



ユビキタスネットワーク時代における
電子タグの高度利活用に関する調査研究会

ネットワーク利用ワーキンググループ報告

平成15年7月17日
ユビキタスネットワーク時代における
電子タグの高度利活用に関する調査研究会
ネットワーク利用WG

目次

1. 電子タグのネットワーク利活用に関する検討の背景
2. 電子タグの概要
3. 国内外の取組
4. ネットワークによる電子タグの高度利活用
5. 電子タグの利活用高度化モデル
6. 経済波及効果
7. 今後の推進方策

- | | |
|----------|-------------------------|
| 参考資料 - 1 | ネットワークによる電子タグの高度利活用イメージ |
| 参考資料 - 2 | 経済波及効果の推計 |
| 参考資料 - 3 | 電子タグとIPv6の連携 |

1. 電子タグのネットワーク利活用に関する 検討の背景

1. 電子タグのネットワーク利活用に関する検討の背景

世界最先端のIT国家を目指す我が国における電子タグの位置付け

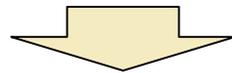
電子タグ:ICチップとアンテナから構成。ICチップを有することによる高い機能拡張性、セキュリティの確保など、バーコードには無い特徴を有す。電波により離れた場所からのデータの読み書き、同時複数確認を実現。

電子タグを用いることにより、物流・物品管理や生産物の追跡・管理(トレーサビリティ)の高度化が可能。

今後、物流分野、食品分野、環境分野等の様々な分野で活用されることにより、ユビキタスネットワーク社会の形成、世界最先端のIT国家の実現に大きく寄与。

ネットワークによる電子タグの利活用の高度化に関する視点

バーコード機能の代替としての利用だけでなく、ネットワークにつながることで新しいアプリケーション/サービスが生まれることが想定され、このような電子タグの利活用の高度化の可能性、また、必要となる技術開発や推進方策の課題等についての検討が必要。



ユビキタスネットワーク時代における電子タグの高度利活用に関する調査研究会

ネットワーク利用WGにおいて検討

ワーキングにおける検討の経緯

第1回 2003年(平成15年)4月23日

- ・ワーキンググループの検討事項等
- ・電子タグに関する技術の現状と利用の動向
- ・電子タグの将来イメージに関する調査

第2回 2003年(平成15年)5月13日

- ・電子タグに関する利用動向
- ・電子タグの将来イメージの取りまとめの検討

第3回 2003年(平成15年)5月30日

- ・電子タグIDの役割とネットワークとの関係
- ・電子タグの将来イメージに関する調査結果

第4回 2003年(平成15年)6月13日

- ・電子タグの利用動向、社会的・経済的效果等
- ・推進方策に関する調査

第5回 2003年(平成15年)6月26日

- ・電子タグの利用動向、社会的・経済的效果等
- ・推進方策に関する調査結果

第6回 2003年(平成15年)7月10日

- ・ワーキンググループ報告

ネットワーク利用ワーキンググループ 構成員名簿

グループ長
グループ長代理

(敬称略、五十音順)

徳田 英幸	慶應義塾大学 環境情報学部教授
坂口 尚	社団法人情報通信技術委員会 担当部長(標準化)
秋山 昌範	国立国際医療センター 情報システム部長
荒野 高志	社団法人日本ネットワークインフォメーションセンター 理事(IPv6担当)
岩岡 弘覚	イオン株式会社 グループIT本部 情報システム部 営業システムG リダー
上田 伸	日本郵政公社 経営企画部門 地域・環境・ネットワーク活用部 担当部長(ネットワーク活用)
内田 義昭	KDDI株式会社 au事業本部 au事業企画本部 サービス開発部長
江崎 浩	東京大学大学院 情報理工学系研究科 助教授
影井 良貴	株式会社NTTデータ 法人ビジネス事業本部 サービスビジネスユニット長(～平成15年7月)
勝島 滋	日本通運株式会社 トラック・アロ部 小口事業戦略室長
九野 伸	株式会社日立製作所 情報・通信グループ 戦略事業企画室 ストラテジ-スタッフ
越塚 登	東京大学 情報基盤センター助教授
坂口 正信	ソニー株式会社 コーポレートテクノロジー部門 スタンダード戦略部 担当部長
須藤 茂雄	東京電力株式会社 電子通信部 通信技術企画グループ 課長
竹村 雄二	石川島播磨重工業株式会社 営業統轄本部 本部長補佐
中川 忠夫	イ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社 ビジネスプロダクト外開発営業部 担当部長
永田 幸次	株式会社NTTデータ 法人ビジネス事業本部 サービスビジネスユニット長(平成15年7月～)
野村 利夫	日本貨物鉄道株式会社 総合企画本部 情報システム部長(～平成15年6月)
林 雄代	日本電気株式会社 ソリューション開発研究本部 市場開発推進本部 シニアマネージャ
般谷 徹	三菱ウェルファーム株式会社 営業本部 営業統括部門 流通推進部 企画グループ 課長
久島 広幸	株式会社インターネット・シティア 企画開発部 部長
平光 正樹	京浜急行電鉄株式会社 情報ビジネス企画部 課長
堀田 徹哉	アケンチュア株式会社 通信ハイテク産業本部 パートナ-
森 徹	日本アイ・ビー・エム株式会社 ソフトウェア開発研究所 テクニカル・ストラテジ-部長
森川 誠一	システムズ株式会社 テクニカルリーダー 本部長
守安 隆	株式会社東芝 e-ソリューション社 SI技術開発センター 参事
山口 考一	日本貨物鉄道株式会社 IT推進本部 情報システム部 部長代理(平成15年6月～)
山倉 和之	トヨタ自動車株式会社 生産物流システム生技部 生産システム室
山崎 憲一	株式会社イ・ティ・ティ・エー ネットワーク研究所 北九州サービスネットワーク研究室内長
渡辺 秀介	株式会社野村総合研究所 情報・通信コンサルティング部 上級コンサルタント
【オブザーバ】	
植月 献二	国立国会図書館 総務部 企画・協力課 電子情報企画室長
渡邊 明宏	消防庁 特殊災害室 課長補佐
福田 誠	財務省 関税局 調査保税課 課長補佐
古賀 康之	文部科学省 研究振興局 情報課 課長補佐
関 英一	厚生労働省 医政局 研究開発振興課 医療技術情報推進室長
後藤 賢二	農林水産省 大臣官房 情報システム課 課長補佐
加藤 恒太郎	国土交通省 道路局 道路交通管理課 ITS推進室 企画専門官

2. 電子タグの概要

電子タグの現状

(1) 電子タグの特徴

・薄く、小さく、安価。モノに埋め込むことも可能

・バーコードに比べて以下の特徴がある

ユニークID : 豊富なID空間があり、チップ単体に個別の識別子を付与可能

読取距離 : 密着せずとも読み取り可能

複数読取可能 : 複数のタグを一度に認識することが可能

被覆可能 : 遮蔽物(金属を除く)が入っても認識可能

移動中読書可能 : 移動していても読み書き可能

書換可能 : 一旦書き込んだ情報に新たな情報の追加、書換が可能(書き換え可能型タグの場合)

環境・耐久性 : 汚れ、振動に強く、経年変化が少ない

(2) 電子タグの技術動向

・1980年(昭和55年)頃、電子タグの実用化が始まる

(3) 電子タグの分類

・形状・寸法・用途による分類

・パッシブタグとアクティブタグ

・データの読み書きによる分類

(4) アプリケーションと電子タグのコスト

・アプリケーションと電子タグのコストの効果は、活用領域や目的に応じて様々であり、それによってタグにかけられるコストも異なってくる。

電子タグの特徴(バーコードとの違い)

✪ バーコードとの主な違いは以下のとおり

	電子タグ	バーコード	二次元バーコード
ユニークID	チップ単体に個別の識別子を付与可能	商品単位の付与	商品単位の付与
読取距離	~ 数m程度	リーダを密着する必要	リーダを密着する必要
複数読取可能	可能	不可	不可
被覆可能	可能	不可	不可
移動中読書可能	可能	不可	不可
書換可能	可能 (書換可能型)	不可	不可
環境・耐久性	強い	極めて弱い	極めて弱い

電子タグの技術動向

- ✦ 電子タグは、1980年代に登場し、当初は大型で高価、機能も制限されており、一部の利用にとどまっていたが、近年、小型化・低価格化・高機能化が進展。「大容量・高速伝送」なものから、「超小型・低価格」といったものなど、活用領域や目的に対応したものが存在。

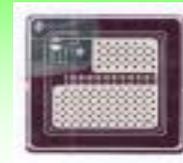
<FA等の用途>



- ・大形
- ・電池搭載
- ・大容量(数kB)
- ・通信距離 小～大

用途拡大
・低価格

<物流・商品管理等用途>



- ・薄型
- ・無電池
- ・小～中容量
- ・通信距離 ~0.7m

分化

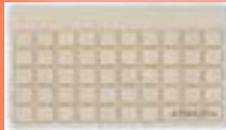
- ・大容量
- ・高速伝送
- ・高耐久性
- ・中～高価格

- ・小～中容量
- ・高速伝送
- ・中～長距離
- ・小型
- ・低価格

- Chipタグ
- ・IDのみ
- ・密着
- ・超小型
- ・超低価格

電子タグの
実用化が始まる

<アクセス制御等>



- ・コイン型
- ・カード型
- ・小容量(数十bits)

1980年頃
(昭和55年頃)

1990年
(平成2年)

2000年
(平成12年)

2005年
(平成17年)

電子タグの分類(1) - 形状・寸法・用途 -

✪ 物理的な形状や、用途により、以下のような電子タグが存在する。

形状	寸法	主な用途
円板形 	数mm～数十mmの 円板形状	・衣類等の管理 ・レジャー用リストタグ ・装置への埋め込み用
円筒形 	数mm～数十mmの 円筒形状	・動物管理 ・パレット管理
ラベル形 	数十mm×数十mmの 薄い形状	・POS精算用商品タグ ・書類管理 ・荷物管理
カード形 	85×54×数mm程度の カード形状	・乗車券、定期券 ・テレホンカード ・入退場管理IDカード
箱形 	50×50×10mm～ 程度の箱形状	・FA ・車両管理 ・コンテナ管理

電子タグの分類(2) - パッシブタグとアクティブタグ -

- ✪ 自ら電波を出すことができる「アクティブタグ」と、自らは電波を出さない「パッシブタグ」という2つのタイプがあり、それぞれに特徴がある。

	電力 / 電波	価格	到達距離	特徴	製造会社
<u>パッシブタグ</u>	電池を持たず 電波を自ら出さない	安い (現状では 50～500円)	数mm ～数m	<ul style="list-style-type: none"> ・半永久的に使用可能 ・データ読み出しのみ ・タグにはIDだけ格納し データはネットワーク側 で管理 	<ul style="list-style-type: none"> ・日立(ミュ-チップ) ・Alien Technology ・フィリップス ・オムロン ・NEC 等
<u>アクティブタグ</u>	電池または電力 供給を受け、電 波を自ら出す	高い (現状では 1000円～)	数十m ～数百m	<ul style="list-style-type: none"> ・電池寿命がある (1～10年) ・データ書き込み可能 ・電子タグ側からリーダ/ 他の電子タグ等にアクセ ス可能 ・センサが付いた高機能 なものもある 	<ul style="list-style-type: none"> ・オムロン ・RFC CODE 等

電子タグの分類(3) - データの読み書き -

✪ 電子タグにデータを、「書込みが可能」か、書込みは不可で読み取り専用か、という分類も可能。

	概要	特徴	価格	用途
<u>データ読取専用</u>	低コストをめざし、最低限のID機能だけを搭載した電子タグ	<ul style="list-style-type: none">・ID機能のみ・バーコードの進化版・低コストを徹底追及・ネットワーク・サーバ等との連携が前提	安い (小容量メモリで安価)	<ul style="list-style-type: none">・POSラベル・ライセンスプレート等
<u>データ書換可能</u>	ID機能に加え、データの書き込み領域を持っている電子タグ	<ul style="list-style-type: none">・Read/Write可・データ保持機能・電子タグとリーダ/ライタ間の通信だけでの作業可能・センサが付いた高機能なものもある	高い (中～大容量メモリで価格は機能相応)	<ul style="list-style-type: none">・FA・荷物仕分け・履歴管理等

アプリケーションと電子タグのコスト

- ✦ 電子タグのアプリケーションの効果は活用領域や目的に応じて様々であり、それによってタグに掛けられるコストも異なってくる。

業界(例)	利用目的(例)	機能特性(例)	タグの 目標価格帯
・ 軍事、医療	・ 軍物品 / 医療機器の管理	・ 位置特定 ・ 診断機能 ・ セキュリティ	1万円程度
・ 交通(自動支払い)	・ 車両走行中の自動支払い	・ 走行車両の支払い ・ 認証・セキュリティ	1000円程度
・ アクセスコントロール、 流通(コンテナ、パレット)	・ 人員のアクセスコントロール ・ コンテナ・パレット、家畜などの トラッキング	・ タグの盗難 / 紛失を若干想定し たセキュリティ	100円 ~ 500円
・ 航空、ランドリー、家具 、美術品	・ 航空手荷物、ランドリー品、 高級家具、美術品の管理	・ 高速読み書き ・ 偽造防止	10円 ~ 100円
・ 製造(工場)、小売(高 価格アイテム)、材木	・ オフィスや工場の資産管理 ・ 製品・材木などのトラッキング	・ 偽造防止機能 ・ トラッキング	5円程度
・ 小売(低価格アイテム) 、交通(チケット)	・ 小売製品のトラッキング ・ 交通機関の切符(紙ベース) のトラッキング	・ 低価格、低機能 ・ トラッキング	1円以下

➡ アイテム、ケース、パレット、コンテナ等、導入単位も考慮に入れる必要がある

3 . 国内外の取組

3 . 国内外の取組

3 国内外における現状と動向

(1) 国内外における取組

- ・製造、流通、サービス等の分野で、電子タグ・非接触ICカードを活用したアプリケーション実証実験や実用化がスタート
- ・我が国では非接触ICカードを活用したアプリケーションが先行

