

1F-01 言語事例推論を用いたネットワーク障害対応ガイダンスの構築

伊藤 山彦 高山 泰博 鈴木 克志
三菱電機（株）情報技術総合研究所

1. はじめに

インターネットやイントラネットの普及に伴い、ネットワークの重要性はますます増大している。ネットワークの障害は業務に大きな影響を及ぼすため、障害への速やかな対応は重要な課題である。

ネットワーク監視業務では障害が発生した際、障害の内容と対応作業の記録(障害対応記録)を蓄積している。障害対応記録を利用し、新たな障害発生時にオペレータの迅速な障害への対応を支援するネットワーク障害対応ガイダンスを構築した。対象領域特有の語彙概念の知識であるオントロジーを利用して事例を弁別する言語事例推論技術を用いてオペレータの問題解決作業を支援する。

2. 従来技術の課題

従来のヘルプデスク支援システムは、事例の蓄積・管理機能を備えているが、問題解決のための推論処理を行うものは少ない。その中で対象領域に依存する知識を利用し、推論処理を行うヘルプデスク支援システムとして、ReMind[1]がある。ReMindでは、機器の階層関係の知識を用いて、事例进行分类する決定木を生成する。検索は、自然言語の入力に対し、決定木をたどった後、最近隣法の点数付けにより、類似した事例を提示する。しかし、語順の取り扱いがなされていないなど自然言語の照合能力と、スケーラビリティに課題がある。また、CBR Express[2]では、事例を質問と回答の対に構造化し、対話的に事例検索のガイダンスを行う。しかし、質問と回答の対の作成は、事例間の全体的な関係を把握して行う必要があり、特に大規模な事例ベースを構築するには負荷が高いという課題がある。

上記課題に対し、文の係り受けや様相表現の違いを判別する類似文照合を用いた事例検索機能と、大量のテキストデータを容易に構造化できる事例構築機能を備えた障害対応ガイダンスを提案する。

Construction of Network Trouble Solving Guidance Using Natural Language Case-based Reasoning
Takahiro ITO, Yasuhiro TAKAYAMA, Katsushi SUZUKI
Mitsubishi Electric Corporation.
5-1-1 Ofuna, Kamakura, Kanagawa 247-8501, JAPAN

3. ネットワーク監視業務

図1にネットワーク障害発生時のオペレータの問題解決モデルを示す。オペレータは障害発生時の第一報を受け取ると障害に対する調査を行い、調査結果を把握して原因を絞り込む。原因が判明したところで障害に対する処置を実施する。対応の経過は、逐次、障害対応記録に記録する。記録は、障害が発生した「拠点」や「ユーザ」等の定型項目の他、症状、行動、原因、処置を、自由記述で時間順に行う。

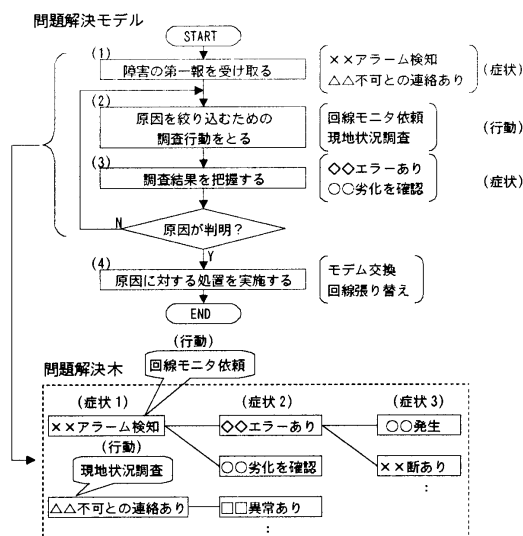


図1 問題解決モデルと問題解決木

オペレータが問題を絞り込む上で必要な情報は、図1の(1)と(3)に対応するオペレータが把握すべき情報(以降「症状」と呼ぶ)と、(2)に対応する「症状」に対して取るべきアクション(以降「行動」と呼ぶ)である。障害対応ガイダンスでは、障害対応記録から症状と行動の記述を抽出し、症状の発生の順番を木構造の形に構造化した問題解決木を生成する。症状をたどることによる問題の絞り込みと、症状に対して取るべき行動の参照を可能とする。

