

業務用車両(B2B)対応の車載情報ビジネス トラック運行管理ASPサービス“e-trasus”

B2B Telematics Terminal Businesses by Logistics ASP

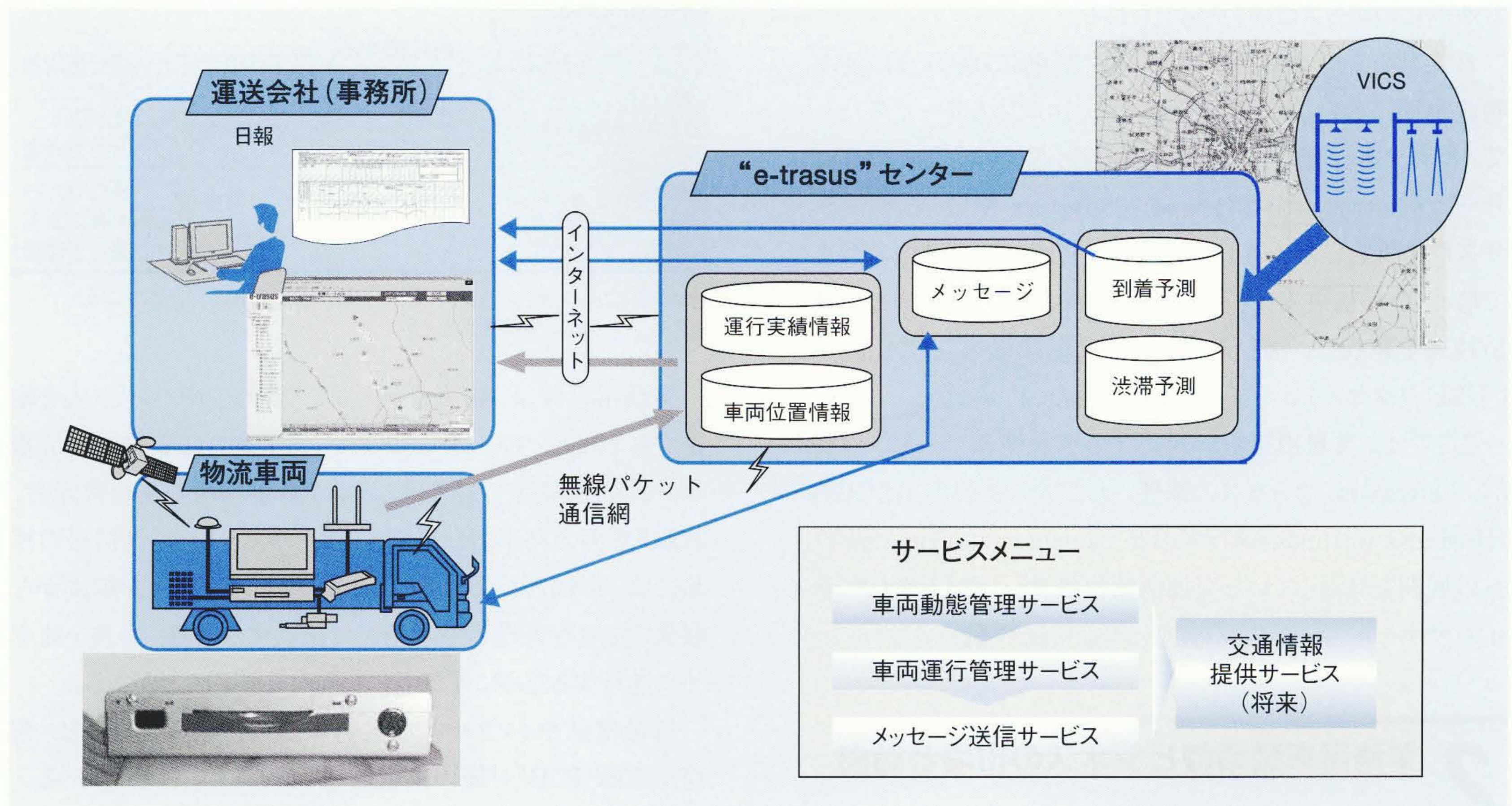
権守 直彦 Naohiko Gommori

伊藤 彰朗 Akio Itô

仲川 弘之 Hiroyuki Nakagawa

新田 哲哉 Tetsuya Nitta

伏木 匠 Takumi Fushiki



注：略語説明 VICS (Vehicle Information and Communication System)

日立製作所のトラック運行管理ASPサービス“e-trasus”の概要

日立製作所は、2001年4月、ASP (Application Service Provider) としてのトラック運行管理ASPサービス“e-trasus”を開始した。“e-trasus”は三つのサービスメニューで構成しており、顧客は、おのののニーズによってサービスを選択することができる。将来は、現行サービスに加え、VICS情報を基盤とした交通情報のASPサービスの提供を視野に入れている。

業務用車両における車載情報システムは、車載端末や通信コストなどの費用面が課題となって導入が進んでおらず、これまでは、運転者の熟練した技術に頼って走行サービスの質を保ってきた。

しかし、近年爆発的に普及している携帯電話やインターネット通信により、端末価格や通信コストが低減しつつあり、今後は、安価で質の高い通信技術を利用した業務用車両(B2B: Business to Business)対応の車載情報ビジネスが、急速に立ち上がると予想される。

日立製作所は、100万台に及ぶ物流車両に着目し、2001年4月から、トラック運行管理ASP (Application Service Provider) サービス“e-trasus (E-Transport Support System: イートラサス)”を開始した。“e-

trasus”は、物流事業者における輸配送業務を支援する機能を持ち、サーバ・回線・ソフトウェアなどを共同利用することで、顧客の初期投資を抑えることができるという特徴を持っている。

また、2002年6月から、民間ビジネスでの利用が可能となったVICS (Vehicle Information and Communication System) と、日立製作所が独自に収集した走行実績を一つに融合した「交通情報提供サービス」を計画中である。さらに、この走行実績を基に、安全・省エネルギー運転を診断する「ドライブ ライフ サポート」など、B2BからB2C (Business to Consumer) へのサービス展開も進めている。

1 はじめに

わが国の自動車の普及状況を見ると、コンシューマー利用が圧倒的に多く、その大半は週末を中心とした走行である。これに対し、トラックやタクシーなどの業務用車両は平日を中心にフル稼動しており、これらの業務用車両の運転者は、車両の運転そのものを生業としていることから、その業務に対する効率化のニーズは高いと考えられる。

