

RFIDの国内応用事例 II

日本におけるRFIDの実証実験 I 2004

業界	実験の概要
建設機械・産業車両・農業機械業界	<ul style="list-style-type: none"> ● 建設機械の部品工場から組立工場、販売代理店に至るまでのサプライチェーンシステムを構築し、業務効率化を実証 ● 特に、部品のリアルタイム発注による在庫座路のビジネスモデルを目指す
書籍関連業界	<ul style="list-style-type: none"> ● 製本工場から取次配送センター、書店又は図書館に至るまでのサプライチェーンシステムを構築し、業務効率化を実証 ● 盗本など不正流通品の中古書店における買取拒否のための仕組みの構築を目指す
家電製品業界・電子電器機械業界	<ul style="list-style-type: none"> ● 電子部品の工場から、家電製品の組立て工場、物流倉庫、小売店に至るまでのサプライチェーンを構築し、業務効率化を実証 ● 部品に含まれる有害物質のトレーサビリティの実現や家電リサイクル効率化を目指したビジネスモデルの確立
医薬品業界	<ul style="list-style-type: none"> ● 製造工場から卸倉庫、病院に至るまでのサプライチェーンシステムの効率化を実証 ● 特に、薬事法による生物由来医療品のトレーサビリティ業務を効率的に実行できるためのシステム構築を目指す
百貨店業界、アパレル業界	<ul style="list-style-type: none"> ● アパレル工場、靴工場から卸倉庫、百貨店、専門店に至るまでのサプライチェーンシステムを構築し、業務効率化を検証 ● 特に、店舗での在庫管理を効率化することにより、売り場における販売チャンスを逃さず、顧客満足度も向上させるためのシステム構築を目指す
物流業界	<ul style="list-style-type: none"> ● 東京、横浜、名古屋、大阪、神戸港と世界各国の港間で海上コンテナのセキュリティ対策の実効性、港湾作業の効率化に関する実証を行う

日本におけるRFIDの実証実験Ⅱ 2004

業界	実験の概要
レコード業界・DVD,CD業界	<ul style="list-style-type: none"> ●CD, DVDのプレス工場から物流倉庫、小売店、レンタル店に至るまでのサプライチェーンシステムを構築し、業務効率化を実証 ●店舗において、電子タグと連動した視聴システムなど、新しいマーケティング手法の確立を目指す
航空	<ul style="list-style-type: none"> ●空港を利用する旅客の手荷物にICタグを取り付け、自宅から旅先までとどけることができるかを検証。手ぶら旅行を実現する
農業	<ul style="list-style-type: none"> ●冷凍食品になる鶏肉、青汁(小松菜)にICタグを付けて生産履歴、流通履歴を管理。消費者はインターネットを使って参照できる
	<ul style="list-style-type: none"> ●青果物の生産履歴、流通履歴をICタグを使って管理。消費者はインターネットを使って参照できる。
	<ul style="list-style-type: none"> ●食堂で提供する食事の素材である青果物の精算履歴、流通履歴を、インターネットを使って参照できるようにする

建設機械・産業車両・農業機械業界の実証実験

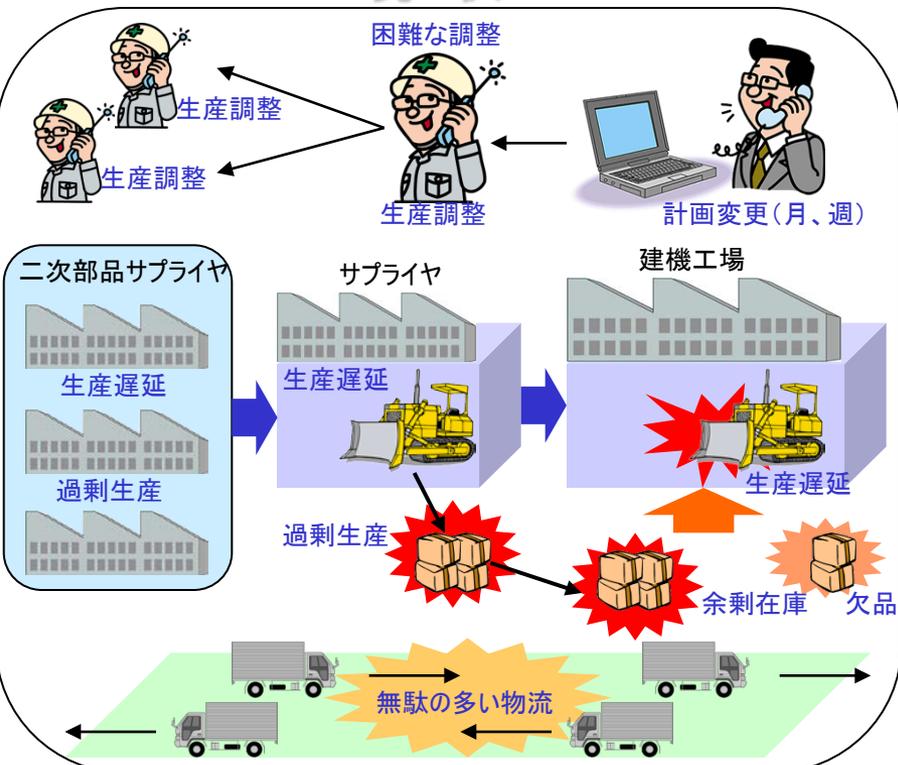
実証実験
の背景

- ◆ 厳しい利用環境
 - ・メタルリッチ ← 金属による電波の乱反射問題
 - ・振動、ノイズの多さ ← 電源、モータの存在
- ◆ 多品種部品と多くのサプライヤの存在
 - ・部品点数 : 約1万点
 - ・主要取引先 : 百数十社

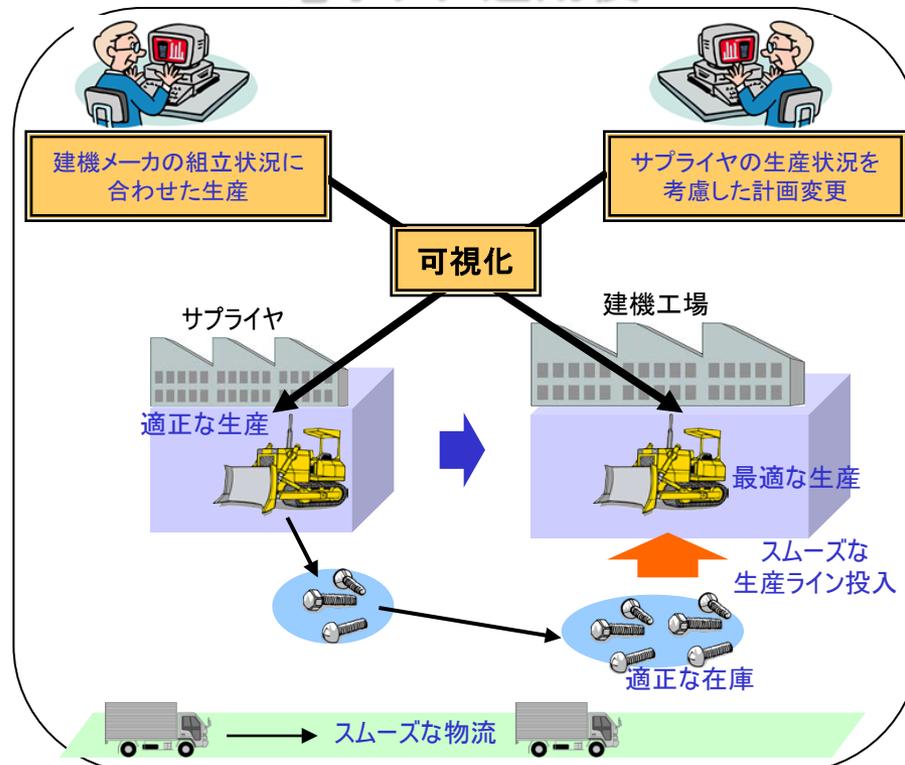
実証課題

- ◆ 厳しい利用環境下における電子タグ利用可否実証
- ◆ 生産工程・納品作業の効率化、正確性の向上

現状



電子タグ適用後



書籍関連業界の実証実験

実証実験 の背景

- ・出版物の発行点数増加に伴う、入荷検品業務の増大(年間7万点強の新刊発行)
- ・万引き、不正返品の横行や盗難品の流通(年間462億円の万引き被害)

実証課題

- ・年間の新規発行本約7万点、約300万冊に対応可能な装着方式の開発
- ・返品時(返品率40%)の本の溶解処分に対する電子タグの影響評価
- ・携帯電話との連動によるサービスの開発(概要の表示など)
- ・図書館の蔵書管理システムとの連動
- ・新古書店における盗難仕入れ防止の実現

出版社

- ・入荷検品
- ・在庫管理
- ・注文受付処理
- ・マーケティング
情報高度化

取次

- ・入荷検品
- ・書店別仕分け
- ・出荷検品
- ・ルート別仕分け
- ・在庫管理
- ・注文受付処理

書店・図書館

- ・入荷検品
- ・在庫(蔵書)管理
- ・売上・購買情報
管理
- ・マーケティング
情報高度化
- ・発注処理
- ・返品
- ・万引防止
- ・不正持出防止、
返却期日管理

