

# 自動認識技術を活用した車輛管理

ージャストインタイム物流の実現  
ーNYKグループ物流拠点での導入事例紹介

2011年11月29日

株式会社MTI 技術戦略グループ  
主任研究員 前田 佳彦

1

© Copyright 2011  
Monohakobi Technology Institute



## 目次

1. はじめに
2. 自動認識技術を活用した車輛管理
3. L-BOXシステム
4. 現場への適用
5. 期待される効果
6. まとめ

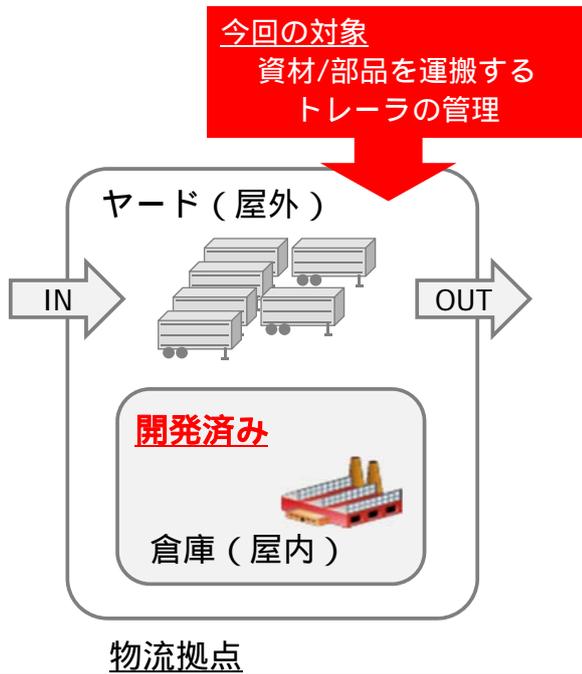
2

© Copyright 2011  
Monohakobi Technology Institute



# 1. はじめに

モノの流れの川上と川下を結ぶ物流拠点にて自動認識技術を活用し車輛管理



トレーラヤード

今回  
開発



倉庫

開発  
済み

# 1. はじめに

(ご参考) 屋内物流拠点にて自動認識技術を活用した仕組みを稼動

## 倉庫内での自動認識技術活用



- ・ RFIDを用いて貨物/場所の情報を自動的に認識、管理する
- ・ 貨物検知センサー/音声認識などの複数自動認識技術を併用し、作業員スキルに依存しない効率的な作業を実現

## 導入効果

- ・ **約10~30%の作業時間削減**
- ・ 作業者の手間をかけずに**細かい作業情報の取得が可能**
- ・ 各作業に要した時間を、**オペレータ毎の判断基準に依存せず正確に管理**

郵船ロジスティクス(チェコ)  
2010年2月より稼動中

## 2. 自動認識技術を活用した車輛管理

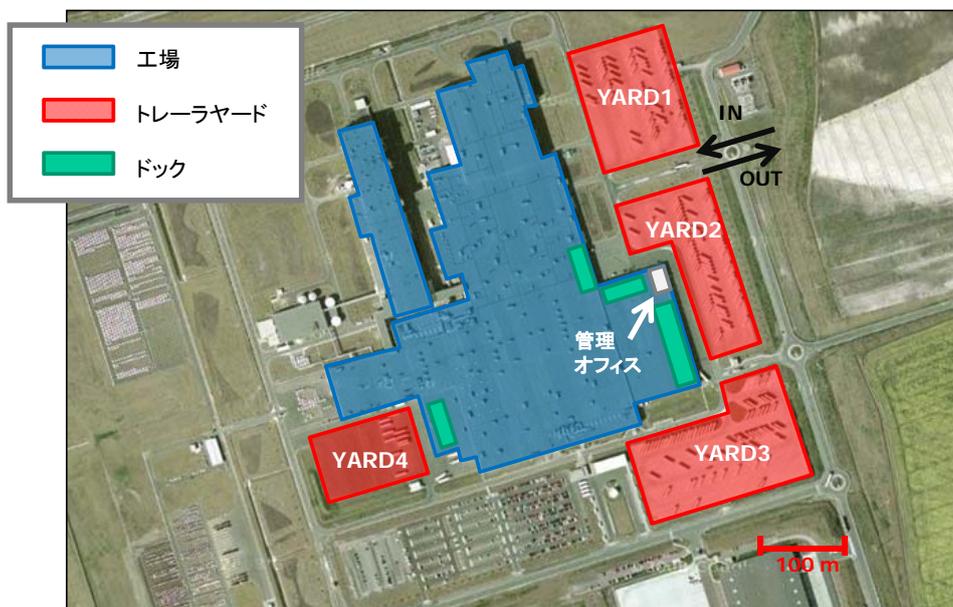
外から資材・部品を積んできたトレーラを広大なヤードの中に仮置  
それらをジャストインタイムで工場内の指定エリアに搬送

