

RFID物流応用の現状と今後

2010年8月27日(金)

株式会社MTI

Monohakobi Technology Institute

技術戦略グループ 物流ソリューションユニット

シニア・テクノロジー・オフィサー

粟本(あわもと)

目次

1. はじめに
2. MTIIについて
3. 自動認識技術の分類
4. RFID(電子タグ)とは
5. RFID物流応用

1. はじめに

本発表では、電子タグ(RFID: Radio Frequency Identification)について、基礎技術的な説明を行った後、MTI(日本郵船グループ)が取組んでいるRFID関連研究開発を中心に、事例紹介をさせていただきます。



2. MTIIについて

2. MTIについて (1)

➡ MTIのビジョン 「モノはこび」の技術と人材で「お客さまの満足」を実現し、より豊かな地球に貢献する

➡ 創 立 2004年

➡ 所在地 東京都千代田区丸の内2-3-2 郵船ビル5階

➡ 資本金 9900万円

➡ 従業員数 72名 (2010年4月1日現在)

➡ 代表取締役社長 安永 豊

➡ 事業内容

- ✓ 環境・省エネ技術への取り組み
- ✓ 船舶運航技術への取り組み
- ✓ 輸送品質コンサルティング
- ✓ 無線ICタグなど自動認識技術を利用した物流管理システムの開発およびコンサルティング
- ✓ 新事業に関する研究調査、情報収集人材育成プログラムの運営
- ✓ 人材育成プログラムの運営



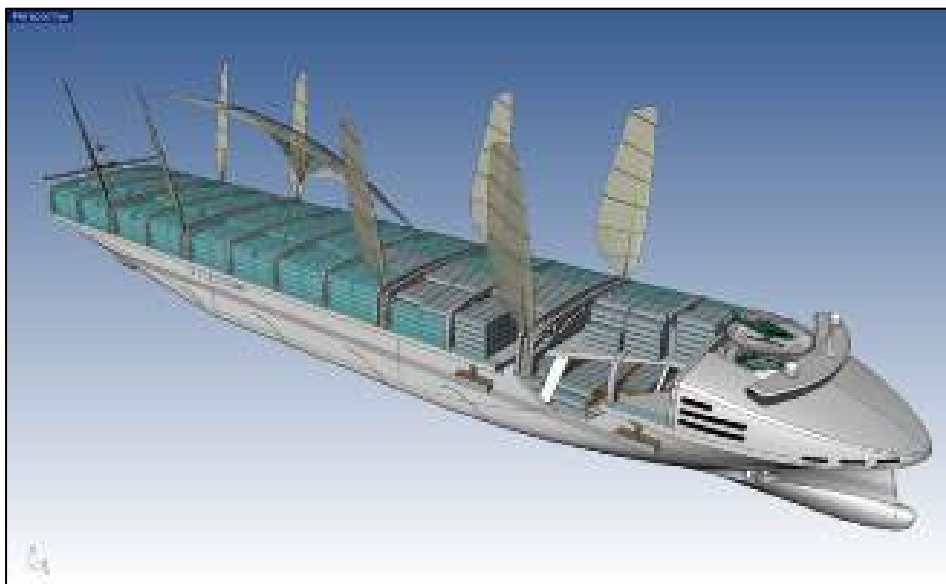
代表取締役社長
安永 豊

2. MTIについて (2)

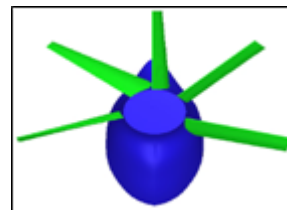
事業内容1：船舶技術に関する研究

主に船舶運航に関わるCO₂排出削減問題、来るべきNO_x、SO_x規制他の環境問題・省エネ問題に対応します。また、安全運航、荷役に関する研究開発も行なっています。

