

mRNAの作り方

DNAの塩基配列でヌクレオチドを並べる

1年「生物基礎（2単位）」07

() 組 () 番

氏名 ()

授業の前提 次の「大前提」を確認する。

細胞内でタンパク質を合成する（アミノ酸をつなぐ）とき、20種類のアミノ酸をつなぐ順番は、mRNA（メッセンジャーRNA）という分子に並ぶ4種類の塩基（A・G・C・U）の並び方によって決められている。

<補足説明> ① mRNAは長いひも状の分子である。リン酸と糖（リボース）という2種類の小さい分子が連続してつながってひもの部分をつくり、塩基という小さい分子が並んでいる。② mRNAに並ぶ（含まれる）塩基は、4種類（A・G・C・U）である。③ mRNAに並ぶ塩基の3つを1セットとして、1種類のアミノ酸を決めている。

授業の目標 次のことを知る。

達成したら
文右端□に



(1) mRNAの塩基配列（情報）の由来

アミノ酸の配列を決める情報分子であるmRNAは、DNAの塩基配列に従って、「mRNAの材料となるヌクレオチド（正確にはヌクレオシド3リン酸）」が並んで作られる。「mRNAの材料となるヌクレオチド（ヌクレオシド3リン酸）」とは、リン酸（正確には3つ）—糖（リボース）—塩基（A・G・U・Cのいずれか1つ）という分子である。□

(2) DNAという分子の特徴

① DNAは長いひも状の分子であるが、2本のひもがらせん状になって1本になっている。□

② リン酸と糖（デオキシリボース）という2種類の小さい分子が連続してつながって、それぞれのひもの部分をつくり、塩基という小さい分子が並んでいる。□

③ DNAに並ぶ（含まれる）塩基は、4種類（A・アデニン、G・グアニン、C・シトシン、T・チミン）である。□

④ 2本のひもの塩基同士が結合することで、1本になっている。塩基同士の結合は、AとT、GとCである。□

(3) mRNAの作り方

⑤ DNAのごく一部（タンパク質を作る情報をもつ部分）で、塩基同士の結合が外れる。□

⑥ 塩基同士の結合が外れたDNAの、一方のひもの塩基の部分に、「mRNAの材料となるヌクレオチド（正確にはヌクレオシド3リン酸）」の塩基が結合する。□

⑦ 塩基同士の結合は、次のようになっている。□

DNA側の塩基	A	—	U	mRNAの材料となるヌクレオチド（正確にはヌクレオシド3リン酸）
	G	—	C	
	C	—	G	
	T	—	A	

⑧ DNAの塩基と結合した「mRNAの材料となるヌクレオチド（正確にはヌクレオシド3リン酸）」は、隣同士のリン酸と糖（リボース）が結合して（正確にはその際にリン酸が2個外れて結合して）mRNAになる。□

⑨ mRNAの塩基とDNAの塩基の結合が外れて、mRNAはタンパク質合成に利用する。DNAははずれた2本のひもの塩基同士が再び結合して、元のDNAに戻る。□

課題

別紙（転写に関する模式図・オーム社「ワークブックで学ぶ生物学の基本」より）の図中で、上の①～⑨を説明している（表現している）ところに、番号①～⑨を書き入れなさい。

おまけ

ヒトの体をつくる細胞の核に含まれるDNAは、全部で46本あり、塩基同士の結合（塩基対）の数は全部でざっと60億にもなる。両親からそれぞれ30億塩基対ずつの情報を受け取っている。前回の授業で確認したインスリンというタンパク質を作るのに使った塩基の数は全部で432個であった。インスリンというタンパク質を作るための塩基配列（情報）の長さを1mとすると、一方の親からもらった情報は何m（いや何km）になるか。