

'23

前期日程

小論文Ⅱ

(医学部保健学科)

注 意 事 項

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(7頁)、解答用紙は4枚、下書用紙は2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。
7. 問題 **1**、**2** は全員が解答してください。
問題 **3** は[A]、[B]、[C]の中から2題を選択し、解答してください。

1 次の文章を読んで、問1、2に答えなさい。

現代の産業においては、「製品は可能な限り一定の質で作られているべきだ」というのが、最も根本的な前提となっている。例えば、自動車を作るときには、何千という単位で作られる機械部品、電子部品が、まったく同じ特性を持った複製でなければならない。さもなければ、精密な自動車製造は不可能である。

しかし、こういったアプローチを自然はとっていないはずである。人間を含め、自然の生き物はみな違う。自分の周りを見渡してみれば明らかなことに、一人ひとり異なっている。一卵性双生児さえも、異なった個性に育っていく。人は自分と違う民族の人々を見ると、みんな同じに認識する傾向があることは確かである。しかしながら、よく見れば、個人の違いがわかるようになってくる。

バリエーションがあるというのが、自然の最も偉大な特徴の一つだ。文化の影響や、学習が重大な意味を持つため、実は、花や葉やその他自然界に生きているものたちの何よりも、人間の持つばらつきが最も大きい。たとえば、同化圧力があるとしても、他者のようになろうとするのは無駄である。だから、リラックスして、ただ自分自身でいればよいのだ。

日本の「十人十色」ということわざは、個性、感受性、価値観には、人によってとても大きな差異がある、という意味である。自分の〈生きがい〉を追いときには、好きなだけ、自分らしくいればよいのである。我々一人ひとりが少しずつ違うのだから、あなたがあなた自身であるべきだというのは、至極当然なのである。

日本は、ある程度文化的、民族的に均一な国家だという常識からすると、多様性を認める力が高いというのは、矛盾しているように見える。日本政府は、移民について、公然と厳格な制限を設けている。駅員が人をぎゅうぎゅう押し込んで、通勤電車いっぱい閉じ込められていくサラリーマンの光景は、個性の尊重という考えからは、かけ離れているように見える。日本では、結婚や、家庭生活にまだまだステレオタイプなイメージがある上に、政府は、すべてのジェンダー、性的少数者たちを等しく扱う法律の制定をしぼっている。日本人は自分たちの国を一つのまとまった国家だと考えがちであることは確かだ。グローバル化によっ

て、この国の精神性も変わってきてはいるが、日本人は、自分たちを同質な人間の集まりと考える傾向がある。一方で、日本社会には、個性の表現に関し、深い面白みがある。他者と調和した関係性を保ちながらも、個性を生かし続けるための小技をたくさん持っているのである。

これには歴史的な理由がある。江戸時代に、徳川幕府は社会の安定性を維持するために、たくさんの法令を出した。それは当時の人々には適切だと思われたものだった。その法令の一つで、しばしば出されたのが、贅沢を禁止する儉約令である。江戸の経済発展に伴い、商人の中には、大金持ちになって、莫大な浪費をする人たちが現れた。そうして蓄積した贅沢品を見せびらかすことは、広がっている階層間の格差を示してしまうことになり、社会の安定性を脅かすと考えられた。幕府はそれゆえに、過剰な浪費を禁止する一連の法令を出したのだった。裕福な商人は、表面では、それに従った。当時将軍に刃向かうことなどありえなかったからである。しかしながら、彼らは自らの楽しみを密かに追いつけていた。その技の一つは、あくまでも外観は控えめに保ちながら、自分の着物の裏地に高価な材料を使うことだった。外向けには目立たないようにして、内なる個性を開花させるという考えは、長年にわたって日本人が育んできた知恵である。この技は、どんな社会でも役に立つことだろう。

控えめな外観を維持しながらも、独自性も確保するという日本人の方法は、現代の文脈では、よい点、悪い点の両面がある。例えば、ステイブ・ジョブズや、マーク・ザッカーバーグのような不服従の精神を持つ個性が、日本では簡単に容認されず、それは、この国で破壊的イノベーションを育み発達させることを難しくしてきた。既存のビジネスと対立する、ウーバーのような新しい形のサービスが、日本に定着するのはとても時間がかかる。また、突出した個性を表現させないことが日本の教育システムを窒息させて、今、それは、個人の多様性よりも、従順になることに力を入れているように見える。

多くの日本人は、おそらくそうした社会的風土の結果として、私的な領域で、個性的な〈生きがい〉を追い求めることを選んでいいる。個性の表現のこのような隠れたやり方が唯一の解ではない。しかしながら、少なくとも面白い解法だとは言えるだろう。

〈生きがい〉を「社会全体との調和の中で、個として生きることだ」と定義すると、競争や比較をすることで受けるストレスの大半を減らすことができるはずだ。あなたは、自分の個性について、大々的にトランペットを吹き鳴らす必要はない。ただときどき自分自身にささやけばよいだけなのだ。

(出典：茂木健一郎著，恩蔵絢子訳，IKIGAI 日本人だけの長く幸せな人生を送る秘訣. p 174-179, 新潮社, 2021 を一部改変して引用)

問 1 下線部について、具体的な例を 50 字程度で説明しなさい。

問 2 日本人の個性の特徴と、それに対する著者の考えを 200 字程度で説明しなさい。

2

次の文章を読んで、問1、2に答えなさい。

現代人の死には、アクシデントで死ぬ、あるいは昆虫や魚のようにプログラムされた寿命できっちり死ぬのとは違い、「老化」の過程で死にます。老化は細胞レベルで起こる不可逆的、つまり後戻りできない「生理現象」で、細胞の機能が徐々に低下し、分裂しなくなり、やがて死に至ります。細胞の機能の低下や異常は、がんをはじめさまざまな病気を引き起こし、表面上はこれらの病気により死ぬ場合が多いのですが、大元の原因は免疫細胞の老化による免疫力の低下や、組織の細胞の機能不全によるものです。

