

# 転写と翻訳

DNA分子・遺伝子（アミノ酸配列の設計図）の関係を下図に示します。

ヒトの場合、1本のDNA分子は（平均すると①）1億塩基対の長さがあり、その中に（平均すると②）1,000個ほどのアミノ酸配列の設計図が分散して存在する。また、1つの設計図は（平均すると③）4,000塩基対程度の長さである。



<あくまで参考程度> \*興味ある人・気になる人、そして時間に余裕がある人用（授業後に読んでね）  
算出のためのデータ

ヒトのDNA塩基対の総数は30億塩基対（×2；両親から同量のDNAを受け継ぐため）ある。

ヒトのDNA塩基対のうち、タンパク質をつくるアミノ酸の配列に関する領域は3%である。

ヒトのDNA分子は23本（×2；両親から同数のDNA分子を受け継ぐため）である。

DNAの塩基配列上のタンパク質の設計図は22,000程度である。

算出の仕方

①1本のDNA分子の塩基対の数（長さ） 30億塩基対÷23本=1.3塩基対/本

②1本のDNA分子に含まれる設計図の数 22,000設計図÷23本=956設計図/本

③1つの設計図の塩基対の数（長さ） 30億塩基対×3%÷22,000設計図=4,090塩基対/設計図

課題1 上図のDNA分子の中のある遺伝子（アミノ酸配列の設計図）の塩基配列（下図）を、次の手順で「転写」しなさい。

コード鎖 5'-atggcctgtggatgCGcctcctg...（途中略）...cagctggagaactactgcaactag-3'

鋳型鎖 3'-taccgggacacctacgCGgaggac...（途中略）...gtcgcacctattgatgacggttgcac-5'

- (1) コード鎖と鋳型鎖をつなぐ塩基対（ゆるやか結合）がコード鎖の5'側からはずれず。
- (2) 鋳型鎖の3'側から、この範囲の塩基配列と対になるような塩基配列をもつRNAが合成されます。

RNAはヌクレオチドが多数つながった分子ですが、リン酸と糖（リボース）の鎖は1本です。

RNAの塩基はA（アデニン）・G（グアニン）・C（シトシン）・U（ウラシル）の4種類です。

DNAの塩基A・G・C・Tに対して、RNAの塩基は、それぞれU・C・G・Aと対になります。

\*この設計図の塩基は、全部で333個あります。途中略のまま作業をしてください。

（なお、この設計図の塩基配列は、途中をカットしたり削除したりせず、全部使います）

<合成されたRNAの塩基配列>

課題3 合成されたRNA(mRNA)の塩基配列に従って、次の手順でアミノ酸を並べます。

- (1) 塩基3つをひとまとまりの情報として、アミノ酸1つを指定します。
- (2) 情報の始まりは最初のaugです。そしてaugはメチオニンというアミノ酸を指定します。
- (3) それ以降は、コドン表（図説）を参照して、指定されているアミノ酸を確認してください。

\*この作業では、リボソームという装置が使われます。その仕組みの詳細については、今回は扱いません。

興味のある人は、お問い合わせ下さい。