

昭和42年11月14日 第四種郵便物認可  
昭和45年8月20日発行(毎月1回20日発行)  
物性研究 第14巻 第5号

vol. 14 no. 5

# 物性研究

1970 | 8

1. 本誌は、物性物理の研究を共同で促進するため、研究者がその研究意見を自由に発表し討論しあい、また、研究に関連した情報を速やかに交換しあうことを目的として、毎月1回編集・刊行されます。掲載内容は、研究論文、研究会・国際会議などの報告、講義ノート、研究に関連した諸問題についての意見、情報などです。
2. 本誌に掲載される論文については、原則として審査は行いません。但し、編集者が本誌に掲載することを著しく不適当と認めたものについては、改訂を求め、または掲載を拒絶することがあります。
3. 本誌の掲載論文を他の学術雑誌に引用するときは、著者の承諾を得た上で **private communication** 扱いにして下さい。

### 投稿規定

1. 雑誌のページ数を節約するため原稿は極力簡潔にお書き下さい。
2. 原稿は400字詰原稿用紙を使用して下さい。
3. 数式、記号の書き方は **Progress**、**Journal** の投稿規定に準じ、ミスプリントが生じないように適当な処置をとって下さい。  
上ツキ、下ツキは特に紛わしいもののみを指定して下さい。  
英字の大、花文字、ギリシャの指定を忘れないように、o と a と 0 (ゼロ)、u と n と rr、c と e、l (エル) と 1 (イチ)、x と X (カケル)、u と v 等が一番間違いやすい。
4. 数式は3行にわたって大きく書いて下さい。
5. 1行以内におさまらない可能性のある長い数式等は必ず改行の際の切れ目を赤で指定して下さい。
6. 図の縮尺、拡大は致しません。一頁以内に入らない図は原則として著者に返送し、書き改めていただきます。
7. 投稿後の原稿の訂正はできるだけさけるようにして下さい。
8. 別刷が入用な場合は、投稿の際に所要部数を10部単位で申込んで下さい。別紙代は下記方式により、**現金で納入**していただきます。

(郵券による受付はいたしません。)

p : 物研出来上り頁数

x : 別刷所要部数

a : 別刷一頁の代金 1円

b : 製本代(別刷一部につき) 10円

別刷代 = (a · p + b) · x + 送料

別刷代金は別刷を受取ってから、1ヶ月以内に納めて下さい。

それより遅れた場合には遅滞追徴金を請求される場合がありますから、御注意下さい。

9. 原稿締切日は毎月20日で原則として次月発行誌に掲載されます。

1. 本誌は、物性物理の研究を共同で促進するため、研究者がその研究意見を自由に発表し討論しあい、また、研究に関連した情報を速やかに交換しあうことを目的として、毎月1回編集・刊行されます。掲載内容は、研究論文、研究会・国際会議などの報告、講義ノート、研究に関連した諸問題についての意見、情報などです。
2. 本誌に掲載される論文については、原則として審査は行いません。但し、編集者が本誌に掲載することを著しく不適当と認めたものについては、改訂を求め、または掲載を拒絶することがあります。
3. 本誌の掲載論文を他の学術雑誌に引用するときは、著者の承諾を得た上で **private communication** 扱いにして下さい。

### 投稿規定

1. 雑誌のページ数を節約するため原稿は極力簡潔にお書き下さい。
2. 原稿は400字詰原稿用紙を使用して下さい。
3. 数式、記号の書き方は **Progress**、**Journal** の投稿規定に準じ、ミスプリントが生じないように適当な処置をとって下さい。  
上ツキ、下ツキは特に紛わしいもののみを指定して下さい。  
英字の大、花文字、ギリシャの指定を忘れないように、o と a と 0 (ゼロ)、u と n と rr、c と e、l (エル) と 1 (イチ)、x と X (カケル)、u と v 等が一番間違いやすい。
4. 数式は3行にわたって大きく書いて下さい。
5. 1行以内におさまらない可能性のある長い数式等は必ず改行の際の切れ目を赤で指定して下さい。
6. 図の縮尺、拡大は致しません。一頁以内に入らない図は原則として著者に返送し、書き改めていただきます。
7. 投稿後の原稿の訂正はできるだけさけるようにして下さい。
8. 別刷が入用な場合は、投稿の際に所要部数を10部単位で申込んで下さい。別紙代は下記方式により、**現金で納入**していただきます。

(郵券による受付はいたしません。)

p : 物研出来上り頁数

x : 別刷所要部数

a : 別刷一頁の代金 1円

b : 製本代(別刷一部につき) 10円

別刷代 = (a · p + b) · x + 送料

別刷代金は別刷を受取ってから、1ヶ月以内に納めて下さい。

それより遅れた場合には遅滞追徴金を請求される場合がありますから、御注意下さい。

9. 原稿締切日は毎月20日で原則として次月発行誌に掲載されます。

基研 昭和45年度後期研究計画応募一覧

長 期 研 究 計 画

1. 惑星間空間物理学と太陽系の起源の諸問題

イ) 内 容

70年2月の研究部員会議で上記研究計画「太陽系の起源と惑星間空間物理学」がとりあげられ、6月に研究会を開く予定になっている。前回の部員会議で説明したように、この研究計画は「プライマリー若手将来計画シンポジウム」の中で生れたいくつかの研究グループ、ワーキンググループの一つである。この研究会は単に集まって議論するのではなく、すでに「プライマリーシンポジウム」で議論された研究の現状、問題点の整理の上に立って、新しい研究方向を見出してゆくことが必要である。この意味で研究会をより有意義なものとする為に資料としてシンポジウムの報告集を準備したいので、印刷費を援助していただきたい。

