

- ・トータルシステムにおけるプライバシー管理
- ・開発環境の整備
- ・開発・評価キットの提供など

実証実験の調査を経て得られた成果と主要な課題は以下の通りである。

一般的に利用が進んでいる電子タグの周波数である 13.56MHz 及 2.45GHz に関しては、電子タグとリーダ・アンテナとの組合せにおける現在の技術レベルと解決すべき技術要件の詳細が抽出されており、今後はそれらの課題解決のための技術研究・製品開発が求められる。

現在の実証実験は単独システムで閉じた世界で実施されており、ネットワークを利用し、企業間連携や消費者参加型による課題抽出、検証を目的とした実験は実施されていない。ネットワーク・システムに関する検証は今後重点的に取り組む課題である。

### 6.1.2 ユーザアクセプタンス面

電子タグの実証実験や利活用にあたって、ユーザー等の社会一般への認知、受容は大きな課題である。このため、ユーザアクセプタンス面から、認知と受容について、それぞれの対象や必要となる要素等の問題を整理し、検討すべき課題として提案する。ここで調査・分析の対象とする実証実験は、既存の実証実験において、ユーザアクセプタンス面に関する課題設定がなされているものを対象としている(実証実験実施前で成果が得られていないものを含む)。

表 ユーザアクセプタンス面での課題抽出において評価対象とした実証実験

No.	実証実験名称
1	家電製品物流
2	航空手荷物タグ
3	Seamless Supply Chain Demo
4	ICタグを用いた携帯電話メール配信サービス実験
5	手ぶら旅行
6	ユビキタスIDを用いた青果物トレーサビリティシステム実証実験
7	E-ナイチンゲールプロジェクト
8	映像配信システムに関するトライアル
9	ユビキタスネットワーク・ナレッジ・トレーサビリティ・システム(UKOTS)
10	ユビキタス観光都市KYOTO
11	消防活動が困難な空間における消防活動支援情報システムの開発
12	レスキュー用データキャリアによる被災者探査システムの構築
13	無線タグを用いた非常時情報伝送システムに関する研究

実証実験で扱われているユーザアクセプタンス面での課題は、大きく10のカテゴリに整理される。

電子タグ・リーダー

- ・悪条件下でのタグの読み取り精度
- ・電子タグの耐久性
- ・電磁波の影響

システム

- ・既存システムとの連携
- ・複数企業連携
- ・トラフィック制御
- ・ID 管理(標準化、管理主体等)

セキュリティ

- ・複数企業連携の場合のアクセス制御
- ・なりすまし防止(人につく ID)
- ・情報漏えい防止

標準化

- ・電子タグ、リーダー等の標準化
- ・ID の標準化
- ・プロトコルの標準化(通信、データ等)
- ・業界オペレーションの標準化

複数企業連携

- ・複数企業連携の場合のガバナンス
- ・複数企業間のコスト負担
- ・セキュリティ、アクセス制御
- ・オペレーションの共通化
- ・データ形式等の共通化

オペレーション

- ・オペレーション変更
- ・読み取りエラー時の対処
- ・利用者への教育
- ・前後の関連オペレーションとの連携
- ・関連部門との連携

事業モデル

- ・電子タグ、システム、運用コストの転嫁先
- ・複数企業による連携モデル
- ・コスト増を吸収できる事業モデル

制度

- ・各種の標準化、共通化
- ・複数企業、業界連携のためのルール
- ・プライバシー保護のためのルール

プライバシー

- ・プライバシー標準、ガイドの策定
- ・プライバシー認定機関
- ・プライバシー保護のしくみ、システム
- ・利用者の受容レベルの把握
- ・利用者の「選択」の受容

投資対効果

- ・ROIモデルの策定
- ・投資対効果の測定ツール
- ・効果向上のためのコンサルティング
- ・利用者の納得する導入効果

これらの課題のうち、技術、制度、事業モデルの全体に関係し、個別の検討ではカバーしにくい項目、プライバシーと企業間連携について、課題を詳細に整理する。これらの項目については今後、実証実験を行うにあたり、ユーザアクセプタンスの視点から特に考慮すべき項目である。

「プライバシー」に関する課題	
消費者(消費者を識別可能になった場合)の観点	消費者(消費者を識別可能になった場合)の観点 - 個人情報を守られるのか? - 個人情報が蓄積され、他の目的・別の場所で利用されないのか? - 購入後・廃棄後・再販後のプライバシーは保護されるのか?
	企業はどの程度のプライバシー情報を取得・利用するのか?
	タグのIDは消去可能なのか
	プライバシーが侵害された場合、どのような対処が可能なのか?
導入企業(消費者に対する)の観点	提供企業として従うべきプライバシー標準は存在するのか?
	提供企業として従うべきプライバシー認定機関等は存在するのか?
	利用者にどのようにプライバシー問題を納得してもらえるのか?
	利用者はどの程度までのプライバシー情報の利用を許容できるのか?
企業内(企業間)利用者(行動管理等)の観点	従業員としてのプライバシーは守られるのか? (どのように管理されるのか)?
	企業間プライバシーはありえるのか? またどのように保護されるのか?

実証実験の実施に当たっては、消費者にとって、電子タグのメリットを実感できること、及びプライバシー保護に配慮した暗号技術の適用などにより、消費者の不安の払拭が必要となる。

「企業間連携」に関する課題
複数業界にまたがる場合の企業連携をどのように考慮すべきか？
複数企業・業界にまたがる場合のデータの管理はどのように行われるべきか？
複数企業・業界にまたがる場合のシステム・コンテンツの管理・メンテナンスはどのように行われるべきか？

実証実験の実施に当たっては、活用領域の拡大、情報タイプの多様化といった状態が複合的に発生した場合の、より現実的な課題を洗い出し検証することが求められるため、コンバージェンスモデルでの実施が必要である。

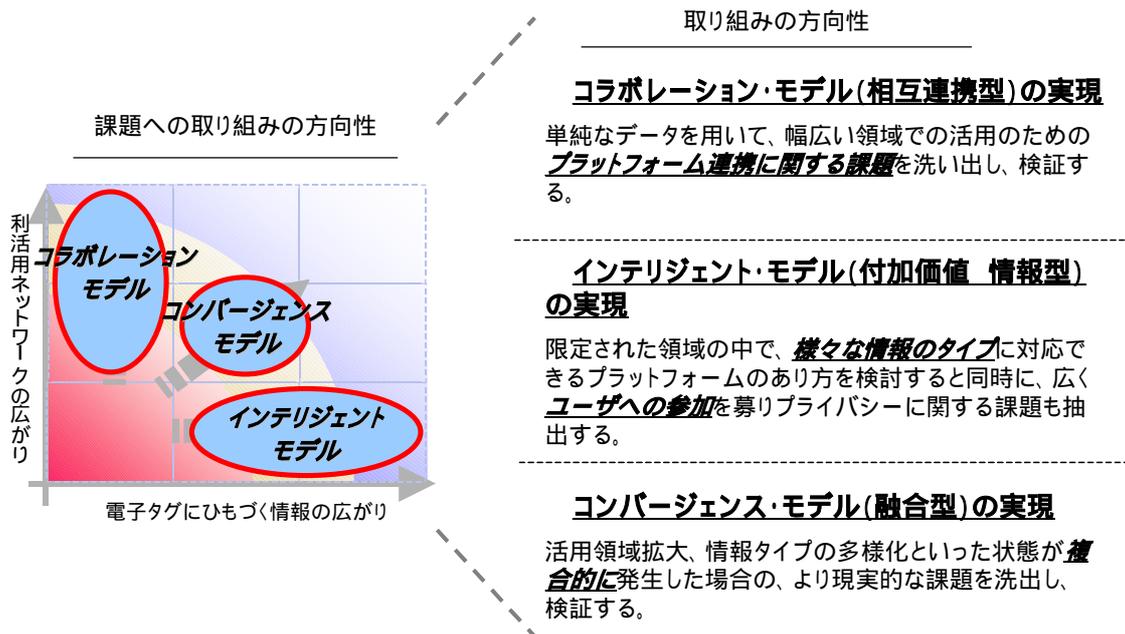


図 課題への取り組みの方向性

ユーザアクセプタンス面での課題の多くは、技術、制度、事業モデルの検討の中で取り扱うことができるものが多い。このような中で技術、制度、事業モデルの全体に関係し、個別の検討ではカバーしにくい領域であるプライバシーと企業間連携がユーザアクセプタンスの視点から特に考慮すべき項目となる。

実証実験においては、消費者にとって、電子タグのメリットを実感できること、及びプライバシー保護に関する消費者の不安の払拭が必要となる。また、企業間連携に関しては、コンバージェンスモデルでの実施が望まれる。

### 6.1.3 制度面

今後、電子タグの高度利活用を行うにあたっては、従来からの制度では十分な対応ができない場合もあり得ることから、この問題に対応するため、制度、慣習、組織、業務(取引)プロセスのリデザインに関して、実証実験の分析を行い、これら制

度問題等をできる限り具体的なものとして、考慮すべき諸点(=チェックリスト)として整理する。ここで詳細な調査・分析を進める対象事例は、既存の実証実験において、制度問題に関する課題設定がなされている事例を対象としている(実証実験実施前で成果が得られていないものを含む)。

表 制度面での課題抽出において評価対象とした実証実験

No	実証実験名称
1	出版業界無線タグ実証実験
2	Seamless Supply Chain Demo
3	てぶら旅行
4	ユビキタスIDを用いた青果物トレーサビリティシステム実証実験
5	映像配信システムに関するトライアル
6	ユビキタスネットワーク・ナレッジ・トレーサビリティ・システム
7	消防活動が困難な空間における消防活動支援情報システムの開発
8	レスキュー用データキャリアにより被災者探査システムの構築
9	無線タグを用いた非常時情報伝送システムに関する研究
10	位置検索・管理システムに関するトライアル
11	鋼材管理実証実験
12	Future Store Initiative (Metro、ドイツ)
13	Tagging & Recycling (British Telecom、イギリス)
14	Chipping of Goods Initiative (Home Office、イギリス)

実証実験で扱われている課題は、大きく次の6点である。

#### 業務プロセスへのフィッティング

どのような特徴を持った業務プロセスに対し、何を効果として狙うのか  
(業務の効率化、マーケティングツール等)

#### 複数組織や異なる業界に連動する問題

事業モデルとも関連し、課金・コスト負担問題などにも着目  
サプライチェーンの上流側が電子タグを商品に添付する動機付け(力関係で下流側が上流側につけさせる、法律で義務化する等以外の方法はあるのか)

#### 利用者のプライバシー保護

プライバシー保護が最優先されるケース  
高齢者の徘徊、歩行者の交通事故回避、シンガポールのSARS対策等安全を最優先した上でプライバシー保護に配慮すべきケース 等

#### 企業のプライバシー問題、セキュリティ問題

データの所有権はどこに帰属するのか  
データの信頼性は誰が保証するのか 等

#### 消費者保護

何らかの要因で電子タグデータに誤りがあり消費者が損害を受けた場合、誰が保護するのか(例:間違った賞味期限データにより食中毒にあった場合...)

