

令和 8 年度 第 1 回 京都大学大学院人間・環境学研究科 修士課程入学試験問題

専門試験

科目名：041.認知・行動・健康科学

(注意) 複数の設問がある場合、解答は、設問（ローマ数字の I、II……）ごとに別の解答用紙を用いること。
ただし、設問の中で解答用紙に関して別途指定がある場合は、それに従うこと。

設問 I [基礎問題]. 問 1 から問 10 までの 10 問から 1 問を選択して 解答せよ。
選択した問番号を解答用紙に明記すること。 特に指定がない限り、解答は日本語で行うこと。ただし、日本語を母国語としない受験者に限り、英語での解答も可能とする。

問 1 下記の問にすべて答えよ。

- (1) 信号検出理論 (signal detection theory) を用いて検出課題 (detection task) のデータを分析する場合、 d' や β と呼ばれる指標を用いることが多い。以下の問に答えよ。① d' とは何かを説明せよ。その意味と、データからどのように算出するのかをできるだけ具体的に示すこと。② β とは何かを説明せよ。その意味と、データからどのように算出するのかをできるだけ具体的に示すこと。③ d' や β を用いるためにはデータがある条件 (condition) を満たしている必要がある。その条件とは何か。また条件が満たされない場合にどのような分析が行われるか。必要なら図を使ってもよい。
- (2) サッカー時の定位のエラー (perisaccadic mislocalization) と呼ばれる現象について以下の問に答えよ。① どのようなエラーが生じるのかをできるだけ具体的に説明せよ。② この現象が末梢 (peripheral) ではなく、中枢性 (central) の現象である根拠となる実験の結果を説明せよ。③ サッカー時の定位のエラーのメカニズムに関する Honda (1990) の研究を具体的に説明せよ。必要なら図を使ってもよい。
- (3) 視覚探索 (visual search) 課題を用いた注意の捕捉 (attentional capture) の研究について以下の問に答えよ。① 注意の捕捉を示すための実験方法 (method) をできるだけ具体的に説明せよ。② 注意捕捉が純粋に刺激駆動的 (stimulus driven) なのか、トップダウンの効果 (topdown effects) が含まれるのかをめぐる議論について、それぞれの立場を支持する現象を挙げ、具体的に説明せよ。③ 価値駆動的注意捕捉 (value driven attentional capture) を示した研究が用いていた実験方法と結果 (results) を具体的に説明せよ。必要なら図を使ってもよい。
- (4) 視覚性短期記憶 (visual short-term memory) におけるリハーサル (rehearsal) を検討した Phillips & Christie (1977) の研究について以下の問に答えよ。① 視覚性短期記憶におけるリハーサルの証拠 (evidence) とされる実験結果をできるだけ具体的に説明せよ。実験方法や、条件設定、結果を明示することが望ましい。② 視覚性記憶におけるリハーサルと単語 (words) の記憶におけるリハーサルの違いをできるだけ詳しく説明せよ。③ 彼らが用いた視覚刺激とそれを用いた理由を具体的に説明せよ。必要なら図を使ってもよい。

令和 8 年度 第 1 回 京都大学大学院人間・環境学研究科 修士課程入学試験問題

専門試験

科目名：041.認知・行動・健康科学

(注意) 複数の設問がある場合、解答は、設問（ローマ数字の I、II……）ごとに別の解答用紙を用いること。
ただし、設問の中で解答用紙に関して別途指定がある場合は、それに従うこと。

問 2 下記の間についてすべて答えよ。

- (1) セルフスキーマ (self-schema) とは何かを説明し、文化との関係についても説明せよ。
- (2) 関係流動性 (relational mobility) と居住流動性 (residential mobility) の概念と測定方法、その違いと共通性について説明せよ。
- (3) 文化心理学研究における文化的産物 (cultural products) とは何か、具体例を挙げて、それらを研究する意義とともに、説明せよ。

問 3 下記の間についてすべて答えよ。

- (1) 基本情動理論 (basic emotion theory) について、基本情動と呼ばれる情動の種類を具体的に挙げながら、説明せよ。
- (2) 近年では、基本情動理論に疑問を呈する知見も示されつつある。このような知見を 1 つ以上挙げ、その内容について説明せよ。
- (3) 表情を記述するために用いられる Facial Action Coding System について説明せよ。
- (4) 情動誘発による見落とし (emotion induced blindness) について、具体的な研究手法を挙げながら説明し、情動と注意の関係性について論ぜよ。

