

| | |
|---------------|---|
| オーバービュー | 1 |
|---------------|---|

細 胞

| | |
|-------------------------------|----|
| Chapter 1 細胞の構造と機能：細胞内 | 7 |
| I. 細胞について | 8 |
| II. 細胞を構成する分子 | 9 |
| III. 原核細胞 | 16 |
| IV. 真核細胞と細胞内オルガネラ | 18 |
| V. 細胞内シグナル伝達 | 20 |
| VI. ナノテクノロジーと生体分子イメージング | 21 |
| Chapter 2 細胞の構造と機能：細胞外 | 25 |
| I. からだの組成・大きさ・速さ | 25 |
| II. 細胞の取り扱い | 28 |
| III. 細胞膜の構造 | 33 |
| IV. 膜タンパク質の機能 | 36 |
| V. ナノテクノロジーと細胞 | 40 |

生体材料

| | |
|------------------------------|----|
| Chapter 3 タンパク質とバイオチップ | 43 |
| I. タンパク質の構造と分子認識機能 | 44 |
| II. センサーとしてのタンパク質 | 48 |
| III. タンパク質チップ, バイオセンサー | 57 |

| | | |
|-----------|---------------------------------------|-----|
| Chapter 4 | タンパク質超分子を用いたナノ構造作製 | 61 |
| I. | バイオナノテクノロジー | 61 |
| II. | 高度な対称性をもつ天然タンパク質, ナノ構造体とナノバイオプロセスへの応用 | 63 |
| III. | 対称性を利用した人工タンパク質, ナノブロックの構築 | 71 |
| IV. | バイオナノテクノロジーの未来 | 78 |
| Chapter 5 | モータータンパク質とその利用 | 80 |
| I. | モータータンパク質とは | 80 |
| II. | 運動の形態によるモータータンパク質の分類 | 81 |
| III. | エネルギー源によるモータータンパク質の分類 | 84 |
| IV. | モータータンパク質の1分子可視化技術 | 86 |
| V. | モータータンパク質の1分子操作 | 88 |
| VI. | 1分子ナノバイオ研究のためのマイクロマシニング技術の利用 | 90 |
| VII. | マイクロデバイス開発のためのモータータンパク質の利用 | 92 |
| 生体材料 | | |
| Chapter 6 | DNA の構造と機能 | 95 |
| I. | DNA の基本構造 | 95 |
| II. | DNA の増幅法 | 97 |
| III. | DNA の分析法 | 99 |
| IV. | DNA のハンドリング | 101 |
| V. | 1分子反応の観察 | 106 |
| VI. | DNA の分子加工 | 110 |
| Chapter 7 | DNA チップ, 遺伝子診断技術 | 114 |
| I. | DNA チップ: DNA の基板への固定化法 | 115 |
| II. | DNA チップ: 高感度化のための固-液界面の設計 | 118 |

| | |
|------------------------------------|------------|
| III. 1 塩基多型検出技術 | 125 |
| Chapter 8 人工生体膜 | 130 |
| I. 生体膜の構造と特性 | 130 |
| II. 脂質の構造 | 131 |
| III. 脂質膜やベシクルの構造と形成機構 | 133 |
| IV. 液晶相とゲル相の構造と物性 | 134 |
| V. 種々のベシクルの作製法とその特性解析 | 136 |
| VI. 人工生体膜：黒膜から基板支持脂質二重層へ | 138 |
| VII. 脂質二重層の基板表面への支持法 | 138 |
| VIII. 基板支持脂質二重層の観察手法と基礎物性 | 142 |
| IX. 基板支持脂質二重層の微細パターン化 | 144 |
| X. 基板支持脂質二重層中での分子輸送 | 146 |
| XI. 基板支持脂質二重層への膜タンパク質・ペプチドの組込み | 147 |
| XII. 基板支持脂質二重層のセンサー・スクリーニング応用 | 149 |
| | |
| 計測・解析技術 | |
| Chapter 9 神経細胞ネットワーク | 152 |
| I. 神経細胞の構造と機能 | 153 |
| II. 神経細胞における信号伝達 | 156 |
| III. 受容体の構造と機能 | 158 |
| IV. AFM による受容体の構造計測 | 160 |
| V. 受容体タンパク質の動的観察 | 164 |
| VI. 神経ネットワークの機能計測 | 166 |
| | |
| Chapter 10 原子間力顕微鏡による生体材料計測 | 171 |
| I. 原子間力顕微鏡について | 171 |
| II. どのような測定が必要か | 178 |
| III. どのような測定ができるか | 180 |

x 目 次

| | |
|--|-----|
| IV. タンパク質の硬さ, 柔らかさ | 182 |
| V. DNA の弾性 | 183 |
| VI. 細胞の硬さと柔らかさ | 184 |
| VII. 細胞膜の力学的性質 | 185 |
| | |
| Chapter 11 タンパク質分子の力学特性：計算機シミュレーション による理解 | 190 |
| I. 蛋白質のイメージシミュレーション | 190 |
| II. 力曲線における溶媒効果 | 193 |
| III. 蛋白質の力学実験シミュレーション | 194 |
| IV. 探針を用いた GFP の圧縮と蛍光の消失 | 197 |
| | |
| 索引 | 201 |

表紙の図

PEG/ポリカチオンブロックコポリマーと DNA の共固定化表面 (p.124 参照)