

令和 8 年度 推薦に基づく選抜

小論文

注 意 事 項

- 1 問題は **1** と **2** で、7 ページにわたって印刷してあります。
1 と **2** の両方に答えなさい。
- 2 検査時間は **60 分**で、終わりは**午後 1 時 00 分**です。
- 3 声を出して読んではいけません。
- 4 解答用紙は 4 ページと 5 ページの間にはさまれています。
- 5 答えは全て解答用紙に明確に記入し、**解答用紙だけを提出しなさい**。
- 6 答えは解答欄におさまる長さにまとめ、解答欄からはみださないようにしなさい。
- 7 答えを直すときは、きれいに消してから、新しい答えを書きなさい。
- 8 **受検番号**を解答用紙の決められた欄に記入しなさい。

東京都立国立高等学校

- 1 次の【文章Ⅰ】と【文章Ⅱ】を読み、各問に答えなさい。なお、*印のついている言葉には、各文章のあとに〔注〕がある。

【文章Ⅰ】

まだまだこれからどんどん

「食」に関する新しい技術として、フードプリンタや培養肉などの研究開発も進んでいます。

3Dプリンタは、文字や絵をインクで紙に印刷するように、立体物を造形する装置です。現在、安価で手軽に扱える家庭用のものも出てきています。作るのは主に、樹脂*や石膏*を材料にした立体物ですが、フードプリンタは、樹脂や石膏、印刷用のインクの代わりに、チョコレートやソースなどを「食べられるインク」として、料理を立体的に作り出し、彩りを添えます。

ある研究開発チームは、現在多くの家庭にある電子レンジのような手軽さで、ハンバーガーを「印刷」できるようにすることを目標にしています。フードプリンタを使えば、アレルギーなど食事制限のあるユーザの状態に合わせることができるだけでなく、必要なだけ「印刷」するので食品廃棄の問題もなくなります。

そこに至るまでには、味だけでなく、食感や調理法など、まだ様々な困難がありそうですが、ミルクのような飲み物を提供する日が来るのは、そう遠くない気がします。例えば、ユーザのその日の健康状態を計測し、その生体情報に合わせて、脂質や糖質、ビタミンなどを調合するのです。好みの味にすれば、からだに良くて、おいしいことまちがいないし。

培養肉の研究開発も急速に進んでいます。培養肉は、食肉を牛や鶏、魚などの個体からでなく、食べることが可能な部位の「細胞組織を培養する」ことで肉を得るという方法です。この研究開発が順調にいけば、動物を殺す必要はなくなり、育てる際に出てくる二酸化炭素や糞尿^{ふんにょう}などの問題もなくなり、環境にも良いというわけです。

牛のゲップやおならはメタンガス*を大量に放出するため、地球温暖化を加速させるといわれているほどです。ちなみに牛一頭が一日に出すガスの量は、300から500リットルにもなります(北大リサーチ&ビジネスパーク (<https://www.hokudai-rbp.jp/news/38>))。世界には、100万頭の牛が飼育されています。しかも大型の動物は育てるのに時間がかかることを考えると、この研究開発に期待が集まるのもわかる気がします。もちろん温暖化の原因はこれだけではないということは、みなさんご存知の通りです。

クリーンルームで培養される肉は、衛生的で安全といわれています。世界の食料不足問題への解決策となる可能性もあります。培養肉は日本では、人工肉、ニューミート、ラボミート(実験室ミート)、クリーンミートなどと呼ばれ、実用化に向け、企業で研究開発が急速に進められています。2020年12月にはシンガポール政府が、培養鶏肉の販売を世界で初めて承認したことがニュースになりました。私たちが培養鶏肉のチキンナゲットを食べられるようになるのも時間の問題でしょう。

AIが料理に挑戦

クイズ王に勝利したWatson*はその後、料理の分野にも進出しました。世界各地の料理から、素材の香りや組み合わせ、嗜好性^{しこうせい}(好み)に関する心理的なデータを解析し、そこから新しい独自のレシピを作れるようになったのです。このシステムは Chef Watson(シェフワトソン)と呼ばれ、既に存在している料理のレシピを検索して提供するというにとどまらず、「和風」「イタリアン」「中華」などといった、それぞれの地域食らしい料理を新たに創作し、レシピとして提示してくれます。2015年には制作したレシピからいくつかを選んで、人間のシェフが調理した写真とともに、AIが作ったレシピ集と