4. 障害対応ガイダンス

4.1 全体構成

図2に障害対応ガイダンスの全体構成を示す。図の左半分が構築処理、右半分が検索処理に対応する。

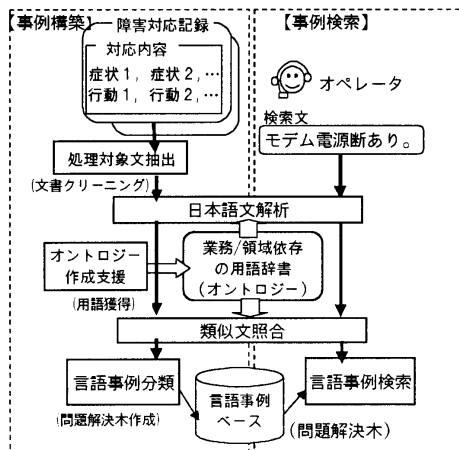


図2 全体構成

事例の検索及び構築には、オントロジーを利用する。オントロジーの交換により、本システムをネットワーク以外の分野に適用することが可能である。日本語文解析と類似文照合処理[3]で、オントロジーの語彙知識、文節の係り受け構造、及び否定・推量などの様相表現を利用して事例の弁別を行う。

4.2 事例検索

図3は障害対応ガイダンスの検索画面である。

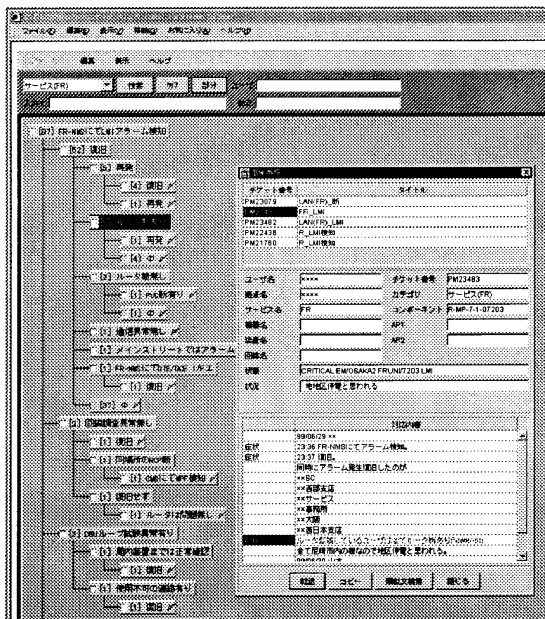


図3 検索画面

問題解決木のノード(以降、クラスタ)には、同じ症状を表わす文が格納される。事例の検索時には、マウス操作で問題解決木をたどり段階的に事例を

絞り込む階層検索と、キーボードから入力した文と類似したクラスタを直接検索する類似文検索が可能である。また、類似文検索と「拠点」や「ユーザ」等の定型項目とを組み合わせた検索も可能である。

各クラスタには、クラスタが表わす症状から次のクラスタが表わす症状までの行動の記述と、クラスタに属する文を含む事例全体が対応づけられる。これらの情報は、ポップアップ画面で参照できる。

4.3 事例構築

事例構築は、(1)用語獲得、(2)文書クリーニング、(3)問題解決木作成の3つの処理により行う。

(1)用語獲得：

監視装置、アラーム、障害、調査作業など、事例の分類の基準となる概念を持つ語を、障害対応記録の表現パターンから抽出する[4]。例えば「〇〇断」や「〇〇不良」という表現パターンは障害を表わす。

(2)文書クリーニング：

障害対応記録中の表現パターンから症状や行動を表わす文を抽出する。例えば「〇〇検知」という表現パターンは症状を表わし、「〇〇実施」という表現パターンは行動を表わす。

(3)問題解決木作成：

文書クリーニングで抽出した症状を表わす文に対し先頭から順に、同じ意味を表わす文を同じクラスタにまとめる。用語獲得処理で抽出した分類の基準となる概念を持つ語を各文から取り出し、同じ概念を持つ語を含む文を同じクラスタにまとめる。また、分類の基準となる概念を持つ語を含まない文に対しては、類似文照合で類似していると判定した文同士を同じクラスタにまとめる。

5. おわりに

ネットワーク監視業務における障害対応記録から、言語事例推論により障害発生時のオペレータの問題解決を支援する障害対応ガイダンスを構築した。今後、システム導入に伴う効果の定量的な評価、及び他の利用分野への適用が課題である。

参考文献

- [1] Kriegsmann, M., Barletta, R.: "Building a Case-based Help Desk Application", IEEE Expert, pp.18-26(Dec.1993).
- [2] 黒川:"CBR機能を組み込んだART-IMとドメインシエル CBR Express", 日経 AI 別冊 1992 冬号, pp.130-139(1992).
- [3] 相川, 高山, 鈴木:"ヘルプデスク支援システムにおける言語事例検索-類似文照合-", 情報処理学会第 59 回全国大会(3), pp.45-46(Sep.1999).
- [4] 伊藤, 高山, 鈴木:"ヘルプデスク支援システムにおける用語獲得", 情報処理学会第 59 回全国大会(2), pp.319-320(Sep.1999).