

2023 年度

国 語
(3 期)

(答はすべて解答用紙に記入すること)

(時 間 50分)

番 号		氏 名	
--------	--	--------	--

清泉女学院中学校

〔一〕 次の文章を読んで、後の問いに答えなさい。(字数制限のあるものについては、すべて句読点や記号をふくみます。)

消化管の中は細菌だらけ

生きる上で一番大切なことは食べることだ。しかし、じつは私たちは、一人では満足に食べることもできない。① 他^①の生物の助けを借りなければ、いろいろな食物を十分に消化できないのだ。

消化管の内表面は、粘^{ねん}膜^{まく}上皮^{じょうひ}と呼ばれ、粘^{ねん}液^{えき}で潤^{うる}されている。この粘^{ねん}膜^{まく}上皮^{じょうひ}は、体の一番外側の表皮と連続している。つまり、Aと考^②

えられる。ちなみに、表皮から粘^{ねん}膜^{まく}上皮^{じょうひ}への移行部が、唇^{くちびる}や肛^{こう}門^{もん}である。

この消化管の中には細菌が棲^すんでいて、腸内細菌と呼ばれている。消化管というのは口から肛^{こう}門^{もん}までつながっている管だ。消化管は、位置的には体の中にある。I、消化管の内部は、口や肛^{こう}門^{もん}で外界とつながっている。そういう意味で、Aと考^②えられる。

腸内細菌が棲^すんでいるのは腸の中だから、一応私たちの体の外に棲^すんでいるのだが、その数はすさまじい。およそ1000兆個という見積もりもある。私たちヒトの体は約40兆個の細胞^{さいぼう}できているので、腸内細菌のほうがはるかに多い。(中略)

これだけたくさん腸内細菌を消化管の中に棲^すせていても、私たちが生きていけるのは、腸内細菌の多くが私たちの役に立つものだからだ。ヒトと腸内細菌は共生関係にある。ヒトは腸内細菌に、消化管の中という暖かくて栄養のある環^{かん}境^{きょう}を提供する。一方、腸内細菌は、私たちの消化を助けてくれるだけでなく、食物と一緒に入ってきた細菌に私たちが感染するのも防いでくれる。

腸内細菌は独自の酵^{こう}素^そを分^{ぶん}泌^{びつ}して、私たちには消化しにくい成分を分解してくれるし、危険な細菌が入ってきたことを私たちの細胞に知らせてくれる。知らせてくれれば、私たちの細胞は、危険な細菌にとって有害な物質を出したりできる。また、腸内細菌が腸の内表面を占^{せん}領^{りやう}していること自体が、感染の防^{ぼう}御^{ぎよ}になる。外から入ってきた細菌も、棲^すむ場所がなければ生きていけないからだ。

管腔内消化と膜消化

私たちにとって、腸内細菌はありがたい存在だ。だからといって、私たちが身も心もすべてを腸内細菌に捧^{たか}げるわけにはいかない。② 私たちと腸内細菌は、表面上は友好的に共生しているとはいえ、少し微^び妙^{めう}な関係なのだ。

生物がエネルギー源として、もっともよく使うのがグルコースという糖だ。グルコースは糖の中でも単糖と言われる。単糖は糖の一番小さい単

位で、それ以上分解すると糖ではなくなってしまう。

単糖が2つ結合したものが二糖だ。たとえば、グルコースが2つ結合したものはマルトースと呼ばれる。そして、単糖がたくさん結合したものが多糖である。たとえば、グルコースがたくさん結合したものの(の1つ)はデンプンだ。

Ⅱ、私たちが食べ物からエネルギーを得るためには、消化する必要がある。消化とは「小さくすること」だ。それでは、グルコースがたくさんつながったデンプンが、どのように小さくなっていくのを見よう。

私たちが米を食べると、米に含まれたデンプンが口の中に入ってくる。すると口の中に唾液が出てくる。唾液にはアミラーゼという酵素が含まれていて、デンプンという多糖をマルトースという二糖に分解する。とはいえ実際には、食物が口の中にある時間は短いので、デンプンの一部が分解されるだけである。デンプンの大部分は、小腸まで行ってから分解される。

小腸では腓液すいえきという消化液が分泌される。腓液の中にはやはりアミラーゼが含まれていて、残ったデンプンという多糖をマルトースという二糖まで分解するのである。

しかし、なぜ二糖までしか分解しないのだろうか。私たちがエネルギー源として使うのも、腸壁から吸収できるのも単糖なのに。

もう1つ、別の例も考えてみよう。タンパク質はアミノ酸がたくさん結合したものである。一方、アミノ酸が少し結合したものの、具体的には数個から20個ぐらい結合したものは、オリゴペプチドと呼ばれる。アミノ酸が1個のものは、もちろんそのままアミノ酸と呼ばれる。(中略)

