

2025年10月・2026年4月入学
岡山大学大学院環境生命自然科学研究科
博士前期課程
一般入試・社会人入試 入学試験問題

専門科目

地球環境生命科学学位プログラム
地域環境学コース

注 意

- 1 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけません。
- 2 問題冊子は1冊、解答用紙は10枚、下書き用紙は2枚です。
- 3 すべての解答用紙の所定欄に受験番号を記入しなさい。
- 4 解答は、各問それぞれ解答用紙の指定されたところに書きなさい。
- 5 共通科目（第1問）は全員が解答しなさい。
- 6 選択科目（第2問～第5問）は志望する教育研究分野の1問を選択して解答しなさい。
- 7 選択しなかった科目の解答用紙には大きく×印を記入しなさい。
- 8 試験終了後、全ての解答用紙を監督の指示に従って提出しなさい。
- 9 試験終了後、問題冊子と下書き用紙は持ち帰りなさい。

第 1 問 （共通科目）

次の文章を読んで、以下の問 1～問 5 に答えなさい。

（三枝信子（2021）『食料・水・生態系と調和する気候変動対策とは』
2021 年度日本地球化学会第 68 回年会講演要旨集より引用，一部改変）

下線部①に関連して，以下の問 1～問 3 に答えなさい。

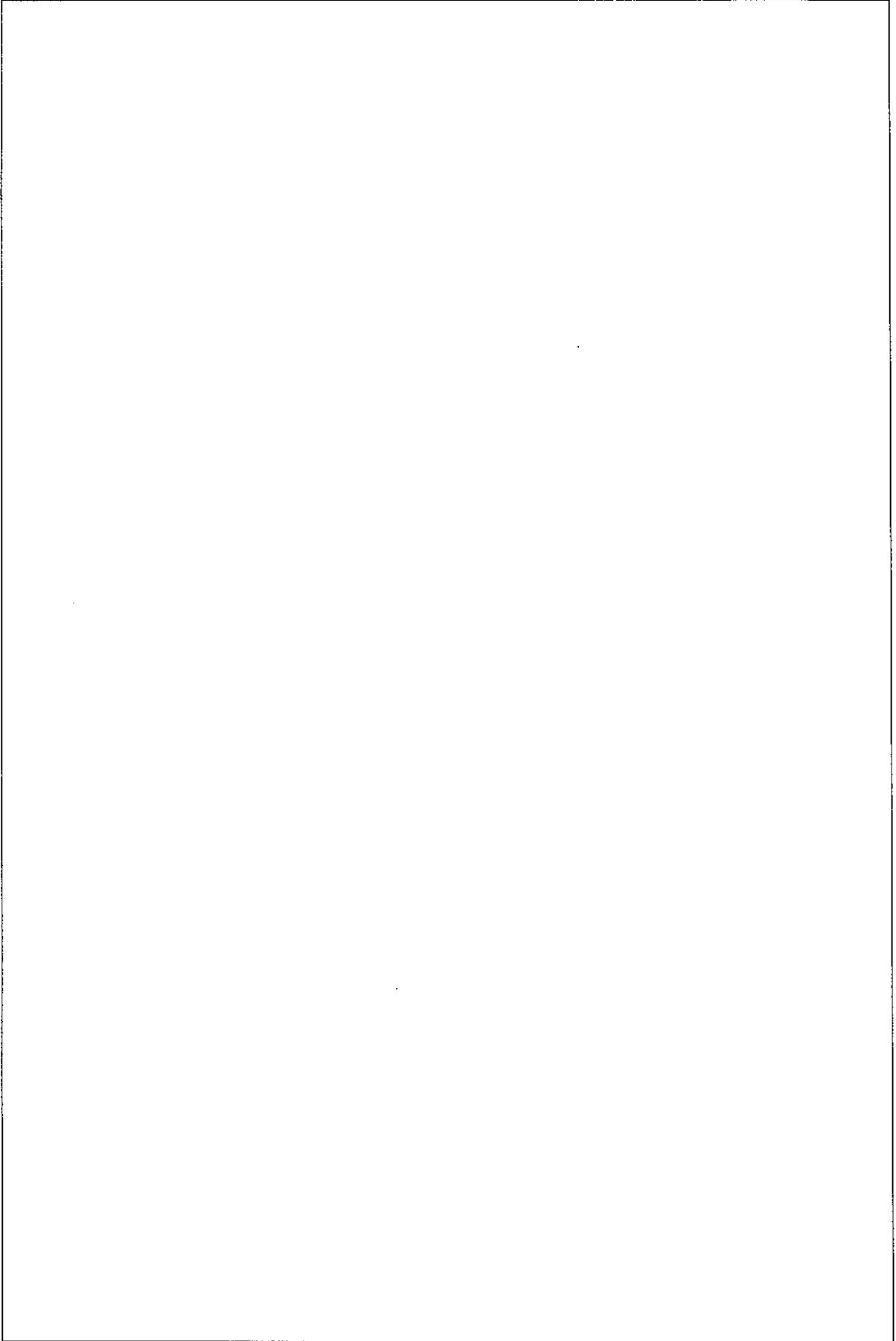
- 問 1 農林水産業によって温室効果ガスが排出されるプロセスについて一つ挙げ，具体的に説明しなさい。
- 問 2 問 1 で述べたプロセスによる排出を削減するのに，有効と考えられる対策を一つ挙げなさい。また，その対策によって排出量が削減されるプロセスを説明しなさい。
- 問 3 農林水産業における温室効果ガスの吸収に関して，具体例を一つ挙げなさい。また，その吸収プロセスを説明しなさい。

