OUKA
The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	大阪大学大型計算機センター リモート・バッチ・システムの紹介
Author(s)	
Citation	大阪大学大型計算機センターニュース. 1975, 19, p. 1-15
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/65285
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

解　　説

大阪大学大型計算機センター
リモート・バッチ・システムの紹介

1．はじめに

現在，大学関係における電子計算機の利用法として全国的に進められている一つで遠隔地から大型計算機の処理能力と豊富なデータファイルを利用する方法として通信回線を介して大型計算機センターと接続するいわゆるローカルネットワークの整備が進められています。

本センターでも昨年度大阪教育大学および徳島大学にオンラインデータステーションを設置するための予算措置が講じられたことに伴ない新らしいリモート・バッチ・システムを日本電気株式会社との間で共同開発いたしました。この様な遠隔地にある中央コンピュータに対して，身近かのターミナルから通信回線を通して，JOBを投入し，処理結果をその場所で受け取ることのできるリモート・バッチ・システムはREMOTE JOB ENTRYともいわれているので本稿ではこれを略して「RJE」システムと呼ぶこととします。

本システムは現在両大学に対し順調にサービスを行なっておりますがこの間をふりかえると，センターにおける計算業務のピーク時を経て３月までに開発および接続を完了しようといった極めて厳しい情勢下のもと行なったもので，いろいろ苦しいことも，また，今考えると思い出深いでき事がありました。

ここに本システムについて報告するとともに二三思い出話をご紹介したいと思います。

まず，本システムの検討は昨年夏の８月から設計開始そして端局側への説明会等を経て本年３月に接続したものでこの間約８カ月といった短期間に完成することができた。このような成果を得られた裏には開発当初にセーター職員およびメーカである日本電気職員が一体となったプロジェクト・チームをいち早く結成し連日にわたり検討会を開き，他に先がけたシステムにしようと激しい議論をたたかわせた。一時はせっかく固まりかけた基本設計を没にし振り出しにもどすといった苦難の時期もあったが，これを乗り切って，とにかく基本設計を作りあげた。以後作業段階に入りセンター職員あるいはメーカ職員といったことを忘れるような緊密な協同作業によって得られたものです。

また，３月１日からのモニターのレベル・アップ（RJEを行なううえで必要であった）の際はちょっとしたトラブルを起こした。この時期は請負による夜間運転を行なっている時でもあり，できるだけ利用者の方々に迷惑をかけないようにするためトラブルが発生した時の復旧体制を敷き原因の究明を急ぐとともに徹夜で監視を続けながらサービスをしたものです。この間センター内でサービス対策を検討RJEシステムの作業が大幅に遅れることを覚悟で，旧のモ

ニターにもどすことを真剣に考えたものであるが幸いにも関係各位の努力により最悪の事態は避けることができた。

さらに，３月17日には電々公社の立合検査が終わり，いよいよセンターシステムと端局側システムとの接続テストに入り，土曜，日曜等関係なくテストをくり返した。このテストはお互いに電話で連絡を取りながら確認をする必要があるためセンター内には直通電話を用意したが，両大学とも直通電話がないため時間外あるいは日曜等のテストは困難をきわゆた。そこで，日曜日の徳島大学とのテストには特に電話交換業務をお願いしたものです。この外テスト期間中は両大学ともいろいろな面で苦労されたものと思います。テスト期間中種々トラブルもあったが，やはり忘れられないのは３月26日の大阪教育大学とのテストにおいて，初めて計算処理が行なわれたことです。この時は，午後５時を過ぎあと一歩のところまできておりかたずをのんで見守っていたが大阪教育大学の電話交換業務が終了連絡がとりにくくなり，とっさのことでもあり，本システムの機能にあるＳＥＮＤコマンドをテストを兼ね送信することで解決午後６時前に成功したことです。残念なことは，お互いの喜びを言葉でわかち合うことができなかったがセンターより〝OMEDETO〟のメッセージを送ったものです。

このように関係者の努力により苦しかった時期あるいは楽しいでき事等を経てとにかく完成することができました。この機会に本システムの開発ならびに推進にあたられた日本電気株式会社の関係者諸氏ならびにセンター職員に対しても厚く感謝の意を表す次第です。

2　RJEシステムについて

コンピュータ・ネットワークに関する研究開発は，各地で盛んに行なわれており，これまでその成果も数多く発表されている。[1)~5)] 我が国においても大規模なコンピュータ・ネットワークを構成するいくつかの計画が推し進められている。[6),7)] そのうち，大学関係では，まず大型計算機センターと各大学の学内センターとをTSS方式又はRJE方式で接続していくということは先にも述べたとおりである。さらに，ある時点で大型計算機センター間を接続するという“学術情報全国ネットワーク”構想がある。[8)] 大阪大学大型計算機センターでは，今般これに備えて，コンピュータ・ネットワークの技法を用いることによって，従来にはない諸機能を持ったRJEシステムを，開発し運用している。

本システムは，論理リンク，仮想端末，ターミナル・タスクなど，コンピュータ・ネットワークにおける諸概念を用いて構成されており，その主な特長はつぎの通りである。

（１）二次端末や二次端末計算機を接続できるなど，端末計算機の機器構成は全く自由である。

（２）端末計算機の入・出力と二次端末（計算機）の入・出力をすべて同時に行なうことができる。

（３）ジョブの入出力中に，センターへの問合わせやメッセージの交信ができる。

（４）センター側には前置計算機を用いているので，ホスト計算機の負荷が軽減し，前置計算機のテスト・システムで，端末設置時のテストの大部分をホスト計算機を用いずに行なう

