

自己評価報告書

平成23年4月1日現在

機関番号：17401

研究種目：基盤研究 (C)

研究期間：2008 ~ 2011

課題番号：20540084

研究課題名 (和文) 共形構造および射影構造の微分幾何

研究課題名 (英文) Differential geometry on conformal structures and projective structures

研究代表者

小林 治 (KOBAYASHI OSAMU)

熊本大学・大学院自然科学研究科・教授

研究者番号：10153595

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：微分幾何

1. 研究計画の概要

研究目的は(1) 共形微分幾何に関する諸問題の解明。および(2) 射影微分幾何に関する諸問題の解明である。具体的には、山辺不変量の問題、閉曲面上の正則閉曲線の正則ホモトピー問題の共形幾何的記述の問題、Schwarz 微分を用いた正則曲線の単射性問題、リッチ曲率が定符号であるような体積要素を保つアフィン接続の存在・非存在問題などがある。この目的を達成するために、研究連絡、情報収集など討論のための出張を行う。また必要な専門分野の図書を購入する。必要に応じて研究用パーソナルコンピュータの更新をする。

2. 研究の進捗状況

閉曲面上の正則閉曲線の正則ホモトピー問題の共形微分幾何的記述については、その定式化はほぼ完成している。しかし基本定理に相当するもの、これは研究の初年度に完成したと思われたが、研究の2年度目に証明に不備がある事が明らかになった。現時点ではこの不備の修復はできてない。定理そのものは正しいように思われるので、この不備の修復は大変困難ではないと思われるが、まだ時間が必要である。Schwarz 微分を用いた正則曲線の単射性問題については次のような進展が研究の2年度目にあった。「Schwarz 微分によって定義される曲線の射影展開写像が単射ならば曲線自身が自己交点を持たない。」この性質を持つコンパクトリーマン多様体はかなり限られるのではないかと言うことを示唆する例を見つけた。なかでもコンパクト階数1対称空間で、上記の性質を持つものはユークリッド球面に限られる事がわかった。まだ準備不十分な点があるが、上記

の性質を持つコンパクトリーマン多様体はユークリッド球面に限られる可能性がある。もしこれが正しければ、新種の球面定理が見つかったことになり興味深い。その他の問題、山辺不変量の評価の問題、体積要素を保つアフィン接続でリッチ曲率が定符号であるものの存在・非存在問題についてはここに書けるだけの成果がない。いずれにせよ論文としてまとまるだけの完成度を持った成果には達していない。しかし研究をなおざりにしていた訳ではなく、積み上げた研究成果は講義資料としてホームページにアップロードしている。

3. 現在までの達成度

④遅れている。

(理由)

主たる原因は研究の2年度目および3年度目に講座主任となり教室運営業務に多大な時間を取られた事である。「数学の講究に於いて何よりも必要な、妨げられざる、切り刻まれざる時間」の不足に悩んでいる。

4. 今後の研究の推進方策

来年度は最終年度にあたる。この2年間の遅れを取り戻すために精進したい。

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)

〔その他〕

<http://www.sci.kumamoto-u.ac.jp/~ok/>