電子タグから発信される電波による人体への影響は無いのか

全体の運用の仕組み

EPC Global やユビキタス ID センターによる運用(情報、モノ、人の関連づけ等)

環境問題(産業廃棄物化)への対応

金流、物流、商流の流れの整理

不正流通防止・盗難の抑制

電子タグを利活用した実証実験の実施や、実導入を計画する事業者が考慮すべき制度問題として、「制度」、「慣習」、「組織」、「業務(取引)プロセス」のリデザインの視点から着目したチェック項目は次表の通りである。なお、将来的にも重要と考えられる項目は、重点項目としており、今後、実証実験を行うにあたって、考慮すべき項目として留意する必要がある。

第6章 電子タグ高度利活用に向けた課題

制度問題	チェック項目	実証実験での取組み	重点項目
業務プロセスへのフィッティング	物流業務(仕分け、保管、検品、輸配送等)の効率化や精度向上、ワークフローの改善	<ul style="list-style-type: none"> <li>鋼材管理</li> <li>Chipping of Goods Initiative(イギリス)</li> </ul>	
	在庫管理業務(入荷、棚卸し、位置検出、検品、出荷等)の効率化や精度向上、ワークフローの改善	<ul style="list-style-type: none"> <li>出版業界無線タグ実証実験</li> <li>シームレス サプライ チェーン デモ</li> <li>Future Store Initiative(ドイツ)</li> </ul>	
	教育現場における業務プロセスへの適用	<ul style="list-style-type: none"> <li>映像配信システムに関するトライアル</li> </ul>	
	消防、防災活動における業務プロセスへの適用	<ul style="list-style-type: none"> <li>消防活動支援情報システムの開発</li> <li>被災者探査システムの構築</li> <li>非常時情報伝送システムに関する研究</li> </ul>	
	ホワイトカラー業務の生産性向上、ナレッジマネジメントシステムへの融合	<ul style="list-style-type: none"> <li>エビキタネットワーク・ナレッジ・トレーサビリティシステム</li> </ul>	
	航空機利用手荷物運送業務プロセスへの適用	<ul style="list-style-type: none"> <li>次世代空港システム手ぶら旅行</li> </ul>	
	マーケティングツールとしての活用	<ul style="list-style-type: none"> <li>出版業界無線タグ実証実験</li> </ul>	
	ISO9001(品質マネジメントシステム)への対応		
複数組織や異なる業界に連動する問題	サプライチェーン内においてタグを貼附するプレイヤーの考え方		
	タグコスト負担企業と便益享受企業が異なる場合の費用負担問題(課金への影響を含む)(事業モデルと連携)		
	生産、流通、販売、消費者のメリット及びデメリット(事業モデルと連携)	<ul style="list-style-type: none"> <li>エビキタ ID を用いた青果物トレーサビリティシステム実証実験</li> </ul>	
	タグ普及期におけるタグやリーダー・ライタ機器の事業者間の整備格差への対応		
	古い商慣習からの脱却に与える効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>出版業界無線タグ実証実験</li> </ul>	
	新ビジネス(例: レンタルビジネス)の創造	<ul style="list-style-type: none"> <li>出版業界無線タグ実証実験</li> </ul>	

第6章 電子タグ高度利活用に向けた課題

制度問題	チェック項目	実証実験での取り組み	重点項目
個人のプライバシー問題	個人情報の保護のあり方、電子タグに持たせる個人情報の範囲、利用目的	<ul style="list-style-type: none"> <li>出版業界無線タグ実証実験</li> <li>シームレス サプライ チェーン デモ</li> <li>次世代空港システム手ぶら旅行</li> <li>映像配信システムに関するトライアル</li> </ul>	
	「情報の自由な流れ」と「プライバシー保護」の両立において、供給者側のメリットを重点化	<ul style="list-style-type: none"> <li>シームレス サプライ チェーン デモ</li> <li>Future Store Initiative(ドイツ)</li> <li>Tagging &amp; Recycling</li> </ul>	
	「情報の自由な流れ」と「プライバシー保護」の両立において、消費者側のメリットを重点化	<ul style="list-style-type: none"> <li>映像配信システムに関するトライアル</li> </ul>	
	自身による個人情報の内容確認、削除や修正の権利の確保		
	事業者側からの個人に対するプライバシーポリシーの提示と承諾		
企業のプライバシー問題、セキュリティ問題	データの所有権の帰属先	<ul style="list-style-type: none"> <li>シームレス サプライ チェーン デモ</li> </ul>	
	データの信頼性の保証方法		
	事業者固有の情報、複数事業者間で利用する情報、個人のプライバシー情報 へのアクセスポリシー設定と具体策		
	データの不正読み取り、竊、コピー、偽造の防止		
	特定分野や特定業界におけるセキュリティルールや安全法規との整合	<ul style="list-style-type: none"> <li>次世代空港システム手ぶら旅行</li> </ul>	
消費者保護( 以外)	データ瑕疵による消費者被害の救済者		
	人体への影響(電子タグからの発信電波の影響)		

## 第6章 電子タグ高度利活用に向けた課題

制度問題	チェック項目	実証実験での取り組み	重点項目
全体の運用の仕組み	情・物・人の一致や関連付けの仕組み	<ul style="list-style-type: none"> <li>次世代空港システム手ぶら旅行</li> </ul>	
	製品ライフサイクルへの影響	<ul style="list-style-type: none"> <li>1ピキタスIDを用いた青果物トレーサビリティシステム実証実験</li> </ul>	
	ユーザ自身の効率的な電子タグデータの作成・更新方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>1ピキタスネットワーク・ナレッジ・トレーサビリティシステム</li> </ul>	
	環境問題(産業廃棄物化)への対応	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tagging &amp; Recycling</li> </ul>	
	不正流通の防止	<ul style="list-style-type: none"> <li>出版業界無線タグ実証実験</li> </ul>	
	盗難の抑制	<ul style="list-style-type: none"> <li>出版業界無線タグ実証実験</li> <li>Chipping of Goods Initiative(イギリス)</li> </ul>	
	既存のAIDC(バーコード、2次元コード)と電子タグの共存・移行方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>Chipping of Goods Initiative(イギリス)</li> </ul>	

表中ハッチがかかっている部分は、実証実験での取り組みが乏しく、かつチェック項目が業界横断的な項目、もしくは取り組みがみられないチェック項目

分野としては、「物流分野」と「販売・流通分野」が多く、両者で過半数を占めた。

考慮すべき制度問題としては、「業務プロセスへのフィッティング」「個人のプライバシー問題」「全体の運用の仕組み」などに関連する事例が5件以上と多い。

「複数組織や異なる業界に連動する問題」「企業のプライバシー問題、セキュリティ問題」については、まだ事例は5件未満と少ないが、実証実験が盛んになるに連れて、SCMを考慮すると、課金制度やコスト負担原則論などを中心に今後クローズアップされることが予想される。

## 第6章 電子タグ高度利活用に向けた課題

### 6.1.4 事業モデル面

#### 6.1.4.1 実証実験事例分析

ここでは、電子タグの普及促進のためにビジネスモデルがどのようなインパクトを得てどう変わっていくかを明らかにすることを目的として検討を行った。サプライチェーンの観点で分類・抽出した下記実証実験10件について調査を行い、結果をビジネスモデルの観点から分析した。

		電子タグの特徴の利用				
項番	実証実験名	電子タグの特徴	効果の内容	定量効果	波及効果	課題
1	H14家製協での実証実験 【生産者/メーカー】	a. ユニークID	使用可否のチェックレベル	-	作業人員削減 誤配送のゼロ化 在庫管理精度の向上 物流リードタイム短縮 ロジスティクス効率向上 売れ筋商品等のマーケティング情報 安全・安心面の向上 リコール対応のトレーサビリティ リサイクル・リユース他への応用	家電業界全体での利活用 モデル詳細検討必要 技術評価が先行し、ビジネス効果面の検討が遅れている
		b. 読取り距離	要望の最低60cmをクリア	50%以上		
		c. 複数同時読取り	12個/ゲート、バーコードと比較して10倍以上	50%以上		
		d. 被覆	各事業者毎での貼付けコスト削減、製品ライフサイクル管理としての活用も検討可能	-		
		e. 移動	12個/ゲート、バーコードと比較して10倍以上	50%以上		
		f. 書き換え	バーコードの貼り替え・貼り足しに比べ、入庫/出庫情報の書き換えが可能	-		
2	小物BOX自動仕分け 【物流】	a. ユニークID	使い捨てバーコードラベル不要、対応人員削減、処理スピードアップ	30~50%	以下の削減効果 人件費 機械設備費 ラベルなどのランニングコスト 物流副資材	
		b. 読取り距離	幅広のコンベアライン対応可能、一般貨物との混入コンベアライン利用可能	10~30%		
		c. 複数同時読取り	360度読取のため1貨物に複数タグ使用で、大小多様なBox使用可能、Box内への投げ込み可能	10~30%		
		d. 被覆	処理のスピードアップ	30~50%		
		e. 移動	業務処理のスピードアップ、一般貨物ラインへの混入可能	10~30%		
3	特定貨物探知システム 【物流】	a. ユニークID	固有データの書込み	-	在庫・流通・倉庫スペース削減 商品管理人員の削減 検索・チェック時間の短縮 顧客レスポンスの迅速化 販売機会の増大 顧客満足度の拡大	
		b. 読取り距離	多層に積み重ねられた荷物からの検索	-		
		c. 複数同時読取り	多数の電子タグ付き荷物の一括入力	-		
		f. 書き換え	電子タグに固有データの書込み・消去・再利用	-		
4	畜産物情報追跡管理システム (総務省 e! プロジェクト) 【販売/流通】	a. ユニークID	偽造防止	50%以上	設備投資や新たな工数が発生し、コスト増大 安全性確保と認知により売上拡大、ブランド力向上効果あり	情報の透明性向上により、生産・処理・加工・流通等の全工程を通じたトータルな品質保証
		f. 書き換え	各工程の情報を追記、偽造防止	50%以上		
		g. 環境・耐久性	0での霜や結露にも対応できる	50%以上		
5	APARレル業界標準RFIDシステム開発・実証実験 【生産者/メーカー】	a. ユニークID	複数回の読み取りの際、重複読み込み防止	-	実証実験では物流時間40%短縮 小売の在庫管理、工場での生産タイミングに反映させることで、機会損失削減	普及に向けた課題はタグの価格 メーカーや物流、小売などとの協力がなく普及に繋がらない
		c. 複数同時読取り	箱詰め、ハンガー掛け状態で、距離70cmでの一括読取	50%以上		
		e. 移動	ライン途中での読み取りによる新たな視点の発見	-		
		-	-	-		
6	鋼材管理 (KIDS) 実証実験 【生産者/メーカー】	a. ユニークID	ロット 現品単位で管理可能なので、鋼材売買の検収業務の効率向上	-	入荷検収・梱卸業務の作業効率化 加工時に在庫から最適な鋼材引当 異材混入、誤出荷防止	読み取り距離の拡大
		g. 環境・耐久性	加工現場で要求される耐熱性、耐衝撃性	-		
7	ICタグを使った飲料用PETボトル素材の物流管理実験 【物流】	a. ユニークID	紐付けデータをWEB経由で確認できるため、既存システムとの運動が容易	-	(波及効果検証中)	
		e. 移動	コンテナ通過時に自動読み取りができるため、人手不要	-		
8	図書館システム	a. ユニークID	盗難が10分の1から15分の1に減少	50%以上	貸出し処理効率向上 盗難防止 蔵書点検の効率化 自動貸出機による人件費削減	タグに書き込む情報の標準化 ソースタギング タグコスト、読取精度向上 専門技術者の育成
		b. 読取り距離	盗難防止ゲートが可能、重ねても30~40cm読み取れる	50%以上		
		c. 複数同時読取り	バーコード+盗難防止タグを1冊ずつスキャンするのに比べ、1回のスキャンで完了(5冊貸し出しなら単純計算10倍の効果)	50%以上		
		f. 書き換え	蔵書管理で梱卸工数が3~4割削減、自動貸出機でカウンター人件費削減	30~50%		
9	Seamless Supply Chain Demo	a. ユニークID	パッケージの識別	-	デモのため、該当せず	デモのため、該当せず
		b. 読取り距離	60~80cm	-		
		c. 複数同時読取り	複数パッケージの読み取り	-		
		e. 移動	移動状態での読み取り	-		
		f. 書き換え	RFタグへの書込み	-		
10	マルエツ実証実験 【販売/流通】	a. ユニークID	独自のID管理方法	-	(記入なし)	(記入なし)
		b. 読取り距離	利用条件によって異なる(13.56MHzを使用)	-		
		c. 複数同時読取り	箱詰めされた複数の商品に貼付したタグの同時読み取り	-		
		f. 書き換え	ネットワーク上のDBにて情報を参照/登録	-		

- : この特徴を使用した(効果不明)回答  
 : 効果あり(定量効果不明)回答  
 数値 : 定量効果回答

## 第6章 電子タグ高度利活用に向けた課題

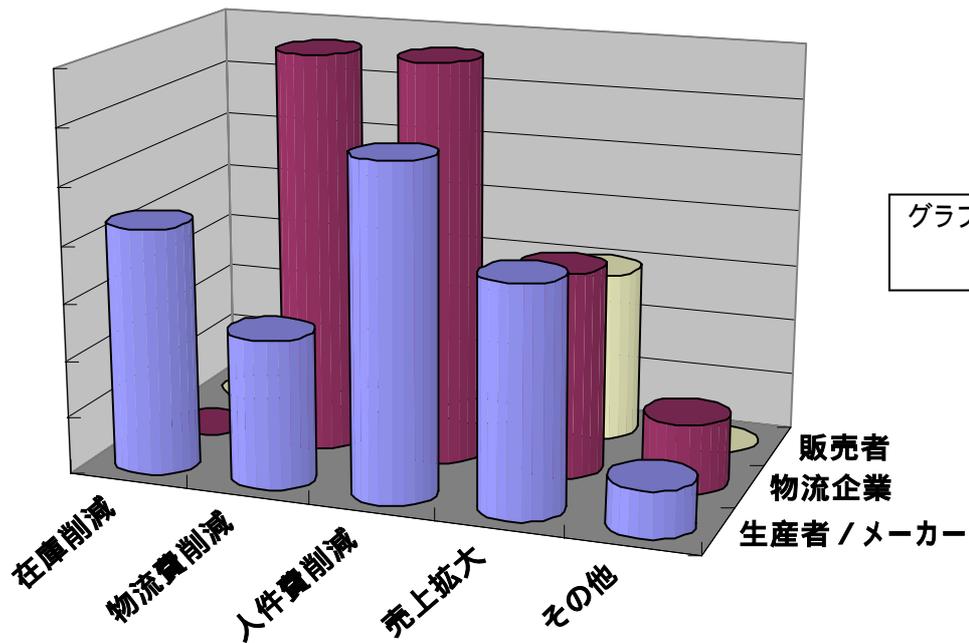
前ページの結果を電子タグの特徴毎にまとめると次の通りとなる。波及効果(コスト削減、売上拡大等)を電子タグのどの特徴に基づくものかを内容から推定した。(ヒアリング先に確認)

