

国語

(一〇〇点 六〇分)

《注意事項》

- 一、この問題冊子は全部で12ページである。落丁、乱丁、印刷不鮮明の箇所などがあった場合申し出ること。
- 二、解答には黒鉛筆又はシャープペンを用い、色鉛筆、万年筆などを使用してはならない。
- 三、解答用紙は1枚(表と裏)である。
座席番号(数字)、氏名を解答用紙の指定欄に記入すること。
- 四、この問題冊子の余白は、自由に利用してよい。
- 五、試験終了後、この問題冊子は持ち帰ること。

□ 次の記事を読んで、後の問いに答えなさい。(なお、出題の都合上、文章の一部や小見出し、送り仮名を省略するなどの改変を施している。)

子どもの頃、深夜に目覚めて何も見えず、このまま永遠に真つ暗闇が続くのではないかという恐怖に捉われたことがある。このときの「永遠」という感覚は、何も変化せず時間が止まってしまったかのような感覚のことだ。それまでにそのような経験をしたことがなかったので、そのままずっと続くのではないかと思ひ込んでしまったのである。人間は常に変化する環境の中で生きており、変化を通じて時間の歩みを知らず知らずのうちに認識し、時間の軌跡を追い続けている存在なのではないか。だから、何事も変化しないかのような瞬間を過ごして、私は時間を失ったかのように恐怖を感じたのであった。

やがて、胸の^①鼓動がドキンドキンと打つことで確かに時が進んでいることを知って、その恐怖は消えた。このまま永遠に鼓動を打ち続けるのみとは考えずに、やがて朝が来るだろうと思つたからだ。「明けない夜はない」との意識がいつの間にか刷り込まれていたためだろう。そう思うと安心したためか、すぐに寝入ってしまった、夜中に目覚めて暗闇の恐怖に駆られたことは夢の中の出来事のように思われた。⁽¹⁾ 胸の鼓動という私の体が指し示す時間が、私を平穏に戻してくれたのである。誰もが鼓動を打っているのだから、その時間は私だけでなく、横で寝ている兄にも共通して流れている、そう思い当たったこともある。

人間は、それぞれが持つ独自の時間を生きつつ、誰にも共通する時間が流れていることを知って、時の流れとともに生起する規則性を読み取ってきた。さらに、その時間を社会的集団として共有することによって、文明社会を築いてきたのである。言い換えると、人間が追いかけて来た「時」の歴史は、個人としての時間と集団としての時間をいかに調和させるかに苦闘してきた歴史と言えるかもしれない。その結果、今や⁽²⁾ 世界全体が単一の「時」に支配され、そのまま先導されていくのではないかという、新たな恐怖の時代を迎えているのではないだろうか。

誰にも共通する時間を定めるために、規則的に変化する客観的な運動が探された。最初に選ばれたのは、東から昇り西に沈む太陽の運動、a 日ごとに形を変えつつ三〇日足らずで元の形に戻る月の変化である。これによって、人々は一日、

一月を数え、季節の変化を知り、暦として整理して農作業に活かすようになった。時間は生活を区切る重要な目安になったのである。**b**、太陽や月の運動・変化からは大ざっぱな時間しか測れない。一本の棒が作り出す太陽の影によって時間を測る日時計は、宇宙の運動を地上に固定する素晴らしいアイデアなのだが、短い時間間隔や正確な時刻を知ることではできない。より短い時間を正確に測れる時計が求められるようになるのは必然であった。このことは、人間の集団的活動が発見になるとともに、時間を精度よく測る必要ができたことを意味している。

c、紀元六六〇年に中大兄皇子（後の天智天皇）が、水の落下を使用した水時計を使って時間を測った（これを「漏刻」と言う）ことが知られている。日時計では不可能な、雨の日や夜でも時間が測れる時計が日本に登場した最初であった。権力を持つ者は人々の時間を支配することを望んだのである。現在「時の記念日」は六月十日なのだが、その由来は、大津市にある天智天皇を祀る近江神社が、この日に「漏刻祭」を行うことに困んだもののものである。

