

# 生化学ノート

第3版


● 第3版の序 ..... 菌田 勝

## 第1章 細胞の構造 ..... 正木恭介 12

 要点整理問題 ..... 14

① 細胞小器官 14 / ② 生体膜 15

 演習問題 ..... 17

 *coffee break* ミトコンドリアの中のDNA 13

## 第2章 糖 質 ..... 菌田 勝 18

 要点整理問題 ..... 21

① 糖質の基礎 21 / ② 糖質の分類 23

 演習問題 ..... 26

 *coffee break* 鎖状構造と環状構造 20

## 第3章 脂 質 ..... 前田宜昭 27

 要点整理問題 ..... 29

① 脂質の基礎 29 / ② 脂質の分類 29

 演習問題 ..... 35

 *coffee break* 油と脂 28

## 第4章 タンパク質とアミノ酸

鎌田弥生, 武田 篤 37

### 要点整理問題 ..... 39

① アミノ酸 39 / ② ペプチド 41 / ③ タンパク質 42

### 演習問題 ..... 44

 *coffee break* パーマのウエーブの謎 42 / 花咲かじいさんの灰の正体 43

## 第5章 酵素

碓井之雄 45

### 要点整理問題 ..... 47

① 酵素の分類 47 / ② アイソザイム 47 / ③ 補因子 47 /  
④ 逸脱酵素と疾患 48 / ⑤ 酵素の性質 49 / ⑥ 酵素反応速度論 51 /  
⑦ 酵素活性の調節 53

### 演習問題 ..... 54

 *coffee break* 酵素作用のあるRNA “リボザイム” 46


## 第6章 核酸

穂苺 茂 55

### 要点整理問題 ..... 57

① ヌクレオチドの構造 57 / ② 核酸の構造と種類 58 / ③ 遺伝子の構造 59

### 演習問題 ..... 60

 *coffee break* ミトコンドリア遺伝子 56


## 第7章 ビタミン

正木恭介 61

### 要点整理問題 ..... 64

① 脂溶性ビタミンの性質 64 / ② 水溶性ビタミンの性質 65

### 演習問題 ..... 69

 *coffee break* ビタミン過剰症が起こる背景 63 /  $\beta$ -カロテンと肺がん 65 /  
葉酸の日 66

## 第8章 ミネラル

藺田 勝 70

### 要点整理問題 ..... 73

- ① ヒトに含まれる元素 73 / ② ミネラルの生理的意義 73 / ③ 多量ミネラル 74 /  
④ 微量ミネラル 75 / ⑤ 細胞内外のイオンの濃度差 76

### 演習問題 ..... 77

 coffee break カリウム 71 / 克山病 72

## 第9章 糖質の代謝

日比野康英 78

### 要点整理問題 ..... 80

- ① 糖質の利用 80 / ② 糖質の消化と吸収 80 /  
③ 糖質代謝の主要な3経路 82 / ④ 解糖系 82 /  
⑤ 解糖系の調節ステップとATP産生 82 / ⑥ グルコース以外の単糖の利用 84 /  
⑦ 解糖系からクエン酸回路への導入 85 / ⑧ クエン酸回路の反応 86 /  
⑨ 還元当量の利用とATPの合成 88 / ⑩ クエン酸回路の効率的利用 88 /  
⑪ グルコースの完全酸化 89 / ⑫ グリコーゲンの合成と分解 89 /  
⑬ 糖新生 92 / ⑭ 糖新生の材料 93 / ⑮ 糖の相互変換経路 94 /  
⑯ グルクロン酸経路 96 / ⑰ 血糖値の調節 97 / ⑱ インスリンの作用 98 /  
⑲ グルカゴン、アドレナリンなどの作用 98 / ⑳ 糖質代謝の異常と疾病 100 /  
㉑ 糖質代謝にかかわる先天性代謝異常 100

