



2026年2月27日

報道関係者各位

慶應義塾大学
兵庫医科大学

新たなワクチンモダリティの開発に成功 ～副作用を抑えた効率のよい次世代ワクチンのための基盤を構築～

慶應義塾大学大学院理工学研究科の菊地隼矢（大学院生）、同大学理工学部化学科 生体分子化学研究室の藤本ゆかり教授、松丸尊紀助教、および兵庫医科大学 医学部 病原微生物学の小椋英樹准教授、石戸聡教授らの研究グループは、糖脂質 α -GalCer をアジュバント*1として活用し、炎症などの副作用を抑えながら効率よくワクチン効果が期待できる、新たなモダリティ*2の開発に成功しました。

本研究では、糖脂質抗原分子である α -GalCer と、インフルエンザウイルス由来のペプチド抗原を用い、新たな化学合成法を開発することにより、新規自己アジュバント型の抗原複合型分子を作製しました。さらに、HLA-A*24:02 transgenic mouse*3を用いて、日本人に最も多い HLA である HLA-A*24:02 に特異的に免疫応答を起こすことができる抗原複合型モダリティ分子を開発しました。

本成果は、副作用の抑制と高い免疫誘導能力を持つ新たなワクチン設計の基盤を確立するものであり、今後さらに開発を進め早期の臨床治験を目指します。

本研究成果は、2026年2月25日（日本時間）に、ケミストリー・ヨーロッパが出版する化学専門誌 ChemBioChem に掲載されました。

1. 本研究のポイント

- 1) 実用化を見据えた新たなワクチンモダリティの開発に成功
- 2) 自己アジュバント機能を有する抗原複合型分子の合成を実現
- 3) ヒト化マウス由来細胞での CD8⁺ T 細胞免疫誘導を実証

2. 研究背景

現代医学において予防医学は極めて重要な領域であり、特に近年の新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の流行を経て、その重要性が注目されています。日本政府においても、ワクチン開発を迅速に推進するために平時からの研究開発を主導する SCARDA プロジェクトが立ち上がるなど、予防医学としてワクチン開発にあたっています。その中で、新たなワクチンモダリティとして、化学的に合成した抗原複合型分子が注目されており、開発が行われています。こうした中、慶應義塾大学と兵庫医科大学の研究グループは、 α -GalCer をアジュバントとして活用し、炎症などの副作用を抑えつつ、効果的にワクチン効果を発揮できる新たなモダリティの開発に成功しました。

3. 研究内容・成果

本研究グループは、糖脂質抗原分子である α -GalCer と、実際の感染患者で報告されているインフルエンザウイルス由来のペプチド抗原を用い、新たな化学合成法を確立しました。この手法により、新規自己アジュバント型の抗原複合型分子の作製に成功しました。さらに、HLA-A*24:02

transgenic mouse を用いて、HLA-A*24:02 に特異的に免疫応答を引き起こすことができる抗原複合型モダリティ分子を特定しました。

4. 今後の展開

本研究で確立した化学合成法は、従前の手法と比較して、糖脂質抗原およびペプチド抗原の構造最適化を効率的に行うことが可能であり、ヒトワクチン実装に向けた自己アジュバント型抗原複合型分子開発基盤構築に大きく貢献するものです。今後は、HLA-A*24:02 以外のアリル*4にも対応できるように研究を拡大し、より多くの population*5に有効な構造体の開発を進めます。さらに、マウス等を用いた in vivo*6における感染防御効果を検討することで、臨床治験への進展を目指します。

本研究は、JSPS 科研費 (JP24K02496、JP21H04709、JP17H02207、JP19H04815、JPMJSP2123)、AMED (JP18ae0101052)、AMED 橋渡しプログラムシーズ (A-200)、武田科学振興財団 特定研究助成、生命科学研究助成、三菱財団 自然科学研究助成、Hyogo Innovative Challenge (HIC)、慶應義塾学術振興基金による支援を受けて行われました。

<原論文情報>

・タイトル: Development of a Self-Adjuvanting Influenza Peptide–Glycolipid Conjugate Inducing CD8⁺ T-Cell Immunity

・著者: Shunya Kikuchi (菊地隼矢・慶應義塾大学)、Hideki Ogura* (小椋英樹・兵庫医科大学)、Takanori Matsumaru (松丸尊紀・慶應義塾大学)、Satoshi Ishido (石戸 聡・兵庫医科大学)、Yukari Fujimoto* (藤本ゆかり・慶應義塾大学) *責任著者

・原著論文情報: ChemBioChem 2026, e202500979.

DOI doi.org/10.1002/cbic.202500979

<用語説明>

※1 アジュバント*1: ワクチンと一緒に投与してその効果を高めるために使用される物質

※2 モダリティ*2: 治療手段の種別

※3 transgenic mouse*3: 外部から特定の遺伝子を人為的に導入したマウス

※4 アリル*4: 同じ遺伝子座に存在する、DNA 配列が少し異なる遺伝子の型

※5 population*5: 調査、研究の対象となる人々(住民、患者、特定のグループなど)の全数

※6 in vivo*6: 生体内の実験動物を用いて生体内に直接被験物質を投与し、生体内や細胞での薬物の反応を検出する試験方法

※ご取材の際には、事前に下記までご一報くださいますようお願い申し上げます。

※本リリースは文部科学記者会、科学記者会、各社科学部等に送信させていただいております。

・研究内容についてのお問い合わせ先

慶應義塾大学 理工学部 化学科 教授 藤本 ゆかり (ふじもと ゆかり)

E-mail: fujimotoy@chem.keio.ac.jp

兵庫医科大学 医学部 病原微生物学 准教授 小椋 英樹 (おぐら ひでき)

E-mail: hi-ogura@hyo-med.ac.jp

・本リリースの配信元

慶應義塾広報室

TEL : 03-5427-1541 FAX : 03-5441-7640

E-mail : m-pr@adst.keio.ac.jp <https://www.keio.ac.jp/>

兵庫医科大学 広報室

TEL : 0798-45-6655 FAX : 0798-45-6219

E-mail : kouhou@hyo-med.ac.jp <https://www.hyo-med.ac.jp/>