

分子栄養学

改訂
第2版

- ◆ 改訂第2版の序 藤原葉子
- ◆ 初版の序 藤原葉子

第1章 遺伝と分子生物学・分子栄養学の基礎 加藤久典 14

- 1 遺伝と遺伝子の基礎 15
 - C 塩基配列の解析 17
- 2 分子生物学とその歴史 16
 - A DNAの増幅 16
 - B 核酸の検出・定量 16
 - D 近年・これからの技術の進歩 17
- 3 栄養学の変遷と分子栄養学 18

第2章 細胞と生体分子 大石祐一 20

- 1 細胞の構造と機能 21
 - A 細胞膜 21
 - B 小胞体 22
 - C ゴルジ体 22
 - D エンドソーム 24
 - E リソソーム 24
 - F ペルオキシソーム 24
 - G ミトコンドリア 24
 - H 核 24
- 2 細胞と体 24
 - A 表皮角化細胞と皮膚線維芽細胞 25
 - B 筋細胞 25
 - C 骨細胞 25
 - D 脂肪細胞 25
- E 小腸の細胞 26
- F 血液細胞 26
- G 細胞の分化と脱分化 26
- 3 細胞を構成する生体成分 27
 - A タンパク質 27
 - B 核酸 30
 - C 脂質 32
- 4 代謝と酵素 34
 - A 酵素とATPの役割 34
 - B 糖代謝 35
 - C 脂質代謝 36
 - D アミノ酸代謝 36

臨床のトピック 味細胞と腸管細胞は同じ? 38

第3章

DNAの複製と細胞分裂

三浦 豊 40

1 染色体の構造	41	3 細胞分裂	47
A 染色体の構成要素	41	A 細胞周期	47
B ヒトの染色体	42	B 体細胞分裂と染色体	49
C 染色体の基本構造	42	C 減数分裂と遺伝のしくみ	51
2 DNA複製のしくみ	43	臨床のトピック 核酸を食べる?	54
A DNA二本鎖をほどく	43		
B ヌクレオチドの付加	45		
C DNAポリメラーゼの校正機能	46		
D プライマーの合成と除去	47		

第4章

遺伝子の発現 (タンパク質合成)

井上 順 57

1 遺伝子発現	58	6 タンパク質の合成 (翻訳)	64
2 RNAの構造	58	A 遺伝暗号 (コドン)	64
3 RNAの種類	59	B tRNA	64
4 RNAの合成 (転写)	60	C リボソーム	65
A RNAポリメラーゼによるRNAの合成	60	D 翻訳の開始と終結	65
B 転写の開始と終結 (RNAポリメラーゼIIの場合)	60	7 翻訳後 (折りたたみ)	67
5 RNAプロセッシング	62	8 真核生物と原核生物の遺伝子発現の 違い	67
A 5'キャップ付加	62	臨床のトピック mRNAスプライシングとヒトの疾患	68
B ポリアデニル化	63		
C スプライシング	63		

第5章

遺伝子発現制御と細胞機能

井上 順 70

1 同じ遺伝子情報から異なった細胞が つくられるしくみ	71	4 コアクチベーターとコリプレッサー	73
2 転写調節と転写因子	71	5 栄養状態に応じた遺伝子発現制御	74
3 アクチベーターの構造	72	A 空腹時に働く転写因子	74
A DNA結合ドメイン	72	B 摂食時に働く転写因子	74
B 転写活性化ドメイン	73	6 クロマチンの構造と遺伝子発現制御	74
		A エピジェネティック修飾	75

7 翻訳調節	76	9 タンパク質分解	78
8 タンパク質の翻訳後修飾	77	A タンパク質の半減期	78
A プロテアーゼによる切断	77	B タンパク質分解酵素	79
B S-S結合	78	臨床のトピック 医薬品と転写制御	80
C リン酸化	78		
D 糖鎖付加	78		
E その他の修飾	78		

第6章 内分泌因子と栄養素による情報伝達 加藤久典 82

1 細胞間および細胞内の情報伝達	83	C Gタンパク質共役型受容体 (GPCR)	87
2 細胞間情報伝達分子と受容体	83	D チロシンキナーゼ型受容体	92
A イオンチャネル型受容体	83	E サイトカイン受容体	94
B 核内受容体	84	臨床のトピック 2型糖尿病解明への道	96

第7章 さまざまな生命現象と遺伝子 花井美保 98

1 分化・発達	99	3 アポトーシス	105
A 遺伝子のオン・オフ	99	A アポトーシスとネクローシス	105
B 栄養素による調節	100	B アポトーシスの分子機構	107
2 老化	102	C アポトーシスの意義	108
A エラー蓄積説	102	4 免疫系	108
B プログラム説	104	A 生体防御の種類	108
		B 抗体と遺伝子再編成	109
		臨床のトピック 超高齢社会における老化予防と寿命遺伝子	111

第8章 ヒトの遺伝子 福島亜紀子 113

1 ヒトゲノム	114	D 遺伝子ファミリー	117
A ヒトゲノムの構成	114	E 遺伝子同士の重複	118
B タンパク質をコードする遺伝子	116	F トランスポゾン	119
C 偽遺伝子	116		

