

株式会社日本興業銀行 新国際通信ネットワークシステム

New Global Communication Network System for
The Industrial Bank of Japan, Ltd.

株式会社日本興業銀行では、金融の国際化・自由化に伴う今後の海外戦略上のインフラストラクチャ整備と、海外通信コストの増大に対応するため新国際通信ネットワークシステムを構築した。新国際通信ネットワークシステムは、先進の技術を取り入れたマルチメディア対応〔電話・ファクシミリ・テレックス・EDP(Electronic Data Processing)データなど〕のネットワークシステムで、主要機器の二重化・冗長化および基幹回線への回ルート設定などによってシステムの信頼性も確保している。また、システムを基幹伝送路とアプリケーション系に分けて構築することによって、システムの拡張性に柔軟性を持たせた。本ネットワークシステムは昭和63年10月に稼動した。

中野芳春* Yoshiharu Nakano
相原 隆* Takashi Aihara
松縄正人** Masahito Matsunawa
黒島健児*** Kenji Kuroshima

1 緒 言

株式会社日本興業銀行(以下、日本興業銀行と言う。)では従来から海外拠点での機械化・合理化を推進しており、海外通信需要に対しては昭和54年に国際ファクシミリ ネットワークシステムを構築して、ファクシミリ通信の効率化を実現した。しかし、近年の金融国際化・自由化に伴い海外での業務量が増大し、また海外拠点もこれまでのネットワークシステムサポート拠点以外にも広がりを見せてきたため、ネットワークシステムの再構築を行う必要性が生じた。以上の理由によって昭和61年から検討を開始したものが新国際通信ネットワークシステム(IBJ Global Communication Network System)である。検討に当たっては、これを今後の日本興業銀行海外経営戦略でのインフラストラクチャ(業務基盤)と位置づけ、長期的な展望を持ち銀行業務を取り巻く環境・顧客ニーズの変化にも柔軟に対応できるネットワークシステムの構築を目標として、次のことを考慮した。

- (1) 電話・ファクシミリ・テレックスなどを同時にサポートできるマルチメディアネットワークの構築
- (2) システムの拡張・マルチベンダ接続が容易なシステム
- (3) システムの一部に障害が発生してもシステム運用続行が可能な高信頼性システムの実現

本システムの構築での特徴は、

- (1) 各拠点にPS(Packet Switch: パケット交換装置)を設置

し、複数のサブネットワークシステム(ファクシミリ、テレックスなど)を同一のパケット交換ネットワークに収容可能とする。

- (2) TADI(Time Assignment Data Interpolator: 高効率多重化装置)を用いて電話系ネットワークにデータ伝送機能を持たせ、回線の有効利用を実現する。

