

# 3U-3 オントロジー構築・利用環境における「関係」の記述に関する考察<sup>†</sup>

古崎 晃司<sup>†</sup>, 來村 徳信<sup>†</sup>, 瀬田 和久<sup>†</sup>, 池田 満<sup>†</sup>, 溝口 理一郎<sup>†</sup>

<sup>†</sup> 大阪大学産業科学研究所

## 1 はじめに

近年、知識処理の分野で知識の共有・再利用に貢献するものとして、オントロジーに関する研究が盛んになされている。オントロジーとは本来、哲学用語で「存在に対する体系的な理論」のことをいうが、知識処理の分野では知識システムを構築する際に用いられる基本概念の体系的記述をいう [1]。

しかし、オントロジーの設計原理については未だ十分に明らかになっておらず、良質のオントロジーを構築することは非常に難しいのが現状である [2][3][4]。そこで本研究では、オントロジー構築の設計原理や構築方法論を明らかにし、得られた知見に基づいてオントロジー構築・利用環境を開発することを目的としている。

本稿では、その設計原理の中でも特に重要な「関係」の記述に関する考察について報告する。

## 2 オントロジー構築・利用環境

筆者らが開発を進めているオントロジー構築・利用環境は以下の3つのシステムから構成されている。

**オントロジーサーバ** システム全体の動作および構築されたオントロジーの管理を行う。

**オントロジーエディタ** オントロジーの表示・編集を行う。オントロジーの全体像を図的に表示する **Browsing Panel** と、定義内容の詳細を記述する **Definition Panel** からなる。

**言語処理系** 推論エンジンを用いてオントロジーの整合性の検証などを行う。

「オントロジーエディタ」はJava言語を用いて開発されておりクライアント上で実行され、ユーザー

にインターフェースを提供する。「オントロジーサーバ」および「言語処理系」はサーバーマシン上で実行され、構築されたオントロジーはネットワークを介して共有される。

現在、「オントロジーエディタ」および「オントロジーサーバ」のプロトタイプが完成しており、システムの試用がなされている。(図1)

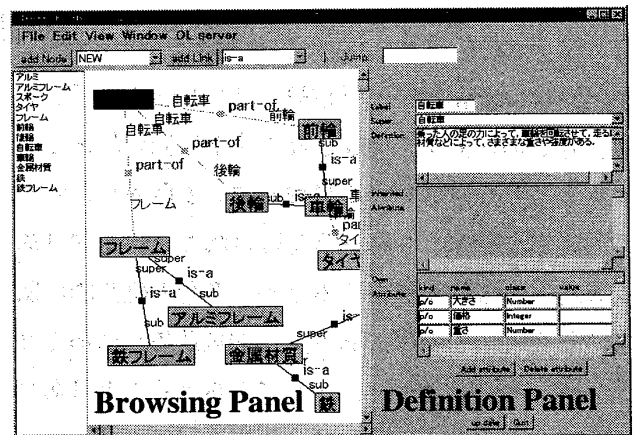


図1: オントロジーエディタの実行画面

## 3 「関係」の考察

### 3.1 オントロジーの構成

オントロジーは、ある知識やシステムにおける概念の定義および概念間の関係の定義の集合より構成され、これらの定義が体系的・明示的に記述される。その為には、「概念」や「関係」について、十分な考察が必要となる。特にオントロジーでは、関係の記述がリッチになされるので、構築・利用環境の開発にあたり、「関係」の記述に関する考察は重要となる。

### 3.2 『関係概念』と『全体概念』

あるものをオントロジーで記述する際には2通りのとらえ方ができる。1つは「あるもの」をその一部分をなす複数の概念から構成される「全体」としてとらえ概念化するやり方であり、もう1つは複数

<sup>†</sup>A consideration of relationship in an environment for building and using ontologies

K.Kozaki<sup>†</sup>, Y.Kitamura<sup>†</sup>, K.Seta<sup>†</sup>, M.Ikeda<sup>†</sup>, R.Mizoguchi<sup>†</sup>

<sup>†</sup>I.S.I.R., Osaka-Univ.

