

東大螢雪会

医学部英語 攻略演習

第11回 東京医科歯科大学医学部医学科編

東大螢雪会講師 尾関 茂、藤堂 嘉章

マンツーマン指導で医学部に多くの合格者を輩出している「東大螢雪会」では、主要な医学部の予想問題を作成しています。このコーナーでは、「東大螢雪会」の作成した予想問題を用いて、主要な医学部の英語を攻略するための演習を行います。毎号1校分の演習を行っていく予定です。

今月号では、東京医科歯科大学医学部医学科の英語を攻略します！

次の英文は Discover 誌（2014年3月）に掲載された“The Nicotine Fix”（Dan Hurley）の記事を一部改変したものです。この文章をよく読んで、問題①、②、③、④に答えなさい。

*印のついている語句の注は本文のあとに示されています。

If dozens of human and animal studies published over the past six years are borne out by large clinical trials, nicotine — freed at last of its poisonous host, tobacco, and delivered instead by chewing gum or transdermal patches — may prove to be a weirdly, improbably effective drug for relieving or preventing a variety of neurological disorders, including Parkinson’s disease, mild cognitive impairment (MCI), Tourette’s and schizophrenia*. It might even improve attention and focus enough to qualify as a cognitive enhancer. And, oh yeah, it’s long been associated with weight loss, with few known safety risks — although, in truth, few safety studies of the increasingly popular e-cigarettes have yet been published. Nicotine? Yes, nicotine.

(ア) And there lies the difficult problem that physicians and regulators will have to wrestle with if the promising studies about nicotine’s benefits hold up: how to recommend a drug linked to one of the greatest public health risks the world has ever known.

“I understand that smoking is bad,” says neuroscientist Maryka Quik, program director of the

Neurodegenerative Diseases Program at SRI International, a nonprofit research institute based in California’s Silicon Valley. “My father died of lung cancer. I totally get it.”

Yet over the years, she has published dozens of studies revealing the beneficial actions of nicotine within the mammalian brain. “The whole problem with nicotine is that it happens to be found in cigarettes,” she says. “People can’t disassociate the two in their minds.”

The first hint of nicotine’s curious benefits came from a study published in 1966 by Harold Kahn, an epidemiologist at the National Institutes of Health. Using health insurance data on 293,658 veterans who had served in the U.S. military between 1917 and 1940, Kahn found the kinds of associations between smoking and mortality that had already become well known. At any given age, cigarette smokers were 11 times as likely to have died of lung cancer as nonsmokers, and 12 times as likely to have died of emphysema. Cancers of the mouth, pharynx, esophagus, larynx — on and on. But amid the lineup of usual suspects, one oddball jumped out: Death due to Parkinson’s disease occurred at least three times as often in nonsmokers as in smokers.

Following up, researchers quickly confirmed that the finding is not a statistical aberration* in Kahn’s data. Grasping at a final possible alternative to the inconvenient notion that smoking could have a healthful benefit, they theorized that the association was due only to smokers dying young of cancer, heart disease and lung disease before the age when they might otherwise have developed Parkinson’s. (The neurodegenerative disorder affects about 1 percent of people by age 60, rising to about 4 percent by age 80.) But in 1971, epidemiologists Irving Kessler and Earl Diamond of Johns Hopkins University published a study comparing the smoking history of living Baltimore residents recently diagnosed with Parkinson’s with age-matched controls. Sure enough, they found that the Parkinson’s patients were much less likely than other residents to have ever smoked.

(イ) So what is it about tobacco that destroys the heart, lungs, teeth and skin but guards against a disease of the brain? In 1979, UCLA neurobiologist Marie-Françoise Chesselet showed that nicotine increases levels of dopamine, a neurotransmitter essential for boosting attention, reward-seeking behaviors and risk of addictions, from gambling to drugs. Dopamine also helps control movement. Nicotine receptors in the striatum, the comma-shaped structure near the center of the brain where movements are planned and controlled, are located near the terminals that regulate and emit dopamine. Even a small dose of nicotine, Chesselet found, stimulates the release of dopamine in the striatum, putting the brakes on movement that otherwise would go uncontrolled.

And that effect suggests why nicotine could help treat Parkinson’s disease. Called “the shaking palsy” in an 1817 essay by the English physician James Parkinson (after whom the disease was later renamed), Parkinson’s is marked by shaking and difficulty with walking, coordination and all other movements. Although its ultimate cause remains unexplained, neuroscientists have long known that as symptoms worsen, dopamine-producing neurons in the striatum die out. Since the 1960s, the gold-standard treatment for the disease has been the drug levodopa, also known as L-dopa, a dopamine precursor* that can cross the blood-brain barrier. But the drug is not perfect: L-dopa

treatment eventually induces dyskinesia — quick, involuntary movements of the hands, and sometimes of the head and trunk.

Putting together the emerging lines of evidence, Quik decided to treat Parkinson's disease in squirrel monkeys by administering nicotine. In a landmark 2007 paper, she reported that the monkeys had 50 percent fewer tremors and tics*, and that nicotine had reduced dyskinesia 35 percent in those already receiving L-dopa. Studies by Quik and others involving rats, mice and nonhuman primates have since found similar effects. In short, by driving dopamine, nicotine appeared to ease the tremors and tics caused by Parkinson's, and even the movement disorder induced by the major Parkinson's drug.

Given the findings, one might reasonably ask how many clinical trials of ordinary over-the-counter nicotine patches or gum as either a treatment or preventative for Parkinson's have been published in the medical literature. "In humans, none," says neurologist James Boyd of the University of Vermont College of Medicine. That will change soon. Boyd is now running two such studies.

While researchers await the results of the Parkinson's studies, they look beyond to nicotine treatments for other disorders as well.

"Nicotine has separate mechanisms by which it may protect brain cells, aside from its influence on dopaminine," Boyd says. "One of the functions of nicotinic receptors is to moderate the entry of calcium into cells. The presence of nicotine increases the amount of intracellular calcium, which appears to improve cellular survival."

And nicotine may have an antioxidant effect, serving to get rid of the toxic free radicals produced as a byproduct of metabolism, thus protecting the brain. The neuroprotective effects of nicotine were studied in a randomized clinical trial involving 67 subjects in the early stages of Alzheimer's disease, where memory was slightly impaired but decision-making and other cognitive abilities remained intact. They received either a 15-milligram nicotine patch or placebo for six months. The results found "significant nicotine-associated improvements in attention, memory and psychomotor speed," with excellent safety and tolerability.

Other studies suggest that nicotine may be effective at enhancing attention. In 2008, Paul Newhouse, director of the Center for Cognitive Medicine at Vanderbilt University School of Medicine in Nashville, compared performance on a series of cognitive tasks in 15 nonsmoking ADHD patients while wearing either a 7-mg nicotine patch or a placebo patch. After just 45 minutes with the nicotine patch, the young adults were significantly better at inhibiting an impulse, delaying a reward and remembering an image they had seen.

Even people without any diagnosed disorder might benefit from nicotine. Psychologist Jennifer Rusted of the University of Sussex in Britain calls the drug "the most reliable cognitive enhancer that we currently have." In addition to improving visual attention and working memory, nicotine has been shown by Rusted to increase prospective memory: the ability to remember and implement a prior intention.

"It's a small effect, maybe a 15 percent improvement," Rusted says. "It's not something that's going to have a massive impact on a healthy young individual. But we think it's doing it by allowing you to redeploy* your attention more rapidly." In short, the drug seems to work by helping users shut out irrelevant stimuli so that important information can come to the front.

The ability to shut out stimuli could also turn nicotine into a treatment for schizophrenia, where afflicted individuals are overwhelmed by sights, sounds and thoughts that most of us would either ignore or quickly dismiss. Studies in the United States, Canada and Germany have shown that nicotine improves the ability of people with schizophrenia to focus their attention and recall recent events.