胃や小腸では、タンパク質をオリゴペプチドまでは分解するが、アミノ酸まではほとんど分解しない。腸壁から吸収できるのはほぼアミノ酸だけ(アミノ酸が2つ、あるいは3つつながったものも少し吸収する)なのに、なぜオリゴペプチドまでしか分解しないのだろうか。

その理由を考える前に、消化には2種類あることを述べておこう。いままで述べてきたような、消化管の内部で行われる消化を、管腔内消化という。そして、もう1つは膜消化だ。

先ほど述べたが、小腸の内側の表面は粘膜上皮と呼ばれ、粘膜上皮をつくる細胞は吸収上皮細胞と呼ばれる。この吸収上皮細胞の細胞膜で行われる消化が膜消化で、これが消化の最終段階である。

たとえば、グルコースが2つ結合したマルトースは、マルターゼという酵素によって、2つのグルコースに分解される。ラクトースという二糖なら、ラクターゼという酵素によって、グルコースとガラクトースという2つの単糖に分解される。

また、タンパク質が分解されてきたオリゴペプチドは、オリゴペプチダーゼなどの酵素によって、アミノ酸まで分解される。そして、膜消化でつくられたグルコースやアミノ酸は、ただちに吸収上皮細胞によって吸収されて、毛細血管へと運ばれる。

腸内細菌との競争

それでは、どうして膜消化なんてものがあるのだろうか。管腔内消化で単糖やアミノ酸まで分解しておいたほうが、簡単ではないだろうか。おそらく理由は2つある。その1つは腸内細菌との競争だ。

誰だって、大きいものより小さいもののほうが吸収しやすい。Ⅲ、大きいマルトースやオリゴペプチドよりも、小さい単糖やアミノ酸のほうが、みんな好きなのだ。そして、私たちが食べたものを栄養にしようと狙っている生物は、私たち自身だけでなく、他にもいる。それが腸内細菌だ。

腸内細菌は小腸の中にたくさんいる。大腸に比べればずっと少ないけれど、それでもかなりたくさんいる。だから、もしも管腔内消化でグルコースやアミノ酸まで分解してしまったら、それらを腸壁から吸収する前に、腸内細菌に食べられてしまうだろう。

たしかに腸内細菌はありがたい存在だけれど、グルコースやアミノ酸をみんな食べられて、私たちが飢えてしまつては困る。それで、私たちは吸収する直前になってから、グルコースやアミノ酸をつくるのだろう。つくつてすぐに吸収すれば、腸内細菌に横取りされないからだ。

いわば、腸内細菌に意地悪をしているわけだが、まあ仕方がないだろう。もちろん、膜消化という仕組みをつくつても、いくらかは腸内細菌に横取りされてしまう。そのくらいで、ちょうどよいのだ。まったく横取りされないように、もつとガードを堅くしたら、今度は腸内細菌が生きていけない。それは私たちにとっても困ることだ。

もう1つの理由は浸透圧だ。前章で浸透圧について述べたが、大雑把に言えば、「浸透圧が高い」というのは、「塩辛い」ことだった。ヒトの体には適切な浸透圧があり、それが狂うと健康に生きていくことはできないのだ。

塩辛さは、塩の量ではなく、塩の粒子数による。塩がたくさんあっても、大きな塊になつていれば、それほど塩辛くならない。一方、塩の量は変わらなくても、小さな粒子になればなるほど、つまり粒子の数が増えれば増えるほど、塩辛くなる。

さて、腸の中にも適切な浸透圧がある。ここでは塩でなく、糖で考えよう。具体的には、二糖のマルトースと単糖のグルコースだ。もしも管腔

内消化でマルトースをグルコースに分解すると、粒子数は **B** 倍になる。マルトース1つからグルコースが2つできるからだ。そうすると、浸透圧は **C** 倍になってしまう。

もちろん、消化の初期段階（たとえばデンプンを分解するとき）でも浸透圧は上がるかもしれないが、もし上がったとしても少しだろう。消化の最終段階のほうが、粒子数の増え方は急激なはずだ。そのため、こういう浸透圧の変化を避けるために、膜消化は役に立っている可能性が高いのである。

