

'21

後期日程

小論文

(情報学部)

注 意 事 項

小論文の問題は「文系型」と「理系型」の2種類です。

文系型 ㊦問1, ㊦問2 p. 1～p. 6 } のどちらかを選択して解答してください。
理系型 ㊦問1, ㊦問2 p. 7～p. 11 }

選択した問題の解答用紙の選択欄に、「○」を記入してください。

ただし、次の場合は、0点となるので、十分注意してください。

- ・解答用紙すべてに「○」を記入した場合
- ・どの解答用紙にも「○」が記入されていない場合
- ・文系型と理系型を組み合わせで「○」を記入した場合

(文系型 ㊦問1と理系型 ㊦問1, 文系型 ㊦問1と理系型 ㊦問2
文系型 ㊦問2と理系型 ㊦問1, 文系型 ㊦問2と理系型 ㊦問2)

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけません。
2. 問題冊子は1冊(11頁)、解答用紙は文系型2枚、理系型5枚、下書用紙は文系型2枚、理系型1枚です。落丁、乱丁、印刷不鮮明の箇所等があった場合には申し出てください。
3. 氏名と受験番号は解答用紙の所定の欄に記入してください。
4. 解答は指定の解答用紙に記入してください。
5. 解答用紙は持ち帰ってはいけません。
6. 問題冊子と下書用紙は持ち帰ってください。

文

次の文章を読んで、後の問いに答えなさい。

アマゾンでは以前から従業員を取り巻く過酷な労働環境が社会的な批判を浴びてきました。2011年にはペンシルベニア州東部にある同社の配送センターが非難の矢面に立たされました。摂氏40度という酷暑の中、冷房設備のない倉庫で従業員が延々と作業し、彼らが倒れたときに備えて表では救急車が待機しているという事実が地元紙によって報じられたのです。

最近では民主党の次期大統領候補を目指すバーニー・サンダース氏も、政治集会でアマゾンの労働実態を槍玉にあげるなど再び注目度が高まってきたため、アマゾンは傷ついた企業イメージの回復が急務となっていたのです。

しかし同社の商品配送センターは、本当に政治問題化する程の酷い労働条件を従業員に押し付けているのでしょうか？

アマゾンは米国内だけで少なくとも75カ所の配送センターを有し、そこで12万5000人以上の従業員を雇用していると見られます。彼らは労働組合に加入していないので、これまで労組主導の労使交渉などを通じてアマゾンの労働条件が公表されることはありませんでした。

しかし最近では様々な方面から、それが漏れ伝わりだしています。

2018年、ミネソタ州の配送センターで働くソマリアなど東アフリカ出身の従業員が、労働条件の改善を求めてアマゾン経営陣と初の集団交渉に臨みました。

彼らの大半は母国の内戦を逃れてきた難民ですが、イスラム教徒であるため一日に数回、決まった時間に特定の方角に向かって礼拝する必要があります。ミネソタ州の配送センターでは、イスラム教徒の従業員が業務時間中に礼拝する権利を保障しています。

しかしソマリア出身の従業員らは「アマゾンが倉庫の効率的な運用を最優先し、我々を急き立てるように働かせるので十分な礼拝時間が確保できない」と訴えました。労使間の協議は難航し、交渉は長引きました。

同じく2018年、ニューヨーク市のスタッテン島にある配送センターでもトラブルが持ち上がりました。ここを解雇された元従業員の男性が小売労組の屋外集会でスピーチし、「(アマゾンの配送センターは)12時間交代制で休憩はほとんど取れない。ピ

ーク・シーズンには週に6日働かされる」と訴えました。

これらのケースから浮かび上がってくるのは、アマゾンが自社の従業員に課している過度に高い生産性ノルマです。また、それを達成するための特異な管理手法も批判を浴びています。

米メディアの報道によれば、アマゾンの配送センターではコンピュータシステム(一種のAI)が従業員の生産性を自動計測しています。あらかじめ経営陣が決めたノルマをこなせない従業員には警告が出され、それでも目標が達成できない場合には解雇されます。ある配送センターでは、このようなシステムによって年間約300人が解雇されましたが、これは全従業員の約1割にあたります。

