

CONTENTS

カラー口絵	9
-------	---

1章

比較ゲノムを支える情報学

1 ゲノム比較時代の配列比較技術 矢田哲士・後藤 修	21
1. ゲノム配列の比較技術	21
2. 制御領域の比較技術	23
2 脊椎動物ゲノム進化を推定するロジック 森下真一・中谷洋一郎	29
1. 脊椎動物のゲノム進化	30
2. 真骨魚類ゲノム進化を推測するロジック	31
3. 真骨魚類の祖先染色体とゲノム進化の推定	33
4. 真骨魚類ゲノム進化のシナリオ	34
5. 脊椎動物ゲノム進化を推定するロジック	35
6. 顎口上綱祖先染色体から保存されているブロックの推定	35
7. 同一の脊椎動物祖先染色体に由来するブロックのグループ分け	37
8. 2回の全ゲノム重複の間で起こった染色体再編成の推定	38
9. 脊椎動物ゲノム進化のシナリオ	40

2章

ヒトと霊長類の比較ゲノム:近縁種との比較から見るヒトゲノムの特徴

黒木陽子・野口英樹・豊田 敦・藤山秋佐夫	43
1. ヒトゲノム計画	43
2. ヒトゲノムの多様性	44
3. ヒトの近縁種, 霊長類のゲノム研究	44

3章

脊椎動物の比較ゲノム:遺伝子間領域の比較解析 隅山健太・斎藤成也

1. 比較ゲノムから明らかになる遺伝子間の“進化的保存領域”	50
2. 遺伝子間領域の保存領域を解析するための方法	51
3. 比較に用いる生物種はどのように選ぶべきか	51
4. 近縁多種間ゲノム比較による機能領域高精度マッピング	52
5. 非コード領域で最も保存性の高い領域“極保存領域”の進化解析	53
6. パラログ間の比較ゲノム解析	53

4章

小型魚類の比較ゲノム:メダカゲノムを中心に

堀 寛・高松尚文・武田洋幸・成瀬 清	56
1. 魚類ゲノムの全体像	56
2. 重複遺伝子とその進化的意義	58
3. マッピングと染色体のシンテニー	60
4. メダカ・概要ゲノムと比較ゲノム	61

5章

脊索動物の比較ゲノム:ホヤとナメクジウオのゲノム解読

- 窪川かおる・佐藤矩行 64
1. ホヤゲノム科学の進展 65
 2. ナメクジウオのゲノム科学の進展 68

6章

分子進化と比較ゲノム:立襟鞭毛虫の遺伝子から探る動物の多細胞化

- 岩部直之・菅裕・廣瀬希・隈啓一・藤博幸・岡田雅人 74
1. 分子系統樹により推定される生物の系統関係 74
 2. 遺伝子の多様化機構 75
 3. 真核生物における遺伝子の多様化パターン 76
 4. 立襟鞭毛虫の遺伝子から探る動物の初期進化における多細胞化と遺伝子の多様化 78

7章

高次機能形成の比較ゲノム

- 1 脳・神経系** 阿形清和 82
 1. 脳・神経関連の比較ゲノム的アプローチ 82
 2. ハードからソフトへの解析戦略の転換 83
 3. 何が脳の爆発的な進化をもたらしたのか 84
 4. 脳の進化のシナリオ—鍵を握る神経幹細胞— 85
 5. 新しいバイオインフォマティック法の開発 85
- 2 抗原認識戦略の多様性—免疫系の比較ゲノム解析から学ぶ—** 笠松純・笠原正典 87
 1. VLR—遺伝子再構成を行う無顎脊椎動物の抗原レセプター— 89
 2. 無脊椎動物の多様な抗原認識戦略 93

8章

マウスの比較ゲノム:日本産マウス系統のゲノム解読とコンソミック系統の樹立

- 高田豊行・城石俊彦 97
1. ヒト疾患モデルとしてのマウスの問題点 97
 2. 標準的な実験用マウス系統のゲノム解析と表現型解析プロジェクト 98
 3. 日本産野生マウス由来系統のゲノム解析とSNP探索 99
 4. ゲノム多型と表現型多様性情報の統合化 99
 5. マウス亜種間コンソミック系統の樹立と表現型収集 100

