

平成 30 年 1 月 24 日実施

名古屋市立大学大学院医学研究科修士課程入学試験(2 回目) 英語(出題言語－日本語)

問題1 次の文章を読んで以下の問 1～5 に答えなさい。(100点)

この部分に掲載されている文章については、
著作権法上の問題から掲載することができませんので
ご了承願います。

語句説明：mustiness, the quality or state of being musty.

出典：The historical atlas of New York City. Homberger E. An Owl Book Henry Holt and Co. NY

(次頁に問1～2が記載されています)

問1 下線部（1）を和訳しなさい。

問2 下線部（2）の理由を日本語で説明しなさい。

（次頁に問3～5が記載されています）

問3 下線部(3)を和訳しなさい。

問4 下線部(4)の理由を日本語で説明しなさい。

問5 次の日本語を英語にしなさい。

「この時期にニューヨーク市が直面していた全ての問題の中で、これが最も手に負えなかった」

平成 30 年 1 月 24 日実施

名古屋市立大学大学院医学研究科修士課程入学試験(2 回目) 英語(出題言語—日本語)

問題2 次の文章を読んで以下の問 1～5 に答えなさい。(100点)

この部分に掲載されている文章については、
著作権法上の問題から掲載することができませんので
ご了承ください。

この部分に掲載されている文章については、
著作権法上の問題から掲載することができませんので
ご了承ください。

出典：英語で話す「日本の文化」（講談社）

*語句説明

verse, 詩; auspice, 援助; Tang, 唐; Dynasty, 王朝; copiously, 豊富に;
veritable, 実際の; encyclopedia, 百科事典; peony, 牡丹

問1 万葉集に取り扱われている内容は何か、日本語で説明しなさい。

(次頁に問2～3が記載されています)

問2 下線部(1)の理由を日本語で説明しなさい。

問3 唐の時代の詩から伺い知れる事柄を日本語で説明しなさい。

(次頁に問4～5が記載されています)

問 4 日本の文学と絵画の共通点を日本語で説明しなさい。

問 5 浮世絵の位置づけを筆者はどのようにとらえているか日本語で説明しなさい。

平成 30 年1月 24 日実施

名古屋市立大学大学院医学研究科修士課程入学試験(2回目) 基礎科学(出題言語-日本語)

問題1 以下の用語から5つを選択して、それぞれについて簡潔に説明しなさい。(100点)

アポトーシス(apoptosis)

細胞周期(cell cycle)

エンドサイトーシス(endocytosis)

エピジェネティクス(epigenetics)

緑色蛍光タンパク質(green fluorescent protein, GFP)

人工多能性幹細胞(induced pluripotent stem cell, iPS cell)

イオンチャネル(ion channel)

ミトコンドリア(mitochondria)

神経新生(neurogenesis)

シナプス(synapse)

1) _____

2) _____

3) _____

4) _____

5) _____

平成 30 年1月 24 日実施

名古屋市立大学大学院医学研究科修士課程入学試験(2回目) 基礎科学(出題言語—日本語)

問題2 次の文章を読んで、問1～問2に答えなさい。(100点)

