

端末・HUBの効率的な管理方式

1 K-05

瀬川 修† 高田 亨† 河村 浩光†† 山口 岳人††
† 中部電力株式会社 †† 三菱電機株式会社

1 はじめに

近年ではTCP/IPを使った企業内ネットワークが主流となっており、ネットワーク管理業務の重要性が高まっている。このTCP/IPによるネットワーク管理用プロトコルであるSNMP[1]に準拠した管理プラットフォームが各ベンダより提供されている。本研究ではHP社のOpenView[2]上に、フロアLAN管理機能を強化するためのアプリケーションを実装し、その評価を行った。

2 開発機能の概要

過去4年分の障害事例データの分析から、LAN管理業務においては端末・HUB周りの障害対応に多大な時間を費やしていることがわかった。分析結果を踏まえて、(1)障害ノード発見の精度向上、(2)障害対応時間の短縮、(3)構成管理の簡易化、などに重点を置いた以下の2機能を開発した。

(機能1) 端末の状態認識

従来方式では、Managerから定期的にAgentにポーリングをかけることによってIPノードの状態を監視しているため、IPノードが異常となって停止している場合と、正常終了した結果応答しない場合を区別することができない。そこで、この問題点をAgentからのTrapを使って解決した。

(機能2) HUB管理

従来方式では監視対象の端末が、どのHUBのどのポートに接続されているのかを監視装置から認識することができない。このためレイアウト変更が行われた場合、接続関係の把握が困難になる。そこで、Repeater MIB[3]、MAU MIB[4]などの情報をもとにしたHUB-端末の接続関係表示、および監視システムからの遠隔制御機能を開発した。

3 実現方法

3.1 端末の状態認識

実現にはSNMPで規定されたTrap Messageを用いた。正常終了時には、AgentからIPノードの正常終了を示すSNMP Trap (linkDown) を送信するようにした。Manager側でそのTrapを受けた場合には、当該IPノードのGUI画面上でのシンボル色を「正常終了」を示す色に変更し、以降そのIPノードが再起動してSNMP Trap (linkUp) を送信するまでポーリングを中止する。

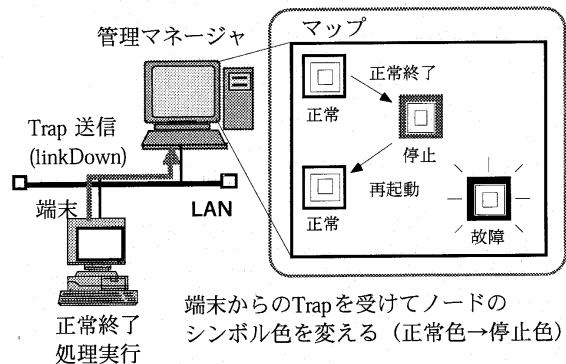


図1 端末の状態認識

このような機能拡張によって、「故障」と「正常終了」の区別をすることが可能になる。本機能はマルチベンダOS対応 (Windows NT 3.5.1、Windows95、OS/2 Warp) で開発し動作確認を行った。

3.2 HUB管理

[HUB-端末の接続関係表示]

以下の手順でHUB-端末間の接続表示を行う。

(1)接続線を引きたいHUBに関する以下のMIB情報をSNMP操作で取得する。

- HUBのポートグループ数 (Repeater MIB : rpTrGroupCapacity)
- 各々のポートグループのポート数 (Repeater MIB : rpTrGroupPortCapacity)
- 各々のポートの状態
 - ポートのオープン/クローズ状態 (AdminStatus) (Repeater MIB : rpTrPortAdminStatus)
 - ポートへの接続端末の有無 (OperationalState) (Repeater MIB : rpTrPortOperStatus)

An Efficient Management System for Computer Terminals and HUB Equipments

Osamu Segawa † Touru Takata †

Hiromitsu Kawamura †† Takehito Yamaguchi ††

† Chubu Electric Power Co., Inc.

