

審査の結果の要旨

氏名 吉田 純

吉田純の博士論文は高次の圏の理論の手法による代数的位相幾何学に関わるもので、特に、**group operad** に関する対称性を持つマルチ圏について研究した。これは **group operad** に関する対称性を持つモノイダル圏の概念を一般化したものである。オペラッドの理論においては、従来、対称群に関する対称性を持つ場合が主として扱われてきた。吉田純の博士論文では、このような対称性に加えて、組みひも群の対称性など、様々な非可換性のレベルの対称性を持つマルチ圏が扱えるようになったことが新しい点である。構成のアイデアとしては **May** と **Thomason** によって提案され、**Lurie** によって高次のオペラッドの定式化に用いられた、オペレーター圏の観点を用いている。

具体的には、**group operad** G に対して、**2-category** BG を構成して、 G 対称マルチ圏が BG 上のファイバー束の構造を持つ **2-category** を与えることを証明した。これを用いて、**Hochschild** ホモロジーの **Connes** による圏論的な定式化を一般化して **group operad** に関する対称性を持つマルチ圏に対する **Hochschild** ホモロジーの理論を構成した。この構成により、様々な対称性を持つマルチ圏について **Hochschild** ホモロジーを定式化することが可能になり、例えば、量子位相不変量などに関わる応用が期待される。

本論文は、様々な対称性を持つマルチ圏の研究に対して新しい手法を提示するものであり、圏論的な手法によるホモトピー論において重要な役割を果たす。よって、論文提出者 吉田純 は、博士（数理科学）の学位を受けるにふさわしい十分な資格があると認める。