読者

- ・書店での注文
- ・書店での情報入手
- ・図書館の利用

新古書店

- ・盗難品仕入れ防
止

電子タグの活用用途

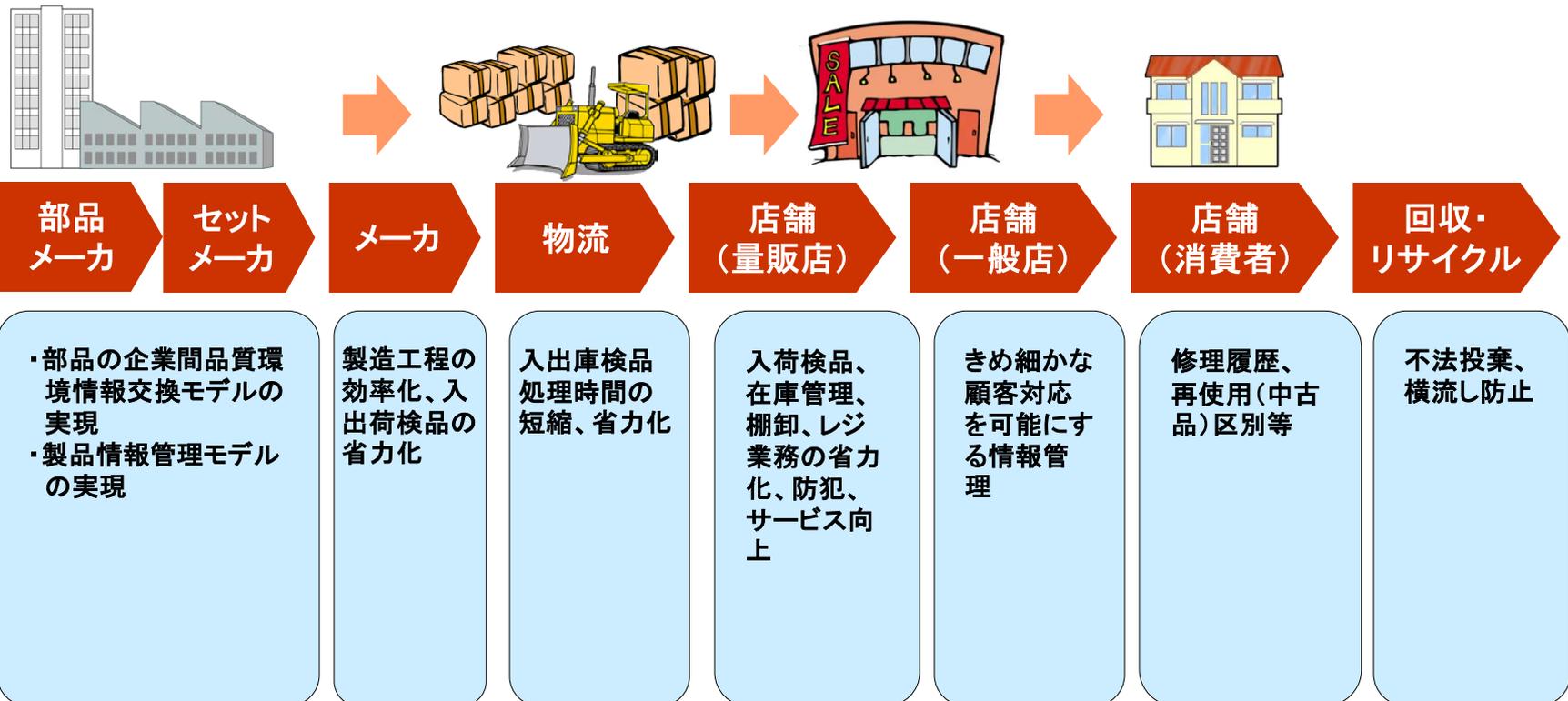
家電製品業界・電子電器機器業界の実証実験

実証実験 の背景

- ・製造からリサイクルに至るライフサイクルにおける追跡管理の必要性
- ・循環型社会(リデュース、リサイクル、リユース)への移行

実証課題

- ・トレーサビリティシステムの実現による、不法投棄、横流し防止
- ・製造工程の効率化、入出荷検品業務の効率化、レジ業務の省力化



電子タグの活用用途

医薬品業界における実証実験

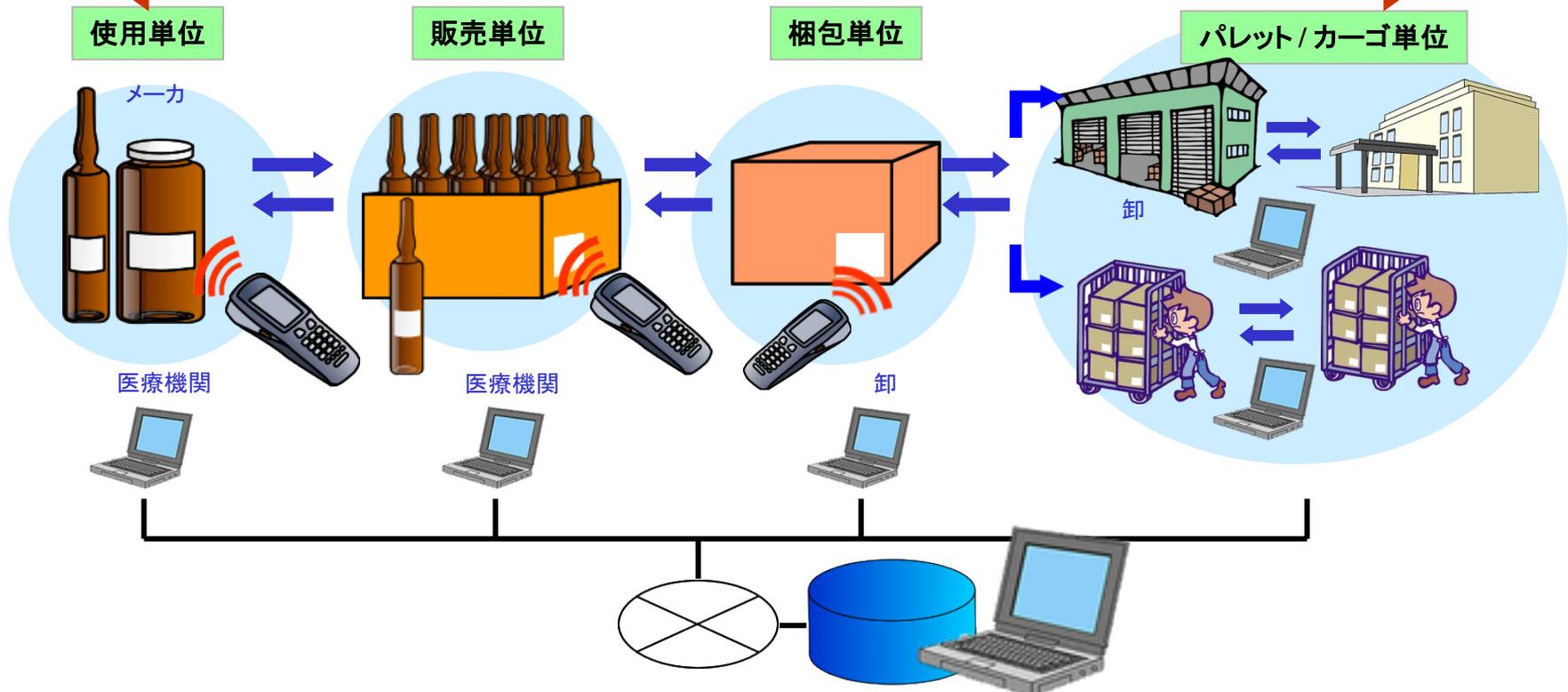
実証実験 の背景

- ・生物由来製品の製剤名等を含む販売記録の保管義務化(平成15年の薬事法改正)
- ・膨大な数に及ぶアンプル管理の効率化
- ・トレーサビリティと安全性の追求

実証課題

- ・小さく、曲率が大きく、かつ、割れやすい製品への自動添付(ラベラー)
- ・曲率の大きな表面添付に伴う識別率の高いアンテナ実装

製造メーカーから病院まで一貫したトレーサビリティ



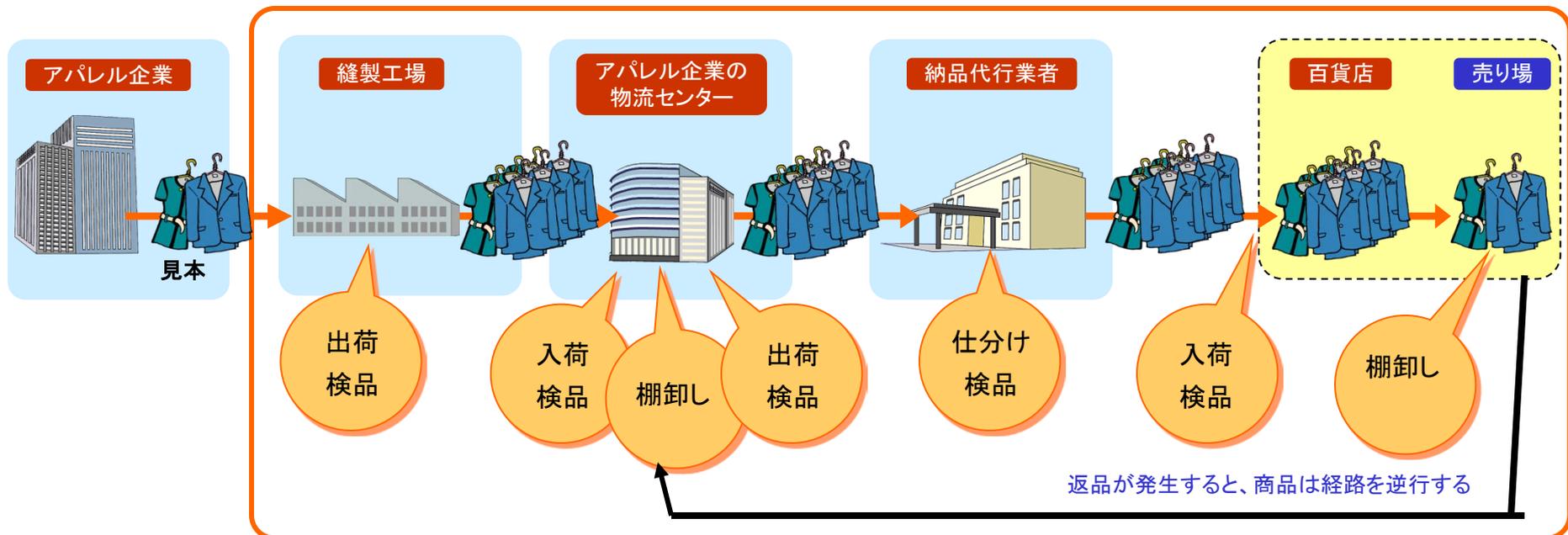
アパレル商品でのRFID利活用構想

実証実験 の背景

- ・色、柄、スタイル、サイズ等にわたる選別消費への的確な対応の必要性
- ・陳列スペースの限界と在庫確認の時間的ロス

実証課題

- ・在庫管理の効率化、欠品の排除による応需性の確保
- ・接客時間の短縮と売上の増加



「ICタグを導入すれば、検品にかかる作業時間を40%削減できる」

物流業界の実証実験

実証実験 の背景

- ・民間企業からの物流業界に対する物流サービスの高度化、効率化要請の高まり
- ・米国同時多発テロに伴う、国際物流業務に係るセキュリティ強化・確立の要請

実証課題

- ・コンテナのビジビリティの確保
- ・検品の自動化・効率化、誤出荷の防止
- ・温度、湿度、照度、衝撃履歴等のトレース(品質管理)

