

大学院入学試験問題用紙

2026 年度 2 期

科目名	受験専攻	受験番号	氏名
英語	生物資源開発学 専攻 博士前期 課程		

■ [Redacted text block]

<注> shed「発する、放つ」、bone mineral density (BMD)「骨密度」、osteoporosis「骨粗しょう症」、fracture「骨折」、inconsistent「一貫性のない、矛盾した」、Osteoporotic Fractures「骨粗しょう症関連骨折」、femoral neck「大腿骨頸部」、obesity「肥満」、catechin「カテキン」、metabolism「新陳代謝」、gallon「ガロン（液体の単位）」、cornerstone「礎石、基礎、基本、肝要なもの、根本理念」

<出典> Flinders University. “Tea May Strengthen Bones in Older Women While Heavy Coffee Weakens Them.” *Science Daily*, 13 Dec. 2025.

問1. 第3段落の下線部(1)を日本語に訳しなさい。

(解答例) 骨粗しょう症は50歳以上の女性の3人に1人が罹患し、毎年数百万もの骨折を引き起こしている。

大学院入学試験問題用紙

2026 年度 2 期

科 目 名	受 験 専 攻	受 験 番 号	氏 名
英語	生物資源開発学 専攻 博士前期 課程		

問2. 第3段落の下線部(2)を日本語に訳しなさい。

(解答例) コーヒーと紅茶は数十億人の人々の日常習慣の一部であるため、研究者たちは、それらが骨に及ぼす長期的な影響を理解することが不可欠であると指摘している。

問3. 第6段落の下線部(3)を日本語に訳しなさい。

(解答例) 改善はわずかであったが、それは統計的に有意であり、大規模な集団の健康を考慮する際に重要となる可能性がある。

問4. コーヒーと茶で骨密度への影響が異なる理由はなぜか。第10段落、第11段落の内容をもとに日本語で説明しなさい。

(解答例) 茶に豊富に含まれるカテキンは骨形成を促進し、骨量の減少を遅らせる可能性がある一方で、ミルクを加えることで相殺できると考えられるものの、コーヒーのカフェイン成分がカルシウム吸収と骨の新陳代謝を妨げる可能性があるから。

問5. 以下の選択肢 a~e が、本文で述べられている内容と一致していれば T、一致していなければ F をカッコ内を書きなさい。

- (T) Women who consumed tea showed a statistically significant but modest increase in total hip bone mineral density compared with non-tea drinkers.
- (F) The study found that drinking two to three cups of coffee per day significantly improved bone mineral density over the ten-year period.
- (F) According to the findings, consuming more than five cups of coffee per day was associated with lower bone mineral density; however, this association did not apply to women with high lifetime alcohol intake.
- (T) Tea's positive effects on bone density were strongest among women with obesity, which researchers attribute to tea's catechin content promoting bone formation.
- (F) Based on the results, the researchers recommend that older women replace coffee with tea and make major changes to their daily beverage habits.

大学院入学試験問題用紙

2026 年度 2 期

科目名	受験専攻	受験番号	氏名
英語	生物資源開発学 専攻 博士前期 課程		

問題II (選択問題)

以下の英文を読んで問いに答えなさい。ただし、本文中の①～⑫は段落番号である。

[Redacted text block]

■ [Redacted text block]

大学院入学試験問題用紙

2026 年度 2 期

科目名	受験専攻	受験番号	氏名
英語	生物資源開発学 専攻 博士前期 課程		

<注> weather system 「気象システム、気象現象」、vegetation 「植生」、drought 「干ばつ、日照り、渇水」、with a joint appointment 「(~と...に) 兼任している」、policymaker 「政策立案者」、mitigate 「やわらげる、軽減する」、amplify 「拡大する、増幅する」

<出典>University of California, San Diego. “Scientists Find Hidden Rainfall Pattern That Could Reshape Farming.” *ScienceDaily*, 12 Dec. 2025.

