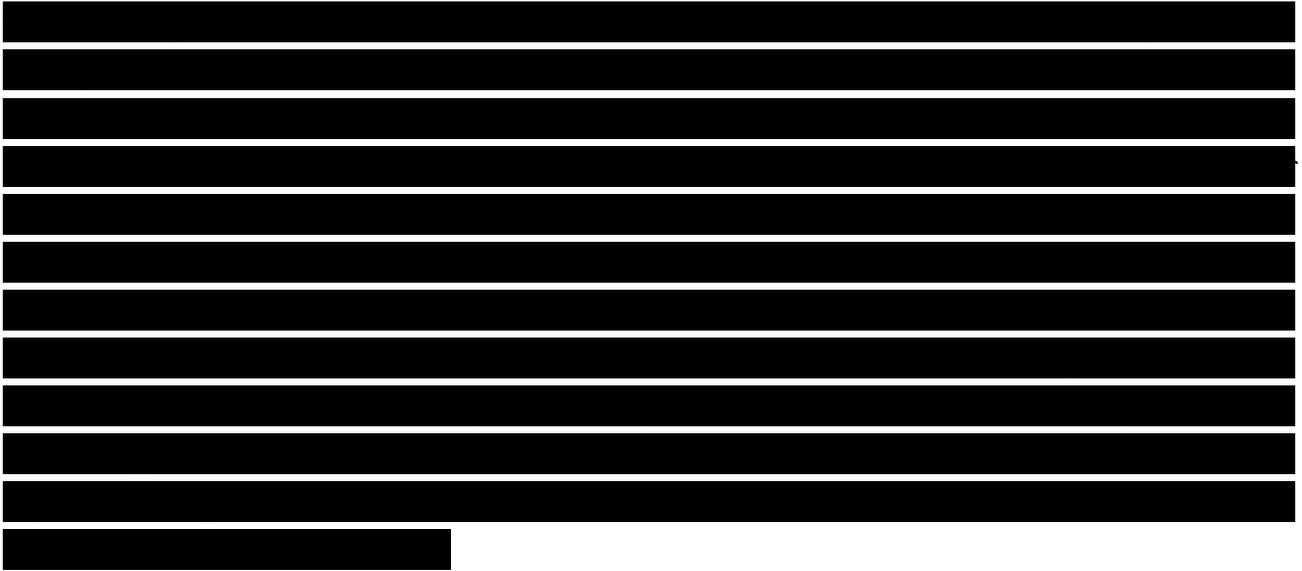


大学院入学試験問題用紙

2026 年度 1 期

科目名	受験専攻	受験番号	氏名
英語	デザイン農学 専攻 博士後期 課程		

1. 以下は科学雑誌に掲載された論文の紹介記事である。この文章を全訳しなさい。



出典 : Luo Y, Yuan L, Li J and Wang J. (2015) Micron 79, 59-73, DOI: 10.1016/j.micron.2015.07.006

drag-reducing (摩擦抵抗低減)、turbulence (液中の乱流)、anti-foiling (汚損防止)、fluid engineering (流体力学)、Micron (科学雑誌の名称)

2. あなたがこれまで行ってきた研究の概要を英語で記述しなさい。

* 解答は問題用紙の裏面に記入してください。

< 出題の意図 >

専攻アドミッションポリシー (国内外におけるデザイン農学分野における学修や研究活動を可能にする基本的な語学力を有している。) に沿った出題および評価を行っている。これまでに行った研究を、簡潔に且つ論理的に説明する「表現力」を問う内容になっている。

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
生物機能開発学	デザイン農学 専攻 博士後期 課程		

あなたが博士後期課程進学後に計画している研究について、以下の項目ごとに日本語で説明しなさい。

1) 研究の背景と目的、2) 材料と方法、3) 予想される結果、4) 社会実装など、期待される研究の効果について

< 出題の意図 >

専攻アドミッションポリシー（デザイン農学分野における学修が可能な大学院修士課程及び博士前期課程修了程度の学力を有している。）に沿った出題および評価を行っている。今後行う研究について、簡潔に且つ論理的に説明できるかを問う内容になっている。

