

# 共同利用型の貨物車運行管理システムの開発と実用化に向けた評価\*

Development of Truck Operations Management System with Common Center and

Its Evaluation toward Practical Application

小谷 通泰\*\* 吉井 正明\*\*\* 今西 周宏\*\*\*\*

by Michiyasu Odani, Masaaki Yoshii and Kanehiro Imanishi

## 1. はじめに

筆者らは、平成12年度より、既存の情報システムを活用しながら、中小トラック運送事業者にとって負担感の少ない、共同利用型の貨物車運行管理システムを構築するとともに、その実用化に取り組んできた。構築したシステムの概要や実証実験を通じた評価など、初年度の成果については既に発表を行っている<sup>1)2)</sup>。

そこで本論文では、こうした初年度の成果を踏まえて、車載端末として携帯電話の追加を行うなどのシステムの改善を行ない、再度実証実験を通じてその有効性を確認した。また同時に、事業者にとって評価の高かったトラックの位置情報・作業情報のリアルタイムによる確認機能に着目し、その利用実態や評価についても明らかにすることを試みた。そして最後に、実用化に向けて本システムが抱える課題について述べた。

## 2. システムの概要

本システムは、主として、トラックの車両位置や作業状態などをリアルタイムで管理する機能とともに、日報作成や車両収支、経費管理などの事務所作業の支援を行う機能を備えている。このように異なる機能を同一システム上で実現している点が、本システムの機能上の特徴である。

次に図-1は、システムの概要を示している。図に示すように、システム全体は、事務所端末、車載端末、共同利用センタから構成され、共同利用センタを介して、インターネットなど通信回線を用いて両端末を結びつけている。複数の事業者で共同利用することを前提としており、これがシステムの構成上の特徴となって

いる。なお、車載端末として、昨年度の実験で使用したPDAに加え、安価に購入できる携帯電話を使用できるようにした。

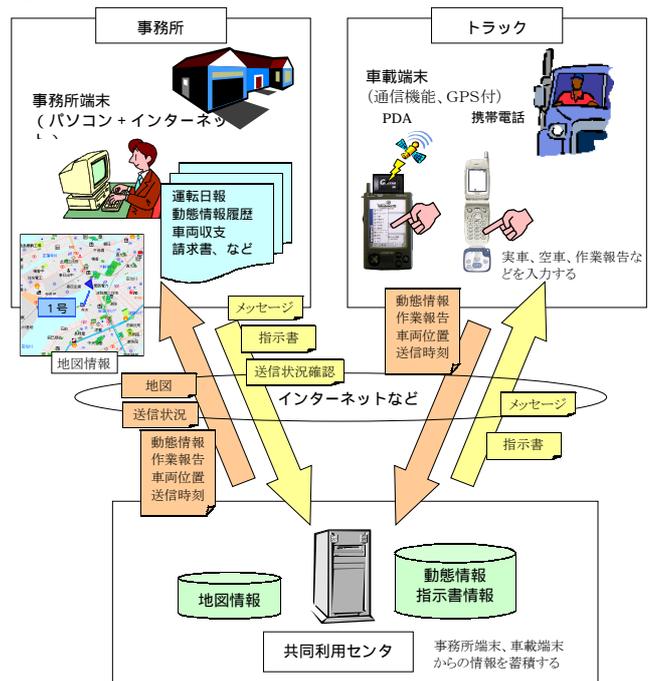


図-1 実証実験システムの概要

:本年の改善点

## 3. 実証実験の概要とシステムの利用状況

### (1) 実証実験の概要

表-1に示す業態の異なる3事業者を対象に、実験システムを2002年10月から11月までの2ヶ月間運用した。実験の評価に関しては、運用期間終了後、実証実験の参加事業者及び運転者にアンケート調査等を実施した。

### (2) 実験システムの利用状況

#### a) トラックの動態履歴と共同利用センタの利用状況

図-2は、事業者ごとに車載端末から共同利用センタへ送信されたデータ件数(11月1ヶ月間における1端末あたりの平均件数)を時間帯別に示したものである。ここで示したデータ件数は、運転者が入力した作業情報と5分ごとに自動的に送信されてくるトラック

\*キーワード: ITS、運行管理システム、貨物車、実証実験

\*\* 正会員 工博 神戸商船大学 輸送システム工学講座  
(〒658-0022 神戸市東灘区深江町5-1-1 Tel 078-431-6260)

\*\*\* 非会員 工修 住友電気工業(株) システム事業部  
(〒554-2242 大阪市此花区島屋1-1-3 Tel 06-6466-5581)