ロ) 世話人及び提案説明者

舞 原 俊 憲<sup>○</sup> (京大・理)      島 村      匡 (早大)  
広 瀬      徹 (名大・理)      中 沢      清\* (京大・理)

[連絡先 内線3141 中沢]      提案説明者 (○印 or \*印)

2. 散乱理論を中心にした強い相互作用

内 容      昭和45年度前期に基礎物理学研究所長期計画のテーマとして認められた研究計画であるが、極度の予算欠乏のため再度後期に提案をお願い致したいと思えます。

1960年代は加速器の発達により強い相互作用領域に於ては数多くの

新しい問題が提起された。Regge pole 理論の復活, Bootstrap 仮説と対称性の理論にはじまるCurrent 代数とChiral dynamics 理論, Finite Energy Sum Rule 理論に続くDuality 理論管理論の相互関連及び進歩はめまぐるしいほどであった。今までのこれら一連の研究テーマを持った研究計画は日本の素粒子の研究に大いに寄与してきたと確信している。このような状況下に於ては絶えず問題整理と討議及び新しい問題提起が繰り返えされなければならない。このような討議の場が保証されると同時に研究者育成の場が保証されることを願って年2回の研究会を開催したい。特にテーマを決めないが散乱理論を中心にした強い相互作用の研究会としたい。もちろん現在では強い相互作用, 弱い相互作用, 電磁相互作用等々分けて研究することの意味がなくなりつつあることは留意しているつもりである。

世話人及び提案説明者

○細田昌孝(阪大・理)      高木富士夫(東北大・理)

徳田直樹(東大・理)

時期      6月中旬, 11月中旬

人数      ~30人/1回

場所      基 研

### 3. 素粒子の弱い相互作用

前回の研究部員会議において, この研究計画の中の研究会の部分については, 開催希望時期が今年度後半になっているため, 世話人として研究連絡の部分認められるなら研究会については後半に再提案してもよいと申出て, その通り決定された。

そこで今回の研究部員会議に研究会の部分を提案する。

## 資 料

内 容：弱い相互作用の研究は、素粒子のもつ独自の階層の相互作用の構造を解明することと共に、ハドロンとレプトンを含めた普遍的な相互作用を通して、レプトンからハドロン迄つながらる素粒子の統一的・全体的なスキームを探る手がかりを得る上で重要である。この研究計画は1966年と1967年に行われたモレキュール型グループによるNon-leptonic 相互作用の研究に関連があり、1969年の「素粒子の弱い相互作用」の長期研究計画に続くものである。これらの研究を通じて、種々の理論の共通の特質とその限界の究明が進展すると同時に、強い相互作用の補正を受けた弱い相互作用の示す新しい特質（強い相互作用の対称性の破れ方と弱い相互作用の構造との類似性、Absence rule など）が浮き彫りにされてきた。今年度も昨年度にひきつづいて次の内容をもった長期研究計画を提案したい。

- (1) Non leptonic 相互作用の示す上記の新しい特質を、他の分野（強い相互作用など）の進展と関連させ乍ら更に究明する。また、現在ますます重要になりつつある弱い相互作用の高エネルギー領域での振舞い、レプトン・ダイナミクス、CPの破れの問題等、弱い相互作用固有の構造を明らかにすることを目的とした研究について既に各地で進められている具体的な仕事をもとに新しいideaの交換、相互批判のつっこんだ討論を行いたい。
- (2) この研究計画は今迄も異なる研究室間の連絡・共同研究が強い基盤となって進められてきており、現在その必要性はますます高くなってきている。今年度もこれを促進し、必要な場合はごく小人数の集りを随時開いて、研究連絡を密にさせて行きたい。

世 話 人 小沼通二・戸田 東・中川昌美・村山昭浩

(連絡責任者、小沼・提案説明者戸田)

研究会開催希望時期

1970年12月 or 1971年1月 於京都

参加予定者数

研究会 約20名+ (京都の人)

研究連絡 延べ20名程度

## 短期研究計画

### 1. 素粒子の時空記述

提案理由

素粒子の時間・空間的な「ひろがり」を考えに入れて、素粒子の統一的記述を行なおうとする研究会を提案する。

いままで、この同一題目の研究会によって次のようなことが行われた。

- I 時空的模型の提唱： 剛体・弾性体模型・非局所場模型・素領域
- II 内部変数の検討： スピノル変数・スピンの導入・U(3) triality・無限成分
- III 散乱振巾との関連： Regge 軌道、Veneziano 振巾の因子化、4次元量子化

これらの成果に立って今回の研究会は次のことを目標として計画する。

- I 模型の収束： いろいろな模型の検討とその一本化をはかる
- II 新要素の導入： 高エネルギー物理学全体の進展の中で、新しい要素をこの試みに入れる可能性を検討する。
- III 相互作用・量子化の検討： ひろがった粒子の相互作用および4次元量子化の検討散乱振巾の導出。

提案者 湯川秀樹，片山泰久，田中正

時期 11月以後(年内)3日間

規模 参加者40名程度(内京都周辺~15名) IIについては講師依頼。今回より出来れば10名前後は若い研究者を対象として公募する予定。

## 2. 核構造 — 新しい原子核像の追求

### 1) 趣 旨

原子核構造の現在の理論は、強い短距離力のもとでの平均場形成と独立粒子像の成立、平均場の時間的变化として発現する collectivity の平均場にくみこめない相関効果とそれを表現しうる有効相互作用の研究が柱になっていると考えられる。特に、この10年間程の間には、これらの問題を多体論的アプローチで基礎づける方向での研究が展開された。しかし、別の見方をすれば、このような発展の過程は、原子核に対する概念的変更に迫るような質的发展よりは量的な発展の面が強かったと言わねばならない。