日立製作所は、業務用車両の中でも特に100万台に及ぶ物流車両に着目し、「安価で簡単に利用できるサービス」として、トラック運行管理ASP(Application Service Provider)サービス“e-trasus(E-Transport Support System:イートラス)”を開始した。“e-trasus”の開発にあたっては、これまで培ってきた基板実装技術、情報制御技術、ネットワーク・通信技術を駆使し、通信タイプの小型車載端末“ACCESS-CUBE(アクセスキューブ)”を製品化した。

ここでは、業務用車両に対応する車載情報サービスの動向、“e-trasus”サービスの概要、および日立製作所がB2B(Business to Business)からB2C(Business to Consumer)への展開を計画している交通情報提供サービス「ドライブ ライフ サポート サービス」の構想について述べる。

2 業務用車載情報ビジネスの市場と動向

近年、わが国の物流を支える貨物輸送手段は宅配便をはじめとするトラック輸送にシフトしており、その車両台数は100万台に及んでいる。一方、人を輸送する道路交通手段としてのバスやタクシーなどの数は25万台である。

業務用車両では、事務所の運行管理者と運転者間の情報伝達手段として、これまで業務用無線を利用してきた。この無線による音声通信は双方向であるためコミュニケーションに適しており、また、通信コストが安価であるという利点があった。しかし、伝達する情報内容には、人を介している分、情報量に限界があり、また、メモをとらないかぎり、会話終了後にデータが残らないといった課題も抱えていた。

物流業界では、到着時刻や貨物の品質維持といった荷主の要求が多様化しつつあり、その管理レベルの向上が求められている。一方、タクシーやバス業界では、他社への優位化の手段として、顧客サービスの向上や安定した輸送サービスの確保が求められている。

このような状況下にあって、業務用車両の分野では、車載情報システムや、無線通信ネットワーク技術によるIT(Information Technology)化のニーズが拡大しつつある。

業務用車両における情報提供サービスのニーズを表1に示す。

表1 業務用車両における情報提供ニーズ

運行管理者や車両利用者に利用価値の高い車両情報、運転者の運行を支援する交通情報など、B2B向けに車載情報サービスが急速に発展していく。

輸送対象		貨 物	人	
車 両		トラック(物流会社)	バ ス	タクシー
提 供 情 報	車両位置	◎(運行管理者) (荷主, 届け先)	◎(運行管理者) (利用客)	◎(運行管理者)
	運行実績 (荷積み・荷降ろし)	◎(運行管理者)	—	—
	緊急指令	○(運転者)	—	○(運転者)
	行き先・経路	○(運転者)	—	◎(運転者)
	異常報告	○(運行管理者) (荷主, 届け先)	○(運行管理者)	○(運行管理者)
	交通情報	◎(運転者) (運行管理者)	△(運行管理者)	◎(運転者) (運行管理者)
	到着予測	◎(運行管理者) (荷主, 届け先)	◎(運行管理者) (利用客)	(運転者) ◎(利用客) (運行管理者)

注1：◎(ニーズ大)、○(ニーズ中)、△(ニーズ小)、—(ニーズなし)

注2：()内は情報提供先

業務用車両は、物流車両としてのトラックやバンと、人を輸送する手段としてのバスやタクシーに大別される。また、情報サービスを提供する対象は、運転者、事務所の運行管理者、および車両の利用者に区別することができる。提供情報の種類には、車両の位置情報のほか、運行実績などを車両から収集して運行管理者や利用者に提供する情報、業務を効率的に遂行するために運転者に提供する情報などがある。

携帯電話やインターネット通信の通信技術を利用した、業務用車両(B2B)対応の車載情報ビジネスも注目されている。

3 運送業界の動向とニーズ

貨物を輸送する運送業界の動向とニーズについて以下に述べる。

1990年から1998年にかけて、運送業界へ新規に参入する事業者が急増し、現在では5万社を超えている¹⁾。しかし、バブル崩壊後の不況によって物量が低下し、荷主からコスト低減が要求されてきている。また、到着時間指定や温度管理などの要求も多様化し、さらに、SCM(Supply Chain Management)やEC(Electronic Commerce:電子商取引)の進展による貨物の小口化が進み、配送効率が低下するなどといった課題を抱えている。一方、国土交通省や地方自治体からは、排ガス規制など環境対策の要求が増している。

このような背景の中で、システムの導入による省力化・省人化といったコスト削減策や、運転者と車両の管理レベルの向上が求められている。

運送業界では、トラック運送会社の99%が中小企業であるというピラミッド構造であり、新規システムの導入については、投資面でのハードルが高く、システム化が進んでいない状況にある。

4 “e-trasus”の概要

4.1 “e-trasus”のコンセプト

上述したニーズにこたえて、日立製作所は、安価で手軽に導入することができるサービスとして“e-trasus”の開発に着手し、2001年4月から、トラック運行に関する各種のソリューションメニューを提供している。“e-trasus”の開発にあたってのコンセプトのうち、特に重視したのが、IT装備による輸配送品質の向上である。“e-trasus”は、「時間・位置・速度・温度」などの輸配送品質に関する情報を収集、提供することで、運転者や運送会社が「輸配送のプロ」として、多くの荷主や消費者から高く評価されることを支援するものである。

4.2 “e-trasus”の機能

4.2.1 動態管理機能

車載端末は、GPS(Global Positioning System)によって車両の現在位置を計測し、一定周期(通常15分)ごとに無線パケット通信網を経由して「e-trasusセンター」へ送信する。運送会社の事務所パソコンでは、インターネットを介して「e-trasusセンター」と接続することで、車両の現在位置、走行軌跡を全国広域地図上に表示することができる。

また、貨物追跡システムと連携することにより、荷主からの配送についての問い合わせに対し、いっそう精度の高い回答を行うことが可能となり、顧客サービス[CS(Customer Satisfaction)]の向上を図ることができる。

4.2.2 運行管理機能

“e-trasus”では、デジタルタコグラフの法3要素(速度、時間、距離)と同等のデータを車載端末で収集、管理し、メモリカードを抜き差しすることなく無線パケット通信網を介して、「e-trasusセンター」へ送信する。収集された運行データは、インターネット経由で自由に、閲覧、修正、運転日報や統計月報などの印刷を行うことができる(図1参照)。経理・給与