① バイオマーカーは現代医学を大きく変化させたが、精神医学ではまだほとんど見つかっていない。その一因は、診断用の標識とその基盤となっている神経や脳の領域(神経生物学的基質)の間の対応が弱いことである。うつ病は、他の神経精神医学的疾患と同じく、一元的な疾患ではなく、同時に起こるさまざまな症状と治療に対する多様な応答を包含する不均一な症候群である。今回我々は、多数の研究施設から得られた大規模なマルチサイトサンプル群($n=1188$)で機能的磁気共鳴画像法(fMRI)を用いて、うつ病患者が4つの神経生理学的サブタイプ(バイオタイプ)に分類できること、こうしたバイオタイプは辺縁系および前頭葉-線条体ネットワークにおける結合性機能不全を示すそれぞれ別のパターンによって明確に示されること、を明らかにした。これを基盤として患者のクラスタリングを行ったところ、マルチサイトバリデーションデータセット($n=711$)とサンプル外複製データセット($n=477$)で、うつ病サブタイプに対して高い感度(82～93%)と特異性を示す診断的分類指標(バイオマーカー)を開発することができた。これらのバイオタイプは、臨床的特徴を基盤とするだけでは弁別できないが、異なる臨床症状プロファイルと結び付いているため、経頭蓋磁気刺激治療に対する応答性を予測することができる($n=154$)。我々のこの結果は、うつ病に新たな ② サブタイプが存在することを示している。これは現在の診断概念を超えるもので、標的を定めた神経刺激治療の効果が最も期待できそうな患者を見つけ出すのに役立つだろう。

出典: Drydale A., et al. Nature Medicine 23: 28-38, 2017

(次頁に問1～2が記載されています)

問1 下線部(1)「バイオマーカー」とは、生物学的な状態を示す測定可能な指標のことで、医学分野においては、ある疾患の有無や状態を調べるために用いられている。そのようなバイオマーカーの例を3つ挙げて、それぞれについて30字以内で説明しなさい。

問2 下線部(2)「サブタイプ」が判明すると、医療上でどのようなメリットがあると考えられるか。100字以内で説明しなさい。

平成 30 年1月 24 日実施

名古屋市立大学大学院医学研究科修士課程入学試験(2回目) 基礎科学(出題言語—日本語)

問題3 アジアの国々における死亡率の推移を図1に、また、出生率の推移を図2に示す。以下の問1～2に答えなさい。(100点)

