|  |  |
| --- | --- |
| 啓林館　「生物基礎　改訂版」 　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　 教科書関連ページ　ｐ.80-99 | |
| ◆プリント | **第２部　遺伝子とそのはたらき**  **第３章　遺伝情報とタンパク質の合成** |

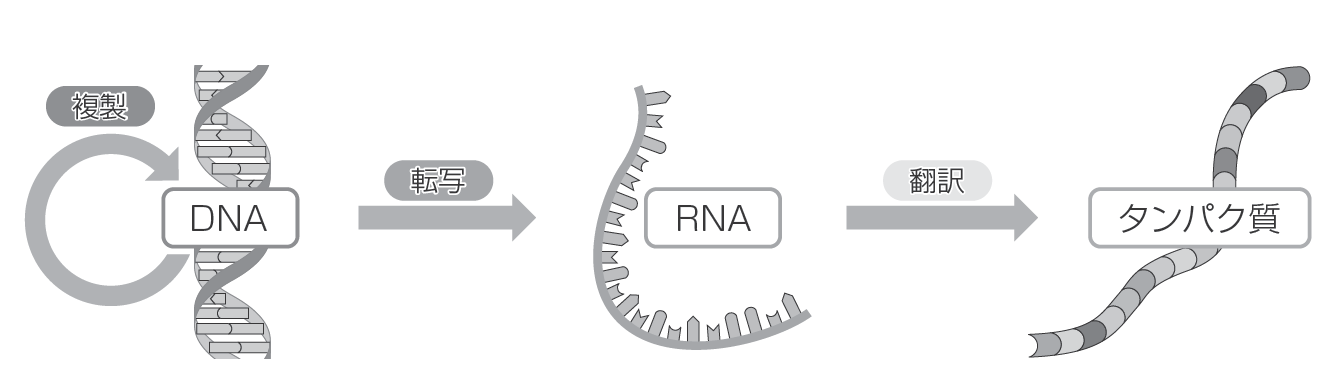
第１節　遺伝子の発現とタンパク質

A 　セントラルドグマ

生命活動に必須の情報はDNA に含まれ，その情報をもとに，【　タンパク質　】がつくられる。DNA の情報をもとにしてタンパク質が合成されることを，遺伝子の【　発現　】という。

遺伝子の発現では，まず，DNA の塩基配列を写し取った【　RNA　】 という分子がつくられ，そのRNA をもとにタンパク質が合成される。このように，遺伝情報はDNA からRNA を経てタンパク質へ，【　一方向　　】に流れるという考え方があり，これを【　セントラルドグマ　】という。セントラルドグマは遺伝子の発現の大原則と考えられている。

DNA の塩基配列を写し取りながらRNA がつくられる過程を【　転写　　】，RNA の塩基配列が【　　アミノ酸配列　　】に読みかえられ，タンパク質が合成される過程を【　翻訳　】という。



遺伝情報の流れ

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

B タンパク質

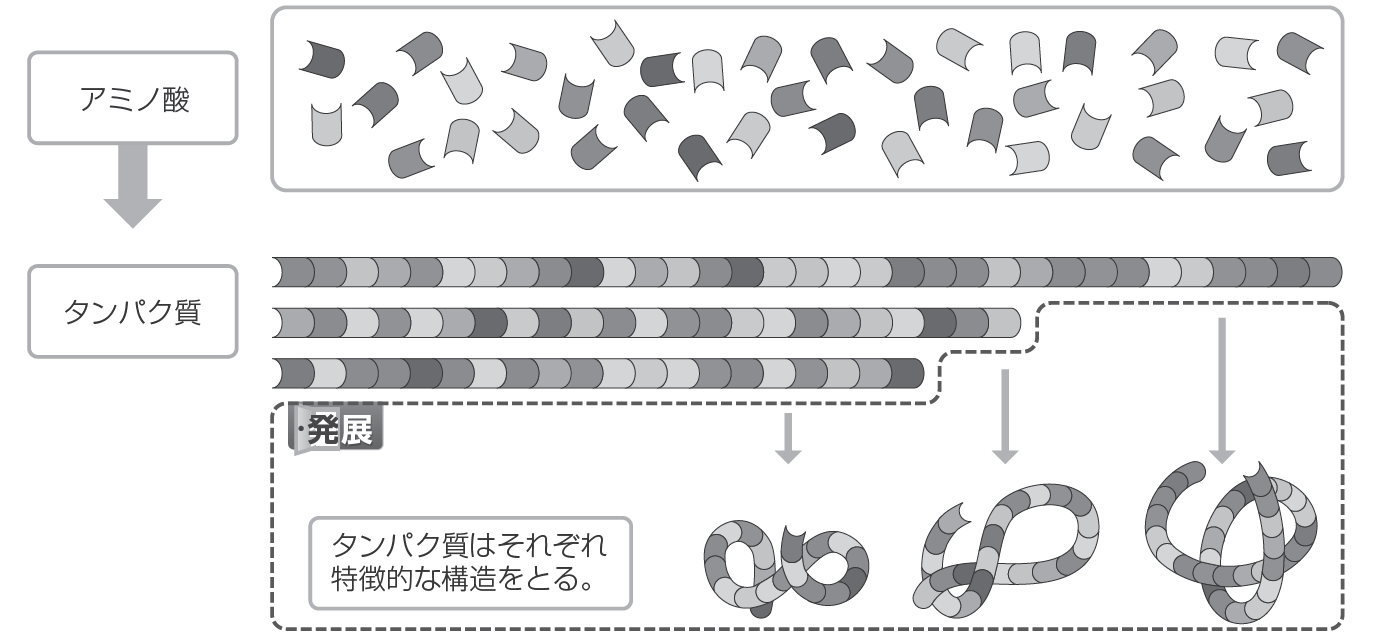
　　【　タンパク質　】は生体内のさまざまな場面ではたらいており，生物の【形質　】はタンパク質のはたらきがもとになっているといえる。