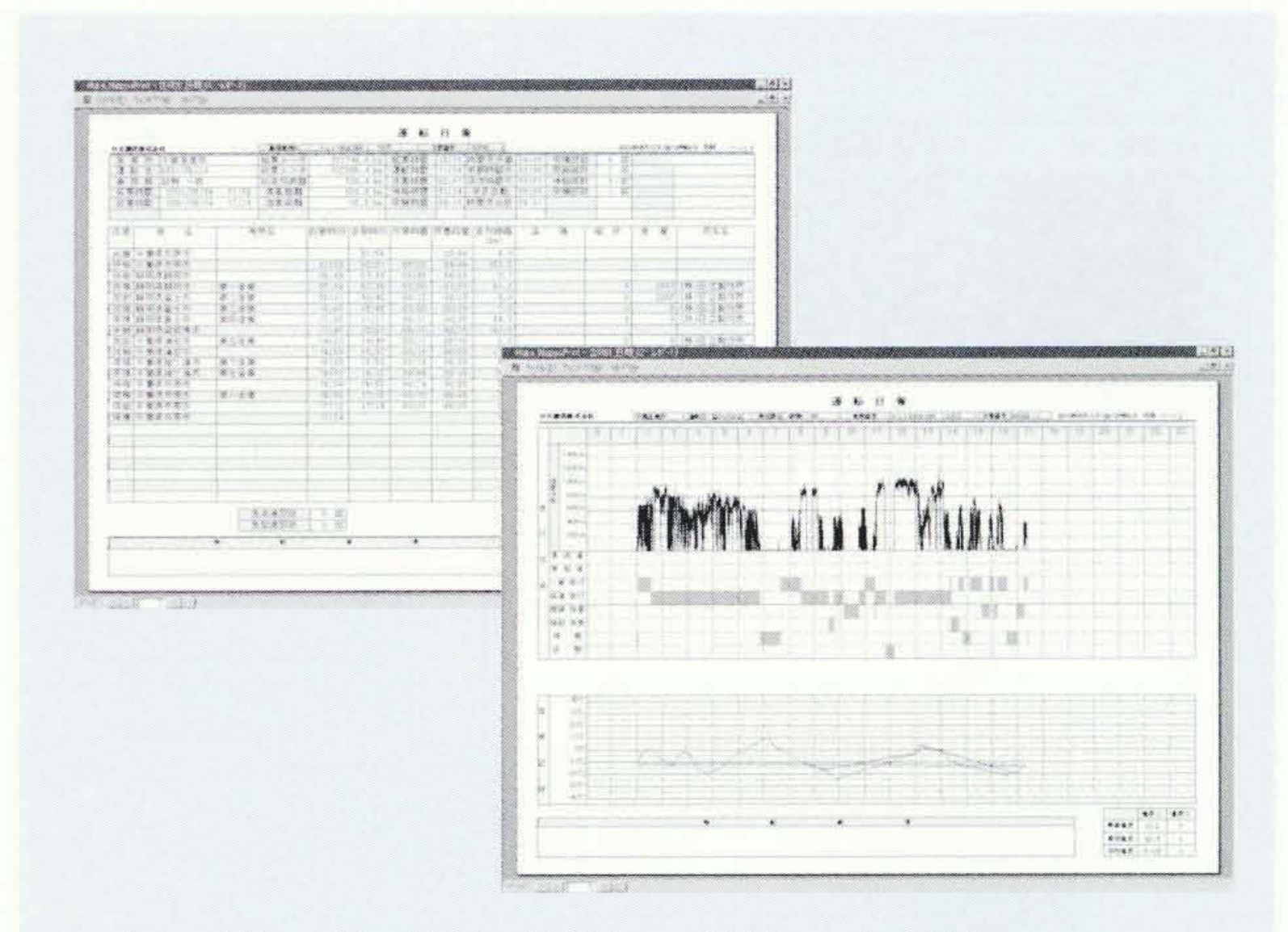


図1 運転日報の出力例

運転日報では、運行実績(上)とともに、グラフによる走行記録(下)を出力することができる。

システムに必要なデータ連携のためのダウンロードも可能である。また、急発進、急停車、速度超過、アイドリングなどの「運転癖」が数値データとして示されるので、運転者の安全運転指導や経済走行指導に用いることができ、その結果、「事故減少」や「燃費向上」につながる。

4.2.3 メッセージ機能

“e-trasus”では、液晶モニタを用いたメッセージ機能を提供する。運行管理者は、通常のメールの感覚で、特定車両または全車両あてにメッセージを作成する。このとき、「想定できる回答」を同時に作成し、選択方式の回答付きメールを送信する。そのため、運転者は回答すべき番号を選択するだけで返信できる(図2参照)。これにより、運転者は運転中に携帯電話を受けることがなくなり、安全運転が図れる。また、音声と異なって画面上に文字が残るので、メモ書きする必要がなくなるなど、作業の効率化や、携帯電話の通信費用低減を図ることができる。

