

# NIMS NOW 4

NATIONAL INSTITUTE FOR MATERIALS SCIENCE

2022  
No.

# ICYYS

-International Center for Young Scientists-

# Gateway to the World



# ICYS

-International Center for Young Scientists-  
Gateway to the World

世界で活躍する材料研究者への登竜門「ICYS」。  
博士課程終了後10年以内の研究者を対象にした  
NIMS独自の若手育成プログラム\*だ。

公募を出すと、世界中から応募が殺到。  
常時30倍を超える、その狭き門をくぐり抜けた若手研究者たちが  
時にライバル、時によき仲間として切磋琢磨しながら  
自らの研究テーマに没頭する日々を過ごしている。

プログラム開始から現在まで、ICYSで過ごした研究者はみな口にする。  
「ここには、高いレベルで研究に集中できる、理想の環境がある」

なぜICYSはこれほどまでに若手研究者をひきつけるのか。  
彼らへのインタビューで見えてきた3つの魅力に迫る。



※ICYS (International Center for Young Scientists: 若手国際研究センター)

世界中から才能ある若手研究者が集まる研究センター。ポストドクレベルながら年200万円の研究費が支給され、独立した研究を行うことが可能。NIMS定年制研究員2名がメンターとして研究を支え、研究費の管理や出張手続きなどの事務サポートも完備。任期は最長5年(2023年4月採用より。詳しくはP.15下へ)。年2回の公募を行っている。NIMS定年制研究員採用への優遇処置あり。

# 「ICYSがあるから 今がある」

若手国際研究センター (ICYS) では、若手研究者に独立したテーマで研究に専念できる環境を提供している。ICYSでの研鑽の日々を経て、現在はNIMSの定年制研究員として活躍する松本凌とヒル・ジョナサンが、ICYSの魅力語り合った。

## 最高の研究環境で 独自の研究テーマに向き合う

**松本:** 私は、物質の構造や性質が圧力をかけたときにどのように変化するかを研究しています。特に注目しているのが超伝導体です。超伝導には電気抵抗がゼロになったり磁束を完全に排除したりする性質があり、電力損失のない線材や、大電流を流して超強力磁石をつくることができます。一方、物質が超伝導になる転移温度は非常に低いので、それを圧力によって室温に近づけられないかと研究を続けています。

**ヒル:** 私は、分子の構造が光学的性質や電気的性質、触媒としての性質にどう関わるかに興味があって、大学院時代からずっと分子合成の研究をしています。1995年に博士号を取得して、1997年に大阪工業技術研究所(現・産業技術総合研究所)の研究員として一度日本に来たのち、ドイツやイギリスでポスドクをしていました。その後、東京大学の大型研究プロジェクトで働いていた時、メンバーの1人がNIMSで職を得て、私にも「ICYSプログラムという制度があるけれど受けてみたら」と勧めてくれたのです。私は日本人と結婚したこともあり、このまま日本で研究を続けたかったので、応募することにしました。そして2004年にICYSに来ました。



**松本:** 私のそもそものきっかけは、高等専門学校時代の学生だった頃に「超伝導を極めるにはNIMSがいい」と知ったことです。NIMSで研究するために、NIMSとの連携大学院を持つ筑波大学に入学しました。入学後にICYSのことを知りましたが、博士号を取ってすぐにICYSリサーチフェローのポストに就けるとは考えていませんでした。ところが学会で成果を発表した時に、「これなら

ICYSに通用するテーマと実績だよ」と言ってくれた方がいたので。後にICYSの研究員だと分かったのですが、「計算で予測したことを実験で確かめる」という私の研究手法が、その方の目に留まったようでした。超伝導体はその研究が始まって以来長い間、実験先行で発見されてきました。それが、私が大学院生の頃になると、計算による予測に基づいて超伝導体が発見されるよ

うになり始め、私もそれを目指していたのです。こうして博士号を取得してすぐにICYSを受けることにしました。

**ヒル:** 私よりずいぶん早いんですね。私の場合、ICYSに来た時には30代半ばになっていました。それまでに世界的な論文誌『サイエンス』に掲載される成果をあげていましたし、トップレベルの研究室でポスドクも経験していました。綿密な研究計画も提

出しました。こうした実績がICYS採用時に評価され、今につながっています。

一方で、松本さんのように、博士になってすぐにICYSリサーチフェローとなることで、若いうちから自分がやりたい研究に集中できる環境に身を置けたことは素晴らしいことだと思います。

「自分がやりたい研究に集中できる」と言いましたが、ICYSの魅力はまさにそこで、

松本 凌 × Jonathan Hill  
(2004 ~ 2022年在籍) (2004 ~ 2006年在籍)

独自のテーマと予算で研究ができる点です。それまでずっとボスの下で研究していましたが、自分でやりたいことが決まっていたので、自由になる研究予算があって、世界トップクラスの設備が整っているNIMSの環境は最高でした。世界中から優れた研究者が集まるので、その人たちと議論したり、思ったような共同研究ができるのも良かったです。

**松本:** 確かにNIMSには世界トップクラスの装置があります。しかし連携大学院生時代には好きに使えるわけではありませんでした。ICYSで研究の独立性が認められて一番良かったことは、装置利用の費用サポートもあって好きなだけ装置を使えるようになったことです。自由な研究予算を使って、外部の装置も利用しました。それがいろいろな研究分野の方と知り合うきっかけになり、共同研究にもつながりました。知り合いの研究者を見る限り、ポスドクでこのように独立した研究環境を得られるのは珍しいことだと思います。

## メンターや仲間との充実した時間

**松本:** ヒルさんと違って私は研究経験が浅いため、自ら研究プランを立てて進めていくことに最初は戸惑いがありました。でも、メンター制度があり、視点の異なる2人の研究者がいろいろアドバイスしてくれ、とても心強かったです。

若い研究者が陥りやすいのは、自分の研究を客観的に見られず道からそれしてしまうことだと思います。私の場合は、装置を構築して、それを使って実験をしていました。よい実験をするには、よい装置が必要ですが、装置構築にこだわりすぎると結果を出すことができません。メンターには両者のバランスのとり方を修正してもらっていました。そうでなかったら、2年間という限られた任

