

DXシリーズのサービス機能

Service Features of DX Series

事業所内あるいは企業内での事務能率及び情報処理効率向上の中心となるPBXシステム「DXシリーズ」を開発した。同PBXシステムのサービス機能は、事務効率の向上、通信経費の低減などとともに、高度情報化社会に対応した、各種デジタル情報処理システムとの結合を可能としている点が大きな特徴である。具体的には、多機能電話機の収容、通話料金管理データのきめ細かな収集出力機能、蓄積機能をもつボイスメールや電子メールとの結合機能などが提供されている。なお、システムの信頼性向上のためには、障害メッセージのロギング機能や障害の程度に応じた段階的システム再開機能を備えている。

草場 彰* Akira Kusaba

望月健次* Kenji Mochizuki

近藤哲生* Tetsuo Kondō

鈴木 修* Osamu Suzuki

I 緒 言

世は正に「高度情報化社会」と言われている。この言葉を電気通信の面からとらえてみると、電話に代表される電気通信手段が、情報処理でのもう一方のリーダーであるコンピュータと結合し、広範囲かつ多種多様な情報の交換と処理が要求される時代であると言える。

一方、電話による通信自身もその利用形態で多様な要求が高まっている。

上記の現象は、OA(オフィスオートメーション)に代表され

る事業所内、又は企業内の情報処理効率向上に対する大きなニーズの高まりであり、その実現のためには、中核となるPBX(構内交換機)が必要である。

今回開発したDXシリーズのデジタルPBXシステムは、電気通信の中心的役割を果たす電話交換システムの充実、高度化を図るとともに、コンピュータやインテリジェント端末と結合し、人間対人間の聴覚を中心としたアナログベースの情報伝達から、機械を相手に視覚を利用したデジタル化さ

表I PBXシステム「DXシリーズ」のサービス機能 内線電話機や局線、中継台に対し操作性を向上させるとともに、各種応用サービスの充実が図られている。

項 目	対 象	内 線	局線、中継台	保 守 運 用	ホ テ ル な ど	そ の 他
操 作 性 向 上	話 中 対 策	リセットコール 内線代表 コールウェイティング 内線相互キャンブオン	半自動キャンブオン 自動キャンブオン アイドルフラッシュ 話中内線割込 オートマチックリコール 内線話中ランプ盤	—	—	多機能電話機
	不 在 対 策	コールピックアップ 不在転送 ページング ページングトランスファ ポケットベル ポケットベルトランスファ 不応答転送	—	—	—	
	ダイヤル操作	短縮ダイヤル 内線群短縮ダイヤル PB内線 ホットライン 一斉指令 ラストナンバリダイヤル OGキューイング	トランク指定接続 ワンタッチコール ワンタッチダイヤル	—	ハウスホン	
多 者 通 話 化		内線アドオン 内線制御多者会議	—	—	—	—
着信時の利便化		着信音識別 イミディエイトリング 内線着信規制	完全着信順応答 台間連絡転送	—	客室着信規制 客室間接続規制	—
通 信 経 費 低 減		サービスクラス1回線単位 特定地域市外制御 3分予報音 専用線発着信接続 専用線タンデム接続	—	通話明細出力 内線別度数登算 グループ別度数登算	客室課金	—
そ の 他		緊急呼出電話 コールホールド	保留音送出 シリーズコール 夜間自動切替 夜間受付台 夜間トーカーサービス 自動共電内線収容 中継台デジタル表示 オートリリース 即時/待時依頼発信	ラインロックアウト ナンバグループ テナント トーカーサービス 出方路相互間う回接続 内線延長 幹部秘書 トラヒック測定 各種障害データ出力 各種接続試験ほか	モーニングコール ルームインジケータ サービス回線 客室番号3～5桁混在 C/I, C/O時サービスクラス変更 ルームチェンジ ホストCPUとの接続 メッセージサービス	データプライバシー ボイスメール ファクシミリメール テキストメール デジタルインタフェース

注：略語説明 PB(プッシュボタン)、OG(アウトゴーイング)、C/I, C/O(チェック/イン, チェック/アウト)、CPU(コンピュータ)

* 日立製作所戸塚工場

れた情報処理へという時代の変化を先取りするため開発されたものである。以下、本論文では、DXシリーズ(主にDX-30～DX-50)が備えている主なサービス機能について、その概要を紹介する。