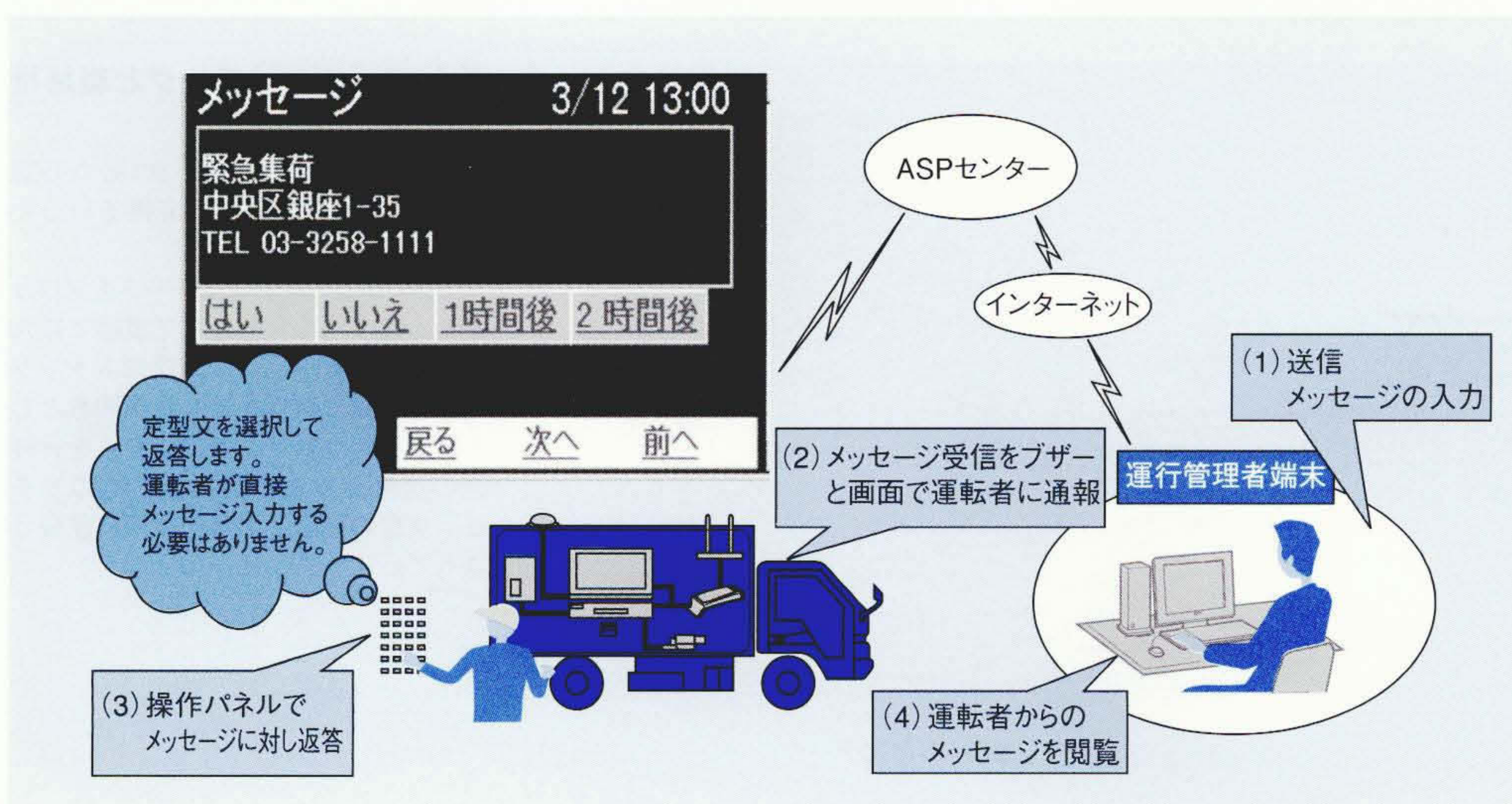
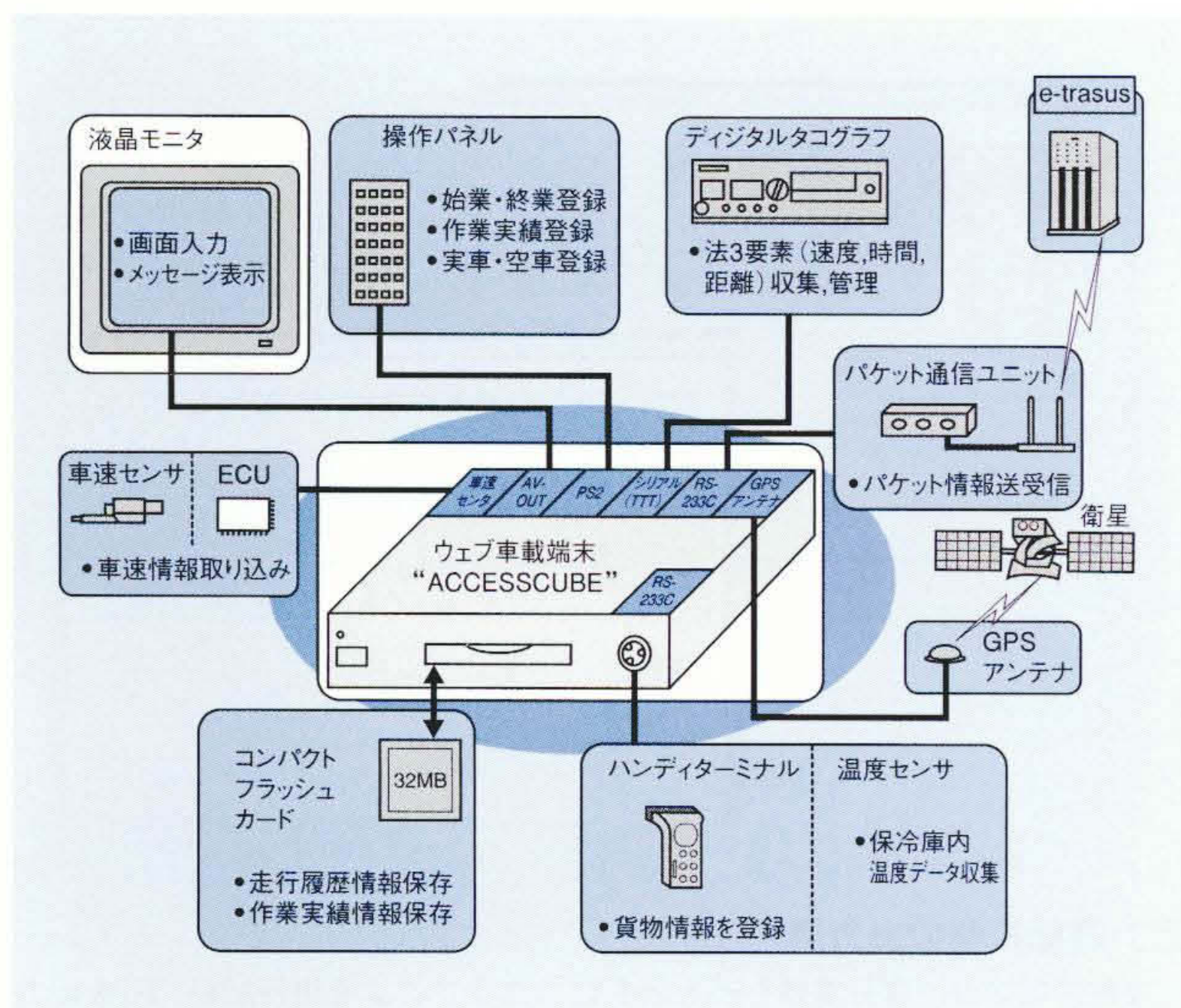


図2 メッセージ送信サービスの概要

緊急な集荷オーダーの情報などを車載モニタに表示するほか、事故や気象状況などを全車両に対して一斉に送信することができる。



注：略語説明 GPS(Global Positioning System)
ECU(Electronic Control Unit)