⑤ それでは、膜消化が進化した理由は、この2つのうちのどちらだろうか。おそらく両方だろう。そして、進化しているあいだには、これ以外の理由だってたくさんあったのではないだろうか。

⑥ 進化は将来の計画を立てたりしない。いま、この瞬間に役に立っているかどうか、それだけだ。だから、進化の方向はころころ変わってもおかしくない。それにもかかわらず、一定の向きに進化が起きているときは、いくつもの理由が同じ向きの進化を促していた可能性が高いのである。もつとも、見方を変えれば、このような膜消化が進化したのは、私たちヒトが腸内細菌に助けられている証とも言える。私たちは現在、地球上で繁栄を謳歌しているが、一人では満足にご飯を食べることもできないのである。

（更科功『残酷な進化論—なぜ私たちは「不完全」なのか—』より一部改変）

問一 — 線①「他の生物の助けを借りなければ、いろいろな食物を十分に消化できない」とありますが、ここでいう「他の生物」とは何ですか。文中からぬき出して答えなさい。

問二 A に入る言葉としてもっともふさわしいものを、次の中から一つ選び、記号で答えなさい。

- ア 表皮は消化管の中
- イ 表皮は消化管の外
- ウ 消化管の外は、体の外
- エ 消化管の中は、体の中
- オ 消化管の中は、体の外

問三 I III に入る言葉としてもっともふさわしいものを、次の中からそれぞれ一つずつ選び、記号で答えなさい。

- ア すると イ だから ウ しかし エ つまり オ しかも カ さて

問四 —線②「私たちと腸内細菌は、表面上は友好的に共生しているとはいえ、少し微妙な関係なのだ」について、次の問いに答えなさい。

- (1) 「私たちと腸内細菌は、表面上は友好的に共生している」とありますが、「私たちと腸内細菌」の「友好的」な「共生」とはどのような関係ですか。「〜という関係」に続く形で、文中から一続きの二文でぬき出し、初めと終わりの五字を答えなさい。
- (2) 「少し微妙な関係」とありますが、どうして「私たち」と「腸内細菌」の関係をこのように言い表わしているのですか。次の中からもっともふさわしいものを一つ選び、記号で答えなさい。

ア 消化を助けてもらっている「腸内細菌」にとって棲み心地の良い環境を優先するあまり、「私たち」にとって効率的な消化・吸収の仕組みを作れないから。

イ 「腸内細菌」の代わりになる細菌はたくさんいるので、少しでも不都合があればすぐに「腸内細菌」を追い出せる仕組みを「私たち」は発達させているから。

ウ 細菌が分泌する酵素は「私たち」にとっては有害な物質にもなるので、「腸内細菌」が増えすぎると「私たち」がダメージを受けてしまうから。

エ 「私たち」は糖やタンパク質を吸収できない大きさのまま消化の最終段階まで運ぶことで、共生関係にある「腸内細菌」に、なるべく奪^{うば}られないようにしているから。

オ 「腸内細菌」の方が「私たち」ヒトの細胞よりはるかに多いので、いったん「私たち」が弱ると、「腸内細菌」に腸を占領され、乗っ取られてしまうから。

問五 ———線③「なぜ二糖までしか分解しないのだろうか」・———線④「なぜオリゴペプチドまでしか分解しないのだろうか」について次の問いに答えなさい。

(1) このような「二糖までしか分解しない」「オリゴペプチドまでしか分解しない」消化のことを何と呼びますか。文中からぬき出して答えなさい。

(2) ———線③「なぜ二糖までしか分解しないのだろうか」・———線④「なぜオリゴペプチドまでしか分解しないのだろうか」という疑問が出てくるのはなぜですか。それを説明した次の文の i ・ ii に入る語としてもっともふさわしいものを、後の〈選択肢〉の中から一つずつ選び、記号で答えなさい。

i をもう一段階小さく分解しさえすれば、ii になり、すぐに体に取り込むことができる大きさになるのに、ヒトの消化の仕組みはそうようになっていないから。

〈選択肢〉ア オリゴペプチドやアミノ酸

イ 二糖やオリゴペプチド

ウ アミノ酸や二糖

エ 二糖や単糖

オ 単糖やアミノ酸

カ オリゴペプチドや単糖

問六 B・Cに入る数字の組み合わせとしてもっともふさわしいものを、次の中から一つ選び、記号で答えなさい。

ア B 2 C $\frac{1}{2}$

イ B 4 C 8

ウ B $\frac{1}{2}$ C $\frac{1}{4}$

エ B 3 C 3

オ B 2 C 2

問七 — 線⑤「膜消化が進化した」とありますが、「膜消化が進化した」ことによってできるようになったことは何ですか。具体的に二点ふまえて五十五字以上六十五字以内で答えなさい。

