特集

ユーザ事例紹介：CD-ROMと移動体通信を活用した マッピングシステムの開発

携帯型マッピングシステムによる緊急出動業務支援

佐藤裕人*

Special Feature

Development of a mobile mapping system using CD-ROM

SATO Hiroto

[著者抄録] 東京ガスは利用者情報を活用して緊急保安業務、設備管理業務、ガス営業活動の最前線が有効利用できるシステムを開発した。このシステムは、CD-ROMと移動体通信システム、ホストコンピュータ上のデータベースを一体として活用することにより、同レベルの情報をベースに基地と最前線のコミュニケーションを計れるようにして緊急時の出動から到着までの時間短縮、作業の円滑化、保安レベルの向上を狙っている。外部にデータを持ち出すことに対する機密保持、作業の進捗状況の管理、検索機能、画面描写の高速化、CD-ROMの保守やこのシステムを利用した今後の展開などを紹介している。

[著者付与キーワード] CD-ROM、移動体通信、マッピングシステム、検索、地図、セキュリティー

[Author Abstract] Tokyo Gas Co., Ltd. developed a system effective for front lines of emergency security, facility management and gas selling operations utilizing user information. It is an integrated system of CD-ROM, movable communication system and databases loaded on a host computer aiming at shortening of time from troop's turning out at emergency to their reaching accident site, smooth operation and improvement of security level, through communication between front lines and stations based on information. This paper introduces how secret is protected from bringing out of data, how progress in operations is managed, searching capabilities, how image description should be speeded up, maintenance of CD-ROM and future development of this system.

[Keywords by Author] CD-ROM, movable communication, mapping system, searching, map, security

* 東京ガス㈱ 情報システム部 マッピングセンター (〒260-91 千葉県美浜区中瀬2-3) Tel. 043 (296) 5737
Tokyo Gas Co., Ltd. Information Systems Department Computer Mapping Center
(2-3, Nakase, Mihama-ku, Chiba-shi, 260-91)

1. はじめに

昨今、日本では、RACS, AMTICS, VICS 等社会的規模の車載情報システムの構築の動きがある。

東京ガスにおいても、マッピングデータ、お客様情報等のホストコンピュータ上のデータベースを緊急保安業務、設備管理業務、ガス営業活動の現場の最前線で有効活用できる車載あるいは携帯型の情報システムの構築の要望が強い。

当社ではすでに社内の事務所で利用可能なマッピングシステムの構築を完了し、実運用しているが、今回、緊急保安業務において、さらに車両を含む形の総合保安業務支援システムに発展させた。

本システムは、車両と事務所を情報通信ネットワークで結び、情報の共有化を実現したものである。具体的には、車両の中で、事務所と同レベルの情報処理を可能にし、同じ情報をベースにして、基地と車両のコミュニケーションを行う。これにより、緊急時の出勤から到着までの時間短縮と作業の円滑化が達成され、保安レベルの向上につながる。

ハードとしては、GPS (Global Positioning System) と CD-ROM を接続したペン PC からなる車載システムと基地側の PC をホストコンピュータを介して接続、通信媒体としては、自動車電話を用いた移動体通信を使用しているため汎

用性が高く、導入ならびに運用コストも低くおさえることが可能である。

本システムで実現する手法は、今後のフィールド業務の情報化に向けた大きなステップになると考える。

2. 開発の背景と目的

東京ガスにおける設備管理業務の中で、特に事故、火災、災害などの非常時の応急修理対応を行うのが緊急保安業務である。

緊急保安業務は、図 1 に示すような保安用緊急車両と基地の間の連携によって行われる。通常、この連携は、従来、図 2 のように、無線による音声連絡や FAX を用いて行われてきた。

しかしながら、

- ① 緊急処理対応に係る処理時間の増大
 - ② FAX 等による伝達情報量の限界
 - ③ 緊急保安要員等、保安投資費用の増大
- といった問題点があり、これを解決する技術がかねてから望まれていた。

