

2010-2011年度版

東京大学大学院工学系研究科附属

**水環境制御研究センター 年報**



## 目 次

|          |                                     |    |
|----------|-------------------------------------|----|
| <b>1</b> | <b>ごあいさつ</b>                        | 1  |
| <b>2</b> | <b>センターの概要</b>                      | 2  |
| <b>3</b> | <b>設立からの歩み</b>                      | 4  |
| <b>4</b> | <b>構成員</b>                          | 10 |
| <b>5</b> | <b>センター主催シンポジウム・講演会報告</b>           |    |
| 5-1.     | 第13回                                | 12 |
| 5-2.     | 第14回                                | 14 |
| 5-3.     | その他のシンポジウム・講演会等                     | 15 |
| <b>6</b> | <b>研究概況</b>                         |    |
| 6-1.     | 研究概況                                | 16 |
| 6-2.     | 2010年度-2011年度(平成22年度-23年度)に受けた主な研究費 | 20 |
| <b>7</b> | <b>国際活動</b>                         |    |
| 7-1.     | 第8回東南アジア水環境国際シンポジウム                 | 22 |
| 7-2.     | 第9回東南アジア水環境国際シンポジウム                 | 22 |
| 7-3.     | 東南アジア水環境シリーズの出版                     | 23 |
| <b>8</b> | <b>研究成果一覧</b>                       |    |
| 8-1-1.   | 原著論文                                | 24 |
| 8-1-2.   | 著書                                  | 27 |
| 8-1-3.   | 総説・解説等                              | 27 |
| 8-1-4.   | 口頭発表                                | 27 |
| 8-2.     | 学位論文                                | 33 |
| 8-3.     | 代表的研究論文集                            | 34 |
| <b>9</b> | <b>おわりに</b>                         | 89 |

## 1 ごあいさつ



水環境制御研究センター長  
花木 啓祐

水環境制御研究センターは、2000年4月に設立され本年で13年目となります。当初10年時限で設置された本研究センターは、2009年度に10年間の活動内容の総括をもとに自己点検と自己評価を行い、外部評価委員による外部評価を実施いたしました。外部評価委員により活動内容について評価を受けるとともに、今後の活動方針についてもご意見をいただきました。

自己点検と自己評価、外部評価に基づき、2010年度以降も活動をさらに発展させることとなり、現在6年間の第2期の活動を推進しております。第2期の活動を開始してからの2010年度、2011年度の活動をまとめ、ここに第6巻の年報を発刊いたします。ご高覧いただければ幸いです。

第2期の活動の柱として、「アジアにおける水環境制御分野の国際的な研究拠点の充実」を掲げ、以下の5つの活動展開を行っております。

**1)「機動的プロジェクト型研究の展開へ」**では、科学技術振興機構戦略的創造研究推進事業(CREST)プロジェクト「気候変動に適応した調和型都市圏水利用システムの開発」を軸に水環境制御に関する研究を進めております。**2)「複合微生物研究に環境化学研究の融合へ」**では、水環境における物質転換を生物的、化学的な両面から切り込む研究へと展開しております。**3)「アジアの水環境問題への展開：「東南アジア」から「アジア」へ」**では、2003年より毎年東南アジア諸国で開催している「東南アジア水環境国際シンポジウム」の対象を、さらに周辺諸国へと広げてまいります。さらには第13回の国内向けシンポジウムを、日本下水道事業団と共催し、京都大学流域圏総合環境質研究センターと連携して開催するなど、**4)「国内水環境関連の研究センターとの連携強化へ」、5)「実学と基礎科学との融合充実へ」**に向けた取り組みも始めております。

研究の質の高さと国内外のネットワークを活用して水環境問題に鋭く切りこんでいけるような活動こそが本センターの役割と考えております。このようなセンターの役割を全うするために皆様方のご支援を引き続きお願いする次第であります。

## 2 センターの概要

本研究センター設立10年目に当たる2009年度において、活動内容をまとめた報告書を作成して自己点検を行い、翌年度以降の活動方針について取りまとめました。

自己点検と自己評価に基づく外部評価を受け、2010年度以降、設立から10年間の活動を発展的に継続することとなりました。第2期の活動として、以下のような活動展開を行って参ります。

