

## 複数ホストに接続された LAN におけるジョブ転送システム†

横山 雅俊†† 田村 進 一††

ローカルエリアネットワーク (LAN) の端末利用者が、自端末では処理しきれない大きな処理を実行したいとき、それをジョブとして、処理能力の高いホストコンピュータに依頼する方法があり、これは RJE (Remote Job Entry) と呼ばれている。このときホストコンピュータが、直接 LAN に接続されていない場合は、ゲートウェイと呼ばれる接続用プロセッサが必要である。ここで複数のホストコンピュータを接続して有効に利用しようとするとき、各ホストコンピュータから一つのゲートウェイまで回線を敷設しなくてはならない。本論文では、ゲートウェイ専用プロセッサを用いず、各ホストコンピュータの最寄りの LAN 端末にゲートウェイ機能を付加することにより、専用ゲートウェイおよび回線敷設費用が削減できる RJE 向き LAN システム VRNET について述べている。本論文では、このようなジョブ転送システムについてその概念および構成方式を示し、運用実験により本方式の有効性を確認した。また、複数の異機種ホストコンピュータに共通な仮想ジョブ制御言語によるジョブ記述を導入したため、利用者はホストコンピュータの機種を意識することなくジョブを入力できる容易性も得られた。

### 1. ま え が き

近年、ローカルエリアネットワーク (LAN) はプロトコル標準化も進み、多くの分野で使用されてきている。一般のパーソナルコンピュータにも適合する低価格 LAN もいくつか存在し、パーソナルコンピュータを複数もつオフィスや研究室においても手軽に LAN のアプリケーションが利用できるようになった。これらの利用者が大きな処理を能力の高いホストコンピュータ (以後ホストと略す) によって実行させたいとき、ホストを LAN に接続するためゲートウェイと呼ばれる接続用プロセッサが使用される。

多くのオフィスや研究室をもつ会社や研究所全体でみると、複数のホストを保有していることが多い。これらの資源を有効に利用するため、各ホストから一つのゲートウェイへ回線を敷設する接続方式が考えられる。本論文では、これに対して、LAN に接続されたパーソナルコンピュータ端末それぞれがゲートウェイ機能をもつ方式による VRNET (Virtual RJE NET) と呼ぶ LAN システムについて述べている。この方式により、各ホストは余分な回線を引き回すことなく最寄りの LAN 端末へ接続するだけで良いという利点が得られる。端末は最大一つのホストとしか接続されていないため、他のホストを利用するときには該当ホストに接続された他の端末のゲートウェイ機能を用いる

ことになる。そのため、各端末では、本来の機能とゲートウェイ機能がそれぞれタスクとして並行処理を行う。

既存のホストの機能を利用するには、TSS をそのまま端末で使用できるようにする方法、端末からジョブをホストへ依頼し実行結果を受け取る RJE を用いる方法などがある。しかし、TSS は文字レベルの全二重通信を基本にしていることが多く、LAN のパケット形式を使用するとパケット化の手法にもよるが、一般的にパケット化のオーバーヘッドが多い。そのため VRNET では LAN の利用に適したファイル転送を中心とする RJE によるジョブ転送システムを採用した。実際には、接続を容易にするため TSS のコマンドとして用意されている RJE 機能を用いた。

また複数のホストを用いるとき、それらの OS がそれぞれ異なっていれば、利用者は異なるジョブ制御言語 (JCL) を習得しなければならず使用しにくい。VRNET では、ジョブの範囲を限定し、汎用的な仮想ジョブ制御言語 (VJCL) を導入し、1 種類の JCL で複数のホストを利用できるようにした。

以上のことから本システムの設計目標は次のように定められた。①パーソナルコンピュータを端末に用いる LAN に適する。②会話形 RJE が可能な TSS をもつホストとは容易に接続できる。③複数ホストの資源を容易に使用できる。④LAN の機能を有効に利用し、他の端末にある JCL による RJE を行いそのジョブ結果をまた他の端末へ転送することができる。

本論文で述べるジョブ転送システムは複数ホストをもつ事業所や研究所における LAN の設計、また、汎

† Job Transfer System for the LAN Connected with Plural Host Computers by MASATOSHI YOKOYAMA and SHINICHI TAMURA (Department of Information Science, Faculty of Engineering Science, Osaka University).

†† 大阪大学基礎工学部情報工学科

用的なジョブ転送を利用する端末ソフトウェアの設計に参考となると思われる。

## 2. ジョブ転送とゲートウェイの概念

### 2.1 ジョブ転送プロトコル

本論で扱うジョブ転送システムは図1のモデルで表される。論理的モデルは①ジョブ実行依頼・ジョブ進捗制御の要求元であるジョブ提出操作システム、②表現形式の異なるジョブ仕様や制御情報を転送する中継システム、③ジョブ実行の制御・監視を行うジョブ監視システム、④ジョブを実行するジョブ実行システムの四つのサブシステムに分けられる。VRNET では、RJE 端末、ゲートウェイ、ホストの TSS、および TSS のバックグラウンドバッチジョブシステムがそれらに対応する。ジョブ転送プロトコルは、これらの各サブシステム間の情報転送を規定するものであり、OSI 基本参照モデル<sup>1)</sup>におけるアプリケーション・プレゼンテーション層の機能に含まれる。その機能は、①端末のジョブをホストへ投入する JCL ファイル転送・ジョブ実行依頼のジョブ入力、②ホストのジョブ実行結果を端末へ取り出すジョブ終了通知・ジョブ結果転送のジョブ出力、③ホストのジョブに対する問い合わせ・中断/再開・消去のジョブ操作の三つの要素からなる<sup>2)</sup>。

