

# ヘム含有ポリマーの ワクチンアジュバントへの応用

(ヘム含有ポリマーのワクチンアジュバントとしての商品化)

国立研究開発法人物質・材料研究機構・山崎智彦

## 未来社会像

ワクチンは、ウィルスや細菌による感染症を予防することができます。アジュバントを用いてワクチンの効果を向上させることで、子供や高齢者などの免疫機能が低下した人々に、効率的かつ安全に病原体に対する免疫を付与するワクチンを供給できます。これにより、感染症が蔓延しない社会を実現することができ、世界中の人々の健康と幸福を向上させることができます。

## 基本技術

免疫を活性化する効果が報告されているマラリア原虫の産出するヘム結晶の構造を模倣した“水溶性ヘム含有ポリマー”を開発した。ヒト免疫細胞を用いた評価において、ヘム含有ポリマーは抗体産出を誘導するIFN- $\gamma$ 、IL-6を誘導することが示されている。

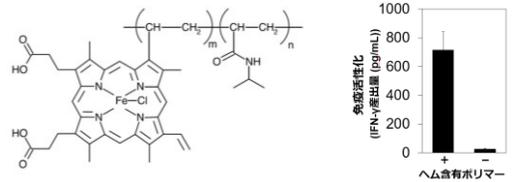


図1 ヘム含有ポリマーの構造と細胞での免疫活性化能

## 実施概要

- ・目的：ヘム含有ポリマーのワクチンアジュバントとしての効果を検証する。
- ・実施内容：マウス皮下にヘム含有ポリマーとモデル抗原を投与し、抗原に対するIgG抗体の産出量ならびにワクチンの副作用の要因であるIgE抗体の血液中の濃度を定量した。

・成果：  
抗原とヘム含有ポリマーを投与することにより、抗原に対するIgG2c抗体の量が増加し、副作用の要因となるIgE抗体の量は減少した。主鎖骨格を改変したヘム含有ポリマーにおいても同様の効果が見られた。

・今後の計画・事業化にむけて：  
ヘム含有ポリマー単独ではIgG抗体の誘導能力は実用化レベルに達していない。しかしながら副作用の要因であるIgE抗体産出は効果的に抑制する特性を生かし、他の免疫活性化分子と組み合わせることで、副作用を抑えた安全な複合アジュバントの開発に研究をシフトした。また、本プロジェクトにおいて確立した、マウスでのアジュバント評価系を用いて、複合アジュバントの評価を実施し、実用化を目指している。

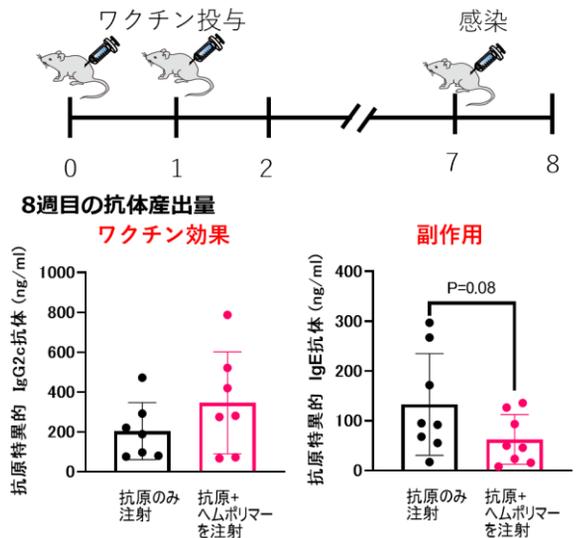


図2 ヘム含有ポリマーのアジュバント効果

特許) 共重合体、免疫アジュバントおよび非ヒト動物を免疫する方法、特願2018-112204

【本件に関するお問い合わせ先】

国立研究開発法人物質・材料研究機構 外部連携部門 企業連携室

e-mail: [technology-transfer@nims.go.jp](mailto:technology-transfer@nims.go.jp)

企業様向け総合窓口HP (スマホ対応)

<https://technology-transfer.nims.go.jp/>

