

物性研だより

第54巻
第1号

2014年4月

目次

- 1 物性研に着任して・・・和達 大樹
- 2 外国人客員所員を経験して・・・Nilsen Goeran Jan
- 研究室だより
- 3 ○ 小林研究室
- 物性研究所短期研究会
- 9 ○ パルス超高压力・高磁場下における物性研究
- 20 ○ 強相関電子系における局所対称性の破れと量子物性
- 24 ○ 物性研スパコン共同利用・CMSI合同研究会(第4回CMSI研究会) —計算物質科学の課題と展望—
- 33 ○ エネルギーと新材料の物性・物質科学
- 41 物性研究所談話会
- 42 物性研究所セミナー
- 物性研ニュース
- 54 ○ 平成26年度前期短期研究会一覧
- 55 ○ 平成26年度前期外来研究員一覧
- 68 ○ 平成26年度前期スーパーコンピュータ共同利用採択課題一覧
- 73 ○ 平成26年度中性子回折装置共同利用採択課題一覧
- 81 ○ 平成26年度後期共同利用の公募について
- 82 ○ 平成25年度外部資金の受入について
- 83 ○ 人事異動
- 85 ○ 東京大学物性研究所教員公募について
- その他
- 91 ○ 物性若手夏の学校ポスター
- 92 ○ 大学院進学ガイダンス
- 編集後記
- 物性研だよりの購読について



東京大学物性研究所

Copyright ©2014 Institute for Solid State Physics,
The University of Tokyo. All rights Reserved.

ISSN 0385-9843

外国人客員所員を経験して

**Nilsen Goeran Jan
Instrument Scientist
Institut Laue Langevin
6, rue Jules Horowitz, 38042 Grenoble Cedex 9**

Shortly after my arrival in Japan at the end of August, the 2020 summer Olympic games were granted to Tokyo. It was thanks to Christel Takigawa's speech in the run-up to this event that I became aware of おもてなし, an idea which would come to define my stay here. Before listing some of my experiences of おもてなし from the last three months, however, a little bit of background on how I ended up in Kashiwa.

When not in Japan, I work as an instrument scientist at the Institut Laue-Langevin (ILL), a neutron scattering facility in Grenoble, France. My tasks there involve running and maintaining a neutron spectrometer called D7, as well as taking care of the scientists who come from all over the world to use it. The neutron source at the ILL was shut down for a year of maintenance in August, leaving me free to go on sabbatical for some of that time. The ISSP was a natural choice of destination given my past here; starting in 2011, I spent just over a year as a postdoc in Hiroi Zenji-sensei's laboratory. That time was both a great adventure and exceptionally productive, and when it came to an end, I regretted I could not stay a little longer. This visiting professorship finally gave me the possibility to do just that.

Arriving in Kashiwa after a long flight on a hot August day, it was a relief to be taken directly to my accommodation by the ever-helpful Kameda Akiko-san and Seki Chihiro-san from the International Liaison Office. In the following couple of days, they helped me open a bank account, organize a residence permit, and buy various supplies for the apartment. This now (as then) strikes me as an excellent example of おもてなし.

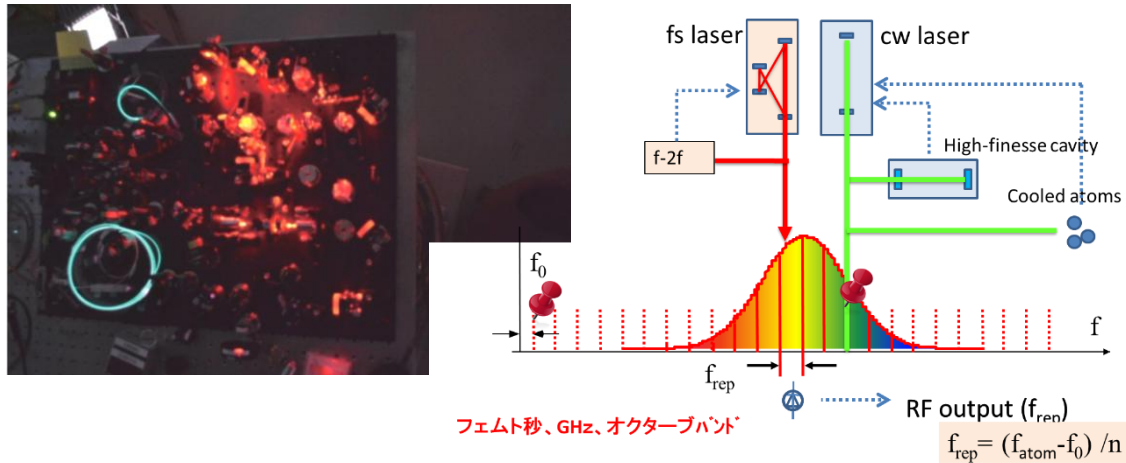
Later on in my stay, I was fortunate to have the opportunity to make several trips around Japan, both for work and for pleasure. Although I visited many beautiful places on these journeys, the most rewarding part was always making contact with the local people. Some examples of this include being invited by for a home-cooked meal by complete strangers in a small village on Shikoku, and enjoying local shochu with an inn owner in Kyushu.

Closer to home, I also found myself welcomed by both friends and strangers. Yamauchi Touru-san not only invited me to participate in lunch-time soccer in Kashiwanoha park, but also to his home for a great dinner party. I was able to take part in a great Joukyo gathering thanks to Miyake Atsushi-san, a fellow (former) Grenoblois. Finally, Miyata Seiichi-san at the Yoshida House Museum in Kashiwa (much recommended, incidentally) gave me a personal guided tour and delicious persimmons from the garden.

Perhaps the example of おもてなし I can think of, however, is the friendly and welcoming atmosphere I have enjoyed in the Hiroi laboratory over the last few months. Hiroi-sensei is in large part responsible for this, and I look back with pleasure on our many discussions, whether scientific or otherwise, in the office or over dinner. Okamoto Yoshihiko-san was fantastic to work with, always helpful if I had a question or needed something in the laboratory. I also enjoyed collaborating with Ishikawa Hajime-san, a very talented young scientist and a very nice guy. The Master's students, Hirose Takahiro-san, Nagashima Issei-san, Nakazono Taishi-san, and Ishii Wataru-san, all combined kindness with an infectious enthusiasm for science; I am sure they all have bright futures ahead of them. The lunches, trips, and laboratory parties we all enjoyed together will remain among the most enduring memories of my stay.

It was an excellent 3 months. Thank you for the おもてなし, and hope to see you again.

光原子時計用光周波数コム

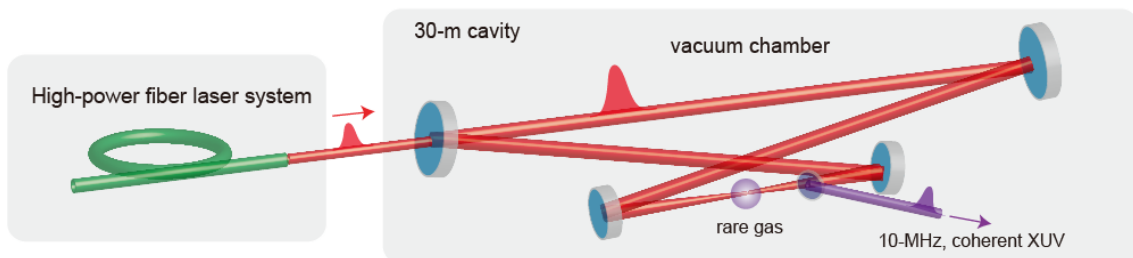
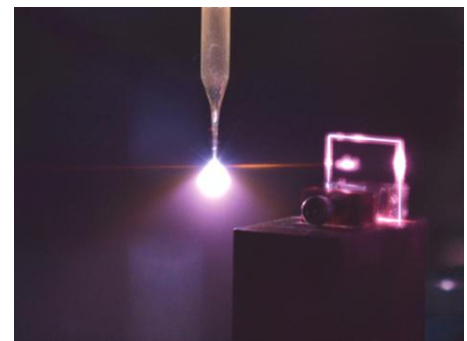


次にお話がかったのは原子時計を飛躍的に高精度化するためのレーザー作りです。周波数標準業界の探求は非常に奥が深く、いくらでも精度を要求します。その先には以下のような実にさまざまな夢があります。例えば良い時計が出来ればGPSをはじめとする測地の精度が上がり地震予知につながるかもしれません。重力変化で時間の流れも変わるため時計の真下の地殻構造変化も検知できるでしょう。原子の遷移周波数が今日と明日とで変化するかどうか調べるという、所謂物理定数の恒常性テストも興味深いですし、はたまた量子電磁気学の計算結果よりも高精度に遷移周波数を測定したいなど、枚挙に暇がありません。現在の時間周波数標準はCe原子の電子準位における遷移周波数のうち、RF周波数帯にある9.2GHzを用いています。このRF周波数を9.2G回カウントしたら1秒と定義しているわけです。これをたとえば300THzの光周波数に置き換えると、同じ1秒の間にRFに比べると30000倍多くカウントすることになり、即ち、1秒の精度がそれだけ良くなります。ただし光電場サイクルをカウントするカウンターは秋葉原には売っていません。この光周波数をカウントできる装置が光周波数コムです。これはRF周波数と光周波数とのギアとして働きます。光原子時計の中でも東大工学部の香取先生が発案した光格子時計が有望視されています。原子が振り子でコムがギアの光格子時計を超高精度で作ろうという香取プロジェクトが立ち上がり、我々はYbファイバーレーザーで光周波数コムを作るというのが担当となりました。Ybファイバーレーザーでコムを作るのは当時長期留学生として五神研究室から来ていた久世直也さんが始めました。彼はその後物性研の博士課程に進学し自作したコムを2台使ったデュアルコム分光の開拓を精力的に行い2013年に博士を取得しました[2]。このレーザーの写真は2014年1月号の物理学会誌の表紙を飾っています[3]。平行して修士学生の中村卓磨さんがコムの性能そのものを上げる研究をしました。最初は嫌いだっただ電子回路作りについて頭悩する毎日を過ごし、現在はポストクのAlissa Silvaさんに研究が引き継がれています。今はまだ彼女は回路嫌いの段階です。技術専門職員の伊藤功さんには現在高精度コムを評価するための高安定cwレーザー作りを担当してもらっています。当研究室では原子トラップまでは出来ないのですが、超高安定のcwレーザーがあれば、それをご本尊として色々なチェックが出来ます。伊藤さんには線幅としてHzのレーザーを目標としてもらっています。1秒で14桁程度の安定度です。この安定度の光周波数をいつでも必要な人に配るシステムを実現するのがひとつの夢です。SGの光版です。

30 m 共振器

連続レーザーを共振器に共鳴するように入射すると共振器内パワーは増強します。このとき共振器モードと一致した光周波数である必要がありますが、共振器長はレーザー波長の半分の整数倍であればいくつでも良いです。パルスレーザーでは状況異なります。パルス列のスペクトルは縦モードが等間隔に並んだ櫛であり、このコム構造のスペクトルが共振器モードと一致するためには縦モードの間隔(繰り返し周波数)と縦モードの位置(オフセット周波数)ともに制御されている必要があるのです。つまり、連続レーザーとは異なりパルス列を共振器に共鳴させるためには自由度のひとつ多いコントロールが要求されます。また、共振器長はレーザー共振器の長さに一致する必要があります。このようにレーザーパルス列を共振器中に閉じ込めると平均パワーが増強し、共振器内で非常に強い尖塔強度を高繰り返しで得ることが出来ます。

高次の非線形現象を 100 MHz の繰り返しで調べることが可能となるのです。そのひとつに高次高調波発生があります。高強度レーザーを希ガスに集光すると多光子を吸収して一光子を放出することにより VUV・XUV のコヒーレント光が発生します。この光は例えば光電子分光に応用することが可能です。我々のところでも 100 MHz 程度の繰り返し周波数のパルス共振器に共鳴させる実験からスタートしました。共振器長は 3m 程度ですので、手の届く範囲の大きさであり実現もさほど困難ではありません。平均パワーで 20 W 程度のフェムト秒パルス列を Yb ファイバーレーザーで構築し、共振器ないパワーを 3 kW 程度にまで引き上げます。共振器内で集光強度にして 10^{13} W/cm^2 以上を達成し高次高調波を発生させました。高次高調波も 100 MHz の繰り返しであるため光周波数コムになっているはずですが、すると、コムの 1 本を使えば VUV で超精密分光が可能となります。c w レーザーの出来ない波長領域でも超精密分光ができるのです。助教の小澤陽さんが Xe の基底状態から第一励起状態の遷移(VUV)の精密分光に取り組みました。高調波は変換効率が低く、さらにコムの 1 本しか使えないのできわめてパワーの低い大変な分光でしたが何とかやり遂げました。1 秒間に光子が 20 個しか来ない分光ですが、VUV 領域で GPS 標準とリンクした遷移周波数の決定が出来ることを示しました[4]。高次高調波を強くするためにはどうすればよいでしょうか。共振器内パワーは光学素子の損傷で制限されていたため繰り返しを下げるというのがひとつのアイデアでした。平均パワーを保ったまま繰り返しを一桁下げれば強度は一桁上がり、高次の非線形効果は飛躍的に強くなります。では 10 MHz にしようとの短絡的な考えを阻止するのは共振器長です。10 MHz は 30 m に相当するからです。30 m の光共振器が可能かどうかは 30 m の剛体が存在するかという問いに近いのです。そんな思索の中、五神先生のプロジェクトで光リングというのが立ち上がりました。リング共振器がピッタリだったわけです。強烈な後押しにより、はたして 30 m 共振器は実現しました。世界唯一の水冷定盤のおかげで伸び縮みのほとんどない共振器が出来、また、キヤノン特製の大型回折格子と修士課程の平山望さんのおかげで 10 MHz ファイバーレーザーも完成しました。高次高調波も 100 MHz システムに比べ数段強くなり、今後応用を展開していく予定です。この実験には助教の小澤陽さんとポストクの趙智剛さんが奮闘しました。

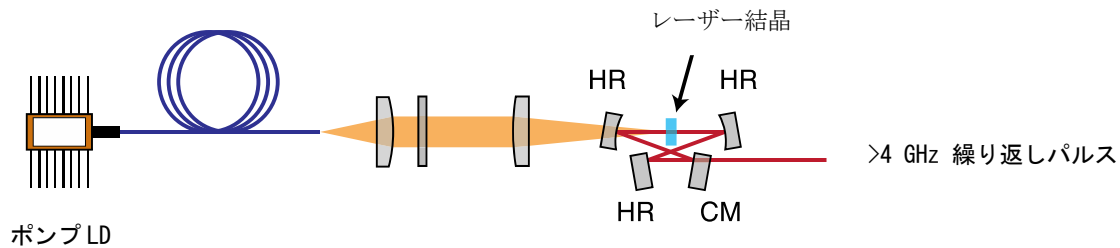


産業用レーザー

ギガフォトン株式会社と次世代リソグラフィー用の光源開発を始めました。これは DUV 領域の ArF エキシマレーザーのシード光をファイバーレーザーなどの固体レーザーに置き換えるという経産省のプロジェクトです。現在は発振器および増幅器両方ともエキシマレーザーの構成となっていますが、発振器側を固体レーザーに置き換えることにより省エネを実現するとともに、光の質も向上させるという目標です。会社から伊藤紳二さんと五十嵐裕紀さんが参加し物性研にて装置を組み立てています。原子の遷移周波数を測定するのはと違って実社会にダイレクトに貢献する研究開発はスピード感もスリルも一味違います。半導体リソはとても大きな産業で日本の得意分野です(でした?)。高精細化をこれからさらに進めるにはどうしたらよいか、そのためにはどのような技術が重要かなどを考えて研究を実行することは非常に重要であることを学ばせていただいています。このプロジェクトにはポストクの玄洪文さんと趙智剛さんが参加して楽しくやっています。折角「使える DUV」を作っているわけですから、どのように展開させていくべきかを考えることが大切です。産業応用といっても根底にあるのは物質と光との相互作用であり、研究対象は沢山ありそうです。

次世代レーザー

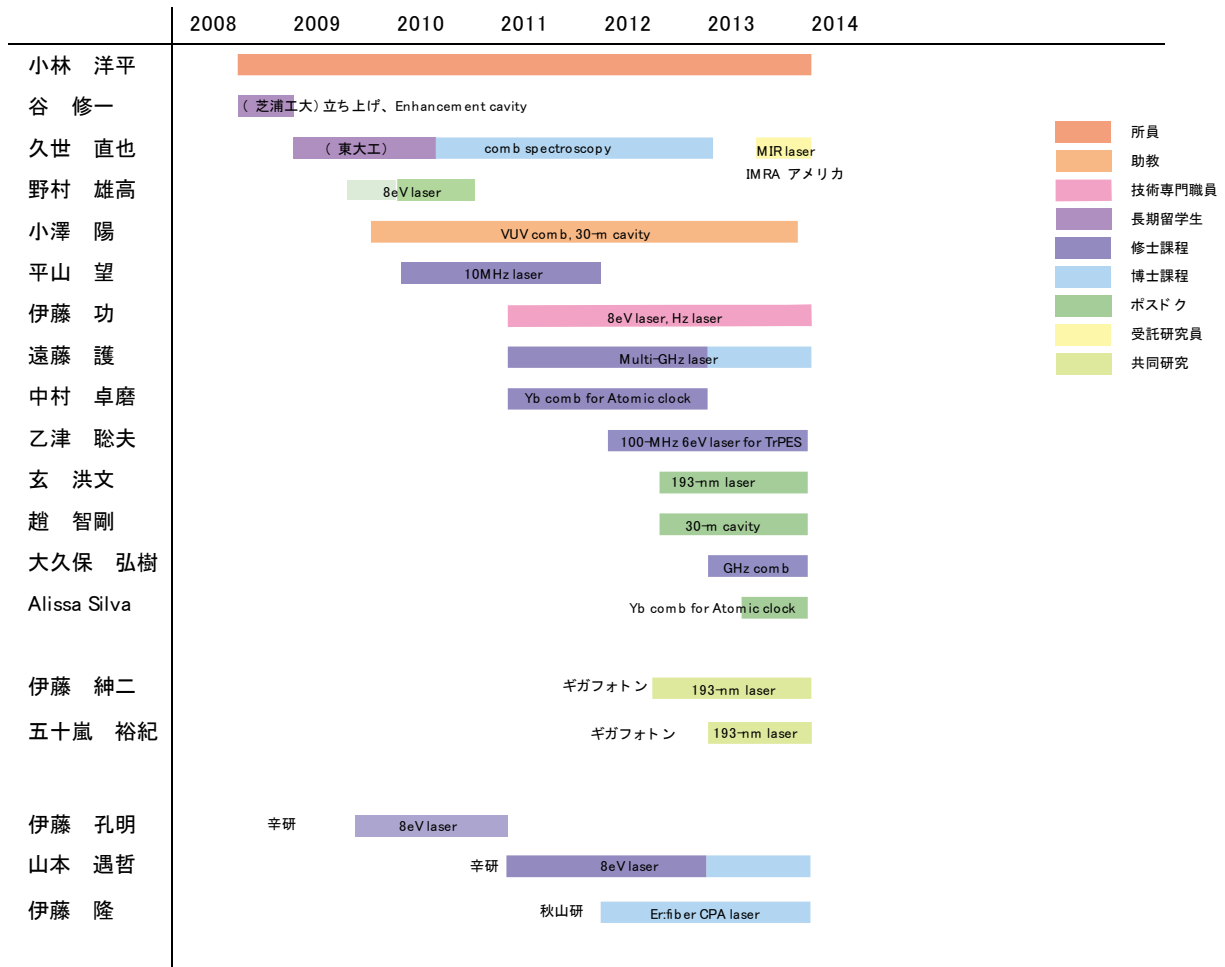
この項目は私のやりたいことを主体的に進めている研究です。光周波数コムは出現したときから夢のような光源と考えられてきました。それは、超短パルスのスペクトルの中には櫛状の縦モードが規則正しくなり、それぞれのスペクトル幅は非常に狭いため、一台フェムト秒レーザーを用意すれば 10 万台の cw レーザーを並べたのと同じであるというものです。もう cw レーザーは要らないのではないかとすら思えるほどです。ところがその説明には大きなトリックがあります。縦モード 1 本を実際に取り出せないのです。何故ならば縦モード間隔は繰り返し周波数なので通常は 100 MHz 程度、波長の間隔に直すと 0.3 pm、エネルギー間隔では 0.4 ueV に相当します。これほど狭い間隔のモードを分光器で一本だけ取り出すのはほぼ不可能です。この単純な理由により光周波数コムの利用はマニアックなものに限られているのです。と、するならば、繰り返しを上げれば良い、または、もっと良い分光器を作れば良い、ということになります。これに取り組んでいるのが現在博士課程の遠藤護さんです。モード同期レーザーにおいては「繰り返しが高い」=「共振器が小さい」が成り立ちます。つまり、小さいレーザーを作れば良いのです。遠藤さんは何でもマニアの本領を発揮して小さいレーザーをガンガン作り続けています。通常 100 MHz(共振器長 3m)のところ、現在までに 6 GHz(同 5cm)を達成しています[5, 6](下図参照)。先ほどの 30m 共振器と相似形で 3 桁程度小さいわけです。これくらい繰り返しがあがると市販の分光器でも縦モードが分解できてきます。ちなみに通常の市販品の最高分解能はおよそ 4 GHz です。しかしながら、分解能ぎりぎりなため、縦モードがようやく見えるといった程度です。そこで、市販品よりも分解能の良い分光器も作ってしまうことにしました。再びキャノンの回折格子を使い新たな構造を考案することにより超高分解能分光器を製作することが出来ました。これにより私自身 10 年やってきた光周波数コムの縦モードを初めてこの目で見ることが出来、本当にコムであるんだなあ実感したのです。分解できるということは 1 本取り出すこともでき、どのようにでも使えるということです。このようなコム分解は天文分野で使われることが期待されています。突拍子も無いように聞こえるかもしれませんが、太陽系外惑星の探索に使えるのです。恒星のドップラーシフトを注意深く観察すると、周りの惑星に引っ張られる様子が見えてくるため暗くて望遠鏡で見ることが出来ない地球型惑星を間接的に見つけることができるという方法です。レーザーと組み合わせたこの方法はここ数年盛んに研究されています。通常はハワイやチリにある大型望遠鏡と何トンもある高級分光器と、複雑なレーザーとの組み合わせで行う研究ですが、我々は小さいレーザーと 1 m ほどの手作り分光器とで似たような、あるいはそれを上回る分解能を実現できるという提案をしようと考えています。国内の天文学会も行ったことはありませんが、思い切って国際会議に行くことにしてみました。また、修士学生の久保弘樹さんは光周波数コムの波長領域を中赤外に拡張するという目標で GHz 繰り返しのレーザーシステムの構築を始めました。今後の新しい方向性です。中赤外は分子振動の吸収があるため環境や医療応用に非常に重要ですが、光源がほとんど整備されていません。今後中赤外精密分光がうまくいくと研究分野の拡張がさらに加速しそうです。



Er CPA

部門内プロジェクトとして秋山研究室とチタンサファイアレーザーよりもパルスエネルギーの大きな高繰り返し光源の開発を進めています。市販のチタンサファイアレーザーよりも数倍大きなパルスエネルギーで物質を励起してみたいとの思惑です。Er ファイバーレーザーの第二高調波はこれにちょうど良く、私も作ってみたいレーザーでしたので話が進み、秋山研究室博士課程の伊藤隆さんがレーザーを構築しています。そこから派生した研究もあり、なかなか面白くなってきたところです。

年表



参考文献

- [1] "Coherent quasi-cw 153 nm light source at 33 MHz repetition rate," Y. Nomura, Y. Ito, A. Ozawa, X.-Y. Wang, C.-T. Chen, S. Shin, S. Watanabe, and Y. Kobayashi, *Opt. Lett.* 36, pp1758-1760 (2011).
- [2] "Comb-Resolved Dual-Comb Spectroscopy Stabilized by Free-Running Continuous-Wave Lasers," Naoya Kuse, Akira Ozawa Yohei Kobayashi, *Appl. Phys. Exp* 5, 112402 (2012).
- [3] <http://www.ips.or.jp/books/gakkaishi/2014/01/691.html>
- [4] "vuv frequency-comb spectroscopy of atomic xenon," Akira Ozawa and Yohei Kobayashi, *Phys. Rev. A* 87, 022507 (2013).
- [5] "Kerr-lens mode-locked Yb:KYW laser at 4.6-GHz repetition rate," Mamoru Endo, Akira Ozawa, Yohei Kobayashi, *Opt. Exp.* 20, pp12191-12197 (2012).
- [6] "6-GHz, Kerr-lens mode-locked Yb:Lu2O3 ceramic laser for comb-resolved broadband spectroscopy," Mamoru Endo, Akira Ozawa, and Yohei Kobayashi, *Opt. Lett.* 38, 4502-4505 (2013)

物性研究所短期研究会

パルス超高圧力・高磁場下における物性研究

期間：2013年11月25日(月)・26日(火)

場所：東京大学物性研究所本館6階大講義室(A632)

提案代表者：中村 一隆（東京工業大学応用セラミックス研究所）

共同提案者：末元 徹（東京大学物性研究所）

猿倉 信彦（大阪大学レーザーエネルギー学研究中心）

腰原 伸也（東京工業大学大学院理学研究科）

野尻 浩之（東北大学金属材料研究所）

吉村 政志（大阪大学大学院工学研究科）

高強度パルスレーザーを用いて、1TPaを超える超高圧力状態や1kTを超える高磁場の発生が可能となり、パルス超高圧力・高磁場下における物性研究が可能となった。パルスの特性から、電子状態の変化や構造変化などの動的挙動を実験的に直接計測することができる。こうしたパルス極限環境でのダイナミクス研究は始まったばかりであり、半導体-金属転移、超伝導転移、分子崩壊などの多くの物性研究への広がり期待されている。一方、パルス環境特有の非平衡状態の特性など実験的、理論的にも解明していかなければいけない課題もある。本研究会では、パルス極限環境を利用した研究の現状と物性研究への展開について議論を行った。

研究会では3つのテーマ「超強磁場下の物性」、「超高圧力下の物性」、「超高速計測」を掲げてセッションを構成した。「超強磁場下の物性」では、高出力レーザーを用いた1kTを超えるパルス磁場発生やコイル型のパルス磁場下での放射光・レーザー分光・中性子回折実験の紹介があった。磁場保持時間、500Tを超えたところでの磁場計測や磁場の均一性などの問題点などが議論された。「超高圧力下の物性」では、高出力レーザーを用いたテラパスカル領域の超高圧力発生と放射光・XFELからのX線を用いた状態計測、衝撃圧縮を用いた地球惑星科学研究の紹介があった。「超高速計測」では、超短パルスレーザー・軟X線レーザーを用いたシングルショット計測、時間分解電子線回折による構造研究の紹介、Spring8, XFELを用いたナノメートル空間分解能やサブピコ秒時間分解能をもったX線計測の展開の紹介があった。会議全体を通して、パルス超高圧力・高磁場下やパルスレーザー照射によって発生する非平衡状態における新しい物質状態の存在と短時間計測法の進展があることが示された。



プログラム

11月25日 (月)

12:45-13:00 はじめに 中村 一隆 (東京工業大学応用セラミックス研究所)

セッション1 座長：中村 一隆

13:00-13:30 西村 博明、藤岡 慎介 (大阪大学レーザーエネルギー学研究中心)

「高出力レーザー駆動キャパシター・コイルターゲットを用いたキロテスラ磁場の発生とその応用の可能性」

13:30-14:00 野尻 浩之 (東北大学金属材料研究所)

「パルス磁場下の量子ビーム、レーザー利用実験」

14:00-14:30 松田 康弘 (東京大学物性研究所)

「一巻きコイル法を用いた超強磁場下での物性研究」

14:30-15:00 中村 大輔、嶽山 正二郎 (東京大学物性研究所)

「1000 テスラ超強磁場での物性物理」

コーヒーブレイク (15:00-15:30)

セッション2 座長：猿倉 信彦

15:30-16:00 阪部 周二 (京都大学化学研究所)

「フェムト秒レーザー電子線源」

16:00-16:30 関根 利守 (広島大学理学研究科)

「衝突実験と地球惑星科学」

16:30-17:00 一柳 光平 (東京大学大学院新領域創成科学研究科)

「放射光 X 線パルスを用いたレーザー衝撃超高压下における構造ダイナミクス計測の現状と可能性」

懇親会 (17:30-東大キャンパス内)

2013年11月26日 (火)

セッション3 座長：関根 利守

9:30-10:00 兒玉 了祐 (大阪大学工学研究科)

「光量子ビーム技術によるテラパスカル科学」

10:00-10:30 末元 徹 (東京大学物性研究所)

「シングルショット時間分解軟 X 線イメージングと干渉計測」

10:30-11:00 武田 淳 (横浜国立大学大学院工学研究院)

「超高速光誘起過渡現象のシングルショット時間・周波数実時間イメージング」

11:00-11:30 腰原 伸也 (東京工業大学大学院理工学研究科)

「電子線回折と時間分解分光で見た光誘起相転移初期構造変化」

昼食 (11:30-12:30)

セッション4 座長：萱沼 洋輔

12:30-13:00 上床 美也 (東京大学物性研究所)

「強相関係物質における圧力効果と装置開発」

13:00-13:30 荻野 拓 (東京大学大学院工学系研究科)

「鉄系超伝導体の物質系及び圧力効果」

パルス磁場下の量子ビーム、レーザー利用実験

野尻 浩之 (東北大学金属材料研究所)

パルス強磁場は、定常磁場に比べて強い磁場が出るという特色に加えて、磁場発生システムをコンパクトに出来るという特徴がある。最近、この特徴を生かして、大型施設等へコンパクトなパルス磁場発生装置を持ち込むことにより量子ビームを利用した実験が行われている。例えば、放射光においては、回折実験はもとより、吸収分光や磁気円二色性などの実験が可能になり、磁場誘起価数転移や磁化の小さな反強磁性体や常磁性体の元素選択的な磁化過程の測定が可能になってきた[1]。磁気構造を決定出来る直接的な手法である中性子回折においても、40 T までの実験が可能になり、ウラン化合物の磁場誘起秩序相の秩序波数などが決定されている[2]。これらの実験は、国内だけでなく、海外でも展開されており、移動形のパルス磁場の利用は広がっている。さらに、最近では、コンパクトなパルス磁場装置をベンチトップ形の時間分解分光や時間ドメインテラヘルツ分光などに応用する試みもなされており、Rice 大学や Manchester 大学へ装置が導入されている。一方、パルス磁場の高速性を生かした断熱磁化測定実験なども行われており、実時間ダイナミック研究の観点からの利用も行われている。

- [1] Y. Narumi et al., X-ray Spectroscopies in Pulsed High Magnetic Fields: New Frontier with Flying Magnets and Rolling Capacitor Banks, SRN **25**(2012) 12-17.
[2] K. Kuwahara *et al.*, Phys Rev Lett. **110** (2013) 126406.

