

ガン治療用ナノ複合多孔質材料

Nanocomposite Porous Materials for Cancer Therapy

D-3

高分子・バイオ材料研究センターバイオ材料分野生体組織再生材料グループ

陳国平、Guoping.CHEN@nims.go.jp



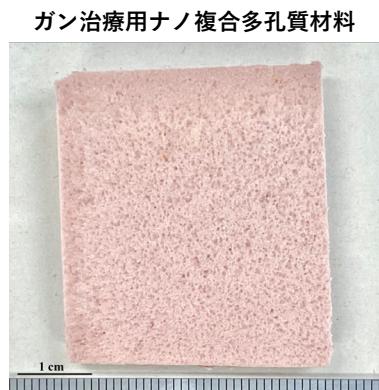
- ・がんの手術療法では、肉眼で見えない微小がんが手術後も体内に残存する可能性がある。
- ・従来の治療では、がん治療物質が患部に集積する効率が低いという問題や副作用が懸念される。
- ・手術後の患部に埋め込み、がん治療物質を局所投与できるナノ複合多孔質材料を提案。

キーワード：#がん治療、#局所投与、#ナノ複合多孔質材料

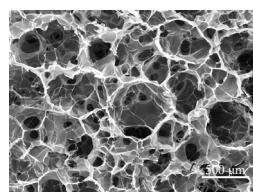
従来のがん治療に比べ、副作用を低減しつつ、治療効果を飛躍的に高めることを目的として「がん治療用ナノ複合多孔質材料」（特許第6914487、特許第6861960、特開2023-168654、特開2022-084312）を開発した。

生体親和性の高いゼラチン多孔質材料、発熱ナノ物質（金ナノロッド、黒リンナノシート、磁性酸化鉄ナノ粒子など）、及び抗がん剤（ドキソルビシンなど）内包温度応答性リポソームを複合化し、氷微粒子で多孔質構造を制御したナノ複合多孔質材料を作製し、乳がん細胞に対する殺傷効果を確認した。

本材料をがん手術後の患部に埋め込むと、副作用を低減しつつ、手術で取りきれなかった微小がんを効率的に殺傷することが可能となり、がんの再発を予防できると考えらる。



走査電子顕微鏡像



多孔質材料

1. 発熱ナノ物質及び抗がん剤の担体
2. がん細胞の捕捉体
3. 新しい組織再生の足場

発熱ナノ物質

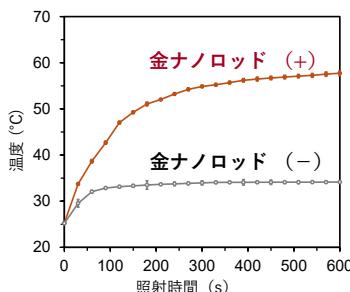
1. 光や磁場などの外部刺激による発熱
2. 溫熱でがん細胞を殺傷
3. 温度応答性リポソームの加熱

抗がん剤内包温度応答性リポソーム

1. 化学結合で多孔質材料に固定化
2. 温度に応答した膜の物質透過性制御
3. 温度に応答した抗がん剤の徐放

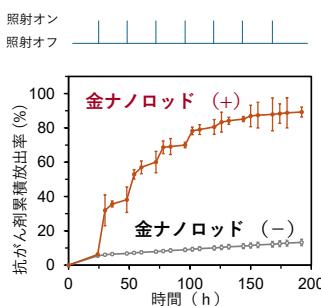
ガン治療用ナノ複合多孔質材料の機能

ナノ複合多孔質材料の発熱挙動



近赤外光を照射すると、ナノ複合多孔質材料内の金ナノロッドが発熱し、温度が上昇

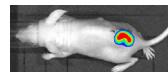
抗がん剤の徐放制御



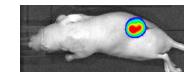
近赤外光の照射をオン/オフすることによって、抗がん剤ドキソルビシンの放出を制御

乳がん細胞に対する殺傷効果

金ナノロッド (+)
近赤外光照射前



金ナノロッド (-)
近赤外光照射前

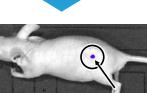


近赤外光照射



近赤外光照射

がん死滅



がん残存

金ナノロッドの発熱と抗がん剤の相乗効果によって、乳がん細胞を効率よく殺傷

こんな応用分野（製品）に活かせる！

- ・がん治療用材料
- ・再生医療用材料
- ・抗菌材料

こんな企業と連携したい！

- ・製薬企業
- ・医療機器企業
- ・バイオ企業

研究者
プロフィール
ポスターPDF

