

# 平成三十一年度 一般選抜(後期日程)

## 小論文

### 注意事項

- 1 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
- 2 この問題冊子は、表紙を含めて6ページあります。また解答用紙2枚と下書き用紙2枚が配付されています。  
試験中に問題冊子や解答用紙、下書き用紙の印刷不鮮明、ページの落丁、乱丁および解答用紙の汚れ等に気づいた場合は、手を挙げて監督者に知らせなさい。
- 3 解答用紙には解答欄以外に次の記入欄があるので、監督者の指示に従って、それぞれ正しく記入しなさい。  
(1) 受験番号欄  
(2) 氏名欄
- 4 氏名、受験番号が正しく記入されていない場合は、採点できないことがあります。
- 5 試験終了後、問題冊子、下書き用紙は持ち帰りなさい。

次の文章を読んで、後の問いに答えなさい。

## Siri(シリ)は賢者か？

### 近くにあるまじいイタリア料理店

コンピュータには意味が理解できません。それが、真の意味での注<sup>1</sup>AIが実現できない大きな壁になっています。注<sup>2</sup>東ロボくんが東大合格圏内に近づけない理由もそこにあります。もちろん、手をこまねいているわけではありません。AIの研究者たちは、意味がわからないのは仕方がないとしても、AIがなんとか意味がわかっているかのように振る舞えるようにするために不断の努力を積み重ねてきました。その一つの結果が、注<sup>3</sup>Siriに代表される音声認識応答システムです。

では、Siriはどのくらい賢いのでしょうか。

たとえば、「この近くのおいしいイタリア料理の店は」と、訊いてみてください。Siriは、GPSで位置情報を判断して、近くにある「おいしい」イタリア料理の店を推薦してくれるはずです。でも、それは話のポイントではありません。次に「この近くのまじいイタリア料理の店は」と訊ねてみてください。すると、似たような店を推薦します。評判の悪い店から順に表示することはありません。Siriには「まじい」と「おいしい」の違いがわからないのです。さらに、「この近くのイタリア料理以外のレストランは」と訊いてみてください。また、似たような店を推薦します。つまり「以外の」ということがわからないという事です。

誤解のないように申し上げますが、私はSiriの名譽を傷つけようと思っているわけではありません。東ロボくんも暑いと寒いの違いがわかりません。読者のみなさんもお気づきのように、このような場合、悪いのはSiriではなく、「イタリア料理以外」などという紛らわしいことを訊いた人間のほうです。ちょっと気が利いた人なら、「イタリア料理以外」ではなく「和食」とか「中華」と話しかければよかったです。上手に使いこなせば、Siriは十二分にその実力を発揮してくれます。少なくとも、以前のようにグルメ本やタウン情報誌を買ったり立ち読みしたりする必要はありません。

けれども、一方で、Siriの真の実力はお伝えしたいとも思うのです。AAIが人間の仕事をすべて肩代わりする時代が来るとか、近い将来に注<sup>4</sup>シンギュラリティが到来するといった短絡的な予測や期待が的外れであることを知っていたためです。

Siriは質問応答ツールで、使われているのは音声認識技術と情報検索技術です。ここで問題となるのは情報検索技術のほうです。後ほど詳しく説明しますが、現在の情報検索や自然言語処理は、基本的に論理で処理させることは当面諦めて、統計と確率の手法でAIに言語を学習させようとしています。つまり、文章の意味はわからなくても、その文章に出てくる既知の単語とその組み合わせから統計的に推測して、正しそうな回答を導き出そうと

しているのです。そして、統計の元になるデータは、多くの人が日々 Siri に話しかけることでどんどん大きくなり、それをを用いて自律的に機械学習を重ねることで、その精度が上っていく仕組みになっています。ただし、その精度が100%になることはありません。確率と統計には、そもそもそんな機能がないからです。

「おいしいイタリア料理」「まずいイタリア料理」という質問に対して、Siri の回答が同じになったのは、「まずいレストラン」を探す人が少ないので、「まずい」という言葉の重要度が小さいと見做されたためです。一方、「以外の」がわからないのは、論理を導入することが本質的に困難だからです。統計で作ったシステムに中途半端に論理を持ち込むと、精度がかえって下がることが知られています。

