

サービス情報システムとその適用事例

Some Applications of Service Information System

近年、消費者の欲求傾向は物、商品などの物質的豊かさに加え、多様なサービスによる精神的な充足が重視される方向へと変わってきている。そこで、今後の高度情報化社会の進展と相まって、サービス情報の提供を系統的に実現するため以下のサービス情報システムを完成した。一つは新都庁舎ビルの高効率管理を目的としたBMS(ビル マネジメント システム)、および病院内職員のロケーション(居場所)を即座に把握できるLMS(ロケーション マネジメント システム)、さらには成田空港へ東日本旅客鉄道株式会社線でアクセスする利用客にサービス情報の提供を行うFIS(フライト インフォメーション システム)である。今後、こういったシステムのニーズに対し、新しい制御技術を組み込みながら、積極的にシステム作りを行ってゆく考えである。

田口倭生* *Shizuo Taguchi*
 清川隆司** *Ryūji Kiyokawa*
 田代勝男** *Katsuo Tashiro*
 伊藤俊彦*** *Toshihiko Itō*
 東出康宏**** *Yasuhiro Higashide*

1 はじめに

産業構造の大きな変化、国際化、広域化などによって社会のトレンドは、従来の生産を主体とする社会構造から消費者や利用者を主体とする構造へと変化している。情報サービスの提供先についても、消費者や利用者へと移ってきている。消費者は長い間の高所得水準により、物、商品を欲することから、豊かな生活の中で多様なサービス、心の豊かさ、感性、ゆとりを重視するようになってきている。また、企業、オフィスは高度情報化社会に対応してインテリジェント化が加速され、かつては重視されなかった生産に直結しない業務や、人手をかけてやってきた運搬、保守、保全設備関連の各種管理業務などへの合理化、情報化による管理、情報サービス強化が進められている。

これらを実現する上では情報、通信、映像、制御の技術とサービスの高度化、発展は目覚ましいものがあり、それまで技術的、経済的に難しいとされていた多くのことの実現が可能となり、高度サービス情報システムの発展に寄与している。

つまりは、物、生産システムの制御から人間を対象とした、より高度なサービス情報の提供へとシステムニーズが変化してきている。

一方、計算機制御の世界は、従来、生産現場での合理化、省力、省人化などのニーズを中心にシステム開発、構築がなされてきたが、消費者、利用者が経済活動の主役になるにつれて、従来の制御技術に画像処理、映像技術などを組み合わ

せた高度なサービス情報を提供する情報制御分野へのニーズが高まっている。

これらのニーズにこたえるためには、24時間運転を支える信頼性確保技術、自動化機器、センサ、通信機器との連動を行う制御技術、カードなどの各種オフィス支援機器との情報を扱う通信技術、システムインテグレーション技術、プラントの運転員に代わって利用者に情報を最適に与えるマンマシン技術など、産業分野で実績の豊富な情報制御技術が必須(す)となってきている。さらに、これらの情報制御技術を核にマルチメディア技術、画像処理、通信技術などを取り入れ高付加価値サービス情報システムの提供が求められる。

本稿では、これらのサービス情報システムの納入事例について述べる。

2 東京都新都庁舎向けBMSの概要

2.1 目的

安全かつ快適なビル環境を経済的、効率的に実現するためのシステムがBMS(ビル マネジメント システム)であり、東京都が新宿に建設した新都庁舎では、平成3年4月から本番稼動に入っている。BMSは庁舎管理業務のOA化を図るとともに、中・長期的な視点に立ち管理精度の向上、管理業務の効率化に有効な各種データを蓄積、提供することを目的としている。

* 東日本旅客鉄道株式会社 東京電気工事事務所 ** 日立製作所 大みか工場 *** 日立製作所 電機システム事業本部
 **** 日立製作所 システム事業部

新都庁舎は、第一庁舎、第二庁舎および議会議事堂の3棟から成り総床面積は約38万1,000m²に達し、従来の都庁舎に比べ約2.5倍の規模となっている。

しかも、最新設備を導入した超インテリジェントビルとなっており、新都庁舎ではこれら建物の大規模化、設備の高度化に伴い、ビル管理要員の増加、設備管理業務の煩雑化・複雑化、安全管理の重要度増大、ビル管理経費の増大など、建物の管理規模は従来とは比較にならないほど大きくなることが計画当初から予想されていた。