実験的情報の増加に伴って、今後このような方向での理論的精密化がすすむであろうが、それとともに“既成”の理論的枠組におさまらない問題や原子核の多様性に新たな質を加えるに至るような現象が出てくることが期待される。また今迄の研究は基底状態近傍に重点がおかれており、高い励起状態については、現在のところ物理像として未だまとまったものはなく、手掛りになりそうな部分的知見をもつにすぎない萌芽的段階にある。原子核の理論は、次の発展を待つ前段階にあると言えるように思う。

現在我が国の原子核理論の研究については、すでに相当数の研究者がおり、個々の仕事ではすぐれたものもあるが、原子核研究での考え方の基調を決定する意味で影響の大きい仕事という点でみると、もう一步との感がある。一方、若い研究者層が独自の構想で仕事をすすめるまでに成長してきている面も見られる。

以上のような状況にあるので、個別的な研究課題をこえて全体的な現状整理を行いつつ、将来の理論の方向を探ることを主眼として、

- (I) 核構造を記述する現在の理論の基礎と適用限界
- (II) 相関はどこまで出揃っているか、未知の相関がありうるとすればどのようなものか、有効相互作用の問題
- (III) 高い励起状態の物理像を形成する上で手掛りになる現象及び考え方



(Ⅳ) 原子核の新しい側面を開拓すると期待されるもの (e.g. 重イオン反応, 安定核から離れた領域の原子核, 中間子反応等)

の諸点を中心に, 個別的な研究結果の報告よりは問題提起と討論を主にした研究会を行いたい。

尚, 参考までに若手研究者の問題としても, 研究上での情報交換以上に戦略的な討論の場の必要性が強調されていることを附記しておく。(若手夏の学校の報告, 素研 40, No. 3)

ロ) 提 案 者

大坪久夫, 末包昌太, 高田健次郎, 森田正人, 高木修二, 玉垣良三,\*  
田中 一, (研究会の性格からして, 提案は研究部員会議のメンバー\*\*  
が行い, 実施に際しての世話人については, 範囲を広げて改めて考える)

\* ) 提案説明者並びに連絡責任者

\*\* ) 2月の研究部員会議で後半再提案にきまったものなので, その時の提案者。

ハ) 実施時期等

1. 1月頃 4日間 (7~10月は個別的課題についての検討, 準備の期間とする。研究会のやり方については, 学会, 研究部員会議等の機会にも相談する。)

ニ) 参 加 者

約50名 (概数として, 北海道4名, 東北3名, 東京方面15~17名,  
関西15~20名, 九州4名, その他)

### 3. 宇宙論と銀河の起源

#### 研 究 計 画

これまで上記テーマについて、1967年から3回にわたって研究会を開いて、熱い膨張宇宙の初期における銀河系形成の問題を調べてきたが、このたびこれらの研究をまとめて、プログラムの Supplement に投稿するため、共同で原稿を作りつつある。このため執筆者を中心に小研究会を開きたいと考えています。なお作製しつつあるまとめは次のような内容になっています。

1. 宇宙論の現段階
2. 膨張宇宙に於る物質と天体の進化
3. 銀河系の形成
  - a) 重力不安定
  - b) 熱不安定
4. 銀河の構造進化
  - a) 銀河系の構造
  - b) 銀河進化と準星
5. 銀河外空間における物質，輻射，宇宙線，磁場

世 話 人 会 津 晃， 佐 藤 文 隆（提案説明）

小研究会の開催時期 7月中旬及び1月の2回

参加予定者 武谷三男，河鱈公昭，会津 晃，藤本光昭，佐藤文隆，  
早川幸男，林忠四郎，成相秀一，富田憲二，祖父 江，  
近藤正明，松田卓也，武田英徳，

### 4. 統計力学における基礎的諸問題

主 旨 1968年の統計力学国際会議では、Basic Problems in Statistical Mechanics が一つのテーマとして取上げられたが、その

後、例えば、

- 1) 相変化のあり方
- 2) 平衡状態への接近に関する問題
- 3) 従来の統計力学の適用限界とその拡張に関する問題

等においてかなりの進展がみられる。

最近の研究会は比較的テーマをしぼった project 的なものになっているが、これとは逆に、この際、種々の異なる専門領域の研究者が、自由に意見を交換しあい、今後の研究方向、問題点を見定めて行くような会を開きたいと考えている。人数等具体的な開催方法については研究部員会議の際にインフォーマルミーティングの際に相談する予定である。

提 案 者 松 田 博 嗣 (基研)

## モレキュール型研究計画

### 1. 核内の有効相互作用と f-p shell 核の核構造

(計算費追加)

内 容 本研究テーマは既に45年度前期の研究計画に応募してある。

その主旨に従い p-f shell 核の有効相互作用について研究を進めてきたが、いくつかの問題に関し、具体的に数値計算を行い実験との比較をする段階に達している。

計算は当面

- I) A = 56 領域の shell model による現象論的有効相互作用の検討及びその核構造
- II) G-行列による pf-shell 領域の有効相互作用の計算

をテーマに行われる。

## 資 料

世 話 人 (説明者。)

小 川 建 吾 (東大・理) 久 保 謙 一 (東大・核研)

永 田 忍 (京大・理) 宇田川 猛 (京大・理)

## 2. 多 重 発 生

要 旨 二体の素粒子反応の分析により、多くの注目すべき事実が明らかにされ、また新しい概念 (Duality etc.) が確立されてきた段階においては、多重発生<sup>多重発生</sup>の分析が、新たな重要な課題の一つとなっている。

多重発生過程の分析により、二体反応では現れなかった新しい側面が、どのように現れるか、また多様性の中の規則性は何を意味するのか、逆に宇宙線の分析により得られた結果のいくつかは、はたして二体反応の延長上にあるものとして理解しうるものか。

