

2023 年 度

(創造工学部)

# 問題冊子

教	科	等	ページ数
小	論	文	5

試験開始の合図があるまで、問題冊子を開かないこと。

## 解答の書き方

1. 解答は、すべて別紙解答用紙の所定欄に、はっきりと記入すること。
2. 解答を訂正する場合には、きれいに消してから記入すること。
3. 解答用紙には、解答と受験番号のほかは、いっさい記入しないこと。
4. 解答欄への記入は、必ず横書きにすること。

## 注 意 事 項

1. 試験開始の合図の後、解答用紙に受験番号を必ず記入すること。
2. 試験終了時には、解答用紙を机上に置くこと。解答用紙は、解答の有無にかかわらず回収する。
3. 試験終了後、問題冊子及び下書き用紙は持ち帰ること。

## 補 足

問題冊子 2ページ 表中の用語

花芽分化・・・植物が、発芽後、葉や茎を成長させる過程で、やがて花となる芽を作ること。

マルチ栽培・・・野菜や果樹の生育を促進させるために、株元の土をポリエチレンフィルムなどで覆う栽培のこと。

問題 1 以下は、気候変動及び気象災害を発端とする農林水産業への影響について書かれた白書の本文とコラムである。文章を読んで問いに答えよ。

(本文)

近年、農産物や水産物などの高温による生育障害や品質低下、観測記録を塗り替える高温、豪雨、大雪による大きな災害が、我が国の農林水産業・農山漁村の生産や生活の基盤を揺るがしかねない状況となっています。

気候変動は、作物の生育や栽培適地の変化、病虫害・雑草の発生量や分布域の拡大、家畜の成長や繁殖、人工林の成長、水産資源の分布や生残に影響を及ぼし、食料や木材の供給や農林水産業に従事する人々の収入や生産方法に影響を及ぼします。このような影響は、気温や水温、CO<sub>2</sub>濃度の上昇といった直接的な原因によるものと、水資源量の変化や自然生態系の変化を介した間接的な原因によるものがあります。また、農林水産分野における気候変動の影響は、商業、流通業、国際貿易等にも波及することから、経済活動に及ぼす影響は大きいものとされています。

農林水産省の「令和2年度食料・農業・農村白書」(2021年5月閣議決定)によると、我が国は近年、異常気象に伴う大規模な災害が多発し、2020年7月に発生した「令和2年7月豪雨」により、広範囲で河川の氾濫による被害が発生し、農林水産関係の被害額は、2,208億円でした。さらに、台風等による被害が発生したことから2020年発生 of 主な気象災害による農林水産関係の被害額は、2,473億円でした。このように気象災害は、農林水産業に大きな影響を与えていることがわかります。

コラム「私たちの生活への影響」

農林水産業は気候変動の影響を受けやすく、近年温暖化による農産物や水産物の生育障害や品質低下等の影響が顕在化しています。「農林水産省気候変動適応計画」(2021年10月農林水産省策定)によると、水産業においては高水温によるホタテ貝の大量へい死<sup>注1)</sup>、高水温かつ少雨傾向の年におけるカキのへい死が報告されています。養殖ノリでは、秋季の高水温により種付け開始時期が遅れ、年間収穫量が各地で減少し、魚類による食害も報告されています。また、同計画に基づく取組の一環として、「令和2年地球温暖化影響調査レポート」(2021年8月農林水産省公表)では、各

都道府県の協力を得て、地球温暖化の影響と考えられる農業生産現場での高温障害等の影響、その適応策等を取りまとめています。一部、現時点で必ずしも地球温暖化の影響と断定できないものもありますが、将来、地球温暖化が進行すれば、これらの影響が頻発する可能性があることからレポートの対象として取り上げています。

コラムでは、例年から影響発生の報告が多い、農畜産物を紹介します。私たちが普段口にする身近な野菜や果物等へ影響することがわかります。

表. 地球温暖化の影響と考えられる農業生産現場での高温障害等の影響及び適応策等一覧

品目	高温障害(報告数の多い事例)	適応策
水稲	白未熟粒の発生、虫害の多発、粒の充実不足	水管理、適期移植・収穫、害虫防除、高温耐性品種の作付け(主食用コメの11.2%にまで増加)等
ぶどう	着色不良、着色遅延、日焼け果	環状剥皮、白・黄緑色系品種の導入(黄緑色系品種の割合は13.7%まで増加)、果房への傘がけ等
りんご	着色不良、着色遅延、日焼け果	着色優良品種の導入、細霧冷房等
うんしゅう みかん	浮皮、日焼け果、生理落果の増加	植物成長調整剤活用、マルチ栽培、摘果等
トマト	着花(果)不良、不良果、生育不良	遮光、摘果、細霧冷房等
いちご	花芽分化の遅れ、病害の多発、虫害の多発	クラウン部 <sup>注2)</sup> の冷却、育苗期の屋根散水、培地の昇温抑制等
きく	開花期の前進・遅延、奇形花の発生、生育不良	日長操作(電照やシェード)、高温耐性品種の導入、ヒートポンプの活用等
乳用牛	乳量・乳成分の低下、へい死、繁殖成績の低下	送風・換気、早朝給餌、日陰の確保等