の概念間に成り立つ「関係」を概念化するとらえ方である。前者のとらえ方をしたものを『全体概念』、後者のとらえ方をしたものを『関係概念』と呼ぶことにする。

すべてのものには『全体概念』と『関係概念』の両方のとらえ方が存在し、同時に記述することができる。しかし、実際にはオントロジーの利用目的や概念の特性、ユーザの主観などによって記述され方が変わり、以下に示す3通りの例が考えられる。

1. 『全体概念』のみを記述 例) 自転車
2. 『関係概念』のみを記述 例) 前後関係
3. 『全体概念』, 『関係概念』の両方を記述 例) 夫婦と夫婦関係

例えば「自転車」は「車輪」, 「フレーム」, 「サドル」などの部品から構成される『全体概念』として記述されるが, 「自転車を構成している関係」というような『関係概念』は通常記述されない。一方「前後関係」は前後に位置する2つの概念の位置的な関係を概念化したものであるが, 「前後関係」にある2つの概念を『全体概念』としてとらえることはあまり考えられない。これらに対し「夫婦」は「夫」と「妻」から構成される『全体概念』としてとらえられると同時に, 「夫」と「妻」の関係を「夫婦関係」という『関係概念』としてとらえることもできる。

また『全体概念』の定義内容は『関係概念』の定義内容を参照する。例えば「夫婦」の定義内容に“「夫」と「妻」の間には「夫婦関係」が成り立つ”とあれば「夫婦関係」の定義内容(「夫は18歳以上, 妻は16歳以上」など)を参照する。

### 3.3 構築・利用環境での『関係概念』の記述

前節で述べたように『全体概念』と『関係概念』は同時に存在するが, 片方しか記述されない場合がある。そこで本システムは, オントロジーサーバが管理するオントロジーの内部状態では常に『全体概念』と『関係概念』の双方を保持し, オントロジーエディタで必要に応じて表示する。

またオントロジーエディタでは, 『全体概念』と

『関係概念』の定義記述は別画面でなされ, Browsing Panel においてそれぞれ「概念ノード」, 「関係ノード」で表現される。一方, 『関係概念』の参照は「リンク」で表され, モデル(インスタンス)が満たさねばならない制約を表す。図2の例では, 家族のインスタンスにおいて, 父親と母親の間に「夫婦関係」が, 父親・母親と子供のために「親子関係」が無ければならないことを表している。

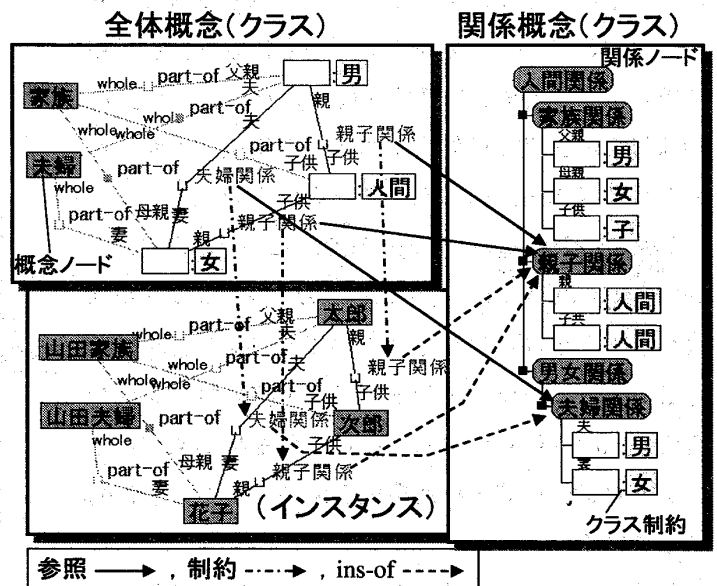


図2: 『全体概念』と『関係概念』の記述例

## 4 まとめ

本稿ではオントロジー構築・利用環境における「関係」の記述に関して概要を述べた。今後, 考察を深めていくと共に, 言語処理系を含めた構築・利用環境の実装を進めていく予定である。

### 参考文献

- [1] 溝口 理一郎, 池田 満: オントロジー工学序説: 人工知能学会誌 Vol.12 No.4, pp559-569 (1997).
- [2] 糺谷 和人, 武田 英明, 西田 豊明: 文脈メディアによる情報ベースの構造化: 人工知能学会全国大会(第9回), pp399-402 (1995).
- [3] 高岡 良行, 広部 健治, 溝口 理一郎: 再利用可能ベースの構築: 人工知能学会誌 Vol.10 No.5, pp786-797 (1995).
- [4] 瀬田 和久, 池田 満, 角所 収, 溝口 理一郎: 問題解決オントロジーの構成—スケジューリングタスクオントロジーを例にして—: 人工知能学会誌 Vol.13 No.4, pp597-608 (1998).