このような背景の下で、来庁者や職員などに快適な環境を提供していくためには、新都庁舎の建物設備を効率的に維持管理していくことが必要となり、そのためには従来の管理方法をさらに進めた、より高度で精度の高い管理システムを構築することが必要となった。

2.2 システム構成

新都庁舎でのBMSでは、各庁舎ごとにエレベーター、機械、照明などの各設備単位でBA(ビルオートメーション)システムを導入し、その上位システムとしてBM(ビルマネジメント)ホストコンピュータが位置づけられている。これらBAシステムとBMホストコンピュータでは、次のような機能分担を図っている。

つまり、各BAシステムは各設備の監視制御を行い、運転デ

ータがバッチ的にBMホストコンピュータに収集される。BMホストコンピュータでは、各BAシステムの運転データを含めた膨大な管理データ、保存データの蓄積、加工処理などを主体に行う。

全体構成図を図1に示すが、各BAシステムはBA-LANを介してBMホストと接続され、また各種データの登録、検索用端末としてBMワークステーションが各庁舎に配置されている。

日立製作所は、BMホストコンピュータ、BMワークステーション、BA-LANおよびソフトウェア開発を担当した。BMホストとしてHIDIC V90/45(主記憶32 Mバイト、固定ディスク1.8 Gバイト×2)を、BA-LANとして32 Mビット/sのトークンリングLANであるTRUNK NETWORK32を、またBMワークステーションとして2050/32を採用している。

各BAシステムは、全体として十数社のシステムから成る。これら各社のシステム間の通信は、BA-LANのメーカーである日立製作所が中心となり共通プロトコルを定めた。共通プロトコルとして、BSC(バイナリィ シンクロナス コミュニケーション)手順を採用しすべてを統一している。

