

2021 推・帰・社

受 験 番 号	
------------	--

医学部保健学科

小論文Ⅲ問題

注意事項

1. 試験開始の合図があるまで問題冊子を開いてはいけません。
2. この冊子のページ数は3ページです。落丁、乱丁、印刷不鮮明の箇所等があった場合は申し出てください。
3. 問題冊子の余白は下書きに使用してもかまいません。
4. 解答は所定の解答用紙に記入してください。
5. 解答用紙は持ち帰らないでください。
6. 問題冊子と下書き用紙は持ち帰ってください。
7. 問題 **1** は全員が解答してください。
問題 **2** は [A] , [B] , [C] の中から1題を選択し、
解答してください。解答用紙（その3）に、選択した問題
の記号を○で囲んでください。

問題 1 は、全員が解答用紙（その1）、（その2）に解答すること。

問題 1 次の文章を読んで、以下の問いに答えなさい。

「健康な人に病原体としてのウイルスが思った以上に『常在』していて驚いた。全身で網羅的に調べたのは世界初だろう」。6月4日、東大医科学研究所の佐藤佳准教授らは解析結果を発表した。

健康な人の体を生存中に隅々まで調べるのはふつうは無理だ。ところが事故などで健康のまま亡くなった547人のデータが海外にあった。研究チームは、全身51種類の組織について米国立生物工学情報センターに登録があるウイルス5561種類の痕跡を探った。手掛かりは、ウイルスがヒトの細胞に感染して残した遺伝物質の情報だ。

丹念な分析はまさかの結果につながる。血液や神経、肺や肝臓など27カ所をみても、全てにウイルスの痕跡が見つかった。脳には8種類、心臓には9種類が感染。中には風邪の原因にもなるコロナウイルスの一種もいた。研究チームが目をつけたのが「ヒトヘルペスウイルス7」だ。「胃から驚くほど多く検出された」（佐藤准教授）。

ウイルスは沈黙を守っていた。詳しくは今後の解析を待たねばならないが「(1) 何もしていないようにみえて、何かしているはず」と研究チームはにらむ。今回の解析でヒトヘルペスウイルス7が尻尾を出したからだ。感染が胃の遺伝子の働きを左右していた。胃の生理機能に影響を及ぼしている可能性がある。

ウイルスに感染しても発病しないのは潜伏感染※といい、専門家にとって珍しくはない。それでもインフルエンザウイルスのように潜伏期間が1～4日ならまだしも、何十年にもわたるとその理由に疑問がわく。乗り移った私達の体を有効活用しようと計算し尽くした戦略をとっているのは確か。「どこで何をしているのか」の解明は、病気の予防や治療に役立つ。

ウマの脳炎を起こすと18世紀から何となく知られていた「ボルナウイルス」は、時に数十年を静かに過ごす。人間にも感染する。

酪農学園大学の萩原克郎教授は国内で2千頭以上のウマやウシの血中抗体を調べた。国内全頭の1割は感染済みとみられるが「脳炎などの症状が出るのは年数頭」（萩原教授）。ウイルスは感染した細胞が死ねば自らも滅びる。細胞を傷つけず寄り添うことで「感染した生物を殺さず、自らの子孫を残す」（萩原教授）。ウイルスが身を隠すのは「(2) いったん感染したチャンスを生かし、1人の体内で増える巧みな戦略」（神戸大学の亀岡正典教授）ともいえる。

(3) 潜伏期間が人間の寿命をはるかに上回れば、それほど気にかけなくて済む。いつ牙をむくかわからないのが、ウイルスと付き合う難しさだ。

中高年で悩みがちな帯状疱疹（ほうしん）は乳幼児期に感染した「水痘（すいとう）・帯状疱疹ウイルス」が原因だ。頭や腰の神経節に数十年以上潜む。疲労や加齢で免疫力が下がると動き出す。主に白血病の原因となる「ヒトT細胞白血病ウイルス1」も国内に約100万人の感染者がいるが、生涯の発症率は5%程度とされる。

ウイルスの存在は 1890 年代に謎の病原体として見つかり、後に毒液などを意味するラテン語のつづりにちなんで「ウイルス」と命名された。

だが病気を起こすかわからないウイルスが多数いるのなら、病原体という「定義」が揺らぐ。

(4) 感染者と健康な人の線引きも、これまでとは違った視点が求められる。

「ウイルス感染に対して、世の中がより寛容になるのか。逆に新型コロナウイルスの影響もあって、より過敏になるのか」(東大の佐藤准教授)。最新のウイルス像に、専門家ですら自問自答する。ウイルスの実像に迫る研究が世界中で進むが、この世から一掃しようとの声は聞こえてこない。そんな人類の姿に、ウイルスはほほ笑んでいるのか、それともほくそ笑んでいるのだろうか。

※潜伏感染 病気の症状が出ないまま、生物にウイルスなどの病原体が感染し続ける状態。

(日本経済新聞「驚異のウイルスたち⑤」 2020年6月21日の記事を一部改変)

問1 本文中に記載されているヒトに潜伏感染を生じさせるウイルスをすべて列挙しなさい。

問2 下線部(1)のように考える理由を本文中の例をあげて100字程度で述べなさい。

問3 下線部(2)と同じ意味をもつ文章を2つ抜き出しなさい。

問4 下線部(3)のように考える理由を100字程度で述べなさい。

問5 下線部(4)のように考える理由を100字程度で述べなさい。

問題 2 は, [A], [B], [C]の中から1題を選択し, 解答用紙(その3)に解答すること。
解答用紙(その3)に, 選択した問題の記号を○で囲みなさい。

問題 2 — [A]

放射性同位体である炭素 14 の半減期は 5730 年であり, 大気中には一定の割合で含まれる。そのため, 植物にも生きている間は一定の割合で存在する。炭素 14 を用いて, 木片の混じった古代遺跡の年代を推定できる原理と, 炭素 14 の残留率が $\frac{1}{8}$ になる際の推定過程を 200 字程度で述べなさい。ただし, 放射性崩壊について, 初めの原子核の数を N_0 , 時間 t 後に残っている原子核の数を N , 半減期を T とすると, 残留率 $\frac{N}{N_0}$ について $\frac{N}{N_0} = \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T}}$ が成り立つ。

問題 2 — [B]

アセチルサリチル酸を, サリチル酸メチルを原料として合成したい。手元には, 蒸留水, メタノール, 濃硫酸, 炭酸水素ナトリウム, 無水酢酸, 無水フタル酸の 6 種類の試薬がある。アセチルサリチル酸を合成する方法について, 適切な試薬を選択し, どのような反応を行う必要があるかを明記しながら, 200 字程度で述べなさい。

問題 2 — [C]

PCR 法とは微量の DNA を増やす方法である。この方法は, ゲノム解析に欠かせない。PCR 法の原理を 200 字程度で述べなさい。