

経済産業省委託調査

企業間情報共有基盤整備報告書

平成 17 年度 エネルギー使用合理化電子タグシステム開発調査
(企業間情報共有基盤整備)

企業間情報共有基盤整備報告書

平成18年3月



次世代電子商取引推進協議会
財団法人日本情報処理開発協会
電子商取引推進センター

(表紙裏)

+

この報告書は、平成17年度受託事業として財団法人日本情報処理開発協会電子商取引推進センターが経済産業省から委託を受けて、次世代電子商取引推進協議会（ECOM）の協力を得て実施した「エネルギー使用合理化電子タグシステム開発調査（企業間情報共有基盤整備）」の成果です。

はじめに

現在、デフレ脱却を目指した緩やかな経済成長の中、我が国の企業においては、高付加価値製品の開発、アジアの製造企業の台頭による価格競争激化、「安心・安全」や「環境」の重視傾向などの課題が山積している。これらの解決に向けて、従来の一企業における部分最適化だけでなく、企業間を含めた全体最適化への取り組みが求められている。

こうした中、電子タグの利活用によって、製品の動きと EDI (Electronic Data Interchange：電子データ交換) における情報の動きの同期化が図れるようになり、従来課題とされてきた商流（ヒト）、物流（モノ）、決済（カネ）を総合した「可視化」が可能となることで、企業経営の効率化はもとより、共有情報を活用した IT 経営により、より効率的な製品ライフサイクル管理の実現や、より効果的な SCM (Supply Chain Management：サプライチェーンマネジメント) の構築が期待されている。

すなわち、企業間で情報を共有／活用することにより、製造から販売、保守、リサイクルまでの製品ライフサイクルの全体最適化が実現できれば、無駄な生産の排除、効率的な運送等、エネルギー利用効率の向上に大きく寄与することになる。加えて、電子タグの特長を活かした各種の新規サービスの出現も予想され、産業界の電子タグへの期待は大きい。また電子タグを活用した製品ライフサイクル全体最適化の実現は、製品トレーサビリティを実現することにもなり消費者へ「安心・安全」の提供、また現在関心が高まっている環境問題への対策として 3 R (リサイクル、リユース、リデュース) を実現するツールの一つになる可能性もある。

電子タグにより得られる製品に係わる情報を製品ライフサイクルに係わる企業間で相互に共有すること、たとえば取引先の販売、または顧客が製品を手にした情報の正確でタイムリーな入手による生産計画、製品開発への反映、取引先企業の電子タグを活用した常時監視在庫情報の正確でタイムリーな入手による生産／配送計画への反映等、効率的なマーケティング活動、欠品の防止による売り上げ増が図れ、企業にとっては、より高効率な IT 経営が可能となるとともに、業界としては構造改革の一助となる。

電子タグに関しては、我が国においても UHF 帯 (952MHz～954MHz) が電子タグへ開放され、一方、日本提案の商品識別コードは本年 3 月に国際標準としてメンバー国の投票の結果成立した。また UHF 帯のエアーインタフェース等の国際標準化も現在推進されている。「5 円タグ (インレット)」としての響プロジェクトは本年度の経済産業省各種実証実験で、響タグの評価も行われるなど本年 8 月には出荷予定となっており、電子タグの実業務での更なる活用が視野に入ってきたといえる。

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

本報告書は、経済産業省からの受託事業として、企業における電子タグ利活用の実態調査、平成 17 年度の実証実験結果分析等を行い、電子タグを活用した製品ライフサイクルの全体最適化を実現するための企業間情報共有のあり方、電子タグに記載する情報項目、電子タグの社会受容性について検討を行った成果をまとめたものであり、電子タグの普及に携わる多くの方々の参考となれば幸いである。

平成 18 年 3 月
財団法人日本情報処理開発協会
電子商取引推進センター
次世代電子商取引推進協議会事務局

<電子タグ／トレーサビリティ推進ワーキンググループ名簿(順不同・敬称略)>

(主査)

浅野 正一郎 情報・システム研究機構国立情報学研究所

(有識者・平成 16 年度実証実験業界関係者)

吉岡 稔弘 株式会社 AI 総研
梅嶋 真樹 慶応義塾大学 ID ビジネスラボ
矢野 晴一 社団法人電子情報技術産業協会
高橋 毅 社会法人日本自動認識システム協会
赤塚 祐一郎 社団法人日本レコード協会
吉村 和夫 社団法人日本アパレル産業協会
上浦 明 財団法人家電製品協会
永井 祥一 株式会社講談社
田代 信光 日本出版インフラセンター事務局 (NTT コミュニケーションズ 株式会社)
西山 雅子 日本出版インフラセンター事務局(NTT コミュニケーションズ 株式会社)
西田 雅一 株式会社三越

(委員)

木滑 哲哉 アールエフ・レボリューション株式会社
黒田 和之 アクセンチュア株式会社
藤並 彰 株式会社インターネットイニシアティブ
齋藤 毅 株式会社 NTT データ
後藤 啓一 株式会社 NTT データ
綱川 敏弘 花王インフォネットワーク株式会社
錦織 聡一 株式会社帝国データバンク
入内嶋 洋一 KDDI 株式会社
柿花 芳仁 株式会社小松製作所
湯川 栄治 株式会社 CSK システムズ
吉原 清文 株式会社 CSK システムズ
森田 浩司 株式会社 CSK システムズ
沼田 幹 大日本印刷株式会社
久保田 哲也 大日本印刷株式会社
寺浦 信之 株式会社デンソーウェーブ

赤塚 元	凸版印刷株式会社
浅井 信宏	日本アイ・ビー・エム株式会社
高島 秀紀	日本アイ・ビー・エム株式会社
佐藤 一郎	社団法人日本鉄鋼連盟
大山 裕	日本電気株式会社
山本 英朗	日本電信電話株式会社
西谷 正弘	株式会社阪急百貨店
松浦 孝俊	株式会社日立情報システムズ
谷口 洋司	株式会社日立製作所
豊村 信也	株式会社日立製作所
角田 浩一	株式会社日立製作所
荻原 正樹	株式会社日立製作所
森下 将浩	日立ソフトウェアエンジニアリング株式会社
坂本 浩一	日立ソフトウェアエンジニアリング株式会社
島崎 善嗣	富士通株式会社
坂井 一博	富士電機ホールディングス株式会社
石井 隆幸	富士電機ホールディングス株式会社
阿部 達也	マイティカード株式会社
楠木 規央	松下電器産業株式会社
井上 幸俊	松下電器産業株式会社
山本 夏樹	松下電器産業株式会社
紀伊 智顕	みずほ情報総研株式会社
及川 忠良	みずほ情報総研株式会社
鈴木 士郎	株式会社三井物産戦略研究所
関口 和洋	株式会社三菱総合研究所
近藤 英夫	三菱電機株式会社

(オブザーバー)

小林 秀司	経済産業省 商務情報政策局
福留 康和	経済産業省 商務情報政策局
森田 和敏	経済産業省 商務情報政策局

(事務局)

宮原 大和	財団法人流通システム開発センター
東野 正明	財団法人日本情報処理開発協会
武本 真智	財団法人日本情報処理開発協会

<実証実験分析タスクフォース名簿(順不同・敬称略)>

(リーダー)

紀伊 智顕 みずほ情報総研株式会社

(メンバー)

梅嶋 真樹 慶應義塾大学 ID ビジネスラボ
田代 信光 日本出版インフラセンター事務局(NTT コミュニケーションズ 株式会社)
西山 雅子 日本出版インフラセンター事務局(NTT コミュニケーションズ 株式会社)
湯川 栄治 株式会社 CSK システムズ
寺浦 信之 株式会社デンソーウェーブ
豊村 信也 株式会社日立製作所
及川 忠良 みずほ情報総研株式会社
鈴木 士郎 株式会社三井物産戦略研究所
関口 和洋 株式会社三菱総合研究所

(事務局)

武本 真智 財団法人日本情報処理開発協会
東野 正明 財団法人日本情報処理開発協会

<製品ライフサイクルタスクフォース名簿(順不同・敬称略)>

(メンバー)

湯川 栄治	株式会社 CSK システムズ
山本 英朗	日本電信電話株式会社
角田 浩一	株式会社日立製作所
関口 和洋	株式会社三菱総合研究所
浅井 信宏	日本アイ・ビー・エム株式会社

(オブザーバー)

小林 秀司	経済産業省 商務情報政策局
-------	---------------

(事務局)

東野 正明	財団法人日本情報処理開発協会
武本 真智	財団法人日本情報処理開発協会

<国際間電子タグ利活用推進ワーキンググループ委員名簿(順不同・敬称略)>

(主査)

國領 二郎 慶應義塾大学

(有識者)

小橋 一夫 社団法人電子情報技術産業協会

吉岡 稔弘 株式会社 AI 総研

(委員)

大津 繁樹 株式会社アイアイジェイテクノロジー

齋藤 毅 株式会社 NTT データ

舘 幸江 株式会社 NTT データ

伊藤 憲朗 大日本印刷株式会社

中川 仁克 凸版印刷株式会社

松川 信也 株式会社日立製作所

宮澤 哲也 富士通株式会社

遠藤 博充 富士電機ホールディングス株式会社

御手洗 正夫 株式会社三井物産戦略研究所

関口 和洋 株式会社三菱総合研究所

瀬楽 丈夫 株式会社三菱総合研究所

藤野 裕司 株式会社データ・アプリケーション

宮下 正 株式会社東芝

鈴木 博之 東芝物流株式会社

(オブザーバー)

小林 秀司 経済産業省 商務情報政策局

福留 康和 経済産業省 商務情報政策局

森田 和敏 経済産業省 商務情報政策局

(事務局)

井上 治 財団法人流通システム開発センター

若泉 和彦 財団法人日本情報処理開発協会

石川 靖文 財団法人日本情報処理開発協会

<情報共有技術推進ワーキンググループ名簿(順不同・敬称略)>

(主査)

大久保 秀典 武蔵工業大学

(有識者)

堀内 一 東京国際大学教授
森田 勝弘 県立広島大学教授
鬼頭 吉雄 財団法人港湾空間高度化環境研究センター
礪部 猛也 LCDM 事務局（株式会社建設技術研究所）
武山 一史 鉄道情報システム株式会社

(委員)

遠城 秀和 株式会社 NTT データ
黛 崇 株式会社アルゴ 21
佐藤 東哉 JFE システムズ株式会社
辻本 昌弘 大日本印刷株式会社
鈴木 俊宏 日本オラクル株式会社
中垣 俊平 日本電気株式会社
大沼 保夫 日本ユニシス株式会社
江藤 篤 日本ユニシス情報システム株式会社
小池 博 株式会社日立製作所
松川 信也 株式会社日立製作所
山田 茂 松下電器産業株式会社
大林 正晴 株式会社管理工学研究所
長瀬 嘉秀 株式会社テクノロジックアート
梶原 智 株式会社エス・エフ・アイ
辻原 志郎 日本電気株式会社
安達 辰巳 NEC システムテクノロジー株式会社
万仲 豊 東芝ソリューションズ株式会社

(オブザーバー)

小林 秀司 経済産業省 商務情報政策局

(事務局)

坂本 真人

財団法人流通システム開発センター

菅又 久直

財団法人日本情報処理開発協会

田盛 正人

財団法人日本情報処理開発協会

<普及促進・社会受容性検討推進ワーキンググループ名簿(順不同・敬称略)>

(主査)

合原 英次郎 松下電器産業株式会社

(顧問)

松本 恒雄 一橋大学大学院

(有識者)

阿南 久 日本生活協同組合連合会

岩田 修 株式会社オフィスイワタ

原田 由里 財団法人日本消費者協会

内匠 康博 旅行電子商取引促進機構

(委員)

小林 雄一 株式会社日立製作所

上野 正俊 アールエフ・レボリューション株式会社

堀 孝光 NTT コミュニケーションズ株式会社

嶋崎 佳史 KDDI 株式会社

木下 真吾 日本電信電話株式会社

玉田 竜一 富士電機ホールディングス株式会社

荒木 吉雄 日本アイ・ビー・エム株式会社

寺浦 信之 株式会社デンソーウェーブ

祝 壮吉 東京電力株式会社

宮下 正 株式会社東芝

岩間 研二 三菱電機株式会社

芋生 信一 三菱電機インフォメーションシステムズ株式会社

高橋 衛 株式会社三菱総合研究所

川崎 誠一 大日本印刷株式会社

(オブザーバー)

福留 康和 経済産業省 商務情報政策局

小林 秀司 経済産業省 商務情報政策局

藤井 喜継	日本生活協同組合連合会
川嶋 一宏	財団法人日本情報処理開発協会

(事務局)

松本 孝志	財団法人流通システム開発センター
石川 靖文	財団法人日本情報処理開発協会
若泉 和彦	財団法人日本情報処理開発協会

<プライバシー保護技術・ノウハウ検討タスクフォース名簿(順不同・敬称略)>

(リーダー)

小林 雄一 株式会社日立製作所

(メンバー)

岩田 修 株式会社オフィスイワタ
上野 正俊 アールエフ・レボリューション株式会社
堀 孝光 NTT コミュニケーションズ株式会社
嶋崎 佳史 KDDI 株式会社
木下 真吾 日本電信電話株式会社
玉田 竜一 富士電機ホールディングス株式会社
荒木 吉雄 日本アイ・ビー・エム株式会社
寺浦 信之 株式会社デンソーウェーブ
祝 壮吉 東京電力株式会社

(事務局)

石川 靖文 財団法人日本情報処理開発協会
若泉 和彦 財団法人日本情報処理開発協会

<消費者啓発基盤検討タスクフォース名簿(順不同・敬称略)>

(リーダー)

岩田 修 株式会社オフィスイワタ

(メンバー)

寺浦 信之 株式会社デンソーウェーブ

祝 壮吉 東京電力株式会社

宮下 正 株式会社東芝

岩間 研二 三菱電機株式会社

芋生 信一 三菱電機インフォメーションシステムズ株式会社

(事務局)

石川 靖文 財団法人日本情報処理開発協会

若泉 和彦 財団法人日本情報処理開発協会

<消費者啓発 HP 検討タスクフォース名簿(順不同・敬称略)>

(リーダー)

高橋 衛 株式会社三菱総合研究所

(メンバー)

岩田 修 株式会社オフィスイワタ

原田 由里 財団法人日本消費者協会

内匠 康博 旅行電子商取引促進機構

宮下 正 株式会社東芝

川崎 誠一 大日本印刷株式会社

(事務局)

石川 靖文 財団法人日本情報処理開発協会

若泉 和彦 財団法人日本情報処理開発協会

目次

はじめに	i
1. 本事業の目的と活動内容	1
2. 電子タグ利活用による製品ライフサイクル全体最適化の実現	3
2.1 電子タグ導入の背景と目的	4
2.1.1 製造	5
2.1.2 物流	11
2.1.3 販売	15
2.1.4 保守・トレーサビリティ等	17
2.2 電子タグシステム仕様	20
2.2.1 電子タグの仕様	20
2.2.2 電子タグシステムの構成	29
2.3 電子タグシステムの運用方法	35
2.3.1 電子タグシステムの運用指針	35
2.3.2 電子タグの貼り付け・回収	36
2.3.3 運用精度向上のための施策	44
2.3.4 セキュリティ確保・プライバシー保護	47
2.3.5 利用者の人材育成	49
2.3.6 電子タグシステムの運用における今後の課題	51
2.4 電子タグ導入・運用における課題	53
2.4.1 技術的見地からの課題	53
2.4.2 運用面からの課題	56
2.5 電子タグ導入・運用における効果	57
2.5.1 業務の効果	57
2.6 製品ライフサイクルに係わる企業の現状と抱える課題	67
2.6.1 部品・素材メーカー	67
2.6.2 セットメーカー	68
2.6.3 卸売業者／物流業者等	69
2.6.4 小売業者／販売業者	70
2.6.5 保守サービス業者	70
2.6.6 リサイクル業者	71
2.7 企業戦略の視点に立った電子タグによる情報活用	72
2.7.1 電子タグ利活用の意義	72
2.7.2 製品ライフサイクルにおける電子タグの適用可能性	72
2.7.3 電子タグに格納する可能性のあるデータ項目	82
2.7.4 企業戦略の視点に立った電子タグによる情報活用	89
2.8 製品ライフサイクル全体最適化のための共有情報管理と提供要件	90

2.8.1	製品情報を当事者間で共有するための要件	90
2.8.2	共有情報の利用に関する要件	94
2.8.3	電子タグに関する要件	100
2.8.4	社会的課題への対応	104
2.9	今後の検討課題	107
2.9.1	消費者を含む製品ライフサイクルを実現する際の電子タグの課題	107
2.9.2	IT インフラを持たない企業に対する課題	109
2.9.3	海外企業との連携に関する課題	110
3.	電子タグに格納する情報項目の検討	112
3.1	格納する情報項目の関連規格調査	113
3.1.1	ANSI MH 10.8.2 (データ識別子及び応用識別子規格) の現状	113
3.1.2	ISO/IEC15434 の現状	116
3.1.3	ISO7372 (EDIFACT) の現状	117
3.1.4	ebXML コア構成要素の現状	118
3.1.5	多言語対応に関する状況	119
3.2	情報項目の検討	120
3.2.1	ANSI MH10.8.2 と業界で検討した項目との整合性の調査	120
3.2.2	ANSI MH10.8.2 と製品ライフサイクル管理に使用する 項目との整合性の調査	130
3.2.3	ANSI MH10.8.2 と EDI 情報項目との整合性調査	131
3.3	調査結果のまとめと提言	131
4.	製品ライフサイクルにおける情報モデルの定義と利用	133
4.1	製品ライフサイクル管理を支える情報共有基盤	133
4.1.1	企業間情報共有ニーズ	133
4.1.2	これまでの EDI の取り組み方	134
4.1.3	今後必要な企業間情報共有のための EDI 環境	135
4.1.4	今後の企業間情報共有の基盤となる次世代 EDI (ebXML)	136
4.2	業務モデル及び情報構造モデル	137
4.2.1	製品ライフサイクル管理とサブサイクル	137
4.3	電子タグに関連付ける情報項目	140
4.3.1	製品ライフサイクルにおける製品情報	140
4.3.2	製品と製造物の情報モデル	141
5.	電子タグ利活用における社会受容性向上策の検討	144
5.1	電子タグ使用とプライバシー	144
5.1.1	消費者段階における電子タグ利用の用途	144
5.1.2	電子タグ普及に伴うプライバシー関連のリスク	147

5.1.3 電子タグ格納によって推定される恐れのあるプライバシー センシティブな情報項目	153
5.2 電子タグの使用告知マーク	155
5.2.1 電子タグの使用を告知するマーク	155
5.2.2 リーダー／ライターの使用を告知するマーク	157
5.2.3 消費者への告知と啓発	159
5.3 電子タグに関するプライバシー保護方式	159
5.3.1 現状利用可能および研究段階の方式の整理と評価	159
5.3.2 プライバシー保護方式の発展の見通し	178
5.4 電子タグの利用シーンとプライバシー保護方式	178
5.4.1 現状適用可能なプライバシー保護方式と商品別利用シーン	178
5.4.2 商品購入時におけるプライバシー保護判断アルゴリズム	181
6. 今後の課題	182
(関連資料)	
資料 1 電子タグ導入及び運用実態調査	184
資料 2 欧米の電子タグ動向調査 (OECD RFID フォーラム)	205
資料 3 米国流通業における RFID 利用の動向調査	226
資料 4 ANSI MH10.8.2 と平成 16 年実証実験でタグに記載 した項目対応分析表	240
資料 5 ANSI MH10.8.2 と EDIFACT, ebXML との対応分析表	251
資料 6 標準コア構成要素第 1 版	263
資料 7 情報構造モデルを共有化するためのデータベース	279
資料 8 業務プロセスおよび情報モデル	294
資料 9 レジストリ登録項目の分類	305
資料 10 レジストリ管理プロファイル	311
資料 11 参考文献	314

1. 本事業の目的と活動内容

本事業の目的は、電子タグの利活用によるシームレスな情報共有を実現するため、国際的な標準化動向を踏まえ、業際及び国際間の企業間で取り交わされる商品情報等の共通理解に向けて情報の表現統一等に係る基盤技術の確立を図るとともに、電子タグの導入並びに運用する上で業界横断的な共通課題及び電子タグの社会受容性向上のための社会的課題の解決に向けた環境整備を行うものである。

これにより、電子タグの導入・実用を加速化し、サプライチェーン全体の最適化を通じた我が国企業におけるエネルギー使用の合理化を促進することを目的とする。

上記目的に向け、サプライチェーン全体の最適化を実現する電子タグの利活用モデル及び当該利活用モデルで必要となる情報項目の検討のため、製品ライフサイクルに係る事業者において扱う商品情報等を活用する業務、システム環境等の現状把握を行なった。そして電子タグの導入並びに運用に向けた共通課題及び導入効果を把握するため、企業間における情報共有の実態調査を実施した。また電子タグの導入並びに運用に向けた共通課題、および導入効果の把握のため、電子タグを導入並びに運用している事業者に対するヒアリング調査と欧米における海外先進事例調を実施した。これら実態調査をベースに、製品ライフサイクルに係わる電子タグの利活用モデル、および実現に向けた共通課題の解決のため、電子タグ利活用の先進的な取り組みに関する学識経験者、業界団体、事業者等からなる電子タグ／トレーサビリティ推進ワーキンググループ（WG）、国際間電子タグ利活用推進ワーキング、情報共有技術ワーキング、普及促進・社会受容性推進ワーキング等を組織し、以下の検討を行った。

なお、これらの運営は、流通業の業務改革を推進している財団法人流通システム開発センターと共同で行なっている。

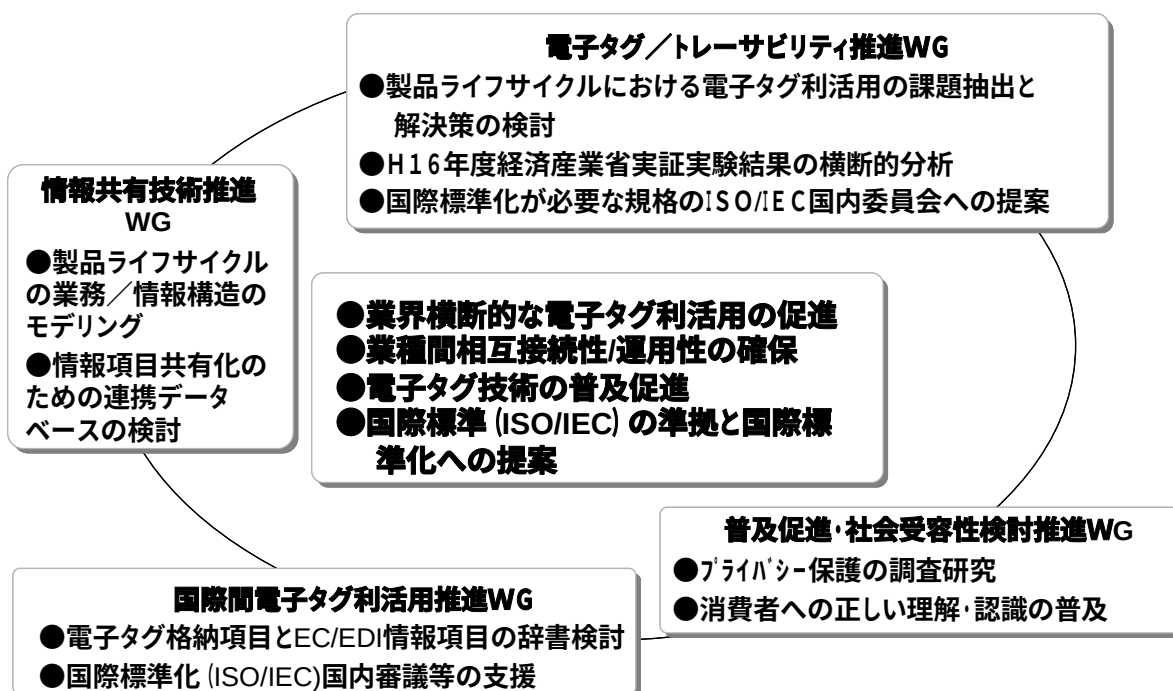


図 1-1 事業目的に対する WG アクティビティ

(1) 電子タグ／トレーサビリティ推進 WG

企業間にわたる電子タグの利活用に向けた共通課題等の把握のため、平成 16 年度電子タグ実証実験に参画した事業者等からなる電子タグ実証実験結果分析タスクフォースを組織し、昨年度の 7 業界における実証実験結果について業界横断的に調査分析を行った。また各種調査結果に基づき、電子タグを利活用した製品ライフサイクル実現による業務プロセスの改善と成し得る経営改革、そして製品ライフサイクル全体最適化を実現するために業界横断的な導入並びに運用に向けた各種要件、共通課題及びその対処方法について検討を行った。

(2) 国際間電子タグ利活用推進 WG

医薬、食品、耐久消費財等の分野でニーズが高く、今後製品化と利用の拡大が予想されるメモリ容量の大きな高付加価値型電子タグの利活用に向けて、個体識別に用いる領域以外に格納される情報項目について、企業間等において整合を図るため、電子タグに格納する情報項目の関連規格調査、および電子タグに関連付ける情報項目を踏まえて、電子タグの利活用における情報項目の定義との相違点又は定義が不明瞭な情報項目等について検討を行なった

(3) 情報共有技術推進 WG

平成 16 年度エネルギー使用合理化電子タグシステム開発調査（企業間情報共有基盤整備）におけるサプライチェーンに係る情報項目及び、電子タグ利活用モデルで検討した共有すべき情報項目について、具体的な情報項目を抽出するため、UN/CEFACT で規定された業務要件定義様式に従い、業務モデル及び情報モデルを作成した。また業務モデルと情報モデルを共有するための連携データベースの実証と連携運用管理手順の検討を行った。

(4) 普及促進／社会受容性検討推進 WG

電子タグを導入並びに運用する上で業界横断的な共通課題及び電子タグの社会受容性向上のための社会的課題の解決に向けて、電子タグの導入及び実用促進に向けた社会受容性を確立するため、業界横断的な共通課題解決に向けた環境整備として、電子タグ利活用時における消費者のプライバシー保護のための技術開発の動向についての調査を実施した。また、社会受容性向上のために電子タグ普及に伴う社会的課題の解決に向けた環境整備として、電子タグ啓発用ホームページの作成を行った。

なお、WG 関連の調査として、国内において電子タグを活用している企業の「電子タグの導入および運用実態調査」、循環型社会実現のニーズと環境対策の要望が高い耐久消費財業界の「情報共有実態調査」、そして「欧米における電子タグ動向調査」を実施した。

2. 電子タグ利活用による製品ライフサイクル全体最適化の実現

電子タグによる個品単位での正確でタイムリーな情報により、商流と物流の一体化、製造と販売の一体化そして、その情報を基幹システムへ取り込むことにより、より精度の高い SCM（Supply Chain Management）が構築でき、更なる企業競争力強化が可能となる。また個品単位での正確でタイムリーな情報は、「無駄なものは作らない」といった製品ライフサイクル全体の最適化が図れ、生産、物流、在庫等に関するエネルギーの削減と産業界全体の活性化に繋げることになる。

すなわち電子タグにより得られる製品に係わる情報を製品ライフサイクルに係わる企業間で相互に共有すること、たとえば取引先の販売、または顧客が製品を手にした情報の正確でタイムリーな入手による生産計画、製品開発への反映、取引先企業の電子タグを活用した常時監視在庫情報の正確でタイムリーな入手による生産／配送計画への反映等、効率的なマーケティング活動、欠品防止による売り上げ増等、電子タグを活用し他企業が入手した情報の連携により、より高効率な IT 経営が可能となる。

電子タグ／トレーサビリティ推進WGでは、図 2-1 に示すように素材、部品、製品に添付された電子タグが部品・素材メーカー、セットメーカー、物流業者、卸売業者、小売業者、消費者・企業等、保守サービス業者、リサイクル業者まで製品が流れていく製品ライフサイクルの中で、電子タグによる情報共有で得られる各企業のメリットと、その製品ライフサイクルの全体最適化を実現するために必要な要件について検討した。本章では、その検討結果について述べる。

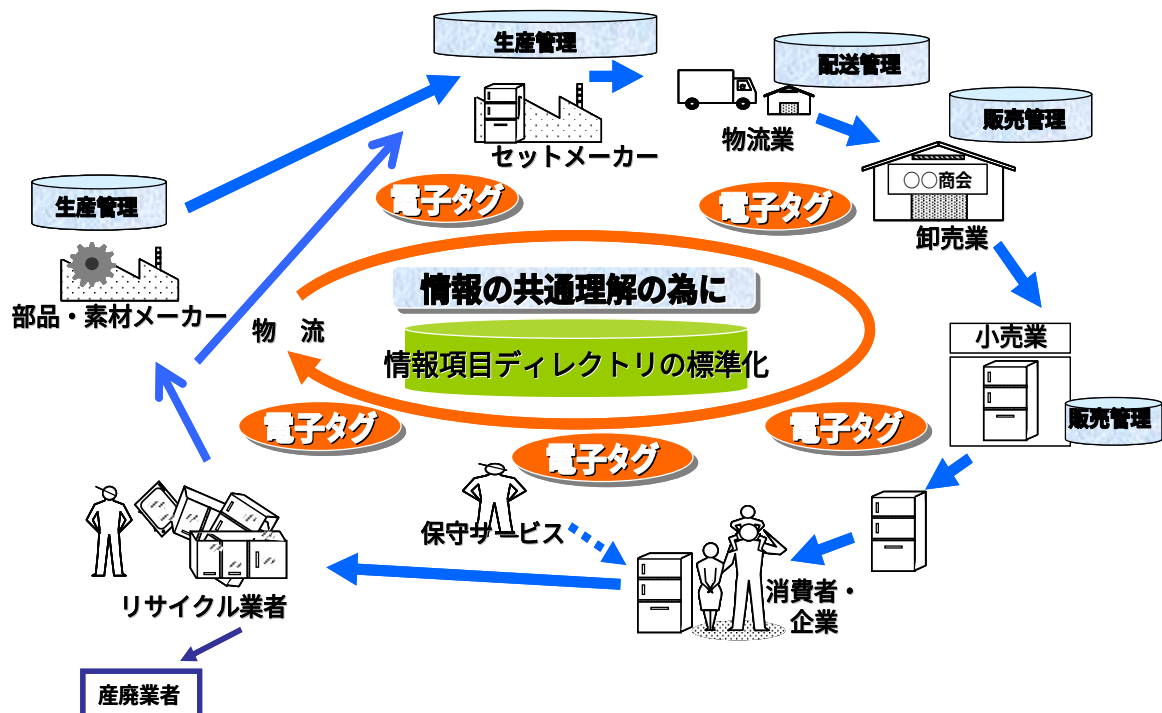


図 2-1 製品ライフサイクルに関する各企業群

2.1 電子タグ導入の背景と目的

近年電子タグの利活用が進み始めているが、その範囲は単独の企業内や組織内などが主であり、企業や業界を超えた電子タグの利活用については普及が進んでいないのが現状である。企業間で電子タグを活用、シームレスな情報共有を図ることにより、企業や業界の枠組みを超えた生産、物流等企業活動の効率化・合理化をもたらすだけでなく、製品、商品のトレーサビリティ確保、リサイクル、環境管理などの社会的課題の解決をもたらす。

電子タグは、「情報経済・産業ビジョン」(平成 17 年 4 月、経済産業省産業構造審議会情報経済分科会)、「IT 新改革戦略」(平成 18 年 1 月、IT 戦略本部)において、重要な情報政策の 1 つとして位置づけられており、経済産業省は、電子タグ普及のための政策として、電子タグの低価格化、商品コードや通信プロトコルの国際標準化、プライバシー保護ガイドラインの策定などに加えて、さまざまな実証実験を進めてきた。

平成 16 年度は、電子タグを契機としたサプライチェーン(以下 SCM という。)全体の不合理な商慣行等の改善・産業構造改革を促すことを目的に、企業内のみ利用からサプライチェーン全体の企業群におけるシームレスな情報共有、最適化に資する実証実験を、①建設機械業界・産業車両業界・農業機械業界、②出版業界、③家電製品業界、電子部品・電子機器業界、④医薬品業界、⑤百貨店業界、⑥物流業界、⑦レコード業界、DVD・CD 業界の計 7 分野で行なった。

これら電子タグに係わる取り組みにより、生産、流通、販売及び在庫管理、廃棄物管理等の各局面において、革命的な流通の効率化がもたらせるとともに、新たなサービスが生まれる原動力となり、我が国全産業の国際競争力の強化が期待される。

本章では、各業界における実証実験が取り扱う製品等のライフサイクル係わる①製造、②物流、③販売、④保守・トレーサビリティ等の業務フェーズごとに、各業界が置かれている背景や現状の業務が抱える問題、及び電子タグを導入した目的や期待した効果、従来業務プロセスと電子タグ導入による業務プロセスの内容について記す。

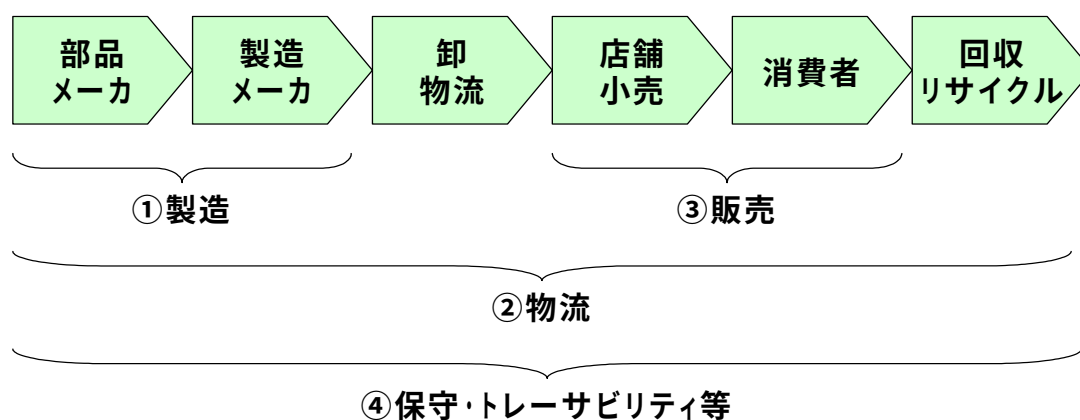


図 2-2 本章における分析区分

2.1.1 製造

近年、日本の製造業では生産の効率化や短納期、生産精度の向上が図られつつあり、部品サプライヤーに対し JIT（ジャストインタイム）納入や VMI（ベンダー・マネジド・インベントリ）の導入が求められている。その結果、メーカーや部品サプライヤー間において、生産のタイミングや部品納入の順序といった時間軸の調整能力がこれまで以上に必要であり、生産、在庫、納入出荷等の情報を共有する仕組みの実現が求められている。

製造業務の製造業務フローの例を図 2-3 に示す。部品サプライヤーではフロアフレーム部品の組立から出荷までを工程管理し、部品を出荷する。また最終製品メーカーは部品サプライヤーからの部品の入荷受付から組立、出荷までの工程を管理する。工程進捗のほかに、部品滞留状況や場所の管理も行なっている。

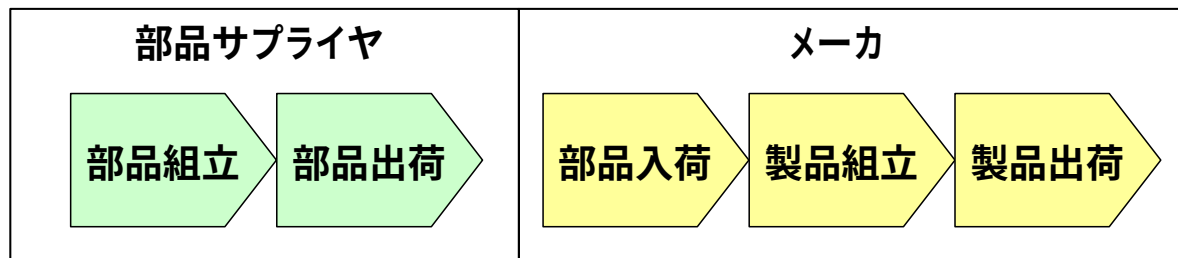


図 2-3 製造業務フロー

部品サプライヤー側の課題としては、メーカー側の生産計画に変更が生じた場合、部品の納入を同期化させる必要があるため、部品生産計画に変更が生じる場合がある。またメーカー側では、部品の納入に遅れが生じた場合、製品の生産計画を変更する、あるいは突発的な生産計画の変更が生じた場合、適正に生産を行うために、部品サプライヤーから部品の正確な生産、出荷情報をリアルタイムに得る必要がある。

これら課題の解決に向け、複数のステークホルダー間で生産・製造工程をリアルタイムに共有することによる業務の効率化、業務の精度向上に向け、電子タグの導入が期待されている。具体的には、現状では不可視な工程状況がリアルタイムにシステム側に取込む事で、関係する部署間で情報が共有化し、不具合発生時にも迅速な対応を可能とする製造ライン搭載、完成等の予実管理があげられる。これにより組立に必要な部品が現時点でどこまで揃っているのかが即座に判明し、管理工数の低減、欠品によるトラブル（＝ラインストップ）などの事前回避が期待できる。また、製造現場における部品の在庫場所や在庫数の管理を正確に行なうことで、管理工数の削減、最適な在庫数の確保も可能となる。

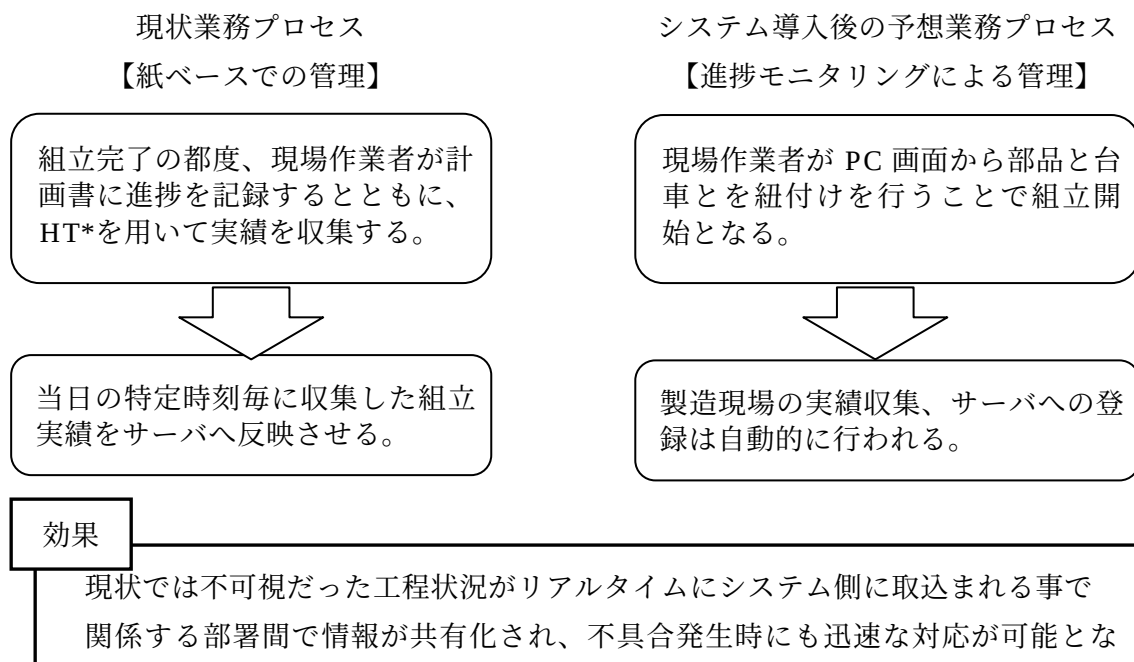
部品サプライヤー、メーカーそれぞれにおける具体的な課題、及び電子タグを導入した目的や解決策を、建設業界の実証実験を例に以下に示す。

部品サプライヤーの生産、出荷管理

メーカーの生産に遅れが生じた場合、部品納入を同期化させるため、仕掛かり中の部品をライン脇に一時退避させる、あるいは生産ラインを組替えるといった手間が生じる。逆にメーカー側の生産予定が繰り上がった場合にも生産ラインの組替えが生じる場合もある。

①組立ライン搭載予実管理・完成予実管理

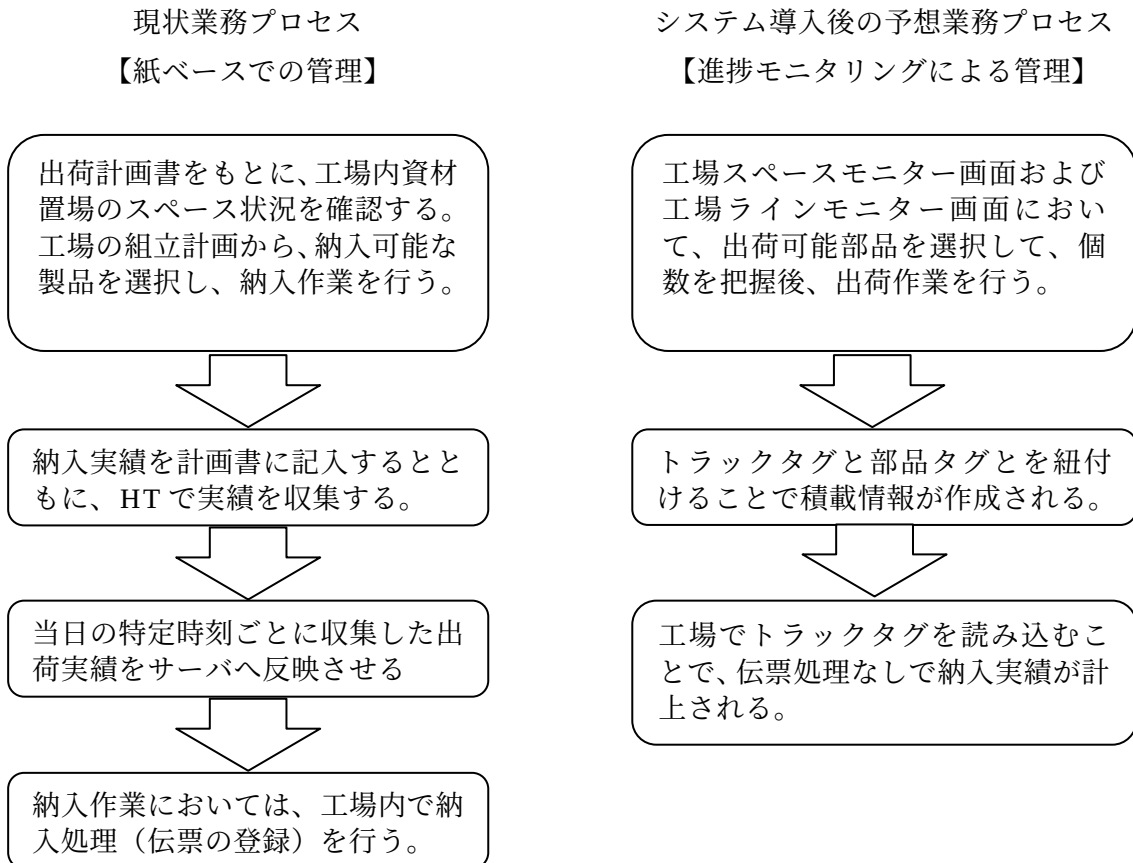
組立ラインへの部品搭載、組立進捗情報の収集蓄積を、電子タグで自動化することにより、関係する部署間で工程情報をリアルタイムに共有できるようになり、また不具合発生時にも迅速な対応が取れるようになる。



HT*：バーコード読取ハンディターミナル

②部品出荷予実管理

出荷、トラック積載、納入の状況を、関係する部署間でリアルタイムに共有することができるとともに、最終製品メーカー工場内での伝票処理等納入手続きや対応を自動化、効率化できるようにする。



効果

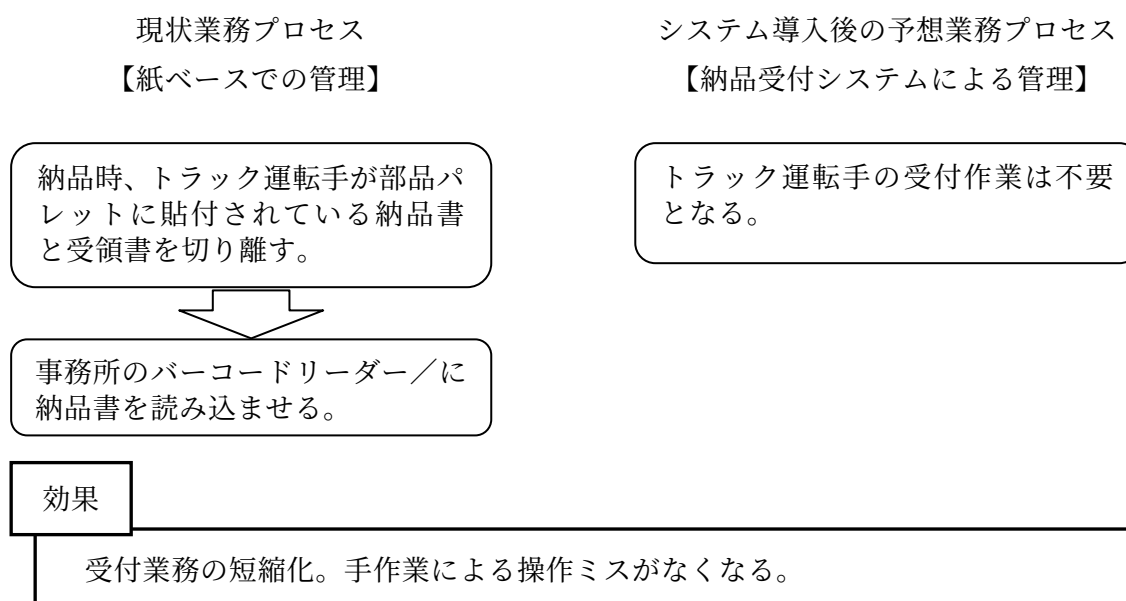
出荷完了、積載中、納入完了といった状況を各 PC 上で把握可能になることで、製造に関係する部署間において情報が共有化される。その結果、工場に出向いての情報収集、納入時期などの問合せや、電話対応などの作業が減少する。

メーカーの入荷、生産管理

部品サプライヤー側からの部品納入が遅れると、組み立て中の機械を生産ラインからいったん退避させるなど、予定していた組立順番を変更することがある。また急激な市場変動（量、納期）等によって製造台数や納期変更がある場合に、適正な計画変更を行うことが重要なためにサプライヤーから部品の正確な生産進捗情報をリアルタイムに得る必要がある。

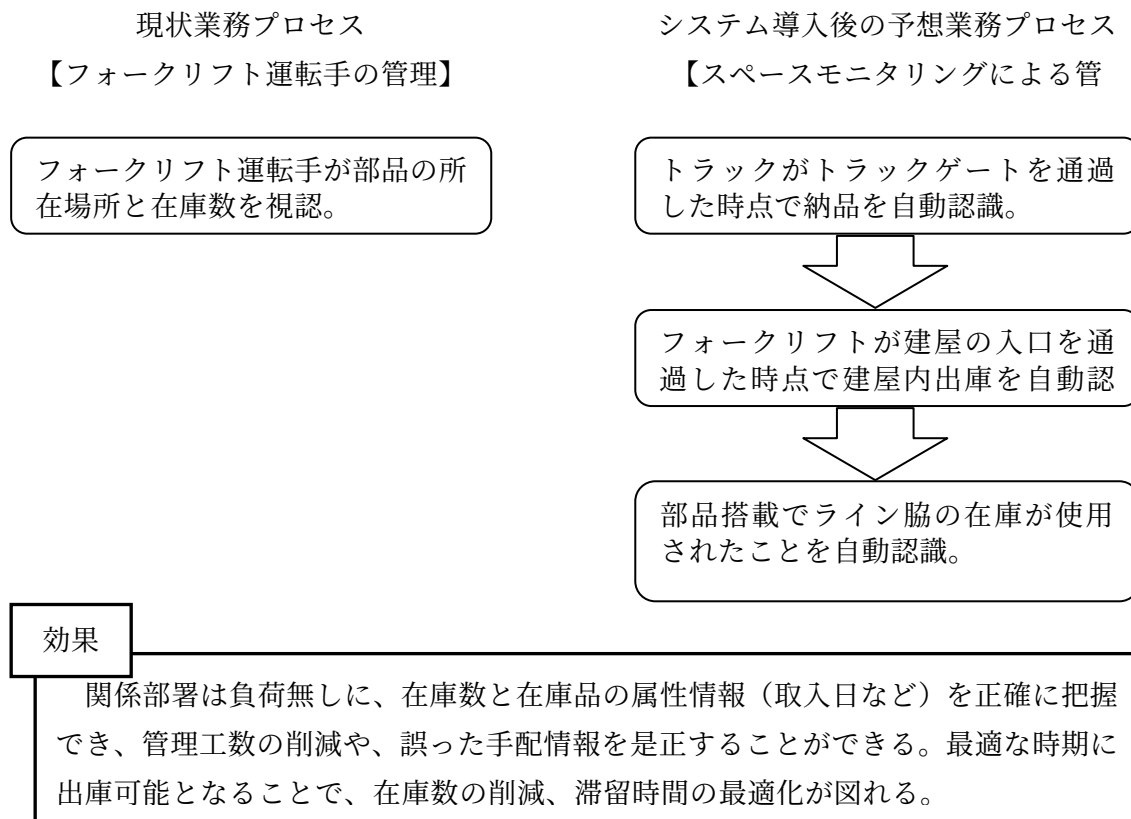
①納品受付

部品サプライヤーメーカからの納品手続きや対応を自動化、ヒューマンエラーを防止できるようになる。



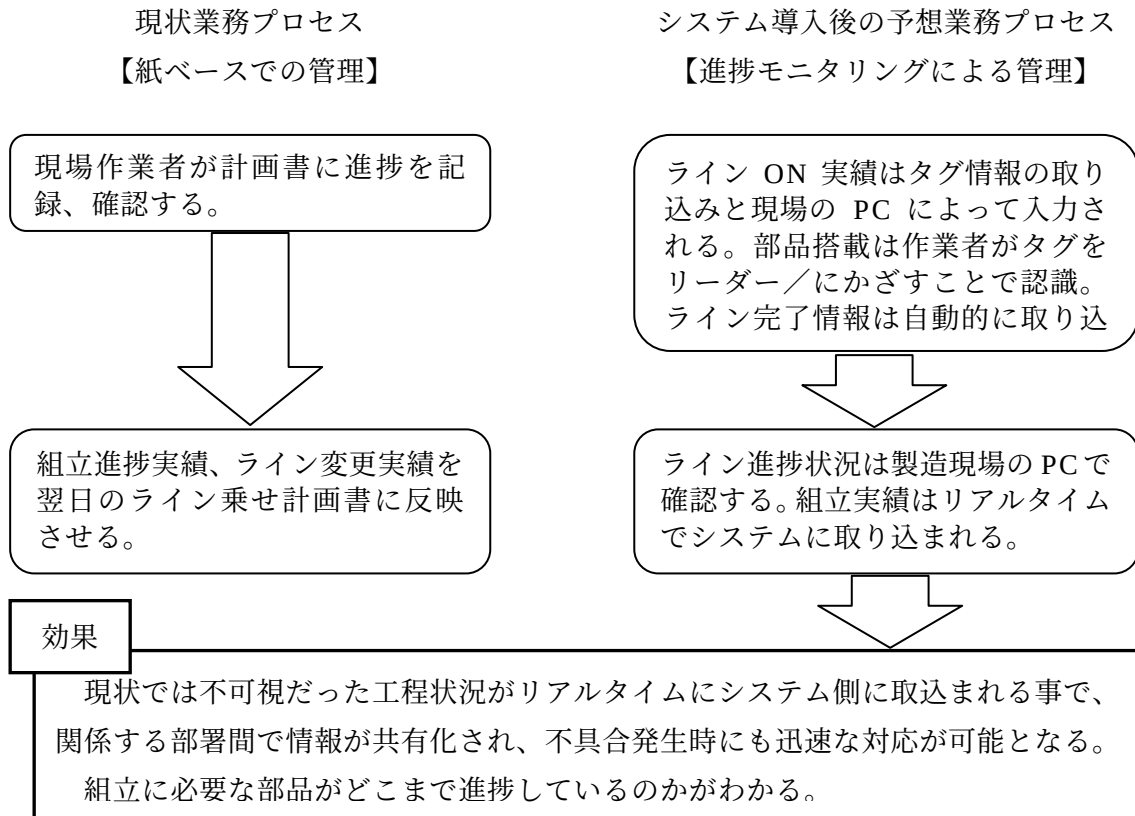
②部品の在庫場所と在庫数の管理

部品の納品情報、フォークリフトによるラインへの建屋内在庫情報を高い精度でリアルタイムに把握できることで、在庫管理業務が軽減でき、在庫数や滞留時間の最適化を行なうことができるようになる。



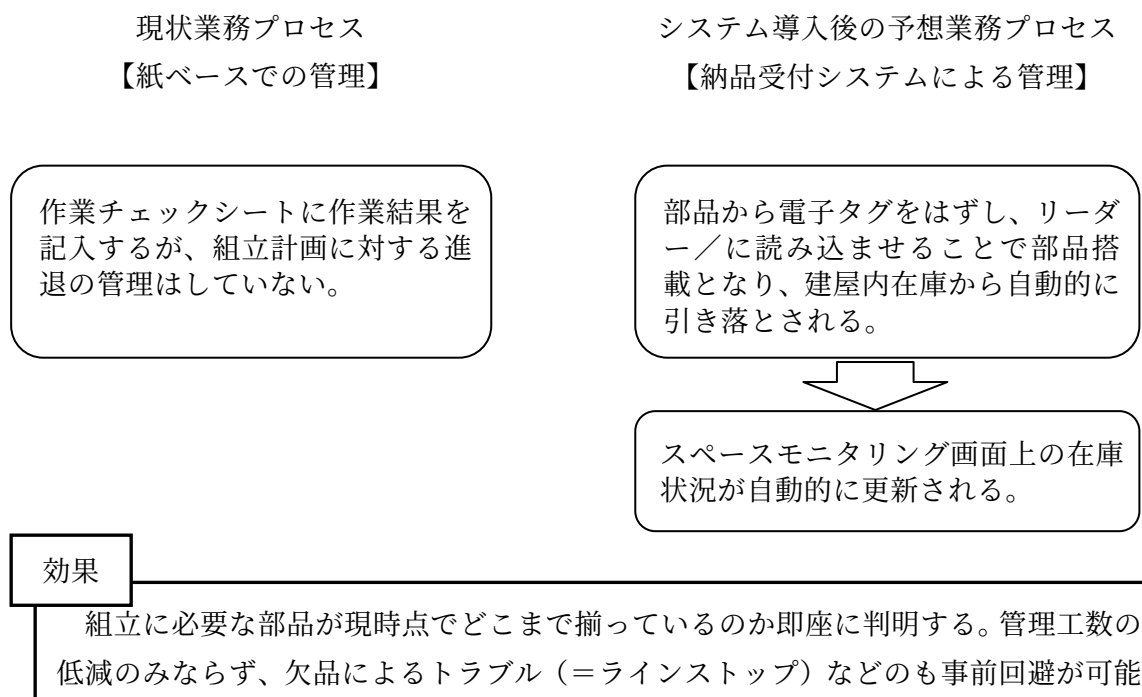
③ライン搭載予実管理

組立ラインへの部品搭載、組立進捗情報の収集蓄積を、電子タグで自動化することにより、関係する部署間で工程情報をリアルタイムに共有できるようになり、また不具合発生時にも迅速な対応が取れるようになる。



④部品搭載の管理

最終製品への部品搭載を管理することで工程進捗を把握するとともに、建屋内在庫管理と連携することにより部品在庫管理の精度向上が図れ、欠品等の事前回避が可能になる。



2.1.2 物流

消費者の多様なニーズへの対応、物流コスト増、国際的な法制度や規制等など外部環境への対応など、厳しい環境に直面しており、国内外における競争力強化のために、在庫の削減や流通コスト低減を伴う、流通構造の改革が求められている。これら内外の環境変化に対応しつつ、企業の競争力強化を図るためには、製造、物流、販売といったサプライチェーンにおける、製品情報や流通情報の共有化や精度向上を通じて、製品の所在、時期、数量等をより正確に把握できるようにすることで、家電製品のライフサイクル全体を通した最適化や、製品の取扱いに関する業界標準を視野に入れた、業務プロセスの再構築が求められている。また、海外では小売最大手の米国ウォルマートやベストバイ等により、納品物に電子タグの貼付が求められており、国内においても納品物に対する電子タグの貼付を求められる可能性がある。

物流業務の例として家電業界における実証実験を取り上げる。メーカー基幹倉庫から量販店舗まで製品が配送される間の業務の流れを図 2-4 に示す。電子タグを導入した業務は大きく、メーカー基幹倉庫→メーカー二次倉庫、メーカー二次倉庫→量販店配送センター、量販店配送センター→量販店舗、それぞれにおける①出荷検品、②入荷検品となっており、これら入出荷検品業務については、物流を伴ういずれの業界にも想定される業務である。

次に、メーカー基幹倉庫からは製品の種類ごとに、出荷検品を済ませた上でメーカー二次倉庫へ向けて出荷する。

現状、フォークリフトで製品をトラック前まで移動し、輸送梱包の数量を確認している業務に電子タグを導入し、出荷指示情報に併せてゲートリーダーを通過した製品の電子タグを読み取ることで業務の効率化を行なう。

さらに従来、生産完了予定や配車計画から作成されていた二次倉庫への入荷予定情報を、この出荷情報から作成することで、入出荷情報の精度向上が期待される。

メーカー基幹倉庫からメーカー二次倉庫への入荷検品を例にすると、メーカー基幹倉庫から入荷した製品は、製品の種類ごとに受け入れ、到着した製品と事前に受信している入荷予定情報と付き合わせるにより入荷検品を済ませ、製品を在庫として保管される。現状、フォークリフトで製品をトラック前まで移動し、紙の帳票と製品の突合せ検査を行なっている業務に電子タグを導入し、入荷検品作業の効率化、精度向上が期待されるとともに、在庫情報を SCM 全体の拠点クライアントでリアルタイムに把握できるようになる。

その後、家電量販店から家電メーカーへ発注され、納期回答と出荷依頼がされる。メーカー二次倉庫では出荷依頼を受け、出荷依頼にもとづき、配送製品と紐付けた輸送梱包タグの発行、および個装もしくは標準梱包への貼付といった出荷準備を行い、出荷検品を済ませた上で、製品を量販店配送センターへ向けて出荷する業務についても、前述したメーカー基幹倉庫と同様に次工程の入荷予定情報を字移動作成することで精度向上が期待できる。

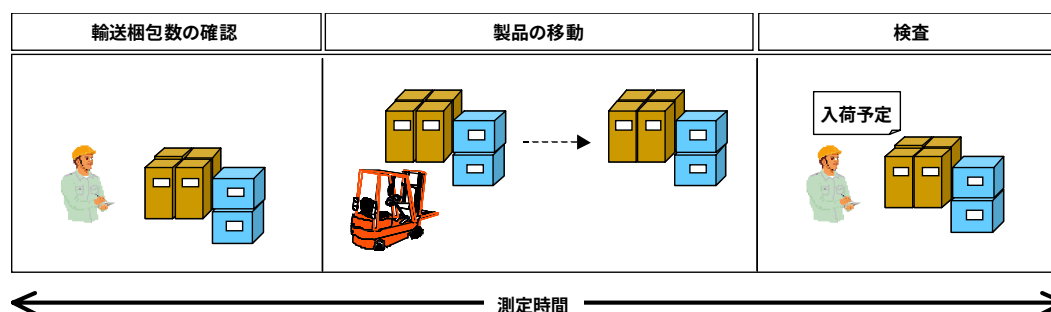


図 2-6 現状業務プロセス

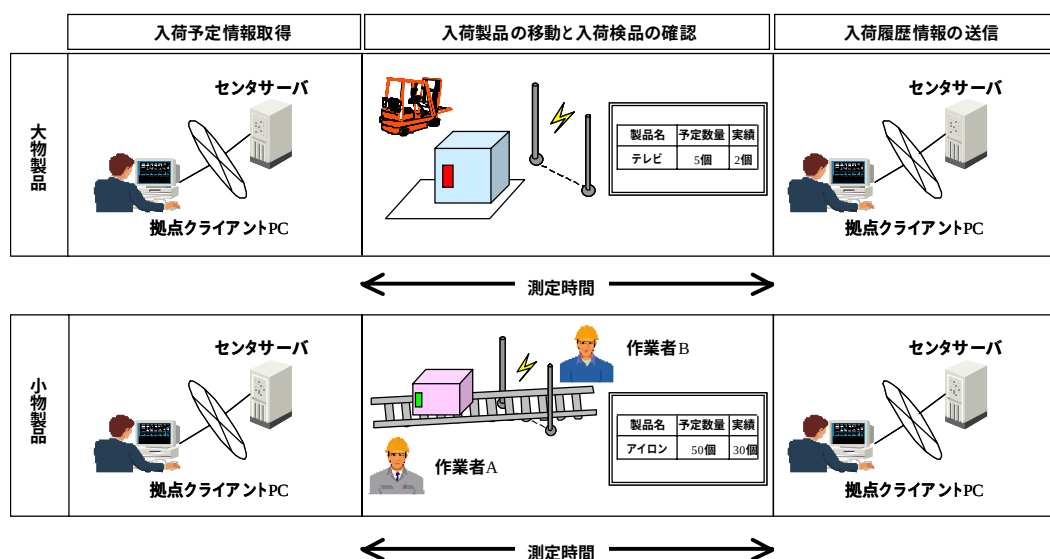


図 2-7 電子タグ導入後の業務プロセス

また、物流業界では、ラングや仕分け、検品等といった物流付帯業務については、バーコード等の自動認識技術を利用した実用化が既に進んでおり、業務の省力化と正確性向上が大幅に改善されている。また、これと連動する在庫管理システムの導入も進んでいる。さらに、最近では、倉庫内の貨物の在庫だけでなく、移動中の貨物についても所在を把握することにより物流情報管理の精度を向上させようとする、「ビジビリティ（Visibility：可視性）」が積極的に取組まれており、大手宅配業者等を中心に実用化が進められている。しかし、国際コンテナ物流においては、コンテナヤードでの入出場管理の自動化と、このデータを利用したコンテナの在庫管理等が先進的に取組まれているが、海外や、海上輸送中、陸上輸送中を含めた一貫した貨物のビジビリティ向上については、本格的な取組みはこれからの分野である。貨物の位置や状態のリアルタイムな把握を可能とさせるビジビリティの向上は、特に国際コンテナ物流のようなグローバルロジスティクスの分野においては、輸送距離も長いサプライチェーンで綿密に調整された計画にずれが生ずる機会が増えることから、サプライチェーンの計画変更への対応力を高め、配送精度を向上させるためにも、あらためて必要不可欠のことと考えられる。さらに、物流業務フローの現状把握が行えることから、誤配送頻度の統計を取る等の分析が可能となり、業務フローの改善検討にもフィードバックすることができる。また、取得したデータを元にした顧客からの荷物の問い合わせ対応等による顧客満足度向上も期待される。

レコード業界、DVD・CD 業界では、提供するメディア形態は多様化が進んでおり、物流過程での店舗向け仕分（ピッキング）業務、在庫管理（棚卸）業務等において、多大な人手及び時間が必要とされる状況にある。

国内外法制度等への対応

家電業界では、欧州をはじめとする世界的な環境法規制（RoHS 指令）を受けて、今後一層、

製品の環境情報の管理を求められるようになるほか、国内では競争力強化のために在庫の削減や流通コストの低減要請に伴う流通構造の改革が求められている。

医薬品業界では、平成 15 年 7 月に施行された改正薬事法において、流通面で生物由来製品 1 のロット番号を含む販売記録の保管管理が義務付けられることとなった。また、医療現場におコード血液製剤等の特定生物由来製品 2 のロット番号を含む使用記録の保管管理が義務付けられ、医薬品のトレースを確実かつ効率的に行う仕組みづくりを目指して、流通コード標準化について検討が重ねられている。他方、米国では患者の安全対策、医薬品の偽造防止などの観点から、FDA が主体となって、医薬品の安全性と品質の担保を目的とした検討、法制化を進めており、2004 年 2 月に医薬品に対するバーコード表示を義務化した。また、FDA が進めるパイロット・プログラムにおいて、ファイザー社等の米国製薬会社は自社製品に電子タグを取り付け、活用する方針を示している。電子タグは、扱えるデータ量の多さを活かして固体識別ができる点や、リーダー／ライターによる簡便な操作により情報の入出力が瞬時に行える点等の特性により、サプライチェーンを管理したり、トレーサビリティを確保したりする必要がある場面において、活用が期待されている。

輸出入貨物及び国際物流を伴う物流業界においては、2001 年 9 月 11 日に発生した米国同時多発テロ以降、テロ防止や国家安全保障を目的として輸出入貨物及び国際物流に係るセキュリティの強化・確立に向けた取組が求められている。この解決のためには、サプライチェーンマネジメントの最適化を図るとともに、ナショナル・トレード・セキュリティ強化を実現する業務プロセスの再構築が必要であり、どの貨物が、いつどのイベントを通過したかの履歴を正確に、簡易に収集できること、またそれらイベントを管理できること、米国が近い将来、電子タグと従来のコンテナシールの 2 つの機能を併せ持つ電子シールの輸入コンテナへの装着を義務付けることが想定されること等から、電子タグは物流セキュリティを確保する上でのキーデバイスとしてみなされるようになりつつある。

2.1.3 販売

商品を販売する店舗における入出荷検品、棚卸、ピッキングなどの負荷の高い在庫管理業務の効率化はいずれの業界においても求められており、電子タグこれら業務の効率化を目的に導入されている。

さらに、接客業務の効率化、在庫管理を適正化による欠品等販売機会損失の低減、ニーズが多様化する消費者に対する新たな顧客サービスの創出など、CS 向上も期待されており、百貨店業界では、在庫管理の適正化、返品業務の効率化とともに、店員による在庫確認時間の短縮、顧客への類似商品情報の提供など接客業務の効率化や販売機会の拡大、出版業界、音楽・映像ソフト業界では、顧客ニーズの収集などによるマーケティングをリアルタイムに行なうことも可能になる。

販売業務の例として百貨店業界における実証実験を取り上げる。商品入荷から販売までの一連

の業務を、商品管理プロセスと販売プロセスの2つに分類し、それぞれの業務プロセスにおける電子タグと、それに付随するシステムの業務効率改善の仮説モデルを図 2-8 に示す。電子タグシステムの導入により、業務効率が改善される業務は、入荷検品、販売時の在庫検索、棚調べの3つである。また、在庫台帳の記帳業務も削除される。

以降、電子タグ導入対象業務と期待される効果等について記す。

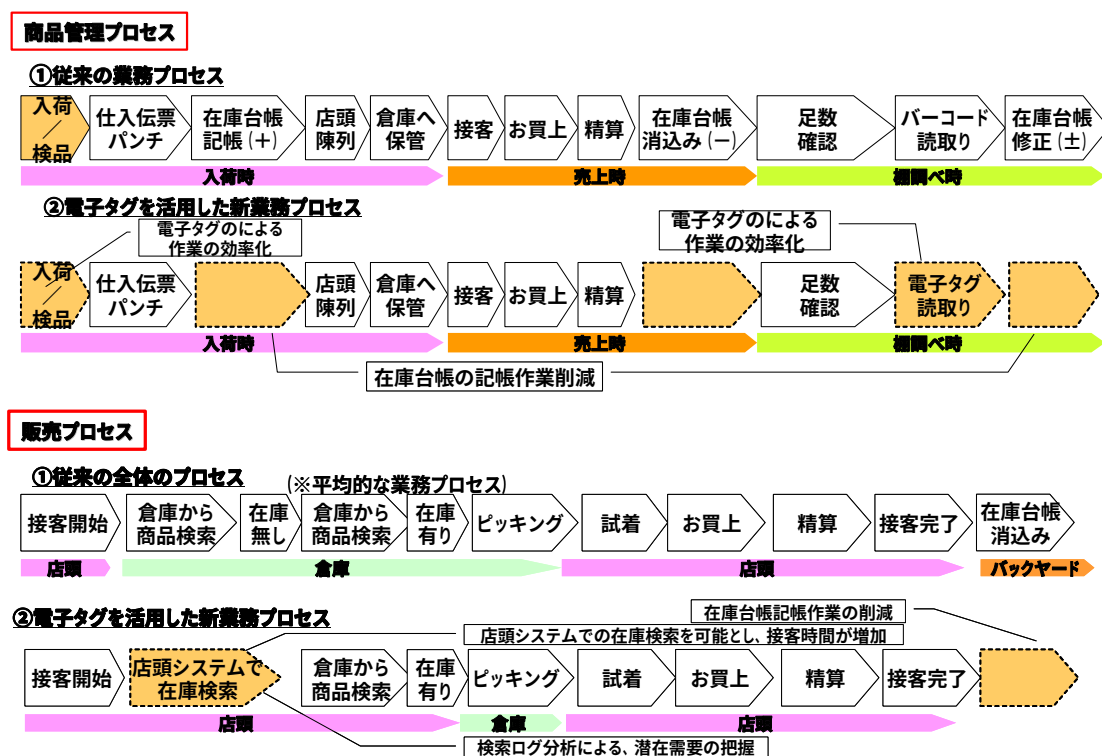


図 2-8 販売業務フロー(百貨店業界)

荷検品業務

電子タグによる入荷検品は、バーコードによる入荷検品よりも作業時間が削減される。

接客中の付帯業務

接客中の付帯業務として、倉庫まで在庫を探しに行く時間がある。電子タグシステムの導入により、その場での在庫確認が可能となり、倉庫へ在庫を探しに行く必要が発生するのは、確実に倉庫に在庫があり、試着出しする場合に限定することができる。従って、電子タグシステムの導入により、接客中の付帯業務時間が削減される。

棚調べ作業

電子タグによる棚調べは、バーコードによる棚調べよりも作業時間が削減される。

顧客満足度の向上

接客中の付帯業務時間が削減、接客にあてられる時間、1 販売員あたりの接客回数、商品問合せ回数が増加する。さらに在庫精度が向上することにより、欠品率や取り寄せ回数が低減される。これらにより購入回数の増加が期待できる。

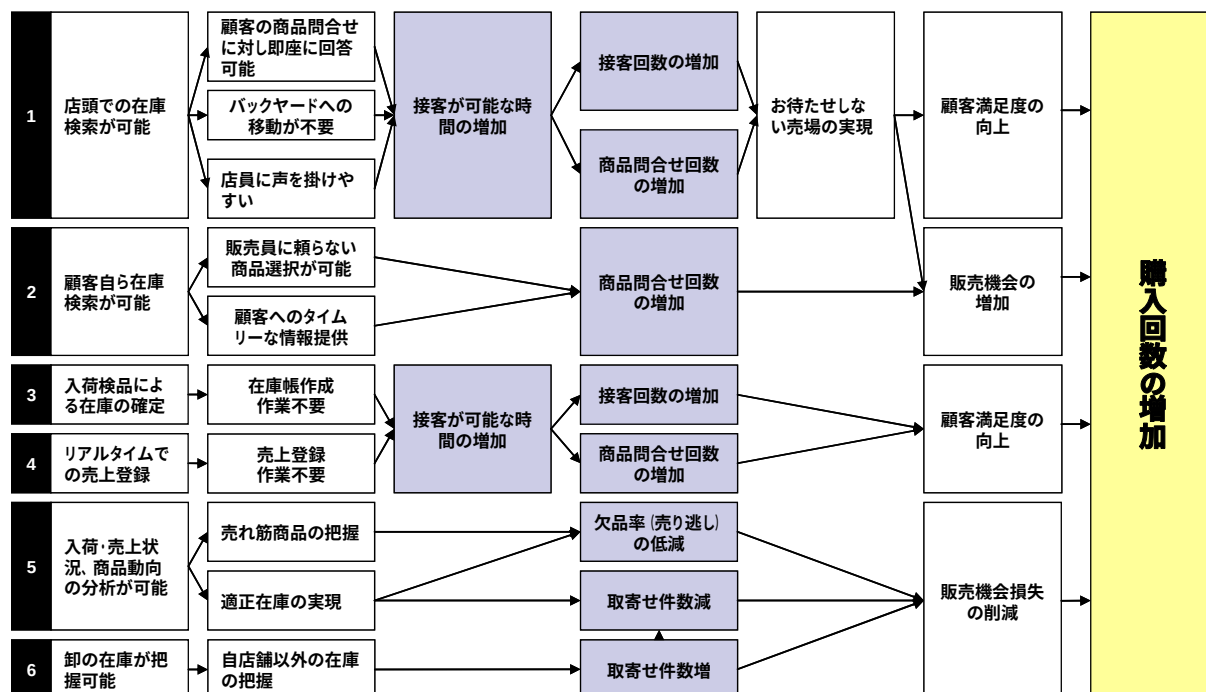


図 2-9 顧客満足度向上の仮説モデル(百貨店業界)

2.1.4 保守・トレーサビリティ等

不正流通への対応

近年、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、電子タグの導入が期待されている。

特に出版業界や音楽・映像ソフト業界では、近年、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た業界全体の取り組みが求められており、店舗における盗難防止装置との連携、中古品市場での不正流通品の特定などが期待される。

わが国における BSE の発生以来、食品の安全・安心の確保の観点からトレーサビリティに目が向けられ始め、今や食品に留まらず、トレーサビリティの向上がもたらす可能性に多くの産業界が注目するに至っており、これら課題の解決に電子タグが期待されている。

建設機械業界、家電業界などにおいて、複数の部品メーカーが製造した部品の集合体である製品情報の精度を高めるためには、製品を構成する部品情報（環境情報等）を企業間で連携・共有し、構成部品のトレースが速やかにできるような製品の管理が求められる。

医療現場においても、血液製剤等の特定生物由来製品2のロット番号を含む使用記録の保管管理が義務付けられた。このように、医薬品のトレースを確実かつ効率的に行う仕組みづくりを目指して、流通コード標準化について検討が重ねられている。さらに、医療現場においては、薬剤等の使用に関する安全管理手法が模索される。

物流業界では貨物の輸送状況の可視化による業務プロセスの改善、さらにセキュリティの強化に向け、コンテナの不正開封の検知やコンテナステータスの把握などをリアルタイムで実現することが期待されており、実際の国際海上物流のサプライチェーン上（国内側および海外側両方のメーカー等の倉庫、コンテナヤード）において、電子タグおよび電子シールをコンテナ、パレット、カートン等に貼付し、一定期間運用している（実貿易を行う）。

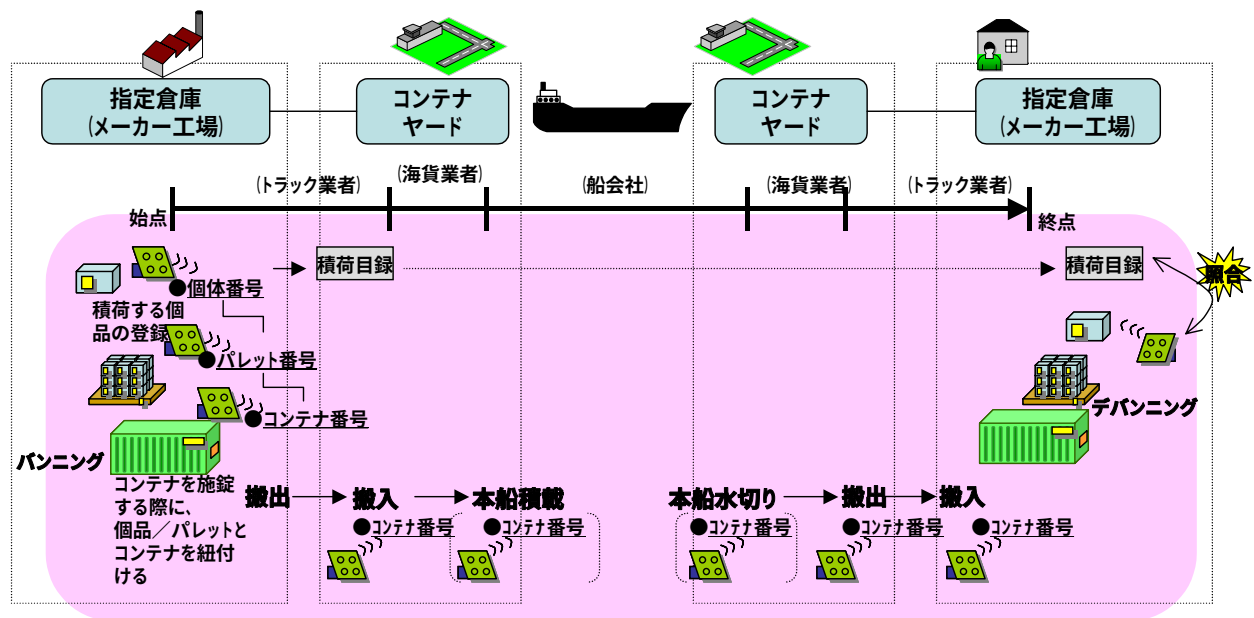


図 2-10 業務フロー(物流業界)

また、家電業界では、品質環境情報交換ビジネスとして、サプライチェーンの中で、発注者(セットメーカ)と受注者(部品メーカ)を対象とした含有化学物質の情報交換業務について、環境トレサビリティモデルを構築し、化学物質の源流素材から最終製品まで、含有化学物質の管理を可能とすることが検討されている。環境情報交換ビジネスフローは環境情報交換に関する企業間の業務と情報種と情報発信の方向および業務の手順を定めて、ビジネスコラボレーションの流れをフロー化したものである。

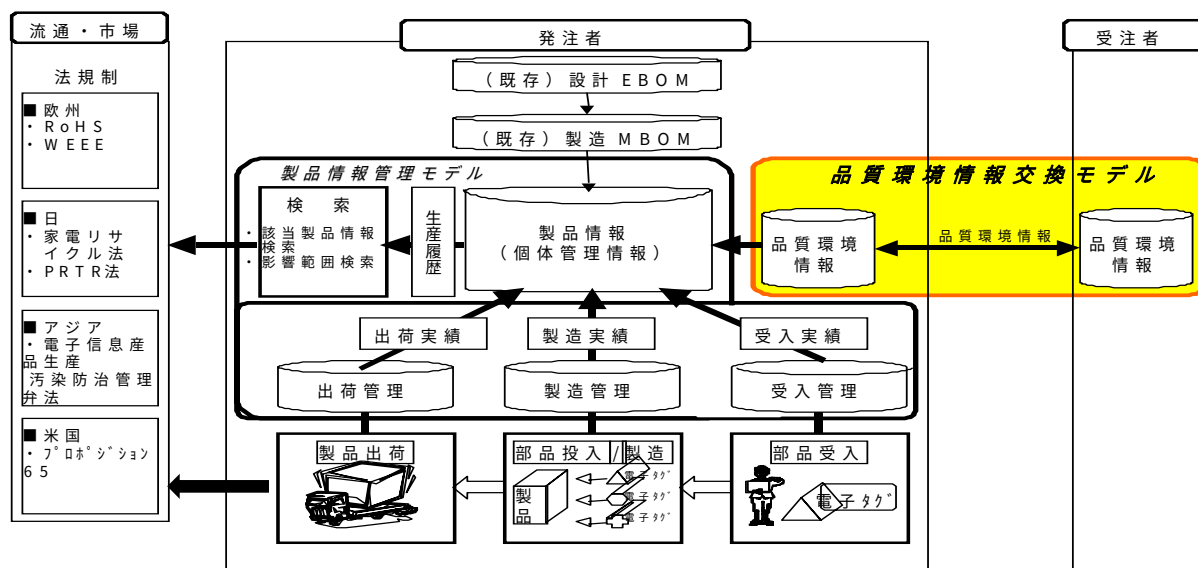


図 2-11 環境トレーサビリティモデル(家電業界)



図 2-12 環境情報交換ビジネスフロー(家電業界)

これらにより、複数企業が製造した製品（部品）の集合体である製品について、部品メーカー、セットメーカー等企業間における情報共有や交換、さらに企業内においても、不具合発生時等の原因の早期究明が可能になる。

2.2 電子タグシステムの仕様

電子タグは、IC チップによって人やモノを識別・管理する RFID(Radio Frequency Identification) 技術に属するものである。

その中でも、主にモノに装着するものを電子タグと称しており、ユビキタス社会の要の技術として注目されている。

なお、電子タグは「IC タグ」「無線 IC タグ」「RF タグ」「無線タグ」「スマート・タグ」「RFID」などの様々な呼び方をされる場合がある。

電子タグシステムは一般的に図 2-13 に示すように、電子タグ、アンテナ、リーダー／ライター、リーダー／ライターに接続されたコンピュータ等の制御システムの 4 要素で構成されている。

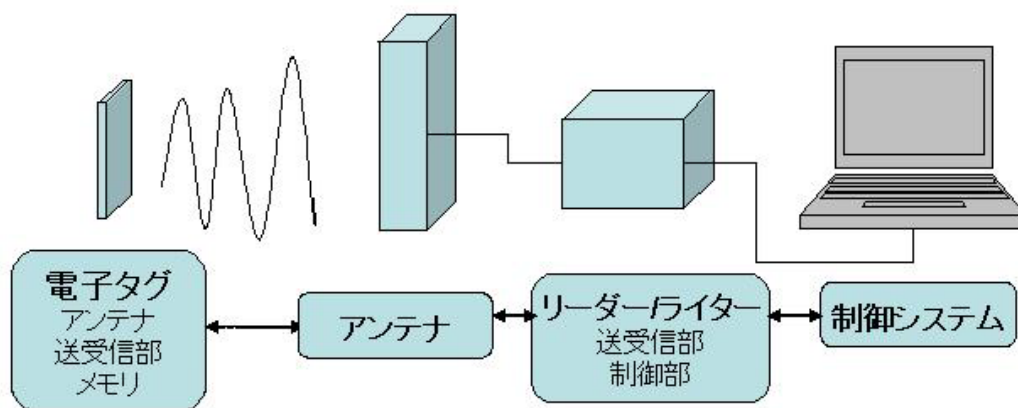
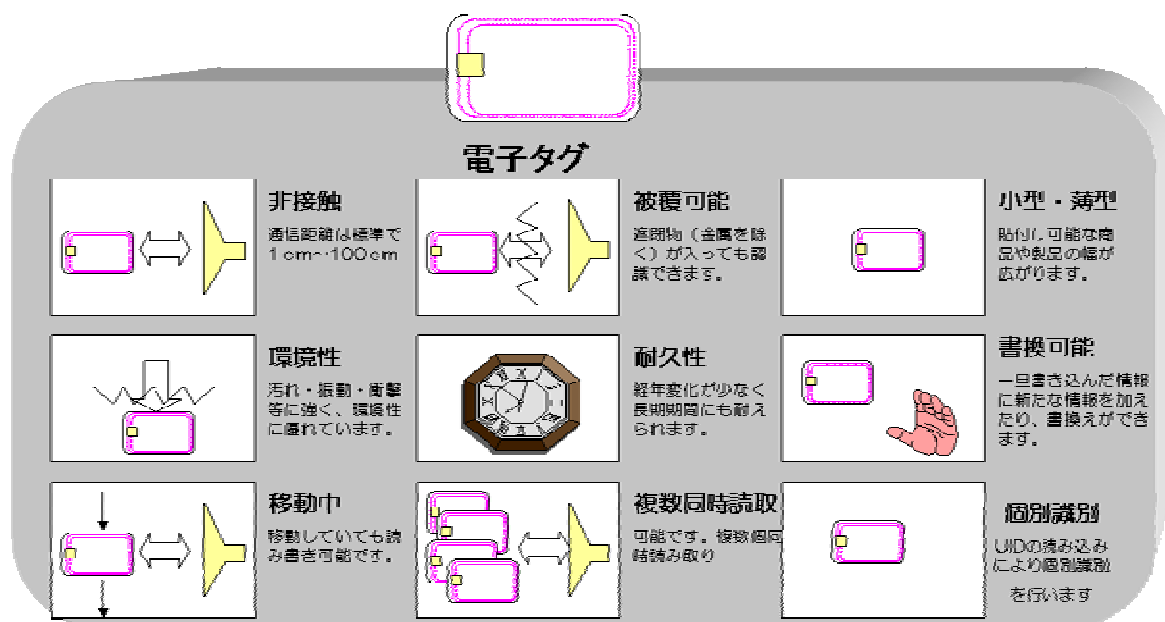


図 2-13 電子タグシステムの基本構成

2.2.1 電子タグの仕様

2.2.1.1 電子タグの特徴

電子タグとは数 mm 程度の IC チップと、データを送受信する為のアンテナを内蔵したタグのことである。IC チップには、モノを識別するための情報等を格納でき、無線通信の技術を用いて、被接触で読み出すことができる。電子タグには主に以下のような複数同時読取や被覆可能等の特徴があり、従来のバーコードなどに比べて新たな用途、利活用が期待されている。



出所：大日本印刷株式会社

図 2-14 電子タグの特徴

特に非接触性という基本的な特徴に加え、複数タグの同時読取（アンチコリジョン機能）、情報の書き換え、追記、上書きといった特徴がこれまでの物流・商流・情流を大きく変える可能性を秘めている。

2.2.1.2 電子タグの分類

（1）電源方式による電子タグの分類

電子タグは、IC メモリーと通信回路からなる IC チップと超小型アンテナを内蔵しており、電池を内蔵していないタイプ（パッシブタイプ）と、電源を内蔵しているタイプ（アクティブタグ）とに分けられる。パッシブタイプは、電子タグはリーダー／ライターに接続させたアンテナから発信される電波や磁束を受け、電力に変換しメモリーに保持した ID データをリーダー／ライターへ送信することでタグを検出する。

表 2-1 電源方式による電子タグの分類

分類	名称	特徴
電池無タグ	パッシブ型	メンテナンス不要、半永久的に使用 リーダーからの電波を受けて情報を発信する。 通信距離が短い（最大数メートル） 加工形状の制約が少ない
電池搭載タグ	アクティブ型	メンテナンス必要（電池の交換） 電子タグ自ら情報処理や情報の発信が可能 通信距離が長い（最大数十メートル） 比較的重い



出所：社団法人日本自動認識システム協会

図 2-15 パッシブタグの形状と形態



300MHz帯域微弱アクティブタグ



433MHz帯域 コンテナセキュリティタグ

出所：三井物産戦略研究所

図 2-16 アクティブタグの形態

(2) メモリタイプによる分類

電子タグの持つメモリのタイプによって以下の3種類に分類できる。

表 2-2 メモリタイプによる電子タグの分類

名称	概要
リードオンリー型	製造時に識別 ID を書込、情報の読み出しのみ可能
ワンタイム書込型	利用時に一度だけデータの書込が可能 書き込んだ後は情報の読み出しのみとなる
リードライト型	何度でも情報の書込が可能

(3) 通信方式による分類

電子タグとリーダー／ライター間での通信方式には主に以下のものがある。

表 2-3 通信方式による電子タグの主な分類

	電磁誘導方式	マイクロ波方式
方式原理		
特徴	磁界の変化で情報を伝達。あまり遠くへ飛ばない	電波に情報を乗せて情報伝達。遠くまで飛ぶ
使用周波数	125k～135kHz、13.56MHz	860M～930MHz、2.45GHz
交信距離	△ (1m 以下)	○ (数 m)
通信速度	マイクロ波に比べやや遅い	電子誘導に比べ早い
指向性	ややあり	電磁誘導に比べ少ない

(4) 周波数による分類

電子タグが利用する周波数帯として以下のものがある。

周波数は、到達距離、到達範囲に等に影響する。

表 2-4 周波数による電子タグの分類

	13.56MHz	UHF 帯 (860 ～ 960MHz)	2.45GHz
通信方式	電磁誘導	電波	電波
通信距離	数 10cm	数 m	数 10cm～1m
読取範囲	広い	普通	普通
同時読取	普通	得意	普通
対金属	強く影響する	やや影響する	やや影響する
対ノイズ	強い	強い	強い
対無線 LAN	干渉しない	干渉しない	干渉する
対水分	ほぼ影響しない	やや影響する	強く影響する
実証実験での利用	アパレル 婦人靴 CD/DVD 医薬品	物流（高速移動物） 家電（梱包） 建設機械 書籍	物流 電子部品
適応分野	図書館システム 交通系カード 入退出システム 等	物流管理 等	工程管理 倉庫管理 等

(1) 13.56MHz

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

(2) UHF 帯（860～960MHz）

通信距離が 5m～10m と他の周波数に比べて長く、米国を中心に国際物流用途などに急速に導入機運が高まっている。米ウォルマート社等大手小売業や米国国防総省（DoD）でもロジスティクスの効率改善やテロ対策等を目的に電子タグ装着を納入業者に義務づけている。

日本では 2005 年春に一部省令改正が行なわれ、UHF 帯での電子タグの使用を目的とした電波の発射が許可された。この周波数の特長である通信距離が長いこと、拡散・まわり込みが良いことは、既存の周波数帯の電子タグでは不可能な業務上の応用を可能にすると期待さ

れている。

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

- ① UHF 帯である
- ② 国際標準（ISO/IEC 18000-6 Type C に準拠すること）
- ③ メモリー容量は 512bit 以上
- ④ 書換え可能である
- ⑤ 固有 ID の読取速度は 10ms／個以上が可能である
- ⑥ 読取距離 3 m 以上、書込距離 1 m 以上が可能である

(3) 2.45GHz

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

無線 LAN もほぼ同じ周波数帯域を使っているが、干渉による通信エラー、人体や水分により電波が吸収され通信距離が大幅に短くなる、金属による電波の反射が生じやすい一等の問題点がある。

2.2.1.3 電子タグに関わる標準化動向

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

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

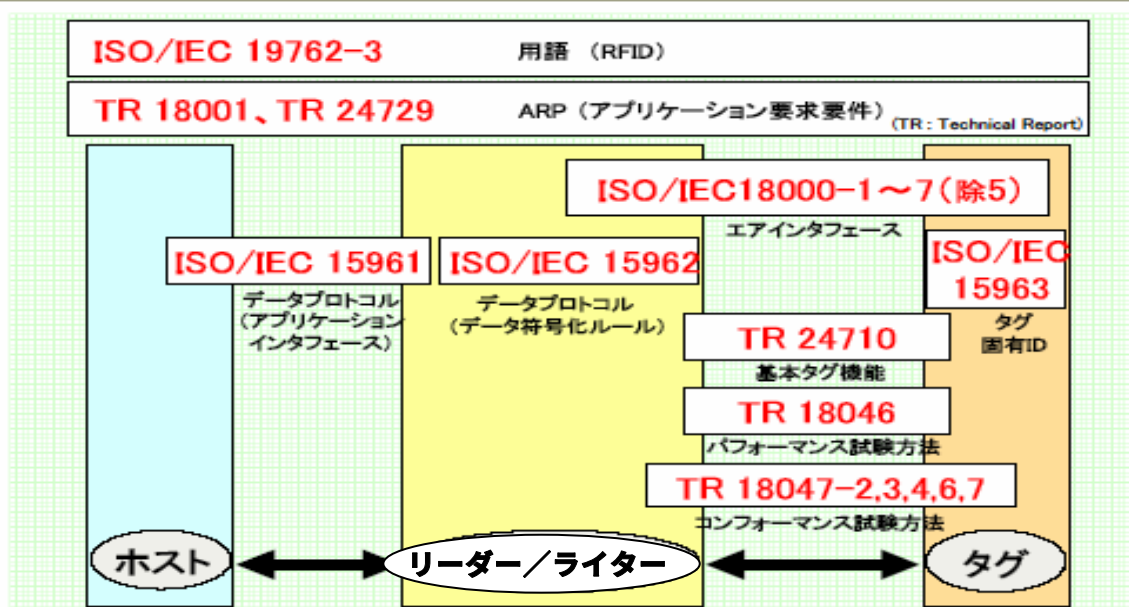
電波の世界では 3つの地域に分けられている。これは ITU-R(International Telecommunication Union Radio communication Sector：国際電気通信連合の無線通信部門) で決まっているもの

で、地域1はヨーロッパ、ロシア、中東、アフリカ、地域2は南北アメリカ、地域3は日本を含むアジア、オセアニアである。これをベースに地域ごとにローカルな基準が作成されており、インフラが形成されている。例えば、860MHz～960MHzの標準化作業でこれら3つの地域間での国際性の確保及び同等の性能の確保に大きな努力が必要となっているのは、これが原因となっている。

(1) ISO／IEC（国際標準化機構／国際電気標準会議）の動向

電子タグ関連の標準化審議内容の、ISOで討議されている代表的案件を図2-17と表2-5にまとめた。現状、大きな課題になっているのはUHF関連であり、既に国際規格として発行しているISO18000-6と、次に記述するが、EPC global Class1 Generation2のISOへの提案とISOとしての審議とがある。両者を国際標準規格として整合性を保って統一化することを、メーカーもユーザーも必要としている。少なくとも、物品の個体を識別し、国際物流させる観点からすると運用上無駄のない統一標準が不可欠である。

SC31におけるRFIDの審議対象と規格番号



提供：(社) 電子情報技術産業協会 AIDC/WG4 委員会委員長 渡辺淳氏

図 2-17 ISO 標準化審議内容

表 2-5 ISO の規格番号と案件審議状況 (2005 年 3 月現在)

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

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

(2) EPCの動向

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

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

2.2.1.4 様々な業界における電子タグ仕様

以下は平成 16 年度実証実験を行った 7 業界の電子タグ仕様である。

(1) 周波数帯

周波数帯ごとに特徴があり、商材に応じて電波の特性によって最適な周波数を見分ける必要がある。

- ・ 電波を通しにくい商材（例えば水に溶かした医薬品等）を扱う業界では、2.45GHz よりも、13.56MHz を採用する方向である。（医薬品業界）
- ・ UHF 帯電子タグはプロトタイプということもあり、金属の影響により読取不良が見られたため、個品管理は 13.56MHz を利用する方向である。（音楽・映像ソフト業界）
- ・ UHF 帯は距離の面など、他の周波数帯と違うため、13.56MHz 電子タグを活用した作業方法とはまったく異なる作業方法を取る必要がある。（アパレル業界）
- ・ 出版社倉庫、取次などでは読取距離の長い UHF 帯が期待されている。（出版業界）
- ・ 工場内において UHF 帯電子タグへ支障を与えるような電波雑音は少なく、問題なく利用できた。2.45GHz 帯の電子タグについても耐環境製においては十分な性能が得られ、パッシブタグも工場内で使用できることが実証された。高速に物体を移動させる場合は 2.45GHz より UHF 帯が高い性能を示した。（建設機械業界）

(2) 書込データ

タグに持たせる最小のデータは（固有 ID・ユニーク ID）のみとし、それ以外はネットワーク上のサーバで情報を管理する「ID 型（ネットワーク型）」と、タグにデータを多く持たせる「データキャリー型」に大別できる。

電子タグに情報を多く書込む場合は、書込速度や読取速度が業務フローに照らし合わせて問題がないか確認する必要がある。

また、電子タグの効果を最大限に発揮するためにも一企業にとどまらず、電子タグ導入によって効果を享受する業界全体での書込データの検討、標準化が望ましい。実証実験を通じてコード体系や書込データの検討を進める業界として出版業界や家電業界が挙げられる。

(3) アクティブタグの活用

物流業界ではアクティブタグを活用した実験を行った。433MHz はパッシブ型とは異なり、電池を内蔵し自ら電波を発する。パッシブタグが数 cm から最大でも数 m であるのに対し、アクティブタグは数十mの飛距離を確保できるものもあり、通信距離・回析性・海外での実績も優れている。（現在日本ではこの帯域をアマチュア無線が使用しており、この帯域の電子タグへの開放については政府が検討を行っている。）

(4) リーダー／ライター種類

リーダー／ライターの形態は、①ゲート型、②ハンディ型、③据置型、④その他（モジュール型、プリンター搭載型等の 4 種類に分類されている。

① ゲート型

入退場管理、不正持ち出し防止等で採用されている。

② ハンディ型

手でかざして使うような適用業務で、書店店頭や婦人靴、アパレル売り場での在庫管理、棚卸などでの採用例がある。電池駆動であり小出力であるため、通信距離は短いものが多い。

③ 据置型

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

③ モジュール型

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

物流拠点では大規模なゲート型を、店舗等では持ち運びが便利でスペースも取らないハンディ型や据置型を採用することが多い。

中には音楽・映像ソフト業界のように CD の視聴機にリーダーを取り付け、商品に付いた電子タグを読み取らせることにより視聴を可能にするものや、携帯電話にアタッチメント型電子タグリーダーを取り付け、携帯電話画面上に関連情報を提供する実験も行われている。

2.2.2 電子タグシステムの構成

電子タグシステムは、複数の関係企業・関係拠点で情報連携・参照するため、関係拠点間をネットワークで結んだ情報共有システムとなることが多い。ただし、情報連携の必要のない一部のシステムは、拠点内で完結したシステムとなっている。

平成 16 年度実証実験の電子タグのシステム構成について、大別すると以下のようになる。

- ① センタサーバに情報共有データベースを置き、各クライアント PC がインターネット経由で連携する構成。（以降、センタサーバ型と記す。）
- ② 関係拠点のサーバ間をインターネット経由で連携し、各拠点内はローカルエリアネットワーク（LAN）で連携する構成。（以降、関係拠点連携型と記す。）
- ③ 拠点内のサーバと各クライアントを LAN で連携し、拠点内で完結した構成。（以降、クライアント・サーバ型と記す。）

2.2.2.1 ハードウェア・ソフトウェア構成

上記で示したシステム構成の 3 つの類型ごとに、ハードウェア・ソフトウェア構成について、以下に例示する。

① センタサーバ型 ： 家電製品業界、電子部品・電子機器業界

センタサーバはインターネット上に公開し、各拠点の実証実験クライアントはインターネットを経由してセンタサーバにアクセスする。実証実験クライアントは、インターネットまでのネットワークについては、128kbps の公衆回線を使用し、ISP 経由で接続してい

る。

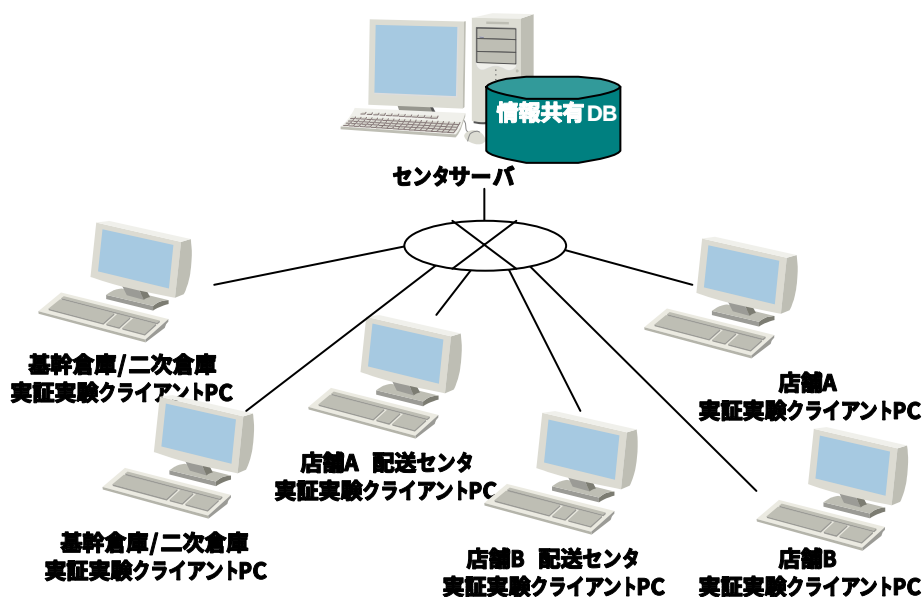


図 2-18 家電製品業界、電子部品・電子機器業界 ハードウェア構成

実証実験サーバと拠点クライアント PC の通信にはセキュリティを考慮し、HTTPS を採用している。サーバおよびクライアントプログラムについては、Java 言語で開発し、SOAP モジュールにより、サーバクライアント間のデータを送受信する。

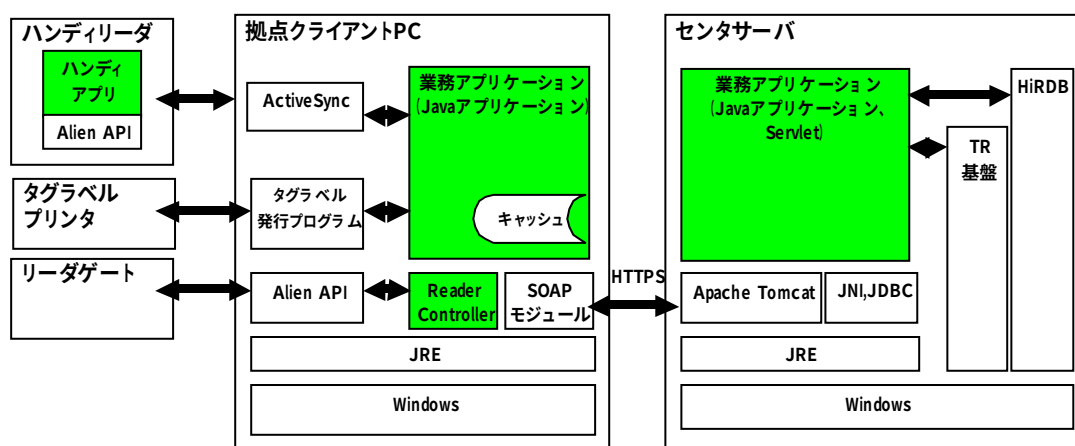


図 2-19 家電製品業界、電子部品・電子機器業界 ソフトウェア構成

②関係拠点連携型 ： 建設機械業界・産業車両業界・農業機械業界

各拠点はインターネット VPN（Virtual Private Network）網と、各拠点内を結ぶ LAN により構成されている。

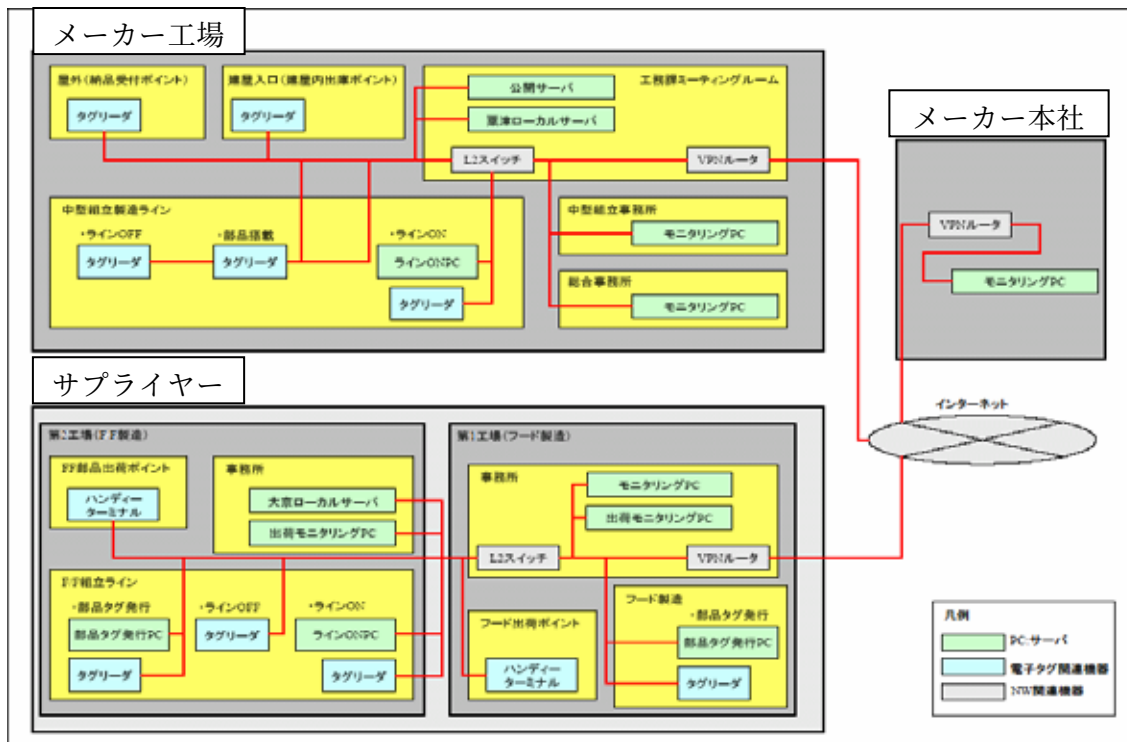


図 2-20 建設機械業界・産業車両業界・農業機械業界 ハードウェア構成

サーバ間の接続には、インターネット環境における実質的な標準オブジェクト間通信プロトコルである SOAP を使用し、転送プロトコルについては HTTP を利用している。収集された情報は Web システムにより、ブラウザからの参照が可能となっている。

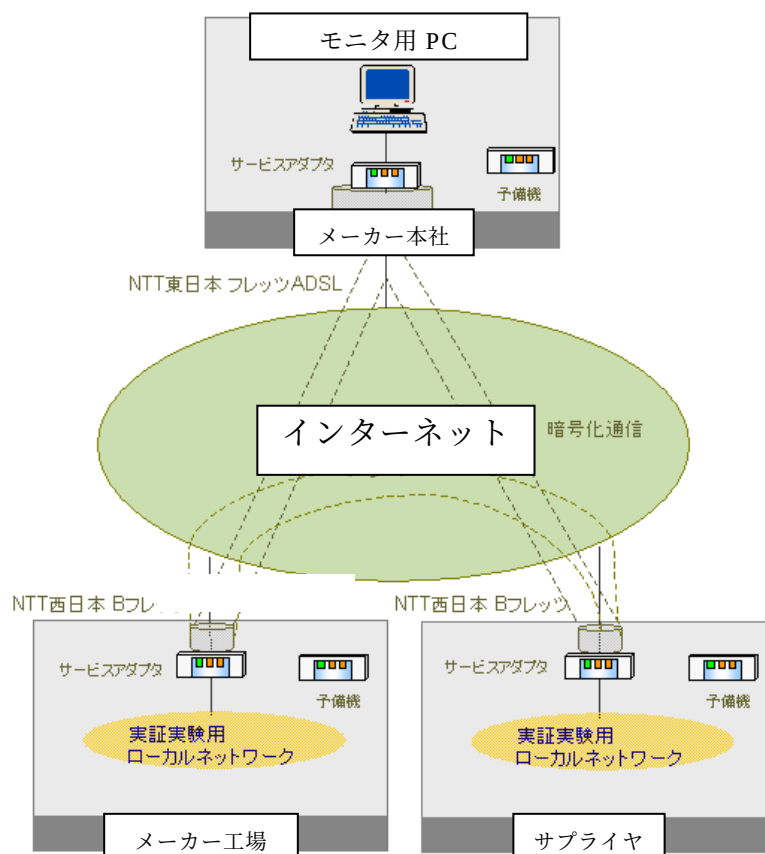


図 2-21 建設機械業界・産業車両業界・農業機械業界 ネットワーク構成

② クライアント・サーバ型 ： 医薬品業界

拠点内の複数のサーバと複数のクライアントを LAN で連携している。

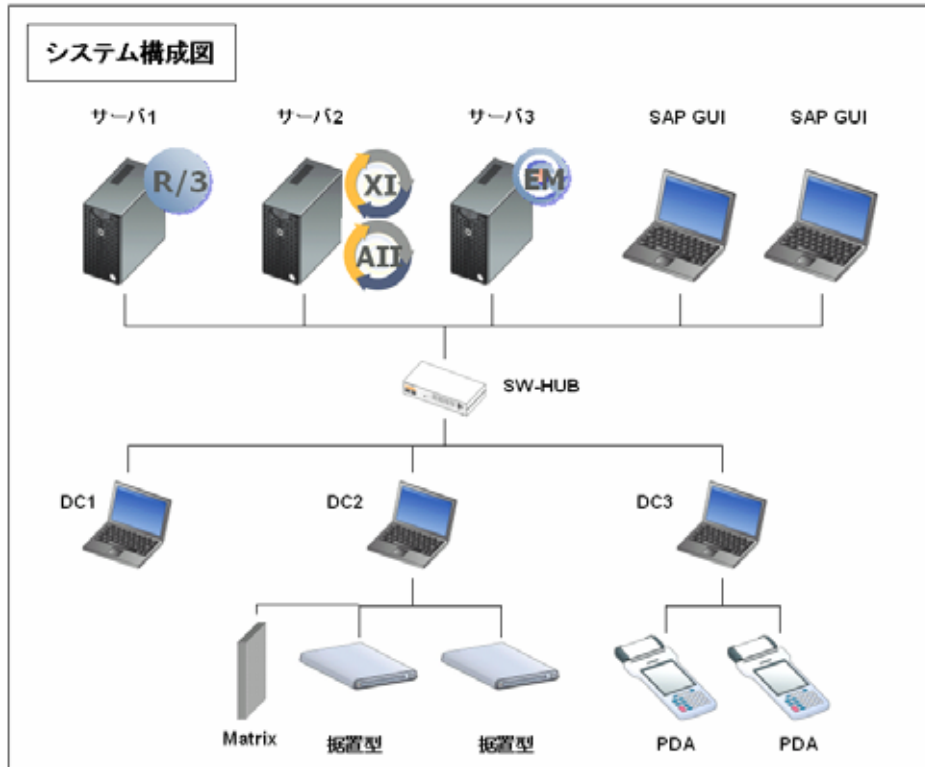


図 2-22 医薬品業界 ハードウェア・ソフトウェア構成

2.2.2.2 外部関連システムとの連携

外部関連システムとの連携として、基幹システムとの連携を行なった業界もあり、実証実験の中で既存の EDI システムとの連携を行なっている。また、EPC に準拠したシステム（EPC システム）を構築して、検証した業界もあった。

・ EDI システムとの連携

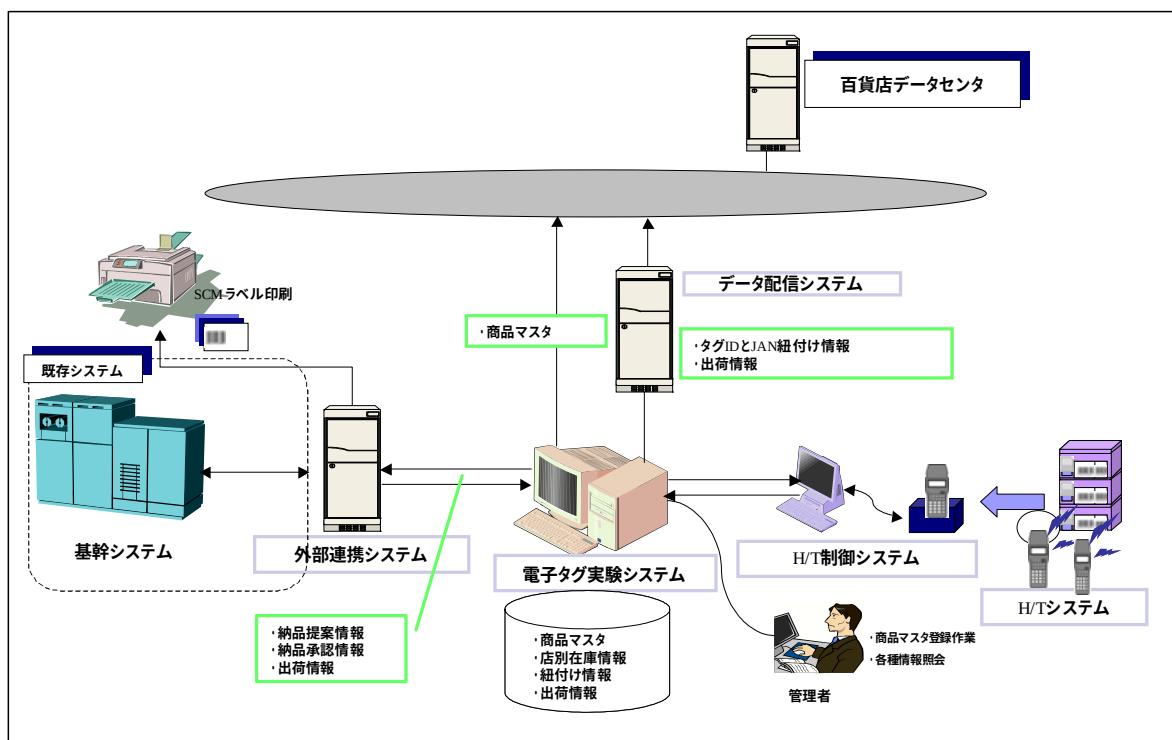


図 2-23 百貨店業界・アパレル業界 EDI システムとの連携

・ 発注提案

「出荷先コード」、「納品日」等をハンディリーダー／ライターに入力し、電子タグが取付けられた商品にハンディリーダー／ライターをかざして発注提案データを作成する。発注提案データは、百貨店 EDI システムに送信される。

・ 出荷検品と SCM ラベルの発行

百貨店 EDI システム経由で受け取った発注データをハンディリーダー／ライターに取込み、電子タグが取付けられた発注提案済み商品にハンディリーダー／ライターをかざして出荷検品を行う。検品終了後に SCM ラベルを発行し、出荷検品データは SCM 番号と紐付けされ、ASN-SCM データとしてインターネット経由で百貨店に送信される。