2.3 機能内容

本システムは、施設台帳管理、光熱・水道費課金管理、運転記録管理、保守スケジュール管理、工事委託経歴管理および予算計画管理の各サブシステムから成る。これらサブシ

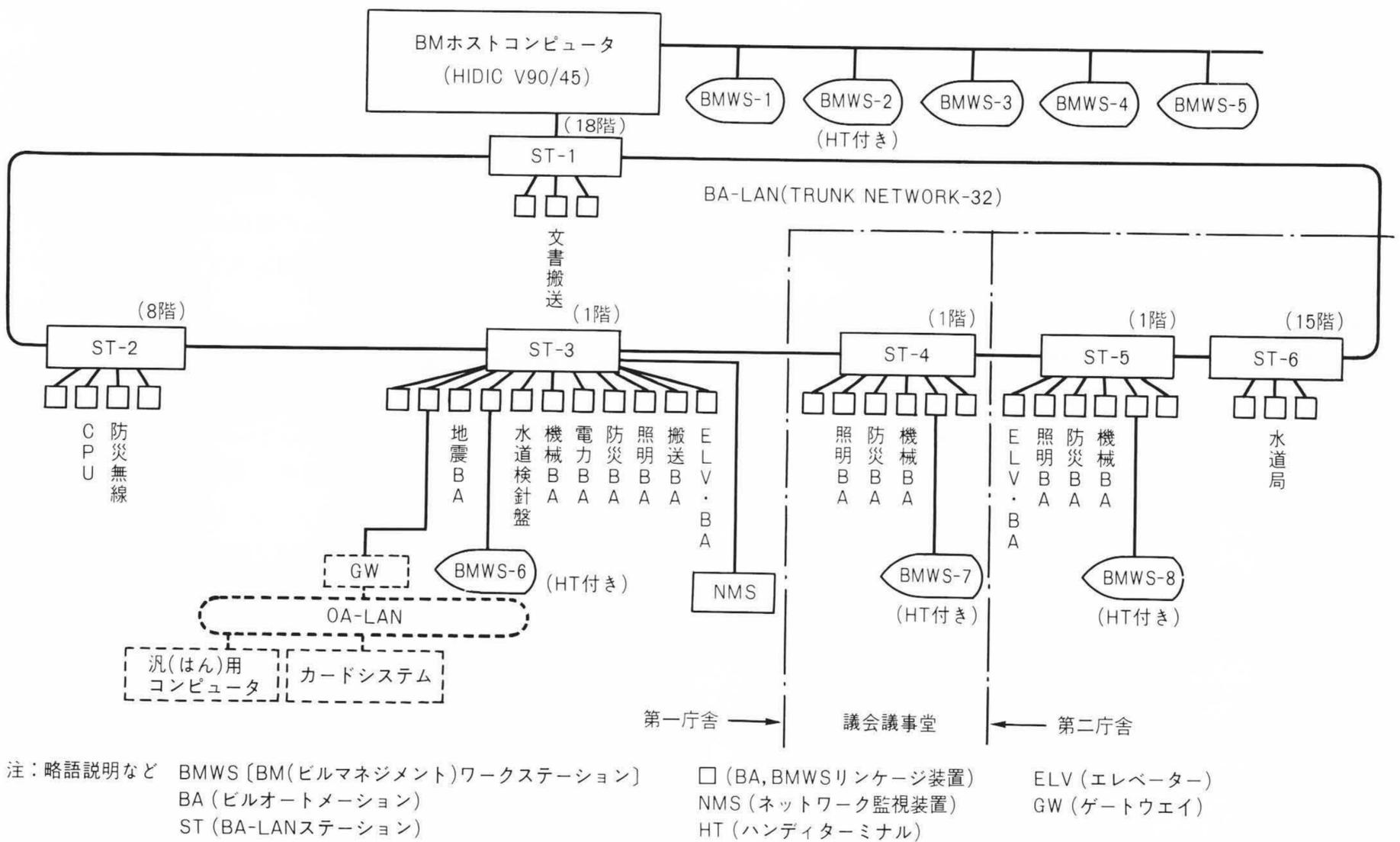


図1 BMS全体システム構成 BMSはBMホストコンピュータ、BAシステム、BA-LAN、BMワークステーションから構成され、BMホスト、各BAシステムで通信のプロトコルを統一している。

テムの概要を表1に示す。BMホストコンピュータでは、これら管理情報の処理を行いその結果を検索リクエストによってCRT表示したり、レポート出力する機能が中心となっている。したがって、特にマンマシン性に優れていることが重要であり、汎(はん)用的なワークステーションの採用とともに、ホスト計算機のオンラインデータをワークステーション上の汎用ソフトウェアで容易に加工することを可能としている。これにより、ユーザーは自由に画面や帳票の作成が可能となっている。また、各機器の点検作業時にはBMワークステーションから機器データや点検項目、点検手順をハンディターミナルに出力し、この情報をもとに点検した結果をBMワークステーション経由BMホストコンピュータに送信する方式をとっている。

2.4 特長および効果

本システムはBAシステムを同一ネットワーク下に配置し、その上位にBMホストコンピュータを位置づけることによって設備の管理、保守のシステム化を図るものであり、次に示すような特長、効果がある。

- (1) BMホストコンピュータでのビル管理データの一元管理と情報の電子化を図り、管理業務の精度向上と計画的な運営管理を可能としている。
- (2) 各種のインタフェースを持つBAシステムに対し通信プロトコルの統一を行いシンプル化を図っている。
- (3) 複数のワークステーションとハンディターミナルの活用により、管理業務の効率化、迅速化を図っている。
- (4) インテリジェントビルの24時間化への対応、省エネルギー化を可能としている。

3 病院向けLMS

3.1 目的

病院として持っている機能の特性から、本システムには大きく二つの目的がある。一つは、病院内には人命にかかわる物品が多く、厳重な入・退室管理が必要となる一方で、外来者など不特定多数の人々が入り出りする面があり、立入り制限のコントロールを確実に行うことを目的としている。

もう一つは、医師、職員間の連絡事項が多く、かつ急患の発生など、急を要する形で連絡をとらねばならないケースが多くあり、職員のロケーション(居場所)を容易に管理、把握することを目的としている。

3.2 システム構成

システム構成は図2に示すように、階層構成となっている。LMS(ロケーション マネジメント システム)ホストコンピュータの下にLANを配し、その下にセントラルコントローラ、制御盤およびアンテナと電気錠が接続されている。また、LANには職員のロケーションを検索するための端末、およびプリンタが接続されている。LMSホストコンピュータは病院管理

