっている。

循環型社会構築の中、家電製品においては、個々の製品のライフサイクル（製造からリサイクルまで）における追跡管理が求められようとしており、その目的に合致した媒体として電子タグが有望視されている。

一方、流通市場においても、在庫圧縮や物流業務の効率化、レジの省力化や防犯機能の強化等の実現のため、大容量かつ多機能な自動認識媒体が要求されている状況にある。

#### (2) 家電製品業界・電子機器業界における電子タグ利用モデル

電子タグには、ライフサイクル全体での共通インフラとしての利用が期待されている（図 3-1-8-1 参照）。

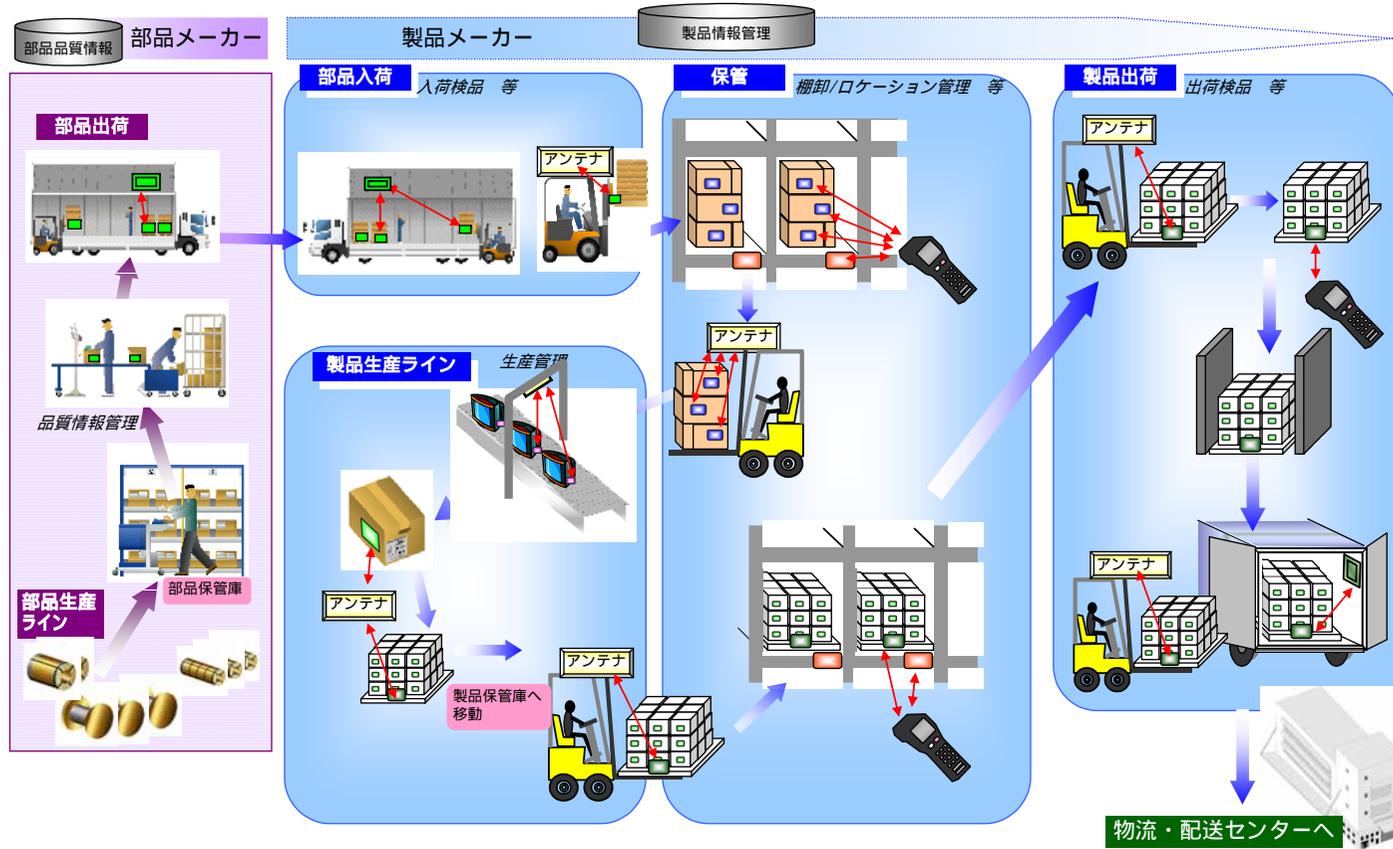


出所：みずほ情報総研株式会社

図 3-1-8-1 家電製品・電子機器業界での電子タグ利用モデルイメージ

### 8.1.8.2 製造部分における電子タグ利用モデル

部品メーカー及び製品メーカーなど製造部分における電子タグの導入については、「入荷」、「保管」、「生産ライン」、「出荷」などのシーンでの利活用が考えられる。

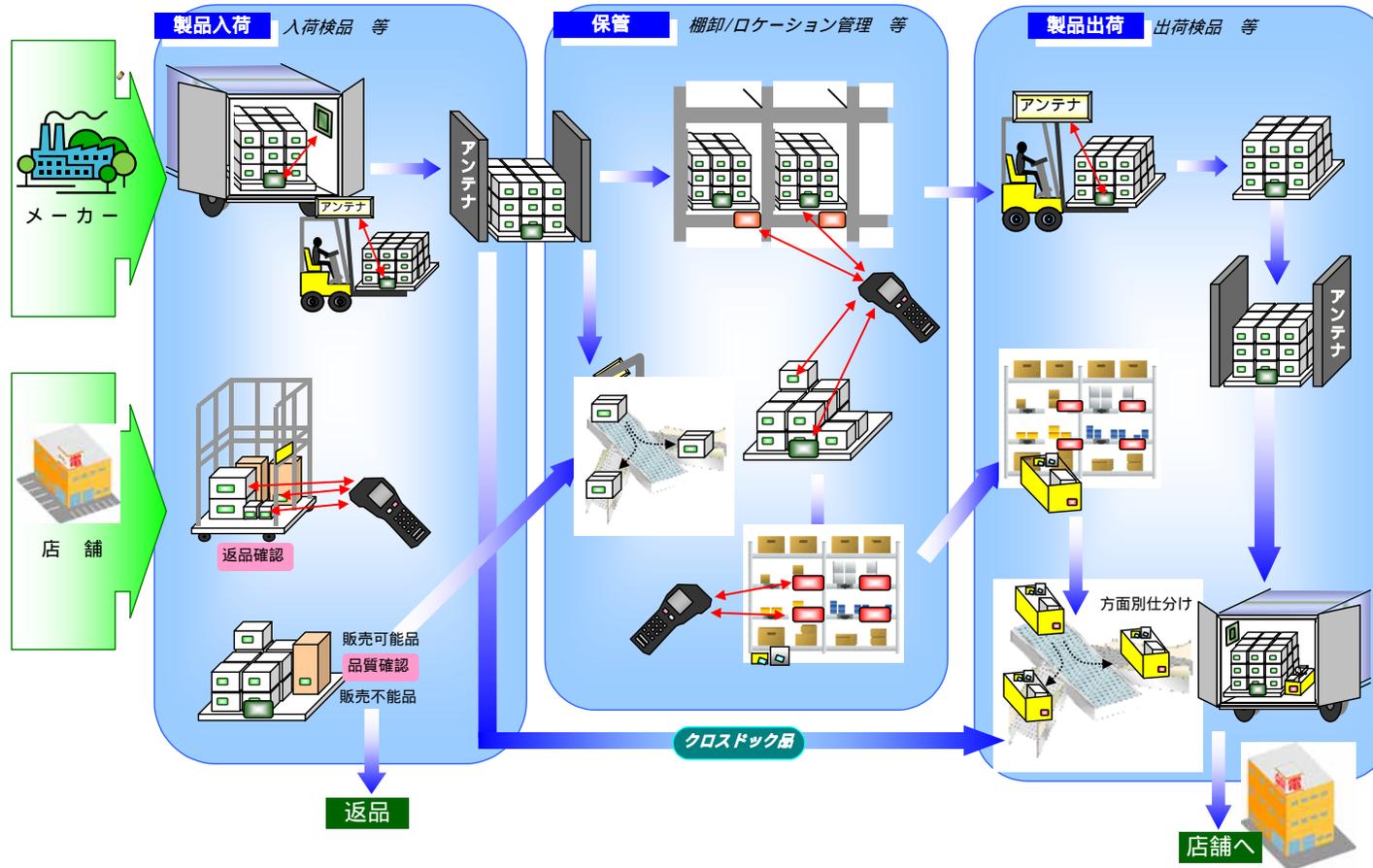


出所：みずほ情報総研株式会社

図 3-1-8-2 家電製品・電子機器業界のメーカー（工場）での利用イメージ

### 3.1.8.3 卸・物流部分における電子タグ利用モデル

卸・物流部分における電子タグの導入については、「入荷」、「保管」、「出荷」、「返品」などのシーンでの利活用が考えられる。

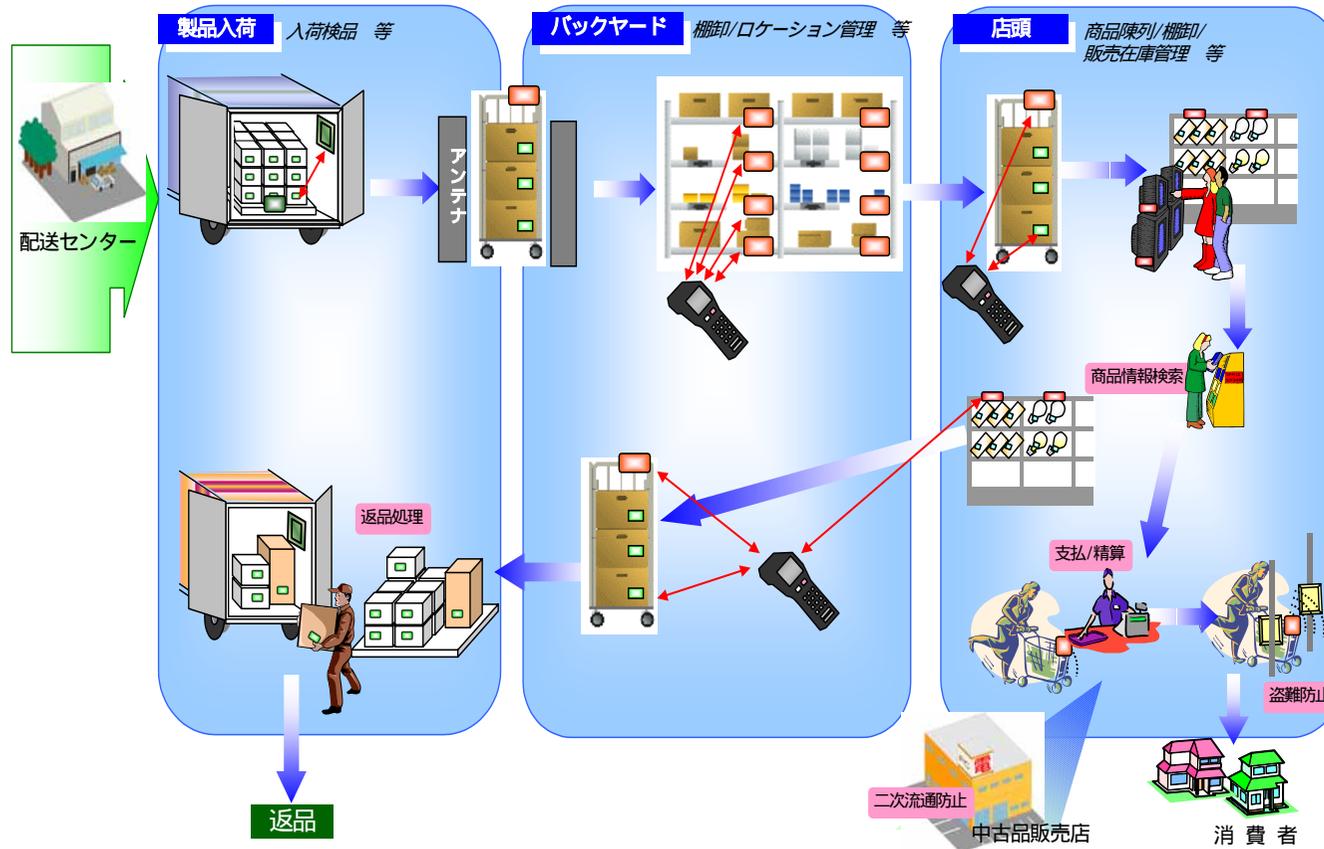


出所：みずほ情報総研株式会社

図 3-1-8-3 家電製品・電子機器業界の卸売業 / 物流業者の利用イメージ

### 3.1.8.4 小売部分における電子タグ利用モデル

販売店舗など小売部分における電子タグの導入については、「入荷」、「バックヤード」、「店頭」などのシーンでの利活用が考えられる。



出所：みずほ情報総研株式会社

図 3-1-8-4 家電製品・電子機器業界の小売業（店舗）の利用イメージ

#### **3.1.8.5 電子タグ利用の業界ロードマップと課題**

業界における電子タグの普及は、読み取り精度等技術の向上や低価格化、運用ノウハウの蓄積、データ項目・通信手順の標準化、消費者のプライバシー保護など、現状の様々な課題の解決が鍵になると考えられる。

### 3.1.9 通い箱物流（パレット流通）

#### 3.1.9.1 パレット共同回収における電子タグ利用モデル

パレット利用（パレチゼーション）には、1回だけの使用で終わらせる「使い捨て型」（空パレットは着側で廃棄処理）と着側から回収して発側に戻して再利用を行う「循環型」（パレットは可能な限り何度でも繰り返し利用）の2種類があるが、近年では環境保全・資源節減の見地から業界を限らず「循環型」が主流となっている。しかし「循環型」には二つの問題点がある。

一つは、パレットを回収して繰り返し利用するがゆえに、都度発生する回収費用負担が大きくなって物流経費削減策とのトレードオフが生じることである。二つは、着側が空パレットを紛失（回収できない）してしまい、発側（パレット所有者）の新規補充コスト負担が一方的に大きくなってしまふことである。いずれにしても、この二つの問題は企業にパレチゼーションを実践する意欲を失わせる重大要因となっている。

このように大きな問題を抱える「循環型」パレット利用であるが、加工食品業界の「P研（T11型レンタルパレット共同利用推進会）」のように「共同回収」を実践すれば回収費用負担問題は解決される。但し、着側での紛失問題は依然として残るので（レンタル会社の負担大）電子タグを活用した個体管理を行ってこれを防止することが考えられる。

図3-1-9-1は、平成12年度「通商産業省補助事業」で「実証実験」（デジパレ研コンソーシアム）を行った全体概念図である。電子タグを装着したレンタルパレットを食品工場ラインに投入し製品を積載（パレタイズ）して物流チャネル～卸商センターに輸送する一連の物流フローで、情報を書き込んだ電子タグの読み取りがどこまでできるかを実証したものである。

図3-1-9-2の電子タグの利用による入出荷検品、図3-1-9-3のシステム構成でも分かるように、電子タグを装着したパレットをネットワーク管理することで所在を把握し、かつ積載した製品のトレーサビリティを可能にし、発側から発送され着側で回収されるまでのパレットの移動管理を行うことが出来る。

#### 3.1.9.2 電子タグ利用の通い箱物流のロードマップと課題

電子タグを、物流チャネルの中で多様な動きをする通い箱物流に利活用するためには次の手順を踏む必要がある。

##### <導入手順>

##### (1) 電子タグを装着する通い箱の認定

既存の通い箱を利用する場合

通い箱を保有する納品会社（メーカー、物流事業者）と納品を受ける流通会社（卸商、小売業）が、例えば「電子タグ装着通い箱認定協議会」のようなものを設置してどの通い箱に電子タグを装着するかの認定を行う。



# タグの利用による検品

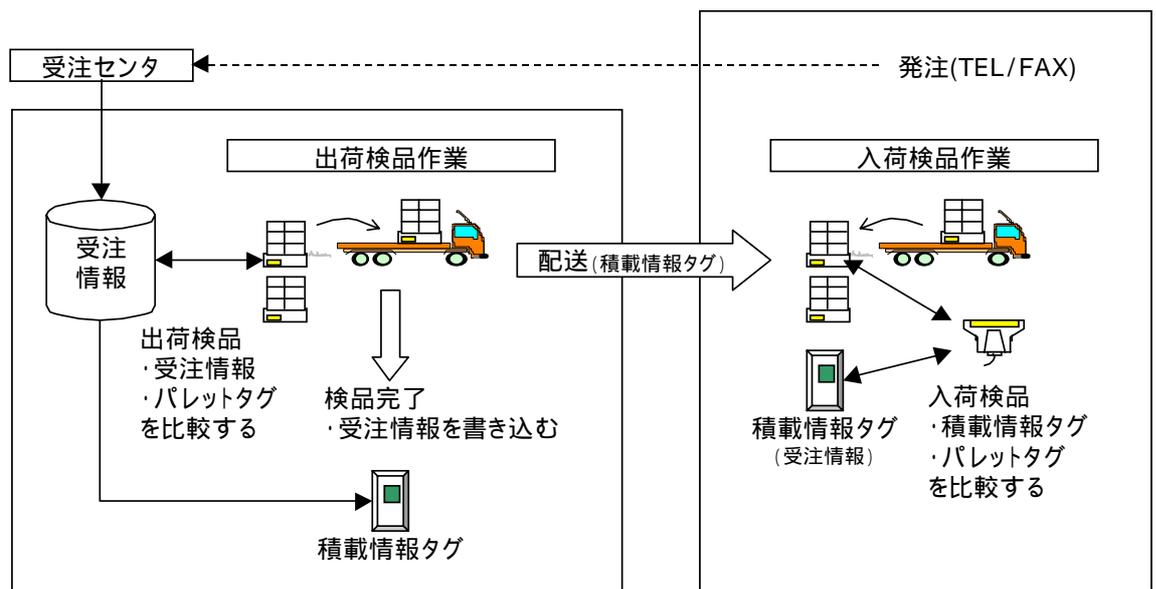


図 3-1-9-2 電子タグの利用による検品

# システム構成

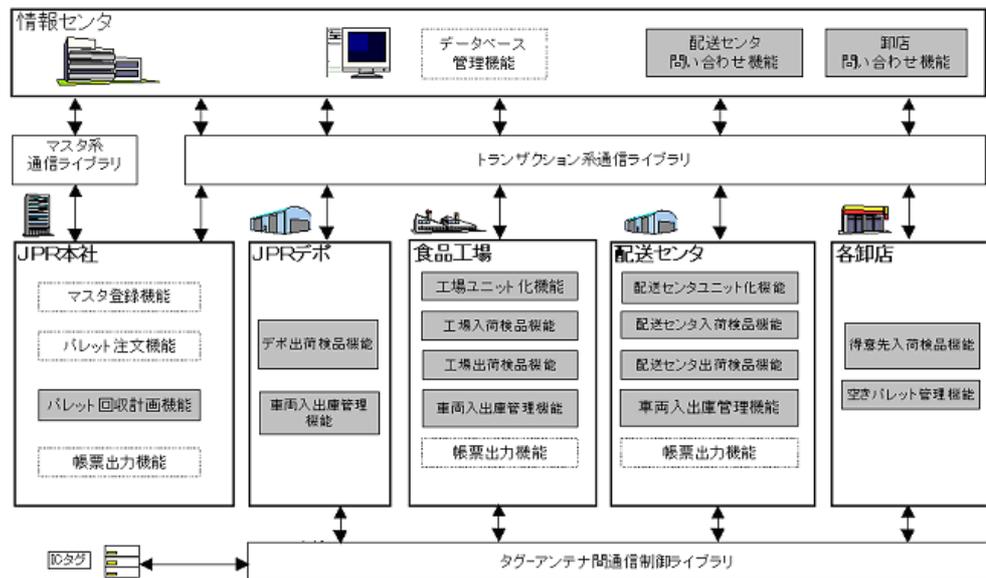


図 3-1-9-3 電子タグ利用検品のシステム構成

新規開発の通い箱を利用する場合

納品会社（メーカー、物流事業者） 流通会社（卸商、小売業）に通い箱製造企業を加えて設置した協議会で認定を行う。

## (2) 電子タグ装着を認定した通い箱の共通化

認定を行った通い箱を「共通通い箱」として利用する旨を納品企業（メーカー、物流事業者）、流通企業（卸商、小売業）及び通い箱製造企業の3者で相互合意を行う。

## (3) 共通通い箱に装着する電子タグ及び情報ネットワーク構築会社の選定

装着する電子タグ製造・販売会社と情報ネットワーク構築会社を選定する。

**(4) 共通通い箱の管理会社の選定（独自で運営を行わない場合）**

共通通い箱に装着した電子タグの不具合のチェックや脱落した場合に再装着を行うメンテナンス会社を選定する。通い箱の納品・回収・廃棄を含めトータルに通い箱の管理運営ができる企業（例えばレンタル会社）を選定するのが好ましい。

### 3.1.10 SCMにおける電子タグの適用対象業務

3.1節で、各業界のSCMにおける電子タグの利活用について個別に述べてきたが、それを適用対象業務の視点で整理し、一覧したのが表3-1-10-1である。

それによると、利活用が期待される業務で多いのは、入出荷検品等の検品作業、棚卸、在庫管理等の物品管理、仕分作業等で人手作業の効率化、人的ミス防止への期待となっている。またマーケティングへの活用、顧客サービスの向上等、新たなサービスへの期待も見られる。

表 3-1-10-1 各業界における電子タグの利活用対象業務

	メーカー	卸	小売	
医薬品業界	<ul style="list-style-type: none"> <li>・入荷検品</li> <li>・工程管理</li> <li>・棚卸</li> <li>・在庫管理</li> <li>・品質管理</li> <li>・返品管理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・入荷検品</li> <li>・在庫管理</li> <li>・使用期限管理</li> <li>・仕分</li> <li>・出荷検品</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・医療機関</li> <li>・入荷検品</li> <li>・棚卸</li> <li>・院内物流</li> <li>・薬剤払出監査</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・医療現場</li> <li>・在庫管理</li> <li>・使用期限管理</li> <li>・投与、投薬管理</li> </ul>
アパレル業界	<ul style="list-style-type: none"> <li>・入荷検品</li> <li>・棚卸</li> <li>・出荷検品</li> <li>・返品入荷検品</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・入荷検品</li> <li>・棚卸</li> <li>・レジ業務</li> <li>・返品検品</li> </ul>	
百貨店業界	<ul style="list-style-type: none"> <li>・出荷検品</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・入出荷検品</li> <li>・在庫管理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・入荷検品</li> <li>・在庫管理</li> <li>・接客</li> <li>・レジ業務</li> </ul>	
出版関連業界	<ul style="list-style-type: none"> <li>・入荷検品</li> <li>・在庫管理</li> <li>・注文受付</li> <li>・マーケティング</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・入荷検品</li> <li>・仕分</li> <li>・出荷検品</li> <li>・在庫管理</li> <li>・注文受付</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・書店</li> <li>・入荷検品</li> <li>・在庫管理</li> <li>・レジ業務</li> <li>・マーケティング</li> <li>・発注</li> <li>・返品</li> <li>・盗難防止</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・図書館</li> <li>・蔵書管理</li> <li>・貸出、返却管理</li> <li>・不正持出防止等</li> </ul>
レコード・DVD、CD業界		<ul style="list-style-type: none"> <li>・入荷検品</li> <li>・仕分</li> <li>・出荷検品</li> <li>・配送</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・入荷検品</li> <li>・在庫管理</li> <li>・レジ業務</li> <li>・マーケティング</li> <li>・返品</li> <li>・盗難防止</li> <li>・店頭視聴サービス</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・レンタル店</li> <li>・マーケティング</li> <li>・24時間返却サービス</li> </ul>
加工食品、雑貨業界	<ul style="list-style-type: none"> <li>・入荷検品</li> <li>・在庫管理</li> <li>・出荷検品</li> <li>・オリコン等の資産管理</li> <li>・流通在庫管理</li> <li>・品質管理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・入荷検品</li> <li>・在庫管理</li> <li>・出荷検品</li> <li>・オリコン等の資産管理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・入荷検品</li> <li>・出荷検品</li> <li>・在庫管理</li> <li>・鮮度管理</li> <li>・レジ業務</li> <li>・盗難防止</li> <li>・情報提供サービス</li> </ul>	
建設機械業界	<ul style="list-style-type: none"> <li>・納入受付</li> <li>・工程管理</li> <li>・部品在庫管理</li> </ul>			
家電製品・電子機器業界	<ul style="list-style-type: none"> <li>・入荷検品</li> <li>・部品在庫管理</li> <li>・工程管理</li> <li>・出荷検品</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・入荷検品</li> <li>・在庫管理</li> <li>・仕分</li> <li>・出荷検品</li> <li>・返品</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・入荷検品</li> <li>・在庫管理</li> <li>・商品情報検索</li> <li>・レジ業務</li> <li>・盗難防止</li> <li>・返品</li> </ul>	
通い箱物流（パレット流通）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・出荷検品</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・入荷検品</li> <li>・出荷検品</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・入荷検品</li> </ul>	

## 3.2 企業での電子タグ利活用モデル

前節「3.1 業界での電子タグ利活用」の可能性をモデル化し、取引企業との納入書情報と、電子タグの連携について整備した。電子タグがパレット、商品等に添付され、メーカー、卸、小売、消費者へと、上流から下流に商品が流れていく商取引の中で各企業の関係(サプライチェーン)を示したのが図 3-2-1 である。以下、このモデルの中で各企業が電子タグをどのように利活用できるかを考察する。

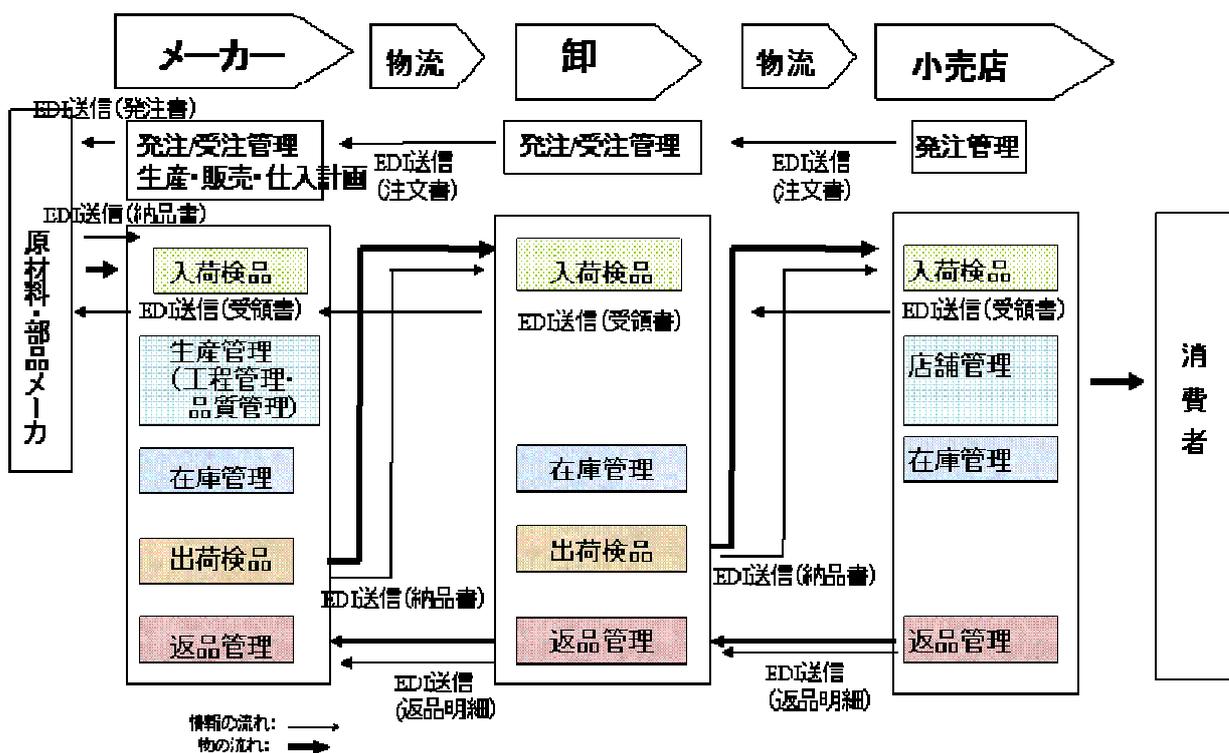


図 3-2-1 電子タグを利用したサプライチェーンモデル

### 3.2.1 製造業での電子タグ利活用モデル

メーカーにとっては、顧客のニーズに合った高品質な高付加価値商品をリーズナブルな価格で早く市場に提供できるように、マーケティング活動、技術開発、生産技術の改革、品質管理、原価低減が重要なテーマとなっている。

その中で、メーカーの業務での電子タグ利活用シーンは、例えば、生産計画により発注した材料、部品等が入荷したとき、貨物の受け入れを行い、納入業者から入庫された現品と納入伝票、または EDI（電子データ交換）で入手した納入業者からの出荷予定表（または発注伝票）を入手にて照合し検品を行う（図 3-2-2 参照）。この入荷検品作業で納入品に

電子タグが添付されていれば、リーダーで自動的に一括読み取りした現品情報と EDI で入手した納入業者からの出荷予定表とパレット/ケース等に添付された電子タグ内の納入情報とをコンピュータの中で照合し検品を行うことができる。そして検品結果に基づき正確であれば受領書、不一致であればその理由書を EDI で効率的に送信することができる。これにより入荷検品作業が大幅に削減することが出来るとともに、誤納品、荷降ろしミス等の作業ミスも低減できる。また倉庫等への保管に関して、指定された場所への移動等、正確で効率的に実現できる。

在庫管理業務においては、今まで人手で実施していた在庫の管理を、倉庫等に設置したリーダーで常時、電子タグを読み取ることにより、正確なロケーション管理と正確でリアルタイムの在庫量把握ができる。そしてピッキングの正確性向上とスピードアップが可能となり、出荷要求にも迅速にも対応することができ、棚卸業務の大幅な効率向上も期待できる。他にも、同梱品の梱包後の確認や、出荷順序の確認が自動でできるなど、出荷ミスの防止も可能となる。

生産現場においては、電子タグによる組立/加工時の作業指示及び、組立/加工作業の自動化への活用。また作業工程にリーダーを設置すると、工程の進捗状況が自動的に把握でき、作業を可視化することが可能となるので精度の高い工程管理と、より効率的な生産管理が実現できる。

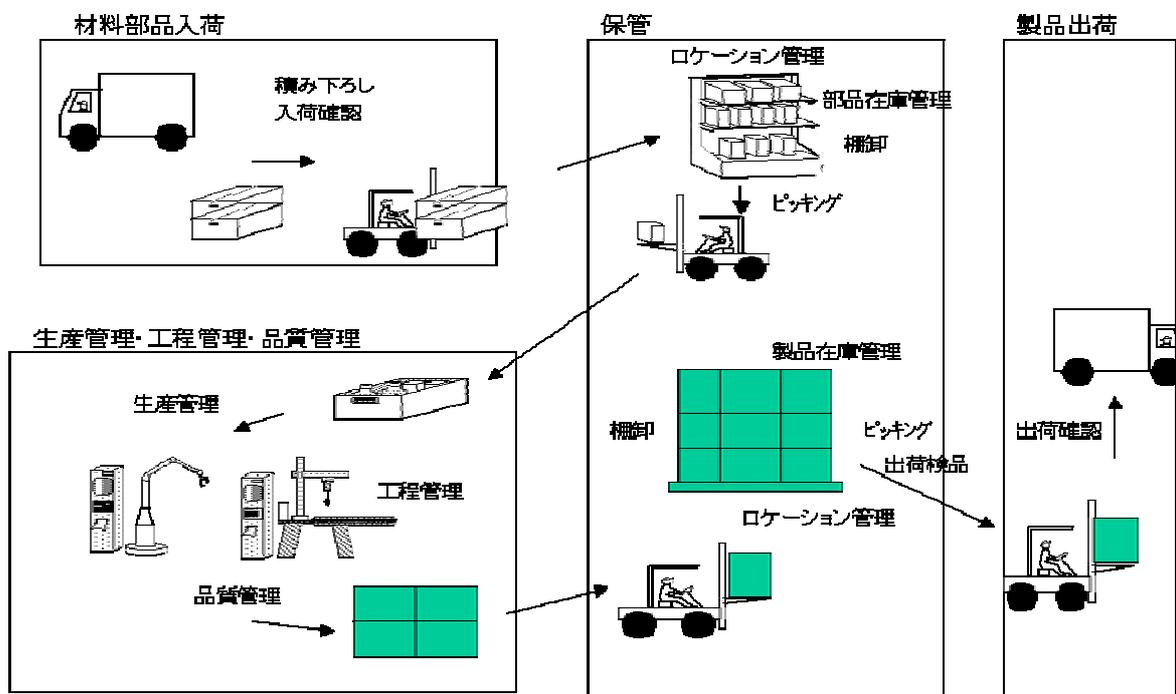


図 3-2-2 メーカーでの電子タグ利活用

また製品に添付し、その製品に使用している部品や原料のロット番号を履歴情報として保管することで、万が一製品に不良が発見された場合のリコール実施時、その製品の製造番号から不良の原因となっている部品・原料のロット番号により、回収・修理の対象となる製品を個品レベルで特定できる。さらに卸、物流、小売の情報と連動することでリコール対象品が倉庫にあるのか、既に出荷されて販売されてしまったか等のさまざまなケースに応じ、速やかで効果的な対応をとることができる。このように電子タグの利活用は安全な社会実現にも役立てられるとともに、品質管理コストの削減も図ることができる。

さらには、今まで紙で提供していた製品マニュアル、取扱いマニュアル等を消費者にとって必要な情報のみの記載とし、詳細情報は商品に添付された電子タグの情報を元にしてインターネット他の手段でより詳細な情報を提供することも考えられる。

以上のように電子タグは業務の効率向上に寄与するだけでなく、タグを活用した Web による消費者意見の商品への反映、そして正確な販売情報とか売れ筋情報を活用したマーケティング活動。また正確なリアルタイムでの在庫情報把握により最適な生産計画が立案でき、過剰生産といった生産ロス削減に大いに寄与するものと期待される。

### 3.2.2 卸売業での電子タグ利活用モデル

卸売会社にとって、販売先の小売店が扱う全ての商品を供給し、さらに商品の配送はもとより、売れ筋情報の把握、陳列や棚割り、販促や店構え等、小売店の経営まで踏み込んだサービス、そしてより効率的で低コストな情報・物流システムを構築/運営し、小売店サポート機能を充実させることが重要なテーマとなっている。

その中で、電子タグの業務での利活用はメーカーと同様、発注した商品が入荷したときの入荷検品の効率向上が図れる。在庫管理業務においては、倉庫等に設置したリーダーで常時、電子タグを読み取ることにより、正確なロケーション管理と正確でリアルタイムの在庫量把握ができ、目視によらない商品検索が可能となり、出荷要求にも迅速にも対応することができる。また棚卸業務の大幅な効率向上も可能となる（図 3-2-3 参照）。

電子タグにより個体管理ができることを利用して、個々の商品が倉庫に停滞する期間を把握し、倉庫に早く入庫したのから優先して出荷するオペレーション（先入れ先出し）

賞味期限切れの商品の出荷防止等、食料品など、現在目視で実施している賞味期限管理、保管庫の温度や湿度の保管環境管理、いわゆる在庫品の品質管理の証跡を電子データで記録すること、および小売店にその管理情報を提供することが容易にできるようになる。これにより商品の品質保持にも寄与できる。

電子タグの商品への添付は、特に商品を小分けし、小口、多品種配送に効力を発揮する。出荷指示にもとづいたパレット、オリコン等へのピッキング作業において、納品書発行のために単品明細を作り、出荷検品時に納品書と現品との目視で行っていた出荷検品をリーダーで一括読み取り、出荷指示情報と照合することで、出荷検品作業の大幅な削減と正確な納品書を自動的に作成することができる。そしてパレット、オリコン等に添付された電

子タグに検品情報、納入情報を追記したり、EDI で電子タグコードと納入明細書（または出荷予定表）を送付することで、出荷作業工数の削減が図れる。また人的な作業ミスの削減も可能となる。

このように電子タグは業務の効率向上に寄与するだけでなく、売れ筋商品のタイムリーな把握で小売店の要求に合った無駄のない仕入れが可能となり、本来卸売会社がテーマとする小売店に対する経営サービスにも活用することができる。

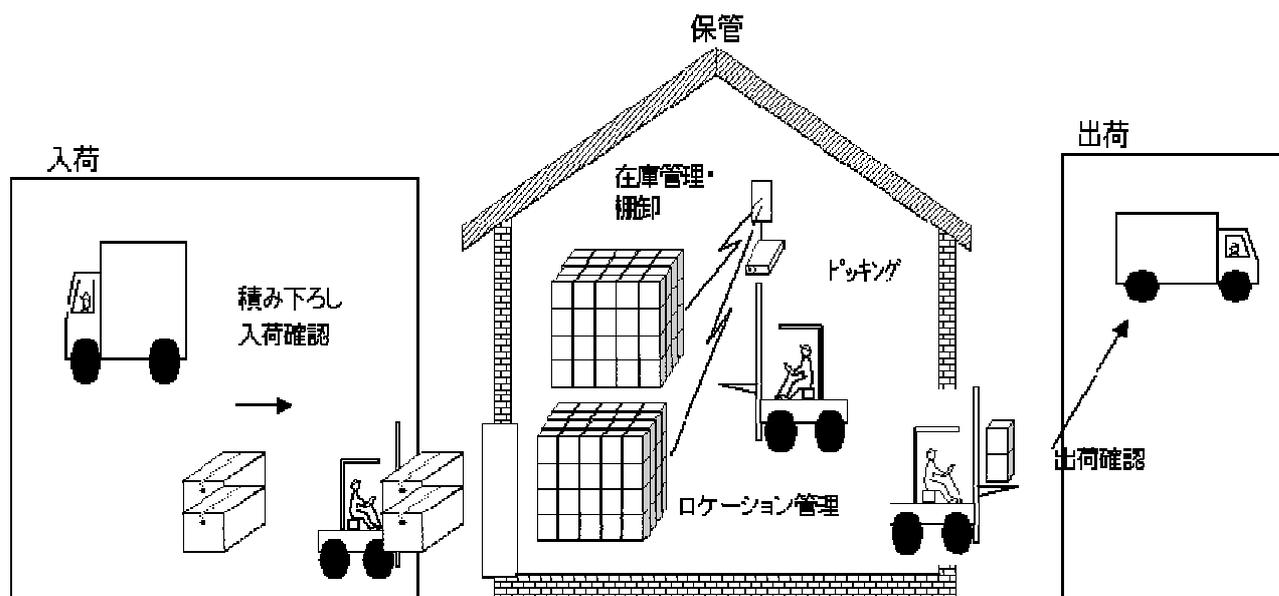


図 3-2-3 卸売会社での電子タグ活用

### 3.2.3 小売業での電子タグ活用モデル

小売店にとっては、ターゲットとした顧客のニーズにあった商品を如何に多く品揃えし、新規顧客を開拓し、また一度購入してもらった顧客のリピート率を如何に高めるか、そして商品の回転率をいかに高めるかがテーマとなっている。

小売店では、従来、卸売会社と同様、仕入れ発注した商品が入荷したとき、貨物の受け入れを行い、納入業者から在庫された現品と納入伝票または EDI で入手した納入業者からの納品書データを人手にて照合して入荷検品業務を行っている。これが商品に電子タグが添付されていれば、リーダーで自動的に一括読み取った現品情報と EDI で入手した納入業者からの出荷予定表とパレット/ケース等に添付された電子タグ内の納入情報とをコンピュータの中で照合することにより、入荷検品業務の効率化が図れる（図 3-2-4 参照）。

さらに検品結果に基づき納品書が適正であれば受領書、不一致であればその理由書を EDI で自動的に送信することができる。これにより入荷検品作業が大幅に軽減されるとともに、誤配送、誤納品等の作業ミスも低減できる。また倉庫等への保管に関して、指定された場所への移動等、正確で効率的なロケーション管理も可能となる。

店舗では、電子タグのリーダーが付いた商品棚（スマートシェルフ）により、棚在庫を常時、読み取ることで、どの商品がどれだけ陳列されているか、また欠品となっていないかが把握でき、商品の賞味期限切れによる販売ロスも防止できる。また、商品が棚在庫管理基準を切ったとき、担当者へ連絡できるだけでなく、EDI によって自動発注することも可能となる。この仕組みを応用してリアルタイムに売れ筋情報を把握し商品の発注につなげれば欠品による販売機会損失を削減することができ、棚割りシステムと棚在庫の連動によって、商品の棚替え、入れ替え等、売れ筋に合った棚割が実現できる。さらに、来店客が商品をどれだけの時間手に取っていたか、もしくは全く手に取られなかったかなど、従来の POS では把握できなかったマーケティング情報を入手することもできる。

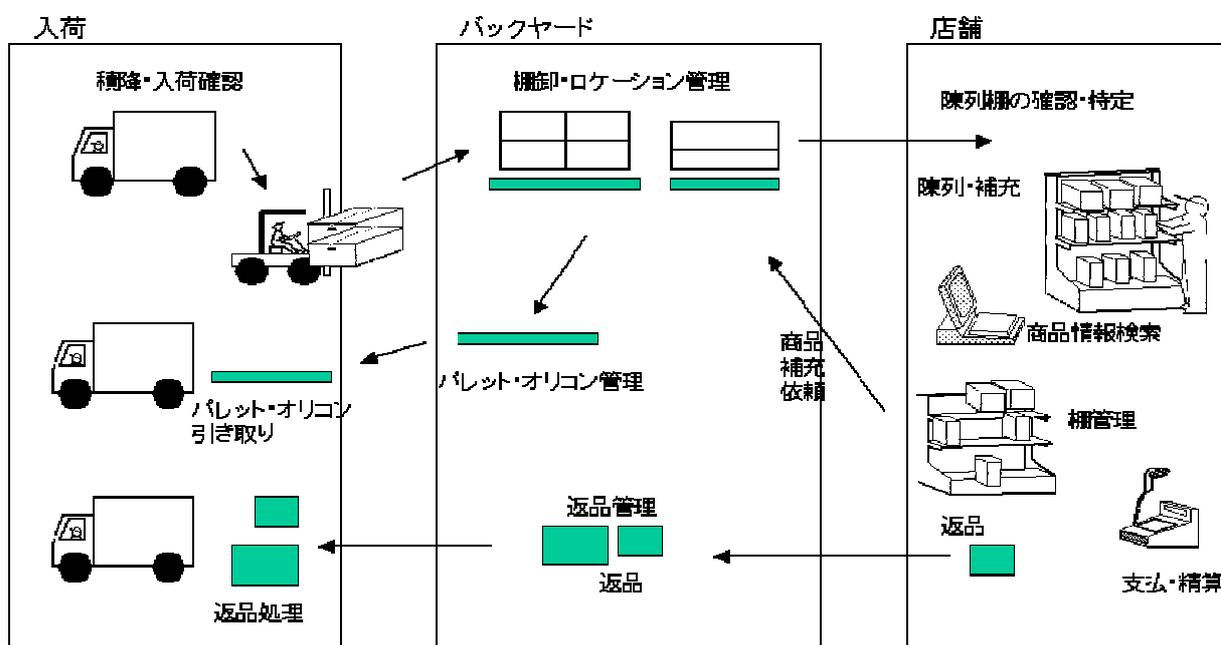


図 3-2-4 小売店での電子タグ利活用モデル

リアルタイムに販売状況と棚在庫、およびバックヤードの店舗在庫を把握することは、無駄な商品の購入を削減するというにつながり不良在庫を削減することが可能となる。従来は、商品毎にバーコードの貼り付け位置が異なっていたり、手の届きにくい場所にある商品の検品、棚卸は作業負荷が大きいため棚卸頻度が少なくなったり、また二重読み取りや読み飛ばししたりするなどの問題があったが、電子タグによって在庫情報の精度と鮮度を格段に向上することが可能となる。

現在、レジで一つ一つ商品のバーコードを読んで清算しているが、電子タグの一括読み取り機能により、レジでお客を待たせる時間が短縮できる。加えてレジで清算されたか、否かを電子タグに情報を付加することにより、不正行為防止効果にもなり、損失の低減にも寄与することが出来る。

また、商品識別コードによる検索で、食品にアレルギー物質が含有されているか否かの情報を提供することができる。さらに一つ一つの商品が、いつ、誰によって、どのように製造、管理されていたか等の商品トレース情報が提供でき、消費者に対して安全と安心を提供することにもなる。

### 3.2.4 物流事業者での電子タグ利活用モデル

物流事業者にとっては、いかに発荷主、着荷主の要求に応じてタイムリーで効率的な集荷配送を行うことができるかが重要なテーマである。

その中で、物流事業社の主なる運送業務フローは、図 3-2-5 に示すように、発荷主からの運送依頼にもとづき配車計画に従って配車し集荷する。集荷した貨物は配送センター等で仕向け地ごとに仕分けし、運送車両に積み込み着荷主に配達する。そして貨物に関し発荷主、着荷主からの問い合わせにタイムリーに回答するサービスを提供する。業務としては大きく 集荷配送、 貨物追跡（搬送トレース）に分けることができる。

#### (1) 集荷配送

電子タグが貨物に添付されると、貨物（パレット、ケース、オリコン）の積み込み、仕分け、積み替え等の作業効率が格段に向上し、さらに正確な積載貨物を把握することにより同一車両への混載も可能となり配送コストが大幅に低減でき、運送にかかわるエネルギーの消費が削減できる。

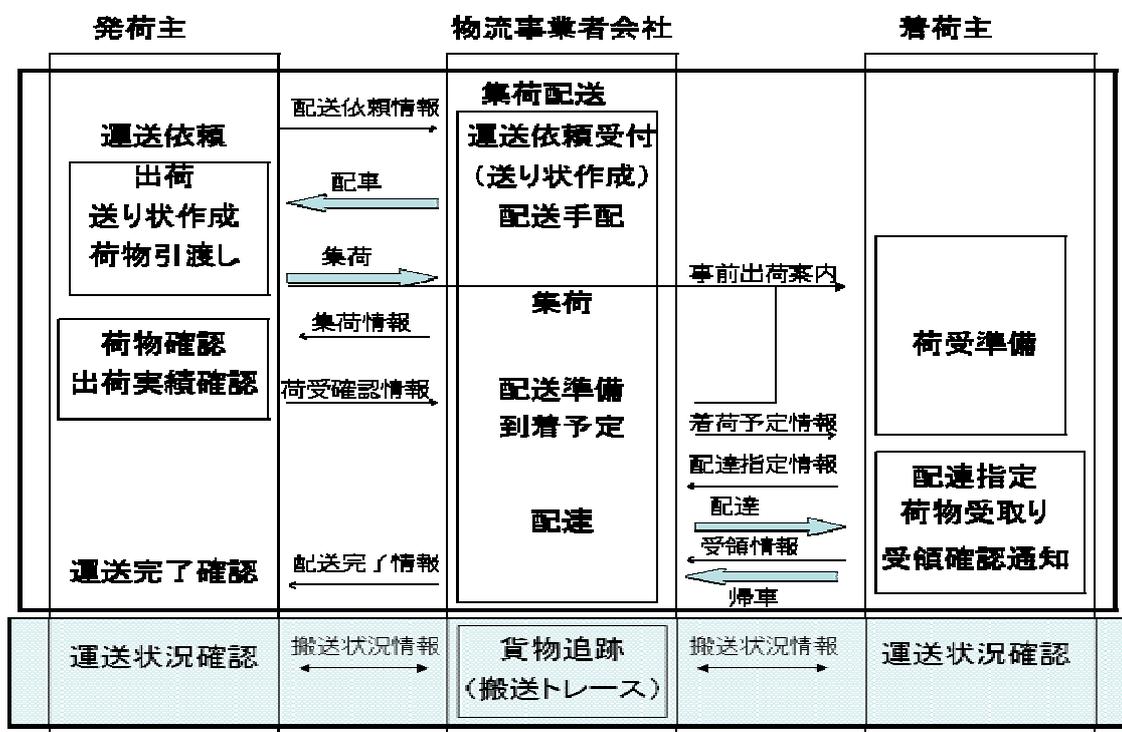


図 3-2-5 物流事業者の業務フロー

## (2) 貨物追跡（搬送トレース）

搬送トレースを実現する基盤として、搬送トレースの対象となる貨物をユニークに識別すること、発荷主と運送会社との間で搬送状況にかかわる情報を交換すること、誰でも理解できる時刻と地理的位置情報の定義が必要となる。

の貨物の ID ( Identifier ) としては、国内だけではなくグローバルにユニークにする必要があるため、発荷主が発行するライセンスプレートナンバー ( ISO 15459-1 規格 ) を採用すべきである。ライセンスプレートナンバーは現在 WCO(世界関税機構)も単一貨物識別符合 ( UCR : Unique Consignment Reference number ) として採用している。

またの発荷主と運送会社との間での配送状況情報については、業界標準の使用が前提となり、迅速かつ正確にやり取りするための電子データ交換 ( EDI ) として、ebXML で本年度検討されたコア構成要素に基づいた物流 EDI 標準の「運送状況情報」( 国内向け ) および、UN/EDIFACT の IFTSTA ( 国際複合一貫輸送状況報告メッセージ、国際向け ) を使用すべきである。

の搬送トレースの基本となる情報の時刻と地理的位置についても、時刻は ISO 8601 ( JIS X 0301 ) に準拠することとし、位置情報は ebXML の Geographical Coordinate ( 地理的位置情報 ) コア構成要素を採用すべきである。

