

'18

後期日程

# 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なりません。
2. 問題冊子は1冊(8頁)、解答用紙は3枚、下書用紙は3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。





1

次の文章を読んで、問1、2、3、4に答えなさい。

数年前から、飛べなくなったミツバチが巣の周りをうろうろする現象が、東日本を中心に報告されるようになりました。その原因の一つとされているのが「アカリダニ」です。このダニは、体長が0.1 mmと非常に小さく、ミツバチの気管の中にするりと入り込むことができます。雌ダニはそこでたくさんの卵を産み、ふ化した幼ダニたちは、口器を気管壁に突き刺してミツバチの体液を吸いながら、すくすくと育ちます。2～3週間もしないうちに、気管の中は何十匹ものダニで埋め尽くされますから、ミツバチは呼吸困難に陥り、飛翔や温度調節ができなくなるのです。さらに、気管の中で成熟したダニは、気管の外にでて徘徊し、まだ若いミツバチの気管を探し当て、そこで繁殖を始めます。そうやって、巣の中でダニの寄生が蔓延<sup>まんえん</sup>していくと、ミツバチは、餌を集めに行くことも、寒い冬を乗り切ることもできなくなり、いずれは死滅してしまいます。

なぜ、急に、日本でアカリダニが流行り出したのでしょうか。日本には、古来より生息するニホンミツバチと、海外から輸入しているセイヨウミツバチがいるのですが、前田太郎さん(農研機構)の報告によると、アカリダニが高い頻度で寄生し重症化するのには、ニホンミツバチだけで、セイヨウミツバチでは、ほとんど見つからないことがわかっています。アカリダニは、もともと欧米に分布しており、日本で最初に見つかったのが2010年とごく最近であることから、外来種と考えられます。おそらく、セイヨウミツバチを輸入する際に、意図せず持ち込まれたのでしょう。しかし、いったいなぜ、ニホンミツバチだけでアカリダニが問題となっているのでしょうか？私は、この2種のミツバチにおける寄生状況の違いが、ニホンミツバチでアカリダニが流行する謎を解く糸口になるのではないかと考えました。

まず、室内実験で、実際にニホンミツバチの方がダニに感染しやすいのかを確認してみました。ダニに寄生された個体(宿主)と寄生されていない個体(ターゲット)を小さなケージに7日間閉じ込めて、宿主からターゲットに、ダニがどれだけ移動するかを調べました。ダニの移動は肉眼では見えませんので、実験後、ターゲットのミツバチを回収して冷凍した後、顕微鏡の下で一匹ずつ解剖

し、気管からダニを取り出して数える必要があります。また、接触期間を「7日間」と限定したのは、理由があります。卵が産みつけられてから成虫になるまで、早くても9日以上を要するので、ターゲットの気管の中で見つかった成虫は、外から入ってきた個体と見なすことができるからです。そうやって、気の遠くなるような細かい作業の末に明らかになったのは(441個体のミツバチから、2179個体(!)のダニを確認)、ニホンミツバチの方がセイヨウミツバチよりも多くのダニに寄生されるということでした。一方、雌ダニ1個体あたりの平均産卵数は、どちらのミツバチ体内でも同じでした。このことから、単純に、気管に入り込むダニの数が、ニホンミツバチで多いと結論づけられました。そして、ニホンミツバチがアカリダニに寄生されやすいのは、このダニに対して抵抗する術を持ち合わせていないからではないか、と私はにらんでいます。ダニが宿主間を移動しようとしてミツバチの体の外に出た際に、ミツバチがこれを脚で払い落とす行動が見られるのですが、どうやら、ミツバチ種間でこの行動に差がありそうなのです。

自然界では、多くの宿主と寄生者が、長い進化の歴史の中で互いに対立しながらも、安定した関係を築いています。しかし、人間が生き物を勝手に移動させることで、宿主と寄生者の関係はいとも簡単に崩れ、新しい病気の爆発的な流行をもたらすことになりかねないのです。アカリダニは、まさにそのケースにあてはまるのではないのでしょうか。そして、このダニの流行によって影響を受けるのは、ニホンミツバチだけではありません。ミツバチはさまざまな植物の受粉に関わっていますので、ミツバチが衰退すれば、植物の繁殖にも影響が及ぶと予想されます。目に見えないほどの小さな侵略者によって、日本の生態系が大きく変わってしまうおそれがあるのです。

(坂本佳子、国立環境研究所ニュース、寄生ダニからみる外来種問題、2016年35巻5号から一部改変して引用)

問 1 本来，セイヨウミツバチの寄生虫であるアカリダニが，なぜニホンミツバチにより多く寄生するのか，解答用紙 **1** の 1 欄に 75 字程度で述べなさい。