問 4 システム脳科学 (system neuroscience) について、下記の間についてすべて答えよ。

- (1) ニューロン (neuron) は、細胞体 (soma)、樹状突起 (dendrite)、軸索 (axon) という構造を有する。その外形とともに、活動電位 (action potential) が発生する箇所を図示せよ。
- (2) ニューロンの細胞体にある、細胞小器官 (organelle) を一つあげよ。
- (3) 活動電位が伝導するスピードを規定する要因の一つあげて、そのメカニズムを説明せよ。
- (4) シナプス (synapse) を図示して、そこでの信号伝達過程を、[] の用語をすべて使って説明せよ。[膜電位 (membrane potential)、カルシウム (calcium)、小胞 (vesicle)、受容体 (receptor)]
- (5) 視覚系のニューロンは、受容野 (receptive field) を有する。受容野とは何かを、説明せよ。
- (6) 外側膝状体 (lateral geniculate body) は、脳のどこにあるのか、外側膝状体の構造とともに、図示せよ。
- (7) 受容野にちょうど提示していた視覚刺激のサイズを大きくした場合、外側膝状体のニューロンの応答は、どのように変化するのか、その理由とともに記せ。
- (8) 脳信号を処理する際に用いる bandpass フィルターとは何か、説明せよ。
- (9) Wavelet 変換とは何か、図解せよ。
- (10) ITPC (intertrial phase clustering) とは何か、図解して、どのような場合に高くなるのかを記せ。

令和 8 年度 第 1 回 京都大学大学院人間・環境学研究科 修士課程入学試験問題

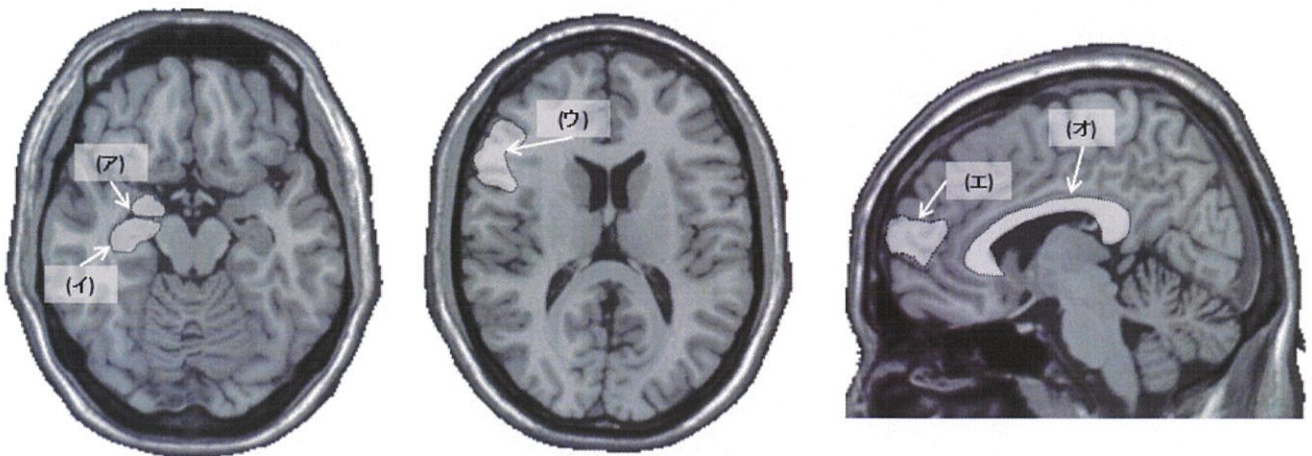
専門試験

科目名：041.認知・行動・健康科学

(注意) 複数の設問がある場合、解答は、設問（ローマ数字の I、II……）ごとに別の解答用紙を用いること。
ただし、設問の中で解答用紙に関して別途指定がある場合は、それに従うこと。

問 5 下図は、ヒトの脳 MRI (magnetic resonance imaging) を示した図である。これについて、ヒト認知神経科学 (cognitive neuroscience) の観点から、下記の問題にすべて答えよ。