システムが計測する生産性の指標には、商品パッケージ担当の従業員が1時間に梱包作業した箱数など合理的な指標もあります。その一方でシステムは、こうした従業員が休憩などで持ち場を離れた時間も計測しています。その時間が長すぎると、やはり警告を受けて最終的には解雇される恐れがあるため、従業員の中にはトイレ休憩を取るのを憚る人さえいるといわれます。

彼らは「自分たちがまるでロボットのように扱われている」という感想を漏らしています。配送センター内の棚には多数の商品箱が置かれています。これらの箱に各種の商品を振り分ける「ストウワー」*1と呼ばれる従業員は、コンピュータシステムの指示に従って作業をします。

ストウワーが日焼け止めクリームを商品箱Aに入れ、それに隣接する商品箱Bに、それと外見がよく似た別の日焼け止めクリームを入れようとすると、その作業を監視していたシステムが警告音を発します。これは箱から商品を取り出す「ピッカー」と呼ばれる従業員が、誤って別の箱からよく似た商品を取り出す恐れがあるので、それを予防するためです。

一方、商品の梱包を担当する「パッカー」がボタンを押すと、テントウムシ型の搬送用ロボットが彼らのいる作業場までやってきます。このロボットの背中に取り付けられているラックから、(やはりシステムの指示に従って)パッカーは次に取り出すべき商品が入っている箱を選び出し、そこから時計、ドライバー、本、ビタミン剤など多種多様な商品を取り出しては配送用の箱に詰めていきます。

これらの事例から見てとれるように、アマゾンの配送センターでは従業員(人間)の

自主的な判断を極力排して、その判断をシステムに委ねています。こうしたほうが作業の効率性、つまり配送センターの生産性がアップするからです。

最近、世間では「人間の労働者がロボットに置き換えられる」ことが懸念されていますが、アマゾンのケースを見る限り、実際にはむしろ「人間を(システムに従って動く)ロボットにする」という事態が進んでいるようです。

もちろん現在、人間の労働者がやっている「ピッキング」などの作業もいずれは(本当の)ロボットが担当するようになるでしょう。その時に備えてアマゾンでは従業員の再教育プログラムに着手したわけですが*2、ロボットが人間を完全に代替するまでには相応の時間がかかりそうです。

少なくともそれまでの間は、「人間をロボット化する」方がより現実的な手段と考えられているのかもしれませんが。

これはアマゾンのような特定の企業、あるいは「商品配送センター」のような肉体労働の職場に限った話ではありません。

米国の生命保険会社メットライフでは、コールセンターで働くカスタマー・サポート従業員がA I (コンピュータソフト)の指示に従って働いています。

同社従業員の業務用パソコンでは、その画面の片隅に青いボックスが表示されます。このボックスの中にA Iからの指示が表示されるのです。

電話で顧客対応するカスタマー・サポート従業員の仕事をA Iは常時観察し、それに基づいて指示を出します。

従業員が顧客に対して早口で喋っているときには、青いボックスに「スピードメーター」のアイコンが表示されます。これは「もっとゆっくり話さない」という意味です。

従業員が眠そうに話をしていたり、その口調に活気が感じられないときには「エネルギー補給」のアイコンが表示されます。これは「コーヒーでも飲んで、元気を出さない」という意味です。

従業員の話し方が冷淡で、顧客に対して敬意や共感、同情などの気持ちが感じられないときには「ハート」のアイコンが表示されます。これは「もっと心を込めて、お客様に対応して下さい」という意味です。

なぜ、このようなことが可能になったのでしょうか？

メットライフのコールセンターで使われているのは、米国のベンチャー企業「コギト (Cogito)」が開発した会話診断AIです。このAIは高度な音声認識や自然言語処理の技術を使って、カスタマー・サポート従業員の話し方や会話の内容を分析。ここから彼らの体調や気分、仕事振り等を読み取り、適切な指示を出すことができるのです。

このAIを業務に導入して以来、同社コールセンターに対する顧客の満足度は13%もアップするなど、従業員のパフォーマンスは確かに改善されました。

コギトによれば、同社の会話診断AIはメットライフのような保険会社以外にも、金融機関や小売業者など全部で約200社に採用されているといいます。

また、これと同様のAIは他社も提供しています。

(第4章で紹介した)IBMの「ワトソン」*3は医療以外にも、企業社員の働きぶりを評価するために使われています。IBMによれば、それは従業員の潜在的な生産性を96%の精度で予測できるそうです。