これらの課題を意識しつつ、かつ個々の Process の分析をふまえて、多重発生における新しい質を追求していく。

世 話 人 野 田 二 男 (九大) 鍵 山 茂 徳 (九大)

提案説明者 門 田 良 実 (京大)

開催場所及び時期 基研 11月中旬

参 加 者 9名 +  $\alpha$

## 3. Hadron の複合粒子模型と Chiral 対称性

近年カレント代数 + P.C.A.C + Soft Pion の立場から、多くの Low energy theorem が導びかれ、それらは実験とよい一致をみた、さらに最近の研究 (Weinberg, Schwinger, Dashen and Weinstein 等) により、それ等の成功の意味するところは hadron の世界が " Chiral 対称性 + 小

な破れ”の性質を持ち、ギスカラ-中間子が近似的に南部-Goldstone Boson と見なせると言う描象でとらえられるべきであることが分って来た。その破れの構造も分析され始めている。hadronの世界が“Chiral 対称性 + ギスカラ-中間子の南部-Goldstone Boson の存在”で近似的にとらえることが出来ると言う事は複合粒子模型の立場に立って hadron の構造を調べようとするとき、新たな、重要な手がかりと方法を我々に与えてくれるものと思われる（ギスカラ-南部-Goldstone Boson が urbaryon-antiurbaryon の massless bound state として作り出されていると言う情報と小さな破れがプローブとして）具体的には次のような事を明らかにしたい。

- 1) urbaryon の世界のもつ basic な対称性は  $SU(3) \otimes SU(3)$  か  $U(3) \otimes U(3)$  か、これはギスカラ-中間子を Octet と考えるか、Nonet と考えるかと言うことと関係している。もし Gell-Man et al のようにそれが  $SU(3) \otimes SU(3)$  なら urbaryon 間の力として二体力以外に三体力のようなものを考えなくてはならない。これの意味するものは何か。
- 2) hadron の世界で近似的に成立っている、chiral 対称性はギスカラ-中間子を南部-Goldstone Boson と考えるべき事を要求している。南部は urbaryon-antiurbaryon の bound state として、南部-Goldstone Boson を構成することが出来る事を示した。一方 mass spectrum 等の分析での  $SU(6)$  の成功がある。これ等の描象と南部-Goldstone Boson との関係はどうなっているのであろうか。
- 3) urbaryon の世界での対称性の破れの構造と hadron の世界でのその表われかたとの関係
- 4) この立場と Weak interaction, E.M interaction との関係。

参加者 小林 誠 (名大) 近藤弘樹 (佐賀大) 牧 二郎 (基研)  
益川敏英\* (京大) +  $\alpha$  (\* 報告者)

時期及び日数 10月頃 6日間 + 年が明けてから3日間

場 所 基 研

#### 4. Urbaryon 模型による素粒子反応

「Urbaryonのくみかえ」という立場から hadron の様々な反応の性質が明らかにされたが、この方向で、Urbaryon lineにどれだけの属性をつけ加えるのかという点を中心に hadron の構造解明を行いたい。前期モレキュール型の研究会で、新しい局面が明らかにされたが、これをさらに発展させたい。当面の大きな課題は以下の諸点である。

##### (I) 2体の rearrangement

##### (i) H.X.Z 型の分析

Regge pole model, Resonance model あるいはその間の duality を考慮した Veneziano model は、大体 impact parameter  $b \sim 5 \text{ Gev}^{-1}$  あたりの領域をよく表現したものと考えてよいことが、かなりはっきりしてきた。(OBEの領域)

a) Z型グラフや、main trajectory 以外の resonance (例えば daughterにあたるもの)は、まだそれほどわかっていない。

b) 又 impact parameter がそれより小さい領域で何が効くかは今後の課題である。

c) urbaryon lineに unitary spin だけでなく spin という属性をもたした方がよいかどうか。Meson-baryon 散乱その他の現象論的なチェックが必要である。

d) urbaryon level で統計性を考慮すると、Iizuka ruleをやぶるグラフの contribution があり、これは low partial waveでのみ有意の大きさをもつ定量的にもこういった性質が合うかどうかというチェックが必要である。

又、parastatistics の場合についても検討すべきである。

e) 多重散乱の effect が表われるかどうか。

⊕ 特に dip の origin について、一重散乱と二重散乱の干渉として表われるもの一例えは pp. 散乱の  $|+1|=1 \text{ (Gev)}^2$  あたりの dip はこれがどうかを確かめる必要がある。

## (i) Hd.Xd の問題

p p 散乱などに表われる強い斥力の origin は (i) の d) の effect で説明されるのか, もっと新しい質のグラフ (Xd) の effect が必要なのか。

一方 B  $\bar{B}$  散乱では (Hd のグラフ) 略々 2 倍の baryon mass 位の binding energy をくって ordinary meson が作られる。強い引力をもたねばならない。この origin は何か。

duality を仮定すると次のような図式で表わされる。

ordinary meson の交換  $\rightarrow$  exotic meson を作る

$\downarrow$  crossing relation  $\left(\sim \frac{M}{B}\right)$  (H 位の力)

exotic meson の交換  $\rightarrow$  ordinary meson を作る

(H d 位の強い力)

## (ii) H' X' 型の問題

$$\text{hadron} = C_0 |3q\rangle + C_1 |3q|q\bar{q}\rangle + \dots$$

のように 5 体の configuration の成分を含んでいて  $|C_1|^2$  の order で exotic resonance (例えば  $Z^*$ ) が生成されるという可能性について検討する。

つまり hadron の中で urbaryon pair が発生するわけだから, これは Iizuka rule をやぶる。(  $|C_1|^2$  程度で)

