

2025 年 3 月 10 日

報道機関 各位

## 長崎大学の AI とナノボール技術を用いた 革新的なワクチン開発に CEPI の資金拠出が決定 マダニから感染し発症する 重症熱性血小板減少症候群（SFTS）の mRNA ワクチン開発へ

長崎大学感染症研究出島特区（森田公一特区長）は、感染症流行対策イノベーション連合（CEPI: Coalition for Epidemic Preparedness Innovations）から研究開発支援を受けることが決定しました。

CEPI からの資金提供は最大 7 億 5 千万円であり、長崎大学が保有する知的財産であるワクチン粒子「ナノボール」の組成最適化と、重症熱性血小板減少症候群（SFTS）ワクチン候補タンパク質の解析における人工知能（AI）の応用を促進します。

mRNA ワクチンは、感染症の発生に対応するための迅速かつ柔軟なプラットフォームとして認識されていますが、選択的細胞取り込みの低さ、副作用発現、製造工程の複雑さ、超低温保管の必要性などの課題を抱えていました。次世代のナノボール技術は、この課題を改善する可能性があり、それによってワクチンの効果の安定性を向上させ、より強い免疫反応を引き出すことが期待されます。

また、ナノボール技術により、ワクチンを極低温で保存する必要がなくなる可能性もあり、低中所得国など、特定条件下での mRNA ワクチン保存や流通に必要なインフラが不足している可能性がある低資源地域やアクセスが困難な地域での利用拡大につながります。

このプロジェクトによる開発により、深刻な流行やパンデミックを引き起こす可能性のある新種の病原体や、未だ特定されていない「Disease X」を含む、他の病原体に対するワクチン候補の開発に迅速に適応できる可能性があります。

この開発は、CEPI と日本やその他の G7 および G20 諸国が支持する目標である「100 日間ミッション」（<https://cepi.net/cepi-20-and-100-days-mission>）を後押しする可能性があります。このミッションでは、新たなウイルスによる感染症の発生の可能性があるワクチンを、わずか 3 か月で開発することを目指しています。

この研究開発は、NEC Bio B.V.のノルウェー子会社である NEC Oncoimmunity との共同で実施されます。

**長崎大学の永安武学長**は、「長崎大学が独自に開発したナノボール技術を用いて開発した SFTS ウイルス（SFTSV）ワクチンが、CEPI の取り組みや主要国が推進するグローバルな 100 日ミッションに貢献できることを嬉しく思います。ワクチン開発の迅速化は、将来のパンデミックへの備えとして極めて重要であり、我々の研究がこの取り組みの一翼を担うことができることを誇りに思います。我々は、グローバルな健康安全保障とパンデミックへの備えを強化するための革新的な技術開発におけるさらなる協力関係を期待しています。」と述べています。

**CEPI の CEO であるリチャード・ハッチェット博士**は、「いつ、『Disease X』は襲いかかってくるのかはわかりません。しかし、それは必ずやって来るのです。新型コロナウイルス感染症（COVID-19）のパンデミックが示すように、新たな脅威への対応においては、より準備を整え、より迅速に行動する必要があります。私たちは、日本のパートナーと協力して、長崎大学の『ナノボール』技術が mRNA 送達の改善された方法を提供できるかどうかを調査し、それによって、流行時により迅速かつ効果的なワクチンによる保護を提供できるかどうかを調べる新しい研究を実施できることを嬉しく思います。」と期待を示しています。

**NEC Oncoimmunity の最高経営責任者（CEO）であるサヴェリオ・ニコローニ博士**はさらに、「NEC OncoImmunity は、新興感染症対策において、CEPI および長崎大学と協力できることを光栄に思います。私たちの高度な AI 技術が、致死率の高いマダニ媒介性病原体である重症熱性血小板減少症候群ウイルス（SFTSV）のワクチン開発において重要な役割を果たすものと確信しています。この提携は、私たちの最先端 AI を革新的なワクチン開発に活用するという私たちの取り組みを強調するものです。」と語りました。

