

物性研究所談話会

標題：令和7年度 退職記念講演会

日時：2026年3月11日(水) 午後1時～午後6時

場所：柏の葉カンファレンスセンターとOnline

要旨：

13:00-13:00 所長挨拶
13:05-13:10 廣井 善二 先生 業績紹介（岡本佳比古 所員）
13:10-14:00 廣井 善二 先生 ご講演
講演題目「最後に想うこと」
14:15-14:20 大谷 義近 先生 業績紹介（三輪真嗣 所員）
14:20-15:10 大谷 義近 先生 ご講演
講演題目「スピントロニクス研究への道のりとこれから」
15:25-15:30 常次 宏一 先生 業績紹介（川島直輝 所員）
15:30-16:20 常次 宏一 先生 ご講演
講演題目「物性理論に取り組んだ45年」
16:35-16:40 森 初果 先生 業績紹介（山下穰 所員）
16:40-17:30 森 初果 先生 ご講演
講演題目「分子に学ぶ機能物性科学」

標題：令和8年度 前期 客員所員講演会

日時：2026年4月16日(木) 午前11時～午前11時45分

場所：物性研究所本館6階 大講義室(A632)

要旨：

11:00-11:10 挨拶（松田 康弘 物性研究所 副所長）
11:10-11:45 小林 玄器（理化学研究所 開拓研究所 小林固体化学研究室、主任研究員）

講演題目：二次元物質：グラフェンからモアレ物質へ

日時：2026年5月13日(水) 午後1時30分～午後2時30分

場所：物性研究所本館6階 大講義室(A632)

講師：越野 幹人

要旨：

グラフェンに代表される二次元物質は、新奇な電子構造がもたらす多様な量子物性を通じて、低次元電子系の新たなパラダイムを切り拓いてきた。近年では、二層・多層の二次元結晶を不整合に積層することで形成されるモアレ超格子により、電子バンド構造を幾何学的に制御する手法が確立され、フラットバンドに起因する強相関現象やトポロジカル電子状態の実現が大きな注目を集めている。

本講演では、2000年代に始まった二次元物質研究から最新のモアレ物質に至る発展を概観しつつ、これまでの自身の研究を紹介した。特に、グラフェンにおけるディラック電子がもたらす特異な電子物性、およびモアレ系におけるバンド構造形成と電子状態の特徴について議論した。さらに、最近の研究成果として、準周期的構造に現れる電子特性やトポロ

ジカル性の発現機構について紹介し、従来のブロッホ理論の枠を超えた問題に焦点を当て、今後の理論的課題と展望について述べた。

講演題目：らせん状π共役分子の合成とキラル分子機能の創出

日時：2026年5月13日(水) 午後2時45分～午後3時45分

場所：物性研究所本館 6 階 大講義室 (A632)

講師：廣瀬 崇至

要旨：

有機化学における精密な分子合成技術は、望みの物理的・電子的機能を持つ「機能性マテリアル」をボトムアップで設計するための強力なアプローチである。分子構造を原子レベルで設計し、標的とする電子状態を創出できる点は、未踏の機能探索において極めて有効である。特に、空間的に広く非局在化する特性を持つ π 共役電子は、優れた酸化還元特性や電荷移動特性を実現する観点から有力な電子状態である。近年、この π 共役系にらせん状のキラリティを組み込んだ分子の合成技術が急速な発展を見せている。講演者は、有機合成化学の観点から単一分子の電子状態を精密に設計し、それらを大きな分子間相互作用を介して規則集積させることで、次世代の魅力的な機能材料が創出できるとの考えに基づき研究を展開している。

本講演では、我々が近年合成に成功したらせん状化合物と、その特異な電子状態に関する最新の成果を紹介する。具体的には、 π 拡張型らせん状分子において、らせん中心部分の **polyene** 状電子状態に由来する狭い **HOMO-LUMO** ギャップ (近赤外光応答性) を見出し、らせん状分子ワイヤーとしての機能発現への展開について述べる。また、らせん状に歪んだキラルな電子状態と遷移電気・磁気双極子モーメントに起因した、左右円偏光の選択的な吸収・発光特性について解説する。さらに、らせん末端部位を化学修飾することで、電子および正孔を一次元的に伝導する **Face-to-Face** 型のカルムナー配列へ自己集積させることに成功した知見を報告した。

最後に、有機化学、物理化学および量子化学の融合的な観点から、キラル分子性物質を用いた物性開拓研究の今後の展望について議論した。

講演題目：Beyond-Hermitian Quantum Physics

日時：2026 年 6 月 1 日(月) 午後 3 時～午後 4 時

場所：物性研究所本館 6 階 大講義室 (A632)

講師：上田 正仁

要旨：

Isolated quantum systems are described by Hermitian Hamiltonians. However, when they are open to surrounding environments or subject to quantum measurements, one should go beyond the Hermitian framework. Beyond-Hermitian physics has recently attracted a great deal of attention due to remarkable advances in experimental techniques and theoretical methods in AMO, condensed matter and nonequilibrium statistical physics. Complete knowledge about quantum jumps allows a description of quantum dynamics at the single-trajectory level. A subclass thereof without quantum jumps can be described by a non-Hermitian Hamiltonian. Here, symmetry, topology and many-body effects are fundamentally altered from Hermitian physics. In this talk, I will discuss what new potentials can be liberated once we go beyond the Hermitian framework. I will illustrate them in the context of the quantum speed limit, intermediate-state engineering, continuous quantum phase transitions and non-Hermitian topological phases. I will also discuss applications of beyond-Hermitian quantum physics to statistical physics and condensed matter physics, such as Yang-Lee zeros, nonunitary critical phenomena and non-Hermitian BCS superconductivity.