問八 — 線⑥「進化は将来の計画を立てたりしない」について、次の問いに答えなさい。

(1) ここで使われている表現技法は何ですか。次の中からもっともふさわしいものを一つ選んで、記号で答えなさい。

ア 直喩ちよくゆ イ 体言止め ウ 擬人法ぎじん エ 反復法 オ 倒置法とうち

(2) — 線⑥「進化は将来の計画を立てたりしない」とありますが、では、ある一定の「進化」が起きるときとは、どのようなときだと考えられるのですか。答えなさい。

問九 この文章が載っている本の題名は『ざんこく残酷な進化論—なぜ私たちは「不完全」なのか—』です。この文章においては、どのようなことが私たちにとって「残酷」であると考えられるのですか。本文から読み取れるところをふまえて、答えなさい。

問十 次の中で本文の内容に合うものには○を、合わないものには×を書きなさい。

- ア ヒトは腸の中に棲む腸内細菌を消化することで、腸内活動をスムーズに行う仕組みを持っている。
- イ 生物がエネルギー源として使うグルコースは、アミラーゼによって分解されて、マルトースになる。
- ウ 多糖の大部分は小腸で消化液によって二糖まで分解され、最終的には膜消化によって単糖に分解される。
- エ 浸透圧を糖で考えた場合、二糖の割合が単糖より多いほど粒子数が多くなり、浸透圧が上がることになる。
- オ 進化の方向は変わりやすいが、その中で膜消化が進化したのは、膜消化が役に立つ理由が複数あったからだと考えられる。

〔二〕

次の文章を読んで、後の問いに答えなさい。(字数制限のあるものについては、すべて句読点や記号をふくみます。)

著作権の都合上、本文を省略します。

出題文 西加奈子『おまじない』(ちくま文庫)

問一 ———線①「自分の家なのに、なんだかぐったりした」とありますが、なぜすみれはぐったりしてしまったのですか。その説明としてふさわ

しいものを二つ選び、記号で答えなさい。

- ア おじいちやまがいることでママが張り切っており、家族の調子がいつも通りではないから。
- イ スリッパを三個もだめにするほど、ラブが落ち着かない状態にあり、家が荒れてしまっているから。
- ウ おじいちやまを他人のように感じてしまい、わざと笑ってみせるなど、気を遣う場面が増えたから。
- エ ママにピアノを弾くことを強要されるなど、何でもママの言う通りにしないとイケないから。
- オ おじいちやまに接する態度の違いから、すみれとパパの仲がぎくしゃくしてしまったから。

問二——線②「そう思えば思うほど、数字は濃こくなった」とありますが、次の例のうちで、この心の動きと同じような心の動きはどれですか。もつともふさわしいものを、次の中から一つ選び、記号で答えなさい。

- ア 明日受ける試験のことを考えて不安になり、普段より眠れなくなってしまう。
- イ 深夜にお菓子かしを食べてはいけなさと自分に言い聞かせることで、一層食べたくなる。
- ウ 宿題をやるうと思っていたのに、先に親から指摘してきされることで、やる気がなくなる。
- エ 試験で百点を取ろうと自分を奮い立たせることで、百点を取りたい思いが強くなる。
- オ 人が持っていて自分が持っていないものを、どんどん欲しくなってしまう。

問三

I、II には体の部分を表す漢字一字が入ります。それぞれにあてはまる漢字一字を答えなさい。

問四——線③「そのたび私の胸がキリキリと痛む」とありますが、なぜですか。次の文に当てはまるように、(1)はもつともふさわしいものを次の中から一つ選び、(2)は文中から五字でぬき出しなさい。

- さくらちゃんには (1) があるのに、自分は (2)五字 で、さくらちゃんのことをうっとおしく思ってしまうから。
- ア なんでもない発言に対してもよく考えて反応するような思慮しりょ深さ
 - イ 放課後まですみれといちゃいちゃしたがるような親しみやすさ
 - ウ どんな出来事も十倍、二十倍に大きくとらえるような寛容かんようさ
 - エ 二人とも花の名前であることを奇跡ととらえるような素直さ
 - オ ため息について何もないと答えたすみれを信じるような単純さ