Perhaps most surprising is that, in studies by Boyd and others, nicotine has not caused addiction or withdrawal when used to treat disease. These findings fly in the face of nicotine's reputation as one of the most addictive substances known, but it's a reputation built on myth. Tobacco may well be as addictive as heroin, as some have claimed. But as scientists know, getting mice or other animals hooked on* nicotine alone is dauntingly difficult. As a 2007 paper in the journal *Neuropharmacology* put it: "Tobacco use has one of the highest rates of addiction of any abused drug." Paradoxically it's almost impossible to get laboratory animals hooked on pure nicotine, though it has a mildly pleasant effect. The same study found that five other chemicals found in tobacco amplify nicotine's addictiveness.

Despite the potential benefits and apparent safety, researchers like Boyd want more evidence before they'll recommend a nicotine patch for anything other than its FDA*-approved (but seemingly useless) purpose, quitting smoking. "Nicotine has potential drug interactions*. It can interfere with blood pressure medications. To recommend something for which there is no good long-term safety data — it's just wrong," Boyd says.

To Quik, the upside is clear. "People have tested all their favorites to help treat Parkinson's and other neurological disease," she says. "Now nicotine's time has come."

注

schizophrenia 統合失調症

aberration 逸脱, 異常

precursor 前駆体

tic けいれん

redeploy を再配置する

hooked on に依存して

FDA Food and Drug Administration, 米国食品医薬品局

drug interaction 薬物相互作用

問題

1 According to the text, decide whether the following statements are true (T) or false (F). For each statement circle the correct answer on the answer sheet.

1. Six-year large clinical trials have verified the efficacy of nicotine in the treatment for some kinds of neurological diseases.
2. It has not been proved yet that tobacco is of some help for weight loss, while the safety of e-cigarettes has already been demonstrated.
3. While she understands ill effects of smoking, Maryka Quik has reported in her studies that nicotine has a beneficial effect on the brain of mammals.
4. Quik concluded that a lot of diseases are related to smoking, on the basis of analysis of the data on nearly three hundred thousand U.S. veterans who had served over the period between 1917 and 1940.
5. According to Harold Kahn's study, it was likely that more than ten times as many smokers had died of lung cancer as nonsmokers.
6. At first Kahn's finding was questioned in terms of statistics, and in 1971 Irving Kessler and Earl Diamond disproved his hypothesis through controlled clinical trials.
7. The incidence of Parkinson's disease is about one percent at 60, and thereafter increases about threefold at 80.
8. Dopamine is associated with the reward system of the brain and also may lead to addictive behaviors.
9. Marie-Françoise Chesselet found that even a small amount of nicotine helps regulate movement.
10. Prominent symptoms of Parkinson's disease, which was named after James Parkinson, include movement-related disorders: tremor, slowness of movement and difficulty with walking.
11. The clinical trials of L-dopa, which have been conducted since the 1960s, have revealed that the only cause of Parkinson's disease is a decrease in dopamine levels in the striatum.
12. Quik found that a nicotine-induced increase in dopamine levels might relieve the symptoms of Parkinson's disease and the side effects of Parkinson's medication.
13. The article implies that researchers will soon find human evidence that nicotine replacement therapy such as nicotine patches and nicotine gum can reduce the disorders of Parkinson's disease.
14. James Boyd says that nicotine functions as a controller for the concentration of calcium in the brain cells, which has an influence on the strength of the skull.
15. Nicotine may inhibit the oxidation of brain cells by lowering the metabolic function which

produces a number of oxides.

16. The fact that nicotine protects the neuronal structure and function was shown by a clinical trial for patients with Alzheimer's disease.
17. In his 2008 research, Paul Newhouse reported that children with ADHD improved in their behavior after a forty-five minute use of a nicotine patch.
18. According to the article, an example of prospective memory might be as follows: when you are about to go out, your mother asks you to pick up a jar of pickles at the grocery store on your way home, and when going home, you are able to remember the task and carry it out.
19. Jennifer Rusted says that 15 percent of the healthy subjects improved their prospective memory after the administration of nicotine.
20. The article implies that individuals with schizophrenia may have difficulty with recall or attention.
21. According to the article, clinical-stage research on nicotine has been impeded by the idea that nicotine is one of the most addictive substances.
22. Both Boyd and FDA promote a nicotine patch, but their purposes are different from each other.
23. The article implies that nicotine should be used to treat disorders since it doesn't affect blood pressure at all.
24. What Quik hopes is that, although nicotine has some strong points, they might not be generally recognized.

2 Briefly (in 10 to 25 words) answer the following questions in your own words, using complete English sentences. Base your answer on the information presented in the article.

- 1) Kahn found that smokers were three times less likely than nonsmokers to have died of Parkinson's disease. How did researchers try to dismiss the idea, which is based on Kahn's data, that smoking may have a positive effect on our body?
- 2) The article says that nicotine could be a treatment for schizophrenia. Why?
- 3) The article describes "nicotine's reputation as one of the most addictive substances known" as "a reputation built on myth." Why?

3 下線部(ア)と(イ)を日本語に訳しなさい。

4 ニコチンの医学的効用・利用とその問題点について、次のキーワードを用いて日本語で400字以内にとめなさい：ドーパミン("dopamine"), 統合失調症("schizophrenia"), 中毒性("addictiveness")。

【本文解説】

東京医科歯科大学では例年 1500 語を超える長文が出題される。また、内容一致問題 (T or F 型)、日本語による条件付要約問題も定番だ。

超長文であることから、パラグラフリーディングが特に有効だが、その際、最後の要約問題で問われている内容を事前に頭に入れたうえで取り組むとよい。また、TF 型の内容一致問題では、各選択肢の内容がほぼ本文の記述順に並んでいる。読みながら解けば時間と労力の節約になるし、細かな内容を整理できるので要約問題にも役立つ。

まず、パラグラフリーディングから始めよう。パラグラフ構造を確認して、各パラグラフごとに筆者の考えを拾っていく。

その際、以下の点に留意する。

- ①言いたいことはただ 1 つ
- ②つながりが大切
- ③ヤマをつくる

1 つのパラグラフで表す筆者の考え (= 言いたいこと) は原則 1 つである (①)。その 1 つの考えを表すため、同じパラグラフ内の各文はすべて内容上つながっている (②)。そして、特定の表現や技法を用いてその 1 つの考えを強調する (③)。

筆者の考えは、同じ文章・パラグラフ内で繰り返し表現される (反復)。その際、同一表現のみならず、同内容で異なる表現も多用される (具体例・同意表現・比喩・関連表現等)。1 つの考え (①) が繰り返し表現されることで、各表現のつながり (②) が見え、印象も強くなる (③)。

以下「第 1 パラグラフ」を「P 1」と表記する。

《 P 1 》

ニコチンに医学的効用はあるのか

パラグラフ内では、第 1 文と最終文に筆者の考えが置かれることが比較的多い (強調の技法)。また、英語の文章では、一般に「抽象・核心から具体・説明へ」の順序で情報が流れていく。したがって、パラグラフの第 1 文に着目すれば、それ以降の展開を予測することができる。

そこで、まず第 1 文に着目する (強調の技法)。nicotine ... may prove to be a ... effective drug から、「ニコチンの薬としての効用」がテーマであることがわかる。この「ニコチンの効用」は、If 節の内容「もし大規模な臨床試験 (large clinical trials) によって立証されれば」が条件となっていることにも留意。また、一般に「ニコチン (= タバコ) は有害」とされている以上、この「ニコチン効用説」は「特殊」な内容であり興味をひく。最後の Nicotine? Yes, nicotine. はそのような読者の関心を受けている。

