

Title	自然言語によるネットワークサービス仕様記述支援に関する研究
Author(s)	小林, 吉純
Citation	大阪大学, 1999, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.11501/3155741
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

氏名	こ ばやし よし ずみ 小 林 吉 純
博士の専攻分野の名称	博 士 (工 学)
学位記番号	第 14859 号
学位授与年月日	平成11年6月25日
学位授与の要件	学位規則第4条第2項該当
学位論文名	自然言語によるネットワークサービス仕様記述支援に関する研究
論文審査委員	(主査) 教授 溝口理一郎 (副査) 教授 豊田 順一 教授 池田 博昌 教授 元田 浩 教授 村上 孝三

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、交換機を中心とするネットワークサービスに対する要求の的確な記述と迅速なサービス提供を目的として、利用者自身が自然言語を用いて要求を記述する場合の支援と、記述された仕様をプログラム生成系を備えた形式言語 STR (State Transition Rule based language) へ変換する方法を示したものであり、6章から構成されている。

1章では研究の背景、目的を述べると共に、仕様記述方法、モデル化とオントロジー、自然言語理解、仕様定義支援に関する研究動向を整理し、研究課題を明確にしている。

2章では電気通信サービスのモデルとオントロジーについて論じている。電気通信サービスのモデルはネットワークサービスと端末サービスの各モデルから構成され、ネットワークサービスの概念は概念間の排他関係に基づき、体系化できることを示している。更に、ネットワークサービス概念の表現は仕様を記述する場合の視点に応じ、概念自体の表現、概念を端末を通して見た場合の表現に整理できることを明らかにし、これらから成るネットワークサービスオントロジーを構築している。

3章では自然言語によるネットワークサービス仕様記述法と表現集約法について論じている。オントロジーに基づき、日本語を対象にサービス仕様の記述法を規定している。更に、自然言語自身が持つ表現の多様性に起因する、同一概念が複数の表現で記述された場合の同意性の認識問題に関して、端末識別子と深層格の組合せ等により表現を集約することによって認識する方法を示している。

4章では仕様記述からの概念認識について論じている。仕様記述を行う人間の視点の相違に起因する、同一概念が複数の表現で記述された場合の同意性の認識問題に関して、情報の授受方向、端末機能に関する標準形式を定め、各表現を標準形式に変換し、オントロジーに基づいた概念データベースを検索することによって同意性を認識し、形式言語 STR へ変換する方法を示している。

5章では事例ベースによる仕様定義支援について論じている。ネットワークサービス仕様を特徴付ける規定要因のモデルを考案し、要因抽出に基づき、要因をキーにした事例検索法を示している。また、仕様を構成する手順のモデルを考案し、本モデルとオントロジーに基づき、事例の各文が手順のどの部分に対応するかを示す事例理解支援法を

示している。

6章では結論として、本研究で得られた成果を総括している。

論文審査の結果の要旨

ネットワークサービスの仕様はこれまで開発者が定めていたが、多様な要求に迅速に対処しようとする利用者自身による仕様定義が望ましい。仕様定義用の言語としてはこれまで形式言語が開発され、仕様の検証やプログラム生成に関する研究成果があるが、形式言語は非専門家である利用者には使い難い。本研究は利用者に自然言語を使用させ、仕様定義時の支援方法を提供し、仕様定義への利用者の参画を可能とすると共に、記述された仕様を形式言語に変換することにより、自然言語記述からの効率的プログラム開発を可能とするものである。本研究の成果を要約すると次の通りである。

- (1) ネットワークサービスの仕様を記述する上でのモデル、及びネットワークサービスの概念を体系的に抽出するための概念間の排他関係に基づいたフレームワークを考案し、利用者の記述視点の相違を考慮に入れたネットワークサービスオントロジーを明確にしている。
- (2) 自然言語として日本語を取り上げ、日本語自身が持つ表現の多様性に関して、能動態/受動態の相違、自動詞/他動詞の相違、助詞の相違、連体節（係り受け）表現の相違、代名詞の有無、同義語の使用、同一格フレーム内のゆれの観点から表現の集約方法を提案し、それに基づく同意性の認識方法を明らかにしている。
- (3) ネットワークサービス概念の場合、視点の相違によって、概念自体の表現、観念を端末機能を通して見た場合の表現、使用する端末種別に応じた表現が存在する。このような種々の表現における概念の同一性をオントロジーに基づき認識し、形式言語 STR に変換する方法を示している。また、未知表現であっても概念の種別が認識可能なことを明らかにしている。
- (4) ネットワークサービスの要因は、接続、接続手順、課金、情報通知、活性化制御という5種類のサービス対応に整理でき、要因に基づいた類似度により事例の検索が的確に行えることを明らかとしている。また、ネットワークサービス仕様を構成する手順要素と仕様文における操作と結果状態との関係に基づき、仕様文がどの手順要素に対応するかを利用者に提示し、事例仕様の理解を支援する方法を明らかにしている。

以上のように、本論文はネットワークサービスにおけるオントロジー構築方法、自然言語の多様な表現に対する意味の同一性の認識方法、事例ベースによる仕様定義支援方法を明確にすると共に、その効果を実験により実証している。本研究で得られた成果、知見はオントロジー、自然言語処理、知識ベース処理の礎となるものであり、知識工学の発展に寄与するところが大きい。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。