

テレメトリング用パケット端末 「DoPa Mobile Ark 9601P」

Packet Data Terminal for Telemetry “DoPa Mobile Ark 9601P”

PDC 移動パケット通信システム (DoPa) では、主に計測・制御分野のアプリケーションへの適用を目的として、計測・制御向けボックス型移動機 DoPa Mobile Ark 9601P を開発した。

本稿では、今回開発した DoPa Mobile Ark 9601P の装置概要、ならびに本装置を利用したシステムの適用事例について説明する。

For the purpose of applying DoPa for the application in the field of measurement and monitoring, DoCoMo has introduced a terminal called Mobile Ark made mainly for telemetry.

In this paper we would like to examine DoPa Mobile Ark 9601P in detail with specific examples of how the terminal is implemented in the market.

帯刀 弘行
Hiroyuki Tatewaki

白井 進
Susumu Shirai

竹内 匡
Masashi Takeuchi

佐伯 茂彦
Shigehiko Saeki

まえがき

DoCoMo のパケット通信サービス (DoPa (ドゥーパ)) の対応移動機は、これまで音声利用も兼ねた通常の携帯電話機タイプを提供し、サービスを行ってきた。しかし、パケット通信サービスのメリットを最大限に生かせる遠隔計測システム (テレメトリスシステム) や装置間の通信 (マシンコミュニケーション) を必要とするシステムにおいて、DoPa を利用したいというユーザー要望を実現し、同分野のアプリケーションへの適用を可能とするため、ボックス型シングルパケット (9,600 bit/s) 専用移動機「DoPa Mobile Ark 9601P」を開発した。外観を写真1に示す。

本稿では、今回開発した DoPa Mobile Ark 9601P (以下 Mobile Ark) の主要諸元 (表1)、ハードウェアおよびソフトウェアの構成、機能、ならびに本装置を利用したシステムの適用事例について述べる。



写真1 DoPa Mobile Ark 9601P
Picture 1 DoPa Mobile Ark 9601P

装置構成

装置構成は、PDC 方式携帯移動機とほぼ同様な構成となっている (図1)。

音声通話と 28.8kbit/s フルスロットパケット通信が可能な DoPa シリーズ (301, 302) との相違点は、次の通りである [1]。

- ① 送信スロットが1スロットであるため、全スロット同時送受信の

ための送受共用器が不要となり、また放熱対策が容易である。無線部は、デジタル・ムーバシリーズと同じ部品の使用が可能であり、共用することにより開発時間の短縮を実現した。

- ② 音声通話用インタフェースを搭載しないため、部品点数を削減した。データ端末 (DTE: Data Terminal Equipment) インタフェース (RS232C) を搭載し、パソ

コンなどに直接接続することを可能とした。また、通信プロトコルには業界標準方式であるTCP (Transmission Control Protocol)

/IP (Internet Protocol) を用いることにより、パソコン上で開発した通信ソフトをそのまま使用することを可能としている[2]。

- ③ アンテナは機器組み込み時など、安定した電界強度が得られる場合、片系 (TRx (送受信部) 側) のみの接続でも使用可能であることを、同時に開発を行った小型簡易アンテナにて確認した。また、コネクタ部は、現在商用されている外部アンテナの使用を可能とするため、TNCコネクタを採用した。
- ④ 電源系は、外部からの供給のみとした。電源制御は、遠隔に設置することを想定して、停電などの電源断による影響を少なくするため停電後の電源回復時にそのまま電源が入るようスライドスイッチを採用した。