### 2.2 ジョブ転送システムにおけるゲートウェイ

ホストと通信可能な端末に一つのホストを対向接続する図2(a)は、最も基本的な接続形態である。複数端末が LAN を通じてホストを利用する場合、トランスポート層以下のプロトコルを変換するゲートウェイが図2(b)のように必要となる。次にホストが複数になれば、ゲートウェイにホストを集中して接続する図2(c)の形態となる。このとき一般には、ホストのジョブ転送プロトコルがそれぞれ異なる。そのため VRNET では LAN 内のホストによらない独立したプロトコルを設計した。したがって、ゲートウェイでは各ホストに対してアプリケーション層のプロトコル変換も行う必要がある。この場合、ホストと LAN の両方に接続できるパーソナルコンピュータなどの端末を用いれば、ホストを分散させて接続する図2(d)の

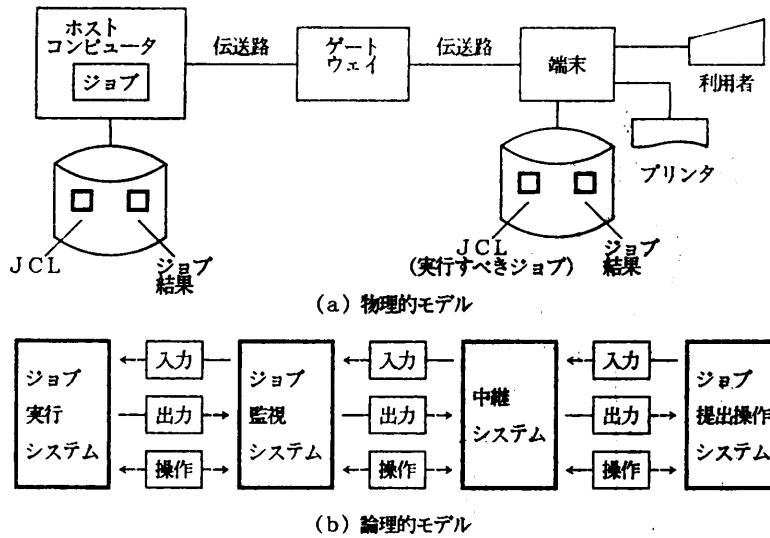


図1 ジョブ転送システム  
Fig. 1 Job transfer system.

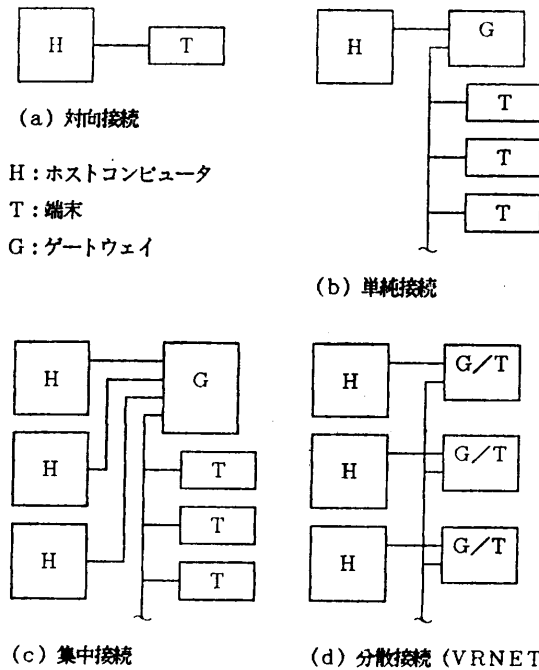


図2 ホストコンピュータの接続形態  
Fig. 2 Connection configuration of host computers.

形態 (VRNET) をとることができる。各端末は、通常の端末動作を行うタスクのほかにゲートウェイタスクが加わり、並行処理を行う。各端末は、直接に接続されたホストとジョブ転送するときには、LAN を用いずセッション層以上のプロトコル変換だけでよい。しかし、他のホストの場合には、LAN を通じてそのホストに接続された端末のゲートウェイタスクによってジョブ転送を行う。このとき、ホストに接続された

