

糸状菌と細菌の相互作用の多様性と特異性

竹下 典男

筑波大学 生命環境系

研究成果：細菌が糸状菌の菌糸上を素早く移動し、菌糸の生長に乗ってより遠くへ拡散するダイナミックな様子を、最新イメージング技術で可視化した。細菌が菌糸上を移動して、菌糸先端付近で糸状菌にビタミン B1 を与え、菌糸生長を促進していることを明らかにした。空間的相互作用と代謝的相互作用の組み合わせにより、細菌と糸状菌が共同体として生存空間を拡大する相利共生の仕組みを明らかにした。

研究の目的

細菌と糸状菌はいずれも、自然界に広く存在する主要な微生物で、互いに作用して、それぞれの特徴的な機能を発揮していることが明らかとなってきた。本研究では、細菌と糸状菌の空間的相互作用と代謝的相互作用を明らかにし、その分子機構を解明することを目的とした。

方法

細菌と糸状菌のモデル生物である *Bacillus subtilis* (枯草菌)と *Aspergillus nidulans* を寒天培地上で共培養し、蛍光ライブイメージングとタイムラプス撮影によりそれぞれの挙動を可視化した。トランスクリプトームとメタボローム解析により、代謝的相互作用を解析した。チアミン関連遺伝子破壊株、蛍光レポーター株、安定同位体を用いた解析により、細菌が菌糸上を移動して、菌糸先端付近で糸状菌にビタミン B1 を与え、菌糸生長を促進していることを明らかにした。

結果

細菌が糸状菌の菌糸上を素早く移動し、菌糸の生長に乗ってより遠くへ拡散するダイナミックな様子を、最新イメージング技術で可視化した。細菌が菌糸上を移動して、菌糸先端付近で糸状菌にビタミン B1 を与え、菌糸生長を促進していることを明らかにした。

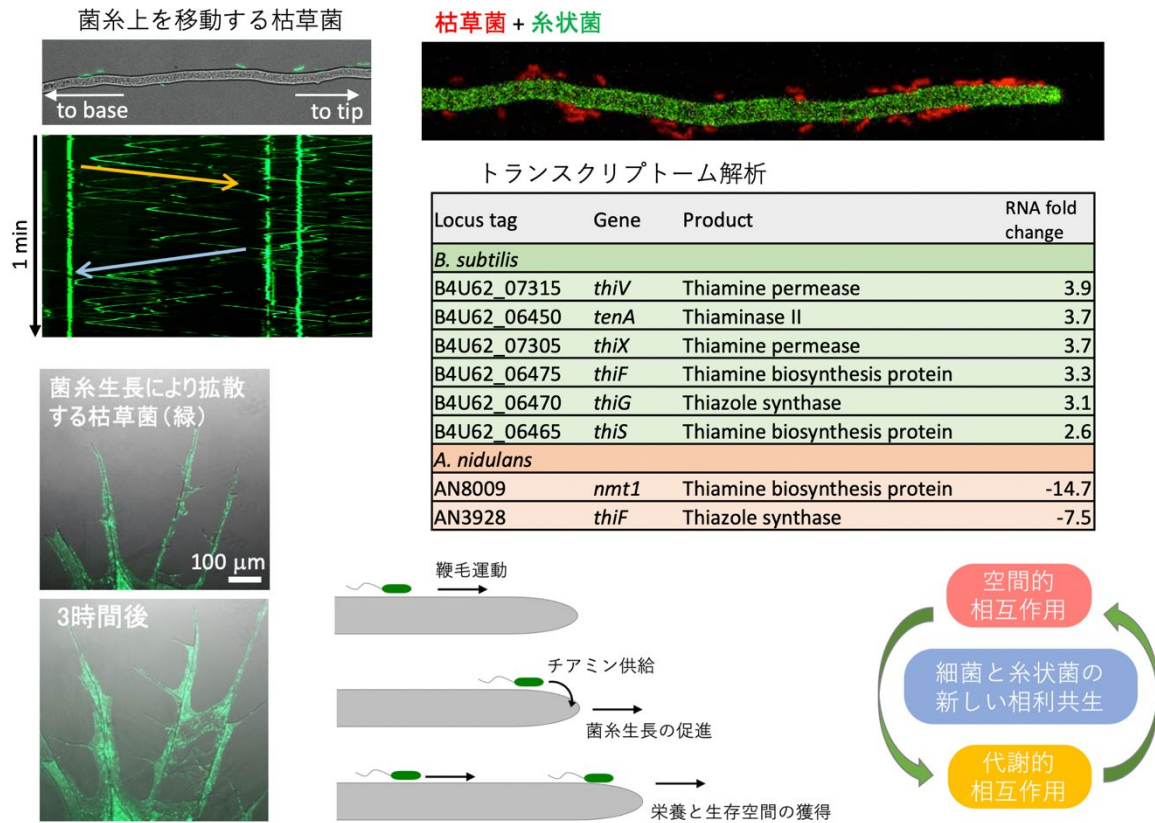
結論

空間的相互作用と代謝的相互作用の組み合わせにより、細菌と糸状菌が共同体として生存空間を拡大する相利共生の仕組みを明らかにした。

文献

Abeyasinghe, G., Kuchira, M., Kudo, G., Masuo, S., Ninomiya, A., Takahashi, K., Utada, A.

S., Hagiwara, D., Nomura, N., Takaya, N., Obana, N., Takeshita, N. (2020) Fungal mycelia and bacterial thiamine establish a mutualistic growth mechanism. *Life Science Alliance*. 3, 12, e202000878. DOI: 10.26508/lsa.202000878



空間的・代謝的相互作用による細菌と糸状菌の相利共生の仕組み