

河東泰之 (かわひがしやすゆき)

数理科学研究科棟 310 号室 (電話 5465-7024)

e-mail yasuyuki@ms.u-tokyo.ac.jp

ホームページ <http://kyokan.ms.u-tokyo.ac.jp/~yasuyuki/>

毎週月曜 13:00 から 14:30 までの講義です。

この講義では、作用素環論に関連して現れる、組合せ位相幾何学的な手法、結果について解説します。作用素環論についても、位相幾何学についても、予備知識はまったく仮定しません。代数的・組合せ論的な公理系から出発し、完全に初等的に理論を展開します。有限群の表現論は知っていた方が都合がいいと思いますが、論理的にはそれも必要ではありません。必要なことは、新しい代数的構造を素直に受け入れるということだけです。この講義は「解析学」と名前がついていて、昨年度、一昨年度の私の同科目名の講義では関数解析的な内容を取り扱いましたが、今年度の内容は解析学ではありません。もともとは無限次元の関数解析が動機の背後にあるわけで、それらについて「説明」はしますが、論理的にはそれらは一切不要です。

1984 年、V. F. R. Jones は、作用素環論において自分の創始した subfactor 理論の応用として、link の不変量 Jones 多項式を発見しました。これを契機に 3 次元トポロジーにおける「量子的」不変量の理論が誕生し、それ以来爆発的に進歩し続けています。その中で、作用素環論、位相幾何学、量子群、共形場理論にほぼ共通した代数的構造が現れることがわかって来ました。しかし各分野にはそれぞれ固有の動機があるので、完全に代数的構造が同じというわけではありません。この講義では、作用素環論の subfactor 理論の視点をもとに、しかし論理的にはそれと独立な形で、その構造を解説します。

具体的な内容については次のようなものを考えています。Ocneanu によって発展させられた理論とその応用が中心となります。

- (1) Fusion rule algebra, tensor category と $6j$ -symbol
- (2) Ocneanu-Turaev-Viro 型の 3 次元 topological quantum field theory
- (3) Braiding
- (4) Reshetikhin-Turaev 型の 3 次元 topological quantum field theory
- (5) Tensor category の quantum double construction
- (6) Tensor category の同値関係
- (7) Double triangle algebra と chiral projector
- (8) Modular invariant

単位はレポートでつけます。昨年度、一昨年度の私の同科目名の講義の単位を取ってしまった人は、(内容はまったく違うんですが) 今年の単位は取れません。