

# 都市ガス事業における高度情報化

寺村三郎\*

Saburoh Teramura

## 1. はじめに

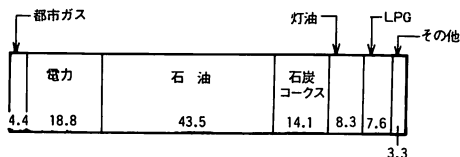
クリーンで総合熱効率にすぐれたエネルギーとして、民生用・産業用で数多くのお客さまにご利用いただいている都市ガス業界においても、社会の情報化に的確に対応するため、積極的に企業グループの高度情報化に取り組んでいる。本稿では最初に簡単に都市ガス業界を紹介し、その後具体的に業界各社で現在取り組み中の主要テーマについて述べる。

## 2. 都市ガス業界の概要

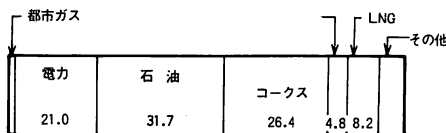
### 2.1 国内エネルギー需要と都市ガス

明治4年大阪で初めてガス灯に利用された都市ガスは、当初の照明用から一般の民生・産業用エネルギー

#### ・エネルギー源別最終需要構成（昭和59年度）単位%



#### ・産業部門最終需要構成（昭和59年度）単位%



#### ・民生部門最終需要構成（昭和59年度）単位%

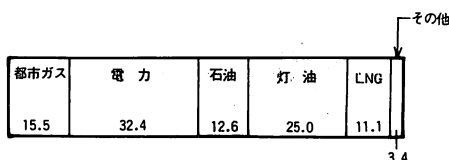


図-1 エネルギー最終需要構成

（日本ガス協会「データでみる都市ガス事業の現況 1986」）

\* オージー情報システム株式会社技術営業部マネジャー

〒565 豊中市新千里西野 1-2-1

としてその役割を変えつつ、現在では主要な国内エネルギー源の1つとして幅広く利用されている。

### 2.2 都市ガス原料

石炭、石油等を原料としてきたガス事業は、昭和44年アラスカ産LNG導入を契機に原料面での大きな変身をはかった。昭和60年度には、原料の約60%が、液体天然ガスとなっている。また、より一層の天然ガス化を進めるため「(財)天然ガス導入センター」が昭和60年に発足している。

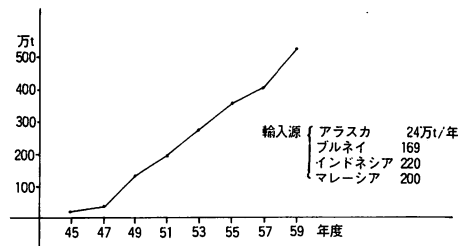


図-2 LNG輸入推移（都市ガス用）

（日本ガス協会「データでみる都市ガス事業の現況 1986」）

### 2.3 ガス事業者

全国で248のガス事業者が、約2,800万戸の顧客に都市ガスを供給している。その総売上高は約2兆2千億円、総導管延長は約16万3千kmとなっているが、その主要事業者は表1のとおりである。

## 3. 都市ガス業における高度情報化

前述のとおり248の都市ガス事業者は、その事業規模において大きな差があるため、ここでは主として大手3社（東京ガス・大阪ガス・東邦ガス）を中心に高度情報化への対応状況をまとめる。

### 3.1 コンピュータ利用の経緯

都市ガス事業は数百万の顧客にガスを直接販売する小売り業であり、毎月の請求・入金管理に多大な事務作業が伴うため、早くからコンピュータを導入し事務の合理化・省力化を実現してきた。

表1 都市ガス事業者顧客数上位10社  
(ガス事業便覧昭和60年版)

	所在地	顧客数 万件	ガス 売上高 10億円	ガス導管 延長 km
東京ガス	東京	640	607	38,104
大阪ガス	大阪	465	470	35,604
東邦ガス	名古屋	116	121	13,617
西部ガス	福岡	81	70	6,268
京葉ガス	千葉	36	31	3,536
北海道ガス	北海道	32	21	2,326
広島ガス	広島	29	22	2,580
北陸ガス	新潟	23	23	2,651
仙台市	仙台	21	17	2,247
四国ガス	愛媛	17	11	1,576