## 「ICYSがあるから今がある」

松本 凌×Jonathan Hill



## 松本 凌

Ryo Matsumoto

国際ナノアーキテクトニクス研究拠点 (WPI-MANA)  
ナノフロンティア超伝導材料グループ 研究員

2015年、米子工業高等専門学校 専攻科 生産システム工学専攻 修了後、NIMS連携大学院の一つ、筑波大学大学院 物質・材料工学専攻へ進学。2020年、博士号(工学)取得。2020年よりICYSリサーチフェロー、2022年より現職。



ICYS時代の実験の様子。高圧実験を行うためのダイヤモンドアンビルセルという装置を組み立てる。松本はICYSの2年間を、「自分の研究だけに没頭できた」と振り返る。

期\*の中で、多くの成果を挙げることは難しかったかもしれません。

**ヒル:** ポスドクで経験を積んだ研究者にも、メンター制度は必要です。私のメンターは、将来の見通しをしっかりとっていて、いつも前向きなアドバイスをしてくれました。年齢が近かったので、まるで同僚のように議論できたのも重要でした。ポスドク経験者でも、自分1人の裁量で研究を進めることは容易ではないのです。

今では私がメンターを務めています。最近、担当しているICYSリサーチフェローに、ナノサイズの分子の移動を競う「ナノカーレース」に出場するように助言しました。彼の優れた分子合成技術を向上させるのが目的でしたが、非常にいい成績を上げてくれてうれしかった。ICYSの若い研究者が年長者からノウハウを学ぶことは大事ですが、結局は自分でやってみないと学びにつながりません。だからメンターがアドバイスをしたとしても、独立して研究できることが重要なのです。

**松本:** 私の場合は仲間の存在も大きかったです。普段、ICYSリサーチフェローが多くいる居室で過ごしていたので、互いの専門分野は違っていても「研究費をどうするか」とか、「いつNIMSの定年制を受けるつもりか」とか相談ができました。

特に重要だったのは、仲間の存在がモチベーションの維持につながったことです。私

は学生の頃、自分は誰より熱心に研究していると思っていましたが、同室に私よりも遅くまで研究している仲間がいて、もっと頑張らなくてはと思いましたね。ICYSの任期が終了した2022年の3月には、その部屋を離れるのが名残惜しくて、任期を延長できないかと考えたほどです(笑)。

## 手厚い事務サポート

**ヒル:** 外国人にとって、日本で生活や研究のための環境を整えるのは簡単ではないですが、英語で手厚いサポートが受けられるので、すべてスムーズでした。家を借りる、子供の学校、病院に行くといった生活面を支援してくれる仕組みがあり、それも問題ありませんでした。

**松本:** 研究では論文の出版や機材の購入など、英語が必要とされる場面が多いので、日本人の私も英語を使える職員に助けられています。そのほか一般的な事務業務はもちろんですが、会議時のプロジェクターの準備などもやってくださることがあって、正直ここまでしてもらっていいのかなと思ってしまっただけでした。お世話になった方が2月に退職された時には、みんなで廊下に並んで見送りました。いろいろな面で支えてもらっていたので、思わず泣いてしまいましたね。さらに、エンジニアによる実験面のサポートも助かりました。

研究に没頭する2年を経て  
NIMSの定年制へ

**松本:** NIMSの定年制研究員になるためには、書類審査と面接審査があります。ICYSリサーチフェローは応募の際に優遇措置がありますが、面接審査では外部からの応募者と平等に評価されます。審査を経て定年制への採用が決まり改めて感じたのは、ICYSの2年間、自分の研究だけに没頭できたことこそが本当の優遇措置だったのではないかと思います。この間にメンターの指導などを通して、研究に向かう姿勢や考え方、その進め方など、NIMSの定年制にふさわしい研究ができる資質を育んだと感じます。

**ヒル:** 私も、ICYSが人生の分岐点だったと思っています。もしICYSに来ないで、日本を去っていたら、私のキャリアはまったく違ったものになっていたわけですから……。NIMSの定年制に応募する際に、NIMSにどのような人がいて、どのような研究が進められているかを分かっていることも、ICYSのアドバンテージかもしれません。

そして私はICYSでの2年間を含めると、NIMSで18年間研究を続けています。これだけ長期間、大きな目標に向かって研究に取り組めることも、研究者として非常に優遇されていると言えます。現在のグループメンバーとの関係も長年続いています。

## これからICYSを目指す若手へ

**松本:** 私が生まれ育った地域では、「大学院で博士課程に進学する」という選択肢があまり周知されておらず、研究者になること自体のハードルが非常に高かったです。実際、筑波大学-NIMS連携大学院に進学するには家族や友人に心配をかけました。しかしICYSリサーチフェローのように研究者になる将来像を明確に描きながら研究で

きる環境がありますので、若手研究者には恐れずに自分のやりたい研究に向かって欲しいです。

**ヒル:** 私は若い人に、人生でやりたいことをやって欲しいと思っています。つまり研究が大好きなら、ICYSというチャンスがあるということです。そして科学は創造的な行為ですから、成果を得るまでの創造的な過程を存分に楽しんでもらいたい。研究に対するモチベーションがあれば、ぜひICYSに

チャレンジしてもらいたいです。

**松本:** 私もそう思っています。モチベーションさえあれば、メンターや仲間のサポートを受けながらやり遂げられると、私の経験からも言えますから。

(文・池田亜希子)

※任期は2023年4月採用より改定。詳細はP.15下参照。



## ヒル・ジョナサン

Jonathan Patrick Hill

国際ナノアーキテクトニクス研究拠点 (WPI-MANA)  
光機能分子材料グループ グループリーダー

1990年、英・キングストン大学卒。1995年、英・ブルネル大学にて博士号を取得後、大阪工業技術研究所(現・産業技術総合研究所関西センター)、独カールスルーエ大学(現・カールスルーエ工科大学)、ERATO相田ナノ空間プロジェクトに携わった後、2004年よりICYSリサーチフェロー。2006年よりNIMS定年制研究員、2020年より現職。

