

大学院人間文化総合科学研究科（博士前期課程）

令和3年度10月入学・令和4年度4月入学試験問題

【 一 般 選 抜 】

食 物 栄 養 学 専 攻

〔 専 門 科 目 〕

試験日：令和3年7月3日(土)

注 意

1. 食物栄養学①～⑪の分野から、必ず2分野を選択し解答すること。選択にあたっては、別紙「志望専攻・コースごとの受験すべき試験科目について」を参照すること。
2. 解答は、別添の解答用紙（2枚同封）を使用し、選択した分野ごとに別の解答用紙を用いること。
3. 使用する解答用紙のすべてに受験番号、氏名及び選択した分野名を記入すること。
4. 総ページ数 - 12ページ（1ページ目は下書き用紙）

分野名：食物栄養学①

次の2つの問いに答えなさい。

- 1) 細胞周期の各期間について説明しなさい。
- 2) 細胞周期が逆方向に進まず、不可逆的に一方向に進行するために必要と考えられる分子機構について説明しなさい。

分野名：食物栄養学②

次の2つの問いに答えなさい。

1. 1-ブテンに臭化水素を反応させた。次の問いに答えなさい。
 - ① この反応機構を段階的に示しなさい。ただし、反応は Markovnikov 則に従って進行するものとする。
 - ② この反応では、2種の生成物が等量ずつ生成する。それぞれの生成物の化学構造式を立体配置がわかるように書き、*R-S*表示法を用いて命名しなさい。

2. アセトアルデヒドを原料として次の2つの反応を行った。それぞれについて答えなさい。
 - ① 酸触媒の存在下、アセトアルデヒドに過剰のエタノールを作用させてアセタールを得た。この反応機構を段階的に示しなさい。
 - ② アセトアルデヒドを塩基処理することによりアルドールが得られた。この反応機構を段階的に示しなさい。

分野名：食物栄養学③

次の3つの問いに答えなさい。

1) 以下の語句を用いて、ヒトにおける脂質輸送について説明しなさい。

アポタンパク質、キロミクロン、VLDL、LDL、HDL、リポタンパク質リパーゼ

2) 活性型ビタミンDの合成経路と生理作用について、説明しなさい。

3) 糖新生について説明しなさい。

分野名：食物栄養学④

次の4問から2問を選択して解答しなさい。

1. 食品中に存在する天然色素のうち、①炭化水素である化合物、②金属イオンを含む化合物について、それぞれの特徴を述べなさい。また、食品の加熱調理によって生成する色素および非加熱調理によって生成する色素について、それぞれの生成機構と特徴を述べなさい。
2. 鶏卵の調理加工特性にかかわる卵白および卵黄の成分について述べなさい。また、生卵と温泉卵の安全性、保存性、消化性について述べなさい。
3. 米粒の構造について説明するとともに、米の種類と成分の差異について述べなさい。また、米の調理過程における成分の変化について説明しなさい。
4. 食べ物の嗜好性を決める要因について、化学的な要因とその他の要因に分けて述べなさい。また、味覚物質およびおい物質の特徴について述べなさい。

分野名：食物栄養学⑤

次の2つの問いに答えなさい。

- 1) 細胞膜受容体を介したシグナル伝達について説明しなさい。
- 2) 脂肪酸由来の生理活性物質について説明しなさい。

分野名：食物栄養学⑥

母子感染により新生児に先天異常を引き起こす病原体を3つ挙げ、それぞれについて①病原体の特徴、②妊婦への感染経路、③胎児・新生児への感染経路、④引き起こされる感染症の特徴、⑤予防法・対処法について説明しなさい。

分野名：食物栄養学⑦

次の2つの問いに答えなさい。

1. 炭水化物に関わる次の語句を説明しなさい。

- (1) 六炭糖
- (2) スクロース (ショ糖)
- (3) デキストリン
- (4) 複合多糖

2. タンパク質に関する次の2つの問いのうち、どちらか1つを選んで答えなさい。

- (1) 食品に含まれるペプチドには種々の生体調節機能をもつものがある。機能性ペプチドの例を挙げて、化学構造の特徴および機能性について説明しなさい。
- (2) 食品の調理・加工によるタンパク質の変性について、その要因と具体例を列挙しなさい。

分野名：食物栄養学⑧

有酸素運動と摂取カロリーとのバランスが糖尿病の病態に与える影響について説明しなさい。

分野名：食物栄養学⑨

以下の語句から4つを選び、それぞれ詳しく説明しなさい。

- (1) 通性嫌気性細菌 (2) 細菌による発酵 (3) バイオフィルム (4) RNA
(5) 食品の加熱で予防できない微生物性食中毒 (6) 食リスク分析 (7) 滅菌と静菌
(8) 核酸の検出・分析法 (9) 細菌の抗生物質耐性化機構

分野名：食物栄養学⑩

細胞膜上のイオンチャンネル型受容体の機能について分子生物学的に説明しなさい。

分野名：食物栄養学⑪

1) 次の論文の一部を読み、以下の問いに答えなさい。

Sugary Drink[※] Consumption and Subsequent Colorectal Cancer Risk: The Japan Public Health Center-Based Prospective Cohort Study. [Cancer Epidemiol Biomarkers Prev. 2021 Apr;30(4):782-788.]

問題文は、著作権の関係で掲載しておりません。

※Sugary drinks included beta-carotene fortified beverages, calcium fortified beverages, canned coffee, carbonated beverages, 100% fruit juices (apple juice and orange juice), lactic acid bacteria beverages, and vitamin-fortified beverages.

TABLE. Hazards (相対危険度) for colorectal cancer incidence* according to intake of sugary drinks in participants.

結果表は、著作権の関係で掲載しておりません。

HR, hazard ratio (ハザード比、相対危険度のこと); No., number; *Incidence: 罹患率 (死亡率ではなく病気の発症),
④**multivariable hazard ratio (95% confidence interval) : 多変量調整相対危険度 (95%信頼区間); colon cancer: 結腸がん, rectal cancer: 直腸がん

HR was adjusted for age, areas, history of diabetes, BMI, physical activity, smoking status, alcohol consumption, colorectal cancer screening, intakes of total energy, vegetables, red and processed meat, and fish. All dietary intakes were ⑤energy-adjusted by the residual method.

① この研究デザインの長所について、他の観察研究との違いを踏まえて述べよ。

② (1)FFQ の validity の方法や意義について説明せよ。

(2)FFQ の精度に起因する誤分類が、今回の結果 (相対危険) にどのように影響したと考えられるか。最も適切な影響の方向と理由の組合せを、次の下線部からそれぞれ選んで回答せよ。

■影響の方向：(a)過大評価 (b)過小評価 ■理由：誤分類は疾病に関連 (c)して (d)しないで 発生しているため

③ 表における観察結果をまとめよ。

④ 下線部④の方法を採用する意義について記せ。

⑤ 下線部⑤の具体的方法と意義について次のキーワードを用いて説明せよ。(密度法・残差法)