問1. 海由来の水分と陸由来の水分にはどのような違いがあると本文では説明されているか。第 3 段落の内容をもとに、それぞれの特徴を日本語で説明しなさい。

(解答例)

海由来の水分は大気中を流れる気流（大気河）やモンスーン、熱帯暴風雨といった大規模気象現象を通じて大陸間を移動する一方、陸地由来の水分は、周辺の土壌や植生から水が蒸発することで生成され、より局地的な暴風雨を助長する。

問2. 第 6 段落の下線部 (1) を日本語に訳しなさい。

(解答例)

この地域は世界で最も生産性の高い農業地帯の一つとして位置づけられているにもかかわらず、近年では干ばつがより頻繁かつ深刻化してきている。

問3. 第 9 段落の下線部 (2) を日本語に訳しなさい。

(解答例)

農地の急速な拡大と近隣の熱帯雨林の継続的な消失が、この地域の降雨を維持する水源を脅かしている。

大学院入学試験問題用紙

2026 年度 2 期

科目名	受験専攻	受験番号	氏名
英語	生物資源開発学 専攻 博士前期 課程		

問4. 第 10 段落の下線部 (3) で Jiang は東アフリカの状況を「危険な矛盾」と表現している。どのような矛盾が生み出されているのか、本文の内容をもとに日本語で説明しなさい。

(解答例)

農家は作物をより多く育てるために森林を伐採するが、その森林は作物が依存する降雨の水源である。そのため、作物の収穫量を増やすための森林伐採が、地域の作物生産量を減少させることにつながるという矛盾が生み出されている。

問5. 以下の選択肢 a~e が、本文で述べられている内容と一致していれば T、一致していなければ F をカッコ内を書きなさい。

a. (T)

The study argues that global crop stability is influenced not only by how much rain falls, but also by whether the rain originally comes from the ocean or from land surfaces.

b. (F)

According to the research, moisture that evaporates from land surfaces can travel across continents as easily as ocean-derived moisture.

c. (T)

The study suggests that the U.S. Midwest's dependence on land-sourced moisture may worsen droughts through a self-reinforcing cycle.

d. (F)

In East Africa, the main threat to rainfall stability comes from excessive irrigation rather than changes in land use such as deforestation.

e. (T)

The author believes that better land management practices, including forest conservation, could still help protect rainfall and agricultural productivity in East Africa.

(選択問題IIIは次ページに続く)

大学院入学試験問題用紙

2026 年度 2 期

科 目 名	受 験 専 攻	受 験 番 号	氏 名
英語	生物資源開発学 専攻 博士前期 課程		

<注> light pollution 「光害」、migrate 「渡りをする、移動する」、disoriented 「方向がわからなくなる」、mess with 「～に干渉する」、early birds and night owls 「朝方と夜型」、duo 「二人組、コンビ」、killdeer 「キジバト」、shorebird 「海岸鳥」、fool 「だます、惑わす」、cast light 「光を放つ」

<出典> Buehler, Jake. “Birds Are Singing Longer, Thanks to Light Pollution.” *Science News Explores*, 14 Nov. 2025.

問 1. 第 5 段落の下線部 (1) を日本語に訳しなさい。

(解答例)

いくつかの研究によると、特定の鳥類は光害のある地域では、より早い時間帯に活動的になることが示されている。

問 2. 第 6 段落の下線部 (2) を日本語に訳しなさい。ただし人名はそのままでよい。

(解答例)

Gilbert と彼の同僚 Brent Pease は、光が鳥に及ぼす影響をより大規模な範囲で解明したいと考えていた。

問 3. 第 8 段落の下線部 (3) を日本語に訳しなさい。

(解答例)

最も明るい場所では、最も暗い場所よりも鳥たちの鳴く時間が平均して 50 分長かった。

大学院入学試験問題用紙

2026 年度 2 期

科目名	受験専攻	受験番号	氏名
英語	生物資源開発学 専攻 博士前期 課程		

問 4. 第 11 段落において、Gilbert は人工光による「さえずり時間の増加」を一義的に有害であるとは断定していない。その理由について、①「さえずり時間の増加」という変化に対して鳥が取りうる行動と、②「さえずり時間の増加」によって生じうる副次的なメリットの双方に言及しながら日本語で説明しなさい。