して出版されました。

対戦相手が一人のチェスではなく、答えが一つに決まるクイズでもなく、創造的とも言われる料理分野に挑戦したのです。このシステムを開発するにあたりチームはまず、料理における創造性を「質」と「新しさ」として定義しました。その「質」とはおいしさであり、「新しさ」とは味わったことのない驚きであるとして、人間が想像もしなかった素材や食感の組み合わせで、おいしいレシピを提案することを目指しました。

できあがったシステムでユーザはまず、料理に使いたい材料を複数選び、好きなスタイル、例えば、中華、イタリアン、フレンチ、ベトナム風などを選択します。そしてその日の食べる状況、例えば何かのお祝いか、日常の夕食かを選んだり、そのほか、食材の制限や好みを入力することによって、豊富なデータに基づいてレシピが提案されます。フルコースのメニューは、食前酒から、前菜、主菜、デザートまであります。ただしここではシステムはレシピを提供するだけで、作るのはあくまでも人間です。そしてそれを作って食べた人たちがそのレシピを評価し、システムにフィードバック*することもできます。

このシステムでは、人間の話す言葉(自然言語)を解釈する機能を用いて、人間の経験や知識を情報として取り込みます。そしてそれをシステムが理解できる言葉(プログラムやアルゴリズム*、データなど)に翻訳し、分析することで、これとこれを組み合わせるとおいしいかもしれないという仮説を立て、それをシステム自身が評価し、さらに学習していきます。

一般に、機械には創造性はなく、創造性は人間だけの持つ強みであると考えがちです。しかし、創造性を新しい食材の組み合わせや調理法を提案する能力と考えれば、ここには創造性があるといえるのではないのでしょうか。かえって料理や食材への思い込みや固定観念がない分、新しい可能性を提供できるという点では、このシステムの方が創造性があるかもしれません。

社会課題の解決のための技術

ここまでロボットやAIについて、食にまつわる新しい技術の話を紹介してきました。これらは確かに、未来を想像する上で、夢のある、おもしろい、そしておいしい！ 話であることに違いありません。しかしここでちょっと立ち止まって考えてみてください。これらの技術を夢のある話だけでなく、現在世界で起こっている問題や、日本で起きている問題、身近な問題を解決することに使えないでしょうか。

国連が掲げたSDGs(持続可能な開発目標)の17項目には、世界が解決しなければならない課題がまとめられています。世界では日々、飢餓や病気で亡くなる人たちが多く存在します。特に2020年の初めから世界的なパンデミック(感染拡大)を引き起こした新型コロナウイルス感染症は、仕事が無かったり、日々の食べ物にも困る人を数多く生み出しました。食料や衣料が余っている地域がある一方で、足りない人たちがいる。仕事を探している人たちがいる一方で、人手が足りないところがある。

AIをはじめとする新しい技術を世界のこういった問題の解決に使うことができると、多くの科学者や技術者は考えています。例えば、人が生きていくために必要な食料について考えてみましょう。AIの技術を使って農作物の生育を助け、あるときは代替物を作り、それらの流通をどうすれば効率よく、効果的に行えるか。そこにAIの技術を使って最適解を見つけていけるはずだ、と。医療や教育をどうやって多くの人々に提供していくかという問題についても、同様に考えていくことができるでしょう。

しかしながら、これらの技術は使い方によっては、経済的な格差をますます広げるだけでなく、戦争に使われてしまう可能性もあります。そのような方向に進ませないためには、まずはAIの仕組みや考え方を理解し、仕事や生活の場でよりよく活用していくことや、さらに一歩進んで、将来開発していく

側になることも、若い読者のみなさんならできるのです。

(美馬のゆり『A I の時代を生きる―未来をデザインする創造力と共感力』による。なお設問の都合で原文を一部省略、書式変更した。)

〔注〕＊樹脂…主にプラスチック製の原料として使われる。

＊石膏…白い粉末状の材料で水を加えると固まる性質をもつ。建築や医療工芸などで幅広く使われる。

＊メタンガス…温室効果ガスの一つ。

＊クイズ王に勝利した Watson…Watson は、アメリカに本社を置く企業が開発した人工知能。
問題文では省略した部分に、2011年にアメリカのクイズ番組でクイズ王に勝利したことが記載されている。

＊フィードバック…結果に基づく評価や反応を通じた改善・調整。

＊アルゴリズム…問題を解く手段。

【文章Ⅱ】

著作権上の理由により、本文を非掲載としています

著作権上の理由により、本文を非掲載としています

著作権上の理由により、本文を非掲載としています

(平賀緑『食べものから学ぶ現代社会—私たちを動かす資本主義のカラクリ』による。なお設問の都合で原文を一部省略、書式変更した。)

