

最近の高性能タンデムMS装置

横浜市立大学・高山光男

(本内容の無断転載を禁じます)

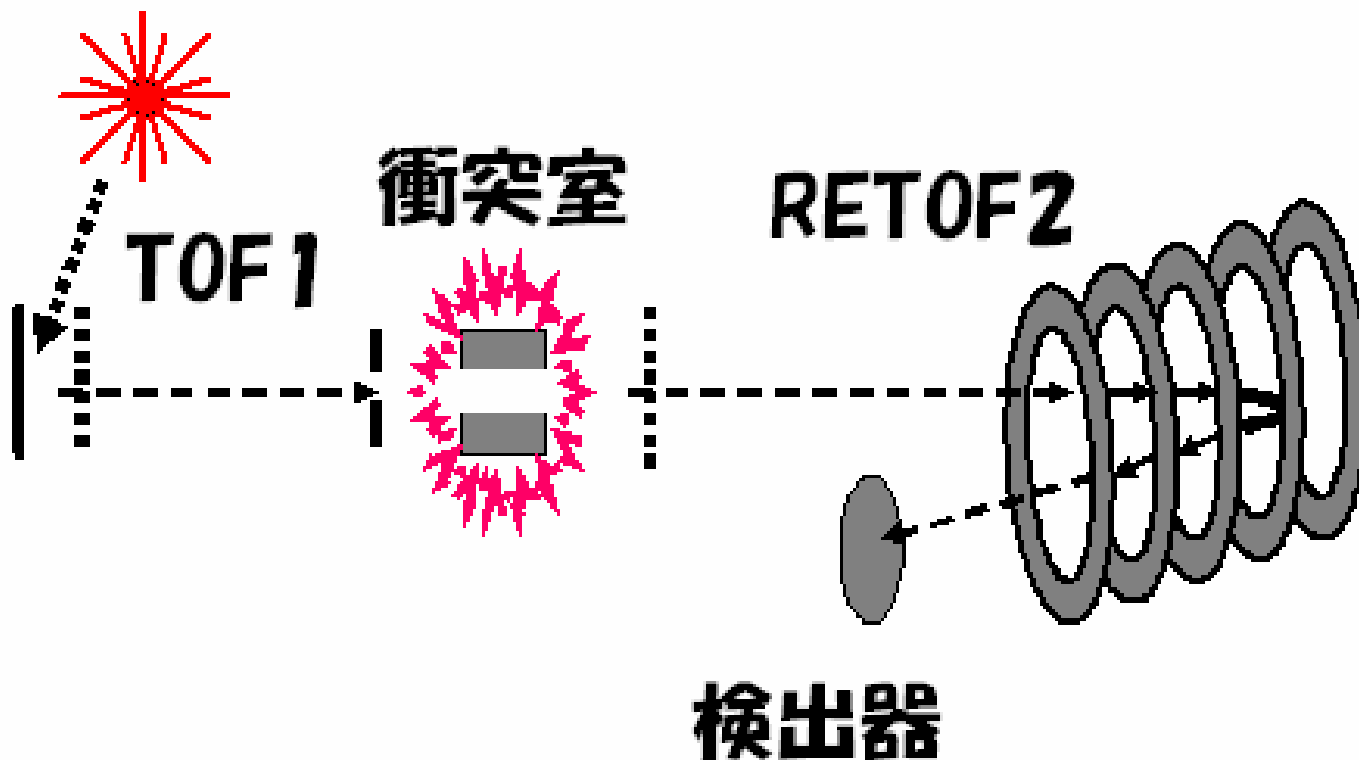
アミノ酸配列情報の獲得に欠かせないタンデムMS

- **TOF/TOF MS** (Tandem in Space)
- **FTICR MS** (Tandem in Time)
- **QIT/TOF MS** (Tandem in Time/Space)
- **Liner Ion Trap** (Tandem in Space/Time)
- Tandem in time: **QIT と FT-ICR の特性比較**

TOF / TOF MS (Tandem in Space)