昭和30年代前半にPCS(パンチカードシステム)を利用したガス料金計算業務のシステム化がスタートし、その後順次、社内の各業務へ拡大されて行った。昭和45年前後から各社ともオンラインシステムの利用が始まり、約10年かけてほとんどの社内業務のオンライン化が行われた。

昭和55年頃までに業務単位のシステム化が中心であり、事務の合理化が主要なシステム化目標となっていた。昭和55年以降、業界をとりまく環境の変化、特に電子・通信技術の急速な発展による情報化社会への的確な対応をはかるべく、社内推進体制を改革し全社レベルの情報の共有化・業務の質の向上をめざしたシステム化を進めている。

### 3.2 情報化への基本的取り組み方

都市ガス会社は激化する一方のエネルギーシェア争いの中で、今後とも、より一層の発展をはかってゆくため情報化に対して次のような基本方針のもとと具体化を進めている。

- 情報化による製品競争力のいっそうの向上
  - 顧客サービスの向上
  - 安全性のより一層の確保
  - 販売力の強化
  - 業務の効率化
  - 情報の有効活用
- 情報処理分野での事業拡大\*
  - 長年培った技術ノウハウをもとに各社とも情報処理分野への進出をはかっている。
  - このような基本方針の具体化をはかるため、社内お

よび関係会社、取り引き先等を含んだ情報化基盤すなわち情報・コンピュータネットワーク、データベースの整備を強力に進めている。(図-3、図-4)

以降、各社が取り組んでいる主要テーマおよびそれらを実現するための社内体制を中心に紹介する。

### 3.3 取り組み中の主要テーマ

都市ガス業界における高度情報化に密接に関連した業務として、(1)基本業務であるガス料金請求管理業務(2)顧客に信頼されるガス会社を実現するための顧客サービス業務(例、使用申込み、ガス機器修繕依頼等への迅速な対応)、(3)ガスおよびガス機器の販売業務、(4)ガス設備の安全性の向上およびガス導管投資の合理化のための設備管理業務(5)スタッフ業務を中心とした経営の効率化のための業務があげられる。

#### (1) ガス料金請求管理業務

昭和40年代前半に完成したマークカードおよびOCRを利用した料金調定システムをベースとして顧客単位にきめの細かい対応ができる情報システムへと発展してきた。最近では一部地域で電話回線を利用した自動検針システムや、携帯用コンピュータを用いた電子検針システムが実施されており、いよいよ現場第一線業務のコンピュータ化が実現される状況にある。

#### (2) 顧客サービス業務

年々多様化し高度化するお客さまからの要望に的確に対応するため、各社とも情報・通信ネットワークの活用を前提とした社内組織・体制の抜本的な改革を進めている。

ここでは、大阪ガスで本格的に稼動している「お客さまセンター」をその一例として紹介する。

ガス事業では、お客さまから多種多様なお申し出事項がある。(図-5)

お客さまセンターはこのようなお申し出事項に迅速に的確に対応するための総合サービスシステムであり、つぎの3つの機能を持っている。

- 総合受付
  - 店頭や電話による申し出事項に対して、コンピュータに管理されている最新のお客さま情報を端末機に表示して即時に回答するとともに、訪問が必要な場合にはサービスカーの稼動状況をチェックして確

\* 事業拡大 …… 設立済の子会社  
 東京ガス …… 東京ガスエンジニアリング㈱  
 大阪ガス …… オージー情報システム㈱  
 ㈱オージー情報システム総研  
 東邦ガス …… 東邦ガス情報システム㈱