スーパーエコシップ構想



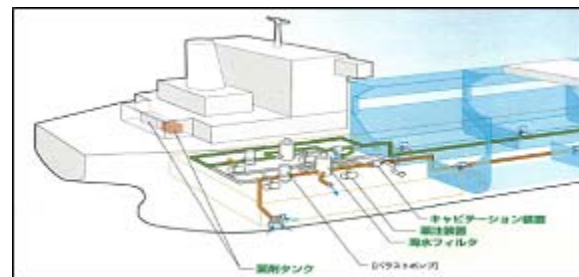
省エネフィンの開発



燃費計の開発



バラスト水処理装置

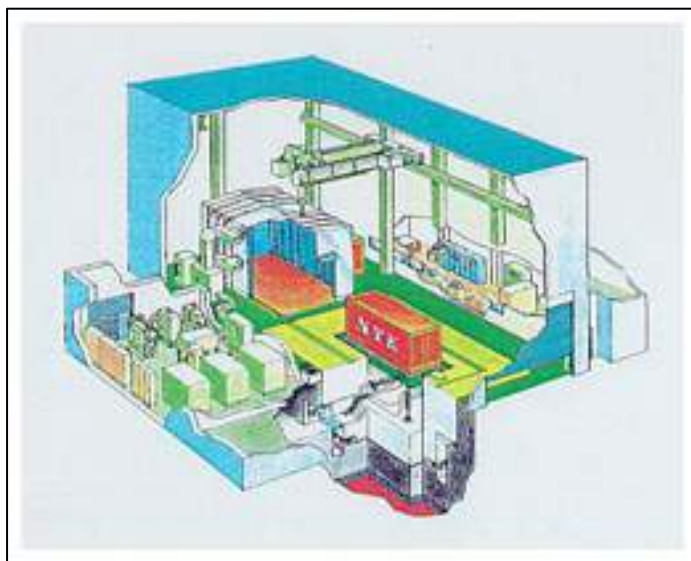


2. MTIについて (3)

事業内容2: 輸送環境に関する研究

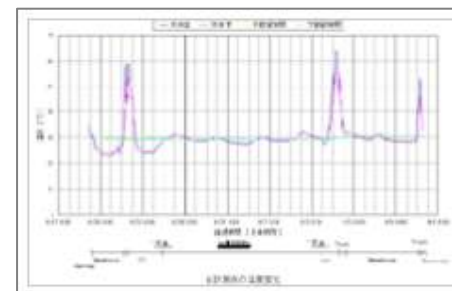
輸送時の貨物ダメージの原因調査やその対策によって蓄積された知識・ノウハウを基に、品質の高い輸送サービスを提供するための技術を開発します。

耐震試験 / 輸送再現試験(MCS)

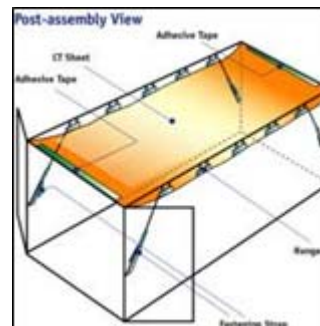


振動台寸法	2.6m × 6.2m
最大積載重量	20ton
最大加速度(5t負荷時)	水平方向:2.0G 鉛直方向:3.0G
最大傾斜角度	20°

輸送環境計測サービス



結露防止シート



防振パレット



2. MTIについて (4)

事業内容3: 自動認識技術に関する研究

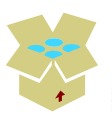
■ MTIが研究開発する情報通信技術

自動認識デバイス



バーコード 2次元
シンボル RFIDタグ OCR

データコード(識別子)



コン
サイメント
P/O

SGTIN

SSCC

Container#

GIAI

GSIN

UCR

データ交換技術



EDI
Electronic Data
Interchange



EPCIS
Electronic Product Code
Information Service

■ MTI(&NYK)が提供するサービス



コンサルテーション



ハードウェアの
設計・選定



ソフトウェアの
要件定義・開発



実証実験の実施



政策提言
規格立案



NYKグループ
および顧客へ
ソリューション提供

3. 自動認識技術の分類

3. 自動認識技術の分類 (1)