図 3-3-6 にリアルタイムな搬送トレースの基本イメージを示す。

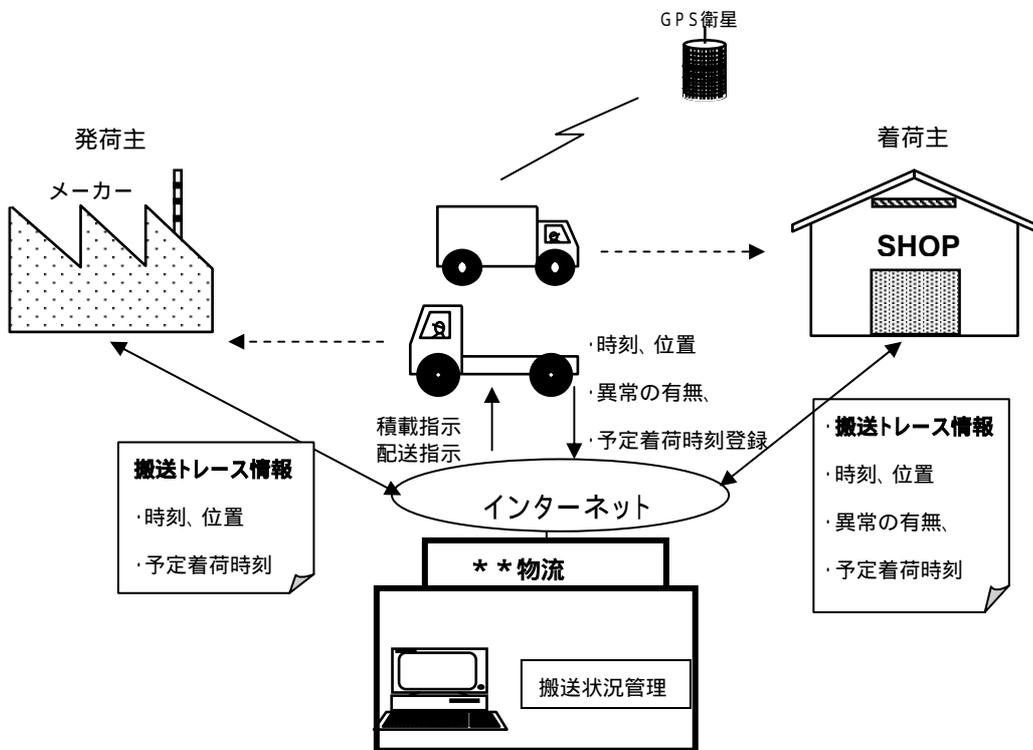


図 3-2-6 リアルタイムな搬送トレースの基本イメージ

電子タグを貨物に添付し入荷、出荷など主要な場所でゲート型リーダーでの自動的に読み取る。また輸送車両に GPS ( Global Positioning System : 位置情報システム ) および電子タグのリーダーを搭載し、車載コンピュータと連携して、輸送車両の位置情報と貨物の電子タグに記載された ID により、積載貨物の所在や、状態を把握する。位置情報と積載貨物情報とで貨物がどこまで運ばれているか、また現在どこにあり、いつ着荷主に届くかといったリアルタイムな搬送トレースが可能となる。これにより配送業務のサービス品質の向上につながり、荷主からの急な要求に対しても迅速に対応できることになりビジネスチャンスも拡大できる。

またセンサーを内蔵した多機能の電子タグを使用した場合、運送中の貨物の温度、湿度等も監視・記録ができるため、商品の品質維持が可能となり、運送事業者の企業価値を高めることにも寄与する。

商取引では上記以外でも各企業とも手作業で行っていた商品の返品明細の記載等、返品作業の効率化も図ることができる。しかし、以上の効果を得るためには電子タグの読み取り率が 100% でなければならない。電子タグの読み取りを 100% にするためには、いかに読み取り精度を向上させるかといった技術的対策、そして企業間での EDI 情報とのタグ内の情報との照合等、運用面での対策、すなわち商流と物流の同期化が不可欠であることを忘れてはならない。

## 4. トレーサビリティ実現のための情報共有モデル

各種業界のビジネスや製品の特性に応じて適切なトレーサビリティに関する情報共有形態があり、総ての業界に統一的なものが存在しないのが現実である。しかしながら、業界の枠を超えた共通的なトレーサビリティのインフラを整備するためには、業界毎の個別特性や業界を超えた共通事項を把握する必要がある。

トレーサビリティに関する情報共有のモデルを検討する上で、具体的取組みの進んでいる家電と食品（加工食品）という2つの業界を選定した（図4-1参照）。以下、家電製品は環境対策としてリサイクルまで考慮する必要がある耐久消費財の例として、また加工食品は安全・安心の面から品質管理が重要な消費財の例として検討する。

なお、情報共有モデルを検討するに当たっては、トレーサビリティに関して先進的な取組みを行っている食品分野（団体・企業）の実態を調査し、これを参考にした。当該調査の詳細は、本報告書〈関連調査〉の「調査1」で記した。

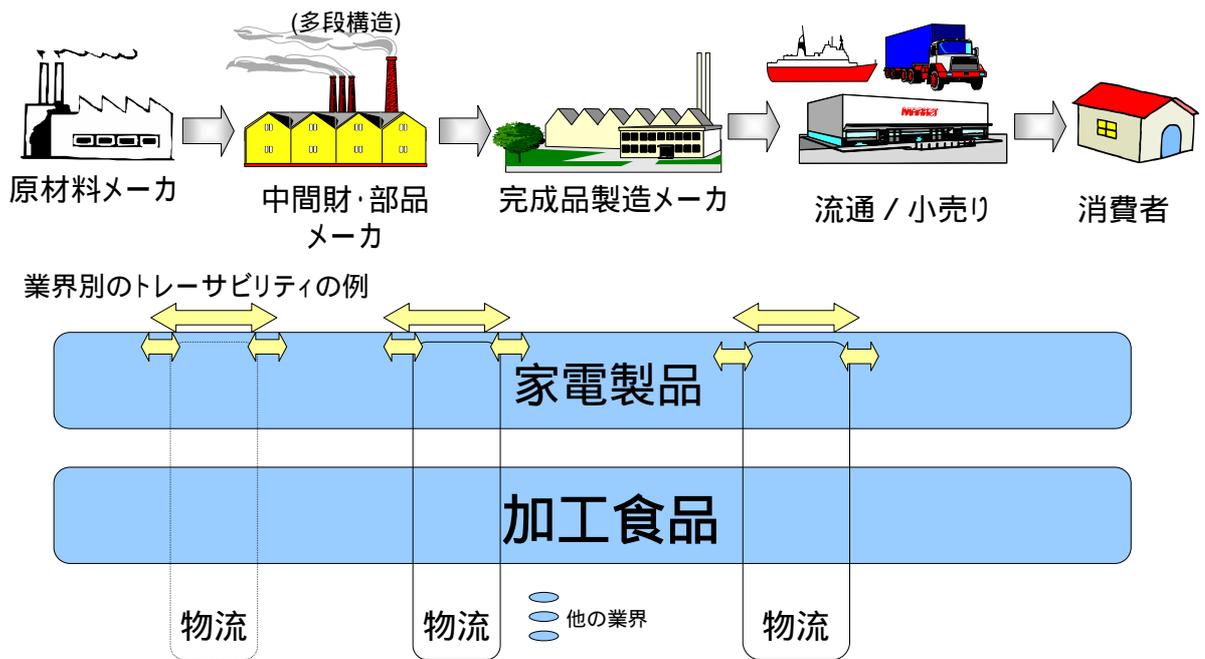


図4-1 検討範囲

具体的に、家電分野と加工食品分野の製品の主な特性を対比すると表4-1のとおりである。

分析検討は、図4-2に示すとおり、関係するプレイヤーの抽出から始め、アクセスするデータ項目とアクセスする範囲と権限について検討し、その上でトレーサビリティに関する情報共有のあり方について検討を進める。

表 4-1 家電分野と食品分野の製品特性の対比例

項目	家電製品	食品（加工食品）
製品モデルのサイクル	<ul style="list-style-type: none"> <li>・短くなってきている（数ヶ月～半年）</li> <li>・季節商品（暖房機器等）や単発型の企画型商品がある</li> <li>・需要予測と実需に即した迅速な生産調整が重要になってきている</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・短くなってきている（数ヶ月）</li> <li>・季節商品（正月、夏期等）、企画型商品や相手先ブランド(PB)商品がある</li> <li>・需要予測と実売に即した迅速な生産調整が重要になってきている</li> </ul>
製品識別単位	<ul style="list-style-type: none"> <li>・基本的に個品（製品一つ一つ）</li> <li>・製品によりロット単位の場合がある</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・基本的にロット単位</li> <li>・個品単位で管理するメーカーもある</li> </ul>
品質保証期間	保証期間（購入後1年間など）	・賞味期限まで
製品寿命	<ul style="list-style-type: none"> <li>・耐久消費財として一般的に長い</li> <li>・冷蔵庫、洗濯機、テレビ等は10年以上使用される場合もある（欧米はさらに使用期間が長い）</li> <li>・電池のように有効保証期限を持つ製品もある</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・賞味期限によるが一般的に短い（日・月・年単位の賞味期限）</li> <li>・長期保存食品は数年の場合もある</li> <li>・保存温度条件により品質の劣化が進み実質的賞味期限が短くなる場合がある</li> </ul>
補充交換の製品	・消耗交換部品（フィルターなど）	・詰替えパック（リフィル）
アフターサービス	<ul style="list-style-type: none"> <li>・故障修理、定期メンテナンス</li> <li>・サービス自身が付帯的な商品として価値が見いだされている</li> </ul>	・ない（クレーム処理で商品回収、交換）
交換部品の保存年限	<ul style="list-style-type: none"> <li>・製造停止後6～10年程度</li> <li>・最近では、保存年限を越えた交換部品の継続的保管・供給を、3Rに対する要請として行政機関から指導されている</li> </ul>	・ない
製品のリサイクル	<ul style="list-style-type: none"> <li>・部品として一部を再利用</li> <li>・素材（金属、プラスチック等）に解体・分解して資源リサイクル処理</li> <li>・リサイクル率及び質の向上を目指している</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・原則は廃棄（焼却、埋設）</li> <li>・有機肥料化または家畜飼料として再利用の場合あり</li> </ul>

（続く）

表 4-1 家電分野と食品分野の製品特性の対比例 ( 続き )

項目	家電製品	食品 ( 加工食品 )
環境対策、安全・安心に係る主要な法令、規制等	1. 消費生活用製品安全法 2. 製造物責任法 3. 電気用品安全法 4. 環境基本法 5. 循環型社会形成推進基本法 6. 特定家庭用機器再商品化法 7. 特定物質の規制等によるオゾン層の保護に関する法律 8. 特定製品に係るフロン類の回収及び破壊の実施の確保等に関する法律 9. 家庭用品品質表示法 10. 電波法	1. 食品安全基本法 2. JAS 法( 農林物資の規格化及び品質表示の適正化に関する法律 ) 3. 食品衛生法 ( 残留農薬、食品添加物、アレルギー等 ) 4. BSE 対策特別措置法 5. 農薬取締法 6. 健康増進法 7. 生産情報 JAS 規格
国際的な環境・安全規制等	・EU: 廃電気電子機器 ( WEEE ) 指令 ・EU: 特定有害物質使用禁止 ( RoHS ) 指令	・EU: 一般食品法のトレーサビリティ規定 ( EC 規制 178/2002 ) ・EU: 牛肉 ( 同 1760/2000 )、 ・EU: 遺伝子組換物質 ( 同 1830/2003 ) ・EU: 卵 ( 同 2295/2003 ) ・EU: アレルゲン表示義務 ( 同 178/2002 )
企業レベルの安全管理、品質管理及び環境管理	・ISO9000 シリーズ ・ISO14000 シリーズ	・GAP ( 適正農業規範 )、 ・GMP ( 適正作業規範 ) ・HACCP ( 総合衛生管理製造過程 ) ・ISO9000 シリーズ

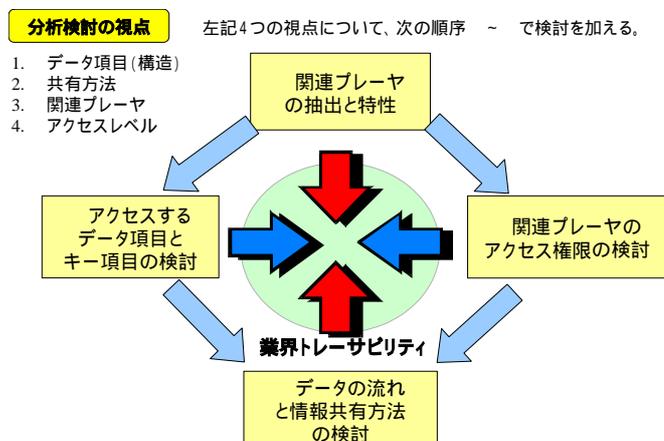


図 4-2 情報共有の分析方法について

## 4.1 家電分野の情報共有モデル

資源の消費が抑制され、環境への負荷が少ない「循環型社会」形成のため、家電製品のライフサイクル（製造からリサイクルまで）における追跡管理が求められようとしている。これに関連して、環境・安全対策や製造責任等の社会的義務が重くなる中で、家電製品の差別化を図り、品質とブランドを守るために、アフターサービスが益々重要性を帯びてきている。これらの目的から家電製品に装着する電子タグが有望視されている。

また、家電製品は、年々、製品サイクルが短期化しており、情報家電やパソコンに代表されるように数ヶ月単位で新製品が出されるなど市場競争激化している。このため、製造から販売までのサプライチェーンを通して全体最適を図るため、さらに迅速な流通在庫・販売情報の把握とそれを反映した生産計画の見直し、需給調整がますます重要になってきている。

### 4.1.1 家電分野の関係プレーヤー

耐久消費財である家電分野においては、メーカー、小売業者と消費者という一般的なプレーヤーの他、製品のアフターサービスを行うサービス業者、リース・レンタル業者、部品再利用業者やリサイクル業者など多数のプレーヤーが存在する。これら家電分野の関係プレーヤーの概念図を図4-1-1-1に、また各プレーヤーの説明概要を表4-1-1-1に示す。

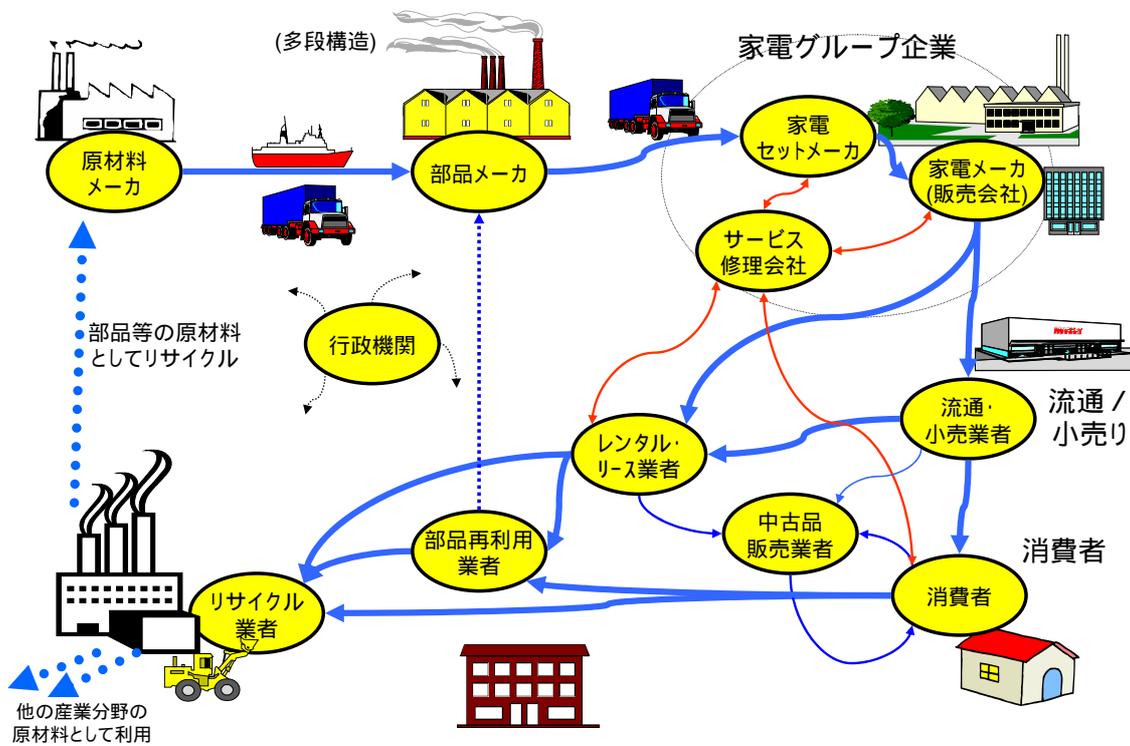


図4-1-1-1 家電業界のプレーヤー概念図

表 4-1-1-1 家電分野の主要なプレーヤーの概要

プレーヤー	概要	特記事項
家電部品メーカー	・家電メーカーや中間部品メーカーに対し部品や素材を供給する企業	
家電セットメーカー	・部品や中間部品等を組み立てて完成品(製品)を製造する企業	・国内の生産子会社や OEM メーカーがある ・生産拠点の海外移転に伴い海外生産子会社、海外 OEM メーカーを考慮する必要がある
家電メーカー	・自社工場若しくは OEM 先で生産した製品を自社ブランドとして販売する企業	・製品の製造者責任を一義的に負い、品質を保証する
修理サービス企業	・家電製品の修理・メンテナンス等のアフターサービスを行う企業	・家電メーカーのサービス子会社が殆ど ・サービス自身を商品として事業を展開 ・複数の家電メーカーのアフターサービスを請負うサービス会社もある
物流業者	・部品メーカー、家電メーカー、流通・小売業者の間の製品、部品等の輸送・保管を請け負う業者	・海外物流業者も考慮する必要あり ・調達物流、動脈物流、静脈物流がある ・STAR ラベル使用を検討している
家電量販店	・大規模な店舗と豊富な製品の品揃えで家電製品を販売する業者	・量販業者の独自ブランド(PB)製品を販売する場合は、自らが品質保証をする
系列小売店	・家電メーカーの製品を主に販売する小売業者	
中古品販売業者	・消費者・企業等から中古製品を購入し、他者に販売する業者	・保証書、マニュアル等が不備な中古品がある
リース・レンタル業者	・企業や個人に対して賃貸(リース、レンタル)することを目的として製品を購入する企業	・故障修理、クレーム等はリース・レンタル業者(所有者)が行う ・製品使用時の問合せは借用者(個人、企業)からアクセスがある
一般消費者	・個人または家庭内においての利用を目的として製品を購入する者の総称	・利用者(購入者)が保証書を有する機器についてアクセスを限定
企業消費者	・企業内及び従業員に貸与して利用するのを目的として製品を購入する企業	・利用者(購入者)が保証書を有する機器についてアクセスを限定
再利用業者	・製品の一部の部品を回収しての再利用(リユース)を図る業者	
リサイクル業者	・製品を解体・廃棄し材料(金属、プラスチック等)を回収し資源の再利用(リサイクル)を図る業者	・量販店が旧製品引取りの回収サービスを代行しているが、人的な負担が重くなっている
行政当局	・環境対策、安全面での監督機関 ・政府・地方自治体の消費者保護機関	・危険物・有害物質等の規制は将来変わる可能性がある

家電業界では、大手家電メーカー及び大手家電量販業者の市場占有率が高く、他業界に比べメーカー及び小売の寡占化が進んでいる。従って、家電業界のトレーサビリティを考える上で、以下の特徴があることを考慮する必要がある。

#### <製造メーカー>

1. 「家電メーカー」と一般に言われるが、実際には製品を組み立てるセットメーカー、完成品の販売を行う販売会社及びアフターサービスを行う修理サービス会社、さらには物流子会社のように複数の子会社や事業部門に分かれているのが実情であり、同一グループ（社内）における各種情報の管理・共有形態は複雑である。
2. 国内生産拠点を海外へ移転するケースや海外OEMメーカーに生産委託するケースが多く、海外工場との国際的な情報連携やサプライチェーン上の国際物流（特に海上コンテナ、通関）が必須となる。
3. 国内生産品と海外生産品がSCM上でアンバランスな状況にある。国内生産品はバーコードを利用して時・日単位でトラッキングされているのに対し、海外生産品は週・月単位でしか管理できない。

#### <物流>

4. 納品時の品質（傷の有無等）に対する顧客の厳しい要求に対応するため、物流品質のさらなる向上が求められており、輸送時のトラッキングや履歴（温度、衝撃）管理を目的としたセンサータグの必要性が高まっている。
5. 家電製品は高温多湿や衝撃に弱い電子部品が多用されているため、特に海上コンテナでは温度センサー、衝撃センサーによる輸送履歴管理が品質保証のため求められる。特に、熱帯地域の港湾や航路を経由する場合、コンテナ船内や港湾で積降し時に温度上昇や強い衝撃が加えられるリスクが高い。

#### <利用>

6. リース業者・レンタル業者のように家電製品を他者に賃貸するサービス業者があり、市場が拡大しつつあるが、今後は独身者・単身赴任者向けを含めさらにリース・レンタル市場が発展すると予想される。今後、リース・レンタル業者の資産管理の面からも電子タグ利用が期待される。
7. リース・レンタル業者の例や、一般企業・個人においても家電機器の所有者と実際の利用者が異なる使用形態がある。
8. 特に海外において家電ブランド製品の偽物、模造品が出回っており、偽物対策として電子タグ利用が期待されている（アフターサービス時に製品の真贋性を確認するなど）。

#### <リサイクル>

9. 解体・廃棄処理を行うリサイクル処理業者のほか、製品の一部の部品を取り外し再利用（リユース）する再利用業者も今後の循環型社会の進展に伴い増加していく可能性が高い。

10. 特にプラスチック系の素材が増え分別処理の必要性があるため、リサイクル回収率を高める上で課題になっている。
11. 再利用業者やリサイクル業者が製品解体時に、機器の分解方法を記載した保守説明書や詳細な取扱説明書が必要になるため、当該資料が永年保存され電子媒体（例：PDF ファイル）やインターネット（Web）を通してアクセスできることが望まれる。
12. 現在は安全・環境に関する規制対象外の物質でも、将来は使用禁止や含有表示義務化などの規制が強化される可能性があり、製品の含有物質の詳細データ及び製造履歴データは、リサイクル時まで長期間保存する必要がある。

今後、ナノテクノロジー（超微細加工技術）を利用した素材・部品が家電製品に広く応用される事が期待されるが、これら新素材は環境面・安全面で未知の部分が多く経済産業省の「ナノテクノロジー政策研究会」でも影響が検討され始めた。将来、ナノテク素材は何らかしらの環境・安全規制の対象となる懸念があり、また、ナノテク素材・部品自身が高価で希少な資源であるためリユース・リサイクルが重要な課題となる可能性がある。

#### 4.1.2 アクセスするデータ項目（家電）

家電分野の製品情報、トレーサビリティに関わる情報の流れの概要を表 4-1-2-1 に示す。表からわかるとおり、情報の流れが大きく分けて下記の3つにクラスター化している。

- SCM(製造から販売まで)における受発注・入出荷データを中心とする情報交換(EDI等)
- ・商取引(契約)に基づき当事者間でデータ交換を行う部分であり、情報に関するセキュリティ管理が厳しい。
- ・家電メーカーと家電量販業者の間にはEDI等による既存のデータ交換システムがあるが、業者間個別の仕様である。
- ・製品の入出荷・在庫のトラッキングに関する履歴データを迅速に取り扱う機能は既存システムにない部分である。

部品製造から完成品製造までの段階における製品仕様・品質の情報提供

- ・部品や資材調達に関する商談や設計資料の検索が主体の分野であり、発注側企業に情報は公開されている。
- ・電子部品メーカー間には、製品開発のための電子部品カタログ、設計情報交換から商談、受発注・支払までをカバーする ebXML 仕様の一部を取り入れた ECALGA<sup>(注)</sup>システムを JEITA が実用化している。

(注 ECALGA: Electronic Commerce Alliance for Global business Activity)

- ・製品の品質、製造履歴に関する情報の提供は ECALGA を拡張することで可能である。

製造後の販売から利用、リサイクルまでにおける製品仕様・品質の情報提供

- ・不特定多数の消費者等からの検索が主体の分野であり、製品に関する一般的な情報が公開される。

このため SCM 段階と消費者利用～リサイクルまでトレーサビリティを実現するために必要な情報の特性が異なる。

#### 4.1.3 関連プレーヤーのアクセス権限とデータの範囲（家電分野）

家電製品のライフサイクルを考慮すると、以下の表 4-1-3-1 に示すとおり、トレーサビリティへのニーズや特性の違いから3段階に分類される。

##### (1)段階

受発注などの商取引に関する情報については、売り手と買い手の個別取引契約に基づく当事者間の情報交換であり、関係者外にはデータを公開しないのが原則である(図 4-1-3-1 参照)。

(例)家電メーカーと小売量販店は M : N の対応であるが、全ての組合せで情報が授受されるわけではない。

- ・家電メーカーから見ると、1 : N の取引先小売業者に対し、お互いに秘守義務等の取引契約条件があり、部外者に対し情報を公開することはない。
- ・また、小売側からみると 1 : M の家電メーカーの製品を販売し、個別の取引契約の条件があり、関係社外に情報を公開することはない。

EDI を利用して関係者間でのデータ交換が行われているが、現実には SCM の初期段階であり、各当事者(取引パートナー)間のフォーマット、プロトコルはバラバラである。

表 4-1-2-1 家電分野の製品情報の流れとトレーサビリティの利用形態（概要）

		部品・原材料メーカー		部品・素材メーカー		完成品製造メーカー		流通・小売業者	物流業者	修理サービス業者	レンタル・リース業者	中古品販売業者	消費者		部品再利用業者	リサイクル業者	行政当局	
		(製造)	(販売)	(製造)	(販売)	(個人)	(企業)											
SCM 関係 (従来型EDI)	生産計画・生産在庫	C	R	C	R	C	R	R										
	発注計画	R	C	R	C	R	C	C										
	発注	R	C	R	C	R	C	C										
	事前出荷明細(ASN)、出荷	C	R	C	R	C	R	R										
	入荷、検品	R	C	R	C	R	C	C	[C]									
	在庫情報	R	C	R	C	R	C	C	[C]									
	販売情報					R	R	C										
	請求書	C	R	C	R	C	R	R										
	支払通知	R	C	R	C	R	C	C										
	履歴データ (動的データ)	入出荷・輸送履歴	C	R	C	R	C/U	C/U/R	C/U/R									
輸送単位(ケース等)識別データ		C	R	C	R	C	R	R										
製品識別ID、製造年月日		C	R	C	R	C	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	
製造履歴詳細		C	...	R	C	...	R	C	...	R	U/R							
製品仕様	製品基本仕様	C	...	R	C	...	R	C	...	R	R	R	R	R	R	R	R	
	構成部品仕様							C			R				R	R	R	
	製品パンフ	C	...	R	C	...	R	C	...	R	R		R	R				
	業務用パンフ / 写真	C	...	R	C	...	R	C	...	R	R							
	取扱説明書	C	...	R	C	...	R	C	...	R	R	R	R	R	R	R	R	
	保守説明書	C	...	R	C	...	R	C	...	R	R		R		R	R		
環境・安全データ	含有金属	C	...	R	C	...	R	C	...					[R]	R	R	R	
	含有化学物質	C	...	R	C	...	R	C	...					[R]	R	R	R	
	希少金属等	C	...	R	C	...	R	C	...					[R]	R	R	R	
	有害物質	C	...	R	C	...	R	C	...					[R]	R	R	R	

【凡例】  
 C: データ生成  
 U: データ更新  
 R: データ読出し  
 / : データ交換  
 ...: データにアクセス

SCMとしてのEDI等による情報の交換  
 輸送単位(ケース、パレット等)または個品の追跡がトレーサビリティの主目的

完成品までの製造段階における仕様や品質に関する情報の提供。製品開発や商談のための詳細情報提供も含まれる。  
 個品・ロット単位の製造履歴の遡及がトレーサビリティの主目的。

販売から使用、リサイクルまでにおける製品仕様や品質に関する情報の提供。  
 個品単位の製品情報の検索や遡及がトレーサビリティの主目的。

表 4-1-3-1 家電製品におけるトレーサビリティ・ニーズの違い

段階	SCM段階		消費者利用段階
	製造系SCM	流通系SCM	
範囲	原材料や部品から完成品(製品)を組み立てるまで。	完成品(製品)が流通ルートを経由して販売されるまで。	消費者が製品を購入し、利用を開始してから最終的に廃棄するまで。
ビジネスモデル	部品メーカー～製品メーカー間のWin-Win関係に基づく情報の共有(交換)により、相互利益が達成される。	メーカー～小売間のWin-Win関係に基づく情報の共有(交換)により、相互利益が達成される。	メーカーが製造責任を消費者に対し負う一方的な関係。 ブランド維持のためCSR、CRMの一環としてメーカー側が提供する。
商品コードについて	部品が一般の流通ルートに出荷される以外はJANコードが利用されていない。	流通向けにJANコードが利用されている。	
ICタグの利用目的	部品、製品の生産履歴管理と品質向上のため。	製品の在庫・輸配送管理などの動態把握の効率化のため。	アフターサービスやリサイクル時の個品識別のため

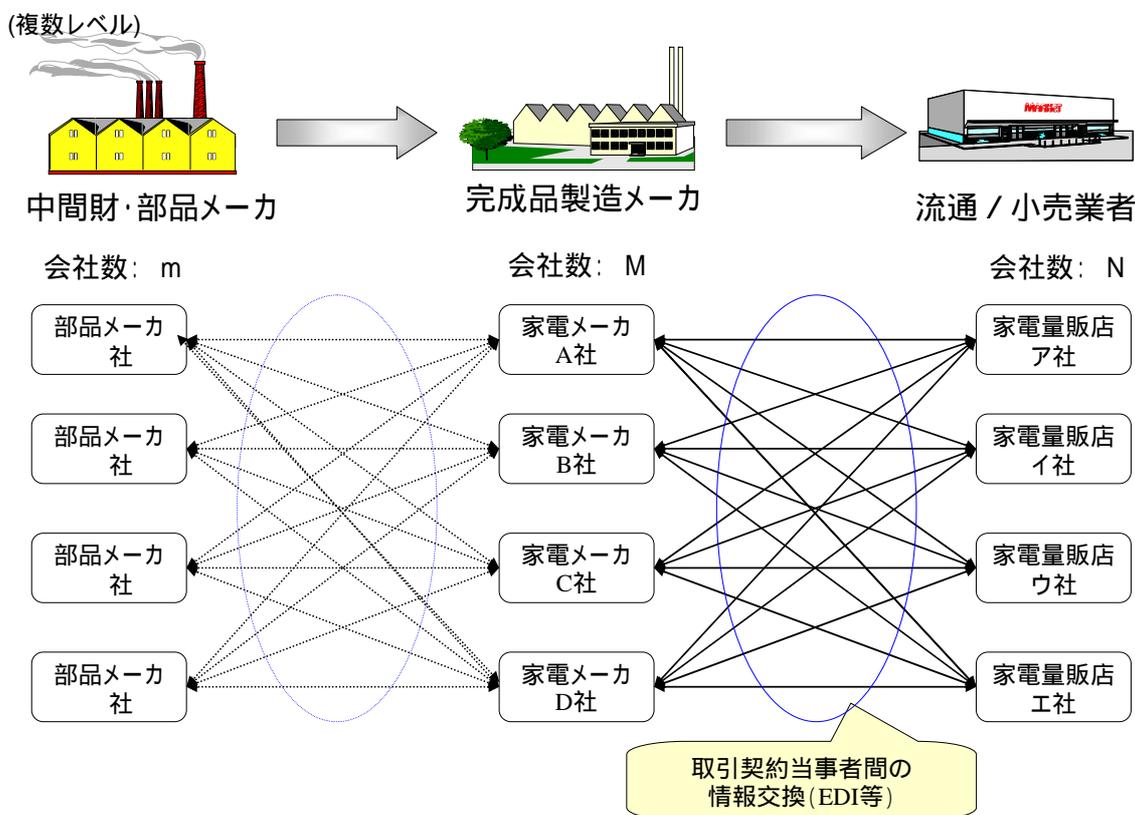


図 4-1-3-1 SCM 段階における情報交換(商取引データ)の形態

## (2) 消費者利用段階

不特定多数の消費者から、インターネットを経由して所有する（利用する）製品の情報に対するアクセスがあるが、アクセス認証のキーになるのは保証書番号（製品型式と製造番号）だけが頼りである。このため、提供される情報は一般的に限定される。

製品のアフターサービスを行う場合、正規製品か偽物であるかを確認する必要が出てくる。電子タグが製品個々に装着されていると偽物や改竄防止の手段として有益である。

### 4.1.4 トレーサビリティに関わる情報共有方法について（家電分野）

#### 4.1.4.1 情報共有のあり方について

大きく分類して、以下の表 4-1-4-1-1 に示すとおり、2つの段階で情報共有のあり方を考える必要がある。

表 4-1-4-1-1 段階別で考慮すべき情報共有のあり方

	SCM 段階		消費者利用段階
	製造系 SCM	流通系 SCM	購入後からリサイクルまで
主体データ	・製品在庫のトラッキング情報が主体		・製品構成（成分）データ ・危険物・有害物質等を含む品質データ
必要期間	・販売されるまでの短期間		・利用されている長期間（製品寿命まで）
取扱単位	・個品若しくは流通段階の梱包単位（ケース等） ・店舗においては、製品個品が在庫管理の単位。		・個々の製品（所有者、利用者）
情報セキュリティ	・売り手と買い手の取引契約に基づく（原則は当事者間であり、他者に公開しない情報がある）		・保証書に基づき利用者に対してサポートする ・個人に関する履歴情報は開示しない

#### (1) SCM 段階

サプライチェーン上の売り手と買い手の調達契約、販売契約などの個別取引に基づくため、当事者（パートナー）間での情報交換が基本である。このため製品に関する各種データを当事者外に公開はしない。

家電製品及び部品のトレーサビリティに関する情報は、品質やサービスの向上を目的として一義的に各家電メーカー及び各部品メーカーが管理保管する。

部品メーカー、家電メーカー、家電小売業者が個々に情報を有する分散型共有形態であるため、相互の情報交換を円滑にする ebXML 等の国際標準に準拠した共通的なフォーマット、

プラットフォームの実現が有益である。

メーカー～家電小売業者間の業界統一仕様

トレーサビリティに関する情報を有する企業にアクセスするために、製品コード等のキー情報から関係企業のアドレスを辿るディレクトリ・サービスなどの業界ポータルが必要である。入出荷・輸送に関わる時系列的に発生する履歴データを共有するには、既存の受発注 EDI 等のデータ交換の仕組みは適切でないため、より効率的にリアルタイムに情報授受ができるプラットフォームが必要になる。

既存の受発注・入出荷情報のデータ交換（EDI 等）が存在し、トレーサビリティに係る一部の情報は既存のメッセージフォーマットに付加（拡張）して授受することも可能である。

例えば、ASN（事前出荷明細）を利用するなど

一般に公開される共通的な商品マスターなどの固定的情報は、業界全体の情報プールに共有する形態が考えられる。（例：消費財における GDS（グローバルデータ同期））

## (2) 消費者利用段階（購入後からリサイクルまで）

利用者（消費者等）からの製品情報、履歴に関するアクセスは、Web サービス等のインターネットを経由してアクセスする形が一般的と想定される。

家電メーカーの製品情報提供サイトへ直接アクセスするだけでなく、家電業界のポータルサイトも考えられる。

製品コードや保証書番号等のキー情報から製造メーカーの当該アドレスを辿るディレクトリ・サービスなどの業界ポータルが必要である。

製品のブランド維持とアフターサービス向上のため、製造終了後も一定期間は家電メーカー独自のシステムで製品履歴をきめ細かく管理する必要がある。

一方で、一般に公開される的な製品仕様など膨大な製品情報をリサイクル時まで長期保存することは家電メーカー（または部品メーカー）にとって負担である。

企業の事業存続性（合併、事業統合、撤退など）長年にわたる製品寿命に対して一貫したデータの保管と存続性を製造メーカーに要求するのは困難な場合がある。

生産終了後のある時期から第三者にトレーサビリティに関わる製品情報を預ける方法も考えられる。

上記～までの事項を最小限のコストで実現するために官民をあげて最適な方法を検討することが望まれる。

### 4.1.4.2 トレーサビリティのキー情報について（家電分野）

#### (1) 家電メーカー～流通・小売～リサイクルまで

家電業界が、電子タグの利用を想定しているのは、製品個々（個品）の識別のため装着するケースと、主に流通、販売段階までの製品梱包単位（個装ケース、パレット、コンテナ等）にタグを装着するケースである（表 4-1-4-2-1 参照）。

表 4-1-4-2-1 物品を識別するために必要な電子タグの種類

電子タグが装着される物品単位	家電メーカー	物流業者	小売店舗	消費者	リース・レンタル業者	リサイクル・再利用業者
荷姿 (コナ、パレット、集合梱包ケース等)		仕分け・再梱包など	梱包を分解			
個装(製品のケース)						
個品(製品本体)						

家電製品(個品)

殆どの家電製品には、以下の表 4-1-4-2-2 に示す、個品単位の識別データが付与されている。

表 4-1-4-2-2 家電製品における識別キー情報

識別対象	名称	説明	特記事項
GTIN(JAN)コード	企業コード	製造メーカーを識別するコード	
	製品コード	製品モデルを識別するコード	流通目的で製品モデルに割り振られた数字からなるコード 下記の「製造番号」と1:1に必ずしも対応しない(製造番号のサブセットとなる)
保証書番号及び製品銘板における識別情報(個品識別)	製品番号	製品モデルを識別するコード	<ul style="list-style-type: none"> <li>メーカーにより呼称が異なる(機種名、型名、品番(=商品名)、形式(=商品名)、形名コード、型番/機種コードなど)</li> <li>英数字のコードからなる</li> <li>メーカー独自の長さ、コード体系</li> </ul>
	製造番号	製品の個体を識別するシリアル番号 7~10桁	<ul style="list-style-type: none"> <li>メーカーにより呼称が異なる(機番、シリアル番号、製番、包装箱製造番号)</li> <li>数字が一般的だが、英数字の場合もある</li> <li>メーカー独自の長さ、コード体系</li> </ul>

平成16年度「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」において、実際に実験に用いられたタグの例を以下に示す。実証実験では家電製品を仮に一意に識別するためEPCタグ(クラス1、96ビット)が使用され、以下のコードが用いられた。

sGTIN (96 ビット)		
GTIN		シリアル番号
企業コード	製品コード	シリアル番号

しかしながら、家電製品に電子タグを本格導入するためには、上記のデータだけでは不十分であり、前表に示したとおり、GTIN（企業コード+製品コード）と製品番号及び製造番号を合わせた個体識別データが最低限必要となる。

家電業界が検討している個品電子タグには以下の情報が書き込まれると想定される。

GTIN		シリアル番号	基本識別データ		オプションデータ		
企業コード	製品コード	シリアル番号	製品番号	製造番号	製造年月日	。。	。。

具体的に、家電製品（個品）及び梱包に電子タグが装着される時に想定される概念図を図4-1-4-2-1に示す。

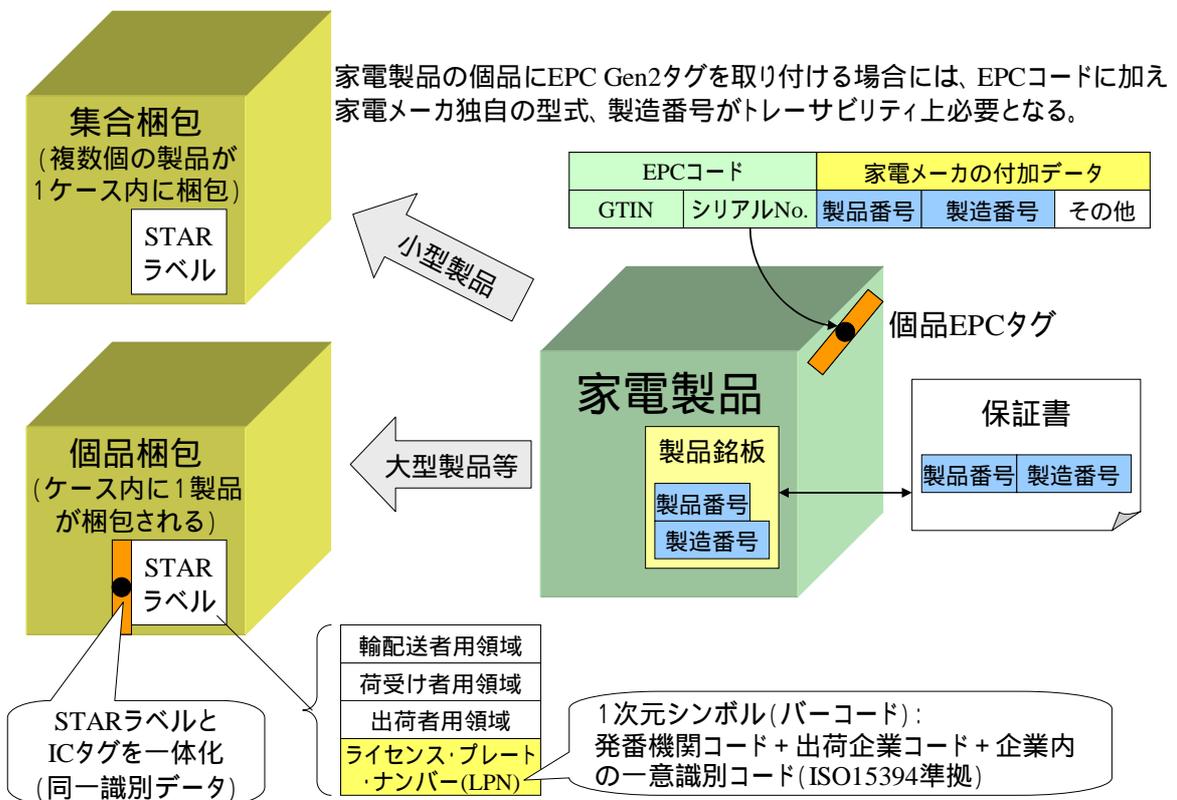


図 4-1-4-2-1 家電製品への電子タグ適用想定例（製品本体及び梱包単位）

## (2) 部品メーカー～家電メーカーまでの製造段階

家電製品は電子部品や機械部品などの様々なものから構成されるが、主構成品である電子部品のトレーサビリティについては一意に識別できる最小の単位や物理的制約により識別キー情報が異なっている。

電子部品においては部品個々に識別できる場合と、ロット単位でしか識別できない場合がある。

シリアル番号の例： DVD ドライブユニット、液晶パネルユニット

ロット単位の例： 流れ生産用のコンデンサ・抵抗のように、複数個が取り付けられたロール単位や箱単位でしか識別できないもの

電子部品の中にはサイズが小さすぎたり、その物理的構造上の理由から、個体識別のために電子タグやラベルを装着できない（または適さない）ケースがある。

複数の電子部品より組み立てられた中間部品や基板に識別コードを付与し集散的に管理する場合がある。

このため、電子部品・電子機器業界においては、個品若しくはロット（部品番号）という部品識別単位を統一的に扱えるよう「トレース番号」を新たに定義してトレーサビリティの効率化を図ろうとしている。以下、JEITA が検討中であるトレース番号に基づく部品識別のキー情報の例を示す。

表 4-1-4-2-3 電子部品・電子機器における識別キー情報

名称	説明	
企業コード	製造メーカーを識別するコード	GTIN でない場合が多い
トレース番号	部品個品若しくはロット（部品番号）を一意に識別するコード	

また、電子部品メーカーを識別する企業コードは、様々な発番機関で取得した自社の企業コードが使用されている。生産財を中心とした CII コードや DUNS 等が広く利用されているが、一般に市販される場合は GTIN(JAN)コードが利用されるなど多様である。さらに発注側企業が要求する発番機関コードを使用して部品を納品するケースがある。

このため、電子部品（個品、ロット）を一意に識別する目的から電子タグを採用する場合は、下記のデータ項目が識別キー情報となる。

発番機関コード	企業コード	トレース番号
---------	-------	--------

## 4.2 加工食品分野の情報共有モデル

ここ数年、食品の安全性や品質に係わる事故、事件が相次ぎ、食品の安全・安心に対する消費者の関心は増大し、生産・製造、流通の各段階で食品の安全性確保対策の充実・強化が求められている。BSE(牛海綿状脳症：狂牛病)騒動、鳥インフルエンザ、O157 細菌汚染、ダイオキシン汚染、食肉原産地偽装などの一連の事件、事故は企業のブランド失墜、経済的損失だけでなく社会に多大な影響を与えた。

また、近年、文明病とも言われるアレルギーにより健康障害に苦しむ国民が増加しており、アレルギー物質を含む食品のみならず、食材に含まれる残留農薬、抗生物質を投与された食肉・養殖魚貝、遺伝子組換え作物など健康に係わる食品の成分について消費者の関心が高まっている。H16 年度は、「原材料メーカー・加工食品メーカー間の原材料入出荷・履歴情報遡及システムガイドライン」が取り纏められるなど、食品の安全・安心に係わるトレーサビリティ向上の取組みが進んでいる。

一方、加工食品に対する消費者（顧客）の嗜好・需要動向は変わりやすく、訴求力を高めるため数ヶ月単位で新製品を市場に投入するなど製品サイクルが益々短くなる傾向にある。このため、加工食品のサプライチェーン（原材料メーカー～加工食品メーカー～小売業者）については、製品の欠品を減らし不良在庫を出さないよう実売データを把握し的確に需給調整を行うことが求められており、製品の輸配送・在庫のトレース情報把握のため電子タグ利用が期待されている。

### 4.2.1 食品分野の関係プレイヤー

加工食品分野の関係プレイヤーの概要を表 4-2-1-1 に示す。加工食品メーカーの大手メーカーは一部であり、中小の加工食品メーカーが大多数である。一方で大手スーパーマーケットやコンビニエンス・チェーンの事業規模が大きく市場における影響力が大きい。また、伝統的に卸業者の存在が大きい。

卸業者は製品をメーカー等から仕入れ在庫リスクを持つ役割を担っているが、流通ルートが複雑多岐にわたり、流通在庫及び実販売データを把握することが困難となる。従って、加工食品業界のトレーサビリティを考える上で、以下の特徴があることを考慮する必要がある。

#### <製品>

1. 加工食品は賞味期限を有し、低温保存（冷凍、チルド、冷蔵）や常温保存可能などの製品の品質維持条件が異なる。
2. 特に3温度帯と言われる冷凍、チルド、冷蔵製品の場合は温度変化に敏感であり、品質劣化を防ぐため温度を一定範囲内に保つ厳格な管理が生産、物流、流通段階の全てにわたって必要である。

#### <メーカー>

3. 食材の混合、加熱などは一般に加工容器（釜、鍋など）で行われるため、製品の品質管理単位はロットまでである。一部食品メーカーが個品のシリアル番号管理をしているケースがある。

4. 主要食材の原産地である海外に生産拠点を移転する場合があります、海外工場との国際的な情報連携やサプライチェーン上の国際物流（特に海上コンテナ、通関）が必須となる。

<物流>

5. 海上コンテナが熱帯地域の港湾や航路を経由する場合、コンテナ船内や港湾での野晒し状態において特に温度上昇の危険があるため、冷蔵コンテナ等による庫内の厳格な温度管理が求められる。

<流通段階>

6. 小売量販業者からは製造年月日（賞味期限）の新しい製品を常に納品するよう求められるため、ベンダー（加工食品メーカー、卸業者など）は製造年月日（賞味期限）に準じた先入れ先出し方式(FIFO)の在庫管理が必須である。
7. 多くの卸業者を経由して商品が取引されるため、流通在庫の実際量及び所在を把握するのが困難なため製品回収の場合には非常に手間がかかる。

<消費者>

8. 外食産業、中食業者、給食業者や自家製造小売業者（パン屋、）など、業務用に製品（加工食品）を購入し、企業（店舗）内でさらに加工・調理したものを販売若しくは給仕する形態がある。

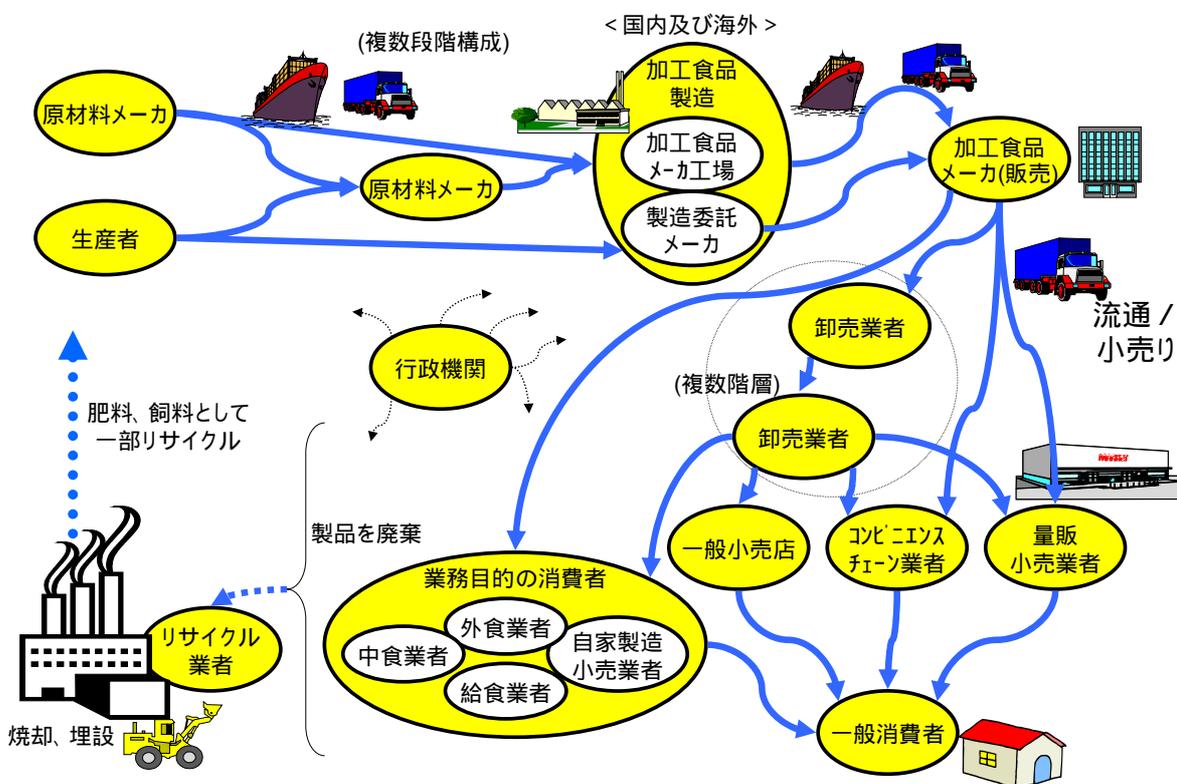


図 4-2-1-1 加工食品分野におけるプレーヤー概念図

表 4-2-1-1 加工食品分野の主要なプレーヤー概要

プレーヤー	概要	特記事項
原材料メーカー・生産者	・原材料を製造 / 生産し食品メーカーに対し食材を供給する企業	・複数階層があり得る
加工食品メーカー（製造工場）	・原材料、中間食材を加工・調理し製品を製造する企業	・国内子会社や生産委託メーカーがある ・海外の生産子会社・委託メーカーを考慮する必要あり
加工食品メーカー（販売部門）	・自社工場若しくはOEM先で生産した製品を自社ブランドとして販売する企業	・大手の加工食品メーカーは一部であり、大多数は中小メーカーである
物流業者	・原材料メーカー、加工食品メーカー、卸売業者・小売業者間の製品等の輸送・保管を請負う業者	・海外物流業者も考慮する必要あり ・製品容器廃棄等の回収のための静脈物流がある ・適正温度管理が厳しく要求される
卸売業者	・製造メーカーまたは他の卸売業者から製品を購入し、小売業者または他の卸売業者に販売する業者	・伝統的に複数階層の卸売業者を介して流通するケースが多い
量販小売業	・大規模な店舗と豊富な製品の品揃えで消費財等を販売する業者	
コンビニエンス・チェーン	・飲食物品等を扱い長時間営業でセルフサービス形式の小規模販売店舗のチェーン	・チェーン店舗に少量多頻度配送を行う
一般小売店	・製品を販売する中小規模の小売業者	
一般消費者	・家庭用に食品を購入し、調理、食する者	
業務用消費者	・業務用に加工食品や原材料を購入し、企業（店舗）内で加工・調理した食品を販売若しくは給仕する業者	・自家製造小売業者（パン屋） 外食業者（レストラン等）、中食業者（惣菜、弁当等）、給食業者など
行政当局	・環境対策、安全面での監督機関 ・政府・地方自治体の消費者保護機関	・食品に係る有害物質、安全基準等の規制は変わる可能性がある