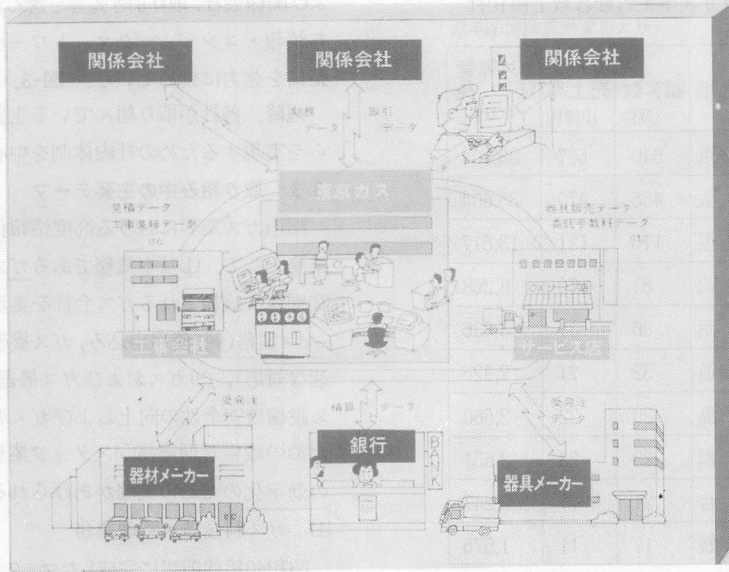


図-3 東京ガス情報ネットワーク

(Gas Group Information Network)