(2) 欧米企業による活用事例

- ・海外では大手企業による電子タグの活用が始まっており、ビジネスへの効果も現れ始めている

(3) Auto ID Center (<http://www.autoidcenter.org/>)

- ・1999年10月に、RFIDを様々なアプリケーションで利用するための研究開発を推進する組織として、米MITに設立
- ・代表者 Kevin Ashton (P & G出身)
- ・MITに設置された本部以外に、英国のケンブリッジ大学、オーストラリアのアデレード大学、日本の慶應義塾大学、中国の復旦大学、スイスのM-labに研究開発拠点

(4) ユビキタスIDセンター (<http://www/uidcenter.org/>)

- ・「モノ」を認識するための基盤技術の確立と普及等の推進のため、T-Engineフォーラム (<http://www.t-engine.org>、事務局:YRPユビキタスネットワークング研究所)内に設立
- ・代表者 坂村 健 東京大学教授 / YRPユビキタスネットワークング研究所長 / T-Engineフォーラム会長

(5) e - Japan戦略

- ・IT利活用による「元気・安心・感動・便利」社会を目指すため、電子タグ等新しいIT社会基盤整備が必要

国内外における取組例

- ✪ 製造、流通、サービス等の分野で、電子タグ・非接触ICカードを活用したアプリケーション実証実験や実用化がスタート。
- ✪ 日本では非接触ICカードを活用したアプリケーションが先行。

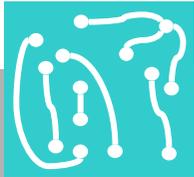


欧米企業による活用事例

🌟 海外では大手企業による電子タグの活用が始まっており、ビジネスへの効果も現れ始めている。

企業	活用事例	効果	状況
 GAP • 全米最大の衣料品メーカー	<ul style="list-style-type: none">各製品に電子タグを添付配送センターから店舗までをトラッキング店舗の棚に設置されたリーダーで自動的に補充指示を出す	<ul style="list-style-type: none">未開封のままコンテナごと検品し、店舗在庫の自動発注することで作業工数の大幅削減	一部店舗にて稼働中
 British Airways • 英国大手航空会社	<ul style="list-style-type: none">荷物・貨物に電子タグを添付目的地別の仕分けを自動的に行う	<ul style="list-style-type: none">仕分け時間を1割削減仕分け作業の97%を自動化(従来のバーコードでは55%)	実証実験
 Ford • 米大手自動車会社	<ul style="list-style-type: none">各部品に電子タグを添付アセンブリラインの部品在庫を管理工場内を無線LANでネットワーク化し、次に必要な部品を工程管理表と照し合せ、倉庫への補充指示を自動的に行う	<ul style="list-style-type: none">部品補充の工数を大幅削減組立部品のピッキングの正確性が向上	実運用
 Associated Food Services • スーパーの共同物流子会社	<ul style="list-style-type: none">トラックに電子タグを添付物流センター入口でドアの位置、冷蔵室の積載状況を読み込み、出庫口へスムーズに誘導することにより、物流センターの稼働率を向上	<ul style="list-style-type: none">トラック、ドライバー数を30%削減	実運用

Auto-IDシステムの概念図



$F_{127} \cdot C_{23} \cdot DF_1 B_{.177} CC$

1. EPC (Electronic Product Code)

製品に割り当てられる固有の番号体系。RFIDタグに記録され、それぞれの製品のパッケージや、多数の製品をまとめたパレットなどにも割り振られる。

3. ONS (Object Name Service)

RFIDリーダーが読み取ったEPCから詳細な製品情報が記録されているデータベースの場所を参照。

4. PML (Products Markup Language)

EPCで識別される製品情報を記述するXMLベースの記述言語。

2. RFID(Radio Frequency ID)タグおよびリーダー

AUTO-ID CENTERでは、RFIDタグ1個当たりコストとして5¢を目指す。リーダーは、数cm-数mでの範囲で、同時に複数のタグの読み取りが可能。

5. Savant

AUTO-IDシステム用のアプリケーションを効率的に実現するためのミドルウェア。

さまざまなアプリケーション
例：情報家電冷蔵庫

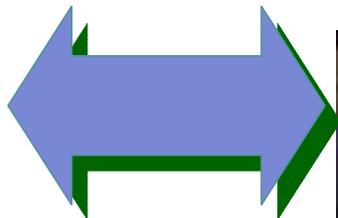
ユビキタスIDシステムの概念図

ユビキタス
IDセンター

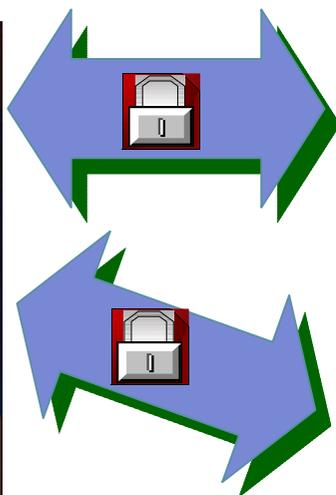


eTRON CA

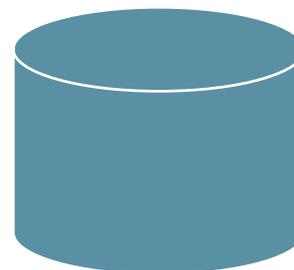
eTRON認証プロトコル



uID解決プロトコル



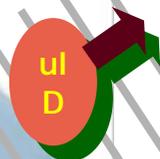
ユビキタス
IDセンター



uID解決サーバ

uID体系
uID = 128 bit長のメタコード
256, 386, 512 ...と拡張可能

uID (Ubiquitous ID)



uID認定タグ

認定タグの分類

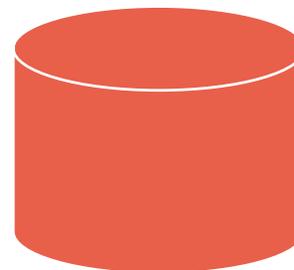
- Class 0: 光学的タグ(バーコード等)
- Class 1: Low-Level RFIDs
- Class 2: High-Level RFIDs
- Class 3: Low-Level Smart Cards
- Class 4: High-Level Smart Cards
- Class 5: Low-Level Active RFIDs
- Class 6: High-Level Active RFIDs
- Class 7: Secure Boxes
- Class 8: Secure Servers



ユビキタスコミュニケーター

コンパクトなマシンに、
(1)タグのR/W
(2)無線LAN I/F
(3)無線公衆回線用Air I/F
を備えている。
最終的な機器イメージは、携帯電話

ユビキタス情報
サービスセンター



製品情報
サービスサーバ



eTRON暗号認証通信

eTRONでは、すべての通信を相互認証した上で、暗号化される。そのため不正なノードが通信に介入したり、また通信内容を盗聴して不正取得することはできない。

e - Japan戦略

基本理念

IT戦略第二期:IT利活用により、

「元気・安心・感動・便利」社会を目指す

・「構造改革」:

ITを駆使した無駄の排除と経営資源の有効活用

・「新価値創造」:

IT環境上で、新しい産業・サービス創出

・「個の視点」:個の視点に基づいた改革

・「新たな国際関係」:IT分野の国際展開

**IT基盤を活かした社会経済システムの
積極的な変革**

先導的取り組み

7分野でのIT利活用の先導

1. 医療
2. 食
3. 生活
4. 中小企業金融
5. 知
6. 就労・労働
7. 行政サービス

7分野の成果を他のIT利活用分野へ展開

新しいIT社会基盤整備

1. 次世代情報通信基盤の整備
2. 安全・安心な利用環境の整備
3. 次世代の知を生み出す研究開発の推進
4. 利活用時代のIT人材の育成と学習の振興
5. ITを軸とした新たな国際関係の展開

方策の優先付け、評価等

IT戦略本部の役割の強化:新たな評価機関の設置等

e - Japan戦略 の電子タグに関する指摘

○基本理念:IT利活用により、「元気・安心・感動・便利」社会を目指す

➡ IT環境上でこれまでにない新しい産業・サービスを創出する「新価値創造」が目標の柱の1つ

人と人だけでなく、人とモノ、モノとモノの結びつきが新価値創造の鍵

➡ 「電子タグ」はその基盤的ツール

取組

○先導的取組

医療、食、生活、中小企業金融、知、就労・労働、行政サービスの7分野での先導的なIT利活用

「電子タグ」も活用

○新しいIT社会基盤整備

次世代情報通信基盤の整備

・電子タグは、今後の利用ニーズを踏まえ、必要な周波数の確保について、800/900MHz帯を含め検討する。

次世代の知を生み出す研究開発の推進

・電子タグ等電子ID技術のハードウェア技術の研究開発及び実証実験を推進するとともに、単価を下げよう戦略的取組を推進する。電子ID技術とIPv6に基づくインターネットとの融合技術の研究開発を推進する。

・電子タグのような新しい技術を用いた情報システム全体の安全性・信頼性などに関する課題や必要な社会的規範の形成に向けて調査研究を推進する。

電子タグを活用した「元気、安心、感動、便利」社会の実現

🔦 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」社会の実現を標榜する“IT基本戦略”に大きく寄与する。



元気



安心



感動



便利



4 . ネットワークによる電子タグの高度利活用

4 . ネットワークによる電子タグの高度利活用

(1) 電子タグがネットワークにつながると・・・

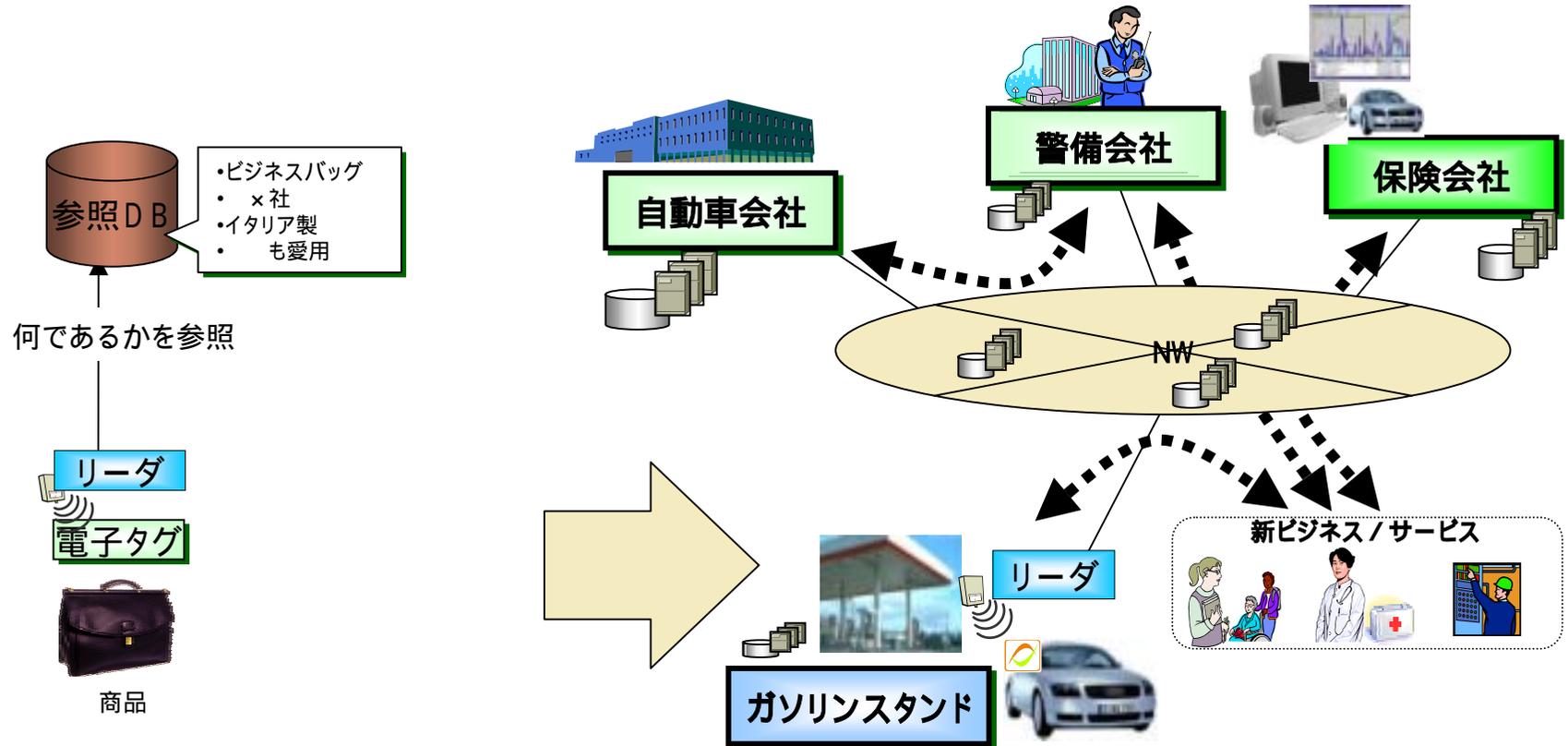
- ・ 電子タグは、バーコード機能の代替としての利用だけでなく、ネットワークにつながることによって新しいアプリケーションが生まれ、そこに新たなビジネス / サービスが形成される。

(2) ネットワークによる電子タグの高度利活用イメージ

- ・ 18分野について、2005年(平成17年) / 2010年(平成22年)の利用イメージ、技術課題、各種課題等を調査  参考資料 - 1
- ・ 様々な分野・アプリケーションにおける電子タグの利用の可能性
- ・ バーコードの代替ではなしえない、ネットワークを用いた新たな利活用イメージ
- ・ 技術開発課題を始め各種課題の解決に向けた取り組みが必要

電子タグがネットワークにつながると・・・

- ✦ 電子タグはバーコード機能の代替としての利用だけでなく、ネットワークにつながることで、新しいアプリケーションが生まれ、そこに新たなビジネス/サービスが形成される。



