

平成 25 年 12 月

## 日本留学試験 基礎学力科目 シラバス (平成 27 年 6 月試験の出題から適用)

### < 理科シラバス >

#### [ 試験の目的 ]

この試験は、外国人留学生として、日本の大学（学部）等に入学を希望する者が、大学等において勉学するに当たり必要とされる理科科目の基礎的な学力を測定することを目的とする。

#### [ 試験の種類 ]

試験は、物理・化学・生物で構成され、そのうちから2科目を選択するものとする。

#### [ 出題の範囲 ]

出題の範囲は、以下のとおりである。なお、小学校・中学校で学ぶ範囲については既習とし、出題範囲に含まれているものとする。出題の内容は、それぞれの科目において、項目ごとに分類され、それぞれの項目は、当該項目の主題又は主要な術語によって提示されている。

### 生物シラバス

出題範囲は、日本の高等学校学習指導要領の「生物基礎」及び「生物」の範囲とする。

#### I 生命現象と物質

##### 1. 細胞と分子

###### (1) 生体物質と細胞

細胞小器官

原核細胞と真核細胞

細胞骨格

###### (2) 生命現象とタンパク質

タンパク質の構造

タンパク質の働き [例] 酵素

##### 2. 代謝

###### (1) 生命活動とエネルギー

ATPとその役割

###### (2) 呼吸 [例] 解糖系, クエン酸回路, 電子伝達系, 発酵と解糖

###### (3) 光合成 [例] 光化学系I, 光化学系II, カルビン・ベンソン回路, 電子伝達系

###### (4) 細菌の光合成と化学合成

###### (5) 窒素同化

##### 3. 遺伝情報とその発現

###### (1) 遺伝情報とDNA

DNAの二重らせん構造

遺伝子と染色体とゲノム

###### (2) 遺伝情報の分配

体細胞分裂による遺伝情報の分配

細胞周期とDNAの複製

DNAの複製のしくみ

###### (3) 遺伝情報の発現

遺伝子の発現のしくみ [例] 転写, 翻訳, スプライシング

遺伝情報の変化 [例] 遺伝子突然変異

- (4) 遺伝子の発現調節
  - 転写レベルの調節
  - 選択的遺伝子発現
  - 発現調節による細胞分化
- (5) バイオテクノロジー [例] 遺伝子組換え, 遺伝子導入

## II 生殖と発生

- 1. 有性生殖
  - (1) 減数分裂と受精
    - 減数分裂による遺伝子の分配
    - 受精による多様な遺伝的組み合わせ
    - 性染色体
  - (2) 遺伝子と染色体
    - 遺伝子の連鎖と組換え
    - 染色体の乗換えと遺伝子の組換え
- 2. 動物の発生
  - (1) 配偶子形成と受精
  - (2) 初期発生の過程
  - (3) 細胞の分化と形態形成
- 3. 植物の発生
  - (1) 配偶子形成と受精, 胚発生
  - (2) 植物の器官の分化 [例] 花の形態形成

## III 生物の体内環境の維持

- 1. 体内環境
  - (1) 体液の循環系
  - (2) 体液の成分とその濃度調節
  - (3) 血液凝固のしくみ
- 2. 体内環境の維持のしくみ
  - (1) 自律神経やホルモンによる調節 [例] 血糖濃度の調節
- 3. 免疫
  - (1) 免疫で働く細胞
  - (2) 免疫のしくみ

## IV 生物の環境応答

- 1. 動物の反応と行動
  - (1) 刺激の受容と反応
    - 受容器とその働き
    - 効果器とその働き
    - 神経系とその働き
  - (2) 動物の行動
- 2. 植物の環境応答
  - (1) 植物ホルモンの働き [例] オーキシンの働き, ジベレリンの働き
  - (2) 植物の光受容体の働き [例] フィトクロムの働き

## V 生態と環境

### 1. 個体群と生物群集

#### (1) 個体群

- 個体群とその構造
- 個体群内の相互作用
- 個体群間の相互作用

#### (2) 生物群集

- 生物群集とその構造

### 2. 生態系

#### (1) 生態系の物質生産と物質循環

- [例] 食物網と栄養段階, 炭素循環とエネルギーの流れ, 窒素循環

#### (2) 生態系と生物多様性

- 遺伝的多様性
- 種多様性
- 生態系の多様性
- 生態系のバランスと保全

#### (3) 植生の多様性と分布 [例] 植生の遷移

#### (4) 気候とバイオーム

## VI 生物の進化と系統

### 1. 生物進化のしくみ

#### (1) 生命の起源と生物の変遷

- 生命の誕生
- 生物の進化
- ヒトの進化

#### (2) 進化のしくみ

- 個体間の変異 (突然変異)
- 遺伝子頻度の変化とそのしくみ
- 分子進化と中立進化
- 種分化
- 共進化

### 2. 生物の系統

#### (1) 生物の系統による分類 [例] DNA塩基配列の比較

#### (2) 高次の分類群と系統