

MANA E-BULLETIN



March
2023

INTERNATIONAL CENTER FOR MATERIALS NANOARCHITECTONICS

FEATURE

材料科学から始まる 量子未来社会

材料科学 × 量子マテリアル

国際ナノアーキテクトニクス研究拠点 (WPI-MANA)

若山 裕 副拠点長, 原田 尚之 独立研究者

東北大学 材料科学高等研究所 (WPI-AIMR)

佐藤 宇史 教授, 熊谷 明哉 准教授, 岡 博文 助教

Vol.

16

材料科学から始まる量子未来社会

若山 裕 副拠点長 / 事務部門長, 原田 尚之 独立研究者 (WPI-MANA)
佐藤 宇史 教授 / 主任研究者, 熊谷 明哉 准教授, 岡 博文 助教 (WPI-AIMR)

来たるべき量子未来社会を支えるデバイスは、未知の材料から作られる可能性があります。未来の根幹を支える「量子マテリアル」は材料科学者の新たな発見が鍵となるのです。そこで、今回のWPI座談会はWPI-MANAとWPI-AIMR（東北大学 材料科学高等研究所）の材料科学者たちに量子マテリアルをめぐる現状や展望を語っていただきました。様々な「物質の個性」から姿を現す未知の材料に思いを馳せながら、研究者は目に見えないナノの世界を探索し続けています。

ー 政府は「量子技術イノベーション戦略」の中で、量子コンピュータ、量子ソフトウェア、量子通信・暗号、量子計測・センシングなどの量子技術分野を挙げるとともに「量子マテリアルの研究開発・供給基盤整備」を重要なミッションとして位置づけています。政府が言うところの量子マテリアルとは「高性能な量子機能を発揮する材料」のことを指しているようです。そこで今日は、皆さんそれぞれのご研究と量子マテリアルとの関係性などについてうかがおうと思います。まずはご自分のご研究分野・テーマを教えてください。

【若山】 専門は有機エレクトロニクスです。トランジスタベースの素子の新しい機能・動作を探索し、提案していく研究です。有機トランジスタは非常に多くの研究者によって研究されていますが、私はなるべく独自のテーマで追究したいとっていて、あまり開発競争には加わらないスタンスでやっています。

【原田】 薄膜ヘテロ構造の研究をしています。違う結晶の薄膜を貼り合わせると単なる足し算ではない物性が出てきます。ヘテロ構造は身の回りにたくさんあって、半導体デバイスなどはヘテロ構造の塊ですね。誰も作ったことがないヘテロ構造を作りたいと思っています。

【佐藤】 専門は先端計測です。光電子分光装置で物質に光を当て、出てきた電子を精密に計測するという研究です。世界最高水準の装置を作って、グラフェン、超伝導体、トポロジカル物質などを測っています。

【熊谷】 私も専門は先端計測です。物質と物質が接する「界面」にすごく魅せられていて、現在は、その中でも電池の界面のイオンの出し入れなどを視る電気化学分析を行うため、走査型電気化学顕微鏡（SECM）を作っています。それから、クロス・アポイントメントという制度によって、WPI-AIMRとWPI-MANAの両方に所属しています。

【岡】 極低温の走査型トンネル顕微鏡（STM）を使って、物質を目に見えない原子1個の大きさを調べる研究をしています。物質というのは目に見える大きさと原子1個の大きさではまったく違う性質を持っています。特に、磁性と超伝導に興味を持って研究を続けています。



若山 裕 (わかやま ゆたか)
MANA 副拠点長 / 事務部門長

「量子マテリアル」という言葉から立ち上がるイメージ

ー 皆さんそれぞれのご研究の立場から見て、「量子マテリアル」という言葉のイメージはどのようなものですか。

【佐藤】 物性物理学者である私は「量子マテリアル」という言葉をとっても広い意味に感じます。量子効果が物性に現れる物質を量子マテリアルと呼ぶのであれば、自分が計測している物質はほとんど当てはまってしまふ。言葉の定義がふんわりしている。

