

国語 知識・技能総合入試1期

(解答番号は ① ～ ⑯)

次の【文章Ⅰ】、【文章Ⅱ】は、いずれも小林慶一郎『時間の経済学——自由・正義・歴史の復讐——』の一節である。これを読んで、後の問い(問1～7)に答えなさい。解答番号は

① ～ ⑯。

【文章Ⅰ】

人間の理性を超える「次世代」の理性が実在できるかもしれない。これが人工知能の発展の含意である。それは、現代の科学と矛盾をきたさない「大きな物語」が再生できる可能性を示している。

リオタールは、近代(モダン)とは「大きな物語」が信じられた時代であったのに対し、ポスト・モダンの現代では大きな物語が凋落^{ちようらく}した、という(ジャン＝フランソワ・リオタール『ポスト・モダンの条件』)。

大きな物語とは、本書の文脈でいえば、「科学(＝人間の理性)の無限の発展によってあらゆる問題がいずれ解決する」という理性の万能性に対する信仰である。大きな物語の凋落とは、近年広がる理性信仰への疑念、すなわち、科学技術がいくら発展しても人間が直面する社会問題は解決できないのではないかという疑念のことだといえる。

科学研究を支える前提は、「人間の理性によって究極的には宇宙は理解可能であり、究極の理解に向かって人間の理性をはたらかせ続けることが科学の進歩だ」という人間理性至上主義(あるいは人間中心主義)である。人間中心主義には、理性の進歩によって人間社会が直面するさまざまな社会問題や政治経済問題も解決することができる、という信念も含まれている。

しかし、近年、基礎科学では長期間にわたって大ヤクシン^Aは見られず、また、科学技術の進歩にもかかわらず、格差や貧困や戦争などの人間社会の諸問題は解決できない(戦後の途上国の経済成長により、南北間の経済格差は実は縮小しているが)。そして科学技術の発展によって、世代間のライフポート・ジレンマ^{*}という新しい政策課題に人間は直面するようになった。人間の理性では問題が解決できない中で、人間の理性を超えるものがなければ人類に救いはないように思える状況である。

つまり大きな物語の凋落とは、人間中心主義の近現代において人間の理性の万能性が信じられなくなったことである。人間中心主義の世界観では、人間の理性よりも優れたものは存在しないから、理性に限界がある以上、その限界を超えて人間を救うものはない。

そこに、人工知能が出現した。それは、部分的とはいえ「世界を認識し、操作する主体」と

して人間の理性を超えるものが存在できることを実証してみせた。人間を超える力を備えた人工知能によって拡張された人間の理性には、当面は到達できる限界はないかもしれない。つまり、理性は万能であるという人間主義は凋落したが、人工知能によって「拡張された理性」は無限に進歩するという「拡張された人間主義」を我々は新しい信念体系として再生できると思われるのである。

それは、人工知能の持つ限界が、我々人間に了解可能な領域にあるのかどうか、という問題に関わっている。

現在の人工知能にもさまざまな限界はあるだろうが、原理的には、人間の神経細胞ネットワークよりも進化した複雑な神経細胞ネットワークをコンピュータ上に作ることはできる。人間の脳よりも複雑な神経ネットワークといっても、つながり方が複雑になったという量的な違いだけで、神経細胞（素子）がシナプスでつながっている、という構造は同じである。しかし、神経ネットワークの量的な違いは、世界認識の質的な違いをもたらす。ニワトリの脳も人間と同じ神経ネットワークでできており、人間より神経細胞の数が少なく、つながり方が単純であるという違いがあるだけだ。しかし、ニワトリの世界認識は人間のそれとは質的に異なる。たとえば、ニワトリは鏡像の概念が理解できないから、鏡に映った自分の姿を見ると、それは別のニワトリだと思って鏡を攻撃しようとする。このような人間と動物の間にある世界認識の違いと同様の違いが、人工知能と人間の間にも発生するかもしれない。人間よりも神経細胞の数が多く、つながり方が複雑になった人工知能は、理性のはたらきの、少なくとも一部分の領域については人間の能力を質的に超えるだろう。人工知能が「科学」を発展させるようになれば、それは少なくとも部分的には人間の理解を超えるものになる。