(中略)

Siri が現在採用している統計と確率の手法を用いた自然言語処理技術では、機械が意味を理解できるようにはなりません。けれども、評判のいいレストランを探すとか、明日の天気を知りたいとか、実用的な情報を手取り早く知りたいときや、暇つぶしに、どうとことのない話相手が欲しいときに使うのならば、今よりずっと優秀なAIは登場することでしょう。

### 論理では攻略できない自然言語処理

さて、統計的な手法が登場する以前、自然言語処理の技術を使う自動翻訳や質問応答の分野では、研究者たちはAIに文法などの言葉のルールを憶えさせ、論理的、演繹的な手法で精度を上げようとしてきました。けれど、その手法は何度試みても失敗を繰り返しました。2000年代以降の唯一の成功事例は、東ロボくんの数学解答システムだと思えます。

AIに文法を教えて、日本語の構文を解釈させようとすると、一つの文章の構文を正しく解釈するだけでも、文節に区切る、どの部分が主語でどこが述語なのか、どれが修飾語でその被修飾語はどれなど、さまざまな可能性をしらみつぶしに調べていかなければなりません。そのくらいなら東ロボくんにもできますが、言語には他にもさまざまなルールがあります。たとえば、次の文章について考えてみます。

警報機は絶対に分解や改造をしないでください。

未成年者は絶対に飲酒や喫煙をしないでください。

例示した2つの文章は、一見して構造的には似ているように見えますが、日本語をよく理解している人なら、まったく違う構造だということはすぐにわかります。後者の主語は「未成年者」ですが、前者の主語が「警報機」であることはありえませんが、警報機が何かを分解

したり改造したりすることはないからです。日本語の文法ではそういう言い方はませんが、英文法風に説明すると、警報機は「分解する」と「改造する」という動詞の目的語です。それをAIに理解させるためには、あらかじめ無生物である警報機が分解したり、改造したりすることはないことを教えておかなければなりません。しかし、『不思議の国のアリス』のようなファンタジーならば、ありえるかもしれません。つまり、演繹的な手法で自動翻訳を実現するには、文法だけではなく、精緻な言語のルールを準備しておかなければならないのです。しかも、ルールは人間が一つひとつ書いていかなければなりません。さらに、「翻訳」ですから、日本語だけではなく、翻訳したい対象の言語についても同じことをしなければなりません。

もしそのようなことができたとしても、ルールを増やしていくと、文章を入力してから翻訳が出力されるまで、途方もなく長い時間がかかってしまう可能性もあります。どのくらいの時間かと言うと、次世代スパコンを持ってきても地球滅亡の日までかかる、というようなことが起こるのです。

(中略)

### 統計と確率なら案外当たる

前述したとおり、現在、自然言語処理で成功した企業は、皆、この失敗から学んでいます。大量の常識の暗記と簡単な論理推論による質問応答や自動翻訳を実現することに見切りをつけた後、数学に残された別の言葉でこの難題に挑みました。統計と確率です。ただし、統計では論理のような確実な推論は難しい。さらには、見たことがない例に対してどう判断するかは予想が付きません。けれども、結構当たります。そうなのです。論理も理解もないのに、「結構当たる」のです。東ロボくんも、英語では同じ方針でセンター試験に挑んできました。150億文を憶えさせたのには、そういう理由があったのです。

IBMが開発したワトソンもそうです。ワトソンは論理を操りません。ワトソンは、文章を読んで人間のように理解するAIではありません。ワトソンは「統計」を使って難題に挑みました。<sup>5</sup>注「ジョパディ！」でチャンピオンになったワトソンは、「ウィキペディアは事典である。事典には、人の探し物を手伝うために整備されている。そういうとき、人はどのように書く傾向があるか」ということを統計的に割り出し、それに基づいて答を探しています。

(中略)