【若山】 社会においては「量子マテリアルって何？」というところから始まるのでしょうか。現在、世の中では量子コンピュータ、量子通信・暗号、量子ソフトウェアなど、あたまた「量子」がつく言葉がたくさん出てきてい

ます。テレビCMでも出てきますよね。あたまたに量子がつく言葉はかなり範囲が広いですが、それら全体をオールジャパンでやろうというのが政府の考え。それで、我々は何ができるか。やっぱり材料。たとえば、グラフェンでこんな新しい機能が見つかりましたといったことを提示するのが私たち材料科学者ですね。

【原田】 「量子マテリアル」という言葉は最近の量子技術への期待から出てきた言葉なので、定義はふわっとしていますね。今後も定義が変わっていくのではないのでしょうか。自分の研究との関係性で考えると、量子マテリアルは超伝導体やトポロジカル物質のような「一癖あるやつ」をイメージしています。一癖あるやつと別の癖あるやつをヘテロ接合でくっつけると、さらに癖のある物質ができあがる。そんなイメージです。

【熊谷】 私は量子マテリアルという言葉を知ると、二次元材料をイメージします。原子が理想的な二次元構造をもつことで界面の伝導などの効果が効いてくる物質。今日の座談会の5人はそこが共通点なのではないかと思っています。

【若山】 「量子マテリアル」という分類は一般に浸透させるという意味合いがあるのかもしれませんが。最近の材料科学分野では「トポロジカル」という言葉が頻繁に出てくるのと同様に。

【佐藤】 普及という観点では良いことなのでしょうね。

【若山】 12年前、九州大学のWPI-I2CNER（カーボンニュートラル・エネルギー国際研究所）が「カーボンニュートラル」という言葉を組織名に入れた頃は社会で認知されていませんでしたが、今ではみんなこの言葉を知っていますね。キーワードが社会を先導した例だと思います。「量子」という言葉も今後の社会を先導していくのだと思います。

【岡】 私は物質が目に見える状態から原子1個に至るまで少しずつ小さくしていった時にどんなことが起こるかを研究しているわけですが、現象変化のひとつの境目が「量子効果が顕著に現れるかどうか」だと思っています。電子は一般的に「粒」のイメージですが「波」としての性質も持っていて、それが顕著に現れるのが、量子効果が現れる領域です。走査型トンネル顕微鏡ではその波を画像化できるのです。だから、ずっと自分が研究している物質は量子マテリアルだと思っていたのですが、政府が言うところの量子マテリアルはグラフェンやトポロジカル絶縁体など、従来とは違う物性を示すものを指しているようにも思えます。

ー 皆さんのお話をうかがっていると、材料科学者が量子マテリアルとして考える対象はグラフェンなどの二次元物質やトポロジカル絶縁体などになるのかなと感じます。それらの最前線の研究は今、どのようになっているのですか。

【佐藤】 たとえば、二次元物質であるグラフェン研究のトレンドとしては……2つのグラフェンを貼り合わせて角度を「1度ずらす」と新しい物性が現れるという研究があります。「くっつけてずらす」なんて、普通の物質ではできない二次元物質特有の操作。そういう自由度はまだほとんど未開拓で組み合わせ無限大。もっとも熱いトレンドですね。

【若山】 「マジック・アングル」ですね。コロンブスの卵的な発想で衝撃的でしたね。

【佐藤】 ここ最近で一番驚いた研究成果です。

【若山】 理論的に「そうなるはずだ」と言っていた研究者がいて、それを実験科学者が実現して一気に注目された。アンドレ・ガイムとコンスタンチン・ノボセロフがグラフェンでノーベル賞を受賞してからまだ12年しか経っていないのに、半導体の二次元材料なども出てきてどんどん分野が膨らんでいます。やはり「発想の転換」は大切ですね。超伝導は一貫して室温での実現を目指していますが、量子コンピュータは低温でやろうという発想になっている。低温で計測できる技術、低温で素子を動かせる技術。実際にそれで展開できる可能性も見えてきています。