- ・ バーコード機能の代替
何であるかを参照

- ・ ネットワークにより、異なる業種間でも連携し、履歴情報・リアルタイム情報など各種情報を共同利用可能。
新たなビジネス/サービス

ネットワークによる電子タグの高度利活用イメージ

2. 販売・流通

商品管理
顧客管理

3. 情報流通

ポスター・広告

4. 道路・交通

航空旅客サポート
鉄道旅客サポート
位置情報(誘導・ガイダンス)
電子ナンバープレート
車両

5. 食品

トレーサビリティ
食品自動管理
食品購買誘導

6. 金融

紙幣・有価証券等の偽造防止

7. 医療・薬品

医療・服薬サポート
薬品管理
病院経営管理

8. 環境

廃棄・リサイクル

1. 物流分野

物流管理一般
宅配
コンテナ
郵便

18. 生活・個人利用

物品管理

16. FA

生産活動支援

15. 建設

建設管理

14. ロボット

犯罪監視

13. エンターテインメント

入場者管理

12. 情報家電

家電遠隔・自動操作

11. 就労

ドキュメント・物品管理
社員管理

10. 教育・文化

図書管理
教育コンテンツ管理
文化財保護
展示品解説・案内

9. 高齢者・障害者対策

誘導・ガイダンス
高齢者ヘルスチェック

ネットワークによる
電子タグの
高度利活用イメージ

2005年

1. 具体的なシステム概要
 - ・歩道や地下街等の歩行空間、住所表示版等に電子タグを設置し、位置情報を携帯電話等のモバイル端末に提供するシステム。
2. 実現の効果
 - ・高精度の位置情報の入手、特定の場所に応じた情報の提供ができる他、高齢者、身障者向けの様々なサービスの提供が可能。
3. 技術開発課題
 - ・高度センシングシステム技術、ユビキタスアドレス運用・管理システム
4. 取り組むべき課題
 - ・電子タグの設置者、管理者、サービスプロバイダとの連携
 - ・道路への電子タグ埋込み方法の確立

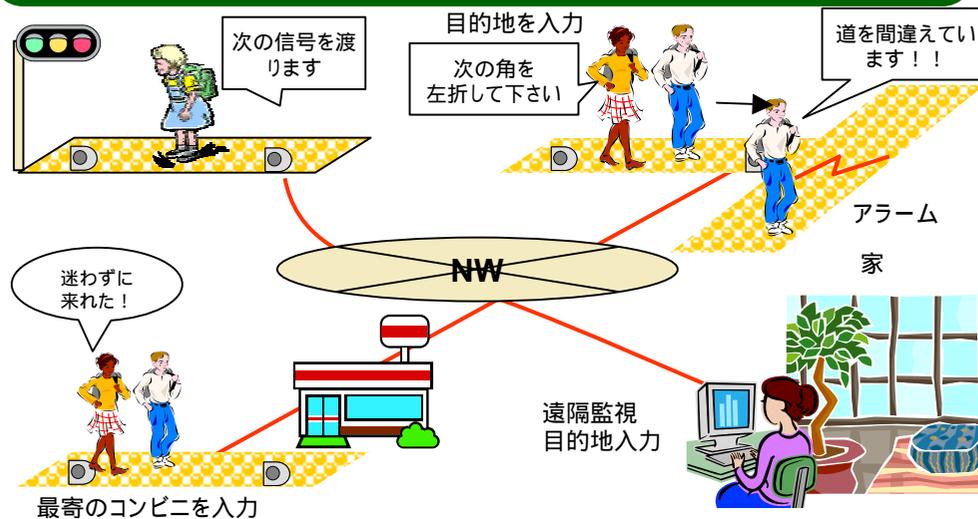
利用イメージ



2010年

1. 具体的なシステム概要
 - ・目的地までの歩行経路を音声でガイド、また遠隔から誘導できるシステム
2. 実現の効果
 - ・全ての人々が目的地まで迷わず到達できる。
3. 技術開発課題
 - ・高度センシングシステム技術、ユビキタスアドレス運用・管理システム技術、モビリティ制御・管理技術
4. 取り組むべき課題
 - ・電子タグの設置者、管理者、サービスプロバイダとの連携
 - ・道路へのタグ埋め込み方法の確立

利用イメージ



利活用イメージ 食品分野 - - - トレーサビリティ

2005年

1. 具体的なシステム概要

・流通経路や産地、賞味期限などの情報を入れた電子タグを様々な食品に添付し、食品の流通経路を把握するとともに、食品についての情報にアクセス出来るシステム

2. 実現の効果

・消費者が安心して食品を購入することが出来る
・食品事故の際の迅速な対応が可能。

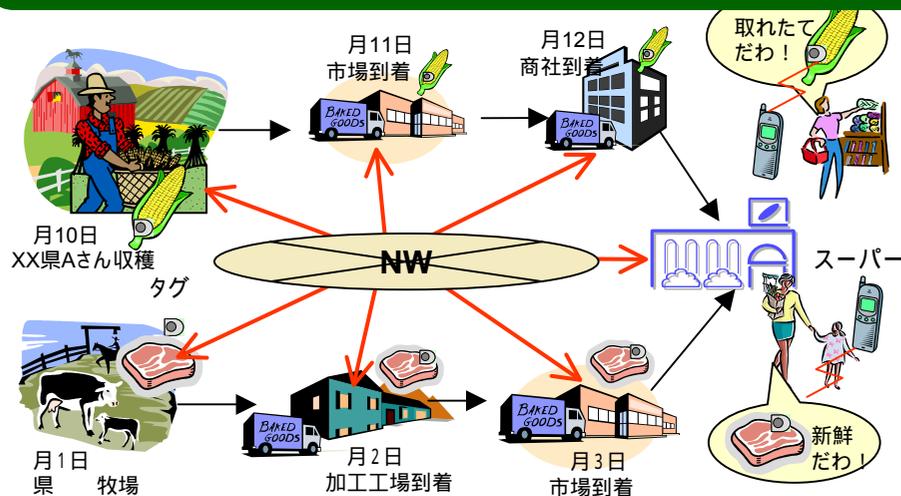
3. 技術開発課題

・データの改竄等を防止するセキュアシステムの確立、高度センシングシステム技術、トレーサビリティ共有データベース技術

4. 取組課題

・消費者に対する啓蒙活動、電子タグ装着方法、コスト負担の仕組みの確立、電子タグの低コスト化及び国際(輸入食糧)対応

利用イメージ



2010年

1. 具体的なシステム概要

・皿や容器に電子タグを付けることによって、レストランやファーストフード店で出される料理の食材情報や出来上がり時間等の調理情報を消費者に随時提供するシステム

2. 実現の効果

・レストラン等が情報を公開することによって、消費者はより安心して高品質な料理の提供を受けることが出来る

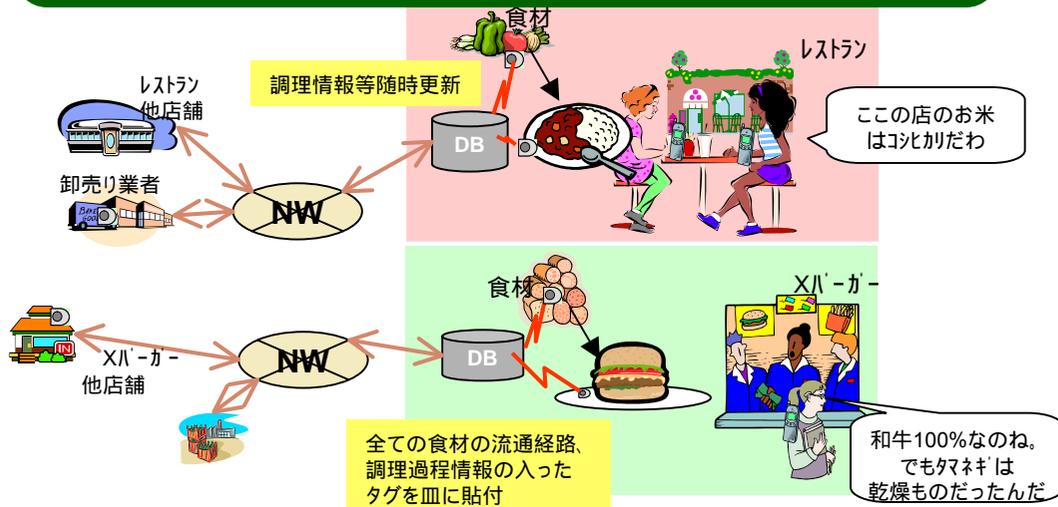
3. 技術開発課題

・データ改竄等を防止するセキュアシステムの確立、高度センシング技術、超小型ワンチップコンピュータ技術

4. 取組課題

・責任の所在等の食品品質保証体制、コスト負担の仕組みの確立及び個人情報保護

利用イメージ

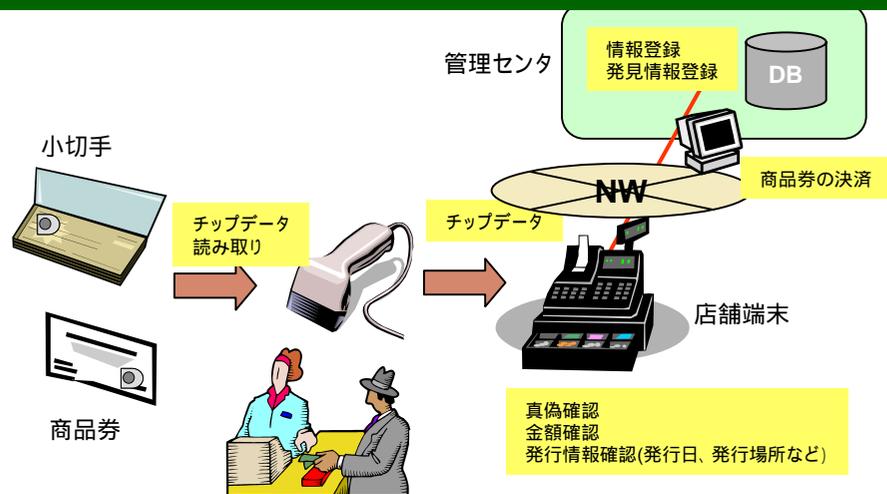


利活用イメージ 金融分野 - - - 紙幣・有価証券等の偽造防止

2005年

1. 具体的なシステム概要
 - ・各種金券(小切手、商品券、地域通貨・地域クーポン等)に電子タグを埋め込み、ネットワークを介して真偽判定や決済を行う
2. 実現の効果
 - ・各種金券の偽造を防止(真贋管理)し、決済の短縮化・合理化が実現
 - ・新たなマーケティング活用(チケット)、ハンドリングコスト低減
3. 技術開発課題
 - ・超小型ワンチップコンピュータ技術、高度センシングシステム技術、到達距離の長いタグ技術
4. 取り組むべき課題
 - ・利用促進の仕組み、個人情報保護、金券への電子タグ貼付(埋込み)等の方法確立、多量なチップデータ読取における精度向上

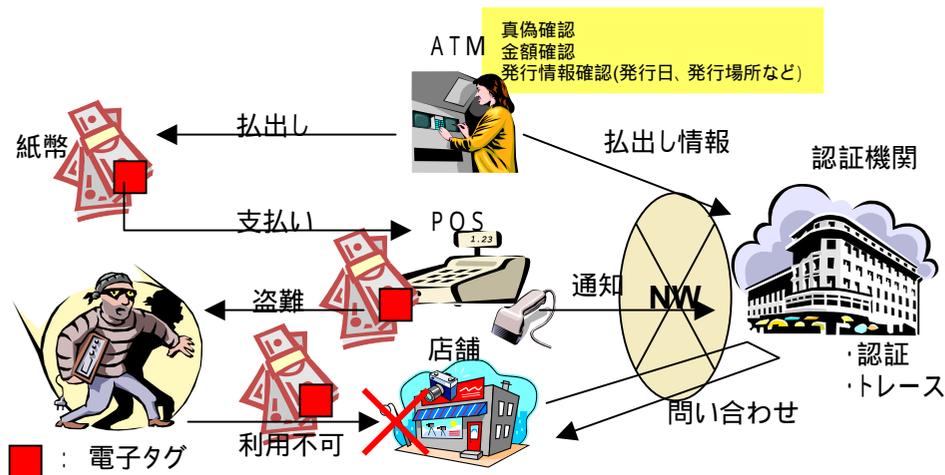
利用イメージ



2010年

1. 具体的なシステム概要
 - ・紙幣を含む有価証券にタグを埋込むことで偽造を防止、あらゆる金融取引の決済を可能とする
2. 実現の効果
 - ・偽造の出来ない安全な決済が可能となり、取引の簡略化、正確化が実現
 - ・犯罪防止(偽造、盗難対策)
3. 技術開発課題
 - ・高速無線通信技術、高機能課金決済システム、セキュリティ技術、盗難紙幣のトレース/無効化(POS、ATMとの連動)、完全な読取精度の確立
4. 取り組むべき課題
 - ・通常利用時における匿名性確保、トラッキング性などの副次的効果の利用範囲の検討(個人情報保護)、認証機関/システム、通貨政策との関連、法制度・文化の確立、紙幣への電子タグ埋め込み・貼付等の方法確立、タグのコスト