		①	②	③	④	⑤
国内港(スーパー中枢)		京浜			伊勢湾	阪神
国内港(五大港)		東京	東京	横浜	名古屋	神戸
相手港		香港	大連	香港	ロサンゼルス	アントワープ
貨物		玩具	木材	トナーカートリッジ ドラムユニット	プラズマTV	化学品
輸出入		輸入	輸入	輸出	輸出	輸出
電子タグの 貼付対象	個品		○ (2.45GHz)	○ (UHF帯)	○ (UHF帯)	
	ケース/カートン	○ (UHF帯)		○ (UHF帯)		○フレコン (UHF帯)
	パレット			○ (UHF帯)		
	コンテナ	○ (UHF帯)	○ (2.45GHz)	○ (433MHz,UHF帯)	○ (UHF帯)	○ (UHF帯)
概要		EPCシステムに準拠したシステムを利用				
		・倉庫における入出荷検品の自動化・精微化等 ・コンテナにはカートンのバラ積み(パレットは積まない)のため、コンテナとカートンにタグを貼付	・誤出荷防止、貨物のVisibility確保等 ・ハンディ端末を使った読み取り ・センサロガーによる温度、湿度等のセンシング	・貨物のVisibility確保等 ・電子シール(433MHz帯)を利用(コンテナ開閉、温度・湿度等のセンシング) ・センサロガーによる温度、湿度、衝撃、照度等のセンシング ・タグの誤読率、未読率(特に一括読取時)	・コンテナと個品にタグを貼付 ・特にEPCシステムの有効性検証を重視	・貨物のトレース、誤出荷防止、検品作業の効率化 ・コンテナと個品にタグを貼付 ・センサロガーによる温度、湿度、衝撃、照度等のセンシング
コンテナ数(予定)		2~4コンテナ程度 ×2~3週	3コンテナ×3週	1コンテナ×6週 (場合によって 2コンテナの週あり)	1~2コンテナ×3週	5コンテナ×2週
海上輸送期間(出航~着港)		3~4日	3~4日	3~4日	約10日	約30日

コンテナに取り付けられる
電子シール
(アクティブ型433MHz)



レコード業界・DVD、CD業界の実証実験

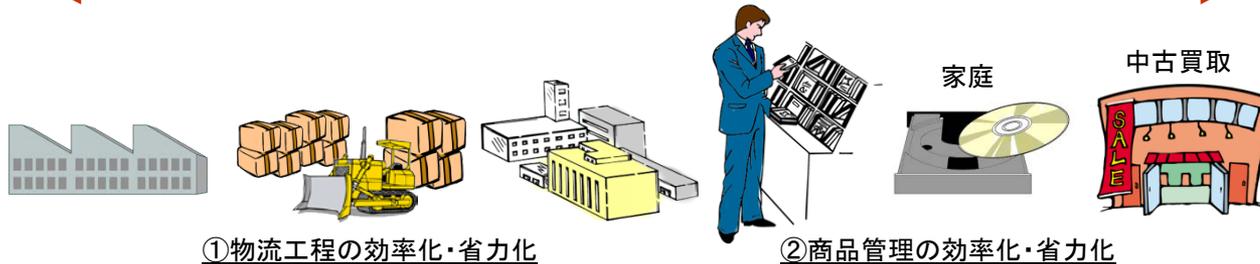
実証実験の背景

- ・多様なメディア媒体の流通に伴う、店舗向け仕分け業務、在庫管理業務の増大
- ・店頭における盗難の多発

実証課題

- ・物流倉庫における、入出庫管理、検品作業の効率化
- ・販売店における、商品管理の効率化、盗難防止、マーケティング精度の向上

製造メーカーから中古業まで一貫したSCM実現



入出庫管理
在庫管理
返品管理

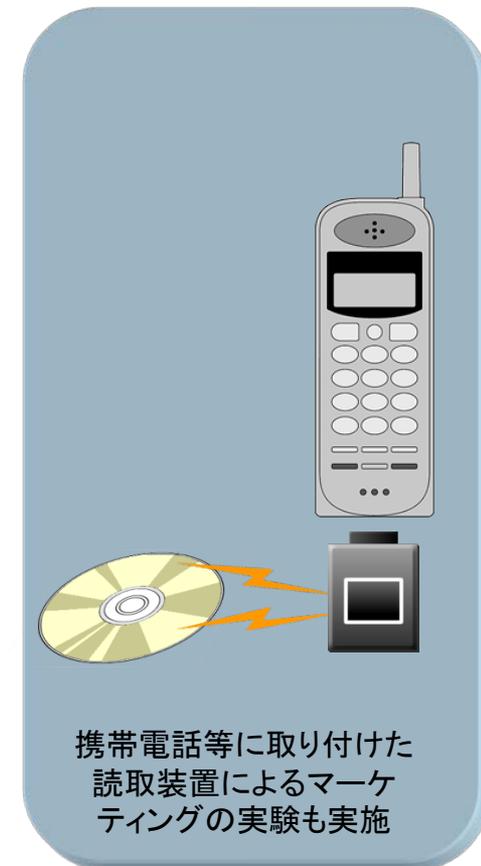
棚卸管理
販売情報
店頭試聴
レンタル管理

2大物流倉庫での実験
・JDS(静岡)
・NRC(厚木)

CD販売店での実験
・新星堂

複合店(レンタル・セル)での実験
・TSUTAYA

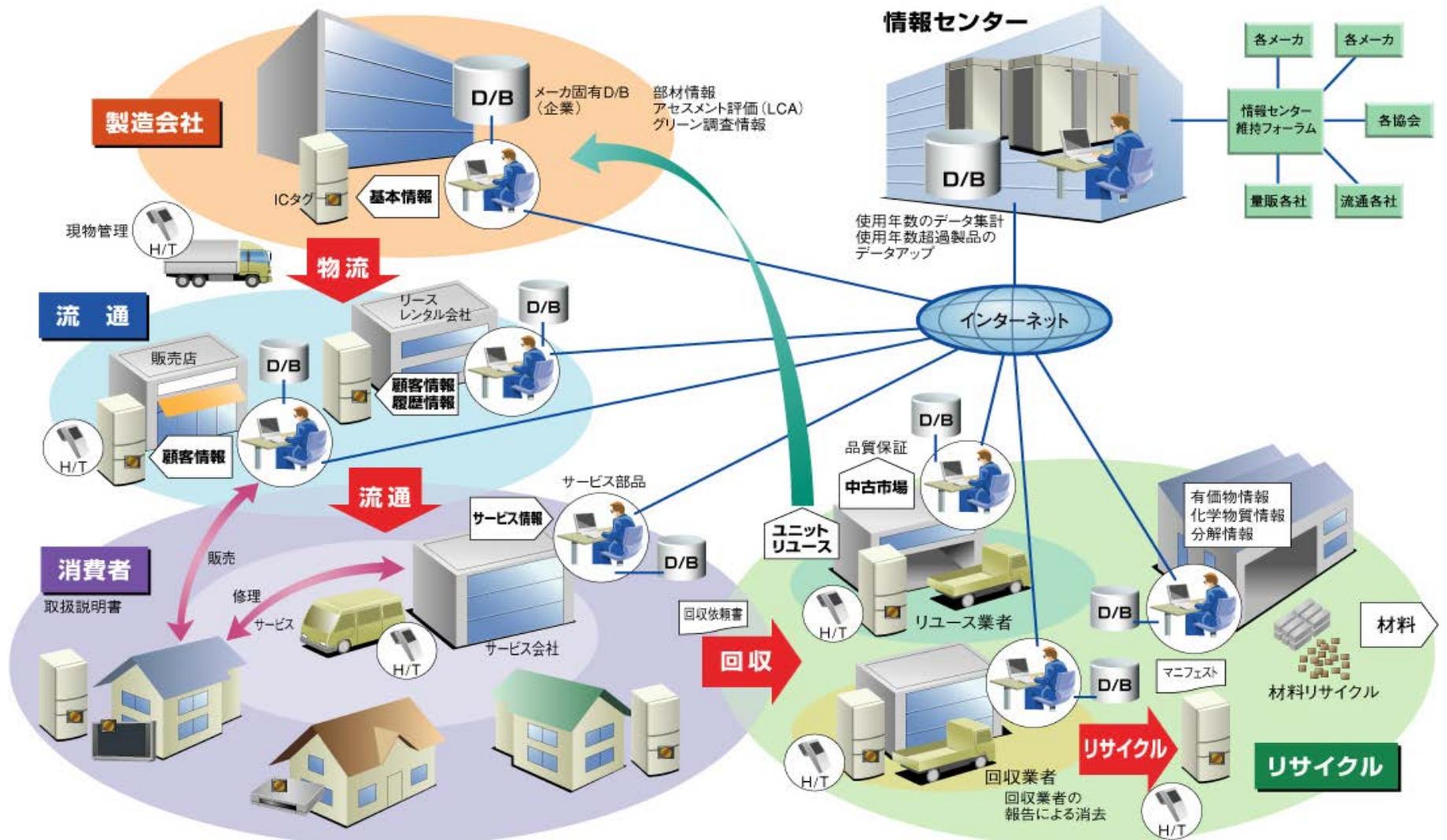
- ① 物流倉庫 = 入出庫管理、ピッキング&検品作業の効率化
- ② 販売店 = 商品管理の効率化、貸出し返品の効率化