▶ 自動認識およびデータ取得技術とは？

⇒ 定義: ヒトの介在なしに、モノ、場所を特定する方法、技術



バーコード



2次元シンボル



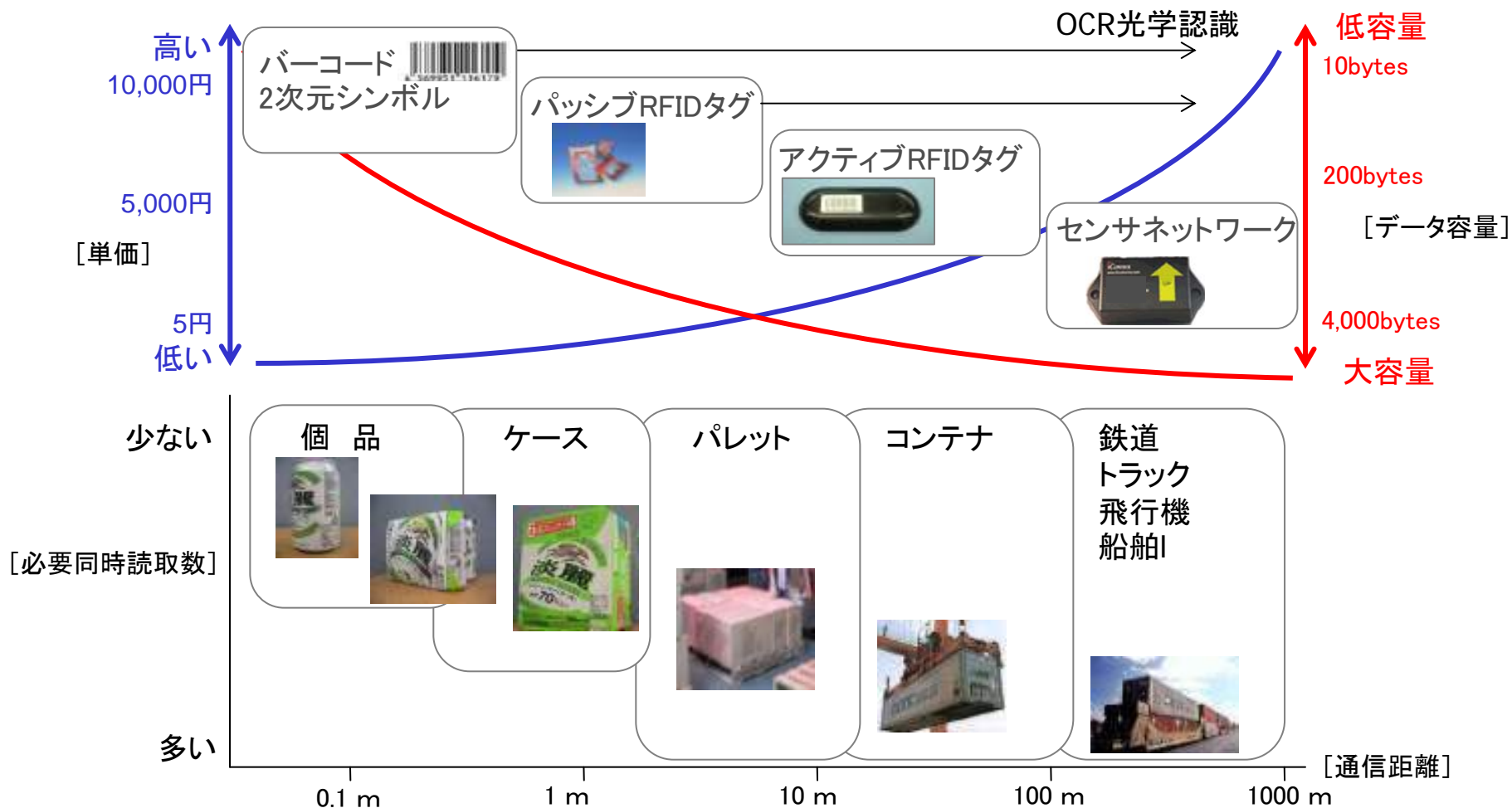
RFIDタグ



OCR
(Optical Character Reader)

3. 自動認識技術の分類 (2)

物流におけるデータキャリアの適用範囲



4. RFID(電子タグ)とは

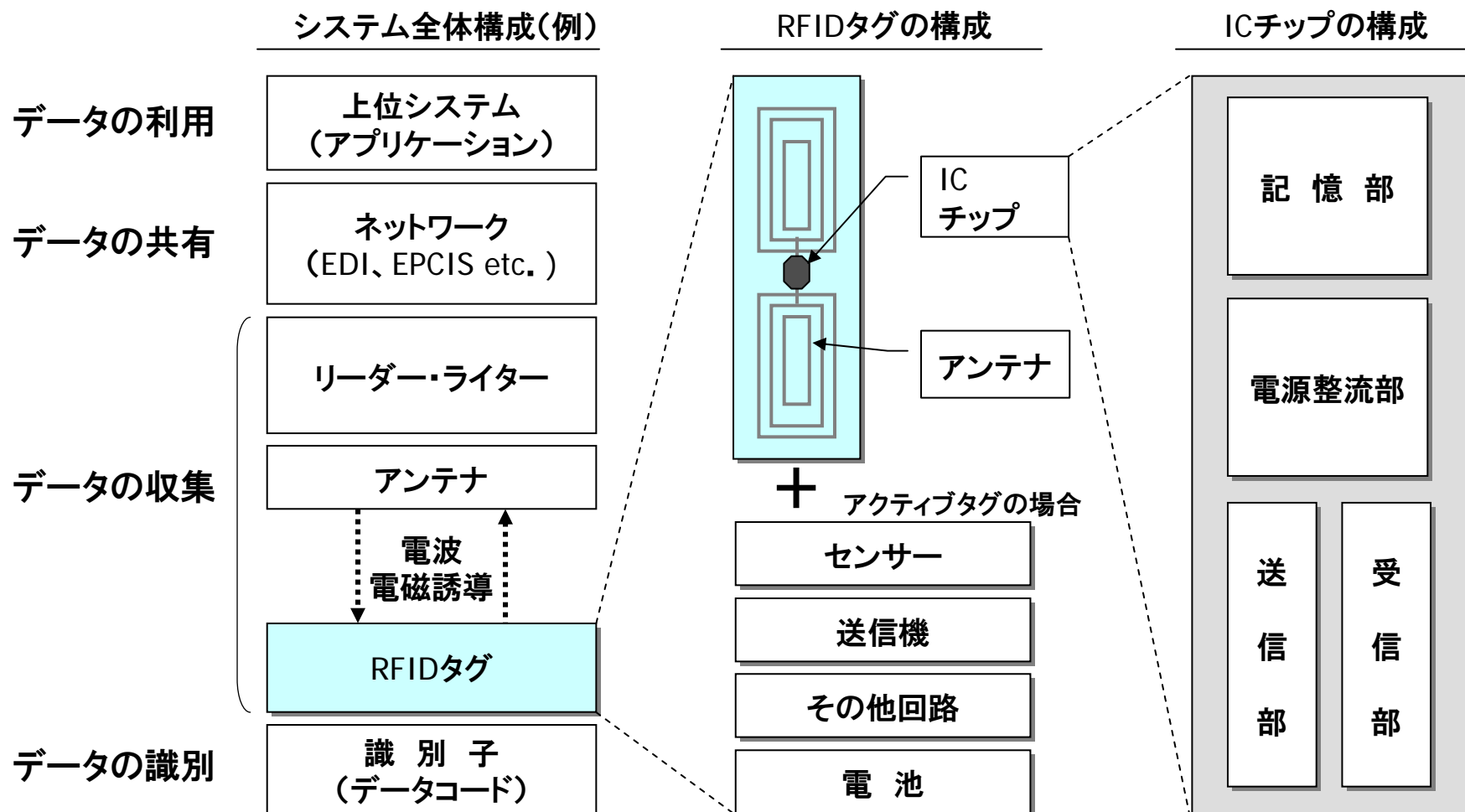
4. RFID(電子タグ)とは (1)