- (3) 主要ハードウェア構成を二重化・冗長化し、一部機器障害に対してもオンラインの連続運転を可能とする。

- (4) 東京～ニューヨーク～ロンドンをトライアングル状に接続し、自動回ルートを設定することによって一部回線障害時でも連続運転を可能とする。

などである。

新国際通信ネットワークシステムは昭和63年10月に稼動し、順次サブネットワークシステムの追加、拠点拡張を行っている。

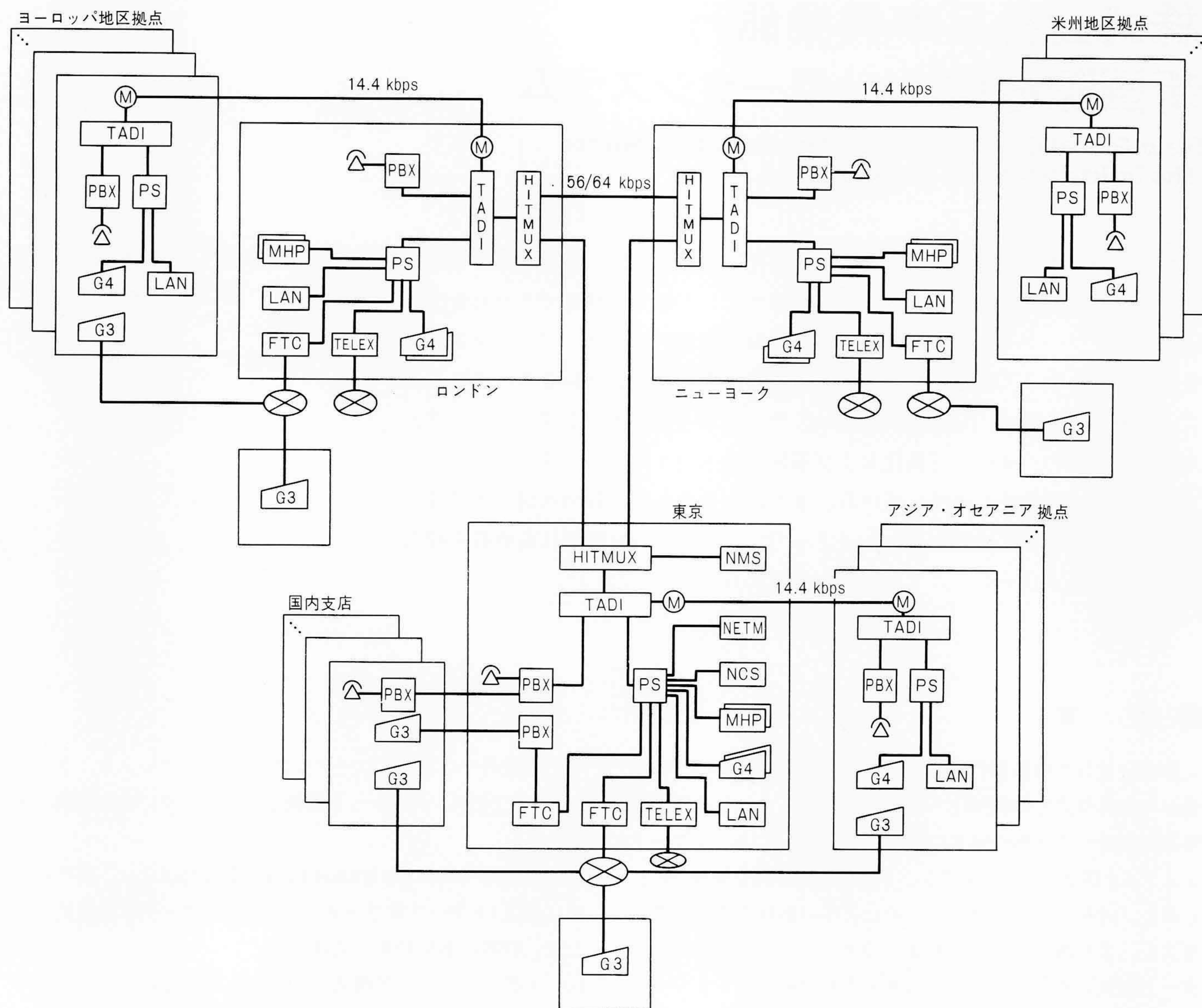
2 システムの概要

新国際通信ネットワークシステムは、海外24拠点と本店および国内支店とを結び、

- (1) 国内外を統合した内線方式による行内トールダイヤル電話網

- (2) G4ファクシミリを用いた蓄積交換方式による国際専用フ

* 株式会社日本興業銀行システム管理部 ** 日立製作所情報システム工場 *** 日立システムエンジニアリング株式会社



注：略語説明 HITMUX (Hitachi Time-division Multiplexer), TADI (Time Assignment Data Interpolation), PS (Packet Switching)
 NCS (Network Control System), NETM (Network Management), MHP (Message Handling Processor)
 FTC (Facsimile Terminal Control), LAN (Local Area Network), TELEX (テレックス), G4 (Facsimile Terminal Grade 4)
 G3 (Facsimile Terminal Grade 3), PBX (Private Branch Exchange), M (モデム)

図1 新国際通信ネットワークシステム全体構成 東京～ロンドン～ニューヨーク間を高速デジタル回線でトライアングル状に結び、音声・データのマルチメディア通信をサポートしている。

ファクシミリ ネットワーク システム

(3) 国際テレックス受発信システム

(4) 拠点内LAN(Local Area Network)相互通信システム

(5) EDPデータ転送システム

などの国際通信を広範囲にサポートするシステムである。システムの全体構成を図1に示す。

本システムは、電話系・ファクシミリ系など、サブシステムごとに機能分担されている。各サブシステムの機能分担を次に述べる。

(1) 電話系サブシステム

国内外を統合したトールダイヤル電話網、およびデータ伝送路OSI(Open Systems Interconnection)レイヤモデルの第1層サービスの提供

(2) パケット交換サブシステム

各アプリケーションサブシステム^{※)}を一つのネットワークに

※) アプリケーションサブシステム：パケット交換サブシステム上に構築された業務別システムのことである。

収容するため、パケット交換装置を利用して回線多重化を図るサブシステム(OSIレイヤモデルの第2～3層)サービスの提供

(3) ファクシミリ交換サブシステム

アプリケーションサブシステムの一つで、蓄積交換方式の専用ファクシミリネットワーク

(4) テレックス交換サブシステム

アプリケーションサブシステムの一つで、LCR(Least Cost Routing)機能を持ったテレックス受発信システム

(5) LAN相互通信サブシステム

アプリケーションサブシステムの一つで、各拠点に設置されたLANどうしをゲートウェイを介して相互接続し、拠点間のパーソナルコンピュータ通信を可能とするシステム

なお、(3)～(5)はOSIレイヤモデルの第4～7層をサービスしている。また、現在もグローバルディーリングに対応するシステムをアプリケーションサブシステムとして構築中であり、