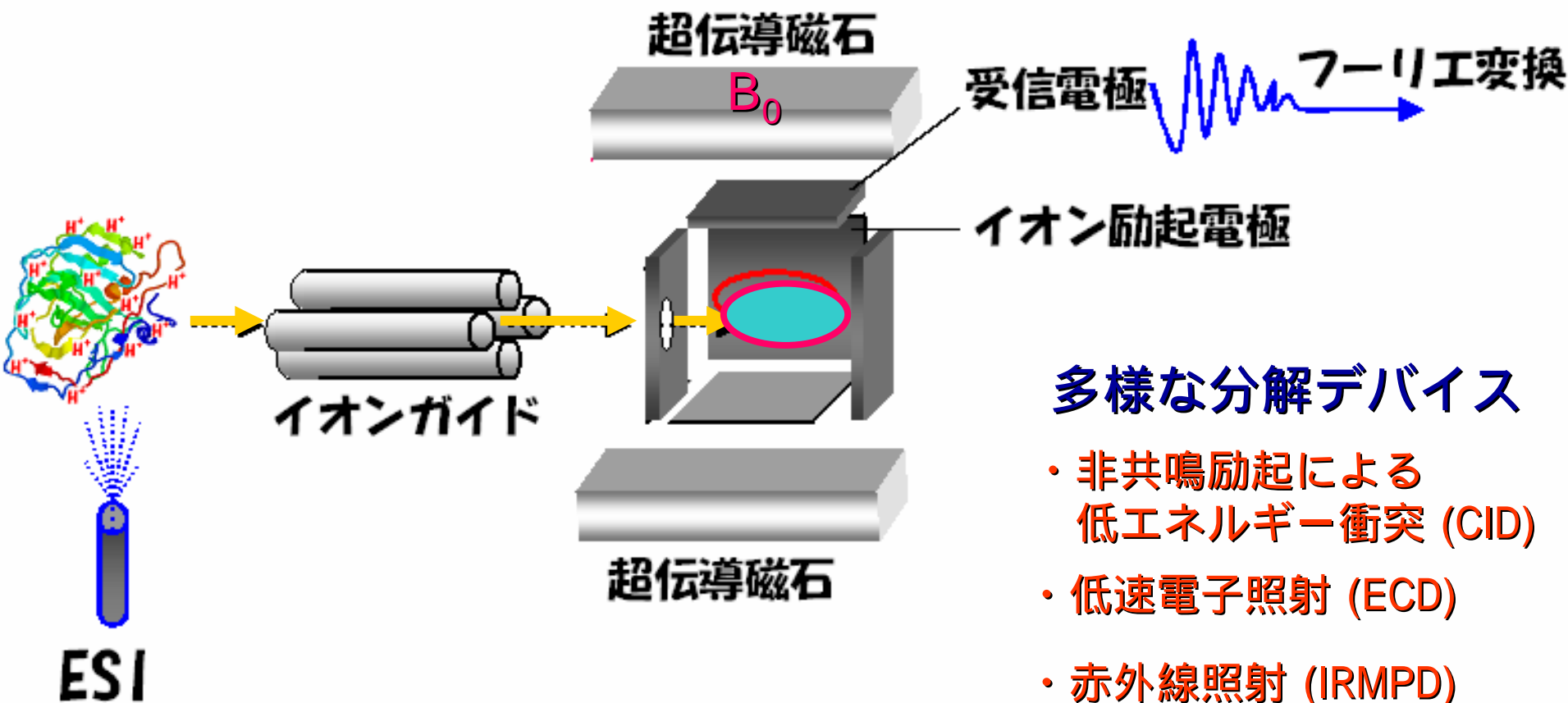
- ・ 高イオン透過率 (高感度)
- ・ 高エネルギー衝突 (LeuとIleの区別可能)
- ・ 高分解能 (生成イオンの高質量決定精度)

MALDI



ESI-FTICR MS (Tandem in Time)

- ・ 超高分解能 ($R=100,000,000$)
分解能 = $(z/m)B_0$
- ・ 時間タンデム機能 (MS^n)
- ・ 誘導電流によるイオン検出 (長時間計測)