- RFID は Radio Frequency Identificationの略称で、誘導電磁界または電波によって非接触でデータの送受信・蓄積・書換えを行うもの
- 形状や材質、マーケットにより、ICタグ・無線タグ・電子タグ・非接触ICカード等とも呼ばれる
- 電池を持たないものをパッシブタグ、電池を内蔵するものをアクティブタグと呼んでいる

通信周波数	パッシブ 135kHz以下	パッシブ 13.56MHz	パッシブ 950MHz帯	パッシブ 2.45GHz	アクティブ 433MHz	アクティブ 900MHz帯	アクティブ 2.45GHz
通信距離 (めやす)	～30cm	1cm～60cm	約10cm～10m	～1m	～数100m	～数100m	約60m
長所	障害物の影響を受けにくい	・障害物の影響を受けにくい ・安定した読取り	・長距離読取が可能 ・タグ価格が安価	通信速度が速い	電波到達距離が長い	通信速度が比較的速い	通信速度が速い
短所	データ転送速度が遅い	読取距離が短い	障害物の影響大 国によって周波数帯域が異なる 設置免許必要	障害物の影響大(特に水分) 指向性が強い 設置免許必要	現状、国際物流用途限定 通信速度が遅い	障害物の影響大(特に水分) 指向性が強い	障害物の影響大(特に水分) 指向性が強い
規格	ISO/IEC18000-2	ISO/IEC18000-3 ISO14443 A/B/C ISO15693	ISO/IEC18000-6 ARIB STD-T90	ISO/IEC18000-4 ARIB STD-T81	ISO/IEC18000-7 ARIB STD-T92	ARIB STD-T96	ARIB STD-T66
用途 (実例)	動物用タグ スキーゲート	IDカード 商品タグ	物流タグ 商品タグ	物流タグ IDカード	所在管理 環境監視	所在管理 環境監視	所在管理 環境監視

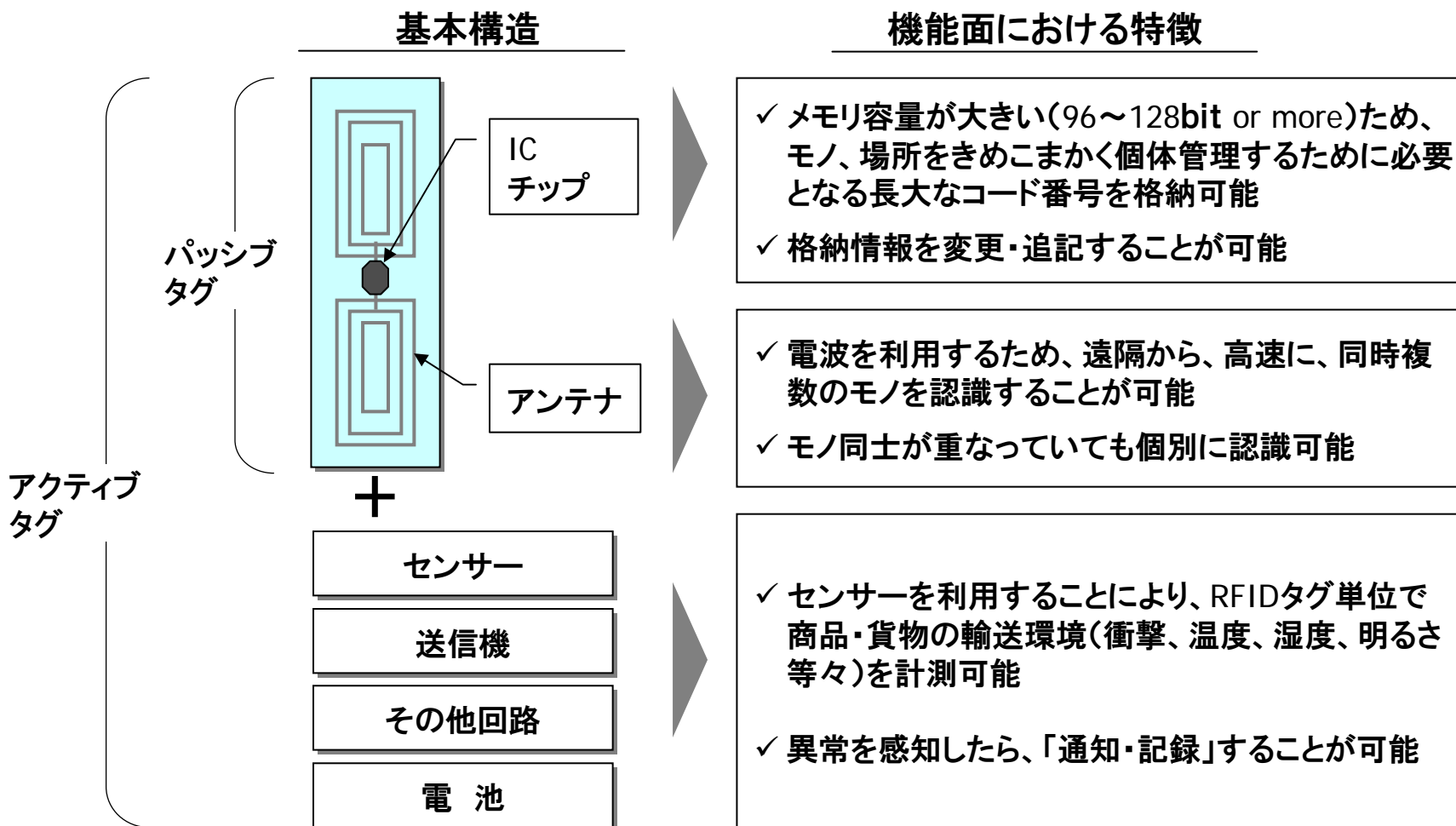
4. RFID(電子タグ)とは (2)

