

物性研だより

第44巻
第3号

2004年10月

目次	1	物性研に着任して.....	加藤岳生
	2	物性研に着任して.....	川島直輝
	3	中性子スピンエコー法入門.....	瀬戸秀紀
		研究室だより	
	9	○八木研究室.....	八木健彦
	14	物性研究所談話会	
		物性研ニュース	
	17	○人事異動	
	19	○東京大学物性研究所教員公募の通知	
	22	○2005年度日米協力「中性子散乱」研究計画の公募	
	23	○平成16年度後期短期研究会一覧	
	24	○平成16年度後期外来研究員一覧	
	33	○平成16年度後期スーパーコンピュータ共同利用採択課題一覧	
	35	○平成17年度前期共同利用の公募について	
	36	○平成16年度外部資金の受入れについて	
		編集後記	

超高压高温X線回折実験装置：PF-BI.13に設置



東京大学物性研究所

ISSN 0385-9843

物性研に着任して

物性理論研究部門 加藤 岳生

物性理論研究部門に今年の3月1日付けで着任いたしました。着任前は、大阪市立大学工学部応用物理学科で講師をしておりました。主に微小ジョセフソン接合系に関して、巨視的量子効果や相関効果などを研究しています。また同じ講座の中村勝弘教授と量子カオスについて共同研究を行っています。一方でスピンパイエルス系の量子モンテカルロ計算なども行っています。興味の対象が常に発散ぎみなのが、私の悪い点であるようです。物性研究所では、主にメゾスコピック系を中心に研究を進めていきたいと考えています。現在は非平衡状態の計算手法の開発に興味をもっていますが、それに限らず面白いことがあれば積極的にやっていきたいと思っています。特に実験の方と活発に議論していきながら、新しいものをつくっていったら、と考えています。物性研究所の助教授の中でも最も若いということもあり、責任を強く感じています。精一杯やらせてもらいますので、どうかよろしく願いいたします。

物性研究所には六本木時代よりお世話になっています。修士の学生として六本木の物性研究所に来たときには、大学とは違った独特の雰囲気があったことをよく覚えています。六本木のキャンパスはほどよい大きさでした。春になるとキャンパス内で桜の花見ができましたし、神宮外苑の花火大会を屋上からビールを飲みながら見ていたこともありました。隣にある米軍基地に時折ヘリコプターが着陸するたびに、ちょっとした騒音でセミナーの発表者の声が聞こえにくくなったこともありました。ついこの間のことのように、もう4年以上も前のこととなります。月日が経つのは早いものです。

大学院時代は指導教官(今田正俊所員)のもとで、超伝導接合に関する巨視的量子効果について研究を行いました。指導教官の研究テーマとだいぶ異なったことをしていたので一時期は悩んだこともありましたが、今では自由にやらせていただいたことに感謝しております。研究室ではなかなか議論してもらえぬ人がいなかったのですが、研究会で知り合った同世代の方にいろいろと議論していただきました。特に研究に対するモチベーションを維持するのに役に立ちました。有り難かったです。今でもそのときのつながりが続いています。日本ではメゾスコピック系物理の分野の理論研究者は、他の分野に比べて少ないのではないかと思います。研究者同士のつながりを大切にして、今後この分野の発展に少しでも貢献できたら、と思います。

物性研究所が六本木から柏に移転するときに、東京大学の本郷キャンパスの小形研究室に移りました。またその半年後に、前任地の大阪市立大学に講師として着任いたしました。どちらの環境も、物性研究所に比べて随分と雰囲気が違うように感じました。学部学生がいるかないかで、大きく異なるのでしょうか。大阪市立大学で初めて学部教育を担当したのですが、試行錯誤の日々で苦勞しました。しかし学部学生を教えるのは、やりがいのある楽しい仕事でもありました。応用物理学科の学生でも、物理が嫌いになってしまっている人や、なぜ勉強しているのかわからない人が多かったのが意外でした。ですから、教えるべき内容を消化するだけでなく、そもそも物理を学ぶのか、という基本的な問いに答える必要がありました。それは、なぜ物理を研究するのか、という自分自身への問いとも重なります。答えは人によって違うのですが、私は一言でいって(陳腐な表現ですが)「知的好奇心」が重要だと考えています。あるいは「情念」というべきでしょうか。いろいろ考えて、学部学生には「ヒカル碁」というある人気マンガを例えにして教えてみたことがあります。このマンガでは、プロの棋士を目指す多くの若者が登場して、さまざまなエピソードを加えながら話が進行していきます。そのなかの一つに、ある女性棋士の話がありました。彼女は厳しい勝負の世界で日々を過ごすのですが、なかなかプロの試験を通過することができずに苦悩します。ついに囲碁をやめる決心をして、これが最後の対局ときめて、碁盤に向かいます。ところがこの対戦で、これ以上はないという会心の囲碁を打って勝ってしまいます。そして再び囲碁に魅せられてしまい、プロを目指し続けることを決意します。私はこの話に強いシンパシーを感じてしまいました。物理を研究することも、根本は同じじゃないかと思ったのです。物理の研究者も厳しい競争のなかで試行錯誤の苦しい日々を送っているわけですが、なぜわざわざそんなことをしているかといえば、「物理に魅せられているから」なのではないかと思えます。物理は応用に役に立つから、とか、就職に必要なから、という言い方もあるかと思いますが、結局は人間の根本にある好奇心や情念が人間を物理に駆り立てているのだと思えます。

物性研究所に着任して、今後研究室を立ち上げていくわけですが、研究室に配属される学生には、ぜひ物理の魅力を感じてほしいと思っています。そのためには、私自身も切磋琢磨し、学生の知的好奇心を喚起できるようなテーマを与えられるかどうかにかかっているかと思えます。大きな責任を感じてプレッシャーも感じますが、精一杯がんばっていきたいと思います。

物性研に着任して

附属物質設計評価施設 川島 直輝

8月1日に着任しました。これまで、本郷の物理で1年間助手を勤めたあと、ロスアラモスに2年、東邦大学理学部に3年、都立大学理学研究科に6年と渡り歩いて、ここにお世話になることになりました。国立大学から始まって、外国の研究機関、私立大学、公立大学と移って再び国立大学に戻ってきたことになります。移るたびに、外から見るとそれほど感じない大学間の違いを感じました。もちろん、移って良くなったと思ったこともあり、逆に悪くなったと感じたこともあります。一番気楽であったのがポスドクだったロスアラモス時代であるのはいうまでもありませんが、これまで勤務してきた日本の研究機関でも、十分に研究に時間を割くことができ、その様な環境を与えてもらったことに感謝しています。しかし、この間に日本の大学をとりまく環境が変化してきていることは私が改めて言うまでもないことで、私個人としては、日本の私立大学全般に高校生の理科離れ（特に物理離れ）と少子化の影響がじわじわとはじめてきたころに私学から公立大学に移り、公立大学がこれから激変に直面しようとしているときに、公立大学から国立大学に移ったことになるので、残った同僚にすまないような気持ちになることがあります。ただ、独立行政法人化によって国立大学にもたらされたと思われる大きな質的变化が、ますます実感を伴って顕在化してくるのはこれからですから、単に時間のずれがあるだけで、遅かれ早かれ大学変革の荒波にさらされずにはいないのだろうな、とも感じています。こう書くとネガティブなことが待ちうけているような感じになってしまいますが、その変化をポジティブなものにするのは我々の仕事であると考えて必ずしも暗くなる必要はない、と思うことにしています。

そのような長期的な見通しとは別に、現在は身近に起こっている環境の変化を楽しみつつ、本格的に新しい仕事に取り掛かろうとしているところです。私はこれまで計算物理学的な手法で、統計力学の問題を解いてきました。ロスアラモスにいく前後はスピングラスの問題を考えており、これを一種の最適化問題として扱い、そのための最適化アルゴリズムを考えたり、スピングラス研究ではあまり使われていなかった線形計画アルゴリズムを使って2次元の基底状態問題を解いたりして、これによって低温相の性質を研究しておりました。ロスアラモス滞在中には、物性研の外部評価委員としてもここに来られたことのあるUCサンタクルーズの **P. Young** 氏との共同研究で3次元スピングラスの平衡状態のシミュレーションを行いました。スピングラス問題の面白いところは問題を数値的に解くときの難しさが単に技術的なことではなく、何かしら物理現象につながっているのではないかと思われるふしがあるところです。最近では種々のスピングラス類似系の基底状態探索問題について、そのアルゴリズム論的コンプレクシティー、つまり難しさ、とその系が示す有限温度転移の間の関連を具体的に論じた文献などもみられます。

最近低次元量子系の問題に対してよく用いられる量子モンテカルロ法のアルゴリズムを考えるようになったのもやはりロスアラモス滞在中でした。私はこれまで、物性研におられる理論家の多くと比べると実験家の方々やや疎遠なところで仕事をしてきたと思います。これは私個人のこれまでの研究の成り行きによるところが大きいのですが、量子モンテカルロ法が、実験と定量的にも比較できるようなデータをもたらす道具として、使い物になるようになってきたのが実はそれほど昔ではない、ということにもよるのではないかと思います。量子モンテカルロ法自体の基本的なアイデアは学生時代の恩師である鈴木増雄教授（現東京理科大学）によって70年代に出されていて、77年の鈴木・宮下・黒田による量子スピン系のシミュレーション以来、多数の応用例が報告されてきました。しかし、カバーできていなかった領域も多く、例えば、一様な強い磁場中におかれた反強磁性量子スピンモデルの計算が本格的にできるようには実はここ数年のことです。それを可能にする手法を用いて、最近私自身は、ダイマー磁性体における磁場誘起相転移の計算をしています。周知のようにこれは日本をはじめ世界で現在さかんに研究されている研究対象ですが、3次元性が本質的に効いてくる絶対零度での量子臨界現象から、有限温度におけるラムダ転移までの広い側面を近似なしに定性的にも定量的にも正しく求められる理論的手法は今のところ量子モンテカルロ法による数値計算だけではないかと思えます。

このような計算物理学的手法による研究を行うには、物性研は人についても、設備についても、また、研究支援環境についても、実によく整っている、というのが偽らない感想です。とくに、計算物理学的な研究にとって、最大の研究設備である並列計算機は来春の機種更新によってますます充実したものになるでしょう。これについては、これまで大変な準備作業をされてきた関係者の方々のご苦労に感謝しつつ、自分も遅ればせながら作業に参加させていただいています。この恵まれた環境を最大限に生かすためにも、努力をするつもりでおりますので、どうぞよろしくお願いいたします。

中性子スピネコー法入門

京都大学理学研究科、物性研客員助教授 瀬戸 秀紀

1. はじめに

室温で数Åの波長を持ち、重さが原子核程度の中性子は、物性研究のための強力な手段です。周期的に並んだ原子核からの回折で結晶構造を調べる事ができるのはもちろん、非弾性散乱を起こしたときのエネルギー変化を調べることで、原子の運動状態を調べることができます。また中性子がスピンを持つことを利用して、磁気構造を調べることもできます。更に核種により散乱能が異なることを利用して、元素の分布を詳細に決定することができます。特に水素などの軽い原子でも観測ができること、X線に比べて放射線損傷が少ないこと等から、生体物質を含むソフトマターの研究にとって最も重要な手段の一つであると言えます。

本稿では、中性子非弾性（準弾性）散乱の一手法である「中性子スピネコー法」と、その国内で唯一の実用機である中性子科学研究施設の "iNSE" について紹介します。

2. 中性子非弾性散乱

中性子散乱のうち、中性子が散乱体とエネルギーのやり取りをしない散乱を「弾性散乱」、やり取りする散乱を「非弾性散乱」と言い、非弾性散乱のうちわずかなエネルギーのやり取りしかしない散乱を特に「準弾性散乱」と呼びます。エネルギー空間におけるスペクトル $S(Q, \omega)$ で言うと、非弾性散乱の場合は $\omega \neq 0$ にピークが現れるのに対して、準弾性散乱の場合は $\omega = 0$ の弾性ピークの幅の広がりとして見えます。言葉を変えれば、非弾性散乱は励起現象を見るのに対して、準弾性散乱は緩和現象を見る、とも言えます。

中性子の波長 λ とエネルギー E の間には、次の関係があります。

$$E = k_B T = (1/2) m_n v^2 = h^2 / (2 m_n \lambda^2) \quad (1)$$

ここで k_B はボルツマン定数、 m_n 、 v はそれぞれ中性子の質量と速度で、 h はプランク定数です。つまり、エネルギー E と波長 λ は結合していて一方を変えれば他方も変わる関係にあります。従って通常の中性子非弾性散乱、例えばアナライザ結晶でエネルギー解析を行う三軸回折計等を用いて E の変化を精密に測定するためには、波長 λ の分解能を上げなければなりません。図 1 (a) のように入射中性子の

波長分布が広い場合には、散乱中性子の中にエネルギー変化の小さな非弾性散乱があったとしても、弾性散乱を含む散乱中性子全体の分布はほとんど変化したようには見えません。そこで非弾性散乱の差が微小な場合には、図 1 (b) のように入射中性子の波長分布を絞ってやる必要があります。こうすれば、弾性散乱と非弾性散乱が分離できて高いエネルギー分解能で測定できます。

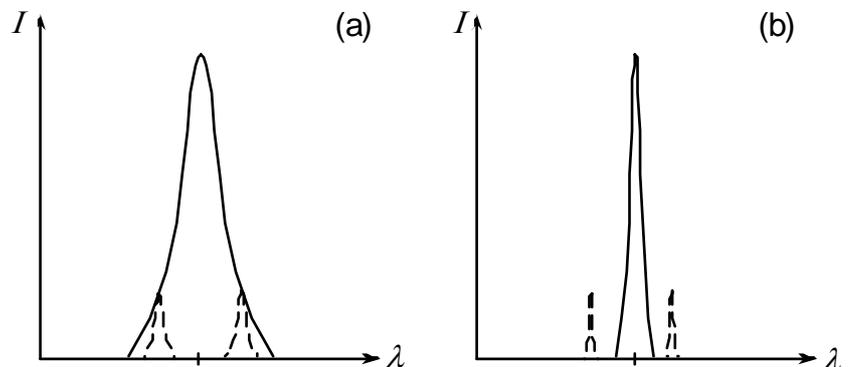


図1 入射中性子の波長分布と非弾性散乱。

この中性子源における波長分布は、原子炉やパルス中性子源の中性子減速材の温度におけるボルツマン分布で決まります。従って入射中性子の波長分解能を上げるためには、中性子を「削る」しかありません。すなわち、エネルギー分解能を上げるためには必然的に中性子強度を落とさざるを得ないのです。従って通常の方法では 1%程度（10meV 程度のエネルギーの中性子を用いて、0.1meV の変化を測定できる）までが実用的な限界となっています。

