

整理番号	11大緊 - 1
------	----------

育成試験の名称	白色腐朽菌による色素及び環境ホルモンの分解処理に関する検討
実施機関及び担当者	大阪大学 大学院 工学研究科 環境工学専攻 教授 藤田 正憲、助教授 池 道彦、助手 立田 真文
育成試験の目的	
<p>白色腐朽菌を活用した経済的な色素・有害化学物質分解処理プロセスを構築するためには、その各種色素や環境ホルモンに対する分解スペクトル、分解能に影響を及ぼす要因など、基本的な分解特性を十分に把握し、リアクターのデザインや操作モードを決定することが必要である。本課題では、<i>Coriolus hirsutus</i> (<i>Trametes hirsuta</i>) IF04917 によるフミン酸などの色素、及び、天然女性ホルモン、ノニルフェノール(NP)、ビスフェノール A(BAP)、フタル酸エステル類(PAEs)などの環境ホルモンの分解特性とメカニズムを検討し、これら有害化学物質処理の効率化を図るうえで重要な要因を見いだすとともに、一連の知見を参考にラボスケールの白色腐朽菌バイオリアクターによるモデル処理実験を行って、その有用性を評価することを目的とした。</p>	
試験方法	
試験項目	内 容
色素及び環境ホルモン分解能の検討	<i>C. hirsutus</i> IF04917 が分解し得る色素、天然、合成の環境ホルモンの種類、及びその分解活性を調べ、本白色腐朽菌により効率的に分解処理が可能な物質を特定する。
色素及び環境ホルモン分解機構の解明	<i>C. hirsutus</i> IF04917 が分解できる色素、及び環境ホルモンに作用している酵素を特定すると共に、その酵素を特異的に生産させることのできる培養条件についても検討する。
ラボスケール・リアクターによるモデル廃水処理実験	<i>C. hirsutus</i> IF04917 をポリウレタンフォーム(PUF)に固定化して、ラボスケールのリアクターを作成し、これによりモデル廃水を処理する実験を行い、色素、あるいは環境ホルモンの分解処理が可能であることを実証する。
予算額	100万円
試験結果	
<p><i>C. hirsutus</i> IF04917 は、マンガンパーオキシダーゼ(MnP)、マンガン非依存性パーオキシダーゼ(MiP)、ラッカーゼ(Lac)などの分泌型酵素を生産し、その作用によって、フミン酸などの色素や17-エストラジオール(E2)などの天然女性ホルモン、NP、BPAなどの環境ホルモンを広範に分解する能力を有していることが明らかとなった。ただし、フェノール様構造を持たないフタル酸ジエチルヘキシル(DEHP)は分解できなかった。MiP は主に栄養が豊富な条件下で培養した際に生産され、フミン酸、及び BPA の分解に関与していたのに対して、MnP 及び Lac の生産はマンガン添加時、及び窒素制限下で誘導され、フミン酸、および各種天然・合成の環境ホルモンの分解に広く関与することが示唆された。また、<i>C. hirsutus</i> IF04917 は比較的孔径の小さい PUF に安定に固定化することができ、振盪フラスコによって模擬した連続回分式リアクターによって、少なくとも1カ月間、フミン酸の脱色処理が可能であることが実証された。ここで得られた知見はパイロットプラントの効率的な運転を行ううえで役立つものと考えられる。</p>	
現在の状況及び今後の展開方策	
研究期間終了後も各研究機関と連絡をとりながら研究を継続している。	