

エキスパート管理栄養士養成シリーズ

「食べ物と健康1（第3版）」

予想問題 解答・解説

第1章

1 解答 (1), (5)

(2) 食品は栄養性（一次機能）、安全性のほかに嗜好性（二次機能）、生体調節性（三次機能）を備えていなければならない。(3) 健康寿命を延ばすには、食品の組合せや食べ方が重要である。(4) 食品の定義は時代に伴う科学技術の進歩とともに変化する。

2 解答 (3), (5)

(1) ダイオキシンは生物濃縮される代表的な物質である。(2) 人間は雑食性動物で、高次消費生物でもある。(4) 現在、生物圏に存在するバイオマスのうち90%以上は緑色植物であり、陸上生態系の生産生物として機能している。

3 解答 (1), (5)

(2) 米の食料自給率はほぼ100%であるが、小麦の食料自給率は0%であることからパンを主食とすると食料自給率は低下する。(3) 日本の食料自給率は39%で先進国中最も低く、今後、食料自給率を高める必要がある。(4) 日本型食生活は、健全な栄養バランスの実現と高い食料自給率の確保が期待できる。

4 解答 (1), (4)

(2) 現在のところ、わが国のフードマイレージは諸外国に比べて著しく高い。(3) フードマイレージの増加は地球温暖化の促進につながる。(5) 食品廃棄物の飼料化、肥料化は地球資源の有効利用、環境保護につながる。

5 解答 (2), (5)

(1) 輸入食品ではポストハーベスト農薬の残留の心配がある。(3) 世帯食の食品ロス率は近年、横ばいである。(4) 2014年の日本の食料自給率（カロリーベース）は39%である。

第2章

1 解答 (1), (4)

(1) 日本食品標準成分表2015年版（七訂）では、穀類として、米、大麦、小麦、きび、そば、アマランス、あわ、えんばく、とうもろこし、はと麦、ひえ、もろこし、ライ麦の13種類と雑穀（五穀）があげられている。(5) 落花生はマメ科であるが、種実類に分類されている（未完熟種子は野菜である）。

2 解答 (2), (5)

(1) 魚介類は肉類と別項目として収録されている。(4) 日本食品標準成分表 2015 年版 (七訂) では, きのこと類の熱量が示されている。

3 解答 (4), (5)

(1) やまのいもは, 塊根である。(2) 食品を生産拠点で分類すると農産, 畜産, 水産食品などになり, 食品起源から分類した場合に動物性, 植物性, 鉱物性食品となる。

4 解答 (1), (5)

(2) すけとうだらの卵ではなく, ランプフィッシュの卵である。(3) リポたんぱく質ではなく, コレステロールである。(4) 3 群ではなく, 5 群である。2, 4, 5, 6 群ではなく, 2, 3, 4, 6 群である。

第3章

1 解答 (1), (4)

(2) エネルギーは個々の食品に定められた換算係数を乗じて算出される。(3) ビタミン E は α -だけでなく全ての同族体の値が示されている。

2 解答 (1), (2)

3 解答 (1), (3)

(2) 食物繊維の定量には, プロスキー変法が用いられている。(4) 差し引き法による炭水化物量には灰分も差し引かれている。

第4章

1 解答 (1), (3)

(2) 二次機能は嗜好にかかわる機能である。(4) 四次機能というものはない。(5) おいしさは二次機能に含まれる。

2 解答 (2)

3 解答 (4)

4 解答 (1), (3)

第5章

1 解答 (2), (3)

(1) たんぱく質の変性は、攪拌、超音波処理などの物理的操作で容易に起こる。(4) たんぱく質のアルカリ処理で生成するリジノアラニン、セリン残基とシスチン残基の解裂で生じるデヒドロアラニン残基とリジン残基から生成する。(5) 食品中のタンパク質を加熱により十分変性させても、アレルギー性は消失しない。

2 解答 (4), (5)

(1) 天然たんぱく質を構成しているアミノ酸は、L-型アミノ酸である。(2) アルブミンは、水にも可溶である。(3) アミノ基とカルボキシル基が同一炭素に結合しているのは、 α -アミノ酸である。

3 解答 (1), (2)

(3) グロブリンは水に不溶、塩類溶液に可溶で、卵白のオボグロブリンや筋肉ミオシンが属する。(4) アルブミンは水、塩類溶液、酸、アルカリに可溶で、70%アルコールには不溶で、熱凝固する。(5) グルテリンは塩類溶液には不溶で、酸、アルカリに可溶である。