一巻きコイル法を用いた超強磁場下での物性研究

松田 康弘 (東京大学物性研究所)

パルス磁石は定常磁石では得られない高い磁場を発生できるが、100 テスラ以上の磁場を発生させると強い電磁力のために一般的には磁石自身の破壊を伴う。一巻きコイル法は破壊型磁場発生法の1つであり、直径 10 mm、長さ 10 mm 程度の磁場発生空間が確保できるため、物性物理学の研究に応用が可能である。物性研究所には約 30 年前に設置され、長年にわたる技術蓄積の末、最近ではかなり精密な物性測定が可能になってきた。一巻きコイル法の最大の利点は、コイルの破壊に際して測定試料が損傷しないことであり、コイル交換のみで同じ試料について繰り返し測定が可能である。

物性研の一巻きコイル法装置では、コンデンサー電源に蓄積した電気エネルギー(最大 200 kJ)を 6~8 μ s 程度の時間で銅製の一巻きのコイルに放電し、内部に 200 テスラ程度までの超強磁場を発生する。[1] 物性測定においては、(i)誘導電圧及び誘導電流ノイズの抑制、(ii)アース電位の安定化、(iii)スイッチングノイズの影響の軽減、(iv)衝撃波による測定系破壊の抑制、(v)極低温との組み合わせ、などの難題を解決する必要がある。講演ではそれらの対策について簡単に紹介する。

また、物性研究所では現在、嶽山研究室、松田(康)研究室の2つの研究室が主体となって、一巻きコイル法を用いた超強磁場下での物性研究を進めている。光学的測定、磁化測定、電気伝導測定についての最近の成果について紹介する。

- [1] N. Miura, T. Osada and S. Takeyama, J. Low Tem. Phys. **133**, 139 -158, 2003.

1000 テスラ超強磁場での物性物理

中村 大輔、嶽山 正二郎（東京大学物性研究所 国際超強磁場科学研究施設）

物性研究所では電磁濃縮法による 1000 テスラ目標とした超強磁場発生技術開発及びその超極限環境下での物性研究を行っている。現在では、700～800 テスラに及ぶ超強磁場が安定して発生できるだけでなく、その空間分布、時間発展等の制御が可能となっている。制御と応用ができる磁場としては世界最高であり、この点で爆縮法やその他の方法による超強磁場発生と一線を画す。磁性、カーボン・ナノ構造体、超伝導体等様々な物質を対象に高精度で信頼性のある物性物理計測を押し進めている。超強磁場は、5 MJ のコンデンサから 4MA 程度の大電流を数 10 μ s の時間でコイルに投入し、数テスラ程度の初期磁場を高速濃縮して得られる。最高磁場発生空間はおよそ直径 10 mm、長さ 5 mm 程度でその均一性は十分に物性応用が可能である。物性研究では数ケルビンの極低温環境と組み合わせることが極めて重要になることが多く、独自のクライオジェニック開発も最高磁場物性計測の成功の鍵を握る。反強磁性体において極低温 5 K、600 テスラまでの磁化を高精度で測定する（極低温のデータとしても強磁場の世界記録）ことにより新規な磁気相の発見に至った例やカーボンナノチューブの電子物性研究応用例など紹介する。

- [1] A copper-lined magnet coil with maximum field of 700T for electromagnetic flux compression: S. Takeyama et.al.,*J. Phys. D: Appl. Phys.* **44** (2011) 425003-1.
- [2] 「電磁濃縮法による室内世界最高磁場発生と物性物理への応用」：嶽山 正二郎，日本物理学会誌 **67**(3) (2012) 170.

フェムト秒レーザー電子線源

阪部 周二（京都大学・化学研究所・先端ビームナノ科学センター）

超高速電子線回折や電子偏向法は物質構造や物質近傍の電磁場の動力学を捉える手法として有効である、これらの手法の要素技術となるのが高輝度のパルス電子線源である。一般には、フェムト秒レーザー・フォトカソードと外部加速器が用いられているが、空間電荷効果によるパルス幅の広がりのため、パルス内電子数が制限される。そのため多数の電子パルスの照射が必要となる。高強度レーザーの飛躍的な発展により、レーザーによる電子加速が可能となってきた。レーザー電子加速には大別して二つの方式がある。気体標的中にプラズマ航跡波を誘起しその波により電子を加速する方式と、固体標的をプラズマ化し共鳴吸収等により電子を加速する方式である。前者は超高加速エネルギーへの潜在性があり、素粒子・核物理のための未来の加速器として世界で研究が行われている。他方、物性科学の観点からはエネルギーよりも電子数への要請が大きく、固体標的にはその可能性がある。我々は後者による、短パルス、高エネルギー（物性科学において）、高電子数のパルス源の開発に取り組んでいる。レーザーと固体標的との相互作用により加速放射される電子はそのエネルギースペクトルが比較的広いので、これを利用したパルス圧縮が可能である。また、固体材料を適切に選ぶ事により電子数を増大できると考えられる。講演では、パルス圧縮の実証、固体標的からの放射電子線特性、新規標的からの高指向電子線発生とその物理などについて述べる。

- [1] *APL* **95**, 111911(2009), [2] *PRL* **105**, 215004(2010), [3] *APL* **99**, 031501 (2011), [4] *PRL* **109**, 185001(2012), [5] *PRL* **106**, 255001(2011), [6] *PRL* **110**, 155001(2013).

衝突実験と地球惑星科学

関根 利守 (広島大学理学研究科地球惑星システム学専攻)

パルス超高压は、地球惑星科学にとって 2 つの大切な面がある。一つは地球惑星内部の圧縮状態を再現させる為の方法となっている。静的圧縮法では原理的にアンビル材料強度以上の圧力発生が困難であるので、動的圧縮を利用する。もう一つは物質の動的挙動、特に衝突による物質進化を模擬する目的を有する。無論のことであるが、材料開発、材料評価或は医療などの分野でも衝撃波の応用は広く使われ、重要である。最近の高圧地球科学はマントル下部や外核の圧力をダイヤモンドアンビル DAC で実現でき、物性測定も行われている。地震波解析の結果との直接比較の為に、圧力-密度関係だけでなく、音速測定や粘性測定等の物性も知る必要がある。同時に巨大惑星内部やスーパーアースなど系外惑星の内部構造の理解には更に TPa 領域での軽元素物質やケイ酸塩に関するデータが必要である。この為にパルス超高压は必要である。一方、衝突に関する理解の進展には固体の動的挙動を研究する必要がある。高速歪み変形による固体の振る舞いは固体自体の性質そのものであり、未解明な点が多い。現象自体に初期状態依存性が強くかつ手法的にも高時間分解高空間分解が必要であり、手法の開発とともに今後の進展が期待できる。衝突が誘起する化学反応も隕石の海洋衝突のような局所的な特殊な反応場を提供する意味で生命有機分子の生成に不可欠である。

- [1] 関根 利守 (2011) 日本惑星科学会誌 20, 139-146.
- [2] T. Sekine et al. (2012) J. Geophys. Res. 117, doi:10.1029/2011JB008439.
- [3] Y. Furukawa et al. (2009) Nature Geosci. 2, 62-66.

放射光 X 線パルスを用いたレーザー衝撃超高压下における構造ダイナミクス計測の現状と可能性

一柳 光平 (東京大学大学院新領域創成科学研究科)

X 線パルス光源は、衝撃超高压下における原子レベルの構造ダイナミクス研究に必要不可欠である。特に衝撃圧縮下の圧力誘起相転移ダイナミクスは、衝撃波駆動の高強度パルスレーザーと短パルスかつ高強度の放射光 X 線光源を組み合わせることでその衝撃圧縮誘起の構造変化の様子を切り取ることができる。これまで、大強度パルス放射光リング・PF-AR の NW14A ビームラインにおいて、シングルショットの時間分解 X 線回折・散乱測定装置の開発から、レーザー誘起衝撃圧縮下における物質の構造変化の直接測定を行ってきた。

通年シングルバンチ運転される PF-AR の白色 X 線パルスのフォトン数は 10^9 photons/pulse と高く、シングルショットの時間分解 X 線回折・散乱測定に適している。このプローブ光となる白色 X 線源のエネルギー幅を調整し単結晶、多結晶やアモルファスの約 10 GPa までの衝撃圧縮下の構造ダイナミクスを明らかにしてきた[1-4]。本講演では、これまで行ってきた実験例を紹介するとともに、より高い圧力の衝撃圧縮下における相転移ダイナミクスを明らかにするための今後の展開についても議論する。

- [1] K. Ichiyangi, et al., Appl. Phys. Lett. **91**, 231918 (2007).
- [2] J. Hu et al., J. Appl. Phys. **111**, 053526 (2012).
- [3] K. Ichiyangi, et al., Appl. Phys. Lett. **101**, 181901 (2012).
- [4] J. Hu, et al., Appl. Phys. Lett. **103**, 161904 (2013).

光量子ビーム技術によるテラパスカル科学

兒玉 了祐 (大阪大学 工学研究科)

パワーレーザー及びレーザープラズマ技術の進展と共にレーザーによる超高压発生において、テラパスカルを超えた固体状態を実現できるようになってきた [1]。従来、動的圧縮のレーザー衝撃波の場合、圧力上昇と共に温度上昇をともなうためにテラパスカルを超える領域では殆どすべての物質はプラズマ化していた。これに対して我々は、温度上昇を制御し圧力を上げる技術を発展させ、テラパスカルを超える固体状態を実現できるようになった。一方で X 線源の進展と共に物質材料の詳細な構造解析が可能になっている。特にフェムト秒の X 線自由電子レーザー(10fs)の出現により、ダイナミック X 線構造解析が可能となり、これまで未知の世界であった高速構造相転移や高压状態下での構造相転移ダイナミックスが明らかになるようになってきている。このような状況を踏まえて、これらの技術を連携・融合させることで、競争力をを持った成果が期待できる。

テラパスカル域での相転移物質の 1 つとして、我々は炭素の圧縮を進めている。炭素は数 10 ギガパスカル以上でダイヤモンド構造をとり、さらに 8000K 以下でテラパスカルを越えると BC8 構造になると考えられている。我々は初めて瞬間的に BC8 構造になる状態を実現することができた。次のステップとしてテラパスカル域で存在する BC8 構造の炭素をはじめとした新たな超高压物質の構造解析に向け、パワーレーザーと XFEL の連携を進めている。

[1] 兒玉了祐 「光を使った高エネルギー密度科学の展開」 日本物理学会誌 67, pp156-163 (2012)

シングルショット時間分解軟 X 線イメージングと干渉計測

末元 徹 (東京大学物性研究所 極限コヒーレント光科学研究センター)

これまでピコ秒、フェムト秒領域の超高速現象を観測する手法として、ポンプ・プローブ法が広く用いられてきたが、多くの場合、繰り返し現象を積算することで実用に耐える S/N を得ていた。しかし、永続的光誘起相転移やレーザーアブレーションなどの不可逆過程、核形成などの非再現的現象を研究するためには、単発測定で情報を得ることが不可欠である。われわれは、原子力研究開発機構で開発された大出力、高コヒーレンスの軟 X 線レーザー(波長 13.9nm)を光源として用い、固体表面の微小変位や形状変化を、単発露光でピコ秒時間分解測定するための手法を開発してきた。干渉計測で 1nm 深さ分解能[1]、斜入射顕微光学系で 170nm 空間分解能を実現している。参照光を用いた干渉縞の解析から、フェムト秒パルス照射による白金のアブレーション初期過程におけるアブレーションフロントのダイナミクスを、8 ps 分解能で観測することに成功した[2]。この他、軟 X 線ニュートンリング、反射率イメージング[3]、シャドウグラフ(透過イメージング)などを用いて、ps から μ s にいたるアブレーション過程を観測した。現在、MD シミュレーションとの比較により、アブレーション過程の解明を進めている。これらの手法は、レーザー高压、強磁場の実験に組み込むことが可能と思われる。

[1] Y. Ochi *et al.*, Jpn. J. Appl. Phys. **51**, 016601 (2012)

[2] T. Suemoto *et al.*, Optics Express **18**, 14114 (2010)

[3] T. Tomita *et al.*, Optics Express **20**, 29329 (2012)

超高速光誘起過渡現象のシングルショット時間・周波数実時間イメージング

武田 淳 (横浜国立大学大学院 工学研究院)

フェムト秒ポンプ・プローブ分光法は、物質の超高速過渡現象を捉える最も有効な手法の1つとして確立してきた。一方、この分光手法は、原理的にポンプ光・プローブ光間の遅延時間を変えながら繰り返し測定を行う必要があるため、光誘起相変化などの不可逆光誘起現象の解明や(サンプルが壊れる)極限励起下における非線形・非調和性の検出などには不適である。

我々はこのような背景のもと、マイクロステップ構造を持つ反射型エシエロンを作製し、これを光学遅延時間発生素子として用いることにより、高時間分解、スポット集光、広帯域すべてを満たすシングルショット時間・周波数2次元イメージング分光技術を構築してきた[1-3]。また、この技術を駆使することにより、フェムト秒光パルスのFROG計測、フォノンポラリトン波束伝播の実時間イメージング、生体系有機分子の超高速内部転換やDVD記録材料Ge₂Sb₂Te₅の相変化ダイナミクスの広帯域イメージングに成功した。本講演では、反射型エシエロンを用いた広帯域シングルショット分光技術を紹介するとともに、その物性応用に関する結果をいくつか紹介したい。

- [1] I. Katayama, H. Sakaibara and J. Takeda: *Jpn. J. Appl. Phys.* **50** (2011) 102701.
- [2] 武田 淳, 片山郁文, レーザー研究 **40** (2012) 598 ; H. Sakaibara, Y. Ikegaya, I. Katayama and J. Takeda: *Opt. Lett.* **37** (2012) 1118.
- [3] Y. Minami, Y. Hayashi, J. Takeda and I. Katayama: *Appl. Phys. Lett.* **103** (2013) 051103.

電子線回折と時間分解分光で見た光誘起相転移初期構造変化

腰原 伸也 (東京工業大学 理工学研究科 物質科学専攻)

強い電子-格子相互作用を内在させている有機電荷移動錯体結晶(EDO-TTF)₂PF₆では、光による局所的電荷移動励起をきっかけとして、100fs以内に電荷秩序状態の組み換えを伴う相転移が、その後約100ps程度をかけて電荷秩序の融解による金属相化が起きることが、分光学的観測から報告されてきた[1,2]。しかしながら、実際にどのような構造変化が起きているかの知見は、有機結晶特有のX線回折強度の弱さから全く得られていなかった。フェムト秒レーザー誘起パルス電子線回折法を用いた実験から、光誘起相転移に伴う構造変化の観測に初めて成功した。結果はその時間変化は高速分光測定結果ともよく一致している[3]。一方で、構造変化はコヒーレントフォノン構造から予測されたものとはかなり様相を異にしており、直接的構造観測と分光観測の組み合わせが、今後の超高速光応答材料開発の上で鍵となることが明らかとなった。

- [1] M. Chollet et al., *Science* 307, (2005) 86.
- [2] K. Onda et al., *Phys. Rev. Lett.* 101, (2008) 067403
- [3] M. Gao et al., *Nature* 496, (2013) 343

テラパスカル物質科学と惑星内部物理学

土屋 卓久 (愛媛大学地球深部ダイナミクス研究センター)

テラパスカルに達する巨大惑星内部の様子を解明するためには、極高温高压条件下での物質の挙動について理解する必要がある[1]。しかし極高温高压下における物性に関する知見は、主に実験の困難さなどのため、極めて限定的である。そこで我々は、密度汎関数法に基づく計算物理学的方法を用いて、惑星内部の圧力温度条件下における地球惑星物質の挙動について研究を進めている。この際、温度圧力相平衡、状態方程式、熱特性、機械特性などが、惑星内部のダイナミクスを支配する重要な性質となる[3]。本講演では、これらの中から特に相平衡、熱伝導率、粘性率に関する我々の計算結果[4,5]と、地球型太陽系外惑星「スーパーアース」の内部構造に対する考察について紹介する。

- [1] Guillot, *Science* **286**, 72 (1999).
- [2] Sasselov, *Nature* **451**, 29 (2008).
- [3] Stamenkovic et al., *Astrophys. J.* **748**, 41 (2012).
- [4] Tsuchiya and Tsuchiya, *PNAS* **108**, 1252 (2011).
- [5] Dekura, Tsuchiya, and Tsuchiya, *Phys. Rev. Lett.* **110**, 025904 (2013).

レーザー誘起アモルフォス-結晶転移の時間分解構造解析

高田 昌樹 (RIKEN SPring-8 Center)

放射光施設は、単なる高輝度 X 線の光源としての時代は終り、ナノビーム集光によるナノアプリケーションが主流となった。新設の施設はもとより、既存の施設も、光源の低エミッタンス化への動きが加速している。SPring-8 も 2013 年に 3.6nmrad から 2.4nmrad へと高度化し、地盤の固さに担保された、世界一安定な低エミッタンス光源の地位を堅持している。一方で、光を創る光学系でも、大阪ミラーと呼ばれる超平滑ミラーの開発により 7nm を切るビームサイズを実現し [1]、現在は、共用としての 100nm のナノビームラインの利用も開始している。この SPring-8 でのナノアプリケーションの先駆けとなったのが、ビームサイズに起因する時間分解のボケを避けるため「ナノビーム(100nm)と時間分解(40ps)の統合」したピンポイント構造計測法の開発である[2]。

発表では、ピンポイント構造計測による DVD 材料の標題の研究成果を中心に、その後の高速チョッパーによる 208KHz でのパルス放射光の強誘電体のパルス電場応答の時分割実験[3]、偏光ナノビームによるキラリティドメイン分布の 3 次元観測[4]など、最近の SPring-8 での先端活用を紹介する。また、パルス極限環境での固体物性研究への応用についても展望する。

- [1] *Nature Physics*, **6**, 122 - 125 (2010)
- [2] *Appl. Phys. Express*, **1**, 045001 (2008)
- [3] *Japanese Journal of Applied Physics*, **50**, 09NE05 (2011)
- [4] *Angewandte Chemie Int. Ed.*, **52**, 8718–8721(2013)

メゾスコピックベータトロン

萱沼 洋輔 (東京工業大学応用セラミックス研究所, CREST-JST)

ベータトロンは直流電場を用いずに、電磁誘導のみによって安定的に電子を加速する加速器である[1]。その原理は不均一・非定常磁場中の電子ダイナミクスの問題としても興味深い。この講演では、2次元電子ガスを対象としてメゾスコピックスケールにダウンサイズした「量子ベータトロン」を提案し、その量子ダイナミクスを議論する[2]。また、量子ベータトロン of 駆動方法としてパルスレーザー光による逆ファラデー効果を用いる可能性についても述べる。

古典ベータトロンでは円軌道の半径を一定に保ったまま誘導電場で加速する。そのための条件は円軌道を貫く全磁束が、軌道上の磁場が一様に印可されていると仮定した値の2倍となっていることである[1]。量子ベータトロンでは、この条件が2次元面いたるところで成立しているものとする(ベータ場とよぶ)。ベータ場は中心で磁場が発散する特異点を持つ。時間とともに強度変化するベータ場中では、軌道半径が量子力学的断熱不変量になっていることが示せる。ベータ場は中心で強度が最大となる光パルスを逆ファラデー効果物質に照射することで近似的に実現できる。パルス時間幅をピコ秒のオーダーとすれば、メゾスコピックサイズのテラヘルツ光源となるかもしれない。

[1] D. W. Kerst, *Phys. Rev.* **60**, 47 (1941).

[2] As a preliminary work, Y. Kayanuma, *J. Phys. Conf. Ser.* **302**, 012041 (2011).

X 線分光学的手法のパルス高圧力環境への応用

野澤 俊介 (高エネルギー加速器研究機構 物質構造科学研究所)

高エネ研の高強度パルス放射光施設 PF-AR における時間分解 X 線実験専用ビームライン NW14A[1]では、これまで、パルス高圧下における時間分解 X 線回折法が開発されてきた[2-4]。蓄積リング型放射光から得られるパルス強度として、世界的にも最高クラスな高強度性は、パルス高圧状態のシングルショット切り出しを実現し、また放射光に特有な白色性はパルス圧力による大きな過渡的結晶構造変化に対してシングルショット中での追跡を可能とする。本講演では、このパルス高圧環境下における動的研究の更なる高度化として、高強度性・白色性を生かした分光学的手法[5]への展開について発表する。このアップグレードによりパルス高圧環境下における結晶構造変化に加え、特定元素におけるスピン状態変化や価数変化、また周期的構造を持たない不純物周りの構造変化等について、シングルショット計測が実現する。パルス白色 X 線を用いたこれらの相補的な研究により、衝撃圧縮下における構造と電子状態の動的相関について包括的に理解が進むことが期待される。

[1] S. Nozawa *et al.*, *J. Synchrotron Rad.*, **14**, 313 (2007).

[2] K. Ichiyangi *et al.*, *Appl. Phys. Lett.*, **91**, 231918 (2007).

[3] K. Ichiyangi *et al.*, *Appl. Phys. Lett.*, **101**, 181901 (2012).

[4] J. Hu *et al.*, *Appl. Phys. Lett.*, **103**, 161904 (2013).

[5] S. Nozawa *et al.*, *J. Am. Chem. Soc.*, **132**, 61 (2010).

強相関電子系における局所対称性の破れと量子物性

日時：2013年11月27日(水) 13:00~11月29日(金) 12:15

場所：物性研究所本館6階 大講義室(A632)

研究会提案者：有馬 孝尚、播磨 尚朝、中辻 知、廣井 善二

対称性は物性を議論する上で根幹を成す基本的な概念である。近年見出されている非従来型の超伝導、マルチフェロイック、スピンホール効果などの興味深い現象は、空間反転対称性の破れと密接な関係にある。すなわち、これらの現象には、結晶構造のグローバルな反転対称性の破れによって生じる反対称スピン軌道相互作用が重要な役割を果たしている。しかし、反対称スピン軌道相互作用が現れるための条件は、奇パリティの結晶場とスピン軌道相互作用であり、結晶構造自体の反転対称性の破れは必ずしも必要ではない。例えば、原子がジグザグ型、蜂の巣型、ダイヤモンド型などの配列を取るとき、各原子は局所的な空間反転中心にないために、結晶場が奇パリティの成分を有する。このような場合に、原子波動関数の間にパリティ混成が生じ、強いスピン軌道相互作用を通した面白い量子物性が期待される。特に、強い電子相関のもとでは、巨視的な反転対称性の自発的な破れや強い揺らぎによって、エキゾチック超伝導、量子伝導やマルチフェロイック、非線形応答などの興味深い物性が現れる可能性が高い。また、局所的に空間反転対称性が破れた原子サイトでは、磁気四極子や電気八極子などの奇パリティ多極子の出現が許されることから、これらの秩序や揺らぎ、遍歴電子との結合が物性に及ぼす影響も注目される。このような概念は、原子位置における反転対称性を前提として組み立てられてきた固体物性の学問体系の再構築にもつながる。

そこで、本短期研究会では、局所対称性の破れに基づく波動関数のパリティ混成という基本的な概念を通した新しい強相関物質科学の萌芽と発展を目的として、反転対称性の破れや多極子の物理を俯瞰的・包括的な視点から議論を行った。8つのセッションで、27名の研究者が25分枠の講演を行ったほか、レビューとして4名の研究者が40分枠の講演を行った。倉本義夫、三宅和正両氏のレビュー講演は、重い電子系の分野におけるこれまでの研究の流れを総括して、現在未解決の問題点を浮き彫りにするものであり、非常に興味深いものであった。具体的なプログラムは以下に示す通りである。講演内容はバラエティに富んでいるが、その中であえて中心的話題を挙げれば次のようにまとめられる。中心的話題の一つは、f電子数が2に近いPrやUの化合物であった。f電子数が1の場合と2の場合とでは、有効な自由度に定性的な差が生じ、例えば、 f^2 系では非クラマース二重項が伝導電子との結合に重要な役割を果たしている可能性も大きい。その具体的な候補として、新しい超伝導や量子磁性が紹介された。また、局所的な反転対称性の破れと価数や多極子の自由度が共存する物質における伝導現象や磁性に注目した研究も数多く紹介された。電気四極子など偶パリティのものに限られていた多極子の概念がより広がりを持つことにより、関連する物性の多様性が一気に広がる可能性がうかがえた。三つ目としては、スピン軌道相互作用の取り扱いである。従来、希土類化合物においてスピン軌道相互作用はJ多重項の形成の主要因として取り扱われてきた。本研究会では、伝導電子との混成や反転心の破れた配位子場の存在のもとでの電子状態への影響が議論された。

本研究会の参加者数は、初日が76名、二日目が87名、最終日が54名であり、大変活発な議論があった。希土類化合物、ウラン化合物、d電子遷移金属化合物の研究分野を中心に、多岐にわたる物質を扱う全国の研究者が一堂に会し、共通の問題意識のもとで近い将来に期待される新展開などを議論できたことは、強相関物質科学のコミュニティにとって非常に有意義であった。

口頭講演プログラム

11月27日(水)

セッション1 座長：播磨 尚朝（神戸大理）

- 13:00 瀧川 仁（東大物性研） 所長挨拶
13:05 有馬 孝尚（東大新領域） はじめに
13:10 倉本 義夫（東北大理） f 電子と伝導電子の結合による新奇多極子状態（レビュー講演）
13:55 鬼丸 孝博（広大先端物質） Pr1-2-20系における四極子自由度と強相関電子物性
14:20 松林 和幸（東大物性研） 四極子秩序を示す $\text{PrTi}_2\text{Al}_{20}$ における圧力誘起重い電子超伝導
14:45 藤 秀樹（神戸大理） カゴ状構造を持つ U系、Pr系化合物の多自由度と超伝導
15:10 青木 大（東北大金研） アクチノイド化合物のエキゾチック超伝導

