

2月10日

国 語

【注 意】

1. 試験開始の合図があるまで、問題冊子を開かないこと。
2. 問題は□から□です。確認後、問題冊子の表紙と解答用紙に、「受験番号」「氏名」を記入すること。
3. 試験中は試験監督の指示に従うこと。
4. 問題冊子の余白は自由に書き込んで構わない。ただし、答えは解答用紙に記入すること。
5. 「、」「。」は一字とする。

受験番号		氏 名	
------	--	-----	--

一 漢字に関する次の問に答えなさい。

問一 次の1～5の——線の漢字の読みがなを答えなさい。

- 1 抑揚をつけて本を読む。
- 2 模倣は創造の始まり。
- 3 外国の製品を排斥する。
- 4 献身的に看病する。
- 5 地方の過疎化が進んでいる。

問二 次の1～5の——線のカタカナを漢字に直しなさい。

- 1 エイカンに輝いた。
- 2 労働のホウシュウを受け取る。
- 3 ケイヤク書にサインした。
- 4 深いカンメイを覚える作品。
- 5 動物をイツクしむ。

二 次の文章を読み、後の問に答えなさい。

さて、認知的なロボティクスの分野は、一九九〇年代になると俄然^{がぜん}おもしろくなってきた。「ゾウはチェスを指さない!」「表象なき知性」など、ちよつと過激で斬新な主張が日本にも次第に伝わってきた。その発信源は、マサチューセツツ工科大学のロドニー・ブルックスである。

六本の脚をせわしなく動かし、でこぼこした不整地を物ともせず^に動きまわる昆虫型のロボット〈ゲンギス〉、これがなぜ「表象なき知性」の持ち主なのか(ここでいう「表象」とは、環境の状態を「頭のなか」に論理的に推論可能なシンボルとして表現することを指している)。ちよつと蟻の目線になって、そこから外の様子を眺めてみよう。

目の前には小高い丘や小石などの障害物がいくつか立ちはだかっている、それをどう避けて目的地に向かえばいいのか。〈シェイキー^{※1}〉であれば、まず自慢のステレオカメラを駆使して、障害物の様子を特定することだろう。「障害物の幅は? その高さは? 他の障害物との間隙^{かんげき}はどの程度なの?」、これらの情報をシンボルやその属性値として把握し、ぶつからないよう最適な経路を「頭のなか」で一つひとつ計算する。

ブルックスは、こうした^①「頭のなか」での表象操作などを「古きよき時代の人工知能(Good Old Fashioned AI)」と半ば揶揄^{※2やゆ}しながら、「そんな表象やプランを用意しなくとも、かしこい振る舞いは生みだせるのではないか」「ゾウはチェスを指すことはないよ!」「ゴキブリなど生態系で生き延びている生き物たちは、そんな手段をとらなくとも、ちゃんとかしこく振る舞っているよ!」と、そのかしこい振る舞いを〈ゲン

ギス〉などを用いて、上手にデモンストレーションしてみせた。

六本の脚を交互に動かし、不整地の上を歩こうとするのだけれど、ある小石につまずいたら、その大きさにかかわらず、その脚をすこし上げてみる。それでも越えられないときには、もうすこし大きく脚を上げる。そこで身体のバランスを失いかけたら、他の脚とも協調しながら、その体勢を立て直す。ついに、障害物を越えることができた、また脚を前に踏み込んで、歩くことを続ける……。

それぞれの脚が並行して小さな試行錯誤をくりかえすなかで、「障害物乗り越えて進む」ということをいつの間にか実現してしまう。どのような障害物乗り越えたのか、その表象は「頭のなか」には残らない。その対象を撫^なで回すかのように、脚をすこしずつ上げただけ。

I、不整地の状況を「環境のモデル」として「頭のなか」に表現することなく、その環境に備わる制約を情報としてそのまま利用している。「モデル」はどこにあるのかといえ、^②「頭のなか」ではなく「周囲の環境そのもの」にあるのだ。

これは半ばゆきあたりばつたりにおこなわれる複写機^{※3}の操作やなにげない街歩きにも通じるものだろう。それと例のお掃除ロボットの行動様式とよく似ていないだろうか。部屋のなかでとりあえず動いてみる。壁にぶつかると、そこから先には進めないと判断し、あらたな進行方向を選びなおす。椅子やテーブルの脚にぶつかるたびに、小刻みに進行方向を変え、結果として部屋のなかをまんべんなく掃除してしまう。

