

2006年9月9日

ICMRBS 参加報告書

横浜市立大学大学院 修士2年 岡本真美

まず始めに、京極記念基金による国際会議派遣助成により、第22回ICMRBS (International Conference on Magnetic Resonance in Biological Systems)に参加させていただいたことを、故京極先生、ご家族の方、ならびに選考委員長甲斐荘先生を始め NMR 学会の関係者の方々に厚く御礼申し上げます。今回のICMRBSは、2006年8月21日~25日ドイツ フランクフルトの北、Göttingenにて開催されました。ここでは特に、紹介された新規の溶液NMR計測技術と発表の印象、自身の発表についての報告を行いたいと思います。

溶液NMRは測定技術の最適化がさらに進んでいる印象を受けた。その例として特にSOFAST、BEST-HNCO/CA^[1,2,3]という高速測定法や、SPORTS-ROPE^[4,5,6]という3つの測定技術が印象に残った。SOFAST法、BEST-HNCO/CA法は¹Hの緩和を最適化することで、S/Nの上昇を試み、数秒でのタンパク質の計測を可能にしている。SOFAST法は、frequency-selective Hadamard encodingを利用することで測定したい箇所のフォーカスが可能となっている。この方法はH/D交換率の観測や、結合速度の解析ツールとしての利用価値が大きい。将来的には、SOFAST-HMQC と "single-scan NMR[7]"、BEST-HNCO/CAとを組み合わせることで生体分子のシステムをリアルタイムで解析するアプリケーションとして考えられているようであった。

一方、SPORTS-ROPE法は縦緩和最適化を、パルスシーケンスを用いて行う方法である。この方法は、緩和率が、磁気回転比・核間距離・分子回転運動の相関時間などによらず、化学シフト異方性や双極子-双極子相互作用を無視して、離れた spin chain 中のコヒーレンス移動や分極移動の問題を解決した。彼らはこの問題を解決するために、2つのINEPT stageの時に縦から横への磁化移動の際に90°パルスを利用する代わりに、縦方向のオペレーターが回転によって長く保持されていることを利用した(ROPE; relaxation optimized pulse element)。さらに彼らは、CRINEPT stageにおいても最適化を試みている。それがSPORTS-ROPE(spin order transfer with relaxation optimized pulse element)である。これにより従来の方法(CRINEPT)に比べ、感度が著しく上昇していた。

一方、固体NMRは溶液と同様に測定条件の最適化が進んでいる印象を受けた。タンパク質繊維や高

分子等をサンプルに用いた発表が見られ、不溶物に関心が高まってきているようであった。

これらの測定方法は主にタンパク質の構造解析を目的とした方法論ではあるが、自身のテーマであるメタボロミクス分野でも基本的に対応しうるものと思われ、大変興味深い講演であった。さらに、DNP感度上昇等のハードウェア開発の情報交換ができる機会をフルに活用し、自身の研究に反映させていきたいと感じている。

私は、Labeling Techniquesのセッションで下記のポスター発表を行った。

「Methodological advances for NMR monitoring of metabolic changes of uniformly stable isotope labeled plant cells」;本発表は植物代謝物のフラックス解析である。本学会ではフラックス解析に言及した発表はこれ以外には見当たらなかった。また、メタボミクスは発表数も少なく(全体の5%ほど)、未だその多くが統計的解析にとどまっており、代謝物同定と流束解析を行っている研究はほとんど見られなかった。討論を通しての感想は、基礎的な質問が多かったことから、NMRを用いたメタボミクスは駆け出しの分野であると感じた。一方、植物メタボミクスは食糧や環境への展開が期待されるものの、その認知度は低く、本発表でその重要性をアピールできたと思われる。また、NMRの技術開発をされている海外の方と議論する機会を得、お互いの情報を交換し合うことができ、今後の展開を考える上で大変有益な討論ができた。

本学会への参加を通じ、研究だけでなく人生においても貴重な経験をすることができました。皆様に重ねて御礼申し上げます。

参考文献)

- [1] Mok K. et al. *J. Am. Chem. Soc.* (2003), 125, 12484
- [2] Schanda P. Brutscher B. *J. Mag. Res.* (2006), 178, 334
- [3] Schanda P. et al. *J. Am. Chem. Soc.* (2006), 128, 9042
- [4] Stefanatos D et al. *Phys. Rev. A* (2005), 72, 062320
- [5] Stefanatos D et al. *Phys. Rev. A* (2004), 69, 022319
- [6] Früh D.P. et al. *J. Biomol. NMR* (2005), 32, 23
- [7] Frydman L et al. *P.N.A.S.* (2002) 99, 15858

横浜市立大学大学院 国際総合研究科
生体超分子科学専攻 博士前期課程
〒230-0045 横浜市鶴見区末広町 1-7-22
岡本真美
mamokamo@tsurumi.yokohama-cu.ac.jp