図3 車載端末の拡張インターフェース

車載端末“ACCESSCUBE”では、用途に合わせたさまざまな機器を接続することができる。

4.3 “e-trasus”用車載端末の拡張性

“e-trasus”用の車載端末の拡張性を図3に示す。主な構成要素は、(1)ブラウザによるウェブ表示用「液晶モニタ」、(2)作業・走行状況データ入力用「操作パネル」、(3)貨物追跡連携用「ハンディターミナル」、(4)車速・温度センサなどである。これらの中から業務の拡張に合わせた構成を選ぶことで、初期投資を抑えた単機能から段階的に機能を拡張していくことができる。

4.4 “e-trasus”導入の効果

“e-trasus”の導入ユーザーから以下の評価を得ている。

- (1) 車両動態管理：荷主からの急なオーダーに対して迅速に対応することができるようになり、配車効率が向上した。
- (2) 日報自動出力：運転手の日報作成時間を50%程度削減することができた。
- (3) 燃費：日報を活用した安全運転指導により、運転手の安

全運転意識が向上した。その結果、燃費の向上が図れた。

また、2002年4月から開始したメッセージ送信サービスにより、事務所—運転手間の通信コスト低減の効果が期待できるものと確信している。一方、“e-trasus”の導入が企業イメージの向上となり、輸送品質向上を求める荷主に対して大きなアピールポイントとなった結果、新規荷主獲得の効果も上げている。

5 高度化する情報提供サービス

5.1 B2B交通情報提供サービス

5.1.1 VICS情報とプローブカーの融合

ITS(Intelligent Transport Systems:高度交通情報システム)のメディアの多様化、適用領域の多様化に伴い、交通情報提供システムのニーズも多様化してきている。2002年6月の道路交通法改正に伴い、従来、光ビーコン、電波ビーコン、FM多重放送などによってカーナビゲーションシステムに提供されていたVICS情報も、民間事業者がビジネス用として利用することができるようになった。このため、VICS情報を基に、業務利用や、コンシューマー用に付加価値を持たせた情報提供事業の急速な進展への期待がある。

一方、上述したトラックなどの業務車両から得られる走行位置情報などを活用した、いわゆる「プローブカー(調査用車両)」の研究・開発や、事業化検討も加速してきている²⁾。プローブカーを用いて独自に収集した情報によってVICS情報を補完することで、さらにきめ細かな交通情報の利用が可能になる。日立製作所は、これらの情報を活用した新しい交通情報サービスを検討している。

このプローブカー技術の例として、トラックの位置情報を利用したシステムがある。運行管理システムで収集されるGPSなどを用いたトラックの位置データは、業務車両の運行管理に利用されるだけではなく、交通情報収集のプローブカーとして、交通状況の把握にも非常に有効である(図4参照)。トラック

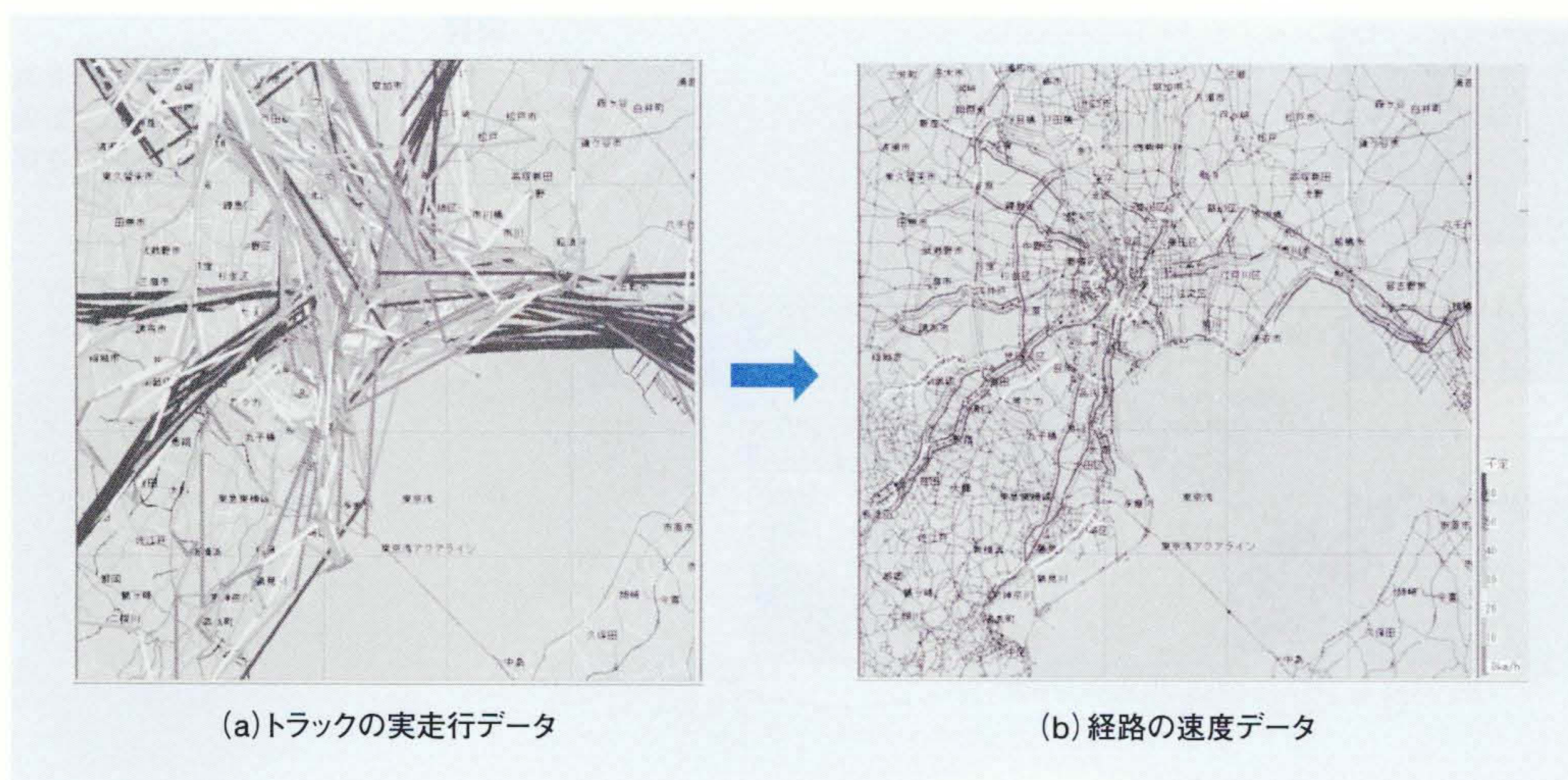


図4 マップマッチングと経路推定結果

トラックの実走行データ(a)から道路の速度データ(b)への変換を行った例を示す。

(a)は、トラックの位置データをプロットし、速度別に色分けして直線で結んだものである。(b)は、距離やトラックの走行経路の特性などを評価関数とした経路推定を行うことにより、走行経路の速度データに変換したものである。実際の画面上では速度別に色分けされている。

