

研究成果報告書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

研究テーマ (和文) AB		ナノ粒子の体内動態の解明とモデル化			
研究テーマ (欧文) AZ		Investigation of disposition of nano-particles and its modeling			
研究氏 代 表 名 者	カカナ CC	姓)ナカヤマ	名)アキ	研究期間 B	2009 ~ 2010 年
	漢字 CB	中山	亜紀	報告年度 YR	2011 年
	ローマ字 CZ	Nakayama	Aki	研究機関名	京都大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		京都大学大学院工学研究科・准教授			
<p>概要 EA (600 字~800 字程度にまとめてください。)</p> <p>現在、世界的に多くのナノ粒子が産業利用目的として精力的に開発・製造されている。一方でナノ粒子の生態影響に関する研究報告の数も増加しており、ナノ粒子を取り扱う作業や、環境中への排出による一般人の健康影響に対する懸念が徐々に高まりつつある。本研究ではナノ粒子の一つとしてナノシリカ粒子に着目した。シリカ粒子は今後も使用量が増大し続けることが見込まれる一方で、そのリスク評価に関しては、対応が遅れている。そのため、ナノシリカ粒子のマウスへの投与実験を行い、その体内動態を把握し、リスク評価に有用な体内動態モデルの構築を目指す。また、粒径の違いによって動態が異なることが予想されるため、2種類の粒径の粒子を用いて、粒径による体内動態の違いを調査することとし、以下の研究課題を設定した。</p> <p>1. 粒径 44nm 及び 100nm 以上のシリカ粒子をマウスに尾静脈投与または気管内投与することで体内動態を把握する。 2. 投与実験のデータを基にマウスにおけるシリカ粒子の体内動態評価モデルを構築する。</p> <p>研究成果は以下の通りである。</p> <ul style="list-style-type: none"> マウスの気管内投与実験から、ナノシリカ粒子は肺から血液中へ移行する量は多いが、その多くは短時間で排泄される一方、マイクロシリカ粒子は肺から血液中への移行量が少ないものの、排泄されるまでに時間を要する。 連続投与実験においては、ナノシリカ粒子では心臓や腎臓において、またマイクロシリカ粒子では肝臓での蓄積傾向が確認された。 また、マウス・ヒトともにシリカ粒子の体内動態をある程度再現できる PBPK モデルが構築された。 					
キーワード FA	ナノ粒子	体内動態	PBPK モデル	マウス	

(以下は記入しないでください。)

助成財団コード TA					研究課題番号 AA								
研究機関番号 AC					シート番号								

発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。）									
雑誌	論文標題 ^{GB}	ICR マウスにおける 44nm14C 標識シリカナノ粒子を用いた体内動態評価モデルの構築							
	著者名 ^{GA}	今村治世, 高倉誠人, 坂井伸光, 中山亜紀, 佐々木克典, 真見一樹, 三好弘一, 杉本実紀, 米田稔	雑誌名 ^{GC}	環境工学研究論文集					
	ページ ^{GF}	223~232	発行年 ^{GE}	2	0	1	1	巻号 ^{GD}	48 巻
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	~	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	~	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	

欧文概要 EZ

Recently, nanoparticles are widely developed and manufactured for industrial purposes. On the other hand, the number of reports about health risks of nanoparticles is increasing, and then, the anxiety is increasing for the health risk of the worker who deals with nanoparticles and that of public people who are exposed to them because of their discharge into environment. In this research, we paid attention to the nano silica particle as one of the nanoparticles. The silica particle is behind in correspondence about the risk assessment, while it is expected that it continues to increase. Therefore, the experiment for mouse exposed to the nano silica particle is conducted, its disposition is studied, and a useful dynamic model in a body is constructed for risk assessment. Moreover, since it was expected that the disposition changes with differences in particle diameter, We decided to investigate the difference in the disposition in a body by particle diameter using the particles of two diameters. The results showed:

- Although much quantity of nano particles moved from lung into blood, most of them were excreted for a short time. While, although, less quantity of micro silica particles moved from lung to blood, it took longer time to be excreted.
- In the continuous medication experiment, the accumulation tendency in heart and kidney was observed for the nano silica particle, while the accumulation tendency in liver was observed for micro silica particles.
- The PBPK models of silica particles for mouse and humans were developed.