

平成20年度大学院医学研究科（1回目）

医学・生物学一般試験（問題用紙1枚、解答用紙2枚）

以下の4問題から2問題を選択して解答しなさい。1問題につき1枚の解答用紙を使用すること。
紙面不足の場合は裏面使用も可。

（1）細胞内小器官を原形質と後形質とに分けて列挙し、糸粒体（Mitochondrion）とパレードの顆粒（Ribosome）を説明せよ。

（2）現代の少子化社会における生殖医療の問題点について以下のキーワードを用いて列挙し、自身の考えを述べよ。

着床前診断、合計特殊出生率、出生前診断、母体保護法、凍結精子、卵・精子提供、代理懐胎、顕微授精、出自を知る権利

（3）次の語句の意味を説明しなさい。

- 1．細胞死（アポトーシス）
- 2．Transcriptional coactivators
- 3．フレンチパラドックス
- 4．インスリン抵抗性
- 5．スタチン

（4）わが国と世界における人口問題を対比させて論じなさい、

平成20年度大学院医学研究科（1回目）
外国語試験問題・解答用紙（日本人）

受験番号

次の文章を読んで、以下の設問に答えなさい。

The chapters included in Section I of this book provide understanding of the basic principles that underlie both current therapy and the advances that will be witnessed by all interested in pharmacology and medicine. In brief, *pharmacokinetics* explores the factors that determine the relationship between drug dosage and the time varying concentration of drug at its site(s) of action. The practical importance of these relationships is enormous, and the critical pharmacokinetic parameters that dictate the use of many important therapeutic agents are tabulated in Appendix II. *Pharmacodynamics* is, in turn, concerned with the relationships between the concentration of drugs at its site(s) of action and the magnitude of effect that is achieved. Included in this discussion is consideration of mechanism of drug action, the most basic aspect of pharmacology. A push-button physician does not understand how a drug works and thus ignores an opportunity to individualize therapy for each patient. A curious and thoughtful physician will use such understanding to build a rational framework for optimal and individualized use of drugs. Appreciation of pharmacodynamics, coupled with knowledge of normal and pathological function, permits wise choices for specific situations, to say nothing of the satisfaction that comes from best practice. The concepts of pharmacokinetics and pharmacodynamics, together with those of toxicology (Chapter 4), come to focus in Chapter 3, *Principles of Therapeutics*. The introduction to this chapter contains a truly important statement: "Because all patients differ in their responses to drugs, *each therapeutic encounter* must be considered an experiment with a hypothesis that can be tested." The push-button physician does not appreciate the opportunity that such behavior affords.

(Modified from Introduction of Section I in "Goodman & Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics" 10th Edition)

受験番号 ()

1. 著者は、“**Pharmacokinetics**”が何を研究するものであり、何故重要であると言っているか。
2. 著者は、“**Pharmacodynamics**”が何を研究するものであり、何故重要であると言っているのか。
3. 著者は、“**push-button physician**”とは、どういう医者で、そのため、どういう問題があると考えているか？
4. 著者は、どういう医者になってもらいたいと考えているか？

平成20年度大学院医学研究科（1回目）

受験番号

外国語試験問題・解答用紙（日本人）

以下の英文を読み、和訳しなさい。

Aging is a general physiologic process that is as yet poorly understood. In the United States, life expectancy has increased from 47 years in 1900 to about 75 years today. However, this increase is due for the most part to improved treatment and prevention of infections and other causes of early death, so that more people survive into their 70s. In the meantime, the maximum human life span of 100-110 years has increased little if at all. Aging affects cells and the systems made up of them, as well as tissue components such as collagen, and numerous theories have been advanced to explain the phenomenon. One theory of aging holds that tissues age as a result of random mutations in the DNA of somatic cells, with consequent introduction of cumulative abnormalities. Others hold that cumulative abnormalities are produced by increased cross-linkage of collagen and other proteins, possibly as the end result of the nonenzymatic combination of glucose with amino groups on these molecules. A third theory envisions aging as the cumulative result of damage to tissues by free radicals formed in them. It is interesting in this regard that species with longer life spans produce more superoxide dismutase, an enzyme that inactivates oxygen-free radicals.