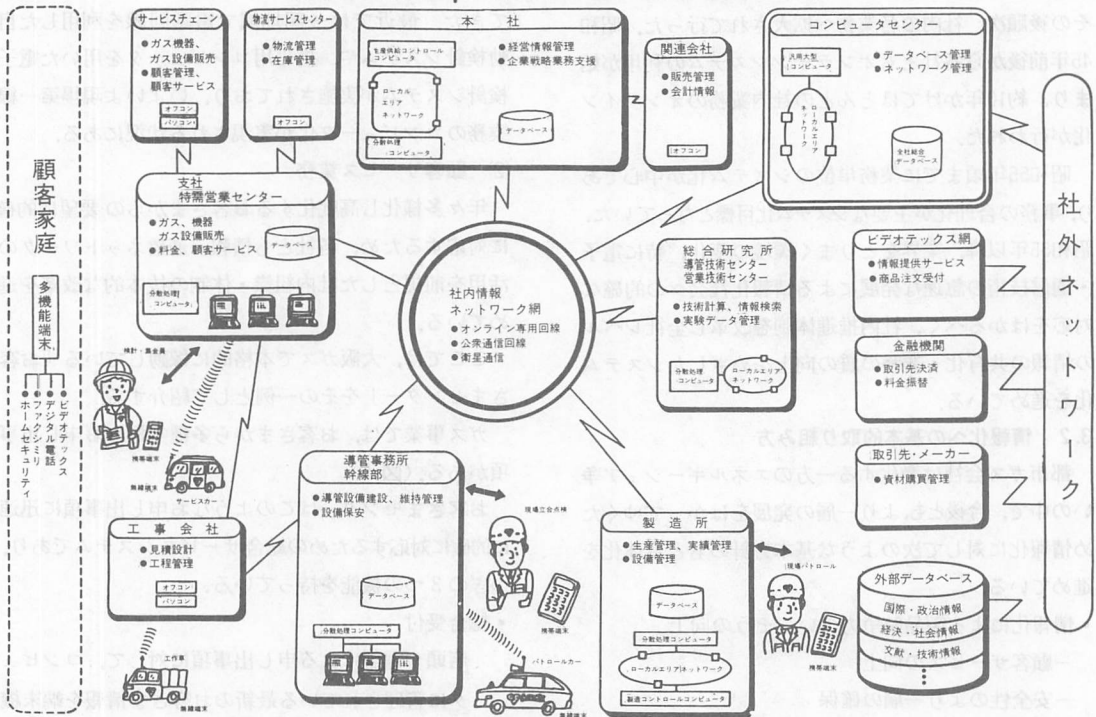


図-4 大阪ガス G-NET構想の概要

実な訪問日時をこの時に約束することができる。

● サービス指令

サービスカーの稼動状況を常に把握しておき、緊急のサービス業務が発生した場合には無線で出動を指令することができる。一部地域ではテスト的に車

載端末機を利用して情報の送受信を行っている。

● サービスカー

緊急を要する申し出事項対応用で、お客さま2万戸に1台の割合で配置されている。

このような機能を効果的に利用するため、大規模な

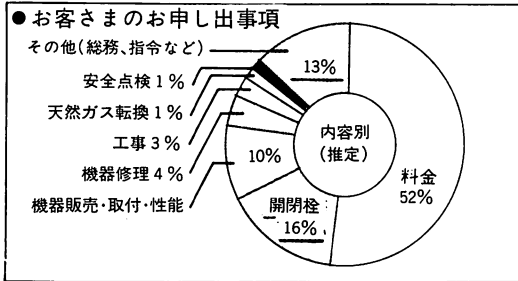


図-5 お客さまの申し出事項

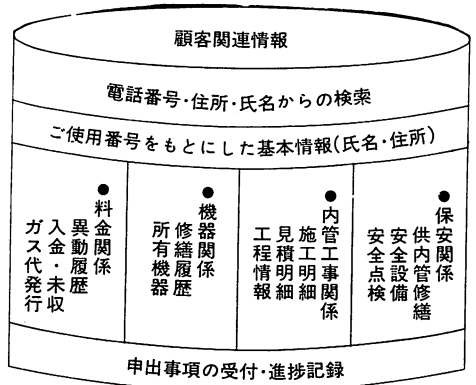


図-6 顧客データベース

顧客データベースがリアルタイムで更新されている。

このデータベースには、お客さま単位にあらゆる情報が集約されており、処理効率にすぐれたデータベース構造を採用していると共に、多種類（電話番号、住所、

氏名等）の検索キーを設けている。

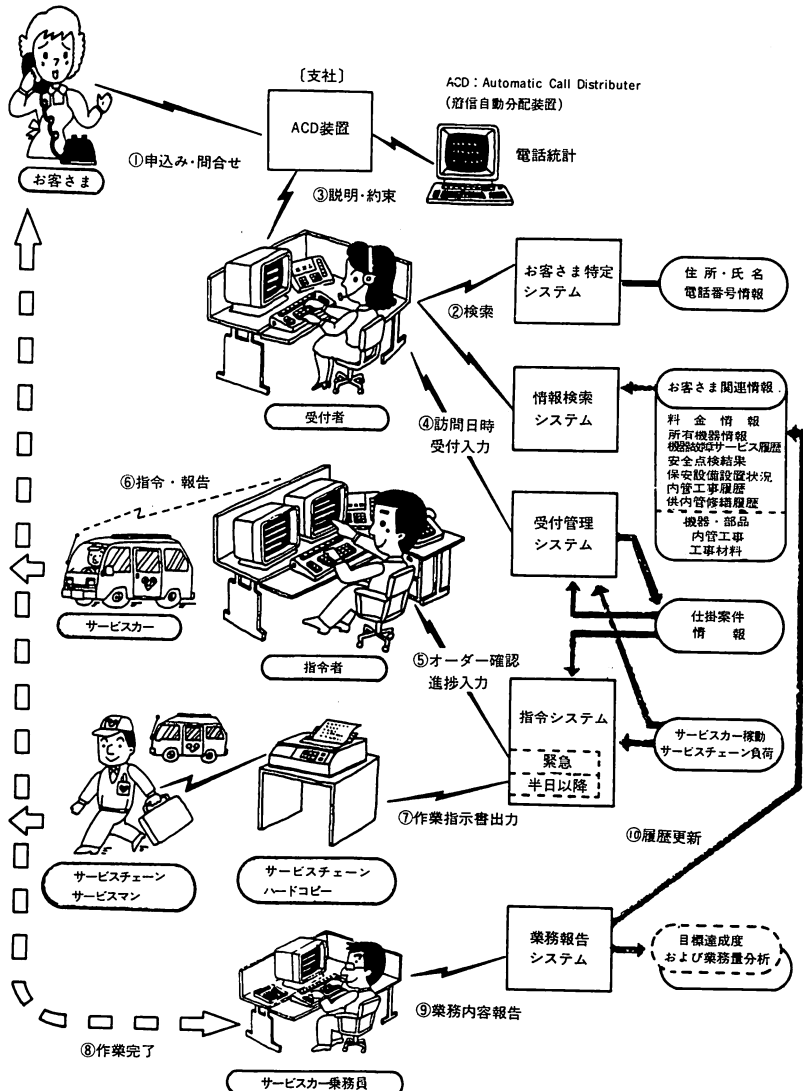


図-7 「お客さまセンター」の業務の流れと概略システム

また申し出事項の進捗状況をリアルタイムで管理し、お客さまからの問い合わせにだれでもが的確に対応できるようになっている。

(3) 販売業務

