■ 3章 ■

11. ATP のリン酸塩間の結合が“高エネルギー”である理由を説明せよ.
12. ATP の細胞内濃度の増加は，解糖系にどのような影響を与えるか.
13. 脂質が炭水化物よりも効率的なエネルギー貯蔵分子であるのはなぜか.
14. 電子伝達鎖における補酵素 Q とシトクロム *c* の役割は何か.
15. ミトコンドリア内膜への H^+の自由な通過を可能にする分子の挿入は，ミトコンドリアの機能にどのような影響を与えるか.
16. 太陽光エネルギーは，光合成中にどのように取込まれるか.
17. 光合成の明反応と暗反応を区別せよ.
18. 光化学系 II が不活性化された場合，葉緑体はひき続き ATP と NADPH の両方を生成できるか.
19. H^+の膜チャネルを形成する薬剤は，ATP と NADPH の産生にどのような影響を与えるか.
20. 脂肪酸合成における NADPH の役割は何か.
21. トレオニンを合成する能力を失った酵母変異株をどのように分離できるか.
22. 核酸の合成を阻害する代謝拮抗物質ががん治療に役立つのはなぜか.

【解　答】

11. ATP のリン酸塩基間の加水分解は自由エネルギーの大きな減少を伴うため.
12. ホスホフルクトキナーゼは高濃度の ATP によって阻害される．したがって，解糖系は ATP の細胞濃度の増加に応答して阻害される.
13. 脂質は炭水化物よりも還元されているので，脂質の酸化によって分子当たりより多くのエネルギーが産生する.
14. 補酵素 Q は，複合体 I または複合体 II のいずれかから電子対を受容して，それらを複合体 III に転送する．補酵素 Q はまた，ミトコンドリアのマトリックスから二つの H^+を受容して内膜を横切って運び，それらを膜間腔に放出して H^+濃度勾配の生成に寄与する．シトクロム *c* は，膜間腔に存在する小さなタンパク質で，複合体 III から電子対を受容して複合体 IV に転送する.
15. H^+の自由な通過を可能にする分子は，H^+濃度勾配を消失させてミトコンドリアでの ATP 合成をできなくしてしまう.
16. 太陽光エネルギーはクロロフィルによって吸収され，電子をより高いエネルギー状態に励起する.
17. 明反応では，クロロフィルによる光の吸収に由来するエネルギーを利用して，水を $2\,H^+ + 1/2\,O_2 + 2\,e^-$に分割する．電子は電子伝達系に入って ATP と NADPH を合する．暗反応では，ATP と NADPH が CO_2 と H_2O からのグルコース合成を促進する.
18. 生成できない．光化学系 I は NADPH のみを生成し，ATP は生成しない.

19. H^+チャネルを形成する薬剤は，ATP の生成を阻害する．

20. NADPH は，脂肪酸の合成を促進する還元力を提供する．

21. トレオニンを含む培地では増殖できるが，アミノ酸を欠く通常の培地では増殖できない変異酵母を選択すると得られる．

22. がん細胞は一般に正常細胞よりも急速に成長しているので，DNA 合成への阻害に対してより感受性が高い．