・ 物流業界で構築した EPC システム

電子タグそのものには、EPC コードのみを格納し、その他のデータ（貨物属性情報、コンテナ属性情報、取引情報）は、その EPC コードから紐付けされるデータベース

にて管理されている。

EPC システムは、電子タグのコード、属性情報等の情報をネットワーク上で登録・参照・変更するための汎用的な情報管理基盤システムである。具体的には、

- システム基盤機能との汎用的なインタフェース
- 電子タグコードの参照先の格納・検索機能
- 電子タグコードに関する情報の登録・参照・変更機能

の3つの機能を有するシステムであり、複数のサーバ上でネットワークを介してその機能が実現される。

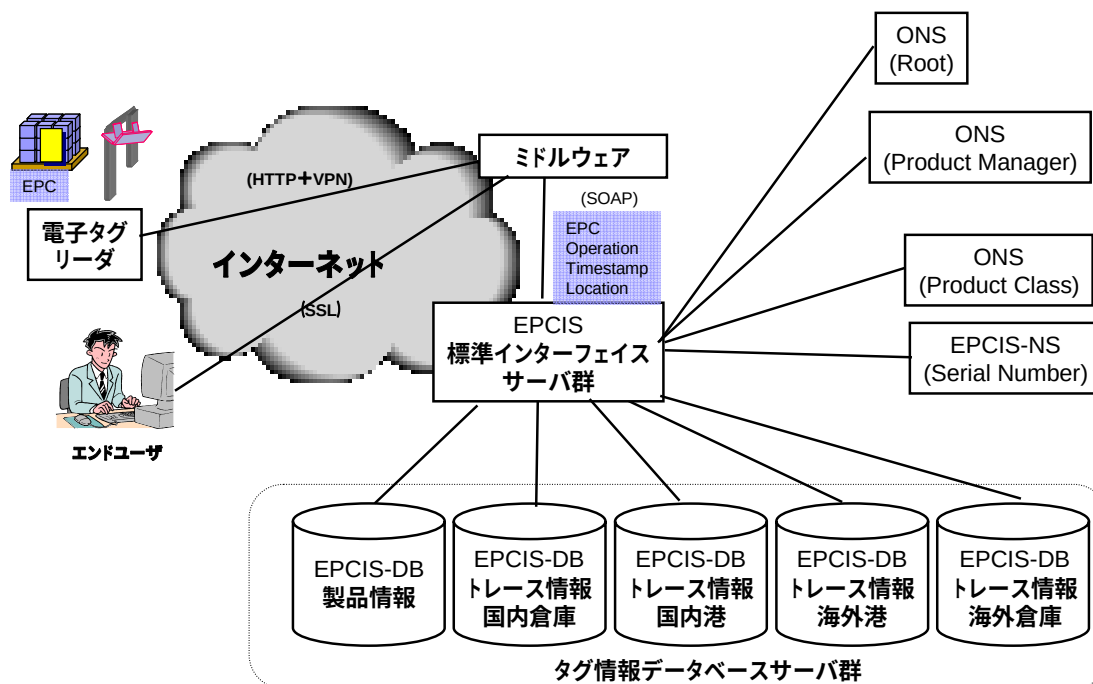


図 2-24 物流業界 EPC システム概要

情報共有を行なう電子タグシステムを導入する場合、企業間で守秘義務契約を結び、その契約に基づいたアクセス権限を設定し、暗号化等セキュアな情報環境が必要となる。また、複数の企業と情報を共有する場合、企業間のアクセス権限の取り決めだけではなく、コードやシステム基盤を共通化しなければ、その実装が困難となり、共通化の妨げになる可能性がある。さらに、個品管理にもとづいた履歴情報を共有する場合、流通履歴情報は膨大なデータ量となるが、その保持期間などについても、情報活用方法とあわせて検討が必要である。

2.3. 電子タグシステムの運用方法

2.3.1 電子タグシステムの運用方針

電子タグシステムは、これまであまり多く実現されなかった企業や業界を跨いだ情報連携に寄与するものと期待されているが、その分、情報基盤整備や企業間および企業内でのデータ交換のあり方検討、既存 E D I との整合性、アクセス権の設定、コスト負担、コード体系検討

等、標準化する必要がある事項が多い。

もしある企業が自らのメリットだけ考えて独自で導入するのであれば、コストも運用方針も自社で決着可能である。しかし、各社がそれぞれバラバラに導入を進めれば、電子タグシステムを導入することにより得られるメリットは狭い範囲に限定されてしまい、業界全体としてみると無駄な投資や、かえって非効率を生み出すことにもなりかねない。

そのため電子タグを使うメーカー、卸、小売の全てのプレイヤーが一同に会し、コード体系、システム、責任分担、コストなどに対し、議論の上コンセンサスを固める必要がある。

また、実業務での電子タグを導入する場合は電子タグを装着した商品を流通する企業間で取り決めることになるが、業界を超えたレベルでの議論の場も必要となってくる。

2.3.1.1 電子タグシステムの責任分担・コスト分担

電子タグシステムへの責任分担は、メリットを享受するプレイヤー間での合意形成が必要である。例えば、万が一タグが壊れて読めない場合のリカバリー方法等、リスクヘッジを事前にプレイヤーが集まって検討するなどの工夫も必要であろう。

また、コスト負担についても「電子タグ導入費用を企業間でどう負担するか」という視点のみで議論されるべきではない。例えば、ソースタギングでタグを装着する場合はメーカーにコスト負担が掛かることが想定されるが、それによってメリットを享受する全てのプレイヤーが応分に負担する、あるいはメーカー自身にメリットのあるような（例えばより詳細なマーケティング情報が取得できるなど）運用を考える必要がある。

電子タグによって現状プロセスの最適化を検討したり、電子タグによって収集される詳細な情報をどうビジネスに活用するか検討したり、これまで未整備だったコード体系やビジネス慣習を見直すなど、「サプライチェーンでの全体最適」「企業間のコラボレーション」を前提とした活発な議論がなされるべきである。

2.3.2 電子タグの貼り付け・回収

2.3.2.1 電子タグの貼り付け

電子タグにはさまざまな貼付対象に応じて多種多様な大きさ、厚み、形態、特性のものが存在する。個々に応じて最適な貼付のパターンがあり、カスタマイズが可能である。

かなりのバリエーションがありうるが、ここでは大きく「消費財」「コンテナ・パレット・ケースなどの物流」「建設機械」に大別して代表的な例を取り上げることとする。

2.3.2.2 消費財への電子タグの貼り付け

消費財への貼付は「流通のどの段階で」「どの素材に」「どのように」貼付するかによっていくつかのパターンに大別できる。流通の観点でいえば製造段階からタグを貼り付けるもの（いわゆるソースタギング）と、流通のある段階からタグを貼り付けるものがある。また貼付対象の素材として金属や水など注意が必要なものがある。また、貼り付け方も商材の形が均一で貼付の標準化がしやすいものもあれば、商品ごとの特性や相性で貼付方法を個別に検討すべきものもある。

(1) ソースタギング

例えば、将来的に製造段階からの貼り付けを検討している例として出版業界等が挙げられる。出版業界では製本段階から電子タグ貼付を検討しているが、現在大規模な製本所では1時間に1万冊程度の本を製造しているため、電子タグ貼付に時間が掛かることは致命的であり、ソースタギングの場合は特に、いかに早く確実に装着するかが鍵となっている。

16年度の実証実験では、コストや装着時間を考慮し、製本所到大規模な設備投資がいらず既存の技術でできる「ハガキ形状」にしたタグを挟み込んで製本を行った。

現在も上記のほかにラベルシール状の電子タグロールを、シールラベラーを用いて印刷物に直接貼っていく方法で、製本機へのインライン装着もあわせて検討している。

表 2-6 CDケース、本体への電子タグ貼付図

製本様式		特徴	体裁	適性		
				タグラベル	薄いハガキ状	厚紙パッケージ
並製本	中綴製本	安価、大量生産向き、週刊誌など短納期物に多い	構造上タグを隠す場所はない	○	◎	×
	無線綴製本	比較的堅牢。月刊誌や書籍が中心	角背部分に内蔵も検討可能	○	◎	△
上製本		いわゆるハードカバー本。堅牢、保存性高い	ハードカバー表紙内側に内蔵も検討可能	○	◎	△



図 2-25 製本所での装着実験模様

（２）流通段階での貼り付け

流通段階でタグを貼り付けるものとしては、すでに実用化されている婦人靴が挙げられる。靴卸が値札型のタグを流通では靴箱に、店舗では靴に取り付けて各百貨店靴売場で販売している。値札については百貨店共通値札でもある 1 号札サイズを採用しており、大きさを標準化している。靴に貼付した場合と靴箱に貼付した場合では、靴箱がより読取精度が高いことが分かっている。（ちなみに 40 個の靴箱の読取時間は、20cm の距離から約 30 秒である。）これは、靴に取り付けた電子タグの位置・向きがリーダー／ライターの読取性能に大きく影響する為であると分析されている。



図 2-26 婦人靴の電子タグ貼付

（３）水や金属素材への貼り付け

電子タグは水や金属に弱いという特性をもっているため、貼付対象物に金属や水分が含まれている際には注意が必要である。例えば CD や DVD は盤面がアルミ蒸着であり、特に複数枚重ねたときは電子タグの読取に影響を与えることが分かっている。

また、医薬品なども液体に直接タグを貼付する場合はラベル化して貼付するなどの対策が必要である。



図 2-27 C D ケース、本体への電子タグ貼付図

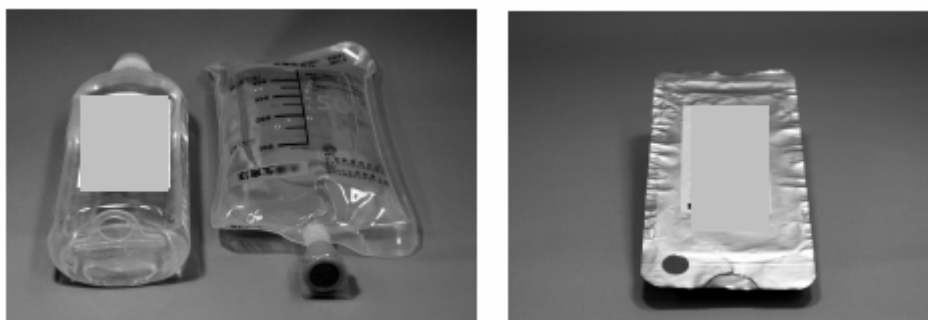


図 2-28 輸液パックやアルミへのタグの貼付

(4) 個別検討すべき商材

商品ごとに貼付場所の検討が必要なものとしては家電製品が挙げられる。個装（ダンボールなど）に貼付する場合は、外からどこに貼付されているか判断できるが、機器そのものに電子タグを貼付するにあたっては、製品内の部品構成や外装素材等を考慮して、設計段階からどこに貼付することが読取や電子タグの活用にとって最も効果的か検討が必要である。また、製品タグを筐体内に貼付する場合は、製品タグを素早く読み取る為に、電子タグの貼付位置を外からわかるように可視化しておくような工夫も求められる。



図 2-29 家電製品本体への電子タグ貼付

2.3.2.3 コンテナ・パレット・ケースへのタグの貼り付け

電子タグは平成16年度の実証実験でも物流面での効果が様々な業界で実証されており、最大で約9割の検品作業効率化が実証され、この分野での導入検討が進んでいる。

物流への適応は「個品」「ケース／カートン」「パレット」「コンテナ」等であり、対象商品がどこで何に詰められているかを階層構造化し紐付けて管理をすることが必要である。

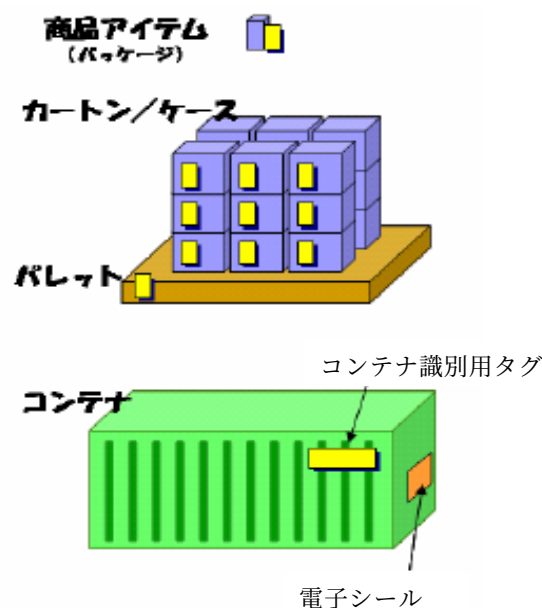


図 2-30 物流業界におけるロジスティクス階層例

(1) コンテナ

コンテナの位置を把握する為には、コンテナの外部に電子タグを貼付し、位置把握をする必要がある。コンテナに電子タグを貼付する位置としてはISO10374「**Freight Containers - Automatic identification**」(1991年)にて定義されている。しかしこの貼付位置では固定リーダー設置が難しい倉庫が存在し、コンテナの扉を開いた状態ではタグが扉の影になり、読み取れない場合があることが分かった。

そのため物流業界では最適な貼付位置の検討を続けており、平成16年度の実験は以下図

2-31の貼付位置にて実験を行った。

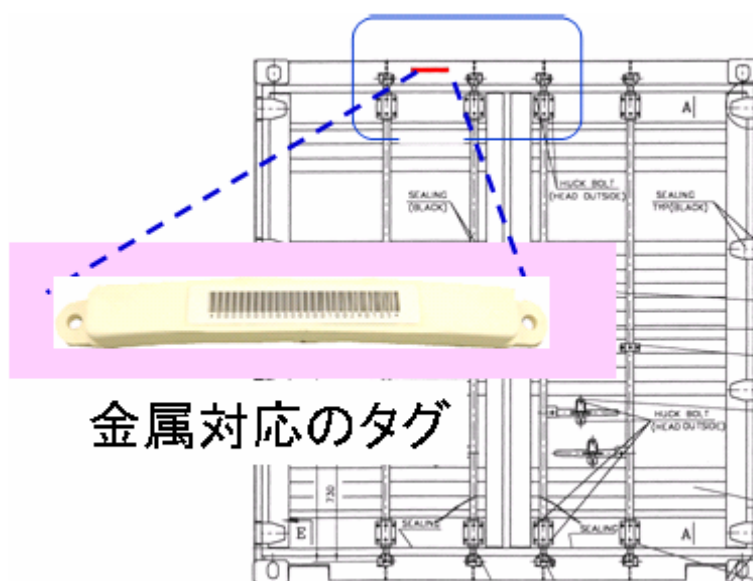


図 2-31 実証実験におけるコンテナへのタグ貼付位置

コンテナには、強力な磁石と接着剤で電子タグを取り付けた。

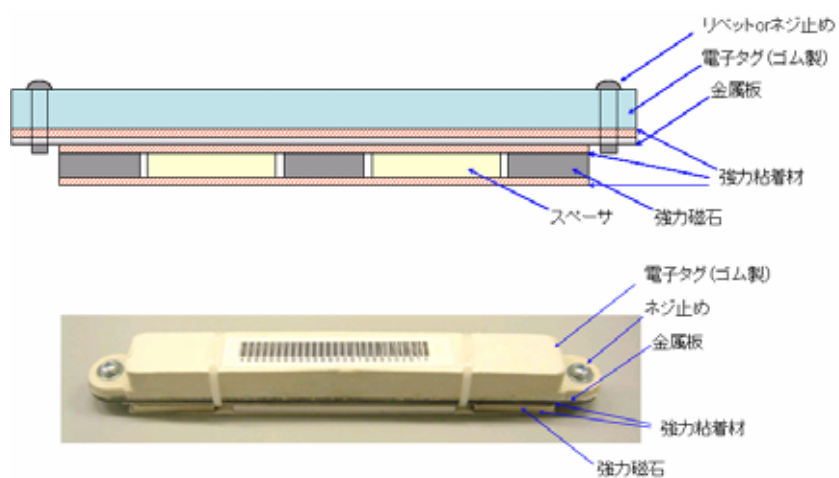


図 2-32 コンテナへの電子タグ貼付

また、コンテナ封印用に従来から使用されているコンテナシールを電子化した「電子シール」(アクティブ型433MHz)も貼付されている。従来のシールではコンテナが輸送中に開封されていないかどうかの確認だけの機能であったが、これによって電子的にコンテナの開閉や温度・湿度等のセンシングを行うことが可能になる。

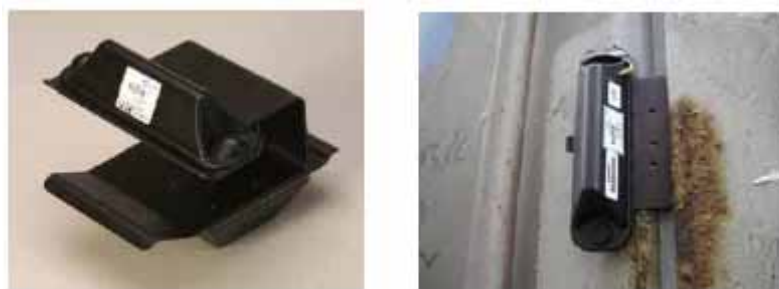


図 2-33 電子シール例 (Savi Technology 社 Sentinel ST-646)

(2) パレット・ケース等への貼り付け

管理する製品数が多くなる場合は、読取・書込速度の観点からも、更に大きな物流単位（例えばパレットやケース）の管理が必要である。事情によっては個品レベルより、まずパレットの可視化がされればある程度の問題が解決されるということも考えられる。このような場合にはパレット単位に電子タグを貼付する。



図 2-34 パレットへの電子タグ貼付例



図 2-35 ダンボールへの電子タグ貼付例

また、金属製のコンベヤーやフォークリフト等が電子タグの読取に影響を与えることが実験で分かっている。例えば出版業界では、電子タグ付きの商品が40冊入っているダンボールをコンベヤーに流した際に、コンベヤーと接する一番下の4冊分のタグが読み取れなかった。そのような時には読取リーダーの設置位置やタグの貼付位置、またコンベヤーとダンボールの間に緩衝材としてプラスチック等を敷く工夫を行ったことにより、40冊全て読み取ることができた。



図 2-36 出版業界での金属製コンベヤー上の検品実験

2.3.2.4 建設機械等へのタグの貼付

一般に電子タグを金属に貼付する場合、電子タグは金属に直接貼付すると読み取れないことがあるため、大型機械など金属への電子タグ貼付には注意が必要である。

また工場内はノイズの発生源となる電源やモーター、更に電波を発する多くの金属製の設備に囲まれており、電子タグの読取に障害となると懸念される要因がある。

貼付例としては、トラックの金属箇所、マグネットによる着脱方式でタグを貼り付け、部品（フード及び、フロアフレーム）の金属箇所に、マグネットによる着脱方式でタグを貼り付けている。



図 2-37 トラックと部品へのタグの貼付状況

金属への回避方法として、金属面との間に緩衝材で厚みを持たせてタグを貼付することが有効であると確認されている。建設機械業界では、UHF帯では電子タグが30mm金属面から離れていれば、実質的に金属面の影響を回避しうることが分かった。

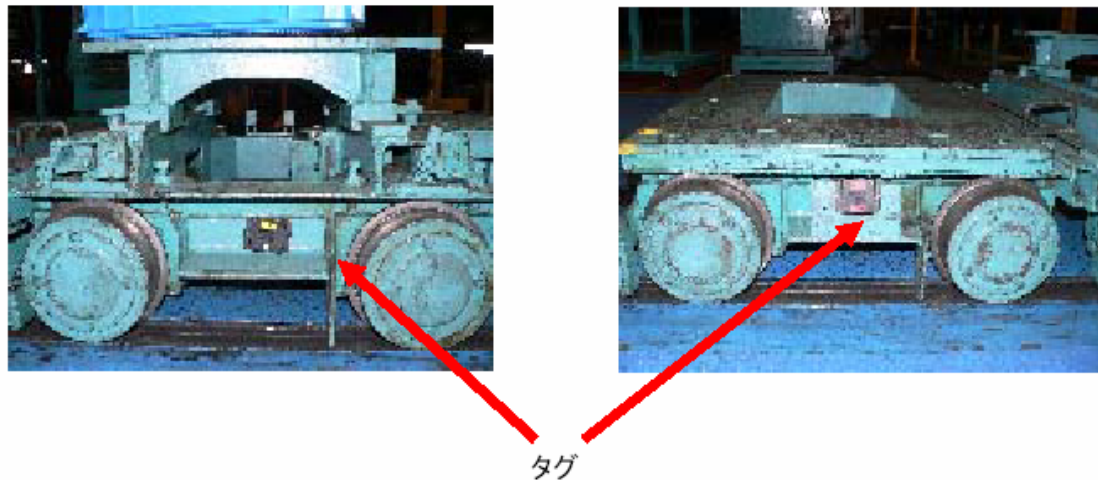


図2-38 台車へのタグの貼付状況

2.3.2.5 電子タグの回収

リユース例としては、百貨店業界の婦人靴が挙げられる。
店頭販売時に取り外したタグは卸側で回収され、洗浄などの再利用処理が行われる。
方法は以下の通りである。

- ① 過度の汚れや破損がないことを確認する。汚れや破損がある場合はこの時点で廃棄する。
- ② 電子タグ表面の汚れをふき取る。(今回の実証実験では中性洗剤を使用した。)
- ③ データの書き換えを行う。
- ④ 専用ビニール袋に挿入する。

何度も使うため、使えば使うほどタグのコストが割安になるというメリットがあり、比較的高価なタグでも導入が考えられる。(婦人靴の実証実験ではタグ1枚あたりの単価は約200円)

また、物流でパレットやケースに使用する電子タグは回収、再利用を前提としているものが多い。コンテナについては、タグを貼ったまま回収せず、コンテナごとそのまま再利用するパターンが多い。例えば建設機械業界では、すべてのタグをマグネットによる着脱方式で貼付し、取り外し、再利用が可能となっている。

2.3.3 運用精度向上のための施策

電子タグの基本的な性能として、金属、水分などの影響を受けるものであり、また貼付された製品(商品)によって、その読み取り結果がまちまちとなっており、結果、全てが読み取れないという事実がある。ここではこういった事態に対し、どのように対応していくかを検討した結果を述べる。

2.3.3.1 読み取りが出来ない場合のリカバリー方法

読み取り対象となる電子タグが読み取れない場合の対応としては以下の方法が挙げられる。

(1) 電子タグデータの視覚化

電子タグが読み取れなければ、電子タグ内に記載されたデータは把握できない。そこで、ラベル表面に必要となるデータを記載することで、人間の目で確認できるようにする。表示内容の例としては、製品名、製造番号、JAN コードを記載することで、バックアップが可能になる。(家電)

以下に家電製品業における例を示す。

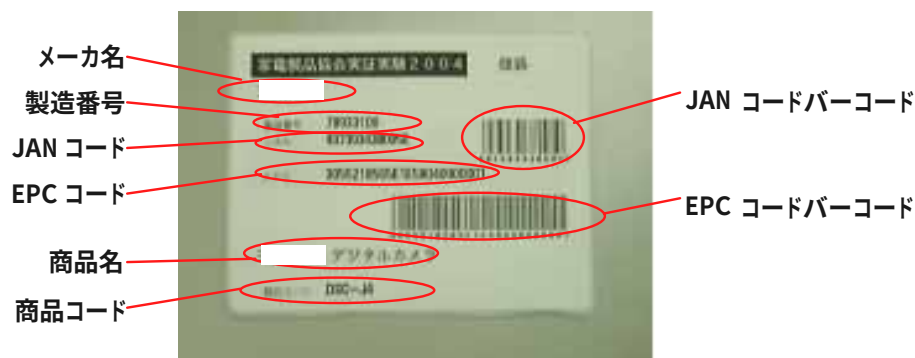


図 2-39 貼付した電子タグの例（家電業界）

表 2-7 貼付した電子タグに書き込んだデータの例（家電業界）

#	項目	内容
1	Header (タグコードの種類)	SGTIN-96
2	Filter Value (荷姿)	個装
3	Partition (各項目のデータ長の パターン)	24bit:20bit
4	Company Prefix (企業コード)	東芝
5	Item Reference (商品コード)	アイロン(ピンク)
6	Serial Number (シリアル番号)	サブアイテムコード:1
		シリアル番号:1

(2) 運用によるリカバリー

①読み取り精度向上の工夫

電子タグを用いた同時一括読み取り処理時においては、電波の特性上、またその環境に

より 100%の読み取り率にはならない場合もある。こういったエラーに対しては、以下の
 ような対応が考えられる。

a. まず、読み取り可能な分量・状態に調整するという手法である。

例えば積み重ねられた数量が増えた場合、読み取り率が低下する。これはアンテナ
 からの距離に加え、電子タグの重なりが原因となっている。出版業界における精算業
 務での検証では、読み取り対象の上下にアンテナを配置することで、20 冊ならば 100%
 の読み取りに成功している。また販売フラグ（正規に購入したことを示すフラグ）の
 書き込みまで行った場合は、6 冊ならば読み取りに成功している。そこでこれ以上の
 冊数の書籍を同時に読み取らせる（書き込ませる）ためには、これらを上限とした冊
 数での読み取り（書き込み）を行う、または書籍をずらす（電子タグと電子タグの重
 なりを減らす）等の対応を実施する。（書籍業界）

b. 次に個々の商品に電子タグ貼付した商品を格納する外箱にも箱内に格納した商品の
 情報を記載した電子タグを貼付するといった電子タグの階層化も対応策として挙げら
 れる。これにより、個々の商品の電子タグを同時に一括読取できない場合でも、シス
 テム上で紐付けられた標準梱包タグや輸送梱包タグを読み取ることにより、個品の読
 取確認の代用となると考える。実施にあたっては個々の商品の内容と外箱とのデータ
 紐付けは必要であるが、輸送梱包用電子タグの使用により、同時一括読取出来ない課
 題の解決になりうると考える。（家電業界）

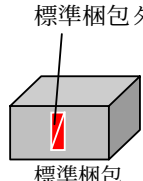
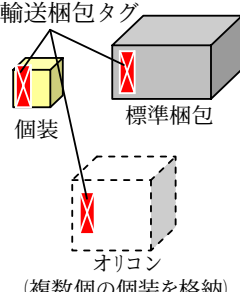
電子タグの種類	名称	個装タグ	標準梱包タグ	輸送梱包タグ
	イメージ			
	定義	個品を識別する電子タグ	標準梱包内に詰めた複数個の製品に紐付いた電子タグ	2拠点間の入出荷検品に用いる電子タグ
	貼付対象	個装	標準梱包	個装、標準梱包、オリコン（輸送梱包タグを貼付した梱包は輸送梱包と呼ぶ）

図 2-40 電子タグ階層化の例（家電業界）

c. 実運用上での精度向上の工夫

電子タグを貼付した商品の取扱い以外にも留意する点を下記に示す。

c. 1 アンテナ等、機材の設置

アンテナ角度として、外向きに 10° の角度をつけることや、ゲート通過時の電子タグの高さにあわせ、アンテナの設置高さを調節するなど、設備の配置により電子タグの読み取り精度を高めることができる。(家電業界)

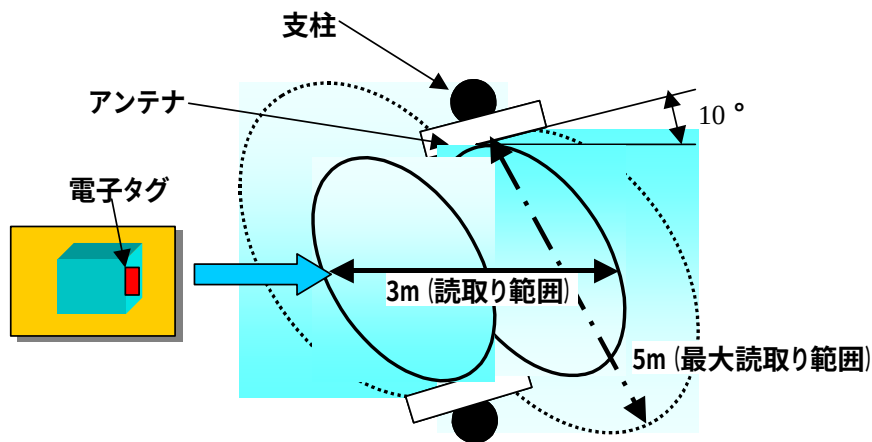


図 2-41 アンテナ設置の例（家電業界）

c. 2 作業上の注意点

電子タグとリーダー／ライターとの読み取り距離が近すぎる場合は部品への接触による破損の恐れがある。また電子タグとリーダー／ライターとの読み取り距離がある場合は、作業者が認識していないものを読み取ってしまう。(電子部品業界)

②電子タグの欠落・破損の対応

物流センターにおける対応を例に挙げると、実際にタグの欠落や破損が発見された場合には、該当する商品を一時的にストックし、副資材メーカーに対して該当する商品のタグの再発行を依頼する。また、店舗における対応では店舗においてタグの欠落や破損が発見された場合は、現状実施している紙ベースで検品を行い、手書きのタグを取り付けて販売するなどの方法にて対応する。(百貨店業界)

2.3.4 セキュリティ確保・プライバシー保護

セキュリティ確保とプライバシー保護は近接した概念であるが、ここでは、商品の製造、物流、販売過程でのデータ保護をセキュリティ確保、商品の販売時点以後のデータ保護をプライバシー保護と捉えて検討を行う。

2.3.4.1 セキュリティ確保の方法

(1) ネットワークセキュリティの確保

企業間の情報保護は、信頼関係にある企業相互でのデータ漏洩防止であるが、ネットワークセキュリティの確保は、一般的な第三者からの積極的なデータ取得活動からデータを保護することである。一般的に言って、保護すべきデータは、ネットワークに接続されたデータベースと電子タグのメモリー部に記憶、保持されている。ここでの議論は、データベースにアクセスする場合の問題とデータベースとの通信に関して傍受についての問題が

取り扱われている。これらの問題については、ネットワークの構成方法やアクセス制限、アクセス認証による方法が指摘されている。

以下に報告書の記載を引用する。

- ・実証実験用ネットワーク環境は、製造メーカーの工場、部品メーカ、製造メーカー本社の3拠点を結ぶインターネットVPN (Virtual Private Network)網と、各拠点内を結ぶLANにより構成されている。(建設機械業界)
- ・情報共有データベースに格納された情報はWebブラウザを利用して、参照を可能とした。プロトコルにはHTTPSを採用し、通信路の暗号化を施した。(家電業界)・今回の実証実験でのユーザーからの参照は、ミドルウェア側でユーザーID・パスワードによりアクセス制限を行っているためEPCシステム側では特に厳しいアクセス制限を行わず、ミドルウェア2台からのみネットワーク接続の制限を行うことでセキュリティを確保した。ミドルウェア経由で接続するユーザーのデータに対しては、論理的にインタフェースとデータベースを分離し、互いの情報が見えないようにセキュリティの確保を行った。(物流業界)
- ・ユーザー間のセキュリティは排他性を保つことで確保されているが、今後1つのタグデータ(製品情報・履歴情報)を企業内の複数の部門間や企業間で共有する場合には、個々のデータに対してアクセス制限・認証・完全性の保障といったセキュリティの仕組みを取り入れる必要がある。(家電業界)

(2) 暗号化

電子タグの不正な読取りがなされたり、ネットワークの通過するデータが傍受されても、具体的な情報漏洩になったりしないように、コンテンツの暗号化が提案されている。

以下に報告書の記載を引用する。

- ・電子タグ上に保有するデータについては、セキュリティ、個人情報保護の観点から、暗号化等の対応も含めて、今後業界内で議論を重ねる必要がある。(医療業界)
- ・医療機関での電子タグの活用を考えた場合、患者の取り違い防止や、投薬ミスの防止等、様々な利活用モデルが想定される。そのため、電子タグの情報による患者と医薬品の対応付けが必要である。利用に際しては、患者の個人情報保護の観点から、個人が特定されるようなデータを電子タグ上に保持しないことは当然であるが、電子タグとリーダー／ライター間でやり取りするデータを暗号化する等の対応も必要である。(医薬品業界)

2.3.4.2 プライバシー保護の方法

プライバシー保護については、基本的な考え方が各種の団体から提案されてきており、整理が進んできている。日本におけるその集大成は総務省・経済産業省が2004年にまとめたプライバシーガイドラインであり、各業界の実証実験報告書の記載内容もそれに従って議論がなされている。しかし、業界ごとに商品の特性が異なることから個別の議論がなされている。

2.3.5 利用者の人材育成（運用教育）

電子タグが導入されることで、業務の効率化が図れるという期待が大きいですが、同時にこれらのシステムを使用する人材の育成（教育）が必要になる。以下に必要な観点を示す。

2.3.5.1 ガイドラインの作成の必要性

電子タグは水や金属のほか、リーダー／ライターを設置した環境にもその通信上、影響を受けることがある。それは1企業内でも個々の利用拠点（工場、倉庫、店舗等）においても変わって来る。また読み取り効率の向上や、読み取りエラー時の対処についてもその方法を検討しておく必要がある。そこで利用拠点毎にガイドラインを作成し、そのガイドラインをベースとした運用教育を行うことが望ましい。平成 16 年度の実証実験においては、百貨店業界・アパレル業界にて、実験で得た知見を元にガイドライン（「百貨店業界・アパレル業界における電子タグ実証実験報告書（別冊）電子タグ運用ガイドライン」）を作成したが、今後のガイドライン作成においてはこれが参考になるものとする。このガイドラインは下記の URL で閲覧できる。http://www.meti.go.jp/policy/it_policy/tag/tag_jisshou/apparel/02_guideline.pdf

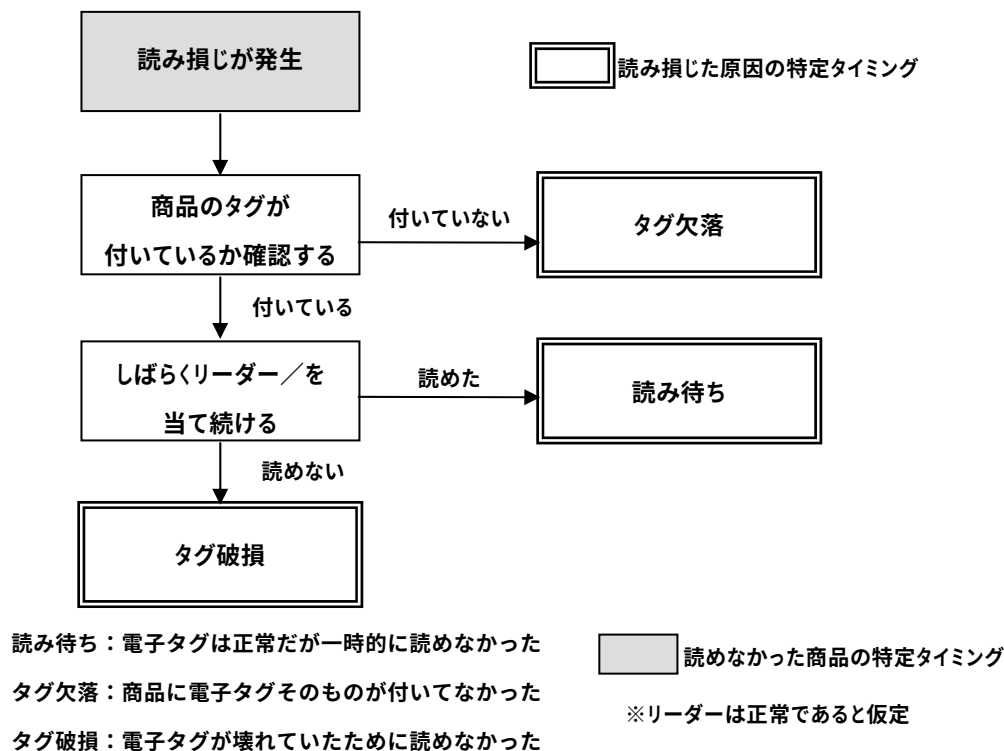


図 2-42 逐次 1 枚読み取りにおける読み直し（原因特定）作業のフローの例（百貨店業界）

2.3.5.2 電波特性に合わせた業務の見直し

電子タグシステムには、作業者に意識させず業務が行えることが1つのメリットとして挙げられる。しかし、ある程度は電波のことを理解しておく必要がある。実証実験の結果からも電子タグの読み損じの原因として、読み取り方法の未熟さあったと思われる（UHF 帯の特性を熟知していない）という報告があった。（百貨店業界）

新しいシステムが導入されれば、作業員に対する教育がなされるのと同様に、おおまかな内容だけでも理解してもらう必要がある。以下に例を挙げる。

①速度

- ・フォークリフトにて部品を搬送する際の通常速度は、約 10Km/h である。UID のみの読取の場合、タグ通過上限速度の想定値から考えると、通過速度条件約 10Km/h であれば、タグーアンテナ間の距離と通過速度の条件内ではほぼ全域での読取が可能である。またトラック用タグの場合、実際の通過実験で UID+50byte の読み取りを行った結果、約 10Km/h、約 16Km/h での読み取りが可能であった。通過実験は、最大の通過エリア幅が得られる条件下で実施したものであることから、トラック用タグの UID+50byte の読取を可能とするためには、最適な通過条件下においても、約 8 Km/h 以下でアンテナ前を通過する必要がある。さらに、エリア幅が半減する 1800mm 地点を通過する場合を考えると、速度についても半減が必要であり、約 4 Km/h での通過が必要となる。（建設機械業界）
- ・さらに走って通り抜けると、ゲート型リーダー／ライターでは感知できない。実際の現場作業時よりも若干ゆっくりした速度で通り抜けることが必要である。（百貨店業界）

②商品の動かし方

- ・今回のシステム運用において、タグがアンテナ通信エリア内を動体として横切の場合、必要とする全データを読込み完了するまでは、通信エリア内に滞留することが必要である。（建設機械業界）

③商品の配置

- ・読み取り前に行う、読み取り準備作業の工夫（電子タグが読み取りやすい位置、方向を考慮した上で電子タグを貼付ことや、パレットに載せる際の向きを決める、など）が必要。（家電業界）
- ・電子タグの向きに考慮せず、無造作に置いたため、読み取りに時間がかかる場合があり、データにばらつきが大きくなり結果となった。これについては、電子タグ機器の精度向上を図るとともに、電子タグが必ず 1 方向を向くようルール化する等、運用方法の検討を行う必要がある（医薬品業界）

④電波を透過しない物体への注意

- ・アパレル作業現場に電子タグを導入するにあたっては、金属物などの小物に直接値札を取付ける方法では電子タグ読み取りへの影響が大きいため、タグの取付け方に工夫が求められる。（百貨店業界）
- ・体に靴箱を密着させると、人体の水分により感知が難しくなるため、人体から離すこ

とが必要である。(百貨店業界)

影響要因とタグの状態		読み取り距離
バックルの下面にタグがある状態		5cm (読めない場合もあり)
バックルの上面にタグがある状態		10cm

図 2-43 金属部品の有る商品の例(ベルト、百貨店業界)

2.3.6 電子タグシステムの運用における今後の課題

2.3.6.1 諸データのバックアップ方法

電子タグを利用することで、個品単位の管理が可能になるため、従来よりも多量なデータ数が発生することが予想される。

某企業の工場における例を用いて試算すると、1 日に取り扱う商品が JAN コード単位で約 30,000 点ある。仮にこれが全て 1 日に 10 個ずつ販売されたとすると、個品数で約 300,000 個となる。現状ならば情報システム上で取り扱われるデータ数(トランザクション)は約 300,000 件/日であるが、電子タグを活用した場合、これに入荷、仕分け、出荷時の検品により、3 倍のデータが発生し、約 900,000 件/日のデータ数となる。加えて年間 365 日分、また規定年数(ここでは 5 年とする)分のデータを保管するとなると、現状約 547,500,000 件/規定年数のものが、約 1,642,500,000 件/規定年数となり、15 年分のデータを保管する必要がある。

そこでこれら大量データのバックアップについての対処を昨年の実証実験でどのように検討、検証したかという観点で分析した。

バックアップデータの対象として、入出荷の情報、対象企業内の取引に関連する情報、電子タグに格納した情報がある。また倉庫内でのロケーション、移動履歴といった情報があり、今後もその種類が増加する傾向にある。

今回の各実証実験では特にその方針、対応方法についての言及がなかったが、これらについてもデータの保管や管理の方法を検討する必要がある。

2.3.6.2 バーコードとの併用

現在、バーコードを使用したシステム、及びオペレーションは各プロセスにおいて業務の隅々まで行き渡っている。電子タグの導入が始まって一度に全てのシステムが同時に変更になるとは考えにくい。

ある企業が電子タグ導入を推進したとしても、他社がそのまま現行の方式を採用し続け

るのであれば、関連機関は、電子タグと、現在採用されているバーコードの二重の対応を迫られることになる。

そこで当面はバーコードでの運用を主としながら、一部においては、既存のシステムと連携して電子タグの利用が進んでいくと思われる。(家電)

その他、バーコードの付いたラベルにタグを貼付して使用することにより、万が一タグにトラブルが発生しても、併記されているバーコードをスキャンすることによってリカバリーを可能にするといった利用方法にも活用できると考える。(家電)



図 2-44 電子タグ階層化の例 (左：個々の商品に貼付、右：外箱に貼付、家電業界)

2.3.6.3 セキュリティ確保

(1) データ書き換え保護

ここで取り上げられているデータ書き換え保護は、電子タグの内部メモリーの書き換えに関する問題である。ネットワークに接続されたデータベース上のデータの書き換えについては、前節のネットワークセキュリティの保護の範疇である。

これについては、電子タグへのアクセス制限や書き換えロックまたは書き換え可能なメモリーを有しない ID 番号のみを有するチップの採用が提案されている。

以下に報告書の記載を引用する。

- ・医薬品業界のように、安定供給のみならず、安全供給までを視野にいれなければならない業界においては、サプライチェーン上で電子タグのデータが書き換えられるような可能性は、排除しておく必要があるだろう。例えば、電子タグ上に製品コードや有効期限など、必要なデータを載せ、それぞれの過程でのステータス情報までをタグ上にのせるような規格にした場合、途上で有効期限を操作されてしまった場合には、川下側の機関はその情報を正として認識してしまうといったことが発生してしまう。これは、ユーザーの権限及び履歴管理とタグ ID、ロット番号が紐づけて、最初から共有されるなどの防護策を徹底し、データ改ざん防止を各機関で協力して行っていかなければならない。(医薬品業界)
- ・電子タグは、その種類にもよるが、バーコード等他のデータキャリアとの違いとして、データの書込が可能であるという性質を持つ。書込可能タイプの電子タグを利用してソースマーキングする場合には、メーカーで書き込んだ製品情報や使用期限等の情報

について、再書込（書換え）の防止のため、該当データにロックをかけることが必要となる。（医薬品業界）

(2) 企業間での情報共有と情報保護

商品が製造、物流、販売と異なる業態を経て流通していく中で、商品は異なる企業を経由して最終的には消費者の手に渡る。この過程の中で、商品に関する情報を流通に関係する企業が共有することは、SCM 上非常に有効なことである。しかし反面、他の企業に知られたくない情報も当然存在する。これらの情報については、下記のように第三者に対しては契約による守秘義務を課し、また関係会社についてはデータのアクセス権限の設定を指摘している。

以下に報告書の記載を引用する。

- ・販売店の詳細な販売情報などは企業の機密情報でもあり、家電メーカーと量販店間の情報共有は、あくまでも1対1の信頼関係が基本になっている。電子タグ活用の際に情報共有においても、企業間の1対1の信頼関係が基本であり、標準的に開示できる情報、個別的に開示できる情報、開示できない情報の区別と、各情報のセキュリティレベルを考慮した情報共有システムの構築が必要にある。（家電業界）
- ・実際に情報を共有することを考えたとき、実業務に即した情報共有ルールを決めていく必要がある。本実験では、情報へのアクセス権限は、自社の各拠点の情報と、取引先の拠点における自社製品の情報が参照可能と、ルールを設定した。実運用において情報共有をする場合、企業と企業の間で守秘義務契約を結び、その契約にもとづいたアクセス権限を設定や、暗号化等セキュアな情報環境の導入も必要となろう。（家電業界）
- ・各ユーザーには、自社の在庫および取引先の在庫についてのみ参照を可能とするアクセス権限を付与している。たとえば、メーカーAの担当者は取引先1および取引先2の在庫は確認できるが、メーカーBの在庫は照会できない。（家電業界）
- ・セキュリティを考える場合、リーダーとネットワーク上のアプリケーション間のセキュリティの確保も課題となるが、これについては、ユーザーのアクセス権限を設けるなどの対応が必要となるであろう。（医薬品業界）
- ・ユーザー間のセキュリティは排他性を保つことで確保されているが、今後1つのタグデータ（製品情報・履歴情報）を企業内の複数の部門間や企業間で共有する場合には、個々のデータに対してアクセス制限・認証・完全性の保障といったセキュリティの仕組みを取り入れる必要がある。（物流業界）

2.4. 電子タグ導入・運用における留意点

本章では、実証実験を通じて抽出された留意点を挙げる。

2.4.1 技術的見地からの課題

2.4.1.1 タグの耐久性・耐衝撃性

製品ライフサイクル全体で電子タグを活用する場合は、たとえば、冷蔵庫や洗濯機などの家

電製品はその寿命は十数年、医薬品などにおいても数十年のスパンで使用されるものもある。このため、長期間、電子タグ内に情報の保持、保存が必要となるが、この検証はできていない。

耐衝撃性の観点からは、製品加工時や輸送時での対策の必要性が指摘されている。物流面では、貨物は、トラック、船舶、鉄道、航空等様々な輸送手段で、常に振動や衝撃を受けるため、梱包に貼付した電子タグも機能低下や破損しない電子タグを開発する必要があることが指摘されている。例えば、家電製品は輸送時に重力加速度で 70G 以上の力を受けることがあると想定されるため、電子タグも同じ条件下で破損しない耐衝撃性が求められる。また、製品加工時ということでは、出版物で、紙に電子タグを装着した後に紙を折る作業や裁断する作業を機械で行った場合でも電子タグが故障しない工夫が必要である。(実証実験では、電子タグ 1 万 3300 枚のうち、作業中に破損した電子タグも含めてハガキ加工後に読めなかった電子タグが 452 (3.4%) 発生した。)

2.4.1.2 電子タグのラベル化

電子タグのラベル化に関しては次のような検証評価が報告されており、実用化には留意が必要である。

- ・ 「常温・常湿、ラベル貼り直後」の条件においては、剥がれることはなく、全てにおいて粘着性に問題がないことが確認されたが、「常温・常湿環境 (23℃・45%)、72 時間放置」では、2 層タイプのラベルに、ラベルの剥がれ、浮きが見られた。長時間の貼り付けに耐えるよう、ラベルの材質、粘着剤等の選択が必要である。(医薬品業界：アンプルの例)。
- ・ 一体型ブランドタグを発行する際の電子タグチップの厚みによって、チップ周辺 5mm²はバーコードなどの印字ができないため、印字のレイアウトなど工夫が必要である。(アパレル業界・百貨店業界)

2.4.1.3 複数 R/W の相互干渉

実証実験では検証がされていないが、倉庫内などにおいては、多くの製品／貨物を読み取るために、複数の R/W を設置することが想定される。とくに入出荷時のトラックがつけられるプラットフォームでは、複数のトラックが同時に作業できるよう、レーンが並行していることが多い。そのため、複数レーンでの同時作業時に、隣接するリーダー間で電波干渉を防ぎ、また異なった積卸しの電子タグを読まないようにする仕組みを講じる必要があることが課題として指摘されている。

なお、電波／電磁波の干渉に対する解決策のひとつとして、異なる周波数帯の製品をひとつのソリューション内に共存させる方法を述べている例がある。ただし、この場合には、複数の周波数を読み取る R/W が必要となり、導入するユーザーの費用を抑えられることが求められる。

2.4.1.6 多様な R/W の開発

(1) R/W・アンテナの高性能化

生産現場、トラックバス、事務所スペースなど、限られた場所に複数台の R/W を設置する場合には、R/W アンテナが読み取る範囲を制約できることが重要となる。そのため、より指向

性が高く、通信エリアを制限できるようなアンテナを有する R/W の開発が期待されている。

(2) R/W やアンテナの小型化

小売業店舗や医療機関などでは、概してリーダー／ライター設置スペースを広く確保することは難しい。たとえば、医療機関におけるフィールド実験の後に実施したユーザー（医療機関従事者）に対するアンケート調査においても、平面設置型という形状は一定の評価を得たものの、大きさについて、薬剤部スペースを考慮すると大きすぎる、といった意見も存在した。一方で、PDA 型 R/W については、小さい形状は臨床現場での運用にはよいが、一括読取が必要な薬剤部では、現状のバーコード作業と効率性の面ではさほど変わらないという結果となっている。

そのため、一括読取が求められる箇所で使用する R/W については、大きさ・形状については検討する必要があると思われる。

(3) ハンディ R/W

現状業務プロセスで使用されているバーコードリーダーと同様、読取装置が作業員あるいは販売員に携帯されて作業を行うシーンが電子タグ活用時にも存在すると考えられる。電波出力の大きい読取装置ほど重量がかさむが、現場での作業負担を軽減するための、高出力の性能を持つ携帯型リーダーの軽量化が望まれる。実証実験を通じて、店頭で両手作業を可能にするための「携帯可能なパネルリーダー」というアイデアが出たが、ユーザーの要望をふまえた機器開発が期待される。

携帯型リーダーが使用される場合は、基本的に無線式携帯型リーダーとなる。バッテリー持続時間を拡大することと、機器自体の重量を軽量化することはトレードオフ関係にあるものの、充電機器メーカーとの連携のもと、軽量で持続時間の長いバッテリーの開発が必要となる。

(4) フォークリフト用 R/W・アンテナ

物流現場においては、貨物運搬にはフォークリフトのような搬送機器が利用されていることから、入出荷検品などの業務においては、フォークリフトなどに電子タグ R/W を設置する方法の検討も必要とされており、今後は運転に支障のない小型の R/W の開発が望まれる。この際、フォークリフトによるオペレーションは振動・衝突などを伴うため、耐衝撃性を考慮する必要がある。

2.4.1.7 ソフトウェアの処理能力

実運用に際しては、実証実験のサンプル数とは比較にならないほどの大量データを短時間でさばく必要がある。実証実験では顕在化しなかった、フィルタリングなどの処理能力の問題が指摘されている。

2.4.2 運用面からの課題

2.4.2.1 タグの読み取り状況の認識方法

電子タグの大きな特徴のひとつに、非接触性がある。ゲート型などの R/W アンテナを設置す

る運用においては、業務担当者が、スキャナーを都度あてるといった作業が軽減されることにその導入の大きな効果が期待されているものである。実際に、実験終了後のインタビューにおいては、「読取処理スピードはバーコードに比べ速く、作業効率が図られ有用性を感じる。」という回答が得られている。

しかしその反面、「作業者が対象物を確定できないまま認識されてしまうと、本当に該当品を認識したか不安になる。」という声があるのも事実である。電子タグを利用し、操作不要の自動認識システムを構築する場合、通常は利用者にタグの存在を意識させる必要はないが、エラー発生時には、利用者及び関係者にもその旨が伝達されなければならない。つまり、作業者がどの電子タグを読み取っているのかが明確にわかる作業方法の策定が、運用上の重要な点となる。

2.4.2.2 電子タグデータ参照の運用

電子タグに書き込まれた ID 等をキーに、他のデータが格納されたサーバにアクセスするシステム構成をとっている実証実験システムが構築されており、このような電子タグシステムを利用する際の留意事項として、次のような指摘がされている。

- ・ 電子タグに格納されていない情報はサーバに対して照会することになるが、時間的コストがかかり過ぎることが課題となる。業務を行う上で最低限必要とされるデータの見極めとキャッシュ化等による処理性能向上が必要である。
- ・ 実運用では相当数の製品をリアルタイムに処理できる必要があるため、当日入荷する/出荷する予定の情報をあらかじめキャッシュ化するような運用検討が必要となる。

2.4.2.3 電子タグの廃棄処理方法

今後、ワンユース（使い捨て）による利活用が広がってくる際には、電子タグ（インレイ）の廃棄処理に関する議論が持ち上がってくる。電子タグは IC チップやアンテナ等から構成されているからである。製品に直接貼付するタグは、製品本体に組み込まれるため、タグは、製品を構成する半導体素子と同じ扱いとなる。出版業界では再利用や古紙化の際に処理コストと手間が掛かることが懸念されており、タグを貼付したままでも廃棄／リサイクル可能な特性／材質でタグが製造されていることを導入の条件として強く求めている。

ワンユースといっても、電子タグが貼付される形態によって、

- ・ 販売時点までに製品（商品）に添付されるブランドタグ
- ・ 物流単位に付与される梱包タグや通い箱に貼付した電子タグ
- ・ 家電や書籍などのように消費者が使用する際にも電子タグが貼付されているもの

など、最終処分者がそれぞれ異なってくるので、廃棄処理の手順をルール化し、広く啓発を行う必要がある。

2.4.2.4 電子タグシステムの責任分担・コスト分担

電子タグシステムへの責任分担は、メリットを享受するプレイヤー間での合意形成が必要である。例えば、万が一タグが壊れて読めない場合のリカバリー方法等、リスクヘッジを事前にプレイヤーが集まって検討するなどの工夫も必要であらう。

また、コスト負担についても「電子タグ導入費用を企業間でどう負担するか」という視点のみで議論されるべきではない。例えば、ソースタギングでタグを装着する場合はメーカーにコスト負担が掛かることが想定されるが、それによってメリットを享受する全てのプレイヤーが応分に負担する、あるいはメーカー自身にメリットのあるような（例えばより詳細なマーケティング情報が取得できるなど）運用を考える必要がある。

電子タグによって現状プロセスの最適化を検討したり、電子タグによって収集される詳細な情報をどうビジネスに活用するか検討したり、これまで未整備だったコード体系やビジネス慣習を見直すなど、「サプライチェーンでの全体最適」「企業間のコラボレーション」を前提とした活発な議論がなされるべきである。

2.5 電子タグ導入・運用における効果

電子タグの導入により様々な効果が期待でき、業界によりその効果の程度は異なるが、それぞれの業界におけるサプライチェーン上のワークフローにおいて効果が確認されている。

本章では、その効果に関し、特徴的な業界を例示することにより、これから導入検討する業界及び企業に対しての指針となることを期待する。

2.5.1 業務の効果

電子タグの各業務への適用による効果は、様々な効果が得られることが実証されており、以下にその効果について述べる。

2.5.1.1 各事業分野における効果

業界により、細かいワークフローは異なるが、大別すると以下の表に集約される。

表 2-8 各業務における効果

事業分野	サプライチェーン				効果
	製造	物流	販売	運用保守等	
建設機械業界 産業車両業界 農業機械業界	・製造ライン上の工程管理の効率化 ・部品の在庫管理業務の効率化	・入出荷検品管理業務効率化			・部品サプライヤーからの納品受付業務の効率化 ・生産進捗状況把握作業時間の削減 ・在庫把握作業時間の削減
出版業界		・入出荷検品管理業務効率化	・在庫管理業務効率化 ・貸出管理業務効率化	・不正流通管理業務効率化	・入荷検品業務の効率化 ・在庫検品業務の効率化 ・ピッキング業務の効率化 ・出荷検品業務の効率化 ・精算業務の効率化 ・不正中古本の買い取り抑止効果 ・図書館における蔵書点検、貸出管理、帯出管理業務の効率化
家電製品業界 電子部品・電子機器業界		・入出荷検品管理業務効率化	・在庫管理業務効率化	・製品品質情報管理効率化	・入荷検品、出荷検品作業時間の削減 ・情報共有システムの連携効果
医薬品業界		・入出荷検品管理業務効率化	・在庫管理業務効率化	・製品品質情報管理効率化	・メーカー・卸・医療機関における作業の効率化 ・生物由来製品に係る情報精度の向上 ・医療機関における医療安全の向上 ・環境負荷削減
百貨店業界		・入出荷検品管理業務効率化	・在庫管理業務効率化 ・接客業務の効率化（売り上げの拡大）		・入出荷検品、在庫管理作業の削減 ・接客でお客様により多くの商品を紹介できることによる売り上げ拡大
物流業界		・入出荷検品管理業務効率化		物流情報管理効率化	・ビジビリティやトレーサビリティに関するリアルタイム性、正確性、精緻性の向上 ・物流に関わる作

					業の効率化 ・輸送に必要な資材や準備作業の効率化 ・コンテナセキュリティの向上
レコード業界 DVD・CD業界		・入出荷検品管理業務効率化 ・貸出管理業務の効率化		不正流通管理業務効率化	・物流倉庫における、検品・ピッキング・棚卸などの業務の省力化 ・店舗での在庫管理業務の省力化 ・返品・盗難防止効果

上記の表並びに各業界の実証実験の結果より効果に関して集約すると、以下のとおりである。

- ① 効果の度合いという観点で言えば、どの業界も物流の効率化（物流拠点における入出荷検品管理業務の効率化、効率化に伴う流通コストの削減等）が最も大きな効果があった。
- ② 商品個品単位に電子タグ貼付し、個品のトレーサビリティを行うことにより、個品単位の品質管理精度の向上が図れる。
- ③ 新たな付加価値の提供など顧客サービスの向上が図れ、新たなビジネスモデルの創造に繋がる。

また、各業務において、最大限の効果を出すためには、電子タグの適用周波数帯、形状、大きさ、貼付場所並びにワークフロー上のどの作業に適用するかを十分検討し、導入することは

言うまでもないが、費用対効果を考慮することも必要である。

2.5.1.2 具体的な業務効果

各業界における実証実験で得られた実際の効果を、効果の大きい業務並びに特徴的な業務について、以下に述べることとする。

(1) 入出荷検品管理業務（出版業界）

出版業界においては、少量多品種の入出荷が多く、その検品作業はバーコードを利用した手

作業による検品作業が大半である。例えば、ある取次が出版社倉庫から書籍を入荷する際に行う検品作業において、現在は手作業により入荷伝票と実物の照合をバーコードで行っており、照合作業に1人、梱包作業に1名の合計2名で実施している。

この業務を、電子タグを活用したフローに変更すると、全体的な作業時間が50%程度短縮されることが実証された。ただ、この業務には、電子タグ導入による作業軽減が全く関係のない検品のための梱包作業等を除き、純粹に検品作業のみにフォーカスすると、実に91%もの作業時間の短縮が図られた。

また、現在は伝票と現物との目視点検であるため、入出荷ミスが伴うが、電子タグにより個品単位の識別を行うことにより、入出荷ミスが確実に防げ、少量多品種の流通が多い出版業界では、大きな効果が期待できると言える。（出版業界電子タグ実証実験報告書より）

表 2-9 個品入荷検品業務の電子タグを活用した結果

実験パターン	梱包数	書籍数	検品方法	作業時間 (s)		
				平均	最小	最大
1	2	100	バーコード	275.0	255.0	313.0
			電子タグ	140.7	137.0	145.0
2	1	50	バーコード	173.0	165.0	182.0
			電子タグ	75.3	70.0	86.0

(2) 接客業務（百貨店業界）

百貨店の婦人靴売り場において接客実態調査を実施したところ、現状では、接客1回あたりのお客様の平均在庫検索回数は1.5回であったが、電子タグを婦人靴に貼付し、電子タグを活用した在庫検索システムを導入した場合の平均在庫検索回数は3回に増加した。これは、お客様の問い合わせに応じて在庫を探しにバックヤードに行ったものの、該当する商品を見つけられずに店頭へ戻る等の無駄な動作がなくなるためと考えられる。

また、接客1回あたりのお客様の平均在庫検索回数の増加により、購入到達率は実正実験のデータから推計すると、現状より約11%増加することが判明した。すなわち、店頭でお客様に対し、最も基本的な商品情報である在庫情報をスピーディ提供することにより、接客業務効率が向上し、結果としての売上拡大の効果があることが確認できた。

これを百貨店における婦人靴の年間販売金額に換算すると、年間203億円の売上増になると推定される。（出典：百貨店・アパレル業界実証実験報告書）

このように、適材適所に電子タグを導入し活用することにより、顧客サービスの向上に寄与し、結果として売上拡大に繋がることになる。

2.5.1.3 業務効果の算出(1) 個体識別とネットワークの融合による付加価値創造

これまでの実証実験及び一部先進企業の取り組みからICタグに限らず、CRコードやバーコードなどを含めた個体識別と情報システムを組合せることにより生まれる「情報とモノの同期化」という事象がアプリケーションを通して利得に変換され提供されることが明確になってきたと言える。

個体識別技術+ネットワークで起こりえる本質的变化とは？

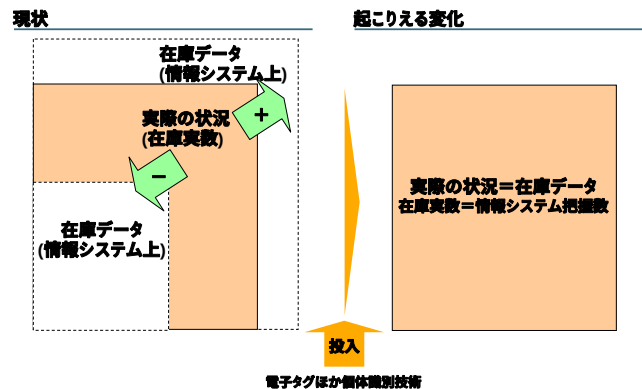


図 2-45 個体識別とネットワークの融合による付加価値創造（その1）

そこで、まず、個体識別技術と其中的の電子タグの関係性を、平成 16 年度経済産業省実証実験を例として具体的に整理して考えたい。

例えば、平成 16 年度の百貨店における婦人靴を対象とした電子タグ利活用実証実験においては、個体識別技術を用いて店頭レベルにおいてモノ（店頭及びバックヤード在庫）と情報（売上げ管理情報システム上に存在）の同期化を実現した。中でもバーコードや QR コード等といった複数の個体識別技術から電子タグを採用することで情報（在庫）確認時間を大幅に削減させることに成功した。

電子タグを採用した効果は、『在庫データと実在庫の早期での同期化』という直接的効果に留まらなかった。情報（在庫）確認時間の大幅な削減は、①お客様の靴のサイズ検索の問い合わせに対する敏速な回答、②お客様による試着及び検索回数の拡大、③（検索回数拡大による）売上げの向上というサイクルを生みつつある。

このように百貨店の電子タグ実証実験においては在庫把握及び過剰在庫削減といった「物流分野での効果」に加えて、顧客と売り場の接点増加による「顧客関係構築での効果」が新たに派生したと言える。

電子タグ+ネットワークで起こりえる本質的变化とは？

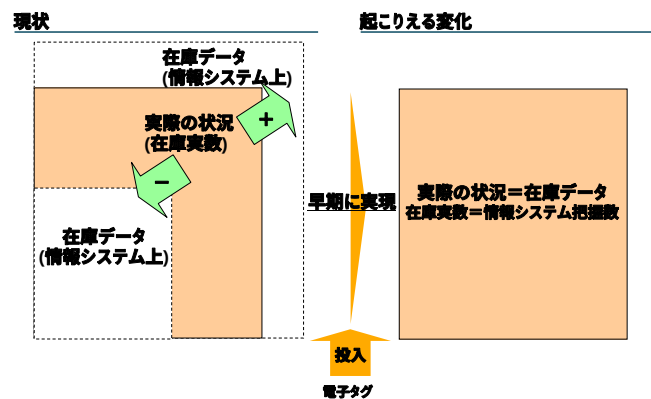


図 2-46 個体識別とネットワークの融合による付加価値創造（その 2）

また、医療機関における投薬内容と記録データの同期化においては、医療機関の事故防止に具体的な効果があったと報告されている¹。

つまり、モノと情報の同期化を、アプリケーションを通して百貨店事例においては「在庫確認コストの削減」と「顧客満足の向上」に、医療機関事例においては「事故防止」として利得に変換していると言えるであろう。

本稿は前述のような単一企業・組織内での電子タグ利活用メリットの確定を受けて以下の内容で構成したいと考えている。第一に電子タグの価値というものを再特定したい。第二に実証実験を中心とした現在の電子タグ導入事例において判明したメリットと課題を示す。第三にその利活用に関する試論を、欧米事例を紹介しつつ展開したいと考えている。

2.5.1.4 業務効果の算出(2)個体識別技術の中の電子タグがもたらす付加価値創造

数ある個体識別技術の中から特に電子タグを抽出することにより発生する価値については、「読み取り時間の短縮による読み取り負荷の削減」という理解に異論はないと思われる。

表 2-10 読み取り時間の短縮による読み取り負荷の削減効果

		大物製品		小物製品	
		入荷検品	出荷検品	入荷検品	出荷検品
JANコード検品	単体読取	32.2	27.7	6.2	5
電子タグ検品	単体読取	34	41	2.6	3.3
	一括読取	6.9	9.6	0.5	0.6

出所：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事業報告書
実際に大物製品(冷蔵庫や洗濯機に代表される白物家電)の入荷検品を例に比較したい。バーコードで情報システムに読み込む場合に掛かる 32.2 秒に対して IC タグにおいては一括読み

¹ 「医療行為の発生時点管理システム(POAS)国立国際医療センターPOAS 事例に関する講演」 ECOM、2004 年

取りを行なった場合には 6.9 秒で完了するとされる。つまり、4 倍以上の業務改善効果があると言える。

2.5.1.5 業務効果の算出(3)電子タグによる付加コストの特定

個体識別技術と情報システムの融合でモノと情報の同期化が実現、次いで電子タグの利用により「読み取り時間の短縮による読み取り負荷の削減」が実現された。

一方で電子タグの導入により新たに発生するコストを同時に確定しておきたい。具体的にはタグのコストとタグを貼り付けるコストが定量的コストとして考えられる。代表的なものを提示すると下記の通りである。

- 電子タグのコストは、年間 100 万個程度の需要があれば 10 円台の電子タグが実現すると指摘、一方、電子タグの取り付けコストを含めると 1 つ当たり 100 円程度と想定している。(平成 16 年版情報通信白書)
- 電子タグを通い箱等に添付、継続利用するモデルにおいては再利用時における電子タグ内データの書き換えを通い箱から電子タグを取り外ししない運用可能か検証を行なう必要がある(平成 16 年度家電動脈サプライチェーンにおける電子タグ実証実験報告書)

一方、新しい技術要素を現場導入した場合には、既存業務フローとの相反を起因とする形で通常多くのイレギュラー対応によるロスが発生する。そこで筆者は、電子タグ導入における同様な構図でのロス発生を把握すべく、本書執筆に際して平成 16 年度実証実験担当者を対象にインタビュー調査を実施した。そこで導き出されたのが以下のような結果である。

- 使用スペースの削減+パレット回転率の向上が利益原資であるが、現在ノンストップで工場納品から出荷できたのがタグの貼り付け場所の確保で場所コストが新たに発生する
- 梱包につける電子タグは利活用が限定され役立たない。製品に製造段階で電子タグを付けない限り価値はない
- 一括読み取りで効果が高い小物に付けられない。例えばバーコードも着いていない製品 1 トン車で納品されると 4 時間～5 時間検品に掛かる
- 読み取り時間は短縮されるが読めないときのチェックにより 10 工程程度増加する
- 電子タグの貼り付けコストへの現場負担感は大きい。電子タグをインフラとして本格利活用には製造時点での製品へのソースマーキングが重要となる。

これら定量的及び定性的データをまとめると、「電子タグ導入においては、電子タグ自体は量産化が進むことでコストは低減していくと予測されるが、現在の業務フローとの相反は予想以上に大きく、新たなロス要因として浮上してくる」ことを示唆していると言えよう。

2.5.1.6 業務効果の算出(4)電子タグ先導事例が抱える効果測定の課題

筆者は、これまで国内外で数多くの電子タグ実証実験及び企業独自の IC タグ導入の取り組み

を観察させて頂く機会を頂いている。多種多様な業界であり詳細は各々異なるが、大枠これらの事例を2分類により捉えている。

1つは、『自社内業務改善型』である。もう1つは自社を超えた価値極大化を目指す『全体業務改善型』である。投資対効果を数値として見出す上では、その適用範囲をどの部分に置くかで大きく異なる。しかし、『自社内業務改善型』であっても実際の投資対効果を導き出すことは困難である。

国内において多く見られる事例である『自社内業務改善型』を例にとって示したい。例えば、本稿の前半でご紹介した百貨店における電子タグ実証実験と同じ構図は、一昨年度実証実験が行なわれた加工食品分野においても垣間見ることができる。

加工食品業界では「食品の安全の保障」を目的に電子タグを用いて原材料の投入から完成製品に到るまでの全ての生産履歴を管理するトレーサビリティと呼ばれる機能を持つ情報システムの実装検討が進んでいる。

生産管理システムへの電子タグ導入が生むメリットとコストの相関関係

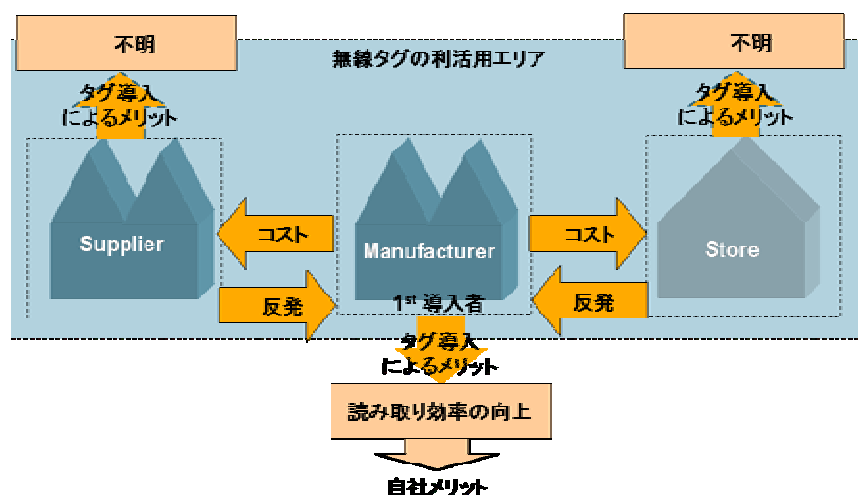


図 2-47 『自社内業務改善型』の問題点

しかし、その検討プロセスにおいて新たな課題が生まれてきている。電子タグ利活用によるメリットがシステムを導入した製造メーカーに限定され、周辺には負の経済性(コスト負担)のみがもたらされるという構図である。特に納入業者には電子タグコスト、電子タグ貼り付けコストの負担が求められ、新たなコスト削減指令に近いことが問題となっているのである。サプライヤー自身が商品に貼られた電子タグの利活用により新たな価値創造を実現するモデルの構築が必要であるのは言うまでも無い。しかし、悪循環なことに製造メーカー毎に異なるデータフォーマットは、サプライヤーが電子タグを利活用する機会をも奪っているのが現実である。

2.5.1.7 業務効果の算出(5)欧州における『全体業務改善型』の取り組み

一方、欧米、特に欧州においては『全体業務改善型』を長期間掛けて実現しようとする動きが主流となってきている。正確に言うと『全体業務改善型』を視野に入れながら『自社業務

改善型』を設計しているという表現になる。

例えば、電子タグの標準化団体の1つである EPCglobal は今後の発展段階を三段階で示している。

EPC Global が構築を進める情報プラットフォーム

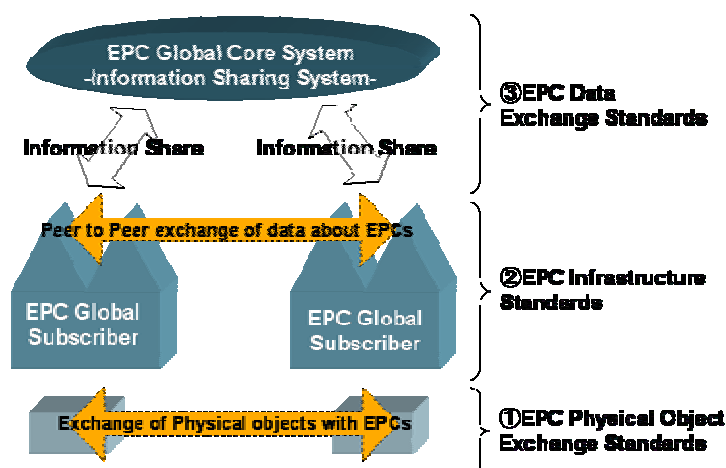


図 2-48 電子タグの今後の発展段階

EPCglobal の説明資料によれば、現在標準化が進んでいくのは①に相当する EPC Physical Object Exchange Standard であり、Gen2 タグの標準化は一番下に入る。その標準化された道具である Gen 2 タグを用いてモノと情報の同期化を『自社内業務改善型』として自社システムにおいて実現するというのが第2段階の②EPC Infrastructure Standard である。現在、世界における議論の潮流はこの段階にあると言える。例えば、FMCG と呼ばれる消費財分野における標準化プロセスの議論においては、『自社内業務改善型』と『全体最適』の相反を解決して物流効率化を実現させるかの議論が行なわれている。

欧州小売大手 Metro の RFID 戦略においては国際標準の利用、具体的には、EPC 標準化タグの利用、パレットに関しては SSCC コードの利用、通い箱に関しては GRAI コードの利用を戦略として策定している。

更に数十年前から一貫している戦略方向性がある。それがクレートに代表される梱包容器の標準化である。この梱包容器の標準化は国レベルで行なわれており、欧州における『モノと情報の同期化』に関して大きな貢献と電子タグ導入による効果を得やすい環境にしていると言える。

実際、欧州の小売店の店頭では標準化された梱包容器が用いられている。例えば、生鮮野菜に関しては産地から売場まで1つのクレートで流通することが通常のこととなっている。また、流通単位も可能な限り梱包単位を崩すことなく生産現場から売場まで来ることによってモノと情報の同期化を非常に低コストで実現させており、日本においては生鮮食品の付加価値創造として捉えられているトレーサビリティが日常のものとして位置づけられる勢いであり、その勢いはモノと情報の同期化-トレーサビリティ-を欧州農産物の世界的競争力の源泉としようとする強い意思を感じさせるものである。

2.5.1.8 業務効果の算出(6)考察『全体業務改善型』と『自社内業務改善型』

独 Metro が示すこの一貫戦略の長期的な情報開示が果たす役割は計り知れないではないであろうか。サプライヤーは事前に戦略方向性を示されていることで随時標準化の採用検討に流れると見るのが自然である。また、Metro は競合小売とも協議を続けることで自社の梱包容器、コード、電子タグに標準品を用いることを推進しており、サプライヤーが Metro 準拠の標準化ツールの導入が欧州全体の標準化への対応となる構図を展開している。また、コスト問題等で即座に対応する事は困難であっても、事前の長期的視点での情報開示は、サプライヤーが自社のシステム改編時点で Metro 準拠仕様へ移行することを促していると考えるのが自然の流れである。

一方、国内においては実証実験の牽引、響プロジェクトに代表される電子タグの低コスト化の産官一体の努力により『自社内業務改善型』における電子タグの利活用は世界トップレベルまで来ていると言える。

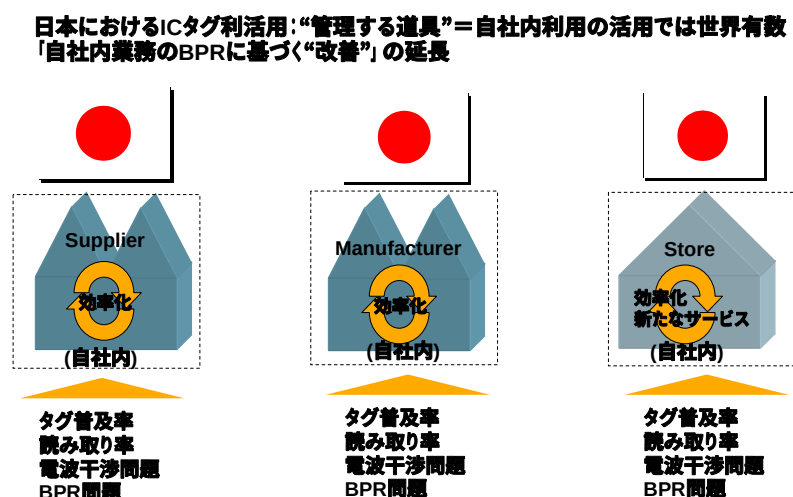


図 2-49 日本の『自社内業務改善型』のレベル

そうしたなかで筆者は、この日本の強みである『自社内業務改善型』に加えて、『全体業務改善型』志向の導入によりさらに継続的長期成長を実現させる情報システム設計の必要性を強く提起したい。

2.6 製品ライフサイクルに係わる企業の現状と抱える課題

本節では、製品ライフサイクルに係わるそれぞれの企業の現状と、抱えている課題や業務改善ニーズについて述べる。検討に当たっては業界事例として、汎用規格品としてトナーカートリッジ等リユース部品を取り扱う事務機器業界、さらに特注品として顧客ニーズに合わせた多品種少量のセル生産方式を行っている電子機器業界の企業の実態調査を行い、さらにこれらに加え、平成 16 年度の実証実験結果分析（詳細は 2.3 参照）等、各種の調査をもとに各企業の現状と課題、業務改善ニーズを纏めた。

2.6.1 部品・素材メーカー

（設計段階）

部品・素材メーカーが提供する製品（部品）は、自社で設計・開発をする汎用規格品の部品とセットメーカーからの仕様発注に対応する特注品の部品があり、製品や業界などによってその比率が異なっている。

設計どおりの部品・素材であったかどうかの実使用情報が部品・素材メーカーではほとんど把握されていないので、セットメーカー等の顧客からのクレーム情報での設計変更が多い。

（受注／生産段階）

部品・素材メーカーにおいては、セットメーカーとの取引に際し、セットメーカーが提供する受発注システム等を利用していることが多い。たとえば、Web-EDI をベースとした仕組みがセットメーカー主導のもと、導入・展開している。また、月次あるいは週次の発注計画をベースに、ジャスト・イン・タイム（JIT；Just In Time）による納品形態も増えつつある。これは、セットメーカーの生産効率・在庫効率に寄与する取り組みといえるが、受注側では納品頻度の増加、緊急発注に対応するための余剰在庫量の確保等の課題が生じており、その対応策としてセットメーカーのおおよその生産計画等をあらかじめ共有化したいニーズがある。

製品の管理は、自社あるいは取引先が指定する製品番号（機種・機番）によって行っている。機種・機番をバーコード管理している取り組みも見られるが、納入部品の構成や素材等の組成に関する情報が紐付いていないため、一部のロットに不具合、設計変更等が発生した場合、該当する製品の所在を追跡することは難しく、この対策が課題となっている。

（出荷段階）

受発注処理後の出荷に関しては、発注番号（PO 番号）をキーにした、ケースやパレット単位での現品票による目視やバーコード等によって出荷検品を行っている。

現品票の発行や出荷案内などは必ずしもシステム連携が取れているわけではなく、入力作業が発生しているケースもある。また、緊急発注の場合においては、発注番号と納入日の前後発生、電話等による場合などにおいては発注番号が発行されない場合もあり、出荷検品時に混乱が生じること、また誤出荷することもあり、個品単位での現品票と EDI による出荷案内の同期化、出荷検品の自動化等、出荷作業の効率向上のニーズが強い。

2.6.2 セットメーカー

事務機器、電子機器、家電業界等においては、他の製造業界と同様に、安価な生産拠点を求めて生産拠点の海外シフトが本格化してきている。拠点が広がることにより拡散する在庫の的確な把握、生産工程の品質管理あるいはトレーサビリティ管理が求められている。

(受入段階)

部品・素材メーカーとの間の受け入れにおいては、取引伝票でバーコードを使用しているが、納入物に添付された現品票には、PO 番号や個口数量などの記載のみのケースもある。個品単位の管理が出来ていないので部品・素材メーカーからの誤出荷による生産工程の乱れが発生するケースも生じている。発注データとの照合、JIT による納入回数の増加傾向、品質不良による返品に伴う在庫数量の差し引き計上等、検収作業の効率向上ニーズが強い。

(生産計画／在庫管理)

各拠点（工場や倉庫など）での在庫量を日々確認でき、滞留在庫などを削減することが求められているが、理論在庫と実地在庫が必ずしも一致しておらず、正確な情報把握が十分にはできていないところがある。生産計画は月次で作成されるが、実際の生産ライン計画は直前まで調整されることが多い。また、実地棚卸しは相応の負荷が伴うために、概してその実施回数は少なく論理在庫と実地在庫との一致が大きなテーマとなっている。

(生産段階)

製品は、自社独自の機種・機番およびシリアル体系で管理しており、必要に応じてそれらの個体識別番号を製品に添付している。

生産工程においては、製造指示書などを使って、組立作業情報の提供、組み込み部品の確認などを行っているが、類似部品の判別、組み立て手順の確認等を中心に作業員の目視に頼る部分が多く、作業の精度に課題がある。

後述する製品回収のために必要となる生産履歴の管理はまだ不十分であるのが実態である。製造年月日、製造・修理履歴（ラインアウト・リワーク情報）、部品等のロット番号、化学物質／有害物質有無フラグ等の生産履歴に関する情報は、生産管理に使用されるだけでなく、製品や部品の履歴を明らかにするものとして、保守段階における点検、障害対応、あるいはリサイクル段階における仕分け等に活用されるように情報が共有化されていない。そのため保守段階、リサイクル段階での効率化が課題となっている。

(出荷段階)

製造メーカーから出荷される製品には、梱包に JAN コードや ITF コードなどのバーコードを付与している。また、パレット等においては、発注番号などを記した現品票を添付して出荷する。多くは、取引先あるいは自社固有のラベルを添付している。これらのバーコードは製造メーカー社内で管理に使用する製造番号（個体識別番号）と情報システムで紐付けを行っており、卸売業・小売業等からのバーコードでの製品に対する問い合わせに煩雑さが生

じている。

物流においては、大型超精密機器（半導体製造装置等）の輸送には温度、湿度、振動等を管理できる大型トレーラーも活用されているが、一般の電子機器については、輸配送段階の温度、湿度、衝撃等のデータは把握されていないため、故障等の原因が輸配送時に生じたか否かわからないのが現状である。

（修理・保守）

現状では、製品を構成する部品、ユニットがいつどこで作られたものかについて、製造年月日やロット番号などの把握までで留まっているのがほとんどである。そのため、何らかの不具合が起きた場合、対象とする製品があるレベルまでの範囲でしか把握ができず、ピンポイントで対象製品を探し出すのが難しい。製品メーカーのニーズとしては、不具合が発生した製品について、当該製品の生産履歴を確認し、関連するロット製品の回収作業など早期に対応できるトレーサビリティの実現がある。

2.6.3 卸売業者／物流業者等

物流業者を利用することも多いが、部品・素材メーカーなどは自社運送を行っているケースも多い。セットメーカーなどの大手製造業者では、物流関連会社を保有していることがある。その一方、それら物流事業者が、サードパーティロジスティクスとして他社の物流／ロジスティクス管理を手がけている事例も多い。

物流業者としては、運搬物が何であるかは把握する必要がなく、ケースやパレットなどの大きさや重さなど物流単位による現品票・入出荷指示書が管理単位となっている。取扱品に関しては、先入／先出が原則となっている。

（入出荷）

入出荷時の検品の多くは伝票による目視であり、人的ミスも発生している。製品の受け入れ時、出庫・配送時に個数確認、伝票処理等の検品の効率向上ニーズは高い。また、輸出入に関しては、関連伝票が多く、その作成に多くの時間を要している実態があり、この業務への効率向上が課題となっている。

（在庫管理／棚卸し）

流通・販売事業者、その他配送先との連携において、倉庫等にある製品の種類、個数等の在庫状況を日々確認でき、情報システムでの理論在庫と実地在庫が必ずしも一致しておらず、正確な情報把握が十分にはできていないところがある。そこで正確かつリアルタイム性をもって倉庫等にある製品の在庫状況を把握したい、また定期的な資産管理も行いたい、というニーズが強い。

（輸配送管理）

荷主などからは輸配送中の所在の問い合わせがあり、その対応で多くの時間を費やすケース

がある。荷主からの所在情報の把握ニーズに対し、正確でスピーディーな対応が課題となっている。また、運送物によっては、製品の状態に影響を及ぼす温度、湿度、衝撃等のデータを把握、管理する必要がある、管理輸送条件に基づいて実施されるが、より厳密な運送管理を行うニーズがある。

2.6.4 小売業者／販売業者

(受発注)

大手量販店等においては、自社の発注システムを使っていることが多い。家電製品などの店舗販売においては、POS データを使った売れ筋情報の早期把握等が、商品仕入・発注に多大な影響を及ぼす。ただし、POS データはあくまで購入された結果情報であるために、商品陳列棚などの店舗内での消費者動向の把握をマーケティングに活用したいというニーズがある。また、売れ筋情報を卸売業やメーカーと共有することで、無駄のない生産、配送を実現したいというニーズもある。

(在庫管理)

小売業者／販売業者では、在庫管理の正確性／リアルタイム性が大きな経営課題となっている。各拠点の在庫は、入出庫時の検品及び棚卸し時の情報をベースに管理されているが、物流センター、バックヤード、店頭といった拠点での在庫を正確に、スピーディーに把握することが課題となっている。また店舗においては、陳列棚の状況は目視で確認をしており、自動的に陳列棚の欠品が分かるような仕組みもニーズとしてある。

(接客)

顧客の要求に対する商品が店舗に無ければ、バックヤード、バックヤードに無ければ何時入手可能か、すばやく回答できないので、販売機会損失になっているケースがある。小売店の原点は顧客の接客時間を多くして、質の高い接客をすることであるため、接客レベルを底上げするための仕組みを構築することが小売店の強いニーズとしてある。

2.6.5 保守サービス業者

保守には、予防保全の保守と障害が発生したあとの障害復旧保守がある。製品の点検や修理などの管理のほかに、交換する部品やユニットの在庫管理が必要となっている。

(現場保守)

ユーザーの製品設置場所において定期点検、障害時対応を行う。実施した作業内容、不具合状況、交換部品等を記録、管理し、次の保守業務に活用する。現状では、点検・障害対応の現場では通信や無線が使えないことも多く、過去の定期点検や障害対応時の作業内容、部品やユニットの交換状況等の履歴が現場で直ちに利用できない。このため、作業内容の判断に時間がかかり、また印字したマニュアル類を持ち歩かなければならない。

保守業務は、製品のシリアル番号をキーにした管理・サービス提供を行っている。一方交

換される部品や消耗品については、それぞれの製品番号のレベルでの管理がほとんどである。最新の部品／ユニット構成を把握するために、部品交換時点で、部品のシリアルレベルでの管理が必要であり、現状は目視のため時間がかかっている現状がある。保守作業の改善を図るためにもシリアル番号での管理のニーズがある。

また、保守履歴管理のためには、保守契約に関する販売店名、契約形態、保守契約開始日等の情報に加えて、保守作業履歴として判断理由、再現性、障害現象、作業内容、障害期日、前回点検作業内容、前回点検日等の情報が挙げられる。こうした情報は、現在保守段階だけではなく、製造段階にフィードバックされておらず、製品や部品の品質監査、設計変更等に有効に活用されていない。

(在庫管理)

サービスセンター（事業所）では、多大な量の保守交換部品等があり、これらの定期的な棚卸作業に多くの時間を要している。そのため、正確な在庫情報の把握が課題となっている。

2.6.6 リサイクル業者

リサイクル業者では、小売業者やセットメーカー等の排出事業者から来るマニフェスト伝票を中心とする排出情報に基づいて排出日時、排出物の個数等を把握し、廃棄物の受け入れ準備を行い、生産部門で設定される製品ごとの解体手順、構成部品等の情報に基づいて解体・分別する。その後、リサイクル品として分別された部品、素材等をリサイクル事業者、廃棄物処理事業者に対して排出、売却する。

(回収段階)

現状では、使用済み製品の多くの部分が素材としてリサイクルに回っているが、サイクル事業者は、マニフェスト伝票以外にほとんど情報を持っていない。回収品の受け入れでは、重量単位の検品しかしていないため、排出物の紛失等のリスクがあり、また、個体の検品にも時間がかかっている、という課題を抱えている。

リサイクル管理のために製品ごとに管理番号を発行し、回収品の管理やそこから得られる使用済部品の識別、リサイクル関連作業の完了把握等に利用している事例があるが、概して手作業が主体で作業時間短縮のニーズがある。

また、経験的に回収ルートによる故障率のばらつきがあることがわかっている。そのため、人手に頼っているリユースや生産に使用する判断をスピーディーに対応するために、回収ルートを把握したいというニーズがある。

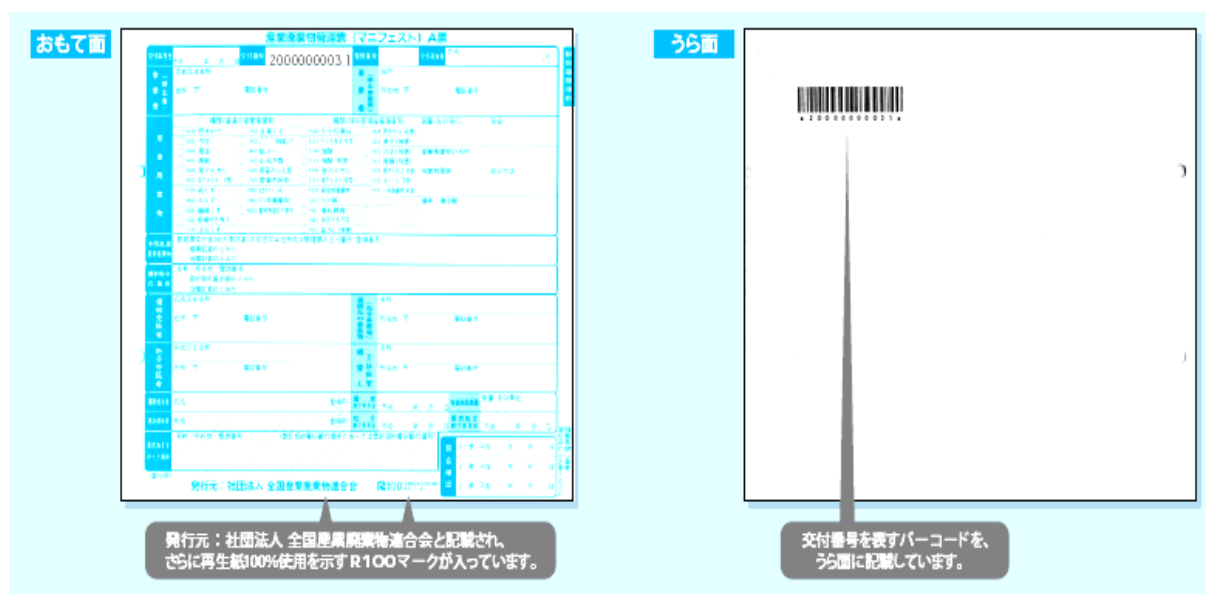


図 2-50 マニフェスト伝票

出所：「マニフェストシステムがよくわかる本」、社団法人 全国産業廃棄物連合会
<http://www.zensanpairren.or.jp/pdf/manifest.pdf>

(処理段階)

製品の分解、分別といった作業は、多くは手作業で行われている。リサイクル業者は、マニフェスト伝票以外にほとんど情報を持っていないため、回収した個体ごとの構成や素材を解体しなければ正確に把握できない。再利用、リサイクルにおいては、記憶媒体にあったデータが漏洩しないように確実な破壊処理を要する部品もあれば、有害物質を含んだ部品などもある。

ニーズとしてあるのは、製造段階・保守段階からの部品情報と、設計変更情報も含めた解体マニュアルであり、それらの情報が現場で使いやすく入手出来れば、現在作業負荷が高い、回収品の検品、材質分析などの作業の効率化を図ることができる。また、回収部品のリユース（製造工程への投入）比率の向上にもつながる、といったことがある。

2.7 企業戦略の視点に立った電子タグによる情報活用

本節では、前節の製品ライフサイクルに係わる現状の企業の課題、またニーズに対し、電子タグを活用して製品に関係した情報を企業間で共有することで、課題の解決と更なる効率化が図れる業務とそのために必要な情報について述べる。

2.7.1 電子タグ利活用の意義

受発注における入出荷検品、在庫管理、棚卸し、あるいは製品を構成する部品の情報（有害物質、化学物質など）、店舗管理などについては電子タグの非接触性や一括読取という機能を使った作業の効率化に焦点がある。

電子タグの特長を生かした個体識別番号が必要となるのは、品質管理面、使用履歴、保守などの、特定の個体に関するデータを取り扱う側面である。電子タグには、製品個体を識別できるシリアル番号の情報まで格納することができるので、このような業務においては、先の非接触性や一括読取りといったメリットのほかに、容易に個体識別ができるという側面での利活用メリットが大きくなる。また、ネットワークが整備されていない利活用環境も想定されるために、これらの情報を電子タグに書き込むことができるメリットは大きい。

また、ロジスティクス管理面でのとくに入出荷管理においては、製品そのものの管理というよりも、ケース（混載含む）、パレット、コンテナといったロジスティクス階層単位での個体識別管理となる。通常、これらの管理体系は、発注番号（PO 番号）など、EDI の世界の情報と密接な関係にあり、これらのシステムと連携した管理が必要となり、個体識別コードのほかの情報も電子タグに格納されていると業務システムの効率的な連携が可能となる。

2.7.2 製品ライフサイクルにおける電子タグの適用可能性

製品ライフサイクルを担う企業は、自社で必要なデータあるいは商取引上の契約で必要とするデータを管理しているが、一つのデータが多くの企業に利用される状況もある。たとえば「製造年月日」というデータは、セットメーカーでの生産工程で管理されるものであるが、保守サービスにおいて保全保守業務に使用されたり、製品回収後のリユース可否の判断材料のひとつとして活用されたりする。あるいは、「部品・素材の有化学物質、有害物質情報」は、それを生産した部品・素材メーカーにて把握されるデータであるが、セットメーカーではそれをもとに設計を行い、リサイクル業者ではそのデータをもとに解体・分別判断を行うことができる。

このように任意の企業で発生したデータは、直接の商取引がある企業のみではなく、製品ライフサイクルを構成するその他の企業にも有効に活用していくことが重要であり、これが全体最適化に繋がり、産業構造改革にも繋がっていく。

以下、部品・素材、製品に添付された電子タグによって製品に関する情報を製品ライフサイクルに係わる企業で共有できた場合、改善できる業務、更なる効率化が図れる業務を企業ごとに整理する。

（１）部品・素材メーカー

（設計）

今まで把握されていなかった、保守サービス業者の部品交換情報を個体識別レベルで効率的に把握することにより、製品設計段階で不具合部品の除去や設計の改良に活用できる。

（在庫管理）

部品・素材メーカーは、セットメーカーでの当該部品の仕掛状況をもとに、自社製品の適正な在庫管理を行うことができる。

具体的には、セットメーカーの生産ラインにて、部品に添付された電子タグを部品投入時および手直しライン時に読取り、そのデータを部品の仕掛在庫量として、部品・素材メーカーがリアルタイムに把握する仕組みを講じることができ、在庫の圧縮と無駄のない生産計画への反映ができる。

また、生産した製品を、リアルタイムに在庫計上をしていくことにより、セットメーカーからの問い合わせに迅速に回答が可能となる。

(出荷検品)

製品出荷時に行っている出荷検品業務を次のように行い、効率化を図ることができる。

- ①ユニット部品等の出荷製品に電子タグを添付する。
- ②出荷梱包単位に電子タグを添付する。
- ③EDI や FAX 等で入手している発注／出荷指示内容（発注番号、製品番号、出荷数量等）と出荷製品の電子タグの読み取り結果を照合し、出荷検品を行う。電子タグの読み取りデータを送り状、あるいは現品票ラベルなどの電子タグに書き込む（電子タグ出荷指示書などがセットメーカーから入手できればそれを使うことが有効）。
- ④セットメーカー側は、ネットワーク接続された出荷拠点のデータサーバーを閲覧・共有し、出荷状況を事前に確認することができる。また、EDI等を実施していない企業においては、送り状／現品票ラベルの電子タグ化により、それを入荷の際に読み取り発注データ等と照合する。

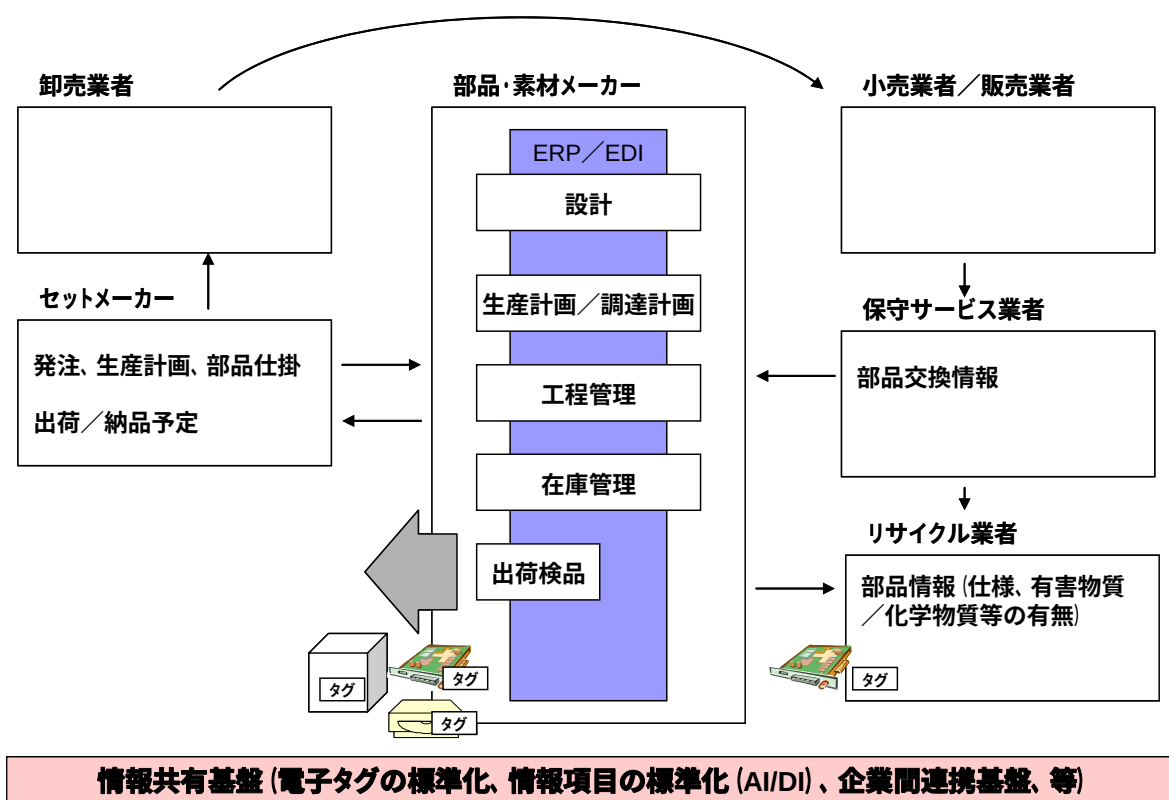


図 2-51 素材・部品メーカーからみた企業間情報共有

(2) セットメーカー

(設計)

保守サービス業者の障害・保守履歴情報を個体識別レベルで効率的に把握することができ、製品設計段階で不具合部品の除去や設計の改良に役立たせることができる。

また、リサイクル業者の廃棄情報により正確なリサイクル率の算出が可能となるため、製品のリサイクル率向上に役立てることができる。

(入荷検品)

部品・素材メーカーからの事前の出荷案内、あるいは納入物の電子タグを読み取り、発注データとの突合せを行い、入荷検品を行う。これにより入出荷検品の効率化が図れる。

(部品の在庫管理)

入荷、棚出し、仕掛品状況などを読み取ることにより、部品の在庫管理の精度向上を図ることができる。

(生産／品質管理)

生産計画／調達計画／工程管理においては、次のようなメリットがある。

- ・ 電子タグに生産指示を記載し必要な工程にて適宜表示し、段取りや組立の際に電子タグ内容の照合チェックを行い、人的ミスの防止ができる。
- ・ 生産工程でのラインアウト・リワーク等の状況把握を製品個体別の電子タグで自動的に収集し、生産履歴を把握し、品質管理の精度向上や保守サービスに活用できる。
- ・ 工程作業標準時間などの管理情報が自動的に収集でき、製造手順、原価低減に寄与できる。
- ・ 小売業者／販売業者／卸売業者からの売れ筋情報、在庫情報のタイムリーな把握により、無駄のない生産計画／調達計画が立案でき生産コスト削減に寄与することができる。

(出荷検品)

製品出荷時に行っている出荷検品業務を次のように行い、更なる出荷検品の効率化と人的ミスを防止することが可能となる。

①出荷梱包単位に電子タグを添付する。

②EDI等で入手している発注／出荷指示内容（発注番号、製品番号、出荷数量等）と出荷製品の電子タグの読み取り結果を照合し、出荷検品を行う。電子タグの読み取りデータを送り状、あるいは現品票ラベルなどの電子タグに書き込む。

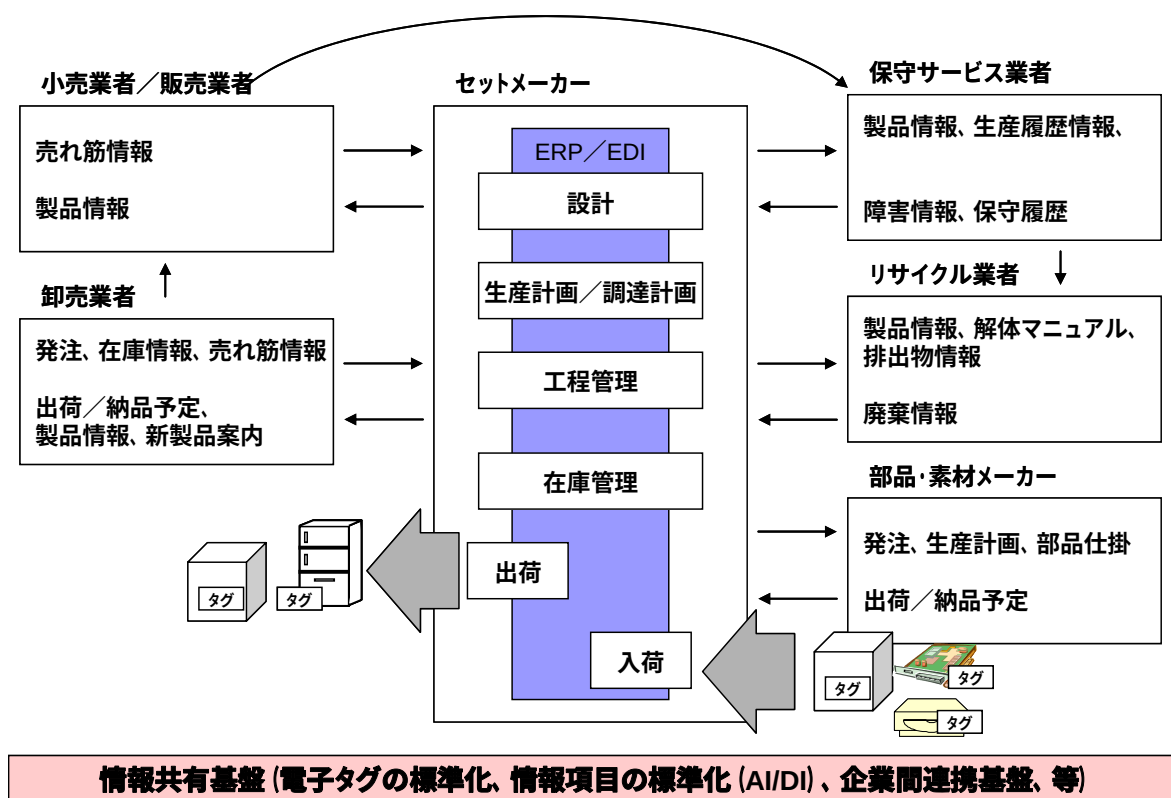


図 2-52 セッターメーカーからみたからみた企業間情報共有

<電子タグ活用事例>

セッターメーカーにおける電子タグを活用した事例について、紹介をする。

a) 事務機器会社

事務機器会社の A 事業所は、トナーカートリッジの生産工程において、3 段階に渡って電子タグを導入・利用している。具体的には、

- ①材料を受け入れてから生産工程に投入するまで
- ②トナーをドラムに詰め替えてから充填機にセットするまで
- ③完成品を台車に積み上げてから入庫するまで

といった各段階での活用である。同社が開発した、電子タグを組み込んだ特殊な書き換えが可能なシートを利用し、①では工場に搬入される原材料の品番や数量、納入日などを記載した品名表示票に、②ではトナーに関連する品名表示票に、また③では箱詰めされたトナーが積まれる台車に製品移動票として貼られるものに使用されている。

これらの作業段階に電子タグを導入したことにより、作業者の作業負担を軽減するとともにペーパーレス化を実現し、生産性は 10～15%以上向上が図られているとのことである。

b) 電子機器会社

電子機器会社の B 事業所は、1 日あたり約 1 万台のパソコンを生産し、モデル数は月に約 2 万種類以上、ロット単位が 1 台という多品種少量のセル生産を行っている。2004 年 10 月、国内パソコンメーカーでは初となる RFID システムを導入し、これまで人手で行っていた生産指示書を RFID に置き換え、オンライン化を実現した。1 日 10 万回にもおよぶバーコードの読み取り作業を排除し、生産性を 10% 以上向上させるとともに、コスト削減と品質向上を実現している。

さらに、2005 年 12 月、生産ラインで部品が使われると同時に、RFID を通してリアルタイムで部品メーカーに発注情報が転送される「RFID 付電子かんばん」システムに移行し、部品メーカーからの部材調達の効率化を図った。併せて、生産指示、組立、出荷に至る全ての工程での実績収集機能を追加することにより、生産ラインにおける進捗管理をリアルタイム化し、生産リードタイムの半減を実現している。

(3) 卸売業者／物流業者

(入出荷検品)

電子タグを添付した製品あるいは物流単位により、入出荷検品業務の効率化や自動化が図れる。

(在庫管理・棚卸し)

棚卸しでの一括検品、さらに拠点での在庫管理（実在庫把握）と連動した受発注処理の効率化が図れる。

また小売業者／販売業者からのタイムリーで正確な在庫情報・売れ筋情報により、無駄な在庫を抱え込むことが無くなり在庫の削減が可能となる。

(輸配送位置管理)

パレットやケースなどの電子タグと GPS などと連携することにより、リアルタイムな位置把握を行うことができ、顧客からの貨物の問い合わせに迅速に対応することができる。

(物流品質管理)

温度・湿度・衝撃度などのセンサと連携して、製品輸配送の状態に関する管理を行うことで、顧客に対し、より高度な情報サービスが提供できる。

卸売業者／物流業者における製品ライフサイクルに係わる企業との共有情報関係は、次の通りである。

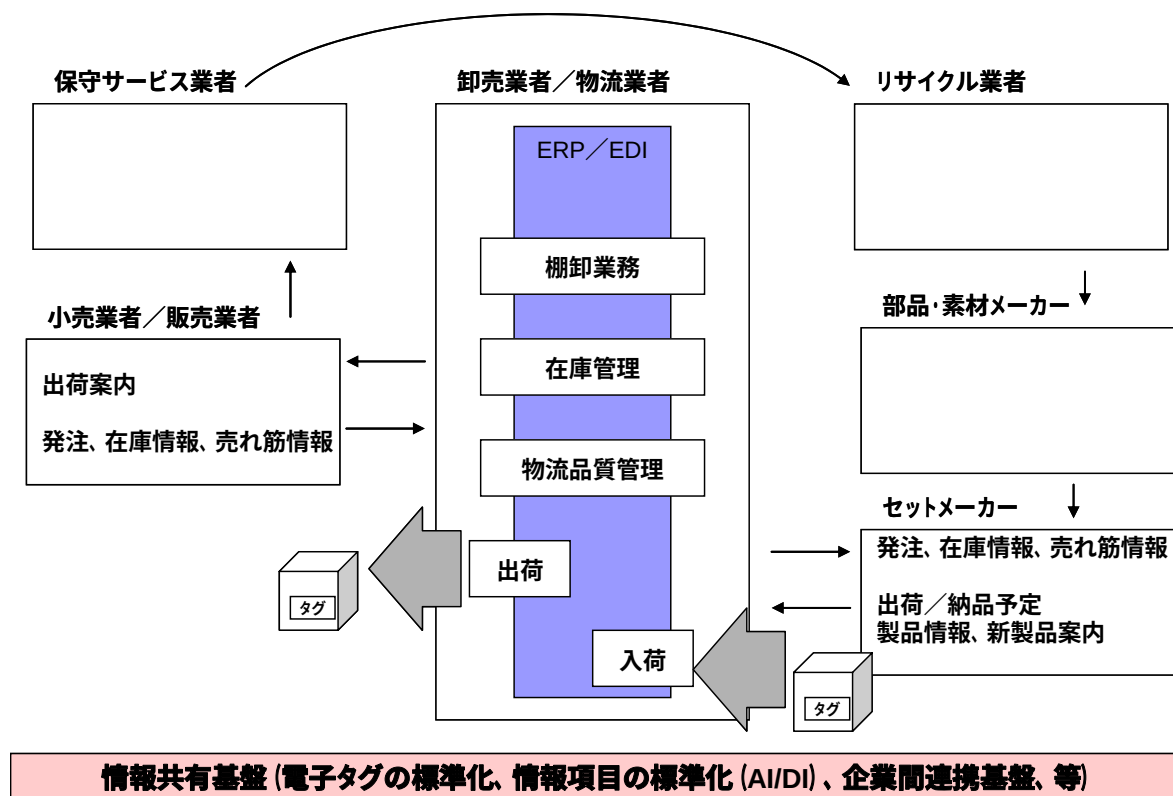


図 2-53 卸売業者からみたからみた企業間情報共有

(4) 小売業者／販売業者

(在庫管理)

拠点での在庫管理（実在庫把握）と連動した受発注処理の効率化が図れる。

また、倉庫（バックヤード）内および店舗内の在庫把握向上を図ることができ、精度の高い受発注で在庫の圧縮が可能となる。

(店舗管理)

商品陳列棚などにリーダーを設置しておくことにより、陳列欠品の確認（陳列在庫確認・自動補充）の自動化により欠品による販売機会損失の削減や、売れる前の情報（顧客が手にとって見たが購入には至らなかった商品）や棚割などのマーケティングに活用できる。

(消費者への情報提供)

カートや商品棚などにリーダーを設置することにより、セットメーカーから得た詳細な商品情報の提供、顧客自らの店舗での在庫検索、そして関連情報の提供も行うことができ顧客サービス向上と売り上げ増を図ることができる。

(販売管理)

レジでの一括読み取りによる清算時間の短縮、個品単位でのリアルタイムでの売り上げ登録等、コスト削減が可能となる。

小売業者／販売業者における製品ライフサイクルに係わる企業との共有情報関係は、次の通りである。

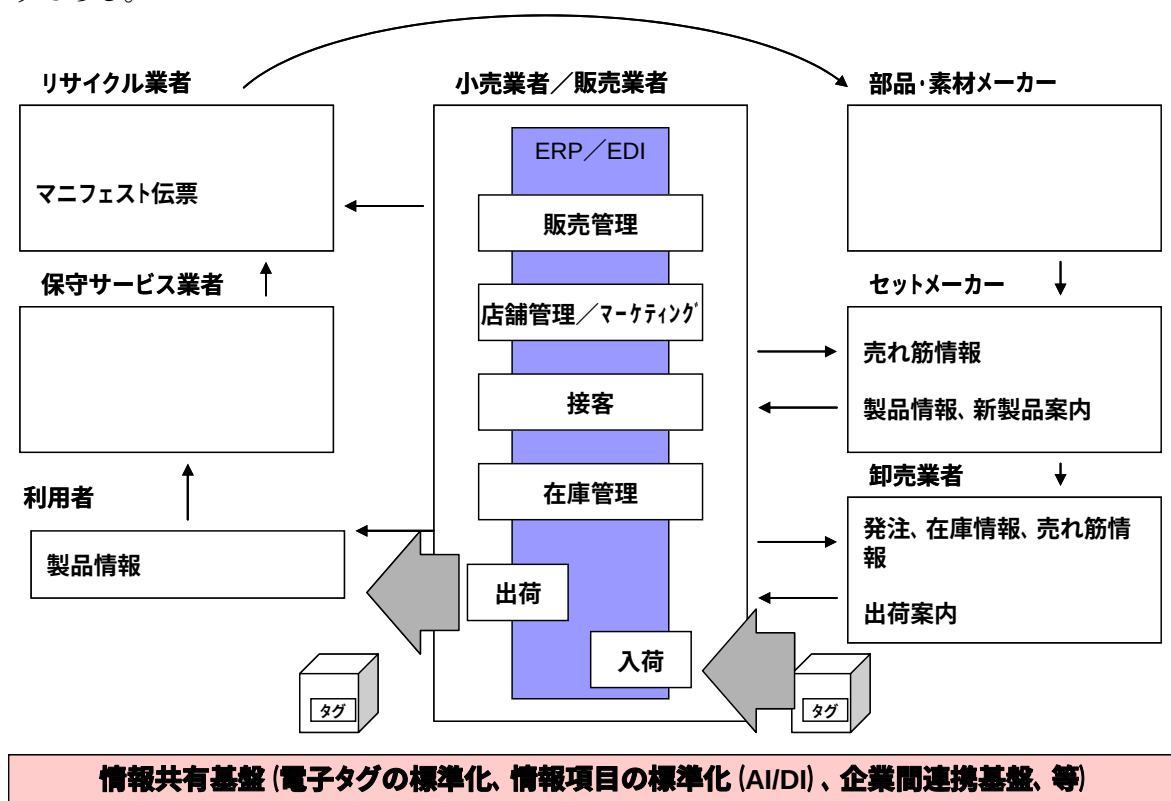


図 2-54 小売業／販売業者からみた企業間情報共有

(5) 保守サービス業

(点検・故障対応)