†† Mitsubishi Electric Corporation

- ・HUBのポートの口の形状(MAU MIB : rpMauTyp)
 - ・各々のポートの接続端末のMACアドレス
(Repeater MIB : rptrAddrTrackNewLastSrcAddress)
- (2)取得した情報を元に、HUBのポートグループおよびHUBのポートをOpenViewのデータベースおよびマップ上に作成する。
- (3)ポートに接続された端末のMACアドレスを元に該当する端末のシンボルを検索し、HUB-端末間の接続線を引く(図2)。

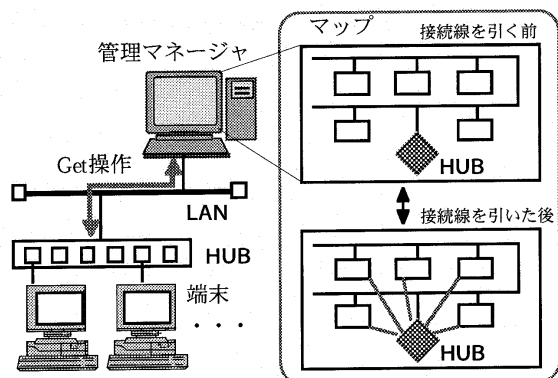


図2 HUB-端末間の接続線表示(その1)

この時HUBのシンボルの下にポートグループを作りそのポートグループの下にポートのシンボルをポートの数だけ作成する。ポートのシンボル色は、HUBのMIB情報を元に決定する(図3)。

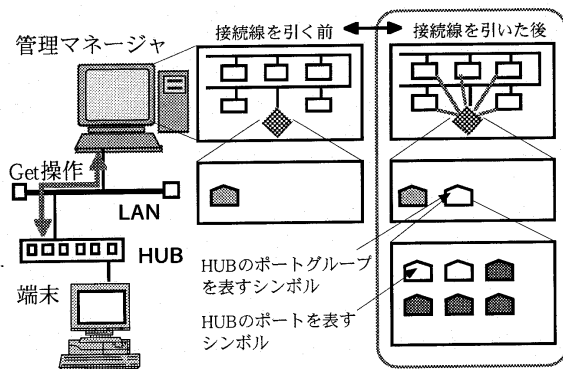


図3 HUB-端末間の接続線表示(その2)

HUB-端末間の接続線消去を行う場合は、OpenViewデータベースおよびマップ上から、HUBのポートグループ、ポート、HUB-端末の接続線を消す。

[HUBの遠隔制御]

以下の手順でHUBのポート単位の制御を行う(図4)。

- (1)OpenViewデータベースからHUBのポートオブジェクトの状態、HUBのIPアドレスポートグループID、ポートIDを取得する。

- (2)操作対象のHUBからポートの状態を取得する。
- (3)(1)と(2)で得た情報を元に判断し状態の変化が可能な場合は、SNMP SetRequestで操作対象HUBのMIB情報(rpPortAdminStatus)を設定する。
- (4)必要に応じてOpenViewのデータベースおよびマップ上の表示を変更する。

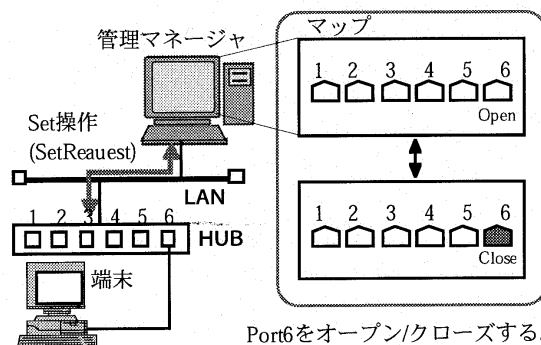


図4 HUBのポート制御

以下の手順でHUBのリポートを行う(図5)。

- (1)HUBのリポートを起こさせるMIB情報にSNMP SetRequestを使って値を設定する。
- リポート機能に関してはHP社の拡張MIB(インテリジェントHUBをリセットするMIB)をサポートしているHUBに限定される。

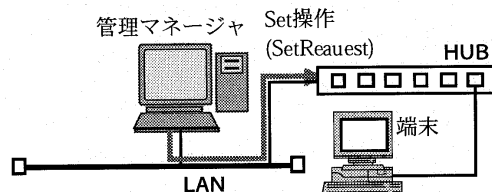


図5 HUBのリポート

4 検証と評価

これらの開発機能については、中部電力研究所の社内LANを対象としたフィールド試験を半年以上にわたり行い、セグメント数2、ノード数約400の大規模ネットワークにおいて良好に動作することを確認した。本方式を用いた場合、障害ノードの早期発見や障害の切り分けに有効であるとともに、管理対象ノードの状態や接続関係の把握が容易になることから、管理者の認知的な負担を軽減することができる。

参考文献

- [1] William Stallings : "SNMP, SNMPv2, and CMIP", Addison-Wesley, 1994
- [2] URL <http://www.hp.com/openview/home.html>
- [3] RFC 1516 : "802.3 Repeater MIB", September, 1993
- [4] RFC 1515 : "802.3 MAU MIB", September, 1993