

第8回物性研滞在型国際ワークショップ・シンポジウム

New Horizon of Strongly Correlated Physics (NHSCP2014) 報告

常次 宏一・上田 和夫

物性研究所主催による滞在型国際ワークショップは 2006 年に始まり、東日本大震災のあった 2011 年を除いて毎年開催しており、第 8 回目となる今年も強相関系理論の最近の進展をテーマに New Horizon of Strongly Correlated Physics (NHSCP2014) と題して、6 月 16 日から 7 月 4 日までの 3 週間にもわたり開催した。今回のワークショップにおいては物性研究所からの予算に加えて元素戦略の援助を頂き、最近の強相関系の理論および数値計算の進展が 12 日間のワークショップと 3 日間のシンポジウムにおいて議論された。3 日間のシンポジウムは物性研短期研究会「強相関系物理の新展開：シンポジウム」の形式で行われ、33 件の口頭講演および 17 件のポスター発表があった。それ以外のワークショップ期間においては、1 日に 2 コマ程度の余裕を持ったスケジュールで計 21 件の講演が行われ、当該分野の最新成果に関して国内外の参加者による精力的な討議が行われると同時に、自由時間を活用した様々な情報交換や共同研究が行われた。シンポジウムの延べ参加者は 272 名、12 日間のワークショップ期間中は 328 名、合計延べ 600 名の参加があり非常に盛況であった。

今回のワークショップのテーマは強相関量子効果がダイナミクスや非平衡応答を含めて強相関系の物性に及ぼす影響であり、具体的に議論されたトピックスはモット転移の非平衡状態・光応答、スピン液体、フラストレート系、強相関電子系におけるトポロジカル絶縁体、重い電子系、異方的超伝導、多極子秩序、冷却原子光格子系の多成分超流動、超伝導・超流動の Goldstone モードおよび Higgs モード、動的平均場法などである。特に動的平均場法の拡張による効率的なダイナミクス計算や、空間相関を動的平均場に取り入れる新しい dual fermion 法、dual boson 法などの新しい計算手法の発展が注目を浴び、今後の応用が期待される。今回のワークショップでは、海外からは若手研究者を中心に招待したおかげで長期にわたり滞在した参加者が多く、国内参加者との交流を密接に行うことができた。本ワークショップが契機となり今後多くの国際共同研究に発展していくことが期待される。

次頁以降にプログラムを掲載するが、講演アブストラクトや発表資料は下記 URL のウェブ上で公開されているので、多くの方に活用して頂ければ幸いです。

<http://ww.issp.u-tokyo.ac.jp/public/nhscp2014/index.html>

ワークショップの開催にあたり物性研究所の共同利用係・総務係・経理係などの事務部、国際交流室、理論部門および CMSI 秘書、関連研究室の助教および学生など、多くの方々の協力を頂いた。最後になりますが、お礼を申し上げます。

組織委員： 常次宏一（物性研究所、代表）、上田和夫（物性研究所）、楠瀬博明（愛媛大学）、古賀昌久（東京工業大学）、大槻純也（東北大学）、廣井善二（物性研究所、短期研究会世話人）

アドバイザー： Philipp Werner (Fribourg 大学)

