

## キチナーゼ結合ナノファイバータンパク質の創製と抗真菌活性の評価

(九大院工<sup>1</sup>・名工大院工<sup>2</sup>・琉球大農<sup>3</sup>・九大未来化セ<sup>4</sup>) ○長谷 彩沙<sup>1</sup>・吉本 将悟<sup>2</sup>・平良 東紀<sup>3</sup>・堀 克敏<sup>2</sup>・神谷 典穂<sup>1,4</sup>

Creation and antifungal activity evaluation of a nanofiber protein conjugated with chitinase (<sup>1</sup>Graduate School of Engineering, Kyushu University, <sup>2</sup>Graduate School of Engineering, Nagoya University, <sup>3</sup>Department of Bioscience and Biotechnology, Faculty of Agriculture, University of the Ryukyus, <sup>4</sup>Division of Biotechnology, Center for Future Chemistry, Kyushu University) ○Ayasa Nagatani,<sup>1</sup> Shogo Yoshimoto,<sup>2</sup> Toki Taira,<sup>3</sup> Katsutoshi Hori,<sup>2</sup> Noriho Kamiya,<sup>1,4</sup>

Globally, the threat of an alarming increase in fungal infection in various sectors of human health, livestock, and agriculture has exhibited a scary condition. In this study, we propose a novel way to utilize fibrous proteins, showing selective partitioning to polysaccharide-rich phase in an aqueous two-phase system (ATPS), as a new carrier for antifungal reagents. Regarding fibrous proteins, we focused on unique characteristics of Cstalk, which is located at the C-terminus of AtaA, showing the selective partitioning to Dextran (Dex)-rich phase in PEG/Dex ATPS. To validate our concept, antifungal chitinase (Chi), an enzyme specifically targeting the chitin components of fungal cell wall, was site-specifically conjugated with Cstalk via SpyTag/SpyCatcher chemistry to form a Cstalk-Chi complex. The antifungal activity of the complex was much higher than chitinase alone, suggesting that Cstalk facilitated the delivery of Chi to polysaccharide-rich fungal cell wall, thereby enhancing antifungal efficacy.

**Keywords :** Antifungal, bioconjugation, chitinase, fibrous protein, fungal infection

医療、家畜および農業分野における真菌感染症の増加は、喫緊に対処すべき優先課題となっている。本研究では、水性二相系において多糖類相へ優先的に分配する性質を示す繊維状タンパク質を、抗真菌活性を示す酵素の輸送担体とする新規抗真菌薬を提案する。我々は、巨大な繊維状タンパク質である AtaA の C 末端を構成する Cstalk が、多糖類相に分配性を示すことを見出した。そこで、真菌細胞壁を構成するキチン層を分解する抗真菌酵素であるキチナーゼ (Chi) と Cstalk を複合化し、抗真菌活性評価を行った結果、Chi 単体の場合と比較して、複合体はより高い抗真菌活性を示した。この結果より、Cstalk は真菌細胞壁へ Chi を効率的に輸送するキャリアとして機能し、抗真菌活性の増強に影響を及ぼしている可能性が示唆された。

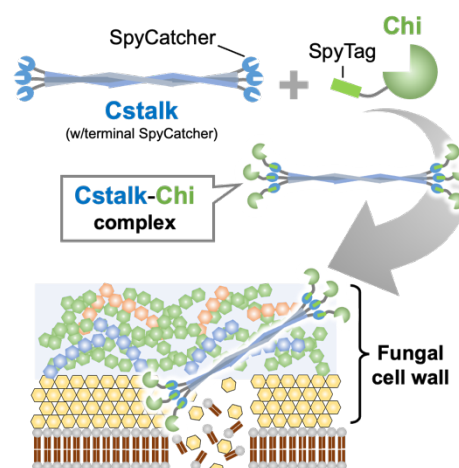


Fig. 1 本研究の概念図

【謝辞】 本研究は JSPS 科研費 JP23H00247 の助成を受けたものです。