## ポイント

1. 主に マダニ を介してヒトに SFTS ウイルス（SFTSV）が感染して引き起こされる SFTS は、発熱、血小板減少、白血球減少、多臓器不全などを引き起こし、重症化すると死亡することもある感染症であり、西日本（九州・四国・本州の西側）も含めた東アジアを中心に広がっています。
2. 今回は、その発症や重症化を予防するワクチンの開発の前臨床研究試験まで（ヒトを対象とした臨床試験を行う前までの研究開発）の研究開発を行います。
3. この研究の成果により、臨床試験の実施や規制当局からの承認を経て、ワクチン接種が実施されるようになれば、国内のみならず、東アジアを中心に広がる SFTS の対策と SFTS により失われるリスクが高かった人命を救うことにも繋がることが期待されます。
4. また、この研究成果により、AI とナノボール技術が新たなワクチン開発の有望ツールであることが明らかとなり、さらなる研究により、今後の感染症流行やパンデミックの可能性が感染症の脅威にする事が可能となります。このような感染症には、今後、深刻な人道的危機を引き起こす可能性がある新たな脅威、すなわち「Disease X」と呼ばれる感染症も含まれます。ちなみに、新型コロナウイルス感染症は、最も直近の「Disease X」の脅威でした。

## 研究開発の概要

### CEPI（感染症流行対策イノベーション連合）について

CEPI は、公的機関、民間企業、慈善団体、市民団体による革新的なパートナーシップです。その使命は、ワクチンやその他の生物学的対策を開発し、流行病やパンデミックの脅威から、必要な人々す

べてが恩恵を受けられるようにすることです。日本政府は、CEPI の設立当初から主要な支援を行っており、現在も主たる拠出国のひとつです。

### **資金提供および契約**

長崎大学は、3 年間にわたる 500 万ドル（約 7 億 5 千万円）の研究開発プロジェクトについて、CEPI と契約を締結しました。これは、日本における CEPI 支援の 3 番目の取り組みとなります。

### **プロジェクトの詳細**

本プロジェクトは、SFTS の発症と重症化を防ぐワクチン開発を目指しています。

長崎大学の佐々木均特命教授らのチームは、同大学が専門とする日本脳炎ウイルスを用いたナノボールの組成を最適化し、新たなワクチンを開発する。

NEC Oncoimmunity は、SFTS の mRNA ワクチン候補を特定するために、AI 駆動型の遺伝子配列解析を適用する。

安田二郎教授と研究チームは、開発された SFTS ワクチンの有効性を評価するための前臨床試験を実施します。

### **期待される成果**

本プロジェクトは、SFTS のリスクを抱える人々に対して救命ワクチンを提供し、臨床試験や商業化の可能性に向けた基盤を築くことが期待されています。

また、この研究は、AI とナノボール技術が、既知のウイルスや「Disease X」など、流行やパンデミックの可能性のある他の疾患に対する mRNA ワクチンの送達を改善する可能性を明らかにする可能性があります。

【本リリースに関するお問い合わせ先】

#### **長崎大学**

研究国際部感染症研究支援企画課 熱帯医学系総務班（片山史子）

mail : soumu\_nekken@ml.nagasaki-u.ac.jp

Tel : 095-819-7803

#### **CEPI:**

Email: press@cepi.net | Phone: +44 7387 055214

#### **NEC:**

Joseph Jasper, Corporate Communications Department

Email: j-jasper@nec.com

March 10, 2025

To all media organizations

## **Nagasaki University Secures CEPI Funding to Develop AI-Driven Nanoball Vaccine Technology – Targeting mRNA Vaccine for Severe Fever with Thrombocytopenia Syndrome (SFTS)**

Nagasaki University DEJIMA Infectious Disease Research Alliance (Director: Prof. Kouichi Morita) has been selected to receive research and development (R&D) support from the Coalition for Epidemic Preparedness Innovations (CEPI).

The CEPI funding, of up to 750 million JPY, will facilitate the composition optimization of "Nanoball", a proprietary vaccine particle covered under Nagasaki University's intellectual property, and the application of artificial intelligence (AI) for the analysis of candidate proteins for a Severe Fever with Thrombocytopenia Syndrome (SFTS) vaccine.

The innovative technology works by encasing messenger RNA (mRNA) into 'nanoball' particles. While mRNA vaccines have been identified as a fast and flexible platform to use in response to infectious disease outbreaks, the next-generation nanoball technology could help overcome current challenges with the vaccine design to improve its stability and help with the delivery of mRNA to cells to elicit a stronger immune response.

The nanoball design could also enable the vaccine to not require ultra-low temperatures, expanding its access in low-resource areas and hard-to-reach settings, including in low- and middle-income countries who may otherwise lack the infrastructure needed to store and distribute mRNA vaccines in specific conditions.

If the project is successful, the platform has the potential to be rapidly adapted to develop vaccine candidates against other disease pathogens, including a novel or as-yet-identified 'Disease X' that could cause a serious epidemic or pandemic.

Findings could therefore support the 100 Days Mission, an ambitious goal spearheaded by CEPI and embraced by Japan and other G7 and G20 nations to develop a vaccine against a new virus with outbreak potential in as little as three months.

