

京都大学教育研究振興財団助成事業
成 果 報 告 書

平成23年 6月17日

財団法人京都大学教育研究振興財団
会 長 辻 井 昭 雄 様

所属部局・研究科 工学研究科都市環境工学専攻環境リスク工学分野

職 名・学 年 修士2回生

氏 名 山 本 奈々絵

助成の種類	平成23年度・若手研究者在外研究支援・国際研究集会発表助成		
研究集会名	SETACヨーロッパ第21回年次大会 「持続可能な世界における生態系の保護:科学と規制の挑戦」		
発表題目	A novel ecotoxicological method: the effect of cadmium on pathogen resistance of Arabidopsis thaliana		
開催場所	Milano convention center, Italy		
渡航期間	平成23年 5月14日 ~ 平成23年 5月20日		
成果の概要	タイトルは「成果の概要／報告者名」として、A4版2000字程度・和文で作成し、添付して下さい。「成果の概要」以外に添付する資料 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有()		
会計報告	交付を受けた助成金額	200,000 円	
	使用した助成金額	円	
	返納すべき助成金額	円	
	助成金の使途内訳	滞在費	¥75,000
		航空運賃	¥118,000
		学会参加費	¥28,000
現地交通費		¥5,000	

成果の概要／山本奈々絵

工学研究科 都市環境工学専攻
環境リスク工学分野 修士課程 2年山本奈々絵

1.参加学会に関する報告

学会名：SETAC Europe Annual meeting 2011

開催期間：2011年5月15日～5月19日

開催場所：イタリア共和国 ミラノコンベンションセンター

SETAC Europe の概要

SETAC Europe は、Society of Environmental Toxicology and Chemistry (SETAC)のヨーロッパにおける活動の促進、中東やアフリカにおける活動の支援を目的として設立され、現在はSETACのヨーロッパ支局としての役割を担う地理的ユニットの一つである。種々のストレス要因や化学物質、科学技術の環境に対する影響を明らかにする為の多角的なアプローチを行っている。また、環境問題やマネージメント・天然資源の有限性に関する研究、教育、研究とその発展、工業に関わる研究学会の提供を行っている。

SETAC Europe は活動の主要な目的として以下を掲げている。

1. 持続可能な環境と生態系の保全、マネージメントの為の基本的考え方や実践方法の開発を支援すること
2. 環境に関わる科学者間の交流と、生態毒性・化学物質に関する情報の公開
3. 政府や民間企業、研究機関、その他の機関の専門家のコミュニケーションの場として学会の機会を提供し、社会に役立てること

2.タイトル及び発表内容

“A novel ecotoxicological method: the effect of cadmium on pathogen resistance of *Arabidopsis thaliana*”

Yamamoto, N, Nakayama, A, Yamamoto, K, Yoneda, M

これまでの土壌・水・大気汚染物質管理においては、人の健康保護に主眼が置かれてきた。しかし、自然環境を保護し生物多様性を守るためには環境中化学物質の管理・対策にあたり野生生物、生態系への毒性を考慮することが必要である。

過去の研究から、重金属が植物の生長量減少を招くことが明らかになっています。しかし、実環境において植物は重金属による単独曝露を受けているわけではなく、乾

燥や病原菌など、さまざまなストレスに複合的に晒されている。

そこで本研究では、植物に関して土壤中の重金属が病原菌による病害の重篤度に及ぼす影響を明らかにすることを目的とし、重金属ストレス下の植物への病原菌接種実験および病状の観察・測定を行うこととした。

汚染物質としてカドミウムを含んだ疑似汚染土壌を作成し、これを用いて植物のシロイヌナズナを育成した。育成中のシロイヌナズナの葉に病原菌を接種した後さらに一定期間育成し、病原菌による病害発症の有無および病斑の面積を測定した。

本研究では、カドミウムを含む土壌で育成した植物で病原菌による病害発生率が上昇し、また病害による患部の面積が大きくなることが確認された。これらのことより、重金属の存在下で植物は病原菌による影響を受けやすいことが示唆され、深刻な場合は個体数の減少や絶滅につながる可能性が考えられる。

今後は、実際の環境中に存在する土壌に含まれる重金属によって、本研究で明らかになった病原菌耐性の低下が起きる可能性についての検証を行うとともに、生態系における植物個体数の減少量およびそこから派生する他の生物種への影響を、数値シミュレーションを用いて明らかにすることにより、低濃度重金属汚染が生態系に及ぼす影響の予測へ応用可能と考えている。

3. 発表の聴講について

今回参加した SETAC Europe 年次大会では、多岐にわたる分野の研究に関する発表が行われた。口頭発表およびポスター発表はそれぞれのカテゴリ一別に行われた。以下が発表内容の分類である。

- Combined stress factors
- Ecosystem health assessment
- Ecotoxicology
- LCA&LCM
- Predictive ecotoxicology(QSAR) & exposure modeling
- Environmental & analytical chemistry
- Emerging pollutant
- Handling, monitoring & remediation of pollution
- Nanomaterials & nanoparticles
- Risk assessment & regulation

特に我々の研究と同じカテゴリである Ecotoxicology についての口頭発表およびポスター発表を中心に聴講した。

環境中の化学物質等の影響を、生物への毒性という観点から定量的に評価しようとする試みが、この研究分野の主な目的である。これらの研究は主に2種類に大別された。鉱石採掘や開発、燃料流出など何らかの要因によって汚染されたフィールドの生物を調査し、その外見的異常や健康状態・生物数の観察を通して汚染が環境に与えたインパクトを把握するフィールド中心の研究と、実験室環境で模擬的に汚染土壌や汚

染水を作成し、そこで微生物や昆虫、動物、植物等を育成した後、それらの生物数の測定や活動観察、体内物質の活性・量の測定を通して汚染物質が生物に与える影響を評価する実験室中心の研究である。

研究対象とされる汚染物質は多岐にわたるが、特に多く挙げられたのは重金属であった。また、農薬やダイオキシン、**POPs** 等に関する発表も多く見られた。

当研究室では、重金属のカドミウムに注目し、その植物への影響に焦点を絞った研究を行っているが、現在検討している生態影響評価手法をより総合的な指標として応用する為には、将来的に農薬などの他の物質に関する研究も行う必要があると考えられる。また、今回の学会で発表された中には、実験室の模擬汚染環境で生物を育成し、その応答を観察・測定するという、我々の研究と類似のアプローチを行う内容のものが多く見られたが、実験生物として植物を用いた研究は、微生物や動物を用いたものと比較して少なかった。