

金融業における端末システム

Terminal Systems for Financial Business

金融機関用端末システムとして、特長のある銀行、生命保険会社、及び証券会社用端末について最近の状況を紹介する。

従来、専用端末とされていた各金融端末も、外部環境、技術の進展により、類似した形態を採りつつある。通信回線の有効利用、高速化及びダウン対策、また端末ファイルを持っているインテリジェント端末制御装置、そして漢字などを含む高機能・高速端末など、ますます端末機は高度利用化され、中央システムとの負荷分担を図り、オンラインシステムでの端末システムの比重を増してきている。

太田 栄一* Ōta Eiichi
村上 光暁** Murakami Mitsuaki
滝田 誠一郎* Takita Seiichirō
勝田 泰輔*** Katsuta Yasusuke

1 緒 言

金融業、特に銀行、証券の各業界では、オンラインシステムの浸透は著しく、第1次オンラインの稼動実績を基に、既に金融機関では第2次オンラインへとその利用の礎をなおいっそう確固たるものに近づけつつある。

端末システムについても、従来の固定化された機能から、将来の外部環境の変化、機能の拡張などに対し、柔軟性・拡張性の強化、また障害時の対策、マン・マシンインタフェースの追求などが更に重要な要素として打ち出され、端末機各所にその一端を見いだすことができる。

本稿は、金融端末の一翼を担うT-580/20銀行用端末、生命保険業界を代表する日本生命保険相互会社用新端末及び証券業界に広く利用されているQuotation Information Center K.K.(以下、QUICKと略す)ビデオディスプレイ装置(以下、ビデオ-Iという)を更に発展拡張させたQUICK用新端末の概要について紹介する。

2 T-580/20バンキングターミナルシステム

銀行の営業店システムでは、業務量の増大による窓口装置の処理能力及びオペレータの操作性の向上が強く要望されている。また多目的の処理が可能な汎用端末が必要とされている一方では、大規模店での業務対応の専用処理形の端末など、多種多様な端末が要求されている。

本ターミナルシステムは、これらの要求に十分対応できるインテリジェント・ターミナルシステムで、柔軟で拡張性のあるシステムを構成することができる。以下にそのシステム及び主要機器の概要について紹介する。

2.1 システム構成

このシステムは図1に示すように、窓口装置をはじめとする多種類の端末機、及び複数の通信回線により構成される。特に小規模店に対してはリモート回線を利用して、多重分岐装置(MBC)を介して最大8台までの入出力装置を接続することができる。これにより、小規模店にターミナルコントローラ(以下、TCEと略す)を設置しなくても運用できるので、経済的なシステムが構成できる。

センタとTCE間のデータ伝送の通信制御手順にはHDLC(High-level Data Link Control)を採用しており、分岐回線を含んだ全二重通信による効率の良い通信回線の利用、及びすべての伝送データに対するチェックにより信頼度向上

を図っている。

センタとTCE間の通信回線、及び営業店のTCEの障害に対して、図2に示すように相互バックアップ方式、又は公衆網利用バックアップ方式を適用することができる。相互バックアップ方式では図2(a)に示すように、障害を発生した営業店のMBCを切り替えることにより隣接する他店のTCE、及び回線を使用してバックアップする。公衆網利用バックアップ方式では図2(b)に示すように、センタに専用のTCEを設置しておき、障害時には網制御装置(NCU)により回線接続を確立後、MBC経由でバックアップするものである。

一方、端末システムの複雑化・高度化に伴って、保守サポート機能を充実する必要がある、T-580/20システムではテスト機能及び障害情報収集機能を完備している。

TCEと各端末機間は、設備上、リモート回線サポート上、従来の多心ケーブル(数十心)から4心ケーブルへ、またインタフェースも並列伝送から直列伝送へと変化し、最大800mまで延長できるので布設工事やレイアウト変更、及び入出力装置の増設を容易にしている。

2.2 T-5801ターミナルコントローラ(TCE)

本システムを中心となるTCEの主記憶装置の容量は最大124KB、又は224KBまで増設でき、更に外部メモリとしてフロッピーディスク装置(FDD)(242KB)2台、及び固定ヘッドディスク装置(786KB)が接続できる。固定ヘッドディスクは、オペレータガイダンス用ファイル、集計ロギングなどの外部ファイルとして使用されるほかに、プログラムのオーバーレイを行なうシステムレジデンスとして使用され、システムの拡張に十分な余裕をもっている。

TCEのプログラムは中央システムで作成することができ、更に中央からHDLC手順の回線を介して、プログラムの配布及び障害情報の収集を行ない、システムの信頼性・保守性の向上を図っている。

更に夜間の支店還元資料の伝送などの運用のために、TCEラインプリンタの電源をセンタからオン/オフする機能も支援している。

2.3 T-5821窓口装置

T-5821窓口装置(図3)は、第一線窓口又は第二線に設置して預金、貸付、外国為替など多種多様の営業店業務を迅速、正確、かつ容易に処理するもので、次のような特長をもって