表1 DoPa Mobile Ark 9601P仕様
Table 1 Specification of DoPa Mobile Ark 9601P

通信方式	デジタル方式自動車電話方式 (PDC: Personal Digital Cellular Telecommunication System) パケット通信方式 (通信速度 9600bit/s)
通信機能	パケット通信専用 (音声通話用マイク/スピーカ/イヤホン端子などなし)
データインタフェース部	モバイルDPカード2896P2相当 (パケット通信機能のみ)
電源スイッチ	スライドスイッチ (ON状態にて外部からの電源制御可)
3芯電源コネクタ	定格電圧: DC5.0±0.25V 定格電流: 800mA以上 電源制御端子
データ端末 (DTE: Data Terminal Equipment) インタフェース	RS-232C Dsub9ピン ATコマンド対応モデム ドライバは標準モデム0.3~19.2kbit/sに対応
16芯コネクタ	電源供給用 (オプションAC/DCアダプタ接続) メンテナンス用
アンテナコネクタ	外部アンテナ用 TNCコネクタ×2 (送受信用, 受信専用各1) (内蔵アンテナなし)
発光ダイオード (LED: Light Emitting Diode) 表示	電源, パケット圏内, 通信中, SD (送信データ), RD (受信データ)
寸法および体積	約106mm (W) × 80mm (D) × 26mm (H) 体積約220cc
重量	約250g
周囲環境条件	保証温度 -20℃~+70℃ 動作温度 -20℃~+60℃ 動作湿度 20%~90%

適用事例1 (自動販売機管理システム)

Mobile Arkを利用したシステム事例として、まず自販機管理システムがあげられる。

自販機管理システムとは、個々の自販機内に通信機器を内蔵することによりオンラインで遠隔地のセンタから清涼飲料水などの販売状況を把握し、販売傾向の統計や、配送計画のプランニ

