

(情報公開用)

解答例・出題意図 (配点無)

ペーパーインタビュー

出題意図

I.

(1) 受験生が高校生活でどのような主体的な学びをしてきたかを2つの観点を踏まえて300字で記述するよう求めた。

(2) 食農学類で何を学びたいかを2つの観点を踏まえて300字で記述するよう求めた。

2つの設問を通じて、自身の考えや経験を相手に伝える力(表現力)や主体性等(意欲・関心・態度)を総合的に評価する設問とした。

II.

受験生にとってはあまりなじみがないと思われる食とエネルギーに関する文章を読ませ、文章や図を正確に読み取ることができているかを問うことで基礎学力、理解力を評価する。

(1) 文章中の複数箇所から、老化とエントロピーの関係を抽出し、それを化学的・生物学的な具体例に適用できるかを問う。文章中の例を超えて、受験者自身の視点で類似の現象を挙げられるかも評価対象とする。

(2) 与えられた定性的な説明を、適切な数式に落とし込む力(記号処理力、論理的対応力)を問う。

(3) (2)と Figure 1 との関連を読み取れるかを評価。式と図の両面から読み取る統合的思考力を問う。

(4) (3)までの設問から、本文中には明記されていない新たな内容を記述する思考力の深さ・想像力の高さを問う。

(5) エントロピーと恒常性の関係を健康寿命と絡めて自身の言葉で記述できるかを問う。

(6) 文意をつかむ理解力を問う。

III.

(1)(2)(3) 受験生にとっても実生活と遠からぬ接点を持つ日本社会における人口減少問題に関する文章を題材に、微視的には文章中の抽象性の高い概念や数量・比較表現を読み取れているかを、巨視的には文意をつかめているかを問うことで、基礎学力、理解力を評価する。

(4) 人口減少社会における農村のあり方に対する自身の意見を記述させ、表現力や主体性等(意欲・関心・態度)を総合的に評価する。



ペーパーインタビュー

試 験 科 目	ページ	解答用 紙枚数	時 間
ペーパーインタビュー	1～ 9	3 枚	120 分

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ない。
2. この問題冊子は9ページある。印刷不鮮明の箇所などがある場合には、監督者に申し出ること。
3. 解答はすべて別紙の解答用紙に横書きで記入すること。
4. 解答用紙の指定欄には必ず受験番号を記入すること。
5. 解答用紙の評点欄には何も記入しないこと。
6. 解答用紙は持ち帰らないこと。

問題文訂正

該当箇所	6 ページ 後ろから 7 行目
誤	子供
正	子ども

該当箇所	8 ページ 前から 3 行目および 6 行目
誤	小中学校
正	小・中学校

ペーパーインタビュー

I 以下の(1), (2)に答えなさい。

(1) あなたがこれまで試験勉強をする以外に, 自ら興味を持って学びを深めた経験を以下の2点をすべて踏まえ, 300字以内で書きなさい。

- いつごろ, どのようなことについて関心を持ったか
- どのようにして学びを深めたか

(2) あなたは本学類に入学して何を学びたいですか。以下の2点をすべて踏まえ, 300字以内で書きなさい。

- なぜ農学に興味を持つようになったか
- 農学のどのような点に興味を持っているか

II

代謝 (metabolism) における分解過程 (カタボリズム (catabolism) : 異化) は自然に起こる自発的なプロセスであり, その結果, エントロピー (entropy) (熱の拡散による秩序の喪失) は増大すると考えられている。これを踏まえて次の文章を読んで, 設問(1)~(6)に答えなさい。

The potential energy cannot bear to stay in the body, it will always flow around to perform a necessary activity. During this process certain amount of potential energy changes into lower quality form and becomes less available to do work, this energy is liberated¹ in form of heat and called entropy.

Aging is a progressive deterioration² of physiological³ function and is characterized by a declining ability to respond to stress, increasing homeostatic⁴ imbalance, and risk of age-related diseases such as cancer and heart disease. Despite all the major breakthroughs in molecular biology and genomics, the mechanism of aging is still largely unknown.

It might be possible to reverse certain tissues in human body, but reverse aging in the whole body sounds very challenge. Apparently, systems tend to evolve from a lower to a higher entropy, in plants, the leaves turn green, yellow and brown and fall off the trees. Currently, there is no way known to reverse the aging process and return the brown leaves into green before being detached and fallen down.

Aging systems, if left alone, spontaneously human evolve from young to old. As aging is a spontaneous process, thus it is likely the process is not driven by potential energy, but most likely entropy/heat driven. In the body, there is a similar process that occurs spontaneously and is not driven by potential energy but by entropy, namely the process of catabolism. The catabolic process is a breakdown process in which large molecules are broken down into smaller molecules, resulting in an increase in entropy due to the increase in the number of small molecules produced during the breakdown of macromolecules. This makes the catabolic process entropy driven and explains why the catabolic process is a spontaneous process. The anabolic process is a growth process in which complex molecules are formed from simpler molecules. Consequently, the anabolic process requires potential energy for the growth of macromolecules, while the catabolic process does not require

potential energy to proceed; on the contrary, the catabolic process generates energy in the form of adenosine triphosphate (ATP).

