

論文審査の結果の要旨および担当者

報告番号	※ 甲 第 12414 号
------	---------------

氏 名 PILLAI Sreenadh Sasidharan

論 文 題 目

Quantum Dot Peptide Nanobioassembly for Biosensing
(バイオセンシングに向けた量子ドット・ペプチドナノ会合体の開発)

論文審査担当者

主査	名古屋大学	教授	馬場 嘉信
委員	名古屋大学	教授	村上 裕
委員	九州大学	教授	加地 範匡
委員	名古屋大学	准教授	檜田 啓

論文審査の結果の要旨

PILLAI Sreenadh Sasidharan君提出の論文「Quantum Dot Peptide Nanobioassembly for Biosensing (バイオセンシングに向けた量子ドット・ペプチドナノ会合体の開発)」は、がん細胞・組織を選択的に検出するために、量子ドットとペプチドのナノサイズ会合体を開発し、がん細胞・組織が特異的に分泌している酵素の検出に基づくがん細胞・組織の選択的検出に関する研究を行った成果をまとめたものであり、以下の5章から構成されている。

第1章では、これまでに行われてきたがん細胞・組織の選択的検出における課題とがん細胞・がん組織の検出のためのターゲットタンパク質であるマトリックスメタロプロテアーゼの反応およびその検出に関する研究の背景についてまとめ、本研究の目的と意義について述べている。

第2章では、がん細胞・組織が特異的に分泌するマトリックスメタロプロテアーゼの選択的検出のために、マトリックスメタロプロテアーゼが酵素反応で切断するペプチドで架橋した量子ドットと量子ドットのクエンチャーの合成についての手法を報告しており、合成した量子ドット・ペプチドナノ会合体における蛍光共鳴エネルギー移動の理論解析とその実証により、マトリックスメタロプロテアーゼの酵素反応に基づくペプチドの切断によるマトリックスメタロプロテアーゼ活性の分析が可能であることを明らかにした。

第3章では、マトリックスメタロプロテアーゼ活性を高感度で検出することを目的に、量子ドット・ペプチド会合体を複数固定化できるメソポーラスシリカナノ材料に基づく新たなマトリックスメタロプロテアーゼ検出用プローブの開発について報告している。その結果、メソポーラスシリカナノ材料と量子ドット・ペプチド会合体を結合させることに成功し、従来法より高感度にマトリックスメタロプロテアーゼ活性を検出することが可能であることを明らかにした。

第4章では、がん細胞・組織を選択的に検出するために、量子ドット・ペプチド会合体によるマトリックスメタロプロテアーゼ活性の評価について報告している。その結果、がん細胞が細胞外マトリックス中に分泌したマトリックスメタロプロテアーゼ活性を高感度に検出できることを明らかにした。

第5章では、本研究において開発した量子ドット・ペプチド会合体が、マトリックスメタロプロテアーゼ活性を検出することでがん細胞の選択的検出を可能としたことを総括し、量子ドット・ペプチド会合体が、新たな方法による選択的がん診断へ応用できることの重要性と今後の可能性を、本論文の結果をもとに考察・結論している。

以上のように本論文は、量子ドット・ペプチド会合体によるがん細胞・組織の選択的検出について詳細に調べた結果をまとめたものであり、その内容は学術上、工業上寄与するところが大きい。よって、本論文提出者、PILLAI Sreenadh Sasidharan君は、博士(工学)の学位を受けるのに十分な資格があるものと判定した。