《 P 2 》

ニコチンの医学的利用をどのように推奨すべきなのか

the difficult problem 「難題」の具体的内容が後方のコロンの以降で述べられている。ここでも、「ニコチンは有害」という一般的考え方との矛盾が出発点となっている。

《 P 3・4 》

ニコチンについての問題の本質～ Quik の考え

本文のように「学術調査」を内容に持つ場合は、以下のポイントを確認するとよい。

＜調査・実験を伴う文章の内容＞

- ①テーマ・問題提起
- ②方法・プロセス
- ③結果
- ④分析・結論・課題
- ⑤背景→研究者・他説の紹介

②・③では細かな数値、⑤では「固有名詞 (研究者名・所属)」、「時の表現」に着目して、調査・実験の整理をする。

特に「研究者名」(ここでは Quik) を整理の手段にしよう。

P 4 第 1 文、Yet 「しかし」に着目。一般に「A しかし B」では B の方が強調される (強調の技法)。よって、この P 4 の内容をより重視する。第 2 文 The whole problem with nicotine に注意。P 2 の the difficult problem につながる (反復)。その内容は、「一般に人はニコチンとタバコを切り離して考えられない」(最終文)。P 2 の内容と根源でつながる。

《 P 5 》

ニコチンのパーキンソン病に対する医学的効用～ Kahn による調査研究 (1966)

第 1 文を確認。「1966 年 (時の表現)」, Kahn (研究者名) もチェック。第 2 文以降に、「調査方法」、「調査結果」が続く。But で始まる最終文が重要。「パーキンソン病に対する喫煙の医学的効用」がその内容。

《 P 6 》

Kahn の調査研究に対する検証～ Kessler と Diamond (1971)

But で始まる第 4 文以降に着目。「1971 年」、Kessler, Diamond (研究者名) を確認。最終文が両氏による検証調査の内容だ。「パーキンソン病の患者には喫煙の経験がない傾向がある」。これは、Kahn の調査研究の内容を裏付

けるものだ。

《 P 7 》

ニコチン (タバコ) の医学的効用の正体～ Chesselet のドーパミン説 (1979)

第 1 文は、強調構文による「問題提起」(強調の表現)。「タバコ (ニコチン) が脳の病気に効果があるのはなぜか」。「問題提起」はテーマ (言いたいこと) に直結する。対応する「答え」を後に探していく。第 2 文、「1979 年」、Chesselet (研究者名) を確認。「答え」のヒントが、この第 2 文以降にある。「動作を制御するドーパミンの放出をニコチンが脳内で促す」というメカニズムだ。

《 P 8 》

ニコチンのパーキンソン病に対する医学的効用～ドーパミン説による説明

第 1 文に着目。この文は間接疑問文 (why ...) となっている。つまり why 節が「問題提起」だ (なぜニコチンがパーキンソン病の治療に役立つのか)。その「答え」は that effect 「その作用」。作用の内容は、直前 P 7 の「ニコチンがドーパミン放出を促す」というもの。パーキンソン病の治療では、従来からドーパミンの前駆体である L-dopa という薬剤が使用されているが (第 4 文)、その副作用である「運動障害 (dyskinesia)」も指摘されている (最終文)。

《 P 9 》

ニコチンのパーキンソン病に対する医学的利用～ Quik による動物実験 (2007)

第 1 文 Quik, 第 2 文「2007 年」を確認。第 1 文は、「実験テーマ・概要」、第 2・3 文が「実験方法および結果」。第 4 文は実験から得られた「結論」だ (In short 「つまり」)。その結論の内容は、「ニコチンがドーパミンを誘発することにより、パーキンソン病の症状や

L-dopa による副作用が軽減された」。

《 P10 》

ニコチンのパーキンソン病に対する医学的利用～人間に対する証拠

第1文は間接疑問文。how 節が「問題提起」。「通常の喫煙代替製品による臨床試験はどれくらい実施されたか」。第2文 In humans, none が「答え」。「人間についてはなし」。Boyd「研究者名」を確認。

《 P11 》

ニコチンの医学的効用～パーキンソン病以外の疾患に対して

「パーキンソン病以外の疾患」に目を向ける。この後、疾患ごとの具体的説明が続くと予測する（抽象・核心から具体・説明へ）。

《 P12 》

ニコチンによる脳細胞の保護①～カルシウム量の調節

第1文に着目。「脳細胞の保護 (protect brain cells)」。その具体的説明が第2・3文にある。

《 P13 》

ニコチンによる脳細胞の保護②～抗酸化作用・アルツハイマー病に対する効用

第1文「脳の保護 (protecting the brain)」。直前の P12 の内容と重なる。ニコチンによる脳保護に関連して、第2文以降では、アルツハイマー病患者に対する臨床試験を紹介している。「方法」, 「結果」を確認。

《 P14 》

ニコチンによる注意力の向上～Newhouse による調査研究 (2008)

第1文に着目。第2文の「2008年」, New-

house (研究者名) もチェック。「ニコチンによる注意力の向上」(第1文)を立証するための ADHD 患者に対する調査研究について、第2文以降で具体的に述べている。「方法」, 「結果」を確認。

《 P15・16 》

ニコチンによる記憶力の向上～Rusted の見解

P15 第1文を確認。ここでは「健康な人に対するニコチンの効用」について述べる。具体的には「記憶力の向上」だ (P15 最終文)。Rusted (研究者名) も確認 (P15 第2文)。P16 では、最終文 In short 「つまり」を確認 (つなかりの表現)。ニコチンによる記憶力向上のメカニズムをまとめている。「ニコチンによって無関係な刺激が遮断され、重要な情報が際立つ」。

《 P17 》

ニコチンによる統合失調症の治療

第1文を確認。The ability to shut out stimuli は、直前 P16 最終文の内容を受ける。「統合失調症 (schizophrenia)」に対するニコチンの医学的効用を述べている。第2文では、これを裏付ける調査研究を紹介。

《 P18 》

ニコチンの中毒性

第1文を確認。「治療法としてのニコチンに中毒性や禁断症状はない」。most surprising is that … 「最も驚くべきことは…」(倒置構文)から強調の程度を読みとる(強調の表現)。「ニコチンには中毒性がある」という「一般的な評判 (reputation)」を「神話 (myth)」として退けている(第2文)。But のある第4文以降に着目。2007年の論文において、「純粋ニコチンの中毒性」は否定され、一方で、タバコの

中毒性にはそれ以外の物質も関係しているとする。ここで、P 1～4の「一般 vs 特殊」を思い出す。「ニコチンについての問題」は、「ニコチン(タバコ)は有害」という一般的な考えと、「ニコチンには医学的効用がある」という見解が矛盾することが出発点だった。その問題に対する「答え」の手がかりは、「タバコとニコチンは異なる」。

《 P19 》

ニコチンの医学的利用についての課題

第1文を確認。ニコチンの医学的利用について、more evidence 「さらなる証拠」の必要性を課題として指摘する。Boyd (研究者名) を確認。drug interactions 「薬物相互作用」も課題だ(第2文)。

《 P20 》

ニコチンの時代～Quik の見解

Quik (研究者名) をチェック。

以上が、各パラグラフで表されている筆者の考え(言いたいこと)だ。これらをふまえて、文章全体で表されている筆者の考え・テーマをまとめてみると次のようになる。

ニコチンの医学的効用・利用とその問題点

1

【解答】

1. F	2. F	3. T	4. F
5. T	6. F	7. F	8. T
9. T	10. T	11. F	12. T
13. T	14. F	15. F	16. T
17. T	18. T	19. F	20. T
21. F	22. T	23. F	24. F