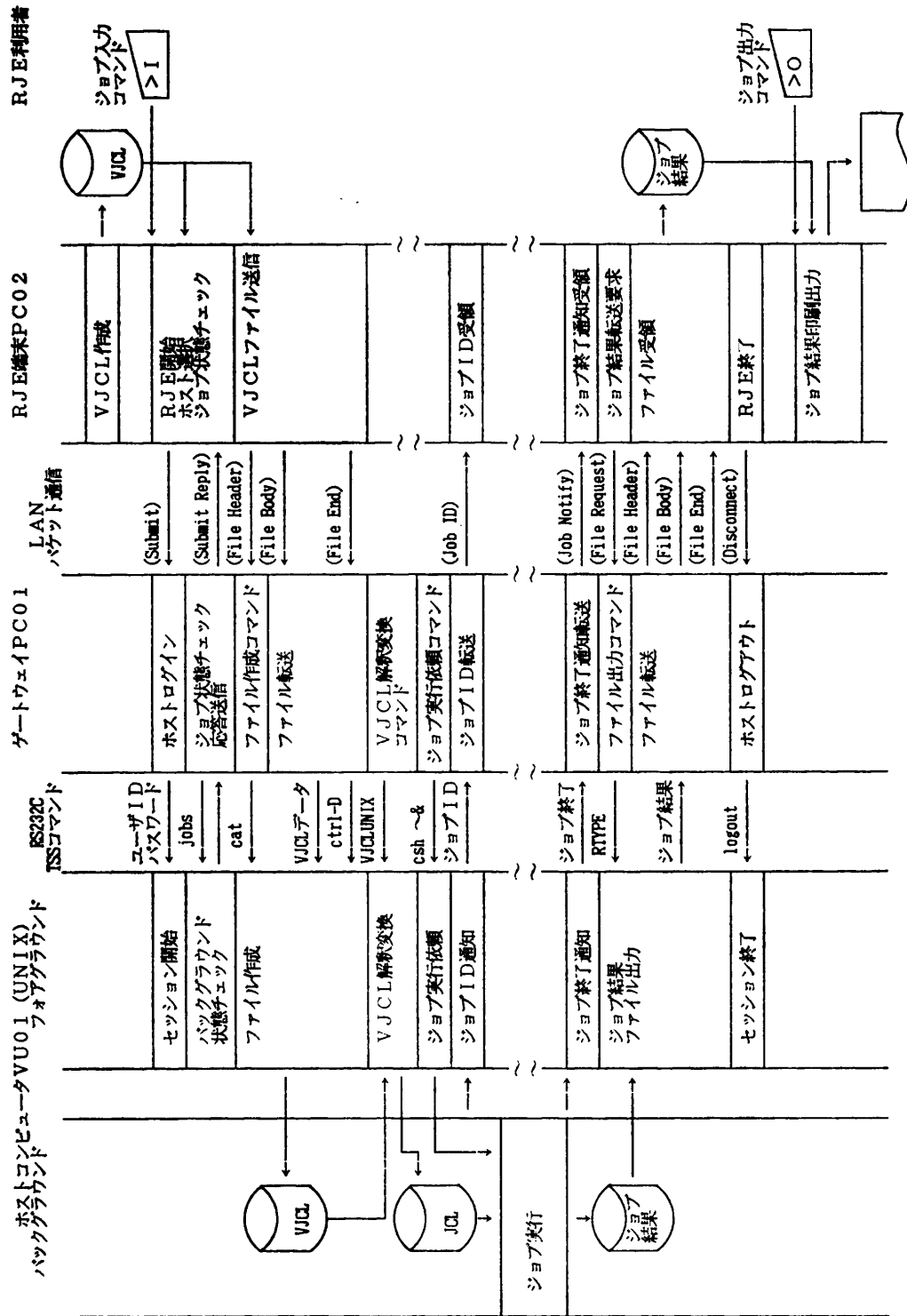


図 3 ジョブ転送の実行例  
 Fig. 3 An example of job transfer.

端末では並行処理による処理能力低下が考えられるが、実際にはゲートウェイはデータの中継が主な機能であるため、演算処理による処理能力の低下はあまりない。

### 3. ジョブ転送の基本動作

ホストには、RJE 専用端末を対象とする RJE サブシステムをもつものもあるが、VRNET はこのサブシステムを用いず、TSS における会話型 RJE 機能を用いてジョブ転送を実現している。一般に TSS では、接続できる端末の種類は多く端末の追加が容易であり、また会話型 RJE が TSS コマンドで形成されるため、ジョブ実行前後に付加処理を行うことも容易である。VRNET では VJCL を各ホストの実 JCL に変換するコマンドと、ジョブ結果出力コマンドを追加した。これにより、LAN 内では標準化された VJCL と RJE パケットの通信だけが使用されることになる。ジョブ結果出力は、一般的なファイル内容の表示コマンドでも行えるが、複数ジョブを同時に投入したとき、ジョブ終了メッセージがジョブ結果出力中に通知されることもあるため、メッセージと区別できるコードを先行の先頭に付加して出力する専用コマンドを設けた。

ジョブ転送の基本動作を図 3 に示す実行例によって説明する。この例では UNIX<sup>3)</sup> を OS とするホストを用いているが、ホストによって異なるのは、TSS コマンドだけであり、処理内容はホストによらない。他の代表的なコンピュータをホストに用いる場合の TSS コマンドは付表 1 に示す。

端末 PC 02 はジョブ入力コマンドを与えられると、ゲートウェイ PC 01 を通じて選択されたホスト VU 01 の TSS セッションを開始しジョブ入力可能状態を調べる。ここでセッション開始に必要なユーザ ID・パスワードはゲートウェイが管理する。次に VJCL がホストへファイル転送され、ゲートウェイは VJCL 変換とジョブ実行依頼をホストに指示する。ホストからのジョブ識別名が端末へ通知されると、ホストのジョブ実行終了を待つ。終了通知によって端末がジョブ結果をホストへ要求し、ジョブ結果のファイル転送が終わると、ホストの TSS セッションを終了して一つのジョブ転送が完了する。ジョブ結果は端末のジョブ出力コマンドによって印刷される。このコマンドはジョブ終了前にも与えることができ、このときはジョブ終了を待つ