問五——線④「体が冷たいのに、嫌な汗が出た」とありますが、ここからすみれのどのような心情が読み取れますか。五〇字以上六〇字以内で

説明しなさい。

問六

X

にあてはまる言葉としてもっともふさわしいものを、次の中から一つ選び、記号で答えなさい。

ア ワクワクしている

イ うんざりしている

ウ ドキドキしている

エ ぼかんとしている

オ ほっとしている

問七

——線⑤「あの子には、私たちの良いところしか見せて来なかったから、それはそれは心根の優しい、いい子に育てしまって」とありますが、ここからおじいちゃまのどのような心情が読み取れますか。その説明としてもっともふさわしいものを、次の中から一つ選び、記号で答えなさい。

ア 自分たちの手でまっすぐすぎる性格の娘を育ててしまったことへの後ろめたさ。

イ 自分たちの子育てによって、娘が素直で愛情深い人になったことへの自負。

ウ 愛情を隠せない性格のために、かえって他の人を疲れさせてしまう娘への嫌悪。けんお

エ 自分の悪い面を実の娘にさらさらけ出すことができないという恥はずかしさ。

オ 自分とは異なり、自らを取りつくりつくるう必要のない娘に育ったことへの喜び。

問八——線⑥「その頃には私は、本格的に爆笑ばくきょうしていた」とありますが、ここではすみれの変化が読み取れます。それはどのような変化ですか。

その説明としてもっともふさわしいものを、次の中から一つ選び、記号で答えなさい。

ア 今まではおじいちゃまを完璧な人だと思っていたが、自分の家族すらかわいいと思えないという人間味の無さに気づき、おじいちゃまに遠慮する気持ちがなくなったという変化。

イ 今まではいい子でいようと無理をしていたが、おじいちゃまの飾かぎらないありのままの思いを聞いて、自分を取りつくるわずに素直な気持ちを表現できるようになったという変化。

ウ 今まではおじいちゃまにかわいがられていると思っていたが、そうではなかったということを知って、おじいちゃまのきげんを取らなくてもよくなったという変化。

エ 今までは作り笑いばかりしていたが、自分に本音を話して仲良くなるうとするおじいちゃまの期待に応えようと、自分が楽しんでいることを表現できるようになったという変化。

オ 今までは本音を隠している自分を卑怯だと思っていたが、おじいちゃまにも同じようにそのような一面があるとわかって、おじいちゃまへの敬意が弱まったという変化。

問九——線⑦「係だと思ったら、なんだって出来るんです」について、次の問いに答えなさい。

(1) なぜ、「係だと思ったら、なんだって出来る」のですか。その理由として最もふさわしいものを、次の中から一つ選び、記号で答えなさい。

ア やるべき仕事が決まっていることで、自分の性格や本心にかかわらず行動できるから。

イ 人の役に立つために仕事をすることで、自信をもつことができるから。

ウ 係をつとめる期限が決まっていることで、本当の自分を捨てることができるから。

エ 係という責任ある立場になることで、自分の性格を変えることができるから。

オ ふたたび同じ仕事に取り組むことで、自分の欠点を補うことができるから。

(2) 係をつとめていないおじいちゃまの様子が表れているところを、文中から一続きの二文でぬき出し、初めと終わりの五字を答えなさい。

(3) おじいちゃまにとって、係をつとめずに接することができる人物は誰ですか。あてはまる人物をすべて、文中からぬき出して答えなさい。

問十 この文章の表現の特徴を説明したものととして、ふさわしいものを次の中から二つ選び、記号で答えなさい。

ア すみれの心理描写をさげ、行動を詳しく描くことで、感情表現が苦手なすみれの人物像を表現している。

イ おじいちゃまとの関わりにおいて変化する私の心情が、情景描写によって効果的に描かれている。

ウ すみれが注目したことを（ ）を用いてより具体的に示すことで、すみれの視点を生き生きと描いている。

エ 会話文において句読点の有無や記号を工夫することで、登場人物の口調や心情を豊かに描き出している。

オ 前半部はすみれの視点から語られ、後半部はおじいちゃまの視点に切りかわって語られている。

〔三〕

次の――線について、カタカナは漢字に、漢字はひらがなに、それぞれ改めなさい。

- ① カンマツの参考資料を見る。
- ② エンドウで応援する。
- ③ 県のチヨウシヤを見学する。
- ④ カブカの変動が激しい。
- ⑤ 物語のコツシをつかむ。
- ⑥ イエジを急ぐ。
- ⑦ 二人の仲が丸く収まる。
- ⑧ 真綿が入った布団。