家電商品実証実験

家電商品でのRFID利活用構想

家電製品のライフサイクル管理の実現

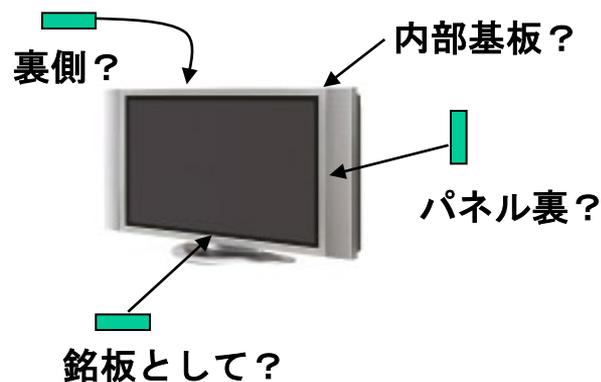


家電商品でのRFID実証実験 (2002)

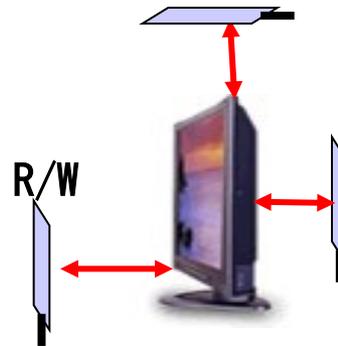
家電製品へのRFタグ貼付検討と物流での効果実証

- ・ 各種製品へのRFタグ取り付け可能性の確認と、取り付けした場合の通信距離を測定する。
実施商品：冷蔵庫、洗濯機、エアコン、テレビ、掃除機、デジタルカメラ、照明器具
- ・ 商品を出荷する際の物流工程での読み取りの可能性と業務効率化寄与を検証する。
確認シーン：パレット積載商品の入出庫確認、ケース入り小物商品の読取
倉庫内商品の在庫確認など

<取り付け位置等の検討>



<通信距離測定実験>



<搬送時の読取実験>



家電商品でのRFID実証実験 (2002)

1. 動脈物流実証試験

- ・家電製品協会
- ・出荷検品、受入検品
- ・販売までのトレーサビリティ

2. 静脈物流、手分解工程支援実証試験

- ・リサイクルセンタでの作業効率向上
- ・家電リサイクル券システムの電子化
- ・再商品化施設までのトレーサビリティ
- ・リサイクル率向上

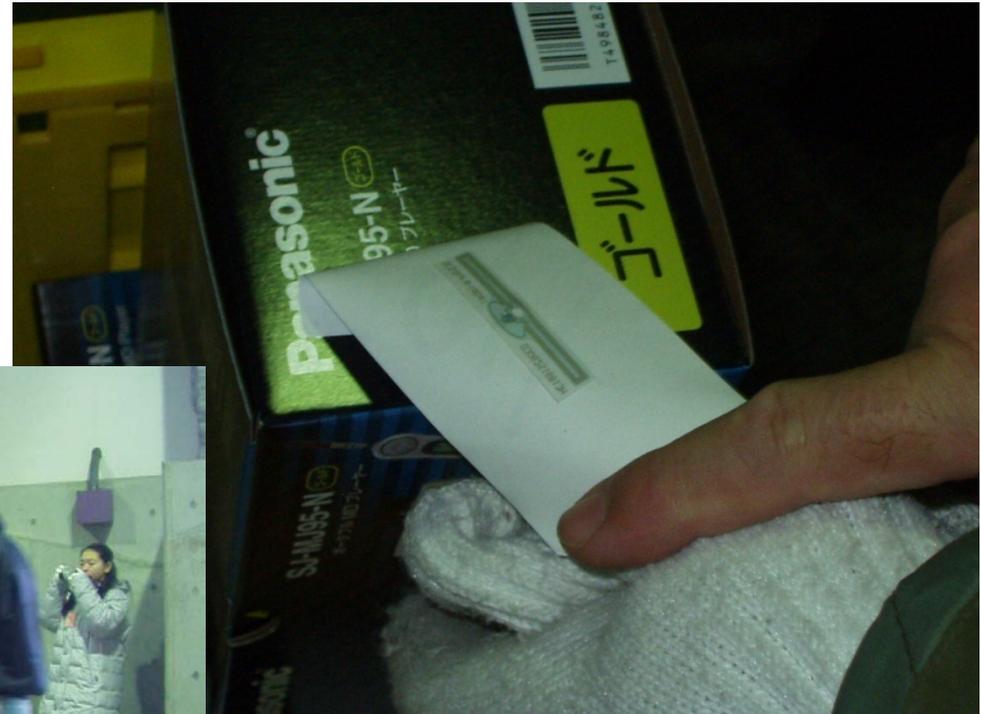
家電商品でのRFID実証実験 (2002)



動脈物流実証試験



家電商品でのRFID実証実験 (2002)



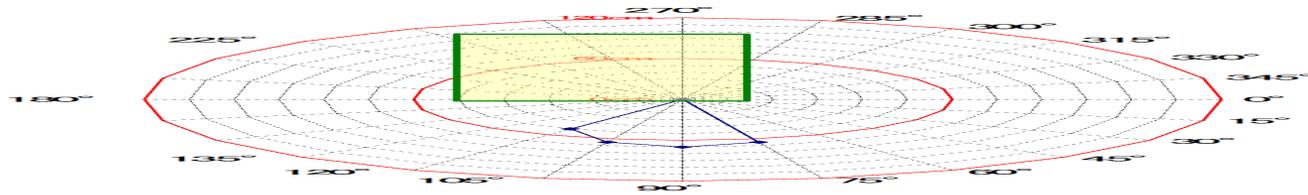
動脈物流実証試験
RFタグ

家電商品でのRFID実証実験 (2002)

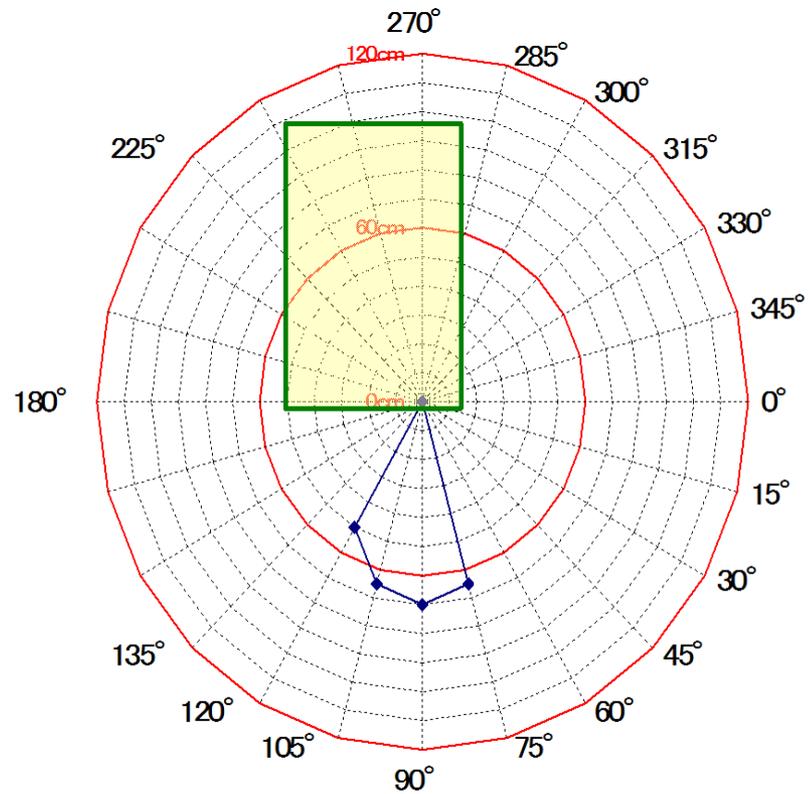
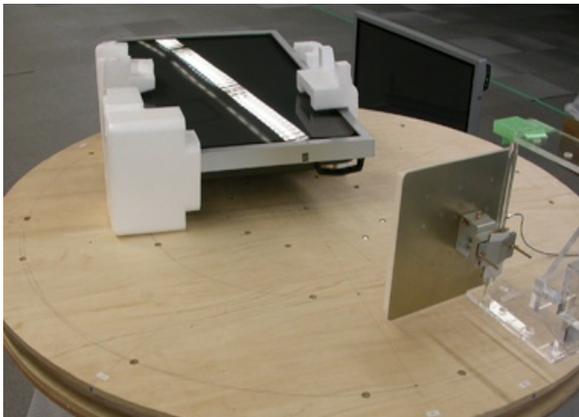


動脈物流実証試験

PDPテレビでの読み取り実験 (2002)



側面上から1/3あたりに取り付け



実験結果 (2002)

■ 読取実証実験

- ・ほとんどの製品において目標とした読取り交信距離(60cm)は確保できた。
- ・取り付け可能な部分は非常に限られる。(金属筐体等電波遮蔽部分が多い)
- ・小型商品では、アンテナを含めた大きさのタグが取り付けられるスペースが限定される。
- ・使用した2.45GHzの周波数特性から、反射波等による不感領域が発生する。
- ・製品が積み重ねられた場合に内側の製品のタグとの交信ができないケースが起きる。