2 サービス機能の開発方針

DXシリーズのサービス機能開発方針は、緒言で述べたように電気通信の利用形態について、多様化するニーズと通信手段の高度化に適合することをねらいとしている。

具体的な開発方針は、次に述べる3点である。

- (1) 電話機利用者の利便性向上手段の提供
- (2) 通信経費の低減手段の提供
- (3) デジタル系などの各種新サービス機能との結合を提供

表1にDXシリーズのサービス機能を示す。

また、その代表的機能を次章で具体的に説明する。

3 サービス機能の特徴

3.1 電話機利用者の利便性向上

従来電話システムは、情報伝達の即時性という点で非常に優れているが、まだ次に示すような面では改良の余地があった。

- (1) 発信は、一般に着信者の都合に関係なく行なわれるため、着信者の不在や話中に遭遇する確率が高い。

- (2) 発信、着信の二者間に限定された通話である。
- (3) 着信者からみれば、いつ、だれから着信があるか分からないため、重要な着信を待つような場合、本人が電話機のそばから離れられなかったり、間違い電話や不法な電話に悩まされることも生ずる。
- (4) 電話機自体が簡単な構成のため、逆に操作者が複数の操作を組み合わせる必要がある。

これらの問題点については、古くて新しい問題としていろいろな工夫、改良が積み重ねられてきたが、DXシリーズでは、蓄積プログラム制御のメリットを十分に生かし、電話機利用者の利便性を向上させるように工夫している。

まず、着信者が不在であったり話し中であった場合の発信者に対する利便としては、

- (1) 隣接する電話機へのかけ直しが、最終の1数字だけで可能となるリセットコール、及び直前のダイヤル番号を、簡単な操作で再送するラストナンバリダイヤルなどのサービスのほかに、図1に示すように目的とする相手が空いたとき呼返しがあがるキャンブオンサービスなどがある。
- (2) 不在時に呼出しを可能とするページング、ページングトランスファ、ポケットベル、ポケットベルトランスファなどのサービスが可能である。
- (3) 話し中時に代わりの空き電話機に着信する内線代表サービス、及び話し中時にも着信表示をして、一つの電話機で二