人間の科学が持つ階層構造も人工知能によって変化するかもしれない。現在の科学では、原子や素粒子のミクロの世界の法則は物理学の領域であり、分子のレベルの世界は化学の法則が支配し、分子が集まって生物になれば生物学の法則が現れる。物理学、化学、生物学は別個の法則性を持ち、さらに、多数の主体（原子や分子や生物）が相互作用をするマクロの集団のキョウドウでは、統計力学や生態学の法則が現れる。このような学問の階層性は人間にとっては自然なことだが、現実の世界の法則に階層構造があるわけではないのかもしれない。あくまで人間の脳の認識能力の限界によってこのような階層性が発生している可能性が高いであろう。

学問の階層構造の発生をたどっていえば、二次元の図しか認識できない人が三次元の立体構造物を理解しようとして、それを正面、左右、上下の射影図に分解して分析するようなものがある。三次元を認識できる通常の人は、立体をそれ自体として認識できるので、正面、左右、上下という三つの側面（階層）に分ける必要はないが、二次元しか認識できない人は、三つの射影図（階層構造）を作って認識するしかない。

より高次の認識ができる存在に比べると、人間の脳は、世界の一部を自分が認識できる次元に「射影」したものを学問の一領域として理解することしかできないから、射影の仕方に応じて、複数の学問領域が階層性を持って発生する。

このように考えると、今後、人工知能が発展させる彼らの「科学」には、人間にとって自然な階層性は存在しないかもしれない。人間にとってのミクロ領域とマクロ領域を自在に行き来する「科学」が発展すれば、それはまったく人間の脳では理解できないものになるかもしれない。物理学、化学、生物学の領域にまたがるなんらかの法則を人工知能が発見したとして、その法則の「正しさ」を人間の理性では理解できないということがあり得るのではないだろうか。

これは、コンピュータが一瞬で実行する膨大な演算を人間がすぐに理解できない、という話とは異なる。膨大な演算をするだけなら、人間も時間さえかければ原理的にはコンピュータと同じ演算を自分で行うことができるので、なにをやっているのかという点について理解し、意味づけすることは可能だ。ところが、人工知能が発展させるであろう新しい「科学」は、人間の科学とは構造が質的に違うので、人間の脳がどれほど時間をかけて考えても、理解に到達できないだろう。それは人間の科学を、他の動物が「理解」できないことに似ている。

科学あるいは知が、人間の理性による理解を超えて、さらに進化していくという可能性を人工知能の出現は示唆している。人間の理性による科学と質的に異なる知の進化が可能であるならば、人間社会の難題がいずれは解決されるという可能性も生き続ける。人工知能の進化の可能性は、このような進歩史観の物語を再生するのである。

人工知能の出現がもたらしつづけることは人間理性の相対化であるといえる。近代の人間中心主義は人間理性を絶対化していた。すなわち、人間の理性が万物を認識し操作する（べきだ）という世界観が人間中心主義だったが、それを相対化する見方は最近の欧米のロンダン^Cでも出てきている。MITメディアラボの研究者セザー・ヒダルゴは自然現象も、人間の活動も「情報すなわち（非平衡系の定常状態の）秩序」が成長するプロセスの現れとして理解できるという趣旨の主張をし、論争を呼んだ（『情報と秩序』）。人間の経済活動も、情報すなわち秩序が成長していくプロセスの一形態だと見ることができる。ヒダルゴをさらに深読みして解釈すると、人間の知（＝世界理解、学問）の進化そのものも、情報＝秩序の成長の過程と理解することができる。学問や人間の世界理解という活動を、自然界の中の秩序形成の一形態と理解するのである。そのような見方からは、人間は「知」の体系を発展させるバイタイ^Dのひとつであり、人間以外の存在（人工知能）が、人間から知の体系を引き継いでさらに発展させることも、情報＝秩序の成長の自然な成り行きとみなすことができる。「人間の世界理解を自然の内部の現象」と理解する世界観は、量子重力場の研究者カルロ・ロヴェッリにも見られる（『世の中ががらりと変わって見える物理の本』）。

人間の世界理解が、人間の脳の活動という自然現象の一部であることから、当然の帰結として、人間の世界理解には限界がある。しかしながら、科学（すなわち理性による世界理解）の体系は、その内部に「理性に限界があること」を考慮に入れた体系にはなっていない。近代科学の体系は理性の万能性を暗黙に仮定していた。それに対し、ヒダルゴらの議論には、人間中心主義から脱して、人間理性を相対化しようとする姿勢が見られるのである。