用ホストコンピュータとも接続されており、職員に関する情報(退職者、採用者情報など)を自動的に受信できるようになっている。

このうち、制御盤とアンテナおよび電気錠はセットになっており、病院内各フロアごとの入・退室の管理をすべき各ポイントに配備されている。また、カードは非接触式小形カードを用い、あらかじめカードに固有の認識コード(IDコード)を記憶させた後、胸章として各職員が携帯する形をとっている。

そして、各部屋の出入口や通路に設置してあるアンテナ(非接触式センサ)と交信させ、その情報を計算機で処理することにより、カード携帯者の移動状況を把握することができる。

3.3 機能内容

システム機能としては、大きく入・退室管理、出・退勤管理およびロケーション管理の三つに分類される。

(1) 入・退室管理

本機能はあらかじめ個人識別情報を登録してある非接触式カードとアンテナとの交信により、カード携帯者を識別する。そして、入室許可者情報と照合することによって入室の可否を判断し、入室許可者の場合だけドアの電気錠を自動開錠するか、あるいは自動扉をオープンする機能である。入室許可者か否かの判定基準は病院内の各入・退室ポイントによって異なるケースが一般的である(例えば、職員Aは手術室には入室可であるが薬剤室には不可など)。したがって、病院内設置の各制御盤に、当該場所での各職員ごとの入室可否情報を事前に登録しておき、即座に判断する機能としている。また、

表1 機能概要 全体で六つのサブシステムから成る。BMSでは、これら各種データの登録処理、検索、出力などを行う。

No.	機能	概要
1	施設台帳管理	設備機器、備品などの種類、員数、仕様、納入者、保守点検項目などの情報検索、出力を行う。
2	光熱水費課金管理	エネルギー使用状況分析および各テナントごとの課金計算を行い、納入通知書の出力を行う。
3	運転記録管理	設備機器メンテナンスメッセージの発出、故障傾向管理・品質評価を行い、故障経歴・運転状態記録などの蓄積データの検索照会出力、分析データの定期出力を行う。
4	保守スケジュール管理	作業計画の作成とその作業を行う保守員のスケジュール、および作業内容の出力ならびに作業実績記録書の出力を行う。
5	工事委託経歴管理	工事委託・発注件名・業者名・発注部署名などの情報検索を行う。
6	予算計画管理	支出実績状況の把握および予算計画のための運営費予測情報の検索、出力を行う。

この入室可否情報は適宜検索端末からメニュー方式によって簡単に追加，修正，削除できるが，パスワードによるセキュリティ機能を持たせているため，管理責任者だけが操作できるようにになっている。入・退室情報はすべてLMSホストコンピュータへ転送，記録されており，必要に応じて各ポイントごとに入・退室情報など，種々のリストを出力可能となっている。

(2) 出・退勤管理

本機能は出・退勤管理場所に設置されたアンテナとカードの交信によって，各職員ごとの出・退勤状況を管理するものである。情報出力方法としては，検索端末による画面出力とプリンタによるリスト出力とがあり，現在の状況および過去1か月の出・退勤情報を所属別，個人別など，きめ細かく把握できる。

(3) ロケーション管理

各職員ごとの出・退勤情報，入・出・退情報を基に，職員の現在位置と連絡方法を画面表示する機能である。表示具体例を図3に示す。同図で，

- (a) 検索のためのキーとして，氏名，所属，職種，性別，職員コードの五つの組み合わせで自由に設定可能となっている。氏名は名前だけの検索も可能であり，例えば「佐藤」だけの条件でも検索できる。このとき，例えば10人の該当者が出力表示された場合は，その中から本人を探せばよいし，「内科の佐藤先生」までわかっているのであれば，氏名(佐藤)，所属(内科)，職種(医師)の3項目を入力すること