以下の問 4～問 5 に答えなさい。

- 問 4 空欄（ア）には，気候変動対策として下線部②を実施することによるトレードオフの説明が入る。空欄（ア）に相当する説明としてふさわしい内容をあなたの考えに基づいて述べなさい。
- 問 5 空欄（イ）には，気候変動対策として下線部③を実施することによるコベネフィットの説明が入る。空欄（イ）に相当する説明としてふさわしい内容をあなたの考えに基づいて述べなさい。

第2問 （選択科目：①【応用生態学・環境物質循環学・環境保全学】）

次の文章を読んで、以下の問1～問4に答えなさい。



(森 淳・田中和博・青木 聡・山田健太郎・西澤彩香 (2022)『東北地方 B 地区の流動変動の大きな水路における生態系保全の効果検証』水土の知, 90 (8): 579-582 より引用, 一部改変)

- 問 1 下線部 (ア) に関して, 水域ネットワークの断点が魚類に与える悪影響について, 簡潔に説明しなさい。
- 問 2 下線部 (イ) に関して, アカヒレタビラはタナゴ類であるが, 農業水路の改修におけるタナゴ類の保全策ではどのような配慮が必要か, タナゴ類の特徴的な繁殖生態に関連づけて説明しなさい。
- 問 3 下線部 (ウ) に関して, 対照区間においていずれの魚種もほとんど採捕されなかった理由は何か, 本文を参考にしながら考察しなさい。
- 問 4 表 1 が示すとおり, ドジョウ類などの底生魚とアカヒレタビラの確認個体数は, 実証区間では現況保全区間よりも多かった。両区間では共に生態系配慮が考慮されているにもかかわらず, そのような個体数差が見られた理由は何か, ドジョウ類とアカヒレタビラの生態および両区間の物理環境の違いに着目しながら考察しなさい。

空白ページ

第3問 (選択科目：②【水資源管理学・環境水文学】)

以下の問1～問3に答えなさい。

問1 氾濫現象に関して、外水氾濫と内水氾濫の違いについて述べるとともに、内水氾濫の発生要因を複数挙げて説明しなさい。

問2 図2のような、2つの水槽を管路長 l 、管径 d の管水路で連結し、2つの水槽の水位を一定に保ちながら水を定常的に流すことを考える。図中の文字を用いて(ア)から(カ)に入る式を書きなさい。なお、(エ)～(カ)は導出過程も明記すること。

