

【件名】

遺伝子封入ナノ粒子を用いた核酸ワクチン技術（樹状細胞の活性化能を併せ持つ遺伝子導入用ナノ粒子）

【背景・研究の目的】

免疫細胞、特に抗原提示作用を有する樹状細胞の核内に抗原性タンパク質をコードする遺伝子を導入することで、樹状細胞内で転写・翻訳されたタンパク質を樹状細胞表面に抗原提示させることができ、生体はそのタンパク質に対する免疫を獲得することができる。つまり、樹状細胞の表面にがん細胞特異的な表面ポリペプチドを提示させれば、該ポリペプチドに対する免疫を獲得させる悪性腫瘍の免疫療法となる。

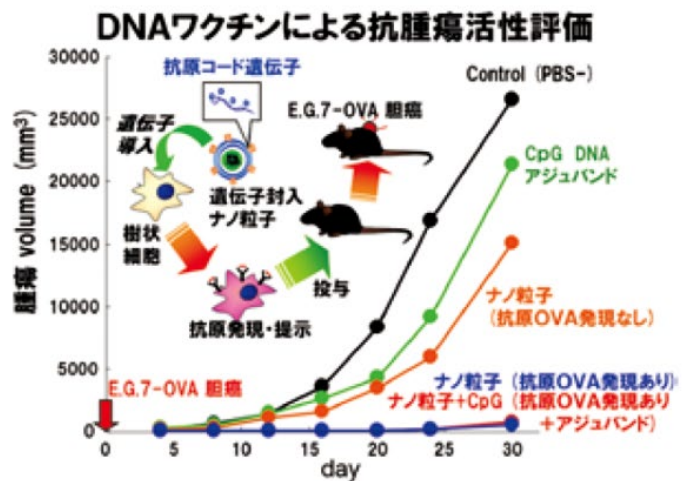
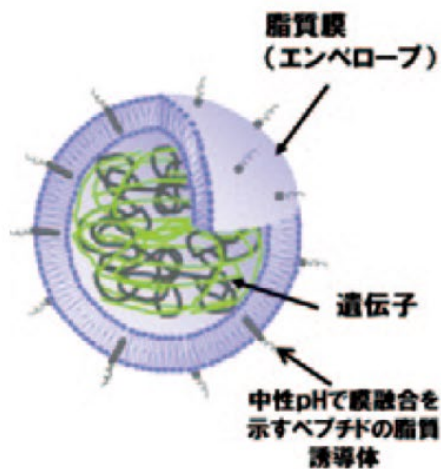
しかしながら、従来法では樹状細胞の核内に遺伝子を高効率で導入することができない。そこで、本研究では、樹状細胞に対し、高効率での遺伝子導入を達成することを目的とした。

【研究成果の概要】

遺伝子が封入された脂質エンベロープ型ナノ構造体を基盤技術とし、本粒子表面に pH 中性環境で膜融合性を示すペプチドの脂質誘導体を表面提示したナノ粒子を開発した。本粒子により樹状細胞に対して遺伝子を高効率で導入することができた。また、本粒子が樹状細胞を活性化する機能（アジュバント機能）を有することも発見した。

本システムにより抗原遺伝子が導入された樹状細胞をマウスに免疫することで高い抗腫瘍効果が得られるが、さらに、粒子を直接投与しても、従来のエレクトロポレーションなどを用いた方法と比較して 1/100 程度の遺伝子量で抗原特異的な細胞障害性 T 細胞の活性化が得られることも見出している。

今後は、本技術を応用し、効率的な抗原発現と免疫活性化、さらには高い安全性を兼ね備えた、抗原特異的な細胞性免疫の活性化システムを開発する予定である。



【特許出願状況】

特願 2012-511688 (特許第 5794541 号)

US 13/641,812 (US 8981044)

【優位性】

高効率で樹状細胞に遺伝子を導入できるとともに、樹状細胞の活性化も達成する技術であり、高い抗腫瘍効果が得られている。

【応用例】

癌治療用 DNA ワクチン、家畜・ペット用感染予防ワクチン、アジュバント（免疫活性化剤）

【発明者】

秋田英万

【連絡先】

千葉大学 未来医療教育研究機構

Tel: 043-226-2832 e-mail: mirai-shien@chiba-u.jp