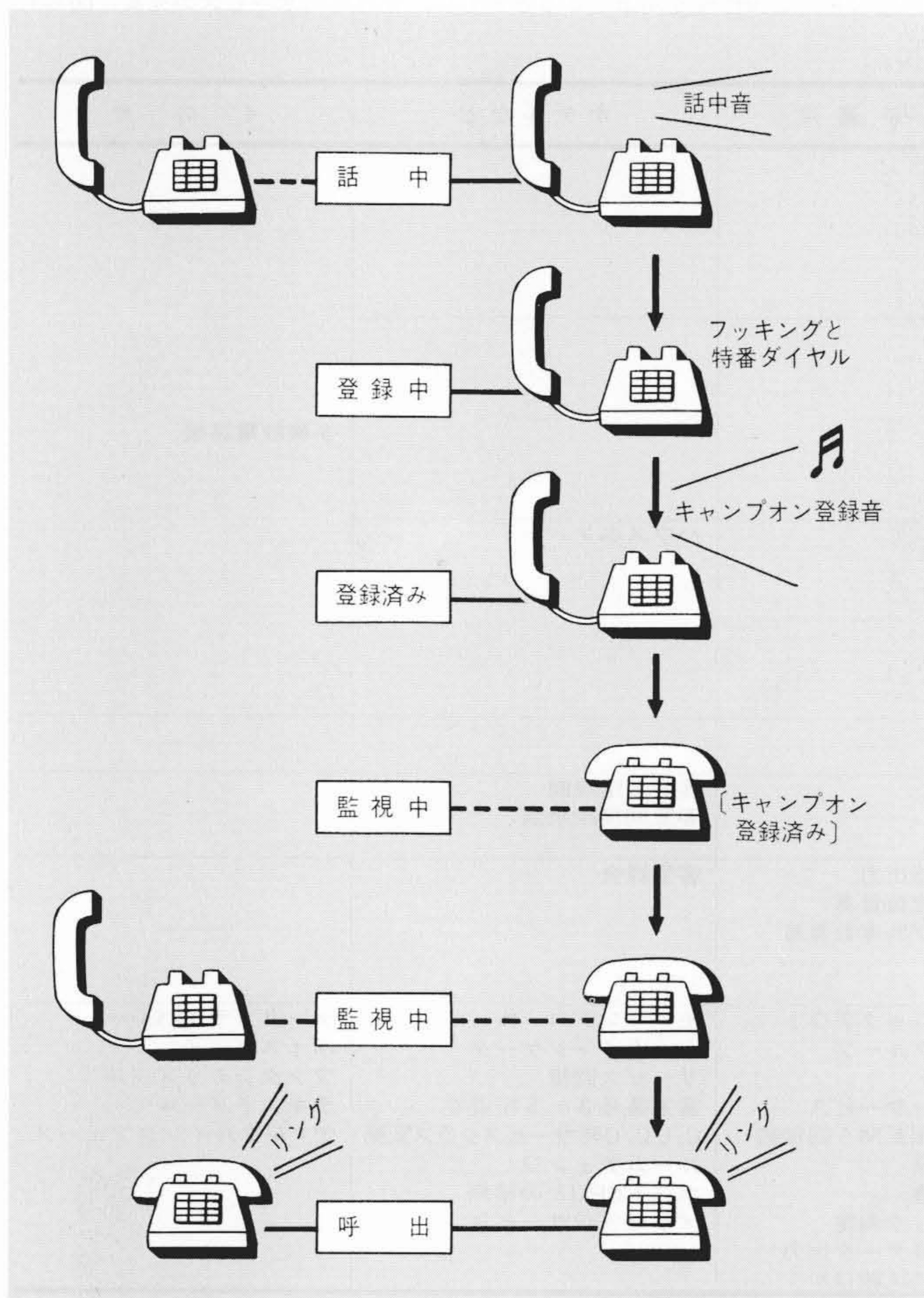


図1 内線相互キャンブオンサービス例 内線相互発信で相手が話中の場合、フッキングを行なうとキャンブオン登録音が聞こえる。登録後、自内線と相手内線の両方が空になると自内線を呼び出し、応答すると相手を呼び出す。登録は登録後一定時間(約5分)が経過した場合解除される。

