

2025 年 度

(創造工学部)

問題冊子

教 科 等	ページ数
総 合 問 題	10

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、2023 年 9 月～2024 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解答しなさい。

問題は合計で 2 問ある。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(2035 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

災害時の発信、悩む自治体 「X」が一部有料化、大量投稿困難に

大雨による災害時に、自治体などがX(旧ツイッター)で避難情報を発信できなくなるケースがこの夏、相次いだ。背景には、Xの仕様変更がある。日本では東日本大震災を機に災害情報の伝達手段として広まってきたが、別の手段を選ぶ動きもある。

Xは今年2月、それまで大部分が無料だった「API」と呼ばれる仕組みを有料化すると発表した。APIはサービスを外部システムとつなぐもので、自動投稿などを可能にする。3月末に発表した新しい料金プランでは、月1500件まで無料で投稿できる。それ以上はAPIへの接続回数などに応じて月100ドルや月5千ドルのプランへの加入が必要になった。

多くの自治体は、APIを使って災害時の情報を自動投稿している。台風など危険が迫っている状況では投稿が増え、すぐに利用上限に達してしまう。

熊本県は、7月上旬の水害の際、発信を止めた。「避難所などの情報を自動投稿しているとすぐ上限に達した」(時松昌徳・情報通信班長)ためだ。

防災くまもと @Bousai_Kumamoto・7月5日

Twitter社のサービスの運用変更に伴い、災害情報等の発信を一時停止します。

現在、県の「防災情報くまもと」ホームページで情報を配信しておりますので、

最新の防災情報については、以下を確認ください。
portal.bousai.pref.kumamoto.jp

朝日新聞
DIGITAL

仕様変更の影響を受け、Xでの発信を一時停止すると伝える熊本県のアカウ
ント「防災くまもと」の投稿。8月17日に再開した

Xはイーロン・マスク氏による買収後、仕様変更や急な利用停止が相次ぐ。7月には岩手県花巻市などのアカウントも同時期に凍結された。後に解除されたが、原因は

明らかにされていない。

混乱を受け、X の日本語公式アカウントは 8 月 15 日、政府や公的機関からの防災・災害情報は「API の無償利用が可能」と発表。熊本県などは投稿を再開した。

だが、防災情報の発信は公的機関に限らない。195 万フォロワーを抱える「特務機関 NERV(ネルフ)」。運営する情報セキュリティ会社ゲヒルンの石森大貴社長が、東日本大震災の直後に防災情報の発信を始めた。

ゲヒルンは月 100 ドルのプランを利用していたが、8 月 1 日、上限に達して自動投稿ができなくなった。7 日には、更新頻度の高い停電と避難情報の投稿を停止すると発表。「月 5 千ドルは高すぎる」(石森社長)ため、上位プランへの変更は考えていないという。

日本では、東日本大震災を機に災害時の X の活用が進んだといわれる。東北大の佐藤翔輔准教授(情報学)は、「他の SNS と比べて不特定多数に開かれており、機能が単純で使いやすかったからでは」とみる。

佐藤さんらが、2016 ～ 20 年に起こった地震や豪雨などの被災者 1250 人に当時の情報入手手段を聞いたところ、テレビがおおむね 7 割前後、ツイッター(当時)は 2 ～ 4 割だった。

佐藤さんは、「災害時にはテレビやラジオなどに頼る人が多いが、X は直後に避難を呼びかけたり避難所の場所を知らせたりするのには使いやすい」と指摘。「今回のような投稿制限や凍結は今後も起きうる。発信媒体は複数持っておくべきだ」と話す。

■ LINE などのアプリ活用

他の手段を模索する自治体もある。宮城県大郷町は 19 年の台風の際、各家庭や事業所にある「戸別受信機」で避難を呼びかけたが、「雨で音が聞こえない」との声が寄せられ、LINE アカウントも開設。担当者は「専用のアプリも開発していきたい」とする。コスト面や高齢の町民への周知が課題だという。

ネルフを運営するゲヒルンも、発信の軸足は防災アプリに移っている。19 年にリリースしたアプリ「特務機関 NERV 防災」は、これまでに 380 万 DL(ダウンロード)された。ヤフーもアプリでの発信に力を入れる。11 年にリリースした「Yahoo! 防災速報」は、DL 数が 5 千万超。約 1500 の連携自治体からの情報も配信する。