When we are young, the anabolic process is more dominant, consequently more potential energy is needed, coming mainly from food, to support the growth process (Figure 1). Meanwhile, the catabolic process is always active and supports the anabolic process in terms of energy supply by processing and breaking down food, and this process will always be accompanied by the accumulation of entropy. In the anabolic process, small molecules and building blocks are combined to form a high-potential macromolecule. As small molecules combined, the number of collisions between the small molecules is reduced, thus during anabolic process entropy decreases. During the building process, ATP is converted into another form of potential energy, resulting in the formation of a highly complex, self-assembling, and highly functional macromolecule. According to the second law of thermodynamics, every change in the form of energy results in the release or loss of some energy in the form of entropy.

出典：American Journal of Biomedical Science & Research (2022)147～154 頁から一部抜粋

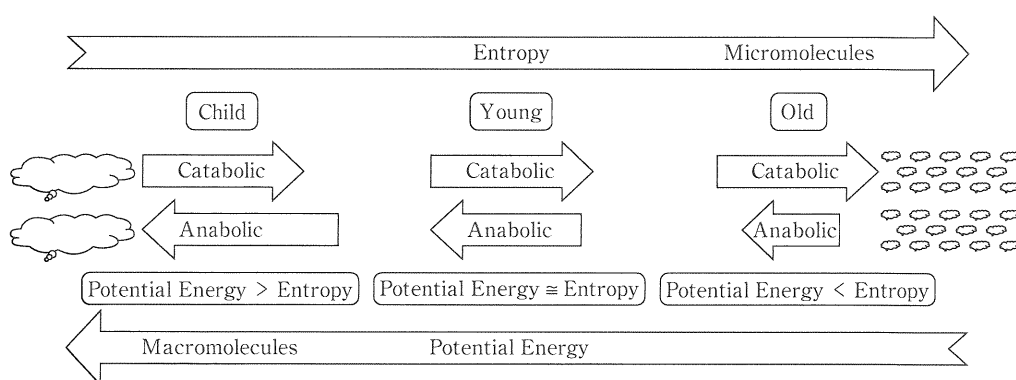


Figure 1 Progression of catabolic-anabolic ratio over time

- [注] 1 liberate : 解放する 2 deterioration : 悪化, 劣化
3 physiological : 生理学的 4 homeostatic : 恒常的な

[設問]

(1) エントロピーが増加すると、生物にどのような変化が生じるか。具体例も挙げて 80 字以内で記述しなさい。

(2) D を無秩序の目安とする(単位無し)。その逆数は秩序の大小を直接表す量と考えることができる。 D の逆数の対数($\log$: 底は 10)は D の対数に負の符号をつけたものであり、これは、エントロピー(S [J/K])に負の符号をつけたものと一致し、秩序の大小の目安となる。このとき、 S と D の関係性を数式で表しなさい。必要であれば k (ボルツマン定数[J/K])を用いても良い。

(3) エントロピーが減少することと最も合致するものを以下の(ア)~(エ)から一つ選びなさい。

(ア) potential energy process

(イ) anabolic process

(ウ) thermodynamics process

(エ) catabolic process

(4) 老化と加齢に違いがあるか。解答用紙の「ある」または「ない」のどちらかに○をつけ、あなたの考えを 50 字以内で記述しなさい。

(5) 健康寿命を延伸することが、今後の私たちの重要な社会的課題のひとつである。本文を踏まえて、どうすれば健康寿命を延伸できると考えられるか。本学類を志望する立場として、あなたの考えを 300 字以内で記述しなさい。ただし、以下のキーワードをすべて一度以上使い、キーワードには下線を付すこと。

キーワード：老化 異化 同化

(6) 本文に日本語または英語でふさわしいタイトルをつけなさい。

Ⅲ 次の文章A、Bを読んで、設問(1)～(4)に答えなさい。

文章A

人口減少社会への移行の中で、いわば地域がスカスカになっていくという問題が顕在化し、人口増加期とは異なる都市・地域モデルの必要性が徐々に認識されるようになってきている。「地域密着人口」^(注1)の増加や、若い世代のローカル志向や「若者のクルマ離れ」も、地域のあり方や存在感に大きな変化をもたらしている。こうした状況の中での今後の展望として、「多極集中」というコンセプトについて述べておきたい。