2 遺伝子バリエント 120

A 一塩基バリエント 120

B 欠失・挿入 121

C コピー数バリエント 121

D 染色体構造バリエント 122

3 非コード RNA 122

A 短鎖非コード RNA (short ncRNA) 122

B 長鎖非コード RNA (lncRNA) 123

4 性と遺伝子, インプリンティング 123

A X染色体とその不活性化 123

B 偽常染色体領域 124

C Y染色体 124

D ゲノムインプリンティング 125

臨床のトピック 民族による遺伝子バリエント 127

第 9 章 疾患と遺伝子 岸本良美 129

1 疾患と発症要因 130

2 単一遺伝子疾患 130

A 常染色体顕性遺伝病 131

B 常染色体潜性遺伝病 131

C X連鎖(伴性)遺伝病 131

D 先天性代謝異常症 132

3 多因子疾患 133

A がん 134

B 肥満 136

C 糖尿病 139

D 脂質異常症 140

E 高血圧 143

4 疾患遺伝子および疾患感受性遺伝子の探索方法 144

A 単一遺伝子疾患の解析 144

B 多因子疾患の解析法 145

5 エピジェネティクスと疾患 146

A がんとエピジェネティクス 146

B DOHaD^{ドーナド}説 147

臨床のトピック ゲノム編集技術を用いた次世代遺伝子治療 148

第 10 章 食品成分と遺伝子 竹中麻子 150

1 絶食 / 摂食に応答した遺伝子発現の変化 151

A 摂食に応答した遺伝子発現 151

B 絶食に応答した遺伝子発現 152

2 食品成分による遺伝子発現の制御 152

A エネルギー産生栄養素(三大栄養素)による遺伝子発現制御 152

B ビタミン, ミネラルによる遺伝子発現制御 158

C 非栄養素による遺伝子発現制御 159

臨床のトピック 大豆イソフラボンのエストロゲン様作用 161

第11章 時間栄養学

田原 優 163

1 食事と体内時計 164	2 時間栄養学の応用 167
A 時計遺伝子が刻む体内時計のしくみ 164	A 摂食のタイミングと体重調節 167
B 体内時計の時刻を調節するしくみ 165	B 摂食のタイミングと血糖調節 168
C 朝食と体内時計の関係 165	C タンパク質摂取タイミングと筋合成 168
D 朝型・夜型クロノタイプと食習慣 166	
	臨床のトピック AI 食事管理アプリによる時間栄養学研究 170

第12章 分子栄養学研究の基礎技術

173

1 遺伝子を分離する 福島亜紀子 173	6 遺伝子導入 189
A DNAの抽出 173	A 動物細胞における遺伝子導入技術 澤田留美 189
B RNAの抽出 173	B トランスジェニック (遺伝子導入) 動物 澤田留美 191
C 電気泳動法 174	C レポーターアッセイ 福島亜紀子 191
2 目的の遺伝子を手に入れる 福島亜紀子 175	D 植物への遺伝子導入技術 豊島由香 193
A 遺伝子組換えに用いる酵素 175	7 遺伝子ノックアウト 豊島由香 194
B 宿主とベクター 176	A ノックアウトマウスの作製 194
C クローニングの実際 177	B コンディショナル (条件付き) ノックアウトマウス 195
3 PCR法で遺伝子を増やす 福島亜紀子 179	C RNAによる遺伝子ノックダウン 196
A PCR法 179	8 遺伝子治療 澤田留美 197
B 定量PCR法 182	A 遺伝子治療用ベクター 198
C RT-PCR法 182	B 遺伝子治療の対象疾患 199
4 遺伝子を検出する 福島亜紀子 183	9 ゲノム編集 豊島由香 199
A ハイブリダイゼーション 184	A ゲノム編集の原理 199
B ハイブリダイゼーションに用いる標識 185	B CRISPR/Cas9によるゲノム編集 201
5 遺伝子配列を決定する 福島亜紀子 187	10 細胞工学的技術 清水 誠 202
A 従来の塩基配列決定法 187	A iPS細胞 202
B 次世代シーケンサーによる塩基配列決定法 188	B オルガノイド 202
	臨床のトピック がん治療の救世主となるか ~ CAR-T細胞療法 ~ 澤田留美 204

第13章 分子栄養学の今後の展望

207

1 ヒトゲノム計画と栄養学

藤原葉子 208

- A ヒトゲノム計画 208
 B ヒトの多様性を生み出すもの 209

2 ニュートリゲノミクス —— 清水 誠 209

- A 栄養素や食品成分の作用メカニズムの解明 210
 B バイオマーカーの同定 210
 C オミクス解析技術の進展 211

3 腸内細菌叢と生体への影響

清水 誠 212

- A 腸内細菌叢と代謝産物 212
 B 腸内細菌叢と健康 213
 C 腸内細菌叢の解析手法 213

4 個人の体質にあわせた栄養指導

平岡真実 214

- A 遺伝子バリエーションとは 214
 B 遺伝子検査 214
 C 集団と個人 214
 D 遺伝子バリエーションに対応した栄養指導：日本での活用例 215

5 プレジジョン栄養学 (今後の展望)

藤原葉子 217

- A 栄養学の課題 217
 B プレジジョン栄養学 218

◆ 索引	220
◆ 略語一覧	226

■ 正誤表・更新情報

本書発行後に変更、更新、追加された情報や、訂正箇所のある場合は、下記のページ中ほどの「正誤表・更新情報」からご確認いただけます。

<https://www.yodosha.co.jp/yodobook/book/9784758113755/>



■ 本書関連情報のメール通知サービス

メール通知サービスにご登録いただいた方には、本書に関する下記情報をメールにてお知らせいたしますので、ご登録ください。

- ・本書発行後の更新情報や修正情報（正誤表情報）
- ・本書の改訂情報
- ・本書に関連した書籍やコンテンツ、セミナー等に関する情報

※ご登録には羊土社会員のログイン/新規登録が必要です

[ご登録はこちら](#)