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
食資源利用学	デザイン農学 専攻 博士後期 課程		

博士後期課程で取り組む予定の研究について、背景、目的、方法、独自性および成果がどのように社会に貢献するかを記しなさい。

< 出題の意図 >

専攻アドミッションポリシー（デザイン農学分野における学修が可能な大学院修士課程及び博士前期課程修了程度の学力を有している。）に沿った出題および評価を行っている。今後行う研究について、簡潔に且つ論理的に説明できるかを問う内容になっている。また、博士後期課程で研究を遂行するために必要な能力を問うものである。

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
食機能科学	デザイン農学 専攻 博士後期 課程		

問 1 博士後期課程にて取り組む研究内容について、以下の点をふまえて記述せよ。

①研究に至った背景、②博士後期課程で何をどこまで明らかにするのか、③研究実施計画、④得られた研究成果が社会に与える影響

問 2 あなたの研究が他の研究と比べてユニークな点、または新規性が高いと考えられる点について簡潔に述べよ。

< 出題の意図 >

専攻アドミッションポリシー（デザイン農学分野における学修が可能な大学院修士課程及び博士前期課程修了程度の学力を有している。）に沿った出題および評価を行っている。今後行う研究について、簡潔に且つ論理的に説明できるかを問う内容になっている。

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
生活デザイン農学	デザイン農学 専攻 博士後期 課程		

問 1 あなたが博士後期課程にて取り組む研究内容について、以下の点にもとづいて記述しなさい。

- ① 研究の背景および目的、②研究の方法、③具体的な研究計画（年度ごと）、④期待される成果と社会に還元する方策

< 出題の意図 >

専攻アドミッションポリシー（デザイン農学分野における学修が可能な大学院修士課程及び博士前期課程修了程度の学力を有している。）に沿った出題および評価を行っている。今後行う研究について、簡潔に且つ論理的に説明できるかを問う内容になっている。

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
社会デザイン農学	デザイン農学 専攻 博士後期 課程		

【問題】 以下、問 1、2 から 1 問を選択して答えなさい

問 1. 共有地の悲劇 (Tragedy of commons) について、「市場メカニズム」、「パレート最適」等に触れるとともに、エレノア・オストロムが提示した概念との関係についても整理しながら説明しなさい。

【模範解答】

市場メカニズムとは、市場需要曲線と市場供給曲線が示す需要量と供給量の関係を、価格が自律的に調整することで整合させ、市場均衡に到達させる仕組みである。個々の消費者の需要を合計した市場需要曲線と、個々の生産者の供給を合計した市場供給曲線が交わる点が市場均衡であり、市場価格が均衡より高ければ供給超過となって価格は下落し、供給量は減少し需要量は増加する。逆に市場価格が均衡より低ければ超過需要となって価格は上昇し、需要量は減少し供給量は増加する。この価格調整の結果として成立する均衡は、完全競争市場においては多数の売り手と買い手が価格受容者として行動するため、資源配分がパレート最適となることが示される。これが厚生経済学の第一基本定理であり、さらに望ましいパレート最適な配分が与えられるとき、適切な再分配を行えばそれを競争均衡として実現できるという第二基本定理が成り立つ。ここから、効率性の確保は市場に委ね、分配の問題は再分配政策で扱うという役割分担が導かれる。