タンパク質の種類は多く，動物の結合組織などの構造を保つ【コラーゲン　】，筋肉の構成成分の【アクチン　】や【ミオシン　】，血糖濃度を調節する【　ホルモン　】のインスリンなど，どれもタンパク質である。また，呼吸や光合成をはじめとする代謝にかかわる【　酵素　】もタンパク質である。

哺乳類の細胞をつくる成分〔質量％〕

タンパク質は，鎖状につながった多数の【　アミノ酸　】で構成されている。アミノ酸の並び順を【　アミノ酸配列　】といい，タンパク質の種類ごとにアミノ酸の数とアミノ酸配列は決まっている。タンパク質の種類によってはたらきが異なるのは，アミノ酸の数とアミノ酸配列が異なるからである。

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



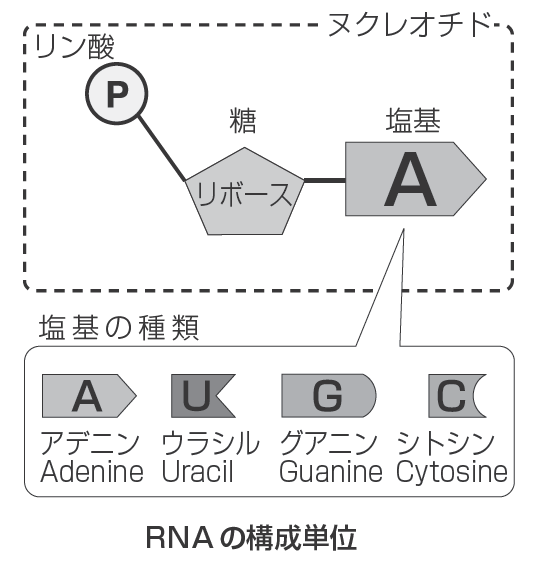
アミノ酸とタンパク質

［消化酵素によるタンパク質の分解］

食物に含まれる栄養分は，消化管を通る間に，さまざまな【　消化酵素　】によって分解される。食物に含まれるタンパク質は，胃や小腸で分解されて【　アミノ酸　】になり，体内に吸収される。アミノ酸は，主に細胞や組織，酵素をつくるのに使われる。

第２節　タンパク質の合成

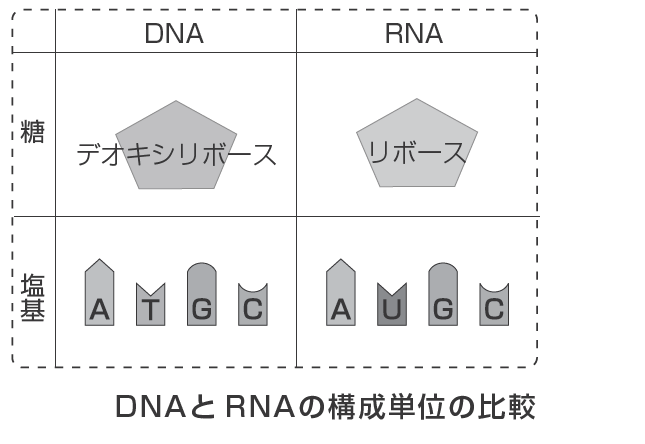
A 　RNA

タンパク質のアミノ酸配列は，DNA の塩基配列によって決められている。DNA の塩基配列の情報は，そのままアミノ酸配列を指定するのではなく，最初に【RNA　（　リボ核酸　）　】に写し取られる。