本システムは、車載 GIS 技術と GPS によるロケーションシステム技術を開発することにより、保安用緊急車両における緊急保安業務を総合的に支援するものである。

本システムはこのような技術を開発することにより、

図 1 保安用緊急車両と基地

- ① 受け付けから出勤までの時間の削減
 - ② 受け付け業務の拡大, 担当者間の最新情報の共有化と車両と基地局間の情報伝達の迅速化, 高度化
- 等を目的としており, 保安の向上, 人件費増大の抑制を図ることを最終目標としている。

3. 開発の経緯

本システムの開発は以下のような三つのフェーズに分けて行われた。

3. 1 車載マッピングシステムに必要な基本技術の確立 (フェーズ1)

本フェーズでは, まず, 車両において, 「移動体におけるマッピング情報の利用」を可能とするために必要な基本技術の確立を目的として日産自動車と共同開発した。

3. 1. 1 車載コンピュータの取り扱い

汎用パソコンによる評価システムを試作し, 机上評価, 現場モニターの結果, 操作性・耐久性の観点から, 車載コンピュータに要求される機能仕様を確定し, 専用の車載コンピュータを試作した。

3. 1. 2 地図データベースの取り扱い

車載コンピュータによる地図描画を高速に行うため, 地図データベースの分散データベースをCD-ROMにより構築して車載することにし, ホストコンピュータで稼動しているマッピングシステム (TUMSY) の地図データからCD-ROM版データベースの作成を行った。なお, 最新の地図データベースをホストコンピュータから検索することも必要になるため, 移動体通信 (自動車電話) を用いた, ホスト地図データベースアクセス機能も併せて, 開発した。

3. 1. 3 フィールドテストによる評価

本フェーズの成果については, 1991年4月から1992年3月までの1年間, フィールドテストを実行し, システムの業務適応性と要素技術の妥当性を確認した。

テストを通じて, 車載コンピュータの操作性の

向上, 低コスト化, 汎用化が実用化に向けた課題となった。

3. 2 車載マッピングシステムの実用化 (フェーズ2)

本フェーズは車載マッピングシステムの実用化を目的とし, 車載コンピュータとして, 新たにペンPCを採用し, 操作をすべてペンによる画面タッチ方法に変更した。

3. 2. 1 開発形態と開発内容

ペンPCを用いた車載マッピングシステムの開発を1991年4月より開始し, 1993年3月に完了した。

また, アプリケーションの汎用性を考慮して, ペンPCのOSとしては, 米国MICROSOFT社の「PEN WINDOWS」を採用した。

3. 2. 2 実運用に向けたテスト

1993年4月より, 緊急車両10台に図3に示すような形でシステムを搭載し, テスト運用を行っている。テスト結果の評価後, 1993年下期から順次, 搭載台数を拡大し, 3年間で122台の緊急車両すべてに搭載する予定である。

3. 2. 3 携帯型マッピングシステムへの発展

この車載マッピングシステムはその後, 携帯型マッピングシステム (TUMSY / BOY) として発展していき, 簡易型マッピング検索装置として他の業務へも展開していく。

図3 車載システムの外観写真

3. 3 ロケーションシステムの開発 (フェーズ3)

フェーズ2と平行して、GPSを用いたロケーションシステムの開発を行った。当初は車両の位置管理機能に絞って開発、運用を行い、その後、車載マッピングシステムと連結させ、将来は携帯型のロケーションシステムに発展させる。以下の点を考慮して開発を進める。

3. 3. 1 車載マッピングシステムとの接続

車両側端末として車載マッピングシステムを使用し、車両からの業務報告とロケーションシステムを連動させる。これにより、図面検索、作業状態報告、伝票報告などの報告作業と連動して位置情報を基地に自動的に送ることが可能となる。

