

## 生物の階層性～分子が集まって構造をつくる

### 目的

- 原子から生態系にいたる生物の階層性について知る。
- 原子、分子、イオン、有機物、無機物、無機塩類がどのようなものかわかる。
- 生体を構成する物質とそのはたらきの概要がわかる。

課題1 生物の「階層性」について、以下に挙げるものをスケールの小さいものから順に並べよ。  
細胞 生態系 分子 器官系 細胞小器官 組織 個体 原子 生物群集 個体群 器官

課題2 化学基礎での学習事項を基にして、「原子」、「分子」、「イオン」について、以下の内容を確認せよ。

- 原子が共有結合で結びついてできる粒子を分子という。
- 共有結合は「生物」に登場する結合の中では非常に強い結合である。
- 1個の原子は非常に小さいが、分子はどのくらいの数の原子が結びつくかによって大きさは様々である。
- ある原子が電子を失ったり、得たりすることによって電荷をもつようになった粒子をイオンという。

課題3 化学基礎での学習事項を基にして、以下の内容を確認せよ。

- 有機物と無機物の違いは何か。
- 無機塩類とはどのようなものを指す用語か。また、生体にとってどのような意味を持つか。
- 元素とは何か（原子との違いがわかるように）。

課題4 資料集P14「細胞の化学組成」について、以下の①～③をまとめよ。

- ①動物細胞、植物細胞、細菌を構成する物質の共通点は何か。またそこから考察できることは何か。
- ②動物細胞、植物細胞、細菌を構成する物質の相違点は何か。またそこから考察できることは何か。
- ③植物細胞で細胞壁を取り除いたものをプロトプラストという。この成分はどのようなものと考えられるか。

課題5 資料集P14、15を参考に、糖（炭水化物）、脂質、タンパク質、核酸の構成元素と簡単な構造を確認せよ。

課題6 水が持つ以下の特徴と水素結合との関係について説明せよ。

- 様々な物質を溶かす。
- 凝集力が強い。
- 比熱が高い。

## 確認しておきたい用語

元素 原子 分子 細胞小器官 細胞 組織 器官 個体 個体群 生物群集 生態系  
水 糖（炭水化物） 脂質 タンパク質 核酸 無機塩類 極性分子 無極性分子 水素結合  
溶液 溶媒 溶質 有機物 無機物 凝集力 比熱  
グルコース フルクトース ガラクトース マルトース スクロース ラクトース デンプン  
グリコーゲン セルロース 脂肪酸 グリセリン リン脂質

## 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

「細胞は生命の最小単位」といわれる。なぜそういえるのか考察せよ（なぜ細胞より小さいスケールのものは「生命」といえないのか？）

### 発展課題2

細胞の大きさには、「どこまで大きくなれるか」の限界があり、それは真核細胞と原核細胞で大きく異なる。以下の①、②について考察せよ。

① どのような理由で細胞は限界を超えて大きくなることができないのか？

② なぜ原核細胞に比べて真核細胞は10倍程度大きくなることができるのか？

### 発展課題3

様々な生体高分子の中で、糖や脂質に比べて、タンパク質が「はたらく分子」として適している理由を述べよ（構成元素の違いはどのような意味を持つのか？）。

### 発展課題4

地球上に生きる生物は、水なしでは生きていくことができない。これはなぜか、水の性質に触れて考察せよ（水がなくなり乾燥すると生命活動にどのような不都合が生じるか？）