

自己評価報告書

平成 23 年 5 月 11 日現在

機関番号：14301

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2008～2011

課題番号：20540073

研究課題名(和文) リーマン面の退化族の幾何

研究課題名(英文) Geometry of Degenerations of Riemann Surfaces

研究代表者

高村 茂(TAKAMURA SHIGERU)

京都大学・理学研究科・准教授

研究者番号：16540062

研究分野：数物系科学

科研費の分科・細目：数学・幾何学

キーワード：リーマン面・分裂変形・複素曲面・特異点・モノドロミー

1. 研究計画の概要

リーマン面の退化族の特異ファイバーのうち、変形に関して最も安定なもの、すなわち原子ファイバーの分類を目標とする。同時に、特異ファイバーの許容するすべての分裂の様子を描写することによって、写像類群の元のデー・ツイストへの積分解への応用を与えたい。特に、積分解に内在する幾何的な意味を明らかにしたい。また、リーマン面の退化族の変形の高次元空間と呼ぶべきものを構成するために有理特異点の解消空間の変形空間上に、正則関数を拡張することを考察したい。

2. 研究の進捗状況

著作「複素曲線の退化族の幾何学」を完成させた。これにより低次元トポロジー、代数幾何学、特異点論がどのように有機的に関連してリーマン面の退化族と結びついているかがはっきりわかるようになったと思う。具体的には、特異点の解消空間の上の正則写像の詳細な研究を行い、さらに臨界集合のまわりのモノドロミーを円周作用を使って記述した。その上で、標準射影(特異ファイバーのコアへの正則写像)を導入し、その描写と応用を与えた。これらはあくまで局所理論であるが、総合的に統合し、大局理論として打ち立てた。

また、特異点を巡回群作用または2面体群作用で割って得られた商空間は、特異点をもつが、この特異点がリーマン面の退化族の研究で果たす役割も解明した。このような特異点は初めに予想していた様な「悪い」特異点

ではなく、巡回商特異点や2面体商特異点の立場から説明できることがわかった。

今後の課題である分裂族の高次元空間の構成のうえで、これらの特異点の解消空間の変形理論(いわゆるアルティン成分)上に正則写像を構成することが本質的なので、さらに考察を深めていきたい。また、このたび完成させた「複素曲線の退化族の幾何学」は、すでにシュプリンガー社から出版した前作「複素曲線の退化族の分裂変形」と併せて、この分野の基本的かつ今後必要となる道具を提供すると期待している。

また、われわれの結果は、ある種の複素曲面の符号数をアティヤ・シンガー符号数定理を用いて計算するときに利用された。

3. 現在までの達成度

②概ね順調に進展している。

著作「複素曲線の退化族の幾何学」を完成させることができた。これは、今後の研究のベース・キャンプとなる結果を多く盛り込んだ作品である。

4. 今後の研究の推進方策

今まで得た結果で、コンパクトなリーマン面の退化族の分裂族を一般的に記述する道具がかなり整った。ただ、解析的な方面、特に特異ファイバーのコアの近傍である擬凸領域の変形と、枝や幹の近傍である商特異点の解消空間の変形がうまく両立するよう、変形理論の構成に必要な解析的な研究を推し

進めていく予定である。

5. 代表的な研究成果

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 2 件)

① S. Takamura, Towards the Classification of Atoms of Degenerations, I (Splitting Criteria via Configurations of Singular Fibers), J. Math. Soc. Japan 56 (1) p115-145 (2004)

② K. Ahara, and S. Takamura, Splittability of stellar singular fibers with three branches, Tokyo J. Math. 29 p1-17 (2006)

[学会発表] (計 2 件)

① 2009年3月9日(月) - 12日(木)
広島大学数学教室

「Branched Coverings, Degenerations, and Related Topics」

主催者(松本幸夫, 足利正, 作間誠, 徳永浩雄, 島田伊知朗)

「Singular fibers of degenerations of Riemann surfaces」 3月12日

② 2006年1月29日 小田急箱根レイクホテル

「分裂族、モノドロミー、チャート 箱根セミナー06」

世話人(松本幸夫)

「Canonical projection of degenerations」

[図書] (計 1 件)

① S. Takamura, Towards the classification of atoms of degenerations, III (Splitting Deformations of Degenerations of Complex Curves), Springer Lecture Notes in Math. 1886 (2006) 590 ページ

[産業財産権]

○出願状況 (計 0 件)

名称:

発明者:

権利者:

種類:

番号:

出願年月日:

国内外の別:

○取得状況 (計 0 件)

名称:

発明者:

権利者:

種類:

番号:

取得年月日:

国内外の別:

[その他]

ホームページ

<http://www.math.kyoto-u.ac.jp/~takamura/>