

対話型ヘルプデスク支援システムにおける事例ベース構築

5 B - 6

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

エンドユーザからの製品の不具合や操作方法に関する問い合わせに対し、計算機を利用してヘルプデスク業務を支援する技術の必要性が高まっている。問い合わせられた問題を効率良く解決するには、システムが主導的に質問を提示してユーザに回答を促す対話機能が必要である。対話型のシステムでは、問題解決のための知識をいかに収集し編集するかが課題である。本稿では、障害レポート等に記された自然言語表現から、対話的に問題解決を行うための事例ベースを構築する方法を提案する。

2. 対話型システムの概要と課題

図1にヘルプデスク業務の概要を示す。オペレータはエンドユーザから問い合わせを受け、自力で解決できない問題は専門家に対処を依頼する。ヘルプデスク支援システムの導入で、専門家や他のオペレータが解決した問題を事例として参照可能とし、1人のオペレータが解決できる問題の範囲を広げる。

対話型のシステムでは、システムの誘導に従って事例を検索し問題解決を行う。ユーザが試行錯誤的に検索条件を指定する検索型のシステムに比べて操作の負担が軽く、将来的にエンドユーザが直接シ

ステムを操作可能にすることが期待できる。反面、事例構築の負荷が大きく、対話を適切に誘導し問題解決を行うための知識をいかに獲得するかが課題となる。本稿では、エンドユーザからの問い合わせの内容(以下、問題記述)及びその解決策が自然言語で記述されている障害レポートから、事例ベースを構築する作業を支援するシステムを提案する。具体的には、障害レポートの問題記述を対話で用いる質問回答対に変換するとともに事例の分類を行う。

構築した事例ベースを検索する時には、システムは、問い合わせがどの分類に属するかを判定した後、事例の質問回答対の質問を提示し、ユーザからの回答を事例の回答と照合する。検索時に対話で得たユーザからの情報が、問題記述の内容と同じと判断できたら、解決策を提示する。

3. 事例ベースの構築手順

障害レポートの問題記述に記載されている自然言語文を以下の手順で編集し、事例に変換する。

- (1)文分割：問題記述より述語表現を抽出する。述語表現の末尾が接続助詞か連用中止表現のとき、そこを分割点として文を分割する。事例の編集は分割された文(以下、単位文)に基づいて行う。
- (2)単位文間の接続構造抽出：接続詞や分割点に現れる表層の表現より、単位文間の係り受け^[1]、並列構造^[2]、及び意味的な接続関係を抽出し、接続構造を抽出する。
- (3)単位文の表記統一：語や表現形式を統一して、同義の単位文の表記を統一する。
- (4)事例の関連づけ：(2)の接続構造において、係り受けの「受け」となる単位文(以下、主文)を取り出す。同じ主文を持つ事例をグループ化する。
- (5)従属文の質問回答対への変換：主文と、主文に直接係る単位文(以下、従属文)との接続関係を基に、質問回答対を生成する。

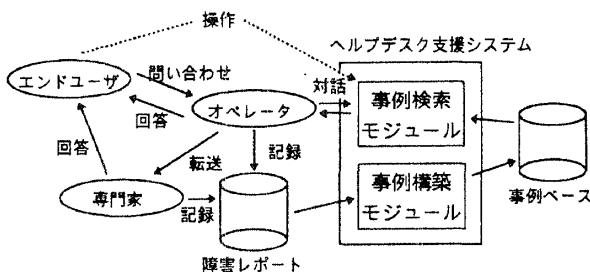


図1 ヘルプデスク業務の概要

Construction of Case Base for Dialog-type Help Desk Support Systems

Takahiro ITO, Yasuhiro TAKAYAMA, Katsushi SUZUKI
Mitsubishi Electric Corporation.