印刷を始める。

## 4. 端末の構成と処理機能

### 4.1 端末のタスク構成

図 4 は、VRNET における端末のタスク構成を示す。通常は、一般タスクが実行されており他のタスクは、①RJE コマンド入力要求、②LAN パケットの受信、③ホストからのデータ受信の 3 種類の割り込み原因によって起動される。タスクは、LAN 内で他の端末と通信を行う主体である主タスクと主タスクを補助する副タスクに分類され、主タスクは次の三つである。

- (1) 一般タスク：端末利用者が使用する任意のアプリケーションプログラムであり、ジョブ転送とは独立して LAN を利用することができる。
- (2) RJE タスク：RJE 端末機能を処理し、RJE コマンドタスクまたは LAN 通信タスクからの呼出しによって実行される。
- (3) ゲートウェイタスク：ゲートウェイ機能を処理し、ホスト通信タスクまたは、LAN 通信タスクからの呼出しによって実行される。副タスクは次の三つである。

- (1) RJE コマンドタスク：RJE コマンド入力要求キー押下によって起動されコマンドの入力チェックなどを行った後、RJE タスクを呼び出す。
- (2) ホスト通信タスク：ホストからのデータ受信によって起動され、指定された区切り文字までのデータを受信し、メッセージを組立てた後、ゲートウェイタスクを呼び出す。これは、ホストとの通信がパケット形式ではなく、文字形式であるため、文字レベルのデータをブロック化する前処理である。
- (3) LAN 通信タスク：LAN パケット受信によって起動され、パケットの受信論理アドレスを判別して、ゲートウェイまたは RJE タスクを呼び出すか、一般タスク用受信バッファにパケットを転送する。

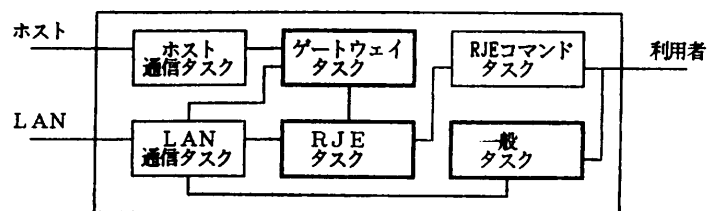


図 4 端末のタスク構成

Fig. 4 Task configuration of a terminal.

4.2 端末間パケット通信

端末間の LAN におけるパケット形式は、図 5 に示す形式に設計した。ヘッダ部にはデータリンク制御に関する情報も含まれているが論理アドレス (SLA, RLA) はタスク制御に重要な情報で、端末の主タスクごとにつけられたシステムで唯一のアドレスである。

RJE タスク・ゲートウェイタスク間で送受信される RJE データパケットを図 6 に示す。これらのパケットはホストに依存せず、VRNET の標準として設計されたものである。広域ネットワークにおける RJE プロトコルは、いくつか紹介 (文献 4) など) されているが、LAN については見当たらない。N1 などの広域ネットワークに比較して、本論文における LAN では以下に述べるような局所的かつ高速性を活かし細かな制御のできる実時間性重視のパケット形式になっている。その特徴としては以下のものがある。①ゲートウェイ・端末間ではパケットごとにヘッダ (図 5 のヘッダ部) で識別されるセッションに対応した処理が実行されるため、複数セッションのパケットとの混在および、時間的独立が可能である。ジョブ処理中はホスト・ゲートウェイ間セッションを保持していなければならないが、ゲートウェイ・端末間セッションは、任意のタイミングで切り離しができる。そのため、端末を直接ホストに接続する場合と比べ、端末側の占有時間がホストの処理時間に影響されることが少ない。②端末はゲートウェイに対してメッセージ単位で再処理要求を行えるため、端末側に起因するエラーの回復も端末・ゲートウェイ間で処理でき、ホストへは影響を与えない。③ホスト・ゲートウェイ間のエラー回復は、ゲートウェイの責任で行われるため端末でのエラー回復処理は不要となる。

4.3 RJE 端末機能

RJE 端末は、エディタなどによる JCL の準備、ホストへのジョブ入力、ジョブ結果出力の主機能と、ジョブ操作の補助機能をもつ。利用者コマンドにはジョブ入力・出力・確認・中断・再開・消去の機能があり、利用者との操作は画面の最下位 1 行のみを使用し本来の端末処理に影響を与えないように設計した。

4.4 ゲートウェイ機能

ゲートウェイ機能は、RJE 端末とホストとのプロトコル変換を目的としており、対応するホストの TSS コマンドと、RJE データパケットとの相互変換を行う。各ゲートウェイには、一つのホストおよび LAN を介