⇒ トレーラの蔵置場所・搬送先を正確に把握  
効率的な運用を実現させる



## 2. 自動認識技術を活用した車輛管理

サプライヤ各社から集めてきた部品を工場に隣接するトレーラヤードにて蔵置  
生産に同期させて"ジャストインタイム"で工場(生産ライン)へ搬入する必要あり



## 2. 自動認識技術を活用した車両管理

限られたドライバー/牽引車両を用いてトレーラを搬送



**牽引車両：2種類/計12台**

トレーラを接続させてヤード内の指定した場所へと移動させる、**約300回/日の移動**を実施

**トレーラ：計 486台の広大な蔵置場所**  
サプライヤより部品を収集してヤード内に蔵置  
ヤード内は牽引車両にて移動される



**ドック（搬送エリア）：計 28箇所**

工場への部品の搬入口

トレーラは牽引車両にてドックまで移動されていく

## 2. 自動認識技術を活用した車両管理

現状のオペレーションフロー

作業指示を受ける

- 作業開始前に、ドライバーは**管理者より作業シート(1日分)を受領**
- \*イレギュラー作業はトランシーブにて**管理者がドライバーに指示を出す**あわせて対応可否を確認

管理オフィス



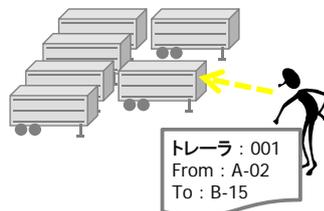
作業開始

牽引車両

トレーラを移動させる

- 作業シートに基づき、指定された場所のトレーラを**目視確認**のうえピックアップ
- 作業シートへ作業開始時刻を手入力

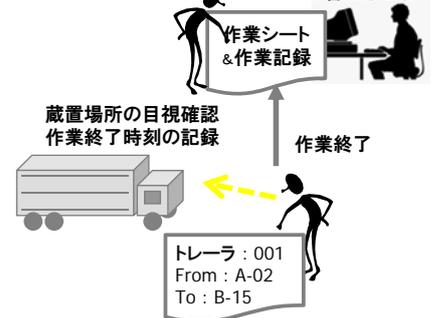
トレーラIDの目視確認  
作業開始時刻の記録



指定された場所に停車

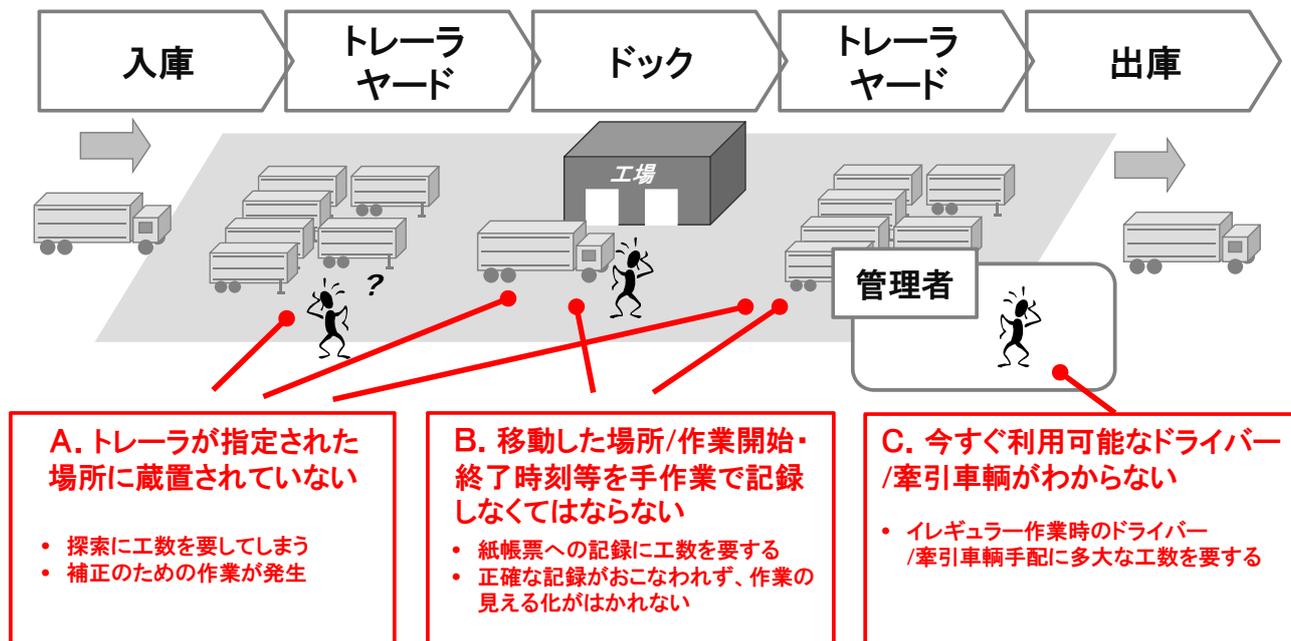
- 作業シートに基づき、指定された場所へトレーラを搬送**目視確認**のうえ蔵置
- 作業シートへ作業終了時刻を手入力
- 全作業終了後に、作業シート(作業記録記載済)を管理者へ提出する

