

活動紹介

最近の話題

第10回分子科学国際学術賞を受賞して 教授 館山 佳尚

この度、分子科学会より第10回分子科学国際学術賞を受賞いたしました。本賞は「分子科学研究分野において量ではなく質的に優れた研究業績をあげ、国際的に高く評価されている研究者」を対象とし、これまで分子科学分野の著名な先生方が受賞されてきた中で、このような賞をいただけたことは、大変光栄に思います。

受賞業績名は「HPCを利用した界面酸化還元・イオニクス計算の開拓に基づく蓄電池の理論研究」です。なお、HPCはHigh Performance Computingの略で、スーパーコンピュータなどを用いた大規模計算を指します。私は今世紀に入ってから、当時（今でもそうですが）研究例の少なかった酸化還元（電子移動）反応、イオン移動反応、界面反応に関するHPCを用いた第一原理計算研究に取り組み始めました。その中で、様々な新しい反応機構や学理の提案を行ってきました。さらに十数年前、ご縁をいただいて、これも当時は研究人口が多くなかった蓄電池材料・界面の第一原理計算研究にも取り組むようになりました。この分野においても、新しい学理や新材料の提案を行ってきました。

このように、世界に先んじて未開拓分野に挑戦し、さらに国際学会や海外研究機関での講演・セミナーを通して研

究者の方々とガチンコの議論を重ね、交流を深めてきたことが、結果として国際的に一定の評価につながり、今回の受賞に至ったものと感じております。今後は、これまでの経験を生かし、若手研究者の海外研鑽の後押しを進めていきたいと考えております。

最後に、これまでNIMSおよび化生研の私の研究室にてこれらの研究に共に取り組んでくださった皆様、また節目においてきっかけを与えてくださった常行先生、Sprik先生、川合先生、橋本先生、魚崎先生、金村先生らに心より感謝申し上げます。



第2回神戸賞 Young Investigator 賞 を受賞して

教授 神谷 真子

この度、中谷財団より第2回神戸賞 Young Investigator 賞を賜りました。受賞対象となりました研究題目は「生命科学を切り拓く革新的バイオイメーキングプローブの開発」です。本研究を遂行するにあたり、これまで温かいご指導とご支援を賜りました先生方、日々ともに研究を推進してくれた研究室スタッフおよび学生の皆様、ならびに多大なるご協力をいただきました共同研究者の皆様に、心より深く感謝申し上げます。

生体分子の挙動をライブかつリアルタイムに観測するバイオイメーキング法は、現代の生命科学研究に不可欠な観察技術です。なかでも、標的分子との反応や結合に応じて光学特性が大きく変化する化学プローブ（蛍光プローブ、ラマンプローブなど）は、その発展を支える中核的な役割を果たしてきました。私はこれまで、独自の分子設計に基づいて色素分子を論理的に機能化することで、従来法を大きく凌駕する性能を有する蛍光プローブおよびラマンプローブの開発に取り組んでまいりました。具体的には、①がんを診る（術中蛍光診断への応用を志向したがん選択的蛍光プローブの開発）、②微細構造を観る（温和な条件下でライブセル超解像イメージングを実現する自発的

明滅型蛍光プローブの創製）、③多数の分子を同時に見る（細胞内分子の多重検出を実現する機能性ラマンプローブの開発）、といったさまざまなイメージングニーズに応じた化学プローブ群の創出に成功してまいりました。

これらのプローブ開発および応用研究を通じて蓄積してきた知見と基盤技術を活用することで、今後の創薬研究や医学研究の発展に貢献できるものと期待しております。



科学技術分野の文部科学大臣表彰 若手科学者賞を受賞して

助教 菅原 勇貴

この度、令和7年度科学技術分野の文部科学大臣表彰若手科学者賞を頂戴いたしました。これも山口猛央教授、研究室メンバー、共同研究者の皆様、日頃応援してくださっている本研究所および学内の先生方、職員の皆様のご指導・ご尽力のお陰であり、深く感謝申し上げます。

