

試験時間 120分

【注意事項】

- 試験監督による解答始めの指示があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
- 試験時間は120分です。
- この問題冊子は1ページから11ページまであります。
- 解答は解答用紙の所定欄に記入しなさい。
- 試験監督の指示により、解答用紙に氏名及び受験番号を記入しなさい。
- 試験監督の指示により、問題冊子にも受験番号及び氏名を記入しなさい。
- 計算用紙はないので、問題冊子の余白部分を使用すること。
- 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び解答用紙の汚れ等に気づいた場合は、手を高く挙げて試験監督に知らせなさい。
- 試験終了後、問題冊子と解答用紙はともに机上に置いておくこと。持ち帰ってはけません。

I. 次の英文を読み、以下の設問に日本語で答えなさい。

Buzz Kill

Humans have been locked in a struggle with disease-carrying mosquitoes for most of recorded history. ^(a) With just two bites — one to pick up a pathogen and another to transmit it — the bugs have fueled countless outbreaks. Malaria exploded across Africa as humans first gathered for ⁽¹⁾ agricultural development. Yellow fever nearly wiped out Memphis, Tenn., in the 1870s as urbanization and river transport brought infected people and mosquitoes together. Some archaeologists suspect that mosquito-borne disease even hastened the fall of the Roman Empire.

The Bill & Melinda Gates Foundation, where I head up vector control, now puts the ⁽²⁾ death toll from mosquitoes at around 725,000 people a year. By comparison, 475,000 humans die at the hands of other humans annually. In parts of the world where people are exposed to the bugs during much of the year, including sub-Saharan Africa and swathes of South America and Asia, mosquitoes cripple ⁽³⁾ economic growth. All told, the bugs are responsible for killing more people than all the wars in history combined.

It once seemed like we would defeat mosquitoes. In 1939 Paul Hermann Müller discovered that a colorless, tasteless synthetic substance called dichlorodiphenyltrichloroethane, better known as DDT, was an excellent bug killer. The powerful chemical was applied to many homes, farms and military bases, accomplishing the miracle of eliminating malaria in some of the areas hardest hit by the disease. Müller was awarded a Nobel Prize in 1948 for his lifesaving work. But this insecticide came with unknown consequences for human health and a steep cost to the environment. The chemical accumulated in fish, plants and the ⁽⁴⁾ fatty tissue of mammals, wreaking havoc throughout the ⁽⁵⁾ food chain. When certain birds, including bald eagles, ospreys and falcons, ate DDT-contaminated fish, the exposure weakened their eggs, and as a result their populations fell to alarming levels. By the early 1970s DDT use was severely restricted, and mosquitoes — and malaria — soon flourished once again.

In recent decades climate change and globalization have combined to exacerbate the mosquito threat, making mosquito-borne disease an increasingly common problem in myriad settings, including the U.S. Last year about 2,000 people contracted West Nile virus in the U.S. In the past five years chikungunya virus — which causes severe joint pain — spread to 45 countries, causing more than two million reported cases, including multiple large outbreaks in the U.S. territories. And although only 21 cases of Zika have occurred in the U.S. in 2018 at the time this article went to press — all among travelers returning from Zika-affected areas — the virus is still a problem in many parts of the world.

[出典：Reproduced with permission. Copyright (c) 2018 Scientific American, a division of Nature America, Inc. All rights reserved]

脚注（アルファベット順に記載）

| | |
|---|-------------------------------|
| accumulate：蓄積する | annually：毎年 |
| archaeologist：考古学者 | bald eagle：ハクトウワシ |
| case：症例 | chikungunya virus：チクングニアウイルス |
| consequence：結果 | contaminate：汚染する |
| contract：感染する | countless outbreaks：(感染症の)大発生 |
| cripple：損なう・無力にする | |
| dichlorodiphenyltrichloroethane (DDT)：ジクロロジフェニルトリクロロエタン | |
| eliminate：除去する | exacerbate：激化させる・悪化させる |
| falcon：ハヤブサ | flourish：栄える・流行る |
| fuel：あおる | hastened：早める・促進する |
| hardest：困難な・厄介な | havoc：破壊・大混乱 |
| infect：感染させる | insecticide：殺虫剤 |
| Memphis, Tenn.：テネシー州メンフィス | military bases：軍事基地 |
| mosquito-borne disease：蚊が媒介する感染症 | myriad：無数の |
| osprey：ミサゴ(鳥の名前) | pathogen：病原体 |
| Paul Hermann Müller：ポール・ハーマン・ミュラー | steep：急な・激しい |
| sub-Saharan Africa：サハラ以南のアフリカ | swathe：帯 |
| synthetic：合成の | tasteless：味のない・無味の |
| the Bill & Melinda Gates Foundation：ビル&メリンダ・ゲイツ財団 | |
| transmit：伝染させる | urbanization：都市化 |
| vector：媒介生物・保菌生物 | West Nile virus：ウエストナイルウイルス |
| Zika：ジカ(ウイルス) | |