(解答例)

研究者が人工光による「さえずり時間の増加」を一義的に有害と断定していない理由は、活動時間の増加が鳥の睡眠不足を招く可能性がある一方で、鳥が不足分の睡眠時間を日中に補うことも考えられるからである。さらに、活動時間が増えることで、雛に与える餌を探す時間が増えるなど、繁殖成功に寄与する可能性も否定できないからである。

問 5. 以下の選択肢 a~e が、本文で述べられている内容と一致していれば T、一致していなければ F をカッコ内を書きなさい。

a. (T)

Although researchers anticipated that artificial light would cause some behavioral changes in birds, the magnitude of its effect on their singing behavior exceeded their expectations.

b. (T)

In this study, bird sounds recorded by volunteers were analyzed using machine learning to identify bird species.

c. (T)

The study suggests that bird species with larger eyes tend to be more strongly affected by light pollution, possibly due to greater sensitivity to light.

d. (F)

The effect of artificial light pollution is greater during the breeding season because birds normally begin their daily activities later in the morning at that time.

e. (F)

The researchers reached a definitive conclusion as to whether the increased singing time caused by artificial light is harmful to birds.

大学院入学試験問題用紙

2026 年度 2 期

科 目 名	受 験 専 攻	受 験 番 号	氏 名
植物多様性学	生物資源開発学 専攻 博士前期 課程		

1. 以下の空欄に入る文字を教えてください。C~F については、下記の選択肢から選んで教えてください。

ある一定の場所でみられる植生の移り変わりを植生遷移という。遷移のうち、溶岩流や氷河堆積物のように、生物活動がほとんどみられない新しく形成された基質上で始まる遷移を（ A ）という。一方、すでに存在していた植生が人間や火災、土砂崩れなどによって攪乱された場所で起こる遷移を（ B ）という。日本の場合、植生遷移系列が進行すると、森林植生が成立する。日本の暖温帯では、まず（ C ）などの種子散布能力が高く、明るい環境で素早く成長することができる木本（陽樹）が侵入し、その後、耐陰性に優れ競争力が強い（ D ）などの種（陰樹）が主役となる。一方、冷温帯においては、典型的な陽樹として（ E ）が知られ、典型的な陰樹として（ F ）が知られる。

C~F に入る語

【アカマツ、シラカンバ、スダジイ、ブナ】

解答

A. 一次遷移, B. 二次遷移, C. アカマツ, D. スダジイ, E. シラカンバ, F. ブナ

2. 以下の空欄に入る植物名を、代表的な種名 1 つ、教えてください。

日本の雑木林を構成する樹種は、地域によって異なっている。関東地方の平野部を含む、日本の雑木林のなかで最も普通な雑木林構成樹種は（ A ）である。一方、本州中部以北において優勢で、主に冷温帯には（ B ）が主な樹種となる。九州の西部や南部、四国南部、紀伊半島、東海地方の太平洋岸、伊豆半島、房総半島などの温暖な地域には照葉樹から構成される雑木林も分布する。この雑木林のおもな樹種には（ C ）がある。歴史的に雑木林の利用圧が高い近畿地方以西の西日本には（ D ）が分布している。しかし（ D ）は、1970 年代の病気の発生以降、その分布範囲が縮小した。

解答例（他にも正解あり）

A. コナラ, B. ミズナラ, C. ウバメガシ, D. アカマツ

大学院入学試験問題用紙

2026 年度 2 期

科 目 名	受 験 専 攻	受 験 番 号	氏 名
植物多様性学	生物資源開発学 専攻 博士前期 課程		

3 (1) 樹林生の鳥類にとっての樹林を示すランドスケープエコロジーの用語として正しいものを次の中から選んでください。

パッチ コリドー マトリクス

3 (2) ツキノワグマの移動に際し、河川（および河川敷や河川敷に成立する森林）を示す、ランドスケープエコロジーの用語として正しいものを次の中から選んでください。