\*\*\*\* 非会員 工修 住友電気工業(株) システム事業部

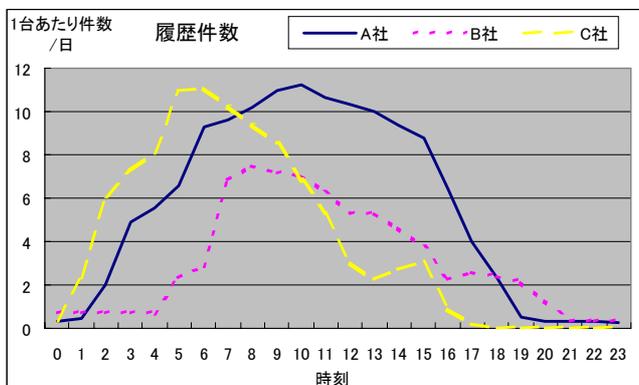
表－1 実証実験の参加事業者一覧

事業者	特徴	
A社	保有車両数	24台
	情報システムの利用	経理ソフト
	業務内容	中長距離の貸切輸送
B社	保有車両数	16台
	情報システムの利用	経理ソフト
	業務内容	近距離の配送、中近距離の貸切輸送
C社	保有車両数	20台
	情報システムの利用	なし
	業務内容	定期ルートによる都市内配送

の位置情報の合計件数である。また図－3は、車両の現在位置や作業状況を確認するために、共同利用センタへ事務所端末からアクセスした回数(11月1ヶ月あたり合計)を時間帯別に示している。これらの図より、以下のことがわかる。

A社は、中長距離輸送を主たる業務としている。トラックは深夜1時から19時頃まで終日運行されており、昼間時を中心に、車載端末からほぼ一定件数のデータ送信がみられる。一方、事務所からセンタへのアクセスは、昼間時間帯にほぼ均等にみられるが、配送地点が限られており、運行時間帯は大半が走行中であるため、アクセス頻度は他社を下回っている。

次にB社は、早朝から午前中にかけて、複数の地点へ近距離配送を行うとともに、それらの業務が終了後、中近距離の貸切輸送も行っている。このため、送信されるデータ件数も、早朝から午前中に集中してみられるとともに、午後にも一定件数のデータ送信がある。センタへのアクセスは、午前中に配送業務が集中しているため、9時台に最も集中してみられる。また、午後も



図－2 車載端末から共同利用センタへ送信された動態履歴件数

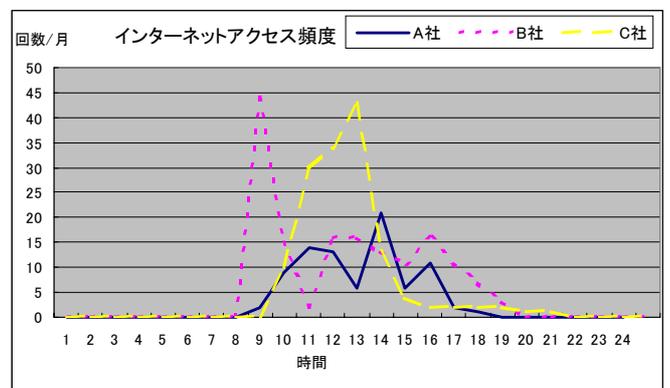
午前とは別に、一定件数のセンタへのアクセスが行われている。

最後にC社は、定期ルートに従って都市内の複数地点へ配送を行っている。トラックは主として深夜の0時から午前中にかけて運行されており、データ送信件数は、早朝の5時、6時台にピークがみられる。この結果、センタへのアクセス頻度は、午前中に高くなっており、配送業務が終了に近づく昼前後がピークとなっている。

