

2024年度

佐賀大学学校推薦型選抜Ⅰ問題

農学部 生物資源科学科

食資源環境科学コース

小論文

解答上の注意事項

- 1 「解答始め」の合図があるまで問題を見てはならない。
- 2 「解答始め」の合図のあと、ただちに全ての解答用紙の所定欄に受験番号を記入すること。
- 3 問題の解答は、別に指示がある場合を除き、所定の解答欄に記入すること。
- 4 その他、監督者の指示に従うこと。

【問題 1】 次の文章を読んで、設問 1 から設問 4 に解答しなさい。(70 点)

「地球温暖化」は水稻の収量および品質に影響を及ぼす。まず、収量について、気温の上昇は、高温不稔*を引き起こして収量が減少するものの、CO₂濃度の上昇は、一般的に光合成速度の促進によって生育および収量が増加するため、地球温暖化の初期段階では水稻の収量が増加するという意見もある。そこで、これらの複合的な影響を調査するため、将来の大気中の CO₂濃度の上昇の影響を評価するための屋外研究(農研機構を中心とした「FACE (Free-Air CO₂ Enrichment)」実験)が行われた。研究では、大気中の CO₂濃度を 2021 年現在に比べて約 160ppm 高い約 580ppm に制御した条件下で気温を変化させた時の収量の変化を比較検討した。その結果、水稻の増収効果は、出穂後 30 日間の平均気温が高いほど減少し、30℃では増収効果がほぼ 0%であった。次に、品質について、「高温登熟障害」が課題となっている。水稻の登熟適温は 20～25℃であり、登熟期前半の平均気温が 26℃を上回ると品質低下のリスクが増大するとされている。農研機構の発表によると、2022 年の出穂日から 20 日間(登熟前半)の平均気温が 26℃を超える地域は、関東以西の標高が低い平坦地に広範囲に分布し、関東東部、北陸、東海、近畿地方などを中心に、28℃以上の高温の地域が認められており、迅速な対応が必要である。これらのことから、気温の高い地域から順に地球温暖化に伴う水稻の収量および品質の低下が想定されるため、効果的な対策が求められる。

水稻の高温障害への対策として、高温耐性品種の開発、新たな栽培管理方法の導入、作期の調整などが検討されている。しかし、地球温暖化に伴う気温の上昇は、地形や標高、海からの距離、都市化の進行などにより地域差が見られるため、これらの対策を効果的に実行することは容易ではない。さらに、農地が集積して 1 人当たりの耕作面積が増加している現状で、圃場ごとに適切な栽培管理を行うことは、これまで以上に困難になると考えられる。そこで、人工衛星やドローンなどによって取得したリモートセンシングデータや IoT 機器を活用した農業 DX (デジタルトランスフォーメーション) が活発化している。特に、衛星データは広域性や継続性といった利点を有し、広範囲に点在する圃場について過去から現在までの気象データや植生データ、土壌データなどを地上の観測装置を用いずに取得することが可能である。これにより、圃場ごとの精密な栽培管理が可能となる。

出典: 世界の農業農村開発 第 68 号

(一部省略、改変して引用) 株式会社天地人 岡田和樹・木村俊太・米陀敬次郎 「衛星データを活用した気候変動への対応」 『世界の農業農村開発』 第68号

*不稔: もみがらの中がまったくからな状態

【設問 1】(15 点)

「地球温暖化」とは何か、関連するガスについて例を挙げ、100 字以内で説明しなさい。

【設問 2】(10 点)

本文を参考に、大気中の CO₂ 濃度を答えなさい。

【設問 3】(15 点)

本文の実測結果に基づき、CO₂ 濃度による水稻の増収効果の有無について答えなさい。

【設問 4】(30 点)

人工衛星を活用した地球温暖化への対策の可能性に関して、あなたの考えを 200 字以内で述べなさい。

【問題 2】 次の文章を読んで、設問 1、2 に解答しなさい。(60 点)

最近の豪雨は台風以外の梅雨の時期にも発生し、各地で冠水や洪水の被害を引き起こしている。今後は気候変動などの影響により、多様な時期の豪雨災害リスクが高まると予想される。