It is now established that in experimental animals, a chronically decreased caloric intake prolongs life, and this could be true in humans as well. One possible explanation for this effect of caloric restriction is decreased metabolism, with decreased formation of protein cross-links and decreased production of free radicals. It may be relevant in this regard that in yeasts, worms, and flies, mutations in the homologous of one of the mammalian insulin pathways causes a dramatic prolongation of their lifespan. However, the exact cause of the lengthened life span produced by caloric restriction remains to be determined. In aging humans, there are declines in the circulating levels of some sex hormones and growth hormone. Replacement therapy with estrogens and progesterone in women decreases the incidence of osteoporosis and heart disease. Replacement therapy with testosterone and growth hormone each has some salutary effects, but each also has undesirable side effects, and there is little if any evidence that they prolong life.

次の文章を読んで、以下の設問に日本語で答えなさい。

モーツァルトに限らず、好きな音楽を受動的に聴いているだけでは頭はよくなる。しかし、音楽教育によって子どものIQを長期的に高められるかどうかについては、さらなる研究を必要とする。これが、音楽と知能の関係を扱うすべての科学文献を解析した結果として、ドイツ研究省が2007年4月6日に報告した内容である。

今回、ドイツ研究省が調査を委嘱したチームは、ドイツの神経科学者、心理学者、教育学者、哲学者の合計9人から構成されており、その全員が音楽の専門家である。意外なことに、音楽の知能増進効果に関する文献の系統的な調査が行われたのはこれが初めてだった。ドイツ研究省がこのテーマに取り組まなければならないと考えたのは、音楽と知能の関係を研究対象とする補助金申請が殺到していたにもかかわらず、同省にそれを評価する方法がなかったからである。

この科学分野に対する関心が高まる最初のきっかけとなったのが、1993年にNature誌に発表されて物議をかもした研究論文だった。この論文で、カリフォルニア大学アーバイン校(米国)の心理学者 Frances Rauscher たちは、モーツァルトの音楽を10分間聴いた後パターン認識や紙の折り畳みといった空間課題を行うと、その成績が上がる、と主張した。

その後に行われた多くの研究が、この「**モーツァルト効果**」に対して疑問を投げかけてきた。しかし、音楽業界や一部の私立学校は、長い間、「モーツァルト効果」をマーケティングの手段として利用し続けた。猛威をふるう商業主義の中で、研究データはしばしば拡大解釈され、音楽を受動的に聴くことと能動的に練習することが一緒にされることも少なくなかった。

「私たちはすべての文献にあたって、どの論点が未解決なのかを調べた」。こう話すのは、フンボルト大学(ドイツ、ベルリン)で哲学を専攻し、ピアノも弾ける Ralph Schumacher だ。彼が、今回の報告書の筆頭著者である。この報告書では、**Rauscher が唱えた「モーツァルト効果」に対する死亡宣告**が行われた。

音楽鑑賞が知能に与える影響に関する研究は、音楽の研究者によって「モーツァルトのレクイエム(鎮魂曲)」というニックネームで総称され、そのほとんどは、研究結果に再現性がないか、鑑賞後20分間も持続しない一時的な効果しか確認できなかった。しかも、その一時的な効果でさえモーツァルトの音楽に特有のものではなく、被験者が好むタイプの音楽の鑑賞や物語の読み聞かせによっても同様の効果が確認された。しかし、音楽のレッスンが(特に幼児の)IQの発達を促すとする主張については、あまり強く否定されていない。これまでの研究は規模が小さく、解釈のむずかしいものがほとんどであり、IQに対する長期的効果がないことを示唆するものもあった。「それでも、慎重に実施された1つか2つの大規模研究で、IQに対する小さいながらも有意な効果が何年にもわたって継続することが示されていた」と Schumacher はいう。とはいえ、今後の研究で音楽教育の効果が確認されたとしても、自分の子どもを天才に育てられる可能性は非常に低いことを Schumacher は認めている。「音楽教育によって子どもを天才にできるなら、今ある文献でもっと明確に示されているはず。もし音楽教育にこのような効果があるのなら、私は脳の中で効果をもたらす過程を解明することに最も興味がある」と彼は語った。