【佐藤】 技術には「世の中に普及する技術」と量子コンピュータのように「特化した技術」がある。量子コンピュータは一家に一台必要なわけではないですからね。

【若山】 しかし、材料科学者が量子関連の問題を意識して研究するのは必然のこと。量子技術の専門家と話すと、「最後は材料だ」と言いますね。量子効果が現れるくらい小さくしていくと、必ず結晶などの構造の問題に突き当たる。



原田 尚之（はらだ たかゆき）
MANA 独立研究者

共同研究から始まるイノベーション

ー イノベーションを起こすには隣接分野や異分野の共同研究が欠かせませんね。

【熊谷】 私がやっている顕微鏡での電気化学が関連する研究に WPI-MANA で行われている研究が繋がるケースがあります。たとえば、原田さんがやっていたらしゃる電気二重層トランジスタ。電気化学における電気二重層という現象を応用してそれを物性研究に使うことができます。それから、さきほど角度を1度ツイストさせる二次元材料の話が出ましたが、そういう材料を私の研究対象に逆輸入できないかなと考えています。アングルを変えた二次元材料などいろいろ試してみたい。そもそも二次元材料って基本的にきれいなのです。でも、最近感じているのが、そのきれいな構造が必ずしも私の分野、電気化学反応の向上に直結するとは限らないんですね。若山さんの研究室では、大面積で通常よりも表面に欠陥が多い二次元材料を作れる。電気化学反応という意味ではそちらの方が実は良い結果が出ています。

【若山】 大面積の二次元材料を作り始めた当初、トランジスタの評価をやっても全然だめでした。「欠陥ばかりでクオリティの低いものしか作れないなあ」と思っていたんですが、「端っこの欠陥ばかりのところは触媒反応が良い。触媒反応という面から見ると有利なんだ」という話を小耳に挟んで、熊谷さんに評価してもらいました。私が薄膜を合成し、熊谷さんがそれを計測するという共同研究ですね。

【熊谷】 しかも、その材料の欠陥を最近は走査型電気化学顕微鏡で制御できそうです。

ー それは顕微鏡の操作によって、欠陥箇所を増やせるということですか。

【熊谷】 そうなのです。走査型電気化学顕微鏡はプローブ（探針）と対象物の間に電解液の「液滴」を作って電気化学反応を検知する仕組み。その液滴によって材料を削ることができるのです。

【佐藤】 エッチング（半導体等における微細加工）ができるということですか。

【熊谷】 たぶん、マイクロレベルのエッチングになっていると思います。液滴で元素を削れる。たとえば……「大面積の二次元材料を作ろう」という場合、欠陥を増やした触媒を作りたいということになるわけですが、どのくらいの欠陥があるとプロセスに乗らなくなるのかということを知りたいと思っています。ぎりぎりのところを攻めるとして。また、原子レベルで一層しかない二次元材料をまったく欠陥がない形でどこまで面積を大きくできるかという点も知りたいです。

【佐藤】 分子線エピタキシー法（MBE：Molecular Beam Epitaxy）できちんと作れば相当クリーンなものができますね。（裏面に続く）



MANA E-BULLETIN
www.nims.go.jp/mana/ebulletin/

MANA アウトリーチチーム
 国際ナノアーキテクトニクス研究拠点（WPI-MANA）
 国立研究開発法人物質・材料研究拠点（NIMS）
 〒305-0044 茨城県つくば市並木1-1
 電話：029-860-4710 FAX：029-860-4706
 Eメール：mana@nims.go.jp
 WEB：www.nims.go.jp/mana/jp/



