

## 生物の系統と分類～系統樹から生物界を俯瞰する

### 目的

- 分類と系統がどのような考え方が説明することができる。
- 系統樹から様々な情報を読み取ることができる。
- 生物界全体の系統関係を大まかに把握することができる。

課題1 ある生物と別な生物が同種か別種かはどのようにして判断されるか説明せよ。

課題2 ヒトの属する界・門・綱・目・科・属・を調べよ。また、ヒトと同じ「科」に属する生物、ヒトと同じ「属」に属する生物をそれぞれ1つずつ挙げよ。

課題3 系統と分類について、以下の内容を確認せよ。

- 分類は、ある特徴をもとに生物を「グループ分け」したものである。
- 系統は、生物が進化してきた道筋をして示したものである。
- DNAの塩基配列の比較により系統樹が作成される。
- 形態等に基づく従来の分類とDNAの塩基配列に基づく系統関係で違いが見られることがあり、系統関係に基づく分類群の整理が今なお続いている。

課題4 単系統群、側系統群、多系統群について、以下の内容を確認せよ。

- 単系統群とは、共通祖先とその子孫全体を合わせた群である。
- 側系統群とは、単系統群から、ある単系統群を除いた群である。
- 多系統群とは、異なる複数の進化的系統からなる群である。

課題5 教科書P385「思考学習」の考察を説明せよ。

課題6 教科書P387図8を見て、全生物を「原核生物」と「真核生物」の2つのグループに分類することの問題点を指摘せよ（単系統群として成立するか？）。

課題7 「原生生物」という分類群は、単系統群、側系統群、多系統群のいずれか確認せよ。

課題8 「藻類」「コケ植物」「シダ植物」「種子植物」の系統関係を確認せよ。

課題9 「ショウジョバエ」「クラゲ」「ミミズ」「イカ」「ウニ」「ヒト」の系統樹を作成せよ。

課題10 教科書P402に「環形動物と節足動物が体節をもつのは、収束進化の結果であると考えられる」とある。

- ①収束進化とは何か説明せよ。
- ②なぜ体節の獲得が収束進化といえるのか説明せよ。

課題 11 「魚類」「両生類」「ハチュウ類」「鳥類」「哺乳類」という分類群がどのような位置づけを確認し、それぞれが単系統群かどうか確認せよ。また、それらをふまえて、脊椎動物の新たな分類を示すとしたらどのようなものがありうるか提案せよ。

課題 12 「系統に基づく分類」と「形態に基づく分類」では違いがみられることがある。これはなぜか考察せよ。また、それぞれの分類のメリット・デメリットについて考察せよ。

### 確認しておきたい用語

分類 種 ドメイン 界 門 綱 目 科 属 種 種小名 二名法 リンネ 自然分類  
人為分類 系統 系統分類 原子形質 派生形質 単系統群 分子系統樹 ホイタッカー  
五界説 原核生物界（モネラ界） 原生生物界 植物界 菌界 動物界 三ドメイン説  
細菌（バクテリア） 古細菌（アーキア） 真核生物

## 授業を通じて成長したい人のための発展課題

発展課題は、「創造力」を養うために、2通りの方法で「解」を見つけてみてください。

方法1：資料を見たり、検索をしたりせずに、学習した内容を基に自分の頭で考え、ある結論を導いてみる。

→自分の頭で考えるトレーニング。創造力につながる！

方法2の結論と違う結論、大いにアリ！

むしろ、様々な可能性を提示できることが大きな価値です。

方法2：資料を見たり、検索したりして、「もっともらしく、自分としても理解し納得できる」ような結論をまとめてみる。

→調べる力、難解な内容を咀嚼する力、簡潔にまとめる力につながる！

### 発展課題1

「新種」を発見しようとして、ある生物を発見した場合、どのような条件を満たせば「新種」と認められるのか考察せよ。また、「別種」とみなされてきた種が実は同種だったということが確認されることがある。なぜこのようなことが起こるか考察せよ。

### 発展課題2

「5界説」がどのような考え方を理解した上で、系統関係から見た問題点について指摘せよ。

### 発展課題3

進化と系統は、生物界を見る「タテの視点」であり、生態系と生物のつながりは、生物界を見る「ヨコの視点」である。このことを、世界史を理解するための視点と対応させて説明せよ。

### 発展課題4

「系統樹思考」とは、様々なものには「共通祖先」があり、その共通祖先が少しずつ変化していくと仮定したものの見方や考え方である。例えば「言語の系統樹」を作成することができる。その他に、身近なものの「系統樹」を作成するとしたらどのようなものがあるか考察せよ。