東大の医科研に導入されたワトソンは、「医学論文は、人に新しい医学的発見を伝えるために書かれている。そういうとき、人はどのように書く傾向があるか」「電子カルテは、医師が患者の診療経過などを記録するものである。そういうとき、人はどのように書く傾向が

あるか」ということを統計的に割り出すことで、病名を「探し出す」支援をすることができ  
るのです。

けれど、ワトソンが、東大の医師が半年間見つけられなかった難病を診断したというニュースを「ワトソンの診断能力が人間を上回った」と理解するのは誤りです。ワトソンには診断はできません。知識も論理も常識もないのに診断するのは不可能だからです。さらに不適切でもあります。ワトソンは、医師が専門的知識と常識と論理と倫理観に基づいて診断をする上で必要となる「探し物」を手伝っているに過ぎません。

「結果的に人間より診断精度が高いのなら、機械に診断を任せたほうが安心なのでは」と思う人もいるかもしれませんが、それは間違いです。Siriを思い出してください。近くにあるイタリア料理店をあとという間に探してくれる一方で、「おいしい」と「まずい」や、「イタリア料理」と「イタリア料理以外」の区別がつかないのがAIの実力です。そんなAIに命に関わる診断を完全に委ねることができるようか。私はご遠慮しておきたいと思います。

（新井紀子、『AIの教科書が読めない子どもたち』、東洋経済新報社、2018年より抜粋、一部改変）

注1 Artificial Intelligenceの略。「人工知能」のこと。本文では、人工知能技術として論じている。

注2 「ロボットは東大に入れるか」と名付けられた人工知能開発プロジェクトにて作成された、大学入試問題を解くロボットのことで、筆者らのグループにより開発された。

注3 スマートホンにインストールされている質問応答ツール。話しかけると何かしらの返事をするプログラム。

注4 AI技術の発展が今後も続くと仮定した場合、真の意味のAIが人間の知能や能力を超える、推論上の未来の一時点のこと。

注5 米国テレビ局放送のクイズ番組の一つ。

問1 Siriの開発に使われている技術について列挙し、問題となっている技術について、その特徴や、長所と短所（または弱点）を、250字以内で述べなさい。

問2 自然言語処理は、なぜ、論理では攻略できないのか。200字以内で述べなさい。

問3 傍線部A「AIが人間の仕事をすべて肩代わりする時代が来るとか、近い将来にシンギュラリティが到来するといった短絡的な予測や期待が的外れである」のはなぜか。200字以内で述べなさい。

問4 将来の医療や医療職者にとって、正しいAIとの付き合い方には、どのような可能性があるか。また、それを踏まえて、将来の医療職者としてのあなた自身の理想や未来像について、300字以内で述べなさい。

解答例と採点のポイント

問1

解答内容の妥当性として、

要素1 特徴または長所として「統計」、「確率」。「自律的な機械学習」

要素2 弱点または短所として「検索回数が少ない質問への対応」「論理の導入」、  
の二つの要素を両方含み、問題文への理解や記述の論理性も妥当であること。

文章の表現力（構成、文法、語彙など）の観点から採点しています。

問題2

解答内容の妥当性として

要素1 演繹的、文法、文節、主語と述語、修飾語と被修飾語

要素2（常識的な）言語のルール

要素3 処理には非現実的な時間がかかる点

の二つの要素が含まれており、問題文への理解や記述の論理性も妥当であること。  
文章の表現力（構成、文法、語彙など）の観点から採点しています。

問題3

解答内容の妥当性として

以下のキーワード群から三つ以上を含み、記述の論理性も妥当であること。  
文章の表現力（構成、文法、語彙など）の観点から採点しています。

キーワード群 「専門的知識」、「文章や言葉の意味の」理解、「論理」、「常識」、  
「倫理」、「判断」、「時間的現実性」

問4

解答内容の妥当性として

要素1 医療や医療専門職という仕事への正確な理解

要素2 医療とAIとの関連性

要素3 将来の医療職者としての自分自身の理想像について（AIの有効利用への姿勢を  
含めて）

の二つの要素が含まれており、問題文への理解や記述の論理性も妥当であること。  
文章の表現力（構成、文法、語彙など）の観点から採点しています。