

# 環境生理学

## Introduction for Environmental Physiology

単位数：2単位

○紫藤 治 教授：環境生理学  
松崎健太郎 講師：環境生理学  
藤井 政俊 准教授：物理学

### 1. 科目の教育方針

様々な環境要因（外乱）が生体に負荷された際の、自律神経系、循環器系、内分泌器等の応答によるホメオスタシス維持機構について学ばせる。さらに、外乱に対する適応の様式を、温度刺激、循環負荷、酸化ストレスを例にとり個体レベルから分子レベルに至るまで幅広く教授する。

### 2. 教育目標

一般目標 general instructional objectives

- 1) 環境適応（馴化）の定義と様式を概説できる。
- 2) 循環器系の概要と外乱に対する応答と適応を概説できる。
- 3) 化学物質による外乱への分子レベルでの応答を概説できる。

### 3. 教育の方法、進め方

オムニバス形式を基本とする。講義は主としてオンラインで行うこととし、Teams 等によるライブ配信を中心にオンデマンドを併用する。講義方法に変更（オンライン⇒対面等）がある場合には都度、連絡を行う。

### 4. 成績評価の方法

すべての講義と演習が終わった後、規定の出席率（2/3 以上）を満たした学生に対し、課題を呈示し、レポートの提出等を指示する。そのレポート等を行動目標の達成度を主眼に評価する。

### 5. 使用テキスト・参考文献

適宜、資料を配布するが、以下のテキストを主に参考とする。

- ・本間研一 監修 標準生理学（第9版） 2019 医学書院
- ・井上芳光・近藤徳彦 編集 体温 2 体温調節システムとその適応 2010 ナップ
- ・吉川敏一・河野雅弘・野原一子 活性酸素・フリーラジカルのすべてー健康から環境汚染までー 2000 丸善
- ・イアン W. ハムレー ソフトマター入門 2002 シュプリンガー・フェアラーク東京

### 6. 教育内容と行動目標（specific behavioral objectives）

#### A. 温度適応の様式とそのメカニズム（紫藤）

環境の温度の変化に対する生体の応答および馴化による体温調節機能の変化を概説する。  
特に、温度馴化の中枢メカニズムについて、最新の知見を踏まえて解説する。

行動目標

- 1) 動物の体温調節機構の概要を説明できる。

- 2) 温度馴化による体温調節機能の変化を説明できる。
- 3) 温度馴化による体温調節中枢の変化を説明できる。
- 4) 中枢神経系における神経新生を説明できる。

B. (松崎)

循環調節機能が、神経系・内分泌系・免疫系の生体3大ネットワークの相互作用のもとでダイナミックにかつ巧妙に維持されているしくみを系統的に解説し、さらには、循環器系疾患の病態の把握や治療に至る過程について最新の情報を教授する。

行動目標

- 1) 循環の仕組みが説明できる。
- 2) 循環異常にたいする体内応答の仕組みが説明できる。
- 3) 循環動態の計測法が説明できる。

C. (藤井)

さまざまな環境要因での活性酸素の生成機構と活性酸素にたいする生体防御機構を分子レベルで概説する。さらに残留農薬や内分泌攪乱物質をとりあげ、活性酸素が関与したそれらの作用機構についても紹介する。

行動目標

- 1) 活性酸素・フリーラジカルとは何かを説明できる。
- 2) 活性酸素の生成機構を説明できる。
- 3) 生体はどのような抗酸化機能を有しているかを説明できる。

回	授業内容	担当
1	環境適応の概要－様式と意義と工学モデル	紫藤 治
2	体温調節機能の基礎－末梢効果器の可塑性を中心に	紫藤 治
3	短期暑熱馴化の様式と意義	紫藤 治
4	長期暑熱馴化の中枢メカニズム	紫藤 治
5	循環の概要	松崎健太郎
6	循環の調節系－心臓・血管・中枢を中心に	松崎健太郎
7	循環の調節系－腎臓・生理活性物質を中心に	松崎健太郎
8	循環動態の計測法	松崎健太郎
9	活性酸素・フリーラジカルとは何か	藤井政俊
10	環境汚染と活性酸素・フリーラジカル	藤井政俊
11	成人（成獣）の中枢神経系における神経新生の概要	紫藤 治
12	体温調節系における神経新生の意義	紫藤 治
13	高分子・高分子溶液の構造と環境コンフォメーション変化	藤井政俊
14	コロイドの特徴づけと環境安定性	藤井政俊
15	両親媒性分子の集合構造と環境応答性	藤井政俊