電子タグの特徴	実証実験名	効果の内容	定量効果
a. ユニークID	H14家製協での実証実験	使用可否のチェックレベル	-
	小物BOX自動仕分け	使い捨てバーコードラベル不要、対応人員削減、処理スピードアップ	30~50%
	特定貨物探知システム	固有データの書き込み	-
	畜産物情報追跡管理システム	偽造防止	50%以上
	アパレル業界標準RFIDシステム開発・実証実験	複数回の読み取りの際、重複読み込み防止	
	鋼材管理(KIDS)実証実験	ロット 現品単位で管理可能なので、鋼材売上の検収業務の効率向上	
	ICタグを使った飲料用PETボトル素材の物流管理実験	紐付けデータをWEB経由で確認できるため、既存システムとの連動が容易	-
	図書館システム	盗難が10分の1から15分の1に減少	50%以上
	Seamless Supply Chain Demo	パッケージの識別	-
	マルエツ実証実験	独自のID管理方法	-
b. 読取り距離	H14家製協での実証実験	要望の最低60cmをクリア	50%以上
	小物BOX自動仕分け	幅広のコンベアライン対応可能、一般貨物との混入コンベアライン利用可能	10~30%
	特定貨物探知システム	多層に積み重ねられた荷物からの検索	-
	図書館システム	盗難防止ゲートが可能、重ねても30~40cm読み取れる	50%以上
	Seamless Supply Chain Demo	60~80cm	-
	マルエツ実証実験	13.56MHz	-
c. 複数同時読み取り	H14家製協での実証実験	12個/ゲート、バーコードと比較して10倍以上	50%以上
	小物BOX自動仕分け	360度読取のため1貨物に複数タグ使用で、大小多様なBox使用可能、Box内への投げ込み可能	10~30%
	特定貨物探知システム	多数の電子タグ付き荷物の一括入力	-
	アパレル業界標準RFIDシステム開発・実証実験	箱詰め、ハンガー掛け状態で、距離70cmでの一括読取	50%以上
	図書館システム	バーコード+盗難防止タグを1冊ずつスキャンするのに比べ、1回のスキャンで完了(5冊貸し出しなら単純計算10倍の効果)	50%以上
	マルエツ実証実験	箱詰めされた複数の商品に貼付したタグの同時読み取り	-
	Seamless Supply Chain Demo	複数パッケージの読み取り	-
d. 被覆	H14家製協での実証実験	各事業者毎での貼付けコスト削減、製品ライフサイクル管理としての活用も検討可能	
	小物BOX自動仕分け	処理のスピードアップ	30~50%
e. 移動	H14家製協での実証実験	12個/ゲート、バーコードと比較して10倍以上	50%以上
	小物BOX自動仕分け	業務処理のスピードアップ、一般貨物ラインへの混入可能	10~30%
	アパレル業界標準RFIDシステム開発・実証実験	ライン途中での読み取りによる新たな視点の発見	-
	ICタグを使った飲料用PETボトル素材の物流管理実験	コンテナ通過時に自動読み取りができるため、人手不要	-
	Seamless Supply Chain Demo	移動状態での読み取り	-
f. 書き換え	H14家製協での実証実験	バーコードの貼り替え・貼り足しに比べ、入庫/出庫情報の書き換えが可能	
	特定貨物探知システム	電子タグに固有データの書き込み・消去・再利用	-
	畜産物情報追跡管理システム	各工程の情報を追記、偽造防止	50%以上
	図書館システム	蔵書管理で棚卸工数が3~4割削減、自動貸出機でカウンター人件費削減	30~50%
	Seamless Supply Chain Demo	RFタグへの書き込み	-
	マルエツ実証実験	ネットワーク上のDBにて情報を参照/登録	-
g. 環境・耐久性	畜産物情報追跡管理システム	0での霜や結露にも対応できる	50%以上
	鋼材管理(KIDS)実証実験	加工現場で要求される耐熱性、耐衝撃性	

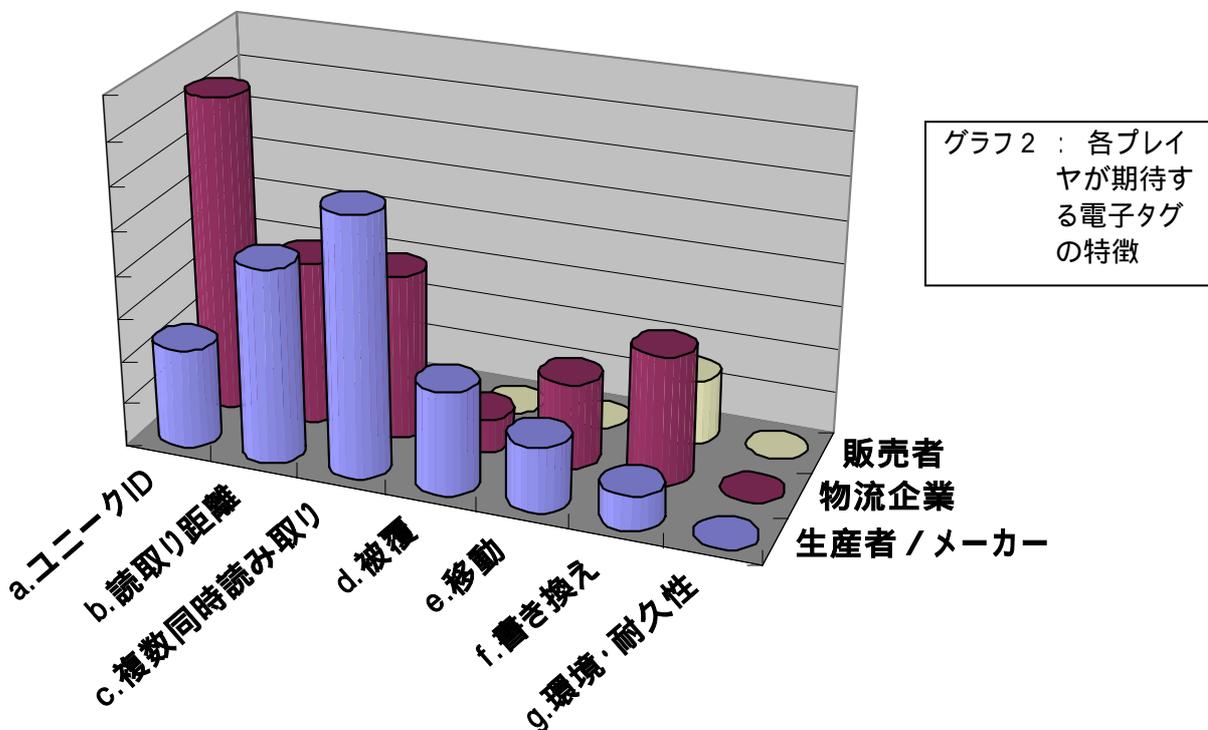
- : この特徴を使用した(効果不明)回答  
: 効果あり(定量効果不明)回答  
数値 : 定量効果回答

ヒアリング結果について以下の分析を行った。

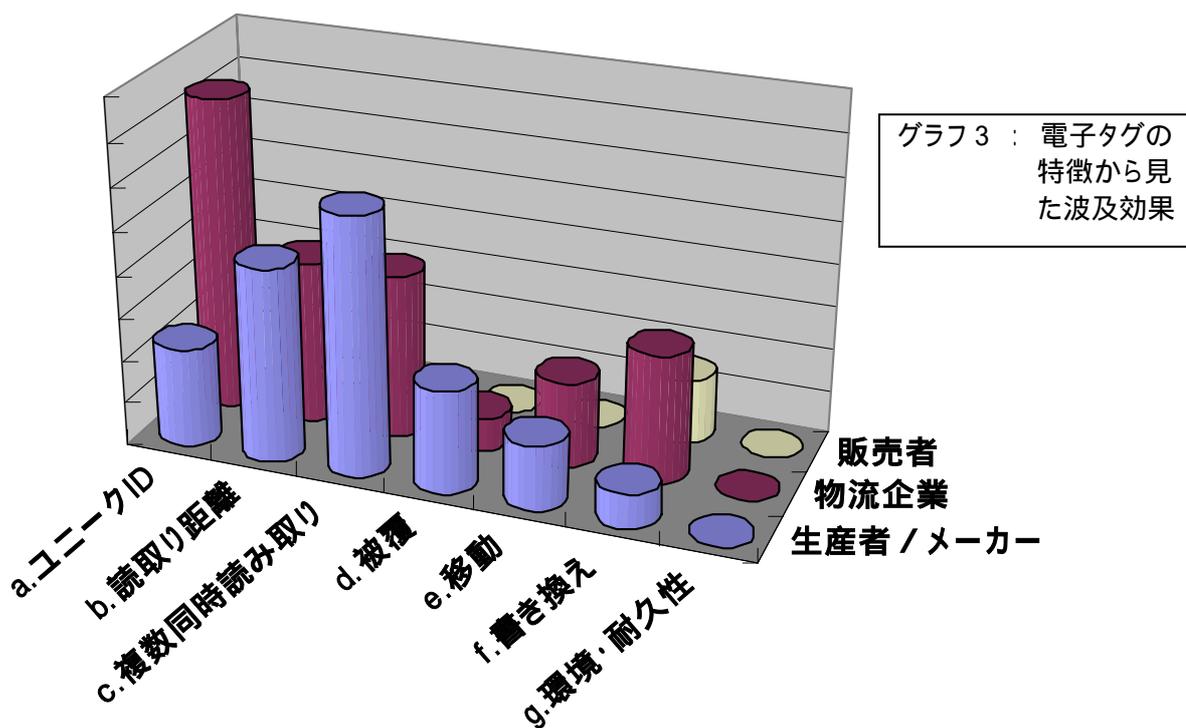
- ・定量効果によってスコアリングし、次の3つの角度から関係性を可視化した。
- ・プレイヤー(生産者/メーカー、物流企業、販売者) - 波及効果(グラフ1参照)  
各プレイヤーが何に効果があると考えているのか？  
どのような効果を期待しているのか？



- ・プレイヤー - 電子タグの特徴  
各プレイヤーが電子タグに魅力を感じているものは何か？期待しているものは何か？(グラフ2参照)



- ・電子タグの特徴 - 波及効果  
電子タグの何が効果を生み出す源泉となっているのか？(グラフ3参照)



- ・さらに関係性及びヒアリングの明細から次の観点で考察を行った。
  - ・ビジネスモデルのどこを変えようとしているのか？
  - ・電子タグをどう活用してビジネスモデルを変えようとしているのか？
  - ・実証できていない部分はどこか？ 等

纏めると次の通り。

- 各プレイヤーは電子タグによって各社のコア業務のコスト削減効果に期待している / 効果があると感じている。(間接効果ではなく、直接的な効果を求めている)
- ユニークIDを付与し読み取ることで、各プレイヤーともコスト削減、売上拡大が図れると回答。
- 複数同時読取はユニークIDの次に効果を得るためのキーファクターである。
- 読取り距離に対する期待も大きい。これは物流企業にとっては複数同時読取と同等以上に重要なポイントとなっている。
- 電子タグの特徴のほとんどが、人件費削減の効果を生み出す。特に、複数同時読取、ユニークID、読取距離、移動に拠るところが大きい。
- 売上拡大効果があると回答した企業はユニークIDと書き換え機能に魅力を感じている。
- 書き換え機能はコスト削減以上に売上拡大の波及効果が大きいと感じている。(様々な検証を進めているところほど売上拡大の可能性にまで至っている)
- 生産者はコスト削減、売上拡大などの財務効果だけでなく、保守やリサイクル、品質保証、作業精度の向上などの効果についても期待が出ている。

以上、前提となる環境条件が多岐に亘ることから、定量効果をひとつの座標軸に捕らえきれなかったものの、次の点に関しては今までの実証実験から電子タグの導入効果があると結論した。

#### ・コスト削減

- ・人件費削減は総てのプレイヤーに共通
  - 電子タグの特徴(運搬やコンベアなどの動きを止めることなく、離れたところから、同時に複数の品物の個体識別ができる)が直接的な効果をもたらす
  - 電子タグの機能を使いこなすことで更なる効果を得られる可能性がある
- ・物流費の削減、在庫削減などの経済効果も大きく、各プレイヤーのアクティビティ毎のコスト構造は大きく変化する
- したがって、電子タグを導入する企業がコスト競争で優位に立てる(ただし、電子タグの単価や導入コストとの見合いであることは自明)