ヨーロッパで機械式の時計が発明されたのは十三世紀末で、毎日決められた時間に祈りを捧げるために修道院で造られた。やがて都市の教会に広がり、鐘を鳴らして人々に時間を知らせるといふ重要な役割を担うようになった。時報の鐘の音が聞こえる範囲で一つの都市が形成されたと言われている。**d**「時」が人間の共同生活をつなぐ役割を担うようになったのだ。ミレーの名画「晩鐘」では、若い農夫の夫婦が遠くに見える教会の鐘の音を聞き、作業を中断して手を合わせている光景が描かれている。これは十九世紀に書かれた絵なのだが、まさにこの頃まで、「時」が長い間人々の生活を律していたことがわかる。

日本に機械式時計が伝来したのは十六世紀で、イエズス会の宣教師が持ち込んだ。種子島に鉄砲が渡来したのと同じ頃である。この時計の機械的な仕組みに感嘆し、手先の器用な職人たちが自らの手で時計を生産するようになった。鉄砲も同じで、日本は一時世界一の鉄砲所有国となったのである。やがて戦乱が絶えた江戸時代には、鉄砲鍛冶の仕事はすたれたが、時計職人はより高級な時計作りに熱中した。当時は、太陽の動きに合わせて時間を決める「不定時法」であったので、季節ごとに、また地域ごとに時間が異なっていた。そのことまで考慮した時計でなければならぬから、② コウミヨウな工夫が必要とされたのである。この日本人の器用さと工夫好きという特性によって活かされた「時」を測るための技術開発

が、懐中時計の時代になって日本の時計産業の発展の礎になったと言われている。

十八世紀になって小型の機械式時計、つまり懐中時計が発明され、装飾品としても^③重宝^{||}されて、誰もが欲しがった。マリー・アントワネットが、あらゆる機能を盛り込んだ世界一美しい時計を注文したことが知られている。もつともそれを手にする前に、彼女は革命で処刑されてしまったのだが。懐中時計の出現は、教会が鐘で知らせ、人々に共有される時間から、個人がそれぞれ時計を所有して、自分の都合で時間をコントロールするようになったことを意味する。まさに⁽³⁾フランス革命が、過去の封建時代の門閥や血統が物言う通時的な時間感覚から、個人の生き方を最重要視する共時的世界観をもたらしたと、軌を一にしている。個人を制約する公共時間から解放されて、人々は自分が支配する時間という大いなる自由を得た気分になったのである。市民革命は腕時計とともにやってきたと言えるかもしれない。なんだか、高校に入学してお祝いでもらった腕時計を腕にはめて何度も見入った、あのときめきと似ているような気がする。

しかし、再び時間は公有化されることになった。産業革命によって鉄道が各地を結ぶようになって、列車の到着や発車の時刻を共通にしていなければならぬからだ。それだけでなく、工場や官庁や学校や軍隊など、多くの人間が集合し、共同作業をする場所で、時間が個人ごとにバラバラであつては困る。こうして国として統一した時間を定め、やがて国境を越えて互いの時間を換算する取り決めが行われるようになった。「標準時」と呼ぶ、世界中の人間誰にも共通する時間の中で、人は生きるようになったのである。日本の標準時は一八八八年（明治二十一年）から施行され、これによって「遅刻」という概念が生まれたそうである。近代になって集団を律する時間が国家によって定められ、さらに交通や貿易の発達によって地球は一体化し、世界中が共通した時間網で^④オオ^{||}われることになった。ローカルに生きている私たちが、グローバルな時間に否応なく従わざる得なくなっているのが現在であろう。

