

## 応募者名・応募システム名称等

㉗ 応募者	日本貨物鉄道株式会社
住所	〒151-0051 東京都渋谷区千駄ヶ谷5丁目33番8号 サウスゲート新宿
① 応募システムの呼称 簡潔でわかりやすい呼称 通常使われている呼称	IT-FRENS&TRACEシステム
② 応募システムの概要 システムの簡潔な説明と アピールポイント (200字程度)	<p>鉄道貨物輸送は、安全かつ定時性が高く、CO<sub>2</sub>排出の少ない「エコ輸送機関」である。本システムでは、「①インターネット経由でコンテナの列車予約②GPSを具備するフォークリフトでIDタグを読み込みコンテナ毎の位置把握」により、コンテナを高効率で積載でき、一層のエコを実現した。</p> <p>全国に存在する広大な貨物駅（112駅）内において、フォークリフトに搭載したタブレットPCで地図情報によってドライバー指示をする等の情報の活用により、一層の荷役作業の効率化を図っている。また、高速大容量無線通信(WiMAX)を採用することにより、自社構築ネットワーク保守費用が削減できるとともに、荷役作業の動画把握によって、より正確な作業状況の把握等が可能となった。</p>
提出日	2014年 2月14日

## 応募者情報

① 従業員数	6,142人
② 直近会計年度売上 またはそれに相当するもの	1,313億円
資本金	190億円

ご担当者名	西村 公司
ご担当者所属	ロジスティクス本部I-TEMセンター
ご担当者役職	所長
ご担当者電話	03-5367-7399
ご担当者電子メール	koji-n@jrfreight.co.jp

(注) 「中小企業」とは次の何れかに該当するものをいいます (中小企業法第2条)

- 一 資本金の額又は出資の総額が三億円以下の会社並びに常時使用する従業員の数が三百人以下の会社及び個人であつて、製造業、建設業、運輸業その他の業種 (次号から第四号までに掲げる業種を除く。) に属する事業を主たる事業として営むもの
- 二 資本金の額又は出資の総額が一億円以下の会社並びに常時使用する従業員の数が百人以下の会社及び個人であつて、卸売業に属する事業を主たる事業として営むもの
- 三 資本金の額又は出資の総額が五千万円以下の会社並びに常時使用する従業員の数が百人以下の会社及び個人であつて、サービス業に属する事業を主たる事業として営むもの
- 四 資本金の額又は出資の総額が五千万円以下の会社並びに常時使用する従業員の数が五十人以下の会社及び個人であつて、小売業に属する事業を主たる事業として営むもの

③ タイプ	甲. 営利組織
④ 業種	7. 運輸業・倉庫業 帝国データバンク産業分類に基づく
⑤ 規模区分	B. その他

# 応募システムの構成要素

## クライアント

PC・携帯電話・スマートフォン・タブレット・通信モジュール内蔵機器・モバイルプリンター・カードリーダー等

クライアント	台数
H2000-W (WiMAXルータ)	580
タブブック CF-D1 (タブレットPC)	580
GPS装置	580
RF-IDリーダー	580
ドラレコ	580
計	2,900