- (1) 下図の (ア) ~ (オ) のそれぞれの脳領域 (brain region) の名称を答えよ。
- (2) 下図の (イ) と (ウ) の脳領域の相互作用メカニズム (interacting mechanism) によって担われると考えられる脳機能 (brain function) について、先行研究の例を用いて詳しく説明せよ。
- (3) 下図の (イ) と (エ) の脳領域の相互作用メカニズムによって担われると考えられる脳機能について、先行研究の例を用いて詳しく説明せよ。
- (4) 下図の (ア) と (ウ) の脳領域の相互作用メカニズムによって担われると考えられる脳機能について、先行研究の例を用いて詳しく説明せよ。
- (5) 下図の (オ) の脳領域の損傷によって示される失行 (apraxia) 症状の特徴について、具体的な検証例を用いて詳しく説明せよ。



令和 8 年度 第 1 回 京都大学大学院人間・環境学研究科 修士課程入学試験問題

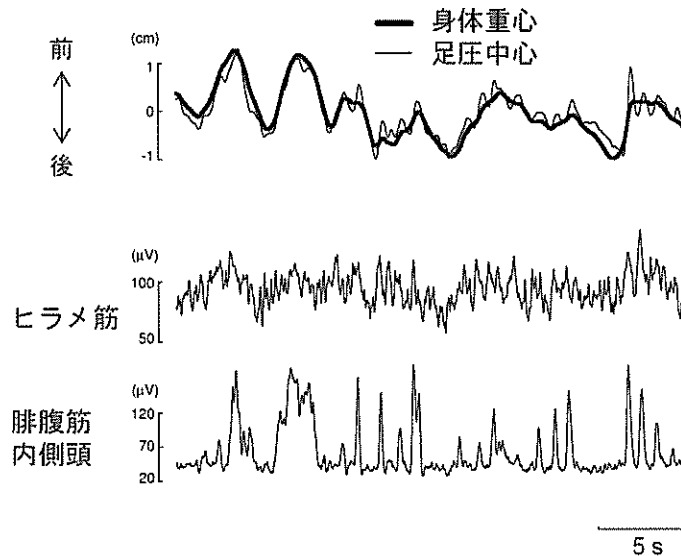
専門試験

科目名：041.認知・行動・健康科学

(注意) 複数の設問がある場合、解答は、設問（ローマ数字の I、II……）ごとに別の解答用紙を用いること。
ただし、設問の中で解答用紙に関して別途指定がある場合は、それに従うこと。

問 6 ヒトの二足立位 (bipedal standing) の姿勢制御 (postural control) について、下記の問題にすべて答えよ。

- (1) 静止立位 (quiet standing) 時の前後方向の身体重心 (center of mass) と足圧中心 (center of pressure)、ヒラメ筋 (soleus muscle) の表面筋電図 (surface electromyogram)、腓腹筋内側頭 (medial gastrocnemius) の表面筋電図を取得した (下図)。ヒラメ筋と腓腹筋内側頭の筋電図活動は異なる。その理由を身体重心および足圧中心と関連付けて詳しく説明せよ。



- (2) ヒトの二足立位姿勢は、足関節 (ankle joint) を回転中心とした倒立振り子 (inverted pendulum) でモデル化することができる。その場合、身体重心と足圧中心の差分 (difference) は何に相当するか、説明せよ。数式を用いてもよい。
- (3) ヒトの静止立位時には、膝関節角度 (knee joint angle) の変化が小さいため、姿勢制御に及ぼす膝関節の貢献は無視できるほど小さいと考えられてきた。しかし、この考えは誤りである。その理由を説明せよ。図を用いてもよい。

令和 8 年度 第 1 回 京都大学大学院人間・環境学研究科 修士課程入学試験問題

専門試験

科目名：041.認知・行動・健康科学

(注意) 複数の設問がある場合、解答は、設問（ローマ数字の I、II……）ごとに別の解答用紙を用いること。
ただし、設問の中で解答用紙に関して別途指定がある場合は、それに従うこと。

