

分散形パソコン通信システムにおける 資源情報管理方式の提案

7H-3

勝丸 郁子 寺田 松昭 木名瀬 敏彰

(株)日立製作所システム開発研究所

1. はじめに

通信の自由化とパソコンの普及により、パソコンやワークステーションを通信端末とした情報サービス(パソコン通信)へのニーズが高まっている。このようなパソコン通信システムを全国規模で展開していくには、パソコン通信ホストの応答性の向上、24時間ノンストップ運転化が要求される。本稿においては、これらの要求を満たすパソコン通信ホストの1つとして分散形パソコン通信システム¹をとりあげ、このシステムを実現する上で必要となるユーザ、サービス等の分散資源の管理方式を提案する。

2. 分散形パソコン通信システムの概要

パソコン通信システムは、電子メールや電子掲示板等の機能によりユーザ間の通信を可能としたり、パソコンとデータベースとの仲介を行い、データベースが持つ各種情報を提供するシステムである。

パソコン通信システムの1つの形態として、パソコン通信ホストに必要な機能を次の2つのユニットに分け、それらの間を相互接続ネットワークで接続した分散形パソコン通信システムを考える(図1)。

(1) サービス管理ユニット

電子メール、電子掲示板等のサービス群をユニット間で任意に分割管理し、会話制御ユニットからの要求により、必要な情報を取り出し提供する。

(2) 会話制御ユニット

電話網と接続してパソコンとのデータ授受を行う。

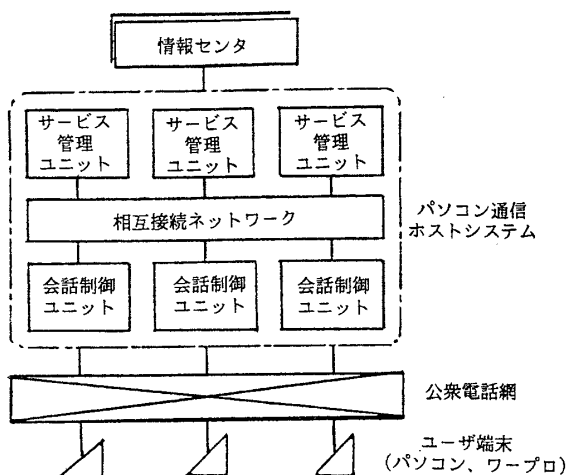


図1 分散形パソコン通信システムのモデル

Proposal of Resource Management Method
for Distributed Personal Computer Network

Ikuko KATSUMARU, Matsuki TERADA, Toshiaki KINASE
HITACHI, Ltd.

このシステムにおいて、サービス管理ユニットはメールや掲示板等の情報量に応じ、会話制御ユニットは同時にシステムにアクセスするユーザ数に応じ、それぞれユニットの数を増減できるものとする。

3. 資源管理方式の検討

3.1 資源情報管理機構とその課題

分散形パソコン通信システムは、メールや掲示板等のサービスをサービス管理ユニットにおいて任意に分割管理する。ユーザは任意の会話制御ユニットからシステムにアクセスし、サービス管理ユニットから目的の情報を得る。このようなシステムを実現するためには、サービスの所在を示した情報を管理し、システム利用時にその情報を提供する機構²(資源情報管理機構)が必要となる。会話制御ユニットは、該当するサービスの所在を資源情報管理機構に問合せ、初めてサービス管理ユニットにユーザ要求を送出できる。

資源情報は、ユーザがサービスを利用する際、必ず必要となる。そのため、資源情報検索時の応答時間や、資源情報管理機構の障害、資源情報の管理コストが、実際のサービスに少なからず影響を及ぼす。よってここでは、次の3点を課題として、資源情報管理方式を検討する。

- ① 資源情報検索時の応答性
- ② 資源情報管理機構の障害時における影響
- ③ 資源情報更新に係る管理コスト

3.2 資源情報管理方式

資源情報管理機構を配置するユニット、管理情報量により、資源情報の管理方式には次の3方式が考えられる。

[方式1] 一括処理方式 表1(1)

資源情報管理機構を1つのサービス管理ユニットに配置する。この時、資源情報管理機構はシステム全体の資源情報を集中管理する。この方式では、各会話制御ユニットからのサービス所在の問合せを、資源情報管理機構が一括して処理する。会話制御ユニットは受け取った情報に基づき、要求を該当するサービス管理ユニットに回送する。

[方式2] 分散処理方式 表1(2)

資源情報管理機構を全てのサービス管理ユニットに配置する。この時、各資源情報管理機構は当該ユニットに登録されたサービスに関する資源情報のみを管理する。会話制御ユニットからのサービス所在の問合せは、相互接続ネットワークを介し、各資源情報管理機構において分散して処理される。この時、目的のサービスを持つ資源情報管理機構のみが、サービスの所在を会話制御ユニットに通知する。会話制御ユニットは受け取った情報に基づき、要求をサービス管理ユニットに回送する。

