

RFID 利用による情報ネットワークの 適用範囲の拡大調査研究報告書

—電子タグ導入における先進事例研究—

2010年3月

(財)流通システム開発センター



本報告書は、競輪の補助を受けて作成しました。
<http://ringring-keirin.jp>



—はじめに—

2009年度の世界経済は、前年の米国発のグローバル経済危機の影響をうけ各国とも厳しい状況が続いた。BRICs（経済発展が著しいブラジル Brazil、ロシア Russia、インド India、中国 China の頭文字を合わせた4カ国の総称）は比較的回復が早く、特に中国は高い成長を取り戻し、世界経済を牽引しつつある。一方我が国は、これまで経済のグローバル化の波に乗り貿易立国として発展して来たが、少子高齢化で労働力人口が1953年以降初めて6割を切り、日本経済の潜在成長率の低下が懸念されている。労働力人口が減る中で国際競争力をアップする為には、労働生産性を高めることが重要となる。

一方、国際貿易の拡大にはWTO（World Trade Organization 世界貿易機関）による関税の引き下げや、インターネットやRFIDなどの連繋によるICT（Information and Communication Technology 情報通信技術）の高度な利用でグローバルサプライチェーンにおける環境整備が不可欠である。RFIDはグローバルサプライチェーンの効率化の切り札として大きな期待を抱かせた。特に流通の世界を大きく変えると期待されたが、様々な課題が出現して初期の想定より導入が立ち遅れている。しかし2008年度では、世界で約5千億円（50億米ドル）の産業に成長し、旅券、交通パス（定期券）、家畜、病院、小売業や医薬品、製造業、防衛産業などの公共部門等の多くの分野で着実に導入が進んでいる。2008年度は世界で概ね20億枚（スマートカードを含む）のRFIDタグが販売されている（米、Information Week 誌より）。RFIDの導入は静かなる導入（Silent Implementation）とも呼ばれ、目立たないが社会の様々な分野で着実にその技術の導入が進展し、将来ICT技術を支える基盤技術としてその重要性が一層高まるものと考えられる。

本委員会では、昨年度の調査研究を更に深化させて、RFIDの利用拡大を図るために、国内外の導入事例の調査研究、国際標準化の動向、RFID機器開発に係わる動向などを採り上げ、専門委員による活発な議論を積み重ねて調査報告書にとりまとめた。具体的にはアパレルの事例では、欧米、アジア（上海など）におけるRFIDシステムの取組み状況について、導入の利点や今後改善すべき課題について議論した。家電分野は、導入における課題の分析の検討、出版業界はタグの高速装着システムや、古紙からのタグの回収方法の研究について、ロジスティック分野は、航空貨物へのRFIDタグの導入事例の調査研究、パレットへのRFID

タグの装着と韓国企業など諸外国の導入事例の調査研究などについて委員会で審議した。その他 ISO 国際標準化の動向については、バーコードや2次元シンボルと RFID タグへの情報の書き込みの両立性を可能とするガイドラインやサプライチェーンで使う商品トレーサビリティコード規格の再構築の動向、電子タグの国際標準化団体である GS1 EPCglobal の EPCIS (Electronic Product Code Information Service) の導入方法、UHF 帯中出力パッシブタグに関する電波法の改訂なども議論をして要点を報告書に反映させた。しかしながら日本での RFID の利用状況は、まだまだ各企業内独自仕様での「部門内最適」の域にとどまっている。欧米の先進事例のように国際標準を基に企業間最適に向けた RFID の導入を目指す必要があると思われる。本研究の成果が、広く産業分野における RFID の導入と普及促進に貢献出来ることを念願している。最後に本研究にご協力を頂きました、委員、オブザーバ、事務局の各位に深く感謝を申し上げます。

委員長 (株)AI 総研 吉岡稔弘

目 次

はじめに

目 次

委員名簿

第1章 電子タグシステムの概要	1
第2章 電子タグ国際標準化の動向	15
1. ISO の活動状況	17
2. GS1 EPCglobal の活動状況	26
第3章 先進事例研究	35
1. アパレル業界	37
2. 家電業界	66
3. 書籍・出版業界	75
4. 日本パレットレンタル(株)における RTI (通い容器) での RFID の利用事例	87
5. 日本通運(株)の RFID を活用した国際航空貨物とレーシングサービス	96

委員名簿

(敬称略)

<委員>

吉岡 稔弘	(株)AI 総研	代表取締役社長
山内 秀樹	住金物産(株)	SCM・事業開発部 部長
永井 祥一	日本出版インフラセンター	(株)講談社 営業管理部 次長
紀伊 智顕	家電電子タグコンソーシアム	みずほ情報総研(株)ビジネスコンサルティング部シニアマネジャー
中野 茂	大日本印刷(株)	CBS 事業部 事業企画室 室長
小橋 一夫	(社)電子情報技術産業協会	インダストリ・システム部 部長代理
渡辺 勝利	東芝テック(株)	リテールソリューション事業本部 東京支社 流通システム第四営業部 第一課 担当課長
大井 伸二	凸版印刷(株)	IC ビジネス本部 事業戦略チーム 部長
本澤 純	日立製作所(株)	セキュリティ・トレーサビリティ事業部 市場開発センタ 主任技師
野口 淳	日本電気(株)	制御システム事業部 物流システム事業 推進部 エキスパート
富岡 健	富士通(株)	ビジネスインキュベーション本部 グローバルソリューションビジネス部
関口 和洋	(株)三菱総合研究所	経営コンサルティング本部 CSR・内部 統制グループプロジェクトマネジャー
早川 和男	(株)資生堂	情報企画部 シニアコーディネーター
永井 浩一	日本パレットレンタル(株)	情報本部 RFID推進部 部長代理/シニアプランナー
清水 拓至	日本通運(株)	e-ロジスティクス部 課長

川田 浩司	日本ユニシス(株)	SW&サービス本部 製造ソリューション統括 プロジェクト室長
-------	-----------	--------------------------------

<オブザーバ>

中野 彰一	(社) 日本アパレル産業協会	参事
山口 賢史	住金物産(株)	SCM・事業開発部
雑賀 敏和	ソニー(株)	御殿山テクノロジーセンター モノ造り本部 モノ造り技術部門 技術企画部システム技術課マネージャー
島田 智子	NTT コムウェア(株)	ES 事業本部ビジネスクリエーション部 担当課長
岡野 豊	(株)数理計画	業務開発室 技師
東 杉明	(株)資生堂	情報企画部 参事

<事務局>

濱野 径雄	(財)流通システム開発センター	常務理事
宮原 大和	(財)流通システム開発センター	電子タグ事業部 特別研究員
松本 孝志	(財)流通システム開発センター	電子タグ事業部 事業部長
真間 則行	(財)流通システム開発センター	電子タグ事業部 上級研究員
浅野 耕児	(財)流通システム開発センター	電子タグ事業部 上級研究員
清水 裕子	(財)流通システム開発センター	電子タグ事業部 研究員
森谷 麗子	(財)流通システム開発センター	電子タグ事業部 研究員

第一章

電子タグシステムの概要

1. RFIDの基礎

1.1 RFIDとは

RFID*¹⁾ (Radio Frequency Identification) とは、誘電電磁界または電波を使い非接触でデータを認識する技術で、“電子タグ” *²⁾ともよばれ、次世代の自動認識システムの1つとして注目されている。JRの定期券や図書館での入退場管理、工場での生産管理などで部分的に実用化されている。

電子タグは、非接触IC技術を使い、データキャリアとなるICチップと電波のやり取りをするアンテナで構成される情報媒体である。

電子タグを利用した、RFIDシステムは電子タグ、リーダ/ライタ、それらを制御するコンピュータシステムから構成される。このシステム構成には、電子タグの「書き込み可能」という特徴を活かし、商品コード、製造年月日、出荷日などの情報を必要とときにその都度電子タグに書き込み、電子タグ自体にデータを保存した上で情報を交換する方法（データ保有型）と、RFIDシステムをネットワークに接続し、電子タグには最低限のデータを保有させ、その他のデータは、ネットワークに接続されたサーバにて保存・管理する方法（ネットワーク型）とがある。（図1.1.1参照）

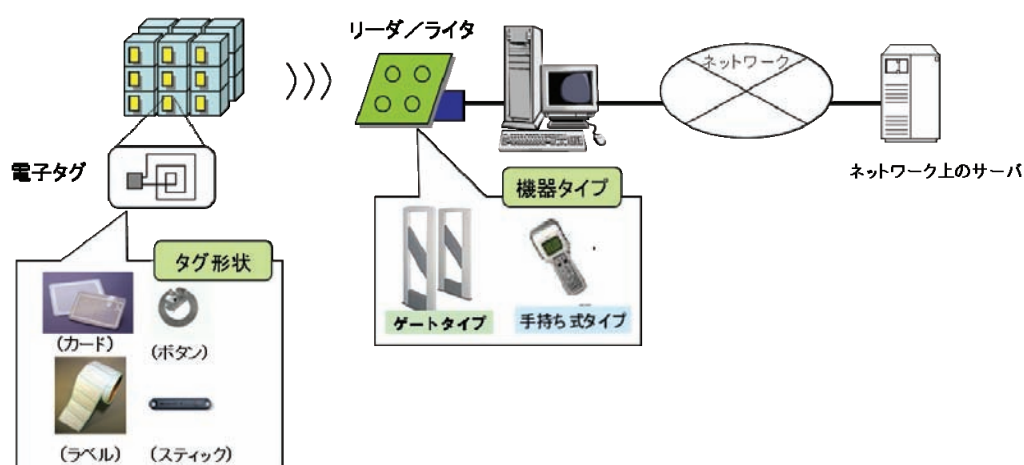


図1.1.1 ネットワーク型のイメージ

* 1 RFID :

誘電電磁界又は電波によって、非接触で半導体メモリのデータを読み出し、書き込みのために近距離通信を行うものの総称 (JIS X0500)。

* 2 電子タグ/ICタグ/RFタグ :

JISでは、RFタグと定義されているが、本資料においては、主に電子タグと記載するが、章を担当した著者ごとに混在して記述してあることを了解願いたい。

半導体メモリを内蔵して、誘導電磁界又は電波によって書き込まれたデータを保持し、非接触で読出しできる情報媒体 (JIS X0500)。

1.2 RFIDの特徴

RFIDシステムの主な特徴（メリット）は、次の通りである。

- (1) 非接触で読み取りができ、また一括読み取り（アンチコリジョン）ができるため作業の効率化が図れる。
- (2) 開梱せず内の商品を認識できるため、作業効率が向上する。
- (3) 大きな情報量を保有することができ、かつ情報の読み込み、書き込み（書き換え）、追記がリアルタイムに可能であるため、多様な業務への適用が可能である。
- (4) 耐久性（振動、汚れ、磨耗など）、耐環境性（温度、湿度、霜、霧など）に優れており信頼性が高い。
- (5) 情報の機密性（セキュリティ）を確保することが可能である。



1.3 RFID の分類

RFID は、利用する周波数帯域によりその特性がそれぞれ異なる。

RFID システムの用途（使用する距離など）に応じて電波の周波数帯や読み取り方式（伝送媒体方式）、タグの形状、システム形態等最適なものを選択する必要がある。

(図1.1.2参照)

伝送媒体方式

- ・電磁結合方式…………… 相互誘導
- ・静電結合方式…………… 静電誘導
- ・電磁誘導方式…………… 誘導電磁界
- ・マイクロ波方式…………… 放射電磁界
- ・光通信方式…………… 近赤外光線

アクセス方式

- ・RO (Read Only) 型…………… 読取専用型
- ・WORM (Write Once Read Only) 型…………… 単一書き込み／読取専用型
- ・RW (Read Write) 型…………… 読み書き可能型

電源方式

- ・能動式 (アクティブタグ) …… 電池内蔵型
- ・受動型 (パッシブタグ) …… 電池レス型 (アンテナから供給)

記憶情報

- ・情報識別型 (ネットワーク型) …… 数10バイト～数100バイト
- ・情報保有型…………… 数100バイト～数Kバイト

読み書き距離

- ・密着型…………… 0～数 mm
- ・近接型…………… 数 mm～数10cm
- ・遠隔型…………… 数10cm～数10m

形状

- ・筒形…………… 数 mm ϕ の円筒状
- ・ボタン形…………… 12mm ϕ 程度のボタン状
- ・カード形…………… 85×54mm×数 mm のカード状
- ・箱形…………… タバコ箱程度の箱状
- ・ラベル形…………… ラベル形状で薄型

図1.1.2 RFID の分類

1.4 RFID 利用周波数帯域

現在、日本国内で使用可能な周波数帯は135KHz以下、13.56MHz、433MHz、950MHzから960MHzのUHF帯および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、採用時にはアプリケーションが要求する性能を整理して検討する事が必要である。(図1.1.3)

EPCglobalで標準仕様として開発されている、860MHzから960MHzのUHF帯については、通信距離が5m～10mと他の周波数に比べて長く、新たなアプリケーションの実現の可能性が期待され大きな注目を集めている。また、UHF帯個品タグ用として近傍界専用のNear-Fieldアンテナが開発されている。

周波数	～135kHz	13.56MHz	300-330MHz	433.92MHz	860-960MHz	2.45GHz
(RFID以外の利用周波数イメージ)		交通系ICカードなど		アマチュア無線	携帯電話など	無線LANなど
通信の方式	電磁誘導方式 (磁界の変化で情報を伝達)			電波方式 (電波に情報を乗せて情報伝達)		
読取距離(ハット型)	～60cm	～1m程度	～10m以上	～数十m程度	～5m程度	～2m程度
主な特徴		特性のバランスが良く、使いやすいため個品への貼付には適している。	微弱の電池付アクティブタグとして利用されている。	国内では、港湾用途でのみ利用可能。	通信距離が長く、物流用途等に適している。	環境から受ける影響が大きく、設置に工夫が必要。
国際標準規格	ISO18000-2	ISO18000-3		ISO18000-7	ISO18000-6	ISO18000-4

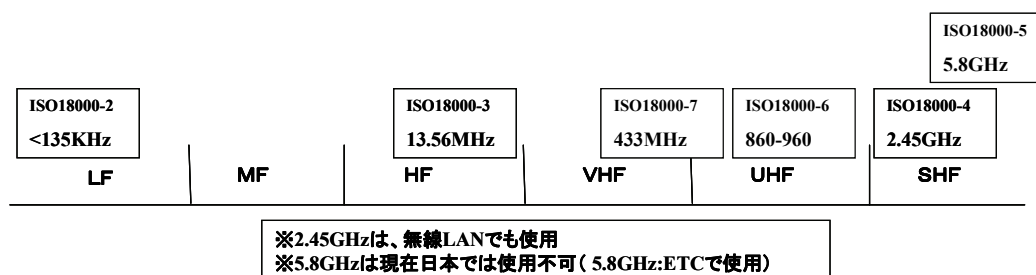


図1.1.3 電子タグ利用の周波数帯域

2. RFIDの標準化

標準には、デジュールスタンダード (dejure standard) とデファクトスタンダード (de facto standard) とがある。

【デジュールスタンダード】

デジュールスタンダードは、標準化団体(多くは非営利法人)などの公的機関によって規定された、公的規格を指す。代表的な公的機関として ISO(International Or-

ganization for Standardization (国際標準化機構))、IEC(International Electrotechnical Commission(国際電気標準会議))、ITU(International Telecommunication Union(国際電気通信連合))、IEEE(Institute of Electrical and Electronic Engineers(電気電子学会)) などがある。

【デファクトスタンダード】

これに対して、公的に策定された標準規格ではなく、市場で圧倒的な支持を受け、事実上の標準と見做されて利用されている規格が、デファクトスタンダードと呼ばれている。近年では、デファクトスタンダードを公的機関が、公的規格として見直し検討を行ない、追認する例も多い。

電子タグに関する国際標準化は、各国の標準化機関・組織の集まりである国際標準化機構 (ISO : International Organization for Standardization) 及び国際電気標準機関 (IEC : International Electrotechnical Commission) と電子タグ利用システムの標準化開発・普及を推進する EPCglobal での活動が代表される。

＜何故標準化が必要か？＞

政府調達や、開発途上国での標準はデジュールスタンダードが基本となることが一般的である。

しかしながら、たとえデジュールスタンダードであっても、市場にマッチングしない規格は一般市場では利用されない (受け入れられない)。

一方、デファクトスタンダードを目指す規格は、多くの場合、市場を制覇しようとする対抗規格との競争が生じ、多額な開発費用と市場戦略費用を投入後、結果、どちらかが撤退するという現象が多く見られている。これは、企業間での問題だけでなく、これらの規格に沿った製品、機器類を利用 (購入) している利用者に多大な費用負担と混乱を押し付ける結果となる。

市場を制覇せんがためのデファクト標準の獲得を目指す時代は終わり、デジュールやフォーラムなどの「コンセンサス標準」を活用して競争する時代に入った。

ISO と IEC の合同技術委員会である、ISO/IEC JTC1で検討されている電子タグに関する標準化活動は、これらを勘案し、市場での利用形態を考慮した規格化の推進、また EPCglobal をはじめとし、各業界からのデファクトスタンダードの提案を受けて規格化するという両者の形態をとりながら活動を行なっている。

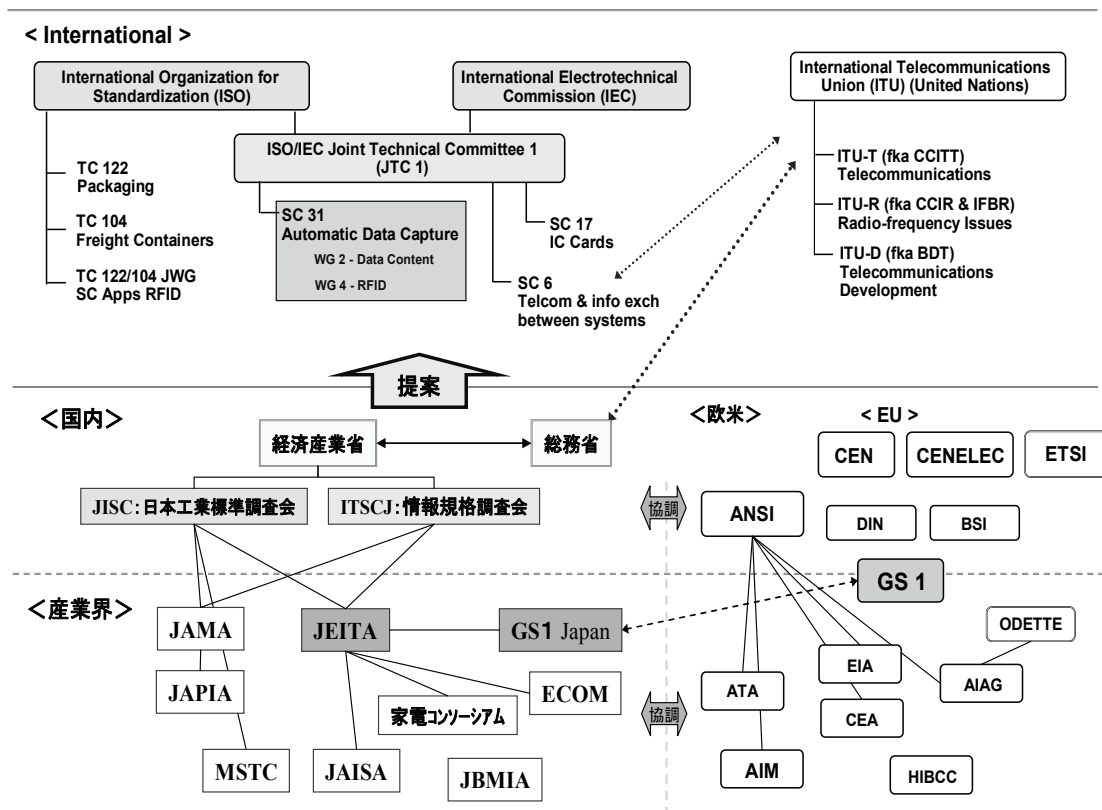


図1.1.4 ISO と国内関連機関

2.1 国際標準化機構（ISO : International Organization for Standardization）

工業標準化の代表的な国際組織として、国際標準化機構（ISO）と国際電気標準会議（IEC）とがある。

IECは、電気・電子工学分野の国際的な規格の統一を目的として1906年に設立され、ISOはこれらの分野を除くあらゆる分野での国際規格の統一を目的として1947年に設立され、日本は1952年に加入している。

情報分野の標準化に関して1987年11月にIECとISOが合同委員会（JTC1）を設立して、両者が密接な協力のもと、国際標準の策定を行っている。

電子タグに関するRFIDの国際標準化は、ISO/IEC JTC1 SC31 WG2及びWG4で審議されている。SC31国際審議体制を図1.1.5に、RFIDの標準化審議対象とISOの規格番号を図1.1.6に示す。

SC31 Chairman Chuck Biss :米国

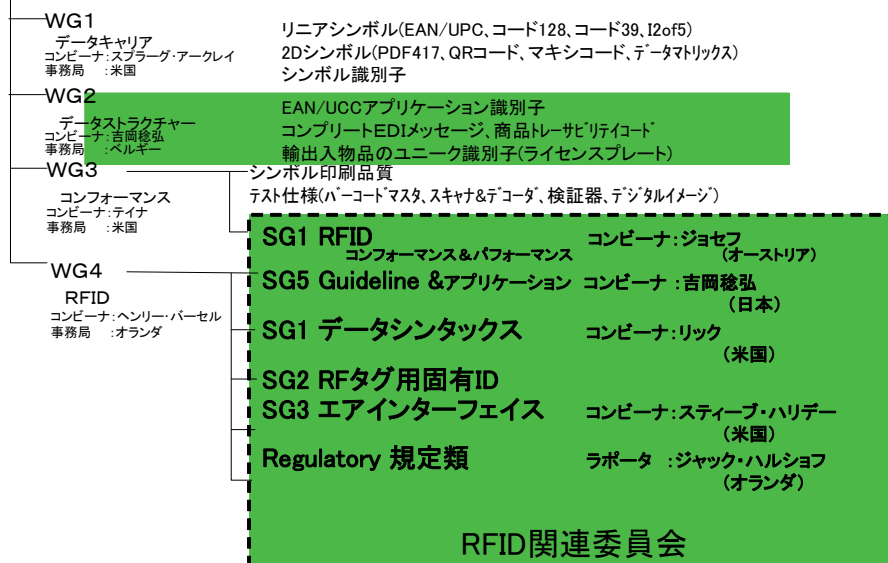


図1.2.1 SC 31国際審議体制 (2006.10 改訂)

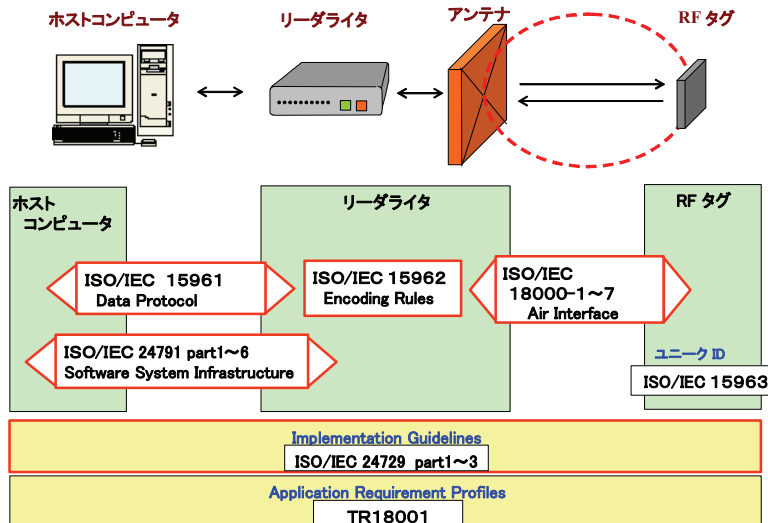


図1.2.2 RFIDの標準化審議対象とISOの規格番号

2.2 EPCglobal

1999年10月、マサチューセッツ工科大学（MIT）に Auto-ID Center が設置され、バーコードに続く次世代のデータキャリアシステム（EPC システム^{*1)}）の研究開発が開始された。研究開発には、GS1 US（旧 UCC；米国コード機関）や世界100以上の卸小売業、製造業、システムベンダーが参加し、MIT の他、英国・ケンブリッジ大学、オーストラリア・アデレード大学、日本・慶應義塾大学、スイス・ザンクトガレン大学、中国・復旦大学に研究拠点^{*3)} が設置された。

2003年9月10日に開かれた国際 EAN 協会^{*2)} の臨時総会において、GS1（旧国際 EAN 協会）と UCC 共同で非営利法人の「EPCglobal Inc.」を設立し、RFID 技術とインターネットワーク技術を組み合わせた EPCglobal ネットワークシステムの実用化を行なうことを決定した。同年秋に「EPCglobal Inc.」が発足した。

* 1 「EPC」：Electronic Product Code の略

* 2 国際 EAN 協会は GS1に、UCC：Uniform Code Council は GS1 US に名称変更されている。

* 3 Auto-ID Center は、EPCglobal においては、Auto-ID Labs の名称で研究開発組織の一環として機能しており、韓国 ICU：Information and Communication University を加えた7拠点で研究開発が行われている。

2.2.1 EPCglobal ネットワークの概要

EPCglobal ネットワークとは、簡潔に述べれば、ユニークな商品識別コードである EPC(を格納するタグ)を用いて、サプライチェーン上を流通する商品を追跡するために必要な機能、およびこれらの機能間のインターフェイスをまとめたものである。

EPCglobal ネットワークは、商品に取付けられる EPC タグ、EPC タグに格納されるデータを読み書きする EPC リーダ、EPC のフィルタリングなどを行なって上位ソフトウェアの処理を軽減する EPC ミドルウェア、読み出された EPC を基にサプライチェーン上での商品の動きを示すイベントデータを生成、格納し、これを企業間で共有することを可能にする EPCIS、およびこれらを相互に接続するインターフェイスから構成される。

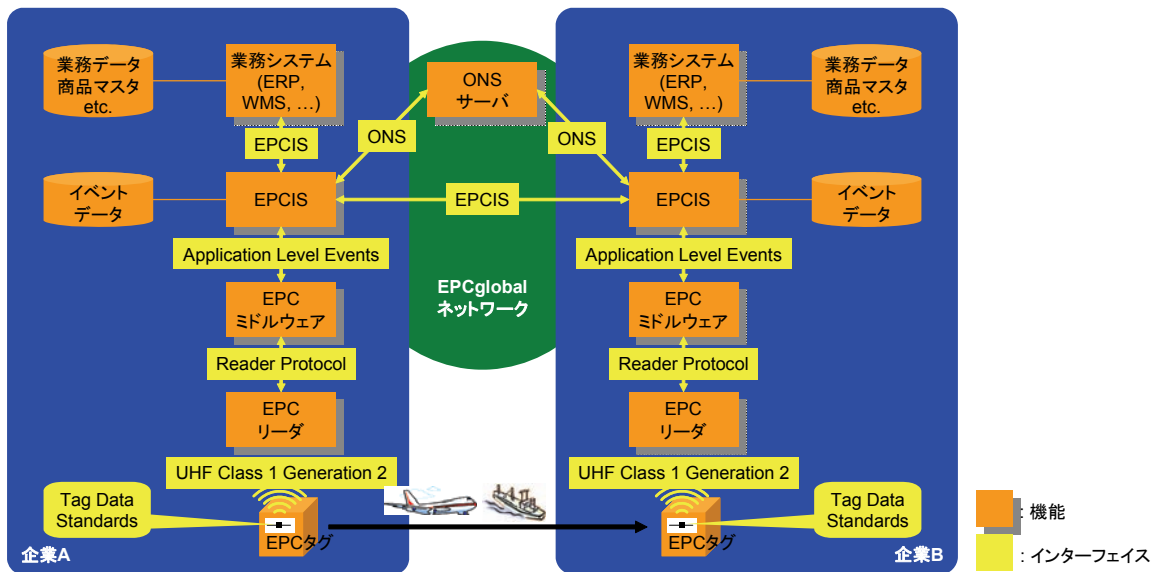


図1.2.3 EPCglobal ネットワークの概略構成

(1) EPC タグ

ユニークな商品識別コード (SGTIN)、輸送容器や梱包番号 (SSCC) あるいは企業や事業所等を唯一識別するコード (SGLN) である EPC (Electronic Product Code) を格納する。EPC を格納した EPC タグを個々の商品に取り付けることにより、商品を一意に識別することが可能となる。近年では、ユーザの要求に基づき、タグに格納するデータとして、EPC に加えてユーザデータやセンサデータの検討が始まっている。

EPCglobal で規定される標準タグデータ仕様は、GS1システムで定義されている標準のデータフィールドを符号化することを原則としている。

これにより、バーコード主体とする既存の GS1システムと EPCglobal ネットワークシステムが融合あるいは共存して利用できる。

現在、以下の標準タグデータが規定されている。

- **SGTIN** (Serialized Global Trade Item Number)

国際標準の商品識別コードである GTIN に、シリアルナンバーをつけて個品管理できるようにしたもの。

- **SSCC** (Serial Shipping Container Code)

輸送梱包単位 (段ボール、パレット等) を個別管理するための連続番号。

- **SGLN** (Serialized Global Location Number)

国際標準の事業者コードであるグローバルロケーションナンバーに、シリアルナンバーをつけたもので、国内及び国際取引で、相互に企業や事業所等で一意に識別するためのコード。(シリアルナンバーは GS1にて使用法

のガイドライン制定まで使用禁止。)

- **GRAI** (Global Returnable Asset Identifier)

パレット、クレート、通い箱等サプライチェーン上を移動し、繰り返し利用される資産を識別するためのコード。

- **GIAI** (Global Individual Asset Identifier)

特定の資産（コンピューター等）に固有に割り当てるコード。

- **GSRN** (Global Service Relation Number)

サービスの受け手を識別するコード。

- **GDTI** (Global Document Type Identifier)

ドキュメントタイプに付ける識別コード。シリアル番号も含む。

(2) EPC リーダ

無線通信インターフェイスを介して、EPC タグにアクセスする。アクセスの内容としては、データの読み出し、データの書き込み、メモリのロック、および無効化などがある。読み出しだけでなく、書き込みなどの機能も持つのが「リーダー」と呼ばれている。

(3) EPC ミドルウェア

EPC リーダが読み出した EPC を受け取り、上位の機能ブロック (EPCIS) に送信する前処理を行なう。主として通知するデータ量を削減することにより、上位ブロックの処理負荷を低減する機能を持つ。

処理の例としては、

- 不要な EPC を廃棄する
- EPC リーダからの複数回通知をマージする
- 所定の条件に基づいて EPC をグループ化する

があげられる。

(4) EPCIS

EPC ミドルウェアからのレポート通知を受け取り、これを基に、サプライチェーン上での商品の動きを示すイベントデータ (EPCIS イベント) を生成する。生成したイベントデータはイベントリポジトリに格納される。また、イベントリポジトリに格納されたデータを、企業内部の業務システムもしくはサプライチェーンパートナー企業からの要求に従って検索し、指定の条件に合致するイベントデータを提供する機能も持つ。サプライチェーンパートナー企業からの検索要求に応じる場合は、検索の実行に先立っ

て認証処理を行なう。

EPCIS で生成されるイベントデータは、何が、いつ、どこで、何のために (**What, When, Where, Why**) が基本である。

(5) ONS サーバ

EPC に対応付けられたデータやサービスの、ネットワーク上でのロケーション (URL, Uniform Resource Locator) を提供するディレクトリサービスである。EPC に対応付けられるデータの例としては、EPCIS に格納される EPCIS イベントや、商品マスターデータなどが挙げられる。

(6) 業務システム

EPCIS イベントを活用して、サプライチェーン業務を遂行する各企業が保有する各種アプリケーションシステムである。

第二章

電子タグ国際標準化の動向

2. 電子タグの国際標準化の動向

本章では、ISO 及び EPCglobal の標準仕様の概要を解説する。2.1節では ISO 標準のうち、第二階層にあたるデータ標準（ユニーク識別子とデータ格納方法、およびデータプロトコル）の規格化状況について紹介し、併せて RFID の利活用にあたって「RFID の装着を表示する規格」として成立した ISO/IEC 29160、携帯電話をリーダーとして活用するモバイル RFID の規格化動向等についても紹介する。引き続き2.2節では EPCglobal における国際標準化の状況として、その活動状況について解説する。

2.1 ISO の活動状況

RFID 及び AIDC メディアへのデータ格納規格などを審議している JTC1/SC31は、現在、以下に示すような WG 構成となっている。

本節ではそれらの審議規格の中から、JTC1/SC31/WG2で審議されているユニーク識別子とデータ格納方法に関する規格、JTC1/SC31/WG4で審議されている RFID 利活用に関連する規格及び、JTC1/SC31/WG6で審議が始まったモバイル RFID などの状況について紹介する。

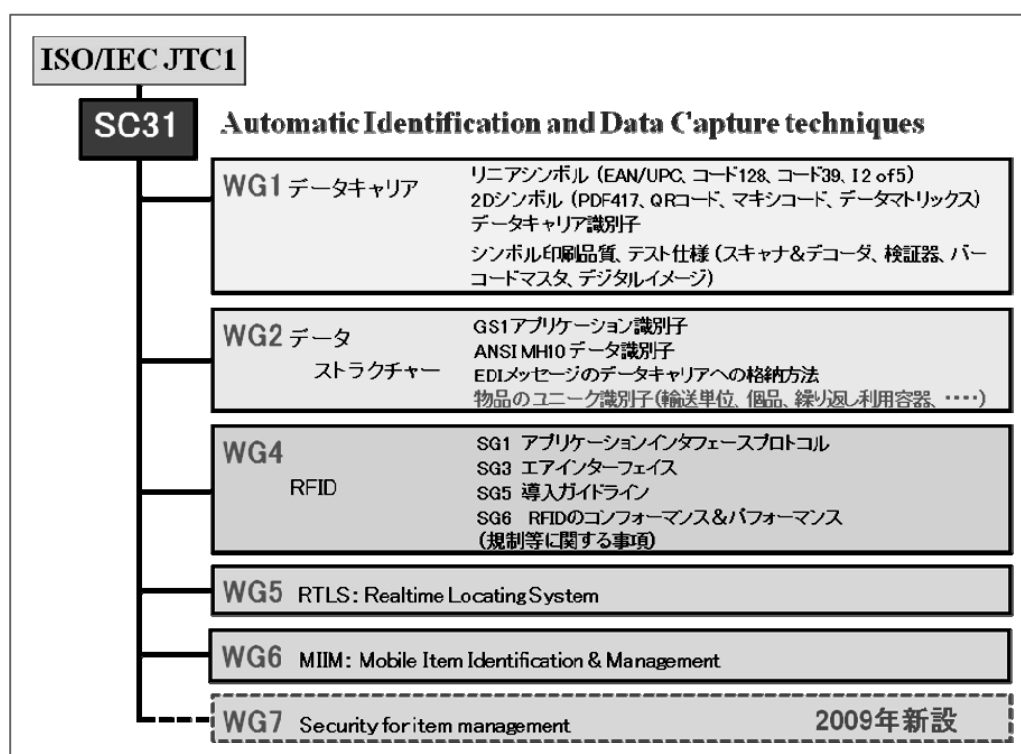


図2.1.1 ISO/IEC JTC1/SC31の WG 構成と審議対象

2.1.1 ユニーク識別子及びデータ格納方法に関する規格

RFID は物 (item) に付けて使用することを主要目的としており、その際に RFID に格納される最も重要なデータのの一つは、RFID が取り付けられた物を唯一に識別・特定するためのユニーク識別子 (ユニーク ID) である。同時に、RFID の残りのメモリ領域 (存在する場合) には、RFID が貼付されている物及びその取扱等に関する各種のデータが格納され、それらを自由に読み書きして運用できることが RFID の大きな特徴である。