休憩

セッション2 座長：網塚 浩（北大理）

- 15:55 町田 洋（東工大） UPt_3 における多重相超伝導
-ウラン系超伝導における多重相超伝導の研究に向けて-
16:20 寺嶋 太一（物材機構） 多極子・多自由度超伝導とフェルミオロジー
16:45 柳瀬 陽一（新潟大理） 対称性が破れた系の多自由度超伝導
17:10 北野 晴久（青学大理工） 固有ジョセフソン接合系の MQT 現象に関する最近の進展
17:35 石田 憲二（京大理） U系超伝導におけるスピン三重項超伝導

11月28日(木)

セッション3 座長：求 幸年（東大工）

- 9:00 三宅 和正（豊田理研） 電荷移動ゆらぎによる超伝導と量子臨界現象（レビュー講演）
9:45 中辻 知（東大物性研） 価数と多極子による新しい量子磁性と金属状態
10:10 榊原 俊郎（東大物性研） $\text{Yb}_2\text{Pt}_2\text{Pb}$ における隠れた多極子秩序の可能性

休憩

セッション4 座長：楠瀬 博明（愛媛大理）

- 10:50 網塚 浩（北大理） 局所多極子による新奇量子伝導
11:15 岸根 順一郎（放送大学） 位相秩序と電気伝導：カイラル磁性と多極子秩序の類似性から
11:40 求 幸年（東大工） 拡張多極子クラスターによる新しい量子伝導現象

昼食

セッション5 座長：小野瀬 佳文（東大総合）

- 13:30 有馬 孝尚（東大新領域） 奇パリティ多極子と非対角応答（レビュー講演）
14:15 木村 剛（阪大基礎工） 室温マルチフェロイクス
14:40 貴田 徳明（東大新領域） 電気マグノンによる方向二色性
15:05 石渡 晋太郎（東大工） 立方格子におけるスピン・電荷・格子のフラストレーション

休憩

セッション6 座長：有馬 孝尚（東大新領域）

- 15:50 楠瀬 博明（愛媛大理） 蜂の巣格子における自発的空間反転対称性の破れ
- 16:15 野原 実（岡山大理） IrTe₂の超伝導と局所的ダイマー形成
- 16:40 勝藤 拓郎（早大理工） 遷移金属酸化物における t_{2g} 軌道の自由度がもたらす新奇物性
- 17:05 関根 ちひろ（室蘭工大） 高压技術を用いた強相関物質開発の現状
- 17:30 青木 勇二（首都大） 新規カゴ状構造に発現する特異な f 電子状態の探索

11月29日（金）

セッション7 座長：中辻 知（東大物性研）

- 9:00 播磨 尚朝（神戸大理） パリティ対称性の破れと電子状態（レビュー講演）
- 9:45 大串 研也（東大物性研） ポストペロブスカイト型化合物における多極子と超伝導
- 10:10 小野瀬 佳文（東大総合） 局所対称性の破れた磁性体におけるトポロジカル輸送現象

休憩

セッション8 座長：廣井 善二（東大物性研）

- 10:50 高木 紀明（東大新領域） 表面分子による近藤効果・近藤格子
- 11:15 松村 武（広大先端物質） 共鳴 X 線回折による奇パリティ多極子の研究
- 11:40 井澤 公一（東工大理） 4f²系における多極子と異常な輸送現象
- 12:05 廣井 善二（東大物性研） まとめ



物性研究所短期研究会

物性研スパコン共同利用・CMSI 合同研究会(第 4 回 CMSI 研究会)

— 計算物質科学の課題と展望 —

日時：2013 年 12 月 10 日(火)～13 日(金)

場所：物性研究所本館 6 階 大講義室(A632)

主催：東京大学物性研究所、計算物質科学イニシアティブ(CMSI)

物性研スパコン共同利用 世話人：赤井 久純、川島 直輝、杉野 修、藤堂 眞治、野口 博司、
小口 多美夫、押山 淳、川勝 年洋、常行 真司、羽田野 直道、
渡辺 宙志、笠松 秀輔、野口 良史、芝 隼人、森田 悟史

物性研と計算物質科学イニシアティブ CMSI)の共催で大規模計算に関する研究会を開催した。例年、物性研スーパーコンピュータ共同利用の利用者報告会を 2 日間で行っているが、今年度は、CMSI の年次成果報告会と合同で 12 月 10-13 日の 4 日間に渡って開催した。研究会では、特別招待講演 5 件、共同利用招待講演 9 件、CMSI 講演 44 件と 49 件のポスター発表が行われた。

連日多くの参加者があり、活発な議論が行われた。(参加者：10 日 57 名、11 日 121 名、12 日 111 名、13 日 92 名、計 192 名)特に並列化の手法やその効率について、激しくやりとりが行われた。また、再来年度物性研スパコンのシステム A、システム B の更新を控えているため、この機会に利用者からの意見を収集した。研究会の最初に、東大情報基盤センターのスパコンのこれまでの取り組みと今後の計画について中島研吾先生に特別講演をしていただき、それに引き続き、昨年度の成果報告会と WEB で行った物性研スパコンの利用者アンケートの結果を紹介し、物性研スパコンに対する要望、意見を集めた。また、3 日目の午後にも国の HPCI の将来計画について紹介があり、計算物質科学にとって好ましいコンピュータアーキテクチャーについて活発な議論が行われた。

また、40 歳以下の若手研究者を対象として、口頭発表、ポスター発表それぞれに若手奨励賞、ポスター賞、全発表を対象にビジュアル賞を設けた。参加者の投票でもっとも多くの票を獲得した以下の 3 名の方々が受賞された。賞状、および賞品が贈られた。

○若手奨励賞

“ナノサイズ分子の新規構造及び機能の探索-大規模並列計算プログラムの効率的な開発-”

石村 和也 (分子研究所)

○ポスター賞

“気泡の可視化～「無い」ものを可視化する～”

渡辺 宙志 (物性研究所)

○ビジュアル賞

“メタンハイドレートの分解過程の分子動力学計算”

矢ヶ崎 琢磨 (岡山大学)

12月11日(水)

《物性研スパコン共同利用 特別講演》

10:00-10:40 廣井 善二 (東京大学)
「フラストレーション格子化合物の物理と化学」

《物性研スパコン共同利用》

10:40-11:05 富田 裕介 (芝浦工業大学)
「誘電体のモデル計算」

《コーヒーブレイク 11:05-11:25》

11:25-11:50 阪野 壘 (東京大学)
「近藤状態にある量子ドット系での非平衡電流の揺らぎ」

11:50-12:15 森田 悟史 (東京大学)
「多変数変分モンテカルロ法によるスピン液体の研究」

《昼食 12:15-13:00》

《CMSI 研究課題発表 (第1部会)》

13:00-13:05 第1部会 (分子課題) レビュー [天能精一郎]

13:05-13:25 大西 裕也 (神戸大学)
「超並列 MP2-F12 法による大規模分子の相互作用エネルギーの高精度計算」

13:25-13:45 大塚 勇起 (神戸大学)
「モデル空間量子モンテカルロ法の並列実装といくつかの応用例」

13:45-14:05 笹井 理生 (名古屋大学)
「アクトミオシンモーターの動作機構」

14:05-14:25 河野 裕彦 (東北大学)
「自在回転部位を有するナノ複合分子の機能評価から制御へ」

《コーヒーブレイク 14:25-14:40》

14:40-14:45 第1部会 (物性課題) レビュー [今田正俊]

14:45-15:05 遠山 貴己 (京都大学)
「二次元 DMRG の開発と強相関係への応用」

15:05-15:25 原田 健自 (京都大学)
「SU(N)ハイゼンベルクモデルで脱閉じ込め転移はあるのか？」

15:25-15:45 三澤 貴宏 (東京大学)
「多変数変分モンテカルロ法を用いたハバード模型における高温超伝導機構の解析」

15:45-16:05 山地 洋平 (東京大学)
「新奇量子相の実現・観測へむけた電子状態に基づく理論的予測
—スピン軌道相互作用と電子相関が生み出すトポロジカル量子相—

《ポスターセッション》

16:05-18:20

12月12日(木)

《CMSI 研究課題発表（第2部会）》

- 9:00-9:05 第2部会レビュー [押山淳]
- 9:05-9:25 岩田 潤一 (東京大学)
「実空間密度汎関数法コード RSDFT の機能拡張」
- 9:25-9:45 小野 倫也 (大阪大学)
「RSPACE を用いた電子構造・輸送特性シミュレーション」
- 9:45-10:05 宮崎 剛 (物質・材料研究機構)
「オーダー N 法 DFT プログラムの開発と半導体ナノ構造物質に対する応用」
- 10:05-10:25 土田 英二 (産業技術総合研究所)
「ベリー位相を用いた電気伝導率の計算」

《コーヒーブレイク 10:25-10:40》

- 10:40-11:00 吉本 芳英 (鳥取大学)
「第一原理電子状態計算ソフトウェア xTAPP の開発と一般公開」
- 11:00-11:20 尾形 修司 (名古屋工業大学)
「ナノ構造の電子状態から機械的性質までのマルチスケールシミュレーション」
- 11:20-11:40 信定 克幸 (分子科学研究所)
「ナノ構造体における光誘起電子ダイナミクス」
- 11:40-12:00 斎藤 峯雄 (金沢大学)
「スラブ系の電子状態計算の開発と応用」

《昼食 12:00-13:20》

《招待講演》

- 13:20-13:50 福島 孝治 (東京大学)
「STM 画像データから物理モデルの構成方法 ―データ駆動科学の例として―」
- 13:50-14:20 加藤 雅治 (東京工業大学)
「固体中の第2相の形状：エネルギー論を中心にした考察」

《CMSI 研究課題発表（第3部会）》

- 14:20-14:25 第3部会レビュー [岡崎進]
- 14:25-14:45 小関 史朗 (大阪府立大学)
「有機 EL 発光材料分子の理論的設計とシミュレーション」
- 14:45-15:05 小林 正人 (早稲田大学)
「ナノ・生体系の反応制御と化学反応ダイナミクス」
- 《コーヒーブレイク 15:05-15:20》
- 15:20-15:40 岡本 祐幸 (名古屋大学)
「拡張アンサンブル法による生体分子の高次構造と機能の解明」



- 15:40-16:00 松林 伸幸 (京都大学)
「ポリモルフから生起する分子集団機能」
- 16:00-16:20 北浦 和夫 (神戸大学)
「フラグメント分子軌道法の開発と創薬への応用」
- 16:20-16:40 岡崎 進 (名古屋大学)
「小児マヒウイルスの全原子分子動力学シミュレーション」
- 16:40-17:00 吉井 範行 (名古屋大学)
「ポリオウイルス capsid とレセプター CD155 との相互作用に関する大規模全原子分子動力学計算」
- 17:00-17:20 安藤 嘉倫 (名古屋大学)
「汎用分子動力学計算ソフト MODYLAS 開発の最近の進展」

《コーヒーブレイク 17:20-17:30》

— 討論会「計算物質科学のためのコンピュータアーキテクチャーとは？」—

モデレータ：藤堂眞治

《招待講演》

- 17:30-18:00 小柳 義夫 (神戸大学)
「将来の HPCI 計画推進」
- 18:00-18:15 SC13 参加報告 [笠松秀輔]
- 18:15-18:30 FS 進捗、ロードマップ [藤堂眞治]
- 18:30-18:50 全体討論

12月13日(金)

《CMSI 研究課題発表 (第 4 部会)》

- 9:00-9:05 第 4 部会レビュー [杉野修・山下晃一]
- 9:05-9:25 吉田 紀生 (九州大学)
「3D-RISM による KcsA チャンネル中のカチオン結合モード解析」
- 9:25-9:45 山下 晃一 (東京大学)
「太陽電池における光電変換の基礎過程の研究と変換効率最適化・長寿命化にむけた大規模数値計算」
- 9:45-10:05 三浦 伸一 (金沢大学)
「第一原理経路積分インスタント法の開発とプロトン移動過程への応用」
- 10:05-10:25 矢ヶ崎 琢磨 (岡山大学)
「メタンハイドレートの分解過程の分子動力学計算」

《コーヒーブレイク 10:25-10:40》

- 10:40-11:00 Nicephore Bonnet (東京大学)
“Enhancement of the Catalytic Activity of Nanoparticles by the Thermal Motion of a Polar Solvent”
- 11:00-11:20 木崎 栄年 (大阪大学)
「ステップ構造を持つ Pt(322)表面における水バイレイヤー中の OH 吸着及び水の解離 ～第一原理分子動力学シミュレーション～」

11:20-11:40 袖山 慶太郎 (京都大学)
「DFT-MD 自由エネルギー計算によるリチウムイオン電池電解液・添加剤の還元反応解析」

11:40-12:00 浅井 美博 (産業技術総合研究所)
「非平衡量子伝導理論の展開：ナノエレクトロニクスから熱マネジメント材料へ」

《昼食 12:00-13:20》

《CMSI 研究課題発表 (第 5 部会)》

13:20-13:25 第 5 部会レビュー [香山正憲]

13:25-13:45 澤田 英明 (新日鐵住金)
「鋼中析出物界面の第一原理計算」

13:45-14:05 譯田 真人 (大阪大学)
「電子論に基づく Fe-Si 合金のマクロな機械的特性の予測」

14:05-14:25 寺田 弥生 (東北大学)
「多分散レナード・ジョーンズ系における相図の粒度分布と温度依存性」

14:25-14:45 澁田 靖 (東京大学)
「合金凝固組織の高精度制御を目指したデンドライト組織の大規模数値計算—大規模分子動力学法による高温物性値の導出と固液界面挙動解析—」

14:45-15:05 西松 毅 (東北大学)
「強誘電体の電気熱量効果の分子動力学計算」

15:05-15:25 大野 かおる (横浜国立大学)
「ナノクラスターから結晶までの機能性材料の全電子スペクトルとダイナミクス」

《コーヒーブレイク 15:25-15:40》

《CMSI 支援課題》

15:40-16:00 中野 博生 (兵庫県立大学)
「フラストレート磁性体の計算科学的研究—スピン空間に異方性のない系でのスピントロップ現象—」

16:00-16:20 芝 隼人 (東京大学)
「界面活性剤系のマルチラメラ高次構造形成の大規模粗視化分子動力学計算」

16:20-16:40 大久保 毅 (東京大学)
「フラストレート磁性体におけるトポロジカル励起の秩序化」

16:40-17:00 石村 和也 (分子科学研究所)
「ナノサイズ分子の新規構造及び機能の探索—大規模並列計算プログラムの効率的な開発—」

17:00-17:20 土居 抄太郎 (東京大学)
「Screened KKR 法による永久磁石材料の第一原理電子状態計算」

17:20-17:40 茂木 昌都 (日産アーク)
「HPC を用いた次世代電池の反応機構の解明」

ポスター発表

- P-01 大越 孝洋 (東京大学)
「冷却原子系の量子モンテカルロ・シミュレーション」
- P-02 米原 丈博 (東京大学)
「多くの励起状態と輻射場が関わる超高速非断熱化学過程と多階層構造を有する分子系における電子動力学の追跡に向けた計算手法の開発」
- P-03 Qing-Miao Nie (名古屋大学)
“Dynamical energy landscape theory for the force-generation process in actomyosin motor”
- P-04 小畑 修二 (東京電機大学)
「磁気双極子相互作用に基づくナノ構造 Fe の磁化過程のシミュレーション」
- P-05 河津 励 (分子科学研究所)
「虚時間離散化インスタント法虚時間範囲に対する新しい取り扱い方法」
- P-06 小泉 健一 (東京大学)
「実空間密度汎関数法に基づいた Car-Parrinello 法(RS-CPMD)の開発」
- P-07 坂下 あい (お茶の水女子大学)
「球状ベシクルに内包されたベシクルの形状決定機構の解明」
- P-08 Vikas Sharma (産業技術総合研究所)
“Local Mechanical Properties of Iron-Precipitate Coherent Interfaces Using First-Principles Calculations”
- P-09 岡 耕平 (大阪大学)
「酸化タンゲステン表面上での水素吸着・拡散機構の解析」
- P-10 小野 頌太 (横浜国立大学)
「原子球内ポテンシャル計算における高速高精度 Fourier 変換法の開発」
- P-11 大脇 創 (日産自動車)
「高性能蓄電デバイス開発へ向けた理論的基盤研究」
- P-12 渡辺 宙志 (東京大学)
「気泡の可視化 ～「無い」ものを可視化する～」
- P-13 北岡 幸恵 (三重大学)
「Fe フタロシアニンにおける d 電子配置：単一分子から基板吸着、結晶化に至る電子構造と遷移」
- P-14 野田 真史 (分子科学研究所)
「ナノ構造体光励起ダイナミクス並列計算プログラム GCEED の開発とその応用」
- P-15 新城 一矢 (京都大学)
「 Na_2IrO_3 に対する有効スピン模型の 2 次元密度行列繰り込み群法による研究」
- P-16 石井 史之 (金沢大学)
「遷移金属酸化物における Rashba 効果の第一原理計算」
- P-17 小田 竜樹 (金沢大学)
「スラブ系電子構造計算の開発と応用」
- P-18 鈴木 隆史 (兵庫県立大学)
「SU(N)一般化ハイゼンベルク模型の有限温度転移」
- P-19 河野 貴久 (東京大学)
「ハイブリッド量子古典シミュレーションによるシリカガラス中の水分子反応」

- P-20 Truong Vinh Truong Duy (北陸先端科学技術大学院大学)
“A decomposition method with minimum communication amount for parallelization of multi-dimensional FFTs”
- P-21 田中 宗 (東京大学)
「フラストレーションが生み出す新奇相転移現象の探求」
- P-22 田村 亮 (物質・材料研究機構)
「反強磁性体における磁気熱量効果の特徴」
- P-23 正木 晶子 (東京大学)
「ウォーム更新による並列化量子モンテカルロアルゴリズム」
- P-24 明石 遼介 (東京大学)
「プラズモン支援超伝導のための密度汎関数理論：転移温度計算手法開発とその応用」
- P-25 水口 朋子 (分子科学研究所)
「タンパク質の膜内安定性に関する自由エネルギー解析」
- P-26 西澤 宏晃 (分子科学研究所)
「DC-DFTB 理論の高度並列化と Hessian への理論展開」
- P-27 本山 裕一 (東京大学)
「ゲージ固定ベリー接続の有限サイズスケール解析」
- P-28 安田 真也 (東京大学)
「量子臨界点における有効アスペクト比への有限サイズ補正とその起源」
- P-29 小幡 正雄 (金沢大学)
「ファン・デル・ワールス密度汎関数法の磁性物質への適応」
- P-30 野口 良史 (東京大学)
「第一原理 GW+*Bethe-Salpeter* 法の開発と最近の応用例」
- P-31 稲垣 耕司 (大阪大学)
「第一原理計算による触媒援用表面エッチングプロセスの解明」
- P-32 堀田 俊樹 (東京大学)
「長距離相互作用系のあるイジング模型のユニバーサリティクラス」
- P-33 吉澤 香奈子 (東京大学)
「xTAPP と TAPIOCA の開発：統合入力ファイルへの拡張とソフトウェアの公開」
- P-34 小西 優祐 (産業技術総合研究所)
「ナノ構造を持つ合金中の熱伝導計算」
- P-35 高木 紀明 (東京大学)
「STM トンネル接合における磁性分子の可逆的量子状態操作」
- P-36 樋口 大志 (東京理科大学)
「実時間密度汎関数法によるシリセンナノリボンからのレーザー誘起電界電子放出」
- P-37 胡 春平 (東京理科大学)
「Tamm-Dancoff 近似に基づいた TDDFT 法による非断熱結合係数の高精度計算」
- P-38 Bo Xiao (東京大学)
“First-Principles Study on the bonding and O diffusion in Amorphous-TaO_x”
- P-39 Pavel V. Avramov (神戸大学)
“Structural Models and FMO Analysis of Human and Avian Hemagglutinin Protein Interactions with Sialicide Ligands”

- P-40 坂下 達哉 (東京大学)
「並列固有値ソルバの統一インターフェースを用いた厳密対角化パッケージの開発」
- P-41 榮 慶丈 (名古屋大学)
「アミノ酸の種類ごとに区別したタンパク質系力場の提案」
- P-42 Hui-Hai Zhao (東京大学)
“Tensor Network Method on Finite Lattice with Periodic Boundary Condition”
- P-43 西松 毅 (東北大学)
「3次元FFTのベンチマーク」
- P-44 澁田 靖 (東京大学)
「炭素ナノ材料生成過程の第一原理分子動力学法シミュレーション
—炭素源分子解離機構の解明に向けて—」
- P-45 笠松 秀輔 (東京大学)
「強誘電体薄膜キャパシタの第一原理解析」
- P-46 下司 雅章 (大阪大学)
「CMSIの人材育成 ～計算科学の将来を見据えて～」
- P-47 吉井 範行 (名古屋大学)
「TCCIにおける人材育成・教育活動の報告」
- P-48 寺田 弥生 (東北大学)
「2013年度東北大学計算材料科学研究拠点 (CMRI) 活動報告」
- P-49 五十嵐 亮 (東京大学)
「MateriApps: 物質科学シミュレーションのポータルサイト」

物性研究所短期研究会

エネルギーと新材料の物性・物質科学

日時：2013年11月11日～13日

場所：物性研究所本館 6階 大講義室

世話人：鹿野田一司（東大院工）、加藤礼三（理研）、佐々木孝彦（東北大金研）、竹谷純一（東大院新領域）
小森文夫、柴山充弘、吉信 淳、山室 修、秋山英文、杉野修、原田慈久、リップマー ミック、森 初果（東大物性研）

2013年11月11日から3日間、物性研の大講義室で、短期研究会「エネルギーと新材料の物性・物質科学」を開催した。

エネルギー自給率が4%であり、地下資源が決して豊かとはいえない我国では、将来にわたって、持続可能なエネルギー、システムを確保すること、また環境調和型の新材料を開発することが喫緊の課題となっている。

電力の1割を占める再生可能エネルギーのうち、太陽光発電の増加は著しく、光エネルギーを使いやすい電気エネルギーに変換し、化学エネルギーとして物質に貯蔵する研究が精力的に行われている。例えば、有機薄膜太陽電池では、電子供与体分子が光を吸収して励起子となり、電子受容体との界面に拡散し、この界面で供与体から受容体へ電子が移動して電荷分離状態を形成し、さらに各々のホール、電子が電極に向かって層内を流れて電気エネルギーとなる。このシステムでは、分子、電荷移動ペア、 p,n 界面、半導体層、電池素子が「階層構造」を形成し、各階層で分子、素子の合成化学、光物性科学、界面科学、電気科学など、多様な研究分野が関わっている。そして、各々の階層は特徴的な大きさ、エネルギーをもち、マルチスケールの物性科学として、総合的にエネルギー変換の研究を進める必要が生じている。

また、新材料においても、例えばソフトマターに属するイオン液体は、高イオン伝導性、難揮発性、高熱安定性液体として、低環境負荷溶媒や触媒などの高機能性液体として利用されている。この液体も、ナノメゾミクロの単・中距離相関長を持つ「階層性」を有し、各階層の相関が機能発現に重要な役割を担っている。プロトン系物質、ガラス、ナノ空間制御物質、ナノ粒子、ゲル、クラスレート物質、単分子磁石、生体系物質など、ナノからマクロまで様々なスケールの相関長をとらえ、その協奏性を理解することは不可避である。

本研究会では、新しい科学の潮流を作っているエネルギー変換システム、新材料について、最近の成果を発表、意見交換を行い、従来の枠組みを超えた「階層性」が協奏する、創発的な物質・物性科学への議論を展開することを目的とした。

ちょうど3年前、東日本大震災が発生した平成2011年に、短期研究会「エネルギー変換の物性科学」を開催した。今回は、その後大きく進展した、“エネルギー”関係の研究に、“新材料”研究も加え、新しい物性・物質科学の潮流を俯瞰する会議とした。

エネルギー関係として、“太陽電池・人工光合成”、“光触媒”、“電池”、“界面科学”、新材料関係として、“分子性材料、エレクトロニクス”、“生体系物質”、“水素系材料”のセッションを設け、30分のキーノートと20分の講演を、第一線で活躍する約39人の研究者にいただいた。また、24人の若手研究者、大学院生によるポスター発表が行われた。3日で計198名の方の参加により有益な情報交換と活発な意見交換が行われ、今後の研究の展開と展望を考える上でも、大変有意義な会議となった。研究会後も外部から、予稿集の問い合わせもあり、URL <http://hmori.issp.u-tokyo.ac.jp/etc/H25meeting/img/abstract.pdf> にアップしたので、参考にして頂ければ幸いです。



研究会の集合写真



研究会の風景

2013 後期短期研究会「エネルギーと新材料の物性・物質科学」プログラム

2013/11/11 (月)

12:50-12:55	瀧川 仁	ISSP	所長挨拶
12:55-13:00	森 初果	ISSP	はじめに
セッション 1	太陽電池・人工光合成		座長：秋山英文
13:00-13:30	平本 昌宏	分子研	有機半導体の pn 制御と有機薄膜太陽電池
13:30-13:50	金光 義彦	京大・化研	太陽電池材料のスペクトロスコーピー
13:50-14:10	今堀 博	京大	有機太陽電池の分子構造・太陽電池特性相関
セッション 2	生体系物質		座長：末元徹
14:30-15:00	野口 巧	名大院理	光合成水分解反応の赤外分光解析
15:00-15:20	秋山 英文	ISSP	ホタル生物発光とルシフェリンの物性科学
15:20-15:40	野口 博司	ISSP	生体膜の構造形成：空間拘束と高分子修飾
15:40-16:00	山下 正廣	東北大院理	単分子量子磁石を用いた量子分子スピントロニクス

11:20-11:40	堀内 佐智雄	産総研	ドナー・アクセプター型有機強誘電体の開発
11:40-12:00	岡本 博	東大院新領域	相関電子系物質における超高速光制御機能
セッション4	水素系材料・界面		座長：吉信淳
13:00-13:30	福谷 克之	東大生産研	固体における水素の電子状態と運動状態
13:30-13:50	大友 季哉	KEK	高強度パルス中性子線を用いた水素化物の構造解析
13:50-14:10	陰山 洋	京大院工	ペロブスカイト酸化物中のヒドリド科学
14:10-14:30	森 初果	ISSP	プロトンと電子が協奏する機能性分子性物質の開発
14:30-14:50	小林 浩和	京大院理	Nanostructured Materials for Hydrogen Storage
14:50-15:10	山室 修	ISSP	パラジウム水素化物およびそのナノ粒子における水素ダイナミクス
セッション5	界面科学		座長：山室修
15:30-16:00	中村 潤児	筑波大	グラフェン表面のナノクラスター触媒
16:00-16:20	吉信 淳	ISSP	CH ₃ ···金属相互作用における量子性：Rh(111)に吸着したシクロヘキサンの速度論的・構造的同位体効果
16:20-16:40	早水 裕平	東工大院工	機能性ペプチドとナノマテリアルを用いたバイオ・ナノ界面の制御
16:40-17:00	福田 勝利	NIMS	剥離ナノシートの合成と金属化
17:00-17:20	松本 祐司	東北大院工	真空電気化学手法による TiO ₂ 単結晶・薄膜表界面の欠陥解析
17:20-17:40	原田 慈久	ISSP	オペランド軟 X 線発光分光の最前線
2013/11/13 (水)			
セッション6	電池、光触媒		座長：原田慈久
9:30-10:00	渡邊 正義	横浜国大	溶媒和イオン液体という新しいイオン液体の考え方と応用
10:00-10:20	柴山 充弘	ISSP	高強度イオンゲルの開発・制御とその材料応用
10:20-10:40	朝倉 大輔	産総研	放射光軟 X 線分光によるリチウムイオン電池電極材料の充放電機構の解明
10:40-11:00	杉野 修	ISSP	電極触媒反応の第一原理計算分子動力学計算シミュレーション
11:00-11:20	山下 晃一	東大院工	有機系太陽電池のエネルギー変換過程の理解と予測に向けた計算化学
11:20-11:40	陣内 亮典	豊田中研	燃料電池の諸問題と計算科学からのアプローチ
11:40-12:00	梅澤 直人	物材機構	新規光触媒開発に向けた理論的アプローチ
セッション7	光触媒、光生体系物質		座長：杉野修
13:00-13:30	堂免 一成	東大院工	可視光応答性光触媒による水分解の最近の進展
13:30-13:50	松本 吉泰	京大院理	光触媒の電荷ダイナミクスにおける助触媒の効果
13:50-14:10	大西 洋	神戸大	Sr ドープ NaTaO₃ 光触媒の表面構造とキャリアダイナミクス
14:10-14:30	大友 明	東工大	遷移金属酸化物のバンド構造制御と光電極特性
14:30-14:50	M. Lippmaa	ISSP	Thin film M:SrTiO₃ photocatalysts for water splitting
14:50-15:20	神取 秀樹	名工大	光といのちの研究
15:20-15:30	松本 吉泰		おわりに

有機半導体の pn 制御と有機薄膜太陽電池

平本 昌宏 (分子研)

本研究は、有機半導体へのドーピングによる pn 制御、内蔵電界形成、オーミック接合形成、半導体パラメータ精密評価、などのサイエンスをシリコン無機半導体のレベルまで引き上げることによって、高効率の有機薄膜太陽電池を目指している。

今回は、(1) 有機半導体の単独、共蒸着膜の pn 制御とセル作製[1-8]、(2) ドーピングと相分離の結合[9,10]、(3) ドーピング増感、等の最近の成果について述べる。

<参考文献>

- [1] M. Kubo et al., *Appl. Phys. Lett.*, **98**, 073311 (2011).
- [2] Y. Shinmura et al., *AIP Advances*, **2**, 032145 (2012).
- [3] N. Ishiyama et al., *Appl. Phys. Lett.*, **101**, 233303 (2012).
- [4] M. Kubo et al., *APEX*, **5**, 092302 (2012).
- [5] N. Ishiyama et al., *Appl. Phys. Lett.*, **99**, 133301 (2011).
- [6] N. Ishiyama et al., *APEX*, **6**, 012301 (2013).
- [7] N. Ishiyama et al., *Org. Electron.*, **14**, 1793 (2013).
- [8] 平本昌宏、応用物理, **82**, 480 (2013).
- [9] T. Kaji, C. W. Tang, M. Hiramoto et al., *Adv. Mater.*, **23**, 3320 (2011).
- [10] M. Kubo et al., *Appl. Phys. Lett.*, (2013) in press.