問1 下線部(1)～(5)をそれぞれ日本語に訳しなさい。

問2 下線部(a)によると、蚊は感染症の大発生をどのように引き起こしていると述べられているか。40字以内で答えなさい。

問3 次の(A)～(E)について、本文の内容と合致するものに「○」、合致しないものに「×」で答えなさい。

- 一部の考古学者たちは、蚊が媒介する感染症がローマ帝国の滅亡に関係したと推測している。
- 南アフリカ、南米およびアジアにおける年間犠牲者は、47万5千人である。
- ミュラーは、DDTと呼ばれる無色無味の合成物質が優れた殺虫剤であることを発見した。
- DDTの規制は、マラリアの流行に影響を及ぼさなかった。
- 2018年のジカウイルス感染者数は、全世界で21名である。

問4 近年、蚊が媒介する感染症が米国などで広がっている理由は何と説明されているか。キーワードを2つ答えなさい。

問5 本文を踏まえ、感染症の予防対策について、あなたの考えを200字以上、250字以内で述べなさい。

Ⅱ. 以下の文章と図表をもとに、設問に答えなさい。

疫学というのはepidemiologyの訳語で、元来は流行病学的ことで、流行病の原因と予防法について研究する学問であった。しかし現在では生活習慣病をふくめたあらゆる病気の出現^(ア)ヒンドと、原因、およびその対策を扱う学問になっている。

疫学では、まずは調査によって相関関係を見だし、そこから真の因果関係を見つけ出すことになる。単なる相関関係から因果関係を明らかにするためには、現代的な統計解析の手法が必要である。なにかが病気の原因であると断定するにはエビデンスが必要だと現代の多くの医師は考える。このエビデンスというのは確かな臨床的根拠のことで、それに基づく医療をEBM (Evidence-Based Medicine)と呼ぶ。エビデンスは確かなデータと比較対照、正しい統計学的推論をともなうものでなければならない。現在もっとも一般的な分析法は「コホート研究」と呼ばれるもので、病気の原因と推定されるものにさらされた集団とさらされていない集団(対照群)を一定期間^(イ)ツイセキ調査し、病気の発生率を比較する。

疫学的な研究成果が人びとに容易に受け入れられないことの一理由は、集団の運命と個人の運命の違いにある。100万人に1人というリスクは集団にとって^(ウ)ケイビなものだが、その病気にかかる個人にとっては絶対的な運命である。人間は基本的に個人の立場でものを考えるから、飲酒が肝臓がんの、喫煙が肺がんのリスクを高めるという疫学的な結果が出ても、「私は大酒を飲んでいるけれども平気だ」、「彼はヘビースモーカーだけどピンピンしている」という経験談からそれを受け入れない人が少なくない。発病リスクは集団についての統計的確率だから、病気にならない人がいても何の不思議もないにもかかわらずである。

喫煙者がタバコと肺がんの関係を受け入れられないもう一つの理由は、原因から結果までに要する時間である。数多くのコホート研究によって、喫煙による肺がん死亡率の上昇は欧米では約10倍、日本では約4倍(国立がん研究センターの報告による)であることが立証されているが、現時点において肺がん死亡率が増加している(表1、図1)のに、喫煙率が減少している(図2(A)、図2(B))という相関関係をもってこれを否定する人びとがいる。この批判は一見もっともらしいが完全にまちがっている。まちがいの理由は、社会の高齢化にともなって、がん死亡率がすべてのがんで原因とは無関係に増加しており(表3、図3)、肺がん死亡率の増加を統計的に評価する場合には^(エ)それを考慮にいれなければならない点と、喫煙から発がんまでは約30年のタイムラグがあるという点を見逃していることである。両者を^(オ)カンナンして経年的なグラフを書けば、喫煙と肺がん死亡率増大の因果関係は一目^(カ)リョウゼンである(表2、図2(A)、図2(B))。なお、表2と図2の死亡率は表1、図1の死亡率に対し、年齢構成を調整したものである(年齢調整死亡率)。

出典：
 垂水雄二：「科学はなぜ誤解されるのか」(株式会社平凡社、2014年5月15日発行)
 厚生労働省の最新たばこ情報、統計情報、成人喫煙率(JT全国喫煙者率調査)
 国立がん研究センターがん情報サービス、統計、がん統計、年次推移

より抜粋し、改変した。

*年齢調整死亡率：

各都道府県で年齢構成に違いがあるため、高齢者の多い地域では死亡率が高くなり、若年者の多い地域では死亡率が低くなる傾向がある。このような年齢構成の異なる地域間で死亡率を比較できるように年齢構成を調整した死亡率。

表1 肺がん死亡率(年齢調整前)

(図1より抜粋)

単位：人口10万に対する人数

| 年 | 1965 | 1970 | 1975 | 1980 | 1985 | 1990 | 1995 | 2000 | 2005 | 2010 | 2015 |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 男性 | 11.2 | 14.8 | 19.6 | 27.0 | 35.3 | 44.6 | 54.8 | 63.5 | 73.3 | 81.8 | 87.2 |
| 女性 | 4.7 | 5.7 | 7.2 | 9.9 | 12.7 | 15.4 | 19.5 | 22.9 | 26.1 | 30.9 | 32.9 |