## ネットワーク

モバイル (3G/LTE) ネットワーク・衛星通信・固定通信・LAN・無線LAN・内線等

ネットワーク	キャリア
WiMAX	UQ

## センター

センター設備・システム・ASP/SaaS/クラウドのシステム等

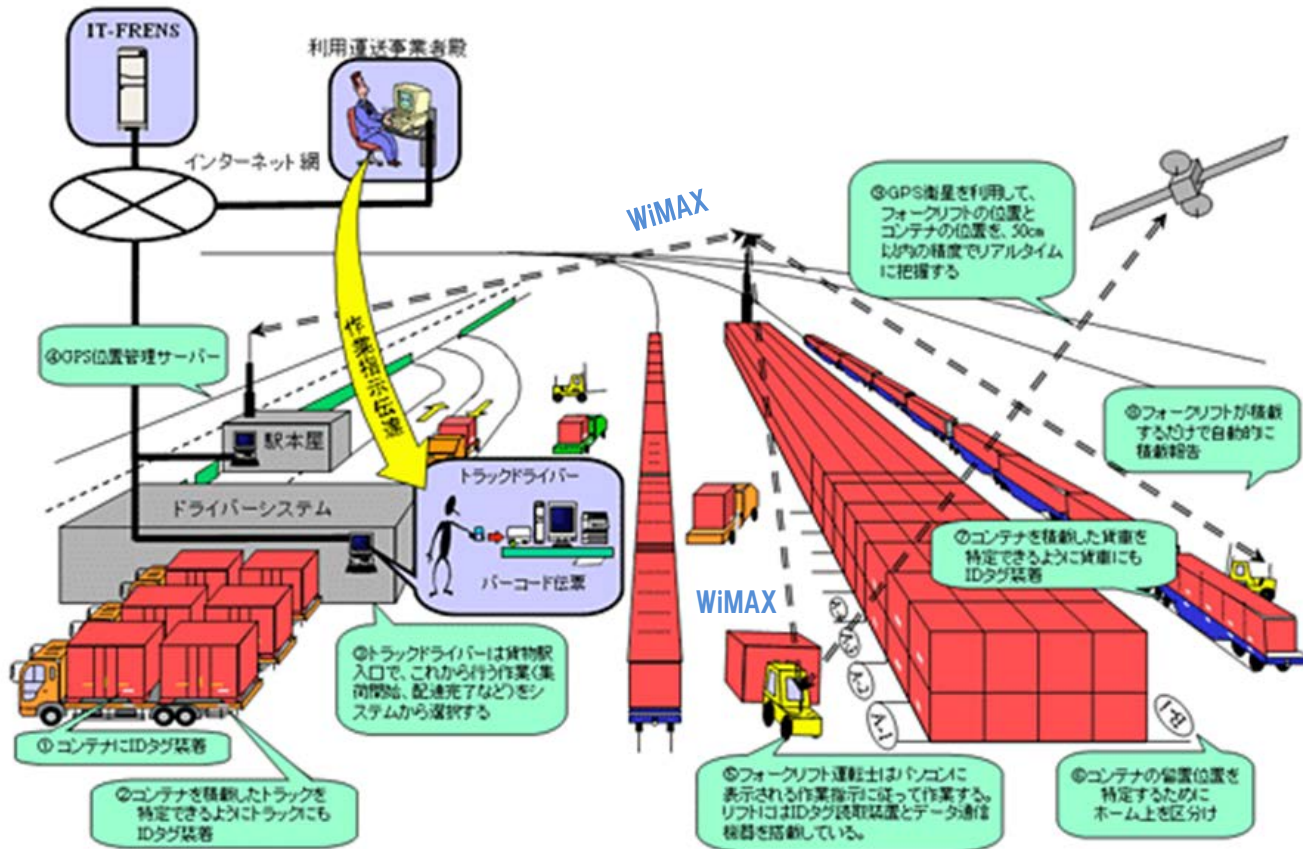
社内システム
IT-FRENSサーバー
GPS基準局
ASP/SaaS/クラウドシステム

必要に応じて行を追加してご記入下さい。

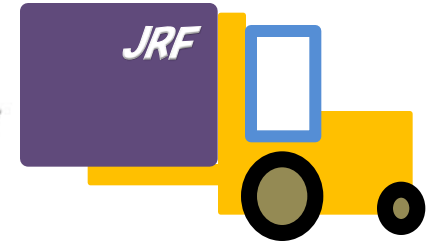
# 応募システムの全体像

各要素のつながりをシステムの全体像（図）にまとめて下さい

(a) IT-FRENS & TRACE システム全体像



(b) フォークリフトとコンテナ



- フォークリフト (約540台)
  - ① GPS
  - ② RF-IDリーダライタ
  - ③ ドライブレコーダ(\*)  
カメラ2or4カ所
  - ④ WiMAXルータ(\*)
  - ⑤ タブレットPC(\*)
 (\* ) 今回具備
- コンテナ(約96,000個)
  - ・ICタグ
- 貨車(約7,800両)
  - ・ICタグ

