

## 2026年度 酪農学研究科 修士課程 第1期入学試験問題

(選択： 臨床栄養学 )

### 【解答又は解答例】

(1) 活性酸素の種類や特徴について説明し、生体に対する作用を説明しなさい。

活性酸素には、スーパーオキシドアニオン ( $O_2^-$ )、過酸化水素 ( $H_2O_2$ )、ヒドロキシルラジカル ( $\cdot OH$ )、一重項酸素 ( $^1O_2$ ) などがある。スーパーオキシドアニオンは体内でもっとも多く発生する活性酸素であり過酸化水素、ヒドロキシルラジカルへと変化する。なかでもヒドロキシルラジカルは強力な活性酸素である。

活性酸素は生体において病原体の除去に働くが、生体内での過剰な産生は組織などを傷害し、老化や様々な疾患の発症に繋がる。

(2) 抗酸化物質の種類や特徴について説明しなさい。

抗酸化物質は、生体内で産生される内因性の抗酸化酵素と食物由来の外因性の抗酸化物質に分類される。

抗酸化酵素には、SOD (スーパーオキシドディスムターゼ)、カタラーゼ、グルタチオンペルオキシダーゼがあり、SOD はスーパーオキシドアニオンを消去し、グルタチオンペルオキシダーゼはヒドロキシルラジカルの消去に働く。

食物として摂取する抗酸化物質にはアントシアニンやカテキンなどのポリフェノール類や $\beta$ -カロテン、リコピンなどのカロテノイド類がある。また、抗酸化作用を有するビタミン類としてビタミン A, C, E が挙げられる。

(3) 抗酸化物質を摂取することにより、生体にどのような効果があるか説明しなさい。

活性酸素による組織傷害を抑え、動脈硬化、糖尿病などの生活習慣病のリスクを低減し、がんなどの発症を抑制する。過剰な活性酸素による酸化ストレスは免疫機能を低下させるため免疫機能の維持にも重要な役割を担う。紫外線による皮膚の酸化を軽減し、シワやシミなどの皮膚の老化抑える作用がある。

(4) 生活習慣病の改善に効果的な抗酸化機能性素材の加工方法や摂取方法について例を挙げて説明しなさい。

効果的な加工方法としては、発酵や非加熱・低温加工が挙げられる。味噌や茶など発酵により抗酸化力を高め、吸収率を高めることが知られている。ポリフェノール類は加熱により抗酸化力が低下するものが多いため非加熱・低温加工が有効である。また、カロテノイド類は脂溶性であるため摂取においてはオリーブオイルなど油と摂取することにより吸収効率が上がり有効である。