

## 情報の統合～脳は多機能・分業方式

### 目的

- 神経細胞がネットワークをつくって情報を伝えていることがわかる。
- ヒトの神経系の全体像と様々な神経系の大まかな役割分担を説明することができる。
- 脳は均質なものではなく、機能分担していることがわかる。
- 脳の各部のはたらきを日常生活と関連付けて説明することができる。
- 刺激の受容から反応までの神経細胞のネットワークを説明することができる。

課題1 以下のそれぞれの神経系がどのような役割を持つか説明せよ。

- 中枢神経系（脳、脊髄）
- 体性神経系（感覚神経、運動神経）
- 自律神経系（交感神経、副交感神経）

課題2 教科書P224参考図Iが何を意味しているか説明せよ。

課題3 教科書P225図25を見て、以下のことを確認せよ。

- ①ある刺激を受容してから大脳で感覚が生じ、さらにある反応を起こすまでの神経細胞のネットワークをたどり理解せよ（感覚神経から運動神経までをたどればよい）。
- ②①の過程で、体の右半身の感覚と運動は左脳が支配していることを確認せよ。
- ③大脳を経由しない「反射」の場合には、①とは異なる経路で反応が起こる。どのような経路か神経細胞のネットワークをたどり理解せよ。

課題3 ヒトの脳の以下の部位についてまとめよ。

大脳 間脳 中脳 小脳 延髄

- ①どのようなはたらきをもつか確認せよ。
- ②日常生活のどのような場面と関連しているか考察せよ（小脳は日常生活のどこでどう役立っているのか？ということ）
- ③その部位の機能が失われてしまったら、どのような影響があると考えられるか考察せよ。

課題4 「脳死」と「植物状態」の違いを説明せよ（どの部分の機能不全？その結果、どのような状態になる？）

課題5 資料集の「脊椎動物の脳」の図から様々な生物の脳を比較し、その生物の生き様に触れながら考察せよ（例えば、鳥類は脳の部分が大きいか？またそれは鳥類のどんな生き様に関係しているか？ということ）。

課題6 教科書P227図27が何を意味しているか説明せよ。

課題7 いくつかの「反射」を実際に試してみて、意思によるコントロールの可否について考察せよ。

## 確認しておきたい用語

神経系 中枢神経系 末しょう神経系 神経回路 脳 脊髄 大脳 間脳 中脳 小脳  
延髄 大脳皮質 灰白質 辺縁皮質 新皮質 感覚野 運動野 連合野 脳幹 fMRI  
背根 腹根 脊髄反射 体性神経系 自律神経系 脳神経 脊髄神経 反射 屈筋反射  
膝蓋腱反射 反射弓

## 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

神経を持たない多細胞生物はいるか、またもしいるとしたら、それらの生物は神経系なしにどのように刺激の受容と反応を実現しているか考察せよ。

### 発展課題2

中枢神経を持たない多細胞生物はいるか、またもしいるとしたら、それらの生物は中枢神経系なしにどのように刺激の受容と反応を実現しているか考察せよ。

### 発展課題3

BMI（ブレイン・マシン・インターフェース）とは、感覚器や効果器の働きを機械で置き換えようとするものである。具体的には、どこをどのように機械に置き換えるとどのようなことが可能になるか考察せよ。

### 発展課題4

脳死とは、「全脳の不可逆的な機能停止」をいう。それでは、どのようにすればこれを確認することができるか考察せよ（現在の脳死判定基準は妥当か？）