## CASE 1 燃料を積んだ状態でロケットスタート。短い任期中に成果を出すために



ICYSリサーチフェロー

平井 悠一

Yuichi Hirai

力を加えると発光する物質がある。「トリボルミネセンス」と呼ばれるこの現象は400年以上前から知られていたが、そのメカニズムは長年謎のまま。なぜなら多くの場合、紫外線を照射しても力を加えても同じような色の光を発するため、トリボルミネセンス由来の発光だと判別するのが難しいため。また、微小な結晶構造がどのように変化し、いつ発光したのか測定する困難もある。平井悠一は、紫外線照射時は赤色に、割ると黄色に発光する材料の発見を皮切りに、NIMSが持つ最先端の装置を駆使して長年の謎を解き明かそうとしている。

平井はICYSに着任後すぐに、研究を大きく進展させるものと出会った。結晶の微細な領域に狙いを定めて力を加え、その変形量を精密に測定できる「ナノ力学試験装置」だ。「今まで関わりのなかった分野で、研究に活用しようとは思いつかなかった装置」（平井）だが、初めて参加したICYSセミナーでその装置について質問したところ、センター長の土谷から「使ってみたら」と装置を管理している研究者を紹介された。この出会いが、平井をトリボルミネセンス結晶に特有力学特性の発見へと導くことになる。

「ICYSへの応募で掲げたテーマは『発光と結晶構造の相関解明』までだったのですが、今ではその先、『ナノスケールでの力学特性』の研究がメインになっています。研究テーマが拓けました」と平井は研究の転機を振り返る。

## 最高性能の装置にフリーアクセス

ICYSリサーチフェローはNIMSのどのグループにも所属せず独立している。この立場だからこそ平井は「すべての装置、研究者、技術者にアクセスしやすい」という。

かも、NIMSには各分野の最高性能の装置が揃う。「たとえば、蛍光体グループが持つ単結晶X線構造解析装置は個別のグループで配備できるスペックとしては世界最高レベルです。そんな装置をちょっと顕微鏡で観察するくらいの気軽さで使って、結晶のスクリーニング試験を行えます」

アメリカとフランスの大学でのポストドク時代、結晶構造の分析を行おうと思っても、所属しているラボに装置がない場合は、分析を共同研究者に依頼しなければならなかったという。「結果を得るのに1ヶ月かかることもありました。だからサンプルは厳選

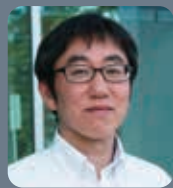
## Voice from Mentors

機能性材料研究拠点 蛍光体グループ  
主任研究員

中西 貴之

平井さんの研究は、希土類-有機分子結合のナノ分子物性と、分子性結晶固体のマクロな機械物性が複雑に絡む難解なテーマです。ゆえに泥沼に陥りやすいですが、彼のアイデアを尊重し議論を重ねて、彼の納得がいく解が得られるようにサポートしています。

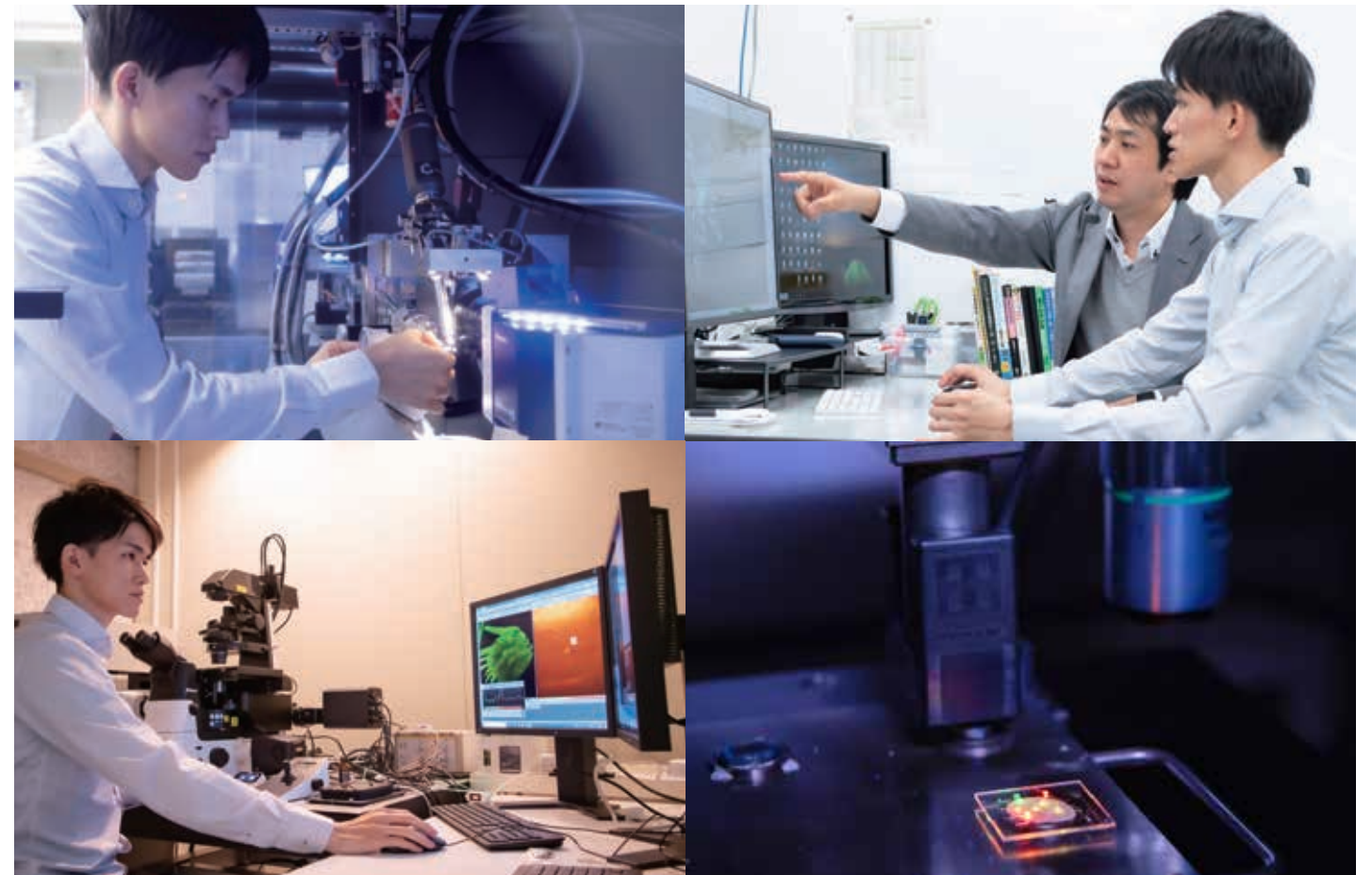
彼は、真に興味のあることを徹底的に追求する姿勢を持つ一方で、成果を社会還元する意思も強く、新進気鋭の材料研究者として大変素晴らしい資質を備えています。分野にとらわれない大きな視野と、柔軟な思考を併せ持つ研究者になることを期待しています。

