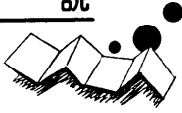


解説



DEMOS-E ネットワーク†

久保 勲††

1. システムの構成

DEMOS-E は東京、大阪、福岡に6つのセンタと全国 61 主要都市にサブセンタを擁する全国的規模のタイム・シェアリング・システム・ネットワークである(図-1 参照)。従来 DEMOS-E は地域ごとに収容センタを定めてサービスを提供してきたが、広域にまたがる統合システムの構築に関するニーズの増大に応えることと、構造解析や大規模シミュレーションを専らに行う特定センタ(E-BATCHセンタ)の設置を契機として、53年春より各センタを相互に結ぶ計算機間接続サービスを提供することとした。

DEMOS-E の各センタの構成は図-2 に示す通りであり、計算機間通信を行うために通信制御処理装置(CCP: Communication control processor)の導入をはかった。各センタ間は 2,400 bit/s の専用回線で、またセンター特定センタ間は 48 kbit/s の専用回線で結ばれており、全体としてのネットワークは図-3 に

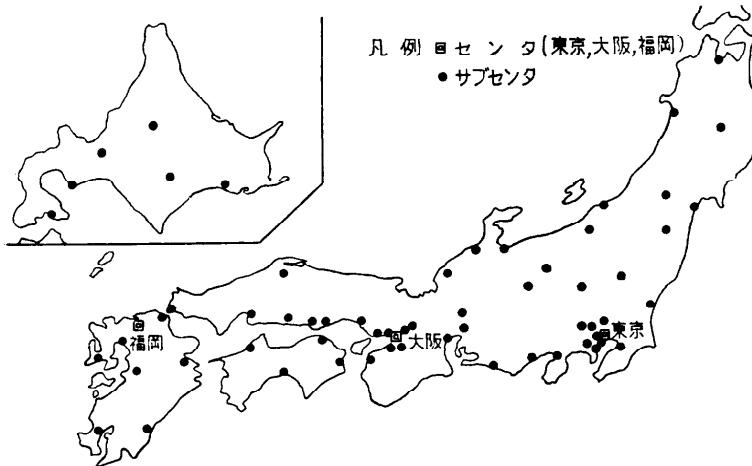


図-1 DEMOS-E センタ・サブセンタ配置図

† DEMOS-E (Extended Denden Koshu Multi-Access Online System) Network by Kaoru KUBO (Nippon Telegraph & Telephone Public Corporation Data Communication Bureau).
†† 日本電信電話公社アータ通信本部

示す通りである。

2. 計算機間通信機能の概要

計算機間通信の基本機能としては、表-1 に示す、ファイル転送、ジョブ転送、データ転送、メッセージ転送、対話形式処理、ロードシェアリングなどが考えられるが、現在の DEMOS-E ネットワークでは、第一段階として、ファイル転送とジョブ転送の機能がサポートされている。

2.1 ファイル転送

ファイル転送は全国的に本支店が散在しているユーザあるいは異なる企業間で各種ファイルを共用したいという要望にこたえるための機能で、他センタにある共用ファイルを自センタへコピーすることが可能である。

利用者がファイルを転送する手順は以下の通りである。

- ① リモートホストのファイル所有者は PERMIT コマンドにて、ファイルの共用許可を宣言する(ローカルホストの利用者情報を得るためのユーザレベルプロトコルとして RPR マクロを提供)。
- ② ファイルを転送するローカルホストの利用者は、SHARE コマンドにより共用宣言を行う(リモートホストのファイル情報を得るため RDI マクロを提供)。
- ③ 利用者は COPY コマンドによりリモートホストの共用ファイルを、ローカルホストの自ファイルへコピーする(ファイルコピーに対して FTR マクロを提供)。