問 2 室内実験を 7 日間に限定した理由を，解答用紙 **1** の 2 欄に 75 字程度で述べなさい。

問 3 ミツバチが，植物の受粉に関わるしくみについて，解答用紙 **1** の 3 欄に 50 字程度で説明しなさい。

問 4 下線部の「安定した関係」を維持することは，生物多様性にとって，とても重要です。生物多様性を守るために，ひとりひとりができることについて，あなたの考えを，解答用紙 **1** の 4 欄に 100 字程度で述べなさい。



2

次の文章を読んで、問5、6、7に答えなさい。

地域の「自立」とは何だろうか。単純に考えれば、ある地域が他の地域に“依存”することなく存続していけるという意味であり、物質的な面では、食料やエネルギーなどの“自給自足”ということが浮かび上がる。あるいはまた、経済面や財政面において、他の自治体や国の支援を受けることなく存続していけるといった意味だろう。しかしこうした意味での「自立」が、現実的にはおよそ不可能に近いことは、少し考えてみれば明らかである。ここで「都市—農村」という切り口からこの問題を考えてみると、一般に都市というものは食料等の調達を農村から行っており、それが食料面で「自立」することはほとんど不可能である。つまり都市と農村というものは互いに切り離されて、あるいは孤立して存在するのではなく、相互に依存した一つの“システム”をなしている。そしてこの限りで言えば、あえて単純化するならば、“農村は都市なしでもやっていけるが、都市は農村なしではやっていけない”というのが基本的な構造である。すなわち都市は農村に“依存”している。

実はこの関係はいわゆる「先進国」と「途上国」—私はこの表現をあまり好まないが—の関係によく似ている。一見、「先進国」のほうが“進んで”おり、さらには「途上国」のほうが先進国の“援助”を必要としているように見える。しかしそれはむしろ全く逆であって、歴史の展開を見れば明らかなように、実は「先進国」の側こそが、「途上国」の存在を常に必要としてきたのである—①最初は自然資源の調達先として、②続いて商品の販売先として、③さらに工場移転など資本の投資先として。

もう一つ重要なポイントがある。農村と都市との間には、ある種の「不等価交換」のメカニズムが働いている。これは、単純に言えば農産物など「自然の価値ないし価格」が、その本来の価値に比べて低く評価されているという点である。その理由は、私の理解では、市場経済というものは速度(スピード)が重視され、また財やサービスの価値を「短期的」な観点からのみ評価するが、自然は農産物を含めて「長い」時間軸の中で—持続可能性ということを含めて—評価されるべきものであり、そうした自然の有する価値が市場経済においては十分に評価されえない

という構造にある。

こうした「不等価交換」のメカニズムは、いま述べた「自然」に限らず、「コミュニティ」に関することにも言えるだろう。たとえば介護というものは、もともと家族やコミュニティの中で行われるもので、相互扶助を含む長期にわたる関係性のもとでなされてきたものである。ところが、それを個々の行為に分解して切り離し、市場経済の枠組みの中に乗せると、どうしてもそうした「ケア労働(ないし介護労働)」は、短期の効用のみに着目して評価されるので、低く評価されてしまう。

したがって、「自然」や「コミュニティ」に関する財やサービスは、何らかの形でその価格づけ(pricing)を是正し、本来の価値を実現させる必要がある。具体的には、その価格づけ自体を公的な制度の中で行うか(たとえば介護保険制度における介護報酬の引き上げ)、あるいは何らかの「再分配」の仕組みを導入することである(たとえば各種の農業補助金や農家に対する所得保障など)。実は著者が提案した環境福祉税(環境税を導入してその税収を介護にあて、ケア労働の評価の改善を通じ介護従事者の賃金上昇を図る)は、こうした観点からも意義をもつと考えられるのである。

(広井良典, 創造的福祉社会, ちくま新書から一部改変して引用)

問 5 「先進国」と「途上国」の関係が、どのような点で「都市」と「農村」の関係に似ているのか、**2** の 5 欄に 80 字程度で述べなさい。

問 6 農産物と介護において共通する点は何か、**2** の 6 欄に 70 字程度で述べなさい。

問 7 介護労働に関する「不等価交換」を是正するにはどのように対処したらよいか、**2** の 7 欄に 100 字程度で述べなさい。

**3**

次の文章を読んで、問8、9、10、11に答えなさい。

私たちは、いろいろな生活習慣と、がん・脳卒中・心筋梗塞などの病気との関係を明らかにし、日本人の生活習慣病予防や健康寿命の延伸に役立てるための研究を行っています。平成2年(1990年)と平成5年(1993年)に、岩手県二戸、秋田県横手、長野県佐久、沖縄県中部、東京都葛飾区、茨城県水戸、新潟県長岡、高知県中央東、長崎県上五島、沖縄県宮古、大阪府吹田の11保健所(呼称は2016年現在)管内にお住まいだった40～69歳の方々に食事調査を含む生活習慣についてのアンケートに回答いただきました。5年後の平成7年(1995年)と平成10年(1998年)には、詳しい食生活調査を含む2回目のアンケートに回答いただきました。循環器疾患、がん、肝疾患のいずれにもかかっていなかった男女約9万人の方々を、2回目の調査時点から平成26年(2014年)まで追跡しました。