9章

線虫の比較ゲノム 杉本亜砂子 105

1. 線虫*C. elegans*におけるゲノム機能解析 105
2. 線虫における比較ゲノム 108

10章

昆虫の比較ゲノム:カイコゲノムから見た多様性と特異性

- 嶋田透・勝間進 111
1. カイコの全ゲノム配列の解読 111
 2. 染色体の構造と進化 111
 3. 雌雄を決定する遺伝子 113

4. 細菌からの水平移動で獲得した遺伝子	114
5. バキュロウイルスが持つカイコホモログ遺伝子	114
6. 昆虫特異的な代謝系とそれを支配する遺伝子	115
7. 鱗翅目昆虫に特異的な遺伝子	116

11章

共生の比較ゲノム

1 マメ科植物の比較ゲノム 佐藤修正・久野 裕・田畑哲之	118
1. マメ科植物のゲノム構造解析	118
2. マメ科植物のゲノム構造比較	121
2 根粒菌とマメ科植物の共生系 下田宣司・金子貴一	125
1. 植物-微生物の相互作用	125
2. 共生窒素固定	127
3. 根粒菌ゲノム研究の現状	128
4. 根粒菌ゲノムの特徴	129
5. 宿主応答シグナル合成遺伝子群の多様性	129
6. 根粒菌の比較ゲノム	130

12章

植物の比較ゲノム

1 緑藻のゲノムからみた光合成生物の進化と多様性 福澤秀哉・山野隆志	132
1. 藻類のゲノムプロジェクト	133
2. 比較ゲノムのアプローチ	135
3. ゲノムからみた環境応答	135
4. ゲノム科学的アプローチによる植物の二酸化炭素ストレス順化機構の解明	136
2 陸上植物の発生遺伝子の進化と多様性 長谷部光泰	139
1. 陸上植物の系統	139
2. 陸上植物の発生過程の進化仮説	140
3. 発生進化学のモデル	141
4. 陸上植物の発生遺伝子の比較系統解析	142
3 倍数性コムギの比較ゲノム 荻原保成	146
1. コムギの生活環で発現する遺伝子(EST)の大量解析	147
2. 同祖遺伝子のゲノム別発現様式のバイオインフォマティクスの解析	147
3. 大量EST解析によるコムギグリアジン・グルテニン遺伝子の発現プロファイル	148
4. コムギ発現遺伝子のイネとの比較	150
5. コムギESTsクラスタリングパイプライン	151
6. 倍数化によるゲノムシャッフリング	151

13章

ヒト常在菌を含む環境細菌叢のメタゲノム解析

1 細菌ゲノム解読の進展 内山郁夫・林 哲也	153
1. 細菌ゲノム解析の進展	153
2. ゲノム解析対象の変化	154
3. 細菌におけるゲノム比較の進展	155
2 細菌叢のメタゲノム解析 黒川 顕・服部正平	161
1. 多様な細菌叢のメタゲノム解析	161
2. 細菌叢メタゲノム解析の現状	162
3. ヒト常在菌と国際ヒトメタゲノム計画	163
4. ゲノム解析を高速化する技術革新	164

14章

土壌環境細菌の比較ゲノム 津田雅孝・永田裕二・大坪嘉行

1. <i>Pseudomonas</i> 属細菌のゲノム	166
2. <i>Burkholderia</i> 属細菌とそのゲノムの構成原理	168
3. <i>B. multivorans</i> のゲノムと他 <i>Burkholderia</i> 属細菌との比較	169

15章

産業微生物・放線菌の比較ゲノム 池田治生

1. 分類学的な位置関係	173
2. 放線菌ゲノム	175
3. <i>Streptomyces</i> 属のゲノム構造	177
4. ゲノム上での二次代謝産物生合成遺伝子群の配置	180

16章

進化系統樹:正しい読み方・書き方ガイダンス 大田竜也

1. 系統樹を推測する目的	183
2. 系統樹の推測	184
3. 系統樹の評価	188

索引	193
-----------------	-----