

## 10-1 核酸の構造

核酸とは細胞核に含まれる酸性物質のことである。

核酸は糖、塩基、リン酸が1分子ずつ結合したヌクレオチドという構成単位が多数結合した【 】であり、DNAとRNAが有名である。

DNAの糖は五単糖のデオキシリボースである。

DNAの塩基はRNAと共通のものとして【 】A、【 】G、【 】Cがあり、DNAに特有の塩基として【 】Tがある。

DNAのリン酸はRNAと同じく無機リン酸であり、この結合で、はしごの縦部分を形成する。そして糖を仲立ちとして塩基同士が手を結ぶ。

RNAの糖は五単糖のリボースである。

RNAの塩基は共通のものとして【 】A、【 】G、【 】Cがあり、RNAに特有の塩基として【 】Uがある。

RNAのリン酸もDNAと同じく無機リン酸であり、この結合で、はしごの縦部分を形成する。そして糖を仲立ちとして塩基同士が手を結ぶ。

1953年に【 】と【 】はDNAの分子モデルを発表した。

2本の鎖が平行に並び、らせん状にねじれて二重らせん構造をなしている。

塩基は決まった相手と対をなしている。アデニンといつも手を結んでいるのは【 】で、グアニンといつも手を結んでいるのが【 】である。

なお、多くのRNAは1本鎖で存在している。

核の中でDNAはヒストンと呼ばれるタンパク質などと結合して、細い糸状の染色体として存在している。このDNA、ヒストン、その他のタンパク質からなる細い状態の染色体を【 】という。

細胞分裂の際には【 】がらせん状に折りたたまれて凝縮し、太い棒状の染色体になる。

## 10-2 蛋白質の合成

遺伝子はタンパク質の合成を支配し、遺伝形質を支配している。だから DNA はタンパク質を構成する{ }の配列順序を指定する情報を持っているはずである。

DNA の分子構造のなかで、糖やリン酸の部分はすべての生物に共通なので、遺伝情報は 4 種類の{ }の並び方にあると考えられていた。

その後、{ }つの塩基で 1 つのアミノ酸が規定されることが判明した。

DNA は核の中に存在するが、タンパク質は細胞質にある{ }で合成される。したがって核内の DNA の遺伝情報がタンパク質の合成を支配するためには、この間をつなぐ物質が存在するはずである。これが{ }である。

遺伝情報に基づいて RNA やタンパク質がつくられる過程を遺伝子の{ }という。

遺伝情報に基づいて RNA やタンパク質がつくられる過程は、DNA の{ }配列をもとに{ }が合成される{ }の過程と、{ }の塩基配列をもとにタンパク質が合成される{ }の過程に分けられる。

①核内の DNA の{ }の一部分がほどけ、2 本の鎖に分かれる。ほどけた部分の 1 本の鎖を鋳型として mRNA や tRNA が合成される。ここまでの過程を{ }と言う。たとえば AGG という 3 つの塩基のまとまりからは TCC という鋳型ができる。

②核内で DNA の 1 本鎖を鋳型としてつくられた mRNA は核孔から細胞質に出て行く。

③tRNA も DNA の 1 本鎖を鋳型としてつくられ、細胞質に出て行く。そして自分の持っている 3 つの塩基配列に見合った{ }を見つけて、これを自分にくっつける。

④mRNA の塩基配列は長く続くが、結局は 3 つずつが 1 つのペアの集合体である。このペアを{ }という。tRNA も自分のコドンをもっている。

⑤自分のコドンに相当するアミノ酸をくっつけた{ }は、{ }上の自分に合致したコドンを見つけて、そこに接合する。そしてアミノ酸を離す。

⑥{ }は tRNA の離したアミノ酸をつなげて蛋白質にする。つなげる順番は{ }にあるコドンの順なので、確実に同じ蛋白質が合成されるはずである。この過程を遺伝情報の{ }という。