

## 西村勝之(准教授)(2006年4月1日着任)

A-1) 専門領域：固体核磁気共鳴，構造生命科学

A-2) 研究課題：

- a) 膜表在型タンパク質ヒト由来 PLC- $\delta$ 1 PH ドメインの NMR による解析
- b) 固体 NMR によるタンパク質構造解析手法開発のための試料調製
- c) 安定同位体非標識試料を対象とした固体 NMR 信号帰属法の開発

A-3) 研究活動の概略と主な成果

- a) アミノ酸特異的に安定同位体標識した膜表在性タンパク質ヒト由来 PLC- $\delta$ 1 PH ドメイン (hPH) およびその部位特異的変異体について，基質結合に伴う分子内アロステリック相互作用について，溶液 NMR による解析を行った。その結果，hPH 分子内に存在する相互作用ネットワークが，基質結合に伴い再構成されることで，基質結合部位から離れた部位の環境変化を誘起することを発見した。
- b) 固体 NMR による，難溶性，または結晶化タンパク質の立体構造解析手法の確立のため，モデルタンパク質として，大腸菌由来 3 本膜貫通型タンパク質，ウイルス由来 2 本膜貫通型タンパク質，および大腸菌由来水溶性タンパク質の発現系構築，および精製条件の検討を行った。
- c) 有機溶剤に不溶な有機低分子，高分子が多数存在する。これらの試料は構造が不均一な非結晶試料であり，固体 NMR が有効な解析手段である。しかし，安定同位体非標識試料であるため，その構造解析に適用可能な方法は極めて限定的である。このため，これら試料を対象とした固体 NMR による信号帰属法，および分子間の近接原子情報を取得する手法の開発を検討した。

B-1) 学術論文

**T. ASAKURA, Y. SUZUKI, K. YAZAWA, A. AOKI, Y. NISHIYAMA, K. NISHIMURA, F. SUZUKI and H. KAJI,** “Determination of Accurate  $^1\text{H}$  Positions of (Ala-Gly) $_n$  as a Sequential Peptide Model of *Bombyx mori* Silk Fibroin before Spinning (Silk I),” *Macromolecules* **46**, 8046–8050 (2013).

**M. TANIO and K. NISHIMURA,** “Intramolecular Allosteric Interaction in the Phospholipase C- $\delta$ 1 Pleckstrin Homology Domain,” *Biochim. Biophys. Acta, Proteins Proteomics* **1834**, 1034–1043 (2013).

B-6) 受賞，表彰

西村勝之，日本核磁気共鳴学会 優秀若手ポスター賞 (2002).

B-7) 学会および社会的活動

学協会役員等

日本生物物理学会分野別専門委員 (2004–2009).

日本核磁気共鳴学会評議員 (2009–2010, 2013–2014).

日本核磁気共鳴学会選挙管理委員 (2005).

#### 学会の組織委員等

The 25<sup>th</sup> International Conference on Magnetic Resonance in Biological Systems 組織委員, 実行委員 (2013–2016).

第51回NMR 討論会プログラム委員 (2012).

#### 学会誌編集委員

日本生物物理学会欧文誌 *Biophysics*, Advisory board (2005–2009).

*Global Journal of Biochemistry*, Editorial Board (2010–).

#### B-8) 大学での講義, 客員

総合研究大学院大学統合生命科学教育プログラム, 「細胞膜の構造と物質輸送(基礎生体分子科学)」, 2013年11月26日.

#### B-10) 競争的資金

科研費基盤研究(C), 「非標識固体試料解析のための固体NMR新規測定法開発」, 西村勝之 (2013年–2015年).

科研費基盤研究(C), 「固体NMRによる新規室温磁場配向膜を用いた膜表面タンパク質脂質結合機構の解明」, 西村勝之 (2010年–2012年).

科研費萌芽研究, 「試料状態変調型固体NMRプローブ開発とその適用」, 西村勝之 (2008年–2009年).

(財)新世代研究所研究助成, 「生体含水試料のための低発熱型新規固体NMRナノ構造解析法開発」, 西村勝之 (2005年).

科研費若手研究(B), 「脂質膜結合生理活性ペプチド立体構造解析のための低発熱型固体NMR測定法開発と適用」, 西村勝之 (2004年–2005年).

科研費若手研究(B), 「固体高分解能NMR新規手法の開発と生理活性ペプチドの膜結合構造の決定への適用」, 西村勝之 (2002年–2003年).

科研費若手研究(B), 「スペクトル解析を容易にする常磁性物質の固体重水素NMR法の開発」, 飯島隆広 (2012年–2014年).

科研費若手研究(B), 「揺動磁場下の固体高分解能NMR——二次元展開と高速化——」, 飯島隆広 (2008年–2009年).

科研費若手研究(B), 「新規な多量子コヒーレンス生成法に基づく固体高分解能NMR」, 飯島隆広 (2006年–2007年).

科研費基盤研究(C), 「タンパク質分子内情報伝達の分子機構」, 谷生道一 (2012年–2014年).

#### C) 研究活動の課題と展望

本年度, ナノプラットフォーム事業により600MHzのNMRを導入頂き, これを機に, 分子材料を対象とした固体NMR解析依頼を頂くようになった。既存の固体NMR測定法の多くは, 選択的安定同位体標識した試料を前提としており, 天然存在比同位体を観測して, 構造解析する手法は極めて限られている。今後, これらの試料を対象とした測定法の開発も行って行きたい。また, 本装置は, グループ所有の装置で測定ができなかった3重共鳴の測定が可能であり, 今後3重共鳴の測定法開発も行って行きたい。