【原田】 分子線エピタキシー法とはすごくクリーンな真空中で原子を飛ばして基板に吸着させ、結晶の薄膜を作る方法です。

【若山】 二次元材料は化学気相成長（CVD：Chemical Vapor Deposition）と分子線エピタキシー法で大面積のものが作れます。熊谷さんがおっしゃった欠陥を増やす度合いもいろいろ試してきっちり研究しないと実装には至らないですね。

【原田】 共同研究ということだと、私が東北大にいた頃、ヘテロ接合した薄膜を佐藤さんの光電子分光装置で評価していただいたことがありました。私はモノを作るのが専門なので、作ったモノを先端計測の研究者に測っていただくことがよくあります。

【佐藤】 光電子分光なら、薄膜の性質を決めている電子が物質の中でどのように振る舞っているかを調べられます。ちなみに、うちの研究室で作った薄膜は光電子分光で測定するとともに、岡さんに別の調べ方で測定してもらっています。

【岡】 光電子分光では電子が物質の中でどう動くかを調べられるのですが、私が使っている走査型トンネル顕微鏡で測定すると、もっと局所的な電子の動きを調べることができます。

【佐藤】 光電子分光装置と走査型トンネル顕微鏡は相補的な関係にありますね。走査型トンネル顕微鏡は実空間で見る。光電子分光装置は「逆格子空間」で見る。両方を見て、初めて全体像がわかる。



佐藤 宇史（さとう たかふみ）
東北大学 AIMR 教授 / 主任研究者

シリコンを超えることでブレイクスルーが出現

【若山】 ところで……現在のスーパーコンピュータの最大の問題点は消費電力が大きすぎることです。昔、事業仕分けで「1番じゃなきゃ」という話がありましたが、現在は消費電力を減らしながら1番にしなければならない。消費電力を大きく減らすためには、何かをドラスティックに変える必要があります。量子材料も変化をもたらすためのひとつの候補材料かもしれない。

【佐藤】 現在のコンピュータ・テクノロジーはシリコンベース。でももう先が見えている。省電力問題でブレイクスルーを起こすには、材料科学者が今まで注目されていなかった量子材料をどんどん開拓して、量子技術からのフィードバックを受けつつ、実装できる物質を社会に提示していくことです。

【若山】 シリコンの微細化にはいつか限界が来ますから。最近、2ナノのチップが量産されるというニュースが入ってきました。2ナノ。やはり限界は近い気がします。

【佐藤】 最小単位は原子。原子1個のところまで行ったら、シリコンでやれる原子レベルのテクノロジーはそこで打ち止めです。でも、現在のシリコン技術は本当にすごいので新しい材料が出てきてもいきなり入れ替わるのではなくて、10年20年かけて徐々に入れ替わっていくのでしょうか。

【原田】 シリコンは歴史が長いし、シリコンという物質自体の良さもありますから。

ー ブレイクスルーを起こすにはシリコンワールドからの脱出が必要なのでしょうか。

【原田】 現在のコンピュータの延長なら、たぶんシリコンでやっていくのでしょうかけれど、違う原理のコンピュータが登場したら別の材料になるかもしれません。

【佐藤】 そういう意味では、国の政策にかかわらず、材料科学者は「使えるかどうかかわからないけれど、とにかくやってみる」という意識でいろいろと手を出してみる必要があると思います。

【若山】 そうやって可能性を広げておくわけですが、やはり、どんな技術も社会実装に至るには製造法が確立できて量産化が実現しなければならない。

【原田】 社会実装までにはいろいろな段階がありますよね。最初のトランジスタは「ゲルマニウムの石に針を立てて作りました」というところから始まりましたが、当時は半導体が発展して広く普及した現在の世界を想像することもできなかったでしょう。機能の発見や開発から社会実装に至るまでには長い時間と幅広いチャンネルが

必要。人がどんどん参入してくると可能性が一気に広がります。量子マテリアルという言葉が小学生も知っているくらいまで浸透させれば多様な人々の参入がうながされます。

【岡】 量子マテリアルを研究するにしてもいろいろな段階がありますね。分子線エピタキシー法でクオリティの高いものを作れば、大面積は無理だとしても将来の可能性を示す性質を発見できるかもしれない。そういう新たな性質の発見が私のモチベーションです。いろいろな段階でいろいろな観点の研究者がいて、長い年月をかけてブレイクスルーが続いていくと実装化できる。

