

図1 . ダイオキシン分解微生物検索用蛍光試薬

研究開発の内容

ダイオキシンによる環境汚染がその毒性、環境残留性から社会問題化しているが、未だにその実用的で効果的な除去法は見出されていない。特に環境中に低濃度で広範囲に存在するダイオキシン汚染の場合、汚染物質を集積して物理・化学的に処理する方法は非常に困難である。そこでこのような汚染処理には生物機能を応用した生物的環境浄化法（バイオレメディエーション）が最も有効であると考えられている。従ってダイオキシンを迅速かつ強力に分解・無毒化出来る微生物を検索、単離し、環境修復に応用する技術開発が急務となっている。ダイオキシン分解菌の検索にはダイオキシン化合物自身または放射能標識ダイオキシン化合物を用いて分解力を評価する方法が従来より知られている。しかしその安全管理、操作性から非常に時間を要するという欠点があった。そこで操作性が良く、迅速、高感度のダイオキシン分解微生物検索試薬を新たに開発した。

技術の特徴

ダイオキシンの微生物分解においては、ダイオキシン構造中のジオキサン環のエーテル結合開裂が鍵となる。そこでダイオキシンの一方のベンゼン環を蛍光物質に置換したダイオキシン類似化合物を合成した（図1）。本化合物は一方または両方のエーテル結合が開裂すると強力な蛍光発光を示す（図2）。この蛍光発光を指標にすれば、簡便、迅速、高感度にダイオキシン分解生物、ダイオキシン分解酵素、ダイオキシン分解酵素遺伝子を検索、選抜、評価する事が出来る。

将来の展望

本研究開発により迅速、高感度にダイオキシン分解微生物を選抜することが可能となる。またダイオキシン分解に関与する酵素及び酵素遺伝子を決定することにより、環境浄化のための酵素タンパク質の高機能化と新規バイオリクターの開発、分解系機能獲得のための分子進化の過程を解析する事が可能となる。

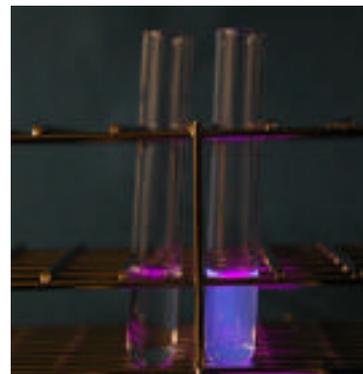


図2 . エーテル結合開裂による蛍光発光

左：コントロール 右：エーテル結合開裂物