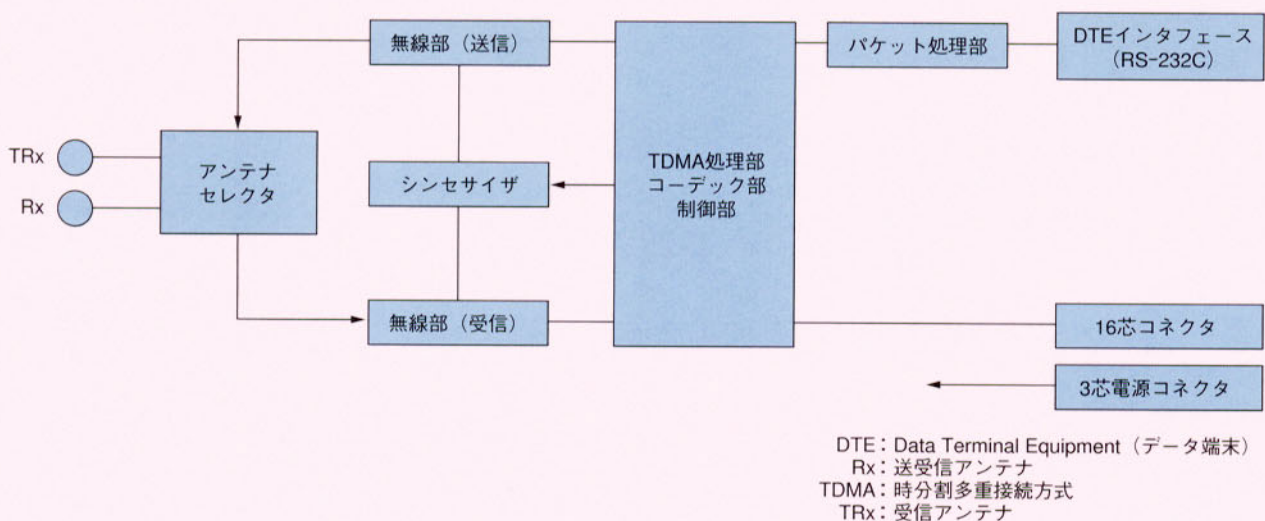
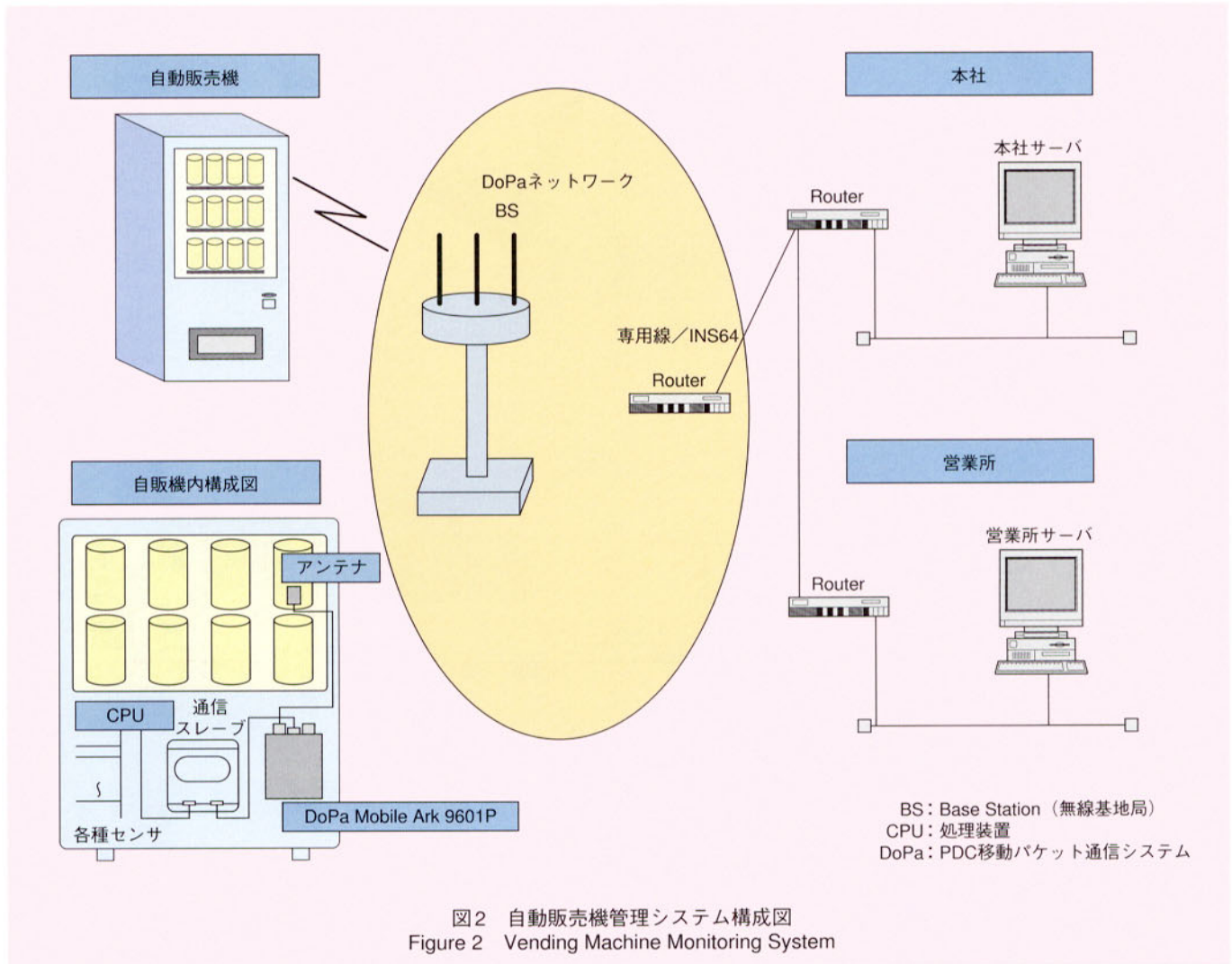


図1 DoPa Mobile Ark 9601P構成図
Figure 1 Construction of DoPa Mobile Ark 9601P



ングなどを行うシステムである。

今まで本システムはノーリング回線などを用い、一部で行われてきたが、自販機移動時の配線工事費用の発生や設置場所での回線の借用などの問題があり、これらを解決するための手段としてMobile Arkを利用したDoPaが導入され、今後の発展が期待されている。

