

CONTENTS

第1部 技術編

1 間違いだらけのマス選び：質量分析計購入ガイド

	中山敬一・松本雅記	11
I	イオン源以前の部分について	12
II	イオン化法の種類：ESI法かMALDI法か	13
	■ 1. エレクトロスプレーイオン化 (ESI) 法	14
	■ 2. マトリックス支援レーザー脱離イオン化 (MALDI) 法	14
III	質量分析部	15
	■ 1. マスの性能を表すパラメーター	15
	1) 感度 (sensitivity)	15
	2) 精度 (accuracy)	16
	3) 分解能 (resolution)	17
	4) 質量レンジ (mass range)	17
	5) スキャン速度 (scan speed)	17
	6) その他	17
	■ 2. 代表的なマスシステムとその特徴：基本3原理 (Q, IT, TOF)	18
	1) 四重極 (Q) 型マス	18
	2) イオントラップ (IT) 型マス	18
	3) 飛行時間 (TOF) 型マス	19
	■ 3. 代表的なマスシステムとその特徴：複合型について	20
	1) ハイブリッド (Qq/TOF) 型マス	20
	2) イオントラップ/フーリエ変換装置 (IT/FT) 型マス	22
	3) トリプルステージ (Qq/Q) 型マス	22
	4) タンデム飛行時間 (TOF/TOF) 型マス	24

2 高感度質量分析のための液体クロマトグラフィー	中山 洋	26
I	プレカラム試料濃縮	27
II	LCシステム体積のダウンサイジング	28
III	低流速グラジェントシステム	29
■1.	分流方式	30
■2.	直接方式	30
IV	ナノLC-MSの将来	31
3 次世代定量プロテオミクス	松本雅記・中山敬一	33
I	発現プロテオミクス	35
■1.	二次元電気泳動によるプロテオーム研究の幕開け	35
■2.	ショットガン・プロテオミクス	35
■3.	ターゲット・プロテオミクス	36
II	次世代定量プロテオミクスに向けて	38
4 翻訳後修飾プロテオミクスの最前線	京野 完・杉山直幸・石濱 泰	41
I	様々な翻訳後修飾のプロテオーム解析	42
■1.	リン酸化修飾	43
■2.	糖鎖修飾	44
■3.	アセチル化修飾	44
■4.	ユビキチン化修飾	44
II	タンパク質リン酸化修飾のプロテオーム解析	45
■1.	リン酸化プロテオーム解析技術	45
1)	リン酸化ペプチドの濃縮法	45
2)	リン酸化ペプチドの検出・同定法	47
■2.	実際の応用例	48
5 質量分析イメージング法：質量顕微鏡法について	瀧澤義徳・田中宏樹・早坂孝宏・瀬藤光利	51
I	質量分析の原理	51
II	質量顕微鏡法の原理	52
III	質量顕微鏡法の実際	53
IV	質量顕微鏡法による解析	54
■1.	ペプチド解析	55
■2.	リン脂質の解析	57
■3.	質量顕微鏡の開発	57
V	イメージング可能な質量分析装置	59

6	超々高感度質量分析への道のり	夏目 徹	61
I	最初のダイレクトナノLC		63
II	成功は死の谷の始まり		65
III	LC革命ヤタガラス君登場		66
IV	サンプル調製の自動化		68

第2部 基礎生物学編

1	ペプチド連結型スタンダードを用いた タンパク質複合体構成成分の定量解析	紀藤圭治・伊藤隆司	73
I	タンパク質複合体の定量解析：相対定量と複合体構成成分のストイキオメトリー		74
II	ペプチド連結型スタンダードを利用した定量解析法 (PCS-MS法)		75
III	タンパク質複合体構成成分の定量解析とその意義		76
IV	PCS-MS法による複合体定量解析の課題		79
2	染色体を構築する複合体のプロテオミクス解析		
	長尾恒治・野澤竜介・小布施力史		81
I	ヘテロクロマチンタンパク質HP1		82
II	特異的相互作用因子の同定プロセス		84
	■1. ベイト, 比較対象の選択		84
	■2. 質量分析計によって同定されたタンパク質の半定量解析		86
	■3. 半定量解析による特異的相互作用タンパク質の同定		87
III	HP1 α を中心としたタンパク質間相互作用ネットワーク		89
3	リボヌクレオプロテオミクス研究に向けたLC-MSシステムの開発		
	田岡万悟・中山 洋・高橋信弘・磯辺俊明		91
I	LC-MS法を利用したRNA研究		92
II	リボヌクレオプロテオミクス研究のためのRNA質量分析法		94
	■1. RNAのLC-MS法の高性能化		94
	■2. RNA検索のためのソフトウェア		95
III	RNP複合体のリボヌクレオプロテオミクス研究：RNAとタンパク質の並行解析		98

第3部 医学・医療応用編

1 癌バイオマーカー探索のための蛍光二次元電気泳動法	近藤 格	104
I	蛍光二次元電気泳動法の原理と基本	106
■ 1.	原理	106
■ 2.	蛍光色素	107
■ 3.	蛍光二次元電気泳動法の利点	107
1)	再現性	107
2)	定量性	108
3)	網羅性	108
4)	スループット	108
5)	レーザーマイクロダイセクション	109
II	蛍光二次元電気泳動法を用いた癌バイオマーカーの例	109
III	蛍光二次元電気泳動法の周辺技術	111
■ 1.	タンパク質サンプル調製法	111
■ 2.	レーザーマイクロダイセクション法	111
■ 3.	タンパク質同定技術	111
■ 4.	ウェスタンブロットティング	112
■ 5.	分画法	112
■ 6.	画像解析	113
■ 7.	データベース	113
IV	バイオマーカー開発のポイント：from bedside to bench and back	114
2 iTRAQ 試薬を用いた疾患バイオマーカー探索	木村弥生・平野 久	116
I	iTRAQ 試薬による定量解析の原理	117
II	iTRAQ 試薬による定量解析のワークフロー	118
III	iTRAQ 試薬による実際の発現量変動解析の例	119
■ 1.	前立腺癌関連タンパク質の探索	119
■ 2.	卵巣癌関連タンパク質の探索	120

3 2DICALを用いた疾患バイオマーカー探索

	尾野雅哉・松原淳一・根岸綾子・山田哲司	122
I	2DICALの解析手法	123
	■ 1. 2DICALの基礎概念	123
	■ 2. 質量電荷比, 保持時間の再現性	124
	■ 3. 統計処理(マーカーの探索)	125
	■ 4. ペプチド配列同定と翻訳後修飾	125
	■ 5. まとめ	125
II	2DICALによる疾患バイオマーカーの開発	126
	■ 1. 疾患バイオマーカーの開発	126
	1) バイオマーカーの定義	126
	2) バイオマーカーの探索	126
	3) バイオマーカーの検証および実用化	126
	■ 2. 血漿膀胱腫瘍マーカーの開発	127
	1) 腫瘍マーカーの探索	127
	2) 腫瘍マーカーの構造決定	127
	3) 腫瘍マーカーの検証	128
	■ 3. 膀胱癌治療毒性のマーカー開発	129
III	2DICALの細胞生物学への応用	129
	■ 1. 培養細胞への応用	129
	■ 2. 病理組織への応用	129

4 体液プロテオミクスによるバイオマーカー探索

	高尾敏文・里見佳典・須藤浩三	131
I	バイオマーカーの検出例	133
II	安定同位体標識による比較解析	134

索引		138
----	--	-----