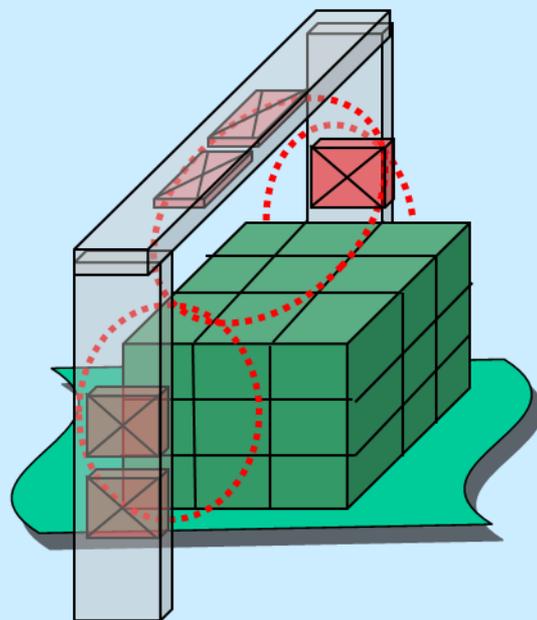
■ 物流実証実験

- ・検品作業等の時間短縮が可能である。 →トータル作業時間の短縮に寄与する。
- ・読み取りに人手を介さないなので、人に起因するミスの発生が減少する。
- ・実験に使用したRFタグでは、読み取りに要する時間がかかりすぎる。
 - 現状の現場での搬送スピードでは必要情報の読み取りが困難である。
(108バイトのデータを100%読み取り可能な場合の搬送スピードは5.75m/分)
- ・平均的な読取精度は80~90%(50%~100%の間でかなりのばらつきあり)

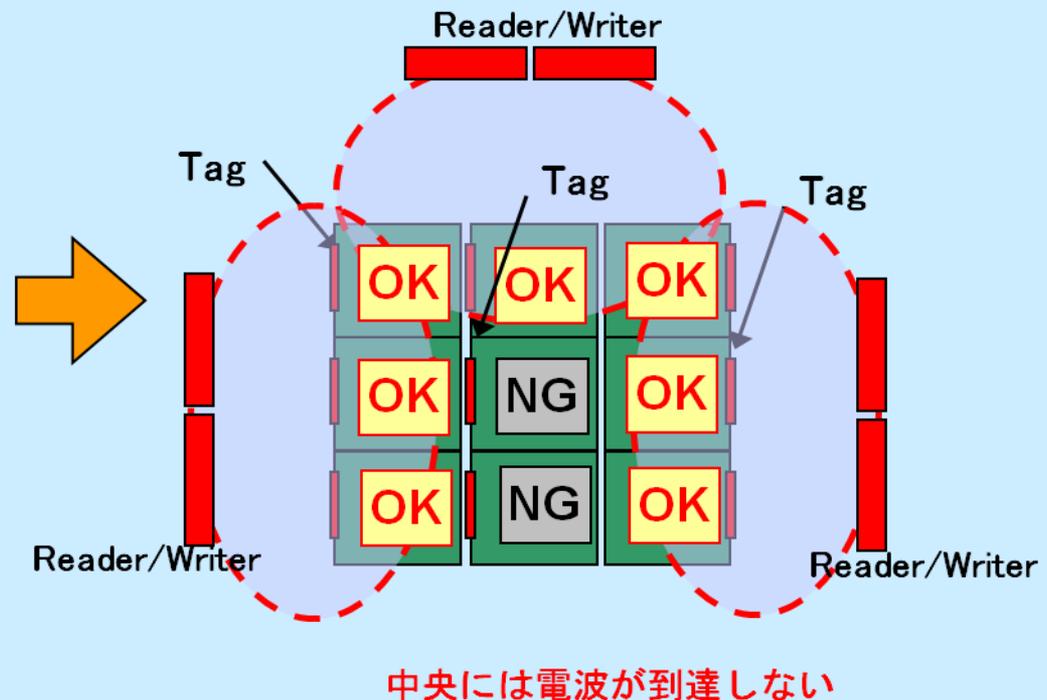
顕在化した課題 (2002)

◆マルチ読み取りの不確実性

- ・電波が届かない場所がある。(商品材質、金属などの存在、重なり、向き、etc.)
- 多数のタグを100%間違いなく読むことを保証するには、アンチコリジョン性能に加え、タグとの確実な交信ができる読み取り時の運用条件、タグの取り付け方、複数のリーダライタ設置と制御方式など、多くの解決すべき取り組み、知見の蓄積が必要である。



Reader/Writer with
tunnel type antenna



家電製品リサイクルへのRFID実証実験 (2002)

■(財)製造科学技術センターの委託事業で(社)日本自動認識システム協会が3カ年で実施。

◆2000：RFIDの要求仕様調査

2001：耐環境性金属RFID、R/W開発

2002：実証実験 <商品：冷蔵庫>
(解体作業支援効果の検証)

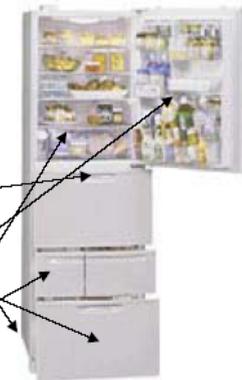
◆RFタグへの書き込み情報

①荷捌き用：コンプレッサの有無
冷媒フロン種別等

②手分解用：コンプレッサ位置
制御基板位置
樹脂部品種類、位置など

手分解工程作業指示画面

項目	データ
品目	冷蔵庫
メーカー	三菱電機
コンプレッサ	有
電子基板	有
野菜ケース	ABS
卵ケース	ポリプロピレン
氷ケース	ポリスチレン
棚	ポリカーボネイト



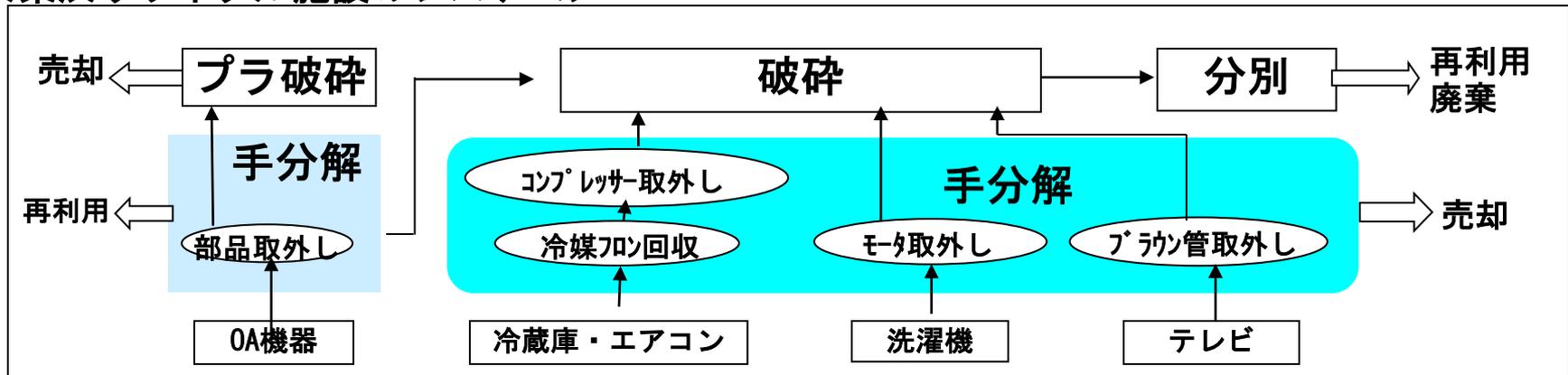
①荷捌き工程においては、「タグ無し」では種別が判別できない状況が発生したが「RFタグ付き」の製品では100%の判別処理が行えた。

②手分解工程では、タグ無しは樹脂別の回収、リサイクルは不可能であるが、タグ付では分別リサイクルが可能となり、リサイクル率が8%向上した。

家電製品リサイクルへのRFID実証実験 (2002)

リサイクル事業所の仕組み

<東浜リサイクル施設のシステム>



①手分解工程

環境負荷物質と有価物の取外し



②破碎工程

手分解工程で環境負荷物質と有価物が取り外された廃棄物は破碎機で破碎される



③分別工程

破碎片は金属や樹脂等の混合物の状態である
この破碎片は、風力選別、磁力選別、渦電流選別、比重選別をして分別される



問題点

手分解工程時に作業者に分別のデータがない

データがあればリユース・リサイクル率向上が可能

家電製品リサイクルへのRFID実証実験 (2002)

リユース、リサイクルの必要性

排出量 2001年年間排出量(日本)

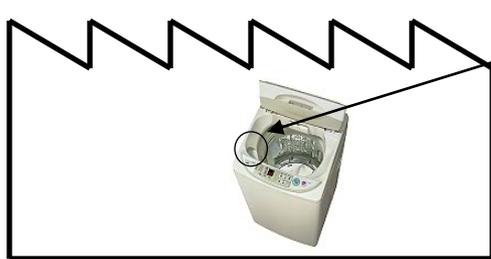
製品名	排出台数	排出重量	法定リサイクル率
冷蔵庫	2.1M	128Kt	50%
テレビ	3.0M	80Kt	55%
エアコン	1.3M	58Kt	60%
洗濯機	1.9M	54Kt	50%

⇒ 80%

資源保護、環境保護の観点からリユース、リサイクルが必要

家電製品リサイクルへのRFID実証実験 (2002)