5-1-1 Ofuna, Kamakura, Kanagawa 247, JAPAN

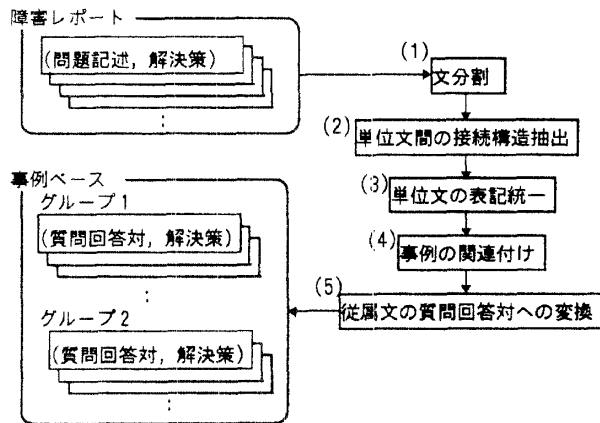


図2 事例ベースの構築手順

4. 事例の編集処理

3節で示した事例ベースの構築における課題は (A)自然言語表現の多様性への対処、(B)対話機能を実現するための事例の編集方法、の2点である。以下では図3の例を基に(B)の編集処理を考察する。

4.1 事例の関連付け

図3で、Ciは個々の問題記述、USiは単位文を表す。US1からUS4の従属文は、関連表の中では(係り先の文, 接続関係, 並列接点)の形式で表している。並列接点に同じ記号を持つ単位文同士は並列関係にある。並列接点がφの場合は並列関係にある単位文がない。図では、同じ主文を持つ集合として{C1}と{C2, C3, C4}のグループに分類される。質問回答対の表は、{C2, C3, C4}より生成した例である。

4.2 質問回答対の生成

従属文の質問回答対への変換は、グループ分けした事例ごとに、以下の規則を用いて行う。

- (1) 1つの接続関係において、主文に係る従属文の表現が異なる事例間で複数存在する場合は選択肢型、その他の場合は yes-no 型を生成する。
- (2) 並列関係にある従属文からは、yes-no 型と選択肢型の両方の質問回答対を生成する。どちらの質問を提示するかは対話の運用時に決定する。
- (3) 従属節が並列的に同じ接続関係で主文にかかる場合、yes-no 型への変換は、問題記述の文頭側に現れる文を先に提示するように構成する。
- (4) 選択肢型の質問文において、同じ主文に係る従

属文の接続関係が複数あるとき、従属文の数が多い接続関係から生成される質問文を優先して提示するように構成する。

問題記述

C1: PSの印刷ジョブを送っても、印刷ジョブがキューに追加されない。
 C2: PSの印刷ジョブを送ると、計算機が異常終了する。
 C3: ディスクをマウントすると、計算機が異常終了する。このとき、“I/O Problem”と表示される。
 C4: PSの印刷ジョブを送り、その印刷ジョブをキャンセルすると、計算機が異常終了する。

単位文

US1: PSの印刷ジョブを送る。
 US2: ディスクをマウントする。
 US3: “I/O Problem”と表示される。
 US4: 印刷ジョブをキャンセルする。
 US5: 印刷ジョブがキューに追加されない。
 US6: 計算機が異常終了する。

関連表	事例の関連付け			
	C1	C2	C3	C4
US1	(US4, 逆条, φ)	(US5, 条件, φ)		(US5, 条件, P1)
US2			(US5, 条件, φ)	
US3			(US6, 添加, φ)	
US4				(US5, 条件, P1)
US5	(主文)			
US6		(主文)	(主文)	(主文)

質問回答対	従属文の質問回答対への変換		
質問文	C2	C3	C4
どんな場合に計算機が異常終了するか?	PSの印刷ジョブを送る	ディスクをマウントする	1. PSの印刷ジョブを送る 2. 印刷ジョブをキャンセルする
“I/O Problem”と表示されるか?		yes	
PSの印刷ジョブを送ったか?			yes
印刷ジョブをキャンセルしたか?			yes

図3 事例の編集の例

5. おわりに

障害レポート等に記録されている自然言語表現を編集し、対話型ヘルプデスク支援システムで用いる事例ベースを構築する手法を提案した。本手法によって、事例構築の作業負担を減らすことが期待できる。今後、編集処理の規則を詳細化していく。

参考文献

[1] 武石ほか: 接続構造解析に基づく日本語複文の分割, 情報処理学会論文誌, Vol.33, No.5, pp.652-663(1992).
 [2] 黒橋ほか: 長い日本語文における並列構造の推定, 情報処理学会論文誌, Vol.33, No.8, pp.1022-1031(1992).