

第 51 回 NMR 討論会参加報告

鳥居実恵

工学系技術支援室 分析・物質技術系

はじめに

NMR（核磁気共鳴装置）は分析装置の 1 つだが、大変幅広い研究分野で用いられている。感度の低さが問題点として挙げられるが、それを改善するような様々な測定手法に関する研究が行われており、現在も進歩しつづけている。NMR 装置を維持管理するにあたり工学研究科の様々な分野の研究に対応する事ができるように、最先端の NMR 研究及びその応用成果が発表される NMR 討論会に出席し、情報収集を行った。その内容について報告する。

1.開催詳細について

平成 24 年 11 月 8 日から 10 日まで日本核磁気共鳴学会主催のもと、討論会がウインクあいちで行われた。前日の 11 月 7 日午後にはチュートリアルコースが設けられ、最新の研究の一端や MRI の基礎、NMR の歴史など多岐にわたり初心者向けの講演が行われた。

表 1. 討論会プログラム

日 程	内 容
11 月 7 日（水）	午後：チュートリアルコース
11 月 8 日（木）	午前：一般講演 午後：ポスターセッション（偶数番号） パラレルセッション（材料分野の NMR・アジアの NMR 研究）
11 月 9 日（金）	午前・午後：招待講演と一般講演（英語）
11 月 10 日（土）	午前：一般講演 午後：ポスターセッション（奇数番号） 若手ポスター賞受賞講演、一般講演

2.チュートリアルコース

チュートリアルコースでは、2 次元 NMR の測定手法としてフーリエ変換法ではなく共分散処理法を用いる研究内容の紹介があった。2 次元 NMR は測定時間が長くなってしまうため、効率的に情報を得られる為の手法の検討結果が講義された。MRI の基礎に関する講義では原理や汎用的に利用されている手法、現在の装置の事情などが説明された。また、分解能（熱雑音をいかにして除くか）やコントラスト（被写体の性質やパルスをあてる方法）（手法の検討結果）の工夫についての解説が行われた。最後に寺尾名誉教授から NMR の歴史について語っていただいた。

3.一般講演

最近の NMR 研究では多分野において固体 NMR の利用が伸びている。これまでは溶液での利用が

多かったタンパク質分野においても非晶質の物質を分析できる固体測定が注目され、構造決定への試みが多く見られた。NMR 装置メーカーによる研究では、世界最速とうたわれる高速 MAS(110 kHz) を用いた固体 NMR で ^1H - ^{14}N overtone HMQC 測定(通常の HMQC のパルスシーケンスを用いて 14N パルスを周波数の 2 倍照射した測定法) を行った成果が発表された。

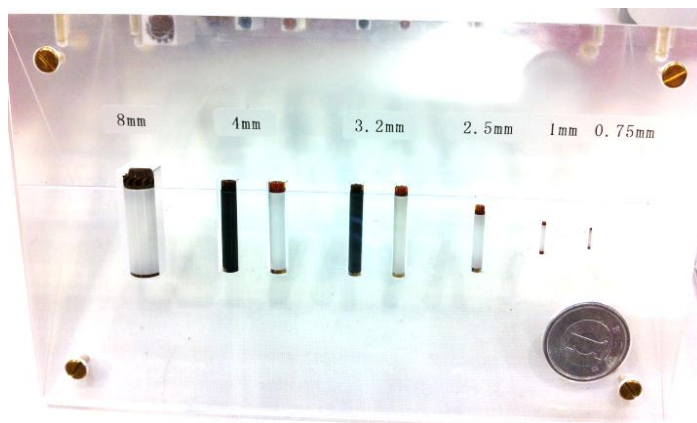


図 1. JEOL RESONANCE (株) にて紹介された固体 NMR 測定用ローター (試料管)

4.ポスター発表

ポスター発表においても、材料分野における ^7Li 測定をはじめ、 ^{43}Ca や ^{113}Cd , ^{77}Se , ^{133}Cs , ^{89}Y , ^{95}Mo など多種多様な固体 NMR の研究に関する発表があった。更に、チュートリアルコースでの講義に関連した共分散処理に関する研究発表もあった。

その他では超高温伝導線材を用いて 1GHz を超える装置を目指した RF コイルの開発や、周波数を固定した状態で磁場を掃引することによって各核種の NMR による定量分析が可能か検証する実験成果の発表もあった。特に RF コイルの開発は課題が沢山あるが、低温測定や高磁場での測定を可能にできれば NMR のさらなる発展が見込まれる。

おわりに

本討論会に参加したのは 2 度目であったが、4 年前に参加した際と比較すると固体 NMR の研究が飛躍的に伸びていた。当機器分析室にも固体 NMR に関する問い合わせが少しずつ増えている為、今後に生かせるよう努力したい。今回の討論会に参加し、様々な分野にわたる多くの知見を得られ大変有意義であった。

謝辞

本討論会の参加の機会を与えて頂きました工学系技術支援室の皆様に深くお礼申し上げます。

[参考文献] 第 51 回 NMR 討論会要旨集