

基研長期研究計画

1 非周期系物性の基礎理論

内 容

固体理論は結晶のもつ構造の同期性を足掛りとしてめざましい発展を遂げてきた。しかし自然界には合金、混晶、無定形物質乃至は生体高分子等同期性よりの著しいずれをもつ重要な物質が多く存在し、実験技術の進歩に伴つて次々にそれらの諸物質が精密に測定されるようになってきた。これらの物質を理論的に解明するには同期性のずれを単に摂動論的に取扱いだけでは不十分であり新しい理論的取扱法の開発が望まれており、例えば多体問題における手法の導入等が試みられている。これと共に例えばバンド構造、有効質量、有効電荷、平均自由行程のような固体電子論において重要な役割をした諸概念の適用限界を明らかにする必要性が再認識されてきており、また band gap の存在のように一見無秩序に見える系においても注目する量によつては簡単な規則性が存在することも確められてきた。しかしこの分野の研究は歴史も浅く未解決の問題が多く残されており、その接近法も一様ではない。

この段階においてこの分野に興味をもつ種々のタイプの研究者が研究会を通じて意見の交換を行なうと共に working group を作つて強力に研究を推進したい。

代 表 者	松 原 武 生 (京大理)	堀 淳 一 (北大理)
	松 田 博 嗣 (京大基研)	米 沢 富美子 (京大基研)
参加者予定数	約 30 名	
研究会予定の場所	京大基研	
回数・時期	5月頃と11月頃の2回	

2 多体問題 (第2回)

— Dynamical correlation を中心とする多体問題 —

来年度 (43年) には統計力学の国際会議が日本で開かれ、その為に統計力学の、形式を重んじた研究会が多く開かれるのと重複しないで、日本で兎角なおざりにされてきた非常な努力と、努力を必要とする計算を中心とした電子ガス、原子核、ヘリウム等の多体系の Dynamical な Correlation を中心として、主に若いばかりした人々を集めてこの方面から多体問題研究の道を推進したいと思います。

代 表 者	沢 田 克 郎 宗 田 敏 雄
参加予定者	30~40名
研究会希望場所	去年の才一回の場所と同じで大学セミナーハウスで開きたい。

開催期間は、4月末から5月始めの、ゴールデンウィークの前か後かで、去年と同じ3日間です。

3 相 転 移

内 容

いろいろな物質における二次相転移点近傍の個別的な臨界現象が最近実験的および現象論的に明確になつてきて、相転移の本質論およびダイナミカルな機構を明らかにできる時機が熟してきたと考えられる。相転移現象は極低温物理、固体物理、化学物理など狭い意味の物性物理で重要な現象であるだけでなく、その研究で得られた ideas は生物物理、生化学や核物理でも有用であるといわれている。

そこで、最近のいろいろな物質での個別的な性質の研究をもちよつて、それらを発展させるとともに、基本的な問題、たとえば、①平衡量の種々の sin-

資料 1

gularities を、分配関数の零点の分布から統一的に捉えうるか、②平衡量の singularities と非平衡量の singularities との内在的關係、③相転移のダイナミカルな機構、などの問題に焦点をあてた研究を行いたい。なお、来年9月、日本で開かれる「統計力学」国際会議への準備をかねる。

代表者 桂 重 俊 (東北大)

森 肇 (九大)

阿 部 龍 蔵 (東大)

西 川 恭 治 (京大)

メンバー 桂重俊、広池和夫、久保亮五、小野周、阿部龍蔵、伊豆山健夫、鈴木増雄、高野文彦、小口武彦、松平昇、吉森昭夫、守谷享、三村勝一、中野藤生、松原武生、富田和久、山本常信、松田博嗣、西川恭治、谷憲輔、川崎辰雄、金森順次郎、中村伝、三輪浩、庄司一郎、池田和義、万成勲、川端親雄、森肇、川崎恭治、吉田健

研究会2回 1 夏、堅田で小人数の研究会 (5日間)

2 秋、基研で研究会 (3日間)

4 量子統計的凝縮系の研究

内 容

量子統計的凝縮系の例としては、超伝導・超流動の問題がある。昨年度は主に

(i) 超伝導系への paramagnetic impurities の影響

(ii) Abrikosov structures と超音波の相互作用

(iii) 超伝導・超流動系の kinetic equation, time dependent GL equation の研究をし、かなりの進展があつた。しかし(ii)(iii)の問題は未だ十分ではない。特に(iii)の問題で、normal-component と super-component の coupling (collision term) の研究は特に重要である。更に flux state

資料 1

にある超伝導体の flow resistivity, Hall 係数などの micro な計算へと進みたい。更に He^3 liquid への impurity effect 例えば, moving ion と vertex ring の相互作用, He^3 -impurity と vertex ring や sound との相互作用 (He^3 は He^4 の isotope であるため特に興味がある) の研究は興味がある。

以上のように dynamical な面に主眼をおきながら、その周辺の種々の問題の研究をする。

代表者 碓井恒丸、恒藤敏彦、都築俊夫

参加予定 約 25 名

研究場所 基研

基研短期研究計画

1 計算機シミュレーションによる多体問題の研究

世話人 大 林 (京大工) 矢 島 信 雄 (基 研)

高 木 修 二 (阪大基工) 長谷川 晃 (阪大基工)

上 田 顕 (京大工) 松 田 博 嗣 (基 研)

萩 田 直 史 (理 研)

内 容

高速計算機の発達に伴い、各種の多体問題、非線形問題を計算機により、シミュレートし、系の振舞いを追跡し研究する方法が各分野で行われている。例えば統計力学の fluctuation の問題、乱流の問題、プラズマの問題等で夫々行われている。これらの問題に対する処法は各分野で独立に行われるものであるが、その方法に対する検討、その適用限界の検討等は十分には行われていない。各分野における方法を相互に検討し、これらの方法の具体的問題への適用を更に広く検討する緒をつくる目的で短期研究会を 6 月頃に行いたい。

参加者 約 30 人