

北里大理、S & P

守真太郎、久門正人

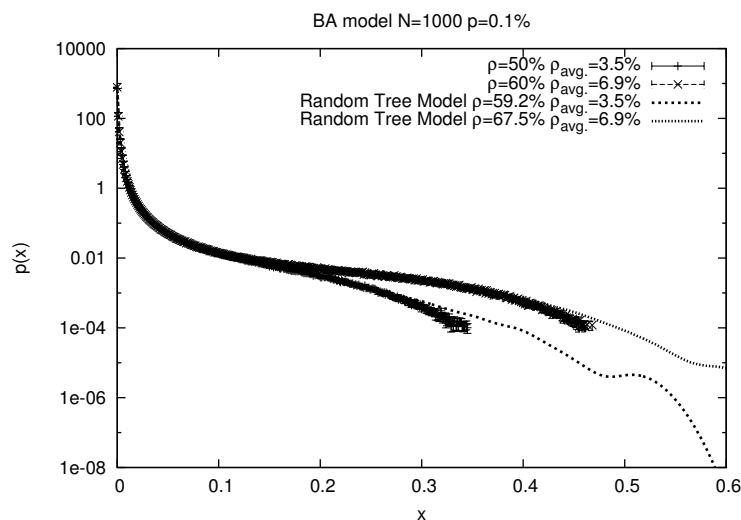
Correlated Binomial Models on Networks

Dept. of Phys., Kitasato Univ., S&P

S. Mori, M. Hisakado

前回は、 N 個の 0、1 型の確率変数 $X_i (i = 1, 2, \dots, N)$ に対し、期待値を p_i 、相関を $\rho_{i,j}$ と与えたときの、相関のある二項分布モデルの構成方法について報告した (正確には、その特殊な場合について)。今回は、その構成方法をもとに、ネットワーク上でリンクされている変数間の相関と、ノード上の変数の期待値を与えたときの同時分布の構成方法について解説する。その応用として、一次元格子、ケーリーツリー、一般化ランダムグラフ上での確率分布関数の振る舞いについて述べる。

特に、一般化ランダムグラフ上のモデルは、期待値 p を小さくし、相関 ρ を大きくすると、確率分布の形がベータ二項分布の振る舞いとはかなり変化する。インターネット上のサーバーの連鎖ダウンは二重指数分布と呼ばれるファットテイルな確率分布でフィットされるが、それと類似している。また、バラバシらが提案したスケールフリーネットワークモデルでモデルも一般化ランダムグラフの場合と同じくファットテイルとなる。これらの結果は、インターネット上のサーバーの連鎖ダウンの確率分布がファットテイルとなる理由が、ネットワークのスケールフリー性にあることを示唆していると考えられる。



1. ネットワーク上の相関のある二項分布: 守、久門