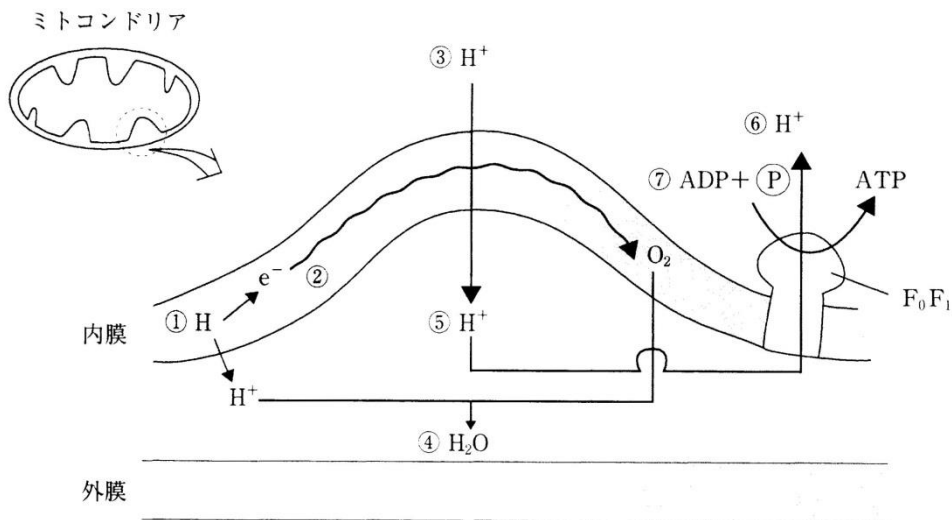


# 復習シート      ハイレベル生物②      1学期   3回目

## 第16問 ミトコンドリアの電子伝達系

ミトコンドリアの電子伝達系の図を参考にして、下の文の空欄(ア～コ)に適語を入れよ。

- ①  $\text{NAD}^+$ や $\text{FAD}$ によって運ばれてきた $\text{H}$ は $\text{H}^+$ と $\text{e}^-$ になる。
- ②  $\text{e}^-$ は(ア)が高い $\text{O}_2$ に引き寄せられて移動していくが、ここが(イ)である。  
 なお、正確にはこの(ア)には(ウ)a・(ウ)b・(ウ)cという3種類のタンパク質が(ア)が高くなる順に並んでおり(b→c→a)、電子はこれらの順に受け渡され、最終的に(エ)という酵素によって $\text{O}_2$ に受け取られるのである。
- ③  $\text{e}^-$ が移動するとき生じるエネルギーで $\text{H}^+$ が(オ)される。
- ④  $\text{e}^-$ を受け取った $\text{O}_2$ は $\text{H}^+$ と反応して $\text{H}_2\text{O}$ となる。
- ⑤ 内膜と外膜の間の(カ)が上昇する(=pHが低下する)。
- ⑥  $\text{H}^+$ が濃度勾配に従って $\text{F}_0\text{F}_1$ 複合体(=キ)を通るときにエネルギーが生じる(物質が高濃度側から低濃度側に移動するとき生じるエネルギー=浸透エネルギー)。
- ⑦ このエネルギーによって $\text{ADP}$ が(ク)されて $\text{ATP}$ が生じる。この(ク)反応はもとをただせば $\text{e}^-$ が移動するときのエネルギー(=(ケ)のエネルギー)によっておこなわれたことになるので、この(ク)反応を(コ)という。



<第17の解答>

ア - 電子親和性      イ - 電子伝達系      ウ - シトクロム      エ - シトクロムオキシダーゼ  
 オ - 能動輸送      カ -  $\text{H}^+$ 濃度      キ -  $\text{ATP}$ 合成酵素      ク - リン酸化      ケ - 酸化  
 コ - 酸化的リン酸化

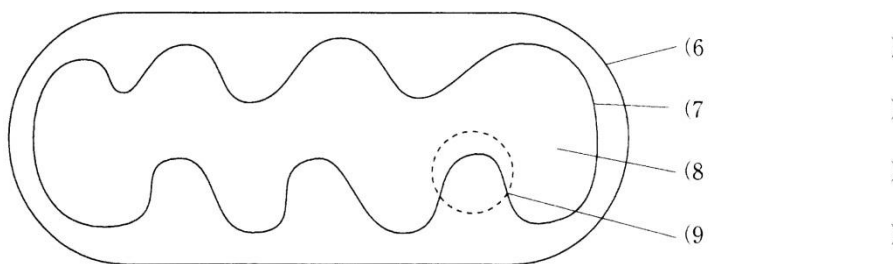
### 第17問 ミトコンドリア

ミトコンドリアに関する以下の各問に答えよ。

問1 ミトコンドリアを説明した文章の空欄(1～5)に適語を入れよ。

ミトコンドリアはもともと( 1 )という原核生物であったと考えられている。その証拠として( 2 )構造であること、内部に環状の( 3 )や( 4 )が存在し( 5 )の合成がおこなわれていること、自律的に分裂増殖することなどがあげられる。

