

# ヤング図形に関連するマルコフ連鎖とそのスケーリング極限

筑波大学集中講義 2017.10.30–11.2.

洞 彰人 (北海道大学理学研究院)

ヤング図形は正方形の箱 (セル) を平面上に一定の仕方で並べたものにすぎないが、数学や物理のさまざまな場面に顔を出す代物である。マルコフ連鎖とは枝分れを積み重ねてできるランダムな現象のモデルである。この講義では、代数的な背景をもつヤング図形の現れ方に注目し、そのランダムな成長や推移を取り扱う。枝分れの回数とヤング図形の箱数が非常に多い状況で、両者のバランスの結果として浮かび上がる巨視的な姿をとらえるのが、時空に関するスケーリング極限の方法である。このような具体的な確率モデルを通して、表現論と確率論とが重なり合う漸近的表現論と呼ばれる数学の一端を紹介する。代数、解析、確率の常識的な予備知識 (準同型、共役類、置換、べき級数、測度、確率、期待値あたり) のみで大丈夫なようにしたい。

## ▶ 参考文献 (単行本のみ)

- H1: 洞 彰人, 対称群の表現とヤング図形集団の解析学 — 漸近的表現論への序説, 数学の杜 4, 数学書房, 2017.
- H2: A. Hora, *The Limit Shape Problem for Ensembles of Young Diagrams*, Springer Briefs in Mathematical Physics 17, Springer, 2016.
- HO: A. Hora, N. Obata, *Quantum Probability and Spectral Analysis of Graphs*, Theoretical and Mathematical Physics, Springer, 2007.
- K: S. V. Kerov, *Asymptotic Representation Theory of the Symmetric Group and Its Applications in Analysis*, Translations of Mathematical Monographs Vol. 219, Amer. Math. Soc., 2003.
- NS: A. Nica, R. Speicher: *Lectures on the Combinatorics of Free Probability*, LMS 335, Cambridge University Press, 2006.
- O: 岡田 聡一, 古典群の表現論と組合せ論 (上・下), 培風館, 2006.
- V: A. M. Vershik (ed.), *Asymptotic Combinatorics with Applications to Mathematical Physics*, Lecture Notes in Math. Vol. 1815, Springer, 2003.

## ▶ 講義予定

---

§1. 講義の概観	§2. 準備 (Young 図形になじむ)	
§3. Young 図形の表示, 連続図形	§4. キュムラント	
§5. 指標公式, Kerov–Olshanski 代数	§6. Plancherel 成長過程	↑ たぶんここまで
§7. Res-Ind 連鎖	§8. Gauss ゆらぎ	↓ 解析セミナーへ

---