機能性材料研究拠点 電子機能高分子グループ  
グループリーダー

樋口 昌芳

平井さんは自分の関心や興味が明確で、純粋に真理を探究する姿勢を高く評価しています。自分の研究生活を振り返ると、研究に没頭できる期間は思ったほど長くなかったため、彼の姿勢を尊重し、研究に打ち込んでもらえるように配慮しながら接しています。

いま国内における研究者人口が減っていると実感しています。彼には、化学現象や物理現象の本質を明らかにする優れた研究者になり、次世代の日本の科学を支え、発展させてほしいと期待しています。



左上：単結晶X線構造解析装置で未知の結晶構造を探索する。 右上：観測した分子構造をもとに、メンターの中西主任研究員と発光のメカニズムについて議論する。  
左下：共焦点レーザー顕微鏡を使って発光スペクトルなどを測定する。 右下：ナノメートルオーダーでの変形過程を追跡可能なナノインデンテーション装置でサンプルを測定する。

しなければならず『これなら絶対に測定できる』と確信を持って、大きな結晶しか分析を依頼できませんでした」。

いまでは測定装置を使って、一晩中自動測定させることも可能だ。しかも測定時間も大幅に短縮されたため、膨大なサンプルの測定が可能となり、今まで想定していなかった構造も多数見つかっている。さらに、装置を管理する研究者や技術者と、測定方法や装置の拡張について議論できるのも、未知の性質を測ろうとする平井を強力にバックアップする。

「同じ組成でも、微細な結晶と大きく成長した結晶で構造・光物性・ナノ力学特性が異なるケースも多数発見しました。結晶化の際に容器の壁面に析出する粉のように、これまで『結晶』として認識されてこなかった小さな粒子の測定は難しいですが、そういう領域にこそ新たな発見があります。実際、私がトリボルミネセンスを示す分子から新たに見つけた3つの結晶構造はすべて微細な結晶を解析した成果です」と分析環境の恩恵を語る。

## 研究資金に裁量をもつ意義

ICYSリサーチフェローは着任時から使える研究費200万円が支給される。「科研費は採択が決まっても翌年にならないと支給されません。それでは、2年の任期の後半にしか使えません。ICYSでは着任時にロケットの燃料を積んだ状態で研究をスタートさせてもらえます」とタイミングの重要性を説明する。大学のプロジェクトで雇われるポストドクでも上司が研究資金を提供してくれるが、研究会に参加するにも、試薬を購入するにも、何かと上司に許可を求めなければならない。「プロジェクトに関係はするが、成果に直結すると主張しきれない試薬などは買うのをためらいます。ただ、そういう実験から次の研究のたねが見つかりました」。平井は自分の裁量で脇道に一步踏み出すような実験にも意欲的に取り組んでいる。

## 研究に没頭するためのバックアップ

ICYSリサーチフェローを支える事務ス

タッフの存在も大きい。薬品や実験器具の発注から出張・科研費の管理までこまごまとした業務を依頼できる。「NIMS独自の出張規定など、どこかには書いてあるようなルールを、経験豊富なスタッフに教えてもらえるのもありがたいです。その時間を研究に充てられます」。

メンター制度も強力なバックアップの一つだ。「短い任期で確実に成果を出す研究計画になっているのかは不安です。今の状況を理解しているメンターは的確なアドバイスをしてくれます。また大学だと、教授は管理者として実験の現場から離れていることが多いですが、NIMSでは研究の責任者が自ら実験に関わっているため、研究の方向性だけでなく実験の具体的な内容について直接相談しやすいのも心強いです」と感謝する。

「ポストドクが研究するのに、これ以上の環境はない」という平井は、限られた任期の中で最高の成果を上げようと日々邁進している。

(文・大石かおり)