でワンタッチで検索することができる。

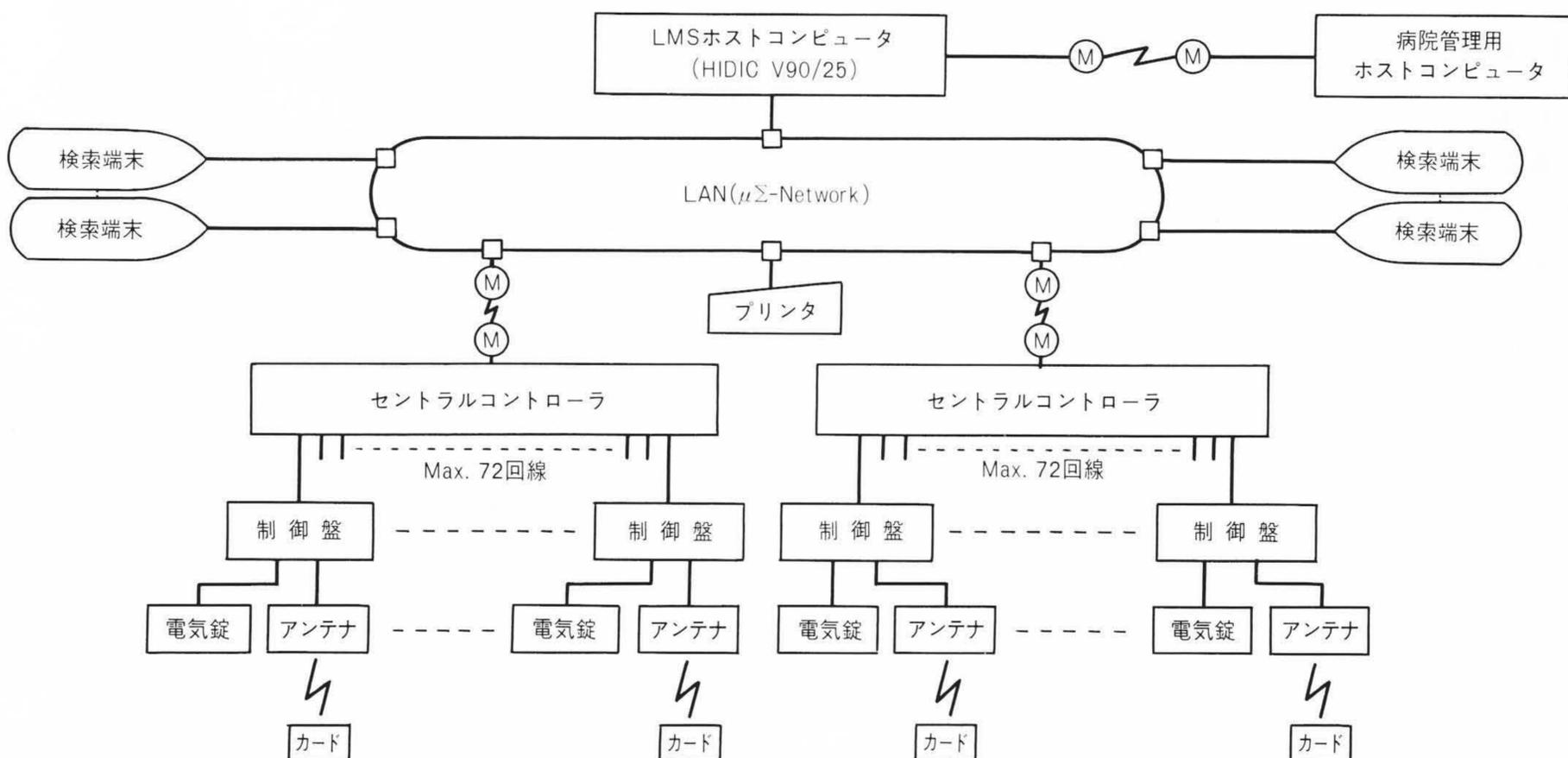
(b) 表示された画面の出勤・退勤・外出中の区分から，病院内にいるかどうかを即座に把握できる。帰宅している場合でも，退勤時刻が表示されているので，帰宅中かあるいは帰宅したところかの推測が可能となる。

(c) 病院内にいる場合，手術室，事務室など具体的な部屋の名称，入室時刻および内線番号が表示され，かつ内線番号は近いところから最大6か所表示されるので，電話帳を調べる手間をかけなくても電話連絡できる。また，過去数回分の居場所履歴も同時に表示される。

3.4 特長および効果

本システムの特長および効果としては，以下の項目があげられる。

- (1) 非接触式カードを採用し，それを胸章として携帯することにより，個人を識別するための操作が不要となり利便性の向上につながっている。特に手押し車を押したり，荷物を抱えて移動する場合に有効となっている。
- (2) 入・退室管理を各部屋ごと，個人別に行っており，柔軟なきめ細かいセキュリティ管理が可能となっている。
- (3) 中央にリアルタイム処理に適したミニコンピュータを採用し，院内LANを通じ各所の検索端末によって現在状況のモニタリングを可能としている。また，24時間稼動が可能な高信頼性を持っている。



