

論文審査の要旨

報告番号	理工研 第413号	氏名	新地 浩之
審査委員	主査	隅田 泰生	
	副査	門川 淳一	橋本 雅仁
		武井 孝行	

学位論文題目

糖鎖固定化蛍光性ナノ粒子を活用した糖鎖機能解析及び検査診断ツールに関する研究
(Study on Sugar Chain-Immobilized Fluorescent Nanoparticles for Functional Analysis and Diagnostic Use)

審査要旨

提出された学位論文及び論文目録等を基に学位論文審査を実施した。本論文は、糖鎖固定化蛍光性ナノ粒子 (SFNP) を活用した糖鎖機能解析ツールならびに検査診断ツールの成果について述べたものであり、全文五章より構成されている。

第一章では、序論として本研究の背景と意義について述べている。

第二章では、SFNPを用いたガングリオシド糖鎖結合性タンパク質との相互作用解析について述べている。本章では、糖鎖構造や糖鎖密度の制御が可能なSFNPに着目し、ガングリオシド糖鎖を固定化したSFNPを用いたガングリオシド結合性タンパク質との相互作用解析を行い、それぞれのタンパク質がどのような集合体と優位に相互作用するかを検討した。

第三章では、SFNPを用いた免疫性末梢神経疾患簡易診断法の開発について述べている。本章では、SFNPを用いた免疫性末梢神経疾患の簡易診断法を開発するために、ガングリオシド糖鎖を固定化したSFNPによる抗ガングリオシド抗体の検出について検討した。

第四章では、ZnS-AgInS₂/ZnS ナノ粒子をコアに持つ低毒性SFNPの調製と機能解析および検査診断ツールへの応用について述べている。本章では、SFNPのコア成分にカドミウムを含まないZnS-AgInS₂/ZnS ナノ粒子 (ZAIS/ZnS NP) を用いた低毒性SFNPの調製とその応用について検討した。

第五章では、本研究の総括を述べている。

本研究では、SFNPを活用した糖鎖機能解析ツールや検査診断ツールの開発について検討した。その結果、ガングリオシド糖鎖結合性タンパク質の相互作用解析ツールおよび免疫性末梢神経疾患の簡易診断ツールとして利用できることが分かった。糖鎖の構造や密度の制御が可能なSFNPは、様々な糖鎖結合性分子との相互作用解析ツールや幅広い疾患の診断ツールとしての応用が今後期待できる。また、本研究では、カドミウムフリーの低毒性SFNPの調製についても検討し、ZAIS系SFNPが低毒性かつ簡便な解析ツールとして利用できることを見出した。SFNPはイメージングツールとしての利用も可能であり、今後は、糖鎖が関与する生体機能の解明や新たな疾患診断法の開発、糖鎖機能を活用した薬剤の選択的輸送法の開発など、多方面への応用が期待できる。

以上、本論文は、SFNPの糖鎖機能解析及び検査診断ツールとしての応用に関する研究であり、SFNPが糖鎖の機能解析ツールや疾患診断ツールとしての利用できることを明らかにした。SFNPは、様々な糖鎖結合性分子との相互作用解析が可能なため、今後、幅広い分野での応用が期待される。よって、審査委員会は博士 (工学) の学位論文として合格と判定する。