準弾性散乱の場合も同じ事情でエネルギー分解能に限界があるのですが、それに加えて分解能補正の問題もあります。弾性散乱ピークの幅には入射中性子が持つ幅（主に波長分解能）と散乱体の運動に伴うエネルギー遷移の 2 つの要因があるのですが、これらは単なる和や積ではなく「畳み込み」として $S(Q, \omega)$ に現れます。分解能関数も準弾性散乱もガウス関数になっているような特殊な場合を除くと畳み込みを解くのは簡単ではないので、データを取っても解析が難しい場合が多々あります。

そこで、エネルギー分解能と波長分解能を分離することによって、中性子強度を落とさずにエネルギー分解能を上げることができる非弾性散乱（準弾性散乱）の実験法が、中性子スピネコー法です。この方法には分解能の補正が割り算だけでできる、というメリットもあります。従ってエネルギー遷移が非常に小さい（neV のオーダー）緩和現象を見るには非常に優れた方法だと言うことができるのです。

3 . 中性子スピネコーの原理

この「中性子スピネコー法」(Neutron Spin Echo: NSE) は、中性子スピンの磁場中での歳差運動 (Larmor precession) を利用することにより、エネルギー分解能と波長分解能を分離するところに特徴があります。

中性子スピンの磁場 B の中での歳差運動の角速度 ω_L は、

$$\omega_L = -4\pi \gamma_n \mu_N B / h \quad (\gamma_n \text{ は中性子の磁気回転比。} \mu_N \text{ は nuclear magneton}) \quad (2)$$

と記述できます。すなわちこの首振り運動の速さは、スピンと磁場との間の角度や中性子の速度によらず、磁場の強さのみで決まることになります。

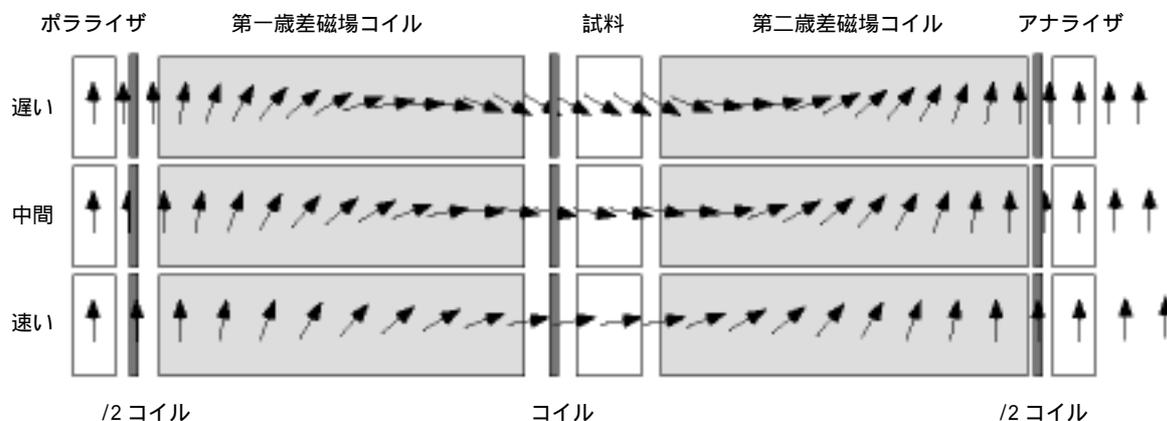


図 2 中性子スピネコー法の原理。ポライザで偏極された中性子スピンは第一歳差磁場コイルで回転し、試料で散乱された後第二歳差磁場コイルで（実質的に）逆回転する。散乱前後の回転数が同じになるように磁場積分を揃えれば、波長によらずにアナライザ位置で元に戻っている。

ここで入射する中性子のスピンを揃えておいて、試料での散乱の前後に磁場を通すことを考えます。そして磁場の強度と長さの積（磁場積分 D とします）を揃えて散乱前後で逆に回転させることにします。この時中性子の速度変化が無ければ（弾性散乱のみならば）、同じ位相に戻ります。遅い中性子は磁場中に滞在する時間が長いのでたくさん回転するのに対して、速い中性子はあまり回転しませんから、これは中性子速度によらない現象です。この現象を「スピネコー収束」と呼びます。（図 2 参照）

もし試料で非弾性散乱により中性子の速度が変わると、その中性子が第二歳差磁場コイルで感じる磁場積分も変化するので、元の位相には戻りません。つまりその場合は「エコーが崩れる」わけです。従ってアナライザで中性子の偏極率を

測定して完全弾性散乱の場合に比べてどれだけ落ちたか（すなわち、元に戻らなかったスピンのどれだけあったか）を調べれば、散乱中性子に非弾性散乱がどれだけ含まれるかを非常に精度良く調べることができます。従って、速い中性子と遅い中性子を同時に使って（つまり強度を落とすことなく）その速度変化を正確に調べることができるのです。

4. NSE データの意味

上述のように NSE の装置は第一歳差磁場と第二歳差磁場で（実質的に）同じだけ回転して元に戻るよう調整してあるので、弾性散乱だけであればすべての中性子スピンの回転角がカウンター前の偏極アナライザを通ります。しかし、もし一部の中性子が試料での非弾性散乱によって速度が変わると、その中性子のスピンの回転角にずれが生じます。このずれの角度を ϕ_{net} と置くと、偏極アナライザを通る中性子スピンの強度は、本来の中性子強度の $((1+\cos \phi_{net})/2)$ 倍になります。

ところで、ある角度 2θ に散乱される中性子の強度は、動的構造因子 $S(Q, \omega)$ （ここで $Q=4\pi\sin \theta/\lambda$ ）に比例します。従って NSE 装置を通ってきた中性子の強度は

$$I_0(Q, t) = C \int_{-E}^{\infty} S(Q, \omega) [1 + \cos \phi_{net}] d\omega \quad (3)$$

と書くことができます。ここで非弾性散乱が起きたことによる回転角のずれ ϕ_{net} は、

$$\phi_{net} = \omega \frac{2\gamma_n \mu_N m_n^2 D \lambda^3}{h^3} \quad (4)$$

と書けます。 ω は中性子が得た（失った）エネルギーです。磁場積分 D は、中性子の飛程を L として次のように定義されます。

$$D = \int_L |\mathbf{B}| dl \quad (5)$$

(4)式のうち ω に関係しない部分は時間の次元を持ちます。これを Fourier time と呼び、 t と置きます。

$$t = \frac{2\gamma_n \mu_N m_n^2 D \lambda^3}{h^3} \quad (6)$$

(3)式に入っている積分範囲の下限 $-E$ は入射中性子のエネルギーですが、これはエネルギー遷移よりも遥かに大きいので下限を $-\infty$ としても本質的には同じでしょう。更に $S(Q, \omega) = S(Q, -\omega)$ と考えても良いので、式(3)の第2項は Fourier 変換だと考えることができます。すなわち、

$$\begin{aligned} I_0(Q, t) &= C \int_{-\infty}^{\infty} S(Q, \omega) d\omega + C \int_{-\infty}^{\infty} S(Q, \omega) \cos \omega t d\omega \\ &= C(I(Q, 0) + I(Q, t)) \end{aligned} \quad (7)$$

これは、動的構造因子 $S(Q, \omega)$ のフーリエ変換で「中間相関関数」と呼ばれるものです。Fourier time の t は実時間ではありませんが、空間相関 $S(Q)$ が時間と共にどのように変化するかを平均として示したものだ、と言って良いでしょう。これを図で書くと次のように考えることができます。

図 3(a)のように散乱体が $t=0$ で空間的に分布していたとして、その空間相関（例えば小角散乱）を取ると右のようになると考えられます。この散乱体が時間と共に移動している、あるいは変形しているとすると、平均の位置との重なりは時間と共に減少していきます。（もちろん、振動していれば周期的に減ったり増えたり

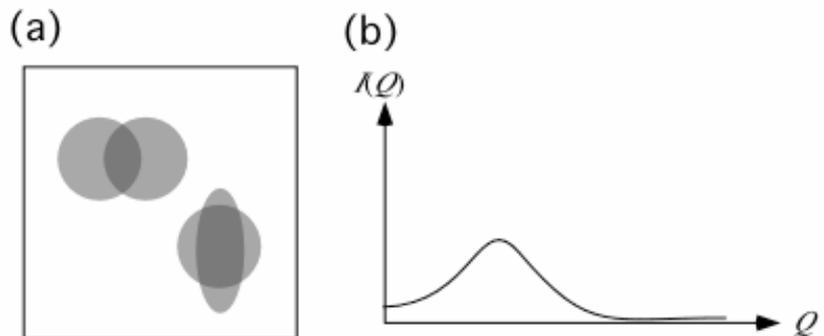


図3 散乱体の空間相関。

します。) この「重なり」の部分の相関が時間と共にどう変化するか、が $I(Q,t)$ です。上の $I(Q)$ の図に時間軸 t を加えて書くと図 4 のようになります。

ブラウン運動のような単純な拡散の場合は、

$$I(Q,t) = I(Q,0) \exp(-DQ^2t) \quad (8)$$

のように書けます。すなわち、 Q の値によって図 5 のようなグラフが得られます。これをどのようなモデルによって説明するかが、NSE のデータの処理の最終目標と言うことになります。

次に、実際の測定データとその解析について考えてみましょう。知りたいのは、散乱された中性子のうち非弾性散乱成分がどれくらい含まれるかということです。上述のように散乱中性子に弾性散乱成分しなければすべてのスピンの揃うためスピン偏極率が 1 になりますが、非弾性散乱成分が増えれば増えるほどスピン偏極率が下がります。これは、ある散乱角 2θ に中性子カウンターをセットし、完全弾性散乱（通常はシリカゲルやグラファイトなど、完全弾性散乱体であると思われる標準試料を用いる）のスピン偏極率 P' と非弾性散乱成分を含む試料からの散乱のスピン偏極率 P を用いて

$$I(Q,t) = P/P' \quad (9)$$

により求めることができます。ここで完全弾性体からの散乱の偏極率 P' が分解能関数に相当します。つまり前に書いたように、NSE データからの分解能の補正は割り算によって行うことができます。

このスピン偏極率 P を測定するにはエコー条件のみで中性子の強度を測定すれば良さそうですが、実際の実験ではそう簡単ではありません。装置をエコー条件に揃えたつもりでも、その条件は周辺の装置等微妙な環境の変化ですぐにずれてしまいますし、またいろいろな装置定数も考慮に入れる必要があるからです。そこでまず、エコー条件がずれても対応できるように、またバックグラウンドの影響を考慮できるように第一歳差磁場コイルと第二歳差磁場コイルの磁場積分の値を微妙に変化させて測定します。すると完全に単色化された中性子を用いれば、図 6 のようなプロファイルになるでしょう。

この関数形は

$$I = A \cos\left(\frac{2\pi}{\lambda_0} \frac{h}{4\pi m_n \gamma_n} (i - i_0)\right) + B \quad (10)$$

で、 i は横軸（第一歳差磁場コイルと第二歳差磁場コイルの電流の差—これを「対称コイル」で調節します）の電流値、 i_0 はエコー中心の電流値です。ここで得られる A と B の値、及び flipping ratio の測定から得られる装置定数 R （これはフリップパーを働かせた場合の強度 I_{on} と切った場合の強度 I_{off} を用いて $R = (I_{on} - I_{off}) / (I_{on} + I_{off})$ により計算します）を用いると、スピン偏極率 P は次のように書くことができます。