これらの気象災害への対応には、ダムや堤防などによる防災インフラ整備が重要であるが、多大な時間と費用がかかる。そのため、これら防災インフラ整備を進めるとともに、迅速かつ容易で安価に減災機能を発揮するアシスト技術が必要である。

農林分野における冠水・洪水被害軽減の取組みには、森林の涵養力を強化する森林保全の取組みや、農地を適切に保管理して保水機能を発揮させる取組みが考えられる。特に水田は、圃場が畦畔で囲まれていることから、雨水を一時的に貯留でき、貯留した水がゆっくり流出することで、下流の排水路の急激な水位上昇を抑える洪水緩和機能を有していることが知られている。また、この水田の貯留機能を人為的に高める新潟県発祥の「田んぼダム」の取組みが全国的に広がっている。

出典：水土の知 第 89 巻 8 号 小特集 記録的な豪雨に対応する農業農村地域の役割- 3

(一部、改変して引用) 持永 亮，樋口俊輔，北川 巖，皆川裕樹：圃場スケールでの田んぼダムによる豪雨時の雨水貯留機能，農業農村工学会誌89(8)，pp.11～14 (2021)

【設問 1】 (30 点)

水田の有する洪水緩和機能を 100 字以内で説明しなさい。また、その洪水緩和に必要と考えられる事前準備について、あなたの考えを 100 字以内で述べなさい。

【設問 2】 (30 点)

「田んぼダム」とはどのような取り組みか、また期待される効果について、合わせて 200 字以内で述べなさい。

【問題 3】 次の文章を読んで、設問 1、2 に解答しなさい。(70 点)

10 年後の農業の姿をみすえ、農地利用の計画を地域ごとにまとめる制度が始まった。効率的で持続可能な農業を実現するため、起業家的な感覚を持った農業者への農地の集約を進めてほしい。

改正農業経営基盤強化促進法が 4 月に施行されたことを受け、新制度がスタートした。市町村が中心になって関係者の協議の場を設け、10 年後に農地を誰が担うのかを示す地図をつくる。2025 年 3 月までに計画を策定する。

農業の最大の課題は農地をいかに集約するかにある。隣り合う水田で生産者が違ったり、田畑や栽培ハウスが同じ場所に混在したりしている。本来なら効率化が可能な平地ですら、農地の分散が生産性の向上を阻んできた。

必要なのは長期的な視点からそうした状況を改めることだ。どんな農家に食料生産の未来を託すかがその成否を左右する。

高齢農家の引退で農地の集約が進み、全国平均の 1 経営当たり 3 ヘクタール強をはるかに超える農場が各地に誕生している。17 年の設立で、コメや麦を栽培する中森農産（埼玉県加須市）は作付面積がすでに 300 ヘクタールに達した。

彼らの多くに共通するのは先例にとらわれない柔軟な発想だ。日本は食料を大量に輸入しており、農業の収益性は一般に高くない。それでも生産や販売で工夫を重ねて経営を大きくした。

農地の利用計画で後押しすべきなのはそうした経営だ。農業は人手不足が深刻で、生産基盤の荒廃を防ぐには広大な農場を運営するノウハウが欠かせない。

一方で地域社会を守るには小規模農家を含む多様な担い手が今後も要る。そのためにも地域の農業を発展させる先進経営が重要だ。多くが法人化し、雇用を支えている点も評価すべきだろう。

ウクライナ危機をきっかけに、食料の多くを輸入に頼る構造を見直すべきだとの機運も高まっている。大面積で生産力を高めるといふ未知の世界を切り開くため、起業家精神を大切にしたい。

出典：2023 年 5 月 13 日 日本経済新聞（一部改変して引用）
電子版

【設問 1】 (35 点)

日本の農業の生産性の向上を阻んできた要因について本文を参考に 200 字以内で述べなさい。

【設問 2】 (35 点)

日本の農地の利用計画で後押しすべき経営についてあなたの考えを 200 字以内で述べなさい。