

# Contents

カラー口絵 .....	9
-------------	---

## 第1章 DNAメチル化とクロマチン

1-1 エピゲノム解析 —全ゲノム解析技術を利用したゲノムダイナミクス研究— .....	19
矢崎潤史	
1. シトシンメチル化のマッピング —DNAメチローム— .....	20
2. トランスクリプトームとメチロームの統合解析 .....	21
3. 隠されたコード —遺伝子間領域での新規 ncRNA の発見— .....	21
4. アンチセンス転写産物の同定と調節機構 .....	23
5. ヒストン修飾の全ゲノム解析 .....	24
1-2 DNAメチル化によるサイレンシングとその制御因子 .....	27
西村泰介	
1. DNAメチル化の確立と維持 .....	28
2. DNA脱メチル化 .....	31
3. 各クロマチン修飾間の相互作用 .....	32
4. DNAメチル化と異なるレベルでのサイレンシング制御機構 .....	33
1-3 アサガオとイネのDNAメチル化と遺伝子発現 .....	36
定塚(久富) 恵世・星野 敦・森田裕将・山内卓樹・朴 慶一・寺田理枝・森藤 暁・飯田 滋	
1. アサガオのホワイト・バリエント .....	37
2. アサガオとソライロアサガオの刷毛目紋 .....	38
3. シロイヌナズナとイネのDNAメチル化関連遺伝子と変異 .....	39
4. イネの新たなDNAメチル化関連遺伝子の変異体作製 .....	41
<コラム> DNAグリコシラーゼ活性 .....	40
1-4 small RNAによるヘテロクロマチン形成 .....	44
岡野陽介・島本 功	
1. siRNAによるエピジェネティックなサイレンシング .....	44
2. RNA-mediated TGS .....	45
3. シトシンメチル化とヒストン修飾のクロストーク .....	48
4. RNA-mediated TGSのエピジェネティックな遺伝 .....	48
5. siRNAのエピジェネティックな機能の活性 .....	49

### Short Topics

1 エピジェネティック制御遺伝子の進化 .....	52
倉田哲也・程 朝陽・長谷部光泰	
1. ヒストンコード .....	52
2. その他のエピジェネティック制御 .....	53
3. ヘテロチロマチン形成と small RNA .....	53

## 第2章 ゲノム動態とエピジェネティクス

2-1 DNAメチル化とエピジェネティックな発生異常	57
中村みゆき・佐瀬英俊・角谷徹仁	
1. DNA低メチル化突然変異による発生異常誘発	57
2. DNAメチル化によるトランスポゾンの制御	59
3. jmjCドメインを含むタンパク質による遺伝子メチル化の制御	61
2-2 トランスポゾンの制御と進化	64
深井英吾・程 朝陽・廣近洋彦	
1. トランスポゾンのエピジェネティックなサイレンシング	65
2. トランスポゾンによる宿主遺伝子の発現制御	66
3. 種分化や進化に伴うゲノム構造変化へのトランスポゾンの関与	68
4. トランスポゾンの機能遺伝子化、生物進化への直接的な寄与	69
2-3 セントロメアの構造と進化	73
長岐清孝	
1. キネトコアの基本構造	74
2. セントロメアにおけるエピジェネティクス	76
3. イネ科植物のセントロメア解析	77
4. ホロセントリック染色体	78

### Short Topics

1 花の模様とエピジェネティクス	81
森田裕将	
1. TGSと花の模様	81
2. PTGSと花の模様	82

## 第3章 small RNAとヒストン修飾による発生制御

3-1 花成のエピジェネティクス	87
玉田洋介・後藤弘爾	
1. 春化と花成抑制遺伝子 <i>FLC</i>	87
2. 植物特異的なエピジェネティクスと <i>TFL2</i>	91
3. 条件的ヘテロクロマチン化が世代交代時にリセットされる機構	93
<コラム> ショウジョウバエにおけるポリコームの働き	89
3-2 small RNAとヒストン修飾による葉の形態形成	96
上野宜久・町田千代子	
1. 低分子RNAによる遺伝子発現制御	96
2. AS2とHDAC	98
3. 課題と展望	101
3-3 small RNAによる茎頂分裂組織形成制御	106
佐藤 豊・野坂実鈴・伊藤純一	
1. small RNA生成経路	106

2. 植物の多様な small RNA .....	108
3. small RNA 経路に関わる因子 .....	108
4. small RNA 経路の突然変異 .....	109
5. イネのシュート構築を制御する small RNA 生成経路 .....	110
6. small RNA を介した遺伝子発現制御の多様性 .....	112

### Short Topics

1 環境ストレスに応答したヒストン修飾の制御 .....	115
辻 寛之・中園幹生	
1. 低温・乾燥ストレスに応答したヒストン修飾の制御 .....	115
2. 冠水ストレスに応答した可逆的なヒストン修飾の変化 .....	116

## 第4章 さまざまなエピジェネティック現象

4-1 対立遺伝子間の優劣性発現調節 .....	120
柴 博史・高山誠司	
1. 自家不和合性の現象と機構 .....	120
2. アブラナ科植物の花粉側 S 表現型で見られる優劣性現象 .....	123
3. 花粉 S 因子 <i>SP11</i> の発現様式と優劣性との関係 .....	123
4. 劣性側 <i>SP11</i> の発現抑制と DNA メチル化 .....	124
4-2 ゲノムインプリンティング .....	129
池田陽子・木下 哲	
1. ゲノムインプリンティングの生物学的意義 .....	130
2. ゲノムインプリンティングを受ける遺伝子 .....	130
3. DNA メチル化とゲノムインプリンティング .....	133
4. ゲノムインプリンティングの確立・維持に関わる因子 .....	133
4-3 パラミューテーション .....	136
三浦孝太郎・芦荻基行	
1. メンデル遺伝 .....	136
2. パラミューテーション .....	136
3. タンデムリピートとパラミューテーション .....	139
4. RNA 依存的なパラミューテーション .....	140
4-4 倍数性とエピジェネティクス .....	144
村井耕二	
1. 倍数化に伴って起こる変化 .....	146
2. 転位因子の活性化 .....	147
3. rRNA 遺伝子のサイレンシング .....	147
4. トランスクリプトームの変化 .....	148
5. 倍数化に伴う同祖遺伝子発現の変化機構 .....	149

## Short Topics

1	インプリント遺伝子 <i>MEDEA</i> の進化パターン	152
	河邊 昭	
	1. <i>MEDEA</i> 遺伝子とは	152
	2. <i>MEDEA</i> 遺伝子の種間・種内変異のパターン	153
2	コムギ MADS 遺伝子のエピジェネティクス	156
	漆川直希・村井耕二	
	1. パンコムギにおける同祖遺伝子の構造・発現変異	157
	2. パンコムギにおけるクラス E MADS-box 遺伝子の分化	157
	3. クラス E 遺伝子における同祖遺伝子のエピジェネティック制御	158
	4. クラス B 遺伝子における同祖遺伝子特異的発現制御	159
3	ヘテロシスとエピジェネティクス	161
	土生芳樹	
	1. ヘテロシスの分子機構 —古典的仮説—	161
	2. ヘテロシスとエピジェネティクスをつなぐ現象	162
	3. エピジェネティックな観点から見たヘテロシス機構	163
	索引	165