業績名は、「結晶構造に基づく電気化学触媒の設計論に関する研究」です。今回受賞対象となりました触媒の設計論は、電気化学触媒作用を体系化し、包括的な設計指針を確立したものです。私たちは、電気化学触媒分野の研究に実験・第一原理計算・データサイエンスを活用することで、触媒活性と結晶構造の間に眠る新規な法則を見出しました。また触媒の元素組成に依存せず結晶構造のみで決定される触媒作用を解明し、結晶構造という利便性の高い活性指標による高性能触媒の設計論という独自の考え方を提案しました。さらに当設計論を用いて安価で高性能な有望触媒の開発も成功させ、他に類を見ない研究を推進していると自負しています。本研究成果は、化石資源・希少資源への依存度低減と再生可能エネルギー利用の促進によるカーボンニュートラル達成に寄与し、持続可能な未来の実現に貢献すると期待されます。

今後もこの受賞を励みにしつつ触媒研究に進進していきたいと思っております。本研究の遂行にあたり、本研究所の共通機器を含む充実した研究設備ならびに資金的サポート、さらにクロスオーバーアライアンスの研究協力体制から多く

のご支援を賜りました。また沢山の著名な教員の皆様から常に大きな刺激を受けながら本研究所に育ててもらったことが、本受賞につながったと感じております。B4から15年間ありがとうございました。



Innovators U35 Japan を受賞して

助教 本田 雄士

この度、MIT Technology Review より Innovators U35 Japan 2025 を受賞することができました。受賞対象となった研究は「ポリフェノールによるナノコーティングで薬物を保護し、遺伝子治療やバイオ医薬品の課題を解決する」というものです。本研究は、西山伸宏教授、野本貴大博士（現東京大学准教授、当時東工大助教）をはじめとする歴代の研究室スタッフの皆様、学生の皆様、共同研究者の皆様のご支援のもとで進められたものであり、深く感謝申し上げます。

受賞対象となった研究は、生体内で免疫反応を受けて不活性化されやすいバイオ医薬品をポリフェノールと精密合成高分子でコーティングすることで、その活性を損なうことなく免疫反応を回避しながら目的部位へ届ける薬物送達技術です。これまでに、本技術を用いることで、ウイルスベクターに対する中和抗体による不活性化の回避や、抗体の細胞質内送達を実現しています。

この研究は、私が企業を退職して博士課程に進学し、研究テーマを模索する中で偶然見出したものであり、私にとって人生を変える出会いであったと言っても過言ではありません。Innovators U35 の世界版では、Google 共同創業

者のセルゲイ・ブリンなどの著名人も受賞しており、日本版も研究者のみならずディープテックの起業家など、社会に影響を与える発明家が受賞しています。社会課題の解決につながる取り組みが評価される賞であり、その中で受賞できたことは、本研究、ひいては薬物送達技術が研究の枠を超えて社会的価値を持つ可能性を示すものだと感じています。

現在、この技術の社会実装に向けた取り組みを進めており、これを通じて一人でも多くの方々の健康に貢献したいと考えています。また、今回の受賞を通じて東京科学大学の名前を広められたこと、そして Cold Spring Harbor Laboratory で購入し、いつも机の上に置いている相棒のマウスのぬいぐるみをお披露目できたことを大変嬉しく思っています。



研究院公開 2025 開催報告

化学生命科学研究所広報委員会

東京科学大学 (Science Tokyo) 総合研究院は、2025 年 12 月 16 日 (金) すずかけ台キャンパスにおいて「総合研究院 研究院公開 2025」を開催しました。本イベントは、先端研究成果の社会実装に向けた取り組みを広く紹介することを目的として企画されたものであり、産学連携や共同研究に関心を持つ企業関係者、研究者、学生などが来場しました。理工学分野から医科学分野にわたる多彩なプログラムが終日にわたって展開され、研究の最前線に触れる充実した一日となりました。

