



日本自転車振興会補助事業

EPC RFID システム導入における 検討事項調査報告書

2006年3月

(財)流通システム開発センター

はじめに

RFID が注目されてから数年たつが、最初は物珍しさからの取り組みが多かったが、2005 年 1 月 1 日からウォルマートが取引先上位 100 社に本格的導入を義務付け、今春からは、取引先数を 300 社以上に増大し、導入店舗数や物流センター数も増やすことになっている。ヨーロッパでは、メトロはフューチャーストア開設に加えて、イノベーションセンターをオープンし、RFID を活用したシステムの開発に取り組んでいる。マークス & スペンサーは、一部の店舗と物流センターで紳士用スーツに導入していたが、今春から従来の商品ラベルと RFID を一体化したハイブリッド・タグを紳士用と婦人用の約 5 千円以上の商品全てに添付し始め、しかも 250 店舗近い全店舗に拡大した。我が国では、経済産業省や農林水産省などの予算の支援を受け、さまざまな業種で取り組んでいる。未だにマスコミ受けするシステムや取引先に資金を依存するような特異な事例も見られるが、本格的に導入するための取り組みが多くなっている。特に、卸や小売業界に RFID 活用の機運が出てきており、RFID のコスト負担のために弱腰のメーカーも重い腰を上げつつある。RFID が社会システムの中に組み込まれるのは 10 年先ではないかといわれていたが、5 年先には実現しそうな勢いが見られるようになっている。

これまでは RFID の読み取り率が話題になっていたが、システム構築担当者が RFID 導入に取り組んだときに問題となることは、EPCglobal ネットワークシステムとの接続である。原則的には RFID にはコードのみ書き込まれているので、インターネットを活用してデータベースとの照合が必要となる。業界ごとにビジネスモデルは異なり、データベース活用形態も異なることが予想される。

本書は、RFID 導入における EPCglobal ネットワークシステムの利用について詳しく解説し、効率的なシステム構築のガイドラインとして作成された。ガイドライン作成のために、RFID 活用のユーザである食品業界、家電業界、アパレル業界の代表の方々に委員となっただき、RFID のベンダの方々にオブザーバとして加わっただき、さまざまな角度から議論、検討を重ね、まとめ上げられた。幅広い業種と立場の方々に RFID のシステム構築のために活用していただきたいと思います。このガイドラインは、現在の技術水準や標準化に合わせてあり、2005 年度版として十分な内容になっている。しかし、RFID の技術は日々進歩しており、標準化の動きも進んでおり、ガイドラインは 2 年から 3 年後には見直しが必要であることも理解していただきたい。

このガイドライン活用によって、我が国における RFID 導入が一段と加速することを願っている。

最後に、このガイドラインのとりまとめに何回も会議に出席され、意見を出していただいた委員の方々やオブザーバとして委員会に出席され、ガイドラインとしてまとめ上げたベンダの方々にお礼を申し上げたい。

2006 年 3 月

EPC・RFID 導入ガイドライン作成委員会委員長

上智大学 経済学部

荒 木 勉

委員名簿

(敬称略、社名 50 音順)

< 委員 >

荒木 勉	上智大学	経済学部経営学科教授
畔蒜 多恵子	イオン	(株)情報システム部 SCM 推進タスクリーダー
松野 秀幸	(株)イトーヨーカ堂	(株)セブン & アイ HLDGS . システム企画部 企画リーダー
吉岡 稔弘	(株)AI 総研	代表取締役社長
柿原 満	国分	(株)情報システム部 物流システムチーム
雑賀 敏和	ソニー(株)	生産戦略部門実装システム技術部 システム技術課 システムエンジニア リング担当マネージャー
本村 俊樹	(株)東芝	マーケットクリエーション部 営業技術担当 課長代理
山崎 茂	日本電気(株)	RFID ビジネスソリューションセンター センター長
熊原 裕司	(株)パルタック	情報システム本部 マネージャー
小林 達也	(株)マルエツ	システム物流本部 物流部 課長
大平 康之	(株)ライオン	流通開発部 副主席
赤津 伸宏	(株)菱食	システム統括部 システム企画チーム チームリーダー

< オブザーバ >

大津 繁樹	(株)アイアイジェイテクノロジー	技術開発部 部長
藤井 裕司	オムロン(株)	事業開発本部 RFID 事業開発部 アプリケーション・マネージャー
井坂 雄一郎	サン・マイクロシステムズ(株)	産業第三営業本部 流通・サービス 営業統括部 専任部長
武本 真智	次世代電子商取引推進協議会	主席研究員
中野 茂	大日本印刷(株)	IC タグ本部 事業戦略推進部 エキスパート
寺浦 信之	(株)デンソーウェーブ	自動認識事業部 技術部 技術2室室長
飯田 雄二	東芝テック(株)	システムソリューション統括部 ソリューション支援部 RFID 担当グループ長
戸塚 興二	東芝ソリューション・ ビジネスアソシエイツ(株)	流通ソリューション部 担当部長
藤沢 修	凸版印刷(株)	ICビジネス本部ICビジネス企画部課長
塚田 光男	日本電信電話(株)	サービスインテグレーション基盤研 究所 主任研究員
田口 慶二	日本ベリサイン(株)	ビジネスディベロップメント部 課長
末永 俊一郎	日本ユニシス(株)	エンタープライズソリューション事業部 ユビキタスビジネスディベロップメント リーダー
富岡 健	富士通(株)	ユビキタスシステム事業本部 RFID 開発部
湯本 由起子	マイティカード(株)	システム企画部 担当部長
関口 和洋	(株)三菱総合研究所	IC タグ事業推進グループ プロジェクトマネージャー

< 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 部長
松本 孝志	(財)流通システム開発センター	電子タグ事業部 主任研究員
井上 治	(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

目 次

1. 本ガイドラインの目的	1
1.1 本ガイドラインの目的	1
1.2 GS1 システムの構成と目的	3
1.2.1 GS1 および EPCglobal の組織と役割	3
1.2.2 GS1 システムの構成	3
1.2.3 GDSN と EPCglobal ネットワークによる流通革新	5
1.2.4 日本における流通サプライチェーンプラットフォームの標準化活動	7
1.3 電子タグシステム	8
1.3.1 電子タグシステムの仕組み	8
1.3.2 電子タグ	9
2. EPCglobal ネットワークシステムの効果とユースケース	10
2.1 EPCglobal ネットワークシステムの効果	10
2.1.1 ものと情報の一致から生まれる情報の共有	10
2.1.2 可視化（見えること）のメリット	12
2.2 EPCglobal ネットワークシステムのユースケース	13
2.2.1 加工・流通過程管理(Chain Of Custody)	14
2.2.2 原料の生産履歴管理(Pedigree)	14
2.2.3 在庫期間の分析(Inventory Age Profiling)	15
2.2.4 可視化の効果：トレーサビリティ	16
2.2.5 可視化の効果：店舗間における在庫の最適化	18
3. EPC コード標準とその利用モデル	19
3.1 EPC コード標準体系	19
3.1.1 SGTIN (Serialized Global Trade Item Number)	19
3.1.2 SSCC (Serial Shipping Container Code)	21
3.1.3 GRAI (Global Returnable Asset Identifier)	22
3.1.4 SGLN (Serialized Global Location Number)	23
3.1.5 電子タグへのエンコード方法	23
3.2 EPC 利用モデルにおけるコードの運用と課題	26
3.2.1 アパレル業界における利用モデル	26
3.2.2 家電業界における利用モデル	32
3.2.3 食品業界における利用モデル	37
3.2.4 EPC 利用の課題	43

4 . EPCglobal ネットワークシステムの利用形態	45
4.1 業務価値と企業システムにおける EPCglobal ネットワークシステムの位置付	45
4.2 EPCglobal ネットワークシステムの部分的な利用方法.....	48
4.2.1 コンポーネント別部分利用形態例.....	48
4.2.2 業務別利用形態例	50
4.2.3 導入フェーズ別利用形態例	52
4.2.4 部分的導入パターン	53
5. EPC 導入検討事項.....	55
5.1 EPCglobal から提供される機能	55
5.1.1 EPCglobal 会員.....	55
5.1.2 会員が得られる機能	56
5.2 導入各社で整備する事項	57
5.2.1 導入計画・シナリオの策定	57
5.2.2 コンポーネント別導入時の整備事項.....	57
資料 1 : EPCglobal ネットワークシステムの検討状況	61
1 EPCglobal における標準化プロセス	61
1.1 EPCglobal の組織および標準化プロセス.....	61
1.2 各業界の目指す利用モデルと必要となる技術標準	63
2 EPCglobal ネットワークアーキテクチャと標準化	66
2.1 EPCglobal ネットワークアーキテクチャ.....	66
2.2 既に整備された標準仕様	67
2.3 現在検討中および検討が開始された標準仕様	68
2.4 今後の検討課題	69
資料 2 : 各社のソフトウェアサービス	73
資料 3 : EPC RFID ガイドライン ソリューション・プロバイダー製品調査.....	74

1. 本ガイドラインの目的

1.1 本ガイドラインの目的

2005 年は、国際 EAN 協会と米国コードセンターが合併して GS1 という新たな組織としてスタートした年である。GS1 の下部組織で RFID (Radio Frequency Identification) の国際標準化を目指す EPCglobal も設立から 2 年を迎え、最近の RFID に対する世界中のビジネスニーズの高まりにあわせて様々な業界分野に対して活動の場が広がってきている。

EPCglobal の最初の大きな標準化成果物である UHF Class1 Gen2 タグ仕様は、既に ISO に提出され、2006 年中には ISO/IEC 18000-6 Type C として承認される見込みである。日本でも、2005 年 4 月に電波法改正を受けて電子タグ向けに UHF 帯の周波数が開放された。国内外の RFID をめぐる技術的な環境は整備されてきていることから、今後ますます電子タグやリーダ/ライタ等の製品が大きく普及してくることが期待されている。

他方、日本国内への RFID の実導入事例として、たとえば、いくつかの百貨店店舗において、電子タグがついた製品を扱う実業務が開始されたが、まだ多くの企業では RFID の本格導入に踏み切れていない。これはタグの読み取り精度の評価といったハードウェアの特性を理解する実験フェーズは進んだものの、次に実用化に向けてどんな実業務に RFID を導入するかといった検討がなかなか企業内で進まないからである。

RFID の実導入に向けてエンドユーザは、各業界固有に持っている業務フローや自社の業務システムに対して RFID をどう適応できるのか、RFID の導入によってどれだけ業務の効率化を図ることができるのか、またその場合の投資対効果 (ROI) はどれだけのものなのか、といった経営的な問いに答えをださなければならない。

このような問いに対して、ビジネス的側面から業界毎に電子タグや EPC コードを業務にどのように利用できるかといった指針があることは大変有用であり、自社業務における RFID のユースケースを特定することに役に立つ。

また技術的側面からは、GS1 が提供するシステムの方向性や EPC に関連するサービス、国際標準化の動向を把握することによって、より一般的で独自仕様の少ない低コストの RFID システムの導入が可能となる。さらにネットワークを介して電子タグの履歴情報を業界・企業間で共有することができれば、システムに拡張性や柔軟性を持たせることもでき、ネットワークならではのメリットを生かした新しいビジネスモデルを生み出すこともありえるだろう。

本ガイドラインは、これら検討項目を整理する目的として、各業界の実業務で想定される EPC コードの利用方法に関する指針を記述し、業界・企業間の RFID 情報共

有インフラとして使用する EPCglobal ネットワークシステムの解説とその利用方法について 2005 年度時点での利用ガイドラインとして成果をまとめたものである。

研究対象業界として食品雑貨業界、耐久消費材：家電製品業界、並びにアパレル業界を中心としている。

次節では、EPCglobal ネットワークシステムの導入・利活用の検討にあたり、グローバルサプライチェーンでの流通システムのインフラである GS1 システムの目的と内容、その体系の中における EPCglobal ネットワークシステムの位置づけ、および一般的な電子タグシステムの概要を示す。

1.2 GS1 システムの構成と目的

1.2.1 GS1 および EPCglobal の組織と役割

GS1¹は、国際 EAN 協会と米国コードセンターが 2005 年に合併してできた非営利団体であり、グローバル・サプライチェーンの効率化のためのインフラ整備・普及・改善を進めている。我が国においては、財団法人流通システム開発センターが、GS1 Japan として活動をしている。

一方、バーコードに次ぐ次世代のデータキャリアとしての RFID 技術と、インターネット技術を活用した EPCglobal ネットワーク標準を推進するための組織として、2003 年秋に EPCglobal が、GS1 (旧国際 EAN 協会) と GS1 US (旧米国コードセンター) の共同出資の元に発足した。EPCglobal は物 (個品) の履歴情報を管理しサプライチェーンの可視化を実現するために EPCglobal ネットワーク標準の開発を進めている。

1.2.2 GS1 システムの構成

GS1 が進める流通効率化のためのシステム標準は、

- ・標準識別コード (GTIN、GLN、EPC 等)
- ・データキャリア (JAN バーコード、ITF、GS1-128、RSS、電子タグ等)
- ・電子商取引 (EANCOM、XML-EDI 等)

の 3 本柱により三位一体で進められてきている。

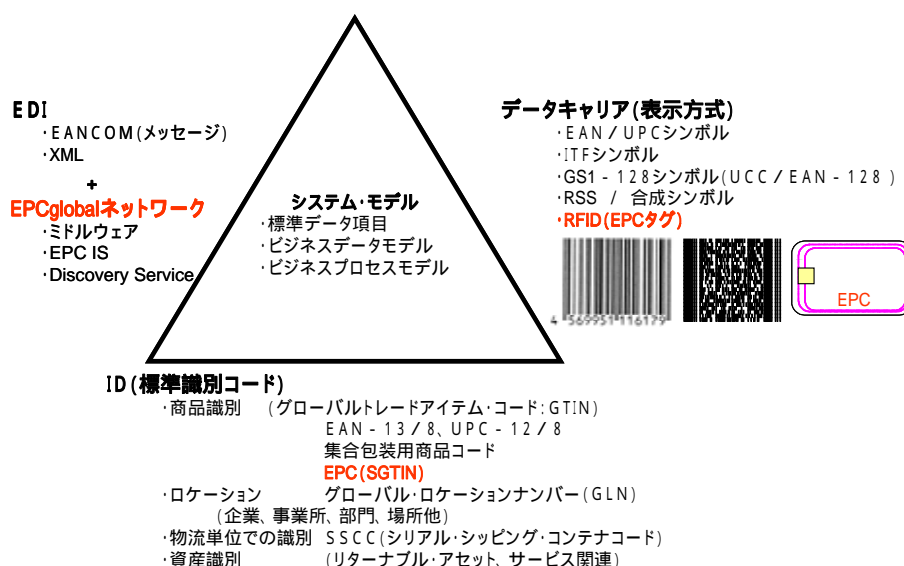


図 1.1 GS1 標準システムの体系

出典: (財) 流通システム開発センター

¹ <http://www.gs1.org/>

また電子商取引の効率化をより一層進めるために、商品マスタデータを製・配・販で同期化する GDSN (Global Data Synchronization Network) の標準化・実装が重要な事業の柱としてすえられている。

(1) 標準識別コードとデータキャリア

GS1 の標準識別コードには、商品コードである GTIN (Global Trade Item Number)、企業および企業の事業所コードをあらわす GLN (Global Location Number)、物流単位を識別する SSCC (Serial Shipping Container Code) などがある。GTIN は EAN13 桁や UPC12 桁等の異なるコード体系をマスタ上で 14 桁のコード体系に統一するものであり、米国ではすでに、2005 年から大企業を中心に UPC12 桁から GTIN 14 桁への置き換えが開始されており、日本においても 2010 年を目標に GTIN 14 桁化への作業が進められている。

GS1 システムにおけるバーコードは自動認識のためのグローバル標準で、これによって正確かつ迅速に商品や場所が識別できる。わが国では POS システムで広く利用されている JAN コード等がこれにあたる。

(2) GDSN

GDSN は商品・企業情報同期化のグローバル標準ネットワークを提供する。電子商取引における非効率(メーカー・卸・小売間での商品マスタデータの再入力や不一致)を解消するもので、メーカーのデータプール、卸のデータプール、および小売のデータプールがグローバル・レジストリ(メーカー、卸、小売のデータプールのある場所を登録)に接続され、これらを介して互いに同期化して相互に必要な情報が取得可能になる。

(3) 電子商取引に係わるビジネスメッセージ標準

電子商取引のグローバル標準は、迅速、効率的かつ正確なビジネスデータ交換を目的とする。EANCOM (流通業界向け標準メッセージ) の開発・メンテナンス、GS1 XML ビジネスメッセージ標準 (Business Message Standards: BMS) の開発が進められている。

(4) EPCglobal ネットワークシステム

EPCglobal ネットワークシステムは、GDSN と EDI およびバーコードによるバーチャルなネットワークとは異なる新たな革新を目指すものである。個品単位の識別子 EPC (Electronic Product Code) をサプライチェーン上でトラッキングすることによりサプライチェーンの可視化を向上し(欠品・在庫・配送コストの削減) GDSN とあわせて情物が一致した真に効果のあるサプライチェーンネットワークの実現を目指している。

1.2.3 GDSN と EPCglobal ネットワークによる流通革新

(1) e コラボレーションの 7 層モデル

これらのインフラで進められる流通革新について、AT カーニー社は 7 層モデルで説明している。

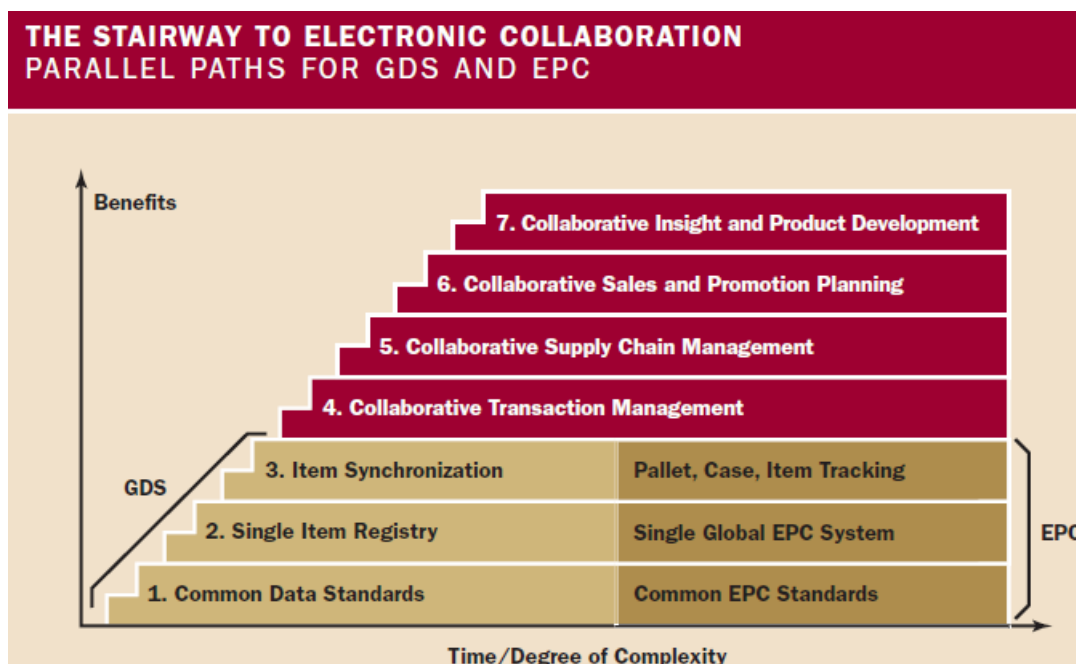


図 1.2 e コラボレーションの 7 層

出典：ATKERNEY 社 Connect the Dots (Feb. 2004)

このインフラ・システムの整備は、GDSN と EPCglobal ネットワークシステムが両輪として以下のステップで進められる。

1. 共通データ標準 (GTIN、GLN、および EPC)
2. グローバル・レジストリと GDS ネットワークおよび EPCglobal ネットワーク
3. 商品マスタの同期化および EPC タグによるトラッキング
4. 協働電子商取引
5. 協働サプライチェーンマネジメント (EDI/GDSN と EPCglobal ネットワークの結合により情物一致が達成される)

そして、このインフラ・システムの目的は、製配販を含めた全体として、サプライチェーンを可視化・情報の共有化による効率化を図ることにより、サプライチェーン全体としてコストを削減し顧客満足度の向上を図ること (Win-Win モデル)

ルの確立)である。

(2) GDSN と EPCglobal ネットワークシステムの役割

エンドユーザの企業にとって、EPCglobal ネットワークシステムと GDSN は、流通システム革新の両輪である。企業の業務システムにとっては、双方のデータを取り扱うことにより、社内業務の連携を図ることが可能となる。例えば、受発注のデータを EDI で行い、その入出荷検品のデータを電子タグ・リーダーから EPC IS を経由して、発注番号をキーにデータ照合を行う。

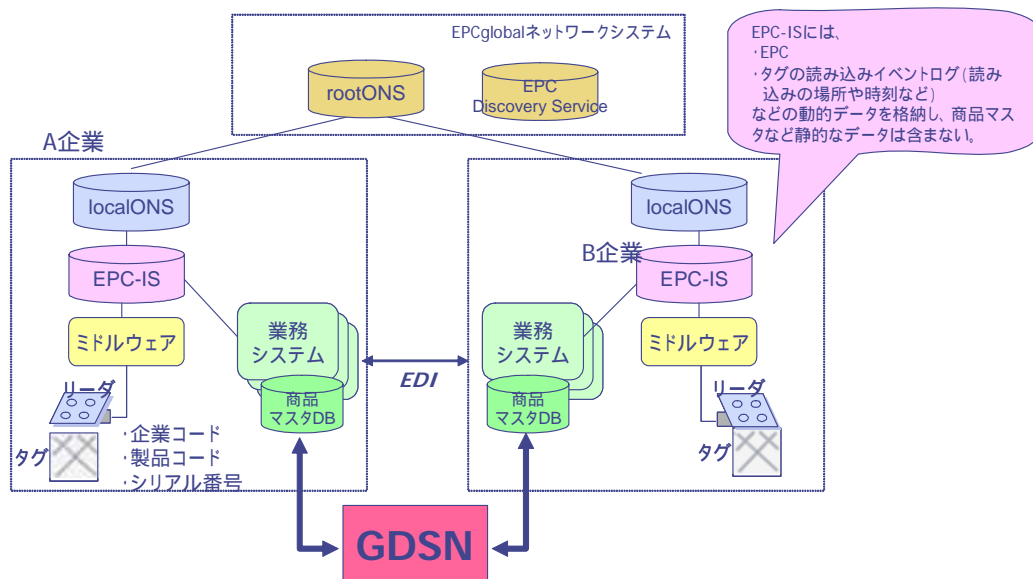


図 1.3 EPCglobal ネットワークシステムと GDSN の連携

出展：株式会社三菱総合研究所

ただし、GDSN と EPCglobal ネットワークはそれぞれ目的が異なるために、対象とするデータの性格が異なっている。GDSN は商品マスタにおけるデータの同期化が目的であるため、商品レベルの静的な情報を対象として扱う。キーとして扱うデータは商品コード GTIN および企業コード GLN であり、その属性情報として価格、色、サイズ、製造メーカ、ターゲット市場などを扱う。

一方、EPCglobal ネットワークは個品の履歴情報管理が目的であり、個品レベルの動的な情報をメインとして扱う。キーとしては SGTIN (Serialized Global Trade Item Number) などがこれにあたり、商品識別コードの GTIN にシリアル番号を組み合わせたコードが定義されている。

これを整理すると表 1.1 のようになる。

表 1.1 GDSN と EPCglobal ネットワークシステム

	GDSN	EPCglobal ネットワークシステム
ビジネス・ユース	協働電子商取引	協働ロジスティクス
目的	取引間の迅速・効率的な情報共有	個品の履歴情報管理
主な機能	データの同期化と GS1 標準による B2B データ交換	イベント情報や状態の履歴情報記録、インターネット上でのリアルタイム・サプライチェーン可視化。
キー・コード	商品コード GTIN 企業コード GLN	シリアル番号化された EPC 例 SGTIN、SSCC
情報のタイプ	静的情報 商品属性情報と企業属性情報	動的情報 個品レベル履歴情報

出典：ATKERNEY 社 Connect the Dots (Feb. 2004)

1.2.4 日本における流通サプライチェーンプラットフォームの標準化活動

わが国においては、2003 年から 3 カ年計画で「流通サプライチェーン全体最適化促進事業」(略称：流通 SCM 事業)を推進している。この中で、インフラとしてのコード統一化の推進(GTIN、GLN)、マスタデータ同期化システム(国際標準の GDS をベースとした日本版標準)、インターネット対応標準 EDI システムの業界全体としての開発が進められてきており、2007 年度に実現することを目標とした次世代 EDI の中期目標として、ライジングサン 2007 が策定されている。