(c) 運輸会社

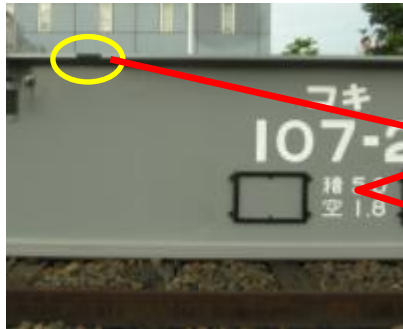
運輸会社所有トラック (約2万台) にICタグ装着 (登録番号記載)

# 応募システムの全体像

各要素のつながりをシステムの全体像（図）にまとめて下さい



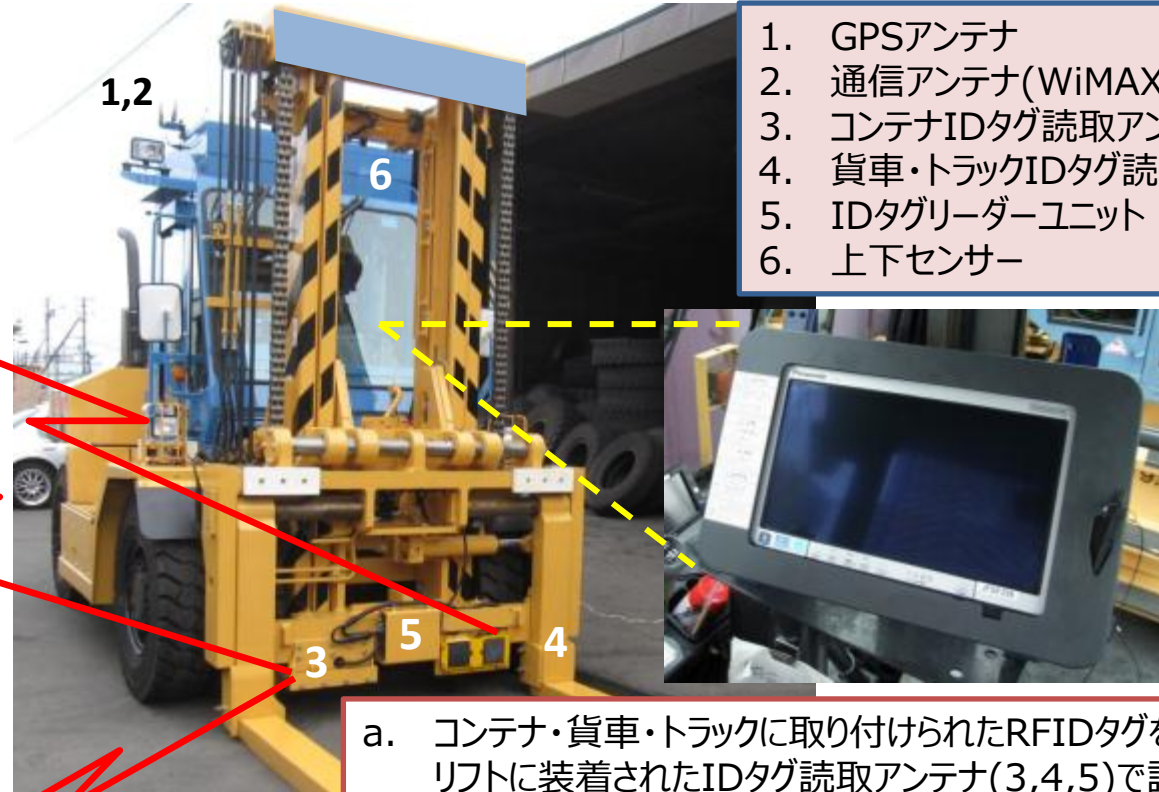
コンテナ



貨車



トラック



1. GPSアンテナ
2. 通信アンテナ(WiMAX)
3. コンテナIDタグ読取アンテナ
4. 貨車・トラックIDタグ読取アンテナ
5. IDタグリーダーユニット
6. 上下センサー

- a. コンテナ・貨車・トラックに取り付けられたRFIDタグを、フォークリフトに装着されたIDタグ読取アンテナ(3,4,5)で読取り、荷役対象の番号を認識する。
- b. GPS(1)を用いてコンテナの留置位置(6)を自動測位、車内に設置されたモニター（上写真）に映し出す。
- c. 荷役の情報は無線通信(2)を通じてIT-FRENSセンターサーバーへ。フォークリフトへの荷役指示は逆にセンターサーバーから無線通信を通じてフォークリフトに伝達される。



