

1. 教員名：山上 滋 (やまがみ しげる)

2. テーマ：量子解析学

3. レベル：レベル2

4. 目的・内容・到達目標：

標題の「量子解析学」は広い意味で解釈していただくとして、ここでは、作用素を背景としたものを扱います。今回は、量子場理論への数学的アプローチについて、その作用素環的な側面をセミナー形式で学びます。量子力学と場の理論についての物理的な予備知識はあるに越したことはありませんが、なくても構いません。むしろ関数解析の基本がより重要で、それを前提としたところから出発し、必要となるヒルベルト空間上の作用素についての基礎の確認を適宜行い、作用素環および量子代数系からの必要となる知識を補充し、最後は量子対称性の数学的定式化である sector theory をゴールとします。

5. 実施方法：

前期・後期を通じて、“von Neumann algebras and local quantum theory” [1] をテキストに、週1回2時間程度の割合で輪講していきます。

発表に際しては、入念な準備の下、ノートを作成し、しかしノートの類は手にせず、黒板を使って行うこととします。

また、読み解いた内容の TeX 形式による記録を、複数回提出していただきます。

6. 知っていることが望ましい知識：

位相空間・複素解析・フーリエ解析・関数解析・ルベーグ積分の基礎、群・環・加群の基本が必要です。他に常微分方程式・確率論について、何らかの経験があると良いでしょう。いずれにしても、不足している所は自ら補っていくという姿勢が肝要です。

7. 参考書：

関数解析学の教科書は数多く出版されていますが、とくに、[Reed-Simon], [Rudin] と「日合・柳」を挙げておきます。いずれも、十分以上の予備知識を提供してくれます。また、テキストで扱う内容に関連したものとして [荒木] があります。

[1] I.F. Wilde, von Neumann algebras and local quantum theory,
<http://homepage.ntlworld.com/ivan.wilde/notes/lqt/index.html>

[2] M. Reed and B. Simon, Functional Analysis, Vol. 1, Academic Press, 1981.

[3] W. Rudin, Functional Analysis, MacGraw-Hill, 1991.

[4] 日合・柳, ヒルベルト空間と線型作用素, 牧野書店, 1995.

*[5] 荒木不二洋, 量子場の数理, 岩波書店, 2001.

8. 連絡先等：

研究室：A-349

電話番号：内線番号 2813 (052-789-2813)

電子メール：yamagami@math.nagoya-u.ac.jp

ウェブページ：<http://www.math.nagoya-u.ac.jp/~yamagami/>

オフィスアワー：水曜 12:30 - 13:30 (2013年度後期)