

## 5 大学院FD活動報告

### 1. 企画趣旨

平成22年度に開設した十文字学園女子大学大学院人間生活学研究科では、教員の資質の維持・向上の方策の一つとしてFD活動を行っている。2020年度は学長（研究科長）の他、人間生活学部の、健康栄養学科5名、食物栄養学科7名、食品開発学科3名、人間福祉学科1名、教育人文学部の幼児教育学科1名の、のべ18名が大学院の構成メンバーであった。所属学部・学科のFD活動に加えて大学院のFD活動に携わること、また、コロナ禍において新しい知見の共有と研究教育活動への展開を目的とした外部講師の招へいなどが困難であったことから、令和2年度は、新しく食品開発学科の大学院教員に加わられた成谷宏文先生を講師とした、大学院独自のFD研修会を開催した。また、大学院における授業・研究指導の実態・課題等に関し、授業アンケートの代替として、「大学院生の声を聴くアンケート」をメールで行っている。以下に、それらの概要を報告する。

なお、アンケート結果については、学生数、教員数ともに少数のため、個人情報保護を遵守し、公表しない。

### 2. 実施概要

#### (1) 2020年度 大学院FD研修会の開催

##### 【開催概要】

講演者：十文字学園女子大学人間生活学部食品開発学科 教授 成谷宏文先生

テーマ：「薬剤耐性菌の問題と解決策を考える - バクテリオファージの利用 - 」

要旨：抗生物質は、細菌感染症治療に欠かせないものでありますが、医療分野はもちろん、農畜水産業での不適切使用の結果、現在、抗生物質が効かない細菌：「薬剤耐性菌」の蔓延が人類にとって喫緊の問題となっています。新規抗生物質の開発が激減している現在、One Health “ヒト・動物・環境・(食)における総合的な健全性”の考えのもと、抗生物質の適正使用は勿論、抗生物質にかわる解決法の開発が課題となっています。

その一つとして、バクテリオファージが持つ、特定の病原菌だけを“狙い撃ちして殺す事ができる”細胞壁溶解酵素：エンドリシンの潜在的利用価値が注目され、活発な研究が行われています。

本FDでは、研究対象である食中毒菌 Clostridium perfringens（ウェルシュ菌）を例に、紹介したいと思います。

実施日時等：2021年2月4日（木） 14：45～ 緊急事態宣言中のためZoom開催

<https://zoom.us/j/97869418084?pwd=TWdLQzQrdE1sZWZFTDgvOEduGtXUT09>

##### 【実施報告】

2020年度より、新しく十文字学園女子大学大学院教員になられた、教授 成谷宏文先生を講師とする研修会を開催した。

参加者は、大学院所属教員16名であり、今までの研究の経緯とこれからの研究の展望について、講演（30分）と質疑応答（15分）を行った。参加した教員との間で多くの質疑応答がなされ、今後の本学大学院での教育・研究活動の方向性を共有することができた。

講演内容を、パワーポイント資料として、以下に添付する。

資料：「薬剤耐性菌の問題と解決策を考える - バクテリオファージの利用 - 」

成谷 宏文先生 (抜粋)

### Biocontrol of *Clostridium perfringens* by using Two Types of Specific Endolysins: a Novel AntiMicrobial Agent



SEM  
1 μm  
*Clostridium perfringens* (welchii) str. 13

37°C, 5 min  
10 μg Psm against  
8 × 10<sup>8</sup> cells

**C. perfringens vs Endolysin**  
ウェルシュ菌 vs エンドリシン

Biocontrol of Specific-Pathogen  
ウエルシュ菌 vs エンドリシン

食品開発学科 食品微生物学 成谷 宏文 Hirofumi Nariya

### Action on AntiMicrobial Resistance (AMR)

# Absolutely Proper Use of Antibiotics in Hospitals, Animal Farming, Agriculture, Aquaculture ...

# Discover and Develop New Antibiotics

# Novel Solutions!

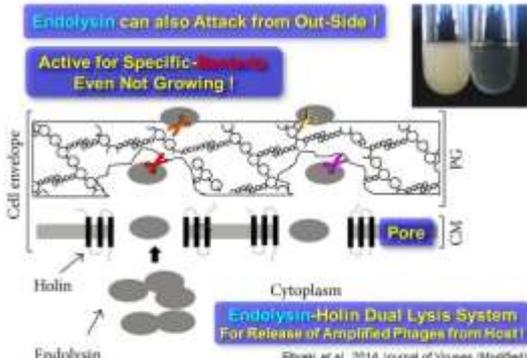
Utilize Bacterio-Phage and its Lytic Enzyme, Endolysin that can Kill Specific Pathogenic Bacteria

Even Kill Bacteria!

AntiMicrobials Kill other Beneficial Bacteria in Your Body!

### Endolysin can also Attack from Out-Side!

Active for Specific-Pathogens Even Not Growing!