**CASE 2** ナノ材料の開発、メンターとの出会いで加速



ICYSリサーチフェロー  
**ガンガンボイナ アキレッシュ バブ**  
Akhilesh Babu Gangarboina

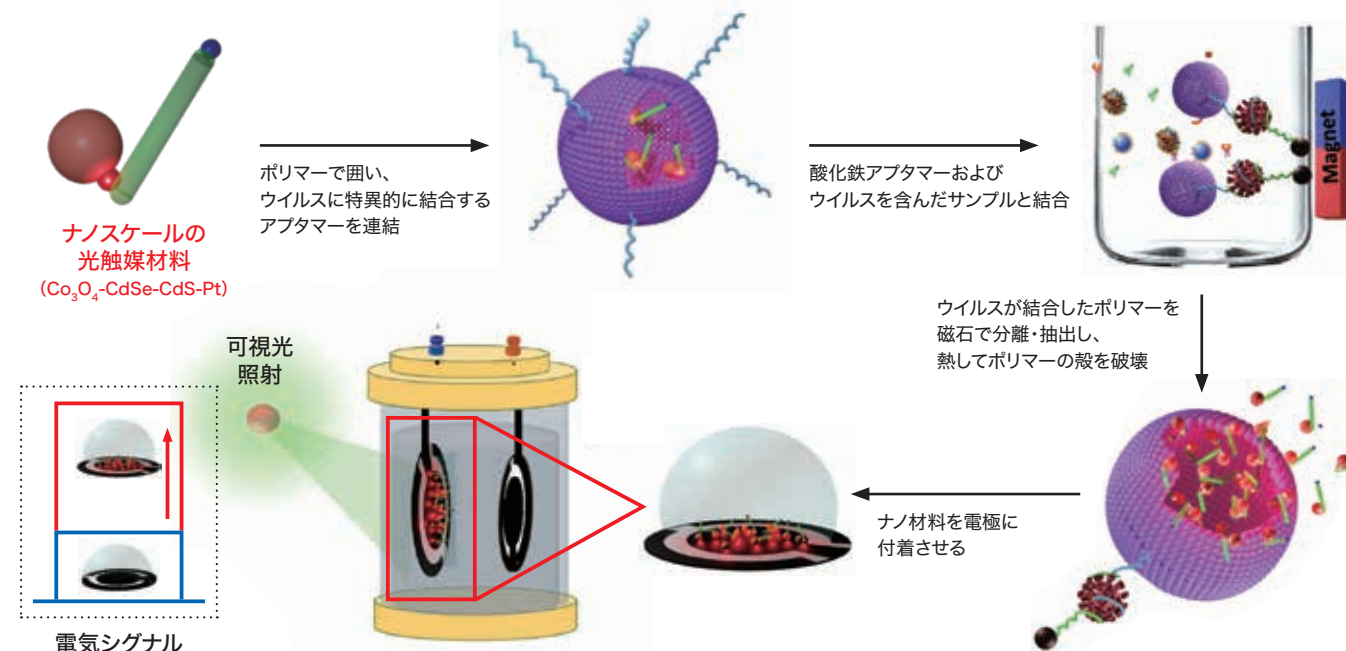
現在も猛威を振るう新型コロナウイルス。感染の診断にはPCR検査や抗原検査が活用されているが、PCR検査には判定にかかる時間に、抗原検査には精度に課題が残る。その解決に向けて、まったく新しいウイルス検知センサの実現を目指しているのがガンガンボイナ・アキレッシュだ。カギとなるのは、光触媒反応を示すナノ材料だ。ガンガンボイナは、光を照射すると強い電気信号を発するナノ材料を設計。さらに、ポリマーで大量のナノ材料を取り囲むことで信号を何倍にも増幅する仕組みを考案し、その実現に挑んでいる(図参照)。現在、実際に分子を合成し、太陽の光でも高い触媒反応を示すことを確認。インフラの整っていない環境でもその場で感染を診断できる、超高感度なウイルス検出センサの実現が期待される。

「幼い頃から、人間の体の仕組み、特に病気の原因に興味を持っていました」というガンガンボイナ。大学院時代に、ウイルス検知センサの重要性を知り、ポスドク時代には、センサの感度と選択性、信頼性を向上させる研究を行っていた。そんな中、新型コロナウイルスが大流行。感染拡大を防ぐため、世界中でバイオセンサの開発が加速し普及が進む一方で、発展途上国では検査に必要な電源や設備が確保できず、感染が拡大している事実を知り愕然としたという。「発展途上国でも使える、その場での確な

診断が可能なウイルス検知センサを開発しなければ。それこそが私の使命だと強く感じました」。開発にはセンサに使う材料から見直さなければならない。そんな想いを抱えて着任したICYSで、メンターとの出会いが研究を大きく進展させた。ガンガンボイナが開発を目指すセンサでは、効率的に光触媒反応を起こす材料が必要となる。さらにポリマーに取り込む光触媒材料が多くなるほど信号を増幅できるため、材料は小さければ小さいほどよい。そこで、新たなナノスケールの光触媒材料を

設計・開発したが、新しい材料の場合、その性質を検証する方法も未知のことが多い。そんな中、光触媒の専門家である葉と電気化学の専門家である岡本の2人のメンターがいることは非常に幸運だとガンガンボイナは語る。「私が開発した材料は、ゼロ次元量子ドット、一次元量子ドット、中空金属酸化物、金属ナノ粒子という複数の構造を組み合わせた複雑な材料です。どのように光触媒反応の効率を調べるか、メンターに相談しながら検証を進め、まずは1分子で非常に効率がよいことを確認できました」。

図:開発を目指すウイルス検知センサの仕組み



**広がる研究の幅、マネージメントのノウハウも学べる**

メンターからは研究のマネージメントについても有用なアドバイスを受けているという。「センサの完成には、まだまだ越えなければいけない壁がたくさんあります。完成まで待って一気に成果を発表できれば理想ですが、一方で任期中の成果も求められています。そんな中で、どのようなタイミングで論文を発表すべきか、という点から、研究資金を獲得するノウハウや予算の管理方法までたくさんのことを学びました。メンターのお二人は、私が独立して研究を進めることを最大限尊重した上で、的確なアドバイスをくださってとても助かっています」。さらに意見交換する中で、メンターの岡本が進めていた歯周病菌を検出するセンサの開発について、共同研究も開始した。「メンターとの出会いが、私の研究の幅も大きく広がってくれました」。また、自身の研究に適用できる最先端の成果や新しい技術を学ぶ機会が豊富にあることも魅力だという。「セミナーやコーヒープレイクを通じて3件の共同研究へと発展しています。私のデバイス開発には、バイオセンサとナノマテリアル合成の知識が必要です。NIMSではそれぞれをトップクラスの研究者から学ぶことができ、新しくエキサイティングなアイデアが生まれています」。

**成功への決意とアイデアがあふれる若手研究者に最適な環境**

しかし、せっかくのアイデアも実行できなければ研究は進まない。ICYSでは機器の購入、学会会議への参加など、独立して研究を進めるために必要な資金も提供される。「ポスドクとしてのキャリアの中で、自分にとって本当に興味深いことが突き詰められる自由をととても楽しんでます。ICYSは、成功への決意と挑戦したいアイデアがあふれる若い研究者に最適な環境です」。