$$P = \frac{A}{BR} \quad (11)$$

ここで(10)式を見ると、波長の長いものに対しては周期の短いエコーシグナルが、波長の短いものについては周期の長い

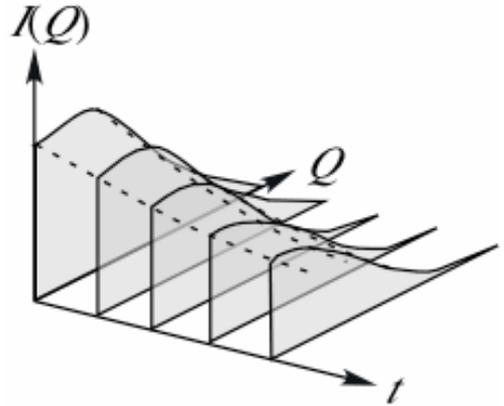


図 4 構造因子の時間緩和。

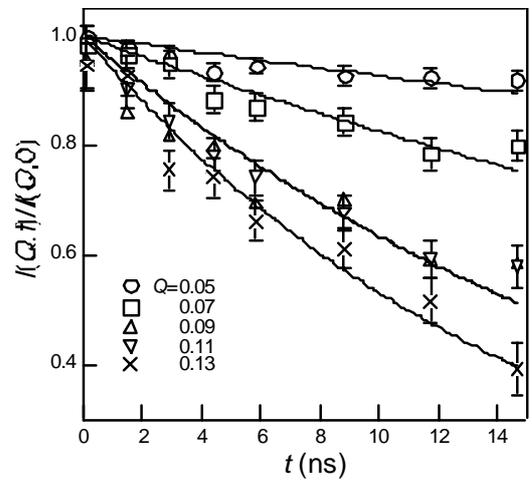


図 5 NSE で測定した中間相関関数の例。

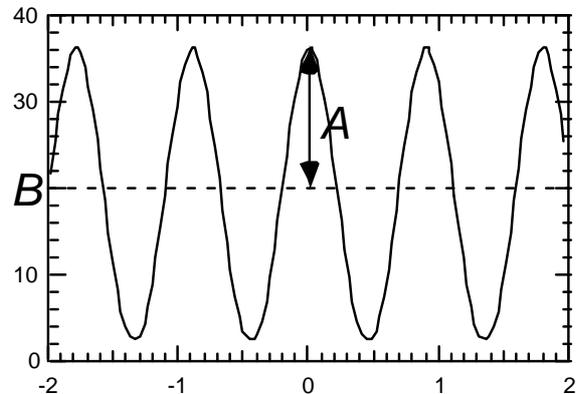


図 6 対称コイルの電流値を変化させて得られるスピンエコーシグナル。

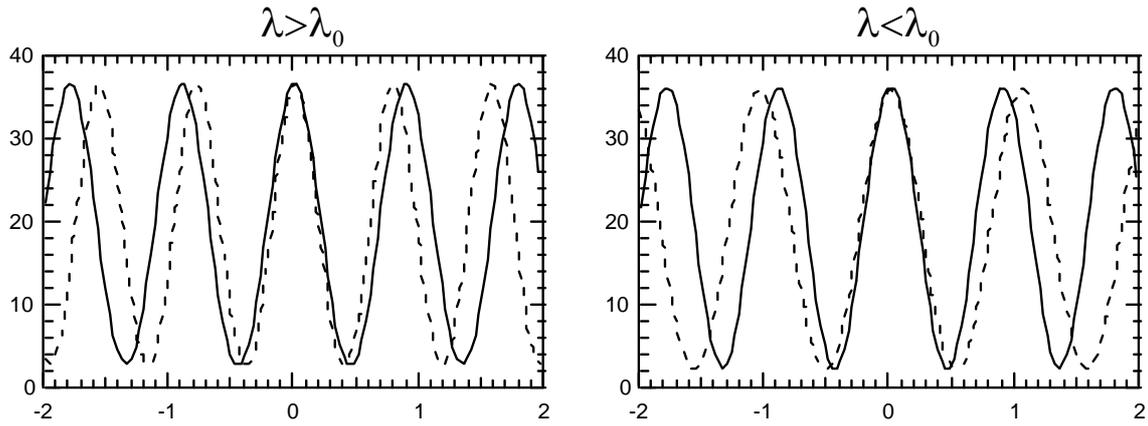


図7 平均波長 λ_0 より波長の長い中性子に対するスピネコーシグナルと短い中性子に対するシグナル。(いずれも破線で表している。)

エコーシグナルが得られることが分かるでしょう。

実際の入射中性子は単一の波長を含むわけではなく、ある波長分布を持っています。従って実際の測定データは、これら違う波長のエコーシグナルを重ね合わせた（畳み込んだ）ものとなります。

図8の破線で描いた振幅の減少プロファイルは、波長分布スペクトルのフーリエ変換になっています。これは装置によって決まるだけでなく、厳密には Q の値や試料等のいろいろな条件によって違います。しかしその違いはデータ解析上は本質的ではないので、普通は次の経験的な関数形を用います。

$$I = A \exp(-\kappa(i-i_0)^2) \cos\left(\frac{2\pi}{\lambda_0} \frac{\hbar}{4\pi m_n \gamma_n} (i-i_0)\right) + B \quad (11)$$

従って通常の実験では、ある Q と i の値を決めて図8のようなプロファイルを測定し、式(11)を用いたフィッティングで A と B を求めます。更に flipping ratio の測定をします。この測定を試料と標準試料について行い、両者について得られたスピン偏極率 P 、 P' より中間相関関数の値を求めることになるのです。

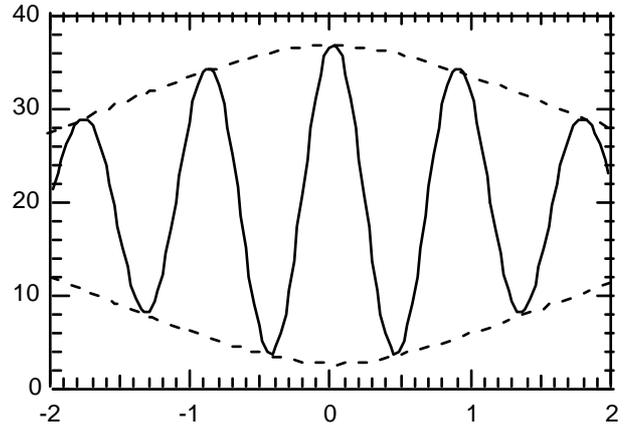


図8 中性子の波長に分布がある場合のスピネコーシグナル。破線が波長分布のフーリエ変換になっている。

5. NSE の装置

日本におけるNSE装置開発の歴史は、広島大学における好村滋洋、武田隆義のグループに始まります。彼らは1980年代より京大原子炉において開発研究をスタートさせ、その後1991年から物性研の中性子回折部門（当時）と協力しながら原研改造3号炉の冷中性子ガイドC2-2に物性研中性子スピネコー装置(ISSP-NSE)の建設を行ってきました。(Phase I)そして97年からは本格的に共同利用を開始(Phase II)し、その後度重なる upgrade により性能と使い勝手を向上させ(2000年より Phase III) ながら年間10グループ程度のユーザを受け入れてきました。その中から、ソフトマター物理や高分子化学の分野等で優れた研究成果が出て来ています。

ただし、これまでは主に装置の設置場所に起因する弱点がありました。それは、強度の弱さとダイナミックレンジの狭さです。

これまでのISSP-NSEの試料位置における中性子束はおおよそ 1.4×10^5 neutrons / cm² · s 程度。これは世界の他のNSE装置よりも数分の1から1桁小さな値です。またダイナミックレンジは図9のオレンジ色で示した範囲で、これも他国の装置に比べて狭いものでした。

しかし昨年から今年にかけて物性研に予算措置をして頂くことにより、C2-2ポートからC2-3ポート（ガイドエンド）

への移設を進めることができました。これにより中性子強度が数倍から1桁アップし、またダイナミックレンジも図9の太枠で示したように大幅に拡大しています。ISSP-NSEの開発開始以来、最大の性能アップをすることになり、名前も新たに"iNSE"と名付けました。これにより物性研のNSE装置は、ようやく世界に肩を並べる性能となるのです。

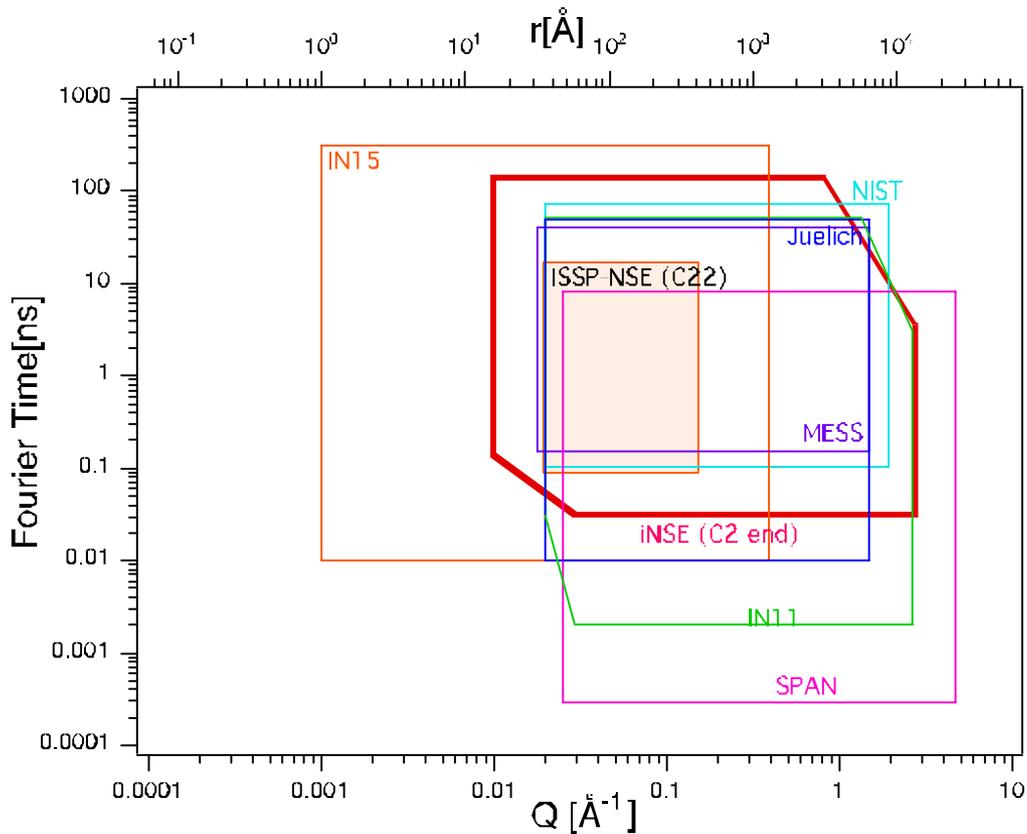


図9 世界のNSE装置のダイナミックレンジ。

6. おわりに

NSEはneV程度のエネルギー遷移を空間構造とともに測定できる唯一の方法です。これまではISSP-NSEの性能的な制限のためにユーザーフレンドリーな装置であるとは言い難かったのですが、今後はもっと多くのユーザーに使われ、そして成果の出る装置になっていくものと期待しています。

最後になりますが、広島大学の好村滋洋名誉教授と武田隆義教授の先駆的な仕事とその後の継続的な努力に感謝します。また著者が広島大学時代から協同で研究を行ってきた長尾道弘博士（物性研）と川端庸平博士（東京都立大）、それに現在学位取得のため奮闘中の山田悟史君（広島大学）の仕事が無ければ、ISSP-NSEもiNSEも無かったと思います。特に長尾氏は現在iNSEの装置責任者として寝食を惜しんで頑張っていて、彼の努力がなければ「世界に肩を並べる装置」にはなり得ませんでした。そして最後に藤井保彦名誉教授と吉沢英樹教授を初めとする中性子科学研究施設のスタッフの皆さんの絶大なるサポートに合わせて感謝して、この稿を閉じたいと思います。

研究室だより 八木研究室

1. はじめに

私が東北大金研から物性研に着任し、八木研究室が超高压部門秋本研究室を引継ぐ形で発足したのが **1986** 年のことですから、今年で丸 **18** 年が過ぎたこととなります。その間に、高压実験を取り巻く環境も大きく変わりました。それまで高压実験というと、きわめて特殊な実験と考えられ、物性研内でもそれを行えるのは、超高压部門の2研究室だけでした。しかし実験装置や実験技術の進歩により、**10GPa** 程度の圧力までなら容易に高压実験が行えるようになり、今では物性研内でもいろいろな研究室で、圧力をパラメータとした物性実験が行われています。それと共に、高压実験の内容も多様化し、低温や強磁場と組み合わせた多重極限下の精密な高压実験が物性研究に重要な役割を果たすようになってきました。また、高压環境を用いた新物質の合成や、結晶格子の圧縮だけでなく電子構造の変化が起こる極限超高压下の物性研究も盛んになってきました。その結果、超高压部門の2研究室のうち、旧毛利研、およびそれを引き継いだ上床研は多重極限部門に、私の研究室は新物質科学研究部門に所属することになりました。

このような大きな流れの中で私の研究室では、図1に示すようにダイヤモンドアンビルとレーザー加熱を組み合わせ、**100GPa** 領域での超高压高温実験を推進する一方、図2のように何台かの大型マルチアンビル装置を用いて **5GPa** から **30GPa** 程度の圧力領域で、新物質や地球深部物質を合成する研究を進めています。また、単に高压装置を使いこなすだけでなく、高压実験のプロとして新たな高压実験技術の開発にも大きな力を注いでいます。物性研の中では唯一、大学院生が地球惑星科学専攻に所属していたり、液体ヘリウムを全く使わないなど、物性研究所の中では”特異点”に近い存在の研究室ですが、逆にそれらの違いをうまく生かして、物性研究所の研究に幅を持たせられればということ意識して、研究室の運営を行っているつもりです。本稿では、設立から現在に至る研究室の流れをご紹介しますと共に、他の研究室や共同利用の方々との研究協力を念頭に、現在保有する高压装置や高压実験技術の概要をご紹介します。

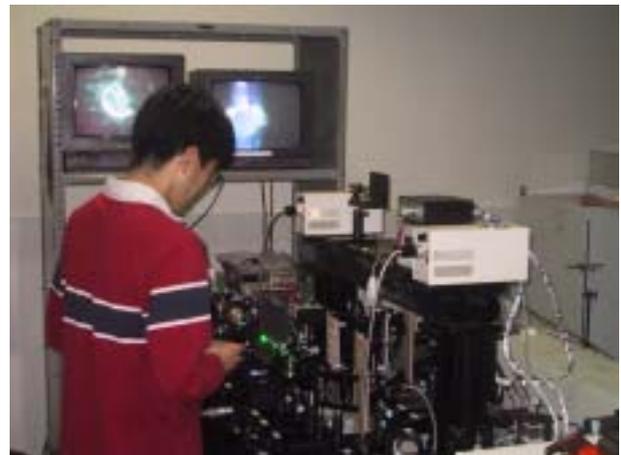


図1. レーザー加熱システム

出力**100W**のYAGレーザー光を集光してダイヤモンドアンビル高压装置に両面から同時に照射し、高压下の試料を数千℃まで加熱するシステム。**100GPa**を超す超高压下での高温高压実験が行える。



図2. マルチアンビル高温高压実験装置

出力**700**トン(左)と**500**トン(右)の油圧プレスで駆動されるキュービックアンビル型超高压高温実験装置。約**30GPa**までの超高压下で、様々な物質合成実験や物性実験が行える。