4 解答 (2), (4)

(1) たんぱく質の一次構造は熱やpHなどの変化によっても壊れない。(3) ミオグロビンではなく、ヘモグロビンである。(5) たんぱく質溶液は等電点では沈殿しやすくなる。

5 解答 (4), (5)

(1) ゼラチンはコラーゲンが熱変性したものである。(2) たんぱく質の変性は、超音波処理、攪拌、X線照射などの物理的処理のみでも起こる。(3) たんぱく質の変性で一次構造の変化は起こらない。

6 解答 (1), (3)

(2) この性質を利用した食品には、かまぼこ、ちくわ、卵焼きがある。(4) 等電点で溶解度が最低となるとともに、熱凝固もしやすくなる。(5) 卵白たんぱく質は58°Cくらいから凝固しはじめる。卵黄はさらに高温でないと凝固しない。この性質を

利用した食品が温泉卵である。

7 解答 (2), (3)

- (1) リシノアラニンは、セリン残基とシスチン残基から生成するデヒドロアラニンとリシン残基が反応してできる。(4) 加熱によってアレルゲン性は完全には消失しない。(5) トリプシンインヒビターはたんぱく質性であるため、加熱により失活する。

8 解答 (1), (5)

- (2) 完熟大豆にはデンプンが含まれていない。たんぱく質と脂質の相互作用である。(3) リシノアラニンのできるのはアルカリ性である。(4) リシノアラニンは腎障害を起こすことが知られている。

9 解答 (3), (4)

- (1) カラメルの色は褐色である。(2) 生デンプンは β -デンプンという。(5) アミラーゼは α 化デンプンに作用する。

10 解答 (2), (3)

- (1) デンプンの老化は、30~60%程度で最も起こりやすい。(4) 食塩を加えても老化は防止できない。(5) 冷蔵温度では老化が起こりやすい。

11 解答 (1), (4)

- (2) 老化はアミロース分子間の水素結合による。(3) 60°C以上の温度帯でも老化は起こりにくい。(5) 脂肪酸は老化を抑制する。

12 解答 (1), (3)

- (2) ラクトースはD-ガラクトースが β -1,4結合でD-グルコースに結合した二糖類で還元性がある。(4) ペクチンは主要エネルギー源にならない。(5) マルチトールは、マルトースを酵素処理して非還元性の糖アルコールとしたものである。

13 解答 (3), (5)

- (1) 大豆種子にはデンプンはほとんど含まれず、ラフィノース、スタキオースなど少糖類が含まれる。(2) グルコースは α 型の方が甘く、フルクトースは β 形の方が甘い。(4) イヌリンは、フルクトースが重合したものである。

14 解答 (1), (5)

(2) 食物繊維の構成成分となっているグルコースはD型である。(3) キチンは動物組織以外に、きのこの細胞壁にも含まれる。(4) わかめに含まれるアルギン酸は、マンヌロン酸とグルロン酸が重合したものである。

1 5 解答 (1), (2)

(3) α 化したもち米デンプンは、 α 化したうるち米デンプンより老化しにくい。(4) デンプンの老化にpHは関与しない。(5) デンプンの老化は水分含量が30~60%で最も起こりやすい。

1 6 解答 (2), (4)

(1) β デンプンを α 化する場合、水の存在量の多少にも影響される。(3) この変化を、デンプンの老化という。(5) この状態のデンプンは、 α デンプンという。

1 7 解答 (1), (5)

(2) キチンはエネルギー供給源とならない。(3) セルロースはD-グルコースが β -1,4グリコシド結合で重合したものである。(4) 焙焼デンプン中に生成する消化酵素抵抗性の部分に含まれるのは、 α -および β -1,6結合や β -1,2結合を多数もつデキストリンである。

1 8 解答 (1), (2), (5) 正しい答えは3つあります。申し訳ありません。

(3) 胃内で分解される。(4) アクロレインである。

1 9 解答 (3), (5)

(1) 不飽和脂肪酸。(2) 反応性の高い一重項をつくる。(4) 光は遮断する。

2 0 解答 (3), (4)

2 1 解答 (2), (3)

2 2 解答 (3), (5)

(1) トランス酸は水素添加などの加工中に生じるので、製品によってその量はまちまちである。(2) 植物ではオレイン酸からリノール酸へ代謝されるが、人体では関与する酵素がないためリノール酸への代謝は起こらない。オレイン酸も必須脂肪酸ではない。(4) 二重結合がシス型の場合は折れ曲がるが、トランス型の場合は折れ曲がらない。

2 3 解答 (1), (5)

(2) ビタミンA活性を失う. (3) くん製品では起こらない. (4) 植物油である.