▶ RFIDタグシステム構成



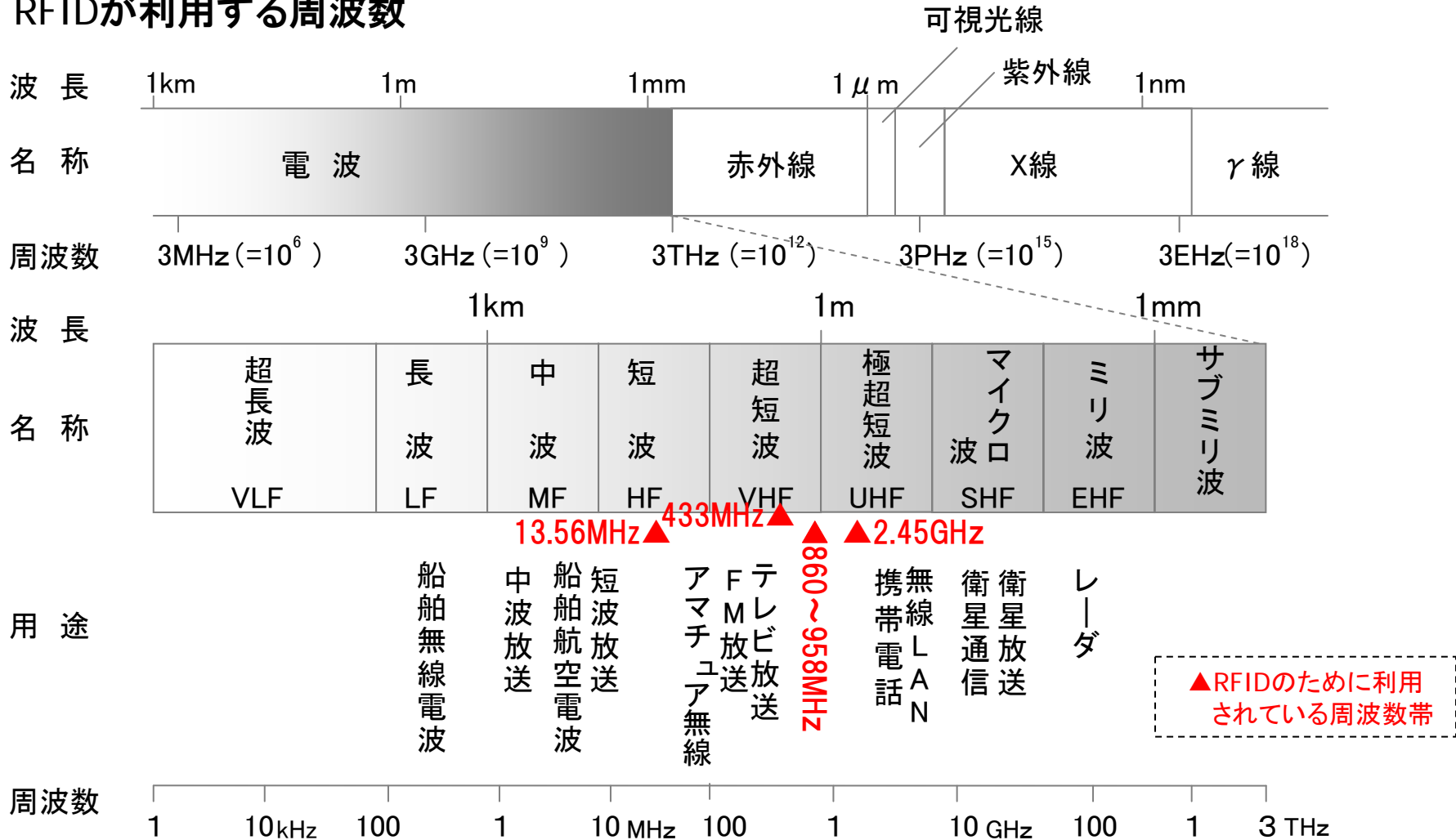
4. RFID(電子タグ)とは (3)

▶ RFIDタグの構成と特徴



4. RFID(電子タグ)とは (4)

▶ RFIDが利用する周波数



4. RFID(電子タグ)とは (5)

▶ 使用周波数帯と法律上・運用上の問題

✓ LF帯(135kHz以下)

- ・日本でも過去からの実績が十分あり、他の多くの国でも使用可能
- ・通信距離が長く取れず、また通信速度(データレート)も低い

✓ HF帯(13.56kHz)

- ・過去、構内無線局として運用免許を取得しなければならなかったが、現在は不要
⇒ このことをトリガとして、機器の導入が進んだ
- ・日本で許可されているリーダーの出力レベルが、海外と比べて低いため、最大通信距離が短い

