

γ-Hexachlorocyclohexane (γ-HCH)分解菌における γ-HCH 分解中間代謝産物による生育阻害効果

えん どう りょう おお つぼ よし ゆき なが た ゆう じ つ だ まさ たか
の 遠藤 諒, 大坪嘉行, 永田裕二, 津田雅孝

東北大・院生命科学・遺伝情報動態分野

【目的】 グラム陰性細菌 *Sphingomonas paucimobilis* UT26 は有機塩素系農薬 γ-hexachlorocyclohexane (γ-HCH)を好氣的条件下で唯一の炭素源・エネルギー源として分解資化する。γ-HCH は、6つの分解酵素 LinA~F によりβ-ケトアジピン酸にまで変換され、その後完全代謝される。その反応過程で生じる中間代謝産物が細胞に対してどのような影響を及ぼすかは未知であり、本研究では、中間代謝産物を蓄積する変異株を用いて、γ-HCH 及びその代謝産物が菌体の生育に与える影響について解析を行った。

【方法】 UT26(野生株)及びγ-HCH 分解酵素遺伝子群の破壊もしくは欠損により、γ-HCH 資化能を欠損した変異株 5 株を用いて、γ-HCH を含む液体栄養培地中における増殖を測定した。さらに、これらの株の寒天培地上での生育と表現型を比較した。

【結果・考察】 25 µg/ml γ-HCH を含む液体栄養培地中で UT26(野生株)は著しく生育が阻害された。γ-HCH 分解初期反応とその次の反応段階に各々変異がある変異株 2 株では生育の阻害は観察されず、より代謝下流の 2,5-ジクロロ-2,5-シクロヘキサジエン-1-オール、2,5-ジクロロヒドロキノン、マレイル酢酸をそれぞれ蓄積する変異株 3 株で生育阻害が認められた。また、γ-HCH 含有寒天培地上でもより下流の代謝経路の変異株ほど小さいコロニーを形成した。これらのことからγ-HCH そのものよりもその代謝産物が細胞に対して強い生育阻害効果を示すことが判明した。一方、γ-HCH 含有寒天培地上ではγ-HCH が分解されることによりコロニー周辺にハローが形成されたが、ハローの大きさはコロニーの大きさとは逆の相関を示した。ハロー形成はγ-HCH 中間代謝産物の蓄積と密接に関わっている可能性が高く、これらの物質の菌体への作用を検討する上で有用な指標になると考えられた。現在、中間代謝産物による生育阻害の作用機作およびハロー形成との関係についてさらに検討中である。

遠藤 諒 r-endo@ige.tohoku.ac.jp