

2026年度 高知大学大学院 農林海洋科学専攻（修士課程）
入学試験 一般選抜 筆記試験問題の出題意図

（第1次募集：2025年8月22日 実施）

教育研究分野	植物生育環境学
--------	---------

問題1は、複合肥料の肥料袋に記載されている3つの数字の意味を問い、それを踏まえて、面積3000 m²という標準区画水田に施用される複合肥料の必要量を問う問題である。

問題2は、硫酸アンモニウム施用後に土壌を酸性化させる主なプロセスとして、硝酸化成と溶脱を挙げさせ、それらが土壌を酸性化させるメカニズムを問う問題である。

問題3は、作土の単位質量あたりの窒素量を単位体積あたりの窒素量に単位換算し、さらに作土の厚さの情報を用いて、作土の単位体積あたりの窒素量を単位面積あたりの窒素量に換算し、その量と複合肥料由来の窒素施用量との量的関係を問う問題である。計算の前提として作土の厚さ、かさ密度、全窒素含量という用語の理解も問う問題である。

問題4は、日本の農業が直面している課題の解決に向けて、どのような調査や研究が必要とされているか、受験生の見解を問う記述問題である。日本の農業の現状と農学分野の研究に対する興味、論理的な文章を書く能力を評価する。

〔 解答例 〕

2026 年度 高知大学大学院総合人間自然科学研究科
農林海洋科学専攻（修士課程）（第 1 次）入学試験 〈 一般選抜 〉
（ 専門科目 ）

教育研究分野	植物生育環境学
受 験 番 号	

問題 1 複合肥料（20-10-10）を用いて、窒素 10 g m^{-2} の割合で施肥を行うとき、面積 3000 m^2 の水田に施肥するのに必要な複合肥料の重量を求めなさい。
なお解答には計算過程も示しなさい。

圃場の面積は、 3000 m^2 である。

窒素 10 g m^{-2} の割合で施用するので、 $3000 \times 10 = 30000 \text{ gN} = 30 \text{ kgN}$

複合肥料の窒素含量は、20%なので、 $30 \times (100/20) = 150 \text{ kg}$

したがって、必要な複合肥料の重量は、150 kg

問題 2 硫酸アンモニウム（硫安）の施用によって土壌が酸性化する理由を 2 つ説明しなさい。

- ① 「硝酸化成（硝化）」：硫安を土壌に施用するとアンモニウムイオンと硫酸イオンに解離するが、好氣的な畑条件ではアンモニウムイオンは速やかに酸化されて硝酸イオンとなる。この酸化のことを硝酸化成という。硝酸化成では、アンモニウムイオン 1 モルにつき、2 モルの水素イオンが生成されるため、土壌が酸性化する。
- ② 「溶脱」：硫安中のアンモニウムイオンと硫酸イオンに対する作物の要求量は大きく異なり、アンモニウムイオン > 硫酸イオンであるため、硫安を施用すると硫酸イオンが土壌に残存する。残存した硫酸イオンは陰イオンであり土壌に吸着しにくいため、下方に溶脱しやすい。硫酸イオンが溶脱すると、土壌溶液の電荷を中性に保つために、土壌中の陽イオン種も硫酸イオンとともに溶脱する。農耕地土壌中の主要な陽イオン種であるカルシウムイオンやマグネシウムイオンが表層土壌から失われることによって、土壌が酸性化する。

（全 2 枚のうち 1 枚目）

問題3 水田に複合肥料(20-10-10)を 50 g m^{-2} の割合で施用した時、作土の窒素含量は何パーセント増加するかを求めなさい。ただし、施用前の作土の厚さを 15 cm 、かさ密度を 1.1 g cm^{-3} 、全窒素含量を 2.4 g kg^{-1} とする。なお解答には計算過程も示しなさい。

作土中の窒素量 (g m^{-2}) を分母、肥料による窒素施用量 (g m^{-2}) を分子とした時の百分率 (%) を計算すればよい。

肥料中の窒素含量は 20% なので、窒素施用量は、 $50 \times 0.2 = 10 \text{ gN m}^{-2}$ となる。

1 m^2 の面積中の作土の重量は、 $1 \times 1 \times 0.15 \times 1.1 = 0.165 \text{ Mg} = 165 \text{ kg}$

1 m^2 の面積中の作土の全窒素量は、 $165 \times 2.4 = 396 \text{ g}$

窒素施用量が土壌窒素量に占める百分率は、 $10 \div 396 \times 100 = 2.525\% \div \underline{2.5\%}$

問題4 日本の農業が直面している課題を 1 つ挙げなさい。そして、その課題の解決に向けて、どのような調査や研究が必要とされているか、自身の見解を述べなさい。なお直面している課題については、例を挙げながら具体的に述べることが望ましい。

省略