家庭における身近なエネルギーとして成長してきた都市ガスは、近年産業用としての利用も増加しつつあるが、依然としてその販売量の約50%が家庭用である。このような家庭用のガス販売量の拡大のため、各種の営業支援システムを構築しつつある。

ここでは、東京ガスで具体化中の「営業情報ネットワーク」についてその一例を紹介する。(図-8)

この「営業情報ネットワーク」は、前述の顧客サービス業務への対応とともにセールス活動を支援するもので基本的に新しい「お客さま対応」体制、東京ガスグループで包括した総合的な情報処理体系の構築をめざしている。

すなわち当ネットワークにより、以下の施策が実現されることになる。

一業務が発生(または受付)した時点から作業完了までを系統的に管理して、お客さまの信頼を得るサービスを提供する。

一あらゆる業務機会で得られたお客さま情報を、セールス活動へ積極的に活用する。

一業務の効率化により間接部門の負担軽減をはかる  
一将来の諸施策が容易に実現できる柔軟な業務処理基盤を構築する。

このような諸施策を具体化していくため、システム化にあたってこのような目標を設定している。

一お客さまからの依頼事項・問い合わせに対する即応体制を確立する。

一サービスセンター(地域に密着した東京ガスの代理・特約店)における顧客情報管理を充実し、戦略的な機器販売を推進する。(図-9)

一サービスセンターと東京ガス間の情報授受を、帳票と連絡便による方式からオンライン方式に変え、ペーパーレスの実現と情報授受の迅速化をはかる。

一サービスセンターの自己完結型業務処理体制を確立する。すなわちサービスセンターにおける業務処理過程に、東京ガスにおける処理が必要となるような制度・体制は極力廃止する。