［RNAの構造］

RNA はDNA と同様にヌクレオチドが多数連結した鎖状の分子だが，二重らせん構造ではなく通常は1 本鎖として存在する。RNA のヌクレオチドの糖はリボースで，DNAのものとは異なる。また，塩基の種類も1 つだけ異なっている。RNA の塩基のうち【アデニン　（A　）】，【グアニン　（G　）】，【シトシン　（C　）】の3 種類はDNA と同じであるが，DNA のチミン（T）のかわりにRNA は【ウラシル　（U　）】が含まれる。

DNA の塩基配列の情報を写し取ったRNAを【　mRNA（　伝令RNA　）】という。

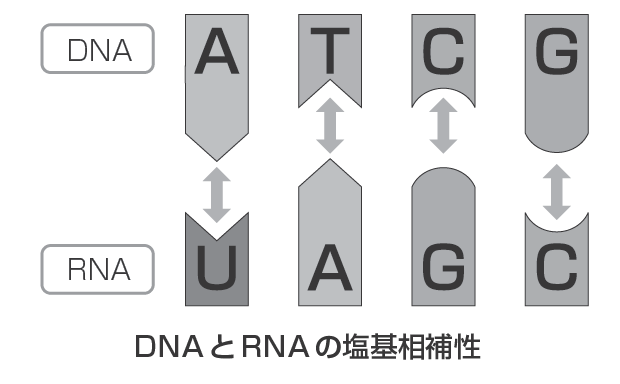


|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 月　　日 | 年　　組　　番 | 氏 名 |  |
|  |

