

2 種類の細菌による殺虫剤フェニトロチオンの共生的分解

○^{かつやま}勝山 ^{ちえ}千恵、^{たご}多胡 ^{かなこ}香奈子*、^{さめしま}鮫島 ^{れいこ}玲子、^{はやつ}早津 ^{まさひと}雅仁

静岡大院・農、岐阜連農（静岡大学）*

【目的】 土壌における人工合成有機物の分解には、様々な細菌の相互作用が関与していると考えられている。当研究室ではこれまでに、有機リン系殺虫剤フェニトロチオンを土壌に散布することで土壌のフェニトロチオン分解活性が高まり、フェニトロチオン分解菌数が急激に増加することを示した。これらの土壌から分離したフェニトロチオン分解菌は、フェニトロチオンを単独で分解・資化する細菌やコメタボリズムにより分解する細菌であった。

本研究では、フェニトロチオンの分解過程における細菌の相互作用を明らかにするために、土壌からフェニトロチオン分解に関与する 2 種類の細菌を分離し、それらによる共生的分解に関する知見を得ることを目的とした。

【方法】 栃木県畜産草地研究所の畑土壌（黒ボク土）をプラスチック容器に充填し、フェニトロチオンを定期的に散布した。希釈平板法により土壌中のフェニトロチオン分解菌の計数および分離を行い、16S rDNA 塩基配列を決定した。また、これらの分解菌はフェニトロチオンを 3-メチル-4-ニトロフェノール (3M4N) にまでしか分解しなかった。そこで、同じ土壌から 3M4N 分解菌を分離し 16S rDNA 塩基配列を決定した。既知の代謝系を参考に、分離したフェニトロチオン分解菌および 3M4N 分解菌の 2 菌株についてフェニトロチオン、3M4N、メチルヒドロキノンの各資化能を調査した。さらに、フェニトロチオンを唯一の炭素源とする培地で 2 菌株を混合培養し、フェニトロチオンが共生的に完全分解されるか調査した。

【結果および考察】 フェニトロチオンを散布した土壌でフェニトロチオン分解菌の増加が認められた。16S rDNA 塩基配列を解析した結果、増加したフェニトロチオン分解菌は *Sphingomonas* 属の細菌で代表菌株を TFEE0205 株とした。一方、中間代謝物 3M4N を分解する細菌を *Burkholderia* sp. 3M4N01 とした。TFEE0205 株はコメタボリズムによりフェニトロチオンを 3M4N にまで分解し、これによって生育阻害を受けた。一方 3M4N01 株は 3M4N を資化した。両菌株はメチルヒドロキノン資化能を有しており、また、3M4N を含む培地で 3M4N01 株を培養したところ、メチルヒドロキノンが検出されたことから、TFEE0205 株は 3M4N01 株が生成したメチルヒドロキノンを資化していることと示唆された。TFEE0205 株と 3M4N01 株を菌数比 $10^6:10^8$ cells/ml で混合培養した際、2 菌株は共に増殖しフェニトロチオンを完全に分解した。以上のことから、これらの 2 菌株は土壌において共生的（相助）にフェニトロチオンを分解していると推察された。

【連絡先】 早津雅仁 e-mail : ahmhaya@agr.shizuoka.ac.jp