

目 次

第1章 園芸生理学とは	(山木昭平) ...1
第2章 育種のための遺伝子解析	(大村三男) ...5
1. ゲノム解析とゲノム育種 –果樹類を中心として–	5
1) ゲノム解析.....	5
2) DNA マーカーの開発と利用	8
3) 果実形質遺伝子のマッピング.....	13
4) 果樹ゲノム育種の将来.....	19
第3章 栽培の生理	25
1. 接ぎ木の生理機構.....	(森口卓哉) ...25
1) 果樹分野における接ぎ木の重要性.....	25
2) 接ぎ木親和性と不親和性.....	25
3) 接ぎ木による物質の伝達.....	26
4) 長距離輸送のための条件.....	30
5) 果樹分野における接ぎ木による長距離輸送の展望.....	30
2. 果樹におけるわい化の生理.....	(森口卓哉) ...32
1) 果樹分野におけるわい化の重要性.....	32
2) 樹勢(形)制御技術.....	32
3) 果樹分野におけるバイオテク技術による樹形制御の可能性.....	37
3. 頂芽優勢, 腋芽促進の機構.....	(森 仁志) ...38
1) 腋芽と側芽.....	39
2) 現象からみた頂芽優勢と植物ホルモンの関係.....	39
3) 頂芽優勢の分子機構.....	43
4) ニホンナシ新梢の花芽形成と頂芽優勢.....	48

4. 遺伝子発現による生育診断－DNA アレイ解析の利用－ …… (今西俊介) ……	49
1) 従来法による発現解析……………	49
2) DNA アレイとは ……	50
3) モデル植物における研究……………	54
4) 園芸作物における生理学的・分子生物学的展開の現状……………	55
5) 園芸現場への還元のために残された問題点……………	56
第4章 花芽形成の生理 ……	61
1. 幼若性と花芽形成の機構…………… (古藤田信博) ……	61
1) 幼 若 性……………	61
2) 花芽形成の機構……………	65
2. バーナリゼーションおよび休眠…………… (佐々木英和) ……	73
1) バーナリゼーション……………	73
2) 休眠と休眠打破……………	77
第5章 開花, 受精, 結実の生理 ……	83
1. 開 花 の 機 構…………… (山田邦夫) ……	83
1) 開 花 と は……………	84
2) 花卉成長と炭水化物の代謝……………	85
3) 開花と植物ホルモン……………	87
4) 花卉成長と細胞壁のゆるみ……………	88
5) 花卉細胞への水の流入……………	89
6) 開花機構の解明に向けて……………	89
2. 不和合性の機構…………… (田尾龍太郎) ……	90
1) 自家不和合性現象……………	90
2) 自家不和合性の遺伝制御……………	92
3) 自家不和合性の分子機構……………	94
4) 自家不和合性研究成果の園芸学的利用……………	100

3. 単為結果および単為生殖の機構	(田尾龍太郎)	102
1) 不受精果実形成		102
2) 自動的単為結果		104
3) 他動的単為結果		107
第6章 果実の成長と肥大の生理		111
1. 果実の成長と植物ホルモン	(板井章浩)	111
1) 細胞分裂と細胞肥大		111
2) 果実の成長曲線		112
3) 生理的落果		113
4) 果実成長と植物ホルモンの関係		114
2. 同化産物の蓄積機構		122
1) 転流糖の合成	(金山喜則)	122
(園芸作物における転流糖 / スクロースの合成 / ソルビトールの合成 / マンニトールの合成 / ラフィノース族オリゴ糖の合成)		
2) 転流糖のローディングとアンローディング	(白武勝裕)	133
(ローディング / 転流とアンローディング)		
3) 転流糖の変換と代謝調節	(金山喜則)	140
(果実における転流糖の変換 / スクロースの変換酵素と調節 / ソルビトールの変換酵素と調節 / マンニトールの変換酵素 / ラフィノース族オリゴ糖の変換酵素)		
4) 液胞の生理機能	(白武勝裕)	150
(さまざまな液胞の機能 / 果実における液胞の重要性)		
5) ポンプ, トランスポーター, チャネル	(白武勝裕)	156
(ポンプ / トランスポーター / チャネル / アクアポリン)		
3. 果実のシンク能力と肥大機構	(山木昭平)	161
1) 果実のシンク能力		162
2) 果実の肥大機構		166

第7章 成熟, 老化の生理	173
1. 果実の成熟機構	173
1) エチレン生合成と情報伝達系	(森 仁志) …173
(エチレン生合成 / エチレン情報伝達系)	
2) エチレンの制御とクライマクテリックライズの機構 (久保康隆) …	189
(クライマクテリック型果実と非クライマクテリック型果実 / エチレン生成の	
内的制御機構 / エチレンの人工的制御)	
3) 糖の組成・蓄積機構	(山木昭平) …201
(糖の種類と生育過程での変動 / 糖の代謝と液胞への蓄積 / 糖含量・組成の変	
動と品質 / 今後の問題点)	
4) 有機酸の組成および集積機構	(山木昭平) …208
(有機酸の種類と組成 / 有機酸代謝酵素と蓄積機構 / 有機酸代謝の調節 / 今後	
の問題点)	
5) 軟 化 機 構	(立石 亮) …213
(細胞壁の構造と多糖類 / 軟化に伴う多糖類の変化とそれに関連する酵素 / 細	
胞壁代謝酵素と軟化との関係 / 今後の問題点)	
6) 着 色 機 構	(菅谷純子) …225
(アントシアニン / カロテノイド / クロロフィル / 将来の展望)	
7) タンニンと脱渋機構	(米森敬三) …238
(タンニンの分類 / カキの脱渋機構 / 甘渋性を決定する遺伝子)	
2. 花の老化および着色	(市村一雄) …247
1) エチレンと切り花の老化	247
2) エチレン非感受性切り花の老化	250
3) 花卉の老化に伴う生化学的変化とプログラム細胞死	251
4) 薬剤利用による老化制御	252
5) 遺伝子組換えによる老化制御	253
6) 花に含まれる色素と着色の機構	255

7) 遺伝子組換えによる花色の改変	257
第8章 生理障害の機構	267
1. 酸化ストレス (山内直樹)	267
1) 活性酸素の生成と消去システム	267
2) 酸化ストレスと環境要因	270
3) 酸化ストレスのシグナル応答因子としての活性酸素	271
2. 低温障害 (山内直樹)	272
1) 低温障害発生様相	272
2) 障害発生に伴う呼吸と内容成分の変化	272
3) 生体膜変化と障害発生機構	274
3. 高温障害 (山内直樹)	276
1) 園芸作物の生育に及ぼす高温の影響	277
2) 高温による細胞内の生理・生化学的变化	277
3) 収穫後の高温を利用した品質制御	279
4. CA貯蔵とガス障害 (久保康隆)	281
1) C A 貯 蔵	281
2) 低酸素障害	283
3) 高炭酸ガス障害	284
第9章 ポストゲノム時代の園芸学	289
1. ポストゲノム研究とこれからの園芸学 (白武勝裕)	289
1) ゲノミクス	291
2) トランスクリプトミクス	291
3) プロテオミクス	291
4) メタボロミクス	292
5) フェノミクス	293
2. 園芸産業への園芸生理学の関わり (山木昭平)	294

参 考 図 書	297
日 本 語 索 引	301
略 語 索 引	312