今後も業務の拡大・多角化に伴ってアプリケーションサブシステムが増えてゆくものとする。ここでは、これらサブシステムのうち、主要業務として開発した電話系サブシステムおよびファクシミリ交換サブシステムについて述べる。

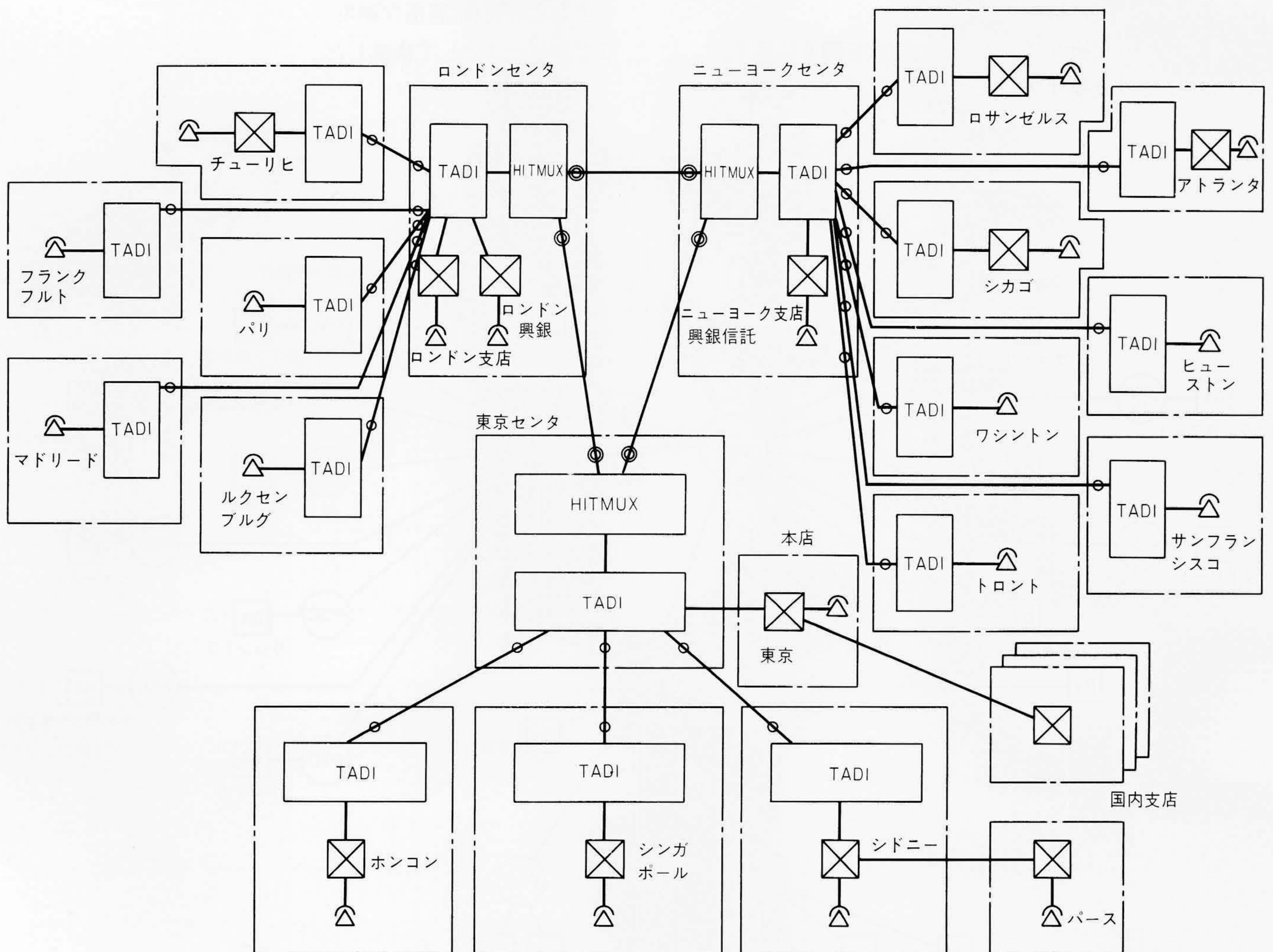
2.1 電話系サブシステム

電話系サブシステムは、回線多重化装置(HITMUX: Hitachi Timedivision Multiplexer), TADI, MODEM (Modulator-Demodulator)およびPBX (Private Branch Exchange)とで構成しており、以下の二つのサービスを行っている。

- (1) 海外拠点と本店および一部国内支店とを結んだ内線方式による国際専用トールダイヤル電話網の提供
- (2) パケット交換サブシステムや各アプリケーションサブシステムへのデータ伝送路の提供

電話系サブシステムの構成を図2に示す。

電話系サブシステムでは、TOR(Thinned Out Residual:



注：略語説明 ロンドン興銀 (IBJ International Ltd: ロンドン現地法人)
興銀信託 (IBJ Trust Company: ニューヨーク現地法人)

