

Title	ロール・関係概念理論に基づくオントロジー記述環境の開発と利用に関する研究
Author(s)	古崎, 晃司
Citation	大阪大学, 2002, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/1890
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

氏名	古崎晃司
博士の専攻分野の名称	博士(工学)
学位記番号	第 17056 号
学位授与年月日	平成14年3月25日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当 工学研究科電子工学専攻
学位論文名	ロール・関係概念理論に基づくオントロジー記述環境の開発と利用に関する研究
論文審査委員	(主査) 教授 溝口理一郎 (副査) 教授 八木 哲也 教授 尾浦憲治郎 教授 吉野 勝美 教授 森田 清三 助教授 池田 満

論文内容の要旨

本論文は、オントロジー記述環境の開発と利用に関する研究をまとめたものであり、以下の8章より構成されている。

第1章は序論であり、本研究の背景、研究目的およびオントロジー工学における本研究の意義を述べた。

第2章では、本研究の中心となるオントロジーについて、その定義および知識システム構築においてオントロジーが果たす役割について述べた。

第3章では、筆者らが開発を進めてきた、オントロジー構築・利用環境「法造」の概要と、本論文で報告するオントロジー記述環境「オントロジーエディタ」の「法造」における位置付けについて述べた。

第4章では、オントロジーエディタの設計・開発に先立って行った、ロール・関係概念に関する考察内容を述べた。ロール概念は特定のコンテキストに依存して定義がなされる概念で、オントロジーの基礎理論において重要な概念として様々な研究がなされてきた。本研究では、従来研究で扱われてきたロールという概念を、ロール概念およびロールホルダーという2種類の概念に詳細化し、定義内容の詳細や概念的性質の相違点を明確にした。一方、オントロジーにおける概念と関係の扱いを明確にするために、全体概念、関係概念という2つの概念を導入した。このようなロール・関係概念に関する理論を整理することで、複雑な事象を統一の取れた概念を用いて捉えることが可能となり、オントロジーの再利用性が向上すると考えられる。

第5章では、4章で述べたロール・関係概念理論に基づいて開発された、オントロジー記述環境「オントロジーエディタ」の詳細を述べた。最初にオントロジーエディタのシステム構成を述べ、次いでオントロジーおよびモデルの構築について、4章で述べたロール・関係概念理論がどのように実装されているかを中心に述べた。

第6章では、本研究で開発したオントロジーエディタの利用例を述べた。主に、石油精製プラントプラントオントロジーの構築から利用の一連の過程について述べ、この一連の利用過程を通して、オントロジーエディタが実規模のオントロジー構築における使用に耐えうることを示した。

第7章では、オントロジーの基礎理論および、オントロジー記述環境の開発に関する関連研究と本研究を比較し、オントロジーの基礎理論を実装したシステムとしての本研究の位置付けを述べた。

第8章では、本研究で得られた主な成果をまとめ、今後の研究課題について述べた。

論文審査の結果の要旨

近年における情報化社会の発達に伴う知識システムの巨大化・複雑化によって、知識の共有・再利用に貢献するオントロジーが注目され、オントロジーを構築するためのソフトウェア（オントロジー記述環境）の開発が望まれている。本論文は、オントロジーの基礎理論の立場から「ロール概念」、「関係概念」に注目し、オントロジー記述環境でサポートすべき概念的性質を明らかにしている。そして、これらの基礎理論に基づいてオントロジー記述環境を開発し、その利用例を通して開発したシステムの有用性について検討しており、得られた主な成果を要約すると次の通りである。

- (1) コンテキストに応じて認識のされ方が変化する概念を、オントロジー基礎理論に基づいた統一的な枠組みで取り扱うために、従来研究における「ロール」を「ロール概念」「ロールホルダー」という2つの概念に詳細化し、「基本概念」を含めた3種類の概念に関して、オントロジー記述環境で実装すべき概念的性質を明らかにしている。
- (2) あるものが概念と関係の2つの捉え方がなされるという問題に関して、「関係概念」「全体概念」という2つの概念を導入することで2つの概念化の違いを明らかにし、オントロジーの基礎理論に基づいた概念と関係の扱いを明確にしている。
- (3) 「ロール概念」および「関係概念」に関する考察を中心としたオントロジーの基礎理論に基づき、従来のシステムにはないオントロジーの本質的性質を扱う能力を備えた、オントロジー記述環境「オントロジーエディタ」を設計・開発している。
- (4) 開発したオントロジー記述環境を、実規模の石油精製プラントを対象にして、オントロジーおよびモデルの構築から、それらを利用したアプリケーションの開発に至る一連の過程で使用した経験を通して、本システムがオントロジーの構築から利用の過程において必要な機能を提供しており、現実規模のオントロジー構築における使用に耐えうるシステムであることを確認している。

以上のように、本論文は、「ロール概念」「関係概念」を中心としたオントロジー基礎理論の成果に基づいたオントロジー記述環境を開発し、実問題への適用を通してその有用性を示しており、得られた成果は、オントロジー工学、ならびに知識工学に貢献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。