

平成24年 2月24日




豊橋技術科学大学長 殿

審査委員長 菊池 洋



## 論文審査及び最終試験の結果報告書

このことについて、下記の結果を得ましたので報告いたします。

学位申請者	海谷 慎一	学籍番号	第 033810 号
申請学位	博士(工学)	専攻名	環境・生命工学
論文題目	ダイオキシンの還元的脱塩素化プロセスにおける芳香族化合物分解細菌の特性と生態学的意義		
公開審査会の日	平成24年 2月24日		
論文審査の期間	平成24年 1月26日～平成24年 2月24日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成24年 2月24日	最終試験の結果	合格
論文内容の要旨	<p>人間の生産活動に伴って生成する有機塩素化合物の多くは難分解性であり、一旦環境を汚染すると長時間残存し、生態系や人間の生活・経済活動に悪影響を与える。したがって、その一つであるダイオキシンの分解機構の解明やそれを利用した環境修復技術の開発は重要な課題となっている。本論文は、自然界でのダイオキシンの分解・減衰の主要機構とされている嫌氣的な還元的脱塩素化と好氣的な酸化分解が同時に進行するかどうかという命題に対して、それを実験的に証明する成果を示したものである。本論文は6章から構成されており、第1章の序論に続いて、ダイオキシンの生分解に関する従前の研究の概説(第2章)、ダイオキシン脱塩素化マイクロゾムから分離された好気性芳香族化合物分解細菌の分解特性および分解遺伝子の構造解析(第3章)、芳香族化合物分解性の新規リゾビウム属細菌の分類学的特性評価(第4章)、脱塩素化機能を有する新規リゾビウム属細菌の分解特性(第5章)について記述し、最終章(第6章)において包括的な考察を展開している。特に第3章では、これまで不明とされてきたダイオキシン脱塩素化プロセスにおける酸化分解微生物の分布と実体について、実際の酸化分解菌の分離、分離菌の芳香族化合物に対する分解特性、分解に関わる芳香族水酸化ジオキシゲナーゼ遺伝子の構造解析、およびその遺伝子の脱塩素化マイクロゾム内における分布の研究結果から、様々なジオキシゲナーゼ遺伝子を有する好気性分解細菌が脱塩素化菌の1%程度の菌数で共存することを明らかにしている。さらに第4章では、主要分解細菌であるリゾビウム細菌について、古典的な分類学的技法に加えて多遺伝子座多型性のアプローチを試み、新規の分類群であることを証明し、新種名 <i>Rhizobium naphthalenivorans</i> を提唱している。</p>		
審査結果の要旨	<p>環境中におけるダイオキシンの自然分解の機構については未解明の部分が多く、汚染環境の生物学的修復技術もまだ確立されていない。これらの状況に対して、本論文は、自然界のダイオキシン分解においては嫌氣的な還元的脱塩素化と好氣的な酸化分解が同時に進行するという作業仮説に立ち、それを実験的に証明する研究成果を示している。本論文の主要な部分を占める第3章では、ダイオキシン脱塩素化プロセスにおける酸化分解微生物の分布と実体について、分離された酸化分解菌の芳香族化合物に対する分解特性や分解に関わる芳香族水酸化ジオキシゲナーゼ遺伝子の構造解析から、系統的に多様な分解菌が存在することを証明している。また、このような嫌氣的脱塩素化プロセスにおいては好気性分解細菌が脱塩素化菌の1%程度の菌数で共存することを定量的に明らかにしている。さらに、第4章においては、このような分解菌の中から新規のリゾビウム細菌を見だし、新種として命名・提唱している。これらの研究成果の主要部分は、既に筆頭著者としての学術論文2編を含む6編の英文原著論文および4編の国際会議論文として報告されている。これらは重要な知見として、環境中における難分解性有機塩素化合物の自然分解に関する理解に役立つとともに、有機塩素化合物汚染環境の修復技術の開発と適用に有用な基礎情報を付与すると考えられる。本論文の内容について申請者は、最終審査報告において微生物生理・生態学、分類学、分子生物学など多方面から従前の仮説を証明する明解なデータの提示と考察を行い、さらに質疑応答においてもこの研究分野における第一線を証明する論述を展開した。</p> <p>以上により、本論文は博士(工学)の学位論文に相当するものと判定した。</p>		
審査委員	菊池 洋 	浴 俊彦 	平石 明 

(注) 論文審査の結果及び最終試験の結果は「合格」又は「不合格」の評語で記入すること。