#### ・その他の効果

- ・売上拡大や品質向上、ブランド力向上等についての期待があり、利活用に対する検討を進めることで企業力が向上する可能性が高い

サプライチェーン全体を通しての効果に対する漠然とした期待はあるが、現在までの実証実験実施各社はプレイヤー内に閉じた効果を見出し、先行研究に着手している状況と考えられる。

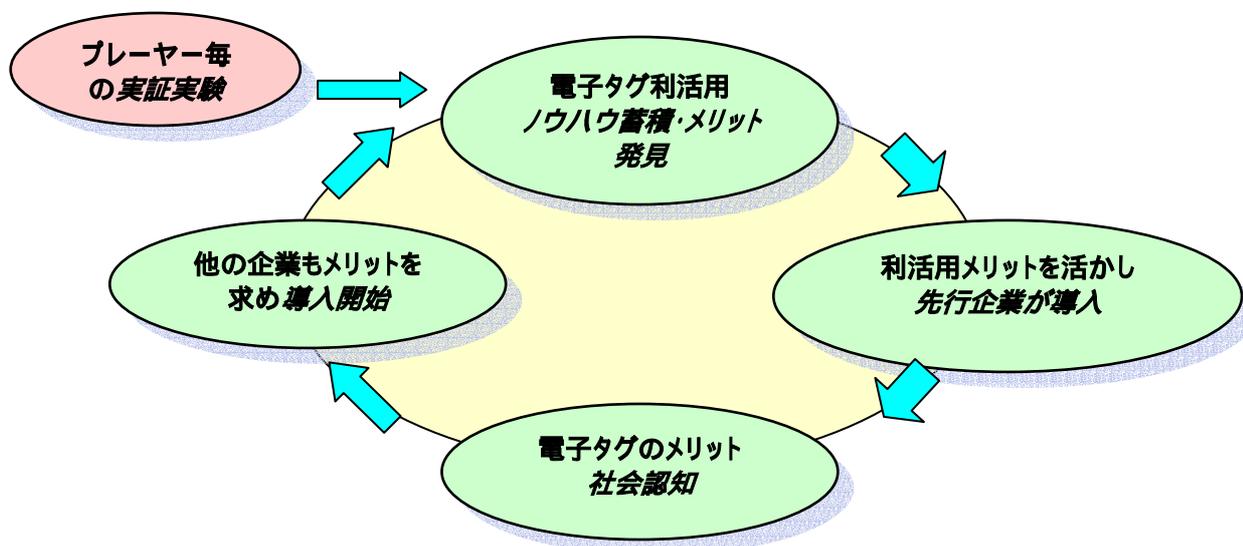
#### 6.1.4.2 投資対効果の試算例(還流モデル)

サプライチェーンに亘るものの情報は得られなかったが、プレイヤー内での物品貸出し管理(還流モデル)適用については次のように投資対効果を試算する。

- ・前提条件
  - ・物品点数:10万点、年間1~2割程度の増加
  - ・紛失、盗難等により、年間400万円の損失が発生
  - ・電子タグ導入前にも、物品管理のバーコード、盗難防止タグを利用
  - ・棚卸効率は約5000点/人・日
- ・投資
  - ・システム開発、設備投資:約5,000万円
  - ・電子タグ単価:90円(電子タグならびに取り付けコスト、情報入力コストを含む)
  - ・初期コスト 約900万円、ランニングコスト 約160万円/年
- ・回収(コスト低減効果)
  - ・棚卸コスト(40%削減):約25万円/年
  - ・貸出しコスト(自動貸出機による人件費60%削減):約3000万円/年
  - ・紛失、盗難ロスコスト(約1/10に減少):約360万円/年
- ・回収期間:約1年10ヶ月

#### 6.1.4.3 電子タグ普及へのステップ

今後の普及へのステップについては次の様に考えられる。



#### 6.1.4.4 今後の普及へ向けた課題

- ・これまでの実証実験では、サプライチェーンの各プレイヤーが連動した実証実験はなく、メーカ、物流、販売の各プレイヤーが参加していても、実証実験はそれぞれが単独で行っている。
- ・各プレイヤーの業務効率に着目したものがほとんどであり、ユーザへのメリットなどの利用者視点での検討、検証は不十分である
- ・電子タグが正常に読み取れるという前提に基づいており、障害時やデメリットについては検証不十分である  
また、電子タグの一部のメリットについての検証のみであり、可能性については十分追求しきれてはいない
- ・従って、今後はこうした点を明確化するための取組が求められる。

### 6.2 情報セキュリティ確保・プライバシー保護について

#### 6.2.1 個人情報とプライバシー

電子タグを活用したアプリケーションは、「元気、安心、感動、便利」社会の実現を目的とする『e-Japan 戦略』に大きく寄与する存在である。例えば、病院におけるきめ細かな健康管理サービスの実現、食品に対する生産地から店舗までのトレーサビリティの向上、物流システムの効率化による企業活動の向上、図書など、従来散在していた知の共有化など、多くの領域において、これまで以上に生活を向上させることが期待されている。電子タグの導入によるこうした利点を実現するには、消費者の立場において電子タグが安心して利用できる環境を整備することが必要となる。

個人情報保護法 2 条においては、個人情報とは、「生存する個人に関する情報であって、当該情報に含まれる氏名、生年月日その他の記述等により特定の個人を識別することができるもの（他の情報と容易に照合することができ、それにより特定の個人を識別することができることとなるものを含む。）」と定義されている。

一方プライバシーは、伝統的には 1890 年ウォーレンによる「ほおっておいてもらう権利 (Right to be let alone)」として使われていたが、新しい概念としてウェスティンが「自己情報コントロール権」としており、IT 関連においてプライバシーが述べられる場合はこの「自己情報コントロール権」が使われることが多い。

電子タグの利活用においても、個人情報保護法の規定の遵守は当然のこととして、タグや関連システムに登録された個人情報のコントロール権を尊重することが重要となる。

#### 6.2.2 米国におけるセキュリティ確保・プライバシー保護の動向

米国では、プライバシー保護の観点から消費者団体 CASPAIN が不買運動を起こしたという事例がある。

米国消費者団体 CASPIAN とは

- 正式名称 Consumers Against Supermarket Privacy Invasion and Numbering( 1999年設立)
- 消費者のプライバシー保護のために、小売業における監視システム計画への反対と消費者への啓蒙活動を行っている

米国の消費者団体 CASPIAN は、消費者への情報開示と合意がないままに、消費者を「監視する(監視カメラ、トラッキング)」ことに反対し、下記の運動を起こした。

#### (1) ベネトンの事例

2003年3月にベネトンが電子タグの実証実験計画を発表した。商品1,500万点に電子タグをつけ、世界5,000店舗における棚卸業務の効率化や盗難防止について検証する計画であった。これについて、CASPIANが不買運動を開始し、4月初にベネトンが実験中止を発表した。

ベネトンは、実験中止においてこう述べている「電子タグの技術的評価について検証している段階であり、実際の導入はまだ行っていない。電子タグが着いた衣服は1着もない」

#### (2) ジレットの事例

2003年1月から、ジレットはテスコ(英国)における実験を開始した。7月にCASPIANがジレットに対して公開質問状を送付した。質問事項としては、「どの商品に電子タグがついているのか、どの店舗に導入されているのか、消費者は電子タグに関連付けられた情報についてどこで知ることができるのか」、要求事項としては、「電子タグの方策や影響について完全に情報公開しない限り、商品に電子タグをつけないこと、消費者の理解と合意なしに、消費者を監視カメラで撮ったり追跡しないこと」があげられている。

公開質問状に対するジレットの返答がなかったため、CASPIANは8月に不買運動を開始した。

不買運動開始日翌日にジレットが対応を発表し、販売時点で電子タグの機能を無効にすることでトラッキングできないようにするとした。

CASPIANは、電子タグのページを [www.nocards.org](http://www.nocards.org) から独立させ、[www.spsychips.org](http://www.spsychips.org) を別途立ち上げた。他の米国各種消費者プライバシー擁護団体に協力を呼びかけている。

CASPIANは相変わらず、単品単位のタグ付けに対しては、プライバシー保護の十分な裏付け(技術面・運用面)がない限り、公開質問状等で説明を求める姿勢を崩していない。

CASPIANを含めた主な消費者プライバシー擁護団体は以下のとおり

- Consumers Against Supermarket Privacy Invasion and Numbering (CASPIAN)
- the Privacy Rights Clearinghouse
- the American Civil Liberties Union (ACLU)

- the Electronic Frontier Foundation (EFF)
- the Electronic Privacy Information Center (EPIC)
- Junkbusters, Meyda Online
- PrivacyActivism

具体的アクションとしては、California 州議会で電子タグのプライバシー問題に関する公聴会が開催されている。

([http://www.zdnet.co.jp/news/0308/20/ne00\\_rfid.html](http://www.zdnet.co.jp/news/0308/20/ne00_rfid.html))

この公聴会をセッティングしたのはボーウェン上院議員である。プライバシー擁護団体よりだとされているが、必ずしも電子タグを全面禁止しようというわけではなく、どのようなルールで運用するか検討しよう、というレベルでとどまっている。

#### 【CASPIAN の主張】

CASPIAN は OECD8 原則を踏まえ、電子タグについては、下記原則による活用を要求している。技術的評価が定まり、法的ガイドラインが整備される迄は、個品レベルの電子タグの貼り付けは、一時停止することも主張している。

##### Openness, or Transparency

事業者は電子タグシステムへの取組姿勢や活用の考え方を対外的に明らかにする。タグ装着有無・タグのスペック・データ収集が行われていることを消費者に知らせる。

##### Purpose Specification

タグ利用の目的を明確に通知する。

##### Collection limitation

その目的以外のデータ収集は行わない。

##### Accountability

事業者は上記原則を法的に遵守し、消費者に対する説明責任を果たす。

##### Security Safeguards

収集されたデータの伝送・データベースへのアクセスについてのセキュリティ確保。第三者機関によるその評価。

出所 : [http://www.stoprfid.com/jointrfid\\_position\\_paper.htm](http://www.stoprfid.com/jointrfid_position_paper.htm)

また、CASPIAN は次の分野であれば、電子タグ利活用を容認できるとしている。

Tracking of pharmaceuticals

製造から破棄までの医薬品のトレーサビリティに寄与。偽造防止にも効果ありと認識。消費者に対する販売時点までに、タグは取り外すか無効化すべき。

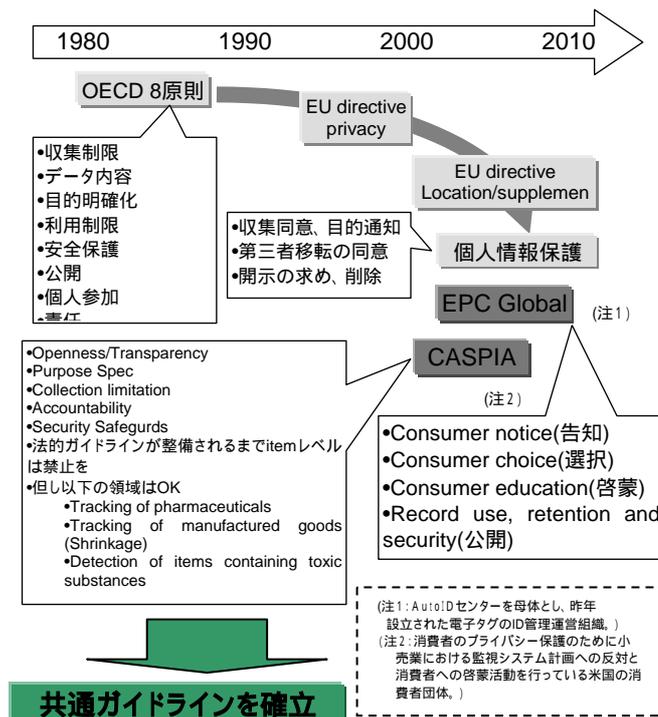
Tracking of manufactured goods

物流過程での盗難防止。また適切な取扱い方法を受けたかどうか履歴管理。タグは商品パッケージに埋め込むのではなく、外側に装着する。顧客との関与が発生する以前に永久に破棄する必要がある。

