

モバイルマルチメディアとITS 特集

DoPa を利用した車輛運行管理システムについて

事務所にて自社の車輛を集中管理したい、という要望は全運送業者に共通するものである。過去 PDC と MCA 無線によりシステム構築されていたが、前者は料金、後者はエリアの面でご要望に応じることができていない。

本稿ではこれらを解決する DoPa (ドゥーパ) を利用した車輛運行管理システムの特徴と動向について紹介する。

おおうえ ひでき
大植 英樹

1. まえがき

ドコモのポケット通信サービスである DoPa は、データ端末を PDC 移動パケット通信システム (PDC・P: PDC Mobile Packet Data Communication System) のネットワークに接続し、PPP を用いてインターネットや企業 LAN などの外部ネットワークと接続するシステムである。

DoPa は、データの送受信があったときのみ課金されるデータ量課金により、遠隔制御 (テレメトリングシステム) および装置間通信 (マシンコミュニケーション) の分野に幅広い支持を得ている。

これらは Web を閲覧するといった大容量データを連続的に送受信するものではなく、少量データを頻繁にやり取りするため、従来のデジタル方式自動車電話方式 (PDC: Personal Digital Cellular Telecommunication System) より通信費用の大幅なコストダウンが可能である。

本稿では、DoPa を利用したアプリケーションの中でもキラーアプリケーションの 1 つと呼ばれる、車輛運行管理システムについて紹介する。

2. システム概要

2.1 概要

車輛運行管理システムとは、車輛の状態をセンタ側で一元管理するシステムである。車輛の状態とは、各車輛の位置情報、各センサの情報などである。従来は MCA 無線あるいは PDC によるシステムが主流であったが、現在では DoPa が主流に変わりつつある。図 1 にシステムイメージを示す。

2.2 特徴

特徴を PDC と比較しながら説明する。

(1) 料金

DoPa は接続時間および距離とは無関係で、データ量によって課金する方式を採用しているため、データの送受信がなければ課金されない。よって、少ないデータ量をひんぱんに送信する場合には最適といえる。車輛運行管理システムで主に送信するデータは「位置情報」、「車輛 ID」、「時間」の 3 項目である。これらのデータを送信した場合の通信料金は以下のとおりである。

- ・ PDC... 10 円 ~ 20 円 / 1 回
- ・ DoPa... 0.2 円 ~ 0.6 円 / 1 回
(通信制御用のソフトウェアによって、通信料金が変動する)

(2) 通信時間

DoPa は TCP/IP というプロトコルを用いているため、モデムのネゴシエーションの必要がない。よって接続開始から完了までの時間が非常に早いため、よりリアルタイムに近い通信が可能である。車載機より接続要求を出してから接続が完了するまでの時間は以下のとおりである。

- ・ PDC... 約 30 秒
- ・ DoPa... 約 10 秒

(3) システム構成

DoPa は TCP/IP を用いているため、1:n の通信が可能である。よって、数千台といった大規模なシステムをスムーズに運用することができる。図 2 にシステム構成のイメージを示す。

- ・ PDC... 同時接続数はサーバ側の回線数に依存するため、大規模なシステムでは輻輳による話中が問題となっている。
- ・ DoPa... TCP/IP による通信であるため、複数台の同時接続が可能となり、信頼度が向上する。また、サーバ側に一般回線を複数収容する必要がないため、初期投資費用を抑えることができる。