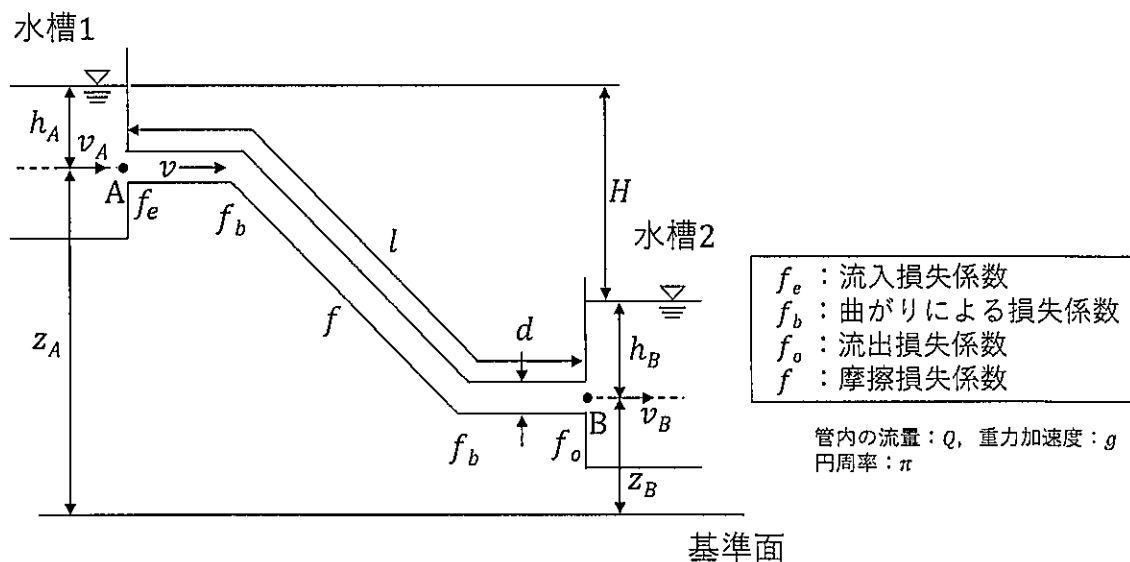


図2 2水槽間の管水路の流れ

まず、水槽1から管水路へ流入する直前のA点と水槽2へ流入直後のB点との間でベルヌーイの定理を当てはめると以下ようになる。

$$\boxed{\text{(ア) A 点の全水頭}} = \boxed{\text{(イ) B 点の全水頭}} + \boxed{\text{(ウ) 管水路内の各種損失水頭}} \quad (1)$$

ここで、(1)式において管水路内の流速 v に比べ水槽内の流速 v_A 、 v_B は小さく無視できるとすると、管水路内の流速 v は以下の式で表される。

$$v = \boxed{\text{(エ)}} \quad (2)$$

また，管水路内の流量 Q は

$$Q = \boxed{\hspace{4cm}} \text{ (オ)} \quad (3)$$

となる。ここで水槽 1 と水槽 2 の水位差を H とおき，(3) 式を H について解くと以下の (4) 式になり，流量 Q を流すのに必要な水位差を求めることができる。

$$H = \boxed{\hspace{4cm}} \text{ (カ)} \quad (4)$$

問 3 図 2 について，管径 $d=500\text{mm}$ ，管路長 $l=100\text{m}$ ，水槽 2 の水位 $(h_B + z_B)=3.0\text{m}$ ，管内の各損失係数が右表の値となる時，流量 $Q=1.0\text{m}^3/\text{s}$ を流すのに必要となる水槽 1 の水位 $(h_A + z_A)$ を求めなさい。なお，計算過程も明記すること。また，重力加速度 $g=9.8\text{m}/\text{s}^2$ ，円周率 $\pi=3.14$ とする。

f_e	0.5
f_b	0.2
f_o	1.0
f	0.02

第4問 (選択科目：③【環境施設工学】)

以下の問1～問6に答えなさい。

図3の網掛け部分は、最大の荷重強度が q (kN/m²) の三角の形状をもった盛土を表している。盛土によって点Aに生じる応力増分 $\Delta\sigma_z$ は、Osterburg の解として次式で与えられる。

