

酸化亜鉛ナノ粒子の蛍光発光を利用したがん細胞の可視化の試み

Visualization of cancer cells through the fluorescence emission of zinc-oxide nanoparticles

グループ紹介

研究グループ：吉清 恵介(生物資源科学部・助教), 松本 暁洋(医学部・助教)
橋本 英樹(プロジェクト研究推進機構・研究員)
頓宮 美樹(総合科学研究支援センター・助教)
山田 高也(総合科学研究支援センター・准教授)
山本 達之(生物資源科学部・教授), 藤田 恭久(総合理工学研究科・教授)

Research group : Keisuke Yoshikiyo (Assistant Professor, Faculty of Life and Environmental Science)
Akihiro Matsumoto (Assistant Professor, Faculty of Medicine)
Hideki Hashimoto (Researcher Organization for the Promotion of Project Research)
Miki Tongu (Assistant Professor, Center for Integrated Research in Science)
Takaya Yamada (Associate Professor, Center for Integrated Research in Science)
Tatsuyuki Yamamoto (Professor, Faculty of Life and Environmental Science)
Yasuhisa Fujita (Professor, Interdisciplinary Graduate School of Science and Engineering)

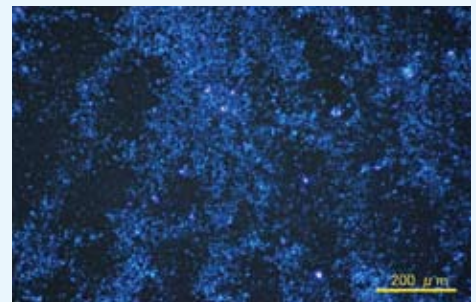
概要

S- グリーン・ライフナノ材料プロジェクトでは、本プロジェクトで開発された「酸化亜鉛を原料とする蛍光標識剤」を用いて、がん細胞の蛍光顕微鏡での観察に試験的に成功しました。酸化亜鉛をナノサイズに加工することにより、蛍光発光特性を持つ「酸化亜鉛ナノ粒子」を作製し、その水への分散性を向上させるために、ナノ粒子の表面をシリカコートしました。さらに、ナノ粒子表面にアミノ基を持たせることにより、それを足がかりとして、抗体などの様々な生体分子をナノ粒子表面に結合させることができます。

We, "S-Green•Life nano-material" research group, have succeeded in visualization and observation of cancer cells on a trial basis through fluorescence microscopy by using "fluorescence-emitting markers made of zinc-oxide (ZnO) nanoparticles" developed by our project. We prepared "ZnO nanoparticles" which have fluorescent properties through nanofabrication of the ZnO, and coated the ZnO with silica in order to enhance the water-dispersive property of the nanoparticles in saline. By adding amino groups on the surface of the nanoparticles, conjugation of the nanoparticles and biomolecules such as antibody has become possible.

特色 研究成果 今後の展望

酸化亜鉛は、安全且つ安価な物質として知られており、ベビーパウダーにも使用されている工業材料です。本プロジェクトではこれまでに、蛍光発光特性を持つ「酸化亜鉛ナノ粒子」を開発してきました。本研究では、蛍光ナノ粒子の課題である生体内における凝集や溶解、蛍光の減衰、光触媒効果による毒性等の問題を粒子表面のシリカコーティングにより解決しました。また、このシリカコート酸化亜鉛ナノ粒子をがん検診に応用するため、粒子表面をがん細胞と強く結合する分子(がん抗体)で修飾しました。その結果、「がん細胞と結合するシリカコート酸化亜鉛ナノ粒子」を用いて、マウスから摘出したがん組織の蛍光顕微鏡観察に成功しました。この成果は、安全で安価な蛍光標識剤を用いた、迅速で効率のよいがん細胞の可視化技術に繋がると期待されます。一連の研究成果は、日本ナノメディシン交流協会主催の6th International Symposium on Nanomedicineにおいて、ベスト・ポスター・アワードを受賞しました。



抗体を付加したシリカコート酸化亜鉛ナノ粒子の蛍光顕微鏡写真
励起波長：365 nm 蛍光波長：395 nm ~