* 日立製作所神奈川工場 ** 日立製作所旭工場 *** 日立製作所コンピュータ事業本部

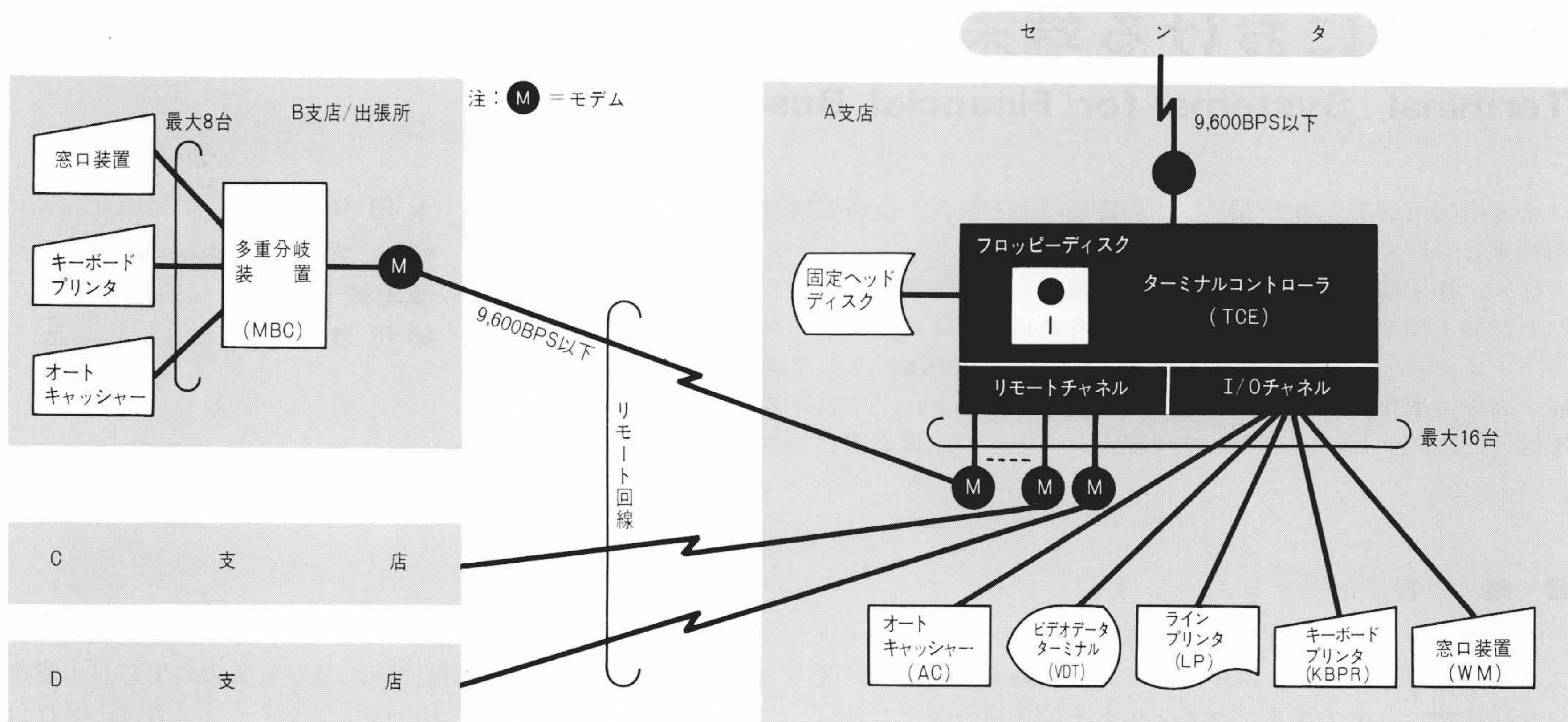


図1 T-580/20バンキングターミナルシステムの基本構成例より制御する。小規模店はリモート回線を利用して、TCEに接続する。

多種、多数のデバイスをTCEに

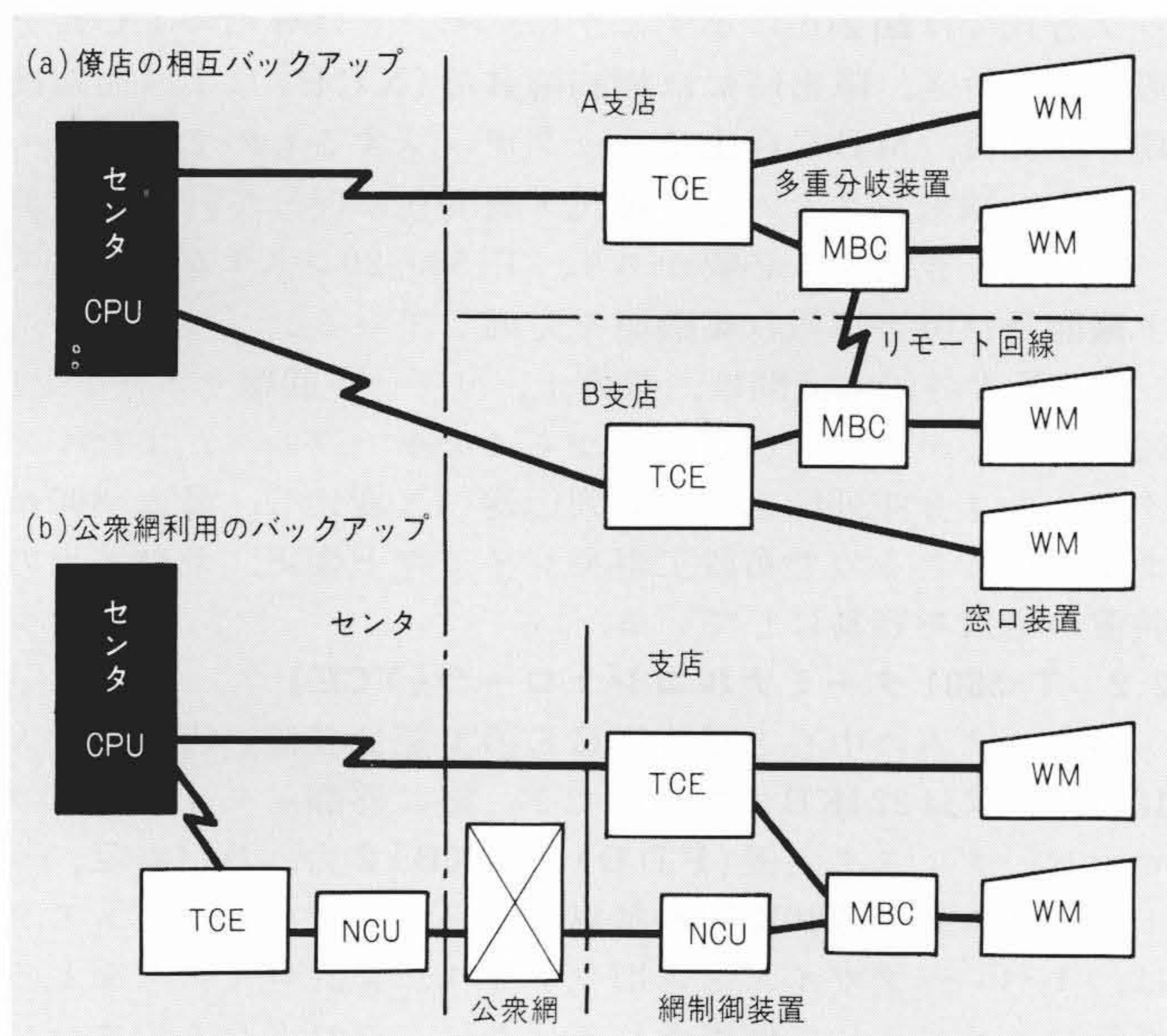


図2 リモート回線によるバックアップ構成 支店のセクタ回線、又はTCEに障害が起きた場合、障害支店の多重分岐装置(MBC)を切り替えることにより、デバイスをリモート回線を介して僚店のTCE、又は公衆回線網によりセクタのTCEに接続する。

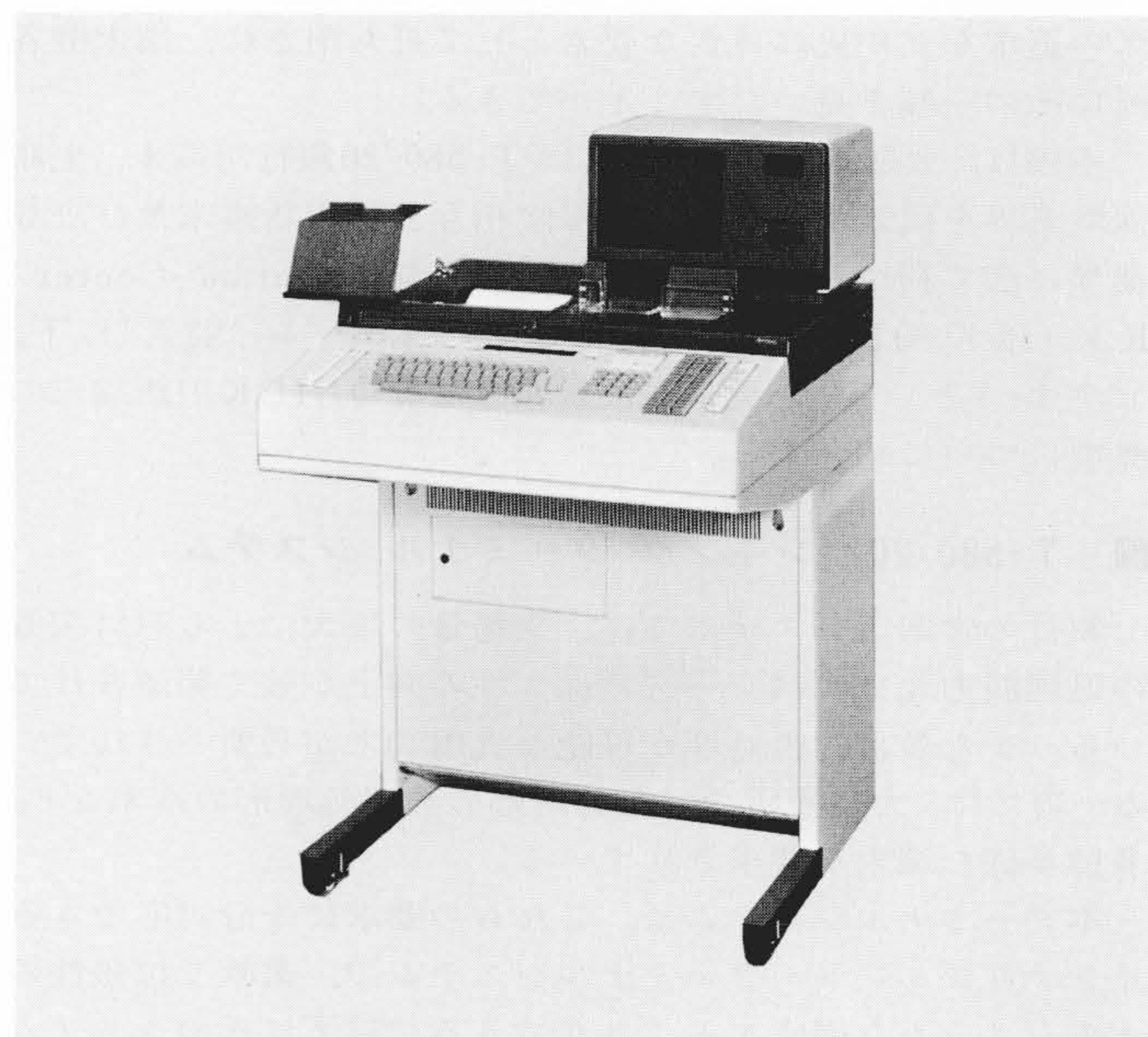


図3 T-582I窓口装置 ワイヤドットプリンタ、CRTディスプレイを採用し、処理能力、操作性に優れ、小形化、低騒音化及び高信頼度化を実現した。

いる。

(1) プリンタにワイヤドット方式を採用して、印字速度を最大66字/秒と高速化し、小形化、低騒音を実現した。また、13ドットプリンタにより、印字品質の良い漢字、大文字など、約200種の特殊文字が使用できる。