⊕ Iizuka rule のやぶれは

hadron 内での pair の発生

mixing angle を考える

統計性 (i) の d)

という三つの origin が考えられる。

## (iii) 多重発生

## 資 料

- (イ) 5体の現象論を urbaryon line を用いて考える。この考えでは、Chan.Peterson などの分析と異なる結果を導く、その差を追求することによって、urbaryon line の属性を明らかにしてゆく。
- (ロ)  $n$ 体の production amplitude の energy dependence は  $t$  channel に rearrange する数  $M_R$  に関して  $(\pm S)^{-2r n_R}$  ( $r: \text{const}$ ) (但し  $\pm$  は  $H$  か  $X$  によってちがう) としてうまく説明されるようにみえるが、これは Multi-Regge とは多少異なる結果を与える。現象と比較してさらに urbaryon rearrangement の一般的な性質を明らかにしてゆく。 以 上

### 参加予定者

小林庸浩 (東教大) 笠口隆重 (九大) 松岡武夫 (名大)  
豊田文彦 (九大) 吉田俊博 (京大) 二宮勘輔 (名大)  
井町昌弘 (九大) \* 坂東昌子 (京大) 沢田昭二 (名大)  
若泉誠一 (基研)

\* 印は提案理由説明者

人 数 10人  
場 所 基研又は九大  
実施期間 9月下旬又は10月に研究連絡

## 5. 不規則系の問題に於る高次の項の効果

### 研究目標

格子上的原子が置換型不純物でおきかえられた模型で、電子状態あるいはフォノン・スペクトルを調べる研究が、種々の方法を使って進められている。波動関数の局在の問題、エネルギー帯のすそ (tailing) の問題、スペクトルの微細構造の問題と、アカデミックな意味でも論点はのこされており、又、非晶形物質の研究への理論の応用・拡張の要請もあって、現在この分野



の研究は、その重要性を増しつつあり、世界的にも新たな注目をあびている。我々のグループでも、ここ2～3年この問題ととりくみ、グリーン関数法によるアプローチをこころみて来た。これまでの成果は、①不規則系の問題に対するグリーン関数の解析性を明白にしたこと、②状態密度等に対する系統的な近似法を表式化したこと、③これらの方法を使って、エネルギースペクトルに対する定性的な議論を行ったこと、④上記の結果に基づいて電子状態及びフォノン・スペクトルに関するいくつかの数値結果を得たこと（具体的には、1次元系に対する計算は、ほぼ完了している。）などである。我々は本年度もひきつづいてこの分野の研究を行いたい。今回のモレキュール型研究会の目標としては、高次の項をとり入れて、3次元の模型（電子系及びフォノン系）のスペクトルの数値計算を行い、高次の項の効果を調べて、模型及び近似と、それから得られる結果との関係を総括的に論じたい。

代表者（提案説明者）

長谷川 洋（京大・理）

参加予定者

中村充伸，小山愛一郎，神田邦彦，迫田昭一郎（京大・理）

米沢富美子（東工大）

## そ の 他

### 1. Ising Spin系の相転移

研究計画

ISING SPIN 系の相転移の機構を支配するものとして、次のものが考えられる。

#### 1) Bondの位相幾何学的配置

資料・人のうごき

a . 最近接スピン数

b . 相互作用がもとのスピンの戻ってくる path の長さ, 数, 種類

c . 系の次元数

2) 相互作用の異方性

3) 系全体のスピンの個数

上の 1) . 2) . 3) をパラメーターとして, 系の帯磁率や比熱について,

maximum の値, 位置, 形及び critical index 等が, どのように変化するかを調べる。そして, 相転移の機構, 一次元 (二次元, 三次元) の系とは何かの解明を目的とする。

この計画では, 任意の 2 スピン間に, 任意の強さの相互作用を考えて

$$E = -C \sum \mu_i - J_1 \sum \mu_i \mu_j - J_2 \sum \mu_k \mu_l - \dots$$

$$Z = \sum_{\{\mu_i\}=\pm 1} \exp(-E/kT)$$

ISING SPIN 系の分配函数を厳密に求める。電子計算機を使用すれば, 比較的短時間に数十個のスピンからなる系の分配函数を求めることができると思われるので計算費を認めて欲しい。

提 案 者 渡 辺 準 (京大・理)

---

## 人のうごき

Dr. J.F. Dillon, Jr. の講演

“Some magneto-optical effects in magnetic insulators”  
が 7 月 22 日 15:00 より北大理学部物理学教室において行なわれた。

(物理学会北海道支部主催)

資料・人のうごき

a . 最近接スピン数

b . 相互作用がもとのスピンの戻ってくる path の長さ, 数, 種類

c . 系の次元数

2) 相互作用の異方性

3) 系全体のスピンの個数

上の 1) . 2) . 3) をパラメーターとして, 系の帯磁率や比熱について,

maximum の値, 位置, 形及び critical index 等が, どのように変化するかを調べる。そして, 相転移の機構, 一次元 (二次元, 三次元) の系とは何かの解明を目的とする。

この計画では, 任意の 2 スピン間に, 任意の強さの相互作用を考えて

$$E = -C \sum \mu_i - J_1 \sum \mu_i \mu_j - J_2 \sum \mu_k \mu_l - \dots$$

$$Z = \sum_{\{\mu_i\}=\pm 1} \exp(-E/kT)$$

ISING SPIN 系の分配函数を厳密に求める。電子計算機を使用すれば, 比較的短時間に数十個のスピンからなる系の分配函数を求めることができると思われるので計算費を認めて欲しい。

提 案 者 渡 辺 準 (京大・理)