$$\Delta\sigma_z = \frac{q}{\pi} \theta_0 \quad (1)$$

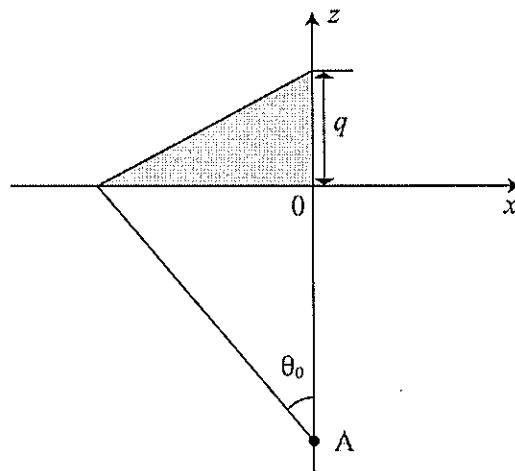


図3 三角形盛土下の応力

問1 図4のような、台形の盛土が施工された場合、点Aにおける応力増分 $\Delta\sigma_z$ を、式(1)を参考に導きなさい。

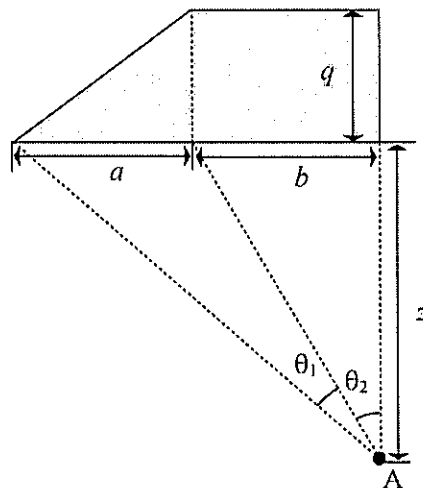


図4 台形盛土下の応力

図5に示す軟弱粘土層の沈下について考える。粘土層は、図中の盛土施工によって沈下しつつあり、ここでは盛土の中心断面 AA'の挙動について考えることとする。なお、粘土層と盛土の諸物性値は図中に与えられているとおりである。水の単位体積重量は 9.81kN/m^3 とする。また、地下水面は地表面と等しいと仮定し、沈下に伴う排水は、盛土部分を含む地表面と粘土層下の砂層からなされるものとする。すなわち両面排水とする。なお、圧縮は粘土層のみで生じると仮定する。これについて、次の問2～問6に答えなさい。

問2 粘土層を6mごと上下2層に分割し、各層の中心、すなわち深度3mと9mにおける盛土による荷重増分を、問1の結果を用いて、各層ごとに求めなさい。

問3 盛土荷重による圧密前後の地盤の鉛直有効応力を、深度3mと9mについて求めなさい。なお、途中の計算過程も示すこと。

問4 A点（地表面盛土中心）における最終沈下量を求めなさい。ただし、問2、問3と同様に、粘土層を上下2層に分割して計算を行うこと。また、途中の計算過程も示すこと。

なお、 $\log_{10}5.350 = 0.7284$ 、 $\log_{10}2.144 = 0.3312$ とする。

問5 盛土が、さらに広範囲に施工され、一次元圧密が生じる場合を考える。盛土が瞬時に施工されたと仮定した場合、施工完了から、粘土層の圧密度が0.9に達するのに要する時間を求めなさい。ただし、圧密度0.9に対応した時間係数は0.848である。なお、途中の計算過程も示すこと。

問6 粘土地盤において圧密現象が顕著になる理由を述べなさい。

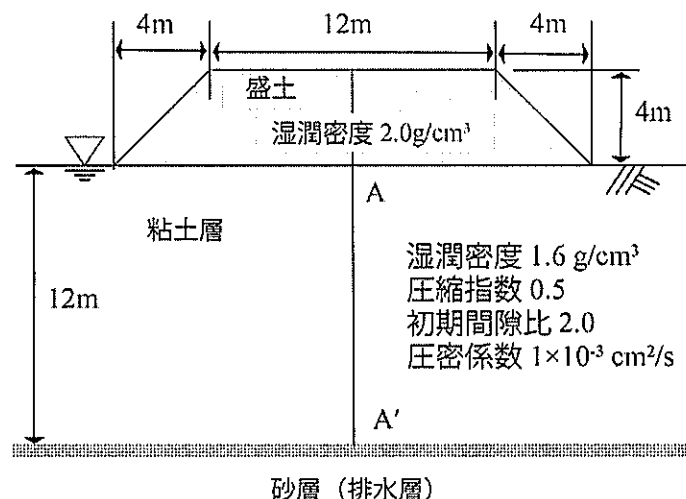


図5 軟弱地盤上の盛土

第5問 (選択科目：④【廃棄物資源循環学・循環型社会システム学】)

以下の問1～問3に答えなさい。

問1 家庭から出された「資源ごみ」(資源化ごみ,あるいは資源化物)は,どのような経路を経て資源に変わるか。資源ごみを2種類選び,それぞれについて排出から再商品になるまでの過程を説明しなさい。

問2 可燃ごみを焼却したときに主灰と飛灰が生成される過程を述べ,それが有害物質の含有量の違いにどのように影響するかを説明しなさい。

問3 次の法律が施行された背景と,その法律を具体化した対策例について述べなさい。

(1) 食品ロスの削減の推進に関する法律

(2) プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律

空白ページ