それでは、ヒトの寿命を決める「老化」とは一体なんなのでしょう。実はこの「老化の意味」はいくつか考えられます。もし細胞が老化して死なないとどうなるか、想像してみます。⁽¹⁾細胞の入れ替わりが起こらないので、どんどん古い細胞が溜まっていくことになります。そして時間とともに細胞の中身の構成成分は劣化していきます。例えば、細胞が生きていく上ではエネルギーを作らないといけません。このときに副産物として必ず酸化力の強い「活性酸素」が生じます。リンパ球が細菌などの侵入者を殺菌、分解する際に、活性酸素を利用するなど、有効な使われ方もしますが、活性酸素には、細胞の構成成分を酸化、つまり錆びさせてダメにする副作用もあります。もちろんこの錆を取り除く機能も細胞にはありますが、その機能自身も徐々に錆び付いてくるので、細胞の機能は時間とともに少しずつ低下していきます。ここで厄介なのは、機能が低下した細胞が静かに停止したまま死んでくれればいいのですが、中には異常になってしまうものも現れます。一番困るのはがん化です。ヒトの体には約37兆個の細胞があり、そのうち一つでもがん細胞が生き残り、そのまま増殖を続けると、その個体が死んでしまう、つまり他の全ての細胞が死んでしまうことがあるのはご存じの通りです。このがん化は、多細胞生物の持つ最大のリスクであり、宿命と言っていいかもしれません。ちなみに単細胞生物では、異常になってもその細胞1つだけが死んでおしまいです。

がんはゲノムの変異で起こります。ゲノムの変異は、DNA合成酵素のミスなどによって分裂のたびに蓄積していきます。そのうちに細胞増殖のコントロール

に関わる遺伝子が壊れると、制御不能になってどんどん細胞が増殖し、がん化することは容易に想像できます。これは確率の問題で、変異が溜まれば溜まるほど、がん化の確率は確実に上がってきます。ヒトの場合には55歳くらいから、がんによる死亡率が急激に上昇するのはそのためです。

生物は多細胞化の進化の過程で、がん化のリスクを最小限にすべく全細胞のクオリティーコントロール(品質管理機構)の機能を獲得しました。その機能は2つのメカニズムに支えられています。一つが免疫機構で、もう一つが細胞老化機構です。免疫機構は外部からの細菌やウイルスなどの侵入者のみならず老化した細胞やがん細胞など異常細胞も攻撃し、排除する働きがあります。ただ免疫細胞が全ての異常細胞を綺麗に取り除いてくれるわけではなく、厄介なのはがん細胞です。がん細胞は変異によって正常な細胞のふりをして、免疫細胞を抑える働きを持ち、攻撃を回避するものがあります。もう一つの多細胞生物の細胞の品質管理機構は、「細胞の老化」です。細胞老化には、活性酸素や変異の蓄積により異常になりそうな細胞を異常になる前にあらかじめ排除し、新しい細胞と入れ替えるという非常に重要な働きがあるのです。これによって、がん化のリスクを抑えている⁽²⁾のです。

ヒトは老化によって引き起こされる病気で死ぬようになったということをお話ししてきました。細胞が分裂を繰り返すとゲノムに変異が蓄積し、がん化のリスクが上がります。これを避けるため、免疫機構や老化の仕組みを獲得して、細胞の入れ替えが可能になりました。これで若いときのがん化はかなり抑えられますが、それでも55歳くらいが限界で、その年齢くらいからゲノムの傷の蓄積量が限界値を超え始めます。異常な細胞の発生数が急増し、それを抑える機能を超え始めるのです。そこからは病気との闘いとなります。別の言い方をすれば、進化で獲得した想定(55歳)をはるかに超えて、ヒトは長生きになってしまったのです。

老化が死を引き起こすというのは、生き物の中でも特にヒトに特徴的ですが、「進化が生き物を作った」とすれば、老化もまた、ヒトが長い歴史の中で「生きるために獲得してきたもの」と言えるのです。

(出典：小林武彦，生物はなぜ死ぬのか， p 123-160，講談社現代新書，2021
を一部改変して引用)

問 1 下線部(1)について，150 字程度で説明しなさい。

問 2 下線部(2)を可能とするメカニズムを2つあげ，さらにそれらの働きにもか
かわらず，なぜがん化するのかについて，200 字程度で説明しなさい。

3—[A], [B], [C]の中から2題を選択して答えなさい。その際、選択した問題が分かるように、解答用紙にある問題の記号を○で囲みなさい。

3—[A]

半導体がn型半導体であるかp型半導体であるかを、ホール効果を用いて調べたい。適切な用語を用いながら、判別する方法について全体で200字程度で述べなさい。

3—[B]

ホウ酸 H_3BO_3 の水に対する溶解度[ここでは溶媒 100 グラム (g) に溶ける溶質の質量 (g) の最大値]は 70°C で 20.0 であり、 10°C で 5.0 である。 70°C のホウ酸の飽和水溶液 200 g を 10°C に冷却し、析出したホウ酸の結晶を回収し、この結晶を再び 10°C の水に溶かして飽和水溶液を作るとする。このとき、析出するホウ酸の量 (g) と、それを溶かして飽和水溶液とするのに必要な水の量 (g) を示しなさい。理由を説明した上で、全体で 200 字程度で述べなさい。

3—[C]

ヒトなどの脊椎動物の体液には、血液、組織液、リンパ液の3つがある。これら3つの体液について、互いの関係とそれぞれの特徴を全体で200字程度で述べなさい。