

# 目 次

まえがき ..... i

序章 バイオフィンケミカルズの現状と応用 ..... 軽部征夫... 1

## I バイオフィンケミカルズの基礎

1 酵素反応と有機合成 ..... 河合 靖, 大野惇吉... 7

- |  |   |
|--|---|
| 1 酵素の分類 8                                | 3 微生物による物質変換 13   |
| 2 酵素反応の特徴 8                              | 3.1 微生物を用いた反応における立体選択性の制御 13                                      |
| 2.1 酵素反応の加速効果 9                          | 培養条件 15 / 固定化剤 15 / 阻害剤 16 / 活性化剤 16 / $K_m$ の違いを利用する 16 / 熱処理 18 |
| 2.2 酵素反応の選択性 11                          |   |
| 溶媒効果 11 / 温度依存性 12 / 添加剤 12 / 部位特異的変異 12 | 文 献 18  |
| 2.3 酵素の失活と安定化 12                         |   |

2 生化学反応と電気化学 ..... 安斉順一, 長 哲郎... 21

- |                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| 1 電子移動を伴う生化学反応 21  | 2.3 電子機能バイオ素子 30   |
| 2 生化学反応を利用した電極系 25 | 2.4 脳・神経科学と電気化学 31 |
| 2.1 バイオセンサー 25     | 文 献 32             |
| 2.2 バイオリアクター 29    |                    |

## II 材料とその応用

3 アミノ酸・有機酸 ..... 柴谷武爾... 35

- |  |  |
|--|--|
| 1 バイオリアクターを利用することの利点 35                    | 5 固定化 <i>Pseudomonas dacunhae</i> による L-アラニンとD-アスパラギン酸の同時生産 38 |
| 2 固定化アミノアシラーゼを用いる L-アミノ酸の生産 37             | 6 ジルチアゼム合成中間体 40   |
| 3 固定化 <i>E. coli</i> による L-アスパラギン酸の連続生産 37 | 7 6-アミノペニシラン酸と7-アミノセファロスポラン酸の生産 42                             |
| 4 固定化 <i>B. flavum</i> による L-リンゴ酸の連続生産 38  | 参考文献 42  |

<b>4 核酸およびその誘導体</b> .....	丸山明彦	43
1 ヌクレオチドの生産	43	
2 ヌクレオチドおよび塩基の生産	44	
3 抗ウイルス剤	45	
4 抗癌剤	47	
5 その他の医薬関連物質	49	
文 献	50	
<b>5 香料生産へのバイオテクノロジーの応用</b> .....	田岡 映	51
1 香料の分類と市場	51	54 / 植物組織培養によるフレグランスの生産 55
2 バイオによる香料の生産	52	
2.1 バイオによるフレーバーの生産	52	3 長鎖二塩基酸からの大環状ムスクの生産 55
乳製品のフレーバー	52 / タバコのフレーバー	53 / その他のフレーバーの生成 53
2.2 バイオによるフレグランスの生産	54	3.1 DCA の発酵生産 55
微生物・酵素によるフレグランスの生産		3.2 DCA からの大環状ムスクの生産 56
		文 献 58
<b>6 フルクトース転移酵素と機能性甘味料への応用</b> .....	足立 堯	59
1 フルクトース転移酵素	59	3 機能性甘味料への応用 66
2 転移活性の強い酵素の生産	63	文 献 67
<b>7 色 素</b> .....	花方信孝	69
1 植物細胞培養による色素の生産	69	2.2 藻類による色素の生産 74
2 微生物による色素の生産	73	3 酵素反応による色素の生産 76
2.1 紅麴菌によるモナスカス系色素の生産	73	文 献 76
<b>8 脂 質</b> .....	長尾昭彦, 寺尾純二, 古賀拓郎	79
1 リパーゼ反応の利用	80	3 ホスホリパーゼDの利用II——ホスファチジルクロマノール 84
2 ホスホリパーゼDの利用I——ホスファチジルアスコルビン酸	81	文 献 87
<b>9 液 晶</b> .....	北爪智哉	89
1 強誘電性液晶——構造と物性	89	発酵法 91 / 微生物を利用する酸化法 91 / 酵素法 92
2 光学活性部位の創製	91	文 献 95
2.1 バイオテクノロジー	91	
<b>10 サイクロデキストリン——その製法と特性ならびに利用の現状について</b> .....	橋本 仁	97
1 サイクロデキストリンの製法	99	2 サイクロデキストリンの構造と特性 100
1.1 サイクロデキストリン生成酵素	99	3 分岐サイクロデキストリン 101
1.2 サイクロデキストリンの工業的製法	99	

- 3.1 ホモ分岐 CD の生成 101
- 3.2 ホモ分岐 CD の工業的製造法 101
- 3.3 ヘテロ分岐 CD の生成 103
- 4 包接複合体 103
  - 4.1 サイクロデキストリンの包接機構 103
  - 4.2 包接複合体の生成法 103
    - 飽和水溶液法 103 / 混練法 103
- 5 サイクロデキストリンの利用 104
  - 5.1 食品分野 104
  - 5.2 医薬品分野 104
  - 5.3 化粧品・トイレタリー分野 104
  - 5.4 繊維分野 105
  - 5.5 包装材料分野 105
  - 5.6 建材分野 105
  - 5.7 分離分画剤分野 105
- 6 今後の展望 106
- 文 献 106

## 11 キチン・キトサン .....大橋英治...109

- 1 キチン・キトサンの構造 109
- 2 キチンの精製方法 111
- 3 キトサンの精製方法 111
- 4 キチン・キトサンの誘導体 112
- 5 キチン・キトサンの利用 114
  - 5.1 医用材料への応用 114
    - 手術用縫合糸 114 / 人工皮膚 115
  - 5.2 固定化担体としての応用 115
  - 5.3 キトサンの抗菌性の利用 115
  - 5.4 新しい材料 $\beta$ -キチンの利用 116
- 文 献 116

## 12 機能性食素材 .....鈴木建夫...119

- 1 老 化——抗酸化機能をもつ食品素材 120
- 2 脂質、コレステロール代謝の調節 123
- 3 免疫増強、抗変異原などに関する機能性食素材 125
- 4 骨を正常にする食品素材 126
- 5 食物繊維、糖など——整腸との関連で 127
- 6 血圧上昇抑制作用 127
- 7 抗アレルギー成分 128
- 文 献 129

## 13 生物農薬——リパーゼを用いた昆虫フェロモンの量産合成 .....小俣哲夫...131

- 1 フェロモン利用による害虫防除 131
- 2 マメコガネの性フェロモン 132
- 3 ジブシーモス性フェロモンの合成 134
- 4 ドウガネブイブイ性フェロモン 136
- 5 アメリカシロヒトリ性フェロモン 138
- 文 献 139

## ABSTRACTS : Biofine Chemicals .....141

## 索 引 .....147

著者紹介 108, 146