(2) 磁気カード、磁気ストライプ付通帳の採用に加えて、通帳、伝票類の自動インサータを装備したため、入力データの正確化、入力操作の簡易化を図っている（伝票類はA4版まで使用可）。更に384文字/画面のCathode Ray Tube（以下、CRTと略す）ディスプレイによりオペレータガイダンスの利用、会話型業務及び照会業務の適用を可能としている。

(3) 機械部品を大幅に削減し、電子部品には大規模集積回路（LSI）、マイクロプロセッサなどを積極的に取り入れ高信頼度化、小形化を実現した（横幅660mm）。

2.4 T-5831キーボードプリンタ (KBPR)

このKBPRは為替業務のほか、照会・貸付業務など多種多様の業務に広く使用され、以下の特長をもっている。

- (1) ワイヤドットプリンタによる高速印字（80字/秒）で、特に受信専用端末として高い処理能力をもっている。
- (2) インサータの採用により伝票の自動セットが行なえる。
- (3) 磁気カードによるオペレータ管理及びキャッシュカードの発行読取りができる。

2.5 T-5841ビデオデータ ターミナル(VDT)

この装置は顧客情報の照会、各種統計データの照会、及びデータエントリー業務などに使用される。1,920字/画面(80字×24行)の14インチCRTディスプレイ部をもち、キーボード部はタイプライタキー及びファンクションキーを備えている。また、磁気カードリーダー及びライトペンが使用でき、基本的な問合せから会話形問合せまで幅広いアプリケーションに利用できる。

3 日本生命保険相互会社用オンライン端末システム

近年、コンピュータシステムでのオンライン化の普及は著しく、生命保険業界でも大きな変革期を迎えつつある。現在、日本生命保険相互会社と日立製作所の間で次期オンラインシステムの開発が続けられており、その成果のうち端末装置について紹介する。

3.1 概要

日本生命保険相互会社では、現在オンラインの端末装置として全国各支社に設置されたH-9133端末制御装置、及びH-9392-3Nキーボードプリンタにより、保全業務のオンラインが実施されているが、次期オンラインシステムでは、顧客サービスを主眼とし、更に販売支援の強化と業務の合理化を目指してオンライン業務の拡大が図られている。開発が進められている端末システムは、インテリジェント端末制御装置を中心として生命保険業務特有の業務処理に対応する機能、及び操作性運用面からの要求が盛り込まれた端末装置から成っている。

以下にその特徴を中心に、端末システムの概要について紹介する。

3.2 システム構成

端末システムの構成を図4に示す。

端末制御装置は支社に設置され、新型支社に対してはリモート入出力制御機構を使用して、リモート回線により支社と接続され業務処理を行なう。また、支部に対しては非同期通信制御機構を使用し、電話型公衆回線を通して支部端末装置からの問合せを可能としている。端末装置のインタフェースは、支部端末装置を除きすべて標準化され、業務内容に応じた配置及び柔軟性のあるシステム構成を可能にしている。

3.3 端末装置の特徴

3.3.1 T-5801-3端末制御装置(TCE)

端末制御装置は、次の特徴をもっている。

- (1) プログラマブル、インテリジェント端末制御装置
- (2) 64k語の主記憶装置を内蔵
- (3) 1.5MWの固定ヘッドディスク(FHDD)を2台内蔵
- (4) FDD装置を2台内蔵
- (5) FDD動作表示装置を内蔵
- (6) 非同期通信制御機構による電話型公衆回線のサポート

64k語の主記憶装置と合計3MWの固定ヘッドディスクは、オペレーションガイダンスやデータのチェックなどに対し、インテリジェント機能を十分に発揮することを可能とする。FDD及びFDD動作表示装置の内蔵は、オフライン型光学文字読取装置(OCR)の出力データを中央へ伝送する際の、効率的運用を図っている。電話型公衆回線のサポートは、全国千数百箇所に及ぶ支部のオンライン化を容易に可能とし、回線料金的大幅な低減を可能としている。

3.3.2 T-5839 キーボードプリンタ(KBPR)

このKBPRは、ドットプリンタ型、活字プリンタ型の2種があり、その特徴は次に述べるとおりである。

- (1) 高速印字：80字/秒(ドットプリンタ型)
- (2) 単票インサータ
- (3) OCR-Bフォントの印字(活字プリンタ型)
- (4) 40字×4行のプラズマディスプレイ
- (5) 9段×24面のトランザクションパネル
- (6) ID(Identification)カードの読取・書込機能
- (7) ABC(アルファベット順)配列キーボードの採用

