

バックボーン・ルータにおける経路制御情報共有方式の一考察

6H-2

塚越 雅人†、森本 茂樹‡

† (株) 日立製作所 システム開発研究所

‡ (株) 日立製作所 オフィスシステム事業部

1 はじめに

インターネットネットワークの大規模化[1]に伴い、企業やプロバイダにはバックボーン・ルータの導入が進んでいる。バックボーン・ルータには、パケット中継性能の高速化に加え、高信頼化に対する要求も高い。

本稿では、バックボーン・ルータの高信頼化手段の一つとして考えられる経路計算機構の多重化構成において、各経路計算機構の間で経路制御に関する情報を共有し、障害時のスムーズな交替を実現する方式について検討している。

2 経路計算機構の多重化構成

バックボーン・ルータは主に、経路テーブルに基づいて通信端末間のパケットの中継判断を行う中継処理機構と、接続ネットワーク上の他のルータ(隣接ルータ)と制御パケット(ルーティングプロトコルパケット)の授受を行って経路テーブルを作成する経路計算機構と、複数の中継処理機構、及び経路計算機構との間を高速に接続するスイッチング機構とから構成される。

図1にバックボーン・ルータの高信頼化手段の一つとして考えられる経路計算機構の多重化構成を示す。各経路計算機構は、アクティブ(ACT)、スタンバイ(SBY)等の状態を持ち、複数ある経路計算機構のうちただ一つだけがACT状態となる。隣接ルータからのルーティングプロトコルパケットは、

ACT状態の経路計算機構のみが受信し、処理を行う。

ACT状態の経路計算機構が障害になったとき、SBY状態の経路計算機構のうち一つが即座にACT状態となり、経路計算処理を続行する。

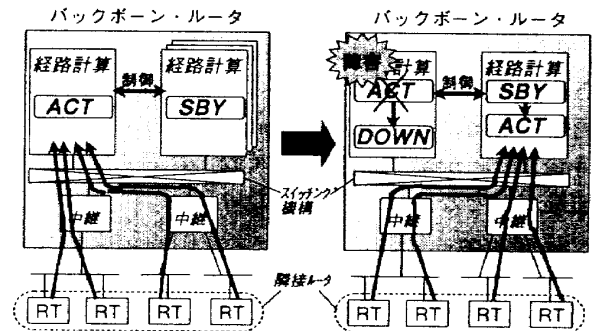


図1: 経路計算機構の多重化構成

3 経路制御情報共有方式

3.1 ネットワーク情報共有プロトコル

経路計算機構の多重化構成において、ACT状態の経路計算機構の障害により経路計算機構の交替が発生した場合、バックボーン・ルータの外部にある隣接ルータにはこの交替を意識せず、バックボーン・ルータを介した経路が削除されることなく処理を続行させることが望ましい。

このためには、ACT状態の経路計算機構で動作しているルーティングプロトコル(RIP, OSPF, BGP等)が隣接ルータから収集した経路制御のための様々な情報(これを総称してネットワーク情報と呼ぶ)を、SBY状態の経路計算機構でも共有する仕組みが必要となる。このようにすることにより、経路計算機構の交替後にネットワーク情報の再取得が必要なくなり、隣接ルータの動作が経路計算機構の

A Study of Network Information Sharing Method on Backbone Router

Masato Tsukakoshi†, Shigeki Morimoto‡

† Systems Development Laboratory, Hitachi, Ltd.

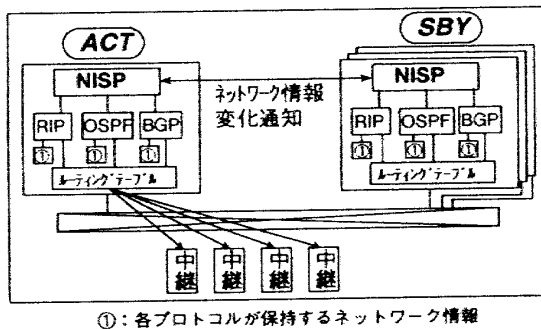
‡ Office Systems Division, Hitachi, Ltd.

交替によって影響されることがない。

情報共有制御のベースとなるプロトコルとして、ネットワーク情報共有プロトコル NISP(Network Information Sharing Protocol)を提案する(図2)。これは、ルーティングプロトコルが収集したネットワーク情報を複数の経路計算機構で共有することを目的としたプロトコルである。

ACT 状態の経路計算機構で動作しているルーティングプロトコルは、隣接ルータとルーティングプロトコルパケットの送受信を行う。この結果、ネットワーク情報が更新されると、更新情報が NISP に伝えられる。NISP による情報交換により、ネットワーク情報は全経路計算機構で同一となる。

次節以降では、例として、RIP と OSPF の NISP を用いた共有方式について述べる。



①: 各プロトコルが保持するネットワーク情報

図 2: NISP による情報共有

3. 2 RIP の場合

RIP の場合、NISP によって共有するネットワーク情報は経路テーブルである。RIP Response パケット受信等によって経路テーブルのエントリが更新されると、更新情報が NISP 経由で他の全経路計算機構に通知される。これにより、各経路計算機構が持つ経路テーブルは同じものとなる。

3. 3 OSPF の場合

OSPF では、Link State Update パケットによりネットワーク全体の接続関係を得て、これを LSDB

(Link State Database)として保持している。パケット中継に使われる経路テーブルは、この LSDB から SPF(Shortest Path First)アルゴリズムによって得られる。

このような特徴から、OSPF の場合に NISP によって共有されるネットワーク情報は LSDB となる。

4 プロトタイプ

RIP による情報共有のプロトタイプシステムを WS 上で開発し(図3)、評価中である。隣接ルータからの RIP による経路情報の変化通知が、NISP を経由してスタンバイ側に伝達されることを確認した。

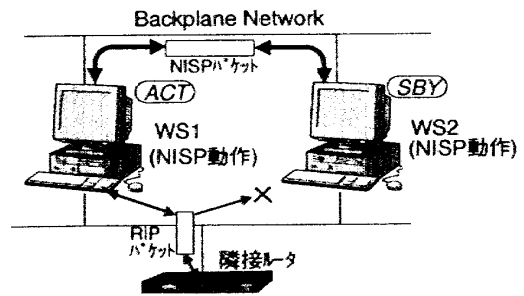


図 3: プロトタイプシステム構成

5 まとめ

バックボーン・ルータにおいて、複数の経路計算機構の間で経路制御に関する情報を共有する方式を検討した。今後マルチキャストプロトコルへの適用を検討していく。

参考文献

- [1] Network Wizards: Internet Domain Survey - Latest Survey Results: Network Wizards Web Page (<http://www.nw.com>) (1997.7)