### 1. 機動的プロジェクト型研究の展開へ

外部資金研究プロジェクトとセンター活動を連携付けて研究戦略の立案をすることが、本センターの規模から判断して最も機動的であり、有効な活動展開を可能にします。

そこで、科学技術振興機構戦略的創造研究推進事業 (CREST) プロジェクト「気候変動に適応した調和型都市圏水利用システムの開発」(代表：古米弘明、平成21年－26年度)を軸として、水環境制御に関する研究展開をして参ります。

また、人材育成面に関連しては、文部科学省科学技術振興調整費、平成20年－24年度戦略的環境リーダー育成拠点形成事業(企画運営委員：古米弘明)との連携で水環境分野のリーダー育成にも積極的に関与いたします。

### 2. 複合微生物研究に環境化学研究の融合へ

複合微生物による水環境制御の研究に、さらに化学的な側面も加えることにより、水環境における物質転換を生物的、化学的な両面から切り込む研究へと展開して参ります。

### 3. アジアの水環境問題への展開 :「東南アジア」から「アジア」へ

これまでの東南アジア国際シンポジウムを、東南アジアに限らずアジア全体の水環境についてのシンポジウムへと発展させます。著しい経済成長とともに環境問題が顕在化している中国、インドにおける水環境研究をシンポジウムのテーマに加えます。

また、東南アジア水環境制御研究センター (SACWET) の活動推進を行い、論文集 Southeast Asian Water Environment シリーズを引き続き2年に1度程度出版いたします。シリーズをそろえていくことにより、東南アジアやアジアにおける水環境研究のショーケースとしての役割を果たしたいと考えております。

### 4. 国内水環境関連の研究センターとの連携強化へ

国内には、いくつかの水環境に関わる大学附属の研究センターがあり、すでに連携強化に努めておりますが、定期的なセンター同士のシンポジウム開催、交流会を設けることで、水環境研究の拠点となることを目指します。また、1. の活動とも関連させながら、水環境分野の日本からの情報発信を国内外の関連研究機関と連携して進めます。

### 5. 実学と基礎科学との融合充実へ

上下水道事業体や企業との連携研究・共同研究の推進に努めます。社会人の高度技術者の教育面の充実の可能性を検討いたします。水ビジネスの動きを見据えた学術研究の展開を進めます。

上記の活動を通じて、「アジアにおける水環境制御分野の国際的な研究拠点の充実」に努めたいと考えております。

**設 立**

2000年4月1日

**設置年度**

第1期：2000年度～2009年度(10ヶ年時限)

第2期：2010年度～2015年度(6ヶ年時限)

**組 織**

大学院工学系研究科に附属する教育研究施設

**活動拠点**

本郷キャンパス内 工学部8号館、14号館

**定 員**

センター長(併任)、教授1名、

客員教授(委嘱)1名、准教授1名。

**非常勤職員**

特任研究員1名、

短時間有期雇用教職員

(技術補佐員1名、事務補佐員1名)

**予 算**(補正予算含む)

5,408千円(2010年度)

5,266千円(2011年度)

**運営委員会委員**(2010-2011年度)

滝沢 智(水環境制御研究センター長)

関村直人(副研究科長・教授)

古米弘明(水環境制御研究センター・教授)

栗栖 太(水環境制御研究センター・准教授)

花木啓祐(都市工学専攻・教授)

原田 昇(都市工学専攻・教授)

登坂博行(地球システム工学専攻・教授)

溝口 勝(農学国際専攻・教授)

