



FACULTY OF  
BIOSCIENCE &  
BIOINDUSTRY  
TOKUSHIMA UNIVERSITY

## 細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

[キーワード: 分子遺伝学, 分子シャペロン, 連鎖球菌, 枯草菌]

准教授 友安 俊文

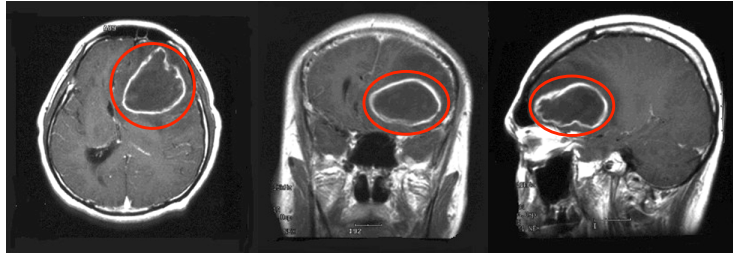


図1. *S. intermedius* による脳膿瘍

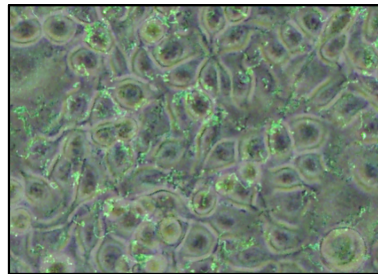


図2. 口腔由来培養細胞と結合した  
蛍光ラベル化 *S. intermedius*

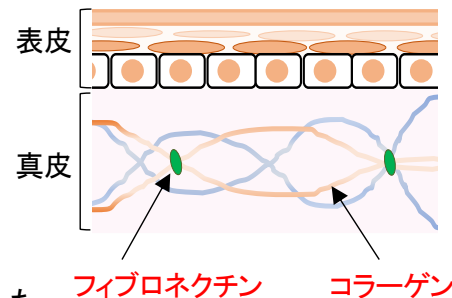


図3. 皮膚の構造

グラム陽性菌

強いシャペロン活性を示す  
遺伝子を導入



バイオ医精製薬品などを効率的に分泌

図4. シャペロン活性増強株を用いた有用タンパク効率精製系

内容: 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、肝臓、肺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に定着しているのか**を明らかにする目的で研究を進めています(図2)。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**フィブロネクチン**(図3)に結合する可能性のあるタンパク質に注目してそれらの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の分泌生産が可能であり、それらを容易に精製することが出来ます。この目的で、枯草菌がよく使われるのですが、タンパク質の折り畳みや輸送などに関わる分子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・精製できる株**の開発を進めています。

分野: 医菌薬学

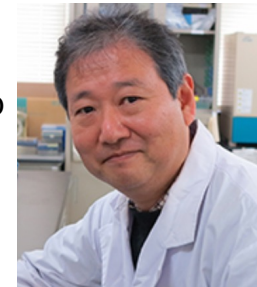
専門: 分子遺伝学, 生化学

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

Tel. 088-656-9213

Fax: 088-656-7525

HP: <https://researchmap.jp/tomoyasutoshifumi>





FACULTY OF  
BIOSCIENCE &  
BIOINDUSTRY  
TOKUSHIMA UNIVERSITY

# Understand the function of proteins in Bacteria and utilize these knowledge to our lives

Associate Prof. Tomoyasu, Toshifumi



Fig1. Brain abscess by *S. intermedius*

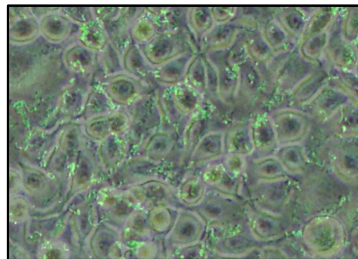


Fig2. Fluorescence-labeled *S. intermedius* bound to cultured cells of oral origin.

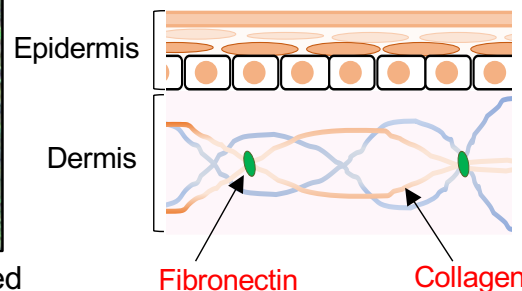


Fig3. Structure of the skin

Gram-positive bacteria

Transferring a highly active  
chaperone genes



Efficient secretion of biopharmaceuticals, etc

Fig4. Efficient purification system of useful proteins using the chaperone activity-enhanced strain

Content:

The following two research themes are currently being studied.

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

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

## (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 folding and transport of proteins, 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: Molecular chaperone, Molecular Biology,  
*Streptococcus*, *Bacillus*

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

Tel. +81-88-656-9213

Fax: +81-88-656-7525

HP : <https://researchmap.jp/tomoyasutoshifumi>