3. 3. 2 設備情報管理システムとの接続

ロケーションシステムの基地側端末画面上で、車両の位置と連動して、ガス設備の検索が自動的にできるようにする。これにより、複数車両に必要な情報が自動的に入手可能となり、基地側の指令担当の作業が大幅に効率化する。

3. 3. 3 ロケーションシステムの携帯化

携帯型マッピングシステムのハードウェアの能力向上に伴い、ロケーションシステムのソフトウェアはフェーズ2の携帯型マッピングシステムの上で稼働させることが可能である。つまり、ロケーションシステムを携帯して使用できる。

実際に、緊急車両の中でも、特に指令機能を強化した指令車両については、将来、基地側のロケーションシステム機能を持つ携帯PCを搭載する。これにより、基地機能の主要機能が車両上で実現可能となり、地震等、大規模な災害時に、移動型の指令基地を運用可能になる。

4. 開発内容の概要ならびにその機能

4. 1 開発内容の概要

本システムでは、図4に示すように車両にGPS受信機とCD-ROMを装備したペンPCを設置し、基地局にロケーションシステムのPCを設置している。この構成により、移動体通信を介して、

車両、基地局、ホストコンピュータが相互に情報伝達を行うことができる。

本システムを使用して以下の処理が可能になる。

4. 2 実現された機能

車載マッピングシステム、ロケーションシステムの開発により実現された機能は以下のとおりである。

車載マッピングシステムの機能として、

- ① 車両内における、地図データベース検索機能
- ② 作業状況および作業伝票の報告機能
- ③ 作業現場状況の画像電送機能

ロケーションシステムの機能として、

- ① 基地における車両の位置、状態管理機能
- ② 車両と基地の間の双方向コミュニケーション機能
- ③ 基地におけるガス設備図面等の保安情報の自動検索機能

各機能の説明を以下に行う。

4. 2. 1 地図データベース検索機能

緊急車両が現場に到着してから、作業員は車載コンピュータを使用して、現場作業に必要な最新のガス設備図面を検索することができる。

(1) 地図表示場所の指定方法

最初に表示する地図の場所を指定する方法で、住所または図面番号によるマニュアル指定、GPS

による自動指定方法、基地端末からの遠隔指定方法の3通りがある。

(a) マニュアル指定

住所検索は区または市名等の行政区名、町村名を階層的に画面上に表示したものから選択、丁目番地号を数字でダイレクト入力することによって行われる。

(b) 自動指定

GPSによる場所指定は、画面上のGPSメニューを指定することにより、自動的に行われ、GPSの座標データを取り込み、現在の車両の位置が指定される。

(c) 遠隔指定

基地側に設置されたマッピング端末で検索した場所指定情報が、自動的に指定した車両の車載端末に送られる。

いずれの場合もただちに(2)および(3)の画面が表示される。

通常は、基地からの遠隔指定により、現場到着時には、車両側で該当図面が自動的に表示されており、表示内容を変更する際に、マニュアル指定あるいは、自動指定を使用する。

(2) 概略図の表示(図5)

指定した地域の周辺の200m四方の見出し地図(街区、地名)を画面上に表示する。

(3)で表示する詳細地図の表示範囲を意味する枠

(100m四方)が画面上に重ね表示されており、枠が見出し地図の境界に近づくと隣接した地域の地図を自動的に立ち上げ、表示する。

(3) 詳細地図の表示(図5)

(2)の枠で指定された地域の地図の上に埋設ガス管情報を任意の縮尺で、重ねて表示させる。

スクロール機能ボタンと対応してスムーズに表示地域全体を任意の方向にスクロールさせることができる。

埋設ガス管情報はすべてCD-ROM上にも書き込まれているが、最新の埋設ガス管情報が必要な場合は自動車電話を利用したデータ通信によってホストコンピュータのTUMSY地図データベースから受信できる。なお、このホストデータベースは、事務所の別の端末から、常に最新状態になるよう更新されている。

4. 2. 2 現場状況報告機能

現場作業の完了後、作業員は車載コンピュータ上の簡単な操作によって、現場の作業状況等の報告を行うことができる。

(1) 作業状況報告(図6)