2. 焼結ダイヤモンド技術の開発と地球深部物質の研究

超高压実験は長年、主として炭化タングステン(WC)をアンビル(超高压発生部)に用いて行われてきました。この超硬合金は単純な圧縮では**3GPa**程度で破壊し、それがピストン・シリンダー型高压装置の圧力発生限界になっています。しかしマッシュサポートやラテラルサポートと呼ばれる様々な工夫を凝らすことにより、マルチアンビル装置では**25GPa**程度までの高压発生が可能となりました。一方、地球中心部は約**360GPa**ですから、高压地球科学の研究にとって、圧力領域のさらなる拡大は至上命題です。**25GPa**の壁を越す鍵として浮上したのが、**WC**より硬い焼結ダイヤモンドの利用でした。この材料は、ダイヤモンド粉末をコバルトなどを混ぜて焼結させたもので、工業用素材として市販されています。しかし価格が高だけでなく、加工がきわめて難しく、かつ脆いため、アンビルの素材をそれまでの**WC**から単純に焼結ダイヤに置き換えるだけではより高い圧力の発生は困難でした。幸い**1990**年から**3**年間、「地球中心核」という主題の科研費重点領域が認められ、大きな予算が使えたので、初代の助手だった内海渉氏や、技官の内田雄幸氏、大学院生だった船守展正氏等と共に、焼結ダイヤモンドを用いた様々な高压装置の開発を行いました。その結果、それまで高温高压下の**X線**その場観察は**10**数**GPa**が限界だったのですが、それを**30GPa**以上の領域まで拡大することに成功しました。その装置を使って、地球の**660km**以深に広がる下部マンツルの主要構成鉱物と考えられるケイ酸塩ペロフスカイトを、初めて安定条件下で観察し、その安定構造を明らかにすることができました。また高压下の熱膨張など状態方程式を正確に求めるなどの成果をあげ、国際的にも高い評価を得ることができました。この実験技術はその後国内の他の研究グループにも広まり、最近はさらに大きなアンビルを使って圧力領域も**50GPa**以上まで拡大され、諸外国の追従を許さない日本独自の超高压高温実験技術として、さらに発展を続けています。

3. 100万気圧領域の高温高压X線その場観察システムの開発

上記の装置により温度圧力を精密に制御した実験が下部マンツル領域まで拡大されましたが、より地球深部の研究には、さらなる高压の発生がどうしても必要です。**1970**年代にはすでに、ダイヤモンドアンビルを用いて**100GPa**を越す超高压の発生が実現していましたが、高温下でかつ**X線**実験も同時に行うことは技術的な困難が多く、まだごく予備的な実験が行われているだけでした。そこで筑波の高エネルギー研究所フォトンファクトリーの強力なシンクロトロン放射光と、レーザー加熱ダイヤモンドアンビル装置を組み合わせ、**100 GPa**を越す超高压領域で**X線**その場観察実験を行う装置と実験技術の開発に取り組みました。上記の技術開発とそれを用いた下部マンツル核境界の研究を目的として科研費の特別推進研究を申請したところ、幸いにもそれが認められ、**1995**年から5年間にわたり、図3に示した装置の開発と建設、およびそれを用いた研究を、2代目の助手の近藤忠氏等と共に推進しました。様々な技術的問題に遭遇しましたが、幸いにも基本的な問題はクリアされ、**100 GPa**を越す超高压領域で試料を数千°Cに加熱しながらの**X線**実験が可能になり、遷移金属酸化物やケイ酸塩鉱物の新しい超高压相転移を見いだすなどの成果をあげることができました。



図3. 超高压高温 X線その場観察システム

筑波のフォトンファクトリーBL13に建設した、レーザー加熱とダイヤモンドアンビルを組み合わせ、**100GPa**領域までの**X線**その場観察を可能にしたシステム。

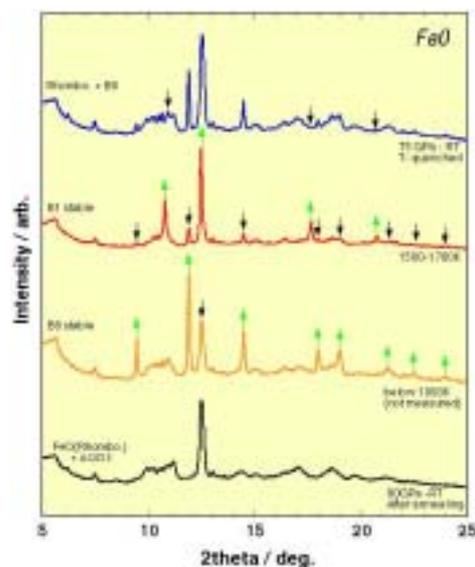


図4. FeOの超高压高温下におけるX線回折パターン
左に示した装置を使って得られた、FeOの**80GPa**付近での相転移の様子を示すX線回折パターン。

この特別推進研究で建設されたレーザー加熱高温高压 X 線実験装置はその後フォトンファクトリーに移管され、BL13 のハッチで広く全国のユーザーに使われています。また西播磨の SPring-8 から、同じような高温高压装置を作ってほしいと依頼を受け、近藤氏と協力してほぼ同じ装置を建設しました。その装置はその後、私の研究室で博士号を取得し、卒業後 SPring-8 のビームラインサイエンティストとなった佐多氏や東工大の広瀬グループによってより使いやすく改良を加えられ、ごく最近”ポストペロフスカイト”と呼ばれるケイ酸塩ペロフスカイトのより高密度な新しい相の発見という、高压地球科学の分野ではきわめて大きな成果につながりました。

このように、八木研究室の一番中心となる研究は、高温高压下の X 線回折実験ですが、最近は超高压高温実験後に回収された極微小試料から多くの情報を得る手段として、電子顕微鏡の積極的な活用も行っています。電子線の透過力はきわめて低く、残念ながら圧力を加えたままの状態電子顕微鏡観察を行うことはできませんが、多くのケイ酸塩では高压相を急冷凍結して 1 気圧に回収することができるため、透過電子顕微鏡を使って高压相の構造を決めたり、その化学組成を求めることが可能です。4 代目の助手の宮島延吉氏はもともと電子顕微鏡のプロで、その経歴を生かして 100GPa 領域から回収した試料から、様々な新しい情報を引き出す実験技術の開発などに活躍しています。

4. 微細加工技術

六本木から柏への移転にあたっては、微細加工に関連した装置の整備に力を入れました。高压実験では圧力領域の上昇に伴って、試料容積の微小化が避けがたく、最近はダイヤモンドアンビルも先端径が 50 ミクロンといった小さいものも使われるようになってきています。従来はもっぱら手先の器用さに頼って、実体顕微鏡の下で手作業で行っていた試料等の加工も、そろそろ限界にきています。そこでエキシマレーザーや Q スイッチ YAG レーザーを用いてミクロン精度で試料を切ったり穴を開けたりする、図 5 に示した微細加工装置等を整備しました。これらの装置の利用により、100GPa 領域の超高压実験もきわめて安定して行うことが可能になりました。またこの装置は、タングステンやダイヤモンドなどの超硬材料でも非接触で、かつミクロン精度で加工できるため、外部の研究者の利用も多く、STM 用の探針の加工や天然ダイヤモンドの切断など、様々な目的に広く使われています。さらに、エキシマレーザー加工機はダイヤモンドにくぼみを作るといった加工も可能で、阪大の清水氏達が共同利用でアンビルに試料を封じ込めるくぼみの加工に用いられ、それを用いてリチウムが 30GPa 以上で単体としては最高温度の 19K で超伝導になることを見いだすなどの成果に結びついています。最近は電子顕微鏡室と協力して、FIB を用いたより小さいスケールでの微細加工もいろいろと試みています。

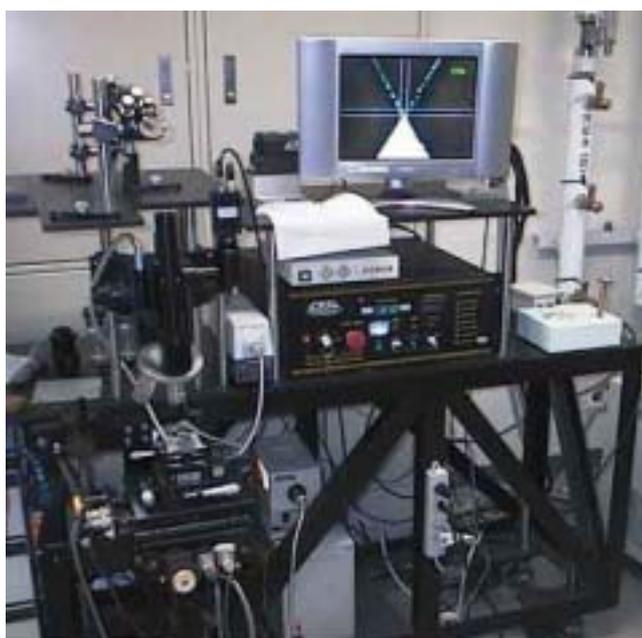


図 5. YAG レーザー加工機

Q スイッチ YAG レーザー光により、超硬材料をミクロンオーダーで加工する装置。レニウム、タングステンなどの金属や、サファイア、ダイヤモンドなどの単結晶に、穴開けや切断といった加工ができる。

5. さまざまな手法による高圧下の新物質合成

当研究室に4台あるマルチアンビル装置の中で、石川島播磨製の「若槻型」と呼ばれているキュービックアンビル装置は、約5 GPaまでの高圧下で様々な物質合成を行う装置として、建設後25年になろうとする今年も年間300回を超す実験に使われています。本来は6 GPaまでの圧力発生が可能ですが、5 GPa程度までに限定するとアンビルの破壊もほとんど起こらず、きわめて効率的に多くの物質合成実験を行うことができます。ここしばらくは主に室蘭工大の城谷グループが、スクッテルダイト構造などを持つ様々な新物質の合成に利用しており、ここ10年ほどの間に、超伝導を示す新たな化合物を10個以上合成することができました。最近では所内の上田研究室などにも多く利用されています。この装置は、実験手法もすっかりルーチン化しており、「高圧電気炉」といった感覚で容易に使うことができ、数百ミリigramのきれいに焼結した試料が合成できます。そのため、電気的あるいは磁気的な物性測定を精密に行うことが可能で、今後も広く高圧下の新物質合成に使われていくものと思われます。

さらに高い圧力領域での実験には、図2に示した出力500トンや700トンのより新しいプレスがあり、適切な試料構成を用いることにより、30 GPa位までの実験が可能ですが、試料の量は数ミリigram程度まで少なくなってしまうほか、実験技術もかなり高度な熟練を必要とするようになります。今まではこのような超高压領域での実験は、それが絶対的に必要となる高圧地球科学の分野で用いられているだけでした。しかし、この圧力領域ではイオンの相対的な大きさがかなり変化し、低圧領域では全く不可能な新しい結晶構造を持つ化合物を作ることが可能なため、今後物質科学の分野でもさまざまな発展の可能性を秘めた実験領域と思います。

また、試料の量はさらに少なくなります。ダイヤモンドアンビルを使った物質合成もさまざまな新しい可能性を秘めています。その特徴のひとつは、もちろん圧力温度領域がマルチアンビル装置に較べて遙かに広いことですが、それ以外に窒素をはじめとしてさまざまな気体を試料と共に試料室に入れ、高圧の超臨界流体中で反応を起こさせることが可能です。そのため例えば図6に示したように、常圧下では作ることが難しい窒化物のきれいな結晶なども合成できており、今後さまざまな物質系への展開が期待されています。

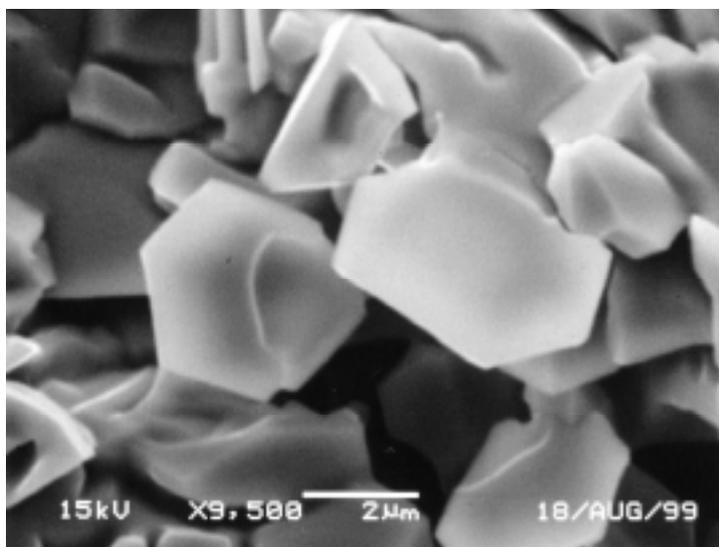


図6. GaN結晶 SEM写真

約10 GPaの超臨界窒素中で合成したGaNの結晶。ダイヤモンドアンビルでは、このような超臨界流体中での物質合成を比較的容易に試みることが

6. 新しい高圧技術の開発

近年多くの研究室で高圧実験が行われるようになってきましたが、その多くは既存の高圧装置を購入して使いこなすというレベルです。もちろん学問の発展にはこのような既存の装置や技術を使い、新しい物質を対象として研究をするということも大変重要ですが、やはり新しい高圧装置の開発も、長期的にはきわめて重要です。幸い私の研究室では今までにも多くの高圧装置や実験技術の開発を進めてきたので、その経験を生かし、今も新しい装置の開発に積極的に取り組んでいます。最近特に重点を置いているのが、焼結ダイヤモンドを利用した、対向アンビル型の新しい装置の開発です。従来私の研究室では高温高圧実験が主体でしたが、この装置をうまく使うと低温高圧実験用の装置としても大変優れたものができる可能性が高いと考えられ、他の研究室の協力も得ながら、技術職員の後藤弘匡氏を中心になって、開発を進めています。

7. おわりに

本稿では共同利用に向けての情報源という観点から、研究室の技術開発や装置の現状を主に紹介しました。研究内容そのものに関してはほとんど省略しましたので、興味のある方は、研究室ホームページの「最近の成果から」や文献リストなどを参照して頂ければ幸いです。研究対象としている物質は、われわれが主体的に取り組んでいるものは地球深部に存在すると考えられる各種の高密度ケイ酸塩や鉄の酸化物が主ですが、多くの共同利用を受け入れているため、実際に取り扱っている物質は非常にバラエティーに富んでいます。

