

分散構成を意識したATMプログラム構造に関する考察

5C-6

八尾 宏 白石 智 山中 淳司 立元 慎也  
NTTネットワークサービスシステム研究所

1. はじめに

交換機に求められる処理能力や機能追加性・信頼性を考慮すると、すべての機能を単一ノードで実現するには限界がある。またATM交換機では、従来からのリンクバイリンクの制御に加え、ネットワークレベルの制御も望まれ、将来に向けた機能分散が必須である。

一方OSやミドルソフトの分野では、分散処理モデルの研究が盛んであり、TINAをはじめとして交換機モデルへの適用も検討されている。<sup>[1]</sup>

今後ATM交換機の開発では、将来の分散構成環境へのスムーズな移行が望まれる。本論文では、将来の分散構成を意識したATM交換機プログラム構成法について述べる。

2. 分散機能配備モデルへの課題

(1) B-ISDNの呼制御モデル

B-ISDNには複数コネクションを同時に扱うことや、ネットワーク内での分岐を前提としたマルチポイント接続が要求されている。このためには、図1に示すようなコール/コネクション/リンクバイリンクの3レベルの制御が必要である。

各レベルの機能には以下のものがある。

- 【コール】 サービス制御、課金等
- 【コネクション】 輻輳、ダイナミックルーティング
- 【リンクバイリンク】 ノード毎の接続制御

(2) 分散構成への対応

従来から交換機プログラムでは、開発期間の短縮や機能追加の容易性・信頼性の向上を目的として、基本OS階層、リソース階層及びサービス階層からなる3階層構成が提案されている。<sup>[2]</sup> これらの階層と上記の各レベルの制御の関係を図2に示す。図2からわかるように、従来のサービス階層の各プログラムは、コールレベル制御とリンクバイリンク制御に対応している。一方コネクションレベルの機能は、B-ISDNでは有効であるが、ネットワークレベルの制御が望まれることから、これまであまり実現されていない。

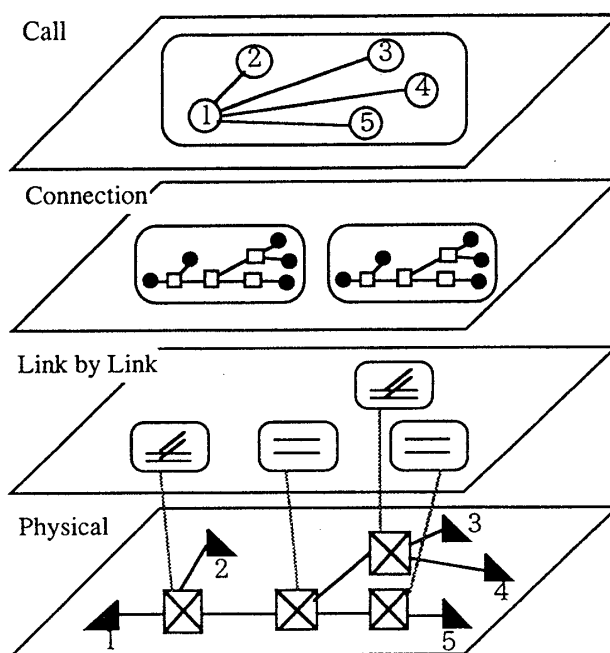


図1 B-ISDNの機能配備モデル

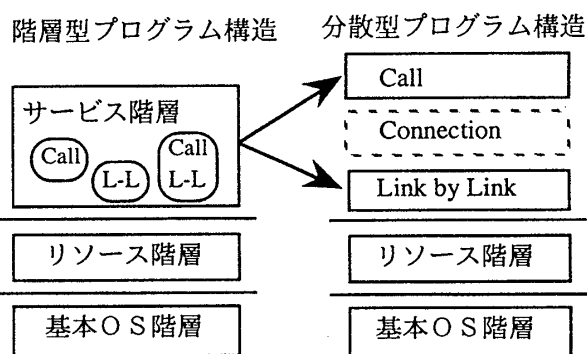


図2 交換プログラムの分散構成への対応

これらのプログラムを、将来分散配備可能なかたちで構築することにより、分散環境へのスムーズな移行が図れる。図3に従来モデル、分散環境下でのモデル及び、分散環境を意識した新モデルを示す。このとき新モデル実現のためには以下の課題がある。

