

光誘起超高速構造変化

講師 東北大・工 平 井 正 光

物質に光や粒子線を照射すると、ピコ秒からナノ秒という短時間内に局所的な構造変化が生ずる。そのメカニズムについて東北大学工学部の平井正光先生に講義をしていただいた。

講義では、アルカリハライド結晶における格子欠陥生成を中心に話された。

一日目は、アルカリハライド中の各種の色中心の構造、自縄自縛励起子(STE)の電子状態、STEからの三重項吸収の立上りと色中心生成の関連等について述べられた。二日目は、時間差二重励起の実験やSTEからの欠陥生成機構のモデルなどについて述べられた。

講義全般にわたってナノ、ピコ秒領域の実験装置についても詳しく解説された。また最後には、カルコゲナイドガラスや生体分子などの構造変化の例も話され、その方面に興味をもつ方々からもいろいろな質問がでた。

(文責 向井卓也)

反応拡散系におけるパターン形成

講師 京大・理 蔵 本 由 紀

反応拡散系 $\dot{\mathbf{X}} = \mathbf{F}(\mathbf{X}) + D\nabla^2 \mathbf{X}$ は、空間各点に存在する要素力学系が拡散によって、相互に結合した系である。講義はまず、簡単かつ代表的性質を示す要素系として、化学振動系を取り上げることから始まった。人名・エピソードを混じえ、年代を追った話で、親しみ易く進められた。主に $\mathbf{X} = (x, y)$ の二成分系を扱い、数例の nullclines の板書を使っての説明で、small parameter の存在により力学系が 'slow manifold' にのること、nullclines の交点に依って振動性や興奮性等要素系の性質が出ること、などが理解できた。次に、定常解周辺での線形化によって、activator-inhibitor 系としての見方を明瞭にし、拡散がもたらす Turing 不安定が示された。その他、拡散結合によって生じる現象として、1次元の single 及び periodic pulse 解や kink 解、2次元での spiral wave へと進み、1日目が終わった。

2日目は、振動解の不安定化が扱われた。Hopf 分岐近傍を記述する small-amplitude 方程式を、拡散結合した系として GL 方程式を導く際の Reductive Perturbation 法等、数学的手法を中心にした話が続いた。Isochron を考えて位相動力学におとし、KS 方程式を導出する

1986年度物性若手夏の学校の報告

ことなどが、直接伺えるよい機会だった。後半では、化学反応系の他にも、combustion front や circadian rhythm 等、反応拡散系が記述する豊富な現象を例とともに紹介され、印象に残った。参加者には、2日間で、基礎的なところから今後の問題までを概観でき、かつ面白い講義であった。

(文責 西川郁子)

核磁気共鳴の原理と磁性物理学および医学への応用

講師 東大・物性研 安岡弘志

NMR で難しいものを見ることで有名な安岡先生に、NMR の基礎から最近のテーマまでをお話しいただいた。

一日目は、NMR の原理的なことから、磁性体での NMR について、そして、遍歴磁性体について、metal と insulator の中間的な意味での問題の複雑さ、局在モーメントの存在などの事情について、まとめていただいた。

二日目は、最近のテーマである、人工格子合金と NMR・CT についての話題。

ある意味では、自然界のものは調べつくされているわけで、新しいものとして、自然界にない条件をもつものに関心をもつことになる。人工格子はその一つとして、基礎面からも応用面からも注目されている。その人工格子中の金属原子の環境について NMR による知見についてのお話しであった。

また、さらに、すでに実用化もされている NMR・CT について紹介があった。X線 CT と違い、NMR は被検体との interaction が弱いため、人体に影響もなく、X線では見えない骨の内部まで見えること、また流れや拡散といった分子レベルの動きも追えるなどの利点がある、ということであった。ガンの早期発見に有効な手段である。

(文責 森谷 勲)

参加者人数 1日目 29 → 27 人

2日目 23 人