それと同時に、私たちはより速くあることに最大の価値を置き、世界中が加速された時間を生きるようになった。その結果として、^⑤利^{||}的^{||}な^{||}発^{||}想^{||}になり、遠い未来のことを考えなくなってしまう。「今だけ」自分（たち）だけが利得にありつけばよいと思う習性である。実際、貴重な地下資源を使い尽くし、美しい自然を破壊し、原発の廃棄物を累積させ、多大な借金と^⑥ロウ^{||}キ^{||}ウ^{||}化^{||}した都市ばかりを残すというふうには、自分たちの世代が贅沢三昧をし尽して、その災厄は全て子

孫たちに押し付けている。まさに「我が亡き後に洪水よ来たれ」である。しかし、それではあまりに私たちの子孫に対して無責任ではないか。未来に登場する私たちの子孫に何を残すかを考えること、つまりこの時間は未来にも流れ、子孫たちが生きるのであるという「通時的発想」を回復する必要があるのではないかと思う。⁽⁴⁾「時」を巡る歴史はこのことを物語っているのではないだろうか。

〈『科学と社会へ望むこと』所収 池内了「時」が紡いだ軌跡〉に拠る〉

問一 二重傍線部①～⑥について、カタカナを漢字に改め、漢字はその読みをひらがなで答えなさい。

問二

a

d

 に入る言葉として適切なものを、次の中から一つ選び、記号で答えなさい。

ア まさに イ そして ウ 例えば エ では オ しかし

問三 傍線部(1)について、「胸の鼓動という私の体が指し示す時間が、私を平静に戻してくれた」とはどういうことか。「恐怖」という言葉を用いて八〇字以内(句読点を含む)で説明しなさい。

問四 傍線部(2)「世界全体が単一の「時」に支配され、そのまま先導されていくのではないかという、新たな恐怖の時代」を端的に説明した部分を、「時代」に続く形で二十五字で抜き出しなさい。

問五 傍線部(3)について、「門閥や血統が物言う」時代から「個人の生き方を最重要視する」時代への転換をもたらしたフランス革命と、何から何への変化・転換とが「軌を一に」するのか。七〇字以内(句読点を含む)で説明しなさい。

問六 傍線部(4)について、本文の内容と合致しないものを二つ選び、記号で答えなさい。

ア 文明社会は、常に個人としての時間を犠牲にして集団としての時間を優先してきたのであり、その結果として教会の鐘の音が時間を知らせるといった方法が見失われていった。

イ 日本に機械式時計が伝来したのは一六世紀で、同時期に渡来した鉄砲鍛冶は戦乱が絶えてすたれたが、時計づくりの技術開発は江戸時代も進められ、日本の時計産業発展の基礎となった。

ウ 太陽の運動など規則的に変化する客観的な運動をもとに始まった時間の公有化は、より正確により短い時間が計れるように進化し、人間の共同生活をつなぐ役割を担うようになった。

エ 近代以降の鉄道の発展や国家による集団を律する時間の統一化によって、現在の世界は共通の時間網でおおわれるようになり、グローバルな時間が優先されるようになった。

オ グローバル化が進むことによって国境を越えて集団を律する時間が定められるようになり、他者や子孫を思いやる発想が幅広く共有されるようになった。

二 次の文章を読んで、後の問いに答えなさい。(なお、出題の都合上、文章の一部や小見出し、注を省略するなどの改変を施している。)

人間にとってロボットとはいったいどのような存在なのであろうか。われわれ人間はロボットをどう取り扱い、ロボットとどのように付き合うべきであらうか。この問いに対する答え、ないし立場は大きく分けて三つある。

第一は、ロボットをあくまでわれわれの生活を支援する道具と考える立場である。第二は、ロボットを夢や憧れの対象と見る立場であり、第三は、人間そのものを研究するための材料と位置づける立場である。

第一の立場は、昔から、人間とロボットの関係を考える場合の主流であったし、おそらく、これからもそうでありつづけるであらう。

人間を論じる場合、哲学的、生物学的、機能論的などさまざまな観点があるが、たとえば、行動論的立場に立つとすると、「人間とは、他の人たちの助けを借りながら、自ら考え自ら身体を動かして生きている社会的な生き物である」と定義することができる。社会的な生き物である人間が営む社会生活は、個人的な私生活と公の生活とに大別できる。