(4) 圏外動作

DoPa では通信中に圏外エリアへ移動しても、ある一定時間通信を保持する機能を持っているため、電波状態の変

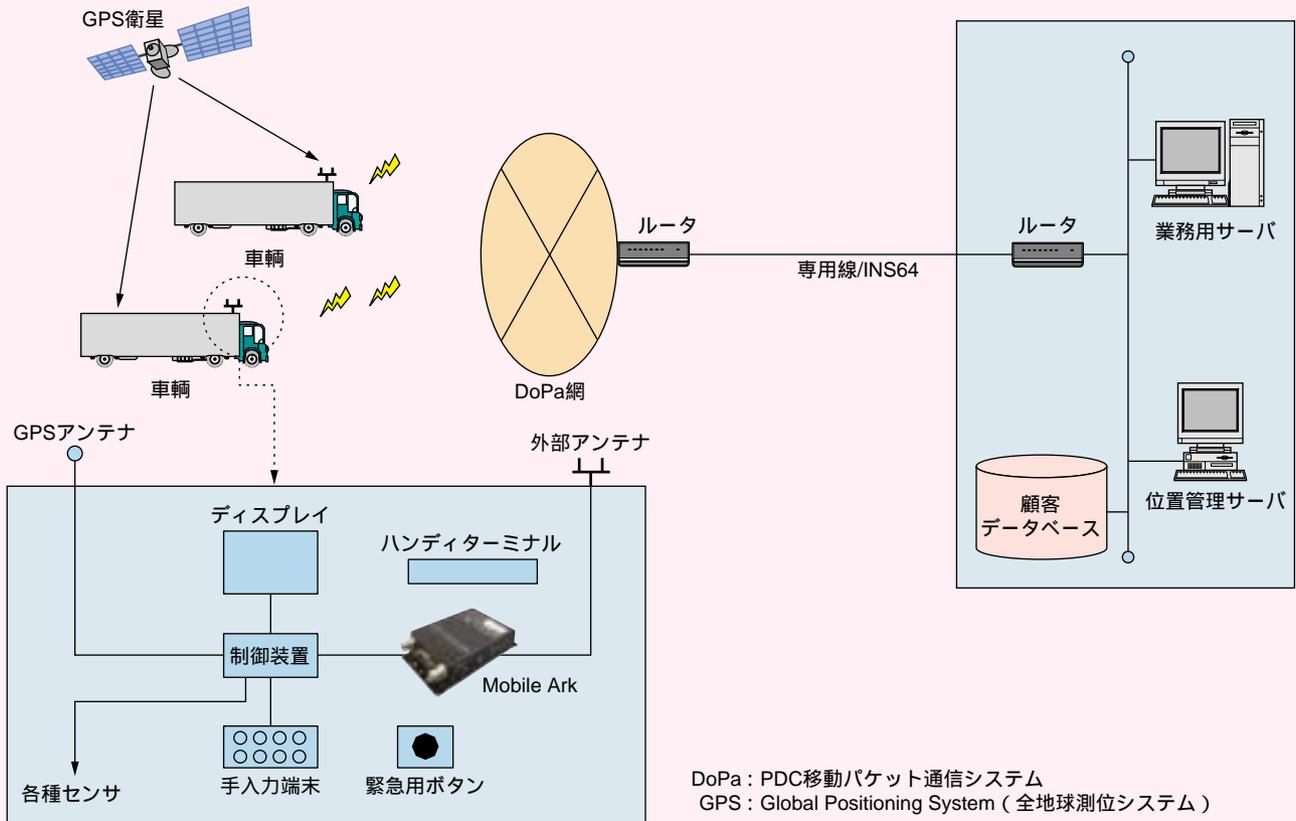


図1 車輻運行管理システム構成図

