

網オペレーションにおける知識ベース利用法
 - 高度網オペレーションシステム(その3) -

6T-7

大畑 恵司 小林 肇 伊香 慎哉 小山内 好博

沖電気工業株式会社

1. まえがき

高度網オペレーション機能モデルを実際に構築する場合、専門的かつ複雑な作業を必要とする網オペレーションを支援する機能が必要となる。本稿では、AI技術を用いた網オペレーションの支援機能、構成、及び使用例についての検討を述べる。

2. IPFUへの要求条件

実際に網オペレーションセンターを構築する場合、各センターで使用する網オペレーションシステム(OS)のアプリケーション(AP)は異なるが、必要とする支援機能は共通になると考えられる。他方、網オペレーションは、さらに複雑化の傾向にあり、AI技術を用いた網オペレーションの高度化が考えられる。これより、各センターで共通に使用可能である支援機能が必要と思われる。専門的な知識を要する網オペレーションに対しては自動化機能あるいは、支援機能を有するものの一方式として知識処理ユニット(IPFU: Intelligent Processing Function Unit)を示す(図1)。OS構築時には、システム管理機能(構成管理、性能管理、障害管理、会計管理、セキュリティ管理等)が必要になる。IPFUは、これらの管理に対するオペレーションに関して専門家と同等の分析、推論、処理を行う機能、あるいは、専門家のツールとして網オペレーションを支援する機能を提供するものである。

3. IPFUの構成

IPFUの内部構成モデルを図2に示す。IPFUの知識ベースは特定業務に関する高度な知識を蓄積する。データベースは知識処理と深く関係するデータを蓄積する。また、通信機能によってOSやIPFU外部のデータベースから情報が得られ、それによって知識処理機構が適宜知識ベースとデータベースの内容を参照しながら処理を行い、高度な網オペレーション機能を実現する。

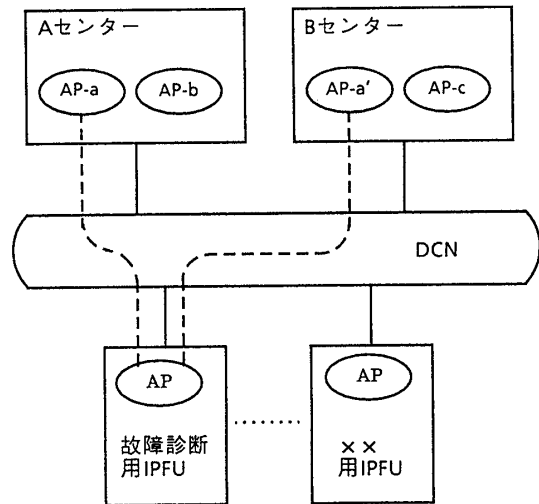


図1 IPFUの使用形態

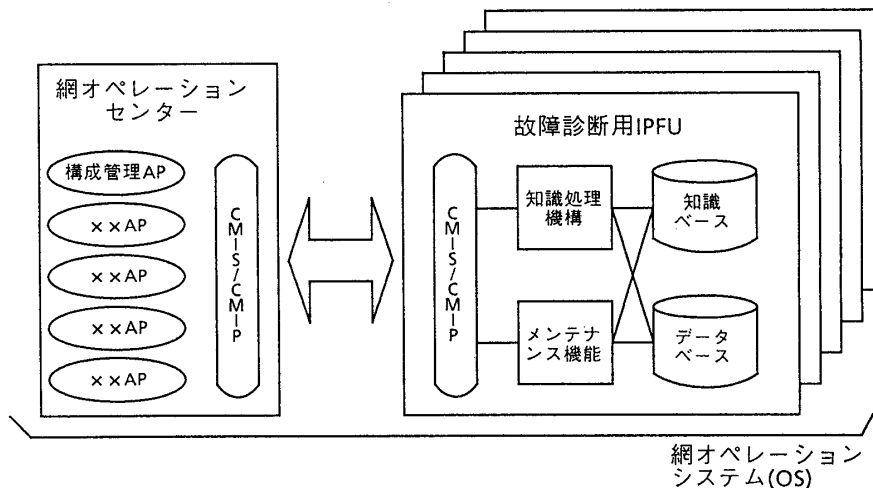


図2 IPFUの内部構成モデル

4. オブジェクト指向による知識ベースの生成

ある網オペレーションセンターで開発されたIPFUを他センターで使用する場合が考えられる。この場合、IPFUの共通部の明確化と共有性の高い知識ベースの構築が必要となる。これに対して、オブジェクト指向による知識ベースを構築することによって、①共通部を整理するための階層化を行い、知識ベースの共通部を明確にする。②共通部をクラスオブジェクトにしてスタティックな管理を行い、個別部をインスタンスオブジェクトにし、さらに必要な時にだけ生成し、使用後は削除するようなダイナミックな管理をする。こうしたことによって、分散したOSのAPで同じIPFUを使用可能にすることができる。

