

JMS-S3000 Application Data

JMS-S3000“SpiralTOF” TOF-TOF オプションと 4 セクタータンデム二重収束質量分析計との比較①

JMS-S3000 SpiralTOF の TOF-TOF オプションは、「高いプリカーサーイオン選択性」と「ポストソースディケイ(PSD)由来イオンの排除」、「高エネルギーCID」という特徴を持つ。弊社の旧製品である 4 セクタータンデム二重収束質量分析計もイオン化法や分析部の違いはあるが、同様の特徴を持ち、これまで複雑な生体分子の構造解析など、様々な分野で用いられてきた。そこで、今回は 4 セクタータンデム二重収束質量分析計である JMS-700T と S3000 を用いて、同一サンプルの MS/MS 測定を行う、それぞれの結果の比較を行った。

700T は Fig.1 右のようなイオン軌道を持ち、最初の磁場及び電場を用いて、特定の m/z を持つイオンを選択し、そのイオンを一定の電圧でフローティングさせた衝突室に導入する。イオンは、減速された後にターゲットガスと衝突・解離し、その後加速されるために質量の小さいプロダクトイオンも十分な運動エネルギーを持ち、2 番目の磁場及び電場で効率良く分析することが可能となる。

比較のための試料として、DRVYIHPFHLLVYS のアミノ酸配列を持つペプチドである Renin Substrate tetradecapeptide (*porcine*) を使用した。2 つの装置で $[M+H]^+$ (m/z 1758.93) をプリカーサーイオンとして選択した場合のプロダクトイオンスペクトルを Fig.2 に示す。また、双方の装置における測定条件を Table 1 に示す。FAB(高速原子衝突)・MALDI(マトリックス支援レーザー脱離イオン化)というイオン化法の違いにより S3000 は 700T の 1/100 以下の量で十分な強度のプロダクトイオンスペクトルの取得が可能となっている。得られたピークとしては共に高エネルギーCIDで特徴的な a と d シリーズのイオンやインモニウムイオンが観測されており、同一のパターンが得られている。また、Fig.2 の 700T のプロダクトイオンスペクトルでは低質量域のイオンを効率良く観測するためにフローティング電圧を 5000 V と高めにしているが、結果として高質量域のイオンの分解能や透過率の低下を招いてしまっている。しかし、S3000 では 2 段目の質量分析計の再加速部及びオフセットパラボリックリフレクトロン (OPR) により、700T のように目標の質量域に合わせて電圧を設定する必要が無く、全質量域を効率良く測定することが可能となっている。

以上のように、TOF-TOF オプションを用いることで、4 セクタータンデム二重収束質量分析計と同等の構造情報をより少ないサンプル量で、しかもより簡便に測定することが可能であった。

Table1 Experimental conditions and specifications

	JMS-S3000	JMS-700T
Ionization method	MALDI	FAB (Xe 6 kV)
Sample quantity	2.5 pmol	1 nmol
Precursor ion	mono isotopic	mono isotopic
Target gas	He	Ar
Matrix	CHCA	Glycerin, NBA
Collision energy	20000 eV	5000 eV

