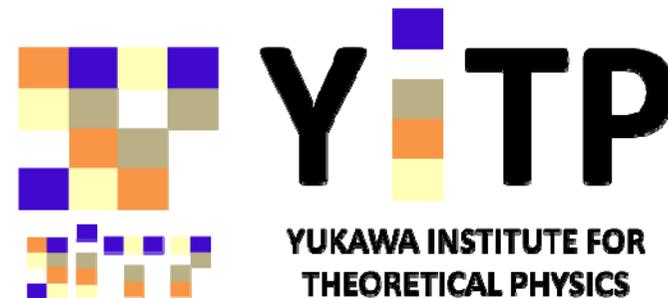


Concluding Remarks in YSM-SPIP2011Kansai

# About Next Conference



京都大学基礎物理学研究所研究会



# 情報統計力学の最前線 -情報と揺らぎの制御の物理学を目指して-

於：京都大学基礎物理学研究所

パナソニックホール

日時：2012年3月



京都大学基礎物理学研究所 共同利用計画

# 情報統計力学の最前線 -情報と揺らぎの制御の物理学を目指して-

提案説明者 京大院情報 大関 真之

世話人：安田宗樹（東北大学）

小渕智之（大阪大学）



# 提案の経緯

- ▶ 科研費特定領域—情報統計力学の深化と展開
  - ▶ 多岐にわたる領域横断的研究分野の総合
    - ▶ 情報学, 統計学, 生命科学と統計力学, 量子力学
    - ▶ 情報分野と物理分野の距離を縮めた功績
  - ▶ 感じた事「もっとお互いの事を知るべきである」
    - ▶ 若手研究者, それこそ学生レベルからの融合
  - ▶ 失敗に終わっている部分
    - ▶ 若手研究者の養成, 学生の育成.
    - ▶ 「情報」分野が「物理」の手法を応用する.
  - ▶ 特定領域終了時に若手研究会を発足
    - ▶ 若手同士が自分たちで競い合う場所
    - ▶ 目標: 「物理」が「情報」分野を飲み込み普遍法則を得る.



# 提案の経緯

YSM-SPIP  
2010

Young Scientists Meeting of Statistical Physics  
and Information Processing



# YSM-SPIP2010の様子

- ▶ 交流型若手研究会
  - ▶ 発表時間45分（30分のコマも用意）
  - ▶ 基礎的事項の確認，質疑応答を中心とする。
- ▶ 修士，博士課程学生を中心に若手研究者による
  - ▶ 学生の発表経験，議論の応酬経験
  - ▶ 発展的ではなく発展中の内容，萌芽的な研究でもOK
  - ▶ 初期の段階から交流，背景知識の共有，引きこもらない
- ▶ 2010年3月1日より2日間開催—発表予定数17件

YSM-SPIP  
2010



# YSM-SPIP2010の様子



# YSM-SPIP2010の様子



# YSM-SPIP2010の様子



# YSM-SPIP2010の様子



# YSM-SPIP2010の様子



# YSM-SPIP2010からその後...

- ▶ 交流をきっかけとした研究交流
  - ▶ Statistical mechanical analysis of hierarchical random code ensemble in signal processing  
Tomoyuki Obuchi, Kazutaka Takahashi, and Koujin Takeda
  - ▶ Replica symmetry breaking, complexity, and spin representation in the generalized random energy model  
Tomoyuki Obuchi, Kazutaka Takahashi, and Koujin Takeda  
J. Phys. A: Math. Theor. 43 (2010) 485004



# YSM-SPIP2010からその後...

- ▶ 修士課程学生の活躍
  - ▶ Statistical Performance Analysis in Probabilistic Image Processing, **Shun Kataoka**, Muneki Yasuda and Kazuyuki Tanaka  
Journal of the Physical Society of Japan, Vol.79, No.2, pp.025001, 2010.
  - ▶ Statistical performance analysis by loopy belief propagation in Bayesian image modeling,  
Kazuyuki Tanaka, **Shun Kataoka** and Muneki Yasuda  
Journal of Physics: Conference Series, Vol.233, No.1, 012013, 2010.
  - ▶ Learning Algorithm in Restricted Boltzmann Machines using Kullback-Leibler Importance Estimation Procedure (invited paper), Nonlinear Theory and Its Applications (NOLTA), IEICE  
Muneki Yasuda, **Tetsuharu Sakurai** and Kazuyuki Tanaka
  - ▶ Cavity analysis on the robustness of random networks against targeted attacks: Influences of degree-degree correlations  
Phys. Rev. E 82, 036101 (2010)  
**Yoshifumi Shiraki** and Yoshiyuki Kabashima



## YSM-SPIP2010からその後...

- ▶ 次回開催予定は？！
  - ▶ より密接に議論を再びしたい、という声.
  - ▶ YSM-SPIP2010の成功1（交流型研究会）.
- ▶ これまでの流れを外部にも浸透させる
  - ▶ より密接に他の分野にひとと議論をしたい、という声.
  - ▶ YSM-SPIP2010の成功2（外に向けた視点）
- ▶ 2011年3月22日より3日間開催一発表予定数20件

YSM-SPIP  
2011



# 今後継続するに当たり...

- ▶ 外部との交流を中心とする.
  - ▶ 出来るだけ多種多彩な人を呼びたい.
- ▶ あくまで修士、博士学生、若手が中心.
  - ▶ 外へ武者修行をする目的を忘れてはならない.
  - ▶ 出来るだけ広く全国から人を集めたい.
  - ▶ 研究予算が必ずしも潤沢ではない学生中心としたい.



# 共有されている研究の発展方向

- ▶ 新しい視点での研究視野
  - ▶ 情報統計力学＝スピングラスの平衡統計力学
  - ▶ 情報学分野
    - ▶ データの大型化（熱力学極限・確率模型）
    - ▶ データの変動・揺らぎ（非平衡！）
    - ▶ 学習・制御（適応型時間発展・最適化）
  - ▶ 統計力学は平衡系だけではない。
    - ▶ 非平衡系自体難しいので敬遠されがち
    - ▶ 非平衡系の既存研究の枠を超えたら？



# まとめ

- ▶ 準備会的研究会YSM-SPIPを発展させる.
  - ▶ 内部での交流（研究交流の活発化）
  - ▶ 外部との交流（拡大路線）
  - ▶ 学生の育成（将来への道作り）
- ▶ 非平衡情報統計力学を目指す.
  - ▶ 自然現象以外を舞台とする挑戦的研究
  - ▶ 適応的变化・制御的操作