ことができ，また，ホスト計算機の世代の変遷に柔軟に対処できる。

本システムは昭和50年３月に完成し，図１に示すように２端末をもって運用しているが，今後は二次端末（計算機）を持った端末など，相当数の端末の増加が見込まれている。

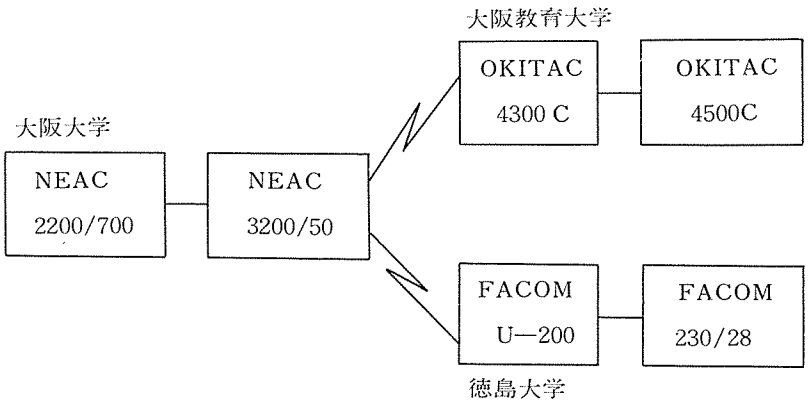


図１．システム構成図（1975年３月）

３．RJEシステム開発の背景

リモートバッチサービスが開始される前のセンターのサービス形態は表—１のようになる。

表—１．サービスの形態

サービス	クローズバッチ	利用者入力	オープンバッチ	TSS
ターンアラウンドタイム	大	中	即時	即時
プログラム規模	小～大	小～中	小	小
データーベース*	利用可	利用可	利用不可	利用可
ドラフタージョブ	利用可	利用可	利用不可	利用不可
ディバック機能	無	無	無	有
受益範囲	全域	センター近郊	センター近郊	全域

＊T. S. S. 以外は利用者ファイルの利用

利用者入力やオープンバッチサービスは利用者には便利なものであるが，地方の利用者は利用することが困難である。またクローズバッチサービスについても遠隔地の利用者は，センターへ出かけるかジョブを郵送するしかなく，いずれの場合でもセンターでは優先的に処理されるが，前者は利用者にとって時間的・経済的ロスが大きく，後者は郵送時間のため待ち日数が長くなるなど不便は避けられなかった。これに対してセンターの利用者の分布は表—２のとおりで，センターのある大阪大学吹田地区以外の利用者が半数以上を占めている。これらの人がセンター近郊の利用者と同等のサービスを受けられるようにするためにRJEシステムの開発

の必要性が高かったといえる。

表—2．利用者の分布

地　域	利用者数(人)	利用件数*(件)
大阪大学（吹田地区）	373	73800
大阪大学(吹田地区外)	287	25500
大阪大学以外	199	7088
合　計	859	106388

＊ＴＳＳサービス

4．設計方針

本システムの開発に当り，予じめ課せられた制約は下記のとおりであった。

（１）予算の制約上，2400bpsの通信回線を用いて50年３月末までに完成させること。

（２）端末の機種は，端末側の研究機関が自主的に決めるべきものであることから，どのメーカーの機種でも接続できること。

（３）伝送制御手順は，端末側の納期の都合上，基本型制御手順をいねばならないこと。

（４）従来のセンターのサービス体系に矛盾を生じさせないこと。

これらの制約のもとに，つぎのような設計方針をたてた。

（１）回線の有効利用：回線を効率よく使うために，ジョブの入力と出力が同時に行えるようにし，通信データの形式上最後尾の連続するブランクは回線にのせないなど，きめの細かい配慮を払うこと。

（２）二次端末（計算機）の接続：大阪大学の豊中地区のように一地域に多数の研究機関（学部，研究所など）のあるところを考慮して，端末には容易に二次端末や二次端末計算機を接続できること。これらの端末は同時にすべてが入出力動作できること。

（３）平等性：サービスの種類や待ち時間など，ローカル・バッチの利用者とＲＪＥの利用者との平等性を計ること。具体的には，利用者ファイル，ドラフタージョブの実行などローカル・バッチで利用できるのと全く同じサービスを，ＲＪＥのジョブであることを記したジョブ制御カードを追加するだけで利用できること。端末間でも特定の端末にサービスが集中しないように制御できること。また端末からのジョブの投入が多過ぎて，センターバッチの処理能力が極端に低下するということがないこと。