このような目標のもと、「営業情報ネットワーク」が61年4月より本格的にスタートしている。(62年度

サービスセンター業務

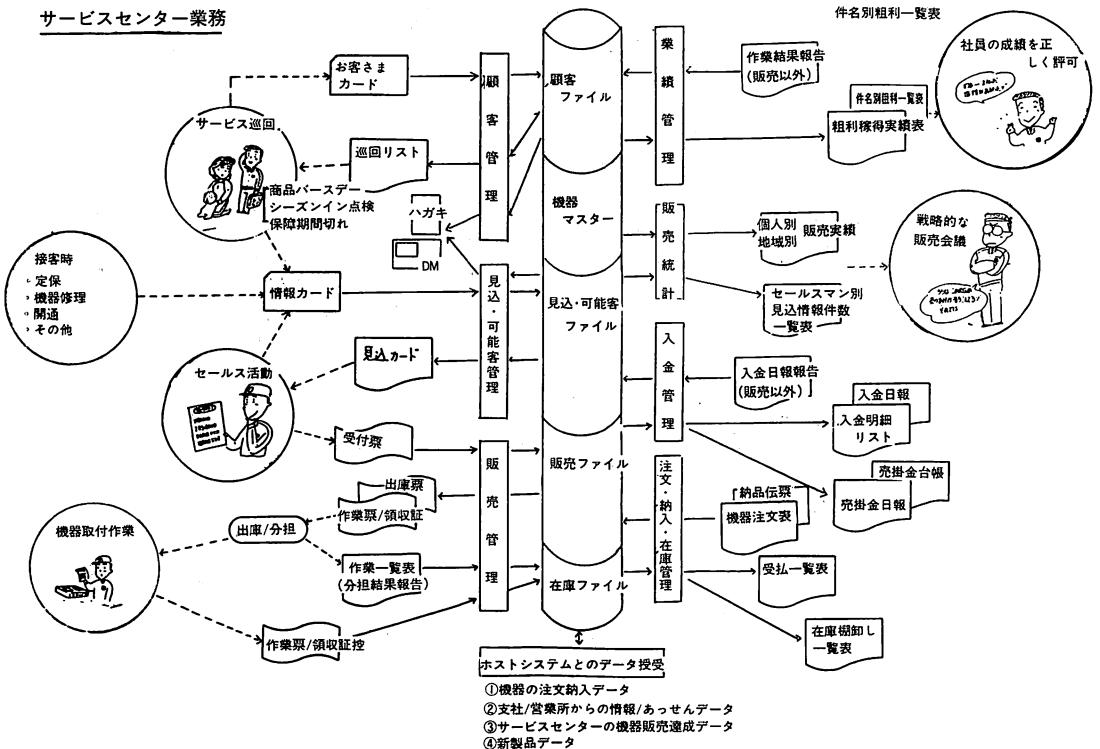


図-8 東京ガス営業情報ネットワーク概念図

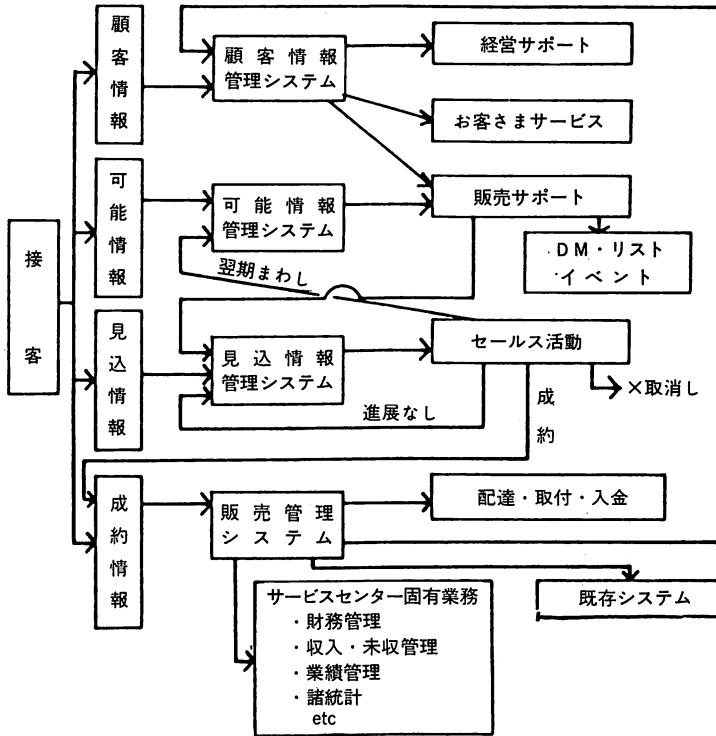


図-9 販売情報管理システム

中に全社展開予定)

(4) 設備管理業務

ガス事業は膨大な地下に埋設したガス供給設備を保有している。

ガス導管延長は3社で87,000kmにもおよんでおり、またこれらのガス導管により安全で安定したガスの供給を行うため、各種の付属設備（バルブ、ガバナ（調整器）等）を多数保有している。

業界にとって最大の使命である安定供給……、お客さまに信頼される都市ガス……を実現するため、各社ともこのようなガス供給設備の効率的な維持管理をめざして数多くの施策・技術開発を精力的に進めている。

このような施策・技術開発の中で“情報化”が1つの重要なテーマとなっている。

ガス供給設備を維持管理していくために、これまでシステム化が容易な数値・文字情報を中心にデータベースとして整備してきた。しかし平面的な広がりを持つガス設備の特徴——地点のみならず線、面としての情報が多く、これらの多くが10数種類におよぶ各種図面・台帳として手作業で維持されている——を生かした情報処理システムの構築を長年にわたって検討していたが、技術的・コスト的な制約から実現が