以上のコマンド・シーケンスおよびマクロ・シーケンスを図-4 に示す。

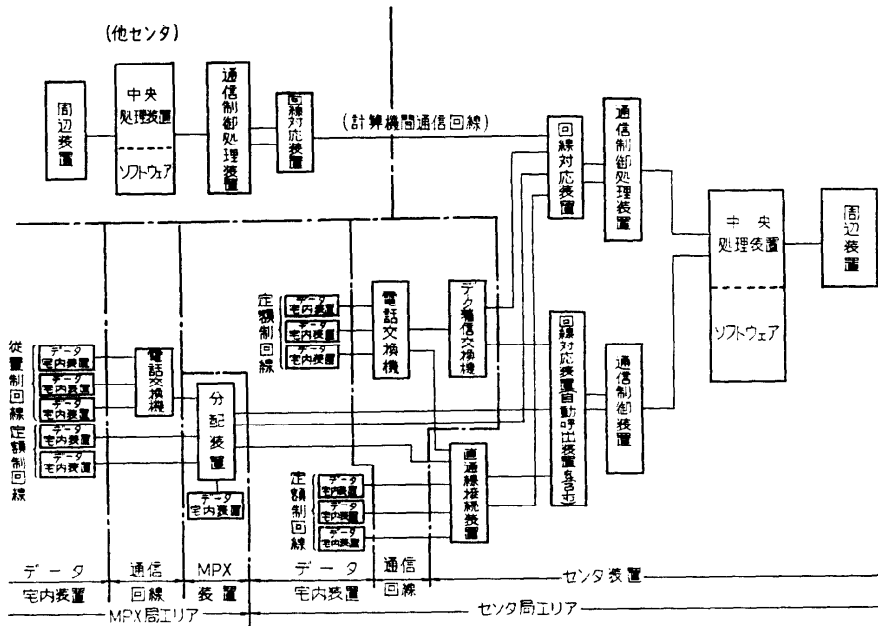


図-2 DEMOS-E システム構成

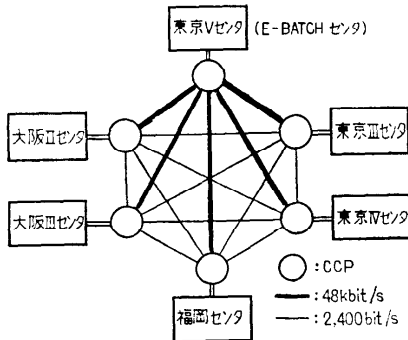


図-3 DEMOS-E ネットワーク

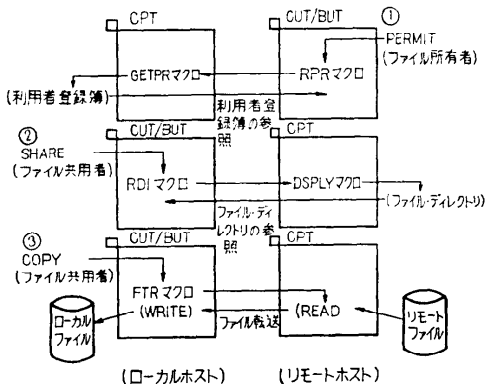


図-4 ファイル転送のシーケンス

表-1 計算機間通信の基本機能及び利用形態

基本機能	処理形態	利用形態	
ファイル転送	センタ間で転送許可されたファイルの属性を含む読取り	○プログラムデータの取得	
ジョブ転送	処理手続き、データ等を SYSIN ファイル形式としたバッチジョブの転送	○特殊処理の専用化 ○特殊装置の共用化	
データ転送	読取りのみ	センタ間で共用されているファイル内のデータのプログラムによる読取り	○ファイル共有 ○データ照会
	読取り、書込み	同上による読取り及び書込み	○データ収集処理
メッセージ転送	メールボックスを介したシステムメッセージの転送	○システムメッセージの交換	
セッション転送	ローカルセンタで申込んだ処理を他センタで実行するための転送	○プログラム共有 ○データベース	
対話形式処理 (遠隔実行)	処理プログラム相互間での対話形式の処理	○マルチデータベース	
ロードシェアリング	負荷管理等を含む制御及び網管理機能	○処理負荷の分散 ○障害時のバックアップ	