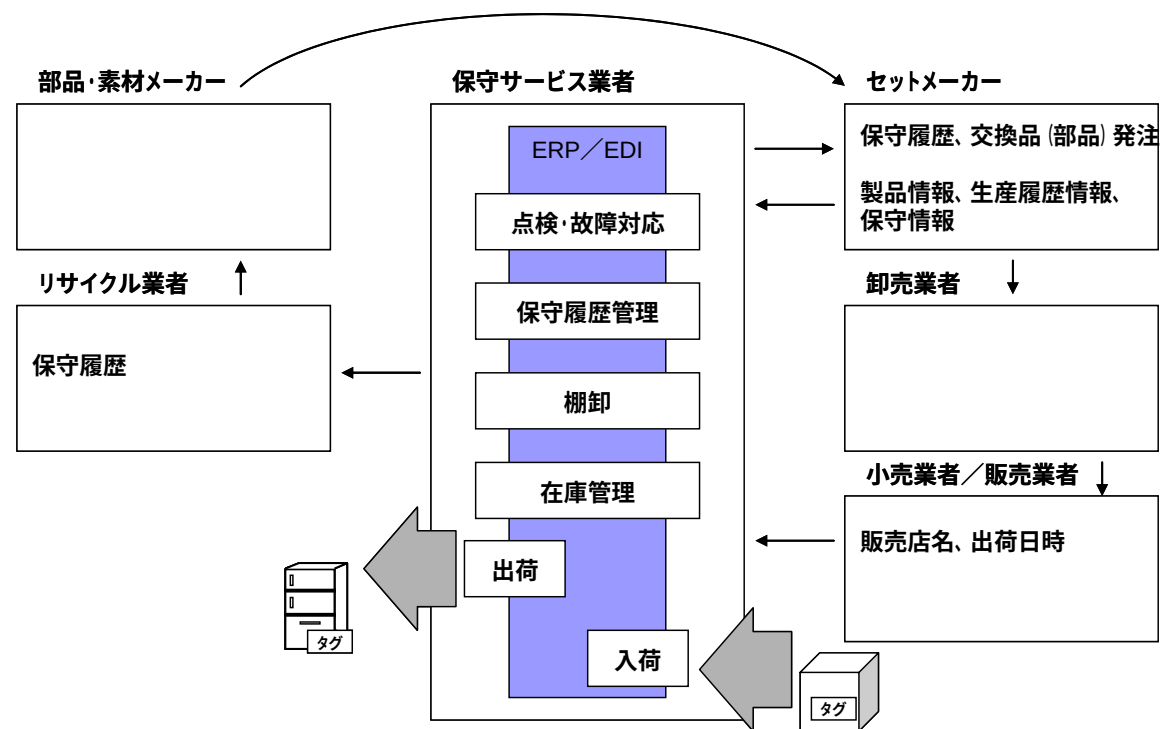
セットメーカーの部品の製造時期、設計変更等の製品情報、生産履歴情報、また保守履歴を把握しておくことにより、現場での定期点検、故障対応の際に、交換時期、故障原因等の判断の精度が上がるとともに、点検・故障対応の人的ミスの削減、時間短縮でのコスト削減、そして顧客サービスの向上が図れる。

(所在把握)

製品とそれに投入した部品のロット番号やシリアル番号が紐付けされていると、万一、不具合部品が発生した場合に、使用機器の所在把握ができ、交換等の対処を効率的に行うことが可能となる。

(棚卸し)

スペア部品などに添付した電子タグの一括読取りなどにより、在庫部品の棚卸が容易になる。
保守サービス業における製品ライフサイクルに係わる企業との共有情報関係は、次の通りである。



情報共有基盤(電子タグの標準化、情報項目の標準化(AI/IDI)、企業間連携基盤、等)

図 2-55 保守サービス業者からみたからみた企業間情報共有

(6) リサイクル業者

(製品受入／品質判断)

搬入された製品について、その使用頻度などの履歴、保守サービスでのモディフィケーション(変更)パーツの取り付け記録、および部品の製造年月日など保守サービス業者からの情報により、当該部品のリユース可否の判断の効率向上が図れる。

また、リユース／リサイクル等の判断に基づいて、人員の割り当て、作業スペース等を事前に準備するなど受入体制を早期に整えることができ人員の有効活用が可能となる。

(回収品管理)

個品の電子タグを活用することにより、マニフェスト単位の管理から、個品単位へとより適切な管理が可能になる。

(解体・分別)

部品に添付した電子タグに有害物質などの情報が格納されていることにより、分別作業が効率化される。各工程で電子タグに正確な処理を行っている旨の情報を書き込み、これを後日読み出して、作業日報や行政機関へ提出する報告書の作成に利用される

リサイクル業者における製品ライフサイクルに係わる企業との共有情報関係は、次の通りである。

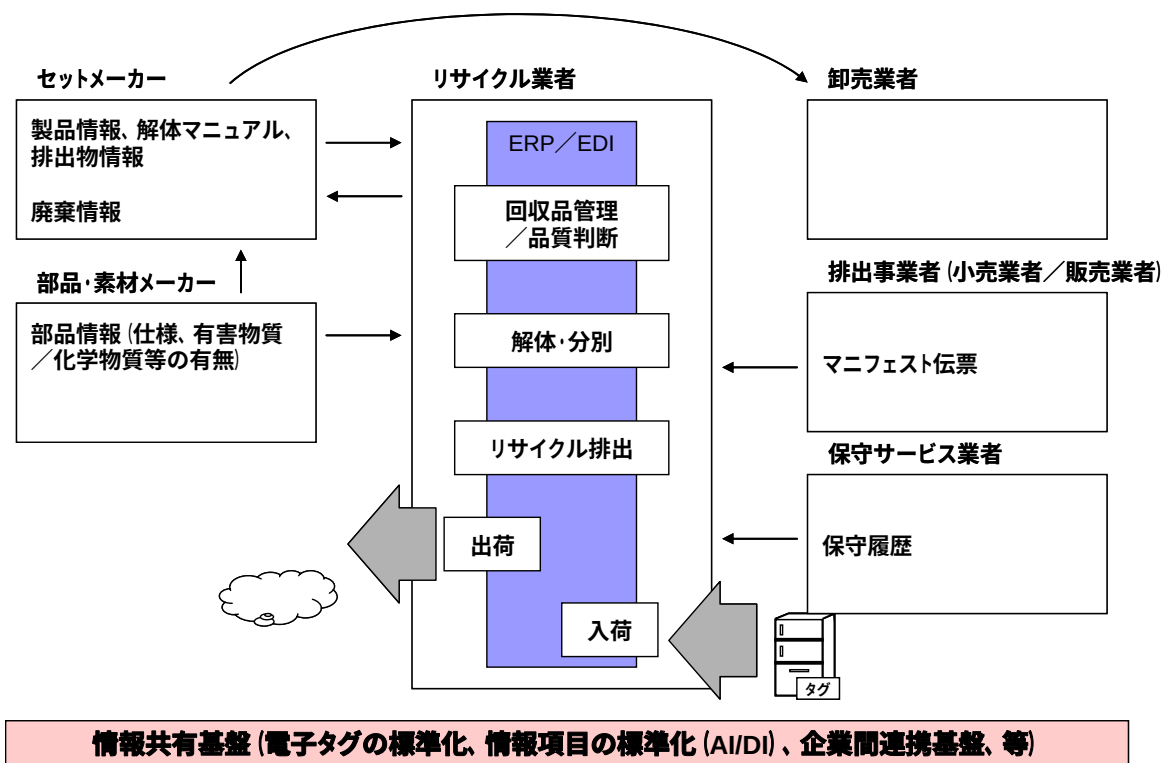


図 2-56 リサイクル業者からみたからみた企業間情報共有

＜電子タグ活用事例＞

リサイクルや廃棄物処理などを手がけている M 社では、使用済みの自動車の解体工場に電子タグのシステムを導入している。ここでは 2005 年に施行された自動車リサイクル法に基づき、解体作業の各工程で電子タグに正確な処理を行っている旨の情報を書き込むことで、それらのデータを利用して日々の作業日報や行政機関へ提出する報告書の作成などの業務を効率化することを実現している。

2.7.3 電子タグに格納する可能性のあるデータ項目

企業間で共有すべき情報は、表 2-11 に示したようにさまざまな情報があるが、電子タグを共有するデータキャリアとみなした場合には、データの読み書き時間やメモリーの制約といった運用面や価格の面で実用的な検討を行う必要がある。

データ項目を電子タグに書き込むか、あるいはサーバ上で管理するか、といった判断については、これまで、経済産業省の実証実験等で検討が行われてきている業界においては、主に次のような基準を用いている。

- ①製品ライフサイクルを通じて検索キーとなるデータ項目（製品識別番号等）
- ②基幹システム等との連携において主キーとなるデータ項目（注文番号等）
- ③オフライン業務にて使用するデータ項目（レビジョン、消耗品交換日等）
- ④電子タグの利活用において効率化が図れるデータ項目（梱包数等）
- ⑤製品等の位置や時間を表すデータ項目（入荷日等）

これらの判断基準から、電子タグに書き込む可能性のあるデータ項目を表 2-11 に示す。詳細は第 3 章で述べる。

表 2-11 情報共有に関する電子タグへの格納可能性のあるデータ項目

	情報項目	項目内容	部品素材 メーカー	セット メーカー	小売／ 販売業	保守サー ビス 業	再販業 者	〔排出事 業〕	リサイクル 業	物流業者
部 品 タ グ	製品識別用コード	企業名＋製品種別＋シリアル	C	R		R		R	R/D	
	製品ロット（※１）	製品ロット	C	R				R	R/D	
	レビジョン	レビジョン	C			R	R			
	製造年月日	製造年月日	C	R		R			D	
	品質保証期限	品質保証期限の年月日	C	R						
	有害物質の含有有無フラグ	製造時における有害物質の含有有無のフラグ （リサイクル時の一時仕分用）	C	R				R	R/D	
	消耗品有無フラグ	消耗品であるか否かを表すフラグ	C			R				
	消耗品交換日	消耗品の使用開始年月日。交換した場合はその 年月日。				C/R	R			
	消耗品交換期間	消耗品の予定交換時間				C/R	R			
製 品 タ グ	製品識別用コード （製品種別＋シリアル）	企業名＋製品種別＋シリアル		C	R	R		R	R/D	
	製品ロット（※１）	製品ロット		C	R			R	R/D	
	レビジョン	レビジョン		C		R	R			
	製造年月日	製造年月日		C	R	R			D	
	品質保証期限	品質保証期限の年月日								
	有害物質の含有有無フラグ	製造時における有害物質の含有有無のフラグ （リサイクル時の一時仕分用）		C	R			R	R/D	
	消耗品有無フラグ	消耗品を含んでいるか否かを表現するフラグ		C		R				
	販売フラグ	販売済フラグ			C		R			
	保守契約開始日	保守契約開始年月日			C/R	C/R				
	再販事業者コード	再販事業者名コード					C		D	
	再販年月日	再販年月日（リース品が再販されメーカー保証 対象外になったことも示す）					C		D	
	マニフェスト伝票番号	マニフェスト伝票番号						C	R/D	
	マニフェスト伝票交付年月日	マニフェスト伝票の交付年月日								
	回収前稼動状況（故障有無）							C	R	
個 装 タ グ	製品種別	企業名＋製品種別（JANコード）	C	C	R					
	製造年月日	製造年月日	C	C	R					
梱 包 タ グ	注文番号	注文番号	C/R	C/R	C		C/R			R
	梱包数	梱包単位に含まれる個数	C/R	C/R	C/R		C/R			C/R
	配送先	配送先事業所コード	C	C	C		C			R
	輸送履歴（※２）	温度、湿度、衝撃度 等	R	R	R	R	R			C

【凡例】 C：データ生成、U：データ更新、R：データ読み出し、D：データ消去

※１：製品識別用コードでロットを表現している場合には使用しない
※２：輸送履歴は、センサ付きタグを使用した場合のみ

＜参考：企業間で連携する業務と共有情報＞

表 2-12 は製品ライフサイクル管理を実現するときに関係する各企業の業務と電子タグまたは E D I で共有する情報を纏めたものである。

表 2-12 企業間に連携する業務とその情報

製品ライフサイクル上の段階	業務	情報名	説明	入手手段	入手・利用頻度、タイミング等	主な項目名
製造	設計（部品）	部品情報（基本仕様）	部品・素材メーカーにおいて製造した製品を構成する部品に係る情報。部品の仕様や構成素材、有害物質の有無などの情報が含まれる。	・仕様書／カタログ	任意	・製品種別コード（部品番号） ・仕様情報 ・素材組成情報 ・有害物質有無フラグ ・化学物質有無フラグ
	生産管理	生産情報	セットメーカーにおける、製品の製造履歴に関わる情報。具体的には構成部品や生産された際の状況、検査に係る情報などが含まれる。	・生産管理システム ・バーコード等	日単位	・製品識別用コード ・製品情報（ロット番号） ・レビジョン ・製造年月日 ・品質保証期限 ・構成部品情報 ・製造・修理履歴情報（リワーク等） ・生産年月日 ・生産担当者 ・作業場所情報 ・検査工程番号 ・検査手順 ・検査年月日 ・検査担当者 ・検査場所
	部品受発注	部品情報	部品の受発注に係る情報。	・受発注システム	概ね定期的（部品在庫量に連動）	・注文番号 ・製品種別コード（部品番号） ・注文者 ・注文数 ・注文年月日 ・納入希望年月日
	設計（製品）	製品情報（基本仕様）	セットメーカーにおける製造した製品に係る基本的な情報。製品の識別コードや製品の仕様、製造年月日などの情報が含まれる。	・仕様書／カタログ	任意	・製品種別コード（製品番号） ・仕様情報

製品ライフサイクル上の段階	業務	情報名	説明	入手手段	入手・利用頻度、タイミング等	主な項目名
	生産管理	生産情報	セットメーカーにおける、製品の製造履歴に関わる情報。具体的には構成部品や生産された際の状況、検査に係る情報などが含まれる。	・生産管理システム ・バーコード等	日単位	・製品識別用コード ・製品情報（ロット番号） ・レビジョン ・製造年月日 ・品質保証期限 ・構成部品情報 ・製造・修理履歴情報（リワーク等） ・生産年月日 ・生産担当者 ・作業場所情報 ・検査工程番号 ・検査手順 ・検査年月日 ・検査担当者 ・検査場所
	生産計画	生産計画情報	対象製品の生産計画（ライン稼働）に関する情報。	・生産計画システム ・TEL/FAX 等	日単位	・製品種別コード（製品番号） ・生産日時 ・生産数量 ・生産ライン
	製品受発注	受発注情報	製品の受発注に係る情報。注文番号のほか、注文者、注文数などの情報が含まれる。	・受発注システム	概ね定期的	・注文番号 ・部品情報（ロット番号） ・製品種別 ・注文者 ・注文数 ・注文年月日 ・納入希望年月日
販売	販売	販売情報	販売売上に係わる情報。	・POS システム	日単位	・製品種別コード（製品番号） ・数量 ・販売フラグ
保守・サービス	保守状況管理	保守契約情報	保守契約有無、契約内容の確認に必要な情報。保守作業に必要な製品構成情報、環境情報、ユーザー情報などが含まれる。	・保守履歴ファイル（場合によっては、管理データベースからのダウンロード）	定期点検時、または故障発生時	・保守契約番号（保守事業者コード＋契約番号） ・製品識別用コード ・販売店名・保守契約開始日
		保守作業履歴情報	前回保守内容、保守サービス担当者の確認に必要な情報。発生した障害が以前にも起きたことがあるかを確認する情報。	・保守履歴管理システム ・保守履歴管理帳票／ファイル	定期点検時、または故障発生時	・保守契約番号（保守事業者コード＋契約番号） ・製品識別用コード ・障害発生判断理由 ・障害発生再現性 ・障害現象 ・障害対応作業内容 ・障害期日

製品ライフサイクル上の段階	業務	情報名	説明	入手手段	入手・利用頻度、タイミング等	主な項目名
						・作業コード ・前回点検作業内容 ・前回点検日付 ・バージョンアップ内容 ・バージョンアップ日付
		保守準備支援情報	保守作業前に準備すべき情報(保守マニュアル等)	・保守マニュアル(場合によっては、管理データベースからのダウンロード)	新製品投入時	・製品種別コード(製品番号) ・保守マニュアル情報 ・対処法リスト(エラーメッセージ集)
		交換品履歴情報	保守・点検先から戻ってきた部品が使用済みか未使用品かを判断するために必要な情報。	・保守履歴ファイル	定期点検時、または故障発生時	・製品識別用コード ・交換部品使用済みフラグ
	現地保守	障害分析支援情報	保守現場においてソフトウェア障害や関連ハードウェア障害など、対応するハードウェア障害でないかを迅速に判断するための情報。	・保守履歴管理帳票／ファイル	定期点検時、または故障発生時	・保守契約番号(保守事業者コード+契約番号) ・製品識別用コード ・製品仕様情報 ・内装品構成情報 ・設置位置 ・設置環境 ・障害発生判断理由 ・障害発生再現性 ・障害現象 ・障害対応作業内容 ・障害期日 ・作業コード ・対処法リスト ・レビジョン ・消耗品有無フラグ ・消耗品交換日 ・消耗品交換期間
リサイクル	廃棄物受入	manifest 伝票情報	排出物の員数管理に必要な情報のうち、manifest 伝票に関する情報。	・manifest 伝票(・場合によっては電話、FAX)	・不定期(廃棄に応じて)	・交付番号(manifest 番号) ・manifest 交付年月日・排出事業者 ・廃棄物種類 ・数量、重量 ・リサイクル管理番号
		排出物情報	排出物の員数管理(入荷検品)を行う際に必要な情報のうち、製品に関する情報。有害物質処理の必要性を判別するための情報でもある。	・manifest 伝票に付属(・場合によっては電話、FAX)	・不定期(廃棄に応じて)	・製品識別用コード ・製品種別 ・有害物質有無フラグ ・製造年月日・リサイクル管理番号 ・回収前稼働状況(故障有無)

製品ライフサイクル上の段階	業務	情報名	説明	入手手段	入手・利用頻度、タイミング等	主な項目名
		搬入管理	リユース・リサイクル施設への製品搬入に関する情報。業界共同の回収製品倉庫への製品入荷状況やリサイクル施設への搬入情報、対象製品の輸送履歴等の情報が含まれる。	・電話、FAX	・不定期（廃棄に応じて）	・リサイクル管理番号 ・製品識別用コード ・数量、重量・滞留倉庫への入荷依頼日時 ・滞留倉庫への入荷日時 ・滞留倉庫からの出荷日時 ・リサイクル施設への搬入元 ・リサイクル施設搬入予定日時 ・リサイクル施設搬入ルート ・輸送業者名 ・トラックトン数 ・輸送履歴（リサイクル搬入前） ・リサイクル施設受入可否
	解体、分別	解体マニュアル情報	廃棄マニフェストの作成に必要な情報（排出物の材質、含有物質）。リユース、リサイクル可否に関する情報。	・解体マニュアル	・不定期（廃棄に応じて）	・製品識別用コード ・解体手順 ・含有化学物質、有害物質情報 ・解体マニュアル改定年月日
		リユース品需要情報	ユニットの再利用／廃棄を判別するために必要な情報（リユース活用ニーズ有無）。	・電話、FAX	・不定期（需要発生に応じて）	・製品識別用コード ・製品種別 ・需要情報
	リサイクル排出	リユース品劣化判断情報	ユニットの再利用／廃棄を判別するために必要な情報（ユニットの仕様履歴、劣化状況等）。	・電話、FAX	・不定期（廃棄に応じて）	・製品識別用コード ・障害期日 ・障害現象 ・障害発生判断理由 ・障害発生再現性 ・保守作業内容 ・保守作業コード ・前回点検作業内容 ・前回点検日付 ・バージョンアップ内容 ・バージョンアップ日付 ・製品仕様情報 ・内装品構成情報 ・設置位置 ・設置環境 ・交付番号（マニフェスト番号） ・製品種別 ・ハード使用期限 ・製造中止情報 ・リサイクル管理番号 ・拠点名 ・商品メーカー名

製品ライフサイクル上の段階	業務	情報名	説明	入手手段	入手・利用頻度、タイミング等	主な項目名
						・リサイクル作業コード ・回収前使用枚数 ・回収前稼動状況（故障有無） ・部品・ユニット交換品名 ・部品・ユニット交換日時 ・回収品製造場所（工場） ・回収品設計変更有無 ・回収品解体日時 ・回収品再生レベル
		解体後流通情報	製品解体後に流通するユニットや部品に関する情報。ユニットや部品の含有物質やそれらの販売先等の情報が含まれる。	・電話、FAX	・不定期（廃棄に応じて）	・製品識別用コード ・含有化学物質、有害物質情報 ・再販状況 ・販売先 ・リサイクル管理番号 ・リサイクル施設からの搬出日時 ・回収品再生レベル
ロジスティクス全般	入在庫検品	検品情報	製品の入庫、出庫に係る検品に際して必要となる情報。	・バーコード ・物流管理データベース	・日単位	・輸送単位識別用コード ・注文番号 ・製品種別 ・梱包内個数 ・製造年月日 ・品質保証期限
	在庫管理・棚卸	在庫管理情報	在庫管理する製品の属性に係る情報、および入出庫、検品の履歴等の情報	・バーコード ・物流管理データベース	・日単位 ・定期の棚卸時	・製品種別 ・製造年月日 ・品質保証期限 ・容積、重量、取扱方法 ・製品サイズ情報 ・入出庫履歴 ・検品履歴情報 ・倉庫内ロケーション情報
	輸配送管理	輸配送情報	製品の配送時の位置把握に係る情報。配送先、入出庫、検品等の履歴情報から構成される。	・バーコード ・物流管理データベース	・日単位	・輸送単位識別用コード ・拠点情報（自社倉庫、配送先等）
	物流品質管理	物流品質情報	製品の配送時の状態に関する情報	・バーコード ・物流管理データベース	・日単位	・輸送単位識別用コード ・温度 ・湿度 ・衝撃度

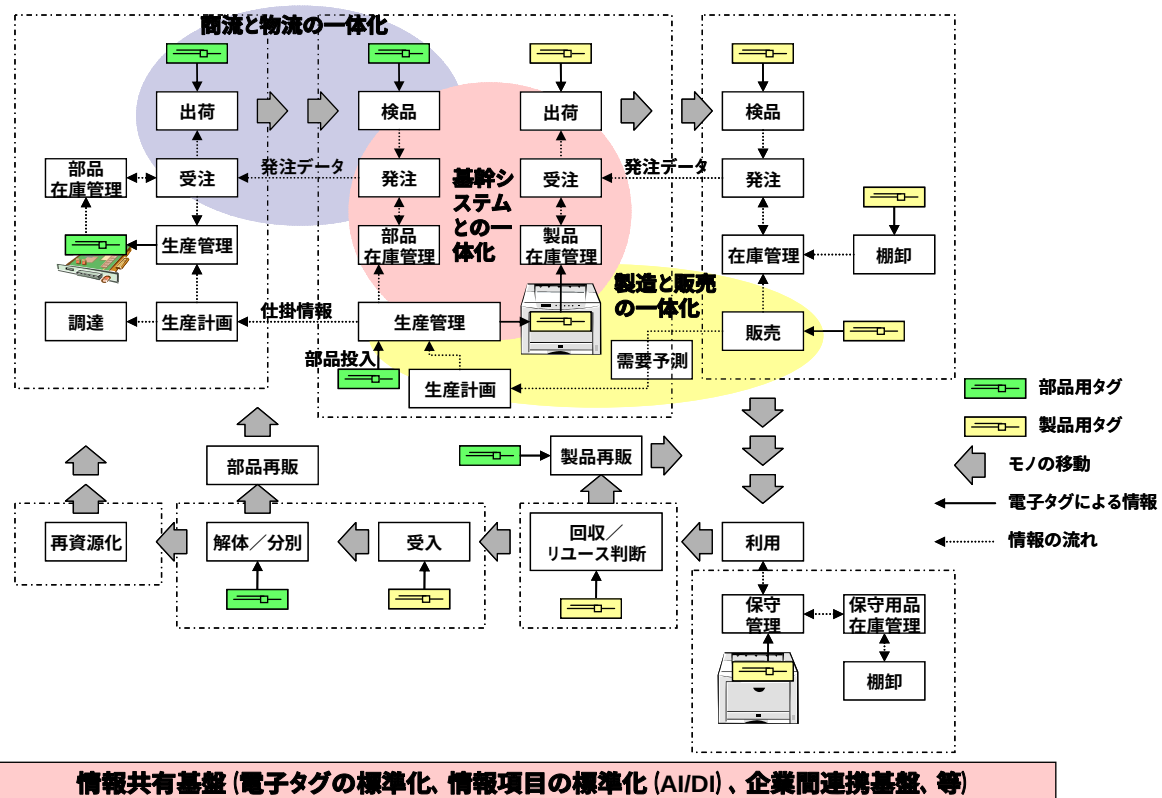
2.7.4 企業戦略の視点に立った電子タグによる情報活用

自社あるいは自社製品が競争優位にたつために、企業はさまざまな施策を実施している。すなわち製品戦略、販促／ブランド戦略、価格戦略、販売／チャネル戦略など、また昨今では安全性の追求、環境への配慮といった企業・製品のイメージに係わる要素も不可欠なものとなっている。我が国の製造業においては、日々のカイゼンにより、効率化という側面においては十分な活動が行われている。その一方、物流あるいは生産業務、あるいは拠点単位の部分最適な活動にとどまり、生産活動全体としての最適化までには至っていないケースも多い。

電子タグの利活用は、ロジスティクス面での入出荷や在庫管理での業務効率化という効果が定量的で、それが導入のトリガーとなることが多い。企業内利用において自社の効率化に目が行きがちとなるが、サプライチェーンマネジメントや EDI などが企業間の連携を強めるために一定の成果を果たしてきたように、電子タグも企業間連携強化あるいは競争力強化を実現する。電子タグの利活用によって、

- ・ 商流と物流の一体化（検品データと受発注データとの照合、在庫データの効果的活用等）
- ・ 製造と販売の一体化（電子タグ利活用による正確かつ即時性の高い在庫データと生産計画の連動等）
- ・ 基幹システムとの一体化（電子タグ読取りデータの基幹システムへの取り組みによる企業内データ利活用の全体最適化）
- ・ IT とサービスの一体化（電子タグ利活用による性格かつタイムリーな情報提供により顧客満足度の向上）

を図ることが可能となり、さらに産業構造改革にもつながる。



情報共有基盤（電子タグの標準化、情報項目の標準化（AI/DI）、企業間連携基盤、等）

図 2-57 企業間競争力強化のための電子タグ利活用イメージ

製品のライフサイクルを捉えたときに、けっして一企業で終結するものではなく、さまざまな企業が介在することは明白である。

各拠点での実在庫の可視化が図られることは在庫量の削減につながる。この在庫の可視化をグローバルな取引、中小企業との取引が行われている実態において実現するためには、国際的に標準化された規格を使うことが重要である。

企業間あるいは製品ライフサイクルを構成する一連のチェーンにおいて、必要となる情報が共有化され、必要なときにいつでもすぐに見ることができる情報の可視化が、企業戦略に不可欠なものとなっていており、電子タグはその有力なツールのひとつである。電子タグが企業間に亘るデータの橋渡しとなるためにも、ハード的側面およびソフト的な側面の標準化は必要となってくる。

2.8 製品ライフサイクル全体最適化のための共有情報管理と提供要件

ここでは、前節で記載した電子タグ利活用による製品ライフサイクル全体最適化を実現するために必要な以下の要件について述べる。

- ①電子タグに記載された商品識別コード等をキーにして、必要な情報を、ネットワークを介して入手するために企業間で共有情報を管理する要件
- ②その共有情報のアクセスに関する要件
- ③製品ライフサイクル全体最適化を実現するために必要な電子タグの要件

なお、ここでの考察における前提条件は、部品・商品に添付される電子タグは国際標準に準拠した商品識別コードおよび、エアーインターフェースであること、また、電子タグに記載される情報はAI/DI等、第3章で述べる国際標準に準拠した記載方法を採用していることである。

2.8.1 製品情報を当事者間で共有するための要件

ブロードバンド・ネットワークの普及により、送受信情報の大容量化や、n:nの関係で広域に情報流通する環境が、ビジネスユース、パーソナルユースを問わず定着しつつある。サーバに負荷が集中しない「データの分散管理」や、不特定多数の相手から必要とする情報をリアルタイムに取得できるサービスなどは、その好例である。

電子タグを利活用した製品ライフサイクル全体最適化の実現には、各企業の活動等で生じる情報を時間・空間を超えて結びつけ、各企業が当該情報を適切に利用でき、企業間で情報交換ができる共通的な基盤を整備することが不可欠である。これを実現することにより、各企業が営む業務の効率化・迅速化や製品を利用する顧客へのサービス向上など、製品のライフサイクル上に位置するあらゆる企業・消費者にメリットがもたらされる。

まず、「管理する情報」と「共有する情報」について定義し、その位置づけを整理する。

● 管理する情報

「各企業の業務で発生した情報のうち、所定の契約に基づいて所定の利用権が付与された情報」と定義する。

「各企業の業務で発生した情報」の例として、事務機器の保守業務を挙げると、作業記録、

消耗品交換日など事務機器情報が保守業者に発生する。当該情報は、

- ・個人情報など法的に保護しなければならない情報
- ・自社業務のみに完結して利用し、他社には開示しない情報
- ・業務上の必要に応じて他事業者に提供する情報

などに大別される。利用権は、各企業間の「契約」によって適切に付与される。

● 共有する情報

『管理する情報』のうち、他事業者が契約によって付与された利用権に応じて利用可能な情報」と定義する。製品トレーサビリティとして情報を共有するには、企業間での「契約」が前提となるため、各企業が共有すべき情報を当該企業以外の企業が利用することがあってはならない。共有する情報と管理する情報の包含関係は、

【共有する情報】 ⊂ 【管理する情報】

となる。

以上を踏まえ、電子タグを添付した製品に即して要件をまとめると、表 2-13 のようになる。

表 2-13 製品情報を企業間で共有するための要件

項番	要件
1	製品情報を、各企業がその利用権限に応じて、都度参照または／かつ更新できること
2	各拠点にて読み取られた電子タグ ID および当該 ID に紐付けされた製品情報を、他拠点がその利用権限に応じてリアルタイムに把握できること

製品自体は同一でも、それに付随する情報(保守履歴など)は時間とともに変化する。製品に付随する情報の有効性を担保するため、製品情報を更新できるようにすることは不可欠である(項番 1)。また、製品ライフサイクルにおいて、製品の移動は必ず発生する。当該移動状況の正確な管理が要求される業務(特に、製品の輸送・保管)には、リアルタイムでの製品情報把握が必須となる(項番 2)。

次に、電子タグを添付した製品の情報について、各事業者が管理する情報を当事者間で共有する際のイメージを説明する。電子タグそのものの具体的要件については、2.3.3 章で説明する。

現状、企業間で情報を共有する手段は電話、FAX、EDI、バーコード等であり、その使用方法は企業間で異なる。この現状の手段、特にバーコードにはない電子タグの最大の特徴として、「発行後にデータを書き込むことができる」ことが挙げられる。企業毎に電子タグに情報を書き込むことで、他事業者が自社業務の目的で当該情報を利用する。共有する情報の物理的位置の観点から、電子タグの利用形態は、現状を考慮すると表 2-14 に示すように大別される。

表 2-14 電子タグの利用形態

	概要	主な適用分野
データキャリア型 (オフライン)	電子タグに書き込まれたデータ だけを利用して成り立つアプ リケーション	電子タグに書き込まれた製造年月 日による「先入れ先出し」オペレ ーション
データベース参照 型(オンライン)	電子タグに書き込まれた ID を キーとして、都度、データベ ースを参照することで成り立つア プリケーション	データベースにマスタ登録された 価格、商品名などの検索（POS で の利用イメージ）

表 2-14 の「データベース参照型」の例として、冷蔵庫の保守業者が保守作業を行い、当該作業結果を製品情報データベースに書き込むまでの流れを挙げ、図 2-58 を用いて説明する。

冷蔵庫に添付された電子タグには、冷蔵庫のユニーク ID のみが書き込まれている。保守業者は、保守作業を終えたあと、電子タグからユニーク ID を読み出し、この ID をキーとして製品データベースを参照する。製品データベースは、参照元(ここでは保守業者)が利用可能なデータ項目(ここでは、障害分析情報・保守作業履歴情報・交換品履歴情報)を抽出する。保守業者は、保守作業履歴をデータベースに送信する。データベースは、ID をキーに保守作業履歴情報のアドレスを検索し、保守業者から送信されてきた保守作業履歴を上書きする。

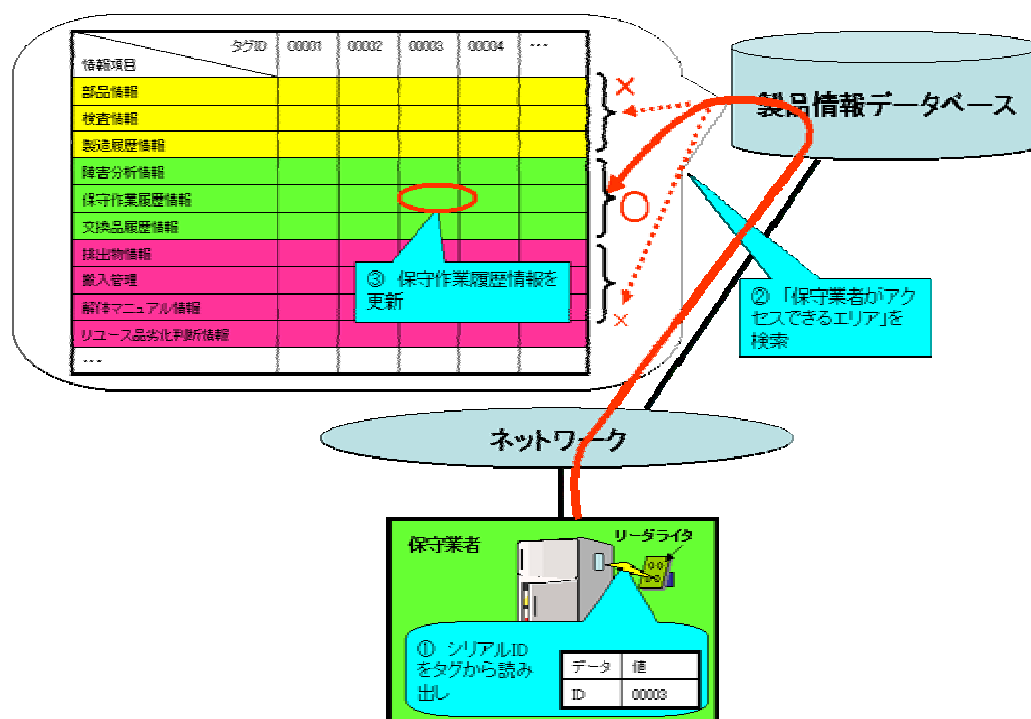


図 2-58 データベース参照型のシステム構成例

「データキャリア型」と「データベース参照型」のメリット・デメリットは、2.3 を参

照されたい。ネットワーク接続の可否の観点で、両者は相反する運用形態であるが、実際には、両タイプを峻別するのは困難である。例えば、「データキャリア型」であっても電子タグ以外(例：センターサーバー)に製品情報を格納する運用形態があり、「データベース参照型」であっても、タグには ID 以外の製品情報が格納される(実際に使用する情報は ID のみ)運用形態もある。これまでの実証実験においては、電子タグに記録する情報は、優先度(ただちに必要な情報、ネットワークを介したデータ参照ができずにオフラインでのデータ参照が必要)、または、多くの拠点が共通に利用する項目という観点で決めており、両方式を混在させているのが実情である。

＜参考＞

上記以外の電子タグ利用イメージのほかに、ワークフローなどの作業指示を格納して利用することもできる。これは、電子タグのメモリーに、どの事業者に対しての作業フローであるかを示す情報および当該作業の指示内容を記録するものである。例として、カスタマイズ PC の生産における業者間での作業指示情報を授受するイメージを図 2-59 に示す。

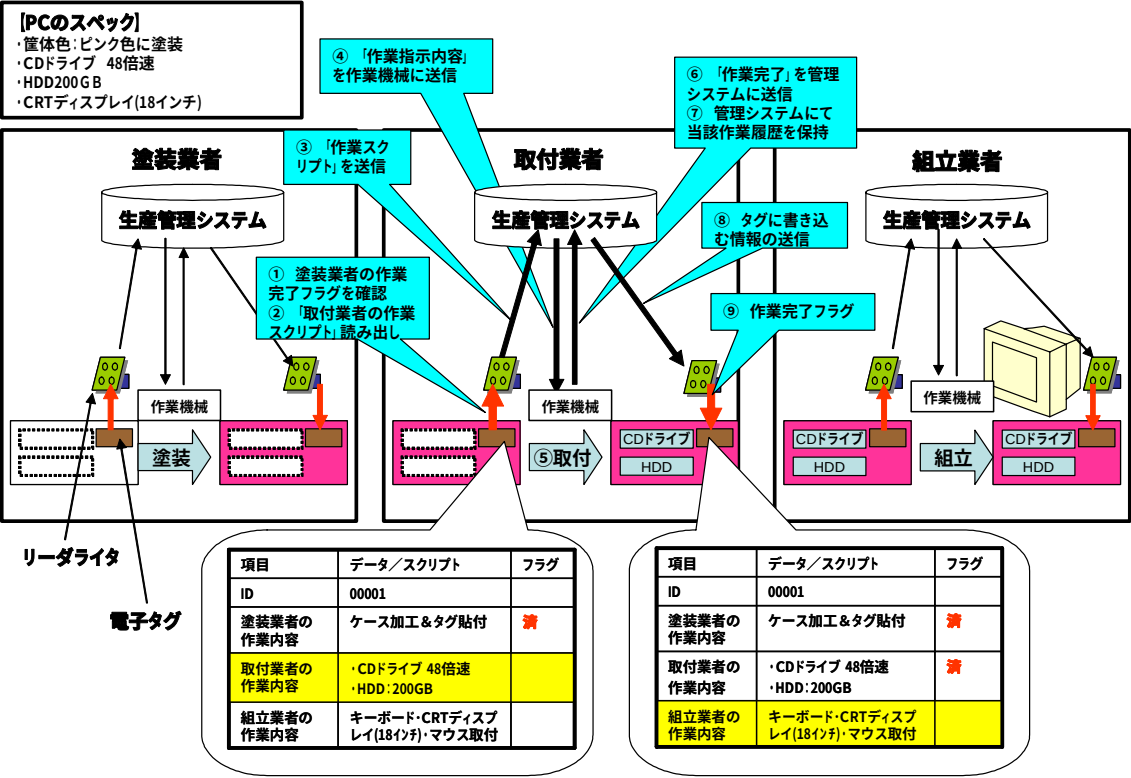


図 2-59 電子タグを用いた作業指示イメージ

(利活用フロー)

- ・ 取り付け業者の生産管理システムは、作業指示情報が格納されているメモリー領域のうち、取り付け業者が読み出し可能なエリアに書き込まれている指示内容を読み出す。
- ・ 生産管理システムは指示内容を加工機械に送信し、作業機械は当該指示内容を読み込む

で所定の取り付け作業を行う。

- ・ 取り付け作業が完了した時点で、当該情報を業者の生産管理システムにて管理すると同時に、電子タグには、作業完了フラグを立てる。

2.8.2 共有情報の利用に関する要件

2.8.2.1 電子タグに記録する共有情報への利用に関する要件

製品ライフサイクルにおいて、企業間で共有する情報は当該企業全てにとって価値がある資産であり、適切に保護されなければならない。一般に、情報セキュリティは、下記3要素を維持するものとして特徴付けられる。²

(1)機密性(Confidentiality)

アクセスを認可された者だけが情報にアクセスできることを確実にすること。

(2)完全性(Integrity)

情報及び処理方法が、正確であること及び完全であることを保護すること。

(3)可用性(Availability)

認可された利用者が、必要なときに、情報及び関連する資産にアクセスできることを確実にすること。

これら3要素を、電子タグを添付した製品に関する共有情報に即して利用要件をまとめると、表2-15のようになる。

表 2-15 電子タグに記録する共有情報の利用に関する要件

項番	要件
1	自社のみ／グループ企業等関係者／業界／一般等の区分による利用権（読み出し・書き込み・消去）が設定されること。
2	事業者が電子タグに新たに書き込んだ情報について、信憑性(書き込んだ人の本人性と書き込んだ情報が改ざんされていないこと)が保てるようにしておくこと。
3	電子タグが機能しなくなった場合でも、当該電子タグが添付された製品の情報について、所定の権限に基づいて、そのバックアップサーバの情報の読み書きが可能であること。

現状の電子タグを用いたシステムでは、基本的には、リーダーライターがあれば、どの企業でも電子タグに書き込まれたデータの読み書きが可能となる。

項番1の実現には、電子タグに記録されている情報のうち、共有情報に利用権を付与できる機能を電子タグに具備することが要件となる。また、その際の利用権の付与ポリシーは、各企業における業務上の必要性や消費者が享受するサービスの内容に応じた設定とする必要

² JIS X 5080「情報技術—情報セキュリティマネジメントの実践のための規範」参照。

がある。³

項番 2 について、完全性を保証する方法に、デジタル署名がある。デジタル署名とは、公開鍵暗号方式を応用して、文書(ここでは電子タグ内部に書き込まれたデータ)の作成者(ここでは、データを書き込む企業)を証明し、かつその文書が改ざんされていないことを保証する、電子署名の一方式である。電子タグに書き込まれたデータそのものを保証するには、電子タグ内で電子署名を生成する機能を具備することが要件となる。

項番 3 において、電子タグを添付した製品のライフサイクルにおいて、電子タグそのものが物理的に故障し、電子タグから情報を読み出せなくなる場合も想定される。このような場合でも当該企業の業務や消費者へのサービスに支障を来たさないよう、代替手段を具備することが要件となる。具体的には、当該電子タグの必要最低限の情報(例えば ID 相当)を可視化し、電子タグが機能しなくなった場合には当該可視化情報を読み出し、当該情報をキーとして製品情報を参照できるようなシステムを構築することが不可欠となる。

そのシステムの運用例について図 2-60 を用いて説明する。まず電子タグ発行時に、バーコードリーダー等で読み取り可能となるよう、電子タグの ID 相当の情報を印刷する。また、製造管理システム構築の段階で、バーコードリーダー等で読み出す場合のアプリケーションソフトウェアもコンピューターにインストールし、通常時の運用(電子タグから ID 相当の情報を読み出す運用)と切り替え可能としておく。電子タグから ID 相当の情報を読み出せない場合、バーコードリーダー等を接続し、ラベルに印刷されたバーコード等を当該リーダーにて読み取る。読み出した ID をキーとして、製品データベースを参照する。これにより、故障した電子タグが添付された製品に関する情報を参照する場合であっても、読み出し手段を替えるだけで済み、電子タグからの ID 読み出しの場合と同様に、製品情報を読み出すことが可能となる。

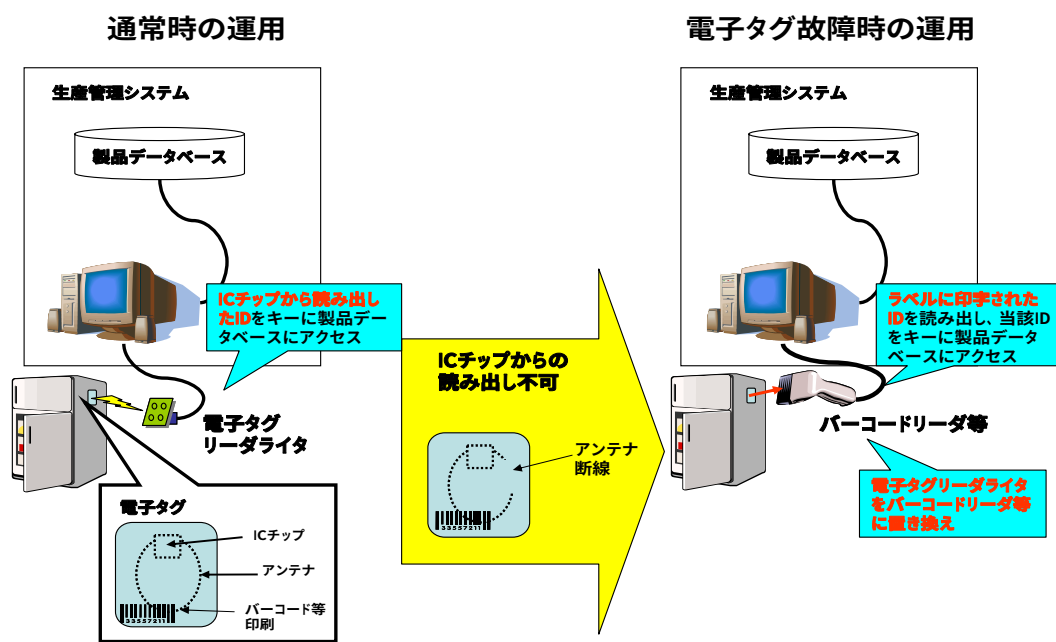


図 2-60 電子タグ故障時のバックのアップイメージ

³例えば、「平成 16 年度 トレーサビリティ実現のための情報共有ニーズ分析調査報告書」の p.97「家電分野の製品情報の流れとトレーサビリティの利用形態(概要)」等が参考となる。

2.8.2.2 製品ライフサイクルにおける共有情報利用基盤

まず、共有する情報を利用する観点でのデータ管理システムを考察する。共有する情報を管理する仕組みとしては、表 4-16 のように大別される。しかしながら、両方式とも一長一短があり、いずれか一方の方式で実現するのは困難である。

表 2-16 分散管理方式と集中管理方式

	分散管理方式	集中管理方式
概要	読取拠点で、その情報を管理する。	センターサーバーで管理する。
長所	当事者間で EDI 情報等との連携を行いやすい。	一元的な管理を行えるために、セキュリティ対策等の情報管理を行いやすい。
短所	・他のユーザー・拠点から、検索等の問い合わせがあるために、情報表現規約や通信プロトコルを標準化する必要がある。 ・各拠点での管理体制に任せられ、認証やセキュリティ対策を行う必要がある。 ・「どのサーバのどこに共有情報が格納されているのかを提供するサービス」を要する。	・データディクショナリ／ディレクトリ情報をまとめて管理するため、データベース全体の処理が多くなれば保有するサイトに負荷が集中してしまう。 ・データディクショナリ／ディレクトリは、分散データベースにアクセスする際に参照されるので、まとめて管理していた場合はサイトの障害がデータベースの障害に直結してしまう。

これを踏まえ、製品ライフサイクルにおける共有情報利用基盤について、図 2-61 を用いて説明する。

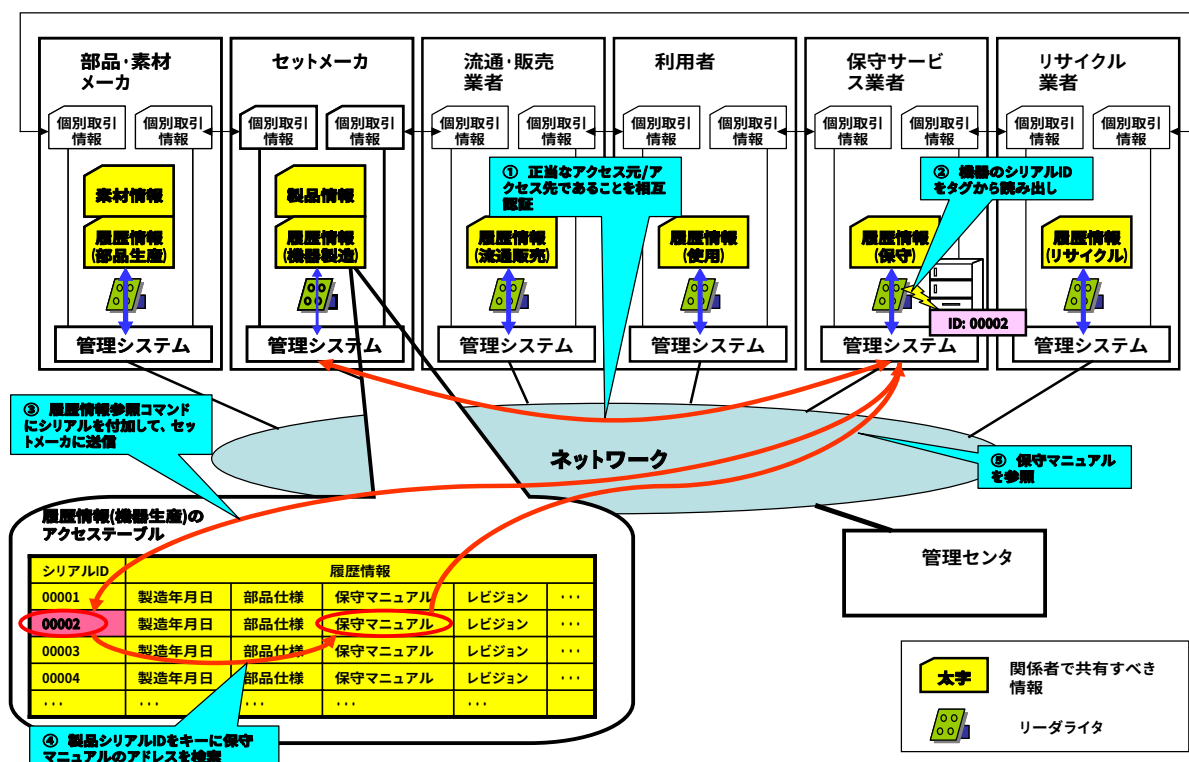


図 2-61 製品ライフサイクルにおける共有情報利用基盤

共有情報利用基盤の設計思想を下記に示す。

- (1) 電子タグには、少なくとも製品ユニーク ID を格納する。
 - (2) 共有情報はオンラインで参照される。
 - (3) 各企業が参照する「共有情報」は、当該情報を発生した企業のデータベースにて管理する。
- 【理由】
- ・製造からリサイクルまでの一連の流れにおいて、属性が変わる製品情報が存在するため。
 - ・各企業が管理する製品情報は、当該企業の企業責任で管理すべきと考えるため。
- (4) 個別取引情報は、当事者間のみで送受信する。
 - (5) 企業間で共有する情報のディレクトリは、企業が一元管理する。
 - (6) 管理センターは製品ユニーク ID の割り当てを行う。

図 2-61 において、保守サービス業者が、修理に持ち込まれた冷蔵庫の生産履歴情報を参照するため、セットメーカーの共有情報データベースから保守マニュアルを入手する場合の流れを説明する。(円内の数字は、図 2-61 の円内の数字に対応している)

- ① 保守サービス業者は、セットメーカーの管理システムを参照する。セットメーカーおよび保守サービス業者の管理システムは、正当な参照元・参照先であることを相互認証したのち、機器生産履歴サーバへの参照を許可する。

- ② 保守サービス業者は、冷蔵庫に添付された電子タグから、製品ユニーク ID を読み出す。
- ③ 保守サービス業者の管理システムは、製造履歴情報参照コマンドに製品ユニーク ID を付加して、セットメーカーに送信する。
- ④ セットメーカーの管理システムは、製品ユニーク ID をキーに保守マニュアルのアドレスを検索する。
- ⑤ セットメーカーの管理システムは、保守マニュアルを保守サービス業者に送信する。

次に、当該システムの運用例として、リサイクル業者における PC のリサイクル作業イメージを、図 2-62 を用いて説明する。(円内の数字は、図 2-62 の円内の数字に対応している)

- ① 電子タグの添付された PC が搬入される。
- ② PC の搬入年月日を共有情報データベースに記録する。(PC 本体に添付された電子タグの ID と紐付け)
- ③ PC を各パーツに分解する。
- ④ 分解作業履歴を共有情報データベースに記録する。
- ⑤ 各パーツの情報(保守情報・有害物質含有情報など)を、当該パーツに添付されたタグから読み出す。
- ⑥ ⑤で読み出した ID をキーにして、各企業の共有情報データベースを参照して各パーツの製品情報を入手する。
- ⑦ 得られた製品情報を基に、リサイクルまたは廃棄を判定する。
- ⑧ リサイクル可能と判定したパーツについて、再利用可能である旨の情報を共有情報データベースに記録する。
- ⑨ リサイクル可能と判定したパーツを、部品サプライヤーに搬送する。
- ⑩ 廃棄と判定したパーツに添付された電子タグを無効化する。
- ⑪ 廃棄する旨の情報を共有情報データベースに記録する。
- ⑫ 廃棄するパーツを、産廃業者に搬送する。

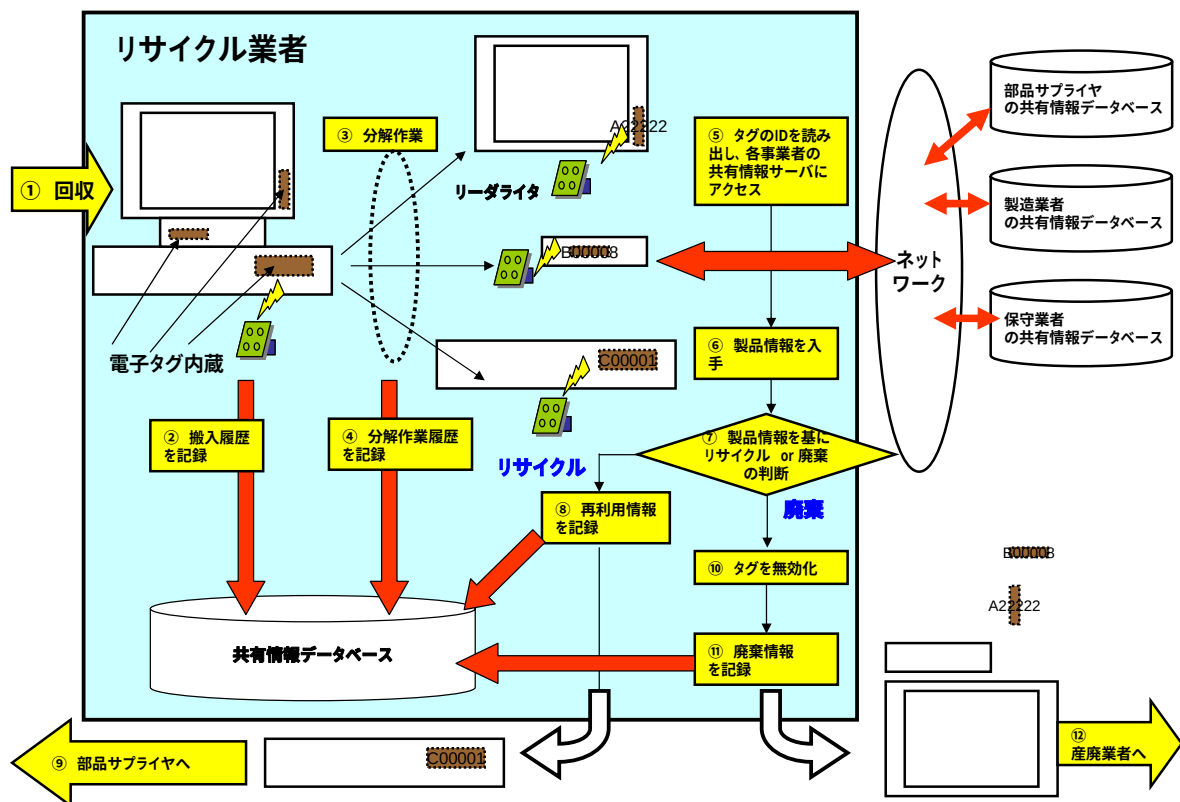


図 2-62 リサイクル業者における PC リサイクル作業のイメージ

以上が、本システムの PC リサイクル業者への適用例である。平成 16 年度の「トレーサビリティ実現のための情報共有ニーズ分析調査報告書」において、家電業界におけるリサイクル業者の特徴が挙げられている。本システムを家電リサイクルに活用することで、表 2-17 に示す効果が期待できる。

表 2-17 電子タグを添付した製品のリサイクルで期待できる効果

項番	特徴 ⁴	効果
1	解体・廃棄処理を行うリサイクル処理業者のほか、製品の一部の部品を取り外し再利用（リユース）する再利用業者も今後の循環型社会の進展に伴い増加していく可能性が高い	・分別作業の効率化・迅速化、正確性の向上 ・新規業者参入障壁の低下によるリサイクル業界の活性化
2	特にプラスチック系の素材が増え分別処理の必要性があるため、リサイクル回収率を高める上で課題になっている	素材情報の把握が正確かつ容易になることによる、リサイクル回収率の向上
3	再利用業者やリサイクル業者が製品解体時に、機器の分解方法を記載した保守説明書や詳細な取扱説明書が必要になるため、当該資料が永年保存され電子媒体（例：PDF ファイル）やインターネット（WEB）を通してアクセスできることが望まれる。	・保守説明書や詳細な取扱説明書の常時参照 ・系列会社以外で製造された製品のリサイクル業務請負による業容拡大 ・紙資源削減による環境負荷の低減
4	現在は安全・環境に関する規制対象外の物質でも、将来は使用禁止や含有表示義務化などの規制が強化される可能性があり、製品の含有物質の詳細データ及び製造履歴データは、リサイクル時まで長期間保存する必要がある。	「製品の含有物質の詳細データ及び製造履歴データ」の長期間保存による、将来における規制強化・義務化への的確な対応

2.8.3 電子タグに関する要件

電子タグの添付対象の大きさやその物質の特性、電子タグの使用目的などにより、最適な電子タグを選択するのが一般的である。本項では、特に耐久消費財における製品ライフサイクルを実現するために必要となる電子タグについて述べる。

（1）添付対象の分類

製品ライフサイクル上で使用する電子タグは以下の3用途に分類できる。一つは、製品に添付される電子タグ（以下、製品用電子タグ）。次に製品を構成する部品に添付する電子タグ（以下、部品用電子タグ）。この2つの電子タグは、製品あるいは生産ロットを識別し、製品や部品と一体で運用され、途中で識別コードが変わることはない。それらとは別に、物流の効率化などを目的にして、梱包単位などでも電子タグが使用される（以下、物流用タグ）。物流用タグは、完成後の製品の物流だけではなく、部品の物流や部品を構成するより小さな部品（例えばネジやLSIなど）や素材の入ったケースなどにも添付して、使用する。

⁴ 「平成16年度 トレーサビリティ実現のための情報共有ニーズ分析調査報告書」p.94～95から抜粋。（項番は本資料にて再付番）



図 2-63 電子タグ添付対象の分類

（２）電子タグの読取通信距離

入出荷の検品など物流現場では、複数の電子タグを同時に読取ることが求められ、通信可能範囲が広い電子タグが必要となる。このため、物流用電子タグでは数メートルの読取通信距離を持つ電子タグが適している場合が多い。製品に添付された製品用電子タグは物流用電子タグの機能を兼用する場合もあり、物流用電子タグと同等の通信距離が求められる場合もある。

一方で部品用電子タグでは、製品と部品を確実に紐付けることや、小さな部品でも特定した電子タグへの読み書きが必要であるため、長い通信距離の必要性は低い。また、一つの製品に多くの部品が組み込まれている場合、読み書きしたい電子タグだけを処理するには、通信距離が長いことはデメリットになることもある。ただし、リーダーライターの出力によって、通信距離は変わるため、リーダーライターの使い分けによって、通信距離の長い電子タグの利用も可能である。

（３）電子タグの一括読取機能

製品ライフサイクル全体を通してみると、一括読取の方が効率のよいケースが多々あり、電子タグの機能として一括読取機能は必要である。特定の部品だけを読取りたい場合は、一括読取機能は必要ないが、一括読取と単体読取はリーダーライター側のアプリケーションで制御できる。

（４）プロトコル／周波数

製品ライフサイクル上で利用する電子タグは、複数の企業が読み書きをおこなうため、国際標準規格の電子タグを使用する。物流用電子タグや製品用電子タグでは、通信距離、複数読取性能の優位性から ISO18000-6TypeC（2006 年春制定予定）の UHF 帯電子タグが望ましい。ただし、部品用電子タグでは、タグサイズや物質の特性によって、13.56MHz、UHF 帯、2.45GHz などの電子タグを使い分ける。複数電子タグの混在利用のため、マルチプロトコルを処理できるリーダーライターの開発が望まれる。

表 2-18 電子タグの種類と特徴（パッシブ型）

周波数帯	伝送方式	交信可能距離	アンテナの長さ	水や粉塵の影響
マイクロ波帯 (2.45GHz)	電波方式	～2.0m	短 ↑ ↓ 長	受け易い ↑ ↓ 受け難い
UHF帯 (860～930MHz)		～数m		
短波帯 (13.56MHz)	電磁誘導方式	～1.0m	長	受け難い
長波帯 (135KHz以下)		～0.3m		

（５）メモリー

電子タグのメモリーは目的別に領域を区分されたものと、そうでないものがある。前者の例には響プロジェクトで開発中の電子タグがあり、ユーザーが自由に読み書きできるメモリーとしては、コード領域とユーザー領域がある。

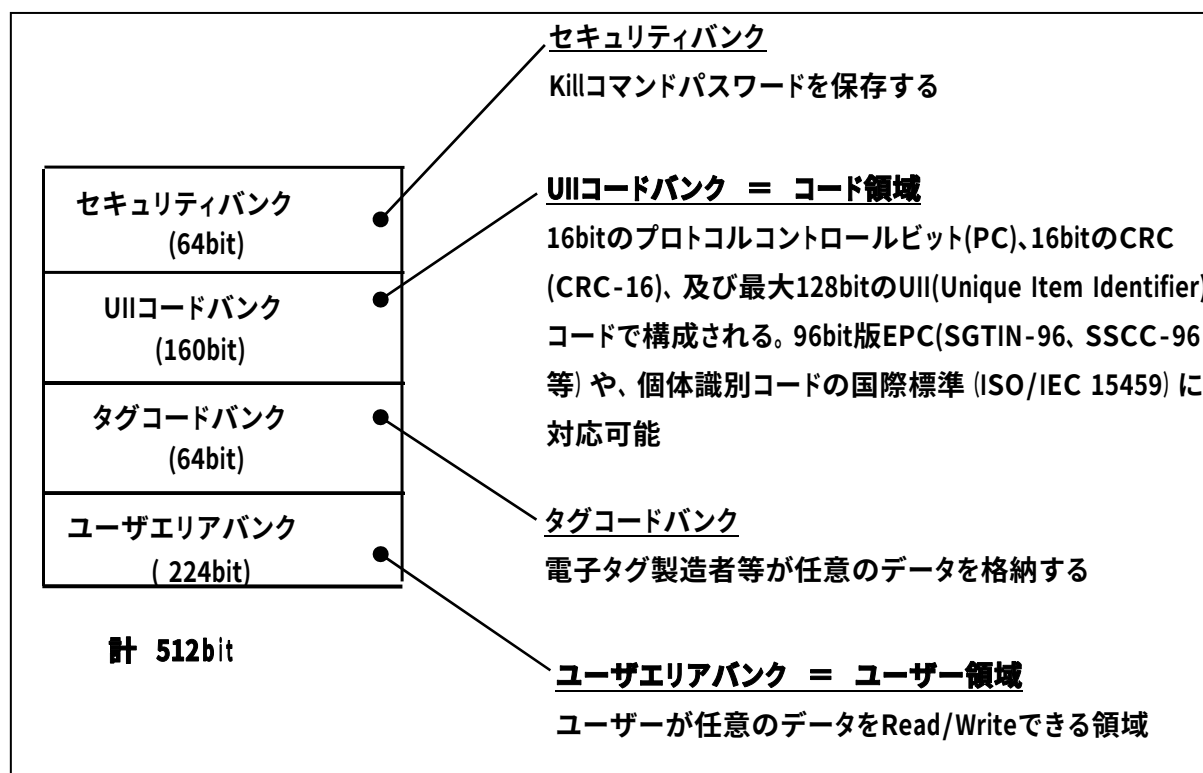


図 2-64 電子タグのメモリー構造の例（響プロジェクトでの開発中の電子タグの場合）

コード領域には、物を識別するためのコードを格納するが、ユニーク ID の発番機関は世界に複数存在し、また業界や企業内での独自コードの利用も考えられる。それぞれにおいて電子タグのコード長は同じではない。EPC コードでは 96bit が制定されており、ISO/IEC7816-6 に従うと RFID 製造業者は 64bit のコードを付与する。以上のような状況から、現在の電子タグのユニーク ID としては 128bit のコードが格納できれば十分であると考ええる。また、コード領域中には、実際のコードとは別に格納されるコードが EPC コードなのか ISO/IEC7816-6 なのかといったコードの種類を識別するための管理用のビットも必要である。

製品ライフサイクルで使用する電子タグのうち、製品用タグでは個体識別コードの他にもデータを書き込みたいというニーズがある。メモリーが区分された電子タグではユーザー領域に書き込む。データ領域が増えると読み書き時間が長くなる等の影響があるため、実運用上は電子タグ内への書き込みには、十分な検討が必要である。また、部品用タグや物流用タグでもユーザー領域のメモリーが必要な場合もある。

なお、電子タグの要件ではないが、電子タグのユーザー領域に情報の格納の検討にあたっては、下記について十分な検討を要する。

- ・ 読み込み/書き込み時間
- ・ 電子タグに書き込んだ情報のバックアップ
- ・ 電子タグに書き込みができなかった、あるいは読めなかった時の運用
- ・ 電子タグの情報を元に業務を遂行する場合の電子タグ内情報の信頼性の担保など

(6) タグサイズと形状

対象の大きさに適したサイズの電子タグを選択し、添付あるいはぶら下げる。耐久消費財では、金属の製品や部品が多く、それらに電子タグを添付するためには、金属対応の電子タグが必要となる。

(8) 動作・保存温度

人間が作業できる程度での動作温度保証は必要である。また、電子タグが添付された状態での保証温度は、添付対象により異なり、それぞれの運用にあわせて対応する電子タグを選択する。

(9) 廃棄

廃棄された製品の識別 ID が残った電子タグが誤って別ところで使用されることを防止するために、製品や部品の破棄後、電子タグを物理的に破壊する機能等が必要と考える。

また、電子タグ自身が RoHS 指令となる規制対象などの有害物質を含んでいないことは、当然のことである。

(10) 耐用年数と電子タグ故障に対する準備

耐久消費財の製品寿命には長いものがあり、現在の電子タグの製品保証期間を上回る場合も

多い。今後、長期の耐用年数を持つ電子タグの開発が望まれるが、製品ライフサイクル実現で使用する電子タグは長期使用を前提としていることが多いため、電子タグが保証する耐用年数に関わらず、故障時にも運用に困らないよう情報のバックアップやその際の運用手順を用意しておくことが必要である。

（１１）改ざん防止とデータセキュリティ

複数の企業が電子タグの読み書きを行っていく間に、製品や部品を識別するコードが別なコードに書き換えられることがあってはならない。また、情報の内容によっては、関係者以外が読み書きできないようにしたいというニーズがある。このような要求に対応するため、電子タグに以下のような機能が必要とされる。

① 電子タグに書き込んだ識別コード情報の書替え禁止の機能

製品ライフサイクルの途中で電子タグの識別コードが異なるものになってはならないため、必須の機能である。

② 電子タグのユーザー情報の書き換え禁止機能

電子タグ内のユーザー領域に格納する情報の中には、識別コード同様に書き換えられてほしくない情報もある。それに対応するために、ユーザー領域の書換え禁止の機能、あるいはパスワードによって書き込みを制限する機能が考えられる。さらに、製造年月日の変更はできないが、最新保守年月日は変更できるといったように、データ単位に書き込み可否や書き込みできる人を制限する機能も必要な場合がある。

③ 電子タグの情報の読み込み制限機能

一部の製品では、関係者外には知られたくない情報を格納したいとするニーズがある。それに対しては、パスワードによる読み込み制限機能や、データの暗号化などの機能が必要であると考えられる。さらに、保守業者には製造メーカーの情報が必要であるが、流通経路の業者にはデータを見られたくないというケースもある。このようにデータ単位に読み込み者が制限できる機能も必要となる場合がある。

2.8.4 社会的課題への対応

2000 年に循環型社会形成推進基本法⁵が制定される中で、ライフサイクルの視点において重要な法制度は、製造段階での製造物責任や静脈物流における環境対策などが挙げられる。

環境対策

循環型社会形成推進基本法は、廃棄物やリサイクルの分野に関して、循環型社会の形成を推進するための基本理念と基本的な枠組みを示した法律である。この法律の枠組みの中に、廃棄物処理法、資源有効利用促進法、容器包装リサイクル法のほか、業界や製品単位でのものとし

⁵ <http://www.env.go.jp/recycle/circul/kihonho/law.html>

て、家電リサイクル法、食品リサイクル法、建築リサイクル法、自動車リサイクル法などがある。たとえば、家電リサイクル法では、消費者による回収・リサイクル費用の負担、小売店による消費者からの引き取りや製造業者への引渡しなどが定められており、消費者が排出する家電が適切に引き渡されることを確保するために管理票(マニフェスト)制度が設けられている。

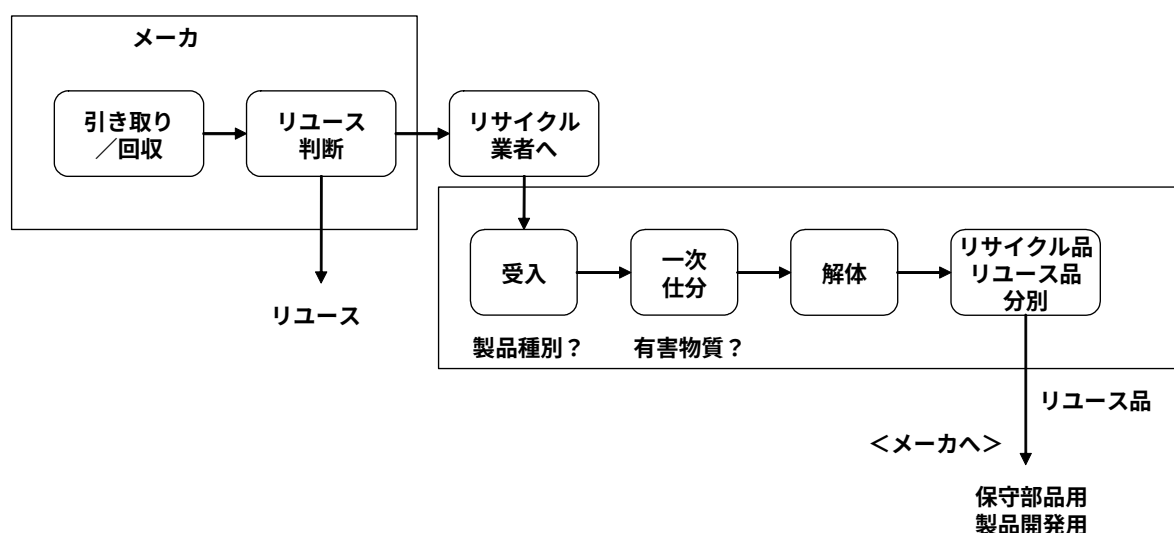


図 2-65 リサイクル/リユース ワークフロー イメージ

なお、3R と呼ばれる、リサイクルとは、原材料を再生させること、リユースとは製品や部品を再利用すること、リデュース（Re-duce）とは、長寿命化などによってリユースやリサイクルする前に廃棄物の発生自体を抑制することという。

また、EU では、電気電子機器への特定有害物質の含有を禁止する RoHS 指令（有害物質使用制限指令）が 2006 年 7 月 1 日から施行される。規制の対象となるのは、鉛（Pb）、水銀（Hg）、カドミウム（Cd）、6 価クロム（Cr(VI)）、ポリブロモビフェニル（PBB）、ポリブロモジフェニルエーテル（PBDE）の 6 物質である。日本では、日本版 RoHS 指令とも位置づけられる、通称 J-Moss と呼ばれる「電気・電子機器の特定の化学物質の含有表示方法」にて、電気電子機器における 6 物質（鉛、水銀、カドミウム等）の含有についての表示方法が JIS 化され、現在有害物質に指定されていなくとも将来指定される可能性がある。これらを使った部品や製品での表記方法がいつそうクローズアップされてきており、データの共有方法についてのさらなる議論がおこってこよう。

有害物質の取扱いに関連するものとして、有害廃棄物の国境を越える移動及びその処分の規制に関するバーゼル条約⁶がある。バーゼル条約については、重量ベースにおける申告ベースでの管理が必要となり、重量等が製品に添付された電子タグに登録あるいは紐付けされていることにより、申告と実績の消し込みなど業務において、効率化を図ることができる利活用シーンが想定される。

⁶ http://www.meti.go.jp/policy/closed_loop/laws/basel/H15basel/H15baseltop.html

製造物責任対策

製造物責任法⁷は、「製造物の欠陥により人の生命、身体又は財産に係る被害が生じた場合における製造業者等の損害賠償の責任について定めることにより、被害者の保護を図り、もって国民生活の安定向上と国民経済の健全な発展に寄与すること」を目的としている。製造物の欠陥が発覚しコンプライアンスに従って積極的な情報開示を行う為にも、製品の品質管理が企業にとって今後ますます重要となってきた。構成部品に問題が発生した際には、トレースフォワードできる仕組みが構築されていると、社会的な影響を少なくすることが可能となってくるために、電子タグなどの利活用が想定される。

ここで対象となる「製造業者等」は、「当該製造物を業として製造、加工又は輸入した者、自ら当該製造物の製造業者として当該製造物にその氏名、商号、商標その他の表示をした者又は当該製造物にその製造業者と誤認させるような氏名等の表示をした者、そのほか、当該製造物の製造、加工、輸入又は販売に係る形態その他の事情からみて、当該製造物にその実質的な製造業者と認めることができる氏名等の表示をした者」とされており、小売業者のプライベートブランド製品や OEM 供給された製品など自らその製品を製造していなくても対象となる。

中古・再生品の取扱い

中古品の販売自体は、特許権利者は、最初に販売した時点で特許の対価を得ており、特許権を侵害しないことが認められている。インクやトナーなどのカートリッジなどの消耗品などについては、第三者によるインクの再充填などによりリサイクルが行われていることもあり、この行為が特許権の侵害に当たるか否かという課題が発生している。ライフサイクルにおいては、リサイクルされた当該製品の流通履歴あるいは生産履歴といったものに対して、どのように情報が共有されかつ利用されるのかを検討しなければならない。

また、製品の使用履歴を電子タグに記録する利活用も想定されている。保守保全やリユース可否判断などに活かそうとするモデルである。留意が必要なのは、消耗品の場合であり、プリンターなどの製造業者が「その製品の品質・性能の向上等を目的として、カートリッジなどの消耗品に術上の必要性等の合理的理由がないのに、その必要性等の範囲を超えて、IC チップに記録される情報を暗号化し、その書換えを困難にして、カートリッジを再生利用できないようにすることなどにより、ユーザーが再生品を使用することを妨げる場合には、独占禁止法上問題となるおそれがある」⁸とされている。

2.9 今後の検討課題

⁷ <http://law.e-gov.go.jp/htmldata/H06/H06HO085.html>

⁸ <http://www.jftc.go.jp/pressrelease/04.october/04102102.pdf>

製品ライフサイクルには、その過程において様々な企業（企業・消費者）が存在する。それぞれの企業は、その主たる活動の地域・規模・興味という観点で均一ではなく、彼らを正しく製品ライフサイクルチェーンに取り込むためには様々な角度からの検討が必要となる。例えば、製品ライフサイクルにおいては消費者が重要な企業であることが多く、プライバシーの観点から通常の企業間での取引とは異なった角度での検討が必要とされる。技術とソリューションの観点では、暗号化・ブロッキング・クリッピング等様々な技術が開発されているが、その適用方法によっては対象商品が消費者に渡った時点で ID を読み取れなくすることにより製品ライフサイクルトレーサビリティチェーンからは見えなくなる可能性もある。また、製造・流通過程においても、電子タグを登録し、関連情報を紐付け、外部から情報を共有できるようにするための IT インフラを自社で持つことが困難な中小の企業も存在する可能性がある。このような企業も、製品ライフサイクルの観点からは重要な位置づけにある場合も少なくなく、正しい施策を持って取り組む必要がある。また、材料の調達や一部の部品の組み立て、あるいは、廃棄物処理や部品のリサイクルという観点では、海外の企業との取引を考慮しなくてはならない。

以上の観点より、本章においては以下の 3 点に関しての課題点を洗い出し、今後の検討課題とする。

- (1) 消費者を含む製品ライフサイクルを実現する際の電子タグの課題
- (2) IT インフラを持たない企業に対する課題
- (3) 海外企業との連携に関する課題

2.9.1 消費者を含む製品ライフサイクルを実現する際の電子タグの課題

(1) 製品ライフサイクルとプライバシー保護の接点

消費者が製品ライフサイクルトレーサビリティチェーン上の存在することにより、電子タグに書き込まれるデータおよび読み取りの可否に関する考慮が必要となる。もちろん、これらの懸念は通常の企業間の取引の際にもあてはまるものである。例えば競合他社に対して自社製品の情報を無条件に可視化して開示してしまうことは企業の不利益になり、なんらかの技術面あるいは運用面での対応が必要となる。対応方法としては、書き込みデータの制限（データベース参照型）・暗号化・読み取り自体のブロッキング等、様々なソリューションがあり、安全に運用することは可能であるが、商品を消費者が手にした時点でプライバシー保護の観点から ID を読み取れなくすることにより一時的に製品ライフサイクルチェーンから商品が消えてしまう可能性がある（詳細第 5 章参照）。そのブラックボックスともいえるエリアと製品ライフサイクルトレーサビリティチェーンとどのような接点があり、商品が消費者の手を離れた場合の考慮も含めてインフラ側および電子タグの仕様に対してどのような課題があるかを明らかにする必要がある。まず、製品ライフサイクルにおいて、消費者の観点からどのようなルートで商品が渡ってきて、どのようなルートでリサイクル事業者（あるいは廃棄物処理業者）に渡るかを示したのが図 2-66 である。

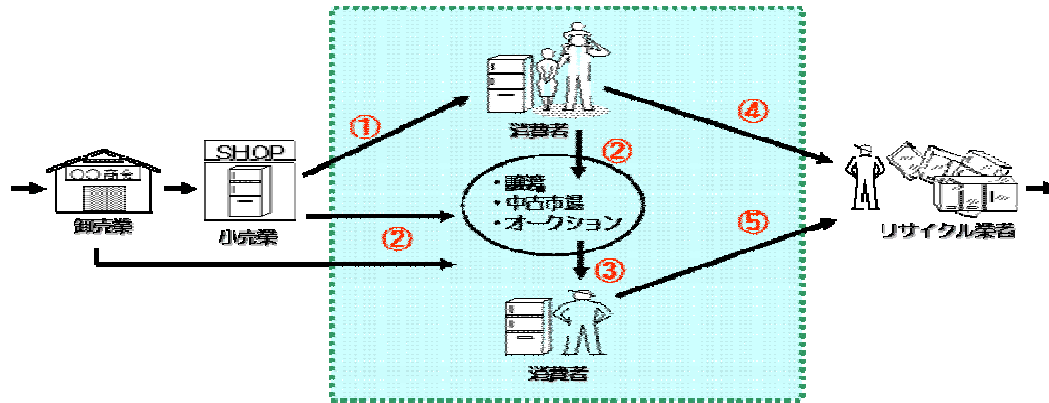


図 2-66 電子タグが消費者に渡るケース

- ① 通常の商品の購入の経路であり、ほとんどの場合がこの経路での商品の入手になるであろう。もちろん、消費者に製品が渡される際にプライバシー保護の考慮が必要となる。この経路においては本報告書の第 6 章で述べられている様々な技術や、様々な団体・企業で考慮されている方式を適応することができる。
- ② インタネットオークションを経由する場合には個人の間での受け渡しの可能性もあり、不透明な受け渡し方法になる。
- ③ 譲渡・中古市場・ネットオークション等を経由した場合には②で触れたようにプライバシー保護対策がとられていない製品が渡される可能性がある。
- ④ 製品ライフサイクルチェーンへの復帰点であり、この時点で正常に電子タグ上のデータが読み取られなくてはならない。プライバシー保護技術として、何らかの方法で ID の読み取りを遮断している場合には復帰させる機能が必要である。もちろん、新たな電子タグを貼り付ける手段もあるが、この場合は製品ライフサイクルの観点からは以前のタグ ID との紐付けがインフラ側で必要となる。
- ⑤ ④と同様である。

(2) 消費者を含む製品ライフサイクルを実現する際の課題

前章において、製品が消費者に渡る経路と消費者からリサイクル業者に渡る経路を検討することにより、幾つかの課題が明らかになった。特に、個人間での取引、相手を直接認識することができないインターネットを経由した取引があり、製品ライフサイクルトレーサビリティの観点からは、製品が消費者に渡った時点で製品ライフサイクルトレーサビリティチェーンから一時的に見えなくなったとしても、リサイクル業者に渡った時点で再びそれがトレーサビリティチェーンに復帰することができる仕組みが必要となる。同じ ID を継続利用する場合や、新たな電子タグを貼り付け以前の ID と紐付けすることにより製品ライフサイクルでのトレーサビリティを実現することが可能であるが、前者の場合には電子タグ側での工夫が、後者の場合には IT インフラ側での工夫が必要となる。電子タグの機能に対する要求と運用での対応を明確にし、特にリサイクル業者における製品ライフサイクルトレーサビリティチェーンへの復帰手順を明確にする必要がある。

2.9.2 IT インフラを持たない企業に対する課題

(1) 背景

製品ライフサイクルトレーサビリティチェーン上には様々な企業が含まれ、中小の部品メーカーや海外でのアセンブリー企業等、IT インフラに対する投資が十分にできない企業が含まれる場合が考えられる。また、事務機器・電子機器にかぎらず、同様の製品ライフサイクルトレーサビリティの仕組みを他の業界、例えば食品業界に当てはめた場合には、個人やそれに順ずる会社が重要な位置づけを占める可能性も少なくない。また、ある程度の IT インフラを持つ企業でも、企業がそれぞれ電子タグに紐付けされた製品情報を保持し、外部からの問い合わせに対してその情報を送付するような分散型のシステムを独自に構築することになると莫大なデータを長期間に渡って保持しなくてはならず、少なからぬ IT 投資を必要とされ、結果として導入が遅れてしまう可能性も考えられる。

このように、製品ライフサイクルチェーン上の幾つかの企業が製品ライフサイクルチェーンに参加しないことによりチェーンが途切れてしまう可能性がある一方、そのような企業からの製品が市場から排除されてしまうという事態が起こる可能性も否定できない。例えば、電子タグあり・なしの製品が混在すると、小売店や流通過程において例外処理や他のシステムとの併用等煩雑な処理と多重投資を余儀なくされてしまい、その観点で電子タグなしの製品を排除する方向に向かってしまう可能性があり、単に情報が途切れると言うだけの問題でなくなるケースも十分に考えられる。このような背景の下、その課題点を明確にする必要がある。

(2) IT インフラを持たない企業のサポートに関する課題

IT インフラを持つことができない企業をサポートするという観点では、2つの角度からの検討が必要である。ひとつは、システムの提供や代替技術によりそれらの企業を製品ライフサイクルに取り込む努力、もうひとつは、その過程において製品排除等の不利益がないようにする中小企業保護の観点である。

システムの提供・代替技術の提供の観点では大きく分けて次の3つのアプローチが考えられる。

①ASP（Application Service Provider）の活用

ASP タイプのソリューションを提供することにより、より容易に製品ライフサイクルトレーサビリティチェーンに参加することを可能とする。

②共通システムの共同開発

業界共通の最小システムを共同検討・開発することにより、比較的少ない投資で製品ライフサイクルトレーサビリティチェーンに参加することを可能とする。

③代替システムの取り込み

表計算ソフト等の代替手段をシステムに連携させることにより、電子タグに関する IT インフラなしでも製品ライフサイクルトレーサビリティチェーンに参加することを可能にする。

もちろん、それぞれのアプローチに関して、様々な課題が存在する。①の ASP タイプのソリューションの場合には、運営者自体を見つけ出すことや初期投資の負担、運営費の負担、障害時の責任等の課題があり、②の最小共通システムの共同開発の場合にはもちろん響プロジェ

クトのように共通化によるコストダウンも考えられるが、その仕様策定にかかる時間やコスト負担等の課題がある。また、③の代替手段の取り込みにおいては、IT インフラ側での課題と運用での課題がある。それぞれのアプローチにおける Pros & Cons(有利な点と課題点)をまとめたものが次表になる。これらを詳細に検討し、最善の方法を見つけ出す必要がある。

表 2-19 IT インフラを持たない企業に対する電子タグシステム

	Pros (有利な点)	Cons (課題点)
ASP の活用	・ IT インフラの集中投資により、全体の費用が分散システムより安価 ・ ソフトウェアのバージョンが一元管理でき、システムの不整合がおきづらい ・ データを一元管理することができ、信頼性の強化や管理が容易	・ 運営組織立ち上げ ・ 初期投資・運営費の負担 ・ ネットワーク等の障害時の対応
共通システムの共同開発	・ 分散システムの安価な構築が可能 ・ 企業の IT 化の推進 ・ 事業改革により密接な価値のあるデータ取得と保管、および他の自社システムとの連携	・ 共通仕様策定にかかる時間 ・ 共通システム開発コストの負担 ・ 分散システム維持のための各社における費用負担 ・ データのバックアップおよび保管期限が切れたときの処理
代替システムの取り込み	・ 既存の代替手段（表計算ソフト）等での履歴の記録が可能 ・ 海外等、インフラや電子タグの物理仕様が異なったところでも利用可能	・ トレーサビリティデータ処理の遅れによる可視化作業の遅れ ・ データの取り込み方法の開発（電子タグとの紐付け、データベースの更新） ・ 企業の IT 化推進の遅れ

2.9.3 海外企業との連携に関する課題

製品のライフサイクルを考えた場合に、何らかの形でライフサイクルの一部が海外で行われる可能性も少なくない。材料の調達、中間部品の組み立て、最終製品の組み立て、リサイクル・廃棄物処理等がその対象となりえる。電子タグに記載されるデータの書式や意味に関する国際標準に関しては第 3 章に記述されており、本章においては製品ライフサイクルに関して、特にリサイクルと廃棄物処理に関わる課題に主眼を置くこととする。

(1) 最終処理とリサイクルに関する課題

産業廃棄物等の処理の際には、それが確実に行われたことが記録されなくてはならない。たとえ海外で処理されたとしても、処理された製品（電子タグ ID）に関する情報が正しく更新されることが必要である。そのためには国際的に ID が一意であることを実現するか、あるいは、国をまたがった仮想的なドメインを作り上げる必要がある。この仮想的なドメインとは IT の世界での VPN（Virtual Private Network）と同様の考え方あり、各国独自のインフラの上にオーバーレイとして仮想ドメインを作ることにより、その国におけるコード体系やディレクトリーシステムに依存しない処理を行うと言う考えである。

また、一部あるいは全部がリサイクルされる場合には、以前の ID を継続使用するかあるいは新規 ID を割り振り、以前の ID との紐付けを行うべきかの議論が必要であろう。リサイクルされた製品は、部品として以前のライフサイクルと異なるメーカーに利用される可能性もあるため、リサイクルされる 1 世代前の他のメーカーに帰属する情報のアクセス方法に関しても考

慮が必要となる。

さらに、廃棄物処理やリサイクルの際の含有物質と処理方法に関する情報の共有のための言語やフォーマットに関する考慮も必要となる。もちろん、離れたところからも読み取れる電子タグは危険物の処理等で重要な役割を果たすことは言うまでもない。

（２）情報処理インフラに関する課題

廃棄物処理、あるいはリサイクル処理が海外で行われる場合、その企業が電子タグをサポートするための IT インフラに投資ができない場合や、ネットワーク・インフラの整備が遅れているため限られた情報をバッチで送る、あるいは書類で残しておき後にまとめてシステムに入力するということ場合が考えられる。IT インフラの整備に関しては、前章の IT インフラを持たない企業に対する考慮点とほぼ共通であろうが、ネットワーク・インフラの不備によるバッチ処理や書類等の手書き文書の取り込みに関しては、運用方法も含めて IT インフラの構築の際の課題点を明確にし、その対応方法をあらかじめ明確にしておく必要がある。

（３）その他

製品によっては、その製品価格に処理費用の負担等が含まれている場合もあり、電子タグを再利用することによりコスト低減を仮定しているケースもある。これらをどのように保障していくかは直接電子タグのシステム構築とは関連はないが、リサイクルあるいは廃棄物処理が海外で行われる際の重要な考慮項目のひとつである。

3. 電子タグに格納する情報項目の検討

2 章でも述べたように、電子タグによる製品のライフサイクル管理を実現するためには、製品のライフサイクルに係わる全ての企業と消費者の間での情報共有の全体最適化が実現されなければならない。電子タグは、高容量 AIDC(自動識別及びデータ取得)メディア（電子タグ、バーコード、二次元シンボルを包含する概念）に属する技術であり、IC チップに搭載するメモリーの容量に応じて、大きな記憶容量を持つことが可能である。そのため、電子タグを商品の個品識別のみの目的に使用するのではなく、業務上必要とされる様々な情報を書き込み、データキャリアとして使用することが可能である。平成 16 年度に経済産業省が実施した実証実験の各プロジェクトでも、ユニークな識別子以外のデータをタグに書き込んでの実験が行われており、電子タグが産業界で実用される場合に、その製品特性や業界特性に応じて、多種多様な情報を電子タグに書き込むアプリケーションが容易に実現できることへのニーズは極めて高い。

一方で、企業間がやり取りしたい情報の全てを電子タグに書き込むことは、現時点の技術水準及び電子タグのメモリー容量から見て現実的ではない。例えばパレットに貼付される電子タグに、積載されている商品の明細または納品書に相当するデータを全て書き込むのではなく、倉庫内で「先入れ先出し」のオペレーションを実施するために製造年月日のデータだけを書き込むといった、業務上のニーズに応じた情報の選択が必要となる。

最新の電子タグの規格の 1 つである ISO18000-6 Type C では商品の一意な識別のための UII (Unique Item Identifier) 以外の情報を書き込むユーザーメモリーが図 3-1 に示すように実装可能になっている。

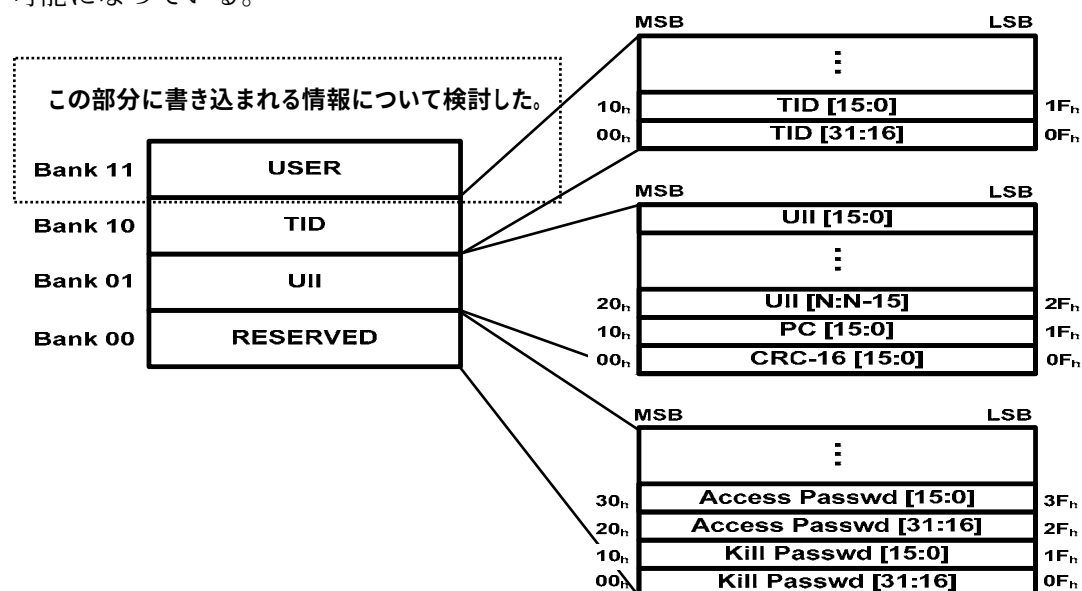


図 3-1 検討対象となった情報項目の格納場所

そのため、電子タグのユーザーメモリーに記載する情報項目について検討を行うこととした。電子タグに記載された情報は、データを書き込んだ企業と、読み出して利用する企業との間で、情報の定義（意味、書式等）が正確に理解されなければならない。しかも、生産拠点の海

外移転など産業の国際化が進展している現状から、これらの情報については国際的に広く合意されたものでなければならない。

電子タグに書き込まれる情報の定義が共通に理解される環境を実現するために制定された ISO 規格が、ISO/IEC 15418:1999(EAN/UCC Application Identifiers and Fact Data Identifiers and Maintenance)及び ISO/IEC 15434(Transfer syntax for high capacity ADC media)である。ISO/IEC 15418 は情報項目の意味及び書式を定めたディレクトリとして、EAN/UCC が定義した Application Identifiers（以下 AI）及び ANSI が定義した Fact Data Identifiers（現在は Data Identifiers と改称されている：以下 DI）を国際標準として制定したものである。一方 ISO/IEC 15434 は、上記の AI、DI 及びその他の EDI 標準が定義した情報を矛盾無く併用するための枠組みを規定した規格である。

電子タグが国や地域にまたがって、産業界で広く利活用されるためには、電子タグに書き込まれる情報の定義が共通に理解される基盤となるディレクトリ（辞書）が必須である。以上の観点から、以下の調査研究を実施した。

- ① 電子タグに格納される情報の国際的なディレクトリの規格について現状を調査。
- ② 平成 16 年度実証実験及び食品業界で検討された我が国の産業界のニーズと国際標準との整合性の検討。
- ③ 平成 17 年度事業で得られた産業界のニーズと国際標準との整合性の検討。
- ④ 電子データ交換（EDI）の国際標準ディレクトリと電子タグのためのディレクトリとの整合性の検討。
- ⑤ 以上の検討結果から不整合箇所や問題点を抽出し、国際標準の改定の提言を取りまとめる。

なお、産業界のニーズについては全ての産業について調査することは困難であるため、平成 16 年度実証実験及び食品業界で検討され、報告書等に情報項目が明記されているものについてのみ検討の対照とした。

以下、上記の活動の詳細について報告する。

3.1 格納情報項目の関連規格調査

3.1.1 ANSI MH 10.8.2（データ識別子及び応用識別子規格）の現状

前述した ISO/IEC15418 は、実態として、ANSI MH 10.8.2 及び GS1 の規格を引用したものである。また、ANSI MH 10.8.2 には DI だけでなく、AI との対照を含んでいるため、これを分析することにより、電子タグに格納を許容されている情報項目（AI 及び DI）の現状を知ることができる。

3.1.1.1 DI の概要

DI はかつて Fact Data Identifiers という名称で呼ばれていたが、現在の ANSI 規格では Data Identifier の名称が使用されている。製造業やメンテナンスなど製品ライフサイクル全般に係わる情報を網羅しようとしている。しかしながら、実際の産業界からの要求（バーコードとして印刷したい情報項目）に応じてディレクトリをメンテナンスしているため、次のような特徴

を持っている。

①詳細な情報と、大雑把な情報とが混在している。

②書式（フォーマット）を中心に ID を割り当て、意味（セマンティクス）は ANSI X12 から引用した修飾子で判断する。

これらのことから、電子タグをデータキャリアとして利用し、情報項目の識別を DI によって行おうとするユーザーは、DI のディレクトリの内容を理解するために、ANSI X12 の情報項目番号 374 番、209 番、355 番等のコード表を入手し、これらに規定された修飾子を決定しなければならない。

また、DI はバーコードへのエンコードにも対応できるように配慮されているため、1つの情報項目のデータ量が多く、2 本以上のバーコードに分割されてエンコード、印刷される場合の制御のための識別子や、同一の情報項目を繰返しエンコードする場合の繰返し範囲のヘッダ用識別子も含んでいる。

DI は表 3-1 に示すように 27 のカテゴリーに分類されている。しかし、カテゴリーの選択は、必要に応じて順次追加されてきた経緯を反映し、美しく整理されていないほか、業界個別の使用を許容するカテゴリーや、企業毎に自由に使用できる項目のカテゴリーもあり、緩やかな規定になっている。また、AI と大きく異なる点として、支払期限、金額、通貨単位、銀行口座番号など、決済に関する情報項目を含んでいない点を挙げることができる。

表 3-1 DI が包含するカテゴリー

カテゴリー	区別文字	意味	備考
0		制御文字	
1	A	未定義	
2	B	コンテナ情報	
3	C	フィールドの継続	バーコード用
4	D	日付	ISO8601 との不整合がある
5	E	環境要因	温度のみ定義
6	F	繰返し	バーコード用
7	G	未定義	
8	H	人的資源	個人情報に該当する項目を含む
9	I	米国自動車登録番号 VIN	
10	J	ライセンスプレート	輸送単位のユニークな識別
11	K	商取引関係	
12	L	位置、場所	
13	M	メンテナンス	航空機のメンテナンスが主
14	N	産業別割当てコード	CIDEX、EIA、UCC/EAN、AIAG、DOD 等
15	O	未定義	
16	P	商品	
17	Q	計測値	
18	R	その他	
19	S	個品単位トレーサビリティ	
20	T	ロット単位トレーサビリティ	
21	U	国際郵便連合との合意項目	
22	V	取引当事者	
23	W	企業活動	一部個人情報を含む
24	X	未定義	
25	Y	未定義	
26	Z	自由使用領域	

なお、詳細の情報項目については資料 4 を参照されたい。

DI は 1 桁から 3 桁の数値とカテゴリーの区別を表すアルファベット 1 文字（カテゴリー 0 を除く）で構成され、修飾子を伴う場合は、DI の後にプラス記号‘+’を入れて修飾子の値を続ける。

また、カテゴリー 8 の「人的資源」及びカテゴリー 23 の「企業活動」に属する情報項目の中には経済産業省・総務省が公表しているプライバシー保護のガイドに抵触する項目が含まれるため、電子タグに書き込む場合には、特に注意が必要である。

3.1.1.2 AI の概要

AI は Application Identifier の略で EAN.UCC（現在の GS1）が制定し維持管理する情報項目の識別子ディレクトリである。AI は、最終製品の製造メーカーが商品を出荷してから、卸、物流などの経路を経て、小売店のバックヤード及び店頭までの業務プロセスにおいて、バーコード等のデータキャリアに記載する情報項目のディレクトリである。

AI は 2 桁から 4 桁の数値であり、意味が異なれば、同じフォーマットのデータにも異なる AI を付与しているため、DI のような修飾子は伴わない。また、利用頻度の高い情報項目に短い(桁数の少ない)AI を割当てると、メディアの容量を節約する工夫がなされている。

また、AI は支払／決済との関連性の高い情報が組み込まれているため、DI に存在しない以下のような情報項目をカバーしている。

表 3-2 AI で定義され、DI には存在しない情報項目

AI	定義	備考
12	支払期限日	書式は YYMMDD
390n	支払可能金額各 (単一通貨地域内)	nは小数点以下がn桁であることを示す。
391n	支払可能金額 (ISO 通貨コードを伴う)	同上
392n	支払可能金額 可変計量取引品 (単一通貨地域内)	同上
393n	支払可能金額 可変計量取引品 (ISO 通貨コードを伴う)	同上
8005	計量商品に対する単価表示	同上
8007	ISO13616 で規定した国際銀行口座番号	略称: IBAN
8018	サービス関連番号	略称: GSRN

なお、AI には人に関する情報項目は定義されておらず、AI だけを使用している限り、個人情報保護の問題は生じない。

3.1.2 ISO/IEC15434 の現状

ISO/IEC15434 は、AI、DI 及び既存の EDI 標準である UN/EDIFACT、ANSI X12、CII などのデータフォーマット(シンタックス)を、電子タグやバーコード等の高容量 AIDC メディアに書き込むための枠組みを規定する規格である。この規格に従えば、EDI ディレクトリに定義されている情報項目を電子タグ等にそのまま適用できるばかりでなく、一部を AI で、その他を DI でというように、1 つのメディアの中に複数のシンタックスで表現したデータを混在させることもできる。

ISO/IEC15434 の基本構造を図 3-2 に示す。

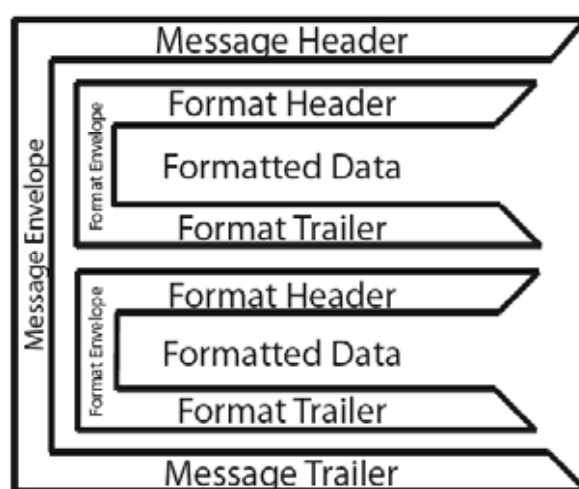


図 3-2 ISO/IEC15434 のデータ構造

電子タグ等に記載される情報の全体をメッセージと呼び、メッセージの始まりを表す記号であるメッセージヘッダとメッセージの終わりを表す記号であるメッセージトレーラとで内容を包むメッセージエンベロープ構造を形作る。メッセージエンベロープの中には、データのシンタックス毎にそのフォーマットの始まりを表す記号であるフォーマットヘッダとそのフォーマットの終わりを表す記号であるフォーマットトレーラとで、実際のデータを包むフォーマットエンベロープを形作る。1つのメッセージエンベロープの中には、複数のフォーマットエンベロープを収容することが許されており、これにより複数のシンタックスで表現されたデータを格納することができる。

現行の ISO/IEC 15434 で使用を許しているシンタックスは、表 3-3 に示すように、AI、DI、及び主要な EDI シンタックスの合計 9 つである。しかし、国際間での電子タグ利活用という点から、使用が推奨されるのは、AI、DI、UN/EDIFACT の 3 つに絞られ、さらに、米国企業との取引において、米国側の強い要望があった場合に、ANSI X12 が使われることが予想される。

表 3-3 ISO/IEC 15434 で許容するシンタックス

フォーマット インディケーター	フォーマットの説明
00	将来の使用のために予約
01	運送業務
02	完全な EDI メッセージ／トランザクション
03	ANSI ASC X12 セグメントを使用して構造化したデータ
04	UN/EDIFACT セグメントを使用して構造化したデータ
05	GS1 の AI を使用したデータ
06	ASC MH 10 の DI を使用したデータ
07	自由書式のテキスト
08	CII シンタックスルールを使用して構造化したデータ
09	バイナリデータ (圧縮技術を適用) (バイト数)
10～99	将来の使用のために予約

3.1.3 ISO7372 (EDIFACT) の現状

ISO7372 は、UN/EDIFACT 等の EDI や国連推奨貿易関係書類 (UN Layout key) などでも広く参照されているデータ要素定義集 (TD ED: Trade Data Element Directory) である。約 1000 項目のデータ要素、10000 件以上のコード値が登録され 1993 年に制定された。

ISO7372 は、EDI および国際貿易手続き上重要なデータ辞書でありながら、1993 年以降、2004 年までメンテナンスが行なわれていなかった。一方 UN/EDIFACT (年 2 回、辞書の更新を行なっている) では、ビジネスニーズに対応するため、今までに ISO7372 に登録されていない約 300 のデータ要素の追加を行なうほか、約 350 の既存 ISO7372 のデータ要素の改変を行なっており、一方、世界の税関組織 WCO (World Customs Organization) や UNCTAD (United Nations Conference on Trade and Development) においても、ISO7372 以外の多数のデータ要素が使われるようになってしまっていた。

このように、データ要素定義がバラバラに行なわれるようになっており、これはグローバルな電子ビジネスを推進して行く上での足かせとなりつつあった。この問題に対処するため、2003 年に ISO/TC154 および関係団体から組織された ISO 7372 メンテナンス・エージェ

ンシーが発足し、国連貿易データエレメントの改定作業が行われた。2004 年の改訂では、関連する他の国際規格との整合を担保する方針の下に作業が行われた。整合の必要があると認識されている国際貿易取引に関する規格は以下のとおりである。

- ① UNTDED (ISO7372:1993) 国連貿易データエレメントディレクトリの現行版
- ② WCO (世界関税機構) のデータモデル
- ③ UNCTAD ASYCUDA data elements (UNCTAD が運用する国際取引に関するデータベースシステム「ASYCUDA」で定義・使用しているデータエレメント)
- ④ ISO9735 part10 (シンタックスサービスディレクトリに定義されたデータエレメント：データ交換を制御する情報のデータエレメント)
- ⑤ UN/EDIFACT D.02A EDED (最新版 EDIFACT ディレクトリに定義されたデータエレメント：商取引のメッセージ本体に使用)

さらに改訂に当たっては、データエレメントの名称および定義の方法として、ebXML のコア構成要素技術仕様を適用することが決定した。ISO7372 の改訂作業は、UN/CEFACT におけるコア構成要素の開発が完了する前に終了しなければならなかったため、結果的に ISO7372 とコア構成要素は完全には整合していないが、約 1500 個のシンプル情報項目と 377 個の情報オブジェクトが整理されている。

3.1.4 ebXML コア構成要素の現状

ebXML はオブジェクト指向の手法で EDI メッセージを作成する。オブジェクト指向の良いところは、「部品化」と「再利用」が容易である点にある。コア構成要素は、複数の業界にまたがって共通に使用可能な EDI メッセージの「部品」である。ここでいう部品とは、業務上の意味によってまとめられたデータ項目の集まりを指す。

例えば、受発注の EDI メッセージに登場する「発注者」や「受注者」に関する情報は、企業コードや名称などの情報から構成され、これらは取引される製品の特性や業界の商慣行に依存せず、どの業界にも共通な「部品」として定義することができる。

業界において、EDI のメッセージを設計し、標準をメンテナンスするには多くの労力を必要とする。コア構成要素を定義して、皆で共有しようというアイデアは、少しでもこの労力を軽減したいという要求から生まれたものということができる。

例えば、取引相手の「連絡先」としてこれまでのメッセージでは、電話番号と FAX 番号というデータ項目を使っていたとする。ところが、インターネットが普及してきて、連絡先に電子メールのアドレスも加えたいというニーズがでてきたとき、それぞれの業界の標準化委員会が、「電子メールアドレスを追加すべきか否か？」について議論するのは、業界ごとに重複した作業を行うことになり、労力の無駄となる。本来業界内で議論するのは、取扱う商品の特性に依存するデータ項目の定義や、業界全体の効率化を向上するためのビジネスプロセスの標準化であるべきである。

したがって、各業界は「連絡先というコア構成要素を利用する」ということだけを決めておき、コア構成要素のメンテナンスはしかなるべき管理組織（UN/CEFACT など）が 1 箇所で行うのが合理的である。

コア構成要素の技術的な仕様は、UN/CEFACT で検討が進んでおり、本報告書作成段階で公表されている UN/CEFACT フォーラム TBG のバージョン 1.0 では、324 種類の基本コア構成要素（Basic core component）、49 種類の集約コア構成要素（Aggregate core component）、102 種類の関係コア構成要素（Associate core component）を規定している。

基本コア構成要素は、先ほどの例の「電話番号」や「メールアドレス」のような単純なデータ項目に相当する。集約コア構成要素は、「連絡先」のように、その中に「電話番号」や「メールアドレス」のようなコア構成要素を包含し、構造をもったデータ項目である。関係コア構成要素は、「発注者の連絡先」とか「納品場所の連絡先」のように具体的な業務上の意味を付加したコア構成要素である。

3.1.5 多言語(日本語等)対応に関する状況

我が国の産業界では電子タグに商品名や地名などを日本語で格納したいというニーズがある。そこで、電子タグに格納する情報として「日本語による表記が許されるか」という問題を検討した。電子タグをデータキャリアとして利用した場合、数値やコードだけでなく、商品名や荷届け先住所などの情報を、電子タグに保持し、ネットワークへの負荷を排除してリアルタイムに作業の効率化を図るビジネスモデルのニーズが存在するためである。

日本語への対応については、次の 2 通りのアプローチが考えられる。

- ① 日本国内での使用に限定して、ISO に JIS X 0208（JIS コード）の使用を許容するような独自の拡張を加えて JIS 規格化する。
- ② 国際的な使用を想定して、言語を日本語に限らず、8 ビット以上のビット長を必要とする文字セットすなわち、ISO 10646 が使用できる多言語対応の仕様を規格に含める。

上記の選択肢のなかで、国際的に流通する商品に添付される電子タグの規格として望ましいのは、②の多言語対応であると結論された。そこで、電子タグのデータ構造に係わる ISO 規格を調査し、以下の結果を得た。

ISO/IEC15434 の引用規格は ISO/IEC646 のみである。ただし、ISO/IEC15434 の中で許容しているシンタックスが ISO/IEC10646 をサポートしている場合、シンタックスの識別子から始まる構造の中で、漢字や英字以外の欧文文字を使用することは可能と考えられる。しかしながら、AI、DI 又は ANSI X12 をシンタックスとして採用した場合、元規格が ANSI であるため、使用文字は ASCII に限られる。

ISO/IEC 15961 の引用規格の中には、ISO/IEC 646、ISO/IEC 10646 のいずれも含まれていない。しかし、規格の記述の中で、「ISO/IEC 10646 は、すべての文字セットの文字系列をサポートする。他の特定の文字セットの中でデータをサポートする 1 つのオプションは、ISO/IEC 10646 以外にマッピング機能を使用し、UTF-8 符号化と圧縮を切り替えることにより、あらか

じめ処理することである。ISO/IEC 10646 によって直接定義されたいかなるデータも論理的なメモリマップにオブジェクトを格納するのに必要なオクテットの数を縮小するためにコード化された UTF-8 であるべきである。」と規定している。

UTF-8 は、IETF RFC 2279 で定義され、既存のプログラムやライブラリが、多言語を表現できる文字列を容易に扱えるような形式にエンコードするものである。UTF-8 の変換フォーマットは、多言語のテキスト情報をやりとりするのに秀でており、世界中のほとんどの言語をサポートできる。UTF-8 は文字を可変長でエンコードする。0 から 0x7f(127)の文字は 1 バイトでそのままエンコードするが、それより大きな値の文字は 2 から 6 バイトの情報としてエンコードする。すなわち文字によってエンコードされるバイト数が変わる。このエンコードは、下記の属性に適合するように設計されている。

- ① これまで利用していた US ASCII 文字(0 から 0x7f)はそのままエンコードするので、7 ビットの ASCII 文字だけのファイルや文字列は、ASCII でも UTF-8 でも同じエンコードを行う。この方法は、多量にある既存の米国製プログラムやデータファイルにとって下位互換性を担保している。
- ② 0x7f より大きい UCS 文字すべてはマルチバイト文字列としてエンコードし、 0x80 から 0xfd の範囲に納める。
- ③ UTF-8 と UCS-2 及び UCS-4 と呼ばれる 2 バイトもしくは 4 バイト固定長の文字表現との間の変換は簡単にできる。
- ④ 2 の 31 乗 ビットのすべての UCS コードが UTF-8 を使用してエンコードできる。
- ⑤ あるマルチバイト文字列の先頭のバイトが ASCII 文字ではない場合、その値の範囲は常に 0xc0 から 0xfd になり、そのマルチバイト文字列長がどのくらいなのかを示す。

3.2 情報項目の検討

3.2.1 ANSI MH10.8.2 と業界で検討した項目との整合性の調査

平成 16 年度に経済産業省が実施した電子タグの実証実験は、医薬品業界、アパレル業界、建設機械業界、物流業界、出版業界、音楽映像ソフト業界、家電製品業界の 7 つの業界で行われた。また、食品業界では平成 15 年度に食品のトレーサビリティのための情報項目の検討を行っている。これらの中で電子タグにユニーク識別子のみを書き込み、必要な情報をデータベースから検索する方式を取った業界は出版業界のみであり、他の 7 業界では電子タグに個品識別以外のユーザー情報を格納している。これは電子タグの利活用において、電子タグが Identification の目的だけではなく、データキャリアとしての利用のニーズが極めて高いことを裏付けるものと考えられる。

対応関係の整理は、DI-AI 対照表と業界ごとの報告書から引用した情報項目との間で行った。業界が使用した情報項目で、DI-AI に該当する項目が存在しない場合は、「n/e」と記入してある。

以下、8 つの業界で使用した情報項目と ANSI MH 10.8.2 の標準情報項目との整合性の検証結果について説明する。8 業界全体を 1 表にまとめたものは、資料 4 に掲載した。

3.2.1.1 医薬品業界の情報項目

医薬品業界の実証実験で使用されたデータフォーマットは、EAN128 のバーコードにも格納できることを視野に入れて検討が行われたため、ほとんど全ての情報項目が、AI と対応付けできた。なお RF タグ固有 ID はユーザーメモリー領域ではなく、TID 領域に格納されるため、AI、DI に対応付か無くても問題ない。

表 3-4 医薬品業界の情報項目

項番	項 目	バイト数	備 考	DI	DIの修飾子	AI
0	UID	8	RFタグ固有ID	n/e		n/e
1	識別子 (AI)	2	01固定	8P		01
2	梱包インディケーター (PI)	1	0固定 (使用単位) 1固定 (販売単位) 2固定 (梱包単位) 4固定 (折コン) 7固定 (医療機関ピッキングカゴ)			
3	品目コード	12	JANコード			
4	チェックディジット(C/D)	1	※上記PI(1)+JAN(12)+C/D(1)でGTIN			
5	識別子 (AI)	2	17固定	5D	036	17
6	有効期限	6	YYMMDD			
7	識別子 (AI)	2	30固定	Q		30
8	数量	8	右詰8桁固定			
9	識別子 (AI)	2	10固定	1T		10
10	ロット番号	20	左詰20桁固定			

出典：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事業医薬品業界における電子タグ実証実験報告書

3.2.1.2 アパレル業界の情報項目

アパレル業界では婦人靴及びアパレル衣料の 2 品目について電子タグを添付する実験を実施した。それぞれの品目に固有の情報項目を設定している。

婦人靴の情報項目では、会社コードに依存するヘッダが AI、DI のいずれにも対応しないが、現実には、会社コードを含む項目と一体の物としてみることができ、AI、DI のいずれでも表現可能であると判断できる。

アパレル衣料ではタグ ID に項目が AI では定義されないが、この項目は UII または TID の領域に格納され、ユーザーメモリーには格納されないため、問題は無い。DI には金額に関する項目が無いため、メーカー希望小売価格が対応しない。しかし、AI では必要な全ての項目をカバーできる。

表 3-5 婦人靴を対象とした基本・標準仕様システムの情報項目

項番	コード体系 (格納情報項目)	コード属性	コード説明 (報告書P45)	DI	DIの修飾子	AI
1	ヘッダ	固定値	会社コードによって決まる。	—	—	—
2	会社コード	固定値	企業コードを指定する	3 P(8P)		UPC/ EAN (01)
3	商品コード	固定値	商品コードを指定する			
4	シリアル番号	個別番号	個品を識別する番号を表す。	S		21