#### 4.2.2 アクセスするデータ項目

加工食品分野の製品情報、トレーサビリティに係わる情報の流れの概要を表 4-2-2-1 に示す。表から明らかとなっており、家電分野と同様に情報の流れが大きく分けて下記の3つにクラスター化している。

SCM（製造から販売まで）における受発注・入出荷データを中心とする情報交換（EDI等）

- ・中小の原材料メーカーや加工食品メーカーでは、依然として電話・FAXによる紙ベースの受発注を行っている。
  - ・大手小売量販業者や大手加工食品メーカー間の多くは、依然としてJCA手順（全銀TCP/IP）等の独自のフォーマットによるデータ交換を行っている。
  - ・ebXML仕様の一部を取り入れた流通業向けJEDICOS標準が一部で利用され始めている。
- 原材料製造から完成品製造までの段階における製品仕様や品質・安全性に関する情報提供
- ・中小の原材料メーカーでは、依然として電話・FAXによる紙ベースの受発注を行っている企業が多く電子商取引（EDI等）の利用率は低い。

加工食品製造後の流通、販売から消費までにおける製品仕様や品質・安全性に関する情報提供

このためトレーサビリティのために必要な情報の特性が異なる。

#### 4.2.3 関連プレーヤーのアクセス権限とデータの範囲

現時点では、製造履歴情報へのアクセスは、電話やFAXによって行われているのが一般的である。Webアクセスによるオンライン検索は、一部の食品メーカーが提供している程度である。

例えば、製品出荷後、現品表示情報に基づき原材料メーカーへ履歴情報を問い合わせ、原材料メーカーは現品表示に紐づけられている管理データ等をもとに履歴情報を回答する仕組みが基本となっている。このため、製造企業内の製造履歴データの検索は人間が介在することが殆どであり、オンライン化して即時回答できる仕組みになっていない。

#### 4.2.4 トレーサビリティに関わる情報共有方法について（加工食品分野）

平成16年3月に原材料メーカー・加工食品メーカー間「原材料入出荷・履歴情報遡及システムガイドライン」の標準仕様が流通システム開発センターにより発行された（表4-2-4-1参照）。この仕様では、一次元バーコード（UCC/EAN 128）若しくは二次元シンボル（QRコード）を利用して、原材料メーカー・加工食品メーカー間において製造履歴情報を現品表示（若しくは現品表示ラベル）する最低限のルールが決められている。将来的には、電子タグを利用企業間の合意において採用することのみを示している。

表 4-2-2-1 加工食品分野の製品情報の流れとトレーサビリティの利用形態 (概要)

		原材料 メーカー	食材・原材料 メーカー		加工食品 メーカー		卸売 業者	量販小売 業者	コンビニ ・チェーン	物流 業者	一般 消費者	業務用消 費者	行政 当局
			(製造)	(販売)	(製造)	(販売)							
SCM 関係	生産計画・ 生産在庫	C	R	C	R	C	R	R	R				
	発注計画	R	C	R	C	R	C	C	C				
	発注	R	C	R	C	R	C	C	C				
	事前出荷明細 (ASN)、出荷	C	R	C	R	C	R	R	R	R			
	入荷、検品	R	C	R	C	R	C	C	C	[C]			
	返品	R	C	R	C	R	C	C	C	[C]			
	在庫情報	R	C	R	C	R	C	C	C	[C]			
	販売情報				R	R	C	C	C				
	請求書	C	R	C	R	C	R	R	R				
	支払通知	R	C	R	C	R	C	C	C				
履歴 データ (動的 データ)	入出荷・ 輸送履歴	C	R	C	R	C/U	C/U/R	C/U/R	C/U/R	C/U/R			
	輸送単位(ケース 等)識別データ	C	R	C	R	C	...	R	R	R	R		
	製品識別ID、 製造年月日	C	R	C	R	C	...	R	R	R	R	R	R
	製造履歴詳細	C	...	R	C	...	R	C					
製品	製品仕様	C	...	R	C	...	R	C	...	R	R	R	R
	成分・組成	C	...	R	C	...	R	C	...	R	R	R	R
仕様	製品パンフ	C	...	R	C	...	R	C	...	R	R		
	業務用パンフ/ 写真	C	...	R	C	...	R	C	...	R	R		
	メニュー紹介、FAQ	C	...	R	C	...	R				R	R	
安全 表示 義務 データ	添加物	C	...	R	C	...	R	C	...	R	R	R	R
	アレルギー	C	...	R	C	...	R	C	...	R	R	R	R
	牛個体番号	C	...	R	C	...	R	C	...	R	R	R	R

SCMとしてのEDI等による情報の交換。輸送単位(ケース、パレット等)の追跡がトレーサビリティの主目的

【凡例】  
C: データ生成  
U: データ更新  
R: データ読出し  
/: データ交換  
...: データにアクセス

原材料から完成品までの製造段階における仕様や品質に関する情報の提供。製品開発や商談のための詳細情報提供も含まれる。ロット単位の製造履歴の遡及がトレーサビリティの主目的。

販売から消費段階における製品仕様や品質に関する情報の提供。個品・ロット単位の製品情報の検索や遡及がトレーサビリティの主目的。

表 4-2-4-1 標準データ項目の整理

項目	標準データ項目	区別	備考
1	商品コード	必須	GTIN(数字 14 桁)
2	原材料名称(品名)	任意	日本語(文字情報)で表示
3	製造日	必須	製造年月日 YYMMDD
4	賞味期限日	必須	賞味期限年月日 YYMMDD
5	ロット番号	必須	製造ロット番号、バッチ番号。桁数可変。シリアル番号も
6	原材料工場コード	任意	GLN 表示
7	原材料工場名	任意	日本語(文字情報)で表示

具体的には、下記、表 4-2-4-2 の 4 パターンでの現品表記が可能となる。

表 4-2-4-2 原材料・加工食品の現品表示内容

表示 形態	QR コード表示		UCC /EAN 128 表示	
	EAN/UCC 標準	+ 漢字かな表示	GLN 表示なし	GLN 表示あり
	QR コード(二次元シボル)での表示と共に別途目視確認できるよう文字を表記		一次元バーコード・二次元シンボルでの表示と共に別途目視確認できるよう文字を表記	
必須	商品コード(GTIN)	商品コード(GTIN)	商品コード(GTIN)	商品コード(GTIN)
必須	賞味期限日	賞味期限日	賞味期限日	賞味期限日
必須	製造日	製造日	製造日	製造日
必須	ロット番号	ロット番号	ロット番号	ロット番号
任意	原材料工場コード (GLN)	原材料工場コード (GLN)		原材料工場コード (GLN)
任意		原材料名称(品名) <漢字かな英字>	原材料名称(品名) <漢字かな英字> ...ラベル表示のみ	原材料名称(品名) <漢字かな英字> ...ラベル表示のみ
任意		原材料工場名 <漢字かな英字>	原材料工場名 <漢字かな英字> ...ラベル表示のみ	原材料工場名 <漢字かな英字> ...ラベル表示のみ

## 4.3 トレーサビリティに関する情報共有のあり方

本節では、家電業界と加工食品業界の比較をもとに、業界を越えて共通的な事項と業界特有の事項を整理し、一般的な業界におけるトレーサビリティに関する情報共有のあり方について言及する。

### 4.3.1 家電業界及び加工食品業界の比較結果

4.1 節の家電業界及び 4.2 節の加工食品業界の比較をもとに、共通的な事項と業界固有の事項を整理すると以下の通りである。

#### 4.3.1.1 家電業界及び加工食品業界に共通な事項

トレーサビリティに関しては下記の点が共通的に言える。

- (1)各製造メーカーは「提供 1 段階・遡及 1 段階」(“One Step Forward/One Step Backward”)の原則に基づき履歴情報等を提供若しくは遡及する
- (2)製造履歴情報は、各製造メーカーが保管・管理する分散型が基本である
- (3)製品の製造履歴だけでなく流通や物流段階における在庫・輸配送時の履歴情報(搬送トラックキング)を含めたトータルな品質管理が求められている

サプライチェーンに関しては、全体最適の観点から下記の点からトレーサビリティが有用と見なされており、電子タグを利用することで現場作業の効率化や改善が図れると期待されている。

- (4)製造から販売までのシームレスな在庫の可視化(Visibility)と情物一致を図りたい。
- (5)サプライチェーンの上で国際物流が無視できない存在になり、国内物流での SCM との不整合やコンテナ物流の品質問題などを克服したい。

上記(1)から(5)について、理解のためにもう少し詳細な説明を加えてみる。

- (1)製造メーカーにおける「提供 1 段階・遡及 1 段階」“One Step Forward/One Step Backward”の原則

製造メーカーは製品販売先(納入先)に対し製造履歴情報等を提供し、原材料・中間財等の供給元に対し製造履歴等の情報を遡及できることを基本とする。つまり、自分(製造メーカー)を中心として考えると、1段階先(納入先)まで情報を提供し、1段階前(提供元)まで情報を遡及できるようにすることである。(“One Step Forward/One Step Backward”の原則)。各製造メーカーが、この原則を実現することにより、製品を構成している原材料までの連鎖を順次遡及することが可能となる。このため、製造履歴等の情報は、製造メーカーが「製造者責任」として一義的に保管及び管理すると共に、取引先がお互いに連携できることが肝要である。

- (2)情報の保存管理形態は分散型が基本となる

前述の(1)の通り、製品の製造履歴等の情報は、製造者責任として、また企業における競争力の源泉として、製造メーカーが一義的に保存・管理するのが一般的である。このため、ト

トレーサビリティに関わる情報は自ずと分散型データベースが基本となる。但し、以下の条件が成り立つ場合、トレーサビリティに関わる情報を集中管理する場合がある。

安全面・衛生面などの社会的影響を考慮して、法的規制に基づき一元化を図る場合  
または、

業界関係者間で集中管理が合意された場合

集中型データベースの例として全国の牛個体識別に関する情報を一元的に管理する「牛個体識別情報検索サービス」があげられる。しかしながら、牛個体識別番号の例でも、一元管理されるのは飼育から屠殺までの牛の個体データであり、その後の食肉加工段階におけるトレーサビリティは、原材料として食肉を使用する原材料・加工食品メーカーが個々に管理する分散型になる。

### (3)製品の製造履歴及び在庫・輸配送時の履歴情報を含めたトータルな品質管理

最近、製品の品質に対する顧客の眼がますます厳しくなる傾向であり、メーカーとして品質保証とブランド維持の観点から、製造後の流通段階、物流段階を経て最終的に顧客の手へ渡るまで一貫して品質管理する必要性に迫られて来ている。

例えば、家電製品においては納品時の傷の有無、正常動作確認等であり、加工食品においては販売時の製品の劣化・破損の有無に関わる事項まで把握する必要が出てきている。このため、物流品質のさらなる向上が求められており、輸配送トラッキングや履歴（温度、衝撃）管理を目的としたセンサタグを装着する必要性が高まっている。

### (4)製造から販売までのシームレスな在庫の可視化(Visibility)と情物一致を図りたい

製品のサプライチェーンを通して適正生産を行い、過剰在庫を減らし、販売機会損失を少なくすることにより、関係パートナー(原材料メーカー、完成品メーカー、卸、小売、物流等)の相互利益と全体最適を実現することがSCMの目標である。この実現のためは、製品がサプライチェーンの何処にいくらあるか、どれ位売れているかを正確にかつ迅速に把握すること、つまり在庫の可視化(Visibility)が肝要である。在庫の可視化が可能になれば、製造メーカーが生産計画へフィードバックを行い、製品や原材料の適正生産、適量適配及び適正在庫が実現できる。一般的に、製造メーカーにとって適正生産量決定の鍵となるデータは、実売情報と正確な流通在庫量である。

一方で、EDI等により授受される商流上の在庫・入出荷データと物流現場における実際の在庫・入出荷品目は必ずしも一致していないのが現実である。この、商流情報ともの一致（情物一致）がSCMの更なる効率化を図る上で不可欠である。

### (5)サプライチェーンの上で国際物流が無視できない存在

製造メーカーが海外に生産拠点を移転するケースや、現地OEMメーカーに生産委託するケースが増加しており、サプライチェーンの上で国際物流（特に海上コンテナ、通関）が必須の条件となりつつある。国際物流の主体は海上コンテナであるが、熱帯地域の港湾や航路を経由する場合、コンテナ船内や港湾での積降し時に温度上昇や強い衝撃が加えられるリスクが高い。

また、SCM システム運用上、週や月単位でしか搬送情報が管理できない国際物流は国内物流との乖離が激しいため Just-In-Time 生産体制を取るメーカーにとって課題となっている。このため、国際コンテナ物流における動態把握や温度・衝撃履歴等の品質情報管理の向上に電子シール（またはスマートコンテナと呼ばれる）の導入が検討されている。

#### 4.3.1.2 家電業界に特有な事項

##### (1) 電子タグを個品に装着しよう取組んでいる

耐久消費財として、アフターサービス期間からリサイクルまでの長期間にわたり、個々の製品を管理する必要から、電子タグを個品に装着することに対する期待が高まっている。従来の保証書や製品銘板に代わり、より正確且つ迅速に個体識別を行うことができライフサイクル全般にわたって効率化が期待できる。また、海外に多い偽物、模造品防止対策として有用と考えられている。

##### (2) 耐久年限を越えた製品の製造履歴保管の負担

家電製品のようにリサイクルまでの長期にわたって製品に関する情報の保管が必要な耐久消費財や安全面が重視される医薬品の場合には、この製造者責任は製造メーカーにとって大きな負担になる。技術革新や産業構造の変化、企業における事業統合・事業戦略の転換など、めまぐるしく変革する時代においては、法的規制等により長期間の製造情報の保管は企業活動の足枷になる場合がある。このようなケースにおいては、業界の中立的機関などが共同で製造メーカーの製品情報を保管する形態が考えられるが、保管コストの負担や情報のセキュリティ管理を十分に検討して解決する必要がある。

#### 4.3.1.3 加工食品業界に特有な事項

##### (1) 製造履歴の問合せに人間が関与して遡及し回答するケースがある

中小の原材料メーカーが多く、生産履歴がシステム化されずに紙ベースで管理されている加工食品メーカー等があり、更に問い合わせも電話・FAX などの手段が多いことから、メーカーの担当者が関与して製品の製造履歴を遡及し、結果を回答するケースがある。また、生産管理がシステム化され製造履歴情報が自動的に蓄積されるようになっても、遡及要求に対して自動処理によりにより回答できない場合もある。

##### (2) 製品を構成している原材料を辿る遡及する作業の自動化は困難である

加工食品の性格上、混合・加熱等の製造段階で原材料の成分が変成・化学変化を起こすため、原材料の成分情報はそのまま使うことができない。製造元の専門家による構成成分の評価や補正が必要となることが多い。このため、製造履歴データを提供するシステムをサプライチェーン上の各メーカーが構築したとしても、製品から原材料の成分まで自動的に遡及する機能は実用的でない。

#### 4.3.2 一般的な情報共有のあり方について

本項では、これまでの家電業界及び加工食品業界の分析検討事例をもとに、一般的な業界にお

けるトレーサビリティに関わる情報共有のあり方について述べる。

まず、家電業界及び加工食品業界の事例で示した製品情報の流れと関連するプレーヤー間の関係（表 4-1-2-1 及び表 4-2-2-1）を一般化すると、下図 4-3-2-1 のように図式化できる。

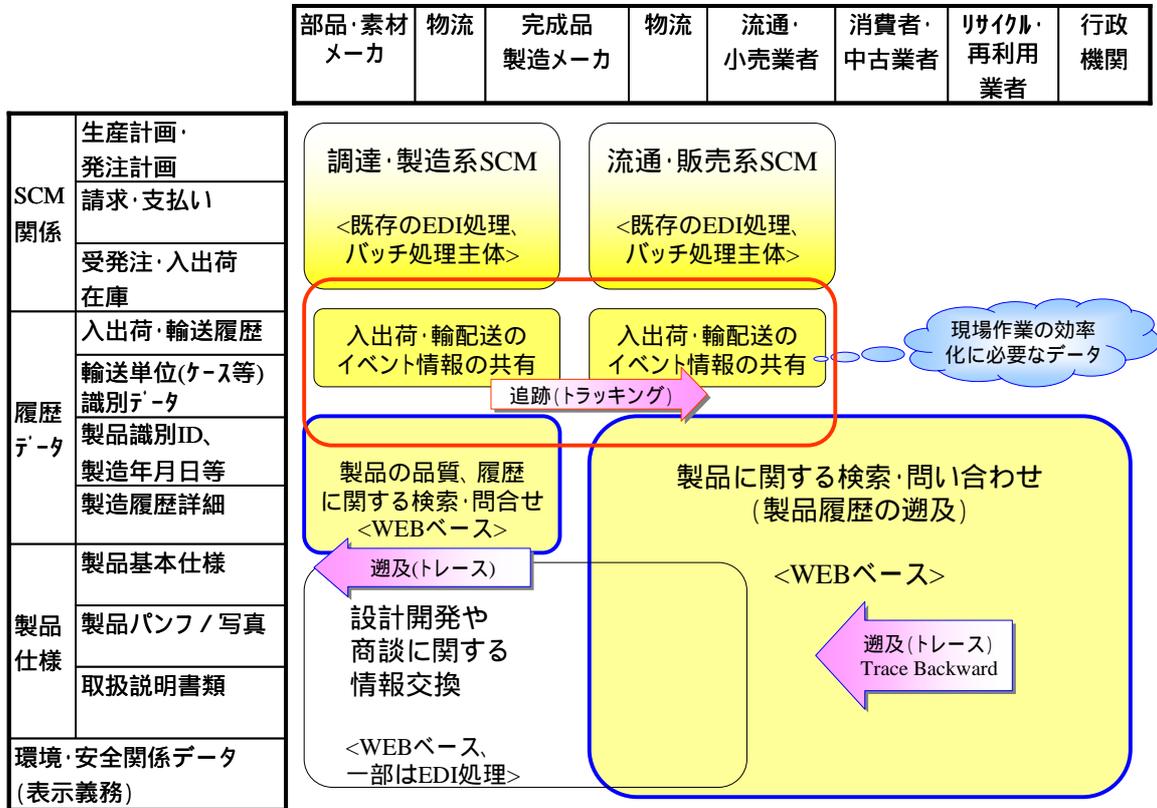


図 4-3-2-1 製品ライフサイクルにおける情報共有の一般形態

この図から、製品のライフサイクルにおける川上から川下までのプレーヤー間の情報授受が利用形態の違いから幾つかにブロック化されるのがわかる。

このうち、トレーサビリティに関する情報共有は、上図の3つ ~ （図のハッチング部分）のパターンに大別できる。

サプライチェーンに関する在庫・入出荷・輸配送情報の追跡（トラッキング）

原材料・部品から完成品までの調達段階における製造メーカー間の製品（部品、原材料）情報の遡及

製造メーカーから流通段階を経て消費者に渡り、最終的に消費若しくはリサイクルされるまでの製品情報に関する問い合わせ・遡及

この情報共有に関する3パターンについて、特性の違いを表にしたのが表 4-3-2-1 である。

表 4-3-2-1 トレーサビリティに関する3つの情報共有パターンの概要

情報共有のパターン	説明	主な目的	発生頻度	セキュリティレベル	情報の共有形態
SCM 関連	・ 入出荷・輸配送のイベントデータを逐次、情報交換若しくは検索する	・ 基幹業務(受発注処理)に付随した在庫・輸配送トラッキング	・ 事象(イベント)が逐次発生	高 (サプライチェーン上の当事者に限定される)	・ EDI で授受(通知) ・ 共有サーバーに保管し逐次通知 ・ Web 検索
製造メーカー調達系	・ 完成品製造メーカーが部品、素材、原材料メーカーに対して調達品の製造履歴・品質等についてアクセスする	・ 製品の品質履歴データの遡及	・ 遡及・問合せが必要な時(トラブル、問題発生時など)	中 (利用者は取引関係者に限定される)	・ Web 検索 ・ Web-EDI
製造メーカー～流通～消費者	・ 消費者や小売業者等から製造メーカーに対して製品履歴・品質等についてアクセスがある	・ 製品の品質履歴データの遡及 ・ 製品情報の問合せ・検索	・ 遡及・問合せが必要な時(トラブル、問題発生時など)	低 (利用者は不特定多数)	・ 消費者は Web 検索主体。 ・ 小売・卸業者は Web-EDI の場合も

つまり、 のサプライチェーンに沿った製品の「追跡(トラッキング)」中心の流れと、及び のサプライチェーンを逆に辿る製品の「遡及(トレース)」を中心とする流れの3つを、トレーサビリティに関する情報共有形態として実現する必要がある。また、トレーサビリティに関する情報共有の基盤については、

- ・ サプライチェーン上の取引相手の変更に伴いプレーヤーの追加・変更・削除が容易に対応できるような柔軟性が必要である。

- ・ 関係するプレーヤーが情報(許容される範囲)にいつでもアクセスできる手段を提供する。

という点も考慮し、最低限、業界単位で情報共有基盤を共通化することが望ましい。

上記 ~ の情報共有パターンと前章 3.1.8 を踏まえて、一般的な業界における情報共有のあり方を纏めると以下の通りとなる。

#### <トレーサビリティ全般のあり方>

- (i) 各製造メーカーは「提供1段階・遡及1段階」(“One Step Forward/One Step Backward”)の原則に基づき履歴情報等を提供若しくは遡及する。
- (ii) 製造履歴情報は、各製造メーカーが保管・管理する分散型が基本である。
- (iii) 製品の製造履歴だけでなく流通や物流段階における在庫・輸配送時の履歴情報(搬送

トラッキング)を含めたトータルな品質管理が求められている。

- (iv) 追跡(トラッキング: Tracking/Trace forward)と遡及(トレース: Trace back)が両立する仕組みが必要である。
- (v) トレーサビリティの遡及・追跡できる能力は、製造メーカー等の企業にとってトラブル発生時等のリスクを最小限に抑える手段である。

#### <サプライチェーンに関して>：パターン

- (i) 製造から販売までのシームレスな在庫の可視化(Visibility)と情物一致を図りたい。
- (ii) サプライチェーンの上で国際物流が無視できない存在になり、国内物流と国際物流を合わせた総合的なSCMが求められている。
- (iii) 電子タグを利用することでより、在庫・輸配送の情報が迅速に把握できるようになり現場作業の効率化や改善が図れると期待されている。
- (iv) 当事者間で在庫・輸配送トラッキングに関する各種イベント情報を共有するための共通的なプラットフォーム(フォーマット、プロトコル等)を業界として取り決めることが必要である。
- (v) イベント情報の発生元は複数かつ多様であるため、発生情報を集める共有サーバー若しくは分散された情報を仮想的に纏めるポータルサイトが必要となる。

#### <製造履歴情報の提供・遡及に関して>：パターン 及び

- (i) 製造履歴等の情報は、製造メーカーが「製造者責任」としてまた企業競争力の源泉として、一義的に保管及び管理するのが基本形である。
- (ii) 製品のトラブル・問題発生時など、顧客(販売先)から求められた時に必要な情報を提供できる仕組みが肝要である。(情報提供の過多は必要ない。)
- (iii) 製造履歴に関わる情報を提供する共通的なプラットフォーム(フォーマット、プロトコル等)を業界として取り決めることが望ましい。

以上、トレーサビリティに関する情報共有のために共通的なプラットフォームが必要であることがわかったので、次に、情報共有プラットフォームのあり方について検討する。

### 4.3.3 情報共有のプラットフォームについて

4.3.2 項の ~ の情報共有パターンについて、共通的な情報共有プラットフォームはどうあるべきかを評価し、その条件と概要を表4-3-3-1に纏めた。表中、製造メーカー・調達系と製造メーカー～流通～消費者の2つの情報共有のパターンは基本的に「製造履歴情報遡及」の仕組みであることがわかる。両者は利用者のセキュリティレベルの違いがある程度の差であるため一つのプラットフォームと見なすことができる。このことから、トレーサビリティに関する情報共有を実現するためには、以下の2つのプラットフォームが一般的に必要であると結論づけられる。

- (1) SCMに関連した在庫・輸配送情報の追跡(搬送トレース)のためのプラットフォーム
- (2) 製造履歴情報の遡及のためのプラットフォーム

表4-3-3-1 トレーサビリティに関する情報共有の形態

パターン 項目	SCM 関係	製造メーカー・ 調達系	製造メーカー～ 流通～消費者
主目的	<ul style="list-style-type: none"> <li>在庫・輸配送の追跡(トラックキング)</li> <li>...製品在庫の所在把握。製品回収の際の流通ルート及び所在把握</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>製造履歴情報の遡及</li> <li>...トラブル、問題発生時の原因究明</li> </ul>	
前提条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>パートナー間で受発注 EDI 等のデータ交換の利用</li> <li>電子タグの物流管理への利用</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>製造メーカーの生産管理システムの確立</li> </ul>	
情報の内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>入出荷、輸配送、在庫等のイベント情報</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>製造履歴データ（公開できる部分）</li> </ul>	
情報提供元	<ul style="list-style-type: none"> <li>製品サプライチェーン上のパートナー（製造メーカー、卸業者、小売業者、物流業者等）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>製造メーカー内の生産管理システム</li> </ul>	
情報データベースの管理主体	<ul style="list-style-type: none"> <li>製造元メーカーが望ましい</li> <li>業界によっては卸業者、物流業者、3PL 業者等がサーバーを保有する場合がある</li> <li>各パートナーが分散して保有するケースもあり得る</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>製造元メーカーが原則である。（分散型）</li> <li>中立的機関が集中管理する場合もある</li> </ul>	
情報利用者	<ul style="list-style-type: none"> <li>製品サプライチェーン上のパートナー（製造メーカー、卸業者、小売業者、物流業者等）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>提供先企業</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>一般消費者</li> <li>取引先企業</li> </ul>
セキュリティレベル	高レベル (利用パートナーによりアクセスできるデータ範囲に制約)	中レベル (取引先若しくは業界関係者に限定)	低レベル (基本的にオープン)
情報共有の概念図	<p>&lt;情報提供元&gt;</p> <p>製造メカ 卸業者 物流業者 小売業者</p> <p>在庫・輸配送 情報 DB</p> <p>&lt;利用者&gt;</p> <p>製造メカ 卸業者 物流業者 小売業者</p>	<p>&lt;情報提供元&gt;</p> <p>生産管理システム</p> <p>製造履歴 情報 DB</p> <p>&lt;利用者&gt;</p> <p>提供先企業 取引先</p>	<p>&lt;情報提供元&gt;</p> <p>生産管理システム</p> <p>製造履歴 情報 DB</p> <p>&lt;利用者&gt;</p> <p>小売業者 消費者</p>

これら情報共有のためのプラットフォームの概念図を表すと図 4-3-3-1 のようになる。

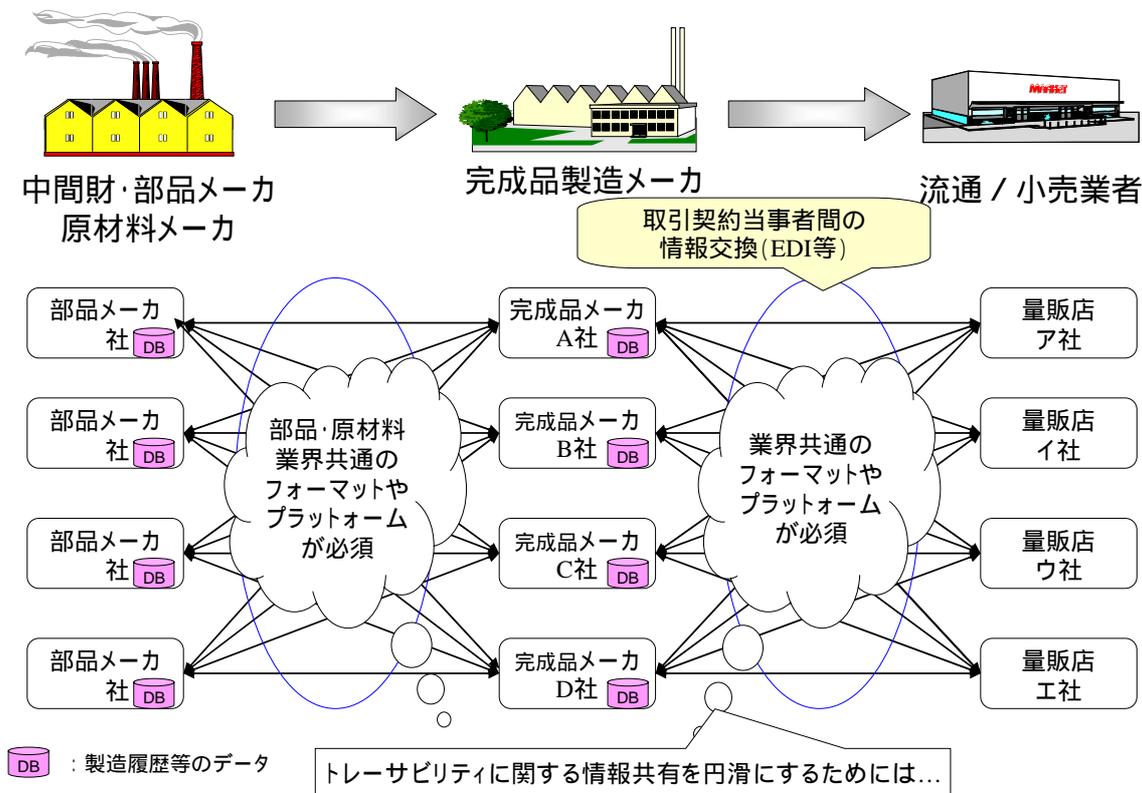


図 4-3-3-1 トレーサビリティに関する業界共通のプラットフォーム（フォーマット等）

#### 4.3.3.1 情報共有のプラットフォームに求められる条件

分散型が基本となるトレーサビリティに関する情報を共有するためには、できるだけ ebXML 等の国際標準に準拠した共通的なフォーマットやプロトコルに基づくプラットフォームが必要である。以下、2つのプラットフォームについて考慮すべき事項を述べる。

- (1) SCM に関連した在庫・輸配送情報の追跡（搬送トレース）のためのプラットフォーム
  - ・「情物一致」(情報と物が常に結び付くこと)が重要な物流現場等における利用を想定すると、既存の EDI 等のシステムとは独立したプラットフォームとし、迅速な輸配送情報を共有するのが相応しい。
  - ・一方、既存の EDI において授受される情報のフォーマットを拡張して情報共有実現する方法も考えられる。

本プラットフォームの内容については、4.3.4 項で述べる。

- (2) 製造履歴情報の遡及のためのプラットフォーム
  - ・一般消費者向けには、インターネットを介して容易に製造履歴情報が検索できる Web サービスを各メーカーが提供することが一般的になろう。(HTML ベース)
  - ・一方、製造メーカー・部品メーカー等の業者間においては、製造履歴及び品質情報を、構造

を持った文書（XML）として交換できることが今後求められて来ると想定され、業界における情報交換項目を規定し、ebXML 等の国際標準に準拠した業界標準のフォーマットを取り決めることが重要である。

#### 4.3.3.2 トレーサビリティに関するひな形情報データベースの必要性

業界単位で標準となるメッセージのフォーマット、プロトコル等を規定した場合、これらのひな形情報(Registry & Repository)データベースを格納したサーバーを設置し、新規のプレーヤーが参加したりする際に容易に参照できるようにする必要がある。

#### 4.3.4 SCMに関連した在庫・輸配送情報の追跡（搬送トレース）のためのプラットフォーム

従来のSCMにおける受発注EDI関係のデータ交換は、商取引の重要な契機（発注、検収、決済等）に基づいて主にバッチ処理的に授受されるのが現状である。しかしながら、既存SCMのEDIが提供する情報だけでは流通・物流現場を支援するには情報が不足しており、作業を効率化する上で課題となっている。

現実には、製品の出荷（出庫）輸送、保管、入荷（入庫）という流通・物流関係に従事する現場では、各種の例外処理や遅延等が発生すると関係するパートナー間が電話、FAXにより対応している。サプライチェーンに於いて更なる業務効率化を図る上では、これら現場作業の自動化、円滑化、迅速化が不可欠である。

このため、下図4-3-4-1に示す通り、電子タグを利用することにより、サプライチェーン上の主要ポイントに於いて識別された情報（出荷、入荷、検品、通関、温度、衝撃履歴等）がより迅速

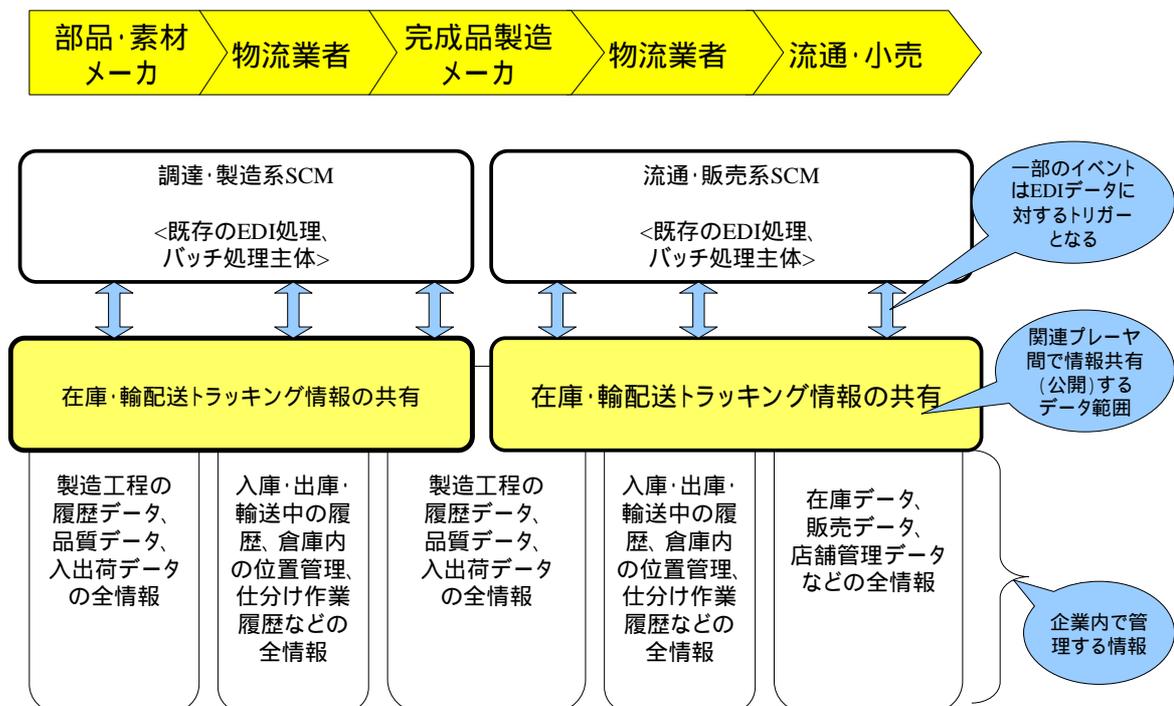


図 4-3-4-1 SCMにおけるトレーサビリティのためのプラットフォームの概念図

速に関係者に伝達される若しくは検索できる仕組みが必要となる。つまり、バッチ処理主体の SCM システムとは別に、物流業者を含めて在庫・輸配送トラッキング情報を関係者間で共有する共通プラットフォームを持つことが考えられる。一方で、既存の EDI システムをより迅速な情報伝達ができるよう改良し、本機能を取り込むことも想定される。

また、前述の図 4-3-3-1 に示すとおり、本プラットフォームは、当事者企業間で個別に決めるのではなく、業界共通で標準化を図るのがふさわしい。特に、物流分野においては、そもそも業種横断的であり、基本的なイベント情報について共有のフォーマットを規定することにより、多業種にも広く適用可能である。

#### (1) 情報共有サーバーの所在

前述したとおり、入出荷、輸配送、在庫や温度センサーの情報などの当該イベント情報を発生する当事者（プレーヤー）は、製造メーカー、卸、小売業者、物流業者など多彩である。更に、海外物流や国内物流のモーダルシフトの傾向を勘案すると、複数の物流プレーヤーが存在する。この結果、イベント情報を共有しようとするれば、サプライチェーン上のプレーヤーのどこかに情報共有のサーバーが必要となる。そして、各プレーヤーは発生イベントを該当する共有サーバーへ通知する。

この情報共有サーバーの管理者としては以下の例が考えられるが、当事者間の合意事項である。

1. 製造メーカーが製造履歴と一体化して在庫・輸配送履歴を管理しトータルな品質管理を行う目的からは適切である。
2. 流通ルートが複雑な業界においては、帳合の関係から卸業者、商社等が管理する場合。
3. 製造メーカーの物流子会社や 3PL（サード・パーティ・ロジスティクス）業者が管理する場合。

#### (2) 発生イベント情報の通知（プレーヤー 共有サーバー）

イベント情報の発生元から情報共有サーバーへ通知するメッセージが必要である。

下記に例示するとおり、表 4-3-4-1 のヘッダー基本項目と表 4-3-4-2 のイベント通知データ項目から構成されるメッセージを最小限規定する必要がある。

表 4-3-4-1 ヘッダー基本項目

データ項目	意味	例
通知先識別子	情報共有サーバーアドレス	通知先 URL 等
発生元識別子	イベント発生元アドレス	発生元 URL 等

また、複数のイベントデータを一括して送信する場合も想定されるため、ヘッダー基本項目に続き複数個のイベント通知データのリストが付加される場合もある。例えば、複数ケースの一括検品通知や海上コンテナの温度・衝撃時系列データの一括通知などが考えられる。

表 4-3-4-2 イベント通知データ項目

データ項目	意味	例
対象 I D	対象物の個体 ID	製品個品、個装、集合梱包（ケース）パレット、コンテナ単位の識別
日時	発生日時	年月日、時分秒
場所	発生場所	場所を一意に特定できるコード 例：GLN（企業の事業所コード）など
イベント種別	発生したイベントの種類	出荷（出庫）、入荷（入庫）、検品、販売、温度、衝撃など

(3) 情報の検索と提供（共有サーバー プレーヤー）

サプライチェーン上の当事者であるプレーヤーからの検索要求に対して、情報共有サーバーが蓄積された履歴データを要求先へ送信するメッセージが必要である。

下表 4-3-4-3 のヘッダー基本項目に続き複数のイベント通知データ項目(表 4-3-4-2)のリストから構成されるメッセージを最小限規定する必要がある。

表 4-3-4-3 ヘッダー基本項目

データ項目	意味	例
宛先識別子	検索要求元のアドレス	要求元 URL 等
送信元識別子	情報共有サーバーアドレス	情報共有サーバーURL 等

4.3.5 製造履歴情報遡及のプラットフォーム

製造メーカーが製品に関する仕様や製造履歴・品質情報を保管し、ネットワークで利用者に対し情報を提供するのが基本的な姿である。

このため、製造メーカーが、取引先関係者からの製品に関する検索や遡及の要求に対し、回答として該当情報を送信する場合のフォーマットだけを始めと諸々の規定を明確に定める必要がある。

一般に、製品に関して検索・遡及要求がある事項として、下記のものが想定される。

1. 製品に現品表示されるデータ項目（表示義務項目など）
2. 個々の製品固有の製造履歴、構成情報
3. 当該製品モデルの仕様に関する情報

## 5. 電子タグの利活用と社会受容性

### 5.1 電子タグを取り巻く状況

我が国内では、電子タグによる個人情報保護やプライバシー侵害を巡る議論は、海外でのプライバシー侵害を指摘する様々な問題に比べ、今のところそれほど多くはないが、いずれは社会問題として表面化してくるものと思われる。

当然、これから電子タグを利活用したい企業やベンダー等の事業者は、国内の普及状況及びビジネスのグローバル展開を視野に入れて、欧米で何が問題視されているのかを、今から十分に把握・分析しておく必要がある。

実際に、消費者と接点を持つ場面での電子タグの使用が本格化し、社会インフラとして普及・浸透していく局面では、現在海外で問題化している課題は、国内においても多かれ少なかれ問題になるもの予測される。具体的な場面としては、店頭販売時点での電子タグの商品装着や読み取りや、これをベースにしたマーケティング、サービス商品でのタグの利用、それに環境リサイクル目的でのタグの使用等が挙げられる。

事業者・利用者側といった電子タグの利用に関連する一連のプレーヤーの中でも、一般的には、企業と比べた場合に消費者が社会的に弱者となるケースが多いことから、タグが社会に受け入れられる為の課題を、消費者保護の視点から検討していくことが重要である。

後述する事例のように、欧米では、電子タグを付けた商品が流通すると、消費者が購入した商品が知られたくなくても知られてしまう、といったプライバシー侵害を懸念する消費者団体の根深い反対論議や具体的な抗議行動がある。しかしながら、その一方で、電子タグが実際に商品に装着されて消費者の手に渡るような「店頭装着販売」や、サービス商品、リサイクルユース場面までの普及には時間がかかるとの指摘もある。その意味で、欧米で生じているプライバシー侵害の問題は、まだ電子タグと消費者との接点が少ない段階での先取りではないかとの指摘もある。

これらを企業サイドのリスクマネジメントの観点から見れば、電子タグは、我が国においても、これまでにないスケールの大きなサービスの提供が行えるツールの一つとして、社会インフラを変える潜在的な可能性を持つだけに、可能な限りリスクを最小限にしておきたいとの考えをもつのは、当然の流れと言えよう。

電子タグの利用に関する企業対応の必要性の背景の一つとしては、民間企業としての事業運営に多大な影響を及ぼす法規制としての「個人情報保護法」の2005年4月完全施行という、新たなリーガル・レギュレーションの発生が挙げられる。

## 5.2 社会受容性の検討が必要な背景

電子タグは、遠隔読み取りや一括読み取り等の優れた特性から、SCM（サプライチェーンマネジメント）やトレーサビリティの分野での実用化が期待されているが、今後、衣料、食料、書籍、家電等の広範な業界でタグが採用され、消費者が商品購買後もタグが装着されたまま消費者の手に残る状況、つまり前述の消費者接点以降でのタグの利活用を考えると、消費者が購入・所持する物品にタグが添付されることで、万が一それが悪用された場合には、プライバシーの侵害が生じる可能性がある。欧米では、これを問題視する消費者団体の反発や非難が不買運動に発展し、電子タグの導入に積極的であった企業が、その中断や見直しを迫られるといった事態が現実になっている。

以下(5.2.1及び5.2.2)では、『日経ビジネス』2004年1月12日号及び『Hotwired NEWS』2004年3月22日ウェブページ版の記事により、欧米における最近の電子タグの利用中止例を紹介する（記事は抜粋で、表記・表現は本報告書の方針に準拠して変更した。併せて若干の詳細を加筆した）。

### 5.2.1 最近の電子タグ利用中止例

伊アパレル大手メーカー・ベネトングループ社は、2003年3月、衣料品1,500万点に電子タグを添付し、同社の世界5,000店舗で販売してSCMに利用する計画を公表した。ところが、プライバシーの侵害を理由に米国の消費者団体がこれに反発、「ベネトンの服を着るぐらいなら、裸になった方がましだ」と不買運動を繰り広げた。結局、同社は計画を撤回。「当社が現在、販売している製品に電子タグは一枚も使われていない。今後、使用するかどうかは決まっていない」と発表するなど、火消しに追われた。

また、同じく2003年7月には、米小売最大手ウォルマート社とカミソリ等日用品大手メーカーのジレット社が、製品パッケージに電子タグを添付し、そのパッケージを持った消費者の店舗内での動線を追跡する実験を中止したことが明らかになった。両社はその理由を公表していないが、「消費者の反発を恐れたためだ」と関係者は口を揃える。それだけ電子タグに対する欧米消費者団体の拒否反応には激しいものがあるといえよう。

ただしウォルマート社は、当面、荷物運搬用のパレットやケース単位での電子タグの利用を進める計画で、中止したジレット社との計画とは別に、主な取引先に対し、2005年1月から納品する商品のパレットやケース単位にタグを添付するように要請している。

ヨーロッパでも、独小売大手メトロ社が小売業の実証実験として『メトロ・エクストラ・フューチャー・ストア』で実施しようとした電子タグを使用した会員カードの発行をプライバシー擁護団体「Foe BuD e.V.」（フォーバド）を中心とするドイツのラインベルク市の消費者保護団体の抗議を受け中止した。メトロ社もウォルマート社と同様、まずは企業内で電子タグを使用することとし、2004年11月から主な取引先に対し商品のパレットやケース単位でタグを添付した納入を要請することに留めている。

## 5.2.2 消費者の捉え方

米国に本部を持つ消費者グループ「カスピアン」(CASPIAN: Consumers Against Supermarket Privacy Invasion and Numbering: スーパーマーケットのプライバシー侵害とナンバリングに反対する消費者の会)の代表、キャサリン・アルブレクト氏は、次のように述べている。「今回の事例は、自由市場の力が有効に働いたことを示している。世界中の人々が世界的な企業に対して、商品やサービスを通して監視されるなんて耐えられないと抗議しているのだ」。

ドイツでも14のプライバシー擁護団体と市民的自由擁護団体が抗議行動を展開した結果、メトロ社は会員カードでの電子タグの利用停止と発行済カード交換するに至った。フォーバドの創設者、リナ・タンジェンス氏は「われわれはメトロ社とその提携企業に対して、個々の商品レベルでのタグ装着中止を求める意見書を提出し、その条項に従うよう求めている」と述べ、さらに、タグの利用に関連したプライバシー侵害問題を調査するための資金提供をメトロ社と提携企業に要求している。

フォーバドの活動を支援したカスピアン代表のアルブレクト氏も、「電子タグを合法的に利用する方法はあるが、レジ待ちの列を5分早く抜けるというメリットのために、市民的自由を犠牲にするのか」と疑問を呈している。同氏は、テロ対策法の『米国パトリオット法』に、米国政府機関が図書館の記録にアクセスできると定めた条項があると指摘し、「図書館で電子タグを使用するというのは、同法の性格から考えて、非常に懸念すべきことだ」とも述べている。

また一昨年の新聞報道によると、欧州中央銀行(ECB)は、通貨偽造防止のため、2005年までに電子タグをユーロ紙幣に埋め込む計画を立てているという。これに対して活動家たちは、電子タグによって金銭取引がいつどこで行われたかが記録され、一般的に現金払いの特性である匿名性が失われると懸念を表明している。

## 5.2.3 報道発表資料「無線タグの利用に関するユーザニーズ調査結果について ～無線タグ普及に向けての可能性と展望～」の紹介

消費者の電子タグに対する意識を探るために、2004年3月1日、株式会社情報通信総合研究所と財団法人日本電信電話ユーザ協会から公表された報道発表資料を紹介する(表現、表記については、本報告書の方針に準拠し変更した)。

### (1) 調査の概要

調査名: 電子タグの利用に関するユーザニーズ調査

調査方法: ウェブ・アンケート調査

(株)情報通信総合研究所が実施するマーケティング・サイト「MIN (Marketing Interactive Network)」を使って、インターネット・ユーザー一般を対象に実施

調査期間: 2003年11月

有効回答数：2,501 サンプル

回答者の属性

< 性別 > 男性 47.5%、女性 52.3%

< 年齢 > 10代 1.8%、20代 16.4%、30代 39.5%、40代 28.9%、50代 9.1%、  
60代以上 4.0%

< 職業 > 社員・職員 38.0%、主婦 25.3%、自営業・自由業 9.2% 他

## (2) 調査発表の要約

株式会社情報通信総合研究所と財団法人日本電信電話ユーザ協会は共同で、インターネット・ユーザーを対象に電子タグに関するアンケート調査を実施し、このほどその結果をまとめた。

電子タグは、食品の流通履歴や航空手荷物の追跡などの分野でトライアルが始まるなど、昨年から注目を集めている技術で、本アンケート調査は、タグの普及に向けた課題と将来の可能性を探るために実施したものである。

調査の結果、ユーザーは電子タグの効果として、サービスの利便性向上だけでなく、安心・安全な生活環境の充実に役立つことを期待しており、タグが持つ情報を使って食の安全性を確認したり、家電機器など製品購入後のアフターサービスやリサイクルなどにも役立てたいと考えていることが分かった。

## (3) 調査研究結果の主なポイント

### 4分の3が電子タグに期待、安全・安心な生活環境の実現を最も重視

電子タグの具体的な用途に対するユーザーの認識や理解はまだ十分とはいえないが、既存事例のうち現在認知率が低いものも含めて、ユーザーの関心は高い。特に「食品の生産・流通履歴管理（トレーサビリティ）」「航空手荷物の追跡」「盗難防止用の自動車キー」「幼児等の遠隔監視」「家電リサイクル」など、日常的な生活環境の安全・安心、及び循環型社会の実現に関わる分野において、電子タグの効果が期待されている。

### プライバシーを重視しつつ、期待に見合った具体的なメリットの提示を希望

電子タグで管理する製品情報の扱いが製品購入者のプライバシーにふれる恐れがあると問題視されている。本アンケートでもユーザーは電子タグに関わる個人情報の扱いについて不安を感じており、技術的・法制度的な対応策を希望している。

一方、電子タグに期待感が低い人ほど「用途や使い方がわからない」ことに対する不満が高く、具体的な実態が十分理解できないことが不安感につながっている。それに対して今後の対応策として「消費者にわかりやすいメリットの提示」を7割が希望しており、ユーザーが期待する安全・安心などのメリットをもたらす有効なサービス開発が期待されている。

## 購入後も幅広いシーンで見られるユーザーサイドにおける電子タグの情報活用ニーズ

食品や医薬品などその場で消費する製品については、購入時や使用時に製品の安全性を確認できる手段として電子タグの活用が望まれている。また、家電機器やブランド品など繰り返し使う製品については、購入後の長期にわたるトラブル等に安心して対応できるよう、購入時の履歴をいつでも確認できる仕組みが求められている。さらに、リサイクルやネットオークションなど流通手段が多様化する中で、ユーザー同士の取引を安全に行うための手段としても電子タグの役割が期待されている。

## 製品提供にとどまらずユーザーも参加した情報活用サイクルの発想で広がる電子タグの可能性

食品トレーサビリティや家電リサイクルなど、製品のライフサイクルに沿ったさまざまな実証実験が行われているが、それらに対するユーザーの関心は高く、提供者の手を離れたところでもユーザー独自のニーズが見られる。それは提供者の取り組みにユーザーが参加した幅広い情報活用サイクルとしてとらえ直すことができる。今後、電子タグの有効活用の方向性を検討するにあたっては、そのような利用者の立場も考慮に入れた幅広い視野が必要とされる。

