

# 物性研だより

第20卷  
第4号  
1980年10月

## 目 次

○物性小委員会とは	物性小委員会委員長 伊 達 宗 行 .....	1
物性研短期研究会報告		
○ランダムスピニ系の相転移 .....	7	
世話人 長谷田泰一郎, 小口武彦, 山崎敏光		
物性研談話会 .....	27	
物性研ニュース		
○昭和55年度後期短期研究会一覧 .....	36	
○昭和55年度後期外来研究員一覧 .....	37	
○物品の管理換について .....	55	
○人事異動 .....	55	
○テクニカルレポート新刊リスト .....	56	
編集後記		

東京大学物性研究所

## 物性小委員会とは

物性小委員会委員長 伊達宗行

### 1. はじめに

物性小委員会（以下慣例に従って物小委と略す）とは何かについて特に最近の若い人達に充分な理解が無いから解説をしてほしい、との依頼を受けたので筆を取る事とする。たまたま物小委の側でも色々の問題をかかえており、広く物性研究者に実状を知ってほしいという希望があるので、本文はいわば物小委白書としての性格ももたせる事とした。

### 2. 物小委の性格と立場

物小委は基本的に二面的性格をもっている。その二つは異った次元をもつと云っても良いので、図1に二次元表示でこれを示す。y軸は物小委が学術会議の下部機構の一つと見られる事を示し、x軸は物性研究者の科学行政的意見の集約ルートと見てもらえばよい。ちょっと考えると後者は別次元ではなく、学術会議から縦の線で一本につながっているのではないかとの疑問が出よう。以下にのべるように実際はそうではなく、学術会議側から見ると物小委は必ずしも正規の委員会ではない、いわば任意団体である。一方物小委もその活動は学術会議とはほとんど無関係に動く場合が多く、そのためx軸に沿って配置したわけである。その辺の事情をもう少し良く理解してもらうために図1の内

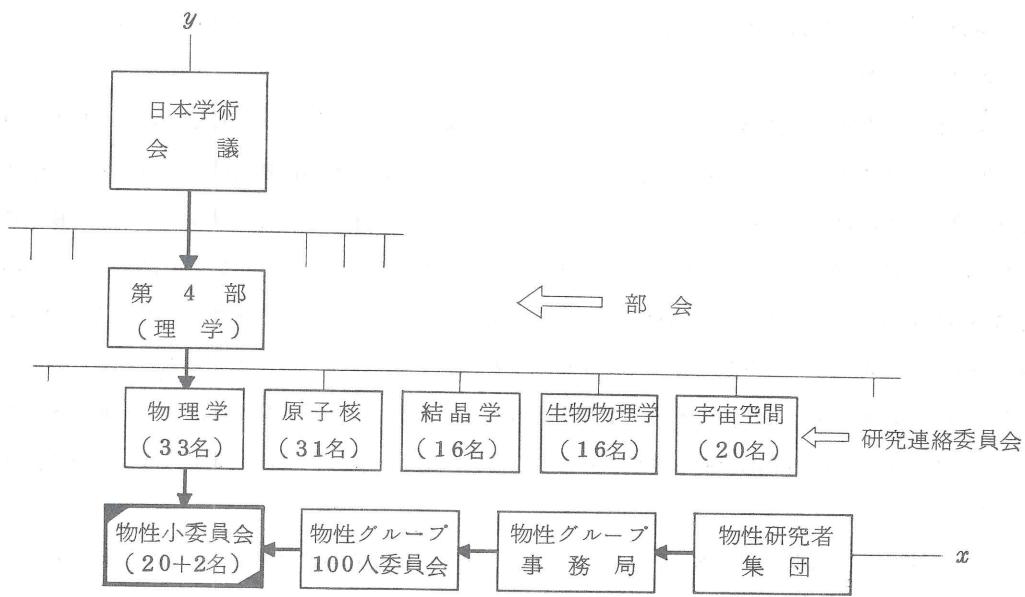


図1. 物小委の位置付け

容に入ることにしょう。よく知られているように学術会議は3年に一回改選される。現在は第11期が終りに近づき、第12期がスタートしようとしている。学術会議には第1部から7部まであってそ

の中の第4部が理学関係であるが、この中に研究連絡委員会が専門分野毎に多数設置されている。その一つが物理学研究連絡委員会（以下物研連と略す）であって定員33名。その選出は物理系学術会議員がこの定員を使って自動的にに入る以外は物理学会がその選挙業務を委任されている。なお物研連は物理学行政の国際機関であるIUPAPの国内代表を兼ねている。

ここで注意したい事は、図1で示された関連の研究連絡委員会構成を見てわかるようにいわゆる物性プロパーの研究者の占める割合がその厚い研究者層とくらべて少ない点である。物性と明示出来る物研連委員は学会選出委員で5～6名、学術会議員を加えても8～9名であるのに対し原子核は物研連内委員に加えて定員31名の別の研連をもっている。結晶研連にも物性研究者はいるが、やはり少しづつ組織と見た方がよいであろう。こんなわけで、一時期には物性研連を作るべしという議論もあった。この問題については後にちょっとふれる。一方学術会議側では研連の整理縮少を計る傾向にあり、物研連とかなり重複する原子核研連が永続するかは疑問のようである。なお研連には分科会等が設置されているものもあり、物研連には光学分科会（定員10名）がある。

さて、学術会議の正式機関はこれまでである。学術会議側から見れば、物性小委員会とは物研連に不定期に（過去数期間、欠席した事がある）その設置が申請され、物研連として認めたものであって学術会議の正式機関ではない。つまりこれは物小委を開くに当って旅費等は出ないし、事務連絡などもめんどうを見ないことである。いわば手弁当委員会である。

『こんな委員会がよくもまあ30年にもわたってつづいて来ているものだ。』と思われる方もある。それを説明するためには図1のx軸、つまり物小委のもう一つの面についてその歴史的役割をのべるのが適当であろう。

戦争が終って数年、物性物理学が急速にその学問的活動を高め、原子核・素粒子と物理学界を二分するばかりの勢力をもじはじめた時代は丁度また学者、研究者の自意識高揚の時代でもあった。学術会議の発足した時期でもあり、『学者はこれまでのように研究室に閉じこもってばかりいないで横の連絡を強め、物性物理学の将来についても広く議論をして行こうではないか。』というわけである。当時は学会毎に物性グループの会合があり、いつも千人近い人が集った、という事は今の若い方々には想像もつかないであろう。夜9時を回っても席を立つ者もなく激論がつづいたものである。当然の事ながらこの会合の世話をする物性グループ事務局が置かれ、そして全体の意見を集約すべく物小委がスタートした。当時その中心的役割を果されたのは小谷、武藤（俊）、有山（兼）、永官、宮原、久保の各氏等であった。

では当時の最大の議題は何であったか？それは物性研究所の設置問題であった。物性初の共同利用研究所は如何にあるべきか、どこに設置されるべきか、どんな内容とすべきか。中でも設置場所をめぐり東京説と大阪説の対決はハイライトであった。そして物小委は物性グループの大衆討議を集約し、各方面との話し合いも進めて物性研のゴーサインに大きく貢献した。過去の物小委の仕事の中でこれ

が最大のものであり、その影響は約四半世紀を経た今日でも物性研の共同利用の面で大きく残っている。即ち、物性研協議会委員、人事選考協議会委員の選出はそのかなりの部分を物小委に委任されており、共同利用施設専門委員会委員および基研の研究部員会議委員は物性百人委の選挙で決定されるしくみになっている。なお物性百人委について一言のべると、これは直接会合する事のない名前だけの『委員会』であり、その主要業務は第一に上記共同利用委員等の選出を行なう選挙人集団であり、第二に物小委で広く意見を求めるべきであると判断した項目についてのアンケート等を取って物性グループの考え方を手取り早く集約するために動く。物性グループ事務局は物小委でどこに設置するかを決める。事務局の仕事は物性グループ名簿作成、百人委等の選挙、事務局報の発行と仲々忙しい。百人委も物小委も任期3年で学術会議の改選と合わせて選挙を行う。この辺は図1のy軸に沿った動きであるが、通常は学術会議の選挙よりもかなりおくれる。百人委の定員は時代によってマチマチであったが、物小委は原則として定員20名、他に物性研所長、物性グループ事務局長を加える。事務局の費用は各物性グループから会費を取って運営し、事務局報もこのお金で出す。百人委、物小委の選出費用も事務局が持つ。そこで問題は手弁当委員会である物小委の費用をどうするかである。これは物性関係の科学研究費、総合研究の班長に依頼して旅費の形で協力してもらう、というのが当初からの方式であった。物性研究者全体のために働く委員会だから各総合班は協力せよ、という原則である。後述するようにこれがまたむつかしい問題を含んでくる。

### 3. 物小委の変遷

物小委の動きを理解していただくためには、これまでを3つの時代にわけて眺めるのが適当であろう。勿論厳密な時代区分があるわけではないが、一応

第1期：全盛時代（昭和40年頃まで）

第2期：紛争時代（昭和50年頃まで）

第3期：低迷時代（昭和50年代）

と分類しておく。各時代の情況を順にのべることによって、現在および将来の問題点がはっきりしてくると思われる所以以下にこれまでのあらましをのべる。

第1期はある意味で物小委の黄金期である。物性研設立前後の熱気をはらんで内外の評価は高く、物性各分野の中心人物を大体もれなく並べ、その意味で権威主義的時代と言ってよからう。当然の事ながら若い人の入るチャンスが少なかったので1～2名の別わくを作り若い人が入る余地を作るなどの手当てをした事もある。主な仕事は、前記の物性研関係選挙などはマイナーでもしろ物性研究推進の諸行政、たとえば特定研究のとりまとめ、大型研究プロジェクトたとえば中性子回折研究を如何にレベルアップするかとか、外国との研究交流、学術会議や文部省に対する物性実験研究推進建議など盛況山であった。各グループのボス連が顔を出しているためもあって効果もかなり早く現れ、たとえ

ば極低温特定研究が認められた。これは当時まだ弱体であった日本の極低温研究の強化にかなりの成果を發揮したといえよう。しかし昭和30年代の中頃から物小委にいくつかの注目すべき現象が出来始めた。それはやがて第2の紛争期につながるものであるが、日米科学協力反対運動がその第一歩であった。当時はたしかに安易にアメリカに物ねだりをするという面もあってその点の自肅までは異論も少かったが、しかし対米なんでも反対ムードの主張が出てくると意見の一一致を見出せないのは当然である。そうすると特に法的権限のない物小委としてはその対外的権威を急速に失う事になる。つまり物小委としてはもともと日米科学協力に口を出す権限はないのだから議論しないでおく。ただし計画があれば提出前に聞かせてもらうのが望ましい、という事になり結果的にこの問題は以後物小委を素通りする事となった。

第2期は各大学の学園紛争期に当る。物小委も御多分にもれずこの波をかぶる事となる。特定研究を計画すると、特定研究は既成の大きなグループをますますふとらせることになるからそれ自体に反対、と言うタイプの意見が出てくる。けっきょく物性全体がうるおうようにと“物性制御”なる特定研究を通じはしたが“こんなものはもうこれっきりですよ”と文部省にクギをさされてしまった。しかしこの時期に見逃せない成果もあった。それは地方大学問題である。信大の勝本氏を中心とした地方大学懇談会グループ（地大懇）は機会ある毎に地方大学の貧困さを訴え、大大学の独善を非難した。そのために一部からはラジカリリスト集団と見られた事もあった。しかしこの時期にはすでに文部省は地方大学強化に乗り出して来ており、建物、学科の整備がかなり進み出した。その結果人材の層も厚くなりつつある。したがって地方大学が正当な発言力をもつのは当然である。一例をあげれば物性研共同利用施設専門委員会委員には半数改選期に1名づつ地大懇推薦者が当選するようになっているがこれは妥当な線であろう。地方大学から見ると物性研などは恐しく敷居が高いものである。そこに公的に出入りする層が増加する事は物性研究者群の有効質量を大幅に増加する事になる。底辺の普遍的拡大が物性物理学の将来にとって重要なことは明かな事であるからである。学問的にはきびしく、行政的には手厚く、がこれから的地方大学向けのキャッチフレーズとなるように思われる。

第3期の物小委はどうなっているか。学園紛争が平静化したのに見合うように物小委も平静となつた。しかし卒直に言って低迷期にあると言わざるを得ないであろう。第1期にくらべて権威がなく、第2期にあった改革力（是非は別として）もない。日米科学協力などはとうに素通りしているし特定研究もバイパスが目出ちはじめた。そして重要な事は最近物性研が実現しつつある大改革、大部門制と5つの柱（超低温、超強磁場、レーザー、S O R、表面）計画に対し物小委は一通りの議論をしただけでその実務面や将来への影響などを深く検討する事がなかつた点である。第3期における物小委の動きで大きなものに、いわゆる佐々木提案がある。これは物性研究の特性が比較的小型の実験室で推進出来る面をもつて全国に個性のある物性研究施設群を作ろうというものである。物性研究者層のかなりの支持はあったものの最近の文部省は研究施設の増加に強い難色を示しており、当

分前進しそうにない。

一方で物小委の足もとをおびやかす難問が表面化してきた。それは財政問題である。前述の通り物小委の費用は総合研究におんぶして來た。しかし技術的に見ればそれは物小委開催時に物小委メンバーに各総合班の班長が出張依頼を出して旅費を出す事を意味し、各班の事情や分担の公平さを計る点で色々の困難がある。また紛争期以後は物小委は最近期待通りの働きをしていないとの理由で協力を拒否する班も出て來た。そしてまた物性研究の総合班の数が少しづつ減少の傾向にあり、旅費の増加に追着けない。そこで現在はなるべく学会時に会合を開いて旅費の節約を計ると共に物性グループ事務局から年間10万円程度の援助を依頼する話が進行中である。また中山氏から“もともと物小委は手弁当委員会なのだからこれから皆自前でお金を出してやることにしては”との提案も出るような実情である。物小委は普通、物性研ロビーを借用して年1～2回、あとは学会時に開かれる。学会以外の時は1回開くのに約30万円必要である。学術会議からの国際会議派遣者決定など、物研連の下請け作業等の関係で2月頃に開かれる例が多い。しかし特定研究を出すなどとなれば回数を多くする必要があり、頭の痛い事である。

#### 4. 最近の活動と将来の展望

物小委などやめてしまったら、との意見もあるが、これに代るべきものが何もない現時点でそう簡単にやめるわけにはいかないだろうというのが大方の意見のようである。物性研究者はひかえめで内向的であり政治・行政は下手、というのが大体一致した評判である。ボヤボヤしているうちにエネルギー危機に乗って高エネルギー・プラズマグループは米国との共同計画と作り上げたし、特定研究に複数テーマのローテーションを組み、とぎれる事のないように動いているチャッカリ研連もある。だから今物小委をつぶしたら更に物性の立場が悪くなるだろうという考え方がある。今期の物小委は研究施設群の実現という課題を背負ってスタートしたが、その困難さに手をこまねいてばかりはおれないという事で目下次のように動いている。

- (1) 物性研の研究会に、“物性研究の将来”というテーマの申込みをし、来る12月に開かれる事となった。その主旨は物性研の5本の柱の内、超低温超強磁場、およびレーザーの先行3計画について新装置の開発状況、技術的問題点、等の公開討論を行うこと。共同利用問題とくに物性研の個性ある中規模マシンと国内各地にある相補的マシンとの関係。装置中心になっている物性研計画に対し物性試料開発をどうするか、等について討論の予定である。関心ある研究者の積極的参加が望まれる。
- (2) 物性試料開発計画 これはまだ伊達試案の段階であり、検討準備会を一度開いただけだが、日本におけるこれまでの試料開発がともすればおくれがちであるのを如何に改善するかについて検討が進められている。たとえばユニークな新物質開発、製作困難な既知物質の良質化、単結晶化に意欲

を示す研究グループをまとめて研究班を作る。その早期実現のために特定研究も含む現実案とし、試料製作一本にしほること、ユーザーのアセスメントを取ること、サンプルの多角的測定の推進、重要な成果のあった所の施設化などが検討に移されつつある。

### (3) 特定研究の検討

超低温グループから特定研究の申込みが出されている。ミリK～マイクロKの温度での研究を日本の数大学で推進しようとするものである。既に数大学で先行予算がかなりの規模で通ってしまったあとであることなどむつかしい問題も残っているが目下検討中である。