**研究協力****大学院工学系研究科都市工学専攻**

教授・滝沢智、

教授・森口祐一

准教授・片山浩之、講師・小熊久美子、

助教・春日郁朗、助教・中谷隼、

特任助教・酒井宏治

**環境安全研究センター**

教授・山本和夫、准教授・中島典之

**大学院新領域創成科学研究科環境学専攻**

教授・味埜俊、准教授・佐藤弘泰

**先端科学技術研究センター**

講師・栗栖聖

**サステナビリティ学連携研究機構**

准教授・福士謙介、特任講師・小貫元治

**「水の知」(サントリー)総括寄付講座**

特任講師・村上道夫

**アジア環境リーダー育成プログラム**

特任講師・アン・キョンジン、

特任助教・星子智美

**連携教員****生産技術研究所**

教授・沖大幹、教授・迫田章義

**農学生命科学研究科農学国際専攻**

教授・黒倉壽、教授・溝口勝

**工学系研究科社会基盤学専攻**

教授・小池俊雄、教授・佐藤慎司、

准教授・知花武佳

**新領域創成科学研究科社会文化環境学専攻**

講師・鯉淵幸生

**工学系研究科地球システム工学専攻**

教授・登坂博行

**工学系研究科バイオエンジニアリング専攻**

教授・長棟輝行

**工学系研究科都市工学専攻**

教授・原田昇

**医学系研究科国際保健学専攻**

教授・渡辺知保



### 3 設立からの歩み (2000年4月～2012年3月)

#### 2000年

- 4月 工学系研究科に附属する教育研究機関としては初めての研究センターとして、センター長・大垣眞一郎、教授・矢木修身、助手・栗栖太の3名、および都市工学専攻をはじめとする12名の研究協力者で発足。
- 4月 工学部都市工学科、および工学系研究科都市工学専攻の学生を受け入れ、研究教育を行い始める。
- 9月 設立記念式典、祝賀会および第1回水環境制御研究センターシンポジウムが東京大学山上会館で行われる。シンポジウムでは、矢木修身がセンターの紹介をするとともに、大塚柳太郎医学部教授、松尾友矩東洋大学教授に講演いただいた。約130名の出席者があった。

#### 2001年

- 1月 客員教授として、国立公衆衛生院の国包章一・水道工学部長を迎える。
- 9月 科学技術振興事業団・戦略的基礎研究「微生物を活用する汚染土壌修復の基盤研究」プロジェクト(代表: 矢木修身)のシンポジウム「バイオテクノロジーを活用した土壌・地下水浄化に関する国際シンポジウム」を東京大学山上会館で共催。
- 9月 第2回水環境制御研究センターシンポジウムとして講演会「健康関連微生物のモニタリングとリスク評価」を工学部14号館141講義室にて開催。Dr. David Drury (飲

料水監査庁、イギリス)、Prof. Charles N. Haas (Drexel大学環境工学科教授、アメリカ)をお迎えし、約70名の参加者で教室は満員であった。

- 12月 第3回水環境制御研究センターシンポジウム「地下水・土壌汚染の現状と対策」を東京大学山上会館で開催。150名の参加者があった。国立群馬工業高等専門学校青井透教授、千葉県君津市環境部の鈴木善計氏、和歌山大学システム工学部の平田健正教授をお招きし、講演いただいた。また、当センターからも矢木、国包、篠原より話題を提供させて頂いた。

#### 2002年

- 4月 センター長・大垣眞一郎が工学系研究科長・工学部長に。後任として、都市工学専攻教授・花木啓祐が新センター長となる。
- 7月 センターの2年間のあゆみをまとめた年報第1号を発刊した。
- 11月 東南アジア水環境制御研究センター(SACWET)を設立。センター長・花木、教授・矢木がアジア工科大学院(タイ)にて調印。以後、アジア工科大学院を通じた共同研究をコーディネートしたり、2003年より毎年行っている東南アジア水環境シンポジウムの開催のための枠組みとして機能している。
- 12月 大学評価・学位授与機構の評価委員の視察を受ける。
- 12月 第4回水環境制御研究センターシンポジウ

ム「アジアにおける水環境の現状と課題」を東京大学弥生講堂にて開催。180名の参加者があった。前半はベトナムCantho大学のNguyen Thanh Phuong教授、タイKing Mongkut's University of Technology ThonburiのSirintornthep Towprayoon助教授、韓国ソウル国立大学のLee Chung-Hak教授をお招きし、各国の環境問題の課題を紹介いただいた。引き続き後半も、長岡技術科学大学の原田秀樹教授、NJSコンサルタントの大西邦亮氏にインド、マレーシアでの下水処理プロジェクトの紹介をいただいた。センターからは、研究協力者の教授・古米弘明（都市工学専攻）が東南アジアの流域環境へのビジョンについて話題提供をした。

### 2003年

- 10月** アジア工科大学（タイ）にて行われた、第1回東南アジア水環境国際シンポジウムを共催した。22カ国より150名を超える参加者が集まり、3日間にわたって合計65編の論文が発表された。またこのシンポジウムでは、単なる発表のみでなく、各セッションに分かれて問題を議論したのち、議論をまとめ、総括セッションにて総括をする試みも行われた。
- 12月** 第5回水環境制御研究センターシンポジウム「水環境中における微量汚染物質の挙動把握と対策技術」を、東京大学弥生講堂にて開催。120名の参加者があった。微量汚染物質のモニタリングに関して東京農工大学の高田秀重助教授、岐阜大学の湯浅晶教

