

2025年4月入学（第1回）入学試験問題用紙
Entrance Examination for April 2025 (1st Application) Questions Sheet

専門科目 Subject
作物遺伝育種学

問1. 自殖性作物における遺伝解析やQTL解析などでは、RIL集団やDH集団が用いられることがある。これに関する次の設問に答えなさい。

- 1) RIL集団およびDH集団の特徴とその育成方法を具体的に説明しなさい。
- 2) 上記の解析においてF2集団ではなくRIL集団やDH集団を用いる利点は何か、反対に不利な点は何かを説明しなさい。
- 3) 解析を成功させるためには、両親品種・系統を選定し、これらを用いて交雑組合せが異なる複数の分離集団を育成し、その中から解析に適した分離集団を選定する必要がある。両親品種・系統や分離集団の選定にあたり考慮すべき点は何であることを説明しなさい。

問2. 次世代シーケンスの普及以降、多くの作物で参照ゲノム配列（リファレンスゲノム配列）が整備されている。これに関する次の設問に答えなさい。

- 1) 参照ゲノム配列とは何か、またその作成方法について説明しなさい。
- 2) 参照ゲノム配列に付与されるアノテーションとは何であることを具体的に説明しなさい。
- 3) 有用遺伝子の検出と特定を目的とする遺伝学的解析において、次世代シーケンスをはじめとする高速シーケンサーで得られるゲノム配列情報はきわめて有用である。その具体例を挙げて説明しなさい。次の用語を必ず用いること。

用語：参照ゲノム配列、アノテーション、塩基配列多型、表現型、連鎖

2025年4月入学（第1回）入学試験問題用紙
Entrance Examination for April 2025 (1st Application) Questions Sheet

専門科目 Subject
作物遺伝育種学

問3. 作物の農業形質とDNAマーカーに関する以下の設問に答えなさい。

- 1) 作物の農業形質（収量性、病害抵抗性、草丈、出穂期など）は質的形質と量的形質に分類される。両形質の特徴について説明しなさい。
- 2) DNAマーカーを利用した選抜育種（Marker-Assisted Selection：以降、MASとする）は、従来の表現型に基づく選抜と比較して、いくつかの点で優れている。MASが優れている点について具体的に説明しなさい。
- 3) 次の図は、ある育種法により優良系統を育成する手順を示している。この育種法の名称を答えなさい。また、この育種法において、DNAマーカーを利用し、目的の遺伝子をもつアイソジェニックライン（同質遺伝子系統）を育成するまでの手順を具体的に説明しなさい。

図. ある育種法を用いてアイソジェニックライン（同質遺伝子系統）を育成するまでの手順（植物の遺伝と育種 第3版から引用）