ところで物小委の将来はどうあるべきであろうか。これは物小委で出すべき結論ではないであろう。あくまで研究者各位の判断による。困難な時期に委員長を引受けた筆者の責任で本文は書かれている。何人かの方々の氏名を出したがもとより他意は無く、御了承いただきたい。また表現もかなり思い切ったスタイルで書かれている。これも問題を明快に諸者に示すべきであろうと判断したための筆者個人の責任である。テーマ毎に見てそれぞれ異論のある方もおられるであろうが読者諸氏の御意見をお寄せいただければうれしく思っている。またこの小文をスタートとして物小委、あるいは物性グループのあり方について広く御考えいただくチャンスが生れれば筆者の望外の幸せである。

## 短期研究会報告

### [ランダムスピニ系の相転移]

#### プログラム

6月20日(金) 13:00~18:00

#### [ランダム系における秩序相の存在]

##### その1. 所謂スピングラスについて

座長 松原武生, 小口武彦

13:00~13:20 スピングラスの実験

北大都福仁

13:20~13:40 μ-onによるスピングラスの研究 東大山崎敏光

13:40~16:20 自由討論

16:20~16:40 休憩

##### その2. OAFの問題

座長 猪代盛

16:40~17:00 OAFの実験

北大勝又絢一

17:00~18:00 自由討論

全体のテーマとして [スピングラス] とせずにあえて [ランダム系における…] としたのは現在話題の中心となっている SG にとらわれずにより一般的な問題としてとらえて、出来ることならこの研究会を通じて一つの新しい相概念を発想したいと考えるからに他なりません。都、山崎両氏の夫々の実験の紹介を口火に SG 全般にわたる自由討論をスタートします。

次に OAF を例にとってランダム系中の秩序相について具体的に詳細な議論を試みる。何がどう面白いのか。そもそも SG は存在するのか。そのあかしは何か。それは平衡安定状態なのか、エルゴディック？ SG の定義の分類。現在得られている実験的根拠の中でたしかなのはどれか。 SG が実現するために相互作用に要求される条件。 SG 相転移はあるか。そこにみられる  $\chi$  の  $\omega$  依存性、発散性、比熱の異常？個々の実験手段の特徴と限界、又各種の手段の組合せによる新しい情報の可能性。

ランダム系でのオーダーの一般的性質、オーダーパラメーター、分子場理論の限界と克服、 frustration の分類学、特に新しい種類の発想、ランダム異方性、など、それらの実現性、複合系 regular-random, randomness とは何か、その尺度、試料の表示。

6月21日(土) 9:30~17:00

#### [ランダム系のダイナミックス]

座長 阿部龍蔵、利根川孝

9:30~10:00 ランダム系特有のダイナミックス

東工大永田一清

10:00~12:00 自由討論

転移点近傍のダイナミックス、スローリングダウン、スピードアップがどうなるか。非線形性のあらわれ方。 s. r. o から l. r. o への移行と相互作用のタイプ。ランダムオーダー

相中のダイナミックス、おそらくかなり低周波の。スピングラスでの議論の見直し、補足。

12:00～13:30 昼 食

[ランダム系にみるユニバーサリティ]

座長 桂 重俊、上野 陽太郎

13:30～14:00 ランダム系における相転移

お茶の水大 池田 宏信

14:00～15:30 自由討論

ランダム系におけるユニバーサリティ、スケーリング、クロスオーバー、次元の低下、パーコレーション、そもそもランダム系でシャープな転移はあるのか、分布してボケるのか。その実験的検証、多くの実験が集積されつつあるが、どうも実験も理論も都合のよいところだけ取出している感がある。個々のデータをとりあげて充分議論する。ランダム系にかぎらずユニバーサリティのやぶれの例。

15:30～16:00 [まとめ]

座長 長谷田 泰一郎

討論の経過をふまえていくつかの試料について多角的な実験的協同研究の具体的検討、試料、方法、条件の相互交換、併行など。

従来の研究会は学会の分科会と似たようなものであった。そこで今回の研究会は新しい試みとして自由討論を主体とすることにした。しかし余りまとまりがなくなつても困るので、一応、実験家に1つか2つ講演をしてもらい、自由討論のきっかけを作る方式にした。この方式は第一回の試みだから、そうそううまくいくはずがない、しかし試みがいはあつたというのが平均の印象だったと思う。是非又このようないくつともう一つの方式でやってみようという励まして世話を充分に満足した。以下に各セッションでの話題討論を発言しおくれたのも含めて出席者から載いたメモをつないで（順不同）報告書とする。メモを提出されなかつた発言の多くは割愛した。

### スピングラスの動的性質

北大理 都 福仁

前に SG の非線形帶磁率が発散的な振舞を示すことを述べた。線形帶磁率がカスプで高次の非線形帶磁率が発散するのはオーダーパラメータが Edwards & Anderson 型 (EA) の時間相関で表わされる場合である。従つて非線形帶磁率が発散することが実験的に確認されれば SG は "new phase" であると云つてよい。しかし一般的に対数的な発散かカスプであるかを区別するのは難しい。ここでは SG の動的な側面を紹介してみたい。測定は 1 kHz 以下の周波数で帶磁率の虚成分の測定を  $(\text{Ti}_{0.9} \text{V}_{0.1})_2 \text{O}_3$  についておこなった。交流磁場の振幅  $h_0$  が 6 Oe 以下では高次の非線形項の寄与は無視できるので、我々は線形帶磁率を観測していると考えてよい。第 1 図は  $\omega = 23.5 \text{ Hz}$ ,  $h_0 = 3 \text{ Oe}$  で測定した線形帶磁率  $\chi_0$  の実  $\text{Re } \chi_0(\omega)$  および虚成分  $\text{Im } \chi_0(\omega)$  である。虚成分は  $T_g$  附近で急速に増大し  $T_g$  (実成分のカスプから決めたスピンドル凍結温度) が変曲点になっている。このことは  $\text{Im } \chi_0(\omega)$  の温度微分を調べてみればさらにはつきりする (第 2 図参照)。虚成分が松原・吉

光の理論式<sup>2)</sup>のように  $\text{Im}\chi_0(\omega) = a(\omega, \tau)\chi(T)$

と表わせると仮定する。  $\text{Im}\chi_0(\omega) / \text{Re}\chi_0(\omega)$

$$\lesssim 0.1 \text{ であり, } \frac{d[\text{Im}\chi_0(\omega)]}{dT} \ggg$$

$$\frac{d[\text{Re}\chi_0(\omega)]}{dT} \text{ であるから } \frac{d[\text{Im}\chi_0(\omega)]}{dT} \approx$$

$\frac{da(\omega, \tau)}{dT}$  と近似することが可能である。従って

第1、2図で示された  $\text{Im}\chi_0(\omega)$  の急速な増大は緩和時間の変化によるものと考えることができる。<sup>1)</sup>

critical slowing down 的な現象が SG でも観測されることを示している。しかしこの物質でも他の CuMn, AuFe 合金同様 ( $T_g$  の) 約 2% 程度  $T_g$  の  $\omega$  依存性がある。この理由は十分理解されていわけではないが、我々はランダムスピン系の緩和時間に分布があるためであると仮定する。 $T_g$  の  $\omega$  依存性の効果を緩和時間  $\tau$  の分布のためであるとして解析する。松原・吉光の式<sup>2)</sup>  $\chi_0(\omega) - \chi_0(\infty)$

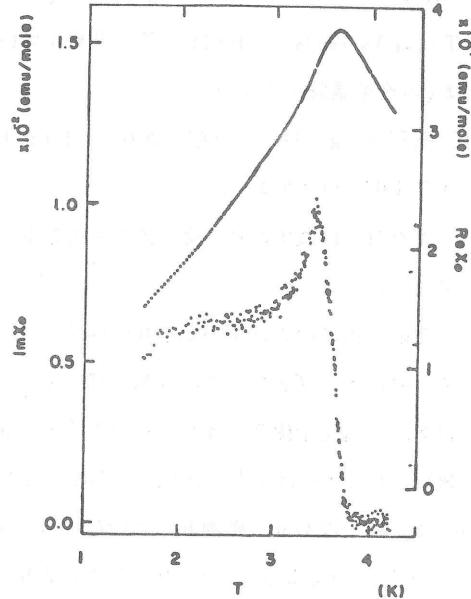
$$= \frac{\chi_0(\omega) - \chi_0(\infty)}{1 + (i\omega\tau_0)^\beta} \text{ を使用して特性緩和時間 } \tau_0 \text{ が } \omega \text{ 依存性}$$

をもたないように  $\beta$  をパラメータとして決める。(但し  $\chi_0(\infty) = \lim_{\omega \rightarrow \infty} \chi_0(\omega)$ ,  $\chi_0(0) = \lim_{\omega \rightarrow 0} \chi_0(\omega)$  である。 $\beta(0 < \beta \leq 1)$  は分布の拡がりを示すパラメータであり  $\beta = 1$  は Debye 型に  $\beta$  が小さくなる程分布の幅は拡がる。第3図は  $\tau_0$  の温度変化を示している。 $\tau_0$  は分布密度関数の最大になる緩和時間である。 $\tau_0$  の温度変化は大雑把には平均的な緩和時間の温度変化を示し、 $T_g$  で異常を示し  $T_g$  以下でも増大する傾向を示している。

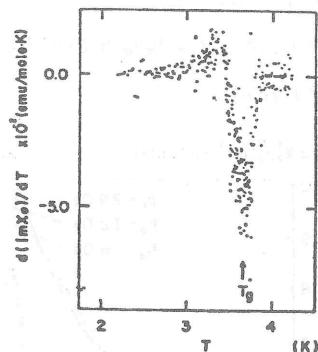
1) Y. Miyako, S. Chikazawa, T. Saito and Y.G. Yuochunas, J. Phys. Soc. Japan 48(1980)329;  
ibid 投稿中

2) T. Matsubara and K. Yoshimitsu, Prog Theor

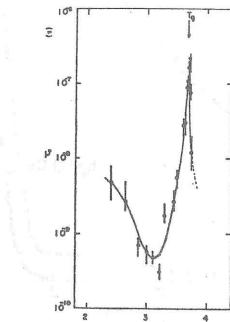
Phys 37(1967)634



第1図



第2図



第3図

## スピングラスにおける非線型帶磁率

北大理 近沢 進

$(Ti_{1-x}V_x)_2O_3$ ,  $PtMn$  等で非線型帶磁率を観測した<sup>(1)</sup>。これまでの結果を次にまとめておく ( $\chi_2$ のみを議論する)。

(1) 転移点  $T_g$  近傍でのみ観測される (Fig 1)。観測される温度範囲は  $\epsilon = \frac{T - T_g}{T_g}$  として,  $\epsilon \approx 10^{-1}$  以下である。

また符号は負であり、交流磁場の振幅  $h_0$  を大きくすると大きくなる。このため  $\chi_0$  は  $T_g$  近傍で丸まる。

(2)  $T_g$  近傍でのふるまい (温度依存性) は log 発散的に見える (Fig 2)。ただし log 発散と指数の小さいカスプとの区別は容易ではなく、カスプの可能性もある。強磁性体や反強磁性体の場合  $\chi_2$  は  $\chi_0^4$  (線型帶磁率の 4 乗) に比例する。また SG の場合にも  $\chi_0^4$  の項の寄与が期待される<sup>(2)</sup>が、観測された  $\chi_2$  は  $\chi_0^4$  に比例した温度変化では説明できない。

(3)  $\chi_2$  は周波数  $\omega$ 、磁場  $h_0$  に依存する。 $\chi_2$  は  $\omega$  が小さいほど大きく、 $\omega \rightarrow 0$  で急に大きくなっている (Fig 3)。 $\omega \rightarrow 0$  での増大は  $h_0$  が小さいほど急である。また  $\chi_2$  を  $\epsilon$  に対して semi-log plot をすると、log 発散にのる温度範囲は  $\omega$  が小さいほど  $\epsilon$  の小さい方 ( $T_g$  に近づく方) にのびている (Fig 4)。この傾向は  $h_0$  を小さくしても同じである (Fig 2)。しかしながら形はそれほど変化しているように見えない。

以上のことから現時点では明確な結論は出せないが、 $\omega \rightarrow 0$ ,  $h \rightarrow 0$  で  $\chi_2$  が発散する可能性があると思われる。

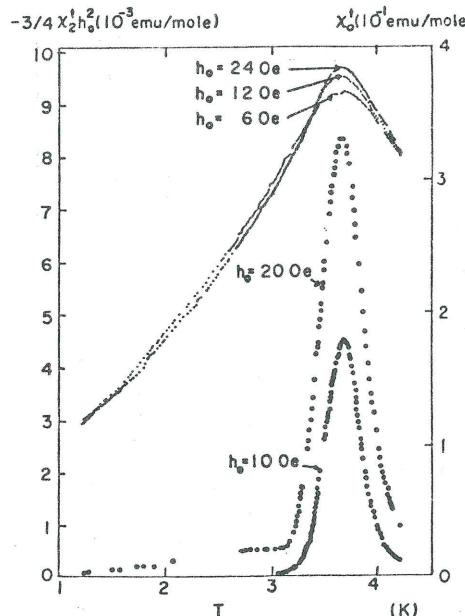


Fig 1

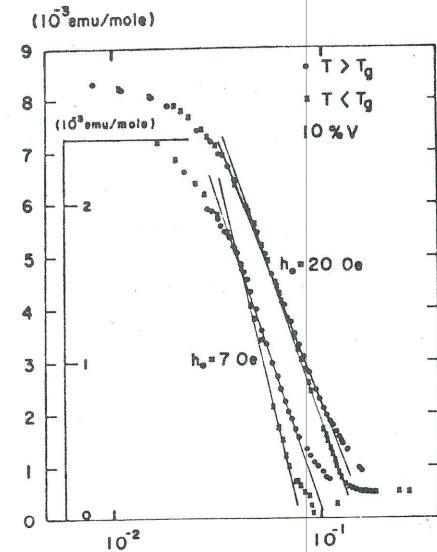


Fig 2

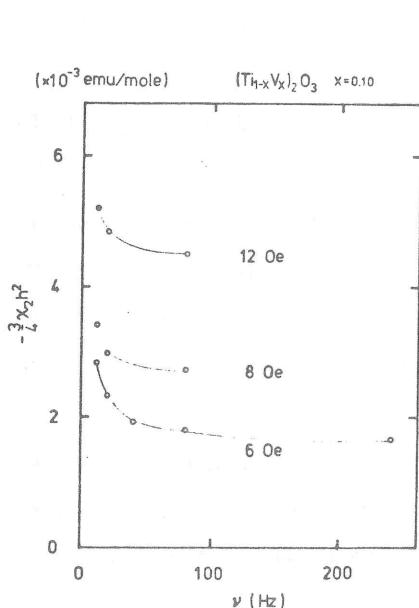


Fig. 3

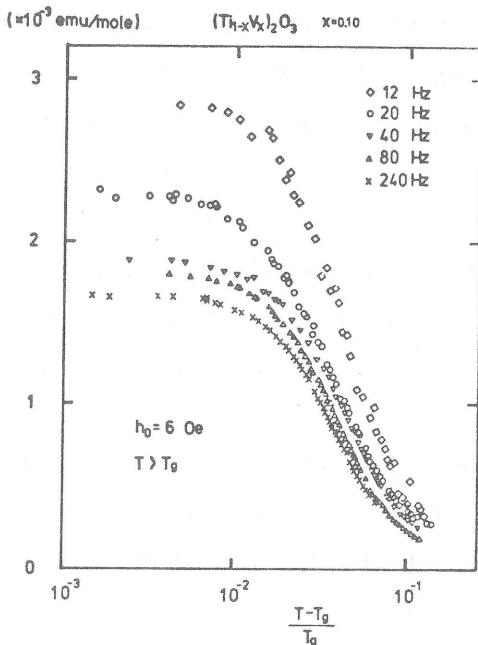


Fig. 4

- (1) Y. Miyako et al, J. Phys. Soc. Jpn. 46 (1979) 1951; S. Chikazawa et al, J. Phys. Soc. Jpn. 47 (1979) 335; Y. Miyako et al, J. Mag. Mag. Mater. 15-18 (1980) 139; 都福仁ほか, 日本物理学会誌, 35巻 (1980) 596
- (2) M. Suzuki, Prog. Ther. Phys., 58 (1977) 1151