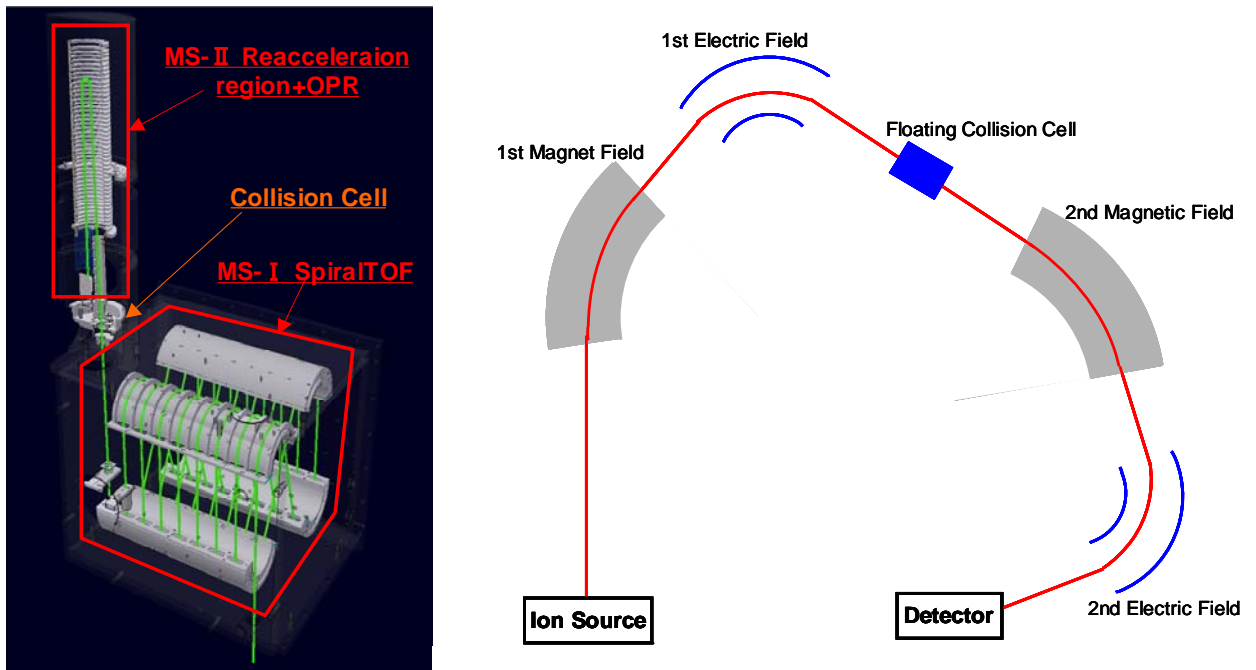


Fig.1 Ion trajectory Left: "JMS-S3000 SpiralTOF", Right: "JMS-700T tandem MStation"

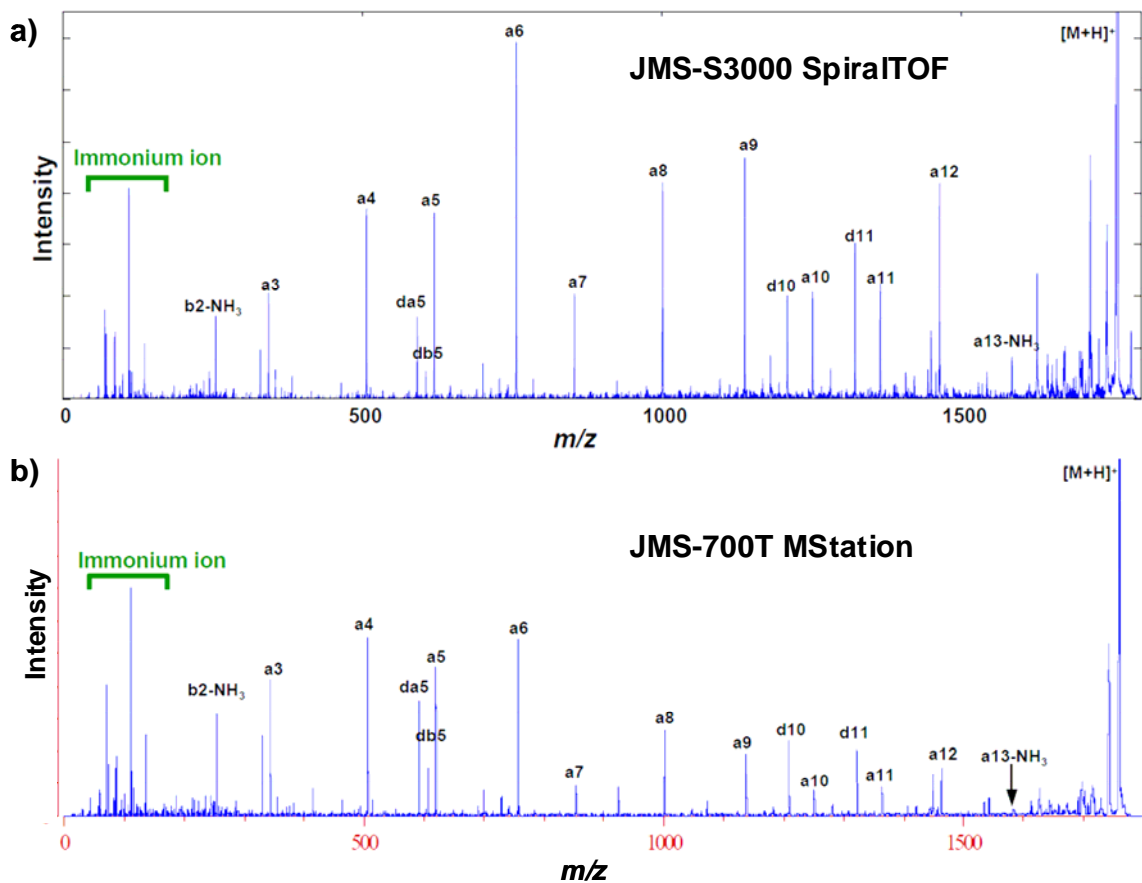


Fig.2 Product ion spectra of Renin-substrate tetradecapeptide by
 a) JMS-S3000 SpiralTOF-TOF and b) JMS-700T tandem MStation