物性研究所談話会

標題：平成 29 年度 前期客員所員講演会
日時：2017 年 4 月 20 日(木) 午前 9 時 30 分～午前 11 時 50 分
場所：物性研究所本館 6 階 大講義室（A632）
要旨：9:30–9:40 所長挨拶（瀧川 仁：物性研所長）

9:40–10:00 春山 純志（青山学院大学 理工学研究科）
「２次元原子層物質のスピン物性研究」
10:00–10:20 有田 亮太郎（理化学研究所 創発物性科学研究センター）
「反強磁性における異常ホール効果のクラスター多極子による解析」
10:20–10:40 ZOTOS, Xenophon （University of Crete, Greece)
「Unconventional dynamics in low dimensional quantum magnets」
10:40–10:50 休憩
10:50–11:10 瀧本 哲也（新潟大学 工学部）
「強相関電子系における様々な秩序とトポロジカル相」
11:10–11:30 萩田 克美（防衛大学 応用物理学科）
「計算科学を活用した中性子小角散乱データのシミュレーション解析」
11:30–11:50 渕崎 員弘（愛媛大学 理工学研究科）
「古典粒子系シミュレーションの未踏領域への挑戦」

標題：ベレジンスキー・コステリッツ・サウレス転移とハルデン現象－2016 年ノーベル物理学賞の奇妙な背景
日時：2017 年 5 月 25 日(木) 午後 4 時～
場所：物性研究所本館 6 階 大講義室（A632）
講師：押川 正毅
所属：物性研究所・量子物質研究グループ
要旨：

2016 年のノーベル物理学賞は、「トポロジカル相転移と物質のトポロジカル相の理論的発見」に対して、サウレス、コステリッツ、ハルデンの 3 氏に授与された。ハルデン氏の主要な受賞業績は、量子反強磁性スピン鎖の定性的な性質はスピン量子数が半奇数か整数かによって全く異なり、整数スピンの場合には励起ギャップ(「ハルデンギャップ」)を持つという予言である。ほとんどの教科者や解説では、ハルデン氏のこの理論的発見は、量子スピン鎖の有効的な場の理論である非線形シグマ模型が持つトポロジカル項に基づいたものとされていた。

しかし、ハルデン氏本人の回顧や、失われていた「幻の論文」の発見によって、ハルデン氏による当初の発見の経緯はそれとは大きく異なり、同時にノーベル物理学賞の授賞対象となったベレジンスキー・コステリッツ・サウレス(BKT)転移の理論と密接に関係していたことが明らかになった。

本講演では、おそらく当時としてはあまりに斬新すぎたために奇妙な運命をたどったハルデンギャップの発見の経緯とともに、その物理的内容をなるべくわかりやすく解説したい。また、ハルデンギャップの発見がその後の物理学の発展に与えた影響についても議論したい。

標題：Structural and Dynamical Transition in Functional Materials

日時：2017 年 6 月 21 日(水)　午後 4 時～午後 5 時

場所：柏図書館メディアホール

講師：Dr. Ramaprosad Mukhopadhyay

所属：Bhabha Atomic Research Centre, Mumbai, India

要旨：

Phase transition in condensed matter is an interesting phenomenon from both experimental and theoretical point of view. It can occur either on application of temperature, pressure or field. There exists variety of nomenclature to delineate various kinds of transitional behavior, particularly regarding order of a transition etc. Phase transition has been studied by using macroscopic and microscopic probes. Dynamical transition, viz, order-disorder, sublattice melting, etc. is related to motion of atoms and molecules, leads to many applications. In this context, diffusion or reorientation of a molecular species is of interest in various functional materials. Diffusion is actually a stochastic process. Such a process over a time scale ca 10-10 – 10-13 sec is conveniently studied using neutron scattering technique. It is particularly suited for studying the dynamics in hydrogenous materials (viz. organic, polymer, soft matter and biological systems etc.) as hydrogen has large scattering cross section. It offers unique possibility of analyzing spatial dimensions of atomic or molecular processes in their development over time. The time-scale of the dynamical motion, its geometry as well as the nature of the hindering potential can be obtained from the neutron scattering data. Molecular dynamics simulation studies are very useful for further insight in the underlying processes as it does not suffer limitations of an experimental setup.

We have studied various systems, for examples, atomic or molecular diffusion (translation and rotation) in crystalline systems, confinement of molecules in nano pores, like clay, zeolites, molecular sieves, metal organic framework etc; polymer based membranes, molecular magnets; nano-metal clusters; micelles and vesicles (a model biological systems) etc. Some of the recent results as obtained from neutron scattering experiments and molecular dynamics (MD) simulation will be discussed.