パッチ コリドー マトリクス

解答

(1) パッチ, (2) コリドー

4. (1) 日本の自然形成において、人為による火入れ（野焼き）が果たす役割について、その面積は、100 年前（1920 年代）と現在（2020 年代）を比べるとどのように変化しているかに触れ、その変化をもたらした原因について触れながら、下記のキーワードをできるだけ多く使って、述べてください。

半自然草地（または半自然草原）

かく乱

縮小

熊本県阿蘇地方

解答例

高温多湿である日本の自然では、人為のかく乱の影響がない場合、植生遷移が進行すると森林植生が成立することが多い。一方、日本では、古来、さまざまな人為活動によって、自然利用が進み、草地植生が広大に存在してきた。100 年前の日本において、草地や低木が占める土地利用は、国土の 10% を超えるといわれる。そうした人為によって維持されてきた草地は半自然草地と呼ばれる。人為活動の主なものとして、広大な面積を比較的少人数で管理することができる火入れが挙げられる。半自然草地に生える草は、牛馬の餌や農耕地の緑肥として重要な資源であった。しかしながら、現代に至るまでに草資源の利用価値が低減したことから、多くの半自然草地では、人為管理が停止された。現在、例外的に、熊本県阿蘇地方では 2 万 ha 規模の半自然草地が存在するものの、現代までにその面積は著しく縮小した。

科 目 名	受 験 専 攻	受 験 番 号	氏 名
植物多様性学	生物資源開発学 専攻 博士前期 課程		

4 (2) また、火入れ (野焼き) によって、そこに生育する植物種、あるいはそこに成立する植物がどのような特徴を有するものとなるか、述べてください。

解答例

火入れのみならず採草などの人為管理によって、森林植生から草原植生への植生変化が生じると、多年草や低木を主体とする植物群落が成立するようになる。日本の火入れ草原では、主として冬から早春にかけて、年に1回の火入れ管理が行われる。そうした火入れ草原において最も代表的な優占種はススキである。火入れ管理地では、とくに、ススキ草原のなかに耐火性の強い木本植物 (カシワなど) が低密度に生育するような景観が成立する場合がある。また、火入れ後の早春に植生がない状態となることから、早春に生育最盛期を迎える低茎の植物種 (たとえばスミレ類) の生育も多い。火による温度上昇は地表のごく限られた深さに限られることから、生存する多年草や木本の地下部に及ぼす火の影響は少ないとされる。一方、火や、燃焼した炭が日射を受けて地温が上昇することで、地表の種子の発芽が促進される種が存在することが分かっている。

大学院入学試験問題用紙

2026 年度一般入試

科 目 名	受 験 専 攻	受 験 番 号	氏 名
昆虫学	生物資源開発学 専攻 博士前期 課程		

問 1. 内顎類、旧翅類、多新翅類、準新翅類から 1 目ずつ選び、以下の解答欄①から④に既知種数の多い順に並べて、目の和名、学名、形態的特徴を記しなさい。

回答例

- ① カメムシ目、Hemiptera、口器は吸収口で、細長い大顎と小顎が鞘状の下唇に収まる。
- ② バッタ目、Orthoptera、前胸背板は大きく、側板の大部分を覆い、後脚は強大。
- ③ トンボ目、Odonata、複眼が巨大で、翅脈が複雑、腹部基部に副生殖器をもつ。
- ④ カマアシムシ目、Protura、複眼と単眼を欠く代わりに偽眼をもつ、触角を欠く。

問 2. 内顎類、旧翅類、多新翅類、準新翅類の 4 群以外の六脚亜門で、翅を持たない種のみで構成される目を全て (3 目) 挙げ、以下の回答欄①から③に分岐年代の古い順に並べて、目の和名、学名、形態的特徴 (体型は必須) を記しなさい。