B　 転写と翻訳

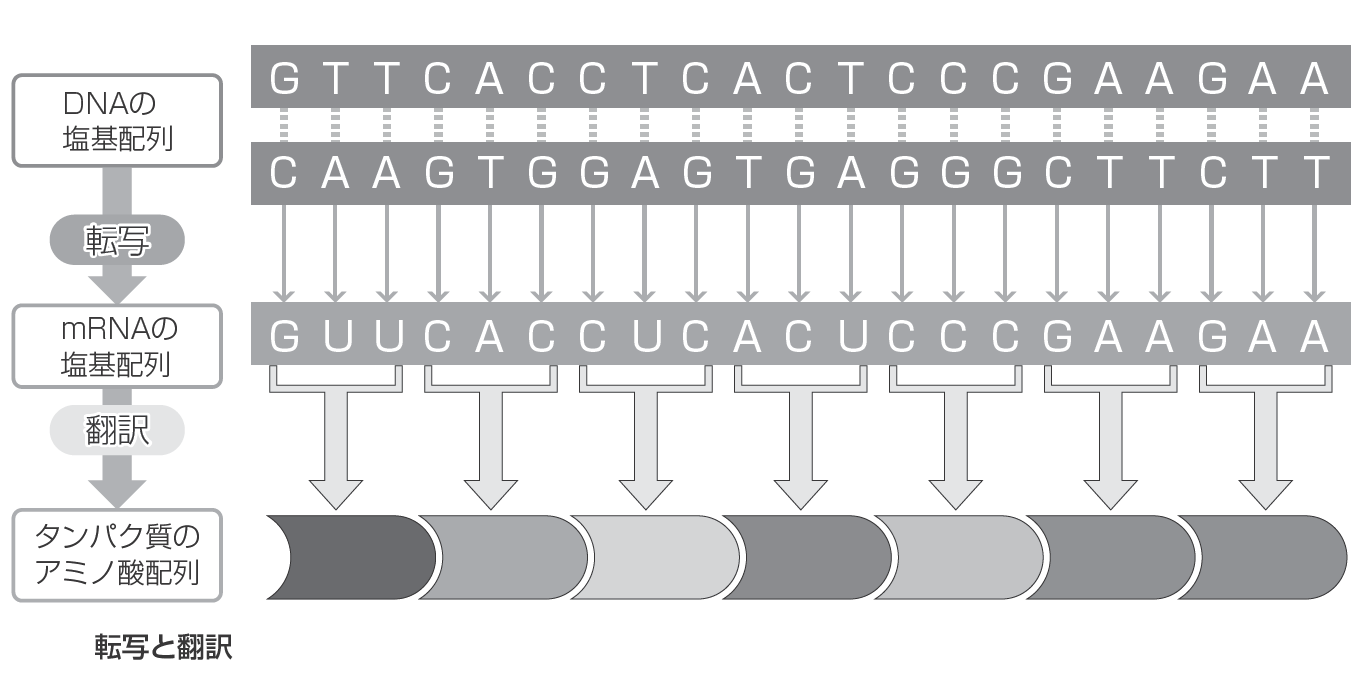
［転写］

mRNA は，DNA の塩基配列を写し取りながらつくられる。この過程を【転写】という。転写は，DNA の一部の塩基対の結合が切れ， 【2 本鎖がほどける】ことから始まる。次に，ほどけたDNA の片方の鎖の塩基に，【RNA】 のヌクレオチドの塩基が【相補的】に結合し，隣り合うヌクレオチドが連結され，【mRNA】 が合成される。その結果，DNA の塩基配列を写し取ったmRNA がつくられる。RNA はDNA の塩基である【チミン（T）】のかわりに【ウラシル（U）】をもつ。そのため，DNAのＡには【Ｕ】が相補的に結合し，Ｔには【Ａ】，Ｃには【Ｇ】，Ｇには【Ｃ】が相補的に結合する。



［翻訳］

mRNA の塩基配列にもとづいてアミノ酸が並び，タンパク質が合成される。この過程を【翻訳】という。翻訳では，mRNA の【3】つの塩基が一組となって，特定の1 つのアミノ酸を指定している。mRNA の塩基3 つの配列に対応してアミノ酸が並び，隣り合うアミノ酸がつながることでDNA の遺伝情報をもとにしたタンパク質が合成される。



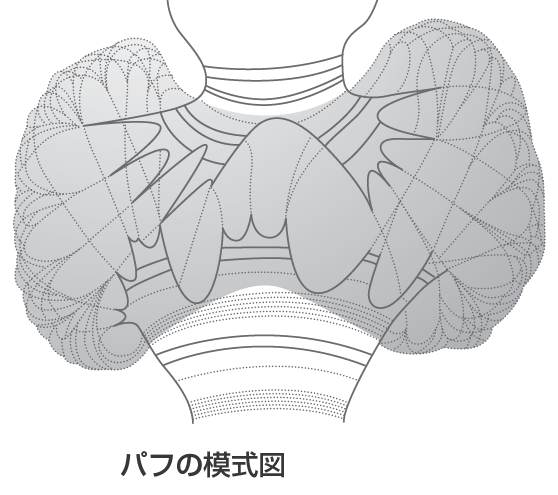
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 月　　日 | 年　　組　　番 | 氏 名 |  |
|  |

第３節　遺伝子の発現と維持

A 　遺伝子の発現

ユスリカやショウジョウバエなどの幼虫のだ液を分泌する細胞の染色体は，ほかの細胞の分裂中期の染色体の【200　】倍ほどの大きさがある。この染色体を【　だ腺染色体　】という。だ腺染色体は普通の染色体より，はるかに太くて長いため，観察しやすい。

だ腺染色体には，膨らんでいる部分があり，これを【　パフ　】という。パフでは転写が活発に行われており，そこにある遺伝子から【　RNA　】 が転写されている。



B 　細胞の分化

［特定の遺伝子の発現］

動物の体を構成する細胞には，筋肉を構成する細胞，だ腺の細胞，すい臓でインスリンを合成する細胞，赤血球になる細胞など，多くの種類があり，それぞれ特定の遺伝子が発現している。【　体細胞分裂　】を繰り返した細胞が，特定の【　形態　】や【　機能　】をもつようになることを【　分化　】という。細胞が同じ遺伝情報をもちながら特定の形やはたらきをもつようになるのは，すべての遺伝子が発現するのではなく，その細胞が特定のはたらきをするためにそれぞれ【　異なった　】遺伝子を発現しているからである。

［遺伝情報の維持］

体細胞分裂では，DNA は正確に【　複製　　】され，娘細胞に正確に【　分配　】されるので，それぞれの細胞の【　核　】にあるDNA の遺伝情報は，原則的には【　変化しない　】。

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