【佐藤】 岡さんのモチベーションは基礎研究者の基本的な考え方ですね。

【岡】 現時点で「もしかしたら実装まで行くかも」と思える材料を研究している人もたくさんいると思いますが、実装までには様々なハードルを乗り越えなければならない。だからシリコンに取って代わる材料は現時点では誰もわからない。ブレイクスルーが重なる「偶然性」が大事なのだらうと思います。

【佐藤】 ブレイクスルーの連続を作るために研究者のネットワークを広げていくことが大事だと思います。概して研究者は自分の研究フェーズしか見えていないので、基礎、応用、実装といった各フェーズの交流をすることでブレイクスルーが生まれやすくなる。それを俯瞰的に見られる人も必要ですね。

【原田】 現在の「データ駆動研究」などはそういうハブに近い分野ですよ。昔から物質の「結晶の構造」のデータベースはありましたが、最近では「電子状態」までデータベースになり始めている。新しいものを作る時に選べる情報が格段に増えています。

【佐藤】 各フェーズの交流という観点では、WPI-AIMR は広い範囲の研究者が一堂に会して議論する機会があります。きっと WPI-MANA も同様な状況でしょう。

【熊谷】 研究者同士を繋ぐという意味では、私は WPI-AIMR と WPI-MANA のクロス・アポイントメントで活動させてもらっています。研究領域が両組織にまたがっているので。

【若山】 東北大学と NIMS がクロス・アポイントメントをやっていて現状で 10 名くらいいます。熊谷さんもそのひとりです。しかし、制度を整えたからといって、それだけで繋がりが生まれるわけでもないですね。私と熊谷さんのコラボも 2018 年のフランスでのシンポジウムで出会って立ち話をしたところから始まった。í

【熊谷】 E-MRS (ヨーロッパ材料学会) 2018 Spring Meeting でしたね。

【若山】 やっぱオンラインだけではだめだよなと思います。

【岡】 会議が終わった後の立ち話がとても大切。知り合いの知り合いを紹介されてちょっと話したりすると、意外な「興味の接点」があったりしますね。



熊谷 明哉 (くまたに あきちか)
東北大学 AIMR 准教授

物質の個性を愛し、年月をかけてゼロから 1 を創造する

ー そろそろ終了時間が近づいてきました。最後に、皆さんにとって「材料科学に対するイメージ」、「材料科学の魅力とはなにか」など、それぞれのお考えを教えてください。

【若山】 時々、大学に出前授業に行くのですが、授業の最後のメッセージとして、いつも自分の経験談を話しています。30 年ほど前、私はガラスメーカーに勤めていました。液晶ディスプレイの開発部隊です。当時はまだブラウン管のディスプレイが当たり前の時代。液晶技術は腕時計や電卓に使われている程度でした。液晶がテレビ画面になるなんてとても信じられなかったあの頃、上司から「ポスト液晶を考えよう！」と言われました。それで有機 EL を研究し始めた。その後、液晶ディスプレイが実現し、現在では有機 EL ディスプレイも実現して、電気屋さんに液晶テレビと有機 EL テレビが並ぶようになった。何かの開発ってそのくらい時間がかかるのです。30 年という時間スケール。だから、「そんなのできるわけないよ」と言われる頃に始めるのがちょうど良いのです。量子マテリアルもそうです。今、始めるべきですね。30 年後には「グラフェンって最初の頃はスコッチテープをぺたっと貼って剥がして作ってたんだよ」なんて話をしているでしょう。