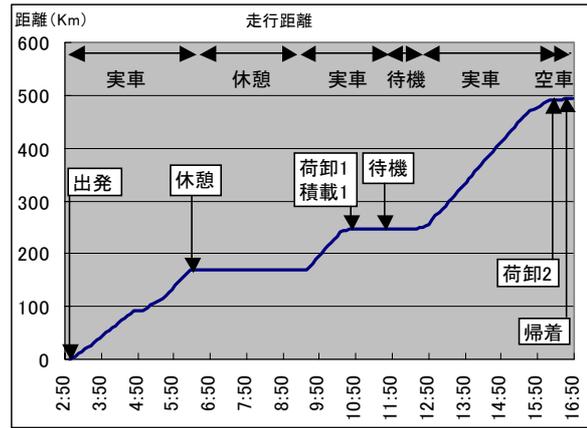
b) 走行軌跡と位置情報・作業情報の活用

ここでは、各社の代表的なトラックの1日の走行軌跡を取り上げて、どのような場面で位置情報や作業情報が役立てられたかを示す。図－4から6は、各社の代表的なトラックの走行軌跡を図示したものである。なお、左側の図は、作業状態と5分おきの車両位置をもとに、地図上に軌跡を描いたものである。また、右側の図は、横軸に時刻、縦軸に出発地点からの走行距離を取り、トラックの走行状況を図示したものである。なお、ここで走行距離はGPSによる測位データからデータ間の移動距離を算出し、それらを累積することにより求めた。得られた走行距離は、実際のトリップメータ(距離計)による走行距離より24~10%短かく算出された。これらの図より、以下のことがわかる。

まずA社では、図－4示すように、片道約270kmの区間を往復運行している。往路では、出発地で積み込んだ貨物を目的地へ輸送し、復路では、目的地で再度荷物を積み込み、最初の出発地まで輸送している。このように、中長距離輸送が主業務であるため、遅れなど、運行中の不確実な要素も多く、車両位置を事務所が把握できることによって得られる安心感は

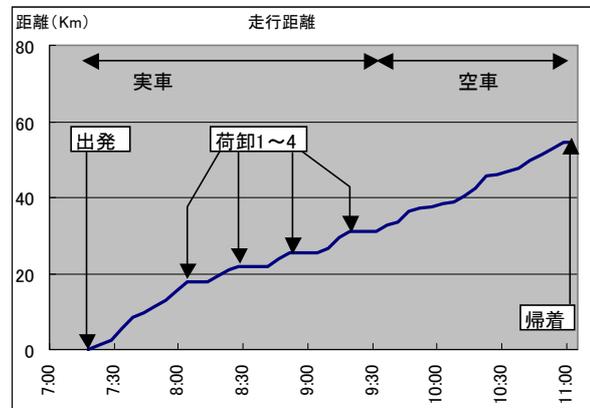
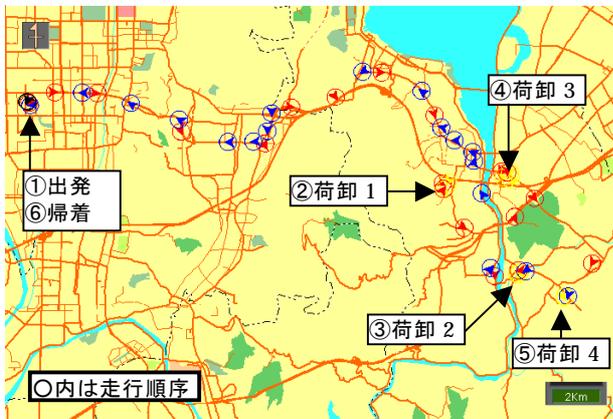


図－3 事務所端末から共同利用センタへのアクセス頻度



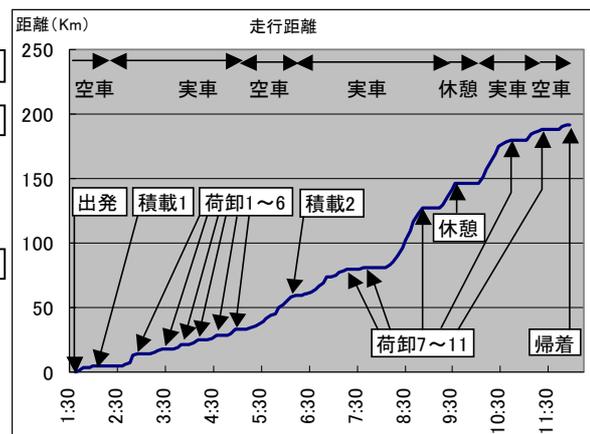
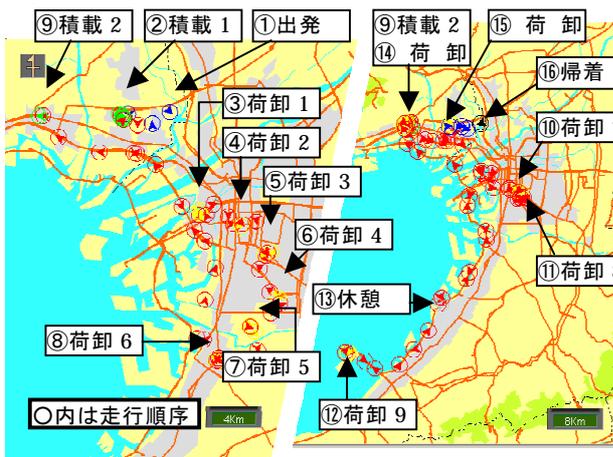
注) 走行距離: トリップメータ 544km、GPS 測位データ 495km