問 7 運動パフォーマンス (motor performance) における他者の影響について、下記の問にすべて答えよ。

- (1) 他者の運動を観察することが自己の運動パフォーマンスに影響を及ぼす事例がこれまで多数報告されている。例を挙げながらその現象を説明するとともに、行為者の内部で生じている認知過程を考察せよ。
- (2) Dyad training とはなにか、その手法、利点、それが用いられている事例などについて説明せよ。
- (3) ロジャー・バニスター効果 (Roger Bannister effect) とはなにか、その現象について歴史的背景も含めて説明せよ。
- (4) 対人競技あるいは競争における、運動の引き込み現象 (entrainment phenomenon) について、事例を挙げながら説明せよ。

問 8 身体運動の制御と学習 (motor control and learning) について、下記の問にすべて答えよ。必要であれば図を用いてもよい。

ヒトの運動学習に関する実験 (experiment) を実施した。被験者 (participant) は、座位 (sitting posture) にて、力 (force) を発生させるロボット装置 (robot manipulandum) のハンドルを握った。右図のように、特定の初期位置 (initial position) から右側の標的 (target) に向かって素早く手を伸ばす運動を 1 試行 (trial) とし、これを繰り返し行った。実験の途中から、手先の速度 (velocity) に応じて垂直方向の力が加わる力場 (force field; 右図の矢印) 環境が導入された。

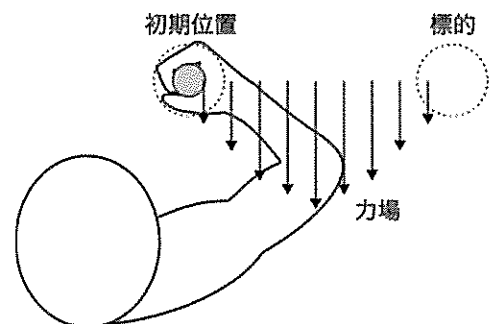


図. 上部から見た実験の様子

- (1) 力場環境下での手先の軌道 (trajectories) は、試行を重ねるにつれてどのように変化したか。力場導入前との違いや、力場環境での経過を明確にして詳しく説明せよ。
- (2) 力場環境でしばらく運動を繰り返した後、力場を取り除くと、手先の軌道はどのように変化したか。その変化が、どのような運動学習のメカニズム (mechanism) を示唆するかも含めて、詳しく説明せよ。
- (3) この実験を立位 (standing posture) で実施した場合、立位姿勢制御 (postural control) にはどのような変化が生じると考えられるか。力場導入前と導入後の試行を比較し、足圧中心点 (center of foot pressure) や筋活動 (muscle activity) の変化に着目して詳しく説明せよ。
- (4) この実験は、日常生活やスポーツにおけるどのような運動学習の状況をモデル化 (modeling) していると考えられるか。力場環境の役割を明確にしたうえで、具体例を挙げて詳しく説明せよ。

令和 8 年度 第 1 回 京都大学大学院人間・環境学研究科 修士課程入学試験問題

専門試験

科目名：041.認知・行動・健康科学

(注意) 複数の設問がある場合、解答は、設問（ローマ数字の I、II……）ごとに別の解答用紙を用いること。
ただし、設問の中で解答用紙に関して別途指定がある場合は、それに従うこと。

問 9 下記の間についてすべて答えよ。

- (1) 単極のうつ病 (depression) と双極症 (bipolar disorder) のうつ病相との違いについて、知るところを述べよ。
- (2) パニック症 (panic disorder) について知るところを述べよ。
- (3) 自閉スペクトラム症 (autism spectrum disorder) の特性がはっきりしていても、診断されていない人も多い。考えられる状況を複数述べ、それぞれについて考察せよ。
- (4) 神経発達症 (neurodevelopmental disorder) 者の困り感はライフステージごとに異なってくるものが少なくない。その理由について考察せよ。