最初に述べたように、研究室がスタートしてから早くも **18** 年が過ぎてしまいました。その間、多くの職員や学生、ポスドクの人たちが研究室に新たに加わり、そして次のステップへと巣立って行きました。数えてみるとすでに八木研究室の助手は **4** 人目、技官は **3** 人目となり、物性研の中でも人の出入りの多い研究室に数えられると思います。研究室を巣立った若い人たちが、その後いろいろなところで活躍する様子を見ることができるのは、やはり大学に身を置く人間の大きな喜びです。所員は確実に歳が増えていくのに、新しく入ってくる学生の年齢はほとんど変わらないため、年々そのギャップは大きくなりますが、幸い間をつないでくれる優秀な助手や秘書の皆さんに助けられながら (図7)、なんとかここまでやってきました。まだこれからもしばらく、高压科学の拠点のひとつとして、また物性物理と地球科学の接点として、微力ながらお役に立てればと思っています。



図7. 研究室花見
新物質部門恒例の柏の葉公園内でのお花見のひとつ。

物性研究所談話会

日時：2004年7月26日(月) 午後1時30分～

場所：物性研究所本館6階 A615号室

講師：佐藤 卓

(東京大学物性研究所)

題目：準結晶の磁性研究と準結晶研究における残された課題

要旨：

1982年に発見された準結晶は、周期構造とは異なる種類の秩序構造(準周期構造)をもつ物質として研究されてきた。発見から20年余を経た現在、準結晶の原子構造に関してはようやく解らしき物が見えてきたが、その物性や構造安定性の起源に関しては今だ統一的な理解は得られていない。

近年我々は局在磁気モーメントを含む3次元正20面体準結晶を見だし、その磁性に関する研究を行ってきた。磁性準結晶はマクロには典型的なスピングラス的振る舞いを示すため、これまであまり深い議論をされずに単純にスピングラスとして分類されてきた。しかし、我々の中性子散乱実験は強固な磁気相関を持つ正12面体型のスピノブジェクトの存在を示した。他の実験結果とも合わせて、正20面体準結晶中の磁気秩序化を議論したい。一方で、準結晶研究に於ける残された最大の課題は「なぜある種の金属液体を冷やすと準結晶構造が安定に形成されるのか」という点であろう。準結晶安定化の原因としては、準周期構造特有の大きなエントロピーが原因であると言う説とエネルギー的に安定であるという説があり、古くから議論されてきた。この点に関して最近 *in-situ* 電子顕微鏡法等により新しい情報が得られはじめている。これらをまとめ、中性子散乱法を用いてこの問題に迫る可能性を議論したい。

日時：2004年7月30日(金) 午後1時30分～

場所：物性研究所本館6階 A615号室

講師：Kamran Behnia

(Ecole Supérieure de Physique et de Chimie Industrielles, Paris・物性研究所外国人客員所員)

題目：Aspects of thermoelectricity in correlated-electron systems

要旨：

The Seebeck coefficient of a metal is expected to display a linear temperature-dependence in the zero-temperature limit. However, until now, the magnitude of this term in has not been put under systematic scrutiny. Recently, we observed a striking correlation between this term and the electronic specific heat in different families of strongly-correlated electronic systems. A dimensionless ratio relating these two signatures of mass renormalization appears to contain interesting information about the ground state of each system. Scrutinizing this ratio allows tracking non-trivial physics, which includes the emergence of a giant Nernst coefficient.

Recently the Nernst effect has become a focus of attention in the context of research on high-Tc superconductors. A finite Nernst signal well above Tc has been interpreted as a signature of vortex-like excitations in the pseudogap state of the underdoped cuprates. We present the results of thermoelectric coefficients in two heavy-fermion metals (CeCoIn₅ and URu₂Si₂), which point to an unidentified source of transverse thermoelectricity in the context of strong correlation. Both the hidden-order state of URu₂Si₂ and the non-Fermi-liquid regime in CeCoIn₅ offer examples of situations where such a signal emerges in the absence of superconducting fluctuations.

日時：2004年8月23日(月) 午後1時30分～

場所：物性研究所本館6階 A615号室

講師：Xue, Qikun

(中国科学院物理研究所)

題目：Competing Quantum and Classical Effect in Controlling Growth of Pb Island on Si(111) Surface

要旨：

With a scanning tunneling microscope, Pb islands on Si(111) are manipulated to grow atomic layer-by-layer involving millions of atoms and to construct nanostructures with desired size and location. The manipulated islands display intriguing morphological dynamics, which is shown to originate from the interplay of quantum and classical force. We control the growth dynamics and morphology by alternating the driving force, identify the transition from the quantum to the classical growth regime with increasing film thickness and thus the borderline at which quantum size effects should be considered and can be exploited. As an example of our efforts in exploiting the quantum size effects, we show a thickness-dependent oscillatory superconducting transition temperature of atomically uniform Pb thin films, which, we demonstrate by using scanning tunneling microscopy, angle-resolved photoemission spectroscopy and resistance measurements, is a spectacular manifestation of the Fabry-Perot interference modes of electron de Broglie waves (commonly referred to as quantum well states) when the film thickness reaches nanometer scale.

日時：2004年9月28日(火) 午後1時30分～3時

場所：物性研究所本館6階 A615号室

講師：A. L. Vazquez de Parga

(Departamento de Fisica de la Materia Condensada, Universidad Autonoma de Madri)

題目：Magic heights in Pb nanodots induced by Quantum Size Effects

要旨：

It was recently found that Quantum Size Effects can play a crucial role during epitaxial growth. For instance, metallic islands of uniform height with steep edges and flat tops, can be grown on both semiconductor and metal surfaces. In both cases, potential barriers at the interfaces confine the electrons within the metal overlayers in the direction perpendicular to the layers. The energy associated to these Quantum Well States (QWS) might be large enough to stabilize preferentially certain shapes. We reported previously that the equilibrium height distribution of Pb nanoislands grown at elevated temperature on Cu(111), as obtained from STM images, showed "magic" heights, i.e. certain heights appeared much more frequently than others. Calculations of the total energy of Pb films on Cu(111) as a function of the thickness of Pb, identify the magic heights in agreement with the experimentally observed values for nanodots. Since the calculation was carried out for laterally extended films we explore now its validity to predict the relative stability of the different thicknesses. We find that each Pb layer becomes unstable at a different temperature. The layers with a non magic height (i.e. 7 ML), which are atomically flat at low temperatures because they are trapped by kinetic constraints, decompose into more stable heights (i.e. 6 and 8 ML-high islands). The layers whose thickness correspond to magic heights are more stable. In the case of some particularly stable thickness, such as 8 ML, an atomically flat film of Pb could be stabilized up to room temperature. Thus, quantum size effects have been used to stabilize at 300 K flat films of Pb that, when deposited directly at 300 K would produce 3D islands.

日時：2004年10月8日(金)午後1時30分～

場所：物性研究所本館6階 A615号室

講師：Yshai Avishai

(Department of Physics, Ben-Gurion University, Israel)

題目：Fano effect of a strongly interacting quantum dot in contact with superconductor

要旨：

The physics of a system consisting of an Aharonov Bohm (AB) interferometer containing a single level interacting quantum dot (QD) on one of its arms, and attached to normal (N) and superconducting (S) leads is studied and elucidated. Here the focus is directed mainly on N-AB-S junctions but the theory is capable of studying S-AB-S junctions as well. The interesting physics comes into play under the conditions that both the Kondo effect in the QD and the the Fano effect are equally important. It is found the conductance of the junction is suppressed as the Fano effect becomes more dominant.

Content:

- 1 - A short introduction to the Fano effect.
- 2 - The ISSP experiment
- 3 - Effects of interactions in the dot.
- 4 - Inclusion of a superconducting lead.

人事異動

【研究部門等】

○ 平成16年8月1日付け

(採用)

氏名	所属	職名	異動内容
川島直輝	附属物質設計評価施設	助教授	採用(東京都立大学から)

○ 平成16年8月31日付け

(辞職)

氏名	所属	職名	異動内容
松田祐司	新物質科学研究部門	助教授	辞職(京都大学教授へ)

○ 平成16年10月1日付け

(採用)

氏名	所属	職名	異動内容
金道浩一	極限環境物性研究部門	教授	採用(大阪大学から)

○ 平成16年10月1日付け

(採用)

氏名	所属	職名	異動内容
福田毅哉	極限環境物性研究部門	技術職員	採用

【事務部】

○ 平成16年7月1日付け

(転出等)

氏名	所属	職名	異動内容
吉田孝司	学務課	教務係長	学生部入試課専門職員へ
渡邊康	経理課	経理第一係長	理学部司計係長へ
海津聡	駒場事務分室	研究協力係	経済学部会計係へ

(採用)

氏名	所属	職名	異動内容
油井聡	学務課	教務係長	採用(国立オリンピック記念青少年総合センターから)
横田政雄	経理課	経理第一係長	採用(学術振興会から)

(転入等)

氏名	所属	職名	異動内容
田村吉弘	学務課	研究交流係長	分子細胞生物学研究所用度係長から
佐藤公一郎	駒場事務分室	研究協力係主任	医科学研究所経理課用度第二係主任から

(配置換)

氏名	所属	職名	異動内容
鬼武祐二	学務課	専門職員	学務課研究交流係長から

(昇任)

氏名	所属	職名	異動内容
長野國明	経理課	主査(施設担当)	経理課施設第一係長から
狩野真二	経理課	司計係主任	経理課司計係から

○ 平成16年7月15日付け

(出向)

氏名	所属	職名	異動内容
酒井勝	経理課	経理第一係主任	大学入試センターへ

○ 平成16年7月16日付け

(採用)

氏名	所属	職名	異動内容
伊藤英明	経理課	経理第一係	東京国立博物館から

○ 平成16年10月1日付け

(配置換)

氏名	所属	職名	異動内容
常行晴美	庶務課	人事係主任	学務課総務係主任から

東京大学物性研究所の教員公募の通知

本研究所において、テーマ（分野）「限定型」及びテーマ（分野）自体を提案いただく「提案型」の客員教授（助教授）を下記のとおり公募します。

記

I. 公募の区分

1. 「限定型」

(1) テーマ（分野）

- a : 強磁場下の超音波物性の研究
- b : 超高压下の希ガスの挙動に関する研究
- c : メゾスコピック系での量子伝導とノイズの理論研究
- d : 第一原理分子動力学計算
- e : 量子輸送理論
- f : 強磁場光物性
- g : スティック式冷凍機を用いた高压下磁化測定
- h : 中性子散乱

(2) 公募人員

- a : 教授 1名 b : 教授 1名 c : 助教授 1名 d : 助教授 1名 e : 助教授 1名
- f : 助教授 1名 g : 助教授 1名 h : 助教授 1名

(3) 期 間

- a c d f : 平成17年4月1日～平成17年9月30日（前期）
- b e g : 平成17年10月1日～平成18年3月31日（後期）
- h : 平成17年4月1日～平成18年3月31日（通年）

(4) 研究条件

- ①研究室の供用、その他可能な範囲で研究上の便宜を図る。
- ②研究費及び本研究所との間の往復旅費、滞在費を支給する。
- ③なるべく多くの時間を本研究所における研究活動に充てること。

2. 「提案型」

(1) テーマ（分野）

応募者自らテーマ（分野）を提案

(2) 公募人員 教授又は助教授 2～3名

(3) 期 間 通年：平成17年4月1日～平成18年3月31日 半期：平成17年10月1日～平成18年3月31日

(4) 研究条件

- ①研究室の供用、その他可能な範囲で研究上の便宜を計る。
- ②研究費として通年で最大300万円（理論150万円）、及び本研究所との間の往復旅費、滞在費を支給する。
- ③滞在日数は半期で1ヶ月以上を目途とする。

3. 参考として、本研究所に外国人客員研究員として招へいを予定している者は次のとおりである。

氏名	国籍	所属	招へい期間	担当所員
Kojima, Haruo	アメリカ	Serin Physics Laboratory, Rutgers University (U.S.A)	H16. 9～H16.12	石本
Ganeev, Rashid	ウズベキスタン	NPO AKADEMPRIBOR, Academy of Sciences of Uzbekistan	H16.12～H17. 5	黒田
Kang, Woun	韓国	Department of Physics, Ewha Womans University(Korea)	H17. 1～H17. 8	長田
Wu, Yong-shi	中国	Department of Physics, University of Utah(U.S.A)	H17. 6～H17. 8	甲元
Entin-Wohlman, Ora	イスラエル	School of Physics and Astronomy, Tel Aviv University	H17. 9～H17.11	勝本
Aharony, Amnon	イスラエル	School of Physics and Astronomy, Tel Aviv University	H17. 9～H17.11	家

II. 公募締切

平成16年11月26日(金)(必着)

III. 提出書類

(イ) 推薦の場合

- ① 推薦書(本人の本研究所における研究計画に関する記述を含む)
- ② 履歴書
- ③ 業績リスト(必ずタイプすること)ほか出来れば主要論文の別刷

(ロ) 応募の場合

- ① 履歴書
- ② 業績リスト(必ずタイプすること)ほか出来れば主要論文の別刷
- ③ 所属の長などによる本人についての意見書(書類提出先へ直送)
- ④ 研究計画書(本研究所滞在可能期間の推定を含む)

(ハ) 「提案型」の場合は、上記(イ)又は(ロ)の他に、次の資料が必要です。

- ① テーマ(分野)及び具体的研究計画
- ② 通年か半期の別
- ③ 主要論文の別刷5編
- ④ 本研究所における研究関連所員名(複数も可)及び関連所員との事前打合せに関する記述(必ず事前に所員と連絡を取ること)
- ⑤ 予定滞在日数
- ⑥ 必要研究経費(概算)

IV. 書類提出先及び問い合わせ先

〒277-8581 千葉県柏市柏の葉5-1-5 東京大学柏地区庶務課人事係
 電話 04-7136-3205 e-mail : jinji-kakari@issp.u-tokyo.ac.jp