The study will be designed in collaboration with NEC OncoImmunity, a Norway-based subsidiary of NEC Bio B.V.

**Professor NAGAYASU Takeshi, President of Nagasaki University** says, “We are delighted that our SFTSV vaccine, developed using Nagasaki University’s proprietary nanoball technology, can contribute to CEPI’s efforts and the global 100-Day Mission pursued by leading nations. Rapid vaccine development is crucial in preparing for future pandemics, and we are proud that our research can play a role in this initiative. We look forward to further collaboration in advancing innovative technologies to strengthen global health security and pandemic preparedness.”

“We don’t know when or when the next Disease X will strike – but we know that it is coming”, says **Dr Richard Hatchett, CEO of CEPI**, “and as the COVID-19 pandemic shows, we need to be more prepared and act more quickly when responding to an emerging threat. We are delighted to be working with our partners in Japan to carry out this new research looking at whether Nagasaki University’s ‘Nanoball’ technology could provide an improved way of mRNA delivery vehicle, thereby offering faster and more effective vaccine protection in an outbreak.”

**Dr. Saverio Niccolini, Chief Executive Officer, NEC OncoImmunity**, further commented, “NEC OncoImmunity is honored to collaborate with CEPI and Nagasaki University in the fight against emerging infectious diseases. We are confident that our advanced AI technology will play a pivotal role in designing a vaccine for the severe fever with thrombocytopenia syndrome virus (SFTSV), a deadly tick-borne pathogen with high mortality rates. This partnership underscores our commitment to harnessing our cutting-edge AI for innovative vaccine development.”

## **Key Points**

### **1. About SFTS**

SFTS is a viral infectious disease primarily transmitted to humans through tick bites, which is prevalent in East Asia, including Western Japan. It causes fever, thrombocytopenia (low platelet count), leukopenia (low white blood cell count), and multi-organ failure. Severe cases can result in fatalities.

### **2. Scope of Research & Development**

This project will focus on preclinical research, prior to human clinical trials, to develop a vaccine that can prevent SFTS onset and severe cases.

### **3. Potential Impact**

If successful, this R&D could pave the way for clinical trials and regulatory approval, ultimately leading to widespread vaccination of an SFTS vaccine. The project aims to contribute to SFTS countermeasures not only in Japan but across East Asia, helping to save lives that would otherwise be lost to SFTS.

The research could also highlight the AI and nanoball technology as a promising new tool which, with further research, could also help fight other infectious disease threats with epidemic or even pandemic potential. This includes a novel or as-yet-identified Disease X – an emerging threat which could strike in the future and cause a serious humanitarian

crisis. COVID-19 was one of the most recent Disease X threats.

## Overview of the Research and Development Initiative

### About CEPI

CEPI is an innovative partnership between public, private, philanthropic and civil organizations. Its mission is to accelerate the development of vaccines and other biologic countermeasures against epidemic and pandemic threats so they can be accessible to all people in need. The Government of Japan has been a key supporter of CEPI since its inception and is one of CEPI's largest Government investors.

### Funding & Agreement

Nagasaki University has signed an agreement with CEPI for a three-year, \$5 million (approximately 750 million JPY) research and development project. This marks the third CEPI-supported initiative in Japan.

### Project Details

- The project aims to develop a vaccine to prevent SFTS onset and severe cases.
- Nagasaki University's Professor Hitoshi Sasaki and team will optimize its current Nanoball composition using Japanese encephalitis virus, an area in which the university has extensive expertise, to develop the new vaccine.
- NEC OncoImmunity will apply AI-driven genetic sequence analysis to identify potential mRNA vaccine candidates for SFTS.
- Professor Jiro Yasuda and team will conduct preclinical studies to evaluate the efficacy of the developed SFTS vaccine.

### Expected Outcomes

This project is expected to lay the groundwork for clinical trials and potential commercialization, providing a lifesaving vaccine to populations at risk of SFTS.

The research could also highlight the potential of the AI and nanoball technology to improve the delivery of mRNA vaccines against other diseases with epidemic and pandemic potential, including known viruses and the hypothetical 'Disease X'.

#### **<For Media Inquiries>**

##### **Nagasaki University :**

Email : soumu\_nekken@ml.nagasaki-u.ac.jp | Phone : +81-95-819-7803

##### **CEPI:**

Email: press@cepi.net | Phone: +44 7387 055214

##### **NEC:**

Joseph Jasper, Corporate Communications Department | Email: j-jasper@nec.com