SURE 静岡大学学術リポジトリ
Shizuoka University REpository

Development of Fluorescent Hybrid Nanostructure for Influenza Virus Detection and Cell Imaging

メタデータ	言語: English 出版者: Shizuoka University 公開日: 2015-06-24 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: Syed, Rahin Ahmed メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.14945/00008740

（課程博士・様式９）　　審　査　要　旨

専攻　バイオサイエンス　　学籍番号　5524 4007　　学生氏名　　Syed Rahin Ahmed

論文題目　Development of Fluorescent Hybrid Nanostructure for Influenza Virus Detection and Cell Imaging（インフルエンザウイルス検出及び細胞イメージングに向けた蛍光ハイブリッドナノ構造体の開発）

蛍光ナノ材料は、新たなナノ材料として様々な分野での応用が注目されている。特にバイオ分野ではイメージングをはじめとするタンパク質やDNAの検出に関する研究が活発に行われている。例えば、プラズモン蛍光ナノ材料はプラズモン機能と蛍光機能、デュアル機能を備えた材料であり、応用分野が更に広くなる。

本論文では、研究背景とナノ材料についての概要の紹介にはじまり、主にプラズモン蛍光、磁気蛍光のナノ構造・設計及び作製を解説し複数のナノ材料による複数の機能を紹介した。第２章ではナノ材料の表面特性を利用したプラズモン誘導型量子ドットーAu Nanoneedleハイブリッド材料を作製し、光学特性を解析した。第３章では量子ドットと金ナノ表面で構成されているハイブリッドナノ材料を用いたインフルエンザウイルスの検出を行い、検出条件を確立し、高感度でウイルス検出を行った。具体的には、インフルエンザウイルス濃度100 pfu/mlの感度で検出が可能であり、これは既存のキットより100倍程度の高感度である。第４章では、量子ドットと磁気ナノ粒子とのハイブリットナノ材料をがん細胞のイメージングに用いた。がん細胞特異的抗体hCC49（がん細胞表面の糖タンパク質を認識）をナノ材料に結合させ、選択的ながん細胞の可視化に成功した。

本論文は、ナノ粒子と量子ドットを基盤としたハイブリッドナノ物質複合体の作製法を深く検討し、ライフサイエンス分野に応用可能なナノ材料の合成に成功した。特に金ナノ粒子の表面と量子ドットとの表面プラスモン共鳴による蛍光の増強効果をウイルスの検出に応用し、インフルエンザウイルスを高感度で迅速に検出することができた。この成果は毎年蔓延するウイルスによる感染症の早期検出に極めて有益な情報を提供するものである。

また、口頭発表、質疑応答においても的確に回答した。上記を踏まえ、最終審査の結果、博士（工学）の学位を授与するに値するものと認められた。