ガンガンボイナは、あらためてセンサ実現に向けた決意を新たにする。「これが実現すれば、ウイルス検知センサに革命が起きると確信しています。その夢に向かって、ICYSの任期中にプロトタイプを開発し、数年以内に製品化して世界に届けたいと思っています」。

**Voice from Mentors**

国際ナノアーキテクトニクス研究拠点 (WPI-MANA) 電気化学ナノバイオテクノロジーグループ グループリーダー  
**岡本 章玄**

ICYS リサーチフェローは皆、専門分野におけるトップクラスの実力を持ち、自信を持って研究に取り組んでいます。私は、自身の専門分野からの視点でガンガンボイナさんに新しい気付きを与えられるよう心がけています。彼は積極的に新しい知識や勉強方法を取り入れる真面目さと、気さくですぐに周りや仲良くなれる人柄を持ち合わせており、研究者としても大きなアドバンテージだと思います。その良さを活かして、材料分野のトップランナーが揃うNIMSの中でも存在感を示す研究者になってくれると期待しています。

国際ナノアーキテクトニクス研究拠点 (WPI-MANA) 光触媒材料グループ グループリーダー  
**葉 金花**

ガンガンボイナさんの研究テーマに対して、ナノ材料の合成や、それをを用いた光電気化学反応の評価とそのメカニズムの解析についてアドバイスしています。彼は非常にエネルギッシュで、様々な研究テーマに精力的に取り組む、臆せず周りの研究者ともうまく協力関係を築いており、研究に取り組む姿勢もとても素晴らしいと感じています。彼にはぜひ、真のイノベーションをもたらすような独創的な研究を行い、NIMSの若手研究者を牽引する存在になってもらいたいと期待しています。



「メンターとの議論が視野を広げてくれる」とガンガンボイナ。

## ICYSの魅力 02 手厚い事務サポート



グローバル連携室  
グローバル人材支援係 事務業務員

**小坂 牧**  
Maki Kosaka

ICYSリサーチフェロー

**トズマン カラニコラス ペリン**  
Pelin Tozman Karanikolas

ICYSでは若手研究者が研究に専念できるよう、専門のスタッフが予算の管理や申請書作成等のサポートを行っている。さらに外国人研究者が不安や不自由なく日本で研究できるように、入国から生活面まで支援する体制が整っている。事務スタッフの小坂と、トルコから来日して磁石研究に邁進するトズマンに、充実したサポート内容について語ってもらった。

**小坂:** 私は主に、ICYSリサーチフェローの予算管理、物品購入、勤怠管理、各種申請書類の作成、学会参加や発表、論文発表に必要な事務サポートをしています。また、外国人研究者にはICYSとして入国から生活面までの支援をしていますが、それに伴う事務手続きも行っています。現在は6人を担当しており、そのうちの一人がトズマンさんです。着任が2022年2月なので、まだ日は浅いですが、年度末の物品購入の手続きをはじめ、トズマンさんとは密にやりとりしているのもっと長いお付き合いのように思えます。

**トズマン:** あの時は研究で忙しくて、必要な物品の購入がぎりぎりになってしまいました。小坂さんが迅速に対応してくれたので助かりました。英語で対応して下さるのありがたいですが、もし私をもっと日本語ができたとしても、自分の研究に集中するためには、小坂さんのサポートが必要なのです。とても頼りにしています。

**小坂:** 研究はすごく大変だと思うので、ほかに煩わしいことや心配なことがないように手助けできたらと思っています。実は、私の

夫も外国人で研究者なんです。おそらく彼も誰かのお世話になっていると思うので、私はここでどなたかの役に立ちたいと思っています。

**トズマン:** 小坂さんには、研究費の申請でもお世話になりました。応募はそれほど問題ないことが多いのですが、採択が決まると細かな申請書類を出さなくては行けないので大変です。英語の説明書が送られてきたのですが、非常に分厚くてどこを読んでいるかわからなくて……。

**小坂:** それで申請の担当部署に電話をして、一緒にパソコンの画面を見ながら申請書類を作成しました。トズマンさんは、サポートが必要な時に私のところを訪ねてくれますが、そもそも日本での研究費の情報などはどうやって見つけているのですか？

**トズマン:** ICYSのセンター長や事務局、研究室の方々が「この研究費はとれるんじゃないか」と情報をくれます。内容を説明してくれたり応募要項のリンクをメールに添付してくれるのでとても助かっていますが、日本語しか書かれていなくて結局諦めることも

あります。

**小坂:** 助けがいるようでしたら、相談してください。私にとってトズマンさんは、同じ子育てをして働く女性として心強い存在なのです。今後、もっと仲良くなれたらと思っています。

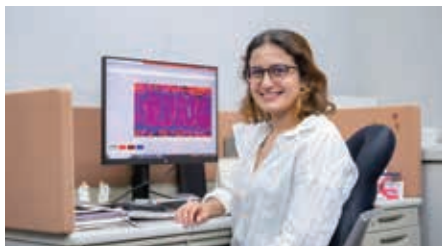
**トズマン:** 私はポスドク研究員としてNIMSにいたことがあり、こうして心強いサポートが得られると分かっていましたから、2019年に2度目の来日をする際には全く不安はありませんでした。実際に小坂さんはじめスタッフの皆さんのサポートを受けて、NIMSの世界レベルの環境で、磁石の研究に専念できる喜びを感じています。

(文・池田亜希子)



### 「こんな研究をしています」

カーボンニュートラルで注目を集める電気自動車や風力発電。その高効率化に欠かせない、モーターに使われる磁石の高性能化に向けて研究開発を行っています。特に現在のネオジム磁石に代わり、資源量の比較的多いサマリウム-鉄系磁石の耐熱性向上を目指しています。



## ICYSの魅力 03 多彩なキャリアパス

### CASE 1 NIMS定年制研究員へ



磁性・スピントロニクス材料研究拠点  
磁性材料解析グループ 主幹研究員

**セペリ アミン ホセイン**さん  
Hossein Sepehri Amin

### セペリ・アミン主幹研究員のキャリアパス

イラン・テヘラン大学卒、イスファハン工科大学で修士号取得、2008年、筑波大学-NIMS連携大学院に入学、NIMSジュニア研究員に採用。2011年、同大学院で博士号を取得し、NIMSポスドク研究員を経て、同年9月からICYSリサーチフェロー。2014年よりNIMS定年制研究員。2022年よりNIMS連携大学院にて准教授も務める。