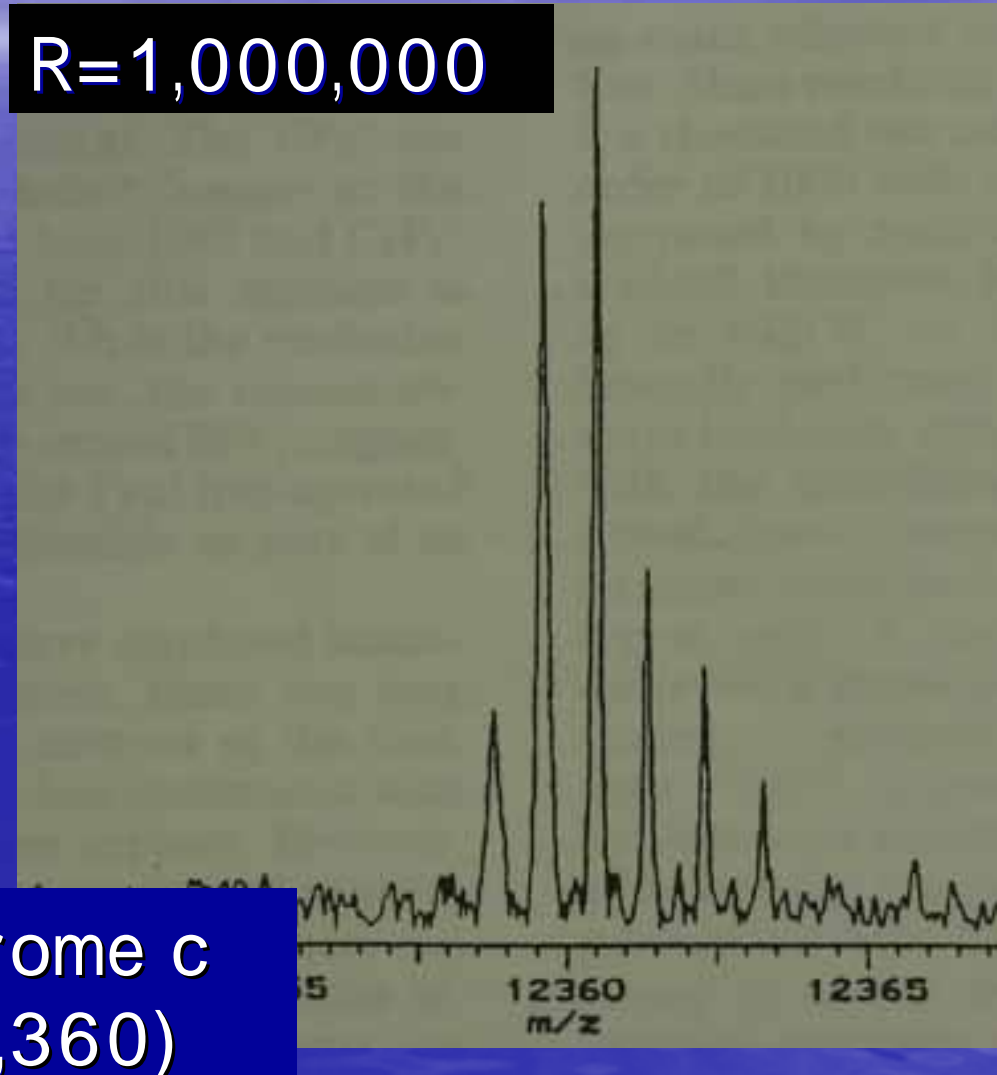