表 1.2 ライジングサン 2007

フォーマット	BMS (Simple-eb) をベースに国内で利用可能な「統一フォーマット」が存在している。
通信手順	ebXML-MSおよびAS2でインターネットEDIが始められており、かつ、両プロトコルが相互に利用可能な技術が確立している。
インフラ	GTIN/GLNの運用が開始され、GDSで商品マスタの同期化も併せて開始されている。
業務の効率化	電話・FAX発注や非効率なWeb-EDIに替り、標準EDIが開始されている。

出典：GCI ジャパン

1.3 電子タグシステム

1.3.1 電子タグシステムの仕組み

電子タグは、それを読み書きするリーダ/ライタとそのアンテナを入出力デバイスとして、一般にパソコンなどのコンピュータで制御する。読み書きするデータは、その制御パソコンで閉じることがもあるが、一般的には LAN、インターネットなどのネットワークを通じたシステム構成となる。EPCglobal では、電子タグとリーダ・ライタに関わるコードや無線通信プロトコルの仕様のみならず、より上位のレイヤにおいて、電子タグシステムと企業内システムとの連携、企業間でのデータ交換まで含めたネットワークシステムの標準化が検討されている。次章では、EPCglobal ネットワークシステムのメリット（ユースケース）について説明する。

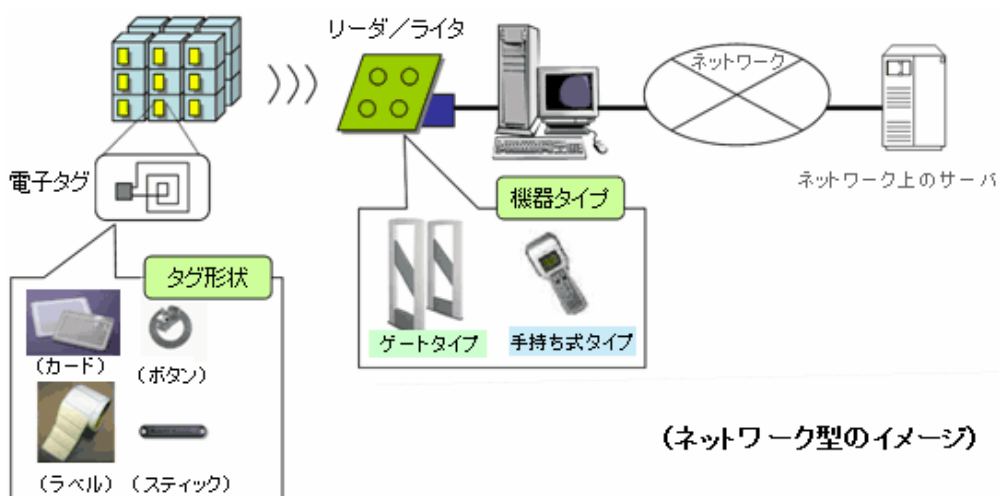


図 1.4 電子タグシステム

出典：(財) 流通システム開発センター

1.3.2 電子タグ

(1) 電子タグの分類

電子タグは、HF 帯 (13.56MHz)、UHF 帯 (860-960MHz) の周波数などで使用することができる。それぞれのタグには使用する周波数の特性がある。

また、EPCglobal では、EPC タグとして次のような分類をしている。

表 1.3 EPC タグの分類

分類	分類名	備考
Class 0/1	パッシブ・識別子タグ	Class0 はチップメーカー、Class1 はユーザがエンコードし、書き換えは出来ない。
Class 2	高機能パッシブ・タグ	暗号化、書き換え可能なユーザデータ領域等の機能が追加。
Class 3	セミ・パッシブタグ (電源搭載)	センサー (温度、湿度等) 等論理回路用に電源搭載。通信部分はパッシブ。
Class 4	アクティブタグ (電源 搭載)	一定周期で自ら ID をリーダに送信、Class4 タグ間で通信が可能。
Class 5	リーダ	Class0-3 タグに電源を供給。Class0-4 および Class5 間で無線通信可能。

出典：(財)流通システム開発センター

EPCglobal から公開されている UHF GEN2 プロトコル (ISO 18000-6 TypeC として審議中) のタグは Class1 に属するものである。

(2) ユーザメモリ領域

UHF GEN2 タグでは、取り付けられる個品をユニークに特定する EPC メモリ (ISO では UII (Unique Item Identifier) メモリ) の他に、ユーザ独自のデータを格納するユーザーメモリー・エリアがオプションとして規定されている。

なお、ユーザエリアの使い方については現在 ISO や EPCglobal、あるいは任意の業界団体などで標準化の検討が行われている。

2. EPCglobal ネットワークシステムの効果とユースケース

近年、多くの企業は、電子タグの流通過程への導入検討を進めてきた。そして企業は顧客要望を満たすためのコストを、電子タグの ROI (Return on Investment ; 投資対効果)の可能性の中に探し求めてきた。しかしながら電子タグのコストについての議論も多くあり、環境や周囲の取り組み状況を様子見になっているところが多いのが現状である。

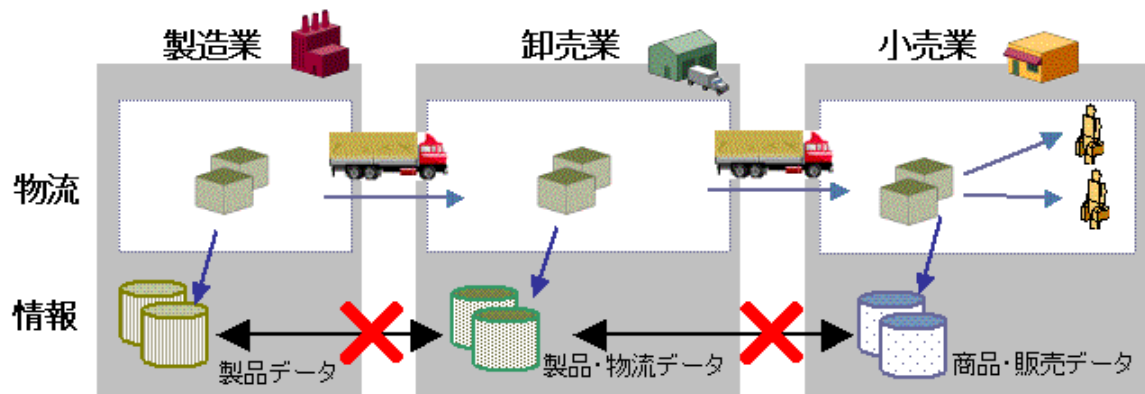
電子タグの潜在的な効果を定量化し、成功していく企業とは、部分的な解決にとらわれることなく全体を鳥瞰的に見渡し、全体最適を追求するアプローチを取っていくと考えられる。全体最適化プロセスのひとつの道具として電子タグを位置づけ、電子タグに格納されたグローバルでユニークな識別子である EPC(Electronic Product Code)を用いることで実現するサプライチェーンの可視化は、上流から下流の取引の細部にわたり業務プロセスを改善し、サプライチェーンを新たな段階へ導くものと考えられる。電子タグとインターネットの融合が創造するサプライチェーンは次世代流通ネットワークへの第一歩を踏み出すであろう。

本章では EPCglobal ネットワークシステムによりもたらされる効果とユースケースについて紹介する。

2.1 EPCglobal ネットワークシステムの効果

2.1.1 ものと情報の一致から生まれる情報の共有

現在、多くの異なる企業が関わる流通業界において、サプライチェーン上で発生する情報は、必ずしも適切に蓄積、共有されていないため、多くの情報は有効に活用されていない。バーコード等に紐づく様々な情報は各企業が個別に管理しており、企業間の情報授受には個別に仕組みが必要となる場合が多く、情報はサプライチェーンの上流から下流に至る間で分断されてしまっている。実際のものの流れと情報の流れは相対する企業間に閉じた形でしか共有されていない(図 2.1)というのが実情である。



企業間個別システム以外では情報の共有は難しい

図 2.1 企業間情報共有の現状

出典：日本ペリサイン（株）資料

EPCglobal ネットワークシステムとは、既存のインターネットインフラを利用して、サプライチェーン上の様々な情報の検索、共有を可能にする標準化技術に基づく一連のサービスを提供するネットワークシステムである。このシステムを利用することによってサプライチェーン上に関わる全ての企業は、製品や在庫に関する膨大な情報を共有することが可能になる。

サプライチェーンに電子タグを用いることで、入在庫情報や賞味期限といった、これまでのシステムではリアルタイムにまたは精確に管理できなかった可変的な情報が管理できるようになる。加えて EPCglobal ネットワークシステムを利用することで、これらの可変的な情報は瞬時にインターネットを介して異なる企業間で共有することが可能となる。各企業が標準化技術を採用することで、個別にシステムを構築する必要がなく、システム構築コストの削減も可能となる。

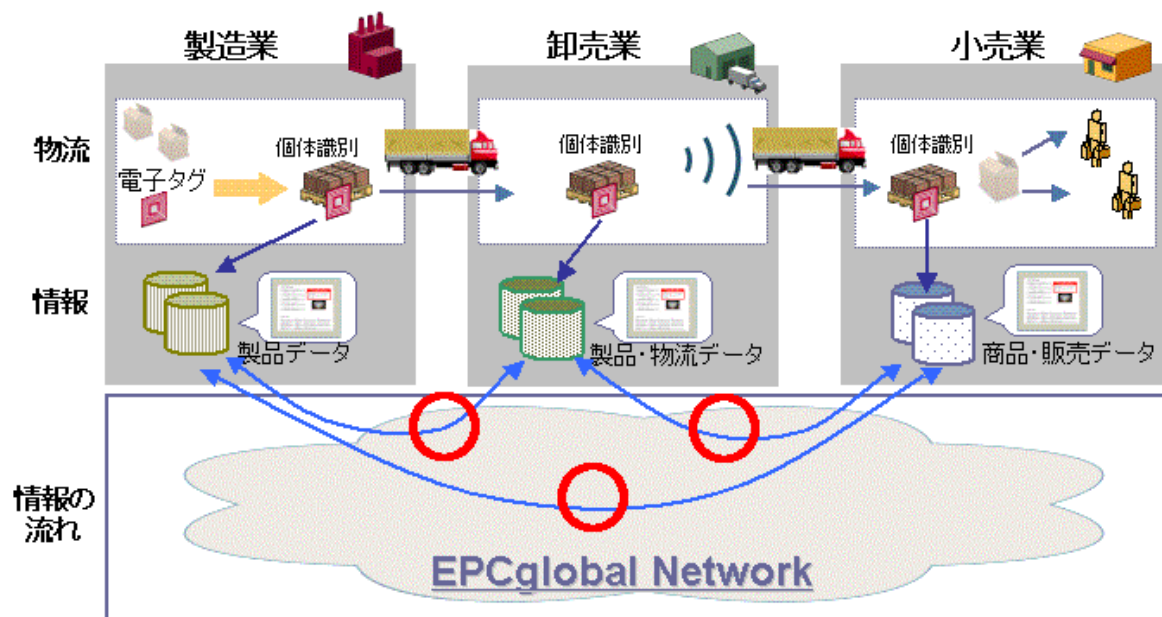


図 2.2 RFID と EPCglobal ネットワークシステムによる情報共有

出典：日本ペリサイン（株）資料

図 2.2 は製造業から卸売業、小売業と電子タグが貼られた製品が配送され、各拠点にて個品管理を行い、その関連情報をインターネット上に形成される EPCglobal ネットワークシステムを用いて共有する場合の概念図である。もちろん EPCglobal ネットワークシステムは既存業務を全て網羅するものではない。電子タグに格納されるコード、EPC に紐づく情報を扱う情報ネットワークである。EPCglobal ネットワークシステムにより、従来までサプライチェーン上で取り扱うことができなかった情報が見えるようになり、新たな情報として取り扱う機会が多く発生するであろう。例えば直近の在庫数や管理場所、賞味期限切れ商品数といった情報が異なる企業間で瞬時に共有することが可能になるのである。

2.1.2 可視化（見えること）のメリット

今日では BRICs(ブラジル、ロシア、インド、中国)をいう言葉にも見られるように多くの企業が、設計、製造、物流など、地理的な分散により膨大なネットワークを構築している。特に製造業ではこれまで以上にネットワークによる取引先企業との関係が深まっていくであろう。このような状況下において必要とされるものは、サプライチェーンの上流から下流までの一貫した情報共有を実現する“サプライチェーン全体の可視化”であろう。サプライチェーン全体を通して、参加する企業が、製品構成、品質状態、製品の移動に関する情報を共有し、情報を得ることが可能になることによって、サプライチェーン上の余剰在庫の削減や企業毎の需給予測の精

度向上といった様々なメリットがもたらされる。

サプライチェーン上での製品の動きを追跡できるとなれば、例えば食品業界では、効率的なリコール処理と消費者への安全の向上に繋がるであろう。食品の安全性が求められる近年、食品のリコール問題は注目を集めている。米国においては 1980 年から 1999 年の間、食品のリコール件数は 300% 以上も増加している。負担はリコール 1 件につき数 100 万ドルとも言われ、消費者の信頼を失い、企業の安全性管理のあり方に大きな影響を与えている。

医薬品業界におけるサプライチェーンの可視化は高い効果が期待されている。米国における医薬品関連のリコール件数は、2003 年で 2,375 件にのぼると FDA は報告している。食品を扱う企業と同様に、膨大な管理コストを必要とするサプライチェーン上で特定の問題製品の回収、企業の信頼問題、訴訟リスク等、リコールによる企業への影響は非常に大きい。2004 年に、当時有数の米国医薬品会社の第一四半期の利益が、一件のリコールが原因で 21% も落ち込んだという例も実際にある。

さらに米国の医薬品業界では偽造による被害の問題も抱えており、FDA による偽造薬品に関わる調査は 2000 年に 5 回、2003 年には 20 回にわたり行われている。医薬品がどこから出荷され、現在どこにあり、誰が所有しているのかを可視化することにより、市場に偽造薬品が出回ることを防ぎ、未然に事態を防ぐ抑止効果へつながると FDA の調査では述べられている。医薬品の追跡管理の可視化として、EPC 利用が検討されており、米国の多くの州で EPC 利用が法制化される見込みである（e-Pedigree の採用）。

またサプライチェーン全体の可視化は、開発、流通、販売に携わる企業の業務プロセスを飛躍的に向上させる。海外拠点を利用した効率的なアウトソースビジネスを行う場合においても、小売店において受発注システムを使って業績を向上させる計画を策定するにしても、大切なことはその業務プロセスにおいて、現在何が行われているかを見えるようにすることである。ものと業務プロセスの両方が統合された精緻な情報を管理することで従来ではできなかったような経営指標、意思決定機会が創出されてくるのである。

2.2 EPCglobal ネットワークシステムのユースケース

サプライチェーン全体の可視化において、電子タグの読み取りから端を発するイベント情報と実際の業務とを結びつけることで初めて製造・流通過程全体の改善が図ることができる。その結果として取引先企業とのより良い協力関係を導くことにつながる。ここではサプライチェーンにおける EPCglobal ネットワークシステムのユースケ

ースとして加工・流通過程の管理（Chain Of Custody）、原料の生産履歴の管理（Pedigree）、在庫期間の管理（Inventory Age Profiling）および、可視化の効果としてトレーサビリティと店舗間における在庫の最適化について紹介する。

2.2.1 加工・流通過程管理(Chain Of Custody)

加工・流通過程の管理を行うことにより、製品の保管者、つまり製品の保管場所を、製品のライフサイクルを通じて可視化することが可能となる。流通過程においては製品の場所や保管者の情報が記録される。加工・流通過程を可視化することにより、供給者は「何がどこにあるか」、またあわせて「過去に誰が所有していたか」といった情報を把握することが可能となる。このような可視化、見えるようにすることは、食品のトレーサビリティ、偽造、横領、盗難、紛失といったサプライチェーンに関わる複雑な問題の解決に繋がる。（図 2.3）



図 2.3 加工・流通履歴管理

出典：日本ベリサイン（株）資料

2.2.2 原料の生産履歴管理(Pedigree)

原料の生産履歴を管理することで、製品の原材料を製造過程全体で可視化することが可能となる。完成品の処理過程において、原材料や配合が記録され、製品の生産履歴となる。取引先企業はこれらの情報にアクセスすることが可能となる。原料の生産履歴管理を行うことで、「どの製品にどんな成分が含まれているか」を正確に

特定でき、すべてが「正当な成分である」ということも確認できるようになる。原料の生産履歴が見えるようになることにより、製品のリコールや認証といった、サプライチェーンの関わる複雑な問題の解決に繋がる。(図 2.4)

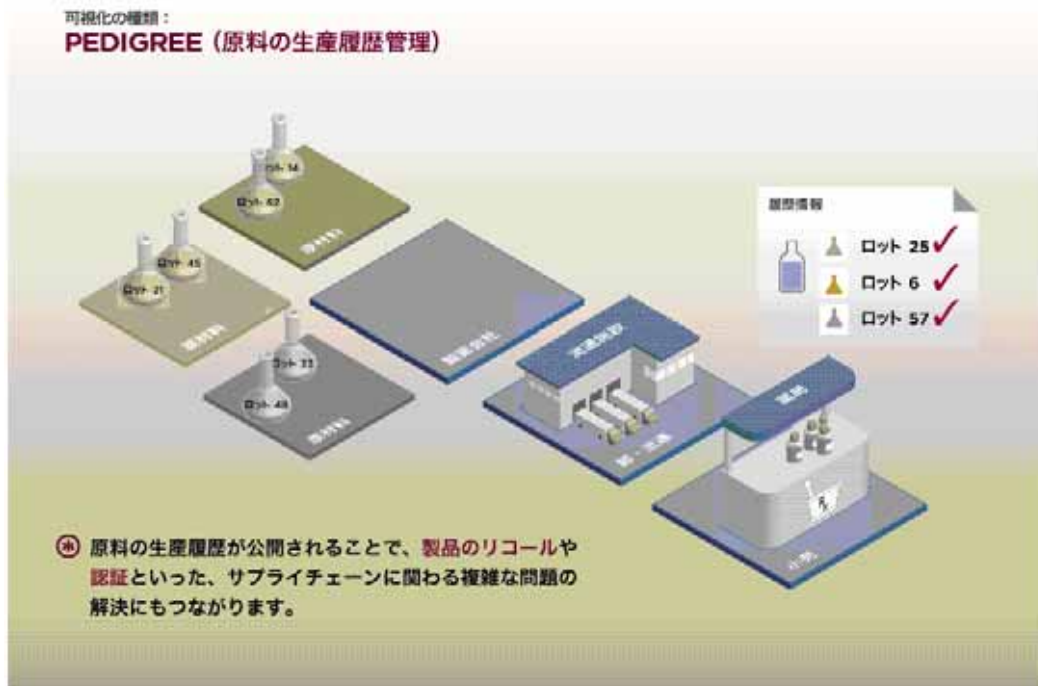


図 2.4 原料の生産履歴管理

出典：日本ペリサイン（株）資料

2.2.3 在庫期間の分析(Inventory Age Profiling)

在庫期間を分析することにより、鮮度が重要な製品の流通状態を可視化することが可能となる。製品のライフサイクルにあわせて製品の流通優先順位を判断できるため、製品の陳腐化や期限切れを最小限にとどめることができる。在庫期限を管理することで、供給側は「どの製品を最初に流通すべきか」を判断することができ、同時に余剰在庫がどれくらいあるかの判断もできるようになる。鮮度に大きく影響される製品のライフサイクルを把握することで、在庫の改善を図るとともに、製品の陳腐化や期限切れを防止することが可能となる。(図 2.5)

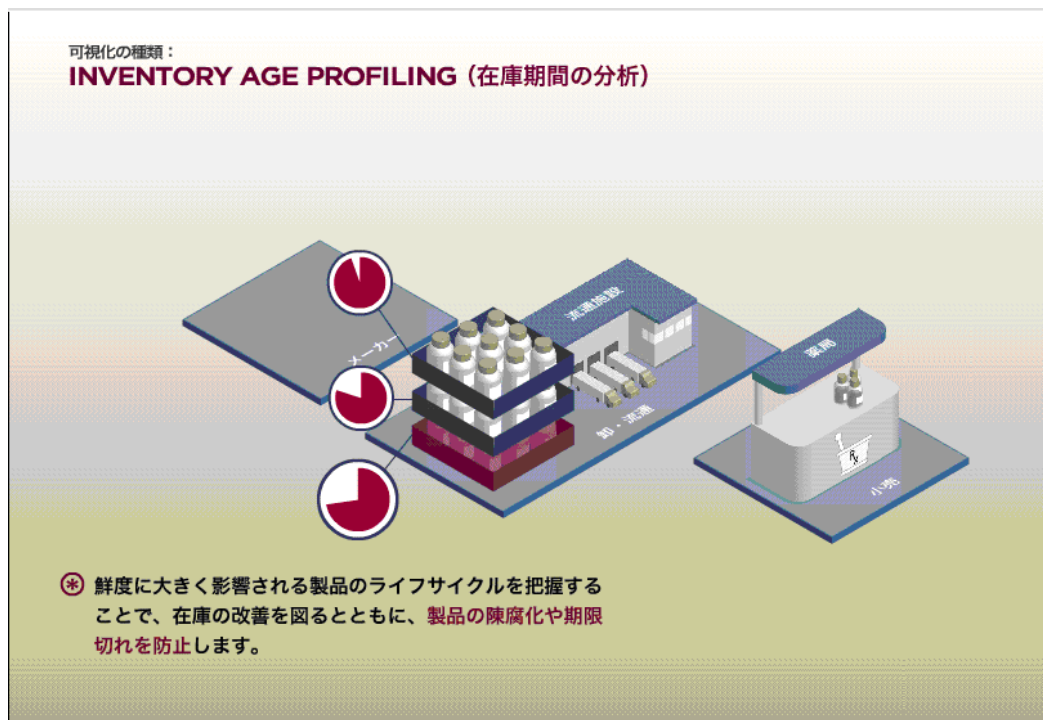


図 2.5 在庫期間の分析

出典：日本ベリサイン（株）資料

2.2.4 可視化の効果：トレーサビリティ

繰り返しになるが、電子タグとそれに伴うサプライチェーン上で取引先に配信される詳細情報は、適切な情報を抽出して初めて有益な情報となる。サプライチェーンに参加する企業にとって、対象となる業務プロセスや売上目標の達成に向けた改善は、刷新的、創造的なアプローチを取ることが良い結果に繋がるかもしれない。一般的に先進企業を成功へ導くシナリオは過去の情報のみから作られるケースは少ない。企業を取り巻くあらゆる環境は変化しており、また業務内容についても企業毎に存在するため、重要視される情報、可視化のタイプ、業務プロセスは企業毎に異なるのである。医薬品業界を例にとれば、リコール時における原料の生産履歴の管理と加工・流通過程の管理を組み合わせることが効果的であろう。リコールの原因はその医薬品に含まれる問題となる特定の成分によるものかもしれないが、原料の生産履歴の管理情報を得ることで、医薬品メーカーは、該当する医薬品のみならず、ロット番号を含め問題となっている成分を含んでいる他の医薬品を正確に把握、特定することが可能になるのである。また加工・流通過程の管理を可視化することにより、取引先企業はリコールの対象となっている医薬品の保持者の把握、そして問題となっている医薬品のみを供給ラインから確実に撤去することができるようになるのである。



図 2.6 食品トレーサビリティにおける情報管理

出典：日本ベリサイン（株）資料

食品に関する問題は供給元、もしくは処理や加工における段階で発生する。特定の飼料に問題があった場合、安全性への影響はその飼料を食べたすべての動物、さらにはそれを加工販売する企業にまで及ぶ。その影響はサプライチェーンの下流においても同様に連鎖することとなる。加えて配送センターの冷蔵庫の故障により、保存温度が上昇した場合、影響は賞味期限の問題にとどまらず、消費者の安全性をも脅かす可能性を孕んでいるのである。(図 2.6)

2.2.5 可視化の効果：店舗間における在庫の最適化

電子タグと EPCglobal ネットワークシステムを用いたサプライチェーン上における情報の可視化は、今後業務プロセスの改善、適正在庫の把握といったメリットをもたらすであろう。進化を続ける技術とサプライチェーンとを融合させ、売上情報を起点とした業務プロセスの改善も可能にするであろう。また店舗のバックヤードから店頭の商品が移動するといった店舗内での情報管理にとどまらず、EPCglobal ネットワークシステムによる店舗間の情報共有により、関連店舗内での適正在庫配置（図 2.7）を行うことも可能になるであろう。