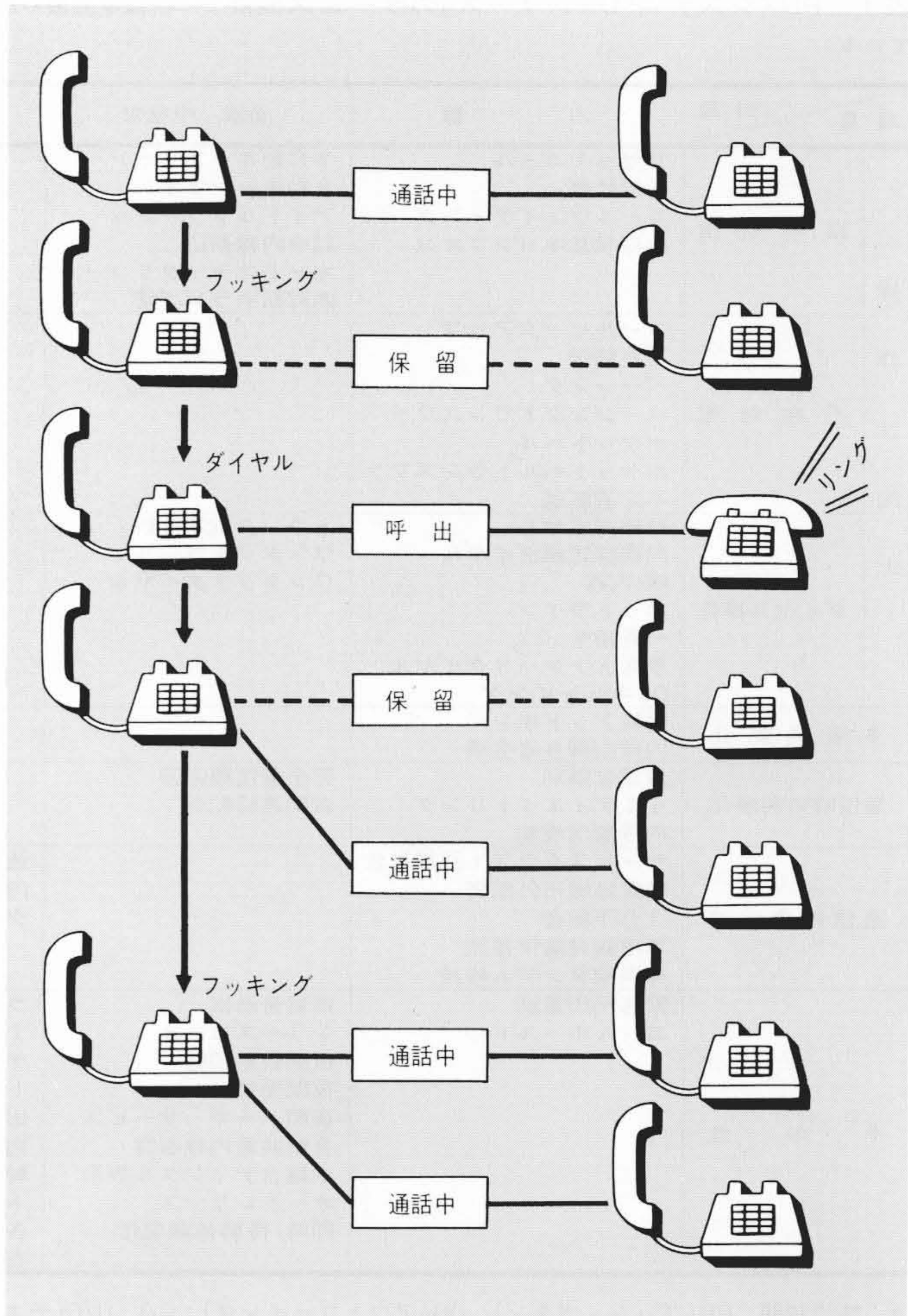
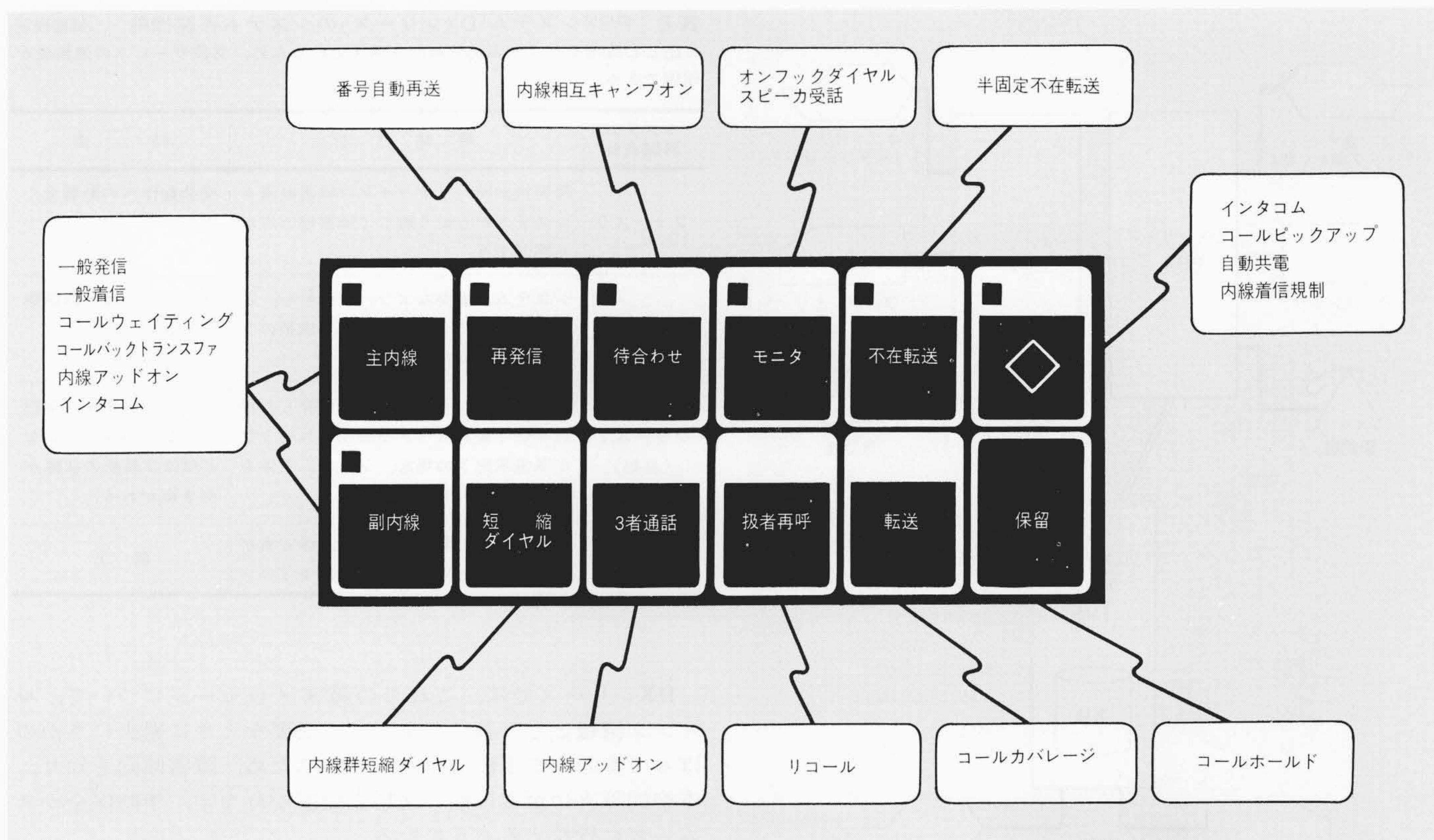