(1) 各種の対象物を識別するためのユニーク識別子

(a) 1個ごとの製品、まとめり (単位) ごとの識別に必要なユニーク識別子

現在、小売店等で販売されている商品のほとんどには、JAN コードと呼ばれる商品種類を識別するコードが、バーコードで表示されている。この JAN コードは、商品の種類を識別することは出来るが、同じ種類の商品を 1 個ごとに区別することまでは出来ない。

しかしながら、耐久消費財など長期にわたって利用し続けられる製品の場合には、購入者の手元に渡った製品を 1 個ごとに識別し、メンテナンス等に対応することが必要になる。また、物資の輸送においても、物資を輸送するまとめり (単位) ごとに識別し、物資の到着あるいは輸送中の所在などを確認することが求められている。

さらには、商品に不具合が生じた場合のリコール等の場合には、生産ロット別の識別なども必要である。

具体的な例としては、たとえば家電製品の多くには、図2.1.2に示すように製品品番にシリアル番号を組み合わせて 1 個ごとの製品を区別できるようにした番号が付けられており、この番号は製品の保証書にも記載され、1 個ごとの製品を管理・保証する仕組みとなっている。

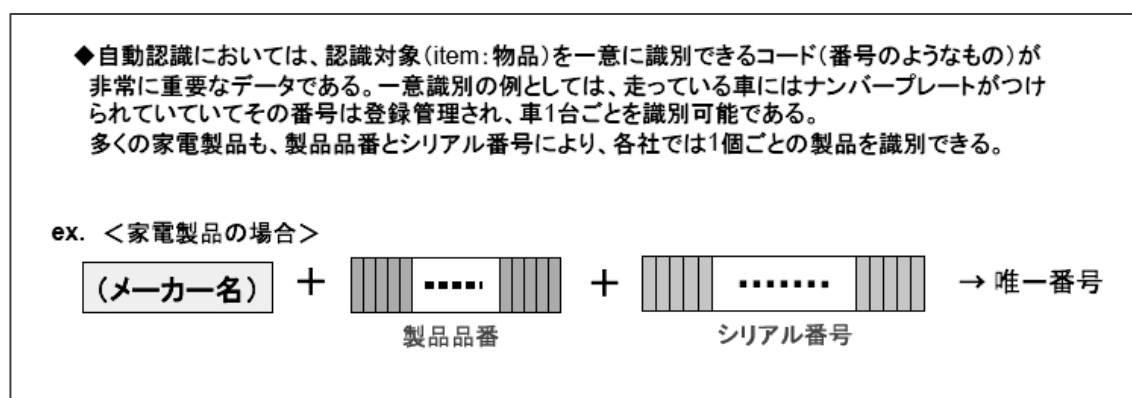


図2.1.2 1 個ごとの物品を識別するための考え方

(b) ISO/IEC 15459シリーズが規定しているユニーク識別子

ISO では、前項で記載したような識別子の必要性を鑑み、次の5種類の対象についてユニーク識別子の構造とその管理の仕組みを規定している。

- ①ISO/IEC 15459-1 Transport unit (輸送単位)
- ②ISO/IEC 15459-4 Individual items (個品)
- ③ISO/IEC 15459-5 Returnable transport items (繰返し利用輸送容器)
- ④ISO/IEC 15459-6 Product groupings (ロット管理製品)
- ⑤ISO/IEC 15459-8 Grouping of transport units (輸送単位のグループ)

これらのユニーク識別子の対象を図2. 1. 3に具体対象例と共に示す。

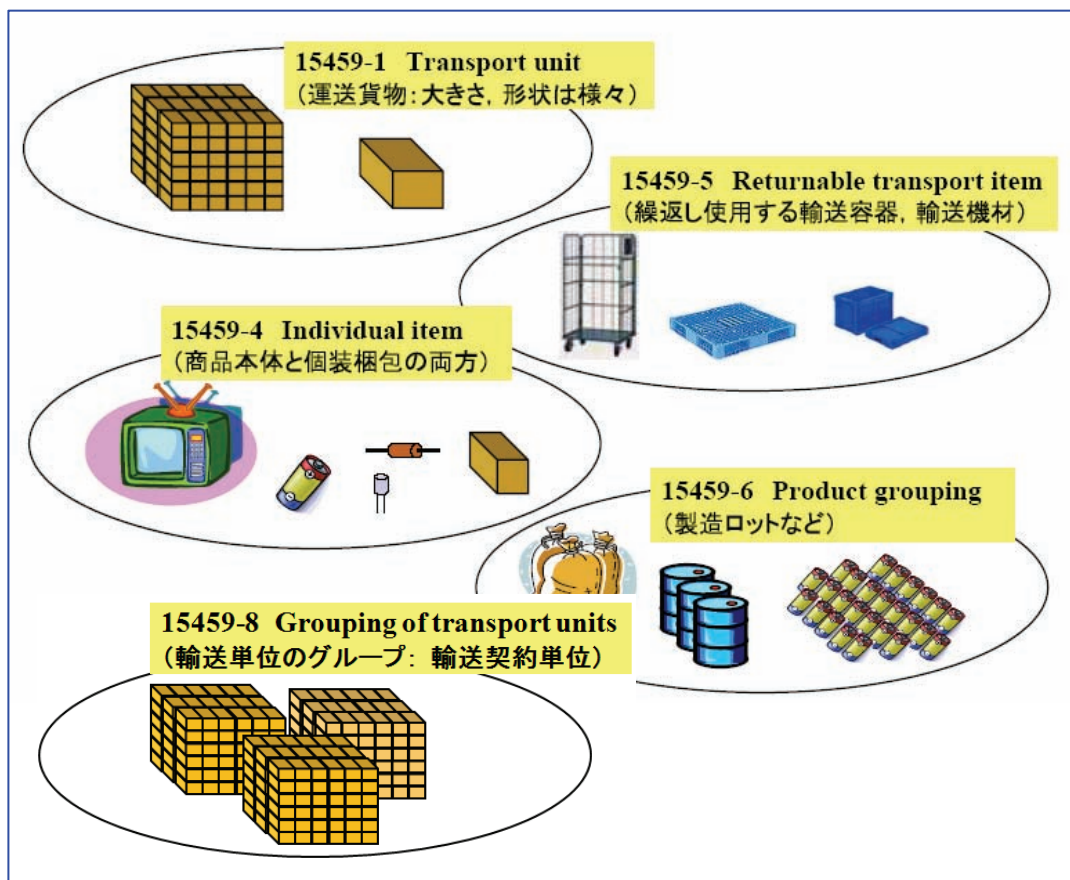


図2. 1. 3 ISO/IEC 15459の各パートが規定するユニーク識別子の対象

これら ISO/IEC 15459シリーズの規格が定めているユニーク識別子の構造は図2. 1. 4のようになっており、大きく3つの部分から成り立っている。

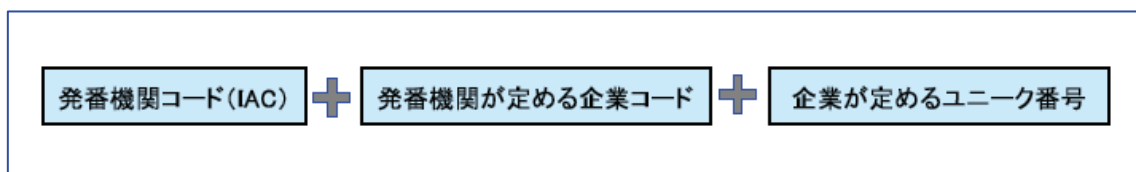


図2. 1. 4 ユニーク識別子の構造

最初の部分は、発番機関コード（IAC : Issuing Agency Code）と呼ばれ、ユニーク識別子の発番を行なう組織を識別するコードである。このコードの割当の仕組みと管理運用は ISO/IEC 15459-2 Registration procedure（登録手続き）に規定されており、発番機関コードの登録受付と管理は、オランダの標準化機関が担っている。

IAC の登録管理機関（RA : Registration Authority）は世界で唯一であり、発番機関コードは登録した組織ごとにグローバルにユニークな番号（英数字）が割り当てられ、発番機関コードの唯一性を担保している。

2 番目の部分は、発番機関に企業コード発行を申請した個々の企業に発番機関が割り当てる企業コードである。この企業コードの付番方法と唯一性の担保はそれぞれの発番機関に任されている。

3 番目の部分は、各企業が運用するユニーク識別子の種類（輸送単位、個品、繰返し利用輸送容器、ロット管理製品）によって異なるが、どの場合も、ユニーク識別子の形態で識別子を発行する企業あるいは業界で任意に決定できる。日本が提案した ISO/IEC 15459-4のベースとなった「商品識別用コード」の場合には、この3番目の部分は、品目コードとシリアル番号の2種類の情報で構成することとしている。品目コードは、各企業が自社製品を識別する単位に基づいて英大文字と数字で構成する。シリアル番号は、前記の品目コードで分類した個々の製品に付ける番号（一般的には連続番号）で、これも英大文字と数字で構成できる。この組み合わせによって、各企業内で一個ずつの製品を唯一に識別することを担保する。

(c) ISO/IEC 15459シリーズの見直し作業

上記のように、ISO/IEC 15459で、各種の対象物に対するユニーク識別子を規定し、SCM の各シーンにおいて有効に活用する環境を整えつつある。ただ、対象物としては、市場ニーズにもとづいて現在5種類が上がっているが、さらに別の対照群を考慮する必要も生まれている。その一つは、パッケージやボトルといった容器類（物）である。

これらは、従来のサプライチェーン（SCM）のなかでは、消費者が製品を利用（消費）した後はゴミとして廃棄されるのがほとんどであった。一部、日本におけるビール瓶のように回収して再利用されるケースも存在したが、そのような利用はごくわずかであった。ところが、最近の環境問題等の高まりにより、廃棄は悪とされ、再利用（リユース、リサイクル）することが要求される国も増加している。その際に、リユースボトルなどのリユース回数をカウントすることも要求されるケースがある。そのため、15459-4の個品（販売する商品）と、繰返し利用できる容器（空き瓶等）との区別が出来ることが求められている。また、規格の対象物を逐次増やしていくのではなく、その特性に基づいて再整理し、規格全体を見直すことも提起され、それに向けた

作業が進行中である。

(2) ユニーク識別子及び各種データの RFID メモリへの記述方法

RFID のメモリへのデータ記述方法に関する規格は、ISO/IEC 15961と ISO/IEC 15962で規定されており、Access Method として以下の4種類の方法が規格化される状況にある。(上記2規格は改定審議中で、4種類が変わる可能性もある)

- ①No-Directory 方式
- ②Directory 方式
- ③Packed Object 方式
- ④Tag Data Profile 方式

また、RFID のメモリ構造は、ISO/IEC 18000-6C の場合と、それ以外の場合で大きく異なる状況になっており、18000-6C はユニーク識別子を格納するエリアが固定されている。これらを踏まえたデータ格納方式規格に向け、改定が進められている。

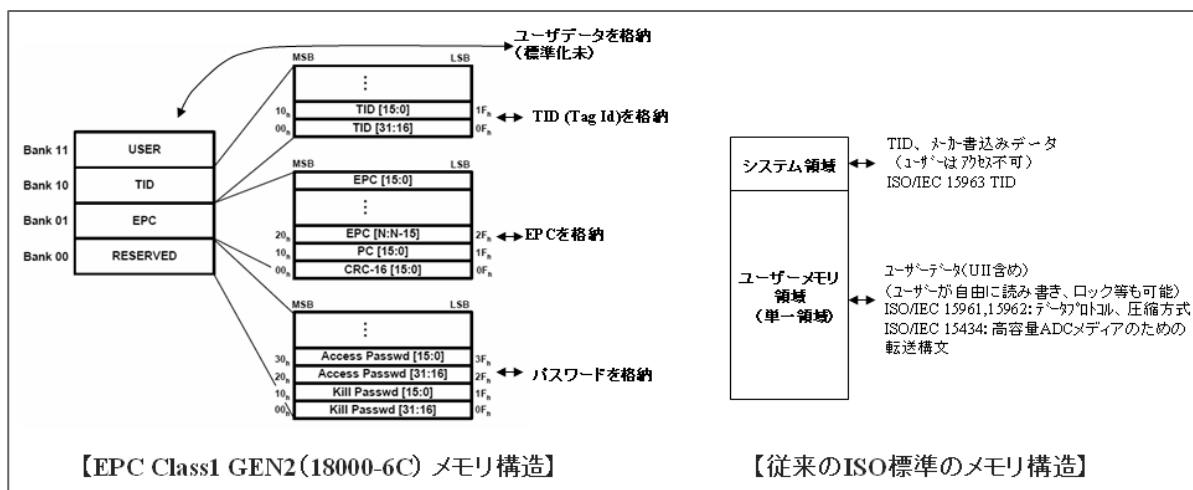


図2.1.5 ISO/IEC 18000-6C と従来型のメモリ構造比較

一方、従来からの規格である「大容量自動認識情報媒体への記述構文」(ISO/IEC 15434)が規定しているデータ記述構造は、2次元シンボル等において広く活用されている実績を持ち、RFID も AIDC メディアの一つであるとの考え方からは、ISO/IEC 15434が規定しているデータ記述方法が RFID においても利用できることが求められている。

1個あるいは数個のデータ要素を AIDC メディアに記録する場合は、各データに識別子を付加して、それらを羅列する形態の記録方式でも十分であるが、EDI (Electronic Data Interchange) 等では、もっと大量のデータ要素を記述し伝送するために各種の構文規則が作成され使用されている。それらのデータを、AIDC メディアへ記録し活用したいという要求から、ISO/IEC 15434 Syntax for High Capacity

ADC media（大容量自動認識情報媒体への記述構文）が規格化された。

ISO/IEC 15434では、図2.1.6に示すように、メッセージ（特定の様式に従って記述されたデータのまとまり）にヘッダ（Format header）とトレーラ（Format trailer）をつけたものを一つのまとまり（Format envelope）とし、1個または複数の Format envelope の前後にさらにヘッダ（Message header）とトレーラ（Message trailer）をつけた形（Message envelope）にして AIDC メディアに表現（記述／格納）している。

Message Envelope

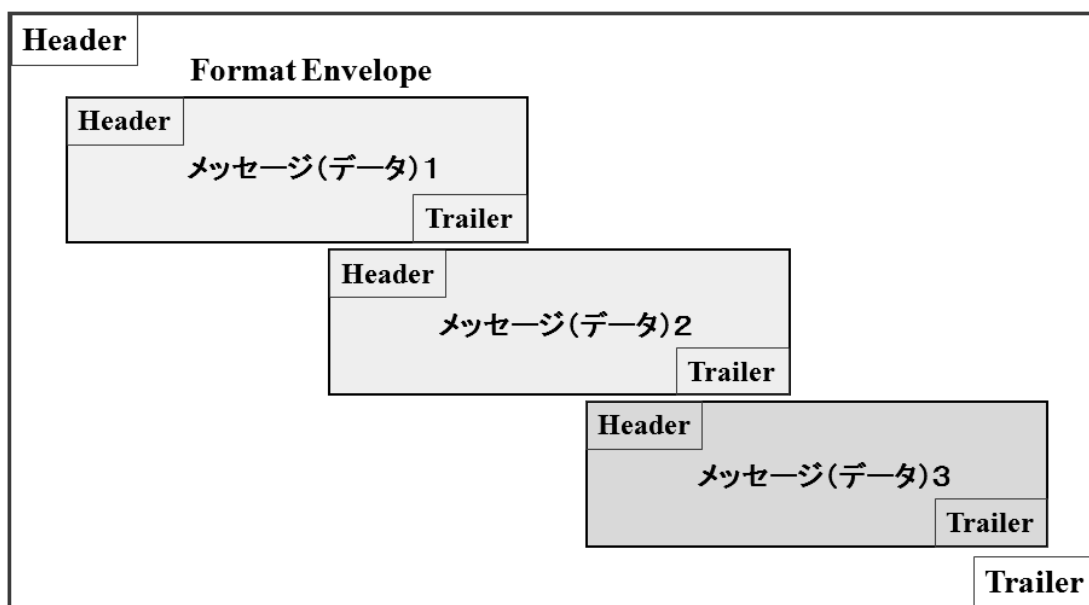


図2.1.6 ISO/IEC 15434に規定されているデータ構造の概念

メッセージの最初と最後にある「フォーマットヘッダ」と「フォーマットトレーラ」は、はさまれるメッセージがどのようなものであるかを示し、現在、10種類のフォーマットデータが利用可能なものとして規定されている。

この ISO/IEC 15434が規定する構造データを、RFID におけるデータ格納規格として制定された ISO/IEC 15962が格納可能とすることが求められており、改定審議の中でも大きな課題となっている。

2.1.2 RFID 利活用に関連する新たな規格

RFID は、電波によってはなれた所からも RF タグ内に記述された情報を読み取ることが可能な AIDC 媒体である。また、リーダライタは、かなり強い放射電磁界を構成するので、各種の機器に影響を及ぼす恐れもある。RFID を使用するにあたり、このような問題の発生を未然に防ぐために、各方面からガイドラインが出されている。日本では、2004年8月に経済産業省と総務省が共同で「電子タグに関するプライバシー保護ガイドライン」を策定・公表している。その中で、電子タグが装着してあることの表示などの義務付け事項として、「電子タグが装着されている事実、装着箇所、情報の内容を消費者に説明若しくは掲示、又は商品・包装上に表示する必要がある」とされている。EU 等でも同じような方針が示されており、プライバシー等の観点から、RF タグの装着を表示し、利用者に周知することは必要欠くべからざる課題である。一方、リーダライタが発する電波によって影響を受ける可能性のある機器等の利用者がリーダライタの存在を識別可能なように表示することに関し、日本国内では、(社)日本自動認識システム協会が表示マークを提唱し、業界で広く使用されるようになってきている。

このような状況を踏まえて、米国から RFID の表示に関する規格提案が2008年にあり、2009年に FDIS 投票で承認され、出版を待つ状況にある。

提案の内容は、「RFID が装着されているもの」及び「リーダライタ装置」の両方を対象としている。図2.1.7に提案されているマークの概要を示す。

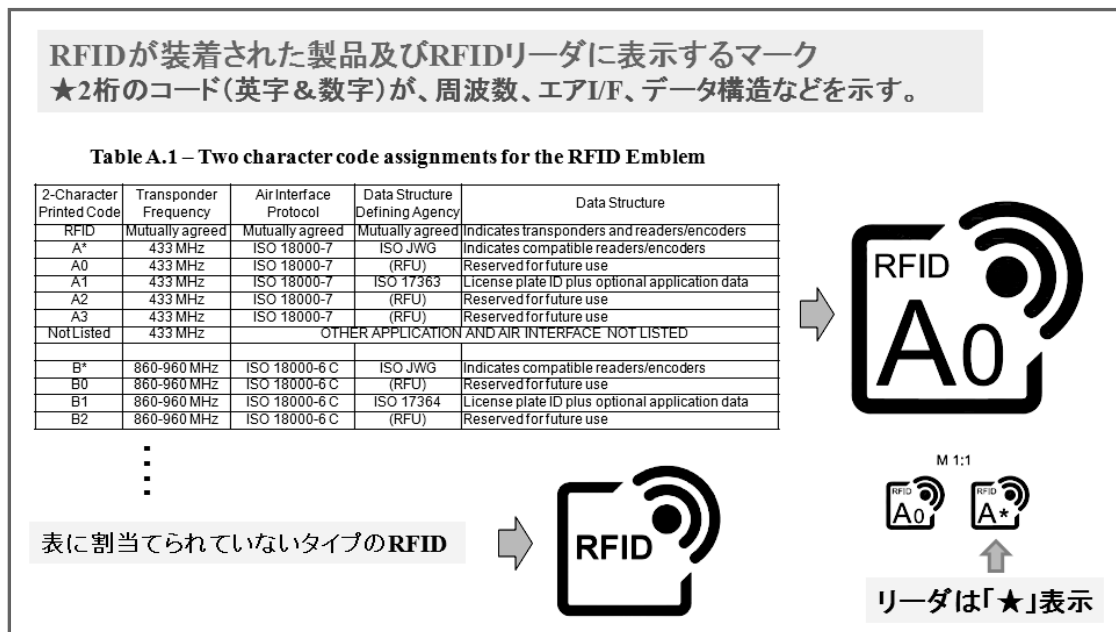


図2.1.7 ISO/IEC 29160 RFID emblem の表示マーク概要

日本国内では、前述のように、自動認識システム協会等が RFID リーダに対する表示マークを自主的に制定し運用している。また、EPCglobal も独自の RFID 表示マークを運用しており、実際の表示にあたって、どのように共存・併記等を行うかは課題である。

もうひとつ、RFID システムを利用する際に課題となっている項目がある。それは、現在でも EAS（電子商品監視システム）や携帯電話の電磁波影響については、注意喚起の表示などが行われており、RFID システムの場合も RFID のリーダからは、機器によってはかなりの強度の電磁波が出ているため、心臓ペースメーカーの一部の機器には影響を受けて動作に不具合を生じるケースが見出されている。

そこで、日本からそれらの影響に関する評価試験方法、その結果、及び影響緩和対策をテクニカルレポートとして発行する提案を行い開発作業が進行中である。

FDA（アメリカ食品医薬品局）等も同種の調査を行っており、日本からの提案に大きな関心を寄せている。

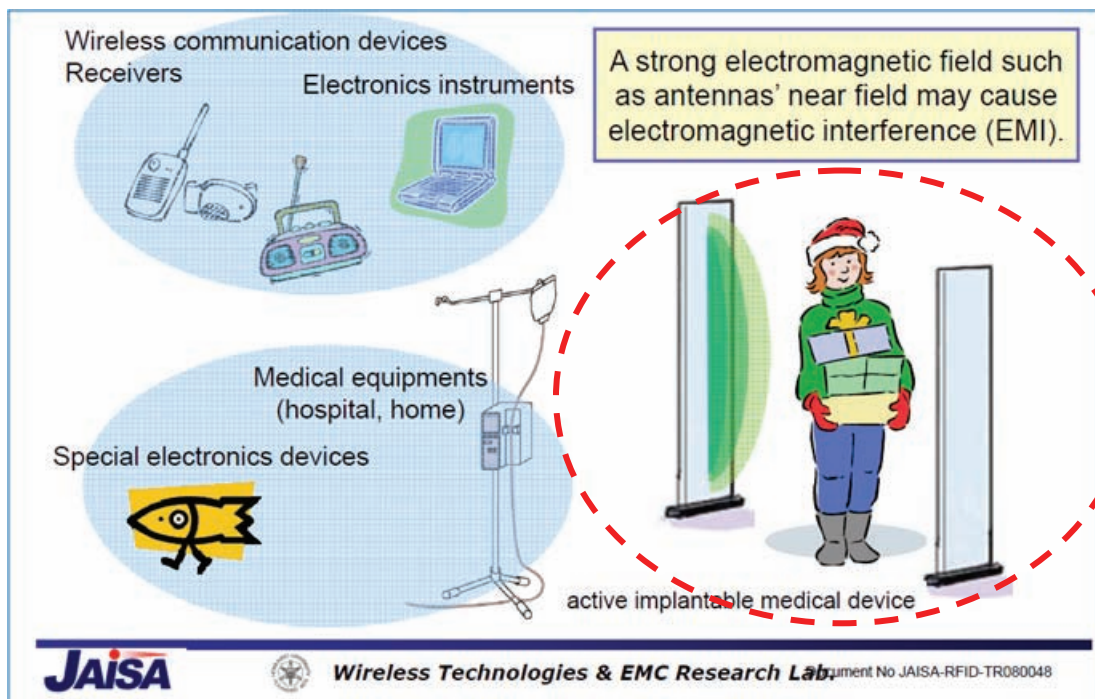


図2.1.8 RFID等の電磁波影響のイメージ（NWIP資料より）

このテクニカルレポート（ISO/IEC 200017）は、現在 PDTR 投票をパスし、次なる段階へ進めるためのドキュメント修正作業中である。

2.1.3 モバイルRFID

日本では、①QRコード（2次元シンボルの一つ）を用いて商品等にURLアドレスなどを表示し、携帯電話のカメラでこのQRコードを読み取り関連する情報を入手したり、あるいは反対に、②航空機の搭乗券情報をQRコードで携帯電話の画面に表示し、それをかざすことでサービスを受ける仕組みが広く普及している。

このQRコードに代えてRFIDを情報媒体とし、携帯電話にRFIDリーダを搭載し、上記①と同種のサービスを提供する仕組みと関連する規格の提案が韓国から出され、SC31/WG6で審議が進められている。

図2.1.9に、韓国がNWIPの中で表現したイメージを示す。

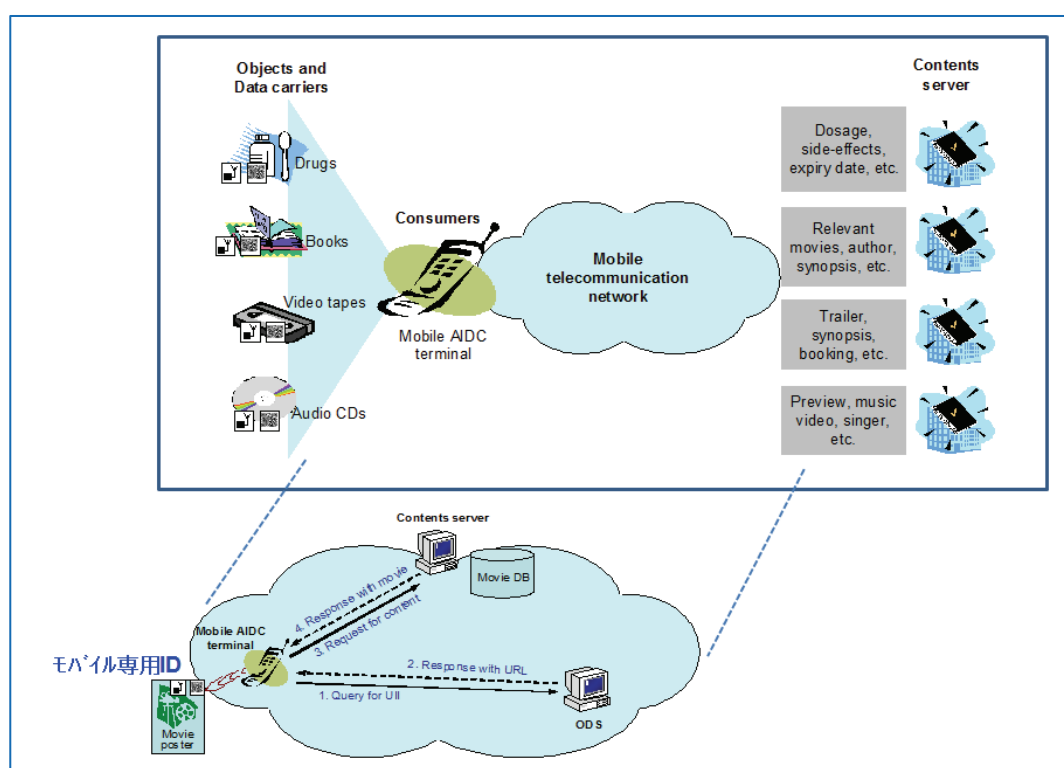


図2.1.9 モバイルRFIDサービスのイメージ

携帯電話がRFIDのリーダーを搭載することで、一般の人々がRFIDの情報にアクセスする手段が出来、RFIDの活用の幅が拡大することが期待される。

2.2. GS1 EPCglobal の活動状況

この章では GS1 EPCglobal の組織概要と標準開発体制と EPCglobal における技術標準仕様の開発状況（ハードウェア／ソフトウェア・アクショングループ）及びインダストリー・アクショングループの状況について説明する。

2.2.1 EPCglobal の概要

2.2.1.1 EPCglobal の設立

1999年10月に米国マサチューセッツ工科大学に Auto-ID センター（現在は Auto-ID ラボと改称）が設置され、バーコードに続く次世代のデータキャリアシステムの研究が開始された。その研究成果をもとに、バーコード（EAN コード）などの流通標準化団体でベルギーに本部を持つ国際 EAN 協会（現在は GS1 と改称）と同じくバーコード（UPC コード）の米国流通標準化団体である UCC（Uniform Code Council 現在は GS1 US と改称）が電子タグ技術とネットワーク技術を組み合わせた EPCglobal ネットワークシステムの実用化を決定し、2003年11月に非営利法人 EPCglobal Inc. が発足した。（<http://www.epcglobalinc.org/>）

2004年1月、(財)流通システム開発センター内に EPCglobal Japan を設け、日本の EPCglobal 窓口 (Member Organization: MO) として普及推進活動を行っている。

2.2.1.2 EPCglobal の組織構成

EPCglobal の組織構成は、図2.2.1に示す通りである。

標準化活動の中心となるのは、ビジネス運営委員会（Business Steering Committee : BSC）と技術運営委員会（Technology Steering Committee : TSC）の下に設置されている各アクショングループである。次節で後述するが、ユーザー要求仕様の取りまとめを行うインダストリー・アクショングループ（Industry Action Group : IAG）、エンドユーザーの業務要件に基づいたハードウェア、ソフトウェアの技術標準の開発を行うハードウェア・アクショングループ（Hardware Action Group : HAG）及びソフトウェア・アクショングループ（Software Action Group : SAG）、各 IAG 間の要求仕様を整理、統一するためのジョイント・リクワイアメントグループ（Joint Requirement Group : JRG）がある。

公共政策委員会は、EPCglobal の活動全般に係る公共政策一般に関する問題（プライバシーなど）に対して、専門知識を有したメンバーにより活動を行っている。

Auto-ID ラボ（旧 Auto-ID センター）は、EPCglobal ネットワーク技術及びその適用に関する調査と開発を目的とし、電子タグとネットワークに係る最先端の研究を行っている。世界7大学に拠点を持つ研究機関でマサチューセッツ工科大学を本拠と

し、日本では Auto-ID ラボ ジャパンが慶應義塾大学に置かれている。

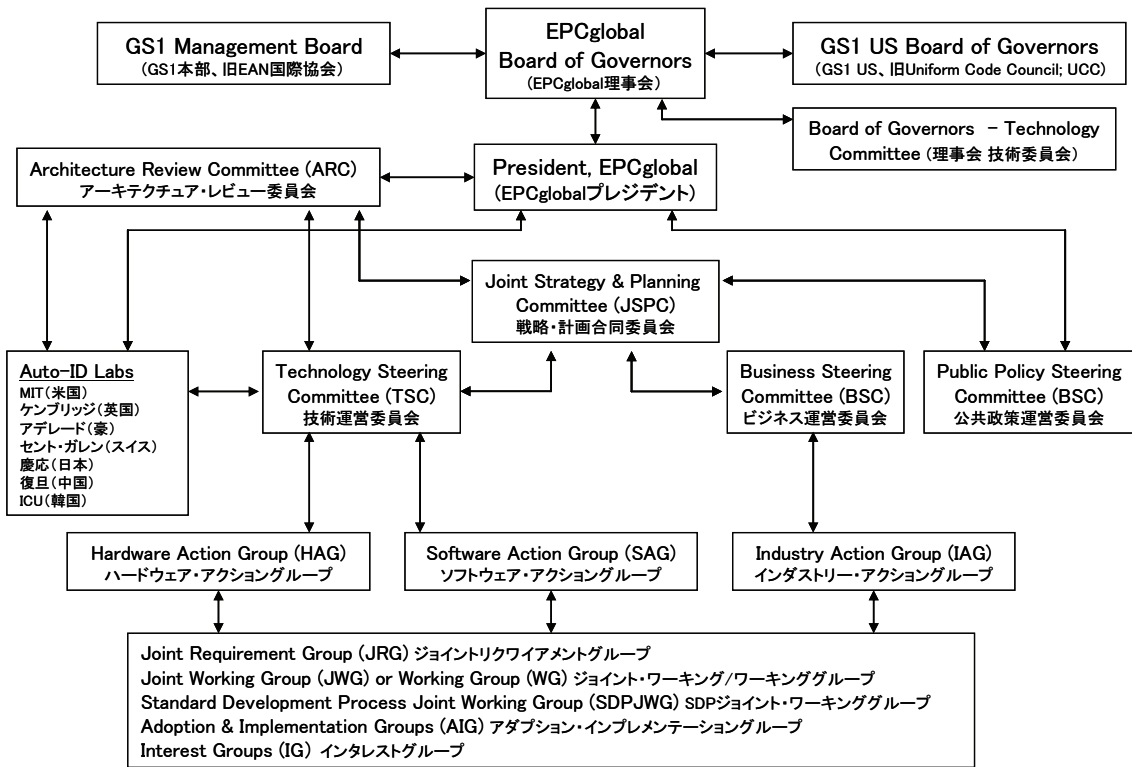


図2.2.1 EPCglobal の組織構成 (SDP1.5より)

2.2.1.3 EPCglobal の標準開発体制

EPCglobal での標準仕様の開発は Standard Development Process (SDP) に規定されている手順に従って行われている。SDP には、組織とその管理、開発会議に関する一般的な指針（独占禁止法、行動規範等）、標準開発プロセス（標準化手順、変更要求等）の手順等が詳細に決められている。

図2.2.2に標準開発体制を示し、以下、各グループについて紹介する。

(1) ディスカッション・グループ (Discussion Groups : DG)

業界単位で新たに IAG を設立する場合、その設立準備としてディスカッション・グループがエンドユーザー主導で設置される。このグループには EPCglobal 会員企業以外も参加可能であり、新たな IAG 設立趣意、活動目的および内容等の検討を行う。