(Nature Digest 日本語編集版、vol 4, No6, 2007 より抜粋)

設問 1. この「モーツァルト効果」とは何ですか？

設問 2. Rauscher が唱えた「モーツァルト効果」に対する死亡宣告とは何ですか？

設問 3.

(1) ドイツ研究省から出た論文の筆頭著者は誰ですか？

(2) その人が専攻している学問は何ですか？

(3) 彼は、「モーツァルト効果」と子供のIQとの関係についてどう考えていると考えられますか

平成20年度大学院医学研究科（1回目）

受験番号

外国語試験問題・解答用紙（外国人-日本語）

次の文章を読んで、下の問に答えなさい。

空を飛ぶことを夢見た人間は、最初鳥のように羽ばたく翼をとりつけた飛行機を案出した。だがそうした試みは惨めな結果に終わった。それでは揚力も推進力も生まれはしないからである。揚力が生じるようにするために、鳥は下膊にあたる次列風切羽の構造を工夫した。推進力は、初列風切羽の動きによって生まれるようにした。1枚1枚の風切羽は羽軸の外側の羽根の方が内側の羽根より短いため、羽ばたくと1枚1枚の羽がねじれ、そのたびに後方に向かう気流を生じて、ちょうどプロペラの場合と同じ力をうみだすのである。プロペラ飛行機の原理こそが鳥の飛び方であったのだ。

だが、鳥は「翼」があればそれだけで飛べるわけではなく、飛ぶためには体全体の構造にそれなりの変化が必要であった。飛翔生活にはまず何よりも体が軽くなくてはならない。例えば鳥の骨格は体の割にはたいへん軽く出来ている。翼や肢の骨などは中空になっている。ペンギンなどはそうではなく、骨質のつまった重い骨をもっている。鳥の骨盤や胸骨では骨がくっついて一つの骨になっている。口には歯がなく、歯を支える重い顎や、顎を動かす筋肉が省かれているため、頭部はごく軽い。羽も保温力が大きい上にたいへん軽い。脂肪腺があって羽毛がぬれないようにしていることも体を軽くする上に役立っている。また、当然のことながら、翼を動かす筋肉、とくに浮力に抗して翼を下に打つための大胸筋が大変よく発達している。そのため、この筋肉が付着する胸骨は、一部が大きな竜骨突起になっている。ダチョウのように飛ばない鳥では、竜骨は発達していない。関節の癒合した胸椎、互いにかぎ状突起で連絡した肋骨、その先につながる胸骨はしっかりした箱を形作って強大な胸筋を支え、同時に飛翔中の高い気圧から内臓を守っている。ところが、この頑丈な胸の箱のせいで、鳥は体を曲げることもゆがめることもできない。そこで、大変長くて自由に動かせる頸を備えて、この不便を補わざるを得なかった。また地上を歩くときには、哺乳類のように体をゆがめて平衡をとることができないため、首をヒョイヒョイと前へ突き出して平衡をとって歩かなければならないのである。こうして飛翔への適応は体のつくりばかりでなく、機能にも及んでいる。例えば、鳥は肺のほかに気嚢をそなえていて、これが肺から体のすみずみへ伸びている。これは体の比重を下げ、ガス交換を行っているうえ、空冷式のクーラーとして働いている。もしクーラーを持たずに、体温調節を発汗に頼っているのであれば、羽毛の間の空気を入れ替えるために、飛翔中に体のまわりに乱流を生じることになる。

問1. 下線を付した部分（そうした試みは惨めな結果に終わった）について、その理由を述べなさい。

問2. 鳥が空を飛ぶために、どのような変化がおこなわれましたか。列挙しなさい。