・図6に示すような画面上のボタンを押すことによって、定型の報告事項(動態、伝票)またはメモ情報をホストコンピュータに送信することができる。

・現場の作業員は画面の地図上にペンで必要事項

図5 概略図と詳細地図の表示画面

図6 作業状況報告画面

を記入し、これをガス設備情報と関連付け保存することができる。

・報告された情報についてはホストコンピュータに接続したマッピング端末にただちに、表示されるとともに、関連する他システムに連結される。

(2) 現場の画像情報の報告

車載コンピュータに接続可能なデジタルカメラを使用して、現場の状況写真を撮影し、ただちに、画像を移動体通信によるデータ通信によってホストコンピュータに電送し、基地側のマッピング端末に表示する。これにより、現場の正確な情報を基地側で把握することができ、的確な指示を行うことができる。

4. 2. 3 ロケーションシステムの機能

基地側の通信担当は図7のロケーションシステムの画面上で常時、全車両の位置と状態ならびに、受け付け場所を確認でき、的確な配車指示を行える。また、同一画面上で、車両付近のガス設備情

報の検索、車両との情報交換を行うことができる。

(1) 車両の現在位置と状態の自動表示

基地の管轄エリア全体を表示した地図を表示した画面上に全車両の位置をマーク表示する。車両の移動にともなって、あるインターバルでこのマークも自動的に移動する。受け付け担当が受け付けた場所もこの上に表示される。

(2) 車両付近のガス設備情報の自動検索

画面上の車両の中から指定された車両について、付近のガス設備図面情報を自動的に検索する。これは、車両の位置座標をキーとして、ホストコンピュータの地図データベースサーバにアクセスする形で実現される。

(3) 車両との双方向のメッセージ通信

車両と基地側端末との間で、データ通信による双方向のメッセージのやり取りを行う。具体的には、画面上の車両付近に開くウインドウ（窓）を通じて、電子メールの交換を行う。

図7 ロケーションシステムの画面

5. 具体的な開発内容

5. 1 操作設計

緊急車両の中での車載システムの操作性は、本システムの中で重要な要素となる。本システムでは、緊急保安業務という緊張状態において、しかも車両の中でシステム操作を容易に行えるようなユーザインタフェースの設計を行った。

さらに同一システムを携帯使用する可能性から、車両とオフィスの両方で使用する事を想定し、表示範囲、項目などの画面構成を容易にカスタマイズできるような汎用化を行った。

5. 2 CD-ROM 地図データベース設計

本システムでは、移動側からホストコンピュータの地図データベースをアクセスする。地図データベースは大容量であるという特徴があり、また、保安業務という性格から、常に最新の情報を必要とする。

以上から、CD-ROM と移動体通信を組み合わせた地図データベースアクセス方式を新たに開発した。以下に、その具体的取り扱いを示す。

5. 2. 1 地図データの概要

東京ガスの地図データは、約3万枚の地図（小メッシュ）から成る。一枚の地図は横250メートル、縦350メートルのメッシュ単位のオーバーレイに分割されており、それぞれ固有のメッシュ番号、オーバーレイ番号で管理される。このメッシュ番号は国家座標系の座標と計算により対応付けられる。

また、データのアクセスはメッシュ、オーバーレイ単位でランダムに行うことが必要である。このランダムアクセスに対応して、指定データのCD-ROM内の所在位置を素早く見つけ出し、大量のデータを高速で転送できるデータ構造（CD-ROM 地図フォーマット）を設計した。

5. 2. 2 データの構造

CD-ROM内の地図データは次の3種類のファイルから構成する。

(1) 住所ファイル

住所検索時に使用する索引データで、東京ガスの全供給エリア内の市名（区名）町名、番地、号レコードから構成され、各レコードにはひとつの座標が対応付けられ、概略地図または詳細地図において中央に表示する場所を特定する。