Cell envelope  
Pore  
CM  
Cytoplasm  
Endolysin

**Endolysin-Holin Dual Lysis System For Release of Amplified Phages from Host!**

Ehlers et al., 2014 Journal of Virology (Modified)

### Genomic Survey of Endolysins

Phage  
Endolysin  
Infection and integration of Phage DNA into Host Genome

Host Bacteria  
Pro-Phage  
Gene Arrangement  
Inactivation of Phage  
Phage-Remnants

Time-Cost-Scoring to Find New Phage!

Endolysin Specific, Strong Stable Activity

Applications

Biochemical Analyses

Genomic Mining

DNA Seq/Database and Homology Analysis of CWLEs

### Genomic Survey of Cell-Wall Lytic Enzymes in *C. perfringens* str.13 and SM101

Enzyme	Phage	Gene	Tag	Location
Muramidase	SM101	SH3	3x2	Episomal Phage
Amidase	str.13	Psa	1	36-kbp Phage-Remnant

**Psm, Muramidase-SH3<sub>3x2</sub> on the Episomal Phage of SM101**

**Psa, Amidase-Unique in the 36-kbp Phage-Remnant of str.13**

Both Act (Cleave and Bind) on the Different Sites in the Cell-Wall?

Synergy Effect!

### Lytic/Binding Spectra of Psm-his and Psa-his

Strain	Phage	Activity	Binding
<i>C. perfringens</i> str.13	Psm-his	High	High
<i>C. perfringens</i> str.13	Psa-his	High	High
Other strains	Psm-his	Low	Low
Other strains	Psa-his	Low	Low

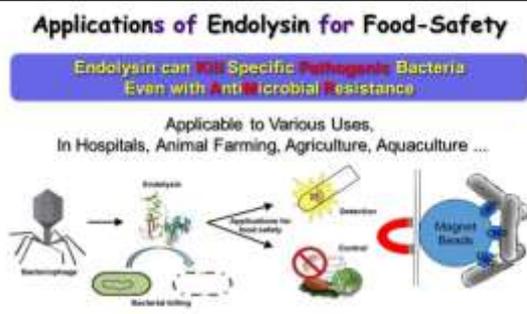
Early-Stationary Phase Cells

Psm-his and Psa-his have High-Specificity toward *C. perfringens*!

### Applications of Endolysin for Food-Safety

Endolysin can Kill Specific Pathogenic Bacteria Even with AntiMicrobial Resistance

Applicable to Various Uses, In Hospitals, Animal Farming, Agriculture, Aquaculture ...



Specific Capturing of Pathogenic Bacteria!

Schneitler and Loessner, 2016 Curr Opin Biotechnol (Modified)

### Conclusion

#### Psm and Psa

- # High-Specificity (Lytic and Binding) toward *C. perfringens*
- # Synergy Effect in Combination

**Disadvantages** in the Application of Endolysin

- Restricting Access / Cell-Permeability to Target Bacteria
- Antigenicity and Immunogenicity
- Inactivation by Protease, pH change, Heating, ...
- High Manufacturing Cost than Antibiotics

However...

Endolysin has Great Advantages compared to Antibiotics!

High-Specificity / Strong Lytic Activity / Low Incidence of Resistant Bacteria

Further Researches on Endolysins For Practical Application to Biocontrol of Pathogenic Bacteria!

### 3. まとめ

人間生活学研究科食物栄養学専攻の教員は、人間生活学部の健康栄養学科、食物栄養学科、食品開発学科、人間福祉学科、教育人文学部の幼児教育学科 を兼務しており、人間生活学部、教育人文学部のそれぞれ、ならびに全学 FD 活動に参加し、教員としての資質の維持・向上または授業改善を図る目的で、FD 研修会、学生による授業アンケート、公開授業参観等に参画している。

大学院においてもこれに準じ、FD 研修会、大学院生の声を聴くアンケート、人間生活学研究科の FD の在り方に関する検討等の取り組みを実施してきた。今年度の FD 研修会は、コロナ禍において外部講師の招へいなどが困難であったことから、新しく食品開発学科の大学院教員に加わられた成谷宏文先生を講師として 1 回開催した。「これまでの研究の経緯とこれからの展望」に関するご講演に関して、参加教員との間で多くの質疑応答がなされ、本学大学院における教育や研究活動の今後の方向性を共有することができた。また、授業アンケートに変わるものとして、メールによる「大学院生の声を聴くアンケート」を実施し、博士後期課程と修士課程の学生から提起された問題に対して真摯に回答し、対応している。さらに、人間生活学研究科での FD の在り方について検討するため、研究科委員会において随時協議を行った。

これらを通じて、大学院の理念や教育目標、教員の心構え等の基本事項を互いに確認することができた。今後も、大学院における授業・研究指導の実態・課題等に関する情報交換・討議を加えながら、さらなる教育力の向上を推進していくことが必要である。