

がん免疫療法用 無機アジュバントの開発

生体材料研究グループ 王 秀鵬

研究のねらい

- アルミニウム塩など従来の免疫アジュバントは感染症に有効な液性免疫だけを誘導し、がんに必要な細胞性免疫は基本的に誘導しない。
- 本研究では、がんワクチンに必要な細胞性免疫を誘導できるアジュバントの開発を目指す。
- がん免疫療法の汎用アジュバントのポテンシャルを持つメソポーラスシリカを開発し、がん免疫療法の開発に寄与する。

新規技術の概要と特長

- 独自に開発したスクリーニングシステムを通じて、自ら合成した成分・粒径・形状・ポーラス構造の異なる百種類以上の無機粒子を網羅的に評価し、無機粒子の組成・構造制御と抗がん免疫活性の因果関係を明らかにした。
- 特に、生体由来免疫刺激物質を含有しないメソポーラスシリカナノ粒子が、がん抗原とともに投与するだけで細胞性抗腫瘍免疫を誘導できることを初めて動物実験で示し、がん免疫療法の常識を覆した。
- また、メソポーラスシリカとがんの伝統的な治療法(外科療法、化学療法、放射線療法)との複合により、治療された部位の腫瘍増殖を阻害するだけでなく、未治療の遠隔腫瘍を抑制できた。
- メソポーラスシリカは、2~50nmの均一で規則的な気孔を有する非晶質の二酸化ケイ素であるため、従来のアジュバントよりも安価で安定性、保存性、実用性、安全性が高いという特徴がある。

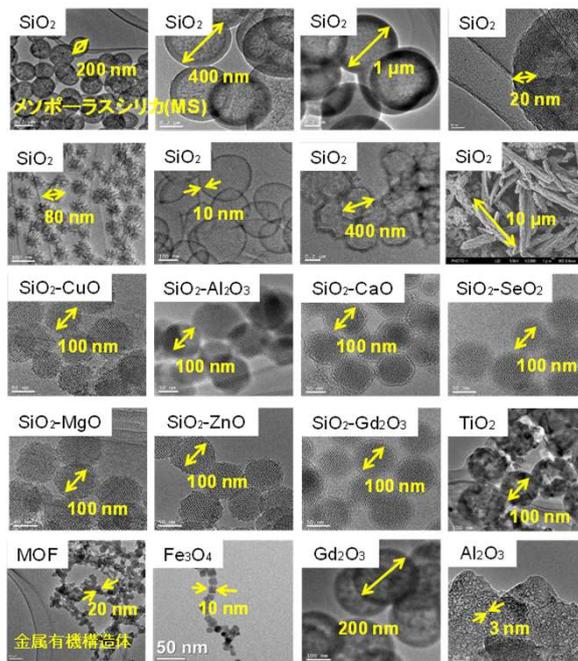


図1 がん免疫療法用無機アジュバント
(メソポーラスシリカ等)の設計・開発

期待される連携・応用分野

- メソポーラスシリカ免疫アジュバントとがんの伝統的な治療法（外科療法、化学療法、放射線療法など）との複合
- メソポーラスシリカ免疫アジュバントの食品・医薬品・化粧品への添加や感染症用・動物用ワクチンなどへの展開

関連特許および文献

- 特許第5999639号：免疫刺激因子担持微粒子
- 特願2024-060355：放射線増感ワクチン
- Xiupeng Wang, et al. Angewandte Chemie International Edition. 2016; 55: 1899–1903