表 3-6 アパレル衣料を対象とした標準仕様システムの情報項目

項目	コード体系 (領域区分)	格納情報項目	説明	DI	DIの修飾子	AI
1	タグID		12バイト(96bit) : 棚調べのアンチコリジョンにのみ使用	96S		n/e
2	基本4項目	メーカー商品コード	44バイト相当 「JANコード+シリアルナンバー」、「メーカー商品コード」を業界標準とし、残りの「メーカー希望小売価格」、「共通取引先コード」はオプションとすることの案が出され、その必要性を検討中。	30P		240
3		JANコード (GTIN)		8P		01
4		メーカー希望小売価格		n/e		392
5		共通取引先コード (GLN)		2L		410
6	余白		オプション項目等予備枠	—	—	—

出典：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事業百貨店業界・アパレル業界における電子タグ実証実験報告書

3.2.1.3 建設機械業界の情報項目

建設機械業界は、製造業の事業所間または事業所内で電子タグを使用するケースについて実験を行っている。部品ラインタグ、部品タグ、トラックタグ、車両タグの 4 種類のタグについてそれぞれ情報項目を定義している。これらは、全て、DI と対照付けることができた。このことは元々 DI が製造業でのバーコードの利用のためのディレクトリとして整備されて来た経緯からも当然のことといえる。

表 3-7 建設機械業界の情報項目(部品ラインタグ)

項番	領域	項目名	型	桁数	内 容	DI	DIの修飾子	AI
1	共通項目	企業コード	CHAR	12	タグの帰属先企業を表すコード	6V		n/e
2		タグ識別	CHAR	2	タグ目的の識別コード	5W		n/e
3		部品ラインタグID	CHAR	10	部品ラインタグ内でのシリアル番号	S		21

表 3-8 建設機械業界の情報項目(部品タグ)

項番	領域	項目名	型	桁数	内 容	DI	DIの修飾子	AI
1	共通項目	企業コード	CHAR	12	タグの帰属先企業を表すコード	6V		n/e
2		タグ識別	CHAR	2	タグ目的の識別コード	5W		n/e
3		部品タグID	CHAR	10	部品タグ内でのシリアル番号	S		21
4	自由・タグ個別	品番	CHAR	16	製造する部品の品番	P		241
5		部品機番	CHAR	10	製造部品の搭載対象となる機種	10S		n/e
6		機種	CHAR	20	製造部品のシリアル番号	S		21
7		発注No	CHAR	8	工場からの発注番号	K		400
8		取入日	CHAR	14	工場へ納品する納品日時	22D		n/e

表 3-9 建設機械業界の情報項目(トラックタグ)

項番	領域	項目名	型	桁数	内 容	DI	DIの修飾子	AI
1	共通項目	企業コード	CHAR	12	タグの帰属先企業を表すコード	6V		n/e
2		タグ識別	CHAR	2	タグ目的の識別コード	5W		n/e
3		トラックタグID	CHAR	10	トラックタグ内でのシリアル番号	S		21
4	個別	配送No	CHAR	14	配送を一意に特定するための配送日時のタイムスタンプ	22D		n/e

表 3-10 建設機械業界の情報項目(車両タグ)

項番	領域	項目名	型	桁数	内 容	DI	DIの修飾子	AI
1	共通項目	企業コード	CHAR	12	タグの帰属先企業を表すコード	6V		n/e
2		タグ識別	CHAR	2	タグ目的の識別コード	5W		n/e
3		車両タグID	CHAR	10	車両タグ内でのシリアル番号	S		21

出典：平成 16 年度「エネルギー資源合理化電子タグシステム開発調査事業」実証実験報告書
建設機械業界・産業車両業界・農業機械業界における電子タグの活用実証実験について

3.2.1.4 物流業界の情報項目

物流業界で報告されている情報項目は、ISO で検討中のコンテナタグであるすなわち、コンテナに永久的に添付され、運送機材としてのコンテナを識別する目的のタグである。

作業の結果、コンテナ情報については DI がよく対応した。しかし、貨物の外形寸法については DI の識別子が単位のみを表し、縦・横・高さの意味を含まないため使い勝手が悪く、それに対して AI は意味ごとに識別子を定義しているためよく適合した。

また、AI、DI のいずれにも対応しない「タグの種類」に関する項目は、実験で使用した電子タグが、その時点ではメモリーバンクの切り分けを採用していない機種であったために必要になったものである。今後本格的に普及する電子タグにおいては、ユーザーメモリーではなく、プロトコルコントロールビット等他のメモリー領域に格納されるため、この分析作業で対照できなくても、将来の使用には問題は無いと考えられる。

表 3-11 物流業界の情報項目

項番	必須データ項目	最小	最大	表示単位	出典	DI	DIの修飾子	AI
1	タグの種類	0	3	種類コード	ibid	n/e		n/e
2	装置識別子	1	32	種類コード	ISO6346	7B		n/e
3	所有者コード	AAAA	ZZZZ	アルファベット	ISO6346			n/e
4	シリアル番号	000000	999999	数字	ISO6346			n/e
5	チェックディジット	0	9	数字	ISO6346			n/e
6	長さ	1	2000	cm	測定	7Q	MR	331 (***)
7	高さ	1	500	cm	測定	7Q	MR	333 (***)
8	幅	200	300	cm	測定	7Q	MR	332 (***)
9	容器の種類	0	127	種類コード	ISO6346	9B		n/e
10	最大総重量	19	500	100Kg	測定	7Q	GT	330 (***)
11	風袋質量	0	99	100Kg	測定	11Q		n/e

出典：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（物流業界における電子タグ実証実験）成果報告書

3.2.1.5 出版業界の情報項目

平成 16 年度実証実験で出版業界が使用した情報項目は ISBN(International Standard Book Number)のみである。ISBN は出版業界において世界的に使用されている流通コードで、ISO 2108 で認定され、その桁数は 10 桁以内で可変である。これらは DI の 3P、AI の UPC 体系の中で表現可能である。

表 3-12 出版業界の情報項目

項番	コード体系 (ISBN)	桁数	コード説明	DI	DIの修飾子	AI
1	グループ識別コード	最大5桁まで使用可能	書籍が出版される国・地域を表すと同時に、どの言語で出版されているかに依存する。例) 日本の場合は「4」日本語	3P		UPC / EAN
2	出版社コード	最大7桁まで使用可能	出版社の名前、又はその住所に依存したコードで、一社に付き1セットのコードが付与される。コードを使い果たした時には、別のコードを割り付けることも可能。			
3	出版物コード	最大6桁まで使用可能	出版される書籍の出版社及びそこから出版される書籍タイトルに依存。同じ出版物のタイトルが存在しても、出版社が異なれば当該コードも異なる			
4	チェックディジット	1桁	10桁に置き換える際に計算により求める。			

2007 年 1 月より新 ISBN 体系が採用になることに伴い、現行の 10 桁 ISBN から 13 桁の新 ISBN への移行が始まっている。概要は表 3-13 のとおりである。

表 3-13 出版業界の情報項目

項番	新ISBN体系	桁数	コード説明	DI	DIの修飾子	AI
1	書籍業界コード	3桁	書籍業界を示すコード「978」。ある出版社において出版物コードを使い果たした場合は、新たに「979」業界コード下で出版社コードを取得し、そこから出版物コードを登録。	3P		UPC / EAN
2	グループ識別コード	現行ISBNと同様最大9桁	現行ISBNと同様			
3	出版社コード					
4	出版物コード					
5	チェックディジット	1桁	10桁から13桁移行時に再計算。注4)			

出典：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 出版業界における電子タグ実証実験に関する調査報告書

3.2.1.6 音楽映像ソフト業界の情報項目

音楽映像ソフト業界の情報項目は、AI、DI ともによく対応した。店舗での利用を前提にすると AI の使用が第一選択肢となるであろう。その場合、AI と対応しない、商品・盗難防止フラグ、出荷伝票番号を AI に追加要望する必要がある。

表 3-14 音楽映像ソフト業界の情報項目

各利活用 拠点	使用した情報項目等	説 明	DI	DIの 修飾 子	AI
物流拠点	商品・UID (CDラベル)	CD、DVD個装に貼付し、後の庫内在庫管理、店舗入荷検品時に使用。	P		241
	入荷伝票・UID (メーカーPBラベル)	段ボール箱 (カートン) を単位とした商品在庫管理で使用。タグUID (箱IDとリンク) を使用して入荷DB (メーカー名、商品名等) と紐付け。	K		400
	出荷伝票番号 (出荷PBラベル)	受注処理に基づき、出荷伝票/ICタグを発行。出荷処理 (ピッキング、梱包)、店舗入荷検品時に使用。	2K		402
	出荷伝票番号 (パレットラベル)	集荷タグの伝票番号情報をパレットタグに書き写し、集荷準備状況をパレットタグにて管理。	2K		402
販売拠点	商品・UID (CDラベル)	入荷検品、棚入・在庫管理、商品トレース用 (ヒットチャート、視聴機、販売) に使用。	P		241
	商品・盗難防止フラグ (CDラベル)	販売時には情報取得と同時に、販売防止フラグを書き込み、ゲートでの盗難チェックに反映。	17K		n/e
	出荷伝票番号 (出荷PBラベル)	店舗側にて、出荷ラベルタグを読み込み、入荷検品作業を実施。	2S、 2K		n/e、 402
レンタル 拠点 (複合型 店舗)	商品・UID (CDラベル)	商品トレース (視聴機、貸出管理)、貸出／返却管理に使用。	P		241
	貸出情報 (貸出ラベル)	会員カード情報と貸出DVD情報を読み込み、貸出情報をICタグ入り貸出ラベルに書き込み (自動返却時の返却照会に使用)。	(2K)		(402)
	JANコード	CD視聴/DVD視聴システムにおける商品識別用 (ハード構成図にあり)。	3P		UPC /EAN
	貸与回数	書き込み用の情報項目 (報告書文中に1箇所記載有り)。	(Q)		(30)

出典：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 レコード業界、DVD・CD 業界における電子タグ実証実験報告書

3.2.1.7 家電製品業界の情報項目

家電製品業界の情報項目は、製造メーカーの製品ライフサイクル管理のニーズを色濃く半反映しているため、AIとの適合性は低く、DIとは良く対応する。ただし、DIには検品履歴情報に相当する項目が存在しないため、DIに対して追加要望が必要である。

表 3-15 家電製品ソフト業界の情報項目

項番	データ項目	概 要	DI	DIの修飾子	AI
1	JAN コード (製品)	タグ貼付製品のJAN コード	3P (8P)		UPC/EAN (01)
2	企業コード (製品)	タグ貼付製品の企業コード	6V		n/e
3	製品番号	タグ貼付製品の製品番号	4P		n/e
4	製造番号	タグ貼付製品の製造番号	S		21
5	製造年月日	タグ貼付製品の製造された日付	5D	405	11(*)
6	品質保証期限	タグ貼付製品の品質保証期限の日付	5D	036	17(*)
7	セキュリティ情報	タグ情報改ざん防止用のセキュリティ情報 (エンコード情報、パスワードなど)	2H		n/e
8	組込み部品情報	タグ貼付製品に組み込まれた部品に関する情報 (部品名、部品形式番号、部品 (ロット) 番号、部品企業コードなど)	3N		n/e
9	部品含有物質情報	タグ貼付製品に組み込まれた部品の含有物質に関する情報	25T		n/e
10	製造・修理履歴情報	タグ貼付製品の製造履歴、工場内検品履歴、修理履歴に関する情報	24 M		n/e
11	容積・重量・取扱方法	タグ貼付製品に対する容積・重量・取扱方法	7Q	58/C R	310/316
12	製品サイズ情報	タグ貼付製品の寸法 (縦横高さ) に関する情報	7Q	MR	331/ 332/ 333
13	注文番号	タグ貼付製品に対する注文番号	K		400
14	入出庫履歴	タグ貼付製品の各配送場所への入出庫の履歴情報	6L		403
15	検品履歴情報	タグ貼付製品の各配送場所での検品の履歴情報	n/e		n/e
16	物流品質情報	タグ貼付製品の各配送時の配送状態に関する情報	4W		n/e
17	生産工程番号	製品生産工程における作業手順番号	1W		n/e
18	生産手順	製品生産の各工程における作業手順	2W		n/e
19	工程毎使用部品情報	製品生産の各工程における使用部品の情報	5W		n/e
20	生産年月日	製品生産作業の日付	16D /17 D		n/e
21	生産担当者	製品生産作業の担当者名	1H		n/e
22	作業場所情報	製品生産工程の作業場所 (ライン番号など)	10S		n/e
23	検査工程番号	製品検査工程における作業手順番号	1W		n/e

24	検査手順	製品検査の各工程における作業手順	2W		n/e
25	検査年月日	製品検査作業の日付	20D		n/e
26	検査担当者	製品検査作業の担当者名	11 W		n/e
27	検査場所	製品検査工程の作業場所 (ライン番号 など)	10S		n/e
28	在庫位置情報	倉庫における在庫位置 (棚、仮置き場 など) に関する情報	L		n/e
29	ピッキング商品名	ピッキング作業時の対象商品名	P		241
30	ピッキング商品数	ピッキング作業時の対象商品数	Q		30
31	配送先	ピッキング品の配送先	2L		410
32	小分け注文番号	ピッキング品各々の注文番号	K		400
33	販売フラグ	販売済を表すフラグ (販売済=1、販 売前=0)	17K		n/e
34	店頭位置情報	店頭在庫商品の売り場位置に関する 情報	25L		414
35	商品説明情報	商品内容 (特徴、金額、サービスポイ ント率など) や同様商品を紹介するサ ービス情報	Z		n/e
36	タッチログ	お客が売り場商品を手にとった回数・ 時間などの情報	Q		30
37	顧客購入履歴	対象顧客の商品購入履歴に関する情 報	n/e		n/e
38	売上情報	店舗における各商品の売上情報	n/e		n/e
39	取扱説明情報	商品利用に関する説明情報 (説明書 の電子化)	10Z		n/e
40	バージョンアップ入情 報	ソフトウェアなどのバージョンアップ (無 償／有償) に関するサービス情報	36 M		n/e
41	リサイクル工場搬入 情報	リサイクル工場に搬入した廃家電品に 関する情報	n/e		n/e
42	保有廃家電品情報	リサイクル工場の倉庫における保有品 位置に関する情報	L		n/e
43	リサイクル工程情報	リサイクル工程における作業手順に関 する情報	n/e		251

出典：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事（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） ①家電製品のライフサイクル全体における電
子タグ利用モデルの検討報告書

3.2.1.8 食品業界の情報項目

食品業界は、平成 15 年度の調査研究の成果として、4 種類の情報項目表を公開しているが、今回の作業では項目を最大公約数的に抽出した 2 つの表について DI-AI との整合性を調査した。これらの項目は、AI の体系に準拠した情報項目を採用しているため全ての項目が AI に対応している。しかし、独自に追加した原材料名、原材料工場名の項目が DI、AI に対応しない。

表 3-16 表示形式 A-1 QR コードによる EAN・UCC 標準表示の情報項目

項目	標準データ項目	必須任意区分	シンボル表示	表示内容 () 内はAIを表す	桁数	説明	DI	DIの修飾子	AI
1	商品コード	必須	可	(01)グローバル・トレード・アイテムナンバー (GTIN)	16	AI2桁+固定長14桁	8P		01
4	賞味期限日	必須	可	(17)保証期限日 YYMMDD	8	AI2桁+固定長6桁	5D	036	17
3	製造日	必須	可	(11)製造年月日 YYMMDD	8	AI2桁+固定長6桁	5D	405	11
5	ロット番号	必須	可	(10)バッチ／ロットナンバー	最大22	AI2桁+可変長、最大20桁	1T(S)	(-)	10(21)
6	原材料工場コード	任意	可	(412)グローバルロケーションナンバー (GLN)	16	AI3桁+固定長13桁	n/e		412

表 3-17 表示形式 B-1 UCC/EAN-128 による EAN・UCC 標準表示の情報項目

項目	標準データ項目	必須任意区分	シンボル表示	表示内容 () 内はAIを表す	桁数	説明	DI	DIの修飾子	AI
1	商品コード (JANコード)	必須	可	(01)グローバル・トレード・アイテムナンバー (GTIN)	16	AI2桁+固定長14桁	8P		01
4	賞味期限日	必須	可	(17)保証期限日 YYMMDD	8	AI2桁+固定長6桁	5D	036	17
3	製造日	必須	可	(11)製造年月日 YYMMDD	8	AI2桁+固定長6桁	5D	405	11
5	ロット番号	必須	可	(10)バッチ／ロットナンバー	最大16	AI2桁+可変長、最大14桁(注)	1T(S)	(-)	10(21)
2	原材料名称 (品名)	任意	不可	文字 (漢字かな英字) で別途表記	—	任意文字	n/e		n/e
7	原材料工場名	任意	不可	文字 (漢字かな英字) で別途表記	—	任意文字	n/e		n/e

出典：食品原材料 入出荷・履歴情報週及システムガイドライン

3.2.2 ANSI MH10.8.2 と製品ライフサイクル管理に使用する項目との整合性の調査

第 2 章で検討された製品ライフサイクル管理に必要な情報項目と DI-AI の対照表を表 3-18 に示す。

表 3-18 製品ライフサイクル管理に使用する情報項目

	情報項目	項目内容	DI	DI の修飾子	AI
部品タグ	製品識別用コード	企業名＋製品種別＋シリアル	25S		n/e
	製品ロット	製品ロット	1T		23
	レビジョン	リビジョン	n/e		n/e
	製造年月日	製造年月日	5D	405	11
	品質保証期限	品質保証期限の年月日	5D	036	17
	有害物質の含有有無フラグ	製造時における有害物質の含有有無のフラグ (リサイクル時の一時仕分用)	n/e		n/e
	消耗品有無フラグ	消耗品であるか否かを表すフラグ	n/e		n/e
	消耗品交換日	消耗品の使用開始年月日。交換した場合はその年月日。	n/e		n/e
	消耗品交換期間	消耗品の予定交換時間	n/e		n/e
製品タグ	製品識別用コード (製品種別＋シリアル)	企業名＋製品種別＋シリアル	25S		n/e
	製品ロット	製品ロット	1T		23
	レビジョン	リビジョン	n/e		n/e
	製造年月日	製造年月日	5D	405	11
	品質保証期限	品質保証期限の年月日	5D	036	17
	有害物質の含有有無フラグ	製造時における有害物質の含有有無のフラグ (リサイクル時の一時仕分用)	n/e		n/e
	消耗品有無フラグ	消耗品を含んでいるか否かを表現するフラグ	n/e		n/e
	販売フラグ	販売済フラグ	17K		n/e
	保守契約開始日	保守契約開始年月日	n/e		n/e
	再販事業者コード	再販事業者名コード	n/e		n/e
	再販年月日	再販年月日 (リース品が再販されメーカー保証対象外になったことも示す)	n/e		n/e
	マニフェスト伝票番号	マニフェスト伝票番号	n/e		n/e
	マニフェスト伝票交付年月日	マニフェスト伝票の交付年月日	n/e		n/e
	回収前稼動状況 (故障有無)		n/e		n/e
個装タグ	製品種別	企業名＋製品種別 (JAN コード)	3P		UPC / EAN
	製造年月日	製造年月日	5D	405	11
梱包タグ	注文番号	注文番号	K		400
	梱包数	梱包単位に含まれる個数	Q		30
	配送先	配送先事業所コード	25L		414
	輸送履歴	温度、湿度、衝撃度 等	n/e		n/e

表 3-18 を見て分かるとおり、DI は製造、AI は流通の現品に関する情報、すなわち動脈系の情報が定義されており、トレーサビリティの確保に必要な履歴の情報や、リサイクルや廃棄物処理のような静脈系で必要とされる項目が含まれていない。

3.2.3 ANSI MH10.8.2 と EDI 情報項目との整合性調査

ANSI MH 10.8.2 の情報項目と EDI 情報項目の対照表を資料 5 に掲載した。対象として選択した EDI データは、ASN(Advanced Shipping Notice:事前出荷案内)メッセージ、ISO 7372 及び ebXML コア構成要素である。

ASN を選択した理由は、我が国で最初に出荷品に対して電子タグの添付を実施している家電業界において、電子タグとの連携利用の実例として現実に使用されるメッセージであるためである。ASN は UN/EDIFACT では DESADV(ディスパッチアドバイス)メッセージから生成される。我が国では財団法人流通システム開発センターが開発した JEDICOS 標準に掲載されている入荷予定データ（小売－卸売業／上品メーカー）及び入荷予定データ（卸売業－商品メーカー）のメッセージがあるため、これを参考にして対照作業を行った。

ISO7372 については 2004 年に改定された最新版をベースに、コア構成要素については UN/CEFACT Forum TBG が公開しているバージョン 1.0 をベースに対照作業を行った。

EDI は受発注、輸送・保管、輸出入手続、決済、品質検査、その他電子化可能な多岐の業務にわたるため、情報項目が非常に多い。EDI の情報項目にあって、AI、DI に定義されない項目については、本質的に EDI でやり取りするのが適当な項目であると判断できるが、AD、DI に定義されており、EDI ディレクトリに含まれない情報項目は、ユーザーメモリーを使用しない場合の補完として EDI を使用するなどのケースを想定した場合、不都合が起こることが予想される。したがって、これらの項目については EDI のディレクトリに追加要求をしていくことが必要である。

3.3 調査結果のまとめと提言

今後、情報項目の不足や不一致を是正するために、ディレクトリの管理機関に提案をするなど具体的なアクションをとる必要がある。以下優先順位の高い順に列挙する。

- ① 業務上のニーズがあって、AI または DI に無い項目（例：原材料名、原材料工場名商品・盗難防止フラグ）については、本調査研究の結果を基に、適切な情報項目を定義して、ディレクトリへ追加してもらうよう、規格の管理機関の国内窓口である財団法人流通システム開発センター（GS1 ジャパン）及び社団法人電子情報技術産業協会（ISO/IEC/JTC1/SC31 国内審議委員会）に対して働きかけをすることが必要である。
- ② 電子タグへの日本語の書き込みをサポートするため、ミドルウェアを開発・製品化する IT ベンダーは、ISO/IEC 10646 の文字セットと UTF-8 のエンコード方式を採用することとし、その際には国際標準 ISO/IEC15961 及び ISO/IEC15962 の方式を参考にすべきである。電子タグの利活用を推進するため、このことを国内関係者に周知する努力をする必要がある。
- ③ 電子タグの製品ライフサイクル管理への利活用の道を開くため、表 3-18 で n/e となっている情報項目の AI または DI への追加要望をする必要がある。
- ④ UN/CEFACT バージョン 1.0 のコア構成要素では、商品・製品・貨物など電子タグが添付される対象に関する集約コア構成要素及びそれに属する関係コア構成要素、基本コア構成要素が未定義である。今後 ebXML が次世代 EDI 標準として電子タグと連携使用されるためには、これらの情報項目の早急な追加が必要であり、UN/CEFACT Forum の担当機関に対し

て提案をしていく必要がある。

- ⑤ AI または DI のディレクトリに存在して、EDI ディレクトリに存在しない情報項目について、代替可能でないものは、関係機関の協力の下で、追加要求を行う。

4. 製品ライフサイクルにおける情報モデルの定義と利用

製品ライフサイクルとは、製品の設計、製造、流通、使用、保守、廃棄を含む全過程を含み、製品ライフサイクル管理とは当該ライフサイクルに係るデータをコンピュータ処理可能な情報モデルに基いて生成・維持・管理することと言える(ISO10303-439「製品ライフサイクルサポート」の定義を参照)。

電子タグの利活用により、個品を識別し、それをトレースすることで製品ライフサイクル管理を容易に実現することが容易になると考えられる。電子タグはタグが貼られた製品を識別し、タグに格納された情報をコンピュータシステムにタイムリーに送ることができる。製品ライフサイクル管理においては、電子タグで捕らえられる情報を基に、ライフサイクルのいろいろな局面で当該製品を扱う企業が当該情報を活用することにより実現される。

しかしながら、製品の設計、製造、流通、使用、保守、廃棄のそれぞれの局面において、電子タグで捕らえられた情報を共有するにあたっては、当該電子タグの情報と電子タグが識別する製品に係る情報（製品仕様や製品履歴等）につき、関係する企業のコンピュータ間での情報交換が必須となる。

本章では、製品ライフサイクル管理において情報共有を現実のものとするため、製品ライフサイクルに係る業務プロセスと製品に係る情報モデルにつき分析するとともに、それら業務プロセスと情報モデルを広く共有化するためのデータベース連携の仕組みにつき報告する。

4.1 製品ライフサイクル管理を支える情報共有基盤

電子タグで把握される情報を製品ライフサイクル全体を通じて連鎖させる EDI の要件につき報告する。

4.1.1 企業間情報共有ニーズの変化

企業間情報共有は、取引先 2 社間における業務の効率化を目的とした EDI により始まった。EDI は、それを活用した日本発の JIT、VMI などの革新的なビジネスモデルにより、特定企業間における業務の生産性向上に大いに貢献し、製造システムにおいては世界を牽引してきたと言えよう。

一方、欧米産業界ではインターネットの爆発的普及を背景に、取引先 2 社間を超え、製造と流通を跨る広範囲の企業間情報共有に力をそそぎ、大規模流通業に見られる効率的な SCM の仕組みを構築してきた。

更に、欧米においては、安心・安全を求める消費者ニーズと、社会不安解消に応えるため、環境物質（例えば、欧州の RoHS 指令）や危険物管理（例えば、米国の MSDS）のための情報共有に取り組み始めている。また、京都議定書が代表するように、地球規模の環境対策も始まっており、温暖化対策や地球資源保護のため、有害物質の廃棄規則やリサイクル促進のための取り組みが本格化しようとしている。

これら、SCM 等による産業の全体最適化、および安心・安全対策の必要性は、企業間情報共有ニーズを大きく変えようとしている。

その一つが、電子タグを活用した個品に至るまでの管理であり、もう一つが電子タグで把握

される情報を製品ライフサイクル全体を通じて連鎖させる EDI である。

すなわち、これからの企業が消費者のニーズと社会のニーズに応え、産業全体最適化により成長し、また生き残るためには、「製品管理」から「個品管理」へ、「特定企業間取引」から「複数企業の業務連鎖」へと方向転換しなければならないだろう。電子タグと EDI の連携による企業間情報共有技術も、この新たな方向を支え、加速するための基盤とならねばならない。

4.1.2 これまでの EDI の取り組み

1985 年の電気通信事業法の改訂により、企業間の情報交換に汎用 VAN が利用可能となり、以来、大企業とその取引先を中心に生産性向上のための EDI の導入促進が行われてきた。しかしながら、これまでの EDI の取り組みは、前述したように、特定企業間の情報交換を対象としたものである。すなわち、取引当事者 2 社間で取り交わしていた従来の紙の伝票を電子的に効率良く、通信回線を通じてコンピューター同士でやり取りする仕組みである。ここで使われている EDI メッセージは電子化した伝票であり、2 社間の特定業務（例えば、見積・発注・出荷通知・支払通知等）に対応して設定されている。業務領域が異なる（例えば、ある製造業にとっては、購買の業務領域と販売の業務領域がある）場合には、同じ様式の EDI メッセージ(電子伝票)を流用することは難しい。(図 4－1)

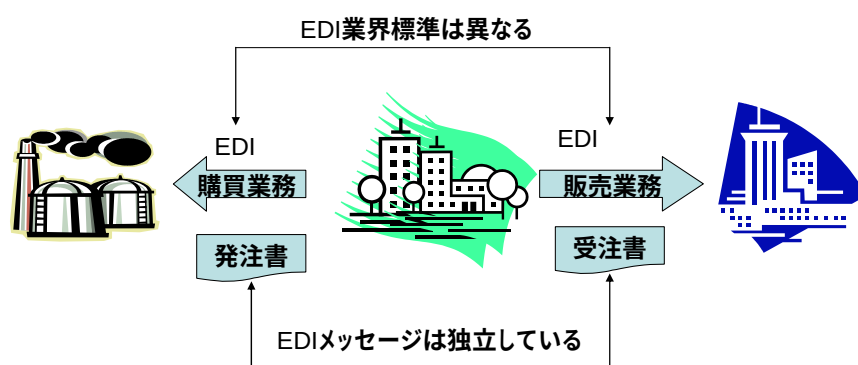


図 4－1 伝票を電子化した EDI メッセージ

また、EDI メッセージの標準化と言われるものは、特定業界の特定業務領域（例えば、電子電機業界の購買業務）に対応した電子伝票の標準化であり、その標準化された EDI メッセージが業界を跨る企業活動の連鎖の中で共通して使われることはない。

今後求められる「複数企業の業務連鎖」においては、一度設定された情報（例えば、製品仕様）が、生産・流通・保守・リサイクルの場面で共通に使われて初めて電子化された業務連鎖が可能になる。そのためには、EDI メッセージの標準化にとどまらず、当該 EDI メッセージに含まれる業務上で意味のある情報項目(オブジェクトと呼ばれる)が、特定の業務に依存せず関連業務間で共有され、それぞれの異なる EDI メッセージで何度も使われることが必要になる。それが、「複数企業の業務連鎖」における企業間情報共有の姿である（図 4－2）。

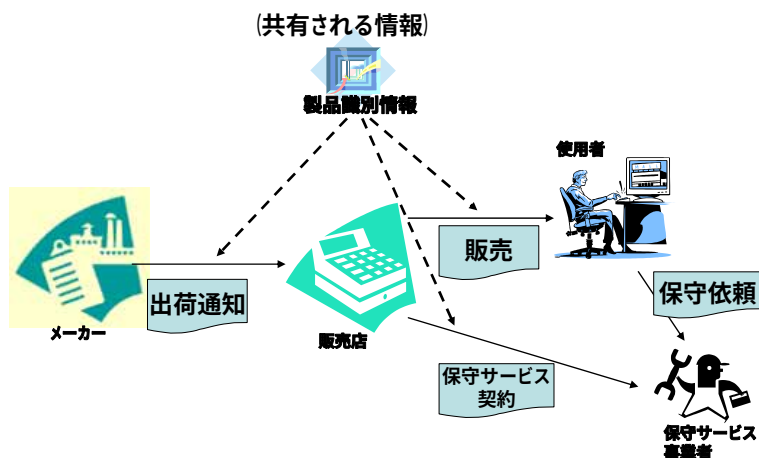


図 4－2 複数企業の業務連鎖で共有される情報項目

4.1.3 企業間情報共有のための EDI 環境

EDI による企業間情報共有とは、①コンピュータ間における情報の伝達が行われ、②伝達された情報が企業間における業務情報としてアプリケーションによって処理されることである。

(図 4－3)

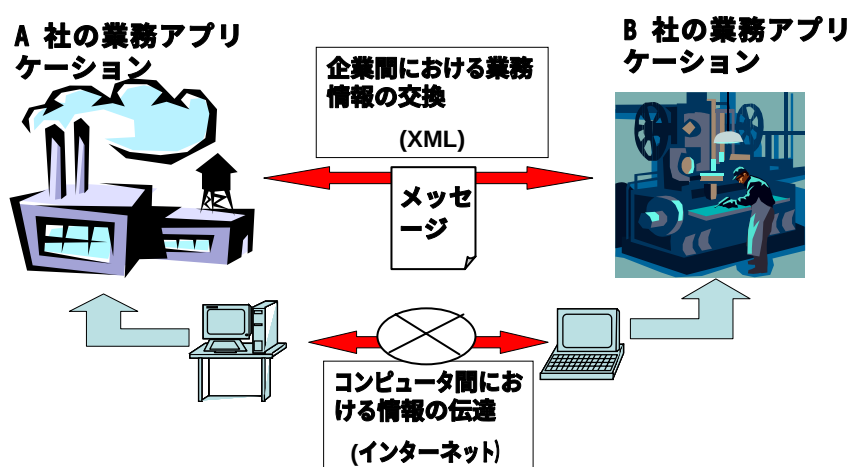


図 4－3 EDI による企業間情報共有

① コンピュータ間における情報の伝達

1995 年以来爆発的に普及してきたインターネットは、従来の EDI の技術的側面も大いに変わろうとしている。インターネットの最大の利点は、安価で、いつでも、世界中のどこでも簡単に接続できることである。よって、EDI の通信基盤も急速にインターネットになりつつある。しかしながら、インターネット EDI に移項するにあたり、安易に利用可能な電子メールや Web ブラウザーがそのまま使われる傾向もあり、折角 EDI で自動化されてきた交換電子データと社内アプリケーションの連動の間に人手が介入するためにかえって生産性を阻害するケー

スもありえる。

また、インターネットの弱点は、情報伝達の信頼性と安全性が脆弱なことである。EDI で扱うビジネス情報は、それがたまに届かなかったり、情報が改ざんされたり、偽りの発信者であったりすることは決してゆるされない。

すなわち、EDI で送受信される情報がアプリケーションに人手を介することなく連動でき、インターネット上の信頼性と安全性を確保できる、企業間情報交換用の通信プロトコルが必要である。

② 企業間における業務情報の交換

前節でも述べたように、これからの「複数企業の業務連鎖」を実現するためには、従来の電子化伝票（EDI メッセージ）交換にとどまらず、業務で扱う情報項目の交換が必要である。そのために、情報項目の定義手法と、国際的にも利用可能な、合意された業務共通の情報項目を十分に揃え、ライブラリーとして提供されなければならない。

4.1.4 企業間情報共有の基盤となる次世代 EDI (ebXML)

ebXML は、インターネットによる通信基盤の共有化と、XML による情報表現の統一化を基に、幅広い範囲で企業間情報共有を実現することを目指して開発されてきた、業界を跨り国境を越えて使える次世代 EDI の国際標準（ISO および UN/CEFACT 標準）である。

ebXML は、①コンピュータ間における情報の伝達のための標準として「ebXML 電文搬送サービス」、②企業間における業務情報の交換のための標準として、ビジネス情報項目を標準的に定義するための「コア構成要素技術仕様」をもち、更に、③合意されたビジネス情報項目のライブラリーを提供できる「レジストリ・リポジトリ」を持っている。

① コンピュータ間における情報の伝達のための標準として「ebXML 電文搬送サービス」は、インターネット上で、信頼性と安全性を確保するためのプロトコルを含み、多くのベンダーがそのソフトウェアを提供している（ebXML アジア委員会では、19の相互運用性実証済みのソフトウェアを発表している）。

② 企業間における業務情報の交換のための標準「コア構成要素技術仕様」は既に ISO 標準として公表され、UN/CEFACT において当該技術仕様に基く標準コア構成要素の整備が続けられている。2005 年 10 月には、49 の標準コア構成要素が発表されている（資料 6 標準コア構成要素第 1 版）。更に、標準化すべき情報項目は、日本を含め、世界の産業界（GS1、OAGI、国際運輸業界、米国政府、日本の建設業界等）から多くの提案が提出され、UN/CEFACT においてその整合化作業が精力的に続けられているところである。

本事業においては、製品ライフサイクルの共通的な業務モデルを策定し、それら業務領域で共通に使用される「製品情報」に係る情報項目の定義を行い、UN/CEFACT に提案し審議が開始されたところである。

③ レジストリ・リポジトリは、世界標準や業界標準のビジネス情報項目を登録公開する仕組みであり、昨年度までに国内での実証テストが完了している。

本事業においては、製品ライフサイクルで必要となる情報項目を、国内のみならずアジ

ア地域においても共有すべく、アジア地域にあるレジストリ・リポジトリ間の連携実証テストを行った。

4.2 業務モデル及び情報構造モデル

「平成 16 年度エネルギー使用合理化電子タグ開発調査（企業間情報共有基盤整備）」におけるサプライチェーンに係る情報分野及び、本年度実施された電子タグ利活用モデルの検討（本報告書 2 章参照）に基き、製品ライフサイクル管理における業務モデル及び情報構造モデルの策定を行った。

4.2.1 製品ライフサイクル管理とサブサイクル

次の産業界の業務事例調査の結果、業界の区分けと業務プロセスの共通性から、製品ライフサイクルを 4 つの業務領域（製造、流通、使用、使用後）に分けることが妥当と判断し、それぞれを製造サイクル、流通サイクル、使用サイクル、使用済みサイクルと名付けた（図 4－4）。

＜調査対象業務領域＞

- ・ 電機/電子製造/流通業務領域
- ・ 電機/電子保守/リサイクル業務領域
- ・ 建設機械製造業務領域
- ・ 事務機器保守/リサイクル業務領域

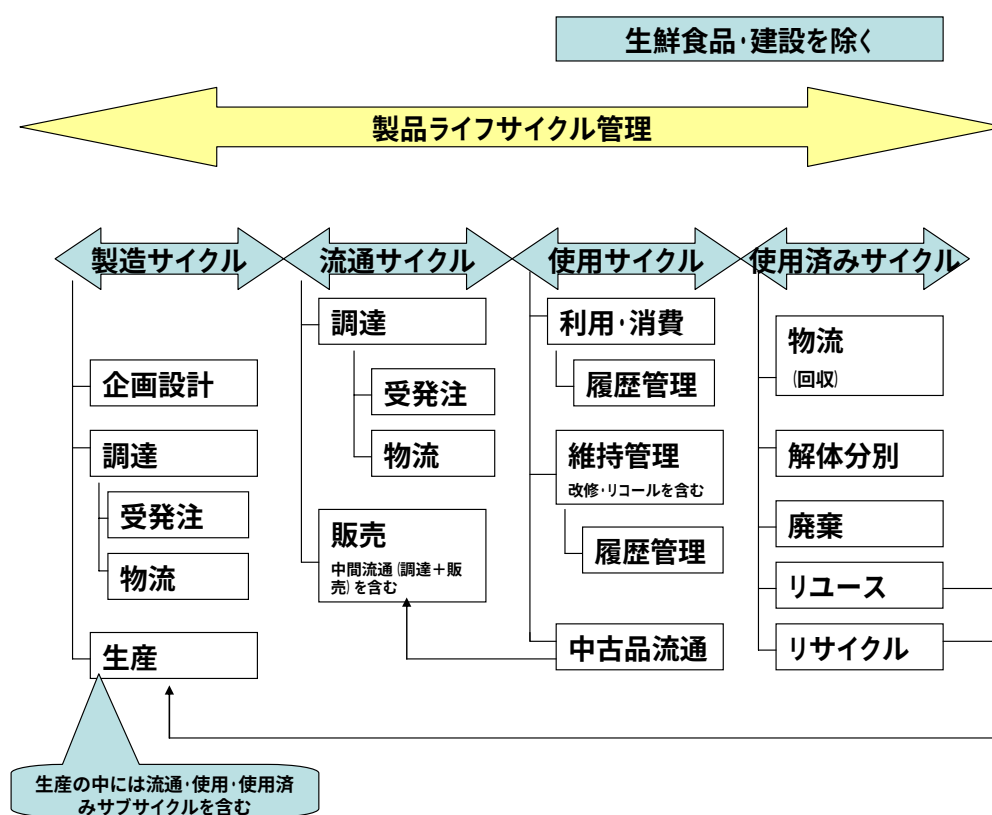


図 4－4 製品ライフサイクルとサブサイクル

図4－4において、それぞれのサブサイクル内の縦方向の流れは、当該業務領域に属する企業及び企業間の業務プロセスである。製品サイクルを通じて重要となるのは、サブサイクル間で共有される情報項目である。例えば、製造サイクルの企画設計プロセスで作成された「製品技術仕様」は、使用サイクルの維持管理プロセスや使用済みサイクルの解体分別プロセスでも使用されよう。

（１）製造サイクル

製造サイクルにおいては、企画設計→調達→生産（部品製造サイクルも含む）の流れを持ち、製造メーカー/部品メーカー/素材メーカー/加工業者/物流業者が当該サイクルにおける主要な業務当事者である（図4－5）。

資料8（１）では、企画設計業務における「環境情報交換プロセス」を例にとって、業務プロセスと情報項目につき、説明する。

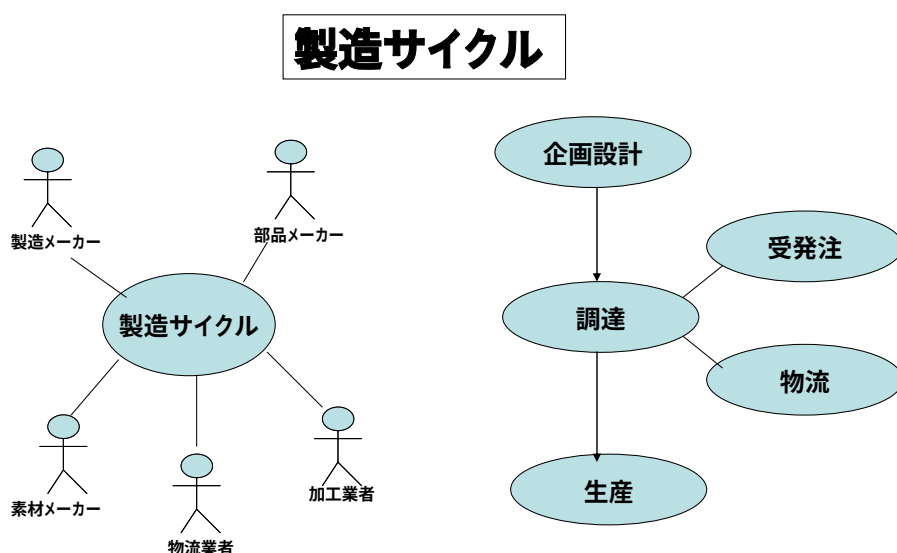


図4－5 製造サイクル

（２）流通サイクル

流通サイクルにおいては、調達→販売（中間流通を含む）の流れを持ち、製造メーカー/中間流通業者/販売店/物流業者が当該サイクルにおける主要な業務当事者である（図4－6）。

資料8（２）では、電子タグを使った調達業務における「物流（出荷納入）トレーサビリティ」を例にとって、業務プロセスと情報項目につき、説明する。

流通サイクル

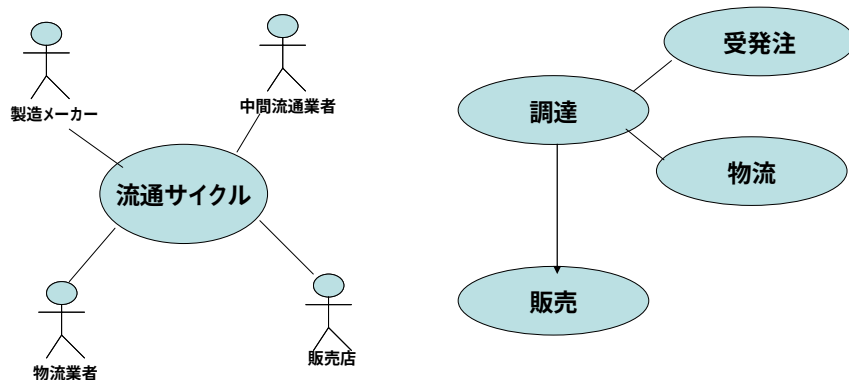


図 4－6 流通サイクル

(3) 使用サイクル

使用サイクルにおいては、利用・消費→維持管理および利用・消費→中古品流通の流れを持ち、利用消費者/販売店/保守サービス業者/中古品流通事業者/物流業者が当該サイクルにおける主要な業務当事者である（図 4－7）。

資料 8（3）では、維持管理業務における「保守履歴管理」を例にとって、業務プロセスと情報項目につき、説明する。

使用サイクル

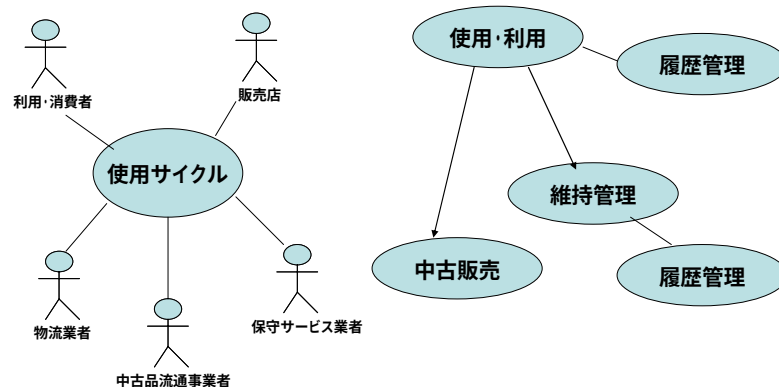


図 4－7 使用サイクル

(3) 使用済みサイクル

使用済みサイクルにおいては、回収→解体分別→リサイクル／リユース/廃棄の流れを持ち、利用消費者/解体業者/廃棄業者/リサイクル・リユース流通事業者/物流業者が当該サイクルにおける主要な業務当事者である（図 4－8）。

資料 8（4）では、「解体分別」を例にとって、業務プロセスと情報項目につき、説明する。

使用済みサイクル

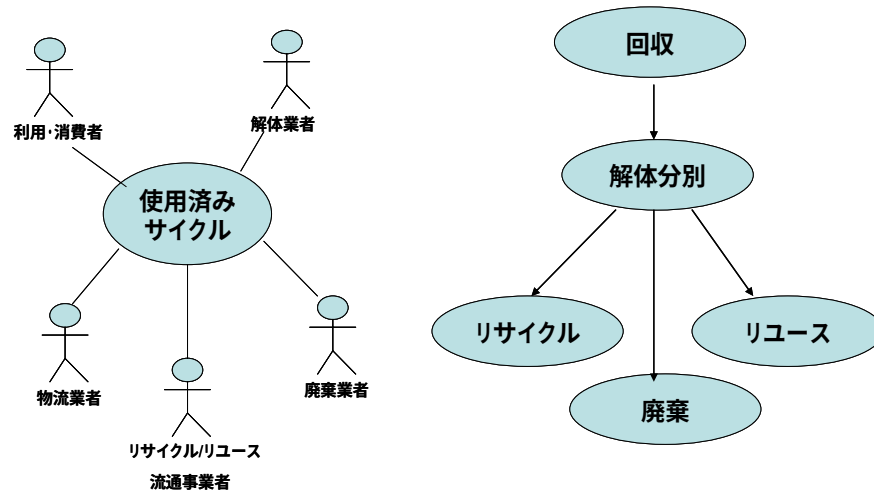


図4-8 使用済みサイクル

4.3 電子タグに関連付ける情報項目

前節にて検討した業務モデル及び情報構造モデルにつき、各サブサイクル内で企業間で使われる情報項目、及びサブサイクル間で共通に使われる情報項目につき定義を行った。

その中で、製品仕様に係る情報項目は、サブサイクル間で共通に使われる代表的な共有情報項目である。また、製品サイクルの一部が国外においてプロセスされる場合も少なくなく、当該共有情報項目は国際的にも標準化される必要がある。そのため、製品仕様に係る情報項目については、国内の業務プロセス調査に加え、国際的に提案されてきた関連を調査し、総合的な「製品」と「製造品」情報項目提案として UN/CEFACT に持ち込んでいる。

4.3.1 製品ライフサイクルにおける製品情報

現在までの EDI において、取引において交換される製品に関する情報は、それが受発注の情報交換で使われる場合も、出荷納入の情報交換で使われる場合も、特に区別されずに同じ EDI データ項目が使われてきた。ところが、受発注の情報交換で使われるところの製品情報は、商品カタログ等で特定された同一の仕様を持つ製品全般を指しているのに対し、出荷納入の情報交換で使われる場合は、出荷される特定の製造番号で特定される個別の製造物を指す場合がある。また、個別の製品購入時に交わされる保守契約の製品識別情報は、明らかに購入した当該製造物を意味している。

一般的な製品情報と、特定化された製造物（個品とも呼ばれる）情報は、受発注 EDI などでは特に区別される必要がなく、物流において「貨物」と言う名で個品の判別が行われてきた。しかしながら、製品ライフサイクルに渡るトレーサビリティの必要性が顕著となり、また電子タグ等により個品を識別するための技術の進展により、この二つを明確に意識して使用する必要性が生まれた。

本報告書では、この二つに関する情報を「製品の識別」と「製造物の識別」と呼び、次のよ

うに定義した。

製品の識別：固有な共通仕様に基いて製造・流通・使用される生産品目の識別および構成情報。

製造物の識別：特定の時刻に特定の場所に存在する具体的な品目のインスタンス。

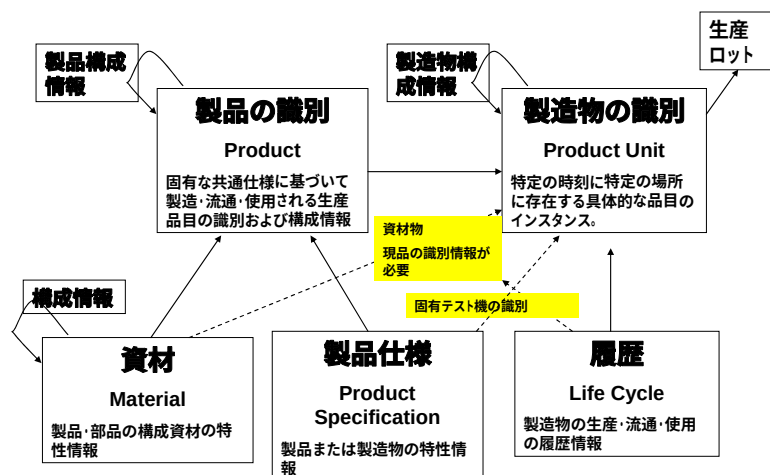


図4-9 製品ライフサイクルにおける製品情報

（注）生産ロットは、特定の時刻に特定の場所で同一条件の基で生産された製造物のグループ。

「製品の識別」は、部位や部品で構成される場合もあり、製品構成情報により下位の部品や部位を定義する。それぞれの部位・部品は更に土器時の「製品の識別」情報を持つ。「製品の識別」に付随する主たる情報は「製品仕様」である。また、昨今の環境物質管理や資材のトレーサビリティを容易にするため、「資材」（製品・部品の構成資材の特性情報）情報を明示的に表現することとする。

「製造物の識別」は、「製品の識別」のインスタンスであり、「製品の識別」が持つ特性の全てを継承するとともに、製造物の生産・流通・使用の「履歴」情報を持つ。ただし、「製造物の識別」は当該製造物を構成する固有の「資材」、および当該製造物に係った固有の製造物試験（特定の時刻に特定の試験機器が使われた）情報を持ち得る。

4.3.2 製品と製造物の情報モデル

前節の考え方を基本に、国内で実際に使われている情報、及び海外より UN/CEFACT に提案されている情報を統合して、コア構成要素技術仕様（ISO15000-4）に基き、図4-10（製品情報モデル）と図4-11（製造物情報モデル）を定義した。

- 製品識別情報は固有な共通仕様に基いて、製造・流通・使用される製品品目を識別する情報であり、属性として製品識別子、製品名及び説明記述がある。また、製品分類、製品技術仕様、製品付帯仕様、企業情報を下位レベルの情報項目として持つ。さらに、製品の部位部品の構成を表現するため、構成情報を介して下位レベルの製品識別情報に関係付けられる。

- ・ 製品分類は、いろいろなカテゴリーにより製品を分類できるように設けられた情報項目で、属性として分類カテゴリーコード、分類識別子及び分類名称を持つ。製品を複数の視点から分類できるように、一つの製品識別情報に複数の製品分類情報項目が関係付けられるようになっている。
- ・ 製品技術仕様は、技術特性情報項目と試験結果情報項目からなる。技術特性情報項目は、形状を含む設計情報から構成され、試験結果情報項目は物理特性や化学特性の品質検査情報から構成される。
- ・ 製品付帯仕様は、技術仕様以外の製品に関する仕様を規定する情報で、パッケージング、マーキング、ラベリング及び販売仕様で構成される。
- ・ 資材情報は、製品の素材となっている資材に関する情報を規定し、資材特性および使用されている環境物質の情報項目で構成される。
- ・ 企業情報は、当該製品の製造、検査および使用に係る企業情報を持つ。

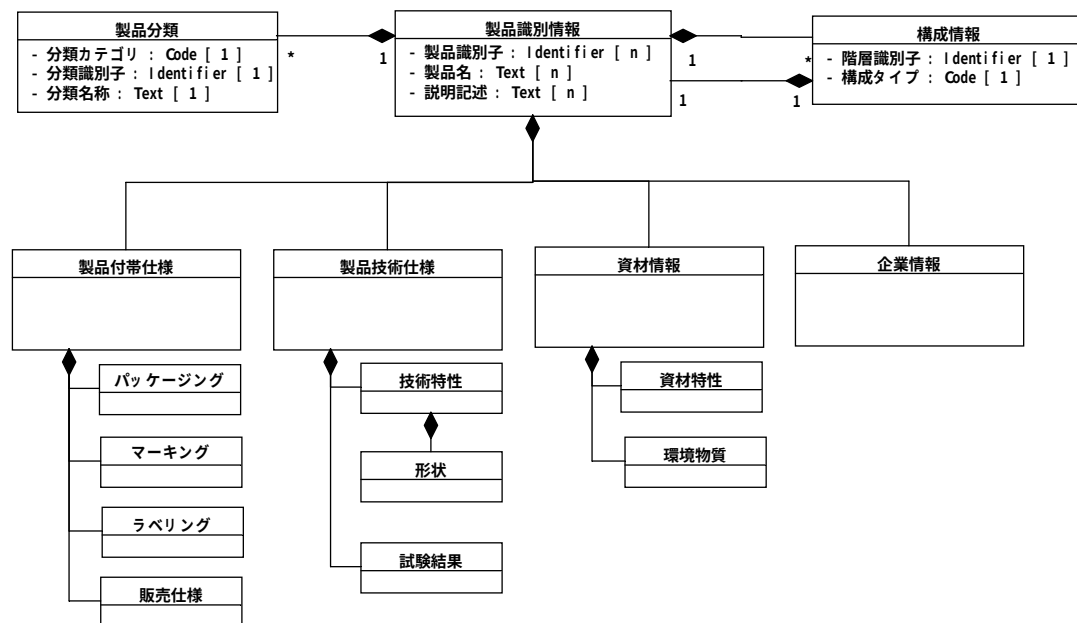


図 4－10 製品情報モデル

- ・ 製造物識別情報は、特定の時刻に特定の場所に存在する具体的な品目（個品とも呼ぶ）を識別するための情報項目で、属性として製造物識別子、製造物名、ロット識別子及び説明記述を持つ。製造物情報は製品情報のインスタンスであり、製造物識別情報は製品識別情報をその構成要素情報項目として持つ。また、製造履歴情報、流通履歴情報、保守履歴情報及びリサイクル情報を下位レベルの情報項目として持つ。さらに、製造物の部位部品の構成を表現するため、構成情報を介して下位レベルの製造物識別情報に関係付けられる。

- ・ 製造物履歴情報は、当該製造物が誰により何時どこで、どのような条件で製造および検査されたかの属性情報を持つ。
- ・ 流通履歴情報は、当該製造物の物流及び販売に関する履歴情報を持つ。すなわち、当該製造物が誰に販売され、どこに、どのような条件の下に運ばれ、又は保管されたのかの属性情報を持つ。
- ・ 保守履歴情報は、当該製造物の保守につき、誰が、何時、どこで、どのような保守サービスを行ったかの属性情報を持つ。
- ・ リサイクル情報は、使用済みの製造物をどこから誰が回収し、どこで解体・分別されたかの属性情報を持つ。

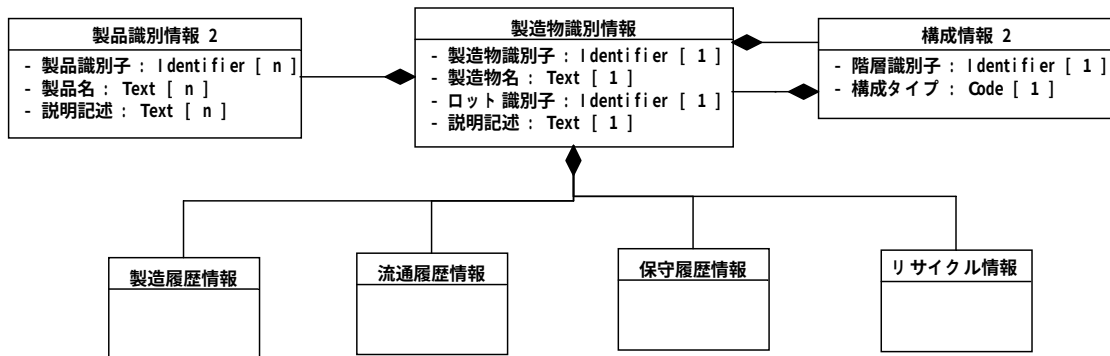


図 4 - 1 1 製造物情報モデル

5. 電子タグ利活用における社会受容性向上策の検討

電子タグは、商品を個品レベルで管理することを可能とし、SCMの改善やトレーサビリティの確保に貢献することが期待されている。一方で、電子タグが添付された商品が消費者に販売され、個人の所有物になった後では、個品の識別は、それを所有する個人の識別や、個人の所有物の特定につながることから、一部の団体やマスコミが、これをプライバシーの問題等と結び付けて必要以上に消費者の不安を煽る意見を喧伝している状況である。しかし、電子タグはプライバシーに配慮した運用の方法を採用し、技術面からも消費者が望まない情報の漏洩を防止する適切な対処を行えば、個人のプライバシーを守りながらメリットを享受することができる安全な技術である。電子タグが社会の各分野で積極的に利活用してもらうためには、このことを正しく消費者に理解してもらい、社会から受け入れられるための情報提供が必要である。

この事実を踏まえて、消費者に電子タグに対する正しい理解・認識を持ってもらうための方策の検討ならびに事業者が電子タグを導入する際の参考となる事例調査を行った。

電子タグの本格的な普及が開始される前に、消費者のプライバシー保護問題に関連した課題を抽出し、それらの除去、あるいは社会受容性の視点からのタグ導入のバリアレベル低減のための方策を、制度と技術の両面から検討した。

特に消費者向けとしては、電子タグをよりよく理解してもらうための啓発用HP（ホームページ）を制作した。

上記を通じて電子タグの普及促進ならびに社会受容性向上推進を行ったが、その具体的な取り組みは以下の通りである。

- ①消費者に提供することが必要な情報の具体的内容の検討
- ②業者としての留意すべき消費者保護のための技術的対応策と制度的対応策
- ③消費者向け電子タグ関連の啓発用HPの制作

5.1 電子タグ使用とプライバシー

5.1.1 消費者段階における電子タグ利用の用途

電子タグは、商品に添付することで検品や棚卸の処理コストを削減可能にするツールとして、製造や流通業で注目されている。当初は企業内のクローズドな範囲で利用されていたが、近年企業間をまたがって利用され始めてきている。しかしながら今のところ電子タグは、企業で利用することが主流であり、一般消費者が商品に添付されたタグを目にすることはまだ少ない。

現時点では、百貨店の婦人靴売場などで、電子タグを添付した商品が店頭に並べられ、消費者が電子タグをリーダー／ライター（R/W）にかざすことで商品情報を閲覧できるサービスが展開されている。そのようなサービスでは、商品が消費者の手に渡る前に、電子タグが外されてしまうのが殆どである。しかし近い将来、商品に電子タグが添付された状態で消費者に手渡されるようになると予想される。



図 5-1 消費者段階での電子タグ利用の用途

図 5-1 に示すように、消費者段階での電子タグ利用の用途にはさまざまなものが考えられるが、特に消費者に直接メリットのある用途としては、次のようなものがある。

- ①スマート冷蔵庫：食品に食品名や品質保持期限などの情報を格納した電子タグが添付しており、冷蔵庫には R/W が設置されている。冷蔵庫は、期限切れ間近の食品を警告したり、庫内の食材で調理可能な食事のレシピを提示したりする。
- ②トレーサビリティ：商品の原材料、生産地あるいは流通経路というような、生産実績や流通実績情報を、商品に添付した電子タグの ID をキーとして提示し、その商品の安心・安全を提供する。
- ③保証書レス：商品に添付された電タグが保証書の代わりとする。
- ④商品特典：商品の詳細情報や割引券などのサービス情報が格納またはこれらの情報へのリンク先が格納された電子タグが添付されており、消費者はそれを R/W で読み取ることで、情報を取得できる。

これに対して商品販売後、事業者と消費者の双方にメリットをもたらす用途としては次のようなものがある。

- ⑤ユーザー管理：商品に添付した電子タグを R/W で読み取り、消費者にユーザー登録の了解を得ることでユーザー管理をスムーズに行うことができる。
- ⑥修理：商品に添付した電子タグに購買履歴を格納することで、使用期間等が分かるので故障原因の分析などに利用できる。
- ⑦保守：ユーザー登録してもらうことで、定期的な保守管理が容易となる。
- ⑧二次流通：中古市場でも、検品業務、棚卸業務などにかかる負荷を軽減することができる。

また、商品の製造、流通に関わる企業や、利用、消費に関わる消費者など商品に関わる全ての者が、自然環境の維持に取り組む活動の一環として、次のような用途がある。

- ⑨廃品分別：商品には処分時の取扱方法を格納した電子タグが添付してあり、消費者がその商品を処分するとき、タグを R/W で読み取り、指示に従う。
- ⑩リサイクル：商品に添付された電子タグに、有害物質の含有量等の成分情報やリサイクル可能部品などの情報やリンク先を格納することで、環境に配慮した廃棄処理が実現できる。

以上のように、電子タグは、企業にだけではなく消費者や自然環境にも恩恵を与えることができる。

しかし一方で、2003 年、伊ベネトン社に対して行われた不買運動のように、電子タグの利用に対して反対する運動も、海外では少なくない。表 5-1 に海外の消費者団体による、電子タグ使用に対する主な反対運動をまとめる。個々の反対は、どの一件も業務内容は異なるが、海外の消費者団体が懸念しているのは、消費者が電子タグを添付した商品の所持により、その行動が追跡されてしまうということだとわかる。

このような消費者団体の反応に配慮して、多くの電子タグに関わる企業や団体は、消費者のプライバシーを保護する電子タグやシステムの構築及び運用方法を検討し始めている。

表 5-1 電子タグ利用に対する海外の消費者団体の反応

時期	クレーム対象	実施内容	クレームポイント
2003 年 4 月	伊 ベネトン社	商品に電子タグを織り込み業務効率の向上を図る	無効化せずに販売
2003 年 7 月	米 ウォルマート社	スマートシェルフによるリアルタイム在庫管理	購買監視やカメラとの連動
2004 年 2 月	独 メトロ社	未来型実験店舗で電子タグによる追跡等	商品や会員カードに電子タグを秘密裏に添付
2005 年 1 月	英 テスコ社	スマートシェルフによるリアルタイム在庫管理	購買監視
2005 年 2 月	米 カリフォルニア州 小学校	電子タグを持たせた生徒の出欠確認	生徒の追跡管理
2005 年 2 月	米 国務省	パスポートに電子タグを埋め込み、偽造を防止	人の追跡管理
2005 年 10 月	米 ウォルマート社	プリンターやスキャナーに電子タグ添付し在庫補充の効率化を図る	消費者の追跡

次項では、まず電子タグシステムが起因となる消費者のプライバシー侵害の可能性について検討する。電子タグに関わる企業や団体に取り組んでいる様々なプライバシー保護方式については第3節で、現状適用可能なものと研究段階なものに分類し整理する。そして第4節では、電子タグの利用シーンと比較しながら、効果的な消費者プライバシー保護方式を検討し、事業者が電子タグシステムを導入する際の参考に供する。

5.1.2 電子タグ普及に伴うプライバシー関連のリスク

5.1.2.1 電子タグシステム運用に関する業務分析

電子タグ普及に伴うプライバシー関連のリスクを抽出する準備段階として、まず電子タグを利用するシステムの運用業務について分析する。電子タグシステムは、電子タグ自身と、タグと情報をやり取りする R/W、これを制御する PC やサーバーなどから構成されるが、タグとのやり取りデータをデータベース（DB）に蓄積して管理するまでを含むものとする。ここでは、消費者のプライバシーについて、電子タグシステムの運用の範囲を、海外の消費者団体の反応が大きかった店舗内に絞り、商品の所有権が店舗側にある時点から、所有権が消費者に移転し店の外に出たところまでを検討する。

商品購買時における電子タグシステムの運用例を、表 5-2 にまとめる。図中での消費者の行動とは、消費者が店舗で商品を購入する一連の行動を示している。消費者の位置および電子タグの位置とは、消費者の各行動を起こすときの消費者の場所及びタグの場所を示している。アクセスする人及びアクセス目的とは、消費者がそれぞれの行動を起こすときに、その消費者に係わる電子タグにアクセスする可能性のある人物、及びその人物がタグにアクセスする目的を示している。消費者の行動と電子タグシステムの動作について、以下に箇条書きで説明する。

表 5-2 商品購買時における電子タグシステムの運用例

	消費者の行動	消費者の位置	電子タグの位置	アクセスする人	アクセス目的
1	来店	店内	棚	店員	商品管理
2	内容確認	商品棚の前	消費者の手元	店員	消費者の興味分析
3	店内移動	店内	消費者の手元	店員	消費者の動線分析
4	購買	レジ	消費者の手元	店員	販売実績管理 消費者管理
5	移動	出口	消費者の手元	店員	盗難防止
6	店外移動	店外	消費者の手元	第三者	追跡

- ①来店：電子タグシステムはスマートシェルフなどを用いて電子タグ添付の商品の在庫状況等を管理する。消費者は店内にいるが商品には触れていないので、電子タグとの接点はない。
- ②内容確認：電子タグシステムは、消費者がある商品に興味を持って手に取ったり戻したりした商品を記録する。この情報は、効果的な商品配置などに用いられる。
- ③店内移動：電子タグを貼り付けた商品を消費者が店内を移動することで、電子タグシス

テムは、消費者の動線を把握することができる。この情報は、効果的な商品配置などに用いられる。

- ④購買：電子タグシステムは、POS（販売時点管理システム）レジと連動して販売実績を記録すると同時に、タグを無効化したり、タグに販売実績を記録したりする。このとき、事業者側は、消費者に会員カードまたはクレジットカードの提示を依頼することで、電子タグの情報と消費者の情報を関連付け、マーケティングに利用することも可能である。
- ⑤移動：消費者が店舗を出るとき電子タグシステムは、販売記録のないタグを検知することで商品の盗難防止を図ることができる。
- ⑥店外移動：第三者は、消費者所有の電子タグにアクセスすることで、消費者が所有している商品の特定や消費者を追跡することができる。これは、電子タグシステムの不正な利用に当たるので、行ってはいけない。

上記の②内容確認、③店内移動、④購買——については、電子タグシステムの側で消費者の行動と結びつけて処理することが可能であるため、事業者は、情報の取り扱いに特に注意が要求される。また、⑥店外移動のように、店舗外でといった事業者の管轄外で消費者のプライバシーが侵害される問題については、配慮していく必要がある。

図 5-2 では、電子タグシステムが取り扱う具体的な情報について、消費者の情報と接点がある上記④購買を例に挙げて、以下で述べるが、まずタグのメモリーに格納される可能性のある情報を次に示す。

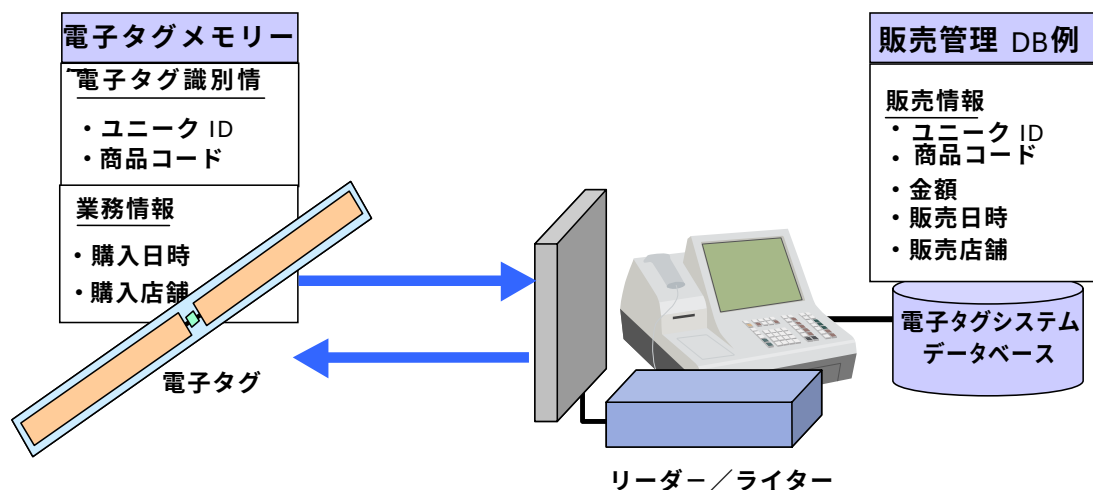


図 5-2 商品購買時に電子タグシステムで取り扱う情報の例

①電子タグ識別情報

電子タグ自身または、電子タグが添付されている商品を認識するための情報が格納される。

2006 年に規格化予定の国際標準 ISO/IEC 15459 part4 において、個品に添付する電子タグのユニーク ID を規格化しているが、その内容は「発番機関コード」「企業コード」「商品コード」及び「シリアル番号」で構成されている。ISO/IEC 15459 part4 では、電子タグは、ユニ

ークな ID を所有し、ユニーク ID には構成要素として「商品コード」を含むことになっている。

②業務情報

電子タグが添付されている商品の属性や状態、処理実績などの情報が格納される。その体系は、現時点では規格化されておらず、電子タグを利用する企業や業界団体に任されている。業界からは、例えば、購買済みフラグを電子タグに書き込むことで、盗難品の流通を防止したいといった要求がだされている。また消費者側からは、商品の販売時に小売店側で販売日時と販売店の情報を電子タグに書き込むことで、保証書の代わりに利用し購入時や修理時の手続きを簡略化したいという要求もある。

上の他に、R/W や POS レジなどを含めたホストコンピュータ側の DB には、POS と連動して従来の商品コード、金額、販売日時、販売店などの情報の他に、電子タグのユニークな ID も記録することが可能になる。従来の販売情報は、商品単位で管理していたが、電子タグを利用することにより個品単位での管理が可能となる。

以上は、電子タグシステムで利用される情報管理の例であるが、タグを個品に添付し、商品を個品単位で管理することで、きめ細かな在庫管理や顧客満足の向上に役立てようと、各企業や団体は取り組んでいる。

5.1.2.2 電子タグシステムが取り扱う消費者プライバシー情報

電子タグが個品に添付された状態で小売店の店頭に並べられるとき、電子タグシステムで処理する情報に消費者のプライバシー関連情報が含まれる場合が考えられるので注意が必要である。表 5-3 に、購入実績情報を管理する電子タグシステムを例に、そのシステムが取り扱う消費者プライバシー情報と、その情報の元となるデータとその格納場所を示す。

ここでは、電子タグ単体ではなく電子タグシステム全体で処理する可能性のある消費者のプライバシー情報について検討する。しかし、本章で対象とする、保護すべきプライバシー情報の中には、法律やガイドラインでまだ規制されていないものも含まれる。すなわち、商品コードやユニーク ID から導き出される購入者の所持品と移動情報である。

表 5-3 電子タグシステムが処理するプライバシー情報

項番	プライバシー情報	元となるデータ	データの格納場所	備考
1	購入者の嗜好情報	購入履歴	企業内 DB	法で整備済み
2	購入者の行動情報	購入履歴	電子タグ	ガイドラインで整備済み
3	購入者の所持品	商品コード		検討対象
4	購入者の移動情報	ユニーク ID		検討対象

表 5-3 に示すプライバシー情報は、元となるデータの漏洩を防ぐことで保護することが可能である。以下に元となるデータが漏えいすることで引き起こされるプライバシー侵害のリスク

について述べる。なお、電子タグ使用時のプライバシー保護のための技術・ノウハウ（方式）については、第4節で解説する。

(1) 企業内 DB 内の購入履歴

小売店側は、しばしば会員カードやポイントカードといった顧客個人を特定するものを導入し、顧客の購買情報を CRM（顧客情報管理システム）と連携させることで、マーケティングや囲い込みなどに役立てている。

これらの顧客情報は、第三者による通信経路の盗聴や DB への不正アクセスにより、漏洩する危険性がある。この危険性に対して、技術面では、暗号化したデータ通信や、DB へのアクセス制御などが用いられる。運用面では、2003 年 5 月公布、翌年 4 月に施行された「個人情報保護法」の中で、個人情報を取り扱う事業者に対して主に以下の義務を課している。

17 条、18 条：適正な取得、取得に際しての利用目的の通知等

- ・ 偽りその他不正の手段による個人情報の取得の禁止
- ・ 個人情報を取得した際の利用目的の通知又は公表
- ・ 本人から直接個人情報を取得する場合の利用目的の明示

19 条：データ内容の正確性の確保

- ・ 利用目的の達成に必要な範囲内で個人データの正確性、最新性を確保

20 条～22 条：安全管理措置、従業者・委託先の監督

- ・ 個人データの安全管理のために必要かつ適切な措置、従業者・委託先に対する必要かつ適切な監督

23 条：第三者提供の制限

- ・ 本人の同意を得ない個人データの第三者提供の原則禁止
- ・ 本人の求めに応じて第三者提供を停止することとしており、その旨その他一定の事項を通知等しているときは、第三者提供が可能
- ・ 委託の場合、合併等の場合、特定の者との共同利用の場合（共同利用する旨その他一定の事項を通知等している場合）は第三者提供とみなさない

(2) 電子タグ内の購入履歴

小売店側では、商品の販売時に販売日時と販売店の情報を電子タグに書き込むことで、盗難品の流通を防止したり、保証書やレシートの代わりに利用したりすることもできる。

ただし、販売履歴が記録された電子タグを消費者が所持しているとき、第三者が R/W を用いてその履歴を読むことで、消費者がいつどこでその商品を購入したかが知られてしまう危険性がある。また、その商品をそのまま別の人に譲り渡すときも同様である。この危険性を回避するために、技術面でのプライバシー保護対策が必要となる。運用面では、2004 年 6 月に総務省と経済産業省とが共同で発表した「電子タグに関するプライバシー保護ガイドライン」の中で、電子タグを取り扱う事業者に対して次の義務を課している。

第7 （電子タグ内に個人情報を記録する場合における情報収集及び利用の制限）

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

第8 （電子タグ内に個人情報を記録する場合における情報の正確性の確保）

- ・ 電子タグ内に個人情報を記録して取り扱う事業者は、当該事業者が取り扱う個人情報の件数にかかわらず、個人情報を記録する場合は、当該電子タグ内に記録された個人情報に関して、次の事項を満たすよう努める必要がある。
 - ① 電子タグ内に記録された個人情報を使用する目的と内容に照らし合わせて、正確かつ最新の内容に保つこと。
 - ② 消費者の求めに応じて、当該消費者に係る電子タグ内に記録された情報及び電子タグの識別情報からひも付けされる当該消費者の個人情報を開示し、また当該消費者の求めに応じてこれらの情報の間違いを訂正すること。
 - ③ 電子タグ内に記録された情報の滅失、き損、改ざん及び漏えいを防止すること。

(3) 電子タグ内の商品コード

電子タグが添付されている商品を認識するために、タグには商品コードが格納される可能性が非常に高い。国際標準規格 ISO/IEC でも個品に添付する電子タグに商品コードを格納する仕様を決めている。

消費者が商品コードの記録された電子タグを所持しているとき、R/W を用いてそのコードを読むことで、消費者が所持しているものが何か知られてしまう可能性がある。読み取りの目的や情報の利用範囲を告知し消費者の同意が得られれば問題ないが、図 5-3 にあるように所有者に無断で読み取る行為はプライバシーの侵害にあたる。さらに、その所持品からその人の趣味、嗜好などプライバシーセンシティブな情報まで知られてしまう危険性がある。これをコンテンツプライバシー（C P）問題と称している。

C P問題に対応するには、電子タグにプライバシー保護方式を適用することが必要となるが、これについては、5.4 節で述べることとする。

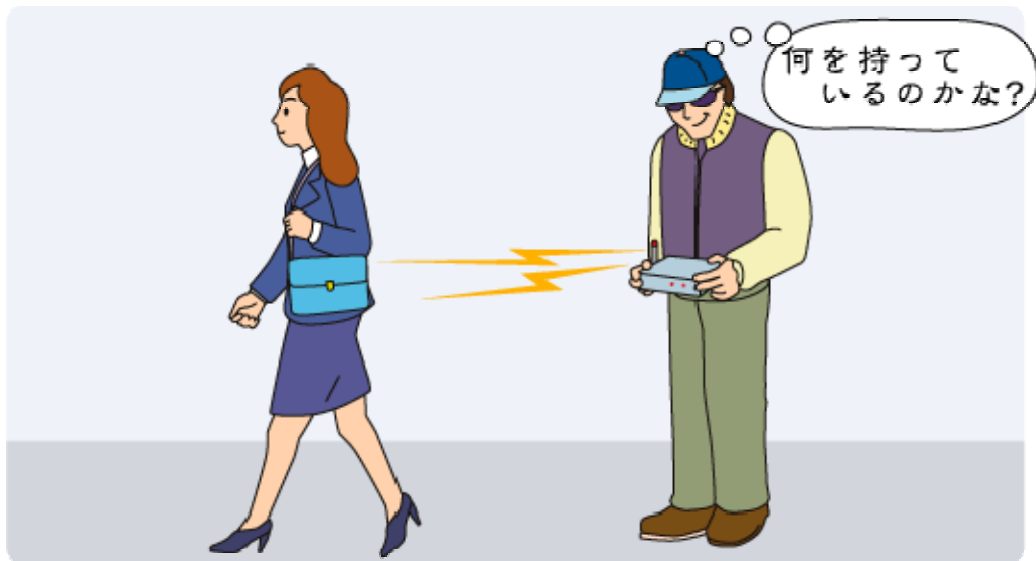


図 5-3 コンテンツプライバシー問題

(4) 電子タグ内のユニーク ID

電子タグ自身またはタグが添付されている商品を認識するために、多くのタグにはユニークな ID が格納される。国際標準規格 ISO/IEC でもタグにユニーク ID を格納する仕様を決めている。

従って電子タグを消費者が所持しているとき、店内に設置したリーダライタを用いてそのユニーク ID を読み取ることで、店内での消費者の移動情報、または現在位置が知られる可能性がある。読み取りの目的や情報の利用範囲を告知し消費者の同意が得られれば問題ないが、消費者に無断で読み取る行為はプライバシーの侵害にあたる。これを店外に適用すると、図 5-4 に示すように第三者が各地点で R/W を用いてそのユニーク ID を読むことで、消費者の行動範囲や移動情報、または現在位置が知られてしまう危険性に発展する。これをロケーションプライバシー（LP）問題と称する。

LP問題は、電子タグの唯一性を利用したものであり、たとえユニーク ID を暗号化したとしても、暗号化したユニーク ID に唯一性があれば、問題の解決にはならないので注意が必要である。問題解決のためには、電子タグ使用にあたってのプライバシー保護方式の適用と、DB 側の情報主体への到達可能性（リンカビリティ）を制御する技術の適用が必要となる。

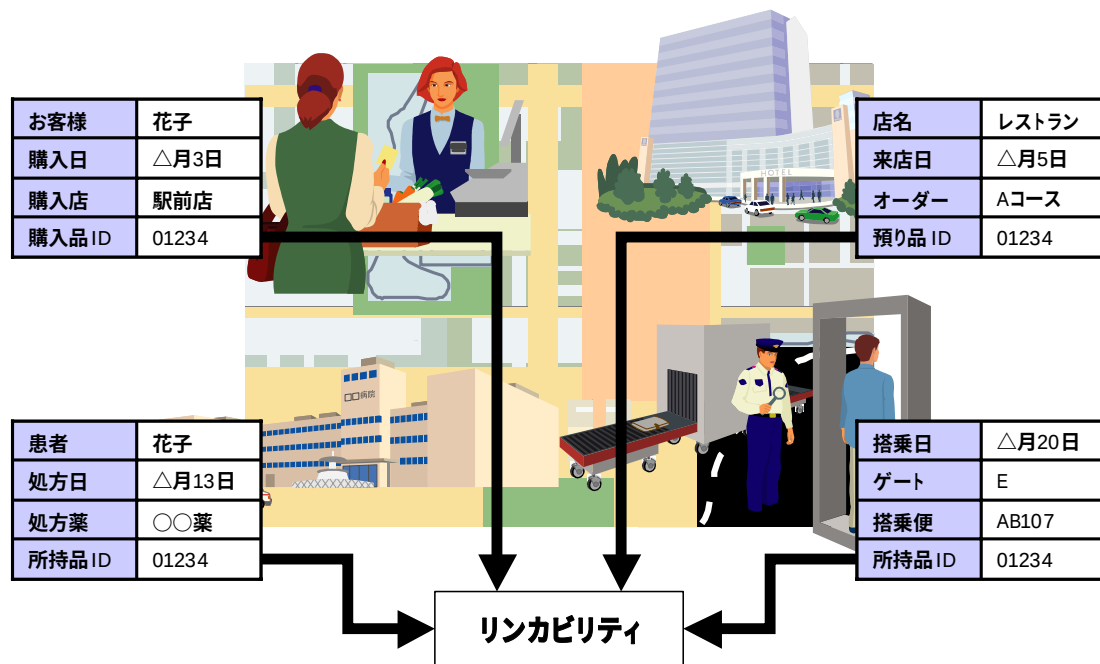


図 5-4 ロケーションプライバシー問題

5.1.3 電子タグ格納によって推定される恐れのあるプライバシーセンシティブな情報項目

現在使用されている電子タグには、商品名・番号など商品・製品に関する情報が格納されることがあるが、購入した個人名など、個人情報そのものは格納されておらず、タグ内情報を不正に読み取られただけでは、個人情報の漏洩はないと考えられる。

しかし電子タグに格納されている情報は多岐に渡り、その内の商品名・製品名等が他の方法で入手された個人情報と結びつくことによって、その商品・製品から類推される事項がプライバシーセンシティブな情報項目である場合、個人情報保護法の領域を超えてプライバシーの観点から問題となる恐れがある。具体的には、第三者により電子タグ内の商品コードが読み取られることによって、例えば、書店で書籍を購入した購入者と、その書籍に含まれる思想・信条等が結び付けられたり、衣服のブランドやサイズなどとその使用者の趣味や特殊な生活嗜好などが結び付けられ推定されたりする場合が考えられる。

いずれも電子タグ格納情報だけでは個人の特定こそ行われないが、第三者による覗き見行為であり、さらに万一、別の経路で上記の購入者や使用者の個人情報が漏洩された場合、思想・信条、性生活などのプライバシーセンシティブな情報項目と個人とが結び付けられ、社会生活を行う上での被害が大きくなる恐れがある。

このことから、電子タグ格納情報によって推定される恐れのあるプライバシーセンシティブな情報項目に関しては、特別な配慮が必要であると考えられる。そこでまずプライバシーセンシティブな情報項目全般について検討を行った。それらを表 5-4 にまとめて示す。

これらの項目のうち、特にプライバシーセンシティブな度合いが高く、かつ電子タグに格納されうる情報項目について検討した。以下にそれを述べる。

日本工業規格の個人情報保護に関するコンプライアンス・プログラムの要求事項（JIS Q 15001）には、「4.4.2.3 特定の機微な個人情報収集の禁止」があるが、「次に示す内容を含む個人情報の収集、利用又は提供は行ってはならない。」として5項目が明記されている。それらを検討し、電子タグ内に情報格納され、かつプライバシーセンシティブな度合いが高い項目として、次の3項目を特定した。

(1)思想、信条及び宗教に関する事項 [JIS Q 15001 4.4.2.3 a)]

思想、信条、イデオロギー、信仰、宗教、支持政党、所属する政党その他の団体名、所属する団体名 等

(2) 保健医療及び性生活 [JIS Q 15001 4.4.2.3 e)]

本人・家族の DNA 塩基配列等遺伝子に関するデータ、妊娠、病歴、手術歴、身長、体重、スリーサイズ、血液型、利き腕、肖像、指紋、掌紋、虹彩像、歯型、歯科治療痕、外傷痕、痣・黒子、音声、声紋、障害等級、フィジカルハンデキャップ、身体機能、常用（所持する）医薬品、装着している医療機器（義肢、ペースメーカー等）、四肢欠損、容貌、容姿、手指欠損、刺青(彫り物) 等)

(3)その他、機微な個人情報ではないが、個人の判断でプライバシーとされる項目

趣味、嗜好 等

表 5-4 プライバシーセンシティブな情報項目

● 個人の出生にかかわる情報
(国籍、人種、性別、本籍、出身、門地、民族、部族、など)
● 個人の本人および家族にかかわる情報
(家族構成、家族の身分事項、家族の職業、本人及び家族の勤務先、元配偶者の氏名、元配偶者の連絡先など)
● 個人の職業にかかわる情報
(勤務先、勤務地、職業、職種、役職、地位、職歴、志望、など)
● 個人の履歴にかかわる情報
(学歴、学業成績記録、結婚歴、離婚歴、犯罪歴（前科・前歴）、賞罰、など)
● 個人の身体・健康にかかわる情報
(本人・家族の DNA 塩基配列等遺伝子に関するデータ、妊娠、病歴、手術歴、身長、体重、スリーサイズ、血液型、利き腕、肖像、指紋、掌紋、虹彩像、歯型、歯科治療痕、外傷痕、痣・黒子、音声、声紋、障害等級、フィジカルハンデキャップ、身体機能、常用（所持する）医薬品、装着している医療機器（義肢、ペースメーカー等）、四肢欠損、容貌、容姿、手指欠損、刺青（彫り物）など)
● 個人の資産等にかかわる情報
(資産、所得、支払い税額、取引銀行、顧客、取引先、クレジットカード番号、所有する土地建物、住居の構造や大きさ、所持金額 など)
● 個人の思想等にかかわる情報
(思想、信条、イデオロギー、信仰、宗教、支持政党、所属する政党その他の団体名、所属する団体名、など)
● 個人の特徴に関する情報
(言語、お国なまり、性的志向、趣味、嗜好、特技 など)

上記(1)及び(2)に該当する項目に関しては、その状況を消費者に開示すると共に、原則、現状で適用可能なプライバシー保護技術方式（本章第4節参照）を用いた対応を行う必要がある。例えば、衣料品を購入した場合、店頭販売時に、恒久的読取防止として衣類に添付されている電子タグを物理的に破壊したり Kill タグを施したりする方式や、書店において書籍を購入した場合に、古本として再利用することを想定して、一時的読取防止として店員が書籍に添付されているタグに電波遮蔽金属シールを貼る方式などが考えられる。

また、上記(3)に該当するその他項目に関しては、店頭など消費者に物品・サービスを提供する時点で、消費者に現状適用可能なプライバシー保護方式を利用するかどうかの選択を求めるような対応が必要である。例えば、購入者や利用者が自らの判断で、一時的読取防止として電波遮蔽バッグに商品を入れて店舗を出るような場合が考えられる。

5.2 電子タグの使用告知マーク

5.2.1 電子タグの使用を告知するマーク

商品や、商品のパッケージ、運送のための梱包などに電子タグが添付されている場合には、それが一目で分かるようにする必要がある。そのために検討されているのが「告知マーク」である。例えば、物流センターの作業員が、この告知マークが添付されている荷物は自動仕分けラインに投入し、そうでないものは手作業のラインに投入するという目的に、告知マークを使用する。

一般の消費者が告知マークの付いている商品を購入した場合には、その商品が自分のプライバシーに係わるものかどうかを判断し、必要に応じて電子タグを外したり、電波を通さない袋に入れたりして持ち返るなどの防御策を講じることになる。

告知マークのデザインは、電子タグの標準化に係わる団体、ISO17367 等では AIM GLOBAL（国際自動認識工業会）及び EPCglobal によってそれぞれ提案されており、統一されていない。ここでは国際標準化機構（ISO）の規格で承認が検討されている2系統の告知マークについて紹介する。

5.2.1.1 AIM GLOBAL の電子タグ使用告知マーク

AIM GLOBAL では、告知マークの中に1文字のアルファベットと1文字の数字を含めることを提唱している。これらの文字は、使用する電波の周波数帯及びデータ構造を定義した機関を識別するもので、多種類の電子タグが流通した際に、適切な R/W を選択するために使用されるものである。現在は 499MHz 帯および 860-960MHz 帯だけが定義されているが、近い将来、135KHz 以下帯、13.56MHz 帯、2.46MHz 帯も追加される予定である。図 5-5 及び 表 5-5 に、AIM GLOBAL の使用告知マークについて示している。

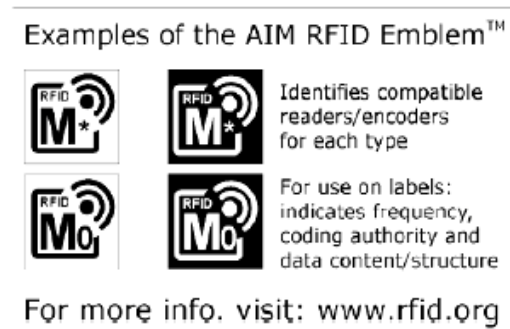


図 5-5 AIM GLOBAL の電子タグ使用告知マーク

表 5-5 AIM GLOBAL の電子タグ使用告知マークで示される内

2-Character Printed Code	Transponder Frequency†	Data Structure Defining Agency	Bit Length	Data Structure
A*	433 MHz	ISO JWG	N/A	Indicates compatible readers/encoders
A0	433 MHz	ISO 17363	<400	License plate identification only
A1				Removed
A2				Removed
A3				Removed
B*	860-960 MHz	ISO JWG	N/A	Indicates compatible readers/encoders
B0	860-960 MHz	ISO 17364	<400	License plate identification only
B1	860-960 MHz	ISO 17364	<1kbit	Extensible: License plate ID plus supply chain data
B2	860-960 MHz	ISO 17365	<400	License plate identification only
B3	860-960 MHz	ISO 17365	<1kbit	Extensible: License plate ID plus supply chain data
B4	860-960 MHz	ISO 17366	<400	License plate identification only
B5	860-960 MHz	ISO 17366	<1kbit	Extensible: License plate ID plus supply chain data
B6	860-960 MHz	ISO 17367	<400	License plate identification only
B7	860-960 MHz	ISO 17367	<1kbit	Extensible: License plate ID plus supply chain data
B8		ISO 17363		Freight containers
B9		ISO 17366		Product packaging
E*	860-960 MHz	EPCglobal ++	N/A	Indicates compatible readers/encoders
E0	860-960 MHz	EPCglobal ++	96	GID-96 General Identifier
E1	860-960 MHz	EPCglobal ++	96	SGTIN-96 Serialized GTIN
E2	860-960 MHz	EPCglobal ++	96	SSCC-96 Serial Shipping Container Code
E3	860-960 MHz	EPCglobal ++	96	SGLN-96 Serialized Global Location Number
E4	860-960 MHz	EPCglobal ++	96	GRAI-96 Global Returnable Asset Identifier
E5	860-960 MHz	EPCglobal ++	96	GIAI-96 Global Individual Asset Identifier
M*	860-960 MHz	US DoD	N/A	Indicates compatible readers/encoders
M0				Removed
M1	860-960 MHz	US DoD	96	UID-96 96-bit form of Unit Identification
M2	860-960 MHz	US DoD	256	UID-256 256-bit form of Unit Identification

5.2.1.2 EPC global の電子タグ使用告知マーク

EPC global では、図 5-6 に示した 1 種類の告知マークのみを提唱している。現状では、860-960MHz 帯だけの仕様を前提としており、今後周波数帯が拡張されるか否か、それに伴い告知マークに何らかの変更が生じるか否かについては、その動向に注目する必要がある。



図 5-6 EPC global の電子タグ告知マーク

5.2.2 リーダー／ライターの使用を告知するマーク

5.2.2.1 マーク制定の背景

社団法人日本自動認識システム協会（JAISA）では、RFID システムで用いられる R/W から放射される電波が医用機器等（心臓ペースメーカー、除細動機）への影響を、総務省の指導の下、社団法人電波産業会（ARIB）と共同で評価したが、その結果、医用機器等に影響のある場合が存在することを確認した。

そこで JAISA では、その会員に周知するためにガイドラインを制定し、その中で心臓ペースメーカー装着者等に影響のある可能性のある電波を放射している機器の存在を知らせるための告知マークを制定し、RFID 機器へのステッカーの貼付や下げ札を指導している。

5.2.2.2 機器の分類

RFID 機器は、次の 4 つに分類されるが、ステッカーは、各種類に対応したものの貼付等を行うことになっている（図 5-7 参照）。

①ゲートタイプ

人が通過する際に、一つ以上のアンテナを使用して RF タグの情報を読み取る機種。

②ハンディタイプ

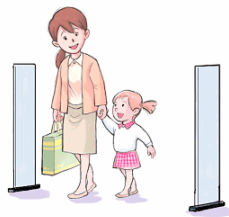
形状に関係なく取扱者が R/W を手に持って操作を行う機種。PC スロットや PDA（個人用携帯情報端末）等のハンディ端末に挿入して機能するカードタイプの機器を含む。

③据え置きタイプ

基本的に R/W を頻繁に移動することなく使用する機種。ただし、ゲートタイプを除く。

④モジュールタイプ

データ書込機やプリンター等に内蔵されて機能する機器で、組込み型の機種。



ゲートタイプ



ハンディタイプ



据え置きタイプ

図 5-7 リーダー／ライターの分

5.2.2.3 ステッカーの類型

JAISA のガイドラインでは、ゲートタイプの機器については、図 5-8 上段左のマークをよく見える位置に表示することになっている。同マークは、直径 60mm を標準サイズとしている。

ゲートタイプ以外機器（ハンディタイプ、据え置きタイプ、モジュールタイプ）については、図 5-8 上段右のマークを表示することとしている。同マークの大きさは具体的には定めていないが、判読可能であることが要件となっている。

上記の 2 つのマークは、一般人が立ち入り可能な領域で使用する機器についての規定であるが、工場内での生産工程管理や倉庫内での物品の入出庫管理など、一般人が入ることが出来ない管理された閉鎖区域内で使用する機器（管理区域専用 RFID 機器）について、JAISA ガイドラインでは、図 5-8 下段のマークを表示することを参考としている。

5.2.2.4 他の目的との兼用

これらのマークは、心臓ペースメーカーや埋め込み型除細動器等の医用機器に影響を与える恐れがある機器（リーダー／ライター）の存在を明示する目的で、ステッカー等を貼付することとされている。ステッカーには「RFID」の表示があるので、RFID の読取装置が持つ機能を明示しており、プライバシーを侵害する可能性がある、RFID 機器の存在を明示するステッカーとして兼用することが可能である。

上記の機器分類の中で、十分な視認性が確保されていることから、一般消費者の理解を得ることができると思われる。



図 5-8 リーダー／ライターの使用告知マーク

5.2.3 消費者への告知と啓発

今後数年間に電子タグが急激に普及すると予想されることから、その適用基準を明確にし、消費者に対してこれら告知マークの認知を高めるべく、遡及・啓発活動を継続的に進めていくことが重要である。

また商品の対面式販売のみならず、ネット販売においても、消費者への重要な情報提供の手段として、これらの告知マークを有効活用することが、電子タグの普及を促進するにあたっては必要になってくるものと考えられる。

5.3 電子タグに関するプライバシー保護方式

5.3.1 現状利用可能および研究段階な技術の整理と評価

5.3.1.1 電子タグのセキュリティ機能

まず、電子タグのプライバシー保護方式の前提となるセキュリティ機能について、磁気カードおよび IC カードと比較してみる。

電子タグには、データ読み込みのみに機能を絞込んだシンプル型から、CPU を搭載したり自ら信号を発信したりする高機能型まで様々なものがあるが、ここでは 2006 年に発行予定の

UHF 帯電子タグの国際標準規格 ISO/IEC 18000-6 Type C を例に挙げて説明する。

磁気カードは、正確には磁気ストライプカードと呼ばれ、プラスチック製カードにテープ状（ストライプ）の磁気記録媒体を貼り付け、情報を記録できるようにしたカードである。

一方、IC カードでは、プラスチック製カードに極めて薄い半導体集積回路（IC チップ）を埋め込み、情報を記録できるようにしている。データを読み書きする方式によって「接触式」と「非接触式」に分けられる。前者は、カード側に搭載した端子を介してデータを取得する。一方後者は、カード側に搭載したアンテナを介して電波を利用して通信する。

電子タグ、磁気カードおよび IC カードの比較を表 5-6 に示す。以下では、電子タグ、磁気カード及び IC カードを総称してデータキャリアと呼ぶことにする。

- ①読書機能：データキャリアは、R/W を介してデータを読み書きすることが可能である。
- ②書込保護機能：書込保護とはメモリー内のデータを不正に書換えまたは消去できないようにすることである。この機能は電子タグおよび IC カードで実現されている。
- ③アクセス制御：R/W からデータキャリアへのアクセスを制御する機能である。データキャリア側に認証機能が実装しており、R/W がパスワードなどをデータキャリアに送り認証する。この機能は電子タグおよび IC カードで実現されている。電子タグは無効化機能（Kill コマンド）を持っているが、第三者が勝手に無効化しないようにタグ側でパスワード認証を行いアクセス制御する。
- ④暗号化・復号化機能：R/W とデータキャリア間の相互認証やデータ通信に関して、より高度なセキュリティを保つために、パスワードや通信データを暗号化または復号化する。データキャリア側には暗号化・復号化ロジックと共に電子鍵を保持する。セキュリティを高めるほどこの暗号化・復号化ロジックと電子鍵の規模が大きくなる。この機能は IC カードで実現されている。
- ⑤耐タンパ性：データキャリアの内部構造や記憶しているデータなどの解析を困難にする能力をいう。具体的には、外部から読み取ろうとするとデータが破壊されてしまう機構を実装するもので、チップ表面が空気に触れると記録内容が消滅するメモリチップや、信号を読み出すプローブを取り付けると動作できなくなる回路などがある。この機能は IC カードで実現されている。

表 5-6 現時点でのセキュリティ機能からみたデータキャリア中での電子タグの位置付け

	機能	磁気カード	電子タグ	IC カード
1	読み書き	○	○	○
2	書込保護	×	○	○
3	アクセス制御	×	○	○
4	暗号化・復号化	×	×	○
5	耐タンパ性	×	×	○
セキュリティ		弱い  強い		

電子タグは、磁気カードやバーコードの次世代型に位置しているといっているが、それらにはない、セキュリティ機能や読み書きの透過性、複数同時読取などの機能を実装している。電子タグは、IC カードに比較するとセキュリティは劣るが、様々なモノに添付することを想定しているため、最小限の機能にとどめることで、比較的安価に利用できることが特長である。

これを別の方向から言えば、電子タグのセキュリティ機能は、磁気カードよりは強いが IC カードには劣るため、限定された機能の範囲で、利便性を考慮しつつ適切なプライバシー保護方式を選定することが必要である。

5.3.1.2 プライバシー保護方式の分類

電子タグのプライバシー問題に対して電子タグに関わる企業や団体は、様々なプライバシー保護方式を開発・提案している。これらの方式は大きく恒久的読取防止方式と一時的読取防止方式の二系統に分類できる。

恒久的読取防止とは、それ一度実行すると電子タグのメモリーデータが読み取れなくなり、恒久的に実行前の状態には戻らなくなる方式である。従って、商品を消費者に手渡す際にこれを実行することで、消費者のプライバシーを完全に保護することができるが、消費者の利用段階または二次流通段階での利用はできなくなる。

これに対して一時読取防止は、それを実行すると電子タグのメモリーデータが読み取れなくなるか、または解釈できなくなるが、必要なときまたは承認された者には読取ることができる方式である。従って、電子タグの機能およびデータを生かしたまま消費者のプライバシーを保護することが可能である。

恒久的読取防止方式と一時的読取防止方式のそれぞれに対して、さらにハード的・ソフト的の分類軸を加え、主要なプライバシー保護方式を整理したものを 表 5-7 に示す。表中、ステータスの欄には、それぞれの方式が現在実現可能か研究段階かを示している。

表 5-7 プライバシー保護方式

分類		保護方式	ステータス
恒久的読取防止	ハード的	・ 取り外し、物理的破壊	実現可能
	ソフト的	・ Kill コマンド ・ データ消去（全部、一部）	実現可能(一部限定) 実現可能(一部限定)
一時的読取防止	ハード的	・ 電波遮蔽 ・ ブロッカータグ ・ クリップドタグ ・ R/W 検知システム	実現可能 研究段階 研究段階 アイディア段階
	ソフト的	・ データ暗号化（全部、一部） ・ リードロック（全部、一部） ・ 可変秘匿 ID 方式 ・ Hash-Lock 方式 ・ ゼロ知識認証方式	実現可能(一部限定) 研究段階 研究段階 研究段階 研究段階

注 1) 保護方式の詳細については注 1) 以降で説明する。

注 2) 第 3 章で述べたスリーピングタグは、「ソフト的な一時的読取防止」に相当する。

5.3.1.3 現状適用可能なプライバシー保護方式

ここでは、表 5-7 で整理したプライバシー保護方式の中から、現時点で適用可能な方式について説明する。

(1) 取り外し・物理的破壊

本方式は、電子タグを取り外すか、物理的に破壊することで消費者のプライバシーを保護する恒久的読取防止方式である。図 5-9 に取外方式のイメージを示す。プライバシー保護の確実性が非常に高く、現在最も広く用いられている。電子タグの周波数や機能の違いによらず、また店頭に特殊な機器を設置する必要がないので、比較的手軽に実現できるのが特長である。米大手小売のウォルマート社では、商品販売時に電子タグを取り外すと宣言しており、わが国の百貨店などでもこの方式を採用しているところが多い。また総務省と経済産業省が共同で発表した「電子タグに関するプライバシー保護ガイドライン」の中でも、タグの読み取りができないようにする方法の一例として挙げられている。ただし、この方式の課題として次の二点が挙げられる。

①取り外し・物理的破壊の困難性

電子タグを活用している店舗では、レジ精算時に店員が電子タグを商品から取り外す場合が多い。しかしながらこれは、コンビニエンスストアやスーパーマーケットなど、レジでの会計のスピードが重要視されているようなシーンでは、実用的ではない。

また、医薬品や電気製品などの高価な商品の場合は、盗難防止目的で電子タグを商品に添付する場合がある。例えば、レジで精算処理済みの情報を電子タグに書き込み、店舗の出口に設置した R/W が商品に添付されたタグを監視することで盗難を防止する。これを実現するためには、電子タグが簡単に取り外せるのでは目的が達成できないため、タグを商品に強く添付するか、商品のパッケージや商品自体にタグを埋め込むような必要もでてくるであろう。その場合、電子タグを取り外す方式では、作業上大きな困難に直面せざるを得ないという課題が残る。

②販売後の電子タグの利用

本方式では、一度実行したら、それ以降電子タグの効果が得られなくなるので、確かに消費者のプライバシーは保護されるが、タグによる商品のライフサイクル管理やタグがもたらす消費者へのメリットが消滅してしまうといった課題が残る。

取り外し・物理的破壊の困難性克服のためには、取り外しや物理的破壊がしやすいように電子タグを添付し、第三者が不正に取り外そうとすると警報になるといったような対策が考えられる。また販売後の電子タグの利用の課題に対しては、取り外したタグを消費者に渡し、消費者が商品とは別に保管するなどの対策が考えられるが、タグの不正使用を誘発する危険性も残る。

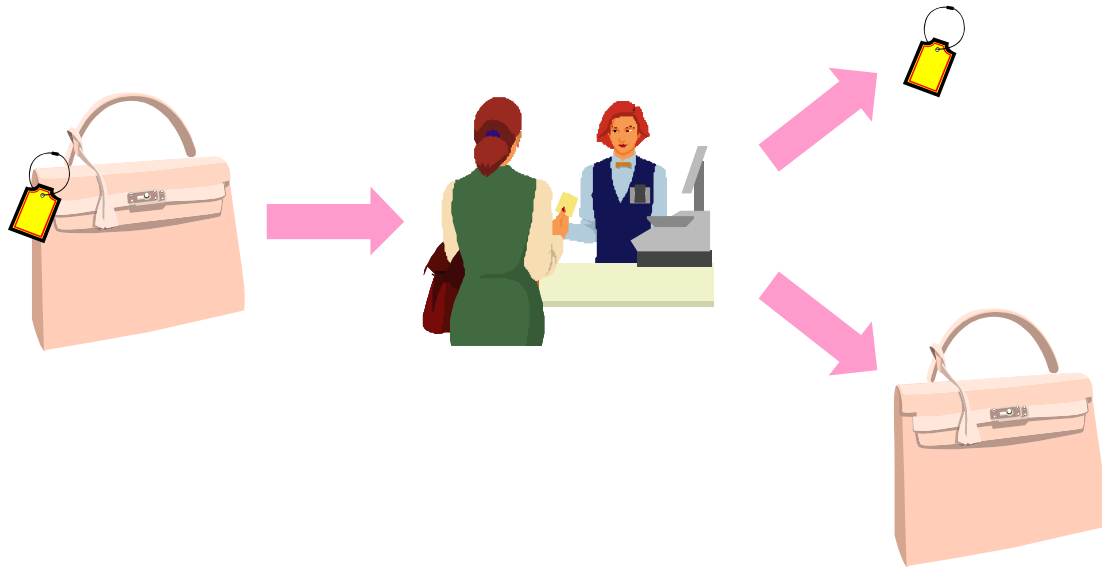


図 5-9 電子タグの取り外し方式のイメージ

(2) Kill コマンド

本方式は、R/W が電子タグに Kill コマンドを送ると、それを受けたタグが動作停止状態に移行し、それ以降いかなる要求対しても応答しなくなる機能をタグに実装することで消費者のプライバシーを保護する方式である。図 5-10 に Kill コマンドの動作を示す。電子タグには、不正に無効化されないよう、あらかじめ Kill コマンドを実行するためのパスワードを設定しておく。

- ①通常は、R/W からの要求に対して電子タグはユニークな ID を返すなどの応答をする。
- ②Kill コマンドを実行するとき R/W は、電子タグに設定したパスワードと共に無効化を要求する Kill コマンドを目的のタグに向けて送信する。電子タグは、メモリー内のパスワードと R/W から送られてきたパスワードが一致しているかどうかを比較し、一致していれば動作停止状態に移行する。一致していなければ Kill コマンドを無視する。
- ③一度動作停止状態に移行した電子タグには、R/W がいかなるコマンドを送ったとしてもタグはまったく応答しなくなる。

この方式は、プライバシー保護の確実性が高く、ISO/IEC 18000-6 Type C 準拠の電子タグを始め、多くのタグにこの機能が実装されている。この機能は、R/W の通信可能範囲に目的の電子タグがあれば、それが箱の中であろうが商品に埋め込まれていようと瞬時にタグを無効化できるので、比較的手軽に実現できるのが特長である。ISO/IEC 18000-6 Type C の規定では、Kill コマンドを実行して一度無効化した後は、いかなる手段をとっても二度と復帰できないこととしている。ただし、この方式の課題として次の二点が挙げられる。

①システム構築および運用コスト

本方式を実行するためには R/W が必要不可欠である。そのため、R/W を店舗に設置するかあるいは消費者が自分のプライバシーを保護するために独自に所有しなければならない

る。もっとも、店舗に設置することが現実的ではある。また、Kill コマンドを実行するためのパスワードを管理するコストが発生といった課題もある。すなわち、パスワードが外部に漏洩してしまうと不正に無効化される可能性が高くなるからである。

②販売後の電子タグの利用

本方式も取り外し・物理的破壊方式と同様に、一度実行したら、それ以降電子タグに格納された情報へのアクセスはできなくなる。確かに消費者のプライバシーは保護されるが、電子タグによる商品のライフサイクル管理やタグがもたらす消費者へのメリットが消滅してしまうといった課題がある。

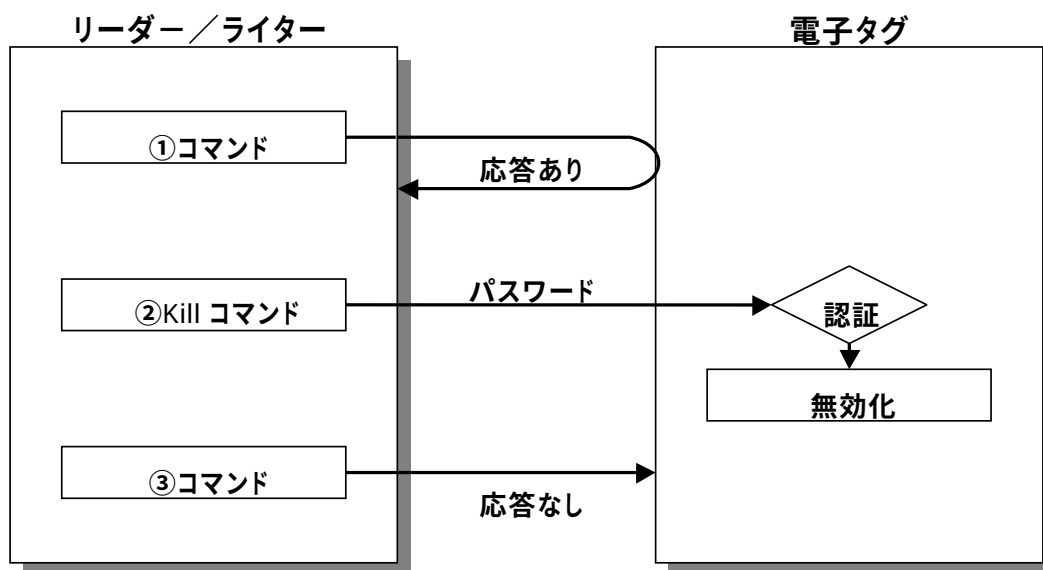


図 5-10 Kill コマンドの動作

システム構築及び運用コストに関しては、店舗内のような閉じた範囲であれば、商品の入荷後にパスワードを設定・管理し、販売時に Kill コマンドを実行することができる。商品が店舗間を移動したりする場合には、安全なパスワードの移管や、パスワードの再設定などの対策が必要となる。

販売後の電子タグの利用については、Kill したタグの内容を書き込んだ別の記録媒体を消費者に渡し、消費者が商品とは別に保管するなどの対策が考えられる。

(3) データ消去

本方式では、R/W から電子タグにデータ消去コマンドを送り、そのコマンドを受けたタグがメモリー上のデータを消去することで消費者のプライバシーを保護する。電子タグのメモリーデータはすべて消去する必要はなく、消費者にとってプライバシーセンシティブな情報だけを消去すればよい。この方式は、総務省と経済産業省とが共同で発表した「電子タグに関するプライバシー保護ガイドライン」の中で、電子タグの読み取りができないようにする方法の一例として挙げられている。図 5-15-11 にデータ消去方式の動作を示す。電子タグは、R/W の要求

に従って、指定されたデータを応答する。

①R/W は、電子タグのメモリーデータ消去を要求するコマンドを目的のタグに向けて送信する。このとき消去するデータ領域を指定しても良い。消去コマンドを受信した電子タグは、これに従いメモリー上のデータを消去する。

②一度データが消去された電子タグに対して、R/W が読み取りコマンドを送ったとしても、タグは応答しなくなるか、あるいは全てゼロのような意味のない値を返信する。

消去機能を実装している電子タグは多くはないが、書込機能で代用することが可能である。全てまたは一部のメモリーデータを書き換えることでプライバシーを保護することができる。書換え後の値は、すべてゼロというようにユニーク性のないものが良い。この機能は、R/W の通信可能範囲に目的の電子タグがあれば、それが箱の中であろうが商品に埋め込まれているように瞬時にタグのデータを消去するので、比較的手軽に実現できるのが特長である。また、一部のデータのみを消去が可能であることから、例えば商品コードのみを消去し、その商品の品質保持期限やロット番号というような、プライバシー関連情報になる可能性の低いものを残すこともできる。ただし、この方式の課題として次の二点が挙げられる。

①システム構築および運用コスト

本方式を実行するためには R/W が不可欠である。そのため、店舗に設置するかまたは消費者が自分のプライバシーを保護するために R/W を独自に所持しなければならない。R/W は、店舗に設置することが現実的であろう。

また、電子タグのメモリーデータを第三者に不正に消去されたり、書き換えられたりされるのを防がなければならない。多くの電子タグには、タグのメモリーデータを改竄されないようにパスワードで保護する機能がある。ISO/IEC 18000-6 Type C には、このアクセス制御機能がオプションとして規定されている。今後この規格に準拠する電子タグの多くは、セキュリティ向上の観点からデータ消去の機能を搭載すると考えられる。その際のパスワードも Kill コマンドのパスワードと同様、パスワードの管理コストが発生する。

②販売後の電子タグの利用

本方式も取り外し・物理的破壊方式と同様に、一度メモリーデータを削除したら、また同じデータを書き直さない限り、元の状態には戻らない。従って同じデータを書き直す場合、削除する前のデータが何であったかが分かる仕組みが必要になる。また、メモリーデータの一部を残す場合、そのデータが消費者のプライバシー情報にならないか十分検討しなければならない。

システム構築および運用コストに対しては、店舗内のようなで閉じた範囲であれば、商品の入荷後にパスワードを設定・管理し、消去コマンドを実行するときに改竄防止機能を解除することができる。商品が店舗間を移動したりするような場合には、安全なパスワードの移管や、パスワードの再設定などの対策が必要となる。

販売後の電子タグの利用については、消去した電子タグのデータを書き込んだ別の記録媒体を消費者に渡すことによって、消費者が商品とは別に保管するなどの対策が考えられるが、データの不正使用に繋がる可能性は否定できない。

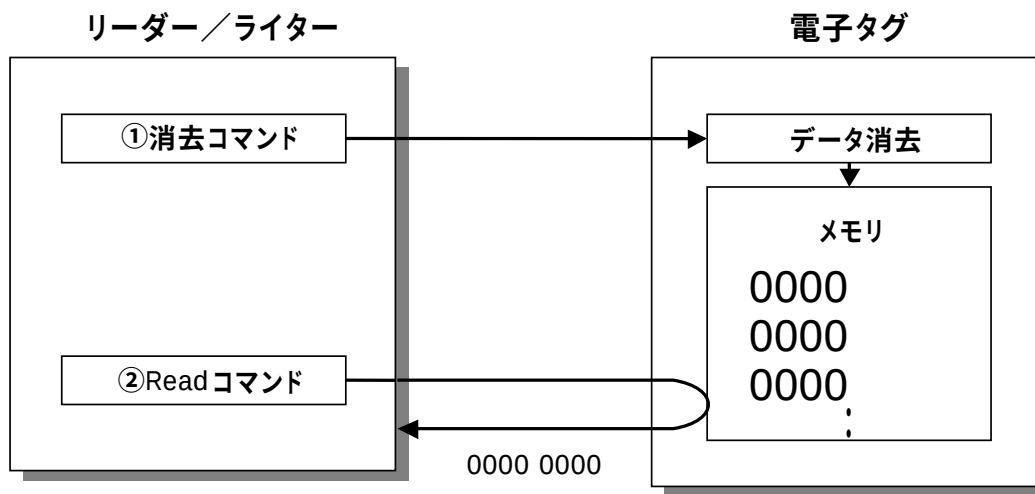


図 5-11 データ消去方式の動作

(4) 電波遮蔽

電子タグの通信可能距離は、水分や金属の影響を受けやすいという物理的性質を持つ。すなわち電子タグの通信可能距離は、水分環境に置かれたり金属が密着したりすると、著しく低下する。本方式では、この性質を利用して、電子タグに金属シールを貼ったり、電波遮蔽バックの中にタグ添付の商品を入れたりすることで消費者のプライバシーを保護する。図 5-12 に、遮蔽バック使用のイメージを示す。総務省と経済産業省とが共同で発表した「電子タグに関するプライバシー保護ガイドライン」の中では、電子タグの読み取りができないようにする方法の一例として挙げられている。