【解説】

設問の条件を確認しよう

→<内容一致問題 (T or F 型)>

<内容一致問題>の解法

- ① 必ず本文中に根拠を求める
- ② 選択肢を細かく分析しよう

- ①はパラグラフフリーディングを活用。
- ②選択肢を分析するポイントは以下のとおり。
- ・ 選択肢を細かく分けて部分ごとに判断する (一部でも不可なら選択肢全体が不可)
- ・ 「本文にあり」「本文に反する」「本文になし」を判別
 - 「本文にあり」→ T
 - 「本文に反する」「本文になし」→ F
- ・ 一般によく意見・常識的な意見でも「本文になし」のものは不可
- ・ 「極端な表現」に注意する

1. 「6年間に及ぶ大規模な臨床試験によって、いくつかの種類の神経疾患の治療に対するニコチンの効用が実証されている。」

P 1 第1文には、「この6年間で発表された研究 (… studies published over the past six years)」とあるだけで、「6年間の…臨床試験 (clinical trials)」とは書かれていない。また、「ニコチンの医学的効用の実証」については、同文で「大規模な臨床試験で…証明されれば」と条件部分に述べられているだけであり、「大規模な臨床試験によって実証された (have verified)」との事実はない。よって「本文に反する (F)」。

2. 「タバコが減量にある程度役立つことはいまだに証明されていないが、一方で電子タバコの安全性は既に立証されている。」

while 以降の内容が、P 1 第3文の although 節の内容に「反する (F)」。

3. 「Maryka Quik は、喫煙の有害性を理解し

ていながらも、その研究においてニコチンは哺乳類の脳に有益な作用を及ぼすということを報告している。」

While 節の内容は、P 3 第1文に一致。主節の内容は、P 4 第1文に一致。「本文にあり(T)」。

4. 「Quik は、1917 年から 1940 年の間に従軍した 30 万近い米国の退役軍人のデータを分析し、多くの病気が喫煙に関連しているということを結論付けた。」

P 5 によると、この内容の調査研究をしたのは Harold Kahn。「本文に反する (F)」。

5. 「Harold Kahn の研究によれば、非喫煙者に比べて、10 倍以上多くの喫煙者が肺ガンで死んだ可能性があった。」

P 5 第3文の前半の内容、「喫煙者が肺ガンで死んだ可能性は、非喫煙者より 11 倍高かった」に一致。「本文にあり (T)」。

6. 「Kahn の発見は、最初は統計学の見地から疑念を持たれ、1971 年には Irving Kessler と Earl Diamond が、比較臨床試験を通じて彼の仮説の誤りを立証した。」

Kahn's finding とは、「非喫煙者の方が喫煙者よりパーキンソン病による死亡の頻度が高い」(P 5 最終文)。この内容について、「統計学の見地」からの「疑念」は早々に払拭され (P 6 第1文)、また内容の正しさを「比較臨床試験」によって Kessler と Diamond が裏付けている (同第4・5文)。「本文に反する (F)」。

7. 「パーキンソン病の罹患率は 60 歳で約 1 %、その後 80 歳で約 3 倍に上昇する。」

「約 3 倍に (about threefold)」が P 6 第3文「約 1 % から約 4 % へ上昇」に「反する (F)」。また、「60 歳で (at 60)」, 「80 歳で (at 80)」が、同文「60 歳までに (by age 60)」, 「80 歳までに (by age 80)」に各々「反する (F)」。

8. 「ドーパミンは、脳の報酬系に関係し、また中毒的行動も引き起こしうる。」

P 7 第2文の内容に一致。「本文にあり(T)」。

9. 「Marie-Françoise Chesselet は、少量のニコチンでも動作を制御するのに役立つことを発見した。」

P 7 最終文の内容に一致。「本文にあり(T)」。

10. 「パーキンソン病、それは James Parkinson にちなんで名づけられたのだが、その顕著な症状には、運動関連障害—震え、動きの遅さ、歩行困難—が含まれている。」

P 8 第2文を確認。「動きの遅さ (slowness of movement)」は、difficulty with … coordination and all other movements 「(筋肉) の協同や他のすべての動作に伴う困難」に含めて考える。「本文にあり (T)」。

11. 「1960 年代から実施されてきた L-dopa の臨床試験によって、パーキンソン病の唯一の原因は線条体内におけるドーパミン量の低下であるということが明らかになってきた。」

P 8 第3文 Although 節の内容は、「その究極の原因は不明なままである」。よって、「唯一の原因 (the only cause)」が極端な表現といえる。「本文に反する (F)」。

12. 「Quik は、ニコチンがドーパミン量の増加を誘発することによって、パーキンソン病の症状およびパーキンソン病治療薬の副作用が軽減される可能性があることを発見した。」

P 9 の Quik の実験内容および同最終文の内容に一致。「本文にあり (T)」。

13. 「この記事では、ニコチンパッチやニコチンガムといったニコチン代替療法がパーキンソン病による障害を軽減するという対する人間における証拠を研究者たちはそのうち見つけるであろうということが示唆されている。」

「implies (を示唆する)」に着目。この内容自体につき直接本文に根拠はなくとも、この内容を推論できる根拠が本文にあればよい。P10 第1・2文の内容「人間に対する

証拠はまだない」を受けた同第3文「この状況はすぐ変わる (That will change soon.)」から推論可能。「本文にあり (T)」。

14. 「James Boyd は、ニコチンは脳細胞内のカルシウム濃度—それは頭がい骨の強度に影響する—を制御するものとして機能すると述べている。」

P12 最終文によると、細胞内のカルシウム量の増加は「細胞の生存性を高める (to improve cellular survival)」ことに役立つ。よって、「頭がい骨の強度に影響する」が「本文に反する (F)」。

15. 「ニコチンは、多くの酸化物を生み出す代謝機能を低下させることによって、脳細胞の酸化作用を抑制する可能性がある。」

P13 第1文には、「ニコチンの抗酸化作用により、代謝の副産物である遊離基を排除する」とあり、「代謝機能を (直接) 低下させる」わけではない。よって、「本文に反する (F)」。

16. 「ニコチンが神経細胞の構造や機能を保護するということが、アルツハイマー病の患者に対する臨床試験で示された。」

P13 第2～4文の内容に一致。「本文にあり (T)」。

17. 「Paul Newhouse は、その 2008 年の研究において、ニコチンパッチを 45 分間つけた後、ADHD 症状を持つ子どもたちの行動が改善されたということを報告した。」

P14 第2・3文の内容に一致。「本文にあり (T)」。

18. 「この記事によると、展望記憶の例は次のようである。すなわち、外出しようとしているときに、帰りに食料雑貨店でピクルスを 1 瓶買って来るよう母親に頼まれ、帰宅時にそのことを覚えていて実行することができる。」

本文の記述を根拠に具体例を推論する。P15 最終文に「展望記憶 (prospective memory)」の説明がある。「以前の意図を記

憶、実行する能力 (the ability to remember and implement a prior intention)」。ここを根拠にする。「以前の意図」は「食料雑貨店でピクルスを 1 瓶買って来る」、これを「記憶、実行する能力」は「帰宅時にそのことを覚えていて実行することができる」に各々対応する。「本文にあり (T)」。

19. 「Jennifer Rusted は、ニコチン投与後、健康な被験者の 15% に展望記憶の改善が見られたと述べている。」

P16 第1文に「15% 改善した (a 15 percent improvement)」とある。これは「展望記憶の能力が 15% アップした」の意であり、「被験者の総数の 15%」のことではない。よって、「本文に反する (F)」。

20. 「この記事は、統合失調症を患う人は記憶力と集中力に難がある可能性を示唆している。」

「implies (を示唆する)」を確認。P17 最終文には、improves the ability … to focus their attention and recall recent events 「意識を集中させ、最近の出来事についての記憶を呼び起こす能力を向上させる」とある。裏を返せば、統合失調症患者は「集中力および記憶力に問題がある」といえる。よって、「本文にあり (T)」。

