

重要ワードで一気にわかる

# 分子生物学超図解ノート

改訂版

## contents

改訂版 はじめに

初版 はじめに

### 第1章 細胞を構成する要素

概論	10
重要ワード	
1-A 生物の特性	12
1-B 細胞の構造と機能	14
1-C オルガネラの働き	16
1-D 細菌	18
1-E 糖と脂質	20
1-F 代謝と酵素	22
1-G エネルギー代謝	24
1-H アミノ酸とタンパク質	26
1-I ヌクレオチドと核酸	28
1-J 核酸のトポロジー	30
1-K RNAの機能	32

### 第2章 DNAの複製と保持

概論	34
重要ワード	
2-A DNAの複製	36
2-B 真核生物の複製	38
2-C DNA合成酵素	40
2-D 複製における末端問題とテロメラーゼ	42
2-E 突然変異とその影響	44
2-F DNA損傷	46
2-G DNAの修復①：除去修復	48
2-H DNAの修復②：直接修復、組換え修復、複製時修復	51
2-I DNAの組換え	54

## 第3章 遺伝情報の発現

### 概論

56

#### 重要ワード

3-A	遺伝子発現と転写	58
3-B	転写後修飾	60
3-C	RNAのつなぎかえ「スプライシング」	62
3-D	遺伝コードとアミノアシルtRNA	64
3-E	翻訳機構	66
3-F	翻訳の制御	68
3-G	タンパク質の成熟、移送、分解	70
3-H	非コードRNA	72
3-I	RNAサイレンシング	74

## 第4章 転写制御

### 概論

76

#### 重要ワード

4-A	大腸菌の転写とオペロン	78
4-B	真核生物の転写開始機構	80
4-C	RNAポリメラーゼIIと転写伸長制御	82
4-D	多様な機能をもつ基本転写因子：TBPとTFIIH	84
4-E	エンハンサーと転写制御因子	86
4-F	刺激応答と転写制御因子の活性調節	88
4-G	NF- $\kappa$ B	90
4-H	核内受容体	91
4-I	転写制御機構	92
4-J	クロマチンの修飾	94
4-K	エピゲノムとDNAのメチル化	96

## 第5章 細菌の分子遺伝学

### 概論

98

#### 重要ワード

5-A	大腸菌	100
5-B	バクテリオファージ	102
5-C	プラズミド	106
5-D	R因子とF因子	108
5-E	転移性DNA：トランスポゾン	110

## 第6章 遺伝子工学

### 概論

112

#### 重要ワード

6-A	制限酵素	114
6-B	DNA組換えとベクター	116
6-C	DNA組換え操作	118
6-D	遺伝子クローニング	120
6-E	遺伝子導入（トランジェニック）生物	122
6-F	遺伝子ターゲティング	124

## 第7章 分子生物学的技術

<b>概　論</b>	126
<b>重要ワード</b>	
7-A 核酸の抽出と分離・精製	128
7-B 核酸の標識と検出	130
7-C ハイブリダイゼーション	132
7-D PCR	133
7-E 塩基配列解析：DNA シークエンシング	134
7-F ブロッティング技術：サザンブロッティング、ノサンプロッティング、ウエスタンブロッティング	136
7-G タンパク質相互作用の検出	138
7-H タンパク質-DNA 相互作用の検出	140
7-I 全体として解析する：オミクス	142
7-J バイオインフォマティクス	144
7-K 細胞工学、発生工学、再生工学	146

## 第8章 真核生物のゲノムとクロマチン

<b>概　論</b>	148
<b>重要ワード</b>	
8-A ゲノム構成要素	150
8-B 真核生物のトランスポゾン	152
8-C クロマチン	154
8-D 染色体	156
8-E ゲノム構造解析	157
8-F ゲノム機能解析	158

## 第9章 細胞の機能維持と情報伝達

<b>概　論</b>	160
<b>重要ワード</b>	
9-A 細胞骨格系と細胞間相互作用	162
9-B 細胞間シグナル伝達	164
9-C 細胞内シグナル伝達	166
9-D Gタンパク質	168
9-E MAPK カスケード	170
9-F イノシトールリン脂質	172
9-G 受容体近傍にある転写制御因子の活性化	174
9-H ストレス応答	176
9-I 核膜輸送	178
9-J タンパク質のユビキチン化	180

## 第10章 細胞の増殖と死

<b>概　論</b>	182
<b>重要ワード</b>	
10-A 細胞分裂の周期性	184
10-B 細胞周期制御とチェックポイント	186
10-C 細胞増殖抑制因子：p53 と RB	188
10-D 減数分裂	190
10-E 細胞の死	192
10-F アポトーシス	194

## 第11章 発生と分化

### 概論

196

#### 重要ワード

11-A	初期発生の過程	198
11-B	体制の決定と分化の制御	200
11-C	ホメオボックス遺伝子	202
11-D	幹細胞	204
11-E	再生医療とES細胞, iPS細胞, 細胞幹細胞	206
11-F	血球細胞の分化	208
11-G	神経系の形成	210
11-H	骨および筋肉の形成	212

## 第12章 癌

### 概論

214

#### 重要ワード

12-A	正常細胞から癌細胞への突然変異	216
12-B	ウイルス発癌	218
12-C	発癌と癌抑制にかかわる遺伝子	220
12-D	癌と遺伝	222
12-E	癌幹細胞	223
12-F	癌のエピジェネティクスと染色体不安定性	224
12-G	癌の進展:代謝, 生存・増殖, 血管新生, 浸潤・転移	226
12-H	癌の制圧:免疫療法, 分子標的治療, 遺伝子治療	229

## 第13章 生体制御システムとその破綻

### 概論

232

#### 重要ワード

13-A	生体防御と免疫	234
13-B	免疫における多様性の獲得と細胞応答	236
13-C	免疫のかたよりや欠陥によって起こる疾患	238
13-D	神経機能	240
13-E	記憶・学習とシナプス可塑性	242
13-F	神経変性疾患とプリオントン病	244
13-G	老化と寿命	246
13-H	生活習慣病とメタボリックシンドローム	248
13-I	システムバイオロジーと概日リズム	252

### 索引

254

## Column

### コラム

毒キノコは転写を止める	81
乳癌ウイルスは	
ホルモン応答性エンハンサーをもつ	89
1倍体と2倍体	101
F因子を使って大腸菌の遺伝子地図ができる	109
遺伝子工学における法律用語	115
植物の癌から見つかったTiプラスミド	123

ヒ素を利用する細菌:GFAJ-1	13
岡崎フラグメント発見の経緯	39
テロメア長と健康	43
除去修復因子欠損病	50
生命の歴史は紫外線対策の歴史	53
損傷トレランス	53