



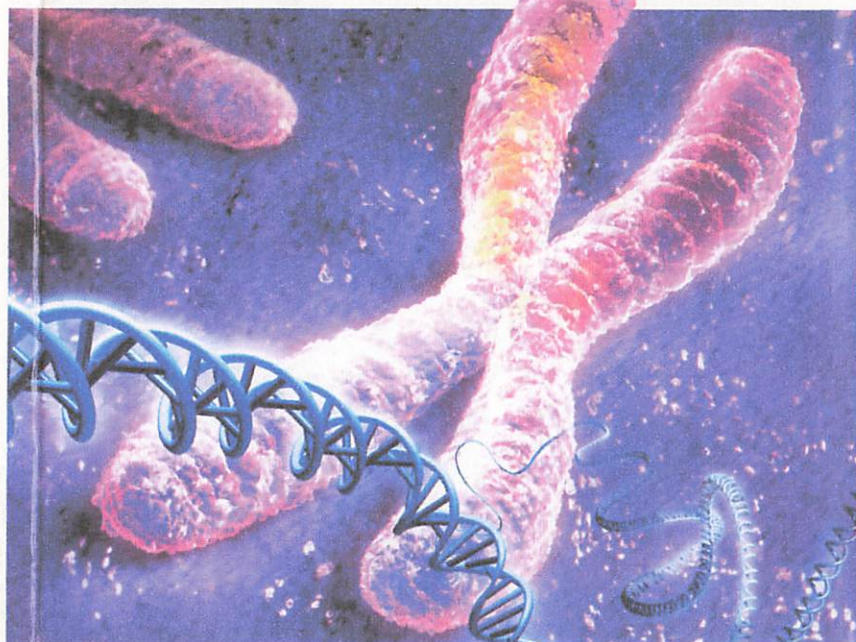
さかきよしゆき 一九四二年愛知県生まれ。一九七二年東京大学大学院理学系研究科博士課程修了。九州大学教授、東京大学医学研究所教授などを経て、現在、理化学研究所ゲノム科学総合研究センター長。二〇〇二年から二〇〇五年まで、HUGO(国際ヒトゲノム機構)会長。日本学術会議会員。二〇〇三年、紫綬褒章。理学博士。

BLUE BACKS

ゲノムサイエンス

ゲノム解読から生命システムの解明へ

榎佳之



ゲノムサイエンス

ゲノム解読から生命システムの解明へ

榎佳之

B1554

講談社
Y940



9784062575546

ISBN978-4-06-257554-6

C0245 ¥940E (0)



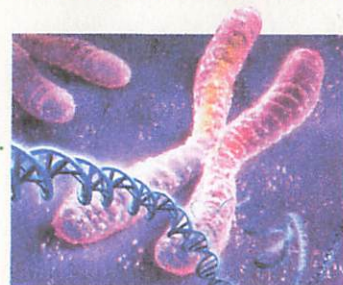
1920245009400

定価:本体940円(税別)

ポストシーケンス時代のゲノム科学

ヒトゲノムの完全解読に成功したゲノム科学は、生命システムの解明という壮大な目標を掲げて新たなステージに進みつつある。ゲノム解読によって、何がわかり、どんな課題が残されたのか？

日本のゲノム研究を牽引してきた第一人者がヒトゲノム計画を総括するとともに、1000ドルゲノムプロジェクト、メタゲノム解析などの、新しいゲノム科学の未来を展望する。



ゲノム中には機能のはっきりしないレトロトランスポゾン型の繰り返し配列が多数存在し、これらの多くもRNAに転写されるので、すべての非コードRNAが生物学的な機能を持っていると考えることには少し無理があると思いますが、生体内で重要な役割を担っているものが含まれていることは間違いありません。たとえば、Xist RNAという非コードRNAは、女性を持つ二本のX染色体のうちの本を不活化することにかかわっています。このタイプの「RNA」遺伝子は、ヒトとマウスなどの間で適度に配列と構造が保存されています。

また、近年、マイクロRNAといわれる小さな非コードRNAが注目されています。このRNAは相補的な配列のDNAと結びついて、タンパク質合成を阻害する「RNA干渉」という現象を引き起こします（詳細は第六章参照）。RNA干渉が高い関心を集めているのは、医療、産業への応用が期待できるためです。すでにRNA干渉を人為的に起こし、特定の遺伝子の働きを阻害する手法が生み出され、この技術を使った医薬品が誕生しています。

RNA干渉に象徴されるように、タンパク質を作らない非コードRNAの存在は、これからの生物学、特に遺伝子の発現制御の研究において重要な意味を持つてくると思います。

4-3 様々な役割を持った遺伝子

ヒトゲノム解説によって、少なくとも二万二〇〇〇の遺伝子があることがわかりましたが、現時点ではその機能がわかっていているもの、あるいは予測できているものはおよそ三分の二です。その中で、タンパク質をコードする遺伝子をさらに機能別に分類すると、体の最小単位である細胞の活動を支えるもの、体の形成に関わるもの、体全体の活動を支えるものなど様々なタイプに分けられます。以下にいくつか紹介しましょう。

(一) 細胞の活動を支える遺伝子群

①複製、転写、翻訳

最も多いのが、ゲノムの複製、転写、翻訳など生命活動の最も基本となる活動にかかわる遺伝子です。

もとの二本鎖DNAと同じ配列を持つコピーDNAを合成する複製のプロセスには、DNAポリメラーゼ（DNA合成酵素）のほかに、二本鎖を解きほぐす酵素やDNA鎖をつなぐDNAリ