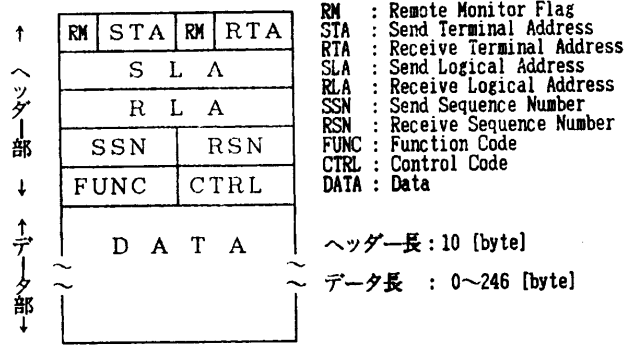
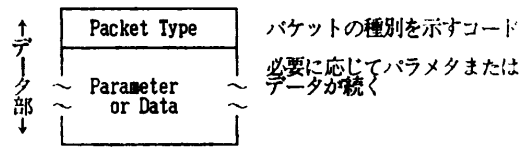
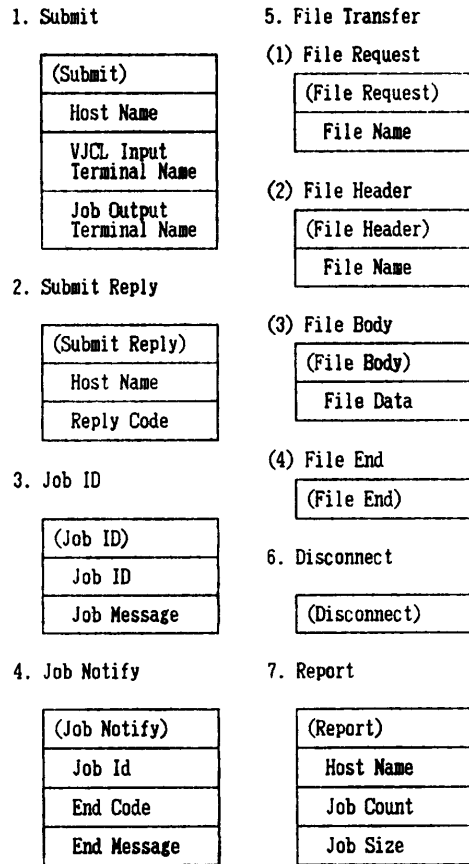


図 5 LAN パケット形式  
 Fig. 5 LAN packet format.



(a) RJEデータパケットのデータ部



(b) 主要RJEデータパケット

図 6 RJE データパケット  
 Fig. 6 RJE data packets.

表 1 ホスト・ゲートウェイ表  
Table 1 Host-gateway table.

| ホスト名 | ゲートウェイ名 | ゲートウェイアドレス | ホスト実行ジョブ数 | 総ジョブサイズ |
|------|---------|------------|-----------|---------|
| VV01 | PC02    | 02         | 0         | 0       |
| VU01 | PC01    | 01         | 1         | 621     |

して複数端末が接続されており、ホストとは TSS セッションを通して同時に複数ジョブを中継することができる。なお、各 RJE 端末がホスト選択に用いるホスト・ゲートウェイ表(表 1)を更新するためジョブ転送開始・終了時にはホストで実行中のジョブ数および総ジョブサイズを Report パケットによって全 RJE 端末へブロードキャストする。端末には Report パケットのエコーバックを待つことにより、同表の更新時における同期制御を確実にを行う方法が用意されている。

## 5. 複数ジョブ転送制御

### 5.1 ホストの選択

RJE 端末からのジョブ入力時におけるホストの選択は以下の手順で行われる。

- (1) VJCL の JOB 文に HOST 指定があればそれに従い、なければ(2)に進む。
- (2) ホスト・ゲートウェイ対応表のホスト実行ジョブ数が最も少ないホストを選択する。候補が複数あれば、(3)へ進む。
- (3) 同表の総ジョブサイズが最も小さいホストを選択する。

以上の選択の結果、ジョブ投入端末は、そのホストに対応するゲートウェイと通信を開始する。

### 5.2 多重ジョブ転送

一つのゲートウェイにおいて複数ジョブが多重に転送されるときジョブとセッションの関係を図 7 に示す。ジョブ入力とジョブ出力はそれぞれ一連の処理として実行され、他の割り込み要因(ジョブ入力要求、

ジョブ終了通知)で中断されることはない。ジョブ入力(出力)中の割り込み要因は保留され、ゲートウェイタスクが待機(ジョブ終了待ち、ジョブ転送完了待ち)の期間になってから処理される。また、多重ジョブ転送が行われると、セッション保持時間が長くなるため、セッションに制限時間があるホストを利用するときには、時間監視によるセッションの終了・開始を行い保持時間をリセットする必要がある。

### 5.3 JCL とジョブ結果の転送端末指定

一般に RJE では JCL は利用者の端末からホストへ送られジョブ結果も利用者の端末へ返ってくるが、VRNET ではジョブ入力時に指定することにより他の端末の JCL をジョブ入力したりジョブ結果を複数端末へ転送することができる。これはゲートウェイと指定端末とのファイル転送として実行されるため、RJE タスクを持たなくてもファイル転送タスクさえ持っている端末であれば、JCL を準備したりジョブ結果を受け取ることができる。これは RJE と LAN の複合化によって得られる大きな利点である。

## 6. 仮想ジョブ制御言語 (VJCL)

異種のホストを接続しているジョブ転送システムでは、RJE 利用者は接続されるホストによって、JCL をそれぞれ異なった文法で作成しなければならない。そこで、本システムではジョブ入力される実際のホストによらない仮想ホストのモデルを定め、仮想ジョブ制御言語を導入した。

ジョブ形式の統一は重要な問題ではあるが、完全な統一化は非常に困難である<sup>6)</sup>。そのため本システムではジョブの範囲をある程度制限し、実用的にジョブ形式の統一をはかった。

VJCL の設計目標を次に示す。

- ①ジョブ入力するホストを指定してもしなくてもよい。
- ②使用する JCL にはホスト固有のものも使用できる。
- ③ソースプログラム(FORTRAN, C, PASCAL)のコンパイル・リンク・実行ができる。
- ④ホストの私

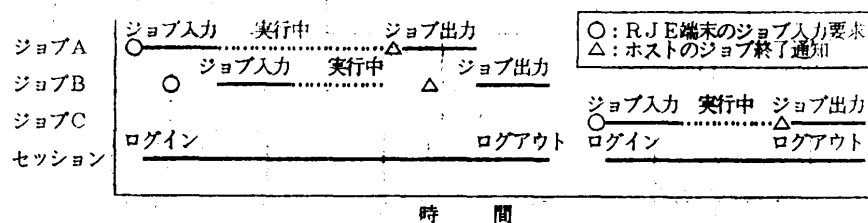


図 7 ジョブの流れとセッションの維持  
Fig. 7 Job and session flow.