図2 内線アッドオンサービスの例 内線と通話中にダイヤル操作でもう一つの内線を呼び出して、3内線による通話が行なえる。内線相互接続だけに適用する。



つの通話を選択できるコールウェイトイングサービスが準備されている。

また、従来の電話が、発着二者だけの通話に限られていた点については、図2に示すように第三の相手を通話に加えることができるアッドオンサービスが可能であり、電話による会議などの用途に効果を発揮する。

更に、着信者からみたととき不都合な点である離席対策としては、不応答転送、可変不在転送サービスによる呼の転送が可能である。コールバックトランスファサービスも一度応答した呼の相手が不在のとき、他の番号へ転送できるため、発呼者が複数の相手と順番に話したいとき以外にも有効な不在対策として利用できる。また、特定の目的(例えば、重要来客との面談中やホテルでの就寝後など)のため、一時的に電話の着信を止めたい場合も多いが、この手段としては、あらかじめ決められた特殊な番号をダイヤルすることで着信拒否サービスが利用できるようになっている。

以上述べた各種のサービスを受ける場合には、一般に電話機を用いてサービス要求をする必要があるが、従来の電話機にはフックングスイッチとダイヤルしかなかった。このため、新しいサービスの要求に対しては、複数の操作を組み合わせる必要があり、新サービス普及のネックとなる場合もあった。

この対策として、DXシリーズでは、多機能電話機と呼ばれる各種の機能ボタンを備えた電話機の収容を可能とした。

多機能電話機の操作ボタンとその機能は、図3に示すとおりである。従来の電話機では、フックングや特殊番号のダイヤルが必要であった各種のサービスが、単純なボタン操作で使えるようになるため、頻繁に電話を使うオフィスやホテルのサービス受付などの用途に向いている。

3.2 通信経費の低減

通信経費のきめ細かな節約、管理は、いずれの企業にとっても重要な問題である。DXシリーズでは、この通信経費低減のために種々の機能を備えている。

まず、積極的な節約の目的としては、内線のサービスクラスを1内線ごとに設定できるようにするとともに、特定地域市外発信の規制、国際自動即時呼の規制及び3分子報音の送出などの機能をもつため、必要最小限の通話に限定できる。また、通話料金の管理のためには、内線別通話度数の登算、出力のほかに、グループ別度数の集計、出力が可能であるので、業務の分担などに応じた通信経費管理ができる。更に、1通話ごとに相手番号や通信時間などの記録を残す通話明細出力の機能も備えることが可能なため、電話の効率的利用と管理が容易に推進できる。

3.3 各種新サービス機能との結合

従来の電話交換では、蓄積機能をもたず、また、ファクシミリ、ワードプロセッサ、パーソナルコンピュータなどを直接収容することはできなかった。しかし、DXシリーズのPBXシステムは、VMS(ボイスメールシステム)、FMS(ファクシミリメールシステム)、TMS(テキストメールシステム)などの蓄積形デジタルシステムとの結合が容易である。図4にその構成例を示すが、VMSは音声の蓄積と交換を行ない、FMSはファクシミリ情報の蓄積と交換を行なう。またTMSは、ワードプロセッサ間やパーソナルコンピュータ間、及び各端末とコンピュータとの通信について蓄積、交換を行なう。いずれのシステムも、扱う情報がデジタル化されている点から、デジタルPBXであるDXシリーズとの結合が容易で、広範囲なエリア全体にわたるOAとして、同報、