21. 「この記事によると、ニコチンは最も中毒性のある物質の一つであるという考えによって、ニコチンの臨床研究が妨げられている。」

「ニコチンは最も中毒性のある物質の一つであるという考え (the idea that 節)」は P18 第2文に述べられている。しかし、そのことによって「ニコチンの臨床研究が妨げられている (clinical-stage research … has been impeded)」とは一切述べられていない。「本文になし (F)」。

22. 「Boyd と FDA はともにニコチンパッチを推進しているが、その目的は互いに異なっている。」

P19 第 1 文の内容に一致。「本文にあり(T)」。
23. 「この記事では、ニコチンは血圧にまったく影響を与えない以上、ニコチンを障害の治療に用いるべきであるということが示唆されている。」

「implies (を示唆する)」を確認。since 節の内容「ニコチンは血圧にまったく影響を与えない」が、P19 第 3 文「血圧の薬を阻害 (interfere with blood pressure medications)」に反する。よって、前提 (since 節の内容) に根拠がない以上、推論全体も誤り。「本文に反する (F)」。

24. 「ニコチンにはいくつかの利点があるものの、Quik はその利点が一般に認められないことを望んでいる。」

although 節の内容「ニコチンにはいくつかの利点がある」は、P20 第 1 文に一致する。しかし、それ以外の部分は、最後の「今度は、ニコチンの時代がやって来た (Now nicotine's time has come)」という Quik の発言に「反する (F)」。

2

【解答】

- 1) They argued that the link was explained by the fact that, because of smoking-related diseases, smokers couldn't live long enough to develop Parkinson's disease. (24 語)
- 2) This is because nicotine helps block out unrelated stimuli so that patients can focus on important information and so improve their attention and memory. (24 語)
- 3) This is because what causes tobacco addiction is not pure nicotine, which is in fact almost non-addictive. (17 語)

《設問の条件を確認しよう》

- answer the following questions ... using complete English sentences
→ <英問答式英作文問題>
- in your own words
→ 抜き出し問題ではない
- using complete English sentences
→ 「文」の形にする／文は複数でもよい
- Briefly (in 10 to 25 words)
→ 10 ~ 25 語の簡潔な表現
- Base your answer on the information presented in the article
→ 本文の内容を踏まえる

<英問答式英作文問題>の解法

I 内容

- ①必ず本文中に根拠を求める
- ②どこまで答えるべきか？
 - i) 英問に対応する範囲
 - ii) 語数制限・解答欄の大きさを目安
 - iii) 不明確な部分は内容説明が必要

II 表現

- ①本文中の表現の利用の可否
→ 利用できる場合は本文から抜き出したうえで英問に対応するように加工
- ②英問に対応させる表現
→ S (=主語／特に代名詞) の選択／V (=動詞／特に一致・時制) および文型の選択

本問の設問条件に in your own words とある以上、本文の表現をそのまま利用することはできないが、解答文の素材としては用いることができる。また、キーワードやキーフレーズはそのまま利用する。

1) 「Kahn は、非喫煙者に比べて喫煙者の方がパーキンソン病で死んだ可能性が 3 倍低いということを発見した。研究者たちは、喫煙は体によい影響を及ぼす可能性があるという考え—それは Kahn のデータに基づく考えなのだが—

をどのようにして退けようとしたのか。」

Kahn の発見やデータを受けた他の研究者たちの反応は、P 6 に述べられている。「喫煙は体によい影響を及ぼす可能性がある」という考えに対するものは、同第 2 文。「最後の代替可能な案に飛びつ (Grasping at ... alternative)」くことで、研究者たちはこの考えを「退けよう (try to dismiss)」としたと解する。これを退けるための「代替案」の内容は、theorized 「を立論した」に続く that 節に述べられている。すなわち、「その関連性は単に、喫煙者たちが、そうでなければパーキンソン病を発症していたかもしれない年齢になる前にガン、心臓病、肺疾患で早死にすることによる」。

この内容を「自分の言葉で (in your own words)」表現する。その際、本文の表現を素材にする。

- How did researchers try ...? に対応する表現
→ they (= researchers) から始める
- they (= the researchers) theorized that the association was due only to smokers dying young of cancer, heart disease and lung disease before the age when they might otherwise have developed Parkinson's (P 6 第 2 文の表現)
 - a) theorized that 節「...を立論する」
→ argued that 節「...を主張する」
 - b) association 「関連性」
→ link 「関連性」／relationship 「関係」
 - c) was ... due to A 「A によるものだった」
→ was explained by A 「A によって説明された」
 - d) dying young ... before the age when they might ... have developed ...
「...を発症したであろう年齢になる前に早死にした」

→ couldn't live long enough to develop ...

「...を発症するほど十分に長生きできなかった」

e) dying young of cancer, heart disease and lung disease

「ガン、心臓病、肺疾患で早死にする」

→ because of smoking-related diseases 「喫煙関連疾患ゆえに (死ぬ)」

2) 「この記事によると、ニコチンは統合失調症の治療法となりうる」とされる。それはなぜか。」

P17 第 1 文には、The ability to shut out stimuli could also turn nicotine into a treatment for schizophrenia 「(ニコチンの) 刺激を締め出す能力によって、ニコチンは統合失調症の治療法にもなる可能性がある」とある。よって、The ability to shut out stimuli が「治療法」となりうる根拠。この「能力」は、直前の P16 最終文、In short 以降に詳しく述べられている。すなわち、「ニコチン (the drug) によって使用者が無関係な刺激を遮断し、その結果、重要な情報が前面に出て来られる」。そして、このような能力を持つニコチンは、「統合失調症」の患者に対して、「意識を集中させ、最近の出来事を思い出す能力を高める」(P17 最終文) という「治療効果」をもたらす。これらをまとめると、「患者が重要な情報に集中し、それによって注意力と記憶力を高めることができるよう、ニコチンが無関係な刺激を締め出す手助けをする」。

以上の内容を「自分の言葉で (in your own words)」表現する。対応する本文の表現も参考にする。

- Why? 「なぜ」に対応する表現
→ This is because 節「これは...だからだ」
- the drug seems to work by helping users shut out irrelevant stimuli so that impor-

tant information can come to the front (P16 最終文の表現)

- a) the drug 「その薬」
→ nicotine 「ニコチン」
- b) the drug … by helping users shut out
→ nicotine helps shut out
- c) shut A out 「A を締め出す」
→ block A out
- d) irrelevant 「関連性のない」
→ unrelated 「無関係な」
- e) important information can come to the front
→ patients can focus on important information
「(患者は) 重要な情報に焦点を当てることができる」

- improves the ability of people with schizophrenia to focus their attention and recall recent events (P17 最終文の表現)
→ improve their attention and memory
「患者の注意力と記憶力を高める」

3) 「この記事では、『ニコチンは私たちが知る中で最も中毒性のある物質の一つであるという評判』を、『神話に基づく評判』であると説明している。それはなぜか。」

英問の myth 「神話=①広く知られているが②根拠がない説」が出发点。これに対応する内容を考える。

②については、「ニコチンの中毒性」を否定する箇所を探せばよい。P18第4～6から、「ニコチンには中毒性がほとんどない」。①については、この「神話」が広まった起点を考える。「タバコに中毒性がある」という紛れもない事実がその起点なのだから、この「タバコの中毒性」とニコチンとの関係を示せばよい。同最終文から、「タバコの中毒性の原因は他にある=ニコチンだけではタバコ中毒

