

令和 7 年度 九州大学大学院生物資源環境科学府
修士課程一般入試問題

科 目 名：専門科目
専 攻：生命機能科学
教育コース：システム生物学
研 究 分 野：植物遺伝子資源学

注意

1. 「解答はじめ」の合図があるまで問題用紙を開いてはいけません。
2. 問題用紙は 4 枚（表紙を含む）あります。試験開始後、まずすべての用紙がそろっていることを確認しなさい。
3. 解答のスペースが足りないときには、裏を使用しなさい。

第一志望研究分野	受験番号（自筆）
植物遺伝子資源学	

問題 1．被子植物の生殖様式には自殖性と他殖性がある．両者の特徴をそれぞれ述べよ．なお，つぎの語句をすべて使用して，400 字程度で説明すること．

自家不和合性， 環境変化， 遺伝子型， ヘテロ接合， 遺伝的均一性

解答は以下に記述（足りない場合は裏面を使用すること）

第一志望研究分野	受験番号（自筆）
植物遺伝子資源学	

問題 2. 植物の品種改良において，在来品種の中に育種目標に適合する素材がない場合には，どのようにして遺伝的変異を拡大すればよいか．つぎの語句をすべて使用して，400 字程度で説明せよ．

突然変異， 野生種， 遺伝子組換え

解答は以下に記述（足りない場合は裏面を使用すること）

第一志望研究分野	受験番号（自筆）
植物遺伝子資源学	

問題 3. 植物の細胞と遺伝に関する以下の用語 1) ～ 5) について、それぞれ 150 字以内で説明せよ.

- 1) アミロプラスト
- 2) ナンセンス変異
- 3) ヘテロシス
- 4) 遺伝的脆弱性
- 5) 重複受精

解答は以下に記述（足りない場合は裏面を使用すること）

令和 7 年度 九州大学大学院生物資源環境科学府
修士課程一般入試問題

科 目 名：専門科目
専 攻：生命機能科学
教育コース：システム生物学
研 究 分 野：植物遺伝子資源学

解答例

第一志望研究分野	受験番号（自筆）
植物遺伝子資源学	

問題 1. 被子植物の生殖様式には自殖性と他殖性がある。両者の特徴をそれぞれ述べよ。なお、つぎの語句をすべて使用して、400 字程度で説明すること。

自家不和合性， 環境変化， 遺伝子型， ヘテロ接合， 遺伝的均一性

<解答例> 自殖性とは，同一個体の花粉を受粉する自家受精の生殖様式のことである。自殖性植物は，自然採種によって母本と同じ遺伝子型の子孫が得られるため栽培上好都合である。イネ，コムギ，トマトなど栽培植物の主要なものは自殖性である。自殖性作物では，品種内個体群の遺伝的均一性が高いために，一定の環境条件下では優れた生産力を示す。その一方で，複雑な環境変化に対しては適応性が劣り，病虫害など自然災害の被害を大きく受けることがある。

他殖性は，別の個体間で受精（他家受精）する生殖様式を指す。雌雄異株の植物にみられる。雌雄同株の場合は自家不和合性を持つことで他殖性を維持している。他殖性作物では，種々異なる遺伝子型の個体が混じって一つの品種を構成し，またヘテロ接合であるため恒常性に富み，環境変化に対しても安定性がある。優性の耐病性遺伝子の集積効果によって，病虫害などの自然災害によるダメージも軽減される。（392 文字）

第一志望研究分野	受験番号（自筆）
植物遺伝子資源学	

問題 2. 植物の品種改良において、在来品種の中に育種目標に適合する素材がない場合には、どのようにして遺伝的変異を拡大すればよいか。つぎの語句をすべて使用して、400 字程度で説明せよ。

突然変異，野生種，遺伝子組換え，

解答は以下に記述（足りない場合は裏面を使用すること）

<解答例> 方法として、(1)自然変異（野生種）の利用、(2)突然変異誘発法、(3)遺伝子組換え法、(4)細胞融合法、がある。(1)自然変異の利用では、近縁野生種との戻し交雑を進めることにより目的となる形質遺伝子の導入を図ることが多い。劣悪形質遺伝子を持ち込む連鎖の引きずりが問題となる。(2)突然変異誘発法は、放射線処理（イオンビームやガンマ線照射）や化学変異原処理（MNU などのアルキル化剤）により人為的に突然変異を誘発する方法である。元となる品種の特性を大きく変えることなく、一部の性質のみを変えることができる。遺伝子レベルから染色体レベルの変異まで幅広い遺伝的変異の創出が可能である。(3) 遺伝子組換え法は、他の生物種由来の遺伝子を導入する方法で、目的の遺伝子を直接導入するため育種目標を達成しやすい。(4)細胞融合法（電気刺激や PEG）により、人為的に異種間雑種を得ることで、新しい特性をもつ植物種を作成することが可能になる。(412 字)

第一志望研究分野	受験番号（自筆）
植物遺伝子資源学	

問題 3. 植物の細胞と遺伝に関する以下の用語 1) ～ 5) について、それぞれ 150 字以内で説明せよ。

- 1) アミロプラスト
- 2) ナンセンス変異
- 3) ヘテロシス
- 4) 遺伝的脆弱性
- 5) 重複受精

解答は以下に記述（足りない場合は裏面を使用すること）

<解答例>

- 1) アミロプラスト

デンプン粒を貯蔵する細胞内小器官。作物の種子や芋類などの可食部に多く見られる。

- 2) ナンセンス変異

あるアミノ酸に対するコドンを終始コドンに変化させる DNA 変異

- 3) ヘテロシス

交雑により得られた雑種第 1 代 (F1) が、体の大きさや繁殖力などの形質において両親よりも優れていること。

- 4) 遺伝的脆弱性

特定の少数品種の普及による遺伝的画一化によって、病虫害や環境ストレスなどの被害を受け易くなること。

- 5) 重複受精

被子植物にみられる受精様式で、花粉管内の 2 つの精細胞（染色体数 n ）がそれぞれ、1 つの卵核を持つ卵細胞（ n ）および 2 つの極核を持つ中心細胞（ $2n$ ）と合体して受精する現象のこと。

令和 7 年度 九州大学大学院生物資源環境科学府
修士課程一般入試問題

科 目 名：専門科目

専 攻：生命機能科学

教育コース：システム生物学

研究分野：植物遺伝子資源学

出題意図

問 1 植物遺伝子資源学分野で研究するために必要な基礎的な植物遺伝学の知識を問う。

問 2 植物遺伝子資源学分野で研究するために必要な専門的な植物遺伝子資源学および植物遺伝子工学の知識を問う。

問 3 植物遺伝子資源学分野で研究するために必要な基礎的な遺伝学および細胞生物学の知識を問う。