禁転載

G-5

無機材料と放射線を組み合わせた複合がん免疫治療の開発

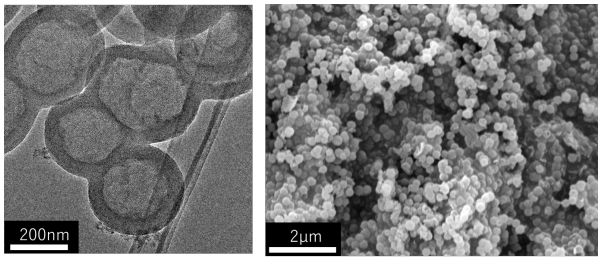
生体材料研究グループ・孫 略

研究のねらい

- 放射線治療は副作用が少なく、患者のQOLを保つことができるがん治療である。一方で、病巣周辺に散らばったがん細胞や、潜在的ながん転移巣から再燃(再発)するケースがある。
- 放射線治療と同時(または後)に、抗腫瘍免疫を活性化することが可能となれば、より高い治療効果が期待できる。
- 本研究では、本研究室が合成した 「中空メソポーラスシリカナノ粒子」(Hollow Mesoporous silica nano-particle; HMS) を用いて、放射線治療後の抗腫瘍免疫の賦活化する新規複合がん免疫治療を開発する。

新規技術の概要と特長

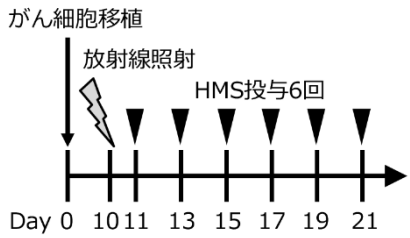
A　当研究室が開発したHMS



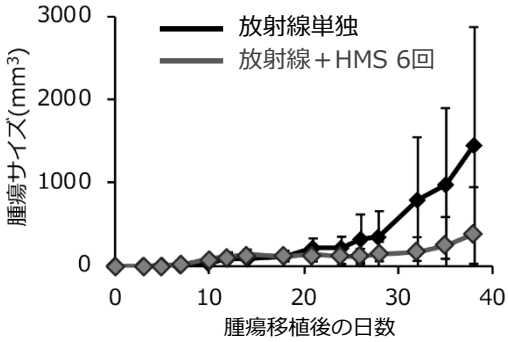
B　HMSの特徴

- 数nmのメソ孔を有し、比表面積が大きい(1gでテニスコート4面分の面積)
  → **抗原やDAMPsを吸着する**　免疫賦活能
- 直径200nmの球体で、均一なサイズ、形状
  → **抗原提示細胞に効率的に取り込まれる**
- 成分の99.9%が二酸化ケイ素(SiO_2)で、有機成分のコンタミが無い
  → **高い生体適合性（低毒性）**

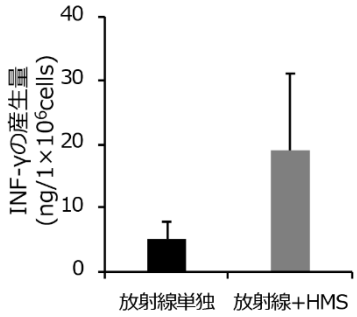
C　マウス実験のスキーム



D　腫瘍サイズの変化



E　脾細胞のIFN-γ産生能



A：本研究で使用しているHMSの電子顕微鏡写真(左TEM、右SEM)。 **B**：HMSの特徴。 **C**：マウス実験のスキーム。Day0にマウスの左足にがん細胞を移植。Day10に放射線を照射し、その後6回HMSを局注した。 **D**：腫瘍サイズの変化。放射線＋HMS併用は、放射線単独より腫瘍の増殖を抑制する。 **E**：脾臓細胞のIFN-γの産生能(抗腫瘍免疫の指標の一つ)。放射線＋HMS併用で高く、抗腫瘍免疫が活性化していることが示唆される。

期待される連携・応用分野

・HMSの臨床応用に向けた橋渡し研究

関連特許および文献

【外部資金獲得】
・2019年度：AMED橋渡し研究戦略的推進プログラム（慶應大学拠点）異分野融合型研究シーズ
・2020年度：AMED橋渡し研究戦略的推進プログラム（慶應大学拠点）シーズA