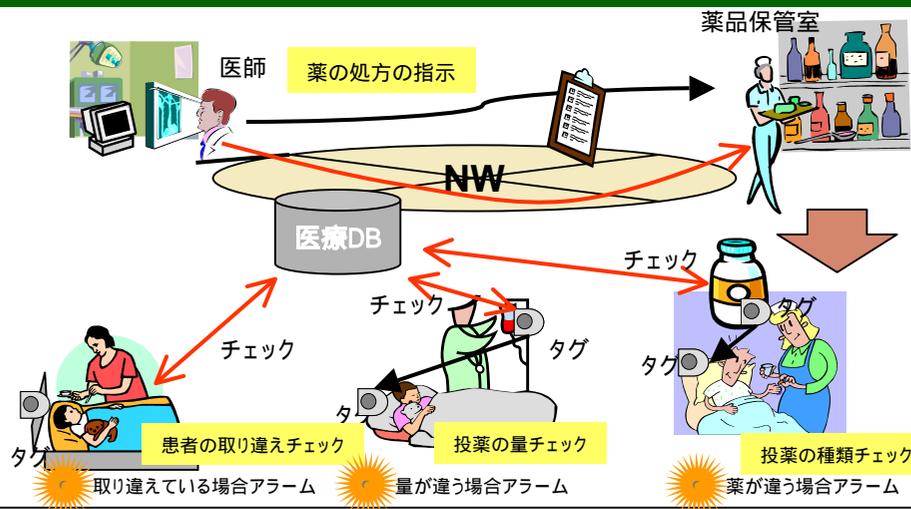
利用イメージ



2005年

1. 具体的なシステム概要
 - ・病院・診療所等における医薬品の適切で安全な処方、投与を支援するシステム
2. 実現の効果
 - ・医療事故防止
3. 技術開発課題
 - ・高度センシングシステム技術、滅菌工程に耐えられる電子タグ技術、高速無線通信技術、プライバシー保護技術
4. 取り組むべき課題
 - ・医療の電子化促進、薬品コード標準化、電波の使用による診療機器、体内埋没機器への影響の検討、電子タグ利用の電子カルテシステム、院内物流システムの開発

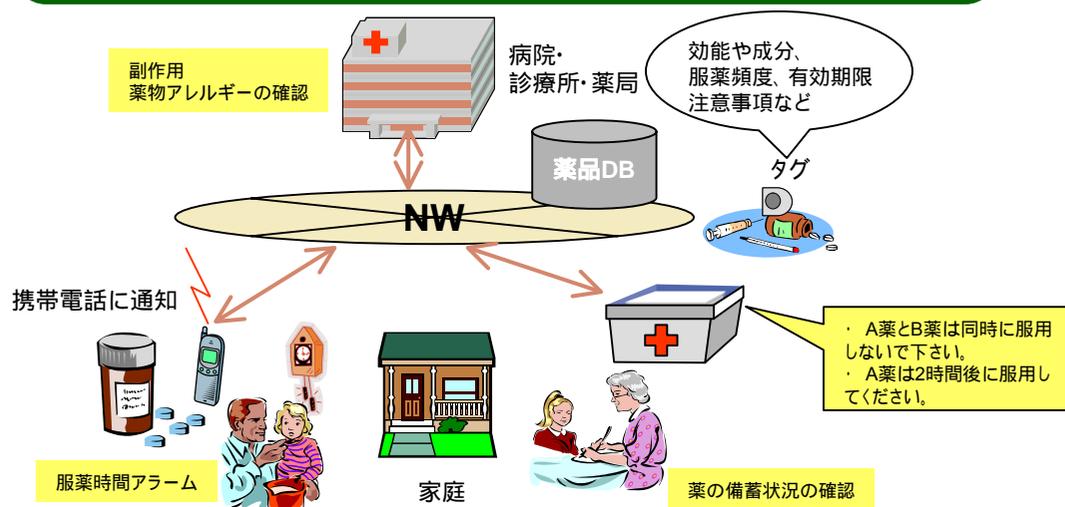
利用イメージ



2010年

1. 具体的なシステム概要
 - ・院内の薬品の投与だけでなく、家庭の薬箱をネットワークで結び、医療・服薬をサポート
2. 実現の効果
 - ・遠隔医療・在宅医療の効率化
3. 技術開発課題
 - ・高度センシングシステム技術、ユビキタスアドレス運用管理システム技術、セキュア通信技術、滅菌工程に耐えられる電子タグ技術、高速無線通信技術、プライバシー保護技術
4. 取り組むべき課題
 - ・薬品メーカー、病院、診療所間の相互データ連携、医療の電子化促進、薬品情報をタグ内に書き込む為の基準の設定

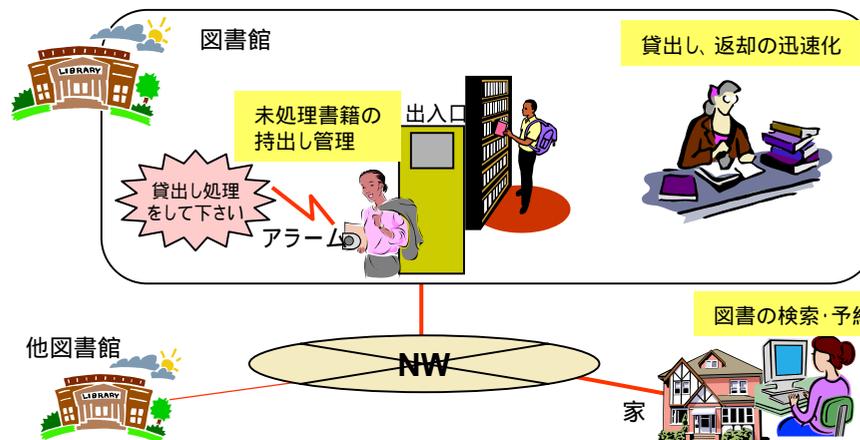
利用イメージ



2005年

1. 具体的なシステム概要
 - ・ 図書に電子タグを添付、受付では読取機で貸出、返却処理を実施、館出入口の読取機では書籍の検出を行うシステム
2. 実現の効果
 - ・ 貸出・返却処理が迅速化され、また未処理の書籍の館外持出の検出ができる。
3. 技術開発課題
 - ・ 高度センシングシステム技術、超小型ワンチップコンピュータ技術
4. 取り組むべき課題
 - ・ タグの低コスト化、既存図書DBとの連携

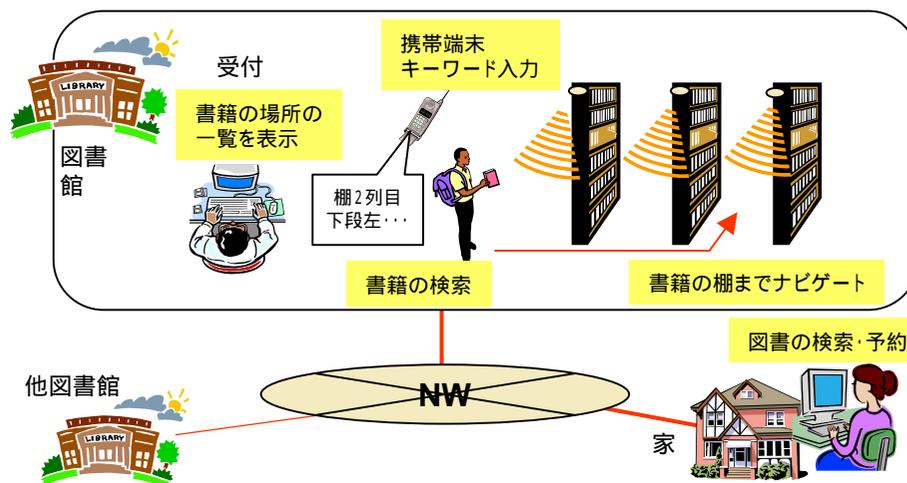
利用イメージ



2010年

1. 具体的なシステム概要
 - ・ 書籍の棚に読取機を添付し、ディスプレイ付携帯読取機を利用することにより、書籍の探索や整理を容易にするシステム
2. 実現の効果
 - ・ 図書館員による書籍の探索や整理を迅速化し、また館内に不慣れな消費者が関連書籍とその場所の探索を容易にすることができる
3. 技術開発課題
 - ・ 高度センシングシステム技術、超小型ワンチップコンピュータ技術、モビリティ・制御管理技術
4. 取り組むべき課題
 - ・ 電子タグの低コスト化、一定距離(数m程度)内の多量なタグデータの読取精度の向上

利用イメージ



2005年

1. 具体的なシステム概要

- ・文化財に電子タグを添付、電子タグとその文化財に関するデータや写真などの情報をリンク付け統合的なデータベースで管理、公開する

2. 実現の効果

- ・文化財とその付帯情報のグローバルな管理公開による、調査研究の促進、文化財保護、教育啓蒙

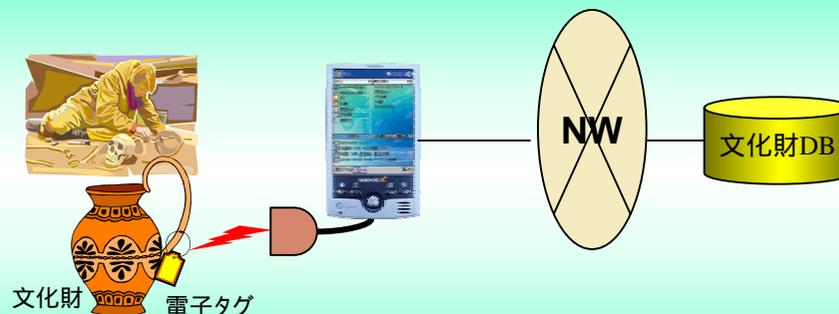
3. 技術開発課題

- ・様々な文化財を痛めない長期間使用可能な電子タグの開発

4. 取り組むべき課題

- ・世界的な文化財管理体系の整備、管理

利用イメージ



2010年

1. 具体的なシステム概要

- ・GPS機能を持つ極小アクティブ電子タグを注入などにより添付、グローバルにリアルタイム文化財管理保護を行う

2. 実現の効果

- ・世界中の貴重な文化財について、発見、発掘から調査研究、文化財公開、保管と、永続的にリアルタイムに位置まで管理することで盗難等の防止、文化財の追跡を容易にする

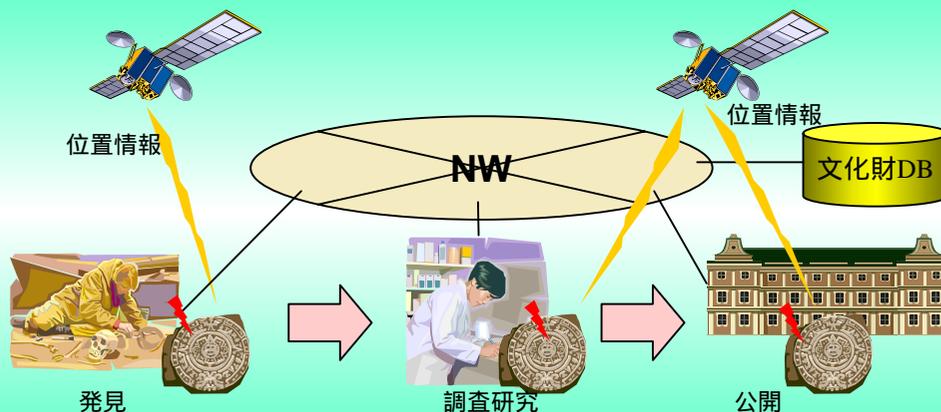
3. 技術開発課題

- ・長期間使用可能なアクティブ、盗難時に剥離できないほど微小な、電子タグの開発
- ・リアルタイムに全世界的に文化財のトレースを行い管理するシステム

4. 取り組むべき課題

- ・世界的な文化財管理体系の整備、管理

利用イメージ



利活用イメージ 消防・防災分野 - - - 消防活動支援

2005年

1. 具体的なシステム概要

- ・地下街などの屋内空間の避難口誘導灯などに付置した電子タグからの位置(ID)情報等を活用し、消防隊員の位置を特定するシステム

2. 実現の効果

- ・屋内空間で活動中の消防隊員の位置情報を基に、現地指揮本部による的確な指揮命令が可能となり、安全で効率的な消防活動が確保される

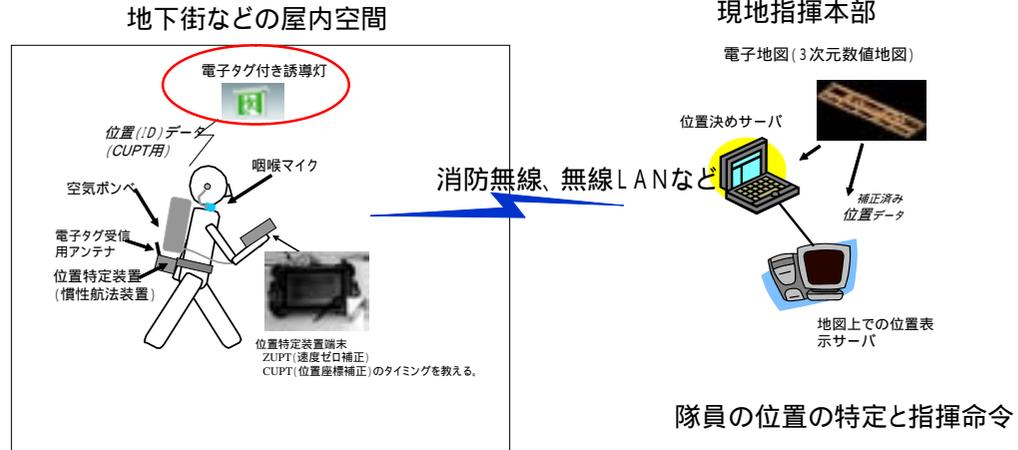
3. 技術開発課題

- ・通信方式、電子タグ登録情報の標準化
- ・消防隊員が装備する位置特定装置等の小型軽量化

4. 取り組むべき課題

- ・実戦配備用システムの開発、タグの設置の促進策、電子地図情報の整備

利用イメージ



2010年

1. 具体的なシステム概要

- ・地下街や大規模建築物などに、電子タグからの情報にリンクした、各階平面図、店舗情報、危険物、管理者の情報などの消防活動支援情報を配置し、各隊員が消防活動を行う上で必要な情報を活動現場で取得可能なシステム

