The 12th Takagi Lectures

May 25 (Sat)–26 (Sun), 2013
Graduate School of Mathematical Sciences
The University of Tokyo, Tokyo, Japan

ABSTRACT

L. Lafforgue:
Kernels of Langlands' automorphic transfer and non-linear Poisson formulas
（ラングランズ保型トランスファーの核と非線形ポワソン公式）

In the first talk, we shall introduce the notion of kernels of Langlands' automorphic transfer and give some hints about the way we could try to construct such kernels. In the second talk, we shall introduce some kind of non-linear Poisson formulas which are implied by Langlands' transfer conjecture and which, in the other direction, would be enough to construct transfer kernels.

1つめの講演では，ラングランズ保型トランスファーの概念を定義し，その構成法を考察する．2つめの講演で，ある種の非線形ポワソン公式を導入する．これはラングランズのトランスファー予想の帰結である一方，トランスファー核の構成を導くものである．

S. Popa:
Classification and rigidity in operator algebras arising from free groups
（自由群から生じる作用素環の分類と剛性）

Higman has shown in 1939 that group algebras $\mathbb{C}\Gamma$ of torsion free orderable groups Γ can be isomorphic only if the groups are isomorphic. But letting $\mathbb{C}\Gamma$ act on the Hilbert space $\ell^2\Gamma$ by left convolution and then taking closure in the weak operator topology, gives rise to much larger algebras, denoted $L(\Gamma)$, that tend to forget the group Γ, for instance $L(\mathbb{Z} \wr \mathbb{Z}^n)$, $n \geq 1$ are all isomorphic (Connes 1976). The study of these algebras, now called *von Neumann algebras*, was initiated by Murray and von Neumann in 1936–1943. A famous problem going back to their work is whether the von Neumann algebras $L(\mathbb{F}_n)$, associated with the free groups on n generators, are non-isomorphic for different n's. While this is still open, its "group measure space" version, asking whether the crossed product von Neumann algebras $L^\infty(X) \rtimes \mathbb{F}_n$ arising from free ergodic probability measure preserving actions $\mathbb{F}_n \curvearrowright X$ are non-isomoprphic for $n = 2, 3, \ldots$, independently of the actions, has recently been settled by Stefaan Vaes and myself. I will comment on this result, as as well as on some related problems.

ヒグマンは1939年に，捩れのない順序付け可能な群 Γ について，その群環 $\mathbb{C}\Gamma$ が同型になるのは Γ が同型な時だけであることを示した．しかし $\mathbb{C}\Gamma$ をヒルベルト空間 $\ell^2\Gamma$ に左からの合成積で作用させて作用素の弱位相で閉包を取った場合は，ずっと大きな環 $L(\Gamma)$ が得られ，環 Γ の情報は忘れられがちである．たとえば，コンヌの1976年の結果によれば，$L(\mathbb{Z} \wr \mathbb{Z}^n)$, $n \geq 1$ はすべて同型である．フォン・ノイマン環と呼ばれるこれらの環の研究はマレーとフォン・ノイマンの1936–1943年の研究に始まる．彼らの仕事に始まる有名な未解決問題は，n 個の生成元の自由群から生じるフォン・ノイマン環 $L(\mathbb{F}_n)$ が異なる n について非同型であるか，というものである．この問題自体は現在も未解決であるが，その「群測度空間」版，すなわち自由群の確率測度空間 X への自由な測度保存エルゴード作用から生じる接合積フォン・ノイマン環 $L^\infty(X) \rtimes \mathbb{F}_n$ が $n = 2, 3, \ldots$ に対し，作用と無関係に非同型であるか，という問題は最近シュテファン・ヴァースと講演者によって解決された．この結果と，関係する問題について解説する．