図2 電話系サブシステムの構成 電話系サブシステムにより、TOR(Thinned Out Residual)方式8kビット/秒音声圧縮電話による内線方式のトールダイヤル電話網を実現している。

残差圧縮)方式による8kビット/秒音声圧縮を行って回線利用率の向上を図り、東京～ニューヨーク～ロンドン間各方路の56kビット/秒・64kビット/秒回線中に6回線ずつのチャネルを確保している。さらに、この回線路の設定を可能として各主拠点間で最大12回線の同時利用が可能となっている。

また、TADIを用いて音声とデータを同一回線上に載せる(音声無音時にデータを挿入することによって、音声・データの混合を可能としている。)ことによって、さらに回線効率を向上させている。

2.2 ファクシミリ交換サブシステム

ファクシミリ交換サブシステムは、パケット交換サブシステム上にG4ファクシミリ、FTC(Facsimile Terminal Control:ファクシミリ端末制御装置)、MHP(Message Handling Processor)を用いて構築された蓄積交換形のファクシミリメールシステムである。本サブシステムはCCITT(国際電信電話諮問委員会)勧告X.400シリーズ(MHS:Message Handling System)に準拠したシステムで、OSIアーキテクチャのもとに構築されている。

ファクシミリ交換サブシステムの構成を図3に示す。

ファクシミリ交換サブシステムでは、

- (1) G4ファクシミリを用いた高速・高画質のファクシミリ伝送
 - (2) 蓄積交換方式による中継回線の効果的利用と時差吸収
 - (3) 同報機能や親展送信などの付加機能(図4)
 - (4) FTCによるG3ファクシミリサポート(国内専用G3ファクシミリ網との接続、および公衆網経由によるG4ファクシミリサポート対象外拠点との接続)
- などを実現している。

3 システムの特徴

新国際通信ネットワークシステムの特徴は、本システムが業務基盤としての位置づけを持つため、

- (1) システムの一部に障害が発生しても、システム全体がダウンすることのない高信頼性の実現(高信頼性システム)
 - (2) 高価な国際回線の利用率を可能な限り向上させ、通信コストの削減を図る(コストセーブ)
 - (3) 障害発生時に東京センタ側での障害運用・リモートメンテナンスの実現(容易な運用)
- などをベースとして構築した。