延び延びになっていた。

このようなガス設備の維持管理に不可欠な情報が、いろいろな媒体で手作業を中心として管理されているため、日常業務で発生する各種ニーズ……どこにガス導管があるのか、どこで工事をしているのか、どこで漏洩が発生したか等……に多大な労力をかけて対応していた。

コンピュータ・マッピングシステムはこれらガス供給設備に関する情報を一元的に管理することを目的としたシステムであり、昭和50年代後半より本格的な取り組みが行われている。

すなわち当システムは「地点」をもとにあらゆる情報の総合データベース化をめざしたものであり、そのデータベースの基本データとして500分の1の図面（地形図とガス供給設備からなる）を用いている。

主要機能

- 基本データの更新・作成……各種縮尺の図面の作成も含む
- 地点と関連を持った数値・文字データベース

全社の各種情報システムで更新されているデータベースと地点を効果的に関連づける機能（一種のマチメディアデータベースと言える）

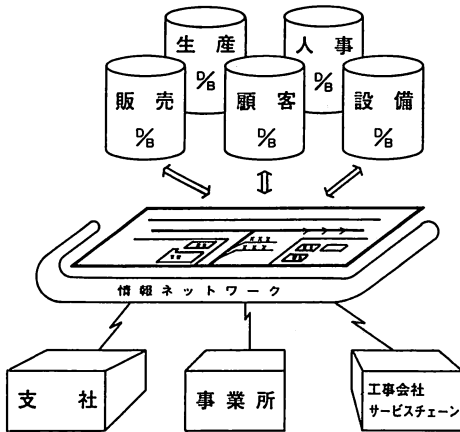


図-10 地点をもとにしたデータベース

この機能により、全社の情報システムの1サブシステムとして利用することができる。

このシステムは、ガス事業のみならず地図と密着した情報を利用している多くの業界（例、不動産、自動車、運輸、自治体、電力、電話、上下水道）で利用可能なシステムである。

#### (5) 経営の効率化

ガス事業者の情報化はこれまで現場第一線業務の効率化・近代化に焦点をあてて進められてきた。しかし近年スタッフ、経営者を対象としたつぎのようなシステムが本格的に運用されている。

##### 経営情報提供システム

……社長以下役員への情報提供システム

##### スタッフ支援システム

……本社および現場のスタッフ業務の効率化をはかるためのシステム

（主としてデータベースの検索・加工・編集）

#### (6) その他

都市ガスの製造・供給においても数多くのプロセスコンピュータが導入され、省力化・供給の安定化を実現しているが本稿では省略する。

### 3.4 社内体制の整備

#### (1) 情報化推進部署

従来サービス部門として位置づけられていた情報システム部門であったが、社内の情報化推進の旗手としてその役割が変わりつつあると共に、情報のみならず通信も含めた会社の統括責任部署となってきた。このような責任部署として、情報・通信の年度計画のみならず中長期情報化計画を具体的に策定し、長期的な視野のもとに取り組んでいる。

また情報・通信システムは主要な社内のインフラストラクチャーとしてとらえられ、その費用対効果がいまになりがちであるため、全社的な管理制度（全社レベルでの評価制度、予算管理制度等）を導入し、投資の適正化をはかっている。

#### (2) 要員育成

パソコンの低廉化に伴い、コンピュータがこれまでの限られた専門家集団から広く一般の社員が使用できるものとなってきた。しかし大多数の社員は、キーボードにタッチすることさえ敬遠する状況にあった。また同時に、社内からのシステム要請は、年を追って増加（例、新規開発プログラム量は最近2～3年で倍増）しているため、これらの具体化には利用者部門が積極的に参画し、開発の効率化をはかることが不可欠となっていた。

このような状況の中で各社とも社員の情報化教育を重視し、人材面での基盤整備を積極的に進めている。

##### 事例 大阪ガスにおける情報化教育

昭和58年度より情報化教育の専任部署を設け、次のような教育を実施している。

##### ・パソコン活用コース

パソコンの機能をフルに活用できる人材育成をねらいとしたもので現在教育コース10コース、延べ受講者数6500名となっている。

##### ・ホストデータベース活用コース

ホストコンピュータに蓄積されたデータベースを、独自に自由に利用できる利用者教育を目的としたものである。教育コースは1コースであるが、すでに延べ500名受講済みである。

