

1. 教員名：山上 滋 (やまがみ しげる)

2. テーマ：量子解析入門

3. レベル：レベル2

4. 目的・内容・到達目標：

標題の「量子解析」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、量子統計力学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。量子力学と統計力学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、開いた量子系の関数解析の一端に触れてみたいと思います。

5. 実施方法：

前期・後期を通じて、“Open Quantum Systems I” [1] をテキストに、その69ページから233ページまでを週1回2時間程度の頻度で輪講していきます。

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の要約として [Bach] が、より詳しく解説したものとして [Bratteli-Robinson] があります。

*[1] S. Attal, A. Joye and C.-A. Pillet, Open Quantum Systems I, LNM 1880, Springer-Verlag, 2006.

[2] V. Bach, Open Quantum Systems,
<http://www.mis.mpg.de/publications/other-series/ln/lecturenote-4008.html>

[3] O. Bratteli and D.W. Robinson, Operator Algebras and Quantum Statistical Mechanics 1, Springer-Verlag, 1987.

[4] . Bratteli and D.W. Robinson, Operator Algebras and Quantum Statistical Mechanics 2, Springer-Verlag, 1997.

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

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

[7] 日合・柳, ヒルベルト空間と線型作用素, 牧野書店, 1995.

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 (2012年度後期)