

食物栄養学科第2次選考問題例

次ページ以下は、奈良女子大学総合型選抜 探究力入試「Q」の生活環境学部食物栄養学科第2次選考において課する「小論文+プレゼンテーションおよび質疑応答」の問題例です（※）。

問題例2, 3, 4においては、題材として用いている学術論文の著作権に配慮し、伏せている部分がありますが、出題の意図や形式を把握していただくことはできると思います。枠囲みの「スペース」部分は、どのような内容を略したのかについての説明です。実際の試験においては、すべての箇所が開示された同形式の、別の問題が出題されます。

なお、4つの問題例を示していますが、実際の選考においては、このような形式の問題を1問のみ出題します。

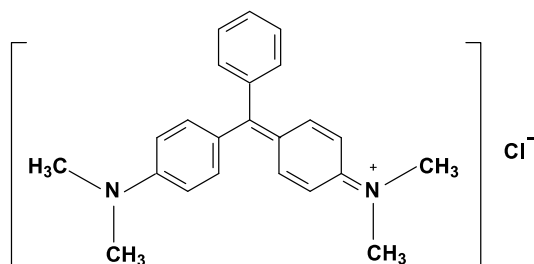
※ 第2次選考の内容（公表済）

科学的な内容の文書（英語を含む場合がある）、実験データなどを読み、小論文を作成するとともに、作成した小論文について、ホワイトボードを用いたプレゼンテーションおよび質疑応答を行い、総合的に判定します。小論文作成の時間には、プレゼンテーションの準備の時間を含みます。

問題例 1 マラカイトグリーン塩酸塩 (Malachite green chloride) はかつて養殖魚の消毒殺菌剤として使われていたが、現在は使用が禁止されている化学物質である。下に示す図と表はマラカイトグリーン塩酸塩のラット (ネズミ) への影響を調べた報告書からの引用である。

- (1) 図はマラカイトグリーン塩酸塩の構造式を示している。この化学構造に関して、自分の知識の範囲内で理解できたことを簡単に説明しなさい。
- (2) 表はマラカイトグリーン塩酸塩のラット (ネズミ) への影響を調べた実験結果を示している。この表から読み取れる結果を2つ以上説明しなさい。

図



MALACHITE GREEN CHLORIDE

CAS No. 569-64-2

Chemical Formula: $C_{23}H_{25}ClN_2$ Molecular Weight: 364.92

表

Survival, Body Weights, and Feed Consumption of Rats in the 28-Day Feed Study of Malachite Green Chloride

Concentration (ppm)	Survival ^a	Mean Body Weight ^b (g)			Final Weight Relative to Controls (%)	Feed Consumption ^c	
		Initial	Final	Change		Week 1	Week 4
Male							
0	8/8	114 ± 7	229 ± 7	115 ± 4		19.3	20.6
25	8/8	116 ± 6	238 ± 7	123 ± 3	104	23.6	24.4
100	8/8	110 ± 9	222 ± 15	112 ± 7	97	18.5	20.0
300	8/8	115 ± 8	235 ± 10	121 ± 2	103	24.8	23.6
600	8/8	115 ± 6	232 ± 6	117 ± 5	101	17.6	20.8
1,200	8/8	115 ± 7	199 ± 8	84 ± 5***	87	21.9	23.1
Female							
0	8/8	99 ± 3	154 ± 3	56 ± 2		15.3	16.0
25	8/8	103 ± 4	155 ± 4	52 ± 2	100	17.0	16.3
100	8/8	101 ± 3	154 ± 4	54 ± 2	100	15.4	15.1
300	8/8	102 ± 3	158 ± 4	57 ± 2	103	17.7	15.6
600	8/8	101 ± 2	145 ± 3	44 ± 2***	94	18.2	13.4
1,200	8/8	102 ± 3	128 ± 3***	26 ± 2***	83	19.4	16.3

***Significantly different ($P \leq 0.001$) from the control group by Dunnett's test

^a Number of animals surviving at 28 days/number initially in group

^b Weights and weight changes are given as mean ± standard error.

^c Average feed consumption is expressed as grams per animal per day.