を引き起こさない」。

以上の内容を「自分の言葉で (in your own words)」表現する。本文の表現も参考にする。

- Why? 「なぜ」に対応する表現
→ This is because 節「これは…だからだ」
- 「中毒性がない」
→ addictive 「中毒性がある」(P18 第2文) の反意語を考える
- 「ニコチンだけで」
→ nicotine alone (同第4文) / pure nicotine 「純粋ニコチン」(同第6文)
- 「中毒を引き起こす」
→ has … caused addiction (同第1文)

3

【解答】

(ア)

そして、ニコチンの利点についての有望な研究が真実であるとわかった場合、医師と規制機関が取り組まなければならないであろう難問がある。それは、これまで世界が知っている中で最も大きな公衆衛生上の危険の一つと関連づけられている薬物を、どのようにして推奨するべきかということだ。

(イ)

それでは、心臓、肺、歯、肌はだめになっても、脳の病気は防御されるのは、タバコの中の一体何によるのか。

【解説】

<和訳問題×下線部問題>。

<下線部問題>の解法

- ①下線部は細かく分析しよう
- ②下線は1文に引き直そう
- ③パラグラフまたは文章全体へ視野を広げよう

本問は下線部の和訳問題だが、その下線部は文章の中に位置づけられている。したがって、下線部だけを見るのではなく、下線部を含む1文(②)、さらにパラグラフまたは文章全体に視野を広げたい(③)、意味や文脈を確認しながら下線部の内容を読み取らなくてはならない(①)。

「読む」と「訳す」は異なる

「読む」と「訳す」は異なる。「訳す」ためには、まず「読む」ことが必要だ。

文から語句へ

「読む」ときは、「文構造」も「語句」も同時にとらえていくが、「訳す」ときは、まず「文」全体を考えたい(③)、次に細かな「語句」を検討していくとよい。

文構造=文型+修飾被修飾関係

「文構造」とは、文中にある「語句節」相互の関係、つまり「文型(S・V・O・C)」および「修飾・被修飾関係(M)」のことである。

この文構造が単純なものならば問題はない。しかし、入試で主に出题されるのは、以下のような特殊・複雑・例外的な文構造である。

- ①特殊構文
- ②立体構造
- ③共通関係・同格・挿入・省略・倒置

①は、「形式主語構文」、「クジラの公式」等、特徴的な文構造のものを「〇〇構文」として類型化したもの。

②は、複数の文型・準文型が、立体的(重層的)に重なる文構造で、従位接続詞・関係詞・疑問詞・準動詞がその構造を解くカギとなる。

③は、文型の形態や順序を崩すもので、本来の文型を「原則」とすれば、その「例外」に当たるもの。

読み解くための手段

- ①文法・語法・構文・熟語・慣用表現
- ②意味・文脈

英語の学習がすすんでいない者は、意味・文脈(②)に頼りがちだ。意味のわかる単語を適当につなげて、文脈に合うように文内容を勝手に加工してしまう。もちろん、それでは得点ももらえない。語彙、文法・語法、特殊構文をマスターしたうえで、これらを正確に速く使いこなす技術が必要となる(①)。

(ア)

And there lies the difficult problem that physicians and regulators will have to wrestle with if the promising studies about nicotine's benefits hold up: how to recommend a drug linked to one of the greatest public health risks the world has ever known.

(そして、ニコチンの利点についての有望な研究が真実であるとわかった場合、医師と規制機関が取り組まなければならないであろう難問がある。それは、これまで世界が知っている中で最も大きな公衆衛生上の危険の一つと関連づけられている薬物を、どのようにして推奨するべきかということだ。)

<<文構造を読む>>

ア) there lies the difficult problem (that …)
→ < there + 「存在・出現」の自動詞 >
→ lies = V / the … problem = S / that 節 = M

イ) that physicians and regulators will have to wrestle with (if …)
→ 関係代名詞 that が形容詞節 M を導く
→ 先行詞は直前の the … problem
→ physicians と regulators が共通関係
→ O (S + S) VM (関係代名詞 that が O)
ウ) if the promising studies … hold up

→従位接続詞 if は副詞節 M を導き前の that 節を修飾

エ) … : how to recommend a drug (linked to …)

→<疑問詞+ to do >

→ how to recommend …句は名詞句

→ how to recommend …句は前の the … problem と同格

オ) linked to one …

→ linked to one … (過去分詞句→形容詞的 M) は直前の a drug を修飾

カ) one of the greatest public health risks (that) the world has ever known

→< the Xest G that S have ever done >

→関係代名詞 that が形容詞節 M を導く

→先行詞は直前の the … risks

<<訳す>>

ア) there lies the difficult problem (that …)

→「…難問が存在する」

イ) that physicians and regulators will have to wrestle with (if …)

→「…ならば医師と規制機関が取り組まなければならない」

エ) … : how to recommend a drug (linked to …)

→<疑問詞+ to do >

→「何…すべきか・したらよいか・できるのかということ」(名詞句)

→同 格

→「それはすなわち、どのようにして…薬物を推奨したらよいかということだ」

カ) one of the greatest public health risks (that) the world has ever known

→< the Xest G that S have ever done >

→「S がこれまで…してきた中で最も X な G」

<<語句>>

• regulator : 「規制者・規制機関」

• wrestle with A : 「A に取り組む」

• promising : 「前途有望な」

• hold up : 「真実であるとかかる」

• public health : 「公衆衛生」

<<発 展>>

< there + 「存在・出現」の自動詞>

① There + V + S (倒置構文)

② V には「存在・出現」の自動詞

③ S は新情報

1. Once upon a time, there lived an old man.

(昔々、ある老人が住んでいた。)

2. There remains much to do.

(やるべきことがたくさん残っている。)

→ much が S なので remain に三単現の S がつく

<疑問詞+ to do >

①名詞句になる

②<疑問詞+ X + to do >の形もある

③「何…すべきか・したらよいか・できるのかということ」(訳出)

→助動詞的意味(べきか・よいか・できるか等)が入る

→ how to do は「…する方法」も可

Measuring the number of the immune cells is a major determining factor on when to begin drug treatment.

(その免疫細胞の数の測定は、いつ薬物療法を開始すべきかを決定する重要な因子だ。)

(イ)

So what is it about tobacco that destroys the heart, lungs, teeth and skin but guards against a disease of the brain?

(それでは、心臓、肺、歯、肌はだめになっても、脳の病気は防御されるのは、タバコの中の一体何によるのか。)

<<文構造を読む>>

ア) what is it about tobacco that destroys … but guards …?

→< Wh- is it that…? >

→疑問詞を強調する強調構文

→ここでは what を強調する

イ) what … destroys … but guards …?

→<無生物主語構文>

→無生物主語構文に強調構文を重ねている

ウ) destroys … but guards … / heart, lungs, teeth and skin

→共通関係

<<訳す>>

ア) what is it about tobacco that destroys … but guards …

→< Wh- is it that…? >

→「…するのは一体何…」

イ) what … destroys … but guards …?

→<無生物主語構文>

→「何によって…だめになっても…防御されるのか」

<<語句>>

• guard against A : 「A に警戒する・A を防御する」

<<発 展>>

<形が崩れた強調構文>

「倒置」「省略」によって順序・形態が崩れる場合があるので注意する

1. I wonder why it is that we have to work so hard.

(これほど一生懸命働かなければならないのは一体なぜなのだろうか。)

→いったん it is why that … (強調構文)

の形にしたうえでそれを間接疑問文の形に書き換えたもの

→疑問詞 why を強調する訳出「一体なぜ」

2. I think it was last year they introduced a law to control gold.

(金を規制する法律を導入したのは去年であったと思う。)

→ it was last year (that) they …

→ that の省略

<無生物主語構文>

無生物主語×他動詞

<無生物主語構文>の訳出

•「無生物主語」

→副詞(連用修飾語)として訳出する

①時(…すると)

②原因・理由(…するので)

③手段(…によって)

④条件(…すれば)

⑤假定譲歩(…ても・でも)

⑥場所(…で)

•「他動詞」

⑦Vの意味をいかす場合

→「させる」を「する」にする

⑧第5文型(SVOC)の場合

→Oを主語、Cを述語として訳出

⑨英文のOを和訳の主語に訳出する場合

→Vの訳出を「受身」にする

1. Learning another language enables us to communicate with people in a different country and to learn more about that culture.