このKBPRは、多岐にわたる業務を一般事務員が容易に操作できるよう、特に使いやすさの面での改善が行なわれている。

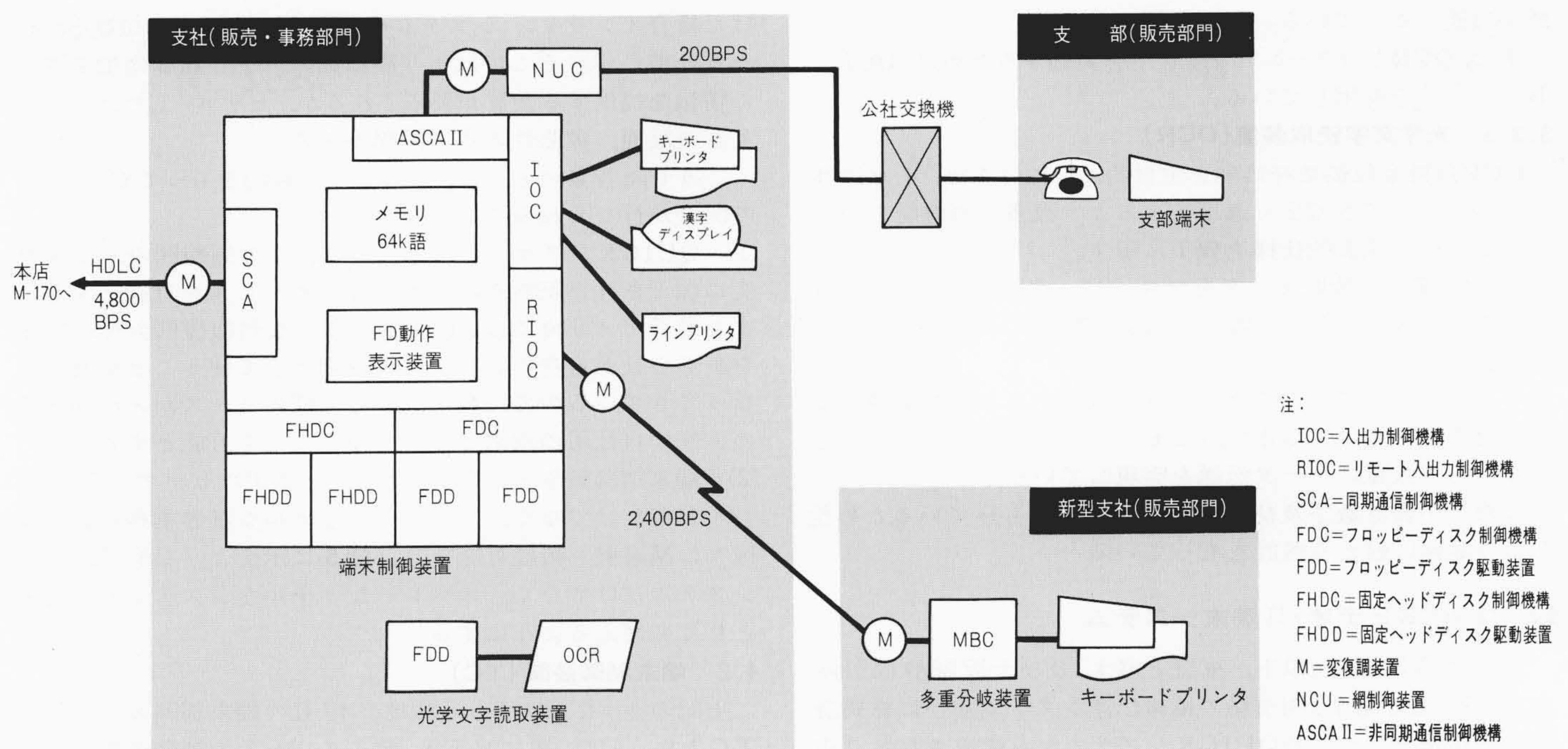


図4 端末システム構成 支社、新型支社及び支部を、1台の端末制御装置で公衆回線網、特定通信回線を介して制御を行なう。

る。すなわち、プラズマディスプレイによるオペレーションガイダンスとキーボード入力の確認、トランザクションパネルによるキータッチの減少、単票自動インサータによる単票処理の操作性向上及びABC配列キーボードによる片仮名文字入力の容易化など、多くの点で使いやすさの向上が図られている。

また、OCRとのターンアラウンドを必要とする帳票印字のために、活字型プリンタにはOCR-Bフォントを採用している。

3.3.3 T-5841-8漢字ビデオデータターミナル(K-VDT)

このK-VDTは、H-9415VDS (Video Data System) のもつフィールド制御機能を引き継ぐとともに、データ入力の操作性を向上させるため、特に表示機能が強化されており、その特徴は次に述べるとおりである。

- (1) 256種の漢字が表示可能
- (2) 2種のサイズの文字を表示(英・数・片仮名9×16ドット、英・数・片仮名・漢字10×12ドット)
- (3) 表示字数(600字/画面)
- (4) ABC配列キーボードの採用

漢字の表示機能が追加されたことにより、オペレータは入力項目のガイダンスをパターン認識的に読み取ることが可能となり、また、2種の文字サイズの表示により、ガイダンスと入力データの区分けが容易となり、ブリンク機能とあいまってデータ入力の操作性の向上を図っている。

KBPRと同様、ABC配列キーボードの採用により、片仮名文字入力の容易化を図っている。

3.3.4 T-5852ラインプリンタ(L/P)

このL/Pは、本店からの支社還元データの出力を効率よく行なうために、次の機能が追加されている。

- (1) テンキー、ファンクションキー及びディスプレイから成るキーボード部を装備
- (2) OCR-Bフォントの印字
- (3) フォーマットコントロールの電子化

キーボード部を装備したことにより、ラインプリンタよりTCEに対し、出力するデータ及びページを直接指示することができ、他端末から指示する場合に比べ、格段の操作性の向上をもたらしている。更に、停止キーをもち、プリントの中断が可能となっている。

また、OCRとのターンアラウンドを実施するために、OCR-Bフォントを採用している。

3.3.5 光学文字読取装置(OCR)