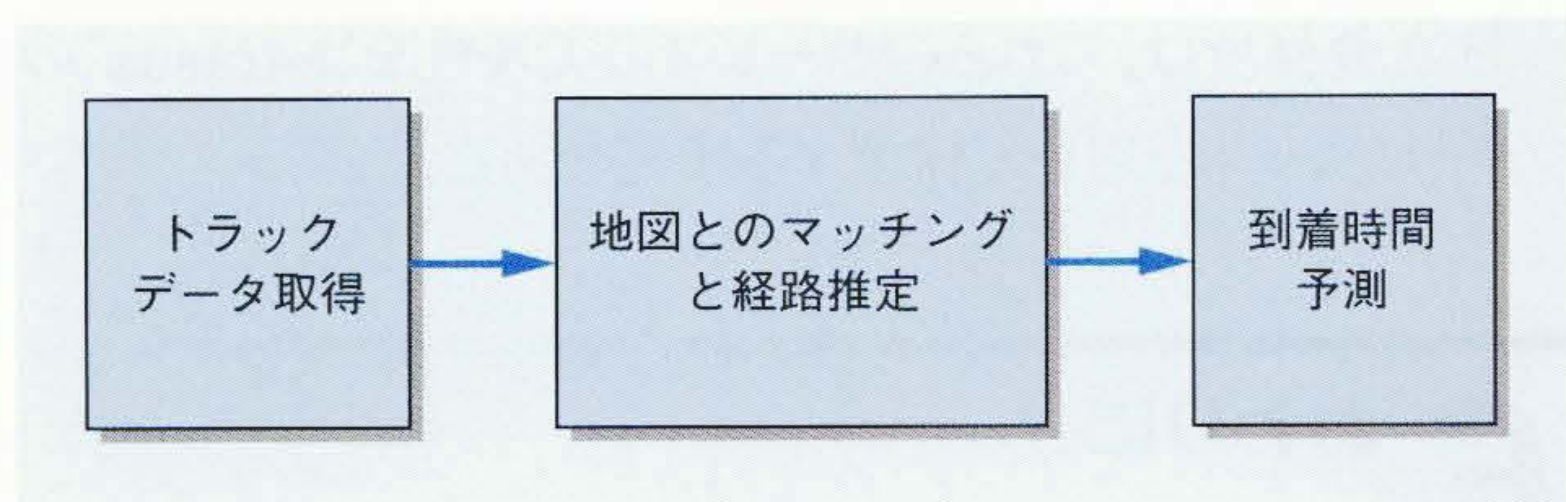


図5 トラックの位置データの処理フロー

トラックの位置データを交通情報に加工する。

が収集した位置データをプローブ(調査)情報として利用し、交通情報システム、特に到着時間予測システムを構築し、実データを用いてプローブ情報の利用の可能性を検討している。

5.1.2 トラックをプローブカーとした評価

4章で述べた“e-trasus”では、トラックは車載機やGPS、パケット携帯電話端末などを搭載しており、将来プローブカーとして用いることが可能である。しかし、トラックの位置データを交通情報として利用するためには、道路リンク上の速度データなどに変換する必要がある。

トラックの位置データを交通情報として利用するための方法を図5に示す。まず、トラックの位置データを地図上にマッチングし、その走行経路を推定し、走行経路の速度を算出する。次に、この経路の走行速度を統計処理し、到着時間を予測する。