電子タグが箱の中であろうが商品に埋め込まれていようが、アルミの袋のような遮蔽バックに商品ごと電子タグを入れれば、R/W からの要求信号が遮断されるので、プライバシー保護を比較的手軽に実現できるのが特長である。さらに、電子タグ自体には手を加えないことから、金属シールをはがしたり、遮蔽バックの外に出したりすることで、再び電子タグを利用することができる。ただし、この方式の課題として次の二点が挙げられる。

①通信遮断の困難性

周波数が 2.45GHz 帯や UHF 帯の電子タグの通信方式は電波方式である。この方式では、金属に対して電波が反射するため、R/W と電子タグとの間に金属を置くことで相互の通信を遮断することができる。ただし、R/W と金属の間に電子タグがある場合は、通信可能距離が短くなるとは限らない。金属と電子タグとの距離によっては、通信可能距離が通常の二倍近くに伸びる場合もある。その理由は、電子タグの応答波と応答波の反射波の振幅が同調したときに、互いの電波が増幅されるからである。従って、金属シールを電子タグに直接貼れずに、空隙ができてしまう場合には、金属シールの反対側から読み取られないか気をつけなければならない。口が閉まらない開放の遮蔽バックでも同様の注意が必要である。

②金属シールや遮蔽バックの限界

コンビニエンスストアやスーパーマーケットなど、レジで精算のスピードが重要視される

ようなシーンでは、店員がレジで電子タグの一つひとつに金属シールを貼るのは現実的ではない。また、アクセサリなど外観が重要視される商品では、金属シールは受け入れられがたいであろう。遮蔽バックについても、衣服や靴、眼鏡、腕時計など身に着けるものに対しては適用できないので、別の方式を検討しなくてはならないであろう。

通信遮断の困難性、金属シールや遮蔽バックの限界に対しては、電子タグで使用する電波特性に配慮しながら、電波が漏れないように金属シールや遮蔽バックを設計するなどの対策が考えられよう。

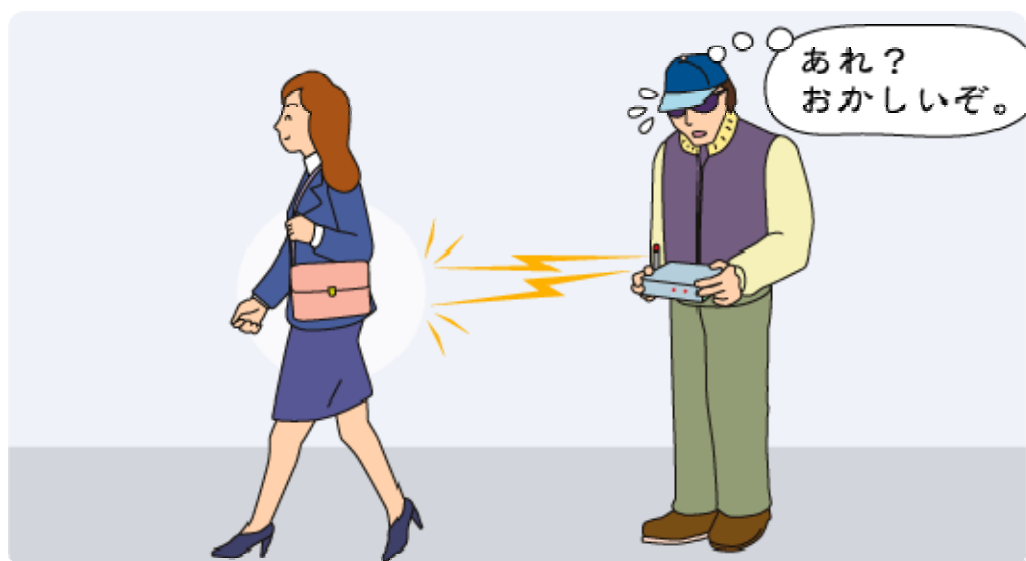


図 5-12 遮蔽バック使用のイメージ

(5) データ暗号化

本方式は、電子タグのメモリーデータを暗号化することで消費者のプライバシーを保護するものである。図 5-135-13 にそのイメージを示す。電子タグのメモリーデータは第三者も読み取ることは可能であるが、暗号化されているため復号化手段を知らなければ、内容を理解することはできない。例えば、商品コードが同じ場合でも、暗号化されたデータは、それぞれ関連性が無い値になるため、商品コードを推測することは非常に困難となる。

データの暗号化・復号化処理は、R/W もしくは R/W が接続するホストコンピュータ上で行い、電子タグには暗号化・復号化機能は必要ない。従って一般的な電子タグに適用可能である。ただし、この方式の課題として次の二点が挙げられる。

①システム構築および運用コスト

本方式では、電子タグを利用する関係者が、タグに格納された暗号化データを復号化する手段を共有しなければならない。そのための管理コストが発生する。

②ロケーションプライバシーの保護

本方式の重大な欠陥は、電子タグのメモリーデータを暗号化したとしてもタグのユニーク

性が残るため、ロケーションプライバシーが保護されないことにある。すなわち、消費者が電子タグを添付した商品を携帯しているとき、各地点に設置された R/W によって、タグ内のユニークな暗号データが読まれ、第三者がそれを名寄せすることで、消費者の行動範囲や移動情報、あるいは現在位置が知られてしまうという危険性がある。

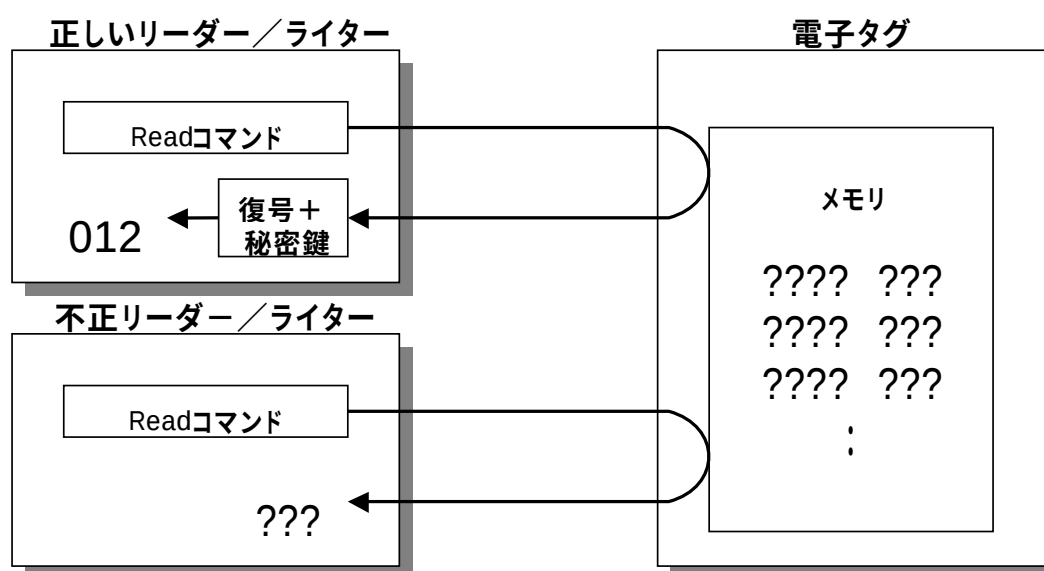


図 5-13 データ暗号化のイメージ

システム構築及び運用コストについては、店舗内のような閉じた範囲内であれば、商品の入荷後に復号化手段を決定・管理することで、必要に応じて電子タグの暗号データを読み取り復号化することができる。商品が購入され消費者に渡り、さらに修理や中古市場、廃棄などのように所有者が変わり、そこでも電子タグ内の情報を利用する必要が発生する場合には、復号化手段の安全な移管や、再暗号化などの対策が必要であろう。

5.6.1.4 次世代プライバシー保護方式

ここでは、表 5-7 中でのステータスが「研究段階」の保護方式について述べる。

(1) ブロッカータグ

2003 年に RSA 社の Ari Juels と Ronald L. Rivest と Michael Szydlo によって提案された方式である。ブロッカータグと呼ばれる機器が R/W に対して妨害電波を発信し、目的の電子タグと通信しづらくすることでプライバシーを保護する方式である。ブロッカータグの動作イメージを図 5-145-14 に示す。第三者に読み取られたくない電子タグとブロッカータグとを一緒にカバンに入れておくことで、タグを外部の読み取り要求から保護することができる。



図 5-14 ブロッカータグの利用イメージ

電子タグの特徴の一つである輻輳制御機能には、主にツリーウォーキング方式とスロット ALOHA 方式がある。前者は、電子タグが持つユニーク ID の一部分を R/W が指定し、該当するタグは応答するという方式である。該当する電子タグが複数存在したときには、応答が複数となり、R/W は解釈（タグを特定）できないため、R/W は指定範囲を拡張して、タグを振り分ける。例えば、R/W が、ユニーク ID の 1 ビット目が '0' の電子タグの応答を要求したとき、該当するタグが 2 つあったとする。それぞれが応答した場合、R/W は解釈できないため、次は 1 ～2 ビット目が '01' の電子タグの応答を要求する。このようにして電子タグを振り分けて、最終的にタグを一つに絞り込んでいく。

これに対してスロット ALOHA 方式は、R/W が電子タグに乱数を振らせた後、乱数を順番に指定していき、該当するタグが応答するという方式である。もし、同じ乱数を振った電子タグが複数存在したとき、複数の応答を R/W は解釈できないため、R/W は再度乱数を振り直すようにタグに要求して、タグを振り分けていく。

どちらの方式も、電子タグを選択して、もし複数のタグが該当したら再度振り分けていくといったプロセスで目的のタグを特定する。

ブロッカータグは、この性質を逆手にとった方式であり、R/W の指定に関係なく、常に応答することで読み取りを妨害するものである。電子タグには、特別な機能を持たせる必要がなく、ブロッカータグ自体にも複雑な機能が必要ないため、比較的容易に実現可能であると考えられる。

ただしブロッカータグの場合、例えば、これを持った人物がレジ精算の列に並んでいると、レジの R/W の機能を阻害してしまう。すなわち、他者が所有する電子タグを読む権利を侵害する恐れがあるため、この点は十分な配慮が必要である。

（２）クリップドタグ

2005年に米IBM社のGunter KarjothとPaul Moskowitzによって提案された方式である。電子タグのアンテナを切断し無効化することでプライバシーを保護する方式である。クリップドタグの仕組みを、図5-15に示す。

電子タグのアンテナは基板上のスクラッチオフ素材の上に加工される。そして、電子タグのチップは基板上にマウントされアンテナと接続される。消費者が、第三者に電子タグを読み取られたくないとき、爪などでスクラッチオフ素材の箇所をこするだけで商品に傷を付けることなく簡単に電子タグを無効化できるのが特長である。Killコマンドと比較して、コマンドを発行する特別な機器が必要ないことと、無効化処理の反映が目視できる点で優れている。また、ICチップ自体には手を加えていないため、アンテナを修理することで電子タグを再利用することができる。

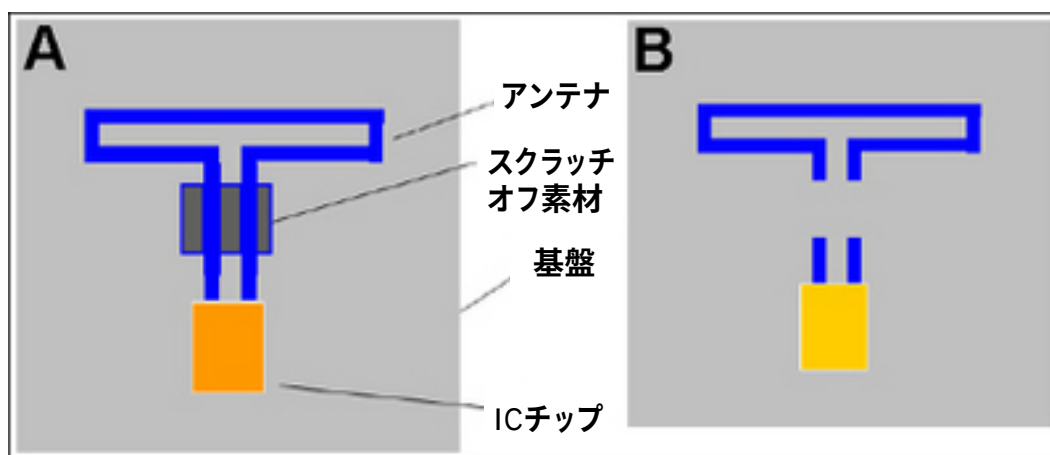


図 5-15 クリップドタグの仕組み

（３）リーダー／ライター検知システム

本WGのTF1での議論の中で考案されたアイディアである。すなわち第三者が不正に電子タグを読み取ろうとしたとき、R/Wの読み取り要求信号を捕捉する装置を用いて、読まれていることを消費者に知らせ、プライバシーを保護する方式である。R/W検知システムの動作イメージを図5-16に示す。この方式は、R/Wの読み取り信号をキャッチし、それを消費者に知らせることで注意を促すものであるが、一般的に、電子タグの電波は長くても数メートルまでしか届かないのに対し、R/Wが発する電波は数百メートル先でも検知できる点に着目したものである。すなわち、第三者に電子タグを読み取られる前に、R/Wの接近を検知できるのが特長である。

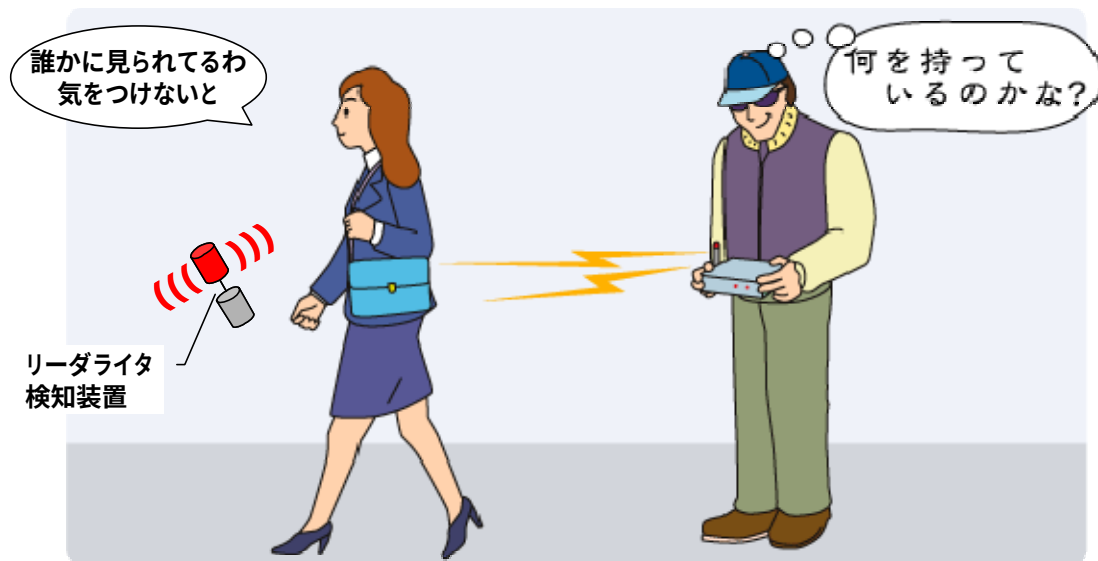


図 5-16 リーダー／ライター検知システムのイメージ

(4) リードロック

電子タグのメモリーに対して読み取りロックをかけることで、プライバシーを保護する方式である。ISO/IEC が規定する電子タグの仕様の中には、パスワードに対するリードロック機能があり、本方式はこれを通常のメモリー領域に拡張したものである。その動作イメージを図 5-17 に示す。

電子タグのメモリーをロックし、パスワードを設定する。パスワードを知る R/W は、ロックを解除しメモリーデータを取得できるが、パスワードを知らない R/W は、メモリーデータを取得できない。

この方式では、電子タグに新たな機能を追加する必要があるが生じるが、大幅な負荷はなく実装可能である。従ってリードロック方式は、電子タグを生かしたままの状態、比較的容易に低コストでプライバシー保護の実現が可能であることから、プライバシー保護方式の一つとして有用であるといえよう。

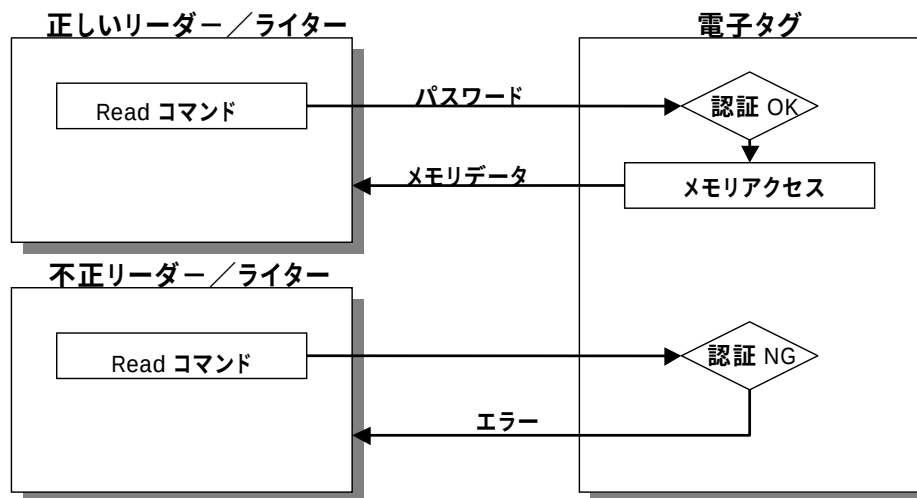


図 5-17 リードロック方式の動作イメージ

（５）可変秘匿 ID 方式

2004 年に NTT 社の木下真吾、星野文学、小室智之、藤村明子、及び大久保美也子によって提案された方式である。電子タグのメモリー上には秘匿化したユニーク ID のみを格納し、その ID を逐次更新することでプライバシーを保護する。秘匿 ID の復号化はセキュリティサーバーが行うことで、R/W の負荷を軽減すると共に、正当な R/W か否かを認証する。本方式の仕組みを図 5-18 に示す。以下、同図に沿って本方式の動作手順を簡条書で説明する。

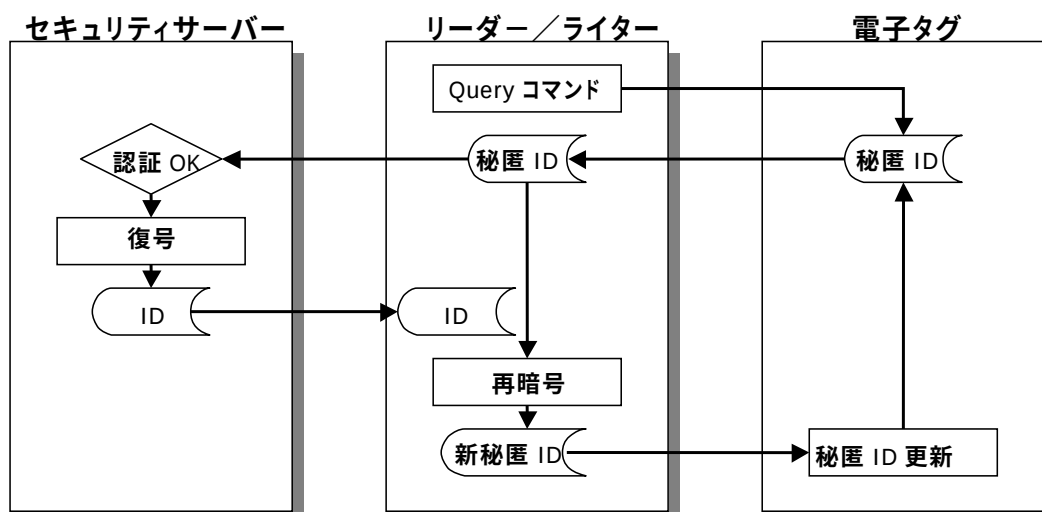


図 5-18 可変秘匿 ID 方式の仕組み

- ①R/W は電子タグに対して秘匿 ID を要求する
- ②電子タグは秘匿 ID を応答、R/W は秘匿 ID を取得する
- ③R/W セキュリティサーバーにアクセスし秘匿 ID を送る
- ④セキュリティサーバーは R/W を認証、秘匿 ID を復号化して ID を生成する
- ⑤セキュリティサーバーは ID を R/W に送る
- ⑥R/W は ID を取得したら、秘匿 ID を暗号化し電子タグに送る
- ⑦電子タグは R/W から新しい秘匿 ID を取得・更新する

このように、電子タグのメモリーデータは暗号化されていて随時更新するため、タグに特別な機能を追加することなくコンテンツプライバシーとロケーションプライバシーを保護することができる。さらに暗号化に際しては「楕円エルガマル」のように再暗号化可能な方式を採用することで、利便性を向上することも可能である。再暗号化可能とは、暗号文に対して複数回同じ方式で暗号化した場合でも、一回の同じ復号化方式で平文を得ることができることである。すなわち、秘匿 ID を何回更新したとしても、セキュリティサーバーは更新することなく、一回の復号化で ID を生成することができるのである。

（６）Hash-Lock 方式

2003 年に米 MIT の Stephen August Weis によって提案された方式である。電子タグが Hash 演算を用いて R/W を認証することでプライバシーを保護する。その仕組みを図 5-19 に示す。

この方式では電子タグは、Hash 演算ロジックを搭載しており、共有秘密鍵の Hash 値である metaID を格納している。以下、図を用いて本方式の動作手順を箇条書で説明する。

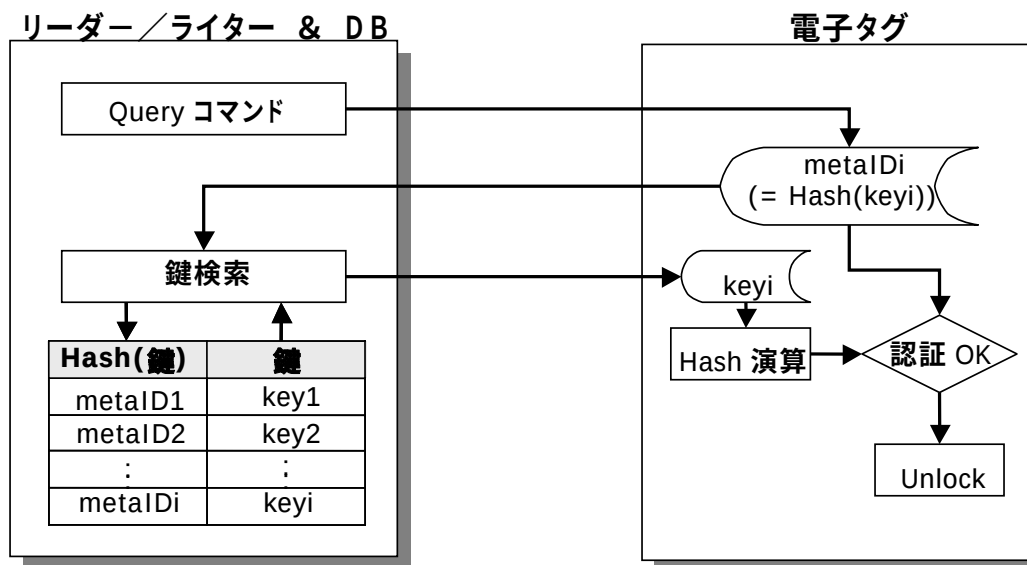


図 5-19 Hash-Lock 方式の仕組み

- ①R/W は電子タグに対して metaID を要求する
- ②電子タグは metaID を応答し、R/W は metaID を取得する
- ③R/W は metaID に対応する鍵を取得し、これを電子タグに送る
- ④電子タグは、鍵を Hash 演算し、metaID と比較する。
- ⑤鍵の Hash 値と metaID が等しければロックを解除しメモリーデータを応答する

このように、電子タグの内部に認証に必要な鍵を保持しないことで、耐タンパ性を高めているのが特長である。電子タグには Hash 演算機能を実装する必要があるが、DES（データ暗号規格）や RSA といった暗号ロジックと比較すれば小さい規模であるため、比較的低コストで実現できる。

（７）ゼロ知識認証方式

2004 年に米 Open Business Innovation 社の Stephan J. Engberg や Morten B. Harning らによって提案された方式である。電子タグが Hash 演算を用いて R/W を認証することでプライバシーを保護する方式である。その仕組みを 図 5-20 に示す。

R/W と電子タグには、Hash 演算ロジックと XOR 演算ロジックが搭載されており、日付タイムスタンプ（DT）、ランダム・セッション鍵（RSK）、及び共有秘密デバイス鍵（SSDK）を組み合わせで相互認証する。以下、同図を用いて本方式の動作手順を簡条書で説明する。

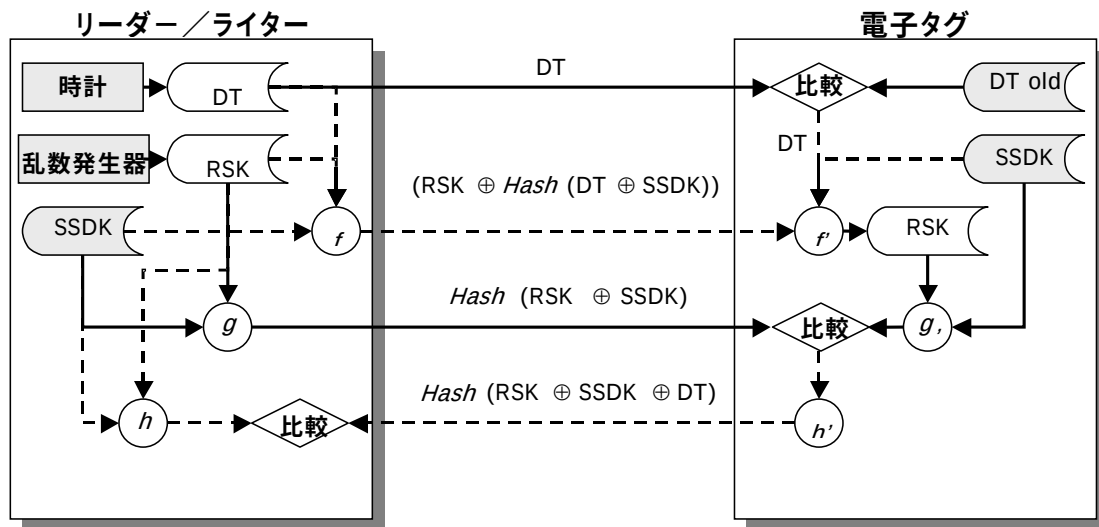


図 5-20 ゼロ知識認証方式の仕組み

- ① R/W は、DT と $(RSK \oplus \text{Hash}(DT \oplus \text{SSDK}))$ と $\text{Hash}(RSK \oplus \text{SSDK})$ の三つのデータを電子タグに送信する
- ② 電子タグは、R/W から受信した DT と前回の DT old と比較し、DT が新しければ次の認証処理に進み、DT が同じか古い場合は認証処理を終了する
- ③ 電子タグは、R/W から受信した $(RSK \oplus \text{Hash}(DT \oplus \text{SSDK}))$ から RSK を復号化する
- ④ 電子タグは、R/W から受信した $\text{Hash}(RSK \oplus \text{SSDK})$ から SSDK を復号化し、タグの SSDK と等しいか比較する。等しい場合、 $\text{Hash}(RSK \oplus \text{SSDK} \oplus DT)$ を演算して R/W に送信する。
- ⑤ R/W は、電子タグから受信した $\text{Hash}(RSK \oplus \text{SSDK} \oplus DT)$ を内部演算の結果と比較し、タグを認証する

このように、互いに認証するための共有秘密デバイス鍵 (SSDK) 自体は通信せずに、プロトコル上では Hash 値を通信することで、盗聴をしづらくしているのが特長である。電子タグに Hash 演算機能を実装する必要が生じるが、DES や RSA といった暗号ロジックと比較すれば小さい規模であるため、比較的低コストで実現できる。

5.3.1.5 パスワードの運用管理

電子タグにはパスワード認証機能を搭載したものが多く、それを用いて R/W を認証してタグへのアクセスを制御している。または、パスワードを共通鍵として電子タグのメモリーデータを暗号化することも考えられる。例えば、Kill コマンドやリードロックコマンドは、第三者によって勝手に実行されないように、パスワードで保護されている。つまりパスワードを知る R/W は電子タグを無効化したり、メモリーデータの読み取りをオン/オフしたりできるが、パスワードを知らない R/W にはそれができない。

パスワードは業界単位や店舗単位などで一つに決め、管理する全ての電子タグに同じパスワードを設定すれば、システム上は一つのパスワードを厳重に管理すれば良いので、その運用は一見容易である。しかしながら、悪意を持った第三者が一つの電子タグを解析してパスワードを漏洩すると、全ての電子タグのパスワード保護は無意味なものとなる。従って、この方式は管理する電子タグが少量であり、定期的にパスワードを変更できる環境であれば有効であるが、管理する電子タグの量が膨大であり、商品ライフサイクルの中で所有者の変更頻度が多いような場合には、個別のパスワードを電子タグ個々で設定することが望まれる。これにより、例えば一つの電子タグのパスワードが解析され、それが漏洩されたとしても、被害はその電子タグのみに止まり被害を最小限に食い止めることができる。

電子タグの個々に異なるパスワードが設定された場合、または異なるパスワードで暗号化したデータを書き込んでいるような場合には、運用者または正当な R/W のみが目的のタグに設定されたパスワードまたは共通鍵が何であるか知り得る手段が必要となる。以下に三つの手段を紹介する。

(1) 異なる媒体からの読取り方式

この方式では、電子タグに設定したパスワードをバーコードで印字してタグと共に商品に添付しておく。例えば、商品を販売するときレジのバーコードリーダーでパスワードを読み取り、タグを Kill したり、リードロックをかけたり、メモリーデータを復号化したりする。バーコードを読めない環境では、電子タグを不正に Kill したり、リードロックを解除したりできないため、所持品につけられたタグへの不正アクセスを防止することができる。それは同時に、プライバシーの侵害から消費者を保護しているともいえる。しかし、パスワードが可視化されているため、バーコードが読める環境ではセキュリティがないに等しい。従って、バーコードを読み取らせづらくする工夫が必要である。図 5-21 に本方式のイメージを示す。

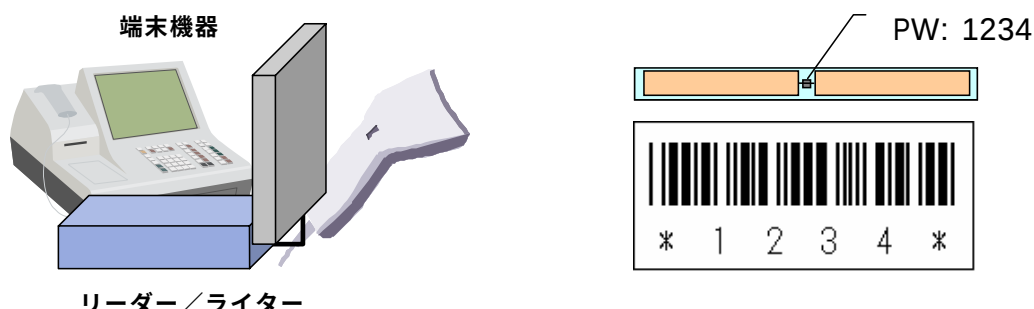


図 5-21 バーコードからの読み取り方式

(2) データベース管理方式

この方式では、電子タグにパスワードと対になる ID を格納し、R/W 側は ID とパスワードの関係を DB で管理する。例えば、商品を販売するとき、レジの R/W で電子タグの ID を読み取り、DB から ID に対応するパスワードを取得して、タグを Kill したり、リードロックをか

けたり、メモリーデータを復号化したりする。DB にアクセスできなければ、電子タグを不正に Kill したり、リードロックを解除したり、メモリーデータを解読できない。従って、所持品に添付された電子タグへの不正アクセスを防止することができ、消費者のプライバシーを保護することができる。図 5-22 に本方式のイメージを示す。

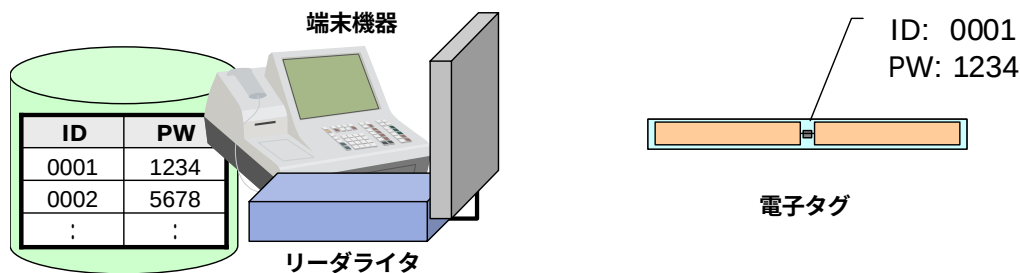


図 5-22 データベース管理方式

(3) 暗号化方式

この方式では、電子タグの ID を暗号化した結果をパスワードとして設定し、R/W 側はその暗号化方式を共有する。例えば、商品を販売するとき、レジの R/W で電子タグの ID を読み取り、ID を暗号化してパスワードを生成して、タグを Kill したり、リードロックをかけたり、メモリーデータを復号化したりする。暗号化方式を知らなければ、電子タグを不正に Kill したり、リードロックを解除したり、メモリーデータを解読したりできない。従って、所持品に添付された電子タグへの不正アクセスを防止することができ、消費者のプライバシーを保護することができる。図 5-23 に本方式のイメージを示す。

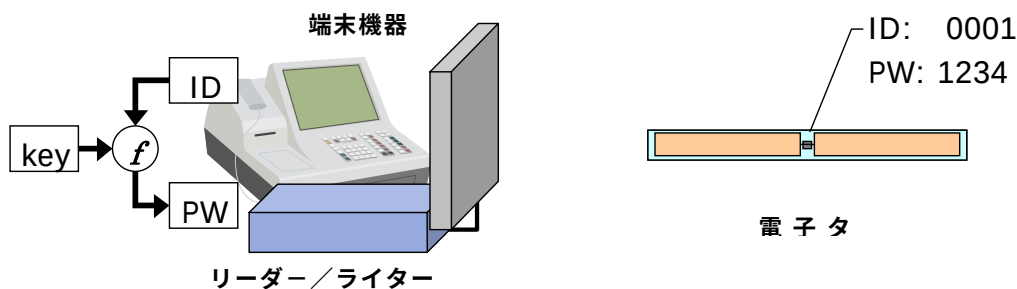


図 5-23 暗号化方式のイメージ

この方式は、管理する電子タグの数によらず、暗号化方式のみ共有すればよいので効率的である。ただし暗号化方式は厳重に管理しなければならない。実際に用いる暗号化方式は、信頼性が高いオープンな方式を採用し、暗号化に必要な秘密鍵を管理の方がより安全である。

5.3.2 プライバシー保護方式の発展の見通し

全項まで述べてきた各種のプライバシー保護方式について今後の発展の見通しについて考察する。

ブロッカータグ、クリップドタグ、R/W 検知システム、可変秘匿 ID は、電子タグ自体の制約がないため比較的早い時期に実現可能になると予測される。この中で可変秘匿 ID はサーバー側の構築が必要となるため若干遅くなる可能性がある。リードロック、Hash-Lock、ゼロ知識認証の各方式は、電子タグに特殊な機能を搭載する必要があるため、実現可能時期は他の方式より遅くなるものと思われる。この中では、Hash 演算ロジックの必要がないリードロック方式が若干早く実用化される可能性がある。

現在実運用されている多くの事例では、消費者に手渡す前に電子タグを取り外す方式が採用されている。しかしながら、今後電子タグが多種多様な商品に添付され、タグを用いた消費者向けサービスが大幅に拡大されるようになった場合には、取り外し以外の方式についても、それらの適用を検討しなければならないであろう。

5.4 電子タグのシーンとプライバシー保護方式

前節までに述べたように、電子タグの使用にあたっては、種々のプライバシー保護方式が研究され、一部は実現可能な状態となって来ている。しかしそれぞれの方式には一長一短があり、実際に採用するとなると、コストの高低や適応可能な商品群の違いといった問題がある。従って、これら方式を、電子タグの実際の利用シーンに合わせて、それぞれの得失を検討しておくことが不可欠となる。

5.4.1 現状適用可能なプライバシー保護方式と商品別利用シーン

本項では、電子タグの利用の個々のシーンにおいて、具体的かつ实际的に適用可能な保護方式について大まかな目安をつけることを目的としている。すなわち、前節で整理・紹介した各種のプライバシー保護方式のうち、特に「現状利用可能な方式」について、商品のライフサイクルに沿った利用シーンとの関係で、それらの適用の可能性につき検討を行う。

まず、現状適用可能保護方式として、以下の7方式を選択した。

- 恒久的読取防止：

- ①ハード的 取り外し物理的破壊
- ②ソフト的 Gen2 の Kill 機能
- ③データ消去(全部)
- ④データ消去(一部)

- 一次的読取防止：

- ⑤ハード的 電波遮断（金属シールドマスク）
- ⑥電波遮蔽(遮蔽バッグ)
- ⑦ソフト的 データ暗号化（UII 暗号化方式）

電子タグの利用シーンについては、商品ライフサイクルに沿って上流(メーカー)から下流(消費者)への流れを流通経路に従って設定した。また通常の対面式の商品販売の他、ネット販売、及びリース・レンタルについても設定した。それぞれの利用シーンにおける各種保護方式の有効性について検討した。

また消費者のプライバシー保護の観点から、電子タグ普及に伴うプライバシー関連のリスク(本章第2節第2項)で検討したコンテンツプライバシーおよびロケーションプライバシーについても、各保護方式がどの程度有効であるかどうか検討した。

保護方式の採用にあたっては、導入・運用に係わるコストの問題は避けて通れないが、これについても定性的に検討した。

さらには、電子タグ商品群の視点からも検討した。

- 商品ライフサイクル：メーカー、小売店、ネット販売店、消費者、中古店
- プライバシー：コンテンツ、ロケーション
- コスト：人的、システムの
- 商品群：一般消費財、耐久消費財、リース・レンタル品

これらの軸で、電子タグ使用におけるプライバシー保護のための各方式の優劣、得失を詳細に議論・検討し、その結果を一覧したのが 表 5-8 である。7つ保護方式それぞれに特徴があり、一長一短があるが、大きくは次のような結論に達した。

- ① プライバシーセンシティブな一般消費財に対しては、すべての保護方式で高い効果が認められる(表中 白抜き黒地領域)
- ② ハード的一時的読取防止方式である、金属シールマスクおよび遮蔽バッグによる電波遮断方式は、すべての商品群に対して効果がある(表中 黒字灰地領域)
- ③ ソフト的一時的読取防止方式である UII 暗号化方式によるデータ暗号化方式は、特にプライバシーセンシティブな消費財に対して効果がある(表中 ★印領域)

それぞれの保護方式は、プライバシーへの適応度、導入コストの高低が異なることから、商品のライフサイクルに応じて、商品群とプライバシー保護およびコストを比較考量しつつ、導入の是非を検討することが必要であることはいうまでもない。

表 5-8 現状適用可能なプライバシー保護方式と商品別利用シーン一覧

保護方式 適用		分類	恒久的読取防止				一次的読取防止		
		保護方式	ハード的	ソフト的			ハード的		ソフト的
			取り外し 物理的破壊	Killコマンド	データ消去 (全部)	データ消去 (一部)	電波遮断 (金属シールドマスク)	電波遮断 (遮蔽バッグ)	データ暗号化 (UI暗号化方式)
		現段階での適用可否	可	Gen2限定	書換可能タグ限定	書換可能タグ限定	可	可	書換可能タグ限定
商品の ライフ サイクル	メーカー	タギング	データ入力	データ入力	データ入力	データ入力	データ入力	データ入力	データ入力
		出荷検品	何もしない	何もしない	何もしない	何もしない	マスク無し	何もしない	復号化
	小売店	入荷検品	何もしない	PW発行	何もしない	何もしない	マスク無し	何もしない	復号化
		倉庫棚卸	何もしない	何もしない	何もしない	何もしない	マスク無し	何もしない	復号化
		店頭棚卸	何もしない	何もしない	何もしない	何もしない	マスク無し	何もしない	復号化
		販売	無効化	無効化	消去	消去	マスク無し	何もしない	復号化
		返品	貼り直し	貼り直し	再入力	再入力	マスク無し	何もしない	復号化
	ネット販売店	通販・宅配	無効化	無効化	消去	消去	マスク無し	何もしない	復号化
		返品	貼り直し	貼り直し	再入力	再入力	マスク無し	何もしない	復号化
	消費者	持ち帰り	－	－	－	何もしない	マスク有り	遮蔽	－
		利用・消費	－	－	－	何もしない	マスク有り	遮蔽	－
	メーカ	修理	－	－	－	何もしない	マスク無し	何もしない	復号化
	中古店	廃棄物の発生抑制(Reduce)	－	－	－	何もしない	マスク無し	何もしない	－
		部品等の再利用(Reuse)	貼り直し	貼り直し	再入力	再入力	マスク無し	何もしない	復号化
		原材料として再利用(Recycle)	－	－	－	何もしない	マスク無し	何もしない	－
プライバシー		コンテンツ	効果 高	効果 高	効果 高	効果 高	効果 高	効果 高	効果 高
		ロケーション	効果 高	効果 高	効果 高	効果 中	効果 高	効果 高	効果 低
コスト		人的	高	中	中	低	高(店員対応) 低(顧客対応)	低	低
		システムの	低	中	中	高	無	無	高
商品 群	一般消費財	センシティブである	効果 高	効果 高	効果 高	効果 高	効果 高	効果 高	★効果 高
		センシティブではない	効果 高	効果 高	効果 高	効果 高	効果 高	効果 高	効果 低
	耐久消費財	センシティブかつ携帯する	効果 高	効果 高	効果 高	効果 高	効果 高	効果 高	★効果 高
		上記以外	効果 高	効果 高	効果 高	効果 高	効果 高	効果 高	効果 低
	リース・レンタル品	センシティブかつ携帯する	利用不可	利用不可	利用不可	利用不可	効果 高	効果 高	効果 低
		上記以外	利用不可	利用不可	利用不可	利用不可	効果 高	効果 高	効果 低

5.4.2 商品購入時におけるプライバシー保護判断アルゴリズム

前項で検討・評価した、現状適用可能なプライバシー保護方式と商品別利用シーンとの関係の応用例として、店舗店頭で消費者が商品購入時に、そのプライバシー保護を判断する際に参考となるアルゴリズムについて検討したが、その結果を図 5-25 に示す。

まず購入商品が携帯する物であるか否かを判断し、次にプライバシーセンシティブな商品であるかを判断し、適用方式を判断する。プライバシーセンシティブな商品である場合でも、将来の修理やサポート、リサイクルなど考慮して、消費者の判断で電子タグの機能を保持するか否かの判断が出来るようにすべきである。

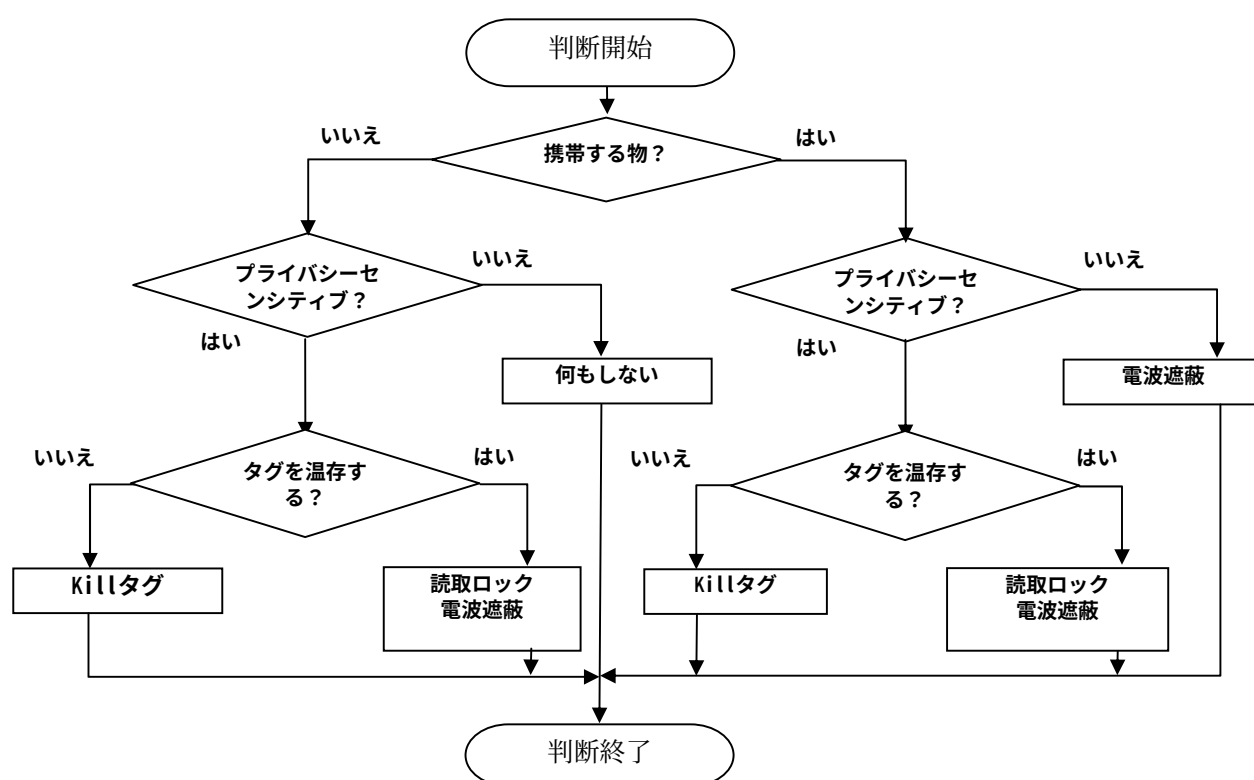


図 5-24 商品購入時におけるプライバシー保護のための消費者判断アルゴリズム

6. 今後の課題

以上、電子タグを利活用した製品ライフサイクルの全体最適化と、それを実現するための各種要件の提示、また国際標準を踏まえた電子タグに記載する情報の表現の統一、業際及び国際間の企業間で取り交わされる商品情報等の共通理解に向けて情報の表現統一等に係る基盤技術の確立、そして電子タグの導入並びに運用する上で業界横断的な共通課題及び電子タグの社会受容性向上のための技術的課題の解決策を提示した。

来年度以降、電子タグ普及を加速するために取り組むべき必要項目としては、

- (1) 電子タグ応用規格の国際標準化
- (2) 高機能多機能タグ開発
- (3) 電子タグ利活用の環境整備
- (4) 電子タグを補完するネットワーク技術基盤の整備

である。

(1) 電子タグ応用規格の国際標準化

平成 18 年度中には、これまで電子タグ国際標準化での課題であった UHF 帯のエアインターフェース (ISO/IEC18000-6 TypeC)、また日本から提案した個品識別コード (ISO/IEC15459-4) などの基本規格が標準化される見込みである。今後は、これらの基本規格が有効に使用されるために、業種、業態に応じた運用ルール等の応用規格の標準化が必要となる。

(2) 高機能多機能タグ開発

低価格タグ開発プロジェクトの響タグは平成 18 年 7 月には終了し、月産 1 億個の生産が前提ではあるが電子タグの低価格を実現する目処が立った。

今後は、実証実験でも明らかになったように、セキュリティ機能やユーザメモリ容量等、高付加価値の多機能タグの開発が求められている。

(3) 電子タグ利活用の環境整備

電子タグを導入並びに運用する上で電子タグの利活用モデル及び実現に向けた共通課題の解決のため、平成 17 年度エネルギー使用合理化電子タグシステム開発調査（企業間情報共有基盤整備）の成果を参照しつつ、以下の検討を行う必要がある。

① 基幹系システムとの連携

基幹系システムは、販売、生産、財務、給与、人事の 5 系統がある。これらの中で特に電子タグとの連携が効果を表すのは、販売、生産、財務の 3 系統である。これらの基幹系業務システムにおいて電子タグの役割は、在庫、仕掛かり在庫、工程進捗、

販売実績、マーケットリサーチ情報等のリアルタイムな可視化である。これまでバーコード等で行ってきた業務を電子タグによる可視化は顕著に高精度化することができる。これにより高精度な生産計画、販売計画、仕入計画ばかりでなく、精度の高い入金計画によるキャッシュフローの把握や、マーケティング及び商品開発へのフィードバックなど IT 経営を実現することが必要である。

② IT インフラに依らない利活用モデルの構築

製品ライフサイクル・トレーサビリティ・チェーン上には様々な企業が含まれる。中小企業や海外でのアッセンブリ企業等、IT インフラの導入が十分にできていない企業も含まれる可能性が高い。これらの企業が大企業と連携して製品ライフサイクル・トレーサビリティ・チェーンを形成するためには、IT インフラによらない情報共有の仕組みが必要になる。

また、電子タグのソースタギングを行うためにはユニークな商品識別（UII）を生成し、製品の現品との厳密な紐付けができなければならず、IT インフラのない場合、この実現には大きな困難を伴う。

これらの問題を解決するため、データキャリア型の電子タグにより EDI を使用しないで情報共有する方式や、UII の生成と情報の保管を代行するサービス(T3P 等)の実現可能性及び実現することが必要である。

資料 1 電子タグ導入及び運用実態調査

資料 1.1 調査の趣旨

わが国における電子タグの普及は、ようやくその助走期に入ったが、本格的な普及に向けては、いまだ多くの課題を解決する必要がある。

本調査では、電子タグを既に導入ならびに運用している事業者の実態についてのヒアリングを通じて、わが国の事業者がタグを導入する際に、その方策を検討するために参考となる基礎資料、すなわち導入ならびに運用に向けた共通の課題および導入効果等の把握を目的とする。

資料 1.2 調査の方法

本調査では、電子タグシステムを導入および運用している企業 21 社を対象に一般書籍、インターネット、ヒアリング等調査を実施し個票として取りまとめた後に、各事業者の導入、運用事例から利用分野や利用範囲ごとに共通課題などを抽出し、分析を行なった。

本調査の流れを 図 資料 1-1 に示す。

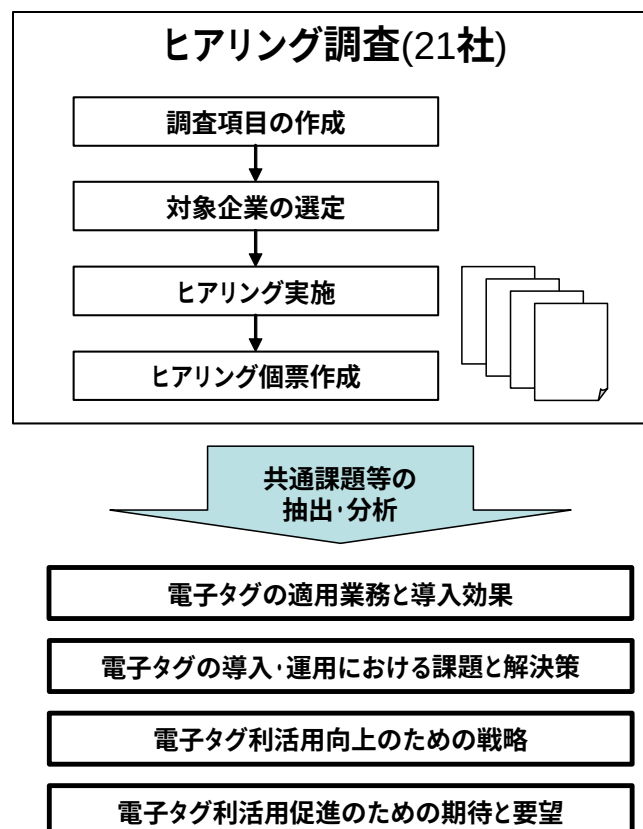


図 資料 1-1 調査の方法

資料 1.3 調査対象企業の分類

電子タグシステムの利活用分野として、サプライチェーンマネジメント(SCM)の流れにもとづ

く生産/製造、物流、販売、保守、及びその他として資産管理、精算・課金を設定し、利活用分野ごとに調査対象企業を選定した。調査対象企業の一覧を表 資料 1-1 に示す。

表 資料 1-1 調査対象企業一覧

	用途	利活用 範囲	利活用分野					
			SCM				その他	
			生産/ 製造	物流	販売	保守 等	資産 管理	精算・ 課金
A 社	パソコン製品の生産工程管理	複数企業間	○					
B 社	プリント基板の生産工程、入出荷管理	単一企業内	○					
C 社	自動車部品の生産工程管理	単一企業内	○					
D 社	建設部材の生産工程管理	単一企業内	○					
E 社	ニット製品の生産工程管理、出荷管理	単一企業内	○					
F 社	フォトマスクの製造出荷管理	単一企業内	○					
G 社	自動車部品の生産工程管理、出荷管理	単一企業内	○					
H 社	スポーツウェアの生産、配送管理	複数企業間	○	○				
I 社	物流コンテナの流通管理	複数企業間		○				
J 社	アパレル商品の在庫、入出庫管理	単一企業内		○	○			
K 社	婦人靴の入出庫、在庫管理	複数企業間		○	○			
L 社	レンタル品の流通、在庫管理	単一企業内		○	○	○		
M 社	リース品の保守サービス履歴管理	単一企業内				○		
N 社	電柱のメンテナンス管理	単一企業内				○		
O 社	債権書類の入出庫、資産管理	単一企業内					○	
P 社	テレビ美術用品の資産管理	単一企業内					○	
Q 社	社員パソコンの資産管理	単一企業内					○	
R 社	工具等固定資産の利用管理	単一企業内					○	
S 社	工作機械等固定資産の位置管理	単一企業内					○	
T 社	施設のサービス利用、精算管理	単一企業内						○
U 社	飲食店の精算管理	単一企業内						○

資料 1.4 共通課題分析

資料 1.4.1 電子タグの適用業務と導入効果

本節では、電子タグを導入・運用している利用分野や適用業務ごとに、業務効率化、コスト削減等の導入効果について述べる。

(1)生産/製造分野

生産/製造分野に係わる A 社から H 社(計 8 社)の導入事例における、電子タグ導入効果を表 資料 1-2 に示す。

表 資料 1-2 生産/製造分野における電子タグの導入効果

社名	名称	導入効果
A 社	パソコン生産 工程管理システム	・生産性が 10%向上、リードタイム半減、生産日数が 2 日から 1 日に短縮 ・ライン単位の生産指示、再指示が可能 ・作業標準化による製品品質の向上 ・部品在庫が半減 ・作業員の作業時間収集による、工程の可視化、分析が可能 ・作業員の製造効率化への意識が向上
B 社	プリント基板生産 管理システム	・受注から出荷までの納期を、平均 2 割程度短縮でき、生産性が 2 割向上。 ・部品ピッキングのアクション数の削減による作業効率向上 ・仕掛かり・進捗の可視化に伴う問題点の顕在化・改善策への寄与 ・ペーパーレス化 ・流通管理を行なう入力作業、部品探しに費やす段取り工程を低減
C 社	自動車生産管理 システム	・生産スケジュール変更をタイムリーに実施可能、生産フレキシビリティを向上できる ・工程管理ホストコンピュータシステムのダウンサイジングを実現できる ・画面表示等ビジュアルに作業者に指示を出すことができるため、季節雇いの容易な導入が期待できる。
D 社	建設部材の生産 管理システム	・ICタグによる製造工程の可視化とモニタリング&コントロールによって無駄な工数を大幅削減 ・受注商品の作業ステータスをリアルタイムで把握できるとともに、特急工事に応じることも可能 ・個別受注生産であるにもかかわらず、納期は最短で 1 日、最長で 3 日を実現 ・当日の作業結果を入力するのに、毎日 2 人日(3~4 人で)程度、約 7 人年分(3,500 万円)の人件費削減 ・従業員個々の成果が明確化されることにより、社員のモチベーションが向上
E 社	手袋製造の生産 管理システム	・当初見込んだ生産工程の把握ができ、繁忙期に、工程のコントロールに有効に活用できるものと期待 ・繁忙期には、顧客の突発的な注文にもより柔軟に応じられる
F 社	LSI 製造用フォト マスクの出荷 管理システム	・出荷が自動化され、人的ミスの余地が取り除かれ業務精度が向上 ・納品に関する顧客からの信頼がさらに高まる
G 社	出荷場 FA シ ステム	・作業要員が 30 人から 10 人に削減 ・出荷異品の撲滅 ・顧客からの部品製造情報問い合わせへの対応が半日から 60~90 分程度になった ・荷ぞろえが 1 時間から 5 分程度に短縮 ・出荷製品の置場面積を 1/3 に削減
H 社	チームウェア 受注生産配送 システム	・受注から納品まで 4 週間を可能 ・業務進捗状況のリアルタイムの把握

生産/製造分野への業務効率への効果について特に定量的な評価を中心にあげると、A 社ではリードタイムが半減、生産日数が 2 日から 1 日、生産性 10%向上、B 社では受注から出荷までの納期を平均 2 割短縮、生産性 2 割向上、D 社では納期が最短 1 日、最長 3 日を実現——となっている。

ここで、生産/製造分野における業務効率化、生産性向上をもたらす要因を、生産ラインの手順にそってあげると次のようになる。これらが相乗的な効果となり上記のような効果をもたらしている。

①的確な生産指示

生産指示が行なわれる際に電子タグを発行し、作業指示書と併せて生産ラインに引き渡す。複

数のラインがある場合はライン単位で生産指示調整することで、より平準化されたリードタイムの少ない生産を実現できる。

後述する作業工程のモニタリングや作業工程分析と連携することにより、より正確な生産指示を行なうことが可能となる。

②作業員等への作業内容の提示

生産ライン上の作業員にタイムリーに的確な作業情報を提示することで、作業員の手待ちやヒューマンエラーによる手戻りを低減し作業の効率化をもたらす。また作業員への余分な負担をかけることなく、この作業内容の提示を行なうことができることが望ましい。

A 社、D 社では、作業ラインの各作業員が作業指示情報を格納した電子タグを読み込むことで、担当する作業に係わる部品情報や作業内容などを眼前のモニタに表示させ、作業員個々に作業指示を提示している。特に A 社ではこれまでバーコードを使用していたが作業員には読み取り時間がストレスであったが、電子タグによりこれを低減できたとしている。

また、C 社ではアクティブタグを使うことにより、作業員に電子タグを読み込む操作をさせることなく作業指示を読み込み、自動機プログラムを動かすため加工を間違える心配がない。さらにモニターへの作業情報の表示することは季節雇い労働者にも利用できることと期待している。

③作業進捗のモニタリングとリスケジュール

生産ライン上における製品ごとの進捗を可視化することにより、クリティカルな作業工程や作業要員を特定、作業ラインの作業負荷を把握することができる。これにより作業ライン間の稼働率の平準化、問題が発生した場合や突発注文案件に対して迅速なリスケジュールが可能になり、生産工場全体の生産性向上に寄与する。

A 社、B 社、C 社、D 社、E 社では、生産ライン上の各作業員が電子タグを読み込ませることで、管理者はどの生産指示にもとづく製品がどの作業を行なっているのかをリアルタイムで把握することができ、稼働率に応じたリスケジュールを可能としている。

④作業工程の分析による段取りの見直し

上記作業進捗のモニタリングデータを使い、作業ラインにおける作業員ごとの作業時間を分析することで作業工程におけるクリティカルな作業や作業要員などの問題点を顕在化でき、段取り等作業工程の見直しに向けた改善策の検討を通じてより効率の高い作業工程を組み上げることが可能となる。

また、同様の作業スピードの作業員を組み合わせたよりリードタイムの少ない作業ラインの班編成を行なったり、作業の遅い作業員を積極的に育成したりすることも可能となる。

⑤生産ライン前工程/後工程の効率化

部品の調達や準備など生産ラインの前工程、完成した製品の出荷など生産ラインの後工程を効率化することで、部品入庫から完成製品出庫までの生産工場全体の生産性の向上が可能となる。

A 社では、部品サプライヤーと連携し、電子タグカンバンによるほぼリアルタイムの部品調達

を進めている。また B 社では、部品入庫検収に電子タグを活用することにより、生産ライン前工程の効率化を行なっている。

A 社、F 社、G 社では出荷作業を電子タグで自動化、特に A 社はパレットに載せた 60 台のパソコンについて 1 台毎にバーコードで読み取っていたものを、タグによる一括読取に、さらに出荷ラベルや保証書も作業ライン内で自動発行するように変更し大幅な改善を見せている。また G 社では工場の FA 化により出荷にともなう荷揃えを 1 時間から 5 分程度まで短縮し、生産ライン後工程の効率化を達成している。

また、生産/製造分野における上記業務効率化、生産性向上に付帯する効果として、以下のことがあげられている。

⑥製品品質の向上

作業の標準化や作業指示の明確化に伴い、各作業員の作業品質が向上、ひいては製品品質が向上する。

⑦人件費の削減

業務効率化、生産性の向上により、単位生産あたりの作業員の稼働時間が短くなることにより、同じ作業要員数で生産量を増加させたり、同じ生産量をより少ない作業要員でまかなったりすることができる。

さらに、これまで紙やバーコード等で行なっていた直接生産ラインとは係わらない生産履歴の蓄積など業務管理に伴うデータ登録作業は、電子タグにより削減、あるいは簡素化されることが期待できる。

D 社では、これまで当日の生産結果を生産終了後に毎日 2 人日程度かけて入力作業を行なっていた。電子タグの導入によりこれが自動化され、年間で 7 人年、約 3,500 万円程度の人件費が削減されている。また G 社では電子タグを含めた FA 化により作業要員が 30 人から 10 人に削減されたとしている。

⑧部品在庫の削減

綿密な計画にもとづく生産を行なうことにより、必要な部品等の適正な在庫量も計画することができ、余分な在庫を抱えることがなくなる。これは、在庫管理にともなう費用を削減できるだけでなく、下記スペース効率の向上にも寄与すると思われる。

A 社では、部品の発注に電子タグカンバンを利用することにより、ほぼリアルタイムに必要な数量を発注できるようになり、在庫量を半減している。

⑨スペース効率の向上

部品在庫の適正化、製品出荷の効率化により、これまで工場内でモノが占有していた無駄なスペースを削減できる。

G 社では、工場内に散在していた出荷前製品を 1 箇所で一元的に管理することで、必要な面積が 1/3 に削減されたとしている。

⑩作業員の就業意欲、効率化意識の向上

A 社では、現場が改革意識を強め、さまざまなアイディアを出すようになった。これは生産性向上に向けた取り組みを全社的に普及、啓蒙することで、個々の作業員に対して問題意識を植え付けるとともに、作業員自身の意識改革までつながった事例である。

また、D 社では、個々の従業員に対して、モニタリングした作業時間や達成度を定量的な値として提供することで、社員のモチベーションが向上したとしている。

⑪顧客満足度の向上

これまで述べてきた生産性の向上や人件費、在庫削減などは生産原価を抑え、作業進捗の可視化は納期遅延のリスクを低下させる。生産精度向上により製品品質の向上も併せて、競合他社に対して競争力を保つとともに、顧客からの信頼、顧客満足度が向上することが期待できる。

(2)物流分野

物流分野に係わる H 社から L 社(計 5 社)の導入事例における、電子タグ導入効果を表 資料 1-3 に示す。

表 資料 1-3 物流分野における電子タグの導入効果

社名	名称	導入効果
H 社	チームウェア 受注生産配送 システム	・物流過程でのトラブルの低減 ・人的稼働や経費の削減
I 社	貨物輸送にお けるコンテナ のハンドリング 情報管理シス テム	・ドライバーに対する作業指示が的確になされ、さらにコンテナの特定も容易になり、稼働効率が大幅に改善された ・十分に利用されないコンテナが相当数あったが、これが改善されコンテナと貨車やターミナル構内のスペースの利用効率が大幅に向上 ・ドライバーにトラック・貨車の位置情報、積降すコンテナなどが明確になり、ミスや事故の不安なども大幅に減少 ・トラック運用事業者からは、スムーズで効率的に鉄道輸送サービスが利用できることが好評である
J 社	アパレル店舗 および物流セ ンターにおけ る商品在庫管 理システム	・物流センターでのコスト・稼働効率は3～4割改善され、業容が拡大に再投資されている
K 社	百貨店・卸に おける在庫管 理システム	・入荷検品、棚調べ業務において約 40%業務効率が改善した
L 社	レンタル用品 の運営・管理 システム	・メンテナンスセンターや店舗における入出荷時の検品作業をはじめとした運営・管理の負荷を大幅に軽減、効率化・迅速化も可能 ・在庫ステータスごとのリアルタイム管理が可能になり、不要な新規商材の投入を抑制し在庫圧縮を実現

物流分野における業務効率への効果について特に定量的な評価を中心にあげると、J 社では物流センターを中心にした商品の流れに関するコスト・稼働効率は 3～4 割改善、K 社では入荷検品、棚調べ業務において約 40%業務効率が改善となっている。

また定性的な評価ではあるが、H 社、I 社、L 社も稼働効率の向上、管理負荷の軽減がなされたとしている。

ここで、物流分野における業務効率化をもたらす要因を、物流の作業手順にそってあげると次のようになり、これらが相乗的な効果となり上記のような効果をもたらしている。

①出荷指示にもとづくピッキング作業の効率化

出荷指示にもとづき、作業員に対してピッキング対象製品の特定、梱包確認(消し込み)作業を簡便にすることで、出荷作業効率の向上が可能となる。

H 社、J 社では、これまで紙の出荷伝票をもとに製品を目視で確認しながらピックアップしていたものを、個々の衣料製品に電子タグを貼り付けてこれを梱包時に読み取ることにより効率化、高精度化を図っている。

また、I 社では、積載対象となるコンテナを見つけて確認する手間が削減され、作業時間、稼働効率ともに大幅に改善されている。

②出荷検品の効率化

上記ピッキング作業と同様、製品ごとの電子タグを読み取ること、目視による検品からの効率化が図れるとともに、H 社、J 社の事例では、製品を梱包する箱に電子タグを取り付け、梱包された製品群とピッキング時に紐付けておくことで、物流における管理を箱単位で行なう工夫をしている。

H 社は、ポイントごとの検品時には箱を開くことなく、内包された商品タグを直接読むことにより個品チェックを行なうことができ、作業効率のアップが図れたとしている。

③入荷検品の効率化

上記出荷検品と同様、電子タグにより箱単位あるいは商品単位の検品の効率化が期待できる。

さらに J 社では、出荷検品業務の高い精度担保できることから、これまで入荷時にも行なってきた製品ごとの検品業務を止めて箱タグによる箱単位の管理とすることで、作業の省力化が達成されている。

④物流工程のモニタリング

出荷時、入荷時、在庫時などの製品等の検品作業を通じて物流工程における位置情報をモニタリングすることにより、「迷子」や「盗難」などの追跡管理を効率的に行なうことができる。

H 社では、電子タグによるポイントごとの状況が逐次報告されることにより、関係者間の責任分回転が明確になり、トラブルを低減、抑制するのに効果があったとしている。

⑤ 棚卸・在庫管理の効率化

定期的に発生する棚卸作業については、製品ごとの電子タグを読み取ることで、在庫管理台帳消し込みの効率化が図れる。

また、流通分野における上記業務効率化に付帯する効果として、以下のことがあげられている。

⑥ 業務品質の向上

作業の標準化や、ピッキング、入出荷作業を簡易化することで各作業員の作業品質が向上し、誤出荷の防止等物流業務全体の品質が高まる。

I 社では、フォークリフトドライバーに対してピッキング作業指示を的確に行なうことで、作業員が作業に専念でき、ミスや事故の不安が大幅に減少したとしている。

⑦ 在庫の圧縮

棚卸業務を高い精度で効率良く行なうことにより正確な在庫量を把握することが可能になる。

L 社では、在庫の状況をリアルタイムで把握でき、不要な新規商材の投入を抑制し、在庫圧縮を実現できたとしている。

⑧ スペース効率の向上

物流工程におけるモノの流れを管理することにより、I 社では、使用するコンテナ自身の稼働状況を管理できるようになり、充分に利用されていないコンテナの見直しを行なうことで、構内のスペース効率が大幅に向上したとしている。

⑨ 顧客満足度の向上

H 社では、物流工程のモニタリングや入出荷検品の高精度化を含めたサービス品質について、取引先からの評価が高まったとしている。

I 社では、スムーズで効率的な輸送サービスを提供できることで、ユーザー企業から好評を得ているとしている。

(3)販売分野

販売分野に係わる J 社から L 社(計 3 社)の導入事例における、電子タグ導入効果を表 資料 1-4 に示す。

表 資料 1-4 販売分野における電子タグの導入効果

社名	名称	導入効果
J 社	アパレル店舗および物流センターにおける商品在庫管理システム	・店舗において稼働効率が3～4割改善し、顧客対応を厚くすることに振り分けられている ・収集される販売情報のマーケティングや商品開発への柔軟な利用
K 社	百貨店・卸における在庫管理システム	・入荷検品、棚調べ業務において約 40%業務効率が改善した ・売り場においては 1 日 1 人あたり 1 時間程度の時間削減が確認できた ・在庫がないことがすぐにわかるので、接客時間や商品問い合わせ回数が増加、接客回数が 1 日あたり 12 回から 13.5 回に増加した ・ユーザ端末によりお客様自身が検索できるのが好評 ・売り場から圧倒的な支持を受けるにいった ・ある店舗では 2005 年度 9 月は前年度同月比 17.1%、10 月は 4.4%の増収となった
L 社	レンタル用品の運営・管理システム	・メンテナンスセンターや店舗における入出荷時の検品作業をはじめとした運営・管理の負荷を大幅に軽減、効率化・迅速化も可能

販売分野における業務効率への効果について特に定量的な評価を中心にあげると、J 社では店舗における稼働効率が 3～4 割改善、K 社では店舗店員の作業時間を 1 日あたり 1 時間削減、接客回数が 12 回から 13.5 回に増加、さらに店舗の売り上げが前年同月比 17.1%増収となっている。

ここで、販売分野における効果を、販売業務にそってあげると次のようになる。これらが相乗的な効果となり上記のような効果をもたらしている。

①棚卸・在庫管理の効率化

定期的に発生する棚卸作業については、製品ごとの電子タグを読み取ることで、在庫管理台帳消し込みの効率化が図れている。

J 社では、店舗における棚卸作業に費やされる稼働が大幅に削減され、顧客への対応時間を長く取ることができたとしている。また K 社では、店舗における棚卸作業に費やされる時間が 40%改善したとしている。

②販売時の在庫確認の効率化

バックヤードの在庫の有無を確認しながら販売するような形態の場合、この確認作業を店員が持っているハンディ R/W 等を使って簡易にできる容易にすることで、顧客あたりの接客時間の短縮、ひいては店員の稼働率を向上させることができる。

K 社では、店員に PDA 端末を持たせ、店頭で在庫を確認できるようにすることで、接客時間を 1 店員、1 日あたり約 1 時間、商品問合回数が 1 定員あたり 1 日 12 回から 13.5 回に増加した。

③顧客満足度の向上

上記販売時の在庫確認等効率化において、店員の待ち時間が減り、顧客への対応可能時間を長くできることにより、店員が別の業務に追われて接客できないような販売機会の損失を未然に防ぐことができる。顧客にとっては不要な待ち時間が短縮し、店員から在庫状況をすぐに確認してもらうことができる。また K 社では、これにあわせ顧客向けに商品検索端末を店頭用意することにより、顧客自身が検索できることも好評であったとしている。

④店員の満足度の向上

K 社では、導入前は店員から否定的な意見も多かったが、導入後は一転し、圧倒的な支持を受けるに至った。

⑤販売情報のマーケティングへの利用

POS システムと連携した販売情報をリアルタイムに収集できることにより、J 社では、マーケティングや商品開発への利用が可能であるとしている。

(4)保守等分野

保守等分野に係わる J 社から L 社(計 3 社)の導入事例における、電子タグ導入効果を表 資料 1-5 に示す。

表 資料 1-5 保守等分野における電子タグの導入効果

社名	名称	導入効果
L 社	レンタル用品の運営・管理システム	・メンテナンスセンターや店舗における入出荷時の検品作業をはじめとした運営・管理の負荷を大幅に軽減、効率化・迅速化も可能 ・レンタル用具の品質を個品レベルで維持できるので、安心して利用してもらえる ・商品の年齢(レンタル年齢、レンタル回数)やメンテナンス内容を把握した上で、新商品開発を実施できる
M 社	メンテナンス履歴管理システム	・メンテナンス履歴管理の徹底化、これに伴って顧客の信頼性が向上 ・競合との差別化により製品の売り上げ拡大、およびメンテナンス契約の増加につながる
N 社	電柱点検管理システム	・機械的に点検対象の電柱を確認でき業務効率が向上 ・点検項目漏れ、重複点検の可能性が低減し、業務の精度が向上 ・災害時等に障害の発生した電柱を発見した場合、現場で型番や電柱の仕様などを確認でき迅速な対応が図れる ・オペレーターによる点検表の入力作業が削減できる。10 万本の電柱に関してデータ入力コストだけで 1,000 万円の削減ができる

保守等分野における効果をあげると次のようになる。

①保守対象物の特定

これまで紙等を使って目視で行なってきた現場における保守対象物の特定作業を、対象物に貼り付けた電子タグ情報を読むことにより容易に正確に行なうことができれば、点検等保守作業の漏れを防止できるとともに、対象物特定に係わる作業時間の効率化を図ることができる。

N 社では、製品に貼り付けた電子タグを現場で直接読むことで、現場で点検対象物を特定でき、業務効率が向上したとしている。

②現場での保守履歴確認

対象物自身に保守履歴等の情報を持たせる、あるいは携帯端末等で容易に保守履歴を容易に確認することができれば、また同じ対象物を重複して点検するようなことも防止でき、作業員が対象物のこれまでの保守状況を把握しながらより精度の高い点検を行なうことが期待できる。また作業者が会社等に問い合わせることなく豊富な情報を有することで、現場で意思決定が必要な場合正確に迅速に対応できることとなる。

N 社では、点検項目の漏れや、同じ対象物を重複して点検する可能性があったが、現場で対象物を特定でき、点検履歴も容易に把握できることで、より確実な点検が実施されるようになっている。さらに点検時以外で障害の発生した対象物を発見した場合、現場で型番や仕様を確認できることから、代替物の発注等を迅速に行なうことができるとしている。

③保守履歴管理の効率化

例えば現場で紙を使って記録した保守点検情報を管理する場合、作業者が現場から帰社した後、紙情報を電子化して社内データベースに入力するといったオペレーションが発生する。オペレーションの人件費がかかるだけでなく、データ入力時のヒューマンエラーも想定されることから、保守履歴の精度低下も懸念される。これを現場で携帯端末等を使った入力、携帯端末からサーバーへの登録、という形式にすれば、上記人的ミスを予防できるとともに、データ入力の人件費も削減できる。

N 社では、現場の作業員が点検した内容を、帰社した際にオペレーターが入力していたが、現場の PDA に情報を格納してサーバーにアップロードする方法にすることで、1,000 万円の人件費の削減ができるとしている。

④保守履歴管理の高精度化

より信頼性の高い保守履歴を管理できることにより、対象物の正確な品質を確保できるだけでなく、障害や修理の内容を分析することで、障害リスクの分析を踏まえたより精度の高い、効率的な保守計画を策定することも可能になる。またより品質の高い製品の開発にもつながられる。

L 社では、商品の年齢、レンタル回数、メンテナンス履歴を個品レベルで把握することで、顧客に安全、安心な商品を提供できるとともに、新商品の開発にも役立てることができるとしている。

⑤顧客満足度の向上

精度の高い保守履歴を管理することで、顧客により安全、安心な商品を提供できる。企業にとってはこれが競争力の向上にもつながる。

M 社では、固体管理情報が作業現場で確認できることで作業の漏れがなくなり、顧客の信頼性が向上、競合との差別化が図れ、売り上げ、メンテナンス契約が増加すると期待している。

(5)資産管理分野

資産管理分野に係わる O 社から S 社(計 5 社)の導入事例における、電子タグの導入効果を表 資料 1-6 に示す。

表 資料 1-6 資産管理分野における電子タグの導入効果

社名	名称	導入効果
O 社	債権書類収納管理システム	・各営業店の年 2 回の棚卸しの費用を丸ごと削減。リアルタイム監視により「迷子」の債権書類をより短時間で発見可能 ・専任の職員が入出庫を行なうことで、保管の厳正化による紛失の削減、ヒューマンエラーの防止 ・債権書類の所在と出し入れのログを把握することによるセキュリティ向上 ・営業店ごとや、債権書類の種類、債務者名などの順序を想定した入庫が不要になりことによる、スペース効率の向上 ・個人情報保護法や SOX 法対応を厳格に行なうことにより、顧客に安全、安心を提供できる
P 社	テレビ美術用品の搬入出管理システム	・搬出・荷受けのチェック漏れは激減 ・担当者レベルでの台車に積まれている用品の確認が可能
Q 社	パソコン資産管理システム	・重要な資産の外部流出を検知、抑制できるようになった ・パソコン持ち出しに対する社員の抑止力が高まった
R 社	工具管理システム	・不正貸し出し、現場への置き忘れを防止など、高精度管理が可能 ・これまでの紙ベースで管理を行うよりは、貸出業務ははるかに向上すると考えられる ・担当者から不満が出ることも無く、好評を得ている
S 社	固定資産管理システム	・棚卸作業の合理化・迅速化が実現し、棚卸作業や設備移動等のデータ更新作業時間を大幅に短縮 ・棚卸作業をこまめに行なうことができ、データの信頼性が向上、リアルタイムで正確な管理を実現 ・簡単な操作手順、画面構成により、棚卸作業が誰にでも簡単に行なえる ・固定資産管理情報を、メンテナンス情報管理や設備導入計画と連携でき、工場の生産性向上に役立つ

資産管理分野における効果あげると次のようになる。

①棚卸の効率化

定期的に発生する棚卸作業については、製品ごとの電子タグを読み取ることで資産の特定が容易に効率良く行うことができ、これまで紙等で行なってきた資産管理台帳消し込みの効率化が図れる。

S 社では、棚卸作業の合理化・迅速化が実現、作業時間を大幅に短縮することができたとしている。

②資産管理の高精度化

資産を正確に特定できることにより、資産管理の精度が向上する。また精度の高い資産情報を分析することで、不要資産の削減や設備計画の立案への効果も期待できる。

P 社は、業務のスピードアップではなく、正確な運用記録の維持を目的に電子タグシステムを導入、その面での効果は現れているとしている。

R 社では、資産の不正持出や持出先への置き忘れなどの資産管理が可能になったとしている。

S 社では、信頼性の高い資産管理が可能になることにより、メンテナンス情報管理や設備導入計画との連携が可能になるとしている。

③人件費の削減、有効配置

O 社では、毎日行なっている入出庫業務の精度が高まったことで、これまで行なってきた年 2 回の棚卸を止めることができ、その分の人材を圧縮、あるいは有効配置することができるとしている。

④リアルタイム性の高い監視

資産管理の効率化により、棚卸等を頻繁に行なうことが可能になり、リアルタイム性の高い資産管理が可能になる。

O 社では、資産管理の厳格化による「迷子」や「紛失」の削減、ヒューマンエラーの防止が図れたとともに、リアルタイムに監視を行なうことで、年 2 回の棚卸時にしか見つからなかった「迷子」や「紛失」をより短時間で発見することができるとしている。

S 社では、棚卸作業の効率化により、頻繁に棚卸を行なうことができ、資産データの信頼性の向上、リアルタイムで正確な管理を実現できたとしている。

さらに Q 社では、ビルの出入り口に設置した R/W で、資産の不正な持ち出し、持込をリアルタイムで監視することを可能としている。

⑤スペース効率の向上

資産管理の精度が高まることで、不要資産の削減によるスペース効率の向上が期待できる。また O 社では、これまで管理コード順に並べて収納していたものを、ランダムにすることで、収納スペースが小さくなり、余ったスペースを有効活用している。

⑥コンプライアンスの徹底・セキュリティ確保

電子タグを使った厳格な資産管理を行なうことで、実際の資産管理業務への寄与だけではなく、社員等のコンプライアンスの意識を高め、不正に係わる抑止力を働かせることが期待できる。

O 社では、個人情報保護法や SOX 法などへの対応を厳格に行なえることで、顧客に安全、安心を提供できる、Q 社では、社外への重要資産の持ち出しに対する社員の抑止力が高まったとし

ている。

(6)精算・課金分野

精算・課金分野に係わる T 社、U 社(計 2 社)の導入事例における、電子タグ導入効果を表 資料 1-7 に示す。

表 資料 1-7 精算・課金分野における電子タグの導入効果

社名	名称	導入効果
T 社	テーマパーク キャッシュレス 精算システム	・同規模の施設に対して、これを2～3名のしかもアルバイト・パートレベルのフロント要員で対応できる ・鍵の受け渡しや精算などに、運用上のミス・行き違いの類が大部分解消できる ・巨大な鍵棚から空きロッカーを探して来場者に手渡す煩雑さが削減され、フロント施設周りが簡潔なデザインになり、また建築のコストも抑えることができる ・来場者は財布を持ち歩く必要がなく、館内の施設を気軽に利用して回ることができる。また最終的な精算時の明瞭さも高く、顧客満足度を高めている
U 社	回転寿司会計 精算システム	従来 2%程度あったと見込まれる集計ミスの解消 店舗イメージ・顧客満足度の向上 回転率の向上 従業員負担の低減(標準的な店舗あたり 2%程度の人件費削減)

精算・課金分野における効果あげると次のようになる。

①精算業務の効率化

商品の種類や数量を電子タグにより自動的に、素早くカウントすることで、精算業務の効率化を図ることができる。U 社では、回転寿司の皿に埋め込んだ電子タグ読み取ることで会計業務の効率化を図っている。

また T 社では、顧客に電子タグを内蔵したリストバンドを渡し、利用者が施設内サービス利用時にリストバンドを読み込ませることで、施設利用状況を管理、退館時の精算の効率化を図っている。

②精算業務の高精度化

商品の種類や数量を正確にカウントすることで、これまで目視で行なってきた場合のヒューマンエラーを防止することができる。

T 社では、運用上のヒューマンエラーの防止や、正確な精算情報を持つことで顧客との行き違いなどを解消できるとしている。

U 社では、これまでの会計プロセスで発生していた 2%のロスをほぼ解消できているとしている。

③人件費の削減

精算業務の効率化による、より少ない要員での対応が可能になるとともに、会計作業を簡素化することにより、誰でも会計業務を行なうことが可能になる。

T 社では、電子タグを利用した精算システムの導入により、同規模施設より少ない人員でサービスを提供できるとともに、煩雑な業務が簡素化されたことでアルバイトやパート要員での対応も可能となったとしている。

U 社では、標準的な店舗あたり年間約 2 名の人件費削減が可能になるとしている。

④従業員満足度の向上

U 社では、従業員にとって繁忙かつ神経を使う会計作業を簡便にすることで従業員から好評を得ている。

⑤顧客満足度の向上

T 社は、顧客に電子タグを内蔵したリストバンドを渡し、施設内サービスの利用を管理している。顧客は施設内で財布などを持ち歩く必要がなくなり、サービスを利用しやすくしている。また T 社、U 社ともに迅速かつ正確な会計がなされ、明瞭な精算を行なうことは、顧客の満足度を高めるとしている。

資料 1.4.2 電子タグの導入・運用における課題と解決策

本節では、読取率の向上、既存業務プロセスへの適用等、電子タグ導入・運用における共通課題を抽出し、その解決策について述べる。

(1)読取率の向上

読取率の向上に向けては、各ユーザーとも綿密なテスト及び対策を行なっている。以下に解決に向けた対策ごとにその対策内容について述べる。

①アンテナの調整

電子タグとアンテナの距離、角度、位置などを試行することで目的とする読取率が達成されない場合、アンテナのサイズや出力などを調整することにより読取率の向上を図っている。

A 社では、アンテナ角度、読取距離、データ容量など複数の組み合わせによる読取試験を行なってノウハウを蓄積、結果として 100%の読取率を実現している。また Q 社では、設置場所ごとに環境が異なるため、それぞれの場所でアンテナの角度や出力などのチューニングを行なっている。場合によっては電子タグの電波が飛びすぎて、ビルの内外の判定が誤ってしまう場合もあり、その場合はアンテナの感度を絞って対応している。

②人的チェック

電子タグの情報を正常に読み込めた場合、あるいは読み込めなかった場合には、作業員に対して音を鳴らす、あるいはモニター上に読込状況を可視化して表示し確認操作を行なわないと次のステップに進めないようする、などの対策を施し、作業員がタグの位置を動かしながら正常に読み込むまで操作させるようにしている。

B 社では、読取エラーが発生した場合はモニター上に警告画面を表示し、確認捜査を行なった

後に再読み込みしなければならない方法をとっている。

また J 社や U 社は、物品の数だけは作業員が目視で確認し、電子タグでカウントされた結果と付き合わせることで、読取漏れを回避するような運用を行なっている。

③電子タグの貼付方法

書類に電子タグを貼り付けて管理したい O 社は、隣接する電子タグ間を 5mm 以上確保しないと正確に読み取ることができなかった。そこで電子タグを 2.5mm 厚の板紙に貼り付け、これを管理対象となる書類とともに袋に入れることにした。板紙は 5 色ありそれぞれの色で電子タグの貼付位置を変えている。「同じ色の板紙は隣り合わせにしない」という人的運用を併用することにより、電子タグ間に必要な 5mm の距離を確保し、当初 99%であった作業台での読取率は現在 99.9%まで向上している。

④アンテナの改良

市販のアンテナのチューニングで効果が出ない場合など、新たにアンテナを開発することで対応している事例もある。

O 社では、横方向、縦方向が混在する電子タグ(13.56MHz)を一括で読み取ることができなかったため、アンテナの試作と検証を何度も重ね、読取電波をループ上に発信する「全方向型電子タグ読取アンテナ」を開発した。

U 社では、積み重ねられた状態の皿にある電子タグを側面から読み取りたかったが、電磁誘導の 125KHz では、側面から読み取ることはそもそも無理であるとされていた。そこでアンテナのコイルの形状を工夫し、L 成分・R 成分だけでなく静電容量まで調整要件に加えて試行錯誤を繰り返した。また通常のアンテナ寸法ではデータを読めるだけの電力が電子タグに供給できないため、一般的なものより大きいアンテナを使用している。

R 社では、読み取りやすくする磁場配交パターンのアンテナに改良して使用している。

⑤アクティブタグの使用

重要資産であるパソコンのビル外への持ち込み、持ち出し管理を行ないたい Q 社は、ビルの出入口の天井付近にアンテナを設置し、入退館者が持っているパソコンに貼り付けた電子タグを読み取る必要があった。対象物であるパソコン本体に金属が使われているため、パッシブタグを使った場合 2~3cm 程度の距離しか使えなかったことがあり、アクティブタグを使用することで 10~20m の読み取り距離を達成している。

(2)2 重読み込みの防止

1 つの特定の電子タグを読み込みたいにも係わらず、近傍にある別の電子タグを読み込んでしまうような場合、2 重読み込み防止に向けた対策が必要となる。

A 社では、2 重読み込みが発生した場合は、作業モニターにエラーを表示し、担当者がタッチパネルで確認操作しないと次の作業指示を表示しない仕組みとした。

O 社では、読み込み対象にしたくないものについては、金属箔で覆われた遮蔽箱に入れておく

ことにより、2重読み込みを行わないようにしている。

(3)読取速度の向上

U社では、当初実用に耐えなかった読み取り速度を向上させるため、電子タグのシステム領域をユーザー領域として一部利用し、さらにコード長を小さくすることで対応している。

(4)金属対応

電子タグを貼り付ける製品が金属である場合、あるいは周辺設備等に金属がある場合などにおいては、金属対応電子タグを利用する他に、包装品やパレット等に貼り付けるなど、製品等に直接貼り付けない工夫を行なっている。

C社、S社、R社などは、金属対応の電子タグを使用し、対象となる物品に貼り付けている。またA社では、パソコン基盤生産という特性からこれまでも作業指示書を入れる際に使用していた静電気防止の導電袋に電子タグを入れ、対象となる物品とともに巡回させている。

(5)環境ノイズへの対応

工場内などによる利用の場合、電源やモータなど環境ノイズ対策が必要となる。

A社では、工場内の電磁波を測定し、電波干渉を防止するための実験を繰り返し実施した。またG社では、アンテナサイズが大きいため、電源ノイズ等を拾ってしまうため、新たにノイズキャンセルアンテナを開発した。

(6)衝撃等への対応

電子タグを使用する現場によっては、風雨などの対外環境や作業者接触などによる汚れ、衝撃への対策が必要となる。

C社では、75cmの高さから堅木に3回自由落下させた後でもリード/ライト機能に異常を生じない耐衝撃性能を備えた電子タグを使用している。また、高温にも耐えられる様に樹脂パッケージ化している。

また、K社では、電子タグを樹脂でコーティングすることにより、運用時の電子タグ破損率は0.07%に抑えられたとしている。

(7)電子タグ格納データ量

D社では、当初、電子タグ内に作業指示に必要な多くの情報を格納して運用したかったが、タグ容量と費用の関係から導入が難しく、タグ内にIDやロット番号など基本的な情報のみを格納し、サーバー内の作業指示情報と連携させた上で、作業者の画面に作業指示情報を表示する方式とした。

(8)不具合時のバックアップ

破損等不具合により、電子タグの情報を読み込めなくなった場合を想定し、タグの情報を可能な限りバックアップできるような対策をとっておく必要がある。

対策としては、識別番号など電子タグに格納されている情報を、タグの表面や、タグに抱き合わせて可視化しておくことにより、具合等によりタグの情報を読めない場合は、これら情報から元情報をたどることができる。

これまで紙ベースで運用されてきた業務の場合は、電子タグと併せて紙ベースの運用を継続することにより、不具合時のバックアップに利用することができる。また情報が可視化されていることで、作業員が紙から必要な情報を目視することも可能になる。

A 社、B 社、K 社、L 社、Q 社では、電子タグの表面に識別番号やバーコードを印刷した運用を行なっている。また電子タグをリサイクルできるように、表面の印刷は消去／再印刷が可能なものとしている。

D 社、E 社、F 社、G 社、H 社、I 社、N 社、O 社、P 社、S 社、U 社では、作業指示書、伝票、ラベル、プレートなどこれまで運用してきた視覚情報を併用している。

(9)利用者の教育や啓蒙

これまでの業務オペレーションをできる限り尊重し、作業従事者に余分な負荷をかけない、あるいは電子タグを意識させない工夫をし、タグシステム利用方法の教育についても最低限の研修で済むよう配慮している。

また、これまでと異なる業務手順を導入する場合は、実機による十分な操作教育等を施した上で、普及、啓蒙に努めることも必要となる。

I 社では、利用者が Windows 端末に慣れた人員ばかりではないため、利用者に対する教育専門チームを組み、全国の作業者に対して順次研修を実施した。また、P 社では、現場導入に併せ実機をつかって利用者教育を行なうとともに、会社として本システムを導入した目的、会社全体の業務最適化に向けた取り組みであることを現場に説明、啓蒙している。

(10)セキュリティ確保

電子タグデータを外部から参照できないよう、J 社、N 社、T 社ではデータの暗号化、タグと R/W 間の通信に暗号化を施している。

また電子タグ内のデータを読み取られた場合でも、容易にその内容を理解できないよう、ID のみを格納したり、情報をコード化して格納したりしている。

PDA の R/W を利用している N 社では、PDA が起動するプログラムに認証機能を設け、これにログインしない限り、プログラムが実行できないようにしている。

(11)プライバシー保護

単一企業内のみで利用している場合においては、プライバシーの問題は発生しないとしている。

また、一般消費者に小売を行なっている J 社、K 社では、商品を販売した際には、電子タグを取り外すことにより、一般消費者にタグを渡さないような運用を行なっている。

資料 1.4.3 電子タグ利活用向上のための戦略

本節では、現在導入・運用している電子タグシステムの改良や適用範囲拡大等の今後の戦略、

将来展望について述べる。

(1)対象製品や利用現場の拡大

既に計画されているものも含め、現在導入している電子タグシステムを、横展開することが期待されている。電子タグで取り扱っている製品種類の拡大、他工場や他営業所等他拠点への導入などがそれにあたる。

(2)周辺業務、基幹システムとの連携

受発注システム、会計システム等基幹業務システムなど、川上、川下の業務システムとの連携にともなう業務の効率化、情報の一元化が期待されている。

A 社では、既に稼働させている需給計画から ERP を含む基幹システムとの連携強化を図り、部品の調達領域、配送領域、さらには CRM 領域への活用などへ拡大適用を目指している。また F 社では、製造現場の後処理である出荷管理に限定しているものを拡大し、製造工程の管理に適用することを検討していくとしている。

(3)利活用分野の拡大

生産・製造、流通、販売、保守等 SCM 全体での運用、またそれに伴う単一企業内での利用から複数企業間での利用拡大が期待されている。

自動車を生産する C 社では、出荷する車両 1 台 1 台に電子タグを取り付けることにより、生産、物流、販売、ディーラの顧客管理、中古車管理、リサイクル管理への展開を期待している。

(4)個品管理

電子タグを製品ごとに付けることにより、個々の製品のトレーサビリティ確保、顧客へのサービス向上ができることを期待されている。

A 社、B 社、C 社、G 社などは、それぞれが出荷する製品であるマザーボード、プリント基板、自動車、自動車部品など個々に電子タグを貼り付け、これをトレースすることにより製造、販売、物流、保守、リサイクルなどそれぞれのサービスの現場で有効に利用できると期待している。

(5)リアルタイム監視・ロケーション管理

電子タグの付いた物品等を常時監視することにより、リアルタイムにロケーション監視することが期待されている。

K 社では倉庫における商品の入出庫、O 社、P 社では資産の入出庫を常時監視することにより、より精度の高い業務を行なえることを期待している。またレクリエーション施設 T 社では顧客の銅線を把握することにより、サービス検討時の情報として利用できるとしている。

(7)顧客満足度の向上

特定の顧客に電子タグを持たせることにより、店舗に入店するだけでよりパーソナライズされたサービスを提供できることを期待している。

百貨店 K 社、銀行 O 社では、顧客に電子タグの付いたカスタマーカードを発行し、パーソナライズされた最適なサービスを提供したい、またレクリエーション施設 T 社では、顧客ごとの利用頻度に応じた優遇サービスなどを検討したいとしている。

資料 1.4.4 電子タグ利活用促進のための期待と要望

本節では、電子タグやシステムへの今後の期待や要望について述べる。

(1)電子タグ等の低価格化

当然のことながら電子タグ、R/W 等の低価格化を望む声は多く、特に製品ごとのソースタギングを期待している企業からのタグ低価格化への要望は高い。

電子タグの低価格化については異論の余地はないと思われるが、タグをリサイクルして使用している企業からは「繰り返して使用するので 1 回あたりの単価としては安い」、「初期投資はかかるが、維持費(破損分の購入費)は気にならない」といった声もあがっている。

また、R/W については、より多い作業員に R/W を持たせる、あるいはより多くの R/W を設置することで、作業効率だけでなく、情報の鮮度、精度の向上が期待できる。

(2)電子タグ等の性能向上

電子タグの性能については、以下の意見が寄せられた。

- ・ 読取率向上
- ・ 読取／書込距離の延長
- ・ 読取速度の向上
- ・ 小型化
- ・ 輻輳化

また、特に物流の現場で効率的に使用するため、これら性能の更なる向上とともに、R/W の小型化、高出力化、電池寿命延長、ゲート型アンテナ、スマートシェルフの利便性向上なども期待されている。

また、電子タグ等の汎用性や統一基準に不安があるため、今後新たに出る製品との互換性に不安を持つという声もあり、今後利用する現場や複数企業間での利用など利活用範囲を拡大する際の、電子タグ、R/W 間における相互運用性の確保も求められている。

(3)UHF 帯電子タグへの期待

前述した電子タグの性能向上に加え、特に UHF 帯への期待は高まっている。

特に物流での利用を想定した、読取距離が長い、一括読取が可能な UHF 帯電子タグ登場への期待は高い。

(4)電子タグ付加価値の向上

電子タグの高機能化、利便性向上に向け、以下の意見が寄せられた。

- ・ センサーを内蔵した電子タグ

- ・ 商品タグと一体化した電子タグ
- ・ 電子シールと一体化した電子タグ
- ・ 製品と一体化した電子タグ

(5)システム開発費の低減

アプリケーション開発を支援するためのミドルウェアの必要性、API 等の標準化により、システム開発費低減が期待される。

(6)標準となるコード体系の開発

複数企業間での利用を想定した標準コード体系の整備が期待されている。以下に寄せられたコメントを列挙する。

- ・ 企業間コンソーシアム等による、電子タグ仕様、貼付方法等の標準化も必要と思う。
- ・ 電子タグコード体系の標準化、企業間及び企業内でのデータ交換の標準化を期待する。
- ・ 流通過程まで取り込むことができる標準化の確立、企業間及び企業内でのデータ交換の標準化
- ・ コード体系については行政がもう少し積極的に動いて欲しい。いいものができればぜひそれに乗りたい。現在の製品が標準に準拠していないのは、標準ができる前に作ってしまったからである。

(7)法制度等への要望

- ・ 電子タグとの通信距離延長に向けた、R/W の出力制限の緩和
- ・ UHF 帯についてももう少し前後の周波数が使えないか。

資料 2 欧米の電子タグ動向について －OECD-ICCP RFID Foresight Forum 報告－

資料 2.1 OECD-ICCP RFID Foresight Forum 概要報告

資料 2.1.1 開催期日

平成 17 年 10 月 5 日（水）9：30～18：00

資料 2.1.2 開催場所

OECD 本部（フランス パリ）Chateau de la Muette, Paris-Room1

資料 2.1.3 フォーラム名

OECD-ICCP RFID Foresight Forum

“Radio Frequency Identification (RFID) の利用法および公共政策の検討事項”

資料 2.1.4 出張・報告者

財団法人日本情報処理開発協会 電子商取引推進センター 主席研究員 藤田 正和

資料 2.1.5 概要

(1) OECD-ICCP RFID Foresight Forum について

ICCP（情報コンピュータ通信政策委員会：The Committee for Information, Computer and Communications Policy）は、OECD の下部組織として 1982 年 4 月に設立された委員会で、情報・コンピュータ・通信分野のシステム、サービスにおける技術革新、およびそれらがもたらす諸問題の検討及びこの分野での国際協力の促進を目的としている。



会場： 口の字に並んだテーブルの真ん中に 4 面ディスプレイ、発表者の後ろに大型スクリーン

フォーラムの目的

- 政府、実業界および学界の専門家、市民団体の間で意見・情報を交換する場を設けること
- 現在および将来の RFID 利用法およびその潜在的な経済的、社会的便益を評価すること
- RFID によって提起される重要な問題、例えばインフラや標準規格、更にはセキュリティおよびプライバシーの問題などに関する前向きな政策を審議すること

フォーラム参加者

OECD-ICCP メンバー各国代表に加え、政府関係者、大学関係者、企業、非営利団体等の発表者 27 名を加え、計約 150 名が参加して開催された。日本からは政府代表の他に発表者として、財団法人日本情報処理開発協会 電子商取引推進センターの藤田 主席研究員(経産省委託)、株式会社野村総合研究所の井上 上席コンサルタント(総務省より委託)の 2 名が参加した。

資料 2.1.6 全体の発表のまとめ

- ・ フォーラムは、添付資料「フォーサイト・フォーラム・プログラム」に沿って運営された。
- ・ 午前の部では、広い意味での「インターネット化」または「ユビキタス・インターネット」の範囲で、現在の RFID 適用分野とその事例と効果、将来考えられる利用法、および RFID について集中的に論議された。
- ・ 午後の部は、政策立案者に対し RFID が提起した重要課題としての、標準規格の策定、プライバシーおよびセキュリティについて、公共、民間、学界および非政府機関の専門家の発表を基に論議された。

各セッションで提起された重要なメッセージを中心に全体の発表内容をまとめると以下の通り。

- (1) RFID 利用への経済的、社会的な強い牽引力が「インターネット化(ユビキタス・インターネット)」の可能性を創り出す
アプリケーションによっては RFID を利用することによる経済的、社会的牽引力は強力であり、長期的に見れば RFID 技術が普及するという点で、参加者の意見が一致した。
RFID の他に、インテリジェント・センサー技術によって「ユビキタス・コンピューティング」が可能になり、実世界と仮想・情報世界の架け橋となる「インターネット化」が実現する。そして最終的には、「ユビキタス・ネットワーク社会」が実現するだろう。多くの参加者から、「企業および個人にとっての時間的効用」という概念が、取引の迅速化という観点から提起された。
- (2) 「一つの寸法が全ての人にぴったり合う訳ではない」即ち RFID の利用法には多種多様な個別化が必要である
オープン・ループ・アプリケーション(例えば UHF の EPC タグを用いたオープン・サプライ・チェーン)と、クローズド・ループ・アプリケーション(例えば自己完結型の支払いシステム内で利用されている非接触型支払いカード、または再利用可能な物のトラッキングのための在庫管理など)との間には大きな相違があることが分かっている。
オープン・サプライ・チェーンの中でも、商品のパレット・レベルでの RFID 適用と個品レベルでの適用との間には、大きな相違がある。とはいえ事例によってはパレット・レベルでも、十分な経済的効果があることが実証されている。
RFID の適用により、サプライ・チェーンの生産性を大きく向上させることが出来、競争力学を企業レベルでの競争からサプライ・チェーン・レベルでの競争に変貌させると言われている。
しかし現時点では、小売における個品のタグ付け実験で、経済的効果は特定の事例のみ、または時間の経過が必用であったり、広範囲にわたる採用や、支援技術の革新という好い環境がそろった場合に、実現可能であることが明らかになった。
- (3) 導入は初期段階にあり、いろいろな課題が残されている
サプライ・チェーンでの RFID 採用により、短期的・長期的な、経済効果が期待されている。

しかし、現在サプライ・チェーンの中の企業間で、投資・費用とそれによる利益が不平等に配分されているのが実態である。メーカーでの RFID 導入の課題が、数人の発表者によって提起された。

例えば、根本的なプロセス・リエンジニアリング、ビジネス事例、投資効果の必要性などで、これらは差し当たり結果論である場合が多く、その推進力は多くの場合、大手小売店、政府や規制によって強制されたものであった。もう 1 つの課題は、生成される大量のデータの取り扱い、およびデータ品質の確保であった。

(4) RFID の展開には首尾一貫した政策的枠組みが必要である

RFID が提起する新たな政策問題に取り組むためには、産業界、政府および社会の利害関係者の間に強固なパートナーシップが構築されなければならないと指摘された。

(5) グローバルに相互運用可能な標準規格が、RFID の効果を最大にする鍵である

グローバルに相互運用可能な標準規格によって、地域により異なる標準規格が用いられるという無駄の多かった過去の誤りを回避することができ、この技術の効果を最大化することができるであろう。参加者の中には、標準規格はインターネットの中核標準規格同様、オープンであるべきであり、オープンにすることによって、将来の成長と繁栄のカギとなる「底辺から上への」改革が可能になると力説したものもいた。しかし、EPCglobal は、サプライ・チェーンで利用されている RFID にはロイヤリティ不要の標準を提供しようとしているが、EPCglobal および ISO の標準規格策定作業における知的財産権 (IP) 政策は妥当かつ非差別的 (RAND) な知的財産権の対価請求をベースとしている。

(6) 不足している未割り当て電波周波数帯に対する需要は増加する

EPCglobal の現状、およびパレット・レベルでの製品タグ付けに於いて、UHF 帯が最大の関心事となり、世界的規模 (欧州、アジアおよび米国) で周波数帯の割当調整が行われてきた。しかし、一部の国にとっては問題が残っている。より広いセンサー環境に関連して、さらに多くの周波数帯が必要となることが予想されるため、それらの周波数帯は認可されていない帯域であることが望ましい。

(7) セキュリティー、プライバシー保護機能の RFID アプリケーションへの実装市場

RFID インフラストラクチャーとインターネットのインフラストラクチャーとの類似点が指摘され、インターネットの場合のように後手にまわることなく、RFID が広範囲にわたって導入される前に、RFID インフラストラクチャーにプライバシーおよびセキュリティーの保護機能を組み込まなければならないと述べられた。

(8) プライバシーおよびセキュリティー問題への取り組みは、RFID が広範囲にわたって採用されるための前提条件である

RFID アプリケーション・コンセプトにプライバシー、セキュリティーの機能を組み込むことが、広い分野での RFID 採用を促進し、RFID の効果を最大限に発揮する最も重要な原動力だというのが大多数の参加者の意見であった。ある参加者からは、プライバシー、セキュリティー問題に対処しなければ、個人、消費者の大規模な反対運動に晒されることになるという発言があった。

多くの参加者から、プライバシー、セキュリティー保護機能を持つ利用 (たとえば、近い将来多くの使用が予想される企業間・B2B での利用) とそうした保護機能のない利用法とを区別しなければならないという意見が出された。サプライ・チェーン・アプリケーションでは、セキュリティーが主な関心事である POS (販売時点情報管理) レジ迄の RFID 利用と、プライバシーとセキュリティーの両方を考慮する必要のある POS レジ精算後の利用とは、別のものとして扱う必要がある。

セキュリティ専門家は、RFID によって、詐欺師や悪意を持つグループによるデータへのアクセスなど、セキュリティに対する新たな脅威が出現したことを指摘した。

これに対しては、現在利用できる単純なセキュリティ技術では不十分であり、セキュリティ問題に効果的な取り組みは始まったばかりである。（たとえば、電子シールの標準規格など）さらに、軽いセキュリティ・プロトコルや、より高度なカギ配布メカニズム、そして既存の業界標準を含む現在の標準規格の異なる利用法を研究開発すること等が、セキュリティおよびプライバシーを保護するために必要であると付け加えた。

セキュリティはビジネス上の必要事項であり、業界が解決せざるを得ないだろう、またセキュリティ保護、機密保持、可用性および統合性が確保されていなければ、RFID は民間でも政府でも用いられないであろうという発表があった。

プライバシーに関しては、RFID に関連付けることができる異なるタイプの ID を区別する点が指摘された。たとえば、個人 ID、サービス ID、製品 ID である。一部の参加者は、プライバシーと他の便益、たとえば利便性、可動性、情報へのアクセス、パーソナライズ・サービスなどとの間には二律背反するものがいくつかあると指摘した。RFID のプライバシー問題は、単に消費者だけでなく、個人に関連する問題であり、政府による RFID の利用は、企業による RFID の利用より重大な問題だと思われる可能性がある点も指摘された。人々が自分自身のプライバシーについての選択肢を自由に選べるようにしたり、自身に関連付けられているデータを管理できるようにする技術的な課題を指摘したものもいた。

現在のプライバシー保護の枠組みは、更に改良される必要があるであろうという点が指摘された。また、随所に配置され、検出が難しい汎用的なデータ収集ソフトウェアによってデータが収集されて共有されるという「インターネット化」の状況に対応する必要があるという点についても論議された。このような「電子的フットプリント」は、個人が知らないうちに、または個人の同意なしに広まる可能性があり、その結果、データに関する通知、選択、目的、アクセスの問題を引き起す可能性がある。現在、事実上のプライバシー保護機能を提供している RFID 技術の技術的制約は一時的なものであるとみなされており、高度プライバシー保護技術（PET）の利用がプライバシーのリスクを軽減する一つの方法として大きく取り上げられた。さらに、非接触型カード（たとえば、支払い、身分証明、パスポート、輸送、ロイヤリティー）は、接触型カードではそれほど問題にされていないプライバシーおよびセキュリティ上の重大な問題を引き起すことが指摘された。

(9) 政府の役割

参加者からは、政府が包括的政策イニシアティブに参画すれば、RFID 発展に積極的役割を果たすことができると提言された。u-Japan（「u」はユビキタス）、韓国の u-cluster、欧州委員会および米国 RFID 政府間フォーラムの事例が引き合いに出された。

これらさまざまな政策的枠組みには、

- 1) ネットワーク・インフラストラクチャーのような供給側の要素や、社会保障制度での利用などの需要側の要素を含む技術的な方針、
- 2) プロセスの再設計などの課題を特定するための努力、
- 3) プライバシー保護、および
- 4) 国際的協力が含まれている。

また、政府が担当すべき RFID に関する政策課題として以下が提起された。

- ・ 周波数帯の慎重な割り当て
- ・ 関連分野サプライヤーによる RFID 適用実施に対する熟慮後の政府奨励策
- ・ オープン・スタンダードの促進
- ・ 国家的な規制の適用（例：プライバシー問題などに対する取り組み）に関する検討
- ・ 民間部門の作業（例：プライバシー保護を強化する技術）を補完する研究開発
- ・ 広範囲に広がる電磁波環境が健康に与える影響の調査

- ・ RFID およびその関連技術が教育制度（例：RFID の訓練を受けた専門家に対するニーズの拡大）のみならず、雇用（例：在庫確認以外の仕事を行えるように社員を再教育することによる雇用喪失の問題への取り組み）に与える影響の調査

(10) OECD の役割

OECD はかつて、プライバシー、セキュリティーおよび認証に関する恒久的ガイドラインおよび枠組み策定に成功した。

これを基に、「インターネット化」の基本原則（たとえば RFID 技術）そのものではなく、その利用法の原則などを定めて、同時に以下の項目を実施して利害関係者間のニーズを満たせば、OECD 既存ガイドラインを利用して「先手を打つ」ことが出来ると提言された。

- ・ この課題への国際的認知度を高めるフォーラムを開催し、「セキュリティー文化」を促進して RFID までもカバーするようにすること
- ・ 新たな環境において、OECD の当該既存ガイドライン（プライバシー、セキュリティーおよび暗号化）を評価するガイドラインを設定すること
- ・ OECD の既存プライバシー・ガイドラインを拡張して、RFID データ収集における透明性を持たせること

更に OECD が今後行うべき事柄として、参加者から次のような点が提言された。

- ・ 研究開発および導入の状況を定期的に報告し、情報を共有する。
- ・ RFID の利用促進（例：ブロードバンド開発に関する OECD 協議会の提言）、およびその後に実行されたベスト・プラクティスに関してガイドラインを政府に示す。
- ・ 新しい測定基準（例：RFID がサプライ・チェーンに与える影響測定）を提供する。

資料 2.1.7 発表内容

(1) 「電子タグ導入に関する実証実験への取り組みと日本の事例紹介」について、

“Case Studies of RFID Application - RFID applied in Retail & Publishing Industry in Japan -” と題して、

- ・ 経産省としての実証実験への取り組み（平成 15 年、16 年、17 年度実証実験）
 - ・ 百貨店（三越）を中心としたサプライチェーンでの導入事例
 - ・ 出版業界（JPO/講談社）におけるサプライチェーンでの導入事例
- の発表をした。

(2) 質疑応答

- ・ 百貨店のように電子タグを導入による明確なリターン（売上高 10%以上増）があるのは素晴らしい。是非取材したい。（RFID Journal 欧州編集長・発表者）
- ・ 出版メディア業界のサプライチェーンの RFID 導入についての研究をしているが、日本の方たちと情報交換、共同研究をしたい。（ケルン大学教授：発表者）
- ・ 経産省による実証実験の資金援助のやり方を教えて欲しい。電子タグのような新しい技術インフラの実用化にはリスクがあるため、実証実験での政府資金援助は大変有効である。ヨーロッパでも同様な制度が必要だと思う。（フィンランド通産省・商務官、IBM Southwest Europe・Director：発表者）



スピーカー席



発表



4面プラズマ・ディスプレイとスクリーン

(3) 所感

事務局からは、事前に「種々適用業務における投資効果や、サプライチェーンにおける勝者、敗者について紹介して欲しい」との依頼があったが、具体例を提示したのはこれら2件の日本の事例だけであった。議長からは、「極めて具体的な事例紹介を評価する」とコメントをされた。

同セッションでの他の発表は、抽象的であり、具体的な評価ができていないという印象であった。

また、他のセッションでもVISAのICカードを除いては具体的な評価の出来ている事例はなかった。

RFIDの適用事例というとWalmart、米国DODやメトロ等欧米での事例が有名であるが、これら特別な事例は別にして、欧米に比べて日本での導入実績は地に足の着いたものであり、自信を持っていいのではないかと感じた。



田中局長と Hugo Parr 委員長

資料 2.2 ICCP RFID フォーラム報告（全発表者の発表内容）

第 1 部：歓迎の辞および紹介

1. このフォーラムは、OECD COMMITTEE FOR INFORMATION, COMPUTER AND COMMUNICATIONS POLICY の CHAIR である HUGO PARR のスピーチによって開始された。同氏は、RFID 技術は以前から存在していたが、その展開は現在まで、相互運用性の欠如および高コストによって阻害されていたと語った。RFID 技術の経済的効果は非常に重要で、経済的成長に影響を及ぼす可能性があるため、RFID 技術は OECD にとって重要であるが、その経済的効果を実現するためには、まず取り組まなければならない多くの問題があり、それらは 1) 相互運用性、2) プライバシー保護およびデータ保護の問題であると語った。
2. 上記の問題を取り扱う上で、OECD は多くの利害関係者の信頼を得ているので、上述の分野の均衡をはかるには OECD が最適であると力説してパール氏はスピーチを終えた。同氏は、OECD がこれらの問題を分析し、基本原則を設定する役割を担いたいと述べた。