光合成水分解反応の赤外分光解析

野口 巧 (名古屋大学・理学研究科)

植物や藻類は、光合成過程において光エネルギーを用いて水を分解し、そこから得た電子によって二酸化炭素を還元して糖を合成する。この光合成水分解反応は、光化学系 II 蛋白質に存在する水分解中心 (Mn_4CaO_5 クラスタとアミノ酸配位子よりなる) において行われるが、その反応メカニズムには未だ多くの謎が残されている。我々は、赤外分光法を用いて光化学系 II における水分解中心の構造および反応を原子・分子レベルで検出し、その分子機構を調べてきた。まず、光誘起フーリエ変換赤外 (FTIR) 分光法を用いて、水分解反応サイクルの各中間状態遷移の赤外スペクトルを測定し、基質水分子および近傍に存在するアミノ酸側鎖や蛋白質主鎖の構造変化を捉えた[1]。また、水からのプロトン放出反応を検出し、変異体の FTIR 解析により、プロトン移動経路の知見を得た[2]。さらに、時間分解赤外分光法を用いて電子移動およびプロトン移動反応の時間挙動を検出し、水分解過程の詳細を調べた[3]。これらの結果は、赤外分光法が光合成水分解反応の機構を解明するために極めて有用な手法であることを示している。

<参考文献>

- [1] T. Noguchi, *Coord. Chem. Rev.* **252**, 336-346 (2008)
- [2] H. Suzuki et al., *J. Am. Chem. Soc.* **131**, 7849-7857 (2009); H. Suzuki et al., *Biochemistry* **52**, 4748-4757 (2013).
- [3] T. Noguchi et al., *Biochemistry* **51**, 3205-3214 (2012).

ホタル生物発光とルシフェリンの物性科学

秋山 英文、樋山 みやび、望月 敏光、王 瑜、安東 頼子（東大物性研）

ホタル生物発光は、ルシフェリン分子が酵素たんぱく質ルシフェラーゼの中で酸化反応によりオキシルシフェリンに変わり、その反応エネルギーの一部が光として放出されるものである。ホタル生物発光の高い発光効率や、ルシフェラーゼの構造や溶液の pH などによる発光色変化は、古くから知られているが、それらを説明する統一的機構・モデルは未だ得られていない[1,2]。

近年の遺伝子工学・生物工学の発展により、野生型のホタルルシフェラーゼの構造を人間が意図的に変えた変異体ルシフェラーゼを用いた実験が可能になった。また、構造生物学の手法により、野生型や変異体ルシフェラーゼの立体分子構造が調べられ、データベースに公開されている。

我々は、生物発光の絶対発光量を定量的に計測できる分光計測装置を開発し用いて、ゲンジボタル野生型および変異体ルシフェラーゼを用いたホタル生物発光の効率（量子収率）と色の成分（スペクトル）の定量計測実験を行った。また、実験で得たスペクトルを理解するために、発光分子オキシルシフェリンや、そのアナログでかつ発光基質でもあるルシフェリンの吸収・発光スペクトル測定と、量子化学計算による理論的研究を並行して進めた。

<参考文献>

- [1] Y. Ando et al., *Nature Photonics* 2, 44-47 (2008); *JJAP* 49, 117002, (2010).
- [2] 秋山英文ら, *現代化学* 473, 21-25 (2010); *分光研究* 54, 309 (2005).
- [3] Y. Wang et al., *Sci. Rep.* 3, 2490 (2013) ; *Photochem. Photobiol.* 87, 846-852 (2011).
- [4] M. Hiyama et al., *Chem. Phys. Lett.* 577, 121 (2013); *Photochem. Photobiol.* 88, 889 (2012); 89, 571 (2013); in press (DOI: 10.1111/php.12156).

分子性物質における電荷の遅い揺らぎ

鹿野田 一司（東京大学 大学院工学系研究科）

物質における電荷移動の担い手は多種多様である。半導体エレクトロニクスでは高い移動度で走る電子、スピントロニクスではスピンという情報を保持した電子、電荷密度波状態では電荷の集団移動、高分子や中性-イオン性転移物質ではトポロジカルな欠陥としてのソリトンやドメインウォールなど、多様な電荷移動機構が、様々な機能や現象の発現に繋がっている。

本講演では、分子性伝導物質の中でも電子間のクーロン反発が強く、電子が互いに距離をおいて固体の中で結晶化する電荷秩序系を取り上げ、この秩序が崩れたときに現れる特異な電子系のダイナミクスを紹介する [1]。また、いくつかの物質について特異な電子の揺らぎを示唆する実験結果を紹介する。

本研究は、賀川史敬(理研)、佐藤拓朗、井上暁登、高木里奈、雁木比呂、宮川和也(以上東大物工)、十倉好紀(理研)、小林賢介、熊井玲児、村上洋一(以上 KEK)、森 初果(東大物性研)、周彪、小林昭子(以上日大)の諸氏との共同研究である。

<参考文献>

- [1] F. Kagawa, T. Sato, K. Miyagawa, K. Kanoda, Y. Tokura, K. Kobayashi, R.Kumai, “Charge-cluster glass in an organic conductor”, *Nature Phys.* 9, 419-422 (2013)

可視光応答性光触媒による水分解の最近の進展

堂免 一成 (東京大学大学院工学系研究科 化学システム工学専攻)

半導体光触媒を用いた太陽光照射下での水の分解反応は再生可能な水素を大規模に製造するための技術として注目されている[1]。半導体光触媒の中でもバンドギャップが水素発生電位と酸素発生電位を挟む材料群は水を水素と酸素に分解することが可能である。また、2種類の光触媒を用いて水素生成と酸素生成を別々の光触媒上で進行させることもできるほか、光触媒粉末を粒子転写法[2]や電気泳動堆積法などの適当な方法で導電性基板上に固定化して、光電気化学的に水を分解することも可能である。いずれの反応様態でも、バンドギャップが小さく太陽光を十分に利用できる材料の開発が重要である。また、光励起されたキャリアの分離や表面における酸化還元反応を効率よく進行させるためには、助触媒として機能する金属や金属酸化物のナノ粒子等により光触媒を修飾する必要がある。

演者は非酸化半導体材料を可視光照射下での水の分解反応に応用し[3]、ある種の(オキシ)ナイトライド、(オキシ)カルコゲナイドからなる光触媒、光電極が水の分解反応に活性であることを見出している。講演では、水分解用光触媒開発の最近の進展について述べる。

<参考文献>

- [1] K. Maeda and K. Domen, *J. Phys. Chem. Lett.*, **1**, 2655 (2010)
- [2] T. Minegishi, N. Nishimura, J. Kubota, K. Domen, *Chem. Sci.*, **4**, 1120 (2013)
- [3] K. Maeda, and K. Domen, *J. Phys. Chem. C*, **111**, 7851 (2007).

光といのちの研究

神取 秀樹 (名古屋工業大学・オプトバイオテクノロジー研究センター)

光受容タンパク質の内部には光を吸収するための低分子(chromophore)が存在する。光を吸収するとタンパク質場の特異的な光化学反応(異性化、電子移動など)が起こる結果としてエネルギー変換や情報変換といった機能が発現する。進化の中で最適化された光受容タンパク質の光応答機能は、知れば知るほどその素晴らしさ、美しさに感心させられる。例えば、異なる波長を吸収する太陽電池や異なる色の発光材料を開発するためには異なった分子のデザインが基本であるが、我々の色覚は全く同一の chromophore 分子(11 シスレチナル)をタンパク質部分が制御することによって、赤・緑・青の吸収を実現している。微生物に含まれるロドプシンは、光センサーとしての機能だけでなく、光エネルギーを利用してイオンを運ぶポンプやチャンネルの機能ももっている。

我々はこのような魅力的な分子メカニズムを解明するため、我々にしかできない分光計測を開発するとともに、遺伝子工学的な手法等を用いて新しい機能デザインにも挑戦している。具体的には、蛋白質に結合したわずか1個の水分子を捉えることのできる光誘起赤外分光測定を実現し、水分子が水素イオンのポンプに欠くことのできない因子であることを明らかにした。また、自然界から新たな機能性タンパク質分子を発見し、種々の機能転換も実現している。講演ではこのような我々の「光といのち」に関わる研究について話題提供したい。

<参考文献>

- [1] 神取秀樹、ロドプシンの分子科学、*Mol. Sci.* **5**, A0043 (2011).
- [2] 神取秀樹、「光といのち」を化学する、*化学と工業* **64**, 885-887 (2011).
- [3] Ernst, Lodowski, Elstner, Hegemann, Brown and Kandori, *Microbial and Animal Rhodopsins: Structures, Functions and Molecular Mechanisms*, *Chem. Rev.* in revision.

物性研究所談話会

標題：強相関電子系で調べる非平衡定常状態

日時：2014年2月27日(木) 午後4時～午後5時

場所：物性研究所本館6階 大講義室 (A632)

講師：寺崎 一郎

所属：名古屋大学理学研究科物理学教室

要旨：

電子同士の相互作用が強く、バンド電子描像が破綻した系は強相関電子系と呼ばれ、遷移金属酸化物や有機伝導体で実現する。ある系では、電子間の多体効果の結果、わずかな外場で電子相が劇的に変化し得る。この性質を利用して、我々は平衡状態から大きく隔たった特異な電子状態を調べている。本講演では、有機サイリスタ θ -(ET) 塩とモット絶縁体 Ca_2RuO_4 の非線形伝導現象に注目する。これら2つの系では数十 V/cm という低い電場で非線形伝導が観測される。本講演では(1)観測された非線形伝導が非熱効果であることの実験的証明、(2)非線形伝導状態における他の物理量(体積、熱起電力)の計測について詳しく述べる。

我々の調べている非平衡効果は、光誘起相転移のような短時間の過渡応答ではなく、メソスコピック系のようなバリスティック伝導系でもない。それは、小さな電流密度によって駆動された一定温度下での非平衡定常状態であり、自然界の様々な現象の最も単純なモデルを提供する。このような強相関電子系を用いた非平衡統計力学へのアプローチを聴衆のみなさんと一緒に議論したい。

【講師紹介】

寺崎先生は、酸化物熱電変換物質の探索、有機伝導体の非線形伝導、磁性と誘電性の競合と共存、酸化物強誘電体の探索など、物性物理の幅広い分野の研究を先導されています。

物性研究所セミナー

標題：理論セミナー：Many-variable variational Monte Carlo calculations of the J1-J2 Heisenberg model

日時：2013年12月20日(金) 午後4時～

場所：物性研究所本館6階 第5セミナー室 (A615)

講師：森田 悟史

所属：東京大学物性研究所

要旨：

In the presence of strong geometrical frustration and quantum fluctuations, the quantum spin liquid states, insulators without any long range order, may appear even at zero temperature. One of the simplest models to realize the quantum spin liquid state is a spin-1/2 antiferromagnetic J1-J2 Heisenberg model on the square lattice.

To investigate the nature of the quantum spin liquid state, we perform variational Monte Carlo (VMC) simulations combining with quantum-number projection technique [1]. Our variational wave function is constructed from three parts; the fermionic singlet-pairing wave function, the Gutzwiller projector, and the quantum-number projections for the total spin, the total momentum, and the lattice symmetry ($\pi/2$ rotation and reflection). This wave function is able to describe the exact ground states of the 4×4 system and provides higher accuracy than the conventional VMC method in 6×6 systems [2]. We can also obtain excited states with quantum numbers different from the ground state by considering the quantum-number projections. Our direct calculations up to 16×16 sites support that the phase between the staggered and striped antiferromagnetic phases is characterized as a spin-gapped spin liquid without long-range magnetic order. We discuss the relation to a recent result obtained by density matrix renormalization group method [3].

[1] D. Tahara and M. Imada: J. Phys. Soc. Jpn. 77 (2008) 114701

[2] L. Capriotti, *et al.*: Phys. Rev. Lett. 87 (2001) 097201

[3] H.-C. Jiang, H. Yao, and L. Balents: Phys. Rev. B 86 (2012) 024424

標題：ディラック電子系における量子ホール状態 (新量子相 Lecture Series 第2回)

日時：2013年12月24日(火) 午後2時～午後3時

場所：物性研究所本館6階 第5セミナー室 (A615)

講師：長田 俊人

所属：極限環境物性研究部門

要旨：

グラフェンや層状有機導体 α -(BEDT-TTF) $_2$ I $_3$ の電子系は、質量ゼロの2次元ディラック粒子系と見なすことができる。この系を特徴づける物性の1つとして半整数量子ホール効果があるが、さらにゼロエネルギーのランダウ準位のスピンのバレー縮退が解けると、スピン偏極/非偏極したチャーン数ゼロの状態が現れる。セミナーでは、グラフェン、ディラック電子、量子ホール効果、量子スピンホール効果などの簡単な導入を行った後、対称性破れによる単層および2層グラフェンの量子ホール絶縁相、有機導体の量子ホール強磁性相とヘリカル表面状態などを紹介する。

標題：理論セミナー：MateriApps: Portal Site for Materials Science Simulation

日時：2014年1月10日(金) 午後4時～午後5時

場所：物性研究所本館6階 第5セミナー室 (A615)

講師：五十嵐 亮

所属：東京大学物性研究所

要旨：

MateriApps [1] is aimed at a portal site for computer simulation on materials science. We are working to promote the developers as well as various simulation software applications through MateriApps. We also enable users to perform multidimensional searches for things that they are interested in doing or learning about, such as calculation methods, target materials, interested phenomena, and physical quantities. We also have forums in order to encourage communication between users and developers and to enable information sharing, exchanges of views and so on.

We are also developing MateriApps LIVE! [2], an open source live Linux distribution based on Debian GNU/Linux to help users on trying to use various software applications which are introduced in MateriApps easily. We distribute an open source hybrid USB live image which contains ready-to-use open source software applications developed in Japan, such as ALPS, ERmod, feram, OpenMX, xTAPP, as well as various standard open source software such as ABINIT, CP2K, Gromacs, Quantum Espresso. We also plan to hold hands-on tutorial sessions in ISSP.

In this seminar, we present a current status of MateriApps site itself and demonstrate how to use various software applications using MateriApps LIVE!

標題：理論セミナー：Dirac cone and spin-orbit effects in the electronic structure of tellurium and selenium under pressure

日時：2014年1月24日(金) 午後4時～午後5時

場所：物性研究所本館6階 第5セミナー室 (A615)

講師：三宅 隆

所属：産業技術総合研究所, 東京大学物性研究所

要旨：

We study electronic structure of crystalline Te and Se from first-principles. The materials undergo an insulator-to-metal transition under pressure. At a certain pressure, two conducting states at around the H-point cross each other near the Fermi level. If the spin-orbit interaction is neglected, the states have linear dispersion in the vicinity of the crossing point, forming a Dirac cone. The band crossing is protected even in the presence of the spin-orbit interaction by helical structure with the threefold symmetry. The orbital character and spin structure will be discussed in detail.

標題：理論セミナー：Numerical renormalization group studies of the Kondo effect at surface systems

日時：2014年1月31日(金) 後4時～午後5時

場所：物性研究所本館6階 第5セミナー室 (A615)

講師：南谷 英美

所属：東京大学大学院工学系研究科 マテリアル工学専攻

要旨：

The Kondo effect is one of well-known and extensively investigated phenomena in condensed matter physics. The Kondo effect has emerged in various systems from dilute magnetic alloys to quantum dots connected to electronic reservoirs. Among them, magnetic atoms and molecules adsorbed on surface have become intriguing systems with the recent progress of scanning tunneling microscopy/spectroscopy (STM/STS) technique.

In particular, the formation of the Kondo singlet resulting from the Kondo effect appears as a characteristic peak or dip structure in the STS spectrum, which enables us to observe the Kondo effect with high spatial and energy resolution. However, the experimentally obtained STS spectrum is not simply same as single-particle excitation spectrum; the theoretical studies including both the accurate treatment of the Kondo effect and the characteristic effect at surface are required.

In this talk, I introduce our recent researches about the two-impurity Kondo effect and spin+orbital Kondo effect in magnetic atoms and molecules adsorbed on metal surface [1,2] utilizing the combination of Keldysh Green's function formalism of the STM current, numerical renormalization group method, and ab-initio density functional theory calculations.

標題：理論セミナー：Theoretical Proposal of Topological Insulator for a Kondo Insulator SmB_6 and Recent Experimental Measurements

日時：2014年2月6日(木) 午後4時～午後5時

場所：物性研究所本館6階 第2セミナー室 (A612)

講師：瀧本 哲也

所属：漢陽大学

要旨：

In heavy electron systems, there is a class of insulators, whose resistivity increases exponentially below the temperature of resistivity minimum, i.e., Kondo insulators. The resistivity increases in the low temperature region due to opening a hybridization gap around the Fermi level. An actual example is a cubic compound SmB_6 . In SmB_6 , below the resistivity minimum around a room temperature, the common logarithm of resistivity increases by four down to 5 K, below which the resistivity is almost temperature independent. In order to explain such a metallic behavior below 5 K observed by various measurements, the so-called in-gap state has been introduced. The origin of in-gap state is still controversial.

Recently, a new quantum state, i.e. topological insulators, attracts much attention in the field of condensed matter physics. The characteristic feature of the topological insulator is metallic surface states protected by the time reversal symmetry, though the bulk state is an insulator. The topological insulator is identified primarily by a topological index $\nu_0=1$, while the another class with $\nu_0=0$ includes the trivial insulator without the surface state. The transition between different topological classes is prohibited, unless the gap of bulk insulator state closes. Now, considering the realistic band structure of SmB_6 , we examine the possibility of topological Kondo insulator for the compound. As the result, SmB_6 belongs to the class of strong topological insulator with $\nu_0=1$. In the seminar, we will discuss recent experimental data to compare with our result.

標題：理論セミナー：Description of Fermionic Wavefunctions by Symmetric Tensor Decomposition

日時：2014年2月14日(金) 午後4時～午後5時

場所：物性研究所本館6階 第5セミナー室 (A615)

講師：植村 渉

所属：東京大学物性研究所

要旨：

Numerical calculation of the ground state energy of many electron systems is a very important problem of the computational physics. There exists the exact diagonalization (ED) method to exactly calculate the energy, but ED method requires exponential computational cost as the system size increases. One recipe for this problem is to decompose the wavefunction into smaller pieces of low rank tensors. When we decompose the wavefunction of electrons, it is important to explicitly consider the antisymmetry of the wavefunction. In this regard, we propose Symmetric Tensor Decomposition CI (STD-CI)[1]. In STD-CI, Symmetric Tensor Decomposition technique is applied on the symmetric part of the wavefunction, and we can operate all the calculation with $O(N^6)$ calculation steps, where N is the number of electrons. We will report on several numerical results of STD-CI for small molecules. We lately found that STD-CI is not very much suited for some highly correlated systems, such as H_2O . Therefore we constructed an extended formalism of STD-CI and named it as ESTD. In ESTD, the variational space of the wavefunction is extended from that of STD-CI. Therefore we can obtain better energy in ESTD, compared with STD-CI. Also, the calculation cost is reduced to $O(N^5)$ in ESTD. This immediately means that we can calculate much larger systems in ESTD than in original STD-CI. In ESTD, we found more simple formalisms to express the wavefunction norm and the energy. We will report on several numerical results of ESTD.

[1] W. Uemura and O. Sugino, Phys. Rev. Lett. 109, 253001 (2012).

標題：放射光セミナー：多成分磁気構造を持つマルチフェロイックオリビン型酸化物 Mn_2GeO_4 に対するマルチプローブ研究

日時：2014年2月18日(火) 午後1時30分～

場所：物性研究所本館6階 第4セミナー室 (A614)

講師：本田 孝志

所属：大阪大学大学院 基礎工学研究科

要旨：

近年、オリビン型マンガン酸化物 Mn_2GeO_4 において、5.5K以下でマルチフェロイック特性が観測された[1,2]。このマルチフェロイック特性の起源解明のため中性子線回折実験を行った結果、磁気構造がらせん成分及び強磁性成分を包含した多成分磁気構造であることがわかり、同物質におけるマルチフェロイック特性の起源に関係していることが示唆されている。さらに本特性の発現機構を調べるため、電場・磁場・圧力といった種々の摂動下でマクロ測定手法(磁化測定・比熱測定・誘電測定)とマイクロ測定手法(中性子回折・放射光 X 線回折)を組み合わせ、同物質の構造及び電氣的・磁氣的物性の詳細を観測した。

本セミナーでは、これらのマクロ及びマイクロ測定の結果をもとに Mn_2GeO_4 におけるマルチフェロイック特性の発現起源に関して議論する。

[1] J. S. White, T. Honda *et al.*, Phys. Rev. Lett. 108, 077204 (2012).

[2] T. Honda *et al.*, J. Phys. Soc. Jpn. 81, 103703 (2012).

標題：東京大学放射光アウトステーション報告会「SPring-8 BL07LSU の現状と第 II 期への展望」

日時：2014 年 2 月 19 日(水) 午前 10 時～

場所：物性研究所本館 6 階 大講義室 (A632)

要旨：

東京大学放射光連携機構が SPring-8 に建設したアウトステーション BL07LSU は、建設開始から 5 年が経過し、ビームラインとエンドステーションが整備されてきた。現在、世界最高レベルの放射光を利用した分光実験から、最先端の研究成果が公表されている。

本研究会では、これまでに行われた 5 年間の研究成果とビームライン・エンドステーションの現状を報告するとともに、今後の 5 年間に行うビームライン・エンドステーションの整備計画及び研究課題について議論する。

世話人：小森文夫、辛 埴、松田巖、原田慈久、和達大樹(内線：63310)

e-mail: komori :at: issp.u-tokyo.ac.jp, shin@issp.u-tokyo.ac.jp

詳細ページ：東京大学放射光アウトステーション報告会詳細

http://www.issp.u-tokyo.ac.jp/labs/sor/isspwork2014_2.html

標題：物性理論研究部門 学位論文発表会

日時：2014 年 2 月 21 日(金) 前 10 時 30 分～午後 5 時 30 分

場所：物性研究所本館 6 階 第 5 セミナー室 (A615)

要旨：

- 10:30-10:45 岡田 大 (修士論文, 上田研究室)
磁場中角度分解電子ラマン散乱による超伝導ギャップの異方性の解析
- 10:45-11:00 曾弘博 (修士論文, 加藤研究室)
双安定進化ゲームの確率的ダイナミクスに対する空間自由度の影響
- 11:00-11:15 鈴木 貴文 (修士論文, 加藤研究室)
振動外場下における量子ドットの非平衡輸送現象に関する理論的研究
- 11:15-11:30 押川公成 (修士論文, 川島研究室)
Zq 異方性のある XY モデルのスケーリング関係式
- 11:30-11:45 桐井 智弘 (修士論文, 川島研究室)
ドロプレット描像にもとづく階層的モデルの臨界現象
- 11:45-15:00 (休憩)
- 15:00-15:15 堀田 俊樹 (修士論文, 藤堂研究室)
長距離相互作用のあるイジング模型の臨界指数とユニバーサリティクラス
- 15:15-15:40 本山 裕一 (博士論文, 藤堂研究室)
量子モンテカルロ法によるベリー位相の計算と低次元磁性体の量子相転移の研究
- 15:40-15:55 毛利宗一朗 (修士論文, 押川研究室)
J1-J3-J4 モデルの量子相転移のユニバーサリティークラス
- 15:55-16:20 Wenxing Nie (博士論文, 押川研究室)
粒子統計とフラストレーションの基底状態エネルギーに対する影響
- 16:20-16:35 (休憩)
- 16:35-16:50 田中 将太 (修士論文, 杉野研究室)
密度汎関数理論による vdW-DF を用いた三体分散力エネルギーの研究
- 16:50-17:05 弘瀬 大地 (修士論文, 杉野研究室)
全電子第一原理 GW+Bethe-Salpeter 計算
- 17:05-17:30 植村 渉 (博士論文, 杉野研究室)
対称テンソル分解によるフェルミ粒子系の波動関数の記述

第1回 柏キャンパス技術発表会

これまで物性研究所では技術職員の情報や技術を研究所全体で共有し、技術職員の職務の効率化や能力の向上することを目的として、2年に一度の頻度で技術発表会を開催してきました。前回の発表会では、ゲストとして宇宙線研究所、大気海洋研究所の技術職員の方にも発表をしていただきました。本年度は新しい試みとして、両研究所も主体的に関わっていただき、柏キャンパスの3研究所に所属する技術職員が合同で発表会を開催する運びとなりました。

技術職員は研究をサポートする役割を担っており、最前線の研究を支えるためには技術的な開発や事務的な職務までこなして、その中で様々な試行錯誤がなされていますが、(失敗も含めて)その多くは、隣の研究室でも知られていないことが多いと思われます。本年度は東京大学に総合技術本部が立ち上げられ、東大全体においても技術職員の経験や技術、能力を有効に活用する試みがなされ始めようとしています。技術職員一人一人の能力が活用されるためにも、技術職員自身から情報を発信していく場としてもこの発表会を考えています。本発表会はどなたでも自由聴講できますので、より多くの方の参加をお待ちしています。

主催：第1回東京大学柏キャンパス技術発表会 実行委員会

参加部局：東京大学物性研究所、東京大学大気海洋研究所、東京大学宇宙線研究所

第1回 東京大学柏キャンパス技術発表会実行委員

実行委員長

飯盛 拓嗣 (東京大学物性研究所)

実行委員

東谷 千比呂 (東京大学宇宙線研究所)

森山 彰久 (東京大学大気海洋研究所)

田村 千織 (東京大学大気海洋研究所)

野澤 清和 (東京大学物性研究所)

礒部 正彦 (東京大学物性研究所)

矢田 裕行 (東京大学物性研究所)

標題：理論インフォーマルセミナー：Energy transport driven by athermal non-Gaussian fluctuations

日時：2014年2月24日(月) 午後1時30分～午後2時30分

場所：物性研究所本館6階 第5セミナー室 (A615)

講師：Mr. Kiyoshi KANAZAWA

所属：Yukawa Institute for Theoretical Physics, Kyoto University

要旨：

Due to recent experimental development, manipulation for small system is a topic of wide interest. For example, we can manipulate small systems in micrometer order, such as colloidal and biomolecule systems, using optical tweezers. One formalism to discuss limitation of manipulation is “stochastic thermodynamics.” In stochastic thermodynamics, systems are modeled as stochastic processes, and thermodynamic quantities (i.e. work and heat) are discussed not only on the level of average, but also on the level of a single trajectory. In particular, systems attached on thermal environments are modeled with the Gaussian Langevin equations, which are consistent with experimental results (including the Fourier law and the fluctuation theorem). However, few of previous studies have addressed systems attached on athermal environments although athermal non-Gaussian fluctuations are experimentally known to appear in electrical and biological systems. For example, what kind of modification is necessary for the Fourier law and the fluctuation theorem to understand energy transport between athermal environments?