ここで言う私生活は、生存(生き抜く)にかかわるものと、家庭内の仕事および休養・娯楽などが含まれる。公の生活は、人間社会を維持していくために必要なさまざまな労働からなっており、これらの労働に対する^①ホウシユウによって各個人の私生活が営まれている。社会を維持するための公の労働は、おおまかに、知力労働と筋力労働に分けることができる。まず私生活について人間とロボットとのかかわりを考えてみよう。

個人の生存を支えるための機器類は数多くある。たとえば、最近話題になっているダヴィンチをはじめとする医用支援ロボットや病院・家庭用の介護ロボット、あるいは身体障害者向けの生活支援ロボットなどをこれらの例として挙げるができる。家庭内の労働を支援するロボットとしては、掃除ロボットや後片付けロボットなどのお手伝いロボットやホームロボットが考えられるが、残念ながらまだ実用化の域には達していない。

休養・娯楽に係るロボットとしては、AIBOに代表されるペットロボットや各社で開発されているエンターテイン

メント用のロボットがある。人間型ロボットとして知られるヒューマノイドは、現在のところエンターテインメントや宣伝・広告の域をでていないが、将来は、広い範囲でわれわれの生活を支援するロボットとしての役割が期待されている。

次に、公の生活でのロボットの役割について考えてみよう。

知力労働を支える道具としては、計算機をはじめとして電話、ファックス、インターネットなどさまざまなものがあるが、その多くは静的でロボットと呼べるものは少ない。これらの機器は、むしろ、行動するロボットと一体化してその頭脳部を形成していると考えたほうがよい。

筋力労働に関しては、ベルトコンベア、工作機械、自動操作機器、自動倉庫など各種の産業支援機器がある。これらの機器は広い意味ではロボットと言えるかもしれないが、⁽¹⁾「人間的な知能や機能を有し、手足の運動機能の一部を代行する機械」という狭義のロボットの定義に当てはめるには少々無理がある。

^(a) 狭義のロボットに限定すると、これは自然環境対応型と整備環境型に分けられる。

前者は、宇宙、海洋、災害現場などで用いられる極限作業用のロボットで、自然の環境にそのまま対応して作業する目的で開発されている。作業者によって操作されるタイプのものが多いが、部分的には自律性をもっているものもある。最近は、オフィスや病院などの公共施設内で人間と共存して作業に従事する人間共存型のロボットの研究が進められているが、実用化にはもう少し時間がかかりそうである。また、林業で用いられている立ち木の下枝刈り用ロボットなども自然環境対応型ではあるが、あくまで専用機でありロボットと呼ぶには少し^② テイコウがある。

後者は、自動車、電気機器、プラスチック成形などの製造業で作業の自動化^(b) 省力化の目的で導入されるロボットで、作業しやすいように環境が整えられているのが普通である。作業員の安全性は確保されており、ロボットは前もって指示された作業手順に従って自律的に作動する。

さて、夢や憧れの対象としてロボットを捉える第二の立場について考えてみよう。ロボットの語源ともなったチェコの劇作家カレル・チャペックによる『ロボット (R・U・R)』(岩波文庫1989、原著1920)以来、数多くの小説や漫画、アニメに人間の夢をのせて、あるいは人間社会の^(c) 風刺というかたちで空想の産物であるロボットが登場する。鉄腕ア