第 2 部：RFID 技術およびその可能性の説明

3. RFID Journal の European Editor であり第 2 部の司会を務めた **Jonathan Collins** は、製造業界、輸送業界および製薬業界など、RFID 技術をこれまでに利用している主要産業における現在の応用例にまず焦点を当て、次いで可能性のある RFID の応用例、導入時期および社会経済への影響の可能性について語った。

資料 2.2.1. RFID の現在の応用例および潜在的な経済的便益についての概観

4. U.S. Department of Commerce の Deputy Assistant Secretary for Technology Policy and Chief Privacy Officer である Dan Caprio 氏は、多くの RFID 応用例ではプライバシーおよびセキュリティ問題は出ておらず、その他の数多くの RFID 応用例では大幅に受け入れられていること（例として、海運業界における適用例、すなわち Quickpass を挙げた）を指摘した。同氏は、米国は標準規格および規制に関する問題に対処するために RFID 政府間フォーラムを立ち上げており、他の公的機関の中には US Department of Defense (DoD) のように、サプライ・チェーンの追跡調査のために RFID を利用しているところもあると語った。
5. Caprio 氏は、産業界、政府および市民社会の間に強固なパートナーシップが必要であることを指摘し、プライバシーおよびセキュリティの問題には最初の段階で取り組まなければならないと強く語った。同氏はまた、すべての利害関係者、すなわち政府、民間部門および市民社会を一つにまとめて、RFID に関する効果的な対話を継続させ、その社会的影響を評価し、迅速かつ円滑な導入を実現する上で、OECD が推進役を演ずることができるとして、そのスピーチを締めくくった。
6. Director of Wireless Broadband & Sensing Solutions, IBM Southwest Europe である Naji Najjar 氏は、RFID の採用および有効利用を確実に行うためには、政府の指導力、オープン・スタンダード、官民部門のパートナーシップが必要であることを強調した。同氏は、RFID 技術に関する IBM の活動の概要、たとえば 1) 標準規格および特許、2) 半導体産業における RFID の利用、3) RFID 機器を IT システムのバックエンド・アプリケーションにリンクさせるミドルウェアに対する IBM の重点的投資、4) RFID およびその利用法について企業を教育するために各地域で IBM が行っている活動を説明した。

7. Najjar 氏は、RFID にはエンドツーエンドの観点から情報を追跡調査できる柔軟性があり、現実の世界における活動を完全に可視化でき、それを情報技術システム、たとえば請求システムにリンクさせることができる点を強調した。RFID によって実現された膨大なビジネス・チャンスはプライバシー問題には結び付いておらず、現在普及している RFID は単なる技術ではなく、プロセス戦略と実装、安全性およびセキュリティを含むものである点を強調した。同氏はまた、政府および公共団体は、十分に検討を行ってから勧告を出し、必要な規制を設けることによって、需要を喚起させ、利用を促進させるという点で重大な役割を演ずると信じている。技術自体は別としても、実装はオープン・スタンダードに基づいたものにする必要があると結論付けた。

パネル質疑応答

8. 質問：Jonathan Collins 氏の質問：現在の応用例ではプライバシーはどのように扱われているのか。

9. Dan Caprio 氏の回答：米国政府全体にまたがる RFID 協議会（プライバシー、セキュリティ、標準規格など、政策策定問題を論議するために設立された）は、RFID を利用する際のプライバシーおよびセキュリティの問題への政府の取り組みが重要であることは十分認識しており、需要を喚起する上で政府側のなすべきことも承知している。US Department of Defense (DoD) は、Wal-Mart の例にならって、RFID の利用をサプライヤーに求めている。

10. Naji Najjar 氏の回答：これから短期的に利用される可能性があるのは、大半は企業間（B2B）の取引においてであり、主としてビジネス・プロセスを対象としたものであるためプライバシー問題が絡むことはほとんどない。IBM は、小売業者に対して物品レベルの RFID の導入方法についてアドバイスを行っており、同時にプライバシーも重要であると考えているが、消費者の適用例は今後に変化していくことになる。

資料 2.2.2 今後の利用、RFID の偏在性、潜在的な経済的、社会的便益

11. 野村総合研究所、社会システムコンサルティング部上席コンサルタントである井上泰一は、移動通信ネットワーク、RFID、センサー・ネットワークなどをベースとし、2010 年までに日本にユビキタス・ネットワーク社会を実現するというビジョンに基づいて、日本の MIC（総務省）が新たに提案している ICT 政策「ユビキタスネット・ジャパン」の概要を説明した。「u-Japan」は次の 4 本柱で構成されている。1) ユビキタス・ネットワークの整備、2) ICT 利活用の高度化（ICT による先行的社会システム改革、デジタル・コンテンツ開発の促進、ユニバーサルデザインの導入促進、ICT 人材活用の改善）、3) 問題および課題の特定、4) 国際的、技術的な戦略

12. 井上氏は、過去数年にわたって行われた RFID 検証試験の結果の一部を概説した。同氏はまた次のような今後解決すべき課題のいくつかを指摘した。1) ユーザーの教育およびユーザーのニーズへの対応（RFID タグは一般消費者に便益をもたらすものでなければならない）、2) 技術およびシステムの改善、3) プロセスの再設計（たとえば既存の管理業務またはデータ入力および管理作業）に関わり、コスト削減をもたらす、利害関係者間でのコストの公平な分担を可能にするビジネス・モデルの開発に関連する障害の解決。プライバシー保護に関しては、日本政府は選択の自由を保証することを目的としたガイドラインを 2004 年 6 月に導入した。

13. Philips Semiconductors の Automotive & Identification business unit の Executive vice president である Indro Mukerjee 氏は、RFID の可能性に関する業界の見方を語った。同氏は、RFID はサプライ・チェーン用ばかりでなく、医療や健康関連など

の多くの分野に利用できる点を強調した。RFID は顧客の経験および経験に基づくサービス（たとえば、RFID を携帯電話に搭載することによってチェック・アウトや支払いを迅速化できる）も改善する。Mukerjee 氏は、RFID はこれまでで最大の普及力を持つ電子市場であるから、政府および OECD がその可能性を実現する方法に集中的に取り組むだけの価値があると述べた。

14. Mukerjee 氏は、標準規格および教育の重要性を強調した。莫大な社会的、経済的便益を考えると、人々にとってはプライバシーおよびデータのセキュリティに関わる懸念はあるものの、それをトレードオフとして受け入れるであろうと、そのスピーチを締めくくった。結論として同氏は、政府および業界が RFID に対してより積極的な勧告を行い、政府、業界および市民社会が一致協力して消費者が抱えている懸念に対処することを求めた。同氏はまた、この市場に対して民間部門がすでに投資している巨額な金額をさらに補完するために、更なる研究開発作業を促進することを政府に求めた。

15. Johns Hopkins University の Communications Program の研究員である Elliot Maxwell 氏は、活用方以外の側面で RFID に対する考え方を提示した。同氏は、RFID は「物のインターネット化」を生み出し、すべての物を通信可能にするであろうと述べた。それによって、物に関する情報を得ることができるようになるが、唯一の制約はデータ入力のコスト性だけである。しかしながら、商品とリーダーが生み出す莫大な量のデータという問題も発生する。同氏は、またその強い経済的、社会的理由は RFID 技術の導入を十分に正当化するものであると述べた。

16. プライバシーおよびセキュリティの問題を考えると、Maxwell 氏は、他の使用のためにすでに設定されている原則は、単なる改良ではなく、計画的に RFID システムに取り込むべきであると述べた。Maxwell 氏はそのほかの課題にも触れた。たとえば、周波数帯の利用可能性、電磁数のより一層集中的な使用による健康への影響の可能性、雇用に与える影響、教育システムの変更の必要性などであった。結論として、同氏は、開放性、相互運用性、オープン・イノベーションの重要性、および政策の策定に際して政府はこれらの課題を考慮しなければならない事と、OECD は今後の技術・社会・経済発展の変化を考慮し、既存のプライバシーとセキュリティのガイドラインを改訂していくという役割を担うであろうことも強調した。

パネル質疑応答

RFID の不正利用

17. コメント：Joseph Alhadeff 氏：タグが持つ数が多いという特性およびその機能を鑑み、ほとんどの場合、タグには個人を特定することができる情報は含まれていない。個人を特定できる情報が含まれるのは、タグが一つの関係に関連付けられている場合だけである。つまり、サプライ・チェーンの場合のように、データの管理者がクライアント担当者に対して責任を示せる状況に戻る必要があるような場合だけである。誰がデータベースのバックエンド情報へのアクセス権を持っているかを管理するなどの用途があるであろう。したがって、最も肝心な問題は不正かつ悪質なグループの使用に対処する方法である。

18. 回答：Elliot Maxwell 氏：サプライ・チェーンに関してはそのとおりである。情報技術（IT）業界は、個人的なプライバシーの基本設定がデータ（センサー・データおよび関連データ）と共に移動するようにしようと鋭意努力しているが、悪意を持つグループがデータにアクセスする問題についても取り組んでいる。「タグを悪用する」力はあまりに多くの便益を蝕むことになるため、技術グループが抱える課題は、タグの内容を消す機能の人々に提供できるかどうかである。さまざまなセンサーが存在する世界における別の課題

は、データの持続性、およびデータと身元との照合を困難にすること、あるいは簡単にすることであり、要するに、なんらかの規制および自主規制を設けることであろう。

19. 回答：Naji Najjar 氏：消費者が個人データを管理することができるようにする方法はあるが、この問題に関してはさらに論議する必要がある。

20. 回答：Dan Caprio 氏：RFID に関しては、インターネットの場合のように後手にまわって対処するのではなく、特にアーキテクチャーおよび設計に関しては、事前に OECD のプライバシーおよびセキュリティ・ガイドラインを利用できるチャンスがある。

RFID の堅牢性および精度

21. 参加者からの質問：現在の RFID 応用例のほとんどがクリティカルなものではないことを示しながら、RFID 技術はどの程度堅牢であるのか、また、RFID の使用の信頼性を確保するためには、技術開発およびベスト・プラクティスという観点から、何をなすべきかという質問が参加者から出された。

22. 回答：Naji Najjar 氏（IBM）：物理的な面ではかなりな程度まで堅牢性は確保されているが、読み出し精度を改善するために更なる努力が必要である。個々の使用を事例ごとに精査する必要がある、使用法をパーソナライズするためには、場合によってはプロセスを一部変更する必要がある。堅牢なミドルウェアおよびエンタープライズ・アプリケーションとの統合によって、データとバックエンドを統合するために非常に多くの作業が行われた。たとえば、バックエンドとの堅固なリンクを可能にする、リーダー周辺の中ルウェアに埋め込まれるメッセージング技術などがある。

23. 参加者からの質問：周波数帯の割当問題について参加者から質問があった。割当問題としては、1) 1 兆台を越える高周波機器が存在するという機械が密集する環境において機器間の有害な干渉が発生する可能性、2) 周波数帯を認可するのがあるいは周波数帯の一部を認可から除外するののかという問題、3) 周波数帯割当に関する国内および国際的な協力などがある。

24. 回答：Elliot Maxwell 氏：（周波数帯割当の重要性を認めた上で）チップ・コストを削減するために、EPC（電子機器コード）の世界では、周波数帯割当に関して世界的に（欧州、アジア、米国）調整作業が行われている。さらに広範に及ぶセンサー環境に関しては、更に多くの周波数帯が必要となろう。政府の介入、特に調整が非常に必要であるが、割当対象外の周波数帯を設けた米国の経験からして、周波数帯の割当除外措置は非常に望ましいものである。

第 3 部：種々の適用業務における投資対効果

25. Scanology Group の President で British Standards Institution Technical Committee “Automatic Identification Techniques”の Chair であり、第 3 部の司会者である Richard Rees 氏が、広範にわたる応用例を示す第 3 部の議題を紹介した。RFID の画期的な効果を示す事例、たとえば返品可能な物品や食品についての情報と併せて輸送方法に関する情報も提供できるように UHF を利用する事例などの無線 IC タグ（RFID）の画期的な効用を紹介し、取引ごとの付加価値を高めることが、取引方法の改善および新しい取引方法を創造するカギであると強調した。同氏は、投資利益率（ROI）は単なる副次的な効果以上のものであり、また盗難防止や偽造防止などの「自衛的」使用法もさらに重要視されているが、導入の牽引力となるのは往々にして法制化および規制である。また、「前向きな」使用法もまた開発されつつあると述べた。

資料 2.3.1 サプライ・チェーンにおけるスマート・タグ

26. University of Cologne の Professor である Claudia Loebbecke 氏は、これまでのコメントのフォローアップとして、RFID は単独の市場ではなく、健康市場などの他の市場を実現させる市場であると述べ、消費者向けと一般市民向けの使用法は別々に取り扱われるべきであると強調した。同氏は、経済的効果が期待されるパレット単位またはケース単位で付けられる RFID と物品単位で付けられる RFID の間にはサプライ・チェーンを管理する上で非常に大きな相違があると付言した。

27. Loebbecke 氏は、物品に添付する RFID については、実業界ではまだそれほど多くの応用例があるわけではないが、コピー防止のみならず、広告、セキュリティおよび盗難防止用として高い潜在的可能性があると言った。さらに、物品用のタグとして用いられる周波数帯について現在、意見が分かれているが（868MHz と 13.56MHz の提案で対立）、これは今後の利用可能性に大きな影響を与えることになるであろうと説明した。物品への RFID の利用が普及するまでには長い時間がかかる可能性があるが、今後その利点が明白になる事例は増えていくので、消費者は RFID を意外に早く受け入れるかもしれない、と同氏はそのスピーチを締めくくった。

28. 財団法人日本情報処理開発協会 電子商取引推進センターの主席研究員である藤田正和氏は、METI（経済産業省）の RFID 政策のキーワードとして次の3つを挙げた。すなわち、国際協力、低コスト RFID の製造、および実証試験である。同氏は日本の小売業界および出版業界における RFID のケース・スタディを提示した。靴製造業者、靴卸売業者、百貨店の靴売り場などが参加した、小売における RFID の実証試験の結果は、端末からの照会数が 180% 増加し、倉庫への往復回数が 25% 減少し、顧客一人当たりの接客時間が 54% 短縮し、製品選択が 82% 増加し、販売が 10% 増加したことを示した。藤田氏は、RFID は競争力を保つカギであり、その全体的な効果は日本の小売業界においての顧客サービスの改善であると結論した。

また、出版社、代理店、書店が参加した出版業界における RFID の実証実験に基づいて、JPO（日本出版インフラセンター）によると販売増益は、年間 1,110 億円（8 億 1 千万ユーロ）であり（これは総収益の 5%）、サプライ・チェーンにおける在庫費用の削減額は、年間 3,400 億円（25 億万ユーロ）であり、書店での万引き被害の削減額は年間 460 億円（3 億 3 千 6 百万ユーロ）となった。この RFID の実証実験のモデルでは、サプライ・チェーンにかかわる全ての関係者は、Win-Win の関係になるだろうと述べた。

資料 2.3.2. 物品レベルでのスマート・タグおよびサービスで利用されるスマート・カード

29. TAGSYS SA の Chief Executive Officer である Elie Simon 氏は、物品タグ付け業界における世界的大手企業の CEO として、梱包荷物などへの物品タグ付けやリアルタイムの在庫管理が格好の利用法になる可能性が非常に高いと見ている。同氏は、一つの技術革新の経済的価値は勧告によって生み出され（例：Wal-Mart、DoD、FDA）、それが好循環をもたらすと指摘した。たとえば、より高速な読取速度を求めるニーズによって標準規格についての論議および情報の共有が促進され、さらに新しいニーズが生まれるといった好循環がある。

30. 同氏は、物品タグ付け分野のビジネス・ニーズを理解するためには、たとえば梱包自体がタグとなりうるようなニーズに対応するエンドツーエンドでの物品タグ付けのインフラストラクチャー・ソリューションに目をやらなければならないと説いた。利用法として、RFID アンテナの付いた現金封筒（追跡調査および盗難防止用）、ブランド保護（コピー防止）およびバイオバンク（極端な温度変化にも耐えうる高耐久性の「ナノ」タグによって知識を共有するための全世界的ネットワーク）を例としてあげた。プライバシーは非常に重要な問題だと思っており、業界がプライバシーを重要な問題として取り上げれば、プライバ

シー問題には規制機関より業界のほうがうまく対処できると言ってスピーチを締めくくった。

31. Visa USA の Public Policy の Senior Vice President である Mark MacCarthy 氏は、RFID について、問題点を明らかにするために今回のような論議がさらに行われるべきであり、多種多様な ISO 規格を利用する、または必要とするさまざまな利用法との相違点を明らかにすることが必要であると述べた。Visa の場合、ユーザーはそのカードが 1 インチ以内の距離で読み取られればよく、広い範囲で読み取り可能な機器や EPC リーダーなどの他のリーダーとの相互運用性は必要としない。したがって、Visa は「ユビキタス」ネットワークの一部になる積もりはない。

32. プライバシー問題に関して言及しながら、MacCarthy 氏は、支払いの世界では、より広い範囲で利用できる情報は必要なく、独立した独自のネットワークが陳腐化するかどうかの懸念はないと述べた。非接触型の Visa カードを所持する消費者は、通常のクレジット・カードと同じ種類の保護（例：米国で採用されているゼロライアビリティは、カードが不正使用されたとしても、それはカード所持者の責任ではなく、カード発行会社の責任となる）を必要としている。このため、Visa システムに参加している金融機関は、システムが安全であることを常に確認しようと努力することになる。現在の非接触型 Visa カードに組み込まれているセキュリティー機能は 128 ビットの暗号を使用しており、新しいセキュリティー・コードが取引ごとに発行会社によって生成され、復号される。

パネル質疑応答

33. Richard Rees 氏は、ソース・タギングおよび自動照合機能が RFID の成功には不可欠であると述べた。同氏は、時間的効用という概念、すなわち小売業者および消費者双方にとっての時間的効用についての指摘が多くの発表者から寄せられたと述べた。

34. Marc Rotenberg 氏は、Visa の非接触型カードの使用目的は情報の共有ではないことを認識した上で、磁気テープのカードでは起こらない非接触型カードに固有のプライバシーおよびセキュリティーの問題がある（リーダーの読取範囲、暗号化など）ことを指摘し、Visa システムがうまく稼動しているのは、プライバシーおよびセキュリティーの問題に対応が取られているからであって、これらの問題に対処できない他の企業にとっては、これらの問題は非常に深刻な問題であると指摘した。

35. Mark MacCarthy 氏は Marc Rotenberg 氏の意見に同意して、情報が広い範囲で利用可能ではないことを人々が承知している限り、プライバシーはそれほど問題ではないが、セキュリティーははるかに重大な問題であると述べた。セキュリティー機能が組み込まれているおかげで、セキュリティーの問題は磁気テープのカードと比較して大差はないということである。

RFID の実演

36. Marc de Freminville 氏は IBM を代表して、サプライ・チェーン管理での応用例で用いられている RFID の 3 つのシナリオを紹介した。

- ケース・レベルで RFID の付いたドックドア・ポータル：通常、RFID ラベルはメーカーによって印刷され、ケース上に貼り付けられている。リーダーはすべての RFID タグの情報を選別して、特定のビジネス・アプリケーションにとって意味のあるデータにまとめる。リーダーが集めたデータは表示可能であり、RFID ミドルウェアによってバックエンド・アプリケーションにアップロードされる。この

RFID ミドルウェアは、タグ上には存在しないが、世界中の他の情報サーバー上に格納されている情報を伝達することもできる。

- 消費者に対する機能としての棚レベルの情報キオスク：EPCglobal アーキテクチャーでは、インターネットを通じてタグ上のデータを情報サーバー上にあるデータと連結して、製品に関する追加情報（例：薬品メーカー名、製造時期、組成、同じ一意の ID を持った別の製品がこれまでに販売されたかどうかなど）を収集して、偽造に対処する方法を提案している。この情報サーバーは EPCIS サーバーと呼ばれ、適切な権限のある人だけがデータにアクセスできるようになっている。
- 迅速な清算：すべての物品をプラスチック・バッグに入れ、RFID リーダーと RFID アンテナが合体した機器に接続されている POS 端末であるキャッシャーを通し、一つのボタンを押すだけで印刷されたタグが出てくる。このようなアプリケーションは専門小売環境専用であって、多数の製品を取り扱う大規模小売環境には不適である。

37. Philips および Visa を代表して、Omar Rifaat 氏は、RFID を搭載した非接触型 Visa カードを用いて支払い応用例を実演してみせ、非接触型支払いカードが支払いをどのくらい早めることができるかを示した。非接触型カードは通常の Visa カードと同じであるが、アンテナを内蔵しており、非接触型カードを取り扱うことのできる小売業者が取引金額を入力すれば、消費者はカードを提示するだけでよい。Visa のビジネス・チャンスまたはビジネスの原動力としては、少数の小売業者（食料雑貨店、新聞販売業者、居酒屋、ファーストフード店など）に重点を置くことによって、小額の「現金」市場のかなりの部分を標的とできる可能性がある。

第4部：政策立案者にとって重要な問題

資料 2.4.1 インフラストラクチャーおよび標準規格に関するパネル・ディスカッション

38. National Institute of Standards and Technology (USA) の Scientific Advisor 兼 RFID Coordinator であり、第4部の司会者である Dave Wollman 氏は、第4部で討論すべき次の3つの主題を説明した。1) RFID 標準規格およびさまざまな RFID 技術の標準化の状況、特にセキュリティと相互運用性を標準規格に組み込む方法、2) 周波数帯および、RFID 用の周波数帯をより円滑に割り当てるために、特定の地域で周波数帯の変更を可能にする規制があるかどうか、またそのような変更に影響を及ぼすことが可能な業界によるアプローチ、3) RFID に関連する情報インフラストラクチャー、およびそうしたインフラストラクチャーからの IP ネットワークを介したアクセスの意義。

39. EPCglobal の Technical Director である Henry Barthel 氏は、世界に110万社の加盟企業を有する GS1 はバー・コードでの豊富な経験を持つ非常に優れた標準規格策定機関であり、電子商取引用、次いで RFID 用の標準規格を開発するために拡張された機関であることを述べた。商業的利益、技術的開発および入手可能な価格帯の製品提供という点で均衡を取ることが目的の知的財産権は、複雑かつ重要な問題であるという点を喚起した上で、EPCglobal の目的はロイヤリティー・フリーの標準規格の策定であるが、妥当かつ非差別的 (RAND) な知的財産権の請求が例外的に受諾され、ISO も RAND に基づいて知的財産権政策をベースとした作業を進めていると話した。最近 RFID Gen2 の製品に対してパテント・プールが創設されたことに言及し、企業が構成するパテント・プールから知的財産権を使用する方法は、簡単、公平、コスト効率の良いものであるため、ユーザーおよびソリューション・プロバイダーにとって有益なやり方だと思ふと述べた。

40. Barthel 氏は、標準規格策定プロセスを次の 2 つに分類した。1) 技術的プロトコル（例：エア・インターフェース・プロトコル）、2) 無線周波数帯に関する規制。ISO は、異なる分野の標準規格、たとえば動物 ID、カードおよび個人 ID、コンテナ ID および物品管理アプリケーション用 ID の標準規格をすでに策定していることを指摘し、標準規格は 2006 年 3 月までに完成すると思われる」と述べた。EPCglobal 内部では、極超短波（UHF）が最も注目を集めており、EPCglobal の標準規格としては、標準データ、標準エア・プロトコル、標準ソフトウェア・インターフェース、標準クエリー言語、標準ネットワーク・アーキテクチャーなどがある。EPCglobal はトレーニング、教育およびサポートを提供し、自動 ID センターを通じて研究開発を支援し、大々的な採用を奨励していると付け加えた。

41. Harvard University の Center for Research on Computation at Society の Postdoctoral Fellow である Simson Garfinkel 氏は、RFID ID は複製が可能で、バー・コードと異なり、リーダーやタグを変更することが可能である点を強調した。その後、業界がこれまでに提案したさまざまなプライバシー・ソリューションとその制約についての説明を行った。「抹消」機能によって、販売後の適用例（リサイクリングなど）の多くは販売されてから失われることになり、さらに抹消されたことを簡単に検証することができない。暗号化が行われるため、大量の物品を扱う状況でセキュリティを確保することの難しさを同氏は指摘した。すなわち、物品ごとに異なるキーがある場合、すべての異なるキーを管理するのは困難であり、キーが同じであれば保護の価値がなくなると指摘した。

42. Visa が実演した非接触型支払いソリューションに関して、Garfinkel 氏は、小売業者ならばチップに含まれているものをリモコンで読み取ることができると指摘した。同氏はまた、最も可能性のある不正使用を防止するために人々が有すべき次のような権利の概要を説明した。1) 製品に RFID タグが添付されているかどうかを知る権利、2) RFID タグを無効にする権利、3) RFID 以外の優れた代替技術を得る権利、4) どのような情報がタグに含まれているかを知る権利、およびその情報を訂正する権利、5) タグの情報が読み取られているのか、いつ読み取られるのか、なぜ読み取られるのかを知る権利。

43. ETRI (Electronics and Telecommunications Research Institute, Korea) の Director である Kyo-il Chung 氏は、RFID システムが有する多くのセキュリティ上の問題、たとえば、信号傍受、不正読取、スプーフィング、ハッキングおよび RF ダンプを指摘し、このようなセキュリティ上の脅威には、RFID タグまたはリーダーから発せられる信号の受動的な傍受および不正な読取があると指摘した。高度なキー配布メカニズムのみならず、軽量のセキュリティ・プロトコルも必要であると力説した。

44. Chung 氏は韓国の「ユビキタス・クラスター」戦略の概略を説明した。韓国のユビキタス情報社会の構想には次の点が含まれている。1) WiBro、DMB サービス、テレマティックス・サービス、インターネット・テレフォニーなどのサービスに加え、RFID ベースのサービス、2) ブロードバンド・コンバージェンス・ネットワークおよび次世代インターネット・プロトコル-IPv6 などのインフラストラクチャーに加え、ユビキタス・センサー・ネットワーク、3) 移動通信用ハンドセットおよび機器、デジタル TV および周辺機器、ホーム・ネットワーク用ハードウェアおよびソフトウェア、システムオン・チップ、次世代 PC、組み込みソフトウェア、デジタル・コンテンツおよびソフトウェア・ソリューション、およびテレマティックスなどの成長を牽引するもの

45. パリの Political Science Institute の Senior Lecturer である Bernard Benhamou 氏は、公共政策としての「インターネット化」が与える影響は相当大きいと述べた。同氏はまた、次の 3 原則を維持することが重要であると述べた。1) 相互運用性、2) オープンネス、3) エンドツーエンドの原則または中立の原則。つまりネットワークは集中的な権限のない、中立的な転送を行える分散化されたエンティティとして存在することを意味する。

46. Benhamou 氏は、ネットワークのセキュリティーおよびプライバシーはインターネットに付加される新しい技術と共に変化するため、新しい形の協力が必要であり、技術、教育およびユーザーの認識という 3 つのレベルでの活動が必要であり、さらに、そうした活動の法的な側面を整える必要があると強調した。同氏は、民主的で、すべての関係者の価値を尊重する情報社会の実現を目指した協力体制がとられるのが望ましいと述べた。

パネル質疑応答

質問：OECD の役割

47. 回答：Elliot Maxwell：OECD のガイドラインの歴史および OECD の特徴（多国籍、複数の利害関係者の存在、適度に透明性が確保された中立的なフォーラム、伝統的にデータ指向である）を踏まえ、OECD は RFID に関して提起された問題について建設的な対話を行う機会を提供している。OECD は、技術および慣行の変化に応じて適用が可能な継続的なプライバシーおよびセキュリティーの原則を設定するのに寄与することができると信じている。

48. 回答：Simson Garfinkel 氏：OECD のプライバシー・ガイドラインは世界の多くの先進国において公正な情報原則を採択する上で極めて重要である。一方、これまでの RFID に関する作業は、個人の自由、プライバシーまたはセキュリティーの問題にあまり配慮せずに、少規模なユーザー・グループやメーカーによって行われてきた。OECD はその均衡を変化させ、透明性、セキュリティー、プライバシーおよび個人の自由という価値をもたらすことができると信じている。

質問：周波数帯の割当

49. 回答：Henri Barthel 氏：相互運用が可能な EPC のための周波数帯割当の標準化には多くの作業が必要であり、世界的な調和の必要性を重要視する OECD の意見は重要である。標準規格に関する OECD の役割はあまり明確ではない。

資料 2.4.2. プライバシーに関するパネル・ディスカッション

50. Oracle Corporation の Global Public Policy の Vice President で Chief Privacy Officer である Joseph Alhadeff 氏は、セキュリティーが主たる考慮事項である POS（販売時点情報管理）以前とプライバシーおよびセキュリティーの両方が考慮事項である POS 以後とを別々に扱うという前の発表者のコメントを繰り返した。

51. Electronic Privacy Information Center の Executive Director ある Marc Rotenberg 氏は、すべての問題の中で、プライバシー問題が最も困難な問題であるが、多くの人々および消費者は RFID に関連するプライバシー問題に取り組む体勢を整えつつあると述べた。RFID 技術は本質的に情報を秘匿するため、その結果として、プライバシー・ガイドラインおよび RFID のさまざまな使用法における差異（移植と医薬品のタグ付けの比較）が重要になると述べた。現在の OECD のプライバシー政策を補完するために必要な RFID 利用の際の透明性に関する疑問として、次の 5 つを挙げた。1) タグをどこに付けるか、2) データはいつ収集されるか、3) だれがデータを収集するのか、4) どのような種類のデータが収集されるのか、5) データはなぜ収集されるのか。さらに、個人に対しては、RFID タグの存在を知らせなければならない。

52. 参加者からの質問：ID カードなどの非接触型カードについては、ICAO の基本的アクセス管理が最低限の保護を構成しているのか。
53. Marc Rotenberg 氏は、基本的アクセス管理は最低限の要件であり、この管理なくしては、RFID アプリケーションに伴うリスクは便益を上回ってしまう可能性がある」と答えた。同氏は、ID 文書の基本的アクセス管理とは、カードの所持者がカードまたは文書に含まれている情報の所有者であることを意味し、この問題は米国のパスポート・プログラムでたくみに解決されているが、米国一時入国プログラムで現在論議されている問題であると言った。
54. European Commission Infosoc D-G の Scientific Office for RFID である Florent Frederix 氏は、利用が急激に進んでいるため、今日の公開討論を非常に重要視しており、討議はこれからも継続され、更に広範にわたる全体的アプローチが必要だと述べた。同氏は、次のような解決すべき別の問題についてもその概要を説明した。1) プライバシーを保護する技術的ソリューションはあるのか、2) 自主規制または行動規範を利用すべきか、3) プライバシーに関する立法は十分に行われているか。同氏は、欧州委員会が作成したデータ保護問題に関する 2005 年作業文書に言及した。ちなみに、この文書は RFID 技術メーカーがプライバシー保護法に準拠した技術を開発するガイドラインであり、標準規格策定機関に対するガイドラインである。
55. Italian Data Protection Commission の International Department に属する Stephania Congia 氏はイタリアにおける規制の枠組みを説明した。同氏は、基本原則の大半は OECD ガイドライン、EU 指令、欧州規則協議会（Council of Europe Convention）にすでに定められたものであるが、RFID 技術は行動の自由ばかりでなく、個人の尊厳および完全性に影響を及ぼし、個人データは個人に知らされずに処理される可能性がある」と述べた。同氏はまた、イタリアは RFID だけを対象とした規制を設け、従来のデータ保護原則を物品タグ付けに関わる RFID 技術にまで拡大し、イタリアにおける正常な状態での皮下移植を禁じていると説明した。
56. Philips の Corporate Privacy Officer である Jeroen Terstegge 氏は ICC Privacy and RFID Working Groups および EICTA（議長を務めている）を代表して、RFID 関連のプライバシー問題、ソリューションおよび政府の役割をビジネスから見た場合を説明した。同氏は、3 種類の ID を次のように分類した。1) 個人に関連付けられている RFID（バイオメトリックス、データベース内の個人データ、社員バッジ）、2) サービスに関連付けられており、個人 ID（例：銀行カード）と共に使用される、または個人 ID には関連付けられておらず匿名で使用される RFID（いくつかの種類の交通カード）、3) 製品・物に関連付けられており、製品情報がデータベース（たとえば EPC）に保存され、または直接供給される（たとえば車のカギ）ものに関する RFID。
57. Terstegge 氏は、RFID によって電子的フットプリントが増加するであろうと述べた。消費者の管理を維持しつつ、フットプリントの精度を上げるさまざまな高度プライバシー保護技術（PET）を考察した。同氏は PET を次の 2 種類に分類した。1) PET が内蔵されているシステム・ソリューション（暗号化、タグ・リーダー認証、読取範囲の縮小、またはアンテナ・サイズ／設計）、2) 消費者管理ソリューション（「抹消スイッチ」、取り外し可能なタグ、ブロッカー・タグ、シールドリング、ユーザー・インターフェースによる確認）。プライバシー・リスクが高い場合にはスマート・カードおよび PET の使用を勧め、リスクが中程度である場合にはスマート・カード、スマート・タグおよび PET の使用を勧め、リスクが低い場合にはスマート・タグ（オプションとして PET）の使用を勧めた。RFID が唯一の有効な技術であると強調し、規制機関は RFID 技術そのものの法制化ではなく、プライバシー・リスクを包含する利用法および使用法のみを法制化すべきであると同氏は提案した。同氏は、可能な場合には PET の使用の促進を業界および政府に求め、政府に対しては、PET の使用および容認ばかりでなく、その研究開発および標準化を奨励すべきであると言っており、そのスピーチを締めくくった。

第 5 部：円卓討議および結論

58. ノルウェーの Ministry of Modernisation の Director General で OECD Committee for Information, Computer and Communications Policy の Chair である Hugo Parr 氏の司会により、実質的な内容および時期の面で、つまり、OECD は何をなすべきか、何をなすべきではないか、という点で、OECD が将来貢献できる事柄が集中的に論議された。

資料 2.5.1 フォーラムで明らかになった重要な問題のまとめ

59. DTI の Electronics and IT Services の Assistant Director である Richard Foggie 氏は、RFID は単なる技術に過ぎず、その導入を成功させるためには、具体的なビジネス事例を実現すること、すなわち、RFID の価値はプロセス改革によってもたらされると指摘した。重要な問題はなによりもまず大量のデータの処理だと話した。セキュリティは問題ではあるが、それを解決すべきビジネス・ニーズがあり、RFID は「過去の犯罪」を実行する新しい方法にすぎないため、いずれは解決される問題である。プライバシーが問題であるのはあきらかであるが、業界および政府ばかりでなく、消費者グループでも論議されている問題である。プライバシー問題は身元の特定という重要な概念に関連しているため、政治家はこの問題に常に目を光らせていなければならない。個人の行動に関する大量のデータを集めることはできるのであろうか。そのデータから個人という観点からは選択肢を狭めることになるメタデータが作成されるのであろうか。部分的な身元の特定という概念を OECD は更に追求する必要がある。

60. Epcglobal Inc の European Director である Tony Taylor 氏は、低コストの技術および相互運用性のおかげで（オープン・スタンダード）、Epcglobal の会員になるユーザーが増加しており、大口ユーザーも小口ユーザーもこの技術を安全で、確実な、信頼のおける方法で使用できなければならず、システムのあらゆる側面を考慮しなければならないと述べた。同氏は、正しく取り扱えば、その便益は実現可能であり、その技術は非常に役立つのであるから、OECD の役割は、業界、政府および市民社会の代表者が積極的に発言することができる中立的な環境を提供することだと考えている。

61. Symantec EMEA の Director of Service Development の Jeremy Ward 氏は、RFID はインターネットのようにユビキタスになりうるが、インターネットの場合は、標準規格が多くの実世界で役立つアプリケーションおよび新しい標準規格の創出につながったが、そのセキュリティは前もって「焼きいれた」ものではなく、後で「ボルト止め」されたものであったため、このインターネットの歴史を再度繰り返してはならないと強調した。同氏はまた、セキュリティ、機密性および保全性なくしては、RFID はビジネスにも、一般ユーザーの役に立たず、人々がシステムを信頼できることが重要だと強調した。ワード氏は、OECD の役割は問題が国際的に認識され、「セキュリティ文化」の促進が RFID にまで及ぶようにするフォーラムを設立することだと思っている。

62. Industry Canada の Electronic Commerce Policy の Director, Peter Ferguson 氏は重要問題を次のようにまとめた。RFID 技術は真の経済的便益および経済的成長をもたらすが、現在の測定基準はあまりにずさんであるため、新しい指標が必要であろう。経済的成長および社会的便益があるとはいえ、「インターネット化」（標準規格、原則、業界ガイドラインおよび法律）には多くの政策問題があり、基本的規則の設定が必要であろう。同氏はまた、商法およびプライバシー法が今後も適用されるのであるから、課題は技術ではなく、むしろ対象となる行動であり、複数の利害関係者のニーズを満たすことであろうと述べた。ファーガソン氏は、新しい測定基準を提供するばかりでなく、新しい環境において既存の法律を説明するガイダンスを提供することが OECD の役割だと思っている。

資料 2.5.3 フォーラムで明らかになった重要な問題の公開討論

63. 参加者からの質問：ブロードバンドなどの他の実現技術を政府が奨励した例を引きながら、RFID の普及を奨励する上で、政府は積極的な役割を演ずるべきかどうかという質問が参加者からあった。同様に、電子政府を法制化したように、RFID の利用についても政府が法制化すべきかどうか、または政府がある種の新規顧客となるべきであろうか。

64. Naji Najjar 氏は、プライバシーおよびセキュリティに関する論議のために、このフォーラムでは多くの時間が割かれたが、現在のほとんどの応用例はセキュリティおよびプライバシーに掛かり合いがなく、大きな経済的便益をもたらしたと回答した。したがって、プライバシーとの関わり合いがある利用法とプライバシーとは関わり合いのない利用法は別個に取り扱ったほうがよいと答えた。

65. もう一人の参加者は、これらの問題に取り組む時期としては今が最適であり、RFID は情報社会に絡んで解決すべき問題および次世代に表れる問題の信号となっているとコメントした。RFID の力は徐々に強くなっており、膨大な経済的便益をもたらすが、プライバシーや信頼性などの脅威もまた新たに現れつつある。これまでに認識されている問題の一つは投資収益率を定量化する難しさであるが、それより大きな問題は脅威を定量化する難しさである。OECD は他の技術について実行したように、その経験を共有することによって意見や過熱する議論を調整できるはずであると、その参加者は OECD の対応を求めた。

66. Dan Caprio 氏は、プライバシーおよびセキュリティの問題を考察するためには、パートナーシップが必要だとコメントした。

67. Marc Rotenberg 氏は、長期にわたって持続可能なプライバシーのあるべき姿は、技術またはビジネスの成功に相反するものであってはならないと述べた。RFID が提起したプライバシー問題は真実であると同氏は感じた。利用法をある程度分けることは可能である。すなわち、プライバシーやセキュリティ問題のない利用法はそのまま進めて成功させるが、問題のある他の利用法については、プライバシー、自立性、自由について考慮しなければならないだけの理由がある。Rotenberg 氏は、プライバシー、セキュリティおよび暗号化の面で先駆者的な作業を行ったことのある OECD は、セキュリティ／プライバシーの原則が盛り込まれた RFID 技術のベスト・プラクティスまたは利用モデルを提供する上で非常に重要な役割を果たすと考えている。

68. フォーラムで取り上げられなかった一つの問題は RFID が雇用に与える影響であり、RFID は、一部の業界にはプラスの影響を与えるであろうが、他の業界（たとえば、小売業の保管、再仕分け）では、雇用に大きなマイナスの影響を与える可能性がある、というコメントが参加者から出された。プライバシー問題は消費者には当てはまらないが、消費者も個人であるから、同意の原則という問題は、サプライ・チェーンに従事する人および経営者にも当てはまるという意見があった。

資料 2.5.3 全体の要約および次の段階

69. Hugo Parr 氏の結論は、解決策を見つけなければならないが、それを正しい方法で行うことができれば、双方に有利な状況を作り出すことができ、セキュリティ・プライバシー保護機能を RFID アプリケーションの設計に組み込むことができる、というものであった。同氏は、OECD はこの分野のガイダンスを与える最適の立場にあり、特に、既存のプライバシー保護手段を新しい環境において解釈する上で、最適の立場にあると考えている。

添付資料 : 「フォーサイト・フォーラム・プログラム」

ICCP フォーサイト・フォーラム「無線 IC タグ (RFID) :

利用法および公共政策に関する検討事項」

場所 : 1 号室、the Château de la Muette, Paris

日時 : 2005 年 10 月 5 日、9:30~18:00

1. 議長による歓迎の辞および紹介 — 9:30~9:40

Hugo Parr 氏, Director General, Ministry of Modernisation, Norway、OECD ICCP (Committee for Information, Computer and Communications Policy) 委員長

2. RFID 技術およびその可能性の説明 — 9:40~11:00

前置きおよび第 2 部の司会者 : Jonathan Collins 氏, RFID Journal の European Editor

2.1. RFID の現在の応用例および潜在的な経済的便益の概観 — 9:40~10:10

- 可能な利用法、導入期間および予測される影響の概要はどのようなものか。
- RFID 技術をこれまでに利用していた主要産業（たとえば、製造業、運輸業、製菓業）では、現在どのように利用されているか。

Dan Caprio 氏 : Deputy Assistant Secretary for Technology Policy and Chief Privacy Office, US Department of Commerce

Naji Najjar 氏 : IBM Southwest Europe, Director of Wireless Broadband & Sensing Solutions

2.2. 将来の利用法、RFID の偏在性および潜在的な経済的・社会的便益 : 10:10~11:00

- どのような重要な開発が情報通信技術 (ICT) インフラストラクチャー (センサー・ネットワーク、スマート機器、コンテキスト認識技術など) 内で RFID の普及を促す可能性があるか。
- ICT インフラストラクチャーに対して RFID はどのような意義を持つのか、またはその逆の場合はどうか。

Indro Mukerjee 氏 : Philips Semiconductors, Executive vice president, Automotive & Identification business unit

井上泰一氏 : 野村総合研究所、社会コンサルティング部上席コンサルタント

Elliot Maxwell 氏 : Johns Hopkins University の Communications Programs の Fellow

3. 異なる種類の利用法のコスト対 効果 : 11:30~12:30

前置きおよび第 3 部の司会者 : Richard Rees 氏 : Scanology Group の President、British Standards Institution Technical Committee “Automatic Identification Techniques”の Chair

3.1. サプライ・チェーンにおけるスマート・タグ : 11:30~12:00

- サプライ・チェーンへの RFID の導入に影響を与えている要因は何か。影響の度合いはどのように測定することができるか。
- 投資および運用にかかる総コストはどの程度か、またどの程度の投資収益率が期待できるか。
- 企業、業界、経済などの面で RFID が SCM アプリケーションに与える経済的影響はどの程度か。

Claudia Loebbecke 氏 : University of Cologne の Professor

藤田正和氏 : 財団法人日本情報処理開発協会 電子商取引推進センター 主席研究員

3.2. 物品レベルのスマート・タグおよびサービス・アプリケーションのスマート・カード：12:00～12:30

- サービスまたは物品レベルでの追跡調査の目的で、RFID が導入されたのはどこか。
- どのような推進力または阻害要因に遭遇したか。
- CRM 適用の機会にはどのようなものがあるか。消費者の考慮事項にはどのように対処するのか。

Elie Simon 氏：TAGSYS SA の Chief Executive Officer

Mark MacCarthy 氏：VISA USA の Senior Vice President for Public Policy

1 号室において RFID の実演：13:15～14:15

- IBM による実演：サプライ・チェーン管理アプリケーションにおける RFID
- Philips および Visa による共同実演：非接触型支払いカードおよび RFID を搭載した携帯電話による支払いアプリケーション

4. 政策立案者にとっての重要問題：14:15～17:00

4.1. インフラストラクチャーおよび標準規格に関するパネル・ディスカッション：14:15～15:30

前置きおよび第 4 部の司会者：Dave Wollman 氏、National Institute of Standards and Technology (USA) の Scientific Advisor and RFID Coordinator

- さまざまな RFID 技術の標準化の状況はどのようになっているか。特に、セキュリティ保護および相互運用性を標準規格に組み込む方法はどのようなものか。
- RFID 利用周波数帯をより円滑に割り当てるために、周波数帯の変更が可能な規制が存在する特定の地域があるか。そのような変更に影響を及ぼすことが可能な業界によるアプローチには何があるか。
- RFID に関連する情報インフラストラクチャーは、次第に IP ネットワークを介してアクセスされるようになるため、IP ネットワーク・ワーク・アーキテクチャの持つ意義とはどのようなものか。

Henri Barthel 氏：GS1、EPCglobal の Technical Director

Simson Garfinkel 氏：Harvard University の Center for Research on Computation at Society の Postdoctoral Fellow

Kyo-il Chung 氏：ETRI(Electronics and Telecommunications Research Institute, Korea)の Director

Bernard Benhamou 氏：パリの Political Science Institute の Senior Lecturer

4.2. プライバシーに関する・パネル・ディスカッション：15:45～17:00

前置きおよび第 4 部の司会者：Joseph Alhadeff 氏、Oracle Corporation の Vice President for Global Public Policy and Chief Privacy Office

- RFID が物品レベルのタグ付けに用いられるようになるにつれ、どのようなプライバシーおよびセキュリティ問題が世間の注目を浴びるようになったか。
- どのようなスマート・セーフガードが必要か。たとえば、技術革新を持続させ、一方では消費者が自分自身を保護するために、消費者を教育して認知度を高め、ツールおよび選択肢を提供するプライバシーおよびセキュリティ政策か。
- 技術的ソリューション、業界の自主規制のベスト・プラクティスおよび中期的な干渉政策は、どのような役割を果たすのか。特に、既存のプライバシー保護法およびデータ保護法の法制化は十分なのか。一部の状況では、新しい法律の制定または現行法の施行を強化することが必要になるのか。

Florent Frederix 氏：European Commission Infosoc D-G の Scientific Officer for RFID

Jeroen Terstegge 氏：Philips の Corporate Privacy Office で、EICTA(Chair) and ICC Privacy and RFID working Groups のメンバー

Marc Rotenberg 氏：Electronic Privacy Information Center の Executive Director

Stephania Congia 氏：International Department of Italian Data Protection Commission

5. 円卓討議および結論：17:00～18:00

議長：Hugo Parr 氏、ノルウェイの Ministry of Modernisation, Director General、OECD Committee for Information, Computer and Communications Policy の Chair

5.1. フォーラムからの重要問題の要約：17:00～17:20

Peter Ferguson 氏：Industry Canada の Electronic Commerce Policy の Director

Richard Foggie 氏：DTI、Electronics and IT Services の Assistant Director

Tony Taylor 氏：EPCglobal Inc. の European Director

Jeremy Ward 氏：Symantec EMEA の Director of Service Development

5.3. フォーラムからの重要問題に関する公開討論会：17:20～17:50

5.3. 全体の要約および次の段階：17:50～18:00

- ノルウェイの Ministry of Modernisation の Director General、OECD Committee for Information, Computer and Communications Policy の Chair、Hugo Parr 氏による総括
- OECD の今後の作業：次の段階

資料 3 米国流通業における RFID 利用の動向調査

資料 3-1 概要：

欧米では、ウォールマート、ベストバイ、アルバートソنز、国務省、テスコ、マークスアンドスペンサーなどの大手小売業（リテーラー）が積極的に RFID（特にパッシブ RFID）をサプライチェーンに導入するよう義務命令（マンドート）を敷いているが、予想よりも RFID の普及が遅れているように見られる。この報告書では、現在克服すべきどのような課題が存在するのか、また、克服手段として、どのような提案や企画が存在するのかを紹介する。また、サプライチェーンにおけるパッシブ RFID の普及を越える今後の付加価値としてどのようなアプリケーションが考えられているのか概要を報告する。

資料 3-2 現状の RFID 普及における課題

サプライチェーンにおけるパッシブ RFID の展開において、以下の項目が現状の課題となっている：

- コスト：大手リテーラーのマンドートに準拠するための ROI（投資対収益）が供給業者（サプライヤー）にとって低い
- リード精度率：液体、金属、湿気により読取り精度率が著しく低下する
- デンスリーダー（密集リード）環境における複数リーダーの管理手段／企画：倉庫・配送センターなどに多数のリーダーが設置された環境 (Dense Reader Environment) において、複数のリーダーが同じパッシブ／アクティブ タグをリードすることが考えられるが、その場合に効果的にリーダーを管理するアプローチが必要となる
- ライセンス費用：140 以上もの RFID 関連特許を有する Intermec 社をはじめ、その他 20 社ほどのライセンス許諾体系に対する反発の声が高い
- RFID 処理のフロント・システムとサプライチェーンや経営管理等のバックオフィス・システムとの連携が容易でない

(1) コスト

ウォールマートではサプライヤーからの注文商品が届くと、パレットリード内容を 30 分以内に発送元の供給業者に提供している。Gillette (Proctor & Gamble) などではタグが 5 セントまで下がれば全ケースおよび全パレットに RFID タグを付けるだけの見返りがあると語っている。現在は 25 セント前後であるが、米国大手の消費財製造業者がすべてのケースとパレットにタグを付ければタグ総計が 350 億に達し、5 セント単価の実現に近づくものと思われる。2005 年 6 月に米国バージニア州バルチモアで開催された Smart Labels USA 2005

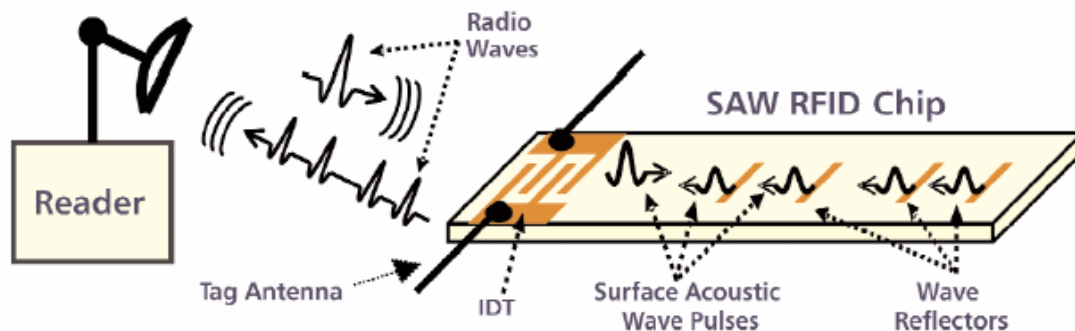
では、低価格 (5 セント) タグを実現するには規模の経済以外に、以下の要素が必要であると提言された：

- 高いリード精度率 (99.9% 以上)
- 特許などのライセンスフィーが低額になること
- 簡易な仕様 (96 ビット)
- 読み取り機能のみ (書き込み機能は価格アップにつながる)
- キル機能がないこと (キラブル — タグの機能停止能力)

(2) リード精度

液体、湿気、金属によるリード率の低下を克服する手段として、SAW (Surface Acoustic Wave：表面弾性波) タグが注目されている。

SAW RFID タグはインテロゲータ (リーダー) から発信された無線周波を SAW チップ表面の特殊構造を使ってナノスケールの音響周波に変換する技術である。



出所：RFSAW 社のホワイトペーパー — *The Global SAW Tag - a New Technical Approach to RFID* より

図 資料3-1

SAW RFID システムはすでに重工業分野で利用されてきたが、14ビット以下のアドレスに限定されてきた。しかし、RFSAW 社が最近開発したグローバル SAW タグ (GST) 技術の躍進により、128ビット以上のタグに必要な製造行程とアルゴリズムが開発された。これにより、EPC コードや他の類似RFID要件を十分に満たすデータ要領が実現できたことになる。以下はSAW の利点である。ウォールマートなどのリテーラーの環境にとって有利な点が多く、関心が集まっている。

- 液体や金属の近くにおける正確な読取り率
- RF インターフェイスの有効利用
- リード距離の拡大
- 幅広い温度格差の環境でも OK
- ペーパー文書に埋め込み可能 (視覚認識できない)

- 低価格タグ
- SAW チップは圧電効果を使って作用するため、DC 電力が不必要

SAW タグは短い信号でも十分に反応するが、ICベースのRFIDタグの場合はリーダーが生成する周波数を電力に変換するため、SAWタグよりも長時間、しかも中断なく周波数を発信する必要がある。SAWチップの欠点は、書込みが出来ないことや、特定リーダーを要することである。

(3) デンス リーダー環境

デンス（密集）リーダー環境における複数リーダーの管理規格を考案するために 2005 年 6 月に SLRRP ワークグループが編制された。EPCglobal のタグ規格と互換する仕方で複数リーダー環境を系統的に管理するための標準規格を生み出すことが目標であり、多数の RFID 関連企業がメンバーとなっている。

今後複数リーダーが密集するデンス リーダー環境が普及するにつれ、複数のリーダーを調整するシステムが必要となるが、Reva Systems 社 (www.revasystems.com) は 2005 年の 6 月に SLRRP オープン ソース企画を発表した(SLRRP = Simple Lightweight RFID Reader Protocol、スラープと読む)。

SLRRP 企画のゴールは RFID 業界の規格組織、コンソーシアム、リーダー ベンダー、リーダー シリコン メーカーなどとの共同により、IP ネットワーク上でリーダー コントロールおよびデータ トランスポートを実現するオープン プロトコルを作成することである。SLRRP が導入された環境では、同一環境に密集した複数リーダーの利用周波数がコントロールされる。たとえば、A リーダー、B リーダー、C リーダーが作動する環境の中で C リーダーに通信問題が発覚した場合、SLRRP システムを通して C リーダーは別の周波数を使用するように設定される。これ以外にも、Write/Kill の認証、他の認証プロセスやセキュリティ プロセスの支援 (マルチ リーダー環境では一度に複数のリーダーが認証行程を引き受けようとする可能性がある)、クライアント アプリケーションへのタグデータ スループットの最適化、パワーレベルやホップテーブルの管理調整などが課題である。

(4) ライセンス

ライセンス費用に関する業界摩擦は、法廷、企業連盟、EPCglobal、市場勢力などの複数の前線で徐々に解決されるものと思われる。Intermec 社は EPCGlobal に対してこれまでより緩和したライセンス条件を提出しており、EPCglobal としてもできるだけロイヤルティフリーの規格を推している。それでも、GEN2 に対する Intermec 社の特許料金に不満の声が止まない。Intermec 社は基本的には売上の 5%を要求しているが、初回料金として 75 万ドルを支払うことが要求される。売上の 5%が 75 万ドルを越えたら、四半期ごとに Intermec 社に支払うことが必要となる。これは特許が有効な限り継続的に行わなければならない。米国では、Symbol 社と Intermec 社との訴訟問題もあり、法廷で解決される論争も

あるだろう。Intermec を含め米国では約 20 社が RFID 分野における主要特許を有しているが、特許保持社をすべてひとまとめにし、業界共通の使用許諾協定を設ける声も上がっている。そうすれば、ラベル、タグ、リーダーなどのメーカーは複数企業にライセンス費を支払う代わりに単一の連盟組織と許諾合意書を締結すればよく、不正利用が発覚した場合の交渉／訴訟活動も簡略化されると考えられている。ちなみに、13.56MHz の周波数帯では特許ライセンスの問題がほとんど見られない。

資料 3-3 RFID のサプライチェーンを越える付加価値機能

ラベルをスマート（スマートラベル）にすることにより、サプライチェーンの効率化を超えて他の付加価値を見出すことが考えられる。厳密には、RFID とは独立して存在するラベル技術があり、両者を組み合わせることにより有効性を高める動きがある。そのような付加価値として以下のアイデアが各方面で追及されている：

- コールドチェーン（冷凍、冷却環境を要するサプライチェーン）における温度測定ログの記録：物品によっては移動中の衝撃（ショック・バイブレーション）が原因となり商品性価値を失うものもあるが、RFID タグとショックセンサーを組み合わせることにより、ショック ログを記録することもできる
- 湿度管理
- 乾燥度管理
- 磁気帯び管理
- 積荷目録機能
- RFID による製品認証
- RFID による高速決済：消費者がゲートを通すだけで RFID タグと RFID ペイメントカード情報がリーダーゲートに読取られ、必要な決済が瞬時に可能
- 製品の不正開封抑止
- マッチ商品の推奨：洋服タグを店内リーダーに近づけることによる、お似合いのアクセサリの提案
- 医薬品の正しい摂取を支援する RFID ボイスリーダーなど

スマートラベル、スマートアクティブ、インテリジェントラベルの普及率はまだ低い。Labels and Labeling 誌は 2010 年までにスマートラベルの市場が 570 億ドル、スマートアクティブ／インテリジェントラベルの市場が 18 億ドルに成長すると予想している。

(1) 食料品の鮮度管理

RFID タグと温度探知機能を組み合わせることにより、シェルフの食料品の鮮度を監視することができる。ドイツの KSW Microtec 社は温度測定機能とプリントバッテリーのついた KSW TempSens という名前のスマートラベルをすでに販売している。

このラベルは環境的に安全な印刷されたバッテリーを内蔵しており、指定間隔ごとに温度を測定し、ログする機能を備えている。ラベルの仕様は以下の通りである：

- ・周波数：13.56MHz
- ・データ容量：2KB
- ・サイズ：クレジットカード程度
- ・距離：1メートル
- ・イベント数：40～50
- ・コスト：\$1～2

Infratab 社でも同様の技術を使ったラベルを販売しており、コストは 35 セントである。Infratab 社のラベルは食料品の鮮度を消費者にビジュアルに伝えるために、緑、黄、赤のインジケータをラベルに取り付けている。冷却を要する食料品が輸送中に長期間日光に当てられたならば、受取側でラベルの色がすでに赤になっていることから商品価値がなくなったことを識別することができる。

(2) RFID による温度管理

生鮮食料品の温度管理（低温管理）は 80 年の長い歴史を持つ。最近までの技術は温度管理に手作業を必要としたが、RFID を導入する事により、自動検知が可能になった。温度管理に特化するサプラチェーン・プロバイダの Sistech 社の発表によると、トップ 5 に入る米大手小売チェーンの温度管理不備による生鮮サラダの年間腐敗損失額は、1,550 万ドルに達するという。また、トップ 15 に入るある大手小売チェーンのイチゴだけの年間腐敗損失額は 110 万ドルに達するという。

生鮮食料品に加えて、最近温度管理が重視されているのはワクチンを含む医薬品である。医薬品の中でも特に新型のバイオ関連商品の温度管理が重視されている。その理由は 3 つあり、ひとつは 2005 年 7 月現在時点で 130 のバイオ関連商品が FDA に認可されているなかで、その 70% が過去 6 年以内に認可された商品で、かつバイオ関連商品は年間 15% 成長していることである。2 番目は、生鮮食料品のトラック輸送 1 台当たりの価値は 2 万ドルから 5 万ドルだが、医薬品の場合は 1,000 万ドル以上の高額に達する事である。3 番目に生鮮食料品も医薬品も FDA（US Food and Drug Administration：食品医薬品省）の管轄であり、温度管理に関する規制が拡大している事である。

サプライチェーンにおける温度管理はコールドチェーン・マネージメント(CCM: Cold-chain Management)と呼ばれる。CCM は 2 つのレベルで管理されるべきとされている。最初のレベルはトランザクション・レベルであり、個々の物流の温度管理であり。リアルタイムで対応するレベルである。2 番目のレベルはグローバルなレベルであり、バックオフィス・システムとの連動であり、管理者がダッシュボード等で視覚的に掌握し、管理するレベルである。

米国において RFID を利用する CCM システムを提供するのは、温度モニタリングを得意とする 2 つのプロバイダ中心となっている。いずれもプロバイダと RFID メーカーが協力して RFID-CCM システムを提供する連携となっている。最初のプロバイダは Sensitech 社で、提携している RFID メーカーは Ember Corp である。Sensitech 社の温度記録器（商品

名：TempTale4(*3))に Ember 社の RFID（アクティブタグ）を内蔵し、自動リーダーが読み込む仕組みである。尚、TempTale4 は湿度管理機能も有している。

(3) 積荷目録としてのアクティブ RFID タグ

先述の米 Sensitech 社はコールド チェーンに特化した温度測定タグおよび情報分析ソフトウェアを提供する会社である。Sensitech 社では Enhanced Manifest Tag と呼ばれるアクティブ タグを提供している。アクティブ タグを使うならば、積荷またはパレット内のすべての電子商品コード (ePC) 情報を記録することができる。また、積み下ろし、積み上げを行う際にリーダーを使用するならば、リーダーが得た最新情報を自動的にアクティブ タグに記録することにより常に最新の積荷目録の役割を与えることができる。この機能に更に温度や衝撃などのセンサーデータ、ロケーション データ、日付データを重ねるならば、パレットに関連したあらゆる経過が記録できる。この機能は盗難予防、責任追及、商品性の保証、輸送事業者の目録など多面的な有用性がある。

(4) 盗難防止対策

小売店ですでに試行されている RFID を使った盗難防止対策として Gillette (剃刀メーカー) が挙げられる。Gillette 社の比較的高額の剃刀は頻繁に万引きの対象となっていた。盗まれるたびに埋め合わせを支払うのは店である。ポケットに入れにくい大きさのプラスチックの箱を使ったり、商品をレジの真横の棚に置いたりするなどの万引対策を行ったが、どれも客にとって煩わしく売上にマイナスの影響となっていた。最終的に Gillette はパッシブタグを使ったスマート シェルフのトライアルを英国で実施した。Gillette のパッケージにパッシブタグを付け、シェルフ (棚) に取り付けたリーダーに毎分パッケージ数を読ませる仕組みである。一度に数個のパッケージが棚から取られた場合にはリアルタイムで担当員に通知され、客の行動を把握できるようになった。

(5) ショッピング支援 — アパレル タグが生み出す RFID の付加価値

ドイツの Wincor Nixdorf と米国の Texas Instruments はサプライチェーンおよび店内における RFID の有効利用を示すフューチャー ラボを作成した。そこではサプライチェーンの効率向上に加え、ショッピングをよりパーソナライズすることによりカスタマ サービスを向上する方法が研究された。

ドックドアでトラックから降ろされた積荷のケース／パレットの RFID をリードすることから、店のバックルームでアイテムレベルでのタグ取り付け、店内の商品化計画、試着室、チェックアウトまであらゆる段階で RFID が活用されている。そこで示されているモデルは今後リテラーが追求するものとして有望である。

店内では RFID 対応のスマートシェルフを活用することにより、店員は品切れになる前に商品を補充することができる。また、客が特定の色やサイズの洋服を探す援助もできる。店

員はハンドヘルド リーダーを使って店内に出されているか、または倉庫にあるかを瞬時に確認できる。シェルフから定期的に読取られるアイテム レベルの RFID タグの情報は店内の在庫管理システムで管理される。

ショッピングをよりパーソナライズするために試着室にはリーダーが取り付けられている。客が持ち込む洋服はすべてリーダーが読取る。大きなディスプレイにはマルチメディア式に製品情報、お似合いのアクセサリなどが紹介される。ファッションセンスがない客でもディスプレイの提案に従えばおしゃれなジャケットとお似合いのズボンを揃えることができる。

チェックアウトの段階では、長蛇の列で待つ必要はない。RFID 機能付きの決済トークン、またはペイメントカードを使ってゲートを通過するだけでよい。この場合、ショッピングカートはプラスチック製のものを用いている。金属製ではリード率にインパクトがありすぎるからである。

(6)衛星通信機能付きのアクティブ タグ

DoD（米国防総省）ではRFID とGPS と衛星通信を統合するアクティブ スマートRFID タグの利用を追及している。サプライチェーンにおけるDoD のパッシブ RFID タグの展開はすでに進んでおり、大規模なタグの注文処理も行われているが、パッシブRFIDタグの欠点は、位置確認を行うためにリーダーを必要とすることである。サプライチェーンの中で、リーダーに依存せずに四六時中位置を確認する方法としてアクティブ スマート RFID タグのトライアルが行われている。

最近行われた試験的なプロトタイプに利用されたタグは、通常のタグと同様、リーダー（インテロゲータ）によって読まれるが、独自にベースとの通信を行うことも可能である。トライアルを行ったのは米国防省の国防補給庁 (Defense Logistics Agency) の国防流通センター (Defense Distribution Center – DDC) である。DDC は世界各地に分散された26カ所の通流拠点を管理する責任がある。

トライアルは2005年1月に行われた。ペンシルバニア州サスケハナ (Susquehanna) にある国防流通拠点で4つのパレットのそれぞれにプロトタイプのタグと、DoDが現在使用しているSavi Technology社のST-410 アクティブタグ (433MHz 周波数を使う、ライト/リード 両機能、300フィートの通信距離) をひとつずつ取り付けた。その後、サスケハナから海外拠点までのパレット輸送を追跡した。

プロトタイプのタグはサード ジェネレーション衛星通信RFID (3G RFID w/ SATCOM) と命名され、毎回ST-410 タグのリードが行われたときにプロトタイプ タグもリードを行った。それに加え、リーダーを介さずにイリディウム (Iridium) 衛星ネットワークとの通信を行い、そこからDoD のグローバル トランスポートーション ネットワークを含め複数の受信相手との交信を行うことに成功した。国防省のグローバル トランスポートーション ネットワークは輸送／物流情報を収集、統合し、配信する既存のシステムである。

複数の人工衛星から構成されるイリディウム ネットワークを使ってRFID タグからはユニークなID番号、日付、時間、および現在位置 (半径 3.5 フィートの精度) を通信できる。こ

れまでのRFID システムでは固定リーダーに依存してきたため、物品がどこを経由したか過去を振り返るデータとしての有用性があったが、衛星通信機能を活用することにより、物品の現在位置がリアルタイムで把握できるようになる。

トライアルで用いられたパレットにはそれぞれ異なる荷物と目的地が指定された。イラクのチクリット (Tikrit) に送られた自動車エンジン、クウェート充てのカモフラージュ ネット、ボスニア コソボに向けられた自動車修理部品、およびアフガニスタン カンダハールに送られた装甲車ラジエータである。

RFID タグに衛星機能を追加することにより、分配拠点、港、その他のチェックポイント以外での視野が開かれたことになり、これまでのように特定のインフラや電源に依存する必要もなくなったことになる。戦闘場面での緊急性に極力近づき始めている。現在は、DoD のグローバル トランスポートーション ネットワーク サーバに接続することにより、依頼した出荷品がどのチェックポイントを通過したかを確認できるが、衛星機能の支援により今後はリアルタイムに出荷物の現在位置を最後まで確認することができるようになる。

サプライチェーンの視野をそこまで広げることは、最近の供給オペレーションの成績を見るとDoDにとって重要課題であることが分かる。米国会計検査院 (GAO: General Accounting Office) の最近の報告によるとイラク戦争で物流に関連した高額な浪費が指摘されている。これには、物流拠点における幾百ものパレットのバックログや、注文と実際の配達の間に見られる12億ドルの誤差などが含まれる。

2003年3月にイラク戦争を再開したときに、戦域にはRFID インテロゲータ (リーダー) 拠点がクウェートに一つしか設置されていなかった。現在ではイラクとクウェート両国に合計175拠点が存在するが、そこに達するまでに1年かかっている。戦争があるたびに拠点増設の時間を吸収することは難しい。また、拠点があるところだけで戦争が生じることを期待することは現実的ではない。サプライチェーンの透視性が不足していたために、注文物品の配達が遅れた場合には同じ注文を再発行するケースも多く、物流拠点で重複する注文がたまるといふ問題にもつながっていた。3G タグの展開はこのような混乱を相殺するものと期待されている。

DoD および DDC によると 2005 年 1 月のトライアルは概念実証目的で行われたもので、実際のロールアウトは数年先になると語っている。現段階では 2 回目のトライアルが計画されている。2 回目のトライアルはカリフォルニア州のサンウォーキン (San Joaquin) のディストリビューションセンターからアジア パシフィックへの輸送トラッキングを調べることになる。

(7) RFID と GPS との統合

DoD (米国防総省) の 1 部門である米陸軍 (U.S. Army) に長年 GPS(グローバル・ポジショニング・システム: 全地球測位システム)を納品している Comtech Telecommunication Corp が、アクティグタグ有力メーカーである Savi Technology 社と共同で、RFID と GPS を統合するシステムを 2005 年 3 月に発表した。

米陸軍の衛星を利用する移動体システムは、MTS (Movement Tracking System: 移動追跡システム) と呼ばれ、Comtech 社が今日の唯一のサプライヤーである。また、今回共同

で新システムを発表した Savi 社はすでに DoD がエアパレットやコンテナに装着しているアクティブタグのベンダーとして採用している企業である。

今回両社が発表したシステムは次世代 MTS として期待されている。システム構成は以下の通りである。輸送車で運搬中や配送センターにおいて保管中のコンテナやエアパレットや重量機器に新型アクティブタグ ST-654(*1)を装着し、同様に新型 RFID リーダーである SMR-650(*2)で読み込む。そして Comtech 社の衛星トランシーバーである MT-2012 が読み込んだデータを衛星システムにアップロードし、さらに衛星システムが米陸軍の業務システムと連動する仕組みである。搭乗員（輸送スタッフ）と業務システム間では 128kb のテキストメッセージによる双方向交信が可能である。以下の内容が交信情報として考えられている。

- 位置情報
- 気象条件等環境情報の交信
- スケジュール交信
- 行き先等の変更通知
- 緊急時における活動指示

米陸軍は現在イラクの 4,000 カ所を含む計 7,000 カ所の地上で MTS システムが接続しているが、近い将来には上記の RFID と連動する次世代 MTS システムを 12,000 カ所で連動する計画である。

(8) 医療業界規制機関の事例 － 米国食品医薬品局 (FDA)

米国の食品医薬品省 (FDA － Food and Drug Administration) では医薬品の偽造や不正販売に対応するために RFID に注目している。FDA による不正医薬品 (counterfeit drug) の捜査件数は 2000 年に 5 件、2001 年には 20 件以上、2004 年には 58 件、と急上昇している。また別の FDA の発表によると、世界の医薬品の偽物商品は 10%に上るとし、米国だけで 2003 年の医薬品の偽物が 20 億ドル、逆輸入は 70 億ドルに達したという。

不正医薬品に対応するために FDA は 2003 年 7 月に不正医薬品捜査委員会 (Counterfeit Drug Task Force) を設置し、2004 年 2 月に最終報告書を発表した。FDA では多角的な取り組みが必要だと感じている。これには、テクノロジー、州規制／連邦規制、製薬会社の運営の厳重化、教育／報道メカニズムの強化、国際レベルでのコラボレーションが含まれる。

テクノロジーの前線では、認証技術とトラック アンド トレース (追跡) 技術が注目されているが、一つのテクノロジーが全体の解決策になるとは考えられていない。認証技術としては特殊インク、ホログラム、標識添加剤 (taggant) などが挙げられるが、FDA では特定技術の使用を規定してはおらず、複数の認証技術を組み合わせて用いることを推奨している。

医薬品のトラック アンド トレースを実現するには、医薬品のシリアルライゼーション (シリアルナンバー化、単品単位の識別子を割り当てる) と全体を支援するインフラストラクチャ (ハードウェアとソフトウェア) が必要となる。これはバーコードや RFID を使用して実現できるが、FDA では 2007 年までに製薬業界全体にわたってサプライチェーンの RFID 化が可能であると考えている。

薬のビンに貼り付けるラベルはFDAの規制に準拠する必要があるため、多くの製薬会社はRFIDがFDAの規制で定義するラベルであるのかどうか、またRFIDの使用により電子記録の保持を要求されるのか、またRFID付き製品のための特別な品質チェックがあるか、などの質問をFDAに投げかけた。当初はケースバイケースのかたちで対応していたが製薬会社から問い合わせがあまりにも多かったため、FDAは2004年11月に正式にRFIDコンプライアンスポリシーガイド(RFID – Compliance Policy Guide)を公開した。このポリシーは2007年12月まで有効である。それまでの期間を通してRFIDに関する経験を業界レベルで収集し、2008年以降の規制基盤とすることが目標である。

現行のRFIDコンプライアンスポリシーガイドでは以下のガイドを設定しており、これらのルール内で活動する限り規制措置はないと保証している：

ビジネス目的 — トラック アンド トレース、認証、在庫管理 — のためにRFIDを使用できる

- FDAの規制準拠を目的として使用は禁止されている
- 複雑なたんばく質を除いて全製品に使用できる
- アクティブタグとパッシブタグのどちらでも使用できる
- どの周波数を使用しても良い — 13.56MHz、902-928MHz、2.4GHz など
- アイテムレベル(薬ビンに直接適用)、パッケージ、 SHIPPING コンテナ、パレットのどのレベルで使用してもよい
- 既存の承認済みのラベル情報を隠す、覆う、または変更するなどの仕方を使用することは禁止されている
- FDAのバーコード規制を満たすための代替手段としての使用は禁止されている

医者や患者に関する情報の伝達手段として、また宣伝手段としてRFIDを用いる事に関してFDAは現在慎重に考慮中である。製薬会社としては、FDAのRFIDポリシーの枠内で活動すると同時に、フロリダ州をはじめ多くの州で検討中のEペディグリー法(e-Pedigree law)の対応に追われている。以下は大手製薬会社に見られるRFID活動である：

- Pfizerは2005年末までにはバイアグラ(Viagra)パッケージすべてにRFIDタグを付ける予定である
- GSKでは偽造頻度の高い薬を中心にボトルのRFIDタグ化を予定している
- Perdue PharmaではOxycontinの全ボトルのRFID化が済んでおり、今はPalladoneのRFID化を進めている。ここではRFIDタグと色ずれインク(color shifting ink)や他の偽造防止技術を組み合わせている

資料3-4 ユーザ企業に対するニーズ調査

本章では高付加価値タグの現状利用状況と将来展望について報告する。詳論に入る前に本章で扱う高付加価値タグを定義すると、高付加価値タグとは、サプライチェーンにおけるパッシブRFIDの機能を越える付加価値のあるタグのことである。EPCグローバルの規格に

準じてより具体的に説明すれば、高付加価値タグとは、Class 3のセミパッシブタグとClass 4/Class 5のアクティブタグのことを指す。また本報告書でセミパッシブタグを含まない高付加価値タグはアクティブタグと表現する。

米国では高付加価値タグの範疇にあたる決まった用語は見当たらず、主に以下の用語で表現されているようである。本章ではそれらを総称して、高付加価値タグとし表現する。

- インテリジェント RFID
- 第2世代 RFID
- スマート・アクティブ・ラベル (SALs)

(1) RFID 全般の成長予測

英 IDTeckEx 社(www.idtechex.com)の予測によると、世界のパッシブタグとアクティブタグを含む全体のタグ、関連システム、関連サービスの市場規模は、2005 年には 19 億 4,000 万ドルであるが、2015 年には約 12.6 倍の 245 億ドルに拡大する見込みだという。

上記の成長予測は R F I D の主にパレットやケースへの装着が主だが、アイテムレベルの装着も 2008 年には 68 億ドルに達すると予想される。しかしこの時点のアイテムレベルのタグ価格は 5 セント程度と見られ、薬品、バッグ、動物、書籍、チケットや他の非小売の比較的高額商品に限定されると見られる。それがさらにスーパーマーケットで扱われる低価格小売商品にまで普及するには、タグが現在のバーコード並みに 10 兆個製造され、タグ単価が 1 セントに低下する必要があるという。同社はそうなるのは 2020 年ごろになるだろうと予測する。

タグ単価が 1 セント程度になるには、現状タグとは異なる技術のチップレス・タグが必須である。現在それを実現するタグは、SAW (Surface Acoustic Wave) や PTC(Polymer Transistor Circuits)と呼ばれる新技術 (ナノ技術の 1 種で、ポリマー (重合体) のみからなるトランジスタ回路に高解像度のインクジェット印刷を施し、同環境で大量印刷を行う事によりコストを下げる事ができる。) のタグである。これらのチップレス・タグは現在 IBM、ゼロックス、大日本印刷、サムスン等によって開発中である。双方の概要を以下に説明する。これらのチップレス・タグも価格低下による市場拡大を促進する革新的タグという意味では高付加価値タグと言うことができよう。

また世界に地域別規模では、R F I D の普及は、2010 年には東アジアが世界市場の 48% を占め、北米の 32% を上回るとのことであり、日本にとって特筆すべきことである。

(2) 高付加価値タグ (アクティブタグ) の成長予測

英 IDTeckEx 社によると、後述する携帯電話と USN (ユビキタス・センサー・ネットワーク) を除き、システムを含む世界のアクティブタグ市場は、2005 年には 4 億ドルで、2015 年には約 15 億ドルに成長する見込みであるという。ただし、同社はこの予測を発表す

るに当たり、これはかなり控えめな予測であると注釈している。実際韓国のLG社は、2010年のアクティブタグの市場規模は世界で10億ドルという、IDTechEx社の2倍強の予測を立てており、IDTechEx社もアクティブタグに関する技術、規格、価格等の条件が揃えば、下記の予測を上回る成長になるだろうとコメントしている。

(3) アクティブタグの長所と短所

アクティブタグの長所と短所を検討すると、長所で見ると、アクティブタグの適用範囲の広さを認識する事ができる。だが、数ある短所を総合すると、高価、寿命が短いなどROI（投資対効果）が低い事が懸念材料である。参考までに、AIM社が2002年に実施したRFIDの導入を決定する際の懸念順位表によれば、6つの要因のうち4つがコスト関連である事が分かる。これはアクティブタグとパッシブタグが対象であるが、アクティブタグが普及するための最大の課題はコストにあると言うことができよう。

表 資料3-1: アクティブタグの長所と短所

長 所	短 所
長距離読み取り可能 (10m～35m)	大きい
一般的な電波や騒音の中でも稼動	読み取り精度が低い
複雑なフォーマットや暗号データを通信可能	使用状態で寿命が短い
タグ内メッセージの消去可能	放置状態で寿命が短い
リーダーと約1mの至近距離でも通信可能	バッテリー充電必要
センサー機能と共存	高価
大幅の帯域から使用周波数を選定可能	形状により露出しすぎる
プログラムを格納でき、事象によって自動的に作動することが可能	重い
パッシブタグのリーダーと共同利用可能	パッシブタグに比べ正常稼動の温度幅が狭い
大容量メモリー収納可能	プリント処理との互換性低い
GPSとの連動可能	耐久消費財には不向き
アクティブタグ専用リーダーは個々のタグを正しく認識	病院や空港のような電波の多い環境に不向き
タグ同士が交信可能—タグがアイテムから外れた時、別のタグやネットワークに通知	長距離読み取りはプライバシーの問題に抵触

(4) アクティブタグの導入事例

①米軍

現在アクティブタグを最も多く活用している機関は米軍（U.S. Military）である。それは将来においても然りと言えよう。米軍は全体のロジスティクスを TAV(Total Asset Visibility)として捉えている。TAV とは、資産全体を可視化して効率よく管理する手法であり、RFIDを利用して91年の湾岸戦争より導入している。これまでに6億ドルの予算を投じ、2003年のイラク戦争では数億ドルのコスト削減の実績を得たという。

米軍におけるアクティブタグの活用は、サプライヤーらの出荷時と最終目的地での軍需物資はパッシブタグを使用し、中間のロジスティクスをアクティブタグで、時にはGPSと連携して使用するものである。

②オランダにおける生鮮食料品管理プロジェクト

生鮮食料品は生産者から消費者に届く前に10%の商品が腐敗または損傷して捨てられるという。オランダのワゲニンゲン大学(Wageningen University)のRFIDチームは、民間の小売業、生産者、物流業者と提携して、RFIDを利用してこの問題を解決するパイロット・プロジェクトに取り組んでいる。

タグは現在パッシブタグであるEPCglobal Class-1 Generation 2 UHF RFID(Gen 2規格)を採用しているが、近い将来にはアクティブタグを採用する予定である。採用しているRFIDで、温度と湿度と損傷を認知できるようにする。当プロジェクトの目的は、廃棄商品に対する商品の補給数量と補給タイミングを算出するアルゴリズムを開発すると同時に、それに連動して在庫圧縮ロジックを確立する事である。それによってロジスティック全体の生産性を向上させることを目的としている。

プロジェクトは2005年中に本稼動に入る予定である。また現在のパレットやケースへのタグ装着から将来は商品へのタグ装着を行う計画を立てている。

③センサー機能付きアクティブ RFID

アクティブタグが最も威力を発揮する応用のひとつは、センサー機能を取り付けることである。それは紛れもなくSALs (Smart Active Labels)と呼ばれるものである。センサー機能付きアクティブRFIDはいかなる場所でもを利用することができ、ユビキタス・センサー(Ubiquitous Sensors)と呼ばれる。センサー機能付きアクティブRFIDの用途は大きく2種類考えられる。

ひとつは災害/非常事態時の救命や老人/病人介護である。病院でセンサー機能付きアクティブRFIDを患者の近くに取り付ければ、看護人が常時患者を監視することなく、患者の状態を把握し、適切な処方を与えられるかもしれない。また老人介護の現場でも同様の対応と同時に、多様な場面で老人の生活(Quality of Life)を改善できる可能性が出てくる。これらはインテル社やAardex社が取り組んでいる。

センサー機能付きアクティブRFIDのもうひとつの用途はセキュリティである。10セントコインほどの大きさのバッジの裏側に同アクティブタグを装着すれば、街中でガス漏れや他の生物兵器を持つテロリストを認知できる可能性がある。

④RFID 付き携帯電話

携帯電話にパッシブ型のスマートカードを取り付けて E コマースに利用するビジネスは、すでに日本のソニーのフェリカを利用して行われているが、今後は世界規模で携帯電話に高付加価値タグを取り付けることが予想される。高付加価値タグを取り付ける携帯電話数は、世界で 2005 年には 5000 万個だが、2015 年には 12 倍の 6 億個に増加すると予想される。また用途は以下の通り多岐に渡ると考えられる。

- 公共交通の乗車券および定期券
- 高速道路、橋、トンネルの料金所
- クレジットカード機能を有し、各所でのショッピング
- EPC コード互換による価格読み取り

資料4 ANSI MH10.8.2と平成16年度実証実験でタグに記載した項目対応分析表

						国内業界ニーズと標準との比較分析結果									
		DIの定義	DI	DIの修飾子	AI	AIの定義	医薬品	アパレル (衣料)	食品 (QRコード)	食品 (UCC/EAN-128)	建設機械	物流	出版	レコード	家電製品
カテゴリ 0		MH10.8によって、制御または割り当てされない特殊文字													
カテゴリ 1		将来の拡張のために予約 [未定義] 割り当て 将来の拡張のために予約 [未定義]													
カテゴリ 2		コンテナ情報 割り当て													
		コンテナタイプ(内部割り当て又は当事者間取り決め) コンテナ所有者あるいは適切な取り廻り機関(例 えば金属箱、かご、リール、ユニット・ロード装置 (ULD)、トレーラー、タンクあるいは各種の輸送機関を 統合したコンテナ)(ガス・ボンベは除外; 2B)を参 照)によって割り当てられた返却可能なコンテナ識別	B		n/e 8003	グローバル・回収可能・資産識別子									
		ガス・ボンベ・コンテナ識別コード。米国運輸省 (D.O.T.)の基準を備えた適合メーカーによって割り当て られる。	1B		8004 n/e	グローバル個人資産識別子									
		自動車貨物輸送輸送設備識別コード。国際標準化機 構(ISO)の基準を備えた適合メーカーによって割り当て られる。	2B		n/e										
		標準キャリアー・アルファ・コード(SCAC)、(an4-ダッ シュ")、"で左側を満たした固定長の4桁英数字)および 運送事業者が割り当てたトレーラー番号。	3B		n/e										
		容器資産番号-2つの連結された部分から成る: ・ISO/IEC 15459に従う組織の識別、および、発番機 関によって確立された規則に従って割り当てられた一 意なエンティティ識別。 ・エンティティ毎に割り当てられた一意な通し番号。 EDIFACTコード・リスト8053あるいはUPU規格M82-3 に準拠した3文字のコンテナ・タイプ・コードで終わる。 (コンテナ・タイプ・コード・リストが長さ3文字未満である 場合には、3文字の長さに残されたフィールドの左側 はダッシュ")、"で満たされる。	4B		8003	グローバル・回収可能・資産識別子									
		将来の拡張のために予約 [未定義]	5B		n/e										
		BICと協力して割り当てられた返却可能なコンテナ所 有者の識別。後ろにコンテナ所有者によって割り当てら れた一意なコンテナ識別が続く。 例えば、8B OC EI CSN CD ここで、OCはBICと協力して割り当てられた返却可 能なコンテナ所有者の識別、EIはBICと協力して割り 当てられた容器 ① カテゴリコード、CSNはコンテナ所有 者によって割り当てられた一意なコンテナ識別、CDは ISO6346 AnnexAにしたがって計算されたモジュラス 11のチェックデジット。	6B		n/e n/e										
		BICと協力して割り当てられた返却可能なコンテナ所 有者の識別。	7B		n/e										
		ISO 6346の中で定義されるコンテナ・タイプ、 コンテナ・所有権コード。実際の4文字の省略名は所 有者によってコンテナ上にマークされる。DOD所有 のコンテナについては、Defense Transportation Regulation App EE-6を参照。	8B		n/e										
		Vanナンバー (完全な番号マイナステックデジット) 11BのVanナンバーのチェックデジット コンテナ・ナンバー・コード (チェックデジットを含まない 最後の5桁番号) 将来の拡張のために予約 [未定義] 18Vで識別される取引当事者の識別の後ろに、受注 者が割り当てた返却可能な物流容器(RTI)のシリアル 番号を付けたもの。 将来の拡張のために予約 [未定義]	9B		n/e n/e										
			10B		n/e										
			11B		n/e										
			12B		n/e										
			13B		n/e										
			14B-24B		n/e										
			25B		n/e										
			26B-999B		n/e										
カテゴリ 3		フィールドの継続													
		要求されたフィールド・サイズが長すぎる顧客によって 割り当てられた、商品番号(カテゴリ16)の継続			n/e										
		受注者によって割り当てられたトレーサビリティコード (カテゴリ20)の継続	C		n/e										
		受注者によって割り当てられた通し番号(カテゴリ 19)の継続	1C		n/e										
		受注者/運送事業者/発注者間で相互に定義された、 フリーテキスト(カテゴリ26)の継続	2C		n/e										
		受注者/運送事業者/発注者間で相互に定義された、 処理参照(カテゴリ11)の継続	3C		n/e										
			4C		n/e										

資料4 ANSI MH10.8.2と平成16年度実証実験でタグに記載した項目対応分析表

国内業界ニーズと標準との比較分析結果															
		DIの定義	DI	DIの修飾子	AI	AIの定義	医薬品	アパレル (衣料)	食品 (QRコード)	食品 (UCC/EAN-128)	建設機械	物流	出版	レコード	家電製品
		サプライヤーによって割り当てられた商品番号(カテゴリー16)の継続	5C		n/e										
		将来の拡張のために予約 [未定義]	6C-999C		n/e										
カテゴリ 4	日付 割当て	年年月月日日 日日月月年年 月日月日年年 日曜日 [ユリウス暦] 年年日曜日 [ユリウス暦] ISOフォーマットの年年月月日日。後ろにANS X12.3 ED 374の日付修飾子 (例えば出荷日、製造日) を伴	D 1D 2D 3D 4D 5D		n/e n/e n/e n/e n/e										
			5D	405	11 (*)	製造日 (年年月月日日)			●製造日 (YYMMDD)	●製造日 (YYMMDD)					●製造年月日
			5D n/e	036	17 (*) 13 (*) 15 (*)	最大耐久性期日 (年年月月日日) [正式名: 使用期限 / 安全] 梱包日 (年年月月日日) 最小耐久性期日 (年年月月日日) [正式名: 賞味期限 / 品質] [Sell By Date: 販売期限]	●有効期限 (YYMMDD)		●賞味期限日 (YYMMDD)	●賞味期限日 (YYMMDD)					●品質保証期限
			n/e												
		ISOフォーマットの年年年年月月日日。後ろにANS X12.3 ED 374の日付修飾子 (例えば出荷日、製造日) を伴う。 月月年年 将来の拡張のために予約 [未定義] 日付(構造、定義は当事者間取り決め)	6D 7D 8D												
			9D												
		年年週週 年年年年週週 年年年年月月日日 最古及び最新の生産日付。フォーマットは年年週週年年週週。	10D 11D 12D		n/e n/e n/e										
			13D		n/e										
		有効期限 (年年月月日日) 有効期限 (日日月月年年) 生産期日 (年年月月日日) 生産期日 (日日月月年年)	14D 15D 16D 17D		n/e n/e n/e n/e										●生産年月日 ●生産年月日
		将来の拡張のために予約 [未定義] 検査期日 (日日月月年年年年) 納入指定日 (ユリウス暦) または国防総省MILSTAMPコード	n/e 18D-19D 20D 21D		8008 n/e n/e n/e	製造日付時刻 (年年月月日時時分秒秒秒)									●検査年月日
		基準日タイムスタンプ(YYYYMMDDTTTT) Tは時と分 将来の拡張のために予約 [未定義]	22D 23D-999D		n/e						●取入日 (納品日時)、 発送No. (発送日時タイムスタンプ)				
カテゴリ 5	環境要因 割当て	フォーマットでの全体の度で表示した温度:2文字のANS X12.3データ要素番号コードが後ろにつく。 気圧-高度 積算温度 (累積的な時間温度指数) 時間温度指数-次のより高い組み立て 将来の拡張のために予約 [未定義]	E 1E 10E 11E 12E-999E		n/e n/e n/e n/e n/e										
カテゴリ 6	繰返し 割当て	このドキュメントのセクション9に定義された繰返しヘッ 将来の拡張のために予約 [未定義]	F 1F-999F												
カテゴリ 7	将来の拡張のために予約 [未定義] 割当て	将来の拡張のために予約 [未定義]	G-999G												
カテゴリ 8	人的資源 割当て	将来の拡張のために予約 [未定義] 雇用主が割り当てた被雇用者の識別 (従業員識別) 米国社会保険番号 (U.S.ソーシャルセキュリティナン 被雇用者でない人の識別 (内部割当てまたは当事者間取り決め) (例えば、契約労働者、納入業者、備役、 配送に携わる個人) 国家社会保険番号 苗字、姓、氏 将来の拡張のために予約 [未定義]	H 1H 2H 3H 4H 5H 6H-9H		n/e n/e n/e n/e n/e n/e										●生産担当者 ●セキュリティ情報

資料4 ANSI MH10.8.2と平成16年度実証実験でタグに記載した項目対応分析表

国内業界ニーズと標準との比較分析結果															
		DIの定義	DI	DIの修飾子	AI	AIの定義	医薬品	アパレル [衣料]	食品 (QRコード)	食品 (UCC/EAN-128)	建設機械	物流	出版	レコード	家電製品
		個人識別コード(名のイニシャル、姓のイニシャル、SSNの下4桁)	10H		n/e										
		名及びミドルネームのイニシャル	11H		n/e										
		車の階級(E1-E9、W1-W5及びO1-O10)	12H		n/e										
		将来の拡張のために予約 [未定義]	13H-999H		n/e										
カテゴリ 9	将来の拡張のために予約 [未定義]														
	割当て	排他的な割り当て(米国の車両登録番号- VIN)	I		n/e										
		将来の拡張のために予約 [未定義]	1I		n/e										
		省略形のVINコード	2I		n/e										
		一と見間違うので、使用は薦められない。	3I-999I		n/e										
カテゴリ 10	ライセンスプレート														
	割当て	一意なライセンスプレートナンバー	J		00	SSCC-18 (正式名:シリアル SHIPPING コンテナコード)									
		パッケージング、分割できない単位の最低のレベルであるトランスポート・ユニットに割り当てられる、一意なライセンスプレートナンバー			00	SSCC-18 (正式名:シリアル SHIPPING コンテナコード)									
		多数のパッケージを含んでいるトランスポート・ユニットに割り当てられた、一意なライセンスプレートナンバー	1J		00	SSCC-18 (正式名:シリアル SHIPPING コンテナコード)									
		パッケージングの最低のレベル、分割不能な単位およびどれかEDIデータと連携しているトランスポート・ユニットに割り当てられた、一意なライセンスプレートナンバー	2J												
		多数のパッケージを含んだ、EDIデータと連携しているトランスポート・ユニットに割り当てられた、一意なライセンスプレートナンバー	3J		00	SSCC-18 (正式名:シリアル SHIPPING コンテナコード)									
		EDIデータと連携関連しても、連携しなくてもよい、単一の顧客との取引上の、異なるアイテムからなる混合トランスポート・ユニットに割り当てられた、一意なライセンスプレートナンバー	4J		n/e										
		EDIデータと連携関連しても、連携しなくてもよい、単一の顧客との取引上の、単一アイテムからなるマスタートランスポート・ユニットに割り当てられた、一意なライセンスプレートナンバー	5J		n/e										
		車両登録ナンバープレート番号(国の識別および発行政府の地域/権威と一緒にでない)	6J		n/e										
		将来の拡張のために予約 [未定義]	7J-999J		n/e										
カテゴリ 11	商取引関係で使用する取引の参照														
	割当て	購入する取引を識別するために、発注者によって割り当てられた注文番号。(例えば発注番号)	K		400	発注者の注文番号					●発注No.			●入荷伝票・UID	●注文番号 ●小分け注文番号
		購入する取引を識別するために受注者によって割り当てられたオーダー番号	1K		n/e										
		受注者/船積み人によって割り当てられた積み荷証券/出荷明細/出荷識別コード	2K		402	出荷識別番号								●出荷伝票・UID ■貨出情報	
		運送事業者によって割り当てられた積み荷証券/出荷明細/出荷識別コード	3K		n/e										
		購入する取引を識別するために、発注者によって割り当てられた行番号。(例えば発注番号)	4K		400	発注者の注文番号									
		購買注文に対する出荷承認(リリース)を識別するために、発注者によって割り当てられた参照番号。(例えば発注番号)	5K		400	発注者の注文番号									
		運送事業者によって割り当てられたPRO番号	6K		n/e										
		発注者と受注者間の相互取り決めのフリーフォーマットによる輸送モード(船、飛行機、列車etc.)	7K		n/e										
		契約番号	8K												
		総括的な取引参照コード(企業内割当てまたは当事者間取り決め)	9K		n/e										
		請求書番号・インボイス番号	10K		n/e										
		梱包明細書番号	11K		n/e										
		SCAC(Standard Carrier Alpha Code) (an4で左側にダッシュ"- "を詰める) 及び運送事業者が割当てたPRO番号			95	内部-物流事業者									
			12K												
		将来の拡張のために予約 [未定義]	13K		96	内部-物流事業者									
		注文番号と行番号をnn..nn+nn..nnの書式で連結したもの。ここで、プラス(+)は注文番号と行番号の区切り文字である			n/e 400	発注者の注文番号									
		「カンバン」番号	14K		n/e										
		DELINS番号(配達情報を含んでいるドキュメントを識別するために割り当てられたコード	15K		n/e										
		チェック番号	16K		n/e										
		構造化された参照(Annex C.10参照)	17K		n/e									●商品・盗難防止フラグ	●販売フラグ
		対外有償軍事援助案件番号	18K		n/e										
		将来の拡張のために予約 [未定義]	19K		n/e										
			20K-999K		n/e										

資料4 ANSI MH10.8.2と平成16年度実証実験でタグに記載した項目対応分析表

国内業界ニーズと標準との比較分析結果																
		DIの定義	DI	DIの修飾子	AI	AIの定義	医薬品	アパレル (衣料)	食品 (QRコード)	食品 (UCC/EAN-128)	建設機械	物流	出版	レコード	家電製品	
カテゴリ 12	位置, 場所の参照															
	割当て	保管場所			n/e										●在庫位置情報 ●保有廃家電品情報	
		位置	L													
		業界標準または当事者間取り決めによる「出荷先・仕向け先」の場所コード	1L		n/e	410	出荷先 (配達先) - EAN/UCCグローバルロケーションナンバ		●共通取引先コード (GLN)							●配達先
		業界標準または当事者間取り決めによる「出荷元・発送元」の場所コード	2L		n/e											
			3L													
					411											
			n/e			請求先 - EAN/UCCグローバルロケーションナンバ										
					412											
			n/e			受注元 - EAN/UCCグローバルロケーションナンバ				●原材料工場コード						
			n/e													
		原産国(2文字のISO 3166国コード)。取引当事者間の合意により、原産国が混合される場合、国コード"AA"を使用しなければならない。	4L		422	取引商品の原産国										
		業界標準または当事者間取り決めによって定義された出荷先場所番号 ("Ship For:")	5L		413	出荷仕向け先 - 転送先, EAN/UCCグローバルロケーションナンバ										
		特定の輸送経路を指定するために受注者によって割り当てられたルートコード。	6L		403	輸送経路コード										●入出庫履歴
		6桁の国防総省活動コード (DoDAAC)	7L		n/e											
		積み込み港	8L		n/e											
		除揚げ港	9L		n/e											
			n/e		423	最初に処理した国										
			n/e		424	処理した国										
			n/e		425	分解した国										
		n/e		426	処理チェーン全体をカバーする国											
	将来の拡張のために予約 [未定義]	10L-19L		n/e												
	第1レベル (企業内割当て)	20L		n/e												
	第2レベル (企業内割当て)	21L		n/e												
	第3レベル (企業内割当て)	22L		n/e												
	第4レベル (企業内割当て)	23L		n/e												
	第5レベル (企業内割当て)	24L		n/e												
	18Vで識別される取引当事者の識別の後ろにV18で定義された当事者の内部的な物理的位置をつけたもの (例えば25LのIAC CIN LOC)。IACがISO 15459-2登録機関によって割り当てられた、発番機関コードである場合、CINはIACによって割り当てられた企業識別コードであり、LOCはCINによって割り当てられた物理的な内部位置。	25L		414	物理的場所の識別子 - EAN/UCCグローバルロケーションナンバ										●店頭位置情報	
	将来の拡張のために予約 [未定義]	26L - 50L		n/e												
	郵政当局によって定義された出荷元場所番号 ("Ship From:") (例えば米国の位置を識別する5桁および9桁のジップ・コードあるいはカナダの位置を識別する6文字の郵便番号)	51L		n/e												
	郵政当局によって定義された出荷先場所番号 ("Ship To:") (例えば米国の位置を識別する5桁および9桁のジップ・コードあるいはカナダの位置を識別する6文字の郵便番号)	52L		420	出荷先 (配達先) 郵便番号 - 単一郵政当局の配下											
	将来の拡張のために予約 [未定義]	53L		n/e												
	郵政当局によって定義されたフォーマットによる出荷元場所番号 ("Ship From:")。ポスタルコード (例えば米国の位置あるいは6-を識別する5桁のジップ・コードあるいは英国の位置を識別する7文字の郵便番号)の後ろに、2文字のISO 3166国コード(例えばUSまたはGB)が付いたもの。	54L		n/e												
	郵政当局によって定義されたフォーマットによる出荷先場所番号 ("Ship To:")。ポスタルコード (例えば米国の位置あるいは6-を識別する5桁のジップ・コードあるいは英国の位置を識別する7文字の郵便番号)の後ろに、2文字のISO 3166国コード(例えばUSまたはGB)が付いたもの。	55L		421	出荷先 (配達先) 郵便番号 - 3桁のISO国コードを前置する											
	将来の拡張のために予約 [未定義]	56L - 999L		n/e												
カテゴリ 13	メンテナンスコード															
	割当て	フォーマットされた時刻:時刻には、2文字のANS X12.3データ要素番号コードが後ろに付く。	M		n/e											
		将来の拡張のために予約 [未定義]	1M-9M		n/e											
		フォーマットされた日付:日付には、2文字のANS X12.3データ要素番号コードが後ろに付く。	10M		n/e											
		フォーマットされた周期:周期には、2文字のANS X12.3データ要素番号コードが後ろに付く。	11M		n/e											
		フォーマットされた開始日時:開始日時には、2文字のANS X12.3データ要素番号コードが後ろに付く。	12M		n/e											
		フォーマットされたマイル数:マイル数には、2文字のANS X12.3データ要素番号コードが後ろに付く。	13M		n/e											

資料4 ANSI MH10.8.2と平成16年度実証実験でタグに記載した項目対応分析表

国内業界ニーズと標準との比較分析結果														
	DIの定義	DI	DIの修飾子	AI	AIの定義	医薬品	アパレル [衣料]	食品 (QRコード)	食品 (UCC/EAN-128)	建設機械	物流	出版	レコード	家電製品
	フォーマットされた着陸回数:着陸回数には、2文字のANS X12.3データ要素番号コードが後ろに付く。	14M		n/e										
	フォーマットされたトルク:トルクには、2文字のANS X12.3データ要素番号コードが後ろに付く。	15M		n/e										
	複数のエンジン・チェックが同じ日に実行される場合、チェックの連続番号	16M		n/e										
	解体修理「オーバーホール」の回数	17M		n/e										
	低サイクル疲労1	18M		n/e										
	低サイクル疲労2	19M		n/e										
	累積低サイクル疲労1	20M		n/e										
	累積低サイクル疲労2	21M		n/e										
	低サイクル疲労1履歴記録機	22M		n/e										
	低周サイクル労2履歴記録機	23M		n/e										
	検査及び整備作業コード	24M		n/e										●製造・修理履歴 情報
	ロスコードの理由	25M		n/e										
	オイル交換の理由	26M		n/e										
	コンフィギュレーションが、複数の類似アイテムを含む場合の、位置コード	27M		n/e										
	前回低周サイクル労1	28M		n/e										
	前回低周サイクル労2	29M		n/e										
	以前の時間温度インデックス	30M		n/e										
	同じ日に複数のオイルサンプルがある場合の複数サンプルインデックス	31M		n/e										
	いつ発見されたかのコード	32M		n/e										
	不調効力	33M		n/e										
	実際の失敗コード	34M		n/e										
	失敗コード	35M		n/e										
	コンポーネントに載せられたソフトウェアの現在のインストールされたバージョン	36M		n/e										●バージョンアップ 入情報
	メンテナンス・レベル(組編約/ユニット、中間物、貯蔵所)	37M		n/e										
	技術指示のステータス	38M		n/e										
	技術指示のタイプ(オリタイプ)	39M		n/e										
	キット番号-技術指示キット番号	40M		n/e										
	技術指示のセクションあるいは部分	41M		n/e										
	技術指示への修正	42M		n/e										
	技術指示の見直し	43M		n/e										
	臨時の変更－技術指示	44M		n/e										
	ホットセクション因子	45M		n/e										
	時間適合技術指示番号	46M		n/e										
	技術指示コード	47M		n/e										
	実際の第1のコンプレッサー段階エンジン圧力	48M		n/e										
	要求された第1のコンプレッサー段階エンジン圧力	49M		n/e										
	履歴記録(レコード)のシリアル番号	50M		n/e										
	将来の拡張のために予約[未定義]	51M- 999M		n/e										
カテゴリ 14	産業別割り当てコード													
	割当て 国家 / NATO備考番号(NSN)	N		7001	NATO備考番号 (NSN)									
	化学工業データ交換(CIDX)によって定義された、製品の特性データ	1N		n/e										
	将来の拡張のために予約[未定義]	2N		n/e										
	日本電子機械工業会(EIAJ)によって定義されたフォーマットに従ったコード化構造	3N		n/e										●組込み部品情報
	UCC/EAN適用識別子(データとAI)(UCC/EAN)に従ったコード化構造とフォーマット	4N		n/e										
	AIAG勧告に従ったコード化構造とフォーマット。コード・リスト全体は http://www.aiag.org/projects/project_list_5n.htmlで見つけることができる。	5N		n/e										
	要求及び発行手続きコード(米国DoD MILSTRIP)。	6N		n/e										
	コード・リスト全体は	7N		n/e										
	輸送と移動の手続きコード(米国DoD MILSTAMP)コード・リスト全体は	7N		n/e										
	将来の拡張のために予約[未定義]	8N - 9N		n/e										
	米国DoDのATOSコード(高度技術砲監視)	10N		n/e										
	将来の拡張のために予約[未定義]	11N - 999N		n/e										
		n/e		7002	UN/ECE 食肉カット分類									
		n/e		703(s)	合意された処理番号－ISO国コードを伴う									
カテゴリ 15	人的資源													
	割当て 将来の拡張のために予約[未定義]	O-999O		n/e										
カテゴリ 16	商品(アイテム)情報													
	割当て 発注者が割り当てた商品識別	P		241	発注者部品番号								●商品・UID	●ピッキング商品名
	受注者が割り当てた商品識別	1P		01	グローバルトレードアイテムナンバー (GTIN) (正式名: SCC-14)									
	ある商品のリビジョンを指定するために割り当てられるコード(例えば、技術的仕様変更レベル、エディション、リビジョン)	2P		n/e										

資料4 ANSI MH10.8.2と平成16年度実証実験でタグに記載した項目対応分析表

[illegible]

資料4 ANSI MH10.8.2と平成16年度実証実験でタグに記載した項目対応分析表

国内業界ニーズと標準との比較分析結果																	
DIの定義				DI	DIの修飾子	AI	AIの定義	医薬品	アパレル [衣料]	食品 (QR1-丁)	食品 (UCC/EAN-128)	建設機械	物流	出版	レコード	家電製品	
						MR	313 (****) 深さ, 厚さ, 高さ 又は 三番目の寸法 メートル [商取]										●容積・重量・取扱 方法
						SM	314 (****) 面積, 平方メートル [商取引]										
						LT	315 (****) 正味体積, リットル										
						CR	316 (****) 正味体積, 立方メートル										
						PN	320 (****) 正味重量, ボンド										
						ED	321 (****) 長さ 又は 一番目の寸法 インチ [商取引]										
						EZ	322 (****) 長さ 又は 一番目の寸法 フィート [商取引]										
						YD	323 (****) 長さ 又は 一番目の寸法 ヤード [商取引]										
						ED	324 (****) 幅, 直径 又は 二番目の寸法 インチ [商取引]										
						EZ	325 (****) 幅, 直径 又は 二番目の寸法 フィート [商取引]										
						YD	326 (****) 幅, 直径 又は 二番目の寸法 ヤード [商取引]										
						ED	327 (****) 深さ, 厚さ, 高さ 又は 三番目の寸法 インチ [商取引]										
						EZ	328 (****) 深さ, 厚さ, 高さ 又は 三番目の寸法 フィート [商取引]										
						YD	329 (****) 深さ, 厚さ, 高さ 又は 三番目の寸法 ヤード [商取引]										
						GT	330 (****) 総重量, キログラム [商取引]						●最大総重量				
						MR	331 (****) 長さ 又は 一番目の寸法 メートル (物流)						●長さ				●製品サイズ情報 ●製品サイズ情報 ●製品サイズ情報
						MR	332 (****) 幅, 直径 又は 二番目の寸法 メートル (物流)						●幅				
						MR	333 (****) 深さ, 厚さ, 高さ 又は 三番目の寸法 メートル (物流)						●高さ				
						SM	334 (****) 面積, 平方メートル (物流)										
						LT	335 (****) 正味体積, リットル										
						CO	336 (****) 正味体積, 立方メートル										
						KM	337 (****) キログラム毎平方メートル										
						PG	340 (****) 総重量, ボンド (物流)										
						ED	341 (****) 長さ 又は 一番目の寸法 インチ (物流)										
						EZ	342 (****) 長さ 又は 一番目の寸法 フィート (物流)										
						GY	343 (****) 長さ 又は 一番目の寸法 ヤード (物流)										
						ED	344 (****) 幅, 直径 又は 二番目の寸法 インチ (物流)										
						EZ	345 (****) 幅, 直径 又は 二番目の寸法 フィート (物流)										
						GY	346 (****) 幅, 直径 又は 二番目の寸法 ヤード (物流)										
						ED	347 (****) 深さ, 厚さ, 高さ 又は 三番目の寸法 インチ (物流)										
						EZ	348 (****) 深さ, 厚さ, 高さ 又は 三番目の寸法 フィート (物流)										
						GY	349 (****) 深さ, 厚さ, 高さ 又は 三番目の寸法 ヤード (物流)										
						SI	350 (****) 面積, 平方インチ [商取引]										
						SF	351 (****) 面積, 平方フィート [商取引]										
						SY	352 (****) 面積, 平方ヤード [商取引]										
						SI	353 (****) 面積, 平方インチ (物流)										
						SF	354 (****) 面積, 平方フィート (物流)										
						SY	355 (****) 面積, 平方ヤード (物流)										
						TO	356 (****) 正味重量, トロイオンス										
						OZ	357 (****) 正味体積, オンス (米国)										
						QT	360 (****) 正味体積, クォート										
						GA	361 (****) 正味体積, ガロン (米国)										
						QT	362 (****) 総体積, クォート										
						GA	363 (****) 総体積, ガロン (米国)										
						CI	364 (****) 正味体積, 立方インチ										
						CF	365 (****) 正味体積, 立方フィート										
						CY	366 (****) 正味体積, 立方ヤード										
						CI	367 (****) 総体積, 立方インチ										
						CF	368 (****) 総体積, 立方フィート										
						CY	369 (****) 総体積, 立方ヤード										

資料4 ANSI MH10.8.2と平成16年度実証実験でタグに記載した項目対応分析表

国内業界ニーズと標準との比較分析結果															
		DIの定義	DI	DIの修飾子	AI	AIの定義	医薬品	アパレル (衣料)	食品 (QRコード)	食品 (UCC/EAN-128)	建設機械	物流	出版	レコード	家電製品
	割当て	将来の拡張のために予約 [未定義]	R		n/e										
		受注者によって割り当てられた返信認識コード	1R		n/e										
		発注者によって割り当てられたリターンコード	2R		n/e										
		将来の拡張のために予約 [未定義]	3R		n/e										
		米国防総省識別コード(DoDIC)	4R		n/e										
		将来の拡張のために予約 [未定義]	5R - 999R		n/e										
カテゴリ	19	単一エンティティのためのトレーサビリティ番号													
	割当	そのライフタイムのために受注者によってエンティティに割り当てられた、通し番号またはコード(例えばコンピュータ通し番号、追跡可能性番号、契約ツール識別)。	S		21	シリアル番号、一連番号			●シリアル番号 (ロット番号に替えて使用可)	●シリアル番号 (ロット番号に替えて使用可)	●部品ライン・部品・トラック・車両タグID、機種(シリアル番号)				●製造番号
		そのライフタイム(例えば追跡可能性番号(コンピュータ通し番号))のために受注者によってエンティティに割り当てられた補足コード。	1S		n/e										
		事前出荷案内(ASN)の出荷ID(SID)、ANS ASC X12データ要素396)に相当。	2S		n/e										●出荷伝票番号 (事前出荷案内)
		受注者によって割り当てられた一意なパッケージ識別。(パッケージIDコードを持っている最低のレベルのパッケージング; 同種のアイテムを含なければならない。)	3S		n/e										
		単一の発注者からの注文の中の同種のアイテムを含むマスターパッケージングに対して、受注者によって割り当てられたパッケージ識別(付録C.7を参照)。	4S		n/e										
		単一の発注者からの注文の中の異種のアイテムを含むマスターパッケージングに対して、受注者によって割り当てられたパッケージ識別(付録C.7を参照)。	5S		n/e										
		複数の発注者からの注文の中の同種のアイテムを含むマスターパッケージングに対して、受注者によって割り当てられたパッケージ識別(付録C.7を参照)。	6S		n/e										
		複数の発注者からの注文の中の異種のアイテムを含むマスターパッケージングに対して、受注者によって割り当てられたパッケージ識別(付録C.7を参照)。	7S		n/e										
		UCC/EAN SSCC-18によって指定されたデータ・フォーマットで示された。受注者ID/一意のコンテナ総括的な梱包識別(当事者間取り決め)。	8S		00	SSCC-18 [正式名:シリアル SHIPPING コンテナコード]									
		生産機械、製造ライン上のセル又は工具の識別コード	9S		n/e										
		固定資産識別コード	10S		n/e						●部品機番				●作業場所情報 ●検査場所
		文書番号 [企業内割り当て又は当事者間合意]	11S		n/e										
		コンテナ・セキュリティ・シール	12S		n/e										
		第4種の真なる郵便小包明細	13S		n/e										
		ベンダーエンティティによって割り当てられた通し番号。(13V)と共にのみ使用することができる)	14S		n/e										
		バージョン番号。たとえばソフトウェアのバージョン番号	15S		n/e										
		6桁のUCC受注者識別に、受注者が割り当てた一意な梱包番号を連結したもの。	16S		n/e										
		CAGEコード及びCAGE内で一意なシリアル番号。	17S		n/e										
		Dun & Bradstreetの企業識別の後ろに、受注者によって割り当てた一意の梱包識別を連結したもの。	18S		n/e										
		フォーマットはnn...nn...nで、プラス記号(+)はDUNSナンバーと一意な梱包識別の区切り文字である。	19S		n/e										
		発注者によって割り当てられたあるエンティティのためのトレーサビリティコード。	20S		n/e										
		米国運輸省のタイヤメーカー・ブランドコードと受注者が割り当てたタイヤの一意識別子を連結したもの。	21S		n/e										
		携帯電話用の電子的シリアル番号。	22S		8002	携帯電話の電子的シリアル番号									
		IEEE802.11に適合したメディアアクセスコントロール(MAC)アドレス。	23S		n/e										
		将来の拡張のために予約 [未定義]	24S		n/e										
		18Vで定義された取引当事者の識別子の後ろに、受注者が割り当てたシリアル番号をつけたもの。	25S		n/e										
		将来の拡張のために予約 [未定義]	26S - 29S		n/e										
		"S"または"1S"で提供されるトレーサビリティコードとの差分又は追加分を表すために受注者が割り当てる付加的なトレーサビリティコード。	n/e		250	取引のためのグローバルな一連識別子 第2シリアル番号、第2一連番号									
		一連のシリアルナンバー群の開始のシリアル番号	30S		n/e										
		一連のシリアルナンバー群の終了のシリアル番号	31S		n/e										
		次段階の高次の半完成品のシリアル番号	32S		n/e										
		最終製品の部品番号又はシリアル番号	33S		n/e										
		バンパー番号 (Unit DOD Move中で使用)	34S		n/e										
		パレット識別子 (積み込まれた463L航空パレットのために使用)	35S		n/e										
		将来の拡張のために予約 [未定義]	36S		n/e										
		第1レベル (受注者割当て)	37S - 49S		n/e										
		第2レベル (受注者割当て)	50S		n/e										
		第3レベル (受注者割当て)	51S		n/e										
		第4レベル (受注者割当て)	52S		n/e										
		第5レベル (受注者割当て)	53S		n/e										
		将来の拡張のために予約 [未定義]	54S		n/e										
		将来の拡張のために予約 [未定義]	55S - 95S		n/e										