シリコンバレーのベンチャー企業「ペルコラータ」が開発・商品化したAIは、米国のユニクロやセブン-イレブンなど多数の小売店で導入されました。このAIは店内に取り付けられた各種センサーからの情報を使い、従業員の生産性を科学的に測定。これを示すスコアを基に、従業員をランク付けして評価します。

言わばAIから肩越しに監視されることになった従業員ですが、常識的に考えて彼らあまり良い気分であるとは思えません。

コギトの会話診断AIを導入したメットライフの従業員の中には、このソフトをパソコンから外そうとする人たちもいますが、それも当然でしょう。本来、社員の生産性を高めるために導入したAI管理ツールが、逆に彼らのやる気を削いでしまうようでは元も子もありません。

出典：小林雅一『仕事の未来 「ジョブ・オートメーション」の罫と「ギグ・エコノミー」の現実』2020年 講談社

(設問の都合上、表記を変えた箇所がある)

注

* 1 ストウワー(Stower)：「商品を箱に詰める係」。後出のピッカー(Picker)は「棚から目的の商品を拾う係」、パッカー(Packer)は「商品を梱包する係」。

* 2 引用した箇所よりも前の部分で、著者はアマゾンが従業員の再教育プログラムを開始したことに言及している。

* 3 「ワトソン」はIBMが開発したAIで、著者は引用箇所よりも前の4章で医療の分野に応用されていることを紹介している。

文 問1 下線部「社員の生産性を高めるために導入したAI管理ツールが、逆に彼らのやる気を削いでしまう」というのはどのような事態を指すのか、本文に即して説明せよ。(600字程度)

文 問2 本文で著者はAIによる「人間のロボット化」について述べているが、こうした事態が進行することに対する、あなた自身の考えを展開せよ。(600字程度)

理 問1 次の文章を読んで、問 1-1, 1-2, 1-3, 1-4に答えよ。問 1-1, 1-2, 1-3については、最終結果だけではなく途中の計算もあわせて記述すること。また、必要ならば次頁の真数と常用対数の対応表の数値をそのまま用いてもよい。例えば、 $\log_{10} 2.0 = 0.3010$ としてよい。

1回の挑戦で当たる確率が $\frac{1}{10}$ であるくじ引きがある。このくじ引きでは、挑戦ごとに当たる確率は変わらないとする。次は、このくじ引きに10回挑戦しても当たらなかったAとその友人Bの会話である。

A：「当たる確率が $\frac{1}{10}$ というので10回くじを引いたけど、全然当たらないじゃないか。このくじ引き、おかしいんじゃないの。10回くじを引けば、ほぼ確実に当たりが出るんじゃないの。」

B：「それはどうかな。『ほぼ確実に』って、どの程度のこと？」

A：「そりゃ、99.9%に決まっているだろう！」

以下の問では、くじ引きに n 回挑戦し全く当たりが出ない確率を P_n とし、一度でも当たりが出る確率を Q_n とする。

問 1-1 P_{10} を百分率で表したときの整数部を求めよ。

問 1-2 $P_n < Q_n$ となる最小の n を求めよ。

問 1-3 Q_n が99.9%以上となる最小の n を求めよ。

問 1-4 会話の登場人物Aに対してこのくじ引きについて数理的に説明を行う場合、あなたならどのような説明を行うか文章をまとめよ。必要ならば、上記の各問で求めた値などを用いてよい。

真数と常用対数の対応表

真数	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4
常用対数	0.3010	0.3222	0.3424	0.3617	0.3802

真数	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9
常用対数	0.3979	0.4150	0.4314	0.4472	0.4624

真数	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4
常用対数	0.4771	0.4914	0.5051	0.5185	0.5315

真数	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9
常用対数	0.5441	0.5563	0.5682	0.5798	0.5911

理

問2 次の文章を読んで、問 2-1, 2-2, 2-3, 2-4 に答えよ。

同じ見目で同じ重さの重りがいくつかと、天秤が1個ある。天秤の皿には重りを何個でも乗せることができるが、両方に乗せた重りのどちらが重いかだけを調べることができるとする。重りの中に不良品が1個混じってしまったとしよう。不良品は他の重りと比べて少し重い。しかし、見た目や手で持った感覚だけでは他の重りと区別することができない。そこで天秤を使ってその不良品を見つけたい。

