

2G-6

ソフト故障診断 E S のための
知識獲得支援システム

立花 正敏

飯田 敏幸

N T T

情報通信処理研究所

【1. はじめに】

実用 E S (エキスパートシステム) を構築する際の課題の一つとして、知識獲得(整理、投入、維持管理)がボトルネックがあり、これを解決するために KE (知識エンジニア) レス化を図る必要がある。本報告では、ソフト故障(システムダウン)診断 E S のうち、フローチャート等の専門家インターフェースを提供することにより KE レス化を実現した知識獲得支援システムについて述べる。

【2. 基本方針】

従来、システムダウンの解析は、専門家がメモリダンプファイルに基にメモリダンプの検索表示ユーティリティ(例えば NWP[1]、SDA[2])を用いて必要情報をディスプレイに表示させ、これを解析し、さらに必要であれば次の情報を要求することを繰り返すことによりなされていた(図1)。本解析を行う専門家が非常に少ないにもかかわらず、計算機センターが各地にあるため、より多くの専門家が要求されている。この問題を解決するために、専門家のもつメモリダンプ解析知識を KB (知識ベース) に格納した DIP S のシステムダウンの原因を解析するソフト故障診断 E S (図2) を KBMS/PC[3] 上に構築した。

本報告は、その知識獲得支援システムに関するものである。本システムへの要求条件は、KE の協力なしで、専門家が持っている知識を専門家自からが投入し、維持管理できることである。

【3. 解析のための知識】

メモリダンプ解析には、以下の知識が必要である。

- 制御表の定義情報(フィールド構成、属性)
- 追跡すべき制御表の連鎖
- 制御表の見方(制御表内のどのサブフィールドを用いてどのように判断するか)
- 検索表示ユーティリティコマンドの使用法

具体的な解析手順の一例(図3)を以下に概説する。

- ① ホイスタ P に制御表 A の先頭アドレスが入っている。

→ P に値が設定されていないならば、" M マクロの発行元で制御表 A の設定が抜けていることが原因である。 "

- ② A のサブフィールド AS2 は制御表 B の先頭アドレスであり、AS1 が 1 の時には BS1 は FF でなくてはならない。

→ AS1=1 の時、BS1=FF でなければ、" M マクロが 2 回コールされたため、OS が矛盾を検出し、ダウンした。 "

これらの知識を KB に格納するため、知識を制御表単位に分割するとともに、事実知識である制御表の定義情報と専門家のノウハウである制御表の連鎖・見方とに分離した。

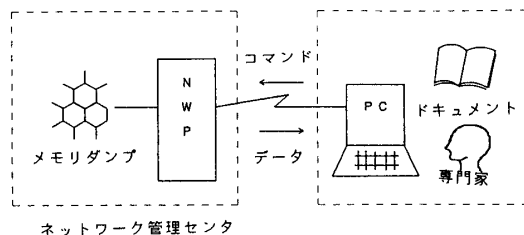


図1 従来のソフト故障診断の形態

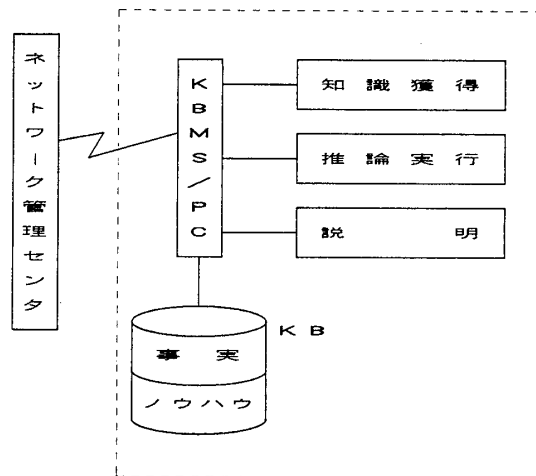


図2 ソフト故障診断 E S

専門家の負担を軽減するため、制御表の定義情報は予め仕様書から作成しておき、専門家自身でも編集可能とした。制御表の見方は手続き的であるため、その表現としてフローチャートを採用した。

制御表の連鎖はフローチャートをもとに作成される。不完全な知識についてディスプレイ上の色を変えることによりフローチャート及び制御表の連鎖を表示して、視覚的にチェックできるようになっている。

