

2025 年度  
理工学研究科 環境共生工学専攻  
博士前期課程  
一般選抜（第 I 期）試験問題

## 専 門

開始時刻 午後 12 時 30 分

終了時刻 午後 14 時 30 分

### 【注意事項】

1. 答案用紙には受験番号、氏名を必ず記入してください。
2. 申請した 2 科目であることを確認し、解答してください。
3. 答案用紙は選択する科目ごとで分け、受験番号、氏名を記入してください。
4. 配布された答案用紙・計算用紙は試験終了後、必ず全て提出してください（問題用紙は提出しなくてよい）。
5. 関数電卓・定規の必要な方は申し出てください。

# 微生物学

問1：酵母菌は好気的にも嫌気的にも生育できるが、嫌気的条件下での生育は好気的条件下での生育に比べて増殖速度が著しく小さい。この理由を簡単に説明しなさい。

問2：湖水から出来るだけ多様な化学合成従属栄養細菌を単離したい。以下の(1)と(2)に答えなさい。

- (1) 化学合成従属栄養細菌は、エネルギー源および炭素源としてそれぞれ何を利用するか答えなさい。
- (2) 出来るだけ多様な細菌を分離するためには、分離培養においてどのような方策が考えられるか説明しなさい。

問3：大腸菌ラクトースオペロンの発現制御において、サイクリック AMP 結合タンパク質はどのような役割を果たしているか説明しなさい。

問4：ウイルスの基本的な構造について、下記の語を全て用いて説明しなさい。

核酸、カプシド、ヌクレオカプシド、エンベロープ、スパイク

問5：ファージは細菌に感染するウイルスである。溶液中の感染性ファージの数を知る方法として、plaques assay がよく用いられる。ビルレントファージ(溶菌ファージ)を例にplaques assay の実施方法とその原理を説明しなさい。

問6：新型コロナウイルス感染症などの新興ウイルス感染症(エマージングウイルス感染症)は、新しく認知され、緊急対応を要するウイルス感染症である。新興ウイルス感染症の出現や広がりに関与する要因について説明しなさい。

# 生態学

**問1**：海洋の動物プランクトン群集のなかで最も卓越する生物群について、(1) 名称、(2) 分類学的地位、(3) 形態学的特徴、(4) 海洋生態系での役割の4項目について記しなさい。

**問2**：植物プランクトンと総称される生物群について、(1) 形態学的特徴、(2) 生化学的特徴、(3) 水圏生態系における役割、(4) 産業上の有用性の4項目について記しなさい。

**問3**：有名な「基礎生態学 Fundamentals of Ecology」を著したユージン・P. オダムは、「生態遷移」は、“予測される事象である”ということを記した。彼は生態系の遷移がどのような機序によって予測されると考えたのか記しなさい。

**問4**：生物の多様性には、(1) 種より下の多様性(種内の多様性)、(2) 種の多様性、(3) 生物群集の多様性の3階層があるとされている。3つのそれぞれの多様性を維持する必要性について記しなさい。

**問5**：スペルドラップの臨界深度仮説について、以下の問い合わせに答えなさい。

- (1) 補償深度とはなにか簡潔に記しなさい。
- (2) 臨界深度とはなにか簡潔に記しなさい。
- (3) 海洋における植物プランクトン生産の観点から、深さ方向にそった合成量と呼吸量の関係を説明しなさい。
- (4) 補償深度と臨界深度はどのような関係になっているか記しなさい。