■ 4 章 ■

1. RNA 分解酵素による処理に影響されない.
2. Meselson と Stahl の実験で，保存的複製が起こった場合は，1 世代複製させた後，半分の DNA は重く，半分は軽くなり，ハイブリッド分子はできない.
3. 1 塩基の欠失により遺伝子の読み枠が変わり，その結果コードされるタンパク質が完全に異なるアミノ酸配列になる．そこに 1 塩基挿入されると読み枠が回復し，その後は正常なアミノ酸配列が合成される.
4. UGC も Cys をコードしているので，この変異は酵素の機能に影響を及ぼさない．一方，UGA は終止コドンであり，この変異によって C 末端側が欠損したタンパク質ができ，活性はなくなると考えられる.
5. レトロウイルスの複製には RNA を鋳型とした RNA 合成は必要ないため，レトロウイルスの複製は阻害されない.
6. ジデオキシヌクレオチドが挿入されて合成が停止する前に，さまざまな鎖長の DNA 断片を合成させるため.
7. 形質転換体を単離できるようにするための選択マーカーと効率よく複製，転写，翻訳ができるようにするための配列について，酵母と細菌それぞれに対応するものを用いることが必要である.
8. 脳細胞の RNA では，蛍光の検出限界に達するのにさらに 3 サイクルの増幅が必要なので，血球細胞にはその特定の mRNA が（2^3 =）8 倍多く存在することになる.
9. タンパク質を大きさによって分離するには，タンパク質を界面活性剤のドデシル硫酸ナトリウム（SDS）で変成させる．タンパク質には多数の SDS 分子が結合し，一様に負電荷を与えるので，タンパク質を大きさによって分離することができる.
10. 一つの方法として，cDNA 配列を基に cDNA がコードするタンパク質を細菌に発現させ，そのタンパク質に対する抗体を調製する．調製した抗体を用い，蛍光抗体法または細胞分画した各画分の免疫ブロッティングによりタンパク質の局在を決定する．もう一つの方法として，この cDNA を GFP の cDNA と融合させた組換え分子を作製し，これを動物細胞に導入して蛍光顕微鏡でそのタンパク質の局在を決定することもできる.
11. 3 番目のコドン，UCC はセリンをコードしている．これをアラニンをコードする UCU に変異させればよい．アラニンは大きさがセリンとほぼ同じだが，ヒドロキシ基をもたないためリン酸化されないので，置換するアミノ酸として適している.
12. CRISPR/CAS システムは，ガイド RNA が標的遺伝子に直接ヌクレアーゼを呼び寄せるので効率が高い.
13. 遺伝子ノックアウトでは細胞が致死になる可能性があり，その場合研究することができない．一方 RNA 干渉では，siRNA で細胞を処理した後，細胞が死ぬまでの間に研究することができる.

Key Experiment　DNA プロウイルス仮説

もう一つの解釈は，アクチノマイシン D が，ウイルスの産生に必要な細胞の遺伝子の転写を阻害するという考えである．

Key Experiment　RNA 干渉

細胞内のタンパク質は二本鎖 RNA と複合体を形成し，相同な配列をもつ mRNA を切断する．

データ解析問題 4　ポリエチレングリコール処理した DNA 試料のアガロースゲル電気泳動

1. ゲル中の DNA 分子は DNA に結合する蛍光色素で染色することで可視化する．蛍光色素は通常ゲルを作製するときゲルに入れておく．電気泳動後，紫外線を当てると DNA 分子はゲル中に蛍光バンドとして現れる．
2. DNA はリン酸骨格の負電荷のため＋極に向かって泳動する．泳動速度は，DNA 断片の鎖長によって決まり，鎖長が小さいほどゲル中を速く泳動する．電気泳動後，大きい DNA 断片は試料を入れる穴の近くにあり，小さい DNA 断片は，よりゲルの底に近いところまで泳動している．
3. 対照の試料（試料 1）は複数の DNA 断片を含んでいる．10% PEG（試料 2）の場合，最も小さい DNA 断片がゲルから消えており，これらの断片が 10% PEG 溶液中に残っていることがわかる．PEG 濃度が減少するにつれて，より長い DNA 断片が溶液中に残るようになる（試料 3,4）．5%およびそれ以下の PEG 濃度（試料 5～7）では，DNA 断片がゲルから消え，すべての鎖長の DNA が溶液中に残っていることがわかる．したがって，PEG は溶液中の DNA を沈殿させ，溶液から沈殿する DNA の鎖長は，PEG 濃度と負の相関があることがわかる．すなわち，DNA 断片が小さいほど沈殿させるためには高濃度の PEG が必要である．