

## ＜ポスター画像(魚類組織)に関する解説と質問:アンケート式演習講義＞

ポスター画像はニジマス稚魚(3.5cm)の尾部を除いた体の薄切りの染色標本(組織切片染色標本)です。ヘマトキシリン(青色の染色液)とエオシン(赤色の染色液)という2色の染色液を使った結果、タンパク質含量が多いところはエオシン結合の比率が高く赤っぽく、核酸や糖タンパク質(軟骨成分など)が多いところはヘマトキシリンが結合するので青っぽく染まります。以下に、画像に関連した解説を付した質問を記します。回答は質問Qに付した「選択肢の番号」でお願いします(回答用紙にお願いします)。

.....

□Q1. ポスター画像には「1. 目、2. 頭蓋、3. 鰓、4. 胃、5. 腸、6. 肝臓、7. 腎臓、8. 背骨、9. 脊髄、10. 筋肉」などを見ることができますが、それらは画像のどの部位(場所)にあるか分かりますか?

場所が分かる部位は何番でしょうか: \_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_

予測が難しい部位は何番でしょうか: \_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_

□Q2. ポスター画像は体をどのように切断した断面か分かりますか。

:1. かなり良く分かる、2. だいたい分かる、3. すこし疑問がある、4. 疑問が多い、5. ほとんど分からない

□Q3. サカナやヒトなど脊椎動物は多様な体形・体構造を示していますが、共通する部分を見つけることも可能です。この多様性と共通性という考え方はポスター画像の理解や話し合いのヒントとして重要と思いますか?

:1. かなり重要である、2. 重要である、3. あまり重要でない、4. 必要ない、5. 判断できない

□Q4. 脊椎動物の体構造を考える第1の視点は、1) 頭部・胴部・尾部、2) 四肢、3) 背側・腹側、4) 右側・左側という共通した体区分です。また、内部構造においても諸臓器の配置は、5) 「サカナもヒトも基本的に類似している」という考え方が用いられます。この5つの視点はポスター画像の観察や話し合いのヒントとして重要と思いますか?

:1. かなり重要である、2. 重要である、3. あまり重要でない、4. 必要ない、5. 判断できない

□Q5. 脊椎動物の体構造を考える第2の視点は、体内には11種類の器官系(区分)があり、それらは「1. 外皮、2. 消化系、3. 呼吸系、4. 循環系、5. 泌尿系、6. 生殖系、7. 感覚系、8. 神経系、9. 筋系、10. 骨格系、11. 内分泌系」であることを知っている/覚えていることは、ポスター画像の理解や話し合いのヒントとして重要と思いますか?

:1. かなり重要である、2. 重要である、3. あまり重要でない、4. 必要ない、5. 判断できない

□Q6. 器官系11区分には順列や配置があるという考え方があります。つまり、どんな脊椎動物でも背側(体性系・体壁性器官)には、受容(感覚器系)→伝達(神経系)→実施(筋肉系・骨格系)という役割や順列・配置があり、腹側(臓性系:内蔵性器官)には吸収(消化器系・呼吸器系)→運搬(循環器系)→排出(泌尿器系・生殖器系)という役割や順列・配置があるという考え方です。この考え方「動物生理の基本:2系6要素・器官系11区分」は画像の理解や話し合いのヒントとして重要と思いますか?

:1. かなり重要である、2. 重要である、3. あまり重要でない、4. 必要ない、5. 判断できない

□Q7. 画像のいろいろな「形」とは色調あるいは何も無いように見えるところとの境界により分別されます。その境界線で包まれた形は、外皮による体形に加え、多くの器官・臓器の外形を示しています(有るは無いに対面する)、という説明はポスター画像の理解や話し合いのヒントとして重要と思いますか？

:1. かなり重要である、2. 重要である、3. あまり重要でない、4. 必要ない、5. 判断できない

□Q8. つまり、気相・液相に対面する固相の表面とは、体構造では外皮や体腔管腔(例えば、腹腔、消化管腔、血管腔など)の壁面であり、これは細胞が隙間なく配列した細胞層(細胞シート)からできています。この表面の細胞層を「上皮組織」と言います。この上皮組織(細胞層)により包まれた形が器官・臓器ということです、という説明はポスター画像の理解や話し合いのヒントとして重要と思いますか？

:1. かなり重要である、2. 重要である、3. あまり重要でない、4. 必要ない、5. 判断できない

□Q9. 上皮組織とは「オモテ側に位置する細胞層」という意味です。その結果として「ウラ側には何があるか？」という平素な疑問が表出します(組織学の起点です)。更に上皮組織の極性に基づくその「オモテ側・ウラ側」という見方は体内構造に客観的な方向性を与えます。この観点はポスター画像の理解や話し合いのヒントとして重要と思いますか？