### (4) アンケートの項目別内容

個別アンケート項目についての概略の内容は、次のようなものであった。

「だいたい知っている」(30.4%)と「名前だけ知っている」(28.6%)を合わせ、6割近くが電子タグを「知っている」と答えているものの、具体的な事例としては「鉄道やバスの定期、回数券」(JR東日本の「Suica」など62.0%)が突出しているほか、続いて「レンタルショップの盗難防止」(34.1%)、「レジャー施設やイベント会場の自動改札」(24.0%)、「オフィスビルの入退室・ドア開閉」(22.9%)以外については、全体的に事例の認知率は低かった。

現在認知度が低い事例でも、今後の利用意向や普及希望は高く、特に「食品の生産・流通履歴管理(トレーサビリティ)」や「航空手荷物の追跡」「盗難防止用の自動車キー」「幼児等の遠隔監視」「家電リサイクル」など、日常生活環境の安全・安心に関わる分野において期待されていることが分かった。

電子タグの普及に向けての問題点としては、プライバシーに関わる不安(「知らないところで個人情報漏洩する」(89.2%)「紛失時の個人情報の行方が不安」(73.1%)「商品を手離した後も個人情報や履歴が残る」(69.6%)「買い物などの履歴が残る、知られる」(59.0%))が高かった。

今後望まれる対応策としては「個人情報の取り扱いルールの明確化」(81.5%)、「個人情報保護・セキュリティ技術の高度化」(75.2%)等プライバシー保護に関するものが最も高いが、「消費者にわかりやすいメリットの提示」(71.7%)がそれに次いで高く、ユーザーの理解や関心を高めるための具体的な提案が求められているようだ。

ユーザーが電子タグから、いつ/どんな情報を入手したいと思うかとの質問は、食料品や医薬品など、その場で消費するものについては、製品に関する情報を購入時や使用時に安全確認のため使いたいとの意向が見られた。また、家電機器やブランド品のように繰り返し使用するものは、使用中のトラブル対応など長期にわたる不測の事態に安心して対応できるよう、購入時に付加した情報をいつでも使えるようにしたいとの意向が見られた。

このアンケート調査報告では、ユーザーサイドでもリサイクル等で電子タグを活用したいというニーズが見られたことから、調査結果では「電子タグに関わる情報活用のサイクルが提供者側からユーザー側へ広がっている」と分析している。調査報告中で特に注目すべきは、電子タグの普及に向けての問題点として、「プライバシーに関連した不安と紛失時の個人情報の行方についての不安」及び「商品を手離した後も個人情報や買い物等の履歴が残る、知られる懸念」があげられている点であろう。

今後望まれる対応策の項目では、アンケート調査が経済産業省・総務省の共管である電子タグプライバシー保護ガイドラインの公表前ということもあって、「個人情報の取り扱いルールの明確化」がトップであるが、次に続く「個人情報保護・セキュリティ技術の高度化」等のプライバシー保護技術に関するものや、「消費者にわかりやすいメリットの提示」という社会受容性の検討項目が続いている。

#### 5.2.4 社会受容性検討の必要性

電子タグ利用に関する中止・トラブル事例を考察してみると、社会受容性の検討では下記の取り組みが必要となる。

##### (1) 事業者向けの取り組み

まず、事業者にとって電子タグ利用についての事業者側から消費者への事前公表の必要性である。特に消費者団体やプライバシー保護団体が懸念するように、電子タグが消費者接点以降(前述)も添付されていて、それがどのような目的で利用されるか等の詳細情報をあらかじめ事業者として消費者に分かるように公表しておくことが大切である。

そして電子タグの無効化等の手段を消費者に知らせた上で、それらを消費者自身で自由に選択できるように、消費者側の選択肢を広げておくというのも大事なポイントになると思われる。実際には、悪意を持って他人の電子タグの情報を読む人は少ないと思われるが、消費者のコンセンサスを得るのは容易ではない。現在、商品販売時点で電子タグの情

報を無効化する仕組みの機器も開発されているのでそれらの機器を設置する必要がある。

## (2) 消費者向けの取り組み

上記「事業者向けの取り組み」に加えて消費者に対する啓発も重要となる。企業における電子タグの導入検討が進められていることを考えれば、緊急性を要する消費者保護に向けた取り組みについて、早期に検討を行っておくことが必要であろう。

2005年4月の個人情報保護法の完全施行に向けて、個人情報の安全管理や取扱いについての企業の姿勢に消費者の関心が高まっていることも考え合わせると、特に「事業者向けの取り組み」を事前にいち早く対応することが企業のリスクマネジメントの観点からも必要と思われる。また消費者保護及び啓発推進のためには、こうした課題の解決策として、行政側の法制度、省庁ガイドライン、民間企業としての自主規制である業界ガイドラインや啓発ホームページの立ち上げ等、官民相互でバランスのとれた関係を確立することで、はじめて電子タグ利活用の認知浸透及び消費者の保護が実現・両立するものと思われる。

もっとも、過度な規制は電子タグ利活用の自由な発展を妨げる可能性があり、法制度や行政ガイドラインによる消費者保護規制を補完しつつ、国際的にも調和した自主規制の取り組み及び効果的な啓発活動が望まれる。その意味でも、民間機関が自主的に取り組んでいくことが重要となろう。

本年度の「事業者向けの取り組み」については、消費者の意識調査結果の検討、関連する法案等からの検討、自主規制の取り組みからの検討を以下行なった。

## 5.3 電子タグの社会受容性を取り巻く環境とその状況について

まず電子タグの社会受容性検討の観点から、電子タグ関連取引における消費者保護関係の法制度・ガイドライン整備状況・背景の現状について述べる。

### 5.3.1 消費者基本法

一般的な商取引関連としての消費者基本法（昭和43年5月30日法律第78号改正 昭和58年法律第78号平成11年法律第102号平成16年法律第70号）の第1章 総則にはその目的として次のような記載がある。

総則：この法律は、消費者と事業者との間の情報の質及び量並びに交渉力等の格差にかんがみ、消費者の利益の擁護及び増進に関し、消費者の権利の尊重及びその自立の支援その他の基本理念を定め、国、地方公共団体及び事業者の責務等を明らかにするとともに、その施策の基本となる事項を定めることにより、消費者の利益の擁護及び増進に関する総合的な施策の推進を図り、もつて国民の消費生活の安定及び向上を確保することを目的とする。

本法第1章第2条には、その「基本理念」として以下が掲げられている（原文のまま転載した）。

- 1 消費者の利益の擁護及び増進に関する総合的な施策（以下「消費者政策」という。）の推進は、国民の消費生活における基本的需要が満たされ、その健全な生活環境が確保される中で、消費者の安全が確保され、商品及び役務について消費者の自主的かつ合理的な選択の機会が確保され、消費者に対し必要な情報及び教育の機会が提供され、消費者の意見が消費者政策に反映され、並びに消費者に被害が生じた場合には適切かつ迅速に救済されることが消費者の権利であることを尊重するとともに、消費者が自らの利益の擁護及び増進のため自主的かつ合理的に行動することができるよう消費者の自立を支援することを基本として行われなければならない。
- 2 消費者の自立の支援に当たっては、消費者の安全の確保等に関して事業者による適正な事業活動の確保が図られるとともに、消費者の年齢その他の特性に配慮されなければならない。
- 3 消費者政策の推進は、高度情報通信社会の進展に的確に対応することに配慮して行われなければならない。
- 4 消費者政策の推進は、消費生活における国際化の進展にかんがみ、国際的な携を確保しつつ行われなければならない。
- 5 消費者政策の推進は、環境の保全に配慮して行われなければならない。  
と記載されている。

次に、第1章第5条では「事業者の責務等」について、「事業者は、第二条の消費者の権利の尊重及びその自立の支援その他の基本理念にかんがみ、その供給する商品及び役務について、次に掲げる責務を有する。」と明記している（原文のまま）。

- 一 消費者の安全及び消費者との取引における公正を確保すること。
- 二 消費者に対し必要な情報を明確かつ平易に提供すること。
- 三 消費者との取引に際して、消費者の知識、経験及び財産状況等に配慮すること。
- 四 消費者との間に生じた苦情を適切かつ迅速に処理するために必要な体制の整備等に努め、当該苦情を適切に処理すること。

以降では、消費者の個人情報保護関連の法規制及びガイドラインについて、内閣府国民生活局企画課個人情報保護推進室の発表内容および経済産業省報道資料や同省と総務省の協同による「電子タグに関するプライバシー保護ガイドライン」の公表資料等の内容を中心に見ていく。

### 5.3.2 個人情報保護法

個人情報保護推進室はそのホームページで、以下のように記載している（表記は、本報告書の方針に準拠して変更した）。

『近年、経済・社会の情報化の進展に伴い、官民を通じて、コンピュータやネットワークを利用して大量の個人情報が処理されている。こうした個人情報の取り扱いは、今後ますます拡大していくものと予想されるが、個人情報は、その性質上いったん誤った取り扱

いをされると、個人に取り返しのつかない被害を及ぼす恐れがある。また、国際的には、昭和 55 年の OECD（経済協力開発機構）理事会勧告において、「プライバシー保護と個人データの国際流通についてのガイドライン」が示されており、既に OECD 加盟国の大多数が個人情報保護法制を有するに至っている。』

一方経済産業省でも、このようにグローバルな背景を受けて、同省ホームページで、以下のように記載している。

『・・・IT 化の進展に伴い、個人情報保護の重要性が一層増してきている。現在、様々な事業者が、顧客データなどの個人情報を所有しているが、情報処理技術の発達により、その蓄積、流通、加工、編集が簡単に行え、またネットワークの普及により、それが瞬時に世界中をも駆け巡るような状況が出現している。適正に利用すれば、営業上非常に有用なデータとなりえるが、反面、事業者の管理が不適切であると、顧客データが外部に漏洩することにつながり、現実にもそういった事故も少なからず起こっている。例え個人情報の本人に実害がないとしても、本人にとっては自分の個人情報を誰が保管し、どのように使っているのか分からないため、不安や、不快を感じる方も多いものと思われる。こうした個人情報保護に対する不安は、電子商取引への参加の大きな障害ともなっており、インターネットを利用しながらも、電子商取引の利用には至っていない例が多くなっている。こうした状況を受けて、政府は個人情報の有用性に配慮しながら個人の権利利益を保護することを目的とした「個人情報の保護に関する法律案」を第 156 通常国会に提出し、2003 年 5 月に成立した。この法律は、官民を通じた個人情報保護の基本理念等を定めた基本法に相当する部分と、民間事業者の遵守すべき義務等を定めた一般法に相当する部分から構成されており、個人情報 の適正な取扱いに関する基本理念 政府による基本方針・施策の基本となる事項 国・地方公共団体の責務等 個人情報を取り扱う事業者の遵守すべき義務などについて定めたもので、政府は 法律の全面施行日である 2005 年 4 月 1 日に向けて、基本方針の作成等の必要な措置を講じることとなっている。』

## 参考：個人情報の保護に関する法律（抜粋）

### 第 4 章 個人情報取扱事業者の義務等

#### 第 1 節 個人情報取扱事業者の義務

- (1) 利用目的の特定、利用目的による制限（15 条、16 条）
- (2) 適正な取得、取得に際しての利用目的の通知等（17 条、18 条）
- (3) データ内容の正確性の確保（19 条）
- (4) 安全管理措置、従業者・委託先の監督（20 条～22 条）
- (5) 第三者提供の制限（23 条）
- (6) 公表等、開示、訂正等、利用停止等（24 条～27 条）
- (7) 苦情の処理（31 条）
- (8) 主務大臣の関与（32 条～35 条）

### 5.3.3 電子タグプライバシー保護ガイドライン

経済産業省と総務省は協同で、「電子タグに関するプライバシー保護ガイドライン」を公表した（経済産業省商務情報政策局情報経済課 2004年6月8日報道発表）。これは、電子タグを事業で活用する事業者に向けたもので、関係者に対し、このガイドラインを周知徹底することにより、消費者が電子タグを安心して使える環境を整え、電子タグ普及が図られることを期待してのことであった。その趣旨は以下の通りである。

- (1) 電子タグを商品等に付けたまま販売するなどのケースにおいては、遠隔から電子タグ内の情報を読み取ることが可能であるという電子タグ固有の性質が未だ消費者に十分認識される状況に至っていないことから、消費者は電子タグが商品に付いているという認識なく商品を持ち歩いた場合、所持している商品の属性などの情報が消費者の望まない形で読み取られる恐れが将来的に想定されている。
- (2) このような電子タグに関する将来的なプライバシー上の問題に対応するため、経済産業省は総務省と協同して、電子タグを事業で活用する事業者に向けた「電子タグに関するプライバシー保護ガイドライン」を策定・公表し、幅広く周知することとする。
- (3) なお、現在、経済産業省と総務省の間では、IT（情報技術）分野での連携を強化するため、複数の施策分野（電子タグ、情報家電、情報セキュリティなど）について、両省が協力関係を構築することを検討しているところであり、本件はこうした協力の成果第一号と呼べるものである。

### 5.3.4 電子タグに関するプライバシー保護ガイドライン策定の経緯と概要

#### (1) ガイドライン策定の経緯

電子タグを商品等に付けたまま販売するなどのケースにおいては、遠隔から電子タグ内の情報を読み取ることが可能であるという電子タグ固有の性質が未だ消費者に十分認識される状況に至っていない。

このため、消費者は電子タグが商品に装着されている認識なく、これを所持して移動し、所持している商品の属性などの情報が消費者の望まない形で読み取られる恐れが将来的に想定されている。

問題が発生してからでは対応が後手にまわりかねないため、経済産業省としては、現段階においてプライバシー保護のための具体的なガイドラインを制定し、関係事業者団体に徹底することとした。

具体的には「商品トレーサビリティの向上に関する研究会」（経済産業省主催、国土交通省、農林水産省、厚生労働省が参加）において、2003年12月22日に取りまとめ、2004年2月21日にはパブリックコメントの付議を終え、2004年3月16日に公表した。さらに、これを踏まえ、経済産業省と総務省は協同で、日本政府としてのガイドライ

ンを策定し、2004年6月8日に公表することとした。

今後、電子タグのプライバシー保護ガイドラインの国際的な整合を図るため、ISO など国際標準機関との調整を進める予定としている。

## (2) ガイドラインの概要

電子タグが装着してあることの表示などの義務付け

事業者が消費者に商品を引き渡した後も、電子タグを装着しておく場合には、電子タグが装着されている事実、記憶されている情報の内容などを消費者に対し説明若しくは掲示するか、又は商品・包装上に表示を行う必要がある。

電子タグの読み取りに関する消費者の最終的な選択権の留保

消費者が電子タグの性質を理解した上で商品が引渡された後において、読み取りをできないようにしたいと望む場合には、その方法をあらかじめ開示する必要がある。

## (3) その他

読み取りを停止した場合に社会的利益や消費者利益が損なわれる場合の情報提供

個人情報データベースと電子タグ情報を連係する場合の個人情報保護法の適用

個人情報を電子タグに記録した場合、当該情報の取扱いに関して規定

情報管理責任者の設置等

以上を、各章ごとの目次で一覧すると下記の様な項目内容が記載されていることが分かる。

- 1) 電子タグが装着されていることの表示等
- 2) 電子タグの読み取りに関する消費者の最終的な選択権の留保
- 3) 電子タグの社会的利益などに関する情報提供
- 4) 電子計算機に保存した個人情報データベース等と電子タグの情報を連携して用いる場合の取り扱い
- 5) 電子タグ内に個人情報を記録する場合における情報収集および利用の制限
- 6) 電子タグ内に個人情報を記録する場合における情報の正確性の確保
- 7) 情報管理者の設置
- 8) 消費者に対する説明および情報提供

これらの内容を見ても解るように、今回のガイドラインは、2004年3月に経済産業省、総務省がそれぞれ別々に発表していた電子タグプライバシー保護のガイドラインを一つにしたものである。

ガイドライン全体を眺めてみると、経済産業省がすでに単独で発表していたものをベースとして、これに総務省のガイドラインにある個人情報の取り扱い意向を取り入れた構成

になっている。例えば、個人情報保護法上の定義である、氏名や生年月日などにより特定の個人を識別できる情報、いわゆる「個人情報」そのものを電子タグに格納する場合についても盛り込まれている。

## 5.4 消費者基本法、個人情報保護法及びガイドライン等への企業の対応

ここでは、上記のような法律・ガイドライン等の遵守のため、電子タグを利活用する事業者側として具体的に何をすればよいのかについて考察していく。

電子タグの社会受容性として、まず最初に、消費者対応の基本となる「消費者基本法」についてであるが、事業者側の対応としては、その供給する商品及び役務について、以下の項目について対応する必要がある（原文そのまま転載。各項末尾カッコ内には必要と思われる具体的な対応策を記した）。

- 一 消費者の安全及び消費者との取引における公正を確保するために、消費者の身体・精神の両面から見て、電子タグを利活用することで、健康・安全面が害されることのないように配慮し、公正な商取引が実践されるように運用すること。（例：ペースメーカー使用者への配慮等）
- 二 消費者に対し必要な情報を明確かつ平易に提供するという観点から、一般的な消費者及び高齢者・子ども等へも配慮した上で、電子タグ利活用に関する様々な情報を判りやすく、理解しやすい方法・手段で提供すること。（大きな字で見やすいディスプレイ表示等）
- 三 消費者との電子タグ利活用取引に際して、消費者の知識、経験及び財産の状況等に配慮し、問い合わせ窓口の明確化等、過度の精神的・肉体的負担や経済的負担を消費者に強いることの無きよう、利活用にあたること。（電子タグ相談窓口や専門相談員の配置等）
- 四 消費者との間に生じた苦情を適切かつ迅速に処理するために必要な体制の整備等に努め、当該苦情を適切に処理するため、苦情処理窓口及び担当責任者を明確にして、裁判外紛争処理（ADR）等の活用も視野に入れて対応に当たること。（苦情処理システム・業務フローの確立等）

また、個人情報保護法における個人情報取り扱い事業者の義務等を受けての事業者側企業の対応としては、法律遵守の基本的内容としては、次のような事柄があげられよう。

- (1) 電子タグ利用目的の明示・掲示（通知・公表）
- (2) 適正・安全な管理、特に電子タグデータをシステム管理する際のポイントの例として、アクセス制御、ウイルスなどの不正アクセス対策、ビル・サーバールーム入退館管理、システム監視等
- (3) 目的外使用や第三者への提供の制限
- (4) 開示・訂正・利用停止対応

- (5) 苦情処理体制の確立
- (6) 従業員・委託先教育実施 等

経済産業省・総務省共管の電子タグプライバシー保護ガイドラインへの対応としては、例えば次の記事が参考になると思われる(日経BP社ウェブニュース『RFIDテクノロジー』2004年6月9日の記事から一部抜粋。表記は本報告書の方針に準拠して変更した)。

『・・・・・・・・ベースになった経済産業省のガイドラインでは、タグに入れるのは当面、ユニークIDや商品の種別などだけで、個人情報対象外だろうと判断していた。個人情報をタグに入れるなら、第三者が不正に読み取れないようにするアクセス制御の仕組みが不可欠である。ところがそのためにはタグに暗号回路などが必要で、消費者の手に渡る商品に付けるタグとしてはコストが高くなりすぎる。

しかし総務省は、病院で患者に付けてもらうリストバンドのような用途を考えると、個人情報をタグに入れることも起こり得ると考えた。そこで両省は協議の結果、個人情報をタグに入れる場合についてもガイドラインで明記することにした。

もっとも個人情報の取り扱いに関しては、2003年5月に成立した個人情報保護法により事業者が守るべき義務が定められている。今回のガイドラインでは、この個人情報保護法の対象とならない場合についてルールを示した。個人情報保護法は、5,000人を越える個人情報を扱う事業者が対象。これに対してガイドラインでは、個人情報の件数に関係なく、事業者が守るべきルールを示した。内容は個人情報保護法の規定とほぼ同じ。個人情報の利用目的を明確にしてそれを個人に通知することや、個人情報を正確な内容に保つこと、などが求められるとしている。

そのほかの部分では経済産業省が示していた内容とほとんど変わっていない。(1)商品に電子タグが付いていることや、その装着場所、記録している内容について消費者が認識できるようにすること、(2)受け渡された商品に付いたタグが読まれることを消費者が望まないとき、それを不可能にする方法を消費者に提示すること、などである。(1)と(2)において消費者に必要な情報を提示するのに、3種類の方法のいずれかを選択することとしている。店先のポスターなどで掲示する、人が直接説明する、商品またはその包装自体に表示する、という3種類である。

タグが付いているという事実などは個々の商品に明示すべきという見方があるが、「薬剤の小型アンプルや紙幣などのように、そのものに表示することが難しい場合に配慮した」(総務省情報通信政策局研究推進室長の竹内芳明氏)と言う。ポスターなどで掲示する場合についてガイドラインでは、「消費者が認識できるように努める必要がある」としている。消費者の目に付きにくい小さな掲示では不十分ということである。』

この記事の内容から企業として必要な対応事例をまとめれば、次のようになる。

- (1) 電子タグ装着の事実及び装着箇所並びに記録内容についての表示  
該当企業ホームページや関連パンフレット及びリアル店舗でのポスターや看板等により、消費者が容易に認識できるように、そこでの販売商品に電子タグがついていることや装着箇所並びに記録内容について表示・掲載すること  
もしくは店員がその旨を来店した消費者に直接説明すること  
もしくは製品にそれらの表示が可能な場合には、できる限り該当製品もしくは包装にその旨を記載すること
  
- (2) 消費者が商品受け取り後に電子タグの装着及び読み取りを望まない場合の措置  
消費者が電子タグの装着を望まない場合は、タグ自体の物理的剥ぎ取りやタグ内情報の全除去のような無効化手法の用意  
(例：独メトロ社エクストラ・フューチャー・ストアでは店舗出口に電子タグ無効化機器を設置)  
消費者が電子タグの読み取りだけを望まない場合は、アルミ箔で覆う等の通信遮断方法の用意  
以上のような装着・読み取りの無効化手法について消費者に容易に通知可能な表示を(1)のような方法で事前に掲載すること
  
- (3) 電子タグの装着・読み取りの無効化について派生する影響や社会的利益等に関する消費者への情報提供内容  
無効化に伴い消費者側が受ける直接的影響(該当製品関連情報の提供不能や修理・不具合発生時の対応遅れ等)  
間接的・社会的影響(リサイクル関連情報の無効化に伴う社会的・安全環境面での問題等)が挙げられる

これらの他には、一般的な個人情報保護関連の対応としての利用目的の特定と通知・公表、目的外利用や第三者への提供制限等、他の企業情報にまさる厳格な安全管理や苦情処理・開示対応体制の確立それに従業者・委託先の管理監督や全社的な個人情報保護関連教育等が挙げられよう。

以上をまとめると、電子タグを利活用する企業が対応すべきキー・ポイントは、電子タグ関連の事前通知、選択権確保、安全管理、透明性、啓発・教育の5点ということになるであろう。

## 5.5 電子タグ利活用における消費者保護実現に向けた自主規制策定の取り組み

### 5.5.1 電子タグと消費者の権利

電子タグに関する消費者の権利 (RFID Bill of Rights) については、次のような議論がある (「IT 化の議論で忘れ去られたもの - RFID とプライバシーの問題を例に」、山川智彦 NTT データ 技術開発本部 システム科学研究所 主任研究員、ネット時評：「IT ビジネス & ニュース」、2004 年 7 月 18 日掲載記事より一部抜粋。表記は本報告書の方針に準拠して変更した)。

『(電子タグ普及課題の)ひとつに電子タグに関するトレーサビリティとプライバシー保護の両立の問題がある。MIT (マサチューセッツ工科大学) では、ユビキタス ID センターと並ぶ電子タグの規格提唱機関のひとつであるオート ID センターを設置している。その MIT の Simson Garfinke 氏は、5カ条からなる「RFID Bill of Rights」=「RFID の権利章典」を公表している。それは、消費者が電子タグに関して次のような権利を持つとしている。

- ・ 電子タグを利用しているか知る権利
- ・ 商品を購入したときに電子タグを取り除くか、電子タグの動作を止めさせる権利
- ・ 電子タグによって提供されるサービスを、電子タグを外して利用する権利
- ・ 電子タグに蓄積されたデータにアクセスする権利
- ・ 電子タグがいつ、どこで、誰に読まれたかを知る権利

そして、企業はこの内容を反映したガイドラインを自主的に制定すべきで、企業がこの原則に違反した場合、消費者は当該企業の商品・サービスをボイコットできる。2002 年 10 月現在で、この RFID Bill of Rights はオート ID センターの公式見解とはなっていないが、その後、米国では州法レベルでこの内容の一部を取り入れる動きもあるいう。』

以下、RFID Bill of Rights に関連した最近の海外の動きを追ってみる。

#### (1) EPCglobal のプライバシー保護ガイドライン (ユビキタスネットワーク時代における電子タグの高度利活用に関する調査研究会資料より抜粋)

EPCglobal は、2003 年 10 月 28 日に、下記の 4 つのポイントからなる電子タグに関するプライバシー保護ガイドラインを発表した。

Consumer Notice : 知らせる

電子タグが装着されていることを、告知する必要がある。シール貼付や張り紙など様々な方法が考えられる。ガイドラインでは装着にしか言及していないが、装着の有無に加えその使用目的や収集データ内容についても告知すべきと考えられる。

Consumer Choice : 選択させる

消費者が取得した製品に装着されている電子タグの無効化・破棄につき、消費者にその選択を委ねる仕組みが必要となる。その選択によるメリット・デメリットについても明確に消費者に伝える必要があると考えられる。

Consumer Education：理解してもらう

EPC 及びその活用に係わる正確な情報を消費者に伝え、その技術と利点について理解を深める必要がある。タグについての誤った先入観や認識がもし存在する場合には、それを訂正してもらう必要がある。認知度を向上させるための継続的な取り組みが重要である。EPC 及びその活用に関わる正確な情報を消費者に伝え、その技術と利点について理解を深める必要がある。電子タグについての誤った先入観や認識がもし存在する場合には、それを訂正してもらう必要がある。認知度を向上させるための継続的な取り組みが重要である。

Record Use, Retention and Security：情報公開していく

電子タグ利活用によるデータ収集は法を遵守の上行い、そのデータ活用や保護、運用について情報公開をしていく。認知度向上にも寄与すると考えられる。

## (2) 米国中心にして盛んになってきている RFID 立法に向けた動き

EPCglobal のような、いわば自主規制の動きに加えて、次のような動きも出てきている (“RFID Journal”, July 5, 2004)。

『カリフォルニアの上院で通過した法案は、商品に添付された電子タグを使って個人情報収集する場合、消費者が実際に購入した（もしくはレンタルした）商品に関してしか情報を収集してはならず、消費者が手に取った（だけでその後棚にもどした）商品や、消費者が着ているもの、消費者のカバン、財布に入っているものに関するデータを収集してはならないという内容が含まれている。当初提案された法案の中には、消費者が商品を購入した後電子タグを必ず除去もしくは無効化しなければならないという内容が含まれていたが、通過した法案にはこの内容は含まれていない。

ところが、その後この法案は下院のビジネス・職業委員会で 8-0 で否決された。反対派は、この法案のタイミングは間違っており、電子タグがビジネスや図書館に導入される前に法律を作るべきでないと主張し、委員会の説得に成功した模様。反対派は、HP (Hewlett Packard) American Electronics Association、カリフォルニア商工会、カリフォルニア食品雑貨協会、カリフォルニア小売協会、アメリカ食品雑貨製造業団体が連合したグループである。

法案提案者の Bowen 上院議員は、反対派とは完全に対立する意見を持っており、電子タグが利用されはじめてしまってから法律ができれば企業が新たにできた制約に対応することは困難になりまたコスト的な犠牲も大きくなると述べている。同上院議員には、2005 年 1 月に法案を再び上院に持っていく道が残されている。しかし、実際にそうするかどうかについては、立場を明かにしてない。

電子タグプライバシー関連の法案を考えている州は他にもいくつかある。メリーランド州ではタスクフォースが発足しており、マサチューセッツ州とバージニア州でも RFID 法案を考慮中である。バージニア州でも動きがある模様である。』

こういった一連の法規制化の動きについては、一応グローバルな対応という観点から、ウォッチすべきであるが、日本国内ですぐに同様な議論が起こるかどうかは疑問である。

というのも、国内では全業種・分野に関係する個人情報全般の法的措置として、個人情報保護法が成立しているからであり、これに比べて米国では分野別のプライバシー保護立法となっており、全業種をカバーする個人情報保護の法的措置が存在しないので、電子タグ分野の個別立法が必要になって来ているものと思われる。

我が国内では、電子タグ分野に適用される規制については、既述した経済産業省・総務省共管の電子タグプライバシー保護の行政ガイドラインまでが整備されている。よって国内では、法的及び行政的な措置は、すでに十分に行われていると考えてよいのではないかとと思われる。

つまり国内では、やはり事業者側の自主規制が必要であり、個人情報・プライバシー分野の法的及び行政的な規制だけでなく、もう少し一般的な消費者保護の観点からも言及した、「電子タグ消費者保護事業者向けガイドライン」というべきものが必要と思われる。付け加えれば、自主規制という観点では、消費者保護施策の中でも重要な苦情処理・対応が必須であることはいうまでもない。

現在のところ一般的な消費者保護の観点からは、次のような施策が行われている。

#### **(1) 電波の医用機器等への影響に関する調査**

総務省において、電子商品監視機器、無線 LAN 機器、RFID 機器（ゲート型、ハンディ型）を含め、「電波の医用機器等への影響に関する調査」が実施されているので、それを参考にする必要がある。

#### **(2) 苦情対応マネジメントシステムの指針（JIS Z 9920）の制定**

企業、団体等の組織が、消費者苦情に適切かつ迅速に対応し、消費者の満足度を高めることを目的にした指針、「JIS Z 9920 苦情対応マネジメントシステムの指針」が 2000 年 10 月 20 日付けで JIS 規格として制定された。この規格は、組織が製品（消費者に提供することを意図した有形・無形の商品で、サービス、ハードウェア、ソフトウェア及びこれらを組み合わせたもの）にかかわる苦情を申し出る人の権利を守り、迅速に対応し、公平に解決するために必要な要素を示し、組織における苦情の受け付けから対応の終了に至る一連の苦情対応マネジメントシステムに適用される。

指針の主な内容として、組織の最高責任者は、苦情対応マネジメントシステムを構築する、苦情対応責任者は、苦情対応を迅速・確実、かつ公平・透明に実施するために、苦情に不可欠な要素を含む活動を文書化する、組織は消費者に対して情報を適切に伝える活動をする、苦情対応の要素として、公平性、透明性、苦情申し出の容易性、支援、情報提供活動、応答性などを規定している。

上記中、～ が苦情対応マネジメントシステムの構築に対応している。

### (3) 苦情対応マネジメントシステムの国際規格 ISO 10002

ISO 10002 は、苦情対応マネジメントシステムのための規格である JIS Z 9920 と同様に、苦情対応の要素を実現し、苦情対応の手順を維持・管理・改善していく枠組みを与える規格である。我が国を始め、オーストラリア、イギリスなどにも苦情対応の独自の規格が存在し、それらを元に ISO10002:2004 として 2004 年 7 月 1 日発効された。インターネットを通じて世界的な取引が容易となった現代の企業には有効な枠組みといえよう。

以上の検討の結果、下記の観点から社会受容性として指針項目を取り纏めた。

#### (1) 電子タグの利活用に関する消費者の保護

電子タグに関するプライバシーの保護

高齢者、子どもを含む万人への配慮

医用機器・人体影響への配慮

苦情処理対応と ISO 国際標準の保護レベル

#### (2) 消費者の知る権利と選択権の確保並びに普及啓発

消費者に対する電子タグ使用状況の通知

消費者が安心して利活用できるようなノウハウの啓発

#### (3) 電子タグの認知浸透の早期実現

消費者に電子タグ使用自体を知ってもらう

素朴な問い合わせへの対応窓口の設置 等

## 5.6 電子タグ利活用における事業者ガイドラインについて

本年度、社会受容性の観点から一連の調査・検討を踏まえ、まず電子タグ利活用事業者向けの行動指針ともいえるべき、消費者保護全般にポイントを置いた「事業者向け行動指針のガイドライン」策定を目標に、苦情処理も視野に入れ優先課題として取り組んだ。

内容としては、消費者保護ガイドラインの作成ということで、行政側の「個人情報保護法」の成立（2003 年 5 月）や「電子タグプライバシー保護ガイドライン」の策定（2004 年 6 月）を受け、さらに「消費者基本法」や国際規格である苦情対応マネジメントシステム規格（JIS 9920 並びに ISO 10002）を踏まえたガイドラインの検討をおこなった。

今後は、同ガイドラインの普及・促進が重要なポイントであるが、最終的な狙いは、事業者が安全対策を自主宣言することで電子タグの円滑な普及を図る、電子タグ利活用における、消費者からの安全・安心の認知度アップを期待する などである。

## 補論：電子タグと消費者メリットの考察

本年度は、電子タグが消費者に利益があるという前提で、消費者保護に立った企業の取り組みを検討した。その検討の過程で、明らかに消費者側のメリットがないケースの時には、事業者から消費者へ所有権が移転した時に（商品を販売した時点）事業者側の責任で電子タグをはずして提供すべきではないのかとの意見が出された。リスクあるものを消費者にわたすのはおかしいのではないか、消費者にメリットがない以上はずしたほうがいいのではないかという論点であった。しかし、現在電子タグが消費者にメリットが全く無いケースがあるとは言い切れず、将来的には消費者が自分で電子タグを利用した持ち物（在庫）管理などが出来る可能性があるなどサービスの幅が広がること、また、電子タグを外すことを義務化することで小規模事業者を中心としてその対応にかかる負担やコストアップの要因につながるなど、などを理由に電子タグをはずすことを前提としたルール作りは、今は適切ではない、という意見が委員会での大勢を占めた。むしろ、「電子タグの存在や機能を消費者に知らせ、その機能を消費者の判断で停止したり、削除したりする機会を与えることなど、電子タグの効果を幅広い視野に立って検討・理解した上で、様々な自主規制やガイドラインを検討する必要がある」との結論に達し次年度の課題としたことを付記しておく。

# 電子タグ利活用における事業者向け消費者保護の指針

## 序文

この指針は、消費者を相手方とする電子タグ利活用を行う事業者などが、電子タグの有用性を利活用しつつ、消費者の利益を確保し、電子タグが円滑に社会に受け入れられるようにするため、電子タグ利活用取引の公正及び消費者保護を図るための不可欠な要件を、指針として定めたものである。この指針が、事業者と消費者双方にとって有意義に利用されることを期待するものである。

## 1. 適用範囲

この指針は、消費者を相手に電子タグ利活用を行う事業者に適用する。

## 2. 引用法規等

次に掲げる法律・ガイドライン等は、この指針に引用されることによって、この指針の規定の一部を構成する。これらは、その最新版を適用する。

- ・個人情報保護法
- ・電子タグプライバシー保護ガイドライン
- ・JIS Z 9920 苦情対応マネジメントシステムの指針

## 3. 定義

この指針で用いられる主な用語の定義は、次による。

### a) 電子タグ

ICチップとアンテナにより構成され、物品等に装着されるものであって、その中に当該物品等の識別情報その他の情報を記録し、電波を利用することによりこれらの情報の読み取り又は書き込みができるものをいう。

### b) 事業者

事業として、商品、サービスなど（以下、「商品等」）の売買を、電子タグの利活用によって行う者。

### c) 消費者

個人。ただし、個人が事業として又は事業のために電子タグ利活用場面提供の当事者となる場合は、当該個人を事業者として取り扱う。

## 4. 消費者に対する情報提供

### 4.1 消費者への明瞭、正確な情報提供

事業者が消費者に対して行う情報提供のうち、下記の内容については経済省・総務省共管

の「電子タグプライバシー保護ガイドライン」(2004.6)に準拠するものとする。

1. 商品に電子タグが装着されていることの表示、及び店舗内の読取装置設置の表示など
2. 電子タグの読み取りに関する消費者の最終的な選択権の留保
3. 電子タグの社会的利益などに関する情報提供
4. 電子計算機に保存した個人情報データベースと電子タグの情報を連携する際の取り扱い
5. 電子タグ内に個人情報を記録する場合における情報収集および利用の制限
6. 電子タグ内に個人情報を記録する場合における情報の正確性の確保
7. 情報管理者の設置
8. 消費者に対する説明および情報提供

#### 4.2 上記以外の消費者に提供必要な情報の具体的内容

##### 4.2.1 電子タグ読取装置設置の通知と表示

事業者は、消費者がその事業者の電子タグ利用を明確に認識できるように、次の情報を表示

電子タグを読み取るリーダーの存在とその位置・場所の表示

##### 4.2.2 記録される情報項目の公開

電子タグが貼付・装着された商品を販売する事業者は、電子タグ貼付・装着商品についてこれに記憶される情報項目、電子タグ内のキー情報から検索されるデータベースに記憶される情報の項目を全て公開しなければならない。

##### 4.2.3 電子タグ情報利用に関する問合せ方法と窓口

事業者としての電子タグに関連する消費者からの問い合わせ方法と窓口を表示

#### 4.3 情報提供・告知等の方法

消費者に対する情報提供・告知等の方法は、次によるものとする。

提供手段

- (i) 事業者ホームページ・配布パンフレット・契約書類等
- (ii) 店内ディスプレイ・店頭看板・店頭掲示板等
- (iii) 電子タグ装着商品自身もしくはそのパッケージ
- (iv) 消費者のPC・PDA・携帯電話等への電子的メッセージ

提供記述内容

- (i) 文章もしくは画像及びそれらの組合せ
- (ii) 電子タグマーク(認知可能なレベルが前提)もしくはシール等の張り付け

#### 4.4 責任の明確化

事業者は、電子タグ利活用で予想されるトラブルについて、一方的に消費者が不利にならないような合理的なリスク分配を行い、苦情処理窓口の責任者名・連絡先等を消費者にわかりやすく、理解できるように明示する。また、消費者が非合理的なリスクを負うことのないような方策を講じるものとする。

### 5. 安全管理等

#### 5.1 電子タグ関連システムの安全管理

##### 5.1.1 安全管理

事業者は、電子タグ利活用に関わるシステム運営を行う場合、システム情報への不当なアクセス又は情報の消失、破壊、改ざん、漏えいなどの危険に対して、十分な安全対策を行うものとする。また、事業者が安全対策をとっているにも関わらず、予期せぬ障害が発生した場合には速やかな復旧に努めると同時に、障害の状況に応じて消費者に対して告知その他の適切な対応をする。

#### 5.2 委託

事業者は、電子タグ利活用に関わる技術面、組織面及び設備面において外部委託を行う場合、十分な安全性が確保できる委託先を選択する。また、事業者は、障害が委託先で発生した場合であっても、消費者に対し障害の状況に応じて適切な告知や対応を行うものとする。

特に個人情報を含むデータを委託する際には、個人情報保護法に沿った委託管理をすること。

#### 5.3 取引データのバックアップ等

電子タグ利活用データの保管に当たっては、定期的なバックアップ、フェールセーフなど、適切な措置を講じるものとする。

#### 5.4 装置等の管理・保守

事業者は、電子タグ利活用時に使用する電子計算機、端末機器、周辺機器及び回線並びに当該機器に使用されるソフトウェアについて、安定性・安全性を十分に確認するものとする。また、定期的な保守点検、改善などを実施し、安定性・安全性の維持に努めるものとする。

### 6. 個人情報

個人情報の保護に関しては、個人情報保護法、電子タグに関するプライバシー保護ガイドラインなどを参考に徹底を図ること。また、個人情報取扱事業者は、その事業規模及び活動に応じて、個人情報の保護のためのコンプライアンス・プログラムを作成・維持・改

善を行うことが望ましく、その体制の整備に当たっては、日本工業規格JIS Q 15001「個人情報保護に関するコンプライアンス・プログラムの要求事項」を、個人データの安全管理措置の実施に当たっては、日本工業規格JIS X 5070「セキュリティ技術 - 情報技術セキュリティの評価基準」及び、日本工業規格JIS X 5080「情報セキュリティマネジメントの実践の為に規範」等を参考にすることができる。

## 7. 万人（子ども、高齢者を含む）に対する配慮

### 7.1 子どもの理解力への配慮

子どもを主たる対象とする電子タグ付商品等を販売する事業者は、対象とする年齢層の子ども知識、理解力、判断力などに配慮し、平易で、正確、かつ、誠実な表現を用いて、子どもがその提供情報を正確に理解できるよう配慮すること。

特に13歳以下の子どもから個人情報を収集する際は、明確な親の同意を得ること。

### 7.2 高齢者等、万人への特別な配慮

事業者は、高齢者・ハンディキャップのある方等も含めた消費者、万人の利用を念頭に置きつつ、情報提供方法、内容等について子ども同様に特別な配慮をすること。

## 8. 医用機器・人体影響への配慮

総務省で実施されている「電波の医用機器等への影響に関する調査」（電商品監視機器、無線 LAN 機器等が植込み型医用機器へ与える影響について）を参照のこと

## 9. 苦情処理体制の整備

苦情対応に関しては、JIS Z 9920(苦情対応マネジメントシステムの指針)を参考のこと。  
(尚、JIS Z 9920 は国際規格 ISO 10002 と一致した内容に改訂したうえ、2005 年度中に告示される予定で、告示後は、新 JIS を参考のこと)

## 10. 個人の所有物に貼付された電子タグの所有者同意無しでの読取の禁止

読取機・読書機を所有する事業者は、いかなる目的・理由があっても、個人の所有にかかる物品（当該事業者外の販売品）に貼付・装着された電子タグから情報を所有者の許諾なしに読取りまたは書込みを行ってはならない。

電子タグ情報を読取る場合、もしくはその可能性のある場合は事前に消費者に通知し、その同意を得た場合のみとし、了解が得られない場合は読み取った情報は削除しなければならない。

## 11. 防犯カメラ等他のネットワーク接続機器との連動利用の告知

店舗等において、消費者が、所有権が事業者にある商品を手にとった際などに、商品に

添付された電子タグを読取り、防犯カメラで撮影した個人の画像と商品の ID を連携させるシステムなどを設置する場合には、その旨を店舗の入り口等に明瞭に掲示しなければならない。

## **12. 裁判外紛争処理**

当事者間での解決が図れない場合、事業者は信頼できる第三者機関などの関与を通じた迅速、公正かつ消費者の使いやすい裁判外紛争処理（ADR: Alternative Dispute Resolution）メカニズムが利用可能であれば率先してそれを利用すること（認定個人情報保護団体等を含む）。

## **13. 法律の遵守**

事業者は、前述の個人情報保護法を含めて、電子タグ利活用に関連して適用される関係法令の定めを遵守する。

## 参考1：電子タグに関するプライバシー保護ガイドライン（2004.6）

### 第1（ガイドラインの目的）

本ガイドラインは、電子タグの有用性を利活用しつつ、消費者の利益を確保し、電子タグが円滑に社会に受け入れられるようにするため、電子タグに関する消費者のプライバシー保護について業種間に共通する基本的事項を明らかにすることを目的とする。

### 第2（ガイドラインの対象範囲）

本ガイドラインは、消費者に物品が手交された後も当該物品に電子タグを装着しておく場合に、当該電子タグ及び当該電子タグが装着された物品を取り扱う事業者が対応することが望ましい規則について定めるものである。

### 第3（電子タグが装着されていることの表示等）

消費者に物品が手交された後も当該物品に電子タグを装着しておく場合には、事業者は、消費者に対して、当該物品に電子タグが装着されている事実、装着箇所、その性質及び当該電子タグに記録されている情報（以下「電子タグ情報」という。）についてあらかじめ説明し、若しくは掲示し、又は電子タグ情報の内容を消費者が認識できるように、当該物品又はその包装上に表示を行う必要がある。当該説明又は掲示は、店舗において行うなど消費者が認識できるように努める必要がある。

### 第4（電子タグの読み取りに関する消費者の最終的な選択権の留保）

事業者は、消費者に物品が手交された後も当該物品に電子タグを装着しておく場合において、消費者が、当該電子タグの性質を理解した上で、当該電子タグの読み取りをできないようにすることを望むときは、消費者の選択により当該電子タグの読み取りができないようにすることを可能にするため、その方法についてあらかじめ説明し、若しくは掲示し、又は当該物品若しくはその包装の上に当該方法について表示を行う必要がある。

#### 【電子タグの読み取りができないようにする方法の例】

- 1 アルミ箔で覆って遮断できる場合はアルミ箔で覆うなど電子タグと読取機との通信を遮断する。
- 2 電子タグ内の固有番号を含む全部若しくは消費者が選択する一部の情報を電磁的に消去し、又は当該情報を読み取ることを不可能にする。
- 3 電子タグ自体を取り外す。

### 第5（電子タグの社会的利益等に関する情報提供）

事業者は、第4に基づき消費者が電子タグの読み取りをできないようにした場合であって、物品のリサイクルに必要な情報が失われることにより環境保全上の問題が生じ、又は自動車の修理履歴の情報が失われることにより安全への影響が生じる等、消費者利益又は社会的利益が損なわれる場合には、これらの利益が損なわれることについて表示その他の方法により消費者に対して情報を提供するよう努める必要がある。

## 第6（電子計算機に保存された個人情報データベース等と電子タグの情報を連係して用いる場合における取扱い）

事業者が、電子タグに記録された情報のみでは特定の個人を識別できない場合においても、電子計算機に保存された個人情報データベース等と電子タグに記録された情報を容易に連係して用いることができるときであって、特定の個人を識別できるときにあっては、当該電子タグに記録された情報は個人情報保護法上の個人情報としての取扱いを受けることとなる。

個人情報保護法上個人情報取扱事業者に係る義務（例示）

- （1）個人情報の利用目的関係
  - ・ 利用目的をできる限り特定
  - ・ 利用目的以外の利用は本人の同意が必要
- （2）個人情報の取得関係
  - ・ 個人情報の不正な取得の禁止
  - ・ 個人情報を取得した場合は、速やかに利用目的を本人に通知または公表
- （3）個人データの管理関係
  - ・ 個人データを正確かつ最新の内容に保つように努める
  - ・ 個人データの漏えい、滅失、き損等の防止のため安全管理措置が必要
  - ・ 個人データを第三者へ提供する場合は、本人の同意が必要

## 第7（電子タグ内に個人情報を記録する場合における情報収集及び利用の制限）

電子タグ内に個人情報を記録して取り扱う事業者は、当該事業者が取り扱う個人情報の件数にかかわらず、個人情報を収集又は利用する場合は、当該電子タグ内に記録された個人情報に関して、利用目的を本人に通知し、又は公表するように努める必要がある。また、当該情報を利用目的以外に利用する場合には、消費者本人の同意を得るよう努める必要がある。

## 第8（電子タグ内に個人情報を記録する場合における情報の正確性の確保）

電子タグ内に個人情報を記録して取り扱う事業者は、当該事業者が取り扱う個人情報の件数にかかわらず、個人情報を記録する場合は、当該電子タグ内に記録された個人情報に関して、次の事項を満たすよう努める必要がある。

- 1 電子タグ内に記録された個人情報を使用する目的と内容に照らし合わせて、正確かつ最新の内容に保つこと。
- 2 消費者の求めに応じて、当該消費者に係る電子タグ内に記録された情報及び電子タグの識別情報からひも付けされる当該消費者の個人情報を開示し、また当該消費者の求めに応じてこれらの情報の間違いを訂正すること。
- 3 電子タグ内に記録された情報の滅失、き損、改ざん及び漏えいを防止すること。

## 第9（情報管理者の設置）

事業者は、電子タグに関するプライバシー保護に係る情報の適正な管理及び苦情の適切

かつ迅速な処理を確保するため、これらに責任を有する情報管理者を設置し、連絡先を公表する必要がある。

#### **第10（消費者に対する説明及び情報提供）**

事業者、事業者団体及び政府機関等の関係機関は、電子タグの利用目的、性質、そのメリット・デメリット等に関して、消費者が正しい知識を持ち、自ら電子タグの取扱いについて意思決定ができるよう、情報提供を行う等、消費者の電子タグに対する理解を助けるよう努める必要がある。

#### **参考2：JIS Z 9920**

この規格は、企業、団体などの組織が消費者の満足度を高めるために、消費者苦情に対し、適切、かつ、迅速に対応するために不可欠な要件を指針として定めている。

組織の消費者対応には、消費者への情報提供や、消費者からの問い合わせ・相談・苦情に対する対応も含まれる。主な内容として、組織の最高責任者の責務、苦情対応の手順・活動・文書化、情報提供活動、監査、申し出者の権利の尊重、公平性・透明性の確保、苦情申し出の容易性、苦情申し出者の支援、苦情申し出に生じた損害への対応、苦情要因の是正及び予防措置などが規定されている。

:ISO 10002とは、苦情対応マネジメントシステムのためのJIS規格であるJIS Z 9920と同様に、苦情対応の要素を実現し、苦情対応手順を維持・管理・改善していく枠組みを与える規格である。日本を始め、オーストラリア、イギリスなどにも苦情対応の独自規格が存在し、それらを元にISO 10002：2004として2004年7月1日発行された。インターネットを通じて世界的な取引が容易となった現代の企業には有効な枠組みといえる。

## 6．電子タグ利活用ニーズとトレーサビリティの展望

本章では、電子タグがどのような商品に添付されていくか、またどのような業務から利活用されていくのかの予想、そして電子タグを利活用した商品のトレーサビリティを実現するための方策と、電子タグを利活用していくための今後の取り組みについて述べる。

### 6.1 電子タグ利活用ニーズ

今回の調査・研究を通して、電子タグがどのような物に添付され、どのような業務で利活用されていくかを以下考察する。

まず、企業内での利活用であるが、2章で述べた、回転寿司、レンタル店、図書館、病院のカルテ所在管理に加え、最近では、次に上げるように、企業内での利活用は先進企業を中心に着実に進み始めている。

入場券に電子タグを添付し来場者へ多彩なサービス提供を目指した 2005 年 3 月開催の 2005 年日本国際博覧会（愛・地球博）

純正部品かどうかを判断する目的で消耗品に電子タグを添付した「OA 機器」

生産ミス防止等を目的に生産指示書に電子タグを添付した「製造メーカー」

検品作業の削減、在庫管理の効率化を目的に宝飾品に電子タグを添付した「宝飾品販売会社」

集荷ケースに電子タグを入れて仕分け作業の効率化を目指した「物流事業者」

固定資産や書類などに電子タグを添付し資産管理や物品管理を行なっている企業等

一方、企業間の取引における利活用は、流通分野が先行するものと思われる。大手取引会社と限定はしているものの 2004 年 11 月に独メトロ社、2005 年 1 月に米ウォルマート社と米国防総省が、納入時、ケース等に電子タグ添付を要求していることから、まずは物流業務で、パレット、ケースへの添付が先行し、オリコン、段ボール箱等納入時の梱包単位に添付されると思われる。また、貿易の輸出入に関し、米国が輸入コンテナに、テロ対策等のセキュリティ確保を目的に全てのコンテナに電子タグの添付を義務づけることを提案している e シール（コンテナに添付する電子タグの一種で日本では電子シールと呼ばれている）の国際規格の議論が進んでいる。