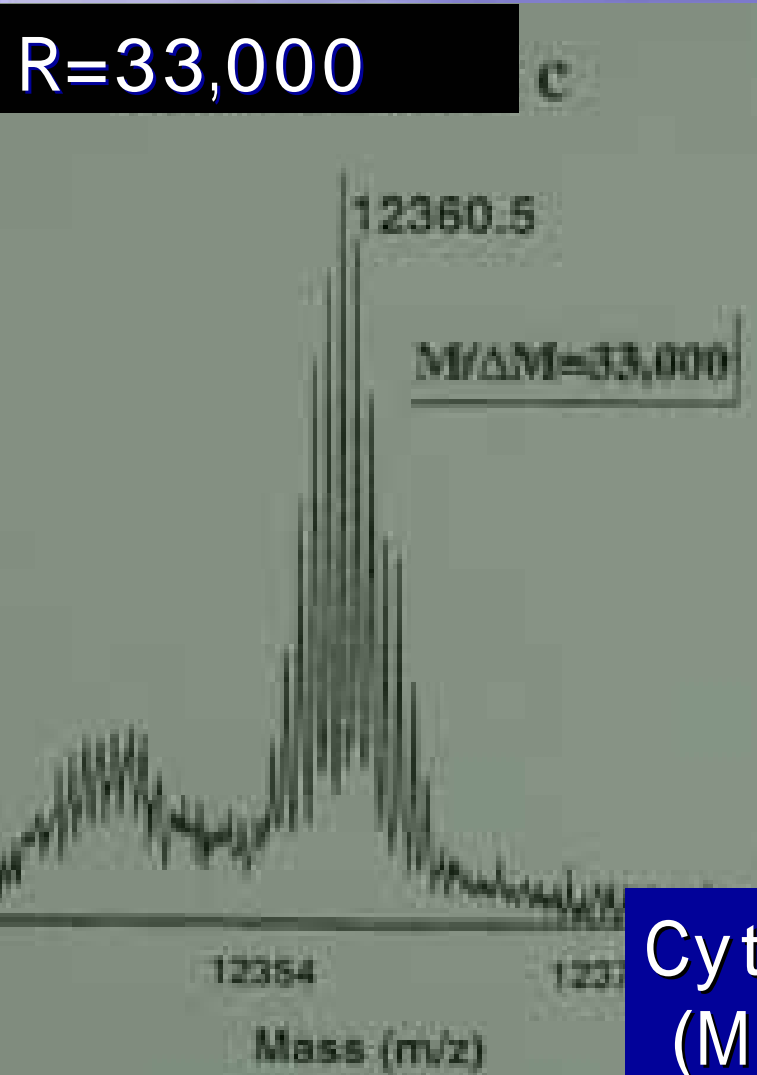
多様な分解デバイス