### スピングラスの非線型帶磁率

東北大工 藤木澄義, 桂重俊

非線型帶磁率  $\chi_2$  の測定が SG を他の系と区別するのに有力な手段となることを Bethe 近似を用いて調べた。Bethe 近似は一次元系及び臨界次元以上では臨界点近傍の振舞いに対し exact な結果を与えるので、高温展開の結果等を援用して現実の三次元系に対する  $\chi_2$  の振舞を予想することができる。その結果は

i) frustration の存在するランダム系 (SG) では、その転移点  $T_g$  の両側で  $\chi_2$  は負の無限大へ発散し、一方 frustration のない系 (Mattis model, AF) では転移点の両側で  $\chi_2$  の符号の反転が起こる。

ii) 三次元系 SG の  $\chi_2$  の critical index  $r_2$  は 1 より大きいであろう。

参考: S. Fujiki and S. Katsura, J. Phys. C submitted

### SK モデルの臨界緩和

東工大 上野陽太郎

SK モデルは厳密解が得られる貴重な SG のモデルであるが、動力学について、特に一様磁化の臨

界的振舞について得られた最近の結果はいづれも誤りがあり、混乱している。この点を正し、その誤りが SG の本質に關係することを注意したい。

Kinzel-Fischer (KF)<sup>1)</sup> は Glauber モデルを使って分子場近似で  $\Delta = 1/2(\tau_m \equiv (T-T_f)^{-1})$  を得ている。SG の場合には SK モデルと云えども分子場近似が正しくないことは TAP<sup>2)</sup> 静的性質の場合に明らかにしたことであり、動力学の場合にも変りない。それを直すために Kirkpatrick と Shesrington (KS)<sup>3)</sup> は Onsager の反作用場を入れたが、最後の具体的計算過程でとった近似のために  $\Delta = 2$  を得た。正しくは  $\Delta = 1$  となる。この値は球形モデル<sup>4)</sup>と同じであり、実際に  $\tau_m$  を与える表式も同じだから、ref 4) の計算がそのまま利用できる。これらの一致は両者の静的臨界現象がまったく同じであることからもうなづける。

KS の  $\Delta = 2$  を信じた田中<sup>5)</sup> は、実験 ( $\Delta = 1$ )<sup>6)</sup> を説明するために、KF の方法に状態密度として半円周の定理  $\rho(E) \propto \sqrt{E}$  を使わずに、Hertz ら<sup>7)</sup> の結果 ( $\rho(E) = \text{一定}, E \geq 0$ ) を利用して、 $\Delta = 1$  を得た。しかし Hertz らの状態密度は、状態に関する和の法則<sup>8)</sup>を破るので正しくない。即ち

$$\langle S_i S_j \rangle = \frac{1}{W} \sum_{\lambda} \frac{1}{1 - \beta J_{\lambda}} = \int_0^W dx \frac{\rho(x)}{1 - \beta J_{\max} + x} \sim |\ln \epsilon|$$

この状態密度は相互作用(ゆらぎ)をハートリー近似によって取り入れたものであるが、反作用場として取り入れたものと結果が異なるだけでなく、和の法則を破る(あるいは  $T = T_f$  で  $\chi = \infty$  となる)ので許されない。なお、TAP や SK では和の法則(あるいは  $\chi = \beta$ ,  $T \geq T_f$ )を満たす。

- 1) Solid State Commun. 23 (1977) 687
- 2) Phil. Mag. 35 (1977) 593
- 3) Phys. Rev. 17 (1978) 4384
- 4) Ueno, Phys. Lett. 75A (1980) 383
- 5) Phys. Lett. 75A (1979) 139
- 6) Salamon, Solid State Commun. 31 (1979) 781
- 7) Phys. Rev. Lett. 43 (1979) 942
- 8) Ueno, Prog. Theor. Phys. 63 (1980) 342

## ランダウタイプの現象論による非線型磁化率

名大工 本田勝也 中野藤生

- a) スピンの反転に関して対称であるオーダーパラメーター、例えは

$$\overline{\langle \$_i \rangle^2} \text{ 又は } |\langle \$_i \rangle| \quad \left[ \begin{array}{l} \langle \$_i \rangle \text{ は } i \text{ 番目のスピンの熱平均値} \\ - \text{ は configurational average} \end{array} \right]$$

を用いると、非線型磁化率  $\chi_2$  は転移点で正に発散する。このタイプのオーダーパラメータを用いて、負の発散を示している既存の理論は、自由エネルギー極小の原理を満足していないと考えられる。

b) スピン反転に関して反対称であるオーダーパラメーター

$$\langle \theta_i \rangle = \theta_i \quad [\theta_i \text{ は } i \text{ 番目のスピンの容易軸}]$$

を用いると、 $\chi_2$  は転移点で有限になる。

c) a) b) いずれも都らの実験（転移点で負の発散）を説明できない。

d) 自由エネルギー極小の熱力学原理を満足し、 $\chi_2$  の負の発散を示すためには、容易軸  $\theta_i$  が、周囲のスピンとの相互作用を通じて変動することを考慮に入れなければならない。すなわち、スピンの多体相関を考慮することが本質的に必要である。そのために  $\theta_i \equiv \theta$  を変分パラメーターとして取り扱う。

ランダウタイプの自由エネルギーから、自由エネルギー極小の原理と矛盾なく  $\chi_2$  の負の発散が示される。

e) 以上の結論は、現象論的に導出されたものである。したがって、交換積分の分布関数の違い（ガウス型かデルタ関数型か、したがって合金か混晶か）、ボンド問題かサイト問題かの差違は結論に影響を及ぼさない。

## ランダウタイプの自由エネルギーによる動的磁化率

名大工 本田勝也・中野藤生

a) 緩和時間は転移点で発散する。すなわち臨界緩和（critical slowing down）がみられる。

$$\begin{aligned} b) \lim_{\omega \rightarrow 0} [\operatorname{Im} \chi(\omega) / \omega] &\propto (T - T_q)^{-\frac{1}{2}} \quad T \lesssim T_q \\ &\propto (T_q - T)^{-1} \quad T \gtrsim T_q \end{aligned}$$

### ○ 実験家への要望

本 田 勝 也

i)  $\chi_2$  の転移点附近の振舞いを多様な物質（合金、結晶）について調べ、発散するか、しないか、するとなればその臨界指数のユニバーサリティを検証すること。

ii) 動的磁化率の  $\omega \rightarrow 0$  の極限を実験的におさえることはできないか。

また  $\lim_{\omega \rightarrow 0} [\operatorname{Im} \chi(\omega) / \omega]$  の温度依存性はどうか。前述のように非対称か？

iii) 直接的に臨界緩和現象を測ることはできないか。

## 零磁場 $\mu$ S R法によるスピングラスのダイナミックスの研究

東大理 山崎敏光・植村泰明

ミュオンスピノの緩和関数の測定法であるゼロ磁場  $\mu$  SR 法は、SG のダイナミックスを研究す

る重要な手段と考えられる。その特徴は、

- 1 ) ミュオンスピニは、主として稀薄モーメントからの原子双極子場を局所磁場として感じて緩和する。Cu Mn, AuFe などでは、 $\mu^+$  は host 中に均一に分布し、低温では拡散しないので、内部場のゆらぎは稀薄モーメント等のゆらぎに対応する。
- 2 ) 緩和関数は、零磁場又は任意の縦磁場のもとで測定できる。

稀薄モーメントからのランダムな向きをもつ双極子場が、巾  $a/r_\mu$  のローレンツ分布をとるとすれば、静的極限での緩和関数は、久保<sup>1)</sup>によれば

$$G_z(t) = \frac{1}{3} + \frac{2}{3}(1 - at) \exp(-at)$$

となる。第一項の  $1/3$  は、内部場が  $\mu^+$  スピンの向きを向いている確率に相当し、モーメントが凍りついている限りこの定数項は緩和しない。のろいゆらぎが存在すれば、この項は、

$\exp\left(-\frac{2}{3}\frac{t}{\tau_c}\right)$  で減衰する<sup>2)</sup>。横緩和の測定に於ては、 $a\tau_c \gtrsim 1$  の領域は静的内部場の場合と判別できないが、ゼロ磁場  $\mu$ SR 法は、のろい  $\tau_c$  そのものを、プローブの寿命のあるかぎり検知する。速いゆらぎ  $a\tau_c \lesssim 1$  のある場合も含めて、 $\mu^+$  の動的緩和関数が、植村<sup>2)</sup>により定式化された。これを用いてモーメントの相関時間を決定することができる。その決定できる範囲は、 $10^{-4}$  sec  $\lesssim \tau_c \lesssim 10^{-10}$  sec

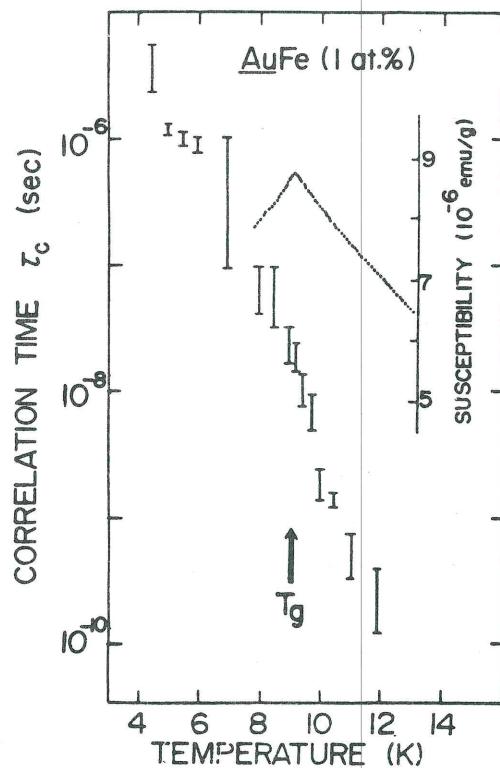
であり、転移点近傍を十分にカヴァーする。

TRIUMF(カナダ)に於て観測された<sup>3)</sup> AuFe(1 at. %)の場合の  $\tau_c$  の測定値を右図に示す。

この実験からわかるることは、

- 1 )  $\tau_c$  の温度変化は非常に急激であるが、しかし連続的且つ単調である。
- 2 )  $\chi_{AC}$  のカスプから求めた  $T_g$  以下でものろいゆらぎ ( $\tau_c \sim \mu$  sec) が検知された。これは、 $T_g$  以下でも、稀薄モーメントが完全には凍りついていないという事実を示していて、恐らく、frustration と関連して考えることができるものであろう。

[1] R. Kubo, private communication



( 1979 )

- [2] Y. J. Uemura, Solid State Comm., in press  
[3] Y. J. Uemura, T. Yamazaki, R. S. Hayano, R. Nakai and C. Y. Huang,  
submitted to Phys. Rev. Lett.

○ 山崎敏光氏の講演に関連して

名大工 中野藤生

Spin Correlation time  $\tau_c$  が高温側から  $T_g$  に近づくと長くなるだけでなく、温度下降とともにますます長くなる事実について：

通常の critical slowing down ではなく、それぞれのスピンの time correlation function  $\langle S_i(0)S_i(t) \rangle$  の相関時間が長くなると考えたらよいのではないか。 $\langle S_i(t) S_i(0) \rangle \propto \exp(-t/\tau_c)$  (EA的な考え方)。

### 「O A F の実験」

北大応電研 勝又紘一

競合する異方性をもつ反強磁性体混晶の中間濃度領域で pure 系とは異なる新しい型の秩序相 (Oblique Antiferromagnetic Phase) が存在することが松原・猪苗代、小口・石川により分子場近似を用いて理論的に予想されてきた。O A F 相ではスピンは全体として反強磁的に秩序し、その平均の方向は pure 系の容易軸から傾いているとされている。また、くり込み群論を用いて、Aharony-Fishman は濃度対転移温度の相図の tetracritical point ( $T_4$ ) 近傍の議論を行い、 $T_4$  近傍では競合する異方性の軸方向のスピン成分の decoupling が起り、相境界線が単純に（接線的にではなく）交わることを予想している。実験に関しては稀土類金属合金、 $K_2Mn_{(1-x)}Fe_xF_4$ ,  $Fe_{(1-x)}Co_xCl_2 \cdot 2H_2O$ ,  $Fe_{(1-x)}Co_xCl_2$  (無水物),  $CsMn_{(1-x)}Co_xCl_3 \cdot 2H_2O$ ,  $Rb_2Co_{(1-x)}Fe_xF_4$ ,  $K_2Ni_{(1-x)}Fe_xF_4$  等が報告されているが、本研究会では  $Fe_{(1-x)}Co_xCl_2 \cdot 2H_2O$ ,  $Fe_{(1-x)}Co_xCl_2$  について我々が行なった実験結果について報告した。

$FeCl_2 \cdot 2H_2O$  と  $CoCl_2 \cdot 2H_2O$  は同じ結晶構造をもち、格子定数もほぼ等しく、磁化容易軸が直交していることを除けばスピン構造も同じであるので、O A F 相を調べるには都合のよい物質である。いくつかの濃度の混晶の単結晶を作り、比熱、帯磁率の測定を行ない図 1 のような濃度対転移温度の相図を得た。

このようなランダム系において低温側の相境界線で比熱に異常（非常に小さいが）が見出された例はこれが初めてである。単結晶の各軸方向の帯磁率測定（ゼロ磁場）より図 1 の相境界線 L はスピンの b 軸成分 ( $CoCl_2 \cdot 2H_2O$  の容易軸) の転移に対応し、L' は a\* c 面内成分 ( $FeCl_2 \cdot 2H_2O$  の容易軸がある面) の転移に対応することが明らかになった。更に Co-rich 相と  $T_4$  に近い濃度 ( $x = 0.568$ ) の単結晶について中性子散乱の実験を行ったところ、Co-rich 相は  $CoCl_2 \cdot 2H_2O$  と同

じスピン構造であった。また "New Phase" ではスピン構造は容易軸が傾いていることを除けば pure 系のそれと同じであった。 $x = 0.568$  の単結晶について (100), (010) 反射強度の温度依存性を調べたところ図 2 のような結果を得た。これを OAF model で解釈すると、低温で (OAF 相内) 傾いていたスピンが Co-rich 相に入つて b 軸方向にたおれることを示している。一方、くり込み群の立場では、図 2 はスピン成分の decoupling を直接示していることが分かる。同様な実験が  $\text{Fe}_{(1-x)}\text{Co}_x\text{Cl}_2$  (無水物) について行なわれ、やはり OAF 相が見出された。

以上の実験から、相図の全体の様子、帯磁率のふるまい等は OAF model でよく説明されると見える。しかし  $T_4$  近傍では分子場近似が成り立たなくなるであろうから、この近傍を詳しく調べるのは興味のあることである。最近、伊藤・染谷・勝又により行なわれた  $\text{Fe}_{(1-x)}\text{Co}_x\text{Cl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  のメスパウアーフ一分光の実験によると、 $T_4$  近傍の Co-rich 側で Fe スピンは奇妙なふるまいを示すことが分かった。詳しい内容は伊藤により報告される予定であるが、このふるまいは decoupling model により定性的に説明される。

競合する異方性をもつ混晶系において今後実験すべきテーマとしては、(i)  $T_4$  近傍のふるまい、(ii) 磁場効果、(iii) dynamics 等であろう。

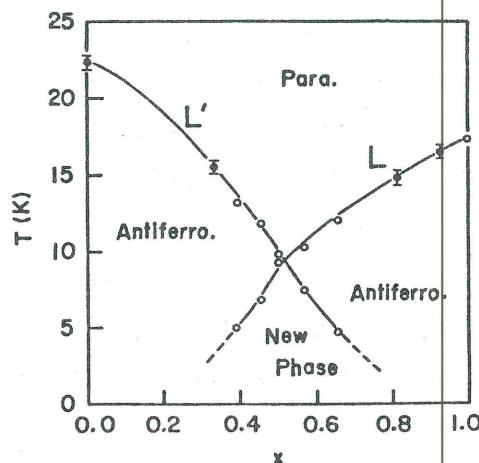


図 1

$\text{Fe}_{(1-x)}\text{Co}_x\text{Cl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  の濃度の相図。

