

# 統合ネットワーク管理における 障害管理の実現方法

7N-3

新内浩介 佐々木良一 鈴木三知男 林政行<sup>†</sup> 新延貞男<sup>††</sup>

日立製作所システム開発研究所 <sup>†</sup>日立情報ネットワーク <sup>††</sup>日立情報制御システム

## 1. はじめに

情報ネットワークの社会的な重要性が高まるにつれ、ネットワーク管理システムの必要性も増大している。なかでもネットワーク規模の増大、SIによるマルチベンダ化等により各種機器を統一的に一元管理することができる統合ネットワーク管理システムが必要とされ各方面で研究・開発が行われている。

OSIではネットワーク管理を構成、障害、性能、会計、機密の5つの管理に分類している。特に、障害管理ではネットワークの運用・保守に関する障害診断機能とオペレータインタフェースとしての障害状況の表示機能が重要である。本報では統合ネットワーク管理における障害診断及び表示方式について検討し、原理実験プログラムを作成したので報告する。

## 2. 統合ネットワーク管理

当社の統合ネットワーク管理においては分散・統括管理方式をとる<sup>1)</sup>。分散・統括管理方式の概念を図1に示す。個別装置のネットワーク管理システムを下位管理サブシステムと呼び、これら下位管理サブシステムから管理情報を収集し全体を管理するシステムを統括管理サブシステムと呼ぶ。また、ネットワークの状態を表示し、運用・保守操作を行う端末を監視端末と呼ぶ。下位管理サブシステムはワークステーションあるいはホスト計算機を、統括管理サブシステムはホスト計算機を使用する。

## 3. 障害管理方式の検討

ネットワーク管理における障害管理としては障害情報の検知から障害診断・修復への一連のシーケンスと障害履歴の管理などが考えられる。ここでは統合ネットワーク管理における障害診断および障害状況の表示方式について検討する。

### 3.1 障害診断

障害診断において障害箇所の特定を行うことを障害源解析と呼ぶ。障害源解析では、まず、障害発

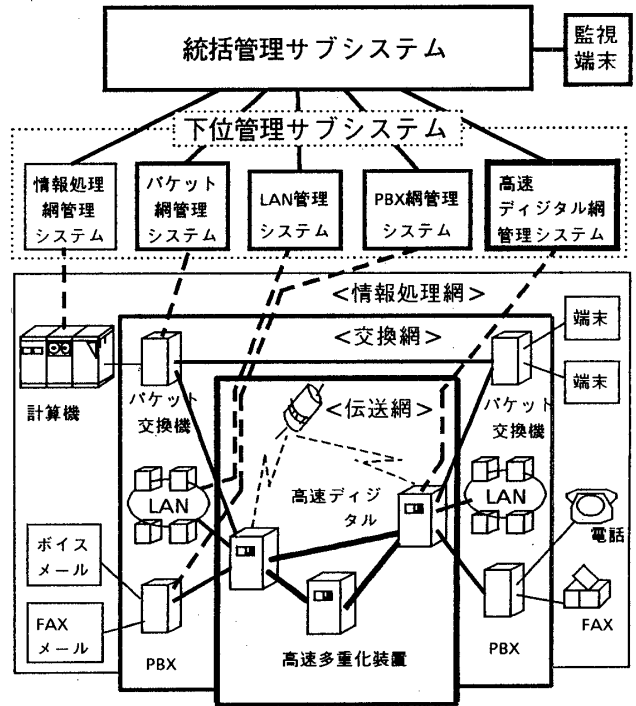


図1 分散・統括管理アーキテクチャ

生・検知の情報と構成情報のデータベースから障害に関わる通信経路を選び出す。次に、この通信経路情報と収集した全ての障害情報とを基にして障害箇所を推定する。

したがって障害源解析を行うためには統合ネットワークの構成を認識できている必要がある。図2にネットワーク構成の把握方法の例を示す。

下位サブネットワーク管理では構成機器の加入者側と中継側との物理的な接続情報(固有情報)と、加入者間の論理的な接続情報(論理リンク)を持っている。そこで、統合ネットワーク管理において、各サブネットワーク管理間の接続を認識するための境界情報を与えることによってネットワーク全体の構成を把握することが可能となる。

一方、障害診断に知識工学を導入する試みも行われている<sup>2)</sup>。統合ネットワーク管理における知識工学を応用した障害診断の実現内容としては障害源候補の推定、テスト方法の検索や指示、障害の影響範囲の推定、障害修復方法の提示などが考えられる。

An Implementation of Fault Management for the Integrated Network Management

Kohsuke SHINNAI, Ryoichi SASAKI, Michio SUZUKI, Masayuki HAYASHI<sup>†</sup> and Sadao NIINOBE<sup>††</sup>

Systems Development Laboratory, Hitachi, Ltd.