トム、鉄人28号、ドラえもんは日本の作家によって生み出された傑作であるし、スタンリー・キューブリック監督の映画『2001年宇宙の旅』（1968）でのコンピュータHAL9000や同じくアメリカ映画『ロボコップ』シリーズでのロボットたちも、かなりのリアリティをもって描かれている。手塚治虫の『鉄腕アトム』に先立つ作品である『メトロポリス』をもとに最近製作されたアニメーション（2001）に登場する数多くのロボットたちもそれなりに現実味を帯びている。いずれにしても、現実はその姿・形を現すことのないスーパーマシンとしてのロボットは、いつの時代でも、人間の夢の対象として、あるいは空想の産物として活躍しつづける存在である。

第三の立場について簡単にふれておこう。最近、人間の心の仕組みについて、主として脳の研究という立場でさまざまなプロジェクトが生まれ、精力的に研究が進められている。脳の研究に関しては、いろいろなアプローチが考えられるが、ロボットに直接関係のあるものとしては、科学技術振興事業団・川人動態脳プロジェクトが大変興味深い。この研究は、具体的に人間に似た構造のロボットを作り、それを人間のように動かす過程を通じて人間の運動機能、ひいてはそれに関係する脳の働き、たとえば、学習機能の研究を進めようとするものである。このような研究の先には、意識し、かつ進化する脳を持つロボットの実現が期待されているのかもしれない。

脳の研究に関するこのような方法論は、人間の振舞いを遺伝子やニューロン（神経細胞）などミクロな構成要素の挙動の集積から説明する代わりに、マクロな立場で全体的に理解することによってその本質に近づこうとするアプローチとも言える。ミクロとマクロの両面からのアプローチをとり、ボトムアップ、トップダウンの解析手法を繰り返すことによって、人間自体の理解が深まるものと思われるが、ロボットはA^④で、かつトップダウン的な研究手法にとって重要な実験材料になることが十分に予想される。もちろん、この人間理解の研究成果は、実用的な人間支援機器としてのロボットの実現にさまざまな形で反映されることになる。

ホンダが開発した人間型ロボットやソニーのAIBO、ロボカップなどが火付け役となり、ロボットの新しい時代が始まったことは先にふれた。一方、従来からある産業用ロボットに関して、1999年の日本ロボット工業会の統計によれば、世界で④稼動する台数の約57パーセントは日本製であり、約11パーセントの米国を抜いてわが国はダントツの1位であつ

た。しかし、2003年の出荷額はと見ると4951億円とある。しかも、同年末に世界で稼働している産業用ロボットは約80万台であり、そのうち日本で稼働しているのは35万台弱で、対世界比は約44パーセントと1999年と比べるとかなりの落ち込みである。実は、通産省（現・経済産業省）は1980年を「ロボット元年」と位置づけ、普及を促進するためのさまざまな制度を制定し、ロボット産業の育成に努めた。当時の予測としては、ロボット産業は、十年後には売上高1兆円の規模に成長するはずであった。しかし期待に反し、二十年以上経った現在でも、ロボット産業の年間売上高は前出の統計資料から明らかのように5000億円台をも超えていない。なぜ、期待や予想を裏切ってロボット産業は伸びなかったのだろうか。その理由について考えてみたい。

ロボットはさまざまな要素技術から成り立っている。ハンドリング機構（握り、ねじり、つまみなど、手による操作メカニズム）や移動（歩行）機構は言うにおよばず、視覚、触覚、聴覚などのセンサー、および、記憶装置や高度な判断機構といった諸要素の総合システムとしてロボットがある。まとまった形のロボットとしてだけではなく、これらの要素は単独で、たとえば、「ロボットビジョン」「人工知能」などといった名称で研究開発が行われ、それぞれが優れたレベルに達している。そして、種々の機械システムに組み込まれ、それらの機能の向上に貢献している。言うなれば、「機械システムのロボット化」である。

これらのシステムは、当然のことながらロボットとして分類されてはいない。それまでと比較して格段に性能・機能が向上しているとしても、半導体製造装置、自動搬送機などのように、あくまでそのシステム本来の名前のままである。しかしこのことは、⁽²⁾ ロボット産業が形を変えながら拡大していることの証拠と見ることもでき、ロボットの関係者にとつては喜ぶべき現象とも言えよう。なぜなら、⁽³⁾ 統計の取り方によっては、ロボット産業は大いに伸びていると見ることもできるからである。

