

令和 3 年 4 月 15 日

国立大学法人 浜松医科大学  
浜松ホトニクス株式会社  
学校法人 光産業創成大学院大学

極小の貫通穴があいたアルミナ基板を用いることで従来の精密質量分析  
手法よりも高い再現性でリン脂質を測定する方法を開発  
～生体組織中のリン脂質を質量分析で安定して測定することに貢献～

**<研究成果のポイント>**

- 精密に分子同定が可能な質量分析技術 FT-ICR では、測定前に試料に特定の化合物を塗布する必要がありました。
- 今回、フーリエ変換イオンサイクロトロン共鳴質量分析計でスルーホール型アルミナ膜を用いることにより、リン脂質を安定して測定する方法を開発しました。
- 開発した測定方法により、化合物を塗布せず生体分子(脳組織に多いリン脂質)の安定した質量分析測定が可能となりました。
- 今後、生体分子の変化を高い再現性をもって解析していくことで、神経変性疾患などの治療が困難とされる疾患の治療につながる事が期待されます。

※本研究成果は、英文科学誌「**Rapid Communications in Mass Spectrometry**」に  
日本時間 3 月 2 日に公表されました。

**<概要>**

浜松医科大学細胞分子解剖学講座の瀬藤光利教授らの研究グループは、スルーホール型アルミナ膜(DIUTHAME)を用いたフーリエ変換イオンサイクロトロン共鳴質量分析計(FT-ICR MS)により、マウス脳組織中のリン脂質を従来の 2,5-ジヒドロキシ安息香酸を用いた方法よりも安定して測定することに成功しました。この研究成果は、浜松ホトニクス株式会社と光産業創成大学院大学との共同研究として行われ、2021 年 3 月 2 日に英文科学誌“Rapid Communications in Mass Spectrometry”に掲載されました。

**<研究の背景>**

疾患の診断や治療の開発を進める上で、リン脂質などの生体分子の同定技術の向上は必要不可欠です。質量分析は生体組織から生体分子を同定する技術として有効であり、再現性の高い測定方法が医学研究には求められています。

**<研究の成果>**

精密に分子同定が可能な FT-ICR という質量分析技術では、測定前に試料に特定の化合物を塗布する必要がありました。今回の研究成果では、直径 0.2  $\mu\text{m}$  の極小の貫通穴があいたアルミナ基板である DIUTHAME を FT-ICR 測定に用いることで、化合物の塗布を必要なくなるだけでなく、DIUTHAME にマウス脳組織をのせて FT-ICR MS<sup>1</sup> で測定することで、従来のイオン化を促進する 2,5-DHB を用いた方法よりも高い再現性で PCs<sup>2</sup> を測定することが可能になりました。

**(注釈)**

1. FT-ICR MS: フーリエ変換イオンサイクロトロン共鳴質量分析計。生体分子を質量によって区別して同定する質量分析技術の中で、その同定精度が最も高い技術。再現性の精度については改善の余地があった。
2. PCs: リン脂質。脳組織に多く存在していることが知られている。

**<今後の展開>**

今回開発した DIUTHAME-FT-ICR MS を疾患組織の生体分子測定に応用し、生体分子の変化を高い再現性をもって解析していくことで、神経変性疾患などの治療が困難とされる疾患の治療につながることを期待されます。

**<発表雑誌>**

Rapid Communications in Mass Spectrometry (DOI: doi.org/10.1002/rcm.9076)

**<論文タイトル>**

Desorption ionization using through - hole alumina membrane offers higher reproducibility than 2,5 - dihydroxybenzoic acid, a widely used matrix in Fourier transform ion cyclotron resonance mass spectrometry imaging analysis

**<著者>**

Md. Mahmudul Hasan, Fumihiro Eto, Md Al Mamun, Shumpei Sato, Ariful Islam, A. S. M. Waliullah, Do Huu Chi, Yutaka Takahashi, Tomoaki Kahyo, Yasuhide Naito, Masahiro Kotani, Takayuki Ohmura, and Mitsutoshi Setou

**<研究グループ>**

浜松医科大学 (細胞分子解剖学講座、国際マスイメージングセンター)、浜松ホトニクス株式会社、光産業創成大学院大学の共同研究による成果であり、国立研究開発法人日本医療研究開発機構の革新的先端研究開発支援事業「画期的医薬品等の創出をめざす脂質の生理活性と機能の解明」研究開発領域におけるAMED-CREST研究開発課題「光による脂質の同定制御観察技術すなわちオプトリピドミックスの創生」(研究開発代表者: 瀬藤光利、JP20gm0910004)、文部科学省先端研究基盤共用促進事業「原子・分子の顕微イメージングプラットフォーム」(瀬藤光利分担代表、JPMXS0410300220)の支援により行われました。

**<本件に関するお問い合わせ先>**

国立大学法人 浜松医科大学細胞分子解剖学講座

〒431-3192 浜松市東区半田山 1-20-1

教授 瀬藤 光利

Tel: 053-435-2086

Fax: 053-435-2468

E-mail: [setou@hama-med.ac.jp](mailto:setou@hama-med.ac.jp)