##### ・意識改革コース

情報化とはコンピュータの利用とイコールではなく、仕事の仕組み・体制を改革したうえで、その新しい仕組みを効率化することであるとの基本認識のもと、管理者および新入社員を対象としてその意識改革コースを設けている。最近では主として新入社員のみであるが、延べ受講者数1100名となっている。

##### ・フィールドSE育成コース

コスト・パフォーマンスの高いシステム化を効率的に推進するためには、業務を通じてその問題点、解決方向を明確に認識している利用者の参画が不可欠である。特にシステムの機能要件を確定し、利用者とのインターフェースを決めるシステム化の第1ステップおよび最終ステップであるテスト・検収ステップにおいては、その役割は重要であり、十分な参画がな

ければその成果は期待できないと言って過言ではない。

このような認識のもと昭和60年度より利用者部門における情報化推進の核要員（フィールドSE）の育成を開始した。すでに20名の教育（5日間コース）が完了し、各利用者部門の情報化推進リーダーとして重要な役割をはたしている。

#### 4. おわりに

これまで述べたとおりガス事業者は各社それぞれの方針のもと、高度情報化社会への対応をはかりつつあるが、実現するためには多大な投資が必要である。大手3社では高度情報化を実現するための投資の効率化と情報化目標の早期達成をはかるため、積極的にソフ

トウェアの共同開発・相互利用・共同技術開発等を進めており、すでに多くの成果が得られている。

都市ガスを安定して供給し、コストダウンをはかり、保安を確保し、お客さまサービスの向上を実現するため・・・お客さまに信頼される公益事業としての使命を達成するため、都市ガス業界は各社とも高度情報化企業グループの実現に向かって精力的に情報化に取り組んでいる。

最後に本稿の作成にあたって、日本ガス協会、東京ガス、大阪ガスおよび東邦ガス各社のご協力に謝意を表します。

### 話の泉

#### a 太陽電池、実効変換効率 8.9% 達成

新エネルギー開発機構（NEDO）は大面積のアモルファス太陽電池で世界最高の実効変換効率 8.9% を達成した。アモルファス太陽電池の実用化研究の委託を受けた三菱電機がアモルファス・シリコン・ゲルマニウム太陽電池を含む 3 層構造の積層型太陽電池を開発、変換効率で従来の積層型太陽電池の 8.25%、単層型太陽電池の 8.36% を大きく上回ったもの、NEDO では 63 年度までに 10% 以上を目標に研究をさらに進める予定。

NEDO は国のサンシャイン計画の一環として「太陽電池発電システムの実用化技術開発」を進めており、変換効率の向上技術の開発について三菱電機に委託し進めていた。

変換効率の向上対策については理論値が 24% と、これまでの単層の太陽電池と比べ 10% も高い特性の異なった太陽電池を複数重ね合わせた積層型が有力になっている。

このため従来の短い波長を利用するアモルファス太陽電池と、従来では利用不可能だった長い波

長の光（600—900 ナノメートル）を吸収、利用するアモルファス・シリコン・ゲルマニウム太陽電池の組み合わせが検討されていたが、アモルファス・シリコン・ゲルマニウム太陽電池はゲルマニウム原子が加わることによって成膜過程で膜中にすき間が生じたり、電子的欠陥が高い密度で発生、これまで十分な特性が発揮できなかった。

三菱電機はアモルファス・シリコン・ゲルマニウム太陽電池の成膜に水素を加えることなどで高密度で欠陥の少ない膜をつくとともに、ゲルマニウム濃度をなめらかに変化させる領域を設けることで変換効率を高めることに成功した。

100 平方センチメートルの大面積で、通常のアモルファス・シリコン太陽電池を表面層と中間層に置き短い波長で発電させ、最下層のアモルファス・シリコン・ゲルマニウム太陽電池で透過した長波長の光を利用し発電、変換効率 8.9% を達成した。

（日刊工業新聞社 兼子次生）