

**マルコフ確率場モデリングの数理と応用
～高次元ビッグデータサイエンスの視点から～
Foundations and Applications of
Markov Random Field Modeling
～ From Viewpoints of High-Dimensional Big Data Sciences ～**

2015年11月12日

早稲田大学西早稲田キャンパス55号館大会議室

12 November, 2015

Building No.55, Nishi Waseda Campus, Waseda University

主催:

**科研費補助金新学術領域研究「スパースモデリングの深化と高次元データ駆動科学の創成」
Grant-in-Aid for Scientific Research on Innovative Areas “Initiative for high-dimensional data-driven science through deepening of sparse modeling”**

**JST-CREST研究課題「認識の数理モデルと高階・多層確率場による高次元実データ解析」
JST-CREST “High-dimensional data analysis by mathematical model of recognition and higher-order/multi-layer random fields”**

**JST-CREST研究課題「ビッグデータ時代に向けた革新的アルゴリズム基盤」
JST-CREST “Foundations of innovative algorithms for big data”**

Markov Random Fields (MRF's)

- S. Geman and D. Geman: Stochastic relaxation, Gibbs distributions, and the Bayesian restoration of images, IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, vol.6, no.6, pp.721-741, 1984.

Simulated Annealing and Line Process

- J. Basag: On the Statistical Analysis of dirty pictures , Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological) , vol. 48, no. 3, pp. 259-302, 1986 .

Iterated Conditional Modes (ICM)

- F.-C. Jeng and J.W. Woods: Compound Gauss-Markov random fields for image estimations, IEEE Transactions on Signal Processing, vol. 39, No.3, pp.683-697, 1991.

Compound Gauss-Markov Random Fields with Line Process

- J. Zhang: The mean field theory in EM procedures for Markov random fields, IEEE Transactions on Signal Processing, vol.40, no.10, pp.2570-2583, 1992.

Expectation Maximization (EM) algorithm for Hyperparameter Estimation

Loopy Belief Propagation \leftrightarrow Advanced Mean Field Method in Statistical Mechanics

Graph Cut Method \leftrightarrow Max Flow Algorithm in Computation Theory

Program of Markov Random Field Modeling Tutorial

- 10:15-11:15 田中和之(東北大学)
マルコフ確率場の統計的機械学習理論における劣線形計算時間モデリング
- 11:15-12:15 石川博(早稲田大学)
ビジョンにおけるマルコフ確率場の最大事後確率推定
- 13:30-14:30 岡田真人(東京大学)
第2次ニューロブームから脳型人工知能へ ---MRFからの視点---
- 14:30-15:10 中西(大野)義典(東京大学)
マルコフ確率場による潜在構造モデリング
- 15:20-16:00 齋藤真樹(東北大学)
コンピュータビジョンにおけるマルコフ確率場の応用とその課題
- 16:00-16:40 安田宗樹(山形大学)
深層ボルツマンマシンの基礎
- 16:40-17:20 片岡駿(東北大学)
マルコフ確率場モデリングによるネットワークのコミュニティ構造抽出