

論文 / 著書情報
Article / Book Information

題目(和文)	タイヒミュラー測地線の境界挙動について
Title(English)	On the boundary behavior of Teichmüller geodesic rays
著者(和文)	天野政紀
Author(English)	Masanori Amano
出典(和文)	学位:博士(理学), 学位授与機関:東京工業大学, 報告番号:甲第9373号, 授与年月日:2014年3月26日, 学位の種別:課程博士, 審査員:志賀 啓成,内山 耕平,村井 隆文,川中子 正,山ノ井 克俊
Citation(English)	Degree:Doctor (Science), Conferring organization: Tokyo Institute of Technology, Report number:甲第9373号, Conferred date:2014/3/26, Degree Type:Course doctor, Examiner:,,,,
学位種別(和文)	博士論文
Category(English)	Doctoral Thesis
種別(和文)	審査の要旨
Type(English)	Exam Summary

論文審査の要旨及び審査員

報告番号	甲第		号	学位申請者氏名		天野 政紀	
論文審査 審査員		氏 名		職 名		氏 名	職 名
	主査	志賀 啓成		教授		山ノ井 克俊	准教授
	審査員	内山 耕平		教授	審査員		
		村井 隆文		教授			
		川中子 正		准教授			

論文審査の要旨（2000字程度）

本論文は”On the boundary behavior of Teichmüller geodesic rays”（タイヒミュラー測地線の境界挙動）と題し、Introductionを含む4つの章からなる。 第1章「Introduction」では、リーマン面のモジュライに関する研究、およびTeichmüller空間とその理論の歴史的発展を述べ、H. Masurらの最近の論文に至るまでの研究を概観している。特に本論文の研究対象であるTeichmüller空間の測地線とその境界挙動についてのこれまでの研究結果を詳説し、本論文の問題意識を明らかにしている。 第2章「Preliminaries」では、本論文で用いられる基本的な概念と理論を解説している。特に正則二次微分と測度的葉層構造、Jenkins-Strebel微分、augmented Teichmüller空間に関して必要な結果が述べられている。 第3章「On behavior of pairs of Teichmüller geodesic rays」では、Jenkins-Strebel微分によって定まる二つのTeichmüller測地線の端点augmented Teichmüller空間の境界において一致する場合に、その漸近的距離の公式を与えている(Theorem 3.1.1)。これはJenkins-Strebel微分が定める円環分解のモジュライを用いて、漸近的距離を表示するもので、本論文の主要結果の一つである。この結果により、Jenkins-Strebel微分による二つのTeichmüller測地線が漸近的であるための必要十分条件が得られる(Corollary 3.1.2)。この必要十分条件は、FarbとMasurによってリーマン面のモジュライ空間において得られた結果の一般化になっている。定理の証明は、二つの測地線を表すリーマン面の退化を実現する擬等角写像のベルトラミ係数の評価によっておこなわれている。その評価においては、測度的葉層構造の極値的長さがある種の交点数を用いて記述するというWalshの極限公式が巧みに用いられている。 また本章では、上記定理における二つの測地線の距離をGardiner-Masur境界において求めている。これは、一般の距離空間のあるコンパクト化で定義されるdetour metricと呼ばれる量を用いて記述したものである。Gardiner-Masur境界は解析的に定義され構成された境界であるが、その構造をこのような形で記述したものは他に例がなく、極めて独創性が高い結果である。 第4章「The limit value of the Teichmüller distance between Jenkins-Strebel rays」では、第3章の議論を踏まえて、Jenkins-Strebel微分によって定まる一般の二つのTeichmüller測地線についてその漸近的距離を求めている(Theorem 4.1.1)。この結果は、そのような測地線の漸近挙動について全ての場合を網羅しており、その漸近的距離の評価の最終的な結果を与えるものになっている。証明では、ベルトラミ方程式の解を、Guptaによる方法の改良を用いて構成し、その最大歪曲度の制御という困難を克服している。これは擬等角写像、擬対称写像に関する申請者の深い理解と洞察を示すものである。 以上本論文では、Teichmüller測地線の漸近挙動の評価を、augmented Teichmüller空間、Gardiner-Masur境界において考察することにより、Teichmüller空間の構造の研究に独創的な知見を与えるもので、理学的に貢献するところが大きい。よって、本論文は博士（理学）の学位論文として十分価値のあるものと認める。