In this seminar, we report our study of energy transport driven by athermal non-Gaussian fluctuations. In the first part, we extend the formulation of stochastic thermodynamics toward athermal non-Gaussian systems [1]. We define thermodynamic quantities such as work and heat. We remark that the stochastic integral, which is a mathematical tool, is an important issue to define thermodynamic quantities because differential rules in stochastic processes are different from the ordinary calculus. We discuss an appropriate stochastic multiplication for heat in the case with non-Gaussian noises. In the next part, we discuss energy transport between athermal environments [2]. We consider two athermal environments and attach a conducting wire between them. We model this setup as rotational Langevin equations driven by non-Gaussian noises, and we obtain the following results: (1) we obtain a generalized Fourier law, which describes the average of energy current. (2) We obtain a generalized heat fluctuation relation to reveal the fluctuating property of athermal systems. (3) We show that the direction of energy current can be changed by choosing appropriate conducting devices, which implies violation of the zeroth law of thermodynamics.

[1] K. Kanazawa, T. Sagawa, and H. Hayakawa, Phys. Rev. Lett. 108, 210601 (2012).

[2] K. Kanazawa, T. Sagawa, and H. Hayakawa, Phys. Rev. E 87, 052124 (2013).

標題：放射光セミナー：LaNiO₃極薄膜における次元性制御金属絶縁体転移と界面ダイポール形成

日時：2014年2月25日(火) 午後3時30分～

場所：物性研究所本館6階 第4セミナー室 (A614)

講師：坂井 延寿

所属：高エネルギー加速器研究機構 物質構造研究所

要旨：

近年の酸化物薄膜作製技術の発展により、強相関酸化物においても原子レベルで平坦な表面および界面を持つ薄膜や超格子の作製が可能になっている。これに伴い、界面における電気的・磁気的相互作用や量子井戸構造における量子化を利用して、バルクでは発現しない物性を探索する試みが精力的に行われている。典型的な常磁性金属であるLaNiO₃においても、数原子層程度の薄膜や超格子構造では、磁気秩序を伴った新奇な絶縁体状態が発現することが報告されている [1, 2]。

本講演ではこのLaNiO₃に対して放射光光電子分光法を用いた研究として、LaNiO₃における膜厚依存金属絶縁体転移の起源の解明[3]とLaNiO₃薄膜とSrTiO₃基板間における界面ダイポールの形成について報告する。また、観測された界面ダイポールを用いた新たな物性制御の可能性についても議論したい。

[1] R. Scherwitsl, *et al.*, Phys. Rev. Lett. 106, 246403 (2011).

[2] A. V. Boris, *et al.*, Science 332, 937 (2011).

[3] E. Sakai, *et al.*, Phys. Rev. B 87, 075132 (2013).



標題：新物質セミナー：水素系の量子化学—量子多成分系分子理論の開発—

日時：2014年3月4日(火) 午後1時30分～

場所：物性研究所本館6階 第5セミナー室 (A615)

講師：立川 仁典

所属：横浜市立大学 大学院生命ナノシステム科学研究科

要旨：

水素結合系やプロトン(水素)移動反応など、多くの過程において水素原子核の量子力学的性質が重要であることが見出されている。また H/D 同位体効果に伴う、例えば水素結合型強誘電体における大きな相転移温度や構造変化など、従来の第一原理手法だけでは直接評価することのできない同位体置換による物性変化も多く報告されている。そこで我々は、このような問題に対して理論的にアプローチすべく、核・電子混合系を量子力学的に取り扱うための量子多成分系分子理論を開発してきた。具体的には、波動関数レベルでの(I)多成分系分子軌道(MC_MO)法[1]、(II)多成分系量子モンテカルロ(MC_QMC)法[2]、(III)多成分系密度汎関数(MC_DFT)法[3]、さらには温度効果をも考慮できる(IV)第一原理経路積分分子動力学(*ab initio* PIMD)法[4]、である。

本発表では、このような量子多成分系分子理論の概観を述べたのち、いくつかの具体的な計算例を紹介したい。まず初めに多成分系分子軌道(MC_MO)法を用いた水素結合型強誘電体における大きな H/D 同位体効果へのアプローチ[5]を述べる。その後、経路積分法を用いた低障壁水素結合系の理論解析を取り上げ、 H_3O_2^- イオン[6]における幾何学的同位体効果やその温度依存性を報告したい。



Figure 1. Schematic illustration of path integral approach.

References:

- [1] M. Tachikawa, Chem. Phys. Lett., 360, 494-500 (2002). T. Ishimoto, M. Tachikawa, and U. Nagashima, J. Chem. Phys., 128, 164118 (9pages) (2008). K. Koyanagi, Y. Takeda, T. Oyamada, Y. Kita, and M. Tachikawa, Phys. Chem. Chem. Phys., 15, 16208-16213 (2013).
- [2] Y. Kita, R. Maezono, M. Tachikawa, M. Towler, and R. J. Needs, J. Chem. Phys., 131, 134310 (6pages) (2009), 135, 054108 (5pages) (2011).
- [3] T. Udagawa and M. Tachikawa, J. Chem. Phys., 125, 244105 (9pages) (2006).
- [4] M. Shiga, M. Tachikawa, and S. Miura, Chem. Phys. Lett., 332, 396-402 (2000). K. Suzuki, M. Tachikawa, and M. Shiga, J. Chem. Phys., 132, 144108 (7pages) (2010). M. Daido, Y. Kawashima and M. Tachikawa, J. Comput. Chem., 34, 2403-2411 (2013). Y. Kawashima and M. Tachikawa, J. Chem. Theor. Comput., (2014) in press.
- [5] M. Tachikawa, Integrated Ferroelectrics, 100, 72-78 (2008). T. Ishimoto and M. Tachikawa, Prog. Theor. Chem. Phys., B27, 303-329 (2013).
- [6] M. Tachikawa and M. Shiga, J. Am. Chem. Soc. (Communication), 127, 11908 (2005). K. Suzuki, M. Shiga, and M. Tachikawa, J. Chem. Phys., 129, 144310 (8pages) (2008).

標題：理論セミナー：Variational Gutzwiller projection approach to $SU(N)$ symmetric Heisenberg-models

日時：2014年3月7日(金) 午後4時～午後5時

場所：物性研究所本館6階 第5セミナー室 (A615)

講師：Miklós Lajkó

所属：東京大学 物性研究所

要旨：

$SU(N)$ symmetric models arise in different contexts in correlated insulators. In these models spins with N possible states or colors are present at each site, and the Hamiltonian is the exchange of the color states of neighboring sites. The simplest example is the usual $SU(2)$ Heisenberg-model of a magnetic Mott-insulating state. When in addition, orbital degrees of freedom are also present, the relevant effective model is the spin-orbital Kugel-Khomskii model, which in its most symmetric form is identical to $SU(4)$ symmetric Heisenberg-model. The $S = 1$ spin systems with bilinear $\mathbf{S} \cdot \mathbf{S}$ and biquadratic $(\mathbf{S} \cdot \mathbf{S})^2$ interactions are $SU(3)$ symmetric for special values of the coupling constants. For ultra-cold alkaline earth atoms trapped in optical lattices the nuclear spin F is the only relevant degree of freedom, with $N=2F+1$ possible states, which can lead to an $SU(N)$ symmetric model as well.

We studied the $SU(3)$, $SU(4)$ and $SU(6)$ symmetric Heisenberg-model on the honeycomb lattice by variational Monte Carlo calculations on Gutzwiller projected free-fermionic Fermi-sea states. This method is really effective in calculating bond energies and spin-spin or dimer-dimer correlations for larger systems. It also enables us to compare the energies of different scenarios found by other methods (bond-meanfield approximation, iPEPS, exact diagonalization, flavor-wave theory).

In my talk I will introduce the basics of the Gutzwiller projection and the Monte Carlo method used in the calculations. I will discuss our results, especially the case of the $SU(4)$ symmetric Heisenberg-model on the honeycomb lattice, and compare our findings with other numerical methods.

[I] P. Corboz, M. Lajkó, A. M. Läuchli, K. Penc, F. Mila: Phys. Rev. X 2, 041013 (2012).

[II] P. Corboz, M. Lajkó, K. Penc, F. Mila, A. Läuchli, Phys. Rev. B 87, 195113 (2013).

[III] M. Lajkó, K. Penc, Phys. Rev. B 87, 224428 (2013).

標題：量子揺らぎ内包スピンアイス $\text{Pr}_2\text{Zr}_2\text{O}_7$ における磁性と誘電性

日時：2014年3月10日(月) 午後1時30分～午後3時30分

場所：物性研究所本館6階 第5セミナー室 (A615)

講師：木村 健太

所属：大阪大学 基礎工学研究科

要旨：

我々は、量子揺らぎを内包する幾何学的フラストレート磁性体に注目し、新奇な磁気状態の発見と解明を目指している。本セミナーでは、最近我々が見出した、パイロクロア磁性体 $\text{Pr}_2\text{Zr}_2\text{O}_7$ における“量子揺らぎを内包するスピンアイス状態”について紹介したい[1]。

スピンアイスは、パイロクロア格子上的イジングスピンの作る古典的なスピン液体であり[2]、氷と同様に“2-in, 2-out” 相関に起因する巨視的縮退が基底状態に残ること[3]、さらには、スピNFLによる励起があたかも磁気モノポールとして振る舞うことから[4]、大きな注目を集めてきた。最近では、この非自明な古典スピン液体に量子揺らぎを導入することで如何なる量子状態が実現するかに大変興味を持たれている[5-7]。今回我々は、単結晶を用いた磁気的・熱的測定により、 $\text{Pr}_2\text{Zr}_2\text{O}_7$ がスピンアイスで期待される 2-in, 2-out” 相関を持ち、なおかつ、強い量子揺らぎを内包することを突き止めた。これらの結果は、 $\text{Pr}_2\text{Zr}_2\text{O}_7$ における磁気モノポールが量子力学的運動を行っている可能性を示唆する。また、最近

の理論研究により、このような Pr 系スピンアイスにおける量子揺らぎの起源として、四重極を介した相互作用の重要性が指摘されている[7]。そこで、Pr 系スピンアイス研究の新たな切り口として、電荷分布に対する高い応答性が期待される誘電率測定を行った。発表では、以上の実験結果を踏まえて、 $\text{Pr}_2\text{Zr}_2\text{O}_7$ における磁気状態と量子揺らぎの起源について議論する。

- [1] K. Kimura *et al.*, Nat. Commun. 4 1934 (2013).
- [2] S. T. Bramwell *et al.*, Science 294, 1495 (2001).
- [3] A. P. Ramirez, *et al.*, Nature 399, 333 (1999).
- [4] C. Castelnovo *et al.*, Nature 451, 42 (2008).
- [5] K. A. Ross *et al.*, PRX 1, 021002 (2011).
- [6] Y. Machida *et al.*, Nature 463, 210 (2010).
- [7] S. Onoda *et al.*, PRL 105, 047201 (2010).

標題：LASOR セミナー：Multiprobe characterization of AF/SC phase boundary of $\text{Ba}(\text{Fe},\text{Ni})_2\text{As}_2$

日時：2014年3月12日(水) 午後2時～

場所：物性研究所本館6階 第1会議室 (A636)

講師：Dr. Yasutomo Uemura

所属：Physics Department, Columbia University, New York, USA

要旨：

To elucidate coexistence of antiferromagnetic (AF) and superconducting (SC) phases in $\text{Ba}(\text{Fe},\text{Ni})_2\text{As}_2$, MuSR (Uemura, Luke), Moessbauer (Saitovitch), neutron (Dai), Specific Heat (Ronning), optical conductivity (Tajima/Uchida) and STM (Pasupathy) measurements have been performed using the same single crystal specimens (Dai). For the $(\text{Fe}_{1.915}\text{Ni}_{0.085})$ sample at near AF/SC boundary, MuSR found static magnetic order in the entire volume fraction with half/half volumes of strong/weak magnetism, and Moessbauer detected the half volume of the strong magnetic region alone.

These local probes found static magnetism much more robust than does the neutron Bragg peak, indicating highly random spatial spin correlations. Specific heat, optical and STM revealed superconducting gap in nearly full volume fraction developing below superconducting T_c in the same specimen. These results provide decisive evidence for nearly full overlap of the AF and SC orders in real space, which is consistent with the $s+$ - pairing but putting constraints in possible role of quantum criticality. In systems with higher dopings, the static magnetic order disappears as the results of diminishing volume fraction of the magnetically ordered region, suggesting phase separation and first-order quantum evolution.

This observation further gives caution to the popular view of stressing 2-nd order quantum criticality in unconventional superconductors.

Collaborative work performed by the groups shown in () above.

標題：トポロジカル絶縁体における表面量子異常ホール電流と電気磁気効果(新量子相 Lecture Series 第3回)

日時：2014年3月17日(月) 午前10時~午後0時

場所：物性研究所本館6階 大講義室 (A632)

講師：野村 健太郎

所属：東北大金研

要旨：

近年注目を集めているトポロジカル絶縁体と呼ばれる系では、バルクには有限のエネルギーギャップが存在するが試料表面にはスピンと運動量が直交する、新奇なギャップレス表面状態が実現する。この表面状態は時間反転対称性を有する乱れの下でアンダーソン局在を起こさない強固な金属状態であるが、磁性不純物などの磁氣的相互作用がある場合には量子化された異常ホール効果が実現することが知られている。講演ではトポロジカル絶縁体の表面輸送現象における伝導特性の理論をレビューする。表面量子異常ホール効果に起因する現象として電氣的性質と磁氣的性質が非自明に結合する電気磁気効果がある。トポロジカル絶縁体に電場を印加する事によって磁気モーメントを発生させたり、磁場を印加する事で電気分極を発生させることができる。微視的な格子模型を用いた電気磁気効果の研究を紹介する。

標題：中性子セミナー

日時：2014年3月27日(木) 午後3時~午後5時

場所：物性研究所本館6階 第2セミナー室 (A612)

講師：Dr. Micheal Erich Ohl

所属：Outstation at the Spallation Neutron Source, USA

要旨：

The principle of Neutron Spin Echo (NSE) to encode and decode the energy transfer of Neutrons in the spin of the scattered Neutrons is well known since 1971. About 8 years later IN11, the first NSE spectrometer worldwide, at the Institute Laue-Langevin in Grenoble, France was built and went into operation with first results. This was the start of many more NSE spectrometer to come later and up to now NSE spectrometer still possess the highest energy resolution in the field of Neutron scattering. As of today worldwide about 7 NSE spectrometer of the generic IN11 type are operated in Europe and the USA. The newest instrument is the NSE at the Spallation Neutron Source in Oak Ridge, USA, which shows, those kind of spectrometer can be adapted for the first time at spallation sources. Other new developments have been adapted as well e.g. fully magnetic shielding chamber. In this talk we would like to talk about current and newest achievements of the generic IN11 type Spin Echo spectrometer both in the field of instrumentation and science.

標題：放射光セミナー：共鳴軟 X 線散乱により観測した IrTe₂ ストライプ相の Te-Ir 共有ボンドの電荷変調

日時：2014年4月4日(金) 午後1時30分~

場所：播磨中央管理棟3F会議室 (TV会議 物性研究所本館6階第一会議室)

講師：田久保 耕

所属：ブリティッシュコロンビア大学

要旨：

IrTe₂ は、280K で $Q=(1/5,0,-1/5)$ の長周期歪みを伴う構造相転移を起こす物質である[1,2]。特に Pt, Pd ドープによって超伝導相が出現するため、銅酸化物や鉄 砒素系高温超伝導体との関連も興味を持たれ、精力的に研究されている。また最近の単結晶構造解析の結果、低温相は Ir サイトと Te サイトのストライプ状の周期構造を持っていることも発見された[3]。彼らの研究では、一部の Ir サイト間に二量体化が起こっているため、Ir 5d-Ir 5d の軌道整列がこの相転移の起源である

とされている。しかし一方で、光電子分光やバンド計算を含むいくつかの研究においては、フェルミ面上の状態密度に Te 5p ホールの存在が示唆され、この相転移は Te 5p ホールのネスティング(Van Hove singularity)によるものであるという主張もされていて、議論が付きない[4]。

そこで今回、我々は Te 3d(M4,5)吸収端を用いた X 線吸収分光(XAS)、共鳴軟 X 線散乱(RSXS)測定を行い、IrTe₂ ストライプ相の Te サイトの電荷変調を観察した。その結果、Te 3d XAS には比較的大きな pre-edge 構造が観察された。このことは Te 5p-Ir 5d の共有原子価状態(Te 5p ホール)の存在を直接的に示唆する。また、この pre-edge に関する Q=(1/5,0,-1/5)の RSXS のエネルギースペクトルの解析から、この低温相の変調は、上述の Ir 5d-Ir 5d 二量体化と結合した Te 5p-Ir 5d 共有ボンドの電荷変調を起源とするものであることが明らかになった。

[1] S. Pyon *et al.*, J. Phys. Soc. Jpn. 81, 053701 (2012).

[2] J. J. Yang *et al.*, Phys. Rev. Lett. 108, 116402 (2012).

[3] G. L. Pascut *et al.*, arXiv:1309.3548.

[4] T. Qian *et al.*, arXiv:1311.4946v1.

平成 26 年度前期短期研究会一覧

研究会名	開催期日	参加人数 (旅費支給者)	提案者 [○は提案代表者]
スーパーマターが拓く新量子現象	26. 4. 17～26. 4. 19 (3日間)	70 (26)	○白濱 圭也 (慶應義塾大学理工学部) 奥田 雄一 (東京工業大学大学院理工学研究科) 押川 正毅 (東京大学物性研究所) 坪田 誠 (大阪市立大学大学院理学研究科)
強相関係物理の新展開：シンポジウム	26. 6. 25～26. 6. 27 (3日間)	100 (20)	○常次 宏一 (東京大学物性研究所) 上田 和夫 (東京大学物性研究所) 古賀 昌久 (東京工業大学大学院理工学研究科) 楠瀬 博明 (愛媛大学大学院理工学研究科) 大槻 純也 (東北大学大学院理学研究科) 廣井 善二 (東京大学物性研究所)
真空紫外・軟 X 線放射光物性研究のパラダイムシフトに向けて	26. 6. 5～26. 6. 6 (2日間)	80 (24)	○原田 慈久 (東京大学物性研究所) 藤森 淳 (東京大学大学院理学系研究科) 辛 埴 (東京大学物性研究所) 小森 文夫 (東京大学物性研究所) 松田 巖 (東京大学物性研究所)

平成 26 年度前期外来研究員一覧

嘱託研究員

氏名	所 属	研 究 題 目	関係所員
澤 博	名古屋大学大学院工学研究科 教授	X 線回折実験による軌道状態の研究とその化学的置換 効果の解明	中 辻
三宅和正	豊田理化学研究所 常勤フェロー	価数異常を伴う量子臨界現象	”
木村健太	大阪大学大学院基礎工学研究科 助 教	幾何学的フラストレート磁性体における量子物性の研究	”
柄木良友	琉球大学教育学部 教 授	超伝導と核強磁性の共存	”
大串研也	東北大学大学院理学研究科 教 授	強相関遷移金属化合物の開拓	榊 原
アントワヌ フロランス	北陸先端科学技術大学院大学マテリアルサイエンス研究科 助 教	HREELS によるシリセンの化学的性質の解明	吉 信
桑原裕司	大阪大学大学院工学研究科 教 授	固体表面に吸着した有機分子の電子・光学物性評価	”
米田忠弘	東北大学多元物質科学研究所 教 授	極低温非弾性トンネル分光と高分解能電子エネルギー 損失分光による吸着分子の素励起過程	”
松本吉泰	京都大学大学院理学研究科 教 授	酸化物半導体光触媒における水分解反応の研究	”
森川良忠	大阪大学大学院工学研究科 教 授	二酸化炭素還元触媒反応に関する研究	”
奥山弘	京都大学大学院理学研究科 准教授	銅表面上に吸着した一酸化窒素の振動状態	”
村田恵三	大阪市立大学大学院理学研究科 教 授	有機伝導体の圧力効果	上 床
高橋博樹	日本大学文理学部 教 授	多重極限関連圧力装置の調整	”
藤原哲也	山口大学大学院理工学研究科 助 教	希土類化合物の単結晶試料評価とその圧力効果	”
巨海玄道	久留米工業大学 教 授	磁性体の圧力効果	”
藤原直樹	京都大学大学院人間・環境学研究科 准教授	圧力下 NMR 測定法に関する開発	”
辺土正人	琉球大学理学部 准教授	低温用マルチアンビル装置の開発	”
片野進	埼玉大学大学院理工学研究科 教 授	中性子回折に用いる圧力装置の開発	”
糸井充穂	日本大学医学部 准教授	擬一次元有機物質の圧力下物性研究	”
梅原出	横浜国立大学工学部 教 授	高压下の比熱測定装置の開発	”
名嘉節	物質・材料研究機構 主席研究員	磁化測定装置の開発	”
鹿又武	東北学院大学工学総合研究所 客員教授	3d 遷移金属化合物の圧力下における磁気特性	”
礪田誠	香川大学教育学部 教 授	重い電子系物質における圧力下電気抵抗測定	”
古坂道弘	北海道大学大学院工学研究院 教 授	小型集束型小角散乱装置の高性能化及びそれによる応 用研究	柴 山

岩佐和晃	東北大学大学院理学研究科 准教授	中性子散乱装置の共同利用・開発による強相関電子系物質の構造物性の研究	柴山
木村宏之	東北大学多元物質科学研究所 教授	中性子モノクロメータの改良と中性子4軸回折計FONDERの制御プログラムの改良	〃
藤田全基	東北大学金属材料研究所 准教授	中性子散乱装置のアップグレードと共同利用研究の推進	〃
平賀晴弘	高エネルギー加速器研究機構物質構造科学研究所 特任准教授	中性子散乱装置のアップグレード後の研究計画の実施と共同利用の推進	〃
田畑吉計	京都大学大学院工学研究科 准教授	〃	〃
松村武	広島大学大学院先端物質科学研究所 准教授	〃	〃
松浦直人	総合科学研究機構 副主任研究員	J-PARC/MLF と JRR-3 共存時代に向けた3軸型中性子散乱装置の高度化	〃
桑原慶太郎	茨城大学大学院理工学研究科 准教授	中性子分光器を用いた強相関電子系物質の微視的研究	〃
横山淳	茨城大学理学部 准教授	高度化した3軸分光器を用いた共同利用の推進と物質科学研究の実施	〃
田崎誠司	京都大学大学院工学研究科 准教授	冷中性子スピン干渉計の応用とMINEビームラインの整備	〃
中野実	富山大学大学院医学薬学研究部(薬学) 教授	膜貫通ペプチドのフリップフロップ誘起能の評価	〃
杉山正明	京都大学原子炉実験所 教授	C1-3 ULS 極小角散乱装置 IRT	〃
日野正裕	京都大学原子炉実験所 准教授	集光テスト用小型 SANS の開発及び冷中性子反射率計・干渉計のアップグレード	〃
北口雅暁	名古屋大学現象解析研究センター 准教授	〃	〃
藤原哲也	山口大学大学院理工学研究科 助教	中性子散乱用高圧セルの開発および高圧下における中性子散乱実験	〃
高橋良彰	九州大学先端物質化学研究所 准教授	流動場でのソフトマターの構造変化に関する研究	〃
阿曾尚文	琉球大学理学部 准教授	三軸分光器を用いた極端条件下における物質科学研究の実施	〃
川端庸平	首都大学東京大学院理工学研究科 助教	圧力誘起ベシクルにおける2分子膜の相転移	〃
伊藤晋一	高エネルギー加速器研究機構 教授	中性子散乱研究計画の実施と共同利用の推進	〃
大竹淑恵	理化学研究所光量子工学研究領域 チームリーダー	冷中性子干渉イメージング装置開発研究	〃
佐藤卓	東北大学多元物質科学研究所 教授	高度化した三軸分光器を用いた共同利用の推進とスピンドYNAMIXの研究	〃
南部雄亮	東北大学多元物質科学研究所 助教	高度化した三軸分光器を用いた強相関電子系物質の研究	〃
鳴海康雄	東北大学金属材料研究所 准教授	強磁場量子ビーム科学のためのパルスマグネットの開発	金道
藤森淳	東京大学大学院理学系研究科 教授	高温超伝導体の高分解能光電子分光	辛
石坂香子	東京大学大学院工学系研究科 准教授	60-eV レーザーを用いた時間分解光電子分光の開発	〃
下志万貴博	東京大学大学院工学系研究科 助教	鉄系超伝導体のレーザー光電子分光	〃
竹内恒博	名古屋大学エコトピア科学研究所 准教授	Bi系超伝導体の角度分解光電子分光	〃
横谷尚睦	岡山大学大学院自然科学研究科 教授	高分解能光電子分光による強相関物質の研究	〃
江口律子	岡山大学大学院自然科学研究科 助教	酸化バナジウムの高分解能光電子分光	〃
金井要	東京理科大学理工学部 准教授	有機化合物の光電子分光	〃

藤 森 伸 一	日本原子力研究開発機構量子ビーム応用研究部門研究副主幹	重い電子系ウラン化合物の高分解能光電子分光	辛
津 田 俊 輔	物質・材料研究機構 研究員	レーザー光電子分光による酸化物薄膜の研究	”
松 波 雅 治	自然科学研究機構分子科学研究所 助 教	4f 電子系物質の高分解能光電子分光	”
中 川 剛 志	九州大学大学院総合理工学府 准教授	超高空間分解能光電子顕微鏡による磁区構造観察	”
大 川 万里生	東京理科大学理学部 助 教	Mn 化合物の時間分解光電子分光	”
岡 崎 浩 三	東京大学大学院理学系研究科 助 教	極低温・超高分解能光電子分光を用いた超伝導機構の研究	”
小 飼 真 人	高輝度光科学研究センター 研究員	収差補正型光電子顕微鏡の建設と利用研究	”
室 隆桂之	高輝度光科学研究センター 主幹研究員	時間分解・マイクロビームラインの開発と研究	”
木 須 孝 幸	大阪大学大学院基礎工学研究科 准教授	光電子分光法を用いた各種分子性結晶の電子状態の研究及び装置の低温化	”
近 藤 寛	慶應義塾大学工学部 教 授	高輝度放射光軟 X 線を用いた時間分解光電子分光による表面ダイナミクス研究	松田 (歳)
雨 宮 健 太	高エネルギー加速器研究機構物質構造科学研究所 教 授	軟 X 線アンジュレータビームラインの分光光学系の開発研究	”
奥 田 太 一	広島大学放射光科学研究センター 准教授	光電子スピン検出器の開発・研究	”
木 下 豊 彦	高輝度光科学研究センター 主席研究員	光電子顕微鏡による磁性ナノ構造物質の磁化過程	”
組 頭 広 志	高エネルギー加速器研究機構物質構造科学研究所 教 授	高輝度軟 X 線を利用した強相関物質の電子状態研究	”
小 澤 健 一	東京工業大学大学院理工学研究科 助 教	時間分解光電子分光法による光触媒材料のキャリアダイナミクス研究	”
木 村 昭 夫	広島大学大学院理学研究科 准教授	軟 X 線時間分解分光実験による磁性研究	”
坂 本 一 之	千葉大学大学院融合科学研究所 准教授	高輝度軟 X 線を利用する光電子顕微鏡装置の設計・開発	”
大 門 寛	奈良先端科学技術大学院大学物質創成科学研究所 教 授	二次元表示型スピン分解光電子エネルギー分析器の開発	”
林 好 一	東北大学金属材料研究所 准教授	時間分解光電子回析実験の要素技術開発	”
細 野 英 司	産業技術総合研究所エネルギー技術研究部門 研究員	軟 X 線吸収/発光分光法によるリチウムイオン電池電極材料の電子物性研究	原 田
朝 倉 大 輔	産業技術総合研究所エネルギー技術研究部門 研究員	”	”
関 場 大 一 郎	筑波大学数理物質系 講 師	超高分解能軟 X 線発光分光による水素吸蔵合金中の水素の波動関数の局在性に関する研究	”
関 山 明	大阪大学大学院基礎工学研究科 教 授	時間分解光電子分光による重い電子系の研究	”
藤 原 秀 紀	大阪大学大学院基礎工学研究科 助 教	高分解能光電子分光による酸化バナジウムの研究	”
菅 滋 正	大阪大学産業科学研究所 特任教授	軟 X 線発光・共鳴非弾性散乱分光の磁気円・線二色性測定システムの構築	”
雨 宮 慶 幸	東京大学大学院新領域創成科学研究科 教 授	極小角 X 線散乱と軟 X 線吸収・発光分光の融合によるソフトマテリアルの物性研究	”
吹 留 博 一	東北大学電気通信研究所 准教授	二次元原子薄膜トランジスタの電子状態のナノ分析 (I)	”

