

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 |
|-----|--------------------|------|----|
| 英語 | 国際食農科学専攻 博士後期課程 | | |

1. これまで取り組んできた研究について、300word 程度の英文で説明しなさい。

Aso-Kuju National Park in Kumamoto Prefecture is a premier Japanese landscape defined by its expansive semi-natural grasslands and a world-class volcanic caldera. These grasslands are not purely natural; they are the product of a millennium of traditional agro-pastoral management, including Noyaki (controlled burning) and seasonal grazing. Such practices have fostered a unique ecosystem that provides critical multifunctional benefits, such as biodiversity preservation, water resource recharging, and significant recreational value. Despite their importance, these landscapes face an existential crisis. The socio-economic decline of rural communities and the aging of the agricultural workforce have led to the widespread abandonment of traditional maintenance, resulting in forest succession and the degradation of the scenic landscape.

The primary objective of this study is to provide an objective economic valuation of the grassland landscape to justify public expenditure on its preservation. Given that aesthetic and ecological services are non-market goods, the research employs the Individual Travel Cost Method (ITCM) to estimate the recreational demand and the resulting consumer surplus. By utilizing data from extensive on-site surveys, the study models the demand function for visitation, incorporating travel expenditures and time costs as proxies for price. This approach allows for a rigorous quantitative assessment of the welfare benefits enjoyed by visitors.

The empirical results reveal that the Aso-Kuju grasslands generate substantial economic utility, functioning as a vital public asset for the broader population. The high consumer surplus calculated through the ITCM suggests that the public places a significant value on the maintenance of the "semi-natural" state of the caldera. Consequently, the research argues for the necessity of policy mechanisms such as Payment for Ecosystem Services (PES) or direct conservation subsidies to bridge the gap between the private costs of maintenance and the public benefits of the landscape. By demonstrating the high economic stakes involved, this paper provides a robust framework for sustainable regional planning and heritage conservation.

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 |
|-------|--------------------|---------|-----|
| 植物生産学 | 国際食農科学専攻 博士前後課程 | | |

問 1. 作物栽培でカバークロープを用いると、地上部と地下部でそれぞれどのような農生態学的な変化が生じると考えられるか。具体的な例を挙げて説明せよ。(50 点)

カバークロープとは、主作物の栽培期間外や休閑期に栽培し、土壌保全や農地生態系の改善を目的とする植物である。カバークロープの導入により、地上部と地下部の両方で農生態学的な変化が生じる。

まず地上部では、作物が地表を覆うことで雨滴の衝撃や風による土壌侵食が抑制される。また、地表面への光の到達が減少するため雑草の発芽や生育が抑えられる。さらに、一部の植物はアレロパシー物質を放出し、雑草発生を抑制する効果をもつ。例えばライムギは強い被覆効果とアレロパシー作用により雑草を抑える。また、植生が存在することで昆虫やクモなどの天敵生物の生息場所が提供され、害虫の発生抑制にもつながる。この他、被覆によって地表温度の上昇や土壌水分の蒸発が抑えられ、圃場の微気象が緩和される。

一方、地下部ではカバークロープの根の伸長によって土壌中に孔隙が形成され、団粒構造が発達することで通気性や排水性が改善される。さらに、根や植物残渣が土壌に供給されることで有機物量が増加し、土壌微生物の活動が活発化する。特にマメ科のヘアリーベッチなどは根粒菌との共生により窒素固定を行い、植物体が分解されることで土壌へ窒素が供給され、養分循環が促進される。また、深根性作物は硬盤層の破砕にも寄与する。

このようにカバークロープは、地上部では被覆による侵食防止や雑草・害虫抑制、地下部では土壌構造改善や養分循環促進などの作用を通じて、農地生態系の健全化と持続的な作物生産に貢献する。

問 2. あなたが博士後期課程で研究対象とする植物について、地球温暖化がその植物の生育および品質にどのような影響を及ぼすと予測されるか説明せよ。(50 点)

① 温暖化の概要 10 点

次の点が説明されているかを評価する。

- ・人為的な温室効果ガスの増加により地球の平均気温が上昇していること
- ・気温上昇だけでなく、降水パターンの変化や異常気象の頻発などの気候変動を伴うこと
- ・夏季の気温上昇は高温ストレスや乾燥ストレスを引き起こす可能性があること
- ・冬季の気温上昇は休眠や低温要求量などに影響する可能性があること