資料：農林水産省「令和2年地球温暖化影響調査レポート」より環境省作成

注1：へい死・・・たおれ死ぬこと。特に動物が病気などにより突然死すること。

注2：クラウン部・・・いちごなどの苗の根元にある王冠のような部分。

出典：環境省「令和4年版環境白書／循環型社会白書／生物多様性白書」、p8より  
一部改変

問1 本文およびコラム・表の内容を受けて、気候変動が農林水産業へ及ぼしている影響のうち、気温や水温の上昇を直接的な原因とする影響について、農林水産業のいずれかの品目を例にしてその品目にどのような影響が出ているのか60字以内で説明せよ。

問2 気候変動及び気象災害を発端とする農林水産業への影響を小さくするために今後どのような対策が必要になると思うか。自分の考えを120字以内で述べよ。

問題 2 以下の文章を読んで、問いに答えよ。

長らく日本では、科学と技術は一つのものとして捉えられてきて、「科学技術」という言葉で語られてきた。科学は技術のための基礎という考えが定着している。

しかし科学(サイエンス)は、技術(テクノロジー)とは明らかに違った概念である。科学は「発見」という言葉で語られる、自然の持つ構造や原理・法則性に関する人類の蓄積してきた知の体系である。したがって科学は未知の課題に対する予見性を持つ。一方、技術は、人類の福祉や利便性に貢献する人工物の創造に関する知識の体系であり、「発明」という言葉で表される。科学による知は人類に共有される性格を持つのに対して、技術は発明者に利権が生じる。ニュートンの古典力学の体系やアインシュタインの相対性理論が前者の例であり、蒸気機関、コンピューターなどが後者に属する。

近年、科学の進歩が短期間で新しい技術を生み出し、技術の進歩が新しい科学の世界を切り開くという相互の関係はますます緊密になり、その境界は曖昧なものになってきている。

しかし両者が厳然として「違う」という認識は大変重要だと思う。なぜなら、日本では、科学の価値を「如何に役に立つか」という視点でのみ評価する風潮が根強く、その風潮に対峙する上で、重要な視点だと思うからだ。

経済的に豊かになることは確かに大切だが、前述のように人間の活動のすべてが経済的な指標で測られるものではないことは明らかだ。ところが、科学の話になると途端に、「何の役に立つのか？」という質問が発せられる。なぜだろうか？

大学院生からこんな話をよく聞く。家に帰って、自分の研究の話をすると、親からは「それって何の役に立つの？」という質問を受ける。これは、科学は無条件に役に立つと思われていることの表れであろう。学生がこれに的確に答えるのは結構難しく、自分の研究に迷いが生じる。学生自身も自分の研究の意義や社会における役割などを、考える機会がほとんどないのだろう。

科学と技術が一つのものとして語られる日本では「科学は役に立つか立たないか、という観点では測れない」と言われても、ピンとこない方も多いかもしいない。では、最近の小惑星探査機の「はやぶさ」の快挙にはどのように感じただろうか。地球の

起源を辿る大きな第一歩として、宇宙への夢を拓くことに多くの人がワクワクし、感動を覚えたのではないだろうか。素晴らしい科学上の発見に感動したり、ノーベル賞の受賞の報や新しい科学上の発見に感動したりする。その大半が、直ちに私たちの生活に役立つわけではないにもかかわらず、多くの人が喜びを感じる。

出典：大隅良典、永田和宏「未来の科学者たちへ」角川書店、2021年11月26日、  
pp. 176-178

問 1 筆者は下線部において、「科学」および「技術」の具体例を示している。下線部とは異なる「科学」および「技術」それぞれの具体例を一つ答えよ。更に、解答したそれぞれの具体例が「科学」および「技術」に分類されたと考えた根拠をそれぞれ50字以内で説明せよ。

問 2 科学上の発見であなたがこれまでに感動した事例を一つ挙げ、その理由を100字以上200字以内で説明せよ。