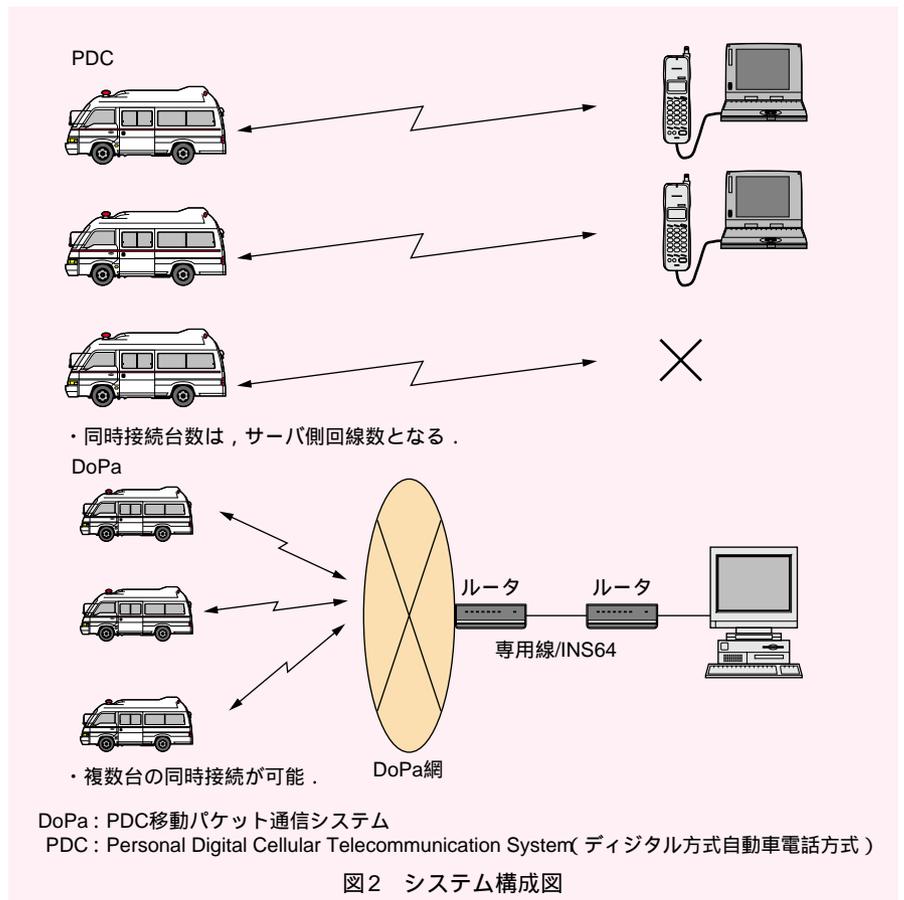
化が激しいシステムには最適といえる。

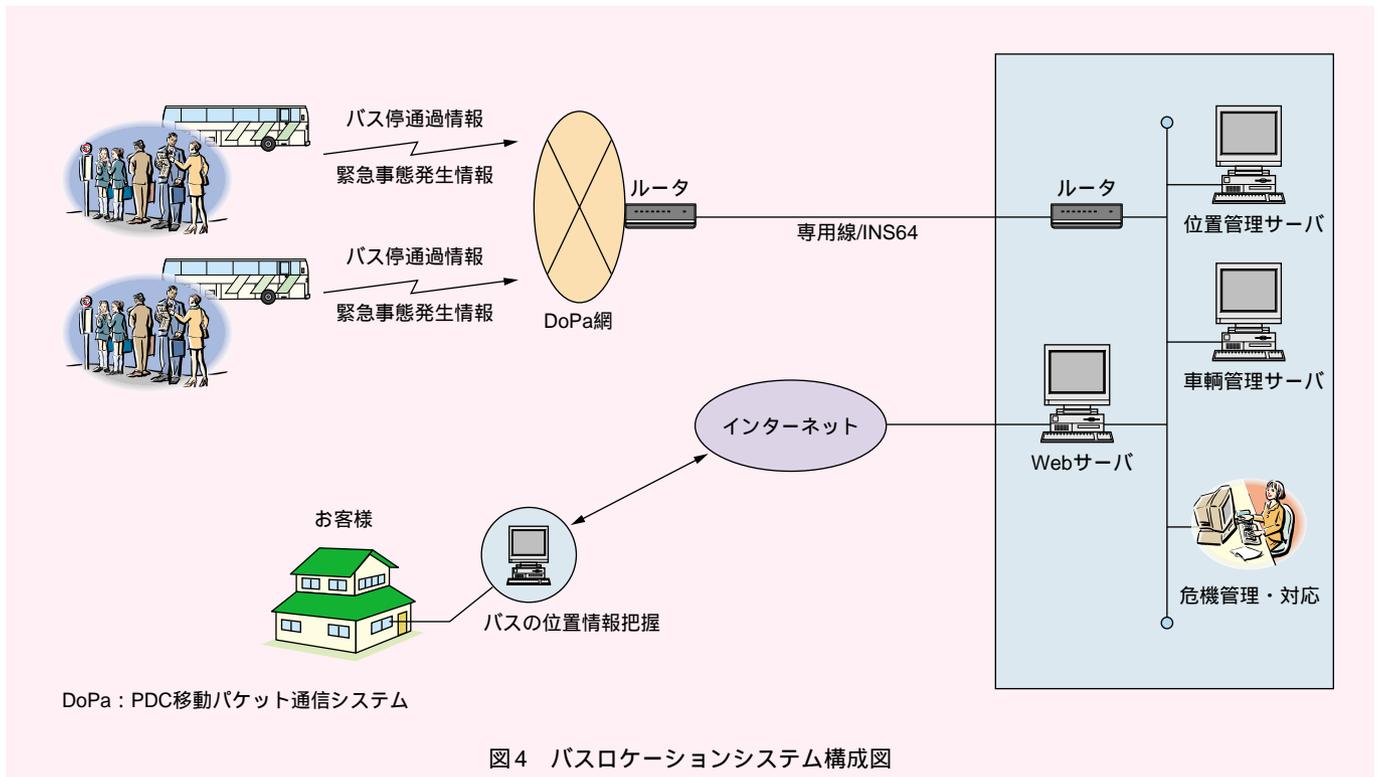
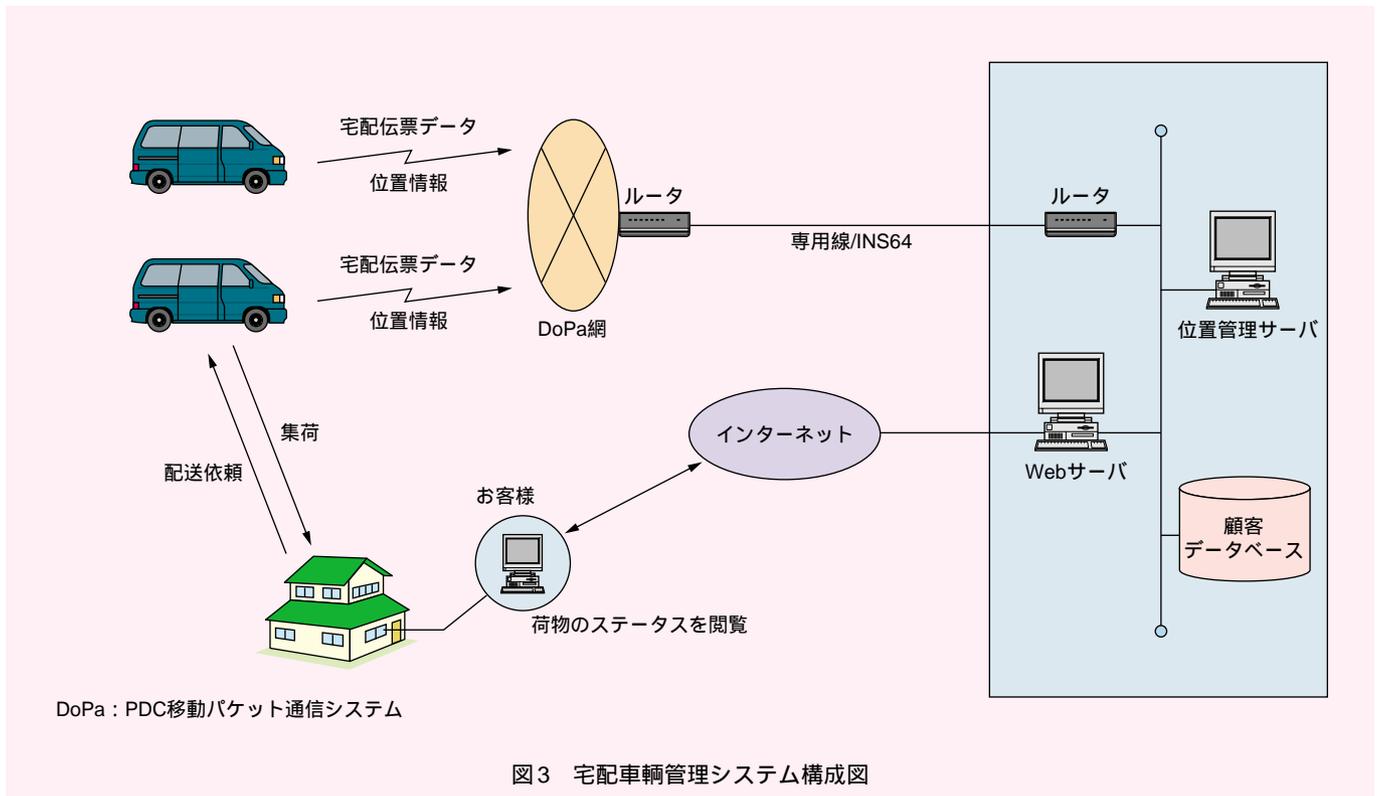
- ・ PDC... 圏外になった時点で通信が切断．次回データを送信する場合は再接続が必要である．
- ・ DoPa... 圏外になっても通信を維持．次回データを送信する場合は、通信状態にあるためリアルタイムな通信が可能．