図-4 走行軌跡(A社)



注) 走行距離: トリップメータ 72km、GPS 測位データ 55km

図-5 走行軌跡(B社)



注) 走行距離: トリップメータ 236km、GPS 測位データ 192km

図-6 走行軌跡(C社)

大きい。また、車両位置の把握、さらに作業状態を踏まえて適切な作業指示送信ができる点がメリットとなっていた。

次に B 社では、図-5に示すように、午前中は一刻を争う大変厳しい状況下で貨物配送を行っているため、時々刻々に変化する位置情報は配送指示に欠かせない。また、夕方の作業に向けて午後に再度配車する必要があるが、昼の時点で車両位置や作業状態が把握できるので、迅速な配車を行うことができる点がメリットであった。

最後に C 社では、図-6に示すように、1 箇所では貨物を積み込み、1 回目は 6 箇所、2 回目は 5 箇所に配送している。このため小刻みに走行・荷卸しを繰り返している。日々の配送ルートが決まっているが、配送業務が計画通りであることをリアルタイムで確認できるとともに、イレギュラーな状況への対応が迅速に行えることがメリットとなっていた。

#### 4 . 実証実験を通じたシステムの評価

実験に参加した事業者および運転者へのアンケート調査、ヒアリング調査の結果をもとに、システムに対する評価結果をまとめると以下の通りである。

①車載端末として、PDA に加えて携帯電話を使用できるようにしたが、両者を比較すると、普段より使い慣れている携帯電話はハンディさの点で優れていた。一方、同じ機能を実現する上では、携帯電話はハード的な制約（表示画面の小ささ、ボタン操作の煩雑さなど）のため操作性の点では限界があった。しかし、機能を限定した運用方法（車両位置と作業状態の送信を GPS アダプタのボタン押下のみで行う）の場合は、むしろ運転者にとっては操作が容易であったとの評価を得た。

②リアルタイムによるトラックの位置情報・作業情報の確認機能は、事業者にとって評価が高かったが、事業者の業務形態に応じて使われ方に特徴がみられ、それぞれが利用によるメリットを感じていたことがわかった。また、事務所と運転者間の電話連絡が大幅に減少したとの指摘もあった。

③車載端末については、PDA と携帯電話では、運用コストではそれほど大きな差はみられなかったが、機器のコストでは、携帯電話が割安であり、この結果、初期

コストも踏まえた場合、携帯電話の利用により、システム導入コストを抑制できることがわかった。

#### 5 . おわりに

最後に、本システムの実用化に向けての課題としては、以下の諸点が挙げられる。

##### ①段階的なシステムの導入

中小のトラック運送事業者にとって、システムの導入には資金面ばかりでなく運用面での課題も残されている。従って、まずは事務所作業の支援システムのみを導入し、システムの運用が軌道に乗った時点で、車載端末を用いたトラックの運行管理機能を導入するといった段階的な導入が必要である。

##### ②参加事業者の組織化

本システムは共同利用センタの利用を前提としているので、多数の参加事業者を集めることによって、個々の事業者が負担する共同利用センタの運営費用を軽減することが必要である。このためには、トラック運送事業者の協同組合等を活用して参加事業者を組織化するなどの方策が考えられる。

##### ③システムの利用形態の多様化

事業者の事業形態によりシステムの運用形態が異なり、必要となる機能が異なることが予想される。したがって事業者が自社に合った使い方ができるように、使用する機能を取捨選択できるシステムとすることが必要である。

最後に、本研究の遂行にあたっては、国土交通省近畿運輸局、近畿トラック協会、関西 ITS 推進協議会および実証実験参加事業者の協力を得た。関係各位に、感謝の意を表する次第である。

<参考文献>

1)M.Odani, S.Kinoshita, M.Yoshii and T.Hirai : Development of Truck Operations Management System and its Evaluation through Fields Experiment, Proceedings of 9th World Congress on Intelligent Transport Systems, (2002)

2)小谷・吉井・平位:貨物車の運行管理システムの開発と実証実験による評価、土木計画学研究・講演集、Vol.26、2002