出典：田渕紫織，村井七緒子「災害時の発信，悩む自治体 「X」が一部有料化，大量投稿困難に」

(朝日新聞デジタル <https://www.asahi.com/articles/DA3S15734732.html>

2023 年 9 月 6 日)。なお出題にあたって，一部改変してある。

承認番号 (25-1365)

朝日新聞社に無断で転載することを禁止する

課題文②

海洋汚染だけでないプラ問題 温暖化への影響めぐり論議

プラスチックの生産や消費が地球温暖化や生物多様性に及ぼす影響を巡り論議を呼んでいる。原料の調達から廃棄までを考慮すると影響は大きいとの報告が出る一方、代替品より問題は少ないとの主張もある。プラスチックを海洋汚染の原因として規制する国際条約が制定される見通しだが、その交渉にも影響しそうだ。

プラスチックと気候変動の関連に注目して警鐘を鳴らしたのが、米カリフォルニア州に拠点を置く環境団体パンフィック・エンバイロメントだ。「温暖化防止の国際枠組みであるパリ協定を達成するには、2020～50年のプラスチックの累計生産量を見通しより75%以上減らす必要がある」と23年に報告した。

この分析で踏まえたのが「カーボンバジェット(炭素予算)」の考え方だ。気候変動の回避へ将来にわたり排出できる温暖化ガスの許容量を「予算」になぞらえ、こう呼ばれる。気候変動に関する政府間パネル(IPCC)によれば産業革命以降の地球の気温上昇を1.5度以内に抑えるための二酸化炭素(CO₂)のバジェットは4200億～5800億トン。厳しめにみて4000億トンとの推計もある。

著作権等の関係上、公表いたしません。

(中略)

POPs が生態系に影響

プラスチックが生物多様性に及ぼす影響についても研究報告が相次いでいる。

英エコノミスト・グループと日本財団の海洋保全プロジェクト「Back to Blue(バック・トゥ・ブルー)」は化学物質による海洋汚染に関する報告書のなかでプラスチック汚染に力点を置いた。とくに懸念されるのが、プラスチックの材質や機能の向上のため添加される化学物質による汚染だ。

この中には環境中で分解されにくく、生物に蓄積される「残留性有機汚染物質(POPs)」が含まれる。これらが魚介類に蓄積され、食物連鎖を通じて生態系を損ない、ヒトが摂取すると健康に悪影響を及ぼすことが懸念されている。

POPs は絶縁材のポリ塩化ビフェニール(PCB)やダイオキシンが知られ、04年に発効した「残留性有機汚染物質に関するストックホルム条約(POPs 条約)」で約30種の製造・使用の全廃が決められている。プラスチック添加剤としても紫外線吸収剤の一種「UV328」に有害性が認められ、23年に条約の規制対象に追加された。

プラスチックごみや微小な粒のマイクロプラスチックで海の生物が死んでいる問題に加え、POPs などによる「見えない汚染」があることは国連環境計画(UNEP)なども警鐘を鳴らしている。

ただ科学的な知見はまだ多くはない。英エコノミストなどの報告でも「海洋の生物多様性は急速に損なわれつつあるが、被害の実態把握が難しい」とし、研究の重要性を訴えた。

国際条約で論点に

これらの議論はプラスチック条約の制定交渉に大きく影響しそうだ。同条約はプラスチックごみによる海の汚染を防ごうと22年の国連環境総会で策定が決まり、24年中に条約案をつくる予定だ。政府間の交渉グループが3回にわたり協議を重ねてきたが、主張の隔たりは大きい。

国・地域別の削減目標をどのように決めるかに加え、排出だけでなく生産の規制をどうするかが大きな論点だ。温暖化への影響を考慮するなら生産段階からの規制は必須だが、合意は得られていない。プラスチック製品の4割強を占める使い捨て製品の削減・廃絶や、焼却処分の見直しなども意見が割れている。

