

氏名	河田 啓重
授与した学位	博 士
専攻分野の名称	薬 学
学位授与番号	博甲第 2075号
学位授与の日付	平成 12 年 3 月 25 日
学位授与の要件	自然科学研究科生体調節科学専攻 (学位規則第4条第1項該当)
学位論文の題目	ジクロロメタン分解菌の分離とその分解能力の検討
論文審査委員	教授 篠田 純男 教授 成松 鎮雄 教授 山本 重雄

学位論文内容の要旨

低分子の脂肪族系化合物は濃縮性は低いものの、難分解性および長期毒性を持つものが多いため環境汚染が問題になり、法的規制が強化されるようになってきた。環境中に放出された有機化合物は微生物により代謝を受け無機化されるのが生態系の物質循環の基本であり、有機塩素化合物も難分解性とは言え、これを分解する微生物が存在する。水質汚濁防止法等で規制されているジクロロメタン (DCM) についても分解能を持つ微生物に関する情報が得られているが、未だ十分とは言えない。本研究では環境水から DCM 分解菌を分離し、その分解能力を検討した。

種々の環境水を微生物源として DCM の分解性を調べると、DCM を単一炭素源とした場合に分解能力のある微生物の存在が示された。そこで分解性菌の分離を行い、DCM 分解能の高い 2 株 (*Flavimonas* 属の P3310 株および *Chryseobacterium* 属の G31 株) を選択した。両株は DCM を唯一の炭素源とする培地で増殖するが、ペプトンやグルコース等の有機物も利用可能であり、任意メチロトロフ (facultative methylotroph) と言える。また、両株の DCM 分解能は他の有機栄養源の添加で抑制されるが、G31 株の方がより強く抑制を受けた。

両菌の DCM 分解の第 1 段階は脱塩素であり、生じた塩化物イオンにより pH の低下が起こると DCM 分解の抑制が見られるが、これは培地の緩衝能を増すことにより防ぐことができる。両株は初代培養では 500 mg/l 程度の DCM の分解が限度であったが、段階的に濃度を上げた培地に植継ぐことにより、3,000 mg/l の濃度まで完全分解が可能となり、顕著な馴養の効果が認められた。また、培養上清および菌体の超音波破碎液に DCM の分解作用が観察され、分解酵素の誘導が示された。

論文審査結果の要旨

環境汚染が問題になっている有機塩素化合物のうち、低分子脂肪族系の化合物は芳香族系のものに比べると蓄積性は低いものの、難分解性及び長期毒性を示すものが多く、特に発ガン性が問題視されているものが多い。産業面で種々の洗浄剤として、試験研究の場での抽出溶媒として繁用されてきた脂肪族有機塩素化合物の一つとして、ジクロロメタン (DCM) がある。申請者は、環境中に排出されたDCMの代謝を知ること、及び汚染除去に有効な微生物を得ることを目的として環境中からのDCM分解菌の探索を行った。その結果、大学内実験排水から、*Flavimonas*属菌及び*Chryseobacterium*属菌の2株の効率的な分解菌を得た。従来、両属の菌でDCM分解性を示すものは見い出されておらず、新しいDCM分解菌を分離し得たものと言える。これらの分離株は、初代培養では400mg/l程度のDCMしか分解し得なかったが、馴養により3,000mg/lの濃度を分解するまでに能力を高めることが出来るようになった。また、分解により塩素イオンが遊離してpH低下を来すので、分解力が抑制されるが、リン酸塩を加えることにより高い分解能を維持できることを示した。さらに、菌体抽出液あるいは培養上清に分解酵素活性を認めた。したがって、これらの分離株あるいはその産生酵素がDCM汚染除去の手段として利用し得るものと思われ、バイオリメディエーションにおける有益な情報を提供したと言えるので、学位審査委員会は本研究が学位に値するものと判断した。