② 温暖化が植物の生育に及ぼす影響 20 点

以下のような生育・生理への影響が説明されているか。

- ・生育速度の変化（発芽・開花・成熟時期の前進） ・高温ストレスによる光合成低下や呼吸増加
- ・高温や干ばつによる水分ストレス ・花芽分化への影響 ・花粉稔性低下や着果不良など生殖生長への影響
- ・冬季昇温による休眠打破の不良 ・病虫害の発生時期・分布の変化

※対象植物に関連した具体例が示されていれば評価する。

③ 温暖化が品質に及ぼす影響 20 点

以下のような生育・生理への影響が説明されているか。

- ・糖含量や有機酸含量の変化 ・アントシアニンなど色素蓄積への影響（着色不良など）
- ・果実・穀粒の外観品質の変化 ・食味や加工適性、貯蔵性への影響

※対象植物の具体的な品質変化の例が示されていれば評価する。

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 |
|-------|----------------------|---------|-----|
| 食環境科学 | 国際食農科学 専攻 博士後期 課程 | | |

ビタミンから1つを選択し、そのビタミンの役割について生化学的、生理学的、栄養学的、薬理的側面に分けて説明しなさい

解答例：ビタミン A

生化学：ビタミン A の化学形態と代謝

ビタミン A は主に レチノール (アルコール)・レチナール (アルデヒド)・レチノイン酸 (酸) の 3 形態を中心に相互変換される。

レチノール ⇄ レチナール (可逆)

レチナール → レチノイン酸 (不可逆) レチノイン酸は核内受容体 (RAR/RXR) に結合し、遺伝子発現を調節する点が生化学的に重要。

また、動物性食品のレチニルエステルは腸で加水分解されレチノールとして吸収され、肝臓に貯蔵される。植物性の B カロテンなどは必要に応じてレチノールに変換される。

生理学：ビタミン A の主要な生理作用

ビタミン A は体内で多岐にわたる生理機能を担う。

視覚機能 レチナールが視細胞のオプシンと結合し光を電気信号に変換する視覚サイクルを担う。

上皮細胞の維持 レチノイン酸が細胞分化を制御し、皮膚・粘膜の正常な構造を維持する。

成長・発生・生殖 胎児発生や生殖機能に関わる遺伝子発現を調節する。

免疫機能 粘膜免疫やリンパ球分化に影響し、感染防御に寄与。

これらは古くから *in vivo* 研究で確認されており、特に視覚サイクルは分子レベルで詳細に解明されている。

栄養学：摂取源・必要量・欠乏と過剰

摂取源

動物性食品：レバー、卵、乳製品 (レチノール・レチニルエステル)

植物性食品：緑黄色野菜 (B カロテンなどのプロビタミン A)

欠乏症

夜盲症 (最も有名)

角結膜乾燥症

粘膜上皮の角質化 → 感染症リスク増加

過剰症

脂溶性で蓄積しやすいため、過剰摂取で頭痛、肝障害、皮膚症状、胎児奇形リスクなどが起こり得る。

薬理学：医薬品としてのビタミンAとレチノイド

ビタミンAおよびレチノイドは薬理的にも重要。

レチノイン酸（トレチノインなど）皮膚科領域で角化異常改善、ニキビ治療、シワ改善などに使用。核内受容体を介して細胞分化を調節する薬理作用を持つ。

高用量ビタミンA製剤 特定の欠乏症治療に用いられるが、過量投与は毒性リスクが高い。

レチノイド類 抗腫瘍作用の研究も進んでおり、細胞分化誘導作用が注目されている。

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 |
|------|----------------------|------|----|
| 食農政策 | 国際食農科学 専攻 博士後期 課程 | | |

問1 以下の用語①～③を簡潔に説明せよ。(各 15 点)

① 生活改善普及事業

解答例

第二次世界大戦終了後、GHQ の方針により、農業技術だけではなく生活改善をも対象としたアメリカに源流をもつ事業が開始された。生活改善グループなどと呼ばれる自主的な学習グループを生活改良普及員の指導で組織し、それを受け入れ組織としてかまどの改善や栄養学習などを行った。

