

B-ISDNを考慮したインテリジェントネットワークにおける  
サービス制御データ領域管理方式

3 V-1

宇式一雅 深沢光規  
(株)富士通研究所

1 はじめに

インテリジェントネットワーク(IN)は、高度通信サービスの迅速な導入及び保守の容易化を主な目的としたネットワークアーキテクチャである。

INと並び、B-ISDNの研究も盛んに行われており、B-ISDNを意識したINの検討も行われてきている[1][2]。B-ISDNでは、従来の基本的な二者間接続(P-P)に加えて、マルチパーティ(MP)やマルチコネクション(MC)など、複雑な通信形態をもったサービスが行われるようになる。従来、サービスを制御/管理するために使用されるデータの大きさはサービスによらず(ほぼ)一定であった。しかし、上述のような通信形態の多様化に伴い、個々のサービスが制御する網リソースの数も多様化するため、サービス制御データの大きさもサービスの種類やユーザの要求に従って大きく変化する。

従って、INを実現する上で、このようなB-ISDNの特徴を考慮した新しいサービス制御データ管理方式が必要である。

2 INアーキテクチャとサービス制御データ

INは、図1に示されるような3階層の機能エンティティで構成される[3]。

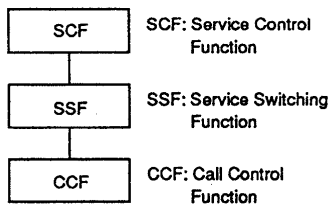


図1 INの機能エンティティ

CCFは、基本的な交換処理機能を持つ。SCFは、CCFを制御するサービスロジックを実行する機能を持つ。SSFは、SCF/CCFのインタフェース機能を持ち、サービス制御データとして網リソースの状態や網リソース間の接続状態(以下、これらを網リソースデータと呼ぶ)を管理する。

以下では、SSFにおけるサービス制御データ管理方式について述べる。

3 サービス制御データ管理方式

交換処理では、処理の高速性、高いメモリ使用効率、高信頼性などが要求されるため、通常の計算機で使用されている仮想記憶方式などは使用することができない。

Service Control Data Area Management Method  
for Intelligent Network incorporating B-ISDN  
Kazumasa USHIKI, Mitsunori FUKAZAWA  
FUJITSU LABORATORIES LTD

従来の交換ソフトウェアにおけるサービス制御データ管理では、サービスの違いによる制御データサイズの違いが小さいため、メモリに静的に割り付けたサービス制御データ領域を、サービス種別によらず、固定長に分割し、個々の領域(以下、セルと呼ぶ)を各サービスに割り当てることによって上述の要求条件を満たしていた(図2)。

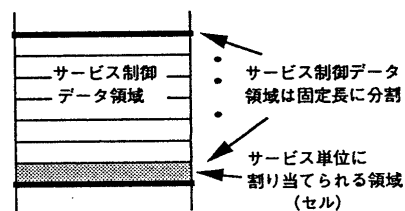


図2 従来のサービス制御データ領域

3.1 サービス制御データの分割とメモリへの静的割付

従来のサービス制御データ領域管理方式をB-ISDNに適用したとき、すべてのサービスが制御可能となるようにセルの大きさを決めると、1節で述べたB-ISDNの特徴から、サービスによっては、割り当てられたセル内に多くの未使用領域を生じてしまい、メモリ使用効率が低下する。

サービス制御データ領域の管理方式を検討するにあたって、メモリ使用効率について注目すると、個々の網リソースデータ領域は、必要に応じて捕捉/解放するのが望ましい。しかし、捕捉/解放処理を頻繁に行う必要が生じて、捕捉/解放に関する処理量が大きくなるため、処理の高速性が損なわれる。よって、複数の網リソースデータを格納できる大きさの領域を、捕捉/解放の単位とすることで、捕捉/解放処理量を抑える方法を探る。このようなデータ領域として、P-Pサービス用データ領域とMP/MCサービス用データ領域を定義した(図3)。

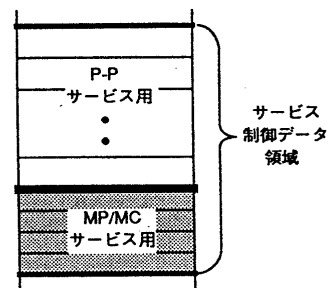


図3 B-ISDNを考慮したときのサービス制御データ領域

P-Pサービス用データ領域はあらゆるサービスの実行時に捕捉される。MP/MCサービス用データ領域はMP/MCサービス要

求時にP-Pサービス用データ領域と共に捕捉される。また、サービス制御データ領域をこれら2種類のデータ領域で分割/使用する方法として、各データ領域内のセルが同時に使用される数(サービストラヒック)を予測して、あらかじめ静的に割り付ける方法を選ぶ。この方法では、予測したサービストラヒックが正しいときにはメモリ使用効率が高いが、サービストラヒックが変動すると、メモリの使用領域に偏りが生じ、メモリ使用効率が低下する。