V. 注意事項

- (1) 応募に際しては本研究所所員とあらかじめ連絡を取ること。
- (2) 封筒に「客員教授(助教授)応募書類在中」又は「意見書在中」と朱書きし、書留で郵送のこと。

VI. 選考方法

東京大学物性研究所人事選考協議会での審議に基づき、物性研究所教授会で決定する。

平成16年7月23日

東京大学物性研究所長
 上田和夫

下記により助手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。

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（金道研究室） 助手 1 名

2. 研究内容

強磁場を主とした極限環境下で発現する新現象の実験的研究。パルス超強磁場を柱に、高圧や低温と組み合わせて量子スピン系および強相関伝導系物質などの強磁場物性の研究を行う。100 テスラ非破壊パルスマグネットの開発、そしてパルス強磁場と高圧および低温環境を組み合わせた複合極限環境の生成も行う。研究対象や測定手段の経験は問わない。強磁場グループの主要なスタッフとして、研究教育に熱意を持って参加していただける方を希望する。

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持つ方。

4. 任 期

任期は5年とする。ただし、再任は可とし、1回を限度とする。

5. 公募締切

平成17年1月7日（金）必着

6. 着任時期

決定後なるべく早い時期を希望する。

7. 提出書類

(イ) 推薦の場合：

- 推薦書（健康に関する所見を含む）
- 履歴書（略歴で結構です）
- 業績論文リスト（必ずタイプし、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）

(ロ) 応募の場合

- 履歴書（略歴で結構です）
- 業績論文リスト（必ずタイプし、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）
- 健康診断書
- 所属の長または指導教員等の本人についての意見書（宛先へ直送）

8. 書類提出先

〒277-8581 千葉県柏市柏の葉5丁目1番5号
東京大学柏地区庶務課人事係
電話 04(7136)3205

e-mail jinji-kakari@issp.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 教授 金道 浩一
電話 04(7136)3336

e-mail kindo@issp.u-tokyo.ac.jp

10. 注意事項

極限環境物性研究部門（金道研究室）「助手応募書類在中」、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。

平成16年10月26日

東京大学物性研究所長

上 田 和 夫

2005年度日米協力「中性子散乱」研究計画の公募

2005年度の日米協力事業「中性子散乱」に関する日本側提案の研究計画を下記の通り公募します。

本国際協力事業は、文部科学省特別事業として1981年から実施しています。申請に先立っては、下記関係委員会委員とお打ち合わせの上、申請くださるようお願いいたします。

記

1. 応募資格：全国国公立大学、研究所所属の研究者
2. 提案様式：所定の研究計画提案書
3. 提出要領：本研究計画提案は、今回より **web** による受付のみとなります。物性研究所附属中性子科学研究施設のホームページより所定の申請書作成ページにアクセスして申請書を作成し、**web** 経由にて提出してください。本公募に関わる申請書式および申請方法の詳細につきましては、<http://www.issp.u-tokyo.ac.jp/labs/neutron/usjapan2004/index.html> をご参照ください。
4. 応募締切り：2004年11月15日（月）
5. 参考説明：
 - 1) 採択された研究計画で派遣される人数は、通常、オークリッジ国立研究所（ORNL）4～6名、ブルックヘブン国立研究所（BNL）8名程度となる見込みです。派遣期間は4～6週間です（含大学院博士課程学生）。
 - 2) 本公募では、中性子散乱装置を利用し米国ブルックヘブン国立研究所（BNL）およびオークリッジ国立研究所（ORNL）の研究者との共同研究による日米協力研究を募集します。なお、BNLのHFBR研究炉の永久停止に伴い、BNLに物性研究所が設置した中性子分光器は、ORNLへ移設中であり、BNLとの共同研究はORNLのHFIR原子炉およびNISTのNBS原子炉を利用して実施されています。
 - 3) この協力事業の研究計画の実施方法についてのご質問は、研究計画委員会委員長、各担当幹事、最寄りの委員にお問い合わせください。
 - 4) 研究計画委員会の本年度の委員は、次の9名です。
 - 吉澤英樹（物性研・委員長）
 - 加倉井和久（原研）
 - 金谷利治（京大化研）
 - 佐藤卓（物性研）
 - 柴山充弘（物性研）
 - 廣田和馬（物性研・BNL担当幹事）
 - 古川はづき（お茶大理・ORNL担当幹事）
 - 山田和芳（東北大金研）
 - 山室修（物性研）

平成 16 年度後期短期研究会一覧

研 究 会 名	開 催 期 日	参加予定 人 員	提 案 者
高輝度放射光を用いた先端科学研究と 新たな展開	12月9日(木)~12月11日(土) (3日間)	100名	○大門 寛(奈良先端科技大) 柿崎 明人(東大・物性研) 木下 豊彦(東大・物性研) 藤森 淳(東大・新領域) 吉信 淳(東大・物性研)

○は提案代表者

平成16年度後期外来研究員一覧

嘱託研究員

氏名	所属	研究題目	関係所属
近藤 忠	東北大学理学研究科 助教授	レーザー加熱ダイヤモンドアンビル装置における測温システムの開発	八木
古川 義純	北海道大学低温科学研究所 助教授	分子レベルでの不凍たんぱく質分子と氷結晶成長の相互作用の研究	吉信
松浦 良樹	大阪大学蛋白質研究所 助教授	デンブリン誘導体の分子像の直接観察	〃
山田 啓文	京都大学工学研究科 助教授	走査型プローブ顕微鏡を用いた局所電子物性測定法の開発	長谷川
森川 良忠	大阪大学産業科学研究所 助教授	ノンコンタクト原子間力顕微鏡の原子像結像メカニズム	〃
坂田 英明	東京理科大学理学部 助教授	走査トンネル顕微鏡を用いた超伝導におけるナノサイエンス	〃
原田 修治	新潟大学工学部 教授	金属中水素系の水素動力学研究用高感度捻り振り子法の開発	久保田
高柳 滋	北海道教育大学教育学部 教授	高压下の比熱測定装置の開発	上床
梅原 出	横浜国立大学工学研究院 助教授	〃	〃
折茂 慎一	東北大学金属材料研究所 助教授	高压ガス中での水素貯蔵材料合成システムの開発	〃
小尾 淑久	東北大学金属材料研究所 助手	希土類薄膜水素化物の圧力効果	〃
坂本 功	名古屋工業大学工学研究科 教授	希土類金属間化合物の圧力効果と物性評価	〃
藤原 直樹	京都大学人間・環境学研究科 助教授	圧力下NMR測定法に関する開発	〃
加賀山 朋子	大阪大学極限科学研究センター 助教授	高压下熱膨張測定	〃
稲田 佳彦	岡山大学教育学部 助教授	チャコール式 ³ He冷凍機の装置の開発	〃
吉村 倫拓	九州大学教育センター 助手	X線吸収微細構造解析装置の調整	〃
村田 恵三	大阪市立大学理学研究科 教授	有機伝導体の圧力効果	〃
高橋 博樹	日本大学文理学部 教授	多重極限関連装置の調整	〃
松本 武彦	物質・材料研究機構エコマテリアル研究センター 技術参事	非磁性圧力容器材料NiCrAl合金による圧力装置開発	〃
手塚 泰久	弘前大学理工学部 助教授	共鳴光電子分光の開発	辛
金井 要	名古屋大学理学研究科 助手	有機化合物の光電子分光	〃
竹内 恒博	名古屋大学エコトピア科学研究機構 講師	Bi系超伝導体の角度分解光電子分光	〃
河合 潤	京都大学工学研究科 教授	固体の発光実験	〃
鎌田 雅夫	佐賀大学シンクロトロン光応用研究センター 教授	レーザーおよび放射光の同時照射の研究	〃
鈴木 拓	北九州市立大学国際環境工学部 講師	軟X線スペックルの開発	〃

田村隆治	東京理科大学基礎工学部 助手	準結晶の高分解能光電子分光	辛
樋口透	東京理科大学理学部 助手	共鳴光電子分光装置の開発	〃
木村真一	自然科学研究機構分子科学研究所 助教授	強相関系物質の共鳴逆光電子分光の研究	〃
伊藤孝寛	自然科学研究機構分子科学研究所 助手	有機物の光電子分光	〃
石井啓文	Synchrotron Radiation Research Center 研究員	X線非弾性散乱の研究	〃
高橋隆	東北大学理学研究科 教授	高分解能光電子による電子状態の研究	柿崎
上野信雄	千葉大学工学部 教授	高輝度光源における有機薄膜光電子分光ビームラインの設計	〃
関一彦	名古屋大学物質科学国際研究センター 教授	高輝度光源を利用する有機固体分光実験設備の基本設計	〃
大門寛	奈良先端科学技術大学院大学 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	〃
菅滋正	大阪大学基礎工学研究科 教授	高輝度光源を用いた固体分光実験設備の基本設計	〃
佐藤繁	東北工業大学 講師	〃	〃
田中健一郎	広島大学理学研究科 教授	高輝度光源における表面化学研究用コインシデンス分光ビームラインの設計	〃
間瀬一彦	高エネルギー加速器研究機構 物質構造科学研究所 助教授	〃	〃
谷口雅樹	広島大学放射光科学研究センター 教授	軟X線発光分光及び高分解能光電子分光実験の検討	〃
仲武昌史	広島大学放射光科学研究センター 助手	高輝度光源計画におけるスピン分解光電子分光実験ステーションの検討	〃
鎌田雅夫	佐賀大学シンクロトロン光応用研究センター 教授	レーザーと放射光を組み合わせた分光研究	〃
柳下明	高エネルギー加速器研究機構 物質構造科学研究所 教授	高輝度光源を利用する原子分光実験設備の基本設計	〃
伊藤健二	高エネルギー加速器研究機構 物質構造科学研究所 助教授	高輝度光源計画における直入射ビームラインおよびその利用計画の検討	〃
神谷幸秀	高エネルギー加速器研究機構 加速器研究施設 施設長	高輝度光源計画の設計及び加速器の開発研究	〃
宇理須恒雄	自然科学研究機構分子科学研究所 教授	表面光化学反応研究用高輝度光源大フラックスビームラインの設計	〃
小杉信博	自然科学研究機構分子科学研究所 教授	高輝度光源を利用する分子分光実験設備の基本設計	〃
宮原恒昱	東京都立大学理学研究科 教授	コヒーレント放射光を用いた分光研究	〃
林慶	理化学研究所中央研究所 研究員	Fe/PD(001)系の磁気円二色性	〃
濱広幸	東北大学理学研究科 教授	高輝度光源におけるシンクロトロン設計及び開発研究	中村
磯山悟朗	大阪大学産業科学研究所 教授	アンジュレータの基本設計	〃
安東愛之輔	兵庫県立大学高度産業科学技術研究所 教授	高輝度光源計画のリング設計および軌道解析	〃
井澤正陽	高エネルギー加速器研究機構 物質構造科学研究所 助教授	高輝度光源計画における高周波加速空洞の開発研究	〃
設楽哲夫	高エネルギー加速器研究機構 加速器研究施設 助教授	高輝度光源における線形加速器（ライナック）設計及び開発研究	〃
小林幸則	高エネルギー加速器研究機構 物質構造科学研究所 助教授	高輝度光源リングのラティス設計及び色収差に関する研究	〃
堀洋一郎	高エネルギー加速器研究機構 物質構造科学研究所 助教授	高輝度光源計画における真空システムの設計	〃

佐藤 政 則	高エネルギー加速器研究機構 加速器研究施設 助手	ライナックの初期ビームローディング補正及びリングの軌道安定化の研究	中 村
飛山 真 理	高エネルギー加速器研究機構 加速器研究施設 助手	電子入射器の設計及びフィードバック・システムに関する開発	〃
本田 融	高エネルギー加速器研究機構 物質構造科学研究所 助手	高輝度光源計画における電子ビームモニタの設計	〃
原田 健太郎	高エネルギー加速器研究機構 物質構造科学研究所 助手	高輝度光源リングにおける誤差磁場や挿入光源磁場のビームへの影響に関する研究	〃
荒木 栄	高エネルギー加速器研究機構 物質構造科学研究所 技術職員	加速器要素の精密アライメントに関する研究	〃
佐藤 佳 裕	高エネルギー加速器研究機構 物質構造科学研究所	高輝度光源計画におけるコントロールシステムの設計計画	〃
加藤 政 博	技術職員自然科学研究機構 分子科学研究所 助教授	高輝度光源における電磁石の設計及び開発研究	〃
小関 忠	理化学研究所中央研究所 先任研究員	高輝度光源リングにおける高周波加速及び電磁石システムの設計及び開発研究	〃
熊谷 教 孝	高輝度光科学研究センター 部門長	高輝度光源加速器の設計及びビーム入射システムの研究	〃
田中 均	高輝度光科学研究センター 副主席研究員	高輝度光源リングにおける低エミッタンスビームに関する研究	〃
高雄 勝	高輝度光科学研究センター 主幹研究員	高輝度光源におけるビームの高品質化に関する研究	〃
手塚 泰 久	弘前大学理工学部 助教授	高輝度光源用直入射分光器の設計	木 下
福井 一 俊	福井大学遠赤外領域開発センター 助教授	〃	〃
木村 真 一	自然科学研究機構分子科学研究所 助教授	〃	〃
鈴木 章 二	東北大学理学研究科 助教授	高輝度光源高分解能斜入射分光ビームラインの設計	〃
江島 丈 雄	東北大学多元物質科学研究所 助 手	高輝度光源における軟X線ビームラインの検討	〃
曾田 一 雄	名古屋大学工学部 教 授	高輝度光源私用発行実験装置の開発	〃
今田 真	大阪大学基礎工学研究科 助教授	高輝度光源計画における、スピン分解光電子分光及び、光電子顕微鏡ビームラインの設計	〃
生天目 博文	広島大学放射光科学研究センター 教 授	高輝度放射光による、高分解能光電子分光の検討	〃
島田 賢 也	広島大学放射光科学研究センター 助教授	〃	〃
木村 昭 夫	広島大学理学部 助教授	高輝度光源におけるスピン分解光電子分光実験ステーションの検討	〃
斉藤 裕 樹	高エネルギー加速器研究機構 放射光研究施設 技術職員	高輝度光源ビームラインにおける制御系の開発	〃
見附 孝一郎	自然科学研究機構分子科学研究所 助教授	高輝度光源における原子・分子分光ビームラインの検討	〃
小池 雅 人	日本原子力研究所関西研究所量子化学センター 主任研究員	高輝度光源計画における、高輝度放射光源回折格子ビームラインの設計	〃
斎藤 祐 児	日本原子力研究所関西研究所放射光研究センター 研究員	高輝度光源計画における、高分解能分光器の検討	〃
大橋 治 彦	高輝度光科学研究センター放射光研究所 主幹研究員	高輝度光源ビームラインにおける光学素子冷却システムの検討	〃
梶谷 剛	東北大学工学研究科 教 授	中性子散乱装置のアップグレード計画実施	吉 澤
野田 幸 男	東北大学多元物質科学研究所 教 授	〃	〃
岩佐 和 晃	東北大学理学研究科 助教授	〃	〃
大山 研 司	東北大学金属材料研究所 助教授	〃	〃