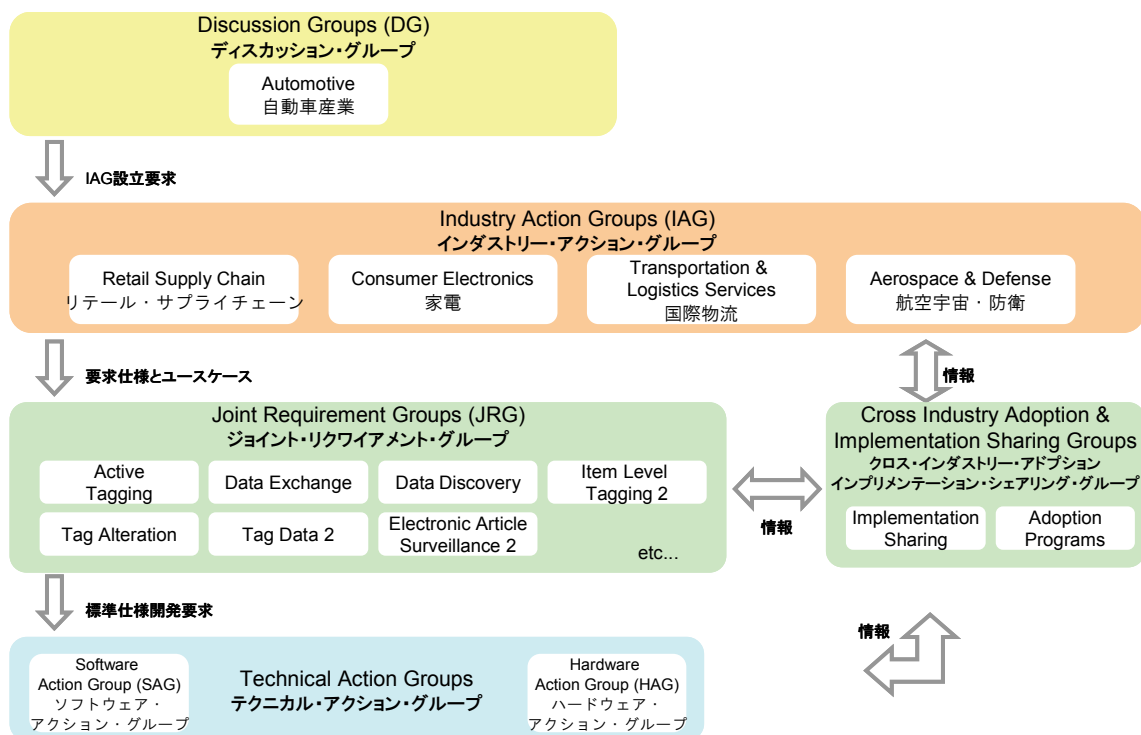


図2. 2. 2 EPCglobal における標準開発体制

(2) インダストリー・アクショングループ (Industry Action Groups : IAG)

現在 EPCglobal 標準を活用中、あるいは今後活用予定のエンドユーザーが中心となり、サプライチェーンの効率化を高めることなどを目的として、産業界の電子タグ活用に係るニーズ・業務要件などの調査やその特定を行い、各業界の要求仕様やユースケースをまとめる活動をしている。現在以下のグループが設置されている。(図2. 2. 2 参照)

- ◇ Retail Supply Chain (RSC)
- ◇ Transportation & Logistics Services (TLS)
- ◇ Consumer Electronics (CE)
- ◇ Aerospace & Defense (A&D)

※旧 Healthcare & Life Sciences (HLS)は GS1 Healthcare User Group と統合し、現在は GS1 Healthcare として活動している。

通常これらのグループの傘下には、特定の検討課題や分野毎にインタレストグループ (Interest Group : IG) またはワーキンググループ (Working Group : WG) を編成している。各 IG や WG でまとめられた要求仕様は、ジョイント・リクワイアメントグループに提出され、標準仕様の開発が進められる。

(3) ジョイント・リクワイアメントグループ (Joint Requirement Groups : JRG)

各インダストリー・アクショングループから寄せられる要求仕様の中には、似かよったものも少なくない。これらを整理、統一し、業界業種を跨いだユーザー要求仕様としてまとめることを目的としている。

(4) ソフトウェア・アクショングループ (Software Action Groups : SAG)

ジョイント・リクワイアメントグループの要求により、EPCglobal ネットワークが企業間で相互運用可能となるようソフトウェアインターフェイス並びにその標準規格の定義を行うのが、ソフトウェア・アクショングループである。

現在、Filtering and Collection1.1、EPC Information Service Phase2、EPCIS Core Business Vocabulary、Reader Operations Phase2、Tag Data & Translation Standardsなどが活動している。

(5) ハードウェア・アクショングループ (Hardware Action Groups : HAG)

ジョイント・リクワイアメントグループの要求により、EPCglobal ネットワークにおけるハードウェアコンポーネント（主に電子タグとリーダー）間のインターフェースの規定を行うのが、ハードウェア・アクショングループである。

現在、HF Air Interface、UHF Air Interface 1 and 2、UHF Gen2 Interoperability、Tag, Label, Reader and Printer Performance、Active Tagging ad hocなどが活動している。

(6) クロスインダストリー・アドプション／インプリメンテーション・グループ (Cross Industry Adoption & Implementation Groups : AIG)

このグループには、エンドユーザー企業が電子タグ実証実験や導入プロジェクトを準備する際に必要となる実用的かつタイムリーな情報提供を行うインプリメンテーション・シェアリングと、地域における電子タグ活用支援を行うアダプション・プログラムがある。

2.2.2 EPCglobalにおける標準開発の現状

2.2.2.1 EPCglobal 標準技術仕様について

EPCglobal ネットワークを構成する標準技術仕様は、「モノを識別する(Identify)」「情報を取得する(Capture)」「情報を交換する(Exchange)」の3つに大きく分類されている。これらが図2.2.3のように積み重ねられ、電子タグデータの読取から企業間のデータ交換までを含めた構成となっている。

EPCglobal の標準技術仕様は基本的にインターフェース仕様として開発されている。例えば、電子タグとリーダー間の通信エア・プロトコル（いわゆる C1Gen2）やリーダーとホスト間のやりとり、企業間データ交換のためのデータの蓄積と検索方法などである。ただし、識別コードである EPC（Electronic Product Code）のコード体系と、その電子タグへの書込み方法についてもデータ標準として定義されている。

EPCglobal では各標準仕様の認定プログラムも行っている。認定製品であれば異なるベンダーの製品でも相互運用が可能となり、ユーザーとしては選択の範囲が広がることになる。

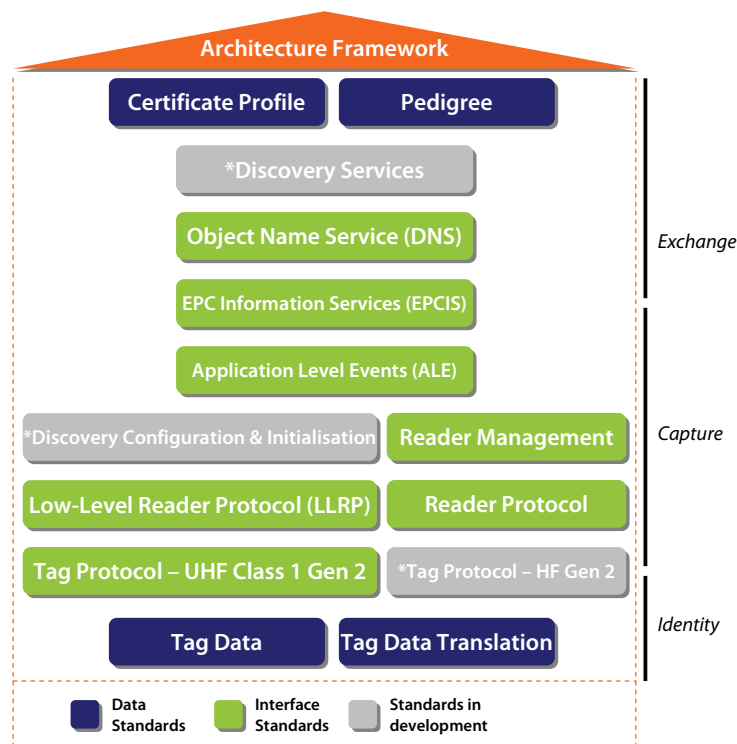


図2. 2. 3 EPCglobal 標準仕様概観 (<http://www.epcglobalinc.org/standards/>)

2. 2. 2. 2 標準技術仕様の開発状況

EPCglobal ネットワークを構成する標準技術仕様は現在、図2. 2. 3のようになっている。データの取得から交換まで一通りの仕様が利用可能となっている。

既にそれぞれのアップデートも始まっており、その開発状況は図2.1.4に示す通りである。「Standard」となっているものが EPCglobal で承認された技術仕様であり、これらの仕様書は EPCglobal のウェブサイトからダウンロードできる。

<http://www.epcglobalinc.org/standards/>

仕様	概要	Ver.	ステータス
UHF Class1 Gen2	UHF帯クラス1無線通信プロトコル + アイテムレベルタグging	1.2.0	Standard
HF Class1 Gen2	HF帯クラス1無線通信プロトコル	1.0.1	Recommended Specification
Tag Data Standards	タグデータのフォーマット定義 (Gen2)	1.4	Standard
	上記 + TID、User Memory等 (Gen2フルスペック)	1.5	In development
Tag Data Translation	タグデータのフォーマット変換	1.0	Standard
Reader Protocol	リーダとの通信インターフェイス	1.1	Standard
Low-Level Reader Protocol	同上 (より詳細な制御を実現)	1.0.1	Standard
Reader Management	リーダの管理オブジェクトモデル	1.0.1	Standard
Application Level Events	タグデータのフィルタリング 上記 + 書込、無効化、ユーザメモリ対応	1.1.1	Standard
EPC Information Services	EPC関連データの企業間共有	1.0.1	Standard
Object Naming Service	EPC関連サービス(EPCIS)の検索	1.0.1	Standard
Certificate Profile	EPCglobal加入企業向け公開鍵証明書	1.0.1	Standard
Pedigree Standard	Drug Pedigreeに対するXMLメッセージ仕様	1.0	Standard

図2. 2. 4 標準技術仕様の開発状況 (2010年 1 月)

以下は開発中の仕様についての概要である。

(1) HF Class1 Gen2 v1. 0. 1 (及び UHF Class1 Gen2 v1. 2. 0)

アイテムレベルでのタグ付けに関する要求事項は主にヘルスケア業界から出されており、これに対応したエアインターフェース標準仕様の開発が進められてきた。これに対応したバージョンが UHF Class1 Gen2 v1. 2. 0及び HF Class1 Gen2 v1. 0. 1として開発されている。UHF Class1 Gen2 v1. 2. 0は既に承認され、公開されている。HF Class1 Gen2 v1. 0. 1は EPCglobal 理事会の承認を待っている段階である。

HF Class1 Gen2は、UHF Class1 Gen2と同期して開発が進められ、そのコマンドセット、またデータフォーマットやメモリ領域、基本的な機能も UHF と同様になる予定であり、EPCglobal ネットワークから UHF も HF も同等に扱えることになる。また、ISO との同期も図られている。

(2) Tag Data Standard v1. 5 (TDS)

TDS は電子タグへのデータの書込み方法を規定する仕様である。現在、開発中の TDSv1. 5では、EPC メモリバンク (いわゆる UII) への識別コードの書込みに加え、TID 及びユーザーメモリバンクへのデータ書込み方法が規定される予定である。現在、ワークグループ内でのドラフトが完成し、ソフトウェア・アクショングループでの確認作業を行っている。

(タグのクラス定義

EPCglobal ではタグのクラス (分類) について、表2. 1. 1のように再分類している。詳細は EPCglobal のウェブページを参照いただきたい。

(http://www.epcglobalinc.org/standards/TagClassDefinitions_1_0-whitepaper-20071101.pdf)

表2. 2. 1 EPCglobal のタグクラス定義 (2007年11月)

クラス	クラス定義	タグの種類
Class 1	Identity Tags	パッシブタグ
Class 2	Higher-Functionality Tags	パッシブタグ
Class 3	Battery-Assisted Passive Tags (Semi-Passive Tags in UHF Gen2)	パッシブタグ
Class 4	Active Tags	アクティブタグ

(参考 : http://www.epcglobalinc.org/standards/TagClassDefinitions_1_0-whitepaper-20071101.pdf)

2. 2. 2. 3 インダストリー・アクショングループの状況

現在、インダストリー・アクショングループ (Industry Action Group : IAG) では、下記のグループが活動している。

- ◇ Consumer Electronics (CE) IAG : 家電部会
- ◇ Aerospace & Defense (A&D) IAG : 航空宇宙・防衛部会
- ◇ Transportation & Logistics Services (TLS) IAG : 国際物流部会
- ◇ Retail Supply Chain (RSC) IAG : リテール・サプライチェーン部会

(1) 家電部会 (Consumer Electronics : CE IAG)

日本の家電電子タグコンソーシアムが中心となって設立準備を進め、2007年6月に正式に IAG が設立され、実質的には同10月から活動を開始している。

家電 IAG では、家電製品の生産、流通、販売、修理、リサイクルまでを含めた製品ライフサイクル全体の管理を対象とし、家電業界の利益のみならず消費者にとっての安全・安心の確保や環境への配慮につながることも期待している。

設立から約1年間で、個品レベルでのタグ付けを想定している家電製品の動脈・静脈物流のユースケースが整理され、最初の家電業界としての要求仕様がとりまとめられたところである。

また、End of Life (EOL : 廃家電など寿命が終わった製品のリサイクル等の問題) についても新たな課題として検討が進められることになっている。

(2) 航空宇宙・防衛部会 (Aerospace & Defense : A&D IAG)

米国の航空宇宙・防衛業界の企業らが中心となり、2007年12月に IAG としての活動が始まった。

航空業界では既に ATA (Air Transport Association) で部品識別のためのデータ項目が検討されており、これらを EPCglobal ネットワークでも使うことが検討のベースとなっているようである。これに加えて、企業間でのデータ交換及びタグ自体のパフォーマンスについての検討に力を入れる模様である。

(3) 国際物流部会 (Transportation & Logistics Services : TLS IAG)

国際物流 IAG では机上でのユースケース等の検討に平行して、実際に実証実験を行いながら電子タグの導入に向けたノウハウを蓄積し、さらにそれを標準化の議論にフィードバックさせている。

これまでに、2006年度 (フェーズ 1) には香港－日本間の海上輸送で、2007年度 (フェーズ 2) には上海－ロサンジェルス間での海上輸送及び航空輸送で実証実験が行われた。2008年度もフェーズ 3 として日本－オランダ間での海上輸送が実施されている。

それぞれ、物流部会の要求仕様である CAT (Conveyance Asset Tag) : パッシブタグ、XCAT (Extended-CAT) : アクティブタグという物流機材向けの電子タグを実際に使用し、また EPCIS を利用して荷主企業－物流企業間での貨物の可視化を行うなど、物流現場での実際の利用に向けた内容になっている。

(4) リテール・サプライチェーン部会 (Retail Supply Chain : RSC IAG)

前身は FMCG (Fast Moving Consumer Goods) グループであり、小売を中心としたグループである。

2007年には DVD の個品パッケージに電子タグをつけ、混載カートンからの仕分け、棚卸、店内在庫管理、盗難防止などの活用を目的に実証実験が行われた。実験期間中、サプライヤの協力も得て12,000点の新作 DVD にタグ付けし、実際に小売店舗で利用され、また消費者向けに販売された。

最近では、パレットを電子タグで管理することを目的として、そのガイドラインをまとめようという動きが出ている。(RTI (Returnable Transport Item) IG)

第三章

先進事例研究

3.1 アパレル業界

3.1.1 アパレル業界の現状と電子タグに求める効果

アパレル業界は近年、複雑化、多様化の方向性を加速させている。

成熟した消費マーケットでは多種多様で移り気な消費者のニーズを満足させることが競争力を保つことにつながる。このため、多品種少量の商材をタイムリーに市場に届ける必要性があり、生産から物流、販売までのさらなるリードタイムの短縮、およびサプライチェーン全体のコントロールの精度向上が求められている。そのための起点となる店頭では、景気の動向も相俟って市場の縮小、生産性の低下の動きが顕著である。

日本のアパレル産業における重要な問題点の一つに、需要予測に基づく生産計画の結果生じる売れ残りなどの商品ロスや、それに関わる付帯コストの増大がある。そこでアパレル産業の生産性の向上の為には、店頭起点による情報の整備が急務となっている。これは店頭で得られる様々な情報を可視化し、それらの情報を川上までを含めたサプライチェーンのプレーヤ全体で共有化を行うことにより、効率の良い生産計画、生産修正、配送計画、売り場構築が可能になるということである。

一般的なアパレルにおいて、定価で販売される割合である建値消化率は全体の50%から60%とされている。需要予測に基づき各店舗へ当初配分された数量と、消費者の実際の需要との間で食い違いが生じた際には、店間移動により対応するケースがあるが、少量での移動のために効率が悪く、商品単価あたりの総物流費を押し上げる要因になっている。定価で販売できなかった商品は、まず値引きのうえ店頭で販売されるが、値引き率にあわせた下げ札の付け替え等のため物流センターへ返品するケースもある。それでも売れ残った商品は催事販売・ファミリーセールなどで処分されるが、その為の返品物流、倉庫での商品確認作業、再納品物流などが発生し、余分なコスト負担を強いられる。最終的な売れ残り商品は、大体的場合売れ残りとして翌年の催事販売のために在庫保管を行ない、そのためのコスト負担も発生している。このような、余分な物流費、作業費、滅却ロスなどは、コストとして製品単価に含まれているのが通常である。

生産数量 100%			
定価販売数量	セール販売数量	催事販売数量	残数量
50-60%	10-12%	8.4%	19.6%

図3.1.1 生産数量に対する各販売数量の割合（あるアパレルメーカーの場合）

アパレル商品の販売では、ファッショントレンド、気候、消費者心理など不確実な変動要因が多々あり、需要予測が難しいのも現状である。今後さらに加速する消費者の多様化により、店舗効率も低下すると考えられており、アパレル産業全体の採算悪化は避けられない。そこで需要予測の精度を確実に向上させ、生産計画や配分計画に反映することで、建値消化率の向上や廃棄の削減、そして余分な移動に伴う物流費の削減を成し遂げる取組みが急務である。

(例： 中国生産、商社経由仕入れ、アパレルメーカー-SPA店舗の場合)

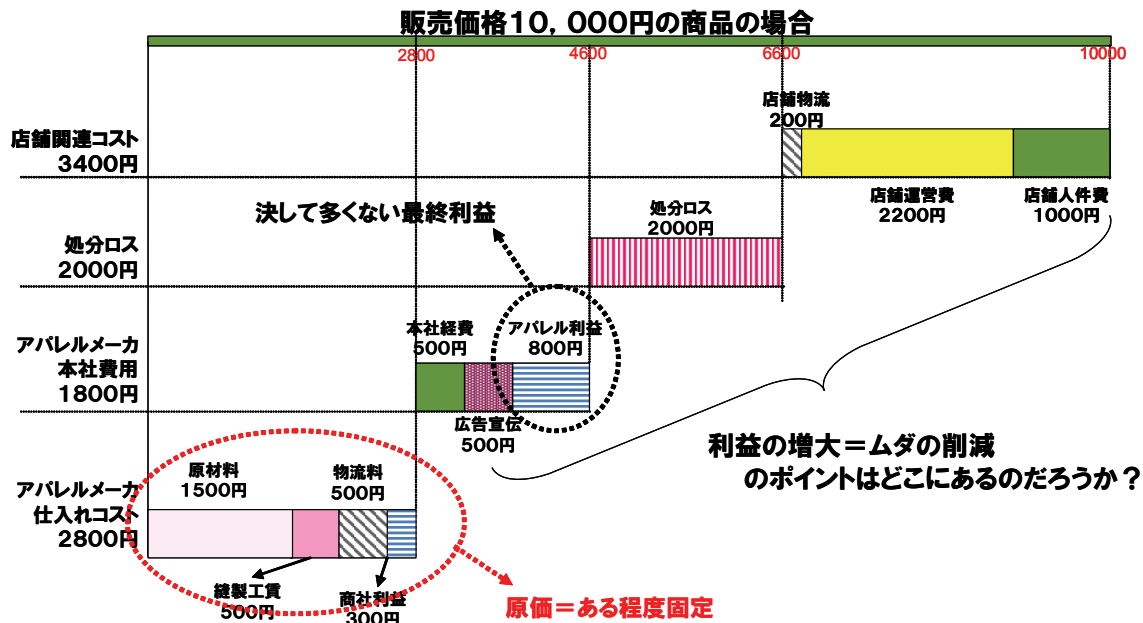


図3.1.2 アパレル商品のコスト構造イメージ

需要予測の精度向上のためには、店舗内の商品情報の可視化が極めて重要である。店舗に納品された商品は、販売時点に至るまでの間、店舗内のどこにあり、どのような動きをしているかが把握できないことがある。例えば他店では売れている商品が、ある店舗では店長の判断により店頭からバックヤードへ戻され、売り逃しが起こっていたり、本社側のMD計画に反して、バックヤードから店頭に品出しがされていないことによる機会損失なども多々ある。一般的に商品が店頭に入荷してから販売されるまでの間、商品の動向に関しては店員からの報告もしくは実際に状況を確認しない限り完全に把握することができない状況である。このように店頭での実際の状況を本部などで把握できないことが、アパレルの生産性の低下を招いている要因の1つであるといえる。

店舗内の可視化を考えた場合に、バーコードやPOSといった現行のシステムでは

商品の動きなどを含めた詳細な情報を取得することは難しい。店舗内の商品の位置情報や手に取られた回数、試着された回数など、店舗内における可視化のための情報を取得するためには、電子タグの活用が有効であると思われる。そして様々な店舗内情報を的確に分析し、その結果をサプライチェーン上で共有していくことがアパレル産業の生産性の向上につながると仮定できる。



図3.1.3 店頭情報の活用イメージ

電子タグの活用の効果は、従来から言われている複数同時読み取りや重複読み取りの防止といった業務効率化や管理精度向上に加え、電子タグを活用することでこれまで取得が難しかった情報が簡易に取得できるようになり、その情報を各種計画に活用することによる情報の取得・活用に大きな効果を見出している。しかしながらバーコードや POS で取得できる情報に比べ、電子タグで得られる情報量は莫大である。それらを本当に有効活用できるかどうかは、数多くの情報の中でどの情報を取り出し、どのように適宜処理して、それらの有効情報を誰が使って、何に役立てるのか、という具体的な方向性に依存すると思われる。

3.1.2 アパレル産業協会 RFID 推進小委員会に関して

電子タグに対しては、様々な利活用に対する検討や検証が行われており、その利用効果や課題等が確認され、実稼動に対する期待が高まってきているにも拘らず、その導入が進まなかった理由としては次の点が挙げられる。

- ①適正な費用対効果の算出がなされていない
- ②膨大な情報の扱い方、必要な情報の活用法がわからない
- ③技術が発展途上、標準化の方向性に不安

- ④店頭での活用効果の未検証
- ⑤各社で導入を牽制し合っている

そこで、アパレル業界の発展のためには電子タグの導入を進めるべく、アパレル業界全体が問題の共通認識を持ち、電子タグ活用の有効性を理解した上で、電子タグを利用したアパレル産業における生産性の向上の手法を仮説・検証する必要があった。そのため、社団法人日本アパレル産業協会内 SCM 委員会の下部組織として、RFID 推進小委員会を設立することで、業界を挙げた電子タグの導入を目指している。

本委員会は将来的な RFID 実用化に向け、過去実施してきた実証実験における残課題やアパレル企業における RFID 実導入時の阻害要因の解決に向けた研究を行うことを目的としている。さらに過去に策定してきた内容の整理、課題のリストアップを行うところから始め、最終的には実導入を目指し、必要事項の整理を行っていく。そういった視点に立ち、過去4年間に渡る活動を続け、導入を進めるに当たっての必要事項の検討を行い簡易ガイドラインの策定を行なっている。

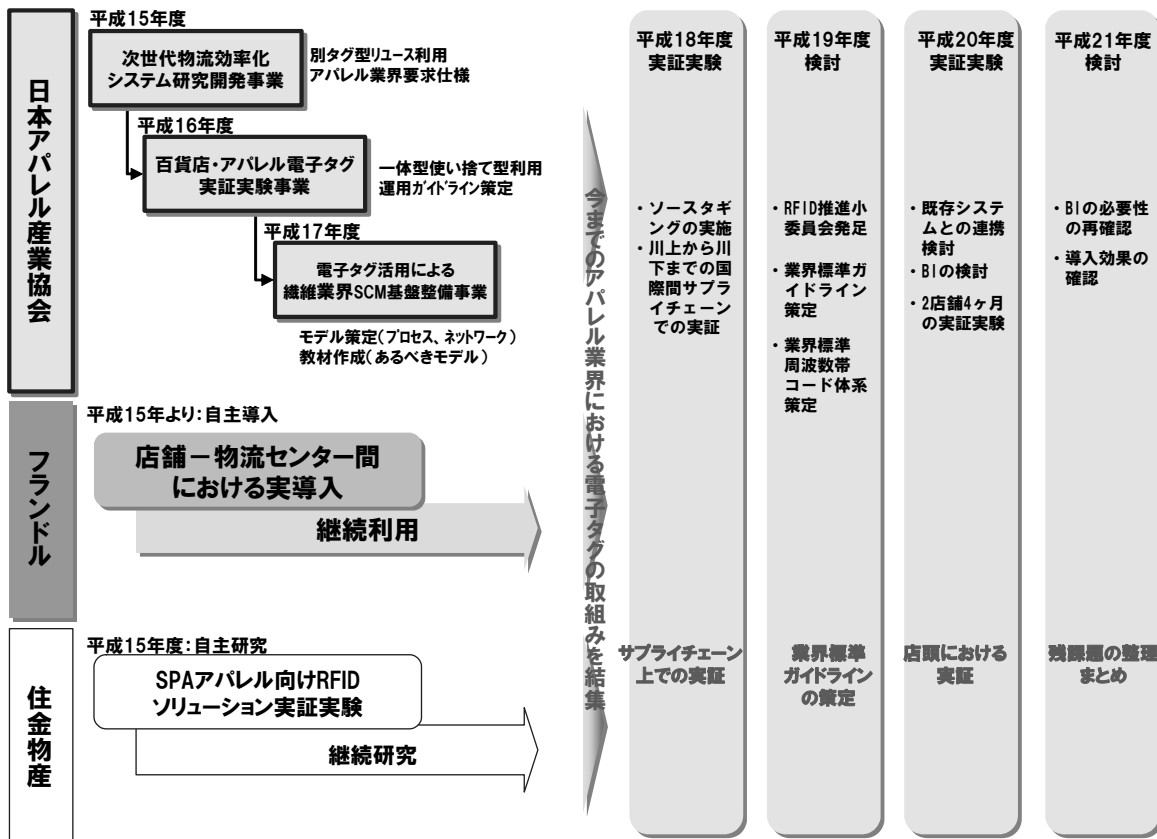


図3.1.4 アパレル業界における電子タグの検討経緯

3.1.3 電子タグの利用に当たっての標準ガイドラインの策定

アパレル業界においては、RFIDの普及・利用を促進するべくRFID推進小委員会を通して様々な事項に関して利用標準ガイドラインの策定を行ってきた。

その策定事項としては、下記の10項目にあたる。ここでは、その中で特筆すべき事項を紹介していく。

1. 検討標準周波数帯の策定

UHF帯を標準周波数帯として絞り込んで検討していくことで合意（Itemレベル、Cartonレベルともに）

2. コード体系の策定

①Itemレベル⇒SGTIN

*シリアルの設定方法に関しては業界独自ルールを委員会内で策定

②Cartonレベル⇒SSCC

3. 電子タグ下げ札の発注フロー及び発行データの管理

現状通り、アパレルメーカーもしくは生産委託を受けた会社から発行業者に対して下げ札の発注を行なう。発注を受けた発行業者は、印字を行い指定する納品先へ発送を行なう。また発行したデータ等をアパレルにより指定された先（データベース等）へ発行ベンダーが発行情報のアップロードを行なう。

4. 個品レベルのデータを管理する為のシステムの必要性

将来性を見据え、基本としてはRFIDシステム（個品を管理するDB等を含めた総称）を保持することで合意

5. RFIDシステムの保持者

アパレル企業が保持することで合意

6. 縫製工場、物流拠点、店舗での業務に対する運用方法の確認

H18年度の実証実験における内容をモデルとして検討

7. 既存システムとの連携の確認

8. 店頭での可視化、様々な情報の活用方法の確認

9. 運用上の課題の抽出と対策

10. 導入効果の確認

図3.1.5 RFID推進小委員会での策定事項一覧

3.1.3.1 業界標準周波数帯の策定

電子タグは、周波数により通信方式が異なり、それぞれ通信特性が全く異なる。電子タグの周波数には、主に13.56MHz帯、2.45GHz帯、UHF帯などが使用されており、本委員会を通して個品レベル、梱包レベル共にUHF帯を、アパレル業界で利用する周波数帯の電子タグとして決定している。

アパレル商材で利用する電子タグの周波数の選定については、単に電子タグ単体の性能だけではなく、読取環境、業務内容などの外部環境や、電子タグを埋め込む対象としてのブランドタグやSCMラベル形状も考慮に入れた検討が必要である。そのため、電子タグ、リーダ/ライタ（以下R/Wと表記）の仕様の検討にあたっては、アパレル商材を取り扱う際の実際の環境下での実証実験を行い、それらの実験結果を基にアパレル業界各社の意見を取り入れた上で、アパレル業界として普及推進を行って

き標準の決定をしていくことが求められる。

※本稿における UHF 帯の定義：一般的に「UHF 帯」とは300MHz～3GHz の周波数帯域のことを指すが、本稿においては便宜的に ISO/IEC 18000-6 TypeC (C1G2) で示されている860MHz～960MHz の周波数帯域を「UHF 帯」と称するものとする。

過去の検討及び実証実験による検証を通して、業界標準周波数帯をアパレル業界としては、利便性、価格、標準化動向、市場動向も踏まえ運用周波数帯を Item レベル（個品）、Carton レベル（SCM ラベル）ともに UHF 帯を標準周波数帯としていくことで合意している。

【業界標準周波数帯】

個品レベル、梱包レベルともに UHF 帯を業界標準周波数帯とする。

3.1.3.2 電子タグコード体系の策定

(1) 電子タグコード体系

過去の検討経緯も踏まえアパレル業界標準電子タグエンコード体系の策定を行なった。その際、コード体系策定の考え方として、アパレル業界独自のコード体系化を避け、他業界との共通性、国際標準との共通性を確保した電子タグエンコード体系とすることとした。

その結果、個品タグは Serialized Global Trade Item Number (SGTIN)、梱包タグ (SCM ラベル) は Serial Shipping Container Code (SSCC) を、エンコード体系として定めた。これらの体系は電子タグの利活用に関する世界標準の策定を行なっている機関である EPCglobal での策定事項に準拠している。従って、本国内においても他業界との連携が可能となっている。

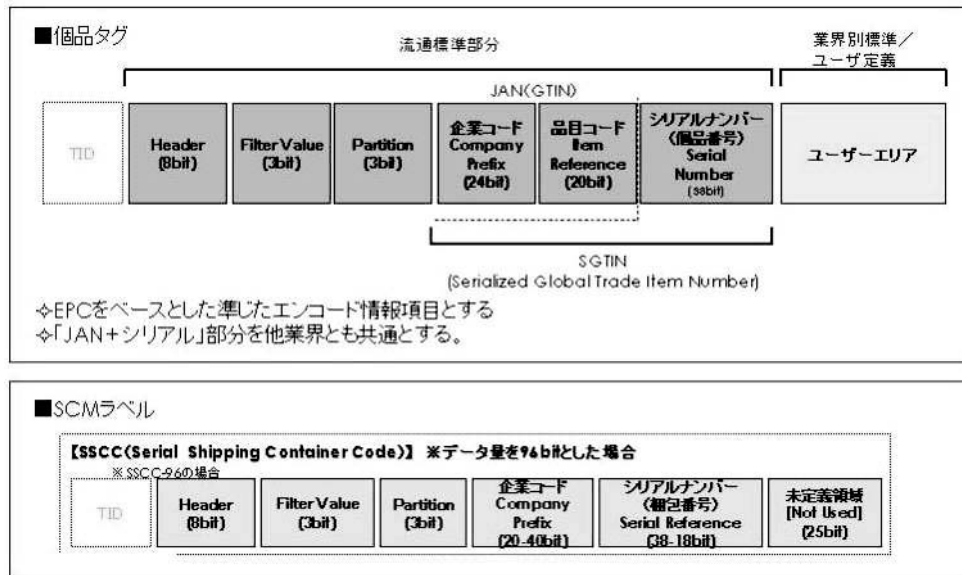


図3.1.6 エンコード項目

(2) 個品タグにおける業界運用ルール

個品タグの利用にあたり、現行の CompanyPrefix、ItemReference (JAN コード) にシリアルも加えられたデータを保持していく場合に、コードと個品が対応することからデータ量が膨大に膨れ上がる懸念がある。かつ、データの運用管理を行なうにあたり、システム負荷の大きさも懸念される。そこで書き込む内容、特に SGTIN 部分に関して運用上の負荷軽減の為の工夫を行う。

① シリアル部の新規管理区分に関して

UHF 帯は他の周波数帯と異なり、タグの仕様上シリアルナンバを発行時に採番する必要がある。基本的にシリアルナンバとは、ユニークな番号であり重複が起こらないようにする必要がある。そのため、シリアルナンバの発行管理を行う必要性が生じてくる。本来であれば、電子タグの利用者であるアパレルメーカーで管理する必要がある。しかしながら、アパレルメーカーにおいては、複数のタグ発行ベンダに委託している場合が多く、管理精度の問題および従来までの下げ札の発行指示に加え、シリアルのナンバリング指示をする必要性があり、2重オペレーションとなる。そこで本業界では、この点を考慮しタグ発行元でシリアルの採番管理を行えるように、シリアルナンバの中に、発行者、場所及び発行機器を管理できるように新規区分を設けることとした。これにより、シリアルナンバの管理・発行の負荷軽減、処理時間短縮と共に、データ取り扱いの負荷の低減を行うことが出来ている。

【新規管理区分】

Serial 部を新たに、Vendor Number、Equipment Number、Free area の3つの管理区分を設ける。

・ Vendor Numer (7bit)

