

高速重イオンビームを用いた脂質の二次イオン質量分析

Secondary Ion Mass Spectrometry of Lipids with Swift Heavy Ion Beam

京大院工¹ ○藤井 麻樹子¹, 草刈 将一¹, 瀬木 利夫¹, 青木 学聡¹, 松尾 二郎¹

Kyoto Univ.¹, ○Makiko Fujii¹, Masakazu Kusakari¹, Toshio Seki¹, Takaaki Aoki¹, Jiro Matsuo¹

E-mail: fujii.makiko.68x@st.kyoto-u.ac.jp

二次イオン質量分析法(SIMS)は、高感度かつ高空間分解能での元素濃度分布情報が取得可能であることから、半導体・電子デバイス等の開発・製造現場における有力な評価解析手法として確固たる地位を築いた[1]。一方で、この SIMS 法の一次イオンビームとして、従来広く用いられるイオンビームの 100 倍から 1000 倍程度の非常に高いエネルギーを有する高速重イオンビームを用いることにより、分子量数千に及ぶ有機高分子が高い確率で放出されるという報告は、本手法の生命科学分野への応用の道を大きく拓いたといえる[2]。しかしながら、その実用化に際しては、マトリクス効果をはじめとする二次イオン生成機構に関する検討が未だ不十分である。

本研究では、6 MeV に加速した Cu^{4+} ビームを一次イオンビームに採用し、生体の細胞膜を構成するリン脂質の一種である DSPC(1,2-distearoyl-*sn*-glycero-3-phosphocholine)と DPPC(1,2-dipalmitoyl-*sn*-glycero-3-phosphocholine)及び、それらをいくつかの割合で混合した試料の二次イオン質量スペクトルを取得した。Fig. 1 に得られた DSPC 及び DPPC の質量スペクトルを示す。

図より、各脂質分子の分子イオンピークが明瞭かつ高い定量性で取得されていることが確認できる。このことから、複雑な構造・組成を有する生体試料の分析に際して、その構造・組成情報を有意に保持した質量スペクトル取得の可能性が示された。本講演では更に、割合を変えて混合した脂質試料の質量スペクトルから、これらの検出下限について議論する。謝辞

本研究の一部は日本学術振興会特別研究員奨励費によって補助されていることをここに記し謝します。

References

- [1] A. Benninghoven, *Surf. Interface Anal.*, **43** (2011), 2.
- [2] Y. Nakata *et. al.*, *J. Mass Spectrom.*, **44** (2009), 128.

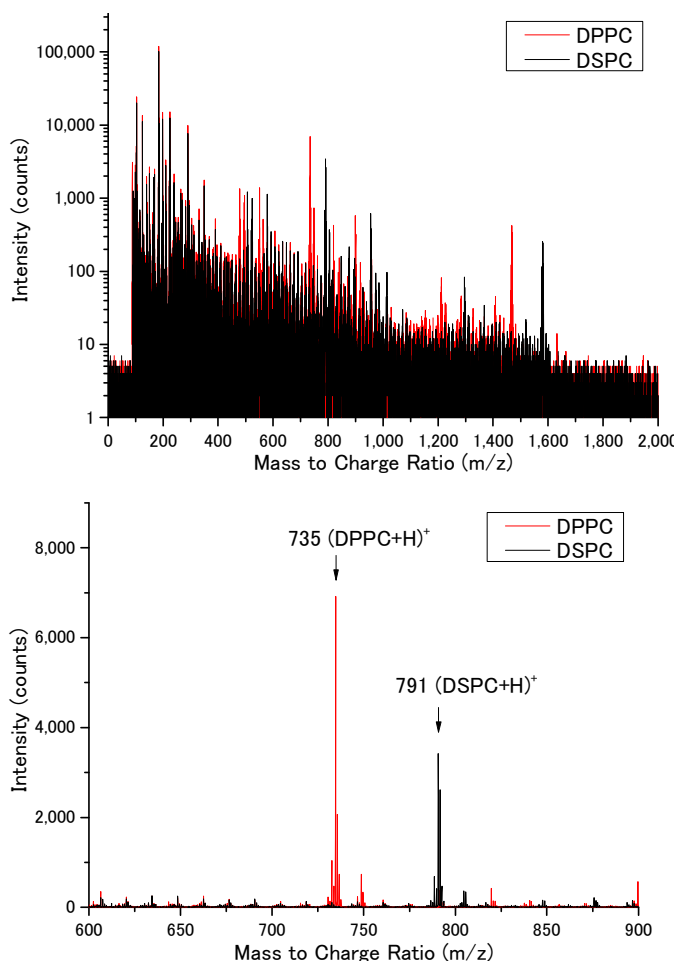


Fig. 1 Acquired mass spectra of DSPC and DPPC.