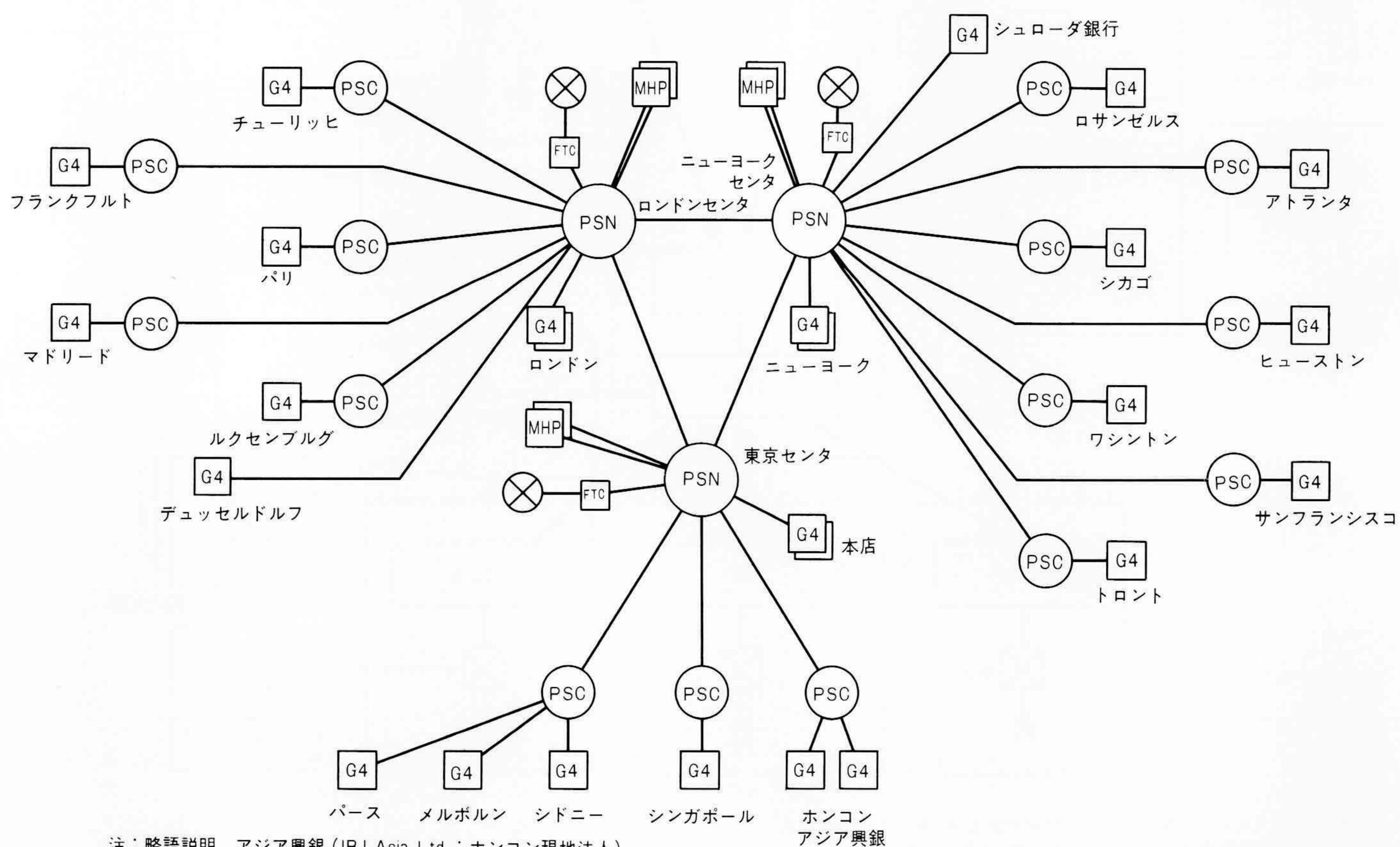
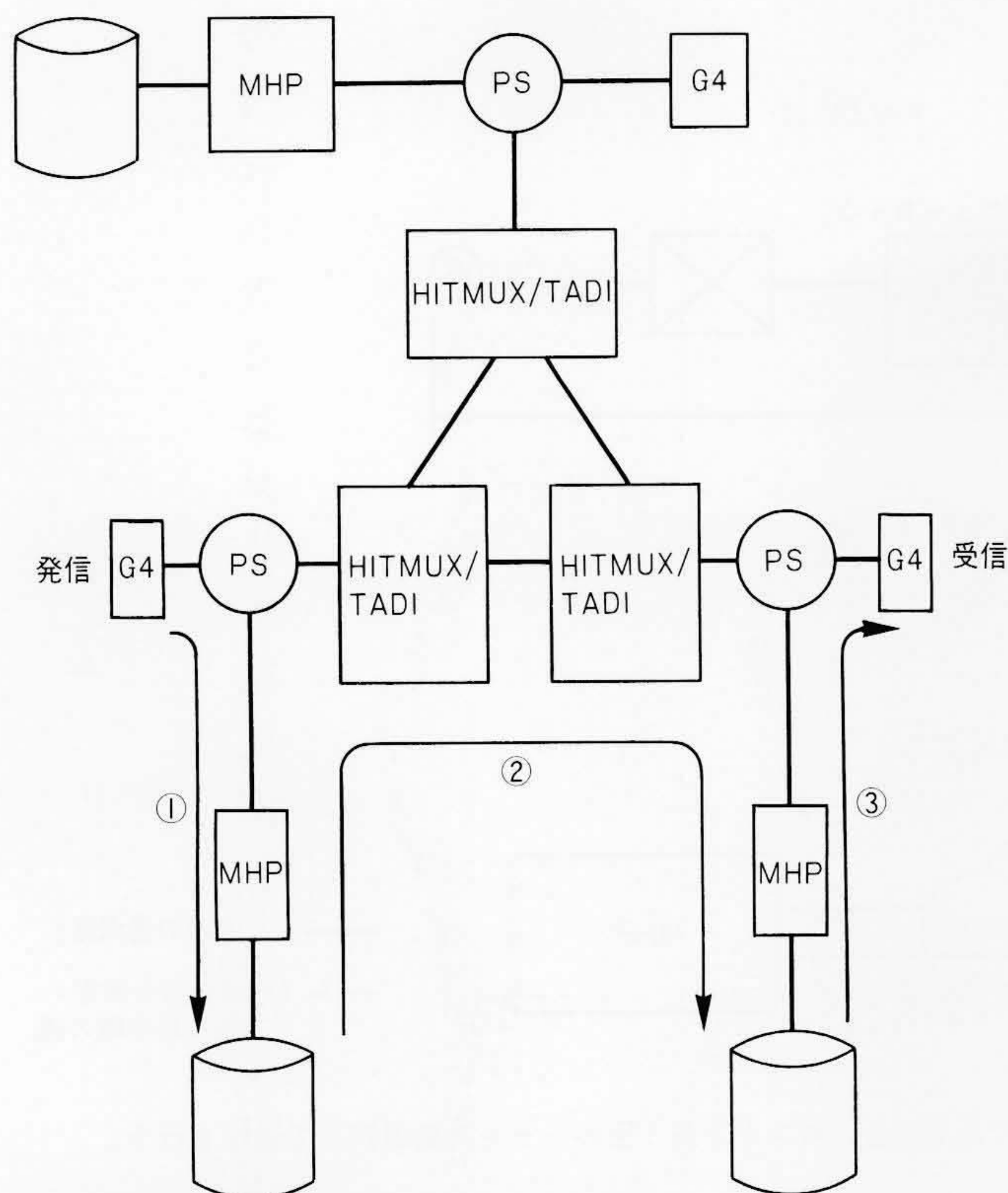