管理オフィス



## 2. 自動認識技術を活用した車両管理

現状オペレーションでの課題



## 3. L-BOXシステム

### 自動認識技術で解決 GPS付き携帯端末 Location Box (L-BOX)



サイズ : 167(L) x 84(W) x 33(H) mm

重量 : 323 g

#### ■ L-BOXで実現すること

ドライバーに携帯させて各々のトレーラ蔵置場所/  
移動履歴を確認、管理者と情報を共有する

#### ■ 開発ターゲット

- トレーラ蔵置場所を測位
- トレーラIDを自動で認識
- 作業指示/結果を表示
- 管理者と情報を共有

小電力無線通信  
にて管理データ  
ベースに送信

### 3. L-BOXシステム

#### ±2mの位置検知精度を実現できないか？

トレーラの蔵置位置を正しく検知するためには、±2m程度の位置検知精度が必要

#### しかし、現状では満足できる製品がない・・・

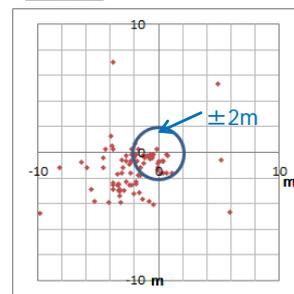
	位置検知精度	主な用途	価格
安価なGPS (単独測位)	± 10m 程度	携帯電話 デジタルカメラ 等	1000円程度～
測量用の 高価なGPS (干渉測位)	± 数 cm 程度	測量用	数十万～数百万

### 3. L-BOXシステム

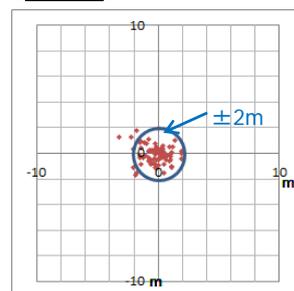
#### 安価なGPSで実現させる！！

- ・ GPSモジュール/アンテナの評価/選定  
様々な機器を用いた検証を実施
- ・ GPSデータ取得にあたってのパラメータ最適化
- ・ ソフトウェア処理による精度向上  
異常データを削除、精度のよい衛星情報のみを用いる
- ・ 運用方法を工夫

改善前



改善後



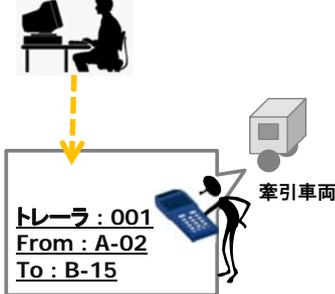
## 4. 現場への適用

導入後のオペレーションフロー

### 作業指示を受ける

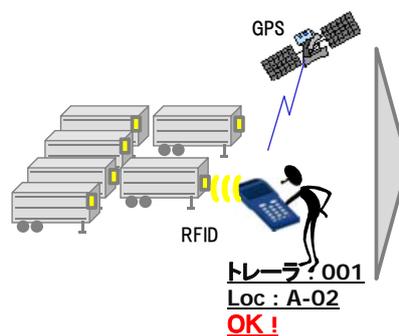
- 管理オフィスより作業指示をドライバーへ送信
- ドライバーは表示画面にて作業指示を確認