以下にシステムを構成する装置について説明する。また、システム構成図を図2に示す。

■自販機

(1) Mobile Ark

今回開発したボックス型移動機。小型の移動機を開発したことにより、スペースの限られている自販機内に設置可能となった。また、外部アンテナの

採用により設置場所の汎用度が高くなった。

(2) アンテナ

Mobile Arkに接続する外部アンテナとして、超小型アンテナを開発したことにより外観では気づかない位置に設置可能となった。

(3) 通信スレーブ

自販機とMobile Arkを接続するユニット。

自販機データ収集、Mobile ArkとのPPP (Point to Point Protocol) 接続発信、TCP/IPの終端、電源供給を行う。

■センタシステム

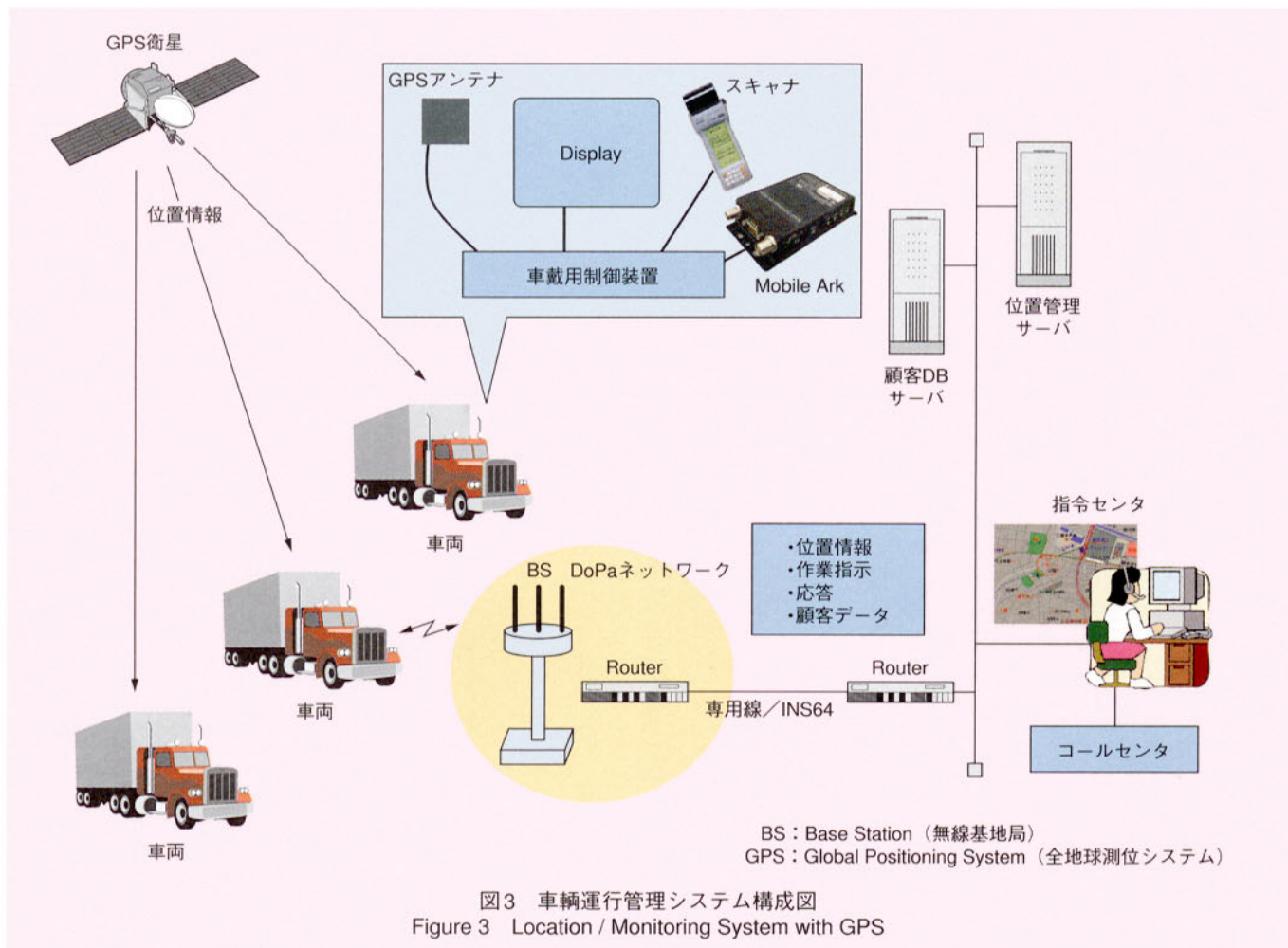
各自販機の販売データの収集・編集、各営業所への配信、清涼飲料水の配送計画プランニングを行う。

