



三重県保健環境研究所

みえ保環研ニュース

私たちは、皆様の健康で安全な暮らしを科学でサポートしています。

第 60 号(2016 年 3 月)

～環境修復地内での有害物質分解菌の探索～

はじめに

三重県内の産業廃棄物不法投棄現場のひとつである桑名市五反田事案において、有害化学物質である 1,4-ジオキサンによる地下水汚染が見つっています。1,4-ジオキサンは地下水中に混じり易く、また、一般的な污水处理施設（以下、処理施設）では処理が難しいので、処理施設に引き続いて専用施設を用いた分解処理をしています。安価で簡便に 1,4-ジオキサンを浄化することができれば、コストのより一層の低減が期待できます。

そこで、1,4-ジオキサンによる汚染現場には、その物質を分解する微生物（分解菌）が存在することが予想されるので、その分解菌を探し出し、安価で簡便な 1,4-ジオキサンの浄化処理に利用するための研究を行っています。

今回、これまでに得られた結果について紹介します。

研究方法

現場の処理施設内の水や活性汚泥中の菌集合体（菌叢）による 1,4-ジオキサンの分解性を調べたところ、1,4-ジオキサンの濃度が減少し、分解菌が存在することが示唆されました。

そこで、1,4-ジオキサンのみを栄養源として生育する菌を分解菌として分離し、分離した菌の DNA（遺伝子情報）を解析し、菌の特定を行いました。

結果

① 1,4-ジオキサンの分解状況

処理施設水のみ、処理施設水に活性汚泥を加えたもの、および比較用の殺菌処理水（ブランク）、それぞれに 1,4-ジオキサンを添加した試料で 1,4-ジオキサンの濃度変化を図 1 に示しました。

図 1 において、培養日数が経過する中で、1,4-ジオキサン濃度が 0 mg/L 程度に減少した時点（↓印）で、1,4-ジオキサンを添加して 5 mg/L 程度になるように調整し、濃度の減少を継続モニタリングしました。

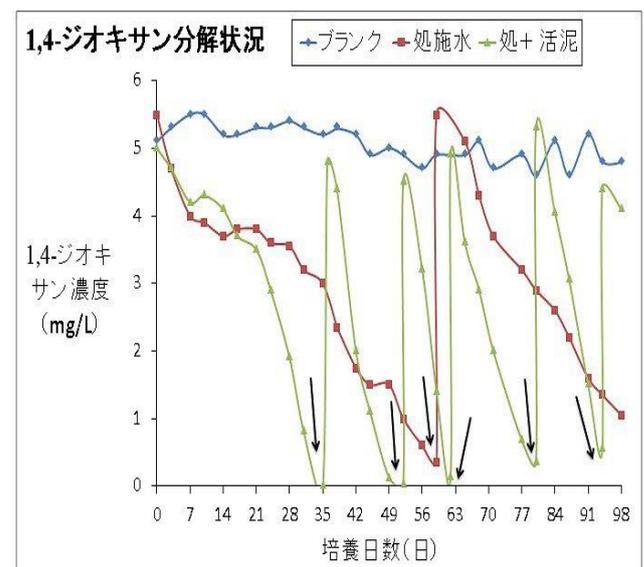


図 1 1,4-ジオキサンの分解状況。

② 処理施設水中の微生物

処理施設水中の微生物を、顕微鏡で観察した写真を写真 1 に示しました。

さらに、微生物を薬品で染色して観察した写真を写真 2 に示しました。

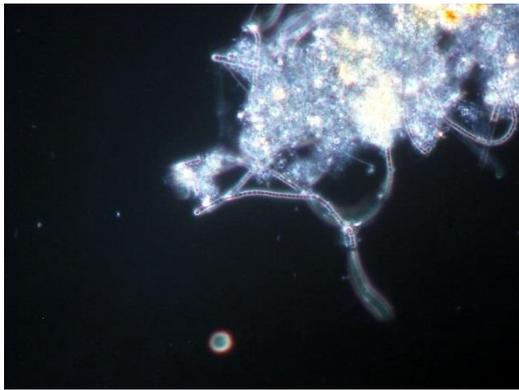


写真1 顕微鏡写真.

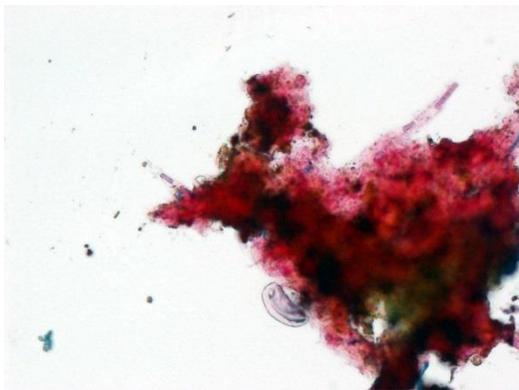


写真2 染色試料の顕微鏡写真.

③ 寒天培地による菌の培養

1,4-ジオキサンのみを栄養源とした寒天培地に処理施設水を塗り、8日間培養した結果を写真3に示しました。3種類の細菌塊（コロニー）が形成されました。



写真3 寒天培地に形成されたコロニー.

④ DNA解析結果

3種類のコロニーの菌を、さらに、別々に、1,4-ジオキサンのみを栄養源とした寒天培地に植種したところ、再度コロニーが形成された菌は1種類のみでした。DNAを解析した結果、*Micromonospora* 属の放線菌であることがわかりました。この菌を薬品で染色したものを写真4に示しました。

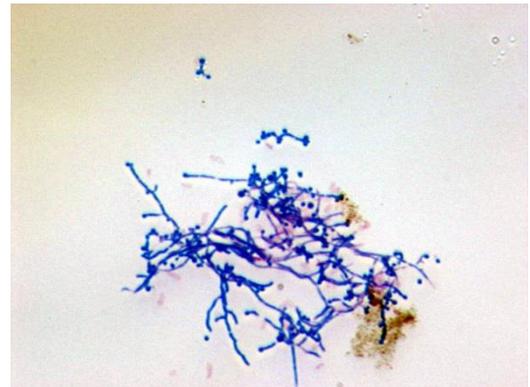


写真4 染色した放線菌の顕微鏡写真.

まとめ

以上から、現場の処理施設水の菌叢中には、1,4-ジオキサンを栄養源として生育できる菌として、*Micromonospora* 属の放線菌が存在することが確認できました。

また、この放線菌のみを培養し、1,4-ジオキサンの分解試験を実施したところ、菌叢全体での場合と比べて、分解の程度は低値でした。

今後の方針

探索した放線菌の特性および、この放線菌のみでは分解能力が低下する理由について調べるため、研究を進めたいと考えています。

—編集委員会から—

みえ保環研ニュースについて、ご意見・ご質問等がございましたら下記までお寄せください。

三重県保健環境研究所

〒512-1211 三重県四日市市桜町3684-11 TEL 059-329-3800 FAX 059-329-3004

E-メールアドレス hokan@pref.mie.jp ホームページ <http://www.pref.mie.lg.jp/hokan/hp/>

三重県感染症情報センターホームページ <http://www.kenkou.pref.mie.jp/>