図3 ファクシミリ交換サブシステムの構成 ファクシミリ交換サブシステムにより、G4ファクシミリベースの高速・高画質ファクシミリ送受信を実現している。



注：①(ファクシミリからMHPにメッセージを蓄積)
②(相手側MHPにメッセージを蓄積)
③(MHPからファクシミリにメッセージを出力)

図4 ファクシミリ送受信方式の概要 発ファクシミリは間近のMHPにデータを送り込み、その後の送達管理はシステム側で行うため、相手先ファクシミリの状態と関係なく送信可能で、同報・親展などの付加機能も実現している。

3.1 信頼性の向上

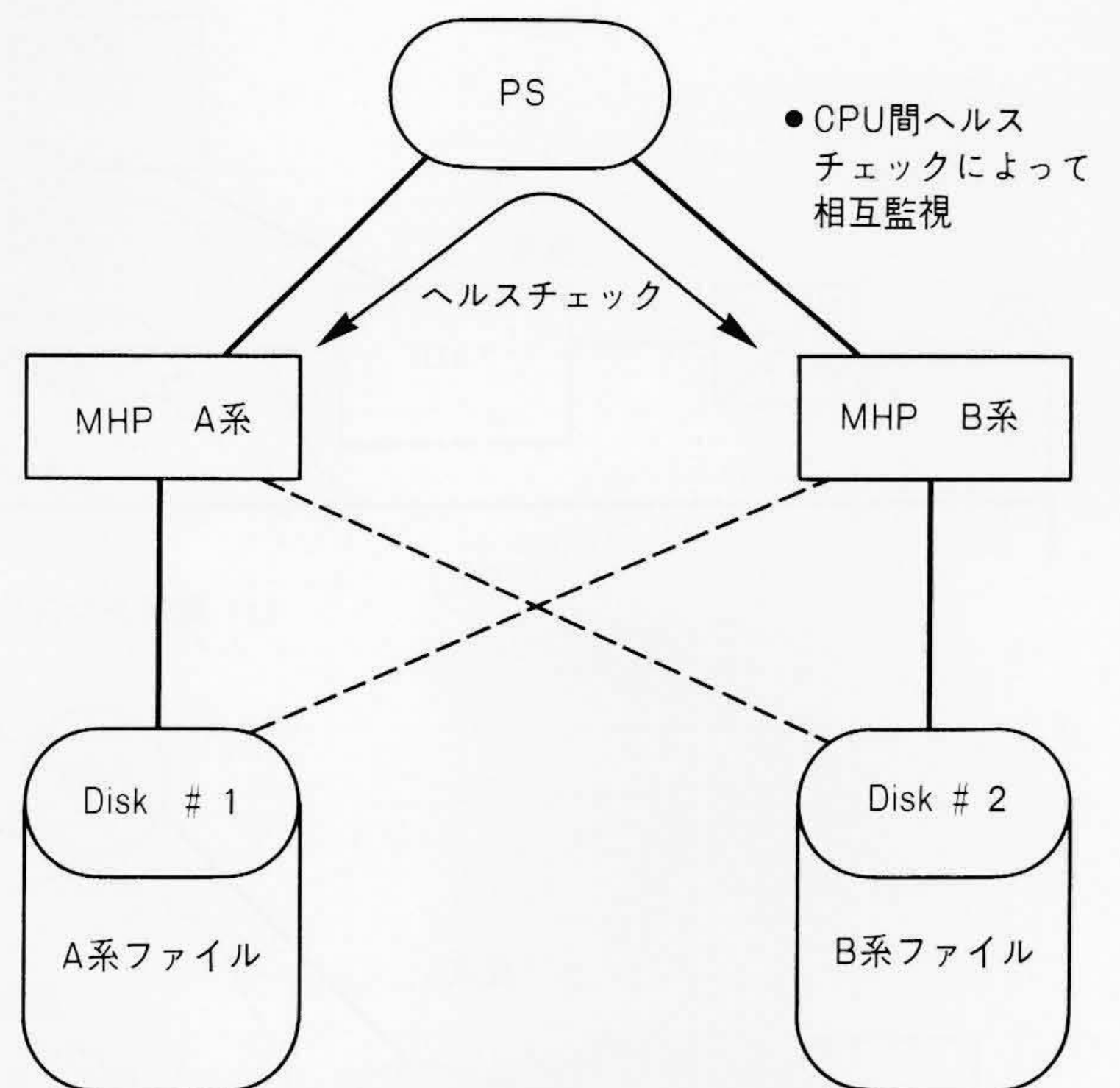
高信頼性の確保は以下の3項目によって実現している。

(1) システムの二重化・冗長化

システムを構成する主要機器は、すべて二重化または冗長化構成を持っており、万一障害が発生しても障害部位を切り離し、システムの運用を続行することを可能にしている。PSN(Packet Switching Node)、TADI、HITMUXなどパケット交換サブシステム以下のレイヤをサポートする機器は予備系機器を持つ構成としており、ファクシミリ交換サブシステムでは、正常時は半数ずつのファクシミリに対するサービスを行い、片系MHP障害時はもう一方のMHPが全ファクシミリのサービスを行う相互バックアップ方式を採用している(図5参照)。