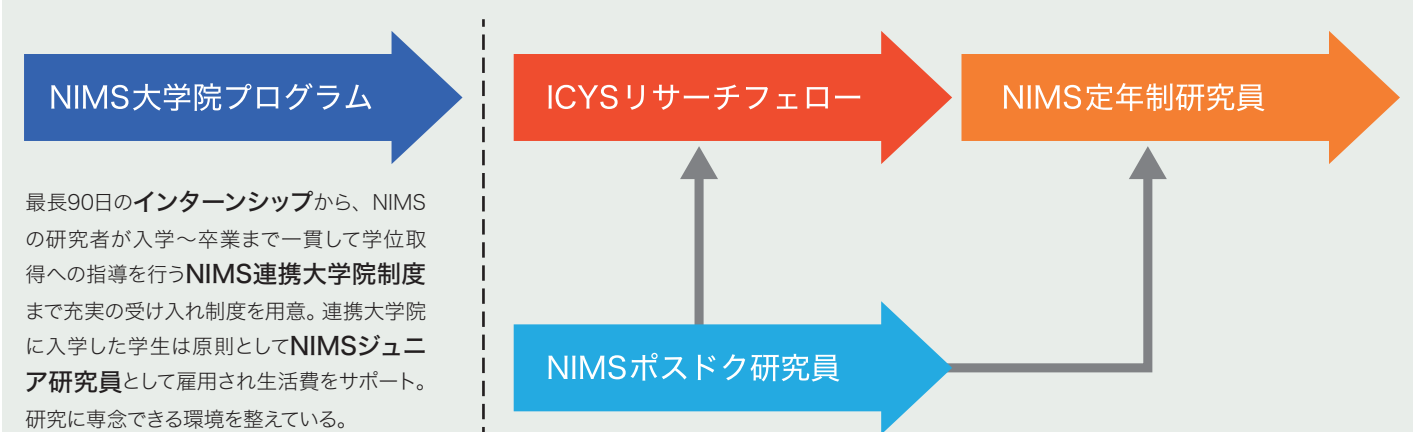
NIMSのことは、修士課程で磁性材料を研究していたころから、優れた論文を発表している組織として知っていました。さらに博士課程の入試で訪れたNIMSで、充実した研究環境を目の当たりにして、ここで学びたいと決意。欧米の大学から合格通知ももらっていましたが、筑波大学-NIMS連携大学院へ進学し、ネオジム磁石の微細構造と磁気特性の相関関係の解明に取り組みました。

博士号取得後の進路として、独立したテーマで研究を行うことができ研究費も支給されるICYSに、応募しない理由はありませんでした。ICYSでは、材料科学、物理、化学といった様々な分野の研究者と議論することで視野も広がり、ネオジム磁石だけでなくさまざまな種類の永久磁石や磁気熱量効果を示す材料、エネルギーアシスト磁気記録などに研究対象を広げ、さらに有限要素法マイクロマグネティクス計算にも取り組

みました。

常に刺激的な環境で研究できたことがNIMSの定年制研究員への応募につながり、いまま充実した研究生生活を送っています。まさにICYSで将来のキャリアを構築する上で他では得がたい経験を積むことができました。いまでは自らが学生を受け入れる立場になり、ぜひ私の経験を若い研究者へ還元したいと思っています。

### 博士号取得から定年制研究員まで整備されたキャリアパス



最長90日のインターンシップから、NIMSの研究者が入学～卒業まで一貫して学位取得への指導を行うNIMS連携大学院制度まで充実の受け入れ制度を用意。連携大学院に入学した学生は原則としてNIMSジュニア研究員として雇用され生活費をサポート。研究に専念できる環境を整えている。

### もっと詳しく！ NIMS大学院プログラム

物質・材料研究分野を牽引する世界トップクラスの研究現場で学位取得を目指す「NIMS大学院プログラム」。どんな仕組みで、何を研究できるの？ どういう生活を送っているの？ NIMSジュニア研究員って何？ 申請方法は？ こちらでチェック →



**CASE 2** 海外で活躍する国際的な研究者へ



ユニバーシティ・カレッジ・ロンドン(UCL)教授  
**デイビッド・ボウラー教授**  
Professor David Bowler

**ボウラー教授のキャリアパス**

ケンブリッジ大学卒。オックスフォード大学大学院で博士号取得。キール大学およびUCLでポストドク研究員を経て、2004年よりICYSリサーチフェロー。その後、UCLに戻り講師を経て教授。2016年よりNIMSにてMANAのサテライト主任研究者も務める。

私はキャリアを通して、大規模な第一原理計算を実行するプログラム「CONQUEST」の開発に取り組んできました。このプログラムはUCLとNIMSが共同で開発したもので、私もICYS在籍中から開発に携わり続けており、プログラムも現在に至るまで改良が重ねられています。それ以来15年にわたりNIMSとのつながりは継続しており、そのことから私の研究キャリアでICYSでの経験が非常に重要であることが分かっていただけたと思います。

もともと、「CONQUEST」の共同開発者であるNIMSの宮崎剛さんから勧められたのが、ICYSへ応募したきっかけです。研究面でも生活面でもサポートが充実しており、ICYSの非常に活発な雰囲気の中で自由に研究することができました。3人の幼い子供がいたため、生活面でのサポートも非常にありがたかったです。おかげで、とても刺激的な研究生活を送ることができましたし、NIMSの研究は非常に幅広く、私が専門とする計算材料科学だけでなく、

さまざまな分野に触れることができたことにも感銘を受けました。

ICYSは、キャリアの初期段階でかなりの独立性を与えてくれます。これは、研究の方向性を決定する上で非常に重要です。特に若い研究者には、研究の自由と充実したサポート、そして異なる文化の貴重な体験を与えてくれるICYSに応募することを強くお勧めします。