日 野 正 裕	京都大学原子炉実験所 助教授	中性子散乱装置のアップグレード計画実施	吉 澤
河原崎 修 三	大阪大学理学研究科 教 授	"	"
日 高 昌 則	九州大学理学研究院 助教授	"	"
大 竹 淑 恵	理化学研究所中央研究所 先任研究員	"	"
金 子 純 一	北海道大学工学研究科 助教授	中性子極小角散乱実験装置のアップグレード	"

一 般

氏 名	所 属	研 究 題 目	関係所員
城 谷 一 民	室蘭工業大学工学部 教 授	LaRh ₄ P ₁₂ の高圧合成と超伝導	八 木
中 田 隆 介	室蘭工業大学工学研究科 修士1年	"	"
長谷川 正	東北大学金属材料研究所 助教授	高温超臨界流体を利用した高温高圧下での結晶成長技術の開発	"
平 井 寿 子	筑波大学生命環境科学研究科長 講 師	固体メタンの高相変化	"
町 田 真 一	筑波大学教育研究科 修士2年	"	"
鍵 裕 之	東京大学理学系研究科 助教授	下部マントル起源のダイヤモンドに含まれる包有物に関する研究	"
船 守 展 正	東京大学理学系研究科 助教授	TeO ₂ の圧力誘起相転移の研究	"
佐 藤 友 子	東京大学理学系研究科 修士1年	"	"
浦 川 啓	岡山大学理学部 助教授	高温高圧下における融体の密度測定法の開発	"
大 橋 政 司	九州大学理学研究院 助 手	CeAl ₁₂ の圧力誘起構造相転移	"
宮 川 英 典	九州大学理学府 修士1年	"	"
中 辻 知	京都大学理学研究科 講 師	マイクロア型酸化物の金属状態における幾何学的フラストレーション効果の研究	榊 原
町 田 洋	京都大学理学研究科 博士1年	"	"
町 田 一 成	岡山大学自然科学研究科 教 授	第2種超伝導体の渦の研究	"
梅 尾 和 則	広島大学先端物質科学研究科 助 手	量子臨界点近傍にあるセリウム化合物の極低温磁化	"
重 藤 啓 輔	広島大学先端物質科学研究科 博士1年	"	"
吉 村 一 良	京都大学理学研究科 教 授	-NaV ₂ O ₅ における磁気緩和と核四重極子緩和の分離	瀧 川
和 氣 剛	京都大学理学研究科 博士2年	"	"
鵜 殿 治 彦	茨城大学工学部 助教授	ベータ鉄シリサイド単結晶の光学特性評価	田 島
鳥 塚 潔	神奈川工科大学 非常勤講師	有機薄膜の低温物性測定 ()	"
持 田 智 行	東邦大学理学部 助教授	フェロセン・ピフェロセン系電荷移動錯体の合成と物性評価	森
岡 澤 和 也	東邦大学理学研究科 修士2年	"	"

山本昌司	北海道大学理学研究科 教授	低次元磁性体の包括的核磁気緩和理論の構築	高橋 (實)
坂井徹	東北大学理学研究科 助教授	低次元磁性体の統計力学	〃
瀧本哲也	神戸大学理学部 学術研究員	複数フェルミ面を持つ系の軌道自由度に基づく超伝導の理論的研究	上田 (和)
御領潤	青山学院大学理工学部 助手	スクッテルダイト超伝導 $\text{PrOs}_4\text{Sb}_{12}$ の対称性とメカニズム	甲元
金沢育三	東京学芸大学教育学部 教授	低速陽電子ビーム法による金属表面吸着水素の研究	小森
大石陽次郎	東京学芸大学教育学研究科 修士1年	〃	〃
川村隆明	山梨大学教育人間科学部 教授	結晶表面の原子配列制御	〃
石井晃	鳥取大学工学部 助教授	半導体表面上の銀原子吸着と島・細線成長の第一原理計算	〃
楠原秀昭	鳥取大学工学部 修士2年	〃	〃
河村紀一	NHK放送技術研究所 主任研究員	ナノ磁性体応用研究	〃
宮岡秀治	NHK放送技術研究所 ポストドクトラル研究員	〃	〃
組頭広志	東京大学工学系研究科 助手	放射光分光を用いた遷移金属酸化物薄膜・超格子の電子状態の研究	Lippmaa
橋本龍司	東京大学工学系研究科 修士1年	〃	〃
松本祐司	東京工業大学フロンティア創造共同研究センター 講師	同軸型直衝突イオン散乱分光法による酸化物結晶表面の構造解析	〃
目黒伸也	物質・材料研究機構 特別研究員	薄膜合成と新規酸化物発見のためのソフトウェアツールの開発	〃
河野公俊	理化学研究所 主任研究員	量子流体の表面物性の研究	石本
池上弘樹	理化学研究所 研究員	〃	〃
川崎健司	理化学研究所 協力研究員	〃	〃
岡田宏成	東北大学工学研究科 博士2年	スピネル化合物 CuIr_2S_4 の超強磁場下磁化測定	嶽山
森伸也	大阪大学工学研究科 助教授	超強磁場下における半導体短周期超格子のサイクロトロン共鳴に関する研究	〃
百瀬英毅	大阪大学低温センター 助手	〃	〃
出口央	大阪大学工学研究科 博士2年	〃	〃
濱口智尋	高知工科大学 客員教授	〃	〃
高畠俊郎	広島大学先端物質科学研究科 教授	アルカリ土類充填スクッテルダイト $\text{AFe}_4\text{Sb}_{12}$ の強磁場磁化	〃
松岡英一	広島大学先端物質科学研究科 学振特別研究員	〃	〃
林克行	広島大学先端物質科学研究科 修士1年	〃	〃
香取浩子	理化学研究所 先任研究員	スピネル酸化物の強磁場磁化課程	〃
新高誠司	理化学研究所 協力研究員	〃	〃
原田修治	新潟大学工学部 教授	低温下における金属中の水素の量子効果	久保田
荒木秀明	長岡工業高等専門学校 助手	〃	〃

千代浦 祐 紀	新潟大学自然科学研究科 博士2年	低温下における金属中の水素の量子効果	久保田
今 井 彰 夫	新潟大学自然科学研究科 博士1年	"	"
松 原 明	京都大学低温物質科学研究センター 助教授	回転超流動 ³ HeのNMR実験	"
佐々木 豊	京都大学低温物質科学研究センター 助教授	"	"
山 下 穰	京都大学理学研究科 博士2年	"	"
國 松 貴 之	京都大学理学研究科 博士2年	"	"
山 谷 和 彦	北海道大学工学研究科 教 授	低次元導体における超高压・低温下の異常な電子状態と超伝導	上 床
四 方 亮 輔	北海道大学工学研究科 修士2年	"	"
村 山 茂 幸	室蘭工業大学工学部 教 授	重い電子系セリウム化合物のネスティング相とその量子臨界点での異常磁性	"
神 田 雄 司	室蘭工業大学工学研究科 博士2年	"	"
島 田 沙利美	室蘭工業大学工学研究科 博士1年	"	"
高 野 英 明	室蘭工業大学 助教授	GdSr ₂ Cu ₂ RuO ₈ における元素置換効果のXAFS研究	"
村 中 宏 考	室蘭工業大学工学研究科 博士1年	"	"
宮 崎 謙	東北大学工学研究科 助 手	超高压下におけるミスフィット型コバルト酸化物の輸送特性	"
岡 田 宏 成	東北大学工学研究科 博士2年	スピネル化合物CuV ₂ S ₄ の超強磁場・高压下における物性研究	"
石 川 文 洋	新潟大学自然科学研究科 助 手	Fe(Si,Ge)における相転移に対する圧力効果	"
大 塩 寛 紀	筑波大学数理物質科学研究科 教 授	一次元白金錯体の電気伝導度の圧力効果	"
西 川 浩 之	筑波大学数理物質科学研究科 助教授	"	"
山 本 千 尋	筑波大学教育研究科 修士1年	"	"
毛 利 信 男	埼玉大学理学部 教 授	YbInCu ₄ 系物質の価数揺動と物性	"
才 賀 裕 太	埼玉大学理工学研究科 修士2年	"	"
小 坂 昌 史	埼玉大学理学部 助教授	炭素や硼素を含む希土類金属間化合物の単結晶育成	"
加 藤 慶 頭	埼玉大学理工学研究科 博士2年	"	"
原 良 平	埼玉大学理工学研究科 博士2年	"	"
小 坂 昌 史	埼玉大学理学部 助教授	圧力下における熱電能測定システムの開発	"
岩 田 広太郎	埼玉大学理工学研究科 博士1年	"	"
谷 口 弘 三	埼玉大学理学部 助教授	有機導体における10GPa級超高压下での輸送現象の研究	"
永 井 卓 也	埼玉大学理工学研究科 修士2年	"	"
梅 原 出	横浜国立大学工学研究院 助教授	圧力誘起超伝導体セリウム金属間化合物の純良単結晶育成と 高压下比熱の測定	"
富 岡 史 明	横浜国立大学工学府 博士1年	"	"

橋本 優	横浜国立大学工学府 博士1年	圧力誘起超伝導体セリウム金属間化合物の純良単結晶育成と 高圧下比熱の測定	上 床
中島 美帆	大阪大学理学研究科 助手	ウラン化合物およびセリウム化合物における量子臨界点近傍 での物性と超伝導	〃
植田 泰輝	大阪大学理学研究科 博士2年	〃	〃
繁岡 透	山口大学理学部 教授	PrCu ₂ Ge ₂ における磁気転移の圧力効果	〃
樋森 明登	山口大学理工学研究科 博士2年	〃	〃
巨海 玄道	九州大学理学研究院 教授	Fe/Cr金属人工格子における圧力誘起振動現象の探索	〃
大橋 政司	九州大学理学研究院 助手	〃	〃
末長 和史	九州大学理学府 博士2年	〃	〃
大橋 政司	九州大学理学研究院 助手	高圧下における希土類ホーソ炭化物の磁性と輸送現象	〃
秋山 秀治	九州大学理学府 修士2年	〃	〃
廣井 政彦	鹿児島大学理学部 助教授	ホイスラー型合金の強磁場における物性	〃
村田 恵三	大阪市立大学理学研究科 教授	超高圧発生技術の最適化	〃
安塚 周磨	大阪市立大学理学研究科 学振特別研究員	〃	〃
藤本 勉	大阪市立大学理学研究科 修士1年	〃	〃
渡辺 恒夫	東京理科大学基礎工学部 教授	TlBa _{2-x} Sr _x Ca _{0.4} Pr _{0.6} Cu ₂ O _y における圧力誘起絶縁体 - 超伝導 転移	〃
高澤 直裕	東京理科大学基礎工学研究科 修士2年	〃	〃
高橋 博樹	日本大学文理学部 教授	Pr ₂ 47酸化物超伝導体の高圧下磁気測定	〃
柳川 郁雄	日本大学総合基礎科学研究科 修士2年	〃	〃
高野 良紀	日本大学理工学部 教授	遷移金属リントリカルコゲナイト系スピングラスMn _{1-x} FexPS ₃ の 磁性	〃
三浦 康弘	桐蔭横浜大学工学部 助教授	導電性ラングミュア・プロジェクト膜の高圧下の電氣的性質	〃
渡辺 亮	桐蔭横浜大学工学研究科 修士2年	〃	〃
関谷 隆夫	横浜国立大学工学研究院 助教授	シアニン色素J会合体の時間分解発光	末 元
竹田 裕史	横浜国立大学工学府 博士1年	〃	〃
宮末 研太郎	横浜国立大学工学府 博士1年	〃	〃
篠塚 雄三	和歌山大学システム工学部 教授	多重協調電子励起を用いた結合制御の理論的研究	〃
内野 隆司	神戸大学理学部 助教授	ナノサイズシリカ微粒子の固相焼結により作製した透明シリ カガラスの発光挙動	〃
松尾 繁樹	徳島大学工学研究科 助教授	レーザー誘起リップル作製プロセスの時間分解分光	〃
富田 卓朗	徳島大学工学研究科 助手	〃	〃
山口 誠	機械振興協会技術研究所	高分解レーザー分光計測システムの構築とそれによる非晶質に おける局在中心の光学特性についての研究	〃
竹内 恒博	名古屋大学エコトピア科学研究機構 講師	Bi系酸化物高温超伝導体の電子輸送現象に対する角度分解光 電子分光を用いた定量評価	辛