2. 実現の効果

- ・災害現場の特性にあった効率的な消防活動が可能となる
- ・平常時には、各階平面図や店舗情報等を、来客へ提供したり、施設の維持管理等に広く活用

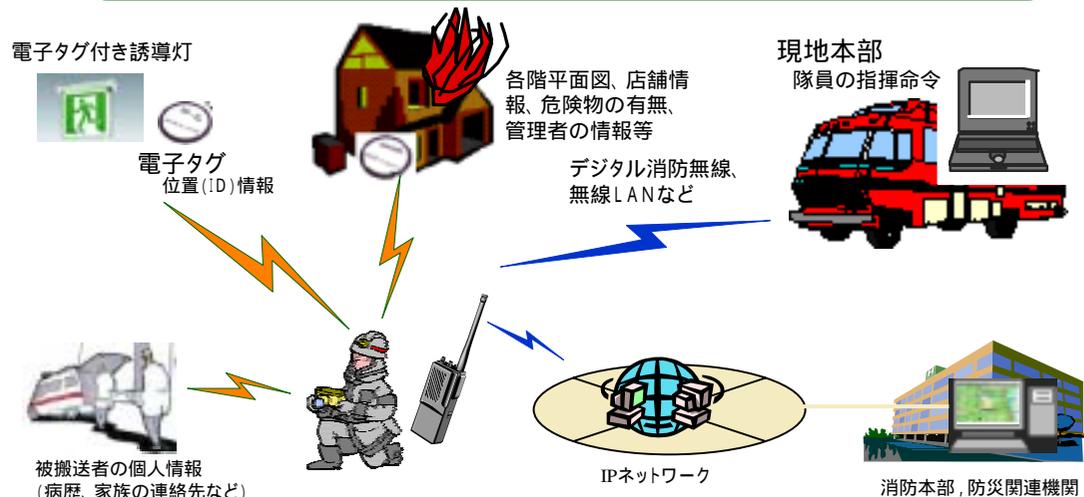
3. 技術開発課題

- ・各種登録情報の標準化、機能性の向上・小型軽量化などシステムの改良

4. 取り組むべき課題

- ・システムの普及、改良、タグの設置の促進方策、消防活動支援情報の整備

利用イメージ



5 . 電子タグの高度利活用モデル

5 . 電子タグの高度利活用モデル

(1) 電子タグの高度利活用として次の2つの視点からのアプローチが考えられる。

・ ネットワーク効果を狙う、「利活用ネットワークの拡大」

・ 高付加価値サービス実現のための、「タグに紐付く情報の高度化」

(2) 上記(1)の2つのアプローチ(「タグに紐付く情報の高度化」、「利活用ネットワークの拡大」)から、電子タグの高度利活用の促進に向けた課題克服のための取り組みとして、以下の3つの方向性が考えられる。

・ コラボレーション・モデル(相互連携型)

単純なデータを用いて、幅広い領域での活用のためのプラットフォーム連携に関する課題を洗い出し、検証する。

・ インテリジェント・モデル(付加価値情報型)の実現

限定された領域の中で、付加価値の高い複雑な情報に対応できるプラットフォームのあり方を検討すると同時に、広くユーザへの参加を募りプライバシーに関する課題も抽出する。

・ コンバージェンス・モデル(融合型)の実現

活用領域拡大、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。

利活用ネットワークの拡大

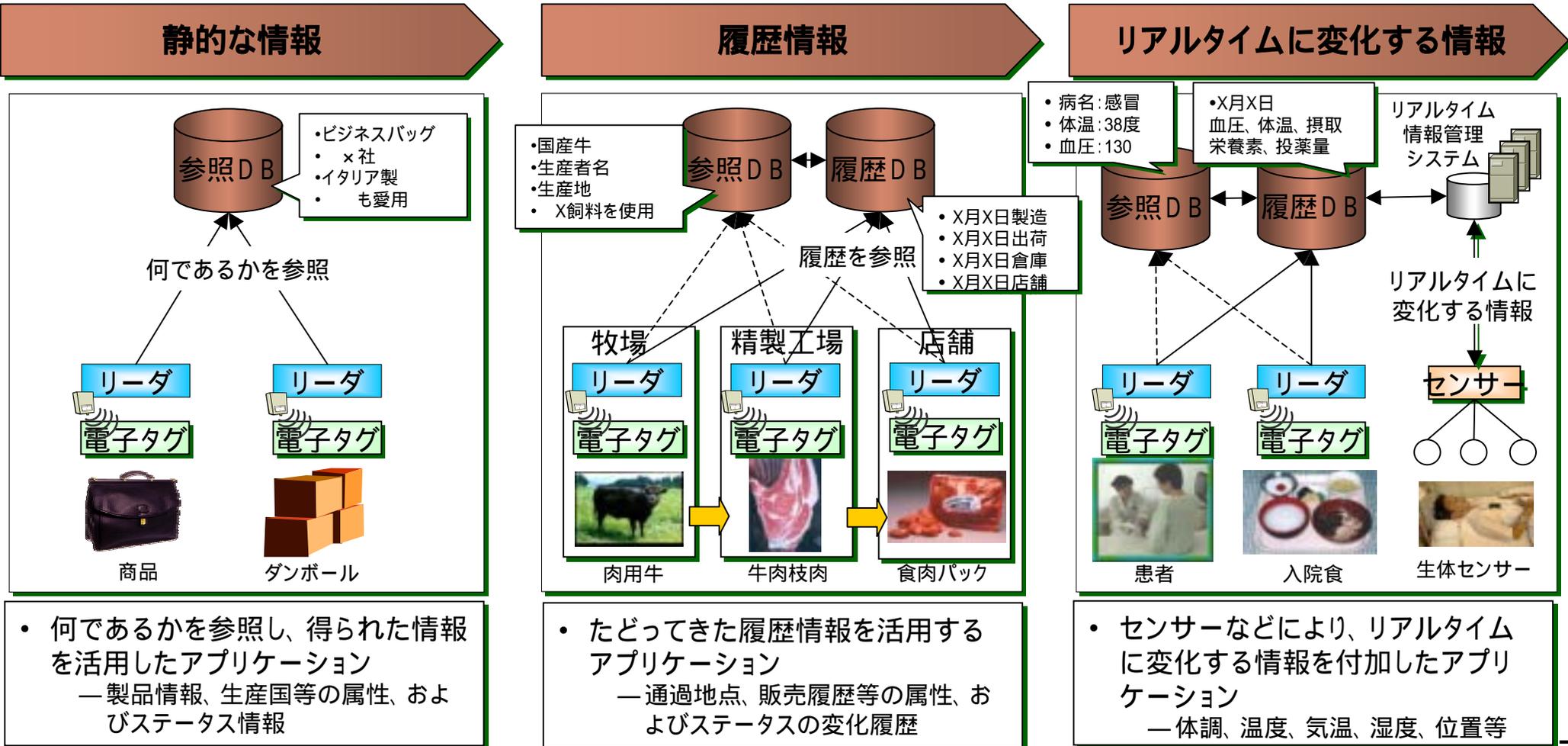


電子タグを活用したアプリケーションは、ネットワーク効果を狙って「利活用ネットワーク」を拡大・相互接続することで、利用が促進され効果も増大していく。



タグに紐付く情報の高度化

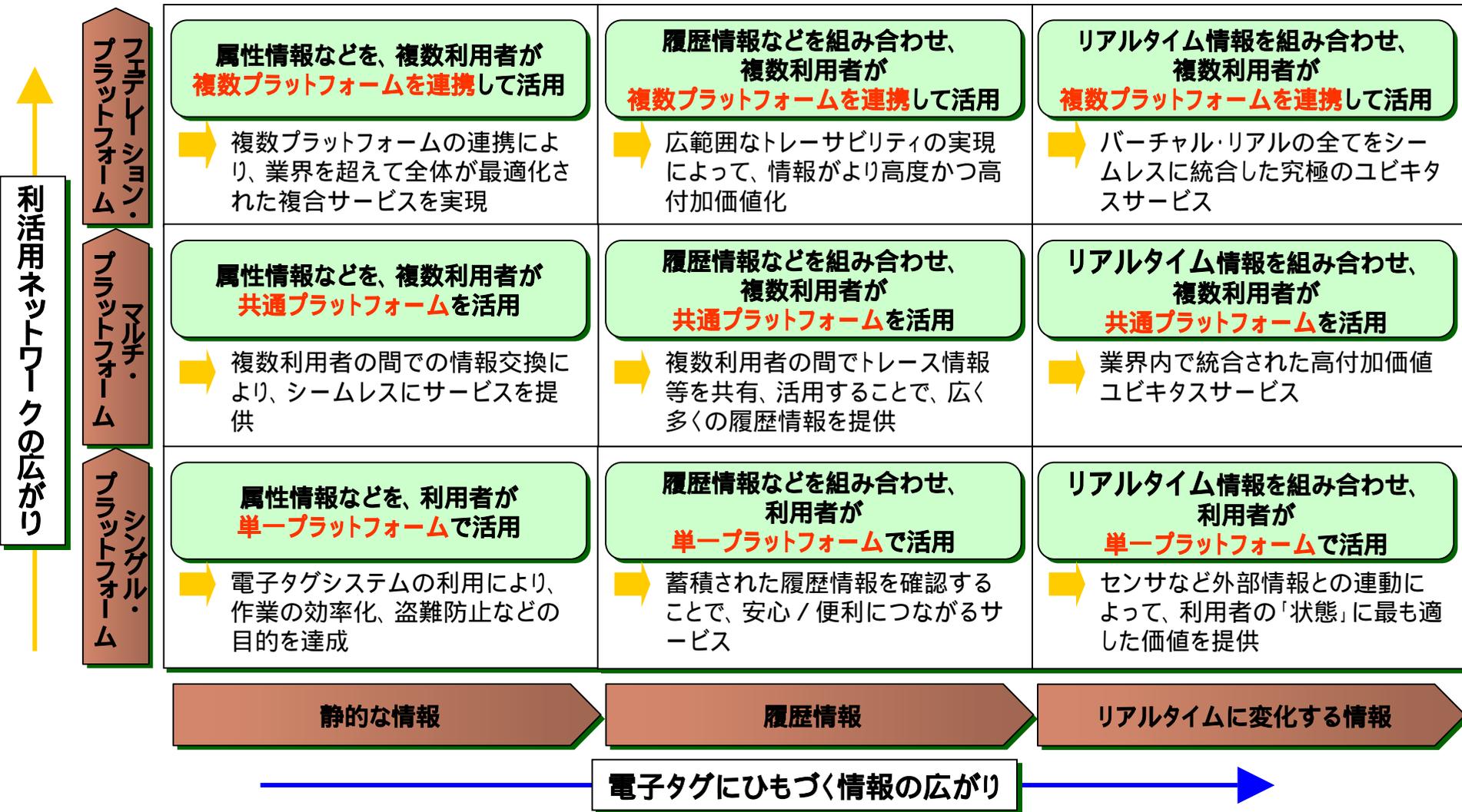
✪ 電子タグを活用したアプリケーションは、高付加価値サービスの実現に向けた「タグにひも付く情報」の高度化により、アプリケーションの付加価値を高度化させていく。



電子タグの利活用の高度化マップ

「利活用ネットワークの広がり」と「電子タグに紐づく情報の高度化」とあいまって、電子タグを用いたアプリケーションが高度化。

凡例
□ 各象限の定義
▶ 各象限におけるメリット



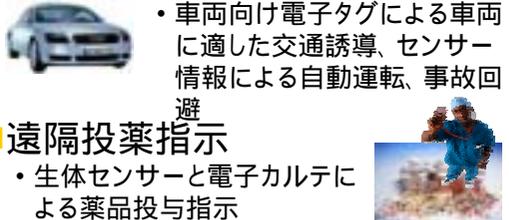
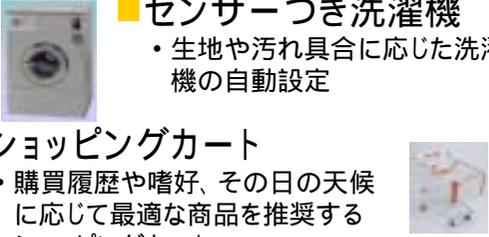
電子タグの将来イメージのマッピング



電子タグの将来イメージで抽出したアプリケーションも、「利活用ネットワークの広がり」と、「電子タグにひも付く情報の高度化」によりマッピングが可能。

例示

利活用ネットワークの拡大

<p>プラットフォーム フレイション</p>	<p>■ 統合金融決済 ・紙幣や手形を含むあらゆる有価証券にタグを埋め込み、金融取引決済</p> <p>■ コミュニティICカード ・自治体カード、商店街カード等、コミュニティのどこでも使えるマルチカード</p> 	<p>■ 生涯学習サポート ・Eラーニングや遠隔学習から、留学、趣味の教室、教習所まで渡る学習履歴、習熟度を引継ぎ、生涯に渡り学習をサポート</p> 	<p>■ ユビキタスオフィス ・ユビキタスIC社員証により、自宅から外出先まで、いつでもどこでも自分環境のオフィスが実現</p> 
<p>プラットフォーム マルチ</p>	<p>■ バリアフリー ・電子タグつき誘導ブロックによる目的地までのバリアフリー案内</p> <p>■ 共同図書館 ・複数図書館の図書在庫状況を一括検索</p> 	<p>■ 統合旅行サポート ・航空チケット、手荷物、パスポート等、旅行に必要なものを統合管理</p> <p>■ サプライチェーン統合 ・調達から製造、物流、販売までを統合管理。販売履歴をもとに生産計画策定</p> 	<p>■ 高度ITS ・車両向け電子タグによる車両に適した交通誘導、センサー情報による自動運転、事故回避</p> <p>■ 遠隔投薬指示 ・生体センサーと電子カルテによる薬品投与指示</p> 
<p>プラットフォーム シングル</p>	<p>■ 廃棄物処理 ・廃棄された粗大ゴミの構成部品による処理の分別</p> <p>■ インタラクティブポスター ・携帯電話のリーダーで電子タグポスターから情報を読み取り</p> 	<p>■ 食品トレース ・食の安全のため、生産地から販売までをトレース</p> <p>■ 全自動無人化倉庫 ・完全に自動化された高度物流管理倉庫</p> 	<p>■ センサーつき洗濯機 ・生地や汚れ具合に応じた洗濯機の自動設定</p> <p>■ ショッピングカート ・購買履歴や嗜好、その日の天候に応じて最適な商品を推奨するショッピングカート</p> 

