

Euromar 2024 渡航記

上出 友哉

京都大学大学院理学研究科 博士課程 1年

この度、日本核磁気共鳴学会、2024年度 第1回若手研究者渡航奨励金のご支援を賜り、スペイン・ビルバオで開催された Euromar 2024 に参加いたしました。本奨励金により海外学会に出席し、非常に有意義で貴重な経験を得ることができました。ご支援につきまして、日本 NMR 学会 藤原敏道 学会長、加藤晃一 選考委員長および故京極好正先生、故阿久津政明先生、ならびにご家族と関係者の皆さまに厚く御礼を申し上げます。

本学会は、スペイン・ビルバオ市、Euskalduna Bilbao Conference Centre にて、6月30日~7月4日までの5日間で行われました。特に、本学会が20周年であること、そしてコロナにより中止となった Euromar 2020 @ビルバオのリベンジ開催であることも受けて、大変盛り上がったように思われます。本学会のロゴマーク(図1)にある2024の「4」の背後に、2020の「0」の文字が浮かび上がっていることから、その開催への思いが察されます(学会会場でお会いしたT先生は、「あの「0」は4年前スペインに行けなかった俺の恨みがこもっているんだ!」と仰っていました)。学会の様子は、公式 X アカウントからも発信されておりますので、良かったらご参照ください。

● スペイン・ビルバオ市の様子

ビルバオ市は北緯43度15分、西経2度55分^[1]に位置しており、緯度としては日本における北海道札幌市付近となります。日本で夏真っ盛りの7月においても、気温は20~25°Cと大変過ごしやすく感じました。学会を終え30°C以上の高温+多湿の日本(京都)に帰国した際は、スペインに帰りたい、とさえ思いました。また、ビルバオの時計が指し示す時間は(2024年3月31日~10月27日の間)中央ヨーロッパ夏時間(日本-7時間)であり、ロンドンとほぼ同じ経度であるにもかかわらず、協定世界時(つまりロンドン時間)から+2時間進んだ時差を持ちます。そのため、20時頃においても日は街を照らし、往来は賑やかさを保ったままでした。ビルバオは芸術の街として賑わっており、建築物や町の構造、トラムにも美しさが散りばめられており(図2)、Banquet もグッゲンハイム美術館で行われるなど、オシャレさに溢れていました。

● 研究発表

口頭発表は、7月1~4日の間で、溶液 NMR や固体 NMR、Bio NMR、Hardware、Hyperpolarization に関するものから EPR と、幅広い分野にわたって行われました。NMR 手法の研究から NMR による材料研究などを主に拝聴することができ、最先端の研究に数多く触れることができました。私個人として興味深かったお話は、Iowa State University の Aaron J Rossini 先生の、¹H detection と高速 MAS を使用した固体 NMR 手法についての研究です。重いスピン 1/2 核や半整数四極子核に測定を適用したものであり、測定の感度向上と高速化の成功を発表されておりました。測定の感度的な困難を、間接的に測定する手法で打破し、材料物質に応用する着眼点・技術に圧倒されました。ポスター発表は総数 450 件と多く、さらに発表は7月1~3日の間で一斉に行われたため、会場は素晴らしく活気で満ち溢れていました。発表数は、溶液 NMR と Bio NMR に次いで Hyperpolarization の件数が多く(表1)、特に DNP だけでなくパラ水素による Hyperpolarization の発表を聞き、研究テーマとしての重要性や熱さを感じ

じました。それ以外の分野においても、Dipole order を用いた粉末パターン of indirect detection^[2]や rDFS-QCPMG による半整数スピンの高感度測定^[3]など、興味惹かれる発表が多く、その発想の素晴らしさに驚きました。

私は、「Solid-state NMR of quadrupolar nuclei in magnetically oriented microcrystals」というタイトルでポスター発表を行いました。粘性溶媒に懸濁させた粉末微結晶は、静磁場中で変調回転させることで、その方向を物理的に、そして3次元的に揃えることができます。この配向が揃った微結晶は擬似的な単結晶を構成し、そのNMRスペクトルは単結晶ライクになります。我々は、この配向した微結晶を用いたNMR測定を四極子核(¹⁴N)に拡張し、粉末のままでは広幅となる共鳴線を高分解能に捉える手法を実現しました。本研究はSolid State NMR 誌に論文掲載された^[2]内容であり、その紹介も兼ねての発表を行いました。発表・質疑の中で、なぜ配向するのか、どのように配向させるのか(原理や装置の仕組み)の質問や、応用先への質問や指摘もいただきました。また、研究の内容だけでなく、他人に研究の面白さを伝えることへのアドバイスもいただき、これから研究発表をする上で大変参考となりました。

● まとめ

発表では後悔や反省点も多々ありましたが、この学会に参加して大変楽しく、有意義な時間を過ごすことができました。また、想像もつかなかったような素晴らしい研究に数多く接する機会を得ました。自分自身は研究者としてまだまだ未熟であります。いつか再び研究成果を持ってEuromarに参加したいと思います。この学会に参加できた経験を実り多いものにするため、今後も一層励んでいく所存です。

最後に、京都大学理学研究科 武田和行 准教授(学会参加の提案もしていただきました)、野田泰斗 助教の厳しくも温かいご指導により、本学会の参加に繋がりました。この場をお借りして深く感謝申し上げ、拙文を締めさせていただきます。

[1] https://www.jtb.co.jp/kaigai_guide/western_europe/spain/BIO/index.html

[2] J. K. Kimbell, et al., Euromar2024, SST-006.

[3] A. Wong, M. Negroni, A. P. M. Kentgens, Euromar2024, SST-037.

[4] T. Kamide, Y. Noda, K. Takeda, *Solid State Nuclear Magnetic Resonance* **131** (2024) 101924.



図1. Euromar 2024 のロゴマーク。

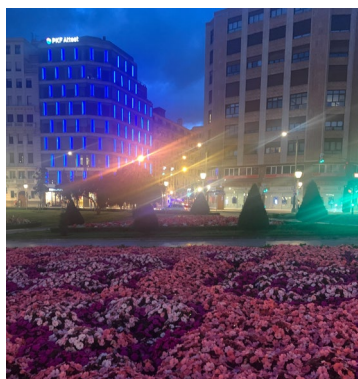


図2. ビルバオ市街の様子。

表1. ポスター発表の分野と発表件数 (Withdrawal 分も含む)。

Field	Number
BCH(Bench-top + LowField)	14
BIO(BioSolid)	14
CEL(InCellNMR)	4
COM(Computation + MachineLearning)	29
DRG(Drug Discovery)	16
EPR	17
HRD(Hardware)	13
HYP(Hyperpolarization)	63
MRI	13
MTB(Metabolomics)	30
MTR(Material)	24
NMR(BioNMR)	107
SLT(Solution NMR Method+Application)	77
SML(Small Molecules)	9
SST(Solid-state NMR Method+Application)	40
OTH(Other)	9
Sum	479