

2023 年 度

(創造工学部)

問題冊子

教 科 等	ページ数
総 合 問 題	8

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。

注 意 事 項

1. 試験開始の合図の後、すべて(2枚)の解答用紙に受験番号を必ず記入すること。
2. 下書き用紙は、片面だけ使用すること。
3. 試験終了時には、解答用紙を必ずページ順に重ね、机上に置くこと。解答用紙は、解答していないものも含め、すべて(2枚)を回収する。
4. 試験終了後、問題冊子及び下書き用紙は持ち帰ること。

課題文①～③は、2022年4月～2022年7月の新聞記事等の抜粋である。課題文①～③からひとつを選び、選んだ課題文の内容をもとに、あなたの身の回りのことや社会の状況、あなたが興味を持つ分野などを踏まえて、10年後(2033年)の未来の出来事を想像し解答しなさい。

問題は合計で2問あります。解答時間90分の配分に気をつけなさい。

問 1 課題文の選択, 選んだ理由

課題文①～③からひとつを選択して、解答欄に課題文の番号を記入しなさい。

また、課題文を選んだ理由を、あなたの身の回りのことや社会の状況、あなたが興味を持つ分野を踏まえて、200字以内(日本語)で解答しなさい。

問 2 未来の出来事を想像する

問1の解答をもとに、10年後(2033年)の未来の出来事を想像し、その状況や課題を解決するアイデアを自由に解答しなさい。

解答用紙の枠内に文章、イラストなど自由に表現しなさい。

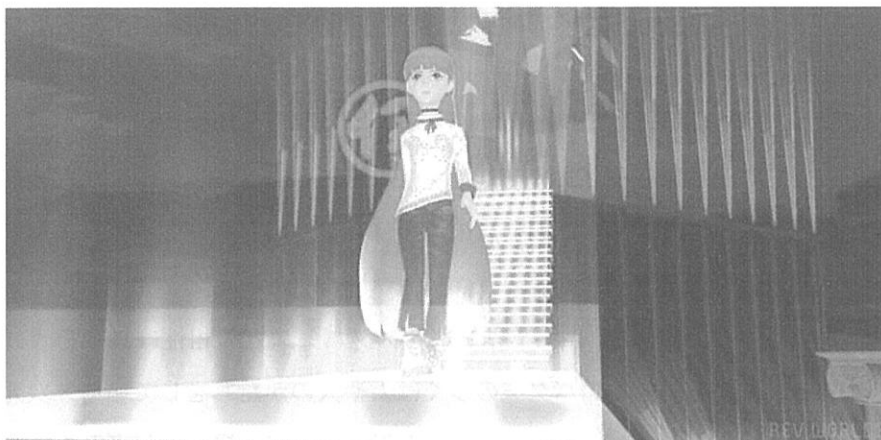
また、その解答にタイトルをつけなさい。タイトルは解答用紙の枠内に分かるように明記しなさい。

持参した色鉛筆を使ってもよい。

解答用紙は縦位置・横位置のどちらで解答してもよい。

課題文①

メタバースで広がるファッションの未来



三越伊勢丹が今春に仮想都市で開いたアバターファッションショー。ランウェイを歩くアバターの服は東京都三鷹市立第三小学校の生徒がデザインした

モードの国、フランスで今年、企業が売れ残った新品の服を廃棄することを禁止した世界初の法律が施行された。売れ残ればリサイクルや寄付をし、違反すれば罰金が科せられる。欧州のほかの国でも同様の動きがみられ、その波はいずれ日本にも訪れるだろう。これまで大量に捨てられてきた服が捨てられなくなると、ファッションのあり方はどう変わるのか。

新しい未来を切り開こうと、国内でも様々なプレーヤーが動き出している。都内には不要になった服を回収して繊維に戻し再び服にする循環型の店ができた。ファストの逆、注文を受けてから生産するスローブランドが登場したり、若者の街では古着の店が増えたりしている。さらに、布の端切れを利用してつくられた日本の「ボロ文化」も、時をつなぐことで生まれる新しさに再び光が当たるようになった。

一方で、デザイナーを目指す若者からはこんな声を耳にする。「環境を意識するあまり、好きな服がくれなくなる」。現に誰からも嫌われないようにとの配慮がにじむ無難な服が増えた。廃棄が減ると同時に、クリエイティビティーが失われるとしたら、サステナブルといえるのだろうか。

ファッション産業が仮想空間「メタバース」に急接近している理由がここにある。昨年、高級ブランド「バレンシアガ」が、人気オンラインゲーム「フォートナイト」内でデジタルファッションを発表した。バーバリーやグッチなど国内外のブランドもメタバースに次々と参入する。今春には仮想空間プラットフォームの「ディセントラランド」で史上初とされるファッションウィークが開かれ、多くのブランドが参加した。