授、京都大学の清水芳久助教授に講演いただくとともに、豊橋技術科学大学の平石明教授、栗田工業の中村寛治氏には微生物による分解技術に関する講演をいただいた。またセンターからは、講師・栗栖太より女性ホルモンの分解に関する研究成果の紹介をした。

### 2004年

- 1月** ワークショップ「アジア地域の高度浄水処理に関するワークショップ」を都市工学専攻と共催で行った。韓国からProf. Kim Seung-Hyun (Kyungnam University)、マレーシアからProf. Abudullah Md. Pauzi (University Kebangsaan Malaysia)をお迎えして講演いただいた。
- 9月** 第6回水環境制御研究センターシンポジウム「地下水・土壌汚染の生物学的浄化技術に関する特別講義」を東京大学工学部14号館141講義室にて開催。嫌気微生物学の権威であるStephen H.Zinder先生 (Cornell大学教授、アメリカ)に世界で初めて分離培養された脱塩素細菌Dehalococcoides ethenogensについて、その分離までに至る経緯とゲノム解析について講演いただいた。また、Stephen S. Koenigsberg先生 (Regenesis社研究開発副社長、アメリカ)には土壌・地下水浄化技術の実用化の第一線で活躍されている研究者としてバイオ技術に関して講演いただいた。
- 11月** センターの2年間のあゆみをまとめた年報第2号を発刊した。
- 12月** ベトナム・ハノイにて、第2回東南アジア

水環境国際シンポジウムを共催。20カ国から合計181名の参加者が集まり、合計62編の論文、39編のポスター発表が行われた。

- 12月** 第7回水環境制御研究センターシンポジウム「微生物のモニタリングの最新技術と有害物質分解微生物の新機能」を東京大学弥生講堂にて開催。106名の参加があった。前半は「微生物のモニタリング」と題して、大阪大学の那須正夫教授、岐阜大学の江崎孝行教授、本学海洋研究所の和田実助手に講演いただいた。引き続き後半は「有害物質分解微生物」と題して、京都大学の加藤暢夫教授、長岡技術科学大学の福田雅夫教授に講演いただいた。またセンターからは研究員の山副敦司が成果発表を行った。

## 2005年

- 4月** センター長の交代が行われ、新センター長に、教授・古米弘明が就任。
- 11月** 第8回水環境制御研究センターシンポジウム「地下水利用における諸問題と地下水・土壌のバイオレメディエーションの現状」を東京大学山上会館にて開催。117名の参加があった。
- 第1部として「地下水利用における諸問題」を環境省の尾川毅氏に講演いただき、またセンターからセンター長の古米弘明及び客員教授の国包章一が発表をした。また、第2部では「地下水・土壌のバイオレメディエーションの現状」について(株)荏原製作所の矢俊次氏、(株)大林組の石川洋二氏に講演いただいた。そしてセンターから教授・

矢木修身より研究成果の報告を行った。

- 12月** タイ・バンコクにて、第3回東南アジア水環境国際シンポジウムを共催。100名を超える参加者があり、合計40編の口頭発表と27編のポスター発表が行われた。

## 2006年

- 1月** 東南アジア水環境国際シンポジウム講演論文集第1号を刊行。
- 3月** 教授・矢木修身が停年退職。
- 4月** センター長の交代が行われ、新センター長として教授・大垣眞一郎が就任。また、矢木の後任として新センター教授に古米弘明が就任。また、特定研究客員大講座客員教授として東京農工大学の高田秀重助教授を迎える。
- 11月** センターの2年間のあゆみをまとめた年報第3号を発刊した。
- また、センターの活動範囲の拡大に伴い事務補佐員を雇用した。
- 12月** タイ・バンコクにて、第4回東南アジア水環境国際シンポジウムを共催。
- 多数の論文の応募の中から優れた論文34件を口頭発表に選定した。また20件のポスター発表もあった。このほか、山梨大学COEプロジェクト“Integrated River Basin Management”の特別セッションや、また並行開催として東北大学と愛媛大学による研究プロジェクトRR2002のワークショップも行われた。
- 12月** 第9回水環境制御研究センターシンポジウム「水環境中の医薬品類の挙動」開催。
- 日本製薬工業協会 錦見端氏より、製薬メー