アパレルメーカーが、タグ発行を委託している企業を管理するコード
アパレル企業内で管理・発番を行なう

・ Equipment Numer

タグ発行者が基本的には自由に使用できるエリアであり、複数台の発行機を使用した際の機器の違いによるシリアル重複を識別することを可能とする。

・ Free area

いわゆるシリアル部分であり、発番に際しては連番、ランダム等は自由とする。

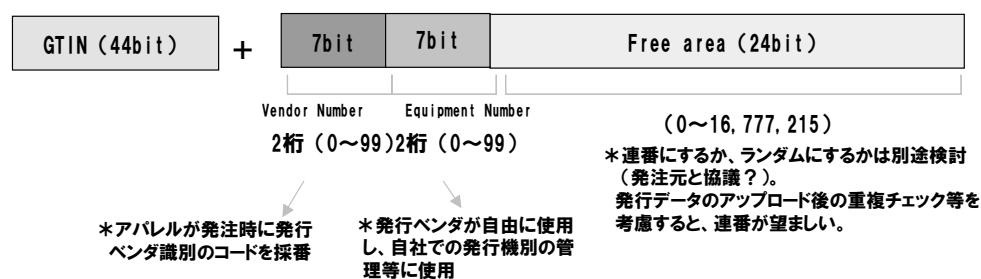


図3.1.7 業界独自シリアル管理区分

また、このシリアル管理方策の採用で、電子タグの発行におけるトレーサビリティ等の検索範囲を狭めることになり、検索をしやすくすることができる。アパレルにおいては、使用する生地の状態等により商品の生産数量が発注する量と前後することがあるため、下げ札は商品の生産数量よりも多く発行されることがある。発行後の下げ札自体の管理は現状では非常に難しく、実際に余分な下げ札が勝手に流通してしまい、そのブランド侵害等の問題が頻発しており、下げ札の発行管理は非常に重要視されている。電子タグを利用することにより、管理自体を容易にすることができる。また、シリアルによる発行元の管理が行えるようになることで、責任の明確化も確保できるほか、更に、各作業拠点で同一のシリアルを発行してしまう事態を防ぐこともできる。併せて複数の作業拠点で対応(分散管理)を行なえるようになり、発行リードタイムの削減、効率化をも効果として得ることができるようになる。

② 作業拠点でのシリアル発行および管理に関するガイドライン

シリアルナンバの発行に当たり運用及び管理に関するガイドラインの策定を行なっ

ている。そのガイドラインは以下の通りとなっている。

【シリアル発行及び管理に関するガイドライン】

- ①シリアル部は、先頭からアパレルが決定する Vender Number(発行業者ナンバー)、Equipment Number (設備管理ナンバー)、Free area (フリーエリア) の3構成とする。
- ②Vender Number は、アパレル企業ごとに識別コードを設定し管理する。
- ③Equipment Number は、発行ベンダが自由に使える。
- ④Free area は連番にするか、ランダムにするかは発注者と発行者とによって協議・決定する。
- ⑤発行データをアパレル RFID サーバ(仮)に登録する際に重複を確認する
- ⑥もし重複した場合は、発行者側で再度、発行、対応する
- ⑦発行データをアップロード後、ベンダ側は個別に発注アパレルとの取り決めにより、発行データの保持期限を持つ

*発行時は、ベンダがシリアルを採番するので、発行ベンダは責任もって重複したシリアルを発行しないようにする

(3) SCM ラベルにおけるエンコード項目に関して

① 国際標準化動向に対応したコード体系

現在電子タグの標準化を進めている EPC では、GS1(旧国際 EAN 協会)で定義しているコード体系を基本としている。梱包単位のコード体系である SSCC についても同様であり、EPC では SSCC-96として定義されている。

本事業において推奨体系として定義した SSCC-96についても現在国際標準として策定が進んでいる EPCglobal の考え方をベースとしており、将来標準化への対応を要請された際にも対応が可能なコード体系となっている。

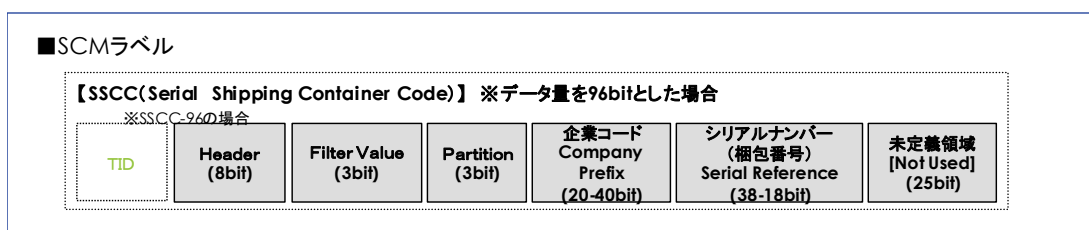


図3.1.8 SCM ラベルにおけるエンコード項目

- ② 現行 SCM ラベルの「SSCC (Serial Shipping Container Code)」と互換可能
現在の国内サプライチェーンにおいて使用されている SCM ラベルでは、梱包番号

を示す SCM ラベルナンバの体系に「EAN/UCC128 (現 GS1-128)」定義の「SSCC」が使用されており、本事業ではこの SSCC の体系を踏襲する。本事業で定義した SSCC-96は、EAN/UCC128と互換可能な体系となっており、ユーザ企業の現行システムから電子タグ対応システムへ容易に移行することが可能となっている。

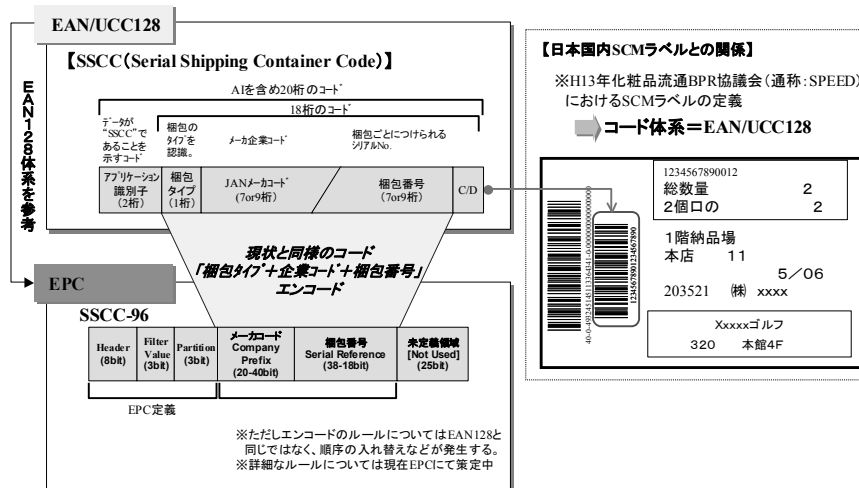


図3.1.9 EAN/UCC128 (現 GS1-128) SSCC と SSCC-96の関係

(3) 電子タグ下げ札の発注フロー及び発行データの管理

基本的には現状通り、アパレルもしくは生産委託を受けた商社から発行業者に対して下げ札の発注を行なう。発注を受けた発行業者は、印字を行い指定する納品先へ発送を行なっている。これにより現状でも実施しているソースタギングが可能となる。また発行したデータ等を指定された先（データベース等）へ発行情報のアップロードを行なう。これにより、発行情報の管理が可能となる。

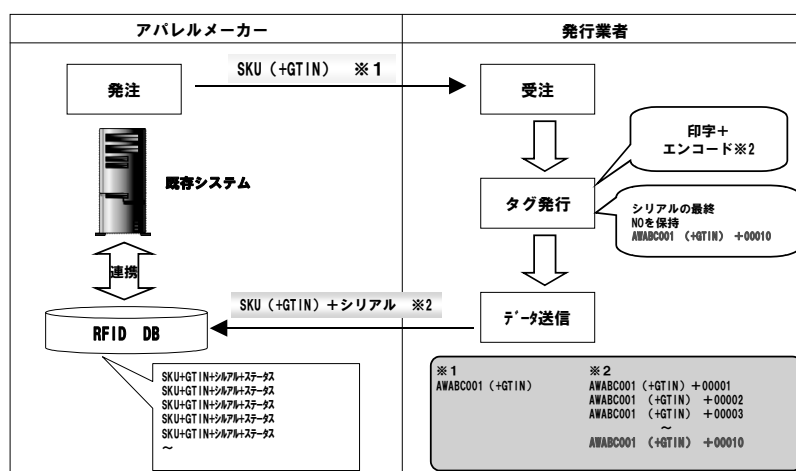


図3.1.10 電子タグ下げ札の発注及び管理フロー

3.1.3.4 RFID システムの保持者

RFID システムを保持するにあたって、その保持者に関して、各アパレル企業が持つべきか、百貨店業界のように業界として持つべきかの議論が行なわれた。百貨店業界と同様に共有のサーバにより個品データ (SGTIN) を管理し、GTIN レベルで既存システムと連携する方法が考えられる。しかしながら実現のための課題やリスクが非常に大きいといえる。また、本来商品に関するデータはその保有者であるアパレル企業が管理することが望ましいと考えられる。そこで RFID システムは各アパレル企業が保持することで合意した。その際に導入負荷を低減させる為に、既存システムとの連携等を検討する必要性があった。既存システムの連携に関する方法等は次節に記載し、以下にアパレル企業が RFID システムを保持するイメージを掲載する。

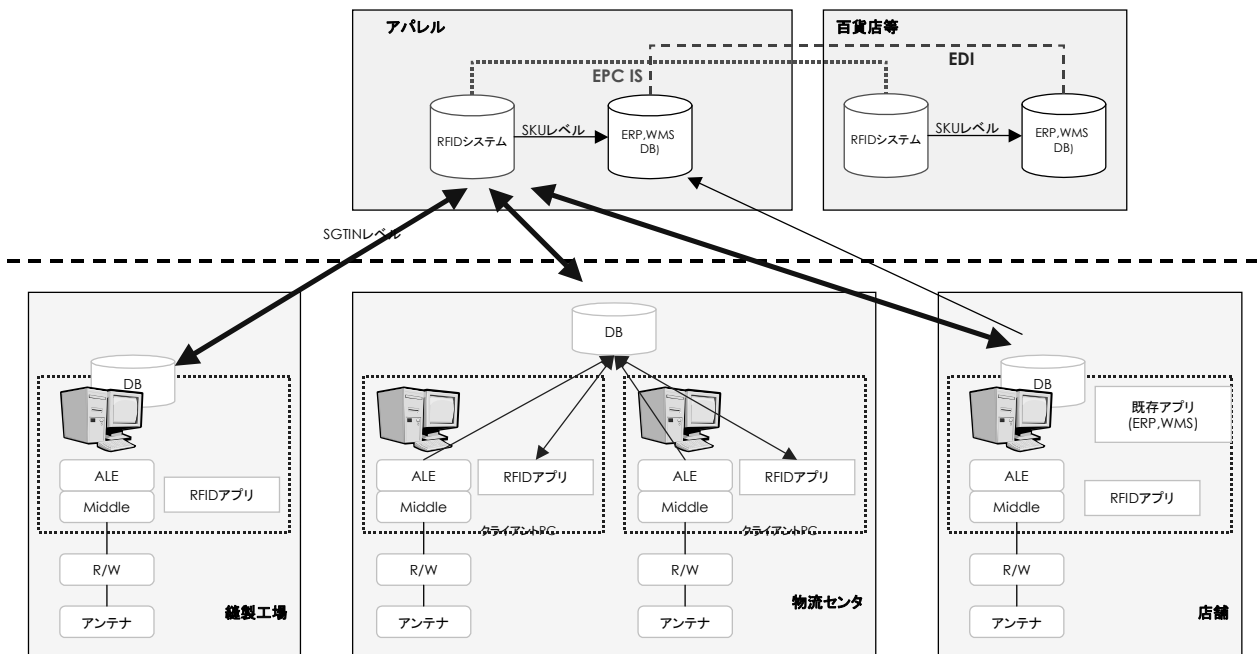


図3.1.11 アパレル企業による RFID システム保持イメージ

このように各拠点とも既存システムを軸に連携を行なうが、SKU レベル、SGTIN レベルを別々に管理、連携させることで共存を可能とする。また企業間を越えたデータ連携に関しては、従来 EDI 等によって行なっていたが、それぞれ個別の仕様のために連携に多くの工数を要していた。しかしながら、RFID システム間での連携においては EPCIS を利用することで容易に行なえるようになる。

3.1.3.5 RFID システム構成と既存システムとの連携の確認

RFID システムの導入に当たっては、その導入負荷・コストを軽減する為に既存システムと連携を行なうことが望ましい。その連携を容易にするためにミドルウェアと

呼ばれる仕組みを用いることで検討を行なった。

*尚、既存システムとは一般的な ERP や業務関連システムを想定している。

(1) ミドルウェアとは

ミドルウェアとは1980年代半ば以降に生まれた定義及び名称が比較的新しいソフトウェアである。元来はメインフレームと呼ばれるオフコンを中心としたレガシーシステムが、ダウンサイジングという流れの中でオープン系システムへの置き換えられた際にレガシーシステムと新システムを連携させる目的で用いられた共通基盤的なソフトウェアに対し付けられた名称である。

現在は連携を行うアプリケーションシステムとアプリケーションシステム同士の間層、OS と各アプリケーションシステムとの中間層や、アプリケーションシステムとハードウェアの中間層で動作するソフトウェアを意味する。

既存システム同士の連携を行う際はやり取りを行う情報の形式を統一する必要がある。その為連携する際は情報の形式をどちらかに合わせる、あるいは新規に定義する必要がある、既存システム自体の機能拡張対応を余儀なくされる。既存システムが基幹システムである場合は安定性を確保する為、テスト等も必要になり大きなコスト負担が必要となる。

これに対してミドルウェアを用いた場合は中間層でシステム間の情報翻訳者的な役割をミドルウェアが担当する為、既存システム側の対応は不要となる。

これは「ハードウェアとアプリケーションシステム」や「OS とアプリケーションシステム」との間にも言えることで、ミドルウェアを用いた場合、アプリケーションシステムからこれらへの個別対応が不要になるというメリットが生まれる。

以下に、そのミドルウェアの大まかな種類と特徴を記載する。

① データ連携ミドルウェア

対象データ（変換前、変換後双方）のデータフォーマットを XML Schema で記述し、変換ルールをスタイルシート(XSLT : XML Stylesheet Language Transformations)に記述することで CVS ⇔ XML、固定長データ ⇔ XML、CVS ⇔ DB、固定長データ ⇔ DB、XML ⇔ DB の相互変換を実現するミドルウェアである。

② FTP サーバ/クライアントミドルウェア

ファイル転送プロトコルである FTP プロトコルを使用してデータファイルの送受信を実現するミドルウェアである。

③ データアクセスミドルウェア

アプリケーションからのデータベースアクセスをコードレスで自動化するミドルウェアである。

(2) 既存システムとの連携に対する対策案

既存システムとの連携に対する課題に対して、ミドルウェアを用いた以下の対策案を持ってその課題の解決方法を用いている。ここではある企業での既存システムを例として、その案を記載する。

【対策案1】

既存システムでは、FTP によるファイル転送をサポートしており、ファイルによるデータ連携が実現可能であったため、RFID システム側で、対象データを任意のフォーマットに変換して出力する“データ連携ミドルウェア”と、“FTP サーバ/クライアントミドルウェア”を導入することにより、相互のデータ転送を実現した。

【対策案2】

既存システムが扱える CSV データ及び固定長データと、RFID システムが使用している XML 形式のデータとの相互変換では、対象データ（変換前、変換後双方）のデータフォーマットを XML Schema で記述し、変換ルールをスタイルシート (XSLT: XML Stylesheet Language Transformations) に記述することでデータフォーマットの変換を実現できる、“データ連携ミドルウェア”を導入することで CSV ⇔ XML、固定長データ ⇔ XML、の相互変換を実現した。

【対策案3】

商品関連データを個品単位で管理する RFID システムから、SKU 単位で管理する既存システムへデータを受け渡す場合においては、“データアクセスミドルウェア”において、常に SGTIN 単位から SKU 単位に集約してデータの生成を行うことでこの問題を解決した。

【対策案4】

既存のバーコードデータのサポートにおいては、RFID データである SGTIN と、バーコード読み取りデータである SKU コードが混在する POS レジからの売り上げデータの、SKU コードに対して、POS レジ内に配置した“データ連携ミドルウェア”の拡張機能を使用して、シリアルナンバーの発行/付与を行い、上位システム (RFID サー

バ) において SGTIN の処理と同等の処理が実現できるようデータの加工を行った。
また、これだけでは売上データに対する該当 SGTIN の消し込みは不可能なため、在庫管理アプリケーションに論理在庫に対する SKU 処理数の項目を設け、このデータを相殺することで論理在庫と実在庫との間の差異を無くした。

3.1.3.6 業務効率化効果の確認

店頭における電子タグ活用により、入荷、会計、棚卸、移動、および在庫・ステータス確認等の効率化効果を得ている。特に、入荷、会計、棚卸に関しては電子タグを活用することにより、従来までの1点ずつによる作業から複数同時読取りによる作業へ移行することによる大きな効果を得ることができている。これにより、入荷では入荷してから店頭への品出しまでのリードタイムの短縮、会計では会計待ちの削減、会計処理時間短縮による顧客との対面時間の増加、棚卸においては大幅な作業時間の短縮による効率化、従来まで棚卸に割り当てていた時間のほか業務への移行といった効果を得ることができている。また、これらの効率化により店員への負荷が軽減されることによる接客への士気、意欲の向上による質の向上、販売数量増加への影響を得ることができている。

電子タグの活用に対する業務効率化効果としては、定量的、定性的な効果を含めて大きく次の4点が挙げられた。

① 入荷検品、棚卸業務の効率化

- ・非接触、複数同時読取りによる検数作業の効率化、精度向上の実現。

②スピーディな会計

- ・複数同時読取りによる会計処理の迅速化、素早い会計による顧客満足度向上。

③ 接客販売時間の最大化

- ・電子タグを使用し様々な付帯業務の処理時間を短縮する事により、接客販売時間を最大化

④ 店員の労働環境の向上

- ・棚卸などキツイ仕事を軽減する事により、店員の労働環境を改善し、士気・意欲向上などの見えない効果を得る。

(1) 入荷検品、棚卸業務の効率化

① 入荷検品業務

店頭で日々発生する業務において一番多くの時間を要し、かつ店頭で接客をする時間を阻害している業務は、入荷処理業務である。

現状の作業方法としては、入荷したカートン内に納められている納品明細書をもと

に、商品を1点ずつ入荷予定との差異がないかの確認を行っている。この作業は、下げ札をもとに確認が行われる為、特に袋に1点ずつ入れられている商品においては、下げ札の表記内容を確認するだけでも多くの時間を要していた。さらに、入荷確認後、店舗在庫として在庫データを更新するためのシステム登録を行う必要があった。その作業内容が、店舗より上流である物流センタにて SCM ラベルを活用した配分、出荷検品、および ASN データの作成を行うことにより、店頭ではその SCM ラベルの読み込みを行うことで差異の有無、在庫データの更新を行うことができる。また、作業時間の短縮による品出しのリードタイム削減により、商品当りの陳列時間の増加、機会損失の防止へとその効果を期待できる。

この電子タグ活用による効果は次に示すとおりであり、ある1例では14ケース309枚の商品を入荷検品するの2時間43分かかっていた。平均的に見ても2時間前後の作業時間となっている。その作業時間が長いため、途中で電話の対応等による作業が中断されることもあり、結果として作業時間の増大につながってしまっている。また、その間は基本的には接客が行えないことになる。この入荷検業務を物流センタ側への作業シフトすることで、店頭では入荷検品レスにより、5分程度で作業が終了することが可能になる。これは電子タグでなくとも、バーコードの読み取りにて出荷検品は可能ではあるが、物流センタ側では日々出荷量が多いため、業務時間の増大、作業コストの増大等が余儀なくされ出荷検品への対応が出来なかった。それを電子タグによる作業にすることで極力短い時間で作業が可能となり、出荷検品への対応が可能となり、この入荷検品レスが可能となっている。これによる業務効率化効果を試算すると、入荷数量にも依存するため、平均2時間の業務が5分になったと仮定し、週3日納品、対象ブランド68店舗、年52週、時給1500円と仮定すると、年間で32百万円と金額換算できる。また店頭への品出しまでのリードタイムが短くなり機会損失削減につながっていることや、開店時の来店客数が少なく店員の稼働率が高くない時間帯で接客等の合間に作業ができるようになっている。

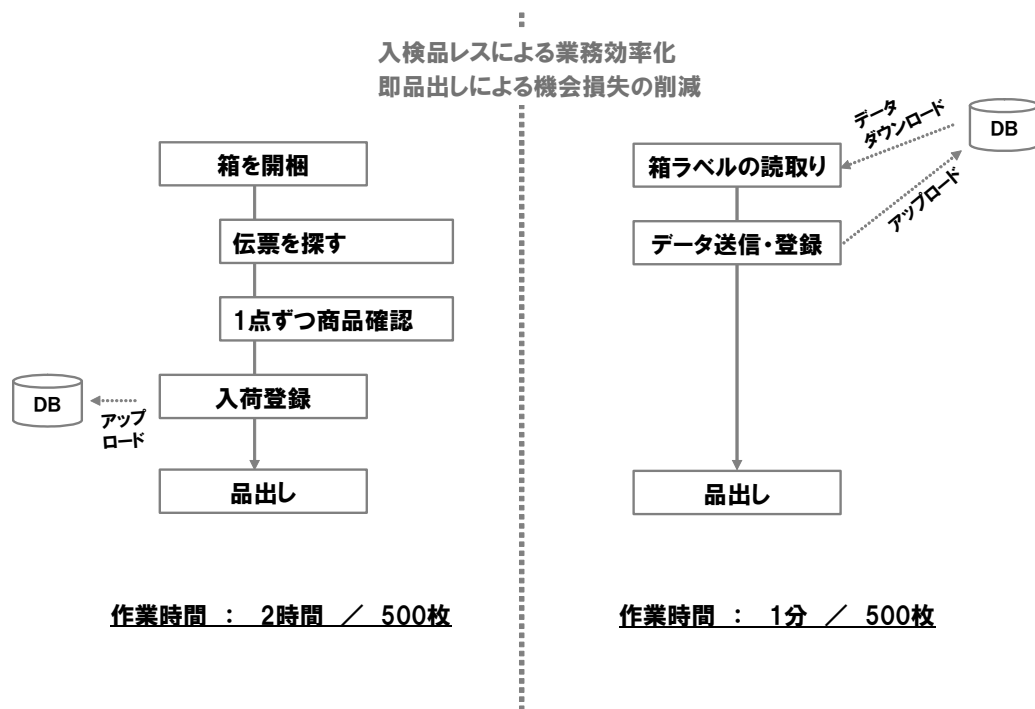


図3. 1. 12 従来の入荷検品に対する作業負荷イメージ

② 棚卸業務

棚卸における電子タグ活用効果としては、主に1点ずつのバーコードの読取りから電子タグによる複数同時読取による効果が大きいといえる。特にアパレル商材においては、下げ札は一定した位置に固定されていない為、下げ札を探すという付帯作業も必要となる場合がある。実際には店頭分の棚卸をする場合、事前に下げ札を全て出すという作業を行っていた。また、その下げ札を商品陳列の特性上、見栄えが非常に重要視される為、元通りに下げ位置を修正する作業も必要となる。一般的に、読み取り時間そのものが削減されることによる効率化効果に着目されがちであるが、このようなタグの扱いに関わる付帯作業についての省力効果も非常に大きいといえる。

また棚卸は大きく2つの作業内容に分類され、1つは総点数を数える総数棚卸作業と、もう1つは理論在庫との差異を品番単位で詰めていく差異詰め作業である。今回の対象店舗に限らず、多くの店舗において棚卸期間としては数日設定されている。従来は総数棚卸の実施に多くの時間を要し、差異詰めに十分な時間が取れず、差異の多いまま棚卸確定をしていた。しかしながら電子タグによる棚卸では、総数棚卸を2時間前後で終了するので、残りの期間で十分に差異詰めが可能になっている。これによる業務効率化効果に加え、棚卸の精度向上とそれに伴う資産減損額の極小化が可能になるといえる。その効果を試算すると、棚卸期間は5日間設定されており、複数人にて営業時間中及び閉店後に2時間前後の残業をして作業を行っている。仮に2人にて連日2時間の残業をしていた作業が、1人にて2時間に短縮されたとすると、その効

果は時給1500円、68店舗、月1回として試算すると、22百万円と金額換算できる。また精度に関しては、実証期間中で削減された時間を差異詰めにて当てていたため、対象店舗における精度は次に示すように向上している。電子タグによる棚卸においては、業務効率化効果とともに、その精度向上という大きな効果を実証できている。

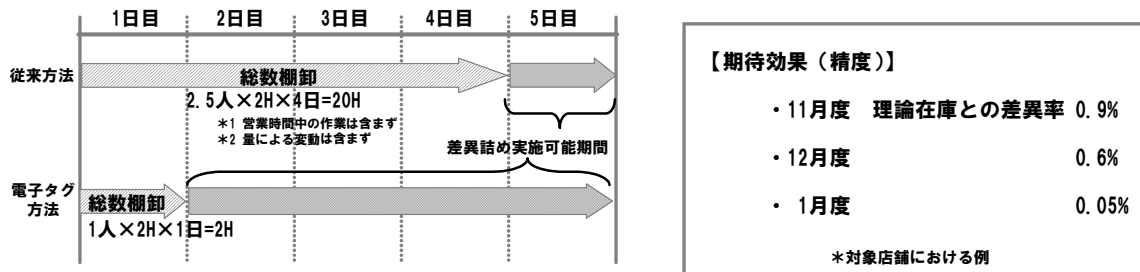


図3.1.13 棚卸精度向上に関して

この棚卸における精度向上は、電子タグによる業務効率化とシリアル管理による2度読みをしないという部分が十分に活かされている業務であるといえる。棚卸に関しては、色々な運用方法が考えられるが、これらの機能を活用することで、抜本的な業務方法の見直し等も今後考えられる。今回の検証店舗の規模でも2時間程度で作業が完了しており、これまでは多くのアパレルメーカーで月末に実施している棚卸を週次に行うことも考えられる。いずれにしても、業務効率化とともに精度向上が実証されたことは大きな成果であるといえる。

(2) スピーディな会計

今回の対象店舗は月次予算も高く、売上の好調な店舗である。従って、POSレジの利用頻度も高く、また一度に複数点を買上げる顧客が多かった。そのため、かねてから言われている一括会計による効果は微量ではあるが、効率化効果は充分にあったといえる。さらに、複数お買上げの場合、ひとまず指定の位置にタグを置いておくと自動でPOS登録できるので、その間に両手が空き、パッケージングや他の作業等ができるようになり、トータルでの1回あたりの会計業務にかかる時間を短くすることにつながっている。特にレジの回転が速い時期や時間帯においては、顧客がレジ待ち等をすることも多かったため、それによる機会損失や顧客満足度の低下を防ぐことにつながったといえる。

レジ待ちの削減 及び 顧客満足度向上

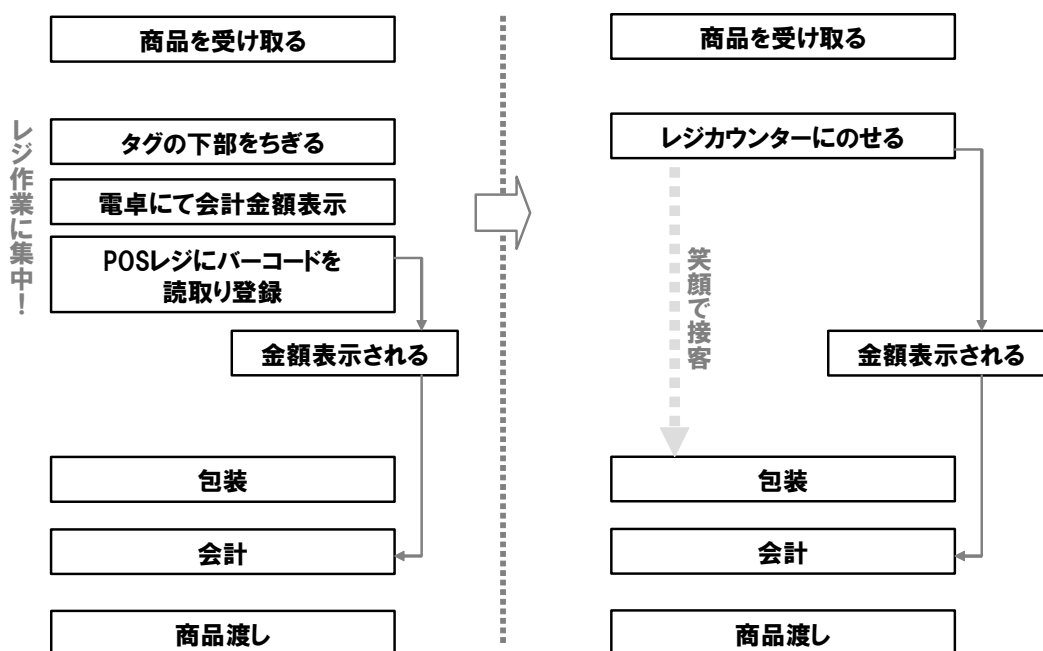


図3. 1. 14 会計業務の効率化イメージ

(3) 接客販売時間の最大化

入荷検品業務や会計業務の効率化の効果もあり、接客に用いる時間を増大することに結びついている。また、直接的な電子タグ活用効果とは異なるが、試着室に機器を設置し在室状況をランプにて把握可能となったことで、試着室にて試着室の在室確認が遠くからできる様になり、空き状況によって接客の対応が替えられるようになっている。これまで、試着室の在室状況がわからず、顧客を試着室前で案内して初めて使用中である旨がわかり、顧客を待たせる、もしくはあきらめて帰ってしまうということもあった。しかしながら、接客をしながら在室状況がわかるようになったため、利用状況に応じて接客の仕方を変える等の対応が出来るようになっている。

このような接客時間の最大化によって、機会損失の削減、売上の向上、顧客満足度の向上へとつながっている。

(4) 店員の労働環境の向上

棚卸業務に対する肉体的・身体的負荷はもちろんのこと、入荷検品業務に対する肉体的・身体的負荷は非常に大きいものであった。それが電子タグを活用することで大幅に軽減されている。このことは定量的には、その作業時間値の短縮の度合いが証明している。また、店員による定性的な評価においても如実に現れている。これによる従業員満足度の向上が実現している。

【店舗店員による定性的評価】

- ・棚卸時の下げ札の出し入れがなくなり、楽になった。
- ・高いところの棚卸が非常に楽になった。
- ・ディスプレイ商品の棚卸が非常に楽になった。
- ・入荷検品業務が楽になった。
- ・入荷検品は、サイズがバラバラにはいっており検品作業が非常に手間だったが、一瞬で終わるようになった。
- ・入荷検品の作業が楽になったので、作業の後、気分良く仕事できるようになった。
- ・試着室の在室がわかるので助かる。
- ・インショップゲートへの出し入れの登録は、思ったよりスムーズに行えた。
- ・大変な作業が軽減されたので気分が楽になった。
- ・接客以外の作業を気にする必要性が軽減されたので、接客に集中できるようになった。
- ・品出し等がすぐ出来るようになったので入荷した商品をすぐに売れるようになった。

以上のように、一般的に言われている電子タグ活用による作業効率化効果とは違った点での感想を得ることができている。一般的に言われている従業員満足度や付帯業務軽減による士気向上等が売上等に及ぼす効果は非常に大きいといえる。従って、電子タグを活用することで、業務効率化効果のみならず、売上向上等にもその効果を期待することができそうである。

3.1.3.7 店頭の見視化、様々な情報の活用方法の確認

これまで電子タグの活用効果に関しては業務効率化に関する議論が中心であった。しかしながら電子タグではこれまでは取得することが難しいとされていた様々な情報を容易に取得することができる。

これまで店頭では入荷数量と販売数量の定量データ、店舗店員からの定性的な情報により各種企画や計画を行っていた。しかしながら、アパレル業界は外的要因による変動を受けやすく、今日の移り気な消費者に対して定性的な情報による企画や計画の精度を向上させることは難しくなっている。そこで店頭情報や顧客の趣味嗜好を定量的に把握することで精度の向上を図ることが重要となってきた。

店頭の顧客・商品動向を見視化する上で、管理レベルの最小単位である個品データを取得することにより、さまざまなサービスに展開可能となる。例えば個々の商品情報のトレース把握やサイズ別・色別、関連商品などの在庫状況・所在が把握できる

ことにより、接客面では機会損失の削減が期待できる。また企画面ではこれまでは取得できなかった販売時点より前の顧客行動特性が分かることで、売れる商品・売れない商品の特徴を把握し、新たな商品開発へ向け、適時顧客志向の情報を得られることになり、管理面では魅力ある店作りのために店舗側へ新たな気付きで得られた的確な情報をフィードバックすることが可能になると考えられる。

そこで、データを客観的に集計・分析することで、具体的にアクションを起こすことができる知見・気付きを得ることができる。例えばアソシエーション分析を行うことで、試着室で併試着される商品の組合せの傾向や強さを数値的に把握することができるようになる。漠然としたデータの集合からデータマイニングにより新たな知見を得て、その得られた知見をビジネスインテリジェンスにより、使う人、使われるシーンに応じて例えば商品別に併試着のランキング表示をする等、わかりやすい見せ方の工夫をすることで、経験や勘だけでは分からない気付きを得ることが可能となる。

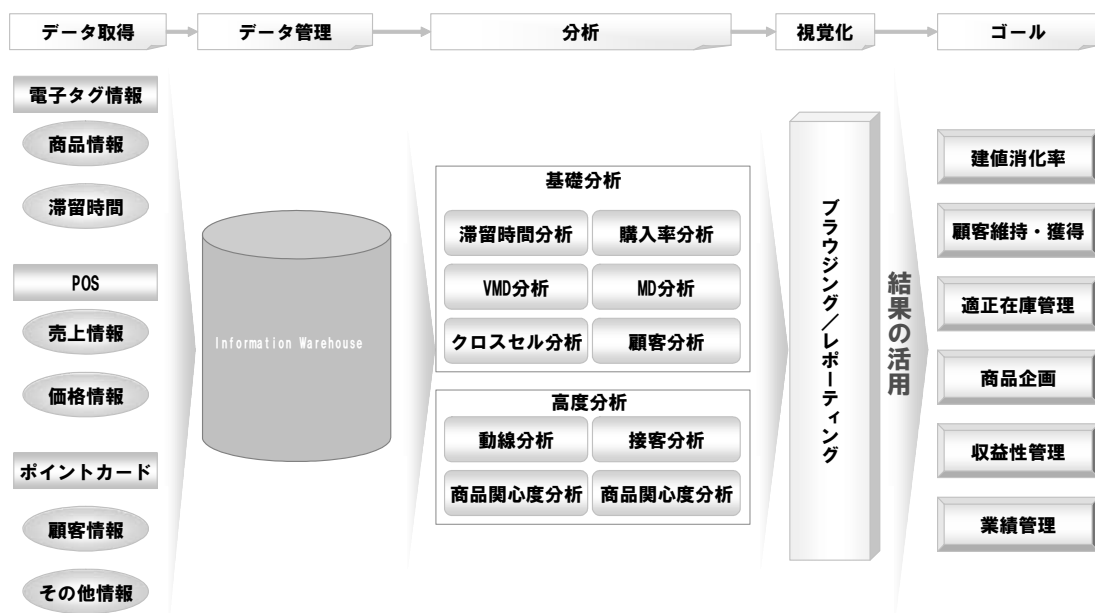


図3.1.15 データの活用イメージ

シリアルデータを活用する方法は、ショップ店員、DB・MD、企画・MD、経営者・管理職といった各ステークホルダの視点によって様々であると考えられる。それぞれの役割での望んでいる情報の活用方法は次の通り仮説付けられる。

