

自己評価報告書

平成 23 年 4 月 27 日現在

機関番号：16401

研究種目：基盤研究 (C)

研究期間：2008~2011

課題番号：20540046

研究課題名 (和文) 非可換代数幾何学の大域的な問題の研究

研究課題名 (英文) Studies of global problems on non commutative algebraic geometry

研究代表者

土基 善文 (TSUCHIMOTO YOSHIFUMI)

高知大学・教育研究部自然科学系・准教授

研究者番号：10271090

研究分野：数物系科学

科研費の分科・細目：数学・代数学

キーワード：非可換代数幾何学, Jacobian 問題, Dixmier 予想

1. 研究計画の概要

非可換幾何学の対象を目に見えるがごとく見えるようにするために、必要な数学的道具を整備し、具体例を通して内容の充実と応用をはかる。すなわち、非可換幾何学において、大域的な構造を目に見えるがごとくに扱えるようにする。

2. 研究の進捗状況

雑誌論文①において、研究代表者は一般次元のワイル環の階数 1 の射影層の構造論をはっきりさせることができた。そこで用いられている議論は本研究の主題の展開の典型的な例である。すなわち、ワイル環環という非可換環の構造について、それを正標数に一旦落としてアフィン空間上の構造物と見、さらにはそのアフィン空間を射影空間にまで拡張するという手法が用いられている。①の結果はこの手法が非可換幾何学においてより幾何学的で見通しのよい議論を建設するものであるということを示し、なおかつその議論をすすめるにあたって大事な点、注意すべき点について明らかにしたという意義を持つ。

さらには、その手法を用いた解析により Jacobian 問題、Dixmier 問題が射影空間におけるある層の特異性を解析するという問題と強く関係することを示すことができた。これは研究代表者により論文としてすでに投稿中である。この結果により、アフィンの世界でなく、射影的のような閉じた世界の非可換対応物を考える際の道具立てを明らかにすることができた。

他方、菊地による表現論的な不変式の議論が

代表者の研究対象として大変好適であること、それに連携研究者の石井の手法が参考に成りうること、望月の結果をうけ、またその大変有益な Twistor D-module のレクチャーの結果、新たな題材が次々と膨らみつつある。

3. 現在までの達成度

②おおむね順調に進展している。

研究代表者による、反射的 Weyl 環の加群の研究など、重要な成果が得られている。

4. 今後の研究の推進方策

2010 年度までの研究のやり方を継続し、Weyl 環とその上の構造物をさらに詳細に研究することにより、非可換幾何学の全体に通じるような手法を編み出すことに精進する。

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 13 件)

① Y. Tsuchimoto, Reflexive modules of rank one over Weyl algebras of non-zero characteristics, *Kyushu Journal of math.* 投稿中(掲載確定), 査読有り。

② T. Dotera and J. Matsuzawa, Hyperbolic Tiling on the Gyroid Surface in a Polymeric Alloy, 準周期秩序の数理, 数理解析研究所講究録 1725, 2011, 査読有り。

③ Takuro Mochizuki, Wild harmonic bundles and wild pure twistor D-modules, *Asterisque* (掲載決定), 査読有り。

④菊地 克彦、「階数4のmultiplicity-free作用に関する不変式」、表現論と非可換調和解析における新しい視点、京都大学数理解析研究所講究録別冊B20、71--93、2010年（査読有）

〔学会発表〕（計1件）

①土基 善文、ワイル代数の階数1の反射的加群の「しわ」について、日本数学会2010年度周期総合分科会、2010/9/23、名古屋大学。