

論理ホストの概念にもとづく  
プロセッサ間通信方式

5U-2

仲谷 元、十倉建二

NTT電気通信研究所

## 1. はじめに

機能分散された複数のプロセッサから構成される情報処理センタにおいてプロセッサ間通信を行う場合、従来方式では、通信主体と通信主体が動作するプロセッサとの対応がシステム生成時に固定化されることから、プロセッサ障害時の予備切替に時間がかかる問題があった。本稿では、この問題を解決するための通信方式について提案する。

## 2. 従来方式の問題点

複数のプロセッサから構成される情報処理センタにおいて、各プロセッサ上の通信主体間で通信を行うためには、通信主体に対しセンタ内で一意な通信アドレスを付与すると共に、通信主体の動作するプロセッサに対しセンタ内で一意のプロセッサアドレスを付与し、通信アドレスとプロセッサアドレスとのマッピングをとる必要がある。

従来のプロセッサ間通信方式では、上述したアドレスのマッピングがシステム生成時にとられ、該対応情報は各プロセッサの立ち上げ時に固定の情報としてシステムに与えられる。該対応情報をシステム運転開始後に変更した場合、相手通信主体の所在が不明となるため、該対応情報のシステム運転開始後の変更は不可能であり、該対応情報の変更には、プロセッサの再立ち上げが必要となる。

従って、プロセッサ障害時の予備系への切替には、障害系のプロセッサアドレスを予備系に引継ぐと共に、障害系で動作していた通信主体を全て引継ぐことが必要であった。このとき、一般にプロセッサアドレスを引継ぐには、チャンネルチャンネルアダプタ等のプロセッサ間結合装置の接続切替が必要であった。

このため、従来方式では、プロセッサ障害時の予備切替には、プロセッサ間結合装置の切替処理、予備系の立ち上げ処理に時間がかかるという問題と共に、システム生成時に決定した通信主体とプロセッサの対応を、システム運転開始後、任意に変更できないために、予備系以外への通信主体の切替が不可能であるという欠点があった。

これに対し、本稿では、従来方式の欠点である『通信主体と通信主体が動作するプロセッサとの対応がシステム生

成時に固定化される』点を解決するための方式を提案するものである。

## 3. 提案方式の概要

## 3.1 通信アドレスの管理単位

上述の問題を解決するためには、通信主体と通信主体が動作するプロセッサの対応を動的に管理する必要がある。具体的には、通信アドレスとプロセッサアドレスの対応を動的に管理する。

通信アドレスは通信主体毎に付与されるが、プロセッサアドレスとの対応を通信主体毎にとる場合、管理単位が小さいために管理オーバーヘッドが大きくなる。

このため、通信主体をグループ化して、これらのグループとプロセッサアドレスの対応を管理することとした。このグループを論理ホストと呼ぶ。これにより、論理ホストが通信主体の切替の単位となる。従来方式との比較を図1に示す。通信アドレスの構成は以下となる。

$$\text{通信アドレス} = \text{論理ホストID} + \text{論理ホスト内通番}$$

## 3.2 通信アドレスの管理方式

論理ホストを通信アドレスの管理単位とすることで、論理ホストIDとプロセッサアドレスとの対応を動的に管理すればよいことになる。

この通信アドレスの管理方式には、集中管理方式と分散管理方式とがある。

集中管理方式とは、上記アドレスの対応を特定の管理プロセッサ上で集中管理する方式であり、分散管理方式とは、各プロセッサ上で分散管理する方式である。いずれの方式もプロセッサ間でのデータ送受信を前提としたものであるが、近年の高速プロセッサ間通信技術の開発に伴って現実的な方式となってきた。

これらの方式を、処理オーバーヘッド、プロセッサ障害の影響、オンライン中のプロセッサ追加による影響から比較すると表1となる。両方式とも一長一短があるため、実際には両方式の折衷案として、基本的には集中管理方式をとり、一度問合せた対応関係を各プロセッサで保存しておき、重複する問合せを実施しない方式が好ましい。