表中の***は、マラカイトグリーン塩酸塩を与えなかった (0 ppm) ラット群のデータと比較して、はっきりした変化が見られたことを示す。

<出典について>

図および表は Culp SJ 著「NTP technical report on the toxicity studies of malachite green chloride and leucomalachite green (CAS Nos. 569-64-2 and 129-73-7) administered in feed to F344/N rats and B6C3F1 mice.」 (*Toxicity Report Series* No.71, 2004, National Toxicology Program) から引用した。

この文献はアメリカ合衆国保健福祉省 (US Department of Health and Human Services) が主導する米国国家毒性プログラム (National Toxicology Program、NTP) により遂行された研究成果の報告書であり、著作権は NTP に帰属します。報告書の全文およびプログラムに関する情報は次のウェブサイトでご覧いただけます。

レポートの全文 (pdf ファイル)

https://ntp.niehs.nih.gov/ntp/htdocs/st_rpts/tox071.pdf

レポートの要旨を掲載するウェブサイト

https://ntp.niehs.nih.gov/publications/reports/tox/000s/tox071/index.html?utm_source=direct&utm_medium=prod&utm_campaign=ntpgolinks&utm_term=tox071abs

アメリカ合衆国保健福祉省米国国家毒性プログラムのホームページ

<https://ntp.niehs.nih.gov/>

問題例 2 下の英文はある研究論文を紹介した文章である。その論文は緑茶の成分であるカテキンの、紫外線によるヒトの皮膚傷害に与える影響を調べている。

- (1) この論文の要旨と結論を自分なりに読み取り、その骨子を簡単に説明しなさい。
- (2) その結論に至った根拠となるデータが **図 1 (Fig. 1)** であるが、その結論を導く時に最も直接的な根拠となったデータを選び、それを使って結論をどう導くかを説明しなさい。
- (3) 上記 (2) で選んだ「結論の直接の根拠になるデータ」以外のデータがなぜあるかを、図中から例を挙げて、説明しなさい。

The development of a diet-based approach to protect the skin from ultraviolet radiation (UVR) is an active area of research, since UVR is a major cause of skin cancer. Multiple studies have shown the effectiveness of topical or orally administered green tea catechins (GTCs) in preventing the induction of skin cancer in mice exposed to UVR, probably by reducing DNA damage or enhancing DNA repair. The research group of this study has previously shown that topically administered GTCs inhibit UVR-induced formation of cyclobutane pyrimidine dimers (CPD) in human skin cells. As a natural progression, this study aims to examine the protective effects of orally administered GTCs on human skin cells exposed to UVR.

To this end, the authors subjected healthy adult humans (13 males and 37 females; aged 18-65 years) to oral administration of 1080 mg GTCs (equivalent to 5 cups of tea), supplemented with 100 mg of vitamin C (n = 25) or maltodextrin as placebo (n = 25), daily for 12 weeks. The skin on the buttock of these subjects were challenged with high-dose proinflammatory (3 × minimal erythema dose) UVR, which imitates sunlight (5% UVB, 95% UVA), before and after the 12-week GTC administration. Skin specimens were collected from UVR-exposed and -unexposed regions 24 h after UVR exposure, and CPD-positive cells were counted by immunohistochemical approaches.

The bar chart in **Fig. 1** shows the number of CPD positive cells per 1000 μm^2 area of UVR-exposed or -unexposed skin before and after supplementation with GTCs or placebo.

Based on these data, the authors concluded that the number of CPD-positive cells in UVR-exposed skin samples collected from the treatment and placebo groups were similar.

文中の語句の補足説明： UVR = 紫外線。administer = 投与する。topically = 局所的に。orally = 経口的に、口から摂取して。cyclobutane pyrimidine dimers (CPD) = シクロブタン型ピリミジンダイマー (紫外線で DNA が傷ついた時にできる物質の名前)。maltodextrin = マルトデキストリン (物質の名称)。placebo = プラシーボ (この場合、カテキンの代わりに無影響の物質)。proinflammatory = 炎症を引き起こす (形容詞)。erythema = 紅斑。buttock = 臀部。supplementation = 補給 (ここでは投与と同じ)。specimen = 生体試料。CPD-positive cells = DNA が傷ついた細胞。Immunohistochemical approaches = 免疫組織化学的方法：抗体を用いて CPD を可視化し、顕微鏡下に数える方法。