商品への添付は企業内での活用（消費者に商品が渡るときに電子タグを外す、又は機能を消去する）という使用方法でアパレル、靴、宝飾等、高級商品への添付が先行し、響プロジェクトの 5 円タグ（インレット）等、低価格な電子タグの出現をまって、出版物、レコード・DVD 等一般消費財への添付の展開が予想される。

図 6-1-1 は現在実証実験を行っている出版業界、アパレル業界、家電業界等を中心に電子タグ利活用の予想であるが、2005 年度中に電子タグの商品識別コードおよび、通信プロトコルの国際標準（ISO）が決定されることを前提に、電子タグの低価格化（響プロジェクトの成果）、電子タグ活用ノウハウ蓄積と展開が予想される 2006 年度を境に電子タグの利活用が加速するものと思われる。

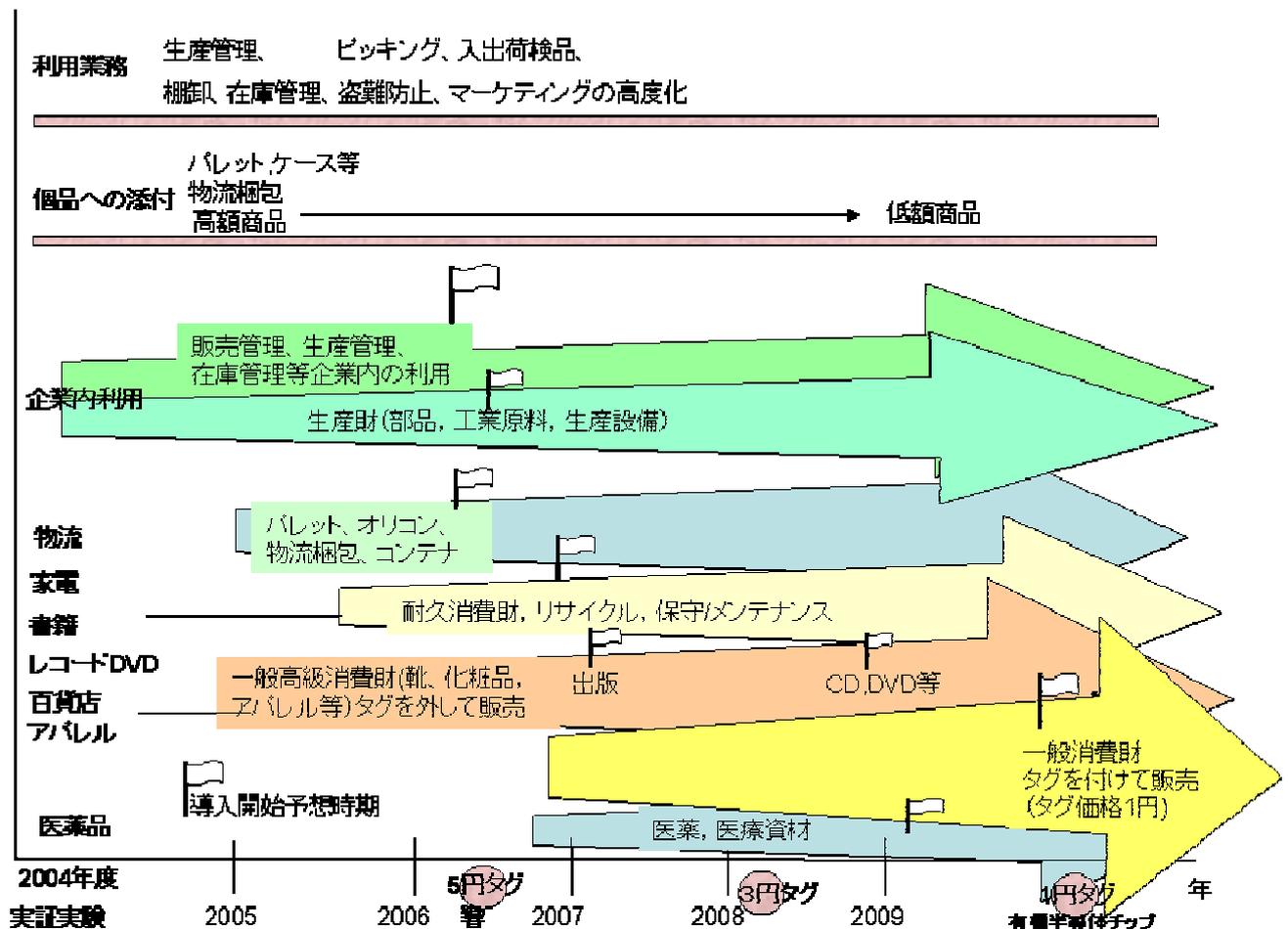


図 6-1-1 電子タグ利活用予想

## 6.2 電子タグを活用したトレーサビリティモデル

商品のトレーサビリティを実現するためには、相手企業（取引先企業）と EDI による情報交換と電子タグに記載された情報が企業間で共通的に理解されることが必要で、企業間取引において発注した商品がどこに在るのか、何時入荷されるかといった情報も、相手企業との情報交換が必要となる。下記に商品のトレーサビリティを実現する方法として2つのモデルを述べる。

### (1)分散型トレーサビリティモデル

図 6-2-1 に示すのが商品情報、トレース情報等、各企業がトレーサビリティに必要な情報を企業の責任で管理する分散型トレーサビリティモデルで、そのシステムは図 6-2-2 のように電子タグに記載された商品識別コードをキーにして各企業の情報を読みに行く仕組み(One Step Forward One Step Backward)が基本となる。ただセットメーカーとして素材・部品情報を取引メーカーから入手してその情報を自ら管理するケースもあるが、取引に関係する企業全てが IT 化されていることが前提になり、IT 化が遅れている中小企業に対して低価格で商品のトレース情報を管理できる ASP( Application Service Provider ) 等のサービスが必要となる。

消費者、およびリサイクルに係わる静脈系の企業は、セットメーカーがインターネットでアクセス権を設定した公開情報を電子タグのコードをキーとして、商品情報（保守、有害物質、リサイクル部品が含まれているか等）を入手することになる。

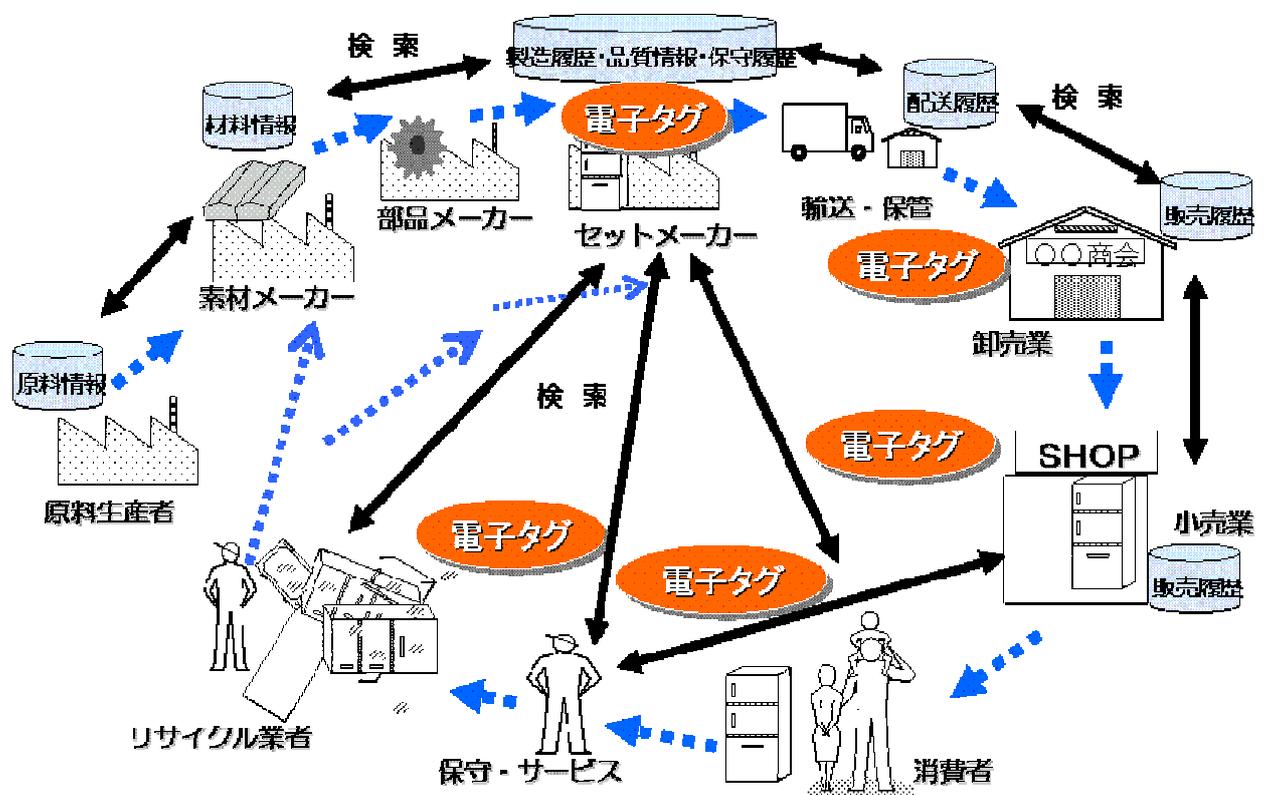


図 6-2-1 分散型トレーサビリティモデル

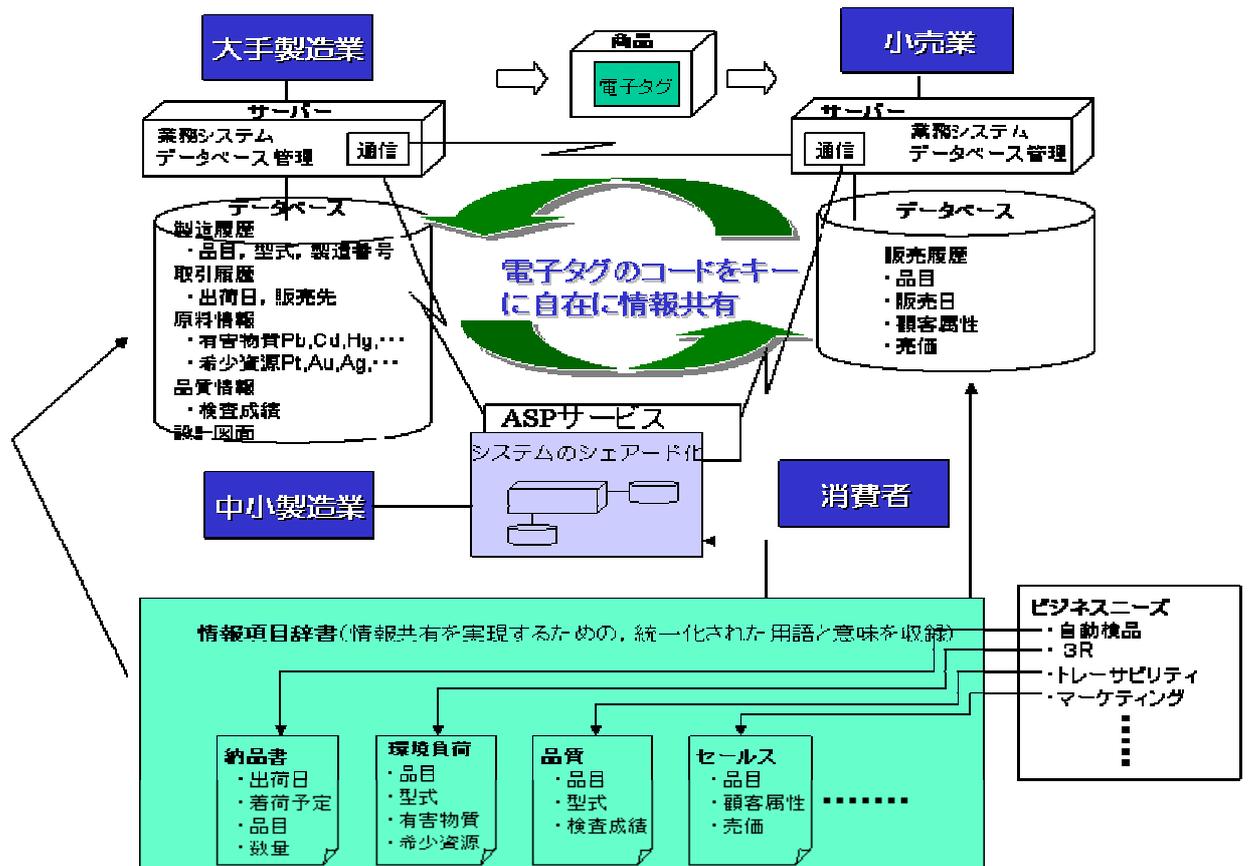


図 6-2-2 分散型トレーサビリティシステム

分散型トレーサビリティモデルの代表としては、現在 EPCglobal が消費財を中心に提唱している EPC ネットワークがある。

### EPC ネットワークの仕組み

EPC ネットワークは図 6-2-3 に示すように世界的に統一された検索が可能で、その仕組みは、次のようになっている。

メーカーは財団法人流通システム開発センターからこのシステムで使う企業番号 (EPC マネージャーナンバー) の付番を受ける。(企業番号は EAN コード (JAN メーカーコード) を想定)

メーカーは、EPC マネージャーナンバーと商品番号とシリアルナンバーを電子タグに入力し (図 ) その商品情報を自らの商品マスターに入力

EPC マネージャーナンバーは、EPCglobal が管理する ONS レジストリーに登録

小売業は、Electronic Product Code をキーに、ONS サーバーに対して、商品マスター情報・商品情報・保管場所等の各種データベースの所在を検索し、メーカーから必要な商品情報を取得する

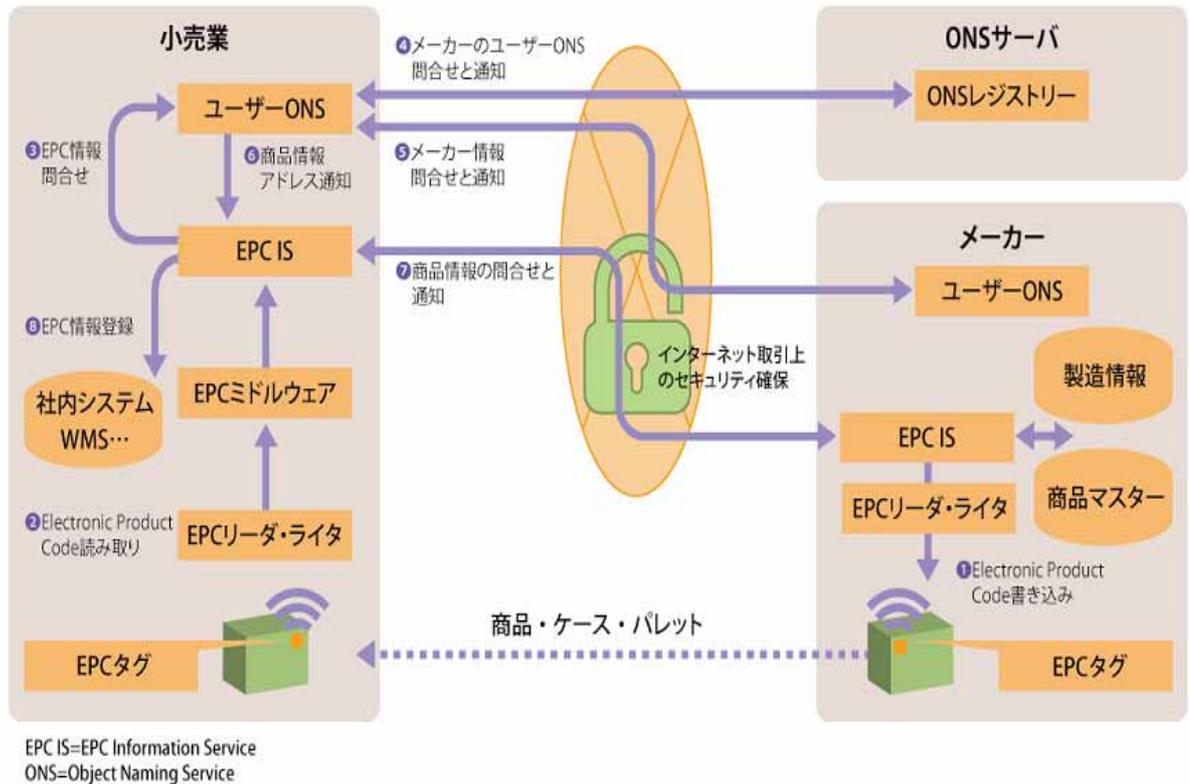


図 6-2-3 EPCglobal ネットワークシステム

## (2) 集中型トレーサビリティモデル

一方、集中型トレーサビリティモデルの代表としては、現在、食肉のトレーサビリティとして運用されている「牛の個体識別検索サービス」(インターネット上に公開されたホームページに 10 桁の数字を入力して情報を入手)がある。これはトレーサビリティ情報を一ヶ所のデータベースで集中管理しインターネットでトレーサビリティ情報を提供する仕組みで、各企業は商品に関するトレース情報を一定のルール(情報共有辞書、書き込み権、読み取り権)に従ってインターネット上にオープンされたホームページに書き込み、消費者等、または関係する企業は電子タグに記載された商品識別コードで検索し情報を得ることができる仕組みである。

この仕組みは、Web サーバーの維持費用をどのように確保するかが問題であり、法的制約または業界がまとまったときに実現される仕組みとなる。

図 6-2-4 及び図 6-2-5 に、それぞれ集中型トレーサビリティのモデルとシステムについて示した。

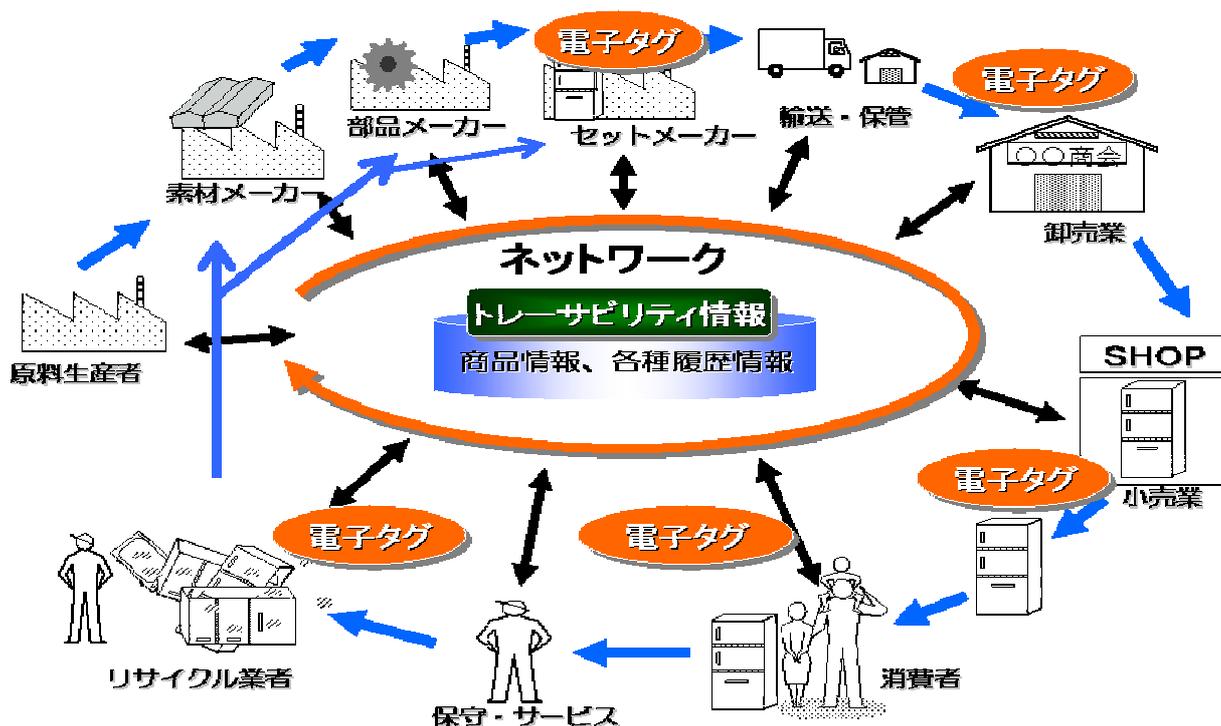


図 6-2-4 集中型トレーサビリティモデル

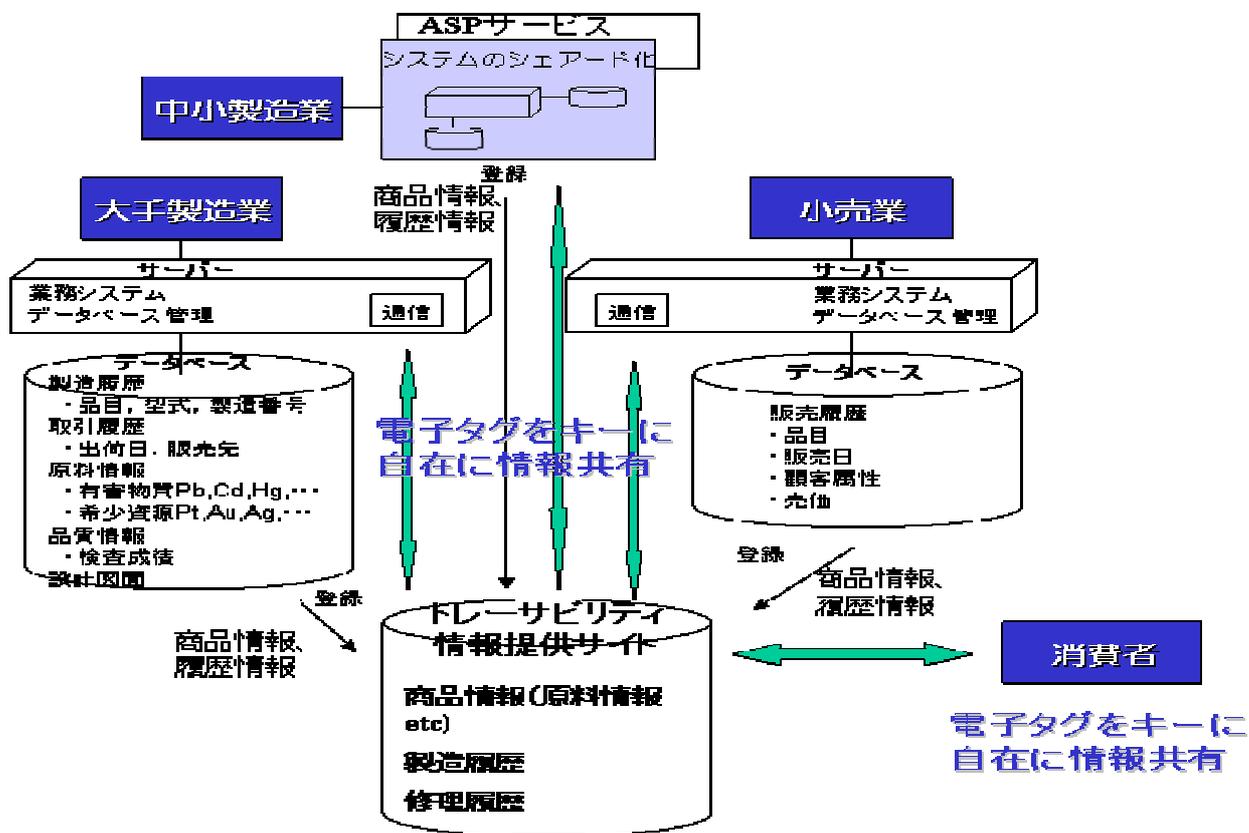


図 6-2-5 集中型トレーサビリティシステム

### (3) 相互運用性を確立するための標準化の推進

EPCglobal は、小売業を中心に世界共通の仕組みを提案している。しかし現実的には、各種の企業コードが存在し、そのコードでもって各国の企業が情報システムを構築し、EDI を行なっている現在、全ての企業が EPCglobal の会員になり、企業コード（EPC マネージャーナンバー）を入手し、EPC ネットワークを活用することになるのは難しく、現状の企業コード、商品コードを電子タグのコードとして利用したローカルなトレーサビリティネットワークが多く出現すると思われる。

そこで、ローカルな各種のトレーサビリティネットワーク間、さらに EPC ネットワーク間の相互運用性を有する仕組みが必要となる。

電子タグを利活用して各種のトレーサビリティネットワークの相互接続性、運用性を確立するためには、現在、ISO にて審議中の商品識別コードの標準化、企業間で共有する情報を全ての関係者が共通理解できる仕組みとして、情報の名称と意味、その情報の表現方法、そして情報の識別子を標準化した情報項目辞書、インターネットにおける名前解決サービスと類似の機能のネットワーク上の所在地を特定する仕組み、そして誰でも閲覧が可能な情報と企業間取引情報（取引商品、取引履歴等）等、契約・約款にもとづいた開示ルールの策定（情報のセキュリティ管理）が必要となる。具体的には情報所有サイト（企業のサイトまたは、共有サイト）に事前登録を行い、必要なときにログインする仕組みになると思われる。

## <参考> トレーサビリティに関する各種定義

トレーサビリティは表 6-2-1 に示すように、1960 年代に米国が人工衛星を製造する部品等の計測に関し、その基準を定めるために定義したことから始まった。現在は、商品一つ一つを識別し商品の原材料等に関する情報と生産、加工、流通における履歴情報を記録・管理し、必要なときに情報提供することとなっている。

表 6-2-1 トレーサビリティの定義

<b>計測機器での定義</b> (1960年代初頭米国)	不確かさが全て表記された、切れ目のない比較の連鎖を通じて、通常は国家標準又は国際標準である <b>決められた標準に関連づけられ得る測定結果又は標準の性質</b>
<b>経済産業省(2003.04)</b> (商品トレーサビリティの向上に関する研究会)	商品トレーサビリティとは、ITを用いた商品の追跡管理であり、商品毎に、その商品の内容や所在に関する情報や取引に関する情報など、相手に応じ <b>必要な情報を個々の商品と結びつけて提供できる体制を整えることを言う</b>
<b>農林水産省(2003.03)</b> (食品のトレーサビリティ導入の手引き)	食品トレーサビリティとは、生産、処理、加工、流通・販売の <b>フードチェーンの各段階で、食品とその情報を追跡し訴求できること</b>
<b>EU(欧州連合)</b> (欧州食品安全庁の設立に関する規制における定義)	トレーサビリティとは、食品、飼料、畜産加工品、あるいは食品や飼料に組み込まれることが意図されたり、予想される物質について、生産、加工、流通の <b>あらゆる段階を通じて、それらを追跡し遡って調べる能力</b>
<b>ISO 9001での定義</b>	規定要求事項に含まれる場合に、その範囲内でひとつひとつの製品ごとに、あるいはロット単位で識別できるようにすること  使用する部品・原材料のロットを正確に記録する、組立・調合の際の原材料の投入作業の方法を記録する、作業記録を確実に行う、検査を実施した場合はその結果を正確に記録する / <b>品質管理 + 記録 = トレーサビリティ</b>

### 6.3 電子タグを利活用したトレーサビリティ実現のための今後の取り組み

電子タグ、トレーサビリティに関する情報は雑誌、Web サイト、各種セミナー等で多く報告されており、また現在実施されている各種実証実験により、利用面 / 運用面から利用の可能性、導入課題が明確になってきた。加えて、経済産業省の委託事業の響プロジェクトにより低価格の UHF 帯（わが国では 952 ~ 954MHz）を使用する電子タグの開発が 2006 年 9 月出荷を目標に進行している。また独メトロ社が 2003 年 4 月から運営している電子タグおよび各種情報端末等を使用し顧客に商品情報等を提供するフューチャーストアの日本版構想が経済産業省を中心に 2005 年度の実験として検討されている。このように、電子タグが我々の生活シーンに登場することに現実味がおびてきた。

しかし、これらは業界または企業の話である。5.2.3 項で紹介した対消費者でのユーザーニーズ調査（株式会社情報通信総合研究所と財団法人日本電信電話ユーザ協会）では、60% 近くの消費者が電子タグを「知っている」と回答しているが、その多くは JR 東日本の「Suica」を指しているとみられ、商品に添付される電子タグについての具体的な用途や性質に対する消費者の認識や理解はまだ十分とはいえない。

このような環境下で、電子タグを普及させるためには、

消費者保護の視点に立った消費者の安全・安心の確保

低価格な電子タグ及び、低価格で用途に応じた電子タグとリーダー / ライター等関連機器の開発

効率的なトレーサビリティシステムの構築に必要な、企業間情報共有基盤の確立

現状の企業間取引における情報システム、特に中小企業に考慮した、現状システムとの共存 / 移行性の確立

など、図 6-3-1 に示すような取り組みを、電子タグ関連団体、組織、企業、消費者団体と連携をとりながら推進することが必要である。

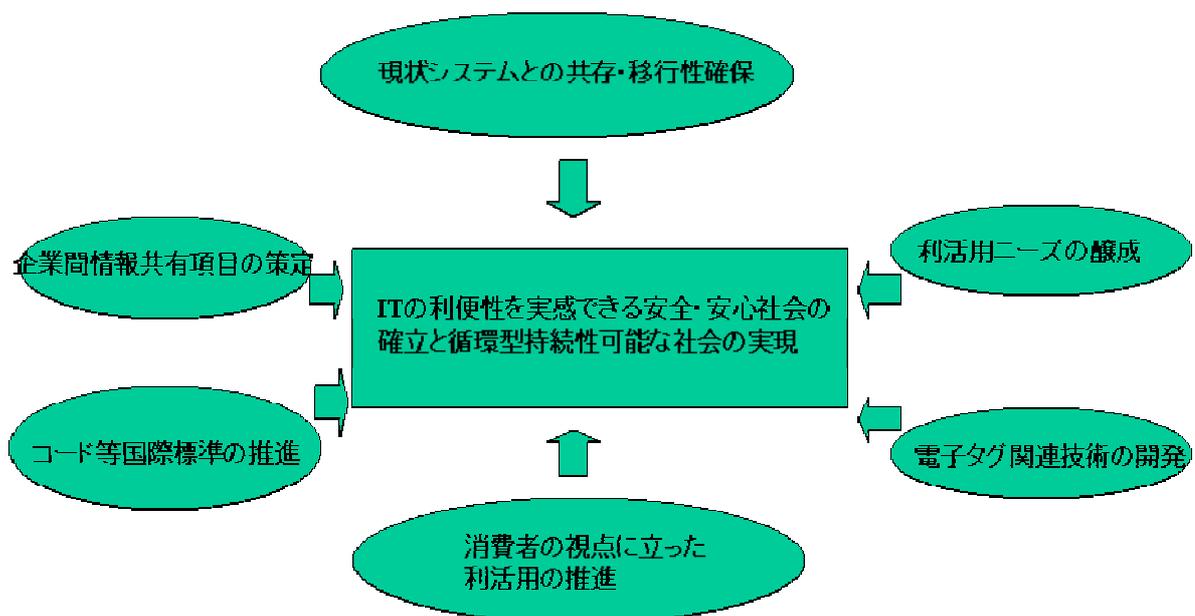


図 6-3-1 電子タグ普及促進検討項目

以下では、電子タグを市場に普及促進するための、現状と今後の必要な取り組みについて考察する。

### 6.3.1 企業間情報共有基盤の確立

電子タグを普及のベースになるのが、本年度の実施した企業間情報共有基盤整備である。今後は、本年度検討結果を踏まえ、さらに下記項目の検討が必要である。

#### (1) 企業間情報共有項目の策定

財団法人日本情報処理協会は企業間電子取引の中で使用されるメッセージ（ビジネス文書）を構成するビジネス情報項目（標準メッセージ，交換されるデータ項目等）を作成する際のひな形となるコア構成要素ライブラリと、これを共有するための仕組みとして R&R(リポジトリ&レジストリ)の開発を行ってきた。商品のライフサイクル管理を考慮した商品トレーサビリティにおいても、同じように商品情報とトレース情報等、企業間で共有する情報を全ての関係者が共通理解できる仕組みとして下記の様なものが必要となる。

企業間で共有すべき情報項目辞書の開発（図 6-3-2 参照）

ebXML 等国际標準に準拠した各種記述方法で記載された情報を共通理解する仕組みの検討・開発。

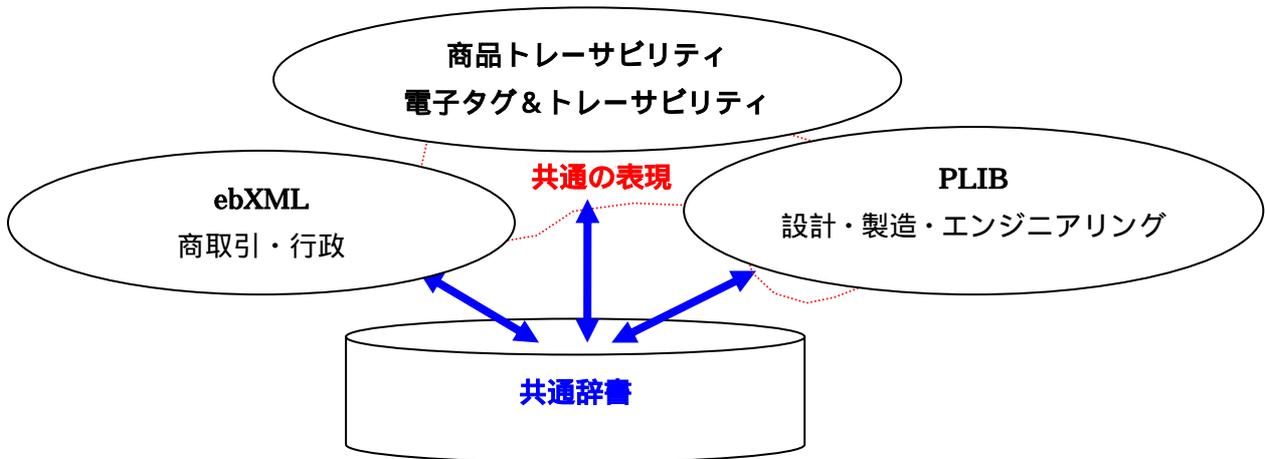


図 6-3-2 企業間で共有すべき情報項目辞書の位置づけ

循環型社会の確立の為に 3R(リサイクル、リユース、リデュース)の商品情報項目辞書

環境問題に影響する有害物質に関する情報項目の辞書

持続性可能な社会の確立を目標とした、高度な保守サービスの実現の為に必要な、商品情報に関わる情報項目の辞書および商品の保守に必要な情報項目の辞書

現在、小売業に納入される混載用物流ラベル、生鮮品(食肉、青果、水産物)及び医療材料業界で使用されているバーコードシンボルの規格として UCC/EAN 128 がある。これは、主として EDI との連携を前提とした規格である。上記 の商品のライフサイクル管理( 3 R ) また世界的な環境問題への意識の高揚に鑑み、特に社会的に管理する必要の優先度が

高い ~ に関しては、政府および関連団体が率先してその情報項目の辞書化を推進する必要があると考える。当然のことながら、これは日本国内だけでなく国際規格化をも考慮し推進するべきである。また、次のようなことも必要である。

世界共通としてトレーサビリティを実現する代表として EPCglobal が提唱する、EPC ネットワークがあるが、地域、企業圏のローカルな世界でのトレーサビリティの実現 ネットワークが出現すると思われ、それら仕様の異なるシステム間での相互接続性、運用性の確立

## (2) コード等国際標準の推進

電子タグを利用した商品識別のための国際標準コード体系は、ISO 15459-4 として、2003 年 5 月に日本が当該規格を管掌する ISO/IEC/JTC1/SC31/WG2 に提案し、現在 2006 年春の規格発行を目標に作業が進行している。

また UHF ( 850 ~ 960MHz ) 帯のエアインタフェース規格については 2005 年 1 月 EPCglobal が Class 1 Generation 2 ( 通称 Gen2 ) 仕様を ISO/IEC/JTC1/SC31/WG4 に提案し、ISO/IEC 18000-6 TypeC として、現在国際標準化に向けた手続きが進行している。これにより、電子タグの基本技術規格としての商品識別コード、エアインタフェースは 2005 年度中に決着が着く見込みとなっている。

今後は、電子タグの普及に際し、ユーザーである各産業分野における、応用規格の国際標準化が必要である。現時点では、物流コンテナの規格を管掌する ISO/TC 104 と梱包の規格を管掌する ISO/TC 122 の合同 WG が商品 ( 個装 ) および輸送単位に対する電子タグの添付および利用方法について活発に国際標準の策定を行なっている。その他の産業分野においても電子タグの応用規格の国際標準が必須であり、わが国としても官民一体となった推進が必要である。

また、電子タグのアプリケーションを開発するためには、企業間の情報共有を円滑化するために、商品分類コード、色 / サイズ等の商品属性コードの標準化の推進も必要である。

## 6.3.2 電子タグ利活用の推進

電子タグの普及を加速し、市場に定着させるためには、下記項目の検討が必要である。

### (1) 消費者の視点に立った利活用の推進

本年度財団法人日本情報処理開発協会は、2004 年 6 月に作成された政府の「電子タグに関するプライバシー保護ガイドライン」を受け、事業者が電子タグを活用し事業を運営する上での自主規制の指針となるべきガイドラインとして「事業者向け消費者保護ガイドライン」を作成した。

今後の取り組みとしては、以下のようなことが必要である。

本年度の事業者向け行動指針の策定に続き、電子タグの一層の普及を目指し消費者向けの啓発ツールである「電子タグ利活用における消費者啓発ガイドライン」の作成と定着

特に消費者の知る権利と選択権を確保して、消費者が安心して使用できる電子タグの利活用ノウハウの啓発に努め、知らないことからくる不必要な誤解や不安の除去に貢献する

ことが重要である。

消費者被害を未然に防止するための広報・啓発活動については、行政側の施策に頼るだけでなく、民間の自主規制としての対応が不可欠である。特に電子タグの利活用に関して、広義の意味では電子商取引の一環として捉えることができ、その意味からも消費者に対する普及・啓発活動が大切であることはいうまでもない。

消費者が不安感を払拭し、安心して取引できる環境の構築を目的とする電子タグの安全・安心マーク制度の創設と普及・促進

これは、電子タグを用いて消費者向けに商品やサービスを販売する事業者を対象として、消費者にとっては「適正な事業者を見極める為の判断材料の一つ」となり、事業者にとっては「消費者からの信頼を得るためのインセンティブ」となる仕組みである。

「電子タグ安全・安心マーク」は、一般消費者が電子タグ利活用の事業者を新たに選択する際（店舗内への入店時、電子タグ付商品の購入時等）、ユーザー告知やセキュリティ対策・苦情処理対応などが、一定基準以上であるという事を消費者に理解してもらうための目安となる。

現在、財団法人日本情報処理開発協会では電子商取引で、消費者相談窓口（裁判外紛争解決）としてADR(Alternative Dispute Resolution)を運営しているが、電子タグに関してもトラブル時の消費者と事業者の交渉では、法律に関する知識等、情報量の差による交渉力格差が存在するために「トレーサビリティ裁判外紛争処理制度（ADR）」の確立

電子タグから得られる情報が正しく改ざんされていないことを保障するトレースされた情報の真正性を確保する施策(技術的対策、制度・ルール対策)の検討。

## (2) 利活用ニーズの醸成

電子タグは、既に先進企業において自社製品の付加価値向上、又はコスト削減等の為に使用され始められているが、企業間での使用は、図 6-1-1 に記載したように、まずはパレット、ケース（通い箱）などの物流容器に添付され、物流分野から利活用が始まると思われる。

電子タグの読み取り率は 100%であるとは限らないので、技術的にいかに読み取り精度を向上させるか、加えて運用面での対応を十分考慮することが必要である。EDI 情報等との照合により、不読を検出し運用でどのように対策するか、といった情報システムとの併用と不読時の運用を十分検討することが使用での前提となる。どの商品をいくつ出荷したかという EDI 情報（商流情報）と、どの商品をどれだけ入荷したかという電子タグによる情報（物流情報）を照会することで、より正確な商品の管理が可能となる。すなわち商流と物流の一体化が必要で、響プロジェクトの成果を産業界へ普及させる意味からも、次のようなことが、電子タグの普及を促進する上での重要な要素となるであろう。

常時監視型の在庫管理とリアルタイム在庫照会 EDI の研究、高精度貨物追跡と運送状況通知 EDI の研究、指定納品書の廃止に繋がる IT による高精度検品システムの研究の実証検証。これらの研究を実施するためには下記（ ～ ）の問題について研究し、ガイドラインとして取り纏めることが重要となる。

業務ニーズ別、商品と電子タグの相性に関する基礎研究（電子タグで使用が許されてい

る電波帯である 135KHz 以下、13.56MHz、860～960MHz、433MHz、2.45MHz のそれぞれの周波数特性に合った適用業務の明確化)。

電子タグが読めなかった時などリカバリー処理を含め、業務ニーズ別の読み取り精度向上のための基礎研究と電子タグ活用システムの構築、ならびに利用技術、運用ノウハウの蓄積。

電子タグ利活用のベストプラクティス、投資効果を明確にする電子タグ活用評価法(ガイドライン)の検討(投資に見合った効果があるか、またその算出方法の投資効果算出方法の確立)等を纏め、普及啓蒙活動の実施。また、商流、物流の可視化が可能となると金流をも変えることができる。

売掛、買掛金の債権化による資産の流動化の調査・研究が必要となる。

本報告書のテーマではないが、上記(～)に加えて、現在の携帯電話に代表されるように、電子タグにおいても、消費者にとって便利で、楽しい、新規のサービスといった、魅力的なキラーアプリケーションが登場することによって、個人生活の中へのタグの普及が促進されるであろう。

### (3) 現状システムとの共存・移行性確保

電子タグが商品および商品を構成する部品に添付され、トレーサビリティが一般化するようになると、商品を購買・調達する企業は、納入業者に対してソースタギング(生産者が電子タグを添付すること)を要求し、商品情報や生産履歴情報等の保管管理および必要に応じたこれらの情報の提供を要求するものと考えられる。これらの情報の保管と管理を紙と人手の作業で行うことは不可能に近く、電子タグの導入をきっかけとして企業の IT 化が促進されるものと思われる。

しかし、そのために IT 化が進んでいない中小企業は競争弱者となり、電子タグのソースタギングと商品の個体識別管理が出来ない中小企業は市場から排除されることを意味する。電子タグの市場定着を促進するためには、消費者への保護施策が必要であるのと同様に、中小企業を対象とした対策も必要となる。そのためには、次の2点が重要となろう。

中小企業の電子タグ利用モデルの検討と、個体識別管理を低価格で実施できる仕組み(例えば ASP 等)の提供。

現状使用されているバーコードを利用したシステムとの共存、および電子タグと同様普及の可能性がある二次元コード(シンボル)との共存/棲み分けあるいは併用を合理的に行うための検討、円滑な適用のためのガイドラインおよび相互運用性モデルの開発。

### (4) 電子タグ関連技術の開発

響プロジェクトは UHF 帯の電子タグの低価格化を実現するだけでなく、電子タグの読書装置(リーダー/ライター)に内蔵される集積回路(IC)も開発するプロジェクトである。システム価格全体の低価格化が電子タグの市場定着を推進する上で重要であり、以下の技術開発を期待するものである。

低価格で様々な用途、使用(業務)環境に合った各種リーダー/ライター(マルチプロトコルリーダー/ライターを含む)の開発

高速で、安価にインレットを商品に添付する実装技術の開発

様々な用途に合った電子タグの開発(タグのバリエーションの充実)

部外者が電子タグ内の情報を読み取る、または改竄することが出来ないような電子タグ内情報の暗号化、電子タグを読める機器の限定等、セキュリティ機能の充実

2010年代と言われているが有機半導体材料によるさらなる低価格電子タグの早期開発

商品の廃棄に合わせて廃棄できる電子タグ素材の開発

以上、今後検討すべき項目について述べてきたが、急速に進展している技術だけに予期せぬことが発生する可能性も考慮しておく必要がある。電子タグで企業活動の効率が飛躍的に高まるとともに、いずれ全ての商品にタグが添付されるようになるであろう。我々の生活を大きく変える可能性を持っている電子タグを、関連団体・組織が連携して、常に消費者の立場からその利活用を今まで以上に検討し、消費者と一体となって諸問題解決に取り組む必要があると考える。

## 調査1 . 食品分野におけるトレーサビリティ実態調査

### 調査1.1 調査の目的と対象

本調査は、生産～卸～小売～消費者までの一連の商品の流れにおける、一貫したトレーサビリティの過程で発生する搬送情報の共有のあり方の検討を目的として実施した。調査対象分野としては、トレーサビリティ実用化の先進的分野と考えられる食品分野を取り上げた。具体的な調査対象（団体・企業）は、トレーサビリティの先進事例との視点から抽出・選定したが、以下のよう大きく2つのグループに分類される。

第1のグループは、「平成15年度農林水産省食品トレーサビリティ実証事業」の実施団体である。今回の調査領域（加工食品分野）及び識別インタフェースとしての機能比較（電子タグやバーコード等の既存技術）の2つの基準による選定軸から、8団体を調査対象として選定した。

第2のグループは、トレーサビリティシステムの導入を自社で推進、もしくは導入検討している企業である。トレーサビリティという言葉が社会の注目を集めた直接の契機は、食品業界において2000年に生じたいくつかのハザードである。例えば、A社は、それ以前の1997年から、食品トレーサビリティに取り組んでいた先駆的な食品メーカーである。また、B社は、事故防止を導入メリットとしたシステムを導入、現在は同システムをトレーサビリティシステムとして発展的に利用、ベビーフードの顧客からの問い合わせに対する回答に利活用している。また、大手食品小売のC社は、平成15年度の経済産業省実証実験として生産情報の消費者への開示を目的としたトレーサビリティシステムを店舗導入した実績を持つ。これらを含むトレーサビリティの先進企業6社を調査対象として抽出した。

本調査では、上記のように「実証実験」と「先進企業」の分類において抽出した合計14団体・企業をインタビューし、トレーサビリティに係わる搬送情報とシステムを機能面から分類・整理した。またデータキャリア、情報連携面における課題等を考察した。

### 調査1.2 調査手法

調査は、先進企業及び実証実験の実務担当者に対するインタビューを中心に実施した。また、インタビューの事前情報入手ということでは、実証実験実施団体においては各々の報告書を、先進企業においては、各社ホームページやマスメディア公表記事等を参照した。調査チームは、モデリング、データキャリア、及び情報連携標準化の3担当に分け、インタビューはそれぞれが分担する専門の立場から行った。担当別のインタビュー概要は以下の通りである。

#### モデリング

当初の目的に対する自己評価、想定外の効果・影響、その後の取り組み、今後の課題、情報連携のデータアーキテクチャ(情報項目を含む)、

#### データキャリア

採用されたデータキャリア、読取状況

標準化との比較

欧州におけるトレーサビリティ標準化との相違、加工食品ガイドラインとの相違

## 調査 1.3 搬送情報の共有：トレーサビリティにおける情報共有

### (1)共有される搬送情報の種類

今回の調査により、加工食品搬送のトレーサビリティシステムにおいて取り扱われている情報項目は大きく2つに大別されることが明らかになった。

第一に、「製品情報」である。例えば、ある実証実験先においては、34種類の情報が共有されていた。細目は以下の通りである。

生産物情報として16種類(分類、品目、指定産地名、栽培面積、栽培区分、栽培方法、圃場の住所、圃場の写真、堆肥の成分と特徴、土作り全般に対する留意点・特徴、使用農薬、農薬使用回数、作業計画、鮮度保持対策、安全衛生対策、アピールポイント)、生産者情報として9種類(生産者名、生産者生年月日、生産者住所・ファックス番号、農業開始年、総耕地面積、年間総出荷量、作っている農産物、農業従事者数、生産者写真)、出荷情報として9種類(原産地、組織区分、出荷組織【名称、代表者、販売担当者】、所属生産者数、出荷組織住所・電話・ファックス番号、Eメールアドレス、ホームページURL、個包装写真、出荷計画【出荷時期及び数量】、搬送方法)である。

「製品情報」の共有に関しては、製品ノウハウの漏洩につながるという声が各所で多く聞かれた。そしてこれに伴い、システムの基本設計概念は、以下の2種類に大別されていることが判明した。

Indexのみの共有：ID番号、商品名、賞味期限等その後トレースバック(遡っての問い合わせ)が可能となる手がかり情報のみを共有するスタイル

製品情報項目の共有：消費者への情報開示、また生産責任の履行のために製品ノウハウに関連する情報を共有するスタイル

なおインタビューでは、製品情報項目の共有に関しては、リアルタイム及び個品毎に必要なというモノもあるが、多くの場合は、製品特性が変更する毎の更新が現実的であるという指摘も多くなされた。

第二に、「搬送過程情報」である。例えば、ある先進企業においては、製品品質が搬送時の温度に強く影響されるという調査結果から、搬送ケースまたはクレート(通い箱等)に温度感知タグまたはセンサーを添付、搬送過程を管理する試みを進めている。

搬送時の温度管理に関しては、製品品質向上において、製造管理と同様に重要であることが複数の先進企業におけるインタビューから明らかとなった。生鮮品においては、その品質改善に及ぼす効果が期待されており、加工食品においても生鮮物に準じた商品を中心に生鮮物同様の期待が持たれていることが明らかになった。ある生鮮物に関しては、搬送の温度を生産地から店頭まで冷蔵温度帯で維持することにより、その製品寿命が飛躍的に延長されることとなった。

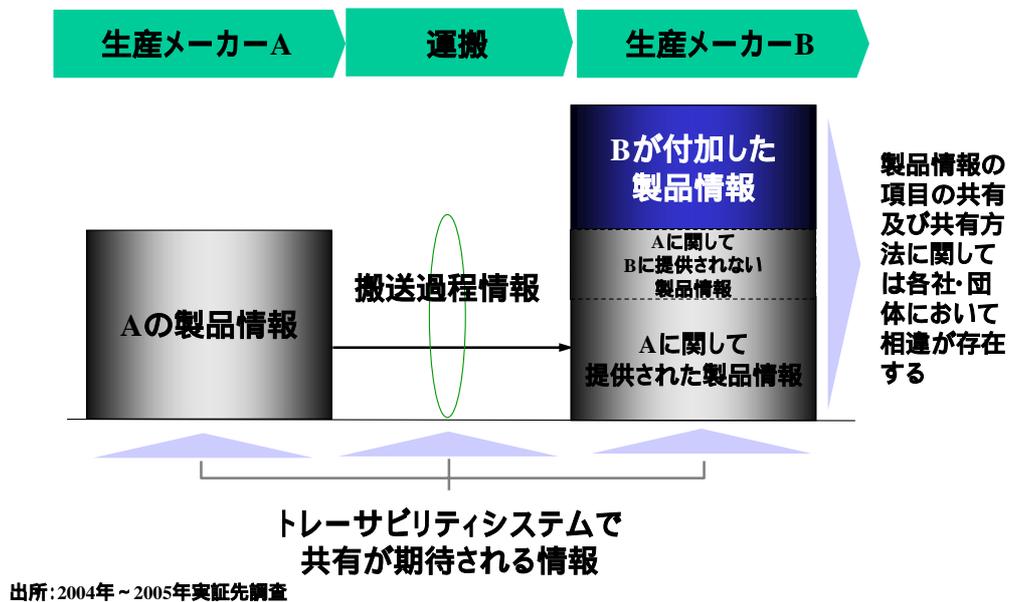


図 調査 1-1 トレーサビリティシステムを搬送情報共有項目から見た場合の分類

## (2)搬送情報の共有による価値創造

これまでトレーサビリティシステムに関して論じられる際には、「製品情報」がその主要テーマとして取り扱われ、システム導入の価値は、食の安全・安心の担保とされてきた。しかし、「搬送情報」をトレーサビリティシステムの対象情報とすることで以下のような価値が創造できると考えられる。