# 応募システムの全体像

## システム導入の効果

### (1) 人々の「暮らし」をどのようにかえたか

- ・荷役作業を正確に把握することができるため、業務精度が向上し、総合的に効率化を図ることができた。また、貨物の誤送・遅配事故がなくなり、長距離でも安定して物品配送が可能となった。

### (2) 会社の「シゴト」をどのようにかえたか

- ・フォークリフト設置機器が自動的にICタグを読み込み、フォークリフト運転士はタブレットからの指示に従うことにより、正確な荷役作業が可能となった。業務精度が向上し、運転士の経験と勘等の属人的な作業要素が排除できた。
- ・現場の混乱なしに、短時間でコンテナの積み込みが可能となり、列車へのコンテナ積み込みがスムーズになった。
- ・コンテナ毎の情報が各種データとして「見える化」され、一層の効率化が今後とも継続できる基盤が構築できた。

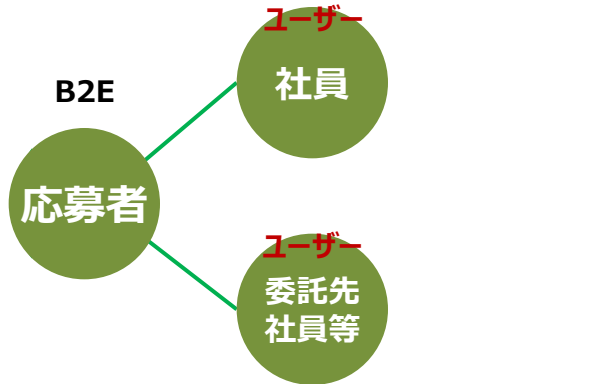
### (3) お客様に提供できるようになった新しいユーザー・エクスペリエンスや価値

- ・セキュアなインターネット環境の活用により、運輸会社は荷役状況をリアルタイムで直接把握できるので、悪天候時などの多くの機会にあって、利便性が格段に向上した。
- ・運送会社はコンテナ毎に列車予約が可能となり、緊急時にはぎりぎりまでコンテナの差替えが可能となった。鉄道輸送が一層安全・正確・低エミッションな輸送手段として認知された。

### (4) よりよい社会の実現、公共、環境問題への貢献

- ・鉄道貨物輸送の環境負荷を一層減少させるとともに、鉄道貨物輸送の利用の促進につなげることができた。また、長距離トラックドライバー不足に対応可能となる。
- ・コンテナの紛失防止にも効果が得られ、運送会社を含めて効率的なコンテナ活用ができるようになった。

# ⑤ 応募システムのユーザー像・ユーザー数



**B2E**

該当がない場合は空欄で結構です

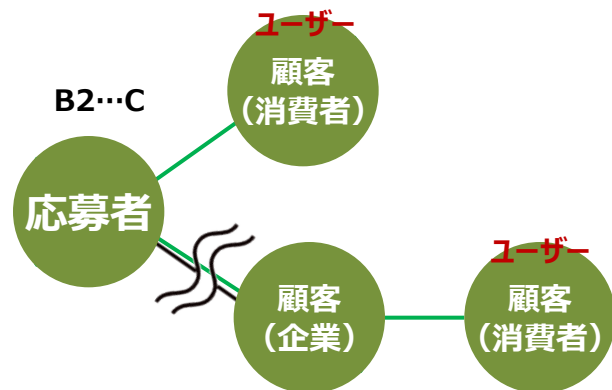
ユーザー像	ユーザー数
貴社の社員	1,000
貴社の委託先・取引先等の社員等	3,000
計	4,000