Detection of items containing toxic substances

廃棄物処理での利活用、ただし個品IDは必要ない。

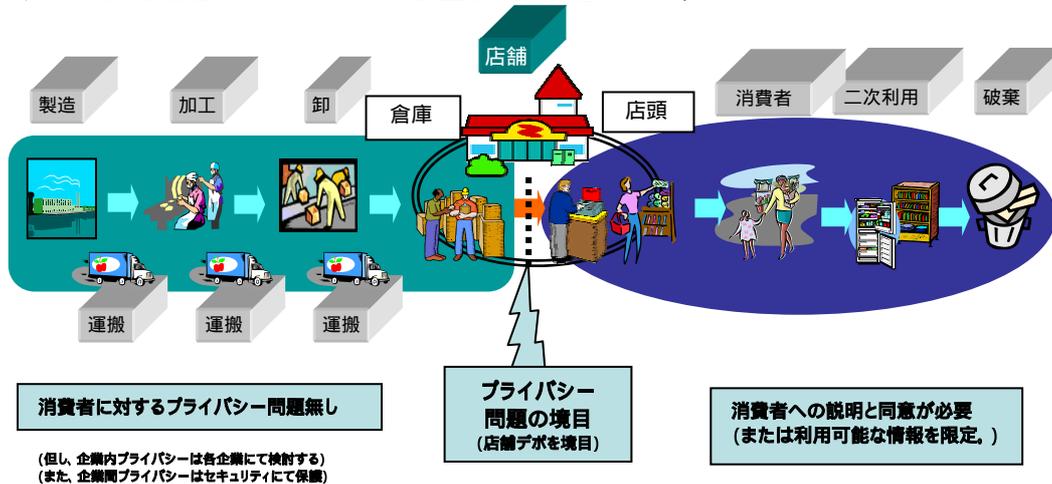
出所 : [http://www.stoprfid.com/jointrfid\\_position\\_paper.htm](http://www.stoprfid.com/jointrfid_position_paper.htm)



6.2.3 電子タグに関わる情報セキュリティ確保・プライバシー保護に関する考え方

消費者が不安を感じる場面は、電子タグが装着された商品を保有することで、自分の意図と関係なく、また自分の知らない間に自分の情報が取得される場合、また収集された情報が何の目的で利用されるか判らず、二次利用等が懸念される場合

があげられる。こうした懸念が原因となって消費者が電子タグを利用しないこととなった場合には、例えば食品や医薬品分野での安全・安心に関する情報の提供や事故の際の自動回収といった社会的なメリットが実現できなくなる恐れもあることから、こうした懸念を払拭していくことが重要な課題である。



そこで、消費者に対して

1. コントロール・選択の自由を確保すること
2. どのような情報収集が行われているかを認識できるようにすること
3. 情報の使用目的と、その恩恵および利用範囲について説明し合意することが重要となる。

このような利用分野を問わず共通的な事項については、既に EPC global のプライバシー保護ガイドラインなどで示されており、こうしたポイントに配慮したシステム構築・運用を進めることにより、電子タグを利用したマーケティングなどに対する消費者の受容度は向上すると考えられる。

これらへの技術的対応としては、プライバシー保護の仕組みづくりには、電子タグリーダー・システムネットワークの各分野で技術開発が重要になると考えられる。こうした技術開発の成果を活用して、消費者に対するメリットを前面に出した実証実験を行い、消費者のタグへの受容性を高めていくことが必要である。

一方、プライバシー保護は人の主観に左右されるものであることや、同じ電子タグの情報でも、例えば衣料の場合と食品や医薬品の場合では、その扱いは同一ではないと考えられることに留意する必要がある。医療分野においては、例えば血液等を提供した者に関する個人情報にも、特に注意を払う必要がある。

従って、共通的な事項についてのプライバシー保護ガイドラインを定め、その後想定される利用分野ごとに、いずれの手法、または、その組合せをとるのが最適化について検討し、利用者の参画した実証実験を通じて、社会的なコンセンサスを醸成する取り組みを進めていくことが必要であり、利用分野ごとの実態に即したルールを確立していくことが望ましい。また、技術開発の観点からは、利用分野ごとの最適システムの構築が進展することが期待される。

なお、共通的な事項に関するプライバシー保護のための基本的な考え方を示すガイドラインとして、電子タグ及び電子タグを装着した物品を扱う事業者は以下の対応を取ることが望ましい。

【電子タグの利用におけるプライバシー保護のためのガイドラインの枠組】

消費者の権利・利益の保護

個人情報扱う場合、消費者の権利・利益を保護することを原則とする。

利用及び情報収集の制限

個人情報を収集する場合は、利用目的を本人に通知又は公表する。利用目的以外の利用には本人の同意が必要。

使用、使用目的等の明示

- 電子タグが使用されていること及び電子タグに記録されている情報内容を明示する。
- 電子タグを使用している目的を明示する。
- 電子タグの取り扱いを明示する。
  - ・販売後の電子タグの取り扱い(廃棄又は消費者による継続所持等)
  - ・電子タグの取り扱いに関するメリット・デメリット(特に消費者による継続所持の場合)

消費者の選択の自由の確保

- 消費者が電子タグを外したり電子タグに記録された情報の一部を無効化することを、選択できるようにする。
- 消費者本人の求めに応じて消費者自身に関係するところの電子タグに記録された情報及び電子タグIDから紐付けされる個人情報を開示し、また本人の求めに応じて情報の間違いを訂正する。

正確性及び保護

- 電子タグ内に個人情報を記録する場合、当該情報は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ように努める。
- 電子タグ内に記録された情報の滅失、き損、改ざん及び漏洩の防止に努める。

責任

上記に対して責任を持つ、電子タグの情報管理者を設置する。

なおガイドライン等だけでは対応が不十分である場合には、必要に応じて法制度化についても検討が必要である。

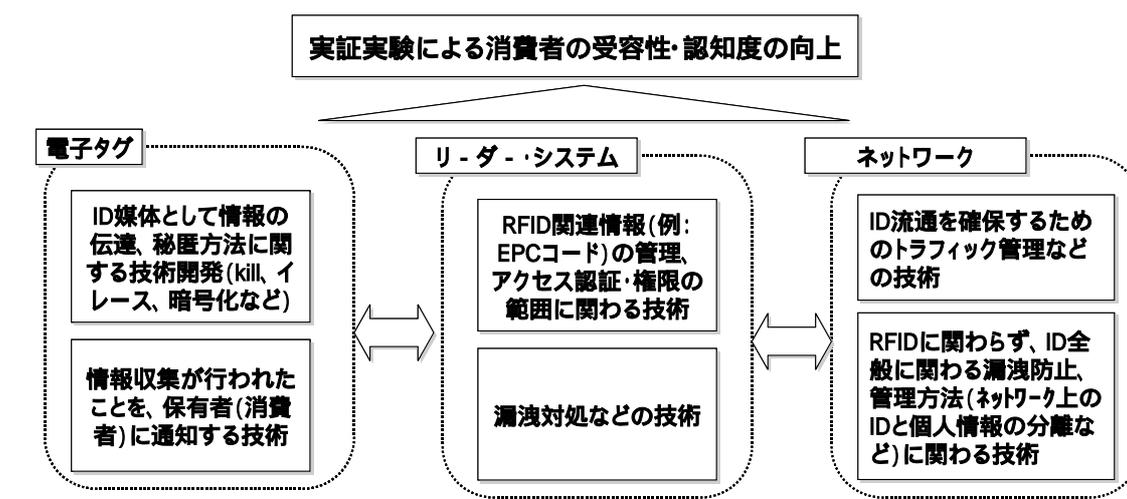
情報セキュリティの確保の観点からは、不正アクセスによる情報の改ざん、個人情報第3者に知られる不安、漏洩した情報の第3者による使用などの問題があり、解決に向けては電子タグの持つセキュリティレベルを上げることが考えられるが、コストと安全性のトレードオフにより、使用の状況によって求められるセキュリティレベルも違ってくることから、低セキュリティから高セキュリティへと、バリエーションを持った汎用的なセキュリティ体系が必要である。どのクラスの電子タグを使用するか

は、コストと安全性等の点を考慮し、各々の危険性を告知した上で、実証実験等を通じて定められるセキュリティポリシーに基づき使用することが適当である。

システム全体のセキュリティ体系化については、下図にあるように電子タグ、リーダ、ネットワークについてトータルで検討するものであるが、このうち、電子タグのセキュリティ機能のクラスについては例として、以下のものが研究会に提示された。

- Class 0 ・光学的手段によって読み取ることが可能なタグ(バーコード、二次元シンボルなど)
- Class 1 ・コードは工場で焼き込みで改変不能であり、製造の難しさで耐コピー保証のあるタグ
- Class 2 ・簡易認証方式による同定防止プロトコルを持つタグ  
・コードは認証を通過した状態で、書き込みが可能
- Class 3 ・耐タンパー性を持ち、秘密鍵暗号認証通信によるネットワーク対応の end to end のアクセス保護機能を持つタグ
- Class 4 ・耐タンパー性を持ち、公開鍵暗号認証通信によるネットワーク対応の end to end のアクセス保護機能を持つタグ
- Class 5 ・同定防止用の簡易認証通信によるアクセスが可能  
・コードは認証を通過した状態で書き込み可能なタグ  
・長寿命電池もしくは自己発電機能を持ち、被アクセス時以外も動作
- Class 6 ・耐タンパー性を持ち、公開鍵暗号認証通信によるネットワーク対応の end to end のアクセス保護機能を持つタグ  
・長寿命電池もしくは自己発電機能を持ち、被アクセス時以外も動作

なお、セキュリティは「情報の目的外使用」、「情報改ざん」などの情報セキュリティを含む概念であり、セキュリティについては、問題を把握、認識することで技術開発で解決できることが多いが、技術だけでは解決できない問題への取り組みも大切である。これらの問題に対しては、セキュリティポリシーの策定や社会的規範や契約による制限等の対応が必要となる。



#### 6.2.4 電子タグに係るコード管理・割当

電子タグを使用していくためには、物の流通される関係者間で電子タグに付与されるIDコードが相互に認識可能であることが必要である。また、既に存在する多くのIDコードの互換性・再利用性の向上の視点が重要である。

電子タグが付けられる物は、その使用形態により、広くグローバルに流通するものと、流通が一部地域等に限定されるものに分けられる。その実態に応じてIDコードを効率的かつ公平に割当して使用して行くことが考えられる。グローバルな使用を考えた場合には、様々な分野、多様な事業者と連携して電子タグを利用することが求められる。互いのシステムで電子タグが使用可能となるためには、共通なコードが付されていることが望ましく、そのための管理、割当てについては何らかの主体が一元的に行う必要がある。例えば、現在のインターネットのアドレス管理のような仕組みを参考として、電子タグについても同様な仕組みを作ることなどが望まれる。

他方、コード管理とは別に、データの管理やシステムの運用は、それぞれの利用主体が自ら実施するか外部に委託するかを含め、費用対効果により自由に選択できることが必要である。こうした取り組みを通じて、中小企業や消費者を含めて誰でも低廉な料金で電子タグを利用できる環境を整備するとの観点が重要である。

また、流通する地域が限定される物に付される電子タグIDについては、アドホックな独自体系のコード付与やシステム構築を行うこともある。

従って、こうした様々なIDコードの相互運用を確保するためのコーディネーションの仕組みが必要となる。また、様々なIDコードを統一的に扱う体系の確立に向けて検討することが望ましい。

### 6.3 電子タグに関する知的財産権の特許出願傾向

第2章 2.4 では、日米欧における電子タグに関する特許の出願状況について調査したが、ここではさらに、ビジネスモデルの特許出願傾向、アプリケーションレベル別出願傾向、技術特許出願傾向について分析を行う。

#### 6.3.1 電子タグ関連ビジネスモデル特許出願傾向

電子タグ関連ビジネスモデル特許の出願動向に関する詳細分析を行うにあたって、分析対象のビジネスモデルを以下のように分類した。

- ・ 物流分野
- ・ 販売・流通分野
- ・ 情報流通分野
- ・ 道路・交通分野
- ・ 食品分野

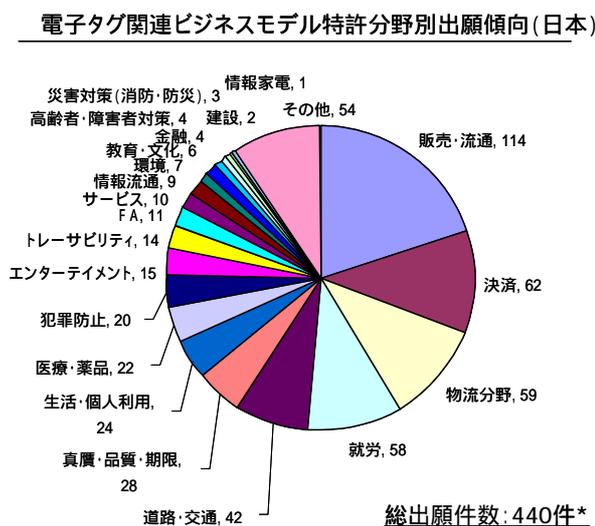
## 第6章 電子タグ高度利活用に向けた課題

- ・ 金融分野
- ・ 医療・薬品分野
- ・ 環境分野
- ・ 高齢者・障害者対策分野
- ・ 教育・文化分野
- ・ 情報家電分野
- ・ エンターテインメント分野
- ・ ロボット分野
- ・ 建設分野
- ・ FA 分野
- ・ 生活・個人使用分野
- ・ 消防・防災分野
- ・ 決済
- ・ アフターサービス
- ・ 真贋判定、品質・期限管理