管理オフィス



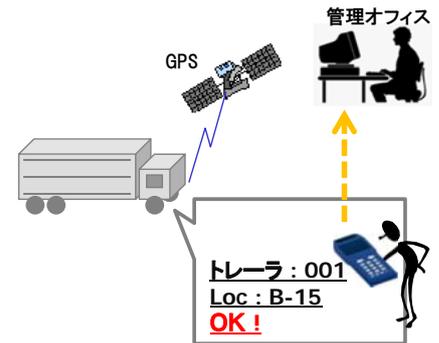
### トレーラを移動させる

- ドライバーはRFIDタグを読み取りトレーラIDを認識するとともに、GPSにて蔵置情報を取得
- 作業指示と合致しているかを確認



### 指定された場所に停車

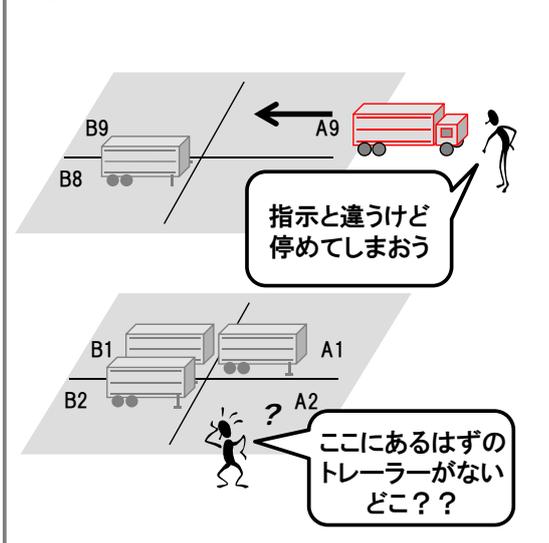
- 停車後にGPSにて蔵置位置を取得
- 作業指示と合致しているかを確認
- 作業結果は自動的に管理オフィスへとアップデートされる



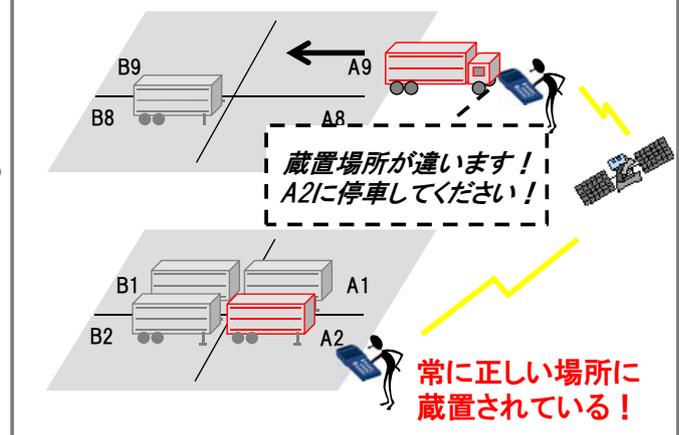
## 4. 現場への適用

L-BOXの導入による改善 ( 1 )

### A. トレーラが指定された場所に蔵置されていない



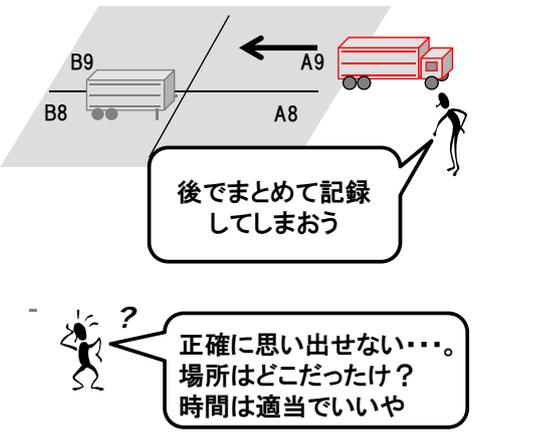
- 指示された場所へ、指示されたトレーラが正しく移動される
- 作業指示と異なるトレーラ/場所の移動をおこなった場合にはL-BOXへ警告を発信