電気製品製造工場

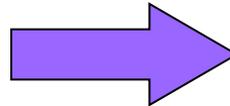


25ミリ程度

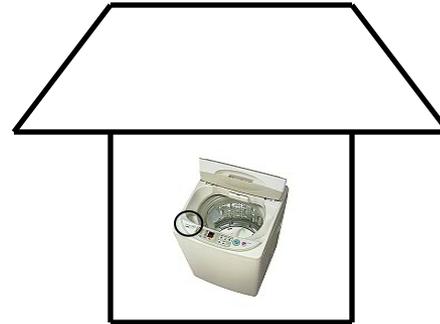


RFタグ

出荷



一般消費者



部品交換が行われた場合、部品情報を更新

- (1) 製品にIDタグを貼付
- (2) リサイクル情報を書きこみ
 - ・製品、部品の型式情報
 - ・製品、部品の個別情報

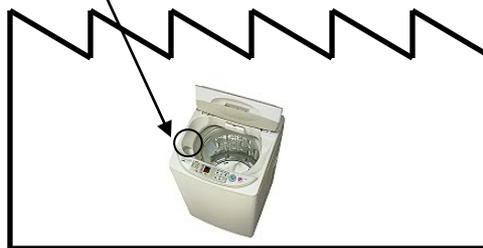


ハンディRWなどで更新

廃棄



RFタグ



- (1) IDタグに書きこまれたリサイクル情報を読み出し、
- (2) 高速な分別処理

廃棄物処理工場



ハンディRWなどで読み出し

家電製品リサイクルへのRFID実証実験 (2002)

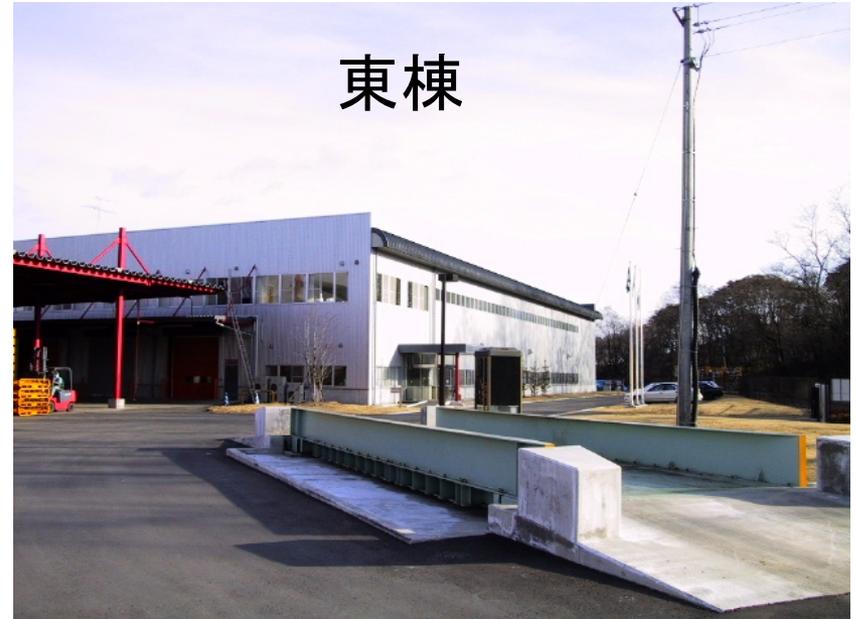
実証試験実施場所 東日本リサイクルシステムズの概要

西棟



テレビのリサイクル工場

東棟

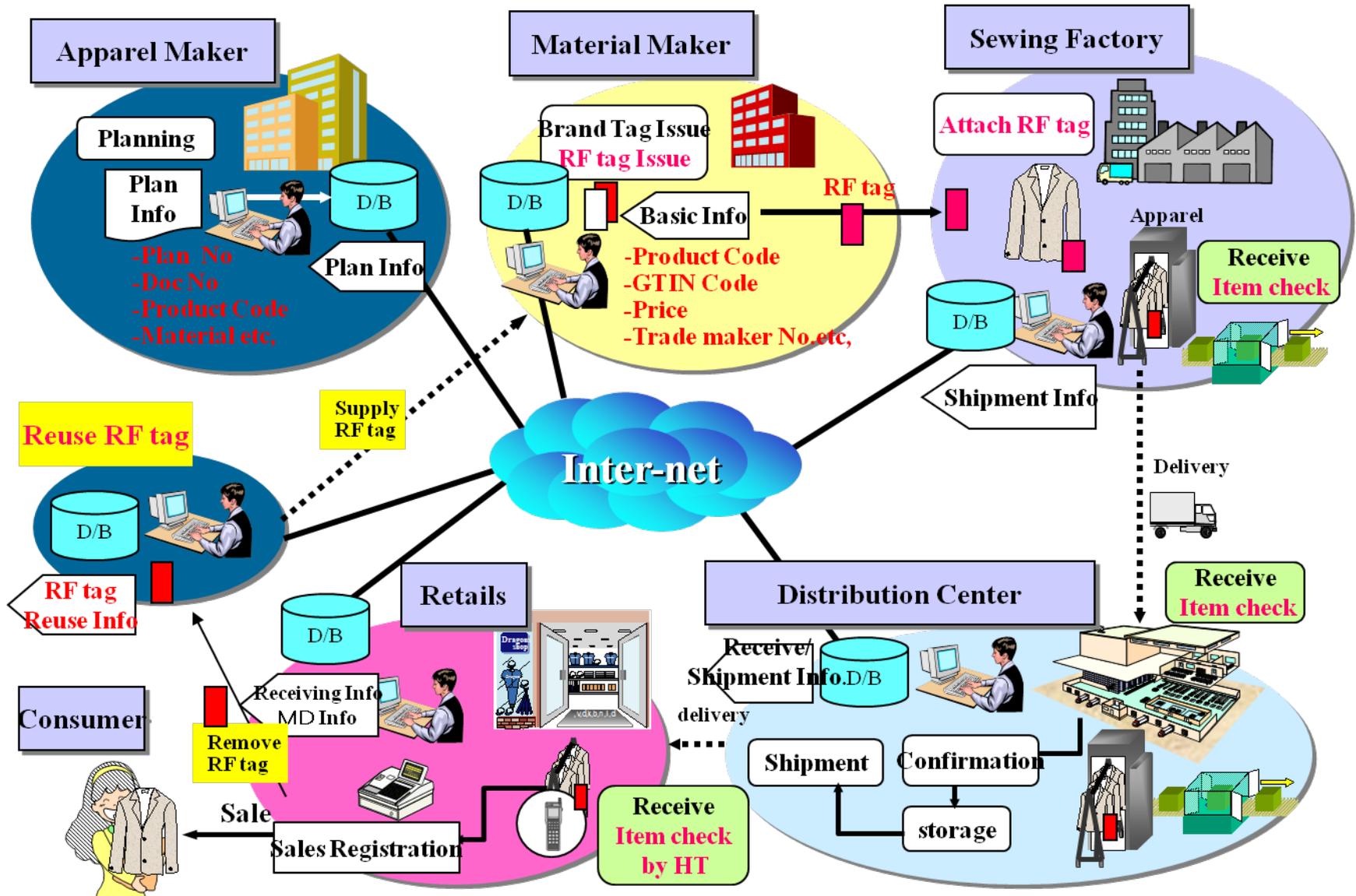


冷蔵庫・洗濯機・エアコン
のリサイクル工場

- ・宮城県・鶯沢町エコタウンプランの中核施設
- ・処理品目: 冷蔵庫・洗濯機・エアコン・テレビ及びOA機器
- ・処理能力: 15万台/年・1シフト(家電4品目)

アパレル商品実証実験

アパレル商品でのRFID利活用構想



アパレル商品での実証実験 オンワード厚木物流センター

〈ハンガー商品の読取実験〉



ハンガー吊り商品



ハンガー商品用R/Wと読取シーン



商品へのRFタグ取付け状況

- ・片面に4個のアンテナを設置
両面で8個が動作
(2秒/1サイクルの動作)
- ・40個を往復で全数読取
- ・出力は4W



使用タグと表面への情報記載

アパレル商品での実証実験 オンワード厚木物流センター

＜箱詰め商品の読取実験＞



トンネルリーダー
出力10w、シールド型



ケース入り口

- ・中の白い棒はアンテナ
8個設置、2秒サイクルで
順次発信。
- ・下面にコンベアー



箱詰め商品の例
(数十着)

