

Bacterial Secondary Metabolism for Competitive Fitness

細菌同士の競合的適応のための二次代謝

Paul Straight

Dept. of Biochemistry and Biophysics, Texas A&M University



Abstract:

To understand how secondary metabolism determines bacterial fitness, our research uses interactions between *Bacillus subtilis* and different species of *Streptomyces*. Interaction patterns reveal functions for antibiotics and other secondary metabolites that expand our knowledge beyond the paradigm of antibiosis. Two examples will be presented to illustrate this point.

1) *Streptomyces venezuelae* produces chloramphenicol, a classic inhibitor of protein synthesis. At subinhibitory concentrations in a competitive interaction, chloramphenicol functions as an inducer of surface mobility for an exposed population of *B. subtilis*. We use this interaction to discover how *B. subtilis* senses the antibiotic and initiates a regulated mobile response. 2) *Streptomyces* sp. Mg1 produces linearmycins, a family of antibiotic and antifungal metabolites related to amphotericins. We found that linearmycins are produced and packaged into extracellular vesicles for delivery. Remarkably, the biogenesis of extracellular vesicles depends upon biosynthesis of linearmycins. We use a cytological approach to understand how antibiotic biosynthesis directs membrane dynamics in this species of bacteria.

二次代謝が細菌の適応度をどのように決定するかを理解するために、私たちは、枯草菌とさまざまな種の放線菌との相互作用を利用している。相互作用様式から、抗生物質やその他の二次代謝物の機能を明らかにすることで抗生物質作用のパラダイムを超えた知識が広がりにつつある。今回、2つの例を紹介する。1) 放線菌ベネズエラは、古典的なタンパク質合成阻害剤であるクロラムフェニコールを生産する。このクロラムフェニコールは阻害濃度以下では、枯草菌集団の表面移動の誘導剤として機能する。この競合的相互作用から私たちは、枯草菌が抗生物質を感知し、制御された移動応答を開始する仕組みを解明しつつある。2) 放線菌 Mg1 は、アムホテリシンに関連する抗生物質および抗真菌代謝物のファミリーであるリニアマイシンを生産する。Mg1 はリニアマイシンを送達するために細胞外小胞にパッケージ化されることを発見した。注目すべきことに、細胞外小胞の生産はリニアマイシンの生合成に依存していた。抗生物質の生合成が膜の動態をどのように制御するかを理解するために、細胞学的アプローチを進めている。

日時: 2024. 12. 24. (火) 15:00-16:00

場所: D-102, 北海道大学大学院地球環境科学研究院

札幌市北区北 10 条西 5 丁目

世話人: 森川正章 morikawa@ees.hokudai.ac.jp

日本生化学会北海道支部共催