なにを隠そう^{※3}〈ヘルンル〉ならぬ、お掃除ロボット〈ヘルンバ〉の生みの親の一人がこのブルックスなのだ。一九八八年に開発された昆虫型ロ

ボット〈ゲンギス〉が、そのまま掃除ロボットに姿を変えて世の家庭のなかに入り込んでいると思うとちよっとおもしろい。

ブルックスを一躍有名にした、〈ゲンギス〉のための制御アーキテクチャの論文は、ちょうどサッチマンたちが複写機と格闘していたころの一九八六年に発表された。いわゆる「サブサンプリング・アーキテクチャ(subsampling architecture)」と呼ばれるものである。

そのポイントとなるのは、センサーと駆動システムとがダイレクトに結びついた「知覚―行為カップリング」という考え方である。「小石にまずきそうになったら、とりあえず片脚を上げてみる」というような反射行動に近い。ただ、ここで「反射行動」ととらえてしまうより、サッチマンのいう「状況論的な認知」の観点からは「小石と一緒に、その小石を一つのリソースとして行為を形作っている」と、とらえてもおもしろい。^③ その行為は状況のなかに埋め込まれているのである。

もう一つのポイントは、反射的に動作する「下位の行動システム」をやや熟考的に振る舞う「上位の行動システム」が包み込んでいるということだ。これはどういうことだろう。

「障害物があつたら、とりあえずそれを避ける」「あたりを勝手にうろつく」「なにかを探し回る」その動きのなかで周辺状況を把握する」という行動システム間の関係を考えてみよう。「あたりを勝手にうろつく」という振る舞いには、「障害物があれば、それを避ける」という振る舞いを含んでいる。障害物を避けながら、うろつくのである。

Ⅱ 「障害

物があれば、それを避ける」という下位の振る舞いは、「あたりをうろつく」のかどうかはともかく、それだけで自律したものだ。酔っ払った

状態での千鳥足は、「うろつく」という意識は弱いものの、「電柱にぶつからない程度に前に進む」という意識はかすかに残っている。へア～
同様に、「なにかを探し回る」という振る舞いは、「あたりを勝手にうろつく」「障害物があれば、それを避ける」という振る舞いを含んでいる。障害物を避けつつ、うろつき、なにかを探そうとするのである。「なにかを探し回る」のかどうかはともかく、「うろつく」こと、「障害物を避ける」ことは自律的におこなえる。へイ～

下位のシンプルで頑健な行動システムを、上位のシステムに包摂ほうせつさせ、それをボトムアップに積み上げていく。下位の行動システムと環境との直接的なカップリングから生みだされた結果を上手に生かす。そうすることで「表象」や「X」^④「ありきではない、もう一つの「かしこい」システムが作れるのではないのか。へウ～

このアーキテクチャに対しては、他にもいろいろな解釈が可能だろう。「反射行動などで成り立つような下位のシステムを、上位のシステムが包摂している」というシステムの構築順序は、脊椎動物などの進化の順序にも対応していて興味深い。

Ⅲ

、わたしたちの脳は、脳幹を大脳新皮質が包み込んでおり、機能的にも包摂していると思われる。脳疾患などで高次脳機能にいくつか障害は残っていても、もうすこし下位の呼吸運動は正常におこなわれるのだ。へエ～

では、この〈ゲンギス〉の行動を生みだしていたアーキテクチャの主たる特徴はどこにあったのだろう。体長は三五センチ、体重は一・二キロ、センサーやモータの数は……、この〈ゲンギス〉のおもしろさは、ロボットに備わる機構を一つひとつ記述しても、なかなか上手にいい表

することはできない。お掃除ロボットのところでも述べたように、その知性は「ロボットの個体の内部」に備わるのではなく、むしろ「周囲とのあいだにわち持たれている」といえるのだ。人やロボットの能力や機能というものを議論するとき、その個体のなかに閉じたものとしてとらえられやすい。それをブルックスやサッチマンたちは、環境とのあいだの関係論的なシステムとして拡張してみせたのである。へオ

それと、人や動物の「かしこさ」ということを考えるうえで、進化的に新たに加わった大脳新皮質における高度な問題解決能力だけではなく、もうすこし下位の身体レベルの働きやその〈身体〉とそれを取り囲む〈環境〉との関わり、あるいは他者という〈社会的な環境〉との関わりに目を向けさせた貢献は殊のほか大きいのである。

一方で、^④ こうした過激ともいえる主張には、保守派からのきびしい批判や伝統的な考え方への揺り戻しがいつもつきまとう。たしかに、ゴキブリたちはブルックスのいう意味で「かしこい」のかもしれないけれど、「ゴキブリはいつまでもゴキブリであり、いつまで経っても人の知性には近づけないのでは？」と。