資料4 ANSI MH10.8.2と平成16年度実証実験でタグに記載した項目対応分析表

国内業界ニーズと標準との比較分析結果															
		DIの定義	DI	DIの修飾子	AI	AIの定義	医薬品	アパレル [衣料]	食品 [QRコード]	食品 (UCC/EAN-128)	建設機械	物流	出版	レコード	家電製品
		96ビットのEPCデータ構造 (EPCglobal)	96S		n/e			■タグID [EPCglobal対応か]							
		将来の拡張のために予約 [未定義]	97S - 999S		n/e										
カテゴリ 20	エンティティのグループのためのトレーサビリティ番号														
	割当て	一意なエンティティのグループを識別/トレースするために、発注者によって割り当てられた、トレーサビリティ番号。(例えばロット、パッチ、ヒート)	T		n/e										
		一意なエンティティのグループを識別/トレースするために、受注者によって割り当てられた、トレーサビリティ番号。(例えばロット、パッチ、ヒート)	1T		10	パッチ又はロット番号	●ロット番号		●ロット番号 [シリアル番号に替えて使用可]	●ロット番号 [シリアル番号に替えて使用可]					
		将来の拡張のために予約 [未定義]	n/e		23 (**)	ロット番号(暫定使用)									
		排他的な割り当て [排気ガス試験用の米国EPA車両]	2T		n/e										
		将来の拡張のために予約 [未定義]	3T		n/e										
		第1レベル (発注者割当て)	4T - 19T		n/e										
		第2レベル (発注者割当て)	20T		n/e										
		第3レベル (発注者割当て)	21T		n/e										
		第4レベル (発注者割当て)	22T		n/e										
		第5レベル (発注者割当て)	23T		n/e										
		第5レベル (発注者割当て)	24T		n/e										
		18Vで識別取引当事者の識別の後に、受注者が割り当てたトレーサビリティ番号が付く。	25T		n/e										●部品含有物質情報
		将来の拡張のために予約 [未定義]	26T - 29T		n/e										
		第1レベル (受注者割当て)	30T		n/e										
		第2レベル (受注者割当て)	31T		n/e										
		第3レベル (受注者割当て)	32T		n/e										
		第4レベル (受注者割当て)	33T		n/e										
		第5レベル (発注者割当て)	34T		n/e										
		将来の拡張のために予約 [未定義]	35T - 999T		n/e										
カテゴリ 21	UPUとMH	10/SC8/WG2 が合意したコード													
	割当て	将来の拡張のために予約 [未定義]	U-4U		n/e										
		UPU標準のS25データに従って構築された、郵便サービスおよび関連するプロセス・データを規定する、「サービス・データ」。	5U		n/e										
		ASC MH 10/SC 8/WG 2と共同でUPUニーズのための割り当て用に確保。	6U - 14U		n/e										
		UPU標準のS25データに従って構築された、補足郵便サービスおよび関連するプロセス・データを規定する、「補足サービス・データ」。	15U		n/e										
		ASC MH 10/SC 8/WG 2と共同でUPUニーズのための割り当て用に確保。	16U - 54U		n/e										
		OCRデータ・ロケータ	55U		n/e										
		将来の拡張のために予約 [未定義]	56U - 999U		n/e										
カテゴリ 22	取引当事者														
	割当て	発注者が割当てた受注者コード	V		n/e										
		受注者が割当てた受注者コード	1V		n/e										
		先の割り当て	2V		n/e										
		先の割り当て [EANがAI 776] を採用する場合、これはEAN.UCC企業プリフィックスに戻るかもしれない]	3V		n/e										
		受注者、運送事業者および発注者によって相互に定義された業界基準によって割り当てられた、運送事業者識別コード。	4V		n/e										
		金融機関識別コード [当事者間取り決め]	5V		n/e										
		メーカー識別コード [当事者間取り決め]	6V		n/e					●企業コード					●企業コード (製
		エンティティ又はエンティティの集合のために金融負債を所有する当事者(例えば在庫の所有者)に割り当てられたコード。	n/e		n/e										
		7V			n/e										
		発注者が割当てた発注者コード	8V		n/e										
		受注者が割当てた発注者コード	9V		n/e										
		将来の拡張のために予約 [未定義]	10V		n/e										
		エンティティ、プロセスあるいは手続き(例えば店、事業部、部)に対する予算責任を持った機関 (社内定義)	11V		n/e										
		メーカーを識別するDUNSナンバー	12V		n/e										
		受注者を識別するDUNSナンバー	13V		n/e										
		発注者を識別するDUNSナンバー	14V		n/e										
		運送事業者が割当てた出荷者番号	15V		n/e										
		VMRS 受注者コード	16V		n/e										
		米国国防総省 "Commercial and Government Entity" コード	17V		n/e										

資料4 ANSI MH10.8.2と平成16年度実証実験でタグに記載した項目対応分析表

国内業界ニーズと標準との比較分析結果															
		DIの定義	DI	DIの修飾子	AI	AIの定義	医薬品	アパレル [衣料]	食品 [QRコード]	食品 (UCC/EAN-128)	建設機械	物流	出版	レコード	家電製品
		データ・フォーマットが2つの連結したセグメントから成る取引当事者の識別。 第1のセグメントは、ISO/IEC 15459に従ってNENによって発番機関に割り当てられた一意なコード。 第2のセグメントは、発番機関によって確立された規則に従って割り当てられた一意なエンティティの識別。 [http://www.nen.nl/nl/pro/line/ISOIEC15459_and_EN1572_guide.htmlを参照]	18V		n/e										
		プラス文字(+)によって分離されたEDIFACTコード・リスト3035「当事者修飾子」からの1つ以上のコード値から成る当事者の取引における役割の指定。 (連結文字がプラスの(+)特徴である場合に、リニアシンボルあるいは他のメディア中の他のDIと連結されないこと)	19V		n/e										
		18Vで識別されるような取引当事者の識別、その後に、プラス文字(+)によって分離されたEDIFACTコード・リスト3035「」からの1つ以上のコード値が続く。 (連結文字がプラスの(+)特徴である場合に、リニアシンボルあるいは他のメディア中の他のDIと連結されないこと)	20V		n/e										
		18Vで識別されるような取引当事者の識別、組織的なサブユニット(部署・部門)が後ろに付く。IACがISO 15459-2登録機関によって割り当てられた、発番機関コードである場合に、18V(例えば21VのIAC CIN OSU)で識別された当事者によって割り当てられて、CINはIACによって割り当てられた企業識別コード、また、OSUはCINによって割り当てられた組織的なサブユニット(部署・部門)識別。 将来の拡張のために予約 [未定義]	21V 22V - 999V		n/e										
カテゴリ 23	企業活動への参照														
	割当て	作業命令番号(例えば「生産指示書」)(内部割当て又は当事者間取り決め)	W		n/e										
		作業順序番号(作業体系番号)	1W		n/e										●生産工程番号 ●検査工程番号
		作業コード一行われるべき作業のタイプ(内部割当て又は当事者間取り決め)	2W		n/e										●生産手順 ●検査手順
		作業命令番号と作業順序番号とを組み合わせ、nn...n+nn...nであらわしたもの。 ここで加算記号(+)は作業命令番号と作業順序番号との区切り文字である。	3W		n/e										
		状態コード(内部割当て又は当事者間取り決め)	4W		n/e										●物流品質情報
		作業ユニットコード・システム、サブシステム、半完成品、部品などを識別する。これによりメンテナンスを実行する。	5W		n/e						●タグ識別				●工程毎使用部品情報
		命名法(内部割当て又は当事者間取り決め)	6W		n/e										
		将来の拡張のために予約 [未定義]	7W-9W		n/e										
		書式制御番号一用紙上に印刷された制御番号	10W		n/e										
		品質保証検査担当者・姓・氏・苗字	11W		n/e										●検査担当者
		この用紙を記入「完成」する人の電話番号	12W		n/e										
		将来の拡張のために予約 [未定義]	13W - 999W		n/e										
			n/e		251	出所実態への参照									●リサイクル工程情報
カテゴリ 24	将来の拡張のために予約 [未定義]														
	割当て	将来の拡張のために予約 [未定義]	X-999X		n/e										
カテゴリ 25	将来の拡張のために予約 [未定義]														
	割当て	将来の拡張のために予約 [未定義]	Y-999Y												
					91-93 & 97-99	Never to appear on item/document which leaves a closed system environment									
カテゴリ 26	関係者間取り決め(自由使用欄)														
	割当て	発注者及び受注者間の2者間取り決め	Z		n/e										●商品説明情報
		運送事業者及び受注者間の2者間取り決め	1Z		n/e										
		発注者及び運送事業者間の2者間取り決め	2Z		n/e										
		フリーテキスト	3Z		n/e										
		運送事業者及び取引相手間の3者間取り決め	4Z		n/e										
		将来の拡張のために予約 [未定義]	5Z-9Z		n/e										
		構造化されたフリーテキスト(ヘッダ・データ)	10Z		n/e										●取扱説明情報
		構造化されたフリーテキスト(1〜89行データ)	11Z-99Z		n/e										
		将来の拡張のために予約 [未定義]	100Z-999Z		n/e										

(*) 年に月を示すためには、DDを「00」で満たすことができる。
(**) 長さを表すためにもう1桁使用する
(***) 少数点を表すためにもう1桁使用する
4000の定義は発行者の判断により、オーダー、リリースおよび行番

注) ●格納情報項目名 DI-AI対応表の情報項目に一致すると判断されるもの
■格納情報項目名 DI-AI対応表の情報項目を含むか、又は、代替可能と判断されるもの
識別子、定義 今回新たにDI-AI対応表に追加した識別子及びその定義

資料4 ANSI MH10.8.2と平成16年度実証実験でタグに記載した項目対応分析表

							国内業界ニーズと標準との比較分析結果								
		DIの定義	DI	DIの修飾子	AI	AIの定義	医薬品	アパレル (衣料)	食品 (QRコード)	食品 (UCC/EAN-128)	建設機械	物流	出版	レコード	家電製品
					(+)	号を許可するために修正された。									

資料5 ANSI MH10.8.2とEDIFACT、ebXMLとの対応分析表

[illegible]

資料5 ANSI MH10.8.2とEDIFACT、ebXMLとの対応分析表

							自動認識技術標準とEDI標準との情報項目整合性調査				
			DIの定義	DI	DIの修飾子	AI	AIの定義	入荷予定データ (小売業－卸売業／商品メーカ)	入荷予定データ (卸売業－商品メーカ)	ebXML(カマコ内:UNで始まるUID)	UN/EDIFACT(ISO7372) (カマコ内:Tag UID)
	割当て	C	要求されたフィールド・サイズが長すぎる顧客によって 割り当てられた、商品番号(カテゴリー16)の継続	C		n/e					
		1C	受注者によって割り当てられたトレーサビリティコード (カテゴリー20)の継続	1C		n/e					
		2C	受注者によって割り当てられた通し番号(カテゴリー 19)の継続	2C		n/e					
		3C	受注者/運送事業者/発注者間で相互に定義された、 フリーテキスト(カテゴリー26)の継続	3C		n/e					
		4C	受注者/運送事業者/発注者間で相互に定義された、 処理参照(カテゴリー11)の継続	4C		n/e					
		5C	サプライヤーによって割り当てられた商品番号(カテ ゴリー16)の継続	5C		n/e					
		6C-999C	将来の拡張のために予約(未定義)	6C-999C		n/e					
カテゴリ 4	日付										
	割当て	D	年年月月日日	D		n/e					(2001)日付
		1D	日日月月年年	1D		n/e					
		2D	月日月日年年	2D		n/e					
		3D	日日月日(ユリウス暦)	3D		n/e					
		4D	年年月日日(ユリウス暦)	4D		n/e					
		5D	ISOフォーマットの年年月月日日。後ろにANS X12.3 ED 374の日付修飾子(例えば出荷日、製造日)を伴 う。	5D		n/e		データ作成、出荷予定、納入先着指 定、到着予定、検品、納入指定、発注、 仕上がり予定、出荷可能年月日	データ作成、発注、納品伝票、出荷 予定、納品予定年月日		(2043)預かり貨物輸出日付時刻、 (2193)事象日付時刻
				5D	405	11 (*) 17 (*)	製造日(年年月月日日)	製造年月日			
							最大耐久性期日(年年月月日日)(正式名:使用期限 ／安全)	保証期限年月日			(2497)製品賞味期限日付時刻、 (2059)文書有効期限切れ日付時 刻、(2073)事象有効終了日付時 刻、(2079)輸出許可効力終了日付 時刻
				5D	036						
				n/e		13 (*)	梱包日(年年月月日日)	包装年月日			
				n/e		15 (*)	最小耐久性期日(年年月月日日)(正式名:賞味期限 ／品質)(Sell By Date:販売期限)	販売期限年月日			
		6D	ISOフォーマットの年年年年月月日日。後ろにANS X12.3 ED 374の日付修飾子(例えば出荷日、製造日) を伴う。	6D				データ作成、出荷予定、納入先着指 定、到着予定、検品、納入指定、発 注、仕上がり予定、出荷可能、製 造、保証期限年月日	データ作成、発注、納品伝票、出荷 予定、納品予定年月日		
		7D	月月年年	7D							
		8D	将来の拡張のために予約(未定義)	8D		n/e					
			日付(構造、定義は当事者間取り決め)			n/e					
		9D		9D							
		10D	年々週週	10D		n/e					
		11D	年々年年週週	11D		n/e					
		12D	年々年年月月日日	12D		n/e					(2001)日付
			最古及び最新の生産日付。フォーマットは年々週週年 々週週。			n/e					
		13D		13D							
		14D	有効期限(年年月月日日)	14D		n/e					
		15D	有効期限(日日月月年年)	15D		n/e					
		16D	生産期日(年年月月日日)	16D		n/e					
		17D	生産期日(日日月月年年)	17D		n/e					
				n/e		8008	製造日付時刻(年年月月日時時分分秒秒)				
		18D-19D	将来の拡張のために予約(未定義)	18D-19D		n/e					
		20D	検査期日(日日月月年年年)	20D		n/e					
		21D	納入指定日(ユリウス暦)または国防総省MILSTAMP コード	21D		n/e					
		22D	基準日タイムスタンプ(YYYYMMDDTTTT) Tは時と分	22D		n/e					(2347)預かり貨物積込日付時刻
		23D-999D	将来の拡張のために予約(未定義)	23D-999D		n/e					

資料5 ANSI MH10.8.2とEDIFACT、ebXMLとの対応分析表

										自動認識技術標準とEDI標準との情報項目整合性調査			
		DIの定義		DI	DIの修飾子	AI	AIの定義		入荷予定データ (小売業－卸売業／商品メーカ)	入荷予定データ (卸売業－商品メーカ)	ebXML(カマコ内:UNで始まるUID)	UN/EDIFACT(ISO7372) (カマコ内:Tag UID)	
カテゴリ 5	環境要因												
	割当て	E	フォーマットでの全体の度で表示した温度:2文字のANS X12.3データ要素番号コードが後ろにつく。	E		n/e					(741)温度値、(832)温度タイプコード、(750)試験条件温度	(6240)貯蔵温度、(6246)温度、(6245)温度類型コード、(6242)運送温度	
		1E	気圧、高度	1E		n/e							
		10E	積算温度 (累積的な時間温度指数)	10E		n/e							
		11E	時間温度指数-次のより高い値み立て	11E		n/e							
		12E-999E	将来の拡張のために予約 (未定義)	12E-999E		n/e							
カテゴリ 6	繰返し												
	割当て	F	このドキュメントのセクション9に定義された繰返しヘッダー	F									
		1F-999F	将来の拡張のために予約 (未定義)	1F-999F									
カテゴリ 7	将来の拡張のために予約 (未定義)												
	割当て	G-999G	将来の拡張のために予約 (未定義)	G-999G									
カテゴリ 8	人的資源												
	割当て	H	将来の拡張のために予約 (未定義)	H		n/e							
		1H	雇用主が割り当てた被雇用者の識別 (従業員識別)	1H		n/e					(479)スタッフ資格タイプコード	(3413)連絡先識別子	
		2H	米国社会保安番号 (U.S.ソーシャルセキュリティナンバー)	2H		n/e							
			被雇用者でない人の識別 (内部割当てまたは当事者間取り決め) (例えば、契約労働者、納入業者、備役、配送に携わる個人)			n/e							
		3H	国家社会保安番号	3H		n/e							
		4H	苗字、姓、氏	4H		n/e							
		5H	将来の拡張のために予約 (未定義)	5H		n/e					(79)ミドルネーム、(80)姓	(3500)人物苗字	
		6H-9H	将来の拡張のために予約 (未定義)	6H-9H		n/e							
		10H	個人識別コード (名のイニシャル、姓のイニシャル、SSNの下4桁)	10H		n/e							
		11H	名及びミドルネームのイニシャル	11H		n/e					(78)個人別名		
		12H	車の座席 (E1-E9、W1-W5及びO1-O10)	12H		n/e							
		13H-999H	将来の拡張のために予約 (未定義)	13H-999H		n/e							
カテゴリ 9	将来の拡張のために予約 (未定義)												
	割当て	I	排他的な割り当て (米国の車両登録番号 - VIN)	I		n/e							
		1I	将来の拡張のために予約 (未定義)	1I		n/e							
		2I	省略形のVINコード	2I		n/e							
		3I-999I	一と見間違うので、使用は薦められない。	3I-999I		n/e							
カテゴリ 10	ライセンスプレート												
	割当て	J	一意なライセンスプレートナンバー。	J		00	SSCC-18 (正式名:シリアル SHIPPING コンテナコード)						
			パッケージング、分割できない単位の最低のレベルであるトランスポート・ユニットに割り当てられる、一意なライセンスプレートナンバー。			00	SSCC-18 (正式名:シリアル SHIPPING コンテナコード)						
		1J	多数のパッケージを含んでいるトランスポート・ユニットに割り当てられた、一意なライセンスプレートナンバー。	1J		00	SSCC-18 (正式名:シリアル SHIPPING コンテナコード)						
		2J	パッケージングの最低のレベル、分割不能な単位およびどれがEDIデータと連携を持っているトランスポート・ユニットに割り当てられた、一意なライセンスプレートナンバー。	2J		00	SSCC-18 (正式名:シリアル SHIPPING コンテナコード)	個口内連番、梱包コード、ケース区分、梱包№				(1202)預かり貨物識別子	
		3J	多数のパッケージを含んだ、EDIデータと連携しているトランスポート・ユニットに割り当てられた、一意なライセンスプレートナンバー。	3J		00	SSCC-18 (正式名:シリアル SHIPPING コンテナコード)						
		4J	EDIデータと連携関連しても、連携しなくてもよい、単一の顧客との取引上の、異なるアイテムからなる混合トランスポート・ユニットに割り当てられた、一意なライセンスプレートナンバー。	4J		00	SSCC-18 (正式名:シリアル SHIPPING コンテナコード)						
		5J	EDIデータと連携関連しても、連携しなくてもよい、単一の顧客との取引上の、単一アイテムからなるマスタートランスポート・ユニットに割り当てられた、一意なライセンスプレートナンバー。	5J		n/e							
		6J	車両登録ナンバープレート番号(国の識別および発行政府の地域/権威と一緒に一意でない)	6J		n/e							
		7J	将来の拡張のために予約 (未定義)	7J		n/e							
		8J-999J	将来の拡張のために予約 (未定義)	8J-999J		n/e							

資料5 ANSI MH10.8.2とEDIFACT、ebXMLとの対応分析表

						自動認識技術標準とEDI標準との情報項目整合性調査				
		DIの定義	DI	DIの修飾子	AI	AIの定義	入荷予定データ (小売業－卸売業／商品メーカ)	入荷予定データ (卸売業－商品メーカ)	ebXML(カマコ内:UNで始まるUID)	UN/EDIFACT(ISO7372) (カマコ内:Tag UID)
カテゴリ 11	簡取引関係で使用する取引の参照									
	割当て	K	購入する取引を識別するために、発注者によって割り当てられた注文番号。(例えば発注番号)	K	400	発注者の注文番号	業務メッセージ名、発注管理番号、発注伝票番号	業務メッセージ名、発注伝票番号		
		1K	購入する取引を識別するために受注者によって割り当てられたオーダー番号。	1K	n/e					
		2K	受注者/船積み人によって割り当てられた積み荷証券/出荷明細/出荷識別コード。	2K	402	出荷識別番号	出荷伝票番号、直送企業伝票番号、納品伝票番号	出荷伝票番号、被訂正伝票番号		(1140)預かり貨物発荷主割当て識別子、(1035)荷送り通知文書識別子、(1065)出荷識別子
		3K	運送事業者によって割り当てられた積み荷証券/出荷明細/出荷識別コード。	3K	n/e			送り状番号		(1016)預かり貨物運送事業者割り当て識別子、(1037)積荷目録文書識別子、(1460)預かり貨物物流事業者割当て識別子
		4K	購入する取引を識別するために、発注者によって割り当てられた行番号。(例えば発注番号)	4K	400	発注者の注文番号	明細有無区分、明細処理番号、発注管理番号の行番号、発注伝票行番号	明細処理番号、発注伝票行番号		(7304)明細行購買者割当て識別子、(7140)明細行識別子、(1082)明細行順序識別子
		5K	購買注文に対する出荷承認(リリース)を識別するために、発注者によって割り当てられた参照番号。(例えば発注番号)	5K	400	発注者の注文番号				(1059)リリース識別子、(7130)出荷認証識別子
		6K	運送事業者によって割り当てられたPRO番号	6K	n/e					
		7K	発注者と受注者間の相互取り決めのフリーフォーマットによる輸送モード(船、飛行機、列車etc.)	7K	n/e					(8335)商品運送移動類型コード、(8179)運送手段類型コード、(8067)輸送モードコード
		8K	契約番号	8K					(279) 契約識別子、(818)プロセス契約識別子	(1274)協定運賃制文書識別子、(1296)契約文書識別子、(1188)運送契約文書識別子
		9K	総括的な取引参照コード(企業内割当てまたは当事者間取り決め)	9K	n/e				(281) 契約タイプコード	
		10K	請求書番号・インボイス番号	10K	n/e					(1334) 請求書文書識別子
		11K	梱包明細書番号	11K	n/e					(1014)梱包内容リスト文書識別子
		12K	SCAC(Standard Carrier Alpha Code) (an4で左側にダッシュ"- "を結める) 及び運送事業者が割当てたPRO番号	12K	95	内部－物流事業者				
		13K	将来の拡張のために予約(未定義)	13K	96	内部－物流事業者				
		14K	注文番号と行番号をnn...nn+nn...nの書式で連結したものの、ここで、プラス(+)は注文番号と行番号の区切り文字である。	14K	400	発注者の注文番号				
		15K	「カンバン」番号	15K	n/e					(1420) カンバンカード識別子
		16K	DELINS番号(配達情報を含んでいるドキュメントを識別するために割り当てられたコード)	16K	n/e				(668) 配送条件タイプコード	
		17K	チェック番号	17K	n/e					
		18K	構造化された参照(Annex C.10参照)	18K	n/e					
		19K	対外有償重事援助案件番号	19K	n/e					
		20K-999K	将来の拡張のために予約(未定義)	20K-999K	n/e					
カテゴリ 12	位置、場所の参照									
	割当て	L	保管場所	L	n/e					(3385)商品貯蔵場所識別子、(3092)運送倉庫保管場所、(3157)倉庫場所識別子
		1L	位置	1L	n/e				(11) 住所識別子	
		2L	業界標準または当事者間取り決めによる「出荷先・仕向け先」の場所コード	2L	410	出荷先(配達先)－EAN/UCCグローバルロケーションナンバー	直送企業コード、納入先コード、納入先センターコード、納入先店コード、納入先店舗コード、店コード	届け先コード		(3133)受荷主当事者識別、(3247)預かり貨物荷届け場所識別子、(3001)預かり貨物最終着荷場所識別子、(3161)預かり貨物商品受領場所識別子
		3L	業界標準または当事者間取り決めによる「出荷元・発送元」の場所コード	3L	n/e					(3269)運送容器積込場所識別子、(8045)運送手段店舗積込場所識別子、(8043)運送手段積込場所識別子
				n/e	411	請求先－EAN/UCCグローバルロケーションナンバー				
				n/e	412	受注元－EAN/UCCグローバルロケーションナンバー	受注企業コード、受注企業コード2、納入元企業の出荷場所コード、共配仕入先コード	メーカ出荷場所コード		(3349)預かり貨物受け取り場所識別子
		4L	原産国(2文字のISO 3166国コード)。取引当事者間の合意により、原産国が混合される場合、国コード"AA"を使用しなければならない。	4L	422	取引商品の原産国			(203、39) 国識別子	(3239)預かり貨物原産国識別子
		5L	業界標準または当事者間取り決めによって定義された出荷先場所番号 ("Shin For")	5L	413	出荷仕向け先－転送先、EAN/UCCグローバルロケーションナンバー				

資料5 ANSI MH10.8.2とEDIFACT、ebXMLとの対応分析表

自動認識技術標準とEDI標準との情報項目整合性調査										
		DIの定義	DI	DIの修飾子	AI	AIの定義	入荷予定データ (小売業－卸売業／商品メーカ)	入荷予定データ (卸売業－商品メーカ)	ebXML(カマコ内:UNで始まるUID)	UN/EDIFACT(ISO7372) (カマコ内:Tag UID)
		6L 特定の輸送経路を指定するために受注者によって割り当てられたルート・コード。	6L		403	輸送経路コード			(738)経路識別子	(4123)預かり貨物搬送指示コード、 (3051)預かり貨物経路コード、 (8101)運送手段方向コード
		7L 6桁の国防総省活動コード(DoDAAC)	7L		n/e					
		8L 積み込み港			n/e					(3323)預かり貨物基地港積込場所識別子、(3335)預かり貨物積込場所識別子、(3099)預かり貨物原積込場所識別子、(3019)貿易条件場所識別子、(3215)運送手段出発場所識別子
		9L 陸揚げ港			n/e					(3357)預かり貨物基地港荷降場所識別子、(3393)預かり貨物荷下ろし場所識別子、(3019)貿易条件場所識別子、(3259)運送手段目的地場所識別子
			9L							
			n/e		423	最初に処理した国				
			n/e		424	処理した国				
			n/e		425	分解した国				
			n/e		426	処理チェーン全体をカバーする国				
	10L-19L	将来の拡張のために予約 (未定義)	10L-19L		n/e					
	20L	第1レベル (企業内割当て)	20L		n/e					
	21L	第2レベル (企業内割当て)	21L		n/e					
	22L	第3レベル (企業内割当て)	22L		n/e					
	23L	第4レベル (企業内割当て)	23L		n/e					
	24L	第5レベル (企業内割当て)	24L		n/e					
	25L	18Vで識別される取引当事者の識別の後にV18で定義された当事者の内部的な物理的位置をつけたもの(例えば25LのIAC CIN LOC)。IACがISO 15459-2登録機関によって割り当てられた、発番機関コードである場合、CINはIACによって割り当てられた企業識別コードであり、LOCはCINによって割り当てられた物理的な内部位置。	25L		414	物理的場所の識別子－EAN/UCCグローバルロケーションナンバー	発注企業、課、百貨店、検品所コード	販売店コード	(71)場所識別子	
	26L - 50L	将来の拡張のために予約 (未定義)	26L - 50L		n/e					
	51L	郵政当局によって定義された出荷元場所番号 ("Ship From:") (例えば米国の位置を識別する5桁および9桁のジップ・コードあるいはカナダの位置を識別する6文字の郵便番号)	51L		n/e					
	52L	郵政当局によって定義された出荷先場所番号 ("Ship To:") (例えば米国の位置を識別する5桁および9桁のジップ・コードあるいはカナダの位置を識別する6文字の郵便番号)	52L		420	出荷先 (配達先) 郵便番号－単一郵政当局の配下		届け先郵便番号	[14] 郵便番号	(3251)住所郵便番号識別子
	53L	将来の拡張のために予約 (未定義)	53L		n/e					
	54L	郵政当局によって定義されたフォーマットによる出荷元場所番号 ("Ship From:")。ポスタルコード (例えば米国の位置あるいは6-を識別する5桁のジップ・コードあるいは英国の位置を識別する7文字の郵便番号)の後に、2文字のISO 3166国コード(例えばUSまたはGB)が付いたもの。	54L		n/e					
	55L	郵政当局によって定義されたフォーマットによる出荷先場所番号 ("Ship To:")。ポスタルコード (例えば米国の位置あるいは6-を識別する5桁のジップ・コードあるいは英国の位置を識別する7文字の郵便番号)の後に、2文字のISO 3166国コード(例えばUSまたはGB)が付いたもの。	55L		n/e					(3015)預かり貨物目的地国識別子、 (3221)預かり貨物輸出国識別子、 (3217)預かり貨物最終目的地国識別子、 (3331)預かり貨物最終輸出国識別子
					421	出荷先 (配達先) 郵便番号－3桁のISO国コードを前置する				
	56L - 999L	将来の拡張のために予約 (未定義)	56L - 999L		n/e					
カテゴリ 13	メンテナンスコード									
	M	フォーマットされた時刻:時刻には、2文字のANS X12.3データ要素番号コードが後ろに付く。	M		n/e					
	割当て									
	1M-9M	将来の拡張のために予約 (未定義)	1M-9M		n/e					
	10M	フォーマットされた日付:日付には、2文字のANS X12.3データ要素番号コードが後ろに付く。	10M		n/e					
	11M	フォーマットされた周期:周期には、2文字のANS X12.3データ要素番号コードが後ろに付く。	11M		n/e					
	12M	フォーマットされた開始日時:開始日時には、2文字のANS X12.3データ要素番号コードが後ろに付く。	12M		n/e					
	13M	フォーマットされたマイル数:マイル数には、2文字のANS X12.3データ要素番号コードが後ろに付く。	13M		n/e					
	14M	フォーマットされた着陸回数:着陸回数には、2文字のANS X12.3データ要素番号コードが後ろに付く。	14M		n/e					
	15M	フォーマットされたトルク:トルクには、2文字のANS X12.3データ要素番号コードが後ろに付く。	15M		n/e					

資料5 ANSI MH10.8.2とEDIFACT、ebXMLとの対応分析表

							自動認識技術標準とEDI標準との情報項目整合性調査			
		DIの定義	DI	DIの修飾子	AI	AIの定義	入荷予定データ (小売業－卸売業／商品メーカ)	入荷予定データ (卸売業－商品メーカ)	ebXML(ｶｯｺ内:UNで始まるUID)	UN/EDIFACT(ISO7372) (ｶｯｺ内:Tag UID)
		16M 複数のエンジン・チェックが同じ日にで実行される場合、チェックの連続番号	16M		n/e					
		17M 解体修理(オーバーホール)の回数	17M		n/e					
		18M 低サイクル疲労1	18M		n/e					
		19M 低サイクル疲労2	19M		n/e					
		20M 累積低サイクル疲労1	20M		n/e					
		21M 累積低サイクル疲労2	21M		n/e					
		22M 低サイクル疲労1履歴記録機	22M		n/e					
		23M 低周サイクル劣2履歴記録機	23M		n/e					
		24M 検査及び整備作業コード	24M		n/e					(4513)保守作業類型コード
		25M ロスコードの理由	25M		n/e					
		26M オイル交換の理由	26M		n/e					
		27M コンフィギュレーションが、複数の類似アイテムを含む場合の、位置コード	27M		n/e					
		28M 前回低周サイクル劣1	28M		n/e					
		29M 前回低周サイクル劣2	29M		n/e					
		30M 以前の時間温度インデックス	30M		n/e					
		31M 同じ日に複数のオイルサンプルがある場合の複数サンプルインデックス	31M		n/e					
		32M いつ発見されたかのコード	32M		n/e					
		33M 不調効力	33M		n/e					
		34M 実際の失敗コード	34M		n/e					
		35M 失敗コード	35M		n/e					
		36M コンポーネントに載せられたソフトウェアの現在のインストールされたバージョン	36M		n/e					
		37M メンテナンス・レベル(組織的/ユニット、中間物、貯蔵所)	37M		n/e					
		38M 技術指示のステータス	38M		n/e					
		39M 技術指示のプライオリティ/タイプ	39M		n/e					
		40M キット番号-技術指示キット番号	40M		n/e					
		41M 技術指示のセクションあるいは部分	41M		n/e					
		42M 技術指示への修正	42M		n/e					
		43M 技術指示の見直し	43M		n/e					
		44M 臨時の変更－技術指示	44M		n/e					
		45M ホットセクション因子	45M		n/e					
		46M 時間適合技術指示番号	46M		n/e					
		47M 技術指示コード	47M		n/e					
		48M 実際の第1のコンプレッサー段階エンジン圧力	48M		n/e					
		49M 要求された第1のコンプレッサー段階エンジン圧力	49M		n/e					
		50M 履歴記録(レコード)のシリアル番号	50M		n/e					
		51M- 999M 将来の拡張のために予約(未定義)	51M- 999M		n/e					
カテゴリ 14	産業別割り当てコード									
	割当て	N 国家／NATO備番番号(NSN)	N		7001	NATO備番番号 (NSN)				
		1N 化学工業データ交換(CIDX)によって定義された、製品の特性データ	1N		n/e					
		2N 将来の拡張のために予約(未定義)	2N		n/e					
		3N 日本電子機械工業会(EIAJ)によって定義されたフォーマットに従ったコード化構造	3N		n/e					
		4N UCC/EAN適用識別子(データとAI)(UCC/EAN)に従ったコード化構造とフォーマット	4N		n/e					
		5N AIAG勧告に従ったコード化構造とフォーマット。コード・リスト全体は http://www.aiag.org/projects/project_list_5n.htmlで見つけることができる。	5N		n/e					
		6N 要求及び発行手続きコード(米国DoD MILSTRIP)。コード・リスト全体は	6N		n/e					
		7N 輸送と移動の手続きコード(米国DoD MILSTAMP)コード・リスト全体は	7N		n/e					(8323)商品政府用輸送移動コード
		8N－9N 将来の拡張のために予約(未定義)	8N－9N		n/e					
		10N 米国DoDのATOSコード(高度技術監視)	10N		n/e					
		11N - 999N 将来の拡張のために予約(未定義)	11N - 999N		n/e					
			n/e		7002	UN/ECE 食肉カット分類				
			n/e		703(s)	合意された処理番号－ISO国コードを伴う				
カテゴリ 15	人的資源									
	割当て	O-999O 将来の拡張のために予約(未定義)	O-999O		n/e					
カテゴリ 16	商品(アイテム) 情報									
	割当て	P 発注者が割り当てた商品識別	P		241	発注者部品番号	発注企業の商品コード、発注企業商品コード2、発注企業商品コード3	商品分類コード		(7194)明細行販売者割当て識別子

資料5 ANSI MH10.8.2とEDIFACT、ebXMLとの対応分析表

						自動認識技術標準とEDI標準との情報項目整合性調査				
		DIの定義	DI	DIの修飾子	AI	AIの定義	入荷予定データ (小売業－卸売業／商品メーカ)	入荷予定データ (卸売業－商品メーカ)	ebXML(ｶﾏｺ内:UNで始まるUID)	UN/EDIFACT(ISO7372) (ｶﾏｺ内:Tag UID)
	1P	受注者が割り当てた商品識別	1P		01	グローバルトレードアイテムナンバー (GTIN) (正式名: SCC-14)				(7242)製品型式識別子
	2P	ある商品のリビジョンを指定するために割り当てられるコード (例えば、技術的仕様変更レベル、エディション、リビジョン)	2P		n/e					(1061) リビジョン識別子
	3P	12/13桁のUCC/EANフォーマットに従った、結合したメーカ識別コード/商品番号、加えてその他の補足のコード。	3P		UPC/EAN		発注商品コード、JANコード、出荷JANコード、発注JANコード	商品コード、商品コード区分、販売店、商品コード、納品元商品情報品番		(7135)製品識別子
	4P	UCC/EANフォーマットの商品番号部分。	n/e		8001	ロール製品－幅、長さ、芯直径、方向&継手				
	5P	危険性物質を評価する目的のために運送事業者によって割り当てられた貨物分類商品番号(例えば自動車貨物輸送、航空、船舶ポート、鉄道分類)。	4P		n/e			納品元商品情報 品番		
	6P	受注者識別と商品コードを連結したもの (企業内割り当てまたは当事者間取り決め)	5P		n/e					
	7P	メーカによっていくつかの通信機器に割り当てられた共通語設備識別(CLEI)。	6P		n/e					
	8P	SCC-14コード構造のための14桁のUCC/EANフォーマット	7P		n/e					
	9P	メーカ識別 (Dun & Bradstreet社が付番した9桁のDUNSナンバー)と商品コード／部品番号 (メーカが割り当てるとを連結したもの)。	8P		01	グローバルトレードアイテムナンバー (GTIN) (正式名: SCC-14)	仕分け分類コード、ITFコード			
	10P	ANS X12.3のDE208で定義された危険性物質コード (1文字のコード修飾子) の後にDE209(危険物コード)をつけたもの。	9P		n/e					(7419) 危険物質範囲コード
	11P	通信機器のための10の字のCLEIコード	10P		n/e					
	12P	文書タイプ (ピッキングリスト、設計図面etc.) (企業内割り当て又は当事者間合意)	11P		n/e				(311)文書タイプコード	(1003)文書類型識別子、(1347)同封文書機能コード
	13P	車両メンテナンス報告規格システムコード	12P		n/e					
	14P	車両メンテナンス報告規格システム及び半完成品コード	13P		n/e					
	15P	車両メンテナンス報告規格システム、半完成品及び部品コード	14P		n/e					
	16P	車両メンテナンス報告規格システム、半完成品及び部品コード (ユーザーが変更したもの)。	15P		n/e					
	17P	UCCの受注者識別と受注者が割り当てた商品コードとを連結したもの。	16P		n/e					
	18P	VMRSの受注者IDと受注者が割り当てた部品番号を連結したもの。	17P		01	グローバルトレードアイテムナンバー (GTIN) (正式名: SCC-14)				
	19P	商品の構成要素 (ひとつの製品が複数の梱包に収容される場合)	18P		n/e					
			19P		8006	商品の構成要素の識別子				(9146)複合データ要素タグ識別子、(4223)預かり貨物分割商品コード
			n/e		20	HiBBC－数量、日付、バッチ、及びリンク				
			n/e		22	HiBBC－数量、日付、バッチ、及びリンク				
	20P	第1レベル (発注者割当て)	20P		n/e					
	21P	第2レベル (発注者割当て)	21P		n/e					
	22P	第3レベル (発注者割当て)	22P		n/e					
	23P	第4レベル (発注者割当て)	23P		n/e					
	24P	第5レベル (発注者割当て)	24P		n/e					
	25P	V18で定義された取引当事者の識別の後に、受注者が割り当てた部品番号をつけたもの。	25P		n/e					
	26P	次の高次半完成品の部品番号	26P		n/e					
	27P - 29P	将来の拡張のために予約 (未定義)	27P - 29P		n/e					
	30P	第1レベル (受注者割当て)	30P		240	メーカが割り当てた付加的な製品識別				
	31P	第2レベル (受注者割当て)	31P		n/e					
	32P	第3レベル (受注者割当て)	32P		n/e					
	33P	第4レベル (受注者割当て)	33P		n/e					
	34P	第5レベル (受注者割当て)	34P		n/e					
	35P - 39P	将来の拡張のために予約 (未定義)	35P - 39P		n/e					
	40P	危険性物質の用途、危険度および化学組成についてメーカが記述した「物質安全性データシート (MSDS)」文書の識別番号に対して発注者が割り当てたコード。	40P		n/e					(4039)付加的な安全情報コード
	41P - 999P	将来の拡張のために予約 (未定義)	41P - 999P		n/e					
カテゴリ 17	計測値									

資料5 ANSI MH10.8.2とEDIFACT、ebXMLとの対応分析表

						自動認識技術標準とEDI標準との情報項目整合性調査				
		DIの定義	DI	DIの修飾子	AI	AIの定義	入荷予定データ (小売業－卸売業／商品メーカ)	入荷予定データ (卸売業－商品メーカ)	ebXML(カマコ内:UNで始まるUID)	UN/EDIFACT(ISO7372) (カマコ内:Tag UID)
	割当て	Q 量、個数あるいは金額(数値のみ)(計測単位と意味は 当事者間取り決め)			30	変数 (正式名:数量)	出荷総バラケース数、出荷総口数、 出荷総梱数、出荷総数量、出荷総 正箱(梱)数、出荷総発注単位数、 出荷発注単位数、出荷個口数、梱 包内総数量、梱包内総発注単位 数、出荷梱数、景品数、出荷数量 単位区分、単位入数、発注数量、発 注単位数、梱包内数量、出荷数量、 同一ITF梱包内数量、同一ITF梱包内 発注単位数、同一ITF出荷総口数、 欠品数量、欠品発注単位数	パレット積付け数、パレット数量、数量、 数量単位区分、数量単位入数、入 数単位区分	(346)報告数量、(349)平均数量、 (772)初期数量、(773)製造数量、 (774)合計数量、(775)使用数量、 (814)最低金額、(815)最高金額、 (816)価格最小数量、(817)価格最大 数量	(7240)預かり貨物商品数量、(7370) 預かり貨物梱包数量(個口数)、 (8046)預かり貨物運送容器数量、 (6054)統合預かり貨物数量、 (6061)数量、(6064)数量変化数 量、(7012)商品梱包数量、(7224)梱 包数量、(7368)梱包総数量、(7226) 分割商品梱包数、(7228)運送容器 梱包数量
		1Q 理論的な長さ/重量(数値のみ) 2Q 実際の重量(数値のみ)	1Q 2Q		n/e n/e					
		3Q 計測量の単位、2文字のANS X12.3データ要素No.355 計測単位コードによって定義される。			n/e				(347)数値指標タイプコード	(6063)数量類型コード、(6145)寸法 類型コード(修飾)、(6411)計測単位 コード、(6173)寸法類型コード、 (6353)単位類型コード、(9029)値定 義機能コード
		4Q 総額 5Q 正味金額 6Q 複数のコンテナが単一の製品(各コンテナの内容 は単一の製品を構成するために他のコンテナの内容 と結合しなければならない)を含む場合に、データ識 別子"6Q"は様々なコンテナをリンクするために使用 されなければならない。フォーマット(#of#)がある場 合、で示された#(これは製品を定義するためのx個の うちのn番目です)、をn/xの書式で表す。ここで、ス ラッシュ(/)は2つの値の区切り文字である。	3Q 4Q 5Q		n/e n/e n/e		売価金額 原価金額		(752)正味価格区分	
		7Q 量、金額あるいは個数は、量の後ろに2文字のANS X12.3データ要素No.355計測量の単位をつける。	6Q							
				58	310 (****)	正味重量、キログラム	梱包ケース重量、重量識別区分			(4240)確認された重量、(6014)預か り貨物正味重量、(6040)統合正味重 量、(6016)商品正味重量、(6020)明 細行正味重量、(6314)計測値、 (6026)梱包正味重量
				MR	311 (****)	長さ(又は一番目の寸法)メートル(商取引)	梱包ケースサイズ(縦)		(174)外形寸法値、(223)外形寸法 タイプコード、(514)長さ	(6314)計測値、(6174)寸法
				MR	312 (****)	幅、直径(又は二番目の寸法)メートル(商取引)	梱包ケースサイズ(横)		(174)外形寸法値、(223)外形寸法 タイプコード、(513)幅	(6314)計測値、(6174)寸法
				MR	313 (****)	深さ、厚さ、高さ(又は三番目の寸法)メートル(商取 引)	梱包ケースサイズ(高さ)		(174)外形寸法値、(223)外形寸法 タイプコード、(515)高さ	(6314)計測値、(6174)寸法
				SM	314 (****)	面積、平方メートル(商取引)				(6314)計測値
				LT	315 (****)	正味体積、リットル				(6314)計測値
				CR	316 (****)	正味体積、立方メートル				(6314)計測値
				PN	320 (****)	正味重量、ポンド				(6314)計測値
				ED	321 (****)	長さ(又は一番目の寸法)インチ(商取引)				(6314)計測値
				EZ	322 (****)	長さ(又は一番目の寸法)フィート(商取引)				(6314)計測値
				YD	323 (****)	長さ(又は一番目の寸法)ヤード(商取引)				(6314)計測値
				ED	324 (****)	幅、直径(又は二番目の寸法)インチ(商取引)				(6314)計測値
				EZ	325 (****)	幅、直径(又は二番目の寸法)フィート(商取引)				(6314)計測値
				YD	326 (****)	幅、直径(又は二番目の寸法)ヤード(商取引)				(6314)計測値
				ED	327 (****)	深さ、厚さ、高さ(又は三番目の寸法)インチ(商取引)				(6314)計測値
				EZ	328 (****)	深さ、厚さ、高さ(又は三番目の寸法)フィート(商取引)				(6314)計測値
				YD	329 (****)	深さ、厚さ、高さ(又は三番目の寸法)ヤード(商取引)				(6314)計測値
				GT	330 (****)	総重量、キログラム(商取引)	梱包内商品総重量、重量識別区分			(6012)預かり貨物総重量、(6036)統 合総重量、(6292)商品総重量、 (6018)明細行総重量、(6314)計測 値、(6296)分割商品総重量、(6298) 運送手段積載重量
				MR	331 (****)	長さ(又は一番目の寸法)メートル(物流)				(6044)預かり貨物積込長さ、(6314) 計測値
				MR	332 (****)	幅、直径(又は二番目の寸法)メートル(物流)				(6314)計測値、(6098)梱包幅
				MR	333 (****)	深さ、厚さ、高さ(又は三番目の寸法)メートル(物流)				(6314)計測値
				SM	334 (****)	面積、平方メートル(物流)				(6314)計測値
				LT	335 (****)	正味体積、リットル				(6314)計測値
				CO	336 (****)	正味体積、立方メートル				(6314)計測値
				KM	337 (****)	キログラム毎平方メートル				(6314)計測値
				PG	340 (****)	総重量、ポンド(物流)				(6314)計測値
				ED	341 (****)	長さ(又は一番目の寸法)インチ(物流)				(6314)計測値
				EZ	342 (****)	長さ(又は一番目の寸法)フィート(物流)				(6314)計測値
				GY	343 (****)	長さ(又は一番目の寸法)ヤード(物流)				(6314)計測値
				ED	344 (****)	幅、直径(又は二番目の寸法)インチ(物流)				(6314)計測値

資料5 ANSI MH10.8.2とEDIFACT、ebXMLとの対応分析表

							自動認識技術標準とEDI標準との情報項目整合性調査			
DIの定義			DI	DIの修飾子	AI	AIの定義	入荷予定データ (小売業－卸売業／商品メーカ)	入荷予定データ (卸売業－商品メーカ)	ebXML(カマコ内:UNで始まるUID)	UN/EDIFACT(ISO7372) (カマコ内:Tag UID)
				EZ	345 (***)	幅、直径 [又は二番目の寸法] フィート (物流)				(6314)計測値
				GY	346 (***)	幅、直径 [又は二番目の寸法] ヤード (物流)				(6314)計測値
				ED	347 (***)	長さ、厚さ、高さ [又は三番目の寸法] インチ (物流)				(6314)計測値
				EZ	348 (***)	長さ、厚さ、高さ [又は三番目の寸法] フィート (物流)				(6314)計測値
				GY	349 (***)	長さ、厚さ、高さ [又は三番目の寸法] ヤード (物流)				(6314)計測値
				SI	350 (***)	面積、平方インチ (商取引)				(6314)計測値
				SF	351 (***)	面積、平方フィート (商取引)				(6314)計測値
				SY	352 (***)	面積、平方ヤード (商取引)				(6314)計測値
				SI	353 (***)	面積、平方インチ (物流)				(6314)計測値
				SF	354 (***)	面積、平方フィート (物流)				(6314)計測値
				SY	355 (***)	面積、平方ヤード (物流)				(6314)計測値
				TO	356 (***)	正味重量、トロイ・オンス				(6314)計測値
				OZ	357 (***)	正味体積、オンス (米国)				(6314)計測値
				QT	360 (***)	正味体積、クォート				(6314)計測値
				GA	361 (***)	正味体積、ガロン (米国)				(6314)計測値
				QT	362 (***)	総体積、クォート				(6314)計測値
				GA	363 (***)	総体積、ガロン (米国)				(6314)計測値
				CI	364 (***)	正味体積、立方インチ				(6314)計測値
				CF	365 (***)	正味体積、立方フィート				(6314)計測値
				CY	366 (***)	正味体積、立方ヤード				(6314)計測値
				CI	367 (***)	総体積、立方インチ				(6422)預かり貨物総体積、(6314)計測値
				CF	368 (***)	総体積、立方フィート				(6314)計測値
				CY	369 (***)	総体積、立方ヤード				(6314)計測値
		8Q	将来の拡張のために予約 (未定義)	8Q		n/e				
		9Q	1個当たりの重量:単一のアイテムの重量	9Q		n/e				
		10Q	将来の拡張のために予約 (未定義)	10Q		n/e				
		11Q	風袋重量:空のコンテナの重量	11Q		n/e				(6156)運送容器風袋重量、(6052)運送手段風袋重量
		12Q	受注者によって確立された金額。次の様式で表す:当事者間で定義されたの後に、ISO4217 (通貨および資金の値の単位) データ要素コードつける。(例えば 12Q2.50USD)(アメリカドルで2.50の金額)意味は当事者間取引決め	12Q		n/e			[301] 換算元通貨コード、(302) 換算元通貨単位数量、(303) 換算先通貨コード、(304) 換算先通貨単位数量、(783)金融口座通貨コード	(5034)料金金額、(5261)料金単位コード
		13Q	個数中の何番目(#of#) (当該出荷におけるX個の中のN番目) をN/Xの書式で表す。ここで、スラッシュ(/)は2つの値の区切り文字である。より詳しくはAnnex C.6.3を参照。	13Q		n/e				(1050)順序位置識別子
		14Q	第2の量の開始	14Q		n/e				
		15Q	第2の量の終了	15Q		n/e				
		16Q	有蓋トラック中の個数	16Q		n/e				
		17Q	有蓋トラック中の出荷数	17Q		n/e				
		18Q	立方体 (体積 ?)	18Q		n/e				(6322)商品総容積、(6324)分割預かり貨物総体積、(6316)明細行総体積
		19Q	幅	19Q		n/e				(6140)幅
		20Q	高さ	20Q		n/e				(6008)高さ
		21Q	長さ	21Q		n/e				(6168)長さ、(6096) 梱包長さ
		22Q	出荷のネット重量(家財を含む)	22Q		n/e				(6146)法的重量、(6294)運送容器総重量
		23Q	有蓋トラックの長さ	23Q		n/e				
		24Q	有蓋トラックの内乗り体積	24Q		n/e				
		25Q	正味の爆発物の重量(爆発性を等価なポンド単位のTNTに換算)	25Q		n/e				
		26Q - 999Q	将来の拡張のために予約 (未定義)	26Q - 999Q		n/e				
				n/e		392	支払い可能金額－可変計量取引商品－単一通貨エリア			
カテゴリ 18	その他諸々									
	割当て	R	将来の拡張のために予約 (未定義)	R		n/e				
	1R	受注者によって割り当てられた返信認証コード	1R			n/e				
	2R	発注者によって割り当てられたリターンコード。	2R			n/e				
	3R	将来の拡張のために予約 (未定義)	3R			n/e				
	4R	米国防総省識別コード(DoDIC)	4R			n/e				
	5R - 999R	将来の拡張のために予約 (未定義)	5R - 999R			n/e				
カテゴリ 19	単一エンティティのためのトレーサビリティ番号									
	S	そのライフタイムのために受注者によってエンティティに割り当てられた、通し番号またはコード(例えばコンピュータ通し番号、追跡可能性番号、契約ツール識別)。	S		21	シリアル番号、一連番号				(1150)預かり貨物受領識別子

資料5 ANSI MH10.8.2とEDIFACT、ebXMLとの対応分析表

						自動認識技術標準とEDI標準との情報項目整合性調査				
		DIの定義	DI	DIの修飾子	AI	AIの定義	入荷予定データ (小売業－卸売業／商品メーカ)	入荷予定データ (卸売業－商品メーカ)	ebXML(ｶｯｺ内:UNで始まるUID)	UN/EDIFACT(ISO7372) (ｶｯｺ内:Tag UID)
	1S	そのライフタイム(例えば追跡可能性番号(コンピューター通し番号))のために受注者によってエンティティに割り当てられた補足コード。	1S		n/e					
	2S	事前出荷案内 (ASN)の出荷ID (SID)。ANS ASC X12データ要素396に相当。	2S		n/e		EDIFACTメッセ-ジ名	EDIFACTメッセ-ジ名、摘要 (伝票明細)		
	3S	受注者によって割り当てられた一意なパッケージ識別。(パッケージIDコードを持っている最低のレベルのパッケージング; 同種のアイテムを含なければならない。)	3S		n/e					(7070)梱包順序番号
	4S	単一の発注者からの注文中の同種のアイテムを含むマスターパッケージングに対して、受注者によって割り当てられたパッケージ識別(付録C.7を参照)。	4S		n/e					
	5S	単一の発注者からの注文中の異種のアイテムを含むマスターパッケージングに対して、受注者によって割り当てられたパッケージ識別(付録C.7を参照)。	5S		n/e					
	6S	複数の発注者からの注文中の同種のアイテムを含むマスターパッケージングに対して、受注者によって割り当てられたパッケージ識別(付録C.7を参照)。	6S		n/e					
	7S	複数の発注者からの注文中の異種のアイテムを含むマスターパッケージングに対して、受注者によって割り当てられたパッケージ識別(付録C.7を参照)。	7S		n/e					
	8S	UCC/EAN SSCC-18によって指定されたデータ・フォーマットで示された、受注者ID/一意のコンテナID。	8S		00	SSCC-18 (正式名:シリアル SHIPPING コンテナコード)				
	9S	総括的な梱包識別(当事者間取り決め)。	9S		n/e					(7424)出荷運送単位識別子
	10S	生産機械、製造ライン上のセル又は工具の識別コード	10S		n/e					
	11S	固定資産識別コード	11S		n/e					
	12S	文書番号 (企業内割り当て又は当事者間合意)	12S		n/e				(310)文書識別子	(1010)付加的文書識別子、(1004)文書識別子
	13S	コンテナ・セキュリティ・シール	13S		n/e					(9308)運送容器封印識別子
	14S	第4種の異なる郵便小包明細	14S		n/e					
	15S	ベンダーエンティティによって割り当てられた通し番号、(「13V」と共にのみ使用することができる)	15S		n/e					
	16S	バージョン番号。たとえばソフトウェアのバージョン番号。	16S		n/e					(1057)バージョン識別子
	17S	6桁のUCC受注者識別に、受注者が割当てた一意な梱包番号を連結したもの。	17S		n/e					
	18S	CAGEコード及びCAGE内で一意なシリアル番号。	18S		n/e					
	19S	Dun & Bradstreetの企業識別の後ろに、受注者によって割当てられた一意の梱包識別を連結したもの。フォーマットはnn...n+nn...nで、プラス記号(+)はDUNSナンバーと一意な梱包識別の区切り文字である。	19S		n/e					
	20S	発注者によって割当てられたあるエンティティのためのトレーサビリティコード。	20S		n/e					
	21S	米国運輸省のタイヤメーカー・ブランドコードと受注者が割当てたタイヤの一意識別子を連結したもの。	21S		n/e					
	22S	携帯電話用の電子的シリアル番号。	22S		8002	携帯電話の電子的シリアル番号				
	23S	IEEE802.11に適合したメディアアクセスコントロール (MAC)アドレス。	23S		n/e				(97) URI (インターネットのアドレス)	(3148)通信アドレス識別子
	24S	将来の拡張のために予約 (未定義)	24S		n/e					
	25S	18Vで定義された取引当事者の識別子の後ろに、受注者が割当てたシリアル番号をつけたもの。	25S		n/e					
	26S - 29S	将来の拡張のために予約 (未定義)	26S - 29S		n/e					
					252	取引のためのグローバルな一連識別子				
	30S	"S"または"1S"で提供されるトレーサビリティコードとの差分又は追加分を表すために受注者が割当てた付加的なトレーサビリティコード。			250	第2シリアル番号、第2一連番号				
	31S	一連のシリアルナンバー群の開始のシリアル番号	30S							
	32S	一連のシリアルナンバー群の終了のシリアル番号	31S		n/e					
	33S	次段階の高次の半完成品のシリアル番号	32S		n/e					
	34S	最終製品の部品番号又はシリアル番号	33S		n/e					
	35S	バンパー番号 (Unit DOD Move中で使用)	34S		n/e					
	36S	パレット識別子 (積み込まれた463L航空パレットのために使用)	35S		n/e					
			36S		n/e					
	37S - 49S	将来の拡張のために予約 (未定義)	37S - 49S		n/e					
	50S	第1レベル (受注者割当て)	50S		n/e					
	51S	第2レベル (受注者割当て)	51S		n/e					
	52S	第3レベル (受注者割当て)	52S		n/e					
	53S	第4レベル (受注者割当て)	53S		n/e					
	54S	第5レベル (発注者割当て)	54S		n/e					
	55S - 95S	将来の拡張のために予約 (未定義)	55S - 95S		n/e					
	96S	96ビットのEPCデータ構造 (EPC global)	96S		n/e					

資料5 ANSI MH10.8.2とEDIFACT、ebXMLとの対応分析表

						自動認識技術標準とEDI標準との情報項目整合性調査			
		DIの定義	DI	DIの修飾子	AI	AIの定義	入荷予定データ (小売業－卸売業／商品メーカ)	入荷予定データ (卸売業－商品メーカ)	UN/EDIFACT(ISO7372) (カマ内:Tag UID)
		97S - 999S 将来の拡張のために予約 [未定義]	97S - 999S		n/e				
カテゴリ 20	エンティティのグループのためのトレーサビリティ番号								
	割当て	T 一意なエンティティのグループを識別/トレースするために、発注者によって割り当てられた、トレーサビリティ番号。(例えばロット、パッチ、ビート)	T		n/e				
		1T 一意なエンティティのグループを識別/トレースするために、受注者によって割り当てられた、トレーサビリティ番号。(例えばロット、パッチ、ビート)	1T		10	ロット又はロット番号			(9164)グループ識別子、(7338)製品製造ロット識別子
		2T 将来の拡張のために予約 [未定義]	2T		23 (**)	ロット番号(暫定使用)			
		3T 排他的な割り当て(排気ガス試験用の米国EPA車両識別)	3T		n/e				
		4T - 19T 将来の拡張のために予約 [未定義]	4T - 19T		n/e				
		20T 第1レベル(発注者割当て)	20T		n/e				
		21T 第2レベル(発注者割当て)	21T		n/e				
		22T 第3レベル(発注者割当て)	22T		n/e				
		23T 第4レベル(発注者割当て)	23T		n/e				
		24T 第5レベル(発注者割当て)	24T		n/e				
		25T 18Vで識別取引当事者の識別の後に、受注者が割り当てたトレーサビリティ番号が付く。	25T		n/e				(7139)製品特性識別子、(7507) 部 品物質
		26T - 29T 将来の拡張のために予約 [未定義]	26T - 29T		n/e				
		30T 第1レベル(受注者割当て)	30T		n/e				
		31T 第2レベル(受注者割当て)	31T		n/e				
		32T 第3レベル(受注者割当て)	32T		n/e				
		33T 第4レベル(受注者割当て)	33T		n/e				
		34T 第5レベル(発注者割当て)	34T		n/e				
		35T - 999T 将来の拡張のために予約 [未定義]	35T - 999T		n/e				
カテゴリ 21	UPUと MH 10/SC8/WG2 が合意したコード								
	割当て	U-4U 将来の拡張のために予約 [未定義]	U-4U		n/e				
		5U UPU標準のS25データに従って構築された、郵便サービスおよび関連するプロセス・データを規定する、「サービス・データ」。	5U		n/e				
		6U - 14U ASC MH 10/SC 8/WG 2と共同でUPUニーズのための割り当て用に確保。	6U - 14U		n/e				
		15U UPU標準のS25データに従って構築された、補足郵便サービスおよび関連するプロセス・データを規定する、「補足サービス・データ」。	15U		n/e				
		16U - 54U ASC MH 10/SC 8/WG 2と共同でUPUニーズのための割り当て用に確保。	16U - 54U		n/e				
		55U OCRデータ・ロケータ	55U		n/e				
		56U - 999U 将来の拡張のために予約 [未定義]	56U - 999U		n/e				
カテゴリ 22	取引当事者								
	割当て	V 発注者が割当てた受注者コード	V		n/e				
		1V 受注者が割当てた受注者コード	1V		n/e				
		2V 先の割り当て	2V		n/e				
		3V 先の割り当て(EANがAI 776を採用する場合、これはEAN.UCC企業プリフィックスに戻るかもしれない)	3V		n/e				
		4V 受注者、運送事業者および発注者によって相互に定義された業界基準によって割り当てられた、運送事業者識別コード。	4V		n/e				(3127)運送事業者当事者識別子、 (3337)発荷主当事者識別子、 (3171)預かり貨物取り扱い人(物流 事業者)当事者識別子
		5V 金融機関識別コード(当事者間取り決め)	5V		n/e				(3421)発注者銀行識別子、(3434) 金融機関支店識別子、(3433)金融 機関識別子、(3423)被支払者銀行 識別子、(3013)販売者銀行識別子
		6V メーカー識別コード(当事者間取り決め)	6V		n/e				
		7V エンティティ又はエンティティの集合のために金融負債を所有する当事者(例えば在庫の所有者)に割り当てられたコード。	7V		n/e				
		8V 発注者が割当てた発注者コード	8V		n/e	担当者コード			
		9V 受注者が割当てた発注者コード	9V		n/e				
		10V 将来の拡張のために予約 [未定義]	10V		n/e				
		11V エンティティ、プロセスあるいは手続き(例えば店、事業部、部)に対する予算責任を持った機関(社内定義)	11V		n/e				
		12V メーカーを識別するDUNSナンバー	12V		n/e				
		13V 受注者を識別するDUNSナンバー	13V		n/e				
		14V 発注者を識別するDUNSナンバー	14V		n/e				

資料5 ANSI MH10.8.2とEDIFACT、ebXMLとの対応分析表

						自動認識技術標準とEDI標準との情報項目整合性調査				
		DIの定義	DI	DIの修飾子	AI	AIの定義	入荷予定データ (小売業－卸売業／商品メーカ)	入荷予定データ (卸売業－商品メーカ)	ebXML(カ30内:UNで始まるUID)	UN/EDIFACT(ISO7372) (カ30内:Tag UID)
		15V 運送事業者が割当てた出荷者番号	15V		n/e					
		16V VMRS 受注者コード	16V		n/e					
		17V 米国国防総省"Commercial and Government Entity "コード	17V		n/e					
		18V データ・フォーマットが2つの連結したセグメントから成る取引当事者の識別。 第1のセグメントは、ISO/IEC 15459に従ってNENによって発番機関に割り当てられた一意なコード。 第2のセグメントは、発番機関によって確立された規則に従って割り当てられた一意なエンティティの識別。 (http://www.nen.nl/nl/pro/line/ISOIEC15459_and_EN1572_guide.htmlを参照)	18V		n/e					
		19V プラス文字(+)によって分離されたEDIFACTコード・リスト3035「当事者修飾子」からの1つ以上のコード値から成る当事者の取引における役割の指定。 (連結文字がプラスの(+)特徴である場合に、リニアシ ンボルあるいは他のメディア中の他のDIと連結されな いこと)	19V		n/e			(383)当事者役割コード		(3035) 当事者機能コード
		20V 18Vで識別されるような取引当事者の識別、その後ろ に、プラス文字(+)によって分離されたEDIFACTコード・ リスト3035「」からの1つ以上のコード値が続く。 (連結文字がプラスの(+)特徴である場合に、リニアシ ンボルあるいは他のメディア中の他のDIと連結されな いこと)	20V		n/e					(3039) 当事者識別子
		21V 18Vで識別されるような取引当事者の識別、組織的な サブユニット(部署・部門) が後ろに付く。IACがISO 15459-2登録機関によって割り当てられた、発番機関 コードである場合に、18V(例えば21VのIAC CIN OSU) で識別された当事者によって割り当てられて、CINは IACによって割り当てられた企業識別コード、また、 OSUはCINによって割り当てられた組織的なサブユ ニット(部署・部門) 識別。	21V		n/e			(53)組織識別子、(377)当事者識別 子		(3145)着荷当事者当事者識別子、 (3283)荷送り当事者当事者識別 子、(3513)製造者当事者識別子
		22V - 999V 将来の拡張のために予約(未定義)	22V - 999V		n/e					
カテゴリ 23	企業活動への参照									
	割当て	W 作業命令番号(例えば「生産指示書」)(内部割当て又 は当事者間取り決め)	W		n/e					(1043)作業識別子
		1W 作業順序番号(作業体系番号)	1W		n/e					(1312)預かり貨物積込順序識別子
		2W 作業コードー行われるべき作業のタイプ(内部割当て 又は当事者間取り決め)	2W		n/e			(735)指示コード		(9509)定式順序作業対象コード
		3W 作業命令番号と作業順序番号とを組み合わせ、 nn...n+nn...nであらわしたもの。 ここで加算記号(+) は作業命令番号と作業順序番号 との区切り文字である。	3W		n/e					
		4W 状態コード(内部割当て又は当事者間取り決め)	4W		n/e			(132)状態コード		(4405)状態コード
		5W 作業ユニットコードーシステム、サブシステム、半完成 品、部品などを識別する。これによりメンテナンスを実 行する。	5W		n/e					
		6W 命名法(内部割当て又は当事者間取り決め)	6W		n/e					
		7W-9W 将来の拡張のために予約(未定義)	7W-9W		n/e					
		10W 書式制御番号ー用紙上に印刷された制御番号	10W		n/e					
		11W 品質保証検査担当者・姓・氏、苗字	11W		n/e					
		12W この用紙を記入(完成)する人の電話番号	12W		n/e					
		13W - 999W 将来の拡張のために予約(未定義)	13W - 999W		n/e					
			n/e		251	出所実態への参照				
カテゴリ 24	将来の拡張のために予約(未定義)									
	割当て	X-999X 将来の拡張のために予約(未定義)	X-999X		n/e					
カテゴリ 25	将来の拡張のために予約(未定義)									
	割当て	Y-999Y 将来の拡張のために予約(未定義)	Y-999Y							
					91-93 & 97-99	Never to appear on item/document which leaves a closed system environment				
カテゴリ 26	関係者間取り決め(自由使用欄)									
	割当て	Z 発注者及び受注者間の2者間取り決め	Z		n/e					
		1Z 運送事業者及び受注者間の2者間取り決め	1Z		n/e					
		2Z 発注者及び運送事業者間の2者間取り決め	2Z		n/e					

資料5 ANSI MH10.8.2とEDIFACT、ebXMLとの対応分析表

						自動認識技術標準とEDI標準との情報項目整合性調査			
		DIの定義	DI	DIの修飾子	AI	AIの定義	入荷予定データ (小売業－卸売業／商品メーカー)	入荷予定データ (卸売業－商品メーカー)	UN/EDIFACT(ISO7372) (タグ内:Tag UID)
	3Z	フリーテキスト	3Z		n/e				(4440)自由テキスト
	4Z	運送事業者及び取引相手間の3者間取り決め	4Z		n/e		運搬手段 (納品方法)		(8341)商品運送業取り決めコード
	5Z-9Z	将来の拡張のために予約 (未定義)	5Z-9Z		n/e				
	10Z	構造化されたフリーテキスト (ヘッダ・データ)	10Z		n/e				
	11Z-99Z	構造化されたフリーテキスト (1～99行データ)	11Z-99Z		n/e				
	100Z-999Z	将来の拡張のために予約 (未定義)	100Z-999Z		n/e				

(*) 単に年と月を示すためには、DDを「00」で満たすことができる。
(**) 長さを表すためにもう1桁使用する
(***) 少数点を表すためにもう1桁使用する
(+) 400の定義は発行者の判断により、オーダー、リリースおよび行番号を許可するために修正された。

Unique ID (識別子)	Dictionary Entry Name (辞書引き名)	日本語名	ACC/ BCC/ ASCC	定義
UN00000010	Address. Details	住所 (所番地)	ACC	特定の組織または人が見つかるか、または連絡できる場所
UN00000011	Address. Identification. Identifier	住所識別子	BCC	この住所の一意識別子
UN00000012	Address. Format. Code	住所書式コード	BCC	この住所の書式を特定するコード
UN00000014	Address. Postcode. Code	郵便番号	BCC	この住所の郵便番号を特定するコード
UN00000032	Address. Post Office Box. Text	私書箱	BCC	郵便物を保管する人または企業に割り当てられた、郵便局またはその他の郵便サービスの場所にある入れ物 (通常は箱と呼ばれる) の、テキストで表現された一意識別子
UN00000019	Address. Block Name. Text	住所区画名	BCC	通りに囲まれた地域の、テキストで表現された区画名。通常はこの住所にある複数のビルを含む
UN00000020	Address. Building Number. Text	住所建物番号	BCC	この住所の通りにあるビルまたは家の、テキストで表現された番号
UN00000021	Address. Building Name. Text	住所建物名	BCC	この住所の通りにあるビル、家、またはその他の建物の、テキストで表現された名前
UN00000023	Address. Room Identification. Text	住所部屋番号	BCC	テキストで表現された、住所の一部の部屋、続き部屋、事務所、またはアパートの識別
UN00000022	Address. Department Name. Text	住所部署名	BCC	この住所にある部門の、テキストで表現された名前
UN00000024	Address. Floor Identification. Text	住所フロア番号	BCC	住所の一部のビル内のフロアの、テキストで表現された名前または番号による識別
UN00000025	Address. In-House Mail. Text	社内郵便受場所	BCC	この住所にある社内の、テキストで表現された郵便受場所
UN00000026	Address. Line One. Text	住所1行目	BCC	住所の1行目の、テキストで表現された自由
UN00000027	Address. Line Two. Text	住所2行目	BCC	住所の2行目の、テキストで表現された自由
UN00000028	Address. Line Three. Text	住所3行目	BCC	住所の3行目の、テキストで表現された自由
UN00000029	Address. Line Four. Text	住所4行目	BCC	住所の4行目の、テキストで表現された自由
UN00000030	Address. Line Five. Text	住所5行目	BCC	住所の5行目の、テキストで表現された自由
UN00000031	Address. Plot Identification. Text	住所区画番号	BCC	区画番号など、この住所がある一画の一意識別子をテキストで表現したもの
UN00000033	Address. Street Name. Text	住所通り名	BCC	通りまたは大通りの、テキストで表現された名前
UN00000013	Address. City Name. Text	市名	BCC	この住所の市、町、村の、テキストで表現された名前
UN00000200	Address. Attention Of. Text	住所宛先名	BCC	この住所に「for the attention of (宛て)」、「FAO (宛て)」、または「ATTN (宛て)」などの言葉が記載されている郵便物を受け取る人または企業の、テキストで表現された名前
UN00000201	Address. Care Of. Text	住所気付名	BCC	「care of (方)」または「C/O (方)」などの言葉が記載されている郵便物を受け取る人または企業の、テキストで表現された名前
UN00000203	Address. Country. Identifier	国識別子	BCC	この住所の国の一意識別子 (ISO3166および UN/ECE Rec3参照)
UN00000204	Address. Type. Code	住所種別コード	BCC	勤務先の住所または自宅の住所など、この住所の種類を特定するコード
UN00000205	Address. City Sub-Division Name. Text	国内行政区分名称	BCC	例えば地区や区など、市の区域の、テキストで表現された名前
UN00000015	Address. Country Identification. Country	国名	ASCC	この住所の国の一意識別子
UN00000016	Address. Country Identification. Country Sub-Division	国内行政区分名称	ASCC	アメリカの州、郡、イギリスの地方、フランスの県など、この住所の国の都道府県・市郡町村の識別

UN00000035	Address. Geo-Coordinate Identification. Geographical Coordinate	地理座標	ASCC	この住所に対する地理座標の識別
UN00000037	Address. Usage. Preference	住所形式選択	ASCC	この住所の選択
UN00000521	Allowance Charge. Details	調整課金	ACC	サービス、プロモーション、調整、または課金など、価格設定の一要素。基本価格に加減される課金、たとえば、サーチャージや値引き
UN00000522	Allowance Charge. Identification. Identifier	調整課金識別子	BCC	この調整課金の一意識別子
UN00000523	Allowance Charge. Description. Text	調整課金説明	BCC	この調整課金をテキストで説明したもの
UN00000524	Allowance Charge. Calculation. Percent	調整課金率百分比	BCC	調整課金の計算に適用される比率の百分比
UN00000525	Allowance Charge. Reason. Code	調整課金理由コード	BCC	この調整課金の理由を特定するコード
UN00000526	Allowance Charge. Basis. Amount	調整課金基準額	BCC	調整または課金の計算の基準となる金額
UN00000527	Allowance Charge. Basis. Quantity	調整課金基準数量	BCC	調整または課金の基準になる数量
UN00000528	Allowance Charge. Calculation. Numeric	調整課金係数	BCC	1.1など、調整課金の計算に適用される、数字で表現された係数
UN00000529	Allowance Charge. Applied. Date Time	調整課金適用日時	BCC	調整課金が適用される日付、時刻、日時、その他の日付時刻値
UN00000532	Allowance Charge. Actual. Amount	調整課金実金額	BCC	調整課金の実際の金額
UN00000533	Allowance Charge. Charge. Indicator	調整課金指示子	BCC	調整課金するか否かの指示
UN00000535	Allowance Charge. Sequence. Numeric	調整課金連番	BCC	調整または課金を適用するための連続番号
UN00000754	Allowance Charge. Prepaid. Indicator	調整課金前払指示子	BCC	調整課金を前払いするか否かの指示
UN00000536	Allowance Charge. Actual. Currency Exchange	調整課金実為替交換	ASCC	この調整課金の実際の為替交換
UN00000538	Allowance Charge. Category. Tax	調整課金税区分	ASCC	この調整または課金の税区分
UN00000540	Allowance Charge. Identified. Payment Means	調整課金支払方法	ASCC	この調整課金に対して識別される支払方法
UN00000541	Allowance Charge. Validity. Period	調整課金有効期間	ASCC	この調整課金が有効な期間
UN00000257	Business Profile. Details	事業概要	ACC	従業員数、事業部門数、業種など、事業の特色または性質
UN00000261	Business Profile. Operating Years. Quantity	事業概要運営年数	BCC	この事業概要での事業が運営されている年数
UN00000262	Business Profile. Classification. Code	事業概要分類コード	BCC	この事業概要での事業の分類を特定するコード
UN00000801	Business Profile. Employee. Quantity	事業概要従業員数	BCC	この事業概要の従業員数
UN00000263	Business Profile. Application. Work Capability	事業概要適用作業能力	ASCC	事業概要に適用できる、組織の作業能力
UN00000501	Business Profile. Nationality. Country	事業概要国籍	ASCC	この事業概要の国籍を特定する国
UN00000177	Calculation. Details	計算	ACC	数学的または論理学的方法によって何かを決定する行為、処理、あるいは手順の結果
UN00000181	Calculation. Formula. Text	計算式	BCC	テキストで表現された計算用の式

UN00000499	Calculation. Applicable. Rate	計算適用率	BCC	2つの金額または数量の間の比率など、この計算に適用できる比率
UN00000803	Calculation. Description.	計算説明文	BCC	この計算をテキストで説明したもの
UN00000746	Calculation. Applicable. Period	計算適用期間	ASCC	この計算に適用できる期間情報
UN00000095	Communication. Details	通信	ACC	人や組織の間での、会話、信号、書面、あるいは振る舞いによる、考え、メッセージ、または情報の交換
UN00000097	Communication. URI. Identifier	通信URI識別子 (インターネットアドレ	BCC	電子メールアドレスなど、この通信用のURI (Uniform Resource Identifier) の一意識別子
UN00000233	Communication. Channel. Code	通信手段	BCC	電話や電子メールなど、通信を行なうことができる手段または方法を特定するコード
UN00000107	Communication. Local Number. Text	通信地域内番号	BCC	この通信の、テキストで表現された、国アクセスコードや市外局番を含まない通信番号
UN00000103	Communication. Complete Number. Text	通信完全番号	BCC	この通信の完全な番号を構成する文字列
UN00000105	Communication. Country Number. Code	国アクセス番号	BCC	44, 1, 353など、この通信番号の国アクセスコード
UN00000104	Communication. Extension Number. Text	通信内線番号	BCC	発信者が特定の当事者に連絡できるように、この通信番号に割り当てられる、テキストで表現された内線番号
UN00000106	Communication. Area Number. Code	市外局番	BCC	この通信の市外局番を特定するコード
UN00000111	Communication. Access. Text	通信アクセスモード	BCC	9または*70など、テキストで表現された、通信モードのアクセス情報
UN00000234	Communication. Use. Code	通信用途コード	BCC	業務用か私用かなど、この通信の用途を特定するコード
UN00000235	Communication. HTML Preferred. Indicator	通信HTML選択指示子	BCC	電子メール通信の受信人が、HTML形式を選択するか否かの指標
UN00000099	Communication. Contact. Address	通信連絡先住所	ASCC	この通信の連絡先住所情報
UN00000100	Communication. Usage. Preference	通信利用法選択	ASCC	この通信方法の利用法の選択
UN00000512	Completed Work. Details	完了作業	ACC	特定の目的のための精神的または肉体的努力の完了
UN00000264	Completed Work. Type.	完了作業種別コード	BCC	完了作業の種別を特定するコード
UN00000265	Completed Work. Average. Amount	完了作業平均金額	BCC	完了作業の年間平均金額を表す金額
UN00000266	Completed Work. Year.	完了作業年	BCC	完了作業の、年として特定される日付値
UN00000802	Completed Work. Organization Capacity. Amount	完了作業組織規模金額	BCC	完了作業を実行した組織の規模を表す金額
UN00000274	Construction Type. Details	工事種別	ACC	建物、橋、高速道路、送電線など、物理的インフラの工事における設計または施工の種
UN00000275	Construction Type. Priority Ranking. Numeric	工事種別優先順位	BCC	工事の種別の優先順位を表す数
UN00000276	Construction Type. Type. Code	工事種別コード	BCC	工事の種別を特定するコード
UN00000277	Construction Type. Available. Construction	工事種別利用可能工事種別	ASCC	この工事種別に利用できる工事種別
UN00000804	Construction Type. Available. Location	工事種別利用可能場所	ASCC	この工事種別の利用可能場所
UN00000122	Contact. Details	連絡先	ACC	他の人または部署との連絡先としての役割を担う人または部署

UN00000123	Contact. Identification. Identifier	連絡先識別子	BCC	この連絡先の一意識別子
UN00000124	Contact. Job Title. Text	連絡先肩書き	BCC	部長、ソフトウェアエンジニア、購買課長など、組織内における連絡先担当者の、テキストで表現された肩書き、役職、または呼称
UN00000125	Contact. Responsibility.	連絡先任務	BCC	この連絡先の、テキストで表現された任務
UN00000126	Contact. Department Name. Text	連絡先部署名	BCC	庶務課など、企業内でこの連絡先が属する部署の、テキストで表現された名前
UN00000237	Contact. Type. Code	連絡先種別コード	BCC	連絡先の種別を特定するコード
UN00000231	Contact. Person Name. Text	連絡先担当者名	BCC	この連絡先担当者の、テキストで表現された名前
UN00000129	Contact. Telephone. Communication	連絡先電話	ASCC	この連絡先の電話通信情報
UN00000130	Contact. Usage. Preference	連絡先利用法選択	ASCC	種別、重要度、利用可能性、またはその他の基準など、この連絡先の利用法の選択
UN00000238	Contact. Postal. Address	連絡先郵便住所	ASCC	この連絡先の郵便住所情報
UN00000759	Contact. Fax.	連絡先FAX情報	ASCC	この連絡先のFAX通信情報
UN00000761	Contact. URI. Communication	連絡先URI情報	ASCC	電子メールアドレスなど、この連絡先のURI (Uniform Resource Information) 通信情報
UN00000278	Contract. Details	契約	ACC	2者以上の当事者間における、特に、書面または口頭による法的強制力のある合意
UN00000279	Contract. Identification. Identifier	契約識別子	BCC	この契約の一意識別子
UN00000280	Contract. Completion. Percent	契約達成率百分比	BCC	この契約に対して達成した商品またはサービスの比率の百分比
UN00000281	Contract. Type. Code	契約種別コード	BCC	定額契約、あるいは従量制契約など、契約の種別を特定するコード
UN00000282	Contract. Name. Text	契約名称	BCC	この契約の、テキストで表現された名前
UN00000283	Contract. Description. Text	契約説明	BCC	この契約をテキストで説明したもの
UN00000284	Contract. Issue. Date Time	契約発効日時	BCC	この契約の発効の日付、日時、またはその他の日付時刻値
UN00000285	Contract. Price. Amount	契約金額	BCC	この契約の価格の金額値
UN00000287	Contract. Means. Code	契約方法コード	BCC	
UN00000288	Contract. Extension. Indicator	契約延長指示子	BCC	この契約を延長できるか否か、または延長したか否かを表す
UN00000289	Contract. Item. Identifier	契約項目識別子	BCC	この契約の特定の項目を識別する
UN00000755	Contract. Start. Date	契約開始日付	BCC	この契約が開始する日付
UN00000290	Contract. Item. Quantity	契約項目数量	BCC	この契約における特定の項目の数量
UN00000291	Contract. Validity. Period	契約有効期間	ASCC	この契約が有効な法的手段である期間
UN00000292	Contract. Supporting. Guarantee	契約維持保証	ASCC	この契約を維持する保証
UN00000293	Contract. Identified. Party	契約識別当事者	ASCC	契約の中で識別される当事者
UN00000296	Contract. Reference. Document	契約参照文書	ASCC	この契約が参照するすべての文書情報を提供する
UN00000297	Contract. Effective. Period	契約適用期間	ASCC	この契約の条項が適用されている、または適用される期間
UN00000298	Contract. Performance. Metrics	契約履行指標実績	ASCC	この契約の実績履行指標
UN00000041	Country Sub-Division. Details	国内行政区分	ACC	州、郡、省、地方など、国内における都道府県・市郡町村の土地領域
UN00000042	Country Sub-Division. Identification. Identifier	国内行政区分識別子	BCC	国内のこの都道府県・市郡町村の一意識別子
UN00000043	Country Sub-Division. Name. Text	国内行政区分名	BCC	国内の都道府県・市郡町村の、テキストで表現された名前

UN00000038	Country. Details	国	ACC	住民、政治組織など、その資産とともに国家に帰属する土地の領域
UN00000039	Country. Identification. Identifier	国識別子	BCC	国の一意識別子 (ISO 3166およびUN/ECE Rec 3参照)
UN00000040	Country. Name. Text	国名	BCC	テキストで表現された国の名前
UN00000300	Currency Exchange. Details	為替交換	ACC	ある通貨から別の通貨への変換
UN00000301	Currency Exchange. Source Currency. Code	為替交換元通貨コード	BCC	為替交換の交換元の通貨を特定するコード
UN00000302	Currency Exchange. Source Unit Basis. Numeric	為替交換元通貨数量単位	BCC	為替交換レート計算で使用される交換元通貨の数量単位
UN00000303	Currency Exchange. Target Currency. Code	為替交換先通貨コード	BCC	為替交換の交換先の通貨を指定するコード
UN00000304	Currency Exchange. Target Unit Base. Numeric	為替交換先通貨数量単位	BCC	為替交換レート計算で使用される交換先の通貨の数量単位
UN00000305	Currency Exchange. Market. Identifier	為替交換市場識別子	BCC	交換レートを採用する為替交換市場の一意識別子
UN00000306	Currency Exchange. Conversion. Rate	為替交換変換レート	BCC	交換元の通貨から交換先の通貨への変換に使用されるレート要素
UN00000307	Currency Exchange. Conversion Rate. Date	為替交換変換レート日時	BCC	この為替交換の変換レートの日付、時刻、日時、またはその他の日付時刻値
UN00000308	Currency Exchange. Applicable. Contract	為替交換適用契約	ASCC	この為替交換に適用できる契約情報
UN00000666	Delivery Terms. Details	配送条件	ACC	商品やサービスの配送に関して、当事者間で合意された条件
UN00000668	Delivery Terms. Delivery Type. Code	配送条件種別コード	BCC	INCOTERMSなど、これらの配達条件の配送の種別を特定するコード
UN00000669	Delivery Terms. Description. Text	配送条件説明	BCC	配送条件をテキストで説明したもの
UN00000805	Delivery Terms. Risk Responsibility. Code	配送条件リスク責任コード	BCC	これらの配送条件のリスク責任を特定するコード
UN00000670	Delivery Terms. Relevant. Location	配送条件該当場所	ASCC	これらの配送条件に該当する場所
UN00000173	Dimension. Details	外形寸法	ACC	長さ、幅、高さなど、空間的広がり寸法
UN00000174	Dimension. Value. Measure	外形寸法値	BCC	この寸法の値
UN00000223	Dimension. Type. Code	外形寸法種別コード	BCC	厚さ、広さ、体積など、その寸法の種別を特定するコード
UN00000232	Dimension. Description.	外形寸法説明	BCC	この外形寸法をテキストで説明したもの
UN00000513	Dimension. Width. Measure	幅	BCC	この寸法の幅
UN00000514	Dimension. Length. Measure	長さ	BCC	この寸法の長さ
UN00000515	Dimension. Height. Measure	高さ	BCC	この寸法の高さ
UN00000309	Document. Details	文書	ACC	情報または証拠を提供する書類、印刷物、または電子記録のデータの集合
UN00000763	Document. Multiple Type. Indicator	文書複合種別指示子	BCC	文書が異なるビジネス文書の集合か否かの指示
UN00000310	Document. Identification. Identifier	文書識別子	BCC	この文書の一意識別子
UN00000311	Document. Type. Code	文書種別コード	BCC	文書の種別を特定するコード[United Nations Code List (UNCL) 1001参照]
UN00000312	Document. Name. Text	文書名	BCC	この特定の文書の、テキストで表現された名前
UN00000313	Document. Purpose. Text	文書目的	BCC	この文書の、テキストで表現された目的
UN00000314	Document. Description.	文書説明文章	BCC	この文書をテキストで説明したもの
UN00000315	Document. Issue. Date Time	文書発行日時	BCC	この文書を発行した日付、時刻、日時、またはその他の日付時刻値
UN00000317	Document. Submission. Date Time	文書提出日時	BCC	この文書を差出人が受取人に正式に提出した日付、時刻、日時、またはその他の日付時刻値

UN00000318	Document. Receipt. Date Time	文書受理日時	BCC	この文書が正式に受理された日付、時刻、日時またはその他の日付時刻値
UN00000320	Document. Control.	文書管理指示子	BCC	文書に特定の管理要件があるか否かの指示
UN00000321	Document. Attachment. Binary Object	文書添付 (バイナリオブジェクト)	BCC	この文書に添付その他の方法で付属しているバイナリオブジェクト
UN00000323	Document. Creation. Date Time	文書作成日時	BCC	文書を作成した日付、時刻、日時、その他の日付時刻値
UN00000324	Document. Status. Code	文書状態コード	BCC	文書の状態を特定するコード
UN00000320	Document. Copy. Indicator	文書複製指示子	BCC	文書が複製であるか否かの指示
UN00000318	Document. Response. Date Time	文書返答日時	BCC	この文書への返答の日付、日時、時刻、その他の日付時刻値
UN00000768	Document. Item Identification. Identifier	文書項目識別子	BCC	この文書の特定項目の一意識別子
UN00000325	Document. Effective. Period	文書有効期間	ASCC	この文書が有効な期間
UN00000326	Document. Acceptable. Period	文書受付可能期間	ASCC	この文書が受け付けられる期間
UN00000327	Document. Reference. Document	文書参照文書	ASCC	この文書によって参照される他の文書
UN00000770	Document. Issuer. Party	文書発行当事者	ASCC	この文書を発行する当事者
UN00000771	Document. Owner. Party	文書所有者	ASCC	この文書を所有する当事者
UN00000151	Event. Details	事象	ACC	オブジェクトプロセスまたは人に関連する意味のある出来事あるいは事件
UN00000152	Event. Identification. Identifier	事象識別子	BCC	この事象の一意識別子
UN00000153	Event. Occurrence. Date Time	事象発生日時	BCC	この事象が発生した日付、時刻、日時、その他の日付時刻値
UN00000188	Event. Type. Code	事象種別コード	BCC	事象の種別を指定するコード
UN00000155	Event. Description. Text	事象説明	BCC	事象をテキストで説明したもの
UN00000240	Event. Description. Binary Object	事象説明バイナリオブジェクト	BCC	写真など、この事象を説明するバイナリオブジェクトデータ
UN00000157	Event. Occurrence. Location	事象発生場所	ASCC	この事象が今後発生するか、または既に発生した場所情報
UN00000328	Examination Result. Details	検査結果	ACC	詳細検査の結果
UN00000329	Examination Result. Evaluation Point. Numeric	検査結果評価点数	BCC	検査結果の数値評価点
UN00000330	Examination Result. Reason. Text	検査結果理由	BCC	検査結果の、テキストで表現された理由
UN00000331	Examination Result. Type. Code	検査結果種別コード	BCC	検査結果の種別を特定するコード
UN00000332	Examination Result. Approval. Indicator	検査結果承認指標指示子	BCC	検査結果が承認されているか否かの指示
UN00000806	Examination Result. Condition. Text	検査結果条件	BCC	検査結果に対して定められている、テキストで表現されたすべての条件
UN00000001	Financial Account. Details	金融口座	ACC	銀行の金融口座、取引相手の金融口座など、取引から発生する出金または入金記録される、特定の業務協定
UN00000002	Financial Account. Identification. Identifier	金融口座識別子	BCC	この金融口座の一意識別子
UN00000006	Financial Account. Type. Code	金融口座種別コード	BCC	普通預金、当座預金など、金融口座の種別を特定するコード
UN00000004	Financial Account. Account Name. Text	金融口座名	BCC	この金融口座の、テキストで表現された口座名
UN00000783	Financial Account. Currency. Code	金融口座通貨コード	BCC	この金融口座の通貨を特定するコード (ISO 4217コード参照)

UN00000794	Financial Account. Owner. Party	金融口座名義人	ASCC	この金融口座を所有する当事者
UN00000795	Financial Account. Servicer. Party	金融口座管理者	ASCC	1人または複数の口座所有者に代わって金融口座を管理する当事者
UN00000796	Financial Account. Information Recipient. Party	金融口座情報受取人	ASCC	この金融口座に関する情報を受け取る権利のある当事者
UN00000797	Financial Account. Agent. Party	金融口座代理人	ASCC	この金融口座と関係する他の当事者に代わって行動する当事者
UN00000503	Financial Card. Details	金融カード	ACC	金融口座を表すために使用されるカード
UN00000798	Financial Card. Microchip. Indicator	金融カードマイクロチップ指示子	BCC	この金融カードがマイクロチップを装備しているか否かの指示
UN00000504	Financial Card. Identification. Identifier	金融カード識別子	BCC	一般にカード番号として知られる金融カードの一意識別子
UN00000505	Financial Card. Type. Code	金融カード種別コード	BCC	デビットまたはクレジットなど、カードの種別を特定するコード
UN00000506	Financial Card. Cardholder Name. Text	金融カード保有者名	BCC	カード上にテキストとして示されるカード保有者の名前。これは、カードの使用を認められた個人と、カードを所有する組織の両方を含むことができる。
UN00000508	Financial Card. Expiry. Date	金融カード有効期限付	BCC	この金融カードの有効期間が満了する日付
UN00000799	Financial Card. Verification. Numeric	金融カード検証番号	BCC	カード利用者が金融カードの実際の所持人であることを検証するうえで役立つ、セキュリティ目的の一意のカード検証番号
UN00000800	Financial Card. Valid From. Date Time	金融カード有効開始日時	BCC	金融カードが有効になる日付
UN00000044	Geographical Coordinate. Details	地理座標	ACC	地球上の相対的位置を知らせる、場所の緯度と経度。海水面からの高さは3番目の座標になる。理由: オブジェクトクラスの定義
UN00000046	Geographical Coordinate. Altitude. Measure	地理座標高度	BCC	この地理座標の海水面から垂直の高さを表した高度 (ISO 6709参照)
UN00000047	Geographical Coordinate. Latitude. Measure	地理座標緯度	BCC	この地理座標の特定の場所の、赤道線から北または南への角距離としての緯度 (ISO 6709参照)
UN00000048	Geographical Coordinate. Longitude. Measure	地理座標経度	BCC	特定の場所の、グリニッジ子午線から東または西への角距離としての経度 (ISO 6709参照)
UN00000049	Geographical Coordinate. Latitude Direction. Indicator	地理座標緯度方位指示子	BCC	赤道線から特定の場所の緯線までのコンパス方位が北 (+) か南 (-) かの指示 (ISO 6709参照)
UN00000185	Geographical Coordinate. Longitude Direction. Indicator	地理座標経度方位指示子	BCC	グリニッジ子午線から特定の場所の経線までのコンパス方位が東 (-) か西 (+) かの指示 (ISO 6709参照)
UN00000246	Geographical Coordinate. System. Identifier	地理座標システム識別子	BCC	GPS (全地球測位システム) 以外の、地理座標の測定に使用されるシステムの一意識別
UN00000333	Guarantee. Details	保証	ACC	契約上または金銭的義務の保証に関する情報
UN00000334	Guarantee. description. text	保証説明	BCC	この保証をテキストで説明したもの
UN00000335	Guarantee. Liability.	保証責任金額	BCC	この保証の責任の金額
UN00000336	Guarantee. Exemption. Indicator	保証免責指示子	BCC	法制またはビジネス規則に従って契約または業務が保証から免責されるか否かの指示
UN00000337	Guarantee. Amount. Rate	保証金額レート	BCC	保証金額の計算に使用されるレート
UN00000756	Guarantee. Condition. Text	保証条件	BCC	この保証の条件をテキストで表現したもの
UN00000339	Guarantee. Credit Charge. Organization	保証クレジット請求組織	ASCC	発注に伴って発生する保証クレジットを請求する権限を有する組織
UN00000340	Guarantee. Effective.	保証有効期間	ASCC	この保証が有効な期間
UN00000341	Guarantee. Incurred. Penalty Charge	保証違約金	ASCC	この保証の下で課される違約金の情報

UN00000342	Guarantee. Reference. Document	保証参照文書	ASCC	この保証によって参照される文書
UN00000793	Guarantee. Subscriber. Organization	保証加入組織	ASCC	この保証の発行を依頼する加入組織
UN00000734	Instructions. Details	指図	ACC	何かを管理、操作、制御、あるいは処理する方法をだれかに指示または教える類の情報
UN00000735	Instructions. Handling. Code	指図操作取扱コード	BCC	操作指図を特定するコード
UN00000736	Instructions. Handling. Text	指図操作テキスト	BCC	操作指図をテキストで表現したもの
UN00000807	Instructions. Requirement. Indicator	指図要件指示子	BCC	これらの指図に要件が存在するか否かの指示
UN00000067	Location. Details	場所	ACC	物理的な場所
UN00000071	Location. Identification. Identifier	場所識別子	BCC	United Nations Location Code (UNLOCODE) またはGS1 Global Location Number (GLN) など、この場所の一意識別子
UN00000227	Location. Name. Text	場所名	BCC	この場所の、テキストで表現された名前
UN00000241	Location. Type. Code	場所種別コード	BCC	場所の種別を特定するコード
UN00000226	Location. Directions. Text	場所到達方法	BCC	場所に到達する方法をテキストで説明したもの
UN00000764	Location. Description. Text	場所説明	BCC	場所をテキストで説明したもの
UN00000760	Location. District. Identifier	場所地区識別子	BCC	この場所が位置する地理的または行政的区画として見なされる地区の一意識別子
UN00000068	Location. Physical. Geographical Coordinate	場所物理的地理座標	ASCC	この場所のさ地理座標情報
UN00000069	Location. Postal. Address	場所郵便住所	ASCC	この場所の郵便住所情報
UN00000070	Location. Subordinate. Location	場所従属場所	ASCC	この場所の中に従属する場所の情報
UN00000344	Metrics. Details	計数	ACC	評価目的のパラメータ体系に関する数量的
UN00000345	Metrics. Description. Text	計数説明	BCC	この計数または計数集合をテキストで説明したもの
UN00000346	Metrics. Reported. Quantity	計数報告数量	BCC	これらの計数の報告数量
UN00000347	Metrics. Type. Code	計数種別コード	BCC	計数の種別を特定するコード
UN00000348	Metrics. Measured. Percent	計数計測百分比	BCC	この特定の計数または計数集合に対する、あるオブジェクトの他のオブジェクト部分の百
UN00000349	Metrics. Average. Quantity	計数平均数量	BCC	これらの計数の平均数量
UN00000772	Metrics. Origin. Quantity	計数元数量	BCC	これらの計数の元の数量
UN00000773	Metrics. Production.	計数製造数量	BCC	これらの計数の製造数量
UN00000774	Metrics. Total. Quantity	計数合計数量	BCC	これらの計数の合計数量
UN00000775	Metrics. Used. Quantity	計数使用数量	BCC	これらの計数の使用数量
UN00000776	Metrics. Product Type.	計数積算種別コード	BCC	これらの計数の積算の種別を特定するコード
UN00000050	Organization. Details	組織	ACC	企業、政府機関、部門、慈善事業、または金融機関など、特定の目的のために設立された組織構造
UN00000057	Organization. Business Type. Code	組織業務種別コード	BCC	組織の業務の種別を特定するコード
UN00000056	Organization. Legal Classification. Code	組織法的分類コード	BCC	株式会社 (Inc)、有限会社 (LLC)、または非営利など、この組織の法的分類を特定する
UN00000055	Organization. Tax Registration. Identifier	組織納税登録識別子	BCC	税の収納を目的として組織に割り当てられた一意の納税登録識別子。米国ではFEIN (連邦雇用主識別番号)、EUではVAT (付加価値税) 登録番号である
UN00000054	Organization. Name. Text	組織名	BCC	この企業の、テキストで表現された名前
UN00000053	Organization. Identification. Identifier	組織識別子	BCC	この企業の一意識別子

UN00000225	Organization. Description. Text	組織説明	BCC	この組織をテキストで説明したもの
UN00000222	Organization. District. Identifier	組織区域識別子	BCC	この組織が営業する地理的または行政的区画と見なされる区域の一意識別子
UN00000066	Organization. Authorized. Registration	組織認可登録	ASCC	この組織の認可登録情報
UN00000063	Organization. Primary. Contact	組織主連絡先	ASCC	この組織の主たる連絡先情報
UN00000061	Organization. Subordinate. Organization	組織従属組織	ASCC	この組織の従属組織
UN00000052	Organization. Postal.	組織郵便住所	ASCC	この組織の郵便住所
UN00000206	Organization. Physical. Location	組織物理的場所	ASCC	この組織の物理的場所
UN00000376	Party. Details	当事者	ACC	業務機能において役割を担う個人、グループ、または機関。取引当事者は、業務取引において法的な意味を持つ
UN00000377	Party. Identification.	当事者識別子	BCC	当事者の一意識別子
UN00000378	Party. Type. Code	当事者種別コード	BCC	役割とは独立の、当事者の種別を特定するコード
UN00000379	Party. Name. Text	当事者名	BCC	この当事者の、テキストで表現された名前
UN00000380	Party. Description. Text	当事者説明	BCC	この当事者をテキストで説明したもの
UN00000381	Party. Access Rights. Code	当事者アクセス権コード	BCC	無制限、制限、禁止など、この当事者のアクセス権を特定するコード。これは実際にアクセス権であると考えて、所有権から変更した
UN00000382	Party. Classification. Code	当事者分類コード	BCC	この当事者の分類を特定するコード
UN00000383	Party. Role. Code	当事者役割コード	BCC	この当事者の役割を特定するコード
UN00000384	Party. Language. Code	当事者言語コード	BCC	この特定の当事者の言語を特定するコード
UN00000385	Party. Specified.	当事者組織	ASCC	この当事者に対して特定された組織
UN00000386	Party. Specified. Person	当事者個人	ASCC	この当事者に対して特定された個人
UN00000387	Party. Action. Event	当事者行為	ASCC	当事者によって、または当事者に代わって、ある事象に対して取られる行為
UN00000766	Party. Defined. Contact	当事者連絡先	ASCC	この当事者に対して定義された連絡先
UN00000767	Party. Specified. Address	当事者住所	ASCC	この当事者に対して特定された住所
UN00000769	Party. Residence. Address	当事者居住国	ASCC	この当事者の居住国
UN00000388	Payment Means. Details	支払方法	ACC	支払が行なわれるか、または行なわれた手段の詳細
UN00000389	Payment Means. Payment Channel. Code	支払方法経路コード	BCC	支払を処理する支払方法を特定するコード (United Nations Location Code (UNCL) 4435 参照)
UN00000390	Payment Means. Type. Code	支払方法種別コード	BCC	現金、小切手など、支払方法の種別を特定するコード
UN00000780	Payment Means. Guarantee Method. Code	支払方法保証方法コード	BCC	銀行の保証、公的機関の保証、スタンドバイ信用状など、支払方法の保証の仕方を特定するコード
UN00000781	Payment Means. Paid. Amount	支払方法金額	BCC	この支払方法によって支払われる資金または有価証券の金額
UN00000391	Payment Means. Party. Financial Account	支払方法当事者金融口座	ASCC	この支払方法に対する、当事者の金融口座詳細
UN00000392	Payment Means. Related. Payment	支払方法関係支払情報	ASCC	この支払方法と関係する支払情報
UN00000393	Payment Means. Applicable. Financial Card	支払方法適用金融カード	ASCC	この支払方法に適用できる金融カード
UN00000782	Payment Means. Credit. Financial Account	支払方法クレジット金融口座	ASCC	この支払方法で使用されているクレジットの金融口座
UN00000394	Payment Terms. Details	支払条件	ACC	支払が行なわれたか、または行なわれる条

UN00000395	Payment Terms. Identification. Identifier	支払条件識別子	BCC	これらの支払条件の一意の識別子
UN00000396	Payment Terms. Description. Text	支払条件説明文章	BCC	これらの支払条件をテキストで説明したもの
UN00000398	Payment Terms. Due Date. Date Time	支払条件期限日時	BCC	これらの支払条件に関する支払期限の日付、時刻、日時、その他の日付時刻値
UN00000399	Payment Terms. Duration. Measure	支払条件期間	BCC	12時間、15日間、2週間、3カ月間、5年間など、これらの支払条件の期間の長さ
UN00000400	Payment Terms. Type. Code	支払条件種別コード	BCC	現金、クレジットなど、支払の種別を特定するコード
UN00000401	Payment Terms. Settlement Discount. Rate	支払条件決済割引率	BCC	これらの支払条件の下で支払に対して提示される決済割引率
UN00000402	Payment Terms. Settlement Surcharge. Rate	支払条件決済割増率	BCC	これらの支払条件の下で課される決済割増の率
UN00000403	Payment Terms. Settlement Period. Measure	支払条件決済期間	BCC	30日間、3カ月間など、支払条件の時間基準から最近の支払日付までの決済期間の長さ
UN00000406	Payment Terms. Settlement Discount. Amount	支払条件決済割引額	BCC	これらの支払条件の下で支払に対して提示される決済割引の金額
UN00000808	Payment Terms. From Event. Code	支払条件開始事象コード	BCC	ある期間に、支払条件の提示が開始される事象を特定するコード
UN00000809	Payment Terms. Equivalent. Amount	支払条件等価金額	BCC	これらの支払条件に対して、課金引落の前に債務者と債権者の間で移転する等価の金額。その金額は、資金の移転にあたって、債務者の、等価ではあるが異なる通貨で表され
UN00000810	Payment Terms. Instructed. Amount	支払条件指示金額	BCC	これらの支払条件に対して、債務控除の前に債務者と債権者の間で移動するよう指示された金額
UN00000811	Payment Terms. Payment Transaction Type. Indicator	支払条件支払取引種別指示子	BCC	これらの支払条件に対する支払取引が、入金か出金かの種別の指示
UN00000407	Payment Terms. Settlement. Period	支払条件決済期間	ASCC	支払条件の一部として提示される決済条の期間
UN00000812	Payment Terms. Penalty. Period	支払条件違約期間	ASCC	支払条件の一部として、違約金が課される期間
UN00000410	Payment. Details	支払	ACC	2者以上の当事者間で移転する資金または有価証券に関する償還義務
UN00000411	Payment. Instruction. Identifier	支払指図識別子	BCC	清算機関または開始によって割り当てられた支払指図の一意識別子
UN00000412	Payment. Received. Date Time	支払受領日時	BCC	支払の流れの中で当事者が支払を受領したか、または受領する日付、時刻、日時、またはその他の日付時刻値
UN00000413	Payment. Paid. Amount	支払金額	BCC	この支払で支払われる資金または有価証券の金額
UN00000784	Payment. Tax. Amount	支払税額	BCC	支払総額の一部に含まれる税の金額
UN00000785	Payment. Creation. Date Time	支払日時	BCC	支払のオリジネータによって支払が作成されたか、または作成される日付、時刻、日時またはその他の日付時刻値
UN00000786	Payment. Requested Execution. Date Time	支払依頼日時	BCC	オリジネータ[債務者または債権者]が清算機関に支払指図を処理するよう依頼する日付、時刻、日時、またはその他の日付時刻値
UN00000787	Payment. Instruction. Code	支払指図コード	BCC	支払の指図を特定するコード
UN00000788	Payment. Priority. Code	支払優先順位コード	BCC	受取人がオリジネータに、その支払に適用することを希望する相対的緊急度または重要性を特定するコード
UN00000789	Payment. Status. Code	支払状態コード	BCC	この支払に関する状態情報を特定するコード
UN00000790	Payment. Type. Code	支払種別コード	BCC	現金、クレジットなど、支払の種別を特定するコード

UN00000791	Payment. Reason. Code	支払理由コード	BCC	支払の理由を特定するコード
UN00000414	Payment. Settlement. Currency Exchange	支払決済為替交換	ASCC	支払の決済で使用される為替交換
UN00000792	Payment. Agent. Party	支払代理人	ASCC	支払の流れの中で、支払を履行する当事者に代わって代理人として振る舞う当事者
UN00000416	Penalty Charge. Details	違約金	ACC	規則または契約の違反に対する違約金として適用または合意できる課金
UN00000417	Penalty Charge. Due. Amount	違約金金額	BCC	この違反の結果として請求できる違約金の金額
UN00000418	Penalty Charge. Calculation. Rate	違約金計算レート	BCC	違約金の金額計算に使用されるレート
UN00000419	Penalty Charge. Exemption. Indicator	違約金免除指示子	BCC	特定の支払人に違約金が適用されるか否かの指示
UN00000762	Penalty Charge. Condition. Text	違約金条件	BCC	この違約金の、テキストで表現された条件
UN00000421	Penalty Charge. Validity. Period	違約金有効期間	ASCC	この違約金が無効な期間
UN00000422	Penalty Charge. Reference. Document	違約金参照文書	ASCC	この違約金請求が参照する文書の情報
UN00000116	Period. Details	期間	ACC	開始日から終了日までの、2つの既知の日付／時刻の間の時間の長さなど、特定の期間
UN00000117	Period. Duration. Measure	期間長	BCC	時間、日、週、月、年など、この期間の時間の長さ
UN00000118	Period. Inclusive. Indicator	期間内包指示子	BCC	開始および終了日付がこの期間に含まれるか否かの指示
UN00000119	Period. Description. Text	期間説明	BCC	この期間をテキストで説明したもの
UN00000120	Period. Start. Date Time	期間開始日時	BCC	この期間の開始日、開始時刻、開始日時、またはその他の開始日付時刻値
UN00000121	Period. End. Date Time	期間終了日時	BCC	この期間の終了日、終了時刻、終了日時、またはその他の終了日付時刻値
UN00000214	Period. Complete. Date Time	全期間	BCC	特定の月、特定の週などで表現された、全期間の日付、時刻、日時、その他の日付時刻
UN00000753	Period. Open. Indicator	期間開業指示子	BCC	この期間中に業務主体が開業しているか否かの指標
UN00000074	Person. Details	個人	ACC	個別の人間
UN00000075	Person. Identification. Identifier	個人識別子	BCC	この個人の一意識別子
UN00000076	Person. Name. Text	個人名	BCC	この個人を識別する、テキストで表現された名前または名前の集合
UN00000077	Person. Given Name. Text	個人授与名	BCC	一般的に生誕時に両親によって与えられる、テキストで表現された1つまたは複数の名前
UN00000078	Person. Alias. Text	個人別名	BCC	あだ名など、この個人の名前またはその他の名前の短縮形を反映した形で個人を識別する、テキストで表現された別名
UN00000079	Person. Middle Name. Text	個人ミドルネーム	BCC	一般的に生誕時に両親によって与えられる、テキストで表現された1つまたは複数の名前から、ファーストネームを除いた名前
UN00000080	Person. Family Name. Text	個人姓	BCC	個人が家族で共有する、テキストで表現された名前
UN00000082	Person. Title. Text	個人肩書き	BCC	Doctor, Frauなど、特定の個人に関係のある肩書きをテキストで表現したもの
UN00000083	Person. Salutation. Text	個人称号	BCC	Right Honourable, Monsignor, Madamなど、この個人にふさわしい、テキストで表現された形式的な記号または挨拶表現
UN00000084	Person. Family Name Prefix. Text	個人姓接頭辞	BCC	Van, Vonなど、この個人の姓の前に付ける接頭辞をテキストで表現したもの

UN00000085	Person. Name Suffix. Text	個人名接尾辞	BCC	Junior、Thirdなど、この個人の名前の後に付ける接尾辞をテキストで表現したもの
UN00000088	Person. Marital Status. Code	個人婚姻状態コード	BCC	既婚、未婚、離婚など、この個人の婚姻状態(既婚／未婚)を特定するコード
UN00000089	Person. Gender. Code	個人性別コード	BCC	男性、女性など、この個人の性別を特定するコード
UN00000189	Person. Birth. Date Time	個人誕生日	BCC	この個人の誕生日を特定する日付、時刻、日時、またはその他の日付時刻値
UN00000186	Person. Age. Measure	個人年齢	BCC	ある時点における年齢など、この個人の年齢
UN00000190	Person. Death. Date Time	個人死亡年月日	BCC	この個人の死亡日を特定する日付、時刻、日時、またはその他の日付時刻値
UN00000093	Person. Language. Identifier	個人言語	BCC	話し言葉、通信言語など、この個人に関する言語の一意識別子
UN00000242	Person. Description. Text	個人説明	BCC	この個人をテキストで説明したもの
UN00000215	Person. Maiden Name. Text	個人旧姓	BCC	最初に結婚する前の、テキストで表現された個人の姓
UN00000207	Person. Preferred Name. Text	個人自称	BCC	個人が知ってもらいたいと望む、テキストで表現された名前
UN00000091	Person. Residence. Address	個人居住住所	ASCC	この個人の居住住所
UN00000094	Person. Nationality. Country	個人国籍	ASCC	出身、出生、帰化など、この個人の国籍となる国
UN00000243	Person. Telephone. Communication	個人電話情報	ASCC	この個人の電話通信情報
UN00000243	Person. Fax.	個人FAX情報	ASCC	この連絡先のFAX通信情報
UN00000243	Person. URI. Communication	個人URI情報	ASCC	Web、電子メールなど、この個人のURI (Uniform Resource Indicator) 通信情報
UN00000765	Person. Information.	個人住所情報	ASCC	この個人の住所情報
UN00000112	Preference. Details	選択	ACC	1人の個人または1つの物の、他の個人または物に対する優先、優位、選択。理由: オブジェクトクラスの定義
UN00000113	Preference. Priority Ranking. Numeric	選択優先順位	BCC	この嗜好・好みの優先順位数
UN00000208	Preference. Preferred. Indicator	選択指示子	BCC	この嗜好・好みを選択したオプションであるか否かの指示
UN00000115	Preference. Unavailable. Period	選択利用不可期間	ASCC	嗜好・好みを利用できない期間
UN00000758	Preference. Available.	選択利用可能期間	ASCC	嗜好・好みを利用できる期間
UN00000423	Price. Details	価格	ACC	何かを購入または販売するか、または、できる金額の合計
UN00000424	Price. Type. Code	価格種別コード	BCC	価格の種別を特定するコード
UN00000425	Price. Charge. Amount	価格請求金額	BCC	請求される価格の金額
UN00000426	Price. Basis. Quantity	価格基準数量	BCC	価格の基準となる数量
UN00000752	Price. Net Price. Indicator	価格正味価格指示	BCC	価格が正味価格であるか否かの指示
UN00000814	Price. Minimum Charge. Amount	価格最低金額	BCC	ある価格帯の最低金額
UN00000815	Price. Maximum Charge. Amount	価格最高金額	BCC	ある価格帯の最高金額
UN00000816	Price. Minimum. Quantity	価格最小数量	BCC	この価格が適用される範囲の最小数量
UN00000817	Price. Maximum. Quantity	価格最大数量	BCC	この価格が適用される範囲の最大数量
UN00000428	Price. Validity. Period	価格有効期間	ASCC	この価格が有効な期間
UN00000429	Price. Applied. Allowance Charge	価格適用調整課金	ASCC	この価格に提供される値引と請求
UN00000430	Process. Details	プロセス	ACC	自然に発生するか、または計画されている一連の操作または事象
UN00000431	Process. Identification. Identifier	プロセス識別子	BCC	プロセスの一意識別子