第一は、店頭における製品寿命の向上による製品価値（価格）低減の緩和である。現在、生鮮物は、鮮度が主要な品質確定指標とされ、売場などでは産地出荷日からの日数により D3（3日）、D4（4日）という形式で日数経過 = 品質 = 価格という構図が見られる。同じ品物なのにいくつかの商品だけ手書きで 2 割引などと値札が付けられた商品を見た経験がある人も多いはずである。

しかし、温度管理が実現した場合、日数経過による製品の品質低下が大幅に改善されると言われている。このことが科学的に証明できた場合には、現在“日数が経過する毎に製品価値が低減する”という習慣に基づいて決められている価格決定のメカニズムに変更を及ぼす可能性がある。

第二は、廃棄ロスの削減である。製品の品質低下速度が緩やかになることの副次的効果として廃棄ロスの削減がいわれている。ある先進企業の社長によれば、「国内における流通食品の 40% 近くは廃棄されている」とのことである。廃棄に関しては、その廃棄コストの上昇を認識する必要もある。処分場の不足等から年々そのコストは上昇しており、廃棄削減によるコスト削減に対

する先進企業の期待は強いといえる。その観点で考えると廃棄費用と搬送情報の共有コストは比較検討可能な関係と推定される。

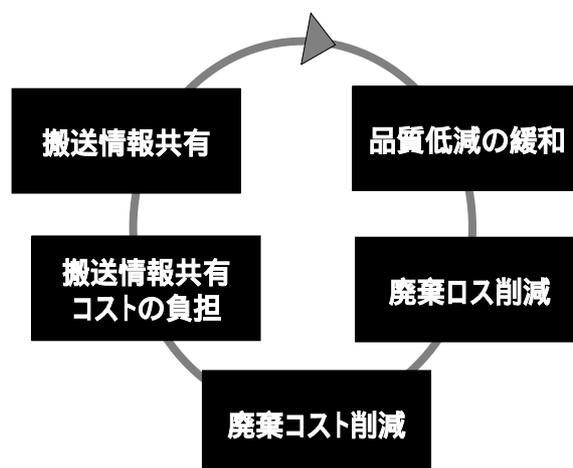


図 調査 1-2 自立的システム構築への構図

## 調査 1.4 調査結果：トレーサビリティシステムのモデリング

### (1)食品トレーサビリティシステムの意義

食品トレーサビリティシステムの社会的意義は、安全・安心社会の実現である。フードチェーンに関わる企業・団体が「責任ある供給」を果たし、生産履歴情報や流通履歴情報を開示することで、「消費者のエンパワーメント」が実現される社会においては、消費者も能動的に安全・安心に関与し、主体的な役割を果たすことが求められる。リサイクルの取り組みなどでは消費者が「責任ある消費」を実践することが、最終的にフードチェーンを循環形につなぐことになる。食品トレーサビリティシステムの普及によって、フードチェーンのプレイヤーそれぞれが、その義務と責任を果たし、公正な価値を享受できる社会になることが期待される。21 世紀を生きる我々には、このようなアカウントビリティの高い社会を作ることが求められるのではないだろうか。

「責任ある供給」を実現するためには、生産者、サプライヤー、食品メーカー、卸、小売などの個別の企業・団体には、安全な食品を提供するためのシステム作りが求められる。例えば、食品衛生法、JAS(日本農林規格)法、HACCP(危害分析・重点管理方式: Hazard Analysis Critical Control Points)への対応といった食品衛生を追及する活動、消費者のニーズに応じて生産履歴や流通履歴、あるいは環境保護の取り組みに関する情報を開示する活動等が必要となる。

国家レベルでは、e-Japan 戦略、農林水産省のトレーサビリティ実証事業などによって、既に始まっている安全・安心社会構築への取り組みを進めていくことが必要である。個別の企業・組織の先駆的取り組みを促進すると同時に、システムの相互運用性の確保など、企業横断、業界横断的な情報連携、情報共有を実現させる情報基盤の構築や、地球に優しい循環型社会の基盤に寄与する具体的な制度設計が課題となる。

大量生産、大量消費社会において消費者は、企業や商品を信頼し、サプライチェーンを流れてくる食品を店頭で購入して食べるという、どちらかといえば受身的な立場にあった。今後、食品トレーサビリティシステムが社会システムとして普及・定着すれば、消費者は、生産履歴情報や流通履歴情報、あるいは第三者機関の付与する認証マークなど、食品トレーサビリティ情報に能動的にアクセスすることで、安心した食生活をおくることが可能となるであろう。

このような恩恵を受ると同時に、消費者には、企業のカウンターパートとして、より重要な役割を果たすことが期待される。食品トレーサビリティシステムを社会に根付かせるためには、それに取り組む企業・団体が持続的に「責任ある供給」を果たせる環境が必要となるためである。企業・団体が正当な評価を得、さらには経済的価値に還元できる社会的な基盤である。このような社会的基盤は、消費者の声なくしては構築されない。

例えば、トレーサビリティシステムでは、監査システムが大きな課題のひとつである。情報の真正性の担保のことを考えると、将来的には第三者機関がこの役割を果たすことになるであろう。監査システムや第三者機関の確立に対して消費者の声が果たす役割は大きい。企業、団体、国家を動かすのは自分達である、という主体者意識を消費者が持ち、食品安全の確保や安心のための情報開示などに積極的に関与していくことが重要となる。

## (2)食品トレーサビリティシステムの機能

トレーサビリティシステムを、情報活用者の立場から見た場合の機能で分類したものが図 調査 1-3 である。角丸の枠で囲まれた部分が、本調査時点において、トレーサビリティシステムを導入している企業・組織において実現されている機能であり、枠外は未実現の機能である。実現されている機能は、サプライヤーが提供した情報は、メーカーは生産管理に、卸・小売は SCM ( サプライチェーン・マネジメント ) に、消費者は情報開示に活用する。将来的には、本調査時点で未実現の、下記のような機能が実現されていく流れが生まれるものと思われる。

サプライヤー、メーカー、卸、小売が開示するトレーサビリティ情報を第三者機関が監査・認証・評価する機能

消費者が提供した情報を企業・団体が CRM ( カスタマー・リレーションシップ・マネジメント ) の一環として活用する機能

消費者が同じ消費者に向けて発信する評価情報などを、別の消費者が活用できる機能。( 水平的なインタラクションを実現する「場」の登場 )

第三者機関が開示する情報を、サプライヤー、メーカー、卸、小売が自分の組織のトレーサビリティシステムにフィードバックする機能

第三者機関が、消費者から提供される情報を監査・認証・評価する機能

## 情報活用者

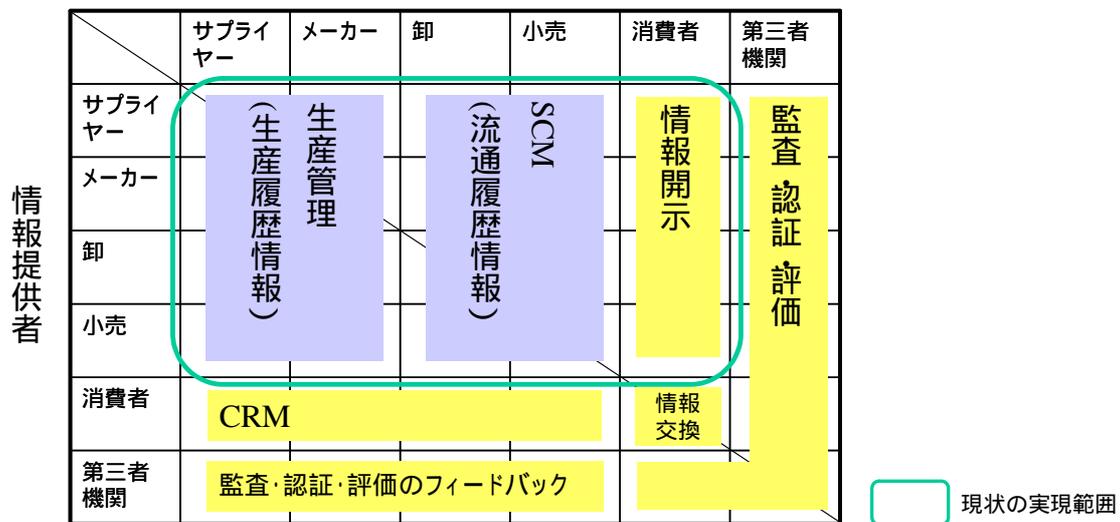


図 調査 1-3 情報活用者からみたトレーサビリティシステムの機能

なお、ここで第三者機関とは、情報提供・情報管理の主体者ではない組織をさしている。NPO（非営利団体）や NGO（非政府組織）のほかに、事業会社であってもトレーサビリティシステムを導入している事業主体ではない組織であれば、第三者機関に含まれる。

### (3)食品トレーサビリティシステムの分類

食品トレーサビリティシステムを検討する場合、多くの分類法が存在すると思われるが、ここでは、情報開示と品質管理という2つのサブシステムから構成されると考えてみたい。ここでいう品質管理とは、表 調査 1-1 での「生産管理」及び「販売管理」の双方に該当し、供給者が安全・安心な食品を消費者に提供するために実施する管理のことを指している。「食の安全・安心」との関係で対比すれば、情報開示が主に安心に寄与し、品質管理が主に安全に寄与すると考えられる。

ここで食品トレーサビリティシステムを、必要な情報に到達する場合の方向性という観点から見ると、川上から川下へ情報をたどるトレースバック（追求）と、川下から川上へたどるトレースフォワード（遡及）という2つの方向性を持つといえよう。

情報取得の方向性という観点からは、情報開示はトレースバックを活用した機能であり、品質管理はトレースフォワード及びトレースバックの双方を活用した機能といえる。

例えば、食品メーカーで出荷した商品に何らかの食品ハザードが生じたケースの品質管理を考えて見よう。メーカーは、まず、問題のある特定の商品から、トレースバックの機能を活用し生産プロセス情報をチェックし不具合の生じた工場、ロットなどを特定し、その不具合の解消を行う。そして、ひとたび、適切な回収範囲が特定できれば、今度はトレースフォワードの機能を活用して、出荷後の流通履歴をたどることで迅速な回収を実現する。

表 調査 1-1 食品トレーサビリティシステムの分類

食品トレーサビリティシステム		導入の目的	システムの導入効果	導入組織 (本調査事例対象組織)
情報開示		<ul style="list-style-type: none"> <li>・「安心」に寄与</li> <li>・納得性の向上</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・消費者が食品の安全性に納得できることで安心につながる</li> <li>・品質に関わる生産履歴、流通履歴情報が開示されることで、消費者は価格、品質(含む安全性)に対する評価をすることが可能となる = 納得性の向上</li> </ul>	A社 B社 D社 E社 K団体 G団体
品質管理	生産管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「安全」に寄与</li> <li>・効率化</li> <li>ロスの削減</li> <li>人的ミスの削減</li> <li>・ハザード対応</li> <li>原因究明</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・食品の安全性を高める(衛生管理の強化)</li> <li>・温度管理が鍵となる点が食品以外の工業製品と異なる</li> <li>・製造現場作業者の作業負荷の削減、ストレス削減、満足度向上につながる</li> </ul>	A社 B社 D社 G団体 I団体
	流通管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>回収対象の特定</li> <li>迅速なリコール</li> </ul>		I団体 K団体 C社 N団体

注)「導入組織」の欄には、導入状況に対応するインタビュー企業を分類して掲載した

情報開示は、インターネットなどを介して常に消費者の情報アクセスを実現している事例と、基本的には「お客様窓口」などに消費者からの問い合わせがあった場合に情報を開示している事例、また、調査段階では開示には対応していない事例の3タイプが観察された。

## 調査 1.5 調査結果：データキャリア

### (1) データキャリアの調査一覧

視察先	データキャリア								データキャリア選択理由	
	一次元コード	二次元シンボル	電子タグ(13.56MHz)	電子タグ(UHF)	電子タグ(2.45GHz)	ICカード	PDFファイル	OCR		品質保証番号
E社										温度センサーつきタグをテスト運用中
A社										ID だけでなく、オフラインで情報を得るため、価格面(2次元シンボル) 消費者がインターネットに入力するのは番号(数字)が最もふさわしい。
F社										A社に納入するため
B社										温度センサーつきタグをテスト運用中
D社										牛肉のトレーサビリティが 1 次元コードで決まっているから。
C社										多数一括読取のため、UHF 帯を検討中。
G団体										手書き帳票をそのまま活用できる。初期投資が安い。
N団体										
I団体										何度も追記するため、情報量が多い。(IC カード) IT 化されていない農家が多い。(OCR)
J団体										電子タグのバックアップとして一次元コードを使用
K団体										
L団体										生産履歴開示システム SEICA を活用
M団体										異なるデータキャリアによる情報を一元化して管理
N団体										このほか温度管理トレーサビリティのためクールメモリー(ボタン型温度センサー)を使用

## (2)電子タグ以外のデータキャリアの長所と短所

以下においては、既存データキャリアの短所を電子タグの利用により解決できるかどうかの見解を述べる。

### ➤ 一次元コード

長所	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 現在、最も普及している。 タグの普及はこれから。</li><li>・ プリンターは既存のシステムでそのまま対応できる。 タグは何らかの初期投資が必要。</li></ul>
短所	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 入れることのできる情報量が少ない(例: JAN コードは 13 桁)。 タグは 1 KB 程度の情報量がある。</li><li>・ 情報量を多くする(桁数を増やす)と印刷範囲が大きくなり、読取精度が落ちる。 タグの読取精度は情報量に依存しない。</li><li>・ 一括読取ができない。 タグは一括読取ができる。</li><li>・ 情報の書き換えができない。 書き換え可能なタグもある。</li><li>・ 読取距離が短い(十数 cm)。 UHF 帯のタグでは数 m 読み取れる。</li><li>・ 汚れに弱い。 タグは基本的に汚れに強い。</li><li>・ 曲面に貼りつけたり、角度がついたりすると読取率が落ちる。 UHF 帯のタグはある程度解消できる。</li></ul>
適切な利用	ID コードのみ入力して、紐付情報をデータベースに格納する場合に向いている。

### ➤ 二次元シンボル

長所	<ul style="list-style-type: none"><li>・ プリンターは既存のシステムでそのまま対応できる。 タグは何らかの初期投資が必要。</li></ul>
短所	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 情報の書き換えができない。 書き換え可能なタグもある。</li><li>・ 読取距離が短い(十数 cm)。 UHF 帯のタグでは数 m 読み取れる。</li><li>・ 一括読取ができない。 タグは一括読取ができる。</li></ul>
適切な利用	現状電子タグが高価なため、履歴情報を個品につける場合に向いている。

### ➤ PDF

長所	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 手書き帳票等、IT 化の進んでいない企業が費用及び従業員の負担をあまりかけずに導入できる。 タグの使用は IT 化が前提。</li></ul>
短所	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 高度な検索ができない。 検索のためのインデックスは取込時に手入力。 タグは有効活用すれば、高度な検索ができる。</li><li>・ 読取速度が遅い。一括読取ができない。 タグは一括読取ができ、読取速度も速い。</li><li>・ 情報の書き換えができない。 書き換え可能なタグもある。</li></ul>
適切な利用	食品会社の 96% を占める中小零細企業向き。

➤ OCR

長所	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 手書きシートを読み込めるため、シート記入者は IT の知識を全く必要としない。 タグの場合、入力のための多少 IT を使わなければならない。</li> <li>・ 一般に売られているスキャナー、OCR ソフトをそのまま使うことができる。 タグの場合、専用のリーダー/ライターが必要。</li> </ul>
短所	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 手書きシートに乱雑に記入すると、読取率が落ちる。記入スピードが遅い。 タグは慣れると手書きより記入スピードが速くなる。</li> <li>・ 読取速度が遅い。一括読取ができない。 タグは一括読取ができ、読取速度も速い。</li> <li>・ リアルタイム管理ができない。 タグはリアルタイム管理ができる。</li> <li>・ 情報の書き換えができない。 書き換え可能なタグもある。</li> </ul>
適切な利用	IT 化されていない農家の生産情報を集計するのに向いている。

(3)電子タグの周波数による長所と短所

➤ 電子タグ

一括読取及び見えない状況での読み取りが可能という点で他のデータキャリアより優れているが、1個あたりの価格が高い。通函、パレット、コンテナ等につけ、繰り返し使用する場合に向いている。

- ・ 温度等のセンサーをもったタグを使用し、物流を含めたプロセス管理に使用することもできる。(これは電子タグにしかできない)
- ・ タグは一括読取の場合、読み取りできなかったタグが認識でき、再度確実に読み取るための補完策が必要。

➤ IC カード

通函、パレット単位では、IC カードをタグと同様の使い方をすることもできる。カードに多くの情報を書き加えていくことができるが、小売店には通函内に多種の商品が混載される場合が多いので、別カードに情報を書き換えなければならない。

➤ 電子タグ(13.56MHz)

長所	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 特定範囲のタグだけを確実に読み取ることができる。 UHF 帯だと関係のないタグを読みとってしまうことがある。</li> <li>・ 水分の影響を受け難い。 UHF だと水分の影響により、読取率が大幅に落ちる。</li> </ul>
短所	・ 伝送距離が短い(約 30cm) UHF 帯だと数 m 届く。
適切な利用	大きさの小さい商品の一括読取に適している。

### ➤ 電子タグ(UHF 帯)

長所	・ 伝送距離が長い。 13.56MHz だと約 30 cm。
短所	・ 水分の影響を受けやすい。 13.56MHz だと完全に水に浸からない限り読み取ることができる。 ・ 不必要なタグを読みとってしまうことがある。 13.56MHz だと特定範囲のタグだけを読み取ることができる。 ・ 国際間で周波数帯域が異なるため、相互運用性は未知数。 13.56MHz は国際間で周波数帯域が一致。
適切な利用	通函等大きな物体を多数まとめて読み取る場合に向いている。

### ➤ IC カード

長所	・ 入れることのできる情報量が多い(32KB 程度) タグは 1 KB 程度
短所	・ 大きさが固定されており、曲面に貼り付けられない。 タグはさまざまな形状がある。
適切な利用	情報を随時追記していく場合に向いている。

注) ここでいう「IC カード」は、ISO 7816 で定義されたものを指す(接触、非接触の区別はない)。

## 調査 1.6 調査結果：情報連携標準化への対応

### (1)食品トレーサビリティの標準化状況

食品トレーサビリティに関連する標準化状況について、国内においては、財団法人流通システム開発センターから「原材料入出荷・履歴情報遡及システムガイドライン」が発行されている。トレーサビリティの識別コード (GTIN : Global Trade Item Number、他) と物品識別用標準コード (UCC/EAN 128 バーコード、QR コード) の使用をガイドラインとしてまとめたものである。データ項目のやりとりについては規定しておらず、必要時にトレースバック可能な識別コードの連鎖についての標準作成を目的としている。またトレーサビリティの情報項目についても規定していない。海外においては、2003 年 3 月に EAN/UCC が「トレーサビリティ実行ガイドライン」を発行しているが、このガイドラインに加え、企業間のデータ交換についての標準も規定している。引き続き、2005 年度に戦略プロジェクトにおいて検討が続けられている。

一方、国内産牛肉については固体識別が 2004 年 12 月より法律により義務付けられ、10 桁の識別番号が農場から小売まで紐付けされ、データをセンターで一括管理することで、トレーサビリティが実現されている。

## (2)トレーサビリティ先進組織における標準化対応状況

	組織名	識別コード	データ	標準化の範囲・要望
1	B社	GTIN、ロット番号	分散	コードと媒体のみ
2	A社	企業内コード	集中	コードも含め独自
3	D社	GTIN、牛・固体識別番号	集中	コードと媒体のみ
4	C社	-	-	物流クレートの業界標準化希望
5	E社	企業内コード	集中	品質管理基準の標準化希望
6	I団体	協議会内コード	分散	
7	K団体	協会内コード	集中	
8	G団体	センター内コード	分散	
9	N団体	協議会内コード	集中	コードも含め独自

### (3)識別コードの標準化

トレーサビリティの識別コードについて、流通業界標準のGTINを使用しているのは8社中2社であった。使用している2社については、商品コードGTINにロット番号を組み合わせで識別コードを構成している。B社は前述のガイドラインに準拠している。D社は、牛肉については法律で定められた固体識別番号とGTINを組み合わせたUCC/EAN 128コードのラベルを使用している。その他は、トレーサビリティのために企業・組織内コードを使用している。A社は、無添加食品の製造・販売を特徴としているが、今のところ標準コード利用の考えはない。E社は、青果についてプライベート・ブランドのトレーサビリティに取り組んでいるが、企業内コードを用いている。

### (4)データベースの標準化

A社、D社、E社についてトレーサビリティ情報項目を自社で集中管理している。一方、B社は、識別コードのみ共有するワンステップ・フォーワード、ワンステップ・バックワードにより一部の商品についてトレーサビリティを実現しており、データは各原材料メーカーに分散している。

### (5)調査企業の標準化に対する考え方

標準コードについて、流通SCMに関しては、GTINをはじめとするGS1コードによるトラックの仕組みの標準化及びPOSを中心とした利用が進んでいるため、別途トレーサビリティのための識別コードの導入は望ましくない。しかし、青果、魚等生鮮に関しては、現在、生鮮JANコードが普及段階である。

情報項目について、トレーサビリティシステムにおいては、メーカーにおける品質管理（製造ロット番号と原材料ロット番号の紐付け等）の仕組みが前提となる。品質基準に関しては社内プ

ロセスであり企業秘密（多様）との考え方が多く、標準化については最低限の識別コードを企業間でリンクさせることが現実的との考え方にもとづいて、B社を中心として前記のガイドラインが作られている。一方、E社は青果に関してトレーサビリティ情報項目も含めた品質基準の国内標準化を推進中である。また、A社の場合は、無添加食品という独自カテゴリーにおいて、原材料メーカーとの契約にもとづいてトレーサビリティシステムを実現してきているため、業界全体としての標準化に対するニーズはない。

加工食品の場合、輸入品の占める割合が高く、国際標準化との整合が必要である。D社においても、精肉については牛・豚・鳥の全てでトレーサビリティが実現されているが、加工食品の場合は輸入品が殆どのため実現されていない。一方GS1においては、品目別（牛、農薬、青果、魚、ワイン等）にトレーサビリティガイドラインの制定を進めている段階である。

一方、M社は、物流用クレートについて資産管理コードも含め運用標準化を検討中であり、物流効率化と合わせて生鮮品（産地直送）についてプライベート・ブランドのトレーサビリティ実現を構想中である。この考え方については、国際的な標準化団体であるEPCglobalにおいてRTI（Returnable Transport Item）すなわちパレット、通い箱などについて、管理コードと運用の標準化の検討が開始されている。

## 調査 1.7 トレーサビリティシステムの課題と導入の付加価値

### (1) トレーサビリティシステム実務運用 5 つの課題

今回のトレーサビリティ先進企業及び実証実験先へのインタビュー調査を通して、先進企業各社及び実証実験関係者よりトレーサビリティシステム普及への課題が寄せられた。これらの課題が以下の5つに大別できると考えている。

トレーサビリティシステムは、その目的別（モデル別）に共有を必要とする情報項目が異なっている。今のところ、加工食品分野では（財）流通システム開発センターにより標準化ガイドラインが策定されているが、これを他の業界（モデル）に対し横断的に適用・展開するに当たっては、業界毎に独自の情報項目を追加する必要があると推察される。

トレーサビリティシステムが管理・提供する情報項目の真正を担保する基準が必要であると推察される。例えば、トレーサビリティの目的を安全の確保とした場合、「何をどのように記述したら安全と言えるか」を定義した基準が必要となる。その基準が遵守されていることの監視を可能にするのがトレーサビリティシステムであるという視点である。

データキャリアの選定は、用途に応じて検討がなされるべきと思われる。電子タグありきではなく、用途及びコストから判断される問題であろう。

コードの標準化は、利用場所により確定すると思われる。例えば、用途は情報開示または品質管理など様々であっても、流通での利用を念頭とした場合は流通で使用可能な仕様（JANコードやEAN/UCC 128コードなど）が採用されるであろう。

標準化によるメリットの特定が必要であると思われる。例えば、単純にコードのみの標準化の視点では、現状個別コードで動いているシステムを変更する動機としては低いといえる。共通商品マスター、通い箱（クレート）等の標準化などを含めたトータルなコスト削減

及び付加価値創造を目指した議論が必要であろう。

今後のトレーサビリティシステム普及に向けては、視点を搬送情報に絞ると、「共有すべき情報項目の標準化が可能なのか」、「共有すべき情報項目の管理手法」の2点が大きな議論となると思われる。例えば、共通商品マスターに関しては、共有することの価値をどのように説明すべきか、また、共有情報項目の管理に関しては、企業ノウハウの部分を一箇所に集積させることへの情報セキュリティ面での対策を含めて論議する必要がある。

## (2) トレーサビリティシステム導入の付加価値

トレーサビリティシステムにおける搬送情報の共有においては、データキャリアの選定、またデータベースにおける記述商品項目の問題など様々な課題がある。しかし、本調査においては、トレーサビリティシステムの初期導入目的とは別に、例えば、実証実験後も実ビジネスでシステム運用しているN団体にもみられるように、収支バランスを実現するモデルを考案したり、既に実施を検討したりしている萌芽的事例もみられた。具体的には、消費者への情報開示を目的に導入を開始、新たな付加価値を生む要素の発見、及びトレーサビリティシステムの自立的運営といったものである。

なお、トレーサビリティシステムにおいてコスト増のみではなく、買い手と売り手の双方にメリットをもたらす構図が垣間見えてきている。図 調査 1-4 にそれを示した。

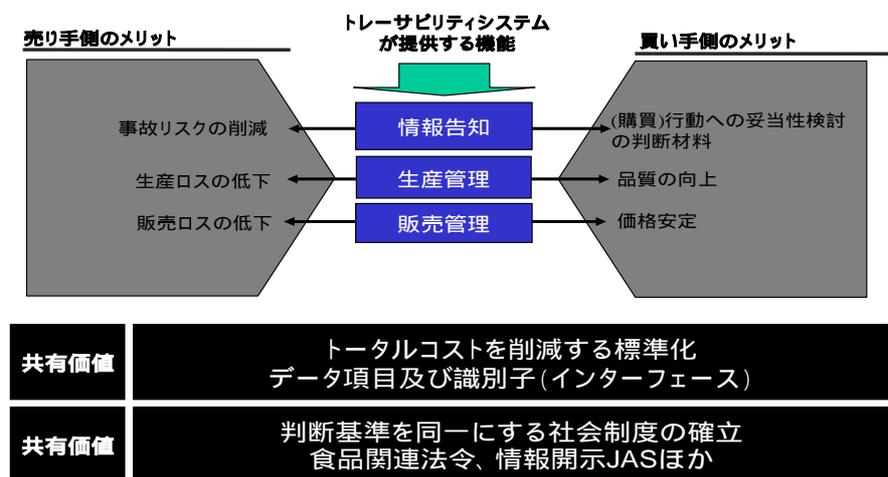


図 調査 1-4 食品トレーサビリティシステム導入における投資概念

## 調査 2. 欧州における電子タグの動向

日本での電子タグ普及促進に資するため、欧州における下記の動向調査を実施した。

欧州の大手電子タグベンダーの電子タグビジネスの動向

欧州における UHF 帯の規制緩和と国際標準化の動向

欧州の大手小売業の電子タグの導入の現状と推進策

日程は、2004 年 10 月 10 日（日）～10 月 17 日（日）である。

### 調査 2.1 視察先

下記の大手電子タグベンダー、大手小売業及び標準化・研究機関を視察訪問した。

表 調査 2-1 視察調査先

訪問日	訪問先	場所	分野	概要
10 月 11 日（月）	<b>フィリップス社</b> Philips Semiconductors, Design Centre Gratkorn, Philips Austria GmbH Styria	グラーツ 市郊外 (オーストリア)	電子タグ ベンダー	オランダに本社を置く総合電機メーカーの半導体部門で売上 40 億ユーロ(2003)。1988 年から電子タグ市場に参入し、同施設は 10 年以上の歴史を持つ。古くから欧州及び ISO の RFID 標準化に寄与すると共に、EPC-global の EPC Gen2 標準化に深く参画している。
10 月 12 日（火）	<b>インフィニオン・テクノロジー社</b> Infineon Technologies Austria, Development Center Graz, Schlos Metahof	グラーツ 市内(オーストリア)	電子タグ ベンダー	独シーメンス社の半導体部門が 1999 年に分社した、世界第 6 位の半導体メーカー。98 年から RFID・IC カード等の技術開発センターを同市に設置。2004 年 4 月に RFID Excellence Center を開設し、現場を模擬したデモ、技術検証等を行う。
10 月 13 日（水）	<b>メトロ社</b> <b>Metro Extra Future Store</b>	ラインベルグ(独) <デュッセルドルフ市の北の町バスで 1 時間>	大手小売	メトロ社はドイツ最大、欧州第 2 位の小売グループであり、EPC 導入を表明。当該既存店舗を改装し 2003 年 4 月に開業した未来型店舗。現在まで 15,000 人以上が訪問するなど世界的に有名な RFID ショーケース。
10 月 13 日（水）	<b>メトロ社</b> <b>RFID Innovation Center</b>	ノイス(独)<デュッセルドルフ市の西隣の町>	大手小売	2004 年 7 月に開設された新施設。納入業者や IT パートナーが EPC 本格導入にむけて実験・検証及び未来像を提案するショーケース。

10月14日(木)	EAN International 本部	ブリュッセル市内(ベルギー)	標準化機関	EAN/UCCとして、世界の商品コード標準化とEPCglobalの設立母体としてEPC標準化を推進している。
10月15日(金)	AUTO-ID Lab.ケンブリッジ Auto-ID Labs, Institute for Manufacturing, University of Cambridge	ケンブリッジ市内(英)	EPCglobal 研究機関	製造業の組立加工工程を中心に、ロボットを用いたEPCの先進的応用研究を行っている。

## 調査 2.2 視察調査概要

### (1) フィリップス・セミコンダクター社

同社はオランダに本社を置く総合電気メーカー、フィリップス社の半導体子会社で、売上高は40億ユーロ(2002年)で、電子タグ事業は10年以上の実績があり、ISOの標準化活動に積極的に、EPC Gen2(リライタブル電子タグの仕様)標準化を先導している企業でもある。

同社の主な戦略として、国際標準化推進、世界中の企業とパートナーシップを結ぶ、及びハイボリュームの需要対応を鮮明に打ち出していた。

また、電子タグは利用されている周波数帯の全ての製品を提供しており、電子タグ以外の製品で代表的なのはイモビライザーで、既に大手自動車会社に累計2億個を納入しているとのことであった。

EPC Gen2仕様の電子タグサンプルの出荷は前提としては昨年中に仕様が確定した場合、2005年第1四半期に、量産は2005年第2四半期に開始予定との話もあった。

今回は、デモンストレーションとして以下を視察した。

13.56MHzでは同一のリーダーでI-CODE複数タグ(SLI、1、UID)の読み取り

36個のタグの一括読取(200枚/秒)

UHFでは5m以上の通信距離での各種実演



図 調査 2-1 各種形状のUHF帯電子タグ

### (2) インフィニオン・テクノロジー社

世界第6位の半導体メーカー(独シーメンス社の半導体部門が1999年に分社)で、売上高は61.5億ユーロ(2003年)。

2004年3月にオーストリアのグラーツ市に電子タグの技術検証を行う『RFID Excellence Center』を開設していた。今回は、アパレル、郵便物、医薬、出版向けアプリケーションや電子タグ、アンテナ、リーダー/ライターの特性測定、読取実験の視察を行なった。

同社の電子タグマーケットに対する取り組みは、「テクノロジーコンサルティング」というテーマで事業を推進している。タグベンダーとITベンダーとの協力の中で電子タグのオペレーション環境の構築を目指しており、APIソフト「YOU-R Open」(リーダー管理ソフト)を開発し提供している。



図 調査 2-2 電子タグ特性測定環境

### (3) メトロ社 Extra Future Store 店舗

独最大(欧州2位)の小売グループであるメトロ社は2003年4月に数十社のパートナー企業と協力して、電子タグやITツールを活用した未来志向店舗『Extra Future Store』をオープンさせていた。同店舗は顧客満足度の向上を目的とし、これまでに同業他社である米ウォルマート社などからの視察もあり、希望企業に広く開放している。また、後述する「RFID Innovation Center」を含め電子タグベンダー、ITベンダーと共同で技術開発を推進している。

同店舗には電子タグを始めとして、IT技術を活用した先進設備が装備されており、例えば、顧客がIDカードを使って利用するカートや、目的の商品のレシピを表示する端末、野菜・果物の量売端末、映像を利用した売場でのPR端末等が稼動していた。また、バックヤードではパレットに電子タグを付けて入荷等の検品する実験を行っていた。

### (4) メトロ社 RFID Innovation Center

同社は、前述した Extra Future Store 店舗に続き2004年7月に同社物流センターの一角に物流・小売の実際の現場を想定した RFID Innovation Center を開設した。ここでは、電子タグベンダー、ITベンダーと共同で、店舗へ実施前の技術開発や実験を行っていた。また、システムの教育センター機能としての目的で、衣料品の自動検品・仕分、ゲートでのパレット入出庫管理検品(入出庫、仕分け)、倉庫内のパレット保管位置管理(在庫管理)、アパレル店舗の商品説

明ディスプレイ、試着室のバーチャルファッションショー、及び スーパーマーケットを想定した一括精算レジ、スマートシェルフ、未来型冷蔵庫、模擬売場の4つのテーマで実験、検証を実施していた。

表 調査2-2 参考資料：世界小売業ランキングと電子タグ導入状況

順位	国名	企業名	売上高(億ドル) 2002年小売部門	電子タグ 実証実験等の実績
1	米国	Wal-Mart	2,296	Auto-ID パイロット実験
2	フランス	Carrefour	650	ERUGE 結成
3	米国	Home Depot	582	Auto-ID パイロット実験
4	米国	Kroger	518	-
5	ドイツ	Metro	483	FSI 実証実験 ERUGE 結成
6	米国	Target	427	Auto-ID パイロット実験
7	オランダ	Ahold	408	Auto-ID パイロット実験
8	英国	Tesco	401	Auto-ID パイロット実験 ERUGE 結成
22	日本	イトーヨーカドー	262	-
26	日本	イオン	230	-

出所：ランキング、売上高は2004 Global Powers of Retailing



図 調査2-3 メトロ社タブレットPC付きショッピングカート(左)と電子タグの情報を消去する端末(右)

技術的にみれば、個々のシステムは、日本でも既にも実験や導入がされている例もあるが、実際の店舗やセンターで総合的な推進を行っているのは、今のところ同社だけで、メトロ社のこのような、小売企業とベンダー企業が協力した電子タグ利用実験の取り組みは、日本では例がない試みとして評価に値すると思われる。



図 調査 2-4 メトロ社物流センターでのアパレル製品の検品（入在庫、自動仕分）の様子

#### (5) EAN International 本部

EPCglobal の理事であり、ISO/SC31/WG64 (RFID) 委員長でもある EAN 本部の Henri Barthel 氏から EPC Gen2 の動向について説明を受けた。

#### (6) Auto-ID ラボ・ケンブリッジ

EPCglobal に関する取り組みや、デモンストレーションを視察しました。現在 10 名の専任体制で、組立加工分野における電子タグの利活用を研究している。今回は、電子タグが付いた商品を、ピッキングマシンによって、在庫管理・選別・出庫管理等をする作業のデモンストレーションの視察であった。



図 調査 2-5 Auto-ID ラボ・ケンブリッジのピッキングマシン

## (7) マークス・アンド・スペンサー社

英大手総合スーパーマーケットであるマークス・アンド・スペンサー社のロンドン市内店舗の視察を行なった。同社の電子タグの実験は、実施店舗や商品が限定されており、タグの付いた商品は、紳士服(一部)で、在庫管理に使用されていた。消費者に対するプライバシー保護の観点から電子タグには「在庫管理のため」と表示されており、商品購入時点(精算)でレジの係員が取り外す運用となっていた。

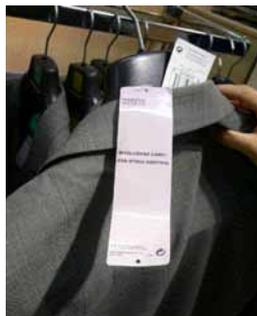


図 調査 2-6 マークス・アンド・スペンサー社のアパレル展示

紳士服(一部)に付けられた電子タグ表示には「INTELLIGENT LABEL FOR STOCK CONTROL」と記載されている。

## 調査 2.3 欧州視察調査のまとめ

### (1) 欧州における UHF 帯電子タグの規制緩和 (蘭フィリップス社より)

欧州では、近々、UHF 帯電子タグの利用に 865.6 ~ 867.6MHz の 2MHz 帯域を開放するよう規制緩和を行う予定である。このための ETSI の EN 302 208 各国投票では賛成。関連して ECC(CEPT)の 9 月周波数管理会議では TR 70-03 (SRD) 改訂に基本的に賛成だが、フランス、スペイン、イタリア及びトルコが異議(懸念)を示している状況である。しかしながら、欧州標準の通信方式は LBT(Listen Before Talk)方式を必須とすることになる(米国等で広く採用されている FHSS(周波数ホッピング・スペクトラム拡散)方式とは異なる)。

	欧 州	米 国
関連する規格・規制	ETSI EN 302 208 CEPT/ECC TR 70-03 Annex 11	FCC 15.247, 15.249
周波数帯域	865.6 ~ 867.6MHz (2MHz)	902 ~ 928MHz (26MHz)
電波出力	2W ERP	4W ERP 相当(1W + 6 dBi)
チャンネル多重化の通信方式	LBT(Listen Before Talk)方式(注 1)	FHSS 方式
有効チャンネル数	10 サブチャンネル(200kHz/チャンネル)	50 ホッピングチャンネル

(注 1) LBT(Listen Before Talk)方式は、イーサネット LAN で一般的な CSMA/CD と同様に、使用しようとする搬送チャンネルが空いているかをまず確認した上で、空きチャンネルであれば電波信号を出力するという、衝突回避の通信方式である。

## (2) EPC UHF Gen2 (UHF 帯第2世代)仕様について

EPC Gen 2仕様は2004年10月のEPCglobal理事会で承認される予定であり、ISO標準化へのプロセスを進めるが、若干遅れが出ている。ISO側は提案を待っており、18000-6 Type-Cとして審議する準備ができている。(EAN本部のEPCグローバル理事であり、ISO/SC31/WG4(RFID)委員長でもあるHenri Barthel氏の弁) 実際は、本年2005年の1月にISOに提案された

...その時点では、シカゴ・プロトコルとして妥協が成立した統一仕様EPC Gen. 2は、EPCglobalのHAG委員会を通過し、現在はプロトタイプ検証・テストによる性能評価の段階であり、今はまだ理事会の承認までには至っていないとのことであった。

EPC Gen2仕様が承認されれば、ISO標準化は6~9ヶ月で可能とみているが、妥結しなければ2年程度かかるのではと危惧しているとのことであった。(フィリップス社)

蘭フィリップス社のEPC Gen2仕様の製品サンプルは2005年1月に、量産は2005年第2四半期に出荷予定である。(前提は、2004年内に仕様が確定した場合)

将来は、4セントユーロ(約6円、10億枚以上の生産量)のタグ提供を目指している。(蘭フィリップス社)

## (3) 欧州電子タグベンダーの戦略の違い

蘭フィリップス社は、電子タグのICチップを世界中の電子タグベンダーに提供するICチップビジネスを中心として据えている。このため、世界的な互換性確保のため国際標準化を重視し、ISO、欧州標準化機関やEPCglobal等の標準化に積極的に参画し寄与している姿勢が極めて鮮明であった。

獨インフィニオン社は、電子タグのICチップ提供よりは、電子タグの技術コンサルティングを事業の柱として「ソリューションビジネス」として展開しようとしている。

➤ 設定の面倒なリーダー/ライター管理やアンテナ特性等をチューブ(Tube)という概念でまとめ、“YOU-R Open”というAPIインフラを提供しようとしており、獨SAP社のERPパッケージとの連携を進めている点が注目された。

➤ Solution Excellence Centerという大規模なショーケースを構築し、物流・小売等の電子タグ利用現場を再現してユーザーやSI企業への啓蒙を積極的に展開している。

SCM分野を中心とした電子タグの普及のためには価格の低減と国際標準規格の2点が重要であることを両社とも認識しており、経済産業省の進める戦略と意見の一致を見た。

## (4) 獨メトロ社の電子タグ普及啓蒙戦略

既に世界的に有名になった“Extra Future Store”の実証店舗に続き、2004年7月に物流/小売の現場を模擬した“RFID Innovation Center”を開設した。1小売企業として2つの未来志向の常設ショーケースを運営し、一般利用者、納入企業、IT企業等へ広く開放し電子タグ、特にEPCの普及啓蒙を積極的に進めている姿勢は特筆に値する。また、50社以上のITパートナー企業からの無償協力により実現している点が注目される。

## (5) 欧州の大手小売企業の電子タグ導入利用動向

仏カルフル社、獨メトロ社、英テスコ社の3社は、2004年1月、米インテル社と協力して、EPC RFIDの普及促進を図るワーキング・グループ「EPC Retail Users Group of Europe」を設立し、導入実験を続けてきている。

獨メトロ社は、2004年11月からEPC本格導入を開始する。当面、サプライヤー20社でスタートしパレット単位であるが、2005年にはケース単位に貼付し、サプライヤーは100社まで拡大する予定である。

獨メトロ社、英マークス&スパンサー社及び英テスコ社では店舗内で個品に電子タグを付ける実証実験を行っており、消費者へのサービス満足度向上を図ろうとしている。

欧州では、現在、13.56MHzの電子タグが主流である。近々、欧州でUHF帯電波利用の

規制緩和がなされれば UHF 帯 EPC を導入する計画である。

**(6) その他**

民間企業が自らの意志で、関連（取引ノベンダー）企業を巻き込み実証実験といいいながら実ビジネスモデルでの取り組みを積極的に展開している。

電子タグ関連企業は、国際標準を意識した取り組みを積極的に展開している。

小売店では電子タグ活用の際に消費者のプライバシー保護に十分配慮し展開している。

### 調査3. 企業の電子タグニーズ意識調査

電子タグの市場への浸透はまだ初期の段階で、技術革新、活用方法を含め、いまだ黎明期から導入期に差し掛かったところといえる。電子タグや電子タグ関連システムの仕様の標準化問題や、性能（通信距離や安定性）、製造単価など、課題は少なくない。しかしながら、各種団体、機関によって、こうした課題への対策は日進月歩で進んでおり、各業界ではオピニオンリーダーとなり得る企業も増えつつある。今後は導入期、普及・発展期に向けて、その動きは加速していくと考えられる。

業界別に見た電子タグの利活用や技術動向などの情報も、様々な団体や機関によって整備されている。こうした情報は、業界内での各団体や機関（例えばメーカー、物流、小売など、横断的に見た時の各団体や機関。主に企業）の利害関係を考慮したものではなく、あくまで業界全体、あるいは特定の視点（例えば IT 業界の技術動向への対応など）から見た情報でなければならない。

業界としての理想を追求するためには、このような意識の違いを明らかにし、それぞれの課題に対して解決策を見出すことも重要である。この場合に考えられる課題は、すでに述べた標準化や性能、製造単価などより、コスト負担や享受しうるベネフィットなどが企業間で異なることによる意識の違いを、いかに埋めていくかということが大きいと考えられる。これらの課題を解決するためにも、業界内のバリューチェーンごとに意識を明らかにし、各業界それぞれにおいて、業界全体の発展のための情報を整理することが必要と考える。

こうした背景のもと、今後の標準化活動、調査研究活動を策定するための指針となる情報を得ることを目的として、企業の現状及びニーズを把握するための調査を実施した。

## 調査 3.1 調査の概要

① 調査手法 : Web 調査

② 調査対象及びサンプル数

今回の調査対象は、電子商取引推進協議会 (ECOM) の会員、EPC RFID FORUM 会員、及びその他の協力団体の会員等にご協力いただいた。回収サンプルは 143 件、うち有効回収サンプルは 134 件であった。下表は、業種及び売上別の有効回収サンプル数である。本項では業種別の特徴についてもコメントするが、金融業に関しては、サンプル数が 2 社と少ないため、業種別のデータからは除外した。

表 調査 3-1 に、業種別、売上高別の回収サンプル数を示した。

表 調査 3-1 業種別売上規模別回答企業数

	合計	100 億円未満	100 億円－ 1,000 億円未満	1000 億円－1 兆円未満	1 兆円以上	無回答
全体	134	23	38	43	19	11
製造業	75	10	15	28	16	6
流通業	23	5	6	9	1	2
金融業	2	－	－	2	－	－
サービス業	16	4	8	2	2	－
情報サービス業	18	4	9	2	－	3

③ 調査実施期間 : 2004 年 12 月 16 日～2005 年 1 月 12 日

④ 大企業及び中小企業の定義

規模別の分析では、売上高及び従業員数による分類を行った。売上高では、「100 億円未満」、「100 億円以上、1,000 億円未満」、「1,000 億円以上、1 兆円未満」、「1 兆円以上」の 4 つに分類した。従業員数では、業種別に次のように定義した。小売を 50 人以下と 50 人を超える企業に分け、商社、卸売、情報処理を除くサービス業を 100 人以下と 100 人を超える企業に分け、その他の業種は 300 人以下と 300 人を超えるに分類した。これらの分類は、中小企業基本法に準じたが、資本金による分類は行っていない。なお、旅館業、ゴム製品製造業は今回の回答者に含まれていない。

表 調査 3-2 は、詳細な業種別に見た、従業員数別の有効回収サンプルの分布である。表右側の従業員数による分類で、2 重線より左側が中小企業、右側が大企業と定義した。

表 調査3-2 詳細業種別 従業員数別 回答企業数

	(N)	中小企業	大企業	無回答		50人以下	51~100人	101~300人	301~1千人	千人超~1万人	1万人超	無回答
全体	(N = 134)	23	101	10		4	9	15	24	45	27	10
農林・水産・鉱業	(N = 1)	-	1	-		-	-	-	-	1	-	-
建築・土木	(N = 3)	-	3	-		-	-	-	1	-	2	-
化学・薬品	(N = 6)	-	6	-		-	-	-	1	3	2	-
食品	(N = 9)	-	7	2		-	-	-	1	6	-	2
石油・ゴム	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-
繊維・紙・木材	(N = 4)	1	3	-		-	-	1	1	1	1	-
鉄・非鉄金属・窯業	(N = 8)	-	7	1		-	-	-	-	3	4	1
輸送機器・関連部品	(N = 1)	-	1	-		-	-	-	-	-	1	-
一般機械製造	(N = 1)	-	1	-		-	-	-	-	-	1	-
電気・精密機械(コンピューター製造以外)	(N = 15)	5	9	1		-	3	2	3	2	4	1
電気・精密機械(コンピューター等製造)	(N = 12)	2	8	2		-	-	2	2	1	5	2
その他製造業	(N = 15)	4	10	1		-	1	3	2	6	2	1
商社	(N = 4)	2	1	1		1	1	1	-	-	-	1
卸売	(N = 12)	3	8	1		2	1	1	4	3	-	1
小売	(N = 7)	-	7	-		-	-	-	1	5	1	-
銀行・保険・証券・信販	(N = 2)	-	2	-		-	-	-	1	1	-	-
不動産	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-
運輸・倉庫	(N = 2)	-	2	-		-	-	-	1	1	-	-
通信・通信サービス	(N = 5)	1	4	-		-	-	1	1	2	1	-
電気・ガス	(N = 4)	-	4	-		-	-	-	-	1	3	-
放送・新聞・出版・印刷・映画	(N = 1)	-	1	-		-	-	-	-	1	-	-
サービス業(情報処理除く)	(N = 4)	1	3	-		-	-	-	-	1	-	-
情報処理サービス(システムインテグレーターを含む)	(N = 18)	4	13	1		1	2	1	5	8	-	1
その他	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-

中小企業 ← || → 大企業

## 調査3.2 電子タグの導入状況と、今後の導入予定

### (1) 電子タグの導入状況

図 調査3-1は、各社の電子タグの導入状況を質問した結果である(N=134)。すでに導入済みの企業が13%、実証実験中が18%、計画策定済みの企業が4%となっている。合計すると、34%の企業が電子タグを導入済みか、あるいは導入を前提に活動していることになる。以下、将来的には導入の可能性が高いと考える企業が32%、導入の予定がないと考える企業が32%であった。

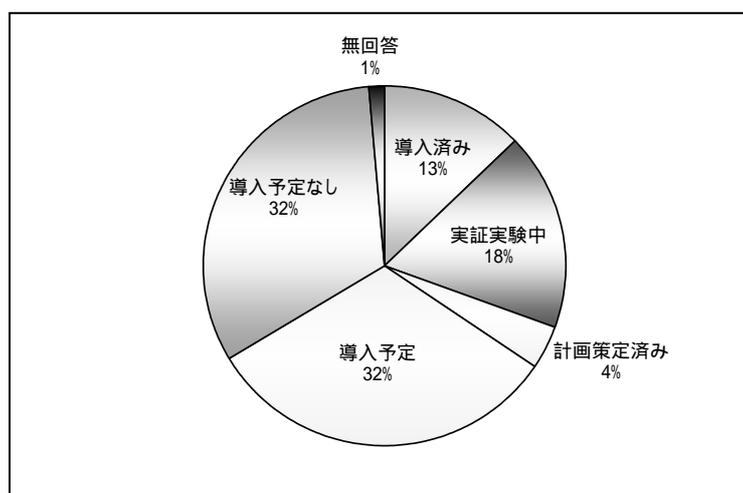


図 調査 3-1 電子タグの導入状況

導入済み、実証実験中、計画策定済みの合計 34%を、回答企業の属性別に表したものが図 調査 3-2 である。売上高別及び従業員規模別に見ると、いずれの数値からも、企業規模が大きいほど導入が進んでいることがわかる。業種別には、サービス業で導入が進んでおり、流通業では導入率が低い。

