

2015/05/22

## the 56<sup>th</sup> ENC 参加報告書

京都大学大学院理学研究科化学専攻

博士後期課程 6年 松永達弥

私はこの度、本学会の支援事業である若手研究者渡航費助成を受け、アメリカ合衆国カリフォルニア州のパシフィックグローブで 2015 年 4 月 19 日から 24 日まで開催されました第 56 回 Experimental Nuclear Magnetic Resonance Conference (ENC) に参加して参りました。日本核磁気共鳴学会会長である内藤先生や選考委員長である高橋先生を始め、携わって下さった先生方に深くお礼を申し上げます。

本学会は年に一度、ボストンとカリフォルニアで交互に行われている学会で、アメリカ合衆国を中心に各国の研究者が集い、NMR、および MRI について包括的な発表が行われる大きな学会です。今回は Direct Nuclear Polarization (DNP) を用いた物質の解析やタンパク質の構造解析が多く、新規手法や装置の開発に関する物がやや少なかった事が少し残念でした。しかしながら Clifford Rower 先生のパラ水素を用いた感度向上手法 Parahydrogen-Induced Polarization (PHIP) の新たな手法の開発や Klaus Woelk 先生の Non-Negative Least Square Fitting を用いた  $T_1$  測定の精度上昇など、ユニークな視点の研究に数多く触れる事ができ、大変有意義な体験でありました。特に Rower 先生の発表は propene へのパラ水素の付加と脱離を繰り返す事で propene の超分極を高める事を可能にしたもので、実用的な PHIP の利用へ大きな一歩となると思っております。

手法開発としては目立ちませんでしたが DNP による信号感度の向上は強力で、多くの研究者が DNP を用いた測定を行って居たのが印象的でした。DNP は今後ますますスタンダードな手法となっていく事でしょう。他には液体ヘリウムの循環系開発について何点か発表があった事も興味深かったです。天然ガス採掘の多くがシェールガスに移り、ヘリウムの供給が不安視される中、ヘリウムの回収、再凝縮は大きな関心事の 1 つとなっています。その中でも Michael Opyr 先生と Quantum Technology が発表したシステムはヘリウムの回収、再凝縮、供給を 1 つの NMR 実験室で行えるシステムであり、そのコンパクトさに大変驚かされました。ヘリウムの問題は現在の NMR を使う上で避けては通れない問題であり、これからも注目していきたいです。

私自身は、「An  $X_0$  Shim Coil for Precise Setting of the Magic Angle」というタイトルでポスター発表を行いました。Magic Angle Spinning (MAS) は超伝導磁場に対して Magic 角だけ傾けた軸を中心に試料を高速回転させ、固体 NMR で特徴的な異方性相互作用を均一化して高分解能なスペクトルを得る手法です。MAS は試料回転軸の角度に対して非常に敏感ですが、この調整は長い間ギアを回して物理的に MAS モジュールを傾けると言う粗い手法で行われており、細かい角度調整が必要な実験では実験者の負担となる事もありました。そこで私は、試料に超伝導磁場と垂直に均一な静磁場を与える事で試料が受ける静磁場の向きを変え、回転軸の角度を調整する手法として  $X_0$  シムコイルを開発しました。これにより、 $0.01^\circ$  以下という非常に細かい角度変化が可能となりました。少し変わった内容の発表ではありましたが、この発表を聞きに来て下さった方々にはご好評頂きました。

最後になりましたが、今回このような貴重な体験の機会を与えて下さいました日本核磁気共鳴学会に重ねてお礼申し上げます。