（４）柔軟性：ホスト計算機（以下，ホストと略す）の世代の変遷や，全国ネットワーク構想の実現に対処し易いこと。端末の機器構成は全く自由であること。

（５）ホストの処理能力の維持：ＲＪＥによるオーバヘッドをできるだけ少なくすること。

（６）信頼性：端末の入出力装置に障害があるとき，任意の代替装置の切り替えが容易なこと。

（７）問合わせ機能：ジョブの入出力中にホストの混み具合や個々のジョブの処理状況を問合わすことができること。

（８）結果の返却方法の指定：計算結果を端末に出力するか，センターに出力して留め置くか，郵送してもらうかとジョブ制御カードで指定できること。

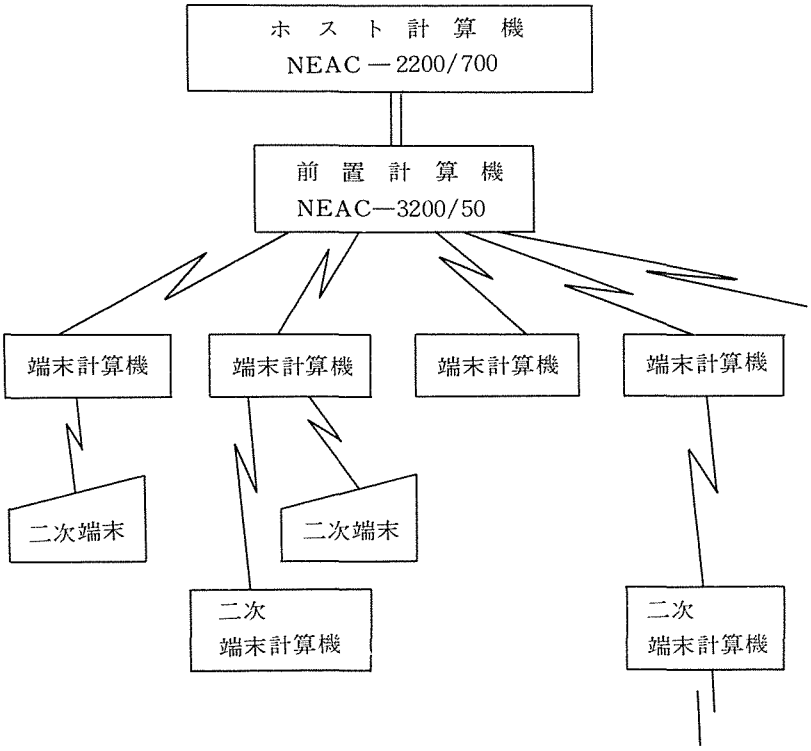
（９）以上のことを実現するため端末として必らず計算機があるものとする。

5．システムの概要

システムの構成およびサービスの概要を次に示す。

5.1　システムの構成

本システムの設計主旨が最も生かされるシステム構成の概念図は図―２の通りで，ホストを中心とする一種のコンピュータ・ネットワークといえる。このコンピュータ・ネットワークにおいて前置計算機，端末計算機（二次端末計算機）にはルーティング（経路選択）[2]などの機能はないが，ホスト―端末間のメッセージの中継を行なっているのでARPANET[1)~3)]にならえば前者をIMP (Interface Message Processor)[2)]後者をTIP (Terminal IMP)[10)]とみなすことができる。これは前者が単にメッセージの中継を行なっているのに対して，後者はホストの端末としての機能も有しているからである。



図―２　システム構成概念図

5.2. サービス機能

以下に本システムが持っているサービス機能を示す。

（１）ジョブ入出力の遠隔制御：端末からジョブの入力，センターで処理した結果の出力，ジョブのキャンセルや出力制御が行なえる。

（２）問合せ：端末からセンタの混み具合，入力ジョブの処理状況などの問合せが行なえる。

（３）メッセージ交信：センターから全端末への一斉通報メッセージやセンターオペレータから特

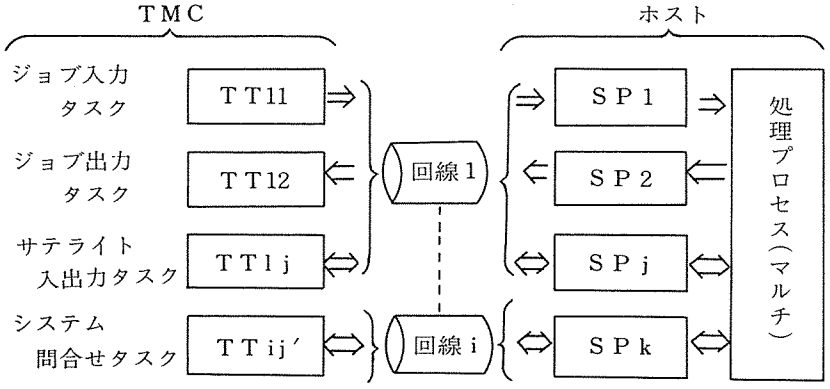
定端末へのメッセージが送信でき，逆に端末よりセンターへメッセージを送信することもできる。

6．端末計算機

端末計算機（以下ＴＭＣと略す）にはカードリーダからのジョブの入力とラインプリンタへの結果の出力との同時処理，二次ＴＭＣや二次端末からのジョブの入出力との同時サービスを可能にするため，ターミナル・タスクや仮想端末の概念が導入されている。以下これらＴＭＣに関する概念について述べる。