2 4 解答 (3), (4)

(1) 肝臓と腎臓で活性型ビタミンDである 1,25-ジヒドロキシコレカルシフェロールに変換される. (5) ビタミンDは側鎖にイソプレン構造をもっていない.

2 5 解答 (3), (5)

(1) チアミンニリン酸(thiamin diphosphate: TDP)の形. (2) ルミクロームとルミフラビンには, ビタミンB₂活性はない. (4) 光に対しては, 不安定である.

2 6 解答 (3), (5)

(2) ビタミンB₁ではなくビタミンCである. (4) グリシンではなく, β-アラニンである.

2 7 解答 (3), (4)

(1) ビタミンCではなく, ビタミンDである. (2) クエン酸ではなく, シュウ酸である. (5) 甲状腺ホルモンではなく, 副甲状腺ホルモンである.

2 8 解答 (3), (5)

(1) ビタミンCは鉄の吸収を促進する. (2) ヘム鉄の吸収率は約50%ではなく, 20~40%, 非ヘム鉄の吸収率は約10%ではなく約5%である. (4) 阻害するではなく, 促進する.

2 9 解答 (1), (5)

(2) 亜鉛ではなく, マグネシウムである. (3) 銅ではなく, 亜鉛である. (4) 共有結合ではなく, キレート結合である.

3 0 解答 (1), (2)

(3) ナトリウムは細胞内液ではなく細胞外液, カリウムは細胞外液ではなく細胞内液である. (4) 甲状腺機能亢進症ではなく, 甲状腺腫である. (5) マンガンではなく, 亜鉛である.

3 1 解答 (2), (4)

(1) マグネシウムではなく, 亜鉛である. (3) ペプトンではなく, ペプシンである. (5)

加水分解反応ではなく、酸化還元反応である。

3 2 解答 (3), (4)

(1) 高分子成分の表面に結合している水は、単分子層の吸着水である。(2) 水分活性とは、全水分中の自由水の割合を示すものである。(5) 結合水の多い食品は、ドリップが少ない。

3 3 解答 (2), (4)

(1) 食品の水分含量と可溶性成分含量がわかっても、食品の A_w を計算では求められず測定が必要である。(3) 食品中の水分量、温度が同一の条件下でも、食品の種類により、また脱湿か吸湿により A_w は異なる。(5) 食塩や砂糖を加えると、水分活性は低くなる。

3 4 解答 (1), (5)

(2) 中間水分食品は、食品に多価アルコールや砂糖などを加えて自由水を減少させ、水分活性を適度に低くしている。(3) 魚や肉を凍らせると水分活性が低くなるので、保存性は向上する。(4) 単分子層吸着水は食品成分と強く結合している水で、容易に凍結しない。

3 5 解答 (1), (5)

(2) ヘキソースではなく、ペントースである。(3) ヘキソースではなくペントース、ヌクレオチドではなくヌクレオシド、ヌクレオシドではなくヌクレオチドである。(4) ヌクレオシドではなくヌクレオチド、ポリヌクレオシドではなくポリヌクレオチドである。

3 6 解答 (2), (3)

(1) ウラシルではなくチミン、チミンではなくウラシルである。(4) ケトン体ではなく、プリン体である。(5) 高アンモニア血症ではなく高尿酸血症、アンモニアではなく尿酸である。

3 7 解答 (4), (5)

(1) 5'-イノシン酸ではなく、5'-グアニル酸である。(2) 5'-グアニル酸ではなく、5'-イノシン酸である。(3) 一位ではなく、六位である。

3 8 解答 (3), (4)

- (1) きゅうりではなく、じゃがいもに含まれる。(2) ゴイトリンではなくアミグダリンである。(5) トリプシンインヒビターは卵白にも存在する。

39 解答 (2), (5)

- (1) β -ラクトグロブリンは乳たんぱく質, 卵白のアレルゲンにはオボムコイドが知られている。(3) サイカシンは辛子ではなく, ソテツの実に含まれる。辛子の甲状腺肥大誘発因子はゴイトリンである。辛子に含まれるプロゴイトリンが分解してできるのがゴイトリンである。(4) タケノコに含まれるのは, ホモゲンチジン酸やシュウ酸である。

