

課題番号: LR028
助成額: 155 百万円

ライフ・イノベーション

理工系

平成 23 年 2 月 10 日
～平成 26 年 3 月 31 日

スーパー分子プローブを用いた次世代生体分子イメージング

山 東 信 介 東京大学大学院工学系研究科 教授
Shinsuke Sando



専門分野

ケミカルバイオロ
ジー

キーワード

生体関連化学／有機化学／分子イメージング

WEB ページ

<http://www.chembio.t.u-tokyo.ac.jp/labs/sando.html>

研究背景

生命は“代謝”によってエネルギーを作り出し、必要な物質を体内で合成する。このような体の中の分子の活動そのものを調べる技術は、生物が生命を維持する仕組みの理解につながるとともに、代謝疾患や癌など分子活動の異常が関係する病気の解明に大きな進歩をもたらすことから、その実現が望まれていた。

研究目的

研究提案者が現在まで培ってきた化学・物理の知見・技術を使い、高感度、ならびに、高選択的な生体分子イメージング（体を傷つけることなく体内の分子の活動を画像化する手法）を可能にする画期的分子プローブ（分子造影剤）の開発を目指す。

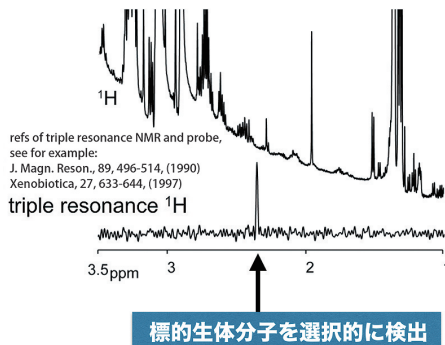
実績

代表論文: Nat. Commun., 4, 2411, (2013)
特許出願: 2013-195928 「核磁気共鳴分子センサー」、PCT 出願 (2014 年 3 月)
新聞: 西日本新聞朝刊「感度 6000 倍の MRI 造影剤九大グループ開発 がんなど早期発見期待」(2013 年 9 月 12 日)、日刊工業新聞 電子版「九大、超高感度で長時間観測できる MRI 造影剤を開発」(2013 年 9 月 12 日) など

研究成果

高選択的分子造影剤の開発

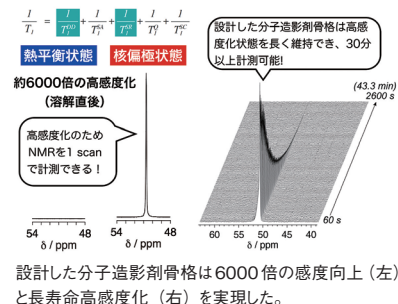
多重共鳴技術を応用した分子造影剤を設計し、細胞、生体など多種多様な分子を含む対象中においても、極めて高い選択性で標的生体分子の検出ができることを示した。



分子造影剤を用いた生体サンプル中における標的分子の選択的検出。

高感度分子造影剤の開発

核偏極により高感度化できる分子造影剤骨格を設計した。従来分子では、高感度化寿命が短い事が欠点であったが、設計した造影剤骨格では、長時間の高感度化が可能であることを示した。また、この骨格をもとに、様々な生体分子を検出する高感度造影剤の開発を実現し、試験管内での実証実験に成功した。



2030年の
応用展開

核磁気共鳴 (NMR, MRI) を用いた、高感度・高精度な生体分子イメージングを実現する上で指針となる研究成果を得た。分子レベルでの疾病メカニズム解明や、体の中の代

謝計測など、分子の活動を対象とする新しいレベルでの疾病早期診断、予防医学への貢献が期待される。