2.2 ジョブ転送

ジョブ転送は、ジョブを他センタへ転送し、その処理結果を受け取るためのユーザレベルプロトコルの一機能であり、一般のセンタと特定センタ（実行形一括処理センタ）との間で用いられる。

実行形一括処理に対するジョブの申込みは端末から EBATCH コマンドを入力することによって行われ

る。受けられたジョブは、処理に必要なプログラムやデータとともに、ジョブ転送機能により実行形一括処理センタに送られ実行される。処理結果はSYSOUTファイルに出力され、申込みセンタへ返送後、利用者の端末に出力されるか、利用者ファイルに登録される。これらの処理の概要を図-5に示す。

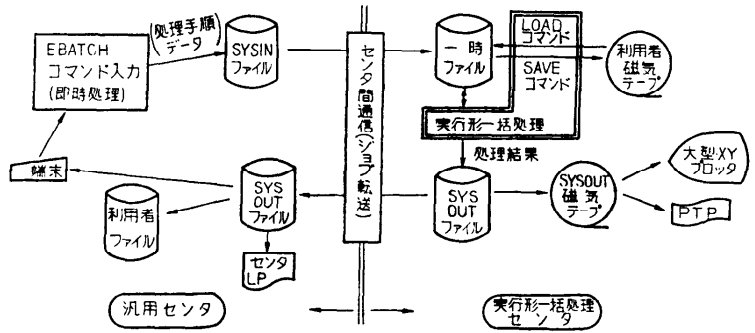


図-5 ジョブ転送処理の概要

具体的な処理の流れは以下の通りである。

- ① EBATCH コマンドが投入されると EBATCH コマンド・プロセッサが SYSIN, SYSOUT ファイル, JSI (ジョブ・スケジュール情報) を作成し, JST (ジョブ・スケジューラ・タスク) にジョブのスケジュールを依頼する。
 - ② JST は依頼されたジョブを転送待キューへつなぎジョブの登録を行う。
 - ③ 一定のスケジュール契機が発生すると, JST は転送待キューからジョブを取り出し CJT (コミュニケーション・ジョブ・タスク) を発生させ, ジョブの転送を依頼する。
 - ④ CJT は計算機間通信のジョブ転送機能を用いて, SYSIN, SYSOUT, JSI および指定に応じて保存ファイルの転送を開始する。
 - ⑤ 実行形一括処理センタでは CPT (コミュニケーション・プロセッシング・タスク) が転送されてきた情報を受信し, 実行形一括処理センタの JST にジョブのスケジュール依頼を行う。
 - ⑥ 実行形一括処理センタでジョブの実行が行われる。
 - ⑦ ジョブの実行が終了すると, JST は COWT (センタ・アウトプット・ライター・タスク) を起動し, COWT は SYSOUT 中に大型 XY プロット又は PTP データが存在するか否かのチェックを行い, 存在すれば SYSOUT ファイルの MT 出力を行う。
 - ⑧ JST は CJT を発生させ, SYSOUT ファイルのジョブ申込みセンタへの転送を依頼する。
- 上記の流れを図-6に示す。

3. 計算機間通信機能の利用状況と現時点における評価

DEMOS-E は商用 TSS であるため、その機能の利用は、あくまでの個々のユーザの業務形態から見た必要性に依存するものであって、一般的な利害得失を論じることは妥当ではない。計算機間通信機能は昨春一部の地域からサービスを開始し、その後順次拡大をはかってきているため、未だ十分利用されているとは言えないが、ここではマクロに見た利用状況と現時点における評価を述べる。

