

エキスパート・システム構築ツールEXTKERNEL (5)

5K-9

＝ 応 用 事 例 ＝

太田好彦、梁田和彦、荻野 徹、辻 秀一

(三菱電機株式会社)

1. はじめに

スペース・ステーションを宇宙での中心基地とし、この周囲を編隊飛行して、各種観測や実験ミッションを行うフリーフライヤの計画がある。我々は、そのフリーフライヤへのエキスパート・システムの適用を検討し、エキスパート構築ツール EXTKERNEL (略称EXT) を利用してパイロットモデルの作成を行った。

本稿では、当モデルの概要及び応用事例から見たEXTの使い勝手について報告する。

2. 概 要

当モデルは、マナーバ緊急対策時等の不具合原因、診断、処置を提示する。実運用時での緊急事態発生時等において、原因を分析して、冷静なる判断が早急に要求される場合に、各専門家の判断支援システムとしても役に立つものと思われる。全体の構成を図1に、診断/対策フローを図2に示す。データ処理マシンでは、フリーフライヤのシミュレーションを行い、そのデータをテレメトリデータ処理プログラムへ渡す。テレメトリデータ処理プログラムでは、データ処理を行い、その結果をグラフィック表示す

ると同時に推論処理マシンへ伝送する。推論処理マシンでは、データ処理マシンより送られたテレメトリデータを基に不具合原因、診断、処理等を追及する。診断結果例を図3に示す。

データ処理マシンは、MELCOM MX/3000、推論処理マシンはMELCOM PSIを用い、MELCOM PSI上のEXTを利用した。

データ処理をデータ処理マシン、推論処理を推論処理マシンで行う機能分散により、データ処理/診断の高速化、ソフトウェアの開発、機能改修/拡張の容易性と信頼性の向上が確認された。

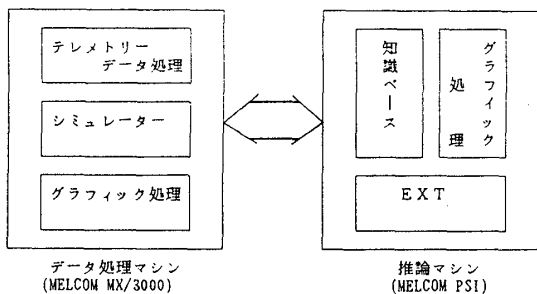


図1 全体構成

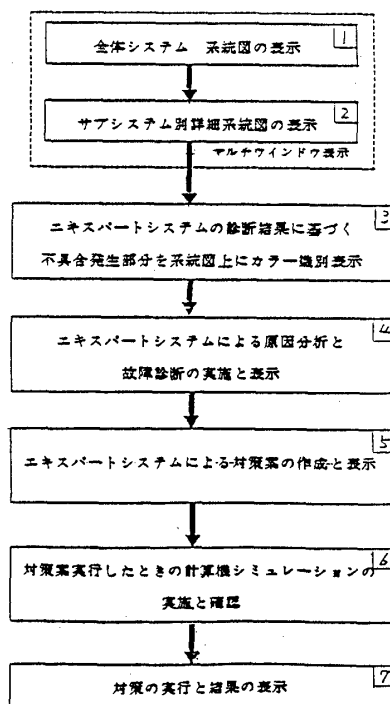


図2 診断/対策フロー例

3. 知識データベース

専門家の知識をいかにして知識データ・ベースの中に貯えるかが、エキスパート・システムのキー・ポイントとなる。EXTは、「もし～ならば～である」という日本語表現での知識入力が可能である。当モデルでは、単純作業領域構成要素を主体として実現した。

4. マンマシンインターフェイス

EXTは、ルールの中で、他の言語を自由に記述することができる。EXT on PSIでは、ESP (Exended Self-contained PROLOG) が呼び出し可能であり図3におけるマルチウィンドウ画面は、このESPによって記述されている。ESPは、オブジェクト指向言語であり、ウィンドウ表示において、対象図形をオブジェクト化することによりEXTのルールより、メッセージ・パッシングによって図形表示が可能である。

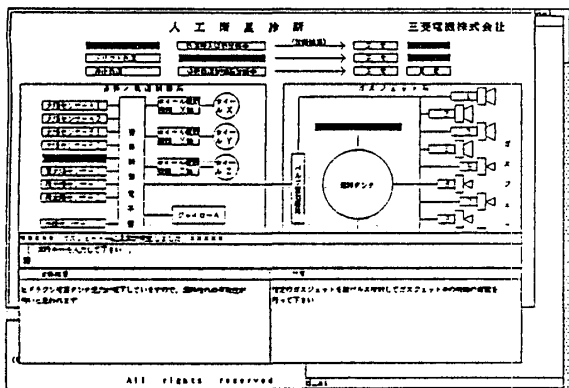


図3 診断結果画面例

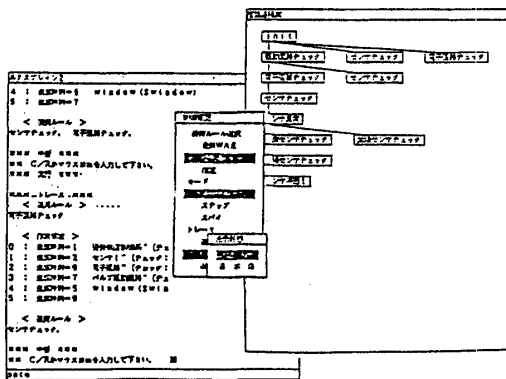


図4 Explain 画面例

5. 検証

当モデルの検証は、データ処理マシンのシミュレーションを用いて行ったEXTには、実行時のサポート・ツールとしてExplainがある。このExplainのtraceや推論過程木機能を用いて、知識データベースの検証を行った。図4にその画面例を示す。マルチウィンドウで、マウスを用いたメニュー形式のマンマシン・インターフェイスになっている。

6. おわりに

本報告では、EXTを利用したマヌーバ緊急対策時におけるエキスパート・システムの概要とEXTの使い勝手について述べた。

フリーライヤへの適用については、EXTのスキーマを用いた知識データベースも検討中(図5)であり、これから実システムへ向けて改良・開発を行って行く予定である。

EXTについても、その有効性は確認できたが、細かいところで課題も残っている。また、知識獲得、あいまい性等今後の課題も多い。応用事例作成からのフィードバックを受けて、使いやすいツールへと今後も改良を続けていくつもりである。

<謝辞>

モデルを開発するにあたり、多大な協力をいただきました三菱電機計算機製作所をはじめとする関係各位に深く感謝します。

<参考文献>

- (1) 辻 他、エキスパート構築ツールEXTKERNEL (1)～(3)、情処学会全国大会、1986
- (2) 松浦 他、スペース・ステーション/フリーライヤへの人工知能の応用、宇宙科学技術連合講演会、1985
- (3) 尾原 他、スペース・ステーション/フリーライヤのシステム検討、宇宙科学技術連合講演会、1985

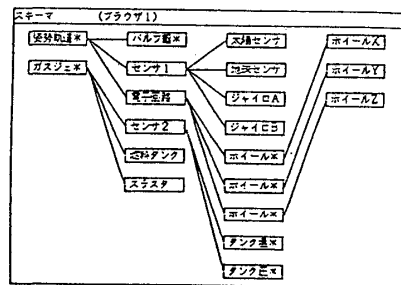


図5 スキーマ例