(他の言語を学ぶことによって、私たちは、違った国の人々と意思を通わせ、その国の文化についてより多くのことを学ぶことができる。)

→「手段」

2. Quick pains in his back reminded him of last night's hard work.

(背中に急激な痛みが走ると、彼は前の晩のきつい仕事のことを思い出した。)

→「時」

→「英語 or 日本語」を必ず確認する

・「400字以内」

→9割を目標にする

4

【解答】

ニコチンの医学的効用、利用としては、まずパーキンソン病に対するものがある。非喫煙者は喫煙者よりパーキンソン病に罹患しやすいということが確認されているが、それは、タバコに含まれるニコチンが動作を制御するドーパミンの放出を脳内で促すことで運動症状を抑えることによる。ニコチン投与の効果は動物実験によって立証されている。くわえて、ニコチンは、脳細胞の保護、注意力の向上、統合失調症の症状の軽減、健康な人の記憶力の向上にも役立つことが明らかにされている。ニコチンの医学的効用、利用に伴う問題点としては、ニコチンには強い中毒性があるという一般的な誤解が挙げられる。しかし実際は、ニコチンに中毒性はほとんどない。また、人間に対する臨床試験も実施されておらず、安全性に関する十分な証拠が不足していることも課題だ。しかし、これも現在調査研究が進んでおり、ニコチンの医学的効用、利用については今後大いに期待ができる。(399字)

【解説】

1. 設問条件

《設問の条件を確認しよう》

・「ニコチンの医学的効用・利用とその問題点について、次のキーワードを用いて…まとめなさい」

→<条件付要約問題>

・「キーワード」

→ドーパミン (“dopamine”) / 統合失調症 (“schizophrenia”) / 中毒性 (“addictiveness”)

・「日本語で」

2. 内容

<要約問題>の解法

①文章全体で表されている筆者の言いたいこと(考え・テーマ)を書く

→各パラグラフの言いたいことを均等に拾う必要はない

②本文よりも短くてわかりやすいこと

③論理も書く

→簡条書きは不可/論理の流れに従う(本文の記述の順番に必ずしも従わなくてよい)

パラグラフフリーディングを活用する。その際、設問条件で要求されている論点・キーワードを整理の基準にする。

(1) 「ニコチンの医学的効用・利用」

①パーキンソン病に対する医学的効用・利用 (P 5 ~ 10)

- ・Kahn の調査研究とその検証 (P 5・6)
- ・ドーパミン説による説明 (P 7・8)
- ・動物実験による利用の成果 (P 9)

②パーキンソン病以外に対する医学的効用・利用 (P11 ~ 17)

- ・脳細胞の保護・アルツハイマー病に対して (P12・13)
- ・注意力の向上・ADHD に対して (P14)
- ・記憶力の向上・健康な人に対して (P15)
- ・統合失調症に対して (P17)

(2) 「ニコチンの医学的効用・利用についての問題点」

①ニコチンの中毒性・有害性に関する一般的考えとの矛盾とその解決 (P 2・4・18)

②証拠の不十分さとそれを補う研究活動 (P10・19)

(3) まとめ

→医学的効用・利用に関するニコチンの将来に期待 (P20)

3. 構成

「ニコチンの医学的効用・利用→その問題点→まとめ」の順序で書く。

「400字」と長いので、各パーツごとにおよその字数を割り当てたうえで書くといい。

【全訳】

過去6年間に発表された人間と動物に対する多数の研究が、大規模な臨床実験により証明されれば、奇妙でありそうもないことだが、ニコチンが、ついにその有害な宿主たるタバコから解放され、代わりにチューイングガムや経皮パッチによって投与され、パーキンソン病、軽度認知機能障害 (MCI)、トゥーレット症候群、統合失調症を含む様々な神経疾患の軽減あるいは予防に効果的な薬物であると判明するかもしれない。向知性薬としても十分に適するほど、注意力と集中力を向上させることさえあるかもしれない。そして、そう、ニコチンは体重減少とも長く関連づけられてきており、安全性に対するリスクもほとんど知られていない。(もっとも、実際はますます一般的になっている電子タバコに関する安全性の研究はいまだほとんど発表されていないのだが。)あのニコチンが? そう、あのニコチンが、である。

そして、ニコチンの利点についての有望な研究が真実であるとわかった場合、医師と規制機関が取り組まなければならないであろう難問がある。それは、これまで世界が知っている中で最も大きな公衆衛生上の危険の一つと関連づけられている薬物を、どのようにして推奨すべきかということだ。

「喫煙がよくないことはわかっています。」神経科学者であり、カリフォルニアのシリコンバレーに拠点を置く非営利研究機関である、SRI

インターナショナルの神経変性疾患プログラムのプログラムディレクターである、Maryka Quik は言う。「父は肺ガンで亡くなりました。それはよくわかっています。」

しかし、何年にもわたって、彼女は哺乳類の脳内でニコチンが有益な働きをすることを明らかにする多数の研究を発表してきた。「ニコチンに関する問題の本質は、それがたまたまタバコの中にあるということです。」と彼女は言う。「人は頭の中でその2つを切り離すことができないのです。」

ニコチンの興味深い利益の最初の手がかりは、国立衛生研究所の疫学者である、Harold Kahn によって、1966年に発表された研究において示された。1917年から1940年までの間に米軍に所属したことのある退役軍人293,658人の健康保険データを使用し、Kahnは既によく知られるようになっていた喫煙と死亡率の間の種々の関連性を発見した。所与のあらゆる年齢において、タバコ喫煙者は、非喫煙者と比べて肺ガンで死亡した可能性が11倍高く、また、気腫で死亡した可能性が12倍高かった。口腔ガン、咽頭ガン、食道ガン、喉頭ガン、などなど。しかし、ありがちな名前が並ぶ中で、一つ聞き慣れない名前が飛び出してきた。パーキンソン病による死は、喫煙者よりも、非喫煙者の方で少なくとも3倍の頻度で起こっていたのだ。

引き続き調査をしながら、研究者たちは、その発見がKahnのデータ上、統計的にたまたまそうだったわけではないと早々に確認した。喫煙が健康に利益となりうるという不都合な考えに対する最後の代替可能な案に飛びついて、彼らは、その関連性は単に、喫煙者たちが、そうでなければパーキンソン病を発症していたかもしれない年齢になる前にガン、心臓病、肺疾患で早死にすることによるのだと立論した。(神経変性疾患は、60歳までに約1%が罹患する

が、80歳までだと約4%に上昇する。)しかし、1971年、ジョーンズ・ホプキンス大学のIrving KesslerとEarl Diamondは、その少し前にパーキンソン病と診断された存命のボルティモア住民の喫煙歴と、同年齢の対照群とを比較する研究を発表した。案の定、パーキンソン病患者は、そうでない他の住民よりも喫煙の経験がある可能性はるかに低いということがわかった。