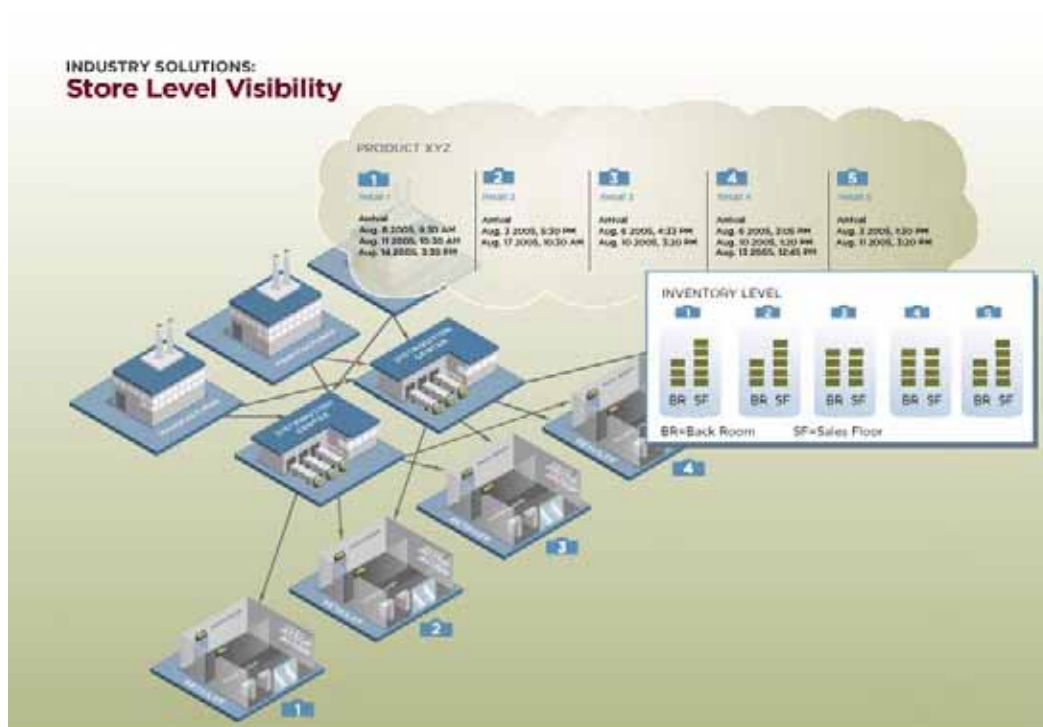


図 2.7 店舗間における在庫の最適化

出典：日本ベリサイン（株）資料

本章では、EPCglobal ネットワークシステムのメリットについて、ユースケースをもとに説明したが、次章では、わが国における電子タグの利活用モデルの検討状況について、EPC コード利用の観点から紹介を行う。

3. EPC コード標準とその利用モデル

電子タグに格納する EPC 体系は、EPCglobal ネットワークシステムを利用するための核となる要素である。本章では、EPCglobal で定義しているコード標準について解説し、EPC の利用を検討する業界の利活用モデルに照らし合わせて、コード利用の方向性と課題を明らかにする。

3.1 EPC コード標準体系

EPC コード体系はユニークな識別子の連合であり、図 3.1 のような基本構造を持つ。

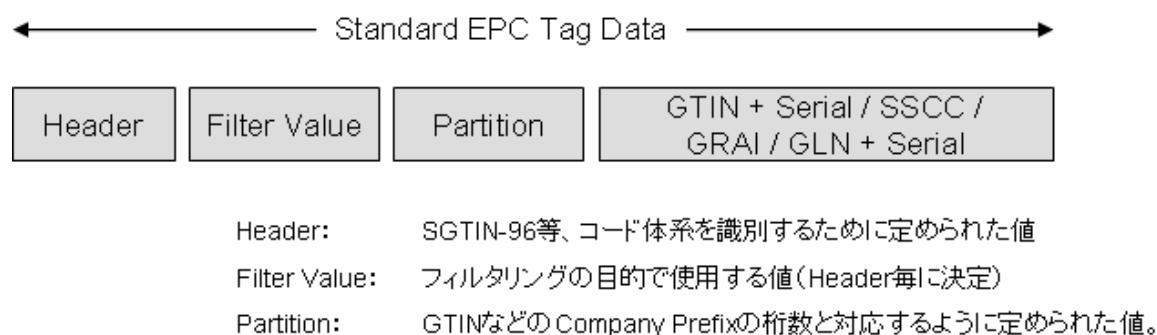


図 3.1 EPC コード体系

EPC はメタ・コード体系であり、Header によりコード体系の構造が認識される。現時点の EPC Tag Data Specification V1.1 においては、GS1 のコード体系を拡張した SGTIN (Serialized GTIN)、SSCC、SGLN(Serialized GLN)などの各コード体系に (シリアル番号の長さに応じて) それぞれ Header の値が割り当てられている。

3.1.1 SGTIN (Serialized Global Trade Item Number)

(1) SGTIN 体系

以下は、SGTIN の前提となる GTIN についての付番ルールの抜粋である。¹

【定義】

GTIN (Global Trade Item Number) は GS1 国際標準における商品コードである。異なる桁数の商品コード (JAN コード 13 桁、8 桁、UPC コード 12 桁、8 桁、ITF-14 (集合包装用商品コード) 14 桁) を 14 桁の商品コード GTIN に統一するために導入された。各商品コードの頭に 0 を付加して 14 桁にすること

¹ <http://www.dsri.jp/company/gtin/gtin050412.pdf>

により GTIN が構成される。

例：JAN コード 45 12345 67890 3 の場合、GTIN は 04512345678903

ここで、45 は日本の国コードを表し、4512345 が JAN メーカーコード（9 桁の場合も有り）

67890 が商品アイテムコード、3 がチェックディジットを表す。

メーカーは、(財)流通システム開発センターより JAN メーカーコードの付番を受け、メーカー個々に商品アイテムコードの管理・付番を行う。以下は、商品アイテムコード付番のルールの抜粋である。

【アロケーションルール：商品アイテムコードの設定基準】

商品の基本的な要素が異なる場合は個々に GTIN を設定

商品の属性を表す基本要素が異なる場合は、通常、別の GTIN を設定する

- ・商品名、商品ブランド名、商品銘柄・等級が異なる場合。
- ・商品のタイプと種類（希望小売価格、色、味、香り、原材料、サイズ、販売単位など）が異なる場合。
- ・商品の正味量（重量、容量など）が異なる場合。
- ・セット商品で価格または中身の商品組み合わせが異なる場合。

商品の荷姿（物流単位）が異なる場合の GTIN

- ・集合包装の場合では、集合包装に入っている基本の商品（単品）の入り数が異なる場合、小分け包装単位の小分け包装形態が異なる場合、集合包装の荷姿・包装の種類（ケース、カートン、パレットなど）が異なる場合は別々の GTIN を設定する（下記の通り、GTIN 頭一桁目のパッケージインディケータにより区別する場合（一致型）と、それが困難な場合には JAN のアイテムコードを変えて区別する場合（不一致型）の 2 通りの方法がある）。
- ・いくつかのケースを積み重ねて 1 つの荷姿にする「バンド掛け」、1 つの荷姿をいくつかに分割できるようにする「半裁品」の場合は、積み重ね前と積み重ね後、分割前と分割後の荷姿について、それぞれ、別々の GTIN を設定する。

【注】パッケージインディケータ（PI）：

1～8＝ ・同一商品で荷姿が異なる場合

（例えばシュリンク包装と段ボール箱）

・内箱と外箱の区別が必要な場合

9＝ 計量商品用

0＝ 一個入り商品（単品）を集合包装（段ボール）に表示する場合

JAN コード（単品用）を GTIN で表現する場合はインディケータに 0 をセットする。

出典：(財)流通システム開発センター

SGTIN は、国際標準の商品識別コードである GTIN に、シリアル番号をつけて個品管理できるようにしたものである。現状、EPC SGTIN-96 ビット（シリアル番号が数値限定で 11 桁程度）および SGTIN-198 ビット（英数字 20 桁のシリアル番号に対応）が定義されている。

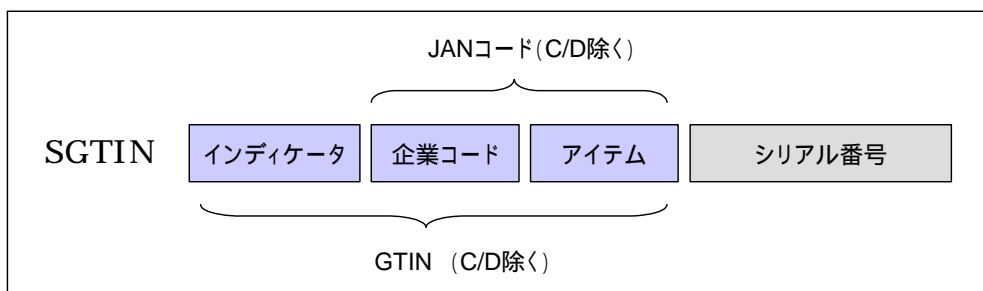


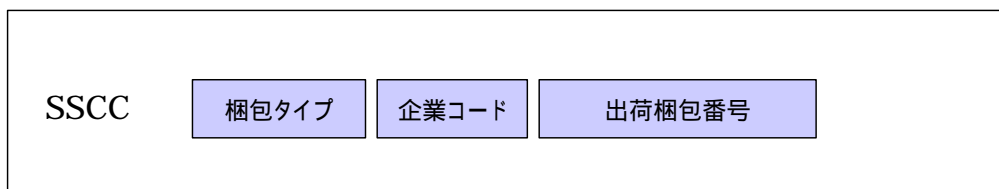
図 3.2 SGTIN 体系

インディケータは、上述の通り GTIN 体系において集合包装を識別する指標である。また、GTIN に含まれるチェックディジット (C/D) は SGTIN 体系に含まれていないことに留意が必要である。

3.1.2 SSCC (Serial Shipping Container Code)

(1) SSCC 体系

SSCC¹は、輸送梱包タイプを個別管理するための 18 桁の連続番号であり、次のような体系である。現状 96 ビットの EPC SSCC が定義されている。



輸送梱包タイプ： 0=ケースまたはカートン
 1=パレット
 2=コンテナ
 3=上記以外の包装タイプ
 4=内部規定による（社内用途）
 5=取引企業間の相互規定による
 6~9 はリザーブのため使用禁止

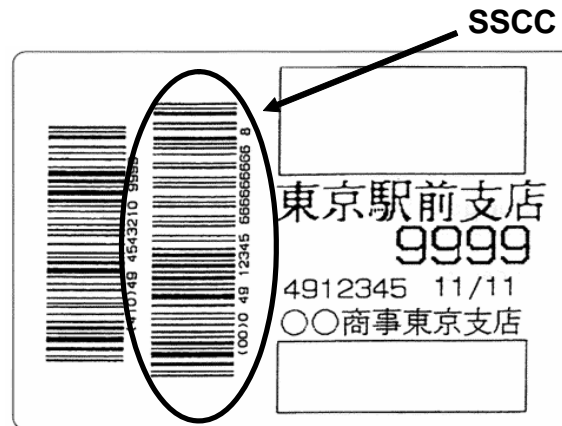
図 3.3 SSCC 体系

シリアル番号は、企業コードの桁数 (JAN メーカーコードは 7 桁または 9 桁) で異なってくるが、9 桁ないし 7 桁となる。この桁数の中で、荷主あるいは物流業者の管理体系で梱包識別ができればよい。一般的には出荷指示番号、ケースあるいはパレット単位の現品票番号となるであろう。また、SSCC に含まれるチェックディジット (C/D) は EPC の SSCC 体系に含まれていないことに留意が必要である。

¹ ライセンスプレートナンバーと称されている輸送単位の識別コードの GS1 システムでの名称である。

(2) SCM ラベル

SSCC は SCM ラベル¹などで使われるものとされている。



- ・各項目の名称
- ①店仕分け等バーコード EAN-128 (店仕分けの場合、16桁)
 - ②情報系バーコード EAN-128 (20桁固定)
 - ③取引先(納入業者) 自由使用欄
 - ④店名 (任意桁)
 - ⑤店コード (4桁)
 - ⑥取引先コード (7桁)
 - ⑦納入指定日 (MM/DD)
 - ⑧取引先名 (任意桁)
 - ⑨小売業者 自由使用欄
- ※コード体系は国際標準のEAN-128体系を使用。
※SCMラベルのサイズは、標準PDラベルC型(80×115mm)、A 6版(102×145mm)の2種類。

図 3.4 SCM ラベル

出典：(財)流通システム開発センター

3.1.3 GRAI (Global Returnable Asset Identifier)

GRAI は、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である。企業コード(JAN メーカーコード等)所有者が任意に割り当てる資産タイプにオプションのシリアル番号を組み合わせ構成される。また、GRAI に含まれるチェックディジット(C/D)は EPC の GRAI 体系に含まれていないことに留意が必要である。

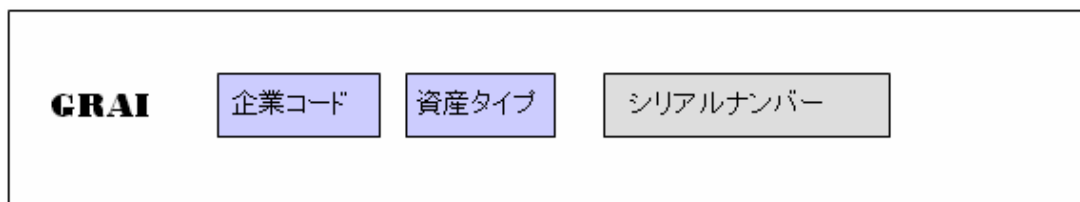


図 3.5 GRAI 体系

¹ SCM (Shipping Carton Making) ラベルとは、企業間での物流や検品作業を簡素化・効率化するために開発された納品ラベルのこと。

3.1.4 SGLN (Serialized Global Location Number)

GLN (Global Location Number) は、国際標準の企業・事業所識別コードであり、国内及び国際取引で、相互に企業や事業所等を一意に識別するためのコードである。GLN 企業コードの付番貸与を受けた企業及び個人事業者が、GLN 付番基準書¹に規定されたロケーションコードの桁数の範囲内で、取引上で区分する必要がある単位で個別にロケーションコードの付番を行う。これにより、法人組織(製造業、卸売業、小売業等の事業者)、物理的なロケーション(物流/配送センター、冷凍倉庫、専用センター、店舗など)の識別が可能になる。

SGLN(Serialized GLN)は、GLN のうち物理的なロケーションの識別(AI²(414))のみに適用され、これに、管理者がアサインする拡張部分(企業内部での利用または企業間での合意により利用される)を付加して構成される。また GLN に含まれるチェックディジット(C/D)は SGLN 体系に含まれていないことに留意が必要である。



図 3.6 SGLN 体系

3.1.5 電子タグへのエンコード方法

次に、EPC のエンコード / デコード規定については、SGTIN (96 ビット) を例にすると図のイメージになる。下図のとおり、GTIN とシリアルナンバーをくみあわせることにより SGTIN が定義され、タグの長さ(例は 96 ビット) に応じてエンコード(書き込み) が行われる。

¹ <http://www.dsri.jp/company/gln/kijyunso.pdf>

² AI (Application Identifier): ISO15418 で規定されるデータ項目を管理する識別コードであり、GS1-128 バーコードシンボル等で利用される。

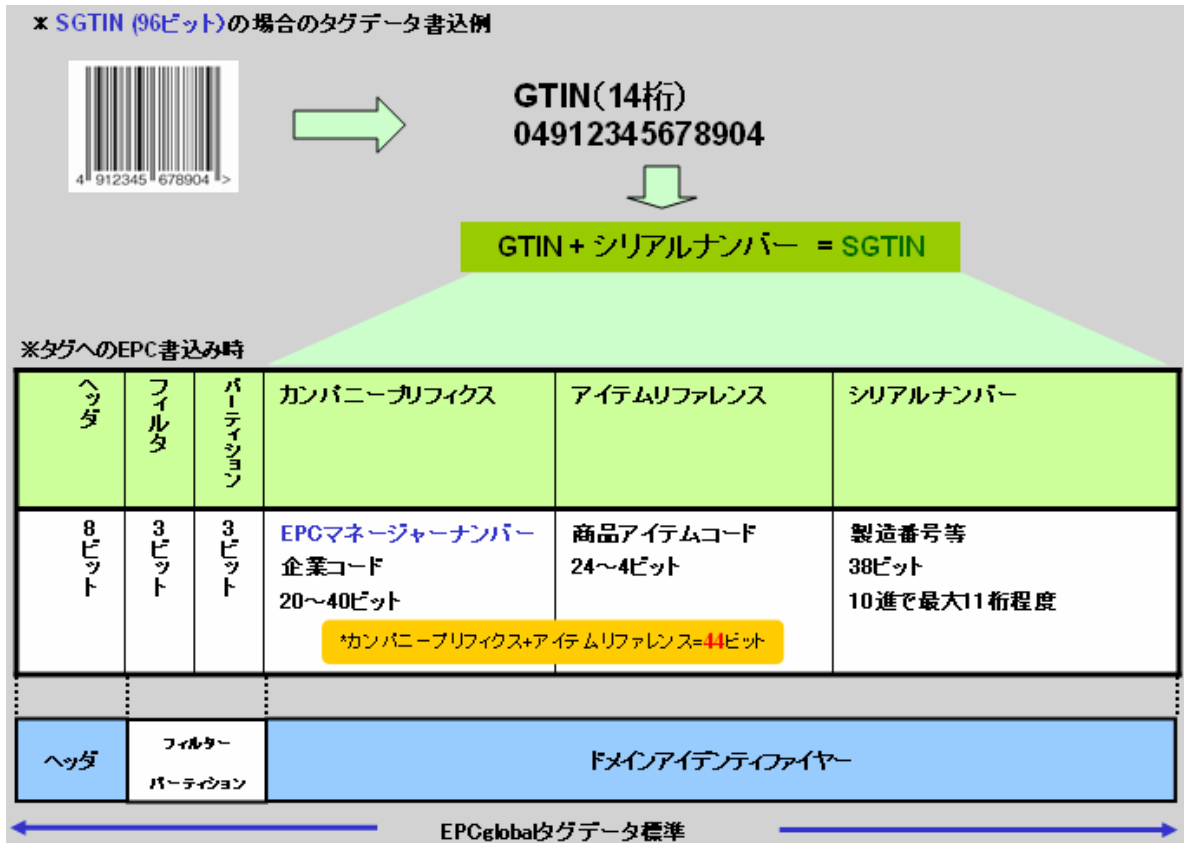


図 3.7 SGTIN(96bits)のエンコード例

出典：(財)流通システム開発センター

- Header :** SGTIN-96 等、コード体系を識別するために定められた値
- Filter Value :** フィルタリングの目的で使用する値 (Header 毎に決定)
- Partition :** Company Prefix の桁数と対応するように定められた値。
例：7 桁の場合 101
- Company Prefix :** 日本の場合 JAN メーカーコード
- Item Reference :** 日本の場合 JAN 商品アイテムコード
- Serial Number :** 商品にメーカーによってつけられる製造番号等。10進数で11桁

なお、EPC コード標準では、電子タグ上でのバイナリー表現と、サーバ等で使用されるデータ交換用の URI (Uniform Resource Identifiers) 表記が規定されている。また、バイナリ表現と、従来のたとえば GTIN とシリアル番号 (およびカンパニープレフィクスの桁数とオプションのフィルタ値) との組み合わせの表現、および URI 表現の 3 者間で変換モジュール (Tag Data Translation) が作成されている。

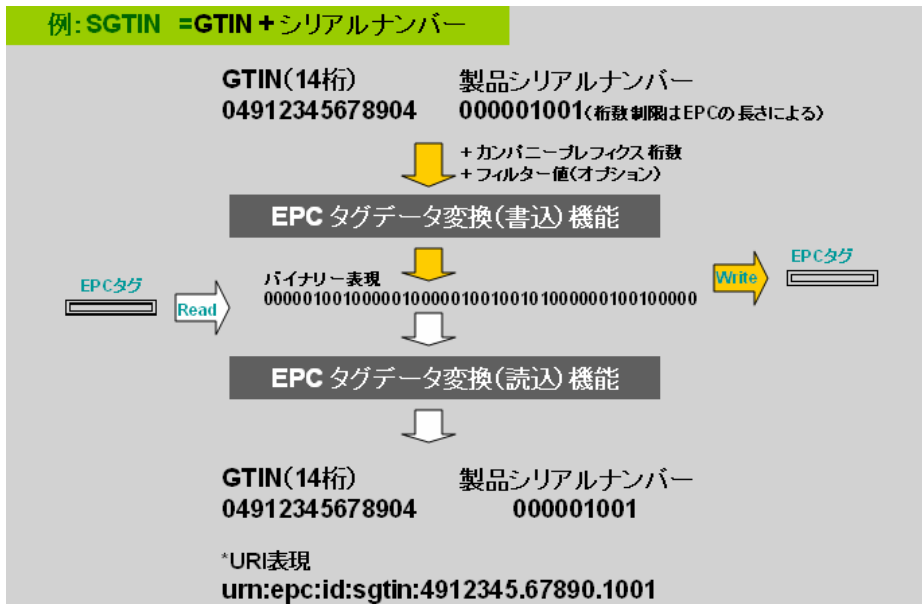


図 3.8 EPC タグデータ変換

出典：(財)流通システム開発センター

次節では、本節で説明した EPC コードが、各業界の EPC RFID 利活用モデルにおいてどのように利用を検討されているかを紹介する。

3.2 EPC 利用モデルにおけるコードの運用と課題

本節では、代表的な業界（アパレル業界、耐久消費材：家電製品業界、および食品雑貨業界）を選定し、業界内における電子タグの利用モデルとその際のコード運用における課題をまとめた。

3.2.1 アパレル業界における利用モデル

アパレル業界の利用モデル等の検討にあたっては、(社)日本アパレル産業協会における「アパレル業界標準 RFID システム推進委員会」(平成 15～17 年度)の検討事項をベースにまとめている。

また、電子タグ貼付する対象商品は、原則ブランドタグの貼付を伴う商品で、アウター商品をメイン対象とし、かつ店舗は百貨店とする¹。

3.2.1.1 アパレル業界利用モデルの目的

アパレル業界では、ライフサイクルの短縮化という商品特性および顧客ニーズの多様化といった業界状況において、電子タグについて主に次の 2 つの目的をもって検討してきた。

1) 電子タグによる物流効率化

業界は生産から消費まで多段階の流通構造より成り立っている。特に、サプライチェーン物流においては、各段階での重複業務があるため、複数同時読み取り等の電子タグの特性を生かした物流の効率化を目的としている。

2) マーチャンダイジング情報の収集と販売促進

消費者ニーズの多様化に対応するため、店頭における関連商品の販促情報の提供と POS データ以外のマーチャンダイジング情報収集のために電子タグの利活用を検討する。

3.2.1.2 利用する EPC コードと運用フロー

アパレル業界における、利用運用フロー（図 3.9）と縫製工場から消費者に渡るまでの使用コードを一覧に示す。

¹ 百貨店との取引において、納品代行という業務プロセスが存在している。

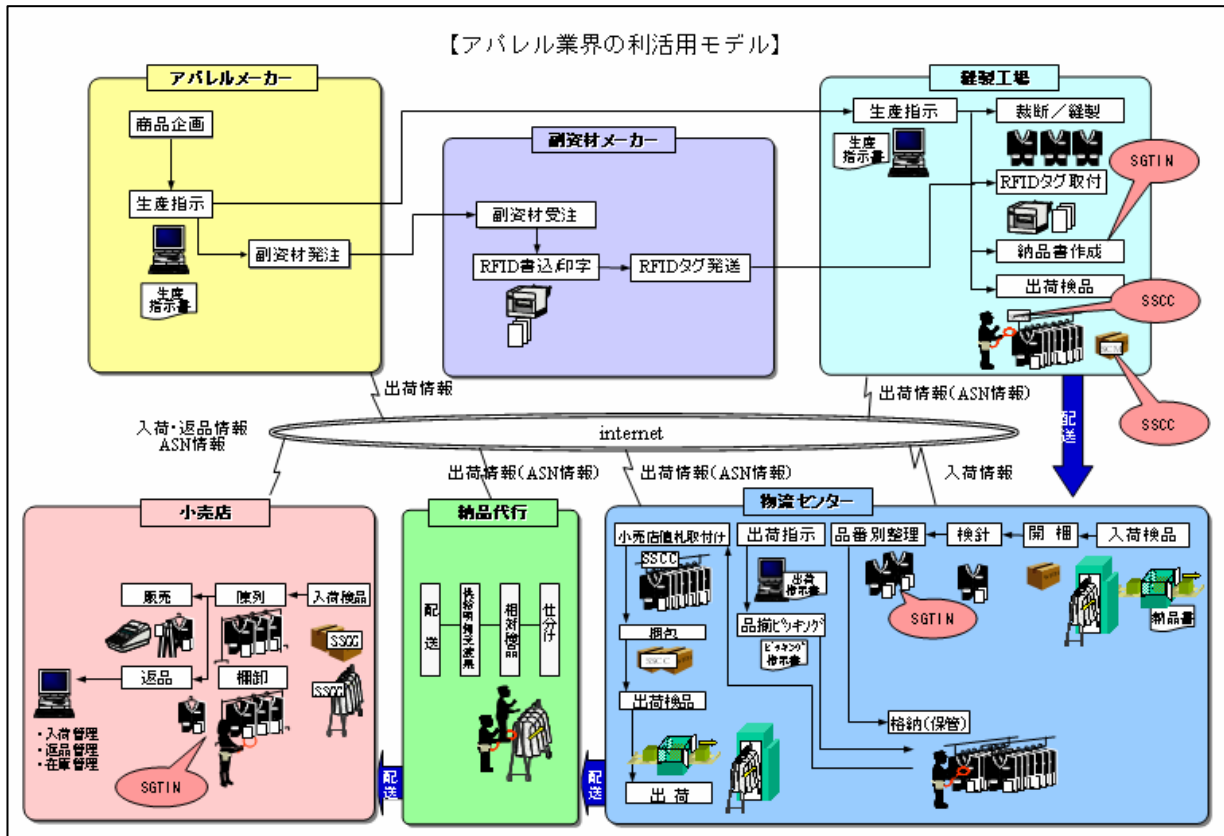


図 3.9 アパレル業界利活用モデル

出典：社) 日本アパレル産業協会「アパレル業界標準 RFID システム推進委員会」

1) 副資材業者

* 最初に EPC タグ発行する時は太字

	物流 プロセス	個品 (吊し)	Z ラック	個品 (棚モノ)	オリコン / ケース
副資材業者	タグ作成	SGTIN		SGTIN	

【運用例】

副資材業者

アパレルメーカーのブランドタグ発注 (個品用 SGTIN) に基づき、ブランドタグ (EPC タグ (SGTIN)) を作成し、他の商品 (ケアラベル、織ネーム等) とアソートして縫製工場に出荷する。