人間の理性の限界を超えて、人工知能のような人間以外の存在が知の体系を発展させる時代が来ている、あるいはその可能性のある時代が来ている。そのような時代に「人間の」知的活動はどのようなものになるのか。

人間の理性の限界を認識した上で、人工知能と人間の協働作業によって、「知」の発展が起きることになるのだろう。それがどのような形態をとるか予想しにくいだが、ヒントになりそうなのは、将棋や囲碁の世界で起きつつある人工知能を使った指し手の研究である。人工知能がどのような思考経路によって指し手を選んでいるのかを人間が理解することはできない。だが、人工知能の指し手の有用性を人間の棋士が認識し、その結果、人間の指し手の世界が変容する、という現象が起きている。これまでまったく人間が見向きもしなかった戦略がひょっとしたら有用な指し手かもしれない、と見直され、新しいジョウセキが生まれる、というプロセスである。人工知能は一種のブラックボックス（入力と出力の関係が人間には完全には理解できない存在）であり、その中で起きている思考経路は理解できないが、ブラックボックスからの出力（指し手）は人間の知の体系の中に位置付けることができる。それが、人間に新しい気づきを与え、それまで人間が考えていた「囲碁の指し手」の範囲（ユニバース）を押し広げる。

（本文中に一部省略・改変したところがある）

（注） ＊ライフボート・ジレンマ——漂流する救命ボートが沈み始め、だれか一人が犠牲になれば全員が助かるが、全員がボートに残ればボートは転覆するという状況にたとえて、現役世代が自己犠牲の精神で財政を立て直せば、将来世代は恩恵を受けるが現役世代は不利益を被り、現役世代が自己利益を優先すれば将来世代が困窮するという問題。

問1 二重傍線部A～Eに相当する漢字を含むものを、次の各群の①～⑤のうちから、それ

ぞれ一つずつ選びなさい。解答番号は①②③④⑤。

A ヤクシン

①

- ① 動物のヤクドウ感をとらえた写真。
- ② 組織のジョヤクに相談する。
- ③ 江戸時代にはヤクビョウ神と嫌われた。
- ④ ゴリヤクがあると評判の神社。
- ⑤ 姉は映像ホンヤクの仕事をしている。

B キョドウ

②

- ① 著作物使用のキョダクを得る。
- ② キョマンの富を得る。
- ③ 強敵を前にキョセイを張る。
- ④ 法律にジュンキョした契約書を作成する。
- ⑤ 同種の事例はマイキョにいとまがない。

C ロンダン

③

- ① 違反者にはダンコたる処分を求める。
- ② ビダンとして後世まで語り伝えられる。
- ③ サイダンに花を手向ける。
- ④ トクダンのご配慮をいただく。
- ⑤ 薪ストーブでダンをとる。

D バイタイ

④

- ① 昨年に比べて収穫がバイゾウした。
- ② ショクバイとなる物質を探す。
- ③ ソクセイサイバイの品種を開発する。
- ④ バイメイコウイとのそしりを受ける。
- ⑤ バイリンを散策する。

E ジョウセキ

⑤

- ① アメリカ合衆国のセイジョウキ。
- ② やむを得ずヒジョウな判断を下す。
- ③ 提携に関するヤクジョウを交わす。
- ④ 意地でもジョウホするつもりはない。
- ⑤ カジョウな接待を受ける。

問2 傍線部ア「そこに、人工知能が出現した。」とあるが、人工知能の出現によって、どのよ

うになったのか。その説明として最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選びなさい。解答番号は ⑥。

① 近代では科学の無限の進歩によってあらゆる問題はいずれ解決するという科学万能主義が主流だったが、大きな物語が凋落し、科学に対して懐疑の目が向けられるようになると、人工知能が人間の知能を凌駕^{りようが}した。

② 科学は、人間の理性によって宇宙を理解することが可能という人間中心主義を掲げてきたが、科学の発展に陰りが見えるようになり、人間の知性に代わって人工知能による「拡張された理性」が科学の救い手となった。

③ 現代では、人間の理性の万能性が信じられなくなったことで、人間の理性では解決できない問題に直面するようになったものの、人工知能によって人間の理性の限界を突破するという可能性が生まれた。