✓ UHF帯(860~958MHz)

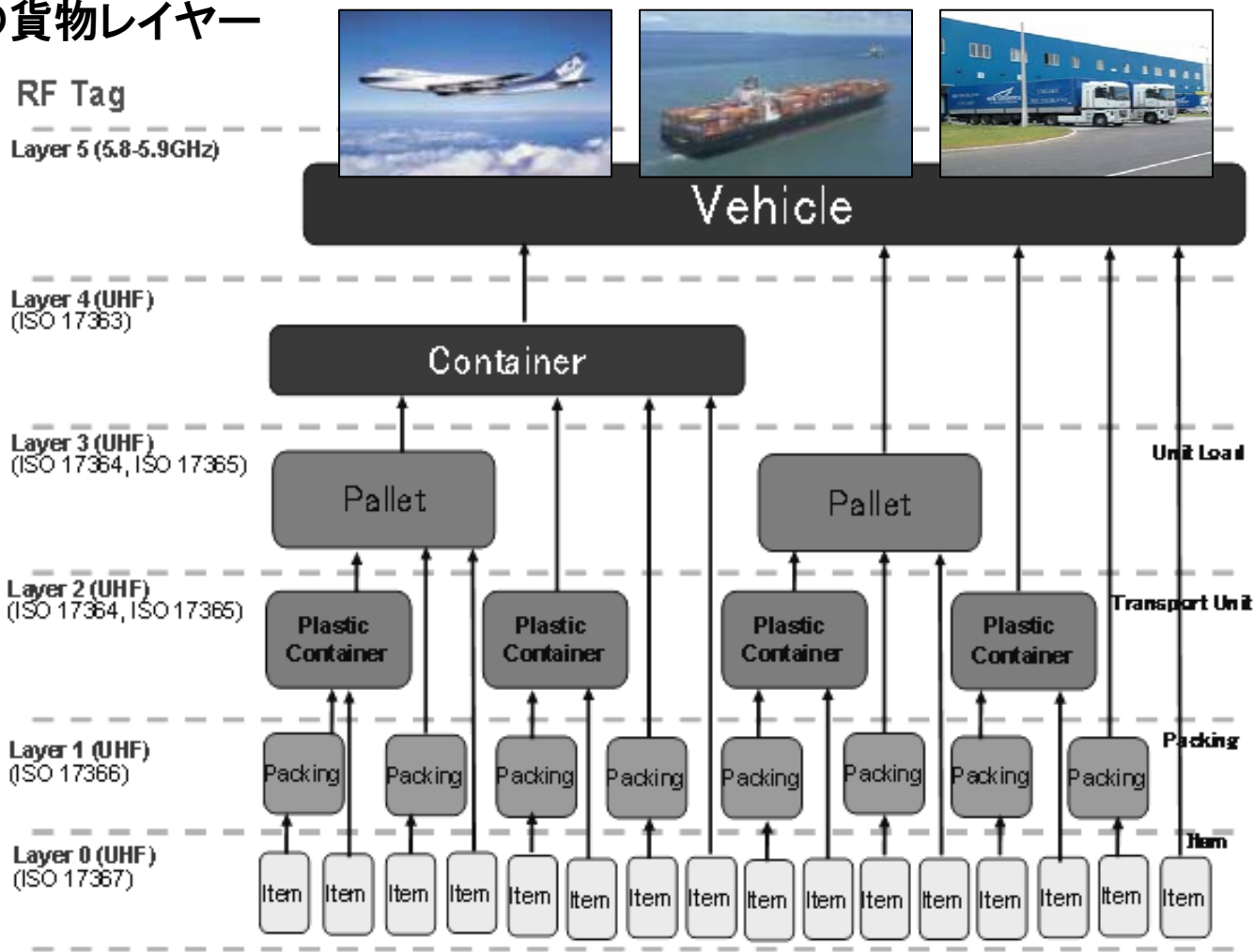
- ・出力が10mW以下のリーダー(低出力型パッシブタグシステム)は、「特定小電力無線局」の扱いとなり、免許申請不要。構内でも屋外でも使用可能
- ・出力が1W以下のリーダー(高出力型)は、「構内無線局」として免許申請が必要
事前登録された構内でのみ利用可能
- ・平成22年5月、出力250mW以下のリーダー(中出力型)を「簡易無線局」として新設
免許申請は必要だが、設置場所が限定されないため、トラックドライバーなどが携帯して
使用可能 ⇒ 今後の拡がり期待される

5. RFID物流応用

5. RFID物流応用 (1)

▶ サプライチェーンの貨物レイヤー

輸送機器 (Layer5)	
コンテナ (Layer4)	
パレット (Layer3)	
カートン・通い箱 (Layer2)	
パッケージ (Layer1)	
個品 (Layer0)	



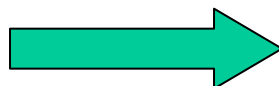
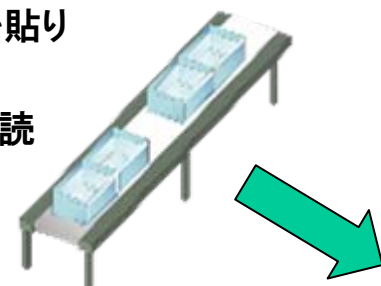
5. RFID物流応用

▶ 航空貨物輸送分野



✓ 航空手荷物タグのRFID化(2005～)

