

『食と栄養を学ぶための生物学』 5章復習問題 解答

1. DNA はリン酸, 糖 (デオキシリボース), 塩基が結合したヌクレオチドを1単位とし, デオキシリボースの炭素番号5および炭素番号3が別のヌクレオチドのリン酸と繰り返し結合してヌクレオチド鎖を形成している. 糖の炭素番号1には, 塩基であるアデニン (A), チミン (T), シトシン (C), グアニン (G) のいずれかが結合している. さらに2本のヌクレオチド鎖が並行し, その間を双方の塩基がつなぐ. この結合部分が周期的に回転しているため, DNA は二重らせん構造をとる. 一方, RNA は一本鎖のヌクレオチド鎖で, 糖がリボースである. 4種類の塩基のなかにチミン (T) は含まれず, かわりにウラシル (U) が存在する.
2. まず DNA の複製開始点に DNA ヘリカーゼが結合して, 二本鎖がほどかれる. ほどける位置を複製フォークと呼ぶが, 複製フォークが移動するにつれて 3' から 5' 方向に現れるヌクレオチド鎖を鋳型として, DNA ポリメラーゼは新たなヌクレオチドを 5' から 3' 方向に連結していくことができる. このようにして合成される鎖をリーディング鎖という. もう一方のヌクレオチド鎖では 5' から 3' 方向に鋳型鎖が現れるため, 複製フォークの移動方向とは逆に, 短い娘鎖 (岡崎フラグメント) が不連続に合成され, これらが後に連結される. これをラギング鎖という. このようにしてできる2組の DNA は, それぞれ鋳型鎖を半分含むため, 半保存的複製と呼ばれる.
3. リボソームは mRNA に転写された遺伝情報を読み取り, タンパク質を合成する役割をもつ. リボソームは mRNA に結合し, そのコドンごとに相補的な tRNA を呼び寄せる. tRNA はコドンに対応したアミノ酸を運んでくる. リボソームの仲立ちによって, それらのアミノ酸が連結されることで, 正しい配列をもつタンパク質が産生される.