

薬科学専攻博士課程前期課程入学試験(一次募集)

生化学② 解答

問1の模範解答：

タンパク質のリン酸化、糖鎖修飾、ユビキチン化、アセチル化、メチル化、脂質修飾など多様な PTM が存在する。以下の3種類を挙げて説明する。

1. リン酸化：セリン・スレオニン・チロシン残基などにリン酸基が付加される修飾である。それによってタンパク質の活性や相互作用を可逆的に制御し、細胞内のシグナル伝達や細胞周期制御などに重要な役割を果たす。
2. 糖鎖修飾：主にアスパラギン残基（N 結合型）やセリン/スレオニン残基（O 結合型）に糖鎖が付加される。それらは、タンパク質の立体構造、安定化、分泌、輸送および分子認識などの制御に関与する。
3. ユビキチン化：小分子タンパク質であるユビキチンがリシン残基に共有結合する修飾である。タンパク質分解（プロテアソーム経路）の標識として働き、タンパク質の量や品質管理を制御する。

問2の模範解答：

細胞膜の主な構成成分は脂質とタンパク質である。細胞膜はリン脂質二重層を基本構造とするが、内側と外側でリン脂質や膜タンパク質の種類および配置が異なるため非対称性をもつ。特に、膜糖脂質や糖タンパク質に付加される糖鎖は細胞外側に存在し、また、膜タンパク質も一定の向きで組み込まれていることが、細胞膜の非対称性の原因である。