

**京都大学教育研究振興財団助成事業
成 果 報 告 書**

平成28年11月7日

公益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

職 名・学 年 教授

氏 名 伊 藤 禎 彦

助成の種類	平成28年度・研究者交流支援・国際研究集会発表助成／一般	
研究集会名	(和文)世界水会議 2016 (英文) World Water Congress & Exhibitions 2016	
発表題目	(和文)再生水の安全性とは？ー土壤浸透処理を用いた間接飲用再利用における高度リスク管理ー (英文) How Safe Is Safe? -Advanced Risk Management For Indirect Potable Reuse Using Soil Aquifer Treatment-	
開催場所	オーストラリア・クィーンズランド州・ブリスベン ブリスベンコンベンション&エキシビションセンター	
渡航期間	平成28年10月7日 ～ 平成28年10月16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	250,000円
	使用した助成金額	250,000円
	返納すべき助成金額	0円
	助成金の使途内訳	交通費： 134,980円
		日 当： 45,000円
		宿泊費： 118,000円
合 計： 297,980円		
不足分は他経費から支出。		
当財団の助成について	(今回の助成に対する感想、今後の助成に望むこと等お書き下さい。助成事業の参考にさせていただきます。)	

成果の概要／伊藤禎彦（工学研究科都市環境工学専攻）

オーストラリア・クィーンズランド州・ブリスベンで開催された世界水会議 2016 (World Water Congress & Exhibitions 2016) に出席するとともに口頭発表を行った。講演タイトルは「再生水の安全性とは？—土壌浸透処理を用いた間接飲用再利用における高度リスク管理—」(英文: How Safe Is Safe? -Advanced Risk Management For Indirect Potable Reuse Using Soil Aquifer Treatment-) である。この発表は、科学技術振興機構の CREST (戦略的創造研究推進事業) に採択され、5年間のプロジェクトの集大成したものであり、共著者は13名にのぼる。

本プロジェクトは、下水処理プロセス—土壌浸透処理プロセス—浄水処理プロセスによって飲用水を再生産することを目的としている。化学物質リスクと微生物リスクを定量的に扱い、許容可能なリスクに基づいて、必要最小限の処理を行う点を特徴としている。そして下水処理プロセスと浄水処理プロセスの簡素化を目指し、エネルギー消費量やコストも低減することを意図している。

主な質問は2つ提示された。ひとつは、下水処理水を涵養する場合、土壌の不飽和層の状態によって、注入後の水の動きや水質変化が異なるのではないかというものであった。これに対しては、本研究では、不飽和層の利用は想定しておらず、水は飽和層へ直接注入していると回答した。他は、塩素消毒後の臭素化副生成物が土壌浸透処理後にかえって増大する現象について、その理由を問うものであった。これに対しては、塩素処理後の副生成物の構成割合は、塩素、臭化物イオン、有機物の濃度の割合に依存するので、当該現象は通常の浄水処理プロセスでも見られるものであり、不自然なことではないと回答した。

講演後、直ちに、オランダやスペインの研究者・実務者からコンタクトがあった。特にオランダの Gertjan Zwolsman 氏からは強い関心が寄せられ、彼らの今後の事業に参考にしたいとの申し出があった。彼は長年 KWR Watercycle Research Institute に所属し、渡航者が日本で開催された国際会議に招待講演者として招聘するなど以前から交流してきた人物である。今年からは、オランダ国内の水道会社 Drene に異動し、同国の水道事業を担う重要人物となっている。同国は、河川表流水を砂丘に浸透させて濾過を行ってきた長い歴史を有するが、将来的な水資源の不安定さから、今後は下水処理水を地下に涵養する計画をもっているという。渡航者らの研究発表は、まさにこの技術を扱うもので、彼らの将来計画に寄与できる可能性が高い。こうしたことから、帰国後も、同氏との間で文献や知見のやり取りが続いており、日蘭の協力関係に発展する可能性もある。今回の研究発表の最大の成果と言って良い。

また、この世界会議の次回開催国は日本であり、2018年に東京で開催されることになっている。渡航者は、主催団体である IWA(International Water Association)のフェローを2010年から務めている他、IWA 日本国内委員会委員を務めており、次回会議では組織委員会委員として重要な役割を担うことが期待されている。

今回の会議では、展示会場において Japan Pavilion が設置された。そこでは、厚生

労働省、国土交通省、水道技術研究センター、日本水道協会、日本下水道事業団、東京都水道局、横浜市水道局、および民間企業が展示およびプレゼンテーションを行った。渡航者は、2年ほど前からこの企画立案に参画してきている。会議期間中は、各国機関に呼びかけて見学・聴講者の確保に貢献した。これによって、2年後の東京での会議開催へ向けて、各国に対して、積極的な参加を働きかけることができた。

ところで、現在、世界的には人口増加や気候変動にともなって、水資源の偏在や不足の問題が大きくクローズアップされている。これを背景として、今回の会議では、「下水処理水を直接飲むこと」に関するディベートも開かれていた。一方、わが国はすでに人口減少社会に入っており、水需要の減少も続いている。水道事業体では、節水どころか、いかに水道水を多く使ってもらうかのキャンペーンを行っているくらいである。世界と全く異なる状況がここにある。渡航者は、2年後の東京での会議では、近未来の先進国が抱えるこのような問題を取り扱いたいと考えている。そこで、日本よりも出生率が低く人口減少が進むであろう韓国、および東西ドイツ統合後、旧東ドイツから旧西ドイツへ人口が移動し人口減少を経験したことがあるドイツの研究者らと交流し、認識の共有化を試みた。2年後の会議へ向けて、情報交換や共同歩調をとっていく予定である。