|  |  |
| --- | --- |
| 啓林館　「生物基礎　改訂版」 　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　 教科書関連ページ　ｐ.62-73 | |
| ◆プリント | **第２部　遺伝子とそのはたらき**  **第１章　遺伝情報とDNA** |

第１節　生物と遺伝

［遺伝子とDNA］

生物はそれぞれに特有な形や性質をもっており，このような特徴を【　形質　】という。親の形質が子やそれ以後の世代に受け継がれる現象を【　遺伝　】という。

生物の遺伝する形質を規定する要素を【　遺伝子　】といい，遺伝子は【　染色体　】に含まれている。

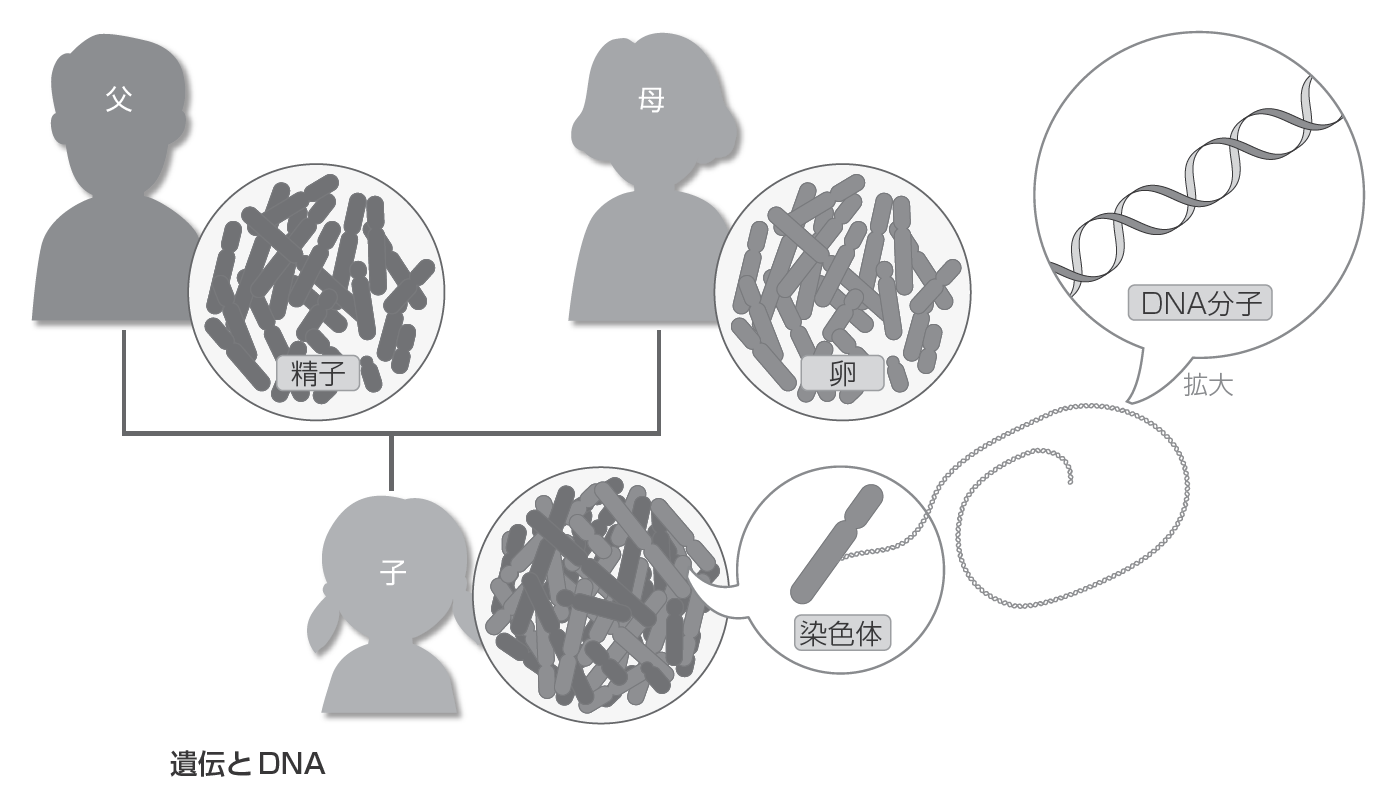
これまでのさまざまな研究により，遺伝子の本体は【　DNA　（　デオキシリボ核酸　）】であることがわかっている。

［遺伝情報とDNA］

　　生物が自分自身とほぼ同じ形質をもつ子をつくることは，生物の共通性のひとつである。また，すべての生物が遺伝物質としてDNA をもつことは，【　共通の祖先　】から由来したことの証拠である。遺伝において親から子へと直接伝わるのは【　DNA　】であり，この物質に含まれている【　遺伝情報　】をもとにして，子の体がつくられている。

細胞が増殖する際にも，DNA が正確に複製された後にそれぞれ細胞に【　分配　】されるため，【　細胞分裂　】の前後で同じ遺伝情報が維持されることになる。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 月　　日 | 年　　組　　番 | 氏 名 |  |
|  |