OCRは料金収納業務処理を主目的としているが、それ以外の業務に対しても幅広く適用できるよう数多くの機能をもっている。その代表的仕様を表1に示す。

このOCRは、読取データをフロッピーディスクに出力するオフライン型であり、本店への伝送はTCEのFDDを使用し、回線を通して行なわれる。

オフライン型にしたことにより、他のオンライン業務のピーク時間帯を避けて伝送することができ、他業務への影響を少なくして大量のデータ伝送を実現している。

また、手書き数字及びマーク読取機能をもっているため他方面の業務に耐える機能をもっている。

4 QUICKビデオ-II 端末システム

東京証券取引所(以下、東証と略す)及び大阪証券取引所(以下、大証と略す)両市場の情報伝達システム並びに株式会社市況情報センターのQUICKシステムから構成される「市場情報伝達システム」が昭和49年9月に稼動を開始した。現在では全国の証券会社店頭で株価通報テレビ装置、あるいは

表1 光学文字読取装置の仕様 手書き文字及びマーク読取り機能をもつため、他方面の業務に適用できる。

大項目	項目	仕様
読取部	読取文字	OCR-B(数字, H, - の12種) 手書き文字(数字, -, スペースの12種) マーク(10Row)
	読取行数	最大: 2行
	読取桁数	活字: 最大40字/行 手書: 最大20字/行 マーク: 最大40カラム
ディスプレイ キーボード	表示文字数	40桁
	表示文字種	13種(数字, 10種, H, -, _)
	キーの種類	16種(データキー, ファンクションキー)
その他	処理速度	120枚/分(145mm帳票1行読み)
	チェック機能	シーケンスチェック他4種
	データ出力	フロッピーディスク(オフライン)

株価ボード表示装置、及びビデオ-Iが設置され、証券会社にとっても、投資家にとっても不可欠のものになっている。

市況情報センターでは、更に高度な情報サービスを行なうために、専用のインテリジェントビデオディスプレイ装置(以下、ビデオ-IIという)を開発することになった。次にこのビデオ-II端末システムの概要について紹介する。

4.1 開発の目的とその背景

QUICKビデオ-Iは、現在既に全国に5,000台以上設置され、1日の問合せ回数は延べ500万回を超えている。将来は設置台数が6,000台を超える見込みであり、このことはビデオ-Iが証券会社の業務にとけこんで使われていることを示すものである。これはビデオ-Iの装置が非常にコンパクトにできていると同時に、操作も簡単で、電話と同程度の手軽さで使えるということによるところが大きい。

一方、証券会社の業務面での機械化の状況を見ると、株式注文約定処理などオペレーショナルな部分のオンライン化がかなり進んでおり、大手証券会社では情報システムと結びつけた総合オンラインシステムを指向したシステムの開発が行なわれている。そこではより高範囲の、より高度に加工された情報を提供する装置が要求されるが、ビデオ-Iではその簡易さの反面、拡張性の点で限界がある。

こうした背景のもとに、次のような目的をもってビデオ-IIの開発が行なわれることになった。

- (1) QUICKシステムの端末として、より高範囲の、より高度に加工された証券市場情報の提供サービスを可能とする。また最近アメリカではQUICKのような情報提供会社の端末を証券会社が自身のシステムの端末として使うことが盛んになってきているので、我が国でも同様のニーズがあれば図5のように自社用の端末としても使うことを可能とする。
- (2) 端末制御装置としては情報サービス用のビデオディスプレイ装置だけでなく、オペレーショナルな証券業務に必要な種々の端末機を接続可能とし、図5に示すような形で、情報システムだけでなく、オペレーショナルなシステム用の端末としても使えるようにする。

4.2 端末制御装置(TC)

上記のような目的をもったビデオ-IIの端末制御装置(以下、TCという)は、単にビデオディスプレイの制御機能を果たせばよいだけでなく、複数の中央コンピュータシステムとのデータ送受信、多種多様な端末機の制御といった高度な機能

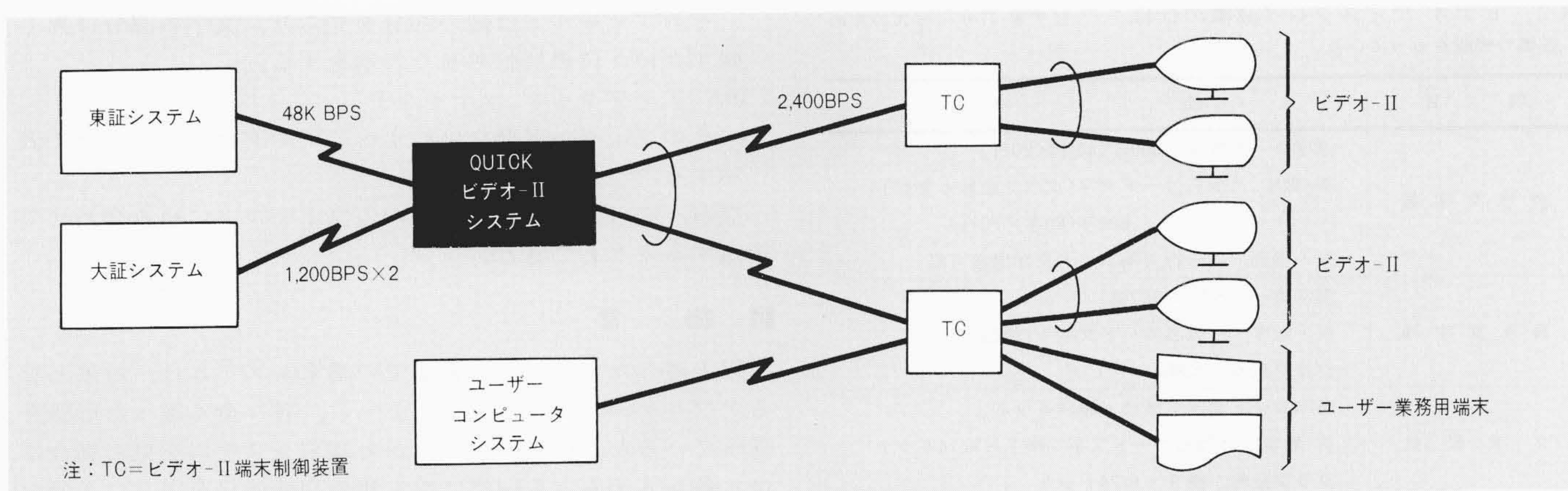


図5 ビデオ-IIシステム概念図 東証及び大証の両取引所で発生する株価データを中心とするビデオ-IIのサービスデータを表示するだけでなく、ユーザー独自の端末としても使うことができる。