- ・ショップ店員にとっての関心事は機会ロスの撲滅であり、売り場 VMD の充実やそれぞれの顧客への最適な商品提供の見える化といったようなデータの活用を望んでいる。
- ・DB・MD にとっての関心事は効率的オペレーションの実施であり、物流フローの適

正化や現場オペレーションの効率測定といったようなデータの活用を望んでいる。

- ・ 企画・MD にとっての最大の関心事は消費者の購買意欲を喚起する売れる企画の開発であり、企画の元となる情報の収集や実施した企画の効果測定といったようなデータの活用を望んでいる。
- ・ 経営者・管理職にとっての最大の関心事は利益の最大化であり、ボトルネックの把握や SCM 全体での最適化を行うためのデータの活用を望んでいる。





	必要とする情報	活用するアウトプット
 <p>経営者、管理職</p> <p>どこにボトルネックが存在しているか？ SCM全体で最適化が図れているか？</p> <p>利益の最大化</p>	 <p>企画、MD</p> <p>売れる企画</p> <p>売れた品番は分かるけど、売れなかった商品の理由や、どの商品が代わりに購入されたか知りたい。 サイズを小さめにしたが顧客の評価はどうか？ コーディネートで提案したが試着してもらっているか？ 店舗の客の声や、商品への意見を詳しく知りたい。 この商品とあの商品は近似なのでかぶってないだろうか？</p>	<p>3. 棚ピックアップ購入率</p> <p>4. 併試着データ</p> <p>5. 顧客別・試着室持ち込みデータ</p>
	 <p>DB, MD</p> <p>効率オペレーション</p> <p>店舗には投入されたが、本当に品出しされているのか？ 店舗在庫のリストは正確だろうか？ 忙しい店舗で品出し補充は行われているだろうか？ 初回投入数量は適切だろうか？ 補充フォロー数量は適切だろうか？ 店間移動で余計な物流費をかけてないだろうか？ 店舗の在庫で滞留性のあるものはあるか？</p>	<p>1. 商品到着後店頭出しデータ</p> <p>7. ライフサイクルx適正在庫データ</p> <p>8. 適正発注アイテム支援データ</p> <p>9. 店舗滞留在庫報告</p> <p>10. イレギュラー物流フロー報告</p>
	 <p>ショップ店長</p> <p>機会ロス撲滅</p> <p>VMDは適切だろうか？ 品出しのタイミングが遅く機会ロスになってないだろうか？ 顧客の嗜好、動向に相応しいお勧めが出来ているか？ 追加発注の内容は適切だろうか？ 試着の顧客の効率化が計れないか？ データから接客の質を上げられないか？ 長いことバックルームで停滞している商品があるのでは？</p>	<p>2. 棚別ピックアップ率</p> <p>3. 棚ピックアップ購入率</p> <p>6. 試着商品頻度・店頭在庫</p> <p>7. ライフサイクルx適正在庫データ</p> <p>8. 適正発注アイテム支援データ</p> <p>9. 店舗滞留在庫報告</p>

図3. 1. 16 各役割の担当者が必要とする情報（仮説）

(1) データ活用例 1 : 併試着データ

① 概要

これまで試着室の中には顧客の趣味嗜好が多く詰まっているにも関わらず、ブラックボックスとなっていた。この試着室での顧客の趣味嗜好を可視化することができれば、商品提案や今後の企画に役立てることができるようになると考えられる。

そこでまずは併試着について考えてみる。試着室に商品を持ち込む場合に単体で持ち込まれる場合もあるが、他の商品と併せて持ち込まれることもある。この状況を把握することで、商品提案に役立たせることが出来る。また、単体で持ち込まれた顧客に対しては、持ち込んだ商品に対して、併せて持ち込まれる商品をあらかじめ把握し、その商品をお勧めすることが出来れば効率の良い接客を実施することが可能になると考えられる。

また、試着室に持ち込まれた商品と売上と関係を把握することで、商品の傾向を把握することが出来るようになる。例えば、試着されると買い上げにつながりやすい商品、試着されるがほとんど売れない商品等である。これらの傾向を掴み、その商品の特徴と照らし合わせることで、企画・生産においては、次期商品への反映や各計画に役立てることが出来る。店頭においては、いわゆるヒット率を把握しておくことで、提案力の強化や効率の良い接客を行うことが出来るようになるといえる。

② 対策案

次に示す展開ツリーのように、色々な角度、カテゴリから試着状況を把握したい商品の絞込みを行う。

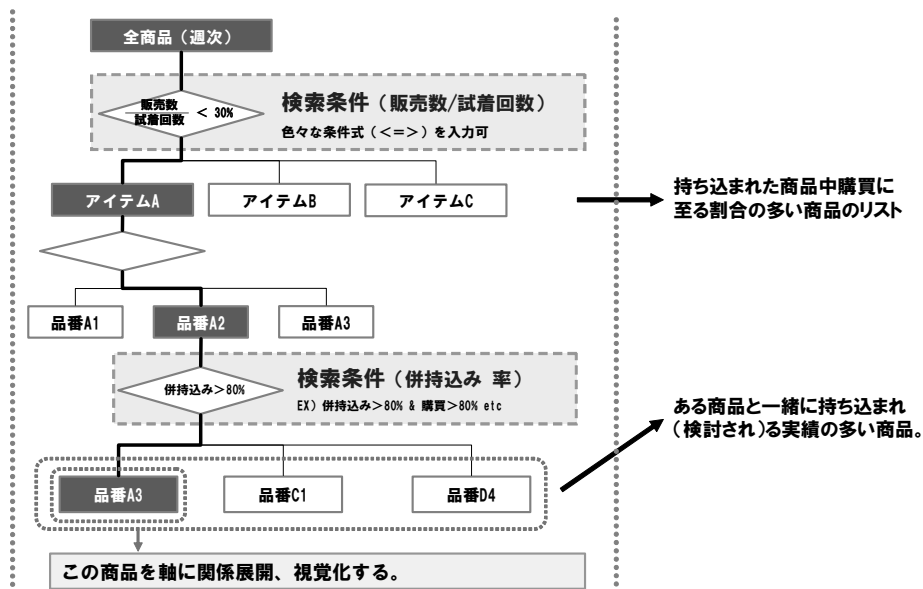


図3. 1. 17 試着商品把握展開ツリー

次に、その商品の試着頻度と購買の関係を把握する。その際に一覧で把握したり、バブルチャートにして把握できるようにする。

そこから、その関係を見て、販売や商品企画等に役立つ「気づき」を得ることとする。

③ シミュレーション

実際に取得したデータをもとに試着回数と購買数との関係をバブルチャートに表した例を次に示す。

試着数と購買数との関係は、4象限に分類することができる。

第1象限 試着回数、販売回数ともに高い

- 第2象限 試着回数は少ないが、販売数量は多い
- 第3象限 試着回数が多いが、販売数量は少ない
- 第4象限 試着回数、販売数量ともに少ない

第1象限に分類される商品は問題ないと言える。第2象限に分類される商品は試着を進めれば買われる可能性が高い商品であるので、積極的に提案すべき商品であるといえる。第3、4象限に関しては、売れる可能性の低い商品であるので、対策を考えることが必要である。そこに分類された商品の特徴や特性を把握し、その理由を突き止め、次の商品企画に役立てると言うことが重要となる。併せて、店頭での陳列状況の効率化をするために、陳列商品に入れ替えをするなどの対策が考えられる。

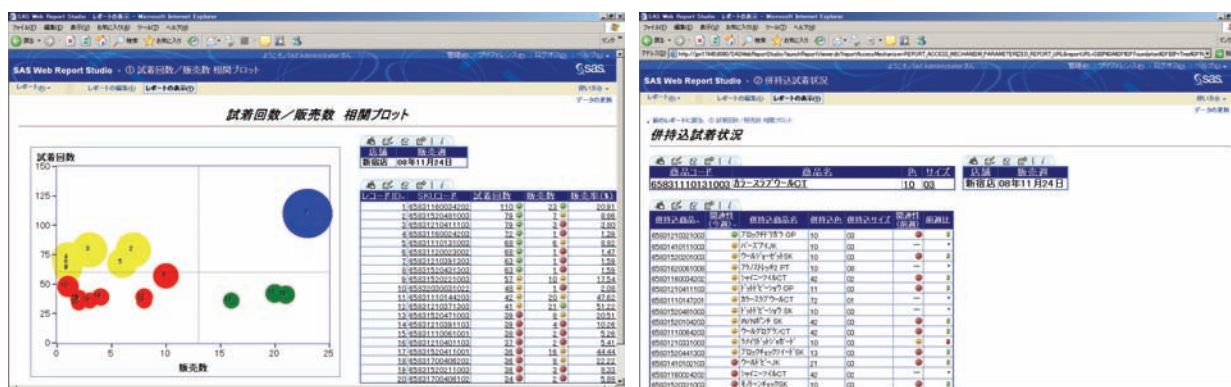


図3.1.18 試着回数と販売数量の関係

(2) データ活用例2：顧客別・試着室持ち込みデータ

① 概要

先の例では商品を中心に考え、商品同士の関係を見てきた。次に顧客一人ひとりの購買動向を把握することで、顧客特性や商品傾向の把握の可能性について検討してみる。

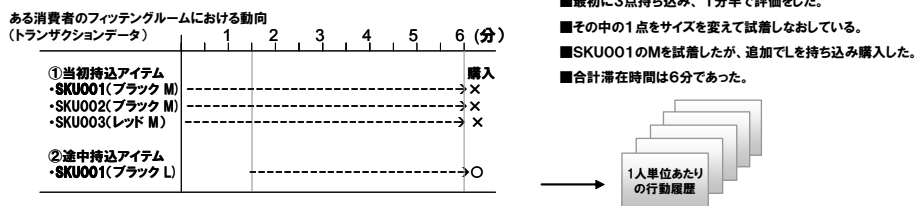
顧客の試着室の利用の仕方として、複数点を一度に持ち込む場合もあれば後から追加して持ち込む場合もある。一度に複数点持ち込まれた場合、最終的にどの商品が買われたのか、反対に、どの商品が買われなかったのか、その傾向や理由を探ることで、商品提案や企画・生産に役立たせることができると考えられる。また、同一色の同一商品において、追加にて一回り大きいサイズ、もしくは小さいサイズが持ち込まれ、最終的に追加で持ち込まれた商品を購入した場合、見た目と着用した際のサイズが異なる。企画の都合上、設定サイズよりもサイズがぶれている等が考えられる。こういった傾向を把握して、次に役立たせるヒントを得ることが重要であると考えられる。

② 対策案

一人当たりの試着室での商品の持ち込み状況の把握を行う。その内容を把握して、顧客もしくは商品の傾向を見出す。これにより次の3点の活用を目指す。

- i) アイテムごとのサイズ展開、カラー展開の妥当性の確認
- ii) VMD 効果の確認
- iii) 過去の顧客行動に基づく次の顧客行動を予測し接客時に活用

- ① 1単位(1人あたり)内での同アイテムのサイズ、カラー違い等の事象をその持ち込み順とともに把握する
- ② 指定SKUの試着状況を把握する



- 分析
- あるアイテムのサイズ2が良く持ち込まれたが、大抵のお客様がサイズ3を試着し直した。
 - 同アイテムのクロとグレーと一緒に持ち込まれることが多かった
 - 注力商品が良く持ち込まれていた
 - トルゾに着せてある商品が良く持ち込まれた

- 活用
- ① アイテムごとのサイズ展開、カラー展開の妥当性の確認
 - ② VMD効果の確認
 - ③ 過去の顧客行動に基づく次の顧客行動を予測し接客時に活用

図3. 1. 19 顧客別・試着室持ち込みデータの把握

③ シミュレーション

実際に取得したデータを次に示す。

SAS Data Integration Studio 3.4 - RS

例:トランザクションNo. 647, イベントNo. 0~4

行	移動ID	readPart	tra	ev	item	qty	start	end	dur			
12723	um.epcst.sg	4547405.00218.1222	847	0	um.epcst.sg	55831410081002	0	02	30NOV08	30NOV08	0.0202	
12724	um.epcst.sg	4547405.00218.1222	847	0	um.epcst.sg	55831410081003	0	10	03	30NOV08	30NOV08	0.0202
12725	um.epcst.sg	4547405.00218.1222	847	0	um.epcst.sg	55831110134203	0	42	03	30NOV08	30NOV08	0.0505
12726	um.epcst.sg	4547405.00218.1222	847	1	um.epcst.sg	5583152024201	0	42	01	30NOV08	30NOV08	0.0000
12727	um.epcst.sg	4547405.00218.1222	847	1	um.epcst.sg	55831180021002	0	10	02	30NOV08	30NOV08	0.0404
12728	um.epcst.sg	4547405.00218.1222	847	1	um.epcst.sg	55831410102103	0	21	03	30NOV08	30NOV08	0.0000
12729	um.epcst.sg	4547405.00218.1222	847	2	um.epcst.sg	55832030034424	0	44	24	30NOV08	30NOV08	0.0303
12730	um.epcst.sg	4547405.00218.1222	847	3	um.epcst.sg	55831700341202	0	12	02	30NOV08	30NOV08	0.0132
12731	um.epcst.sg	4547405.00218.1222	847	3	um.epcst.sg	55831520201003	0	03	03	30NOV08	30NOV08	0.0031
12732	um.epcst.sg	4547405.00218.1222	847	4	um.epcst.sg	55831520201103	0	03	03	30NOV08	30NOV08	0.0000
12733	um.epcst.sg	4547405.00218.1222	848	0	um.epcst.sg	55832030034424	0	44	24	30NOV08	30NOV08	0.0202
12734	um.epcst.sg	4547405.00218.1222	848	0	um.epcst.sg	55831700206203	0	82	03	30NOV08	30NOV08	0.0000
12735	um.epcst.sg	4547405.00218.1222	848	0	um.epcst.sg	55831700463102	0	31	02	30NOV08	30NOV08	0.0435
12736	um.epcst.sg	4547405.00218.1222	848	0	um.epcst.sg	55831700407102	0	71	02	30NOV08	30NOV08	0.0505
12737	um.epcst.sg	4547405.00218.1222	848	0	um.epcst.sg	55831520481002	0	10	02	30NOV08	30NOV08	0.0435
12738	um.epcst.sg	4547405.00218.1222	848	0	um.epcst.sg	55831520481003	0	10	03	30NOV08	30NOV08	0.0000
12739	um.epcst.sg	4547405.00218.1222	848	1	um.epcst.sg	55831110134203	0	42	03	30NOV08	30NOV08	0.0303
12740	um.epcst.sg	4547405.00218.1222	848	2	um.epcst.sg	55831180021002	0	10	02	30NOV08	30NOV08	0.0000
12741	um.epcst.sg	4547405.00218.1222	848	2	um.epcst.sg	55831520482103	0	21	03	30NOV08	30NOV08	0.0000
12742	um.epcst.sg	4547405.00218.1222	848	0	um.epcst.sg	55831700207102	0	71	02	30NOV08	30NOV08	0.0333
12743	um.epcst.sg	4547405.00218.1222	848	0	um.epcst.sg	55831700317202	0	72	02	30NOV08	30NOV08	0.0333
12744	um.epcst.sg	4547405.00218.1222	848	0	um.epcst.sg	55831110134203	0	42	03	30NOV08	30NOV08	0.0333
12745	um.epcst.sg	4547405.00218.1222	848	0	um.epcst.sg	55831700407102	0	71	02	30NOV08	30NOV08	0.0333
12746	um.epcst.sg	4547405.00218.1222	848	1	um.epcst.sg	55831700463102	0	31	02	30NOV08	30NOV08	0.0302
12747	um.epcst.sg	4547405.00218.1222	848	2	um.epcst.sg	55831520481003	0	10	03	30NOV08	30NOV08	0.0232
12748	um.epcst.sg	4547405.00218.1222	848	3	um.epcst.sg	55831520104203	0	42	03	30NOV08	30NOV08	0.0132
12749	um.epcst.sg	4547405.00218.1222	848	3	um.epcst.sg	55831410102103	0	21	03	30NOV08	30NOV08	0.0202
12750	um.epcst.sg	4547405.00218.1222	848	3	um.epcst.sg	55831520381003	0	10	03	30NOV08	30NOV08	0.0101
12751	um.epcst.sg	4547405.00218.1222	848	3	um.epcst.sg	55831520310101	0	10	01	30NOV08	30NOV08	0.0000
12752	um.epcst.sg	4547405.00218.1222	848	4	um.epcst.sg	55831520201003	0	03	03	30NOV08	30NOV08	0.0030
12753	um.epcst.sg	4547405.00218.1222	848	5	um.epcst.sg	55831410102103	0	10	03	30NOV08	30NOV08	0.0131

同一番号が1トランザクション

同一番号が同時に持込まれたレコードの集合

図3. 1. 20 顧客別・試着室持ち込みデータ

このように、一度に複数点持ち込まれた顧客とその商品内容、1点ずつ追加で持ち込んだ顧客とその商品内容を把握することが出来ている。例えばジャケット類など試着室に持ち込まれなくとも試着できる商品等は、持ち込まれることはほとんどないと予想されていたが、想定よりも多かったり、一度に持ち込まれる数量が想定よりも多かったりしていた。これまで定性的なイメージにて試着室の利用状況を把握していたがための想定との乖離も多く発見された。引き続き定量データに基づく傾向を分析することで、これまでの想定の見直しや様々な活用が期待できるようになる。

(3) データ活用例3：試着商品頻度・店頭在庫

① 概要

店頭での商品の陳列状況は、見栄え等も考慮しているために極めて少ない数量となっており、各色・各サイズともに1枚ずつといった商品も多くある。複数枚陳列する商品があるとしてもせいぜい2, 3枚といったところである。試着室での状況を把握することができるようになり、試着室での商品の滞在時間はまちまちであるが、人気のある商品ほど試着室に滞在する時間は長くなる。試着室に滞在する時間が長いということは、先に提示したように陳列数量が極めて少ない場合に、その間は店頭で陳列されていない状態になる。試着室に持ち込まれている商品ほど売れ筋商品である可能性が高いので、結果的に機会損失が発生している状態になっている。従って、商品別の試着室の持ち込み状況と店頭の陳列数量を把握し、店頭で陳列されている時間が極めて短い商品等に関しては、あらかじめ複数枚陳列しておく等の対応を検討することで機会損失の抑制につなげる。

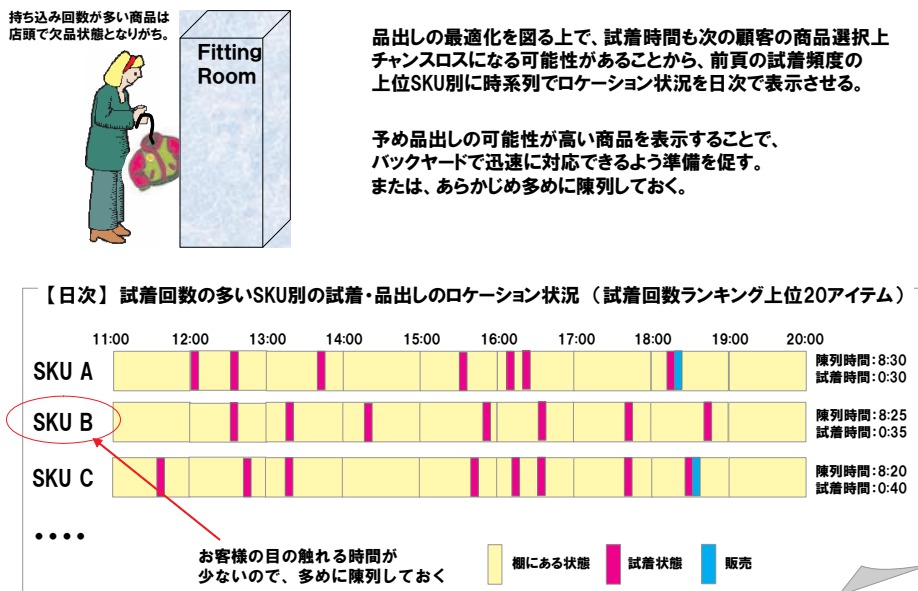


図3. 1. 21 試着室持込と店頭陳列状況の把握

② 対策案

SKU別の店頭陳列数量と試着室持込・滞在時間を把握する。その結果、店頭からその商品が不在となる状況を把握する。より見やすくするためにランキング形式にする等の見せ方を工夫する。

③ シミュレーション

よく試着され、一時的に店頭から商品が不在となる状況の上位20位の商品を時系列で以下に示す。

このように、実際には顧客の来店が集中しているであろう時間帯の昼頃と夕方頃では、店頭から不在になる商品の数量と時間が多くなっている。この時間帯は来店数も多くなっていることから機会損失が発生している可能性が高いといえる。この結果から、陳列数量をその時間帯だけでも一時的に増やしておく、もしくは、すぐに品出しできる待機商品として特別に管理することで、機会損失の削減が期待される。

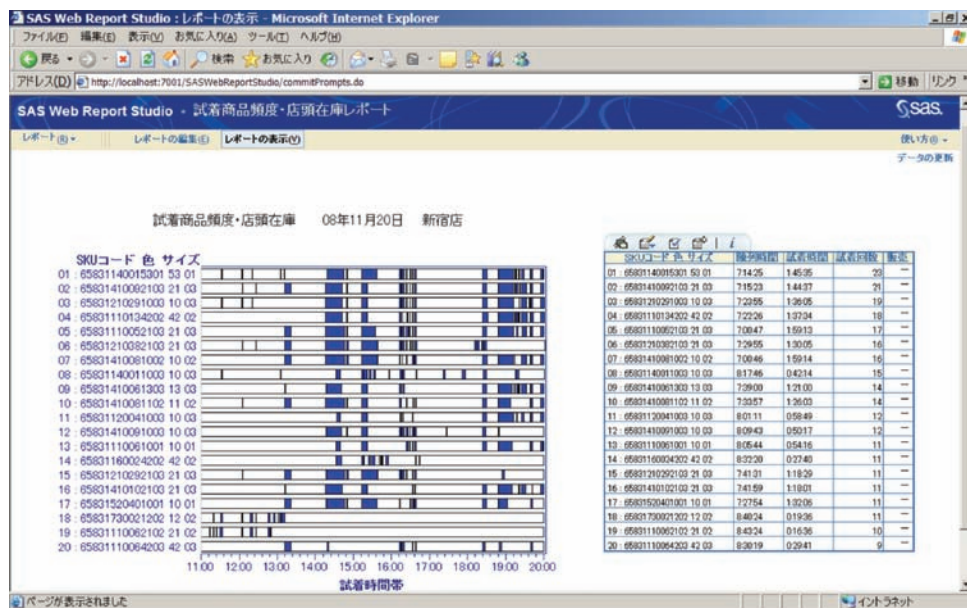


図3. 1. 22 試着室持込と店頭陳列状況

(4) シリアルデータ活用に関するまとめ

現時点の検討段階において取得される情報の発信拠点は店舗内という限られた部分に留まっている。この情報が全店舗から取得されるようになった場合、その地域特性等に応じてマクロ的な視点での分析が可能になると同時に、より膨大になるデータ量をどのように扱うのかが課題になる。データの精度とデータ量とは比例の関係にあり、その分、取り扱いやすさとしてはトレードオフの関係にあるといえる。

試着室を中心とした分析や棚を中心とした分析など機器を主体とした分析が中心と

なっているが、これらの取得できるデータを複合的に扱った場合や、より様々な付帯データである来店数や天候、イベント、顧客データ等を組み合わせた場合など、その活用効果の可能性は限りなく大きいといえる。

将来的には、これまでのプロダクトアウト型のサプライチェーンから、消費者の趣味趣向等を起点に捕らえたデマンドチェーンの確立を目指して行きたい。移り気な消費者を適確に捕らえ、無駄なく、求められているものを、いかにタイムリーに供給するか、従来のメーカーが考えるデザインではなく、消費者が本当に求めるデザイン、商品作りを行っていくことは、消費者の獲得と売上の獲得につながると考える。その実現のためにも店頭での消費者の行動を適確に捉えるべく電子タグの活用を方法を再考していきたい。

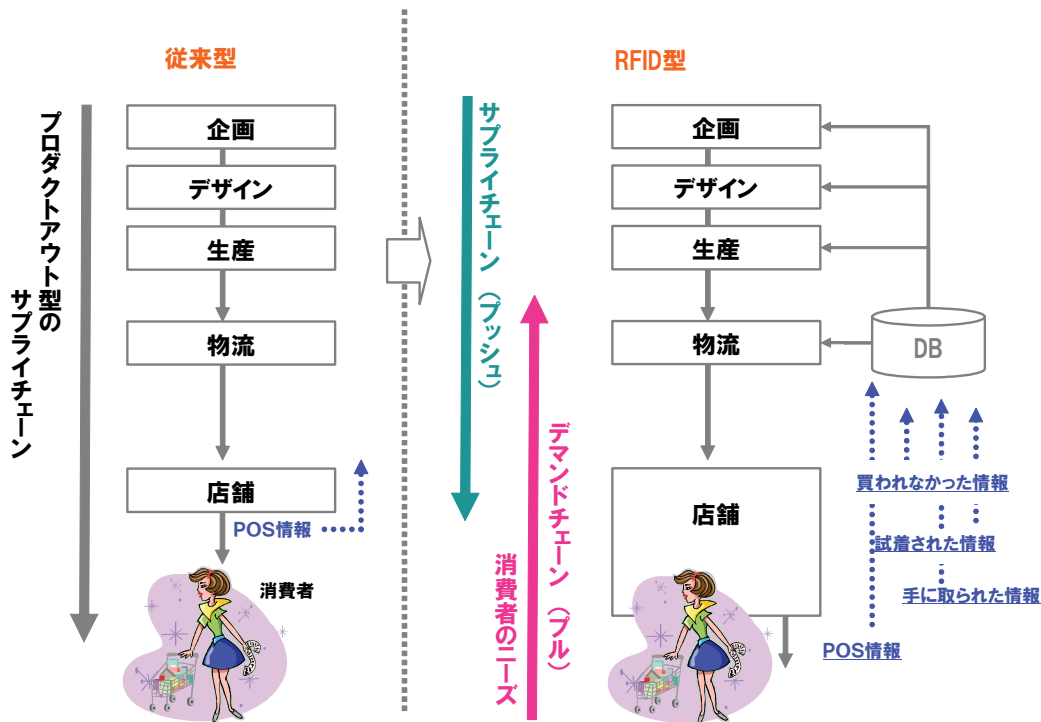


図3.1.23 データ活用の流れイメージ

3.1.4 電子タグの活用に関する今後の展開

日本のアパレル業界を取り巻く環境は、日々厳しさを増している。

2007年の衣類製品の輸入浸透率が94%を越えている。クイックレスポンス・QRに反して、海外生産によるサプライチェーンが、より長く複雑になり生産や物流過程でのステータスの可視化が難しくなっている。それに伴い、仕入れチャネルも多様化し、見えない海外物流を支えるための日本国内物流拠点などが煩雑化している。また、サプライチェーンのみならず、増加傾向にある新流通のショップ、郊外店、SC型、

大規模モール型が増え、一店舗あたりの坪数も大型化している。そのため、それらをサポートする物流やショップのマネジメント能力が必須となってきている。また、売上を支えるための店舗スタッフも増加しているが、本部からはその状況が見えにくい。合わせて、顧客、消費者の嗜好が多様化して来ており、需要予測がしにくい。アパレルからの代替消費を促す他の魅力あるマーケットが多い上に、近年の消費の低迷が追い討ちをかけている。このようにサプライチェーンを構成する要素である物流、店舗、顧客それぞれが複雑化してしまい、これまでもまして全体の生産性を向上させることは難しくなっている。

そこでアパレル業界としては、これらの状況を打破すべく、電子タグの活用に関して兼ねてから検討・検証を行ってきた。この電子タグの活用に対して期待する効果は次の4点である。

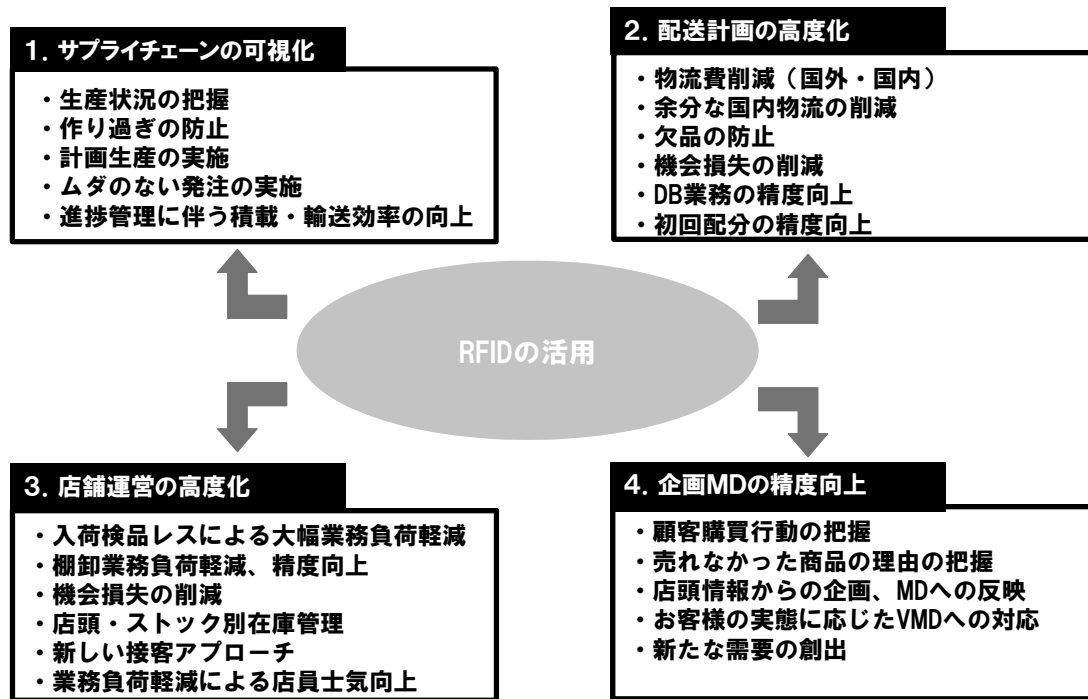


図3.1.24 SCM から見るアパレルの問題点と RFID の活用

これら4点の期待効果に対して、1つ目であるサプライチェーンの可視化に関しては、かねてから検討・検証を行ってきており、その活用効果に関しては十分に期待できる旨の結論を導き出している。残りの課題に関しては、十分な検討・検証は行っていないため、本事業の最重要検討事項として実施を進めてきた。中でも店舗運営の高度化に関しては、長期間にわたる実証を行うことで、その効果を十分に検証できたといえる。さらにその高度化された店舗から取得された情報を様々な目的に合わせてデータマイニングや分析を行うことで、配送計画の高度化、企画MDの高度化へとつ

ながることの確認も出来ている。次年度以降は、この配送計画の高度化、企画MDの高度化に関して十分に議論して、その効果を検証することで、アパレルサプライチェーンの高度化が実現でき、さらなる期待効果、生産性の向上が期待できるようになる。今後は、これらの事項を十分に活かしながら、どうすれば速やかに実導入、普及拡大につなげていくことができるかを併せて検討していく必要がある。

アパレル業界としては、RFID推進小委員会を通してRFIDの導入に対する検討は一定の範囲を終えたと考えている。今後は、これまで検討してきた内容をいかに普及させ、実導入に結びつけるかを中心に検討を進めて行く。加えて、各社それぞれの取り組みでは取得しにくい様々な運用状況や技術情報等を共有する場としての活用も検討し、業界全体の活性化の支援をしていきたい。

<当委員会での実施事項>

1. アパレル業界標準利用ガイドラインの策定
2. サプライチェーン上での有効性の仮説・検証
3. 店頭での有効性の仮説・検証
4. 取得情報の活用を検討
5. 導入効果および課題の確認
 - ・既存システムとの連携の検証
 - ・効率化効果の確認
 - ・その他、課題の整理

過去4年間の実施を経て、RFIDの導入に対する検討は一定の範囲を終了

実導入を実施・検討する企業も。。

来年度以降の当委員会

- ・導入に向けた普及、啓蒙への動き
- ・最新情報、最新動向等を共有する場へ

3.2 家電業界

3.2.1 家電電子タグコンソーシアムの活動概要

3.2.1.1 活動目的

現在、Wal-Mart や METRO など欧米大手小売業主導で、メーカーから小売店舗までの動脈物流分野におけるバーコードおよびRFIDなどの自動認識技術を用いたネットワークシステムの国際標準化が進展している。

しかし、この仕組みをそのまま導入するだけでは、RFID 貼付コストなどメーカーが負担する費用が増加する一方、保守・修理、リユース・リサイクルなどアフターセールスの現場での利用が困難であり、メーカーメリットの無い仕組みとなる可能性が大きい。

そのため、家電電子タグコンソーシアムは、GS1 (EPCglobal) における国際標準化活動に参加し、2007年7月に業界毎の電子タグに対する要求仕様をとりまとめる Industry Action Group の一つとして Consumer Electronics Industry Action Group (略称：CE IAG、以下「家電部会」と呼ぶ) を設立、日本の家電業界主導でメーカー～物流～小売～消費者～保守・リサイクル・廃棄までの製品ライフサイクル管理を行う国際的な電子タグの利活用モデルの提案を行っている。

今後は、EPCglobal での検討結果を踏まえて、家電業界に関わる広範囲な様々な事業者（家電メーカー、物流事業者、販売店等）を対象とした運用ガイドラインを2010年中に策定予定である。