(○)印は比熱(●)印は帯磁率測定より求めたもの。

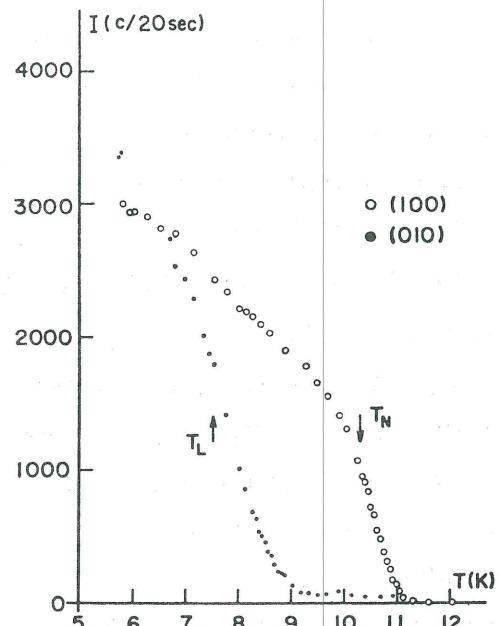


図 2

$x = 0.568$  の試料 (100), (010) 磁気反射強度の温度依存性。

## O A F 相の出現機構

東北大・工 猪苗代 盛

ランダム系における競合する異方性については、竹田、松浦、長谷田の先駆的実験以来理論的にも計算機実験でも、中間濃度領域でO A F相の出現が予想され、最近いくつかの実験で、特に勝又等の中性子実験でO A F相の存在がはっきり示された。

しかし、我々のランダム系に対する理解は、主として平均場理論の上に立ち、純粋な系での諸概念のランダム系への拡張という域をあまりでていないようと思われる。ランダム系で、その特徴としてどんなことが期待できるかはこれから的重要課題ではなかろうか。

この点に関し、最近伊藤等のメスバウア・スペクトルの測定で平均場理論で理解しがたい結果がえられていることは注目すべきことと思われる。

我々は、平均場理論の枠をこえるものという観点からランダム系における競合する異方性の計算機実験を見なおしてみた。我々は、交換相互作用に異方性がある正方格子上のスピニ系 $A_{1-x}B_x$ に対してMC計算機実験を行い、各格子点におけるスピニ成分の平均(MCSについての)を求め、XY面に投影した。 $x = 0.42$  の場合の結果を示すと

1) 低温でスピニの大部分は $x$ 方向に向いており、 $y$ 軸方向に傾いたスピニのグループ即ち島が互につながりながら存在してO A F相ができていることを示している。これは、 $x$ 成分の長距離秩序すでにあるところに $y$ 成分の協力現象がおきていること解釈できる。

2) 温度が上昇するにしたがって、 $y$ 成分が逆符号をもつ島ができる。 $y$ 成分の長距離秩序がなくなる温度( $x = 0.42$  では $kT \approx J$ )では、 $y$ 成分が正、負の島の数はほとんど同数となる。

この2)の結果は、正と負の $y$ 成分をもつ島がそれぞれかなりの時間安定であり、 $y$ 成分の正、負の組替えが島ごとにゆっくりおこっているとする解釈を支持している。

## 磁気容易軸が直交している磁性体混晶の磁気構造

お茶の水大理 伊藤厚子

Feとの混晶系O A Fについて、メスバウアーフル光を適用すれば、一方の磁性イオンであるFeのモーメントについての情報をもう一方の磁性イオンから分離して知ることができる。そこで、以下の混晶系 $Fe_{1-x}Co_xCl_2 \cdot 2H_2O$ (1d),  $K_2Ni_{1-x}Fe_xF_4$ (2d),  $Rb_2Co_{1-x}Fe_xF_4$ (2d),  $Ni_{1-x}Fe_xCl_2$ (3d),  $Co_{1-x}Fe_xTiO_3$ (3d)についてメスバウアーフル光の温度依存性を測定した。共通した性質としては、中間濃度領域で $Fe^{2+}$ スピニは純粋物質の容易軸から傾いており、温度とともにその傾きは連続的に変化する。ネール点を $T_N$ 、低温側の転移点を $T_L$ とすると、大きな特徴は $T < T_L$ の温度領域のみでなく、 $T_N \geq T_L$ でも $Fe^{2+}$ スピニが傾いていることである。このメスバウアーフル光の温度変化から得られた実験事項は、比熱、帶磁率、中性子回折の結果と相補い合って、混晶系の磁気構造について新しい知見を与える。

$T_N \geq T \geq T_L$  では A(B) 物質の容易軸に平行なモーメント  $m_1$  ( $m_2$ ) は長距離秩序をしているが、B(A) 物質に平行なモーメントの成分  $m_2$  ( $m_1$ ) は長距離秩序をしていない。しかし、 $m_2$  ( $m_1$ ) 成分は確かに存在していて、少くとも、メスバウアーフラッシュの時間スケール  $\sim 10^{-8}$  秒ではモーメントの方向は  $\vec{m}_1 + \vec{m}_2$  として観測されている。 $m_2$  ( $m_1$ ) 成分は止っていて、site 每に方向が異っているのか、又、短距離秩序ができるでいて、それが  $\sim 10^{-8}$  秒以下のゆっくりした速度で動いているのか、今のところ実験的には区別できない。私は後者の方であろうと考えている。

### OAF 相におけるスピノ波

東北大工 松原史卓

OAF 相のスピノ波が調べられ、次のことが明らかにされた。

- (i) OAF 相のスピノ波は AF 相のスピノ波と同じ型の分散関係  $\omega(k)$  を示す。
- (ii) OAF 相では一般に  $\omega(0) \neq 0$  であるが、OAF 相と AF 相の相境界では  $\omega(0) = 0$  となる。
- (iii) 以上より、二次元的物質では四重臨界点近くで  $T_N$  は急激に下るが、三次元的物質ではあまり下らないことが結論できる。

最後の結果は最近の実験結果を定性的に説明している。

### ランダム系特有のダイナミックス

東工大・理 永田一清

ランダム系特有のスピノダイナミックスの問題としてここでは、これまで約四半世紀の間未解決のまゝ残ってきた CuMn 等の希薄磁性合金（新しい言葉でいえば SG）の低温における磁気共鳴線のシフトを考えてみる。

一般に異方性をもつ磁性体の磁気共鳴線は低温においてスピノ系の短距離秩序が発達するとシフトする。<sup>1)</sup> しかし普通の磁性体では、結晶の 3 つの主軸方向に関する共鳴線の積は温度に依らず一定となる。これは極めて一般的に成り立つ法則であって、実際に多くの磁性体に対して確められている。<sup>2)</sup> 一方 Owen らによって見出された CuMn の結果はこれと極めて対照的である。<sup>3)</sup> すなわち、温度を下げるとき共鳴磁場は必ず低磁場側へシフトし、勿論それは磁場の方向には関係しない。これと同様の結果はその後絶縁体を含む多くのランダム系について報告されている。

しかし、同様の現象は、規則格子をもつ磁性体の場合にも見られることがある。先に“普通の磁性体”という云い方をしたが、これは不正確であって“磁性イオンがすべて結晶学的に等価である磁性体”と云い直すべきである。以前、われわれが指摘したように、磁性イオンが結晶学的に等価でないサイトをもつ磁性体（結晶学的多部分格子磁性体と云う）の場合には、共鳴磁場は常に低磁場側へシフトする。<sup>4)</sup> そして、これもまた幾つかの磁性体で確められている。

この、ランダム系と結晶学的多部分格子系の両方にみられる共通した現象は、同じ機構によって起ると考えるのが自然である。後者における低磁場シフトは、すでに我々が指摘しているように、磁場が

印加されることによって、内部にスタガード磁場が誘起されることに起因している。実はランダム系についても同様の事情を考えることができる。ランダム系の磁化分布は、微視的（原子のスケールに比べれば大きい）にみると、決して一様ではない。そのために、この磁化の不均一さに基づく不均一な内部磁場（つまり一種のスタガード磁場）が誘起される。そのような系では、ゼーマンエネルギーを

$$-\sum \mathbf{M}_k \cdot \mathbf{H}_{-k}$$

のようにフーリエ成分で表わせば、 $k=0$  の成分が消えないで残る。これが共鳴吸収線の低磁場シフトをもたらすと考えられる。

この現象の物理的意味は次のように考えることができる。全磁化ベクトル（或いは全スピニベクトル）が外部磁場のまわりを才擧運動する際に、不均一な系では、ゼーマンエネルギーの他に、全スピノンが断熱的に向きを変えることによる余分のエネルギーが存在する。これは、磁場の方向に依存した一種の異方性エネルギーとみなすことができる。これで、共鳴磁場の低磁場側へシフトをもたらす。

このように、ランダム系にみられる共鳴磁場のシフトは、磁化の微視的な不均一さによるものとして理解することができる。これに対する微視的な理論は、前にわれわれが提案した結晶学的多部分格子系に対する理論を拡張することによって容易に導びくことができる。

- 1 ) K. Nagata and Y. Tazuke ; J. Phys. Soc. Jpn. 32(1972) 337.
- 2 ) K. Nagata et. al. ; J. Phys. Soc. Jpn. 43(1977) 857.
- 3 ) J. Owen et. al. ; J. Phys. Chem. Solids 2(1957) 85.
- 4 ) K. Nagata ; J. Phys. Soc. Jpn. 40(1976) 1209.

### ランダムスピニ系の磁気励起

お茶水大 池田宏信

ランダム磁性体におけるスピニ波励起の特徴の一つは、その励起が局所的色彩を強くもつことがある。このことを、2次元希釈磁性体  $\text{Rb}_2\text{Co}_c\text{Mg}_{1-c}\text{F}_4$ 、2次元反強磁性混晶  $\text{Rb}_2\text{Co}_{0.5}\text{Mn}_{0.5}\text{F}_4$  についての最近の中性子散乱実験の例をあげて説明した。それぞれの系のスピニ波分散は、ブリルアン帶全域にわたり4本および2本のスピニ波分枝に分裂するが、特にZone boundary での励起エネルギーと散乱強度は Sing クラスター励起のモデルで説明できる。

### 磁性混晶におけるスピニ波

東北大工 松原史卓

中性子非弾性散乱の実験より磁性混晶においてはスピニ波の分散曲線は複数の分枝に分かれることが明らかにされている。著者はこの問題を理論的に解析し、混晶系においては1スピニ励起が重要な役割をはたし、一般に  $n$  個の1スピニ励起準位が存在するとき、スピニ波の分散曲線は  $n$  個の分枝に分れることを示した。理論的に得られた分散曲線は実験結果を定量的にも良く説明した。

## ランダム系における相転移ユニバーサリティ お茶水大 池田宏信

ランダム磁性体の相転移現象についての最近の実験研究のうち、静的臨界現象、臨界振幅の universal relations, パーコレイション, 動的臨界現象について報告した。

ランダム系の静的臨界現象については、 $Rb_2Co_xMg_{1-x}F_4$  について  $x$  によらずにユニバーサリティが成立していることを述べるとともに実験結果の解析上における問題点にふれた。また、 $Rb_2Co_xNi_{1-x}F_4$  を例としてランダム混晶磁性体を用いることによって、結晶の effective な磁気異方性の大きさを作為的に制御し臨界振幅の universal relation を求めようとする試みを述べた。パーコレイション点近傍のスピン相關の問題については、ごく最近の中性子散乱、ESR の実験による詳しい定量的な研究がすすみ、マルチクリティカル点としての考え方についての理解が深まっている。ランダム系の転移点近傍の動的臨界現象については、実験サイドから一つの私見を述べた。

## $K_2Cu_xZn_{(1-x)}F_4$ 系の Percolation point における一次元的帶磁率 阪大基礎工・千葉大・理 A, 奥田雄一, 山田 黙 A, 長谷田泰一郎

希釈系の問題で Percolation Point での磁気的熱的挙動に多大の関心が持たれている。クラスターの形が Percolation Point では枝分かれしていて Correlation の伝播が一次元的になり得るという Computer Simulation が刺激となって実験も盛んである。擬 2 dHf としての典型物質  $K_2CuF_4$  を Zn で希釈した系  $K_2Cu_xZn_{(1-x)}F_4$  について、その最隣接相互作用の Percolation Point ( $x = 0.59$ ) 近傍の試料を作成し、低温での帶磁率を詳細に測定した。  
( $x = 0.68, 0.60, 0.50, 0.40$ )  $x = 0.60$  の試料の帶磁率は Bonner & Fisher の 1 dHf の厳密解に非常によく一致する。しかも興味深いことは、その exchange interaction が元の  $K_2CuF_4$  の値  $J/k = 11.4\text{ K}$  であるということである。 $x = 0.68$  では帶磁率はこの厳密解よりも大きく、有限温度約  $1.1\text{ K}$  で三次元的相転移を示し、帶磁率は発散する。 $x = 0.50$  では、定性的な振舞いは一次元的であるが、絶対値がずっと小さい。exchange interaction をパラメータにして実験値に合わせると  $J/k \sim 6.0\text{ K}$  となってしまう。 $x = 0.40$  ではほとんど Curie 的である。以上より Percolation Point では Correlation の伝播は一次的におこり、元の exchange 相互作用の一次元鎖と熱力学的には同じ振舞いをすることが示された。

## $Rb_2Co_cMg_{1-c}F_4$ ( $^{57}\text{Fe}$ ) 系におけるパーコレイション濃度以下の クラスターの振舞い お茶の水大・理 染谷佳子 伊藤厚子

2 次元正方格子を組む反強磁性体の希釈系  $Rb_2Co_cMg_{1-c}F_4$  に関して、臨界濃度  $c_p = 0.59$  近傍の Spin Fluctuation 等がすでに中性子回折実験で詳しく調べられている。この系に probe として  $^{57}\text{Fe}$  を dope して、メスバウアーフォト分光法を適用した。メスバウアーフォト分光法では  $10^{-8}\text{ sec}$  の時

間スケールで現象を観測できる。磁性イオンの濃度が 52.1% で、  $c_p$  より磁性イオンがかなり少ないサンプル (Co 50.8%, Fe 1.3%, Mg 47.9%) では 4.2 K と 1.7 K で統計誤差を越える差は見られない。従ってこの試料にとって 4.2 K は十分低温であろうと考えられる。観測されたメスバウアースペクトルには、 paramagnetic なスペクトルと、 内部磁場により分裂したスペクトルが重っている。その他にも非常にブロードな成分が存在している。これらの事実は、 クラスターの大きさにより、 スピンの緩和時間が  $10^{-8}$  sec よりも長い場合と短い場合があることを示していると考えられる。このサンプルに関してはさらに高温でのスペクトルを測定するとともに、 他の濃度比をもつサンプルに關しても測定を計画中である。

## キュリー一点の分布

東工大 小口武彦

1つの試料内で交換相互作用が一様でないために、 キュリー点  $T_c$  が場所によって変るというモデルは正しいであろうか。問題を単純化して考えてみよう。交換積分が一様に  $J$  である試料 (A と呼ぶ) と、  $J'$  である試料 (B と呼ぶ) を A B A B ……と層状に交互に重ねた試料を考える。A, B の厚さは、 すべてそれぞれ  $\ell_A$ ,  $\ell_B$  とする。また  $J > J' > 0$  とする。

この試料を高温のパラ相から温度を下げて、  $J$  に相当するキュリー温度  $T_c$  に達したとする。このとき A はフェロ相になるが、 B は依然としてパラ相である。 $T_c$  では A 内の correlation length  $\xi_A$  は  $\infty$  であるが、 B 内では有限である。温度がさらに下がり、  $J'$  に相当する  $T'_c$  になると、 B 内の correlation length  $\xi_B$  は  $\infty$  になるが、 A は既にフェロになっているから有限である。

上に述べたことは A B の境界面で階段状に変化するのではなくて、 境界面付近の両方の何層かは内部とは違った状態になり連続的に移り変ることであろう。

以上のように  $T_c$  と  $T'_c$  の区別ができるためには、  $T_c$  のとき、  $\ell_B$  が  $\xi_B$  より大きいこと、 また  $T'_c$  のとき  $\ell_A$  が  $\xi_A$  より大きいことが必要である。したがって  $J$  と  $J'$  の差が非常に僅かなときは、 2つのキュリー点が観測されるためには  $\ell_A$ ,  $\ell_B$  が大きいことが必要である。

もし  $\ell_A$ ,  $\ell_B$  が  $\xi_A$ ,  $\xi_B$  より小さいときは、 キュリー点は  $T_c$  と  $T'_c$  の中間の 1 つになり、 2 つのキュリー点は存在しない。 $J$  と  $J'$  のボンドが完全にランダムの試料は、 1 つのキュリー点しか存在しないことは当然である。

## ○池田宏信氏の話に関連して出された小口氏の suggestion について 名大 中野藤生

小口氏の提案は clustering の役割を検討する上で、 2 種の反強磁性体 A, A' が隣接してできている体系においてスピン相関が相互にどのように渗透しあっているかを調べるのが有益である、 といふものである。