そうした批判的な論評を横目に、ブルックスのさまざまなアイディアは、お掃除ロボットの〈ルンバ〉だけではなく、NASAの無人火星探査機に積み込まれた〈マーズ・エクスプロレーション・ローバー〉、福島原発事故でも登場した遠隔操作型多目的ロボット〈バックボット〉、工場などで使われはじめた双腕型ロボット〈バクスター〉などにも生かされている。このタフで、パワフルな行動力にはいつも感心してしまう。

一九九〇年代半ばから、ブルックスらの「表象なき知性」に関する議

論は、さまざまな方向へと波及していくことになる。その一つは、ソニーの〈AIBO〉などに代表されるエンターテインメントロボットへの展開、それと「身体性認知科学(embodied cognition)」という新たな研究分野を生みだした。そこでは〈知性のありか〉として、わたしたちの〈頭のなか〉ではなく、むしろ〈身体〉と〈環境〉との関わりそのもの、いわゆる〈身体性〉ということがにわかにクローズアップされることになる。

(岡田美智男『弱いロボット』の思考)

※1 シェイキー…情報を収集し、周辺を把握してから動き、課題をクリアするロボット。

※2 揶揄…からかうこと。

※3 ルンル…本書に登場する架空の蟻型お掃除ロボットのこと。ランダムに動き、ほこりを吸う。

※4 アーキテクチャ…「建築学」、「建築術」などの意味もあるが、ここでは「構造」を意味する。

問一 I III にあてはまる語として最も適当なものを、

次のア～オよりそれぞれ選び、記号で答えなさい。

- ア あるいは イ 例えば ウ つまり
エ さらに オ 一方で

問二 線①「『頭のなか』での表象操作」とありますが、「表象

操作」にあてはまらない行動を、次のア～オより一つ選び、記号で答えなさい。

- ア 目的地にたどり着くため、町の地図と周囲の状況を見て、一番早く行ける道を探した。
イ カブトムシを採集するため、木にとまっている様子を想像して、森をくまなく探した。
ウ 東京駅で祖母が迷ったため、祖母の立ち寄りそうな場所を何件か挙げた上で駅内を探した。
エ 面白い映画を観るため、インターネットでの口コミを参考に、自分の好みも踏まえて探した。
オ 窃盗の犯人を見つけるため、犯人の行動を推理して、触ったはずのドアの指紋を探した。

問三 線②「例のお掃除ロボットの行動様式」とありますが、

このような「行動様式」を持つロボットを端的に表現している箇所があります。本文から十五字以内で抜き出しなさい。

問四 X に入る語句として最も適当なものを、次のア～オより

を選び、記号で答えなさい。

- ア ニーズ イ 反射 ウ 機能
エ センサー オ プラン

問五 線③「その行為は状況のなかに埋め込まれている」とあ

りますが、この内容の説明として最も適当なものを、次のア～オより選び、記号で答えなさい。

- ア 周りの環境を知覚して行動するということは、自然とその行動のなかに環境も組み込まれる仕組みになるということ。
イ 知覚と行為とがセットになると、自然とその行為のなかに環境とリソースも同じ機構に組み込まれるということ。
ウ 小石につまずきそうな時に片足をあげるような反射行動は、知覚と行為とを分けることができないということ。
エ センサーと駆動システムとがダイレクトに結びついていると、それらはもう引きはがすことは困難になるということ。
オ 反射行動に近いが、小石をリソースとしている点でかえって効率的な状況を生むことが可能であるということ。

問六 次の文章が入る最も適当な箇所を、本文中の「ア」「イ」「オ」より選び、記号で答えなさい。

「熟考してばかりで一向に動きださないロボット」よりも、「まだ深く考えることはできないけれど、とりあえず行動しながら、自らの目的をすこしでも実現していくロボット」のほうがおもしろいのではないか、というわけである。