問 10 下記の間についてすべて答えよ。解答にあたっては図表を使っても構わない。

- (1) 効果的な運動トレーニングを実施するうえで考慮すべき以下の原理・原則 (principle) について、それぞれの内容を簡潔に説明せよ。
 - 過負荷の原理 (principle of overload)
 - 特異性の原理 (principle of specificity)
 - 可逆性の原理 (principle of reversibility)
 - 全面性の原則 (principle of comprehensive development)
 - 個別性の原則 (principle of individuality)
 - 意識性の原則 (principle of consciousness)
 - 漸進性の原則 (principle of progression)
 - 反復性の原則 (principle of repetition)
- (2) 健康づくりの観点からは、有酸素性運動 (aerobic exercise) に加えて筋力トレーニング (resistance training) の併用が推奨されている。その理由を説明するとともに、推奨される筋力トレーニングの具体的な種目 (exercise types)、頻度 (frequency)、強度 (intensity) の設定などを示し、実施上の留意点 (points of attention) について述べよ。
- (3) エピジェネティクス (epigenetics) の基本概念について、次の語句をすべて用いて説明せよ。
[DNA、クロマチン (chromatin)、ヒストン (histone)、メチル化 (methylation)、アセチル化 (acetylation)、遺伝子 (gene)、転写 (transcription)]
また、健康・スポーツ科学分野においてエピジェネティクスの知見がどのように応用されるか、その意義を述べよ。

令和 8 年度 第 1 回 京都大学大学院人間・環境学研究科 修士課程入学試験問題

専門試験

科目名：041.認知・行動・健康科学

(注意) 複数の設問がある場合、解答は、設問（ローマ数字の I、II……）ごとに別の解答用紙を用いること。
ただし、設問の中で解答用紙に関して別途指定がある場合は、それに従うこと。

設問 II [発展問題]. 問 1 から問 10 までの 10 問から 1 問を選択して解答せよ。
希望する研究室の専門に関連する問を選択することが望ましい。 選択した問番号を解答用紙に明記すること。 特に指定がない限り、解答は日本語で行うこと。ただし、日本語を母国語としない受験者に限り、英語での解答も可能とする。

問1 [齋木研究室の専門関連問題]

下記の問に答えよ。

視覚科学 (visual science) 研究においては、眼球運動測定 (eye tracking) を用いた研究が盛んに行われている。その中で単なる注視位置の測定だけでなく、注意の範囲 (spread of attention) を測定できる手法として有効視野 (useful field of view) 測定がある。有効視野測定について以下の点を詳しく説明せよ。① 典型的な実験方法 (experimental paradigm)、② 有効視野を評価する方法 (evaluation method)、③ 視線随伴有効視野 (gaze contingent useful field of view) 測定とは何か、その手法のメリットは何か、④ その他有効視野測定の研究に関して知っていること。必要なら図を使ってもよい。

問2 [内田研究室の専門関連問題]

下記の問にすべて答えよ。

- (1) 文化-個人適合 (culture-person fit) を考えるうえで、どのような文化的変数ならびに個人変数を取り上げて研究するのが適切であると思うか。具体的な研究事例を考えて論述せよ。
- (2) ウェルビーイング (well-being) の主観指標と客観指標の測定の特徴と注意点について、具体例を挙げながら論述せよ。
- (3) 多元的無知 (pluralistic ignorance) とは何かを説明したうえで、それが起こりやすい環境や社会状況と、解決策について論述せよ。

問3 [上田研究室の専門関連問題]

下記の問に答えよ。

顔の認知を検討する方法の一つとして、心理学的逆相関法 (psychological reverse correlation technique) がある。このことについて、① 心理学的逆相関法とはどのような方法か、② 顔の認知を調べる他の手法と比べたときの長所と短所、③ 従来の逆相関法と比較して、近年顔の認知を調べるために改良された点、④ この手法を用いた具体的な実験デザイン、および ⑤ その統計的な評価方法について述べよ。必要ならば図を使ってもよい。

令和 8 年度 第 1 回 京都大学大学院人間・環境学研究科 修士課程入学試験問題

専門試験

科目名：041.認知・行動・健康科学

(注意) 複数の設問がある場合、解答は、設問（ローマ数字の I、II……）ごとに別の解答用紙を用いること。
ただし、設問の中で解答用紙に関して別途指定がある場合は、それに従うこと。

問4 【小村研究室の専門関連問題】

下記の間すべて答えよ。

- (1) ヒューベルとウイーゼルは、動物の第一次視覚野（primary visual cortex）ニューロンが、線分の傾きを選択的に応答することを発見し、ノーベル賞を受賞している。
 - ① この発見が、どうして大きな意義があるのか、記せ。
 - ② 動物実験では、しばしば麻酔薬（anesthetic）が用いられる。麻酔薬の一例をあげて、具体的な使い方と留意点を記せ。
- (2) 近年、CNN（Convolutional Neural Network）は、画像分類において、高いパフォーマンスを示している。
 - ① CNN の低次の層では、特定の傾きを有する縞を抽出していることがわかっている。このことから、脳の視覚系との関係について、推察できることを、記せ。
 - ② 我々の視知覚は、CNN のふるまいでは説明できないことがある。その例の一つをあげて、そのメカニズムを明らかにするために、どのような手法が有効かを、記せ。

