

論文審査の結果の要旨

申請者氏名 王 延旭

ダイオキシン類は毒性が強く、生物濃縮によって人体に蓄えられる有害化合物として知られている。土壌中では難分解性で降水によって流亡することもなく長期間残留し、その分解除去の開発が望まれている物質である。本論文は、安価で行えるダイオキシン類汚染土壌の修復技術について、特に植物根に親和性のあるダイオキシン類分解菌に着目して検討したものである。

序章に続く第2および3章では、いくつかの植物の根よりダイオキシン類の一つであるジベンゾフラン分解菌の分離を試みた。クローバーおよびポプラの根より分離されたジベンゾフラン分解菌は、 α -proteobacteria に属する *Comamonas* 属細菌と同定され、この属の細菌にダイオキシン類分解能力が初めて見出された。これらの細菌と植物との親和性を調べたところ、クローバーから分離された菌株はクローバーの根に高い密度で生残し、かつ生長を全体重量において約2倍に促進することが明らかとなった。次に、分離された *Comamonas* sp. KD7 株よりジベンゾフラン分解酵素遺伝子のクローニングと構造解明を行った。extradiol dioxygenase と angular dioxygenase を活性および既知遺伝子との相同性に基いてクローニングしたところ、それぞれの遺伝子が分離され、これらはグラム陽性細菌の *Terrabacter* sp. YK3 株から分離されたものと極めて高い相同性を示した。また、これらの遺伝子は線状プラスミッド上にあることも明らかとした。

第4章では、ダイオキシン類の毒性を植物の発芽率により評価し、ジベンゾフラン分解菌 *Comamonas* sp. KD7 株を植物に接種することにより、ダイオキシン類の植物への毒性が大きく低下することを見出した。

第5章では、ソクスレー抽出法に替わる土壌中からのダイオキシン類の簡便な抽出法を考案した。続く第6章では、この抽出法を用いて、植物 ジベンゾフラン分解性根圏微生物 (*Comamonas* sp. KD7 株) の系が実際にダイオキシン類で汚染した土壌の修復に寄与するかを調査した。この結果、*Comamonas* sp. KD7 株を感染させた植物を栽培した土壌では、非感染の植物に比べてジベンゾフランおよび5種類の塩素化ダイオキシン類が有意に減少することが確認された。

以上、本論文では植物根よりダイオキシンのモデル化合物であるジベンゾフランの新規な植物根親和性の分解細菌を分離して土壌修復技術に適用したものであり、審査委員一同

は学術上、応用上価値あるものと認め、博士（農学）の学位論文として十分な内容を含む
ものと認めた。