問七 ———— 線④ 「こうした過激ともいえる主張」とありますが、この「主張」とは何ですか、本文中の言葉を用いて六十字以内で説明しなさい。

問八 本文の内容に合致するものを、次の「ア」「イ」「オ」より一つ選び、記号で答えなさい。

ア ロドニー・ブルックスの昆虫型ロボット〈ゲンギス〉は六本の脚を交互に動かし、シンボル操作や属性値を用いて、「障害物を乗り越えて進む」ことを実現してしまう。

イ 「ゾウはチェスを指すことはないよ！」という言葉は、「頭のなか」で表象操作を行い、最適な経路を計算せずとも、かしこい振る舞いが可能なことを示している。

ウ 本当のかしこい振る舞いとは、「頭のなか」の表象操作をせずに、とりあえず行動してみても、周囲との関わりや状況などを包摂して生まれるものである。

エ 〈ゲンギス〉のための制御アーキテクチャの論文に対して、「ゴキブリはいつまで経ってもかしこい振る舞いはできず、人の知性には近づけない」という批判がある。

オ シェイキーは反射行動に対し、「知覚—行為カップリング」という考え方から、「障害物とともに、その行為は状況のなかに埋め込まれている」ととらえた。

三 次の文章を読み、後の問に答えなさい。

著作権への配慮から

現時点での掲載を差し控えております。

著作権への配慮から

現時点での掲載を差し控えております。

問一 ——— 線①「あたしが一年生だった間、三崎さんの姿を図書

室で見かけたことは一度もなかった」とありますが、その頃の「三崎さん」はどのような言動をする生徒だったと考えられますか。それがわかる二十字以内の表現を本文中より抜き出し、最初の五字を答えなさい。

問二 次の一文が入る最も適当な箇所を、本文中の「ア」「ハ」「オ」

より選び、記号で答えなさい。

気に入ってくれると嬉しいな、と思った。

問三 ——— 線②「鼻を鳴らす」とありますが、どのような気持ちで

すか。「あおちゃん」の気持ちとして適当ではないものを次のア～オより一つ選び、記号で答えなさい。

ア 「しおり先生」が自分を指名したことを誇らしく思っている。

イ ノートにあるこだわりの強いリクエストをばかにしている。

ウ めんどくさい仕事に自分が指名されたことに不満を示している。

エ リクエストにびったりな本を答えようと意気込んでいる。

オ 先生が自分の好みを知っていることをうれしく思っている。

（相沢沙呼『教室に並んだ背表紙』）

問四 ——— 線③「本を読むことの魅力の一つ」とありますが、「し

おり先生」はどんなことが魅力の一つだと考えていますか。最も適当なものを、次のア～オより選び、記号で答えなさい。

ア バットエンドであることが直接的に表現されないこと。

イ 作者の考えを、読者が自由な発想で想像できること。

ウ 物語の結末とは、読み手の心を試す指標であること。

エ 読み手次第で、その物語の解釈が変化すること。

オ 人を思いやる心を育てることができるということ。

問五 X に入る語句として最も適当なものを、次のア～オより

選び、記号で答えなさい。

ア 勘 イ 技量 ウ 価値観

エ 芸術的才能 オ 排他的な主張

問六 Y に入る語句として最も適当なものを、次のア～オより

選び、記号で答えなさい。

ア 失笑 イ 冷笑 ウ 苦笑い

エ 大笑い オ 高笑い

問七 ——— 線④「ひねくれた趣味」とはどのようなことを指します

か。最も適当なものを、次のア～オより選び、記号で答えなさい。

ア 毎日、図書室を訪れてファッション誌のページをめくっていること。

イ 文学少女に見えるように地味な装幀の本を読みたいと思っていること。

ウ 主人公が女の子で、恋愛や友情が描かれていない本をリクエストすること。

エ 結末のはっきりしない物語を、『おすすめおしえてノート』に書くこと。

オ 書店のカバーのかけてあるラノベを、図書室のカウンターで読むこと。

問八 ——— 線⑤「三崎さんがこの本を手に入れている理由」とはどのようなことですか。五十文字以内で説明しなさい。

問九 ―― 線⑥ 「振り絞るみたいはこの喉から出てきた声は、ここ

が教室だったら、たちまち騒々しきでかき消えてしまうほど弱々しいものだった」とありますが、なぜですか。理由として適当ではないものを、次のア～オより一つ選び、記号で答えなさい。

- ア これまであまり話したことがないため勇気が必要だったから。
- イ 匿名のリクエストを指摘してしまったことで遠慮があるから。
- ウ 感想を聞きたいという申し出を断られる可能性があるから。
- エ 「三崎さん」と話していることを他の人に知られたくないから。
- オ 自分のすすめた本を気に入ってもらえるかどうか心配だから。

問十 登場人物について説明した次のア～オのうち、適当なものを一つ選び、記号で答えなさい。

- ア 「しおり先生」は、生徒の可能性を信じ、あえて難しいことに挑戦させようとする先生である。
- イ 「しおり先生」は、雑誌や図鑑ばかりみている生徒に小説を読ませたいという考えの持ち主である。
- ウ 「あたし」は、大らかで誰とでも話せる、社交的な性格である。
- エ 「あたし」は、読書にこだわりがあり、自分と似た好みの三崎さんに興味を持ち始めている。
- オ 「三崎さん」は、読む本にもこだわりの強い、図書室に来るようになる以前から読書が好きな文学少女である。