④ いくら科学技術が発展しても格差や貧困などの諸問題を解決することができず、むしろ地球温暖化などの諸問題を引き起こしたが、人工知能という次世代の理性が登場したことで、問題解決の道筋が見えてきた。

⑤ 人間中心主義は人間の理性を過大評価した人間理性至上主義だったが、やがて人間の理性の限界を冷静に見極めることができるようになり、人工知能の登場を契機として、「拡張された人間主義」へと生まれ変わった。

問3 傍線部イ「それは、人工知能の持つ限界が、我々人間に了解可能な領域にあるのかどうか、という問題に関わっている。」とあるが、このように言う筆者の考えの説明として最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選びなさい。 解答番号は ⑦。

① 今後、「世界を認識し、操作する主体」として人工知能が進歩していったとしても、プログラムを作るのは人間であり、人間が主導権を持つ限り、人工知能が人間を超える力を備えることはないだろう。

② 神経ネットワークの量的な違いによって、人工知能の世界認識と人間の世界認識の間には質的な違いがあるため、人工知能によって拡張された理性のはたらしには人間の理解を超える部分も出てくるだろう。

③ 人間より神経細胞の数が多く、つながり方が複雑になった人工知能が開発されたとしても、量的な違いが生まれたただけであって、人工知能がどう演算しているのかを人間が理解することは充分可能だろう。

④ 人工知能が人間の能力を質的に超えて「科学」を発展させるようになれば、人間の理性では解決できない、人間社会が直面するさまざまな社会問題や政治経済問題も、解決することができるようになるだろう。

⑤ 人工知能の神経細胞ネットワークは人間の脳を模倣しているが、人間の神経細胞ネットワークより複雑な神経細胞ネットワークをコンピュータ上に作ることで、人工知能の思考経路が人間に理解できなくなってしまうだろう。

問4 傍線部ウ「人間の科学が持つ階層構造も人工知能によって変化するかもしれない。」とあるが、その理由の説明として最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選びなさい。 解答番号は ⑧。

① 物理学、化学、生物学は、現在の科学では別個の法則性を持つが、現実の自然界の法則自体が、このような階層構造になっているとは限らないから。

② 現在の科学における学問の階層性が人間の脳の認識能力の限界によるものだとすれば、人工知能が発展させる「科学」に階層性は存在しないかもしれないから。

③ コンピュータが一瞬で実行する膨大な演算は、時間さえかければ人間も行うことができるが、より高次の認識で階層性を統合することは人間にはできないから。

④ 人間の脳は二次元の図しか認識できず、自分が認識できる次元に「射影」したものを、学問の一領域として階層構造の中で理解することしかできないから。

⑤ 「拡張された理性」によって、今後は学問の階層構造をなす物理学、化学、生物学の領域にまたがる法則を、人工知能が発見するかもしれないから。

問5 傍線部エ「人工知能の出現がもたらしつつあることは人間理性の相対化である」とある

が、どういうことか。その説明として最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選

びなさい。解答番号は 9。

① 近代の知の体系は理性の万能性を暗黙裡^{あんもくり}に仮定していたが、人工知能が人間の知の体系を発展させることが自然な成り行きとみなされるようになっていくということ。

② 近代の世界観は人間中心主義だったため、科学の体系も人間の理性を前提としていたが、人間ではない人工知能が科学の体系を塗り替える可能性があると考えられるということ。

③ 人間中心主義の時代には、人間の理性が万物を認識し操作するべきだと考えられていたが、人間の理性の働きを、人工知能が代替するようになってきているということ。

④ 人工知能の出現は、人間の科学とは構造が質的に違う新しい「科学」を、人間の理性による理解を超えて進化させていくという可能性を示しているということ。

⑤ 近代には絶対視されていた人間の世界理解が、人間の知を超え得る人工知能の出現により、自然現象の一部であり限界があると考えられるようになっていくということ。

問6 傍線部オ「人工知能と人間の協働作業によって、『知』の発展が起きる」とあるが、これ

について(1)・(2)の問いに答えなさい。

(1) 次のA～Eは、本文を読んだ五人の生徒が、傍線部オについて話し合った際の会話である。本文の内容や趣旨に照らして、適当なものには⑩を、**適当でないもの**には⑪を、それぞれ選びなさい。解答番号は⑩～⑪。

