

自己評価報告書

平成 23 年 3 月 24 日現在

機関番号：17102

研究種目：基盤研究 (C)

研究期間：2008～2012

課題番号：20540213

研究課題名 (和文) 自由確率論と作用素環論の研究

研究課題名 (英文) Study on free probability and operator algebras

研究代表者

植田 好道 (UEDA YOSHIMICHI)

九州大学・大学院数理学研究院・准教授

研究者番号：00314724

研究分野：作用素環論

科研費の分科・細目：数学・大域解析学

キーワード：作用素環論, 自由確率論, 非可換調和解析

1. 研究計画の概要

自由確率論を背景とした作用素環の研究およびそれに動機づけられた作用素環の研究を行うのが本研究課題の目的である。具体的には (1) 作用素環自体の解析, (2) 自由確率論に関する問題の解決, および (3) 直接は関係しないが直接または間接的に自由確率論に動機づけられた研究, の遂行が研究計画の根幹をなす。

2. 研究の進捗状況

(1) に関しては平成 23 年度に大きな進展があり, 自由確率論に於いても重要なフォンノイマン環の自由積の一般の性質を完全に解明することに成功した。これは長い間放置されていた基本的な問題の解決と言えよう。2 本の論文を書いた。他にも進行中および休止中の仕事がある。これらおよび 23 年度中に進展した研究の更なる深化発展が今後の課題になる。(2) に関しては 1 つ研究中的の問題があるが, まだ結果に不満があるので研究を続けている。しかし, より興味深いのはそのあとに続くべき課題である。しかしながら現時点ではすぐに発展する感じはしない。本質的な困難が横たわっているように思える。短期的にはその困難を明示的に把握することが目標となる。(3) については非可換ハーディー空間の研究を行っている。1 つ論文を書いて投稿しごく最近アクセプトされた。さらに比較的大きな問題に挑戦中である。すぐにできるかもしれないし, そうではなくて本質的な困難があるかもしれない。

他に, 21 年度に擬群から生成されるあるクラスのフォンノイマン環を解析した。これもまだ結果に不満が残るところがあり未公

開にしている。

3. 現在までの達成度

②おおむね順調に進展している。

(理由)

個別の研究課題で言えば遅れているものもあるが, 他方で想定以上の成果が挙げたものもある。前者でいえば研究計画の概要欄の (2) に関わる話題であり, 後者でいえば研究計画の概要欄の (1) である。以上のことを総合すると評価は②とするのが妥当と考える。

4. 今後の研究の推進方策

研究をさらに推進する起爆剤として 24 年度前半に講義の合間に 2 度海外の研究プログラムに参加する。また, (2), (3) の研究に専念しどちらか一方でも解決したい。しかしながら, 研究課題は多岐にわたっているので具体的な課題を 1 つ決めそれに専念する必要があると考えている。その選択は 23 年度前半 1, 2 ヶ月中に行う。

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 6 件)

1. Y. Ueda, On the predual of non-commutative H^∞ , to appear in Bull. London Math. Soc. 2011, 査読有
2. Y. Ueda, On peak phenomena for non-commutative H^∞ , Math. Ann., Vol. 343 (2009), 421-429. 査読有

3. F. Hiai, T. Miyamoto and Y. Ueda, Orbital approach to microstate free entropy, *Internat. J. Math.*, Vol.20 (2009), 239-249. 査読有
4. F. Hiai and Y. Ueda, A log-Sobolev type inequality for free entropy of two projections, *Annales IHP Probab. Stat.*, Vol.45 (2009), 239-249. 査読有
5. Y. Ueda, Remarks on HNN extensions in operator algebras, *Illinois J. Math.*, Vol.52 (2008), 705-725. 査読有
6. F. Hiai and Y. Ueda, Notes on microstate free entropy of projections, *Publ. RIMS*, Vol.44 (2008), 49--90. 査読有

[学会発表] (計 3 件)

1. Y. Ueda, On the predual of non-commutative H^∞ , *Recent Developments in Operator Algebras*, Univ. of Tokyo, 6/26/2010. 東京大学数理科学研究科.
2. Y. Ueda, Orbital free entropy dimension and its applications, Joint meeting of KMS and AMS, 12/17/2009. Ewha Womans University.
3. Y. Ueda, On the predual of non-commutative H^∞ , 日本数学会 2009 年度年会, 関数解析分科会特別講演, 3/27/2009. 東京大学駒場キャンパス.