問2 ミトコンドリアの模式図中の空欄(6～7)に適語を入れよ。



問3 問1の図中の6～9でおこなわれていること、または存在するものはどれか。次の①～④のうちから1つずつ選べ。

- ① 解糖系                      ② クエン酸回路                      ③ 電子伝達系                      ④ 該当なし

<第18問の解答>

問1

1. 好気性細菌      2. 二重膜      3. DNA      4. リボソーム      5. タンパク質

問2

6. 外膜      7. 内膜      8. マトリックス      9. クリステ

問3

6. ④      7. ③      8. ②      9. ④

☆内膜のうち、内部に突出した部分を特にクリステというが、クリステ部分には電子伝達系は存在しない。

## 第18問－1 同化の全体像

問1 次の文章を読んで、以下の各設問に答えよ。

生命現象にはエネルギーが必要であるが、生物はこのエネルギーを有機物の(ア)によって得ている。この有機物を(ア)するときに酸素を使わない場合は(イ)、使う場合は(ウ)という。つまり、生物には有機物が必要で、生物は有機物を体外から取り入れたり、自分で作り出したりしている。この自分で有機物を作り出す反応を同化という場合がある。

設問(1) 上の文章中の空欄(ア～ウ)に、適語を入れよ。

設問(2) 下線部に関して、有機物を体外から取り入れる方式と、自分で作り出す方式の名称をそれぞれ答えよ。

問2 次の文章中の空欄(エ・オ)に適語を入れよ。

有機物には(エ)・(オ)・脂肪・クロロフィル・核酸の塩基部分・ビタミンなどいろいろあるが、脂肪は(エ)から、クロロフィル・核酸の塩基部分・ビタミンは(オ)から合成が可能である。つまり(エ)と(オ)があれば他の有機物をすべて作り出すことができるわけで、これら(エ)と(オ)が有機物の主役であるということができる。

<第18問 問1・2の解答>

問1

設問(1)ア - 酸化(または分解)    イ - 発酵    ウ - 呼吸

設問(2)

体外から取り入れる：従属栄養

自分で作り出す：独立栄養

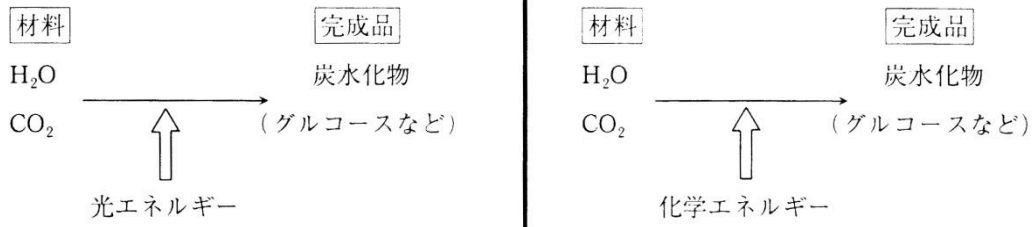
問2

エ - 炭水化物    オ - アミノ酸

## 第18問-2 同化の全体像

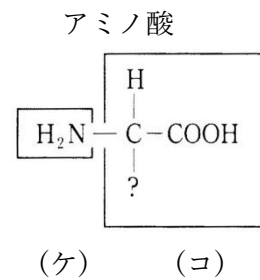
問3 次の文章中の空欄(カ〜ク)に適語を入れよ。

生物が  $\text{H}_2\text{O}$  と  $\text{CO}_2$  を材料にして完成品である炭水化物を合成する反応を(カ)という。この(カ)のうち、光エネルギーを使う場合(下図左)を(キ)、化学エネルギーを使う場合(下図右)を(ク)という。



