

Date: 2011. 4. 13.

タイトル TITLE	ランダム媒質中の対称マルコフ連鎖の挙動とそのスケール極限		
講演者 NAME	熊谷 隆	所属 INSTITUTION	京都大学数理解析研究所

本講演では、ランダム媒質中の対称マルコフ連鎖の長時間挙動に関する近年の研究動向を概観する。ここで対象となるランダム媒質は、 \mathbb{Z}^d や樹木上のパーコレーションクラスター、ランダムな diamond hierarchical lattice、Erdős-Rényi のランダムグラフなどである。これらのランダム媒質は、相転移現象を起こすモデルであり、我々は特に臨界確率近傍に於けるマルコフ連鎖の挙動に興味がある。具体的には、以下の量を解析することにより、臨界確率近傍に於けるマルコフ連鎖の挙動の特殊性を浮き彫りにする。

i) ランダムな粒子が半径 R の球から初めて脱出する時刻の平均

ii) ランダムな粒子が時刻 $2n$ において出発点に帰ってくる確率

ii) は、マルコフ連鎖に対応する離散作用素のスペクトルに関係する量でもある。

\mathbb{Z}^d 上の単純ランダムウォークについては、i) のオーダーは R^2 であり、ii) のオーダーは $n^{-d/2}$ である。一方、 \mathbb{Z}^d 上の臨界確率におけるパーコレーションクラスターに関しては、i) が R^3 であり（つまり拡散しにくい）、ii) が $n^{-2/3}$ になるという予想がある（Alexander-Orbach 予想）。本講演ではこの予想に関する最近の結果を紹介する。

いくつかの具体例については、マルコフ連鎖のスケール極限についても議論を行い、また時間が許せばこれらのマルコフ連鎖の mixing time についても言及したい。