NEWS LETTER 56

令和3(2021)年度学術変革領域研究(A)
2.5次元物質科学：
社会変革に向けた物質科学のパラダイムシフト
2.5D Materials

# RPGR2025開催レポート

国際会議 RPGR2025
富山国際会議場（富山県 富山市）

RPGR参加者の皆様と

2025年11月3日から7日までの5日間、The 16th International Conference on Recent Progress in Graphene and 2D Materials Research (RPGR2025)が富山国際会議場で開催されました。RPGRとは、グラフェンや他の新規二次元材料に焦点を当てた、アジア太平洋地域の科学者が主催する最高峰の国際会議です。2013年の東京、2019年の松江に次いで、約６年ぶりに日本での開催となりました。RPGR2025は学術変革領域「２.５次元物質科学」代表の吾郷と総括班メンバーの高村がチェアとなり実施しました。会場となった富山国際会議場には、日本、台湾、韓国、中国、シンガポール、インドをはじめ15か国から370名もの参加者が集まりました。Plenary ８件、Special ３件、Invited 33件、Contributed 46件、Poster 186件の発表があり、二次元材料の成長、基礎物性からデバイス応用まで幅広い議論となりました。

初日のPlenary講演では、南京大学のWang先生がMOCVD成長によりサファイア上に製膜した$MoS_2$、$WSe_2$等に関して100$cm^2$/V·sを超える移動度を報告しました。Si代替のCFET目指して積極的に展開している現状が明らかになるとともに、充実した５日間を予感させる幕開けとなりました。会期中は活気ある議論とコミュニケーションが盛んに行われ、最終日前夜のバンケットでは、STAM Young Scientist Awardに５名、2.5DM Student Awardに10名の受賞者発表がありました。本会議は２.５次元領域メンバーが多く運営に参加し、培ってきたチームワークを発揮しながら、近年の活動成果を広く周知できたのではないかと思います。

長汐 晃輔

## アジア地域2Dコミュニティーの交流

RPGRはアジア地域の２Dコミュニティーで運営している国際会議であり、International Advisory Board (IAB) Memberは８カ国27名から構成されています（日本から５名）。富山でもIAB会合が開催され、委員からは今回の開催準備と会議の盛況さに称賛の声が上がりました。会合ではシドニー工科大学のAharonovich先生から、次回RPGR2026の開催招致が提案され、満場一致で採択されました。それにより、次回は2026.11.17-11.20にシドニーで開催することが正式に決定しました。また、IAB座長が韓国のCheong先生から岩佐先生になり、日本勢が今後RPGRにおいて先導的な役割を担うことが期待されます。

同日夜にはIABの招待ディナーが開催され、富山の美味しい和食と厳選された日本酒を楽しみました。国際コミュニティーでのネットワーク作りは研究の活発化のみならず、日本の２Dコミュニティーのプレゼンス向上にも重要であり、RPGR2025は大きな役割を果たしました。

町田 友樹

IAB＋Organizing Committeeディナーにて、「2.5次元」ポーズ！

## 興味深い発表が多く、刺激を受けた3日間

冠雪した立山を望む素晴らしい場所で最先端の研究成果を聞くことができ、充実した3日間でした。まず印象に残ったのは、コーネル大学のMak先生のＴＭＤモアレ超格子の超伝導に関するPlenary講演です。ゲートによるフィリング制御、垂直電場印加、磁気抵抗測定を組合せた非常に高度な計測手法を確立し、超伝導相と反強磁性相の境界付近の抵抗変化を丁寧に観測することに成功していました。また、積層角度を2° から5° の間で細かく変化させ、相互作用パラメータの制御も実現しており、まさにstate of the artと呼ぶにふさわしい高レベルの発表に感銘を受けました。