用ファイルおよびプリンタを使用できる。⑥ファイルの一覧表出力・作成・複写・削除ができる。⑥ジョブ実行時のエラー処理を指定できる。⑦ジョブ入力した RJE 端末にメッセージが送信できる。

以上の各機能を制御できる VJCL を設計し、表 2 のように言語仕様を定めた。ただし、③、⑥はホストによって機能が異なる場合がある。

## 7. 実験によるシステム評価

現在、実際のシステムは図 8 の構成になっている。伝送路としてホスト・ゲートウェイ間には、対向接続の調歩同期回線を用い、ゲートウェイ・端末間 (LAN) には、通信速度が 1 Mbps である CSMA/ACK 方式のバス型ローカルネットワーク PCNET<sup>®</sup> を用いた。LAN の機能としては、最も基本的な端末間のデータパケットの送受信機能のみを用いている。

ここで「入力テキストファイルをホストに作成し、そのファイル内の小文字を大文字に変換しながら出力テキストファイルを作成し、その内容を出力する。」というジョブを例にして運用実験を行った。RJE 端末は PC 02、ホストは VU 01 を用いる。したがってゲートウェイは、PC 01 となる。実験は、次のように行った。①各端末では、通信を行わない一般タスク (単純な数値計算と表示) を実行させておく。②PC 02 からジョブ入力を行う。③ジョブ終了を待ち端末に終了表示が出れば、ジョブ出力コマンドでジョブ結果をプリンタへ出力する。

入力テキストの大きさを変えながら、ジョブ入力からジョブ出力までの処理時間を測定した結果を図 9 に

表 2 仮想ジョブ制御言語 (VJCL)  
Table 2 Virtual job control language.

| 機 能      | 制 御 文   |
|----------|---|
| 一般形式     | % [ラベル:] [命令] [オペランド, ...]  |
| ジョブ文     | %JOB [ジョブ名 [, HOST=ホスト名]]   |
| JCL 切替え  | %JCL [ホスト名 [, END=区切文字]]  |
| ファイル宣言   | %ALLOC 論理ファイル名 [, 実ファイル名]   |
| データ定義    | %DATA [ファイル名] [, END=区切文字]  |
| データ終了    | %DEND   |
| コンパイル    | %F77 [ファイル名] [, LIST=N Y]<br>%CC [ファイル名] [, LIST=N Y]<br>%PASCAL [ファイル名] [, LIST=N Y] |
| リンク      | %LINK [ファイル名]   |
| 実行       | %RUN [ファイル名]  |
| ファイル一覧   | %DIR  |
| ファイル複写   | %COPY [入力ファイル名] [, 出力ファイル名]   |
| ファイル削除   | %DELETE ファイル名   |
| コメント     | %* [コメント]   |
| ジョブ終了    | %   |
| 複合制御文    | %...; %...; %* ジョブの直列実行   |
| メッセージ送信  | %SEND [端末名], メッセージ  |
| エラー処理ラベル | %ERROR:   |
| 分 岐      | %GOTO [ラベル]   |
| 特殊ファイル   | \$SIN ジョブストリーム入力<br>\$SOUT ジョブストリーム出力<br>\$NULL ダミーファイル<br>\$PRINT デバイスファイル (実プリンタ)   |

示す。直接の処理時間とは、LAN を用いないで PC 01 から RJE を行った場合のものである。ここで、ゲートウェイ経由 RJE 処理時間と直接 RJE 処理時

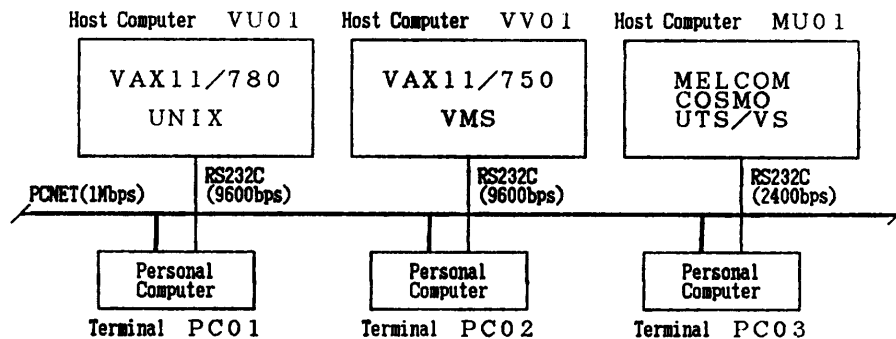


図 8 実験システム

Fig. 8 The experimental system.