<sup>†</sup> Hitachi Information Network, Inc

<sup>††</sup> Hitachi Information & Control Systems, Inc

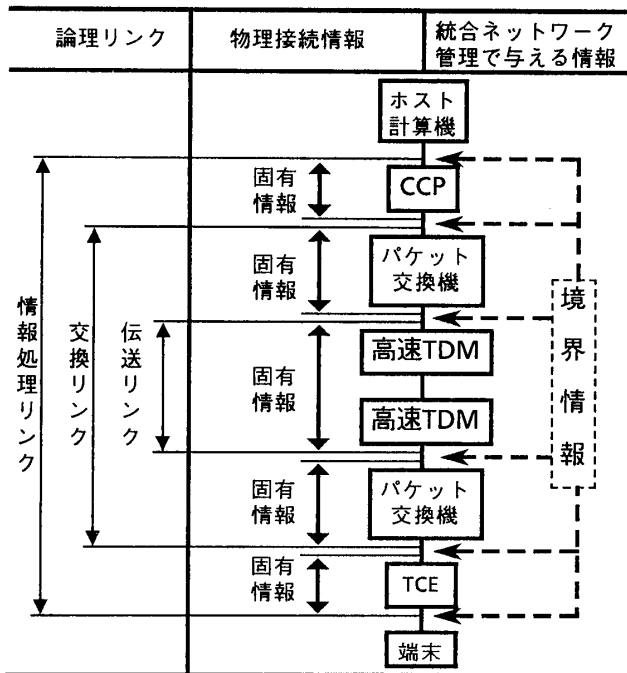


図2 ネットワーク構成情報の持ち方

3.2 障害状況の表示

ネットワークに発生する障害を単なるテキスト形式で表示するのではなく、グラフィックス表示する要求が高い。そのため次のようなインタフェースを採用し、それぞれに応じた表示色とする。

- (1)障害検知部位の表示
- (2)障害源候補の表示
- (3)障害源部位の表示
- (4)障害による影響範囲の表示
- (5)障害の重要度による識別表示
- (6)部分障害 / 全障害の識別表示

また、障害の状況はネットワーク全体、個別の局など種々のレベルで確認できることが必要である。そのため、ネットワーク構造のズームイン/ズームアウトなどを行って柔軟に障害状況を確認できることが望ましい。

4. 原理実験プログラムの開発と評価

以上検討したような統合ネットワーク管理における障害管理方式の検証のため、原理実験プログラムを作成した。監視端末はマンマシン機能を良くするためワークステーションを使用した。

図3に本原理実験プログラムの監視端末における表示の一例を示す。これは地方図表示画面で障害を検知し、オペレータが地方図表示画面から局構成表示画面にズームインを行い、障害診断を実行して障害源を特定し、修復方法の提示を行った例である。

ここでは知識工学応用による障害源解析と影響範囲の推定が小規模の企業情報ネットワークを対象に

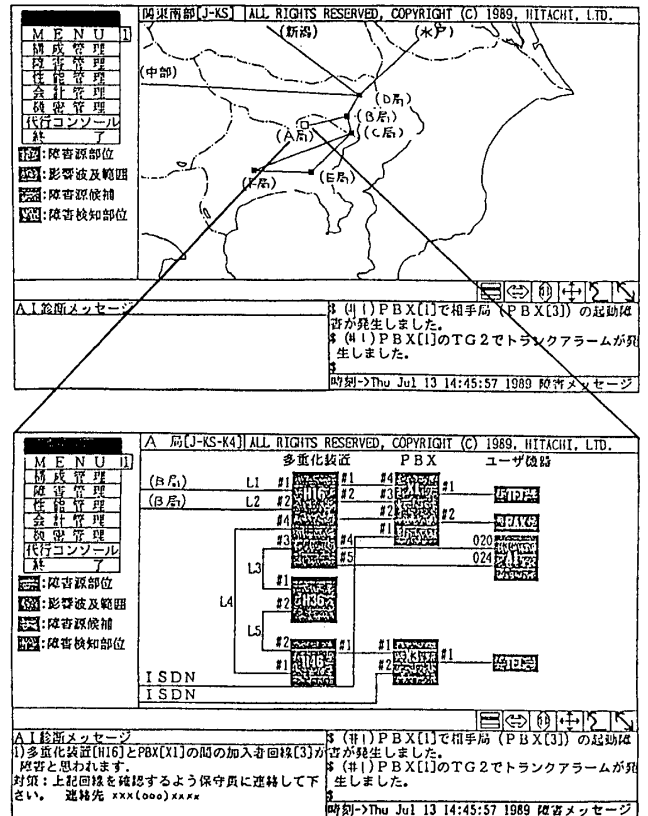


図3 統合ネットワーク管理原理実験プログラムでの障害管理の表示例

実現できることを確認した。障害源解析のようにホストコンピュータの持つ構成情報データベースを参照する必要がある場合、監視端末(ワークステーション)の負荷は高い。そこで監視端末ではオペレータとのインタフェースの部分を担当し、ホストコンピュータが構成情報データベースの検索を担当する方式をとった。

障害状況の表示についてはマンマシン性、表示の分かりやすさなどについて主観的評価を行い、本原理実験プログラムの方式が妥当なことを確認した。

5. おわりに

統合ネットワーク管理における障害管理のうち障害診断機能と状態表示機能の検討および原理実験プログラムによる実現例を報告した。

統合ネットワーク管理ではネットワークの規模が大きくなる。したがって今後、このことを考慮にいれ、ホストとワークステーションとで障害診断などの分散処理を行う必要もあると思われる。

参考文献

- [1] 佐々木他: ネットワークの計画と管理: 日立評論 Vol.71, No.9, pp.23-30(1989-9)
- [2] 新内他: 高速デジタル網向け知識工学利用障害診断システムプロトプログラム開発: 情処第38回全大予稿集6J-7(1989)