またケンブリッジ大学のWang先生の発表では、$ZrO_2$がhigh-kゲート絶縁膜として優れた特性を示すというデバイス応用上重要な成果が報告されていました。特にXPSを利用して$MoS_2$と接する誘電体基板のバンド曲がりを調べた研究では、$SiO_2$や$HfO_2$で顕著な湾曲が観測されるのに対し、$ZrO_2$ではバンドがフラットで界面準位の形成が抑制されていることを示す、美しいデータが示されていました。さらに$MoS_2$上に$ZrO_2$を成膜したトップゲート型デバイスの作製にも成功しており、実用化が近づいていると実感しました。他にも、ワシントン大学Xu先生やシンガポール大学Eda先生、成均館大学Shin先生など、興味深い発表が多数あり、非常に刺激を受けました。領域の皆さまとも協力し、こうした研究に劣らない成果を生み出せるようにと、決意を新たにしたところです。

毛利 真一郎

## 最新研究成果に触れ、今後の展開が楽しみに

11月の富山ということで私が住む大阪に比べるとはるかに寒いだろうと覚悟をしていましたが、会期中は概ね穏やかな気候で、晴れの日には冠雪した立山連峰を望むこともできました。さて、RPGRは二次元物質の研究者が世界中から一堂に会する貴重な場となりますが、RPGR2025も基調講演をされたケンブリッジ大学のChhowalla先生をはじめ、トップ研究者の講演を直接聴くことができる非常に贅沢な会議でした。会議はメインホールと大会議室で同時に進行しており、私は二次元半導体の成長やエレクトロニクス応用に関する講演が多い大会議室で主に聴講しました。複数のグループによって$MoS_2$の高品質薄膜成長に関する報告がされ、中でも興味深かったのはソウル国立大学のLee先生による"hypotaxy"です。hypotaxyとは、グラフェンと基板の間に挟み込んだモリブデン極薄膜を原料とし、グラフェンとの格子整合を利用することで$MoS_2$を単結晶薄膜成長する技術です。講演では、hypotaxyによって合成した単結晶$MoS_2$上に元のグラフェンとは異なる角度でグラフェンを載せ、再びhypotaxial成長することでウェハースケールのモアレ超格子を形成できることも紹介されました。この方法を用いれば、二次元半導体モアレ超格子の物性探求やデバイス応用に関する研究の推進が見込まれるため、今後の展開が非常に楽しみになりました。

山本 真人

富山国際会議場

大会議室での講演

## 忘れられない国際会議に

今回の国際会議で、参加者の熱意と親睦が最高潮に達したイベントといえば、やはりポスターセッションとバンケットでしょう。

2日目と3日目の夕方を飾ったポスターセッションは、それぞれ90件超えの発表が広いロビーを埋め尽くし、大盛況でした。軽食とともに提供されたビールやワインを"燃料"に、ポスターブースは参加者の熱気にあふれていました。アカデミックな議論が和気あいあいと進む、まさに理想的な交流の場となっていました。

そして、最終日前夜のバンケットは、開放感あふれるガラス屋根の広場「グランドプラザ」で開催されました。11月ながら天候に恵まれ、夜のオープンエリアでも寒さを感じさせない、心地よいセッティングになっていました。特筆すべきはドリンクの充実ぶり。クラフトビールに加え、地元の地酒も豊富に並びました。中でも印象的だったのは、外国人参加者が口々にした「純米大吟醸を下さい！」のリクエスト。即座に日本人から学んだのか・・、彼らが熱心に"学びの成果"をすぐに実践している姿に、一流の研究者(!?)らしい側面を垣間見た気がします。日中の真剣さと、夜の和やかさ。メリハリの効いたイベントが、今回の国際会議を忘れられないものにしてくれました。

笹川 崇男

ポスター発表

バンケット

Reporter

| | |
|---|---|
| 毛利 真一郎 (A01) | 立命館大学 |
| 町田 友樹 (A02) | 東京大学 |
| 笹川 崇男 (A04) | 東京科学大学 |
| 長汐 晃輔 (A05) | 東京大学 |
| 山本 真人 (A05) | 関西大学 |

（活動班順・五十音順　敬称略）

領域ホームページ　https://25d-materials.jp
（ニュースレター公開日：2025年 12月23日）