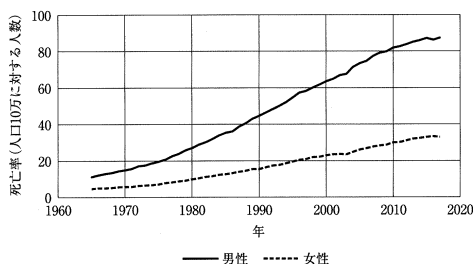


図1 肺がん死亡率(年齢調整前)

表2 肺がん死亡率(年齢調整後)

(図2より抜粋)

単位：人口10万に対する人数

| 年 | 1965 | 1970 | 1975 | 1980 | 1985 | 1990 | 1995 | 2000 | 2005 | 2010 | 2015 |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 男性 | 11.3 | 16.5 | 20.9 | 25.8 | 32.5 | 39.3 | 43.7 | 46.1 | 47.3 | 44.2 | 43.5 |
| 女性 | 4.4 | 5.8 | 6.9 | 7.9 | 9.5 | 11.0 | 11.8 | 12.1 | 12.6 | 11.1 | 11.7 |

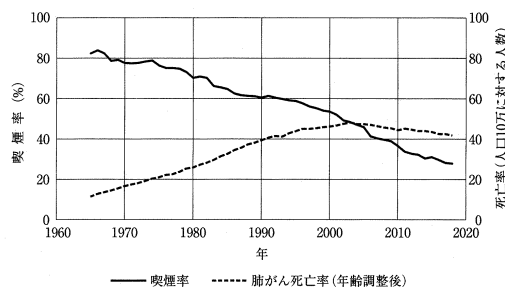


図2(A) 喫煙率と肺がん死亡率(年齢調整後)(男性)

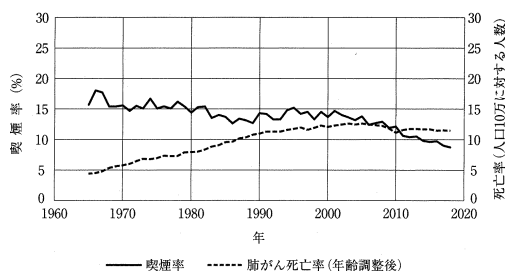


図2(B) 喫煙率と肺がん死亡率(年齢調整後)(女性)

表3 全部位がん死亡率(年齢調整前)

(図3より抜粋)

単位：人口10万に対する人数

| 年 | 1965 | 1970 | 1975 | 1980 | 1985 | 1990 | 1995 | 2000 | 2005 | 2010 | 2015 |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 男性 | 122.1 | 132.6 | 140.6 | 163.5 | 187.4 | 215.4 | 262.0 | 291.3 | 319.1 | 343.4 | 359.7 |
| 女性 | 95.2 | 100.7 | 105.2 | 115.5 | 125.9 | 139.3 | 163.1 | 181.4 | 200.3 | 219.2 | 234.6 |

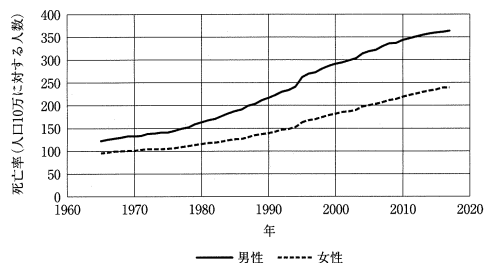


図3 全部位がん死亡率(年齢調整前)

問1 本文中の下線部(ア)～(オ)のカタカナを漢字に直しなさい。

問2 疫学的な研究成果が人びとに容易に受け入れられないことの原因を100字以内で述べなさい。

問3 本文中の(ア) それとは何を指しているのか40字以内で述べなさい。

問4 以下の問いに答えなさい。なお、小数点以下の数値は小数点第3位を四捨五入して、小数点第2位まで求めなさい。

- (1) 1965年に対する2015年の肺がん死亡率(年齢調整前)の比を男女別に求めなさい。
- (2) 1965年に対する2015年の肺がん死亡率(年齢調整後)の比を男女別に求めなさい。
- (3) 1965年に対する2015年の全部位がん死亡率(年齢調整前)の比を男女別に求めなさい。

問5 表2より、女性の肺がん死亡率(年齢調整後)の1965年から1970年の5年間の変化率を計算すると、その値は0.28である。同様に計算を行い、男性の肺がん死亡率(年齢調整後)の5年間の変化率が最初に負になる年は何年から何年であるかを答え、さらにその変化率の値も求めなさい。なお、小数点以下の数値は小数点第3位を四捨五入して、小数点第2位まで求めなさい。

問6 喫煙について、本文と図表を参考にあなたの考えを200字以上、250字以内で述べなさい。