近年の東京圏への人口流入がしばしば話題になっているが、他方で、札幌、仙台、広島、福岡といった地方都市について見ると、これらの都市の人口増加率はかなり大きく、中には福岡のように東京を上回るケースも見られるという事実がある。実際たとえば、2010年から2015年の人口増加率は、(a)。

したがって、現在進みつつあるのは「一極集中」というよりも「少極集中」とも呼べる事態ではないだろうか。加えて、上記のような地方の大都市以外に、一部の農山村等においても移住者の増加等による人口増が見られる。^(b)

したがって今後の展望としては、「一層の少極集中」に向かうか、「多極集中」に向かうかの分岐点に私たちは立っているという見方が可能と思われる。ここで「多極集中」とは、「一極集中」でも、その対概念としての「多極分散」のいずれとも異なる都市・地域のあり方であり、国土あるいは地域の「極」となる都市やまち・むらは多く存在するが、しかしそうした極となる場所は、できる限り「集約的」で歩行者中心の「コミュニティ空間」であることを重視した姿になっているというものである。

思えば「一極集中」と、その反対の「多極分散」とは、いずれも高度経済成長期なしいし人口増加の時代に提起された対をなすコンセプトだった。つまり当時は人口全体が着実に増加し、かつ東京等の大都市圏への移動が進む中で、それを「一極集中」として批判しつつ、その逆の姿として「多極分散」が唱えられたわけである。しかし、現在のような人口減少時代にあっては、「多極分散」という姿はかえって低密度すぎる、拡散的な地域を招いてしまうことになる。

そうであるがゆえに「多極集中」、つまり多極的でありつつ各々の極は集約的であるような都市・地域像が「人口減少時代のデザイン」の一つとして重要なのである。そしてそのような「多極集中」というビジョンを描きながら、まちづくり、公共交通、地域版・若者版所得保障、農業版所得保障等の再分配政策など様々な公共政策を展開していくことが重要となる。

ここで注意すべき論点として、「都市と農村の非対称性」ということがある。すなわち都市と農村は単純に並立する関係ではなく、そこにはある種の非対称性ないし「不等価交換」と呼ぶべき関係性があり、都市は食料やエネルギーを農村から安価に買い上げることができるのである。したがって、放っておけば交易は都市に有利に働き、人は農村から都市に移り住み、その結果、最終的に農村は空洞化していく。しかしこれでは食料やエネルギーを農村に依存している都市の側も立ち行かなくなってしまう。したがって都市と農村の間の「持続可能な相互依存」を維持するためには、この非対称性ないし不等価交換を是正するような様々な再分配が必要となる。ヨーロッパなどにおける農業支援策や農家の所得保障政策はこうした視点から把握されるべきであり、また再生可能エネルギーの固定価格買取制度^(注2)も同様の意味を持つと考えられる。地域版・若者版所得保障や農業版所得保障といった提案を行うのもこうした趣旨からのものである。

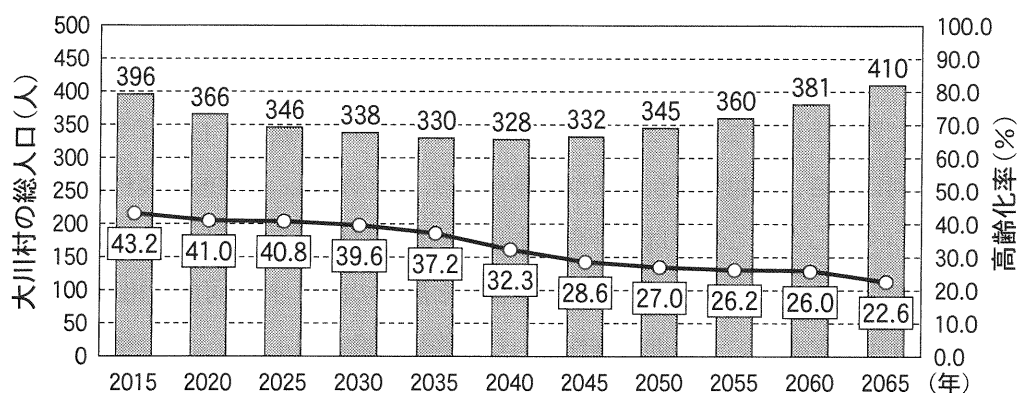
出典：広井良典『人口減少社会のデザイン』（東洋経済新報社、2019年）119～124
頁を改変

（注1）「地域密着人口」：筆者が提案する、子どもと高齢者の両者を合わせた人口のこと。人生の中で、子供の時期と、退職してからの高齢期において地域との関わりが強くなることに着目している。