6.1. ターミナル・タスク

リモート・バッチのサービスでは，端末よりホストに対してジョブの入力依頼，結果の出力要求，システムの状態の問合せなどを行うと，ホストは要求に応じた機能を実行した後，その結果を端末へ返送する。これらのやりとりは会話的に行われるが，この会話は端末からの開始要求に始まり，終了要求が出されるまで続く。本システムではこれをセッションと呼ぶ。通常のＲＪＥ端局では，ハード的な面などから，端局１つに対してセッションは１つしか許されていないので，センター・端局間の回線は半二重でしか利用されていない。また，もしその端局に二次端末が接続されていても，例えば端局がジョブの出力中は二次端末よりのジョブの入力ができないというようにそれらが同時にセッションを行うことができないし，ジョブの入出力中にシステムへの問合せも行えない。本システムではソフトウェア端末を前提としているので，ＴＭＣで複数個のセッションの同時実行を可能にすることによりこれを解決している。すなわちＴＭＣ上ではその時実行されているセッションの数だけのプロセスが対応するホストのプロセス（セッション・プロセス）との間で独立にセッションを行えるようになっている。このＴＭＣ上のプロセスをターミナル・タスク（以下，ＴＴと略す）と呼ぶ。ジョブを入力するＴＴでは入力する前にそのジョブの処理結果を出力するＴＴを指定することができ，各ＴＴは並行して実行できるのでジョブの入出力同時動作が可能である。同時にサテライトＴＩＰや二次端末用のＴＴを実行すれば，これらとのセッションも並行して実現できる。また，システム間合



TTij　：TIPiのターミナル・タスクｊ
SPk　：リモート・バッチ・セッションのプロセス

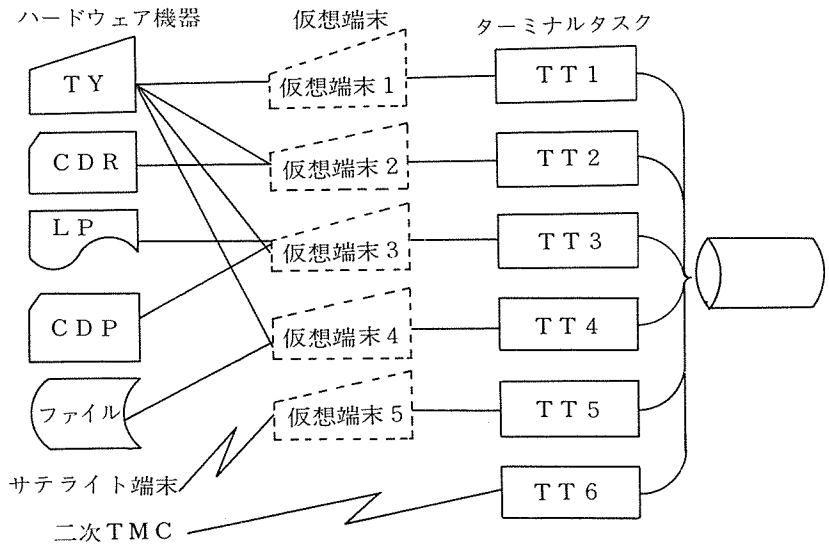
図―３　ＴＴとホストプロセスの関係

せ用，メッセージ交信用のＴＴを別に設ければ，ジョブの入出力と同時にこれらも行うことができる（図―３参照）

端末からの入出力やシステムの問合せなどはオペレータがＴＭＣのＴＴを介して行うことができるが，セッションの開始・出力ＴＴの指定・定期的なシステム状態の問合せなどをオペレータの直接のアクションによらなくても，ＴＴが自動的にホストと会話してもよい。

6.2. 仮想端末

各ＴＴにはモストと会話するためのタイプライタのほかタスクの内容によってカードリーダやラインプリンタなどの入出力装置が必要となる。この場合たとえばＴＴの個数だけのタイプライタをＴＭＣに接続しなくてもよいように仮想端末の概念が導入されている。これにより各ハードウェア機器をどのＴＴにも自由にアサインすることができる。ＴＴは１対１に対応している仮想端末を用いてセッションを行うが，１つの仮想端末に複数のハードウェア機器がアサインされていても，１つのハードウェア機器が複数の仮想端末にアサインされていてもよく，その構成はＴＭＣの設計者に委されている。ＴＭＣのＴＴとハードウェア機器の対応例を図―４に示す。



図―４．ＴＴとハードウェア機器の関連図（例）

図でＴＴ１はシステム問合せ，メッセージ交信用，ＴＴ２はジョブ入力用，ＴＴ３は結果出力用，ＴＴ４はファイルを用いてのジョブ入出力用，ＴＴ５，ＴＴ６はそれぞれ二次端末，二次ＴＭＣを用いてのジョブ入出力用と６つのＴＴが用いられているが，ＴＴ６は二次ＴＭＣで行われるセッションの中継ぎをするだけなので仮想端末は二次ＴＭＣ側にある。

システムでは仮想端末の標準的な機器構成として，ホストとの会話用の仮想タイプライタ，ジョブの入力用仮想カードリーダ，ジョブ出力用の仮想ラインプリンタ・仮想カードパンチャ・仮想汎用出力装置を想定しており，その概要は表―３の通りであるが，これらの仮想的な装置を使うか使わないか，それをどのハードウェア機器と対応づけるかはＴＭＣの自由である。ここで仮想汎用出力装置は１つのセッションでラインプリンタ・カードパンチャ以外の出力装置（例えば紙テープパンチャ）に出力したいような場合を考慮して設けられたものである。ホストではジョブの入力はＴＴによって仮想カードリーダより読み込まれたとして処理しているが，データ形式さえ合致しておれば実際にはどんな入力装置から読まれたものであってもさしつかえない。また出力情報についても同様である。