- [課題1] コネクションレベル制御の扱い
- [課題2] 各レベル制御起動方法

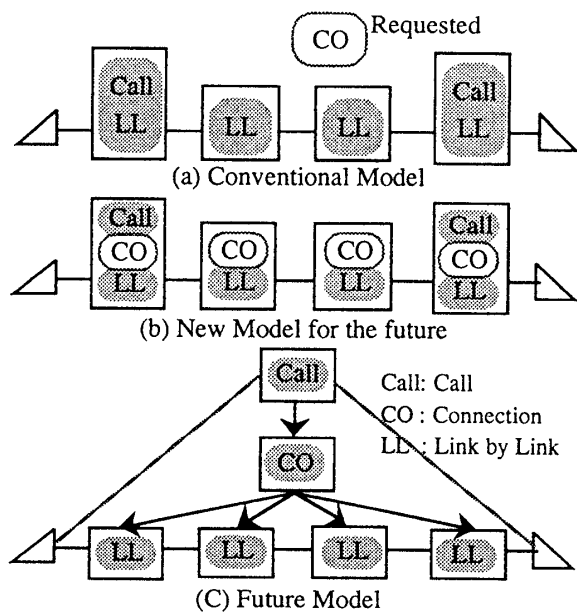


図3 分散機能モデルへの発展

3. 新モデルでのプログラム構成法

【課題1】コネクションレベル制御の扱い

新モデルでのコネクションレベル制御の扱いには、図4に示す2つの案がある。

(案1) コネクションレベル制御は実現せず、コールレベル制御からリンクバイリンク制御を起動する。

(案2) コネクションレベル制御に、将来リンクバイリンク制御で不要となるルーチング機能を置く。制御は将来のモデルと同様に、コールレベル、コネクションレベル、リンクバイリンクとする。

【評価】従来の交換機では、ネットワーク全体でのコネクションレベル制御の代わりに、各ノードでルーチング機能を持っている。このルーチング機能はコネクションレベルの制御が導入されると不要となることから、将来単独で削除可能あり、コールレベル制御やコネクションレベル制御に影響が及ばない案2が適当である。

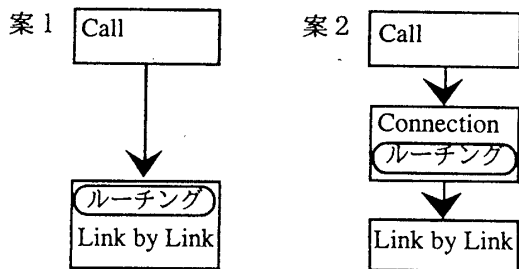


図4 コネクションレベル制御の扱い方法

【課題2】各レベル制御起動方法

従来サービス階層の機能は、下位の資源階層から起動されていた。またこれらは図1に示したようなレベル毎に分割された構成ではない。一方将来の分散モデルでは、コールレベルの制御が直接起動され、コネクション/リンクバイリンク制御は上位レベルから順次起動される。

上記の従来モデルと将来モデル間をスムーズに移行するために、以下の観点から新モデルを提案する。これらのモデルを図5に示す。

- (1) 将来も使用可能な機能は、分散配備後そのまま使用可能とする。
- (2) 各機能の起動方法を将来モデルに合わせる。
- (3) 将来不要となる機能は独立配備する。

図5の新モデルにあるサービス分析は、将来モデルでもコールレベルに配備される機能である。またコールレベル制御を必要としない中継交換機で、コネクション制御を直接起動するために、中継判定処理をおいた。これは将来モデルへの移行時には、リソース階層の信号制御処理とともに削除する。

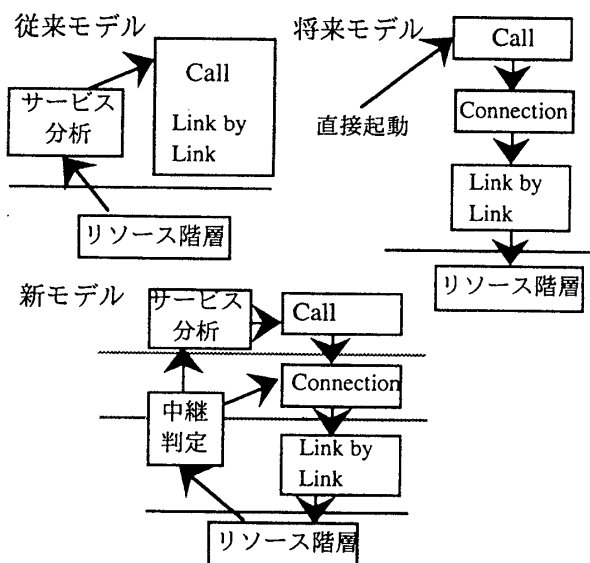


図5 各レベル制御起動方法

4. おわりに

将来の分散構成に対応可能なATM交換機を実現するためのプログラム構成法、制御法について述べた。今後は分散処理が可能ないように、実時間性/信頼性の問題を解決できるよう検討を進める。

[1]久保田、丸山、田中”オブジェクト指向に基づく通信網ワイド分散処理プラットフォーム:PLATINA” 信学全大1992秋期SB-6-1  
 [2]清野、黒田、白石、大久保”ATMソフトウェア技術”、NTT R&D Vol.42 No.3,1993