



「令和8年度 Spin-L 若手育成事業・海外派遣助成」 派遣レポート

プロフィール (Profile)

氏名：田川 純平

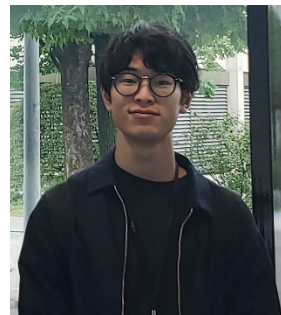
所属：東京科学大学 物質理工学院 谷中研究室

学年：博士後期課程 2 年

派遣先：Bruker Switzerland AG (スイス・Fällanden)

派遣期間： 2026年8月23日 ～ 2026年9月2日

記入日： 2026年9月



派遣レポート

1. 派遣の目的

私は現在、生体分子の構造やダイナミクスを理解することを目的として、溶液NMRを用いた研究に取り組んでいます。NMRはタンパク質の構造解析のみならず、コンフォメーション変化や分子運動を原子レベルで評価できる強力な手法です。しかし、その性能を最大限に引き出すためには、装置や測定原理に対する深い理解が不可欠です。

このたびSpin-L若手育成事業・海外派遣助成の支援を受け、Bruker Switzerland AGにおいて開催されたBio-NMR Workshop & Trainingに参加しました。本研修では、NMR装置開発の最前線に触れるとともに、最新のBio-NMR技術や将来の開発動向について学び、自身の研究へ還元することを目的としました。

2. Bruker本社での研修・見学

研修では、TopSpin 5.0を用いた実験設計、Bio-NMR実験セットアップ、高磁場NMRにおけるデカップリング技術、NMRTISTの最新開発動向、固体NMRなどに関する講義を受講しました。特に、NMR測定における感度 (Sensitivity) の重要性や、試料中の塩濃度が測定結果へ与える影響、Shigemi tubeのサイズによる感度差など、普段の研究に直結する内容が印象に残りました。

また、NMRtistによる自動解析・構造決定技術について学び、従来よりも少ない測定データから効率的に構造解析を進める可能性を知ることができました。近年のAIや自動化技術を取り入れたNMR研究の発展を実感し、今後の研究環境の変化についても理解を深めることができました。

さらに、Bruker本社ではNMR装置の製造工程を見学する機会を得ました。超伝導磁石のコイルを巻く工程から内部構造、出荷前試験までを見学し、世界最高水準のNMR装置がどのように作られているかを学びました。特にコイル製造工程では熟練技術者による高度な職人技が必要とされており、最先端機器の性能が長年培われた技術に支えられていることを実感しました。また、出荷前には多数の性能評価項目に基づく厳格な品質管理が行われており、高い信頼性を維持するための取り組みに感銘を受けました。

加えて、日本国内では見る機会の少ない1.3 GHz NMR装置を見学することができました。超高磁場NMRが生体分子研究のさらなる発展を支えていることを実感するとともに、将来的な技術革新への期待を抱きました。



見学したBRUKER AG

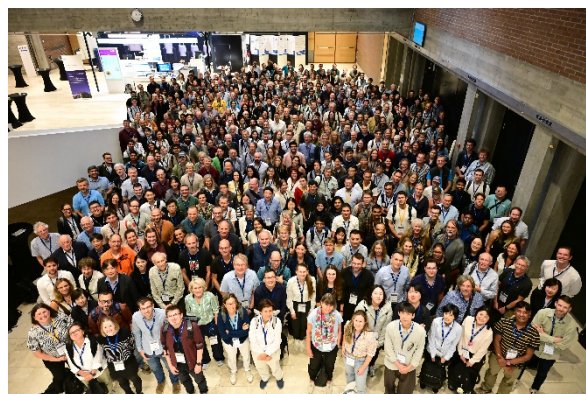
3. 研究交流と学術的成果

本研修には大学、公的研究機関、製薬企業など様々な所属の研究者が参加していました。RIKEN、中外製薬、名古屋市立大学、大阪大学、横浜国立大学などの研究者による発表を聴講し、タンパク質NMR、測定法開発、解析技術など幅広い分野の研究に触れることができました。自身の専門分野とは異なる研究テーマについても議論が行われており、NMRという共通基盤技術が多様な研究領域で活用されていることを改めて認識しました。