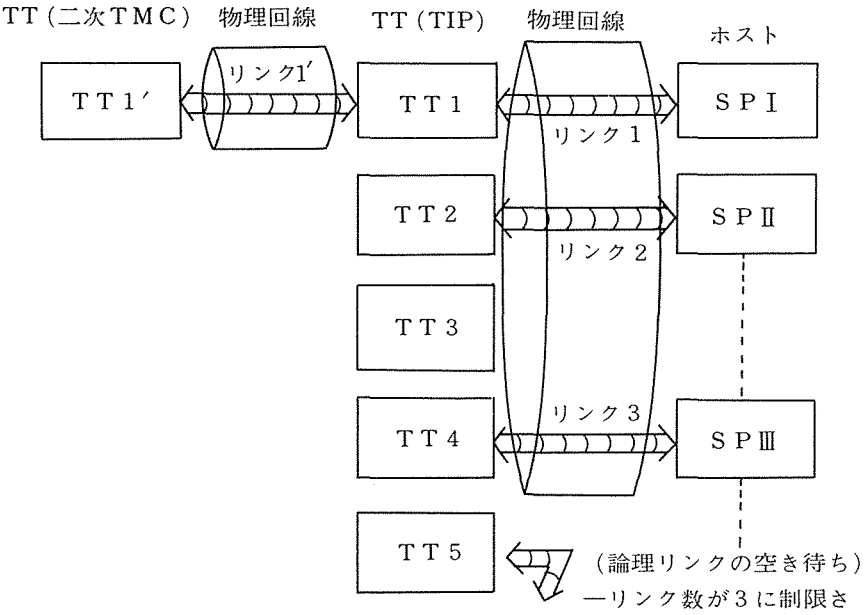
表―３．仮想端末構成

構成要素	備考
仮想入出力タイプライタ	132文字/行，英数字，カナ，特殊文字，印字色＝赤/黒
仮想カードリーダ	80文字/枚
仮想ラインプリンタ	132文字/行，フォーマットコントロールテープ方式，カナ付
仮想カードパンチャ	80文字/枚
仮想汎用出力装置	最大640ビット/回

7．論理リンク

ＴＭＣでは複数個のＴＴが独立に各々対応するホストのプロセスとセッションを行っているので，ＴＭＣとホストの間で論理的には同時に実行しているセッションの数だけのメッセージが並行して行き来する必要がある。しかし，物理的には１本の全二重回線しか存在していないので，本システムではセッション毎に１本ずつの論理的なデータ・リンクを考え，複数の論理的なデータ・リンクが物理的な１回線上に共存することを可能にしている。この論理的なデータ・リンクを論理リンクと呼ぶ。ＴＴはセッションを開始するに際してホストに対して論理リンクの割当てを要求し，ホストより受け容れられてはじめてセッションを開始することができる。二次ＴＭＣが持続されている組合，二次ＴＭＣは直接ホストと論理リンクで接続される。

ホストのセッション処理用のプロセスの個数は有限なので，特定のＴＭＣにセッションが集中することを避け，各ＴＭＣに均等なサービスを保証するために，ホストは接続されているＴＭＣ単位に論理リンクの本数を制限できるようになっている。許された数だけの論理リンクを既に全て利用しているＴＭＣより，新たに論理リンクの割当てを要求してもホストからは拒否され，セッション中のＴＴのいずれかがセッションを終了し，論理リンクが解放されるまで待たなければならない。ＴＴと論理リンクおよびホストのプロセスの関連を図―５に示す。



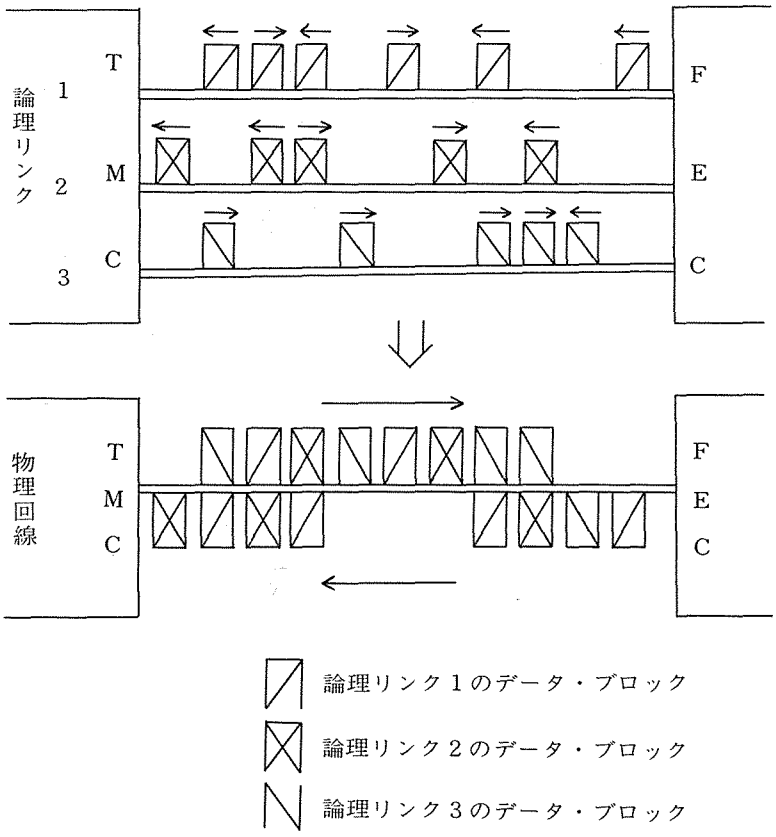
図―５．論理リンクの概念図

前置計算機（以下ＦＥＣと略す）は１本の物理回線が特定のセッションに集中して集いられて実質的に論理リンクが１本しかアサインされていないというようになることを防ぎ，その時設定されている論理リンクに対して均等にサービスするような制御をしている。すなわちホストより複数の論理リンクに対して同時に伝送要求があれば，１つの論理リンク上のデータを集中的に伝送するのではなく，要求のある論理リンクを順次，物理回線に割当てており，またＴＭＣの各ＴＴから送られてきたものを論理リンク単位に編集している。この結果，論理リンク単位では会話的に半二重で伝送されていても，物理回線上に複数の論理リンクが設定されていれば，データは全二重でやりとりされる。このようすは図―６によって理解することができる。