---

## 人のうごき

Dr. J.F. Dillon, Jr. の講演

“ Some magneto-optical effects in magnetic insulators ”  
が 7 月 22 日 15:00 より北大理学部物理学教室において行なわれた。

(物理学会北海道支部主催)

ニュース

○ 北大物性談話会

第 1 1 回：3 月 1 7 日「複雑な結晶構造をもつ遷移金属間合金の物性」，  
毛利信男氏（北大理）

第 1 2 回：4 月 2 2 日「氷と電子」，六車二郎氏（北大工・応物）

第 1 3 回：5 月 1 3 日「金属 Vanadium の異常温度付近の物性」，  
千葉利信氏（北大理）

第 1 4 回：5 月 2 7 日「イオン結晶中の不純物の振動状態に関する最近の  
問題」，堀江忠児氏（東北大工・応物）

第 1 5 回：7 月 8 日 「磁氣的相転移に伴なり輸送現象の異常」  
森 肇氏（九大理）

○ 講演会；於北大

「最近の結晶塑性と格子欠陥の研究の動向について」 鈴木 平氏  
（東大物性研）

（主催 日本金属学会，鉄鋼協会北海道支部，共催 応用物理学会，  
日本物理学会北海道支部）

“ Some Magneto-optical Effects in Magnetic Insulators ”  
Dr. J. F. Dillon, Jr. ( Bell Telephone Laboratories )

（主催 日本物理学会北海道支部）

北大，物性談話会

1 9 7 0 . 7 . 8 森 肇氏（九大理）「磁氣的相転移に伴なり輸  
送現象の異常」

7 . 2 3 玉重三男氏（北大生物）「動物の運動における  
自動制御」

9 . 2 （予定）阿部寛氏（北大工応物）「半導体における  
Magneto acoustic Effects」

ニュース・プレプリント案内

東大教養物理

4月以後の物性コロキウム

4月17日	末岡 修	Positron Annihilation
24日	安孫子誠也	磁子-音子相互作用 (修士論文)
5月 8日	浅野 太郎	Rigorous Theorems on the Heisenberg Model Polaron (修士論文)
15日	岡本 謙一	融解現象をめぐって
19日	松田 博嗣	不純物を含んだ Ising 模型の相転移
22日	永井克彦	Anomalous Properties of a Normal Fermi Liquid
29日	三沢 節夫	$^4\text{He}$ の Raman Scattering
6月 5日	岩本 文明	He の問題点
12日	確井 恒丸	Metal-Insulator Transition
19日	峯崎 章郎	パルサーの輻射機構
26日	一丸 節夫	周期場中の positron annihilation
7月 3日	藤原 邦男	AndersonおよびWolff Modelにおける s-d Anomaly
10日	柴田 文明	General Theorems on Ferromagnetism and Ferromagnetic Spin Waves by T. Izuyama (論文紹介)
17日	斎藤 基彦	

プレプリント案内

[東大教養物理]

- H. Ezawa, T. Kuroda and K. Nakamura: Electrons and " Surfons " in a Semiconductor Inversion Layer.
- H. Ezawa, S. Kawaji, T. Kuroda and K. Nakamura: Electron

ニュース・プレプリント案内

東大教養物理

4月以後の物性コロキウム

4月17日	末岡 修	Positron Annihilation
24日	安孫子誠也	磁子-音子相互作用 (修士論文)
5月 8日	浅野 太郎	Rigorous Theorems on the Heisenberg Model
15日	岡本 謙一	Polaron (修士論文)
19日	松田 博嗣	融解現象をめぐって
22日	永井克彦	不純物を含んだ Ising 模型の相転移
29日	三沢 節夫	Anomalous Properties of a Normal Fermi Liquid
6月 5日	岩本 文明	$^4\text{He}$ の Raman Scattering
12日	確井 恒丸	He の問題点
19日	峯崎 章郎	Metal-Insulator Transition
26日	一丸 節夫	パルサーの輻射機構
7月 3日	藤原 邦男	周期場中の positron annihilation
10日	柴田 文明	AndersonおよびWolff Modelにおける s-d Anomaly
17日	斎藤 基彦	General Theorems on Ferromagnetism and Ferromagnetic Spin Waves by T. Izuyama (論文紹介)

プレプリント案内

[東大教養物理]

- H. Ezawa, T. Kuroda and K. Nakamura: Electrons and "Surfons" in a Semiconductor Inversion Layer.
- H. Ezawa, S. Kawaji, T. Kuroda and K. Nakamura: Electron

Mobility in a Semiconductor Inversion Layer

— Possible Contribution from Bulk Phonons —

- H. Mamada and F. Shibata: Magnetic Susceptibility of the Wolff-Moriya Model.
- T. Izuyama: General Theorems on Ferromagnetism and Ferromagnetic Spin Waves.
- D.R. Hamann: Path Integral Theory of Magnetic Alloys.
- F. Iwamoto: On the Raman Scattering in Liquid Helium.

[日大理工]

- Group Theory of Superfluidity. ( A. I. Solomon )
- Pade Method for the Phase Equation with Singular Potentials. ( W.M. Kloet and A.H. Zimmerman )
- Optical Properties of the Impurity Centres. I. ( A. F. Lubchenko )
- Self-Consistent Phonons in Ferromagnetic Crystal. ( N. M. Plakida )
- Photo-Absorption Measurement of Li, Be, Na, Mg, Al in the XUV Range. ( R. Haensel, G. Keitel and B. Sonntag )
- On a Sign of an Imaginary Part of Quasi-Potential. ( P. N. Bogolubov )
- Nucleus Formation in Stellar Matter. ( J. Nemeth and D. Kisdi )
  
- Continuity of the Pressure as a Function of the Density for Some Quantum Systems. ( J. Ginibre )