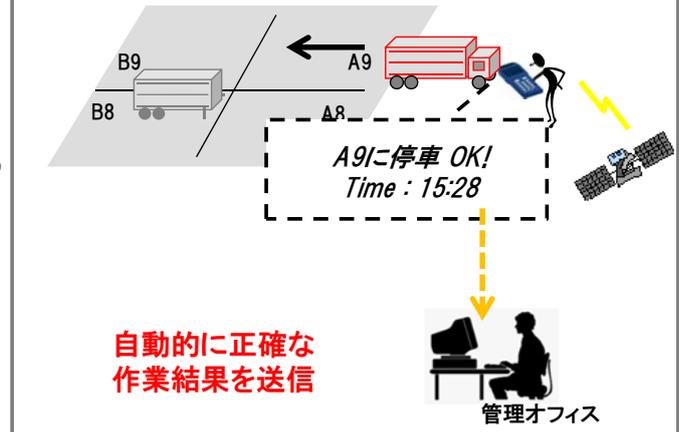
## 4. 現場への適用

### L-BOXの導入による改善 ( 2 )

B. 作業結果(移動した場所/作業終了時刻)を手作業で記録しなくてはならない



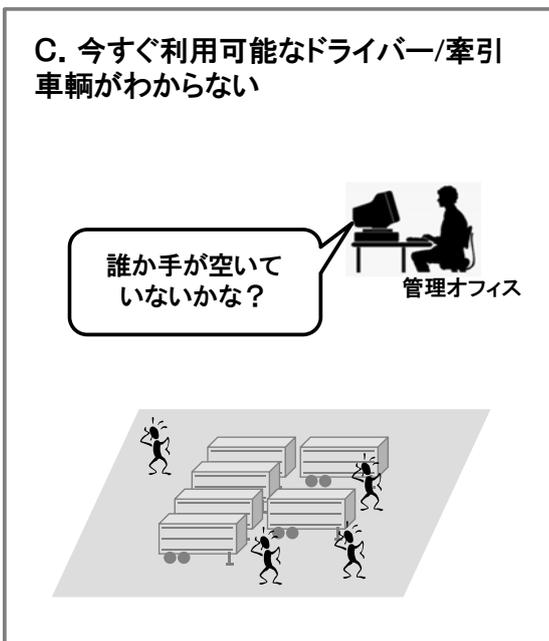
- 作業結果は自動的に上位システムへとレポートされる
- 手作業をなくすことによって、正確かつリアルタイムに結果を共有することが可能となる



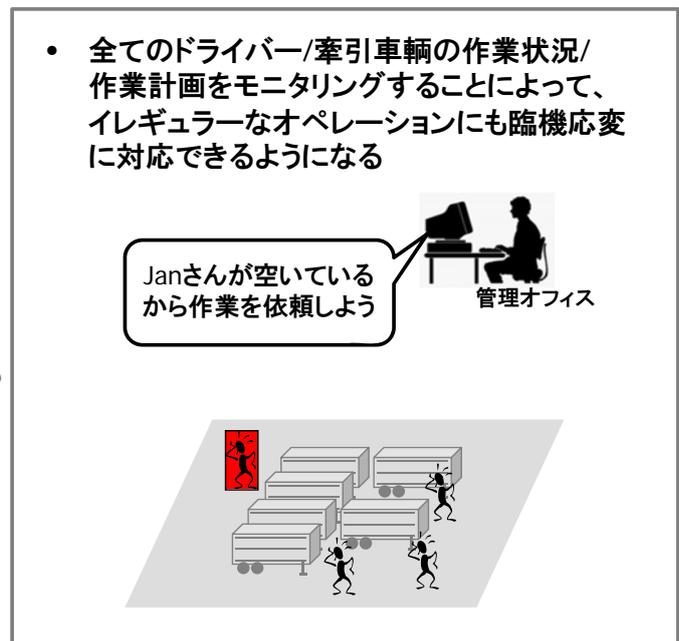
## 4. 現場への適用

### L-BOXの導入による改善 ( 3 )

C. 今すぐ利用可能なドライバー/牽引車両がわからない



- 全てのドライバー/牽引車両の作業状況/作業計画をモニタリングすることによって、イレギュラーなオペレーションにも臨機応変に対応できるようになる



## 5. 期待される効果

### ■ 作業精度および品質の向上

- ・ ドライバーの誤ったトレーラ移動、蔵置ミスに対して警告を発することができる  
→ 指示と異なるトレーラーの移動、駐車位置への蔵置がなくなる
- ・ リアルタイムにドライバーの作業状況をモニタリング可能となる



### ■ 作業の効率化

- ・ 作業実施に必要となる、ドライバー/牽引車輛の削減
- ・ 管理者の業務負荷削減

## 6. まとめ

### ■ 屋外物流拠点への自動認識技術活用

携帯端末導入(L-BOX)により、作業効率向上を実現

### ■ GPS測位精度の向上

安価なGPSで±2m程度の位置検知精度を実現

### ■ '12年3月からの実運用に向け準備中

### ■ 今後の予定

実運用後 改善効果を定量・定性的に分析

→ ソリューション展開を目指す

ご清聴ありがとうございました