注：略語説明 LMS (ロケーション マネジメント システム)

図2 病院LMSシステム構成 LMSホストコンピュータの下にLANを配し，その下にセントラルコントローラ，制御盤およびアンテナと電気錠が階層的に接続されている。

4 東日本旅客鉄道株式会社向けFIS

4.1 目的

本システムは、成田空港利用者に対し情報提供を行い、サービスの向上をねらいとしている。具体的には成田空港への

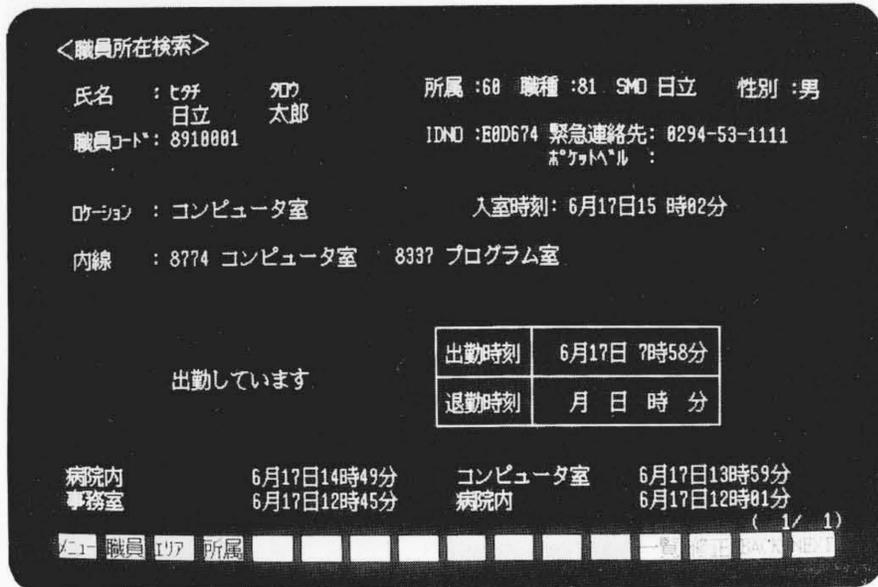


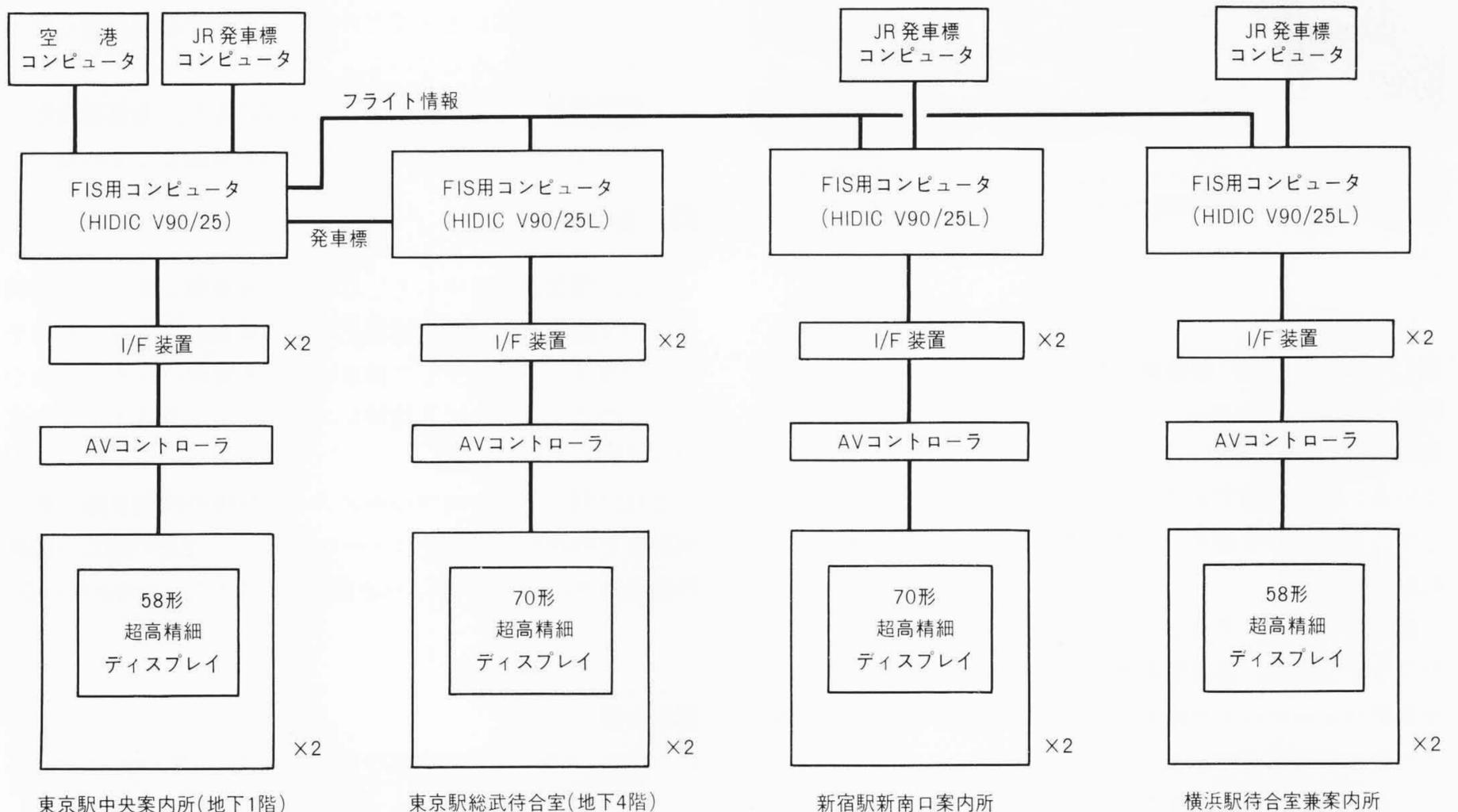
図3 ロケーション管理情報表示具体例 病院内職員の現在の所在場所が、検索端末から容易に把握可能になっているとともに、連絡方法についての情報も表示されている。

航空便の離・発着スケジュール情報などを、航空便利用者あるいは出迎え人、見送り人へリアルタイムに提供するものである。

平成3年3月19日から東日本旅客鉄道株式会社(以下、JR東日本と言う。)成田空港駅がオープンし、東京から成田空港への鉄道によるダイレクトアクセスが可能となった。また、JR東日本東京駅、新宿駅、横浜駅と成田空港駅間が特急列車(成田エクスプレス)で結ばれた。これにより、短時間でのアクセスが可能となるとともに、これまで交通渋滞などによって予測のつきにくかった到着までの時間計算も立てやすくなっている。あわせて空港アクセス特急の始発駅および停車駅ともなる東京、新宿、横浜の各駅に空港利用者のための情報案内システムが設置され、稼動に入っている。以下その概要について述べる。

4.2 システム構成

フライト情報編集、出力処理用コンピュータを東京駅、新宿駅、横浜駅に配備し、各コンピュータの下にI/F(インタフェース)装置、AV(オーディオビデオ)コントローラ、高精細ディスプレイ²⁾³⁾を接続する構成としている。システム構成を図4に示す。東京駅設置のコンピュータのうち1台は、空港コンピュータおよびJR発車標コンピュータとリンケージしており、それぞれフライト情報、および東京駅発車標情報を受



注：略語説明 FIS(フライト インフォメーション システム)、I/F装置(インタフェース装置)、AVコントローラ(オーディオ ビデオ コントローラ)

図4 FISシステム構成 FIS用コンピュータを東京駅、新宿駅および横浜駅に設置し、空港コンピュータ、JR発車標コンピュータと接続すると同時に、I/F装置、AVコントローラを経由して超高精細ディスプレイと接続している。