(2) データファイル

1/500の精度の道路、地名、導管情報、供給管情報などのマッピングデータの本体部分であり、大メッシュ（小メッシュが100枚分）単位の連続ファイルの形でCD-ROM上に割り付けられる。東京ガス全供給エリア全体の1/3について約500MB使用する。

(3) CD管理情報ファイル

CD-ROM内の各データファイルの格納地域、作成日などの管理情報を持つ。

5. 2. 3 高速描画のための工夫

高速描画対策は、基本的には「CD-ROMへのアクセスI/O回数を極力減らす」との観点で検討し、以下の内容を盛り込んだ。

以下にCD-ROM内の地図データベースアクセスを高速化するための対策を記す。

- ① 隣接した周辺メッシュ（8枚分）の相対レコード番号を上記レコード内に書き込んでおく。これにより、周辺へのスクロール速度を向上させる。
- ② 相対レコード番号はデータファイル内の位置に対応できるように索引を持つ。
- ③ 管理情報のなかで随時使用していくものはシステム起動時に管理情報ファイルより読み込み、メモリ上に常駐させ、CD-ROMへのアクセス回数を減らす。
- ④ 車載コンピュータの表示分解能に合わせて地図データファイル内のショートベクトルデータを削除し、データファイル容量を圧縮する。

5. 2. 4 セキュリティー対策

本システムは、車両上で使用され、しかもガス設備情報という機密上、重要な情報を扱うことから、システムの不正使用への対策が必要となる。

(1) データの暗号化

セキュリティーの観点からCD-ROMデータ

ファイルはすべて暗号化した。これにより、CD-ROMのみが、紛失した場合に対応する。

(2) パスワードによるアクセス制限

検索アプリケーションの起動にあたりパスワード入力を義務付けた。これにより、正規の操作者以外の不正使用、または車載システム全体機器あるいは車両の盗難等の不測の事故に対応する。

(3) ログ情報の取得

正規の操作者においても不正使用を防止するため、システムの起動から終了に至るまでの操作履歴を記録し、ログファイルとして保存している。

5. 2. 5 埋設ガス管データの取り扱い

地図データの内、埋設ガス管に関するデータは、「CD-ROM上に書き込まれているデータ」と「通信回線を使ってホストから転送するデータ」があり、どちらも本支管、バルブ等の本支管設備、供給管を含む同一フォーマットのデータ構造とした。

これにより、経時変化が少なく基本的なデータはCD-ROM上のデータを利用することによって、通信回線不通時への対応も可能となる。

「通信回線を通じて転送するデータ」は、詳細地図の表示区域(100m四方)が決定した時点、もしくは、操作者が指示した時点で送信要求をホストコンピュータ側に送出し、これに対応して、ホストコンピュータ上のデータベースサーバが表示区域内に限定して、地図データベースを切り出し、順次データが転送される。

また、将来、指定供給管に接続する需要家の情報(文字数値情報)についてもホスト側で検索・加工後、地図データの属性情報として転送される予定である。

5. 3 通信処理

本システムは、クライアントサーバモデルで構成され、その間の通信は、移動局、通信サーバ、データベースサーバ間で連携して行われる。

フェーズ1では、通信処理開発の容易性から、通信サーバをパソコンを使用した基地局上に構築し、ホストコンピュータ(VAX)上のデータベ-

ースサーバとはネットワーク(LAN)接続した。

フェーズ2では、対象車両台数の今後の増加に対応すべく、通信サーバをホストコンピュータ(VAX)上のソフトウェア処理に置き換えた。以下に具体的な通信処理の内容を示す。

5. 3. 1 移動局、通信サーバ、データベースサーバ間の通信処理

移動局と通信サーバの間は自動車電話回線および公衆回線上でモデム間のエラーフリー機能を利用したファイル転送を行う。これにより、アプリケーションレベルの通信プロトコルは、非常に簡素化された。なお、フェーズ2において、モデムのエラーフリー機能としては、パソコン通信などで、広く普及しているMNPクラス10を採用した。