2) 縫製工場～アパレル物流センター

	物流 プロセス	個品（吊し）	Zラック	個品(棚モノ)	オリコン/ ケース
縫製工場	出荷検品	SGTIN	SSCC	SGTIN	SSCC
アパレル物 流センター	入荷検品	SGTIN	SSCC	SGTIN	SSCC
	出荷検品	SGTIN	SSCC	SGTIN	SSCC
	集荷 （運転手）		SSCC		SSCC
	返品検品			SGTIN	SSCC

【運用説明】

縫製工場

(1) ブランドタグ貼付

製品完成時に EPC タグ（SGTIN）を個品に貼付する。

(2) 出荷検品

個品用 EPC タグ（SGTIN）を読み取ることにより検品を行う。

検品終了後、Zラック¹、ケースに対して EPC タグ（SSCC）を発行・貼付し
出荷する（アパレル業界では SCM ラベルに一体化することを想定している）。

ASN データを作成し、アパレル物流センター宛に送信する。

アパレル物流センター

(1) 入荷検品

ASN データを受信する。

商品入荷時の EPC タグ（SSCC）を読みとる（入荷検品の効率化）。なお、
入荷時 ASN データとの単品検品する場合は、単品の SGTIN 読むことにより
照合を行う。

(2) 出荷検品

百貨店発注に基づき、商品ピッキングを行い、出荷時、必要に応じてオプシ
ョンデータ項目（例：メーカーコード等）を EPC タグに書き込む。

出荷検品時、EPC タグ（SGTIN）を読み取る。

出荷検品時終了後、EPC タグ（SSCC）発行・貼付する。

ASN データを作成し、納品代行に送信する。

(3) 集荷

¹ ハンガーものの衣類 50 着程度を吊るした状態で運搬を行うリターンブル資産の一種。

アパレル物流センターから運送業者が集荷する時、運転手は EPC タグ (SSCC)読み取りトラックに積み込む。

(4) 返品入荷

店舗から返品用 ASN データを受信する。

店舗から返品商品が梱包されたケースの EPC タグ (SSCC)を読む (返品入荷検品の効率化)。

3) 納品代行 ~ 百貨店 (売場)

	物流 プロセス	個品 (吊し)	Zラック	個品 (棚モノ)	オリコン /ケース
納品代行	検品代行	SGTIN	SSCC	SGTIN	SSCC
百貨店	入荷検品	SGTIN	SSCC	SGTIN	SSCC
	返品検品			SGTIN	SSCC
	店頭だし	SGTIN		SGTIN	
	販売	SGTIN		SGTIN	
	販促情報 提供	SGTIN		SGTIN	

【運用例】

納品代行

(1) 入荷検品

アパレル物流センターから ASN データ受信する。

集荷した商品の EPC タグ (SSCC)を読み取り入荷検品を実施する。

なお、単品検品には EPC タグ(SGTIN)を読み取り、ASN データと照合し、入荷検品を行う。

(2) 出荷 (本納品：買取契約商品、返品条件付買取商品の納品形態をいう。)

供給明細票発行

本納品の場合、百貨店(売場)への供給明細受渡票と共に商品を納入する。

百貨店 (売場)

(1) 売場入荷検品 (消化仕入：販売されたとき仕入計上する契約商品をいう)

売場検品時、アパレル物流センターからの ASN データを受信する。

Zラック / ケースの EPC タグ (SSCC)読む事による検品を行う。

(2) 返品出荷

返品時は、返品対象商品のブランドタグ(SGTIN)を読み ASN データ作成す

る。

EPC タグ (SSCC)作成し、貼付する (百貨店担当者の返品確認後の作業)
ASN データをアパレル物流センターに送信する。

(3) 販売

商品の EPC タグ (SGTIN) を読むことによりレジ精算を行う。

(4) 販促情報提供とマーチャンダイジング情報の収集

- ・単品における、店頭並びに試着室にて消費者の手にとった商品 (SGTIN) の関連商品販促情報の提供により、販売促進を図る。
- ・消費者のタッチロギング(消費者が触れた商品の)データを収集することにより消費者ニーズに合った商品企画へ反映させる。

3.2.1.3 想定される運用上の課題

アパレル業界においては、電子タグの利活用については、Z ラックに吊るすハンガーモノと、ケースに梱包するケースモノがあるが、両方とも個品管理を前提にサプライチェーン物流の効率化と店頭における販促情報供給並びにマーチャンダイジング情報の活用を検討している。

1) 個品管理における課題

アパレル業界における電子タグの利用モデルの前提は、単品管理を行うことである。そのため、単品に貼付する電子タグ自体の課題と運用上の課題が存在する。

(1) 個品タグの課題

電子タグの利用パターン

個品に貼付する電子タグについて、通常のブランドタグと一体化するものと別タグとするという2つの方向から検討を行っている。現在、ブランドタグ作成は、副資材業者 (ブランドタグ、ケアラベル、織ネーム等作成) が作成し、ブランド単位にアソートして縫製工場に納品している。したがって、ブランドタグと一体型の電子ブランドタグの製作が望ましいのであるが、現状において、一体型タグにデータをエンコード並びに印刷できる大量発行用プリンタが開発・製品化されていない。

一方、別タグ方式は、副資材業者にアソートを依頼するために、別タグアソート作業が新たに発生する。

タグサイズの標準化

アパレルのブランドタグは、ブランド自体が付加価値の表現手段になっている

ため、電子タグのインレットの大きさがブランドタグとしての利用可否に影響を与える。したがって、電子タグ内データが読み取りやすく、かつ表示印刷（3 元表示）に影響なく全体のバランスの良い、インレットの位置の決定が必要である。しかしながら、タグのサイズにより全てが満足できるものではないので業界として、コストの視点よりタグの標準化を図る必要がある。

シリアル番号管理

EPC タグ体系は GTIN + シリアル番号で、個品を特定しているが、業界においては、必ずしもシリアル番号まで含めた個品識別管理（個品トレーサビリティ）が必要とは考えられていない。現在、アパレル業界ではシリアル番号の必要性和併せ付番管理主体について検討中である。

電子タグの周波数規格

現在日本アパレル産業協会の委員会では、13.56MHz の短波帯において、Z ラック / ケースの電子タグが読み取れる搬送スピードが実運用のスピードに耐えられないため、UHF 帯に期待している。

(2) 運用面における課題

読み損じへの未対応

現状タグの読み損じがある状況において、読み損じ発生した場合の運用上におけるリカバリー手段の検討が必要である。

2) 物流用途への課題

アパレル物流効率化から電子タグの利用モデルを検討すると以下の課題がある。

(1) EPC タグ（SSCC）の貼付場所の未確定

EPC タグ（SSCC）は、縫製工場出荷時、アパレル物流センター出荷時において、Z ラック、オリコン、ダンボールケースに貼付することになるが、最も見やすく、読み取り精度の高い貼付位置の検討が必要である。

(2) SCM ラベル（SSCC 使用）と荷札の統合

現在、一部アパレルと百貨店間において実施されている ASN / SCM の仕組みにおいて、アパレルは商流上の SCM ラベルと物流用の荷札 2 枚を貼付している。両ラベルの内容は非常に酷似しているため、両ラベルの統合が図られることは物流作業の効率化に貢献する視点からも統合の検討が必要である。

3) 技術課題

(1) エンコードプリンタやハンディタイプライダ等の周辺機器の開発

アパレルのブランドタグには単枚やロール形状があるが、現在単枚発行用のエ

ンコードプリンタがない。また、ロール用の大量タグ発行時における、大量データエンコードプリンタもない。

なお、UHF 帯の周辺機器は、各メーカーより順次出荷されて揃っていくものと考えられるが、狭い場所での操作性や棚卸作業等には移動性のあるハンディータ
タイプのリーダが適していると思われるのでこれらの出荷が望まれる。

3.2.2 家電業界における利用モデル

家電業界においては、

現状の FMCG で検討されているモデルを家電業界にそのまま適応しても、
電子タグコストを回収できるメリットが得られない。

家電業界は組み立てなどほとんどを海外で行っており、国際工程間分業が
SCM 的観点からも重要である。

として、高額な情報家電などにおいては、バージョンアップ情報や修理履歴、リユ
ースなどにおける残存価値の判定など、販売後にその利活用のポイントがあり、電
子タグをデータキャリアとして品質管理や安心安全面における活用など、電子タグ
の貼り付けコストを少しでも回収する観点からユースケースを検討している。また、
採用するモデルは国際標準であることが第一の前提である。これらの観点から家電
業界では、現状 FMCG のモデルを含み、ライフサイクル全般の管理を行う、より
トータルな利用モデルの検討を行っている。

一口に家電製品と言っても、情報家電のような高額長寿命商品から電池や電球の
ような一般消費材に近いものまで対象範囲は広く一様に述べることはできない。電
子タグをアイテムレベルで貼ることが決まっているわけではないが、当委員会にお
いては、電子タグを貼付する対象商品を情報家電のように長期に渡って使用され、
修理やリユースなどが考えられる商品にタグを貼った場合という仮定で検討した。

3.2.2.1 家電業界利用モデルの目的

家電業界においては、電子タグの利用モデルを以下 2 つの目的から検討を進めて
いる。

1) 個品のライフサイクル管理

工場出荷時点で組み立て内容などの品質情報や最終販売情報とリンクすることで、
メンテナンス、廃棄、リサイクル、不具合品の追跡の観点から、販売以降も継続し
て個品タグが利用されるので、商品に貼付する電子タグは個品のライフサイクルの
視点での利活用を考えると、結果としてディスカバリサービスや組織・国を超えた
トレーサビリティが実現できるなど物流面での効果も期待できる。また、日本にお

けるシングルウィンドウの一貫としてノンストップ通関等にも適応が期待できる。

2) 環境面での対策ツールとしての利活用。

物流における環境対策は必ず実現しなければならない要素である。そのためには、鉄道など低公害輸送手段へのモーダルシフト、共同配送による積載率アップと車数の減少などによって排出する CO2 などの削減が期待できる。

3.2.2.2 利用する EPC コードと運用フロー

家電業界における、利用運用フローを図 3.10 に示す。

1) 製造工場～メーカー物流センター

【運用イメージ】

製造工場

(1) 生産管理

生産工程において、個品管理が必要と思われるキーパーツには ISO に準拠した電子タグを貼り付ける¹。最終製品の EPC タグ (SGTIN) に紐付けることによりトレースができる。

(2) 出荷検品

製品に実製番とリンクした製品タグを添付する。実製番と使用した組み立て部品がリンクしていることが条件である。このリンクがあれば、RoHS など環境面での情報もクリアできる。

メーカー物流センター

(1) 出荷検品

家電電子タグコンソーシアムでは、上述の通り、個品レベルでのタグ付けによる効果を追求しているため、物流出荷梱包単位のタグ付けの必要性については、現時点では結論が出されていない状況である。最終的には個品レベルのタグが物流面でも活用できる方向を模索中である。

2) 小売店～消費者

【運用イメージ】

小売店

受領検品、販売、保守・修理、リサイクル関連において利活用が考えられる。

¹ 現状の EPCglobal 標準では、JAN メーカーコードが無い場合、代替の EPC が未定のため

3.2.2.3 想定される運用上の課題

家電製品の場合、部品調達から組み立て、出荷、販売修理などがグローバルで展開されるため、日本だけの標準では利活用が期待できない。そのため、家電コンソーシアムは CE 業界の世界標準化をはかることを第一優先として活動している。また、製品が長期にわたって使用されるため、家電電子タグコンソーシアムでは、製造からアフターサービス・廃棄・リサイクルなどの効率化のためにライフサイクルを通じた個品への適用をガイドライン化して EPCglobal や ISO への提案を検討中である。

1) 個品・部品管理における課題

家電電子タグコンソーシアムでは、一部の海外量販店や国内家電量販店の電子タグ導入に対して、早期に家電製品における電子タグ実用化における下記の課題を克服すべく検討を早めている。

(1) EPC タグにおける、ユーザエリア仕様標準化

ユーザエリアのデータ項目仕様の検討がなされている。

共通データ

製造ロット番号¹、危険物表示、環境情報、容積・重量（共同配車用）

各メーカーが固有に管理する情報

小売業者用情報

販売店、販売日、修理・保証情報など

(2) タグの種類（HF / UHF）、ラベルサイズ

個品管理用タグについては、周波数並びにタグサイズが決定していない。ただし、海外量販店への対応として EPCglobal UHF GEN2 採用は決定している。

(3) タグ貼付位置が決まっていない。

個品管理用として外箱に電子タグを貼付することになるが、見易く、読み取り易い貼付位置が決定していない。

(4) タグの耐久性

輸送における耐久性、20 年程度の長期間の耐久性が電子タグに要求される。

(5) 消費者は、タグをつけた状態で個品（商品）を使用することになるので、消費者のプライバシーを考慮する必要があるが、その取扱いが決まっていない。

(6) タグデータの改ざん防止への対策

(7) その他

・製品が多様で、冷蔵庫やテレビのような大きな製品からアイロンのような小さ

¹ EPC (SGTIN) のシリアル番号部分に製造番号をセットすることも検討されている。

く低価格な商品またインクカートリッジ・乾電池のような消耗品まで幅広く、一様な管理は難しい。このため、EPC タグデータ仕様も製品グループ毎に異なることが想定される。例えば、乾電池のように集合包装されている製品の電子タグは集合包装単位に EPC タグを取付ける方法も考えられるが、メーカーおよび小売りとも受発注システムの大幅な変更を余儀なくされ、調整には長い時間を要する。

- ・製品タグの貼り付け方については、個品（梱包ではなく、製品そのもの）、個装（個品の梱包）、標準梱包（集合包装）、輸送梱包（折りたたみコンテナ・パレット等の再利用可能コンテナ）の4層（部品も含めると5層）にわたり検討を行っているが、現時点では結論が出ていない。

2) 物流用途における課題

(1) ラベル、データの標準化

EPC タグ（SSCC）のサイズ、表示内容、書き込みデータや事前出荷情報（ASN データ）のデータ内容の電子タグ対応の標準化が必要である。

EPC タグ（SSCC）を貼る単位（SSCC の粒度）が確定していない。

(2) EPC タグ（SSCC）の貼付作業場所が未確定

(3) 読み損じへの対応

現状タグの読み損じはバーコードよりも大きいので、タグの位置をそろえるなどの読み損じを極力発生しない運用を検討するとともに、読み損じしたときのリカバリー手段の検討が必要である。

3) 技術課題

(1) UHF 帯対応の電子タグ機器の品揃え

小売業の短納期要求に応えるためには短時間に大量のタグを貼り付ける必要があるため大量タグ発行に対応したデータエンコードプリンタとその負荷分散システムが必要であり、また、出荷センターや配送センターには、据え置き型の電子タグ機器を設置するスペースを確保できないところが多く、狭い場所で操作性のよいハンディータイプのリーダが必要である。UHF 帯の電子タグ機器は、各メーカーより順次出荷されて揃っていきものと考えられるが、特に大量タグ発行データエンコードプリンタやハンディータイプのリーダの出荷が望まれる。

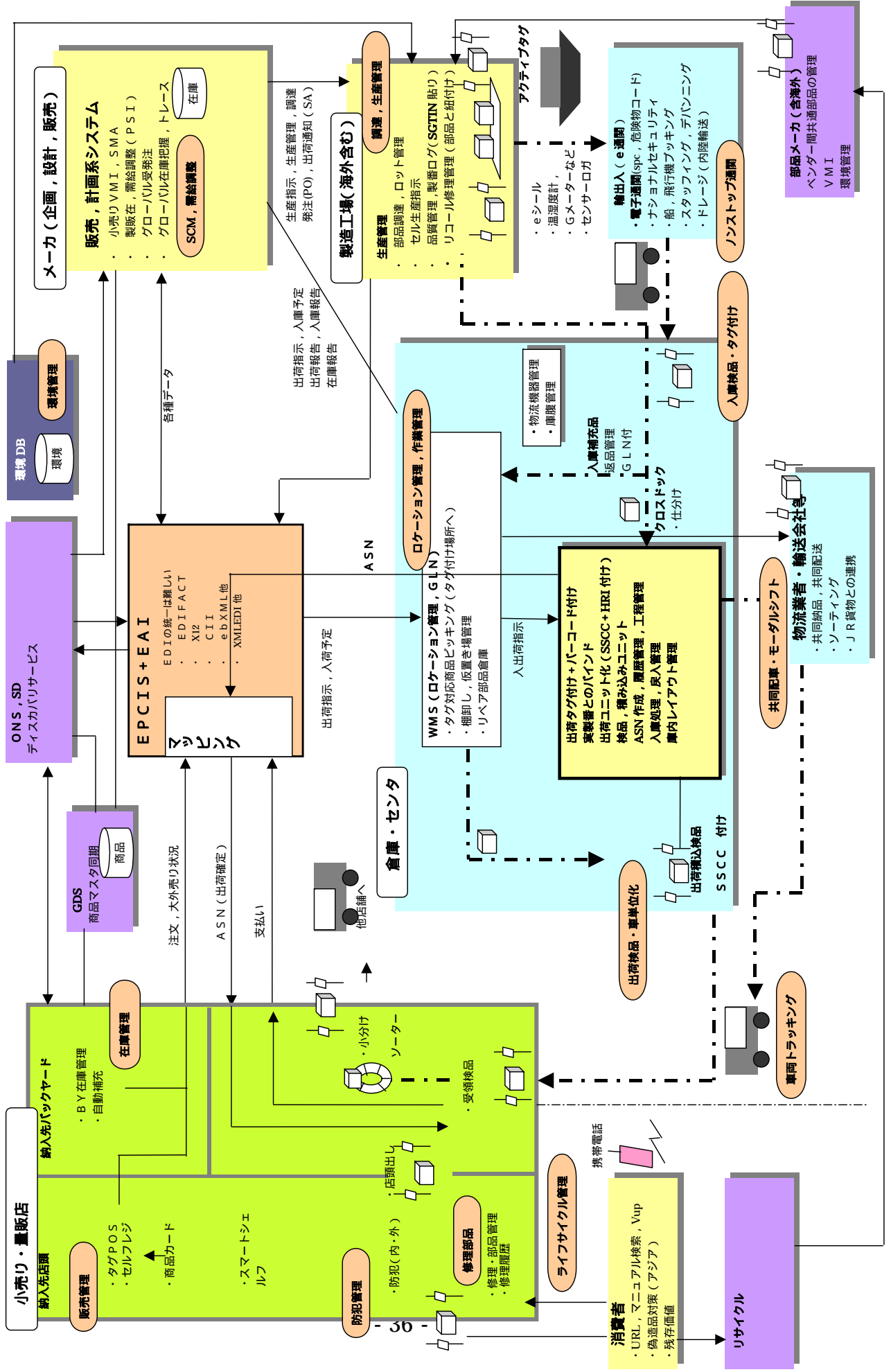


図 3.10 家電業界利用モデル

出典：家電電子タグコンソーシアム

3.2.3 食品業界における利用モデル

食品業界においては、(財)流通システム開発センター主催による委員会「食品・雑貨業界におけるRFIDアプリケーションシステムの調査研究」(2004年度実施)などにおいて、電子タグによる「個品管理」の調査・研究を実施した。取扱製品/商品の価格帯を鑑みると、現段階においては、商品を電子タグで管理する状況ではないが、導入普及する時点において、どのようなアプリケーションが考えられるかを検討することの重要性を認識して検討を行っている。以下、上記研究結果をもとに食品業界におけるEPCコード利用例を紹介する。

3.2.3.1 食品業界利用モデルの目的

食品業界においては、電子タグの利用モデルをサプライチェーンの物流視点と小売店舗の視点より検討し、以下4つの目的を設定した。

1) サプライチェーンにおける物流効率向上(鮮度管理)

消費者の「食の安心・安全志向」のなか、食品業界においては、サプライチェーンにおける物流効率化と商品の鮮度管理が重要事項である。そのための手段として電子タグの利活用を検討している。

2) 小売店舗の店頭並びにバックヤードのリアルタイム在庫管理

小売店舗においては、総在庫数は把握できているが、バックヤードと売場それぞれの在庫把握ができていない。このことは在庫投資の増加を招くため、在庫効率を向上させる上からも、小売店舗リアル在庫把握は重要である。

3) 消費者への情報公開

消費者の「食の安心・安全志向」への対応策として、売場における情報公開(商品の原産地等)並びに販売促進情報の提供は販売上重要案件である。

4) レジ精算の効率化

購入者は、「並ばないで精算できる」ことを望んでいる。その手段として電子タグの利用が大いに期待されている。

3.2.3.2 利用するEPCコードと運用フロー

食品業界における、利用運用フロー(図3.11)と製造工場から消費者に渡るまでの使用コードを一覧に示す。

【食品・雑貨業界の利活用モデル】

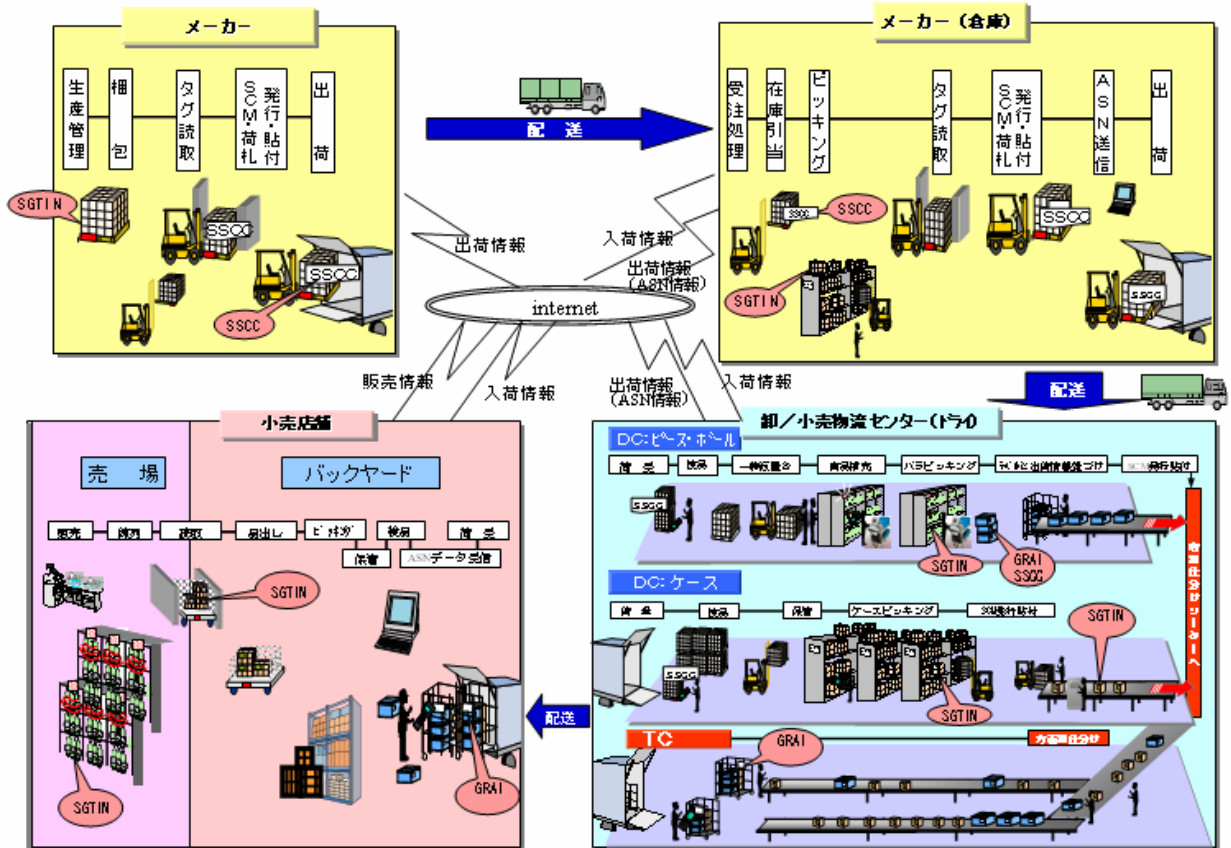


図 3.11 食品業界利活用モデル

出典：東芝ソリューション・ビジネスアソシエイツ(株)