【4. 主な機能】

- マルチ画面 (図4) : フローチャート、フローチャートの各BOXの内容、制御表の連鎖、知識入力用メニューボックス等をマルチ画面に表示することにより全体と部分の関係が明確化され、投入知識の過不足が解消できる。
- マウスによる事実知識等の選択 : メニューからマウスにより制御表や制御表サブフィールドおよび関数を選択することにより入力を高速化、高信頼化する。
- 色分けによる知識の完成、未完の区別 : フローチャートのBOX毎に色分け表示され、投入状態が明瞭にわかる。
- 入力誘導 : BOXの種類 (処理、判断、ジャンプ等) によってシステムからのメニューの変化、特に、判断BOXでの条件成立時、不成立時の手順を自動的にユーザに問うことにより、ユーザの投入ミスが減少し、品質を高める。
- 制御表毎の編集機能 : 制御表の連鎖を自動生成するので、制御表の投入順序を意識する必要がない。
- 以前に使用した値の参照 : ユーザは同じ処理の多重指定、システムは大域変数処理が、それぞれ不要となり、フローチャートをコンパクト化できる。
- 制御表情報登録機構 : ドキュメントから制御表の定義情報を抽出して一括生成できる。
- その他 (各画面のスクロール機能、ハードコピー機能等)。

【5. むすび】

本システムにより、専門家はKEの協力なしで、知識を効率よく投入できることを確認した。更に、初心者でも解析手順が用意されれば、システムの誘導により知識投入がスムーズに行われる。

また、ネットワーク管理センタと接続して、実際のメモリダンプファイルの解析を実行し、本システムにより獲得された知識が正常に動作することを確認した。

一方、入力インターフェースを替えることにより手続き的処理をベースとしたES (ディセーブルエンジンの故障診断等) にも適用可能である。

今後の課題として、データ入力法 (より自然言語、知識のメニューの高度化等)、投入知識の論理矛盾・過不足のチェック、知識の自動生成および整理等がある。

【参考文献】

- [1] 近藤, 他 : " 情報処理装置遠隔運転保守システム " 通研実報, Vol. 36, No. 12, pp. 1569-1576, 1987.
- [2] Digital Equipment Corporation : VAX/VMS System Dump Analyzer Reference Manual, 1985.
- [3] NTTソフトウェア : KBMS/PC ユーザーズマニュアル, 1988.

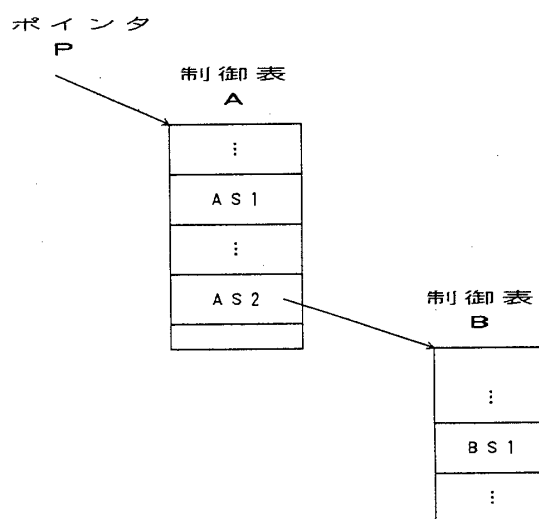


図3 解析のための知識

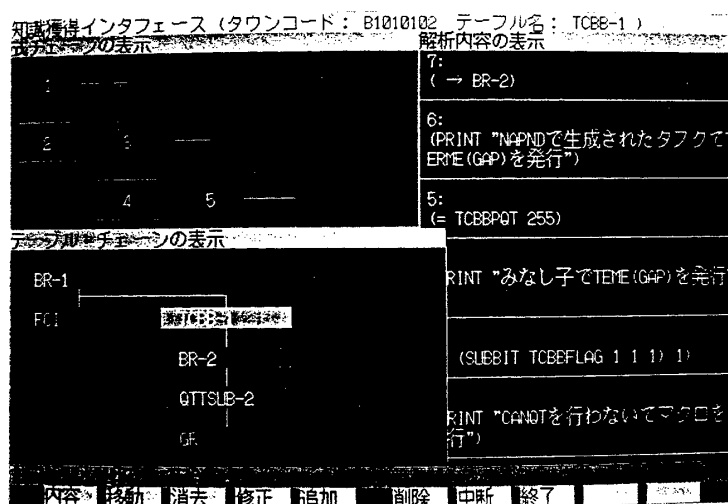


図4 知識獲得支援システムの一画面