回答例

- ① イシノミ目、Archaeognatha、体は円筒形で、胸部背板がよく発達、体表は鱗片で覆われる。
- ② シミ目、Thysanura、体は背腹に扁平、鱗片で覆われ、腹端に尾角と尾糸を具える。
- ③ ノミ目、Siphonaptera、体は左右に扁平、複眼を欠き、口器は吸収口。

問 3. 有翅昆虫の中には翅を二次的に退化・縮小させ、飛翔能力を欠いた分類群が多く存在する。その適応的意義について述べた上で、どのような環境下で飛翔能力の退化が生じやすいと考えられているか説明しなさい。また、飛翔能力の退化が知られていない昆虫の目を 2 つ挙げなさい。

解答例

適応的意義：飛翔には膨大なエネルギーを消費するため、それらのエネルギーを繁殖や生存に再分配できる。

飛翔能力の退化が生じやすい環境：地中や洞窟、森林の林床などの安定した環境、島嶼や高山などの隔離された環境、寄生生活環境 (シラミやノミなど)。

飛翔能力の退化が知られていない目：トンボ目、カゲロウ目。

問 4. 生態系への影響や生物多様性を保全する上で、花粉媒介昆虫や天敵昆虫を農業現場に導入する際、近年ではどのようなことに配慮しているか、それぞれの昆虫の例を挙げて述べなさい。

解答例

花粉媒介昆虫：外来種から在来種への転換や外来種を使用する際は、野外への逃亡を防ぐ管理が義務付けられている。例) 外来のセイヨウオオマルハナバチから在来のクロマルハナバチへの転換。

天敵昆虫：市販されている導入天敵から圃場周辺にいる土着天敵の活用が推進されている。例) ヒメハナカメムシ類。

大学院入学試験問題用紙

2026 年度一般入試

科 目 名	受 験 専 攻	受 験 番 号	氏 名
野生動物学	生物資源開発学 専攻 博士前期 課程		

問 1. 分子進化の中立説に関する次の問いに答えよ。

問1-1. 分子進化の中立説を唱えた研究者の名前を答えなさい。

解答：木村資生

問1-2. 分子進化の中立説が説明する現象について説明しなさい。

解答例：適応的な表現系は自然淘汰によってつくられるが、分子レベルではほとんどの集団で見られる変異の大部分は淘汰上中立であるとする説。分子レベルで起きる突然変異のうち遺伝的メカニズムを変化させるような変異は多くの場合有害であるため、それらは自然淘汰によって集団中から速やかに除去され観察することはできない。また、淘汰上有利な突然変異は集団内に急速に固定する傾向にあるが、その数は無視できるほど少ない。つまりほとんどの遺伝的変異はそれを持つ個体にとって有利でも不利でもない中立な突然変異となる。

問1-3. ある遺伝子の頻度が世代を経て偶然に変動する遺伝的浮動は個体数の少ない集団で最大の効果を見せるが、中立突然変異した遺伝子座の遺伝的浮動による固定確率は集団の大きさに依存しない。その理由について説明しなさい。

解答例：ある繁殖集団が N 個体で構成されているとすると、ある特定の遺伝子は 2 倍体の染色体を持つ生物では $2N$ 個存在する。このうちの 1 つに中立な変異が現れて、それが集団に固定する確率を考える。中立な変異は遺伝的浮動により偶然に集団に固定するので、 $2N$ のどれもが平等に集団に固定するチャンスがある。したがって、1 つの中立変異が偶然に固定する確率は $1/2N$ である。一定の時間内に 1 つの遺伝子に μ 回だけ中立突然変異が起こるとする（中立突然変異率が μ ）。つまり集団全体としては一定時間内に $2N\mu$ 回中立な変異が起こることになる。1 つの中立な変異は集団に固定する確率が $1/2N$ であるから、集団としては一定時間内に中立突然変異が固定する速度は $2N\mu \times 1/2N = \mu$ となる。したがって中立突然変異の固定速度は中立突然変異率（ μ ）のみに依存し、集団の大きさとは無関係であると言える。