箱(ケース)が入った 状態

- ・90枚の読取も時間は要
したが実現。



アパレル商品での実証実験 オンワード厚木物流センター

箱詰め商品の例（数十着）



箱詰め商品の中身



アパレル商品での実証実験 オンワード厚木物流センター

＜ハンディリーダーでの商品読取実験＞



ハンガー商品の読取



積み上げた商品の読取

ハンディリーダー

- ・出力4w
- ・読取距離:30cm
- ・両方向読取可能



棚への商品展示状況

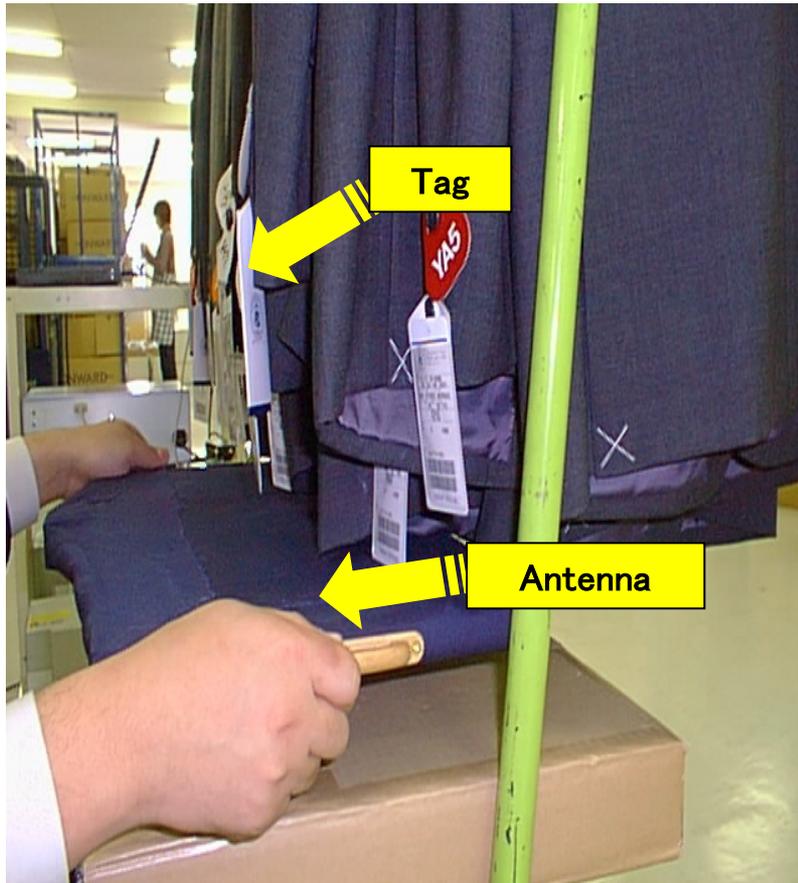


棚置き商品の読取

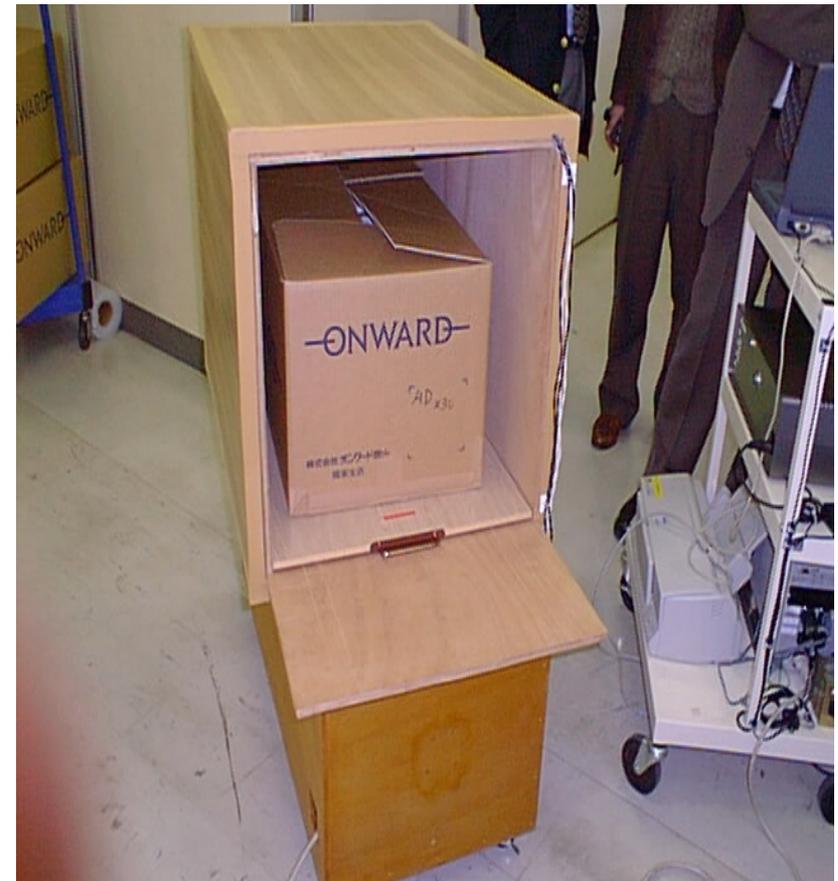
アパレル商品での実証実験 (1999)

Antenna (flat)

Box type



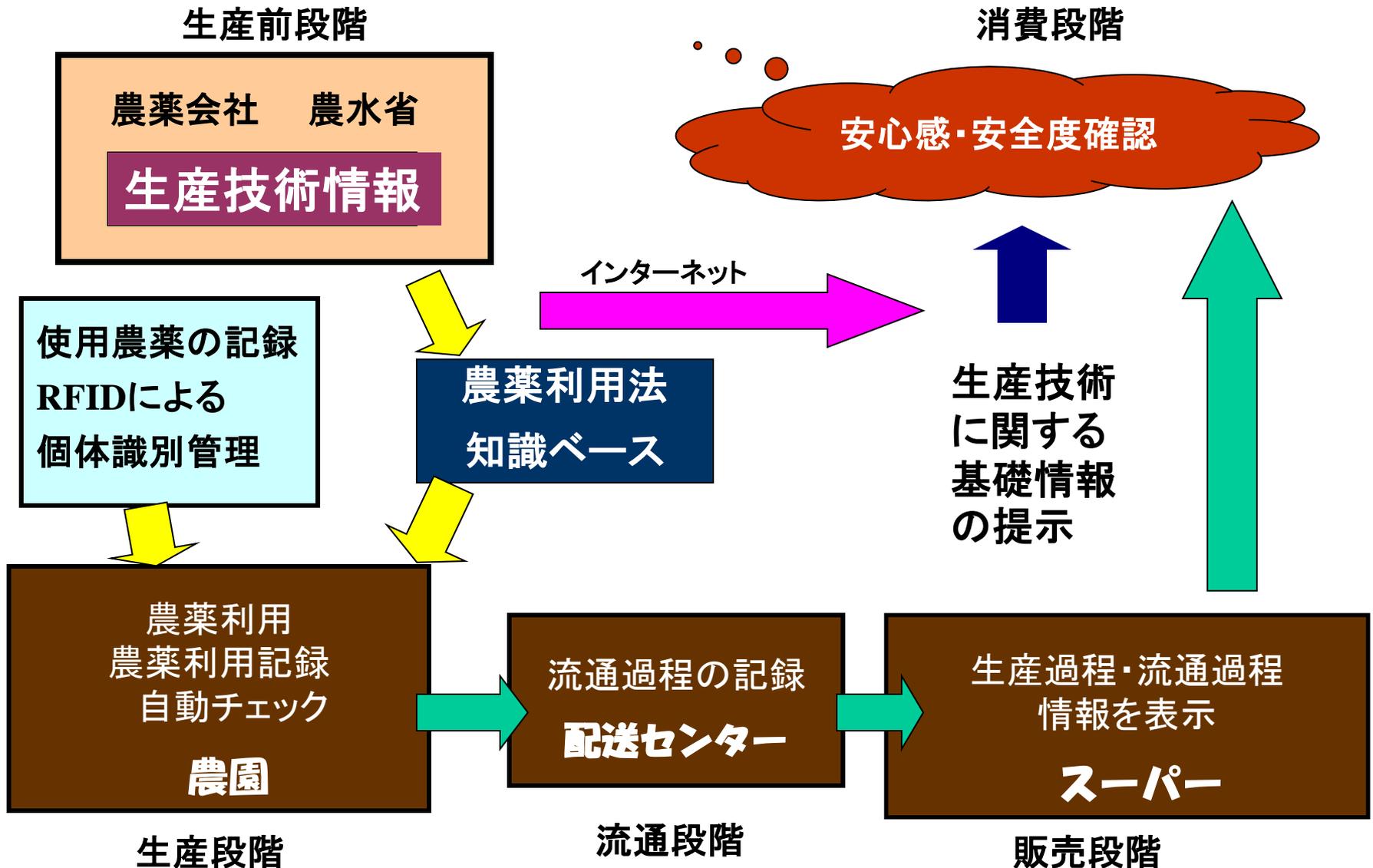
ハンガー商品の一括読取り



箱詰め商品の一括読取り

食品実証実験

食品でのRFID利活用構想



食品でのRFID実証実験

- 約80種類の商品にRFタグを貼付
使用タグ枚数: 約4万枚
- RFタグの貼付された商品をリーダー付き情報端末に乗せると、生産地、賞味期限、商品の
特徴などを表示。
- 今後、倉庫等への入庫、検品の作業の効率化についても実証実験を行う。



RFタグの貼付例



RFタグリーダー付き情報表示端末

食品でのRFID実証実験

- 生産地 : 神奈川県野菜農家 (8軒)
- 実施場所: スーパーマーケット (3店舗)
- 実施規模: 野菜 約3万個 (キャベツ、大根)



商品ディスプレイと紹介

実際の商品と貼付タグ



食品でのRFID実証実験



生産者でのRFタグの貼り付けと読み取り

食品でのRFID実証実験



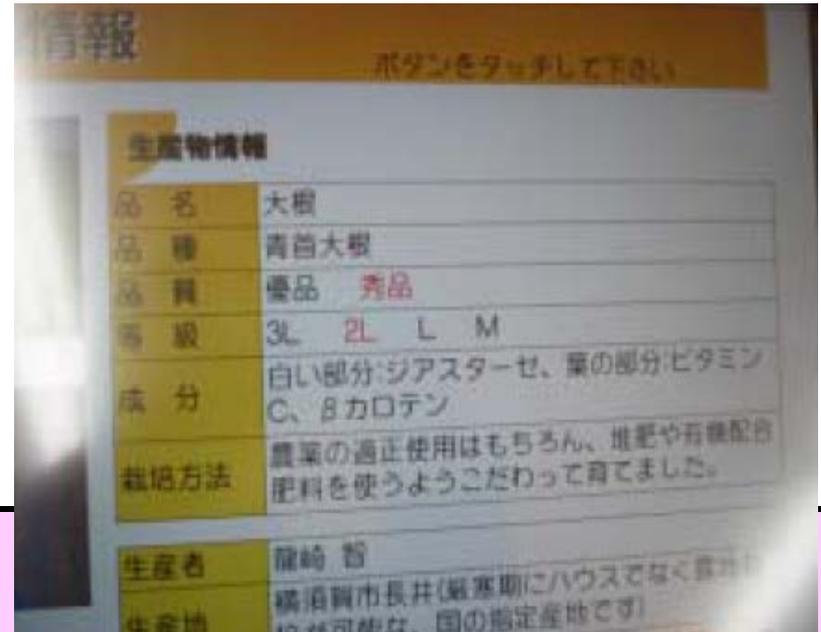
流通過程での読み取り

食品でのRFID実証実験

タグ情報読取テーブル



商品情報のディスプレイ表示

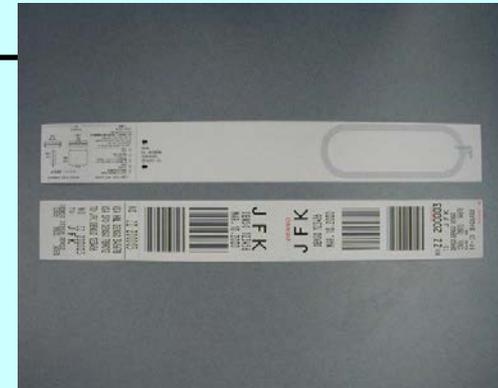


- 商品情報
 - 品名、品種、品質、等級、成分
- 生産地情報
 - 生産地名、生産地の写真、土壌
- 生産履歴情報
 - 肥料名と時期、農薬名と時期、種蒔き・収穫時期、生産者写真等