図 1 = Fig. 1

このスペースに下記引用論文の Fig 1.中の棒グラフと
Fig 1.の説明文が原著のまま入ります。

図中の用語の補足説明： Active = カテキンを与える群。Placebo=カテキンを与えない代わりに無影響の物質を与える群。Baseline = カテキンを与える前（のデータ）。Post-supp=カテキンを与えた後（のデータ）。縦軸の CPD +ve cells/1000 μm^2 は面積 1000 μm^2 の皮膚の中で DNA が傷ついた細胞の数を表す数値指標。No UVR = 紫外線照射なし。3 × MED = 紫外線照射あり。

<出典について>

ここで紹介している論文は Farrar M.D 他著「Oral green tea catechins do not provide photoprotection from direct DNA damage induced by higher dose solar simulated radiation: A randomized controlled trial」(*Journal of the American Academy of Dermatology* vol.78, p414, 2018, ELSEVIER) であり、**図 (Fig.)** は同論文から引用したものである。

本論文についての情報はアメリカ合衆国国立生物工学情報センター（National Center for Biotechnology Information、NCBI）が運営する文献検索システム PubMed のウェブサイトで取得できます。

論文の要旨を掲載するウェブサイト

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29332714>

論文の全文を掲載するウェブサイト

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/pmid/29332714/>

問題例 3 下の英文は2018年に出版されたとある研究論文の一部を紹介した文章である。その研究論文はナトリウムおよびカリウムの摂取量が健康（死亡+循環器疾患発生率）に及ぼす影響を調べることを目的としたものである。

- (1) 下の英文の要旨と結論を自分なりに読み取り、その骨子を簡単に説明しなさい。
- (2) その結論に至った根拠となるデータが下の表 (Table) であるが、その結論を導く時に最も直接的な根拠となったデータを選び、それを使って結論をどう導くかを説明しなさい。
- (3) なぜ surrogate measures を用いたのか、考えられる理由を挙げ具体的に説明しなさい。

An international team of epidemiologists conducted a prospective cohort study to evaluate the association between sodium intake and cardiovascular disease incidence and mortality. For this purpose, 103,570 participants aged 35 – 70 years were recruited from 18 countries* between the years 2003 and 2013. The participants provided morning fasting urine samples on enrollment. The 24-h urinary sodium excretion was estimated in the collected samples using the Kawasaki formula (median 24-h urinary sodium excretion value of 4.70 g). The use of the amount of urinary sodium excretion as a surrogate measure of sodium intake in the participants represents one of the most important aspects of this study. The participants were monitored for all major cardiovascular events such as myocardial infarction, stroke, heart failure, and cardiovascular death over the duration of the cohort study (median follow-up period of 8.2 years). In addition, the mortality rate associated with these cardiovascular events was estimated. By September 2017, 7,884 participants experienced major cardiovascular events or died from the same.

The table below shows the values of hazard ratios (95% confidence intervals) for participants in each of the 6 groups classified based on the 24-hour urinary sodium excretion value (i.e., <3, 3-3.99, 4-4.99, 5-5.99, 6-6.99, and >7 g/day). A J-shaped relationship was observed between 24-h urinary sodium excretion and cardiovascular events and mortality in the participants.

*Participating countries: Bangladesh, India, Pakistan, Zimbabwe, Argentina, Brazil, Chile, Malaysia, Poland, South Africa, Turkey, China, Colombia, Iran, Canada, Sweden, Palestinian territories occupied by Israel, and United Arab Emirates

表

Table Association of estimated urinary sodium excretion with mortality and cardiovascular events. Values are hazard ratios (95% confidence intervals)

このスペースに、下記引用論文の Table 1 の上から 5 行分 (Variables, No of deaths and cardiovascular events, Un-variable, Multivariable(primary)) と Table 1 の説明文の一部を原著のまま掲載します。

文中の語句の補足説明

epidemiologist = 疫学者。prospective cohort study = ある集団に健康な時点で生活習慣調査等を行い、対象者のその後の疾病・死亡の発生を追跡（この研究では中央値で 8.2 年）する研究方法。sodium = ナトリウム。intake = 摂取、摂取量。cardiovascular disease events = 心疾患、脳血管疾患などの循環器疾患の発症。mortality = 死亡、死亡率。participant = 調査への参加者、調査の対象者。morning fasting urine = 早朝空腹時尿。urinary = 尿の、尿中の。excretion = 排泄。24-hour urinary sodium excretion = 24 時間尿中ナトリウム排泄（量）。median = 中央値。surrogate = 代理の、代用の。myocardial infarction = 心筋梗塞。stroke = 脳卒中（脳血管障害）。heart failure = 心不全。hazard ratios = 相対危険度（あるカテゴリーにおける死亡・循環器疾患の発生率に対してそれ以外のカテゴリーにおける発生率を相対的に示す）。95% confidence intervals = 95% 信頼区間（母集団での相対危険度が 95% の確率でその範囲にあることを表す。すなわち、区間が 1 をまたいでいなければ相対危険度の推定値は偶然によるものではない。）。

