

論証支援システムにおける論理の記述について

南 俊朗, 沢村 一

富士通 (株) 国際研

・論証支援システム EUODHILOS

論証支援システム EUODHILOS の名前はシステムの基本思想である「全ての議論領域はそのための論理を持つ(Every Universe Of Discourse Has Its Logical Structure)[1]」に由来する。この考え方に基づき、本システムは主に次の2機能によって、人間の行う論証活動を支援する：

- (i) 論理系記述支援
- (ii) 証明支援

本システムの利用者は、考察したい対象領域を分析し、その論理構造を抽出する。次に、この論理を上記 (i) の機能を用いて、システムに入力する。その後、上記 (ii) の機能を用いて、計算機の画面上で対象領域に対する論理的性質を定理及びその証明を通じて考察する。一旦定式化された論理系でもそれが不十分ならば再び (i) に戻り論理系に修正を施した後、証明の構成をやり直すことになる。このような試行錯誤を経て満足できる論理系の記述及び、その下での定理やその証明群が得られる。

・論理系の記述法—現状—

EUODHILOS の現在の版で考えている論理系は次の要素から構成される：

- 言語系 記号定義 構文定義
- 導出系 公理系 推論規則 書き換え規則

言語系の部分は DCG 構文[2]で与えられ、その定義により論理系の表現が定まる。公理系は論理式の有限集合として、推論規則は自然演繹法のスタイルで与えられる。実際に行われる推論の形態を考慮し、等値性に基づく式の書き換えも可能としている。

・論理系の記述法—問題点—

現在のシステムでは、導出系を与える方法として、最も一般的であると思われる3種のデータによっている。しかし、ここでの形式と異なった表現形態で与えられる論理構造も存在するため、より一般的な論理系の表現方法を提供したいと考えている。しかし、「論理」をどの様に定義すべきであるのかが不明であるため、論理系に対する最終的な記述法及び取り扱いが決定できず今後の研究課題として残されている。

・課題

上記の問題のほかに、例えば次のような問題が、現在の課題として残されている。

- (i) 証明戦略の記述法
- (ii) 論証を支援するための高次の推論機構
- (iii) モデルの取り扱い法

なお論証支援システムについてのより詳しい説明は、参考文献[3]を参照されたい。

参考文献

- [1] S. K. Langer : A Set of Postulates for the Logical Structure of Music, *Monist* 39, 1925, pp. 561-570.
- [2] F. C. N. Pereira and D. H. D. Warren : Definite Clause Grammars for Language Analysis—A Survey of the Formalism and a Comparison with Augmented Transition Network, *Artificial Intelligence*, Vol. 13, 1980, pp. 231-278.
- [3] 南, 沢村他：論証支援システム：論理モデル構築のための支援ツール, *The Logic Programming Conference '88*, 1988, pp. 93-102.