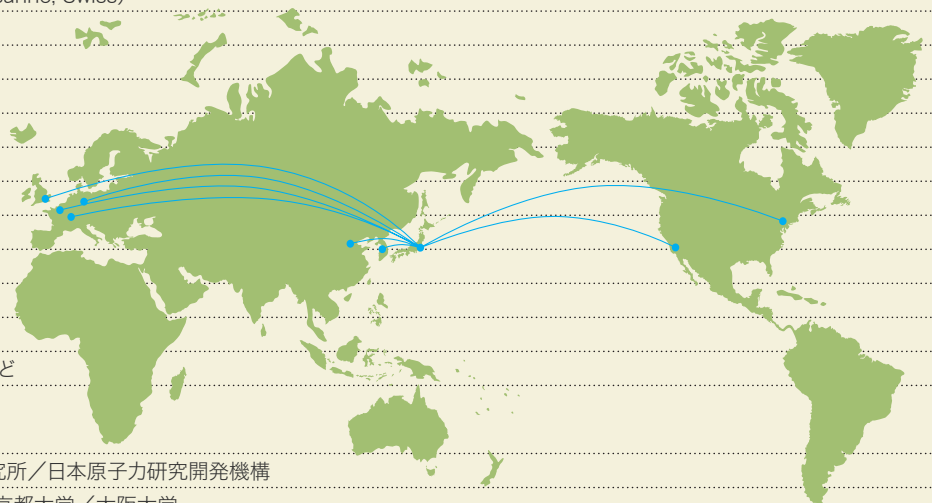
**ICYS 在籍後の主な進路**

**海外：**

- CNRS (Centre national de la recherche scientifique, France)
- Chinese Academy of Sciences (China)
- EMPA (Swiss Federal Laboratories for Materials Science and Technology)
- EPFL (Ecole polytechnique fédérale de Lausanne, Swiss)
- Max Plank Institute (Germany)
- Peking University (China)
- Pusan National University (Korea)
- University College London (UK)
- University of Bristol (UK)
- UCLA (USA)
- University of Oxford (UK)
- York University (UK)

**国内：**

- 高エネルギー加速器研究機構/産業技術総合研究所/日本原子力研究開発機構
- 北海道大学/東北大学/筑波大学/東京大学/京都大学/大阪大学、
- TDK/神戸製鋼所/村田製作所 など



THE **5** QUESTIONS  
センター長への5つの質問



ICYS センター長  
**土谷 浩一**  
Koichi Tsuchiya

**Q ICYSは他のポストドク制度と何が違う?**

**A** ICYSでは自ら提案したテーマについて研究ができます。これに対して通常のポストドクはあらかじめ決められたテーマについてしか研究できません。NIMSの恵まれた研究環境をフルに活用して自分の好きな研究テーマに没頭できるのがICYSです。

**Q どんな人材に来てほしい?**

**A** 失敗を恐れずに、脇目も振らずにのめり込んで研究する人。たとえば思ったような結果が得られなかったとしても、のめり込んでみて初めてわかる事、その経験から得られる事はとても大きいと思います。

**Q 応募方法は?**

**A** 公募は年2回(8-9月、2-3月)あります。応募書類一式(研究計画書、履歴書、論文DOIリストなど)をICYSリクルートメントデスク「icys-recruit@nims.go.jp」までお送りください。

公募の詳細および書式のダウンロードはこちら→



**Q 選考方法とそのポイントは?**

**A** 応募書類は研究分野の近いNIMSの研究者が精査し、書類審査を通過した候補者には面接(発表30分、質疑30分)を行います。質の高い論文を書いているか、オリジナリティが高くインパクトのある研究計画となっているかがポイントになります。

**Q センター長から若手研究者へ**

**A** 博士号を取得してからの10年間は、皆さんのその後の研究者人生を決める非常に重要な時期です。この時期に、志を同じくする仲間と囲まれて、好きな研究テーマに没頭できるのはとても幸せな事だと思いますし、得がたい大事な経験になる事でしょう。ICYSでお会いするのを楽しみにしています。

**データで見るICYS**

NIMS定年制研究員への採用率

※2016-2021年度  
**54.8%**

ICYSへの合格率

**約2.3%**

※2019~2021年度の公募への応募者数合計は876人で、そのうち20人が合格

給与 **604万円**から

※2023年4月採用より

任期 **当初3年、最長5年**

※2023年4月採用より、当初3年、その後評価により1年毎の更新  
※NIMS内から着任の場合はNIMSでの職歴により異なる

年間の研究費 **200万円**

※着任が年度の途中の場合には月割りで支給

Alumni総数

**169名**

出身国数 **29か国**

※2003年度~2021年度の19年間

**52.3%**

ICYSリサーチフェローの外国人比率

※2022年7月1日現在



# 材料が世界を変える、 私たちが材料を創る。

## 人材募集

### 世界トップレベルの研究リーダー

初年度研究費最大1億円・定年制・随時募集

### 研究グループリーダー

スタートアップ研究費最大3,000万円・定年制  
随時募集

### 定年制研究職・エンジニア職

スタートアップ研究費最大1,000万円(研究職)  
定年65歳(2031年度以降)  
前期公募 3月-5月・後期公募 9月-10月

### ICYSリサーチフェロー

独自の発想によるテーマ設定と研究費200万円/年  
定年制研究員応募に際して優遇制度あり(採用率約50%)  
公募期間 2022年8月-9月・2023年2月-3月

### NIMSポスドク研究員

最先端の研究環境でキャリアアップ・随時募集

### NIMSジュニア研究員

(大学院生対象)  
世界トップクラスの研究環境と経済サポートで学位取得



詳細はこちら

[https://www.nims.go.jp/  
employment/index.html](https://www.nims.go.jp/employment/index.html)

※写真はCe:YAG蛍光体単結晶



NIMS NOW vol.22 No.4 通巻195号 2022年8月発行  
国立研究開発法人 物質・材料研究機構



古紙配合率70%再生紙を  
使用しています



植物油インキを使用しています

ISSN 2436-3502