

庵原 大輔 論文審査の要旨

論文題目 親水性フラーレン C₆₀/2-ヒドロキシプロピル-β-シクロデキストリン
ナノ粒子の構築と光増感剤への応用

審査内容

これまでに、親水性フラーレン C₆₀ (C₆₀) を可溶化する方法として、C₆₀ に水溶性置換基を導入する方法、水溶性ホスト-ゲスト複合体形成を利用する方法、界面活性剤を利用する方法などが報告されている。しかし、C₆₀ に置換基を導入するとその活性は一般に低下すること、さらに、これらの可溶化法はヘキサンやトルエンなどの有機溶媒を用いることから、生体に安全で簡便な方法による可溶化が望まれる。本研究で用いた 2-ヒドロキシプロピル-β-シクロデキストリン (HP-β-CyD) は、イトラコナゾールなどの難溶性薬物の可溶化剤として実際製剤に使用されており、安全性は保証されている。また、HP-β-CyD 濃度を調節することでナノ粒子のサイズの調整が可能であり、EPR 効果による腫瘍組織への特異的な集積も期待できる。また、本手法は C₆₀ をナノ粒子として安定かつ高濃度 (>5 mg/ml) に可溶化できることから、ナノ粒子の表面修飾を容易にし、C₆₀ ナノ粒子表面をポリエチレングリコール、スチレン無水マレイン酸コポリマー等の高分子で適切に修飾することで抗腫瘍活性の増大が期待される。さらに、C₆₀ は連続する共役 π 電子系を有するため、ナノ粒子表面での π-π 相互作用を利用した薬物担体としての応用も期待される。本研究は優れた光増感作用を有し、ナノマテリアルとして注目を集めている C₆₀ を生体適合性に優れる HP-β-CyD を用いてナノ粒子化し、その汎用性を高めるものであり、本研究で調製した C₆₀/HP-β-CyD ナノ粒子は次世代型の光増感剤、DDS 用素材として有力な候補物質になるものと考えられる。このように本研究で得られた知見は、C₆₀ ナノ粒子の構築と光増感剤への応用に関する重要な基礎的資料となることから、博士論文に値するものと判断した。

審査委員 製剤設計学分野

教授

有馬 英俊



審査委員 医療薬剤学分野

教授

丸山 徹



審査委員 生命分析化学分野

教授

森岡 弘志