問1 死亡率に影響を与える要因として何が考えられるか、図1および図2から読み取れることを説明しつつ述べなさい。

問2 図1に示した死亡率は、それぞれの国の国民の健康状態を反映した指標とみなして良いか、論じなさい。

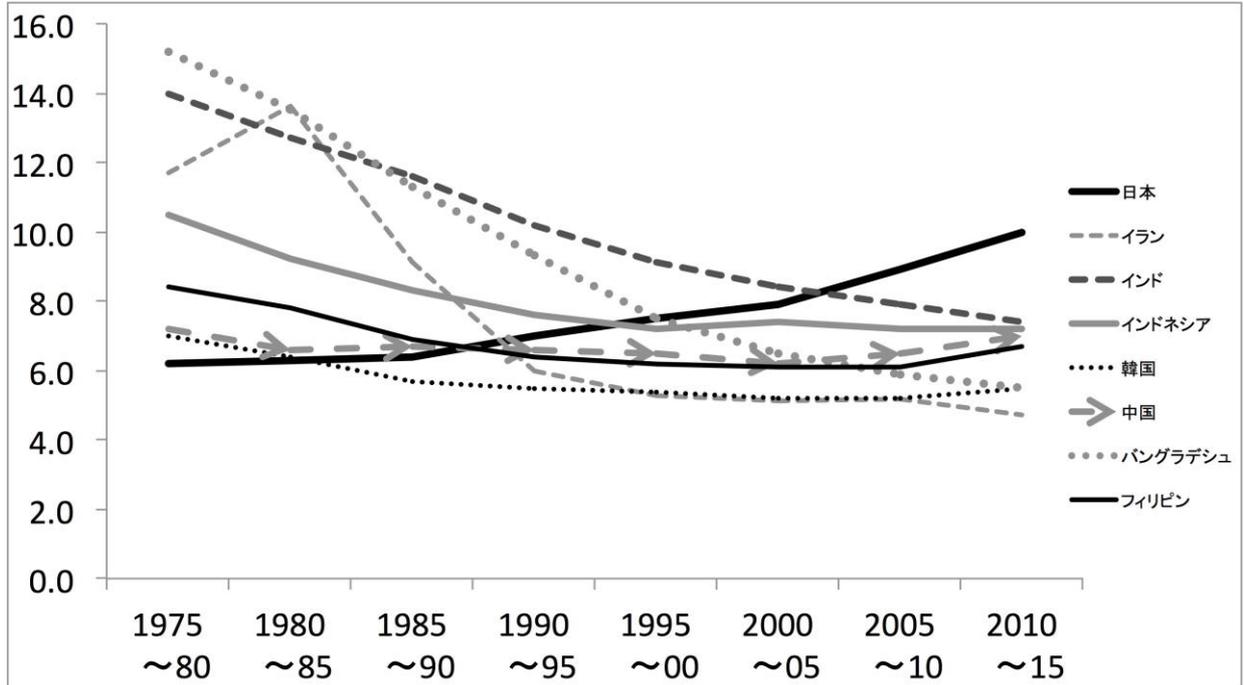


図1. アジアの国々における死亡率(人口 1,000 人に対する死亡数の 5 年間の年平均)の推移。国連人口部による推計値。出典:総務省統計局「世界の統計 2017」