A 生徒A——調べたんだけど、囲碁用の人工知能「AlphaGo」^{アルファ碁}が人間の棋士に勝ったのは、スーパーコンピュータ「Deep Blue」^{ディープブルー}が、チェスの世界チャンピオンに勝った約二〇年後だそう。チェスに比べて囲碁は計算量が膨大なためらしい。膨大な演算を行うのだから、人工知能の思考経路を人間が理解できないのは当然だね。

B 生徒B——思考経路がわからないのに、どうして人工知能が人間に新しい気づきを与えるんだろう。きっと人工知能の指し手が、ときに人間には思いつかない独創的なもので、それが新たな戦略の発見につながるんだろうね。指し手を通して人工知能の思考経路が推測できるということになるのだろうか。

C 生徒C——科学の場合だと、人間には思いつかないような科学の「仮説」や「理論モデル」を人工知能が導き出し、人間の実験と観察によってその仮説が証明・反証されて、科学が発展するということになるのかな。これが「人工知能と人間の協働作業によって、『知』の発展が起きる」ということだね。

D 生徒D——人間と人工知能が役割を分担することで、人工知能だけでは生み出せない成果を挙げる可能性があるということか。確かに、プロ棋士が人工知能とトレーニングとしての対局をすることがあるよね。人間の理性には限界があり、人工知能の世界認識は人間には理解できない中で、人工知能が開拓した新たな知の領域が人間の能力を深化させ得ると筆者は考えているんだね。

E 生徒E——でも、人間が人工知能の判断に頼るようになったら危険だよ。判断が正確でも、その根拠がわからなかったら、例えば人命に関わるような分野で人工知能を導入することには不安が残るから、人工知能のブラックボックス問題を解決することが、『知』の発展のために不可欠だよ。

⑩

⑪

⑫

⑬

⑭

(2) 次の【文章Ⅱ】は、傍線部と同じ趣旨の内容を述べた部分である。空欄に入る表現として最も適当なものを、後の①～⑥のうちから一つ選びなさい。解答番号は 15。

【文章Ⅱ】

人工知能というブラックボックスを内包する知の体系を使って、さまざまな事物を制御し、操作することが、新しい文明のかたちになるだろう。人工知能の思考経路は、人間には理解不能なブラックボックスのままにとどまるが、その中身は独自に進化し、究極的には世界を完全に理解するにいたるかもしれない。いや正確に言えば、現実には人工知能がいくら進化しても世界を完全に理解できないだろうが、それでも「(人工知能の) 理性は究極的には世界を完全に理解できるはずだ」という信念が、人間と人工知能の協働による知の構築への原動力を与える、という状況は維持され得る。近代の科学者が「(人間の) 理性は究極的には世界を完全に理解できるはずだ」という信念を持つことによって、科学研究を進めるモチベーションを得てきたことと同じである。

生身の人間の理性によって人類を救済できるという近代の「大きな物語」は凋落したが、という新しい「大きな物語」が可能になる。少なくとも、この新しい物語はいまの我々には反証不能である。

- ① 科学の無限の発展によってあらゆる問題がいずれ解決する
- ② 人工知能の理性がいずれ完全な世界理解に到達する
- ③ 人間の理性をはたらかせ続けることで科学は進歩する
- ④ 人工知能によって人間の理性の絶対的優位が復権する
- ⑤ これまで以上に進化するであろう知の体系が人類を救済する

問7 筆者の主張として最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選びなさい。 解答番

号は 16。

① これまでの科学の体系は人間の理性に限界があることを考慮に入れていなかったが、これからの科学は、人間の理性の限界を前提として人工知能を人間の知の体系の中に位置付けることが必要である。

② 人工知能は「世界を認識し、操作する主体」として、人間の理性を超える存在となったが、人工知能によって「拡張された理性」により、遠くない未来に人間は人工知能以上の知を獲得する。

③ 現在の科学においては、ミクロの世界については物理学の法則が、マクロの集団のふるまいについては統計力学や生態学の法則が現れるというように、専門性による分断が見られる。

④ 人間の世界理解は、人間の脳の活動という自然現象の一部であるため、そのような人間の知を受け継いだ人工知能の存在そのものも、自然界における秩序形成の一形態であると考え得る。

⑤ 人工知能が発展させる「科学」は、人間の理性による科学とは構造が異なるものになる可能性があり、それを積極的に科学技術に転用することで人間社会の問題は解決される。