問 2. 野生生物は（ ① ）の適応度をあげるために生きているといえる。適応度は（ ② ）ともいい、生存率と（ ③ ）で決まる。①～③に適切な単語を入れなさい。

解答例

①個体、②繁殖成功度、③繁殖率

問 3. 同性間性選択と異性間性選択について具体例をあげて説明しなさい。

解答例

同性間性選択とは、異性をめぐる獲得競争のことであり、多くの場合、繁殖に伴うエネルギーコストが大きいメスをめぐって、比較的成本の小さいオス同士が競争する。例えば、体や角が大きなオスが有利となる。一方、異性間性選択とは配偶者の選り好みを指し、特に優れた遺伝子をもつ配偶者を選ぶことは、オスよりもメスにとって重要であるため、メスがオスを選択することが多い。例えば、派手な羽や長い尾羽をもつオスが有利となる。このような性選択によって、繁殖に有利な形質が進化すると考えられている。

問 4. ニホンジカの個体数増加に伴う森林生態系への影響を説明しなさい。

解答例

ニホンジカの個体数が増加すると、嗜好性の高い特定の植物種が減少または消失する一方で、不嗜好性植物が増加する。また、下層植生や落ち葉の減少により土壌の乾燥化や流出が生じ、それに伴って林床性昆虫や土壌動物が減少する。その結果、これらを捕食していたさまざまな捕食者にも影響が波及すると予想される。

(裏面使用可)

大学院入学試験問題用紙

2026 年度 2 期

科 目 名	受 験 専 攻	受 験 番 号	氏 名
薬用資源学	生物資源開発学 専攻 博士前期 課程		

以下の問いに答えなさい。裏面使用可。

問 1 ミシマサイコ、センブリ、ダイオウ、ウラルカンゾウから 1 つ選び、第十八改正日本薬局方におけるその指標成分を示し、日本における栽培と品質に関する課題を述べよ。さらにこの課題解決に向けた研究の取り組みについて説明せよ。

【ウラルカンゾウを選択した場合の答案の一例】

ウラルカンゾウはマメ科の多年生草本植物で、中国東北部、モンゴル、ロシアなどの冷涼かつ乾燥した地域に分布している。根およびストロン（ほふく根）は、生薬「甘草」として利用され、多くの漢方処方に配合されている。また、医薬品原料としてだけでなく、食品添加物として甘味料用途にも広く利用されている。

ウラルカンゾウの代表的な成分として、根にグリチルリチン酸が含まれる。医薬品原料として利用する場合、日本薬局方ではその含量が 2.0%以上であることが基準として定められている。

日本で栽培する場合、北海道など梅雨のない冷涼な気候が望ましいと考えられており、日当たりが良く、排水性の高い土壌が適地である。

一方、日本での栽培には次のような課題がある。

- (1) 国内栽培では、根のグリチルリチン酸含量が安定せず 2.0%に達しない場合がある。
- (2) 除草作業に多大な労力を要する。
- (3) 根が深く伸長し、ストロンが圃場全体に網状に広く発達するため、収穫作業が困難である。

これらの課題に対しては、公的研究機関や製薬企業により栽培品種の育成が進められてきたほか、ウラルカンゾウ専用の収穫機も開発されている。さらに、機械除草法の開発や、作用機構の異なる複数の除草剤の整備が進み、除草作業の負担軽減が図られている。