問5 【月浦研究室の専門関連問題】

ヒト認知神経科学（cognitive neuroscience）について、下記の間すべて答えよ。

- (1) 加齢によって生じる脳活動の変化に関する HAROLD（hemispheric asymmetry reduction in older adults）と PASA（posterior-anterior shift in aging）の 2 つの仮説について、それぞれ具体的な研究例を用いて詳しく説明せよ。
- (2) ヒトを対象とした機能的磁気共鳴画像（fMRI: functional magnetic resonance imaging）では、個人から得られた fMRI データの単変量解析（univariate analysis）をする前に、空間的平滑化（spatial smoothing）と呼ばれる前処理（preprocessing）をすることが多い。その一方で、近年よく用いられている多変量パターン解析（MVPA: multivariate pattern analysis）では、空間的平滑化の前処理を実施しないことも多い。空間的平滑化の前処理はどのような目的で行われるのか、なぜ MVPA ではその前処理を行わないことが多いのかについて、詳しく説明せよ。

令和 8 年度 第 1 回 京都大学大学院人間・環境学研究科 修士課程入学試験問題

専門試験

科目名：041.認知・行動・健康科学

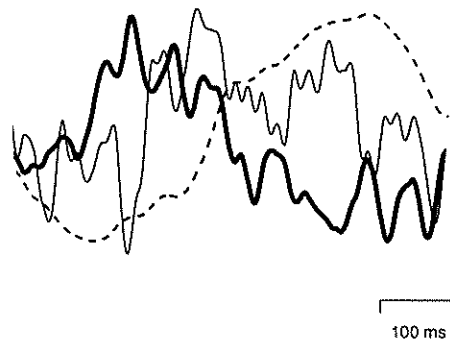
(注意) 複数の設問がある場合、解答は、設問（ローマ数字の I、II……）ごとに別の解答用紙を用いること。
ただし、設問の中で解答用紙に関して別途指定がある場合は、それに従うこと。

問6 [神崎研究室の専門関連問題]

静止立位時（quiet standing）に固定点を指先で軽く触れる（light touch）だけで姿勢動揺（postural sway）が減少することが知られている。下記の問題にすべて答えよ。

- (1) ここで観察された姿勢動揺の減少は、力学的要因（mechanical factor）ではなく指先触覚（fingertip tactile information）に由来する神経生理学的要因（neurophysiological factor）に起因する。その理由について下図を参照に詳しく説明せよ。下図は、静止立位時に人差し指を固定点に軽く触れた時の指先接触力水平成分（horizontal component of fingertip contact force）（太線）、腓腹筋内側頭（medial gastrocnemius）の表面筋電図（surface electromyogram）（細線）、足圧中心（center of pressure）（破線）の時系列を示している。

— 指先接触力（正が前方向の力）
— 表面筋電図
--- 足圧中心



- (2) 指先で触れた点が、身体重心の挙動に応じて時間差（time lag）無しで移動するものとする。すなわち、身体重心が前に移動したら指先接触点も前に同程度移動する。その場合、姿勢動揺は、どのようなになると考えられるか、詳しく説明せよ。

問7 [久代研究室の専門関連問題]

運動パフォーマンス（motor performance）と注意（attention）の関係性について、下記の問題に答えよ。

スポーツの場面では、競技者の注意の向け方（focus of attention）が運動パフォーマンスに影響を及ぼすことがよく知られている。外的に注意を向ける場合（external focus of attention）と内的に注意を向ける場合（internal focus of attention）のそれぞれが運動パフォーマンスにもたらす機能的利点について、これまでの研究事例およびスポーツ場面で想定される状況を挙げながら詳しく説明せよ。

令和 8 年度 第 1 回 京都大学大学院人間・環境学研究科 修士課程入学試験問題

専門試験

科目名：041.認知・行動・健康科学

(注意) 複数の設問がある場合、解答は、設問（ローマ数字の I、II……）ごとに別の解答用紙を用いること。
ただし、設問の中で解答用紙に関して別途指定がある場合は、それに従うこと。