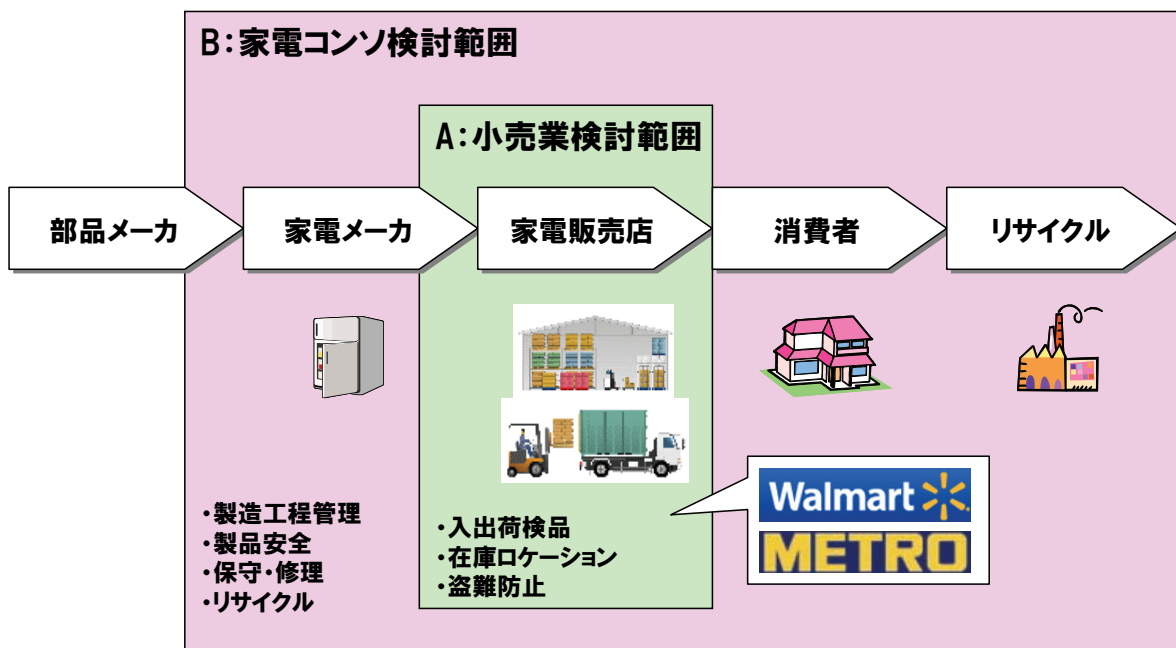


図3.2.1 家電電子タグコンソーシアムの検討範囲

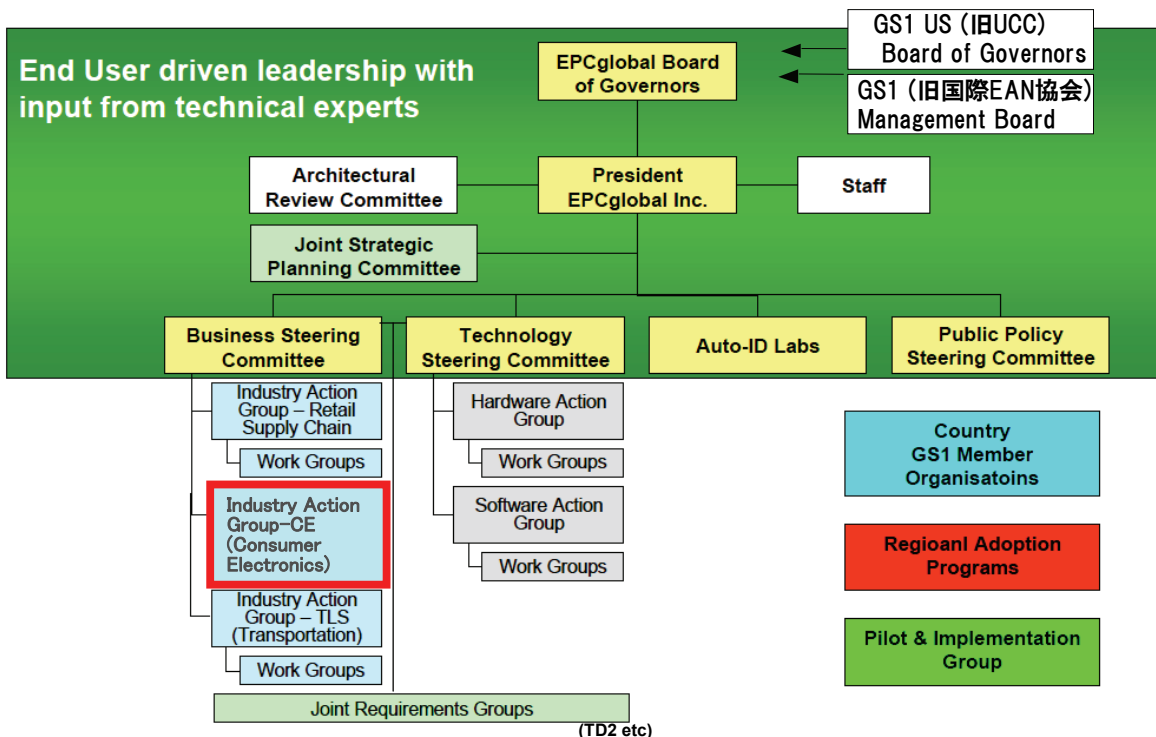


図3. 2. 2 EPCglobal CEIAG（家電作業部会）の位置づけ

GS1 EPCglobal CE 成果物例

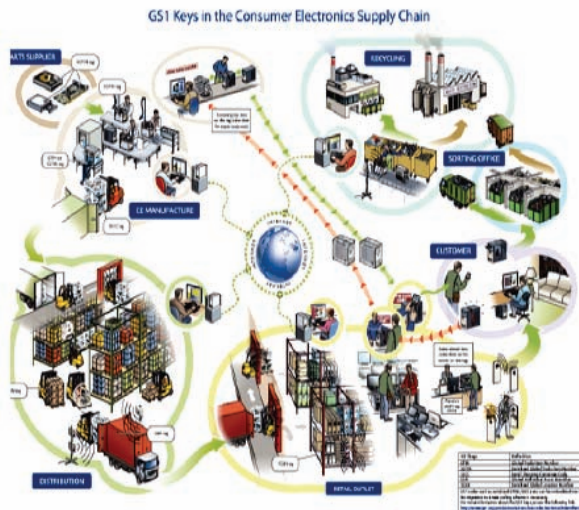


図3. 2. 3 EPCglobal CEIAG（家電作業部会）の成果物例

3.2.1.2 活動メンバー

家電電子タグコンソーシアムは、2005年10月28日、家電メーカー8社により設立され、2010年3月現在、参加メンバーは全12社である。

また、当初任意団体として活動していたが、2007年4月1日より財団法人家電製品協会の傘下となった。

表3.2.1 家電電子タグコンソーシアムの参加メンバー（2010年3月現在）

区分	会社（50音順）
幹事	ソニー株式会社
	株式会社 東芝
	株式会社日立製作所
	パナソニック株式会社
会員	NECパーソナルプロダクツ株式会社
	キヤノン株式会社
	三洋電機株式会社
	シャープ株式会社
	パイオニア株式会社
	富士通株式会社
	株式会社富士通ゼネラル
	三菱電機株式会社
事務局	みずほ情報総研株式会社

3.2.1.3 活動概要

(1) 設立後の活動概要

2005年設立後の活動概要は、下記の通り。

表3.2.2 家電電子タグコンソーシアム活動概要

	2005	2006	2007	2008	2009	2010(予定)
家電コンソ 活動状況	設立	ガイドライン 第1版発行		ガイドライン 第2版発行		ガイドライン 最終版発行
		随時CEIAG要求仕様策定				
METI 実証実験		保守・修理 在庫ロケーション 国際物流	製品安全 (慶応Auto- IDと連携)			
EPCglobal 標準化活動		CEDG立上	CEIAG設立 第1回CEIAG	第2～4回 CEIAG	第5～6回 CEIAG	家電部会 ガイドライン 発行
ISO 標準化活動		随時ISOメンバーと意見交換・ISO会議へ資料提示				

(2) EPCglobal における国際標準化活動の概要

表3.2.3 EPCglobal における国際標準化活動の概要

時期	内容
2005/末～2006/8	TDS (Tag Data Standard) WG、ILT (Item Level Tagging) WGに参加 香港/シンガポールカンファレンスプレゼン、東京事前準備会
2006/10	第一回CEDG東京会議 ※CEDG: Consumer Electronics Discussion Group
2006/12	第二回CEDG(at ソウル)
2007/5	第三回CEDG(at Graz) →CE IAG 設立を合意
2007/6	パリJAGにて CEIAG発足発表
2007/10	第一回CEIAG (at 香港)、キックオフ、議長選任、家電コンソ活動紹介
2008/1	第二回CEIAG (at Brussels)、要求仕様、ビジネスプロセス
2008/4	第三回CEIAG (at Las Vegas)、要求仕様議論
2008/10	第四回CEIAG (at Bonn)、EOL議論開始、データディスカバリ(D,D)の家電物流への適用
2009/3	第五回CEIAG (at LA)、EOL及びデータディスカバリ(D,D)の議論継続
2009/10	第六回CEIAG (at リール) 詳細は後述

(3) 第6回 CEIAG の概要

2009年10月リール（フランス）にて開催された第6回 CEIAG における主な検討内容を、以下に示す。

表3.2.4 第6回 CEIAG における主な検討内容

日程	項目	説明メンバー
10/26	CEIAG over view	ソニー 吉村共同議長
	CEIAG 活動状況、要求事項の update	GS1本部
	EPCIS への要望	東芝物流 鈴木氏
	eCom についての説明	GS1本部
	GDSN についての説明	GS1本部
	GS1組織の有効性と CE 活動	GS1本部
10/27	ベストプラクティスについての議論	全員
	ユースケース・レビュー	ソニー 山形氏 他
	CE 活動の今後の進め方	全員
	Public Policy について	GS1本部

(4) ベストプラクティスの概要

CEIAG の最終成果物として、2010年中にとりまとめ予定のベストプラクティスの主な記載項目は、以下の通り。

表3.2.5 ベストプラクティスへの主な記載項目（案）

NO	項目
1	エグセグティブサマリ
2	目的
3	対象範囲
4	対象者
5	家電業界における製品ライフサイクル管理
6	GS1 EPCglobal 概要
7	技術概要
8	社会・環境への貢献
9	ユースケース -動脈物流 -返品物流 -保守・修理 -廃棄・リサイクル -偽造品防止
10	どこから RFID システムの運用を始めるか
11	現在の運用システムからの移行作業

3.2.1.4 家電電子タグコンソーシアムが抱える課題

(1) 現在の課題

家電電子タグコンソーシアムの現在の課題は、以下の通り。

表3.2.6 家電電子タグコンソーシアムの現在の課題

実施項目		内容	課題
①	国際標準化活動の継続	<ul style="list-style-type: none"> ・EPCglobal家電部会での検討(ユーザーメモリ、キルタグ等) ・GS1でのバーコード&RFID相互接続性等検討 	<ul style="list-style-type: none"> ・グローバルプレーヤ間の合意形成(特に量販店) ・活動メンバーの確保 ・公的機関の支援
②	製品へのRFID実装検証(実証実験)	<ul style="list-style-type: none"> ・公的資金による家電製品へのタグ実装方法の検証および公開 	<ul style="list-style-type: none"> ・公的資金の確保
③	ネットワークシステムの実用性検討(実証実験)	<ul style="list-style-type: none"> ・EPCIS仕様の改善(検索サービス、セキュリティ等) 	<ul style="list-style-type: none"> ・EUとの連携等によるグローバルでの検証 ・公的資金の確保

(2) 2010年度検討項目

現在の課題解決のため、2010年度は下記項目について、検討を行う予定。

表3.2.7 2010年度検討項目(案)

NO	項目
1	EPCISの仕様改定(セキュリティー仕様等)、RFIDとバーコードの併用、ディスプレイサービス(DS)の要件定義、EDIのプロセスとの区別定義
2	EPCglobalへの参加(主に小売企業)-小規模販売店への対応
3	ROI(投資利益率)の検討
4	タグのユーザエリア仕様標準化、セキュリティ仕様、プライバシー保護対策
5	総合的な無線エンジニアリングの検証解析、制度変更(電波法等)
6	読み損じ対応(タグ故障時の代替手段、タグを含むユニット交換時の問題等)
7	タグの種類(UHF)、ラベルサイズ、タグの貼付位置
8	消費者PR、啓蒙認知

In the electronics industry , actually we treat many types of product and auto-IDs.

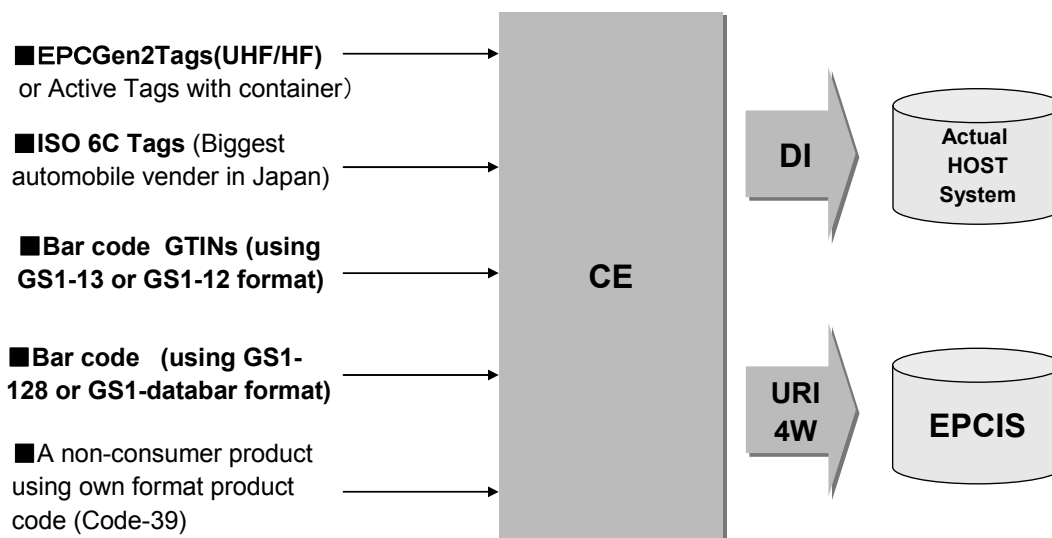
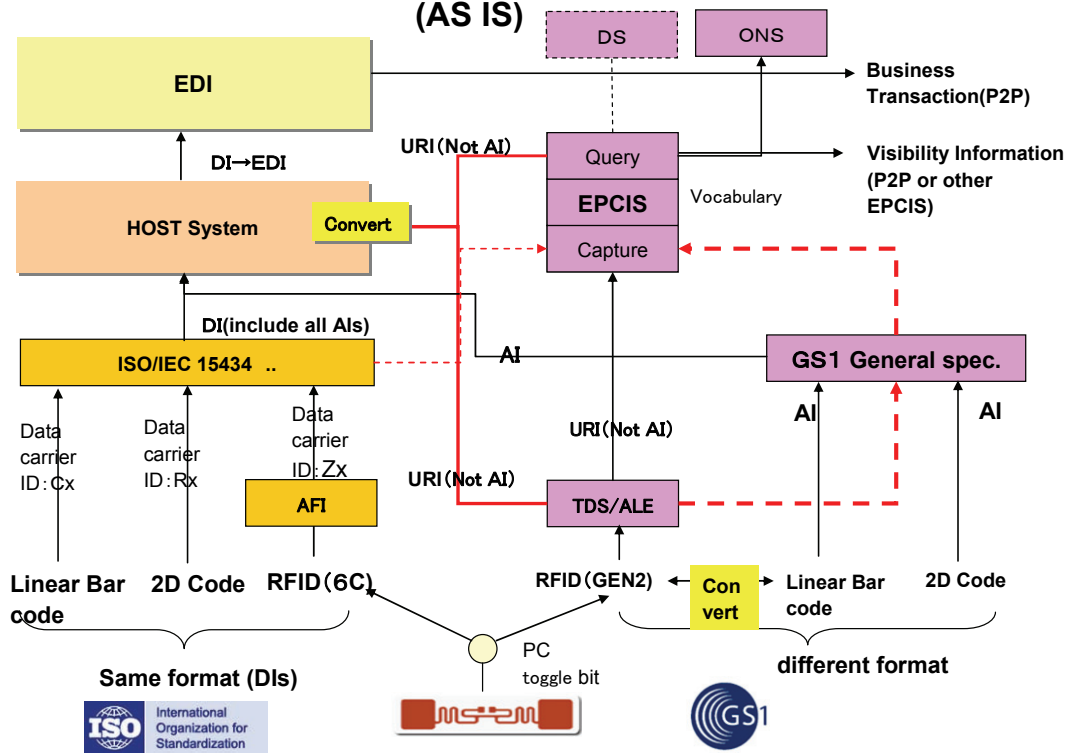


図3. 2. 4 課題例（様々な自動認識媒体の取り扱い）

表3. 2. 8 課題例（強化が必要な機能）

necessary standard		purpose
URI to AI(GS1 barcode standard)	When using EPC,ALE or EPCIS add new standard to convert URI to AIs(GS1 barcode base)	Connect EPC to current host system with no system change
AI to URI add 4W	Using barcode , to capture EPCIS same rebel as EPC. Convert to AI set to URI and Add 4W of EPCIS	Connect to EPCIS from GS1-128,databar 2D codes
Capture I/F for ISO to EPCIS	Using ISO base autoid (include 6C TAG) to capture EPCIS we need new URI format for ISO data stream	Connect to EPCIS from various ISO format

How to connect every IDs to HOST System (AS IS)



How to connect every IDs to HOST System (To be)

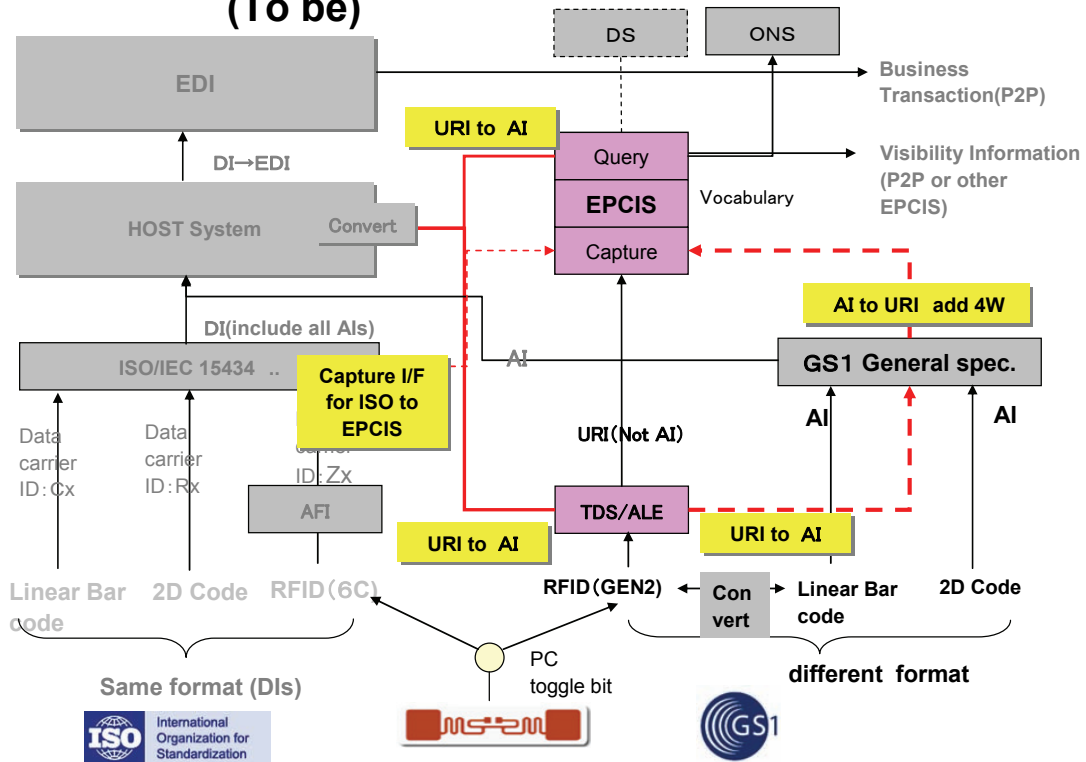


図3.2.5 課題例 (RFID とバーコードの併用)

3.2.1.5 今後の活動スケジュール

2010年中にとりまとめ予定の CEIAG ベストプラクティスを基に、運用ガイドライン最終版を作成するとともに、並行して EPCIS・DS 仕様改訂要求やユーザメモリの仕様策定、RFID とバーコードの併用仕様策定など GS1 (EPCglobal) における国際標準化活動を積極的に進めていく予定。

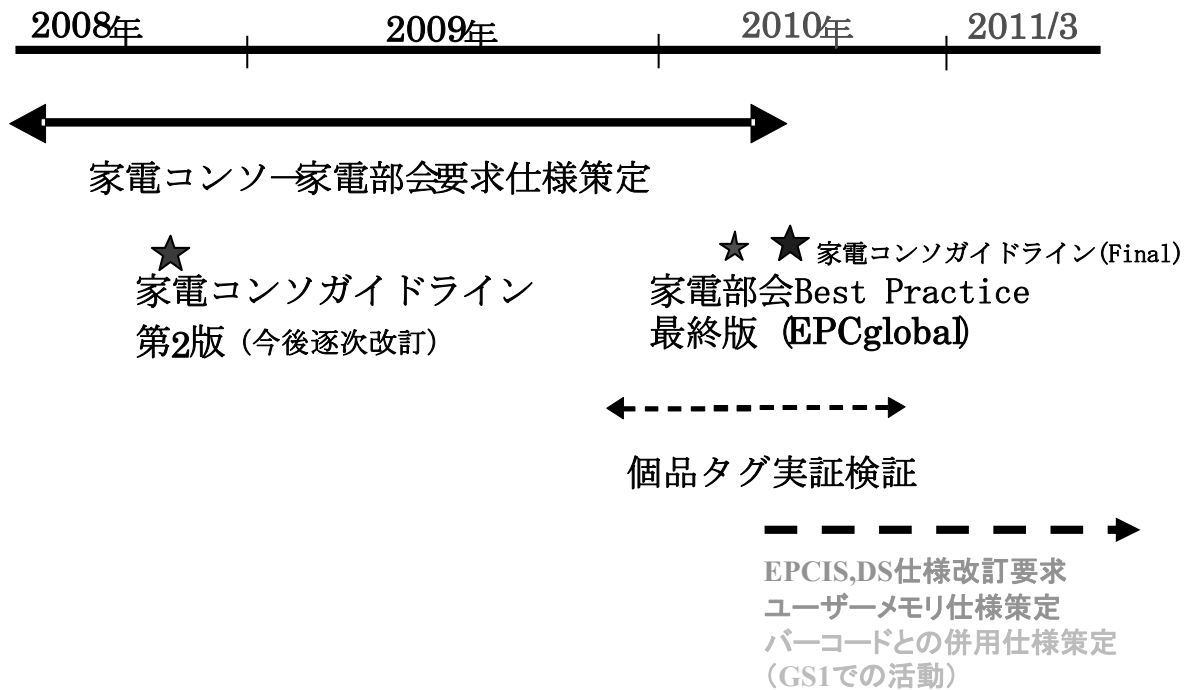


図3.2.6 今後の活動スケジュール (案)

3.3 書籍・出版業界

わが国における出版業界では、1997年以降売上の減少が続く中で書籍の返品率が40%近くまで上昇しており、業界全体の大きな課題となっている。

また、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、加えて、商品の価格や品質、あるいはサービスに対する消費者の意識はますます厳しくなっているのが現状である。

更には、万引き、不正返品、盗難品流通等の課題も多く、商品流通管理の適正化に向けて、業界全体の取り組みが求められている。

これら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の整備を推進するとともに、より最適なサプライチェーンマネジメントの確立、更には業界標準となる業務プロセスの再構築が必要である。

出版流通の流れは図3.3.1のとおりであり、流通ルートが多岐に渡っているが、メインの流れは出版社→取次→書店である。

出版流通の主な流れ

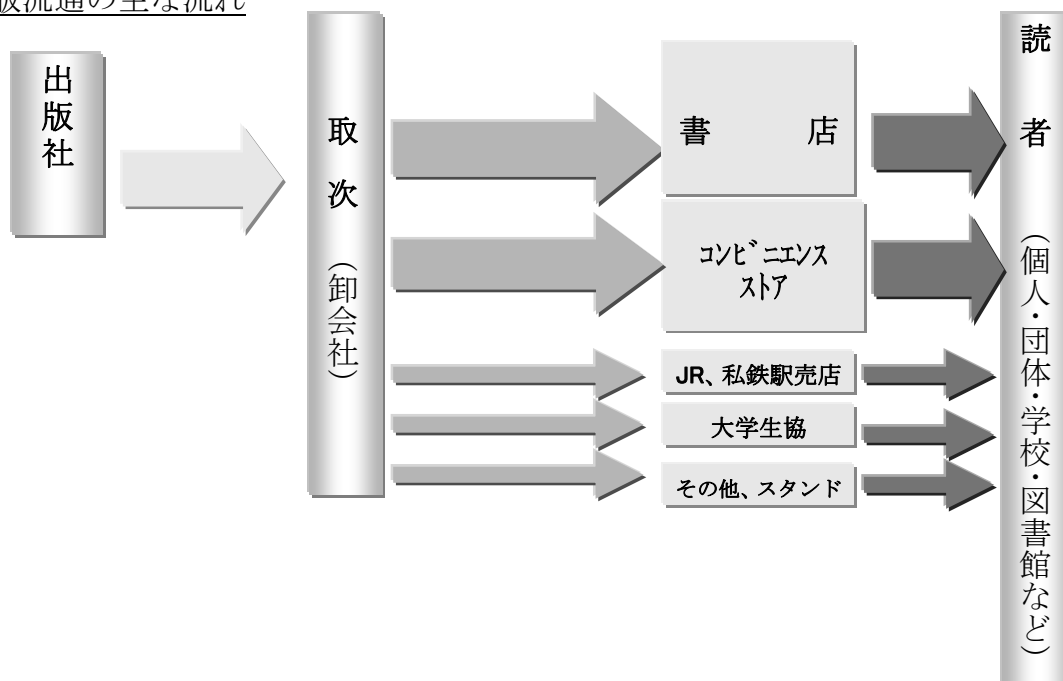


図3.3.1 出版流通の流れ

多品種少量流通という商品特性を持つ出版業界は、情報基盤の整備に早くから電子タグの持つ可能性に注目し、調査研究を行ってきたところである。

一般社団法人日本出版インフラセンター(以下 JPO)では、電子タグという IT ツールの導入により、出版業界の業務プロセス・商習慣の再構築並びに情報基盤の整備に

向け、精力的に取り組んでいる。

なお、電子タグの適用により以下の効果を期待しているところである。

①物流の効率化（仕分け、検品、保管など）と追跡管理

- ・動脈（配本流通、注文品流通、販売確認）
- ・静脈（返品流通）
- ・レンタル本の流通管理

②在庫管理の適正化（位置確認、移動作業など）

- ・棚卸し（倉庫、店頭）
- ・棚番管理（倉庫、店頭、図書館）

③不正流通の発見（不適正移動など）

- ・万引き（店頭）
- ・不正返品（倉庫）
- ・発売日違反の発見

④マーケティング高度化（新たな需要の発掘など）

⑤読者への新たなサービス

以下に電子タグ導入に向けての取組体制及び取組内容を紹介する。

3.3.1 取組体制

出版業界における電子タグ導入に向けた取組は JPO を中心として2002年（平成14年）より実施してきた。

JPO は出版流通の改善を図り、読者の顧客満足度を高める、出版情報基盤の整備による業務の共同化・標準化等の推進を主な目的として2002年4月12日に設立された。日本書店商業組合連合会、日本出版取次協会、日本書籍出版協会、日本雑誌協会、日本図書館協会の出版業界の製造から販売までの業界5団体で構成されており、2002年の設立より万引き防止等を目的とした電子タグの可能性を研究するため、ICタグ研究委員会を設置し、電子タグ導入に向けての研究活動を実施している。

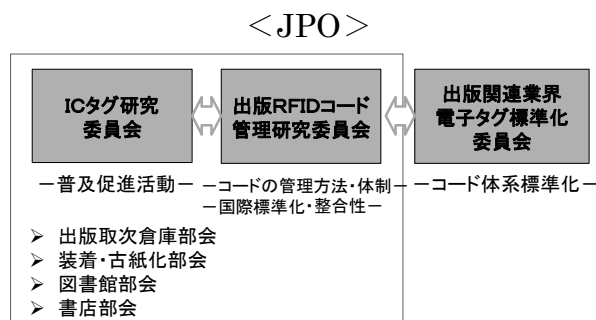


図3.3.2 JPO 電子タグ導入活動体制（2010年3月現在）

3.3.2 実証実験の実施

JPO では平成15年度から5年間に渡り、経済産業省の支援を受け実証実験を行ってきた。以下にその概要を述べる。

(平成15年度)

日本初となる実店舗での UHF 帯及び、13.56MHz 帯における電子タグ活用の可能性を検証した。

- ①実環境下における無線タグの応用特性の検証
- ②流通段階（流通倉庫・書店）で想定される利用時の無線タグ読取精度の検証
- ③流通段階（流通倉庫・書店）における実業務ワークフローを用いた無線タグ活用の検証

実証実験で得られた成果は、電子タグの性能について、13.56MHz 帯より UHF 帯の電子タグが有効であることを検証できた。

(平成16年度)

出版業界サプライチェーンにおける UHF 帯電子タグ実用化に向けた実証実験を実施した。製本所、出版社、取次、書店、図書館、新古書店の合計12拠点すべてで UHF 帯電子タグを用いてサプライチェーンにおける電子タグの有効性を検証した。

実証実験で得られた成果は、

- ①万引き防止（抑止）について「書店での販売フラグが立っていない書籍等は新古書店で買い入れしない」等の仕組みが技術的に可能であることが検証できた。
- ②取次では最大90%の作業効率化を確認し、電子タグがコスト削減に有効であることが検証できた。
- ③在庫管理、棚卸業務の効率化、図書館における蔵書の棚管理・検索の効率化の可能性を確認した。

(平成17年度)

出版業界、音楽・映像ソフト業界において、電子タグの共通基盤構築に向けた課題を検討し、共通基盤構築によるビジネスモデル融合を目的に実証実験を実施した。複合店舗において

- ①販売管理基盤統合実験
- ②情報提供基盤統合実験
- ③複数商材連携プロモーション実験
- ④付加価値情報提供実験

⑤購入特典提供実験

等を実施した。

実証実験で得られた成果は、書店における読者サービス向上（書籍をリーダーにかざすだけで、様々な付価値情報を表示するサービス等）の可能性が確認できた。

（平成18年度）

①世界で初めて実際のコミックに電子タグを装着し、その実流通実験

②異なる取引条件の識別といった個品管理への適用や客注品の所在確認（トレーサビリティの実験）

③書店店頭での販売ランキングやお薦め本のコメント等の情報提供、お客様の取上頻度と購買関係といったマーケティングへの利用可能性についての実験

④再生紙利用を見越した古紙パルプ化の実験

等を実施した。

実証実験で得られた成果は、以下のとおりである。

①既存の製本ラインを大幅な改造なしに、また装丁・デザインを損なわない製本手法の検証ができた。

②同一タイトル商品における個品単位の異なる取引条件の識別が可能であることを検証できた。

③責任販売制等新たな商取引への活用の可能性が検証できた。

④古紙化における課題の明確化等の成果が得られた。

（平成19年度）

全国の書店14社、1,161店舗を対象に万引きの実態調査を実施した。

調査結果は、以下のとおりである。

①電子タグが不正流通防止に有効に機能することを実証

②電子タグ導入による現状のワークフローへの影響は少ないことを実証

③調査店舗平均総ロス率1.91%、内万引きと想定されるロス率は1.41%であり、書店の全国平均経常利益率（0.6%）の2倍強であり、万引きが書店の経営に少なからず影響を与えていることが分かった

④電子タグの導入ステップは、万引きの多い「コミックス」から導入することが望ましいと提言できる

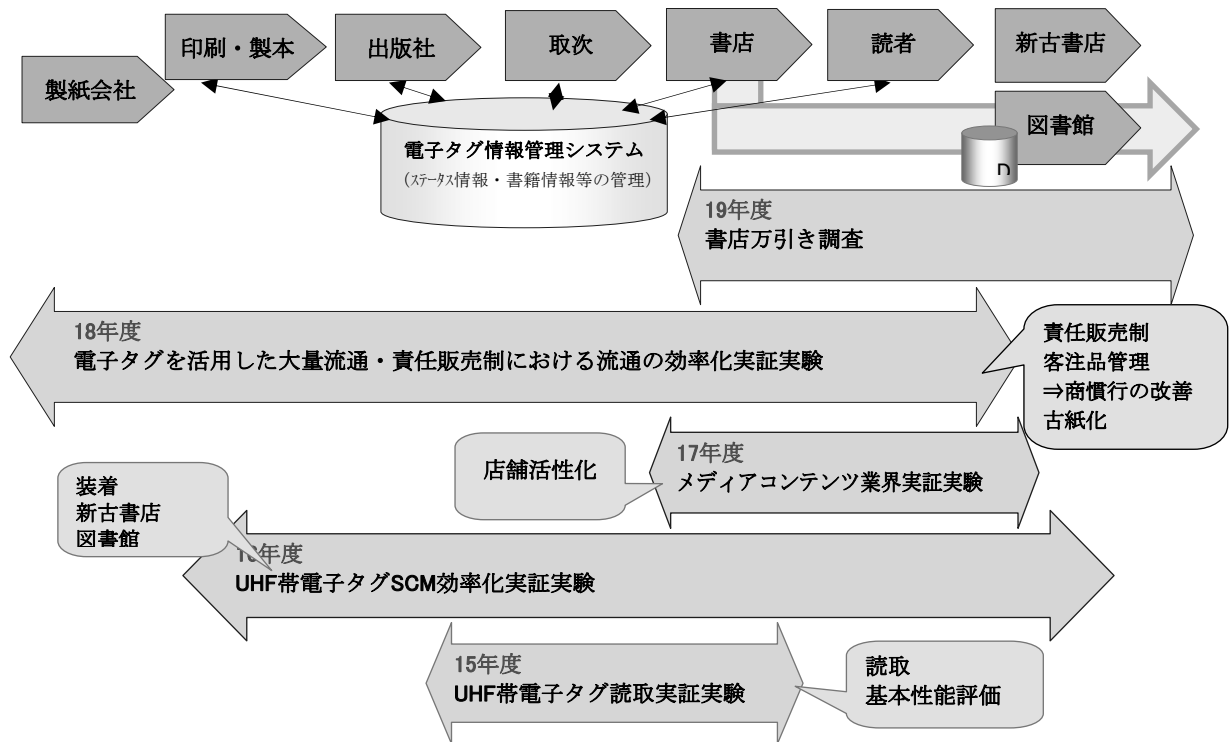


図3.3.3 これまでの実証実験

3.3.3 各委員会における取組

JPO の各委員会では、電子タグ導入に向けて、以下のとおり様々な活動を行っている。

3.3.3.1 IC タグ研究委員会

(1) 出版取次倉庫部会

電子タグが導入されたときに、流通の各場面において、その機能をどのように生かしていくかを実証的に明らかにしていくことを目的に活動を行っている。具体的には、平成20年に「出版社共同企画・謝恩価格本ネット販売フェア」において電子タグを活用した実証実験を行うなど、活動を行っている。

