

ウシ血清アルブミン(BSA)の非平衡大気圧プラズマ照射による 質量分析スペクトルの変化

Mass-spectral changes of Bovine Serum Albumin treated by non-equilibrium atmospheric pressure plasma

名城大理工¹, 名大院工² °藤田 英彦¹, 太田 貴之¹, 石川 健治², 竹田 圭吾², 堀 勝²

Meijo Univ.¹, Nagoya Univ.², °Hidehiko Fujita¹, Takayuki Ohta¹,

Kenji Ishikawa², Keigo Takeda², Masaru Hori²

E-mail: 143433024@ccalumni.meijo-u.ac.jp

はじめに

近年, 大気圧プラズマは, 殺菌・医療分野など, 生体への応用研究が盛んに行われている。しかしながら, プラズマが生体に及ぼす影響は詳細に解明されていない。これまでに食品衛生へのプラズマ応用の観点から食肉のプラズマ殺菌法を検討してきた。¹⁾ プラズマ照射による食肉の変性は主に血液成分に大きいことがわかっていて, これはプラズマ止血を生じる原因への関連も考えられる。²⁾ そこで, 血漿内の蛋白質の 6 割を占めるアルブミン(約 600 個のアミノ酸からなる蛋白質)に着目し, 大気圧プラズマ照射がアルブミンに与える影響を飛行時間型質量分析法(TOF-MS)による測定で調査した。

実験装置および方法

試料は血液中濃度と同じとなる 3%ウシ血清アルブミン(BSA, 014-15092)をリン酸緩衝溶液(PBS)に溶解して作成した。次に, 40mm ディッシュに入れ, 大気圧プラズマ³⁾ (Ar 流量 4.26 slm, AC 8 kV) を照射時間を変えて溶液に照射した。マトリクス支援レーザー照射イオン化飛行時間型質量分析(MALDI-TOF-MS)法(Bruker Daltonics, Ultraflex III)でプラズマ未照射を対照試料とし, 大気圧プラズマ照射をした試料を計測した。マトリクスには Sinapinic Acid(SA)を使用した。

実験結果

Fig. 1 に①プラズマ未照射と②プラズマ 5 分照射された BSA からの MALDI-TOF-MS スペクトルを示す。m/z が 66506 付近にみられるピークは 1 価, 33257 付近のピークは 2 価の BSA の信号と同定される。⁴⁾ プラズマ照射後では信号強度が低下し, BSA 溶液の物性変化を示唆した。プラズマ照射によってアルブミンの凝集が見られており, その関連について議論する。

謝辞

MALDI 測定について, 名古屋大学物質科学国際研究センター化学測定機器室の尾山博士に感謝する。

参考文献

- 1) R. Sakakura et al., 第 61 回応用物理学会春季学術講演会(2014) 19p-F2-7.
- 2) Y. Ikehara et al., J. Photopolym. Sci. 26 (2013) 555.
- 3) S. Iseki et al., Appl. Phys. Lett. 100 (2012) 113702.
- 4) M. Adamczyk et al., Bioconjugate Chem. 5 (1994) 631.

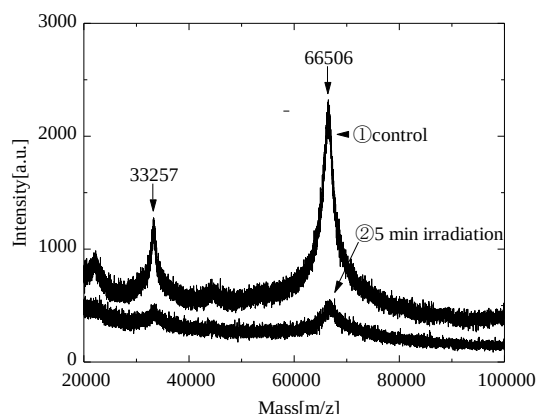


Fig. 1. MALDI-TOF-MS spectra of BSA samples.