しかし、この効率性は市場が完全競争の条件を満たす場合に保証されるものであり、条件が崩れると市場はパレート最適を達成しない。共有地の悲劇はその典型であり、共有資源を多数の利用者が個別の利益にもとづいて利用すると、各人にとって合理的な行動の帰結として資源が過剰利用され、社会全体として資源が劣化または枯渇に至る現象である。これが生じる前提は、資源がオープンアクセスであり排除が困難であること、利用が競合的となり早い者勝ちが生じやすいこと、そして協力しないことが個人にとって得になる誘因が存在することである。利用による便益は利用者が直接得る一方で、資源劣化の費用は利用者全体に分散するため、個々の利用者は社会全体として望ましい利用水準よりも利用を増やしやすくなる。その結果として成立する利用状態は、資源の維持と将来の利用可能性を損なうため、パレート改善の余地が残るパレート非効率の状態となる。

このような共有地の悲劇に対し、従来の解決策はオープンアクセスの解消を軸に二つに大別されてきた。第一は国家が課税や規制を通じてアクセスと利用量を統制する方法であり、第二は所有権を設定して私有化し、利用料の徴収などによって排除性を導入し市場メカニズムを機能させる方法である。いずれも国家または市場が資源を統制すべきだという発想に立つ。これに対してオストロムは、政府の介入や私有化がなくとも、地域共同体が自主的にルールを策定し実施することで共有資源を適切に管理できることを示し、資源と利用者の境界の明確化、現地条件に即したルール設計、ルール形成への参加、モニタリング、段階的制裁、紛争解決、自決権の承認、入れ子的なガバナンスといった制度設計原則を提示した。したがって、完全競争の下では市場メカニズムがパレート最適に近い配分をもたらす一方で、共有資源のように市場が失敗する領域では、国家、市場、共同体の制度を状況に応じて組み合わせることが、効率性と持続性を両立させる鍵となる。

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
社会デザイン農学	デザイン農学専攻 博士後期 課程		

【問題】

問 2. 近年の地球はかなりの速度で温暖化しており、この状況に対応した農作物をデザインする必要性が生じている。この状況に対応するための具体的な農作物の育種・研究について述べよ。農作物をデザインする際の育種目標については高温耐性とし、育種方法については突然変異育種法とゲノム編集、遺伝子組換え法とし、研究素材の選択、育種の方法について具体的に記載すること。

【模範解答】

農作物をイネとした場合)

二酸化炭素濃度の上昇に伴って地球規模での温暖化が進行しており、日本の温暖化速度も速い方である。日本の農作物としてはイネが最も重要で、イネを用いた高温耐性の強化が重要である。またイネは世界の農作物としても広く利用されており、その意味でも重要である。加えて、高温耐性遺伝子の単離を図ることができれば、その遺伝子をゲノム編集で利用することにより、トウモロコシ、コムギ、ダイズ等の他の主要農作物の高温耐性も強化することが可能となる。

イネは上記の主要農作物の中でも、ゲノムのサイズが小さく、重要遺伝子を単離する農作物として最も適している。高温耐性作物の育種方法として、交雑育種法、突然変異育種法、雑種強勢育種法、ゲノム編集、遺伝子組換え他の方法があるが、イネから突然変異育種により高温耐性変異体を選抜することが最も実施しやすく、その後の遺伝子単離も容易である。以下にイネの突然変異を用いるのが最も容易である点を述べる。

イネはゲノムのサイズが前述の 4 つの植物の中で最も小さく、得られた変異体と原品種を交配し、その後代 F₂ や F₃ を個体・系統で解析し、高温耐性を持った個体・系統と原品種と同じ持たない個体・系統に分離する。系統数はそれぞれ 20~30 系統で十分である。これら持つものと持たないものの二つの集団を全ゲノムシーケンスし、その間の異なる部分を取り出すことにより比較的容易に、高温耐性の原因となった遺伝子を単離することができる。これが可能なのは、ガンマ線による突然変異はゲノム上の変異する遺伝子数が少ないためである。

ゲノム編集と遺伝子組換えは特定の遺伝子のみを改変することができる大変優れた育種法であるが、原因となる遺伝子が単離されていなければ用いることができない。この点で、重要遺伝子の単離が比較的容易な突然変異育種とそれを用いたゲノム編集・組換え育種の組合せは最強である。