[方式3] 個別処理方式 表1 (3)

資源情報管理機構を全ての会話制御ユニットに配置する。この時、各資源情報管理機構は各々システム全体の資源情報を管理する。会話制御ユニットは、相互接続ネットワークを介し他ユニットに問合せること無く、自ユニット内の資源情報管理機構に個別に問合せを行う。これにより、直接ユーザの要求をサービス管理ユニットに送出する。

(1) 応答性の検討

応答時間は、資源情報管理機構における1回当たりの検索時間、資源情報管理機構における処理待ち時間、会話制御ユニット、資源情報管理機構間の通信時間に関係する。方式1、3では資源情報管理機構においてシステム全体の資源情報を管理する。これに対し方式2は、各々が資源情報を分括して管理する。よって方式2は、サービス管理ユニット数を増加させることにより、1つの資源情報管理機構が管理する資源情報量を方式1、3よりも小さくできる。このため、問合せ1回当たりの検索時間は管理情報量の少ない方式2が最も短く、方式1、3は同等となる。

応答時間を考えると、方式3は自ユニットからの要求のみを処理するため、方式3の応答時間は1回当たりの検索時間とほぼ同等となる。一方、方式1、2は各会話制御ユニットからの要求を受付けるため、この方式での応答時間は、1回当たりの検索時間、資源情報管理機構における処理待ち時間、相互接続ネットワークを介した通信時間を合わせた時間となる。よって方式1、2は、システムへのユーザ要求数が増加するにつれ、資源情報管理機構における負荷が増し応答性が悪くなる。これらより、システムへのユーザ要求数が多いシステムには方式3が、要求数の少ないシステムには方式2が適する。

(2) 障害時の影響

資源情報管理機構の障害がシステムに与える影響を考えると、方式1は資源情報管理機構が何らかの障害で使用できない場合、全てのサービスが利用不可能となる。方式2は、ある資源情報管理機構が利用不可能な場合でも、他において動作中であれば該当するサービスを提供できる。しかし、何らかの障害でサービスの所在情報が得られない場合、存在しないサービスの

問合せか、何らかの異常発生による結果か判別できないためシステムの信頼性が要求される。方式3は、会話制御ユニットに資源情報管理機構を配置する。ユーザは任意の会話制御ユニットよりシステムにアクセスできるため、少なくとも1つの会話制御ユニットが動作していれば、サービスを利用できる。よって、資源情報管理機構の障害は実際のサービスに影響しない。このため、障害時の影響は方式3が最も少ない。

(3) 管理コストの検討

管理コストは、資源情報管理機構が管理する総情報量と、更新処理に係る要求数に関係する。方式1は資源情報を一括して管理し、方式2は全情報を分割して管理する。方式3は各資源情報管理機構が同じ資源情報を管理するため、総情報量は方式3が最も多い。又、方式1は1ユニットに、方式2は各サービス管理ユニットに、方式3は各会話制御ユニットに情報を持つため、更新処理に係る要求数は方式1が最も少ない。よって管理コストの面では、方式1が最も優れている。

本稿で前提とした分散形パソコン通信システムでは、実際のサービス要求も相互接続ネットワークを介して送出される。このため、資源情報管理機構をサービス管理ユニット側に配置すると、相互接続ネットワーク、資源情報管理機構における負荷が高くなり、実際のサービスにも影響する。このため、ユーザ要求数増加に対しても一定の応答性が得られ、障害時の影響が少ない方式3を提案する。

4. おわりに

資源情報の管理方式は、適用するシステムの要求条件によって大きく左右される。本稿では分散形パソコン通信システムの場合を検討し、システム全体の資源情報を各会話制御ユニットに配置する方式が優れていることを示した。

参考文献

- [1]木名瀬他：パソコン通信用ゲートウェイに関する一考察、第34回情処全大、1988
- [2]佐藤他：ネットワークディレクトリ方式の一考察、信学技法、SSE88-90、1988

表1. 資源情報管理方式

	(1) 一括処理方式	(2) 分散処理方式	(3) 個別処理方式
概念図			
資源情報配置ユニット	1つのサービス管理ユニット	全てのサービス管理ユニット	全ての会話制御ユニット
ユニット当り情報量	全ての資源情報 (= N)	ユニット内の資源情報 (= N/X)	全ての資源情報 (= N)
検索要求処理方法	一括処理	分散処理	個別処理
検索受けユニット数	Yユニット	Yユニット	1ユニット
比較項目			
応答性(ユーザ要求数大の場合)	×	△	○
障害時の影響	×	△	○
管理コスト	○	△	×