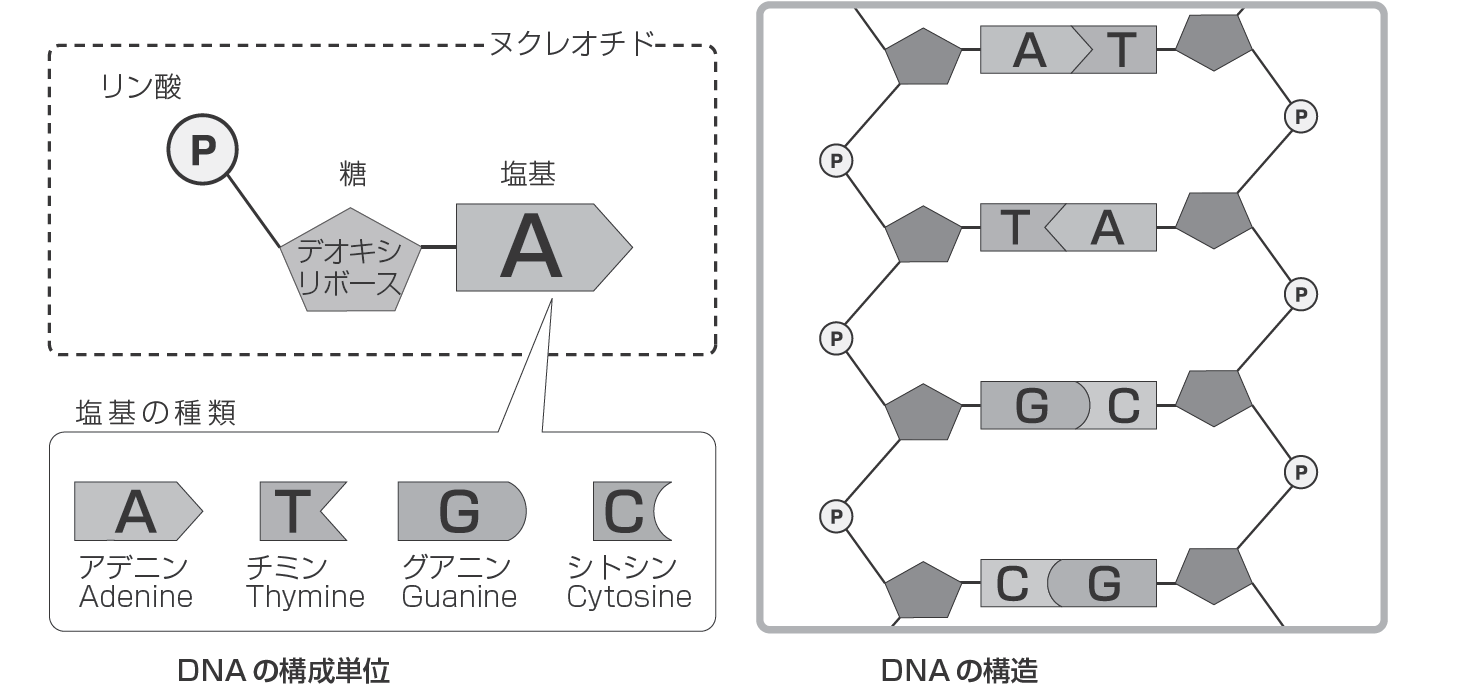
第２節　DNAの構造

A 　DNAの構成単位

【核酸　】は，細胞の核に多く含まれる酸性の物質である。核酸は，【　ヌクレオチド】が多数連結した分子であり，ヌクレオチドは，糖にリン酸と塩基が結合した化合物である。

核酸には，【　DNA　】 と【　RNA　（　リボ核酸　）】があり，ヌクレオチドをつくる糖の種類と一部の塩基に違いがある。

DNA を構成するヌクレオチドの糖は，【　デオキシリボース　】である。また，塩基には【アデニン　（A　）】，【チミン　（T　）】，【グアニン　（G　）】，【シトシン　（C　）】の4 種類がある。



【　シャルガフ　】はさまざまな生物の組織からDNA を取り出し，4 種類の塩基の数の割合を比較した。その結果，どの生物のDNAも，【Ａ　とＴ　】の数の割合は等しく，【Ｇ　とＣ　】の数の割合も等しいことがわかった（1950 年）。このように，DNA のＡはＴと，ＧはＣと同量存在することを【　シャルガフの法則　】という。

B 　DNAの二重らせん構造

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 月　　日 | 年　　組　　番 | 氏 名 |  |
|  |

　　1952 年，【　ウィルキンス　　】と【　フランクリン　　】は，DNA がらせん構造をとることを明らかにし，1953 年に【　ワトソン　　】と【　クリック　】が，DNAの【　　二重らせん構造　　】のモデルを提案した。このモデルはシャルガフが発見した「ＡとＴ，ＧとＣの数がそれぞれ等しい」ことをみごとに説明するモデルだった。

