

京都大学若手人材海外派遣事業 スーパージョン万プログラム
研究者派遣元支援プログラム

成果報告書

提出日：平成 27 年 6 月 4 日

1. 採択者			
氏名	高岡昌輝	採択年度	平成 25 年度
部局	地球環境学堂	電話	
職名	教授	メール	
2. 渡航者			
氏名	大下和徹	採択年度	平成 25 年度
部局	地球環境学堂	電話	
職名	准教授	メール	
研究課題名	下水汚泥高効率メタン発酵とバイオガス精製システムの共同開発		
海外渡航期間	平成 26 年 3 月 11 日～平成 27 年 3 月 10 日		
3. 渡航に関する情報			
渡航先	国名：ベルギー 大学等研究機関名：ルーヴァン・カトリック大学、化学工学専攻 研究室名等：化学プロセス技術制御研究室 受入研究者名：Prof. Raf Dewil		
渡航期間中の出張 (渡航期間中に一時帰国や学会参加等の目的で短期の出張があった場合、その目的、行き先、期間を報告して下さい。) ※複数回に渡る場合、適宜行を追加して下さい。	出張先：トルコ、イズミル 目的：4th European Conference on Sludge Management への参加と、研究成果の発表 期間：平成 26 年 5 月 26 日～5 月 27 日 出張先：ベルギー、メッヘレン 目的：Mechelen Noord 下水処理場の見学と試料採取 期間：平成 26 年 5 月 30 日		

	<p>出張先：中国、深セン市、中国清華大学深セン研究生院 目的：中国深セン市の下水処理場の現地調査と、汚泥試料の性状分析 期間：平成 26 年 8 月 20 日～8 月 24 日</p> <p>出張先：ドイツ、シュツットガルト 目的：3rd International Conference "Progress in Biogas" への参加 期間：平成 26 年 9 月 10 日～9 月 11 日</p> <p>出張先：ベルギー、リエージュ 目的：リエージュ大学 応用科学専攻の Prof. Angelique Leonard らの研究室訪問、研究に関するディスカッション 期間：平成 26 年 9 月 26 日</p> <p>出張先：オランダ、ティルブルグ 目的：有機系廃棄物のメタン発酵プラント (Kompogas plant) の視察、調査 期間：平成 27 年 2 月 19 日</p>
<p style="text-align: center;">4. ジョン万プログラムによる成果</p> <p>以下の項目について、渡航期間中の成果、または今後見込まれる成果を具体的にお書き下さい。 ジョン万プログラム研究者派遣プログラムを通じて渡航された場合は、渡航者の提出する成果報告書の写しを添付することとし、この項目の記入は不要です。 それ以外の海外派遣事業等を通じて渡航した研究者にかかる派遣元支援の場合は、以下の項目を記入して下さい。</p>	
<p>国際共著論文の執筆 (論文の題名、雑誌名、共著者名、刊行予定等)</p>	<p><u>Oshita K.</u>, Okumura T., <u>Takaoka M.</u>, Fujimori T., Appels L. and <u>Dewil R.</u> : Methane and nitrous oxide emissions following anaerobic digestion of sludge in Japanese sewage treatment facilities, <i>Bioresource Technology</i>, Vol. 171, pp. 175-181 (2014)</p> <p><u>Oshita K.</u>, Fujime M., <u>Takaoka M.</u>, Fujimori T., Appels L. and <u>Dewil R.</u> : Siloxane removal and sludge disintegration using thermo-alkaline treatments with air stripping prior to anaerobic sludge digestion, <i>Energy Conversion and Management</i>, Vol. 96, pp. 384-391 (2015)</p>
<p>更なる外部資金獲得に繋がる国際共同研究の立上げ/実施 (国際共同研究の内容、実施計画、応募予定の外部研究資金等)</p>	<p>本派遣中に構築したネットワークにおいて、派遣先大学のルーヴァンカトリック大学、および派遣中に訪問したリエージュ大学とともに、将来的に下水汚泥の包括的エネルギー利用に関する国際共同研究を展開することを目指す。具体的には、下水汚泥のエネルギー有効利用方法として、1. 高効率メタン発酵によるバイオガス有効利用の促進、2. 高効率脱水・乾燥による固形燃料化、焼却廃熱発電の促進を挙げ、各単位プロセスの構築とその学術的検証、およびそれらを組み合わせた下水汚泥中の有機分を徹底的に有効利用するシステムの評価研究を実施する。1. に関してはルーヴァンカトリック大学 Prof. Raf Dewil らのチームが担当し、2. に関してはリエージュ大学の Prof. Angelique Leonard らのチームが担当することで概ね同意を得ており、採択者らのチームは、1. 2. を各大学と共同で実施するとともに、システム評価を行う。外部研究資金への応募や時期は確定していないが、準備を進めている段階である。</p>

<p>国際研究ネットワーク の新規構築／深化</p> <p>(参加した学会や その他の学術・交流 組織、そこから構築／ 深化した研究ネットワ ークの内容等)</p>	<p>4th European Conference on Sludge Management に参加、口頭発表を実施し、ベルギー リエージュ大学 Prof. Angelique Leonard らの研究チームやスペイン レオン大学 Dr. EJ Martínez, J Fierro らとの意見交換を行い、本口頭発表内容に反映させた結果が Bioresource Technology 誌に掲載された。</p> <p>特にベルギー リエージュ大学へは、その後訪問し、研究について議論した結果、上記の国際共同研究を実施する予定である。</p> <p>また、3rd International Conference "Progress in Biogas" に参加し、特に、Dr. Hans Oechsner (ホーヘンハイム大学) らのグループと、メタン発酵後の残渣からの温室効果ガス放散について議論を交わした。</p>
<p>在外研究経験 による研鑽</p> <p>(渡航先機関で得た 研究の展開方法、研究 室の運営方法、教育方 針・人材育成方法等)</p>	<p>渡航先のルーヴァン・カトリック大学において、研究に関しては、研究課題の立案、計画に重点が置かれ、議論の大半はこの部分に時間を割いて行われる点が、日本とは異なる点であり参考にすべき点であると感じた。ベルギーでは大学高等教育のシステムが日本とは異なる背景もあり、自国の博士学生が比較的多いが、研究室運営では、非常に積極的に修士学生、学部生の教育に参加させている点は、学ぶべき点がある。授業内容に関しては、大学院授業でも基礎理論的な部分が多くを占め、本機会において授業の資料を、派遣者と受入先の教員で共有し、相互のブラッシュアップを実施した。</p>
<p>フィールド研究 の進展</p> <p>(渡航先国で実施した 実地調査や文献調査 等の内容)</p>	<p>1. ベルギーMechelen Noord 下水処理場における現地調査および汚泥試料を採取し、汚泥に含まれるシロキサンの、およびメタン発酵特性を評価し、日本の汚泥との比較を実施した。</p> <p>2. オランダTilburgにおける有機系廃棄物のメタン発酵プラント (Kompogas plant) において、有機性廃棄物の受け入れ状況、処理特性、バイオガス有効利用に関するヒアリング、現地調査を実施した。</p>
<p style="text-align: center;">5. 経費の使途内訳</p> <p>以下に年度別の支給額と使用額を記載して下さい。申請時に明記した使途項目と金額及び実際の使途項目と金額を記入し、変更があった場合は、その理由と変更額の使途も記載して下さい。各項目のスペース配分は変更してもかまいません。記入後は最下段の欄に署名し、必ず部局内会計事務担当者の確認を得た上でジョン万プログラム事務局に提出して下さい。</p>	