近藤 猛	名古屋大学工学研究科 博士2年	Bi系酸化物高温超伝導体の電子輸送現象に対する角度分解光電子分光を用いた定量評価	辛
北尾 多貴男	名古屋大学工学研究科 博士1年	"	"
三木 一司	物質・材料研究機構ナノマテリアル研究所 ディレクター	X線回折を利用したSi単結晶の結晶性の評価	高橋 (敏)
矢代 航	物質・材料研究機構ナノマテリアル研究所 特別研究員	"	"
草野 修治	物質・材料研究機構ナノマテリアル研究所 特別研究員	"	"
矢口 裕之	埼玉大学工学部 助教授	GaAsNおよびInGaAsN混晶半導体の発光特性に関する研究	秋山
森桶 利和	埼玉大学理工学研究科 博士2年	"	"
石井 晃	鳥取大学工学部 助教授	GaAs(110)結晶成長の第一原理計算と動的モンテカルロシミュレーション	"
永田 貴志	お茶の水女子大学理学部 助手	$\text{Na}_x\text{CoO}_2 \cdot y\text{H}_2\text{O}$ の物性測定	吉澤
古川 はづき	お茶の水女子大学理学部 教授	"	"
石田 洋子	お茶の水女子大学人間文化研究科 修士1年	"	"
神藤 欣一	東京工業大学総合理工学研究科 助手	モンテカルロ法による合金の相変態, 相安定性の研究と新物質の探索	高山
大野 隆	徳島大学工学部 教授	規則格子 RBaMn_2O_6 のNMRによる研究	上田 (寛)
竹田 真帆人	横浜国立大学工学研究院 助教授	ナノ磁性微粒子の微視的組織変化と磁氣的性質	廣井
東 義治	横浜国立大学工学府 修士1年	"	"

物質合成・評価設備Pクラス

氏名	所属	研究題目	関係所員
中山 則昭	山口大学工学部 助教授	強相関係遷移金属酸化物の透過電子顕微鏡法による研究	上田 (寛)
稲辺 保	北海道大学理学研究科 教授	分子性伝導体における強相関係効果の研究	田島
石川 学	北海道大学理学研究科 修士1年	"	"
松平和之	九州工業大学工学部 助手	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	廣井

物質合成・評価設備Gクラス

氏名	所属	研究題目	関係所員
竹田 真帆人	横浜国立大学工学研究院 助教授	ナノ磁性微粒子を含む金属単結晶の育成	物質合成室
和田 直也	横浜国立大学工学府 修士2年	"	"
金澤 英樹	京都大学人間・環境学研究科 博士2年	ケイ酸塩単結晶の合成	"
野原 実	東京大学新領域創成科学研究科 助教授	層状遷移金属酸化物およびカルコゲナイドの超伝導と熱電特性	化学分析室
寺嶋 和夫	東京大学新領域創成科学研究科 助教授	マイクロプラズマによる超臨界流体中でのナノ構造物質合成	"

石原大輔	東京大学新領域創成科学研究科 修士1年	マイクロプラズマによる超臨界流体中でのナノ構造物質合成	化学分析室
横道治男	富山県立大学工学部 助教授	電気化学的手法により合成されたカーボンナノチューブの形状に関する研究	化学分析室 電子顕微鏡室
木村薫	東京大学新領域創成科学研究科 教授	ボロン系正20面体クラスター固体の電子物性に関する研究	化学分析室 X線測定室 電子顕微鏡室 電磁気測定室
金泓基	東京大学新領域創成科学研究科 博士3年	"	化学分析室 X線測定室 電子顕微鏡室
兵藤宏	東京大学新領域創成科学研究科 修士1年	"	電磁気測定室
田村隆治	東京理科大学基礎工学部 助手	近似結晶の構造相転移に関する研究	"
緒方啓典	法政大学工学部 助教授	新規ナノマテリアルの合成と構造評価	"
寺嶋和夫	東京大学新領域創成科学研究科 助教授	マイクロプラズマによる液中でのナノ構造物質合成	電子顕微鏡室
片平研	東京大学新領域創成科学研究科 修士2年	"	"
藤森淳	東京大学新領域創成科学研究科 教授	光電子分光及び軟X線磁気円二色性を用いた磁性半導体の研究	"
繁岡透	山口大学理学部 教授	HoCu ₂ Si ₂ のメタ磁性転移	"
木村渚康	山口大学理工学研究科 修士1年	"	"
廣井政彦	鹿児島大学理学部 助教授	ホイスラー型合金の磁性と伝導の研究	"
松田和久	鹿児島大学理工学研究科 博士1年	"	"
吉田喜孝	いわき明星大学理工学部 教授	閉殻構造炭素に内包された金属炭化物の超伝導特性に関する研究	"
西原弘訓	龍谷大学理工学部 教授	Ni ₂ MnGa単結晶の磁性	"
小宮山健太	龍谷大学理工学研究科 修士2年	"	"
佐々木孝彦	東北大学金属材料研究所 助教授	有機導体における強相関電子状態と赤外分子振動モードの結合の研究	光学測定室
米山直樹	東北大学金属材料研究所 助手	"	"
鈴木篤	東北大学理学研究科 博士1年	"	"
寺嶋和夫	東京大学新領域創成科学研究科 助教授	マイクロプラズマによる表面処理	"
片岡春樹	東京大学新領域創成科学研究科 学術支援研究員	"	"
野間由里	東京大学新領域創成科学研究科 修士1年	"	"

平成 16 年度後期 スーパーコンピュータ共同利用採択課題一覧

所 属	代 表 者	タ イ ト ル
大阪大学 教 授	小 川 哲 生	電子-正孔系での相分離ダイナミクスの量子論
日本原子力研究所 副主任研究員	堀 田 貴 嗣	ネプツニウム化合物のスピンの軌道構造の研究
東北大学 助教授	石 原 純 夫	遷移金属酸化物におけるモット転移近傍の異常金属相と軌道の自由度
秋田大学 講 師	足 立 高 弘	微細加工を施した平板を流れる薄膜流の熱輸送特性
大阪大学 教 授	川 村 光	地震の統計モデルの数値シミュレーション
東京電機大学 助教授	小 畑 修 二	ダイヤモンド性炭素の電子構造計算IV
東京工業大学 教 授	安 藤 恒 也	カーボンナノチューブの特異な量子輸送
東京大学 助 手	前 橋 英 明	多電子系の動的応答および不純物効果
東京大学 助教授	加 藤 岳 生	スピン・パイエルス系における有限温度と鎖間相互作用の効果
名古屋大学 助教授	紺 谷 浩	各種強相関電子系における超伝導および輸送現象の研究
京都大学 講 師	山 本 量 一	ソフトマターの大規模計算機シミュレーション
福井工業大学 教 授	利根川 孝	空間構造をもつ次元量子スピン系の数値的研究
東京大学 助教授	渡 邊 聡	局所高電界場中の表面ナノ構造における電流関連現象の理論解析
東京大学 助教授	羽田野 直道	相互作用のあるメソスコピック系の共鳴伝導
京都大学 助教授	池 田 隆 介	欠陥を含む第二種超伝導体の磁場中相図の数値的研究
東京大学 産学官連携研究員	藤 本 義 隆	ナノ構造の電子輸送特性の第一原理計算
愛媛大学 教 授	淵 崎 員 弘	非平衡状態での遅い緩和過程
大阪大学 教 授	笠 井 秀 明	第一原理計算による表面ナノ構造の磁性・伝導性デザイン
東京大学 教授	青 木 秀 夫	長距離斥力を持つ相関電子系の理論的研究
大阪大学 教 授	川 村 光	フラストレート磁性とカイラリティ秩序
物質・材料研究機構 特別研究員	塚 本 茂	第一原理計算による電界中にあるフラレーンの電子状態の計算
東京都立大学 助教授	川 島 直 輝	ダイマー系における磁場誘起トリプレット励起子のポーズ凝縮
電気通信大学 助教授	黒 木 和 彦	有機超伝導体における異方的超伝導発現機構に関する数値的研究
青山学院大学 COE研究支援者	安 田 千 寿	擬低次元反強磁性ハイゼンベルク模型における新たなユニバーサリティ
電気通信大学 助教授	尾 関 之 康	非平衡緩和法の応用：量子K T 転移を中心にして
産業技術総合研究所 研究員	橋 本 保	Ge表面及び強誘電体の第一原理分子動力学計算

大阪大学 教授	川上 則雄	強相関電子系における軌道自由度の効果
産業技術総合研究所 主任研究員	石橋 章司	分子性固体の第一原理電子構造計算
大阪大学 教授	広瀬 喜久治	第一原理に基づくナノ構造体の電子輸送特性予測シミュレーションプログラムの開発
青山学院大学 教授	松川 宏	摩擦の計算機実験
東京工業大学 助手	神藤 欣一	第一原理計算による合金の相変態の研究と新物質の探索
東京大学 学振特別研究員	佐々木 志剛	交換モンテカルロ法による、スピングラスにおける熱平衡状態の不安定性の研究
東京大学 産学官連携研究員	黒田 明義	ダイポール相互作用下での秩序構造の解析
金沢大学 教授	斎藤 峯雄	ナノ構造の第一原理計算
東京大学 産学官連携研究員	菅野 量子	有限温度でのdipole相互作用する強磁性ナノ粒子系の解析
東京大学 機関研究員	松下 勝義	磁性ナノ粒子の磁気構造とダイナミクスの理論、数値的研究
東京大学 助手	赤木 和人	「シリコン表面 / 有機分子」系の界面電子状態
東京都立大学 教授	岡部 豊	新しいモンテカルロアルゴリズムのスピ系への応用
東京大学 助手	沖津 康平	完全結晶および歪みを含んだ結晶におけるX線多波回折波動場のシミュレーション
産業技術総合研究所 研究グループ長	柳沢 孝	量子モンテカルロ法と電子状態計算による多体電子系の研究
東京大学 教授	高山 一	ハイゼンベルグスピングラスにおけるエイジング現象

平成 17 年度前期共同利用の公募について

東大物性研共第 16 号

平成 16 年 10 月 25 日

関係各研究機関長 殿

東京大学物性研究所長

上 田 和 夫 (公印省略)

平成 17 年度前期共同利用の公募について (通知)

このことについて、下記のとおり公募しますので、貴機関の研究者にこの旨周知くださるとともに、申請に当たっては遺漏のないようよろしくお取り計らい願います。

記

1 公募事項

- (1) 共同利用 (一般、物質合成・評価設備) (平成 17 年 4 月～平成 17 年 9 月前期実施分)
- (2) 共同利用 (スーパーコンピュータ) (平成 17 年 4 月～平成 18 年 3 月実施分)
- (3) 共同利用 (中性子散乱 : 東海村) (平成 17 年 4 月～平成 18 年 3 月実施分)
- (4) 短期研究会 (平成 17 年 4 月～平成 17 年 9 月前期実施分)

2 申請資格

国立大学法人、公、私立大学及び国公立研究機関の教員、研究者並びにこれに準ずる者。

3 申請方法

東京大学物性研究所ホームページ「平成 17 年度前期共同利用公募要項」

(<http://www.issp.u-tokyo.ac.jp/contents/kyoudou/koubo/index.html>) をご覧ください。

申請書は、ここからダウンロード (印刷) し、記入・押印のうえ、下記まで郵送してください。

送付先 : 〒277-8581 千葉県柏市柏の葉 5-1-5

東京大学物性研究所 庶務課共同利用係

電話 (04) 7136-3209

4 申請期限

- (1) スーパーコンピュータの共同利用 平成 16 年 12 月 20 日 (月) 必着
- (2) 中性子科学研究施設の共同利用 平成 16 年 11 月 30 日 (火) 必着
- (3) その他の共同利用 平成 16 年 12 月 13 日 (月) 必着

5 採否の判定

平成 17 年 3 月下旬

平成 16 年度外部資金の受入について

(平成 16 年 4 月 1 日～平成 16 年 9 月 30 日)

1. 奨学寄附金

(1) 500万円を超える奨学寄附金
該当なし

(2) 500万円以下の奨学寄附金

件 数	金 額
20 件	9,300,000 円

2. 民間との共同研究

研究 題 目	相手側機関名	共 同 研 究 経 費			研究担当職員	備 考
		相手側負担分		本学負担分		
		直接経費	研究料			
量子流体の表面物性の研究	理化学研究所	810,000			極限環境物性研究部門 教授 石本 英彦	
フィルタリング機能を有する、水素貯蔵材料の開発	カシオ計算機(株)	660,000	840,000		極限環境物性研究部門 助教授 上床 美也	
接触燃焼式COセンサー動作原理の解明	(株)坂口技研	525,000			ナノスケール物性研究部門 助教授 小森 文夫	契約期間：平成16年度～平成17年度各期262.5千円
2次元ナノ磁性粒子系のスピンドYNAMIX	(株)日立製作所基礎研究所	2,000,000			附属物質設計評価施設 教授 高山 一	
電子蓄積リング用加速空洞における構造最適化	(株)東芝電力・システム社		420,000		附属軌道放射物性研究施設 助教授 中村 典雄	
合 計		3,995,000	1,260,000			

3. そ の 他

研究 題 目	委託機関名	受 入 金 額	研究担当職員	備 考
ナノ磁性	大学共同利用機関 自然科学研究機構	50,049,000	附属物質設計評価施設 教授 高山 一	文部科学省平成16年度科学技術試験研究「超高速コンピュータ網形成プロジェクト(ナショナル・リサーチグリッド・イニシアティブ)～ナノシミュレーションによるグリッド・コンピューティング環境の実証研究」による委託研究
合 計		50,049,000		

編 集 後 記

このところ大型の台風が連続して日本に上陸し、柏でも非常に強い風を伴った雨が降る日がありました。朝夕のニュースでは大きな被害が出た地域の心痛む映像が繰り返し放送され、今年の気象の異常さを改めて感じさせられます。

本号の編集作業に取りかかり始めたのは、記録的な猛暑が続く7月の終わりのことでした。今思うと、あの暑さは来るべき嵐の秋の予兆だったのかもしれませんが。おかげさまで『物性研だより』はつつがなく編集作業を進めることができました。ご寄稿を快諾くださいました物性理論研究部門の加藤所員、物質設計評価施設の川島所員、客員所員の瀬戸先生、新物質科学研究部門の八木所員に厚くお礼申し上げます。

11月から年末にかけては1年のうちで最も忙しい時期です。実験の際には怪我や事故のないよう、くれぐれもお気をつけください。

木 村 伸 也