第6章

1 解答 (1), (5)

- (2) 大根やたまねぎは, 生のときに辛味を呈していた硫化物のジスルフィドが, 加熱調理すると還元されてプロピルメルカプタンなどのメルカプタンを生じ甘味を増す。(3) カレー粉の色は, 主として, ウコンの根茎を乾燥した香辛料ターメリックの黄色色素クルクミンによるものであり, 熱に対して安定であるため加熱調理により変色しない。(4) 辛子, わさびはすりつぶすことによりシニグリンから酵素の作用でアリルイソチオシアネートが生じ, これが辛みを呈する。

2 解答 (1), (3)

- (2) 紅茶の赤色色素は, 茶葉中のカテキン類がポリフェノールオキシダーゼの作用により酸化重合して形成されるテアフラビン (橙赤色) によるものである。(4) 野菜や果実に含まれるカテキン, クロロゲン酸などのポリフェノール化合物が, ポリフェノールオキシダーゼにより酸化されて褐変化が起こる。ポリフェノールオキシダーゼは湯通し (ブランチング) や食塩の添加で失活し, 褐変しなくなる。(5) ナリンギナーゼは, グレープフルーツや夏みかんに含まれる苦味成分であるナリンギンをナリンゲニンと糖に分解する酵素である。ナリンギンは分解すると苦味が失われる。

3 解答 (1), (4)

- (2) アノイリナーゼはポリフェノールオキシダーゼに属さない。

4 解答 (1), (4)

- (3) トリプトファンは, フェノール性ヒドロキシル基をもっていない。

5 解答 (1), (2)

6 解答 (1), (4)

(2) 水分活性が高くなると、分子間距離が大きくなりすぎてアミノカルボニル反応が起こりにくくなる。

7 解答 (3), (5)

(1) コハク酸は貝類や日本酒のうま味成分として知られている。(2) NaCl は主として塩辛い味を呈するが、KCl, CaCl₂, MgCl₂ などの無機塩は苦味を伴うため純粋な塩辛い味とは異なる味となる。(4) 甘味物質には、天然の物質として糖類、アミノ酸、ペプチド、配糖体、多価アルコール、合成甘味料などがある。

8 解答 (3), (5)

(1) 降伏値をもつのは、ビンガム流体と塑性流体である。(2) 擬塑性流動を示す液体では、ずり速度が大きくなるに伴いみかけの粘性率が低下する。(4) 流動性が増加。

9 解答 (3), (4)

チキソトロピーはマヨネーズ・トマトケチャップなど、ダイラタンシーは少量の水を加えた生デンプン（片栗粉）、塑性はバター・チーズ・チョコレートなど、ニュートン流体は牛乳などである。

10 解答 (3), (5)

(1) 弾性はテクスチャーの一次特性である。もろさ、そしゃく性は二次特性である。(2) 凝集性は、食品を形づくる内部結合力であり、接着性は食品表面とそれに接している他のものを引き離すのに必要な力である。(4) ガム性は糊状・粘着性など、可塑性・弾力は弾性に対応する。

11 解答 (1), (2)

2点識別試験法、2点嗜好試験法、3点評価法は差を識別する方法である。

12 解答 (1), (2)

(3) 集団をパネルといい、各被験者をパネルメンバーという。(4) 評点法は数段階に分けて点数をつけて評価する方法である。(5) 3点評価法では2種の資料のうち一方の二つと、もう一方の一つで計三つとする。

第7章 食品の三次機能と特定保健用食品

1 解答 (1), (3)

(2) 頭痛治療という特定保健用食品はない。(4) カルシウムではなく無機質が正しい表現である。(5) 更年期障害は用途に含まれない。

2 解答 (1), (3)

抗酸化活性を示す食品成分を多く含む食品は老化抑制機能性食品として利用できる。

(2) ビフィズス菌は整腸作用を示すことが知られている。(4) フルクトースは摂取すると脂肪沈着しやすい成分であり、老化予防作用はない。(5) ビタミン K₂ は血液凝固にかかわる成分である。

3 解答 (1), (4)

(2) 煮豆は血糖値上昇にかかわらない。(3) パスタはグリセミック・インデックスの低い食品として知られている。(5) 大豆は血糖値上昇にかかわらない。

4 解答 (3)

5 解答 (2)