が要求され、プログラム制御方式のインテリジェント制御装置で実現された。

TCの構成を図6に示す。

TCには64KBから最大128KBまでの主記憶装置を業務の規模に応じて搭載でき、プログラムはフロッピーディスクからロードされる。また、プログラムを変更する場合には、通信回線を通してTCに新しいプログラムを簡単にロード（センタロード）することもできる。

TCの操作については、オペレータの介入を極力減らし、かつ信頼性を向上させることを設計目標にしており、次のような機能をもたせている。

- (1) TCの電源投入により、フロッピーディスクからプログラムを自動的にロードし、処理を開始させることができる。
- (2) TCがなんらかの原因でダウンした場合、中央システムから通信回線を通して、再IPL（イニシャルプログラムロード）起動を指令することができる。これによりソフトウェアのバグによるもの、ハードウェアの一時的な障害によるものは自動的に回復することができ、実効的な信頼度を高める

ことができる。

- (3) 障害情報をフロッピーディスクに記録するとともに、中央システムへ要求に応じて記録内容を送信する機能により、中央側での端末の状態把握、分析を可能とし、信頼性の向上を図っている。

4.3 ビデオディスプレイ装置

ビデオディスプレイ装置は、14インチ形CRT方式のもので、制御部はできるだけビデオディスプレイ制御機構側に共用化してもたせることにより、装置としては非常にコンパクトになっている。本装置の仕様を表2に示すとともに、その特長を次に述べる。

(1) 漢字が表示可能

本装置では英字、数字、片仮名、及び記号の128種に加えて、960種の漢字（平仮名も含む）を表示することができ、非常に見やすい画面を提供できる。また英字、数字、片仮名、記号は漢字の半分の大きさに表示され、漢字一文字分の面積に二文字表示することができるため、一画面を効率よく使うことができる。