これに対する私の質問：この提案は確かに有意義である。小口氏の模型において、 A, A' における

exchange  $J$ ,  $J'$  がかなり異なり,  $T_N$ ,  $T'_N$  が異なっていると余り興味がなく,  $|T_N - T'_N|$  が十分小さい場合に意義があるのだろうと思う。しかしそれが何に比べて小さい場合を考えたらよいのか。 $|T_N - T'_N| \ll |J|$ ,  $|J'|$  ということか。その他にはないのか。この点を知りたいと思う。

○ 同 上

阪大基礎工 長谷田泰一郎

まさにこのようなヘテロ積層試料をラングミュアープロジェット法によって作製をはじめている。

○ 同 上

京大理 小川 泰

ランダム系での転移がシャープか?あるいは分布していると見なせるか?という議論について。

問題のある発展段階で、局所的にはシャープな転移が現実には分布して観測されるという整理の方法が意義があるとは思う。しかし、ランダム系の本質を論じるにあたって、この見方に留っていては何もならない。「いわばランダム系の多結晶」についての測定で満足していることになり、実験的には「ランダム系の単結晶」の測定に挑戦すべきだし、理論としても、分布をもち出すなら、どの尺度でどれだけシャープであるか、どれだけのゆらぎが見込まれ、どんな分布をするのかをもっとキチンとしなければ分布論はランダム系の本質には迫れないよう思う。

最後のセッションは全体をふり返って「スピングラスは存在するのか」という設問に変更したので、その回答と関連するメモを以下に記載する。

スピングラス相転移について

北大理 高山 一

① Edwards-Anderson(EA) 理論のあと、SG相転移の研究が精力的に展開されているが、計算機実験や、金属SG(希薄磁性合金)に関する各種実験等から、SG相転移の有無そのものが、改ためて問題になっている。理論における本質的な問題は、ランダムな変数に対する種々の配位平均操作の妥当性にあると思う。EA理論では熱平均と配位平均の順を置換して、規則的なスピニン系の問題にすり替えているが、これが許されるのは極めて特殊なランダム系に限られるであろう。一方、分子場近似、Bethe近似等では小さなユニットに対して熱平均、配位平均を順に実行しているが、着目したユニットの外は有効媒質で置換している。この類いの近似法は、相転移の存在が明らかなる系には有効だが(例えば希釈化に伴う転移温度、励起モード等の変化)、相転移の有無そのものが問題なときは、その解決の決め手とはなり得ない。規則系に対しては極めて有効なくくりこみ群論も、くりこみの過程に配位平均操作がからんでおり、その妥当性は明らかでない。従ってSG相転移の有無そのものを問題とするならば、配位平均をする前の、ランダムな  $J_{ij}$  をもつ一つのスピニン系の熱力学が先ず正確に理解されなければならない。

- ② とは言ってもランダムな  $J_{ij}$  に対する厳密解が容易に求まるとは思えない。当面、計算機実験の見直し、開発<sup>1)</sup>が必要であろう。同時に各種の配位平均法の改良、開発も無論必要であるが、この場合、その結果の妥当性は実験との比較検討で判断されることになる。従って出発点の理論模型が比較する実験系をどれ程適切に記述しているかも問題になる。その点、今までのところ、強磁性体と反強磁性体の混晶系の実例がないのが残念であり、適当な混晶の発見が待たれる。現在 SG 理論の比較対象となり得るのは主に金属 SG であるから、この系の詳細な検討が重要であろう。
- ③ この点で、最近の Walker-Walstedt<sup>2)</sup> の金属 SG に則した計算機実験は示唆に富んでいる。詳述する余地はないが、興味ある結果の一つは、 $T = 0$  でのスピンの平衡配位がほぼ最近接にある 1 ~ 2 コのスピンとの間の相関で大体決定されている（それより遠くにあるスピンからの影響は平均化されて消える）という点であろう。従って、金属 SG に近い模型として、最近接相互作用  $J_{ij}$  の値が連続的に分布しているスピン系（Binder-Schröder 模型）も良さそうである。この模型に対する計算機実験の予備的なデータ（日大理工、高瀬精一氏による）をみると、この系の相転移は、反強磁性相を拡張した Random-Ordered 相の描像に近い。と同時に相転移温度近傍ではクラスター効果が不可避的のように見えるが、詳細は今後の検討が必要である。

1) 例えば、I. Morgenstern and K. Binder, Phys. Rev. Lett. 43, 1615  
(1979)

2) L. R. Walker and R. E. Walstedt, Phys. Rev. Lett. 38, 514 (1979),  
and preprint.

「SG相は実際に存在するか」という疑問に関連して 名大 中野藤生  
SG相は理論的にみても興味深い問題であると思うが、その本質がどういうものであるのか、未だに十分確認されていない。実験結果に現れる特徴を説明するためにこれまでになされた理論的試みのなかには熱力学的にも数理物理的にも不可解な点が含まれていることを奇妙に思うとともに、かえつてまたこの問題の本質が単純でなさそうであることに一そう興味をそそられるのである。（レブリカ数  $n$  を零に移行させる極限を以て物理的結論とすることや、自由エネルギー極大（少くとも非極小）の状態を対象として論じていることは不可解である）。このような奇妙な理論が死滅してしまわないということは、この問題の難解さを表すとも思われるし、あるいは実は幻影であるとの現れであるかも知れないという気もしないではない。私はこのような観点から何よりも上記の不可解さの脱却に主眼をおいて検討していきたいと思っている。

近来になって在来の常識の枠を少し越えた興味ある相転移理論が出現している。SGの他にも 2 次元 XY 模型などの Kosterlitz-Thouless 転移や、相転移そのものではないが、シリトン問題などを私は念頭においているのである。実験的には K-T 転移はヘリウム膜以外にはほとんど実証され

ていないようだし、ソリトン問題も数理的研究がおびただしく現れている割には実験はとぼしいようである。しかしこれらの場合には SG 相よりも理論的基礎が確証されているように思う。SG 相は理論的にも実験的にもまだ基礎がグラグラしているのではないか。

### スピングラスの絶対零度のエントロピー 東北大工 桂 重俊

スピングランダムであるが凍っているモデルとして SK の exactly soluble モデルがあるが周知のように方法論としては  $n \rightarrow 0$  という極限操作の問題と結果としては  $S(T=0) < 0$  という問題がある。猪苗氏は Gaussian モデルについて  $S(T=0) = 0$  を示したが、ここでは Ising モデルの  $S(T=0) > 0$  を示す。あわせて基底状態のエネルギーも求める。対近似の自由エネルギーは

$$F = [(1-Z)F^{(1)} + \frac{Z}{2}F^{(2)}]$$

$F^{(1)}$  および  $F^{(2)}$  は夫々 1 体および 2 体の密度行列  $\rho^{(1)}$ ,  $\rho^{(2)}$  の跡を与えた J の分布  $P(J)$  および未知の (ペアに対する) 有効場  $H^{(2)}$  の分布  $G(H^{(2)})$  で平均したものとして得られる。 $\rho^{(2)}$  の partial trace が  $\rho^{(1)}$  に等しいとおくことにより  $G(H^{(2)})$  のみたすべき積分方程式が得られる。この積分方程式は  $T = 0$  で exactly に解くことが出来て  $-\beta F = \beta a + b + o(1/\beta)$  と展開し  $a$ ,  $b$  を求めれば  $-a$  が  $T = 0$  の energy,  $b$  が entropy となる。積分方程式の解は一般に複数個ある。 $Z = 4$  の解を SG1, SG2 とすると SG1 では  $E_1 = \frac{3}{4}E_F$ ,  $S_1/k_B = 0.0981$  でエネルギーは局所極小, SG2 は  $E_2 = \frac{93}{125}E_F$ ,  $S/k_B = 0.0391$  でエネルギーは stationary である。SG1 の  $S/k_B$  は Kirkpatrick の MC の値 0.099 に近い。SG1 は準安定状態と考えられる。この定式化で  $Z \rightarrow \infty$  の Husimi-Temperley limit をとれば SK 結果を再現する。

### “Is Spin Glass a Ghost?” 京大教養 川崎辰夫

帯磁率に cusp があり、それが磁場に sensitive である。低温比熱が T に比例する。比熱は  $T_g$  で anomaly を示さない。等々の性質が特長なのか。RKKY 相互作用が essential なのか。実験的側面からみると  $\chi$  の sharpness の変化や  $T_g$  の移動等にみられる経時変化の存在が最も重要な思われる。一方、計算機シミュレーションの結果によると、平均する時間巾を広くするに従って帯磁率の cusp は Curie law に沿って低温側へ移動し、∞時間の平均では消滅するのではないかと思わせる。又 SG 状態への “転移” を示す観測手段はおおむね巨視的スケールでの物理量をとらえる方法であつて、Mössbauer 等の局所的性質の観測手段では見出されていない anomaly である事も同じ観点から重要である。実験に使用される稀薄磁性合金では、磁気イオン分布が必ずしも一様に random ではなく spin cluster をつくることが避けられないらしい。とすると低温ではその範囲内でスピンは方向をそろえるため、局所的な測定手段で観測する限り現象は anneal する程 sharp に見えてくる筈で  $\mu$ -SR 等ではその傾向があるらしい。

ここではシミュレーション実験においてアニールの過程でどこまで SG のどのような性質が残るのかを調べる。

2 次元 Ising model で F と AF の bond の数の比を一定にして anneal した場合の相図(Exact)では F 相と AF 相との間に 0 K まで para 相が広がっている。

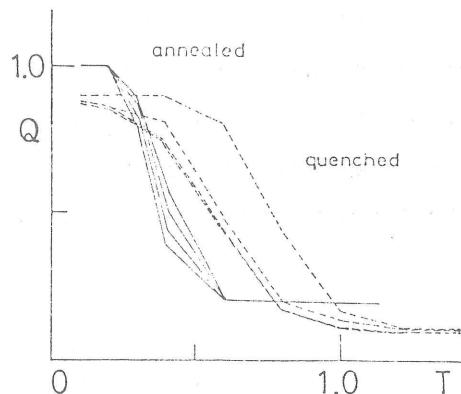
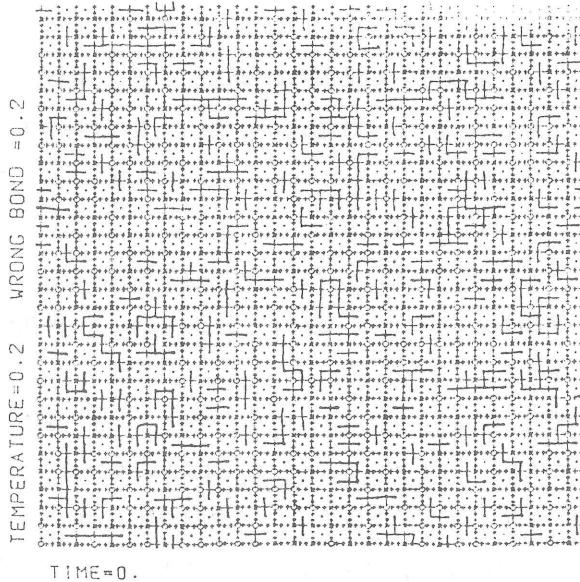
この濃度領域で計算機シミュレーションを試みたのが以下の議論である。F と AF の bond の比を一定に保ってスピンの up, down 及び bond の配置が共に熱平衡分布に向って変りうるとして, anneal を続けると frustrated square の数は急速に減少し殆んど零となるが, 後全く変化しなくなり熱平衡状態に達していると判断される。スピンの flip を調べると quenched 系では数多く残っている frustrated square で低温でも凍りついていないのがわかる。又これまでの計算結果では殆んど不变となつた

アニール系でも EA の order parameter が急に変化している温度領域が存在している。が、これが  $\chi$  の anomaly に direct につながるかどうかは今の所不明である。比熱には anomaly はない。

又個々の spin の状態からみると para では spin flip は頻繁におこり各 site で up, down のくりかえしにより M の平均値が 0 となっているが、今の結果は up, down は夫々凍りついていて全体の平均としては  $M = 0$  の状態である。(十分低温では 0 K の ferro の ground state energy にはだ等しくなっている)。従って、para 状態とは明らかに異なる状態が出現している。

#### ○コメント

東工大 小口武彦



anneal 系は 2 次元 bond model では正確に解けるが、以前我々は Bethe 近似で種々の物理量

を具体的に計算した。すなわち強磁性ボンドが++，--，+-スピンを両端にもつ確率を $y_{++}^f$ ， $y_{--}^f$ ， $y_{+-}^f$ ，同様に反強磁性ボンドに対しては $y_{++}^a$ ， $y_{--}^a$ ， $y_{+-}^a$ とする。低温のパラ相では $y_{++}^f = y_{--}^f \gg y_{+-}^f$ ， $y_{+-}^a \gg y_{++}^a = y_{--}^a$ であるのに対し、高温のパラ相では上の不等号 $\gg$ が $\approx$ に変る。これが川崎氏が最後に言われたことの正確な解答である。上のことは低温ではエネルギーが小さくなるように、高温ではエントロピーが大きくなるようにふるまうということから理解できる。

### スピングラス状態の環流スピン模型

名大工 安達健五

E A から始った S G 理論は幾つかの主要な実験事実特に $\langle S \rangle^2$  に関連した比熱や電気抵抗の異常などを説明するに至っていない。そこで実験事実などをできるだけ説明できることを主眼として新しい S G 模型を提案する。

まずつぎの仮定、(1)合金の中のほぼ同じ濃度をもつ球状のクラスターの存在(その大きさや形状の分布は後に考える)。(2)近接不純物原子間の強い強磁性相互作用と遠距離原子間の弱い反強磁性相互作用。(3)クラスター内のランダムな不純物原子のスピンの球の軸まわりの円筒面に沿った環流スピン配列。のもとにクラスター内の全交換エネルギーを求めるとき、それはクラスター半径即ち不純物濃度に依存し、それから得られる  $T_g$  は濃度の関数として、ほぼ実験結果を説明することができる。

他方、このような環流スピン配列は温度上昇によって、交換結合の弱い球の内側の円筒から順にこわれてゆき、 $T_g$  では完全に配列は消失する。つまり各環流スピンの転移温度は広い温度範囲にわたって分布をもつため、顕著な磁気変態は現われない。この結果から、比熱および電気抵抗曲線にカスプ型やキンク型の異常は現われず、またメスバウラー効果の内部磁場分布の温度変化の傾向も説明でき、中性子回折や NMR の結果とも矛盾しない。

磁界を作用した場合、その帶磁率は環に直角な方向で最大であり、 $T_g$  では帶磁率にキンクを生ずる。遠距離の反強磁性相互作用のとり入れ方によっては帶磁率は発散する。この模型はなるべく多くの実験事実を総合的に説明するために採られたもので、環流スピン配列の安定性については未知である。

以上

世話人：小口武彦・山崎敏光・長谷田泰一郎（文責 長谷田）

## 物性研究所談話会

日 時 1980年9月8日(月)午後1時30分～

場 所 物性研究所Q棟1階講義室

講 師 H. L. Stormer

Bell Laboratories

題 目 Properties of GaAs-AlGaAs Superlattice and  
Interfaces

### 要 旨：

同氏らは GaAs - AlGaAs の超格子構造をもった人工的結晶の研究を行っているが、特にモジレーション・ドーピング技術によってきわめて員動度の高い構造を作製することに成功した。そして磁気抵抗、ホール効果、サイクロトン共鳴、光散乱等の実験によってこの系のキャリア濃度、易動度、2次元性、エネルギー準位等の研究を行っている。

この講演では、この系についての最近の成果をまとめて話していただく予定である。

日 時 1980年9月8日(月)午後4時～

場 所 物性研究所Q棟1階講義室

講 師 Professor Peter Y. Yu

(Dept. of Phys., Univ. of Calif., Berkeley)

題 目 Investigation of Defects in II-VI Semiconductors by  
Excitation Spectroscopies

### 要 旨：

It is well-known that most of the II-VI Semiconductors exhibit the phenomenon of self-compensation. As a result it is difficult to use conventional techniques to study the minority dopants such as acceptors in CdS, CdSe and ZnSe which are always n-type. Recently it has been shown that excitation techniques such as resonant Raman scattering and photoluminescence excitation spectroscopies can overcome this difficulty and be used to obtain information such as ionization energies, excited state energy levels and localized phonon frequencies about minority dopants. This talk will review the results obtained and the emission mechanisms involved.