静的な情報

履歴情報

リアルタイムに変化する情報

電子タグに紐づく情報の高度化

電子タグとユビキタスネットワーク

- 大量の電子タグが、モノ・街角・乗り物等あらゆる場所に埋め込まれたユビキタス社会においては、タグがお互いに通信(タグ対タグ通信)したり、リーダーと通信(タグ対リーダー通信)し、現実社会とバーチャル社会の橋渡しを行う。
- 様々なアプリケーションが相互に連携することで、新しいアプリケーションが生まれ、新しいマーケットが形成される。

ユビキタス・ライフサポート

- 生体情報等をリアルタイム送信
- 日頃の食生活、運動に応じたエクササイズメニューの作成
- 日常のバイタルデータと人間ドック結果による健康管理



サービス連携

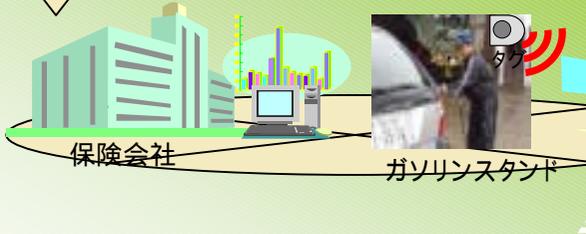


ユビキタス・食品管理

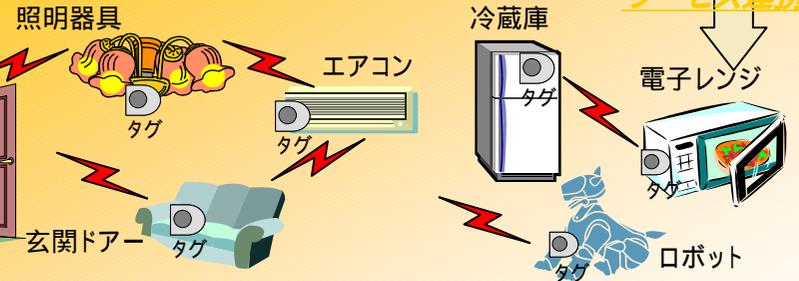
- 蓄積された嗜好データから、「おすすめメニュー」の提示
- 食事のカロリー/アルコール摂取量の自動記録
- 食品のトレーサビリティ確認
- 原産地等の食品に関する情報や、メニュー情報の提示
- レシピ、調理法を自動的に記録し、家庭での再現をアシスト



サービス連携



サービス連携



インテリジェント・交通システム

- 電子タグによる車の所有者確認(タグ対タグ通信)
- 体調/運転状況などの記録
- 運転状況等を定期的に送信、交通情報の自動取得
- 電子タグ同士の通信による交通事故回避



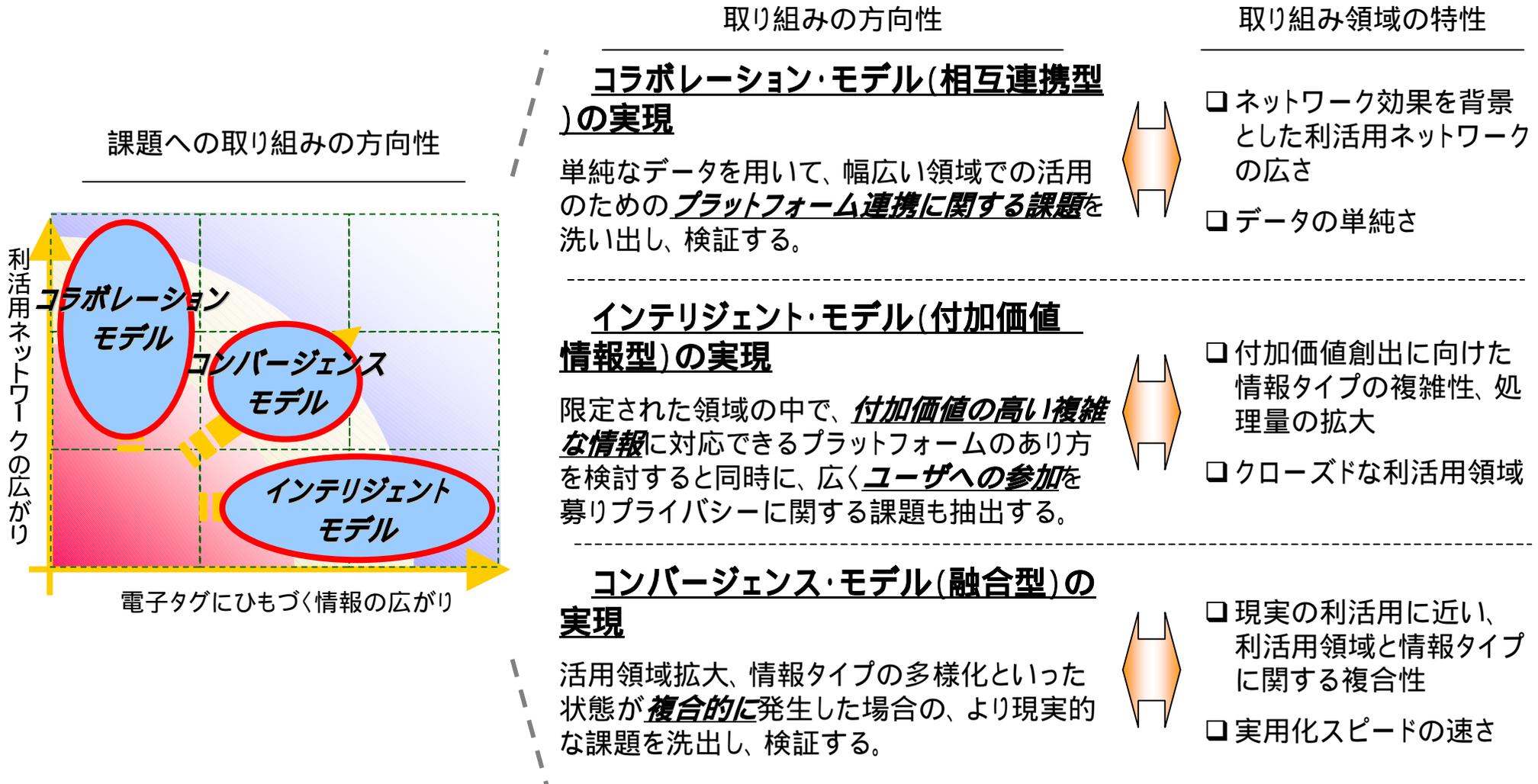
サービス連携

インテリジェント・ユビキタス・ホーム

- 体調に応じた、室内環境の自動調節(タグ対タグ通信)
- 日中蓄積された様々なデータを携帯端末等で確認可能
- 位置情報等に連動した、防犯・居室管理
- 調理器具がレストランのメニュー・レシピを自動参照

電子タグの利活用高度化モデルの3つの方向性

✪ 電子タグの高度利活用の促進に向けた取り組みとして、以下の3つの方向性が考えられる。

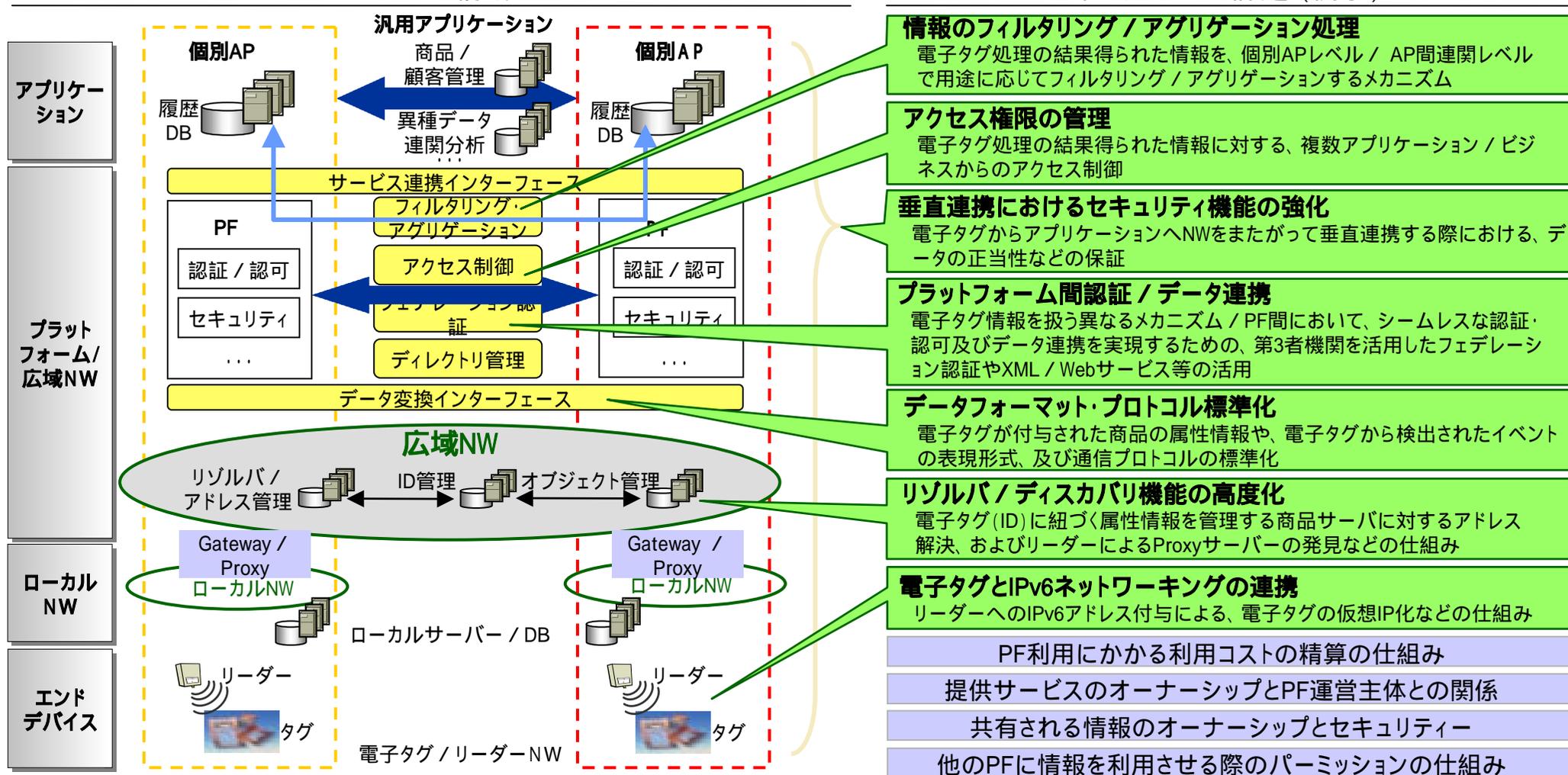


コラボレーションモデル(相互連携型)

🌟 利活用ネットワークの拡大に備え、異種PFの連携を実現する共通基盤の構築 / 検証

システム構成

取り組むべき課題(例示)



情報のフィルタリング/アグリゲーション処理
電子タグ処理の結果得られた情報を、個別APレベル / AP間連携レベルで用途に応じてフィルタリング/アグリゲーションするメカニズム

アクセス権限の管理
電子タグ処理の結果得られた情報に対する、複数アプリケーション/ビジネスからのアクセス制御

垂直連携におけるセキュリティ機能の強化
電子タグからアプリケーションへNWをまたがって垂直連携する際における、データの正当性などの保証

プラットフォーム間認証/データ連携
電子タグ情報を扱う異なるメカニズム / PF間において、シームレスな認証・認可及びデータ連携を実現するための、第3者機関を活用したフェデレーション認証やXML / Webサービス等の活用

データフォーマット・プロトコル標準化
電子タグが付与された商品の属性情報や、電子タグから検出されたイベントの表現形式、及び通信プロトコルの標準化

リゾルバ/ディスカバリ機能の高度化
電子タグ(ID)に紐づく属性情報を管理する商品サーバに対するアドレス解決、およびリーダーによるProxyサーバの発見などの仕組み