3.2 動的データ領域再配置

ここでは、前述のサービストラヒック変動時のメモリ使用効率低下を解決する、動的データ領域再配置(以下、単に再配置)について述べる。サービス制御データ領域は、P-Pサービス用データ領域とMP/MCサービス用データ領域に分割されているが、再配置処理は、サービストラヒックの変動に対応して、メモリの使用効率が最適となる位置に、これらデータ領域の分割境界を移動させるものである(図4)。

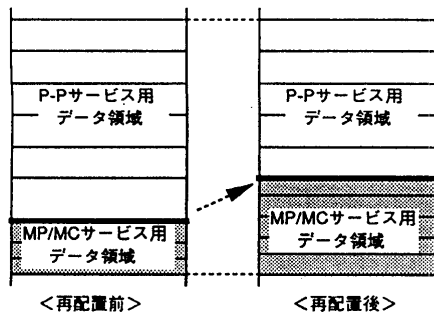


図4 動的データ領域再配置

この再配置処理は、次のように行われる(図5)。

再配置処理起動部は、サービストラヒックの測定を行うとともに、メモリの制限によりセルが割り当てられずサービスが実行できなかった回数をカウントし、この値があるしきい値を越えたら、実行中のサービスが少ないときなど、実行中のサービ

スに与える影響が少ないときに再配置処理を起動する。また、網管理者による再配置処理の起動も考えられる。

再配置処理の起動要求が再配置処理制御部に送られると、測定されたサービストラヒックに対応した新しいデータ領域の境界が決定され(境界算出部)、再配置前のセルの空塞を管理していたテーブル(以下、単に空塞管理テーブル)を元にして、再配置後のセルの空塞を管理するための新しい空塞管理テーブルが生成される(新空塞管理テーブル生成部)。

このとき、実行中のサービスが使用中のセル領域に対応する、再配置後の新たなセルを特定し、このセルに対する新空塞管理テーブル内の空塞情報を"使用中"に設定する。これにより、再配置処理中に使用されているセル内のサービス制御データの破壊を回避する。サービスが終了し、捕捉されていたセルが解放された際、空塞情報を"空き"状態に設定し、新規のセル割当てを可能にする。また、各データ領域に関する再配置処理の状態(#1/#2/実行中の3状態)を管理し(再配置処理状態管理部)、再配置処理実行中のデータを使用するサービスの実行をブロックする。#1、#2で表される状態は、セル割り当て時に、どの空塞管理テーブルを参照すればよいかを示すものである。以上の機構により、矛盾のない新しい空塞管理テーブルを生成することができる。

セル割当て/解放部は、セルの割当て/解放要求がなされると、再配置処理状態を確認し、参照する空塞管理テーブルを決定する。そして、処理対象のセルの空塞情報を更新して、セルの割当て/解放を行う。

4 まとめ

B-ISDNを考慮したINにおいて、SSF内で管理するサービス制御データの格納領域管理方式について述べた。また、サービストラヒックを監視し、その変動に従ってサービス制御データ領域の使用形態を変更することによってメモリの使用効率を最適に保つ、動的データ領域再配置について示した。

以上によって実現される、メモリ使用効率の最適化、処理の高速化により、B-ISDNに対応した柔軟な制御が可能となる。

<参考文献>

- [1]若本他:"インテリジェントネットワークにおける広帯域ISDNを考慮したコールモデル",信学会論文誌'91/11 Vol.J74-B-1 No.11
- [2]近藤他:"B-ISDNにおけるIN解制御方式の検討",信学技報SSE91-127
- [3]CCITT,"Baseline Document for Intelligent Network Studies at CCITT",SG XI-R24 (April 1990)

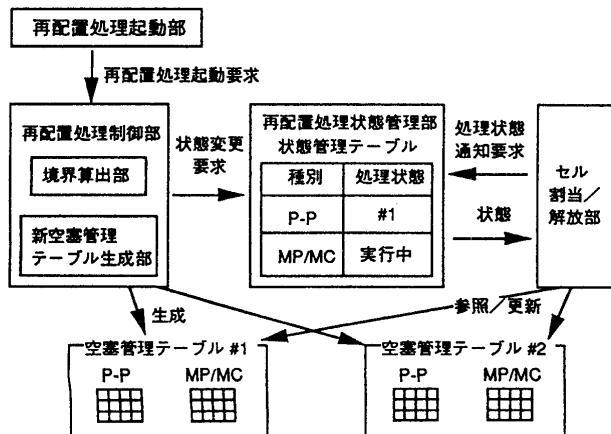


図5 再配置処理機構