問4 次の文章中の空欄(ケ〜サ)に適語を入れよ。

生物が、(ケ)と(コ)を結合させてアミノ酸を作る反応を(サ)という。なお、広い意味では動物が摂取した有機窒素化合物を自分の体の一部分にすることも(サ)という。



<第18問 問3・4の解答>

問3

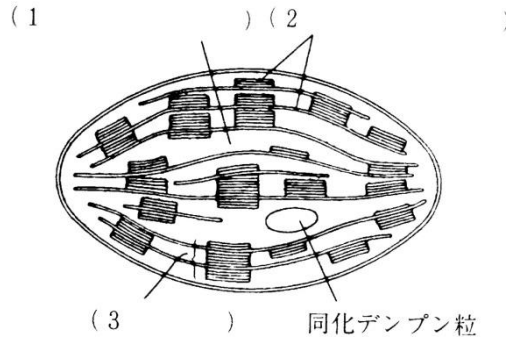
カ - 炭酸同化      キ - 光合成      ク - 化学合成

問4

ケ - アミノ基      コ - 有機酸      サ - 窒素同化

### 第19問-1 光合成

問1 次の図は葉緑体の模式図である。図中の空欄(1～3)に適語を入れよ。また図の下の補足説明の空欄(4～8)にも適語を入れよ。



なお、図中には描かれてはいないが、葉緑体はもともと(4)だったので、環状の(5)や(6)を持ち、独自に(7)を合成したり自律的に(8)したりする。

問2 光合成色素に関する次の文章中の空欄(ア～コ)に適語を入れよ。

光合成色素は、生物にとって(ア)い(イ)を、生物にとって(ウ)い(エ)に変換するという役割を持つ。なお主色素である(オ)は(カ)色、補助色素である(キ)は(ク)色・(ケ)は黄橙色・(コ)は黄色というように、それぞれ特有の色を持っている。

<第19問 問1・2の解答>

問1

1. ストロマ 2. チラコイド 3. グラナ 4. シアノバクテリア 5. DNA  
6. リボソーム 7. タンパク質 8. 分裂

問2

ア - 使いにく(扱いにく) イ - 光エネルギー ウ - 使いやす(扱いやす)  
エ - 化学エネルギー オ - クロロフィル a カ - 青緑 キ - クロロフィル b  
ク - 黄緑 ケ - カロチン(=カロテン) コ - キサントフィル

## 第19問-2 光合成

問3 ヒトの可視光線の波長はどの範囲であるか。下の①～⑥のうちから正しいものを1つ選べ。また、波長が長くなるにつれてどのような色に見えるか。下の空欄(ア～オ)に適する色を入れよ。

範囲

- ① 200nm～600nm      ② 400nm～700nm      ③ 600nm～900nm  
④ 200 $\mu$ m～600 $\mu$ m      ⑤ 400 $\mu$ m～700 $\mu$ m      ⑥ 600 $\mu$ m～900 $\mu$ m

色

短 (ア)→(イ)→(ウ)→ 黄色 →(エ)→(オ) 長

問4 次の文章中の空欄(ア～ウ)に適する語句を入れよ。

光合成色素が、どのような波長の光をどのくらい吸収したかを表したグラフを(ア)という。また、光合成がどのような波長の光でどのくらいおこなわれるかを表したグラフを(イ)という。例えばクロロフィルaの(ア)は(ウ)と(エ)にピークを持ち、(イ)のピークと一致している。

<第19問 問3・4の解答>

問3

範囲：②

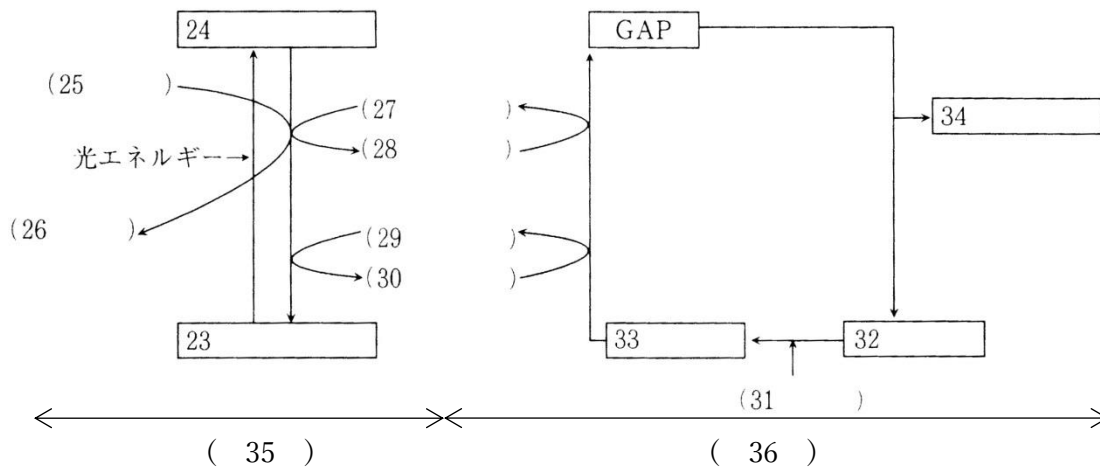
色：ア - 紫      イ - 青      ウ - 緑      エ - 橙      オ - 赤