本イベントは主に三つのプログラムで構成されました。午前中は研究室公開が行われ、参加者が各研究室を訪れ、最先端の研究設備や実験風景を間近に見学しました。参加者は研究者と直接対話する機会を得て、活発な意見交換が行われました。

午後には講演会が開催され、会場参加に加えてオンラインでの同時視聴も可能とし、より広範な聴衆への情報発信を実現しました。また、終日を通じてポスターブースが設置され、特に 1 時間限定の「説明タイム」には各研究者が参加者に直接説明を行い、密度の高い交流・情報交換の場が設けられました。

総合研究院が掲げる「自由でフラットな関係のもとで科

学・技術・医療の叡智を連携させ、イノベーションを生み出す」という理念のもと、本イベントは来場者 200 名、研究室公開参加者 148 名という盛況のうちに閉幕しました。オンライン配信との併用により情報発信の範囲を大きく広げるとともに、産学連携および学術交流の新たな端緒を開く場として、その役割を十分に果たしました。今後も本研究院の多様な研究活動への継続的な関心と参画が期待されます。



左上：研究室公開の様子。右上：研究室公開の準備をする学生。
左下：登壇する浅沼大祐准教授。右下：ポスターブース会場の様子。

教員の受賞

受賞名	令和7年度科学技術分野の文部科学大臣表彰 若手科学者賞
受賞者	菅原真貴 助教
受賞題目	結晶構造に基づく電気化学触媒の設計論に関する研究

受賞名	令和7年度錯体化学会貢献賞
受賞者	山元公寿 教授
受賞題目	高分子鑄型を基盤とする多元素精密サブナノ物質の創製

受賞名	神戸賞 Young Investigator 賞
受賞者	神谷真子 教授
受賞題目	生命科学を切り拓く革新的バイオイメージングプローブの開発

受賞名	第29回日本がん分子標的治療学会学術集会 ポスター賞
受賞者	三浦一輝 助教
受賞題目	リガンド連結型光増感剤を基盤とするがん分子標的型光線力学療法の創出

受賞名	2025年度 日本表面真空学会 会誌賞
受賞者	安藤康伸 准教授・中嶋武 助教
受賞題目	Structure and Electronic State of Boron Atomic Chains on a Noble Metal (111) Surface, e-J. Surf. Sci. Nanotech. Vol.22 (2024), 1-8

受賞名	令和7年度東京科学大学挑戦的研究賞・末松特別賞
受賞者	久野恭平 助教
受賞題目	重合空間ダイナミクスに基づくメゾ秩序設計と高分子機能化

受賞名	2025年度「末松賞『革新的価値創造の基礎と展開』」
受賞者	朱博 助教
受賞題目	生体内ハイスループット分子動態解析を目指した超安定分子ディスプレイ法の創成

受賞名	第10回分子科学国際学術賞
受賞者	館山佳尚 教授
受賞題目	HPCを利用した界面酸化還元・イオニクス計算の開拓に基づく蓄電池の理論研究

受賞名	第34回生物工芸技術賞
受賞者	山崎侑彦 先生 (バイオダイナミクス研究所)・北口哲也 准教授・朱博 助教
受賞題目	スイッチ酵素を利用した汎用的な均一系免疫測定法の開発とその商品化

受賞名	第19回分子科学討論会 分子科学会優秀講演賞
受賞者	森合達也 助教
受賞題目	ニッケルクラスターによるメタン活性化挙動の解明

受賞名	令和7年度東京科学大学生理工学院竹田若手研究者賞
受賞者	三浦一輝 助教
受賞題目	生物活性物質・光機能性合成分子を基盤とした創薬研究

受賞名	Innovators Under 35 Japan 2025 (医学/生物工学)
受賞者	本田雄士 助教
受賞題目	ポリフェノールによるナノコーティングで薬物を保護。遺伝子治療やバイオ医薬品の課題を解決する