### 【日本】

分析対象の電子タグ関連ビジネスモデル特許 440 件の、分野別内訳を以下に示す。

日本においては、販売・流通分野の出願件数が多く、現在実証実験が多く行われている物流分野を抜いてトップとなっている。また、非接触 IC カード関連の特許による決済分野や、ETC 関連の道路・交通分野の出願が他国に比べて多いのも特徴となっている。

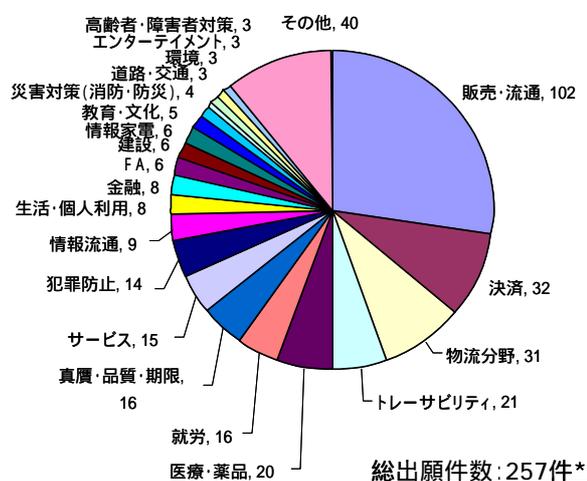


\*二つの領域にまたがる特許は重複分類しているため、グラフ内の数値合計と総出願件数は一致しない

### 【米国】

米国も日本と同様に、POSと電子タグを連動させたような販売・流通分野の出願が多く、その傾向は日本よりも顕著である。

電子タグ関連ビジネスモデル特許分野別出願傾向(米国)



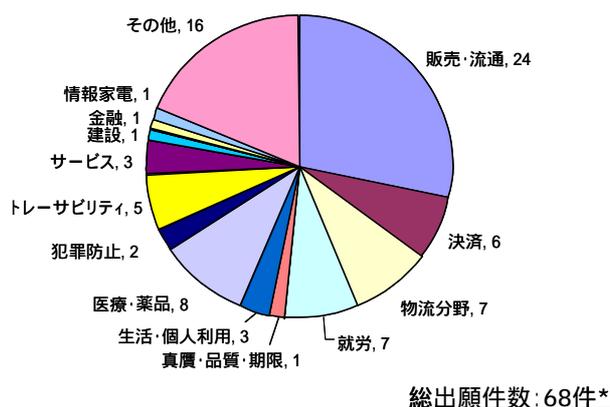
\*二つの領域にまたがる特許は重複分類しているため、グラフ内の数値合計と総出願件数は一致しない

【欧州】

分析対象の電子タグ関連ビジネスモデル特許 68 件の、分野別内訳を以下に示す。

サンプル数は少ないものの、欧州においても日米と同様に、販売・流通分野の出願件数が多い。

電子タグ関連ビジネスモデル特許分野別出願傾向(欧州)



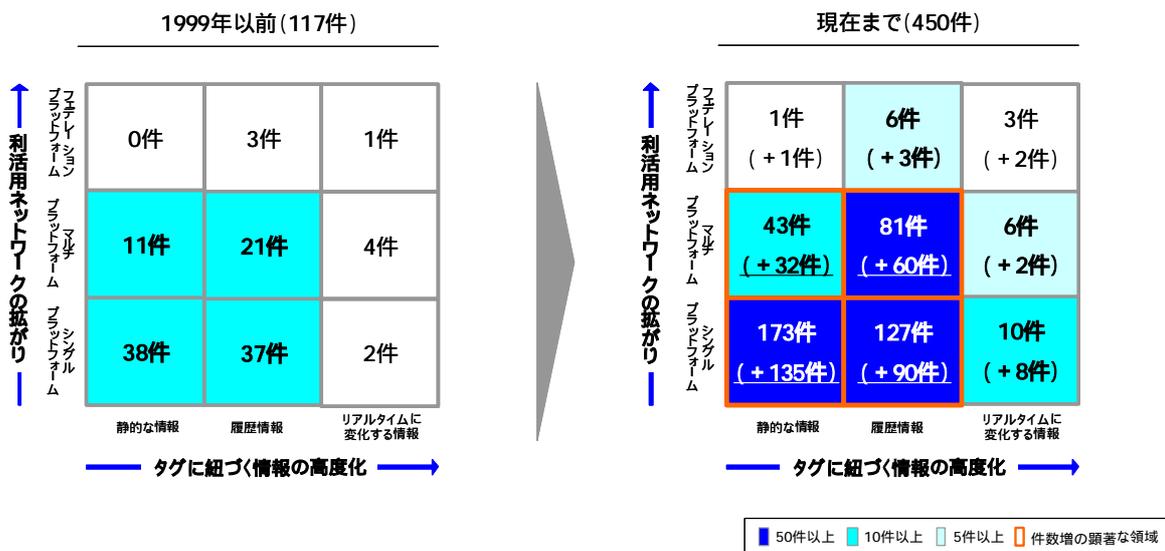
\*二つの領域にまたがる特許は重複分類しているため、グラフ内の数値合計と総出願件数は一致しない

6.3.2 電子タグ関連ビジネスモデル特許のアプリケーションレベル別出願傾向

電子タグ関連ビジネスモデル特許に出願状況をアプリケーションレベル別にマッピングする。今後のアプリケーションの発展は「利活用ネットワークの拡大」と「タグに紐づく情報の高度化」という二つの軸で整理して考えることができる。特にここ3年は、日米欧ともに出願件数が急増していることもあり、より高度なアプリケーションに関する出願が見られる。

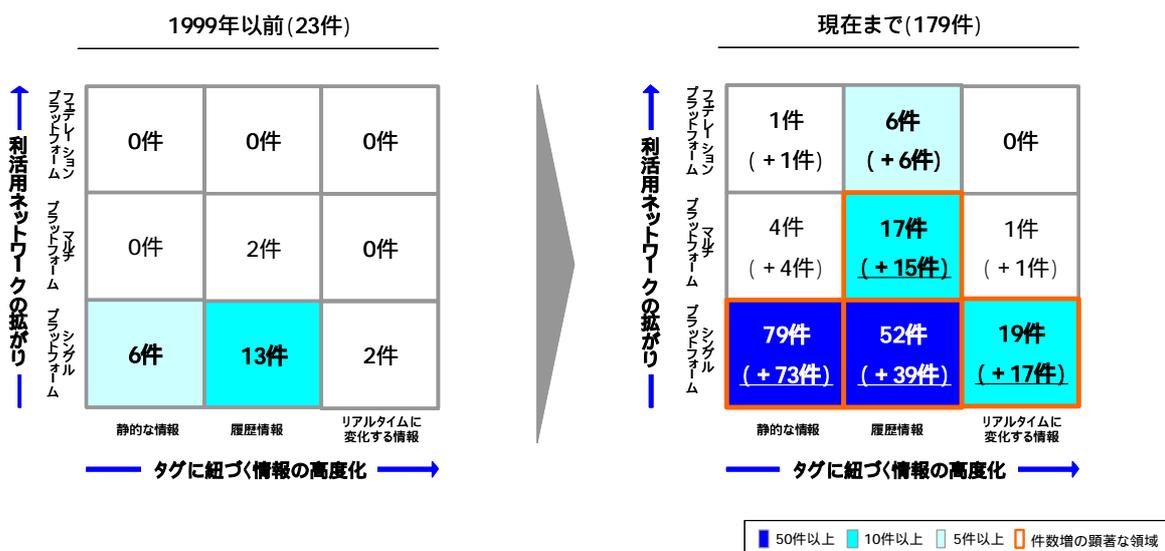
【日本】

1999年末の時点で117件程度だった出願件数は、現時点で450件程度にものぼる。この3年間における出願件数の急増で、出願領域も若干拡大傾向を見せており、1999年時点では出願の少なかった、フェデレーションプラットフォーム領域や、リアルタイムに変化する情報を活用したアプリケーションへの出願が出てきている。また、今後の課題である、コンバージェンスモデルの出願が多いことから、複数業界間の連携による高度利活用を積極的に推進することが可能な状況にある。



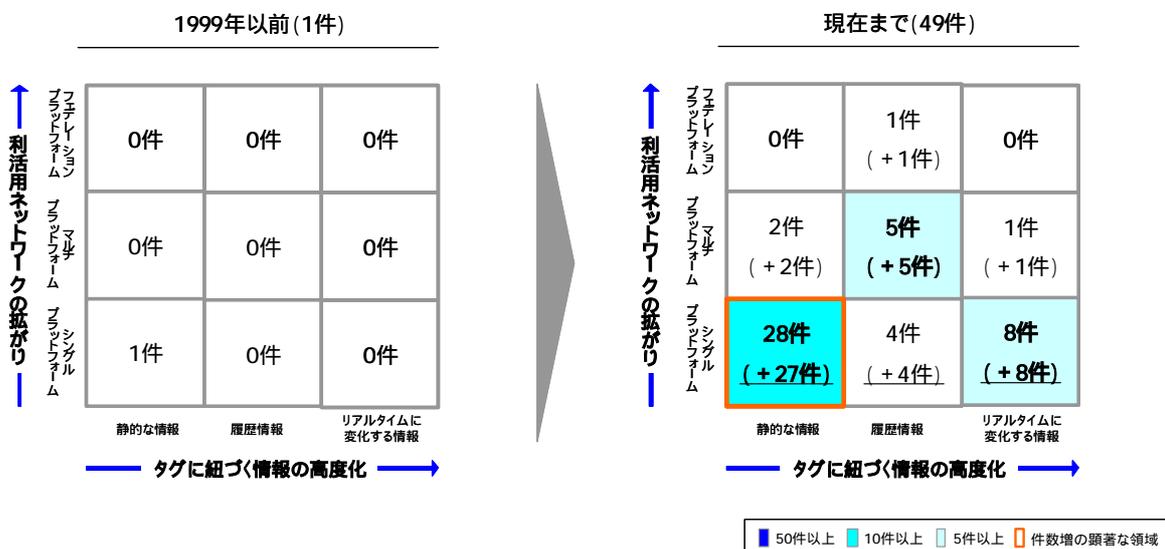
【米国】

1999年以前は米国公開制度の関係上、わずか23件の内容しか把握することができないが、実際はもっと多くの出願があったと考えられる。傾向としては日本と同じく左下の領域に出願が集中していた。一方、現在までの出願で内容を把握できるのは179件であるが、ここ3年で出願領域は大きく拡大したといえる。特にリアルタイムに変化する情報を活用したアプリケーションに関する出願が増えた点で日本と異なる傾向を見せている。



【欧州】

件数自体が非常に少なく、出願領域も左下(シングルプラットフォーム、静的な情報活用)に集中している。しかし、近年では米国などの外国からの国際出願が増加しており、その影響もあって、高度なタグ情報を活用するようなアプリケーションに関する出願が増えている傾向が見られる。



6.3.3 電子タグ関連技術特許出願状況

電子タグ関連技術特許の出願傾向分析を行うにあたって、分析対象の技術を以下のように分類した。

電子タグ関連技術を大きく、「システム運用・管理」「リーダライタ」「媒体」の3つに分け、「リーダライタ」と「媒体」については更にどの部分に対する出願なのか分類した。

本調査における技術領域は以下の8領域とする。

- ・ システム運用・管理
- ・ リーダライタ：アンテナ部
- ・ リーダライタ：通信
- ・ リーダライタ：省電力
- ・ リーダライタ：その他
- ・ 媒体：タグ・カードそのもの
- ・ 媒体：セキュリティ
- ・ 媒体：その他

それぞれの内容と出願例、機械検索による抽出結果を以下の表にまとめた。

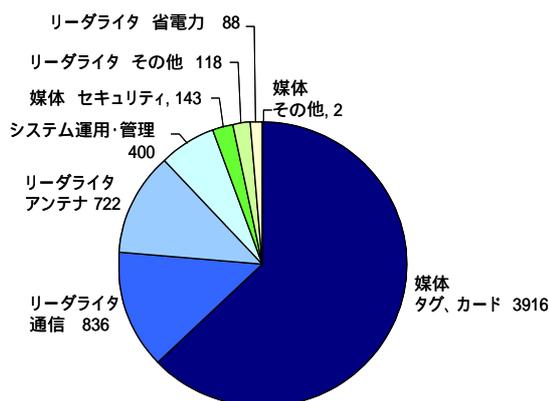
技術分類	定義	例	機械検索結果	
システム運用・管理	■電子タグを活用する際のバックヤードのシステム、サーバーなどに関する技術	●タグ情報の読出しからサーバーでの照会までをより迅速に行うためのシステムなど	日本:420件 米国:537件 欧州:340件	
リーダライタ	アンテナ	■ポータブルリーダ・ライタそのものや、リーダライタのアンテナに関する技術	●タグ情報の読み書き時の精度を上げる技術など	日本:747件 米国:182件 欧州:276件
	通信	■通信方式やアクセス方法に関する技術	●複数のタグを識別するための識別プロトコルなど	日本:853件 米国:255件 欧州:235件
	省電力	■タグの情報を読み書きする際に必要となる電力を節約するための技術	●タグからの要求信号を受信した時のみ、情報の読み書きを行うリーダ・ライタなど	日本:96件 米国:37件 欧州:11件
	リーダ・ライタ関連 その他	■リーダ・ライタに関するが、上記3つの分類に入らないもの	●接触型でも非接触型のカードでも読み書き可能なマルチカードリーダ・ライタなど	日本:119件 米国:153件 欧州:51件
媒体	タグ・カードそのもの	■電子タグ媒体(タグ、チップ、カード、ラベルなど)そのものに関するもの	●材質、形状、記憶容量に関する技術など ●タグの耐久性を向上させる技術など	日本:3,914件 米国:833件 欧州:445件
	セキュリティ	■電子タグ媒体に蓄積される個人情報不正に読み取られないようにする技術	●電力解析攻撃等の不正アクセスから情報を守るための暗号方式など	日本:147件 米国:100件 欧州:75件
	媒体関連 その他	■電子タグ媒体そのものに関するが、上記2つの分類に入らないもの	●ICカードの表示部として使用できる表示装置など(ICカードそのものではない)	日本:2件 米国:201件 欧州:185件