また，複数の論理リンクを用いてセッションを行っていて，その内の１つのセッションでデータ出力中，たとえばラインプリンター障害などＴＭＣの都合でその出力のみ中断したいようなことが考えられる。この場合，そのセッションを行っているＴＴから中断符号を送るとＦＥＣはその論理リンクの出力のみ中断して，他の論理リンクに対するセッションはそのまま継続するような制御を行っている。出力を中断した論理リンクに対して対応するＴＴより再開の指示を与えると，その論理リンクでのセッションが再開され，中断していたデータ出力を続行することができる。

8．プロトコル

本システムでは，ホスト・ＦＥＣ・ＴＭＣの各プロセスの相互間に，データの形式や授受のタイミングなどに関する規約が設けられており，これをコンピュータ・ネットワークにならってプロトコル[11]と呼ぶことにする。以下，このプロトコルについて述べる。



図―６．物理回線と論理リンクのデータ関係概念図

8.1　プロトコルの体系

本システムのプロトコルはつぎに示すように低位から高位に向って４レベルに階層化されている。

（１）物理伝送レベル：ホスト―ＦＥＣプロトコル，ＦＥＣ―ＴＭＣプロトコル，ローカル・プロトコル

（２）論理リンクレベル：論理リンク・コントロール・プログラム―ＴＴ（ＬＬＣ－ＴＴ）プロトコル

（３）仮想端末レベル：セッション・プロセス―仮想端末（ＳＰ―ＶＴ）プロトコル

（４）利用者レベル：セッション・プロセス―利用者（ＳＰ―ＵＲ）プロトコル

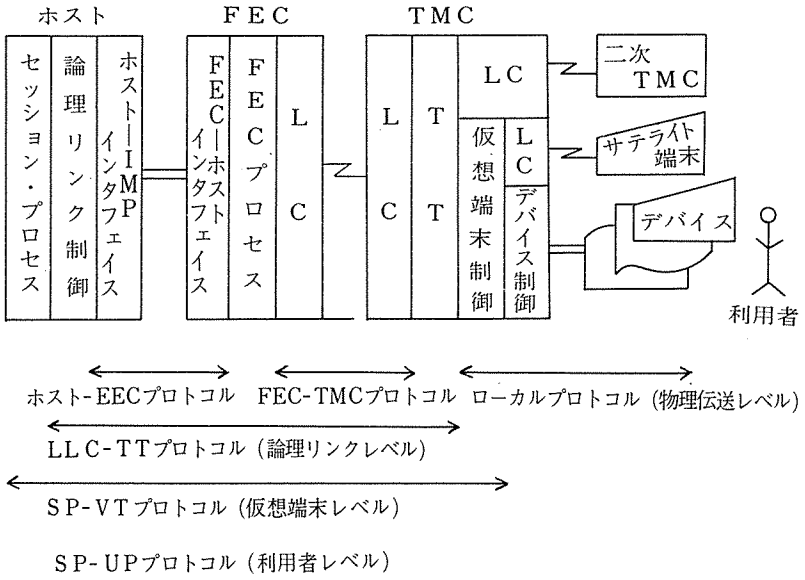
これらのプロトコルとホスト・ＩＭＰ・ＴＩＰとの関連を図―７に示す。図中ＬＣは通信回線制御（物理データ・リンク制御）を表わしている。

8.2　データの体系

本システムで扱うデータの体系は次の通りである。

a．セッション・データ

リモート・バッチのセッションで端末とホストの間でやり取りされるデータをいい論理リン



図—7．プロトコルの体系

クの設定から解放までの間を単位とする。1つのセッション・データには端末よりホスト方向とこの逆方向のメッセージが交互に混っている。

b．メッセージ

端末よりホストに対するリモート・バッチの持つ機能の実行要求メッメージ（コマンド・メッセージ），コマンドに対するホストよりの応答（システム・メッセージ），入力ジョブ，ジョブの処理結果を各々メッセージという。すなわちホスト—FEC（TMC）間の論理的な伝送単位を指している。これらのメッセージにはその種類に応じてメッセージIDが定められており，ホストのプロセスとTMC間の通信に用いられる。

