

藤田誠卓越教授に「The Palladium Global Science Award」における「Best Scientific Development賞」

この度、藤田誠先生が国際賞「The Palladium Global Science Award」における、「Best Scientific Development賞」を受賞されました。心よりお祝い申し上げます。本賞は、中国の貴金属協会がスポンサーとなり、貴金属の一種であるパラジウムの用途拡大に寄与する研究を表彰するものです。

今回の賞は、藤田先生の代表的なご研究である「錯体化学に立脚した自己組織化による、かご型分子および多孔質分子材料の構築」に対して贈られました。この藤田先生のご研究は、有機配位子と金属イオンを、配位結合を介してつなぎ合わせ、様々なナノスケールの構造体を狙いどおりに構築するものです。この手法は、これまで人類が容易にはアクセスできなかった種類の構造体（特に、内部に巨大な空洞を持ち、様々な物質を自身の内部に取り込むことができる構造体）を、設計性高く構

築することを可能にし、しかも、有機配位子と金属イオンを混ぜ合わせるといった簡便な操作しか必要としないという画期的なものです。現在では、世界中の研究者が、藤田先生の成果に基づき、活発な研究を行っております。

この藤田先生の画期的なご研究の端緒となる成果は、1990年に、パラジウムを用いて達成されました。有機配位子と金属イオンから、望みの構造体がうまく組み上がるには、有機配位子と金属イオンが、強すぎず弱すぎない「適度な結合」をすることが重要になります。そして、パラジウム(II)イオンは、その「適度な結合」を実現する、優れた金属イオンでした。この最初の例にとどまらず、パラジウム(II)イオンは、その後も様々な構造体の構築に利用されております。すなわち、藤田先生のご研究には、パラジウムの新しい活用方法を見いだしたという側面もあり、ま



右が藤田誠卓越教授

さに今回の賞の趣旨に合致しています。

藤田先生は、65歳を超えた現在でも、分子科学研究所と東京大学に研究室を構え、研究を続けられております。そして、上記の成果を基盤に、タンパク質の性質を調べる為の新しい手法や、革新的な分子構造解析法である結晶スポンジ法を開発するなど、科学の広い分野に革新をもたらし続けています。今後も益々ご活躍されることを祈念し、お祝いの言葉とさせていただきます。

(三橋 隆章(東京大学大学院工学系研究科) 記)

中澤遼太郎若手研究者雇用特別研究員(学振PD)に第58回応用物理学会講演奨励賞

この度、公益社団法人応用物理学会より第58回(2025年春季)応用物理学会講演奨励賞を賜りました。本研究では、次世代の薄膜トランジスタ材料として関心が高い水酸化多結晶酸化インジウム(In₂O₃:H)薄膜の電子状態を観察し、これと素子特性が密接に関わることを示しました。これまで、バンドギャップ内に潜む微小な電子状態(ギャップ内準位)は信号が微弱で計測が容易ではありませんでした。我々は「低エネルギー高感度紫外光電子分光法」の適用を進め、ギャップ内状態密度を広いダイナミックレンジで高感度に定量しました。さらに、

劣化環境下における状態密度変化の直接観察に成功し、素子特性の振る舞いや不安定性の起源を解き明かしたことが本研究の核心です。

この「ギャップ内状態密度の微小変化を直接観察する」測定思想は、博士課程での研究が礎になっています。当時、状態密度と素子性能の関連を示唆する端緒を得ていました。分子科学研究所ではこれを実証するための検証を重ね、研究を発展させてきました。ギャップ内準位は半導体の電気物性を左右する重要な要素として認識される一方、その起源や機能に対する理解は未だ道半



ばです。私の目標は、この未開のギャップ内準位を体系的に理解する学理を構築し、その制御原理を確立することで

す。ギャップ内準位を通じて材料作製と素子特性を因果的に結び直し、新たな材料・素子設計指針を創出することで、電子状態研究の新しい地平を切り拓きたいと考えています。本研究はその第一歩となりました。今後も光電子分光の枠にとどまらず、電子状態を共通言語としてデバイスや材料の研究者と協働を進め、材料科学の発展に寄与

