

## 通信回線障害診断

## 3G-6 エキスパートシステムの開発

尾崎正弘<sup>1)</sup>， 足達義則<sup>2)</sup>， 杉江日出澄<sup>1)</sup>  
 (名古屋工業大学)(中部大学)(名古屋工業大学)

## 1. はじめに

汎用コンピュータの機能拡大や性能向上に伴い、障害診断情報は一段と進歩し、情報も的確なものになってきた。しかし、通信回線系の障害についてはネットワークの多様化に伴い、ますます分かりにくく、複雑なものになっている。

従って、通信回線系の障害が起きた場合は、コンピュータ・センターのオペレータがマニュアルで、障害情報を理解することが困難であり、またメーカー側でも専門の保守員でなければ、的確に障害診断することができないようになってきている。このような状況が通信回線系の障害の回復を遅くする原因の1つとなっている。

そこで、このような汎用コンピュータの制御下における、複雑な通信回線系の障害診断が初心者でも簡単な操作で実施できるように、障害情報(エラー・メッセージ等)を階層構造型データベースとして整理・統合し、それらの情報から専門的な処理知識(専門の技術者が行うべき手続き)に基づき、的確な診断情報を推論できるエキスパート・システムを開発した。

## 2. システムの特徴

一般に、通信回線系の障害情報は複数出力され、それらの情報から障害原因を特定することは難しい。また、複数の故障が起因している場合もしばしばあり、専門の技術者の助けを必要とする。しかし、それは障害情報を処理する手続きが複雑で、専門的知識を必要とするため

なく、多くはコンピュータから出力される診断情報が体系的に整備されておらず、またコンピュータ系以外の障害をも含むためであると推測される。つまり、障害を診断する手続き事態は比較的簡単であるが、障害情報が非常に多く、多種多様であり、これが診断を難しくする原因であると言える。そこで、診断手続きと診断情報を分け、別々の知識として構築し、まず診断手続きを決定できれば、それに基づいて障害情報を体系的に整備しやすいと判断した。

また、知識ベース<sup>1)</sup>を推論エンジンと分離独立させることで、診断情報の変更により、異なったオペレーティング・システムの障害診断も可能とした。

なお、本システムはホスト・コンピュータとは独立にワーク・ステーション上で実行した。

## 3. システムの構成

図1に示すように、本システムでは知識ベースを2つに分け、診断手続きをルール型知識で、障害情報をフレーム型知識で表現した。

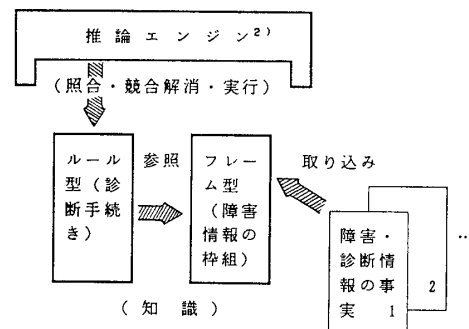


図1. 知識ベースの概略

また、図2に示すように、障害情報は体系化して階層構造のデータベースとして構築した。実際には、上位レベルのフレームのみで構成し、最下位レベルのフレーム(インスタンス・フレーム)は推論実行時に該当するデータベース・ファイルから取り込むことにした。

この方法により、システムとは独立してデータの編集が可能になり、事実(知識)の変更・追加が容易に行えることに加え、推論実行時に該当するインスタンス・フレームをファイルから入力するため、ワーク・ステーションの主記憶容量を越える知識データを扱うことができる等の利点がある。

以上のシステムを実施可能な推論エンジンとして、ES/KERNEL<sup>2)</sup>を採用した。

4. システムの実行

図3に示すように、障害が発生すると電話による照会があり、そのとき障害の内容をまったく理解できない者が電話で対応することが多い。そこで、計算センターまたはOS名を確認すれば、それに該当するタスク名とエラー・メッセージ

ID、エラー・メッセージ、エラー・コード等、必要事項が画面に表示され、問診により順番に確定することができる。これらの情報から障害原因が推定され、診断メッセージが出力される。

その結果は障害を管理する技術者に連絡され、技術者からは回復状況が報告され、その内容を障害履歴として学習しておく。

5. おわりに

このシステムは実際に運用してからあまり経過していないので実績はないが、いままで専門の技術者でなければ対応できなかった作業を、初心者がある程度まで処理できるようになったことは大きなメリットであると考えられる。

また、現在は履歴データが不足しているため、診断結果の正当率は計算できないが、本システムはそれを実施できる機能を備えており、将来の課題と考えている。

【参考文献】

- 1) 田中幸吉 知識工学 朝倉書店
- 2) 日立製作所 ES/KERNEL文法、操作

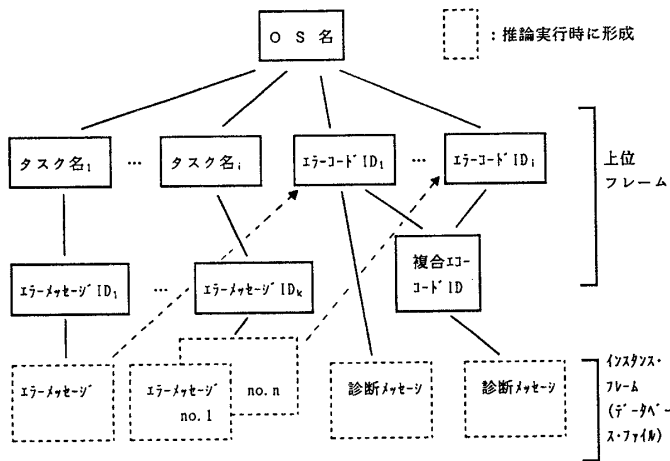


図2. 障害・診断情報の階層構造

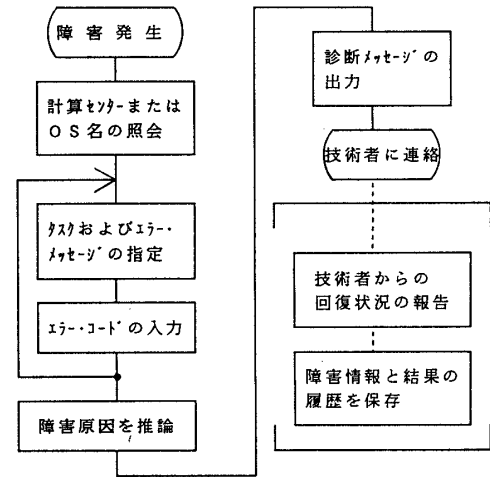


図3. 実行の流れ