

獣医療域へのファージセラピーの応用とその意義

岩野 英知 先生

(酪農学園大学 獣医生化学ユニット)

日時：平成 31 年 1 月 23 日 (水) 15:30 - 17:00

場所：日本生物科学研究所 管理棟 会議室 2・3

【要旨】

現在、抗生物質の効かない細菌である薬剤耐性菌が世界中で問題になっている。1928年に世界最初の抗生物質であるペニシリンが発見されて以降、長らく抗生物質に頼ってきた。しかし細菌は、この抗生物質に容易に耐性化し、それに対して人は新たな抗生物質を開発するというやり方で対応してきた。しかし、その‘たちごっこ’の状態に人が勝利するゴールは見えず、人類は新たな抗生物質を開発することに疲弊してしまっている。近年、抗生物質に代わり細菌感染症に対抗する手段の有力な候補として、宿主細菌特異的なバクテリオファージを使用したファージセラピーが注目されている。本講演では、我々が取り組んできたウシ乳房炎、ウマの角膜炎に対するファージセラピーの取り組みのデータを示しながら、獣医療への応用の可能性について講演する。

①ウシ乳房炎への取り組み

ウシ乳房炎は、細菌感染により引き起こされる乳腺の炎症であり、酪農産業において最もコストのかかる病気である。特に黄色ブドウ球菌は、乳房炎の主たる原因菌であり、薬剤耐性化についても懸念されている。我々は、黄色ブドウ球菌に特異性のあるファージ(ΦSA012とΦSA039)が、乳房炎より単離された黄色ブドウ球菌に対して幅広く溶菌性をもつこと(93株、40遺伝型)を明らかにした。また、乳房炎モデルマウスや実験的乳房炎感染ウシを用いて生体内で細菌の増殖を抑え、乳腺の炎症を和らげることを検証し、ファージセラピーの有効性を示した(Iwano et al. *Biology* 2018,7(1))。

②ウマの緑膿菌性角膜炎への取り組み

緑膿菌特異的なファージを分離し、ウマの緑膿菌性角膜炎モデルマウスを用いて、ファージセラピーにより効果的に角膜炎の発症を抑えることを示した(Furusawa et al. *Appl. Environ. Microbiol.* 2016 82(17):5332-9., Furusawa et al. *J. Vet. Med. Sci.* 2016 78(6):1035-8., Furusawa et al. *Genome Announc.* 2016 4(3))。

③ファージ由来エンドライシンによる溶菌効果の検証

ΦSA012由来溶菌酵素の全ゲノムを明らかにし、溶菌酵素遺伝子を用いて大腸菌内で発現精製し、その酵素的性状を検証した結果、スタフィロコッカス属を溶菌する酵素であることが明らかとなった(Fujiki et al. *Pharmaceuticals* 2018 11(1))。

以上のデータから、本講演では、獣医療へのファージセラピーの応用とその意義について論じたい。今後のファージセラピーをどのように推し進めていくか様々な角度から議論を深めたい。



主催

一般財団法人 日本生物科学研究所

<http://nibs.lin.gr.jp/>