電子タグとIPv6ネットワークの連携
リーダーへのIPv6アドレス付与による、電子タグの仮想IP化などの仕組み

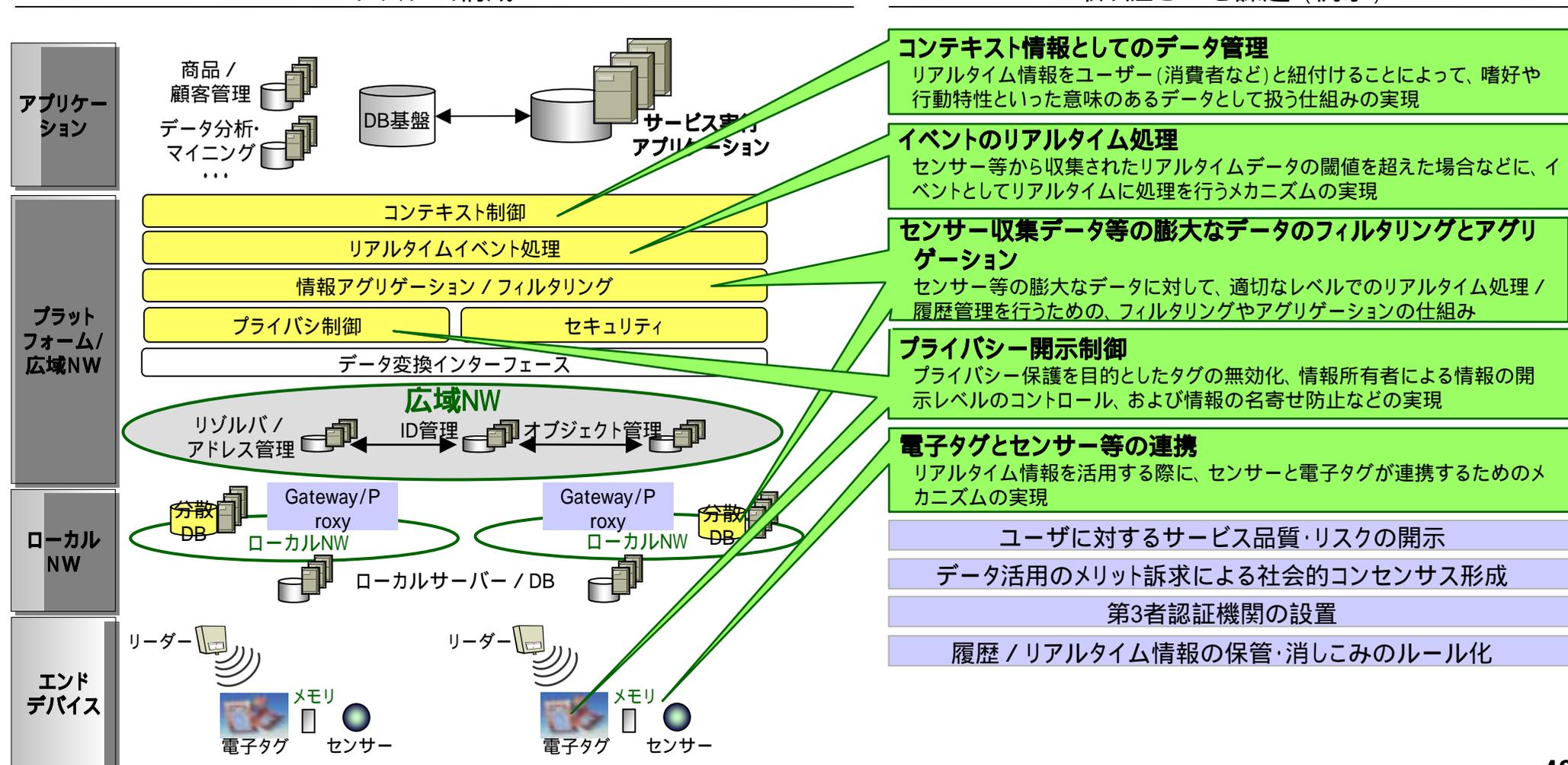
- PF利用にかかる利用コストの精算の仕組み
- 提供サービスのオーナーシップとPF運営主体との関係
- 共有される情報のオーナーシップとセキュリティー
- 他のPFに情報を利用させる際のパーミッションの仕組み

インテリジェント・モデル(付加価値情報型)

📌 タグに紐づく情報の高度化に備え、センサー等情報に関わるメカニズムの構築 / 検証

システム構成

取り組むべき課題 (例示)



コンテキスト情報としてのデータ管理
リアルタイム情報をユーザー(消費者など)と紐付けることによって、嗜好や行動特性といった意味のあるデータとして扱う仕組みの実現

イベントのリアルタイム処理
センサー等から収集されたリアルタイムデータの閾値を超えた場合などに、イベントとしてリアルタイムに処理を行うメカニズムの実現

センサー収集データ等の膨大なデータのフィルタリングとアグリゲーション
センサー等の膨大なデータに対して、適切なレベルでのリアルタイム処理/履歴管理を行うための、フィルタリングやアグリゲーションの仕組み

プライバシー開示制御
プライバシー保護を目的としたタグの無効化、情報所有者による情報の開示レベルのコントロール、および情報の名寄せ防止などの実現

電子タグとセンサー等の連携
リアルタイム情報を利用する際に、センサーと電子タグが連携するためのメカニズムの実現

ユーザに対するサービス品質・リスクの開示

データ活用のメリット訴求による社会的コンセンサス形成

第三者認証機関の設置

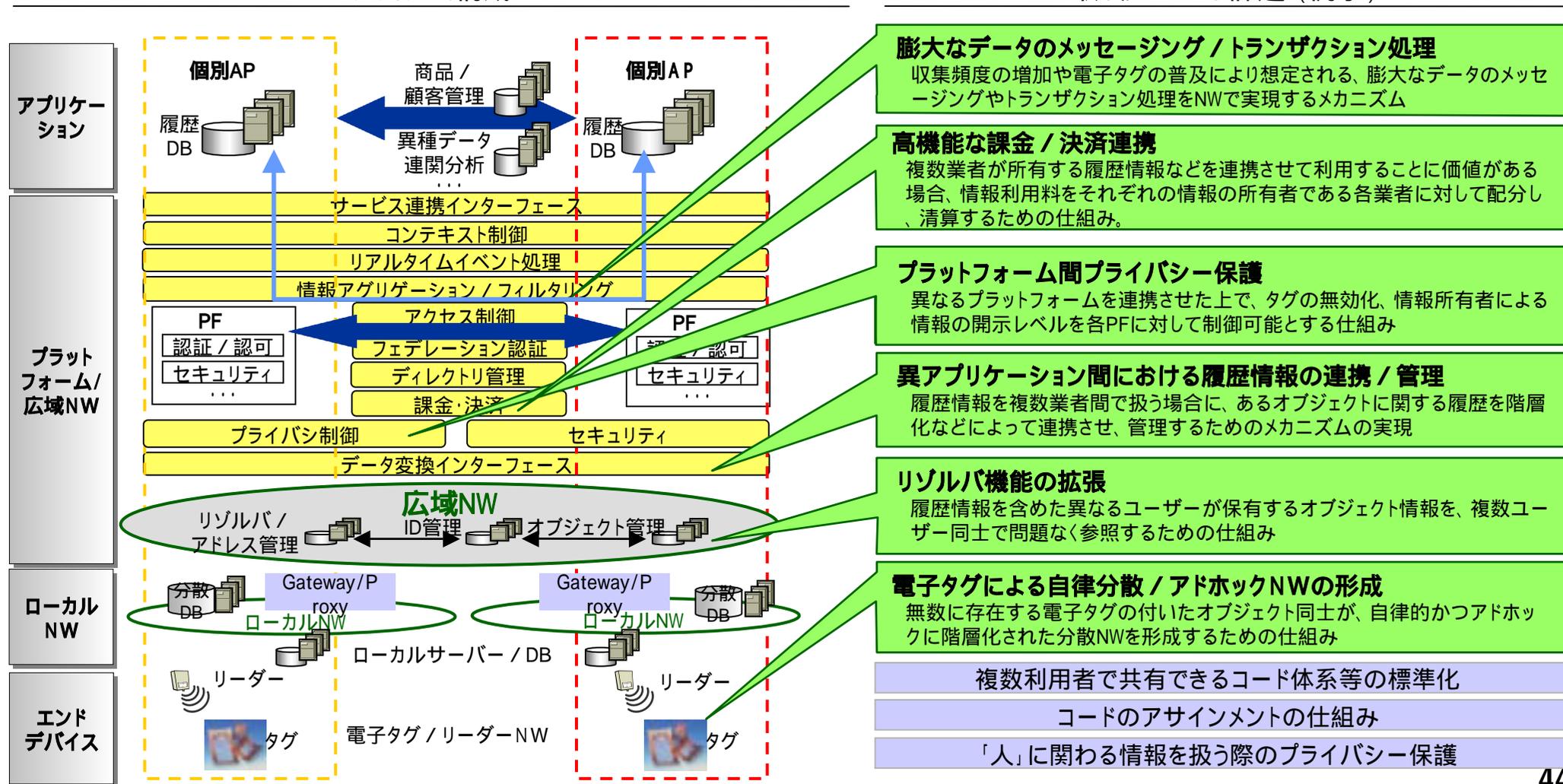
履歴/リアルタイム情報の保管・消しこみのルール化

コンバージェンス・モデル(融合型)

高度アプリケーションの実用化に向けて、早期実現が望まれる領域の実用性の検証

システム構成

取り組むべき課題(例示)



膨大なデータのメッセージング/トランザクション処理
 収集頻度の増加や電子タグの普及により想定される、膨大なデータのメッセージングやトランザクション処理をNWで実現するメカニズム

高機能な課金/決済連携
 複数業者が所有する履歴情報などを連携させて利用することに価値がある場合、情報利用料をそれぞれの情報の所有者である各業者に対して配分し、清算するための仕組み。

プラットフォーム間プライバシー保護
 異なるプラットフォームを連携させた上で、タグの無効化、情報所有者による情報の開示レベルを各PFに対して制御可能とする仕組み

異アプリケーション間における履歴情報の連携/管理
 履歴情報を複数業者間で扱う場合に、あるオブジェクトに関する履歴を階層化などによって連携させ、管理するためのメカニズムの実現

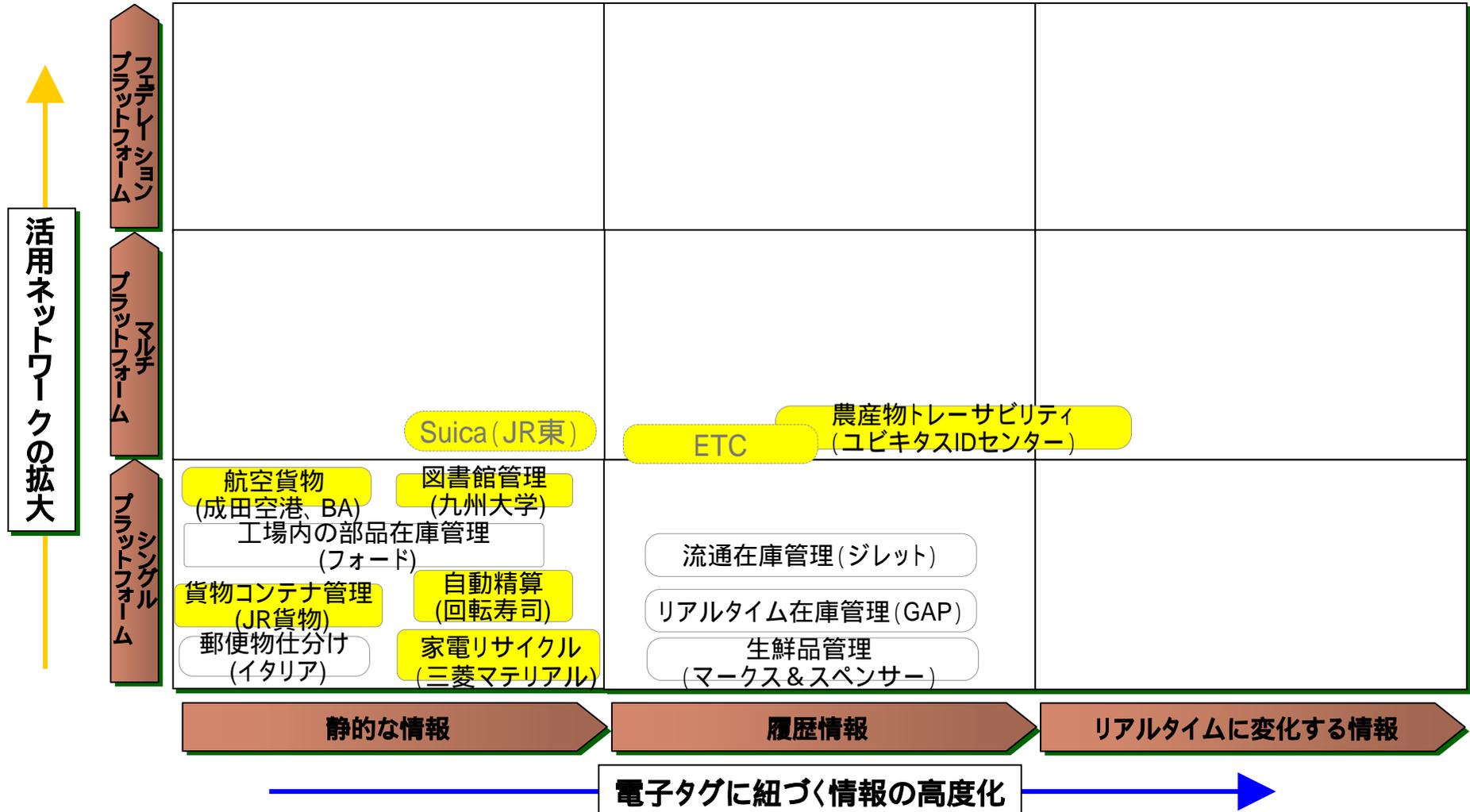
リゾルバ機能の拡張
 履歴情報を含めた異なるユーザーが保有するオブジェクト情報を、複数ユーザー同士で問題なく参照するための仕組み

電子タグによる自律分散/アドホックNWの形成
 無数に存在する電子タグの付いたオブジェクト同士が、自律的かつアドホックに階層化された分散NWを形成するための仕組み

- 複数利用者で共有できるコード体系等の標準化
- コードのアサインメントの仕組み
- 「人」に関わる情報を扱う際のプライバシー保護

国内外における取組事例のマッピング

✦ 国内外における取組事例のマッピングにおいても、電子タグの活用は左下の領域(シングルプラットフォーム・静的な情報)のものが大半。今後、3つの方向性のモデルによる利活用高度化の取り組みが期待される。