(2) 中継回線障害時の自動う回

東京～ニューヨーク～ロンドン間を高速デジタル回線(56 kビット/秒・64 kビット/秒)でトライアングル状に結び、電話系・パケット交換サブシステムとも回線障害時の自動う回機能をサポートすることによって、トライアングル部の回線のうち一部分が障害となっても、各拠点間での通信を続行することが可能になっている(図6参照)。



注：—— (現用ルート), --- (バックアップルート)

図5 MHP相互バックアップ方式 正常時はおのこのMHPでA系、B系ファイルをアクセスするが、片系MHP障害時は一方のMHPでA系・B系ファイル両者をアクセスする。

(3) 公衆網バックアップ

ファクシミリ交換サブシステムで、FTCと公衆電話網とを接続していることによって、支線回線(東京・ニューヨーク・ロンドンの各主拠点から各地区一般拠点へ延びる専用回線)が障害となった場合は、FTCを経由して当該拠点のG3ファクシミリあて代行受信を行わせることが可能である。

3.2 回線利用率の向上

本システムでは回線利用率を向上させるため、TADIを用いて音声とデータとの統合を行っている。

これは8 kビット/秒に圧縮された音声(デジタル音声)中の無音部分をTADIで検出し、無音部にデータを挿入することで1本の音声チャンネル上に音声と同時にデータも伝送することを可能としている(図7参照)。

また、各拠点にパケット交換機を導入することによって、拠点間中継回線のデータ伝送効率を向上させている(パケット多重化による効率向上)。

3.3 運用の効率化

本システムでは各拠点に多様な機器を設置しているが、海外拠点にはシステム運用専任オペレータを配置しなくても運用が可能である。東京センタで全拠点の機器状態の把握を行い、システムに障害が発生した場合は東京センタで障害切り分けと障害対応指示を発する体制としている。

東京センタではNCS(Network Control System)を用いて全拠点の局状態・回線状態を監視しており、必要に応じてNMS(Network Management System: MODEMおよび回線品質監視システム)などで詳細情報を取得している。これらの情報