表中の用語の補足説明

multivariable = どのカテゴリーでも covariates の分布条件を等しくするために行う多変量解析のこと。univariate = covariates の分布条件は無視した単変量解析のこと。covariates = 共変量（ナトリウム摂取と相関して死亡や循環器疾患発症と関連する要因の分布条件を群間で等しくするために一緒に計算する項目のこと）。baseline = 研究（追跡）開始時点（生活習慣調査時点）。diabetes mellitus = 糖尿病（ここでは糖尿病の既往があること）。body mass index = 体格指標（体重 kg/身長 m²）。cancer = がん。chronic obstructive pulmonary disease = 慢性閉塞性肺疾患。tuberculosis = 結核。dosage = 容量（ここでは年数・本数の累積のこと）。

<出典について>

表 (Table) のデータは O'Donnell M 他著「Joint association of urinary sodium and potassium excretion with cardiovascular events and mortality: prospective cohort study.」(*British Medical Journal*, vol.13, p364, 2019, BMJ Publishing Group) から引用した。

本論文についての情報はアメリカ合衆国国立生物工学情報センター (National Center for Biotechnology Information, NCBI) が運営する文献検索システム PubMed のウェブサイトで取得できます。

論文の要旨を掲載するウェブサイト

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30867146>

論文の全文を掲載するウェブサイト

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/pmid/30867146/>

問題例 4 下の英文は、若年女性における朝食欠食が体調に及ぼす影響について書かれた論文の要旨の引用である。

- 1) この研究の目的、方法、結論を自分なりに読み取り、簡単に説明しなさい。
- 2) この論文では、結論に至る根拠として**表 1 (Table1)** および**表 2 (Table2)** が示されている。どのデータから結論が導かれたのか、値を使って説明しなさい。
- 3) この論文の結論をもとに、次のどのような研究を進めたらよいと思うか、自分の考えを論述しなさい。

論文のタイトル：Skipping breakfast is associated with reproductive dysfunction in post-adolescent female college students (出典：Appetite vol. 55, p 714-717, 2010, ELSEVIER)

**このスペースに
当該学術論文の要旨 (Abstract, 220 語程度)
が原著のまま入ります。**

当該論文の要旨の URL :
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20728489>

表 1

Table 1 The relationship between skipping breakfast and BMI, bowel movement scores or dysmenorrhea scores.

**このスペースに、
当該論文の Table 1 が原著のまま入ります。**

表 2

Table 2 The relationship between breakfast skipping and general health, the irregularity of menstrual cycles or the incidence of premenstrual symptoms.

このスペースに、
当該論文の Table 2 が原著のまま入ります。

Group I : 毎日朝食を摂る

Group II : 週に数回、朝食を摂らないことがある

Group III : 朝食をほとんど摂らない (週に 1 回以下)

P 値は、グループ間の有意差を示している。

用語の補足説明

Reproductive function = 生殖機能。dysmenorrhea = 月経困難症。incidence = 発生、発生率。
menses = 月経。premenstrual symptoms = 月経期前に現れる症状。constipation = 便秘。body mass index = ボディマス指数、体重(kg) ÷ (身長(m))²。menstrual disorders = 月経異常。bowel movement scores = 消化管運動を評価する指数。dysmenorrhea scores = 月経困難症を評価する指標。

< 出典について >

問題の英文と表 1 および 2 (Table 1 and 2) は Fujiwara T. & Nakata R. 著 「Skipping breakfast is associated with reproductive dysfunction in post-adolescent female college students」 (Appetite vol. 55, p 714-717, 2010, ELSEVIER) から引用したものである。

本論文についての情報はアメリカ合衆国国立生物工学情報センター (National Center for Biotechnology Information、NCBI) が運営する文献検索システム PubMed のウェブサイトで取得できます。

論文の要旨を掲載するウェブサイト

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20728489>