

Title	代数的手法による、可換な部分構造論理の研究
Author(s)	木原, 均
Citation	
Issue Date	2006-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	author
URL	http://hdl.handle.net/10119/971
Rights	
Description	Supervisor:小野 寛晰, 情報科学研究科, 博士

要旨

古典論理や直観主義論理から構造規則の一部または全てを取り除いた部分構造論理に関する研究が近年盛んに行われている。これらの論理に対しては、cut 除去可能なシーケント体系を導入することにより、disjunction property や decidability などの重要な結果が示されてきた。しかしこのような証明論的な手法では、部分構造論理一般についての論議ができず、意味論的な手法が必要となる。部分構造論理の意味論として最近注目されているのが、residuated lattice を用いた代数モデルである。この代数モデルを用いた研究で既に多くの結果が得られている。本研究では、部分構造論理として直観主義論理に対するシーケント体系 LJ から構造規則 weakening と contraction を取り除いた論理 FL_e とその拡張体系に対し、その代数モデルである FL_e -algebra を用いて以下のことを示した。

FL_e の拡張であるような論理全体のクラスは、論理を論理式の集合とみなすと、集合の包含関係を順序として最小元が FL_e 、最大元が論理式全体の集合 $\mathcal{Fm}$ であるような束構造をなしている。このような束の構造を調べるひとつの方法として、 $\mathcal{Fm}$ の次に大きな論理、すなわち極大無矛盾論理はどのようなものがどれくらい存在しているのかという問題が考えられる。本研究ではこのような極大無矛盾論理が非加算無限個存在することを示した。

与えられた論理の論理的性質を、対応する代数のクラス variety の性質としてどのように特徴づけられるのかは重要な問題であると考えられる。これまで様相論理や中間論理に対しては、いくつかの論理的性質に対する代数的特徴付けが与えられていた。しかし、これらの結果がどの程度部分構造論理にまで拡張することができるのかはまだほとんど明らかにされていない。また、これらの論理的性質や代数的性質がそれぞれどのような関係にあるのかを、統一的な立場から研究することはこれまで行われていない。本研究では、 FL_e 上の論理における様々な論理的性質の代数的特徴付けを与えた。そしてそれをもとに、これらの論理的性質や得られた代数的性質がどのような関係にあるのかを、論理的な立場と代数的な立場の二つの視点から明らかにした。