

講演番号：3C3a12

講演日時：3月26日 11:21～ 1号館 C3会場

空間的・代謝的な相互作用を介した細菌と真菌の新たな相利共生戦略

Bacterial-fungal mutualistic growth strategy via spatial and metabolic interactions

○久知良 桃花¹、Gayan Abeysinghe¹、梶尾 俊介^{2,3}、萩原 大祐^{2,3}、高谷 直樹^{2,3}、野村 暢彦^{2,3}、尾花 望^{3,4}、竹下 典男^{2,3} (1筑波大学大学院・生命環境科学研究科、²筑波大学・生命環境系、³筑波大学・微生物サステナビリティ研究センター、⁴筑波大学・医学医療系・トランスボーダー医学研究センター)

○Momoka KUCHIRA¹, Gayan ABEYSINGHE¹, Shunsuke MASUO^{2,3}, Daisuke HAGIWARA^{2,3}, Naoki TAKAYA^{2,3}, Nobuhiko NOMURA^{2,3}, Nozomu OBANA^{3,4}, Norio TAKESHITA^{2,3} (1Grad. Sch. of Life Environ. Sci., Univ. Tsukuba, ²Fac. Life Environ. Sci., Univ. Tsukuba, ³MiCS, Univ. Tsukuba, ⁴Transborder Medical Research Center, Fac. of Medicine, Univ. Tsukuba)

健康・食糧・環境に深く関わっている微生物複合体の理解と制御のため、同種・異種の微生物間の相互作用についての研究が注目を集めている。しかし、環境中の主要な微生物である糸状菌と細菌の相互作用に関する知見は限定的である。本研究では、糸状菌及びグラム陽性細菌のモデル生物である *Aspergillus nidulans* と *Bacillus subtilis* との共培養を対象に、糸状菌と細菌の物理的・化学的な相互作用について解析を行った。

両者を共培養することにより、それぞれの生育様式・遺伝子発現に与える影響について解析した。糸状菌用の固体最少培地上で共培養を行い、蛍光顕微鏡で観察を行ったところ、*B. subtilis* が *A. nidulans* の菌糸に沿って移動する様子が観察され、菌糸の伸長に伴って *B. subtilis* が存在空間を拡大していることが明らかとなった。*B. subtilis* のべん毛を欠損させた株を用いた実験では、そのような移動や増殖は観察されなかった。また、RNA-seq でのトランスクリプトーム解析により、共培養とそれぞれの単独培養における遺伝子発現を比較したところ、ビタミンの一種であるチアミンの生合成に関わる遺伝子群の発現が *B. subtilis* では上昇し、*A. nidulans* では低下していた。*A. nidulans* のチアミン合成欠損株 ($\Delta thiA$) は、チアミンを含まない培地で著しい生育阻害を示すが、*B. subtilis* との共培養によって *A. nidulans* $\Delta thiA$ の生育が回復した。*A. nidulans* $\Delta thiA$ の生育阻害は *B. subtilis* のチアミン合成欠損株との共培養によっては回復しなかった。このことは、*B. subtilis* が *A. nidulans* にチアミンを供給することを示している。*A. nidulans* $\Delta thiA$ の生育阻害は、*B. subtilis* べん毛欠損株との共培養によっても回復しなかった。

以上のことより、*B. subtilis* がべん毛を用いて *A. nidulans* の菌糸に沿って移動・増殖するという空間的相互作用と、*B. subtilis* が *A. nidulans* にチアミンを供給するという代謝的相互作用の両者によって、細菌・糸状菌複合体が生存空間と栄養を獲得するための新しい相利共生を生み出すことが明らかとなった。

bacterial-fungal interactions, mutualistic strategy, spatial niche and nutrient