【日本】

機械検索にて抽出された電子タグ関連技術特許 5,659 件 の、分野別内訳を以下に示す。

媒体：タグ・カードそのものに関する出願が突出して多く、全出願の7割を占めている。またリーダライタ：アンテナ部の占める割合も大きく、ハード関連の特許出願が多い傾向がある。

電子タグ関連技術特許分野別出願傾向(日本)



総出願件数: 5,659件\*

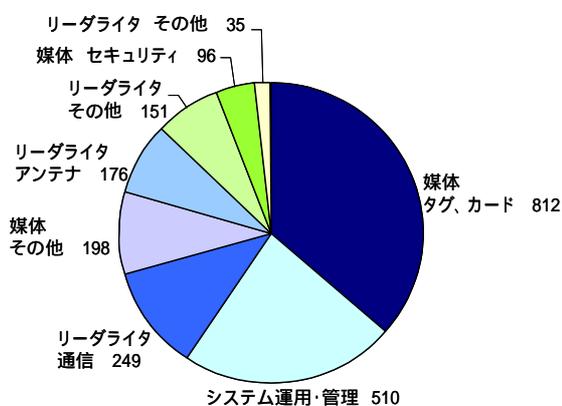
\*二つの領域にまたがる特許は重複分類しているため、グラフ内の数値合計と総出願件数は一致しない

【米国】

機械検索にて抽出された電子タグ関連技術特許 1,474 件 の、分野別内訳を以下に示す。

媒体：タグ・カードそのものに関する出願が多いのは日本と同じ傾向であるが、次

電子タグ関連技術特許分野別出願傾向(米国)



総出願件数: 1,474件\*

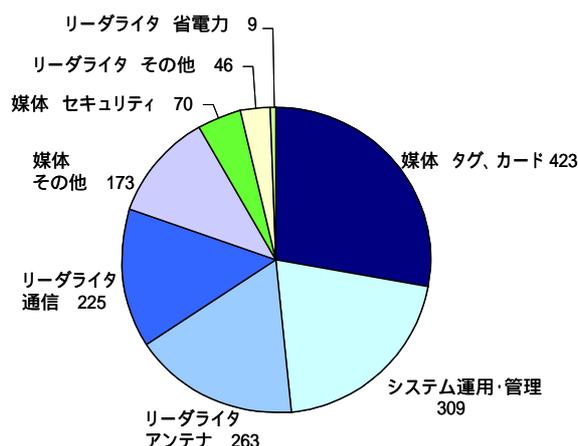
\*二つの領域にまたがる特許は重複分類しているため、グラフ内の数値合計と総出願件数は一致しない

いでシステム運用・管理の出願が多く、全出願の2割強を占めている。

【欧州】

機械検索にて抽出された電子タグ関連技術特許 993 件の、分野別内訳を以下に示す。

電子タグ関連技術特許分野別出願傾向(欧州)



総出願件数:993件\*

\*二つの領域にまたがる特許は重複分類しているため、グラフ内の数値合計と総出願件数は一致しない

媒体:タグ・カードそのものに関する出願が多いのは日本と同じ傾向であるが、次いでシステム運用・管理の出願が多く、全出願の2割強を占めている。

日本は、販売・流通分野の電子タグ関連のビジネスモデル特許出願件数が多く、非接触 IC カード関連の特許による決済分野や、ETC 関連の道路・交通分野の出願が他国に比べて多い点も特徴となっている。また、関連技術特許の出願件数も欧米に比して多いという状況にあり、電子タグの実用化にあたって知的財産権がネックになる可能性は低いものと考えられる。また、我が国は、ペットロボットやカメラ付き携帯電話など新たな IT 技術を積極的に利用するユーザ層が存在することも重要な点である。このため、今後、電子タグ実用化に向け、積極的に取り組んでいくことが必要である。

## 第7章 今後の推進方策

今後、電子タグは、食品・医療品をはじめとした国民の安全・安心に役立つ利用や様々な業種間での連携が進むと期待されており、その実現により2010年には最大で31兆円の経済波及効果が見込まれる。その実現に向け、今後、関係者は以下の通り取り組むべきである。

### << 電子タグの高度利活用のための研究開発の推進 >>

近年の電子タグ、リーダ・ライターなどのデバイス技術やインターネット等ネットワーク技術の進展を背景として企業間での電子タグの利用は急速に進展しつつあるが、今後、企業や消費者における電子タグの多彩な利活用を実現するためには、デバイスの低コスト化や運用面の課題の解決に加えて、様々なシステム・ネットワーク間での電子タグのシームレスな情報流通や管理をセキュアに行うための研究開発を短期間に集中的に実施すべきである。またその成果については広く世界に向けて発信し、相互運用性を早期に確立することが求められる。

### << 利用者参加型実証実験を通じた社会的コンセンサスの醸成 >>

今後の電子タグの本格的な普及に向けては、消費者や様々な企業が電子タグの利便性を実感できる機会を提供することが望ましい。このため、広く製造メーカー、流通、販売、消費、廃棄の幅広い関係者の参加した複数業界間の連携による利用者参加型の実証実験を実施することが必要である。

実証実験を通じて、利用分野毎の最適な技術の適用、利用者の受容性の向上、電子タグを効率的・効果的に活用した業務プロセス改善や新たなライフスタイルの提案、ビジネスモデルや利用ルールの確立を進め、その結果を広く公表することにより、電子タグの利活用に社会的なコンセンサスの醸成に努めるべきである。

### << 950MHz 近辺等の新たな周波数利用の可能性の検証 >>

950MHz 近辺等の新たな周波数の利用に向けて、電子タグの性能、他のシステムへの影響等に関して実証実験が必要である。

これらの実証実験を踏まえ、送信出力、占有周波数帯幅、スプリアス特性、変調方式等の詳細検討を行い、情報通信審議会等での審議を経て、制度化を図る。

### << 電子タグの利用促進方策 >>

電子タグにより一つのモノを識別するためのIDコードについては、利用者間で公平かつ能率的な使用を行うことが必要であるため、各分野でのコードの標準化を行うとともに、コード管理/割当についての効率的な仕組みを確立することが必要である。他方、電子タグに関するデータの管理やシステムの

運用はそれぞれの利用者が費用対効果により自由に選択できるような仕組みとすることが不可欠である。特に、中小企業や一般消費者が低コストで電子タグを利用できるような環境を整備することが強く求められる。

また、電子タグはIT利活用を進めるものであるが、それぞれの利用分野での利活用技術の更なる高度化や電子タグと組み併せてリアルタイム制御を可能とするためのセンサーネットワークの研究開発などに早急に取り組むべきである。

さらに、電子タグの利用促進のためには、普及初期において電子タグ利用のための装置購入に対する税制優遇措置などによる支援を検討するべきである。

<< 安心して利用できるルールの整備 >>

消費者や様々な企業における電子タグ利用の促進のためには、情報セキュリティの確保、プライバシー保護に万全を期す必要があり、暗号技術等技術面、利用ルール等運用面、法制度面での対応を総合的に進めていく必要がある。

情報管理や利用のルールは情報内容や利用形態に即してきめ細かに策定されるものであることから、産学官の連携組織であるユビキタスネットワークングフォーラム等において、様々な利用分野の実証実験結果を踏まえて、電子タグの利用ルールを策定していくことが適切である。これらの対応を進めた上で、要すれば法制度による対応の必要性について検討するべきである。

なお、企業間の流通するモノの管理での利用を前提に、セキュリティ機能を具備しない電子タグをそのまま消費者が利用する状況が出現していることから、関係者は電子タグの利用に関するプライバシー保護のため、各分野に共通的な事項としては、以下のガイドラインに基づき、対応をとることが望ましい。

- 消費者の権利・利益の保護
- 利用及び情報収集の制限
- 使用、使用目的等の明示
- 消費者の選択の自由の確保
- 正確性及び保護
- 責任

<< 戦略的な標準化活動の推進 >>

- ・我が国の国際競争力の獲得を意識した研究開発と標準化の一体的な推進。
- ・研究開発や実証実験の段階からの欧米・アジア諸国との連携の推進。
- ・ITU、IETF 等での標準化の場作りの提案など、早期の段階からの国際標準化作業への積極的な貢献。
- ・各国の状況にも配慮した柔軟で効果的な国際標準化の推進。

## 第7章 電子タグの高度利活用に向けた今後の推進方策

昨年8月に本研究会の中間報告で掲げた提言の多くについては、同9月にユビキタスネットワーキングフォーラムに電子タグ高度利活用部会が設置され、産・学・官が、それぞれが各々の立場からその実現に向け、精力的な取組みが急速に進展している。ここでは、前章までの検討を踏まえ、ユビキタスネットワーク社会の実現に向けて、その中核的ツールとなる電子タグの一層の高度利活用を推進するため、今後の取り組むべき方策を掲げる。

これらの取組は、今後、産学官の広範な連携協力、特に上記のフォーラム活動を通じて総合的かつ計画的に進められることを強く期待する。

### 7.1 電子タグの高度利活用のための技術開発の推進について

第2章及び第6章の事例検証からも明らかのように、現在の電子タグの導入・実証実験は、企業内や比較的取引関係の強い企業間での利用が中心である。今後、様々な企業間での利用や消費者による電子タグの高度な利活用の実現には、電子タグ、リーダ・ライターの運用上の課題の解決を図りながら、様々なシステム・ネットワーク相互間での電子タグの情報のシームレスな流通管理、及びセキュアな流通を実現するための技術の確立が必要である。特に、電子タグの情報のセキュアな流通のための電子タグ上での超低消費電力暗号技術や情報へのアクセス権限のきめ細かな制御技術の確立により、情報の改竄や漏洩、意図しない個人の行動の追跡等の防止を図ることが重要である。

最近、欧米の小売業を中心とした電子タグの導入計画も進行していることから、日本における技術開発、各種研究の成果を世界に向けて発信、貢献していくことが求められる。

### 7.2 利用者参加型実証実験等を通じた社会的コンセンサスの醸成

一般に、研究開発は、「基盤技術の研究開発」、「利活用技術の研究開発」、「実証実験」を一体的に推進していくことで、相互の有機的な連携が図られ、スパイラル的に進展していく。電子タグの関連技術についても同様であり、この視点を踏まえて、推進していくことが効果的と考えられる。