受賞名	令和7年度手島精一記念研究賞 研究論文賞
受賞者	佐々木遼馬 助教・館山佳尚 教授・Debra J. Searles
受賞題目	Constant-Current Nonequilibrium Molecular Dynamics Approach for Accelerated Computation of Ionic Conductivity Including Ion-Ion Correlation

受賞名	令和7年度手島精一記念研究賞 発明賞
受賞者	北口哲也 准教授・上田宏 元教授・蘇九龍・大室有紀 元助教
受賞題目	ホモジニアス免疫測定法に適した酵素変異体

※受賞者の役職は受賞当時のものです。

プレスリリース

公表日	2025.4.2
該当者	小熊蒼汰・猪俣祐貴・早川寛博・中間寛貴・藤田誠*・澤田知久*
研究成果	ペプチドでできた編み込みナノチューブ構造の合成に成功—結び目分子二つを合体させてナノチューブに—

公表日	2025.4.3
該当者	井上暁人・#朱博・#水谷圭佑・小林健・安田貴信・Alon Wellner・Chang C. Liu・北口哲也*
研究成果	独自の深層学習モデルによる蛍光免疫センサーの高性能化—アミノ酸配列のみから機能の有無が予測可能に—

公表日	2025.4.9
該当者	中濱健一・Shiho Hidaka・Kanao Goto・Mayu Tada・土井知哉・中村浩之・Masako Akiyama・篠原正浩
研究成果	破骨細胞分化を促すシグナル「RANK-RANKL結合」の可視化に成功

公表日	2025.4.18
該当者	加井うらら・角田瑠輝・田中裕也・吉沢道人*
研究成果	パーフルオロ化合物を捕捉する分子カプセル

公表日	2025.5.2
該当者	猪俣祐貴・小熊蒼汰・佐柄直・西島杏実・三郎丸裕太・吉田知史・梶谷孝・下川航也・佐藤宗太・吉沢道人・藤田誠*・澤田知久*
研究成果	正十二面体リンクの球殻分子構造の構築に成功

公表日	2025.6.24
該当者	青山慎治・Lorenzo Catti*・吉沢道人*
研究成果	100 nm球状多空間ポリマーの水溶化に成功

公表日	2025.6.30
該当者	伊藤暖・Seong-Hoon Jang・安東秀峰・門間聰之・館山佳尚
研究成果	多孔性結晶中のNaイオンの高速拡散機構を新たに提唱

公表日	2025.6.30
該当者	本田雄士*・原口陽菜・津田雄流・黄若言・六車共平・Haochen Guo・野本貴大・三浦裕・西山伸宏*
研究成果	ワインの「渋み」成分を活用し、がん細胞内に抗体を届ける新しい治療法を開発

公表日	2025.7.18
該当者	熊倉真一・久保田圭・佐藤周平・三浦佑介・Huu Duc Luong・Eun Jeong Kim・Yoshinobu Miyazaki・Tomohiro Saito・館山佳尚・駒場慎一
研究成果	ナトリウムイオン電池材料β-NaMnO ₂ の積層欠陥を抑制することで電池性能向上に成功：波状MnO ₂ 層の滑り現象メカニズムを解明、正極材料の長寿命化を実現

公表日	2025.7.23
該当者	菅原勇貴・内山大生・Maxim Shishkin・山口猛央*
研究成果	水電解用金属硫化物触媒の包括的活性指標の発見

公表日	2025.7.25
該当者	橋本義久・田中裕也*・Si-Yu Liu・忍久保洋・吉沢道人*
研究成果	金属含有色素を光学活性にするナノ道具

公表日	2025.9.4
該当者	互井孔貴・田中裕也*・山田道夫・吉沢道人*
研究成果	多段階マルチ修飾できる芳香環チューブ

公表日	2025.9.5
該当者	王晓陪・Syunto Goto・小川竹次郎・宮崎拓也・川村好機・小阪敦子・鈴木啓朗・張望・矢澤宏次・魚返祐太郎・神原孝之・足立精宏・橋爪大輔・近藤行人・三宮工・植草秀裕・河野正規・竹原陵介・庄子良晃・福島孝典*・村上陽一*
研究成果	新世代の分子メモリの材料基盤を創出 電場で操作可能な双極回転子をもつ共有結合性有機骨格"