ワークショッププログラム

6月16日(月)	10:30–11:30	Markus Garst (Univ. Koeln) <i>Mott metal-insulator transition on compressible lattices</i>
6月17日(火)	10:30–11:30	Takami Tohyama (Tokyo Univ. Science) <i>Nonequilibrium electron dynamics in one-dimensional extended Hubbard model</i>
6月18日(水)	10:30–11:30	Vladimir Maryasin (Univ. Grenoble Alpes) <i>Order by structural disorder in frustrated Heisenberg triangular antiferromagnet</i>
	16:00–16:30	Toshihiro Sato (RIKEN) <i>Dynamics change at the Mott transition: examination of doublon dynamics in a triangular-lattice Hubbard model</i>
6月19日(木)	10:30–11:30	Tatsuya Fujii (ISSP) <i>Pomeranchuk instability for ion diffusion in Na_xCoO_2</i>
	16:00–16:30	Seiichiro Suga (Univ. Hyogo) <i>Pairing symmetry of superfluid in three-component repulsive fermionic atoms in optical lattices</i>
6月20日(金)	10:30–11:30	Shintaro Hoshino (UTokyo, Meguro) <i>Odd-frequency superconductivity in two-channel Kondo lattice and its electromagnetic response</i>
	16:00–17:00	Sebastian Schmidt (ETH Zurich) <i>Flat band physics with strongly correlated photons (物性研理論セミナーと共催)</i>
6月23日(月)	10:30–11:30	Akihisa Koga (Tokyo Inst. Tech.) <i>Superfluid state in the multi-component fermionic optical lattice systems</i>
	16:00–17:00	Kazumasa Hattori (ISSP) <i>Application of continuous-time quantum Monte Carlo to impurity problems in Tomonaga-Luttinger liquids</i>
6月24日(火)	10:30–11:30	Junya Otsuki (Tohoku Univ.) <i>Dual fermion approach to unconventional superconductivity and spin/charge density wave</i>
	16:00–16:30	Jun Goryo (Hirosaki Univ.) <i>Pairing states in Kane-Mele-based systems</i>
6月30日(月)	10:30–11:30	Tetsuya Takimoto (Hanyang Univ.) <i>Topological Kondo Insulator SmB_6</i>
	16:00–16:30	Robert Peters (RIKEN) <i>Spin density waves in heavy fermion systems</i>
7月1日(火)	10:30–11:30	Deniz Golez (Univ. Fribourg) <i>Lifshitz phase transitions in Kondo lattice model</i>
	16:00–16:30	Masafumi Udagawa (UTokyo, Hongo) <i>Domain wall creation by electric current in all-in/all-out magnets</i>



7月2日(水)	
10:30-11:30	Joji Nasu (Tokyo Inst. Tech.) <i>Kitaev physics in strongly correlated electron systems with spin-orbit coupling</i>
16:00-16:30	Keisuke Totsuka (YITP, Kyoto Univ.) <i>Symmetry-protected topological Mott phases of ultra-cold fermions in one dimension</i>
7月3日(木)	
10:30-11:30	Naoto Tsuji (UTokyo, Hongo) <i>Anderson pseudospin resonance with Higgs mode in superconductors</i>
16:00-16:30	Masaki Tezuka (Kyoto Univ.) <i>Interacting cold atoms on quasiperiodic lattices: dynamics and topological phases</i>
7月4日(金)	
10:30-11:30	Yuki Kawaguchi (UTokyo, Hongo) <i>Goldstone-mode instability in a spinor Bose-Einstein condensate</i>

シンポジウムプログラム

6月25日(水)	
10:00-10:10	Opening (director of ISSP, Masashi Takigawa)
<u>Dynamical Mean Field Approach and related topics</u>	
10:10-10:35	Emanuel Gull (Univ. Michigan) <i>Equilibrium and non-equilibrium properties of quantum impurities: Insight from diagrammatic Monte Carlo methods on the real-time contour</i>
10:35-11:00	Michael Potthoff (Univ. Hamburg) <i>Inverse indirect magnetic exchange</i>
11:00-11:25	Ryotaro Arita (CEMS, RIKEN) <i>Momentum differentiation enhanced by Hund's coupling: A multi-orbital cluster DMFT study</i>
11:25-11:50	Hartmut Hafermann (CEA Gif-sur-Yvette) <i>Diagrammatic extensions of dynamical mean-field theory: applications and insights</i>
11:50-12:15	Takasada Shibauchi (UTokyo, Kashiwa) <i>Quantum criticality and unconventional superconductivity in iron-pnictides</i>
<u>Heavy Fermion Systems and Multipole Orders</u>	
13:30-13:55	Yoshio Kuramoto (Tohoku Univ.) <i>How to remove entropy in two-channel Kondo lattice</i>
13:55-14:20	Takahiro Onimaru (Hiroshima Univ.) <i>Quadrupolar ordered phases in Pr-based superconductors PrT_2Zn_2O ($T=Rh$ and Ir)</i>
14:20-14:45	Hiroaki Kusunose (Ehime Univ.) <i>Spontaneous parity breaking by electron correlations</i>
14:45-15:10	Koichi Izawa (Tokyo Inst. Tech.) <i>Unusual transport in Pr 1-2-20 system with non-Kramers doublet ground state</i>
<u>Quantum Spin Systems and Frustration I</u>	
15:50-16:15	Alexander Chernyshev (UC Irvine) <i>Odd interactions in quantum magnets and liquids</i>
16:15-16:40	Yukitoshi Motome (UTokyo, Hongo) <i>Vaporization of a quantum spin liquid</i>