1) 製造工場

	物流プロセス	個 品	パレット	ダンボール ケース	カゴ車
製造工場	生産管理	SGTIN		SGTIN	-
	出荷検品		SSCC	SGTIN	-

【運用例】

製造工場

(1) 生産管理

現時点においては、メーカーにてパッケージに電子タグを貼付する運用は想定できていない(サプライチェーン全体でROIを分配するモデルが構築されていない)ため、メーカーの生産現場での個品管理は、電子タグが埋め込まれているケースの利用が将来的に実現することを前提に検討されている。なお商品によ

ってはトレーサビリティ等の利用の観点から、メーカーが個品パッケージに電子タグを貼付する運用も考えられる。

(2) 出荷検品

工場出荷単位はケースであることから EPC タグ (ケース用 SGTIN) を埋込んだケースに個品を梱包する。

ケース単位に通常の移動の中で EPC タグを読みながらパレットに積みつける。

積み付け終了後、EPC タグ (SSCC) を発行し、貼付する。

(パレットの SSCC とケース SGTIN が紐づけられる。)

ASN データが作成される。ASN データを卸・小売物流センターに送信する。

2) メーカー倉庫から卸・小売物流センター

	物流 プロセス	個品、 ボール (内箱)	パレット	ケース オリコン	カゴ車 トラック
メーカー 倉庫	入荷検品		SSCC	SGTIN(ケース)	-
	出荷検品		SSCC	SGTIN	-
卸・小売 物流セン ター	入荷検品		SSCC	SGTIN	
	ピッキング	SGTIN		SSCC-GRAI (オリコン) SGTIN(ケース)	
	出荷検品			SSCC-GRAI(オリコン) SGTIN(ケース)	SSCC-GRAI (カ ゴ車)

【運用例】

メーカー倉庫

(1) 入荷検品

ASN データを受信する。

EPC タグ (SSCC) を読み取る (入荷検品の迅速化・効率化) 。

(2) 出荷検品

メーカー出荷時と同様の運用フローで出荷検品を行う(積み替えが無い場合は、出荷先を変更する作業のみを行う)。

卸・小売物流センター

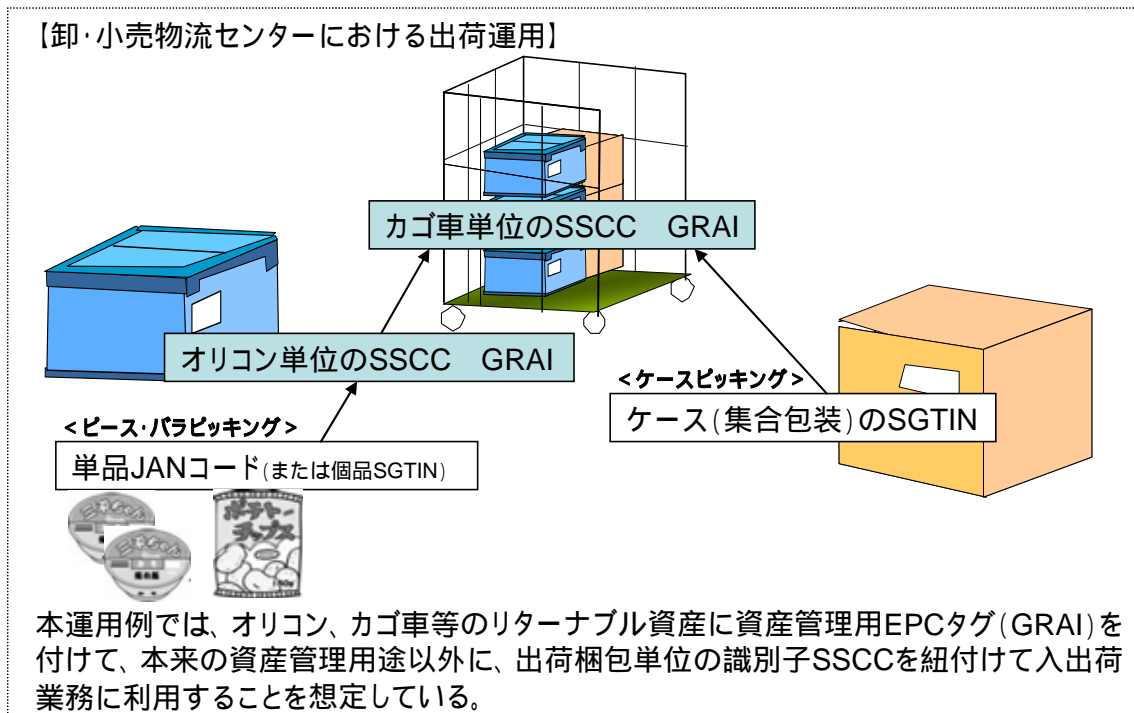


図 3.12 食品 卸・小売物流センターの運用イメージ

出典：(財)流通システム開発センター

(注) カゴ車やオリコンの資産管理用タグ (GRAI) に、出荷梱包単位の SSCC を紐付けて (ネットワーク上もしくは EPC タグのユーザメモリに書込み) 利用するモデルは、EPCglobal においても検討が行われているが、現時点ではあくまでも利用例であって業界の標準として採用されているわけではない。

(1) 入荷検品

ASN データを受信する。

メーカ倉庫からの EPC タグ (SSCC) を読み取ることにより、ASN データと自動照合され、入荷検品の迅速化・効率化が図られる。

なお、ケース検品の場合には、ASN データとケース用 SGTIN を読み取って自動検品する。

(2) ピッキング

ピース/バラピッキングの場合

JAN コードにてピッキングする(将来的には EPC タグ(個品 SGTIN))。

ピッキング終了後、オリコンの管理 No : GRAI と単品の SGTIN との紐づけを行いながらオリコンに詰める。

オリコン詰め終了後、行き先表示ラベル (例 : SCM ラベル) 発行し、オリコンに貼付する。

ケースピッキングの場合

ケースに付番されている SGTIN にてピッキングする。

(3) 出荷検品

出荷場に店舗別に集められたオリコン、ケースを確認する。

任意のカゴ車を用意する。

カゴ車に付けられた資産管理用 EPC タグ (GRAI) を読み取り、オリコンの EPC タグ (GRAI)、ケースの EPC タグ (SGTIN) を読んで紐づけを行ないながらカゴ車に積みつける。

1 カゴ車終了後、行き先表示ラベル (例: SCM ラベル) を発行し、カゴ車に貼付する。

ASN データを作成する。店舗に ASN データを送信する。

3) 小売店舗 ~ 消費者

	物流 プロセス	個品	パレット	オリコン ケース	カゴ車
小売店舗 バックヤード	入荷検品			GRAI SGTIN	SSCC
	店頭出し	SGTIN		SGTIN	
	陳列	SGTIN			
	販売	SGTIN			
	返品	SGTIN			
消費者	情報提供	SGTIN			

【運用例】

小売店舗

以下は、個品パッケージに将来的に EPC タグ (SGTIN) が貼付されていることを前提に、小売店舗における利活用モデルを記述する。

(1) 入荷検品

ASN データを受信する。

トラックの積み下ろし場所あるいはカゴ車の移動場所にゲート型の読み取りアンテナを設置することにより、卸・小売物流センターからのカゴ車に貼付されている EPC タグ (GRAI) を読み ASN データと自動照合する。なお、オリコン / ケース検品の場合は、オリコンの EPC タグ (GRAI) 並びにケース用 EPC タグ (SGTIN) を読み ASN データと自動照合する。

(2) 店出し

- ・保管棚よりバラ／ボール並びにケースをピックアップし、バックヤードと売場の仕切壁に読み取りアンテナを設置することにより、バックヤード(在庫)から売場へ移動する個品(在庫)が把握できる。

(3) 陳列

- ・スマートシェルフ(電子棚)は、常に個品のEPCタグ(SGTIN)を読むことにより、リアルタイムで売場在庫が把握できる。

(4) 販売

- ・販売時POSによるEPCタグ(SGTIN)を読み取ることによりレジ精算の精度向上並びに効率化が図れる。

(5) 返品

- ・返品時、返品該当商品のEPCタグ(SGTIN)を読み取り返品検品の効率化が図れる。

消費者

- ・店内にて、リーダ内蔵のキオスク端末を設置することにより、消費者に各種情報を提供することができる。

3.2.3.3 想定される運用上の課題

食品業界の電子タグ利活用は、個品レベル並びにサプライチェーン間におけるパレット及びケースレベルの実証実験が実施されている。その実証実験を通して、顕在化した業界の課題をまとめた。

1) 個品管理における課題

(1) ユーザエリアへの書き込みデータ項目

EPCタグにおける、ユーザエリアへのデータ項目の標準化検討が必要。検討対象項目として共通データの検討(賞味期限、製造年月日等)、各メーカーが固有に管理する情報(製造ロット等)、小売業者用情報等が挙げられる。

(2) タグの周波数(HF/UHF)

個品管理用タグについては、13.56MHz, UHF帯が候補に上がっているが、コスト面も含んで周波数を決定する必要がある。

(3) 電子タグ貼付位置

食品のパッケージは、多種多様なものなので全て統一は合理的ではない。しかし、同種カテゴリーにおいては個品タグサイズ並びに貼付位置は統一できる可能性があるため今後検討が必要である。

(4) プライバシを考慮した取扱い

食品トレーサビリティの視点から、消費者への販売時点で EPC タグの KILL(使用できなくする)手段以外のセキュリティ機能の検討が必要である。

2) 物流用途における課題

(1) サプライチェーン間の ASN / SCM の標準化未整備

ASN データや EPC タグ (SSCC) (サイズ、表示内容等) がオリコン、カゴ車単位に基づいた標準化が必要である。また事前出荷情報 (ASN データ) のデータ内容の電子タグ対応の標準化が必要である。

(2) 電子タグの貼付場所

破壊防止および読み取り精度の問題から、現時点ではケース・パレット、オリコンのタグ貼付位置がきまっていないため、今後検討が必要である。

3) 技術課題

(1) 水分、金属対応のタグ開発

食品には水分や包装材においては金属 (鉄、アルミ等) 材が多種ある。これらの商品並びに包装材に対応し、低価格かつ読み取り精度の高いタグの開発が急がれる。

(2) 大量エンコードプリンタの開発

EPC タグ (SSCC) は、本運用例においてはメーカー倉庫の出荷時に大量発行が必要になるが、現状大量発行可能なエンコードプリンタが開発されて射ない。

(3) UHF 帯対応の RF 機器の品揃え

UHF 帯の RF 機器は、各メーカーより順次出荷されて揃うものと考えられるが、狭い場所での操作性や棚卸作業等にはハンディタイプのリーダーが適しているため、これらの投入が望まれる。

3.2.4 EPC 利用の課題

代表的 3 業界の電子タグ利活用の視点から EPC 利用検討状況、課題をまとめたが、今後の EPC というコード自体の普及利用していく視点から課題をまとめ、最後に電子タグの課題をまとめて現状の結論とする。次章では、本章の EPC コード解説に続き、EPCglobal ネットワークシステムの利用形態について解説を行う。

1) EPC 利用の課題

(1) EPC の意義の合意醸成

- ・EPC コード体系の意義並びに今後の可能性を、サプライチェーンを構成する企業が充分理解し、業界内の合意の醸成を図るような活動が必要である。

- ・荷姿を表すコードとしての SGTIN、SSCC およびリターンナブル資産管理用コードの GRAI に関して、利用ガイドラインが必要である。

(2) EPC の付番ルール

- ・SGTIN は、GTIN + シリアル番号と定義されているが、このシリアル番号の付番方法は、標準化を検討するのか各社自由にするのか、一定のガイドライン化が望まれる。
- ・また、UHF GEN2 においてはユーザメモリ領域が設けられているが、この使用方法についても同様に、業界単位で一定のルールに基づいて利用するか、一定のガイドライン化が望まれる。
- ・事前出荷情報 (ASN) のメッセージ形成およびデータ通信仕様については次世代標準 EDI システムとして検討されている形式、仕様と連携する必要がある。

2) 電子タグ利用の課題

(1) 電子タグコストの低減

電子タグコストが高いため、サプライチェーン間の投資効果が期待できない現状である。故に、EPC のワールドワイドの普及によりコスト低減が図られることが期待される。

(2) サプライチェーン間における WIN-WIN の醸成

電子タグの仕組みは投資コストが大きいので、サプライチェーン間の WIN-WIN の関係の醸成が重要である。

(3) 標準化の推進

電子タグの利用に関しては、3 業界とも物流効率化の手段として期待している。このことから、パレット、ケース、オリコン、カゴ車については、3 業界で統一できる荷姿を選び UHF 帯の EPC タグ (SSCC) サイズ並びに貼付位置の標準化が図られることが期待される。また、他の業界への展開も期待される。

(4) 周辺機器の開発

個品用、物流ラベル用 RF リーダ等の周辺機器の開発並びに高速エンコードプリンタの開発が特に待たれる。

(5) リカバリー手段の用意

電子タグ読み損じが生じた場合のリカバリー手段の検討が必要である。

4 . EPCglobal ネットワークシステムの利用形態

EPCglobal ネットワークシステムにおいて、特にソフトウェアシステム部分の標準化は、現在(2006年2月時点)において作業が進められている途中であり、いくつかのシステム機能については、まだ検討が開始されていないものも存在する¹。そのため、現状では標準化された EPCglobal ネットワークシステムの機能を全て利用することは難しく、早期導入において EPCglobal ネットワークシステムの機能を部分的な利用や、不足している機能に対する独自実装といった対応が必要となる。

また今後標準仕様が進んだ場合、本格導入に向けてフェーズに応じた段階的な導入シナリオを作成したり、業務範囲に応じた EPCglobal ネットワークシステムの構成要素の必要性を検討したりといった、導入に際して様々なことを検討していくことがエンドユーザに求められる。

本章では、現時点で未完成ながら EPCglobal ネットワークシステムの将来的に想定される利用形態について、ユーザが今後参考できるいくつかの例示を行う。

4.1 業務価値と企業システムにおける EPCglobal ネットワークシステムの位置付

企業ビジネスにおいて電子タグを導入し活用していくためには、第一に電子タグ導入によって期待される自社業務の価値向上を十分検討し、ROI(投資対効果)を考えたビジネス戦略に基づいて電子タグ導入シナリオを作成することが必要である。

電子タグの導入によって期待される業務価値の向上は、業種や各企業の業務内容および規模などによって全く異なり、分析する様々な方法が考えられるが、例えば自社業務の課題や業務ドライバーを整理してそれぞれの改善・促進効果を予測するといった方法も考えられている。

表 4.1 に FMCG (日常消費財) の業界において電子タグ導入によって期待される業務価値項目の例を挙げる。

表 4.1 FMCG 業界で期待される電子タグ導入による業務価値の例

業務課題(Business Issue)	
課題項目	原因
Out of Stock 在庫切れ	顧客需要とあっていないために発生する。
Shrinkage 欠損	盗難や誤配送によって発生する。

¹ 資料 1 参照のこと。

Product Diversion 横流し	流通経路の管理不備で発生する。
Counterfeiting 偽造	偽物、偽成分(diluted)製品、旧式製品など存在する。
Reconciliation / Deduction 調整 / 差し引き	製造と小売の受発注差異で発生する。
Obsolescence 消費期限切れ	製品情報の管理不備で発生する。
リターンブル資産の紛失	パレットやカゴ車、カートラック、オリコン等のリターンブル資産の管理不備で発生する。
業務ドライブ(Business Driver)	
ドライブ項目	メリット
Production Planning 生産計画	需要予測・実需要の把握・原料供給力・生産能力・在庫管理など可能になる。
Vendor-Managed-Inventory and Directory-Store-Delivery (VMI)	供給者の責任による製品管理における補充業務が可能になる。
Promotion Management 販促管理	広告・キャンペーンに伴う正確な在庫予測が可能になる。
Operational Efficiency 運用効率	手動スキャンをなくすなど労働効率の向上が図られる。
Track and Trace 履歴管理	生産・流通・小売にわたる製品の追跡・記録が可能になる。
Suppliers to Manufacturers 原料供給者と製造業者間の情報共有	原料供給者の管理向上が図られる。

出典：株式会社アイアイジェイテクノロジー

エンドユーザの企業は、上記項目に基づいて整理を行い、電子タグの導入効果の定量的な評価を行い、優先度をつけることによってどの業務のこういった工程に対して電子タグを導入すべきかといったシナリオを作成することが可能になる。

さらに将来的に単一企業内だけの業務を対象とした局所的な評価ではなくパートナー企業も含んだ SCM 全体の評価を行い、ビジネス導入効果を予測することも求められる。

電子タグ導入によってこれらの業務価値を実現するには、多くの企業において既存に導入されている基幹業務システムとの連携を行うことが必要不可欠である。企業の基幹業務システムは、一般的に会計財務・販売管理・仕入れ在庫管理・生産管理などといった各種業務役割を持つ複数の IT システムから成り立っており、ERP・WMSといった製品を使用したり、あるいは各企業が独自に開発したりするなど、それぞれ

の企業の規模や成り立ちによってその形態は様々となっている。

一方、企業基幹システム側から見ると、EPCglobal ネットワークを活用した電子タグの導入を行うためには、大きく 3 つの情報との連携を検討する必要がある。それは、製品属性情報・タグの履歴情報・受発注情報の 3 つである。例えば FMCG 業界では、それぞれのシステムの連携先は、GDSN、EPCglobal ネットワーク、他社業務システムが代表的なシステムとして挙げられる。(図 4.1)

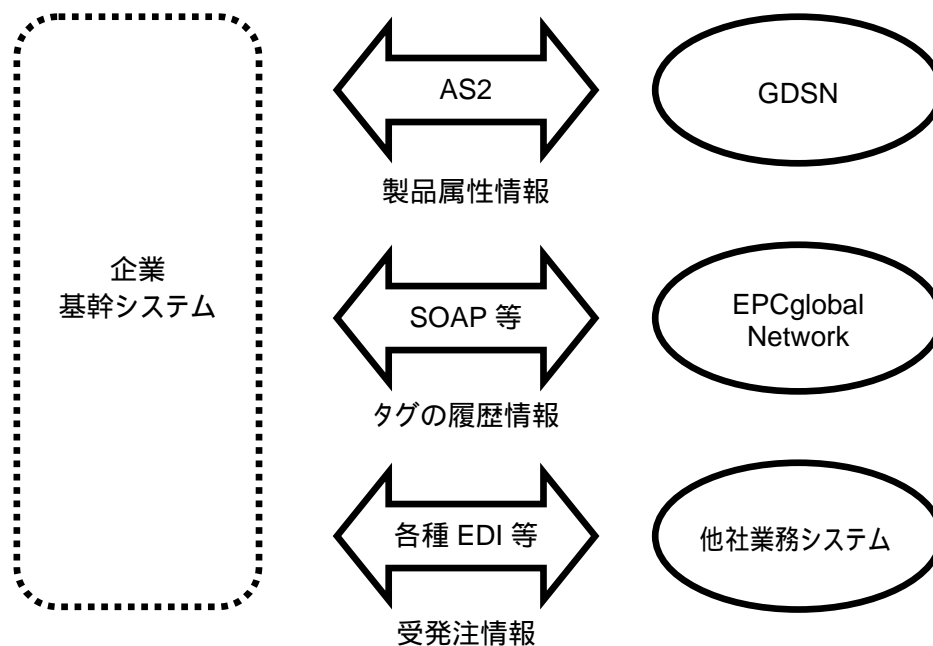


図 4.1 企業システムと各種ネットワークシステムとの関係

出典：株式会社アイアイジェイテクノロジー

GDSN は商品マスタのデータの同期化を行う目的で作られたネットワークシステムである。

EPCglobal ネットワークシステムの詳細は、巻末の資料 1 で説明されている通り、システム内部でタグ・リーダを含んだ各システム要素に分かれている。企業基幹システムは、EPC ミドルウェアもしくは EPC IS を介して EPCglobal ネットワークとタグの履歴情報のやりとりを行う。EPCglobal の標準化では特定の実装に依存した仕様にはなっていないが、SOA (Service of Architecture) の考え方に沿って、現在最も一般的な SOAP を使った通信を EPC IS と通信するプロトコルの一つの候補として挙げている。

最後に EDI は、他社との受発注業務情報の直接やりとりを担う。主に他社の企業基

幹システムとの連携が中心となる。EDI は各業界での標準化活動が活発に行われている領域であるが、一方 EDI を使わず企業間で独自に受発注業務システムが導入されている場合もある。

上記はあくまで特定の業界における一例であり、ある業界においては外部と連携するために独自のネットワークシステムを導入しなければならない場合も存在する。今後、様々な業界・業種において電子タグを導入活用していくには、先に検討を行った業務価値を高める戦略シナリオを作成することが必要となる。そのためには、将来的に企業の基幹システムと EPCglobal ネットワークシステムを含む外部システムとどう連携していくかといったことをふまえ、自社システムのアーキテクチャはどうあるべきかといった検討を行うことが重要である。

4.2 EPCglobal ネットワークシステムの部分的な利用方法

前節では、企業基幹システムを中心として EPCglobal ネットワークシステムとそれ以外のネットワークシステムとの関連とその全体像について述べた。現在仕様化が進行中の EPCglobal ネットワークシステムの導入を行う際には、標準化の進捗や導入範囲、規模、目的といったところから部分的、段階的に利用が開始されるものが多いものと想定される。

本節では、現時点で想定される 3 つのシナリオの作成を行い、ユーザが部分的に EPCglobal ネットワークシステムを利用できるような形態の例示を行う。

4.2.1 コンポーネント別部分利用形態例

EPCglobal ネットワークシステムの部分的利用で最も理解しやすい形態は、EPCglobal ネットワークシステムの標準化対象毎に考えるやり方、すなわち各システム要素・機能をコンポーネントとして一部のみ導入する方法である。

現在の EPCglobal の標準化 WG に従い、図 4.2 に示す 4 つのカテゴリーに分類できる。目的に応じて部分的に導入が可能となり、一般的には通常下位レベルのコンポーネントを含む形で導入が行われる。

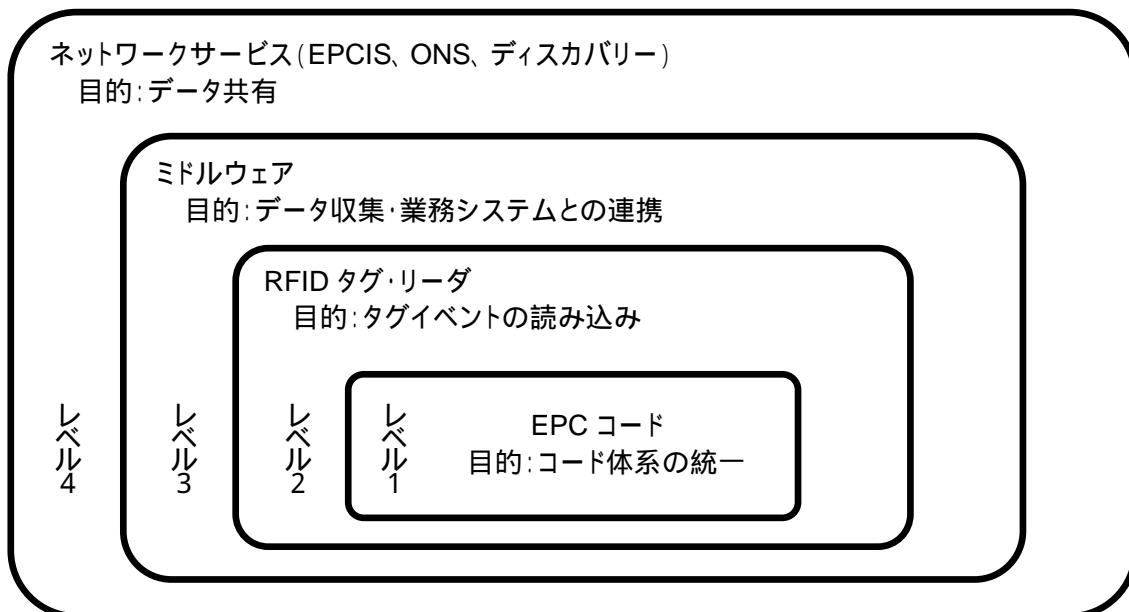


図 4.2 コンポーネントのレベル別導入範囲

出典：株式会社アイアイジェイテクノロジー

各レベルの説明は以下の通りである。

レベル 1 :	EPC のコード体系のみ導入を行う場合である。実際に電子タグのシステムの導入を行うのではなく、既存の業務で使用されているコード体系の統一と整理を行い、電子タグの導入を前提としたコードの割り振りとコードに紐づく製品データおよびコードの管理体制の整備を行う。既存システムとデータの見直しをするだけの改修になるため、システム導入自体のコストが低い。
レベル 2 :	電子タグ・リーダの導入まで行う。実際に製品にタグを貼付し、リーダで読み込みを行い、イベントデータの取得を行うところまでの段階を指す。タグの読み取り性能や制度、現場でのオペレーションや環境の評価といった物理的な作業を中心とした部分導入段階である。
レベル 3 :	EPC ミドルウェア ¹ まで含んだ機能を導入する場合を指す。ミドルウェアでは業務システムと連携し、リーダから受けた電子タグのイベント情報と製品情報の紐付けを行う。その際、アプリケーションレベルイベント(ALE)といった業務的に意味のあるイベント情報の生成を行う。そのため、このレベルの導入は業務システムとの連携が必須であり、単一企業内の業務プロセスの中で電子タグ導入がどのように効果があるのかといったところが検証できる。

