

2025年度名古屋大学大学院生命農学研究科博士前期課程入学試験

受 験 専門科目名	土 壌 学	この科目について (4)枚のうち(1)枚目
--------------	-------	------------------------------

以下の「問題1」～「問題4」の全てに答えよ。解答は問題毎に別々の用紙に記入せよ。

「問題1」

土壌の鉱物と土性に関する以下の設問に答えよ。

問題1-1) 以下の①～③は、モンモリロナイト、パーミキュライト、イライトのいずれかの構造式の例である。それぞれの構造式に該当する鉱物名を答えよ。また、その理由を複数の視点から説明せよ。なお、Mは1価の金属イオンを表す。

- ① $M_{1.2}(Si_7Al_1)Al_4O_{20}(OH)_4 \cdot H_2O$
- ② $K_{1.4}(Si_{6.8}Al_{1.2})Al_4O_{20}(OH)_4$
- ③ $M_{0.67}Si_8(Al_{3.34}Mg_{0.66})O_{20}(OH)_4 \cdot nH_2O$

問題1-2) 下の三角図は土壌の土性区分を示している。(a)に相当する土壌の土性を答えよ。その土性を示す土壌に水を多く与えた場合、どのように変化するか。また、逆に長く乾燥状態に置いた場合、どのように変化するか。それぞれ説明せよ。

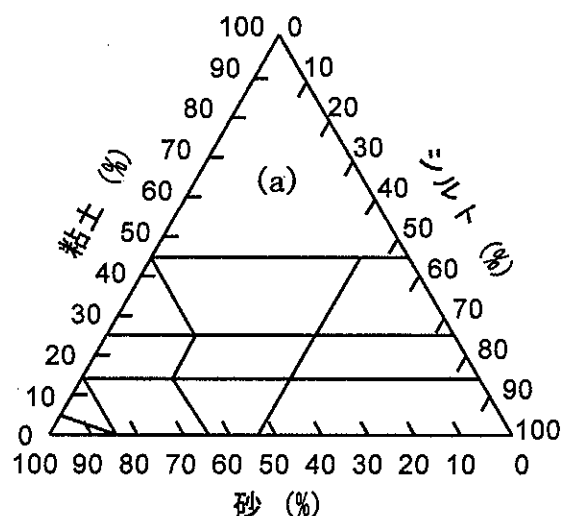


図 三角図法による土性表示

2025年度名古屋大学大学院生命農学研究科博士前期課程入学試験

受 験 専門科目名	土 壌 学	この科目について (4)枚のうち(2)枚目
--------------	-------	------------------------------

「問題2」

以下の設問に答えよ。

問題2－1) 土壌化学に関する以下の用語を簡潔に説明せよ。

- (a) フミン酸（腐植酸）
- (b) 塩基飽和度
- (c) リン酸吸収係数
- (d) 一定荷電（永久荷電）

問題2－2) 植物生産や環境保全における土壌有機物の役割を3つ挙げ、それぞれ簡潔に説明せよ。

2025年度名古屋大学大学院生命農学研究科博士前期課程入学試験

受 験 専門科目名	土 壌 学	この科目について (4)枚のうち(3)枚目
--------------	-------	------------------------------

「問題3」

以下の設問に答えよ。

問題3-1) 水田を湛水すると、土壌中の各種酸化物やオキソ酸は還元され、有機物は嫌氣的に分解されて最終的にメタンに変換される。

3-1-1) 以下の酸化物あるいはオキソ酸を、水田土壌中で還元される順に並び替えよ。

鉄酸化物 硫酸イオン 二酸化マンガン

3-1-2) 寒冷地の水田に稲わらを多量に施用すると、水稻の生育が阻害される場合がある。その理由について考えられることを述べよ。

問題3-2) 土壌中の微生物バイオマス炭素量を測定する方法を1つ挙げ、その原理を述べよ。

問題3-3) 草地の土壌表層にはルートマットが形成される。ルートマット直下の層には多量の有機物が蓄積されやすい。その理由を述べよ。

問題3-4) 次の酵素または微生物を土壌中でのはたらきと関連づけて説明せよ。

- (ア) ホスファターゼ
- (イ) リン溶解菌
- (ウ) 菌根菌

2025年度名古屋大学大学院生命農学研究科博士前期課程入学試験

受 験 専門科目名	土 壌 学	この科目について (4)枚のうち(4)枚目
--------------	-------	------------------------------

「問題4」

土壌の物理性に関する以下の設問に答えよ。

問題4-1) 土壌中の空気に関する以下の文を読んで設問に答えよ。

土壌中のガス交換は、空気で満たされた孔隙を通して、そのほとんどが拡散により行われる。

4-1-1) 土壌中の酸素が不足すると、土壌中で生育する植物の根は、どのような影響を受けるか2つ答えよ。

4-1-2) 土壌中におけるガス交換速度の目安として相対ガス拡散係数が用いられることがある。相対ガス拡散係数とは何か説明せよ。

4-1-3) 相対ガス拡散係数に影響を与える土壌の非生物因子を答えよ。

問題4-2) 畑土壌の水分供給能に関する以下の文を読んで設問に答えよ。

圃場の水分供給能は、土壌の有効水分量と根が伸長できる有効土層の厚さの積で表される。

4-2-1) 下線部の「土壌の有効水分量」を、マトリックポテンシャルまたは土壌水の状態を示す語句（例：吸湿水）を用いて説明せよ。

4-2-2) 黒ボク土は一般的に有効水分量が多い。その理由を述べよ。

2025 年 1 月大学院入試 土壌学 出題意図

土壌の素材・生成、土壌の化学性、土壌有機物とその機能、土壌生物とその養分循環における役割、土壌構造・土壌中の水と空気に関する問題により、土壌学の基礎知識を問う。