らせんの外側は，ヌクレオチドの糖とリン酸が交互に結合して長い鎖状になっている。一方，らせんの内側は，ヌクレオチドの塩基部分が，向き合う鎖にあるヌクレオチドの塩基と【　塩基対　】をつくっている。向き合った塩基は，必ずＡとＴ，ＧとＣが対になる。このような性質を【　相補性　】という。

DNA の二重らせん構造のモデルは，2 本のヌクレオチド鎖が平行に並び，互いに結合できる塩基が対をつくるように並び，これがねじれてらせん階段状になっている。

第３節　遺伝情報とゲノム

A 　DNAと染色体

真核生物ではDNA は主に【　核　】内に存在し，【　染色体　】を構成している。染色体には非常に長いDNA 分子が含まれている。染色体は，【　細胞分裂　】の際には折りたたまれて，より太く短い棒状の構造となり，これは色素で染色すると，光学顕微鏡で観察できる。染色体の本数は生物種ごとに【　一定　】である。

○発展　　真核生物の染色体は，DNA 分子とタンパク質で構成されている。DNA 分子は【　ヒストン　】というタンパク質に巻きついて【　ヌクレオソーム　】を形成し，それらが規則的に折りたたまれて繊維状の【　クロマチン　】という構造をとっている。細胞分裂の際には，クロマチンがさらに折りたたまれて太く短い棒状の構造となる。

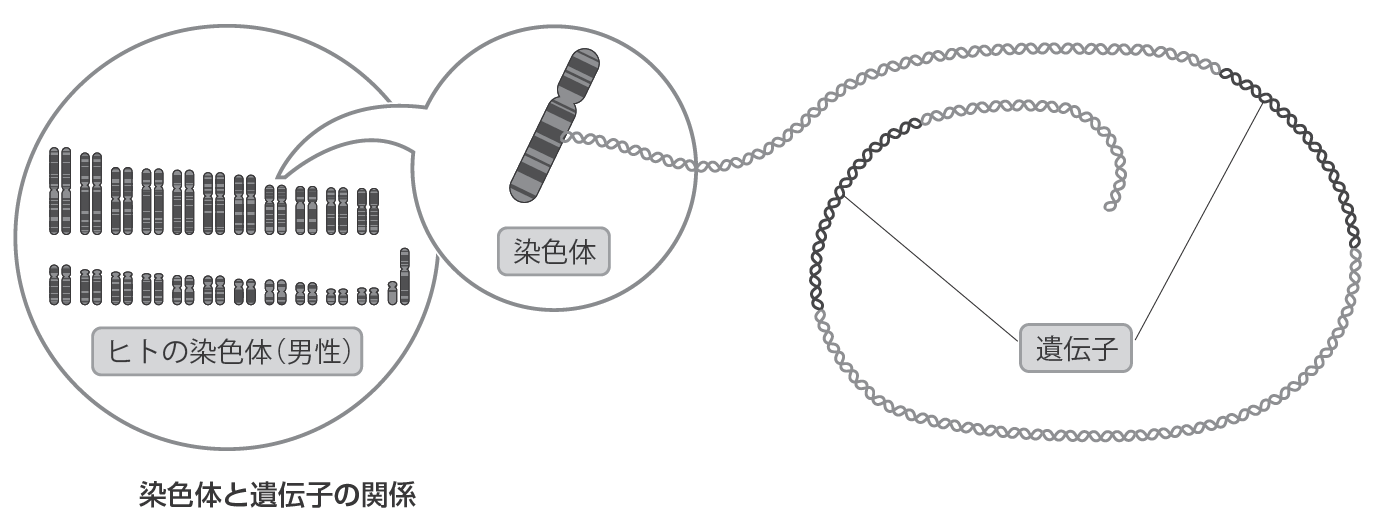
原核生物では，ヒストンに巻きついた染色体は見られず，DNA 分子は環状で　　　【　細胞質基質　】の中にそのまま存在している。

B　 DNAの遺伝情報

ある生物の生殖細胞がもつ染色体にある全遺伝情報を【　ゲノム　】という。1 つの細胞には完全なゲノムが含まれており，ゲノムの本体は【　DNA 】である。体細胞のもつ染色体には，【　母親　】由来のものと【　父親　】由来のものの【　2　】セットがあり， 1 セットの染色体のもつ遺伝情報がゲノムに相当する。遺伝情報はDNA の4 つの塩基であるＡ，Ｔ，Ｇ，Ｃの配列からなる。

ヒトには約【　22,000　】 個の遺伝子があり，遺伝子の占める部分は全DNA の約【　2　】％の領域といわれている。染色体を構成するDNAのすべてが遺伝子なのではなく，遺伝子はDNA 上に点在している。DNAの大部分は，遺伝子以外の領域で占められている。

ある生物がもつゲノムを解読して，全遺伝情報を明らかにしようとするのが　【　ゲノムプロジェクト　】である。ヒトでは，核の染色体を構成する約【　30 億　】対の塩基とミトコンドリアにある約1 万7 千対の塩基の配列すべてが明らかにされ，ヒトゲノムプロジェクトは，【　2003　】 年に解読完了が宣言された。



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 月　　日 | 年　　組　　番 | 氏 名 |  |
|  |