公表日	2025.10.10
該当者	安田貴信・上野慶行・田口真彦・Naoya Tochio・Hiromasa Yagi・Shuma Yazaki・新井亮一・朱博・木川隆則・上田宏・北口哲也
研究成果	酵素断片の「トラップ&リリース」に基づく抗原依存的酵素スイッチ

公表日	2025.11.10
該当者	長谷川礼佳・Arpita Varadwaj・Alexandre Lira Foggiatto・新部正人・山崎貴大・堀尾真史・安藤康伸・近藤剛弘・松田 巖・小嗣真人
研究成果	AIの力で複雑なスペクトルの自動解析が可能に！：X線データから材料の構造・欠陥・電子状態を高精度で判別

公表日	2025.11.18
該当者	新井敏・伊藤秀城・Cong Quang Vu・Loan Thi Ngoc Nguyen・中山瑞穂・大島正伸・森田敦也・岡本和子・奥田寛・寺西亜生・大澤麻登里・田村義輝・野々山恵章・田熊めぐみ・藤枝俊宣・Satya Ranjan Sarker・Thankiah Sudhaharan・古部昭広・片山哲郎・木矢剛智・E. Birgitte Lane・北口哲也
研究成果	細胞内のATP濃度を決定できる蛍光寿命型センサーの開発に成功

公表日	2025.11.19
該当者	Che-an Lin・Huu Duc Luong・佐々木遼馬・館山佳尚
研究成果	炭素負極内のNaクラスター形成の新機構提唱：次世代Naイオン電池の高エネルギー密度化に新たな指針

公表日	2025.12.17
該当者	佐藤龍平*・安藤康伸・Kartik Sau・澁田靖
研究成果	電池材料の「協奏的なイオン輸送」を可視化する新理論を開発：渋滞学がイオンの集団運動を読み解き、高速イオン伝導の物理を解明

公表日	2025.12.25
該当者	松平望・本田雄士・喜納宏昭・Xueying Liu・長尾周平・松友（新田）祥子・Guo Haochen・喜納（早下）裕美・相沢美帆・六車共平・三浦 裕・穴戸厚・岡田尚巳・西山伸宏
研究成果	脳腫瘍にピンポイントで治療用ウイルスベクターを届けるナノマシン

公表日	2026.2.10
該当者	三浦一輝・荒木倫之・盛田大輝・西村開・岡田智・鈴木実・中村浩之*
研究成果	中性子捕捉治療が効きにくい腫瘍にも有効な薬剤を開発

公表日	2026.2.27
該当者	梅本好日古・大石一城・五十嵐大輔・多々良涼一・LIN Che-an・中本康介・河村幸彦・廣井孝介・高田慎一・南部雄亮・館山佳尚・駒場慎一
研究成果	次世代「ナトリウムイオン電池」の充電メカニズムを世界で初めて直接観測

公表日	2026.3.17
該当者	藤代晃太郎・岡田智・Filippo Rossi・丸丸高弘・倉科佑太
研究成果	リチウムナイオベート振動子を用いて高周波の超音波を照射することにより細胞内に活性酸素種を産生

公表日	2026.3.18
該当者	Munaweera Kalhari・大嶽七葉・Hannah Patricia Halim・池田翔・朱博・Canagna Maurizio・伊藤智和・北口哲也・根本直人・中野秀雄*・Damjanovic Jasmina*
研究成果	有用な酵素を世界最小・最速で開発する新技術—食品・医薬・エネルギー分野への酵素利用拡大に期待—