間の差をゲートウェイによるオーバーヘッド時間 ( $T_g$ ) として、各ジョブにおける転送パケット数 ( $N_p$ ) との関係調べると図 10 のようになり、これは次式で近似される。

$$T_g = 7 + 0.07 N_p [\text{sec}]$$

この式により、ゲートウェイでは、1 ジョブについて 7 [sec] の基本処理とパケットごとに 0.07 [sec] の処理が加わることがわかる。これは、実用的に許容できる遅れ時間である。

ここで、7 [sec] の基本処理とは図 3 に示すパソコンのゲートウェイ処理（コマンド変換等の処理）の時間が主なものである。

本システムは、実験システムであるため速度よりも機能を重視して作成されているが、プログラム手法により高速化を行うことができる。

一方、パケットに比例する部分は主に LAN インタフェースの制御時間であり、インタフェースを高速化することにより、改善することができる。

ただし、図 9 からわかるようにホストでの処理に時間がかかるジョブについては、相対的なスループットの改善はあまり期待できない。

一方、ゲートウェイ機能を付加された端末を使用する一般ユーザのジョブへの影響は、中継するデータの量と頻度にもよるが、上記の実験条件のもとでは、10%以内の能力低下であり、許容できる範囲のものであった。

## 8. むすび

複数ホストを LAN に接続して利用するため各端末にゲートウェイ機能を付加したシステム VRNET について述べた。本システム的设计においては、多くのホストを対象にしたが、実際のシステム運用ではそのすべての機種とは接続していない。しかし、本システムの運用から、次のようなことがわかった。

- (1) 専用ゲートウェイプロセッサを必要としないため、システム全体のコストが小さい。
- (2) パーソナルコンピュータ上で、通信割込みに

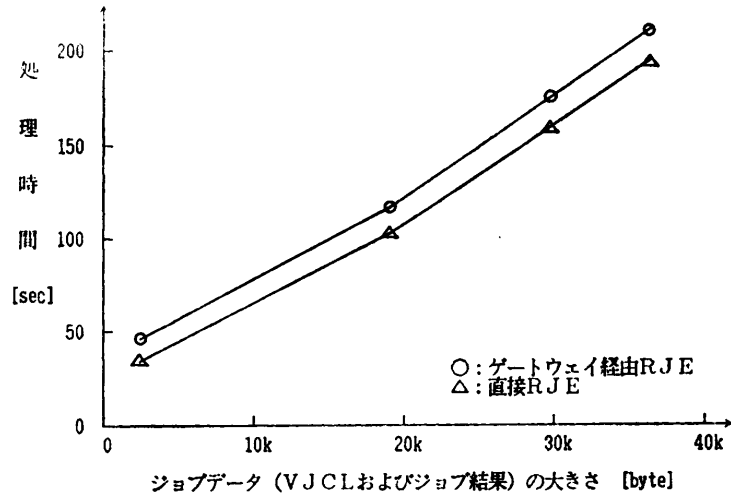


図 9 ジョブ転送の処理時間  
Fig. 9 Processing time of job transfer.

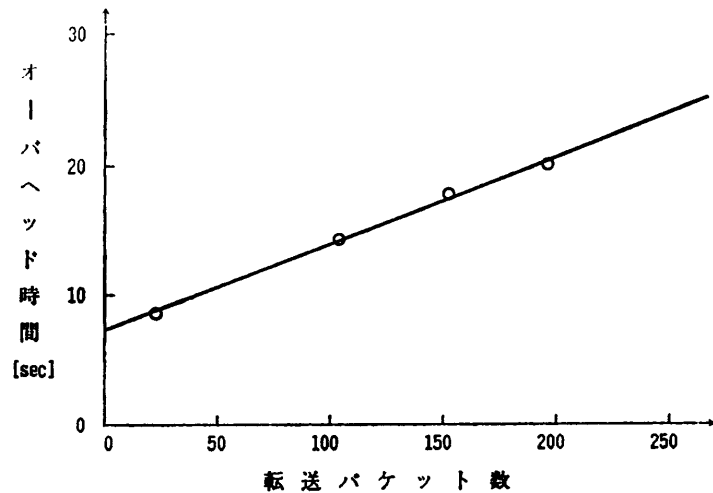


図 10 ゲートウェイのオーバーヘッド時間  
Fig. 10 Overhead time of gateway.

より複数プログラムを切り替えるマルチタスクスケジューラを作成し、その動作を確認した。今後の主流になるであろうマルチジョブ・マルチタスク OS をもつパーソナルコンピュータであれば、さらに実用的である。

(3) ホストは最寄りの LAN 端末へ接続するだけで LAN 全体から使用でき、無駄なケーブルを必要としない。

(4) 仮想ジョブ制御言語を導入したことにより、ホストを特定しないでジョブを投入することもできまた複数のジョブ制御言語を習得する必要もなく、その効果は大きい。本言語は大学の研究室等で使用されるバッチ処理の標準的な機能をもっており、付



表1に示す異機種ホストが混在するネットワークにおいては、かなり有効である。

(5) 付表1からもわかるようにジョブ中断/再開機能を除けば、多くのホストのTSSで会話形RJEが可能である。

(6) 本方式は、ゲートウェイでのメモリおよび処理時間のオーバヘッドなどを考慮して、ホスト数・端末(パソコン)台数はホストの数倍程度までの規模のシステムに適している。

本システムに残された課題は次のものである。

(1) さらに多数のホストや端末を接続して、システムの有効性を調べる。

(2) 仮想ジョブ制御言語を汎用性を保ちながらさらに多機能な処理を行えるように拡張する。

(3) 端末におけるゲートウェイ・RJEタスクを、システム記述言語(アセンブラなど)によって作成し端末のシステム機能に内蔵させるか、これらのタスクをダウンラインローディング<sup>7)</sup>によって他の端末から転送して端末使用者からは見えなくする。

