

# 14pTD-6

# Sourlas 符号の PCA による解析 II

東工大<sup>1</sup>, 東大院<sup>2</sup>, 理研<sup>3</sup>, 科技機さがけ<sup>4</sup>

井上 真郷<sup>134</sup>, 福島 孝治<sup>2</sup>, 岡田 真人<sup>234</sup>

## A PCA approach to Sourlas code analysis II

Tokyo Institute of Technology<sup>1</sup>, The University of Tokyo<sup>2</sup>, RIKEN<sup>3</sup>, PRESTO, JST<sup>4</sup>

Masato INOUE<sup>134</sup>, Koji HUKUSHIMA<sup>2</sup>, Masato OKADA<sup>234</sup>

近年統計力学的手法(スピングラス理論, レプリカ法)が情報処理分野に盛んに応用されているが, 平均場モデルにしか適用できないという欠点がある. 本研究では, 代替手法として主成分分析(PCA)を提案する. 手始めに, 平均場モデルに属する Sourlas 符号で, レプリカ法と同等の結果が得られるかを検証した. 結果, レプリカ法の相図の各相に対応した特徴的なスピン分布図を得ることができた. 故に, 平均場モデル以外に対しても PCA が有効である可能性が示唆される.

具体的には, 2 体及び 3 体 Sourlas 符号に対し, 交換モンテカルロ法でシミュレーションを行い, 系が平衡状態に達した後スピン状態を多数サンプリングし, 経験分布を得た. スピンの分散共分散行列を推定し, これを対角化することで主成分ベクトルが得られ, これらのベクトルとサンプリングしたスピンとの内積をとることで, 各スピン状態は主成分に分解される. 第一, 第二主成分を用いてサンプリングしたスピンのヒストグラムを作ったところ, 下図のように, 相に応じた特徴的な分布図を得ることができた.