- ・ 非共鳴励起による低エネルギー衝突 (CID)
- ・ 低速電子照射 (ECD)
- ・ 赤外線照射 (IRMPD)

RETOF MS と FTICR MS の高分解能

RETOF

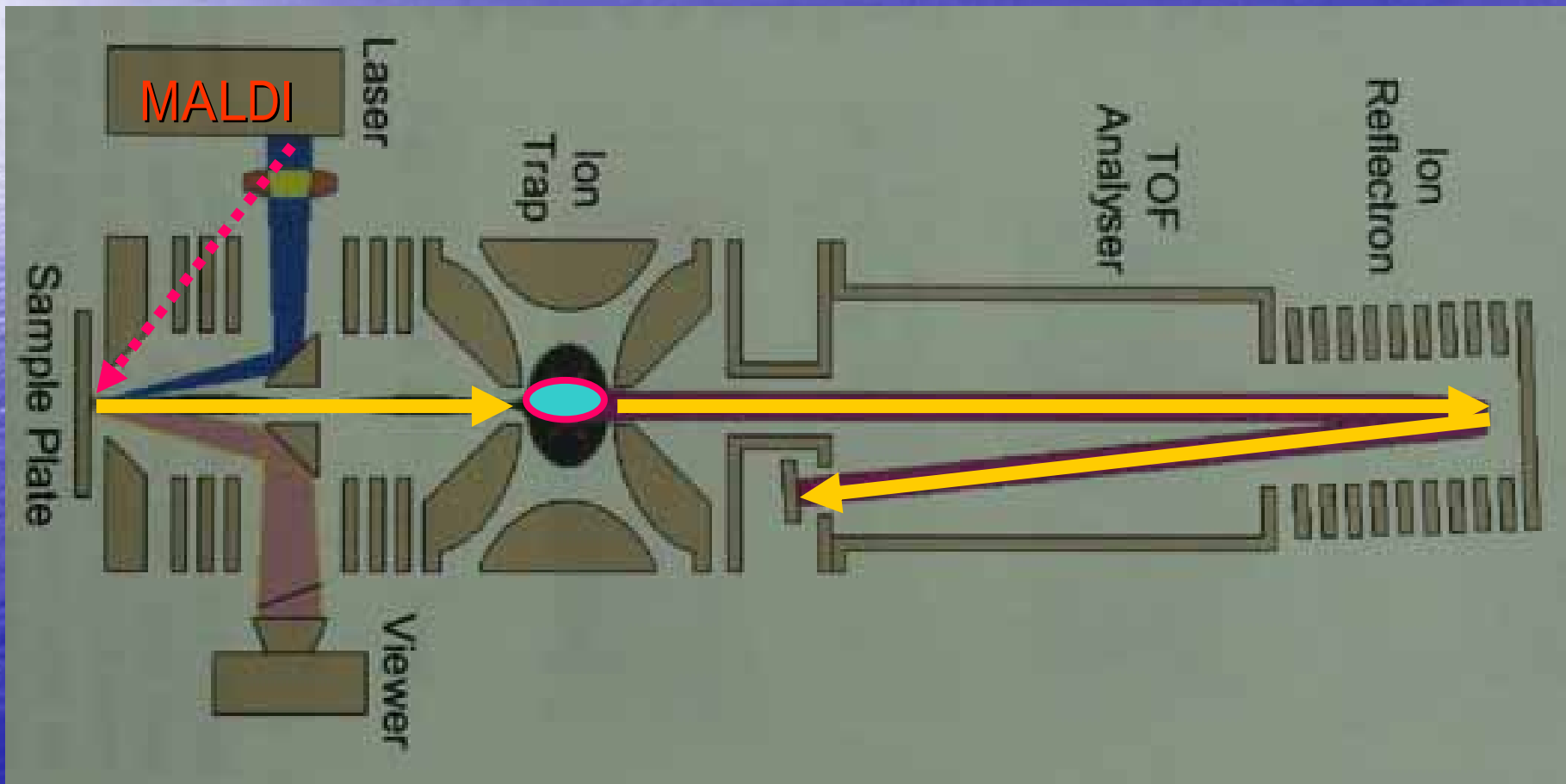
FTICR



Cytochrome c
(Mr 12,360)

QIT / TOF MS (Tandem in Time / Space)

