

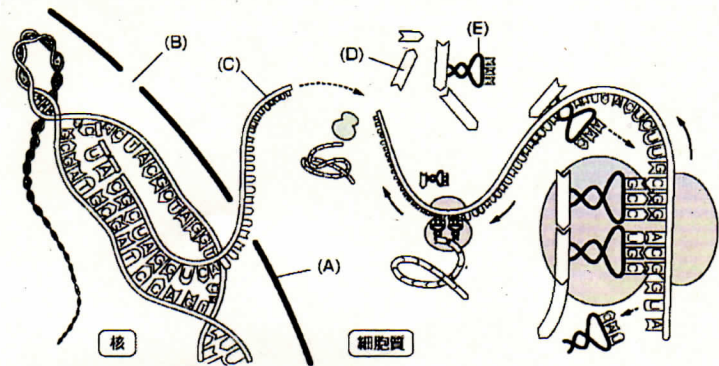
【26】生物の形質は、生物体を構成し生体内の代謝に深く関与するタンパク質によって発現される。タンパク質はDNAの遺伝情報にもとづいて合成されるが、DNAは核に含まれるのに対し、タンパク質は細胞質のリボソームで合成される。下記の(a)～(e)の文はタンパク質合成の過程を詳しく説明したものである。また図はDNAとタンパク質合成の関係を模式的に示したものである。

- (a) DNAの遺伝情報を写し取った① RNAは② を通って細胞質へ移動する。これにリボソームが付着する。
 (b) 細胞質中の③ RNAはそれぞれ特定の④ と結合し、これをリボソームへ運ぶ。
 (c) DNAは塩基対の結合が離れ、2本のヌクレオチド鎖になる。

このうち一方のヌクレオチド鎖を鋳型として⑤ RNAが合成される。

- (d) リボソームが⑥ RNA上を移動するにつれて⑦ 鎖は長くなり、タンパク質が合成される。

- (e) ⑧ RNAはリボソーム内で⑨ RNAの コドン と相補的に結合し、運ばれてきた④ どうしが⑩ 結合でつながる。



- (1) 上記(a)～(e)を正しい順序に並べかえよ。
 (2) 文中の□に適切な語句を入れよ。ただし同じ語句を何回使用してもよい。
 (3) 図の(A)～(E)に適切な語句を入れよ。
 (4) 下線部アの過程を何と呼ぶか。
 (5) 下線部イに関連して正しいものを次の①～⑤からすべて選べ。

- ① アミノ酸はコドンと1対1の対応をする。 ② すべてのコдонはいずれかのアミノ酸に対応する。
 ③ コдонは全部で64種類存在する。 ④ 2つ以上のアミノ酸に対応するコдонが存在する。
 ⑤ 突然変異が起こってもアミノ酸が変化しない場合がある。

【27】DNAの塩基1個がアミノ酸1個に対応すると考えると、4種類のアミノ酸しか指定できない。また、塩基2個でも(a)種類しか指定できず、タンパク質合成に用いられる(b)種類のアミノ酸に対応させるには不十分である。塩基3個の場合(c)通りの組み合わせが可能なので実際のアミノ酸に対応させることができる。

合成されたDNA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	G	A	G	C	T	G	T	T	C	G	G	A	G	C	C	T
鋳型の1本鎖DNA																

- (1) 文中のa～cに適切な数値を記せ。
 (2) 上図のように、鋳型の1本鎖DNAを鋳型として複製されるDNAと転写によって合成される伝令RNAの塩基配列を答えよ。
 (3) 以下のような伝令RNAから合成されるタンパク質を構成するアミノ酸を、右の表を参照してすべて記せ。

- ① Uが連続したRNA (UUUUUUUU……)
 ② CAが連続したRNA (CACACACACACA……)
 ③ CAAが連続したRNA (CAACAACAACAA……)

表 伝令RNAの遺伝暗号表

コドン	アミノ酸	コドン	アミノ酸	コドン	アミノ酸	コドン	アミノ酸	
UUU	フェニルアラニン	UCU	セリン	UAU	チロシン	UGU	システイン	
UUC		UCC			UGC			
UUA		UCA			UAA	終止	UGA	終止
UUG		UCG		UAG		UGG	トリプトファン	
CUU	ロイシン	CCU	プロリン	CAU	ヒスチジン	CGU	アルギニン	
CUC				CAC		CGC		
CUA				CAA	グルタミン	CGA		
CUG		CCG		CAG		CGG		
AUU	イソロイシン	ACU	トレオニン	AAU	アスパラギン	AGU	セリン	
AUC				AAC		AGC		
AUA				ACA		AAA	リジン	AGA
AUG	メチオニン	ACG		AAG		AGG		
GUU	バリン	GCU	アラニン	GAU	アスパラギン酸	GGU	グリシン	
GUC				GAC		GGC		
GUA				GCA	グルタミン酸	GGA		
GUG		GCG		GAG	グルタミン酸	GGG		

【28】

長崎空港は大村湾に浮かぶ海上空港で、トビなどの鳥がジェットエンジンに突込んで困っている。トビが集まる原因はグリーンベルト地帯に発生するバツヤイナゴをエサとしていることにあるらしい。そこで、グリーンベルトA、Bで、できる限り多くのバツヤイナゴを捕獲し、ベルトAでは赤、ベルトBでは青のラッカーで印をつけて、各々のベルトで放逐した。1日後、再捕獲してみると、右表のような結果を得た。各ベルトで再捕獲された個体はほとんど同じベルトで標識された個体であった。

グリーンベルト	A	B
第1回捕獲数	663	836
第2回	捕獲総数	541
	標識個体	39
	末標識個体	502
回	210	

- (1) AとBでの個体数の差を計算せよ。(小数以下、四捨五入)
 (2) このような個体数調査法を何というか。