(4) エラー検出回復機能を充実し、ゲートウェイの障害によるジョブの紛失やセッションの未開放を監視する。

## 参考文献

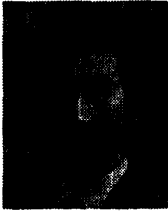
- 1) Day, J.D. and Zimmermann, H.: The OSI Reference Model, *Proc. IEEE*, Vol. 71, No. 12, pp. 1334-1340 (1983).
- 2) Langsford, A., Naemura, K. and Speth, R.: OSI Management and Job Transfer Service, *Proc. IEEE*, Vol. 71, No. 12, pp. 1420-1424 (1983).
- 3) Rowe, L.A. and Birman, K.P.: A Local Network Based on the UNIX Operating System, *IEEE Trans. Softw. Eng.*, Vol. SE-8, No. 2, pp. 137-146 (1983).
- 4) 苗村, 田畑, 浅野: 情報処理叢書3 コンピュータネットワーク技術, pp. 53-58, 情報処理学会 (1980).
- 5) 松下 温: コンピュータ・ネットワーク, pp. 199-203, 培風館, 東京 (1983).
- 6) PCNET ユーザーズ・マニュアル, 日本電気 (1983).
- 7) 横山雅俊ほか: ローカルエリアネットワークにおける端末ソフトウェアの標準化, 情報処理学会ローカルエリアネットワークシンポジウム論文集, pp. 203-210 (1983).

(昭和61年7月3日受付)

(昭和61年11月5日採録)

付表1 ホストコンピュータの処理コマンド  
Table A.1 TSS commands of host computers.

| 処 理                             | システム | DEC VAX11<br>VMS  | DEC VAX11<br>UNIX 4BSD | MELCOM COSMO<br>UTS/VS | FACOM M<br>OS IV/TSS | IBM 370<br>VM/CMS | NEAC ACOS<br>OS6 TSS |
|---------------------------------|------|-------------------|------------------------|------------------------|----------------------|-------------------|----------------------|
| (1) TSS セッション開始                 |      | [CR] コード<br>ユーザ名  | [CR] コード<br>ユーザ名       | [BREAK] 信号<br>ユーザ名     | LOGONTSS<br>ユーザ名     | LOGON<br>ユーザ名     | \$\$CON, TSS<br>ユーザ名 |
| (2) ファイル転送(作成)                  |      | CREATE            | cat                    | BUILD                  | EDIT                 | EDIT              | EDITOR               |
| (3) JCL ファイル解釈変換<br>(追加コマンドによる) |      | VJCLVMS           | VJCLUNIX               | VJCLUTS.               | VJCLMTSS             | VJCLCMS           | VJCLATSS             |
| (4) ジョブ実行依頼                     |      | SUBMIT            | csh ~<br>>& ~. P&      | BATCH                  | SUBMIT               | CP SPOOL<br>PUNCH | CARDIN<br>RUN        |
| (5) ジョブ ID 通知                   |      | ジョブ No.           | プロセス No.               | ジョブ No.<br>(16 進)      | ジョブ名                 | ジョブ名              | ジョブ No.              |
| (6) ジョブ終了通知                     |      | /NOTIFY 指定<br>による | set notify<br>による      | (J) 指定による              | 標 準                  | 標 準               | 標 準                  |
| (7) ジョブ結果取り出し<br>(RTYPEは追加コマンド) |      | RTYPE ~. LOG      | RTYPE ~. P             | DEMAND<br>REVIEW       | OUTPUT               | READCARD<br>RTYPE | JOUT<br>PRINT \$\$   |
| (8) TSS セッション終了                 |      | LOGOUT            | logout                 | OFF                    | LOGOFF               | LOGOFF            | LOGOFF               |
| (9) ジョブ問合せ                      |      | SHOW QUEUE        | jobs                   | JOB                    | STATUS               | CP QUERY          | JSTS                 |
| (10) ジョブ中断                      |      | SET/HOLD          | stop                   |                        |                      |                   |                      |
| (11) ジョブ再開                      |      | SET/RELEASE       | bg                     |                        |                      |                   |                      |
| (12) ジョブ中止                      |      | DELETE/ENTRY      | kill                   | CANCEL                 | CANCEL               | PURGE             | JABT                 |

**横山 雅俊 (正会員)**

昭和 29 年生。昭和 52 年関西学院大学物理学科卒業。昭和 61 年大阪大学大学院基礎工学研究科情報工学専攻博士課程単位取得退学。現在、同大学研究生。人工知能分散処理システム、計算機アーキテクチャ、通信ネットワークなどの研究に従事。電子情報通信学会、日本認知科学会、テレビジョン学会各会員。

**田村 進一 (正会員)**

昭和 41 年大阪大学基礎工学部(電気)卒業。同 46 年同大学院博士課程修了。同年同大学情報工学科助手。同 51 年より同助教授。工学博士。この間、通信方式、画像処理、人工知能などの研究に従事。1983 年日刊工業新聞十大新製品賞、Pattern Recognition Society 論文賞。著者「データ伝送と計算機ネットワーク」など。IEEE、電子情報通信学会、日本認知科学会、人工知能学会、日本 ME 学会、Cognitive Science Society、Pattern Recognition Society 各会員。