**B2…B**

該当がない場合は空欄で結構です

ユーザー像	企業数	ユーザー数
貴社の顧客 (企業)		



**B2…C**

該当がない場合は空欄で結構です

ユーザー像	ユーザー数
貴社の顧客 (消費者)	

# 技術

## 最先端技術へのチャレンジ・先進性／独創的な工夫

### (1) タブレットPC、ドライブレコーダ、GPS、ICタグを組合せて活用

フォークリフトの荷役作業において、フォークリフト車内にタブレットPC・ドライブレコーダ・GPSならびに大容量無線通信が可能なWiMAXルータを搭載し、各機能を組合せて活用することにより①荷役実績をリアルタイムに把握し、さらに②フォークリフトオペレーターにリアルタイムに荷役指示を行い、さらに③作業実績と作業指示内容を即時にマッチングして誤作業を防止した。

- a) センターシステムは、荷役作業情報をセンターから各フォークリフトへWiMax網を用いて伝送する。フォークリフト運転士はタブレットPC上に表示された荷役情報をもとに、自身に対応すべきコンテナを把握し、タブレットPCに表示される地図情報をもとに、正確に対象コンテナまで移動する。フォークリフトは荷役作業の際、コンテナに実装されたIDタグの読み取りを行い、自身が荷役したコンテナ情報をセンターに自動伝送することで荷役作業が完了する。
- b) タブレットPCには、簡素化したヒューマンインタフェースを採用し、高齢化したベテラン運転士に対応した。
- c) フォークリフトに取付けたドライブレコーダでは、コンテナの荷役作業状況を動画で保存している。

### (2) 広大な貨物駅を大容量無線通信事業者のエリア化で対応

・フォークリフトとセンター間は動画情報を伝送することから、通信媒体として大容量無線通信が可能なWiMAXを利用した。

従来は独自投資による無線LANの構築や小通信容量のPHSを利用していた。今回、WiMAXサービスの利用により、自社の無線LANネットワークの保守が不要となり、広大な貨物駅のエリアに大容量通信の導入を図ることができた。

### (3) センサー技術を活用した品質技術向上

・貨物事故防止、コンテナ輸送品質の一層の向上に当たり、フォークリフトでのコンテナ荷役作業時の安全性や作業能率を高めるため、①荷役作業中のコンテナ重量を推測したタブレット画面に表示機能や、②設定値以上の重量負荷時の警告を発する機能を装備した。



# 提供価値

人々の「暮らし」をかえた（かえる）／会社の「シゴト」をかえた（かえる）

## (1) 会社の「シゴト」をどのようにかえたか

- ・高品質・大容量の通信サービスの活用により、自社無線LANの運用が不要となり、システムを導入したすべての駅で均一な業務サービスを提供するとともに、ネットワークの信頼性を向上できた。
- ・通信方式の違いによる予備品の違いを無くせ、効率的な機器の運用が可能となった。
- ・自社無線LANの保守が不要となり、システム保守のコストを低減できた。

## (2) お客様に提供できるようになった新しいユーザー・エクスペリエンスや価値

- ・万が一の事故発生時にもドライブレコーダの映像を確認することで、原因究明・事故防止に役立てることができ、荷役事故を低減させた。
- ・日々の荷役作業を、ドライブレコーダーに記録された映像を用いて検証することで、事故を発生させないための対策立案やオペレーターへの指導を実施できた。

## (3) よりよい社会の実現、公共、環境問題への貢献

- ・鉄道貨物輸送の環境負荷を一層減少させるとともに、鉄道貨物輸送の利用の促進につなげることができた。また、長距離トラックドライバー不足に対応可能となる。

## 導入経緯や問題点とその克服など

### ■ モバイルシステム導入により解決したかった課題・問題。目標・ゴールの設定とその取り組み

#### [開発経緯]

IT-FRENS&TRACEシステムは、列車輸送枠の予約システム（IT-FRENSシステム）とコンテナ荷役作業管理システム（TRACEシステム）から構成されており、これまで3度の機能を向上してきている。今回は老朽化した機器の更新にあわせて運用経費の低減、信頼性の向上、荷役作業のさらなる品質向上を目指すこととした。

