

ISDNにおけるチャネル有効利用法

4U-3

水野 康尚

NTT 情報通信処理研究所

1. はじめに

高度情報化社会の基盤となるISDNの商用サービスは基本インタフェースが1988年4月に、1次群インタフェースが今年6月に開始され、ますます需要が高まっている。ISDNは既存の電話網に比べ、いくつかの優れた特徴を持っており、コンピュータ通信においてもISDNが利用されるようになってきている。コンピュータ通信でISDNを利用する場合には、その特徴を積極的に活かした利用法を実現することが重要である。

ここでは回線/パケット交換の切替え等に代表される呼毎の属性変更や、1回線による複数チャネルの同時利用という特徴を活かすため、チャネルの有効利用に着目する。チャネルの有効利用法として、①1回線上の異なった属性の端末収容方式、②複数チャネル同時利用による高速転送方式、について報告する。なお、本方式はDIPSで実現し、提供している。

2. 属性の割当方式

ISDN導入の初期段階では、既存端末にターミナルアダプタを付加して利用されることが多いと想定される。このため、既存のプロトコル・属性をもった端末をターミナルアダプタを介して接続する機能が必要となる。

従来は収容回線に端末プロトコル・属性を固定化して利用することが一般的である。ISDNにおいてもこの方式とした場合、1回線に複数のチャネルが存在するにもかかわらず異種属性端末を収容する毎に、新しい回線を用意する必要がある。このため、回線に端末

属性を固定化せずに浮動化することがチャネルの無駄を無くす上で有効である。ISDN回線と端末属性を対応させる方式の分類及び評価を図1に示す。

(1)(B)方式でも1回線上の異種属性端末収容は可能であるが、チャネル有効利用の観点から見れば(2)の浮動方式が優れている。しかし以下の理由により全てを浮動化することは困難である。

(a) 情報変更に処理時間を要する。

(b) 従来Bチャネルプロトコル処理部を流用できるようにする必要がある。

(c) 標準化されない手順の識別ができない。

そこで、接続対象端末の個々の属性種別毎に(a)~(c)を考慮し、表1に示すように浮動化が可能か分類し、可能なものについては属性浮動方式で、できない情報についてはチャネル固定方式とすることにより、両方式を併用する形で実現している。さらに浮動化情報のうちでも(a)を考慮し、属性の変更の必要のないチャネルを優先的にスケジュールし、不必要な情報の書換えを減らすことによりシステムの性能向上を図っている。

表1 DIPSでの変更情報

チャネル対応 固定情報	転送モード(パケット/回線) 手順種別(HDLC/基本伝送手順)
浮動情報	回線速度 速度整合法 局アドレス レイヤ3以上プロトコル種別 (Bチャネル上ヘッダで判定)

- (1)属性固定方式[端末属性は静的に決定される]
- (A)回線固定方式 ----- 回線対応に固定。1回線で異種属性端末の収容ができない。
 - (B)チャネル固定方式 ----- チャネル対応に固定。異種属性端末の収容ができるものの(2)に比べチャネル毎に属性が固定化するため、チャネルの有効利用では劣る。
- (2)属性浮動方式[チャネルと端末属性の関係が動的に変更可能/チャネルの無駄がなくなり、収容回線数の削減が可能]
- (A)無条件スケジュール方式 ----- チャネル状態を意識せずにスケジュールする。スケジュールロジックの簡素化が図れるものの属性の変更が頻繁に発生する。
 - (B)同一属性優先スケジュール方式 --- 属性の一致するチャネルを優先的にスケジュールする。(A)に比べ、属性の変更回数は大幅に少ない。

図1 端末属性割当方式の分類と評価

The Effective Use for Channels of ISDN.

Mizuno Yasunao

NTT Communications and Information Processing Laboratories

3. 端末属性識別方式

属性の割当を実現するためには、その属性自体もしくはキーとなる情報を取得する必要がある。つまり、チャンネル固定方式ではチャンネルスケジュール、属性浮動方式では情報書換えのための端末属性の識別が必要となる。端末を識別するためには表2に示す方式が適用できる。

DIPSではDチャンネルで標準化されている情報（速度・速度整合法・転送モード）については整合性情報識別を利用する。また、標準化されていない情報は次の識別情報を利用する。

- ①手順種別… 端末側への影響がなく制約の少ないダイヤルイン方式で実現
- ②上位プロトコル種別… Bチャンネル上のプロトコルヘッダ識別方式で実現
- ③局アドレス… 自動付与により実現

表2 端末識別方式

項番	識別方式 ()内は識別情報	制 約
1	整合性情報識別 (伝達能力/高位/低位レイヤ整合性情報)	標準化されない端末の識別不可
2	サブアドレス (自サブアドレス)	TA/端末のサブアドレスサポート要 他の目的にサブアドレス使用不可
3	ダイヤルイン (自加入者番号)	網への加入手続き
4	ユーザ情報 (呼設定・ユーザ情報)	ローカルプロトコルによる異機種接続性・拡張性がない。
5	発信者識別 (相手加入者番号)	大規模システムでの情報量増加 インタフェース配下の同一属性の保証 端末の移動不可

4. 複数チャンネルの同時利用

1回線による複数チャンネルの同時利用方式として、Hチャンネルの利用、MLP、トランスポートレイヤの分流・合流がある。表3に各実現方式を評価する。

表3 複数チャンネル利用方式一覧

方 式	実現レイヤ	評 価
Hチャンネル	1	ハード/ファームで実現されるため効率がよいがチャンネルの使用法が固定
MLP	2	
分流・合流	4	ソフトウェアで実現され呼毎のもしくは通信中のスループットの変更に比較的容易

DIPSではチャンネルの使用法の柔軟さを優先し、複数チャンネル利用は分流・合流により実現している。分流・合流をサポートする上の課題と対処法を示す。

(1) 下位レイヤでの多重化防止

分流された各コネクションの相手先は一致するため、ネットワークコネクション(NC)の多重化/Dリンクの多重化により同一チャンネルを利用する恐れがある。分流されたトランスポートコネクションは下位で多重化されないよう配慮が必要である。

ネットワークエンティティにとってはトランスポートコネクションが分流か否かは意識できない。新たな発呼が既に接続されている相手ならば新しいDリンクの設定は行わず、論理チャンネルを取得するのみである。このためネットワークコネクション設定要求時に指定する相手アドレスを以下で定義することにより異なる相手先と意識し、下位レイヤでの多重化防止をしている。

0	k	m	n
I SDN番号	ALL 0	分流用ID	

(2) ダイナミックな分流本数の変更

転送する情報の性質により呼毎にスループットを変更するため、ダイナミックな分流本数の変更が必要となる。保留電文の状態やAP/オペレータによる指示により変更するメカニズムが必要である。DIPSでは変更を回線閉塞して行っている。

(3) 分流本数確保不能時の扱い

コネクションの設定時の空きチャンネル不足または障害により必要とする分のチャンネルが確保できない場合がある。DIPSでは定期的リトライにより不足分の確保を行い、スループットを保証している。

4. おわりに

本論文ではI SDNにおけるチャンネル有効利用法の観点からチャンネルの属性変更方式と複数チャンネル利用方式について考察し、DIPSでのサポート方式を示した。
[参考文献]

- 1) INSネットサービスのユーザ・網インタフェース(1989年版)、日本電信電話株式会社(1989)