プレプリント案内

- On the Quantum Statistics Hamiltonians and on the Model Hamiltonians of the Theory of Superconductivity.  
( D. Ja. Petrina )
- On the Generating Operator for Green's Functions Equations.  
( S. S. Ivonov )
- Vibronic Spectra of Crystals under Equilibrium Position Arbitrary Shifts of Atoms in Molecules.  
( A. S. Davydov and A. A. Serikov )
- Theory of the Vibronic Spectra of Molecular Crystals.  
( A.S.Davydov and A.A.Serikov )

[九大理, 物理, 物性理論 (森, 川崎, 都築研)]

- Chikara Ishii  
Josephson Currents through Junctions
- Hiroshi Ueyama  
Phenomenological Theory of Sound Attenuation Near The  $\lambda$ -Point of Liquid Helium
- Richard A. Ferrell  
Temperature Dependence of the Infrared Divergence in the Degenerate Fermi Gas.
- Toshio Soda, Katurō Sawada and Tsuneo Nagata  
Thermodynamic Behavior of a Model Hamiltonian for a Mixture of  $\text{He}^3$  and  $\text{He}^4$ .
- J.P.Hurault and K. Maki  
Breakdown of the Mean Field Theory in the Paraconducting Region



- Toshio Soda  
Spatial Dependence of a Superconductive Order  
Parameter with Kondo Effect.
- M. P. Schulhof and P. Heller, R. Nathans and A. Linz  
Inelastic Neutron Scattering from  $MnF_2$  in the  
critical Region
- Masakazu Ichiyanagi  
Critical Anomaly of the First Sound near the  $\lambda$ -point  
of Helium
- Gert Eilenberger  
Momentum Conservation, Time Dependent Ginzburg/  
Landau Equation and Paraconductivity
- Kiyoshi Kawamura  
One Particle Green Function Defined for the s-d  
Bound State II.  
— General Formalism with Ordinary s-d Hamiltonian —
- B. Giovannini  
Influence of Spin-Orbit Scattering on the s-d  
Exchange Model.
- M. J. Rice and O. Bunce  
Anomalous Electron-Phonon Resistivity of Metals  
Containing Magnetic Impurities.
- B. R. Cooper, E. L. Kreiger, and B. Segall,  
Characterization of energy Bands in Metals by  
Scattering Phase Shifts.
- Fumiaki Iwamoto  
On the Two-Branch Structure of the Excitation  
Spectra in Liquid Helium

プレプリント案内

- M. Witse  
Experimental and Theoretical Studies of Filamentary Superconducting Composites.
- P. Mazur and Th.J. Siskens  
Harmonic Oscillator Assemblies in a Magnetic Field.
- Hartwig Schmidt  
The Onset of Surface Superconductivity.
- Göran Niklasson  
Theory of Transport Properties of an Anharmonic Crystal.
- Hirotugu Matsuda and Kazushige Ishii  
Localization of Normal Modes and Energy Transport in the Disordered Harmonic Chain.
- Dirty Limit. K. Maki  
Nonlinear Responses in Type II Superconductors I.
- K. Kajimura and N. Mikoshiba  
Fluctuations in the Resistive Transition in Aluminum Films I — Purity Dependence.
- K. Kajimura and N. Mikoshiba  
Fluctuation in the Resistive Transition in Aluminum Films II. — Nonlinear Effects.
- S. Kistler, P. Mittelstaedt and W. Weyer  
The Equation of State for Neutron Matter.
- R.L. Fleischer, H.R. Hart, Jr., I.S. Jacobs, P.B. Price, W. M. Schwarz  
Magnetic Monopoles: Where are They and Where Aren't They? .
- R. R. Hake  
Apparent High-Magnetic-Field Fluctuation Superconductivity in the  $2-3T_c$  Range.

- G. Iadonisi, M. Marinaro and R. Vasudevan  
Possibility of Two Stages of Phase Transition in an Interacting Bose Gas.
- A. L. Fetter and D. Stauffer  
On Ruderman's Theory of Vortex-Lattice Vibrations in Pulsars
- Alexander L. Fetter  
Low-Temperature Properties of a Dense Charged Bose Gas

## 編 集 後 記

暑中、御見舞申し上げます。京都は、このところ30数度の身も茹る暑さが続いております。それに加えて、今夏は光化学スモッグ等公害（もっとも、“公害”と言う言葉は無責任極まりないものであり、むしろ“工害”，“鉦害”或いは“交害”とでも書くべきでしょうが）により、益々住みにくい夏になっております。

さて、昨年来の特集や懸賞論文という企画に続いて、先月号で発表しましたように、特派員制度ができ、新たに誌面を賑してくれるものと思いますが、更に新しい企画として、今号の編集会議で、学会に於ける“招待講演”に類似した“招待論文”とでもいべき案が、話題になり、検討する事になりました。主旨は、様々な分野の主として若手研究者に、“物性物理学の展望”等、色々な問題について、発言（若手の謝礼が出るかもしれません）してもらおうというものです。御意見が、おありでしたら編集部までお寄せ下さい。

尚、小野寺氏が編集員を辞されたので新たに垣谷氏が京都編集員になりました。

7月25日

T.O.