¹ P66 付録 1 の 2 章 EPCglobal ネットワークアーキテクチャーと標準化を参照

レベル4：	EPC IS・ONS・ディスカバリサービス ¹ まで含んだ EPCglobal ネットワークの全ての要素を導入するレベルである。タグのイベント履歴情報を蓄える EPC IS がインターネット上に多数自律・分散して設置されている環境を前提とし、各要素のネットワーク的な（自律・分散した要素が互いに協調して情報を取得・展開する）動きによって異なるシステムの間でタグの履歴情報のデータ交換を行うことが可能になる。
-------	--

4.2.2 業務別利用形態例

ここでは、EPCglobal ネットワークシステムを利活用する業務の範囲に応じて適応範囲を部分的にした利用形態例を挙げる。

業務範囲に応じた適応範囲例として、企業内外と業種間、単一企業内では部署内外という4つの業務範囲でのEPCglobal ネットワークシステムの導入利用形態が考えられる。(図4.3)

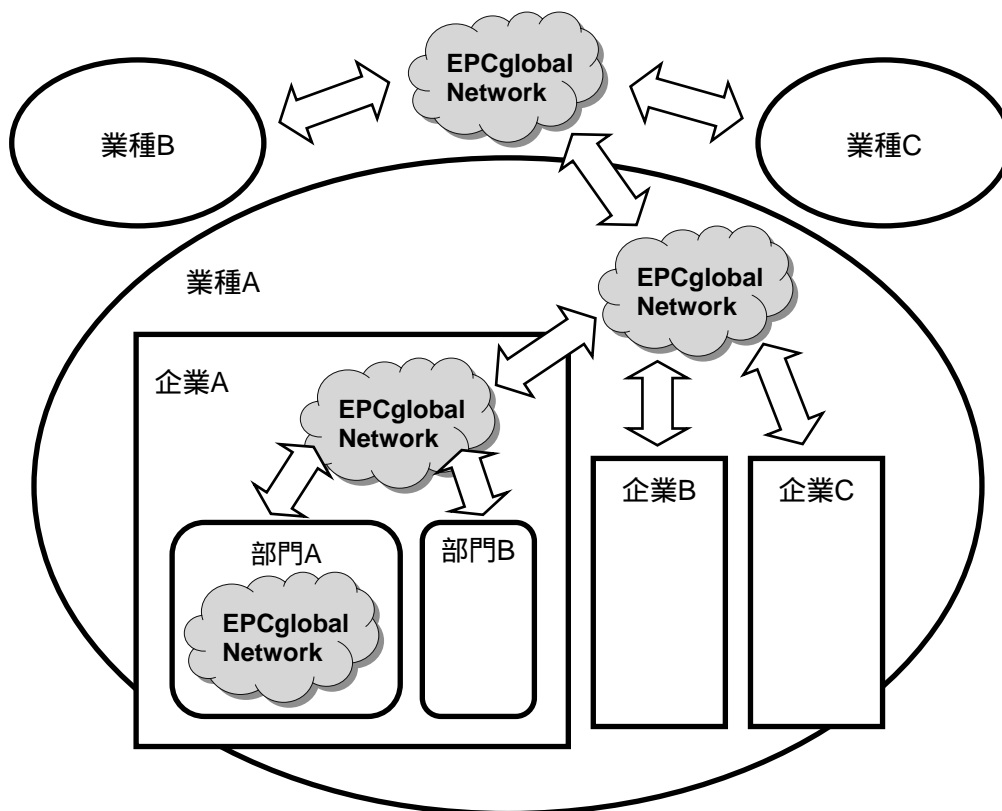


図 4.3 業務別利用形態例

出典：株式会社アイアイジェイテクノロジー

¹ P66 付録1の2章 EPCglobal ネットワークアーキテクチャーと標準化を参照

各利用形態の説明は以下の通りである。

企業内部署内業務の利用：

単一企業内の単一部署内の業務に対して電子タグの導入を行う場合、EPCglobal ネットワークシステムの導入目的は、主にタグ・イベントデータの収集がどのように行われるのかといった物理的な電子タグデータの効果的取得が中心となる。

企業内部署間業務の利用：

単一企業内の複数の部署間の業務に対して電子タグの導入を行う場合、タグの履歴情報と業務情報との連携が行われることが前提となる。そのため EPCglobal ネットワークシステムは、タグからのイベント取得を行うだけでなく社内の業務システムとの連携を行うことが求められる。業務システムと連携することによって社内業務効率の向上や新規ビジネス戦略の立案といった導入効果を評価することが可能になる。

企業間業務の利用：

取り引き契約関係にある特定企業間において EPCglobal ネットワークシステムを導入する場合を指す。例えば SCM のシステムと連動して特定企業間でネットワークを使ったタグの履歴情報のデータ共有が行え、その際情報を業務的に有効活用できることが求められる。その際 1 章で述べた通り、製品情報を共有するデータシンクロナイズーションや受発注情報をやりとりする EDI との連携し、SCM 全体での電子タグ導入効果を見ることが必要となる。

業種間業務の利用：

業種を越えてタグの履歴情報の共有を行う場合は、EPCglobal ネットワークシステムは直接契約関係のない不特定多数間でのデータ共有を行うことを目的とする。

例えば原料生成業者から加工・製造業者、流通小売、消費者、リサイクル廃棄といった製品の流れ全体にわたってタグの履歴情報の共有が行われる場合が挙げられる。その場合、既存業務の改良・改善だけでなくタグの履歴情報を元にした新しいビジネスモデルが生み出される可能性がある。

このような利用形態では、タグの履歴情報とそれに付随する製品属性情報は契約関係のない不特定多数によって共有されることもあり、企業間で開示する情報

の中で公開性の高いものに限定される。そのため、ユーザ企業はセキュリティポリシーを策定し情報の機密レベルの評価と対策といった情報のセキュリティ管理機能が必要となる。ただし現状の EPCglobal ネットワークシステムにおいてインターネットでのセキュリティ技術をベースとしているため、現状セキュリティ情報管理が十分できる環境が整っているとはいえない。今後さらなるインターネットセキュリティ技術の開発と標準化が待たれる。

4.2.3 導入フェーズ別利用形態例

最後に電子タグの導入フェーズ別の利用形態例を挙げる。電子タグの導入を進める場合、多額の投資と既存の業務フローやシステムの変更が必要となる。そのため、最初から本格的に業務への導入を行うことはなく、導入フェーズを分けて効果測定を十分に行いながら段階的に導入をすすめていくことが求められる。

一例として、調査、実験、試行、実証、導入といった5つのフェーズで電子タグの導入を行うことを考える。その際 EPCglobal ネットワークシステムをどういう目的で利用するか、以下で示す。(図 4.4) 各フェーズにおける EPCglobal ネットワークシステムの利用目的は以下の通りである。

調査	電子タグを導入した場合自社のどのような業務に対して EPCglobal ネットワークシステムを適応すべきか業務のユースケースの検討と特定を行う。
実験	EPCglobal ネットワークシステムの各コンポーネントの動作確認を行い、その動作特性の把握を行う。
試行	調査フェーズで特定した業務ユースケースに応じて実験検証したコンポーネントシステムを用いて試行を行う。業務プロセスとの適合性の検証を行う。
実証	試行結果により業務プロセスとの適合性が確立された上で、実導入に向けて性能・コスト・運用性といった実証を行う。
導入	実証の結果を受け、実業務として EPCglobal ネットワークシステムを使用したビジネスケース導入を行う。

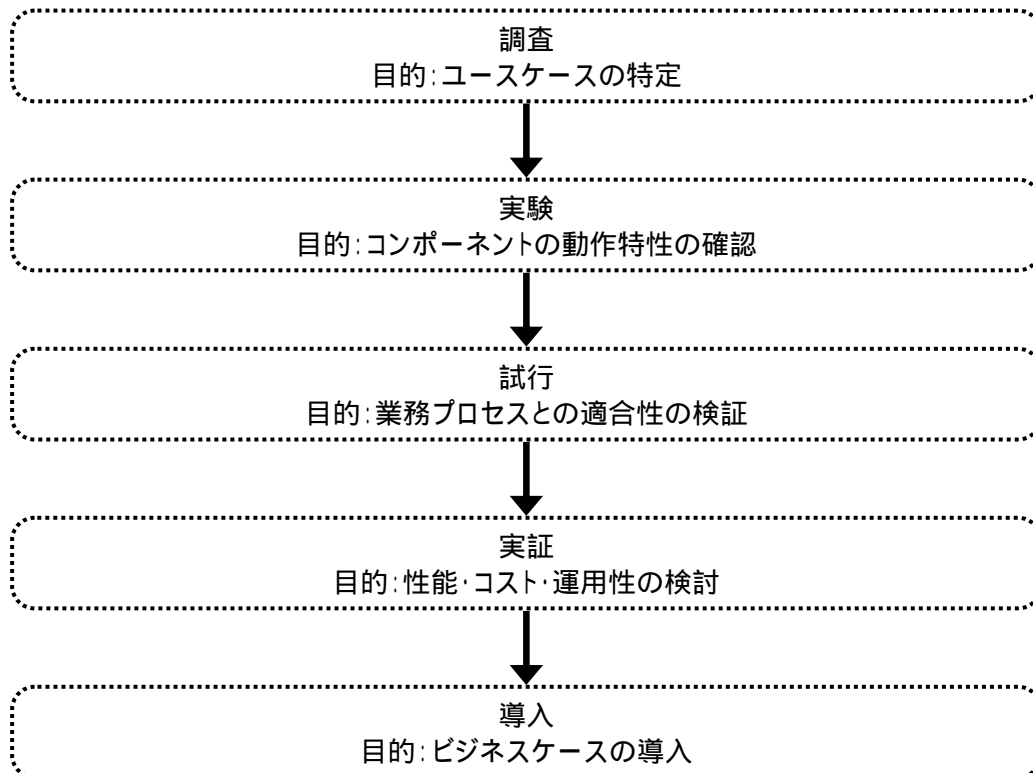


図 4.4 電子タグ導入フェーズ別利用形態例

出典：株式会社アイアイジェイテクノロジー

4.2.4 部分的導入パターン

これまで述べてきた部分利用形態例の各項目は、相互に独立したものではなく EPCglobal ネットワークシステムの段階的な導入状態を違った角度から整理・表現したものである。図 4.5 に導入フェーズ、業務範囲を軸としてそれぞれでどのようなコンポーネント別利用形態を導入するかといった相関図を示す。

エンドユーザは、電子タグ導入に際して最終的にこの図においてどこまでをゴールと見据えるのか、どのようなパスを経て短期的および中長期的なシナリオを作成するかといったことを検討し、そのシナリオを作成することが可能となる。その結果、EPCglobal ネットワークシステムをコンポーネントに応じて部分的・段階的に導入することが可能となるであろう。

		調査	実験	試行	実証	導入
企業内	部門内	レベル1	レベル 2	レベル 2 以上	レベル 2 以上	レベル 2 以上
	部門間	レベル2	レベル 3	レベル 3	レベル 3 以上	レベル 3 以上
企業間		レベル3	レベル 4	レベル 4	レベル 4	レベル 4
業種間		レベル4	レベル 4 + セキュリティ	レベル 4 + セキュリティ	レベル 4 + セキュリティ + ビジネスモデル	レベル 4 + セキュリティ + ビジネスモデル

図 4.5 EPCglobal ネットワークの部分的導入パターン一覧

出典：株式会社アイアイジェイテクノロジー

5. EPC 導入検討事項

これまで各論してきた通り、EPCglobal ネットワークシステムは、GS1 システムの目指すべき流通システム基盤の一部を構成する要素であり、また各社で協調していくべき事項があるゆるやかな連携を骨子としたスキームである。本章では、これまでのまとめとして、EPCglobal から提供される機能と、利用者にて整備しなければならない事項について取りまとめる。

5.1 EPCglobal から提供される機能

5.1.1 EPCglobal 会員

EPCglobal ネットワークシステムを使うためには、EPCglobal の会員になる必要がある。会員は、「エンドユーザ」と「ソリューションパートナー」の 2 区分があり、企業の本部(本社)が置かれた国で加入することとなっている(日本の場合、財団法人 流通システム開発センターが窓口)。

表 5-1 EPCglobal 会員区分(2006 年 2 月現在)

区分	定義・役割	初年度年会費、更新費
エンドユーザ	商品流通に携わる者。例えば、製造業者、小売業者、卸業者及び運送業者等	EPCglobal Japan にお問い合わせください。
ソリューションパートナー	ユーザ企業に対して、EPCglobal ネットワークシステムの導入支援及び技術的サポートを行う者。例えば、ハードウェア製造企業、ソフトウェア開発企業、コンサルタント、システムインテグレーター等	同上

EPCglobal Japan :

財団法人 流通システム開発センター 電子タグ事業部

Tel : 03 - 5414 - 8570 E-mail : epcdesk@dsri.jp

<http://www.dsri.jp/company/epc/epc.htm>

5.1.2 会員が得られる機能

(1) エンドユーザ会員

EPCglobal に入会すると、EPCglobal コア・サービスと呼ばれる機能を使うことができる。これは、EPCglobal または委託された組織が、EPCglobal 加盟企業に対して提供する情報共有サービスであり、現時点で、次の 5 機能とされている。

表 5-2 EPCglobal から提供される機能 (コア・サービス)

機能	内容	
ONS ルート	ONS のグローバルな root 機能	オンラインサービス
加盟者の認証	< TBD > 情報共有サービスを受けるために必要な加盟企業間の認証の仕組み	
EPC IS Discovery	< TBD > EPC Manager 企業 (商品メーカー) 以外の多数の企業間 (例えば卸や 3PL) にまたがって EPC IS サービスの場所の検索	
EPC マネージャーナンバーのアサイン	EPC マネージャーの一意性を維持して割り当てる	オフラインな機能
タグデータ変換の定義ファイルの提供	エンドユーザに、EPC エンコーディング間の変換方法を規定するファイルを提供する	

出典：EPCglobal Architecture Framework V.1

ONS ルートは、EPCglobal ネットワークシステムの世界で 1 つであり、現在、ベリサイン Inc. が EPCglobal より委託を受けている。加盟者の認証、EPC IS Discovery は、現在検討中であり、現時点でサービス提供があるものではない。EPC IS Discovery が複数企業間にわたる検索機能を有するものであり、これが提供されていないことが、現時点での導入にあたっての最大の課題であるといえる。

EPC マネージャーナンバーのアサインは、EPCglobal ネットワークサービスを使用する際に正当な利用者であることを認証するものである。また、企業間にわたり EPC をつけて出荷するメーカーは、EPC マネージャーナンバーの取得が必要である。現在 JAN コードを取得している企業は、基本的には同様の企業コードが付与されると考えてよい。小売業のプライベートブランド製品/商品には、その小売業が取得した (割り当てられた) マネージャーナンバーを使用して、個々の製品/商品を管理

する。

また、エンドユーザは EPCglobal の AG (アクション・グループ) に参加することにより、自ら要求仕様をとりまとめ、技術仕様の作成にインプットすることが可能である。

(2) ソリューション・プロバイダ会員

ソリューション・プロバイダは EPCglobal の AG に参加(参加の方法については P68 資料 1. 1.1 「EPCglobal の組織および標準化プロセス」を参照)することにより、参加 WG (ワーキング・グループ) の技術仕様に関わる IP に関して、ロイヤリティフリーで利用し製品を開発することができる。また、仕様作成段階では最新の情報を入手することができる。

また、EPCglobal はハードウェア製品、ソフトウェア製品に関して規格準拠の認定および相互接続テストの実施および公開を行うが、会員企業はこれを受ける資格を有する。

5.2 導入各社で整備する事項

5.2.1 導入計画・シナリオの策定

一般的な IT 投資と同様に、EPCglobal ネットワークシステムの導入にあたって、導入計画の策定が必須の事項である。前章にて、導入フェーズ別の利用形態を示してあるが、既存の業務分析を十分に行った上で、重点戦略課題を設定する必要がある。その際に、電子タグの読取りを完全なものにするため、あるいは電子タグを読み取ることができなかった場合のバックアップ措置などのために、導入現場との十分な意思疎通が必要であることはいうまでもない。

5.2.2 コンポーネント別導入時の整備事項

4.2.1 にて、EPCglobal ネットワークシステムを部分的に利用していく場合について、構成する要素・機能別のステップを記した。以下では、それぞれについての整備・検討事項について記述する。

(1) EPC コード体系の導入

発注、販売、生産など既存の業務で使用しているコード体系の整備段階である。消費財の製品/商品に貼付する電子タグの場合、製品/商品を供給する(すなわち EPC

マネージャーナンバーを付与する)製造業者¹が発行することになるが、多くはすでに JAN コードが付番されているので、シリアル番号の付番方法を社内の生産体制にあわせて検討することになる²。シリアル番号の桁数は、SGTIN-96bits の場合 10 進数値で 11 桁である。また、英数字 20 桁までのシリアル番号に対応した SGTIN-198bits がある。ロット管理のみを行っている製品/商品の場合には、別途あらたな付番体系を管理することになる。

SSCC は、既存の物流ラベルを貼付している事業者がその対象となる。管理する梱包タイプ(ケース/カートン、パレット、コンテナ等)に応じて、出荷梱包に対する企業内で一意な番号を 9 桁(企業コード 7 桁の企業)あるいは 7 桁(企業コード 9 桁の企業)にて付与・管理する。

なお、ユーザエリアの使い方(書き込むデータ項目)については、その対象製品/商品のライフサイクルに係わる業界にて、検討・標準策定を行う。

(2) 電子タグ・リーダの導入

実際に製品にタグを貼付し、リーダで読み込みを行い、イベントデータの取得を行うところまでの段階を指す。タグの読み取り性能や精度、現場でのオペレーションや環境の評価といった物理的な作業を中心とした部分導入段階である。

企業内、あるいは特定企業間である場合には、導入する機器やタグは、任意のものでかまわないといえるが、GS1 システムあるいは EPCglobal ネットワークシステムをプラットフォームとした取引を想定するならば、できる限り認定された機器を導入することにより、不具合の発生は防ぐことができる。

電子タグは、UHF 帯の Gen2 タグを使用することが、現時点では望ましい。UHF 帯タグの有効性は、各種実証実験からも検証されていることであるが、特に物流面においてはその読取距離の機能性が注視されるものである。リーダ/ライタの出力を調整することでその読取距離を制御できるので、製品/商品アイテムレベルで使用することも運用面での工夫により可能である。また、アンテナサイズを小型化した Gen2 対応タグ(必然的に読取距離は短くなる)も市場投入されてくる予定である。

ただし、製品/商品アイテムにおいては、欧州を中心に医療業界等で HF 帯(13.56MHz)の電子タグの有効性も主張されているところであり、アプリケーションによっては UHF/HF の棲み分けが必要である。

なお、UHF GEN2 以前のタグとリーダの接続性については、EPCglobal の下記

¹ 小売業などのプライベートブランドの場合はそのブランド保有者も含まれる。

² コード体系は GTIN の付番ルールについての詳細は 3 章参照のこと。

URL に記されており¹、GEN2 機器についても相互接続性の試験が計画されている。

また、製造業者などの EPC マネージャーナンバーの取得者は、EPC を符号化(エンコード)する必要がある。EPCglobal ではタグデータ変換の定義ファイルを提供している²。

バックアップ処理対策などのために電子タグ表面には、そのコードの記載およびバーコードなどを印字しておくことが望ましい。そのためのラベルプリンタの準備も必要となる。もちろんシリアル番号を事前に発行できる場合にはサードパーティ事業者に注文をしておき、製造・出荷時にそのラベルを貼付する運用でもよい。

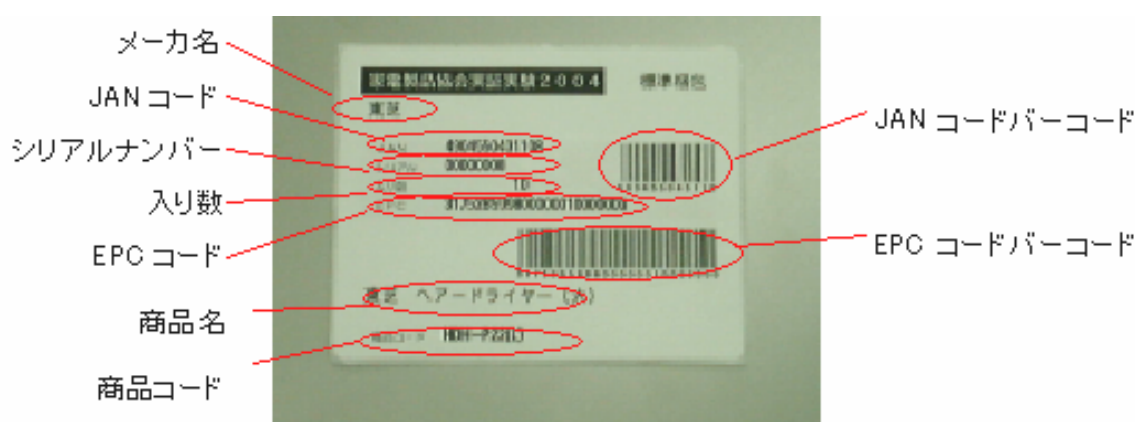


図 5.1 電子タグラベルのサンプル

出典：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
(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事業)

その他に、読取り/書込みなどを運用面で判別するために、読取り数量などを表示するモニタや点灯ランプなど、また、バックアップ対策としてのバーコードスキャナーなどの周辺機器の導入も不可欠である。

電子タグ・リーダの設置を検討するにあたっては、ケースやパレットなどに貼付される電子タグの位置も標準化されていることが望ましい。EPCglobal および ISO でも検討がなされているところであるが、業界などでの検討が期待されている。

(3) EPC ミドルウェアの導入

EPC ミドルウェアは、業務システムと連携し、リーダから受けた電子タグのイベント情報と製品情報の紐付けを行う。そのため、単一企業内の業務プロセスの中で

¹ February 2005 Hardware Interoperability Testing Results
http://www.epcglobalinc.org/interoperability/interoperability_Feb2005/index.html

² http://www.epcglobalinc.org/standards_technology/Ratified%20Spec%20Version%201%20January%202006.pdf

電子タグ導入がどのように効果があるのかといったところが検証できる。

受発注や入出荷検品での利活用を行うには、EPC IS に登録された情報と既存の社内システムとの連携を図ることが必要不可欠である。受発注などの業務においてはアイテムレベルでの管理が主であるが、電子タグがもつシリアル化されたデータとの統合が必要となる。

EPC ミドルウェアをはじめ、ローカル ONS、EPC IS といった一連のソフトウェアは、(EPCglobal 会員費とは別に、) 導入各社で整備するものとなっている。これらのソフトウェアは、自社内開発、あるいはこれらの製品・サービスを提供している事業者(ソリューションパートナー)の製品・サービスを利用して導入する(巻末資料参照)。

(4) EPCglobal ネットワークシステム全体の導入

EPC IS・ONS・ディスカバリーサービスまで含んだ EPCglobal ネットワークの全ての要素の導入である。

エンドユーザで準備するローカル ONS は、EPCglobal が提供する rootONS に接続をし、EPC IS に登録される情報は、取引先同士が、それぞれ自社の管理外での場所にある製品の状況を可視化するための共有情報である。したがって他社からのアクセスが起こることを想定して整備する必要がある。

また、企業間商取引の実運用に際しては、故障などによる電子タグを読まなかった場合に、不良が発生した時点で新たな電子タグを発行するのか、その対象物はサプライチェーン運用からはずすのか、といった運用の取り決めを検討する必要がある。