- ・ 時間タンデム機能 (MS^n)
- ・ 生成イオンの高透過性 (高感度)
- ・ 高分解能 (高精度生成イオンスペクトル)



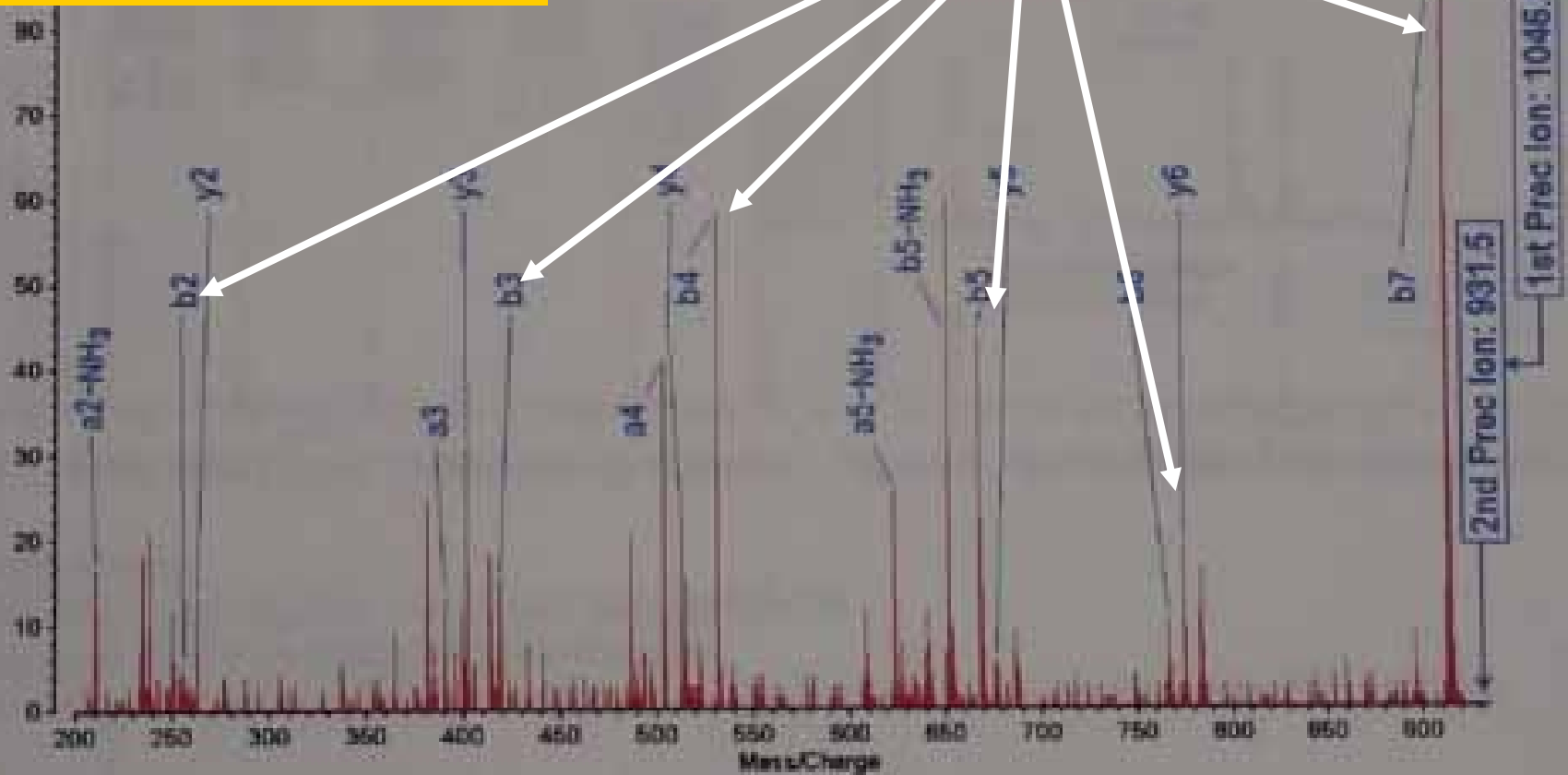
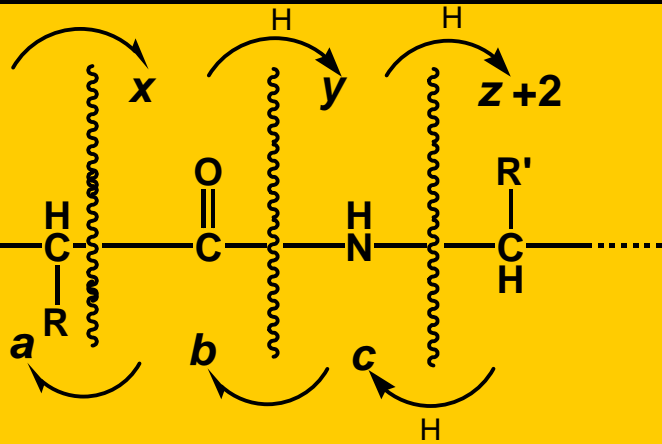
Typical Product Ion Spectrum

