

# ルータを用いたクライアント/

3 F - 9

## サーバシステム構成の検討

舟辺 千江子, 馬場 義昌, 妹尾 尚一郎, 厚井 裕司

三菱電機（株）情報技術総合研究所

### 1. はじめに

ISDNが全国に普及したこともあり、企業内情報システムにおいてマルチベンダによる大規模な分散システムを構成し、リモートのサーバへアクセスしたいという要求が増えてきた。クライアント/サーバシステムの代表的なプラットフォームであるNetWareは、広域回線も含めたネットワークシステムで用いると、定期的に出送される制御フレームのために通信費を増大させるという問題がある。制御フレームの1つであるWatchdogフレームに対する代理応答送信機能をルータに実装することを検討した。

### 2. NetWare上のWatchdogフレームによる通信費問題

NetWareサーバは1度に接続可能なクライアント数が決まっているため、接続したまま通信を行っていないクライアントに定期的（デフォルト5分）にWatchdogリクエストを送信し、その存在を確認する。

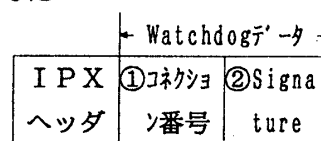


図1. Watchdogフレームフォーマット

Watchdogフレームフォーマットを図1に、シーケンスを図2に示す。

①コネクション番号:サーバ上でクライアントが使用するスロット番号

②Signatureはフレームの種別を示す。

0x3F (ASCII文字 ?) :サーバからのリクエスト

0x59 (ASCII文字 Y) :クライアントからの正常レスポンス

0x4E (ASCII文字 N) :クライアントからの異常レスポンス

クライアントは正常なリクエストに対して"Y"を送信する。接続していないサーバやコネクション番号が違うリクエストに対しては"N"を送信する。"N"を受信したサーバは直ちに接続を切断する。サーバはクライアントからのレスポンスがない場合は、定期的（デフォルト1分）に設定された回数（デフォルト10回）のリクエストを送信し、その間にレスポンスが返ってこない場合はリトライアウトし、接続を切断する。通常ルータは一定時間回線にデータが送信されないと、回線を自動的に切断する機能を備えているが、このようにWatchdogフレームが定期的な広域回線上を流れると回線が切断されないため、ユーザデータを送らない場合でも通信費がかかってしまう。

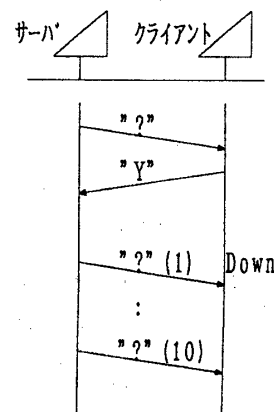


図2. Watchdogシーケンス

### 3. Watchdogフレーム代理応答送信機能

Watchdogフレームを広域回線上に送信しないようルータに代理応答送信機能を実装することを検討した。代理応答送信のシーケンスを図3に示す。ルータはサーバ/クライアント間の最初のWatchdogフレーム交換時、クライアントからの"Y"フレーム受信によってコネクション情報を学習する。その後、サーバから送信されるリクエストに対してはサーバ側ルータがクライアントの代わりに代理応答を行い、クライアント側ルータが定期的にサーバの代わりにリクエストを代理送信し、クライアントの存在を確認するため、回線は切

断される。クライアントのダウンをサーバ側ルータに通知する方法として次の3つの方法が考えられる。

(方法1) 独自フレーム方法: クライアント側ルータが独自フレームを用いて通知する。(図4)

(方法2) 回線接続方法: クライアント側ルータが回線を接続し、接続したタイミングで両ルータは学習情報を削除する。(図5)

(方法3) 強制切断方法: クライアント側ルータが" N " フレームを用いて通知する。サーバ側ルータは同フレームにより学習情報を削除し、更に同フレームをサーバへ送信する。(図6)

3つの方法の比較表を表1に示す。

(1) インプリメントの容易性

方法1は独自フレームを定義する必要があるが、方法2は通知フレームが不要であり、方法3はクライアントからの" N " フレーム送信時と同じシーケンスをとるため、方法2, 3はインプリメントが容易である。