ただし、P75 資料 1 2.3 に示している通り、現時点ですべての仕様が確定している訳ではない。そのため、EPC サービス提供ベンダ各社が与件の仕様で開発を進めているのが実態である。今後の EPCglobal での検討状況を鑑みながらこのレベルまでの導入を検討する必要があるが、仕様確定を促進するためにもエンドユーザの積極的な関与が期待される。

資料 1 : EPCglobal ネットワークシステムの検討状況

本章では EPCglobal で作成される技術標準仕様に関して、既に整備されたもの、現在検討中のもの、今後検討されるであろうもの、現在は検討対象外とされているもの、それぞれを明らかにし、現在の EPCglobal ネットワークシステムを使って何ができて、何ができないのかを明確にする。

1 EPCglobal における標準化プロセス

1.1 EPCglobal の組織および標準化プロセス

EPCglobal における標準化の最大の特徴はユーザ企業主導で進められることにある。図 1 に EPCglobal の組織図を示したが、具体的な標準化に関わる活動は BAG (Business Action Group)、TAG (Technical Action Group)、およびそれぞれの Action Group の中に設けられた WG (Working Group) で行われている。BAG では業界ごとに特有な電子タグ利用モデルの明確化と、その利用モデルを実現するために必要な技術要件を作成すると同時に、ユーザ企業の EPCglobal ネットワークシステム導入を支援するためのツールの開発を行っている。TAG は BAG がまとめた技術要件を基にして、実際のソフトウェア / ハードウェアの技術標準仕様を SAG (Software Action Group) / HAG (Hardware Action Group) で作成している。

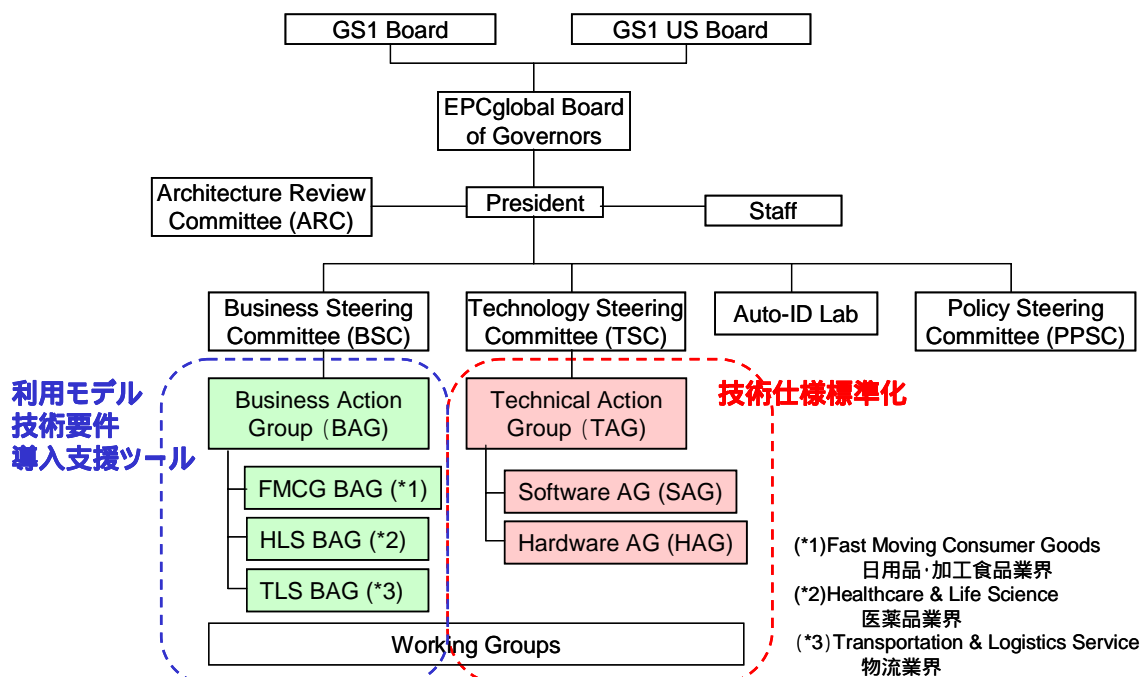


図 1 EPCglobal の組織

多くの技術標準化団体では BAG の活動に相当することは通常行われておらず、BAG の活動は EPCglobal の標準化の最大の特徴である。2006 年 3 月現在、BAG としては、(1)日用品・加工食品業界向けの FMCG (Fast Moving Consumer Goods) BAG、(2)医薬品業界向けの HLS (Healthcare & Life Science) BAG、(3)物流業界向けの TLS (Transportation & Logistics Services) BAG の三つが活動を行っている。今後も上記以外の業界向けの BAG 結成が計画されている。

EPCglobal にはこれら以外にも、(a)BAG/TAG の活動の方向性をチェックする Business Steering Committee / Technical Steering Committee、(b)新たに作成された標準仕様が EPCglobal ネットワークのアーキテクチャに与える影響を評価し、BAG/TAG の活動を適宜監査する Architecture Review Committee、(c)EPCglobal ネットワークシステムの利用が社会に与える影響(プライバシ侵害、環境への負荷、雇用問題、等) を検討し、関係機関に働きかけを行う Public Policy Steering Committee といった諮問機関が設置されている。また、電子タグに関連した新たな研究開発を進める Auto-ID Laboratories が世界に 7 ヶ所あり、BAG/TAG の活動にも積極的に参画している。

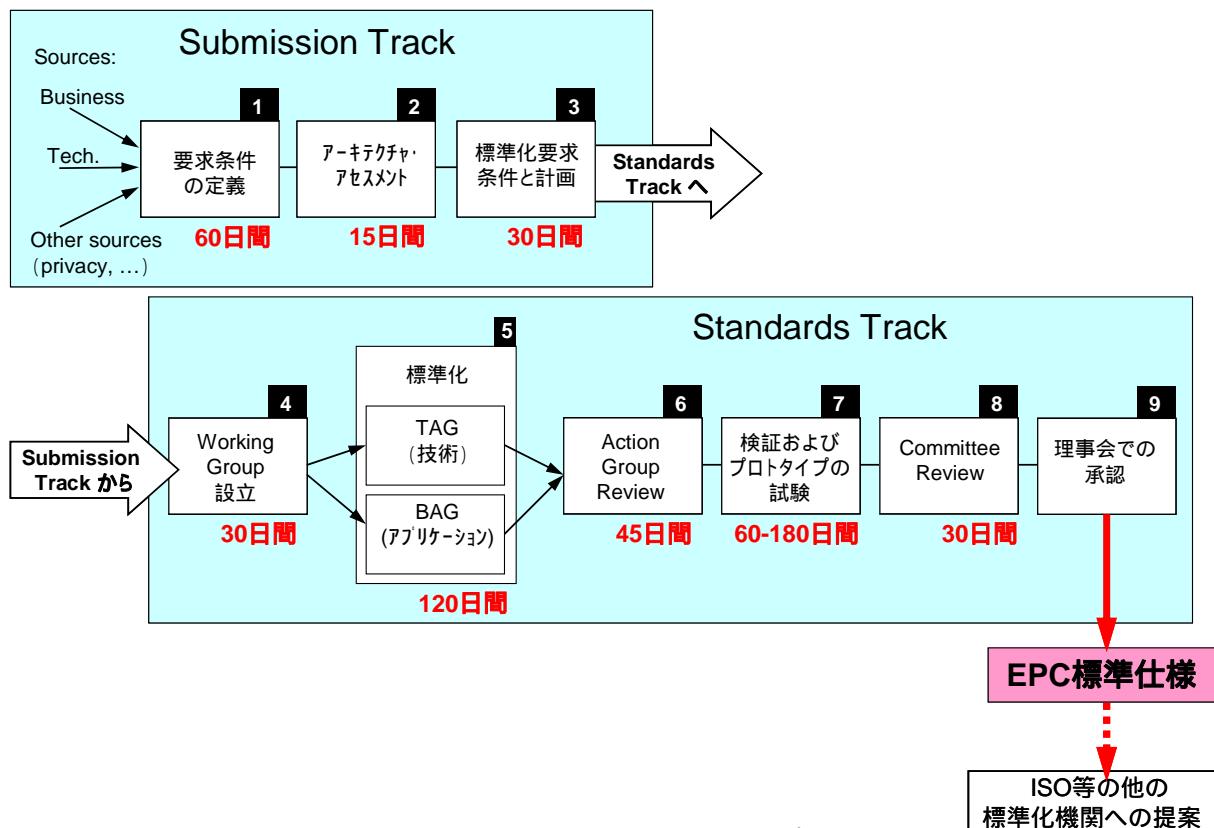


図 2 EPCglobal における標準化プロセス

出典：日本電信電話株式会社

EPCglobal における標準化作業のプロセスは図 2 のように規定され、図中に記載された各ステップに要する日数を除けば、本プロセスは非常に良く守られている。

まずは Submission Track で利用モデルおよび技術要件が定められた後に初めて、具体的な標準技術仕様の作成のための Standards Track が着手される。従って、ユーザ企業が要求しなければ、どんなに優れた技術をベンダ企業が持っていたとしても、その技術に関わる標準仕様作成作業には着手できない建前になっている。基本的には BAG で作成した利用モデル実現のための技術標準だけが検討対象とされ、実装のために必要な周辺技術やアプリケーションについての標準化は行わない。また、EPCglobal の標準化の特徴の一つとして、無償で利用可能 (royalty free) な標準仕様作成があげられる。標準技術仕様作成に参加する各企業は原則的には、自社の持つ知的財産 (Intellectual Property、IP) が作成された標準仕様に含まれていた場合には、無償での提供を求められている。しかしながら、各ベンダ企業はコストをかけて技術開発を行っているので、何でも無償で提供することには強い抵抗があり、Standard Track の間の限られた期間内に非差別的有償合理 (Reasonable and Non-discriminatory、RAND) 条件での提供を宣言することも認められている。しかしながら、仕様作成中に RAND 条件での提供を宣言した企業があった場合には、原則的には宣言のあった IP を抜いた形に仕様を修正することが検討され、royalty free な仕様の実現を目指すことになっている。こうした IP を巡る措置の関係上、仕様作成に参加する者に対しては、Action Group または WG の中で議論されている内容に関して守秘義務が課せられている。従って、最終的に仕様がかたまるまではどのような議論が進められているのか、参加者以外にはわからないような状況になっている。

1.2 各業界の目指す利用モデルと必要となる技術標準

EPCglobal における技術標準化は業界ごとの電子タグ利用モデルが基になっていると述べてきたが、具体的に各業界で検討している電子タグ利用モデルおよびその実現のために必要となる技術を表 1 にまとめた。

最も先行している食品・雑貨業界 (FMCG BAG) では、流通効率化や在庫の最適化を目的に、パレットやケースといった流通用の単位毎に履歴管理を行うために、比較的通信距離が大きい UHF 帯 (860 ~ 960MHz) のパッシブタグを使うことが検討されてきた。そのために必要な UHF 帯パッシブタグのハードウェアや、それを動かすための基本的なソフトウェアに関する標準仕様の作成が進められてきた。2 に述べるように、こうした標準仕様がほぼ揃ったことを受けて、現在では商品一つ一つを電子タグで管理するモデルや、流通に関わる複数のプレーヤー間で商品の管

理履歴データを交換するために必要な技術標準の検討が求められている。

これに続いた医薬品業界（HLS BAG）では、特に米国において、偽造医薬品対策に電子タグと e-Pedigree（電子血統書、商品の流通に関わった全てのプレーヤーがそれぞれに商品の身元を保証するような文書）を組み合わせる検討が進められている。このためには医薬品一つ一つを電子タグで管理すると共に、e Pedigree の管理を行うためのソフトウェアや関連するデータの改竄防止対策等の標準仕様作成が求められている。

2006 年 1 月に正式に BAG をスタートさせた物流業界では、コンテナのように非常に大きな単位で国際間を流通するモノの履歴管理を目指しており、そのためにはこれまで検討されてこなかった、電源および発振器を備えて長距離通信が可能なアクティブタグの標準化が必要となる。

これら 3 つの BAG 以外にも多くの業界で BAG 結成へ向けた議論が進められている。例えば航空業界では、主要な部品に電子タグを付けて製造工程の管理や修理履歴の管理に用いることが検討されている。その際には製造・修理履歴をタグ自体に格納しておくことが要求され、大容量メモリを持った UHF 帯パッシブタグや、ダイナミックに変化する修理履歴データをタグ内のメモリとネットワーク側データベースで同期して管理するための仕組みといったものが必要になってこよう。こうした次々とあげられてくる技術要件を満たすように、具体的な標準技術仕様作成にも優先順位が付けられて、順次進められていくことになる。

表 1 各業界の利用モデルと必要となる技術標準

業界	主な 導入推進者	利用モデル	管理 対象	必要となる技術標準
食品・雑貨 (FMCG BAG)	WalMart, Metro, DoD 等	流通効率化 在庫管理	パレット ケース (個品)	パッシブ UHF (“Gen 2”) 基本ソフトウェア データ交換
医薬品 (HLS BAG)	FDA, 米国各州政府	偽造品対策	個品	ePedigree管理 ID体系、認証技術
物流 (TLS BAG)	DHS, DoD	コンテナ管理	コンテナ	アクティブタグ
航空	Boeing, DoD, NASA	生産管理 修理履歴管理	部品	大容量メモリ付きパッシブ UHF データキャリア型RFID (修理履歴情報)
アパレル		流通管理 店舗内在庫管理	個品	盗難防止機能 真贋証明(ブランド保持)
自動車		“After Market”	部品	未定
電子・電気機器		生産・流通管理 リサイクル管理	部品 個品	未定

出典：日本電信電話株式会社

2 EPCglobal ネットワークアーキテクチャと標準化

2.1 EPCglobal ネットワークアーキテクチャ

EPCglobal が提唱しているシステム全体のアーキテクチャの概念図が図 3 である。異なる企業間で物理的なモノと、そのモノに関連した情報がやり取りされることになるが、EPCglobal ネットワークシステムでは企業内でのモノの履歴 (event history) 管理、および企業間でのモノの履歴情報の交換が対象とされている。これ以外のことは外部のシステムが担い、EPCglobal ネットワークシステムとの連携により、流通過程の可視化を図ることが目的とされている。標準仕様作成の対象は原則的には図 3 のアーキテクチャを構成する機能を繋ぐためのインタフェースであり、それぞれの機能自体の仕様や各機能実装のために必要な技術、それらを使ったアプリケーションは各企業に委ねられ、ベンダ企業間の競争領域とされている。また、ユーザ企業は図 X.3 のアーキテクチャを構成する全ての機能を使う必要はないし、各企業に独自の機能を追加しても構わない、というように柔軟な構造が想定されている。

以下、図 3 のアーキテクチャを基に、既に整備が進んだもの、現在検討中 / 検討開始されたもの、これからの検討課題と考えられているもの、それぞれについて述べる。

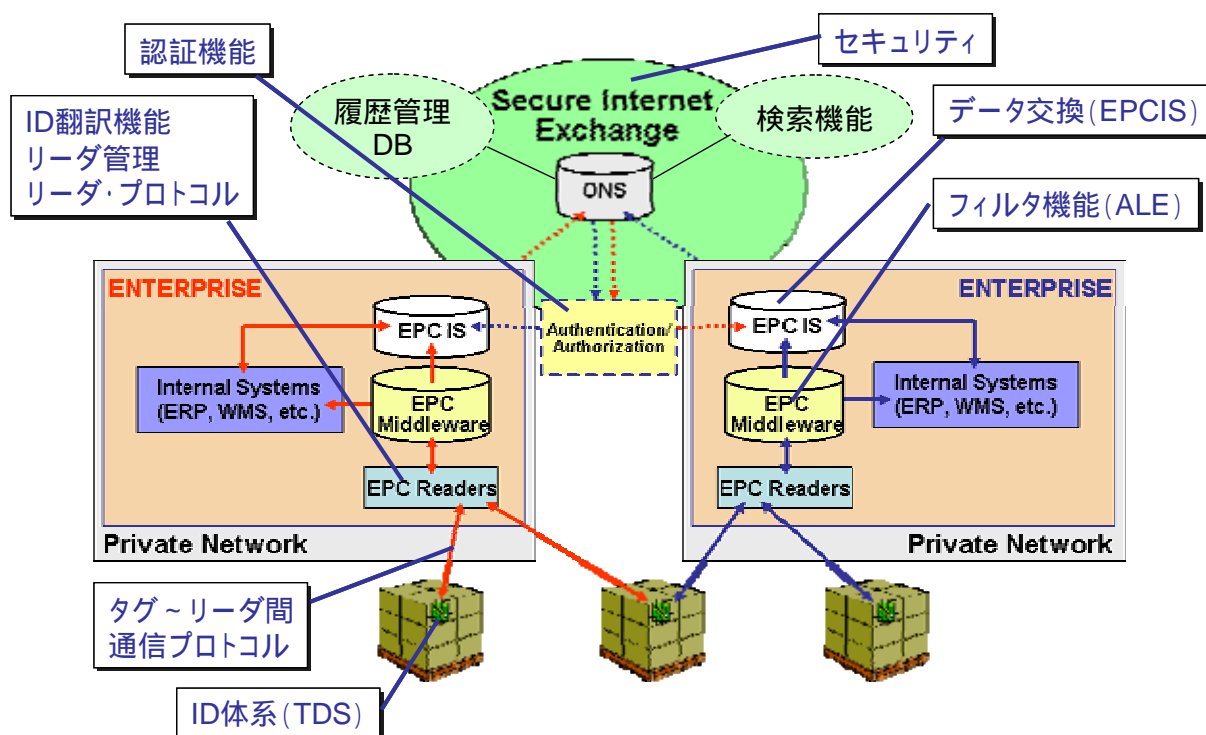


図 3 EPCglobal ネットワークのアーキテクチャ

2.2 既に整備された標準仕様

図3に示したシステムを動かすために必要な最低限の標準技術仕様は既にほぼ揃っている。EPCglobalの前身であるAuto-ID センタで定めた仕様、および既にEPCglobalの理事会での承認を経て正式なEPCglobal標準仕様となったものは、EPCglobal本部のホームページ¹で公開されている。これらに加えて、既に最終仕様案作成を終えたものには以下のものがある。

(1) タグに書き込まれるID体系 (Tag Data Standards; TDS)

既にGS1標準で定められたIDについてはID体系およびタグへの格納方法が定められている。また、米国国防総省が用いるID用のID空間を既に割り当て済み。

(2) タグ～リーダ間通信プロトコル

これまでにUHF帯(860~960MHz)およびHF帯(13.56MHz)のパッシブタグについてタグ～リーダ間の通信プロトコルが定められている。一方、2.4GHz等の他の周波数帯やアクティブタグに関しては、未だEPCglobalでの標準技術仕様作成の検討が行われていない。

(3) リーダ～ミドルウェア間通信プロトコル

リーダが読み取った一次データを扱うミドルウェアとリーダの間の通信プロトコル。

(4) リーダ管理用インタフェース

複数のリーダを管理するため等のリーダ管理プログラム用のインタフェース。

(5) フィルタ機能等を実装するためのインタフェース

(Application Layer Event; ALE)

アプリケーションの設定に従って、複数のリーダによる個々の読み取りデータを圧縮・変換(例:特定のObject Classのみを選別する、一定の間隔における重複排除・件数報告・変動(増分、減分)の報告、等)する機能を実装するためのインタフェース。

(6) アドレス解決機能 (Object Name Service; ONS)

IDをキーにして、そのIDを付けられたモノに関する情報を格納したデータベースのネットワーク上の所在(アドレス)を与える機能。現在の仕様では、IDに含まれる企業コードによりアドレス解決を行うため、そのモノの製造者のデータベースの所在だけを与えることになる。ルートONSの管理はEPCglobal自身で行う。

¹ http://www.epcglobalinc.org/standards_technology/ratifiedStandards.html

(7) 認証用証明書

正当な EPCglobal 参加企業であることを証明するための証明書。流通過程における異なるプレーヤー間でのデータ交換や、取引相手のデータベースにアクセスする際の利用を想定している。

(8) ID 翻訳機能 (Tag Data Translation; TDT)

タグに格納される binary 形式の ID、ミドルウェア / データベースでの管理に使う URI (Uniform Resource Identifier) 形式の ID、および既存のアプリケーションで従来から用いられている ID (例 : 十進数で表した GTIN 等) の間で相互に自動的に翻訳を行うための機能。

上記の既に検討を終えた標準技術仕様についても、随時改定が進められることになる。

また、EPCglobal では標準技術仕様に基づいて各ベンダ企業が開発・販売するハードウェア / ソフトウェアの製品に関して、それぞれが標準に適合しているか？ (Conformance)、異なる企業の製品の間で相互に接続することが可能か？ (interoperability) を明らかにするための試験仕様の作成、試験機関の設置、試験結果の公表といった試験体制の整備を行っている。つまり、EPCglobal 自身でこうした試験を行い、各ベンダの製品の質を保証し、ユーザ企業が選定する上でのガイドラインを示すようにしている。これまでに、ハードウェアのうちで、UHF 帯のパッシブタグおよびリーダー (いわゆる UHF Generation 2) に関して、試験体制をスタートさせており、今後はソフトウェアにも拡大する予定である。

2.3 現在検討中および検討が開始された標準仕様

現在検討中の標準技術仕様の中で最も作成完了を待たれているのが、履歴情報の管理および交換機能である EPC IS (EPC Information Service) であろう。当初は 2005 年末を目途に仕様最終案の作成を終える予定であったが、FMCG BAG 参加企業を中心としたユーザ企業の要求を反映するために更なる検討が必要となっているため、最終仕様案の作成完了にはなお時間を要するものと考えられる。同時に、HLS BAG から EPC IS を使って、e-Pedigree を交換するためのインタフェースの標準技術仕様の作成が要求されており、新たに本検討のための WG が設立された。

ID 体系に関しても、HLS BAG からは GS1 標準で定められた ID とは異なった仕様の ID 体系のタグへの格納が要求されており、今後 SAG で検討が行われることになる可能性がある。しかしながら、医薬品業界以外にも、まだ BAG を結成していない自動車業界や航空業界からそれぞれ独自の ID 体系を EPCglobal 標準準拠のタ

グに格納したいという要求があげられている。現在 SAG ではこうした要求に個別に対応していくのか、あるいは個々の業界向けの ID 空間を用意するだけにして、ID 体系自体の仕様作成は各業界に任せるのか、といった進め方が定まっていない。今後も各業界から異なる要求があげられる可能性は高いので、こうした要求に対応するプロセスおよび体制を早急に定める必要がある。

これまでにパレット/ケース管理用のタグとして、UHF 帯パッシブタグ利用に必要な標準技術仕様の整備に目途が付いたことを受けて、多くのユーザ企業の関心は個品管理 (Item Level Tagging; ILT) に向いてきている。2005 年後半から ILT 用のハードウェアに関する技術要件をまとめる動きが急ピッチで進められてきた。これを受けて HAG に ILT 用のタグ～リーダ間通信プロトコルの仕様作成のための WG が結成された。ILT 用には欧州を中心に HF 帯のパッシブタグ利用が想定されていたが、ILT 用にも UHF 帯パッシブタグを使いたいユーザの声も強く、周波数を一本化できなかった。よって、周波数を特定せずにタグ～リーダ間通信プロトコルの仕様作成が進められる模様である。

UHF 帯パッシブタグの仕様 (UHF Generation 2) にはユーザ独自のデータを格納することができるユーザメモリが設けられたこと、およびユーザ企業の間でも ID 以外にそれぞれ独自のユーザデータをタグに格納したいという要求があげられていることを受けて、SAG ではユーザメモリ領域へのデータ書き込みの形式、管理方法等についての標準技術仕様作成の議論がスタートしている。ここで、ILT 用のタグ～リーダ間通信インタフェースにしる、ユーザメモリにしる、UHF Generation 2 の仕様をベースにして議論が進められている。

2.4 今後の検討課題

これまで具体的な検討が行われていないが、必要性が指摘されており近い将来に標準技術仕様作成作業が始まるであろうと考えられるものを以下に述べる。

まず、ハードウェアに関しては、先に述べたように TLS BAG ではアクティブタグの利用を検討対象としていることもあり、利用モデルおよび技術要件の明確化が済み次第、具体的なアクティブタグのタグ～リーダ間通信プロトコルの標準化作業が始まるものと考えられる。また、生鮮食料品や医薬品等の低温での流通管理 (Cold Chain) への電子タグ適用や、大規模なメモリを持ったタグの利用に対する要求が潜在的にあることを受けて、HAG ではセンサ搭載タグや、タグの回路駆動用に電源を持った (ただし、無線通信にはその電源を使わない) セミパッシブタグに関する見解をまとめるような活動が始まりつつある。