UN00000433	Process. Description. Text	プロセス説明文章	BCC	プロセスをテキストで説明したもの
UN00000434	Process. Type. Code	プロセス種別ブコー	BCC	このプロセスの種別を特定するコード
UN00000435	Process. Step Number. Numeric	プロセスステップ番号	BCC	このプロセスに割り当てられたステップ番号
UN00000818	Process. Contract.	プロセス契約識別子	BCC	このプロセスの契約の一意識別子
UN00000819	Process. Name. Text	プロセス名	BCC	プロセスの、テキストで表現された名前
UN00000439	Process. Completion.	プロセス完了期間	ASCC	このプロセスの完了の期間
UN00000442	Process. Occurrence. Event	プロセス発生事象	ASCC	このプロセスに関係する発生事象
UN00000443	Process. Subordinate. Process	プロセス従属プロセス	ASCC	このプロセスの従属プロセス
UN00000820	Process. Requested. Service	プロセス要求サービス	ASCC	このプロセスを支援に要求されるサービス
UN00000457	Project. Details	プロジェクト	ACC	建設プロジェクトなど、ただ1つの製品、サービス、またはその他の特定の目的を実現するために入念に計画されたもくろみ
UN00000458	Project. Identification. Identifier	プロジェクト識別子	BCC	このプロジェクトの一意識別子
UN00000459	Project. Description. Text	プロジェクト説明文	BCC	このプロジェクトをテキストで説明したもの
UN00000460	Project. Name. Text	プロジェクト名	BCC	このプロジェクトの、テキストで表現された名
UN00000461	Project. Type. Code	プロジェクト種別ブコー	BCC	プロジェクトの種別を特定するコード
UN00000462	Project. Constraint. Indicator	プロジェクト制約指示子	BCC	世界貿易機関 (WTO) などの当局によってプロジェクトが制約されるか否かの指示
UN00000463	Project. Budget. Amount	プロジェクト予算金	BCC	このプロジェクトの予算の金額
UN00000464	Project. Physical. Location	プロジェクト物理的場所	ASCC	このプロジェクトの物理的場所
UN00000465	Project. Plan. Period	プロジェクト予定期	ASCC	このプロジェクトの予定期間
UN00000466	Qualification. Details	資格	ACC	満足しなければならない条件
UN00000467	Qualification. Type. Code	資格種別コード	BCC	資格の種別を特定するコード
UN00000468	Qualification. Required. Examination Result	資格試験結果	ASCC	この資格に必要な試験結果
UN00000136	Registration. Details	登録登録	ACC	特定の目的の項目または詳細を記録すること
UN00000187	Registration. Type. Code	登録種別コード	BCC	登録の種別を特定するコード
UN00000138	Registration. Recorded.	登録記録日付	BCC	この登録が記録された日付
UN00000217	Registration. Identification. Identifier	登録識別子	BCC	この登録の一意識別
UN00000218	Registration. Country Sub-Division. Identifier	登録国内行政区分識別子	BCC	この登録の都道府県・市郡町村の一意識別子
UN00000219	Registration. Category.	登録区分コード	BCC	この登録の区分を特定するコード
UN00000757	Registration. Country. Identifier	登録国識別子	BCC	この登録が有効な国の識別
UN00000144	Registration. Validity.	登録有効期間	ASCC	この登録が有効な期間
UN00000737	Route. Details	経路	ACC	ある場所から別の場所に移動する道またはコース
UN00000738	Route. Identification. Identifier	経路識別子	BCC	経路の一意識別子
UN00000739	Route. Description. Text	経路説明	BCC	経路をテキストで説明したもの
UN00000542	Service Charge. Details	サービス料金	ACC	運送料など、提示または査定された、銀行またはその他のサービスの料金
UN00000543	Service Charge. Identification. Identifier	サービス料金識別子	BCC	このサービス料金の一意識別子
UN00000544	Service Charge. Description. Text	サービス料金説明	BCC	このサービス料金をテキストで表現したもの
UN00000545	Service Charge. Payment Arrangement. Code	サービス料金支払手配コード	BCC	支払の手配を特定するコード[United Nations Location Code (UNCL) 4237参照]

UN00000546	Service Charge. Tariff Class. Code	サービス料金表クラスコード	BCC	固定料金表における対象を表すこのサービス料金のクラスを特定するコード。[United Nations Location Code (UNCL) 5243参照]
UN00000547	Service Charge. Category. Code	サービス料金区分コード	BCC	料金の区分を特定するコード[United Nations Location Code (UNCL) 5237参照]
UN00000548	Service Charge. Disbursement. Amount	サービス料金支払金額	BCC	このサービス料金の支払金額
UN00000821	Service Charge. Applied. Amount	サービス料金適用金額	BCC	このサービス料金に適用される金額
UN00000822	Service Charge. Allowance Charge. Text	サービス料金調整課金	BCC	このサービス料金の、テキストで表現された調整課金
UN00000550	Service Charge. Payment Place. Location	サービス料金支払場所	ASCC	サービス料金の支払場所
UN00000551	Service Charge. Applied From. Location	サービス料金適用開始場所	ASCC	サービス料金の適用を開始する場所
UN00000552	Service Charge. To. Location	サービス料金適用終了場所	ASCC	サービス料金の適用を終了する場所
UN00000554	Service Charge. Applied. Calculation	サービス料金適用計算	ASCC	このサービス料金に適用される計算
UN00000555	Service Charge. Applied. Tax	サービス料金適用税	ASCC	このサービス料金に適用される税
UN00000823	Service Charge. Related. Party	サービス料金関係当事者	ASCC	持参人、受取人など、このサービスに関係する当事者
UN00000517	Service. Details	サービス	ACC	公益事業、交通など、他人やコミュニティのための作業、またはそのような仕事をする
UN00000469	Service. Identification. Identifier	サービス識別子	BCC	このサービスの一意識別子
UN00000470	Service. Description. Text	サービス説明	BCC	このサービスをテキストで説明したもの
UN00000471	Service. Name. Text	サービス名	BCC	このサービスの、テキストで表現された名前
UN00000472	Service. Charge. Amount	サービス請求金額	BCC	このサービスの請求金額
UN00000473	Service. Requirement. Indicator	サービス要件指示子	BCC	このサービスに要件が存在するか否かの指示
UN00000474	Service. Type. Code	サービス種別コード	BCC	このサービスの種別を特定するコード
UN00000475	Service. Performance. Date Time	サービス実施日時	BCC	サービスが実施される日付、時刻、日時、またはその他の日付時刻値
UN00000476	Service. Item. Quantity	サービス項目数量	BCC	このサービスで提供される項目の数量
UN00000824	Service. Priority. Code	サービス優先順位コード	BCC	このサービスの優先順位を特定するコード
UN00000825	Service. Service Requirement. Code	サービス要件コード	BCC	このサービスのサービス要件を特定するコード[United Nations Location Code (UNCL)]
UN00000826	Service. Recurrence. Quantity	サービス繰返し回数	BCC	このサービスの繰返し回数
UN00000827	Service. Acknowledgement. Period	サービス承認期間	ASCC	このサービスの承認期間
UN00000828	Service. Performance. Period	サービス実施期間	ASCC	このサービスの実施期間
UN00000477	Staff. Details	要員	ACC	企業で雇用される個人
UN00000479	Staff. License Type. Code	要員免許種別コード	BCC	この要員の免許種別を特定するコード
UN00000480	Staff. Total. Quantity	要員合計人数	BCC	この要員の合計人数
UN00000829	Staff. Grade. Code	要員等級コード	BCC	この要員の等級区分を特定するコード
UN00000830	Staff. Classification. Code	要員分類コード	BCC	この要員の分類を特定するコード
UN00000131	Status. Details	状態	ACC	オブジェクトの状態または状況に関する情報
UN00000132	Status. Condition. Code	状態コード	BCC	関係するオブジェクトの状態を特定するコード
UN00000134	Status. Reference. Date Time	状態参照日時	BCC	この状態の参照日付、参照時刻、参照日時、またはその他の参照日付時刻値
UN00000244	Status. Description. Text	状態説明文章	BCC	この状態をテキストで説明したもの
UN00000221	Status. Reason. Code	状態理由コード	BCC	状態の理由を特定するコード

UN00000519	Status. Reason. Text	状態理由	BCC	この状態または状況の、テキストで表現された理由
UN00000520	Status. Sequence. Identifier	状態順序識別子	BCC	この状態の順序の一意識別子
UN00000135	Status. Validity. Period	状態有効期間	ASCC	この状態の有効期間
UN00000162	Tax. Details	税	ACC	政府を支えるために、その政府の管轄下の個人、グループ、業務に要求される支払
UN00000163	Tax. Identification. Identifier	税識別子	BCC	この税の一意識別子
UN00000165	Tax. Calculated. Amount	税計算金額	BCC	税の計算結果の金額
UN00000166	Tax. Type. Code	税種別コード	BCC	VAT (付加価値税) のコードなど、税の種別を特定するコード[United Nations Location Code (UNCL) 513参照]
UN00000167	Tax. Exemption Reason.	税控除理由	BCC	テキストで表現された税の控除理由
UN00000168	Tax. Calculated. Rate	税計算比率	BCC	税額の計算に使用する比率
UN00000247	Tax. Calculation Sequence. Numeric	税計算順序番号	BCC	はじめに"VAT (付加価値税) "、次に"譲渡税"など、計算に複数の税が適用される場合に適用すべき、または適用された税の順序を数字で表現したもの
UN00000248	Tax. Basis. Quantity	税基準数量	BCC	税額を算出する際に主要構成要素として使用される数量
UN00000249	Tax. Basis. Amount	税基準金額	BCC	税額を算出する際に主要構成要素として使用される金額
UN00000777	Tax. Category. Code	税区分コード	BCC	"税控除""標準税率""免税輸出品目"のコードなど、税が適用される区分を特定するコード[United Nations Location Code (UNCL) 5305参照]
UN00000778	Tax. Currency. Code	税通貨コード	BCC	税の通貨を特定するコード
UN00000779	Tax. Jurisdiction. Text	税管轄権	BCC	この税が適用される、テキストで表現された管轄権
UN00000484	Technical Capability. Details	技術力	ACC	目標達成のために、機械技術や応用科学を利用する能力
UN00000485	Technical Capability. Total Professional. Quantity	技術力合計専門家数	BCC	この技術力に対する専門家の合計数
UN00000487	Technical Capability. Professional. Staff	技術力専門要員	ASCC	この技術力に対する専門要員
UN00000831	Technical Capability. Applied. Construction Type	技術力適用工事種別	ASCC	この技術力に適用される工事種別
UN00000740	Temperature. Details	温度	ACC	物、地域などの熱さ、冷たさ(暑さ、寒さ)の、測定または感知度合
UN00000741	Temperature. Value.	温度値	BCC	最低温度摂氏10度など、温度の値
UN00000742	Temperature. Description. Text	温度説明	BCC	温度をテキストで説明したもの
UN00000832	Temperature. Type. Code	温度種別コード	BCC	温度の種別を特定するコード[United Nations Location Code (UNCL) 6245参照]
UN00000833	Temperature. Information. Instructions	温度情報指図	ASCC	この温度を実現、維持、使用、あるいは対応するための情報指図
UN00000834	Tendering Process. Details	入札プロセス	ACC	所定の価格で作業を実施または商品を提供するための形式的な申出と回答のプロセス
UN00000835	Tendering Process. Event. Date Time	入札プロセス事象日時	BCC	公開、入札募集、参加、締切、開始、終了など、この入札プロセスの一部を成す事象の日付、時刻、日時、その他の日付時刻値
UN00000836	Tendering Process. Description. Text	入札プロセス説明文章	BCC	入札プロセスをテキストで説明したもの
UN00000837	Tendering Process. Type. Code	入札プロセス種別コード	BCC	入札プロセスの種別を特定するコード
UN00000838	Tendering Process. Fee. Indicator	入札プロセス手数料指示子	BCC	この入札プロセスに手数料が必要か否かの指示

UN00000839	Tendering Process. Fee. Amount	入札プロセス手数料金額	BCC	この入札プロセスの手数料として課される金額
UN00000840	Tendering Process. Threshold Price. Percent	入札プロセス下限価格率	BCC	最低価格を構成する予定総額の百分比
UN00000841	Tendering Process. Reference Document. Indicator	入札プロセス参照文書指示区分	BCC	このプロセスで参照文書の提出が必要か否かの指示
UN00000842	Tendering Process. Reference. Document	入札プロセス参照文書	ASCC	この入札プロセスで参照される文書情報
UN00000843	Tendering Process. Application. Document	入札プロセス応募文書	ASCC	この入札プロセスの応募を構成する文書
UN00000844	Tendering Process. Acceptance. Period	入札プロセス受付期間	ASCC	この入札プロセスの受付期間
UN00000267	Test Condition. Details	試験条件	ACC	特定の試験の条件または条件の集合
UN00000268	Test Condition. Identification. Identifier	試験条件識別子	BCC	この条件の一意識別子
UN00000269	Test Condition. Type. Code	試験条件種別コード	BCC	Eurofer Steel Condition Code List, Notch Shape Code Listsなど、条件の種別を特定するコード
UN00000750	Test Condition. Temperature. Measure	試験条件温度	BCC	試験条件の温度
UN00000845	Test Condition. Value. Measure	試験条件値	BCC	Eurofer Steel Condition Code List, Notch Shape Code Listsなど、試験条件の種類を特定するコード
UN00000494	Work Capability. Details	作業能力	ACC	仕事を遂行または完了する能力
UN00000495	Work Capability. Licence. Identifier	作業能力免許識別子	BCC	この作業能力の免許の識別子
UN00000496	Work Capability. Type. Code	作業能力種別コード	BCC	作業能力の種別を特定するコード
UN00000497	Work Capability. Experience. Completed Work	作業能力実績完了作業	ASCC	この作業能力の完了した作業実績
UN00000498	Work Capability. Supported. Technical Capability	作業能力支援技術力	ASCC	この作業能力を支援する技術力

END

資料 7 情報構造モデルを共有化するためのデータベース

「平成 16 年度エネルギー使用合理化電子タグ開発調査（企業間情報共有基盤整備）」、および本年度事業で策定した、製品ライフサイクル管理のための業務モデルと情報構造モデル（4.2 節参照）及び電子タグに関連付ける情報項目（4.3 節参照）の再利用を図る目的で、当該モデルと情報項目を公開するためのデータベース（レジストリ・リポジトリ）について検討した。更に、当該モデルと情報項目につきアジア各国を含めた再利用を促進するため、各国が保有する企業間情報共有のためのデータベース（レジストリ・リポジトリ）との連携を実現する実証を行った。データベース（レジストリ・リポジトリ）連携実証は、ISO/IEC JTC1 SC32（データベース管理とデータ交換）と共同で、「平成 16 年度エネルギー使用合理化電子タグ開発調査（企業間情報共有基盤整備）」で策定したレジストリ・リポジトリ連携要求仕様をベースに実装設計を行い、アジア各国（韓国、台湾）間とのデータベース（レジストリ・リポジトリ）連携を実現した。また、実証の結果を踏まえて、アジア各国とデータベース連携を行うための連携運用管理手順につき検討を行った。

資料 7.1 情報共有に役立つレジストリ・リポジトリ

（1）企業間情報交換の運用

電子タグに関連付ける情報項目を含む製品ライフサイクル管理のための情報共有の基本は、企業間における EDI による情報交換である。

日々の企業間情報交換の運用は次のように行われるはずである。

- ① 合意したプロセスに従い、情報交換の準備をする。
- ② データを準備する。
- ③ データを合意した様式に変換する。
- ④ 合意した運用手順に従い、データ搬送を準備する。
- ⑤ データを送信する。

それらの運用の大部分は、あらかじめ当該運用システムの導入時に準備されたコンピュータシステムが自動的に行うはずである。

（2）運用システムの導入

日々の運用を可能にするためには、各運用フェーズ（上記の①～⑤）において、それぞれに必要なモデルやテンプレートが用意され、それに基き運用システムが構築されなければならない。各運用フェーズにおいて定義すべきモデルとテンプレートは次の通りである。

① 業務プロセスモデル

企業間情報交換の情報内容と交換タイミングを決めるのは、両者が合意した業務プロセスである。業務プロセスの定義を国際標準に則ったモデリング手法（UN/CEFACT モデリング手法）によって行うことで、情報交換当事者間（例えばグローバルビジネスの当事者でも）において誤解の無い業務プロセスを定義することができ、場合によっては（業務プロセスモデルを実行できるプロセスエンジンの利用等）当該プロセスを自動運用することも可能となる。

更に、国際標準に則ったモデリング手法で定義された標準的な業務プロセスモデルおよび

そのモデルコンポーネントが予め公開されたレジストリ・リポジトリから入手可能であれば、個々の企業における業務モデリング作業は低減されるとともに、標準化も促進されることとなり、IT ベンダーにおいては当該業務モデルの実行エンジンとなるソフトウェアの安価な提供も容易になる。

② 情報モデル

合意された業務プロセスで使用されるデータは、情報交換を行う企業のコンピュータ間で共通理解されなければならない。そのためには、日々運用で交換されるデータの定義（データの名称、意味、表現様式及び構造：これをメタデータと言う）が正確に記述されていなければならない。これが情報モデルである。情報モデルの定義法は、ebXML においてコア構成要素技術仕様（ISO15000-4）として、国際標準化されている。企業間で日々交換されるデータは、当該国際標準に則った情報モデルにより定義されることはもとより、当該国際標準に基き定義され公開されているコア構成要素ライブラリーを最大限活用することで、企業間で交換する情報モデルの定義が、例え異なる国や業界にあっても、間違えなくスムーズに行えるはずである。これらコア構成要素ライブラリーは、国際標準として公開されているものに限らず、特定の国や地域や業界でそれぞれ共通に利用しようと合意された情報モデルも含めてレジストリ・リポジトリから入手できるようになることが望ましい。

③ 変換テーブル

企業間の情報交換で合意された情報モデルは、コンピュータで解釈可能な特定の文法に基いて記述される。従来の EDI では、国際標準としては UN/EDIFACT シンタックス、国内標準としては CII シンタックスなどが文法として使われてきた。インターネットにより、多くの業務領域で互いに情報を共有するニーズが顕在化すると、共有化される情報は EDI と EDI で繋がった各種のアプリケーションで使用されることとなり、EDI に限定されない情報定義言語が必要となった。それが XML である。UN/CEFACT では、新たな情報共有のための定義言語として XML を採用し、ebXML のコア構成要素技術仕様（ISO15000-4）に基づいて定義された情報モデルを XML 文で記述する XML スキーマ設計規則を公開した（平成 18 年 3 月）。よって、国際標準準拠の共有情報は当該設計規則に則って記述され交換されることになる。今後、レジストリ・リポジトリには定義された情報モデルとともに、企業がダウンロードできる出来合いの XML スキーマモジュールも登録されることが期待される。

④ 運用手順定義テンプレート

交換すべき情報が XML 文として準備されると、それをインターネットを通じてコンピュータ間で情報交換するための技術的な取り決めが必要である。それら技術的な取り決めには、電文搬送サービスには何を採用するのか（ebMS V2 か、ebMS V3 か、Web サービスの SOAP か、AS2 か等）、通信経路には何を使うのか（インターネットか、VPN か等）、信頼性機能として何を採用するのか（OnceAndOnlyOnce か）、通信経路セキュリティにはなにを採用するのか（sHTTP か、SSL か等）、デジタル署名のキーは何か、認証局はどこを使うのか、受信確認は何分以内に行うのか、等々がある。それらは、コンピュータ自動処理のパラメーターとなるもので、それらの標準的定義手法は ebXML コラボレーションプロトコル合意技術仕様（ISO15000-1）に決められている。しかし、それらのパラメーターを情報交換相手ごとに交渉して決めていくのは手間がかかる。そこで、企業グループや業界・業務領域ごと

に ebXML に則った標準的な運用手順テンプレートを用意し、それらをレジストリ・リポジトリから参照できるようにすることが望ましい。

⑤ メッセージヘッダーテンプレート

運用手順が確定すれば、最後に電文搬送サービス（ebXML 電文搬送サービス：IS015000-2）のヘッダー情報に相手先ネットワークアドレスと搬送する電文のマニフェスト（積荷目録）を搭載して電文を送信することになる。これらヘッダー情報のテンプレートもレジストリ・リポジトリに登録して再利用することも可能である。

以上の企業間情報交換の運用と運用システムの導入、及び関連する標準についての関係を示したのが 図 資料 7-1 2 である。

なお、これらのモデルやテンプレートを登録するレジストリ・リポジトリは、その登録情報の定義方法を定めた ebXML レジストリ情報モデル技術仕様（IS015000-3）と、登録情報に登録と参照のインターフェイス標準を定めた ebXML レジストリサービス技術仕様（IS015000-4）が、国際標準として公開されている。

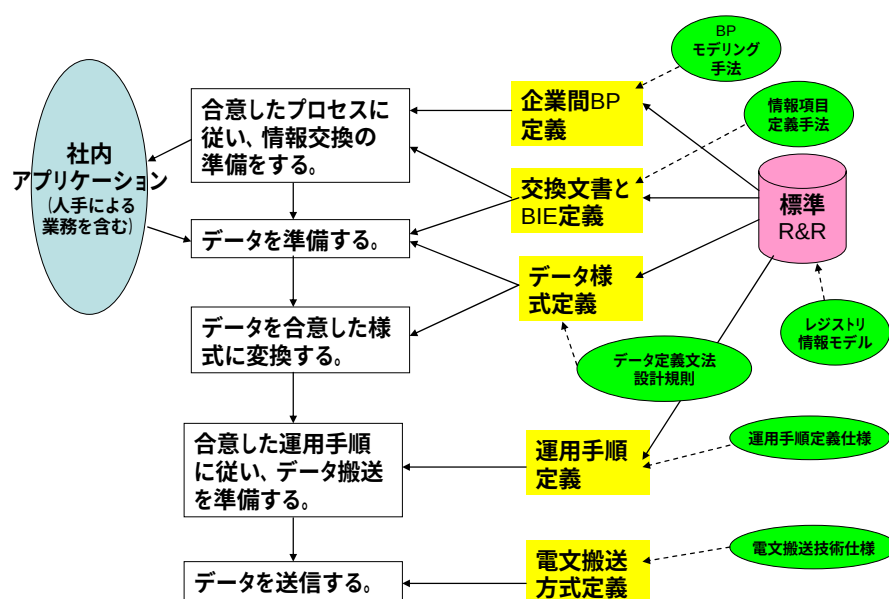


図 資料 7-1 EDI の導入を支援するレジストリ・リポジトリ

資料 7.2 連携データベースの実証評価

レジストリ・リポジトリを国際レベルにおける企業間情報共有に役立てることを目的に行ったのが、アジア各国（韓国、台湾）間とのデータベース（レジストリ・リポジトリ）連携実証である。

（１）連携データベース実証テストの範囲と構成

世界各地で情報共有を推進するために、ebXML 仕様のレジストリ・リポジトリが構築され始めている（米国の NIST、DISA、スウェーデンの医療情報、フランステレコム、UNSPSC イニシャティブ等）。また、国連の UN/CEFACT でも、UN/CEFACT 標準の情報項目や標準コードを登録公開するための ebXML レジストリ・リポジトリの準備が始められている。一方、アジ

ア地域でも、日本（電子商取引推進センター）、韓国(KIEC、POSCO、KTNET)、台湾（GCOM、NTU）、香港（香港大学）、中国（武漢大学）等で ebXML レジストリ・リポジトリの研究・開発が進められている。

ebXML レジストリ・リポジトリは、国や業界を超えて企業間で情報共有を推進するための再使用可能な情報項目や業務プロセスコンポーネントを登録・公開する仕組みである。当面、各業界や各国のそれぞれのレジストリ・リポジトリは、国際標準のみならず、それがサポートする国や業界で規定した地域標準や業界標準の情報項目や業務プロセスコンポーネントも登録・公開している。情報項目や業務プロセスコンポーネントは、その国や業界の商習慣に則って定義されるものも多く、地域・業界別のレジストリ・リポジトリが必要となるのである。

グローバルビジネスにおいて電子的な企業間情報交換を始めるにあたっては、相手国の対象とする業務領域で使用されている情報項目を知り、自社の情報項目や自社が属する自国の業界標準情報項目との突合せとマッピングが必要となる。異なる国や業界に設置されたレジストリ・リポジトリに登録されたその国・業界固有の情報項目は、それぞれのレジストリ・リポジトリに個別にアクセスに行けば照会することは可能である。しかしながら、それぞれのレジストリ・リポジトリへアクセスするには、それぞれのレジストリ・リポジトリ固有のユーザー画面（GUI）があり、また、情報項目の分類の仕方もそれぞれ異なっている。それらを熟知しなければ、他国の業界で使われている情報項目にたどり着くことは困難である。

ここで、各国、各業界のレジストリ・リポジトリが相互に連携され、自国のレジストリ・リポジトリのユーザー画面(GUI)を通して、自国で定義されている情報項目の分類法で、他国の業界標準にアクセスできるようにしようとするのがレジストリ・リポジトリ連携である。

本事業では、ISO/IEC JTC1 SC32/WG2（メタデータレジストリ標準担当）との技術的協業により、日本(ECPC)、韓国(KIEC)および台北(GCOM)がそれぞれ研究・開発しているレジストリ・リポジトリの連携実証実験を行った（図資料 7-2）。

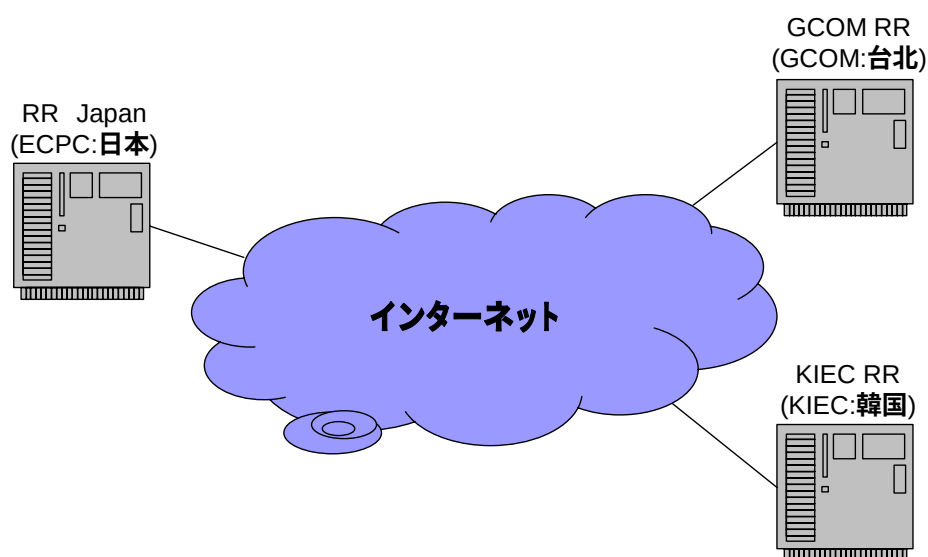


図 資料 7-2 連携データベース実証テスト参加組織

レジストリ・リポジトリの連携にあたっては、まずは物理的な相互接続と、各々のレジストリ・リポジトリ間のサービスインターフェイスによる相互運用性の確認が必要である。

サービスインターフェイスについては、各3者のレジストリ・リポジトリとも連携仕様を規定している ebXML レジストリサービス技術仕様 V.3 を採用し、核となるシステムには香港大学が提供しているフリーソフトウェア・サイト (freebXML) からフリーウェアを導入した。また、連携機能として実証したのは、「連携照会」、「複写」及び「事象通知」である。

「連携照会」は、ユーザーが登録しているレジストリ・リポジトリから、一つの照会で、連携している全てのレジストリ・リポジトリの内容を検索する機能である。

「複写」は、検索した他のレジストリ・リポジトリ内容を自分が所属するレジストリ・リポジトリに複写する機能である。

「事象通知」は、自分のレジストリ・リポジトリで行われた登録内容の変更等の自称を連携している全てのレジストリ・リポジトリへ通知する機能である。

(2) 意味情報の連携

レジストリ・リポジトリの連携は、サービスインターフェイスの整合により相互運用（連携照会、複写、事象通知）ができるだけでは、意味を持った情報項目の相互参照には不十分である。意味情報の連携と言えば、セマンティックウェブ等の研究で代表されるような、意味を持った言葉の関連で似たものを探し出すような試みもなされているが、まだ企業間情報交換の対象とするには時期尚早と思える。

当連携実証においては、レジストリ・リポジトリに登録された情報項目の直接の意味情報連携は対象とせず、当該情報項目を探し出すための分類体系の整合化による連携を試みた。

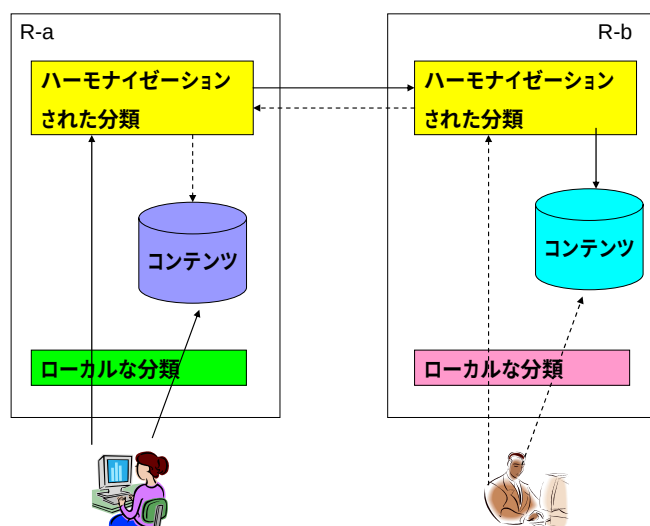


図 資料 7-3 分類体系の異なるデータベース間の連携

図資料 7-3 に、本連携実証で行った分類体系の異なるレジストリ・リポジトリ間の連携方法を示す。

ebXML レジストリ情報モデルでは、レジストリ管理者が決める多彩な分類体系を定義でき

る。例えば、情報項目の業務領域分類（電機電子部品購買、医薬品販売、小売店受発注等）、プロセス領域分類（企画、取引先探索、価格交渉、契約プロセス等）、オブジェクトタイプ分類（コア構成要素、ビジネス情報項目、コード表等）、情報表現様式分類（UML クラス図、エクセル表、XML 文等）などである。

これらの分類は、レジストリ・リポジトリの管理者が、当該レジストリ・リポジトリがサービスする国や業界の都合に合わせて定義しているため、そのままでは他の国や業界のレジストリ・リポジトリとの連携は困難である。

本連携実証では、まず、連携に参加するレジストリ・リポジトリ各々の分類を比較検討して、最小公倍数的方法でハーモナイゼーションされた共通の分類を定義した（資料 9）。すなわち、各々のレジストリ分類項目の共通なものと同様に異なる分類項目の全てを集めた分類表である。次に、各々のレジストリ・リポジトリ管理者は、各々独自の分類とハーモナイゼーションされた分類との関連付けをレジストリ・リポジトリ内に定義した。

これにより、ローカルなユーザーは、ローカルな分類に従って連携照会を行うと、関連付けられたハーモナイゼーション分類に変換されて、他のレジストリ・リポジトリのコンテンツにたどり着くことができる。

（３）連携データベース実証テストシナリオ

前記（１）と（２）で定義したサービスインターフェイス機能と意味情報連携機能の実証は、図 資料 7-4 のシナリオに従ってテストされた。

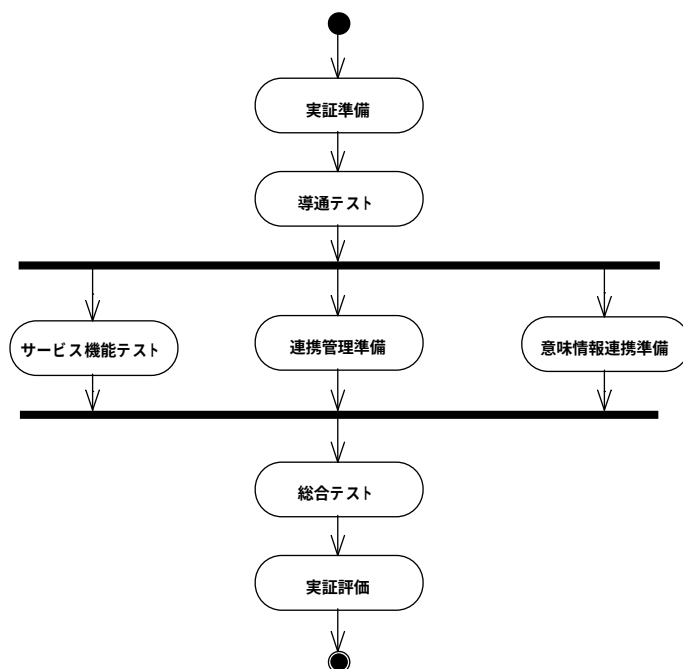


図 資料 7-4 レジストリ・リポジトリ連携実証シナリオ

① 実証準備

レジストリ・リポジトリ連携実証につき、サービスインターフェイス（連携照会、複写、事象通知）と意味情報連携（分類整合化による連携）の範囲を設定し、参加レジストリ・リポジトリ管理者間（ECPC、KIEC、GCOM）で外部仕様と実証スケジュール（平成17年9月開始、平成18年1月完了）の合意を行った。

② 導通テスト

3者のレジストリ・リポジトリ間のIPレベルとHTTPレベルの導通確認を行った。

③ サービス機能テスト

まずSOAPレベルの相互接続性及びクライアントによるレジストリへのアクセス機能をテスト。次に、ebXMLレジストリサービス技術仕様(V3)に従い、レジストリ間の連携確立を行ったうえで、連携照会、複写及び事象通知サービスインターフェイス機能のテストを行った。当テストは、台北で開催された（平成17年11月22日～25日）ebXMLアジア委員会の場で、一同に介して集中的に行われた。

④ 連携管理機能準備

レジストリ・リポジトリ連携において、互いに明示すべき事項（レジストリ情報モデル、サービスインターフェイス機能、セキュリティ管理機能等）について取り決め、その記述方法につき定義した。

⑤ 意味情報連携準備

互いに異なる分類体系を包含するハーモナイゼーション分類を定め、各々のレジストリ・リポジトリに実装するとともに、各々のローカル分類とのマッピングのための分類項目の関係を定義した。

⑥ 総合テスト

上記③、④、⑤の準備とテストを確認の上、レジストリ・リポジトリ連携確立・意味情報連携を含む連携照会、照会したコンテンツの複写、そしてレジストリ変更結果の通知の一連の実証テストを行った。総合テストは、日本・韓国・台北相互において遠隔テストとして行った。

⑦ 実証評価

以下（４）連携データベース実証評価に詳細を記す。

（４）連携データベース実証評価

連携データベース実証評価は、本年度事業で連携データベースに新たに開発、追加した、次の機能に対して評価を行った。

- ・ 連携照会機能
- ・ 事象通知機能
- ・ オブジェクト複製機能
- ・ 連携アクセス管理機能

具体的な評価方法としては、上記の４機能を一連の実証テスト内で動作し、正常に動作するかどうか確認を行った。また、使い勝手や有効性の検証においては、当該機能を追加す

ることによって利活用性が向上したかを検証した。

以下にその結果を表 資料 7-1 にまとめた。

表 資料 7-1 連携データベース実証評価の結果

評価項目 評価する機能	サブ機能	評価方法	評価 結果	機能追加による 利活用性向上の検証
連携照会機能	・ 連携検索要求送信機能 ・ 連携検索要求受信機能	・ 連携検索要求の送信 ・ 連携検索結果の受信	○	左記機能が正常に動作した結果、ユーザーにとって、他のレジストリをその都度確認しに行くことなく、他の登録オブジェクトも一度に検索可能になることがユーザービリティの向上につながっている。また、実際の検索作業にあたっては、図 4-16 のように簡単に連携検索が可能となるよう画面改良を実施した点も同様にユーザービリティの向上につながっている。
事象通知機能	・ イベント通知申込機能 ・ イベント通知登録抹消機能 ・ イベント通知発行機能 ・ イベント通知取得要求機能 ・ イベントページ機能	・ イベント通知の申込電子メールによるイベント通知の発行	○	左記機能が正常に動作した結果、何度も他レジストリの検索を行うことなく他のレジストリ内オブジェクトの変動状況を知ることが可能になった。これは、ユーザーにとって何度もレジストリをのぞく手間の省略、サーバー運用管理者にとって無駄な検索トラフィックの減少につながり、ユーザービリティの向上を果たしたといえる。
オブジェクト 複製機能	・ 複製オブジェクト作成機能 ・ 複製オブジェクト検索機能 ・ 複製オブジェクト削除機能	・ 他レジストリ（韓国、台湾）内オブジェクトの、自レジストリへの複製	○	左記機能が正常に動作した結果、他レジストリ内のオブジェクトを擬似的に検索が可能になった。これは、オブジェクトの検索にかかるレスポンスタイムの短縮に貢献している。また、オブジェクトの複製作業は、システム側で自動的に行い、ユーザー側での作業は不要となるように作成されているため、この点も前出のオブジェクトの検索同様、ユーザービリティの向上につながっている。
連携アクセス 管理機能	・ 連携定義機能 ・ 連携削除機能 ・ 連携参加機能 ・ 連携脱退機能 ・ 連携検索用給仕の認証機能 ・ 連携検索用時のアクセス権確認機能	・ Federation インスタンスの作成 ・ Registry インスタンスの作成 ・ Association インスタンスを利用して連携の確立 ・ Federation メタデータの送付	○	図 4-17 のように、サブ機能である「連携定義機能」に関する画面項目の追加を行うなど、ユーザーが効率的かつ簡単にレジストリの連携確立を行えるように改良しており、ユーザービリティの向上につながっている。

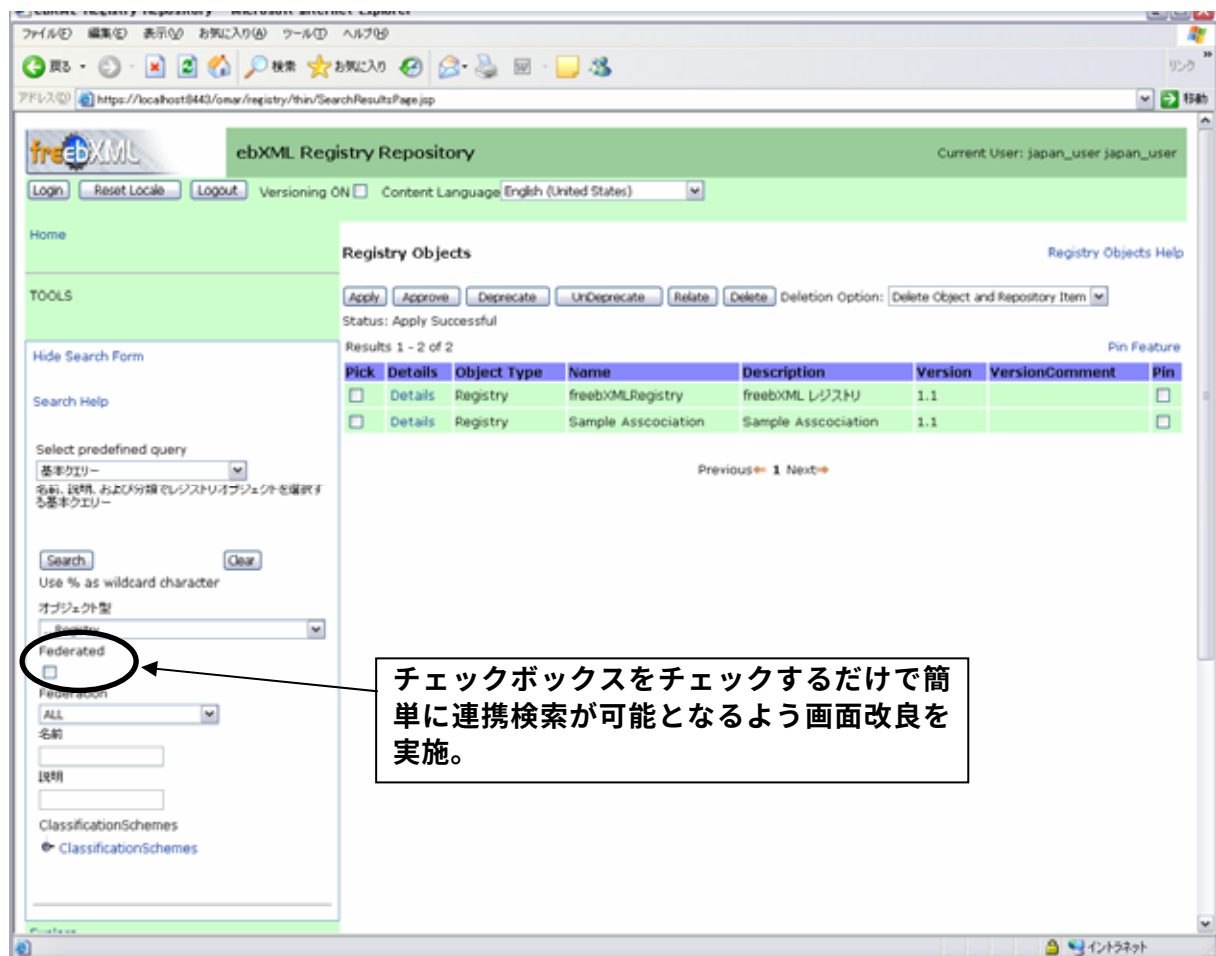


図 資料 7-5 連携操作画面

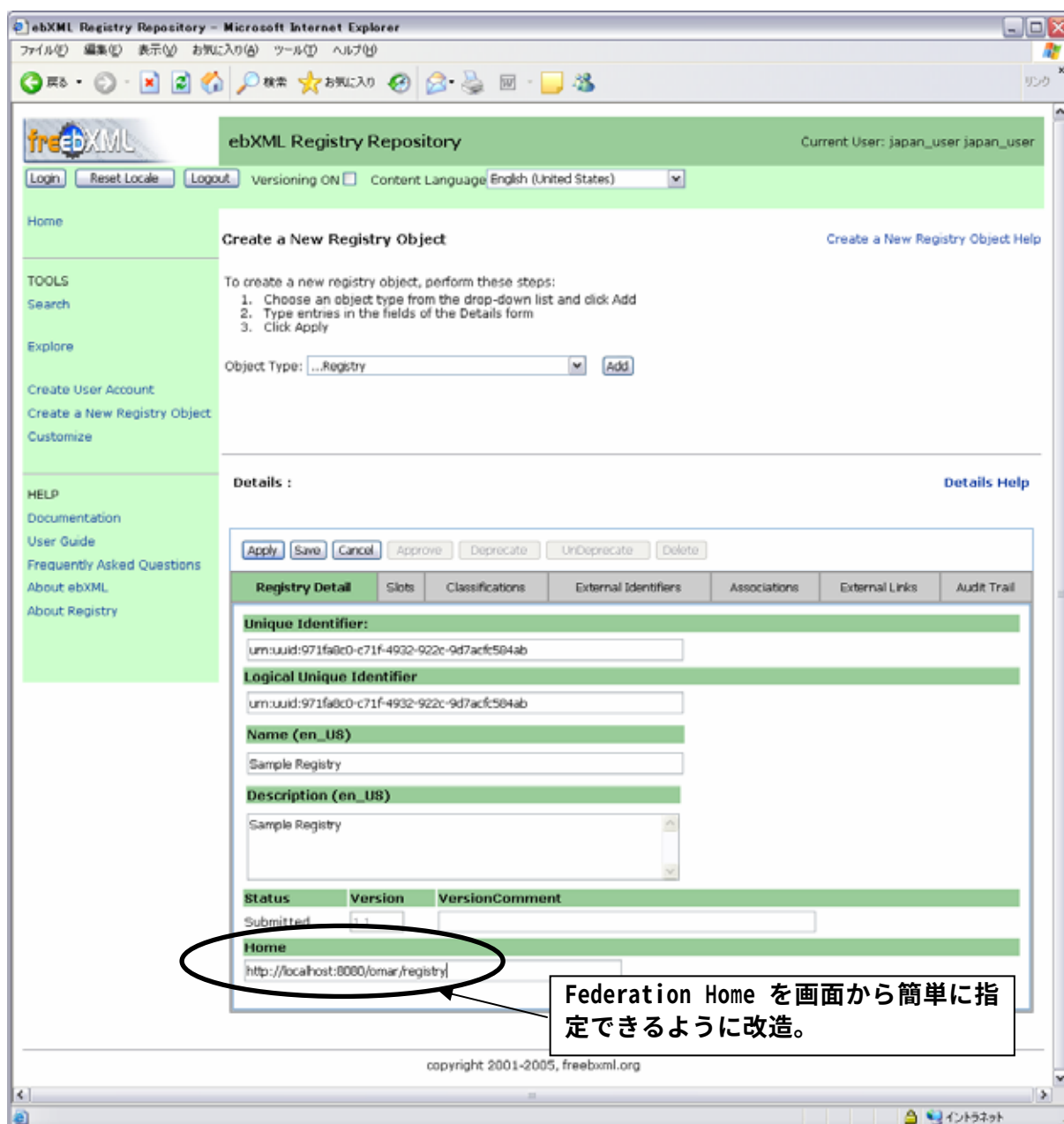


図 資料 7-6 連携定義画面

資料 7.3 連携運用管理手順の検討

レジストリ・リポジトリ連携運用については、実装及び連携運用合意事項をシステムとして規定するレジストリ管理プロファイルを定義し、そのプロファイルに基いた連携運用管理の作業手順について検討を行った。

(1) レジストリ管理プロファイル

レジストリ・リポジトリ連携運用の実装及び連携運用合意事項は、レジストリ管理プロファイルとして定義される。レジストリ管理プロファイルは、レジストリ・リポジトリのコンテンツ（すなわち登録オブジェクト）の情報モデルを規定するレジストリ情報モデルと、レジストリ・リポジトリのインターフェイスを規定するレジストリサービスプロファイルで定義される（図資料 7-7）。

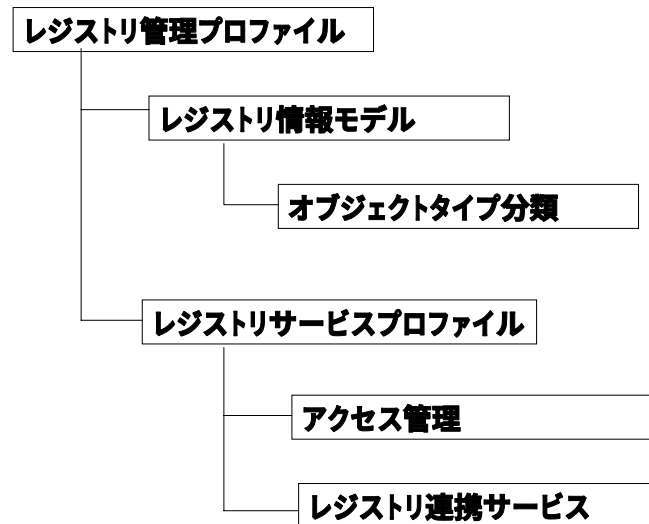


図 資料 7-7 レジストリ・リポジトリの管理プロファイル

レジストリ情報モデルは、ebXML レジストリ情報モデル技術仕様に則って定義される。レジストリ・リポジトリに登録されるコンテンツは登録オブジェクトと呼ばれ、オブジェクトタイプごとに分類される。当連携実証では、オブジェクトタイプとして次のものを定義した（資料 8-（1）参照）。

- ・ コア構成要素ライブラリー
- ・ コア構成要素モデル
- ・ コア構成要素（集約コア構成要素、基本コア構成要素、関連コア構成要素）
- ・ データタイプ（非修飾データタイプ、修飾データタイプ）
- ・ コード表
- ・ ビジネス情報項目ライブラリー
- ・ ビジネス情報項目モデル
- ・ ビジネス情報項目（集約ビジネス情報項目、基本ビジネス情報項目、関連ビジネス情報項目）
- ・ ビジネス文書
- ・ 情報交換運用手順（コラボレーション・プロトコル・プロファイル）
- ・ 業務プロセスモデル
- ・ 技術仕様書

各オブジェクトタイプは、分類を持ち、他のオブジェクトタイプとの関連を定義できる。また、オブジェクトタイプは、その他の管理情報や付帯情報をスロットと呼ばれる場所に格納することができる（図 資料 7-8）。

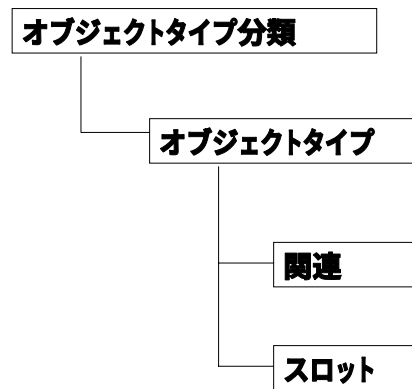


図 資料 7－8 レジストリ情報モデル

また、登録オブジェクトをオブジェクトタイプ以外の分類で検索するために、業務領域分類、ファイル様式分類、及びプロセスカテゴリ分類を用意した。（資料 9 の（2）参照）

・業務領域分類

- － 日用雑貨業界
- － 耐久財業界
- － 電機電子業界
- － 機械業界
- － 自動車業界
- 等

（注）業務領域分類は、4.4.2(2)意味情報の連携で説明したように、分類体系の異なるデータベース間の連携を行うため、日本・韓国・台湾それぞれのレジストリが採用している分類体系を合体して定義してある。

・ファイル様式分類

- － EXCEL
- － PDF
- － MS-Word
- － UML
- － XML
- 等

・プロセスカテゴリ分類

- － 発見
- － 交渉
- － 契約
- － 契約履行
- － 保守サービス 等

（注）当分類は、UN/CEFACT で提案されている汎用的な業務プロセス分類に準拠している。

レジストリサービスプロファイルは、アクセス管理とレジストリ連携サービスを規定する。アクセス管理は OASIS の標準である XACML (XML Access Control Markup Language) に従って定義した (図 資料 7-9)。

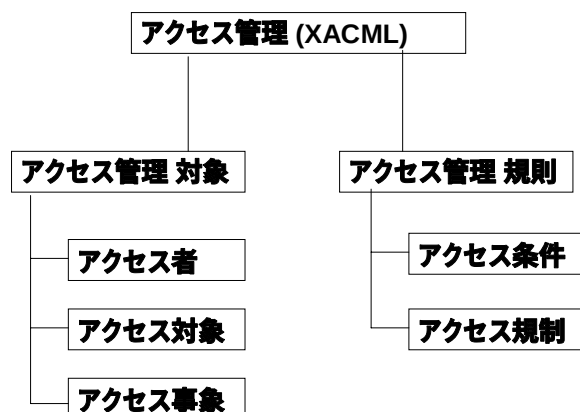


図 資料 7-9 アクセス管理

アクセス管理のプロファイルは、管理の対象の定義と管理の規則を規定する。アクセス管理対象では、誰が (アクセス者) どのオブジェクトタイプ (アクセス対象) に対してどのようなアクセス (読み取り、書き込み、修正、削除等) が可能かを規定する。アクセス管理規則では、どの時間帯に (アクセス条件) にどのようなアクセス (アクセス規制) が許されるかを規定する。

レジストリサービスプロファイルのレジストリ連携サービスでは、ebXML レジストリサービス技術仕様に従って、レジストリへの具体的な接続やサービスプロトコルを規定する (図 4-21)。

どのレジストリ・リポジトリが別のどのレジストリ・リポジトリと、情報のやり取り (レジストリ連携コラボレーション) を行うのかが決められる。例えば、連携照会や事象通知などがレジストリ連携コラボレーションである。レジストリ連携コラボレーションは、それを構成する一つまたは複数のレジストリ連携トランザクションからなる。例えば、連携照会においては、照会・回答と言う一つのトランザクションで構成されている。また、連携トランザクションは、通常、発信者 (イニシエーター) と応答者 (リスポンダー) の 2 者によるそれぞれのレジストリ連携アクティビティで構成される。それぞれのアクティビティごとに、サービス結合仕様を定める。サービス結合仕様には、通信路は何か (インターネットか VPN か等)、通信プロトコルは何か (SOAP か HTTP か等)、通信経路セキュリティは (SSL か等)、信頼性メッセージング機能を使うのか、デジタル署名が必要なのか等の規定が含まれる。

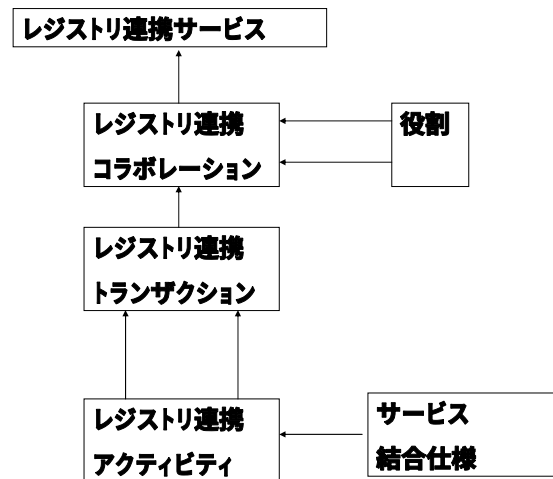


図 資料 7-10 レジストリ連携サービスプロファイル

以上のレジストリ管理プロファイルは資料 10 に掲載した。

(2) 連携運用管理作業手順

① 連携運用管理

異なるレジストリ・リポジトリ間での連携運用は次の手順によって行われる。

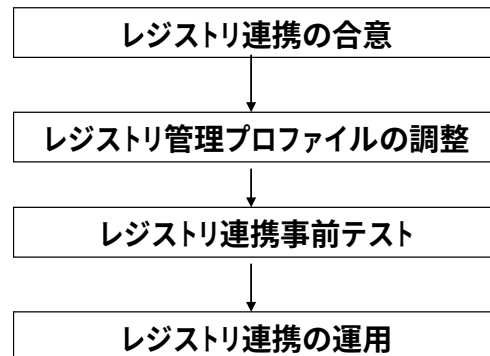


図 資料 7-11 レジストリ連携運用管理

a. レジストリ連携の合意

レジストリ連携を行おうとする相互のレジストリ・リポジトリ管理者は、次の項目を含む合意書を取り交わす必要がある。

・法的問題に係わる事項

合意書に署名する責任当事者の特定

レジストリ連携における当事者の義務

合意不履行または誤謬に対する責任

紛争の解決に係わる事項

責任の制限

知的所有権に関する事項

個人情報保護に関する事項（必要な場合）

・技術的な取り決め

レジストリに登録されているオブジェクトのタイプと分類

レジストリにアクセスするインタフェースの規定

提供する連携サービス機能

→これら技術的な取り決めの詳細は、レジストリ管理プロファイルとして定義される。

b. レジストリ管理プロファイルの調整

「本節（１）レジストリ管理プロファイル」で説明した全ての項目につき、それぞれのレジストリが対応可能であるか確認する。レジストリ情報モデルについては、オブジェクトタイプ名を統一し、また分類については両者それぞれの分類体系を吸収できる調和分類を策定する。レジストリサービスプロファイルのアクセス管理については、両者が合意したレベルのアクセス件を合意したユーザーに与える。レジストリ連携サービスについては、ebXML レジストリサービスのバージョンを調整するとともに、通信手順等のサービス結合仕様を合わせなければならない。

c. レジストリ連携事前テスト

「4.4.2 （３）連携データベース実証テストシナリオ」に記述した、導通テスト、サービス機能テスト、意味情報連携テストを事前に実施することが望ましい。

d. レジストリ連携の運用

レジストリの管理は、例えばオブジェクトの登録管理、ユーザーの登録管理やバックアップの実施などは、それぞれのレジストリ管理手続きに基づき行われる。レジストリ連携運用における特有の管理は、登録オブジェクトや登録ユーザーに変更があった場合の事象通知である。事象通知は、相互に合意した通知すべき事象が発生したときに、相手方のレジストリ管理者に対し行われる。更に、相手レジストリの事象通知に従って、相手先の登録オブジェクトを自レジストリに複写することもできる。

②レジストリ連携利用手順

登録されたエンドユーザーは、レジストリ連携により次の、連携照会サービスを利用できる。ユーザーがレジストリ検索画面から指定する分類条件に従い、連携している全てのレジストリ登録内容を調べ、検索条件に合った全ての登録項目一覧をユーザーの画面に表示する。また、ユーザーは検索した登録オブジェクト情報に基づき、他のレジストリが管理するリポジトリより当該情報コンテンツをダウンロードすることができる。

資料8 業務プロセス及び情報モデル

(1) 環境情報交換プロセス

環境情報交換プロセスは、図 資料8－1－1 に示す4つのユースケースからなる。当プロセスに係わる当事者（アクター）は、発注者である製品製造メーカーと受注者である部品メーカーである。

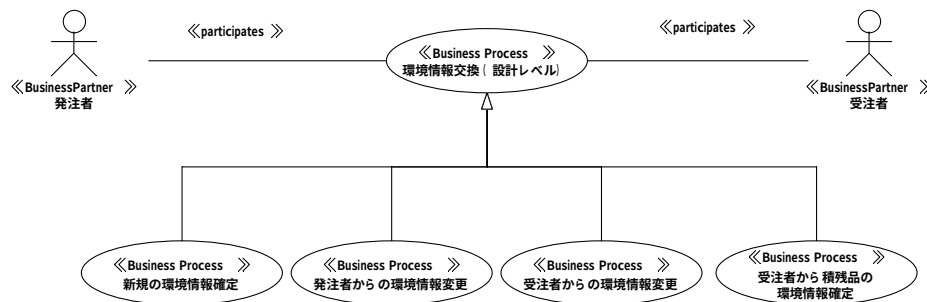


図 資料8－1－1 環境情報交換ユースケース

それぞれのユースケースの定義は、次の通りである。

表 資料8－1－1 環境情報交換ユースケース

ユースケース	定義
新規の環境情報確定	発注者が新規に環境情報の提供を要求し、受注者より情報の提供を受けて、部品の環境情報を確定する。
発注者からの環境情報変更	設計変更あるいは受注者の環境情報に不備がある場合に、発注者が受注者に対し環境情報の再提出を依頼し、再提出された環境情報に基づき部品の環境情報を変更する。
受注者からの環境情報変更	部品の製造工程変更あるいは素材の変更により環境情報が変更される場合に、受注者が発注者に対し変更環境情報を再提出、再提出された環境情報に基づき部品の環境情報を変更する。
受注者からの積残品の環境情報確定	提供依頼され調査中の環境情報の調査が完了した場合に、受注者が発注者に対し変更環境情報を提出、提出された環境情報に基づき部品の環境情報を確定する。

図 資料8－1－1 のユースケースの内、「新規の環境情報確定」の業務プロセスアクティビティ図を図 資料8－1－2 に示す。

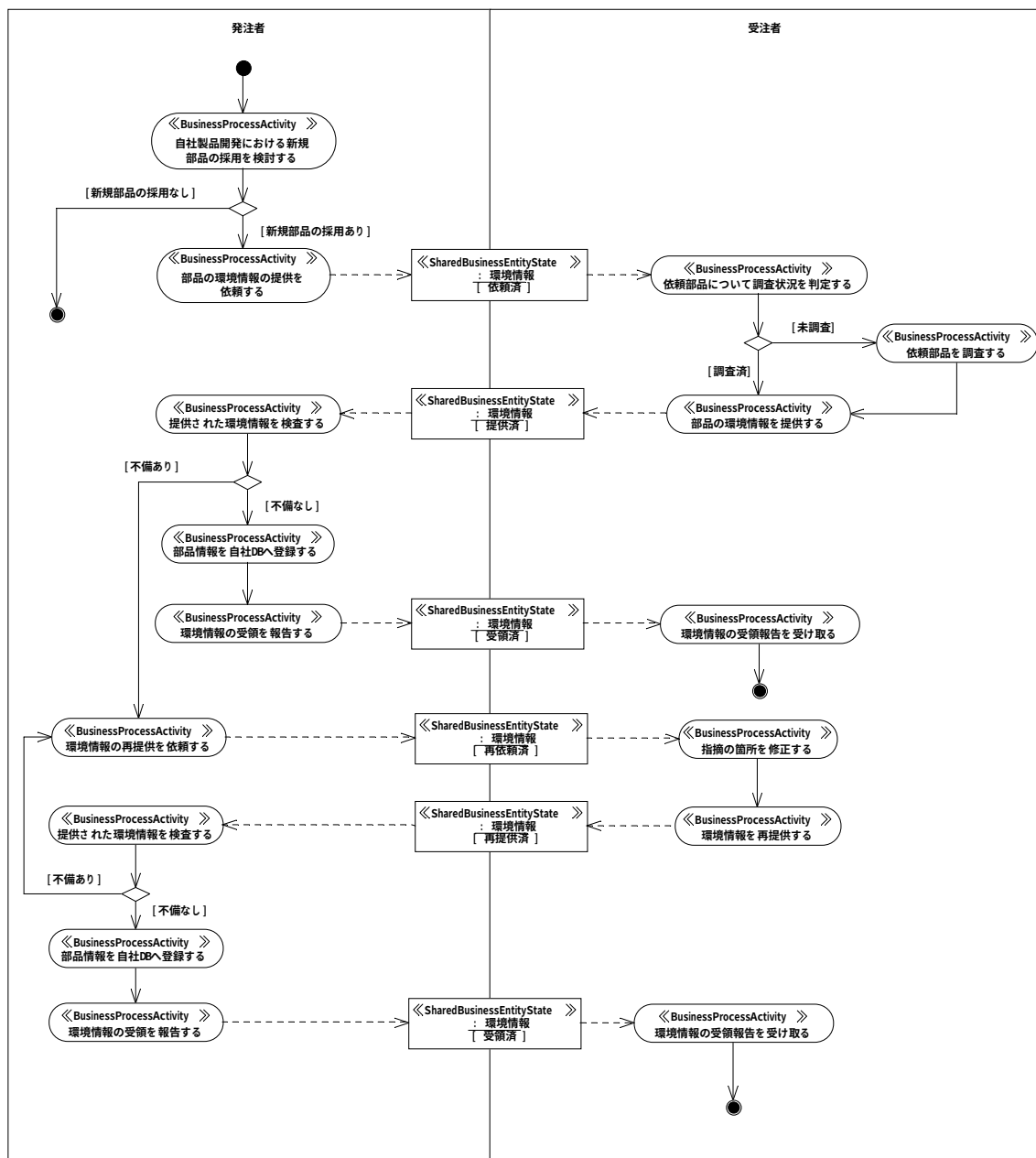


図 資料8-1-2 新規の環境情報確定

図 資料8-1-2の図の中央の、発注者と受注者の間に置かれたボックスは、両者が共有する業務プロセスであり、交換して共有される業務情報名が記述されている。

図 資料８－１－３は、環境情報交換プロセスで使われる情報モデルである。当該環境情報モデルは、図 資料８－１－２の共有業務情報である、「提供依頼環境情報」、「提供環境情報」等で共通に使用される。

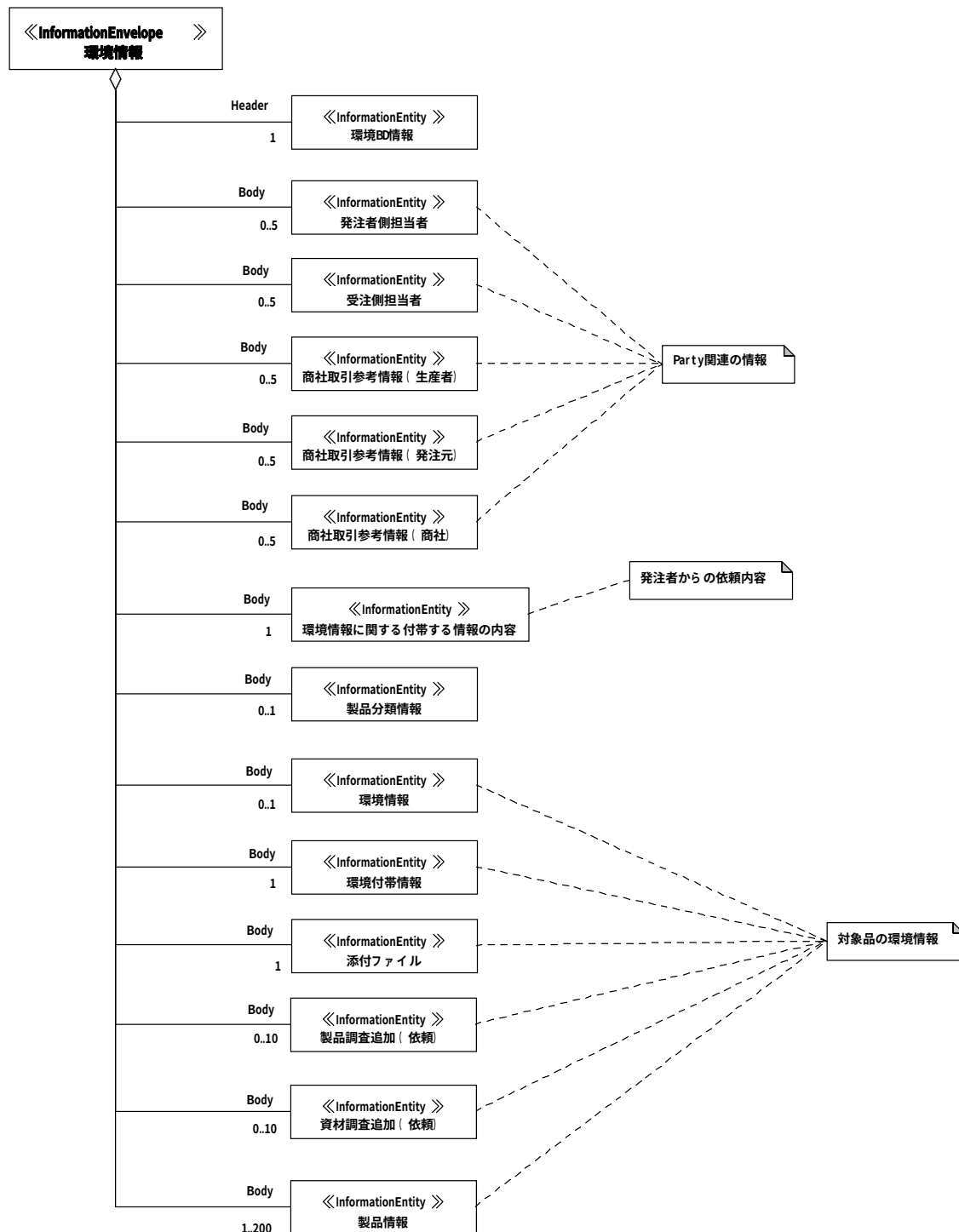


図 資料８－１－３ 環境情報

（２） 物流（出荷納入）トレーサビリティプロセス

物流（出荷納入）トレーサビリティプロセスは、図 資料８－２－１に示す３つのユースケースからなる。当プロセスに係わる当事者（アクター）は、流通拠点と製品の所在を追跡するデータセンタである。

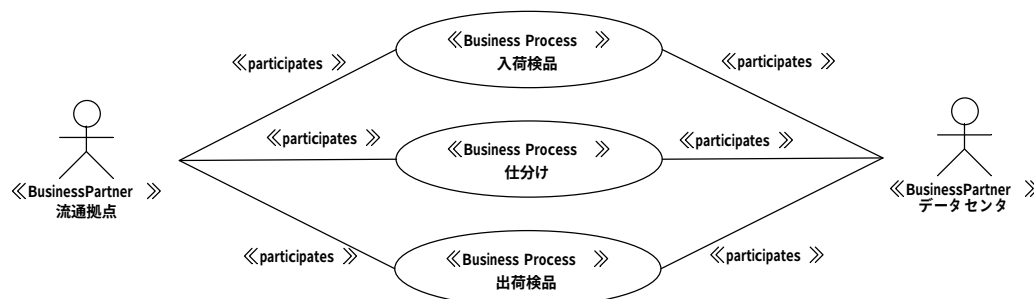


図 資料８－２－１ 物流（出荷納入）トレーサビリティプロセスユースケース

それぞれのユースケースの定義は、次の通りである。

表 資料８－２－１ 物流（出荷納入）トレーサビリティプロセスユースケース

ユースケース	定義
入荷検品	流通拠点において、入荷検品を行い、流通履歴に関する情報をデータセンタに登録する。
仕分け	流通拠点において、配送先別の仕分けを行う。
出荷検品	流通拠点において、出荷検品を行い、流通履歴に関する情報をデータセンタに登録する。

図 資料８－２－１のユースケースの、流通拠点における業務プロセスアクティビティ図を図 資料８－２－２に示す。

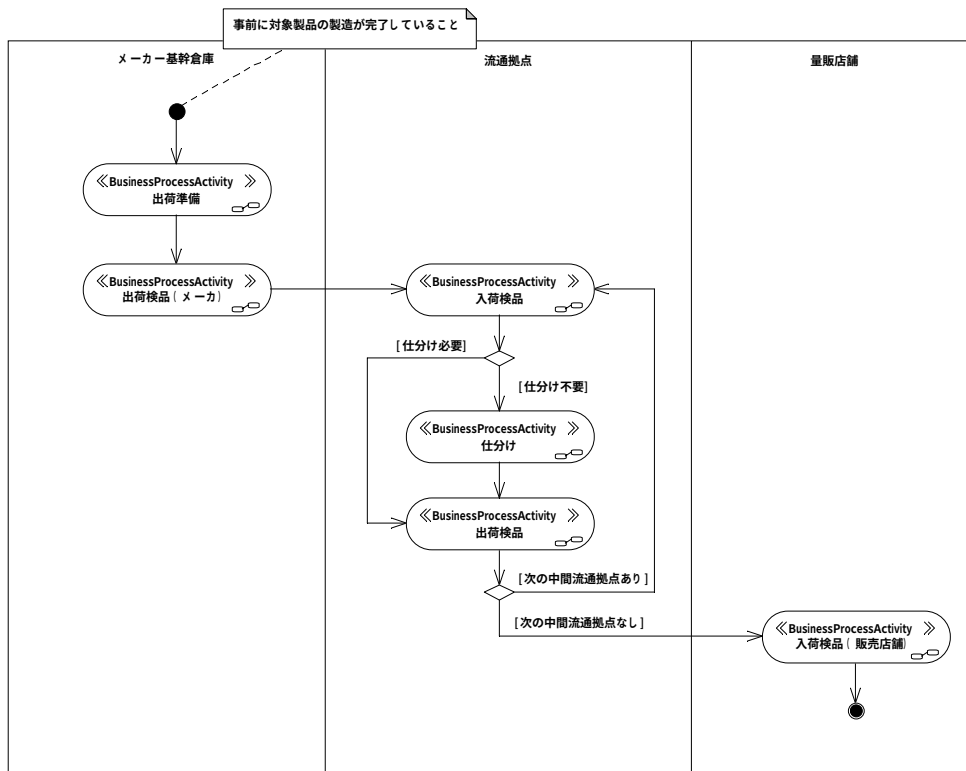


図 資料８－２－２ 物流（出荷納入）トレーサビリティプロセス

図 資料８－２－１は、図 資料８－２－２の真ん中の流通拠点におけるユースケース図を表したものである。

図 資料８－２－３に、当該プロセスの出荷検品及び入荷検品で使われる標準梱包タグ情報と、タグ情報で得られ、データセンタに登録する貨物履歴の情報モデルを示す。

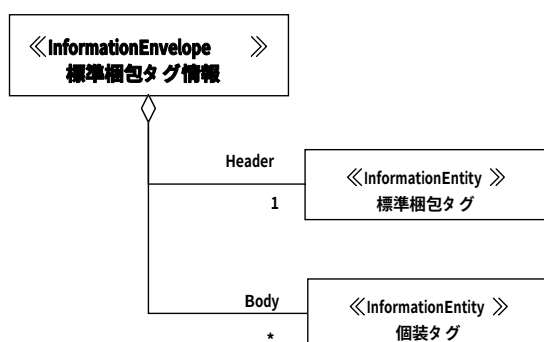


図 資料８－２－３（１） 標準梱包情報

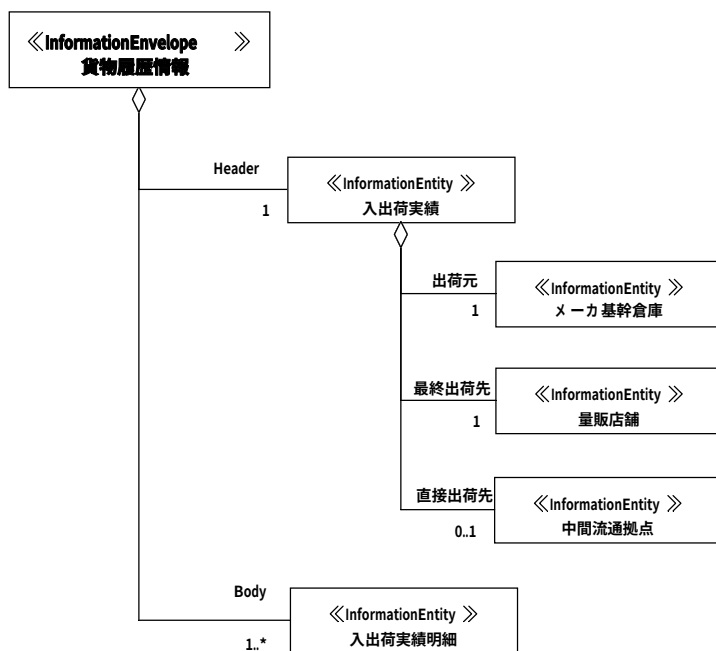


図 資料8-2-3 (2) 貨物履歴情報

(3) 保守履歴管理プロセス

使用サイクル（保守）プロセスは、図 資料8-3-1 に示す3つのユースケースからなる。当プロセスに係わる当事者（アクター）は、保守サービス事業者と製品の保守履歴を追跡するデータセンタである。

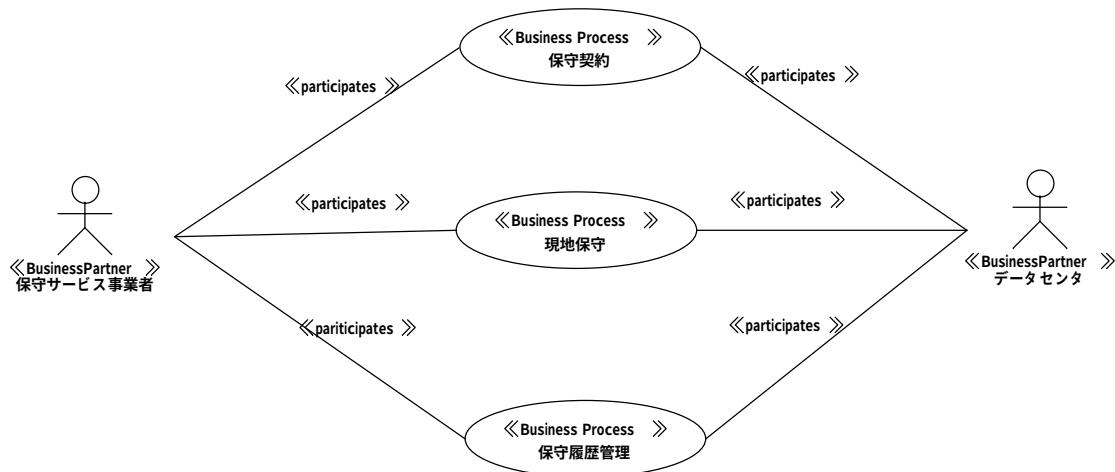


図 資料8-3-1 使用サイクル（保守）ユースケース

それぞれのユースケースの定義は、次の通りである。

表 資料8-3-1 使用サイクル（保守）ユースケース

ユースケース	定義
保守契約	保守サービス事業者が製品使用者との契約情報をデータセンタに登録する。
現地保守	保守サービス事業者が、製品使用者の製品設置場所において定期点検、障害時対応を行う際に必要な情報をデータセンタから取得する。
保守履歴管理	保守サービス事業者が、定期点検、障害時対応として実施した作業内容、不具合状況、交換部品などの情報をデータセンタ上で管理する。

図 資料8-3-2に、使用サイクル（保守）における保守履歴管理プロセスの業務プロセスアクティビティ図を示す。

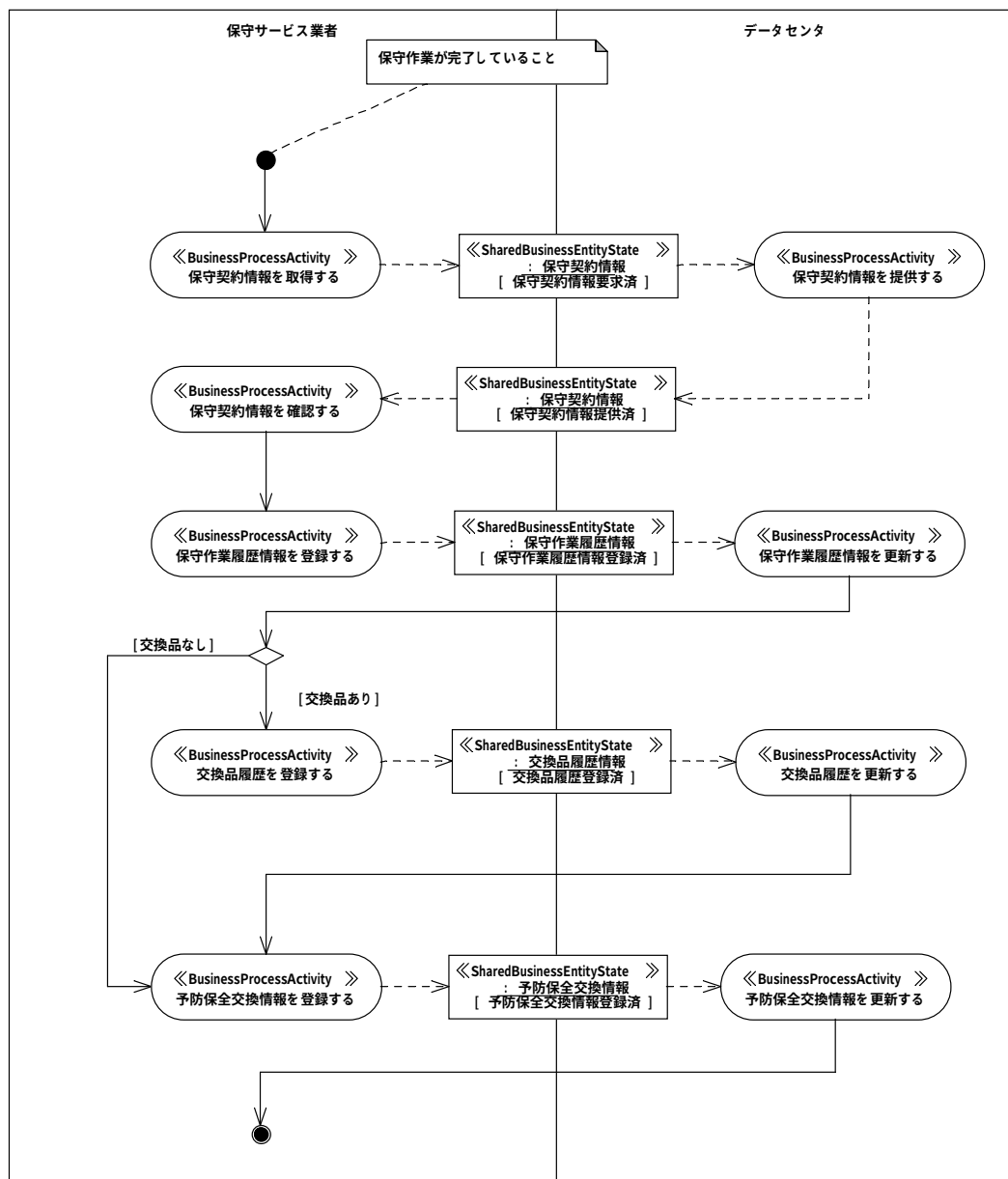


図 資料8-3-2 保守履歴管理プロセス

図 資料８－３－２の図の中央の、保守サービス事業者とデータセンタの間に置かれたボックスは、両者が共有する業務プロセスであり、交換して共有される業務情報名が記述されている。

図 資料８－３－３は、保守履歴管理プロセスで使われる交換品履歴情報と保守作業履歴情報を示す情報モデルである。

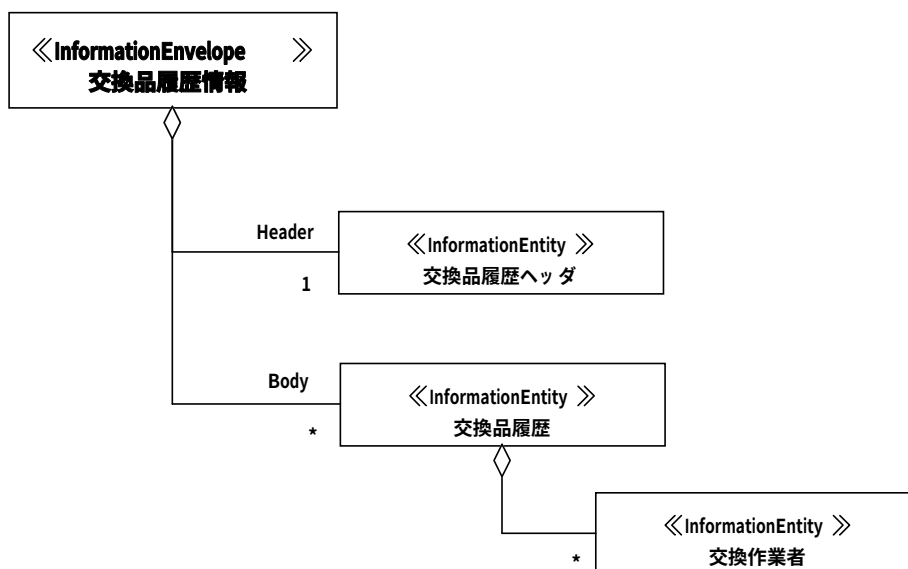


図 資料８－３－３（１）交換品履歴情報

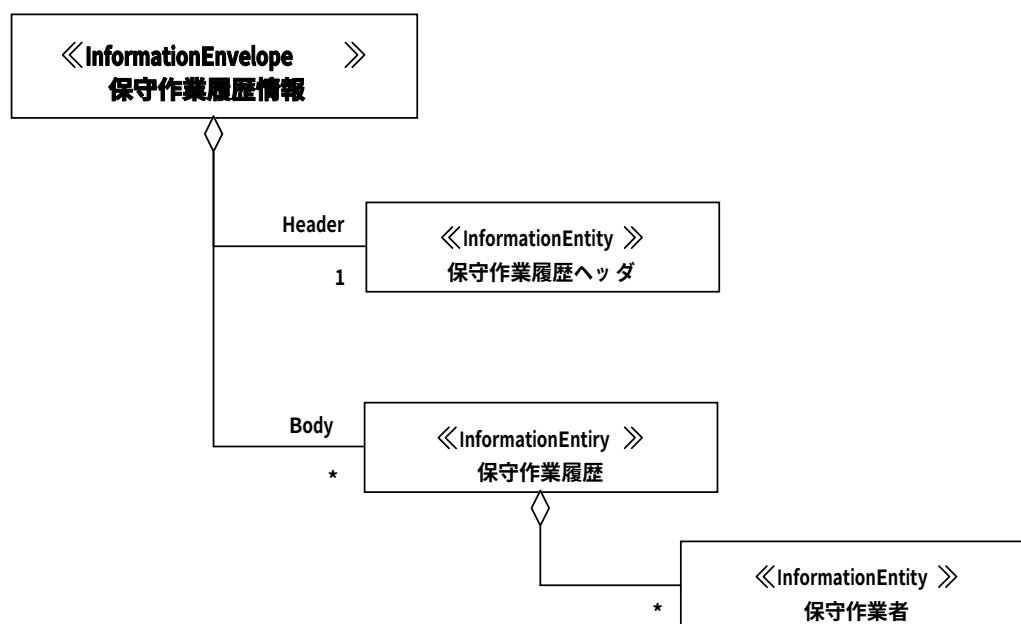


図 資料８－３－３（２）保守作業履歴情報

(4) 解体分別プロセス

使用済みサイクルは、図 資料8－4－1に示す3つのユースケースからなる。当プロセスに係わる当事者（アクター）は、リサイクル事業者と製品のリサイクル情報を管理するデータセンタである。

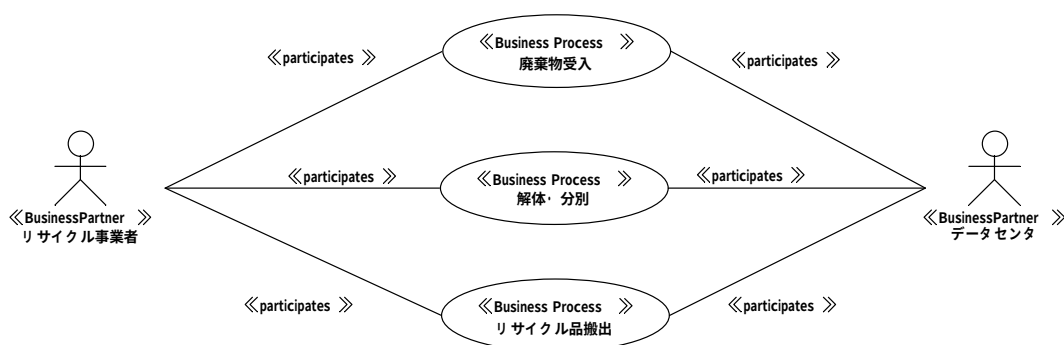


図 資料8－4－1 使用済みサイクルユースケース

それぞれのユースケースの定義は、次の通りである。

表 資料8－4－1 使用済みサイクルユースケース

ユースケース	定義
廃棄物受入	リサイクル事業者が、データセンタからマニフェスト伝票を取得し、その廃棄情報に基づいて廃棄日時、廃棄物の個数などを把握し、受入準備を行う。
解体・分別	リサイクル事業者が、製品ごとの解体手順、構成部品などの情報をデータセンタから取得し受入品の解体・分別を行う。
リサイクル品搬出	リサイクル事業者が、分別された部品、素材など廃棄、売却し、データセンタに廃棄情報、売却情報を登録する。

図 資料8－4－2に、使用済みサイクルにおける解体・分別プロセスの業務プロセスアクティビティ図を示す。

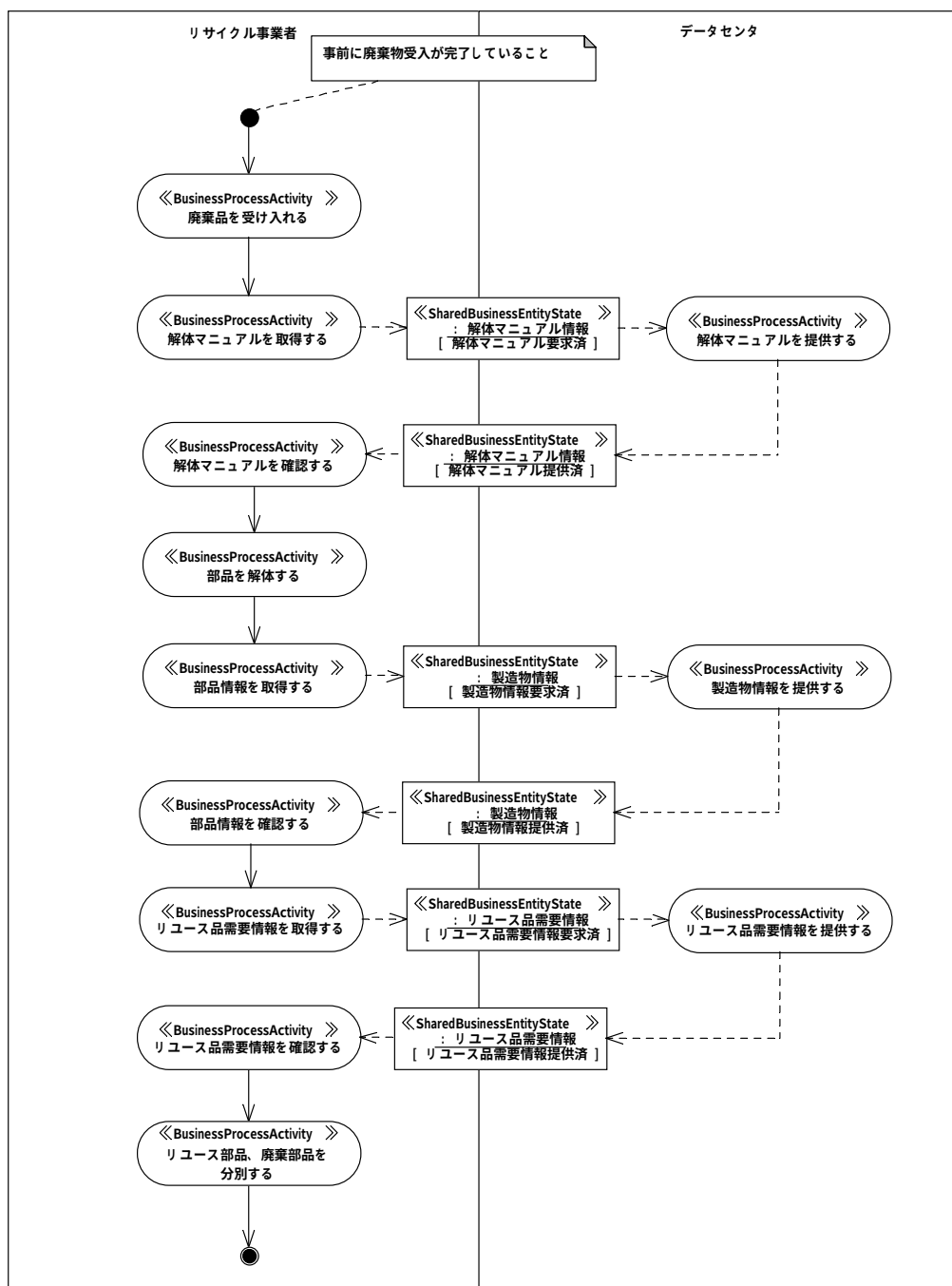


図 資料8-4-2 解体・分別業務プロセス

図 資料8-4-2の図の中央の、リサイクル事業者とデータセンタの間に置かれたボックスは、両者が共有する業務プロセスであり、交換して共有される業務情報名が記述されている。

図 資料8-4-3は、解体・分別プロセスで使われる解体後流通情報と廃棄物情報を示す情報モデルである。

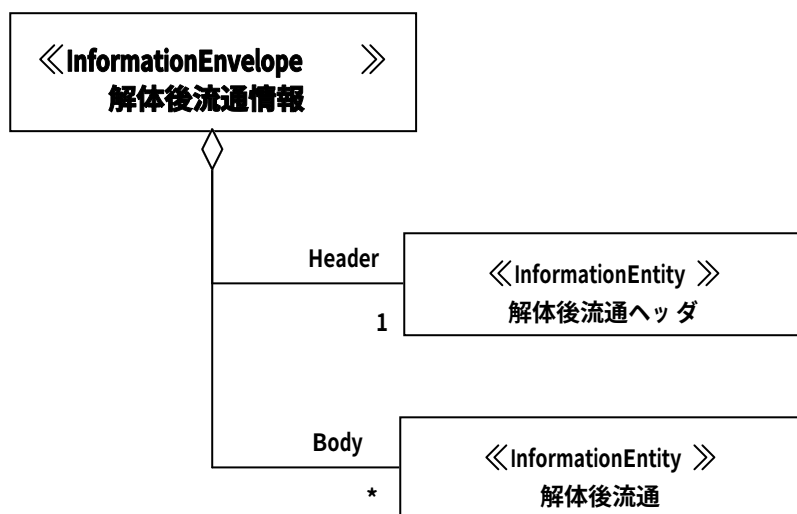


図 資料8-4-3 (1) 解体後流通情報

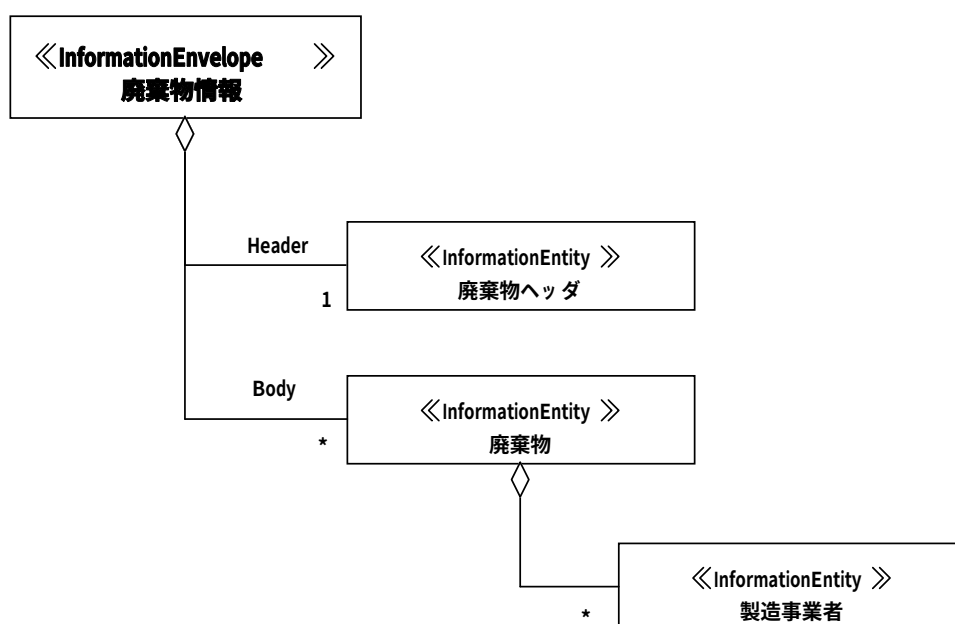


図 資料8-4-3 (2) 廃棄物情報

資料9 レジストリ登録項目

(1) オブジェクトタイプの分類

レジストリに登録されるオブジェクトには、必ずオブジェクトタイプが定義される。表資料9-1は、レジストリリポジトリ連携実証で定義した登録オブジェクトのオブジェクトタイプ分類を示す。

表 資料9-1 オブジェクトタイプ分類

	ClassificationNode (Level 1)	ClassificationNode (Level 2)	ClassificationNode (Level 3)
Object Type			
	CC Library		
	CC Model		
	Core Component		
		BCC	
		ASCC	
		ACC	
	Data Type		
		CCT	
		DT	
			UDT
			QDT
	CodeList		
	BIE Library		
	BIE Model		
	Business Information Entity		
		BBIE	
		ASBIE	
		ABIE	
	Business Document		
	CPPA		
		CPP	
		CPA	
	Business Process		
		BPS(BPSS Instance)	
		BRS(Business Requirement Specification)	
	Technical Specification		

(※1) オブジェクトタイプの分類は、3レベル(分類レベル1、分類レベル2、分類レベル3)で定義した。

(※2) オブジェクトタイプ分類レベル1は次の分類項目からなる。

CC Library (1セットのコア構成要素ライブラリ)

CC Model (1セットのコア構成要素定義モデル (クラス図))

Core Component（単独のコア構成要素定義）

—Core Component は次の分類レベル 2 で細分類される。

- ・ BCC（基本コア構成要素）
- ・ ASCC（関連コア構成要素）
- ・ ACC（集約コア構成要素）

Data Type（単独のデータタイプ定義）

—Data Type は次の分類レベル 2 で細分類される。

- ・ CCT（コア構成要素タイプ）
- ・ DT（データタイプ）

—DT は更に次の分類レベル 3 の細分類を持つ。

- ・ UDT（無修飾データタイプ）
- ・ QDT（修飾データタイプ）

Code List（コード表）

BIE Library（1セットの業務情報項目ライブラリ）

BIE Model（1セットの業務情報項目モデル（クラス図））

Business Information Entity（単独の業務情報項目定義）

—Business Information Entity は次の分類レベル 2 で細分類される。

- ・ BBIE（基本業務情報項目）
- ・ ASBIE（関連業務情報項目）
- ・ ABIE（集約業務情報項目）

Business Document（単独の業務文書定義）

CPPA（単独のコラボレーションプロトコルプロファイル又は合意）

—CPPA は次の分類レベル 2 で細分類される。

- ・ CPP（コラボレーションプロトコルプロファイル）
- ・ CPA（コラボレーションプロトコル合意）

Business Process（単独の業務プロセス定義）

—Business Process は次の分類レベル 2 で細分類される。

- ・ BPS（単独の業務プロセス定義—BPSS）
- ・ BRS（単独の業務要件定義—BRS）

Technical Specification（単独の技術仕様書）

(2) オブジェクトタイプ以外の分類

レジストリに登録されるオブジェクトには、オブジェクトタイプ以外の分類を定義することができる。表 資料9－2は、レジストリリポジトリ連携実証で定義した登録オブジェクトのオブジェクトタイプ以外の分類を示す。

表 資料9－2 オブジェクトタイプ以外の分類

分類種別	分類レベル1	分類レベル2
Business Domain		
	Distribution	
		Agricultural raw material
		Logistics
		Animation
		toy
		Commodity
	Consumer Durables	
	Perishable	
	Electronic	
		New ceramic
		Electronic
	Machinery	
		Tool
		Die & Mold
		Machinery
		Watch
		Optical glass & spectacles
		Automobile
		Automatic Machine
		Ship builder
		Fastener
	Metal	
		Non ferrous metal
		Iron & Steel
	Chemistry	
		Biology
		Fiber
		Oil
		Fine chemistry
	Apparel	
	Media Industry	
	Medicinal Supply	
	Construction	
		Construction
		Utility facility
		Power
		Environment
		House Equipment
	Transportation	
		Overland transport
		Air Transport
		Sea and coastal water
	Travel and Leisure	
	Trade	
	Public administration	
		Trade
		Culture & Tourism
		Health & Welfare
		Public procurement
		Statistics
		Customs
		Audit
	Finance	
		Insurance
		Foreign exchange
	Paper/Wood	
		Corrugated card board
		Wood & Furniture
		Paper

分類種別	分類レベル1	分類レベル2
File Format Type		
	EXCEL	
	PDF	
	MS-Word	
	UML	
		Objectteering
		PatternWeaver
		Poseidon
		RationalRose
		Visio
	XML	
		XML
		XML Schema
		XMI
		XSL
	ZIP	
	HTML	
	GIF	
	JPG	
	TXT	

分類種別	分類レベル1	分類レベル2
Process Category		
	Discovery	
	Negotiation	
	Contract	
	Actuarization	
	Post	
	Actuarization	

(※1) 分類は業務領域 (Business Domain)、ファイル様式 (File Format Type)、業務プロセス (Process Category) の3つの分類種別からなり、それぞれの分類種別は2レベル(分類レベル1、分類レベル2)で定義されている。

(※2) 業務領域 (Business Domain) 分類レベル1は次の分類項目からなる。

Distribution (流通)

—Distribution は次の分類レベル2で細分類される。

- Agricultural raw material (農産物)
- Logistics (物流)
- Animation (漫画)
- Toy (玩具)
- Commodity (日用品)

Consumer Durable (耐久消費財)

Perishable (生鮮食品)

Electronics (電子)

—Electronic は次の分類レベル2で細分類される。

- New Ceramic (新セラミック)
- Electronic (電子)

Machinery (機械)

—Machinery は次の分類レベル2で細分類される。

- Tool (工具)
- Die & Mold (金型)
- Machinery (機械)
- Watch (時計)
- Optical Glass & Spectacles (レンズと眼鏡)
- Automobile (自動車)
- Automatic Machine (自動機械)
- Ship builder (造船)
- Fastener (締め具)

Metal (金属)

—Metal は次の分類レベル2で細分類される。

- Non ferrous metal (非鉄金属)
- Iron & Steel (鉄)

Chemistry (化学)

—Chemistry は次の分類レベル2で細分類される。

- Biology (生化学)
- Fiber (繊維)

- Oil (石油)
- Fine chemistry (物質化学)

Apparel (衣料)

Media Industry (メディア業界)

Medicinal supply (医薬)

Construction (建設)

—Construction は次の分類レベル 2 で細分類される。

- Construction (建設)
- Utility facility (電気・ガス・水道)
- Power (電力)
- Environment (環境)
- House Equipment (住宅設備)

Transportation (運輸)

—Transportation は次の分類レベル 2 で細分類される。

- Overland transportation (陸運)
- Air Transportation (航空運輸)
- Sea and Costal water (海運)

Travel and Leisure (旅行レジャー)

Trade (貿易)

Public administration (公共)

—Public administration は次の分類レベル 2 で細分類される。

- Trade (貿易)
- Culture & Tourism (文化旅行)
- Health & Welfare (厚生)
- Public procurement (公共調達)
- Statistics (統計)
- Custom (税関)
- Audit (監査)

Finance (金融)

—Finamce は次の分類レベル 2 で細分類される。

- Insurance (保険)
- Foreign Exchange (為替交換)

Paper/Wood (紙・木材)

—Paper/Wood は次の分類レベル 2 で細分類される。

- Corrugate card board (段ボール)
- Wood & Furniture (木製品・家具)

- ・ Paper (紙)

(※3) ファイル様式 (File Format Type) 分類レベル1は次の分類項目からなる。

EXCEL (Micro Soft Excel 様式ファイル)

PDF (PDF 様式ファイル)

MS-Word (Micro Soft Word 様式ファイル)

UML (UML 様式ファイル)

—UML は次の分類レベル2で細分類される。

- ・ Objecteering (Objecteering UML ソフトウェア形式)
- ・ PatternWeaver (PatternWeaver UML ソフトウェア形式)
- ・ Poseidon (Poseidon UML ソフトウェア形式)
- ・ RationalRose (RationalRose UML ソフトウェア形式)
- ・ Visio (Visio UML ソフトウェア形式)

XML (XML 様式ファイル)

—XML は次の分類レベル2で細分類される。

- ・ XML (XML 文)
- ・ XML Scheme (XML スキーマ)
- ・ XMI (XMI: XML 交換形式)
- ・ XSL (XSL: XML スタイルシート)

(※4) 業務プロセス (Process Category) 分類レベル1は次の分類項目からなる。

Discovery (取引先選定フェーズ)

Negotiation (交渉フェーズ)

Contract (契約フェーズ)

Actualization (契約履行フェーズ)

Post Actualization (アフターサービスフェーズ)

資料10 レジストリ管理プロファイル

1. プロファイル全体構成

レジストリ管理プロファイル（RR Administration Profile Scheme）は、図 資料10-1に示すように、当該レジストリに登録されているオブジェクトタイプと分類を規定し管理するためのレジストリ情報モデル(RIM Model Instance)と、当該レジストリにアクセスする規則を規定したレジストリサービスプロファイル（RS Profile）で構成される。

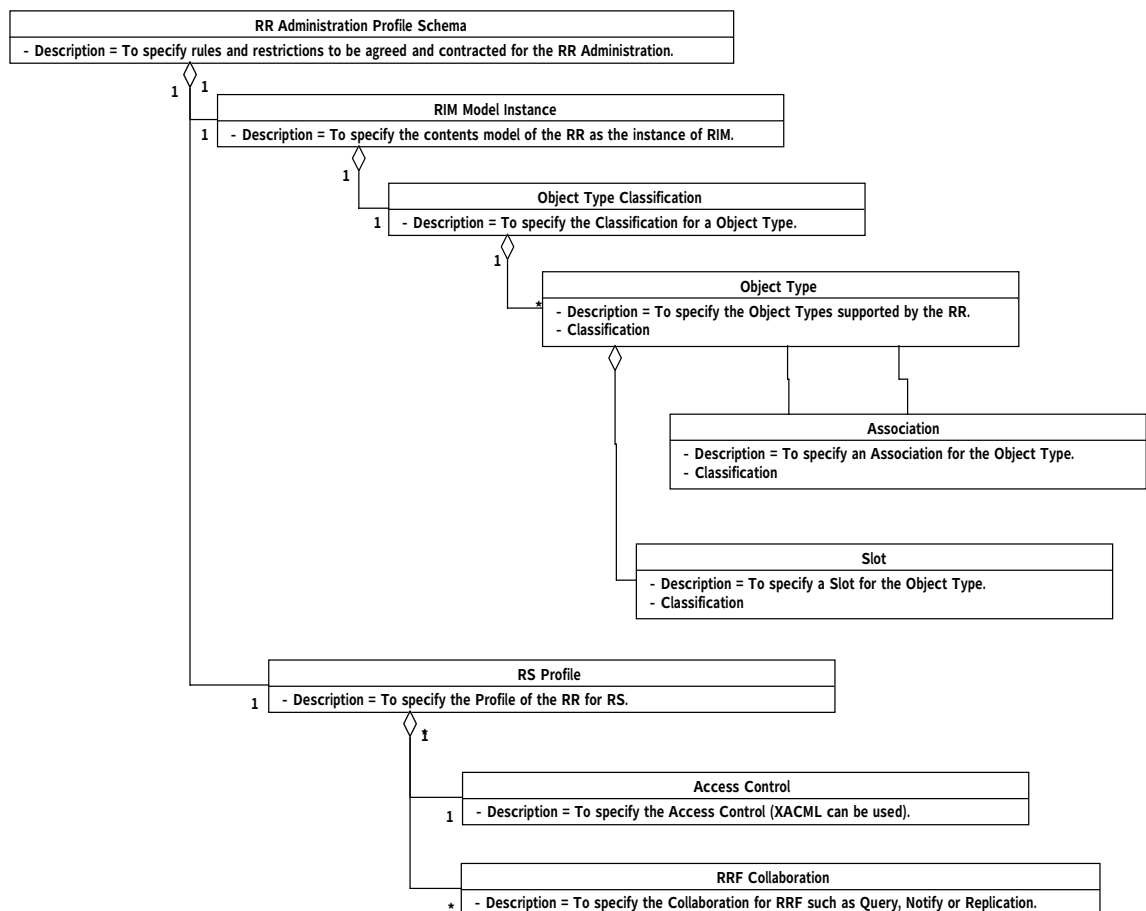


図 資料10-1 レジストリ管理プロファイル

2. レジストリ情報モデル

レジストリ情報モデルは、唯一のオブジェクトタイプ分類スキーム（Object Type Classification）を持ち、その下に当該レジストリが管理できる全てのオブジェクトタイプが定義されている。定義されているオブジェクトタイプが、別の複数のオブジェクトタイプとの関係（Association: 従属、参照、関連、等）が存在する場合、それは関連クラス（Association Class）にて規定される。また、オブジェクトタイプには任意の付属情報が

スロット (Slot) と呼ばれるクラスに登録されている場合もある。(以上、図 資料10-1を参照)

3. レジストリサービスプロファイル

レジストリサービスプロファイルは、図 資料10-1にあるようにアクセス管理 (Access Control) とレジストリ連携コラボレーション(RRF Collaboration)の2つのプロファイルからなる。

ebXML レジストリ・リポジトリにおけるアクセス管理は、OASIS 標準の XACML (eXtensible Access Control Markup Language: XML アクセス管理)をそのまま仕様を取り込んでいる。(資料7 7.3 図資料7-9参照)

3. 1 レジストリ連携コラボレーション(RRF Collaboration)

図 資料10-2に、レジストリ連携コラボレーション(RRF Collaboration)プロファイルの構成要素を図示する。

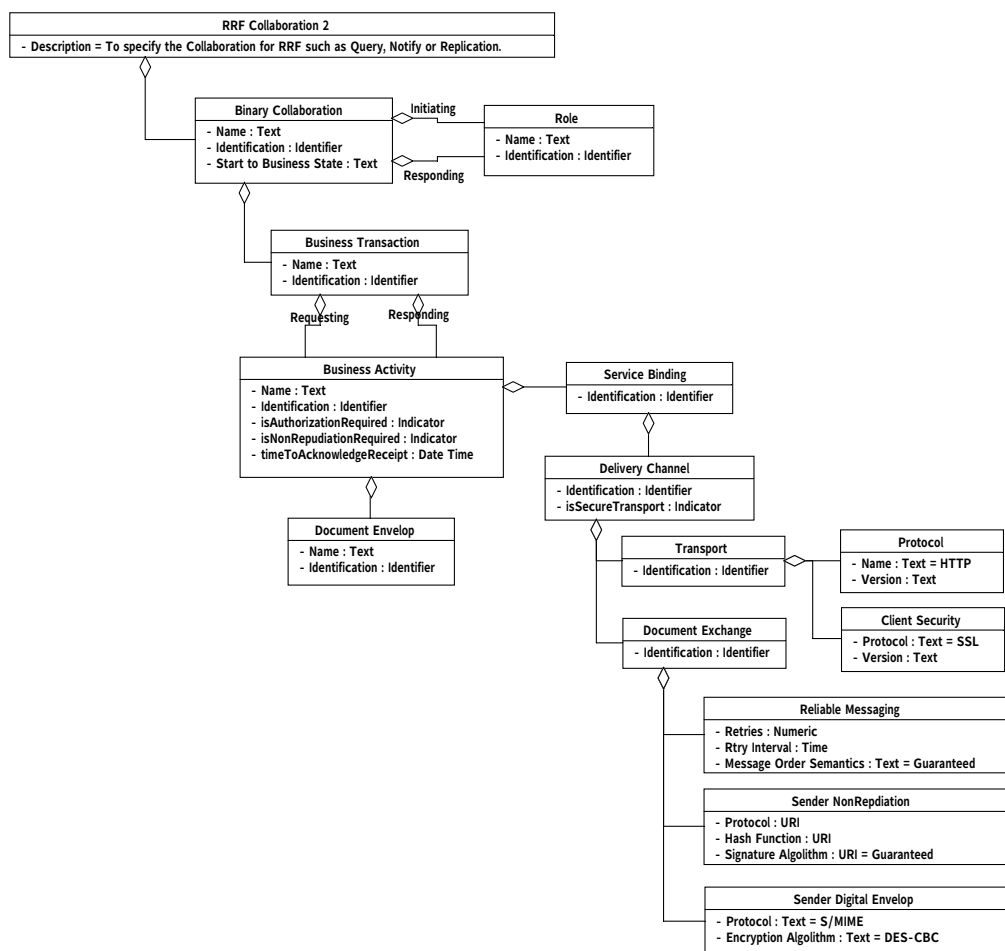


図 資料10-2 レジストリ連携コラボレーション(RRF Collaboration)

- (※ 1) レジストリ連携コラボレーション(RRF Collaboration)は、レジストリに対する要求発信者 (Initiating Role) とそれに応答する応答者 (Responding Role) の一対のコラボレーション (Binary Collaboration) で構成される。
- (※ 2) 発信者・応答者の一対のコラボレーション (Binary Collaboration) は、一つのトランザクション (Business Transaction) からなる。
- (※ 3) トランザクション (Business Transaction) は、要求側と応答側のそれぞれの活動 (Business Activity) で構成される。
- (※ 4) それぞれの活動 (Business Activity) には、オーソライゼーションの必要性、否認防止の必要性、及び受信確認受領までの制限時間が規定されている。
活動 (Business Activity) には、それに伴って使われる文書 (連携照会文や事象通知文等) が規定されている。
- (※ 5) 活動 (Business Activity) を実行するための通信方式はサービス結合 (Service Binding) という名前での下に定義される。
- (※ 6) サービス結合 (Service Binding) は、通信方式 (Trabsport) と文書交換方式 (Document Exchange) で規定される配信チャネル (Delivery Channel) を持つ。
それぞれの配信チャネル (Delivery Channel) には、セキュリティ保護がなされるか否かが規定されている。
- (※ 7) 通信方式 (Trabsport) は、その通信プロトコル (Protocol : HTTP、SMTP 等) と通信路のセキュリティ (Client Security : SSL 等) につき規定する。
- (※ 8) 文書交換方式 (Document Exchange) では、信頼性電文搬送方式 (Reliable Messaging)、送信者否認防止 (Sender Non Repudiation)、及び送信者デジタル封筒 (Sender Digital Envelop) につき規定する。
信頼性電文搬送方式 (Reliable Messaging) では、繰り返し送信間隔や繰り返し回数を指定する。
送信者否認防止 (Sender Non Repudiation) では、使用するハッシュ関数やデジタル署名アルゴリズムを指定する。
送信者デジタル封筒 (Sender Digital Envelop) では、暗号プロトコルと暗号アルゴリズムを指定する。

資料 11 参考文献

本報告書では、平成 16 年度に経済産業省が実施した、電子タグ実証実験の成果を参照している。以下に参考文献の一覧を掲載する。

平成 16 年度「エネルギー資源合理化電子タグシステム開発調査事業」実証実験報告書
建設機械業界・産業車両業界・農業機械業界における電子タグの活用実証実験について
http://www.meti.go.jp/policy/it_policy/tag/tag_jisshou/construction.pdf

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」
出版業界における電子タグ実証実験に関する調査報告書
http://www.meti.go.jp/policy/it_policy/tag/tag_jisshou/book.pdf

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」
(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) 事業全体要旨
http://www.meti.go.jp/policy/it_policy/tag/tag_jisshou/electric/summary.pdf

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」
(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)
①家電製品のライフサイクル全体における電子タグ利用モデルの検討報告書
http://www.meti.go.jp/policy/it_policy/tag/tag_jisshou/electric/report_1.pdf

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」
(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)
②家電動脈サプライチェーンにおける電子タグ実証実験報告書
http://www.meti.go.jp/policy/it_policy/tag/tag_jisshou/electric/report_2.pdf

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」
(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)
③電子部品・電子機器における電子タグを活用した環境トレーサビリティ実証実験報告書
http://www.meti.go.jp/policy/it_policy/tag/tag_jisshou/electric/report_3.pdf

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」
医薬品業界における電子タグ実証実験報告書
http://www.meti.go.jp/policy/it_policy/tag/tag_jisshou/drugs.pdf

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」
百貨店業界・アパレル業界における電子タグ実証実験報告書
http://www.meti.go.jp/policy/it_policy/tag/tag_jisshou/apparel/01_report.pdf

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」

百貨店業界・アパレル業界における電子タグ実証実験報告書

(別冊)電子タグ運用ガイドライン

http://www.meti.go.jp/policy/it_policy/tag/tag_jisshou/apparel/02_guideline.pdf

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」

(物流業界における電子タグ実証実験) 成果報告書 ー前半ー

http://www.meti.go.jp/policy/it_policy/tag/tag_jisshou/logistics01_.pdf

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」

(物流業界における電子タグ実証実験) 成果報告書 ー後半ー

http://www.meti.go.jp/policy/it_policy/tag/tag_jisshou/logistics02_.pdf

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」

レコード業界、DVD・CD業界における電子タグ実証実験報告書

http://www.meti.go.jp/policy/it_policy/tag/tag_jisshou/record.pdf

平成17年度 経済産業省 委託調査
平成17年度 エネルギー使用合理化電子タグシステム開発調査
(企業間情報共有基盤整備)
企業間情報共有基盤整備報告書
平成 18年 3月 発行

発行所 財団法人 日本情報処理開発協会
電子商取引推進センター
東京都港区芝公園3丁目5番8号
機械振興会館 3階
TEL: 03 (3436) 7500

印刷所 山陽株式会社
東京都千代田区神田神保町1-18
TEL: 03 (3292) 5411