:1. かなり重要である、2. 重要である、3. あまり重要でない、4. 必要ない、5. 判断できない

□Q10. 動物組織は基本4区分(4大組織:上皮組織、結合組織、筋組織、神経組織)から扱います。つまり、上皮組織は気相・液相に面するオモテ側の細胞層であり、そのウラ側には中胚葉に由来する結合組織や筋組織、更に神経組織があると考えます。神経組織については補足が必要ですが、この観点はポスター画像の理解や話し合いのヒントとして重要と思いますか？

:1. かなり重要である、2. 重要である、3. あまり重要でない、4. 必要ない、5. 判断できない

□Q11. 上述のこれまでの質問(解説)は「体構造の理解」に向けたものですが、その基盤・基軸となる考え方(概念)は「階層性:個体・器官系・器官・組織・細胞・細胞小器官・巨大分子・分子・元素」という段階的な体の構成要素の考え方です。この観点はポスター画像の理解や話し合いのヒントとして重要と思いますか？

:1. かなり重要である、2. 重要である、3. あまり重要でない、4. 必要ない、5. 判断できない

□Q12. これまでの解説をまとめると、ポスター画像の理解とはすなわち「動物体の構造を考える」ということです。この場合の構造とは「要素の配置とその繋がり」という意味です。つまり、複雑なことを考える時、この平素な視点「構造:要素の配置とその繋がり」を用いると視野が広がると思いますが、この観点はポスター画像の理解や話し合いのヒントとして重要と思いますか？

:1. かなり重要である、2. 重要である、3. あまり重要でない、4. 必要ない、5. 判断できない

□Q13. 動物体の構造に対する考察の視点の基本は「形・役割・仕組みと由来」ですが、「形」は上述のように多面的なので、1 部位・2 形状・3 名称・4 繋がり・5 区分(構成)・6 役割・7 仕組み(物性)・8 由来・9 その他、という考察の視点9項目が成り立ちます。例えば「DNA」について適用してみると興味深いことが分かるはずですが、この観点(視点9項目)は生物学習に必要・重要と思いますか？

:1. かなり重要である、2. 重要である、3. あまり重要でない、4. 必要ない、5. 判断できない

□Q14. 生物学習の理念は「実体と概念の連立連携」であり、ポスター画像に対する一連の質疑応答はその事例の一部と考えています。つまり、実体(ポスター画像/組織像/体内構造)の理解には上述のような一連の論理的な考え方(概念)が不可欠ということです。従って、ロジカルシンキングは生物学習においても必要・重要と思いますが如何でしょう。

:1. かなり重要である、2. 重要である、3. あまり重要でない、4. 必要ない、5. 判断できない

□Q15. 体の基本単位は「細胞」です。つまり、体は細胞と細胞間物質からできている・体の全ては細胞とその細胞が生み出す細胞間物質により点・線・面・立体を形成する、というものです。ポスター画像ではその個々の細胞を識別することは難しいかもしれませんが、更に画像を拡大し実際に細胞の様子を確認することは重要・必要と思いますか？

:1. かなり重要である、2. 重要である、3. あまり重要でない、4. 必要ない、5. 判断できない

□Q16. 論より証拠・されどロジックも必要、という観点は生物学習にもあてはまります。従って、実験的に生きている細胞(基本単位)を扱い動物体の成り立ちや組織形成の基本を確認する「培養細胞実験」は必要であろうと思いますが、それらは生物学習において必要・重要と思いますか

:1. かなり重要である、2. 重要である、3. あまり重要でない、4. 必要ない、5. 判断できない

□Q17. 以上 16 項目の質問(解説)を記しましたが、その中で特に印象に残った、つまり、これまではそのような考え方をしていなかった、と思った Q 番号は何番ですか:複数選択も可ですがその場合は優先順位で回答してください。

□Q18. 上述したような解説(視座視点)は動物体の理解に向けた教科書の説明として必要(重要)とおもいますか

:1. かなり重要である、2. 重要である、3. あまり重要でない、4. 必要ない、5. 判断できない

□Q19. 今回の取組み(上記の解説文)に付いてご意見などありましたらお願いします。

補足:体は1粒の細胞からできてきます。つまり、卵割→胞胚→原腸胚→咽頭胚を経て、つまり、生物発生原則のような様相でできてきます。その途中段階で「外胚葉・中胚葉・内胚葉」という区分が用いられますが、これは細胞シートが変形したり再編した様子やその所在部位を示しています。従って、体は切れ目のない折り紙のような立体であり、その脆弱な細胞シートを強く裏打ちする部分が中胚葉由来の組織や細胞ということです。継承された巨大分子「遺伝子 DNA」は同じ構造レベルのポリペプチドという巨大分子を介して細胞となり、その細胞の基本的な性質は「足場依存性と細胞シートの形成」と考えることも可能ですが、このことは重要と思いますか？

以上です。