

Title	様相論理の結合体系
Author(s)	丸山, 晃生
Citation	
Issue Date	2003-06
Type	Thesis or Dissertation
Text version	author
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10119/953">http://hdl.handle.net/10119/953</a>
Rights	
Description	Supervisor:小野 寛晰, 情報科学研究科, 博士

# Towards Combined Systems of Modal Logics (様相論理の結合体系)

— a syntactic and semantic study

丸山 晃生

北陸先端科学技術大学院大学  
情報科学研究科

2003年6月30日

## 論文の内容の要旨

本論文は主に、二つの様相論理を結合することによって構成される多様相論理を研究対象とする。多くの単様相論理はこれまでに十分に研究されている。一方、様相論理の結合論理については近年盛んに議論が展開され、情報科学の様々な分野での適用が試みられている。本論文における結合論理としては、様相論理の融合による多様相論理を中心に論じる。本論文の主な結果を以下に挙げる。

はじめの話題として、擬ユークリッド的論理  $K \otimes \{\diamond^k \varphi \rightarrow \square^m \diamond^n \varphi\}$  を導入する。ここで、 $m$  と  $n$  は非負整数定数、かつ、 $k$  は自然数とする。さらに、クリプキ意味論を用いて、擬ユークリッド的論理の包含関係の成立条件を解明する。

次に、一般的な様相論理の融合について論じる。特にその意味論的性質の保存性ばかりでなく、証明論的性質の保存性についても取り上げている。異種様相演算子間に相互依存関係をもたせる公理を融合論理に加えて得られる論理に関して、より一般的な結果を得る一つの試みとして炉過法を用いて有限モデル性を導出する。

最後に、時相論理と認識論理を融合することにより時相認識論理を構成し、さらに、その時相認識論理に対するシーケント体系を導入する。本論文で導入する時相認識論理に対するシーケント体系についてはカット除去定理が成り立たない。カット規則および時相演算に関する規則を制限することにより部分論理式性が示される。その結果として、クレイグの補間定理、証明探索手続きによる決定可能性が導かれる。

キーワード: 多様相論理, 様相論理の融合, 時相認識論理, カット制限定理, 証明探索手続き