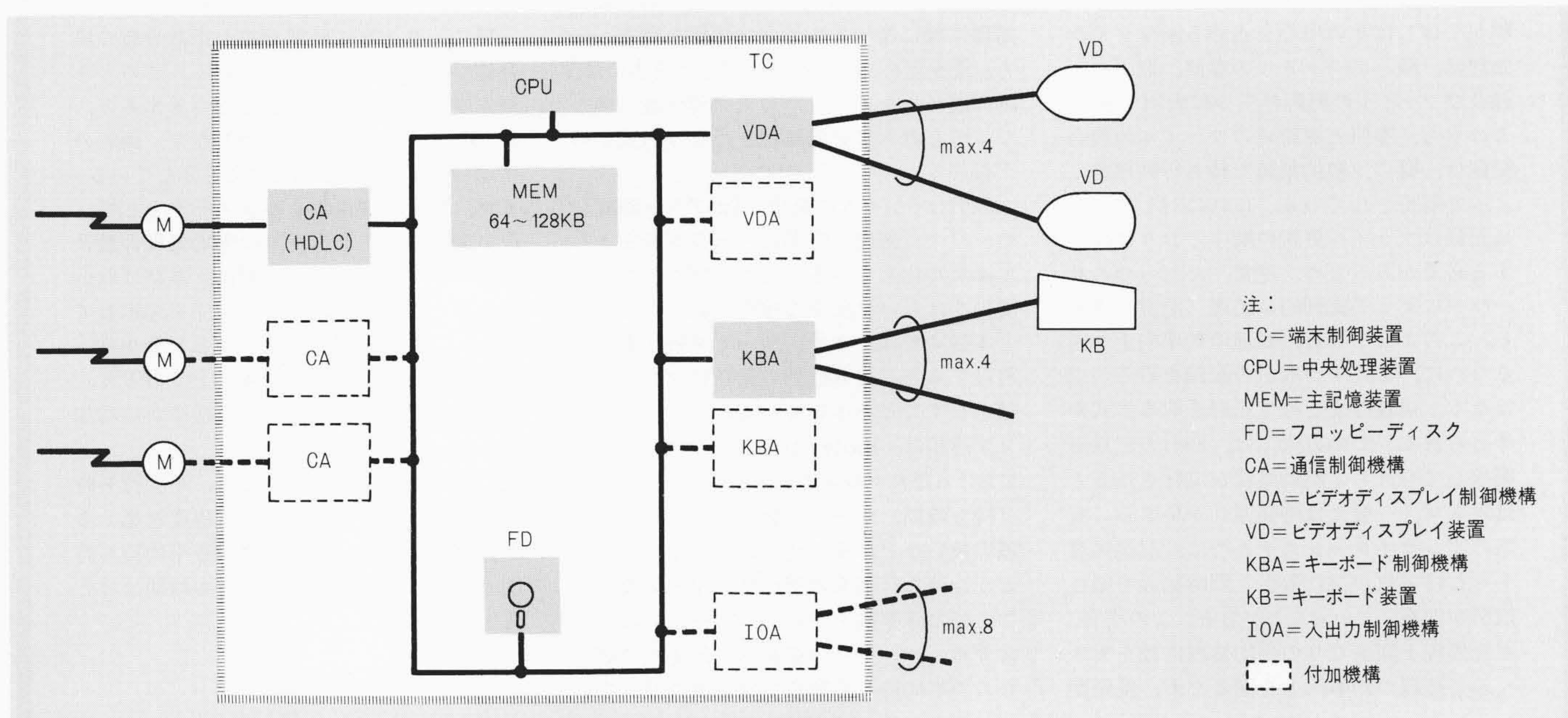


図6 端末制御装置の構成図 TCとして枠で囲んだ部分が一つの筐体内に実装される。

表2 ビデオ ディスプレイ装置の仕様に各種の機能をもっている。

項 目	仕 様
表 示 文 字 数	漢字コード文字：800字(40字×20行) 英・数字、片仮名コード文字(グラフ記号も含む)： 1,600字(80字×20行) 同一画面、同一行で両コード文字混在可能
表 示 文 字 種	漢字コード文字：960種 英・数字、片仮名コード文字：128種 グラフ記号：32種
文 字 形 式	漢字コード文字：横16×縦14ドット 英・数字、片仮名コード文字：横7×縦14ドット グラフ記号：横9×縦24ドット
画面サイズ及び表示色	14インチブラウン管 緑色

(2) グラフ表示が可能

英字、数字、片仮名、記号、及び漢字とは別に、32種のグラフ表示用の特殊記号(以下、グラフ記号という)を表示でき、このグラフ記号を使って画面上に株価の変動状況などを示すグラフを表示することができる。

(3) フィールド制御機能

画面を幾つかのフィールド(領域)に分け、フィールド単位に次のような3種類の特殊表示指定ができる。

- (a) ブリンク フィールド
そのフィールドの文字をブリンク(点滅)表示する。
- (b) リバース フィールド

そのフィールドは地の部分を光らせ、文字の部分は黒く残すという白黒反転させた表示をする。

(c) アンダライン フィールド
そのフィールド部には、すべてアンダラインを付けて表示する。

なお、この3種の指定は一つのフィールドに組み合わせて指定することもできる。

5 結 言

以上述べたように、金融業での端末システムは、対象となるアプリケーションが異なるように、各々全く違った形態を採っているが、中央システムから端末システムを見た場合には、各システムとも同様に端末側の高機能化を図り、十分な中央側負荷の軽減と、中央システム本来の機能発揮に大いに寄与することが期待される。

この傾向は、端末のインテリジェント化に伴い今後ますます強化されることが予想され、オンライン システムで更に重要な役割を端末システムが求められていることを示している。

また、端末機各々に関しても、従来、中央システムの入出力機器として使われていた、磁気ディスク、高速プリンタ、漢字ビデオなどの端末機化、及びペーパーレスシステムの発展段階として、ディスプレイ機能の多様化が著しい。

総合システム メーカーとして、今後あらゆる機会をとらえ、顧客の要望に合った端末システムの開発に努力を行なっていきたい。

最後に、開発に際し御尽力いただいた、日本生命保険相互会社及び株式会社市況情報センターの関係各位に対し、深謝申しあげる次第である。

論文抄録

優先権をもつ集団サービス待ち行列系の解析

日立製作所 畑田 稔・鴻野俊英
電気学会論文誌 96C—11, 233 (昭51-11)

オンライン・システムでは、ファイル処理がしばしばその中心を占める。ファイル処理は、概してファイルの参照、取引の記録及びファイルの更新の三つに大別できる。このうち、参照と更新時のファイルの競合問題は、既に比較的単純な待ち行列理論によって解析されている。これに対して取引の記録はファイル更新の順序どおりに記録する必要があるため、通常、ただ一つのサーバーによって直列的に処理(記録)される。このような場合、処理の効率向上を図るために、1件ずつ取引の記録を取るのではなく、複数件まとめて記録を取る方式が考えられる。この方式では、取引の記録を要求しても直ちに記録処理が実行されるとは限らず、一般には時間遅れが生ずる。実際のオンライン・システムでは、記録処理をそれほど急がない取引と即時記録を望む取引が混在していることがある。この場合、記録処理1回当たりの平均処理件数を大きくして処理の効率向上を図るため、優先度

(緊急度)の低い取引だけの場合には、最大処理件数に達するまで記録処理を待ち、一方、優先度の高い取引が発生したときには、時間遅れをなくすため最大処理件数に満たなくても直ちに記録処理を行なう方式が考えられる。

取引はランダムに発生し(ポアソン到着)、サービス(処理)時間はアーラン分布としてモデル化している。また、個々の取引の優先度は互いに独立な確率変数とする。

本論文では、まず、サービス終了直前に着目すると、待ち行列の長さはマルコフ連鎖をなすことを示している。この隠れマルコフ連鎖は、Baileyが考察した待ち行列系における隠れマルコフ連鎖と全く同じである。

待ち時間、サービス数(1回当たりの処理件数)などは優先度の影響を受け、このような待ち行列系の解析例は見当らない。ここでは確率論を用いて、サービス数の定常分布、サーバーの稼働率、優先度の高いものの平均待ち時間及び優先度の低いもの

の平均待ち時間を算出している。

特に、サービス時間分布が指数分布の場合について詳しく検討している。このとき優先度の高い取引が存在しないとすると、 $E_s/M/1$ 待ち行列系と等価となり、両者の平均待ち時間が一致することを示している。また、最大処理件数をパラメータとして、取引発生率と1回当たりの平均処理件数及びサーバーの稼働率との関係、並びに取引発生率と平均待ち時間との関係を図示している。これらの図から次のことが分かる。

(1) 最大処理件数が大体4以上であると、稼働率は発生率に比例せず、緩やかに増加する。

(2) 取引発生率が大きくなり、平均待ち時間が平均サービス時間の2倍程度を超えると、優先度の高い取引に対する平均待ち時間と低い取引に対する平均待ち時間はほとんど一致する。