- ・香港空港にて乗客の手荷物にRFIDを貼り付け、自動仕分けに利用
- ・従来のバーコード自動仕分けに対し、読取りエラー率を大きく低減



✓ 航空機保守部品のRFIDでの管理(2009～)

- ・航空機の保守用部品にRFIDを取付けての運用開始
- ・耐久期限確認などに利用



✓ ULD(Unit Load Device)の管理(2003～)

- ・航空機搭載用コンテナであるULDをRFIDにより管理

✓ RFIDによるトラック管理システム(2009～)

- ・香港空港にて、貨物搬入車両にRFIDを取り付け、ターミナルゲートにて車両ID情報を自動認識
- ・システムにて最適なトラックドック(荷降ろし場所)に誘導することで、入退場時間が圧倒的に短縮、さらにゲートの監視などにかかっていた人件費も大幅削減

[今後]

香港空港が2009年に航空手荷物タグを完全にRFID化。
今後、各主要空港でのRFID導入が進むと期待される。

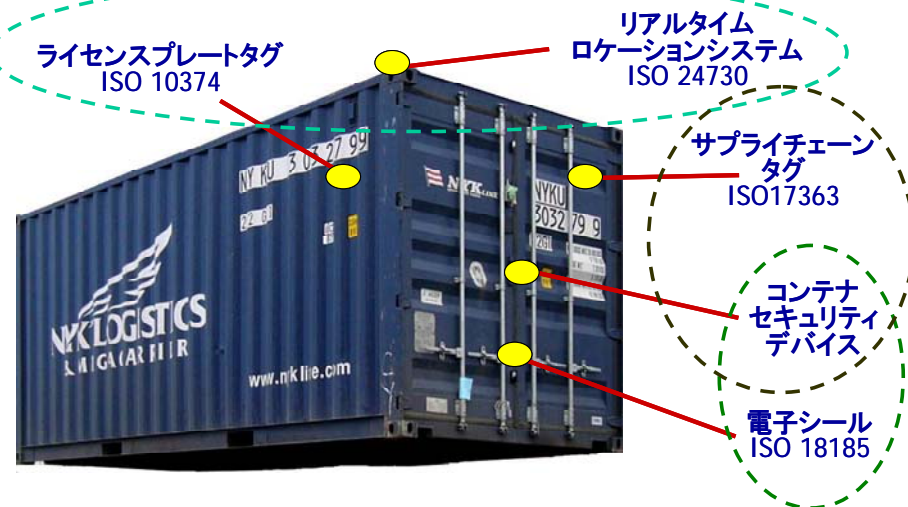
5. RFID物流応用

➡ 海上貨物輸送分野



✓ 商業目的でのRFIDの利用

- ・コンテナ番号の自動読み取り
- ・ヤード内の位置管理(RTLS)
- ・輸送全体での所在管理
- ・センサーによる貨物状況の通知



✓ テロ対策目的でのRFIDの利用

- ・米軍および西側主要国の軍用が主な用途
 - Savi社の電子シールが広く利用されている
 - 仕様が公開され、米軍の最新の調達には互換品ベンダーも参入
- ・商業輸送のセキュリティ目的のトライアル
 - iControl MATTS (DHSのプロジェクト、MTIも実験に参加)
 - SECCONDD (EUのプロジェクト、報告書作成してトライアル完了)
 - E-Tag (中国SIPGのプロジェクト、MTIも実験に参加)