重りが5個あったとする。不良品を見つけるために、次のような[手順1]を考えた。

[手順1]

5個の重りをA, B, C, D, Eとする。

ステップ1. AとBを天秤の左に, CとDを右に乗せて比べる。ステップ2へ進む。

ステップ2. 次の3通りのいずれかを行う。

2 a. A, Bの方が重い場合は,

Aを左, Bを右に乗せる。重いほうが不良品であると判定する。

2 b. C, Dの方が重い場合は,

Cを左, Dを右に乗せる。重いほうが不良品であると判定する。

2 c. A, BとC, Dがつり合った場合は,

Eが不良品であると判定する。

このような手順が書かれていれば、天秤と5個の重りを使って、誰でもどれが不良品であるかを決定できる。しかし、この手順で「不良品である」と決まった重りが本当に不良品なのかどうか、つまり本当は正しい重りなのに「不良品である」と決められてしまうことがないかどうかは、手順を見ただけでは分からない。

そこで[手順1]によって不良品を確かに見つけることができることを、次のように説明した。

(上記の手順が正しいことの説明)

ステップ1でA, BとC, Dを比べると, その結果は「A, Bの方が重い」「C, Dの方が重い」「つり合う」の3通りのいずれかになる。

- ・ A, Bの方が重い場合は, または のうちいずれか1個が不良品であり, もう一方が正しい重りである。ステップ2 aでその2個を比べ, 重い方を不良品としているので, 結果は正しい。
- ・ C, Dの方が重い場合は, または のうちいずれか1個が不良品であり, もう一方が正しい重りである。ステップ2 bでその2個を比べ, 重い方を不良品としているので, 結果は正しい。
- ・ A, BとC, Dがつり合った場合は, 。したがって, Eが不良品である。ステップ2 cでEが不良品であるとしているので, その結果は正しい。

ここで「手順」を書く際には, 以下のことに注意して記述すべきである。手順とは, それを読むだけで誰でも実行できるものでなければならない。そのため, 読む人にとって分かりやすく書かれていることが望まれる。また, その手順を実行し終えたら, 1つの重りが不良品として決定されていなければならない。書かれた手順に従って実行した結果, どれが不良品なのかが決まっていなかったり, 2個以上の重りが不良品として決まったりするようなことがあってはならない。

具体的には, 次のようなことに注意して手順を記述する必要がある。

1. なるべく簡潔な文章を使う。
2. 一つひとつのステップが複雑にならないようにする。
3. 手順の各ステップで実行すべきことが, 1つに決まるように書く。
4. 手順をやり終えたときには, どの重りが不良品であるかが明記されている。

例えば次の[手順2]の記述には問題がある。

(誤った手順の記述の例)

[手順2]

5個の重りをA, B, C, D, Eとする。

ステップ1. AとBを天秤の左に, CとDを右に乗せて比べる。ステップ2へ進む。

ステップ2. 次の2通りのいずれかを行う。

2 a. A, Bの方が重い場合は,

Aを左, Bを右に乗せる。重いほうが不良品であると判定する。

2 b. C, Dの方が重い場合は,

Cを左, Dを右に乗せる。

この記述では, [手順2]のステップ1で天秤がつり合った場合に, ステップ2で行う内容が書かれていない。また, ステップ2 bではどれが不良品かが判定されていない。

問 2-1 上記の説明にある(1)から(4)にはA, B, C, D, Eのいずれかの記号が入る。適切な記号を書け。また, (5)に入れるのに適切な文言を書いて文を完成させよ。

問 2-2 今度は6個の重りの中に不良品が1個だけある。不良品は他の重りと比べて少し重い。不良品を見つける手順を記述せよ。また, その手順で不良品が正しく見つけられることを説明せよ。ただし, 天秤の使用は3回以下とする。

問 2-3 5個の重りA, B, C, D, Eと重さが正しいと分かっている重りWがあるとする。1個だけ不良品があるが, 今度は不良品が重すぎるのか軽すぎるのか分からない。天秤を使って不良品を見つけるための手順を示し, その手順で不良品が正しく見つけられることを説明せよ。ただし, 天秤の使用は3回以下とする。

問 2-4 我々の生活の中には「手順」が書かれたものがある。具体的な例を挙げ, その手順が読者に伝わりやすくなるように工夫している点について述べよ。

(200字程度)