

2021年4月入学 第1回入学試験問題用紙
Entrance Examination for April 2021 (1st Application)
Examination Questions

岡山大学大学院環境生命科学研究科
Graduate School of Environmental and Life Science
(Master's Course) OKAYAMA UNIVERSITY

専門科目 Subject
作物遺伝育種学

以下の問1～問3に答えなさい。

問1. 多くの作物種において分子マーカーを利用した遺伝育種学的解析や系統進化研究などが行われている。かつてはアイソザイムなど、タンパク質に現れる違いが利用されていたが、DNA解析技術が急速に進歩した1990年代以降は、DNA配列の違いを利用するDNAマーカーの利用が盛んになっている。そこで、以下に示すDNAマーカーのうち少なくとも2種類を選択し、その定義、特徴、検出方法等を説明しなさい。
DNAマーカー：RFLP, RAPD, AFLP, SSR, SNP.

問2. 作物の育種目標となる形質には質的形質と量的形質がある。(1)それぞれの特徴について、具体例を挙げつつ説明しなさい。(2)QTL解析は、質的形質と量的形質のどちらを解析するのに適しているか、理由とともに答えなさい。

問3. 以下の3問(A, B, C)から1問を選択して答えなさい。なお、英語外部検定の成績書を提出していない受験者は必ずC(次ページ以降)を選択すること。

A. 野生種から有用遺伝子を導入する場合、組換えDNA、細胞融合、人工交雑などの技術を利用することができる。各方法の相違点を明確にしながら、遺伝子導入法について説明しなさい。

B. 以下の2問の設問に答えなさい。

(1) 高等植物のゲノム中に存在する転移因子(トランスポゾン)は、その構造や転移様式により2種類(DNA型トランスポゾンとレトロトランスポゾン)に分けられる。それぞれの特徴や転移様式などについて説明しなさい。

(2) レトロトランスポゾンはその特徴から遺伝子地図作製や系譜解析、品種判定用のマーカーとして利用されてきた。レトロトランスポゾンが優れたDNAマーカーとなり得る、その理由を述べよ。

専 門 科 目 Subject
作物遺伝育種学

C. 植物集団の多様性と生産力・安定性に関する次の英文を読み、下の（１）～（４）に答えなさい。

専 門 科 目 Subject
作物遺伝育種学

(2011)より引用・改変)

(注)	species : 種	ecosystem : 生態系	mechanistic : 機械論的な
	functioning : 機能	tolerance : 耐性	interaction : 相互作用
	ecological : 生態学的な	functional : 機能的な	complementary : 相補的な
	productivity : 生産力	theoretical : 理論的な	rancher : 牧場主
	grassland : 牧草地	forage : 飼料	precipitation : 降水量
	stabilize : 安定させる	fluctuation : 変動	compensate : 補償する
	biologically : 生物学的に	resilience : 回復力	conceptual : 概念的な
	fluctuate : 変動する	biomass : 生物量	variability : 変動性

専 門 科 目 Subject
作物遺伝育種学

- (1) 下線部①の **species richness** と下線部②の **species composition** は、どちらもある集団における生物の多様度を示す尺度である。どのような尺度か、それぞれ 15 字, 25 字程度で述べなさい。
- (2) 下線部③の **resource** とは何か、本文の記述に基づいて 20 字程度で具体的に説明しなさい。
- (3) Figure の Year 1 の結果は、単一種の集団よりも複数種の集団の方が生産力が高いことを示している。その理由について、本文および Figure の説明文の記述に基づいて資源利用 (**resource use**) という観点から 130 字程度で述べなさい。
- (4) Figure の結果から、複数種の集団の生産力は調査年による変動がなく安定していることが明らかである。その理由について、本文および Figure の説明文の記述に基づいて 200 字程度で述べなさい。なお、○と●の 2 種については、それぞれ○種, ●種として記述すること。