一 般

氏 名	所 属	研 究 題 目	関係所員
安 井 幸 夫	明治大学理工学部 准教授	CuO ₂ リボン鎖系 Cs ₂ Cu ₂ Mo ₃ O ₁₂ の磁氣的基底状態	楠 原
高 津 浩	首都大学東京大学院理工学研究科 助 教	パイロクロア磁性体 Tb _{2-x} Ti _{2+x} O ₇ の比熱測定	〃
脇 田 美 香	首都大学東京都市教養学部 学部学生	〃	〃
吉 澤 正 人	岩手大学大学院工学研究科 教 授	強相関伝導系のパルス磁場中の超音波測定	〃
赤 坂 直 哉	岩手大学大学院工学研究科 修士課程 1 年	〃	〃
横 山 淳	茨城大学理学部 准教授	強相関電子系化合物の秩序相に対する結晶対称性および軌道縮退の効果	〃
藤 村 健 司	茨城大学大学院理工学研究科 修士課程 1 年	〃	〃
加 瀬 直 樹	新潟大学大学院自然科学研究科 助 教	極低温磁化測定による SmRh ₂ Zn ₂₀ の磁場誘起相転移の検証	〃
安 達 季 並	新潟大学大学院自然科学研究科 修士課程 1 年	〃	〃
町 田 一 成	岡山大学大学院自然科学研究科 特命教授	重い電子系超伝導体の対関数の対称性決定理論	〃
山 口 博 則	大阪府立大学大学院理学系研究科 助 教	有機ラジカルを用いた新規磁性体の低温磁気測定	〃
岩 瀬 賢 治	大阪府立大学大学院理学系研究科 博士課程 2 年	〃	〃
菊 地 健太郎	大阪府立大学大学院理学系研究科 修士課程 1 年	〃	〃
有 馬 孝 尚	東京大学大学院新領域創成科学研究科 教 授	高压合成法による新規パイロクロア型遷移金属化合物の探索	〃
阿 部 伸 行	東京大学大学院新領域創成科学研究科 助 教	〃	〃
西 尾 豊	東邦大学理学部 教 授	プロトン-電子相関系分子性導体における重水素効果	森
山 田 翔 太	東邦大学大学院理学研究科 修士課程 1 年	〃	〃
立 川 仁 典	横浜市立大学大学院生命ナノシステム科学研究科 教 授	水素結合型分子性機能物質における重水素効果の理論的解析	〃
兼 松 佑 典	横浜市立大学大学院生命ナノシステム科学研究科 博士課程 3 年	〃	〃
緒 方 勇 大	横浜市立大学大学院生命ナノシステム科学研究科 修士課程 1 年	〃	〃
松 田 真 生	熊本大学大学院自然科学研究科 准教授	鉄錯体からなる分子性導体の磁気・光物性研究	〃
西 美 樹	熊本大学大学院自然科学研究科 修士課程 2 年	〃	〃
岡 本 敏 宏	東京大学大学院新領域創成科学研究科 准教授	熱耐久性を有する高性能塗布型有機トランジスタ材料の開発	〃
三津井 親 彦	東京大学大学院新領域創成科学研究科 特任助教	〃	〃
山 岸 正 和	東京大学大学院新領域創成科学研究科 特任研究員	〃	〃
吉 本 和 美	東京大学大学院新領域創成科学研究科 技術補佐員	〃	〃
清 水 康 弘	名古屋大学大学院理学研究科 講 師	13C NMR による有機三角格子物質の基底状態の研究	瀧 川
宮 原 慎	福岡大学理学部 准教授	コランダム構造における量子相転移	上 田

御 領 潤	弘前大学大学院理工学研究科 准教授	電子凝縮系における新奇現象	常 次
北 村 未 歩	東京大学大学院工学系研究科 博士課程 1 年	ダブルペロブスカイト酸化物薄膜における秩序構造制御とその輸送・誘電特性評価	リップマー
松 本 祐 司	東北大学大学院工学研究科 教 授	パルスレーザー堆積法による多成分系ナノ相分離酸化物薄膜の構造と物性	”
丸 山 伸 伍	東北大学大学院工学研究科 助 教	”	”
伊 高 健 治	弘前大学北日本新エネルギー研究所 准教授	太陽電池用シリコンプロセスにおける触媒効果	”
長谷川 靖 洋	埼玉大学工学部 准教授	Bi ナノワイヤーにおける量子振動実験	家
田 中 慎一郎	大阪大学産業科学研究科 准教授	HREELS によるグラファイト・グラフェンにおける電子格子散乱の直接測定	吉 信
枝 元 一 之	立教大学理学部 教 授	Ag(110)上に作成した TiO ₂ 単結晶薄膜の STM 観察	”
河 村 紀 一	日本放送協会放送技術研究所 主任研究員	金属/半導体表面上ナノ構造の形成とその光学応答の時間分解測定	小 森
松 本 益 明	東京学芸大学教育学部 准教授	再放出低速陽電子による酸化物表面近傍の欠陥の動的 研究	”
酒 井 明	京都大学大学院工学研究科 教 授	圧縮応力下における金単原子接点の高バイアス安定性	長谷川
高 村 由起子	北陸先端科学技術大学院大学マテリアルサイエンス研究科 准教授	二ホウ化物薄膜上のエピタキシャルシリセン及びゲルマニウム層の低温走査トンネル顕微鏡観察	”
アントワーン フ ロ ラ ン ス	北陸先端科学技術大学院大学マテリアルサイエンス研究科 助 教	”	”
青 柳 航 平	北陸先端科学技術大学院大学マテリアルサイエンス研究科 修士課程 2 年	”	”
繁 岡 透	山口大学大学院理工学研究科 教 授	(Ho,Y)Rh ₂ Si ₂ 単結晶の磁気転移の圧力効果	上 床
藤 井 洋	山口大学大学院理工学研究科 修士課程 1 年	”	”
村 田 恵 三	大阪市立大学大学院理学研究科 教 授	CDW 有機伝導体の圧力下磁場誘起相の普遍化の探索	”
平 山 光	大阪市立大学大学院理学研究科 修士課程 2 年	”	”
藤 原 哲 也	山口大学大学院理工学研究科 助 教	EuCo ₂ P ₂ の高圧力下磁化測定(2)	”
田 端 克 好	山口大学大学院理工学研究科 修士課程 2 年	”	”
藤 原 哲 也	山口大学大学院理工学研究科 助 教	LaFe _{2-x} Mn _x Ge ₂ の単結晶育成	”
中 田 琢 也	山口大学大学院理工学研究科 修士課程 2 年	”	”
小 山 佳 一	鹿児島大学大学院理工学研究科 教 授	Mn 基磁気一次相転移物質の高圧下磁化測定	”
吉 峰 裕 貴	鹿児島大学大学院理工学研究科 修士課程 1 年	”	”
安 達 義 也	山形大学大学院理工学研究科 准教授	Ni-Mn-Ga 系強磁性形状記憶合金の磁化の圧力依存性	”
池 田 大 地	山形大学大学院理工学研究科 修士課程 1 年	”	”
久 田 旭 彦	徳島大学大学院シノ・アーツ・アンド・サイエンス研究部 助 教	Pr 系銅酸化物及びその関連物質における超伝導の圧力効果	”
阿 曾 尚 文	琉球大学理学部 准教授	YbCo ₂ Zn ₂₀ 置換系物質の基本物性評価	”
比 嘉 泰 之	琉球大学理学部 学部学生	”	”
藤 原 哲 也	山口大学大学院理工学研究科 助 教	YbMn ₂ Ge ₂ の高圧力下磁化測定	”

中田 琢也	山口大学大学院理工学研究科 修士課程 2年	YbMn ₂ Ge ₂ の高圧力下磁化測定	上 床
加瀬 直樹	新潟大学大学院自然科学研究科 助 教	カゴ状構造を有する超伝導体 Sc ₅ Rh ₆ Sn ₁₈ の高圧下電気抵抗測定	”
鈴木 陽史	新潟大学工学部 学部学生	”	”
新井 宏典	新潟大学工学部 学部学生	”	”
中島 美帆	信州大学理学部 准教授	セリウムおよびユーロピウム化合物 R ₂ T ₃ Ge ₅ (R:Ce, Eu)の高圧下物性	”
岡崎 友哉	信州大学理学部 学部学生	”	”
阿曾 尚文	琉球大学理学部 准教授	セリウム系化合物における微小磁気モーメントの圧力下磁化測定 II	”
比嘉 泰之	琉球大学理学部 学部学生	”	”
藤原 哲也	山口大学大学院理工学研究科 助 教	”	”
伊藤 昌和	鹿児島大学大学院理工学研究科 准教授	ホイスラー化合物 Ni ₂ MnGa の高圧下電気抵抗	”
岡田 宏成	東北学院大学工学部 准教授	ホイスラー合金 Pd ₂ MnIn の反強磁性とマルテンサイト変態の圧力効果	”
松村 武	広島大学大学院先端物質科学研究科 准教授	圧力下における CeSe の磁気相転移と近藤効果	”
林 佑弥	広島大学大学院先端物質科学研究科 修士課程 2年	”	”
辺土 正人	琉球大学理学部 准教授	圧力誘起価数転移の探索と高圧下輸送特性	”
垣花 将司	琉球大学理学部 学部学生	”	”
仲間 隆男	琉球大学理学部 教 授	価数揺動物質の高圧力中輸送特性の研究	”
仲村 愛	琉球大学大学院理工学研究科 博士課程 3年	”	”
赤嶺 拓	琉球大学理学部 学部学生	”	”
白濱 圭也	慶應義塾大学理工学部 教 授	回転希釈冷凍機を用いた量子固体・量子液体研究	”
大橋 政司	金沢大学理工研究域 准教授	希土類磁性体の異方的磁気体積効果	”
立野 翔大	金沢大学理工学域 学部学生	”	”
広瀬 雄介	新潟大学理学部 助 教	強磁性体 RCu ₉ Sn ₄ (R:希土類)の圧力下電気抵抗測定	”
倉橋 秀平	新潟大学大学院自然科学研究科 修士課程 1年	”	”
都丸 駿	新潟大学大学院自然科学研究科 修士課程 1年	”	”
村山 茂幸	室蘭工業大学大学院工学研究科 教 授	強相関型セリウム化合物および合金の量子相転移と磁性	”
雨海 有佑	室蘭工業大学大学院工学研究科 助 教	”	”
荒川 恵理	室蘭工業大学大学院工学研究科 修士課程 1年	”	”
青木 悠樹	東京工業大学大学院総合理工学研究科 助 教	固体ヘリウム 4 の界面近傍におけるずれ弾性測定	”
岩佐 泉	神奈川大学理学部 非常勤講師	”	”
久保田 実	芝浦工業大学総合研究所 客員教授	固体ヘリウムの超流動に見られる様な「新規超流動現象の基礎研究」	”

篠崎 彩子	東京大学大学院理学系研究科 特任研究員	高圧下におけるベンゼンからの多環芳香族炭化水素の 生成条件	廣井
長谷川 正	名古屋大学大学院工学研究科 教授	新規イオン伝導性化合物の超高压合成	〃
廣瀬 瑛一	名古屋大学工学部 学部学生	〃	〃
陰山 洋	京都大学大学院工学研究科 教授	層状酸化物 HLaNb_2O_7 における圧力誘起アモルファス 化	〃
山本 隆文	京都大学大学院工学研究科 助教	〃	〃
セドリック タツセル	京都大学白眉センター 助教	〃	〃
村上 泰斗	京都大学工学部 学部学生	〃	〃
原田 健自	京都大学大学院情報学研究科 助教	テンソルネットワーク変分法の数値アルゴリズムの開発	川島
鈴木 隆史	兵庫県立大学大学院工学研究科 准教授	蜂の巣格子上反強磁性 Heisenberg-Kitaev 模型の磁気 的性質	〃
繁岡 透	山口大学大学院理工学研究科 教授	希土類化合物単結晶の物質評価	益田
中田 琢也	山口大学大学院理工学研究科 修士課程 2年	〃	〃
真中 浩貴	鹿児島大学大学院理工学研究科 助教	非磁性不純物による三角スピントリプレットのスピンド ダイナミクスの変化	〃
繁岡 透	山口大学大学院理工学研究科 教授	$(\text{Ho}, \text{Y})\text{Rh}_2\text{Si}_2$ 単結晶の磁気特性	吉澤
藤井 洋	山口大学大学院理工学研究科 修士課程 1年	〃	〃
高津 浩	首都大学東京大学院理工学研究科 助教	パイロクロア酸化物磁性体 $\text{Tb}_2\text{Ti}_2\text{O}_7$ の比熱測定	〃
布山 直樹	首都大学東京都市教養学部 学部学生	〃	〃
山崎 照夫	東京理科大学理工学部 助教	金属ヘリカル磁性体 $\text{Gd}_{1-x}\text{Y}_x$ 合金の H-T 相図	〃
栗原 舞	東京理科大学理工学部 学部学生	〃	〃
黒江 晴彦	上智大学理工学部 准教授	$(\text{Cu}, \text{Zn})_3(\text{Mo}, \text{W})_2\text{O}_9$ のパルス磁場中の熱力学的性質	金道
繁岡 透	山口大学大学院理工学研究科 教授	$(\text{Ho}, \text{Gd})\text{Rh}_2\text{Si}_2$ 単結晶の高磁場磁化 2	〃
森田 哲広	山口大学大学院理工学研究科 修士課程 1年	〃	〃
萩原 政幸	大阪大学極限量子科学研究センター 教授	10MJ コンデンサーバンク用大型ワイドボアパルス マグネットの開発	〃
谷口 一也	大阪大学極限量子科学研究センター 技術職員	〃	〃
道岡 千城	京都大学大学院理学研究科 助教	YbInCu_4 の置換系における強磁場磁化過程	〃
今井 正樹	京都大学大学院理学研究科 博士課程 1年	〃	〃
中東 太一	京都大学大学院理学研究科 修士課程 1年	〃	〃
植田 浩明	京都大学大学院理学研究科 准教授	カゴメ格子をもつ 3d 遷移金属フッ化物の磁性	〃
後藤 真人	京都大学大学院理学研究科 修士課程 2年	〃	〃
山川 智大	京都大学理学部 学部学生	〃	〃
伊藤 昌和	鹿児島大学大学院理工学研究科 准教授	ホイスラー化合物 Ni_2MnGa の強磁場磁化測定	〃

廣井政彦	鹿児島大学大学院理工学研究科 教授	ホイスラー化合物の強磁場磁化	金道
佐野紘晃	鹿児島大学大学院理工学研究科 修士課程1年	〃	〃
海老原孝雄	静岡大学大学院理学研究科 准教授	希土類金属間化合物の強磁場物性研究	〃
土屋政人	静岡大学大学院理学研究科 修士課程2年	〃	〃
稲田貢	関西大学システム理工学部 准教授	金属ナノ結晶の磁化特性	〃
掛谷一弘	京都大学大学院工学研究科 准教授	高温超伝導体のパルス強磁場下輸送現象	〃
渡辺孝夫	弘前大学大学院理工学研究科 教授	高ドーブ高温超伝導体のパルス強磁場下輸送現象	〃
白井友洋	弘前大学大学院理工学研究科 博士課程3年	〃	〃
浅野貴行	九州大学大学院理学研究院 助教	新規 S=1/2 擬カゴメ格子磁性体の強磁場磁化過程	〃
川見洋一郎	九州大学大学院理学府 修士課程1年	〃	〃
佐藤桂輔	茨城工業高等専門学校 講師	単結晶 $\text{LaCo}_{1-x}\text{Rh}_x\text{O}_3$ の強磁場誘起スピン転移	〃
小野俊雄	大阪府立大学大学院理学系研究科 准教授	有機/無機スピン源を有する新規量子スピン系の強磁場磁化測定	〃
天谷直樹	大阪府立大学大学院理学系研究科 博士課程2年	〃	〃
菊地健太郎	大阪府立大学大学院理学系研究科 修士課程1年	〃	〃
笠谷和宏	大阪府立大学理学部 学部学生	〃	〃
小林達生	岡山大学大学院自然科学研究科 教授	固体酸素の磁場-温度相図の決定	松田(康)
有馬孝尚	東京大学大学院新領域創成科学研究科 教授	磁性強誘電体における強磁場下方向復屈折	〃
阿部伸行	東京大学大学院新領域創成科学研究科 助教	〃	〃
黒江晴彦	上智大学理工学部 准教授	$(\text{Cu,Zn})_3(\text{Mo,W})_2\text{O}_9$ のパルス磁場中の格子歪・磁化・電気分極測定	徳永
中津川博	横浜国立大学大学院工学研究院 准教授	$\text{Pr}_{1-x}\text{A}_x\text{MnO}_3$ (A=Ca or Sr) の反強磁性と熱電特性に関する研究	〃
窪田正照	横浜国立大学大学院工学府 修士課程1年	〃	〃
松平和之	九州工業大学大学院工学研究院 准教授	パイロクロア型イリジウム酸化物の強磁場下の物性研究	〃
香取浩子	東京農工大学大学院工学研究院 教授	フラストレーションを有する磁性体の強磁場磁化過程	〃
斉藤大地	東京農工大学大学院工学府 修士課程2年	〃	〃
撰待力生	新潟大学理学部 教授	圧力誘起超伝導体 CePt_2In_7 の強磁場物性研究	〃
太田俊平	新潟大学大学院自然科学研究科 修士課程1年	〃	〃
太田寛人	東京農工大学大学院工学研究院 助教	三元系コバルトニクタイトの強磁場磁化過程	〃
赤羽栄介	東京農工大学大学院工学府 修士課程2年	〃	〃
キョキョウ	東北大学大学院工学研究科 博士研究員	超強磁場を利用した CoCr 基合金におけるリエントラント挙動を示すマルテンサイト変態の観察および起源解明	〃
笠原裕一	東京大学大学院工学系研究科 助教	電界誘起量子相の強磁場物性	〃

矢口 宏	東京理科大学理工学部 教授	非破壊パルスマグネットを用いたグラファイトの強磁場誘起密度波相の研究	徳 永
木村 昭夫	広島大学大学院理学研究科 准教授	2光子 ARPES を用いた GeTe/Sb ₂ Te ₃ 超構造におけるディラックフェルミオンの観測	辛
朱 思源	広島大学大学院理学研究科 博士課程 2 年	2光子 ARPES を用いた相変化物質 Ge-Sb-Te おけるディラックフェルミオンの観測	〃
石坂 香子	東京大学大学院工学系研究科 准教授	極性半導体の表面およびバルクにおける電子構造	〃
坂野 昌人	東京大学大学院工学系研究科 博士課程 1 年	空間反転対称性の破れたビスマス化合物超伝導体における電子構造	〃
木村 昭夫	広島大学大学院理学研究科 准教授	新奇量子異常ホール系トポロジカル絶縁体の 2 光子 ARPES	〃
宮川 勇人	香川大学工学部 准教授	希薄磁性半導体 GaGdAs 単層ならびに GaGdAs/GaAs 超格子の界面および結晶構造に及ぼす成長条件の影響	高 橋
山野 高史	香川大学大学院工学研究科 修士課程 1 年	〃	〃
大西 吉行	香川大学工学部 学部学生	〃	〃
小柴 俊	香川大学工学部 教授	Si 基板上における GaN/GaNAs 超格子の構造評価	〃
加太 俊	香川大学大学院工学研究科 修士課程 1 年	〃	〃
矢口 裕之	埼玉大学大学院理工学研究科 教授	GaAs/GaAsN 超格子の電子構造に関する研究	秋 山
高宮 健吾	埼玉大学大学院理工学研究科 博士課程 3 年	〃	〃
山崎 泰由	埼玉大学大学院理工学研究科 修士課程 2 年	〃	〃
小柴 俊	香川大学工学部 教授	Si 基板上における GaN/GaNAs 超格子の光学評価	〃
加太 俊	香川大学大学院工学研究科 修士課程 1 年	〃	〃
大越 慎一	東京大学大学院理学系研究科 教授	テラヘルツ分光装置を用いた酸化物磁性材料の研究	末 元
生井 飛鳥	東京大学大学院理学系研究科 助教	〃	〃
吉清 まりえ	東京大学大学院理学系研究科 博士課程 1 年	〃	〃

物質合成・評価設備 P クラス

氏名	所属	研究題目	関係実験室
山浦 淳一	東京工業大学元素戦略研究センター特任准教授	遷移金属酸窒化物、金属間化合物における構造物性研究	X線測定室 電子顕微鏡室
陰山 洋	京都大学大学院工学研究科教授	低温脱硫処理で得られた不定比性硫化物の構造と組成	化学分析室 X線測定室 電子顕微鏡室
小林 洋治	京都大学大学院工学研究科講師	〃	〃
ギヨーム ブイー	京都大学大学院工学研究科博士課程 2 年	〃	〃
増田 直也	京都大学大学院工学研究科修士課程 1 年	〃	〃
シュタウ スヴェン	東京大学大学院新領域創成科学研究科助教	超臨界流体を含む高密度溶媒中レーザーアブレーションプラズマの分光解析	電子顕微鏡室 光学測定室
姫野 翔平	東京大学大学院新領域創成科学研究科修士課程 1 年	〃	〃
松平 和之	九州工業大学大学院工学研究院准教授	パイロクロア型希土類酸化物の単結晶育成と磁気フラストレーションの研究	物質合成室
片山 尚幸	名古屋大学大学院工学研究科助教	軌道とスピンの自由度を有する遷移金属系物質の純良単結晶育成と物性評価	物質合成室 電磁気測定室
中埜 彰俊	名古屋大学工学部学部学生	〃	〃
杉山 由季	名古屋大学工学部学部学生	〃	〃

物質合成・評価設備 G クラス

氏名	所属	研究題目	関係実験室
大友 順一郎	東京大学大学院新領域創成科学研究科准教授	高温高圧水を用いた医療廃棄物の小型オンサイト処理システムの開発	X線測定室
長澤 祐介	東京大学大学院新領域創成科学研究科修士課程 1 年	〃	〃
大友 順一郎	東京大学大学院新領域創成科学研究科准教授	ペロブスカイト型酸化物を用いたケミカルルーピングシステムの開発	X線測定室 電子顕微鏡室
オーチェン ジェームス オーチェン	東京大学大学院新領域創成科学研究科修士課程 2 年	〃	〃
大友 順一郎	東京大学大学院新領域創成科学研究科准教授	金属酸化物の酸化還元反応における担体効果の検討	〃
高坂 文彦	東京大学大学院新領域創成科学研究科博士課程 2 年	〃	〃
大友 順一郎	東京大学大学院新領域創成科学研究科准教授	高温高圧水中における固体酸・塩基触媒反応の速度論的解析	〃
秋月 信	東京大学大学院新領域創成科学研究科助教	〃	〃
佐々木 岳彦	東京大学大学院新領域創成科学研究科准教授	酸化セリウム・メソポーラスマテリアル・グラフェンオキサイド-金属微粒子系のキャラクタリゼーション	〃
原田 慧	東京大学大学院新領域創成科学研究科修士課程 1 年	〃	〃
Etty Nurlia Kusumawati	東京大学大学院理学系研究科修士課程 1 年	〃	〃
有馬 孝尚	東京大学大学院新領域創成科学研究科教授	フラストレート磁性とスピン軌道相互作用の協調・競合効果	X線測定室 電磁気測定室

阿部伸行	東京大学大学院新領域創成科学研究科 助教	フラストレート磁性とスピン軌道相互作用の協調・競合効果	X線測定室 電磁気測定室
植松大介	東京大学大学院新領域創成科学研究科 博士課程1年	〃	〃
塩澤俊介	東京大学大学院新領域創成科学研究科 修士課程1年	〃	〃
松浦慧介	東京大学大学院新領域創成科学研究科 修士課程1年	〃	〃
植田浩明	京都大学大学院理学研究科 准教授	パイロクロア格子またはカゴメ格子をもつ遷移金属 フッ化物の物性評価	化学分析室 X線測定室
小林慎太郎	京都大学大学院理学研究科 博士課程2年	〃	〃
田口篤史	京都大学大学院理学研究科 修士課程1年	〃	〃
大友順一郎	東京大学大学院新領域創成科学研究科 准教授	LSCF 空気極酸素還元反応に対する SOFC 製造工程由来微量成分の影響評価	化学分析室 X線測定室 電子顕微鏡室
大石淳矢	東京大学大学院新領域創成科学研究科 博士課程3年	〃	〃
大友順一郎	東京大学大学院新領域創成科学研究科 准教授	アンモニア分解及び合成反応における電気化学特性と速度論解析	〃
野田直人	東京大学大学院新領域創成科学研究科 修士課程1年	〃	〃
大友順一郎	東京大学大学院新領域創成科学研究科 准教授	ケミカルループ法における酸化物イオン伝導体を用いた酸素キャリア材料の寿命評価	〃
菊池典晃	東京大学大学院新領域創成科学研究科 修士課程1年	〃	〃
大友順一郎	東京大学大学院新領域創成科学研究科 准教授	プロトン伝導性リン酸ガラス-セラミックス薄膜の微構造観察とイオン伝導特性	〃
門田稔	東京大学大学院新領域創成科学研究科 修士課程1年	〃	〃
大友順一郎	東京大学大学院新領域創成科学研究科 准教授	結晶界面における無機複合型プロトン電解質の合成とイオン伝導度の評価	〃
岩永愛季	東京大学大学院新領域創成科学研究科 修士課程1年	〃	〃
大友順一郎	東京大学大学院新領域創成科学研究科 准教授	高温高圧水中における層状固体酸触媒反応	〃
名越詩織	東京大学大学院新領域創成科学研究科 修士課程1年	〃	〃
大友順一郎	東京大学大学院新領域創成科学研究科 准教授	超臨界水熱合成による複合酸化物ナノ粒子の合成とその生成機構解明	〃
横哲	東京大学大学院新領域創成科学研究科 博士課程2年	〃	〃
大友順一郎	東京大学大学院新領域創成科学研究科 准教授	有機ハイドライドの電極酸化還元反応における電極開発と速度論解析	〃
酒井良輔	東京大学工学部 学部学生	〃	〃
佐々木岳彦	東京大学大学院新領域創成科学研究科 准教授	触媒反応の in situ ラマン散乱測定	光学測定室
板子健太郎	東京大学大学院新領域創成科学研究科 修士課程1年	〃	〃
占部継一郎	東京大学大学院新領域創成科学研究科 博士研究員	超臨界二酸化炭素中パルスレーザーアブレーションのイメージング分光	〃
宮崎吉宣	大阪大学大学院工学研究科 特任研究員(常勤)	Si 基ナノ複合熱電材料の TEM による微細組織評価	電子顕微鏡室
糸井充穂	日本大学医学部 准教授	スピントロニクスオーバー転移におけるドメイン成長の直接観測	〃
細野英司	産業技術総合研究所エネルギー技術研究部門 研究員	形態制御に基づく蓄電池材料開発	〃