(2) 装着・古紙化部会

装着・古紙化部会では、平成16年度にハガキ形式による電子タグ装着実験、平成18年度にはコミックスの背に電子タグを装着し、実際に製本工場にてコミックスを製本し、その製本したコミックスを利用して古紙パルプ化の実証実験を行った。残された課題としては、

- ①緊急増刷に対応するための電子タグ高速装着手法の確立

②以前の古紙パルプ化実験で残された課題(※)解決に向けた新たな手法の検討並びに検証

※ICチップ脱落による古紙への混入の可能性及びアンテナ(アルミ箔)破片の古紙への混入の可能性等の課題

の2つがあり、これら課題解決に向けた実証実験を平成21年度に行う予定であり、詳細については、3.3.4項で述べることとする。

(3) 図書館部会

図書館部会は、日本図書館協会が中心となり活動を行なっている。

日本における図書館界での電子タグ導入は2003年から急速に進んできているが、タグ内に収録されている情報は導入各館まちまちの状態である。

この事態に対して、日本図書館協会は2005年10月に「電子タグのデータフォーマット標準化」についての素案を雑誌上で示すなど、標準化活動を行っている。

図書館部会では、「電子タグのデータフォーマット標準化」に向けて検討を進めているところであるが、JPOの「RFIDコード管理研究員会」と連携しながら進めているところである。

(4) 書店部会

書店部会では、書店における万引き防止の仕組みに電子タグが活用できないかを調査・研究しており、具体的には、平成19年度に書店における万引き実態調査並びに電子タグ活用の有用性調査を行った。

結果は、前章で記述したとおり。

①電子タグが不正流通防止に有効に機能することを実証

②電子タグ導入による現状のワークフローへの影響は少ないことを実証

③調査店舗平均総ロス率1.91%、内万引きと想定されるロス率は1.41%であり、書店の全国平均経常利益率(0.6%)の2倍強であり、万引きが書店の経営に少なからず影響を与えていることが分かった

④電子タグの導入ステップは、万引きの多い「コミックス」から導入することが望ましいと提言できる

等が判明し、電子タグを活用することにより万引き防止(抑止)の可能性を実証することができた。

今後は、他業界との連携も視野に入れた検討を行うこととする。

3.3.4 平成21年度電子タグ高速装着・古紙パルプ化実証実験について

過去に電子タグの製本段階での装着並びに古紙パルプ化の実証実験を実施した際の課題として下記2点がある。

- ①緊急増刷対応のための高速装着への対応
- ②電子タグのチップの一部が古紙パルプへ残置

これらの課題を解決すべく、実ワークフローでの可能性の検証のため、実証実験を実施する予定である。(本資料執筆時点では、実証実験が終了していないため、結果については、触れないことをご了承願いたい)

なお、本実証実験は、JPO の費用にて実施するものである。

3.3.4.1 実証実験概要

(1) 高速装着実証実験

高速装着実証実験は、以下の内容にて実施する予定である。

- ・改造した高速ラベラーを製本所にオフラインで設置し、電子タグの高速装着実証実験を実施
- ・電子タグ（ダミーインレット）の高速装着を実施：24,000枚（12,000枚/時間）

(2) 古紙パルプ化実証実験

古紙パルプ化実証実験は、以下の内容にて実施する予定である。

- ・コミックの表紙へチップ付電子タグを貼付：6,000枚
- ・チップ付電子タグを貼付済みの表紙を利用し、チップ付電子タグ貼付済みコミックを製本：6,000冊
- ・製本したチップ付電子タグ貼付済みコミックを活用して、古紙パルプ化実験を実施

3.3.4.2 実験評価項目

(1) 高速装着実証実験

高速装着実証実験の評価項目は、以下のとおりである。

- ・ラベラー上でのラベル剥がれ等の品質
- ・貼り付け精度（姿）
- ・高速装着（12,000枚/時間＝200枚/分）への対応

(2) 古紙パルプ化実証実験

古紙パルプ化実証実験の評価項目は、以下のとおりである。

- ・チップの一部が古紙パルプに残置していないかどうかの検証

3.3.5 出版業界電子タグコード体系案

3.3.5.1 基本的な考え方

書籍に貼付する電子タグのコード体系は、国際標準仕様 (ISO/IEC 18000-6 type C) に準拠し、経済産業省による響・セキュア電子タグプロジェクトにて開発されたセキュリティおよびプライバシー機能に配慮したセキュア電子タグを前提に検討した。図3.3.4にセキュア電子タグメモリのレイアウトを示す。

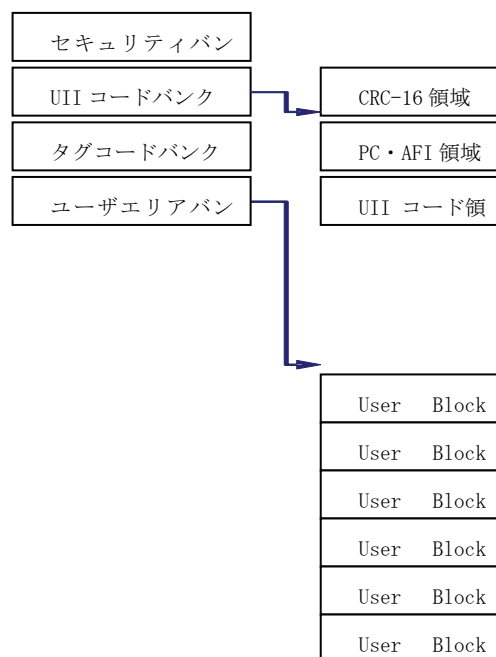


図3.3.4 セキュア電子タグメモリレイアウト

上図の通り、セキュア電子タグは、4つのバンクで構成されている。当委員会では、UII コードバンクの UII コード領域に書き込む UII コード体系、およびその物に付随する情報を格納するユーザエリアバンクの各 User Block に格納する情報の内容について案を作成した。

3.3.5.2 UII コード体系について

電子タグにおける UII コードは、書籍のライフサイクルを通じて個体を識別するものであるから、同じコードの書籍が存在してはならない。UII コードが出版界で重複しないようにしなければならない。UII コードについて、以下のような検討をおこなった。

- (1) 貼付されているものが書籍であることの識別について
- (2) 書籍のタイトルの識別について

- (3) 同じタイトル内の書籍の識別
- (4) UII コード重複についての対策

なお、図書館では古くから所蔵されている ISBN のない資料に対しても独自に電子タグを貼付する運用があり、また図書館における資料の貸し出し返却は商品流通ではないことから、ISBN には依存しないコード体系を考える必要があるため、図書館における UII コードの考え方については触れないものとする。

3.3.5.3 UII コードの管理について

書籍の UII コードのユニーク性を保証するため、UII コード体系は日本出版インフラセンターが決定するものとする。出版社などの電子タグ貼付者は、UII コード中のシリアル番号を書き込む際に、番号の重複などによってユニーク性が失われないように責任を持たなければならない。

また、流通の過程や、読者・消費者によって、UII コードが書き換えられることを防止するため、電子タグの貼付後は UII コードの書き換えができないようにする。

3.3.5.4 UII の記述フォーマット

- (1) UII コード体系

ISBN を含んだ「SGTIN-96」の UII コードは以下の構成となる。

表3.3.1 UII コード体系

項目	ヘッダー	フィルタバ リユー	パーティション	ISBNコード	オブジェクト クラス	ユニークコード
Bits	8	3	3	40	4	38
内容	SGTIN-96 の ヘッダー	0にセット	0にセット	12桁の ISBN をエ ンコード	インジケータ デジット	最大 274, 877, 906, 944

なお、「SGTIN-198」を使用した場合は、ユニークコードのみ桁数が増加し、他の項目には変更がない。

- (2) ユニークコード

ユニークコードは業界識別コード、バージョン番号、企業・機関コード、個体識別番号で構成される。表3.3.2にユニークコード体系案を示す。

図3.3.2 ユニークコード体系案(10進数にて表記)

業界 (電子タグ貼付者)	業界識別 コード	バージョン番号	企業・機関コード	個体識別番号 (シリアル番号) ※1
出版社・出版倉庫 (ソースタギング)	2 (1桁)	01~70 (2桁)	なし (ISBN コードに含まれるため)	1~999,999,999 (最大10億冊)
取次・2次卸・即売	1 (1桁)	01~70 (2桁)	取協コード (3桁) 000~999	1~999,999 (最大100万冊)
書店・CVS・ホーム センタ・レコード 店・楽器店	01~06 (2桁)	なし	識別コード"01"の時 共有書店コード (6桁) 000000~999999	1~9,999 (最大1万冊)
古書店・レンタル店 など	07~09 (2桁)	なし	7桁の表記の例 0000000~9999999	1~999 (最大1,000冊)

※1 SGTIN-96の場合。SGTIN-198の場合はそれぞれの業界において桁数が拡張される。

3.3.5.5 ユーザエリア

(1) ユーザエリアの分割と割り当て

書籍の流通をみた時、製造者（出版社、出版倉庫等）、流通業者（取次、2次卸等）、小売業者（書店、コンビニエンスストア等）、そしてさらに下流として図書館や古書店等がある。この4種類の事業者が、各々に必要な情報を書き込む領域を確保することとした。そのため、ユーザエリアを複数のユーザブロックに分割して、各事業者の領域として割り当てる。各ユーザブロックの割り当てについて図3.3.5に示す。

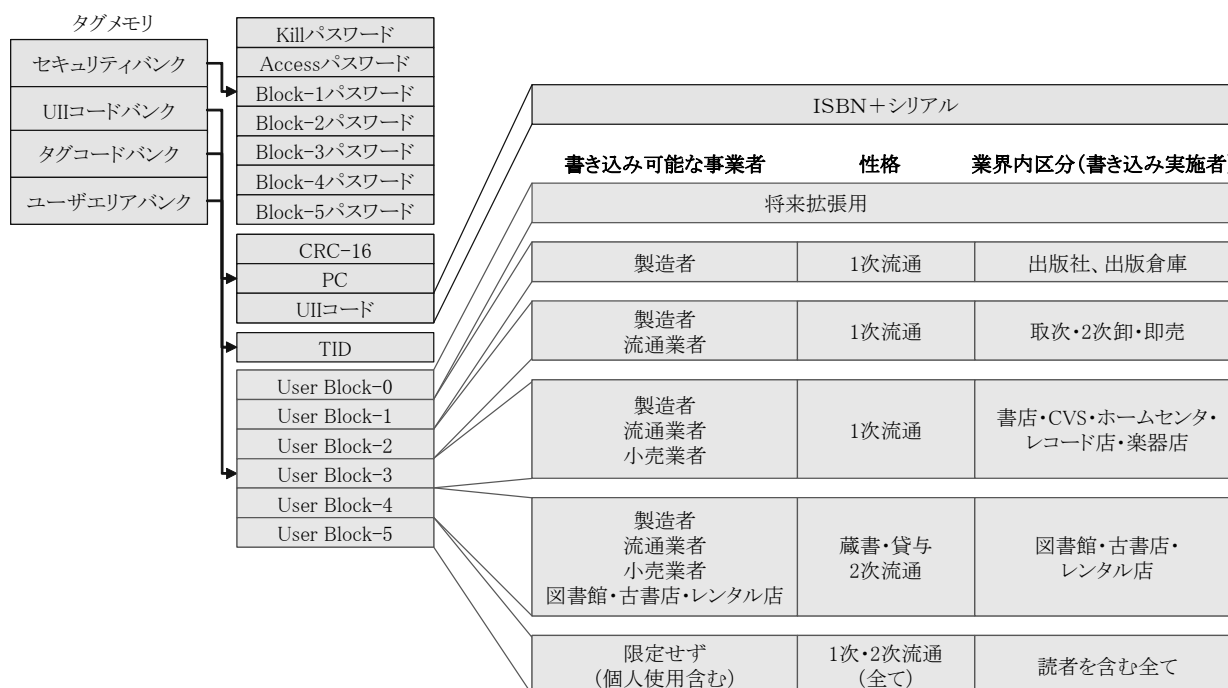


図3.3.5 ユニークコード体系案(10進数にて表記)

なお、上図において将来拡張用とした User Block-0については、現時点において用途が未確定であるため、出版の流通段階においての利用は制限するが、最終利用者である図書館などが利用することはできることとする。

また User Block-5は使用者を限定しないエリアとし、出版業界の各事業者はもとより、読者等のエンドユーザも含めた全ての利用者が自由に書き込み/読み取りを行なえるエリアである。エンドユーザでの利用シーンとしては、自己の蔵書番号等を格納し、自宅での蔵書管理等に利用するといったことが考えられる。

3.5.5.2 ユーザブロックの書き込みフォーマットについて

各ユーザブロックは、256 bit のサイズで、32Bit 単位に区分する。メモリレイアウトを図3.3.6に示す。なお、User Block-0および User Block-5については、書き込む情報は定めていない。

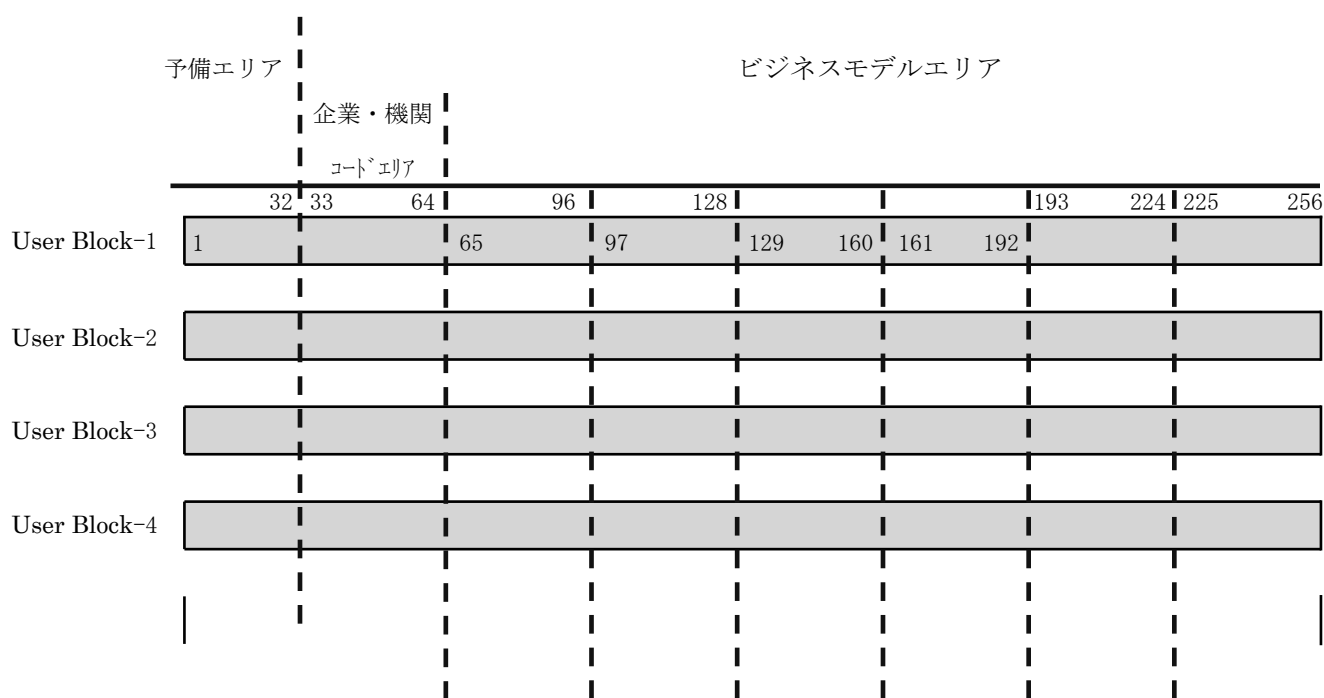


図3.3.6 各ユーザブロックのメモリマップ

各ユーザブロックとも先頭から32bit を国際標準化対応等のための予備エリアとし、今後国際標準が確立された際の対応用領域として確保する。

33bit から64bit は、該当ユーザブロックに誰が情報を格納したかを明らかにするため企業・機関を識別するためのコードなどを格納する。ただし、その先頭4bit は後で述べる緊急識別子を格納する。

65bit から256bit までは、ビジネスモデルエリアとして各ユーザブロックを使用す

る事業者が自由に書き込みを行なうことができる領域である。この領域に書かれたデータは書き込みを行った事業者のみならず、書籍に貼付された電子タグを利用する全ての出版業界事業者が読み取り、利用できるデータである。従って、この領域で使用するビジネスモデルは出版業界内で標準化され、公開される性格のものであるため、この領域の使用方法については JPO が定めるものとする。

3.3.6 今後の取組

JPO では、これまでの実証実験で得られた成果を基に実用化に向けた更なる研究活動を実施していくこととし、具体的には、以下の内容を中心に進めていくこととする。

3.3.6.1 IC タグ研究委員会

書店部会を中心に他の業界とも連携しながら電子タグを活用した万引き防止の仕組みの確立に向け、研究活動を実施することとする。

また、電子タグの装着に関し、コミックス以外の書籍・文庫本等への装着についても、実用化に向け研究活動を実施することとしたい。

更には、費用対効果が得られる電子タグの適用領域を検討し、新たなビジネスモデルの構築に向け取り組むこととする。

3.3.6.2 RFID コード管理研究員会

今まで検討してきたコード体系案を更に詳細に詰め、出版業界としての標準化を図ることとする。また、日本の出版業界におけるコード体系案を GS1等に提案し、世界標準となるような提案活動を併せて行っていくこととする。

3.4 日本パレットレンタル（株）における RTI（通い容器）での RFID の利用事例

3.4.1 RTI とは

RTI とは、“Returnable Transport Items” の略であり、わが国では「通い容器」「通い箱」（以下「通い容器」等と記述する）という言い方が一般的である。

この「通い容器」等は、多くの種類が存在し、広く普及している。大別すると以下のようになる。

表3.4.1 通い容器区分

利用区分	主な容器(例)
個品を中心に投入され、単体もしくは他の「通い容器」等に積載され拠点間を移動するために使用	折り畳みコンテナ(オリコン)・プラコン・パン番重・クレート・牛乳クレートなど
ケース品もしくは他の「通い容器」等個品を積載し、拠点間を移動するために使用	かご台車・カートラック・ドーリーなど
ケース品もしくは他の「通い容器」等個品を積載し、拠点間を移動するために使用、もしくは、積載したまま保管目的で使用	パレット

上記のように、多くの種類が存在し、各方面で利用されている一方、個々の企業の都合で個別規格の容器が使用されることが多く、統一性が無く、管理が十分出来ない状況になっている。

また、多くの「通い容器」等は、消耗品扱いとされ、“無くなったら買えばいい”という風潮が長く存在する。いわば、「管理をしなくてよいもの」という状況を形成してしまっていた。

しかし、昨今の経済状況下では、簡単に購入することも困難になっており、資産として管理していくという流れが出来つつある状況である。この状況下で、RTI であるパレット管理を40年近く続けている当社として、RTI 管理への RFID の利用可能性について、企業としての観点とサプライ・チェーンとしての観点から論じていくことにする。

3.4.2 RFID システムの活用範囲

RFID の活用を論じる場合、商品への貼付という観点から論じられることが多い。もちろん、将来商品自体に RFID タグが貼付されることで大きな流通環境の変化がもたらされると思うが、そこに至るまでにも RFID を活用できると考えている。

RFID タグが、商品に付けられない大きな制約要因として「RFID タグは高価である」ことが挙げられる。消費者の購入単位である商品そのものや One Way で使用されるケースへの RFID 導入の障害となる要因として強調されることもある。

当社としても、個々の商品に RFID を装着し、その装着にかかるコストを吸収できる商材は少なく、画期的な展開が無い限り、バーコードを利用する事になると考えている。

一方、One Way で利用しない「通い容器」等への適用は、「通い容器」等が複数回及び長期間利用されることを前提とした上で、RFID タグを利用することが可能ではないかと考える。つまり、利用頻度及び目的の違いという流通特性により、使用する自動認識技術を使い分けることができる。

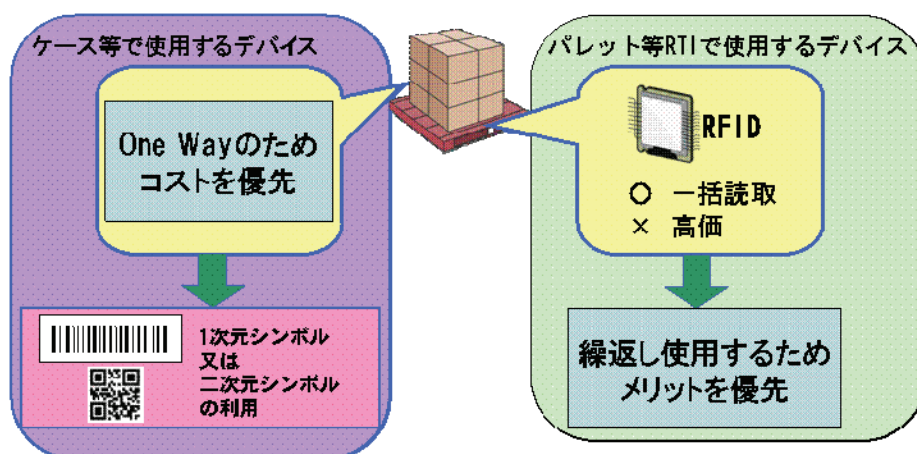


図3.4.1 流通特性と利用デバイスの関係

ただし、レンタルを除く自社購入などの場合、「通い容器」等は、長い間消耗品と同様な考え方と取り扱いがなされたために流出や不正使用が当たり前となっている。

当社はこの通い容器は消耗品であるという考えを大きく転換し、流出や不正使用を抑制し、資源を無駄に浪費しないことが今後重要ではないかと考えており、そのために、RTI を管理していくことが必須となると想定している。

RTI の管理手法として、従来から、総量管理(ロット管理)を行う企業は多く、一般的な管理手法である。当社でも、総量管理を応用した管理手法を従来から導入している。

総量管理により、ある程度管理ができる事は証明されているが、一方で、課題も出ている。例えば、総量管理を行っている RTI の在庫回転は、ロットとしては把握出来るが、個別容器の回転など精細な事象は論じることが出来ない。そのため利用実態を明確に把握する事が難しい。

この総量管理から生じる問題を解決するための、当社としての一つの結論が個体管理である。

一般的に通い容器を個体管理する事の効果として、以下のようなことが言われてい

る。

- 1) 使用履歴が明確になる
- 2) 流通経路が明確になる
- 3) 回転日数が明確になる
- 4) 拠点別在庫量が明確になる

など、流通実態が可視化されることにより、

- a) 総保有数量が分かる
- b) 拠点別必要数量が特定される
- c) 何処で破損しているか特定が容易になる
- d) 流出数量が明確になる
- e) 何処から流出しているか明確になる

などを効果として捉えることができる。では、どのように可視化し、その効果を楽しむことができるか事例から述べていく。

3.4.3 当社パレットによる事例

当社のパレットは、多くの加工食品メーカー様、日用雑貨メーカー様にご利用頂いている。当社のビジネスモデルは、各メーカー様が、卸売・小売業等の物流センター（共同回収店）に出荷したパレットを共同回収するしくみの特徴としている。

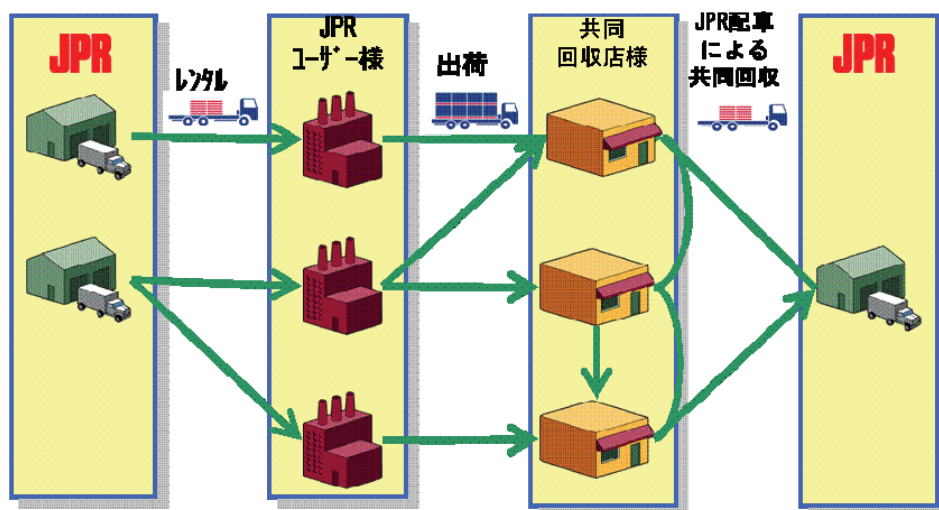


図3.4.2 JPR 共同回収システム

このビジネスモデルの場合、出荷したメーカーと共同回収店との間で、何枚パレットの入出荷が発生したかを随時把握しておくことが必須となる。

当社では、2002年からサプライ・チェーン上に存在するパレットを把握するために、

入出荷ごとにパレット数量を手入力にて把握する Web 物流機器在庫管理システム「epal (イーパル)」を提供している。「epal」は、現在400社超、2500超の拠点に導入いただき、パレット流通の可視化を総量管理の域で実施し、一定の効果を得る事が出来ている。

しかし、上記による入出荷管理を実施した現在でも、不正な流用や転用が発生しており、総量でのパレット管理には限界がある。当社は

パレット個体の動静を把握することが重要であると考え、流通履歴を管理するために、RFIDを導入することとした。

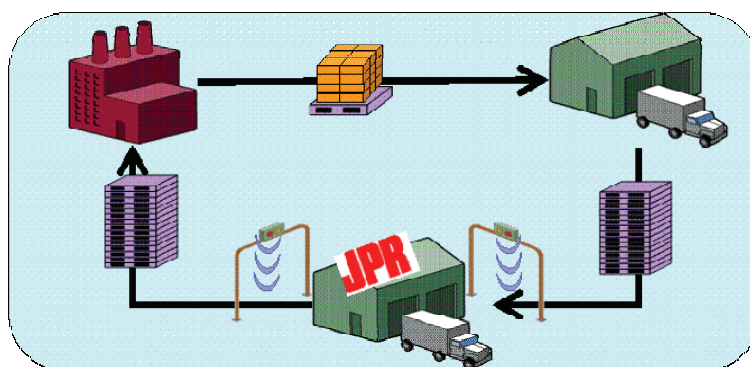


図3.4.3 現在の RFID を利用した流れ



写真3.4.1 現在の RFID 読取

現在実施しているのは、当社内での構築である。RFID により当社デポから出荷された個々のパレットが、どこから返却されたかを把握し、データを検証している。

検証を開始したことで、今までは勘と経験に頼っていた部分を、客観的な数値として把握する事が出来たとともに、総量管理では把握する事が出来なかった、パレットの動静を数値として明確化できた。

具体的に数値による検証報告を述べる。

(1) 企業によるパレット利用方法に差異
枚

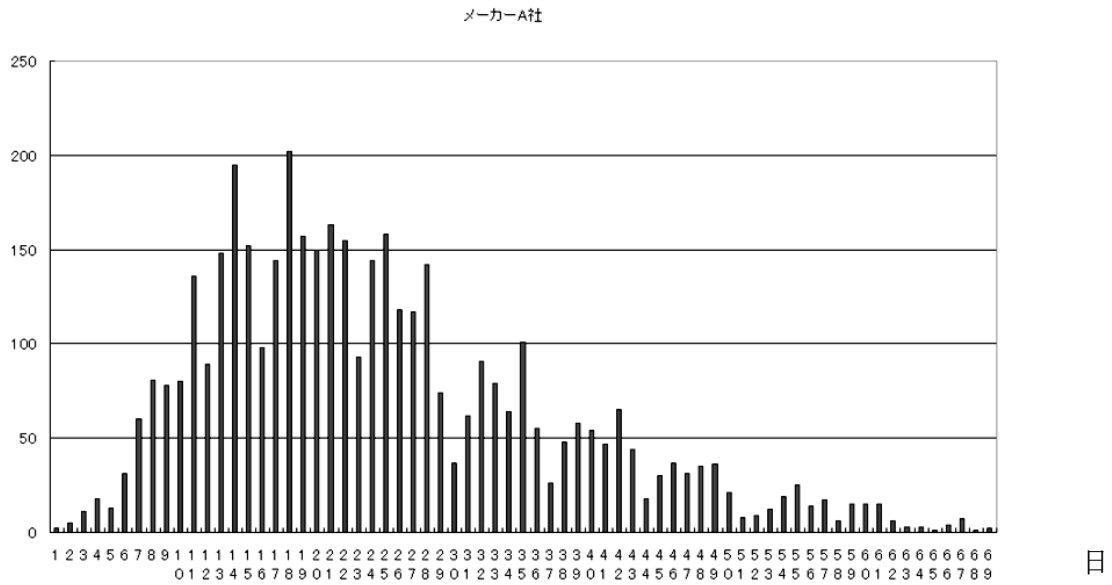


図3.4.4 製造業A社出荷の1サイクルリードタイム

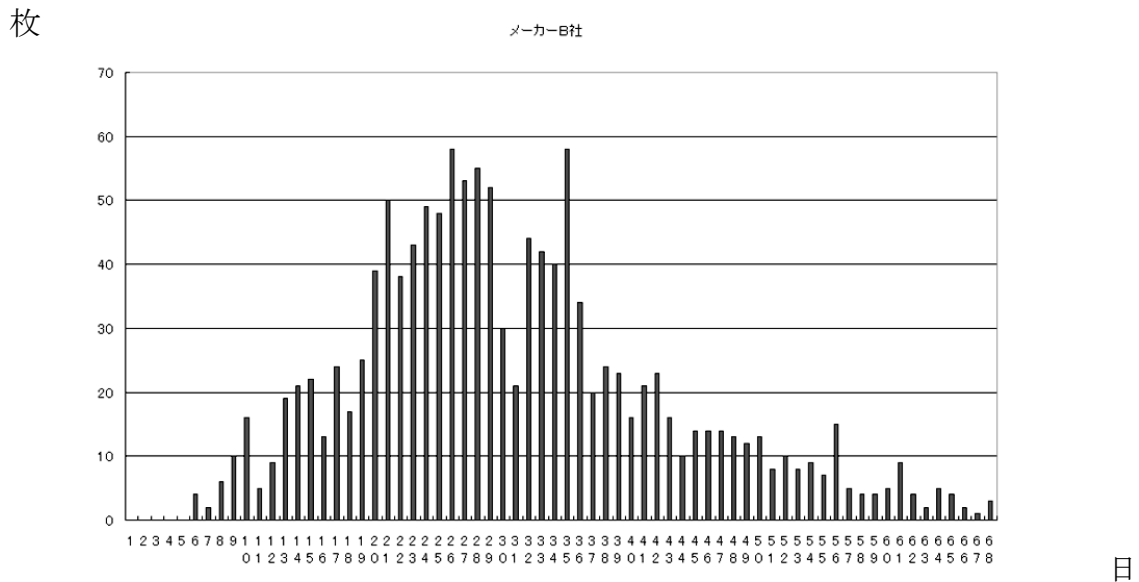


図3.4.5 製造業B社出荷の1サイクルリードタイム

上記二つのデータは、同一カテゴリーのメーカー様でのパレット利用の1サイクル (JPR デポ→メーカー→卸売業→JPR デポ) に要した日数の個体別集計表である。A社では、1サイクルが7日以内のパレットが多く見られるが、B社では少ない。

従来当社では、パレットをメーカーに貸し出した場合、生産ラインに投入され、商品を積載し、その形状のまま、取引先である卸売業の拠点や小売業センターに納品されると考えてきた。しかし、1週間以内で1サイクルしているというデータは、製造ラインに投入されるだけでなく、物流現場などで顧客出荷時の混載対応で利用されているケースが存在していることを示しているものと考えられる。

次に、マクロ的な傾向としては、両社のグラフとも、正規分布のような形状であり、テールエンドが長く存在している状況を示している。実際のパレットの状況を推定することは難しいが、サイクルが長くなる製造業側(発側)の事由として、

- ①生産計画の影響で長期保管が必要な在庫となっている
- ②PB品などの委託生産により長期滞留となっている

取引先(着側)の事由として、

- ①大量購入による長期滞留
- ②庫内転用による長期利用

といった事象が生じていることが推測される。今後企業別に検討していくことが可能になっている。

(2) 同一企業間を経由する場合の日数差異

この表には、出荷先であるメーカーを表頭、届け先企業を表側に示し、各企業を経由した1サイクルあたりの平均・最大・最小の1サイクル所要日数を示している。

表3.4.2 経路間1サイクル所要日数比較

回収元拠点名称	データ	製造業 A	製造業 B	製造業 C	製造業 D	製造業 E	製造業 F	製造業 G	製造業 H	製造業 I	製造業 J
		着ユーザー①	平均 43 最大値 50 最小値 23	39 40 38	9 11 6	32 56 14	22 61 3	38 39 36			
着ユーザー②	平均 23 最大値 32 最小値 15			32 61 13	38 67 8	35 56 12	30 42 24	33 35 32	33 68 18	43 68 10	
着ユーザー③	平均 42 最大値 62 最小値 25	39 40 38		33 56 8	27 59 9	29 48 17			42 52 32	33 47 20	52 59 37
着ユーザー④	平均 26 最大値 43 最小値 14			44 56 33	22 60 2	22 40 9			46 68 27		
着ユーザー⑤	平均 37 最大値 42 最小値 33			35 68 13	41 51 20	33 46 19	42 62 31	43 62 11	26 40 15		
着ユーザー⑥	平均 36 最大値 42 最小値 19	28 28 28		34 65 6	21 64 3				44 53 32	30 48 19	37 49 24
着ユーザー⑦	平均 最大値 最小値	40 40 40		33 58 17	28 62 2	22 32 21	32 60 32	60 60 60	27 33 18		
着ユーザー⑧	平均 最大値 最小値	47 52 41	46 46 46	33 53 21	23 48 3				40 40 40	31 44 15	44 44 44