#### ○これまでの開発経緯

2004年1月 TRACEシステム導入(コンテナへのICタグ導入、フォークリフトドライバーのコンテナ情報取得機能)

2005年1月 IT-FRENSシステム導入(インターネット経由の列車輸送枠予約機能)

2005年8月 トラックドライバーの輸送予約・内容確認

### ■ 生じた問題点、遭遇した困難とその解決方法

- ・システムセンターとフォークリフト間は動画情報のやり取りに備え、無線による大容量情報伝送が必要である。既存のシステムは、自社無線LAN導入駅とPHS導入駅があり、ネットワークの保守費用、信頼性、通信容量が問題であった。
- ・今回、大容量無線通信サービスが可能なWiMAXを採用し、通信事業者による全国均質な通信サービスの活用を図り、この問題を解決した。

### ■ 今後の展望（強化、改善、発展）

- ・フォークリフトやコンテナのデータ集計を通じて、各現場状況の「見える化」を図られてきている。従来までの定量分析用の数値データに加え、今回追加した定性的分析が可能な動画データが収集可能なインフラ基盤が構築されたので、ビッグデータとして一層の活用を図っていく。
- ・フォークリフト間や作業責任者との連絡用として、IP電話を活用したシステムの導入を検討している。

## アピール・ポイントのまとめ

A. 技術	B. ビジネス性
<ul style="list-style-type: none"><li>■ <u>タブレットPC、ドライブレコーダ、GPS、ICタグの組合せ活用</u></li><li>• フォークリフトの荷役作業で、車内にタブレットPC・ドライブレコーダー・GPSならびに大容量無線通信が可能なWiMAXルータを搭載し、各機能を組合せて活用した。</li><li>■ <u>広大な貨物駅を通信事業者のエリア化で対応</u></li><li>• フォークリフトとセンター間で動画情報を伝送可能な、大容量無線通信のWiMAXを利用。通信事業者による、高品質な高速無線通信を採用した。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ <u>鉄道貨物輸送の競争力向上</u></li><li>• 自社無線LANの設備を廃止することができ、システム全体のコスト低減ができた。</li><li>• 通信事業者による通信サービス活用により、今後、駅内の荷役作業場所の変更に対してもコストをかけず柔軟に対応できるようになった。</li><li>• ドライブレコーダーの映像を必要な時に収集することができ、万が一の事故発生時に、迅速に原因究明が可能となり、荷主や運送事業者からの信頼が向上した。</li></ul>
C. 提供価値	
<ul style="list-style-type: none"><li>■ <u>鉄道貨物輸送が安全・正確・低コスト・低エミッションな輸送手段であることの認知と活用度向上</u></li><li>• 自社で構築した無線LANの保守経費が低減され、更にネットワーク信頼性も向上した。</li><li>• 万が一の事故発生時にドライブレコーダーの映像を即時に収集・解析することにより、迅速な原因究明が可能となった。</li><li>• 荷役作業を、結果だけでなくプロセスを動画で追うことにより、より正確に作業状況を把握することが可能となった。</li></ul>	
D. 利用者の評価	E. その他
<ul style="list-style-type: none"><li>■ <u>貨物会社フォークリフト運転士、運送会社にも好評</u></li><li>• ベテランのフォークリフト運転士には、簡易な操作で高度な対応が可能となり好評</li><li>• 運送会社は、柔軟な輸送と確実な確認が可能となり好評</li><li>• 管理者側は、広範な問い合わせ対応から解放され、管理負担が削減</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ <u>今後の活用範囲への期待</u></li><li>• フォークリフトやコンテナのデータ集計を通じて、各現場状況の「見える化」が図られた。従来までの定量分析用の数値データに加え、今回追加した動画データを収集することで定性的な分析も可能となり、これを活用することで一層の高品質かつ効率的な運用を行うことができるのではないかと考えている。</li><li>• フォークリフト運転士と作業責任者間との連絡用にIP電話を活用することを検討している。</li></ul>