✓ コンテナセキュリティへのアプローチ

① レイヤードアプローチ

- 検査を危険な貨物に集中し、安全な貨物は円滑に流す
- 一定のコストでリスクを最小に
⇒ 専門家が考えるアプローチ

② 全数検査アプローチ

- 全てのコンテナを対象に物理的な保護・検査を行う
- 安心感は得られるが費用対効果は低い
⇒ 一般市民および政治家が考えるアプローチ

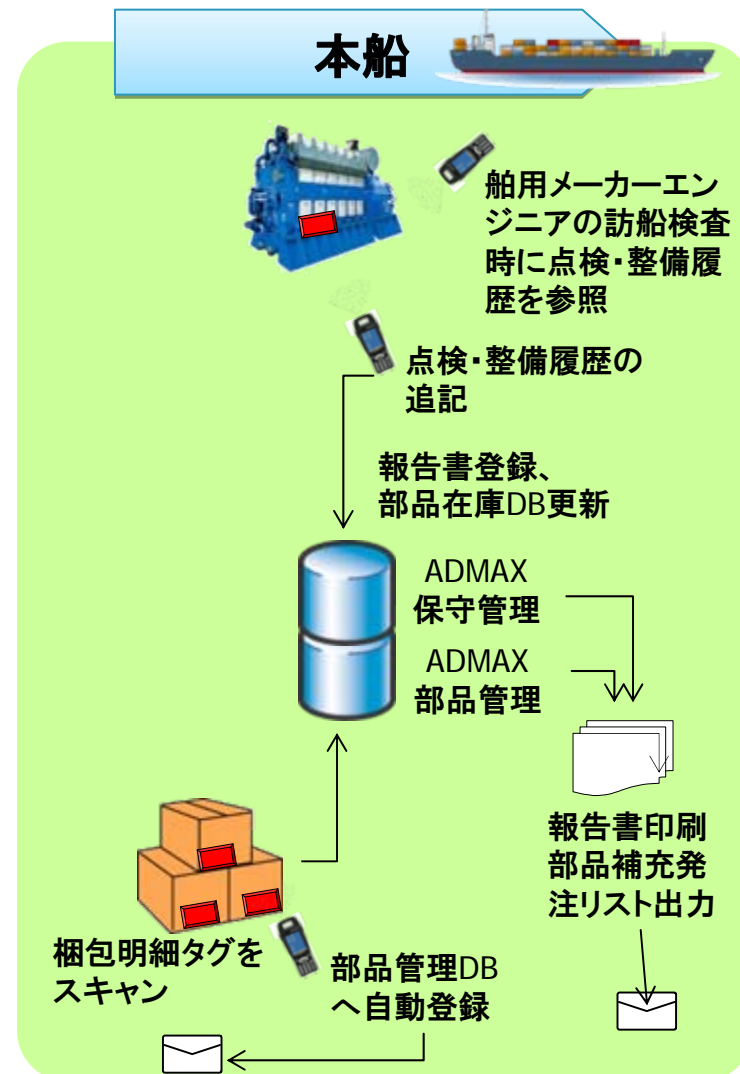
5. RFID物流応用

➡ 海上貨物輸送分野

✓ 船用機器(保守部品)のRFIDによる管理

(2008～2009年度実証実験)

- ・船用メーカー、造船所、商社、船主の協力の下、船用機器にRFIDを取付け、船舶情報管理システム「ADMAX」と連動して、機器保守点検・整備、部品管理における効率化・ミス低減の実証実験を実施



5. RFID物流応用

陸上貨物輸送分野



✓ 輸送部材管理ソリューション

・金属製ラック管理

- ・日本⇄海外拠点間で利用されているエンジン輸送用金属ラックの管理
- ・パッシブ(電池なし)タグでの運用



エンジンラックへのタグの取り付け



ドックへのRFID リーダの設置

Monohakobi Technology Institute Rack Management System

Rack Management - Suitable Number Management -

Date: Year 2009 Month 10 Day 12 Search

Country	Location	Loaded	Empty
Thailand	MMTh KD	0	61
	LCB CY	19	35
	LLC	-	117
On Sea	From LCB to NGO	60	-
	From NGO to LCB	-	65
Japan	NGO CY	0	0
	NGO VANPOOL	0	-
	Matsuhisa	140	20
Total		219	298
Grand Total			517

© Copyright 2008 Monohakobi Technology Institute

ラック管理システム

ラックの履歴管理が可能に

5. RFID物流応用

- **陸上貨物輸送分野** ✓ 在庫管理ソリューション
・完成車管理

現状 - バーコードを印刷した紙伝票

適用後 - 表示/位置検知機能付きアクティブタグ

膨大な紙伝票を使用
環境負荷が高い



車両確認/各種変更作業
に手間と時間がかかる



紙帳票とハンディ端末での
管理

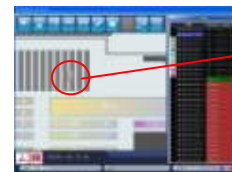
個別の車両確認が
省力化できる



車両にとりつけられるデバイス
(表示機能+測位機能付きアクティブタグ)

伝票の貼替、棚卸等の工
数が大幅に削減できる

輸送中に仕向地/客先等
を効率よく変更できる



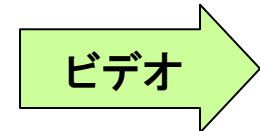
車両情報を地図
上にプロット

期待される削減効果

紙伝票およびその作成費用、車両探索に要する費用、車両情報変更に要する費用、棚卸費用

5. RFID物流応用

- **陸上貨物輸送分野**
 - ✓ 在庫管理ソリューション
 - ・完成車管理



車輛管理用のタグ



完成車への取り付け

車両NO	種別	経緯	目的地名	推奨ルート名
F1-01-01233	34.52042	133.725...	C41	C41
F2-01-01011	34.5204	133.725...	C41	C41
F2-01-01481	34.5205	133.725...	C41	C41
F2-01-01738	34.5202	133.725...	不明ロカ	C41
F2-01-01478	34.52025	133.725...	C41	C41
F1-01-01648	34.5204	133.725...	C41	C41
F1-01-01452	34.5204	133.725...	C41	C41
F1-01-01551	34.5204	133.725...	C41	C41
F1-01-01246	34.5204	133.725...	C41	C41
F1-01-01245	34.5204	133.725...	不明ロカ	C41
F1-01-01254	34.5205	133.725...	C41	C41
F1-01-01645	34.5205	133.725...	C41	C41
F2-01-01209	34.5204	133.725...	C41	C41
F1-01-01229	34.5204	133.725...	C41	C41
F1-01-01309	34.5204	133.725...	C41	C41
F1-01-01553	34.5204	133.725...	C41	C41
F1-01-01252	34.5206	133.725...	C41	C41
F1-01-01247	34.5204	133.725...	C41	C41
F1-01-01255	34.52026	133.725...	C41	C41
F1-01-01522	34.5210	133.725...	不明ロカ	C41

各車両の駐車位置をプロット 個々の車両情報を表示

ご清聴ありがとうございました

株式会社 MTI

電話:03-5222-7650 FAX: 03-5222-7680

Web: <http://www.monohakobi.com>

メール shigeru_awamoto@monohakobi.com