ソフトウェアに関しては、これまでに必要性が繰り返し述べられてきたものとし

て、特定の ID に関連する履歴情報を格納した EPC IS を網羅的に探し出す検索機能 (EPC Discovery Service; EPCDS) がまずあげられる (図 4)。インターネットに例えて言うと、ONS は特定のリソースのネットワーク上のアドレスを解決する DNS(Domain Name Service)に相当し、EPCDS は特定のキーを基にして該当するリソースを網羅的に探し出す検索エンジンに相当する。これまで先行して EPCglobal ネットワークシステムを活用してきた米国の食品・雑貨業界では、製造業者から小売業者に直接商品が納められ、モノおよび関連する情報のやり取りは一対一で行うだけで済んでしまう。従って、参照すべき EPC IS の在り処は自明であり、EPCDS のような仕組みは必要とされてこなかった。

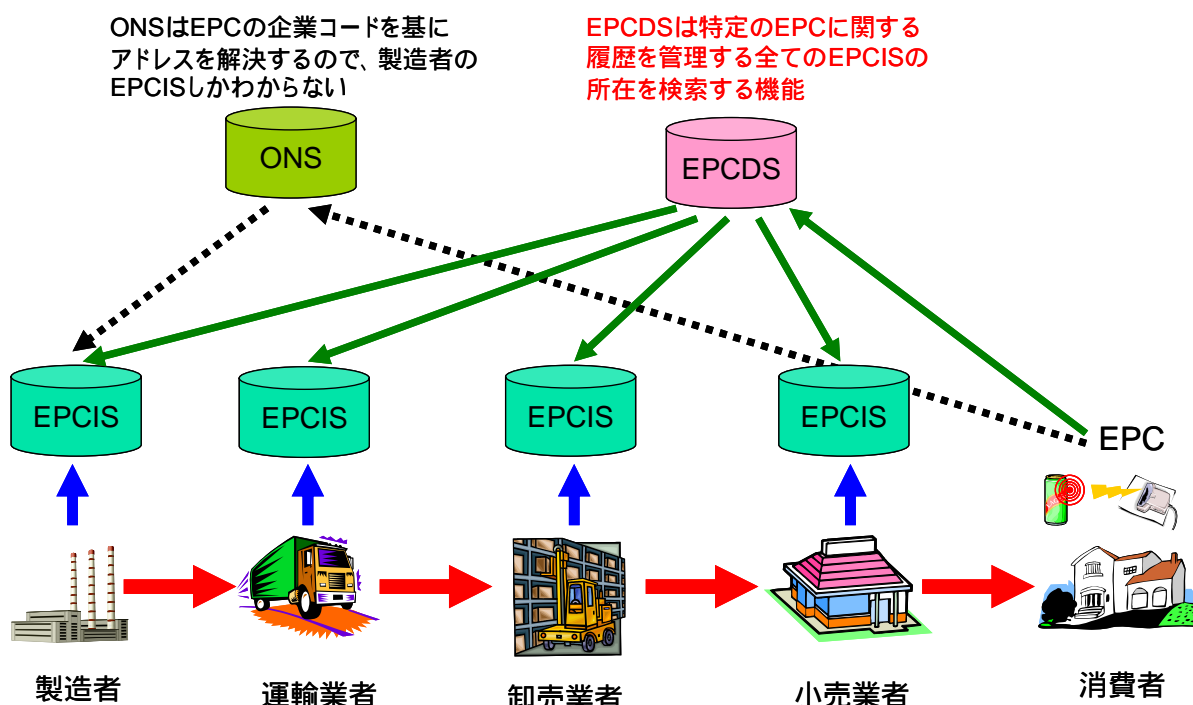


図 4 ONS (アドレス解決機能) と EPCDS (検索機能)

出典：日本電信電話株式会社

このため EPCDS に関して概念的なモデルについて語られることは多々あったが、具体的な標準技術仕様の検討は後回しにされてきた。日本での流通過程を考えた場合には、多くのプレーヤーが介在することもあり、EPCDS は必須となると考えられる。米国においても、医薬品の流通には卸売業者の役割が大きく、いずれ具体的に EPCDS に対する要求があげられ、標準化作業が始まるものと思われる。

セキュリティ技術に関しても潜在的な要求は高く、今後検討が進んでいくものと想定される。セキュリティには(1)ネットワークセキュリティと(2)タグ自体のセキュ

リティの二つの側面がある。これまでに正当な EPCglobal 参加企業であることを証明するための証明書について最終仕様案の作成を終えている。今後、ネットワークを介したモノに関連した情報のやり取りに際して、認証・暗号化・アクセス制御といったセキュリティ技術が採用されていくことと思うが、EPCglobal では既存のセキュリティ技術を適宜使うことを第一に想定している。セキュリティ技術はその強度を含めて、ユーザ企業ごとに要求レベルが異なることもあり、標準技術仕様として明確に規定するのではなく、むしろ実装上の問題として各企業の判断に委ねられることになるものと想定される。しかしながら、こうしたセキュリティ技術の組み込みが可能となるようにそれぞれの標準技術仕様が作成されていくことになる。一方、タグに格納された情報（ID およびユーザデータ）に対するセキュリティ技術については、標準化の対象になりうる要素が多い。UHF Generation 2 仕様には 32 ビットのパスワードを格納するメモリ領域が設けられ、権限の無いリーダによる読み取りができない（lock）ようにする、またはそもそもリーダによる読み取りができない状態にする（kill）ことが可能である。このパスワードをネットワーク側でどのように管理するかは今後決めていく必要がある。ユーザ企業によっては、プライバシー保護の観点から、あるいは真贋証明等のタグ格納データに高い信頼性を要求する利用モデルを検討しているため、タグに格納された情報に対して更に強いセキュリティ対策を求める声もある。こうした要求の解決策としては、タグに格納された ID およびユーザデータの暗号化や、ID 偽造防止対策（リーダによる書き込み時の認証や、格納データへの電子署名の付与、等）が必要となってくるものと思われる。

標準技術仕様作成作業と並行して、各ベンダ企業が開発・販売するソフトウェア製品の標準適合試験、異なるベンダのソフトウェア間の相互接続試験を行う体制の整備も今後進むであろう。そのためには具体的な試験仕様の作成および試験機関の認定といった作業が必要となるが、具体的な作業は始まったばかりである。

モノの履歴情報の高度利用の観点から必須となるのが、EPCglobal ネットワークシステムと外部システムとの連携であろう。既に基幹系業務システムで管理する情報と EPCglobal ネットワークシステムで管理するモノの履歴管理情報をリンクさせるために、商品に付けられたタグの ID を読み取ったというイベントの持つ商取引上の意味（Business Transaction、発送 / 受領 / 所有権の移動など）を、各取引を特定する ID（注文番号、発送番号など）と共に EPC IS で扱えるように検討している。取引を特定する ID をキーにして、基幹システムから関連する商品の履歴情報を EPCglobal ネットワークシステムから引き出せるようにするだけでなく、商品の受領時に EPCglobal ネットワークシステムと連動して、商品の発送元の基幹系

システムに向けて自動で受領証明（electronic Proof of Delivery; ePOD）を発行することも検討されている。発送元から見た場合には、従来は商品発送時までしか能動的な管理が行き届かなかったものが、発送先が商品を受取った時点まで伸ばすことが可能となり、商品の可視化が一步進むと考えられている。

食品・雑貨業界では商品属性情報のマスタデータの同期化（Global Data Synchronization Network; GDSN）に対して、EPCglobal ネットワークシステムよりも先行して、多大なリソースを割いて取り組んできている。そこで、GDSN で管理する商品種別（Object Class）レベルでの属性情報と、EPCglobal ネットワークで管理する個々の商品レベルの履歴情報のリンクの実現が求められている。具体的には EPC IS で属性情報を扱えるようにするのか、基幹系業務システムで一元的に属性情報と履歴情報を扱えるように、両者をリンクするキーを設けるのか、といった議論はまだなされていない。また、GDSN および EPCglobal ネットワークシステムのどちらでも扱っていない、ロットレベルの属性情報（製造年月日、賞味期限、製造工場など）をどのように管理するのか、といった問題は手付かずのまま残されている。

また、EPCglobal ネットワークシステムが既存のバーコードからのスムーズな移行を想定していることから、バーコードも EPCglobal ネットワークシステムを利用できるようにしたいという要求も潜在的にあるが、現在のところ具体的な検討はなされていない。

以上、EPCglobal で定められる標準技術仕様について、既に整備されたもの、現在検討中のもの、検討が開始されたもの、今後の課題となるものについて述べてきた。EPCglobal で定めた個々の標準技術仕様を使うか否かはユーザ企業の判断に委ねられており、EPCglobal ネットワークシステムを構成する要素のうち、ユーザ企業はそれぞれが必要と判断したものだけを使えば良いようになっている。また、EPCglobal はユーザ企業主導の標準化を強く標榜していることを考えれば、現在標準技術仕様が存在しない機能であり、標準化が必要だと考えられるものがあるならば、その機能に関連する標準技術仕様の作成をユーザ企業の側から強く EPCglobal に求めていく必要もある。

資料 2 : 各社のソフトウェアサービス

	ミドルウェア	EPC IS	ディスカバリ (ONS)	その他SW
アイエニウェア・ソリューションズ(株)	RFID Anywhere			
(株)インターネットイニシアティブ		IIJ EPC Network サービス		
NTTコムウェア(株)	RFID ミドルウェア			
サン・マイクロシステムズ(株)	Sun Java System RFID Software			
日本オラクル(株)	Sensor Edge Server Sensor Edge Mobile	EPC IS		RFID Supplier Compliance Workspace
(株)日本電気	RFID Manger Ver1.2			
日本BEAシステムズ(株)	WEBLogic RFID Enterprise Server			
日本ベリサイン(株)		EPC Starter Service		
日本ユニシス(株)	Information Wharf			Information Wharf
富士通(株)	RFIDCONNECT			
(株)フレームワークス				Logistics Station® iRFID

出展 : (財) 流通システム開発センター

**資料 3 : EPC RFIDガイドライン ソリューション・プロバイダ
—製品調査**

EPC RFID ソリューション・プロバイダー製品調査結果

2006/3月作成

本調査はEPCglobal加盟日本企業を中心に調査を行っているが、網羅性に関しては保証の限りではない。
また、EPCglobalはHW、SW製品に関して、インタフェースが標準に準拠するか否かの認定を行うが、本製品紹介はこれとは一切無関係である。

<注釈> 標準コンポーネント:		①タグ ②リーダー ③プリンタ ④その他HW ⑤ミドルウェア ⑥EPCIS ⑦ディスカバリー(ONS) ⑧その他SW	
--------------------	--	---	--

企業名	製品・サービス名	発売(予定)日	標準	周波数	特徴(追加機能、準拠規格等)	価格イメージ
オムロン株式会社 http://www.omronrfid.jp/	名称: Gen2 Wave 型式: V750-D22M01-IM	2006年3月	①	860-960MHz	EPC Class1 Generation2。4x6、4x2インチラベル向け。各国周波数に対応し、UHF帯RFIDの使用出来る国であれば対応可能。	@30円~(1万枚ロット)
オムロン株式会社 http://www.omronrfid.jp/	名称: Class1 Loop 型式: V740-D12P02	2005年12月	①	915MHz	EPC Class1 96bits。3x3インチラベル向け。貼り付ける対象物の影響を受けにくいハイパフォーマンスなインレット。ケース単位での家電製品や飲料などに適している。	
オムロン株式会社 http://www.omronrfid.jp/	名称: Class1 Wave 型式: V740-D12P01B	2005年2月	①	915MHz	EPC Class1 96bits。4x6、4x2インチラベル向け。スタンダードユース、ローコストインレット。パレットレベルタギングなどに最適。	
凸版印刷株式会社 http://www.toppan.co.jp/products_service/ic_tag/	ICタグ	2006年1Q	①	953MHz	ISO18000-6TypeB,C準拠 シール、カード、金属対応等の加工が可能	数量等による 50円程度~
富士通株式会社 http://jp.fujitsu.com	ロール紙タグ	販売中	①	952-954MHz	ラベルプリンタ用ロール紙タグ。タグサイズ:92x60mm	
富士通株式会社 http://jp.fujitsu.com	カードタグ	販売中	①	952-954MHz	PETカードタグ。サイズ:85x54x0.6mm	
大日本印刷株式会社 http://www.dnp.co.jp/ictag/	EPC Gen2	2006年第3四半期	① ② ③	915/953MHz	Gen2規格に準拠した日本市場向け機器	
オムロン株式会社 http://www.omronrfid.jp/	名称: Bi-Static R/W 型式: V740-BA50C22A	2006年2月	②	902-928MHz	EPC Class0、0+、1、1 96bit、Gen2プロトコルに対応。動作周波数902~928MHz。ThingMagic社ライセンスによる高機能リーダーライターであり、ネットワークプロセッサの搭載により通信処理が高速。2素子アンテナを使用するためハイパフォーマンスな交信を実現。	\$3,000
オムロン株式会社	名称: Mono-Static R/W 型式: V740-BA50C04A	2005年10月	②	902-928MHz	EPC Class1、1 96bit、Gen2プロトコルに対応。動作周波数902~928MHz。ThingMagic社ライセンスによる高機能リーダーライターであり、ネットワークプロセッサの搭載により通信処理が高速。1素子アンテナを使用するシンプルモデル。	\$3,000
富士通株式会社 http://jp.fujitsu.com	CFタイプ リーダライタ	2006.4末	②	952-954MHz	ISO18000-6 TypeB、EPC C1G2に対応したCFタイプのリーダーライタ。MultiPad(業務用PDA)へ接続してご利用できます。	¥175,000
富士通株式会社 http://jp.fujitsu.com	ロングレンジリーダーライタ(一体型)	2006.3中	②	952-954MHz	ISO18000-6 TypeB、EPC C1G2に対応し、アンテナとリーダーライタを一体としたロングレンジリーダーライタ。	¥430,000
富士通株式会社 http://jp.fujitsu.com	ロングレンジリーダーライタ(分離型)	2006.3中	②	952-954MHz	ISO18000-6 TypeB、EPC C1G2に対応し、アンテナは外付けするタイプのリーダーライタ。4台のアンテナを外付け可能。	¥370,000
富士通株式会社 http://jp.fujitsu.com	外付けアンテナ	販売中	②	952-954MHz	ロングレンジリーダーライタ用外付けアンテナ。	¥78,000
富士通株式会社 http://jp.fujitsu.com	評価キット	2006.3末	④	952-954MHz	RFIDタグの一括読み取りを初め、各種テスト、動作確認によりRFIDタグの評価を効率的に行うことができます。	
東芝テック株式会社 http://www.tec.jp/	名称: RFID対応ラベルプリンタ 型式: B-SX5T-TS15	2006年夏	③	952-954MHz	RFIDリーダーライタモジュールのオプション化により、13.56MHz(ISO15693)、UHF帯(EPC C1G2)に対応。RFIDタグ不良警告印字機能による確実な発行、ノンストップリボンセーブ機能、通信機能によりシステムと連動して確実なデータの書込み・印字発行といった使用も可能。	

企業名	製品・サービス名	発売(予定)日	標準	周波数	特徴(追加機能、準拠規格等)	価格イメージ
富士通株式会社 http://jp.fujitsu.com	RFIDCONNECT	2006.3末	⑤		タグの物理フォーマットを意識せずにアプリケーションを簡単に作成できます。13.56MHz(ISO15693)とUHF(ISO18000-6 TypeB、EPC C1G2)の両者のリーダ・ライタに対応しています。	
アイエニウェア・ソリューションズ株式会社 http://www.ianywhere.jp/	RFID Anywhere	2005/10/25	⑤		エッジ(デバイスからタグデータが取り込まれるポイント)におけるデータ処理や、異種デバイス/プロトコル/規格の混合環境への対応、柔軟なRFIDネットワーク構成と容易なアプリケーション開発、シミュレーション機能などを特徴とする。 現在サポート済の規格: EPC 0、EPC 1、EPC 1 Gen 2 (ALE対応済)、EPC 1.19、EM-4222、Impinj Zuma、ISO-18000-6 a/b、ISO-15693、ISO-11784、Ucode	開発者向けプログラム: 154万円(開発ライセンス、トレーニング、製品保守サポート込み) 正式運用版: デバイス単位ライセンス(システム規模により調整可)
アイエニウェア・ソリューションズ株式会社 http://www.ianywhere.jp/	RFID Anywhere Appliance Edition	2006年春～夏	⑤		RFIDリーダ上で動作するエッジウェアであり、リーダ上でデータの収集、フィルタリング、ビジネスロジックの実装などRFID Anywhereが持っている機能の中、エッジでの処理により最も効果がある機能を取り入れた製品である。現在、AWIDのリーダに既に組み込まれている。 サポート規格: EPC 0、EPC 1、EPC 1 Gen 2、EM-4222/4223、Impinj Zuma、ISO-18000-6 a/b、ISO-15693、Ucode	未定
NEC http://www.ace.comp.nec.co.jp/RFID/	RFID Manager Ver1.2	2005/12/5	⑤		準拠規格: Tag Data Standards 1.27、Application Level Events 1.0 特徴: 拡張性の高いシステム開発を実現、システム開発/保守に有効な機能やツールを装備、将来性を考慮したRFIDプラットフォームの提供、「RFID Manager WORKS」パートナー様との協力によるトータルソリューションの提供	Lite:50,000円 サーバー(1CPU):500,000円～
サン・マイクロシステムズ株式会社 http://jp.sun.com/	Sun Java System RFID Software	発売済み	⑤		Sun Java System RFID Softwareは、高い可用性と、柔軟な拡張性、デバイスの管理性に優れた、RFIDミドルウェアです。ALEや、Gen2といった標準規格のサポートをはじめ、数多くのメーカーのRFIDリーダ、RFIDラベルプリンタをサポートしています。また、SOAに基づいたサービスインターフェイスを備えており、様々なエンタープライズアプリケーションと連携することが可能です。	
日本BEAシステムズ株式会社 http://www.beasys.co.jp/	BEA WebLogic RFID Edge Server	2006年4月	⑤		EPC Global準拠のRFID Edge Server。現場の要求により柔軟な開発を可能にするRFIDミドルウェアプラットフォーム。各種デバイスインターフェイスを含む管理、収集されたデータのALEフィルタリングおよびスタックライトやLED等などのローカルプロセスをハンドリングするためのワークフロー機能を有する。	未定
日本BEAシステムズ株式会社 http://www.beasys.co.jp/	BEA WebLogic RFID Enterprise Server	2006年夏	⑤ ⑥		EPC Global準拠のEPC ISイベントレポジトリサービスを提供する。製品カタログ情報やロケーション管理などのマスターデータ、あるいは複数サイトにおけるEPCシリアル番号プロビジョニング管理などの機能を有する	未定
日本BEAシステムズ株式会社 http://www.beasys.co.jp/	BEA WebLogic RFID Compliance Express	2006年秋	⑤ ⑧		サプライヤが納入先仕様に基づいた出荷プロセスなどを容易に実装するためのテンプレートを組み込んだアプリケーション。カタログ、顧客やラベルテンプレートなどのマスターデータ、パレットとケース関係情報、例外Reworkなどのトランザクションデータ、パレットワークリストや完了パレット情報などのワークフローを持つ。	未定
日本オラクル株式会社 http://www.oracle.co.jp/technologies/rfid/	Sensor Edge Server	2006年2月	⑤		RFIDシステムを構築するためのミドルウェアです。J2EE上で実行するJavaのアプリケーションで、Oracle Application Serverの機能としてバンドルしております。ドライバ、フィルタロジック、バックエンドシステムとのアダプタ、内部キュー、管理ツール等RFIDシステムを構築する上でのすべての機能が網羅されております。 またALE準拠している等EPC Globalの仕様にも準拠したアーキテクチャとなっております。	62.5万/1CPU～ (Oracle Application Serverのライセンス形態に準拠、別途ご相談ください)
日本オラクル株式会社 http://www.oracle.co.jp/technologies/rfid/	Sensor Edge Mobile	2006年3月	⑤		PDA、ハンドヘルドデバイス上で実行するRFIDミドルウェアです。PDA、ハンドヘルドデバイスを利用したRFIDシステムを構築する上で工期を短縮できます。 ドライバ、バックエンドシステムとのアダプタ、管理ツール等ハンディデバイスを利用したRFIDシステムを構築する際の機能が網羅されております。 Oracle Application Serverの機能としてバンドルされております。	1.25万/ユーザ～(Oracle Application ServerのNamed Userライセンス形態に準拠、別途ご相談ください)
日本オラクル株式会社 http://www.oracle.co.jp/technologies/rfid/	EPC IS	2006年3月	⑥		EPC Globalの最新の仕様に準拠したEPC ISをOracle Application Serverの機能としてバンドルしております。	62.5万/CPU～ (Oracle Application Serverのライセンス形態に準拠、別途ご相談ください)
日本オラクル株式会社 http://www.oracle.co.jp/technologies/rfid/	RFID Supplier Compliance Workspace	2006年3月	⑧		Slap & Shipソリューションを構築するためのパッケージソリューションです。Oracle Application Serverの機能としてバンドルしております。また別途Sensor Data RepositoryとしてOracle DataBaseも必要になります。 EPC発行、ラベルプリント、SSCCとSGTINの紐付け、出荷チェックなどWalmart、DODのSupplierにも採用されているベストプラクティスなパッケージです。	250万/CPU～ (Oracle Application Server、Oracle Databaseのライセンス形態に準拠、別途ご相談ください)
NTTコムウェア株式会社 http://www.nttcom.co.jp/rfid/	RFIDミドルウェア	2004年2月	⑤ ⑥ ⑦		商品管理、物流、食品トレーサビリティなど各種導入/実証実験実績から得られた必要機能を豊富に取り入れたEPCIS、F&C、ONSコンポーネントを提供しています。 ■準拠規格 ALE 1.0(Savantも準拠)、PML Core Specification 1.0、Tag Data Standard Spec rev1.22、ONS 1.0 ■追加機能 F&C故障/生存確認機能、遠隔ファイル更新機能、JP1連携機能、各種リーダ対応 アダプタ(OMRON / PCC / Welcat など)、L-BOX(LinuxBOX)対応ReaderAdapter	1セット400万円から

企業名	製品・サービス名	発売(予定)日	標準	周波数	特徴(追加機能、準拠規格等)	価格イメージ
日本ユニシス株式会社 http://www.unisys.co.jp	Information Wharf	2006/4/1	⑤ ⑧		① 複数のリーダに対応 ② リーダプロトコル、F&Cに対応	個別見積
(株)インターネットイニシアティブ http://www.ij.ad.jp/	IJ EPC Network サービス	2005年10月	⑥ ⑦ ⑧ (DS)		最新のEPCglobal標準仕様にIJ独自の追加機能を加えたEPCIS/ONSを提供しています。またDiscoveryについてもIJ独自仕様により提供しており、個々のEPCのより詳しい情報を検索したり、分散したEPCISの存在を意識することなく情報共有できるようになっています。サービスラインナップとして、個別構築に応えるプレミアム/IJデータセンター内に構築されたサーバにより提供するスタンダード/限定的試験時にご利用可能なトライアルを用意しています。 http://www.ij.ad.jp/service/system/IJ-EPC.html	30万円～
日本ベリサイン株式会社 https://www.verisign.co.jp/	EPC Starter Service	提供中	⑥ ⑦ ⑧		EPCglobal Networkに必要となる全てのネットワークコンポーネントを評価目的として提供するホスティングサービス。企業ごとに専用の環境を構築。標準化の進捗状況に合わせて利用頂けるセキュアなネットワーク環境。標準化仕様策定後は企業ごとのSLAに対応するベリサイン EPC ネットワークサービスへ拡張予定。EPC Discovery Services、EPC IS連携用クライアントアプリケーション(EPC Explorer)が含まれ、お客様が準備するハードウェアはタグとリーダーのみ。申込み手続き完了後、3営業日程度にて利用開始可能。お問合せ先: ess@verisign.co.jp	個別見積
株式会社 フレームワークス http://www.frame-wx.com/	Logistics Station® iRFID	2006/4/1	⑧		Slap&Shipソリューション ・出荷時のRFIDラベルデザインと作成を支援。 ・WMS、ERPなど、外部からの出力指示データを取込、任意の書式のRFIDラベルを出力します。 ・RFIDラベルプリンターを選びません。	500,000から
日本ベリサイン株式会社 https://www.verisign.co.jp/	サプライチェーンコンサルティング	提供中	⑩		RFIDを導入する企業に対して統合ソリューションを3段階のコンサルティングサービスとして提供します。(RFID導入コンサルティング、情報統合コンサルティング、情報共有コンサルティング)。RFID導入コンサルティングは本格導入を踏まえたパイロットプロジェクト支援やRFID導入戦略の策定他、情報統合コンサルティングは業務改善および既存業務システムとの連携他、情報共有コンサルティングはネットワークを利用した情報セキュリティ対策他、RFIDに関連する様々な課題を解決するための支援をいたします。米国国防省(DoD)の要請対応、Wal*Martの要請対応において消費財(CPG)、リテール、医薬品、アパレル他多くの導入実績有。	個別見積