5. 3. 2 転送情報

基本的な通信パターンでは、移動局から情報を転送し、これに対応してデータベースサーバから処理結果が転送される。なお、データベースサーバから処理結果が割り込みの形で転送されるパターンもある。

(1) 移動局からの通信情報

移動局から転送される情報は次の4種類である。すべて、GPSから自動取得される現在位置と時間とともに転送される。

(a) 図面切出し用エリアとレイヤーの指定情報

これは、ホスト側のマッピングデータベースを検索する場合のキーとなる位置情報である。このデータをもとにホストコンピュータ上の地図データベースサーバが、任意の場所を検索し、送信用切り出しファイルを作成する。

(b) 動態報告内容

車の作業状態(到着、落成、移動、出動)であり、数字でコード化された形で転送される。

(c) 作業報告内容

緊急出動にかかる応急修理の報告内容である。通常の報告書の項目をコード化したものである。

(d) デジタルカメラから取得した画像情報

デジタルカメラで撮影した、現場のカラー静止画像情報である。

(2) データベースサーバ側処理結果

(a) 100m四方の切出し地図情報

データベースサーバが管理するマッピングデータベースから任意の100m四方に切り出された図形データである。CD-ROM データベースと同一フォーマットのバイナリファイルであり、CD-ROM と同様に圧縮、暗号化されている。

(b) 各種報告処理結果

動態報告、伝票報告の処理結果であり、報告エラーなどの情報を含む。

5. 4 ハードウェア設計

フェーズ2以降の実用システムで使用する車載ハードウェア構成を示す。ここでは、車載コンピュータ、操作スイッチ、表示装置を一台のペン PC で実現し、これにモデム・CD-ROM ドライブを接続した。

5. 4. 1 ペン PC 本体

三洋電機製の A4 サイズのペン PC で以下の仕様のパソコンである。

- ① CPU：インテル80386SX
- ② メインメモリー：5MB 装備（最大20MB）
- ③ RS232C を 2 ポート装備
- ④ SCSI 装備

5. 4. 2 モデム

公衆回線と自動車電話回線対応データ通信モデム兼 FAX モデムとして使用可能なものを使用した。

- ① メガソフト社製「スターFAX」
- ② データ通信：MNP10対応、実効速度4800BPS 程度

- ③ FAX 通信：G3FAX 対応

- ④ ローカル FAX 機能付き

5. 4. 3 CD-ROM ドライブユニット

三洋電機製車載型 CD-ROM ドライブ

5. 4. 4 記録装置

フェーズ1のFAXを使用し、モデムのローカルFAX機能を使用して印刷装置とした。

また、FAX モデムを用いて、回線経由で一般のG3FAXに直接出力することも可能である。

6. 運 用

6. 1 ハードウェア構成

図8に全体のハードウェア構成を示す。

各指令基地にはロケーションシステム用のPCを配置し、これらはホストコンピュータ（VAX）と専用回線または公衆回線でネットワーク接続する。また、車両上にはペン PC による車載マッピングシステムを搭載し、これらはホストコンピュータと公衆回線で接続する。

以下（図9）にシステム化後の業務フローを記す。

6. 2 保守・運用体制

6. 2. 1 保守運用体制の整備

緊急保安業務は24時間体制で行われる。各PCのシステム的な状態は、ホストコンピュータ上で監視されており、システムトラブル等への対応は、ホストコンピュータの設置されている幕張ビル内のネットワークサポートセンターで、24時間体制で行われる。