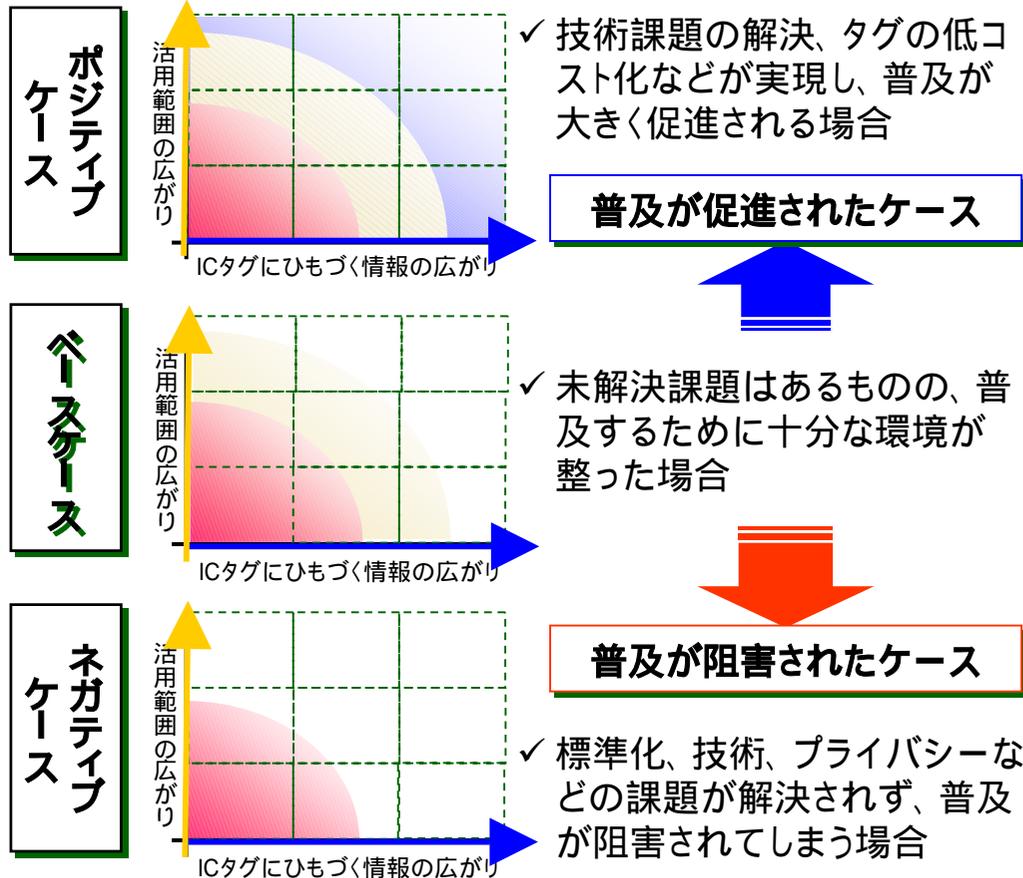
注: 国内外における取り組みのうち、特徴的な事例のマッピングを行なった

6 . 電子タグの経済波及効果

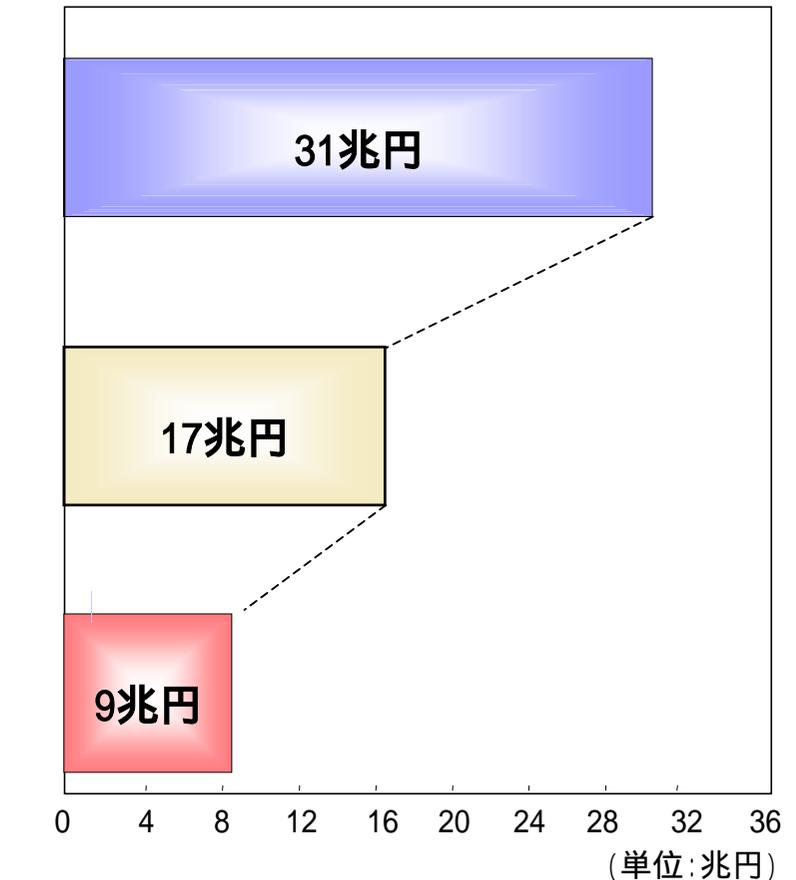
電子タグの経済波及効果

- ✪ 電子タグの経済波及効果は、想定される課題に対する解決の進捗度合いにより異なるが、2010年(平成22年)において、9兆円～31兆円が見込まれる。

2010年(平成22年)時点の発展イメージ



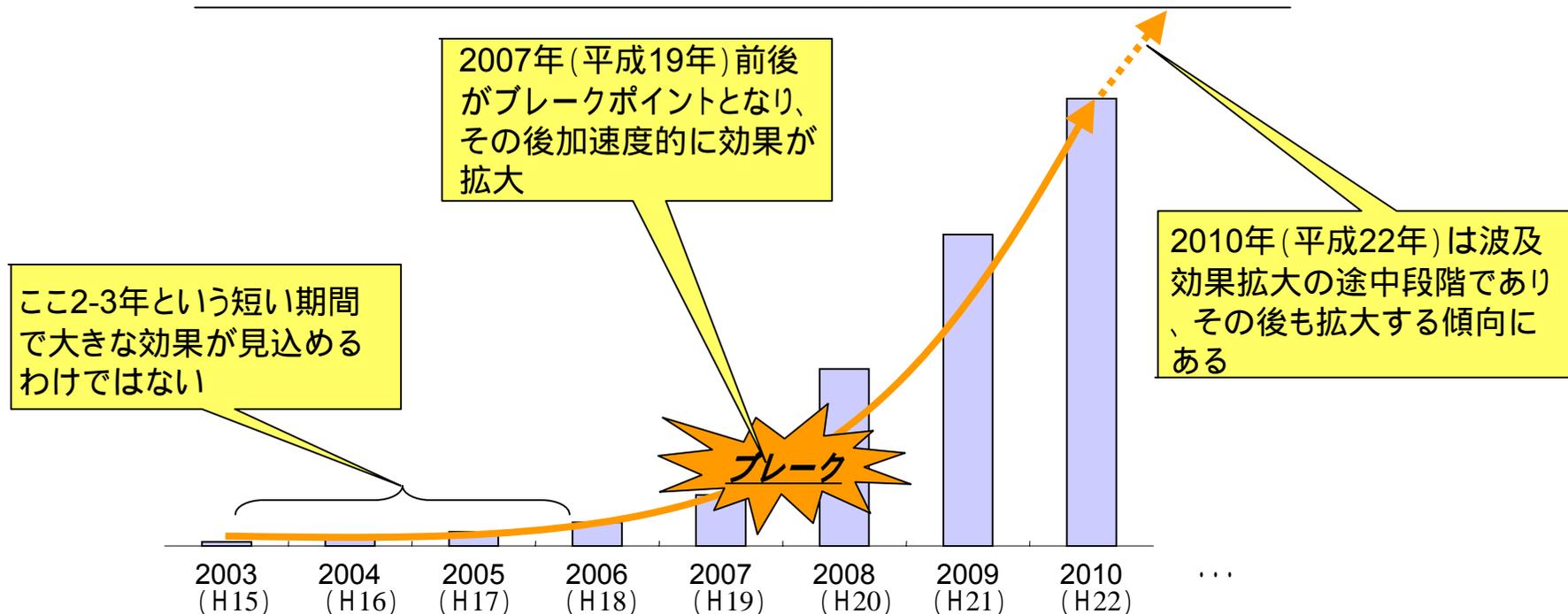
効果



電子タグのマーケット

- ✦ 経済波及効果は2007年(平成19年)前後がブレイクポイントとなり、2010年(平成22年)以降も引き続き成長する方向にあると見込まれる。

経済波及効果の推移(全体)



黎明期

電子タグの利活用によるアプリケーションは始動するが、経済波及効果は限定的

勃興期

裾野の拡大によるネットワーク効果と電子タグに紐づく情報の高度化による新ビジネスの出現によって波及効果が急拡大

拡張期

さらに、サービスの進化による効果の拡大が普及を促して、安定的な成長を持続

7. 今後の推進方策

推進体制の確立

(1) 業界横断的な情報交換、研究開発・標準化推進への寄与を図るための推進体制を確立

- ・産学官及び地域と連携した研究開発プロジェクト体制の確立
- ・業界横断的な情報交換・研究開発・標準化推進を図るための体制の整備
- ・産学官の役割を明確化した連携体制構築による研究開発の推進

(2) ユーザニーズに適応し、ユーザの積極的な参加が可能な体制の確立

- ・ユーザニーズに適応し、ユーザの積極的な参加が可能な仕組みと研究開発の実施

(3) 産学官・地域・国際的な連携、基礎技術・要素技術の研究開発の充実・強化

- ・産学官・地域・国際的な連携のもとに研究開発を推進
- ・バーコード等既存システムからのマイグレーションを意識した研究開発方策の策定
- ・基礎技術・要素技術の研究開発の充実・強化

実証実験の実施

(1) ネットワークと結びついた電子タグの高度な利活用の実現に向け、様々な分野での利用を想定した実証実験を集中的に実施

- ・ 利活用範囲に基づくモデル、情報の質・量に基づくモデル、及びそれらの複合モデルの段階的拡大・高度化と相互のフィードバック等に対応する実証実験の段階的实施
- ・ 様々な分野で同時に利用される場合を想定した実証実験環境を構築し、スケーラビリティを検証
- ・ 様々な分野におけるビジネスモデルや利用者ニーズ・社会的影響性の検証のためのユーザ参加型実証実験の実施

(2) 相互接続性の確保などの電子タグの高度な利活用に向けた研究開発に必要なテストベッドによる実証実験の実施

- ・ オープンな標準プラットフォームによる実証実験環境の整備による、相互接続性、共通仕様の検証及びセキュリティ、プライバシーに関する実証実験

電子タグの普及促進

(1) 利活用環境の整備

- ・ 研究開発成果やネットワークなどのプラットフォームを利用しやすい環境の整備
- ・ 効率的かつ効果的に市場創出が可能となるようなスケールメリットを活用した戦略的な取組、競争力強化による産業の活性化、オープン化の取組
- ・ 産学の連携による、地域の企業の発掘・活用、人材の育成・活用を促進する推進施策の展開

(2) 関係業界や関係機関の相互連携・相互協力による周知活動の充実及び交流の推進

- ・ パイロットアプリケーションの開発及び公開デモンストレーション等を通じたサービス性のアピール
- ・ 関係業界及び関係機関の相互連携による利活用方法（電子タグのライフサイクル、セキュリティに関するガイドライン等）の策定・公開

(3) セキュリティ等の社会的影響に関する周知活動

- ・ プライバシー保護、セキュリティ確保、健康、環境、エネルギー問題などの社会的影響や法制度上の諸課題の検討
- ・ 電子タグの導入支援等のための環境整備

国際戦略の推進

(1) 欧・米・アジア諸国との連携の推進

- ・ 国際的な連携・協調の体制整備

(2) 世界的な普及を目指した標準化活動への寄与

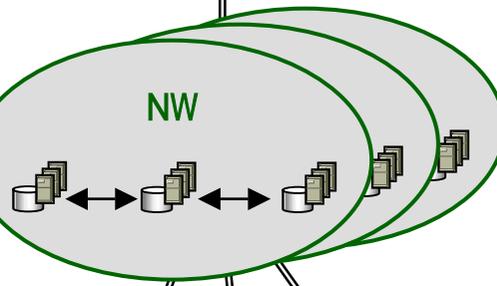
- ・ 国際的な流通を踏まえた、グローバルな統一規格、標準作成の推進
- ・ プロトコル、セキュリティ等を確保するための認証 / 認可機構やアクセス制御手段の標準化
- ・ 複数の周波数、アクセス方式、プロトコル、ID体系を考慮した標準化及びこれらの方式に対応したリーダー/ライタの標準化
- ・ 国際標準も視野に入れた研究開発の推進
- ・ I T U、I E T F 等の国際標準化団体への早期からの標準化の寄与
- ・ 日本のリーダーシップによる国際的な共同研究開発及び国際標準化への寄与

技術開発課題例

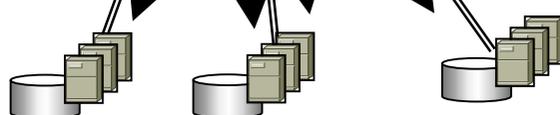
電子タグ



ネットワーク



アプリケーション



低消費電力技術

電池交換を最小限にする給電・発電技術

小型実装技術

センサー機能搭載・実現技術

セキュリティ技術(耐タンパ性、改竄防止、電子タグに搭載可能なセキュア通信プロトコル等)

プライバシー保護技術(不正リーダーによるタグ内情報 / ID読み取りを防ぐためのアクセス制御、タグの無効・再生化技術、等)

信頼性・耐久性(一般・特殊)・防水性

自律分散 / アドホックNW技術

高精度位置検出技術

一括読み取り / 超多重通信技術

セキュリティ技術(DBサーバとの通信セキュリティ、DBサーバへの不正アクセス防止のための認証機能、DBサーバに対するDDoS攻撃への対応等)

プライバシー保護技術(ネットワーク保有情報開示レベル制御)

電子タグ測位・管理技術

高速移動特定技術、モビリティ制御・管理技術

M to M通信に適したQoS技術

大量ノード・トランザクション管理技術 / 分散処理技術(大量ノードの識別、認証、ネットワーク登録管理、状態管理、衝突回避、等)

電子タグとIPv6との連携

大量情報・データ管理技術(アグリゲーション(収集)、マイニング(発掘)、フィルタリング(絞込み)、マネジメント(管理)、イベントのリアルタイム処理技術)

セキュリティ技術(不正アクセス対策、認証、データ正当性保証、)

プライバシー保護技術(情報開示レベル制御)

課金 / 決裁機能(多業種連携時等)

バーコード等既存システムからのマイグレーションを意識した技術

実証実験ステップ例

✪ コラボレーション、インテリジェント領域では先端的な検証を行い、コンバージェンス領域では着実な実用化を目的とする検証を行うことが想定される。

