

I

問1 ア カドヘリン イ デスモソーム ウ インテグリン

問2-1 ネンジュモは原核生物であり、キクラゲは真核生物である。

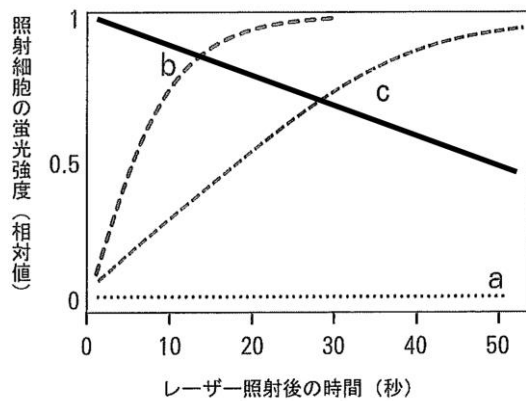
問2-2 (a) ⑤ (b) ① (c) ③

問3 水の分解による酸素の放出が起こらないため、ニトロゲナーゼの活性が失われにくい。

問4 アンモニア (アンモニウムイオン)

問5 栄養細胞どうしても異型細胞と栄養細胞の間でも、微細管を介した物質交換が行われているが、物質交換の速度は、異型細胞と栄養細胞の間よりも栄養細胞どうしの方が大きい。

問6



問7 ギャップ結合

問8 日周性

問9 栄養細胞どうしの間で物質交換が行われていない。

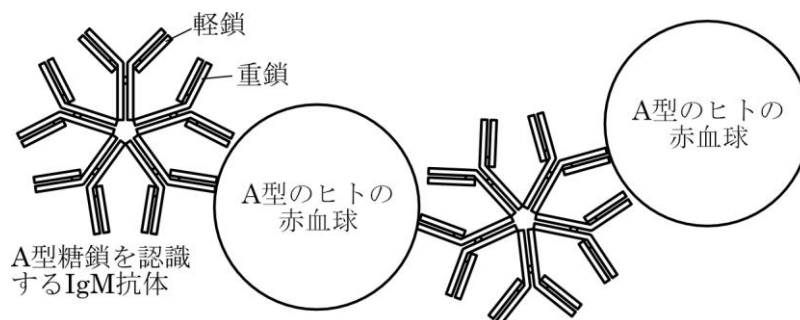
問10 (1) (d) (2) (f)

II

問1 ア 樹状細胞 イ リンパ節 ウ MHC エ ヘルパーT細胞 オ 形質細胞

問2 利根川進

問3



A型糖鎖を認識するIgM抗体がA型のヒトの赤血球上に発現しているA型糖鎖に結合し、IgM抗体の5量体には抗原結合部位が複数存在するため、多数の赤血球がIgM抗体によって架橋される。

問4 A型遺伝子とB型遺伝子で配列の異なる塩基を含むコドン4か所は、全て異なるアミノ酸を指定するコドンになっているため、この4か所のアミノ酸の違いにより、A型タンパク質とB型タンパク質では活性部位の立体構造が異なっている。

問5 O型遺伝子では、一塩基欠失によりフレームシフトが起こり、それ以降に対応する部分のアミノ酸配列が変化する。また、353番目から355番目の塩基配列が終止コドンになっているため、ここで翻訳が終了し、糖転移酵素活性を持たないタンパク質が合成される。

問6 高い

問7-1 A型タンパク質のGalNAcに対する親和性は、Galに対する親和性よりも低いが、A型タンパク質にGalNAcが結合しているときの方がGalが結合しているときよりもH型糖鎖に対する親和性が高く、酵素1分子当たりの反応速度は、Galを基質とした反応に比べてGalNAcを基質とした反応の方が非常に大きいため、H型糖鎖にGalNAcを転移する反応が起こりやすい。

問7-2 B型タンパク質のGalに対する親和性は、GalNAcに対する親和性よりも高く、B型タンパク質にGalが結合しているときの方がGalNAcが結合しているときよりもH型糖鎖に対する親和性が高く、酵素1分子当たりの反応速度は、GalNAcを基質とした反応に比べてGalを基質とした反応の方が大きいため、H型糖鎖にGalを転移する反応が起こりやすい。

Ⅲ

- 問1 ア 細胞壁 イ アクチン ウ ATP エ 小胞体
- 問2 ③
- 問3 ②, ⑤
- 問4 モータータンパク質
- 問5 アクチンフィラメントの形成が阻害されるため、原形質流動も阻害される。
- 問6 細胞がもともと持っているミオシンの遺伝子から合成されたミオシンの影響を排除し、細胞内ではたらくミオシンを、導入した遺伝子から合成されたミオシンだけにする。
- 問7 高速型ミオシンを導入すると、個々の細胞が大きくなることで植物体が大きくなり、低速型ミオシンを導入すると、個々の細胞が小さくなることで植物体が小さくなる。
- 問8 水中に比べて陸上では浮力が小さく、風などの物理的な圧力を強く受けるため、個々の細胞の大きさを小さくし、多数の細胞を積み重ねて植物体を大きくすることで、からだを強固にしている。