平成 26 年度前期 スーパーコンピュータ共同利用採択課題一覧

代 表 者	所 属	タ イ ト ル
小林 功 佳	お茶の水女子大学理学部物理学科 教 授	新たなナノスケール界面の電子物性の探索
服 部 賢	奈良先端科学技術大学院大学物質創成科学研究科 准教授	Si 表面上の原子吸着系のモデル計算
飛 田 和 男	埼玉大学大学院理工学研究科物質科学部門 教 授	1次元フラストレート量子スピン系の数値的研究
芝 隼 人	東京大学物性研究所 助 教	低レイノルズ非ブラウン粒子懸濁液の吸収状態転移と粘弾性
荒 木 武 昭	京都大学大学院理学研究科物理学・宇宙物理学専攻 准教授	ネマチック液晶中の高分子鎖の挙動 II
藤 原 進	京都工芸繊維大学大学院工学科学研究科 准教授	両親媒性溶液中におけるミセル形状変化の分子シミュレーション研究
磯 部 雅 晴	名古屋工業大学 助 教	高密度剛体球系の非平衡相転移と大規模分子動力学シミュレーション
伏 屋 雄 紀	電気通信大学 准教授	鉄系超伝導体における動的スピンゆらぎ増強機構
高 木 紀 明	東京大学新領域創成科学研究科物質系専攻 准教授	低次元ハニカムシートの物性探索
高 木 紀 明	東京大学新領域創成科学研究科物質系専攻 准教授	固体表面における有機分子の磁性
永 井 佑 紀	日本原子力研究開発機構 研究員	非従来型超伝導体の束縛状態
渡 部 洋	理化学研究所創発物性科学研究センター 特別研究員	バンド間相互作用がもたらすエキシトン凝縮・CDW・超伝導に関する理論的研究
磯 田 誠	香川大学教育学部 教 授	カイロペンタゴン格子用量子スピンの磁場中相転移
寺 尾 貴 道	岐阜大学工学部 准教授	クーロンガラス系の動的性質
城 真 範	産業技術総合研究所 主任研究員	Feigenbaum 定数の高精度計算 2
大 槻 純 也	東北大学大学院理学研究科 助 教	動的平均場理論の拡張理論による非従来型超伝導の研究
下 川 統久朗	大阪大学大学院理学研究科宇宙地球科学専攻 特任研究員	ハニカム格子磁性体を用いた非自明な磁気現象に関する数値的研究
佐 藤 幸 生	東京大学総合研究機構 助 教	セラミックスの粒界における原子配列および電子状態の第一原理計算
三 浦 良 雄	京都工芸繊維大学工学科学研究科 准教授	磁性薄膜におけるノンコリニア磁気構造の第一原理計算
平 井 國 友	奈良県立医科大学医学部物理学 教 授	層状人工格子界面の電子状態と近接効果
石 原 純 夫	東北大学大学院理学研究科 教 授	電子相関系における誘電応答・光応答とそのダイナミクス
宇 田 豊	大阪電気通信大学工学部機械工学科 教 授	超精密ダイヤモンド工具の損耗機構
山 内 淳	慶應義塾大学理工学部 准教授	半導体格子欠陥の第一原理計算
溜 瀧 継 博	静岡大学理学部 准教授	疎 Pfaffian の高速計算アルゴリズムの開発とイジング系への応用
柳 沢 孝	産業技術総合研究所 上級主任研究員	量子モンテカルロ法と第一原理計算による強相関系の研究

柳 澤 将	琉球大学理学部物質地球科学科物理系 助教	有機分子会合体や結晶の電子的性質に関する理論的研究
川 村 光	大阪大学理学研究科 教授	地震の統計モデルの数値シミュレーション
小 林 未知数	京都大学大学院理学研究科 助教	内部自由度を持つ冷却原子気体における熱平衡状態の普遍性クラス
谷 垣 健 一	大阪大学大学院基礎工学研究科 助教	液体金属による Al 合金の粒界脆化抑制メカニズムの第一原理解析
坂 下 達 哉	東京大学物性研究所 特任研究員	スピン系の厳密対角化パッケージの並列化と高精度化
赤 井 久 純	東京大学物性研究所 特任教授	希土類磁石材料の電子状態
能 川 知 昭	東邦大学医学部 講師	多成分剛体球の稠密充填状態の並列 Wang-Lanadu 法による探索
森 田 悟 史	東京大学物性研究所 助教	変分モンテカルロ法におけるトポロジカルな量子数射影の開発
押 川 正 毅	東京大学物性研究所 教授	1次元量子系における磁束クエンチの数値的研究
古 賀 昌 久	東京工業大学 准教授	非対称的な斥力相互作用における三成分フェルミ粒子系の超流動安定性
利根川 孝	神戸大学大学院理学研究科 名誉教授	空間構造をもつ一次元量子スピン系の数値的研究
松 下 勝 義	大阪大学 CMC PD	タンパク質折りたたみエネルギー地形のマルチカノニカルサンプリング手法による構成
松 浦 弘 泰	東京大学理学研究科物理学専攻 助教	強相関電子系の新奇電子状態に関する理論的研究
坂 井 徹	日本原子力研究開発機構量子ビーム応用研究部門 研究主幹	スピンナノチューブの新しい量子相についての数値的研究
藤 本 義 隆	東京工業大学大学院理工学研究科物性物理学専攻 特任助教	不純物ドーブ型カーボン系物質の原子構造、安定性と電子構造
大 澤 一 人	九州大学応用力学研究所 助教	照射損傷と格子間原子との相互作用の研究
北 尾 彰 朗	東京大学分子細胞生物学研究所 准教授	蛋白質物性に強く関与するソフトモードの効率的サンプリングシミュレーション
西 館 数 芽	岩手大学工学部 教授	有機半導体薄膜の成長に関する第一原理計算による研究
田 中 宗	東京大学 学振特別研究員	統計物理学を基盤とした量子情報科学の展開
大 戸 達 彦	大阪大学大学院基礎工学研究科 助教	磁性電極を架橋する分子の熱電特性の第一原理計算
泰 岡 顕 治	慶應義塾大学理工学部機械工学科 教授	スタナナイト Cu_2FeSnS_4 の相安定性及び欠陥の性質
山 下 晃 一	東京大学大学院工学系研究科 教授	エネルギー変換過程における基礎過程の研究と高変換効率化に向けた大規模第一原理計算
稲 岡 毅	琉球大学理学部 教授	固体表面に創成された低次元電子系の物性とその制御
川 上 則 雄	京都大学大学院理学研究科物理学宇宙物理学専攻 教授	強相関電子系のヘテロ接合・超格子構造における量子物性の理論的解析
青 木 秀 夫	東京大学大学院理学系研究科 教授	超伝導体および電子・格子系における非平衡相転移
安 田 千 寿	琉球大学理学部 准教授	量子スピン系におけるフォノンの効果とフラストレーションの関連性
塩 見 淳一郎	東京大学工学系研究科 准教授	ナノ構造界面での熱輸送特性の評価
内 田 尚 志	北海道工業大学 教授	Cu_3Au 型結晶構造を持つ Mn 規則合金の磁気構造と電子状態の理論
大 槻 東 巳	上智大学理工学部 教授	乱れたトポロジカル絶縁体の相図と臨界現象
洗 平 昌 晃	名古屋大学大学院工学研究科 助教	次世代メモリ素子に関する第一原理モデリング

國貞雄治	北海道大学大学院工学研究院附属エネルギー・マテリアル融合領域研究センター 助教	第一原理計算を援用した固体表面・界面領域における電子状態と反応解析
斎藤峯雄	金沢大学理学部計算科学科 教授	スピントロニクス向け材料の電子物性シミュレーション
野口博司	東京大学物性研究所 准教授	生体膜上での膜タンパク質の自己集合
堀田貴嗣	首都大学東京理工学研究科物理学専攻 教授	数値繰り込み群法による電子・フォノン系の近藤効果の研究
野口良史	東京大学物性研究所 助教	全電子第一原理 GW+Bethe-Salpeter 法の開発と応用計算
淵崎員弘	愛媛大学理工学研究科 教授	非平衡準安定状態での遅い緩和過程
田村亮	物質・材料研究機構 ポスドク研究員	磁場印加下でのフラストレート磁性体が示す新規機能物性の探索
江上喜幸	北海道大学大学院工学研究院 助教	動的電子輸送解析に向けた第一原理計算手法の開発と応用
福島孝治	東京大学大学院総合文化研究科 准教授	有限次元モデルのレプリカ対称性の破れの可能性
正木晶子	東京大学物性研究所 特任研究員	並列化マルチワームアルゴリズムを用いたカゴメ格子系上ハードコアボソンのエッジ状態
山内邦彦	大阪大学産業科学研究科 助教	遷移金属酸化物における磁性・誘電性・トポロジカル性質の電子状態計算
安田修悟	兵庫県立大学大学院シミュレーション学研究科 准教授	複雑流体の熱流動に対するマルチスケールシミュレーション
岡隆史	東京大学工学系研究科物理工学専攻 講師	強相関超伝導体における非平衡現象
原田健自	京都大学大学院情報学研究科 助教	量子スピン系の非磁性相に関する数値的研究
大村訓史	京都大学理学研究科 学振 PD	第一原理分子動力学法による X-FEL 照射に伴う分子解離ダイナミクス
下條冬樹	熊本大学大学院自然科学研究科 教授	高圧力下における共有結合性液体の構造と電子状態の第一原理計算
中村浩次	三重大学大学院工学研究科物理工学専攻 准教授	遷移金属薄膜・有機金属錯体の電子構造と磁性に関する第一原理計算
三宅隆	産総研ナノシステム研究部門 主任研究員	磁気物性値とスピン軌道相互作用系の第一原理計算
梯祥郎	琉球大学理学部物理系 教授	非局所動的 CPA 理論に基づく長距離磁気相関の数値的研究
首藤健一	横浜国立大学・工学部 准教授	金属表面の欠陥と有機分子の結合状態
有田亮太郎	東京大学大学院工学系研究科物理工学専攻 准教授	強相関フラウンフェル系超伝導の非経験的研究
大野隆央	物質・材料研究機構 理論計算科学ユニット長	全固体電池におけるイオン伝導特性の計算科学的解析
初田浩義	大阪大学産業科学研究科 助教	第一原理計算による二次電池正極材料の充放電機構解析
渡辺宙志	東京大学物性研究所 助教	気泡の Ostwald 的成長過程におけるスケールリング解析
小畑修二	東京電機大学理工学部 准教授	鉄化合物の磁性と電子状態計算
小口多美夫	大阪大学産業科学研究科 教授	遷移金属化合物の第一原理計算
安藤康伸	東京大学工学系研究科 助教	電圧印加密度汎関数計算によるナノキャパシタンス解析
豊田雅之	大阪大学産業科学研究科 特任研究員(常勤)	第一原理計算による遷移金属酸化物の原子配列構造の解明と磁性の研究
大友順一郎	東京大学大学院新領域創成科学研究科環境システム学専攻 准教授	無機複合型プロトン電解質の結晶界面におけるイオン伝導度の評価
灘浩樹	産業技術総合研究所 主任研究員	シュウ酸カルシウム一水和物による氷核生成促進機構の分子動力学シミュレーション研究

広瀬賢二	物質材料研究機構 客員研究員	マルチスケール電気伝導・熱伝導計算
木崎栄年	大阪大学大学院工学研究科 特任助教	第一原理分子動力学による Pt(322)ステップ表面における水パイ レイヤー中の水の解離
清水明	東京大学総合文化研究科広域科学専攻基礎科学系 教授	熱的量子純粋状態の方法を用いた Fermion 系の数値解析
佐藤年裕	独立行政法人理化学研究所基礎科学 特別研究員	スピン軌道相互作用が強い多軌道電子系における絶縁相の性質
尾関之康	電気通信大学情報理工学研究所 教授	カーネル法による動的スケージングの改良と非平衡緩和解析へ の応用
中村和磨	九州工業大学 准教授	第一原理 GW 計算によるプラズマロン状態の解析
桑原彰秀	ファインセラミックスセンター 主任研究員	固体電解質におけるイオン伝導現象の第一原理計算
小野倫也	大阪大学大学院工学研究科精密科学・応用物理学専攻 助 教	実空間差分法に基づく大規模第一原理電子状態・輸送特性計算手 法の開発とシミュレーション
笠井秀明	大阪大学大学院工学研究科 教授	固体表面・界面ナノ領域における水素及び酸素の反応解析
渡邊聡	東京大学大学院工学系研究科マテリアル工学専攻 教授	ナノ構造の電子およびイオン輸送特性の理論解析
黒木和彦	大阪大学 教授	鉄系および銅酸化物高温超伝導体における圧力効果の研究
大久保毅	東京大学物性研究所 特任研究員	フラストレート磁性体における新奇秩序の探索
橋本保	産業技術総合研究所 研究員	シェル・モデルを用いた誘電体の分子動力学シミュレーション
初貝安弘	筑波大学大学院数理物質科学研究科物理学専攻 教授	バルクエッジ対応の数値的研究
濱田幾太郎	物質・材料研究機構 MANA 研究者	シリコン表面における金属ナノクラスターの安定性とダイナミ クスの密度汎関数理論による研究
五十嵐亮	東京大学物性研究所 特任研究員	ALPS/MPS の開発とその 2 次元格子量子模型への応用
柳澤将	琉球大学理学部物質地球科学科物理系 助 教	有機・金属界面で誘起される磁気分極に関する理論的研究
渡辺一之	東京理科大学理学部 教授	外場に応答するナノ構造の励起電子状態と非断熱過程の第一原 理計算
川村光	大阪大学理学研究科 教授	フラストレート磁性体における新奇秩序
鈴木隆史	兵庫県立大学大学院工学研究科 准教授	希土類金属化合物における磁気秩序と逐次相転移現象
中山隆史	千葉大学理学部物理学科 教授	有機分子半導体における金属原子の吸着・クラスター化の研究
レービガー ハンネス	横浜国立大学大学院工学研究院理工学コース 助 教	電子デバイスのための自己組織化ナノインターフェイスの理論
遠山貴己	京都大学基礎物理学研究所 教授	密度行列繰り込み群法によるフラストレートスピン梯子系の研究
三澤貴宏	東京大学大学院工学研究科物理工学専攻 助 教	鉄系超伝導体の類似物質 LaMnAsO , LaMnPO の第一原理電子状 態計算
合田義弘	東京大学大学院理学系研究科物理学専攻 助 教	NdFeB 主相-副相界面の磁気異方性
古川亮	東京大学生産技術研究所 助 教	ソフトマター系における流体効果の協同運動に及ぼす効果
岡田晋	筑波大学大学院数理物質科学研究科 准教授	ナノスケール炭素質物質の物質設計
石井史之	金沢大学理工研究域数物科学系 准教授	遷移金属酸化物界面の第一原理計算
白石賢二	名古屋大学大学院工学研究科 教授	SiC ベースの次世代パワーデバイスの設計指針の第一原理量子論 による獲得
宮下精二	東京大学理学系研究科物理学専攻 教授	相転移現象の新奇機構の開拓

重田 育 照	大阪大学大学院基礎工学研究科 准教授	ナイロン分解酵素 NylC の熱耐性の理論解析
稲垣 耕 司	大阪大学大学院工学研究科 助 教	第一原理メタダイナミクス計算による CARE 加工プロセスの 解明-GaN,SiC および SiO ₂ のエッチング反応障壁の解析-
沖津 康 平	東京大学大学院工学系研究科 助 手	X線 n 波動力学および運動学理論とその解法の研究
庄 司 光 男	筑波大学数理物質科学研究科 助 教	トレオニン合成酵素の全反応機構の解明
籾 口 友 紀	東京大学大学院総合文化研究科 助 教	ボルツマン液体の基底状態と固化
小林 伸 彦	筑波大学数理物質科学研究科電子・物理工学専攻 准教授	ナノ構造の量子伝導の第一原理計算
杉 野 修	東京大学物性研究所 准教授	酸化物電極触媒
藤 堂 眞 治	東京大学物性研究所 特任教授	量子スピン系における量子相関とトポロジカルな秩序に関する 研究
足立 高 弘	秋田大学工学資源学部機械工学科 准教授	微細横溝加工を施した鉛直平板を流れる凝縮液膜流の熱輸送特性
舘 野 賢	兵庫県立大学大学院生命理学研究科 教 授	ハイブリッド ab initio QM/MM 計算による生体高分子の生物機 能の解析
松 川 宏	青山学院大学理工学部 教 授	摩擦の物理
草 部 浩 一	大阪大学大学院基礎工学研究科 准教授	グラフェン量子素子デバイスの理論的創成
幾 原 雄 一	東京大学大学院工学系研究科総合研究機構 教 授	酸化物界面原子構造及び電子特性
芝 隼 人	東京大学物性研究所 助 教	界面活性剤系のマルチラメラ高次構造形成ダイナミクス
福 井 賢 一	大阪大学大学院基礎工学研究科 教 授	第一原理及び古典分子動力学計算による電解質溶液/電極界面の 微視的研究
星 健 夫	鳥取大学大学院工学研究科機械宇宙工学専攻応用理工学講座 准教授	第一原理計算と革新的数理手法に基づく並列化超大規模電子構 造理論
中 野 博 生	兵庫県立大学大学院物質理学研究科 助 教	量子スピン系の低エネルギー状態に関する数値的研究
森 川 良 忠	大阪大学大学院工学研究科精密科学・応用物理学専攻 教 授	界面における構造、電子状態、および、反応過程の第一原理シミュ レーション
押 山 淳	東京大学工学系研究科 教 授	ハード及びソフトナノ物質の原子構造と電子物性
村 島 隆 浩	東北大学大学院理学研究科 助 教	高分子溶融体の要素変形を考慮したマルチスケールシミュレー ション
濱 本 雄 治	大阪大学大学院工学研究科精密科学・応用物理学専攻 特任助教	グラフェンに担持した Pt クラスタに対する vander Waals 相互 作用の第一原理計算
今 田 正 俊	東京大学工学系研究科物理学専攻 教 授	スピン軌道相互作用と電子相関の協奏による新奇量子相の数値 的研究
舘 山 佳 尚	物質・材料研究機構国際ナノアーキテクトニクス研究拠点 グループリーダー	DFT 自由エネルギー計算手法を用いた電池・触媒界面の酸化還元 反応機構解析
常 行 真 司	東京大学大学院理学系研究科物理学専攻 教 授	物質構造・電子状態の新しい第一原理シミュレーション手法の開 発と応用
矢 花 一 浩	筑波大学計算科学研究センター 教 授	極限的パルス光と物質の相互作用に対する実時間第一原理計算
岡 本 祐 幸	名古屋大学大学院理学研究科 教 授	拡張アンサンブル法による複雑系の研究
小 田 竜 樹	金沢大学理工研究域数物科学系 教 授	スピントロニクス材料の原子構造、磁気状態、および電子状態の 解析
大 谷 実	産業技術総合研究所 研究グループ付	電極電位一定の方法を用いた電気化学反応シミュレーション
川 島 直 輝	東京大学物性研究所 教 授	テンソルネットワーク法の並列化
大久保 毅	東京大学物性研究所 特任研究員	フラストレート磁性体におけるトポロジカル相転移の研究

元屋 清一郎	東京理科大学理工学部物理学科 教授	時間分割中性子散乱測定による磁気構造変化過程 の実時間追跡	PONTA
南部 雄亮	東北大学多元物質科学研究所 助教	NiGa ₂ S ₄ におけるスピネマティック相関の検出	PONTA
左右田 稔	東京大学物性研究所 助教	マルチフェロイックス Ba ₂ CoGe ₂ O ₇ におけるエ レクトロマグノンの偏極解析	PONTA
左右田 稔	東京大学物性研究所 助教	S=1/2 正四面体をもつ Ba ₃ Yb ₂ Zn ₅ O ₁₁ の磁気励起	PONTA
満田 節生	東京理科大学理学部物理 准教授	スピン格子結合系における磁気相転移と電気分極 の一軸応力制御	PONTA
田畑 吉計	京都大学大学院工学研究科 准教授	希釈反強磁性体 Ho _x Y _{1-x} Ru ₂ Si ₂ における動的長距離 磁気相関状態とパーコレーション転移	PONTA
留野 泉	秋田大学教育文化学部 教授	秩序型ペロブスカイト CaCu ₃ Ti ₄ O ₁₂ のフォノン	PONTA
留野 泉	秋田大学教育文化学部 教授	混晶系 Ba _{1-x} Ca _x TiO ₃ のフォノン	PONTA
留野 泉	秋田大学教育文化学部 教授	NdCoO ₃ の格子ダイナミクス	PONTA
益田 隆嗣	東京大学物性研究所 准教授	カゴメ三角格子反強磁性体 NaBa ₂ Mn ₃ F ₁₁ の磁気状態	PONTA
益田 隆嗣	東京大学物性研究所 准教授	アルカリ超酸化物 KO ₂ の磁気励起	PONTA
秋光 純	青山学院大学理工学部 教授	URu ₂ Si ₂ の隠れた秩序に伴う多重極秩序の直接観測	PONTA
高津 浩	首都大学東京理工学研究科 助教	導電性三角格子磁性体 PdCrO ₂ の反強磁性秩序と スピカイラリティ	PONTA
高阪 勇輔	青山学院大学理工学部 ポスドク相当	カイラル磁性体 CsCuCl ₃ のカイラルらせん磁気構 造の検出	PONTA
池内 和彦	総合科学研究機構東海事業センター 研究員	Ca ₁₀ Pt ₄ As ₈ (Fe _{1-x} Pt _x As) ₁₀ (x ~ 0.2) の光学フォノン と軌道揺らぎ	PONTA
池内 和彦	総合科学研究機構東海事業センター 研究員	Ca ₁₀ Pt ₄ As ₈ (Fe _{1-x} Pt _x As) ₁₀ (x ~ 0.2) の偏極中性ビー ムによる磁気非弾性散乱	PONTA
蒲沢 和也	総合科学研究機構(CROSS 東海)利用研究促進部 研究員	スピンプラストレート系 1147 フェライトの磁気励 起-中性子散乱による-	PONTA
長谷 正司	物質材料研究機構中性子散乱グループ 主席研究員	偏極中性子を用いた Cu ₃ Mo ₂ O ₉ 単結晶の磁気構造 の決定	PONTA
長谷 正司	物質材料研究機構中性子散乱グループ 主席研究員	(CuZn) ₃ Mo ₂ O ₉ 単結晶の磁気反射の測定	PONTA
岩佐 和晃	東北大学大学院理学研究科 准教授	TOPAN(東北大理：3軸型偏極中性子分光器)IRT 課題	TOPAN
富安 啓輔	東北大学大学院理学研究科 助教	Magnetic structure and excitations in frustrated 5d pyrochlore oxide Nd ₂ Ir ₂ O ₇ with metal- insulator transition	TOPAN
岩佐 和晃	東北大学大学院理学研究科 准教授	全対称型多極子秩序による金属-非金属転移に対 する磁気不純物効果	TOPAN
岩佐 和晃	東北大学大学院理学研究科 准教授	Ce ₃ Co ₄ Sn ₁₃ における磁気励起：強相関電子系の候 補として	TOPAN
岩佐 和晃	東北大学大学院理学研究科 准教授	PrT ₂ Zn ₂₀ (T = Ru, Rh, Os, Ir)における非 Kramers 二重項基底状態のエントロピー解放過程	TOPAN
岩佐 和晃	東北大学大学院理学研究科 准教授	質量勾配をもつ非一様系での偏在的原子振動モー ドであるグレードンの検証	TOPAN
平賀 晴弘	高エネルギー加速器研究機構物質構造科学研究所 准教授	遍歴電子反強磁性体 Mn ₃ Si における動的スピン階 層構造の研究	TOPAN
松村 武	広島大学大学院先端物質科学研究科 准教授	CeTe における圧力誘起反強四極子秩序	TOPAN
松村 武	広島大学大学院先端物質科学研究科 准教授	Ce _{0.5} La _{0.5} B ₆ における磁気八極子秩序の検証	TOPAN
桑原 慶太郎	茨城大学大学院理工学研究科 准教授	Ce _{0.7} La _{0.3} B ₆ の一軸圧下中性子回折	TOPAN

中野 実	富山大学大学院医学薬学研究部 教授	ナノディスクの構造と集積化挙動の評価	SANS-U
中野 実	富山大学大学院医学薬学研究部 教授	膜貫通ペプチドのフリップフロップ誘起能の評価	SANS-U
中野 実	富山大学大学院医学薬学研究部 教授	膜脂質のダイナミクスに及ぼす膜の曲率の評価	SANS-U
佐藤 信浩	京都大学原子炉実験所 助教	中性子小角散乱法による多孔性放射線合成ゲルの ナノ構造解析	SANS-U
古川 はづき	お茶の水女子大学大学院人間文化創成科学研究科 教授	中性子小角散乱実験による Sr_2RuO_4 の異常金属状 態の研究	SANS-U
古川 はづき	お茶の水女子大学大学院人間文化創成科学研究科 教授	空間反転対称性の破れた超伝導体のヘリカル磁束 格子の観測	SANS-U
古川 はづき	お茶の水女子大学大学院人間文化創成科学研究科 教授	Fe 系超伝導体の磁束研究	SANS-U
古川 はづき	お茶の水女子大学大学院人間文化創成科学研究科 教授	希釈冷凍機温度領域における CeCoIn_5 の磁束構造 の磁場方向依存性	SANS-U
古川 はづき	お茶の水女子大学大学院人間文化創成科学研究科 教授	強磁性超伝導体における自発的磁束格子構造の研究	SANS-U
吉田 亨次	福岡大学理学部 助教	イオン液体と界面活性剤の混合物の相分離現象	SANS-U
山崎 照夫	東京理科大学理工学部 助教	金属磁性体 MnP における長周期ドメイン磁気構 造の観測	SANS-U
山田 悟史	高エネルギー加速器研究機構物質構造科学研究所 助教	ナノスケールにおける Arfaptin タンパク質による リン脂質ベシクルの変形	SANS-U
川端 庸平	首都大学東京理工学研究科 助教	クラフト転移で自発形成するベシクルの臨界ベシ クル濃度近傍でのダイナミクス	SANS-U
平井 光博	群馬大学理工学研究院 (荒牧) 教授	crowding 環境下における生体脂質リソソームとタ ンパク質の相互作用	SANS-U
杉山 正明	京都大学原子炉実験所 教授	GM1 含有 Bicelle に結合したタンパク質の構造変化	SANS-U
松岡 秀樹	京都大学工学研究科高分子化学専攻 准教授	温度および塩濃度応答性界面不活性/界面活性転 移高分子のミセル形成とナノ構造転移	SANS-U
松葉 豪	山形大学大学院理工学研究科 准教授	二軸延伸フィルムの広い空間スケールでの解析	SANS-U
柴山 充弘	東京大学物性研究所中性子科学施設 教授	毛髪の内部構造解析	SANS-U
柴山 充弘	東京大学物性研究所 柴山研究室 教授	均一な両親媒性共連続相構造を有する高分子ゲル の構造解析	SANS-U
柴山 充弘	東京大学物性研究所 柴山研究室 教授	ビタミン E 内包マイクロエマルションの構造に関 する研究	SANS-U
柴山 充弘	東京大学物性研究所 柴山研究室 教授	親油性高分子電解質ゲルの各種誘電率を持つ溶媒 下での網目構造解析	SANS-U
満田 節生	東京理科大学理学部物理 准教授	スピン誘導型強誘電体における誘電(磁気)ドメイ ン駆動	SANS-U
藤井 健太	東京大学物性研究所 助教	Phosphonate 型イオン液体を溶解剤とするセル ロースの溶存構造	SANS-U
藤井 健太	東京大学物性研究所柴山研究室 助教	時分割 SANS 測定によるイオン液体中で特異な多 分岐高分子のゲル化反応機構	SANS-U
藤井 健太	東京大学物性研究所中性子科学施設 助教	二本鎖アニオン型イオン液体/水二成分混合系で 形成するナノスケール会合体の構造解析	SANS-U
貞包 浩一朗	立命館大学理工学部物理科学科 助教	界面不活性の働きをする界面活性剤	SANS-U
貞包 浩一朗	立命館大学理工学部物理科学科 助教	高压条件下における 2 成分混合溶液の新奇な臨界 挙動	SANS-U
金谷 利治	京都大学化学研究所 教授	エポキシ樹脂の重合誘起相分離と架橋構造	SANS-U
金谷 利治	京都大学化学研究所 教授	シシケバブ生成における分子量の効果	SANS-U
高椋 利幸	佐賀大学大学院工学系研究科循環物質化学専攻 教授	イミダゾリウム系イオン液体添加によるリゾチウ ムの 3 次構造の安定化	SANS-U