(5) 課金

(1)の料金で述べたようにDoPaはデータ量によって課金する方式である．接続時間を気にする必要がないため、下記のようなメリットがある．

- ・ PDC... 接続した時間によって課金されるため、データを送信するたびに切断をする必要がある．また、再度データを送信する場合は、無線区間を再接続してからデータを送信するため、時間的にロスが多い．
- ・ DoPa... 送受信したデータ量によって課金されるため、一定時間ご





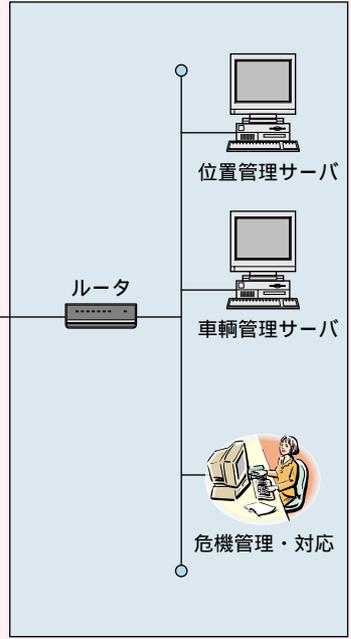
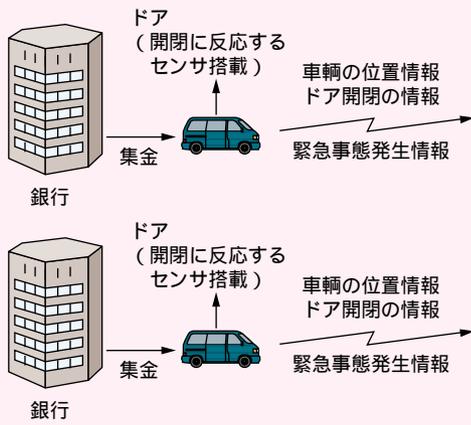
とに位置情報を送信することにより、接続を保持したまま効率良く継続したデータの送受信が可能である。

3. 事例

(1) 宅配車輛管理システム

宅配車輛の位置情報、および荷物の現在位置等のステータスをセンタにて

集中管理する。効果としては集荷時に最適な配車を行うことができ、車輛運用効率が向上する。また、管理データを公表することにより荷物追跡が可能になるのでお客様サービスが向上する。図3にシステムイメージを示す。



DoPa : PDC移動パケット通信システム

図5 現金輸送車輦管理システム構成図

- ① 送信データ (車輦 センタ)
 - ・ 宅配伝票のデータ (バーコード)
 - ・ 宅配および集荷の完了報告
 - ・ 車輦の位置情報
- ② 受信データ (センタ 車輦)
 - ・ 集荷情報 (お客様情報, 荷物の種類など)
 - ・ 運転手への指示
- (2) パスロケーションシステム

バスの位置をセンタにて集中管理する。リアルタイムでバスの位置を把握することができるため、お客様サービスが向上する。また、緊急ボタンなどのオプションを追加することにより、車輦の状態を絶えず把握することができる。図4にシステムイメージを示す。

 - ① 送信データ (車輦 センタ)
 - ・ バス停の通過情報
 - ・ 緊急事態発生情報
 - ② 受信データ (センタ 車輦)
 - ・ 運転手への指示
- (3) 現金輸送車輦管理システム

現金輸送車輦の状態をセンタにて集中管理する。車輦のドアなどにセンサを張り巡らせることにより、いつ、どこで現金の収集を行ったかセンタにて把握することができ、定常ルート以外を走行した場合、異常発生としてアラーム表示することが可能である。また、緊急ボタンの設置により危機管理体制を向上することができる。図5にシステムイメージを示す。

- ① 送信データ (車輦 センタ)
 - ・ 車輦の位置情報
 - ・ ドア開閉の情報
 - ・ 緊急事態発生情報
- ② 受信データ (センタ 車輦)
 - ・ 運転手への指示
 - ・ 集金先のお客様情報

4. あとがき

本稿では高度道路交通システム (ITS : Intelligent Transport Systems)

に関するサービスとして、DoPaを利用した車輦運行管理システムについて紹介した。冒頭でも述べたように車輦管理システムはDoPaが主流になりつつあり、すでに20社以上のシステムインテグレータがこのシステムを開発し、販売している状況である。エンドユーザのニーズはさまざまであり、これらの要望に応えるため、カーナビゲーションおよびハンディターミナルとの連動といったオプションの充実が課題となっている。今後はこれらの開発が進むことが予想されているため、更なる技術サポートを行っていく。