問 2 以下の語群に挙げた生薬の基原植物に関する下記の問いに答えなさい。なお、選択肢に該当するものがない場合には「該当なし」と記載すること。

生薬語群：①葛根、②香附子、③威霊仙、④艾葉、⑤当帰、⑥決明子、⑦薏苡仁、⑧枇杷葉、⑨木通、⑩半夏、⑪車前草、⑫当薬、⑬十薬、⑭麻黄、⑮蘇葉

- (1) 基原植物の種子を薬用部位とする生薬を語群からすべて選び、記号で答えなさい。

⑥, ⑦

大学院入学試験問題用紙

2026 年度 2 期

科 目 名	受 験 専 攻	受 験 番 号	氏 名
薬用資源学	生物資源開発学 専攻 博士前期 課程		

(2) 基原植物の地下部位（根，根茎，塊茎など）を薬用部位とする生薬を語群からすべて選び，記号で答えなさい。

①，②，③，⑤，⑩（日局において車前草，当薬の利用部位を開花期の全草としているため，選択肢として⑪，⑫を選択しても誤答とはしない）

(3) 基原植物が木本で地上部位（葉，茎，花など）を薬用部位とする生薬を語群からすべて選び，記号で答えなさい。

⑧，⑨，⑭

(4) 車前草と車前子の違いを簡潔に答えなさい。

車前子，車前草とも基原植物はオオバコであるが，薬用部位が異なり車前子では種子，車前草では花期の全草である。

(5) 生薬語群のうち十薬，当薬，艾葉および半夏の基原植物名と薬用部位を答えなさい。

十薬：ドクダミ，花期の地上部

当薬：センブリ，開花期の全草

艾葉：ヨモギ，葉および枝先

半夏：カラスビシャク，塊茎

大学院入学試験問題用紙

2026 年度 1 期

科 目 名	受 験 専 攻	受 験 番 号	氏 名
遺伝資源利用学	生物資源開発学 専攻 博士前期 課程		

問 1 アブラナ科の自家不和合性について知るところを述べよ。また、自家不和合性をもつアブラナ科個体における自殖種子獲得のための方法について、当該方法にて自殖種子が得られる理由を含めて説明せよ。

自家不和合性とは、両性花である被子植物において、雌雄両生殖器官が機能的・形態的に正常であるにもかかわらず、自己の花粉では受精に至らず、非自己の花粉で受精が成立する現象であり、生物学的には近親交配を妨げ、遺伝的多様性を維持するための機構であると考えられている。アブラナ科の自家不和合性は、花粉の表現型が親である孢子体によって決定される孢子体型自家不和合性であり、S 遺伝子座によって制御され、花粉と雌しべの S 対立遺伝子の表現型が一致したときに花粉管の伸長が阻害される。

こうした性質をもつ個体の自殖種子を獲得する手法として、開花前の蕾の雌しべに同個体の花粉を受粉させる蕾受粉が用いられる。蕾内の雌しべは自家不和合性が未発現である一方、発達が進んだ開花間近の蕾内の雌しべは受精能力をすでにもっていることから、受粉に用いる雌しべを蕾サイズを基に選択し自家受粉することで、自家不和合性を回避して自家受精を成立させることができる。

問 2 以下の(1)～(4)の語句を説明せよ。

- (1) 量的形質遺伝子座 (2) 稔性回復遺伝子 (3) 倍加半数体
(4) 準同質遺伝子系統 (NIL)

(1) 作物の穂数や収量など数量で計測され連続的に変化する形質は、複数の遺伝子による各々の効果の総和として表現される量的形質と呼ばれる。こうした量的形質に関与する染色体上の遺伝子座を指す。

(2) 植物のミトコンドリア DNA に由来する細胞質雄性不稔 (cytoplasmic male sterility / CMS) という花粉ができない性質を打ち消し、花粉の稔性を回復させる核ゲノムに存在する遺伝子を指す。

(3) 花粉などの生殖細胞に由来する半数体の染色体倍加個体を指す。すべての遺伝子座がホモ接合となる完全純系ホモ個体である。

(4) 親 P1 及び P2 において、P1 の遺伝的背景を持ちながら P2 の特定の遺伝子座のみが導入された系統を指す。反復親を P1、1 回親を P2 とした連続戻し交雑により作出される、P2 に由来する遺伝子座 x をもち、それ以外の遺伝的背景は P1 と同一の系統。Near-Isogenic Line と呼ばれる。