

18-3 生物環境工学【選択科目Ⅱ】

Ⅱ 次の2問題（Ⅱ-1、Ⅱ-2）について解答せよ。（問題ごとに答案用紙を替えること。）

Ⅱ-1 次の4設問（Ⅱ-1-1～Ⅱ-1-4）のうち2設問を選び解答せよ。（設問ごとに答案用紙を替えて解答設問番号を明記し、それぞれ1枚以内にまとめよ。）

Ⅱ-1-1 バイオマスプラスチックとはどのようなものか。具体的な例を2つ挙げて説明し、地球環境問題の観点からその意義を述べよ。

Ⅱ-1-2 生物の機能を用いた環境汚染物質の検出・定量技術（バイオセンサー技術）の例を挙げ、その原理を説明するとともに、他の分析法と比べた場合の長所を述べよ。

Ⅱ-1-3 微生物が集団として働いているバイオプロセスについて、以下の問いに答えよ。

(1) 微生物集団の質的・量的な多様性について調べる方法を2つ挙げ、それぞれ説明せよ。

(2) バイオプロセス中で旺盛に生育し、高い活性を持っている微生物を調べる方法を1つ挙げ、説明せよ。

Ⅱ-1-4 環境汚染浄化に含まれる様々な微生物反応について、以下の問いに答えよ。

(1) 原油成分の浄化などでは微生物による共代謝が重要である。共代謝による汚染物質分解反応を、資化のための反応と比較しつつ説明せよ。

(2) 嫌気条件下と好気条件下では、全く異なる微生物反応が環境汚染浄化に利用されている。それぞれの特徴を比較しつつ説明せよ。

Ⅱ－２ 次の２設問（Ⅱ－２－１，Ⅱ－２－２）のうち１設問を選び解答せよ。（解答設問番号を明記し，答案用紙２枚以内にまとめよ。）

Ⅱ－２－１ 産業排水に関する以下の問いに答えよ。

- （１）食品工場と医薬品・化成品製造工場から排出される排水を対比し，法規制や排水処理の方法に関して，共通な点と異なる点を整理して述べよ。
- （２）微生物，培養細胞，酵素などを利用したバイオプロセスを用いた製造現場から排出された排水の特徴と排水処理方法を述べよ。

Ⅱ－２－２ 工場跡地から発見された環境汚染に対する対策を，あなたが担当責任者として進めるに当たり，下記の内容について記述せよ。

- （１）法的規制
- （２）汚染浄化手法の選択
- （３）微生物処理（バイオレメディエーション）を行う方針になった場合の，行政・周辺住民への対応

18-3 生物環境工学【選択科目Ⅲ】

Ⅲ 次の2問題（Ⅲ-1，Ⅲ-2）のうち1問題を選び解答せよ。（解答問題番号を明記し，答案用紙3枚以内にまとめよ。）

Ⅲ-1 工業排水処理や下水道処理においても，環境問題への意識の高まりや，地球温暖化防止の観点から，様々な新しい取組が求められるようになってきている。このような社会的背景要因を考慮して，以下の問いに答えよ。

- (1) 省エネルギーを達成するために採用を検討すべき方法について，あなたの考えを述べよ。
- (2) 高環境負荷の原因となりうる問題点を挙げ，その解決方法について，あなたの考えを述べよ。
- (3) 地震に伴う原子力発電所事故の問題などを考えると，災害に対する備えの重要性がわかる。大規模地震，大規模水害などが起きたときを想定して，平時より減災のために取っておくべき方策について論ぜよ。

Ⅲ-2 平成24年に閣議決定された第四次環境基本計画について，以下の問いに答えよ。

- (1) 環境基本計画とはどのようなものか。また，第四次環境基本計画が提示している「目指すべき持続可能な社会の姿」とは具体的にどのようなものかを記述し，それに対するあなたの考えを述べよ。
- (2) 第四次環境基本計画を踏まえ，今後重点的な環境政策の展開が必要と考えられる課題を3つ挙げ，それぞれについてどのような変革が求められているかを記述し，それに対するあなたの考えを述べよ。
- (3) 上記(2)で述べた「求められている変革」の中から1つを選び，あなたが考えている技術的提案を示し，その提案の重要性とそこに潜むリスクを論述せよ。