Mobile Arkの採用により、複数の自販機とほぼ同時通信が可能となり、処理時間の短縮が可能となった。

適用事例2 (車輛運行管理システム)

Mobile Arkを利用した事例の一つとして、車輛などの運行管理システムがある。運行管理システムは、車輛の位置情報や各車輛に取りつけられたスイッチ・センサー類の情報を定期的にセンタ側で収集し、集中管理するものである。これを行うことにより、センタシステムでは適確な業務車輛の配車指示を出したり、作業の進捗状況などをオンラインで把握することが可能となる。

従来はMCA無線や専用波を利用し



たシステムが構築されていたが、車輦からの情報が間欠的であることや、広範囲での移動の必要性などから、DoPaの従量制課金と全国規模のサービスエリアという利点が大きく評価されて、DoPaでのシステム構築事例が急速に増えつつある。

以下にシステムを構成する装置について説明する。また、システム構成図を図3に示す。

■車載側装置

(1) Mobile Ark

位置情報、ステータス情報、各種センサ類からの情報をセンタに送信したり、センタからの業務指示を受信する。

(2) GPS受信機

車輦の位置を把握するための手段として全地球測位システム（GPS：Global Positioning System）受信機を装

備する。GPS衛星から受信した緯度、経度情報や正確な時刻情報を獲得できる。

(3) 各種周辺機器

作業の進捗状況を示すボタンスイッチやハンディターミナル、小型プリンタ、液晶ディスプレイなどの入出力装置である。

(4) 通信制御用車載装置

Mobile ArkとGPS受信機の情報や各種周辺機器のデータとを取り持つ通信制御装置である。

ソフトウェアの機能はMobile ArkのPPP接続発着信制御、電源供給、無手順とTCP/IPのプロトコル変換機能である。RS-232Cインタフェースなどを実装し、各種周辺機器と接続する。

■センタシステム

各車輦から定期的に収集された位置

情報は電子地図上にプロットされ、位置や移動状況の把握が可能になる。センタのオペレータは車輦位置と作業状況により対応可能な車輦に対し、作業指示を行う。

車輦の位置、作業状況だけでなく、バーコード情報や車速センサ、温度センサなどからの情報もセンタで集約し、トータルな物流システムを実現することも可能となる。

また、電話受付業務（CTI：Computer Telephony Integration）技術と連動させ、お客さま対応の窓口業務の効率化への活用も現在注目されている。

あしがき

本稿では、パケット通信サービスにおいて新たに提供を開始したMobile Ark 9601Pの装置概要、および適用システム事例を述べた。

今後もユーザ要望，市場動向を考慮した移動機の開発，および適用システムの展開を図っていく予定である。

文 献

- [1] 鷹見，中土，矢島，服部，宮下：“移動パケット通信システム特集「移動機／カード」”，本誌，Vol.5，No.2，pp.34-42，Jul.1997.
- [2] NTT移動通信網：“ドコモパケット通信サービス「DoPaを利用するための技術参考資料」” 1997年3月.