一例として、故障診断用知識ベースの生成方法を示す(図3)。OSの管理対象となるNE(Network Element)から階層化のレベルとしてシステムレベル(交換システム、伝送システム等)、機種レベル、局レベルが考えられる。交換システム機種Aを管理するT局のOSのAPが故障診断用IPFUにアクセスした場合、IPFUは交換システムを継承する機種AのクラスオブジェクトからT局用の専用知識ベースを生成する。このとき、外部の網オペレーション用データベースから局用のデータを知識ベースで使用する形に合わせて入力する。

また、ここで使用する知識ベースとデータベースの例を示す(図4)。知識ベース内部は、オブジェクトの階層化構造になっている。交換システムオブジェクトの内容は下位の機種Aオブジェクトで使用可能である(リファイン)。オブジェクト内部の動きは、例として交換システムオブジェクト内部のシステム状態の値が正常から故障に変化する(その値の変化は推論部によってなされる)とデーモン機能により障害解析が開始される。データベースは、デーモン機能により実行される関数で使用される。このように、オブジェクトのメッセージ伝達により推論が進められる。

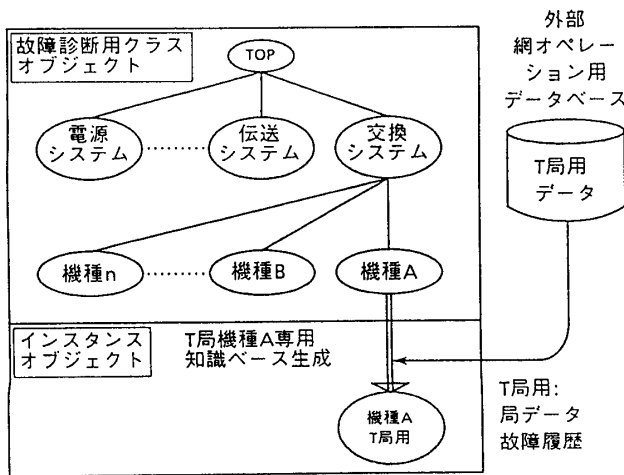


図3 オブジェクト指向による知識ベースの生成

5. プロトコル

特定業務対応の知識ベースシステムは、基本的にはお互いに独立したシステムとして開発された個々の支援機能を提供するものと考えられる。高度網オペレーション機能モデルにおいてはこれらの個々のシステムの提供する機能をIPFUに対応させ、これらの知識処理ユニットへのアクセスインターフェースを標準化することにより、個々のオペレーションの目的に応じて各地に分散して配備されるIPFU外部のデータベースとの接続性を高めIPFUの共用、また新規IPFU導入の円滑化を図るため、OSI標準のCMISを使用してIPFUのアクセスメソッドを構成する。

6. まとめ

高度網オペレーション機能モデルの構築時に必要と思われる知識処理機能IPFUの概要を示した。共有性の高い知識ベースの具体的な構成法、アクセスプロトコルの詳細等が今後の検討課題である。

[参考文献]

- (1) 電気通信技術審議会:『電気通信と人工知能』、オーム社(1988)
- (2) 大畑、伊香、小倉、小山内:『オブジェクト概念による網オペレーション機能モデルの検討』、SSE89(1989)
- (3) 大畑、伊香、斎藤、小山内:『知識処理オペレーション』、電通全大、B-446(1989)

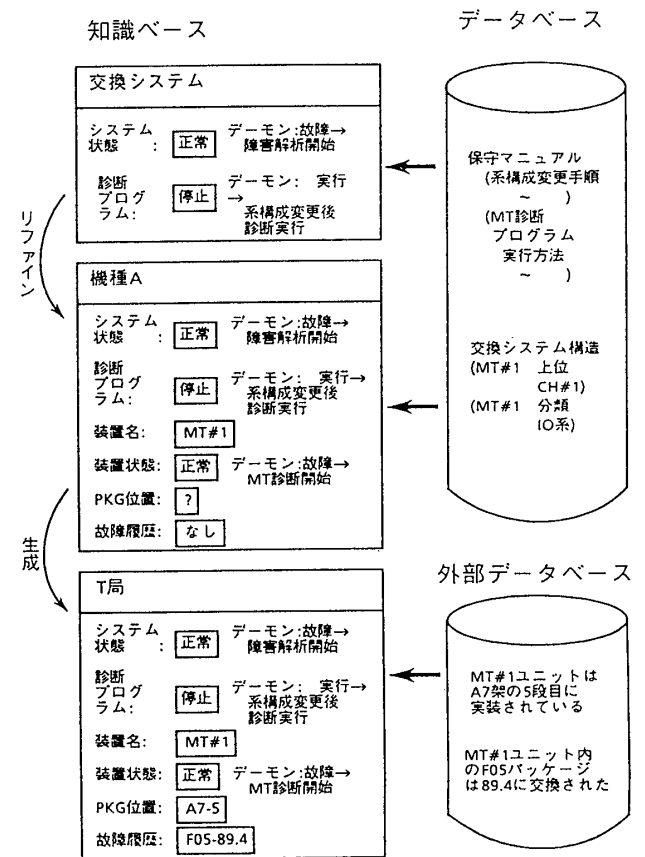


図4 故障診断用知識ベース&データベース