BRUKERでの研修の様子

また、本研修に先立って開催されたICMRBS 2026では、「糖鎖修飾したデノボ設計タンパク質のNMR解析」に関するポスター発表を行いました。発表を通じて世界各国の研究者と議論する機会を得ました。研究対象や測定手法は異なっていますが、NMRを共通言語として活発な議論を行うことができ、自身の研究を新たな視点から見直す貴重な経験となりました。



ICMRBS 2026での集合写真

4. 派遣を通じて得られた知見

今回の派遣を通じて、NMRは単なる構造解析手法ではなく、生体分子のコンフォメーション変化やダイナミクスを解明するための極めて有効な手法であることを改めて認識しました。

特に、研修で学んだ感度向上技術や高磁場NMRの活用法は、今後自身の研究に直接活かせる内容でした。私の研究対象である糖鎖修飾タンパク質は複雑な構造変化や運動性を示すことが多く、NMRを用いたコンフォメーション変化や緩和現象の解析が有効であると考えています。今回得られた知識を活かし、生体分子のダイナミクス解析をさらに発展させたいと考えています。

また、装置開発者の視点に触れたことで、測定データの背後にあるハードウェアや技術的制約についても理解が深まりました。今後は利用者としてだけでなく、装置の特性を理解した上で実験設計を行う研究者を目指したいと考えています。

5. 海外派遣における健康管理と保険の重要性

今回の派遣では、スイス到着直後に参加したICMRBS 2026会場において体調を崩し、現地病院を受診する機会がありました。長時間の国際移動による疲労に加え、会場であるダボスは標高約1,500 mに位置しており、日本とは異なる環境で活動したことも影響した可能性があると感じました。

幸い大きな異常は認められませんでしたでしたが、海外で医療機関を利用することの不安や、言語の違いの中で対応する難しさを実感しました。また、受診時には保証金として1,400 CHFを支払い、その後、救急搬送費942 CHFおよび救急外来診療費499.65 CHFを含む正式な請求書が約1か月後に送付されました。最終的な医療費は合計1,441.65 CHF（約30万円）に達し、海外における医療費の高さを改めて認識しました。

一方で、事前に海外旅行保険へ加入していたことで、予期せぬ医療費に対する金銭的負担への不安を大きく軽減することができました。海外派遣では研究活動や渡航準備に意識が向きがちですが、健康管理に加え、十分な補償内容を備えた保険への加入も重要であることを実感しました。

今回の経験を通じて、海外で研究活動を行う際には、研究計画や渡航準備だけでなく、体調管理、時差や移動疲労への対策、そして緊急時の医療・保険に関する備えも重要であることを学びました。今後海外派遣に参加する学生や若手研究者にとっても、本経験が準備の一助となれば幸いです。

6. 現地体験・謝辞

派遣期間中は、世界各国から集まった研究者との交流を通じて英語によるディスカッションを経験し、国際的な研究環境を体感することができました。また、ICMRBSが開催されたダボスは標高約1,500 mに位置しており、日本では見ることのできない雄大な山岳風景に触れることができました。スイスならではの食文化や生活様式も体験し、研究面だけでなく文化面においても非常に有意義な経験となりました。

今回の海外派遣は、NMR技術に関する知識を深めるだけでなく、研究者としての視野を広げる大変貴重な機会となりました。今後は本派遣で得られた知識と経験を自身の研究活動へ還元するとともに、日本のNMR研究コミュニティの発展にも貢献していきたいと考えています。

最後に、本派遣の機会をご提供いただいたSpin-L若手育成事業関係者の皆様、受け入れてくださったBruker Switzerland AGの皆様、ご指導いただいた谷中先生ならびに研究室の皆様に深く感謝申し上げます。