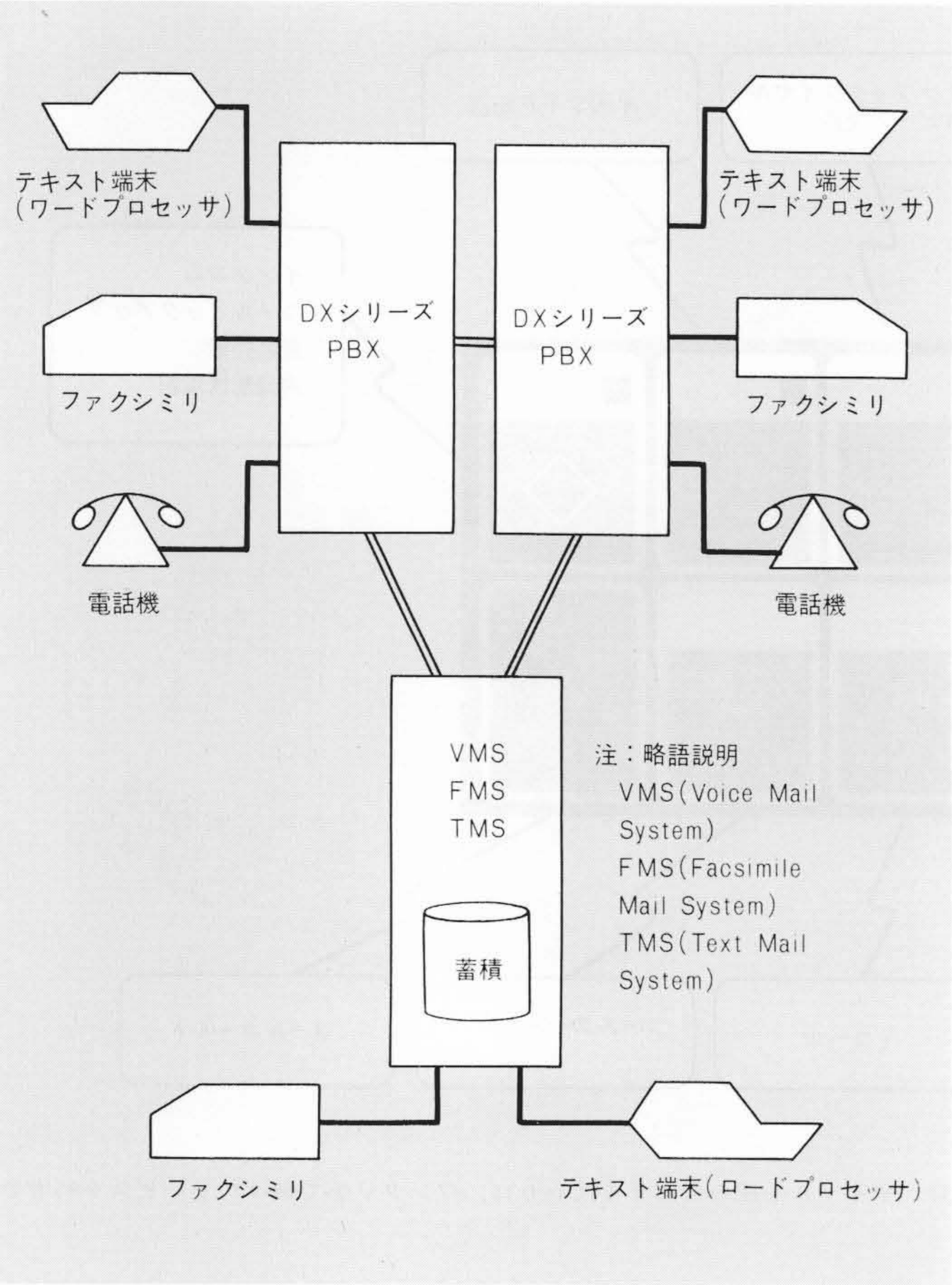


図4 各種メールシステムとの構成例 ボイスメール、ファクシミリメール、テキストメールなどのOA用メールシステムと結合し、広範囲なネットワークシステムが構成できる。