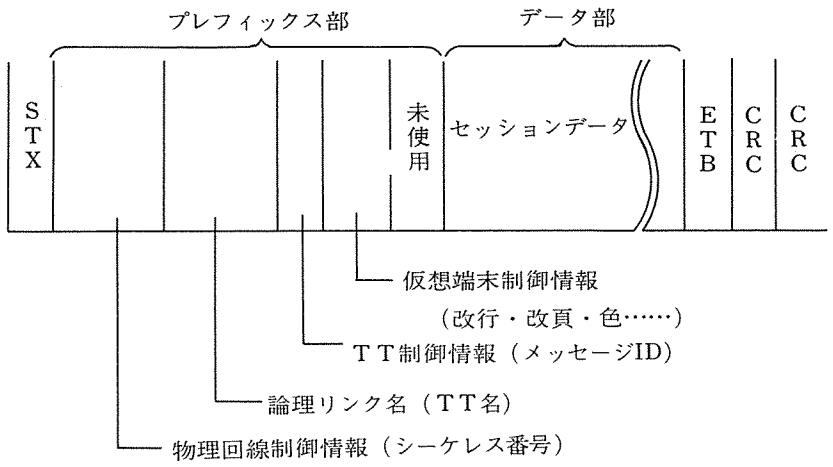
c．セクション

メッセージのうち，入力ジョブとジョブの処理結果のメッセージ長は非常に長い。この単位でホスト—FEC間で一度に伝送するとFECに非常に大きなバッファが必要であり，逆に小さく刻んで行うとホストへの割込回数が増加してスループットの低下を招くので，適当な単位に区切って伝送する必要がある。本システムではこの単位をセクションと呼び，サード・イメージの場合で10枚分，プリント・イメージの場合で10行分を単位としている。

d．ブロック

FEC—TMCおよびTMC—FEC間でのメッセージの伝送単位である。ブロックは制御符号ブロックとデータ・ブロックとに分けられる前者は伝送制御符号（ACK・NAK・EōT・ENQ・DC1・DC2）のみで成り立つブロックであり，後者はデータを伴なうものである。データ・ブロックはタイプライタ・イメージ1行か，カード・イメージ1枚方，プリント・イメージ1行分を単位としており，その形式は図—8に示す通りである。データ中の最後尾の連続するブランクを伝送しないことなどにより，ブロックの大きさは可変長であり，通常600ビット程度で1200ビットを超えることはなく，ARPANETのパケット[2)]にほぼ相当する。FEC

はホストとの転送単位であるセクションとブロックその間の組立て・分解を行っている。



図―８．データブロックの形式

８.３　ホスト―ＦＥＣプロトコル

ホスト―ＦＥＣ間の主なプロトコルをつぎに示す。

（１）セクション・データの転送に関する規約

（２）回線接続・切断に関する規約

（３）診断情報収集に関する規約

（４）ＦＥＣ（起動ホストよりＦＥＣへのプログラム転送を含む）に関する規約

（５）ＦＥＣのメモリの内容のホストのプリンタへのダンプに関する規約

８.４　ＦＥＣ―ＴＭＣプロトコル

ＦＥＣ―ＴＭＣ間のプロトコルにはＪＩＳ基本型データ伝送制御手順（原案）[12]に，中断・休止（ＷＡＢＴ）シーケンスなどを追加した手順を採用している。物理データ・リンクの確立・終結は論理リンク毎に行に行うのではなく，どれかの論理リンクに送出すべきデータがあれば物理回線のリンクを確立し，その回線に対して要求されている全ての論理リンク上のデータを送出して，一定時間どの論理リンクからもデータ送出要求がなければ物理回線のリンクを終結している。したがって場合によってＦＥＣ―ＴＭＣ間で論理リンクが設定されているのに物理データ・リンクが切断されていることもあり得る。

８.５　ローカル・プロトコル

ＴＭＣにおける仮想端末とハードウェア機器や二次端末との間のプロトコルで，ＴＭＣ側で自由に設計できる。

８.６　ＬＬＣ－ＴＴプロトコル

ホストの論理リンク・コントロール・プログラムとＴＭＣのＴＴの間のプロトコルの主なものを次に示す。

（１）論理リンクの占有・解放に関する規約

（２）ホスト―端末間の会話シーケンスに関する規約

（３）入出力ジョブ・メッセージのブロック・シーケンスに関する規約

（４）ＴＴ制御情報（メッセージID）に関する規約

8.7　ＳＰ―ＶＴプロトコル

ホストのセッション・プロセスとＴＩＰの仮想端末制御プログラムとの間のプロトコルで次のものがある。

（１）仮想タイプライタに関する規約

（２）仮想ラインプリンタに関する規約

（３）仮想カードリーダ・パンチャに関する規約

（４）仮想汎用出力装置に関する規約

8.8　ＳＰ―ＵＲプロトコル

ＲＪＥ利用者とホストのセッション・プロセスとの間のプロトコルで，コマンド，システムメッセージ，ジョブの入力データ，処理結果のやりとりに関する規約である。本システムで用いられているコマンドの一覧は表―４の通りである。またシステムメッセージには表―５に示す種類がある。

分　類	コマンド名	機　　能
セッション管理	ＨＥＬＬＯ	セッションの開始
	ＢＹＥ	セッションの終了
ジョブ管理	TRANSPOSE	ジョブ出力用ＴＴの指定
	ＩＮＰＵＴ	ジョブ入力許可要求
	RECEIVE A	ジョブの出力要求
	CANCEL	ジョブの実行取消し
	CENOUT	ジョブのセンタ出力要求
	BREAK	ジョブの出力要求取消し
出力中断再開制御	RESTART	指定個所よりの出力再開
	SKIP	１ジョブスキップして次のジョブより出力再開
	ＥＮＤ	出力要求終了
情報交換	RECEIVE B	センタよりの一斉通報受信
	SEND	センタオペレータへの情報伝送
問合せ	SYSTEM	センタの混み具合問合せ
	STATUS	入力ジョブの処理状況問合せ

