

最終試験結果の要旨

学位申請者 氏名	Doan Dang Phi Cong		
審査委員	主査	琉球大学 教授	寺嶋芳江 印
	副査	琉球大学 教授	佐野文子 印
	副査	鹿児島大学 教授	玉置尚徳
	副査	琉球大学 教授	屋宏典
	副査	佐賀大学 教授	小林元太
審査協力者	印		
実施年月日	平成29年 1月31日		
試験方法 (該当のものを○で囲むこと。) <input checked="" type="radio"/> 口答 <input type="radio"/> 筆答			
<p>主査及び副査は、平成29年1月31日の公開審査会において学位申請者に対して、学位申請論文の内容について説明を求め、関連事項について試問を行った。具体的には別紙のような質疑応答がなされ、いずれも満足できる回答を得ることができた。</p> <p>以上の結果から、審査委員会は申請者が博士の学位を受けるに必要な十分の学力ならびに識見を有すると認めた。当該学位論文の内容を慎重に検討した結果、本論文は農学、環境工学、水産学に関連した学際的な研究内容となっていることから、申請者には博士(学術)の学位の授与が適当であると判断した。</p>			

学位申請者 氏 名	Doan Dang Phi Cong
<p>[質問1] 研究対象地域の2島を選択した理由を説明してほしい。</p> <p>[回答1] 試験対象地域には生態系が保全されており、石油流出事故の際には微生物を用いた環境を配慮した処理方法が必要となると考えられた。</p> <p>[質問2] 今後の研究計画としてバクテリア菌株と菌類菌株との共用は可能か。その際どのような条件が必要となるか。</p> <p>[回答2] 可能と考える。過去の研究から、汚染地域に石油分解性の真菌と細菌が共存していた報告がある。今後の研究として、競合なしに利用できる微生物を選択する必要がある。</p> <p>[質問3] 今回の研究でなぜ第三のバイオレメディエーションの手法ABAを選択したのか。</p> <p>[回答3] ABAにはこれまでの2つの方法と比較して非常に優れた点がある。ABAの特徴は地域固有の微生物を用いることであり、これにより自然生態系への影響を少なくできる。</p> <p>[質問4] 今回の試験で微生物の菌株採取を石油採取地などの汚染地域で行わなかった理由を説明してほしい。</p> <p>[回答4] 日本の亜熱帯あるいはベトナムの石油採掘地は50~1000 mの海底にある。石油流出事故を想定した場合、利用できる微生物は今回のサンプル採取地である海底沈殿物堆積地あるいは海水中と考えた。</p> <p>[質問5] 西表島とコン・ダオ島でサンプル採取時期が異なるが、これが微生物総数と石油分解微生物数に影響しないか。</p> <p>[回答5] 両島において、降水量が高い時期は7月以降である。この時期以前にサンプルを採取し、結果への影響を最小にした。</p> <p>[質問6] 今後の研究計画について具体的に説明してほしい。</p> <p>[回答6] 今後の試験計画は以下の3点である。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 分離した真菌類菌株の原油、<i>n</i>-alkanes および PAH に対する分解能力を試験する。 2. 分離した微生物菌株の難分解性成分に対する分解能力を試験する。例えば、分岐アルカン、アスファルテンなどである。 3 真菌と細菌の分離菌株を組み合わせて、分解に対する相乗効果に関して試験する。真菌と細菌の成長に適する培養温度や栄養条件を明らかにするつもりである。さらに、互いの競合なしで成長できる菌株を選択する必要もある。 <p>[質問7] 微生物が高温耐性であることはバイオレメディエーションには有効であるが、病原性の面からは不適である。有用な微生物を選択する場合に、この二面性をどのように考えるか。</p> <p>[回答7] 今回の試験では、過去の論文から病原性があると判断された種の近縁種を削除した。</p> <p>[質問8] そもそも、どうしてこの課題を選んだのでしょうか。</p> <p>[回答8] ABA は新しいバイオレメディエーション方法であり、バイオスティミュレーションとバイオオーグメンテーションの両方の利点を併せ持っていることに興味をもったからである。</p>	

[質問 9] サンプルの採取地点 S1、S2、W をどのような理由から選択したのか。

[回答 9] 岸部は海面の位置により 3 種の地点に分けられる。すなわち、常に海面上の部分（潮上帯）、常に海中にある部分（潮下帯）、引き潮によって陸となる部分（潮間帯）です。潮上帯と潮間帯は最も石油流出によって影響されやすい場所である。

[質問 10] これら 3 種のサンプル採取地の差により微生物の総数、石油分解微生物の数に差はあったか。

[回答 10] S1 と S2 に関しては有意な差はなかった。海水に関しては、単位が異なるので、差については不明である。

[質問 11] 分離した微生物菌株をどのように保存するのか。

[回答 11] 分離菌株を凍結乾燥の方法で保存する。

[質問 12] 日本近海における 1 万トン以上の石油流出事故は最近起こっていない。これに関するコメントはあるか。

[回答 12] 統計は 1 万トン以上の石油流失を示しており、このような規模の事故は最近日本近海では起こっていない。2007 年に島根県近海でナホトカ号による 5 千トン規模の原油流出事故が起こっており、島根県の海岸 80 マイルに影響したといわれている。

[質問 13] 沈殿物のサンプルの採取方法について詳しく説明してほしい。

[回答 13] 沈殿物表面から 10-20 cm の深さにおいてコアサンプラーで試料を採取した。各調査地点において 4 個のサンプルをランダムに採取した。

[質問 14] 西表島の調査地の塩分濃度の違いが微生物の総数や石油分解微生物の差に影響しているか。

[回答 14] 西表島の仲間川では淡水が混ざるため塩分濃度が低く測定された。しかし、データからは塩分濃度が微生物の数に影響しているという傾向は読み取れなかった。

[質問 15] 西表島の 4 地点、あるいはコン・ダオ島の 4 地点でグラフからは微生物の差があるように見られるが、これらに有意な差は見られたのか。

[回答 15] 確かにある調査地からは全く石油分解微生物が分離できない場合があった。しかし、これらを統計処理した結果では、差は認められなかった。

[質問 16] 細菌と真菌を対象として採取しているが酵母については検討しなかったのか。

[回答 16] 酵母の採取を試みたが、試験に使用できる菌株数を得られなかった。

[質問 17] "Weathered crude oil" の内容を説明してほしい。また、どのような目的で養生したのか？

[回答 17] 原油を高温で処理し、揮発性成分を除いた。実際の原油流出場面では揮発性成分が拡散した残りの原油を処理することを想定した実験である。