問4

ア - 吸収スペクトル      イ - 作用スペクトル      ウ・エ - 青紫(または青)・赤

第20問 光合成の反応経路

問1 次の図は光合成の経路を表した模式図である。図中の空欄(23~36)に適語を入れよ。



問2 光合成の化学反応式を書け。

<第20問の解答>

問1 23.クロロフィル a 24.活性化したクロロフィル a

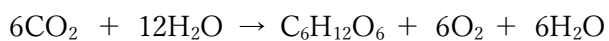
25.H<sub>2</sub>O 26.O<sub>2</sub> 27.NADP<sup>+</sup> 28.NADPH+H<sup>+</sup>(または NADPH だけでもよい)

29.ADP+リン酸 30.ATP+H<sub>2</sub>O 31.CO<sub>2</sub> 32.RuBP(リブローズビスリン酸)

33.PGA(リングリセリン酸=ホスホグリセリン酸) 34.グルコース 35.チラコイド

36.ストロマ

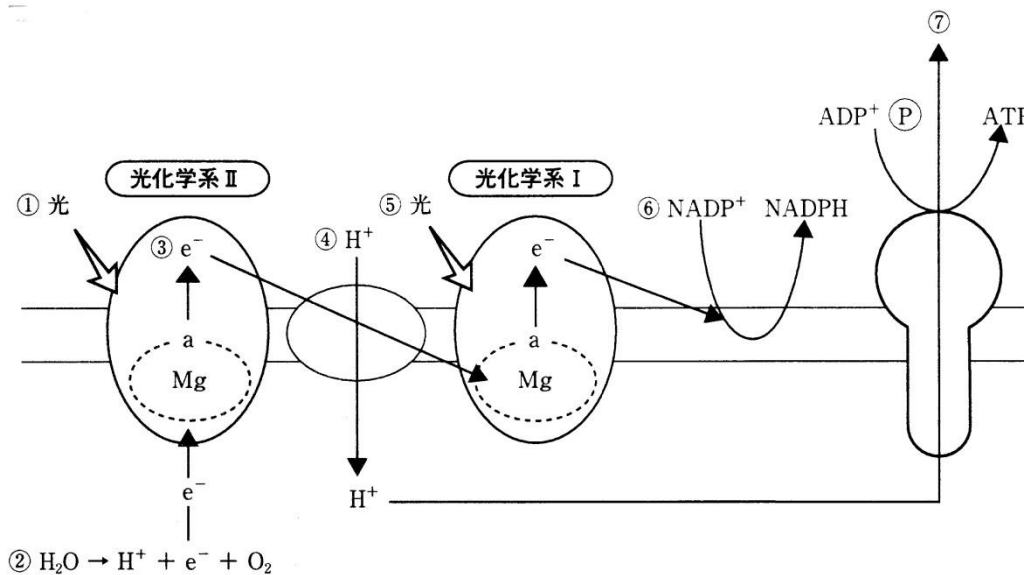
問2



## 第21問 光化学系

問 次の図は光合成の光化学系における反応を表した模式図である。この図を参考にして下の文章の空欄(ア～カ)に適語を入れよ。

(ア)に光があたると、そのエネルギーが反応中心にあるクロロフィルaに集められる(①)。するとクロロフィルaが持つMgの(イ)がはずれる(③)。そのMgは、その(イ)をH<sub>2</sub>Oから奪うので、H<sub>2</sub>OはH<sup>+</sup>とO<sub>2</sub>に分解してしまう(②)。(イ)は、チラコイド膜中に並んでいる(ウ)などのタンパク質に受け渡されていくが、ここを(エ)という。この(イ)が移動するときのエネルギーを用いて、チラコイド膜外からチラコイド膜内へH<sup>+</sup>が能動輸送される(④)。このためチラコイド内外でH<sup>+</sup>の濃度勾配が生じる。(オ)に光があたると、そのエネルギーが反応中心にあるクロロフィルaに集められる。するとクロロフィルaが持つMgの(イ)がはずれる(⑤)。そのMgは、(ア)から(エ)をとおって送られてくる(イ)を受け取る。(オ)のMgからはずれた(イ)は、NADP<sup>+</sup>の還元に使われ、NADPHが生じる(⑥)。チラコイド膜にあるATP合成酵素を、H<sup>+</sup>が濃度勾配に従って通過する(⑦)。このときに生じる浸透エネルギーによってADPがリン酸化されてATPが生じる。この反応を(カ)という。



<第21問の解答>

ア - 光化学系Ⅱ      イ - 電子(e<sup>-</sup>)

ウ - シトクロム(=シトクローム=チトクロム=チトクローム)      エ - 電子伝達系

オ - 光化学系Ⅰ      カ - 光リン酸化