

論文審査の結果の要旨

報告番号	甲第 1277 号	氏名	高坂美恵子
論文審査担当者	主査 高橋 淳 副査 柴 祐 司・竹内 あかり・大神 明		
<p>(論文審査の結果の要旨)</p> <p>カーボンナノチューブ (CNTs) の体内分布についての報告の多くが CNTs の表面に標識を付加する方法や、放射性物質を使用するものであった。しかしこれらの方法は、標識物質が脱落する可能性や、放射性物質を扱う施設が必要になるなど課題がある。それらの課題を解決するため、本研究では CNTs の中空に物質を内包させる Peapod 技術の応用による体内動態評価法を考案した。</p> <p>本研究では X 線撮影装置での使用のため白金 (Pt) を内包した Pt-Peapods を作製した。Pt-Peapods の特性を確認した後、Pt-Peapods を曝露することによる MESO-1 細胞と A549 細胞の細胞応答評価を細胞毒性試験、細胞取り込み試験、炎症性サイトカイン測定により実施した。また、組織での Pt-Peapods の検出を行うため、7 週齢の Wistar ラットに気管内投与を行い、投与後 1 週間で犠牲にし、摘出した肺組織における Pt-Peapods の検出を 2 つの X 線撮影装置 (3D マイクロ X 線 CT, 3D X 線顕微鏡) を用いて実施した。</p> <p>その結果、高坂は次の結果を得た。</p> <ol style="list-style-type: none">1. 真空加熱処理を行うことにより CNTs の中空内に Pt が担持された Pt-Peapods が得られ、Pt の含有量は理論的な飽和状態とほぼ同じであった。2. Pt-Peapods は細胞毒性試験、細胞取り込み試験、炎症性サイトカイン測定の全てで、Pt を加えず真空熱処理のみ実施した CNTs と同等であった。3. 3D マイクロ X 線 CT を用いた摘出肺の観察では、検出された粒子は右肺での分布が多く、特に右上葉には粒子径の大きいものが認められ、下葉に下がるにつれて粒子径が小さくなっている傾向を示した。4. 3D X 線顕微鏡を用いた摘出肺の観察では、肺胞の構造を温存したまま、内部に沈着した Pt-Peapods を確認した。観察された粒子のサイズは画像解析結果から約 $1\mu\text{m}$ であった。 <p>これらの結果より、本研究は、真空加熱処理によって作製した Pt-Peapods を用いることで、3D マイクロ X 線 CT を用いた組織内の空間的配置と併せて 3D X 線顕微鏡を用いた組織内の微細な構造中の描出も可能であることを実証しており、CNTs の体内動態評価を行う新しい手法の一つとして応用が可能であると考えられる。よって主査、副査は一致して本論文を学位論文として価値があるものと認めた。</p>			