【原田】 たしかに社会実装まで実現するには長い時間スケールになりますね。しかし、「ちょっとしたアイデアを

試す」という意味では、材料科学はスピーディに研究できる。私の場合、「どんな結晶とどんな結晶を貼り合わせるか」を考えるのですが、思いついたらすぐに試します。まるでパズルのよう。そのパズルがうまくはまると、やがて社会実装まで実現するはず。材料科学にはそういう魅力があります。

【佐藤】 私は、材料科学とは「元々世の中になく新しいものを新しく作り上げる分野」だと思っています。ゼロから1を作り出す。それが材料科学の醍醐味ですね。個人的にはそういうクリエイティブなことをできる点に幸福を感じます。やっぱり、驚いたり興奮したりしながらでなければ、研究って続けられないと思いますから。

【若山】 賛同します。WPI-MANA は NIMS の中では特に「ゼロから1を生み出す役割」を担っていると思っています。

【原田】 物質の特性を10%上げるよりも2倍3倍に上げるほうがブレークスルーにつながります。発想の転換をしなければ2倍3倍にはできないと思うので。そういう発想の転換が新しいものを創り出すのですね。

【熊谷】 材料科学はいろいろな分野が混ざり合っていてできている学問だと思っています。分野自体に学際的な要素があります。そういう学際性、多様性が新しいものを生み出す原動力になっているのだと思っています。

【岡】 同じ基板上に鉄を少しだけ載せたものとコバルトを少しだけ載せたもの。見た目はかなり似ているのですが、物性はまったく違います。物質はマクロスコピックに見える姿からは想像もできないような「個性」を持っているのです。見えないものにすら個性がある。そういう「物質の個性」を見つけることが、私にとっての材料科学のおもしろさだと思っています。

【佐藤】 材料科学者は物質の個性に憧れますよね。いかに普通ではないものを追求するか。そこにおもしろさがあるのでしょうか。

(2022年11月25日 - 東北大学WPI-AIMR本館にて)



岡 博文 (おか ひろふみ)
東北大学 AIMR 助教

材料科学 × 量子マテリアル

「量子マテリアルとWPI-MANA」

2020年以降、政府は量子技術によって創る未来の想像図である「量子未来社会ビジョン」と、その実現のためのロードマップである「量子技術イノベーション戦略」を策定・公開しています。そして、NIMS（物質・材料研究機構）が量子技術イノベーション拠点のひとつとされたことに伴い、現在、WPI-MANAも「量子マテリアル」を実現するために歩み始めています。量子技術が創り出す未来は「材料」から始まるのです。

東北大学
材料科学高等研究所 (AIMR)



材料科学高等研究所 (AIMR/エーアイエムアール) では、物理学・化学・材料科学、バイオエンジニアリング、電子・機械工学に関する世界第一線級の研究者が集まり、優れた研究環境の下、世界トップレベルの材料科学研究拠点を形成することを目指しています。AIMRは、世界トップレベル研究拠点プログラム (WPI) の先行5拠点として、2007年に東北大学に設立されました。

清水 好葉 (しみず このは)

NIMS ジュニア研究員
量子デバイス工学グループ

私は筑波大学の修士課程に所属しながら、2022年6月からMANAの量子デバイス工学グループでNIMS ジュニア研究員として研究しています。学生という身分でありながら、NIMSで研究する機会を頂けたことを大変嬉しく思います。

私はトランジスタの研究を行っています。トランジスタは半導体の一種であり、スイッチングなどを行う私達の生活に欠かせないものです。その中でも、私は特殊な出力を持つ有機トランジスタの動作評価や、それを用いたメモリを開発しています。トランジスタの様々な作製工程

を経て機能が発現するところに面白さを感じながら、日々研究しています。

私がMANAに来たきっかけは、大学の研究室が定期的に行っている「NIMS見学」です。見学では、現在在籍しているグループから有機半導体開発についての説明がありました。その内容は、私が以前行っていた有機半導体材料の計測研究に比べて応用的であり、半導体材料がどのようにデバイスに利用されていくのか興味を持ちました。また、学生でありながら研究所の世界を覗くことができることは貴重な経験であると思い、NIMSで研究することを決めました。現在約半年が経過しましたが、研究や研究以外のことで多くの知識を得たため、来てよかったと感じています。まだまだ新米で