一方でプラスチックが気候変動や生物多様性と密接にかかわることは、海洋汚染防止が主目的の条約では限界があることを示唆している。気候変動枠組み条約や生物多様性条約でも対策を促したり、各条約の隙間を埋めたりする「条約間調整」が必要と指摘する専門家もいる。関係する企業や研究者、消費者らも幅広い視点から議論し、対応を考える必要がある。

出典：久保田啓介「海洋汚染だけでないプラ問題 温暖化への影響めぐり論議」

（日経産業新聞 <https://www.nikkei.com/article/DGXZQOCD075540X00C24A3000000/2024年3月18日>）。なお出題にあたって、一部改変してある。

課題文③

次世代立ち乗り車いす，小回り性大幅改善 筑波大発 Qolo

筑波大学発スタートアップで介護支援機器開発の Qolo(コロ，茨城県つくば市)は，狭い場所でも安定して動ける次世代型「立ち乗り電動車いす」を開発した。立った状態では車輪がスライドして全長を短くし，小回りが利く。企業は障害者を一定割合で雇用する必要があるが，狭い職場では車いすで自由に動けなかった不便を解消する。

著作権等の関係上、公表いたしません。

立ち乗り型電動車いすは，座った状態で全長 96 センチメートル，幅 55 センチ，高さ 75.5 センチ。1 回の充電で約 16 キロメートル走る。座った状態でも立った状態でも移動できる。

著作権等の関係上、公表いたしません。

通常の車いすや同社の従来製品は、4つの車輪が固定されている。今回開発した車いすは立ち上がると前輪がスライドして後輪に近づき、全長が縮んでコンパクトになるのが特長だ。

立った状態では全長が15センチ短くなる。従来は車いすの前輪が前に張り出していたため、「ドアのノブを回そうとしても前輪がつかえて邪魔になったり、棚から資料や部品をとりたくても手が届かなかったりした」(江口洋丞社長)不便を解消する。

全長が短くなる結果、立ち上がった状態のときユーザーの重心が車いすの後輪の真上にくるため、安定性も増す。前傾姿勢をとったり車いすで旋回する際、「操縦者が横に揺すぶられて不安定だったリスクも減らす」(同)。

著作権等の関係上、公表いたしません。

同社の調査では、車いすユーザーが困っている問題の一つが、職場が狭くて動きにくい点だった。障害者雇用促進法は民間企業などに一定割合の障害者雇用を義務付ける。だが、実際は必ずしも障害者が働きやすい環境になっていない。

今回開発した車いすは、小回りが利く市販の電動車いすよりも約15%小さい半径で旋回する。機動性に優れ、障害者雇用の追い風になる。立った状態で約6度の傾斜

まで耐える設計で、傾いた場所でも作業ができる。

新製品は、既存モデルより幅を約 70 センチから 55 センチに縮めた。職場だけでなく、住宅や公共施設でも利用しやすい。Qolo 開発に協力する筑波大学附属病院リハビリテーション科医師の清水如代メディカルアドバイザーは、「狭い日本の家屋は従来型の車いすでは動きにくかった」と指摘。「駅の自動改札なども通りやすい」と話す。

立位型車椅子は、バネが膝を伸ばし半無重力感覚で立ち上がれる「起立アシスト技術」を使う。座席の下バネが蓄える位置エネルギーで膝の動きを支援、胴体の傾きで重心を移動し、スムーズに立ったり座れたりする。

筑波大の研究や同大学附属病院のリハビリテーション医の知見を生かした。車椅子に座ったままだと下肢の骨が弱くなるが、立ったり座ったりすることで下肢の骨に負荷をかけ、骨の代謝を活性化する。

2025 年からサンプル出荷し、26 年からレンタルを始める。料金は月額 6 万～7 万円。バネを使った立ち上がり機能訓練ができる据え置きタイプの製品を病院に設置。新型車いすと合わせて活用するビジネスモデルを想定している。

(後略)

出典：伏井正樹「次世代立ち乗り車いす、小回り性大幅改善 筑波大発 Qolo」

(日本経済新聞 [https://www.nikkei.com/article/DGXZQOCC302J20Q4A630C2000000/2024 年 7 月 9 日](https://www.nikkei.com/article/DGXZQOCC302J20Q4A630C2000000/2024年7月9日))。なお出題にあたって、一部改変してある。