### 演習問題 ..... 102

 coffee break グルコース(ブドウ糖)が糖質の中心的なエネルギー源である理由 79

## 第10章 脂質の代謝

島崎弘幸 104

### 要点整理問題 ..... 106, 109, 111, 115, 118

- ① 脂肪酸の代謝 106 / ② 不飽和脂肪酸の代謝 109 /  
③ トリアシルグリセロール・リン脂質の代謝 111 / ④ 脂質の輸送と蓄積 115 /  
⑤ コレステロールの代謝 118

### 演習問題 ..... 120

 coffee break 絶食とケトン体 105 / 必須脂肪酸の発見 108


## 第11章 タンパク質の分解とアミノ酸代謝

小山岩雄, 藪田 勝 122

### 要点整理問題 ..... 123, 125, 127, 132, 136

- ① タンパク質の分解とアミノ酸プール 123 / ② アミノ酸の炭素骨格の代謝 125 /  
 ③ アミノ酸の窒素の代謝 127 / ④ アミノ酸から合成される生体物質 132 /  
 ⑤ アミノ酸の代謝異常 136

### 演習問題 ..... 137

-  *coffee break* タンパク質の重要性 122 / 体内のアミノ酸の運命 124 /  
 アンモニア生成 128 / 体内情報伝達機構 129 /  
 瞬発運動 134 / ステインとシスチン 135 / 白皮症 135


## 第12章 生体エネルギー学

藪田 勝 139

### 要点整理問題 ..... 143

- ① 高エネルギーリン酸化合物 143 / ② 生体酸化 144 /  
 ③ 呼吸鎖と酸化的リン酸化 145

### 演習問題 ..... 147

-  *coffee break* グルコース炭素の行方と炭酸ガスと水 142 /  
 電子伝達による水とATPの生産 146

## 第13章 中間代謝の概要

木元幸一 148

### 要点整理問題 ..... 150

- ① 糖質, 脂質, アミノ酸の異化経路 150 / ② 同化経路における糖質と脂質 151 /  
 ③ アミノ酸の同化経路 152 / ④ ホルモンによる調節 154

### 演習問題 ..... 155


## 第14章 ヌクレオチドの代謝

村上昌弘 157

### 要点整理問題 ..... 161

- ① プリンヌクレオチドの生合成 161 / ② ピリミジンヌクレオチドの生合成 164 /  
 ③ デオキシリボヌクレオチドの生合成 165 / ④ 核酸の分解 166

### 演習問題 ..... 168

-  *coffee break* ヌクレオチドとビタミン 159

## 第 15 章 遺伝子発現とその制御

日比野康英 169

### 要点整理問題 ..... 171

- ① 生命の基本原則 171 / ② 核酸の合成 172 / ③ 複製 172 /
- ④ RNA 合成 (転写) 173 / ⑤ タンパク質合成 (翻訳) 175 /
- ⑥ アミノアシル tRNA 176 / ⑦ ポリペプチド鎖合成開始反応 177 /
- ⑧ ポリペプチド鎖伸長反応 177 / ⑨ ポリペプチド鎖終結反応 179 /
- ⑩ ポリペプチド鎖から機能タンパク質への変換 180 / ⑪ 遺伝子発現の調節 181 /
- ⑫ 変異原と突然変異 184 / ⑬ 遺伝子病 185 / ⑭ 栄養素と遺伝子 186 /
- ⑮ 遺伝子と多型 188 / ⑯ 遺伝子工学 188

### 演習問題 ..... 191

 *coffee break* ヒト細胞内の遺伝情報はすべての細胞で同じ? 170

## 第 16 章 個体の調節機構とホメオスタシス

中島孝則 193

### 要点整理問題 ..... 195

- ① 情報伝達の機序と役割 195 / ② 情報伝達物質と細胞応答 196 /
- ③ ホルモンと生体調節 198

### 演習問題 ..... 205

 *coffee break* 細胞膜とホルモン受容体 197 / インスリン受容体 204

## 第 17 章 生体防御機構

林 修 207

### 要点整理問題 ..... 209

- ① 免疫機構とその特徴 209 / ② アレルギー 216 /
- ③ 自己免疫疾患と免疫不全症 218

### 演習問題 ..... 221

 *coffee break* 動物の血液型 214

### ● 索引 ..... 223