



Title	G-TUTTE POLYNOMIALS VIA COMBINATORICS, TOPOLOGY AND MATROID THEORY [an abstract of dissertation and a summary of dissertation review]
Author(s)	TRAN NHAT TAN
Citation	北海道大学. 博士(理学) 甲第13900号
Issue Date	2020-03-25
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/78458
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Type	theses (doctoral - abstract and summary of review)
Additional Information	There are other files related to this item in HUSCAP. Check the above URL.
File Information	TRAN_NHAT_TAN_review.pdf (審査の要旨)



[Instructions for use](#)

学位論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称 博士 (理学) 氏名 Tan Nhat Tran

主査 教授 吉永 正彦
審査担当者 副査 教授 秋田 利之
副査 准教授 シモーナ セッテパネーラ

学位論文題名

G -TUTTE POLYNOMIALS VIA COMBINATORICS, TOPOLOGY AND MATROID THEORY
(G -TUTTE 多項式の組み合わせ論的、位相的、マトロイド理論的研究)

博士学位論文審査等の結果について (報告)

超平面配置は組合せ論、トポロジー、代数幾何など多くの分野にまたがる重要な研究テーマである。Tan Nhat Tran 氏は超平面配置に関わる最近の二つの研究テーマを統合する研究を行った。一つ目のテーマは、超平面配置の最も重要な不変量である特性多項式の精密化「特性準多項式」に関する研究である。これは Ehrhart 理論 (格子点の数え上げ理論) など数え上げ組合せ論と密接にかかわる概念である。二つ目のテーマは Tutte 多項式を一般化する一連の研究である。Tutte 多項式はもともとグラフの不変量として導入され、超平面配置やマトロイドへと一般化されてきたが、トーラス配置を扱うために導入された「算術 Tutte 多項式」やその一般化がここ数年、非常に活発に研究されている。

Tan Nhat Tran 氏は算術 Tutte 多項式の定義がある種の有限アーベル群から円周群 S^1 への準同型の個数に関する母関数であるという観察に基づいて、 S^1 の代わりに可換リー群 G への射の個数を使うことで G -Tutte 多項式を導入し、その基礎理論の構築をした。 G -Tutte 多項式は、群 G が自明群の場合は古典的な Tutte 多項式、 $G=S^1$ の場合は算術 Tutte 多項式、 G が有限巡回群の場合は特性準多項式となり、他にも多数の「一般化 Tutte 多項式」を特殊化として持つ。言い換えると G -Tutte 多項式は、個別に研究されていたこれらの概念に統一的な基盤を与えている。さらに G -Tutte 多項式による統一的な視点は、既存の概念に対しても新しい知見を数多くもたらしている。例えば、特性準多項式の「成分」と呼ばれる多項式は、これまで定義以外の記述方法がなく、その意味するところは未知であったが、Tan Nhat Tran 氏はトーリック配置の交差半順序集合とねじれ点を使った純組み合わせ論的な解釈を与えた。また、位相的な応用として、可換リー群配置のポアンカレ多項式を与えている。その過程で得られた、リー群 G の非コンパクト性がポアンカレ多項式の記述に重要な役割を果たすという知見は、これまで見落とされていた重要な事実である。このように Tan Nhat Tran 氏の研究は G -Tutte 多項式による既存の多くの研究の統合、基礎理論の展開および応用を成し遂げており、国際的にも注目されている。

よって、著者は、北海道大学博士 (理学) の学位を授与される資格あるものと認める。