



FACULTY OF  
BIOSCIENCE &  
BIOINDUSTRY  
TOKUSHIMA UNIVERSITY

# グラム陽性菌のタンパク質の機能を理解し、それらの知識を 我々の生活に役立てる

[連鎖球菌:分子遺伝学, 病原細菌, 分子シャペロン]

准教授 友安 俊文

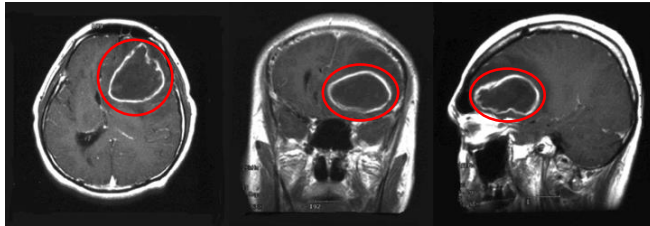


図1. *S. intermedius*による脳膿瘍

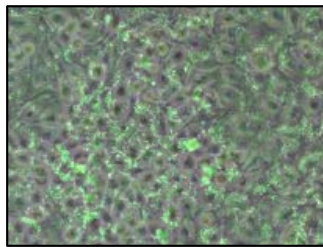


図2. 口腔由来培養細胞と結合した  
蛍光ラベル化 *S. intermedius*

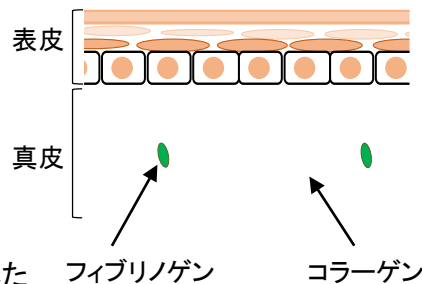


図3. 皮膚の構造

グラム陽性菌

細胞内シャペロンの強化



バイオ医薬品などの効率的な分泌

図3. シャペロン強化株を用いた有用タンパク質効率精製系

内容:

現在、以下の2つを主要な研究テーマとしてを進めています。

## (1) *Streptococcus intermedius*の感染部位定着機構の解明

*S. intermedius* は、ヒトの口腔内常在菌ですが、日和見的に脳や肝臓などの深部臓器に重篤な膿瘍感染症を引き起こします(図1)。私は、本菌がどのような機構で口腔内などの感染部位で定着しているのかを明らかにする為の研究(図2)を進めています。現在は、本菌が分泌しその細胞壁に固定されるタンパク質の中で、皮膚の真皮層などに存在するコラーゲンやフィブリノゲン(図3)に結合する可能性のあるタンパク質に注目して機能解析を進めています。

## (2) グラム陽性菌を用いたタンパク質効率精製系の確立

グラム陽性菌は、バイオ医薬品などの有用タンパク質を、細胞外に分泌させることが可能で、それらの精製が容易になります。この目的で、枯草菌がよく使われるのですが、この菌のタンパク質輸送に関わると考えられているシャペロンの活性が、37℃などの通常の条件下では、弱いのではないかと考えられています。そこで、私は枯草菌などの細胞内のシャペロン活性を増強(図4)することで不安定な構造を持つバイオ医薬品などを効率的に分泌させることができる株の開発を進めています。

分野: 医歯薬学

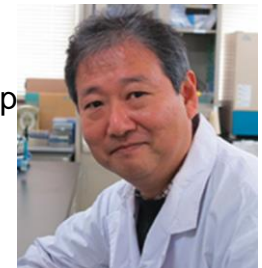
専門: 分子遺伝学, 生化学

E-mail: tomoyasu.bio@tokushima-u.ac.jp

Tel. 088-656-9213

Fax: 088-656-7525

HP:





FACULTY OF  
BIOSCIENCE &  
BIOINDUSTRY  
TOKUSHIMA UNIVERSITY

# Understand the function of proteins in Gram-positive bacteria and apply these knowledges to our lives

Associate Prof. Tomoyasu, Toshifumi

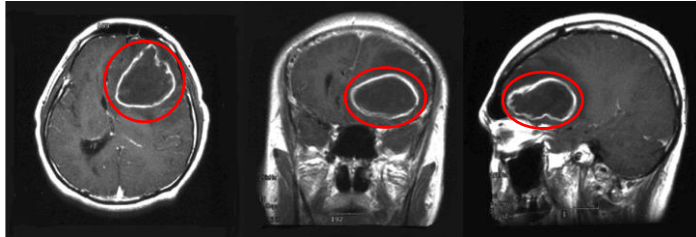


Fig1. Brain abscess by *S. intermedius*

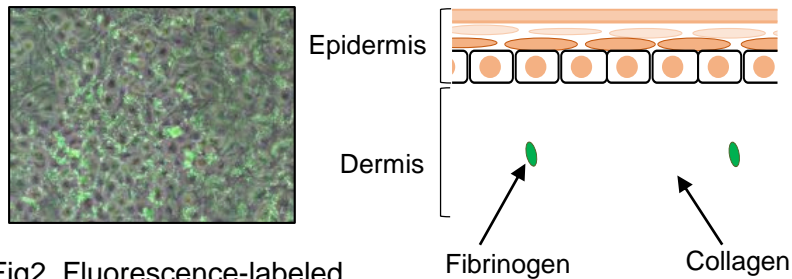


Fig2. Fluorescence-labeled *S. intermedius* bound to cells of oral origin

Fig3. Structure of the skin

Gram-positive bacteria

Transferring a highly active chaperone genes



Efficient secretion of biopharmaceuticals, etc

Fig4. Efficient purification system of useful proteins using chaperone-enhanced strains

Content:

The following two research themes are currently being studied.

## (1) Elucidation of the colonization mechanism of *Streptococcus intermedius* at the site of infection

*S. intermedius* is a part of the normal flora of the human oral cavity and a leading cause of deep-seated infections, including brain and liver abscesses (Fig. 1). I have been studying the mechanism of how this bacterium colonizes infected sites (Fig. 2) such as the oral cavity. Currently, I am focusing on the proteins secreted by *S. intermedius* and anchored to its cell wall, which may bind to collagen and fibrinogen in the dermal layer (Fig. 3) of the skin.

## (2) Establishment of an efficient protein purification system using Gram-positive bacteria

Gram-positive bacteria are known to be able to secrete useful proteins, such as biopharmaceuticals, into the culture medium, which facilitates their purification. For this purpose, *Bacillus subtilis* is often used, but it is thought that the activity of its chaperones, which are involved in protein transport, may be weak under normal conditions such as 37°C. Therefore, I'm trying to develop a strain that can efficiently secrete unstable useful proteins such as biopharmaceuticals by enhancing the intracellular chaperone activity (Fig. 4).

Keywords : Keywords : Streptococci, Molecular biology, Pathogen, Molecular chaperone

E-mail: tomoyasu.bio@tokushima-u.ac.jp

Tel. +81-88-656-9213

Fax: +81-88-656-7525

HP :

