

1. 教員名：洞 彰人 (ほら あきひと)

2. テーマ：ランダムウォークと調和解析

3. レベル：区別しない

4. 目的・内容・到達目標：

離散的な構造の上のランダムウォークやマルコフ連鎖といった直観的に把握しやすい題材を扱い、確率論における極限定理と漸近的方法を学ぶ。土台の構造やその背後にある対称性を重視した解析、いわゆる調和解析(可換・非可換両方)の方法に親しむことも重要な目的である。自分の例を見つけて独自の計算が展開できる段階にまで達すれば言うことなし。

5. 実施方法：

週3～4時間程度、輪講形式のセミナーで下記の文献の幾つかを読み進める。[1]は内容豊富であるが、セミナーを沈滞させる危険もあるので、[2]、[3]、[4]などのサーベイ論文を読む方が実践的であると思う。途中でいろいろ予備知識を補充しないといけなくなると思うが、参加者の状況にも応じて適宜対応する。群の表現を知れば興味ある素材の選択が大きくひろがるので(たとえば[5]、[6]、[7])、その方面の勉強も奨励する。

6. 知っていることが望ましい知識：

ルベーグ積分、複素関数、フーリエ級数、群について、3年生までに学んだ常識的な知識は必要である。また、確率論の初歩の知識も欠くことができない。確率論になじみのない人は、たとえば[8]の第5、6章の内容をセミナー開講までに自習しておいてもらいたい。

7. 参考書：

- *[1] W. Woess, *Random walks on infinite graphs and groups*, Cambridge Tracts in Math. 138, Cambridge Univ. Press, 2000.
- [2] V.A. Kaimanovich, A.M. Vershik, Random walks on discrete groups: boundary and entropy, *Ann. Prob.* 11 (1983), 457-490.
- [3] S. Sawyer, Martin boundaries and random walks, *Harmonic functions on trees and buildings* (ed. A. Korányi), Contemporary Math. 206, Amer. Math. Soc., 1997, pp. 17-44.
- [4] W. Woess, Random walks on infinite graphs and groups – a survey on selected topics, *Bull. London Math. Soc.* 26 (1994), 1-60.
- [5] P. Biane, Introduction to random walks on noncommutative spaces, *Quantum potential theory* (eds. U. Franz, M. Schürmann), Lecture Notes in Math. 1954, Springer, 2008, pp. 61-116.
- [6] P. Diaconis, *Group representations in probability and statistics*, Lecture Notes - Monograph Series 11, Institute of Math. Stat., 1988.
- [7] S.V. Kerov, *Asymptotic representation theory of the symmetric group and its applications in analysis*, Transl. of Math. Monographs 219, Amer. Math. Soc., 2003.
- [8] 志賀徳造, ルベーグ積分から確率論, 共立講座 21世紀の数学 10, 共立出版, 2000.

8. 連絡先等：

研究室：A441

電話番号：内線 2420 (052-789-2420)

電子メール：hora@math.nagoya-u.ac.jp

オフィスアワー：平成20年度後期は金曜12時から13時。冬休み中も可。平成21年度前期は未定。