

教科書を書き換えろ!

染色体の新常識

ポリマー・相分離から疾患・老化まで

序.....平野達也

概論

変貌する染色体研究の最前線.....平野達也, 胡桃坂仁志 10 (2848)

第1章 染色体はどのような部品からできているのか?

1. ヒストンとヌクレオソームによるゲノム機能制御.....胡桃坂仁志, 小山昌子 19 (2857)
2. ヘテロクロマチン研究の現状と展望.....中山潤一 28 (2866)
3. セントロメア研究入門：分野の現状とこれから.....深川竜郎 36 (2874)
4. テロメアの生物学
—老化・がん化の分子基盤.....林 真理 44 (2882)
5. ヒストンの細胞内ダイナミクス.....木村 宏 52 (2890)
6. クロマチンイメージングより迫る核内ダイナミクス.....宮成悠介 59 (2897)

第2章 染色体はどのようにして折り畳まれるのか？

1. 階層的クロマチンの高分子モデリング.....新海創也 65 (2903)
2. 分子動力学シミュレーションでみるクロマチン動態.....高田彰二 72 (2910)
3. クロマチンダイナミクス
一クロマチンの物理的特性とその生物学的意味.....井手 聖, 永島峻甫, 前島一博 80 (2918)
4. Hi-C技術で捉えた染色体・クロマチンの高次構造.....永野 隆 87 (2925)
5. 複製タイミングと間期染色体構築.....平谷伊智朗, 竹林慎一郎 95 (2933)
6. RNAと間期クロマチン構築.....野澤竜介, 斉藤典子 103 (2941)

第3章 どのようなタンパク質が高次染色体を制御しているのか？

1. コヒーシンによる染色体高次構造形成の分子機構.....村山泰斗 111 (2949)
2. コンデンシンによる分裂期染色体構築の分子メカニズム.....木下和久 118 (2956)
3. コヒーシン・コンデンシンの一分子解析.....西山朋子 126 (2964)
4. 染色体分配：マルチステップに進む姉妹染色分体の分離
.....内田和彦, 広田 亨 135 (2973)

第4章 染色体はどのようにして次世代に継承されるのか？

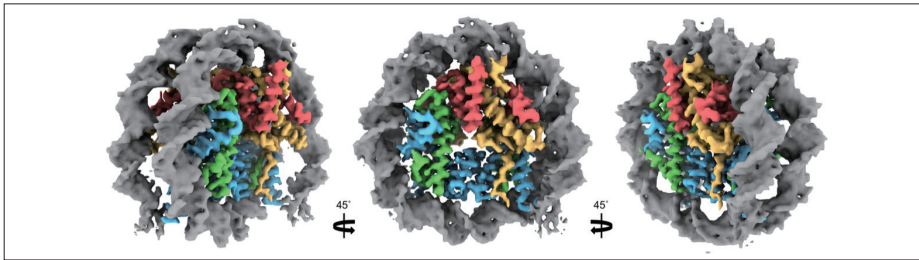
1. 減数分裂における相同染色体のペアリング 平岡 泰 142 (2980)
2. 線虫・ショウジョウバエの減数分裂における染色体分離
—染色体の出会いと別れのダイナミクス
..... Peter M. Carlton, 佐藤-カールトン 綾 149 (2987)
3. 哺乳類卵母細胞における染色体分配
—細胞の特異性に対する染色体分配の恒常性と破綻を理解する 北島智也 157 (2995)
4. 哺乳類生殖系列におけるクロマチンリプログラミング
..... 野老美紀子, 山縣一夫, 山口幸佑, 岡田由紀 163 (3001)

第5章 染色体の異常はどのようにして疾患や老化を引き起こすのか？

1. クロマチン制御とがん 高久誉大 170 (3008)
2. がんにおけるコヒーシンおよび関連分子の遺伝子異常 吉田健一 179 (3017)
3. コヒーシン・コンデンシンの欠損を原因とする発生病患
..... 坂田豊典, 白髭克彦 185 (3023)
4. 放射線と染色体異常 田代 聡 192 (3030)
5. ヘテロクロマチンと細胞老化 成田匡志 197 (3035)
6. 反復遺伝子の不安定化が引き起こす細胞老化 小林武彦 203 (3041)

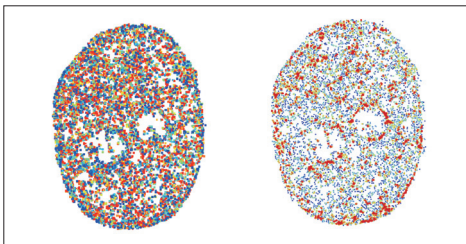
索引 210 (3048)

表紙画像解説



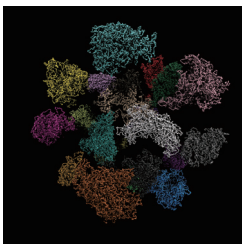
◆ALB1 エンハンサー DNA 配列を含むヌクレオソームの cryo-EM 構造

詳細は第1章-1 参照.



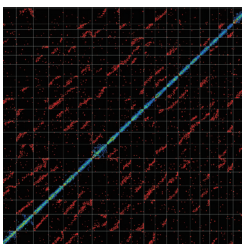
◆個々のヌクレオソームの動きを色分けすることにより、クロマチンの核内空間でのダイナミクスをあらわした「クロマチンヒートマップ」

詳細は第2章-3 参照.



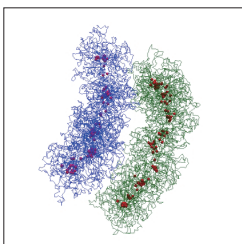
◆細胞周期 G1 期にあるマウスハプロイド ES 細胞の 1 細胞 Hi-C データから再構成した各染色体の立体構造モデル (染色体ごとに色分けして表示)

Image by Dr Csilla Várnai, Nuclear Dynamics Programme, The Babraham Institute, Cambridge, UK; from a research published in Nature, July 2017.



◆細胞分裂期のマウスハプロイド ES 細胞の 1 細胞 Hi-C データコンタクトマップ

詳細は第2章-4 参照.



◆コンデンシン間相互作用を仮定した分裂期染色体形成のシミュレーション

詳細は第3章-2 参照. 提供: 境 祐二 (東京大学)