トールボックス(留守番機能)、親展、時刻指定配達などの多様なサービスが利用できる。

更に、DXシリーズは事務用コンピュータと結合するインタフェースをもって、PBXが収集、管理している情報(通話度数、トラヒック情報、障害データなど)を事務用コンピュータに直接伝送し、自在な情報処理を行なうことも可能である。

3.4 その他の機能

今回開発したDXシリーズでは、ホテルなどの機能についても充実を図っており、特に輸出用としてはホテルのフロントで各種の顧客情報や客室情報を索引、処理できるVDU(ビデオディスプレイユニット)の設置を可能としている。

4 サービスの連続性

DXシリーズでは、交換サービスの連続性を重視し、各種障害に対する耐力を大きくしている。システム全体としてのRAS(Reliability, Availability, Serviceability)機能については、本号の別特集論文「DXシリーズのハードウェア」⁴⁾で詳しく述べているので、ここではシステム再開機能、及び各種障害の予防保全機能について説明する。

交換機の寿命は非常に永く、その間に各種の障害が発生する可能性はゼロではない。一般に障害は突然発生するものではなく、事前に間欠障害の形で現われる。このため、交換機が検出した各種の障害は、メッセージとしてタイプライタに印字し、システム障害に至る前の予防保全に利用している。

表2 PBXシステム「DXシリーズ」のシステム再開機能 障害種別に応じた段階的システム再開機能を備えているため、交換サービスの連続性が確保できる。

システム再開名称	再開方法	特徴
フェーズ0	障害検出時、リトライ又は障害装置をシステムから切り離して障害検出点から再開する。	交換動作への影響全くなし。
フェーズ1	システムに重要なエラーが発生し、正常な運転ができない場合、予備系のプロセッサに切り替わる。	通話中の呼は、通話継続できる。
フェーズ2 (自動)	フェーズ1が一定時間内に多発した場合や切り替わるべき予備系プロセッサが準備未完了の場合、システム全体を初期設定し再開する。	システム全体を初期設定する(加入者クラスなどはほぼ最新の状態が引き継がれる)。
フェーズ2 (手動)	交換機の運転開始時などに、保守者が手動でフェーズ2システム再開をする。	同上

DXシリーズでは、これらの障害メッセージについて、ロギング情報として蓄積しており、必要なときに過去にさかのぼって参照する手段を提供しているため、障害傾向を知り、本格的障害に至る以前に適切な処置が行なえ、予防保全がスムーズに行なえるようになる。

またDXシリーズでは、万一の障害に備えて、表2に示すシステム再開機能をもっており、各種の障害に対して、交換サービスの連続性、継続性を保証している。

以上の予防保全と、万一の場合のシステム再開機能により、DXシリーズの交換サービスの連続性は大幅に向上している。

5 結 言

以上紹介したように、PBXシステム「DXシリーズ」は、業務の効率向上、通信経費の低減などを実現しただけでなく、高度情報化時代を先取りする各種のサービス機能を備えている。そのため、構内交換機や中継交換機として効率の良い通信システムを提供するほかに、音声や画像、データなど各種情報の伝送、蓄積、加工を総合的に処理する総合ディジタル通信システムの中心的役割を果たす。

なお、今後はますます多様化する社会的ニーズにこたえるため、各種のサービス機能が必要となるDXシリーズのソフトウェアは、本号の別特集論文^{1)~3), 5)}に紹介されている分散形状態遷移方式を採用しているほかに各種のソフトウェア生産技術を用いているため、それらの要求に対して素早い対応が可能である。

参考文献

1) 桧山, 外: 電子交換機の分散型状態遷移方式の提案, 信学技報, SE78-118
2) 桧山, 外: 分散型状態遷移方式による交換ソフトウェアの方式, 信学技報, SE81-85
3) 花田, 外: デジタルPBXシステム「DXシリーズ」, 日立評論, 64, 3, 157~162 (昭57-3)
4) 大沼, 外: DXシリーズのハードウェア, 日立評論, 64, 3, 163~166 (昭57-3)
5) 桧山, 外: 電子交換機の機能分散ソフトウェア方式, 日立評論, 64, 3, 175~180 (昭57-3)
6) 黒崎, 外: 通信用ソフトウェア生産技術の高度化, 日立評論, 64, 3, 171~174 (昭57-3)