日 時 1980年9月9日(火)午後2時より  
場 所 物性研究所Q棟1階講義室  
講 師 Professor Jerzy M. Langer  
Institute of Physics, Polish Academy of Sciences  
題 目 RESONANT LOCALIZED IMPURITY STATES  
要 旨：

The experimental evidence for existence of pseudo-localized excited impurity states degenerate with the conduction band of a semiconductor is presented. One class is the group of the transition metal impurities in II-VI compounds, for which photoconductivity anomalies characteristics for resonant states have been observed, second is the Eu<sup>2+</sup> (4f<sup>6</sup>5d) impurity, for which the joint absorption thermoluminescence conductivity and photo-ESR experiments unequivocally prove the resonant character of the excited states in CdF<sub>2</sub> crystals. A role of the lattice relaxation on the Fano effects is discussed.

The quantum, optical interference (Fano effect) is shown on example of the spin-forbidden transitions of the Co<sup>2+</sup> ion in CdF<sub>2</sub> crystals, for which several dispersion-like absorption lines were observed and the Fano parameters evaluated theoretically.

日 時 1980年9月9日(火)午後2時より  
場 所 物性研究所Q棟1階講義室  
講 師 Professor W. von der Osten  
Universitat-Gesamthochschule-Paderborn, Germany  
題 目 RESONANT RAMAN SCATTERING IN POLAR SEMICONDUCTORS

要 旨：

By using resonant Raman Scattering both the intermediate state involved in the scattering process and its interaction with the crystal lattice can be studied. In this seminar resonant Raman experiments in polar materials with pronounced exciton structure and strong exciton-phonon interaction are discussed. The two examples presented in detail will be TlBr and AgBr, where resonantly enhanced scattering is observed for excitation near and at the lower direct ( $X_6^+$ ,  $X_6^-$ ) and indirect ( $L_{4,5}^-$ ,  $L_6^+$ ) exciton states, respectively. In TlBr, besides strong multiple scattering of optical phonons, two-phonon processes are found that suggest the existence of phonon-intervalley scattering between non-equivalent X-points in the Brillouin zone. In AgBr, details of relaxation are revealed for the indirect exciton. In particular, intravalley scattering by acoustic and optical phonons near the zone center and intervalley scattering by acoustic X-phonons are found to be important relaxation mechanisms. A model is developed that on the basis of these results explains the essential features of the scattering spectra.

日 時 9月16日(火)午前10時-12時30分

場 所 物性研究所A棟2階輪講室

講師および題目

半導体物性、特に強磁場を用いた研究に関して以下の3つの講演を予定しています。

F. Herlach

(Katholieke Universiteit Leuven)

"Solid State Physics in Very High Magnetic Fields"

G. Bauer

(Montanuniversitat, Leoben)

"Magneto-optical Study on IV-VI Compound  
Semiconductors"

R. J. Higgins

(Univ. Oregon)

"New Aspect on Silicon MOS"

日 時 1980年9月18日(木)午後4時~

場 所 物性研究所Q棟1階講義室

講 師 Dr. F. J. DiSalvo (Bell Laboratories)

題 目 "From Layered Compounds to Battery Cathodes"

要 旨：

A brief review of the history of intercalation of metallic elements and organic molecules into layered transition metal dichalcogenides are presented. We then focus on the intercalation of lithium, since this reaction is the most promising as a basis for high energy density secondary (rechargeable) batteries. Our studies of suitable materials for intercalation have grown from layered compounds to linear compounds, such as NbSe<sub>3</sub>, and then to channel structures, such as V<sub>6</sub>O<sub>13</sub>. Prospects for further development of these materials into technologically useful batteries are discussed.

なお DiSalvo 氏には下記の題目でのセミナーをしていただくことになっておりますので御出席下さい。

日 時 9月19日(金)午後4時~

場 所 物性研究所Q棟1階講義室

題 目 "New Findings in Charge Density Wave Phenomena in Layered Compounds"

問い合わせ先 福山秀敏(内線 581)

日 時 1980年9月22日(月)午後2時30分～  
場 所 物性研究所Q棟1階講義室  
講 師 白根 元  
(Brookhaven National Laboratory)  
題 目 Magnetic Ordering in Superconductors  
要 旨：

最近、次の2種類の磁性超伝導体が発見され、色々の角度から研究されている。

$\text{RMO}_6\text{S}_8$  ( R : Gd, Tb, Dy, Ho, Er )  $\text{ErRh}_4\text{B}_4$

これらの三元化合物は必ず高温側で超伝導を示し、更に低温(1°K以下)で磁性体となる。この現象の研究を、中性子散乱を中心にして報告する。上の大部分の結晶は低温側で反強磁性体となり、超伝導と共有できる。

例外は  $\text{HOMO}_6$  と  $\text{ErRh}_4\text{Q}_4$  で、この場合は強磁性体となり超伝導性は破壊される。その移り変わりの狭い温度最位で超伝導と共存する為に強磁性スピン・スパイラルが実現する。

日 時 1980年9月22日(月)午後4時～  
場 所 物性研究所Q棟1階講義室  
講 師 Professor W. E. Spear  
Carnegie Laboratory of Physics,  
University of Dundee, Dundee, Scotland  
題 目 Recent Fundamental and Applied Developments in the  
Amorphous Silicon Field

要 旨：

In this talk I should like to review some of the work carried out in our laboratory during the last year both on fundamental and applied projects.

A difficult and still controversial problem in the a-semiconductor field is the relative temperature shift of the Fermi level  $\epsilon_c$  and mobility edge  $\epsilon_c$ ; it is crucial to the more detailed under-

standing of electronic transport processes. The results of our work, particularly of the 'photoconductive probing' experiments, suggest that most of the temperature shift may be associated with  
sc.

The recent theoretical work by H. Overhof on long range potential fluctuations at the mobility edge are of considerable fundamental interest and we have investigated by combined thermoelectric power and conductivity measurements the fluctuations introduced by laser pulses, He-ion irradiation, and annealing.

Work on the relation between electronic properties and hydrogen content will briefly be reviewed as well as recent results on hydrogen profiling in a-Si junctions which bring out a definite relation between hydrogen content and doping level (or Fermi level position).

Extensive lifetime measurements as a function of injection level have been carried out on a-Si junctions with  $p^+ - n^+$ ,  $p^+ - \nu - n^+$  and similar configurations, to explore the lifetime limitations in the a-phase and the possibility of overcoming them. The results will be discussed as well as the related subject of space charge injection.

Finally, progress in the following developments will be reviewed :

- (a) a-Si high current junctions
- (b) photovoltaic cells
- (c) thin film transistor (IGFET) arrays for liquid crystal display panels.

日 時 1980年9月29日(月)午後4時～  
場 所 物性研究所Q棟講義室  
講 師 Prof. A. Mysyrowicz  
(Ecole normal superieure, Paris)  
題 目 Evidence for Bose-Einstein Statistics in a Free Exciton Gas

要 旨 :

Recent experimental work will be presented, which supports the idea that free excitons in non-metallic crystals may constitute a gas of nearly ideal Bose particles exhibiting strong quantum-statistical behaviour. It will be pointed out that the semiconductor Cu<sub>2</sub>O has several favourable characteristics for the observation of exciton quantum degeneracy. A study of the free exciton recombination spectrum in this material yields immediately the particle velocity distribution n(E). Usually, n(E) is very well described by Maxwell-Boltzmann statistics. However, with increasing particle density, gradual deviations from classical behaviour are observed, which may be explained in a straightforward manner by introducing Bose-Einstein distribution functions. An important increase in the value of the chemical potential of the gas is reported, with  $/kT$  up to  $\sim 0$ , corresponding to a particle density  $N \sim 10^{19}$  particles/cm<sup>3</sup> at  $T = 20^{\circ}\text{K}$ .

日 時 1980年10月9日(木)午後2時～  
場 所 A棟2階輪講室  
講 師 C. G. Windsor  
(Harwell 原子力研究所 )  
題 目 Magnetic correlations in liquid iron

要 旨：

Inelastic neutron scattering measurements have been made on liquid iron just above its melting point. They show evidence of strong magnetic correlations with intense scattering below scattering vector  $|\vec{Q}|$  less than  $10 \text{ nm}^{-1}$ . This was shown to be magnetic in origin by a polarization analysis diffraction experiments. The inelastic scattering law  $S(q, \omega)$  has been measured for energy transfers up to 10 meV. The magnetic part can be fitted to the double Lorentzian in  $q$  and  $\omega$  used to analyze critical scattering. The best fit corresponds to a spin diffusion constant  $A = 0.1 \text{ nm}^{-2}$  and an inverse correlation length  $\kappa = 15 \text{ nm}^{-1}$ .

日 時 1980年10月9日(木)午後4時~

場 所 物性研究所A棟2階輪講室

講 師 Prof. C. Schlenker  
(CNRS, Grenoble)

題 目 Spin glass and metallic antiferromagnetism in  
 $(\text{Ti}_{1-x}\text{V}_x)_2\text{O}_3$

要 旨：

$(\text{Ti}_{1-x}\text{V}_x)_2\text{O}_3$  has been shown to be a genuine spin glass for  $0.5\% \leq x \leq 10\%$ , V inducing in this compound both metallic conductivity and local magnetic moments. Both a peak in the susceptibility and remanent magnetizations below this peak have been found. At higher V concentrations, the existence of a metallic antiferromagnetic phase has been established ( $0.40 \leq x \leq 0.60$ ). These results will be discussed especially the possible itinerant nature of the antiferromagnetic phase.

Claire Schlenker has graduated in 1970 as "Docteur d'Etat" at Grenoble University, in the field of the magnetic thin films. She

is now Professor of Solid State Physics at "Institut National Polytechnique de Grenoble". She is in charge of a research group at "Groupe des Transitions de Phases, C. N. R. S., Grenoble", on the Metal Insulator transitions ; she is mainly involved in the study of Transition Metal Oxides and Bronzes.

日 時 1980年10月13日(月)午後4時～

場 所 物性研究所Q棟1階講義室

講 師 Dr. M. Schreiber

(Institut fur Physik, Universitat Dortmund)

題 目 Self Consistent ab initio Calculation of Ground State Properties, Bandstructure, and Optical Spectra of Thallous Halides

要 旨 :

The aim of this talk is to show that a realistic description of the electronic states of semiconductors is possible without any fit parameter. The theoretical methods are described in a very general manner only ; main emphasis is laid on the results, their interpretation and comparison with experiment for the ground state (equilibrium lattice constant, cohesive energy, compressibility, charge density), for the one-particle states (bandstructure, gaps, pressure coefficient, volume deformation potential, density of states), and for the optical spectrum (dielectric function, absorption coefficient). The particular feature of the thallous halides, namely the two s-electrons exceeding the closed shell configuration of the cation, is shown to account for several peculiarities in these substances.

昭和 55 年度 後期短期研究会一覧

研究会名	開 催 予定期日	参 加 予定人員	提 案 者
結晶表面での化学反応素過程	11月10日 ～ 11月12日 (3日間)	50名	○村田好正(物性研) 菅野暁(“ ”) 田丸謙二(東大・理) 吉森昭夫(阪大・基工)
2次元アンダーソン局在	11月27日 ～ 11月28日 (2日間)	12名 学習院大	○福山秀敏(物性研) 長岡洋介(東大・基礎) 川畠有郷(学習院・理)
物性論におけるソリトン	12月4日 ～ 12月5日 (2日間)	40名 筑波地区	○高山一(北大・理) 和田靖(東大・理) 和達三樹(東大・養) 斯波弘行(物性研)
物性研究の将来	12月4日 ～ 12月6日 (3日間)	50名	○伊達宗行(阪大・理) 金森順次郎(“ ”) 中山正敏(九大・養) 近桂一郎(早大・理工)
X線構造解析と高分解能電顕像の接点	12月12日 ～ 12月13日 (2日間)	60名	○小村幸友(広島大・理) 斎藤喜彦(物性研) 下村義治(広島大・工) 細谷聰明(物性研) 橋本初次郎(阪大・工) 竹内伸(物性研)
SOR物性研究将来計画	昭和56年 1月下旬 (1日間)	70名	○神前禪(物性研) 石井武比古(筑波大・物質工) 山口重雄(都立大・理)

○印は提案代表者

## 外 来 研 究 員 一 覧

(昭和 55 年度 後 期)

## 嘱託研究員

所 属	氏 名	研究期間	研 究 題 目	関係所員	備 考
電 納 研 主任研究官	加 藤 大 典	10/1 ~ 3/31 月 1 回 ( 6 回 )	超短時間領域の物性研究 への光ファイバーの応用	矢 島	
埼 玉 工 大 助 教 授	深 町 共 栄	10/1 ~ 3/31 月 1 ~ 2 回 ( 9 回 )	MCPD を用いたコンプ トン・プロフィル測定系 の開発	細 谷	
茨 城 大 (理) 助 手	佐久間 隆	12/1 ~ 12/27 上記期間中 3泊 4 日 ( 1 回 )	超イオン導電体の構造と 相転移	星 楓	
北 大 (触媒研) 教 授	宮 原 孝四郎	11/5 ~ 11/12	触媒作用と表面構造およ び物性	村 田	
筑 波 大 (物理工学) 助 手	小 島 誠 治	12/15~12/17 3/28~ 3/30	構造相転移における格子 不安定性	中 村	
筑 波 大 (物 理) 助 教 授	宗 田 敏 雄	10/1 ~ 3/31 月 1 回 ( 6 回 )	液体および固体 $^3\text{He}$ の 理論的研究	中 嶋	
岐 阜 大 (工) 助 教 授	仁 田 昌 二	11/12~11/15 12/17~12/20 1/21~ 1/24	アモルファス・シリコン のルシネッセンスの光伝 導	森 埼	
静 岡 大 (工) 助 教 授	山 口 豪	10/13~10/14 11/21~11/22 1/12~ 1/13	多重散乱の多電子効果を 取入れた光電子分光の理 論	菅 野	
広 島 大 (理) 教 授	小 村 幸 友	10/1 ~ 3/31	超流動 $\text{He}$ の表面の研究	生 嶋	留学研究員 陣崎義信の 指導教官
阪 大 (基 工) 助 教 授	望 月 和 子	10/1 ~ 3/31	アグチナイト系化合物の 磁性	守 谷	留学研究員 高岡陽一の 指導教官

所 属	氏 名	研 究 期 間	研 究 題 目	氏名	備 考
東 大 (理) 教 授	黒 田 晴 雄	10/1 ~ 3/31	吸着構造が金属面上での反応に及ぼす効果のイオン線散乱による研究	村 田	留学研究員 小杉信博の指導教官
学 習 院 (理) 教 授	小 谷 正 博	10/1 ~ 3/31	MgO(111)表面の研究	"	留学研究員 岸川淳の指導教官
お 茶 の 水 (理) 助 教 授	富 永 靖 徳	10/1 ~ 3/31 週 1 日	ブリルアン散乱による極超音波分散の研究	中 村	
日 大 (文理) 教 授	宇 野 良 清	10/1 ~ 3/31 週 1 日	強誘電体のアモルファス状態の研究	"	
東京工芸大 (工) 助 教 授	伊 藤 進 一	10/1 ~ 3/31 週 1 日	Bi <sub>2</sub> VO <sub>4</sub> のブリルアン散乱	"	
帝 京 大 (薬) 講 師	光 井 俊 治	10/1 ~ 3/31 週 1 日	四面体基を含む物質の誘電的光学的研究	"	
理 化 学 研 究 員	小 林 常 利	10/1 ~ 3/31 週 6 日	液相・気相における有機分子種の紫外光電子分光	長 倉	
横 浜 国 大 (工) 教 授	樋 口 治 郎	10/1 ~ 3/31 週 1 日	有機化合物の励起状態の分子構造	木 下	

留学研究員

広 島 大 (理) D . C . 2	陣 崎 義 信	10/1 ~ 3/31	超流動Heの表面の研究	生 嶋	指導教官 広島大・理・ 教授 小村幸友
東 北 大 (理) 研 究 生	中 西 修	10/1 ~ 3/31	Mn <sub>2</sub> Siの電子帶構造と物性	守 谷	指導教官 東北大・理・ 助教授 柳瀬 章
阪 大 (基 工) 研 究 生	高 岡 陽 一	10/1 ~ 3/31	アクチナイト系化合物の磁性	守 谷	指導教官 阪大・基工・ 助教授 望月和子

所 属	氏 名	研究期間	研究題目	関係所員	備 考
東 大 ( 理 ) D . C . 3	小 杉 信 博	10/1 ~ 3/31 週 1 日	吸着構造が金属面上での反応に及ぼす効果のイオン線散乱による研究	村 田	指導教官 東大・理・教授 黒田晴雄
学 習 院 ( 理 ) D . C . 3	岸 川 淳	10/1 ~ 3/31	MgO(111)表面の研究	"	指導教官 学習院・理・教授 小谷正博

