

# 分子生命科学試験問題

(担当：須藤)

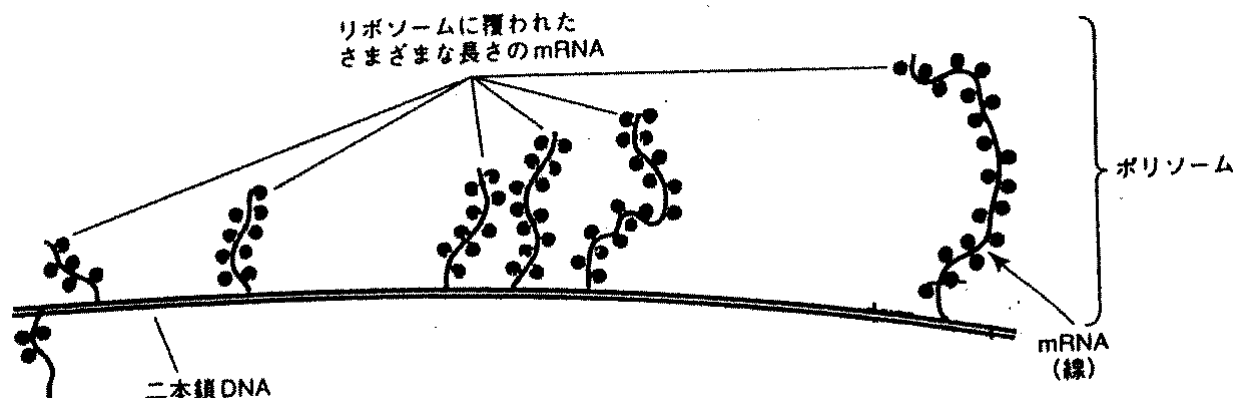
教科書等持ち込み不可

試験時間 90 分

I. 下図は、染色体 DNA 上の遺伝子が転写、翻訳される様子を撮った電子顕微鏡

鏡写真をもとに、これ

を分かりやすく書き直したものである。この図を見て次の問に答えなさい。



1. この場面に見える DNA は、あるひとつの遺伝子を含む。この図から判断して、

転写中の RNA ポ

リメラーゼはどちらの方向に動いているか。図を写し取って、そのなかに分か

りやすく矢印で進行

方向を書きなさい。矢印は進行方向に向けること。また、そのように判断した

理由も簡単に書きな

さい。

2. 同様に、翻訳中のリボソームはどちらの方向に動いているか。同じ図中に矢印で記しなさい。ま

た、そのように判断した理由を簡単に書きなさい。

3. この電子顕微鏡写真では合成途中のポリペプチド鎖は見えていない。DNA からの転写がほぼ終

了した 1 本の mRNA とこの mRNA に沿ってほぼ等間隔に結合している 5 個のリボソームを DNA と

ともに描き、mRNA の 5' 末端と 3' 末端にそれぞれ 5'、3' と記しなさい。ま

た、この図に、

それぞれのリボソームで合成途中のポリペプチド鎖を 1 本の線で書き入れなさい。

このとき、合成

途中のそれぞれのポリペプチド鎖の長さの差がはっきりわかるように描くこと。

さらに、この合成

途中の 1 本のポリペプチド鎖について N 末端には N を C 末端には C と書き入れ

なさい。

4. 仮に、上記遺伝子上で変異がおこり、リシンをコードしている AAA というコ  
ドンが TAA という

終止コドンに変わったとする。この変異の結果、RNA ポリメラーゼとリボソーム  
の動きは、上図で

予想される動きに比べてどのように変わるか。そのように考えた理由も添えて  
明確に記しなさい。

I I. 酵素活性の拮抗阻害 (competitive inhibition) 、非拮抗阻害  
(non-competitive inhibition) 及び

アロステリック制御について説明しなさい。