- 〔注〕
- * 緑の革命…1960年代から1970年代にかけて開発途上国で行われた農業改革。
 - * カーボンニュートラル…温室効果ガスの排出を全体としてゼロにすること。
 - * ChatGPT…アメリカに本社を置く企業が開発した会話型AIサービス。
 - * プラントベースの…植物性由来の。
 - * 深層学習…機械が自動的にデータから特徴を抽出して行う学習。
 - * アルゴリズム…【文章Ⅰ】の〔注〕参照。
 - * 投機…損失の危険を冒しながら大きな利益を狙った行為。投資と比較して短期間で行われる。
 - * フードテック・スマートバレー構想…京都府で計画されているまちづくりのコンセプト。
「食」における次世代型産業用地。
 - * ゲノム編集技術…生物がもともと持っている遺伝子を効率的に変化させる技術。
 - * IoT…Internet of Things の略。モノのインターネット。
 - * スマート養殖…ロボット、AI、IoTなどの先端技術を活用する養殖。
 - * ハワード…アメリカの研究者。
 - * アグリビジネス…農業関連産業。
 - * 機関投資家…個人ではなく、企業体として投資を行っている大口の投資家。
 - * アセット管理会社…資産を保有管理するための組織や団体。
 - * シリコンバレー…アメリカ合衆国西部にある半導体企業が多数立地する地域。
 - * ベンチャーキャピタル…将来性のある企業に株式などを投資する投資会社。
 - * 投資信託…資金の運用を専門家にゆだねる投資方法。

〔問1〕 【文章Ⅰ】では、機械における創造性について、著者は、Chef Watson(シェフワトソン)のシステムを踏まえてどのように主張しているか。60字以内で説明しなさい。

〔問2〕 【文章Ⅱ】では、「社会課題」に対応した「技術革新」と「利益」の結びつき及びそれに関わる懸念点について、著者はどのように言及しているか。80字以内で説明しなさい。

〔問3〕 あなたは社会における課題解決にAIを活用していくことについてどのように考えるか。
【文章Ⅰ】【文章Ⅱ】を踏まえて自分の意見を明確にし、必ず異なる考えにもふれて200字以内で論じなさい。

2

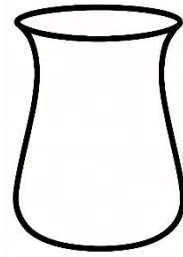
次の文章を読み、各問に答えなさい。

容積が 3dL（デシリットル）＊の容器 A と、ある容積の容器 B が一つずつある。以下、容器 A を A、容器 B を B と表す。この A と B のみを使い、以下の＜条件＞に従って、B に様々な体積 [dL] の水が入った状態をつくる作業手順を考える。

＊1dL（デシリットル）は、1L の $\frac{1}{10}$ （0.1L）を表す。



A（3dL）



B

＜条件＞

ア A、B は不規則な形をしており、満水のときの体積のみ測定出来る。

例えば、B の容積が 8dL であったとすると、A は 3dL、B は 8dL しか測定出来ない。

イ A、B に目印をつけるなどの加工は出来ない。

ウ 作業手順の最初は A、B とともに空の状態とする。

エ 水は、水道から出るものを制限なく使用出来る。

オ A、B に入れた水を捨てたり、A から B へ、または B から A へ水を移したりすることが出来る。

カ 一方の容器から水を移したとき、容器に水滴が残ったり、容器外に水がこぼれたりすることはないものとする。

例えば、B の容積が 8dL であるときを考える。

例 1) B に 6dL の水が入った状態をつくるには、次の作業手順で行えばよい。

- ① A を満水にする。
- ② A の水をすべて B に移す。
- ③ ①②の作業をあと 1 回繰り返すと、B に 6dL の水が入った状態になる。

例 2) B に 5dL の水が入った状態をつくるには、次の作業手順で行えばよい。

- ① B を満水にする。
- ② A が満水になるように B の水を A に移すと、B に 5dL の水が入った状態になる。

【問１】 Bの容積が 12dL であるとき、＜条件＞に従って作業をすると、Bに何 dL の水が入った状態をつくることができるか。すべて書きなさい。

【問２】 Bの容積が 11dL であるとき、＜条件＞に従ってBに 7dL の水が入った状態をつくるには、どのような作業手順で行えばよいか。例１）例２）にならって、①、②・・・のように箇条書きで説明しなさい。

【問３】 Bの容積が 100dL であるとき、＜条件＞に従って作業をすると、Bに 1dL から 100dL まで、すべての整数の体積（1dL、2dL、・・・99dL、100dL）の水が入った状態をつくることができる。なぜつくることができるのか、理由を説明しなさい。