16:40–17:05	Michael Zhitomirsky (CEA Grenoble) <i>Novel physics of dirty magnets: from “order by quenched disorder” to spin dynamics</i>
17:05–17:30	Takashi Oka (UTokyo, Hongo) <i>Floquet topological phase transitions: Control of solid state systems by laser</i>
6月26日(木)	
<u>Superconductivity</u>	
9:30–9:55	Masatoshi Imada (UTokyo, Hongo) <i>Mechanism of superconductivity for iron-based superconductors revealed by ab initio studies</i>
9:55–10:20	Daniel Agterberg (Univ. Wisconsin-Milwaukee) <i>FFLO-like state in oxide interface superconductors</i>
10:20–10:45	Julien Garaud (Univ. Massachusetts Amherst) <i>Topological defects and their experimental signature in s_±s superconductors</i>
<u>Topological Properties</u>	
11:00–11:25	Thomas Dahm (Bielefeld Univ.) <i>Topological insulators and ferromagnets: appearance of flat surface bands</i>
11:25–11:50	Hosho Katsura (UTokyo, Hongo) <i>Exact ground states of an interacting Kitaev/Majorana chain</i>
11:50–12:15	Andreas Schnyder (MPI Stuttgart) <i>Topological classification of insulators, semi-metals, and superconductors</i>
<u>Novel Numerical Approaches and Nonequilibrium Phenomena</u>	
13:30–13:55	Tao Xiang (Chinese Acad. Sciences) <i>Renormalization of quantum many-body systems by the projected entangled simplex states</i>
13:55–14:20	Naoki Kawashima (ISSP) <i>Numerical attempts to observe deconfined criticality</i>
14:20–14:45	Martin Eckstein (Univ. Hamburg) <i>Ultrafast laser control of the magnetic exchange interaction</i>
14:45–15:10	Yasuyuki Kato (CEMS, RIKEN) <i>Quantum Monte-Carlo study of deconfined bosonic spinons, a Higgs-confining transition, and two crossovers in quantum spin ice</i>
15:25–17:30	Poster session
18:00–20:00	Banquet
6月27日(金)	
<u>Quantum Spin Systems and Frustration II</u>	
9:30–9:55	Federico Becca (SISSA, Trieste) <i>Gapless spin liquids in frustrated Heisenberg models</i>
9:55–10:20	Minoru Yamashita (ISSP) <i>Study of elementary excitations of two-dimensional quantum spin liquids</i>
10:20–10:45	Oleg Tchernyshyov (Johns Hopkins Univ.) <i>Quantum spin liquids and gauge theories</i>
<u>Metal-Insulator Transition and Superconductivity</u>	
11:00–11:25	Zenji Hiroi (ISSP) <i>Metal-insulator transition of VO₂</i>
11:25–11:50	Elena Bascones (ICMM-CSIS, Madrid) <i>Correlations and magnetism in iron superconductors</i>



11:50–12:15	Youichi Yanase (Niigata Univ.) <i>Chiral superconducting state of Sr_2RuO_4 and URu_2Si_2 in the magnetic field</i>
Strongly Correlated Metals	
13:30–13:55	Norio Kawakami (Kyoto Univ.) <i>Kondo effect in layered heavy-fermion systems</i>
13:55–14:20	Srinivas Raghu (Stanford Univ.) <i>Wilsonian and large N approaches to non-Fermi liquid behavior at quantum critical points</i>
14:20–14:45	Masao Ogata (UTokyo, Hongo) <i>Crossover between BCS superconductor and doped Mott insulator, and possible normal states in the two-dimensional Hubbard model</i>
14:45–15:10	Karsten Held (Vienna Univ. Tech.) <i>A poor man's explanation of kinks in strongly correlated electron systems</i>
15:10–15:20	Closing (Hirokazu Tsunetsugu)