② 農山漁村の女性に関する中長期ビジョン

解答例

1992 年に策定された報告書で、これをもって日本の農政において初めて農村女性対策の体系化が図られ、女性が農業の担い手として明確に位置付けられたとされている。これを契機として、家族経営協定や農村女性起業をはじめとする、女性の経営参画や社会参画の促進などの施策が進展した。

③ 農業女子プロジェクト

解答例

「農業女子プロジェクト」は、農林水産省により 2013 年に設立されたプロジェクトで、農業内外の多様な企業・教育機関等と連携して、農業女子の知恵を生かした新たな商品・サービスの開発、情報発信等を行うものである。社会全体での女性農業者の存在感を高めること、経営力発展、ネットワークづくりなども目的としており、現在 1000 人以上のメンバーが登録されている。

問2 上記の用語を使いながら、戦後の農村女性施策の変遷について簡略に説明せよ。(55 点)

解答例

第二次世界大戦後に GHQ の主導で始められた生活改善普及事業では、農家の女性たちのグループによる学習により、自主的な活動へとつなげることが重視された。これにより農家女性の活動は飛躍を遂げたが、生活の主宰者として家族の栄養や健康に留意すべき役割との限定的な期待であった点は否めない。1992 年に、農林水産省によって「農山漁村の女性に関する中長期ビジョン」が公にされた。ここでは、はじめて農業従事者としての女性という位置づけが示され、新しいライフスタイルとともに、家族経営協定や農村女性起業を通じて能力を発揮することが求められた。女性の経営参画、社会参画などの必要性が強く提言され、男女共同参画の観点に基づいた女性農業者施策が開始された。その後の停滞期を経て、2013 年に発足した「農業女子プロジェクト」では、女性たちのアイデアや知識を企業と結び付けて商品化を図るなど、よりビジネスのための施策が展開され、さらに農業経営主の妻の立場だけでなく、娘や法人の雇用者など多様な女性農業者のネットワークが形成される契機ともなっている。

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 |
|------|--------------------|------|----|
| 食農教育 | 国際食農科学専攻 博士後期課程 | | |

1. 農業の多面的機能を、その財・サービスの経済学的な性質に着目して説明しなさい。

農業の多面的機能とは、食料供給や農家の所得形成・資産維持といった本来の目的に加え、農業生産活動が適切に行われることで発揮する多様な便益をもたらす機能のことをいう。これを経済学的に解釈すると、市場で取引されない外部経済（正の外部性）、および社会全体が消費する公共財の供給として説明できる。以下で、日本の米を例に説明していく。

第一に、水稻農業は生産過程において、市場価格には反映されない多大な外部経済効果を創出している。水田による洪水防止や水源涵養といった国土保全機能に加え、特筆すべきは「食文化の維持・継承」という側面である。ユネスコ無形文化遺産にも登録された「和食」や、米を原料とする「日本酒」などの伝統文化は、長年の稲作活動に付随して醸成されたものである。これらは地域社会のアイデンティティや観光資源としての価値を持つだけでなく、将来にわたって維持されること自体に価値を見出す存在価値（非利用価値）を有している。生産者は米を販売して収益を得るが、こうした文化的・環境的便益に対して市場から直接対価を受け取ることはない。

第二に、これらの多面的機能は、特定の消費者を排除できず（非排除性）、一人の享受が他者の消費を妨げない（非競合性）という公共財の性質を備えている。例えば、美しい棚田の景観や稲作に由来する祭礼などは、代金を支払わないフリーライダーを排除することが困難であり、市場メカニズムにのみ委ねれば、生産コストに見合わないとして過少供給（耕作放棄地の増大と文化の消失）に陥る市場の失敗が発生する。

以上のことから、結論として、米作りがもたらす多面的機能は、単なる農産物という私的財の枠を超え、日本経済全体の厚生を支える社会的共通資本となっている。したがって、これらの外部経済を内部化し、社会的余剰を最大化するためには、直接支払い制度などの公的介入によって、農業が提供する公共的サービスに対して社会が対価を支払う仕組みを維持することが、経済学的な観点からも正当化される。