また、PC側のソフトウェアのメンテナンスは、ホストコンピュータからの遠隔操作により行うことが可能である。

6. 2. 2 ソフトの保守

TUMSY/BOY は使用形態や用途に応じて、画面レイアウトや機能を容易に再構成できるように設計した。このようなカスタマイズはメニュー

図8 全体のハードウェア構成

から必要な項目を選択することで実現している。

6. 2. 3 CD-ROMの保守

TUMSY/BOYは、CD-ROMに登録したデータを半年に1回の割合で更新する。データ更新にあたっては、新たに作成したCD-ROMをTUMSY/BOY導入箇所に配布する。このCD-ROMには、最新版のTUMSY/BOYアプリケーションソフトウェアを登録し、CD-ROM交換時にシステムが自動的にバージョンアップされる手法を開発した。

7. 他業務への展開

本システムの技術で特に携帯型マッピングシステム(TUMSY/BOY)の技術は最近、緊急保安業務のみならず簡易型のマッピング情報検索端末として他業務へも展開している。

7. 1 支社店口での利用

顧客からの埋設管調査依頼に対応する支社の店

口に本システムを設置している。平成6年9月時点で5支社に導入しており、1支社あたり月平均500件のガス設備情報の検索に利用している。今後順次本システムを必要とする支社店口への導入を図っていく予定である。

7. 2 工事会社での活用

平成6年4月から営業設備関連工事を委託している工事会社に本システムの導入を開始した。9月現在、約50か所の工事会社において使用しており、1工事会社当り月平均120件のガス設備情報の検索に利用している。

今後3年間で全工事会社の260事業所へ導入する予定である。

8. 今後の展開

本システムの中の携帯型マッピングシステム(TUMSY/BOY)の技術を応用した今後の展開の考え方について以下に記す。

図9 システム化後の業務フロー

TUMSY/BOYは小型・軽量で携帯性に優れ、ペンPCを用いた容易な操作環境を有している。また、多様な業務に適用できるよう汎用的に設計しており、特定用途向き機能を簡単に付加することができる柔軟なカスタマイズ能力を持っている。

考えられる利用分野を以下に列挙する。

- (1) 営業関連での携帯利用
 - ・マーケティング
 - ・プレゼンテーション
 - ・営業戦略の立案
- (2) 工事現場などでの携帯利用
 - ・野帳として
 - ・簡易測量、簡易設計
 - ・各種情報検索、情報伝達ツールとして
- (3) その他
 - ・道路管理
 - ・交通情報管理
 - ・現場検証など

このように応用分野を広げるためには解決すべき次のような課題がある。

8. 1 利用データの拡充

本システムの中の車載システムは移動体通信を用いて、ホストコンピュータ(VAX)との双方向通信機能を持つ。

このホストコンピュータを顧客情報等を管理する他のホストコンピュータ(IBM等)への通信ゲートウェイとして利用し、顧客のガス使用状況、メータ状況などの最新情報を地図とともに、現場で利用可能にする。

8. 2 CD-ROM 収録情報の拡充

現在、CD-ROMにはマッピングデータベース

の中の基本情報のみ収録してあるが、さらに以下のようなイメージ情報等の収録に拡大していく。

8. 2. 1 詳細図面などのイメージ情報

地下街、高層ビル等の重要設備の内部のガス設備に関する図面を収録する。

8. 2. 2 設備外観写真などのイメージ情報

ガバナ、バルブ等の設備の外観写真を収録し、点検作業を支援する。

現在、これらの情報は、本の形で車載しており、CD-ROM化することにより、製本費用、搭載スペース等が効率化する。

8. 3 携帯化

緊急保安業務は、最終的には、工事現場など、車両の外で行われる。したがって、車載システムは究極的には携帯使用が望ましい。

現在、フェーズ2のペンPCを携帯して車両の外でできるようにすることを検討している。

9. お わ り に

本システムは、移動体と事務所で連携して行われる業務処理の支援システムとして応用範囲が広いものといえる。

本システムで示した手法は、基礎技術の点では確立されているものの、まだ実績の面ではこれからであるが、今後、本格的運用に向けて努力していきたい。

最後に本システムの構築にあたりご協力いただきました日産自動車(株)、三洋電機(株)、日本無線(株)をはじめ関係各社に対し、感謝とお礼を申し上げます。