発着が同一の企業間を経由する1サイクルの比較でも、使用日数に大きな差が生じている。2ヶ月近い日数の差異が生じている事例もあり、1サイクルが長いケースでは、以下のような利用方法が推察される。

- ①購入数量と販売数量の差から積載商品が長期滞留している
- ②パレット納品されない商品の保管にレンタルパレットを転用している
- ③商品置き場など、本来用途以外の目的で長期間滞留している

また、早期に返却される場合は

- ④混載でパレット輸送した商品を着ユーザー拠点で載せ換え作業を実施したため空パレットとなり早急に返却される

上記の利用方法は同一拠点を經由した中で発生しており、企業間での利用に法則性はなく、そのときの状況に応じて利用形態が変化しているものと推察される。

将来、当社のパレット情報を介して、積載された商品の情報を把握できるようになれば、サプライチェーン全体で商品のトレーサビリティ・鮮度管理が実現する。

3.4.4 情報共有の拡大と環境への配慮

今回は、実例ということで当社のパレットの事例を紹介したが、これは搬送用の容器であり、利用範囲はおのずと制限されているものである。今後の「通い容器」等の利用拡大という観点では、オリコンやクレートなど、より小ロットへの対応が検討されると考えている。拡大の方向性について、既存通い容器への応用と新規での通う容器の利用という観点から述べていく。

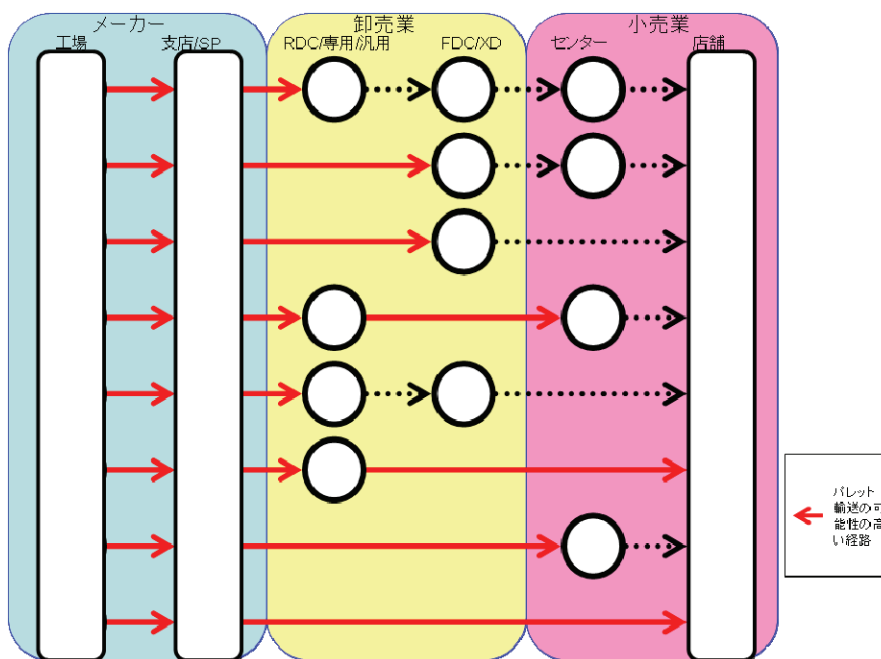


図3.4.6 流通経路パターンとパレット流通範囲

3.4.4.1 既存通い容器等への応用

オリコンやクレートも利用頻度の高い通い容器である。オリコンの場合、卸売業の物流センターでピースピッキングやボールピッキングした商品を小売業の店舗に向けて搬送するため、クレートの場合は日配品ベンダーで製造(ピッキング)された商品を小売センター向けに出荷するなど、バラ出荷に対応するための通い容器として多く用いられている。

従来は、主に発側企業がオリコンやクレートを購入し、出荷に使用してきた傾向がある。その結果、小売センターや小売店舗には、数十種類に上る「通い容器」が到着するようになり、管理するスペースが狭隘化するなど、利用が増加するとともに解決しなければならない課題もでてきた。

近年の動きとしては、個々の企業が独自に通い容器を導入するのではなく、標準のものを活用して効率化を実施しようというケースが挙げられる。

いくつかの小売業で実際に導入されている「標準クレート」がその一つである。

「標準クレート」は、その名の通り、業界で制定した標準のクレート(寸法・色などを標準として策定)を活用し、複数のチェーンで同一のクレートを活用できるようにし、クレートにかかるコストの削減を図ることが目標である。

現在は、多くのチェーン向けに利用が開始されているが、企業間を跨るため、一元的にクレート管理を実施する必要があり、企業間の入出荷での発着照合を数量(手入力)にて行う総量管理で実施している。

総量での管理は作業者の能力・意識により精度が左右される可能性が高いため、同一のシステムを活用しても企業による在庫差異のレベルには大きな差が生じる恐れがある。

個人の管理意識レベルに左右されずに精度の高い情報を共有し、在庫管理を実施していくためには、いずれ個体の管理を実施していくことが想定される。

今後、RFIDの利用を視野に入れた形で進展していくものと考えられる。

3.4.4.2 通い容器等の活用

環境という視点から考えると、ダンボールの使用削減というアプローチによる、通い容器等を利用した出荷がふえると考えられる。

現在、多品種少量を実現するために、多くの卸売業の物流拠点では、ケース単位で入荷した商品を、ボール(内箱)単位やバラ単位に加工し出荷を行っている。小売業への出荷には、商品カテゴリーによって折りたたみコンテナ等を利用するのが一般的となっており、開梱されたダンボールは廃棄される事になる。今後は、この廃棄されるダンボールを削減し、地球環境に貢献するという観点でメーカー卸売業間にも通い

容器を導入する事が可能ではないかと思う。従来消耗品とされていた通い容器を資産として捉える流れは今度も一層進んでいくものと思われるので、RFID 技術を活用する事も十分考えられるものと思われる。

このように、通い容器を軸とした RFID 技術の利用による、より高度な情報を「製・配・販」の流通三層で共有し、消費者により高い「安全・安心」を提供できる可能性を秘めていると思われる。

3.5 日本通運株式のRFIDを活用した国際航空貨物とレーシングサービス

3.5.1 日通の国際航空輸送について

当社の国際航空輸送は自社で航空機を持たずに輸送手配を行う業務で、一般的に我々の業態をフォワーダーと呼んでいる。フォワーダーのフォワーディング業務とは、図3.5.1に示す範囲のことで、貨物をピックアップして税関手続きを経て、複数のお客様の荷物を集約し1件の貨物として当社を荷主として航空会社に預ける業務である。到着空港では、航空会社から貨物を引き取り、税関手続きを経て、指定場所に配送する業務が一般的である。

一方、当社がロジスティクス業務と呼んでいる範囲も図3.5.1に示している通りで、ロジスティクス業務では、顧客の在庫をどの場所に誰の資産で持つのが合理的か、どの輸送ルートが経済的かといった分析・検討する事から始まり、それぞれの輸送情報をきちんと整理して提供することによって、サプライチェーンの見える化を行っている。

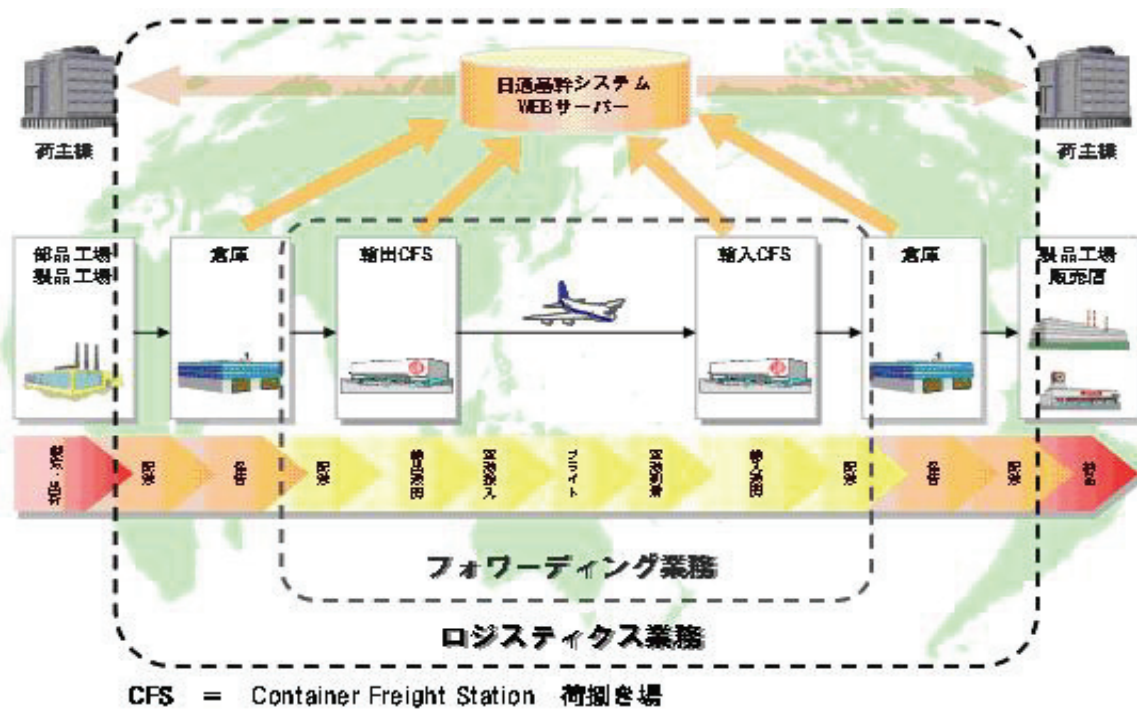


図3.5.1 ロジスティクス業務

サプライチェーンの“見える化”は売りたい時に商品が欠品しているといった販売機会の損失防止手段として、また製品や材料の持ち過ぎによる財務上の悪影響を防止する為にも有効な手段とされる。日本を基点とした国際輸送には海上輸送と航空輸送があるが、航空輸送貨物ではデジタル家電製品、生鮮品といったライフサイクルが短く、欠品・不良在庫化のリスクが高い商品が多いという特徴があり、“見える化”のニー

ズは強いと思われる。

3.5.2 日通の国際航空輸送における RFID 利用の事例

当社ではお客様の求めるサプライチェーンの見える化サービスを提供するために、2008年10月に成田ー上海レーンで RFID を利用した国際航空貨物のトレーシングサービスを開始した。同サービスは EPC global が定める国際標準規格に準拠した UHF 帯 RFID を業界で初めて国際航空貨物分野に取り入れたものである。

今般は成田ー上海レーンを対象に管理ツールを導入したが、当取組みが見える化のゴールではなく、対象拠点の拡大、ロジスティクス業務の改善、更なる見える化を目指す過程としたい。

成田ー上海レーンに導入した仕組みでは図3.5.2にある3種類のタグを利用した。

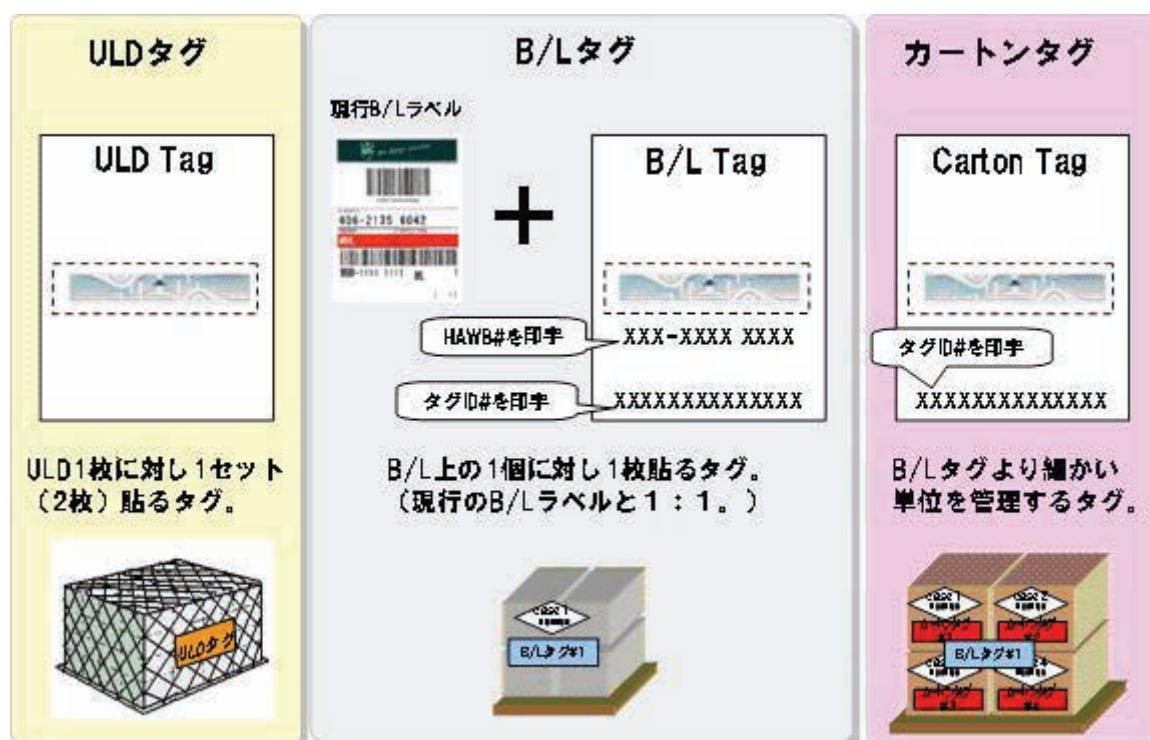


図3.5.2 ロジスティクス業務でのタグの種類

B/L タグは航空会社仕様の B/L ラベルと 1 : 1 で添付する。

ULD (Unit Load Device) とは、航空機に搭載するパレットの事で、複数のお客様の商品を ULD に積み付け、ネットをかけ、当社が荷主となり 1 個口として航空会社に引き渡す。商品が積み付けられた ULD に添付する ULD タグと B/L タグを紐つけることにより、ULD タグ情報を読むと1個1個に添付している B/L タグ情報も収集でき

る。

タグを読み取る為にはハンディーターミナルを利用する。今回導入したハンディーターミナルは二次元バーコードを読むことが可能であり、お客様の貼付したバーコードラベルと B/L タグ、カートン・タグの情報を紐つけることも可能な仕組みとした。

ULD タグは航空会社が予め ULD に刻印している番号を書き込み運用する。B/L タグ、カートン・タグは SSCC を記載している。

成田の輸出 CFS の作業手順は図3.5.3のとおり、営業担当がお客様から受託した輸送情報を当社の基幹システムに入力し、成田の事務所で航空会社仕様の B/L ラベルを発行する。B/L ラベルのデータが RFID サーバーに展開し、SSCC を採番、ラベルと同じ枚数の B/L タグが発行される。発行された B/L ラベルと B/L タグを入庫エリアで貨物に添付する。ここでお客様がカートン毎にタグを添付していれば、B/L タグとカートン・タグの情報をハンディーターミナルで紐付ける。B/L タグが添付された貨物を ULD ビルドアップエリアへ移動し、積み付け作業を行いながら、B/L タグと ULD タグの情報を紐付ける。

最後に ULD タグを添付し、ULD 搬出口に設置したゲート型アンテナで、搬出情報を自動収集し、当社の国際輸送追跡システムに情報が展開される。

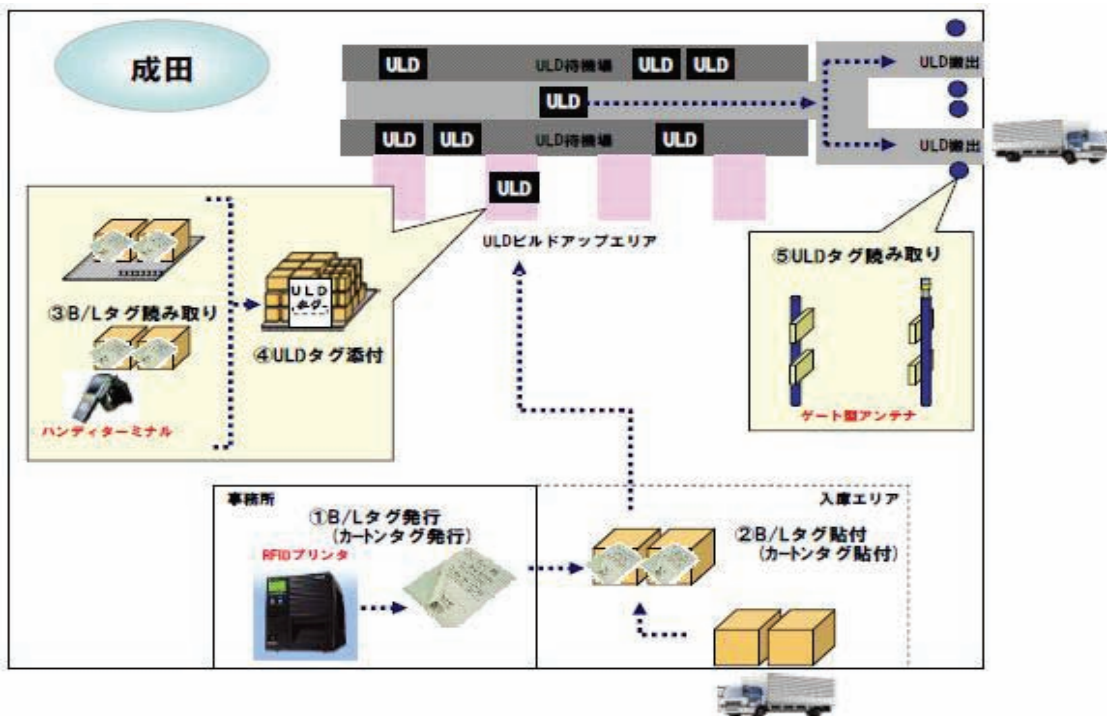


図3.5.3 成田の輸出 CFS の作業手順

上海の輸入 CFS の作業手順は図3.5.4にある通り成田の輸出作業の逆回しのイメー

ジである。

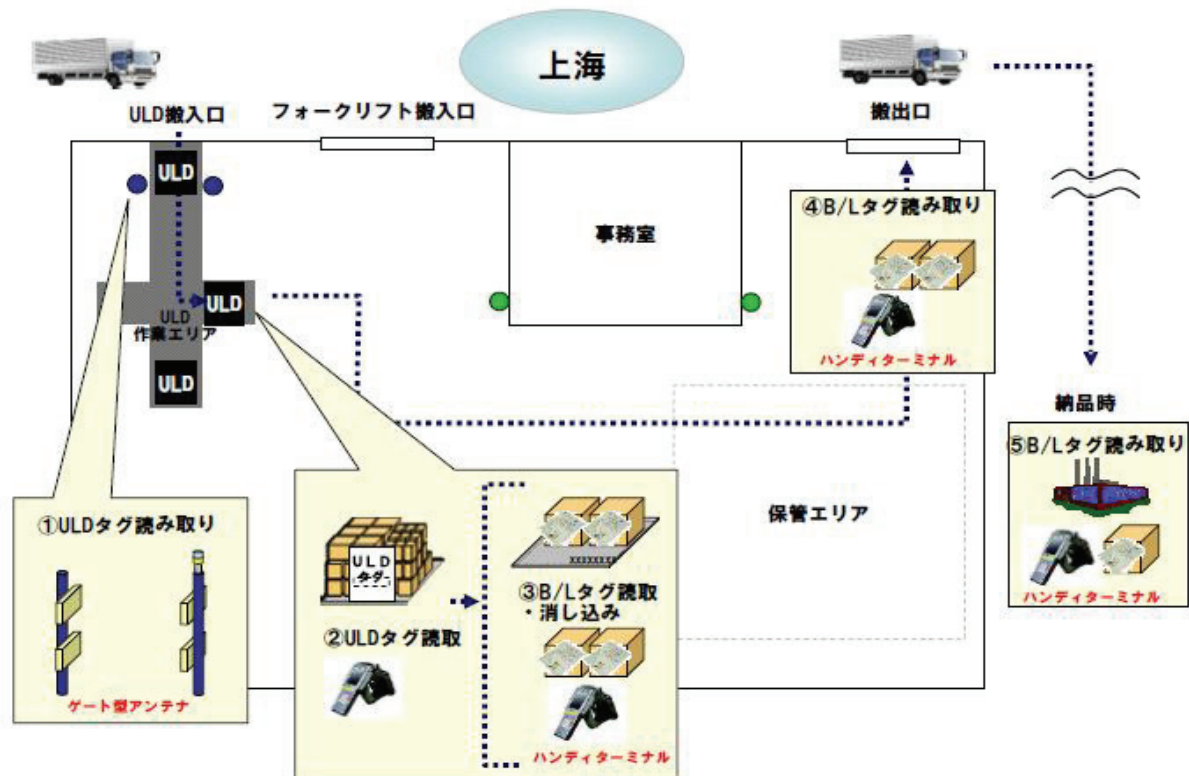
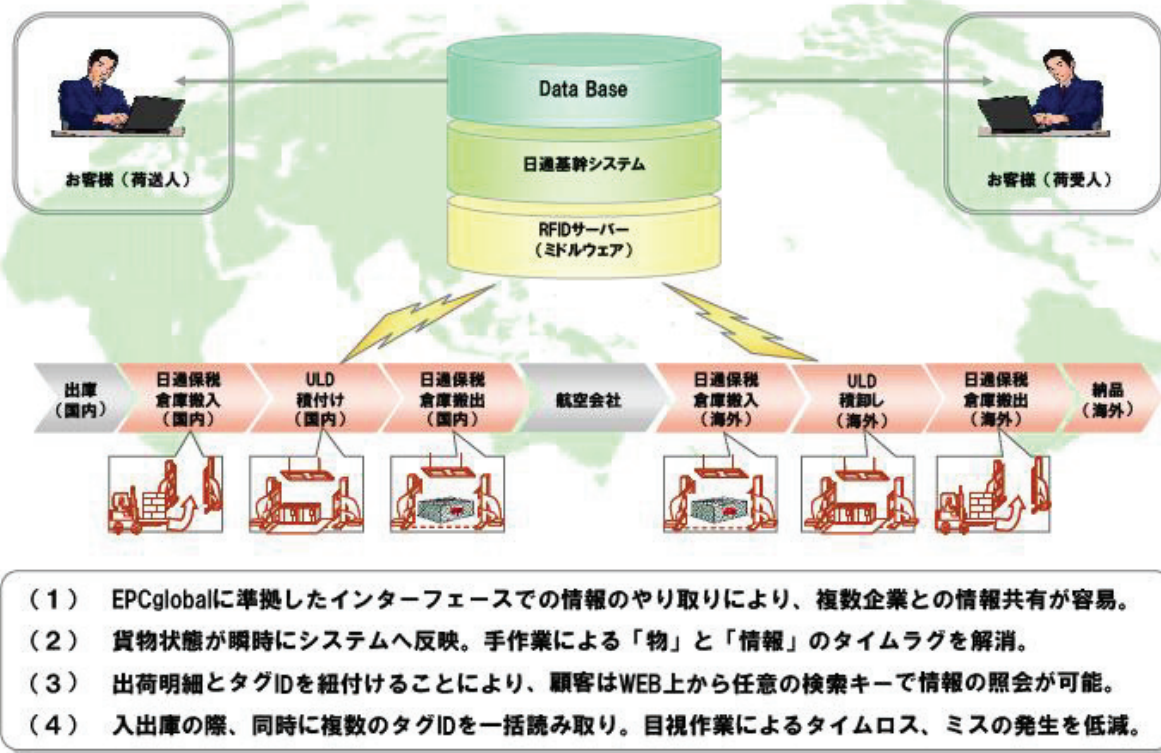


図3. 5. 4 上海の輸入 CFS の作業手順

上海の輸入作業では、ULDの到着時にゲート型アンテナでULDタグを自動で読み取り、国際輸送追跡システムへ到着情報が展開される。ULD作業エリアで積み付け貨物を仕分けする時に、まずULDタグを読み取り、日本で積み付けた情報が特定され、ハンディターミナルに情報が表示される。作業員はB/Lタグをスキャンしながら仕分けすることで、成田で作成したB/Lタグ情報を消し込んでいく。CFSの搬出口においても、貨物の番号で対象となるB/Lタグ#をハンディターミナル内に呼び出し消し込んでいくことで、搬出時間を正確に記録すると共に、誤った貨物の搬出を防ぐ。将来的にはお客様への納品時にもタグ情報をスキャンすることでPOD (Point of Delivery) 情報も輸送追跡システムへリアルタイムで展開させたい。

成田—上海レーンに導入した仕組みの全体は図3. 5. 5に示すとおりである。

成田CFSへの商品搬入から上海での配達まで、各作業ポイントでのULDタグ情報をリアルタイムでRFIDサーバーに送信し見える化情報を提供する。



3.5.3 RFID タグを利用した作業効率化

RFID と言えば作業コストの削減もしくは、業務効率の改善が大きなテーマとなる。当社でも CFS での作業コスト削減が期待される。特に図3.5.6にある ULD のマニフェスト作りでは、どの ULD にどの貨物を積み付けたのか、手作業で記録している。しかも B/L ラベルは輸送件数単位で同じナンバーであり、例えばカートン個々の管理に適さない。輸出 CFS で取り扱う貨物が月間30万個となれば、IC タグの購入枚数が大きなランニングコストとなることから、IC タグが広く普及し価格が下がることが作業効率と情報のデータ化による業務改善を助ける大きな力となる。

RFIDの普及とともに作業コスト削減、業務効率改善が期待出来る。

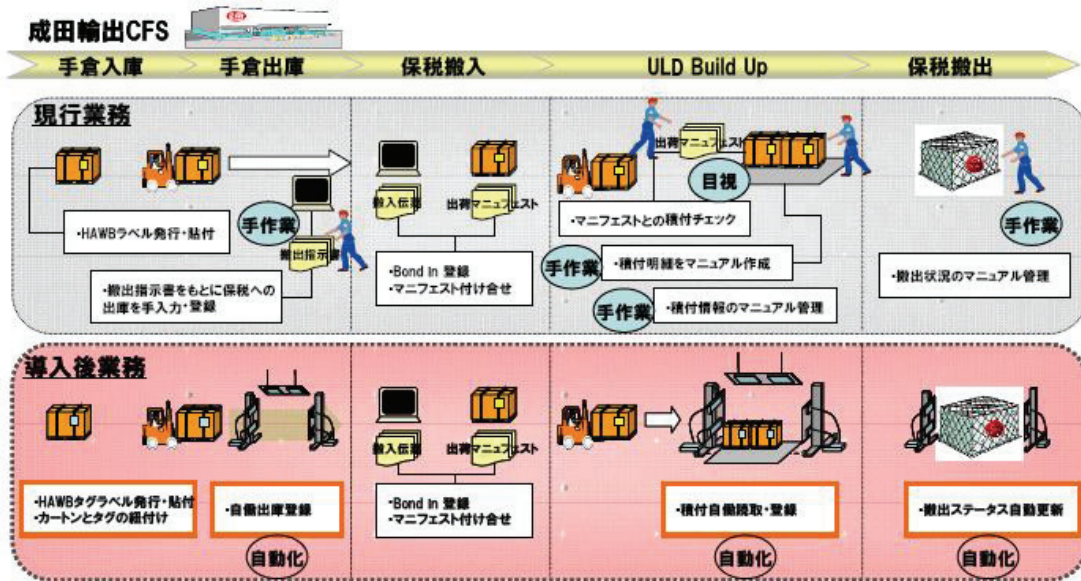


図3.5.5 RFID タグ利用による作業効率化

3.5.4 日通のRFID 利用事例

海外赴任されたお客様の家財を長期的にお預かりするトランクルームサービス。倉庫内での作業負荷を低減し業務の効率化を実現している。

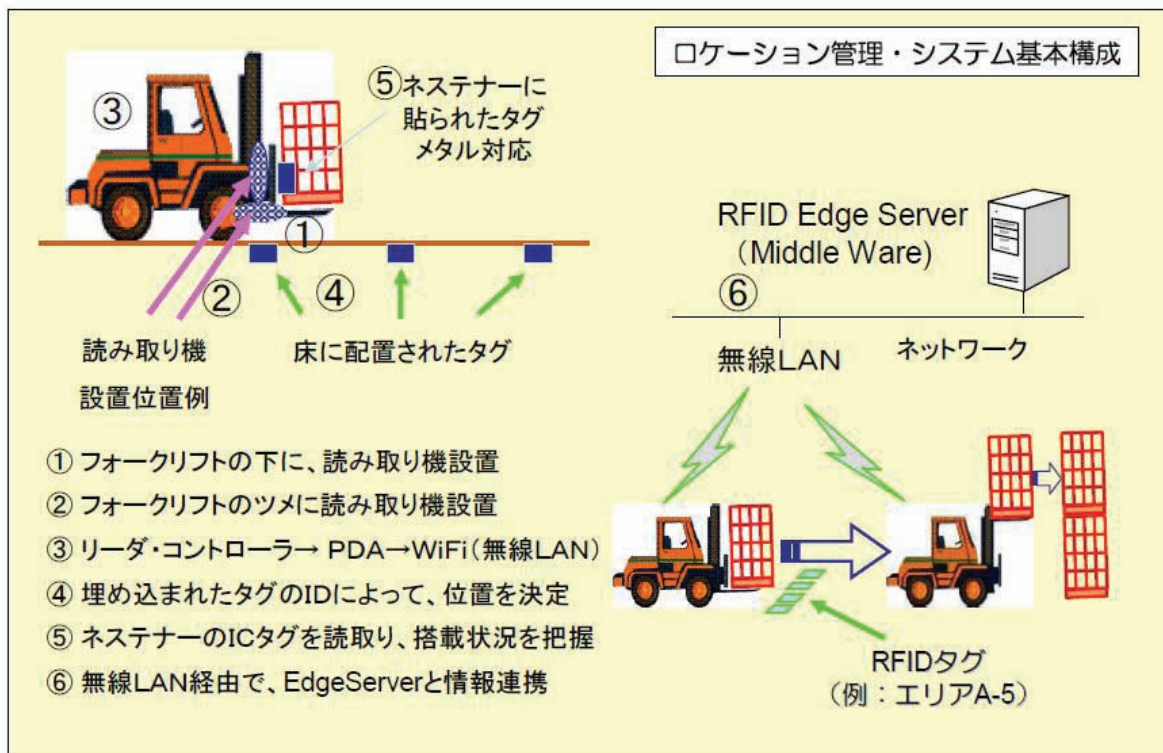


図3.5.6 ロケーション管理のシステム基本構成

個装タグ、ネステナータグのコード体系は EPC に準拠していて SSCC を書き込んでいる。トランクルームのネステナー保管場所に位置確認用のタグを設置し、フォークリフトには位置確認アンテナを設置する。ネステナーを保管場所へ運ぶ際、フォークリフトは前方のアンテナでネステナータグを読み、同時に下部のアンテナで位置確認用タグを読み取りながら庫内を移動する。ネステナーをどこかの保管エリアへ卸すと、「どの位置確認タグの上でネステナータグとの通信を終えた」という情報が管理システムに飛び、「ネステナーをどこに置いた」という情報に読み替えられ自動でネステナーの保管ロケーションが登録される。自動登録によってオペレーターはフォークリフトの乗降無く作業が可能で、作業時間の短縮を実現している。また、フリーロケーションによって保管効率の改善にも寄与している。

3.5.5 日通の今後の取り組み

当社の取り扱う商品は、お客様が梱包した状態で受託するケースが多く、お届け先に納品が完了するまで梱包を開梱して内容物の確認をするケースはほとんど無い。しかし、中には梱包内容物のコンディション情報を求めるお客様も存在する。たとえば保冷商品の内装温度の推移、もしくは免振輸送が求められる精密機器の衝撃情報である。

これら内装情報を非接触でのデータ収集が可能な RFID を利用することで開梱することなく収集が可能となる。非開梱によって内装環境への影響も無く、内装情報のセキュリティも維持される事となる。継続的にセンサーと IC タグのモジュール研究を実施したい。(図3.5.8参照)

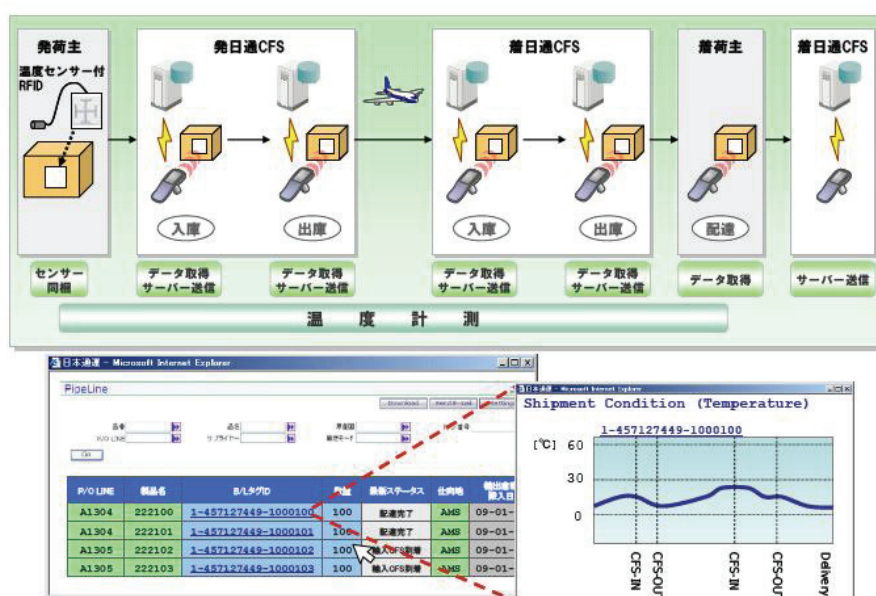


図3.5.7 センサーとの連携



本報告書は、競輪の補助を受けて実施しています。
<http://ringring-keirin.jp>

RFID 利用による情報ネットワークの
適用範囲の拡大調査研究報告書
－電子タグ導入における先進事例研究－

2010年3月

財団法人 流通システム開発センター
〒107-0052 東京都港区赤坂7-3-37
 プラーズ・カナダ3F
TEL : 03-5414-8570
FAX : 03-5414-8529

本書を引用する場合は、必ず発行元「(財)流通システム開発センター」及び報告書名を明記してください。