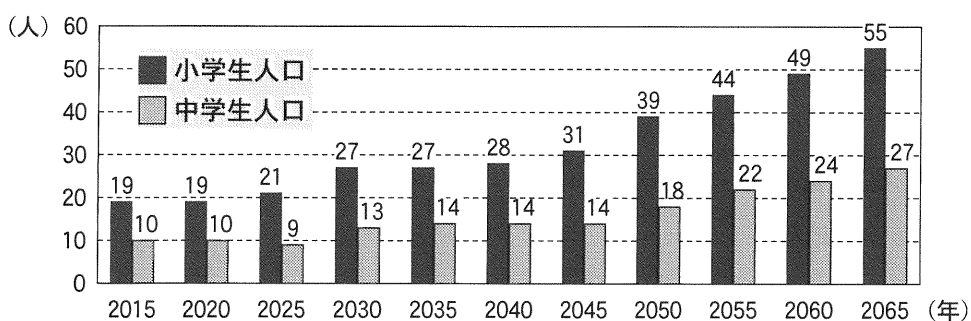
（注2）「再生可能エネルギーの固定価格買取制度」：再生可能エネルギーで発電した電気を、電力会社が一定価格で一定期間買い取ることを国が約束する制度。電力会社が買い取る費用の一部は、電気料金に上乗せされる賦課金として集められる。この制度により、コストが割高な再生可能エネルギーの普及を促進する狙いがある。

文章B

移住者の絶え間ない流入により人口が増加に転じることが見込まれる村の一例として高知県大川村が挙げられる。以下の図2は、今まで以上の移住傾向の活発化を見込まず、今後も現状の傾向が続くものと仮定した条件の下での大川村の人口推計を表わしている。



① 大川村の総人口と高齢化率の推移



② 小・中学生人口の将来予測(現行推移モデル)

図2 高知県大川村の総人口と小中学生数の推移

注) データは、2020年の国勢調査をもとに、持続可能な地域社会総合研究所が推計したもので、2025年以降の値はいずれも2020年を基準としたときの推計値。

村の人口は(①)年には(②)人で底打ちとなり、その後増加に転じ、(③)年には2020年時点の人口を上回ると予測される。減少局面がしばらく続くのは後期高齢者の人口動態を反映したものである。しかし、図の下側の小中学生を合わせた人口の動向を見ると、すでに(④)年からの増加が見込まれる。そのため、人口が底を打つ(①)年には(②)人の人口に対して、(⑤)割以上が小中学生となる。図2には高齢化率の推移も示されているが、(⑥)年の段階で40 % を割り込み、その後も徐々に高齢化率が(⑦)ことが予測されている。

出典：小田切徳美『にぎやかな過疎をつくる―農村再生の政策構想』(農文協、2024年)248～250頁を改変

[設問]

(1) 文章Aの空所(a)に入る記述としてふさわしいものを以下の(ア)～(エ)から一つ選びなさい。

- (ア) 東京23区が3.7 %であるのに対し、札幌2.1 %、仙台3.5 %、広島1.8 %、福岡5.1 % という状況になっている
- (イ) 福岡が3.7 %であるのに対し、札幌1.8 %、仙台3.5 %、東京23区5.1 %、広島2.1 % という状況になっている
- (ウ) 東京23区が3.7 %であるのに対し、横浜1.8 %、名古屋2.1 %、大阪5.1 %、福岡3.5 % という状況になっている
- (エ) 東京23区が5.1 %であるのに対し、札幌1.8 %、仙台2.1 %、広島3.5 %、福岡3.7 % という状況になっている

(2) 文章Aの下線部(b)に関連して、文章Bにおいて、図2をもとに文章中の空所①～⑦に適切な数字または語句を入れなさい。ただし、①、③、④、⑥には図中に登場する西暦の年(の数字部分)、②、⑤には自然数をそれぞれ入れること。

(3) 以下の(ア)～(エ)の都市・地域のあり方の説明のうち、**文章A**の説明に最も合致するものを一つ選びなさい。

(ア) 「多極集中」は、人口増加時代において「一極集中」の対となった概念で、人口全体が着実に増加し、かつ東京等の大都市圏への移動が進む「一極集中」への批判から、その逆の姿として人口が集中する「極」を持たない、人口が分散した地域のあり方として提唱されたものである。

(イ) 近年の人口動態・人口移動をもとに考えると、今日の日本は「一極集中」というよりもむしろ「少極集中」が進んでいると見ることができる。

(ウ) 今後の日本の都市・地域のあり方を考えるうえで、「一極集中」を進めるべきか「多極分散」を進めるべきかの二つの選択肢があり、今の日本はその分岐点の上にある。

(エ) 東京の一極のみに人口が集中するのではなく、国内の各地方に東京に比肩する集約的な都市が成立するような「少極集中」が、人口減少時代の日本の都市・地域のあり方としてふさわしい。

(4) あなたの考える人口減少社会における日本の農村のあるべき姿、あるいは、それを考えるうえでの論点について 200 字以内で説明しなさい。必要に応じて、**文章A**の最終段落を参照すること。