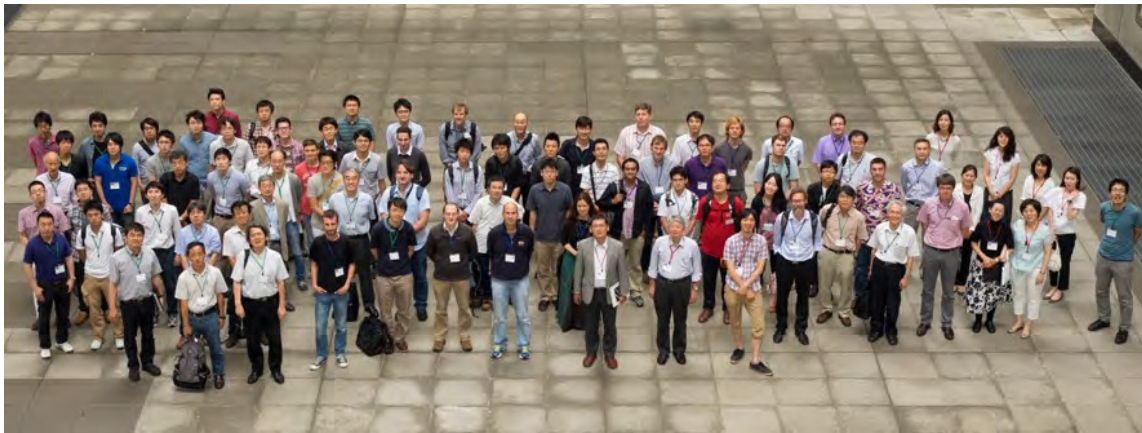
シンポジウムポスター発表プログラム

PS-01	Kenji Harada (Kyoto Univ.) <i>Symmetry-protected topological order and negative-sign problem for $SO(N)$ bilinear-biquadratic chains</i>
PS-02	Kazumasa Hattori (ISSP) <i>Continuous-time quantum Monte Carlo method for quantum impurity in Tomonaga-Luttinger liquid</i>
PS-03	Hans-Georg Matuttis (Univ. Electro-Comm.) <i>The Fermionic minus-sign problem: New perceptions from higher-order Suzuki-Trotter decomposition methods</i>
PS-04	Toru Sakai (JAEA, SPring-8) <i>Novel field-induced quantum phase transitions in the Kagome-lattice antiferromagnet and related systems</i>
PS-05	Toshikaze Kariyado (Univ. Tsukuba) <i>Bulk-edge correspondence with the Berry phase: Symmetry and fractional quantization</i>
PS-06	Masaaki Nakamura (IIS, UTokyo) <i>One-dimensional description of various fractional quantum Hall systems</i>
PS-07	Hikaru Ueki (Hokkaido Univ.) <i>Propagation of zero sound in dilute gases</i>
PS-08	Kazumasa Tsutsui (Hokkaido Univ.) <i>Studying BEC with a new self-consistent approximation</i>
PS-09	Masaki Tezuka (Kyoto Univ.) <i>Phase diagram and quench dynamics of one-dimensional cold gases with power-law interactions</i>
PS-10	Kazushi Aoyama (Kyoto Univ.) <i>Inhomogeneous noncentrosymmetric superconductors in magnetic fields</i>
PS-11	Masahisa Tsuchiizu (Nagoya Univ.) <i>Spin triplet superconductivity in Sr_2RuO_4 due to orbital and spin fluctuations: RG+cRPA analysis</i>
PS-13	Kazuhisa Nishi <i>A composite fermion model of high-temperature superconducting cuprate</i>

PS-14	Masaya Nakagawa (Kyoto Univ.) <i>Dynamical melting of a Mott insulator induced by Kondo effect</i>	
PS-15	Nayuta Takemori (Tokyo Inst. Tech.) <i>Local electron correlation in quasi-periodic systems</i>	
PS-16	Shin Miyahara (Fukuoka Univ.) <i>Theory of magnetoelectric effects in multiferroics BiFeO₃</i>	
PS-17	Takuya Sugimoto (UTokyo, Kashiwa) <i>Electronic structure of quantum spin-liquid compound Ba₃CuSb₂O₉</i>	
PS-18	Hiroshi Watanabe (CEMS, RIKEN) <i>Superconductivity and metal-insulator transition in Sr₂IrO₄</i>	PS-12 は取消

イベント: 6月21日 ハイキング(鎌倉)
6月23日 書道体験

ワークショップロゴ



シンポジウム集合写真



ワークショップ講演



シンポジウムバンケット