- G. Iadonisi, M. Marinaro and R. Vasudevan  
Possibility of Two Stages of Phase Transition in an Interacting Bose Gas.
- A. L. Fetter and D. Stauffer  
On Ruderman's Theory of Vortex-Lattice Vibrations in Pulsars
- Alexander L. Fetter  
Low-Temperature Properties of a Dense Charged Bose Gas

## 編 集 後 記

暑中、御見舞申し上げます。京都は、このところ30数度の身も茹る暑さが続いております。それに加えて、今夏は光化学スモッグ等公害（もっとも、“公害”と言う言葉は無責任極まりないものであり、むしろ“工害”，“鉦害”或いは“交害”とでも書くべきでしょうが）により、益々住みにくい夏になっております。

さて、昨年来の特集や懸賞論文という企画に続いて、先月号で発表しましたように、特派員制度ができ、新たに誌面を賑してくれるものと思いますが、更に新しい企画として、今号の編集会議で、学会に於ける“招待講演”に類似した“招待論文”とでもいふべき案が、話題になり、検討する事になりました。主旨は、様々な分野の主として若手研究者に、“物性物理学の展望”等、色々な問題について、発言（若手の謝礼が出るかもしれません）してもらおうというものです。御意見が、おありでしたら編集部までお寄せ下さい。

尚、小野寺氏が編集員を辞されたので新たに垣谷氏が京都編集員になりました。

7月25日

T.O.

## おしらせ

### 編集会議の日程変更のお知らせ

編 集 部

前月号でお知らせしました各地編集員を含めた編集会議の日程を，物理学  
会年会日程の変更に伴い下記のように変更します。閉じた会ではありません  
ので，編集員以外の方でも，興味をおもちの方は是非御出席下さい。

1. 日 時 10月5日(月) 午後5時
1. 場 所 日本物理学会年会(於東京学芸大学)における Informal  
Meeting の会場(当日掲示が出ます)

## 物 性 研 究

第14巻第5号

1970年8月20日発行

発行人 松 田 博 嗣

京都市左京区北白川追分町

京都大学湯川記念館内

印刷所 昭和堂印刷所

京都市上京区上長者町室町西入

TEL (41) 1659 (43) 4789

発行所 物性研究刊行会

京都市左京区北白川追分町

京都大学湯川記念館内

## おしらせ

### 編集会議の日程変更のお知らせ

編 集 部

前月号でお知らせしました各地編集員を含めた編集会議の日程を，物理学  
会年会日程の変更に伴い下記のように変更します。閉じた会ではありません  
ので，編集員以外の方でも，興味をおもちの方は是非御出席下さい。

1. 日 時 10月5日(月) 午後5時
1. 場 所 日本物理学会年会(於東京学芸大学)における Informal  
Meeting の会場(当日掲示が出ます)

## 物 性 研 究

第14巻第5号

1970年8月20日発行

発行人 松 田 博 嗣

京都市左京区北白川追分町

京都大学湯川記念館内

印刷所 昭和堂印刷所

京都市上京区上長者町室町西入

TEL (41) 1659 (43) 4789

発行所 物性研究刊行会

京都市左京区北白川追分町

京都大学湯川記念館内

## 購読規定

### 個人購読

1. 会費 当会の会費は前納制をとっています。したがって3月末までになるだけ1年間分会費を御支払い下さい。なお新規購読の場合は下記の会費以外に入会金として、100円お支払い下さい。

#### \* 1年間の会費

1st volume 960円

2nd volume 960円

計 1,920円

(1年分まとめてお支払いが困難の向きは1 volume 分ずつでも結構です。)

2. 支払いの際の注意：なるべく振替用紙を御利用の上御納入下さい。なお通信欄に送金内容を必ず明記して下さい。
3. 雑誌購読者以外の代理人が購読料を送金される場合、必ず購読者本人の名前を明記して下さい。
4. 誌代の支払遅滞の場合：当会の原則としては、正当な理由なく2 Vol.以上の誌代を滞納された場合には、送本を停止することになっていきますので御留意下さい。
5. 一括送本を受ける場合：個人購読中に大学等で一括配布を受ける様になった場合は、必ず「個人購読中止、一括配布希望」の通知をして下さい。逆の場合も同様です。
6. 送本先変更の場合：住所、勤務先の変更等送本先が変わった場合は、必ず送本先変更届を提出して下さい。

### 学校、研究所等機関購読

1. 会費：学校・研究所等での購読及び個人であっても公費払いのときは機関会員とみなし、代金は、1 Vol.1,800円です。この場合、入会金は不要です。学校、研究所の会費の支払いは後払いでも結構です。しかし購読申込みをされる時に支払いに必要な請求見積、納品書各何通必要なのかをお知らせ下さい。なお、当会の請求書類では支払いができない様でしたら、貴校貴研究機関の請求書類を送付して下さい。
2. 送本中止の場合の連絡：発行途上にある volume の購読途中中止は認められません。購読中止される場合には、1ヶ月前くらいに中止時期を明記して「購読中止届」を送付して下さい。

## 物性研究 14—5 (8月号) 目次

◎ 非保存系の力学	渡辺 恒夫	317
◎ 液体の Pair Interaction Potential 2—液体金属、液体半金属の Pair Interaction Potential—	福岡 興作	327
◎ 量子液体による光散乱	中嶋 貞雄	336
◎ 素粒子理論の現状と展望 —Hadron dynamics—を中心として—	河原林 研	350
◎ 資料、「基礎物理学研究所昭和45年度後期研究計画応募一覧」		367
◎ 人のうごき		381
◎ ニュース		382
◎ プレプリント案内		383
◎ 編集後記		388
◎ お知らせ		389



## 物性研究 14—5 (8月号) 目次

◎ 非保存系の力学	渡辺 恒夫	317
◎ 液体の Pair Interaction Potential 2—液体金属、液体半金属の Pair Interaction Potential—	福岡 興作	327
◎ 量子液体による光散乱	中嶋 貞雄	336
◎ 素粒子理論の現状と展望 —Hadron dynamics—を中心として—	河原林 研	350
◎ 資料、「基礎物理学研究所昭和45年度後期研究計画応募一覧」		367
◎ 人のうごき		381
◎ ニュース		382
◎ プレプリント案内		383
◎ 編集後記		388
◎ お知らせ		389