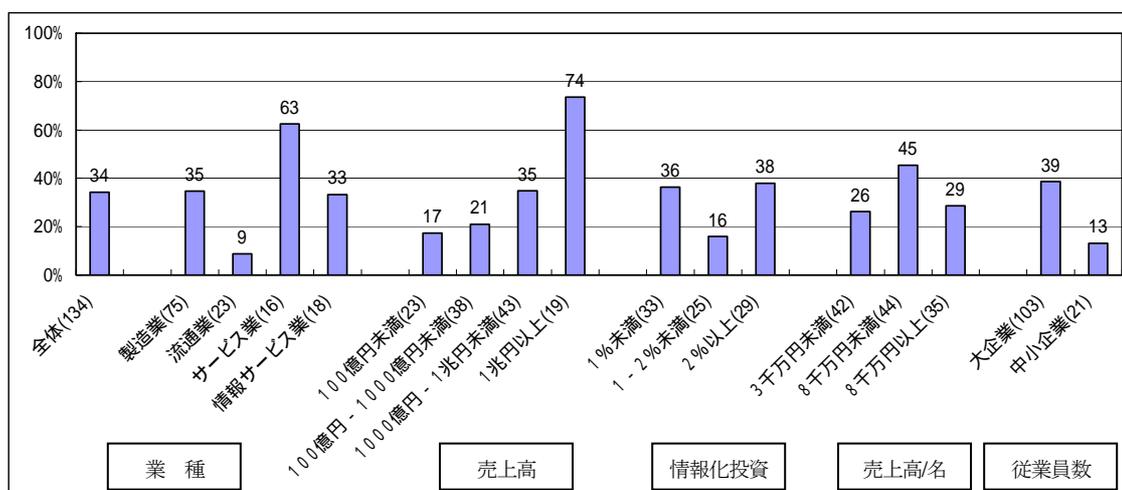


図 調査 3-2 電子タグの導入状況 (属性別)

業種別の導入率に、各業種の規模を加味したものが、図 調査 3-3 である。これは、導入済み、実証実験中、計画策定済みの企業を対象として、業種ごとに各企業の売上高を合計し、その比率を算出したものである。

これは、現在の各業界における電子タグの市場規模を反映した比率と考えることができる。電子タグ導入企業の市場規模 (産業規模) は、製造業が圧倒的に多い 85%を占め、サービス業が 12%で続き、これら 2つの業界でほとんどを占める。流通業、情報サービス業の比率は低い。

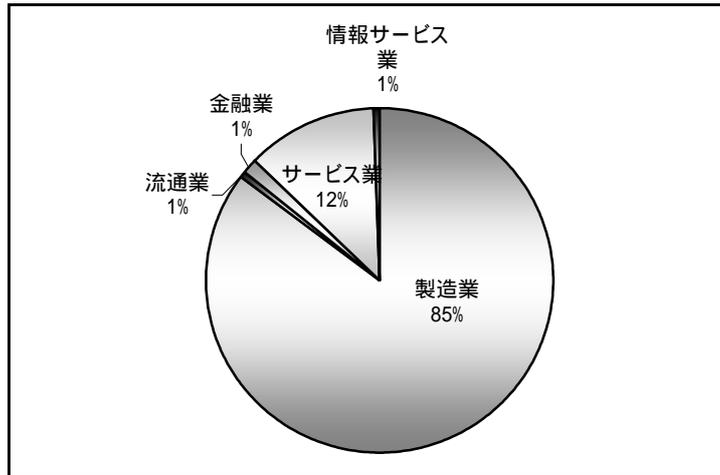


図 調査 3-3 電子タグ導入済み企業の売上高を業種別に合計した比率

## (2) 分野別の導入状況と、今後の導入予定

分野別の電子タグ導入状況、及び2年後の導入予定を表したのが図 調査 3-4 である。前述の数値は企業としての電子タグ導入に関する質問に対する回答であったが、図中の入退室管理などの各分野において、それぞれ導入済み、実証実験中、計画策定済みと回答した企業の比率である。

現状で最も導入率が高いのは、「入退室管理(28%)」である。以下、「生産工程の管理(16%)」、「在庫棚卸や検品などの物流管理(14%)」と続く。

一方、2年後の導入状況予測では、「在庫棚卸や検品などの物流管理(40%)」が「入退室管理(39%)」を上回ると考えられている。比較的容易に導入できる入退室管理と、導入は容易ではないが高投資効果が期待できる物流管理の特徴が表れていると考えられる。

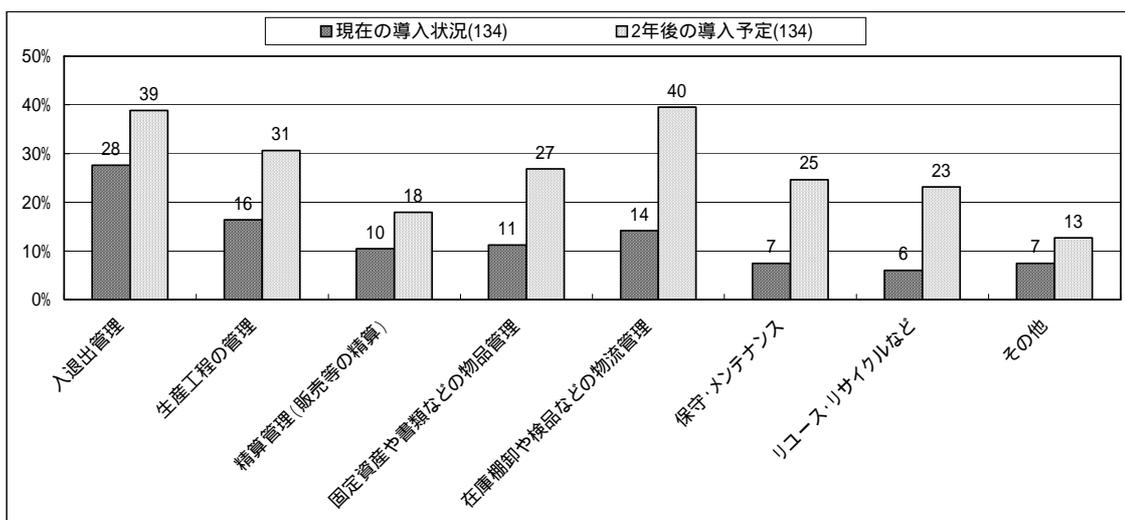


図 調査 3-4 電子タグの導入状況 (分野別)

さらに、いずれかひとつの分野でも導入済み、実証実験中、計画策定済みである企業の比率を、現在と2年後の比率を算出して、業種別及び従業員数による企業規模別に比較したものが図 調査3-5である。業種別の特徴としては、製造業における導入率が+21ポイントと、増加幅が最も大きい。伸長率では、現在の導入率が9%と低い流通業が2年後には22%となり、+150%と最も高い。

従業員数による企業規模で見ると、大企業、中小規模とも同様に+17ポイントの増加であるが、現状の導入率が低い中小企業の伸長率が+67%と、大企業の+35%を上回る。

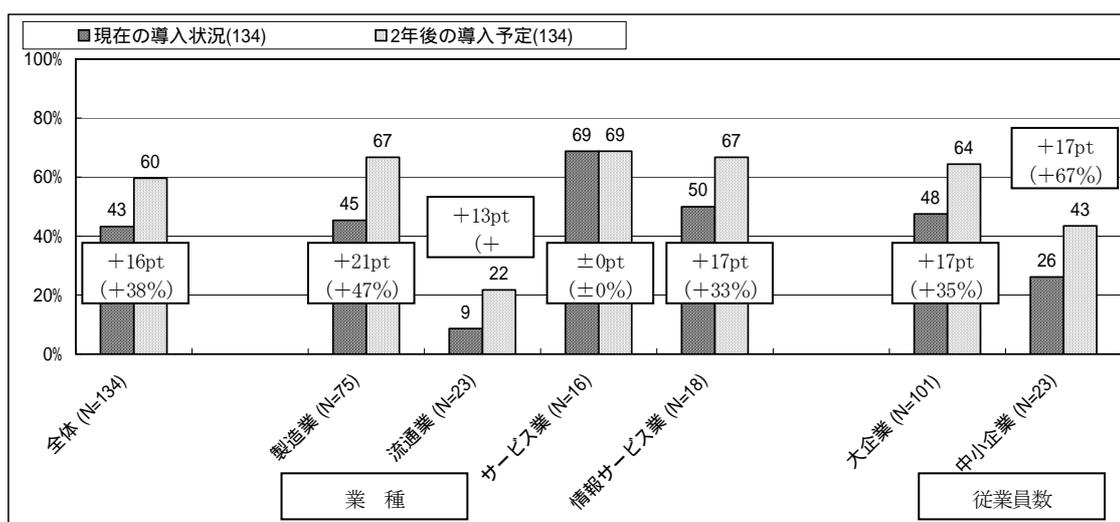


図 調査3-5 現在及び2年後の電子タグの業種別導入状況  
(各分野でひとつでも導入している企業の業種別の比率)

### (3) 企業内利用と企業間利用

電子タグの利用範囲が企業内で完結する利用方法と、企業間を跨る利用方法のそれぞれに分類し、現在の導入状況と2年後の導入状況を比較したものが図 調査3-6である。具体的には、「入退室管理」、「生産工程の管理」、「固定資産や書類などの物品管理」、「保守・メンテナンス」を企業内で完結する利用方法と定義し、「精算管理」、「在庫棚卸や検品などの物流管理」、「リユース・リサイクルなど」は企業間を跨る利用方法と定義した。なお、「その他」は除外した。

現在は、「企業内」での利用方法が37%と多く、「企業間」を跨る利用方法は20%である。2年後は、「企業内」での利用方法が54%、「企業間」を跨る利用方法は43%となる。「企業内」での利用方法が多いのは現在と同じだが、「企業内」での利用方法が17ポイントの増加であるのに対して、「企業間」を跨る利用方法は23ポイントの増加と、「企業内」での利用方法を上回る。伸長率で見ると、「企業内」が+46%、「企業間」が+115%と、その差はさらに顕著である。

こうした傾向は大企業、中小企業とも同様であるため、結果として中小企業の企業間利用が最も伸長率が大きくなっている。

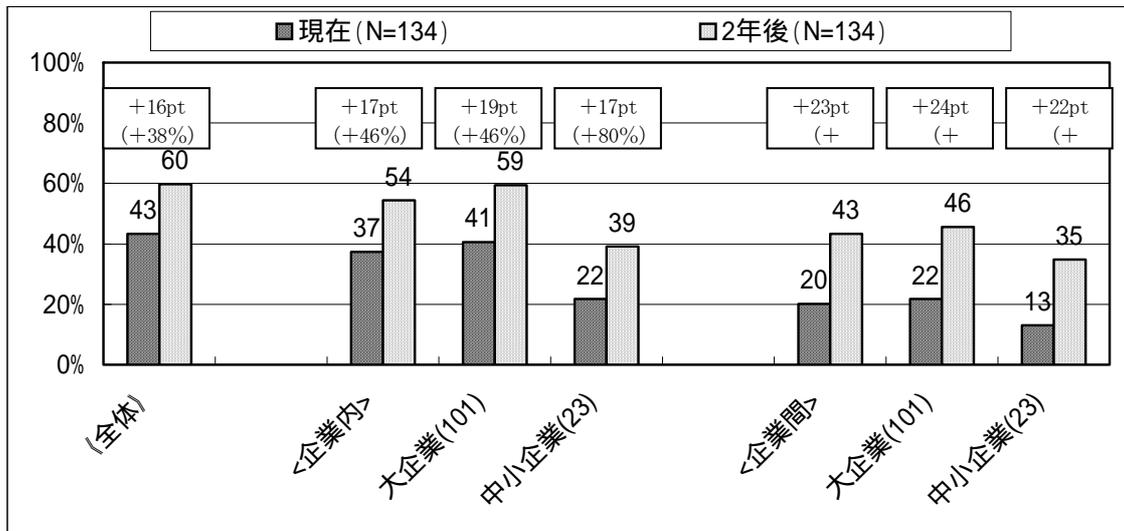


図 調査3-6 現在及び2年後の電子タグの利用範囲別導入状況  
(各分野でひとつでも導入している企業の利用範囲別の比率)

### 調査3.3 電子タグの導入による効果

#### (1) 2年後の電子タグの導入によるコスト削減効果

図 調査3-7は、電子タグの導入による総コストの変化を表したものである(N=134)。全体的には、コスト削減が実現するとの回答が多く、累計で45%が多少なりともコスト削減が実現すると回答している。一方で、コスト増が発生してしまうとの意見も、累計で25%存在する。

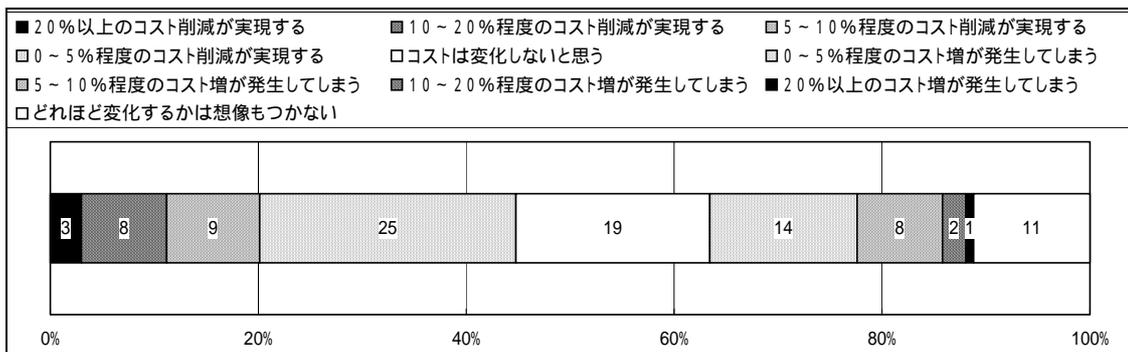


図 調査3-7 2年後の電子タグの導入による総コストの変化

選択肢の「20%以上」を25%、「10~20%」を15%、「5~10%」を7.5%、「0~5%」を2.5%、「コストは変化しないと思う」を0%と定義して、「どれほど変化するかは想像もつかない」という回答を除外した上で、加重平均値を算出したのが図 調査3-8である。全体では、平均2%のコスト削減が実現すると考えられている。

回答企業の属性別に見ると、情報サービス業や製造業で2%以上の高いコスト削減効果が期待

されている。ただし、流通業の数値が低いのは、業種の特性として利益率が低いことが影響していると考えられるため、必ずしもコスト削減が期待できる金額が少ないわけではない。売上高別では、100 億円未満の企業で 4.4%と高い効果が期待されている。従業員数別に見ても、大企業(1.5%)に比べて、中小企業(5.0%)のコスト削減への期待が大きい。導入フェーズ別に見ると、実証実験中の企業が最も高い効果を期待している。導入予定がないと回答した企業は、平均 1.6%のコスト増になると考えている。言い換えれば、これらの企業は電子タグを導入してもコスト増になると考えているため、導入を予定していないと考えられる。

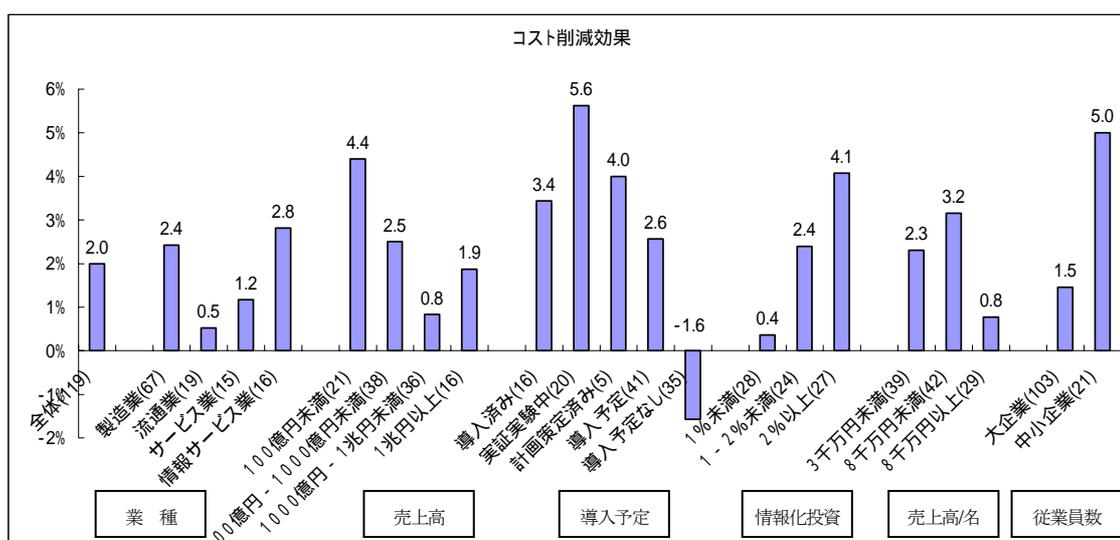


図 調査3-8 2年後の電子タグの導入によるコスト削減効果(属性別)

## (2) 分野別に見る、2年後の電子タグの導入によるコスト削減効果

図 調査3-9は、分野別コスト及び総コストが、電子タグの導入により2年後にどのように変化しているかを表したものである(N=134)。総コストが減少するとの意見が38%、増加するとの意見が22%であった。前出の図 調査3-7の回答と比較すると、図 調査3-7では0~5%程度の増減を想定している企業が、ここでは総コストは変わらないと回答しているため、コストは変わらないとの回答が38%と多くなっている。

分野別に見ると、コスト削減への期待が最も大きいのは物流管理で、コストが減少するとの回答は54%に達する。ついで生産工程の管理(39%)、保守・メンテナンス(28%)、固定資産や書類などの物品管理(27%)が続く。逆にリユース・リサイクルや入退室管理は、コスト削減への期待をコスト増加の懸念が上回る。

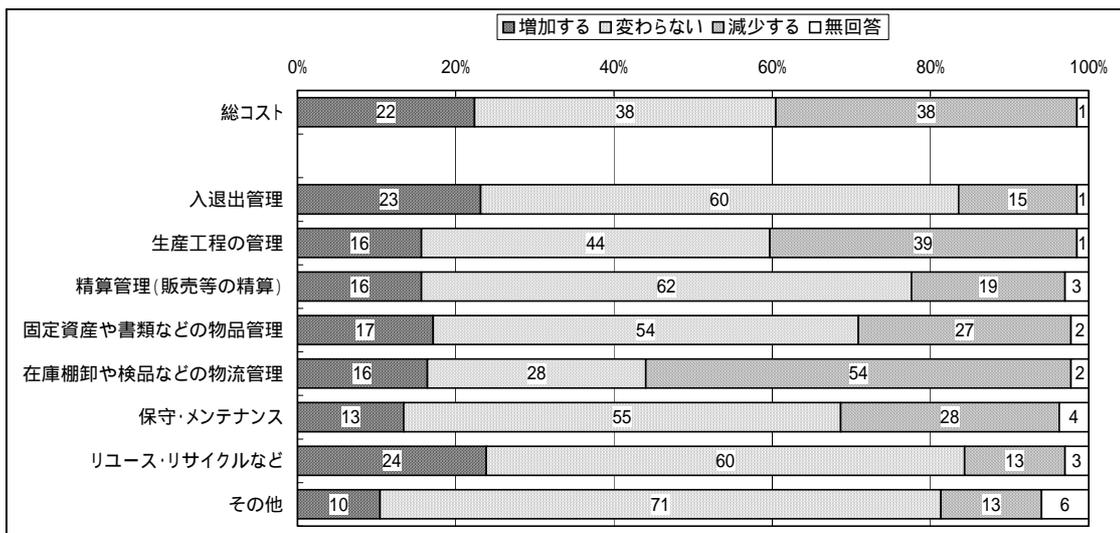


図 調査3-9 2年後の電子タグの導入によるコスト削減効果(分野別)

### (3) 商品やサービスの単価への反映

図 調査3-10は、2年後の電子タグの導入によるコストの増減を受けて、単価に反映させる可能性があるかどうかを表したものである。原価の変化は、「ある程度は単価に反映させる(57%)」と考える企業が最も多い。ついで「単価に反映させない(35%)」が続き、「原価の変化を100%単価に反映させる(7%)」と考える企業は非常に少ない。業種別に見ると、サービス業が価格への反映を最も考えている。従業員数別に見ると、中小企業が単価に反映させると考える比率が高い。

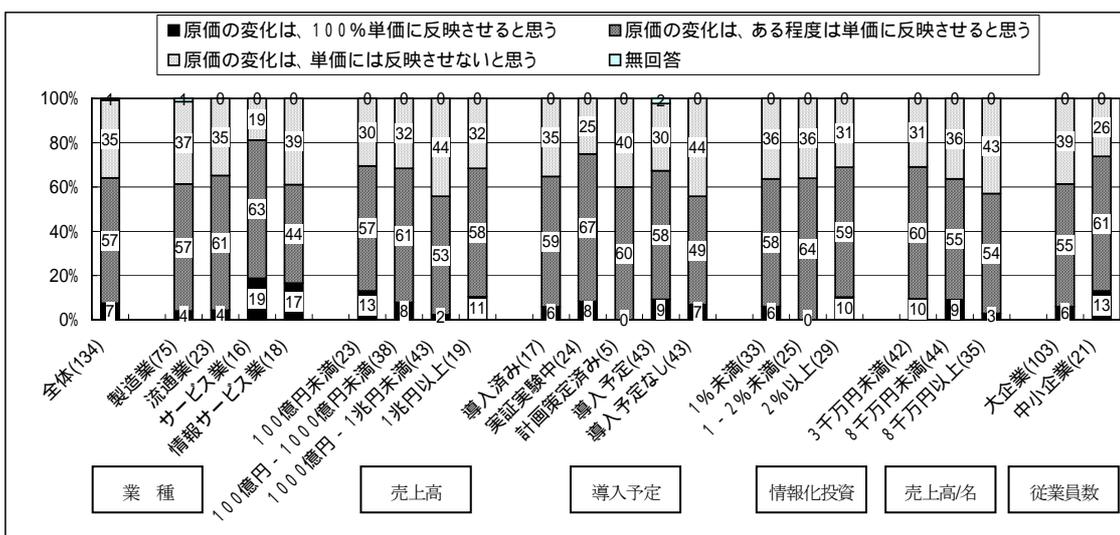


図 調査3-10 商品やサービスの単価への反映(属性別)

図 調査 3-11 は、総コストが増加すると考える企業、変わらないと考える企業、減少すると考える企業それぞれにおいて、単価に反映させる可能性があるかどうかを表したものである。総コストが減少すると予想する企業は、ある程度は単価に反映させると考える企業が多く、対して総コストが増加すると考える企業は、単価に反映させないと考えている。電子タグの導入により総コストが増加したとしても、顧客に負担させることはできないと考える意識がうかがえる。

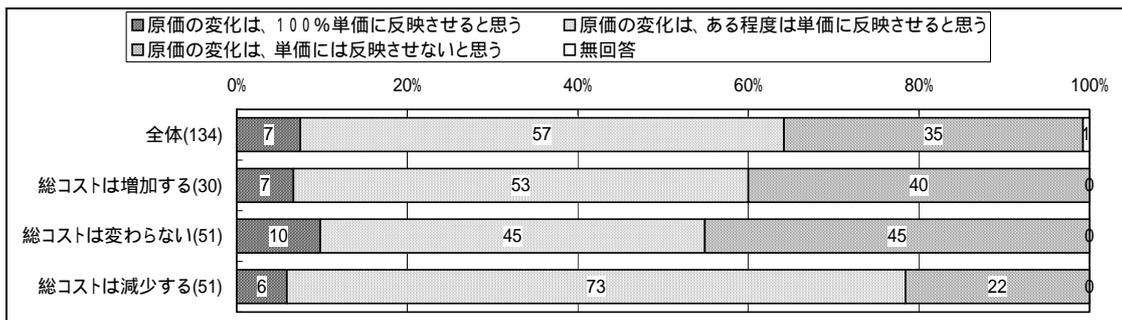


図 調査 3-11 商品やサービスの単価への反映（総コストの変化別）

#### (4) 2年後の電子タグの導入による売上高への効果

図調査 3-12 は、2年後の電子タグの導入による総売上の変化を表したものである(N=134)。全体的には売上は変化しない(72%)と考える企業がほとんどだが、売上が実現するとの回答も累計で19%と多く、売上が減少する(2%)と考える企業は非常に少ない。

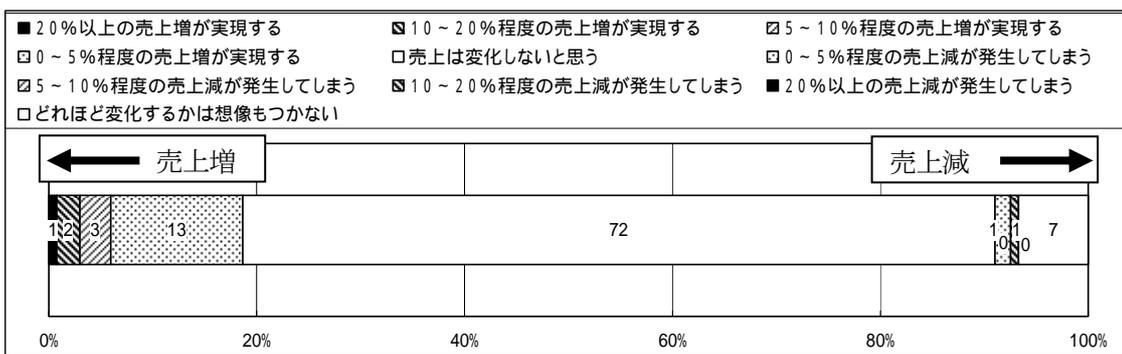


図 調査 3-12 2年後の電子タグの導入による売上高の変化

選択肢の「20%以上」を25%、「10~20%」を15%、「5~10%」を7.5%、「0~5%」を2.5%、「売上は変化しないと思う」を0%と定義して、「どれほど変化するかは想像もつかない」という回答を除外した上で、加重平均値を算出したのが図 調査 3-13 である。全体では、平均1%の売上増が実現すると考えられている。

回答企業の属性別に見ると、情報サービス業(2.3%)で売上増の期待が大きい。電子タグ関連シ

システムと関係した IT 構築・修正などの機会が増えるため、間接的に売上に結実することが多い業種であることが理由と考えられる。その他、導入済み(2.4%)、実証実験中(2.7%)、導入計画策定済み(3.0%)の企業も売上増の期待が大きい。これらの企業は、売上増が期待できることが早期のアクションに結実したとも言える。

従業員数別に見ると、中小企業(1.7%)で売上増の期待が大きい。売上高別でも、100 億円未満の企業(2.3%)で売上増の期待が大きかった。ただし、100 億円以上の企業に関しては、企業規模が大きいほど売上高の増加にも期待が大きくなっている(100 億円以上 1,000 億円以下 0.1%、1,000 億円以上 1 兆円以下 0.8%、1 兆円以上 1.6%)。

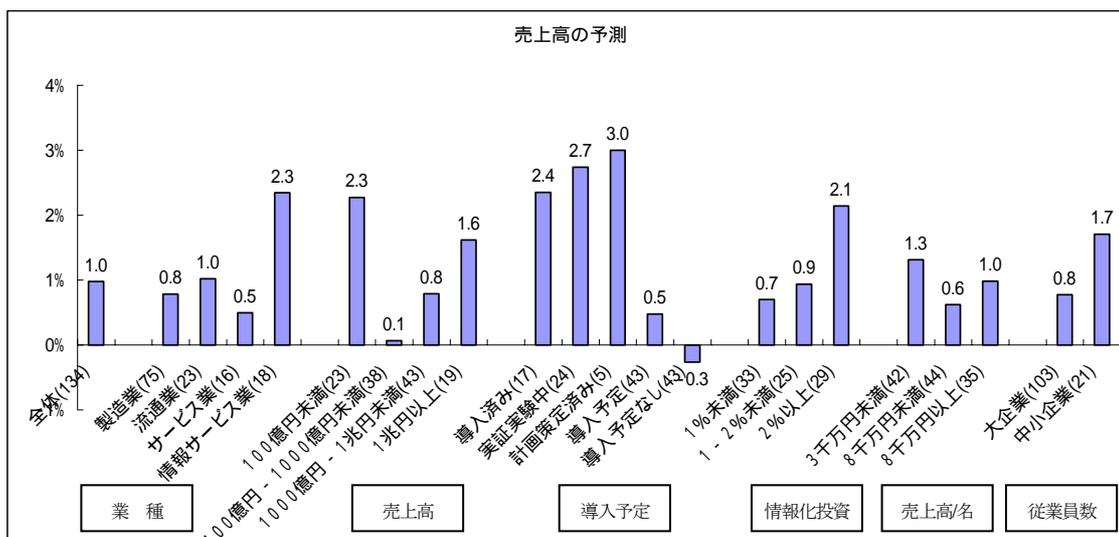


図 調査 3-13 2年後の電子タグの導入による売上高の変化 (属性別)

### (5) 2年後の電子タグの導入による新規ビジネスの創出効果

図 調査 3-14 は、2年後の電子タグの導入による新規ビジネスの創出効果を表したものである(N=134)。新規ビジネスが創出できると考えている企業は、累計で37%と多い。

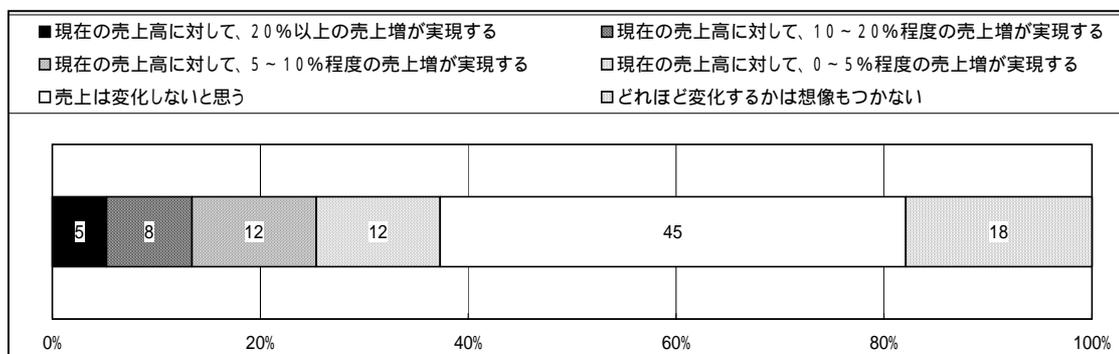


図 調査 3-14 2年後の電子タグの導入による新規ビジネスの創出効果

選択肢の「20%以上」を25%、「10~20%」を15%、「5~10%」を7.5%、「0~5%」を2.5%、「コストは変化しないと思う」を0%と定義して、「どれほど変化するかは想像もつかない」という回答を除外した上で、加重平均値を算出したのが図 調査 3-15 である。全体では、平均4.5%の売上増が実現すると考えられている。

回答企業の属性別に見ると、情報サービス業(10.2%)における新規ビジネスが最も期待されている。電子タグ関連システムそのものが新規のビジネスであり、IT構築、あるいはコンサルテーションから保守、運用までの広範囲に渡り、多額の売上を新規に創出することが期待されている。

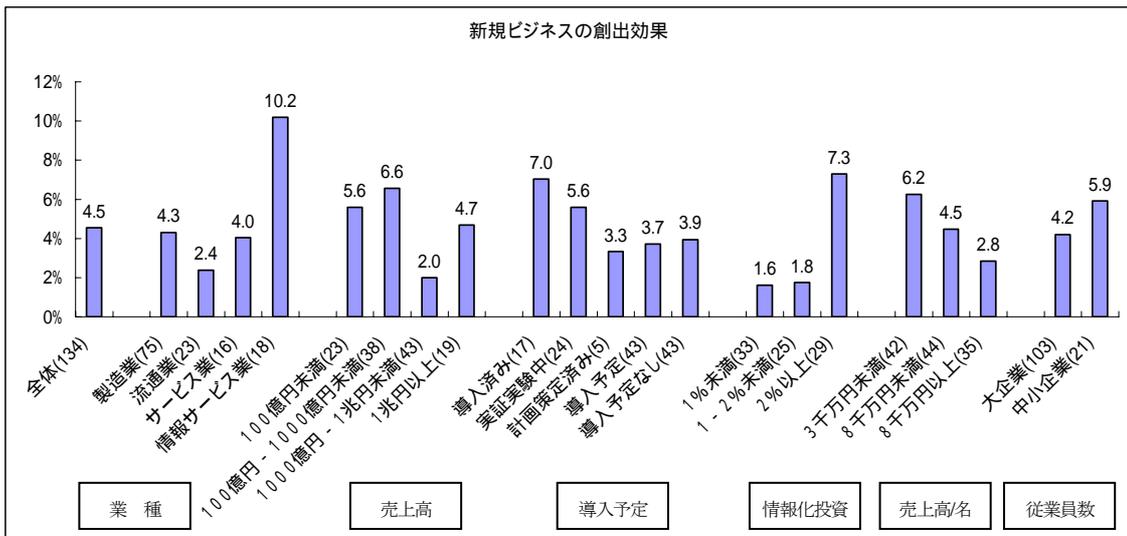


図 調査 3-15 2年後の電子タグの導入による新規ビジネスの創出効果 (属性別)

### (6) 2年後の電子タグの導入による省エネ効果

図 調査 3-16 は、2年後の電子タグの導入による省エネ効果を表したものである(N=134)。どちらともいえない(52%)、わからない(23%)との回答が多いものの、累計で22%の企業が、省エネ効果が期待できると考えている。

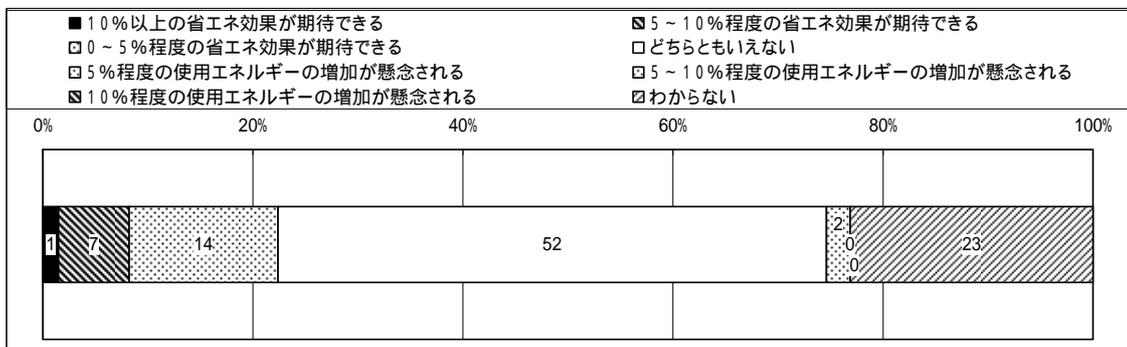


図 調査 3-16 2年後の電子タグの導入による省エネ効果

選択肢の「10%以上」を15%、「5～10%」を7.5%、「0～5%」を2.5%、「どちらともいえない」を0%と定義して、「わからない」という回答を除外した上で、加重平均値を算出したものが図 調査3-17である。全体では、平均1～3%の省エネ効果が期待できると考えられている。

省エネ効果への期待が最も大きい業種は、サービス業(1.8%)であった。ついで製造業(1.4%)や情報サービス業(1.4%)が続く。流通業(0.7%)では、省エネ効果にはあまり期待できないと考えられている。その他の属性では、導入済み、あるいは実証実験中の企業における期待も大きい。

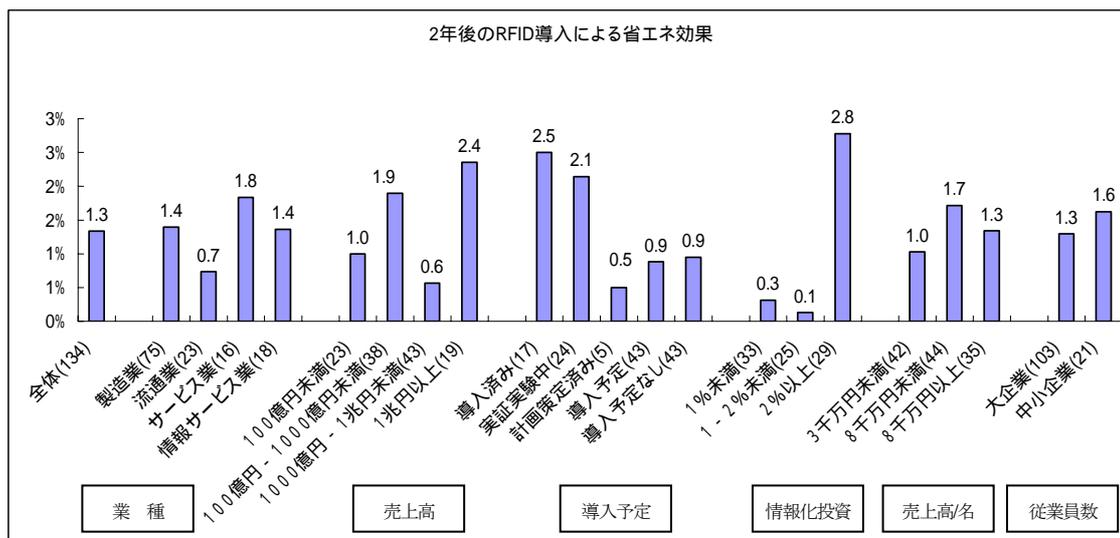


図 調査3-17 2年後の電子タグの導入による省エネ効果 (属性別)

### (7) 電子タグを導入する目的

図 調査3-18は、電子タグを導入する際に、企業がどこに主眼に置くかを表したものである。最も重視されているのは、「サプライチェーンの改善(57%)」であり、特に流通業、製造業で重視されている。次に重視されているのが、「企業競争力強化(53%)」である。企業競争力強化は、製造業で特に重視される傾向が見られる。以下、「対企業顧客での顧客満足度向上(38%)」、「対消費者での顧客満足度向上(35%)」が続く。対企業顧客での顧客満足度は製造業が、対消費者での顧客満足度はサービス業など製造業以外が重視する傾向が見られた。

「企業としての社会責任を果たす(24%)」、「企業イメージ向上(16%)」などが主眼となることは少ない。

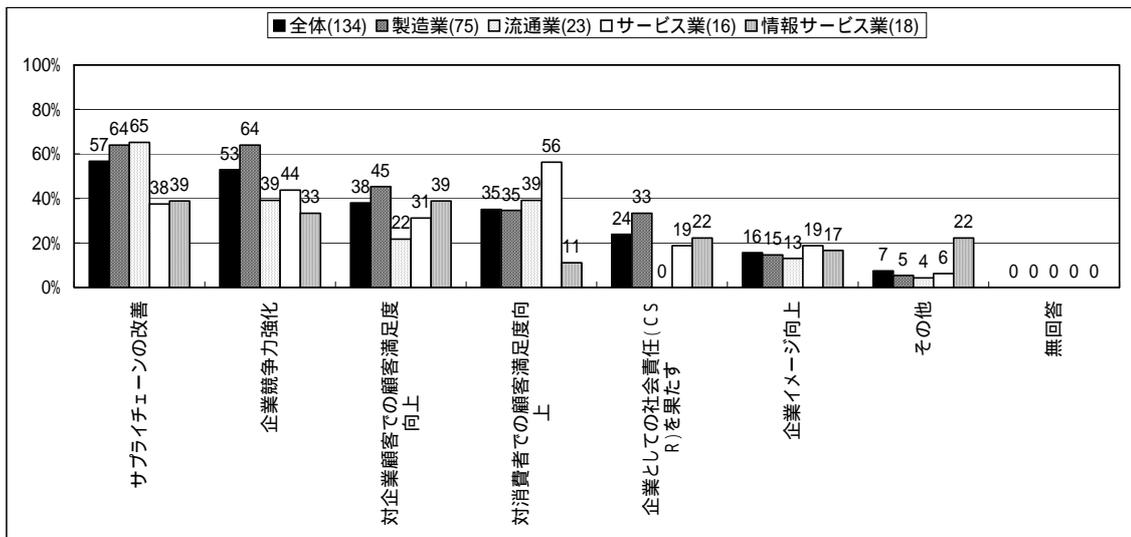


図 調査 3-18 電子タグを導入する目的 (業種別)

### (8) 電子タグによるトレーサビリティ

図 調査 3-19 は、特に物流管理において、電子タグに対する期待が高い分野を表したものである。最も期待されている分野は、「商品・貨物が現在何処にあるか、納品されたかどうかを把握したい(81%)」であり、業種を問わずその期待は大きい。ついで、「商品・貨物の行き先や納入期日等の配送情報を把握したい(67%)」が続く。以下、「物流過程における不正持ち出しの防止策として活用したい(31%)」、「商品・貨物の温度、湿度等の履歴に関する情報を把握したい(30%)」、「物流過程における商品・貨物の取り扱い情報を把握したい(24%)」に対する期待はやや小さい。

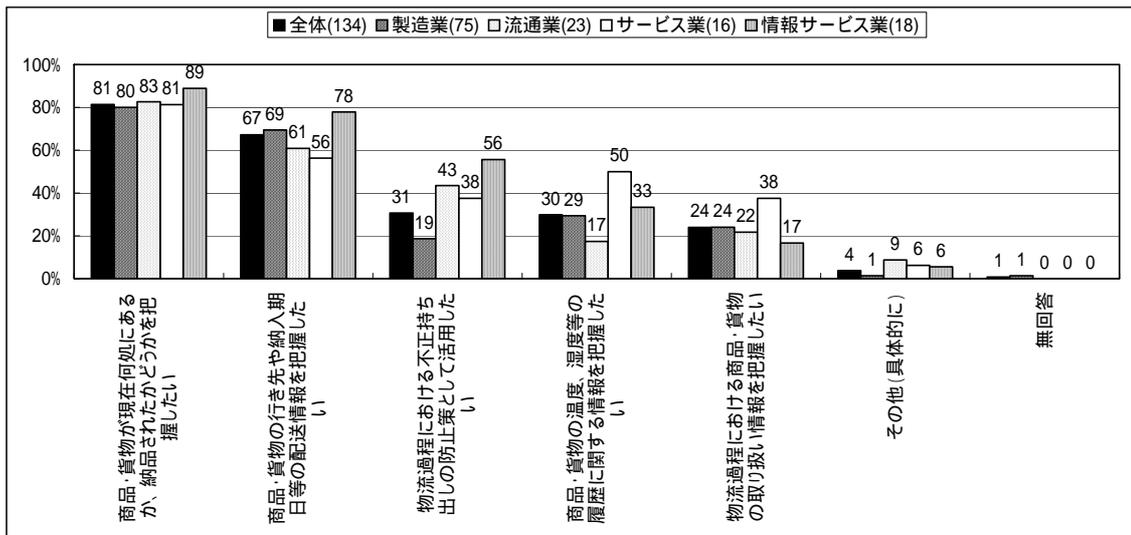


図 調査 3-19 電子タグによるトレーサビリティ (業種別)

### 調査 3.4 電子タグの仕組み

図 調査 3-20 は、現在利用している、あるいは利用を検討している電子タグの仕組みについて、目的別にどのような範囲で電子タグを利用しているかを表したものである。本設問に関しては、利用予定のない企業の回答を除外するため、よくわからない、及び無回答のデータを除外して集計した。平均値は、7つの分野の単純平均（各分野の有効回答数を考慮せず、単純に平均値を算出したもの。その他は除外した）である。

平均値を見ると、「自社内のみで利用する(39%)」が最も多く、ついで「取引先と連携して利用する(26%)」、以下、同程度で「特定部門内のみで利用する(18%)」、「業界で横断的に利用する(17%)」となっている。

分野別に見ると、入退室管理や物品管理は社内や特定部門内で仕組みを持つ企業が多く、リユース・リサイクルは取引先との連携や、業界内で横断的に利用する仕組みを持つ企業が多い。保守・メンテナンス、生産工程の管理、精算管理、在庫棚卸などの物流管理は、両者がほぼ半数ずつとなる。こうした傾向は、電子タグを利用する各分野の業務の管理範囲と、同様の傾向にあると考えられる。

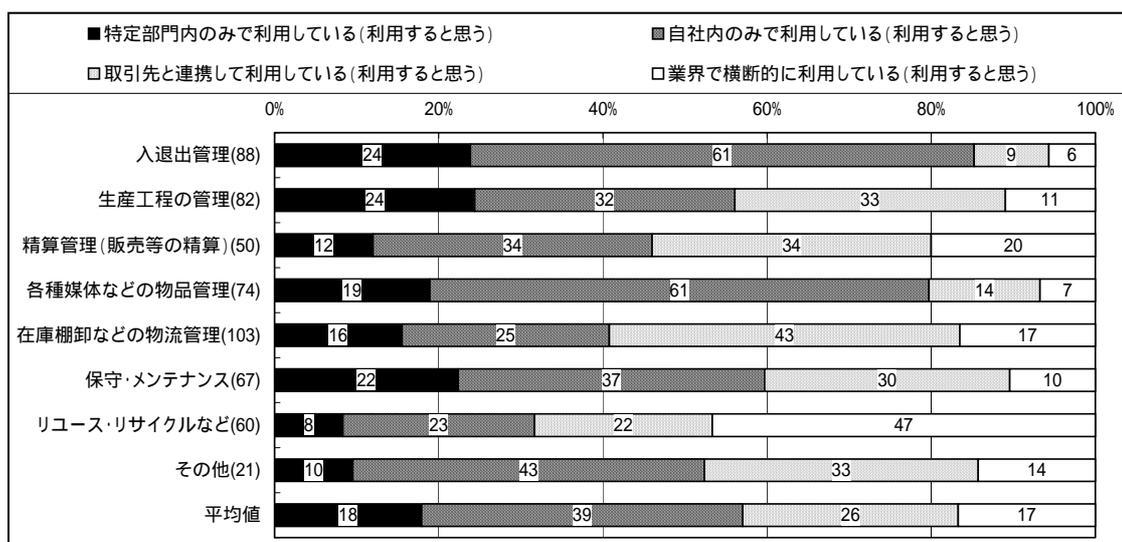


図 調査 3-20 電子タグの仕組み (分野別)

### 調査 3.5 電子タグに関する課題

#### (1) 電子タグに関する各課題の重要度

図 調査 3-21 は、電子タグに関する各課題の重要度を表したものである(N=134)。特に重要と考えられている課題は、「電子タグ規格の統一(重要である、少し重要である 合計値 95%)」、「周辺装置の技術開発(同 91%)」、「個品識別コードの統一(同 90%)」、「プライバシー保護の取り決め

(88%)」、「電子タグ装着・貼付技術の高度化(86%)」などがある。特に標準仕様の問題、技術的な課題が重要と考えられている。

その他の課題も、70%以上（重要である、少し重要である 合計値）の企業が重要であると認識しており、あらゆる面で、更なる情報の整備、各種標準化、先端技術の開発などの活動が求められている。

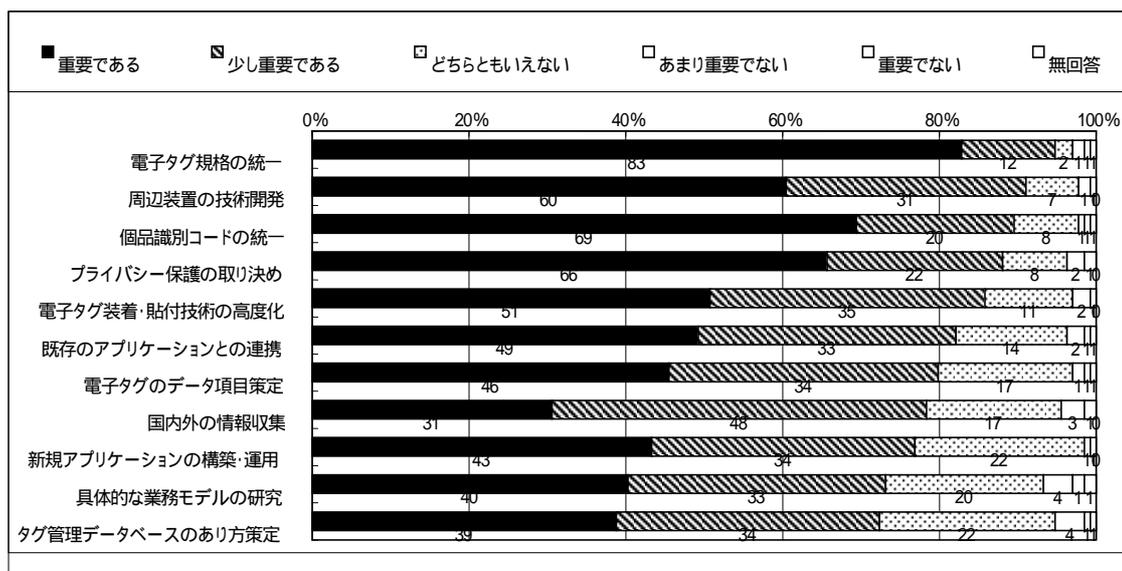


図 調査 3-21 電子タグに関する課題

## (2) 電子タグの規格

図 調査 3-22 は、回答企業各社で用いる電子タグが、どのような規格のものを採用しているかを表したものである。最も多く利用されているのは、「国際的な標準規格品を用いる(59%)」であり、「業界内で共通の規格品を用いる(46%)」が続く。「一部の提携先と共有する規格品を用いる(14%)」、「自社内で共通の規格品を用いる(9%)」といったケースは少なく、「社内でも各部門や各分野別の規格品を用いる(0%)」という企業は存在しない。

電子タグに関しては、独自規格を構築することの効果がほとんど期待できないためか、標準化への期待は大きい。前出の「電子タグ規格の統一」を重要と考える理由も同様と考える。

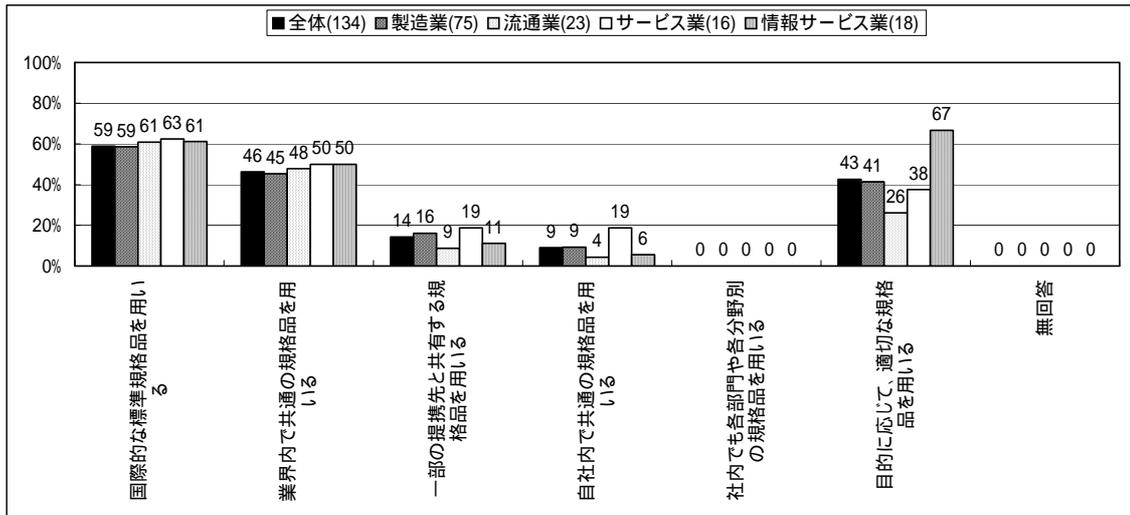


図 調査 3-22 電子タグの規格（業種別）

## 調査3 関連資料 . RFID の利活用に関する企業のニーズ調査・質問票

本調査は、電子商取引推進協議会（ECOM）が、RFID の利活用に関する企業の意識を把握するために実施するものです。調査結果は、今後の標準化活動、調査研究活動を策定するための指針となる基礎資料とさせていただきます。