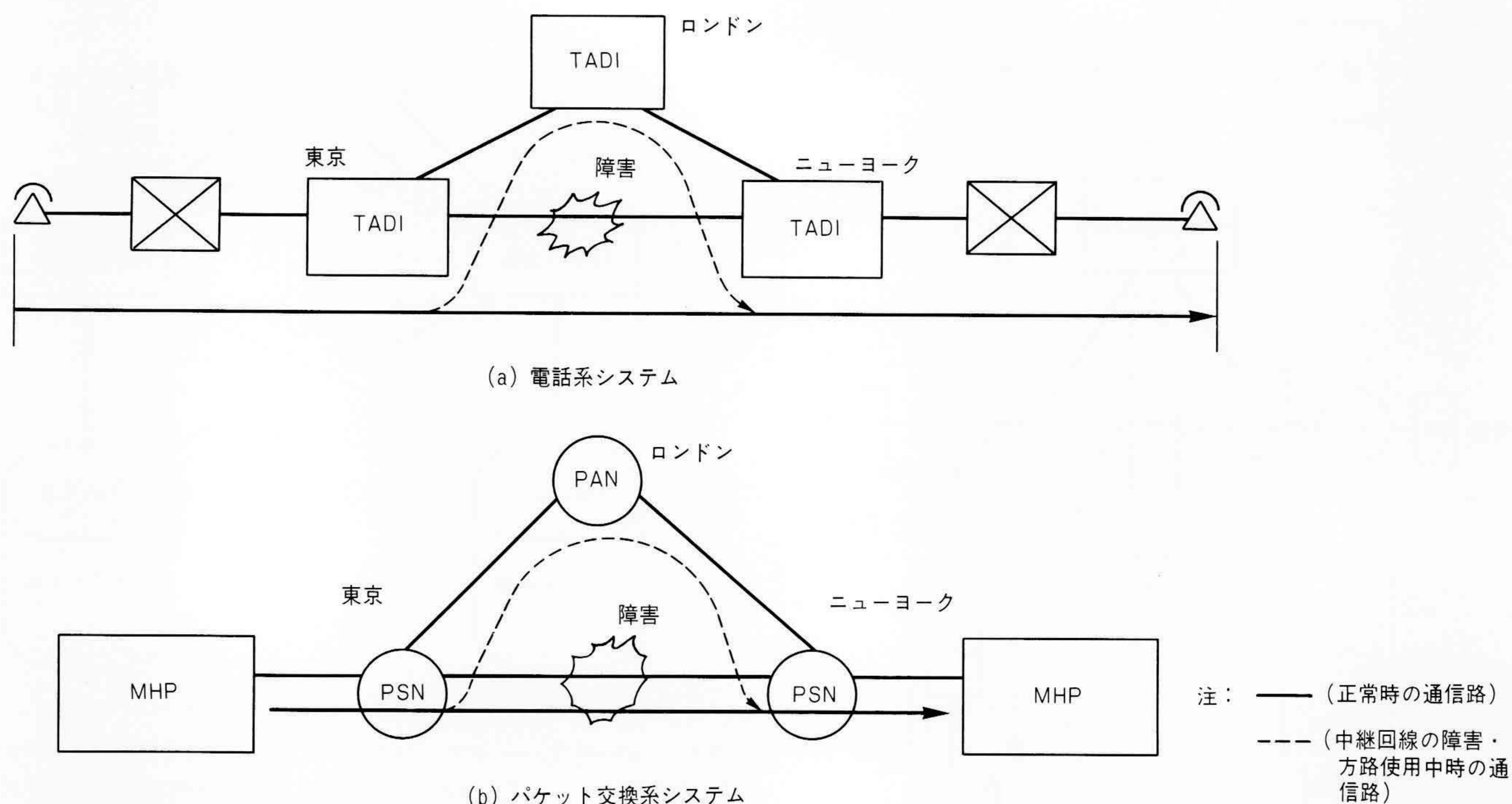


図6 中継回線障害時の自動う回例 東京～ニューヨーク間回線が障害である場合、ロンドン局う回ルートを選択して通信を行う。

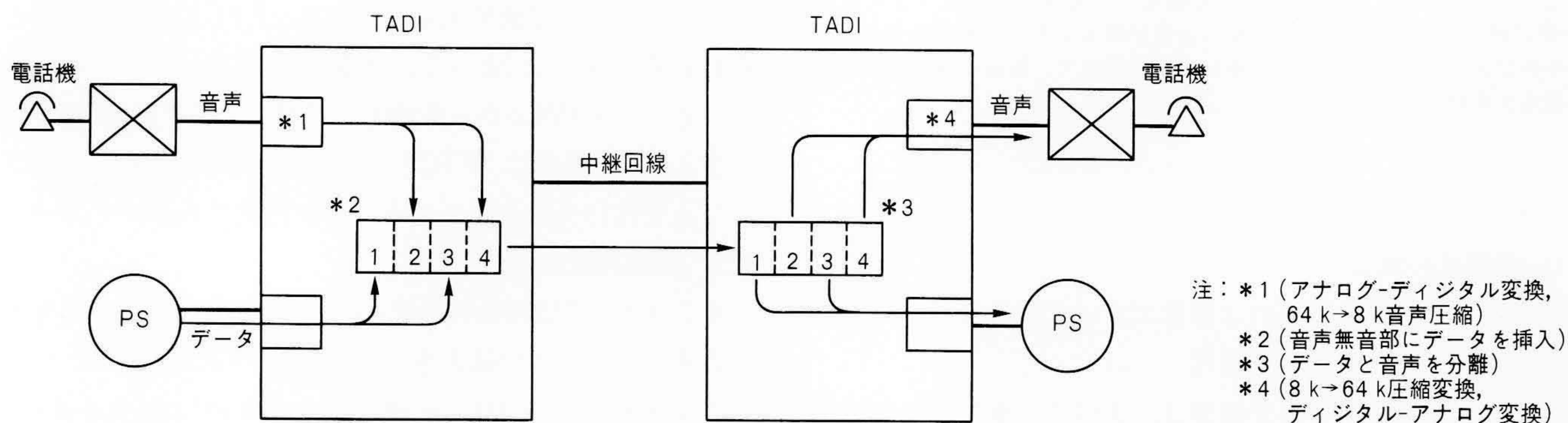


図7 TADIによる音声・データ多重化方式 TADIを用いて音声無音時にデータを挿入することによって、回線利用率の向上を図っている。

を基に、東京センタでのシステムの集中運用を実現している。

4 結 言

近年、銀行を取り巻く環境には金融の自由化・国際化といった大規模な変化が起こっている。これからの金融業務に欠くことのできない「情報ネットワーク」整備として、新国際通信ネットワークシステムを構築した。今後さらに国際オン

ラインシステム、24時間ディーリング対応システムをサブシステムとして追加していく予定であり、本システムで習得した技術・ノウハウを基に新たなシステム建設に役立てていきたいと考える。

参考文献

- 1) 中野, 外: 株式会社日本興業銀行「国際金融オンラインネットワークシステム」, 日立評論, 70, 3, 247~252(昭63-3)