すが、NIMSという素晴らしい環境の中でより成長したいです。

休日には、愛犬と過ごして癒されています。愛犬が楽しそうに遊んでいる姿をみると、自然と笑みがこぼれて幸せな気持ちになります。



休日に愛犬と行ったドッグカフェにて

李世勝 (りせしょう)

主任研究員
超薄膜エレクトロニクスグループ

私は中国科学院(CAS)で博士号を取得した後、産業総合研究所(AIST)、シンガポール国立大学(NUS)、NIMSでポスドクとして就業しました。その後、2018年にICYS研究員、2021年にMANAの研究者となりました。これまで国内外の様々なトップクラスの研究グループとの共同研究により、有意義な研究ができ、レベルの高い成果を出しています。

私は原子レベルで薄い2次元の遷移金属ダイカルコゲナイド(TMDC)を合成し、そのエレクトロニクスへの応用を探ることを研究テーマとしています。NUSに滞在中、私は食卓塩が2D WS₂やWSe₂の成長を

促進する魔法のような効果を持つことを初めて発見しました。その後、何十種類もの2D材料を合成(調理)する際に、食卓塩は欠かせない材料(調味料)になりました。ICYSとMANAの自由で国際的な研究環境のおかげで、私はこのテーマに取り組み続け、より高度な「熔融塩化学気相成長法」を開発し、ウェーハスケールのTMDC膜を合成することができるようになりました。現在は、薄膜トランジスタへの2次元TMDCの応用を阻むいくつかの重要な工学的課題、例えば、高性能メタルコンタクトの実現や、転写・集積の大面積化に挑戦しています。同時に、私は、エレクトロニクス、光学、超伝導、量子輸送、触媒など、様々なバックグラウンドを持つ多くの優れたMANA研究者の協力のもと、高品質の2次元TMDCサンプルを提供しています。私たちMANAのメルティングポット環境

から、近い将来、より多くの実りある結果が得られると期待しています。

普段はよく写真を撮ります。時間がある時は、旅行に行って美しい風景や瞬間を撮影するのが好きです。



氷柱で待になったつもの私(長野県にて)

北浦 良 (きたうら りょう)

グループリーダー
2次元系量子材料グループ

私は2022年6月よりMANAの一員となりました。2022年度はクロスアポイントメントとして名古屋大学にも所属しており、名古屋〜つくばを往復する日々を過ごしています。もともと「つくばは日帰り圏内」という認識ではありましたが、「頻繁に行き来するとなると大変だろうな…」と心配していました。ですが、今では名古屋で朝9時開始の打ち合わせにつくばから向かい余裕で間に合わせるなど、すっかり名古屋〜つくばの二重生活に馴染んでいます。機器移設、環境構築とこれからやるべきことが目白押しですが、皆様のサポートをいただきつ

つNIMSでの研究グループ立ち上げを進めています。サポートくださっているMANA事務部門のスタッフやMANAトップマネジメントの皆様には、感謝してもしきれません。

私の研究テーマは、厚さが原子レベルの極薄膜(二次元系)に関するものです。キャリアの初期はカーボンナノチューブの研究に関わり、この研究を通して自然と低次元系(低級・幼稚な系ではない!)に興味をもつことになりました。2000年初頭に炭素の単原子膜であるグラフェンが出てから、遷移金属ダイカルコゲナイドをはじめとする様々な二次元系が発見されるに伴い、自身の研究対象を二次元系に広げ、現在に至っています。MANAにはナノというキーワードのもと多様な分野の第一人者が所属しており、まさに「低次元系」の開拓にうってつけ

の場所です。この環境を活かし、分野にこだわらず新しいことにどんどんチャレンジしていきたいと思っています。



神岡のひだ宇宙科学館にて