田中敬二	九州大学大学院工学研究院 応用化学部門 教授	混合液体と接した高分子界面の凝集状態	MINE-2
関義親	理化学研究所光量子工学研究領域 博士研究員	多層膜冷中性子干渉計による重力起因位相の精密測定	MINE-2
吉澤英樹	東京大学物性研究所 教授	HQR(高分解能中性子散乱装置)IRT 課題	HQR
中島多朗	東京理科大学理学部物理学科 助教	鉄系超伝導体母物質 FeTe のスピン・格子結合に対する一軸圧力効果	HQR
佐藤卓	東北大学多元物質科学研究所 教授	MnSb ₂ O ₆ の磁場中磁気構造	HQR
佐藤憲昭	名古屋大学理学研究科物質理学専攻(物理) 教授	CeTe ₃ および TbTe ₃ における量子臨界現象および磁性と超伝導の相関の研究	HQR
元屋清一郎	東京理科大学理工学部物理学科 教授	時間分割中性子散乱測定による磁気構造変化過程の実時間追跡	HQR
満田節生	東京理科大学理学部物理 准教授	スピン格子結合系における磁気相転移と電気分極の一軸応力制御	HQR
片野進	埼玉大学理工学研究科 教授	空間反転対称性を欠く二次元的系 CeNiC ₂ の磁気構造	HQR
留野泉	秋田大学教育文化学部 教授	秩序型ペロブスカイト CaCu ₃ Ti ₄ O ₁₂ のフォノン	HQR
留野泉	秋田大学教育文化学部 教授	混晶系 Ba _{1-x} Ca _x TiO ₃ のフォノン	HQR
留野泉	秋田大学教育文化学部 教授	NdCoO ₃ の格子ダイナミクス	HQR
繁岡透	山口大学大学院理工学研究科 教授	空間反転対称性と磁性	HQR
藤原哲也	山口大学大学院理工学研究科 助教	EuRu ₂ P ₂ の磁気構造解析	HQR
藤原哲也	山口大学大学院理工学研究科 助教	EuCo ₂ P ₂ の磁気構造解析	HQR
藤田全基	東北大学金属材料研究所 准教授	新規スピランダラー系 BiCu ₂ PO ₆ の磁気相関の研究	HQR
重松宏武	山口大学教育学部 准教授	強誘電体の相転移機構(変位型及び秩序-無秩序型)に関する統一的理解の確立	HQR
蒲沢和也	総合科学研究機構(CROSS 東海)利用研究促進部 研究員	スピンプラストレート系 1147 フェライトの磁気励起-中性子散乱による-	HQR
大山研司	東北大学金属材料研究所 准教授	AKANE(東北大金研:三軸型中性子分光器)IRT 課題	AKANE
平賀晴弘	高エネルギー加速器研究機構物質構造科学研究所 准教授	遍歴電子反強磁性体 Mn ₃ Si における動的スピン階層構造の研究	AKANE
木村宏之	東北大学多元物質科学研究所 教授	マルチフェロイック物質 SmMn ₂ O ₅ の磁気秩序と強誘電性	AKANE
木村宏之	東北大学多元物質科学研究所 教授	マルチフェロイック物質 YMn ₂ O ₅ における磁性と強誘電性の磁性イオン置換効果	AKANE
藤田全基	東北大学金属材料研究所 准教授	新規 T' 構造ホールドープ銅酸化物 Pr _{2-x} Ca _x CuO ₄ における磁気相関の研究	AKANE
藤田全基	東北大学金属材料研究所 准教授	高精度測定による Fe-LSCO の異方的磁気秩序ピークの起源の研究	AKANE
高阪勇輔	青山学院大学理工学部 ポスドク相当	MPO ₄ (M: 遷移金属) のカイラル磁気構造の検証	AKANE
藤田全基	東北大学金属材料研究所 准教授	新規スピランダラー系 BiCu ₂ PO ₆ の磁気相関の研究	AKANE
高阪勇輔	青山学院大学理工学部 ポスドク相当	CrX (Cr=Si, Ge) のカイラル磁気構造の検証	AKANE
高阪勇輔	青山学院大学理工学部 ポスドク相当	幾何学的フラストレート系(Mn,Mg)Cr ₂ O ₄ におけるらせん磁気構造のクロスオーバー	AKANE
李哲虎	産業技術総合研究所エネルギー技術研究部門 主任研究員	ホールドープ型鉄系超伝導体のスピン揺動	AKANE
大山研司	東北大学金属材料研究所 准教授	HERMES(東北大金研:中性子粉末回折装置)IRT 課題	HERMES

金子 耕 士	日本原子力研究開発機構多重自由度相関研究 Gr 副主任研究員	I 型熱電クラスレートにおける非中心型非調和振動	FONDER
金子 耕 士	日本原子力研究開発機構多重自由度相関研究 Gr 副主任研究員	β -パイロクロア超伝導体における非調和振動	FONDER
上 床 美 也	東京大学物性研究所 教 授	アクセサリ-IRT 課題	Accessory



平成 25 年度外部資金の受入について

1. 奨学寄附金

件数	金額(円)
24	30,847,052

2. 民間等との共同研究

研究題目	相手側機関	共同研究経費(円)		研究担当職員
		相手側負担分	本学負担分	
高圧力発生工用具用超硬合金の圧縮変形挙動に関する研究	富士ダイス(株)	855,000		附属物質設計評価施設 教授 廣井 善二
高コヒーレンスハイブリッド ArF レーザシステムの開発	ギガフォトン(株)	21,000,000		附属極限コヒーレント光科学研究センター 准教授 小林 洋平
小角中性子散乱法による熟成酒中の分子の存在状態に関する研究	サントリーグローバルイノベーションセンター(株)	1,100,000		附属中性子科学研究施設 教授 柴山 充弘
燃料電池用電極材料の構造解析に関する共同研究	トヨタ自動車(株)	3,973,200		附属中性子科学研究施設 教授 柴山 充弘
合計		26,928,200		

3. 受託研究

研究題目	委託者	受入金額(円)	研究担当職員
固溶型ナノ合金の物性評価と水素観測	(独)科学技術振興機構	10,088,000	附属中性子科学研究施設 准教授 山室 修
レーザー光電子分光による物性研究	(独)科学技術振興機構	92,300,000	附属極限コヒーレント光科学研究センター 教授 辛 埴
高繰り返しレーザーによる光科学	(独)科学技術振興機構	20,930,000	附属極限コヒーレント光科学研究センター 准教授 小林 洋平
集光型ヘテロ構造太陽電池における非輻射再結合損失の評価と制御	(独)科学技術振興機構	24,700,000	附属極限コヒーレント光科学研究センター 准教授 秋山 英文
Yb 光周波数コム的高度化	(独)科学技術振興機構	22,100,000	附属極限コヒーレント光科学研究センター 准教授 小林 洋平
スピンのナノ立体構造制御による革新的電子機能物質の創製	(独)科学技術振興機構	13,520,000	新物質科学研究部門 准教授 中辻 知
ナノ構造制御した金属触媒による CO ₂ の活性化とメタノール合成	(独)科学技術振興機構	60,190,000	ナノスケール物性研究部門 教授 吉信 淳
基盤的計算機シミュレーション手法の検討	(大)東京工業大学	6,783,588	附属計算物質科学研究センター 教授 常行 真司
基盤的計算機シミュレーション手法の検討	(独)物質・材料研究機構	29,044,291	附属計算物質科学研究センター 教授 常行 真司
基盤的計算機シミュレーション手法の検討	(大)京都大学	2,600,000	附属計算物質科学研究センター 教授 常行 真司
相界面の動的構造観察のための波長分散型表面 X 線回折計の開発と応用	(独)科学技術振興機構	1,573,000	附属極限コヒーレント光科学研究センター 助教 白澤 徹郎
固体と液体及び界面の電子状態、スピン状態のダイナミクスの研究	文部科学省	50,000,000	附属極限コヒーレント光科学研究センター 教授 辛 埴
光・量子科学研究拠点形成に向けた基盤技術開発	文部科学省	167,000,000	附属極限コヒーレント光科学研究センター 教授 辛 埴
微弱発光標準光源開発による発光蛍光計測定量化	(独)科学技術振興機構	15,600,000	附属極限コヒーレント光科学研究センター 准教授 秋山 英文
低白金化技術	東芝燃料電池システム(株)	4,044,000	附属極限コヒーレント光科学研究センター 准教授 原田 慈久
合計		520,472,879	

人事異動

【研究部門等】

○平成 26 年 1 月 1 日付け

(採用)

氏名	所属	職名	備考
和達大樹	附属極限コヒーレント光科学研究センター	准教授	東京大学大学院工学系研究科特任講師から

○平成 26 年 1 月 15 日付け

(退職)

氏名	所属	職名	備考
藤堂眞治	附属計算物質科学研究センター	特任教授	東京大学大学院理学系研究科准教授へ

○平成 26 年 1 月 16 日付け

(兼務)

氏名	所属	職名	備考
藤堂眞治	附属計算物質科学研究センター	准教授	本務：東京大学大学院理学系研究科 委嘱期間：平成 26 年 1 月 16 日～平成 26 年 3 月 31 日

○平成 26 年 1 月 31 日付け

(退職)

氏名	所属	職名	備考
小澤陽	附属極限コヒーレント光科学研究センター	助教	Max-Planck-Institute of Quantum Optics 博士研究員へ

○平成 26 年 2 月 1 日付け

(採用)

氏名	所属	職名	備考
鈴木博之	研究戦略室	URA(特任研究員)	(独)物質・材料研究機構 先端の共通技術部門 量子ビームユニット中性子散乱グループ 主幹研究員から
近藤猛	附属極限コヒーレント光科学研究センター	准教授	東京大学物性研究所特任研究員から

○平成 26 年 2 月 28 日付け

(退職)

氏名	所属	職名	備考
鴻池貴子	極限環境物性研究部門	助教	(独)物質・材料研究機構 国際ナノアーキテクトニクス研究拠点 独立研究者へ
岡本佳比古	附属物質設計評価施設	助教	名古屋大学工学部・大学院工学研究科准教授へ

○平成 26 年 3 月 31 日付け

(退 職)

氏 名	所 属	職 名	備 考
大 串 研 也	新物質科学研究部門	特任准教授	東北大学理学部・理学研究科 教授へ
藤 井 健 太	附属中性子科学研究施設	助 教	山口大学大学院理工学研究科准教授へ
望 月 敏 光	附属極限コヒーレント光科学研究センター	助 教	(独)産業技術総合研究所 再生可能エネルギー研究センター/福島再生可能エネルギー研究所 博士型任期付研究員へ
磯 部 正 彦	附属物質設計評価施設	技術専門職員	Max Planck Institute for Solid State Research Scientist へ
篠 江 憲 治	附属極限コヒーレント光科学研究センター	技術専門職員	高エネルギー加速器研究機構 加速器研究施設加速器第七研究系技師へ
鬼 武 祐 二	附属中性子科学研究施設事務部	係 長	

○平成 26 年 4 月 1 日付け

(出向期間満了)

氏 名	所 属	職 名	備 考
下ヶ橋 秀 典	附属極限コヒーレント光科学研究センター	技術専門職員	高エネルギー加速器研究機構へ

○平成 26 年 4 月 1 日付け

(採 用)

氏 名	所 属	職 名	備 考
下 澤 雅 明	極限環境物性研究部門	助 教	京都大学大学院理学研究科博士課程修了

○平成 26 年 4 月 1 日付け

(兼 務)

氏 名	所 属	職 名	備 考
常 行 真 司	附属計算物質科学研究センター	教 授	本務：東京大学大学院理学系研究科 委嘱期間：平成 26 年 4 月 1 日～平成 27 年 3 月 31 日
藤 堂 眞 治	附属計算物質科学研究センター	准 教授	本務：東京大学大学院理学系研究科 委嘱期間：平成 26 年 4 月 1 日～平成 27 年 3 月 31 日

東京大学物性研究所教員公募について

下記により助教の公募をいたします。適任者の推薦、希望者の応募をお願いいたします。

記

1. 研究部門名等および公募人員数
附属極限コヒーレント光科学研究センター軌道放射物性研究施設播磨分室（和達研究室） 助教1名
2. 職務内容
放射光施設 SPring-8 ビームライン BL07LSU において放射光軟 X 線を用い、強相関物質や固体表面の電子構造や磁性の研究を行う。放射光実験の経験のある方が望ましいが、これまでの専門分野は問わない。
3. 勤務地
兵庫県佐用郡佐用町光都 1-1-1 SPring-8 内
4. 応募資格
修士課程修了、またはこれと同等以上の能力を持つ方。
5. 任期
5年。ただし、審査の上、1回を限度として再任を認める。
6. 公募締切
平成26年5月30日（金）必着
7. 着任時期
決定後なるべく早い時期
8. 提出書類
(イ) 推薦の場合
○推薦書
○履歴書（略歴で可）
○業績リスト（特に重要な論文に○印をつけること）
○主要論文の別刷（3編程度、コピー可）
○研究業績の概要（2000字程度）
○研究計画書（2000字程度）
(ロ) 応募の場合
○履歴書（略歴で可）
○業績リスト（特に重要な論文に○印をつけること）
○主要論文の別刷（3編程度、コピー可）
○所属長・指導教員等による応募者本人についての意見書（作成者から書類提出先へ直送）
○研究業績の概要（2000字程度）
○研究計画書（2000字程度）
9. 書類提出先
〒277-8581 千葉県柏市柏の葉 5-1-5 東京大学物性研究所総務係
電話：04-7136-3207 e-mail: issp-somu@kj.u-tokyo.ac.jp
10. 本件に関する問い合わせ先
東京大学物性研究所附属極限コヒーレント光科学研究センター 准教授 和達大樹
電話：04-7136-3400 e-mail: wadati@issp.u-tokyo.ac.jp
11. 注意事項
「極限コヒーレント光科学研究センター播磨分室 助教応募書類在中」、または「意見書在中」の旨を朱書し、郵送の場合は書留とすること。
11. 選考方法
東京大学物性研究所教授会で審査決定いたします。ただし、適任者のない場合は、決定を保留いたします。
12. その他
お送りいただいた応募書類等は返却いたしませんので、ご了解の上お申込み下さい。また、履歴書は本応募の用途に限り使用し、個人情報とは正当な理由なく第三者への開示、譲渡及び貸与することは一切ありません。

平成26年1月28日

東京大学物性研究所長
瀧川 仁

東京大学物性研究所教員公募について

下記により助教の公募をいたします。適任者の推薦、希望者の応募をお願いいたします。

記

1. 研究部門名等および公募人員数

極限環境物性研究部門（長田研究室） 助教1名

2. 職務内容

極限環境物性研究部門・長田研究室の助教として、グラフェン等の原子層物質やトポロジカル物質、有機導体等の低次元物質を対象に、強磁場・低温・高圧環境や電氣的・磁氣的・熱的手法を用いた量子物性の実験的研究を行う。大学院生の教育、実験室の維持と安全管理も分担して頂く。これまでの専門分野は問わないが、以上を積極的に行う意欲のある若手研究者を希望する。

3. 応募資格

修士課程修了、またはこれと同等以上の能力を有する者。（着任予定時期までに学位の取得見込みの者も含む。）

4. 任期

5年。ただし、審査の上、1回を限度として再任を認める。

5. 公募締切

平成26年5月30日（金）必着

6. 着任時期

決定後できるだけ早い時期

7. 提出書類

(イ) 推薦の場合

○推薦書

○履歴書（略歴で可）

○業績リスト（特に重要な論文に○印をつけること）

○主要論文の別刷（3編程度、コピー可）

○研究業績の概要（2000字程度）

○研究計画書（2000字程度）

(ロ) 応募の場合

○履歴書（略歴で可）

○業績リスト（特に重要な論文に○印をつけること）

○主要論文の別刷（3編程度、コピー可）

○所属長・指導教員等による応募者本人についての意見書（作成者から書類提出先へ直送）

○研究業績の概要（2000字程度）

○研究計画書（2000字程度）

8. 書類提出先

〒277-8581 千葉県柏市柏の葉5-1-5 東京大学物性研究所総務係
電話：04-7136-3207 e-mail: issp-somu@kj.u-tokyo.ac.jp

9. 本件に関する問い合わせ先

東京大学物性研究所極限環境物性研究部門 准教授 長田俊人
電話：04-7135-1221 e-mail: osada@issp.u-tokyo.ac.jp

10. 注意事項

「極限環境物性研究部門 長田研究室 助教応募書類在中」、または「意見書在中」の旨を朱書し、郵送の場合は書留とすること。

11. 選考方法

東京大学物性研究所教授会で審査決定いたします。ただし、適任者のない場合は、決定を保留いたします。

12. その他

お送りいただいた応募書類等は返却いたしませんので、ご了解の上お申込み下さい。また、履歴書は本応募の用途に限り使用し、個人情報に正当な理由なく第三者への開示、譲渡及び貸与することは一切ありません。

平成26年1月29日

東京大学物性研究所長

瀧川 仁

東京大学物性研究所教員公募について

下記により助教の公募をいたします。適任者の推薦、希望者の応募をお願いいたします。

記

1. 研究部門名等および公募人員数

附属中性子科学研究施設（柴山研究室） 助教1名

当施設は日本原子力研究所研究用原子炉（JRR-3）を用いた中性子散乱実験の全国大学共同利用機関であり、茨城県那珂郡東海村に設置されている。したがって、主たる勤務地は同設置場所である。

2. 職務内容

中性子散乱、特に小角中性子散乱法を用いたソフトマターの構造・ダイナミクスの研究に従事し、中性子散乱法の開発にも強い関心をもつ意欲のある若手研究者を希望する。中性子散乱の経験の有無は問わない。全国共同利用に関連する業務（実験設備の維持・管理・改良、共同利用者の実験支援など）を分担していただく。

3. 応募資格

修士課程修了、またはこれと同等以上の能力を持つ方。

4. 任期

5年。ただし、審査の上、1回を限度として再任を認める。

5. 公募締切

平成26年6月30日（月）必着

6. 着任時期

決定後なるべく早い時期

7. 提出書類

a) 履歴書（略歴で可）

b) 業績リスト（特に重要な論文に○印をつけること）

c) 主要論文の別刷（3編程度、コピー可）

d) 研究業績の概要（2000字程度）

e) 研究計画書（2000字程度）

○推薦の場合は、推薦者が a-e 及び推薦書を書類提出先へ送付

○応募の場合は、応募者が a-e を書類提出先へ送付し、所属長・指導教員等が応募者本人についての意見書を書類提出先へ直送

8. 書類提出先

〒277-8581 千葉県柏市柏の葉 5-1-5 東京大学物性研究所総務係

電話：04-7136-3207 e-mail: issp-somu@kj.u-tokyo.ac.jp

9. 本件に関する問い合わせ先

東京大学物性研究所附属中性子科学研究施設 教授 柴山充弘

電話：04-7136-3418 e-mail: shibayama@issp.u-tokyo.ac.jp

10. 注意事項

附属中性子科学研究施設（柴山研究室）「助教応募書類在中」、または「意見書在中」の旨を朱書き、郵送の場合は書留で郵送のこと。

11. 選考方法

東京大学物性研究所教授会で審査決定いたします。ただし、適任者のない場合は、決定を保留いたします。

12. その他

お送りいただいた応募書類等は返却いたしませんので、ご了解の上お申込み下さい。また、履歴書は本応募の用途に限り使用し、個人情報とは正当な理由なく第三者への開示、譲渡及び貸与することは一切ありません。

平成26年2月21日

東京大学物性研究所長

瀧川 仁

東京大学物性研究所教員公募について

下記により助教の公募をいたします。適任者の推薦、希望者の応募をお願いいたします。

記

1. 研究部門名等および公募人員数

附属極限コヒーレント光科学研究センター（秋山研究室） 助教1名

2. 職務内容

当研究室では、半導体ナノ構造・半導体レーザー・太陽電池・生物発光などを、高品質・高効率・高速化の限界物理に注目しつつ研究している。先端レーザー分光・計測手法の開発と、新しい物性物理・デバイス物理・光科学の開拓に意欲的な、活力ある研究者を希望する。経験・専門分野は問わない。

3. 応募資格

修士課程修了、またはこれと同等以上の能力を持つ方。

4. 任期

5年。ただし、審査の上、1回を限度として再任を認める。

5. 公募締切

平成26年7月4日（金）必着

6. 着任時期

平成27年4月1日、あるいは決定後なるべく早い時期

7. 提出書類

(イ) 推薦の場合

- 推薦書
- 履歴書（略歴で可）
- 業績リスト（特に重要な論文に○印をつけること）
- 主要論文の別刷（3編程度、コピー可）
- 研究業績の概要（2000字程度）
- 研究計画書（2000字程度）

(ロ) 応募の場合

- 履歴書（略歴で可）
- 業績リスト（特に重要な論文に○印をつけること）
- 主要論文の別刷（3編程度、コピー可）
- 所属長・指導教員等による応募者本人についての意見書（作成者から書類提出先へ直送）
- 研究業績の概要（2000字程度）
- 研究計画書（2000字程度）

8. 書類提出先

〒277-8581 千葉県柏市柏の葉 5-1-5 東京大学物性研究所総務係
電話: 04-7136-3207 e-mail: issp-somu@kj.u-tokyo.ac.jp

9. 本件に関する問い合わせ先

東京大学物性研究所附属極限コヒーレント光科学研究センター 准教授 秋山英文
電話: 04-7136-3385 e-mail: golgo@issp.u-tokyo.ac.jp

10. 注意事項

「極限コヒーレント光科学研究センター（秋山研究室）助教応募書類在中」、または「意見書在中」の旨を朱書し、郵送の場合は書留とすること。

11. 選考方法

東京大学物性研究所教授会で審査決定いたします。ただし、適任者のない場合は、決定を保留いたします。

12. その他

お送りいただいた応募書類等は返却いたしませんので、ご了解の上お申込み下さい。また、履歴書は本応募の用途に限り使用し、個人情報とは正当な理由なく第三者への開示、譲渡及び貸与することは一切ありません。

平成26年3月19日

東京大学物性研究所長

瀧川 仁

Design Your Physics

第59回

物性若手夏の学校

2014年7月29日(火)～8月2日(土)
浜名湖ロイヤルホテル(静岡県浜松市)

講義

- 有馬孝尚**(東京大学)
Multiferroics
～固体中の新奇電磁気学～
- 井村健一郎**(広島大学)
トポロジカル絶縁体の物理：
シンプルだから美しく、そして深い
- 佐々真一**(京都大学)
ミクロな基本法則と
マクロな基本法則の懸け橋
- 出口哲生**(お茶の水女子大学)
量子統計力学の可解模型：
素励起、臨界現象、非平衡ダイナミクス
- 戸田泰則**(北海道大学)
光のトポロジエを使った物性探索
- 水戸毅**(兵庫県立大学)
NMR で観測する重い電子系の電子状態

集中ゼミ

- 越野幹人**(東北大学)
グラフェンの量子物性
- 境誠司**(日本原子力研究開発機構)
分子スピントロニクスと界面スピン物性
- 有機分子・ナノ炭素のスピン流を操る -
- 沙川貴大**(東京大学)
情報処理の熱力学
- 田中義人**(兵庫県立大学)
放射光時間分解X線回折法と
光誘起構造ダイナミクスの研究
- 二国徹郎**(東京理科大学)
タイトル未定
- 東清一郎**(広島大学)
半導体薄膜の結晶成長と
デバイス応用

分科会招待講演

- 泉田勇輝**(お茶の水女子大学)
最大パワー熱機関物理学の発展と展望
～現代的な「火の動力に関する考察」を目指して～
- 坂上貴洋**(九州大学)
高分子物理から見る生命現象
- 相馬清吾**(東北大学)
スピン分解 ARPES で見た
トポロジカル絶縁体の表面電子状態
- 徳永祐介**(理化学研究所)
ペロフスカイト型希土類鉄酸化物が示す
巨大な電気磁気効果
- 南部雄亮**(東北大学)
中性子散乱を用いた磁性研究
- 村川智**(慶應義塾大学)
ナノスケールサイズに現れる
超流動ヘリウムの新しい現象

敬称略、五十音順

参加者発表企画 ポスターセッション・分科会口頭発表・グループセミナー

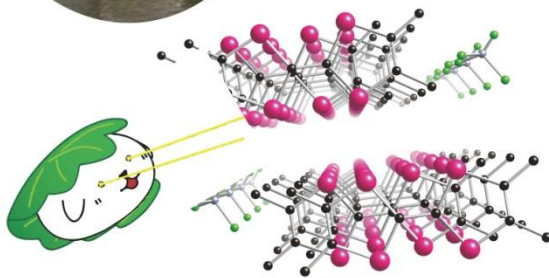
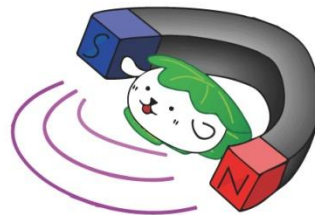
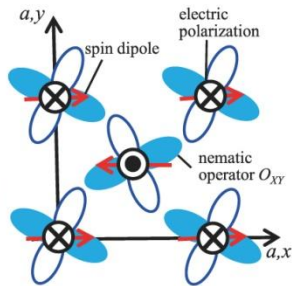
講義詳細・参加登録 (2014年5月1日～5月31日)
Web サイト <https://cmpss.jp/> にて

支援機関 京都大学基礎物理学研究所、材料科学技術振興財団、東京大学物性研究所、東北大学金属材料研究所
後援団体 公益社団法人 応用物理学会、公益社団法人 日本化学会、一般社団法人 日本物理学会
協賛企業 株式会社アールアンドケー、株式会社アールデック、株式会社朝倉書店、株式会社アプロコ、HPCシステムズ株式会社、NOK株式会社、オックスフォード・インストゥルメンツ株式会社、株式会社オフィールジャパン、グラスマンジャパンハイボルテージ株式会社、コスモ・テック株式会社、株式会社コンカレントシステムズ、株式会社ジェック東理社、シグマ アルドリッチ ジャパン合同会社、シュプリング・ジャパン株式会社、真空光学株式会社、ソーラボジャパン株式会社、大成理化学工業株式会社、竹印刷株式会社、ツジ電子株式会社、有限会社テクサム、株式会社東和計測、株式会社トヤマ、日本カンタム・デザイン株式会社、有限会社ハヤマ、フジトク株式会社、マイサイエンス株式会社、株式会社ユニソク、ロックゲート株式会社 (五十音順)



東京大学 物性研究所

Institute for Solid State Physics
The University of Tokyo



物性の旅に
出かけよう!

大学院進学ガイダンス

理学系研究科 物理学専攻・化学専攻 / 工学系研究科 物理工学専攻 / 新領域創成科学研究科 物質系専攻

2014

5/24

東京大学柏キャンパス

物性研究所

[土] 13:00-18:30 本館 6階大講義室

つくばエクスプレス柏の葉キャンパス駅から東武バス「流山おおたかの森
駅東口行き」または「江戸川台駅東口行き」で約10分、「東大前」下車

問合せ先: 東京大学物性研究所総務係

〒277-8581 千葉県柏市柏の葉 5-1-5 電話 (04)7136-3207

www.issp.u-tokyo.ac.jp

ぶっせいけん

検索



編集後記

寒かった冬が終わり急に春めいてきた三月末に原稿を書いています。皆さんが本号を受け取られた頃には、新入生や新人を迎えられたグループも多く、リフレッシュされた雰囲気です。新年度を始められているのではないのでしょうか。年度の切り替わり時期を迎えて物性研も異動が多く、本号には6研究室の助教公募が掲載されています。

今回の物性研だよりには極限コヒーレント光科学(LASOR)研究センター関連の記事が2件あります。まず、冒頭の記事は1月付けで同センター・軌道放射物性研究施設に着任された和達新所員によるご挨拶です。また、研究室だよりのコーナーは同じくLASORの小林研究室におけるレーザー開発の最先端研究についての解説です。次世代レーザーへの挑戦を紹介していただきましたので、ぜひご一読ください。広井研で外国人客員をされていたJan Nilsen氏が日本で経験されたさまざまな「おもてなし」について書かれた記事も楽しんでいただけたと思います。短期研究会報告のコーナーでは、昨年11月から12月に開催された4つの研究会について報告していただきました。プログラムを見て頂けるとわかるように、異なって見える様々な分野の間にもいろいろ密接な関係があることが分かりおもしろく読ませていただきました。今年度も全国の研究者の研究および交流の場所として物性研を活用していただくと同時に、「物性研だより」をよろしく願いいたします。

常次宏一

物性研だよりの購読について

物性研だよりの送付について下記の変更がある場合は、お手数ですが共同利用係まで連絡願います。

記

1. 送付先住所変更（勤務先⇔自宅等）
2. 所属・職名変更
3. 氏名修正（誤字脱字等）
4. 送付停止
5. 送付冊数変更（機関送付分）

変更連絡先：東京大学物性研究所共同利用係

〒277-8581 柏市柏の葉5-1-5

メール：issp-kyodo@kj.u-tokyo.ac.jp