トラックの位置データについては、パケット通信のコストの関

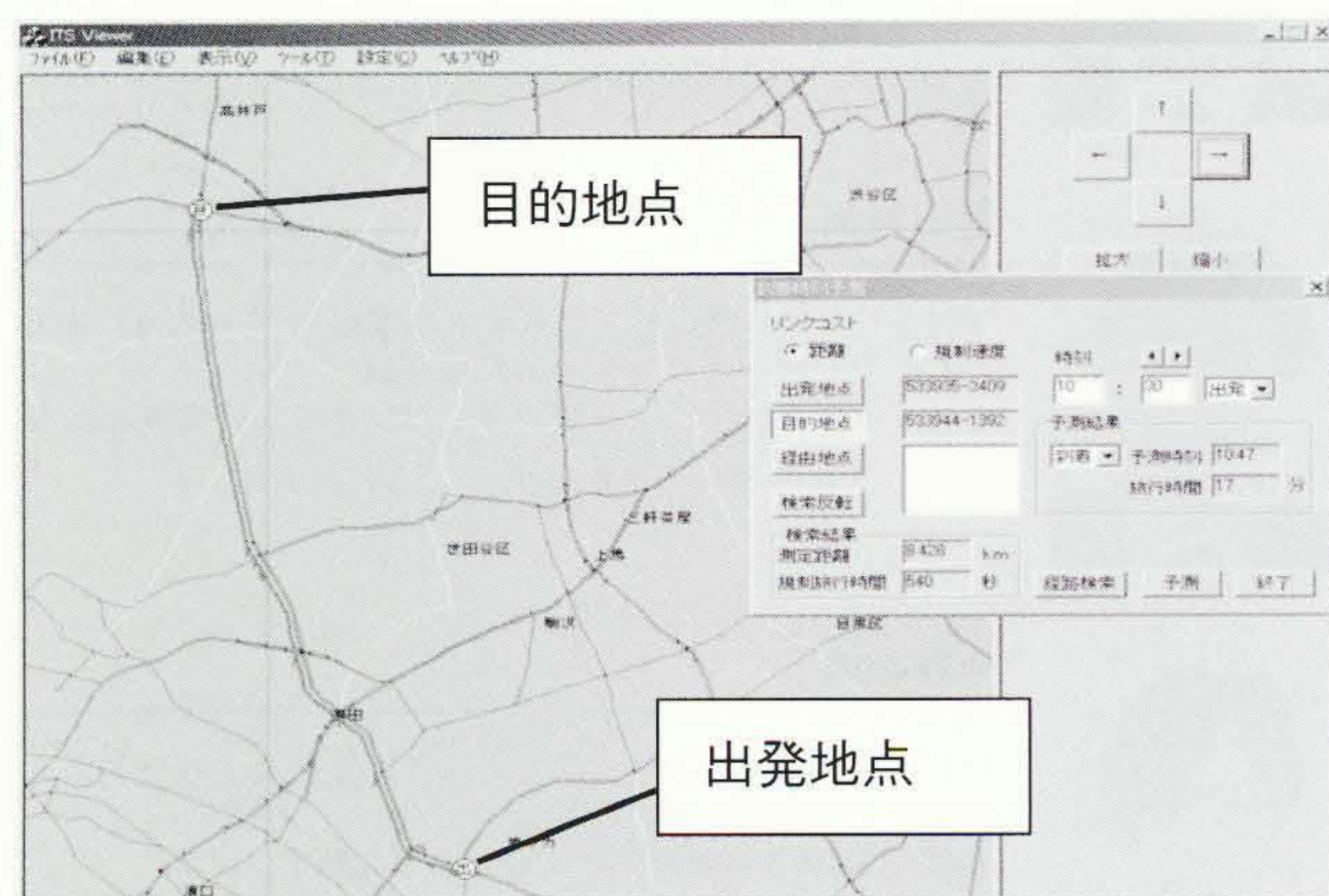


図6 到着時間予測

VICSとプローブ情報の融合により、任意の区間への到着時間を予測することができる。

係で、アップリンクする時間間隔を大きくする必要がある。しかし、時間間隔が大きいため走行経路を追跡することが困難になるという、相反する課題がある。

この課題に対し、日立製作所がこれまで培ってきた走行経路の推定技術、マップマッチング技術といったノウハウにより、位置データの取得間隔が大きい条件下での高精度な交通情報の生成を可能としている。

センターにアップリンクされたトラックの位置データをプロットし、速度別に直線で結んだものを図4(a)に示す。このままでは個々の道路の渋滞状況を把握するのは困難である。しかし、距離やトラックの走行経路の特性などを評価関数とした経路推定を行うことにより、トラックの位置データを走行経路の速度データに変換することができる〔同図(b)参照〕。実走行データを用いたこの実験では、全位置データの86%を交通情報の生成に適用することができた。

5.1.3 到着時間予測

前項で算出した経路の速度を、各道路にリンクした速度データに分割し、時間帯ごとに蓄積することで、各道路リンクの統計速度データとすることができる。各リンクの統計速度データを積算することにより、出発地点から目的地点までの所要時間を予測することも可能となる(図6参照)。

今回は、トラックの位置データを交通情報収集のためのプローブ情報として利用し、到着時間を予測するシステムについて検討した。今後は、VICS情報とプローブ情報を融合し、実用化を進める予定である。

5.2 ドライブ ライフ サポート サービス

5.2.1 情報提供から機能・サービス提供へ

1997年以降、Monet^{※1)}(トヨタ自動車株式会社)、コンパスリンク^{※2)}(日産自動車株式会社)など、各自動車メーカーは、自社の車に搭載されたカーナビゲーションシステムに対応し、携帯電話を使って情報を提供するサービスを事業化している。現在は、限定されたナビゲーションシステムに車外から情報を与えることが主流となっているが、無線通信技術の進

