

学位論文及び審査結果の要旨

横浜国立大学

氏名 大野 由美子
学位の種類 博士（学術）
学位記番号 環情博甲第 2137 号
学位授与年月日 令和 2 年 3 月 24 日
学位授与の根拠 学位規則（昭和 28 年 4 月 1 日文部省令第 9 号）第 4 条第 1 項及び
横浜国立大学学位規則第 5 条第 1 項
学 府・専 攻 名 環境情報学府 情報メディア環境学専攻
学 位 論 文 題 目 **Facially-constrained colorings of triangulations on closed surfaces**
論 文 審 査 委 員 主査 横浜国立大学 教授 根上生也
横浜国立大学 教授 西村尚史
横浜国立大学 教授 野間 淳
横浜国立大学 教授 中本敦浩
横浜国立大学 准教授 小関健太

論文及び審査結果の要旨

閉曲面上の三角形分割の彩色問題は、位相幾何学的グラフ理論で盛んに研究されているテーマである。大野由美子氏は三角形分割の面のまわりに現れる色に関する条件（面制約）を設定した 2 種類の彩色を定義し、その諸性質を明らかにした。

その 1 つめは、各頂点に位数 n の巡回群の要素を割り当て、どの面にもその巡回群の中で連続する 3 要素が現れているという制約のある彩色で **triad coloring** と呼ばれている。その定義自体は組合せ的な方法で与えることができるが、その彩色を **triad complex** という単体的複体を經由する写像と見なすことで、代数的トポロジーにおける被覆空間の理論を適用できるようなる。その応用として、 $n \geq 5$ に対して、球面と射影平面の三角形分割が **triad coloring** を持つこととその三角形分割が 3-彩色可能であることが同値となることを示した。その他にも、三角形分割が **triad coloring** を持ちえる n の値全体の集合なども考察している。

2 つめの彩色では、 n 色から任意に選んだ三つ組が必ずどこかの面の 3 頂点に現れるという制約を与えたもので、**facial complete coloring** と呼ばれている。大野氏は、どんな n に対しても、頂点独立な三角形面が十分に多い球面上の三角形分割はそのような彩色を持つことを示し、そのような彩色を持つ n の最大値が 3 となる三角形分割を特徴付けた。

この 2 種類の彩色の研究は大野氏が先駆的に始めたものであり、当学位論文は今後の研究の基礎理論を構築するものとなっている。これらの研究成果は査読付き論文 2 編として公表されており、国内外の研究集会や国際会議で口頭発表し、研究者の関心を集めている。以上のことから本論文は質、量ともに本専攻の博士論文として十分な内容を含んでいると判定する。

注 論文及び審査結果の要旨欄に不足が生じる場合には、同欄の様式に準じ裏面又は別紙によること。