本研究では、食事の酸塩基バランスを表す潜在的腎臓酸負荷(PRALスコア)と推定内因性酸産生量(NEAPスコア)を計算しました。

$$\text{PRALスコア} = 0.5 \times \text{たんぱく質 (g/day)} + 0.04 \times \text{リン (mg/day)} - 0.02 \times \text{カリウム (mg/day)} - 0.01 \times \text{カルシウム (mg/day)} - 0.03 \times \text{マグネシウム (mg/day)}$$

$$\text{NEAPスコア} = [54.5 \times \text{たんぱく質 (g/day)} / \text{カリウム (mEq/day)}] - 10.2$$

mEq；電解質の量を表す単位

いずれも値が高いほうが食事の酸性度が高いことを意味します。

研究開始から5年後に行ったアンケート調査のデータを用いて、たんぱく質、リン、カリウム、カルシウム、マグネシウムの摂取量を推定し、PRALスコアおよびNEAPスコアを算出しました。このスコアにより4つのグループ(Q1、Q2、Q3、Q4)に分類し、その後17年間の死亡(総死亡・がん死亡・循環器疾患死亡・心疾患死亡・脳血管疾患死亡)との関連を調べました。

図は食事のPRALスコアと死亡との関連を示します。NEAPスコアについても同様の結果が得られました。

(国立がんセンター 食事の酸塩基バランスと死亡との関連について  
<http://epi.ncc.go.jp/jphc/outcome/7901.html> から一部改変して引用)

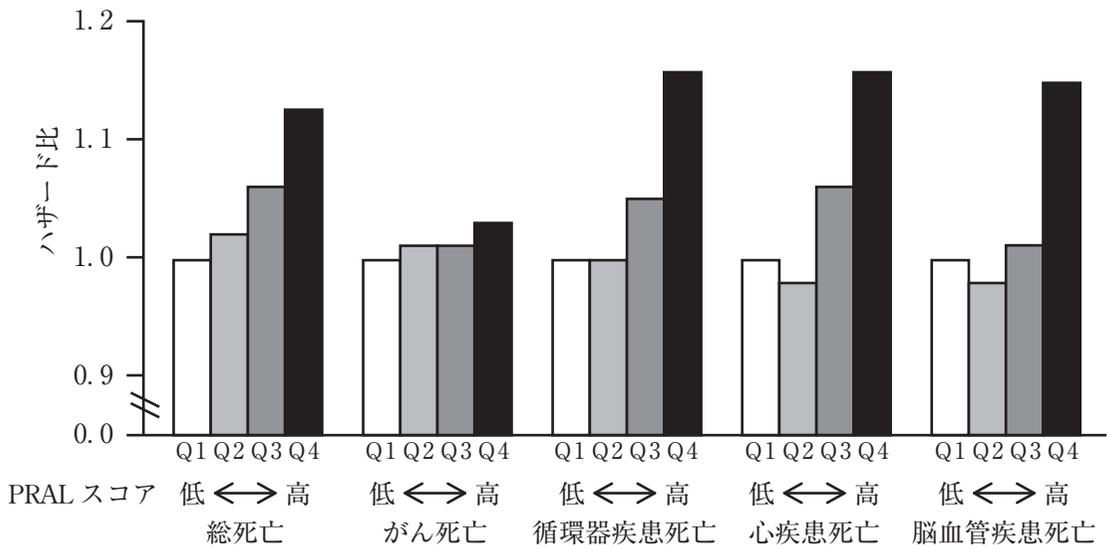


図 PRALスコアと死亡との関連：縦軸は、Q1のハザード比を1.0とした時の死亡リスクを示す

ハザード比；死亡や病気の発症するリスクの大きさを表す数値

	米	豚肉	鶏肉	キャベツ	トマト
たんぱく質(g)	2.5	22	25	1.3	0.7
カリウム(mg)	29	360	200	200	200
カルシウム(mg)	3	4	5	43	7
マグネシウム(mg)	7	25	26	14	9
リン(mg)	34	210	150	27	26

表 食品の可食部100g当たりの成分

問 8 昨日, Aさんは米 200 g, 豚肉 200 g, 鶏肉 100 gを食べ, Bさんは米 200 g, 豚肉 200 g, 鶏肉 100 g, キャベツ 100 g, トマト 100 gを食べました。昨日のAさんとBさんの PRAL スコアを求め, **3** の 8 欄に記載しなさい。ただし, 計算結果は小数第 2 位を四捨五入しなさい。

問 9 食品は PRAL スコアにどのように影響するか, **3** の 9 欄に 150 字程度で述べなさい。

問10 PRAL スコアと死亡リスクとの関連について, **3** の 10 欄に 100 字程度で述べなさい。

問11 食事をどのように改善することにより循環器疾患死亡リスクを減少させることができるか, 本文と図表をもとに, **3** の 11 欄に 200 字程度で述べなさい。







