

第53回玉城嘉十郎教授記念 公開学術講演会

日時：平成26年12月1日(月)

15:00 開会

15:05-16:05 「有機超伝導体と量子スピン液体」

16:10-17:10 「生命、エネルギー、環境、資源にかかわる気体の科学と技術」

17:15 閉会

場所：京都大学 益川ホール

北部総合教育研究棟 1階

(京都市バス「京大農学部前」「北白川」下車)

対象：学部生・大学院生・教員・一般

主催：京都大学理学部・(財)湯川記念財団

問合せ：京都大学理学研究科社会交流室

TEL: 075-762-1345 FAX: 075-762-1346

E-mail: mail@cr.sci.kyoto-u.ac.jp

URL: http://cr.sci.kyoto-u.ac.jp



生命、エネルギー、環境、
資源にかかわる気体の
科学と技術

京都大学物質—細胞統合システム拠点拠点長
北川進教授

空気(酸素、窒素、二酸化炭素)、天然ガスとバイオガス(メタンが主成分)など気体物質は非常に重要な資源として益々重要になりつつあり、まさに今世紀は気体の時代といえます。しかし気体物質は見えず、形がなく、混ざって希釈され、ものによっては不安定、有毒なことがあり大変扱いにくい物質です。これを自在に扱い操作する材料として多数の小さい穴があいた多孔性材料に大きな期待が寄せられています。レゴのようなブロックゲームが分子、イオンのナノの世界で行えることがわかってきました。私は配位結合(分子と金属イオンを結びつける接着剤の役割)を用いて、多様な形とサイズのナノ空間を産み出す化学を拓きました。これを用いてこれまで不可能とされてきた混合物や気体の分離、捕獲、大量貯蔵や、光応答性材料やポリマー合成などの多様な機能を実現することができました。この革新的な多孔性材料の将来展望について、現代の問題(地球環境、エネルギー、医療、健康)解決に焦点をあてて講演します。

物質化学の最前線 — 分子技術 —

聴講無料
(申し込み不要)

有機超伝導体と 量子スピン液体



京都大学名誉教授、名城大学農学部
齋藤 軍治教授

1970年以降、金属性(1973年)や超伝導性(1980年)を示す有機物が開発されている。有機超伝導体のバンド幅は狭いため、電子相関が大きいと、モット絶縁体となる。一連の有機超伝導体 $k-(BEDT-TTF)_2X$ ($BEDT-TTF$ は有機分子、 X は陰イオン、 k は有機分子の積層形式)は、 X を変化させることで、モット絶縁体～金属～超伝導体を与える。また、そのスピン幾何構造は三角格子であり、三角格子形状に依存して、スピン同士は強いフラストレーション(topological spin frustration)によるスピン揺らぎを示す。その結果、正三角形スピン格子系は、理論で予測(1973年)されていた、極低温まで磁気秩序の無い量子スピン液体となる(2003年)。圧力によりスピン格子形状を正三角形からずらすと、金属相・超伝導相が出現し、その超伝導相はd対称性をもつ(2011年)。本講演では、遍歴性(金属、d波超伝導体)と局在絶縁性(モット絶縁体、反強磁性体、量子スピン液体)の境界近傍に位置する有機超伝導体 $k-(BEDT-TTF)_2X$ を紹介する。

■玉城教授記念学術講演会について

玉城嘉十郎先生は京都大学理学部において理論物理学を講じられ、在職中53歳の若さでご世界されましたが、ご世界後30年に当たり、先生のご意志に基づいて、ご遺族より奨学のために多額のご寄付を頂き、先生を記念して毎年公開の学術講演会を開くことになりました。第1回は1969年秋、以後45年、回を重ねること今回で53回に達しました。テーマは必ずしも既存の専門にとらわれず、明日の学問への展望をひらくものと心がけて選ばれています。この玉城記念講演会は、専門の研究者だけでなく学生諸君の参加も多く、またもとより公開でありますので、少数ながら熱心な一般聴衆の方々にも好評を博しております。

■会場までのアクセス