仮想空間ならば、売れ残りや廃棄の問題を気にする必要もない。ファッション企業にとって、仮想空間は新ビジネスの可能性を探る場所である以上に、「廃棄の呪縛」から解き放たれて創作に挑戦できる舞台なのだ。

(中略)

IT化が遅れていたファッション業界だが、メタバースとの相性は良さそうだ。私たちの分身となって行動するアバターの多くは人や人のかたちをしている3次元データ。会議や買い物やコンサートと交流シーンが増えるほど、自分は何者かを表すために、外見を気にするようになる。「ファッションは『私とは誰か?』という問いと戯れている」。哲学者のロラン・バルトのこの有名な言葉が、自分のアイデンティティーを自由に構築できるアバターの服にもじっくりくる。

アバターの服なんてファッションなのかと疑問に思う人もいるだろう。だが、ゲーム愛好者にとってはもう身近な存在だ。任天堂の人気ゲーム「とびだせ どうぶつの森」にアバターの服をデザインできる機能が搭載されたのは10年前。見た目を変えるアイテムは「スキン」と呼ばれ、「カワイイ、カッコいい」などとスキン話で盛り上がる。ゲーム上では、技術の進化で声を変えられるようになり、声までもがファッションと化している。

企業にとってメタバースが廃棄問題からの解放につながるのなら、私たち、着る側にとっては身体(からだ)からの解放だ。

ファッションは思い通りにならない身体への譲歩の繰り返しだった。それが、仮想空間では「身体から解放された瞬間、サイズや性別、文化や時代さえも超えた、自由な世界が広がる」。こう話すのは新進気鋭のブランド ANREALAGE(アンリアルエイジ)デザイナーの森永邦彦さん。細田守監督の映画「竜とそばかすの姫」に登場する仮想空間でコレクションを発表した。

今春に三越伊勢丹が仮想都市で開いたファッションショーで、アバターの服のデザ

インを手掛けたのは都内の小学生たちだった。ファンタジー要素を取り入れた発想力は「ファッションデザイナーとして悔しいくらいに素晴らしい」(森永氏)。誰もがデザイナーになれる可能性がある。

ネット上では、リアルに再現されたアバターの服が売られている。袖を通せば、現実の身体をもいとおしく感じるのではないか。そう遠くない未来、ファッションは仮想と現実の世界の橋渡し役となり、物理的な空間にも新しい風を吹き込むだろう。

出典：大岩佐和子「メタバースで広がるファッションの未来」

(NIKKEI The STYLE 文化時評,

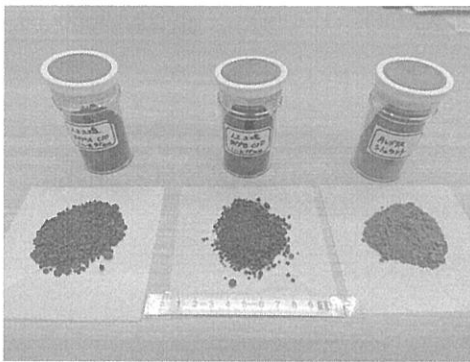
<https://www.nikkei.com/article/DGXZQOCD170NX0X10C22A5000000>,

2022年6月19日)。なお出題にあたって、一部改変してある。

課題文②

月面基地で循環型農業 大林組など、砂とふん尿を土壌化

月面で農業を——。サイエンスフィクションに描かれそうな光景が2050年には現実になっているかもしれない。建設大手の大林組と名古屋大学発スタートアップのTOWING(トーイング、名古屋市)は月の砂を模した「模擬砂」と有機肥料を使った小松菜の栽培に成功した。ふん尿などを肥料に使う循環型農業を月で実現することにつながる成果だ。将来、月で暮らす人々の地産地消を支える。



月の模擬砂(右)と模擬砂から作った多孔体(中央と左)。炭素の量によって穴の大きさが異なる
月の模擬砂で作った多孔体を使って栽培した小松菜 = 大林組提供

米航空宇宙局(NASA)が主導し宇宙航空研究開発機構(JAXA)も参画する「アルテミス計画」は25年以降に月面への人類再着陸を目指す。月面に基地を築き、恒久的な活動も視野に入れる。

その際、地球から食料を継続的に輸送する方法はコスト負担が大きい。月面基地での農業を実現できれば滞在者の生活の質の向上やコスト軽減につながると期待される。閉鎖空間を作り野菜などを栽培する方法が検討されている。

ただ、技術的ハードルは高い。月の砂は粒子が細かく、地球の土のように植物を育てる栄養素はほとんど含まない。米フロリダ大学が22年、アポロ計画で持ち帰った

月の砂を使った植物の発芽に成功したが、植物の成長に適しているとは言い難いとされる。

土壌や化学肥料を地球から月へ輸送する方法も考えられるがコストは莫大になる。そこで両社は月の砂をベースに、ふん尿や食事の残りなどの有機廃棄物を肥料とする土壌の開発を目指している。