成田空港行出発時刻		Rapid Service		Limited Express		9:16	
先発		次発		次々発			
10:01		10:12		11:01			
のりば Track 3		のりば Track 3		のりば Track 4			
定刻	変更	経路	行先	航空会社	便名	備考	
12:20		BKK	BOMBAY	AIR-INDIA	AI309	N	
12:20	15:00	ROM	ROME	Alitalia	AZ1783	S	遅延
12:20		ROM	ROME	JAL	JL455	S	
12:20		ROM	ROME	JAL	JL455	N	
12:20		SEOUL	SEOUL	KOREAN AIR	KE701	S	
12:30		PARIS	PARIS	JAL	JL405	N	
12:45		SINGAPORE	SINGAPORE	SINGAPORE AIRLINES	SQ97	S	
12:50		PARIS	PARIS	AIR FRANCE	AF275	S	
12:55		SEOUL	SEOUL	Asiana	OZ101	S	
13:00		MON	LONDON	AEROFLOT	SU582	N	

成田到着便案内		現在時刻 Present time		9:16		
定刻	変更	経路	起	航空会社	便名	備考
SCHEDULED TIME	WILL ARRIVE	VIA	FROM	AIRLINE	FLIGHT NO.	REMARKS
12:30			SEOUL	KOREAN AIR	KE704	S
12:40		MNL	KARACHI	PIA	PK762	N
12:55			SHANGHAI	中国東方航空公司 CHINA EASTERN AIRLINES	MU923	N
13:00			PUSAN	KOREAN AIR	KE716	S
13:00			TAIPEI	NORTHWEST	NW2	S
13:00	13:30		MANILA	NORTHWEST	NW4	S 時刻変更 NEW TIME
13:00			HONOLULU	NORTHWEST	NW21	S
13:30		LAX	SAO PAULO	JAL	JL67	N
13:30		LAX	SAO PAULO	VARIG	RR334	N
13:30			SEOUL	KOREAN AIR	KE2	S
13:30		LAX	SAO PAULO	VARIG	RR334	S
13:50			PEKING	AIR CHINA 中国国際航空	CA925	N

図5 インフォメーション表示出力カラー画面 成田空港行き列車時刻情報と航空出発便情報，到着便情報を超高精細ディスプレイにカラー表示しており，最新情報がリアルタイムに更新される。



図6 フライトインフォメーション表示状況 東京駅待合所(地下4階)に設置された58形超高精細ディスプレイによって表示出力されている。

信している。また，新宿駅，横浜駅設置コンピュータは，各駅のJR発車標コンピュータとリンクしており，フライト情報は東京駅設置コンピュータからデータ受信する形をとっている。超高精細ディスプレイはフライト情報の表示機器として，おのおの2台ずつペアとなった構成で配置されている。

4.3 機能内容

空港コンピュータおよびJR発車標コンピュータから受信したフライト情報，各駅発車標情報に基づき，図5に示すような表示フォーマットで出力される。東京駅待合所(地下4階)での表示例を図6に示す。

列車発車時刻および航空便の出発便情報，到着便情報などの表示内容はリアルタイムに自動更新している。

4.4 特長および効果

本システムの特長および効果としては，以下の項目があげ

られる。

- (1) 空港コンピュータおよびJR発車標コンピュータとリアルタイムに情報のやり取りをしており，表示内容を常に最新の情報に自動更新している。
- (2) 利用客が遅延情報，欠航情報などの変更情報を，JR各駅で事前に把握することが可能となっている。
- (3) JR線ダイヤグラムと航空線ダイヤグラムを同時に把握できるため，利用客にとってどの列車を利用するのが最も便利かの判断が容易になっている。
- (4) 超高精細ディスプレイ装置の採用により，各航空会社のロゴマークを含め，高精細な映像出力を可能としている。

5 おわりに

以上，情報制御を中心としたサービス情報システムの事例について述べたが，高度情報化社会の拡大と消費者・利用者社会の拡大，多様化そして都市機能の充実がますます進む中で，このようなサービス情報システムのニーズはますます広がっていくと思われる。

これに対して，今後マルチメディア技術や映像技術，画像処理などの進展に合わせニューロ，ファジィなどの新しい制御技術を取り込んだシステムへと拡大してゆきたいと考えている。

参考文献

- 1) 太田：追跡レポート/新都庁舎プロジェクト，Nikkei Architecture(1990年12月10日号)
- 2) 斉藤，外：大形・高精細画像プレゼンテーションシステムの動向，日立評論，72，2，1~8(平2-2)
- 3) 岩崎，外：高精細投写形ディスプレイ，日立評論，72，2，115~122(平2-2)