## 施設利用(一般)

学 習 院 ( 理 ) 教 授	川 路 紳 治	10/1 ~ 3/31 月 1 回 ( 3 回 )	シリコンMOS反転層の強磁場電気伝導	田 沼	
学 習 院 ( 理 ) M . C . 1	馬 場 俊 祐	10/1 ~ 3/31 月 1 回 ( 3 回 )	"	"	
学 習 院 ( 理 ) M . C . 1	森 山 次 郎	10/1 ~ 3/31 月 1 回 ( 3 回 )	"	"	
筑 波 大 ( 物質工 ) 教 授	小松原 武 美	10/27~10/30 11/25~11/28 12/22~12/25 1/26~ 1/29	1K以下に於けるCeB <sub>6</sub> の磁化測定	"	
東 北 大 ( 理 ) M . C . 2	佐 藤 憲 昭	10/27~10/31 12/22~10/26 1/26~ 1/30 2/23~ 2/27	"	"	
東 北 大 ( 理 ) 助 手	鈴 木 孝	10/20~10/22 12/20~12/22 2/20~ 2/22	Eu Teにおける磁気的不純物状態	"	
東 北 大 ( 理 ) M . C . 2	世 良 正 文	10/20~10/22 12/20~12/22 2/20~ 2/22	"	"	
東 京 理 大 ( 理 ) 教 授	大 竹 周 一	10/1 ~ 3/31 週 2 日	ビスマスに於ける電子散乱に対する転位の影響の微視的研究	"	
東 京 理 大 ( 理 ) M . C . 2	平 賀 隆	10/1 ~ 3/31 週 2 日	"	"	

所 属	氏 名	研究期間	研 究 題 目	関係 所員	備 考
青山学院 (理工) 助教授	秋光 純	10/1 ~ 3/31 月1~2回 (5回)	トンネル効果を利用した 電子スピニ偏極	田沼	
信州大 (理) 助教授	永井 寛之	11/11~11/14 2/3~2/6	希土類を含む金属間化合物の磁化測定	"	
埼玉工大 講 師	大貫 悅睦	11/1~2/28 月3回 (12回)	遷移金属カルコゲナイト層間化合物の電気的性質	"	
阪大 (産研) 助手	吉川 信一	10/21~10/25 12/1~12/5	低次元化合物M <sub>x</sub> (M=Nb.Ta X=S.Se)の 高圧合成と物性	"	
福岡工大 (教養・物理) 助教授	中村 勝弘	10/31~11/5 1/22~1/28	半導体表面における化学 吸着	菅野	
京大 (理) D.C.3	沢田 信一	11/10~11/15 2/16~2/21	表面物性	"	
九大 (理) 助手	日高 昌則	12/1~12/7 2/15~2/21	RAsO <sub>4</sub> の協力ヤーンテ ラー転移の比熱による研 究	生嶋	
" " D.C.1	井上 清志	12/1~12/7 2/15~2/21	"	"	
お茶の水 (理) 助教授	池田 宏信	10/1~3/31 週2日	低次元における相転移	"	
" " 助手	鈴木 正継	10/1~3/31 週2日	"	"	
" " 助教授	富永 靖徳	10/1~3/31 3日間 (3回)	誘電体の低温比熱	"	
東工大 (理) 助手	江間 健司	10/1~3/31 週2日	強誘電体・反強誘電体の 相転移における比熱	"	

所 属	氏 名	研究期間	研究題目	関係所員	備 考
北教大 (函館分校) 助 手	辻見裕史	11/17~11/24 12/15~12/22 1/19~ 1/26	KH <sub>3</sub> (SeO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> の相転移 伴なう比熱の測定	生嶋	
埼玉大 (理)講師	末沢慶孝	10/ 1~ 3/31 週 3 日	マグネタイトの低温相変態機構に関する研究	近角	
信州大 (理)助教授	永井寛之	12/ 8~12/14	金属間化合物R-Mn 中 のMn <sup>55</sup> の核磁気共鳴吸収	安岡	
" 研究 生	藤本泰弘	12/ 8~12/15		"	
" 助 手	吉江 寛	10/20~10/25	Tb <sub>2</sub> (x)Dy <sub>2</sub> (x-1) Co <sub>7</sub> のNMR	"	
埼玉大 (教育)助教授	津田俊信	10/ 1~ 3/31 週 2 日	V <sub>2</sub> S <sub>x</sub> -V <sub>2</sub> Se <sub>x</sub> 系の電荷密度波の研究	"	
東北大 (理)助 手	笠谷光男	10/27~10/31 12/15~12/19	偏数揺動状態の核磁気共鳴による研究	"	
和光大 (一般教育)理 非常勤講師	井上 望	10/ 1~ 3/31 週 4 日	NiS <sub>2</sub> 近傍のパイライト 型化合物の微視的磁性	"	
東北大 (理)助 手	菅沼洋輔	11/19~11/22	電子励起状態の格子緩和 と光スペクトル	豊沢	
京大 (理)研修員	池田研介	10/13~10/15	光学的多重安定性のダイ ナミクス	"	
山口大 (工業短大)助 教 授	鵜久森正毅	12/ 1~12/ 7	シリコンの光電効果	森垣	
東京工專 助 教 授	津金祥生	10/ 1~ 3/31 週 2 日	アモルファス半導体における輸送現象	"	

所 属	氏 名	研 究 期 間	研 究 題 目	関 係 所 員	備 考
中部工業大 (工) 助 教 授	入 山 淳	12/25~12/27 1/27~ 1/29	月面物質の年代決定に関する研究	本 田	
東 大 (生産技術研) 助 手	佐 藤 乙 丸	10/ 1~12/31 8 日 間	技術進歩に伴う自然放射線の増大に関する研究	"	
東京家政大 助 教 授	渡 辺 玲 俊	10/ 1~ 3/31 週 1 日	ゲル法による結晶成長の研究	中 田	
金 沢 大 (理) 講 師	石 原 裕	12/ 8~12/13	GeTe及びGeSeの結晶成長機構の研究	"	
東 大 (工) D . C . 3	十 倉 好 紀	10/ 1~ 3/31 週 1 日	ポリジアセチレンの結晶成長	"	
" " M . C . 2	北 方 誠	10/ 1~ 3/31 周 1 日	"	"	
山 梨 大 (教 育) 講 師	川 村 隆 明	10/13~10/14 11/10~11/11 12/ 8~12/ 9 2/12~ 2/14 3/13~ 3/15	反射電子回析による表面波共鳴条件下での表面構造の研究	村 田	
学 習 院 (理) 助 手	城 後 章	10/ 1~ 3/31 週 2 日	非平衡真空系の研究	"	
岡 山 理 大 (理) 助 教 授	斎 藤 博	10/13~10/15 1/19~ 1/21	半導体における超高速緩和現象の研究	塩 谷	
鳥 取 大 (工) 助 手	田 中 省 作	10/13~10/15 1/19~ 1/21	ピコ秒パルス励起によるGaAsの高密度励起効果の実験	"	
実験動物研 究 員	中 西 友 子	1.0/ 1~ 3/31 週 2 日	種々のサルの血液を用いた白血球の機能検査	"	
神 戸 大 (理) 講 師	山 形 一 夫	12/15~12/18 3/ 2~ 3/23	巣酸銅の反強磁性共鳴	阿 部	

所 属	氏 名	研究期間	研 究 題 目	関係 所員	備 考
横浜国大 (工) 助 手	八木幹雄	10/ 1~ 3/31 週 1 日	有機化合物の励起三重項 状態	木下	
九大 (理) D・C・3	渡辺 猛	12/15~12/21 1/ 8~ 1/14 2/16~ 2/22	ピリミジン誘導体の最低 三重項状態における分子 構造	"	
" " M・C・1	仁部芳則	12/15~12/21 1/ 8~ 1/14 2/16~ 2/22	"	"	
明治学院 講 師	岩田深雪	10/ 1~ 3/31 週 2~3日	EXAFSによる局所構造 解析	細谷	
東北大 (工) 助 教 授	野田泰穂	2/ 2~ 2/11	bcc 鉄結晶内の電子密度分布	斎藤	
城西大 (理) 助 手	宮前 博	10/ 1~ 3/31 週 1 日	トリスニ座配位錯体の精 密構造解析	"	
北大 (理) 助 教 授	中原純一郎	11/30~12/ 8	ハロゲン化タリウムにお ける共鳴ラマン散乱	小林	
熊本大 (理) 助 教 授	藤井淳浩	12/ 6~12/15	"	"	
広島大 (工) 助 手	藤田俊昭	12/ 1~12/15	"	"	
" " "	多幾山 憲	12/ 1~12/15	"	"	
琉球大 (理) 教 授	富来哲彦	3/ 9~ 3/28	$YAlO_3$ , $Y_3Al_5O_{12}$ 単結晶の光学的性質	"	
" " M・C・1	福留不二燈	3/ 9~ 3/29	"	"	

所 属	氏 名	研 究 期 間	研 究 題 目	関 係 所 員	備 考
横 浜 国 大 ( 工 ) 助 教 授	栗 田 進	10 / 1 ~ 3 / 31 週 1 日	IVa族遷移金属カルコゲ ナイドのラマン散乱	小 林	
" " M . C . 2	石 坂 祥 司	10 / 1 ~ 3 / 31 週 1 日	"	"	
長 崎 大 ( 教養部 ) 教 授	岩 永 浩	11 / 10 ~ 11 / 16	CdS 結晶の電子線照射 による転位ループ	竹 内	
長 崎 大 ( 教養部 ) 助 手	義 家 敏 正	2 / 26 ~ 3 / 31	電子照射した CdS のカ ソードルミネッセンス	"	
金 沢 大 ( 理 ) 助 手	赤 荻 正 樹	10 / 2 ~ 10 / 8 3 / 9 ~ 3 / 14	珪酸塩鉱物高圧相の合成	秋 本	
千 葉 大 ( 理 ) 助 教 授	木 下 肇	10 / 1 ~ 3 / 31	高圧下での鉱物結晶の彈 性的性質	"	
静 岡 大 ( 理 ) 助 教 授	井 上 久 達	10 / 30 ~ 10 / 31 12 / 18 ~ 12 / 20	超高压下における固体の 非線形光学の研究	箕 村	
" " 助 手	石 館 健 男	10 / 30 ~ 11 / 1 11 / 27 ~ 11 / 29 1 / 9 ~ 1 / 10	"	"	
神 戸 大 ( 工 ) 助 教 授	小 林 利 彦	11 / 4 ~ 11 / 7	高圧力・極低温下の固体 の光学特性の研究	"	
明 星 大 ( 理 工 ) 助 教 授	菅 野 等	10 / 1 ~ 3 / 31 週 2 日	高圧下における水溶液の ガラス状態の研究	"	
東 邦 大 ( 理 ) 講 師	酒 井 ノブ子	10 / 1 ~ 3 / 31 週 2 日	非晶質半導体の高圧物性	"	
法 政 大 ( 工 ) 助 手	浜 中 広 見	10 / 1 ~ 3 / 31 周 1 日	アモルファス半導体の光 構造変化	"	

所 属	氏 名	研 究 期 間	研 究 題 目	関 係 所 員	備 考
新潟大 (理) 助教授	加賀 裕之	3/10~3/14	金属磁性等に関する基礎的研究	芳田	
京都産業大 (理) 助教授	桜井 明夫	12/23~12/26 3/16~3/20	低次元超伝導体の磁性	"	
岡山大 (理) 助教授	川端 親雄	10/14~10/17 12/16~12/19 2/17~2/20	結晶磁場を有するHeisenberg model の計算機シミュレーション	高橋	
静岡大 (工業短大) 助教授	浅田 寿生	11/1~11/4 12/1~12/4 2/6~2/9	遷移金属中の不純物の電子状態	寺倉	
阪大 (工) 助手	足立 裕彦	11/20~11/22 1/28~1/30	"	"	
青山学院 (理工) 講師	塩谷 百合	10/1~3/31 週 1 日	置換型不規則合金中の電子の運動量密度分布	"	
分子科学研 (学振) 研究員	星野 敏春	11/4~11/6 1/16~1/18	DV-X のクラスター法によるエネルギーの計算	"	
新潟大 (工) 講師	星野 公三	12/1~12/3 3/9~3/11	準2次元系の電子局在	福山	
法政大 (工) 助手	関 誠一	10/1~3/31	周期的Andersonハミルトニアンに基づいた混合価電子状態の研究(Stoneガラス状態について)	"	
北大 (工) 助手	飛田 和男	12/13~12/21	擬一次元系における準粒子	"	
東北大 (金属材料研) 助 手	前川 祺通	10/30~11/1	超伝導体の理論的研究	"	
岡山大 (工) 助 手	石井 忠男	10/20~10/23 12/22~12/25	超イオン導電体の理論的研究	"	

所 属	氏 名	研究期間	研 究 題 目	関係所員	備 考
名 大 (理) 研 究 生	岩 淵 修 一	10/14~10/18 10/28~11/ 1	準一次元電子系の相転移 と伝導機構	福 山	
東 北 大 (理) D . C . 1	佐々木 一 夫	10/14~10/17 2/24~ 2/27	固体物理におけるソリトン	"	
自 治 医 大 教 授	青 野 修	10/ 1~ 3/31 1泊 2 日 ( 3 回 )	能力輸送の理論	中 島	
名 大 (理) 助 手	三 宅 和 正	10/11~10/21 11/ 4~11/10	第三音波の音速の膜厚依存性	"	
東京家政大 助 教 授	渡 辺 不 俊	10/ 1~ 3/31 週 2 日	固体表面の物理学	"	
東 北 大 (理) 助 教 授	遠 藤 康 夫	11/25~11/28	一次元反強磁性体の磁場 中スピンダイナミックス	斯 波	
" " D . C . 3	小佐野 浩 一	11/10~11/13 1/10~ 1/13	一次元スピン系のダイナミックス	"	
明 治 大 (工) 助 教 授	佐 藤 純	10/ 1~ 3/31 週 1 日	火山噴出物中の $^{226}\text{Ra}$ $^{222}\text{Rn}$ の非平衡	本 田 (RI)	
東 大 (地震研) 助 手	佐 藤 和 郎	10/ 1~ 3/31	活動中の火山噴出物の $^{226}\text{Ra}$ - $^{222}\text{Rn}$ の 非平衡	"	
東 大 (原子核) 助 手	今 村 峰 雄	10/22~11/19 12/ 3~12/24 週 2 日	微弱放射能の測定	"	
信 州 大 (理) 講 師	犀 川 和 彦	10/ 1~ 3/31 1泊 2 日 ( 3 回 )	非平衡統計物理学 (原子による光散乱の 確立 過程論的研究)	細 谷 (図書利用)	
お 茶 の 水 (理) 助 手	鈴 木 正 繼	10/ 1~ 3/31 週 1 日	低次元素の動的臨界現象 に関する研究	"	

所 属	氏 名	研究期間	研 究 題 目	関係所員	備 考
東 大 (生産研) 教 授	石 田 洋 一	10/ 1~ 3/31 週 2 日	低エネルギー粒子照射条件における照射欠陥の研究	試料作成 (共通)	
" 助 教 授	井 野 博 满	10/ 1~ 3/31 週 1 日	La-Sn, Au-Si, Fe-Zr 合金の作成	"	
東京理大 (理) 助 手	小 池 茂 年	10/ 6~11/ 8 (12日間)	バナジウムの精製, 单結晶作製及び水素添加	"	
" " M.C.1	目 黒 清 三	10/ 6~11/ 8 (12日間)	"	"	
幾 德 工 大 助 教 授	宍 戸 文 雄	10/ 1~ 3/31 週 1 日	多層膜の厚さ方向の輸送現象	中 村	
東 大 (工) M.C.2	内 藤 方 夫	11/ 1~ 3/31 週 4 日	遷移金属ダイカルコゲナイドの強磁場物性	三 浦	
北 大 (工) D.C.1	高 野 健 一	10/ 6~12/ 5	低次元系の相転移	福 山	

## 施設利用(中性子)

新潟大 (理) 教 授	田 卷 繁	10/ 1~ 3/31 5泊6日 (1回)	PbF <sub>2</sub> の中性子回折	中性子 回 折 (共通) 東 海	
東北大 (選鉱研) 講 師	早稻田 嘉 夫	10/ 1~ 3/31 5泊6日 (1回)	"	"	
新潟大 (教養部) 講 師	本 間 興 二	10/ 1~ 3/31 5泊6日 (1回)	液体半導の中性子回折	"	
" (医療短大) 助 手	武 田 信 一	10/ 1~ 3/31 5泊6日 (1回)	"	"	