100 amol

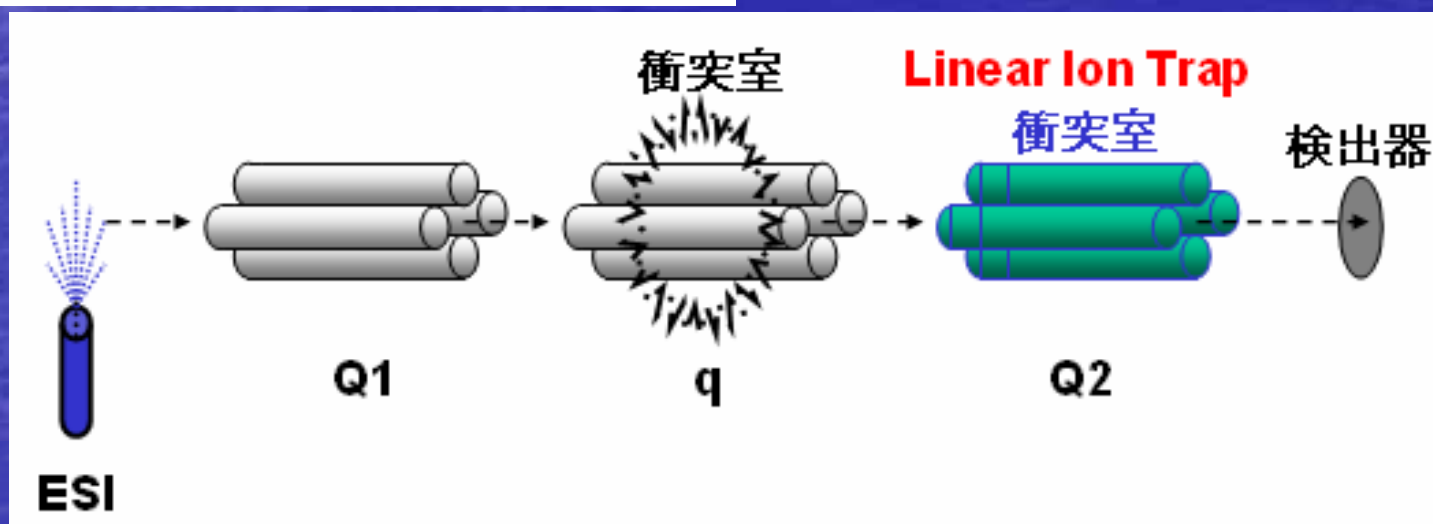
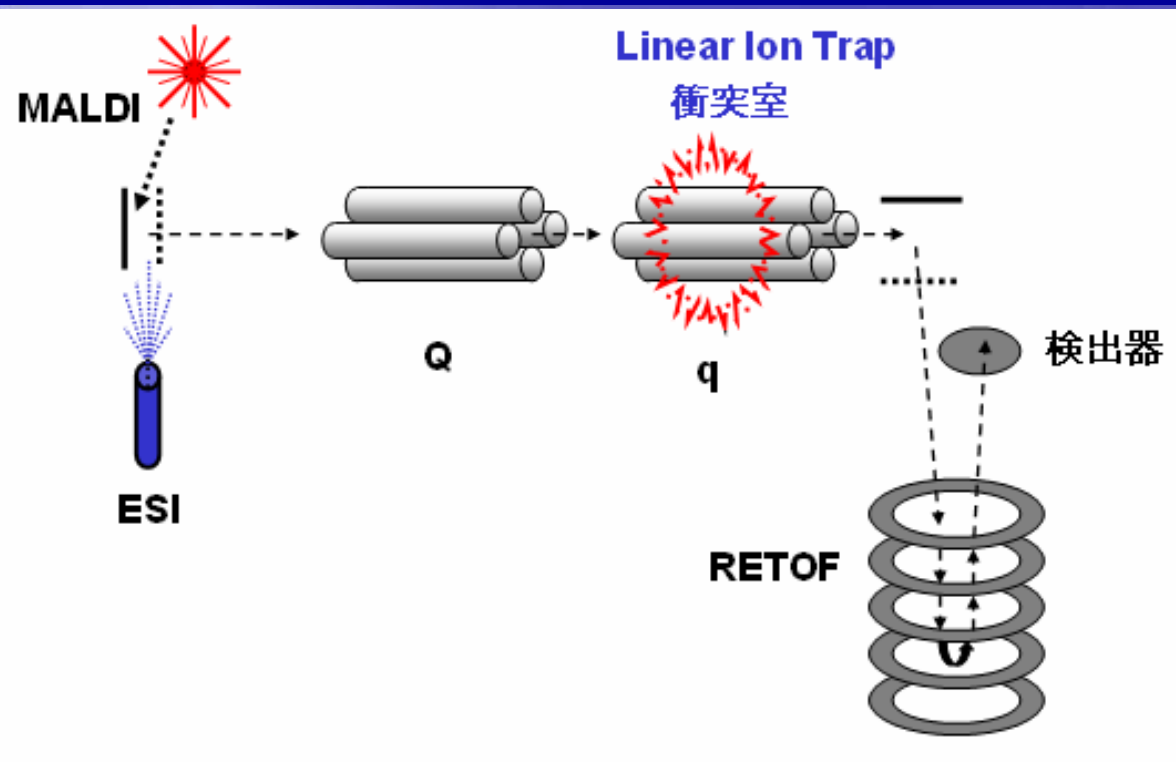
MS³ spectrum of Angiotensin II