して参ります。

現職では別テーマの傍ら、共同研究者のご理解とご協力を得て酸化物研究を継続し、博士課程の構想を高度化して今回の受賞に至りました。本研究で、試料提供者との研究体制の立ち上げから成果発表に至るまで研究を主導した経験は、研究者としての自律性と責任感を育みました。この場を借りて分子科学研究所の解

良聡教授をはじめとする共同研究者の皆様に深く御礼申し上げます。最後に、今回の受賞は学生時代より私を精神的に支えてくれた両親や祖母にとっても大きな喜びとなりました。この場を借りて感謝申し上げます。本受賞を励みに、研究者としてより高きものを目指して研鑽を重ねて参ります。

(中澤 遼太郎 記)

分子科学研究所 研究顧問 北川進先生の2025年ノーベル化学賞受賞に寄せて

このたび分子科学研究所・研究顧問の北川進先生（京都大学理事・副学長、高等研究院特別教授）が、「the development of metal-organic frameworks（金属有機構造体の開発）」における創造と貢献を称えられ2025年のノーベル化学賞をご受賞されました。大変おめでとうございます。浅学の身ではありますが、ここにその研究概要を紹介しつつ本誌読者の皆様とともに北川先生ご受賞をお慶びしたく存じます。

Metal-organic frameworkは、今では注釈なしにMOFと略称されるほど広く研究され、またその利用も進みつつある 大きな分子性材料のカテゴリーとなっています。MOFはまた「多孔性配位高分子（porous coordination polymer, PCP）」と呼称されることもありますが、PCPの方がむしろその構造や結合様式の情報を含む呼び名ともいえます。北川先生は金属イオンと有機配位子とを結合させることでナノメートルレベルで大きさの制御された細孔を有する多孔性配位高分子を創製され、その細孔内に気体分子を大量に取り込み得ることを世界に先駆けて見出されました。配位高分子（coordination polymer）の概念は一世紀近い歴史を持ち、また多孔性材料（活性炭、ゼオライトなど）は古くから知られてきましたが、錯体化学に立脚し、ナノサイズの細孔を無数に有する配位高分子であるPCPに関する研究分野は、1990年代後半に北川先生の先駆的な研究を契機として見出され、そののち急速調に開発・展開された新しい領域です。以後、多種多様なPCPが精密に設計・合成され、その構造解析、機能開発を経て様々な目的で利用されるものとなりました。すなわちPCP（MOF）の多孔性を活かした各種気体の分離や貯蔵、金属錯体としての高度な触媒機能などによって、人類が対峙するエネルギー・環境・生命に関わる諸問題を解決する鍵として大いに期待されています。北川先生はその源泉を見出され大きな潮流の礎とされました。まさにノーベル化学賞に相応しい偉大な独創と成果といえます。

さて私儀、筆者が分子研に着任した2000年当時は田中晃二先生が率いる錯体化学実験施設があり、所内でもユニークな運営と研究文化を有していました。また錯体化学を背景に持つ渡辺教授（現所長）も関連領域に在籍され、研究所として錯体化学研究との間に今以上に大きな接点を有していました。そんな中、筆者はJSPSによる学術創成研究プロジェクト（2001年～2005年）に北川教授とともに加わることとなり、5年間にわたり同プロジェクトの研究報告会などでご一緒させていただきました。その間、北川先生と共に京都の街で歴史ある料理屋さんで食事をいただいたり、焼酎の美味しい居酒屋に行ったりする機会を得ることができました。それらの機会を通じて北川先生の研究者としてのエネルギー、気さくなお人柄、全体を俯瞰する広い視野などに触れられたことは筆者にとって大きな宝となりました。学術面で新たな地平を世界に示され、また筆者個人としても大きな刺激をいただいた（そして今も研究顧問として厳しくも温かくご指導ご鞭撻をいただいている）北川進先生が今回の受賞の栄誉に輝かれましたことを重ねてお慶び申し上げます。これからの分子研の、日本の、世界の科学研究を益々先導されますことを確信祈念しております。本当におめでとうございます！

(魚住 泰広 記)



分子科学研究所創立50周年式典の特別講演にてご講演いただいた北川進先生