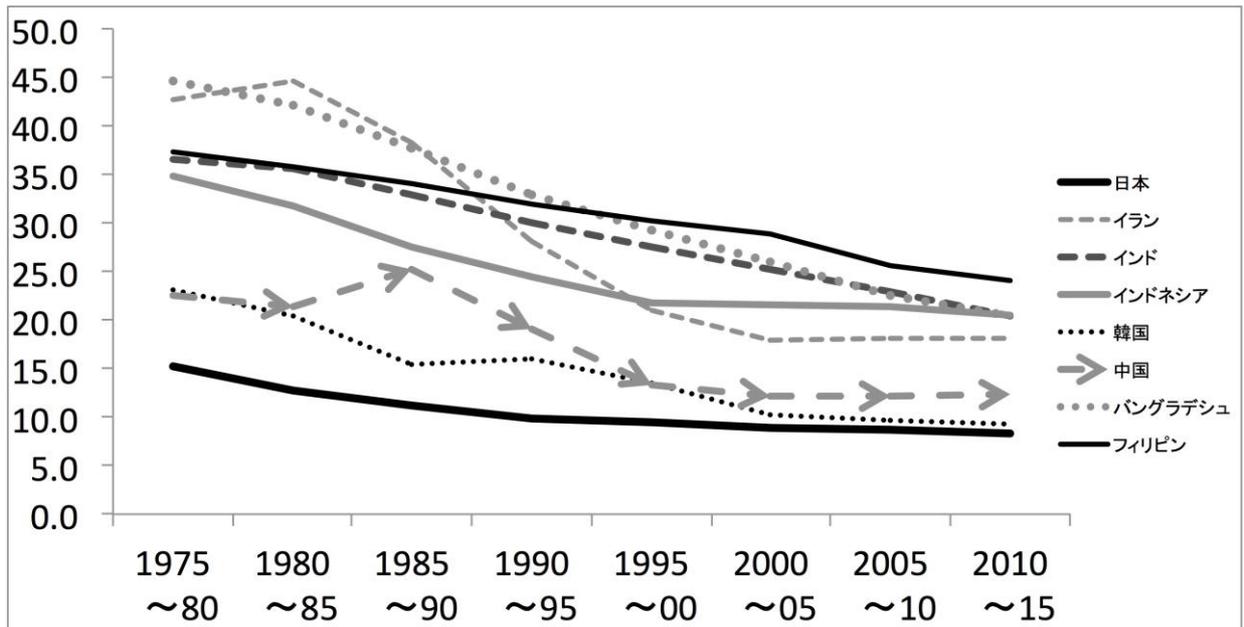


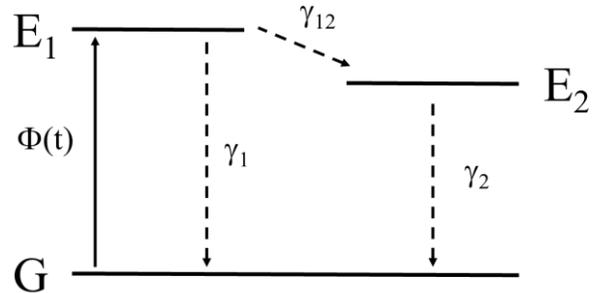
図2. アジアの国々における出生率(人口 1,000 人に対する出生数の 5 年間の年平均)の推移。国連人口部による推計値。出典:総務省統計局「世界の統計 2017」

平成 30 年1月 24 日実施

名古屋市立大学大学院医学研究科修士課程入学試験(2回目) 基礎科学(出題言語-日本語)

問題 4 次の文章を読んで、問 1～4 に答えなさい。(100点)

図に示すように、基底状態(G)、第一励起状態(E_1)、第二励起状態(E_2 , $E_2 < E_1$)、のエネルギー準位構造を有する発光物質がある。この物質の第一励起状態(E_1)から基底状態(G)への緩和レートは γ_1 [s^{-1}]、第一励起状態(E_1)から第二励起状態(E_2)への緩和レートは γ_{12} [s^{-1}]、第二励起状態(E_2)から基底状態(G)への緩和レートは γ_2 [s^{-1}]



とする。また、時刻を t [s]とした場合、単位時間当たりに基底状態(G)から励起状態(E_1)へ励起されるポンピング率を $\Phi(t)$ [$m^{-3}s^{-1}$]、そのポンピング率において E_1 状態に存在する占有密度(ポピュレーション密度)を $N_1(t)$ [m^{-3}]、 E_2 状態に存在する占有密度を $N_2(t)$ [m^{-3}]、とする。

問 1 $N_1(t)$ ならびに $N_2(t)$ の緩和過程を示す微分方程式を記載しなさい。

(次頁に問 2 が記載されています)

問2 基底状態(G)から励起状態(E₁)へのポンピングが瞬間的に起こった場合について、問1で得られた微分方程式を解きなさい。ただし瞬間的励起を記述する関数として、 $\Phi(t) = \Phi_0 \delta(t)$ (Φ_0 は定数、 $\delta(t)$ はディラックのデルタ関数) を利用すること。また、初期条件は時刻 $t=0$ において $N_1(0) = \Phi_0$, $N_2(0) = 0$ を取るものとする。

(次頁に問3が記載されています)

問3 問2で得られた微分方程式の解, $N_1(t)$ ならびに $N_2(t)$ について, その時間的振る舞いを示すグラフを記しなさい。

(次頁に問4が記載されています)

問4 $N_2(t)$ についてはある時刻 t_m で占有密度が最大値を取るようになる。その時刻 t_m を求めなさい。

平成 30 年 1 月 24 日実施

名古屋市立大学大学院医学研究科修士課程入学試験(2回目) 基礎科学(出題言語-日本語)

問題5 以下の問1~3に答えなさい。(100点)

問1 以下の3式は連立方程式である。この連立方程式を解きなさい。 a は任意の実数である。

$$\textcircled{1} \quad a x + y + z = a$$

$$\textcircled{2} \quad x + a y + a z = 1$$

$$\textcircled{3} \quad x - y + 2 z = a$$

問2 $\psi = \log(x^2 + y^2)$ の場合、次式を計算しなさい。

$$\mathcal{L} = \frac{\partial^2 \psi}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \psi}{\partial y^2}$$

(次頁に問3が記載されています)

問3 サイクロイド曲線は次の2式で表現できる。ただし、 t は媒介変数、 $a > 0$ である。

$0 \leq t \leq 2\pi$ におけるこの曲線の長さを求めなさい。

$$\textcircled{1} \quad x = a (t - \sin t)$$

$$\textcircled{2} \quad y = a (1 - \cos t)$$