

# も く じ

まえがき

- 1 バイオインダストリーとは ————— 1
  - 1.1 ニューバイオとオールドバイオ ——— 2
    - 1.1.1 定義 2/1.1.2 バイオテクノロジーの流れ 2/1.1.3 わが国におけるバイオインダストリーの発展 3
  - 1.2 ニューバイオの将来性 ——— 5
  
- 2 微生物系バイオインダストリー ————— 11
  - 2.1 歴史と発展 ——— 12
  - 2.2 遺伝子操作の原理 ——— 13
    - 2.2.1 はじめに 13/2.2.2 クローニングとは 15/2.2.3 クローニングに必要な道具立て 15/2.2.4 純粋 DNA の単離 21/2.2.5 DNA の切断 21/2.2.6 DNA ポリメラーゼ 22/2.2.7 DNA 断片の分析 23/2.2.8 DNA 分子の結合 23/2.2.9 DNA の宿主への導入 24/2.2.10 組換え DNA を含む細胞の分離 26/2.2.11 大腸菌の宿主-ベクター系 29/2.2.12 パチルス系の 33/2.2.13 放線菌の系 34/2.2.14 酵母の系 35/2.2.15 糸状菌の系 38/2.2.16 細胞融合とその応用 40/2.2.17 細胞融合の原理とプロセス 41
  - 2.3 化学品産業 ——— 42
    - 2.3.1 はじめに 42/2.3.2 バルク化学品 43/2.3.3 アクリルアミド 46/2.3.4 その他のバルク化学品 47/2.3.5 ファインケミカルズ 47
  - 2.4 食品産業 ——— 50
    - 2.4.1 はじめに 50/2.4.2 食品そのものに関わるもの 51/2.4.3 食品用酵素 54/2.4.4 食品素材 55/2.4.5 今後の展望 62
  - 2.5 医薬品産業 ——— 63
    - 2.5.1 はじめに 63/2.5.2 組換え手法を用いた抗生物質の生産向上および創製 64/2.5.3 バイオ医薬品の開発 68

- 2.6 環境産業 ——— 80
- 2.6.1 はじめに 80/2.6.2 廃水処理 81/2.6.3 バイオレメディエーション 83
- 2.7 タンパク質工学 ——— 93
- 2.7.1 はじめに 93/2.7.2 肝炎ワクチン 96/2.7.3 凝乳酵素の改変 100/  
2.7.4 免疫グロブリンライブラリーの構築 102

### 3 動物系バイオインダストリー ————— 109

- 3.1 動物細胞工学の歴史と発展 ——— 110
- 3.1.1 動物細胞培養の歴史 110/3.1.2 動物細胞工学の展開 111/3.1.3 動物細胞工学の将来の展望 114
- 3.2 大量培養と物質生産 ——— 115
- 3.2.1 はじめに 115/3.2.2 動物細胞の大量培養 115/3.2.3 高密度大量培養装置について 121/3.2.4 浮遊細胞の高密度大量培養装置について 122/  
3.2.5 接着細胞の高密度大量培養装置について 130/3.2.6 高密度大量培養におけるウイルスの封じ込め 132/3.2.7 高密度大量凍結法 136
- 3.3 動物細胞の物質生産性の増強 ——— 139
- 3.3.1 はじめに 139/3.3.2 抗体産生促進因子 141/3.3.3 インターフェロン産生促進 146
- 3.4 遺伝子操作の産業への応用 ——— 148
- 3.4.1 動物個体への応用と利用 148/3.4.2 動物細胞への応用と利用 157

### 4 植物系バイオインダストリー ————— 161

- 4.1 歴史と展望 ——— 162
- 4.1.1 植物組織培養の歴史 162/4.1.2 植物細胞工学の展開 163/4.1.3 植物遺伝子工学の展開とバイオインダストリー 164
- 4.2 植物細胞工学と育種 ——— 166
- 4.2.1 胚培養, 胚珠培養, 試験管内受精 166/4.2.2 プロトプラスト融合 166/4.2.3 葯培養, 花粉培養 169/4.2.4 突然変異の誘起 170
- 4.3 クローン植物の大量増殖 ——— 170
- 4.3.1 はじめに 170/4.3.2 クローン植物生産技術 171/4.3.3 ウイルスフ

リ—植物 173/4.3.4 大量培養と自動化 174/4.3.5 世界の食糧作物生産と  
クローン植物 177/4.3.6 各種植物のクローン増殖 179/4.3.7 クローン植  
物大量増殖技術の展望 182

#### 4.4 植物大量培養と二次代謝物質生産—— 183

4.4.1 はじめに 183/4.4.2 植物細胞大量培養による代謝物質生産技術  
184/4.4.3 細胞培養から器官培養へ 185/4.4.4 代謝物質の生産性向上  
187/4.4.5 新規代謝物質の生産 193/4.4.6 組織培養で生産された植物代謝  
物質の利用 195

#### 4.5 遺伝子操作の産業への応用—— 197

4.5.1 はじめに 197/4.5.2 植物への遺伝子導入技術 199/4.5.3 形質転換  
植物 200/4.5.4 遺伝子組換え体利用の将来課題 214

## 5 ニューバイオ技術の制御と安全性 —— 221

### 5.1 はじめに —— 222

### 5.2 指針：ガイドライン —— 223

5.2.1 一般的微生物の取り扱い技術について 223/5.2.2 物理的封じ込め  
223/5.2.3 生物学的封じ込め 225/5.2.4 組換え食品・医薬品の安全性  
228/5.2.5 環境放出 228

### 5.3 今後の展望 —— 229

## 索引 —— 231