3.1 ファイル転送

53年9月現在で、ファイル転送の利用を申し込んでいるユーザ数は14ユーザであり、ファイル転送のトラフィックは表-2の通りである。

1ユーザ当りの月平均利用回数は10.7回、1回当りの平均転送量は27.1ページ(約111Kバイト)となっている。

ファイル転送機能を用いた業務処理例としては、支店や工場が全国に散在している企業等において、経理データを本社で一元管理する場合に利用しているケー

表-2 ファイル転送トラフィック【ページ】'78.9月

送信センタ \ 受信センタ	東 III	東 IV	大 II	大 III	福岡	合計 ()内は回数
東 III		1,077	58	21	0	1,156 (43)
東 IV	1,229		0	0	0	1,229 (39)
大 II	228	699		456	0	1,383 (46)
大 III	21	0	287		0	308 (22)
福岡	0	0	0	0		0 (0)
合計	1,478	1,776	345	477	0	4,076 (150)

ただし、1ページ=4,096バイトである。
福岡センタはサービス・インが遅いため(9月17日)、まだ使用されていない。

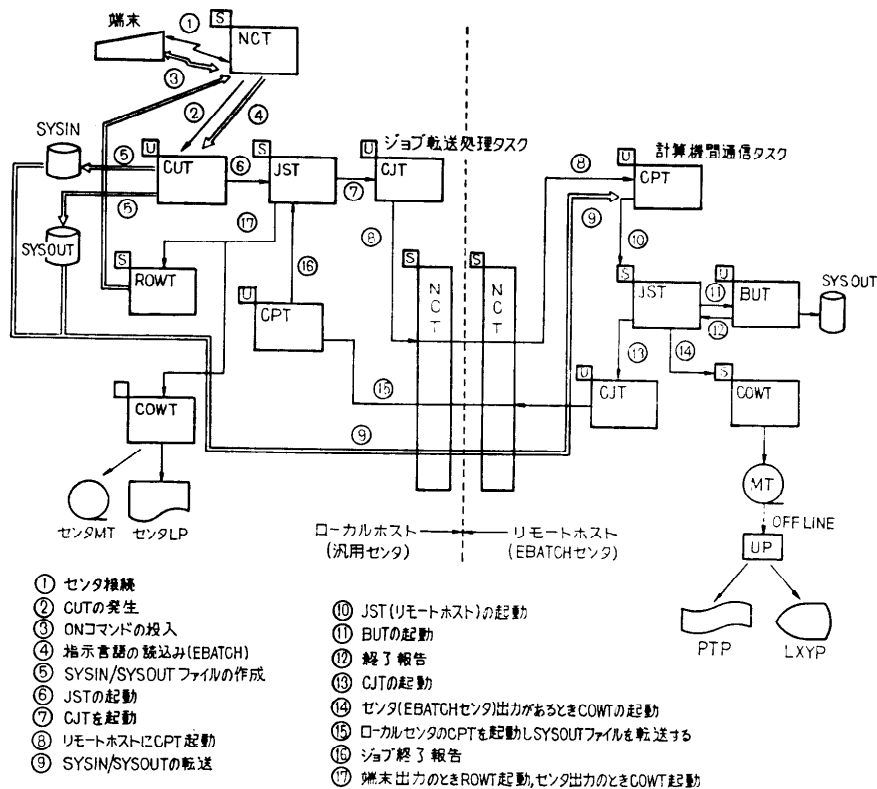


図-6 ジョブ転送の処理の流れ

が多いが、最近ではプログラムの開発・維持を統一
 的に行う目的で利用するケースも増加してきている。

ファイル転送機能を利用するユーザが比較的少数に
 留っているのは、① 全国的な規模でのネットワーク
 利用を行っている加入者が少ないこと、② サービス
 開始後間もないため、ファイル転送を利用するアプリ
 ケーションをユーザが現在開発中で本格利用するまで
 には至っていないこと、が主な理由と考えられるが、
 現行方式には以下のような欠陥があることも指摘され
 ている。

