



Title	Measurable groupoids and associated von Neumann algebras
Author(s)	Ouchi, Motoo
Citation	大阪大学, 1984, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/34810
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏名・(本籍)	大 ^{おお} 内 ^{うち} 本 ^{もと} 夫 ^お
学位の種類	工 学 博 士
学位記番号	第 6 5 6 7 号
学位授与の日付	昭 和 59 年 7 月 18 日
学位授与の要件	学位規則第 5 条第 2 項該当
学位論文題目	測度亜群と付随するフォン・ノイマン環
論文審査委員	(主査) 教 授 竹之内 脩 (副査) 教 授 高木 修二 教 授 坂口 実 教 授 永井 治 教 授 山本 稔

論 文 内 容 の 要 旨

フォン・ノイマン環の理論は近年目ざましい発展を遂げて来たが、残された重要な問題の一つに超有限でない \mathbb{I}_1 型因子環の構造の研究がある。本論文は測度亜群に付随するフォン・ノイマン環の研究を通じてこの問題を解明しようとしたものである。

本論文は 3 つの章から成っている。第一章は既によく知られている測度亜群とフォン・ノイマン環に関する事実で以後の章に必要となるものをまとめたものである。

第二章においては、フォン・ノイマン環の部分環の共役の問題を研究している。そのために半群 B のボレル空間上への作用という概念を導入し、この作用から得られる測度亜群に付随するフォン・ノイマン環 M を考える。この時に、 B から M の単射的自己準同型のなす半群の中への準同型 ϕ を構成した。 b_1 と b_2 を B の元とした時に、 M の 2 つの部分環 $\phi_{b_1}(M)$ と $\phi_{b_2}(M)$ が内部共役であるための一つの必要条件を証明した。次に B の元 b_1, b_2 に対してある種の条件を仮定した時に、 $\phi_{b_1}(M)$ と $\phi_{b_2}(M)$ が共役とはならないための一つの十分条件を証明した。更に以上の議論を適用して次のことを示した。 n 次特殊線形群の n 次元トーラス上への作用から得られる測度亜群に付随する超有限でない \mathbb{I}_1 型因子環にはそれ自身と同型で互いに共役ではない可算無限個の部分環が存在する。

第三章においては、 A 、コンヌによって導入された \mathbb{I}_1 型フォン・ノイマン環の周期的自己同型の外部不変量を研究している。この不変量は超有限 \mathbb{I}_1 型因子環においては周期的自己同型の外部共役類に対する完全な分類を与えることがコンヌによって示されており、超有限でない場合の研究は重要な意味を持つ。 $n = 1, 2, 3, \dots$ に対して $F_2(n)$ を 2 次特殊線形群のある種の部分群とし、 $F_2(n)$ の 2 次元トーラス上への作用から得られる測度亜群に付随する超有限でない \mathbb{I}_1 型因子環を M_n とする。 p を $2n$ の約数、 $r =$

$\exp(2\pi\sqrt{-1}/p)$ とした時に、外部不変量 (p, r^i) ($i = 0, 1, \dots, p-1$) を持つ M_n の周期的自己同型 $\rho_{n, p, i}$ を構成した。すなわち、外部不変量のすべての可能な値に対して、その値を外部不変量として持つ周期的自己同型が上で構成された自己同型の中に存在することになる。

論文の審査結果の要旨

本論文は、フォン・ノイマン環の構造解析における複雑さの様相についての考察をいくつか与えたものである。

本論文は3章から成る。第1章は準備である。

第2章において著者は群 A の部分モノイド B が作用する可測空間 S において、 B の離散正規部分群 C から得られる可測亜群 $G = S \times C$ に対し、その上の適当な横断測度からできる左正則表現 (H, L) のうつつしかえ作用素のつくるフォン・ノイマン環 M を考察する。この中に B の要素による単射的自己準同形 ϕ_b を定義し、それを用いてできる M の部分フォン・ノイマン環 $\phi_b(M)$ が、 M の中で互いに内部共役になる条件、また互いに共役とならない条件を与えている。そして、これを $SL(n, \mathbb{Z})$ が T^n に作用している場合に適用し、この場合に得られる完全 II_1 型因子環においては、互いに共役でなくかつ互いに同形な可算無限個の部分フォン・ノイマン環の族が存在することを示している。

第3章では、 II_1 型因子環における周期的自己同形に対する Connes 不変量を扱い、同じ構成法をもつ II_1 型因子環において、この不変量に関し、すべての可能性が実際におこることを示している。

本論文はフォン・ノイマン環の研究において、測度亜群の利用による有効な理論構成を示し、将来の発展に関していろいろな示唆を与えており、学位論文として価値あるものと認める。