※1) Monetは、トヨタ自動車株式会社の登録商標である。

※2) コンパスリンクは、コンパスリンク株式会社の登録商標である。

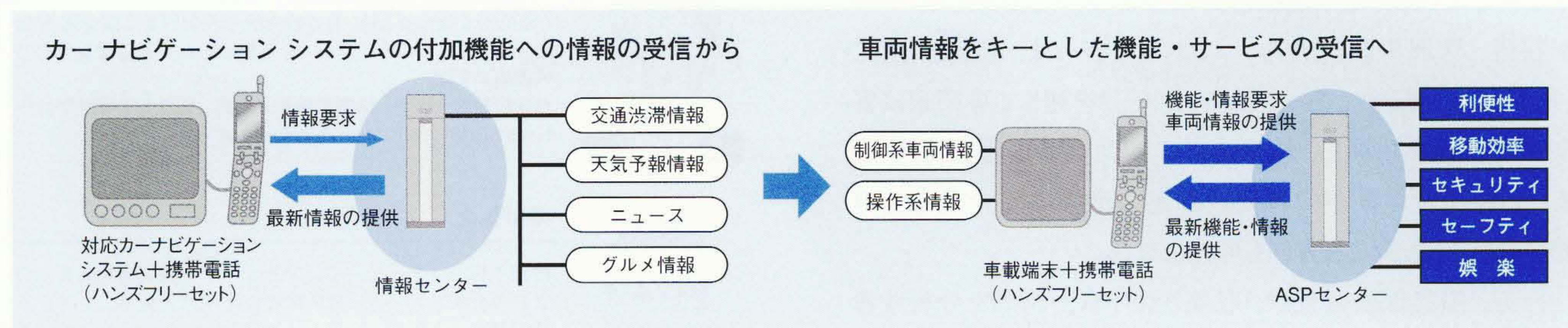


図7 自動車向けサービスの変化

車内への情報提供から機能・サービスの提供へ変わるものと予想される。

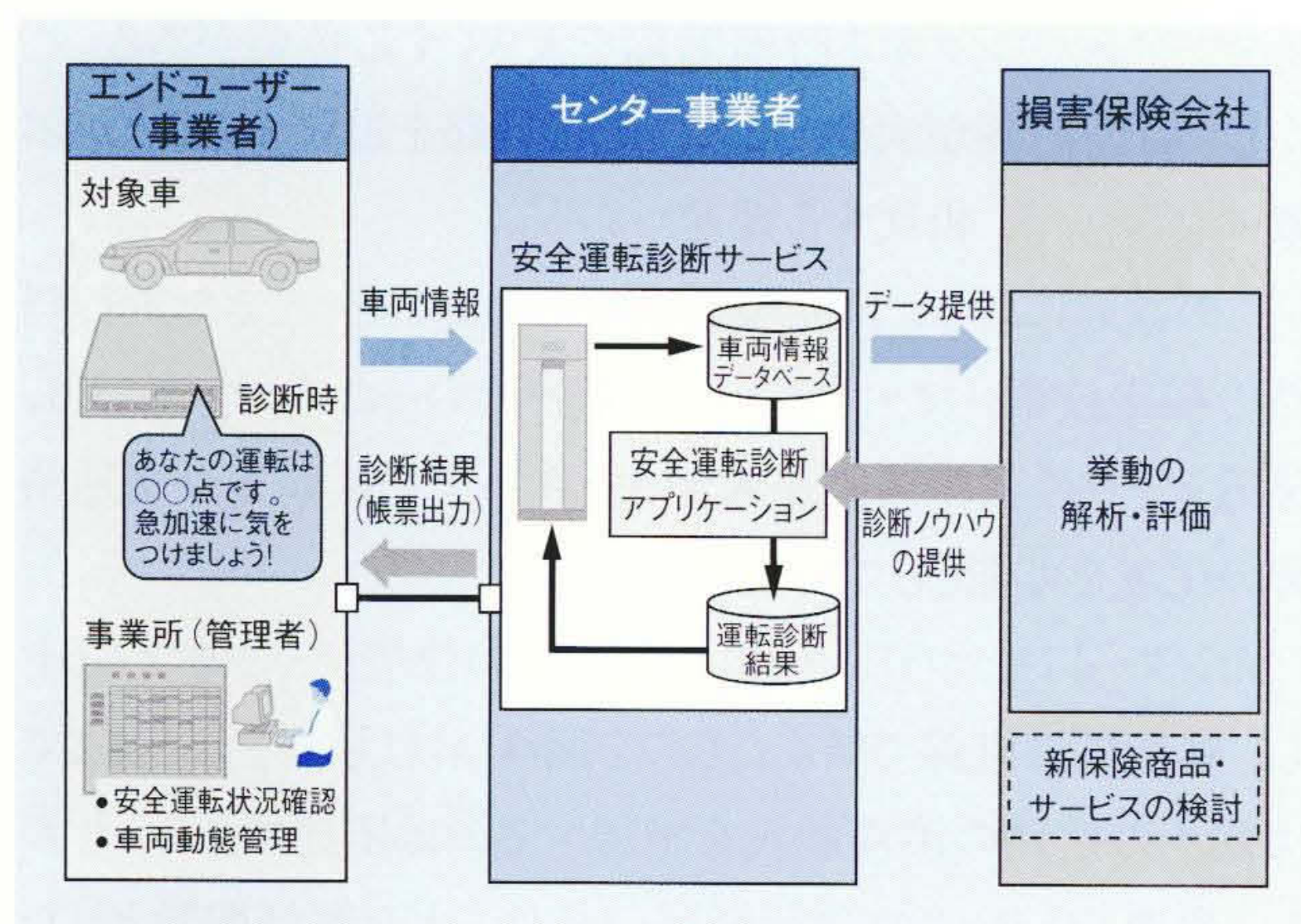


図8 安全運転診断サービスの概念

車両情報センターが回収した情報を、安全運転診断ノウハウを持つ事業者（損害保険会社など）に提供する。診断結果はセンター事業者が配信する。

展や車内ネットワークの普及により、車両状態（車両位置、速度など）を無線通信で車外に流通させることで、車内にクローズした機能・サービスが車外のサービスとして出現するものと考えられる。

“e-trasus”は、「車両運行・挙動管理」の機能を車外のネットワークを通じて管理者に提供するものである。日立製作所は、この“e-trasus”のプラットフォームのように車両情報を車外に流通させ、機能・サービスを提供することで（図7参照）、ドライブライフにかかわるさまざまな要求を解決する「ドライブライフ サポート サービス」を検討している。その例として、「安全運転診断サービス」について以下に述べる。

5.2.2 安全運転診断サービス

1998年7月の新料率算出団体法（料団法改正）の施行により、自動車損害保険料金の料率が自由化され、さらに、顧客ニーズが多様化、低価格化し、損害保険会社は、これまでにない競争の時代を迎えている。損害保険会社は、これまでも、自家用自動車総合保険（SAP）や自動車総合保険（PAP）を核に、新しい補償を加えたり、割引制度を導入したり、緊急時事故時の対応サービスを提供するなど、さまざまな競争優位化を図ってきた。損害保険契約者へのサービスの一つとして、安全運転診断も行ってきた。

従来の安全運転診断では、業務用の場合、車両に搭載されたタコグラフの記録紙やデジタルタコグラフのデータカードを終業後に回収し、後日、専門家がこれを分析していた。このサービスでは、安全運転診断に必要な車両情報をセンターが収集、管理することから、エンドユーザーは、必要なときに（運転者が運転中であっても）ネットワークを通じて専門家に安全運転診断を依頼し、結果を得ることができる（図8参照）。また、管理者が任意の時間に特定の車両の安全運転を確認するといった新たな方法も可能になる。

一方、損害保険会社は、収集された車両情報を分析することで、きめ細かな新規補償商品の開発や、マーケット調査などに活用することができる。

日立製作所は、これらのサービスの実現性を“e-trasus”のプラットフォームを用いて検証する予定である。

6 おわりに

ここでは、B2B対応の物流ASPサービスで実現する車載情報ビジネスについて、その市場動向と、現在日立製作所が提供しているASPサービスの内容、および今後提供を検討しているサービス内容について述べた。

日立製作所は、今後も顧客ニーズに合わせたASPサービスメニューを拡充し、ASPサービスを利用している顧客の効果検証を実施することにより、物流業界のIT化を支援していく考えである。

参考文献

- 1) 全日本トラック協会、企業物流とトラック輸送2000（2000）
- 2) 伏木、外：プローブカーを利用した交通情報予測方式の検討、情報処理学会研究報告、Vol.2002、No.21、pp.9～14（2002.3）

執筆者紹介



権守直彦

1986年日立製作所入社、システム事業部 産業・流通システム本部 ロジスティクスシステム部 所属
現在、ロジスティクス分野のエンジニアリング業務に従事
E-mail: gonmori@siji.hitachi.co.jp



新田哲哉

1991年日立製作所入社、システム事業部 産業・流通システム本部 ロジスティクスシステム部 所属
現在、ロジスティクス分野のエンジニアリング業務に従事
E-mail: nitta@siji.hitachi.co.jp



伊藤彰朗

1995年日立製作所入社、システム事業部 公共・社会システム本部 ITS推進センタ 所属
現在、ITS関連情報サービス分野の事業推進に従事
E-mail: akito@siji.hitachi.co.jp



伏木 匠

1998年日立製作所入社、日立研究所 情報制御第二研究部 所属
現在、VICS、プローブカーを基盤とした交通情報提供の技術開発に従事
自動車技術会会員、情報処理学会会員、交通工学研究会会員
E-mail: tfushiki@gm.hrl.hitachi.co.jp



仲川弘之

1980年日立コンピュータコンサルタント株式会社入社、日立システムアンドサービス株式会社 東京流通第二システム部 所属
現在、e-trasusの企画、開発、拡販に従事
E-mail: h-nakagawa@hitachi-system.co.jp