航空手荷物実証実験

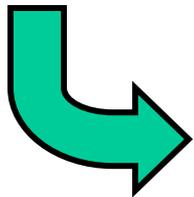
航空手荷物でのRFID利活用への期待

航空手荷物管理システム構想



現状

- ①バーコードでの平均認識率は70%程度。未認識手荷物の処置に時間がかかる。
- ②航空手荷物の一時的不明数が年間約750万個（世界）、紛失割合は0.58%。
対応費用：350USD（約43000円）/バゲッジ1個。
- ③未搭乗者の手荷物の取り下ろしに時間がかかる。

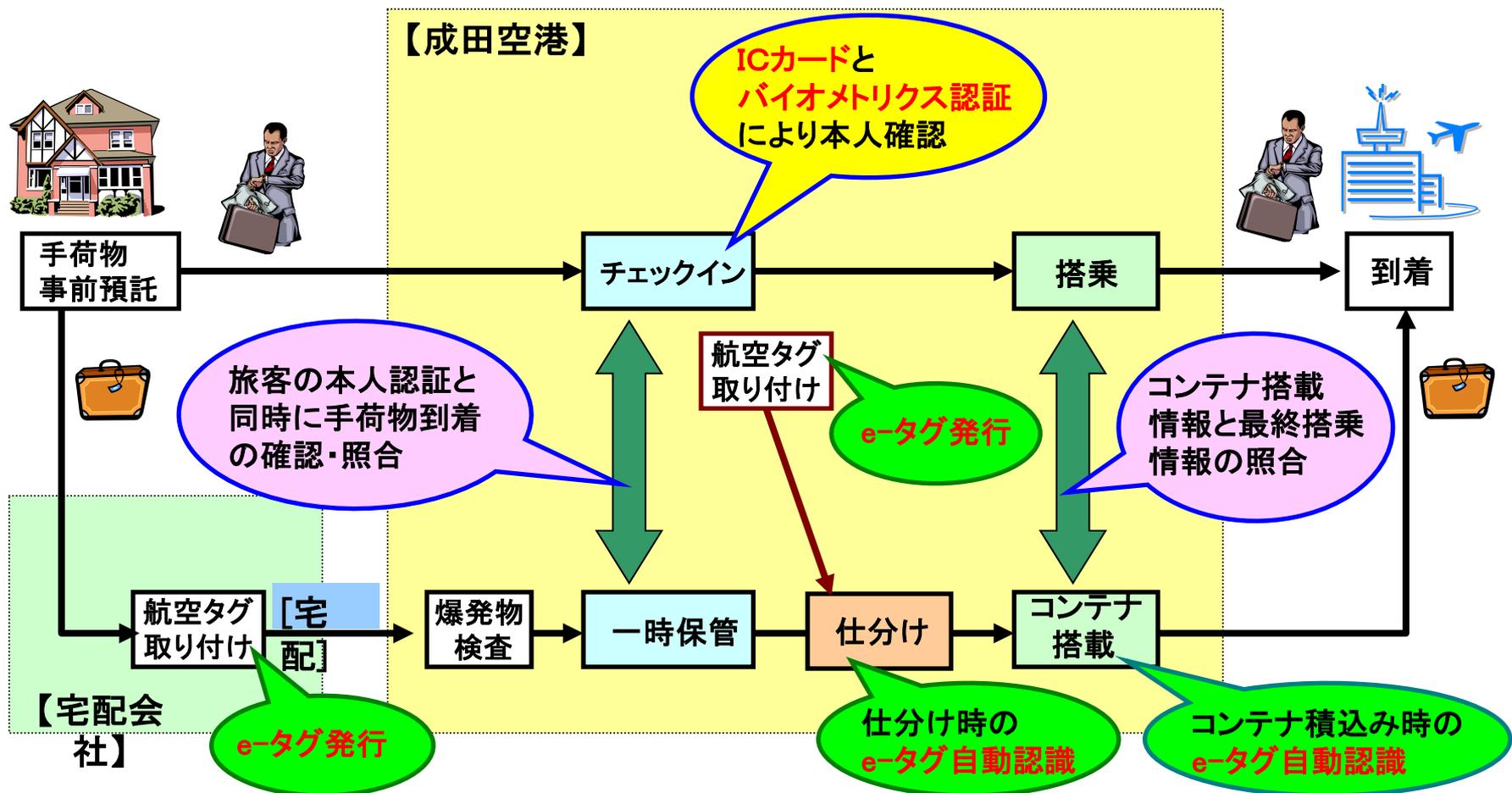


RFタグ利活用での期待

- | | | |
|-----------|---|----------------|
| ①サービス向上 | ： | 手ぶら旅行、不明手荷物の低減 |
| ②スピードアップ | ： | 迅速な仕分け、定時出発の確保 |
| ③セキュリティ向上 | ： | 不審手荷物の対応 |

航空手荷物でのRFID利活用構想

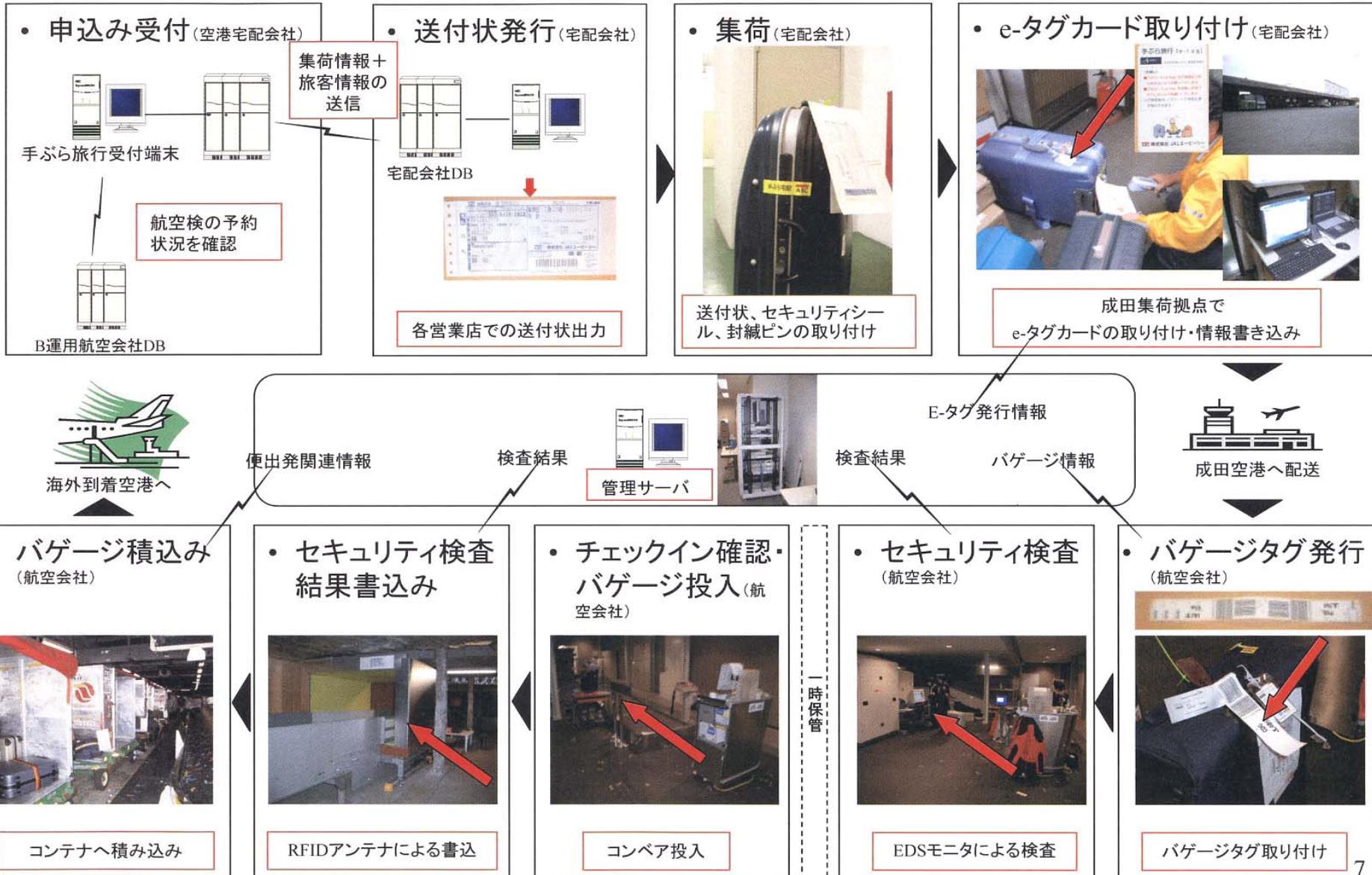
- ・RFID (e-タグ) による手荷物情報の確実な把握
- ・空港での手荷物やセキュリティ検査などの手続きの迅速化



手ぶら旅行 運用手順A 新東京国際空港



手ぶら旅行 運用手順B 新東京国際空港



航空手荷物でのRFID実証実験



チェックインカウンタ



手荷物RFタグ

航空手荷物でのRFID実証実験



機内搬入



航空手荷物でのRFID実証実験



ターンテーブルでの
読み取りと仕分け





ターンテーブルでの
トンネル型アンテナ