問8 【萩生研究室の専門関連問題】

身体運動の制御 (motor control) について、下記の問題にすべて答えよ。必要であれば図を用いてもよい。

- (1) 上肢 (upper limb) と下肢 (lower limb) は、それぞれの機能的役割 (functional roles) に加え、解剖学的 (anatomical)、生体力学的 (biomechanical)、および神経生理学的 (neurophysiological) な特性 (properties) にも顕著な違いがある。では、具体的にどのような違いがあり、それらの違いが運動制御にどのような影響を与えると考えられるか。上肢と下肢それぞれ単独で、同一の運動課題 (movement task) を実施した場合を例として挙げ、できるだけ詳しく説明せよ。
- (2) (1) のように、上肢と下肢には運動制御における特性の違いがあるにもかかわらず、日常生活やスポーツでは、それらを同時に協調 (coordination) させる複雑な運動が頻繁に求められる。こうした複数の身体部位 (body parts) を同時かつ協調的に制御する際に生じる制御上の課題 (challenges) にはどのようなものがあるか。また、そうした課題に対して、どのような制御戦略 (control strategy) が用いられていると推察されるか。具体的な運動を例として挙げ、できるだけ詳しく説明せよ。

問9 【船曳研究室の専門関連問題】

下記の問題にすべて答えよ。

中高生 (junior and senior high school students) の通学手段や通学時間 (commute method and time) とメンタルヘルス (mental health) に関連があるのかについて、関連しうる他の要因も検討しながら、調べることにした。

- (1) あなたが重要と思う観点を中心に、以下の点を含んだ、研究計画 (research plan) を立てよ。
 - ・倫理的な手続き (ethical procedures)
 - ・調査対象者 (participants)
 - ・調査方法 (survey methods)
 - ・データ管理 (data management)
 - ・分析手法 (analysis methods)
- (2) (1) で予想される結果と、そのように考える理由を詳しく述べよ。

令和 8 年度 第 1 回 京都大学大学院人間・環境学研究科 修士課程入学試験問題

専門試験

科目名：041.認知・行動・健康科学

(注意) 複数の設問がある場合、解答は、設問 (ローマ数字の I、II……) ごとに別の解答用紙を用いること。
ただし、設問の中で解答用紙に関して別途指定がある場合は、それに従うこと。

問10 [江川研究室の専門関連問題]

下記の間すべて答えよ。解答にあたっては図表を使っても構わない。

- (1) 糖尿病状態の骨格筋で生じる代謝的な変化について、「糖代謝 (glucose metabolism)」と「タンパク質代謝 (protein metabolism)」の両面から説明せよ。その際、特にインスリン抵抗性 (insulin resistance) や異化 (catabolic)・同化 (anabolic) シグナルに着目し、関連するシグナル伝達分子 (signaling molecules) や制御分子 (regulatory molecules) を具体的に挙げ、それらがどのような分子メカニズムを介して骨格筋の代謝異常を引き起こすのか説明せよ。
- (2) 運動トレーニングによる骨格筋肥大の分子メカニズムを明らかにすることを目的として、遺伝子組換え動物 (genetically modified animals) を用いた研究を計画したい。
 - ① 標的遺伝子と遺伝子組換え方法：どのような遺伝子 (gene) を標的 (target) として、どのような遺伝子組換え (genetic modification) [例：ノックアウト (knockout)、ノックイン (knock-in)、条件付きノックアウト (conditional knockout) など] を行うのが有効か。標的遺伝子と遺伝子組換え方法を具体的に示し、その選択の科学的根拠 (scientific rationale) を述べよ。
 - ② 実験デザイン：どのような運動負荷 (exercise protocol) を与え、どのような評価指標 (indicators) をどのような手法 (methods) で測定するのが有効か。実験デザイン (experimental design) を具体的に示せ。
 - ③ 予想結果と科学的意義：①②で述べた実験を行った場合に予想される結果 (expected results) を論理的に考察し、その結果から明らかになる科学的知見 (scientific insights) について自由に考察せよ。既存の知見との関連性や、新たな研究展開の可能性についても言及すること。