

ガン治療を目指した温度応答性薬物キャリアー に関する研究

Studies on Temperature-Responsive Drug Carrier for Cancer Therapy

若松 宏武

Hirotake WAKAMATSU

1. 研究目的

死亡原因としてのガンの割合は、最近の医学の進歩にもかかわらず年々増加しており、治療後の社会復帰などを考慮した低侵襲治療の重要性が高まってきた。放射線療法や温熱療法などが知られており、化学療法と組み合わせることによりその効果を増強させることが報告されている。本研究では、ヒステリシス損失によって発熱する磁性ナノ微粒子と敏感に応答する温度応答性材料を組み合わせることによって、温熱療法と化学療法を同時に実現する温度応答性ナノデバイスを構築する。

2. 実験結果及び考察

低侵襲のガン治療を実現する新しいナノデバイスの開発研究を行った。本システムは、温度変化に敏感に応答する刺激応答性高分子を化学固定したナノ磁性微粒子によって構成されている。ナノ磁性微粒子が交流磁場内で効果的に発熱し、その熱によって周りの温度応答性高分子が脱水して表面が疎水化すると同時に、静電的に固定化された抗ガン

剤分子を放出するシステムである。本システムを実現させるために、大きさが 130 nm の磁性微粒子にシランカップリング法によって官能基を導入し、その官能基を利用して敏感な温度応答性を発現するポリ(イソプロピルアクリルアミド)共重合体を固定化した。この温度応答性ナノ磁性微粒子は媒体の温度変化に敏感に反応して粒径分布が大きく変化した。また温度上昇あるいは交流磁場の印加によって疎水性表面との相互作用が増大することが確認された。さらに、温度変化および交流磁場の印加によって抗ガン剤ドキソルビシンを制御放出した。本システムは体外からの交流磁場によって患部にのみ抗ガン剤を送達出来る画期的なドラッグデリバリーシステムとして利用出来ると考えられた。

3. 結論

温度変化に敏感に反応する刺激応答性高分子とナノ磁性微粒子とを組み合わせた新しいドラッグデリバリーシステムの構築に成功した。本システムは低侵襲ガン治療に大変有効であると考えられた。