

【問題用紙】

令和 8 年度 愛媛大学大学院農学研究科入学者選抜学力検査

( 生物環境学専攻 環境保全学コース )

専門科目	環 境 計 測 学
------	-----------

第 1 頁 ( 4 頁の内 )

問 1～2 に答えよ。解答は解答用紙に記入すること。

問 1. 次の (1)～(4) の問いの中から 3 つを選択し、答えよ。

(1) わが国では化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律 (昭和 48 年法律第 117 号。以下「化審法」という。) に定めるテストガイドラインに基づき、水生生物 (藻類、甲殻類、魚類及び底生生物) を用いた生態毒性試験が実施されている。以下 ①～③の問いに答えよ。

- ① 化審法で生態毒性試験に用いられている試験法 7 種のうち 5 種類以上の試験法名を記せ。正式名、通称名、英語名のいずれかで構わない。
- ② 慢性毒性試験と急性毒性試験について試験方法の違いを述べよ。ただし、曝露時間の長短ではないことに留意せよ。
- ③ 慢性毒性試験と急性毒性試験の不確実係数 (UF) の考え方の違いを明らかにし、生態毒性値を用いた化学物質の初期リスク評価の考え方を記せ。

【問題用紙】

令和 8 年度 愛媛大学大学院農学研究科入学者選抜学力検査

( 生物環境学専攻 環境保全学コース )

専門科目	環境計測学
------	-------

第 2 頁 ( 4 頁の内 )

(2) 日本人におけるダイオキシン類 (注1) の摂取は、主に食品由来であり、とくに魚介類由来の割合が多いことが知られている。現在、日本におけるダイオキシン類の耐容 1 日摂取量 (TDI) は、 $4.0 \text{ pg-TEQ/kg}$  体重/日と定められており、食品中のダイオキシン類について定期的な調査が行われている。以下①～③の問いに答えよ。

- ① ダイオキシン類の毒性等価係数 (TEF) と毒性等量 (TEQ) の関係について簡単に説明せよ。
- ② 耐容一日摂取量 (TDI) とはどのような指標か、TDI の単位 ( $\text{g-TEQ/kg}$  体重/日) に基づいて説明せよ。
- ③ ある魚介類中から以下の 3 種類のダイオキシン類が検出された。それぞれの濃度 ( $\text{pg/g}$ ) と毒性等価係数 (TEF) は以下のとおりである。

化合物名	濃度 ( $\text{pg/g}$ )	毒性等価係数 (TEF)
2,3,7,8- TCDD	1.0	1.0
1,2,3,7,8- PeCDF	5.0	0.3
OCDD	100.0	0.0003

- ア) この魚介類のトータル TEQ を求めよ。
- イ) この魚介類をあなたが経口摂取する可能性がある場合、1 度の摂食量を  $100\text{g}$ 、あなたの体重を  $50 \text{ kg}$  と想定した場合の体重  $1 \text{ kg}$  当たりの摂取量を求めよ。
- ウ) 上記イ) で求めた値と TDI を比較し、リスク評価を行え。(100 文字程度)

注 1 : ダイオキシン類とは「ダイオキシン類対策特別措置法」で示されるポリ塩化ジベンゾフラン、ポリ塩化ジベンゾ-パラ-ジオキシン、コプラナーポリ塩化ビフェニルを含む。

## 【問題用紙】

### 令和 8 年度 愛媛大学大学院農学研究科入学者選抜学力検査

( 生物環境学専攻 環境保全学コース )

専門科目	環境計測学
------	-------

第 3 頁 ( 4 頁の内)

(3) 環境試料中の農薬成分の微量分析には、ガスクロマトグラフ (GC) や液体クロマトグラフ (LC) に質量分析計 (MS) を接続した GC-MS や LC-MS が用いられることが多い。また、植物等に含まれる天然有効成分の同定にも GC-MS や LC-MS が利用されている。以下①～③の問いに答えよ。

- ① クロマトグラフィーの原理について簡潔に述べよ。また、クロマトグラフィーにおける GC と LC の違いとそれぞれに適した分析対象物質について概説せよ。
- ② 環境試料や生物試料から分析対象とする農薬成分や天然有効成分を抽出・精製するための抽出法と精製法について具体的に述べよ。
- ③ LC-MS の質量分析計で利用される代表的なイオン化法を 1 つあげ、その原理について説明せよ。

(4) 近年、海洋や土壌から微小なプラスチック片が検出され、「マイクロプラスチック (microplastics)」と呼ばれて問題となっている。これはサイズが 5mm 以下のプラスチックであり、漁具や包装材などのプラスチック製品が紫外線や物理的摩擦により劣化して生じることがある。以下の①～③の問いに答えよ。

- ① マイクロプラスチックの発生源として正しいものをすべて以下の中から選び記号で記せ。  
ア. 洗顔料に含まれる樹脂粒子、 イ. ペットボトルの破砕、 ウ. 海藻類の分泌物、 エ. タイヤの摩耗による粒子、 オ. 人工芝、 カ. 化繊衣服の洗濯
- ② 「生分解性プラスチック」と「バイオプラスチック」の関係について、わかり易く 200 文字程度で説明せよ。
- ③ 生分解性プラスチックを使用することで、マイクロプラスチックによる海洋汚染が完全に防げるとは限らない理由を 200 文字程度で説明せよ。

【問題用紙】

令和 8 年度 愛媛大学大学院農学研究科入学者選抜学力検査

( 生物環境学専攻 環境保全学コース )

専門科目	環境計測学
------	-------

第 4 頁 ( 4 頁の内)

問 2. 以下に示す A~H の用語のうち 4 つを選択し、それらについて環境化学または生態毒性学の観点から説明せよ。

- A 生物応答を利用した排水管理手法 (WET)
- B NOEC と LOEC
- C バイオアベイラビリティ
- D Biomagnification Factor (BMF)
- E パーフルオロおよびポリフルオロアルキル化合物 (PFAS)
- F スtockホルム条約 (POPs 条約)
- G 動物福祉の 3 R 原則
- H 内分泌かく乱作用