所 属	氏 名	研究期間	研 究 題 目	関係 所員	備 考
新潟大 (医療短大) 助 教 授	飯 田 恵 一	10/ 1~ 3/31 5泊 6日 ( 1回 )	液体半導の中性回折	中性子 回 折 (共通) 東 海	
山 形 大 ( 理 ) 教 授	佐 藤 経 郎	10/ 1~ 3/31 5泊 6日 ( 1回 )	Sn-As 系液体の中性 子回折	"	
" " 助 教 授	植 村 治	10/ 1~ 3/31 5泊 6日 ( 1回 )	"	"	
北 大 (応電研) 講 師	勝 又 紘 一	10/ 1~ 3/31 5泊 6日 ( 2回 )	中性子散乱によるランダム磁性体 $Rb_2Mn(1-x)Cr_xCl_4$ の研究	"	
" ( 理 ) M . C . 1	榎 孝	10/ 1~ 3/31 5泊 6日 ( 2回 )	"	"	
青山学院 (理 工) 助 教 授	秋 光 純	10/ 1~ 3/31 6泊 7日 ( 1回 )	$(CH_3NH_3)_2Cu(Cl 0.1Br_{0.9})_4$ の磁気構造 の研究	"	
" " 助 手	君 島 義 英	10/ 1~ 3/31 6泊 7日 ( 1回 )	"	"	
お茶の水 ( 理 ) 助 教 授	池 田 宏 信	10/ 1~ 3/31 5泊 6日 ( 3回 )	低次元素の中性子散乱	"	
" " 助 手	鈴 木 正 繼	10/ 1~ 3/31 5泊 6日 ( 2回 )	"	"	
" " M . C . 1	阿 部 友 子	10/ 1~ 3/31 5泊 6日 ( 2回 )	"	"	

## 施設利用 ( S O R )

筑 波 大 (物質工学) 講 師	柿 崎 明 人	11/17~11/22 11/25~11/29 12/ 5~12/13	遷移金属の内殻励起	神 前 (SOR)	
------------------------	---------	---	-----------	--------------	--

所 属	氏 名	研究期間	研 究 題 目	関係 所員	備 考
筑 波 大 (物質工学) M . C . 1	菅 野 憲 一	11/26~11/27 12/ 1~12/ 3 12/12~12/13	遷移金属の内殻励起	神 前 (SOR)	
" " 教 授	石 井 武比古	11/17~11/22 11/25~11/27 12/ 1~12/ 4 12/ 8~12/13	"	"	
群 馬 大 (教 育) 助 教 授	菅 原 英 直	11/17~11/22 11/25~11/27 12/ 1~12/ 4 12/ 8~12/13	"	"	
" " "	永 倉 一 郎	11/20~11/22 11/28~11/29 12/ 4~12/ 6 12/12~12/13	"	"	
静 岡 大 ( 工 ) 助 教 授	山 口 豪	10/27~10/29 2/23~ 2/25	遷移金属化合物の内殻吸 収スペクトル	"	
" " M . C . 2	渋 谷 哲	10/27~11/ 1 12/15~12/20 2/23~ 2/28	"	"	
大阪電通大 (電子物性工) 助 教 授	谷 口 一 雄	2/23~ 3/ 5	軟X線検出器としての SSPAの適用可能性の検 討	"	
東 大 ( 養 ) D . C . 2	藤 間 一 美	2/23~ 3/ 5 2 週 間	"	"	
琉 球 大 ( 理 ) 教 授	富 来 哲 彦	11/10~11/25	YAlO <sub>3</sub> , Y <sub>3</sub> Al <sub>5</sub> O <sub>12</sub> , ウォルフラムレッド単結 晶の真空紫外領域における 光のスペクトルの測定	"	
" " M . C . 1	福 留 不二燈	11/10~11/25	"	"	
筑 波 大 (物理学系) 教 授	中 村 正 年	12/ 1~12/ 2 12/ 5~12/ 6 12/ 8~12/ 9 12/12~12/13 12/15~12/16 12/19~12/20	XUV 領域での気体の電 離及び解離現象の飛行時 間法による研究	"	
" (物理工学系) 助 手	早 石 達 司	12/ 1~12/ 6 12/ 8~12/13 2/ 9~ 2/16	"	"	

所 属	氏 名	研 究 期 間	研 究 題 目	関 係 所 員	備 考
琉 波 大 (物理学系) 講 師	森 岡 弓 男	12/ 1~12/ 6 12/ 8~12/13 2/ 9~ 2/16	XUV 領域での気体の電離及び解離現象の飛行時間法による研究	神 前 (SOR)	
阪 市 大 (工 ) 助 手	石 黒 英 治	12/ 1~12/ 6 12/15~12/20 2/ 9~ 2/16	" "	" "	
阪 大 (基 工) 助 教 授	張 紀久夫	12/ 1~12/ 3 3/16~ 3/18	VUV 領域における半導体の異方的電子状態	" "	
宇都宮 大 (工 ) 助 教 授	中 井 俊 一	10/13~10/19 10/20~10/26 10/27~11/ 3	3 d遷移金属及びその化合物の螢光X線スペクトル測定	" "	
" " 助 手	大 野 洋 一	10/13~10/19 10/20~10/26 10/27~11/ 3	" "	" "	
" " 教 授	杉 浦 主 稔	10/13~10/19 10/20~10/26 10/27~11/ 3	" "	" "	
群 大 (教 育) 助 教 授	永 倉 一 郎	10/13~10/14 10/17~10/19 10/24~10/26 10/31~11/ 3	" "	" "	
阪 大 (教養部) 助 手	松 川 徳 雄	10/13~10/19 10/20~10/26 10/27~11/ 3	" "	" "	
" " 助 教 授	小 橋 正 喜	10/13~10/19 10/20~10/26 10/27~11/ 3	" "	" "	
東 北 大 (理 ) 教 授	佐 川 敬	2/23~ 2/26 3/ 3~ 3/ 5 3/10~ 3/12 3/20~ 3/24	光電子励起における終状態の運動量不確定性	" "	
" " 助 教 授	河 野 省 三	2/23~ 3/ 5 3/14~ 3/24	" "	" "	
" " 助 手	鈴 木 章 二	2/23~ 3/ 1 3/ 9~ 3/20	" "	" "	

所 属	氏 名	研究期間	研 究 題 目	関係 所員	備 考
東北大 (理) D.C.2	高 桑 雄二	2/23~ 2/28	光電子励起における終状態の運動量不確定性	神前 (SOR)	
" " D.C.1	吉 田 緑	2/23~ 3/15	"	"	
" " M.C.1	高 橋 信一	2/23~ 3/15	"	"	
阪 大 (基工) 助教授	有 留 宏 明	10/16~10/18 10/23~10/25 1/29~ 1/31 2/ 5~ 2/ 7	① SOR-RING軟X線による軟X線用透過型回折格子の特性 ② INS-ESによる軟X線リングラフィ	"	
" " 技 官	西 田 正 二	10/13~10/23 1/26~ 2/ 5	"	"	
" " D.C.2	森 脇 和 幸	10/13~10/25 1/26~ 2/ 5	"	"	
" " M.C.2	益 田 升	10/13~10/25 1/26~ 2/ 5	"	"	
高エネルギー研 (放射光) 助教授	小 林 正 典	1/27~ 2/ 3	SOR-RING マシンス タディ	"	
" " 助 手	北 村 英 男	1/27~ 2/ 3	"	"	
阪 大 (工) 教 授	井 本 正 介	11/17~11/19 12/ 1~12/ 3	X線吸収法によるウラン化合物の電子状態の研究	"	
" " 助 教 授	三 宅 千 枝	11/12~11/15 11/25~11/28 12/ 4~12/ 8	"	"	
" " 助 手	足 立 裕 彦	11/10~11/13 11/17~11/20 11/25~11/28 12/ 1~12/ 4	"	"	

所 属	氏 名	研 究 期 間	研 究 題 目	関 係 所 員	備 考
阪 大 ( 工 ) D . C . 2	日 夏 幸 雄	11/14~11/21 12/ 1~12/ 8	X線吸収法によるウラン 化合物の電子状態の研究	神 前 ( SOR )	
" " M . C . 1	竹 内 英 雄	11/21~11/28 12/ 5~12/ 8	"	"	
大阪電通大 ( 電子物性工 ) 助 教 授	谷 口 一 雄	11/10~11/15 11/19~11/22 11/26~11/29 12/ 3~12/ 8	"	"	
名 大 ( 理 ) 教 授	山 寺 秀 雄	11/10~11/11 11/20~11/22 11/28~11/29	"	"	
" " D . C . 3	佐 野 充	11/10~11/17 11/28~12/ 2	"	"	
東 大 ( 養 ) D . C . 2	藤 間 一 美	11/10~12/ 4 4 週 間	"	"	
" " 教 授	伊 藤 隆	11/ 4~11/25 3 週 間	シンクロトロン軌道放射 光による放射線生物学の 研究	"	
大阪府立放射線 中央研究所 主任研究員	恵 恒 雄	11/ 7 ( 1 日 ) 11/14 ( 1 日 )	"	"	
神 戸 大 ( 医 ) 助 教 授	篠 原 邦 夫	11/12~11/13 11/19~11/20	"	"	
がんセンター ( 放射線 ) 室 長	森 田 敏 照	11/13 ( 1 日 ) 11/20 ( 1 日 )	"	"	
東 大 ( 養 ) D . C . 1	伊 藤 敦	11/ 4~11/25 3 週 間	"	"	
立 教 大 ( 理 ) 助 教 授	檜 枝 光太郎	11/ 4~11/25 3 週 間	"	"	

所 属	氏 名	研 究 期 間	研 究 題 目	関 係 所 員	備 考
基督教大 助 手	高 倉 かおる	11/ 4~11/25 3 週 間	シンクロトロン軌道放射 光による放射線生物学の 研究	神 前 (SOR)	
東 大 (原子力総合) 技 官	江 口 星 雄	11/ 4~11/25 3 週 間	"	"	
" ( 農 ) 助 手	多々良 敦	11/ 4~11/25 3 週 間	"	"	
" " 教 授	山 口 彦 之	11/ 4~11/25 3 週 間	"	"	
東京医歯大 ( 歯 ) 助 手	加 藤 二 久	11/ 4~11/25 3 週 間	"	"	
放射線医学 ( 生 物 ) 主任研究官	山 田 武	11/ 4~11/25 3 週 間	"	"	
" ( 化 学 ) 主任研究官	松 本 信 二	11/ 4~11/25 3 週 間	"	"	
" " 室 長	沢 田 文 夫	11/ 4~11/25 3 週 間	"	"	
筑 波 大 (生物科学) 講 師	小 林 克 己	11/ 4~11/ 8 11/17~11/21	"	"	
国立遺伝研 部 長	賀 田 恒 夫	11/8 (1日) 11/15(1日)	"	"	
" 研 究 員	定 家 義 人	11/14(1日) 11/21(1日)	"	"	
東 大 ( 医 ) 助 手	中 村 典	11/ 4~11/25 3 週 間	"	"	

所 属	氏 名	研 究 期 間	研 究 題 目	関 係 所 員	備 考
東 大 ( 医 ) 教 授	岡 田 重 文	11/ 4~11/25 3 週 間	シンクロトロン軌道放射光による放射線生物学の研究	神 前 (SOR)	
東 海 大 ( 医 ) 助 手	前 沢 博	11/ 4~11/25 3 週 間	"	"	
がんセンター ( 放射線 ) 室 長	宗 像 信 生	11/ 4~11/25 3 週 間	"	"	
武 蔵 工 大 ( 工 ) 教 授	服 部 健 雄	11/17~11/22 11/25~11/29 12/ 1~12/ 6	Si-SiO <sub>2</sub> 界面の光電子スペクトル	"	
" " 助 手	鈴 木 利 尚	11/17~11/22 11/25~11/29 12/ 1~12/ 6	"	"	
" " M . C . 2	浅 海 輝 雄	11/17~12/ 7	"	"	
高エネルギー研 教 授	佐々木 泰 三	2/27~ 2/28 3/ 6~ 3/ 7 4 日 間	固相HCl, Cl <sub>2</sub> のClL <sub>23</sub> L <sub>1</sub> 吸収スペクトル	"	
東 大 ( 養 ) D . C . 1	鈴 木 芳 生	12/ 8~12/21 1/12~ 1/25 ( 28日間 )	"	"	
" " M . C . 1	金 森 英 人	12/ 8~12/21 1/12~ 1/25 ( 28日間 )	"	"	
" " M . C . 1	玉 虫 秀 一	12/ 8~12/21 1/12~ 1/25 ( 28日間 )	"	"	

## 物品の管理換について

このたび物性研が管理する下表の物品を、下記にしたがい、引きとりを希望する他大学、研究機関に移管いたします。管理換の希望がありましたら、お申込み下さい。

### 記

- 輸送のための費用は受入れ側で負担することになります。
- 同一物品について希望が重複した場合には、当研究所が諸種の事情を考慮したうえで移管先をきめます。
- 申込締切期日 昭和55年11月29日
- 申込及び問合せ先

▼106

東京都港区六本木7-22-1

東京大学物性研究所 経理課用度掛

電話 03-402-6231

内線 545

### 管理換 物 品

品 名	規 格	備 考
<sup>3</sup> He クライオスタット架台	種市精機製作所製	
油抜散エゼクターポンプ	PBL-02型 三和商会	

### 人 事 異 動

発令年月日	氏 名	異 動 事 項	現（旧）官 職
55. 9.16	宮原義一	(昇任) 軌道放射物性部門助教授	高エネルギー物理学研究所 助手
55.10.16	奥田雄一	極限物性部門助手	大阪大学基礎工学部技官

Technical Report of ISSP 新刊リスト

Ser. A.

- No. 1076 Photo-Induced Magnetic Phase Transition in Antiferromagnetic  $\text{ErCrO}_3$ . by Susumu Kurita, Kazuharu Toyokawa, Kuniro Tsushima and Satoru Sugano.
- No. 1077 Non-Metallic Behaviors of Two-Dimensional Metals and Effect of Intervalley Impurity Scattering. by Hidetoshi Fukuyama.
- No. 1078 Microscopic Magnetic Properties of  $\text{Co}(\text{S}_x\text{Se}_{1-x})_2$  — 59 Co NMR — . Inoue Nozomu, Yasuoka Hiroshi, Matsui Masaaki and Adachi Kengo.
- No. 1079 Mean-Field Approximations and the Feynman Inequality. by Minoru Takahashi.
- No. 1080 NMR studies of the CDW state in 1T-VSe<sub>2</sub>. by Toshinobu Tsuda, Yoshio Kitaoka and Hiroshi Yasuoka.
- No. 1081 Proximity Effect of Superfluidity in <sup>3</sup>He-<sup>4</sup>He Mixtures. by Sadao Nakajima.
- No. 1082 Luminescence and Inter-Valence Band Hole Relaxation in High Density Electron-Hole Plasma in CdSe and CdS. by Hidemi Yoshida, Hiroshi Saito and Shigeo Shionoya.
- No. 1083 Varieties of MgO Catalysts for 1, 3-Butadiene Hydrogenation. by Koshiro Miyahara, Yoshitada Murata, Isamu Toyoshima, Yasutaka Tanaka and Toshiyuki Yokoyama.
- No. 1084 Phase Transition of  $\text{Ag}_3\text{SX}$  (X = I, Br). by Sadao Hoshino, Takashi Sakuma, Hideshi Fujishita, Masaaki Takashige.

- No. 1085 The Molecular Arrangement in the Plastic Crystal  
(Phase Ia) of Carbon Tetrachloride. by Keiko  
Nishikawa, Kazuyuki Tohji and Yoshitada Murata.
- No. 1086 Finite-Temperature Magnetism of Concentrated  
Ferromagnetic Alloys. by Hideo Hasegawa.

## 編 集 後 記

本号には、物小委の伊達委員長に特にお願ひして、物小委について書いて頂きました。快諾され、貴重な時間を割いて、原稿料なしの当「物性研だより」の為に寄稿下さいました伊達先生に御礼申し上げます。

次号の原稿〆切は12月10日です。

〒106 東京都港区六本木7丁目22番1号

東京大学物性研究所

斯 波 弘 行

森 垣 和 夫