さらにこの調査結果は、アンケートにご協力企業、および電子商取引推進協議会（ECOM）の会員社に配布され、広く公開させていただきます。

回答データは統計的に処理され、個々の回答企業名、回答者名、および回答内容等の情報が外部に流出することはありません。

回答に当たりましては、御社において下記に該当される方々にご協力いただければ幸いです。

経営企画関連の部門長（もしくはそれに準じる方）

経営管理関連の部門長（もしくはそれに準じる方）

システム企画関連の部門長（もしくはそれに準じる方）

情報システム関連の部門長（もしくはそれに準じる方）

貴方様より、より回答者として相応しい方がいらっしゃいましたら、その方にお廻しの上、ご回答頂ければ幸いです。

なお、本アンケートの回答時間は、15分程度を想定しております。

恐縮ではございますが、ご回答は1月14日までをお願いいたします。

### RFID（Radio Frequency Identification）

電波による非接触認証技術の総称。ICチップに情報を記録し、リーダーライターにて情報の読み取り、書き換えを行うことにより、非接触で物体認識や個人認証、位置確認などを行う仕組みが主流。

### 本調査の構成

- 【1】RFID の導入状況と、今後の導入予定
- 【2】RFID の導入による効果
- 【3】RFID の仕組み（IC タグや構築するシステムの規格）
- 【4】RFID に関する課題
- 【5】ご回答社様に関して

本件に関するお問い合わせは、下記担当者までご連絡をお願いいたします。

電子商取引推進協議会（ECOM）

主席研究員

石川 靖文

E-mail： [y-ishikawa@ecom.jp](mailto:y-ishikawa@ecom.jp)

URL： <http://www.ecom.jp>

## 【1】RFIDの導入状況と、今後の導入予定

Q1. 貴社におけるRFIDの導入状況をお伺いします。

次の中から、最も近いと思われる選択肢をお選びください。(単一回答)

1. 導入済み 【すでに本格導入が始まっている】
2. 実証実験中 【導入を前提とした実証実験を行っている】
3. 計画策定済み 【導入は前提として、具体的な導入計画を策定している】
4. 導入予定 【導入計画は策定していないが、将来的には導入する可能性が高い】
5. 導入予定なし 【今のところ、導入する予定はない】

Q2. 現在の貴社における、目的別のRFIDの導入状況をお伺いします。

次の中から、最も近いと思われる選択肢(前問と同じ選択肢です)をお選びください。

(各単一回答)

	導入済みだ と思う	実証実験中 だと思う	計画策定済 みだと思う	導入予定は あると思う	導入予定 もないと 思う
入退出管理	1	2	3	4	5
生産工程の管理	1	2	3	4	5
精算管理(販売等の精算)	1	2	3	4	5
固定資産や書類、各種電 子媒体などの物品管理	1	2	3	4	5
在庫棚卸や検品などの物 流管理	1	2	3	4	5
保守・メンテナンス	1	2	3	4	5
環境保護・資源保全のた めのリユース・リサイク ルなど	1	2	3	4	5
その他	1	2	3	4	5

Q3. 前問で「その他」の導入状況を「導入済み～導入予定」とお答えの方は、「その他」の記す具体的な適用範囲を、差し支えない範囲でお教え下さい。

(自由回答)

Q4 . 貴社の2年後についてお伺いします。

2年後の時点での、目的別のRFIDの導入状況を想定して頂き、次の中から、最も近いと思われる選択肢（前出の問題と同じ選択肢です）をお選びください。

（各単一回答）

	導入済みだ と思う	実証実験 中だと思 う	計画策定済 みだと思 う	導入予定は あると思 う	導入予定 もないと 思う
入退出管理	1	2	3	4	5
生産工程の管理	1	2	3	4	5
精算管理（販売等の精算）	1	2	3	4	5
固定資産や書類、各種電子媒体などの物品管理	1	2	3	4	5
在庫棚卸や検品などの物流管理	1	2	3	4	5
保守・メンテナンス	1	2	3	4	5
環境保護・資源保全のためのリユース・リサイクルなど	1	2	3	4	5
その他	1	2	3	4	5

Q5 . これまでお伺いした内容以外で、「RFIDの導入状況と、今後の導入予定」に関して何かご意見がありましたら、差し支えのない範囲でご自由にお書きください。

（自由回答）

## 【2】RFIDの導入による効果

Q6. ここでも、貴社の2年後についてお伺い致します。

RFIDの導入により、各分野におけるコストは、変化すると思われますか。  
(各単一回答)

	増加する	変わらない	減少する
入退出管理	1	2	3
生産工程の管理	1	2	3
精算管理(販売等の精算)	1	2	3
固定資産や書類、各種媒体などの物品管理	1	2	3
在庫棚卸や検品などの物流管理	1	2	3
保守・メンテナンス	1	2	3
環境保護・資源保全のためのリユース・リサイクルなど	1	2	3
その他	1	2	3
総コスト	1	2	3

Q7. 前問のコストの変化は、すなわち商品やサービスの製造原価の変化ということになります。こうしたコストの変化(製造原価の変化)を受けて、商品やサービスの単価に反映させる可能性がありますか。(単一回答)

1. 原価の変化は、100%単価に反映させると思う(コスト増=高単価化、コスト減=低単価化)
2. 原価の変化は、ある程度は単価に反映させると思う
3. 原価の変化は、単価には反映させないと思う

Q8. 同じく、貴社の2年後についてお伺いします。

先ほどご回答いただいた分野にRFIDを導入された場合、【総コスト】はどのように変化すると思われますか。

現在のコストを100%として、お答えください。(単一回答)

1. 20%以上のコスト削減が実現する
2. 10~20%程度のコスト削減が実現する
3. 5~10%程度のコスト削減が実現する
4. 0~5%程度のコスト削減が実現する
5. コストは変化しないと思う
6. 0~5%程度のコスト増が発生してしまう
7. 5~10%程度のコスト増が発生してしまう
8. 10~20%程度のコスト増が発生してしまう
9. 20%以上のコスト増が発生してしまう
10. どれほど変化するかは想像もつかない

Q 9 . 同様に、貴社の2年後の【総売上】は、RFID の導入により、どのように変化すると思われますか。

現在の売上を100%として、お答えください。(単一回答)

IT業界の場合、RFID 関連のシステムの構築・運用による売上増は除きます。

1. 20%以上の売上増が実現する
2. 10~20%程度の売上増が実現する
3. 5~10%程度の売上増が実現する
4. 0~5%程度の売上増が実現する
5. 売上は変化しないと思う
6. 0~5%程度の売上減が発生してしまう
7. 5~10%程度の売上減が発生してしまう
8. 10~20%程度の売上減が発生してしまう
9. 20%以上の売上減が発生してしまう
10. どれほど変化するかは想像もつかない

Q 1 0 . 同様に、貴社の2年後についてお伺いします。

RFID の活用による、【新規ビジネス】の創出効果について、お答えください。

RFID を活用した、新たな商品・サービスの提供による売上は、どの程度期待できると思われますか。現在の売上を100%として、期待できる比率をお答えください。

(単一回答)

IT業界の場合、RFID の関連システムの構築・運用による売上増を含みます。

1. 現在の売上高に対して、20%以上の売上増が実現する
2. 現在の売上高に対して、10~20%程度の売上増が実現する
3. 現在の売上高に対して、5~10%程度の売上増が実現する
4. 現在の売上高に対して、0~5%程度の売上増が実現する
5. 売上は変化しないと思う
6. どれほど変化するかは想像もつかない

Q 1 1 . 同じく、貴社の2年後についてお伺いします。

RFID の導入によって、省エネ効果が期待できるとお考えになりますか。

(単一回答)

1. 10%以上の省エネ効果が期待できる
2. 5~10%程度の省エネ効果が期待できる
3. 0~5%程度の省エネ効果が期待できる
4. どちらともいえない
5. 5%程度の使用エネルギーの増加が懸念される ( Q 1 1 \_ 1 )
6. 5~10%程度の使用エネルギーの増加が懸念される ( Q 1 1 \_ 1 )
7. 10%程度の使用エネルギーの増加が懸念される ( Q 1 1 \_ 1 )
8. わからない

Q 1 1 \_ 1 . 前問で「使用エネルギーの増加が懸念される」とお答えの方にお伺いします。

どのような点で使用エネルギーが増加するとお考えになりますか。

(自由回答)

Q 1 2 . 貴社では、RFID を導入する際にどのようなことを主眼に考えられますか。  
(複数回答可)

1. 企業競争力強化のため
2. サプライチェーンの改善のため
3. 对企业顧客での顧客満足度向上のため
4. 对消費者での顧客満足度向上のため
5. 企业としての社会責任 (CSR) を果たすため
6. 企业イメージ向上のため
7. その他(具体的に)

Q 1 3 . これまでお伺いした内容以外で、「RFID の導入による効果」に関して、何かご意見  
がございましたら、差し支えない範囲でご自由にお書きください。

(自由回答)

Q 1 4 . RFID によるトレーサビリティが注目を集めていますが、特に物流管理 (搬送情報  
トレース) において、RFID に対する期待が高い分野を、以下の中からお選びくだ  
さい。(複数回答可)

1. 商品・貨物の行き先や納入期日等の配送情報を把握したい
2. 商品・貨物が現在何処にあるか、予定通り納品されたかどうかを把握したい
3. 商品・貨物の温度、湿度等の履歴に関する情報を把握したい
4. 物流過程における不正持ち出しの防止 (盗難、万引き防止) 策として活用したい
5. 物流過程における商品・貨物の取り扱い情報 (指定温度、割れ物注意等) を把握  
したい
6. その他 (具体的に)

【3】RFIDの仕組み（ICタグや構築するシステムの規格）

Q15 .現在、貴社で利用している、あるいは利用を検討しているRFIDの仕組みについて、以下の目的別に、どのような範囲でRFIDを利用されているか、あるいは利用することになりそうかをお答えください。（各単一回答）

	特定部門内 のみで利用 している (利用する と思う)	自社内の みで利用 している (利用す ると思う)	取引先と連 携して利用 している(利 用すると思 う)	業界で横断 的に利用し ている(利 用すると思 う)	よくわか らない
入退出管理	1	2	3	4	5
生産工程の管理	1	2	3	4	5
精算管理（販売等の精算）	1	2	3	4	5
固定資産や書類、各種電子媒体などの物品管理	1	2	3	4	5
在庫棚卸や検品などの物流管理	1	2	3	4	5
保守・メンテナンス	1	2	3	4	5
環境保護・資源保全のためのリユース・リサイクルなど	1	2	3	4	5
その他	1	2	3	4	5

Q16 .これまでお伺いした内容以外で、「RFIDの仕組み（ICタグや構築するシステムの規格）」に関して、何かご意見がございましたら、差し支えのない範囲でご自由にお書きください。

（自由回答）

#### 【4】RFIDに関する課題

Q17. RFIDに関する下記の課題は、それぞれどの程度重要だと思われますか。  
(各単一回答)

	重要である	少し重要である	どちらともいえない	あまり重要でない	重要でない
IC タグ規格の統一	1	2	3	4	5
個品識別コードの統一	1	2	3	4	5
IC タグのデータ項目策定(運用体制を考慮して策定)	1	2	3	4	5
IC タグに関連した情報の管理データベースのあり方策定(管理主体者、運営・管理コスト、流通履歴等)	1	2	3	4	5
RFID を活用した具体的な業務モデルの研究	1	2	3	4	5
既存の業務アプリケーションとの連携	1	2	3	4	5
RFID 用の新規の業務アプリケーションの構築・運用	1	2	3	4	5
IC タグ装着・貼付技術の高度化	1	2	3	4	5
リーダー/ライターなどの周辺装置の技術開発	1	2	3	4	5
国内外で行われている、実証実験や先進事例の情報収集・整理	1	2	3	4	5
プライバシー保護の取り決め	1	2	3	4	5

Q18. 貴社で用いる IC タグは、標準規格品を用いるか、あるいはそうでないものを用いるか、下記のうち近いものをいくつかお選びください。(複数回答可)

1. 国際的な標準規格品を用いる
2. 業界内で共通の規格品を用いる
3. 一部の提携先と共有する規格品を用いる
4. 自社内で共通の規格品を用いる
5. 社内でも各部門や各分野別の規格品を用いる
6. 目的に応じて、適切な規格品を用いる

Q19. これまでお伺いした内容以外で、RFID に関して、何かご意見がございましたら、差し支えない範囲でご自由にお書きください。

(自由回答)

## 【5】ご回答社様に関して

F 1 . 貴社の業種を以下の中からお選びください。複数の業界に携わっている場合は、主たる業種をお選びください。(単一回答)

1. 農林・水産・鉱業
2. 建築・土木
3. 化学・薬品
4. 食品
5. 石油・ゴム
6. 繊維・紙・木材
7. 鉄・非鉄金属・窯業
8. 輸送機器・関連部品
9. 一般機械製造
10. 電気・精密機械(コンピューター製造以外)
11. 電気・精密機械(コンピューター等製造)
12. その他製造業
13. 商社
14. 卸売
15. 小売
16. 銀行・保険・証券・信販
17. 不動産
18. 運輸・倉庫
19. 通信・通信サービス
20. 電気・ガス
21. 放送・新聞・出版・印刷・映画
22. サービス業(情報処理除く)
23. 情報処理サービス(システムインテグレーターを含む)
24. その他

F 2 . 貴社の資本金をお答えください。連結対象となる子会社が存在する場合は、連結の数値をご記入ください。(2004年3月31日時点)

千万円

F 3 . 貴社の売上高をお答えください。連結対象となる子会社が存在する場合は、連結の数値をご記入ください。(2003年度実績)

千万円

F 4 . 貴社の従業員数をお答えください。連結対象となる子会社が存在する場合は、連結の数値をご記入ください。(2004年3月31日時点)

名

F 5 . 貴社の売上高に対する、情報化投資金額の比率をお答えください。連結対象となる子会社が存在する場合は、連結の比率をご記入ください。(2003年度実績)

%

F 6 . 貴社の情報化投資金額に対する、RFID 関連のコストの比率をお答えください。連結の対象となる子会社が存在する場合は、連結の比率をご記入ください。(2003年度実績)

%

S 1 . 貴社名

S 2 . 貴部署名

S 3 . 役職

S 4 . ご氏名

S 5 . TEL

S 6 . E-mail



## 調査 4. 電子タグ関連特許調査

電子タグを活用した電子タグ関連のビジネスは、ここ数年で大きく変革しようとしている。その傾向を把握するための方法の一つとして、電子タグ関連で出願されている特許が、時系列でどのように変化しているのかを読み取る方法がある。

ここでは、電子タグ関連のビジネスの動向を読み取ることを目的として、公開特許情報を収集し、その内容を時系列に分析する。

### 調査 4.1 調査の概要

特許庁が提供する、Web 上の公開特許公報フロントページより、電子タグ関連の公開特許情報を抽出し、この情報を分類した。詳細は以下のとおりである。

#### 検索キーワード

検索に用いたキーワードは、「電子タグ、IC タグ、I C タグ、RFID、R F I D、RF タグ、R F タグ、無線タグ、無線チップ」の9つである。アルファベットは半角、全角が区別されるため、両方で検索した。

#### 調査対象特許情報

公開日が2004年11月11日以前の特許情報すべてを対象とした。公開日が最も古い特許は、1993年11月5日である。

#### 検索結果

上記、における検索結果は、1,412 件であった。この中には、電子タグに関係のない特許が15件含まれるため、これを差し引いた1,397 件が分析対象となる。ただし、出願日が明確でない特許が2件含まれるため、時系列データは1,395 件となる。

#### 時系列分析軸

分析に用いる時間軸は、特許の出願日とした。分析対象となる1,397 件の特許の出願日は、1990年10月4日から、2004年4月28日である。

### 調査 4.2 全特許件数の推移

電子タグ関連で出願された特許の件数（以下、特許件数）は、1998 年から増加し始め、2002 年には396件に達するまでに増え続けている(図 調査4-1 参照)。この間の増加率は、年平均180%に上る。

2003 年以降の特許件数が少ないが、特許情報の公開は、出願から18 ヶ月後になる。上記の公開特許件数は、2004 年11月の時点のものであり、2003 年4月以降の情報は網羅されていない。18 ヶ月以内でも公開請求が可能のため、2004 年までの情報があるものの、2003 年以降に出願された特許は、まだ公開されていないものが多い。実際には、おそらく2002 年度と同等以上に増え続けていると考えられる。

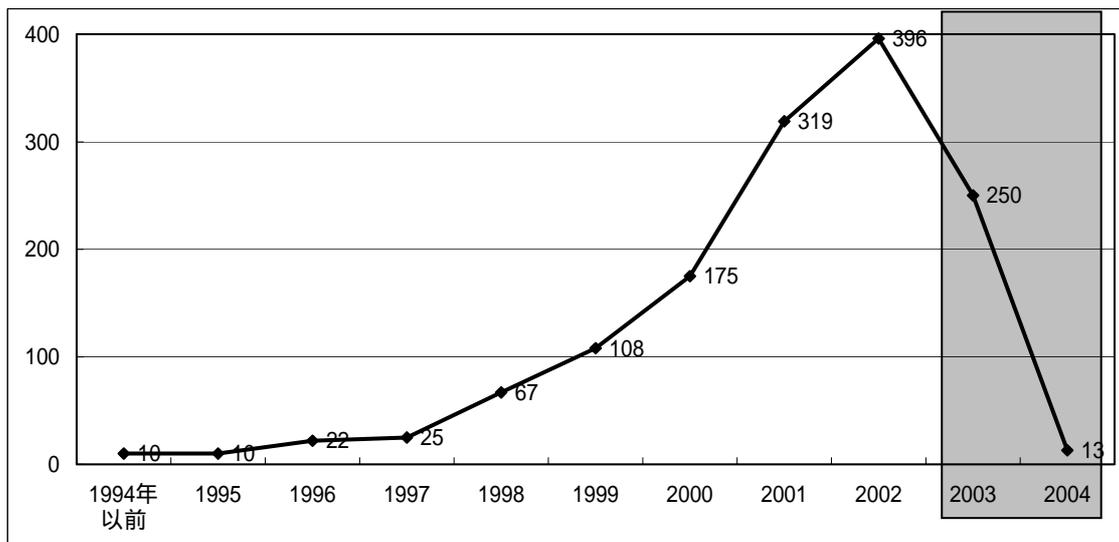


図 調査 4-1 全体の特許件数の推移

### 調査 4.3 技術特許とビジネス特許の推移

表 調査 4-1 のとおり、特許をタグ、リーダー/ライター、アンテナなどにおける技術系の特許と、技術のみに留まらない、具体的な使用方法やビジネスモデルなどを含むビジネス系の特許に分類したものが、図 調査 4-2 である。

件数を見ると、技術系の特許に比べて、圧倒的にビジネス系の特許が多い。

時系列に見ると、1999 年までは、技術系の特許とビジネス系の特許がほぼ同程度の件数であったが、2000 年以降は、ビジネス系の特許が技術系の特許を大きく上回っている。2002 年には、技術系の特許が 120 件、伸び率が 103%程度に留まるのに対して、ビジネス系の特許は 276 件、伸び率が 136%となっており、その差は歴然である。今後もこの傾向は顕著になると考えられる。

表 調査 4-1 技術特許とビジネス特許の分類定義

区分	分類	定義
技術/ビジネス	技術	タグ、リーダー/ライター、アンテナなどにおける技術特許
	ビジネス	技術のみに留まらない、使用方法を含むビジネスモデル特許

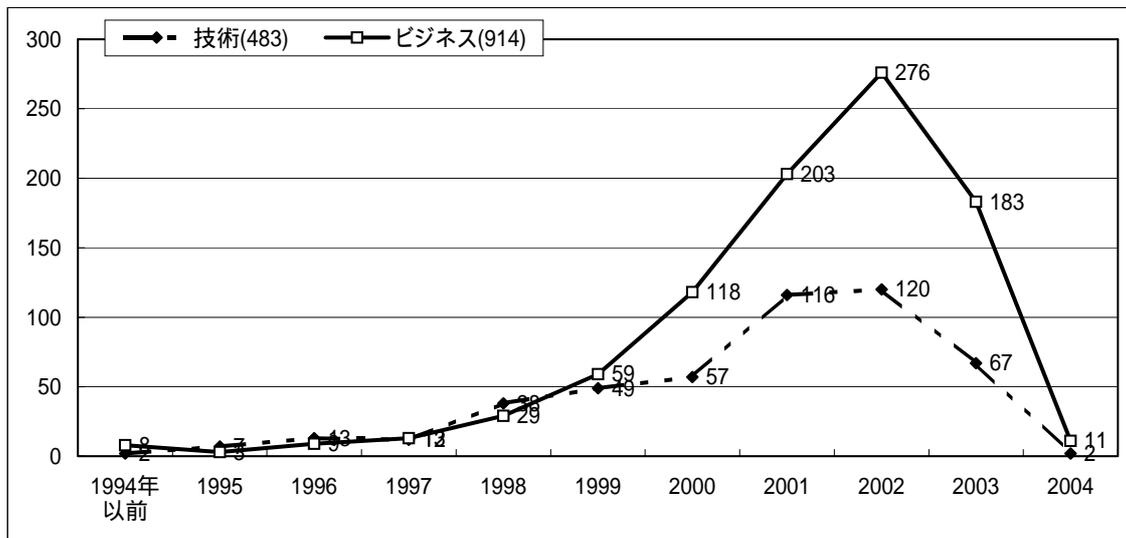


図 調査 4-2 技術特許とビジネス特許の推移

## 調査 4.4 業種別の推移

表 調査 4-2 のとおり、特許を製造業、卸売業・物流業、小売業、サービス業の各業種で主に利用されると考えられるものと、業種を問わず汎用性があると考えられる特許に分類したものが、図 調査 4-3 である。

件数を見ると、汎用性の高いものが 560 件と最も多く、同程度でサービス業が 536 件と続く。以下、卸売業・物流業が 163 件、製造業が 84 件と続き、小売業に特化した特許が 54 件と、最も少ない。

時系列に見ると、サービス業と汎用性のあるものが非常に大きく伸びている。物流業、製造業、小売業に特化した特許は件数が少ないようである。

ただし、業種別の特許件数の違いは、必ずしも電子タグの有効性を示すものではない。サービス業は業態が多種多様であり、効果の大小は別として様々な適用方法があるので、結果として業界独自の特許が多くなる。対して物流業は、物流のビジネスモデルそのものがサービス業と比較して件数が少ないと考えられるため、結果として電子タグの適用モデルが少なくなる。その結果、出願される特許、特にビジネス系の特許が少なくなると考える。

物流関連の特許に関しては、必ずしも物流業特有のものではなく、他の業種でも利用される可能性が高いものが多く、汎用性の高い特許と見なされたことも、物流業の件数が少なくなっている要因となっている。

表 調査 4-2 特許の業種別分類定義

区分	分類	定義
業種	製造業	製造業において利用される特許
	卸売業・物流業	卸売業・物流業において利用される特許
	小売業	小売業において利用される特許
	サービス業	サービス業において利用される特許
	汎用	業種を限定しない、汎用性のある特許

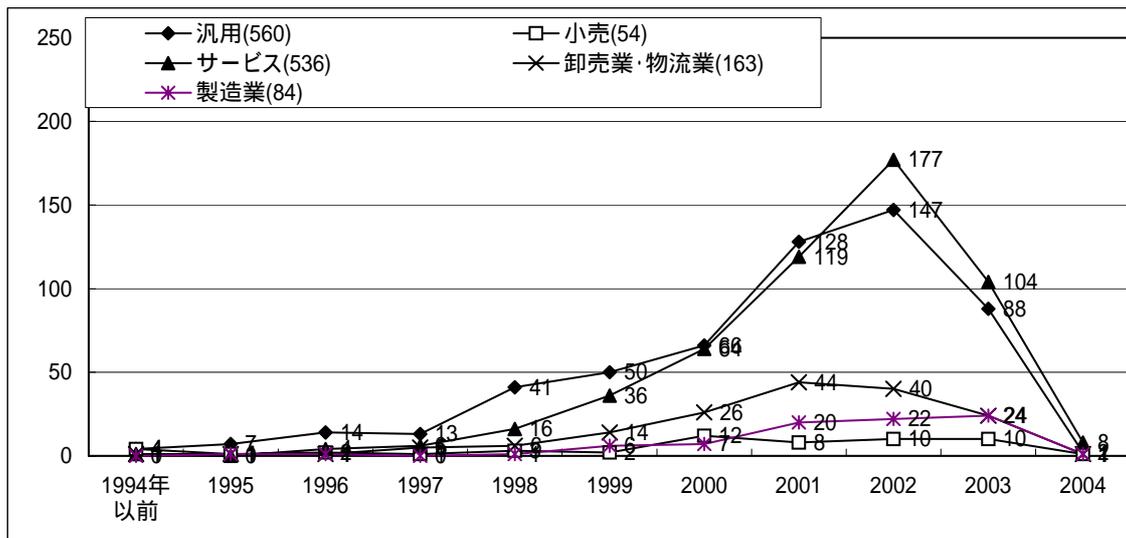


図 調査 4-3 業種別の特許件数推移 (1)

さらに、各業種固有に適用される特許を合計したものと、汎用性のある特許の2つに分類したものが図 調査 4-4 である。

1999年までは、適用業種が特定された特許と汎用性のある特許の出願件数は同程度であった。2000年以降は、適用業種が特定された特許が汎用性のある特許の出願件数を大きく上回り、その差は2002年まで広がり続けている。言い換えれば、各業種に共通の汎用性の高い特許から、特定業種に適用される専門性の高い特許へと、出願される特許の内容が変化してきたといえる。

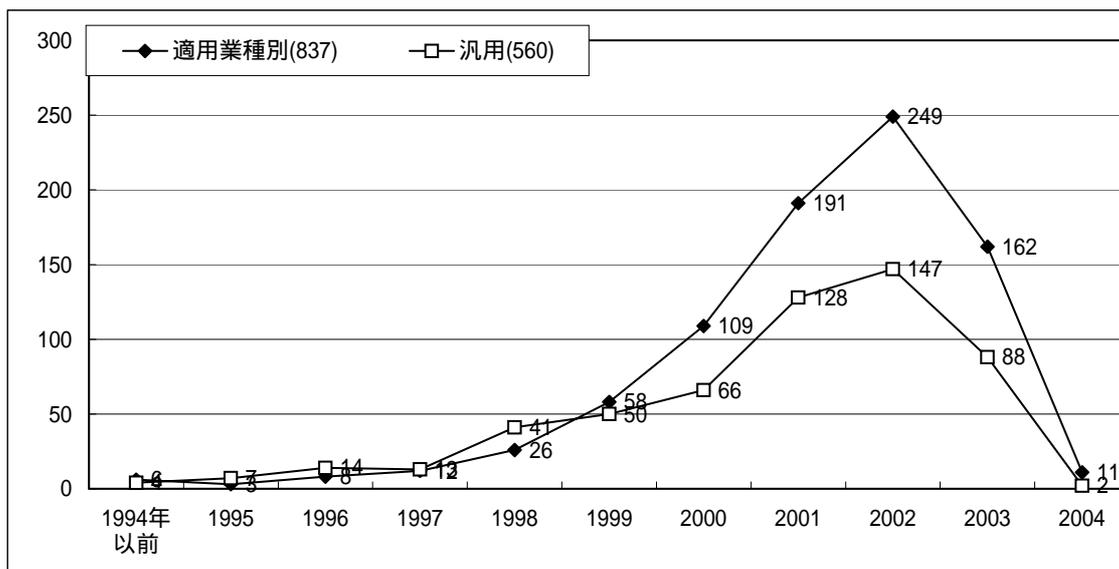


図 調査 4-4 適用業種別の特許件数推移 (2)

表 調査 4-3 は、技術系の特許、ビジネス系の特許それぞれにおける、適用業種の件数、比率を表したものである。

技術系の特許のほとんどは汎用性のあるものだが、ビジネス系の特許の多くは、各業種に適用される専門性の高い特許である。

表 調査 4-3 業種別の特許件数とその比率

		汎用	小売	サービス	卸売業・物流業	製造業
全体	(N=1397)	560 40%	54 4%	536 38%	163 12%	84 6%
技術	(N=484)	479 99%	-	1 0%	4 1%	-
ビジネス	(N=913)	81 9%	54 6%	535 59%	159 17%	84 9%

## 調査 4.5 利用目的別の推移

表 調査 4-4 のとおり、特許を工程管理、精算管理、入退室管理、物品管理、物流管理、リサイクル、情報管理、汎用の 8 つの利用目的別に分類したものが、表 調査 4-5 である。(各利用目的の詳細は後述する)

全体の件数を見ると、汎用性のあるものが 537 件と最も多く、物品管理が 500 件と同程度で続く。以下、物流管理が 202 件、入退室管理が 85 件となっており、精算管理(24 件)、情報管理(23

件) 工程管理(17件) リサイクル(9件)は、件数が少なかった。時系列で見ると、2002年以降は最も件数の多い汎用性の高い特許を、物品管理の特許の件数が上回っている。

表 調査 4-4 特許の利用目的別分類定義

区分	分類	定義
利用目的	工程管理	業務過程(主に製造業の生産過程)における工程管理を目的とした特許
	精算管理	精算処理の効率化を目的とした特許
	入退室管理	施設内での人の入退室等の時間管理、位置管理および誘導などを目的とした特許
	物品管理	商品以外の、書類や各種電子媒体、固定資産について、保管場所などの情報を管理することを目的とした特許
	物流管理	移動することを前提とした商品あるいは商品以外の、位置や状態などの情報を管理することを目的とした特許
	リサイクル	商品あるいは商品以外の物品の、リサイクルあるいはリユースを目的として、ICタグを活用する特許
	情報管理	主に消費者に対して管理目的以外の、広告や宣伝などの情報を提供することを目的とした特許
	汎用	利用目的を限定しない、汎用性のある特許

表 調査 4-5 利用目的別の推移(1)

	工程管理 (17)	精算管理 (24)	入退室管 理(85)	物品管理 (500)	物流管理 (202)	リサイク ル(9)	情報管理 (23)	汎用(537)
1994年以前 (N=10)	-	-	-	1	4	-	-	5
1995年 (N=10)	-	-	-	-	2	-	-	8
1996年 (N=22)	-	1	2	4	2	-	-	13
1997年 (N=25)	-	-	1	4	6	-	-	14
1998年 (N=67)	-	1	-	19	5	2	-	40
1999年 (N=108)	-	4	8	29	15	-	-	52
2000年 (N=175)	3	7	18	37	38	2	5	65
2001年 (N=319)	5	5	15	114	46	4	4	126
2002年 (N=396)	7	5	26	167	47	1	10	133
2003年 (N=250)	2	1	14	117	35	-	4	77
2004年 (N=13)	-	-	1	6	2	-	-	4

さらに、各利用目的別に適用される特許を合計したものと、汎用性のある特許の2つに分類したものが図 調査 4-5 である。

1999年までは同程度で推移していた汎用性のある特許と利用目的別に出願された特許の件数は、2000年以降は利用目的別の件数が多くなっている。利用目的別に見ても、利用目的が特定できるような専門性の高い特許へと、出願される特許の内容が変化してきたといえる。

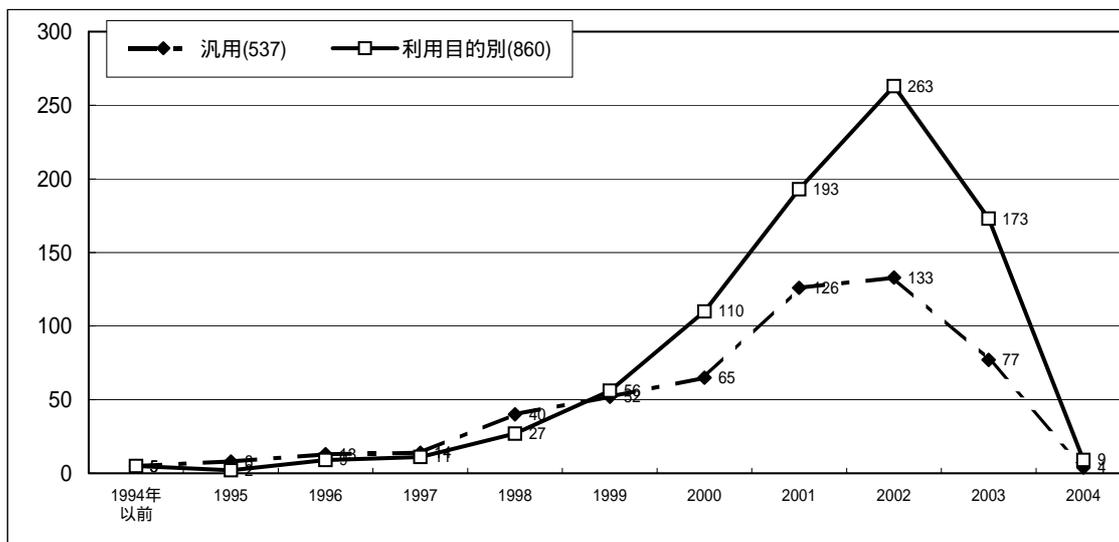


図 調査 4-5 利用目的別の推移 ( 2 )

### (1) 各利用目的の説明

参考までに、各利用目的の説明を、例をあげて以下に記す。なお、以下の情報は登録されてある特許情報をできるだけ活かして記載しているため、本報告書で用いる語句や単語等と、多少異なる意味で用いられている語句や単語等がある点に注意したい。

#### 工程管理

業務過程（主に製造業の生産過程）における工程管理を目的とした特許。具体的には、電子タグから生産条件に関する情報を取得し、複数種の製品を容易に生産する「製品生産システム及び製品生産方法」、非接触電子タグを用いて、完成品の構成部品の製造履歴を取り、工程管理等に役立てる「非接触電子タグを用いた工程管理方法」、電子タグから成形条件をコントローラーに出力し、溶融樹脂の射出を制御する「射出成形装置」、構成部品に電子タグを付加し、当該金型材料を一意的に特定する ID 情報等を書き込む「金型管理システム及び金型管理方法」などがある。

#### 精算管理

料金の支払に関連した特許。具体的には、売場の商品を客が購入している間にその買上商品のデータを決済装置に自動登録できる「買上商品登録装置及びこの登録装置を用いた買上商品決済システム」、電子タグの ID の下駄箱を設け、精算が済んだ客に対して下駄箱の開錠許可を行う「飲食店 POS システム」、時刻等の情報を記録した電子タグを用いた駐車券発行装置と駐車料金精算装置を提供する「電子タグを用いた駐車券発行装置及び駐車料金精算装置」、郵便や宅配等で、自己の識別番号が記録された電子タグを貼布して投函することで、料金が自動的に引き落とされる「精算管理プログラム、集配管理プログラム、精算管理システム及び精算管理方法」などがある。

#### 入退室管理

施設内での人の入退室等の時間管理、位置管理及び誘導などを目的とした特許。具体的には、病院内の通路に端末を設置し、患者 ID 情報に基づき、行き先（診察室）案内情報を表示する「案

内システムの管理装置、端末装置、同管理装置のプログラム」、顧客の来店を電子タグにより検知し、顧客に対応する担当者を特定して顧客への接客を指示する「接客システムの接客状態管理方法」、勤務時間データを電子タグカードに記録し、勤務時間データを制御管理装置に転送し管理する「勤務時間管理装置及び勤務時間管理方法」、住人はタグを携帯し、来客は住人により発行されたタグを携帯する。コンピュータに確認されると、自動ドアが開けられる「マンション等の施設における侵入者検知装置」などがある。

#### 物品管理

商品以外の、書類や各種電子媒体、固定資産について、保管場所などの情報を管理することを目的とした特許。具体的には、機密文書室から持ち出す際、機密事項を記録していると電子ペーパーに記録されている機密文書データが消去される「データ保護装置及び可搬型記録装置ならびにそれらの制御方法」、各医療具に電子タグを貼付し、医療具のメンテナンスが確実にいえるような医療機器を実現する「医療機器」、非接触電子タグの付いた食品の自動冷蔵システムと非接触電子タグリーダー付き冷蔵庫を提供する「食品の自動冷蔵システムと冷蔵庫」、図書館等において、電子タグに記録された識別番号等を読み取ることにより収蔵品を識別し、不正持出し監視等の業務を大幅に省力化する「図書館・ライブラリ自動化システム」などがある。

#### 物流管理

移動することを前提とした商品あるいは商品以外の、位置や状態などの情報を管理することを目的とした特許。具体的には、電子タグからの賞味期限アラームの出力を受けて、商品全体の賞味期限を管理する「賞味期限管理方法及び賞味期限管理システム」、商品情報が格納された電子タグを内部製品に貼付し、商品情報を確実に読み取ることができる梱包材を提供する「梱包材及び搬送システム」、貨物の配送追跡情報を、GPS を利用した位置検出装置と、電子タグ検出装置により把握する「貨物配送追跡システム」、履歴データを管理する電子タグから食肉などの品物への虚偽表示を抑え、表示の正当性を容易に確認する「食肉トレサビリティ方法及び食肉トレサビリティシステム」などがある。

#### リサイクル

商品あるいは商品以外の物品の、リサイクルあるいはリユースを目的として、電子タグを活用する特許。具体的には、廃製品に電子タグを取り付け、適正処理を行なうとともに、廃棄処理速度の向上を図る「廃工業製品のリサイクルシステム」、商品に廃棄処理参考情報を記録した電子タグを付けて販売し、廃棄の際、リサイクル処理履歴データを検索あるいは集計できる「商品リサイクル追跡支援方法及び商品リサイクル追跡支援装置」、電子タグを伝票とともに使用し、使用後の電子タグを再利用できるようにする「電子タグを保持した伝票」、電子機器に組み込んで使用する二次電池内部にRFタグを設け、リサイクル情報の管理を効率良く行う「二次電池モジュール及び電子機器」などがある。

#### 情報管理

主に消費者に対して管理目的以外の、広告や宣伝などの情報を提供することを目的とした特許。具体的には、電子乗車券の電子タグが読み取られ、車両の現在位置を認識し、利用区間外であるかどうかを判定する「車両内情報通知方法及びその方法を用いた車両内通信装置ならびに電子乗車券」、街角に展示する広告媒体や、広告対象物に、無線タグを添付し、記憶されている情報に基

づいて反射波を送出する「情報提供方法及び広告提供装置ならびに情報収集方法」、携帯電話機及び非接触電子タグを用いて、競技場等の施設の来場者に対しイベント情報を提供し、常連客に対するサービスの向上を図る「イベント情報提供システム」、展示物用電子タグデバイスにより、個々の閲覧者に対して、関心のある展示物についてのみ十分な解説を提供する「展示システム」などがある。

#### 汎用

利用目的を限定しない、汎用性のある特許。主に、技術系の特許が多い。具体的には、非接触ICカードや非接触電子タグの機能が組み込まれたモバイル機器や、装置内部の電気回路に損傷を与えないリーダー「非接触ICカードリーダー」、複数の荷に付けられた電子タグを正確に読み取ることができる棚に載置した荷の検出装置を提供する「棚に載置した荷の検出装置」、SST(セルフサービスターミナル)から即時発行される紙状媒体チケットに電子タグを配設し、偽造などを有効に防止、セキュリティを向上させる「チケット及びチケット発行機」、腕時計は交換することなく、データキャリアのみを簡易に交換して、複数の電子タグシステムに対応する「データキャリア付腕時計」などがある。

## (2) 技術とビジネス及び業種別に見た利用目的

表 調査 4-6 は、技術系の特許、ビジネス系の特許それぞれにおける、適用業種の件数、及び各業種における利用目的別の特許の件数、比率を表したものである。

利用目的別に見ても、技術系の特許のほとんどは汎用性のあるものであり、ビジネス系の特許の多くは、各利用目的別の専門性の高い特許である。

業種別に見ると、汎用を除いて最も件数の多い物品管理は、サービス業、製造業の件数が多い。ついで件数の多い物流管理は、卸売業・物流業、小売業で多い。その他、入退室管理はサービス業で、精算管理は小売業で比較的多い点も特徴的である。

表 調査 4-6 技術・ビジネス・業種別ならびに利用目的ごとの特許件数とその比率

	汎用	工程管理	精算管理	入退室管理	物品管理	物流管理	リサイクル	情報管理
全体 (N=1397)	537 38%	17 1%	24 2%	85 6%	500 36%	202 14%	9 1%	23 2%
技術 (N=484)	479 99%	-	-	-	1 0%	4 1%	-	-
ビジネス (N=913)	58 6%	17 2%	24 3%	85 9%	499 55%	198 22%	9 1%	23 3%
汎用 (N=560)	502 90%	-	-	3 1%	44 8%	8 1%	3 1%	-
小売 (N=54)	1 2%	-	6 11%	1 2%	6 11%	40 74%	-	-
サービス (N=536)	28 5%	-	18 3%	79 15%	363 68%	21 4%	4 1%	23 4%
卸売業・物流業 (N=163)	1 1%	3 2%	-	-	32 20%	126 77%	1 1%	-
製造業 (N=84)	5 6%	14 17%	-	2 2%	55 65%	7 8%	1 1%	-

## 調査 4.6 管理空間別の推移

表 調査 4-7 のとおり、特許の利用範囲が施設内で完結するものと、複数箇所をまたがって利用される際にトレーサビリティを目的として利用される特許に分類したものが、図 調査 4-6 である。

件数を見ると、トレーサビリティを目的とした特許が 736 件と多く、施設内で完結する特許の 661 件を上回る。

管理空間別の分類では、時系列に見ても大きな違いはない。トレーサビリティを目的とした特許、施設内で完結する特許とも、同程度の件数で推移している。

表 調査 4-7 特許の管理空間別分類定義

区分	分類	定義
管理空間	施設内	利用範囲が特定の施設内で完結する特許
	トレーサビリティ	特定の施設内だけでなく、複数箇所をまたがって、トレーサビリティを目的として利用される特許

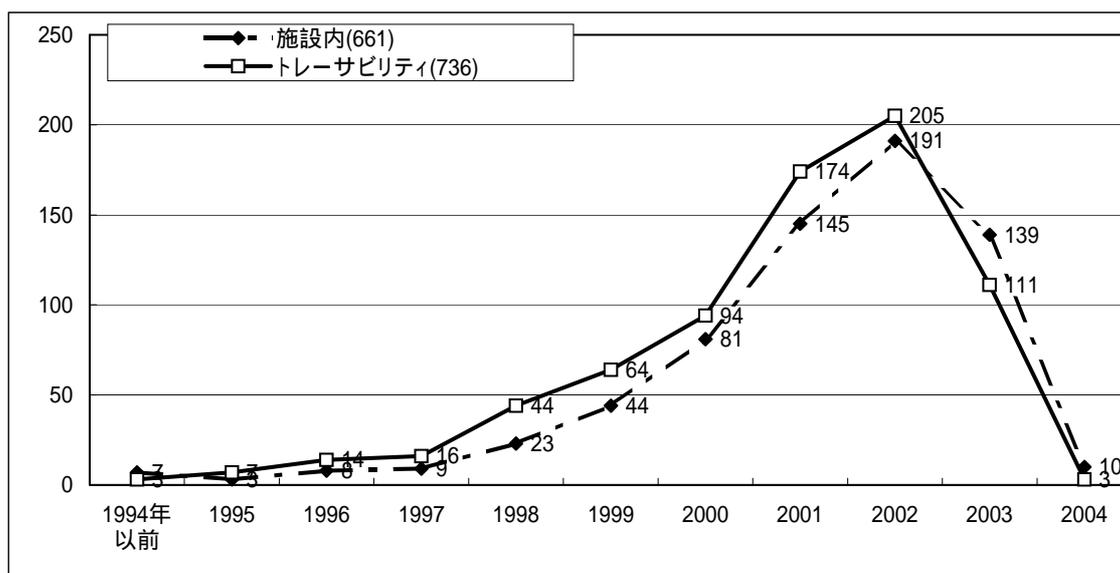


図 調査 4-6 管理空間別の特許件数推移

表 調査 4-8 は、業種別に施設内で完結する特許と、トレーサビリティを目的とした特許の件数、比率を表したものである。

業種別に見ると、卸売業・物流業では圧倒的にトレーサビリティを目的とした特許が多く、それ以外の小売業、製造業、サービス業では、施設内で完結する特許が多い。

汎用性の高い特許の多くは、トレーサビリティの比率が高くなっているが、汎用性の高いものは適用範囲が広いため、施設内で完結する利用方法も、トレーサビリティに用いることも可能である。今回の分類では、広い範囲で利用される可能性を考慮して、トレーサビリティと判断され

たものが少なくないことを付け加えておく。

表 調査 4-8 業種別ならびに管理空間ごとの特許件数とその比率

		施設内	トレーサ ビリティ
全体	(N=1397)	661 47%	736 53%
汎用	(N=560)	52 9%	508 91%
小売	(N=54)	50 93%	4 7%
サービス	(N=536)	424 79%	112 21%
卸売業・物流業	(N=163)	61 37%	102 63%
製造業	(N=84)	74 88%	10 12%

## 調査 4.7 利用者別の推移

表 調査 4-9 のとおり、電子タグの利用者が法人企業などの団体内あるいは団体間で利用されるもの（以下、業界内）と、一般生活者が関わるもの（以下、民生）、利用者を限定しない汎用性のあるものに特許を分類したものが、図 調査 4-7 である。

件数を見ると、業界内で利用される特許が 951 件と圧倒的に多く、民生の特許が 319 件であった。汎用性のある特許は 127 件と少ない。

時系列に見ても、1995 年以降この傾向が続いている。特に 2001 年以降、団体内あるいは団体間で利用される特許が多くなっている。

表 調査 4-9 特許利用者の分類定義

区分	分類	定義
利用者	業界	法人企業などの団体内あるいは団体間で利用される、主に B2B で利用される特許
	民生	一般生活者（消費者）に関わる、主に B2C で利用される特許。公共サービスも含む
	汎用	上記のように利用者を限定しない、汎用性のある特許

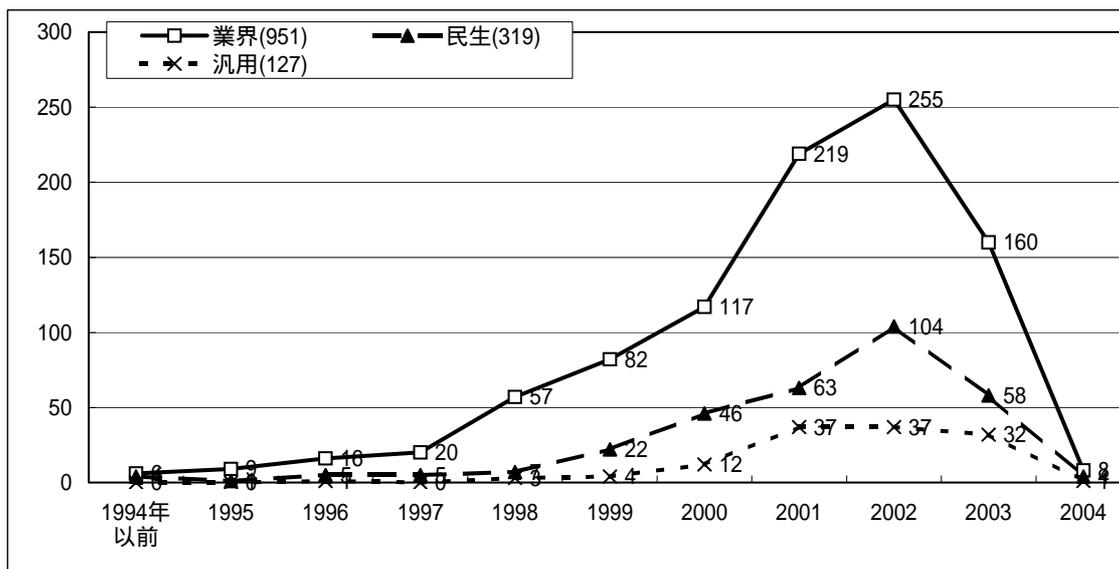


図 調査 4-7 利用者別の特許件数推移

表 調査 4-10 は、業種別に業界、民生、汎用性のある特許の件数、比率を表したものである。業種別に見ると、卸売業・物流業や製造業では業界内で利用されるものが多く、小売業、サービス業では民生が多い。これは単に、業種別の顧客が法人企業などの団体である場合が多いか、一般生活者の場合が多いかの違いと考えられる。

表 調査 4-10 業種別ならびに利用者ごとの件数とその比率

		業界	民生	汎用
全体	(N=1397)	951 68%	319 23%	127 9%
汎用	(N=560)	528 94%	8 1%	24 4%
小売	(N=54)	20 37%	33 61%	1 2%
サービス	(N=536)	188 35%	261 49%	87 16%
卸売業・物流業	(N=163)	151 93%	7 4%	5 3%
製造業	(N=84)	64 76%	10 12%	10 12%

## 調査 4.8 特許情報から読み取る電子タグ関連のビジネスの動向

本調査では、技術とビジネス、業種、利用目的、管理空間、利用者といった切り口で特許情報を分析することにより、電子タグ関連のビジネスの動向を考察した。

これらの切り口で、特許情報を時系列に見ると、1999 年から 2000 年にかけて、大きな変化が

あることに気づく。すなわち、特許の専門性の高まりが急激に見られたのが、この時期である。具体的には、2000年以降、ビジネス系の特許の件数が、技術系の特許の件数を大きく上回る。同様に、適用業種が特定された特許、利用目的が特定された特許なども、2000年以降は汎用性の高い特許の件数を大きく上回る。技術系の特許はインフラであり、ビジネス系の特許は活用方法と考えれば、電子タグの本格的な活用方法の検討が、2000年以降に急速に進んだと考えられる。

特許情報は、業種による利用目的や管理空間、利用者に様々な特徴があることを述べてきた。管理空間は別としても、いくつかの切り口から特許情報を見ると、2000年以降に専門性が急激に高まっていることを読み取ることができる。

平成16年度 経済産業省 委託事業  
トレーサビリティ実現のための情報共有ニーズ分析調査報告書  
平成 17年 3月 発行

発行所 財団法人 日本情報処理開発協会  
電子商取引推進センター  
東京都港区芝公園三丁目5番8号  
機械振興会館 3階  
TEL : 03(3436)7500

印刷所 山陽株式会社  
東京都千代田区神田神保町1-18  
TEL : 03(3293)5411

この資料は再生紙を使用しています。