(2) サーバへのクライアントダウン通知時間

方法1, 2は通常のクライアントダウン時より長くなる。

(3) 学習情報不一致の可能性

方法2は通知フレームを送信しないため、通知フレームが相手ルータに到達せず、ルータ間で情報の不一致が生じることがない。本問題は方法1では独自フレームを使用しているため、再送などの拡張により解決可能であり、方法3ではルータに学習情報を保持しておくタイマを設定し、サーバ側ルータに情報が残るのを防ぐようにすれば解決可能である。

表1の結果、方法3が一番有効な方法と考えられる。

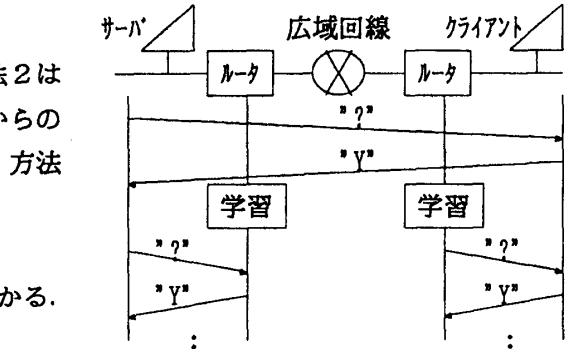


図3. Watchdog代理応答送信シーケンス

表1. クライアントダウン通知方法比較表

	方法1	方法2	方法3
インプリメントの容易性	×	○	○
サーバへの通知時間	×	×	○
学習情報不一致の可能性	△	○	△

△: 対策あり

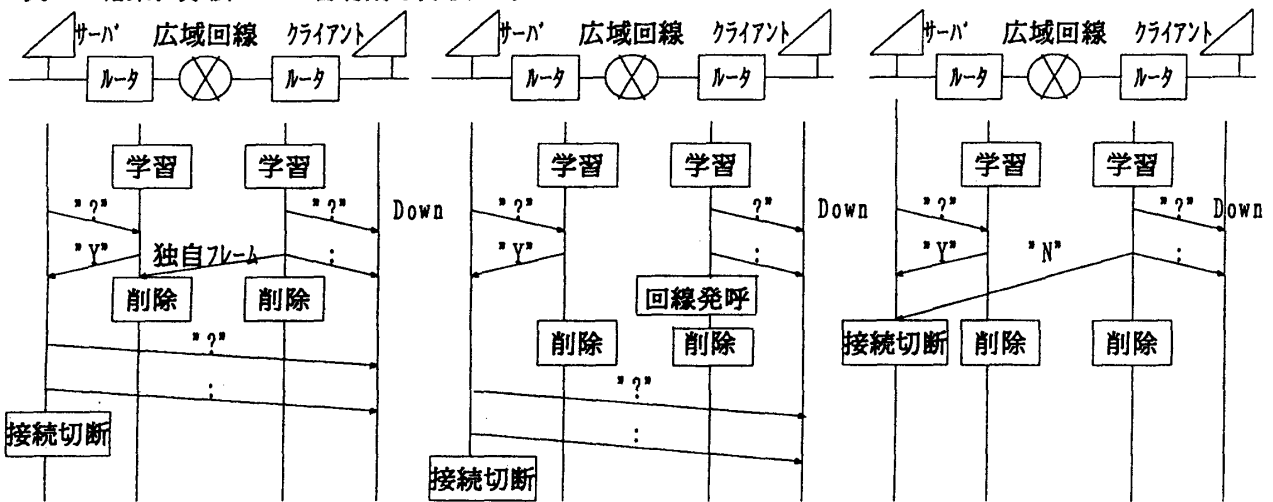


図4. 方法1のシーケンス

図5. 方法2のシーケンス

図6. 方法3のシーケンス

4. まとめ

NetWareを広域回線上で使用する際に問題となる制御フレームの1つであるWatchdogフレームの対策として、ルータにWatchdogフレームの代理応答送信機能を検討し、実装した。今後はその他のプロトコルの広域回線への適用に関する調査検討を行っていく予定である。

参考文献 [1] Laura Chappell, "Novell's Guide to NetWare LAN Analysis", Novell press, 1994