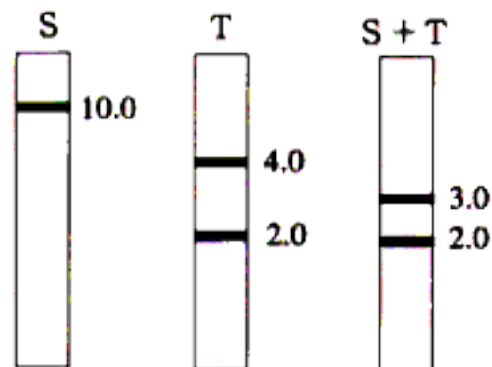


[分子生物学Ⅱ] (全2題)

[問題 1] 次の文章を読み、問A～問Cに答えよ。

真核生物Xからタンパク質Aを精製し、精製されたタンパク質を元に、タンパク質AのcDNAを単離した。そのcDNAを用いて、タンパク質Aの遺伝子を含むDNA断片をゲノム・ライブラリーから単離した。得られたDNA断片は、両端に制限酵素Rの切断部位を持つ長さ3 kbの断片であった。次に、生物XのゲノムDNAを制限酵素S、T、およびSとTの混合物で切断して電気泳動を行い、この3 kbの断片をプローブとしてサザンブロットィングを行った。その結果、下図のような結果が得られた。図中の数字は検出されたDNA断片の長さ(単位:kb)である。



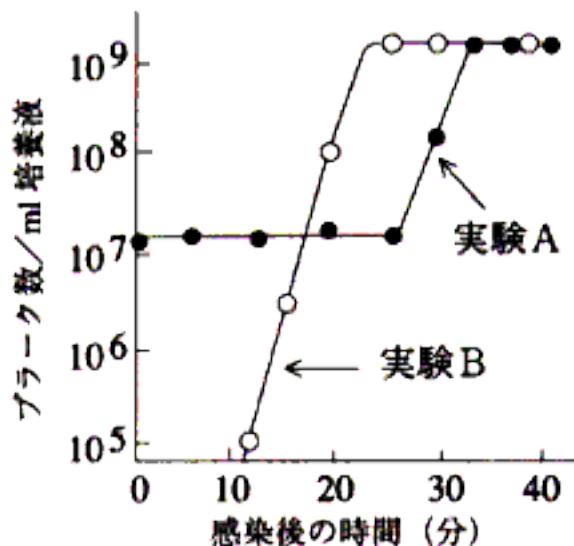
問A cDNA とは何か。簡潔に説明せよ。

問B 下線部について、精製されたタンパク質を元に、どのような方法でcDNAの単離ができるか。方法を2種類挙げ、簡潔に説明せよ。

問C タンパク質Aの遺伝子周辺の、制限酵素SとTの制限酵素地図を描け。それぞれの制限酵素の切断部位間の距離も記入すること(単位:kb)。

【問題2】 次の文章を読み、問A～問Dに答えよ。

あるバクテリオファージを大腸菌に1個あたり0.1の割合で感染させ（100%感染したものとする）、37℃で培養した。経時的に培養液の一部を取り出して、二つに分けた。一方はそのまま希釈した後、非感染大腸菌と混合して軟寒天培地でプラーク（溶菌斑）をつくらせた（実験A）。他方はクロロホルム処理により菌体を破壊してから同様にプラークをつくらせた（実験B）。プラーク数を計測し、図に示した結果を得た。上記の実験では大腸菌の菌株Xを宿主として用いたが、得られたファージを大腸菌のY株に感染させてみたところ、ファージはわずかにしか増殖しなかった。しかし、そのわずかに増殖したY株由来のファージは、次回からはY株でもX株でも同等によく増殖するようになっていることがわかった。すなわち、Y株での増殖によりファージに何らかの変化が起こったものと考えられた。



- 問A バクテリオファージを構成する生体高分子について説明せよ。
- 問B 実験Bで、感染直後にプラーク形成がほとんど見られなくなったのは何故か。この間にどんな現象が起こっていると考えられるか。
- 問C 感染菌一個あたり約何個のバクテリオファージが形成されたか。
- 問D 下線部の現象は、その後分子機構が解明され、現在の生命科学を可能にする原動力の一つとなった。その分子機構を説明し、どのように現代生物学の発展に寄与したかを説明せよ。わからない場合は、下線部の現象の分子機構を考え仮説として提案せよ。