表―４　ＲＪＥコマンドの一覧

分　類	種　類
コマンド制御	コマンド入力の促進
	コマンドのシンタックスエラー通知
ジョブ制御	入力ジョブの伝送要求
	ジョブ1件分の入力完了通知
	ジョブ1件出力開始通知
	ジョブの処理終了状況通知
センタ情報	セッション開始・終了通知
	センタオペレータからの通知情報
	一斉直報情報
ユーザエラー	ＪＣＬエラー通知
	入力ジョブオーバフロー通知
センタ異常	出力1行（枚）分スキップ通知
	システムエラー通知

表―5　システムメッセージの種類

9．ＪＣＬ

ＪCLについては郵送によりセンターバッチで利用したカードをＲＪＥ端末より入力しても混乱することがないようにするため，従来のバッチサービスで用いられていたＪＣＬは原則としてそのまま利用できるように設計されているが，若干例外がある。このようすは表―６に示されている。

10．テスト・システム

本システムの開発用に種々のテスト・システムを作成したが，ここでは今後端末計算機が増設される場合，できるだけホストの処理に影響を与えないで接続テストができるようなテスト・トゥールを開発したので以下に示す。

（１）回線テスト・システム

任意のメッセージの送信・受信が行え，送受信時の割込みのトレース，ブロックデータの表示が行えるばかりでなく，種々の回線上の異常状態をソフトウェアで作り出して相手に送ったり，受信に対して任意の異常応答を返すことができる。

（２）ホスト・シミュレータ

ホストのセッション・プロセスをＩＭＰでシュレートするもので，端末計算機のソフトウェアが仕様通りに作成されているかどうかをホストなしである程度テストできる。

（３）データ・トレース・システム

端末より入力したデータや端末へ出力したデータをホストのプリンタ（または磁気テープ）にトレース出力するシステムで，ホストでセッションを行いながら端末計算機の異常チェックできる。

あとがき

大阪大学リモート・バッチ・システム仕様書では仮想伝送路になっているが本稿では論理リンクとした。これは，他の文献を流用したためである。

種　　類	意　　味	区別
$ NO	ジョブの先頭，受付番号指定	●
$ JOB	課金ＩＤ指定	◎
$ PSWD	パスワード指定	◎
$ CōDE	コード（EL/H）の変更指定	△
$ MAIL	結果の郵送指示	◎
$ LIMIT	ＣＰＵ時間，出力数等の制限指定	●
$ ASSEMBLER	アセンブル指示	◎
$ Fō RTRAN	Fō RTRANコンパイル指示	◎
$ CōBōL	CōBōLコンパイル指示	◎
$ ＢＰＬ	ＢＰＬ（PL/1サブセット）コンパイル	◎
$ ALGŌL	ALGōＬコンパイル指示	◎
$ LINK	ユーザプログラムのリンクロード指示	◎
$ ＲＵＮ	〃　　実行指示	◎
$ LINKRUN	〃　　リンクロード実行指示	◎
$ ＵＦ	データベースの利用指示	◎
$ ＤＡＰ	自動製図装置用計算の指示	◎
$ Wō RK	ワークテープ又はディスクの利用指示	◎
$ SPECIAL	ＮＥＡＣのＪＣＬを利用することを指定	△
$ EōJ	ジョブの終了	◎
$ REMŌTE	処理結果を端末へ伝送することを指定	○
$ SIZE	入力ジョブのキューのサイヅの指定	○
$ CEND	投入カードの終了指定	○

◎ センタバッチとRJE共用
● 共用であるがパラメータの意味の違いがあるもの
○ RJE専用
△ センタバッチ専用

表—6　ＪＣＬの一覧

参考文献

1) L. G. Roberts & B. D. Wessler: Computer Network Development to Achieve Resource Sharing, Proc. SJCC, Vol. 36, pp. 543—549 (1970)
2) F. E. Heart, et al.: The Interface Message Proccssor for the ARPA Computer Network, Proc. SJCC, Vol. 36, pp. 551—567 (1970)
3) C. S. Carr, et al.: Host—Host Communication Protocol in the ARPA Network, Proc. SJCC, Vol. 36, pp. 589—597 (1970)
4) B. Combs: TYMNET, A Distributed Network, DATAMATIŌN, Vol. 19, No. 7, pp. 40—43 (1973)
5) L. Pouzin: CIGALE, The Packet Switching Machine of the CYCLADES Computer Network, Proc. IFIP74. pp. 155—159 (1974)
6) 山本欣子：コンピュータ・ネットワーク IJIPNET, 情報処理, Vol. 16, No. 7, pp. 638—644 (1975)
7) 名和小太郎ほか：ＡＣＴシステム，情報処理，Vol. 16, No. 7, pp. 645—649 (1975)
8) 交部省学術国際研究助成課：大学における電子計算機の設置・利用状況及び整備計画，学術月報，Vol. 27, No. 5, pp. 282—303 (1974)
9) 石田晴久：大学間コンピュータ・ネットワークの実験システム，大阪大学大型計算機センター・ニュース，No. 17, pp. 1—14 (1975)
10) S. M. Ornstein, et al.: The Terminal IMP for the ARPA Computer Network, Proc. SJCC, Vol. 40, pp. 243—254 (1972)
11) S. D. Crocker, et al.: Functionoriented Protocols for the ARPA Computer Network, Proc. SJCC, Vol. 40, pp. 271—279 (1972)
12) JIS原案作成委員会：日本工業規格基本形データ伝送制御手順（原案）(1974)