- (1) 現在ファイル転送のために各センタ間に設置
 されている専用回線は、2,400 B/S を基本としてお
 り、平均転送量が111 K バイトであることから計
 算すると、平均ファイル転送時間は約 10 分程度
 となっており、レスポンスタイムとしてユーザに
 満足のゆくものではない。
- (2) データ・バンク等の大容量ファイルにアクセ
 スしたい場合、現行のファイルコピー方式のアクセ
 スでは、転送時間および処理料金が膨大となり

実用的ではない。従ってファイルの一部のみをコ
 ピーし、自センタへ転送する機能が必要である(デ
 ータ転送機能)。

- (3) 処理すべき対象となるファイルが大きい時
 は、処理プログラムを他センタへ送り、処理結果
 のみを自センタへ転送する方が有利である(セッ
 ション転送機能)。

これらの問題を解決するため、回線の高速化につ
 いては早急に対処することとしており、データ転送・セ
 ッション転送については次期 OS 更改時にサービス
 提供を行う予定である。

3.2 ジョブ転送

ジョブ転送はユーザが EBATCH コマンドを投入す
 ることにより、随意に利用しうするため、利用ユーザを
 正確に把握することは困難であるが、53年9月現在、
 約 235 ユーザが利用しているものと推定される。53
 年9月の各センタからの利用状況は表-3 に示す通り、
 月間 2,269 ジョブ、1 ジョブ当りの平均転送量は 62.8
 ページ(約 257 K バイト)となっている。ジョブ当り

表-3 ジョブ転送トラフィック (1978.9月)

センタ名	東京Ⅲ	東京Ⅳ	大阪Ⅱ	大阪Ⅲ	福岡	合計
ジョブ数	689	400	235	778	167	2,269
転送ページ数	43,199	23,618	15,660	48,618	11,418	142,513

転送量は図-7 に示すようになりにバラツキが大きくなっており、200 KB までに約 70% のジョブが収まっているが、2 MB を越える大量のデータを転送するジョブもいくつか存在している。

一方、ジョブ当りの CPU 時間でみると図-8 に示すような分布を示しており、10 秒以下のジョブが 50% 以上、100 秒までで約 95% のジョブが収まっている状況にある。この傾向は当初予想したものに比して、かなり小さいジョブが多いが、その原因としては、① ジョブ転送が新しいサービスであるため、各ユーザはその使い方を種々の小さなジョブを流してテストしている段階にあること、② 実行形一括処理に適した大形プログラムを保有しておらず、現在開発中であること、にあると考えられる。しかしながら、ジョブ転送機能の利用ユーザ、ジョブ数は着実に増大しており、ユーザのプログラム開発状況とあいまって、徐々に本来の使用形態に落ち着いてくるものと想定している。

ジョブ転送に関して、現在の方式の問題点は特に指摘されていないが、ファイル転送量がかなり大きいことと、センタにおける MT 使用回数が急速に増大し

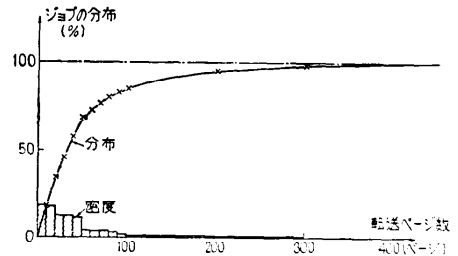


図-7 ジョブ当り転送ページ数とジョブ数の分布

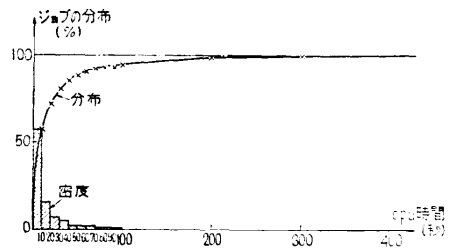


図-8 ジョブ当り CPU 時間とジョブ数の分布

ていることから、このような専用機能センタにおけるユーザ保存ファイルおよび一時ファイル(スクラッチ・パッド・ファイル)のあり方について今後検討を行い、さらに利用しやすい方式を開発していく必要があると考えている。

(昭和54年1月16日受付)