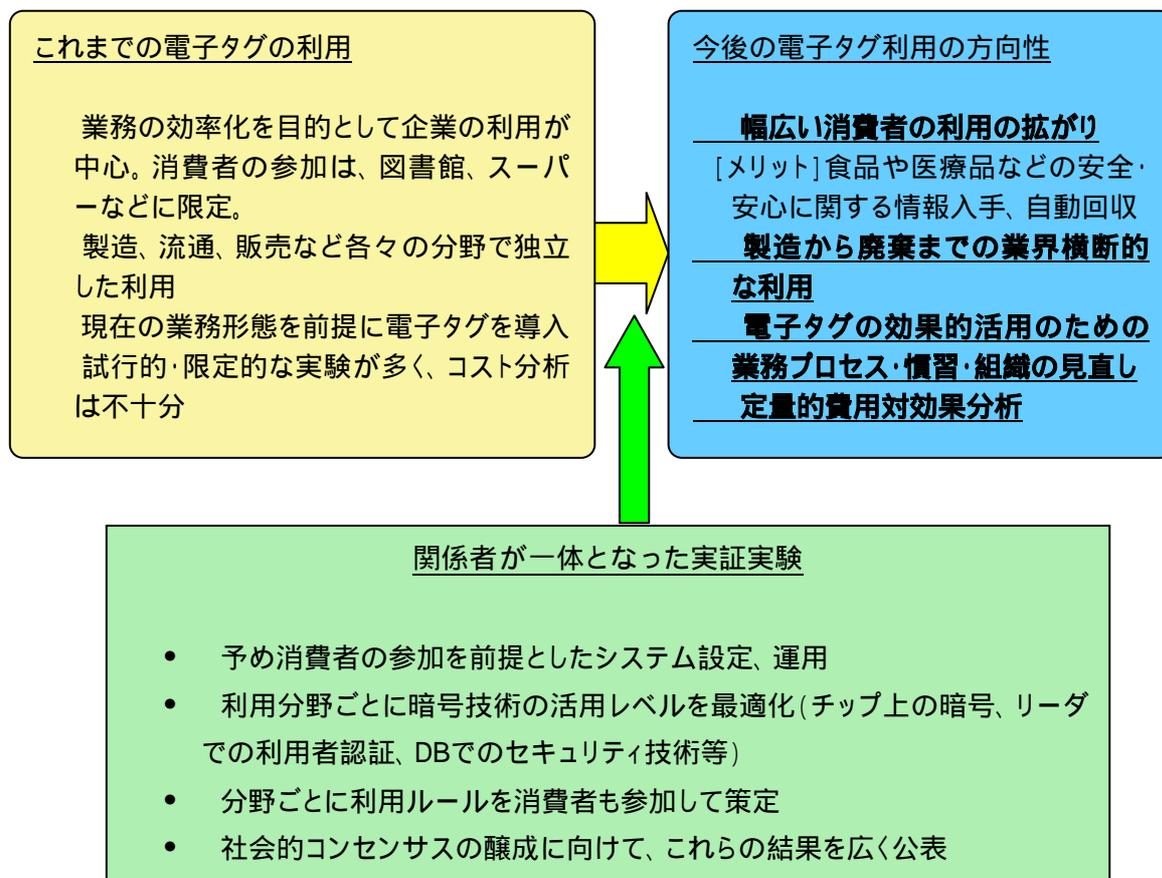
特に、電子タグがユビキタスネットワーク社会を実現する基盤的ツールであり、消費者が電子タグを活用することで食品や医薬品などの安全・安心に関する情報を容易に入手したり、また何らかの問題が発生した場合に自動的に回収を可能になるなど、大きな効用があることから、価値の享受主体である利用者

に電子タグを利用する機会を広く提供し、その利便性を実感することにより、社会的な受容性の向上に努めていくことが必要である。従って、製造、流通、販売、消費、廃棄の広範な関係者の参加した複数業界間の連携による利用者参加型実証実験の実施を通じて、利用分野毎の最適な技術の適用、利用ルールの確立、電子タグを効率的・効果的に活用するための業務プロセスの再構築、事業モデル(ビジネスモデル)の確立を進め、その成果を広く公表することにより電子タグの利活用についての社会的コンセンサスの醸成に努めていくことが必要である。

特に、消費者が安心して利用できるシステムを実現することと、その利用を安価で可能にするとの2つのニーズはトレードオフの関係にあることから、利用用途に応じて費用対効果から最適化したシステムの実現が求められる。

なお、実証実験の実施に当たっては、以下のような点について留意しながら、産学官の広範な連携組織であるユビキタスネットワークワーキングフォーラムを中心として、総合的かつ計画的に進めていくことが適切である。

- (1) 企業間での使用を前提に設計されたシステムをそのまま活用するのではなく予め消費者の参加を念頭においたシステム設計を行うべきである。
- (2) 利用ルールは、当初の段階ではシステム構築者が中心に作成する機会が多いことから、利用者参加型実証実験を通じて、その改善を進めていくことが望ましい。
- (3) 電子タグの特性、性能(電波到達距離など)、メリット、デメリット等について参加者に十分な説明をし、合意を得た上で進めていくことが必要である。
- (4) 電子タグのみでモノの情報を管理するという観点ではなく、既存のバーコード・二次元シンボル等の普及状況も踏まえ、電子タグの共存・移行のあり方を探れるような実証実験を行うことが望ましい。
- (5) 電子タグを導入した場合の、ベンダー、事業者、ユーザそれぞれの定性的メリットについては明らかになってきているが、導入に伴うコストを誰がどのように負担するのかが、明確になっていないことから、実証実験を通して導入コストと享受されるメリットの定量的な分析を進めていく必要がある。その際、電子タグが生産から廃棄まで、横断的に利用されることに配慮して検討することが求められる。



### 7.3 950MHz 近辺等の新たな周波数利用の可能性の検証

電子タグをネットワークにつなげるためのアクセス基盤の充実に向けては、大きさや通信距離などの面で多様な電子タグに対応する周波数使用方法を検討し、実利用を想定して検証していくことが重要である。

第5章において、電子タグの新たな周波数の利用に向けた検討を行い、950MHz 近辺において新たな周波数が電子タグに使用できる可能性があるが、950MHz 近辺を利用する場合、隣接帯域を使用するシステムとの干渉を防ぐため、ガードバンドを必要とする場合もあり、当該帯域における電子タグの技術仕様、隣接帯域等を使用するシステムへの影響等について、詳細な検討と実フィールドでの実証実験を含めた検証が必要となる。

また、433MHz を利用する具体的なシステムについては、ニーズを踏まえ、アマチュア無線との共用について実証実験を含め詳細な検討が必要である。

以上の視点を踏まえ、950MHz 近辺等の新たな周波数利用に向けて、以下の取組みを推進していく必要がある。

950MHz 近辺等の新たな周波数の利用に向けて、電子タグの性能、他のシステムへの影響等に関して、実証実験を実施。

これらの実証実験を踏まえ、送信出力、占有周波数帯幅、スプリアス特性、変調方式等の詳細検討を行い、情報通信審議会等での審議を経て、制度化を図る。

#### 7.4 電子タグの利用促進方策

##### (1) 高信頼・低コストでの効率的運用体制の確立

電子タグを効率的・公平かつ迅速に活用する際に必要となるIDコードについては、IDコードによる識別性の保証と、既に存在する多くのIDコードとの互換性・再利用性の観点が必要となる。そのため、各利用者が無秩序にコードを電子タグに付すことは識別性の観点からは望ましくなく、逆に全く新しい独自のIDコードを振り直すことも既存コードとの関係から非現実的である。従って、電子タグのIDコードについては、様々な分野、多様な事業者と連携して電子タグを利用するケースを想定し、相互運用が可能なIDコードが必要である。そのためには、相互運用を可能とするコーディネーションを何らかの主体が行う必要がある。例えば、現在のインターネットのアドレス管理のような仕組みを参考として、電子タグについても同様な仕組みを作れることが望ましい。また、様々なIDコードを統合的に扱う体系の確立に向けて検討することが望ましい。他方、データの管理やシステムの運用は、それぞれの利用主体が自ら実施するか外部に委託するかを含め、費用対効果により自由に選択できることが必要である。こうした取り組みを通じて、中小企業や消費者を含めて誰でも低廉な料金で電子タグを利用できる環境を整備するとの観点が重要である。

##### (2) 利活用技術の確立

電子タグの利活用により様々な分野のIT利活用の進展が期待されるが、その実現のためには様々な利用分野におけるIT利活用技術の更なる高度化についても進めていく必要がある。また、電子タグと組み合わせ、リアルタイム制御を可能とするセンサーネットワークなど関連技術についても早急に基盤技術の確立に向けて取り組むべきである。

### (3) 政府による支援措置の検討

電子タグの利用は着実に進展しつつあるが、現状では機器のコスト等が普及のネックとなっている面がある。このため、普及初期の立ち上げ支援として、政府は自らが利用者としてその普及を進めていくとともに、機器購入者に対する税額控除などの政策支援について検討するべきである。

#### 7.5 安心して利用できるルールの整備

電子タグを消費者や様々な企業が安心して利用するためには、情報セキュリティの確保及びプライバシー保護を図る必要がある。このためには、暗号技術の活用等による技術的対応、電子タグの通信距離を短くしたりルール化されたガイドラインを設定するなどの運用面での対応、さらには法制度的対応が考えられる。もともと、電子タグは情報通信機器の一形態であり、その利用分野・形態は多種多様であるが、こうした機器の利用ルールや情報管理の方法は異なることが想定されることから、利用シーンに応じたセキュリティレベルの設定が必要であり、このためにはバリエーションを持った汎用的なセキュリティ体系の確立が必要である。その上で、どのセキュリティレベルを使用するかは、関係者間でリスク管理を行いながら、セキュリティポリシーを策定し、これに基づき使用することが適当である。

また、こうした分野毎の利用ルールのポイントに即したシステム構築・運用は実証実験を通じて確立していくことが適切である。

なお、電子タグを利用する場合のプライバシー保護の方法に関して、第2章及び第6章で述べたように国内外で様々な検討が進められているが、最近ではバーコードや2次元シンボルを携帯端末等で読み取れる技術も一般化していることから、検討に当たっては、こうしたケースも含めて均衡に配慮して検討することが必要と考えられる。

これらの対応を進めた上で、さらに要すれば法制度による対応の必要性について検討するべきである。

プライバシー保護については、想定される利用分野の共通的な事項についてのプライバシー保護ガイドラインを定め、その後利用分野ごとの実態に即したルールを確立して行くことが望ましい。なお、共通的な事項に関してのプライバシー保護のための基本的な考え方を示すガイドラインとして、電子タグ及び電子タグを装着した物品を扱う事業者は以下の対応をとることが望ましい。

【電子タグの利用におけるプライバシー保護のためのガイドラインの枠組】

消費者の権利・利益の保護

個人情報扱う場合、消費者の権利・利益を保護することを原則とする。

利用及び情報収集の制限

個人情報を収集する場合は、利用目的を本人に通知又は公表する。利用目的以外の利用には本人の同意が必要。

使用、使用目的等の明示

- 電子タグが使用されていること及び電子タグに記録されている情報内容を明示する。
- 電子タグを使用している目的を明示する。
- 電子タグの取り扱いを明示する。
  - ・販売後の電子タグの取り扱い（廃棄又は消費者による継続所持等）
  - ・電子タグの取り扱いに関するメリット・デメリット（特に消費者による継続所持の場合）

消費者の選択の自由の確保

- 消費者が電子タグを外したり電子タグに記録された情報の一部を無効化することを、選択できるようにする。
- 消費者本人の求めに応じて消費者自身に関係するところの電子タグに記録された情報及び電子タグ ID から紐付けされる個人情報を開示し、また本人の求めに応じて情報の間違いを訂正する。

正確性及び保護

- 電子タグ内に個人情報を記録する場合、当該情報は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ように努める。
- 電子タグ内に記録された情報の滅失、き損、改ざん及び漏洩の防止に努める。

責任

上記に対して責任を持つ、電子タグの情報管理者を設置する。

また、プライバシー保護ガイドラインについては、当調査研究会の他にも諸々の議論が行われていることに鑑み、今後、これを踏まえ、関係機関との間において必要な調整を進め、共通のプライバシーガイドラインを策定し、公表することが望ましい。

## 7.6 戦略的な標準化活動の推進

電子タグの利活用高度化にあたっては、電子タグが様々な組織・業種において利活用可能なモノとすること、また、業界レベルの利用にとどまらず個人レベルにおいても容易に利用可能なものとする必要がある。また、国内のみならず国際的にも広く利用可能なものとする必要がある。これを実現するためには、標準化という観点が非常に重要である。

特に、第2章の特許等の出願状況からも明らかなように電子タグのような日本が得意とする技術分野においては、さらにその発展を促し我が国の国際競争力を獲得していくという観点も重要であり、今後、研究開発や実証実験により得られる成果を国際標準化へ繋げて行くという、「研究開発と標準化の一体的な推進」を図る必要がある。

ただし、一国だけが突出したレベルでの国際標準化というものは一般的に他国からの賛同を得にくく、総じてその実現が容易なものでないことから、研究開発や実証実験の段階から、欧米や、近年研究開発や標準化においても大きな影響を持つようになってきた中国及び韓国を始めとするアジア諸国との連携を図ることが適当である。

また、国際標準化を推進するにあたっては、研究開発や実証実験の成果が得られてからその結果をITUやIETF等の国際標準化の場に提案するのではなく、各国からの寄与も踏まえた上で具体的な国際標準化を推進することが重要かつ効果的なポイントとなる。このため、まだ具体的な成果が得られていない段階であっても、例えばITUの場合「研究課題」の設定の提案を行うなどの寄与を行い国際標準化機関における標準化作業の環境作りを行うなど、早期の段階からの国際標準化作業への積極的な貢献が重要である。

なお、国際標準化においては、グローバルな単一の仕様に基づく標準化が可能であればそのメリットもあるが、これまでの各国の事情や、電子タグを取り巻く利用環境、社会的・文化的な面への影響等にも配慮し、例えば複数周波数の利用など複数仕様についても柔軟に対応し、最終的な利用者の利便性を踏まえた上で、効果的かつ現実的な国際標準化を推進することも重要である。