それでは、心臓、肺、歯、肌はだめになっても、脳の病気は防御されるのは、タバコの中の一体何によるのか。1979年、UCLAの神経生物学者Marie-Françoise Chesseletは、注意力、報酬追求行動を加速し、ギャンブルからドラッグに至る中毒の危険性を高めるのに重要な役割を果たす神経伝達物質である、ドーパミンのレベルをニコチンが高めることを示した。ドーパミンはまた、動作を制御するのにも役立つ。ニコチン受容体は、動作を計画したり制御したりする脳の中心近くの、コンマの形をした構造である線条体の内部にあり、ドーパミンを調節し、放出する末端の近くに位置している。少量のニコチンでさえ、線条体内のドーパミンの放出を刺激し、そうでなければ制御されなくなるであろう動作にブレーキをかけるのだということを、Chesseletは発見した。

そして、その作用は、なぜニコチンがパーキンソン病の治療に役立つのかということも示唆している。イングランドの医師、James Parkinson(その病気は後に彼にちなんで名前が変えられた。)による1817年の論文において、「振戦麻痺」と呼ばれたパーキンソン病は震えと、歩行、協同その他すべての運動の困難によって特徴付けられる。その究極の原因は解き明かされていないままであるが、症状が悪化するにつれ、線条体内のドーパミンを作るニューロンが死滅するということが、神経科学者たちはずっと以前から知っている。1960年代以降、その病気の模範的治療法は、レヴオドー

パという薬である。これはまたLドーパとしても知られ、血液脳関門を通り抜けることができるドーパミン前駆物質である。しかし、その薬も完璧ではない。Lドーパ治療は最終的に運動異常症、すなわち両手、ときには頭や胴体の素早い意図しない動きを引き起こす。

一連の新たな証拠をまとめながら、Quikはニコチンを投与することによってリスザルのパーキンソン病を治療することを決意した。2007年の記念碑的な論文の中で、彼女はサルにおいて震えやけいれんは50%少なくなり、ニコチンは既にLドーパを与えられた個体において運動異常症を35%減少させたと報告した。Quikの研究やラット、マウス、人間以外の霊長類を用いた他の研究によって、それ以降同様の効果が発見されている。つまり、ドーパミンの放出を促すことにより、ニコチンはパーキンソン病によって引き起こされた震えとけいれん、さらに主要なパーキンソン病の薬によって引き起こされる運動疾患でさえも緩和する可能性が認められた、ということだ。

この発見を受けて、パーキンソン病の治療あるいは予防として、市販のニコチンパッチやガムの臨床試験がどれほど医学文献に発表されているのかと問うのももっともであろう。「人間に関してのものは、一つもありません。」とパーモント大学カレッジ・オブ・メディシンの神経学者James Boydは言う。(しかし)その状況はすぐ変わる。Boydは現在、2つのこうした研究を進行中である。

研究者たちは、パーキンソン病についての研究結果を待つ一方、その先にある他の病気のニコチン治療についても見通しを立てている。

「ニコチンは、ドーパミンに与える影響とは別に、脳細胞を保護する可能性のある独立した仕組みを持っています。」とBoydは言う。「ニコチン受容体の機能の一つは、細胞内へのカルシウムの流入を調整することです。ニコチンが

存在すれば細胞内のカルシウムの量が増加し、それによって細胞の寿命が延びるようです。」

さらに、ニコチンは抗酸化作用を持っていて、代謝の副産物として作り出される有害な遊離基を排除するのに役立つ、その結果、脳を保護する可能性がある。ニコチンの神経保護作用は、初期のアルツハイマー病で、記憶力はわずかに損なわれているが意思決定その他の認知能力は損なわれていない、67人の被験者を使った無作為臨床試験で調査された。被験者は15ミリグラムのニコチンパッチか偽薬のいずれかを6ヶ月間与えられた。結果として、優れた安全性と忍容性を伴って、「注意力、記憶力、そして精神運動速度における、ニコチンと関連する著しい改善」が見られた。

他の研究では、ニコチンに注意力を高める効果があるかもしれないと示唆されている。2008年、ナッシュビルのバンダービルト大学スクール・オブ・メディシンの認知治療センター所長であるPaul Newhouseは、7ミリグラムのニコチンパッチか偽薬パッチのいずれかを貼付した15人の喫煙習慣のない注意欠陥多動性障害患者の、一連の認知的課題における成績を比較した。ニコチンパッチを貼付してたった45分後、衝動の抑制、報酬の遅延、視認した画像の記憶における著しい向上が、その若い成人たちの間で確認された。

いかなる病気とも診断されていない人々でさえ、ニコチンから恩恵を受けられるかもしれない。イギリスのサセックス大学の心理学者Jenifer Rustedは、ニコチンが「現在ある中で最も信頼できる抗知性薬」であるという。視覚的注意力や作業記憶を向上させるのに加え、ニコチンは展望記憶、すなわち以前の意図を記憶し、実行する能力を高めることがRustedによって示された。

「それは小さな効果で、おそらく15%の改善です。」とRustedは言う。「健康な若い人に大

きな影響を与えるほどのものではありません。しかし、それは、注意力の配分をより速く切り換える能力によってなされるのです。」つまり、ニコチンが効くのは、それによって使用者が無関係な刺激を遮断し、その結果、重要な情報が前面に出て来られることによると思われる。

刺激を遮断する能力によって、ニコチンは統合失調症の治療薬にもなりうる。その病気になった人は、大半の人が無視するかすぐに忘れてしまうような光景、音、考えに圧倒されるからである。米国、カナダ、ドイツにおける研究によって、ニコチンは統合失調症を患う人の、意識を集中させ、最近の出来事を思い出す能力を高めることが示された。

おそらく最も驚くべきことは、Boydの研究やその他の研究において、ニコチンが病気の治療に使用される場合、中毒や禁断症状を引き起こさないということだ。こうした発見は、ニコチンは知られている中で最も中毒性のある物質の一つであるとの評判に公然と反対するものだが、それは根拠のない説に基づいて作られた評判だ。主張されているように、タバコはヘロインと同程度の中毒性を持っている可能性がある。しかし、科学者たちは知っているが、マウスやその他の動物をニコチンだけに依存させるのは、途方もなく難しいのだ。2007年のNeuropharmacology誌の論文にあるように、「タバコを吸うことはあらゆる薬物乱用のうちで最も高い中毒率を持つものの一つだ。」しかしこれと矛盾することに、実験動物を純粋ニコチン中毒にすることは、やや心地よい効果があるにも関わらず、ほとんど不可能なのだ。同じ研究によって、タバコに含まれる他の5つの化学物質が、ニコチン中毒性を増幅しているということがわかっている。

Boydのような研究者たちは、FDAによって承認された(だが無意味なように思われる)目的である禁煙以外のこのためにニコチンパッ

チを推奨しようとしているのだが、その前に、彼らはさらなる証拠を求めている。利益が潜在的に存在し、安全性があるように見えるにもかかわらずだ。「ニコチンには潜在的な薬物相互作用があります。血圧の薬物治療を阻害するおそれがあります。長期にわたる十分な安全性のデータがないものを推奨することは、間違い以外の何ものでもありません。」と Boyd は言う。

Quik にとって、ニコチンの利点は明らかだ。「パーキンソン病やその他の神経性疾患の治療に役立てるために、人々は本命と思われるものをすべて試してきました。」と彼女は言う。「今度は、ニコチンの時代がやって来たのです。」

.....
今回は、自治医科大学の英語を攻略しますので、ご期待ください！
当面の掲載予定は以下のとおりとなっております。

- 第 9 回 杏林大学医学部
- 第 10 回 大阪医科大学
- 第 11 回 東京医科歯科大学医学部
- 第 12 回 自治医科大学

「東大螢雪会」では、本誌をご覧の方々の学力アップのために、主要な私立大学医学部の予想問題を無料でプレゼントしています。ご希望の方は、「東大螢雪会」のホームページ (<http://www.keisetsukai.com>) (PC・携帯) からお問い合わせください。

