

令和7年度 東北医科薬科大学大学院薬学研究科
薬科学専攻博士課程前期課程入学試験(二次募集)問題
専門科目 天然物化学

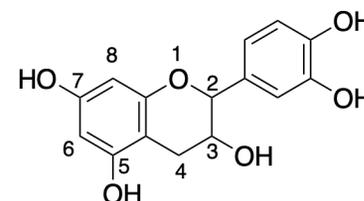
受験番号

問1 フラボノイドの基本骨格を化学構造式で示し、その基本構造の特徴及び生合成経路について説明しなさい。

フラボノイドは、C₆-C₃-C₆骨格を基本構造とする天然物群であり、2つの芳香環(A環およびB環)と、これらをつなぐヘテロ環(C環)から構成される。フェニルプロパノイド由来のC₆-C₃単位と、ポリケチド由来のC₆単位が縮合した構造を特徴とする。生合成的には、フェニルアラニンを起点とするフェニルプロパノイド経路と、マロニル CoA を用いるポリケチド経路が関与し、これらの経路を経てフラボノイド骨格が形成される。

生合成経路(構造式を含む)については、コンパス天然物化学(南江堂)初版P.74および75を参照。

問2 縮合型タンニンの構造的な特徴について、カテキン(右下図参照)を使って説明しなさい。ただし、立体化学は無視して良い。また、縮合型タンニンの性質及び性状について説明しなさい。



縮合型タンニンは、フラバン-3-オールであるカテキン類を構成単位とし、これらが炭素-炭素結合により重合した高分子性天然物である。カテキン同士が主にC₄-C₈あるいはC₄-C₆結合を介して縮合することで、多様な重合度をもつ構造が形成される。縮合型タンニンは多くのフェノール性水酸基を有するため、タンパク質と強く相互作用し、渋味を示すほか、抗酸化作用などの性質を有する。また、一般に加水分解に対して安定である点が特徴である。

コンパス天然物化学(南江堂)初版P.80~82を参照。

問3 天然物をリード化合物として作られた最初の医薬品は解熱鎮痛薬のアスピリンである。アスピリンの化学構造式を示し、アスピリンが開発された経緯及び作用機序について説明しなさい。

アスピリンはサリチル酸のフェノール性水酸基をアセチル化した化合物であり、化学名はアセチルサリチル酸である。アスピリンは、ヤナギ樹皮由来のサリチル酸の解熱鎮痛作用に着目し、副作用軽減を目的として化学修飾が行われた結果、開発された医薬品である。作用機序としては、シクロオキシゲナーゼ(COX)を不可逆的に阻害することにより、プロスタグランジンの生合成を抑制し、解熱・鎮痛・抗炎症作用を示す。

コンパス天然物化学(南江堂)初版P.68、153および154を参照。