当初、産業用ロボットは、溶接、^⑤ 塗装、工作機械のローディング・アンローディング（材料の取り付け取り外し）、半導体のダイボンディングとワイヤボンディング（はんだ付けやリード線の取り付け作業）、簡単な組立作業などに導入されて大きな成功をおさめ、さらに多様な作業への適用が期待された。しかし、人間の手による作業は意外に複雑で、特に、ロ

ロボット用に整備されていない環境での作業や動作が一定していない作業の場合には、信頼性や経費の観点からも、ロボットを導入することは容易ではないことがわかってきた。人間にとって何でもない簡単な手直し作業でも、機械であるロボットにとっては非常に困難な仕事となる。また、不安定な足場や薄暗い照明、雑音に満ち何が起こるか完全には予測しがたい普通の職場で、安定して作業をこなすロボットを作るとは非常に難しい。このために、研究室レベルでさまざまなアイデアが提案される割には、産業用ロボットが行えるような作業以上の、一般的な作業のロボット化はいつこうに進まない。⑥ネリ上げられ、十分に枯れた技術の集大成としての実際に役に立つ高機能のロボットが出現するのは、まだまだ先のことである。

研究室で開発された優れた技術がなかなか製品化に結びつかない状況は、「デスバレー(死の谷)」と呼ばれる。「デスバレー」という言葉は産業競争力低下が深刻化した1980年代の米国で比喩表現として用いられ始めたようである。基礎研究と実用化の中間過程で投資が不足する状態を指していた。米国は公的資金の投入やベンチャー支援の諸制度を導入することによりデスバレーを克服した。

三菱総合研究所の調査によると、日本におけるデスバレーの原因は、①ビジョンの描出や需要コンセプト化がうまくできない、②技術経営の中心となる人材が不足している、③社内の部門・組織間の連携が十分でない、の三つで米国とはかなり異なっているという。ロボット産業の場合、基礎研究が製品化になかなか結びつかないのは、主に **B** に起因している。特に、ロボットが従来の製造業現場以外にも広く進出しようとしている最近の状況では、社会がロボットに何を期待しているかを十分に見極める必要があるであろうである。

〈長田正『ロボットは人間になれるか』に拠る〉

問一 二重傍線部①～⑥について、カタカナを漢字に改め、漢字はその読みをひらがなで答えなさい。

問二 傍線部 (a) (c) の本文中の言葉の意味として正しいものをそれぞれ一つ選び、記号で答えなさい。

(a) 「狭義」

ア 狭い方の意味 イ 狭い範囲での意義 ウ 狭いことが問題となる エ 狭いことが持つ意味

(b) 「省力化」

ア 素早く処理する力のこと イ 対応力を上げること
ウ 手間や労力を少なくすること エ 状況の変化を見過ごさないこと

(c) 「風刺」

ア 遠回しの批判 イ 様々な風評 ウ 別の可能性 エ 強烈な刺激

問三 傍線部 (1) について、ここに書かれている「定義」以外で筆者が想定している「狭義のロボット」の性質を説明した言葉を三字で抜き出しなさい。

問四 空欄 **A** に入る語はミクロ、マクロどちらかになるか、書きなさい。

問五 傍線部 (2) 「ロボット産業が形を変えながら拡大している」とはどういうことか。七〇字以内(句読点を含む)で説明しなさい。

問六 傍線部(3)について、筆者のこの主張は、ある事実に対して別の見方を示すものとなっている。筆者の主張とは対照的なある事実とはどのようなものかについて、本文の言葉を用いて三〇字以内(句読点を含む)で説明しなさい。

問七 空欄[B]には、「①」「③」のいずれかの丸数字が入る。本文を踏まえて[B]に入る丸数字を答えなさい。