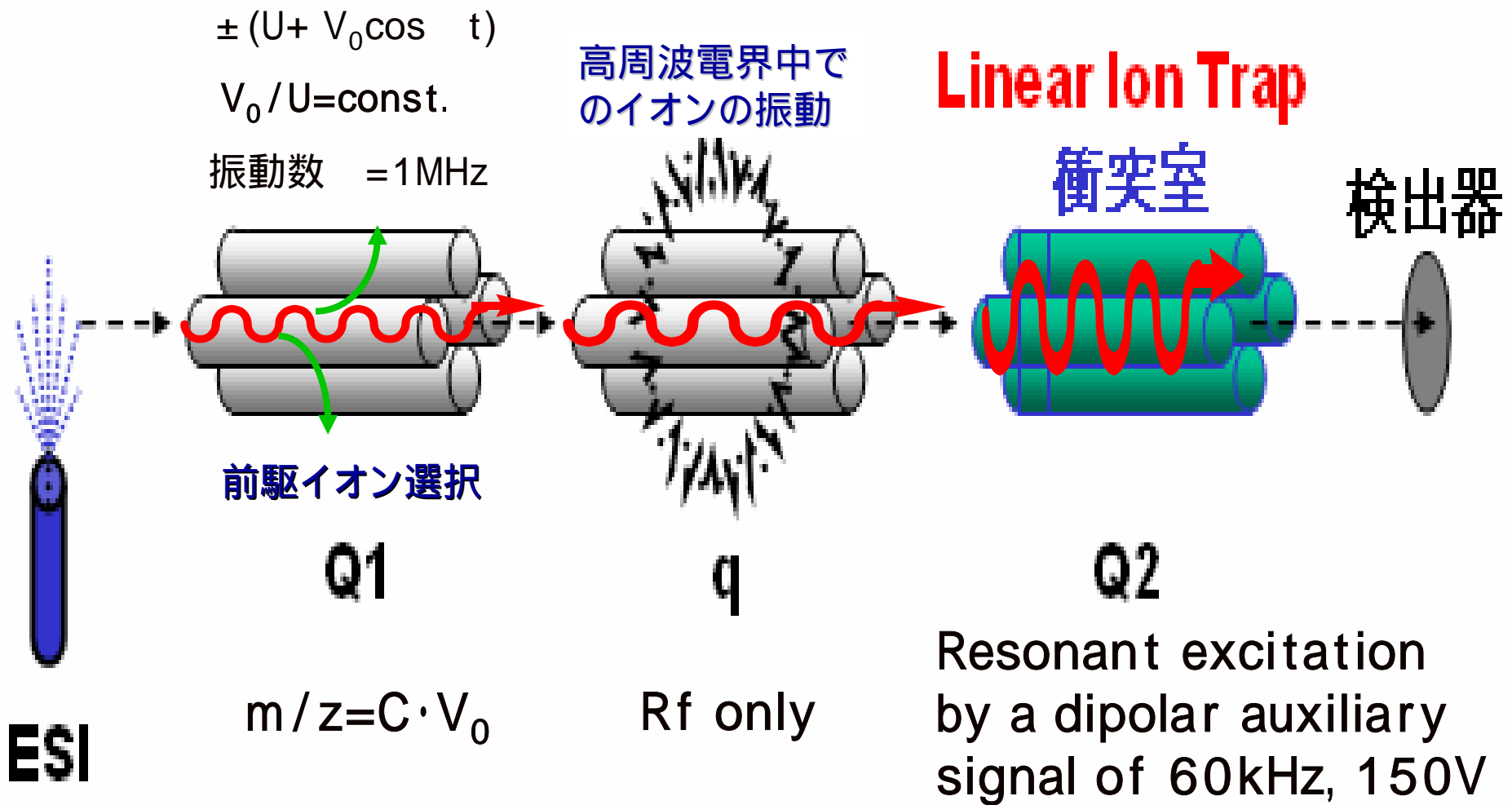
Asp-Arg-Val-Tyr-Ile-His-Pro-Phe

$[M+H]^+$ \rightarrow y_7



Linear Ion Trap (LIT) の性能とCID特性





Tandem in time: QIT と FT-ICR の特性比較

Characteristic	QIT	FT-ICR
Trapping fields	Electrodynamic	Electrostatic/magnetic
Detection scheme	Electron multiplier	Image current
Operating pressure	10^{-3} Torr	10^{-6} - 10^{-9} Torr
Mass resolving power	200-2000 (fwhh)	2×10^5-10^8 (fwhh)
Storage capacity	10^4-10^5	10^4-10^5
Isotope ratio precision	± 0.8 - $\pm 3.0\%$ RSD	± 0.4 - $\pm 3.0\%$ RSD
Cost	\$	\$ \$

D.C.Duckworth and C.M.Barshick, Anal. Chem., (1998)709A.