今回開発した技術では月の砂を模した砂に水と炭素を練り込み、約 1000 度で加熱した。模擬砂中の炭素が気化することで直径 0.1 ミリメートルほどの穴が多数開いた多孔体ができる。この隙間が水分を含んだり、有機肥料を分解して栄養素にする微生物が住みついたりしやすい環境になる。この多孔体を基に有機肥料などを加えた土壌を開発し、小松菜の栽培に成功した。

(中略)

宇宙以外の応用も期待される。大林組未来技術創造部の川上好弘担当部長は「砂漠の緑化や砂漠での農業に利用できるのではないかと語る。

環境負荷の軽減にもつながりそうだ。化学肥料はリンやカリウムなどを原料とし、採掘や生産の環境負荷が大きい。ふん尿などを使う有機肥料なら負荷を軽くできる。

(中略)

まず地球で効果実証を

宇宙での農業は SDGs(持続可能な開発目標)の観点からも今後注目が高まりそうだ。宇宙への進出は人類が持続可能な形で発展を続けるための手段の一つであり、その意味で SDGs の達成手段にもなりえるからだ。

日本航空宇宙学会(JSASS)が策定した、宇宙開発の未来像を示す「JSASS 宇宙ビジョン 2050」。その 21 年度版では、50 年には国家や企業が運営する複数の月面基地が存在し、宇宙滞在者による社会が形成されるまでになると展望する。食料や水、空気の多くは月面基地の循環型システムで生み出される。月由来の資源を活用することで、地球からのわずかな物資だけで自給自足できるようになると想定されている。

こうした未来を可能にする宇宙技術の中には、地球での SDGs に貢献できるものも多い。大林組やトーイングが今回開発した人工土壌はまさにそうした技術の一つだ。農業が可能な地域を広げるとともに環境負荷も下げられる。

数十年先を見据えた宇宙分野の研究開発は予算削減やプロジェクト中止のリスクも大きい。技術を宇宙へ届ける前に、まずは地球でその効果を実証し社会実装してみせる。そのことが宇宙開発そのものを持続可能にする手段にもなるだろう。

出典：松元則雄「月面基地で循環型農業 大林組など、砂とふん尿を土壌化」

(日本経済新聞 Next Tech2050,

<https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUC2079O0Q2A620C2000000>,

2022年7月4日)。なお出題にあたって、一部改変してある。

課題文③

食から考える世界と未来 環境にやさしい肉食で自給率改善

将来的に食料が不足する要因は、人口増加や限られた自然資源だけでなく、食生活の変化にもあります。特に、世界的な肉の消費量の増加と、それに伴う家畜飼料生産の増加、温暖化ガス排出量や環境汚染の増加が問題になっています。

例えば、牛肉1キログラムの生産には飼料11キログラムが必要で、農業生産による温暖化ガス排出量の約3割は畜産に由来します(2017年時点)。そのため、世界的に肉の消費量を減らす必要性が叫ばれています。

一方で、肉がおいしいことは確かです。このまま何もせずに、人の食欲と市場の原理に任せておくと、20年に3億2千万トンだった肉の消費量は、50年には4億6千万トンにまで増えると予測されています。

しかし、無理やり規制しても、多少は消費量が減るものの、人々の反発や抜けど的な対策で、望むほどの効果は得られないでしょう。そのため、今後数十年で、世界の肉の消費量を大きく減らすことは、かなり難しいといえます。

それならば、もっと環境負荷の低い方法で肉(のようなもの)をつくれればいいというわけで、植物から肉をつくる「植物性代替肉」や、細胞から肉をつくる「培養肉」といった技術が注目されています。大豆ミートなどは、最近では日本でも見かけるようになりました。一方、培養肉の方は、まだまだ生産コストが高すぎることに、法整備の問題もあり、日本ではまだ市場には出回っていません。

また、肉の消費量を減らさないにしても、牛肉を鶏肉に置き換えるだけで、環境負荷はかなり減らせます。さらに、日本に限った話でいえば、肉食を減らすことで、食料自給率の改善にも貢献できます。

日本の食肉全体の自給率は50%ほどで、牛肉の自給率は特に低く35%ほどです。つまり、皆さんが普段食べている牛肉の大半は輸入品です。そのため数字上は、牛肉を食べる量を半分にしても、国産牛が全て売れるだけの市場は残ります。あとは、「食べる」側の選択次第になります。肉を食べる回数を減らして、たまのぜいたくで国産の肉を食べるというのも、十分ありだと思いませんか？

出典：下川哲「食から考える世界と未来 (8) 環境にやさしい肉食で自給率改善」

(日本経済新聞電子版, <https://www.nikkei.com/article/DGXZQOCD043W30U2A300C2000000>, 2022年4月12日)