

小 沢 登 高 (OZAWA Narutaka)

A. 研究概要

今年度は von Neumann 環 (以下、 vN 環) の研究をした。任意の可分的 vN 環は可分的 vN 環である $B(\ell_2)$ の部分環に同型であるが、全ての有限型可分的 vN 環を含むような有限型可分的 vN 環 M が存在するかどうかはこれまで未解決であった。境氏の教科書 (1971) にも挙げられているこの問題をさらに強い形 [7] で解いた。即ち、全ての可算離散群をユニタリ群 $\mathcal{U}(M)$ に含むような有限型可分的 vN 環 M は存在しない。

次に自由群あるいはもっと一般の語双曲群からくる vN 環の研究をした。Voiculescu 氏が自由確率論を創始して以来自由群 vN 環の研究は自由確率論者たちに牛耳られてきたが、私は位相幾何的なアイディアによりこの独占支配を打破する画期的な結果 [9] を得た。即ち、すべての双曲群 vN 環およびその部分環が「充実」であること、特に非入射的な場合は「素」であることを示した。さらに UCLA の Popa 氏との共著 [10] でこれらの因子環の積が一意に素因子分解されることを示した。近年のエルゴード理論における軌道同型の分類理論の発展には目覚しいものがあり、その類似を vN 環で行うことは vN 環研究者たちの夢であった。今回の Popa 氏との結果は相当するエルゴード理論の最新の結果 (Gaboriau 2001, Monod-Shalom 2002) に迫いつきさらには追い抜くものである。

In the academic year 2002, Ozawa studied von Neumann algebras. He solved in [7] a problem from Sakai's book 1971 by showing that there is no separable universal type II_1 -factor. He then worked on von Neumann algebras arising from word hyperbolic groups. By geometric and topological ideas, he proved in [9] that all hyperbolic group von Neumann algebras, as well as their subalgebras, are solid, thus breaking the monopoly grip on free group factors by free probabilists over a decade. Collaborating with Prof. Popa at UCLA, he obtained in [10] several prime factorization results for products of hyperbolic group factors. Classification theory of measurable orbit equivalence in ergodic theory has made great progress in these years and it has been a dream of von Neumann algebraists to carry out analogies of such in von

Neumann algebras. Although the strategies of proofs are completely different, the results in [10] even exceed their ergodic counterparts (at least partly).

B. 発表論文

1. N. Ozawa : “On the lifting property for the universal C^* -algebras of operator spaces”, J. Op. Theory, **46** (2001), 579–591.
2. E. G. Effros, N. Ozawa and Z.-J. Ruan : “On injectivity and nuclearity for operator spaces”, Duke Math. J., 110 (2001) 489–521.
3. M. Junge, N. Ozawa and Z.-J. Ruan : “On \mathcal{OL}_∞ structure of nuclear C^* -algebras”, Math. Ann., to appear.
4. A. Kishimoto, N. Ozawa and S. Sakai : “Homogeneity of the pure state space for a separable C^* -algebra”, Canad. Math. Bull., to appear.
5. N. Ozawa : “An application of expanders to $B(\ell_2) \otimes B(\ell_2)$ ”, J. Funct. Anal., to appear.
6. N. Ozawa : “Homotopy invariance of AF-embeddability”, Geom. Funct. Anal., to appear.
7. N. Ozawa : “There is no separable universal II_1 -factor”, Proc. Amer. Math. Soc., to appear.
8. N. Ozawa and M. A. Rieffel : “Hyperbolic group C^* -algebras and free-product C^* -algebras as compact quantum metric spaces”, preprint.
9. N. Ozawa : “Solid von Neumann algebras”, preprint.
10. N. Ozawa and S. Popa : “Some prime factorization results for type II_1 factors”, preprint.

C. 口頭発表

1. An application of expanders to $B(\ell_2) \otimes B(\ell_2)$, at Université Pierre et Marie Curie -

Paris 6 and Besançon (FRANCE), May 02,
Workshop in Linear Analysis and Prob-
ability at Texas A&M University (USA),
July 02, and Non-commutative Phenom-
ena and Random Matrices at PIMS (Vic-
toria CANADA), August 02

2. Homogeneity of the pure state space for a
separable C^* -algebra, Annual Meeting of
Math. Soc. Japan at Meiji Univ, March
02, and Operator Space Conference at UT
Austin (USA), July 02
3. Application of uncountably many property
T groups of Gromov to operator algebras,
at UCLA, October 02 and UC Berkeley,
November 02
4. On Connes' approximate embedding prob-
lem at UCLA, January 03 and Penn State
University, February 03
5. Solid von Neumann algebras at UC Berke-
ley, February 03 and UCLA, March 03

E. 修士・博士論文

(修士) 岸本 学 (KISHIMOTO Manabu): On
real operator spaces.

G. 受賞

建部賞特別賞 (日本数学会) 2002 年