カーとしての取り組みを紹介いただいたのち、環境中での医薬品等の分析や挙動についての研究の現状を、製品評価技術基盤機構の山本敦子氏、東京農工大学助教授で当センター客員助教授の高田秀重先生よりお話しいただいた。続いて、下水処理等水処理における挙動について、土木研究所の鈴木穰氏と東京工業大学の浦瀬太郎先生に講演いただいた。

## 2007年

- 5月 東南アジア水環境国際シンポジウム講演論文集第2号を刊行。
- 11月 タイ・チェンマイにて、第5回東南アジア水環境国際シンポジウムを当センターとタイのチェンマイ大学工学部、アジア工科大学の共同主催にて行った、優れた論文33件を選定し口頭発表がなされた。このうち22件の発表者は開発途上国からの参加であり、旅費と滞在費のサポートを行った。論文の選定は第5回より International Reviewing Committee を組織し、より国際シンポジウムにふさわしいものとした。また今回、ポスター発表の申込も多く、40件を数えた。
- 12月 第10回水環境制御研究センターシンポジウム「水道システムにおける微生物指標の活用と課題」開催。  
まずはじめに厚生労働省の久保善哉氏より、微生物に関連した水道水質管理の現状について解説いただいたのち、水道システムにおいてどのような微生物モニタリングが求められるか、国立感染症研究所遠藤卓

郎氏に講演いただいた。さらに阪神水道企業団の佐々木隆氏からはより具体的に水道水中の細菌再増殖とAOC(同化性有機炭素)の挙動について紹介いただいた。また、当センターと深く研究協力をしている本学都市工学専攻の春日郁朗助教からは、生物活性炭処理における微生物群集について研究成果を報告いただいた。

## 2008年

- 1月 韓国 Changwon National University と研究協力の締結を結ぶ。
- 3月 客員教授・国包章一が任期満了に伴い退任。
- 4月 客員教授として、日本下水道事業団より村上孝雄先生をお迎えする。
- 9月 Prof. Gustaf Olsson (Lund University、スウェーデン) の来日に合わせ、特別講演会を開催。
- 10月 インドネシア・バンドンにて、第6回東南アジア水環境国際シンポジウムを当センターとアジア工科大学の共同主催にて開催した。投稿論文数は年々増加し、口頭発表に対する投稿は80編を超え、さらにポスター発表への投稿も多くあった。国際査読委員による査読とプログラム委員会による編成で、最終的には42編の口頭発表と47編のポスター発表が行われた。口頭発表のうち22件の発表者は開発途上国からの参加であり、旅費と滞在費のサポートを行った。3日間を通し、136名の参加があった。
- 12月 第11回水環境制御研究センターシンポジウム「膜処理技術による水環境制御」開催。  
下廃水の処理にかかわる膜分離技術の適

用に焦点を当て、最新の研究・開発動向、あらたな技術、今後の課題などを紹介していただき、今後の膜分離技術利用のあり方を探った。韓国からはMyongji大学 Eun Namkung 教授をお招きし、韓国における膜分離プロジェクトについて紹介いただいた。下水道事業団の糸川浩紀氏からは欧州の下水処理場におけるMBRの実態調査の結果を、旭化成ケミカルズの岡村大祐氏からは、膜メーカーとして各種プラントへの導入事例の紹介をいただいた。また、当センターと研究協力をしている本学環境安全研究センターの山本和夫教授、Hai 博士からは新規膜分離プロセスの開発についての紹介をさせていただくとともに、膜利用の今後についての論点の提示をさせていただいた。

## 2009年

9-11月 1期目10年間の活動をまとめた資料として、外部評価資料を作成し、国内外8名の評価委員による外部評価を実施。

10月 タイ・バンコクにて第7回東南アジア水環境国際シンポジウムを共催した。これまで共同主催してきたアジア工科大学が開学50周年を迎えることから、アジア工科大学が開学50周年記念イベントの1つとして位置づけたイベントとなった。今回のシンポジウムでは、言葉の壁が多少あっても活発な議論ができるポスター発表の利点に着目し、ポスター発表を口頭発表と同等に扱った。数多くの投稿の中から62件の発表を採択した。3日間を通して、260

名もの参加者があり、本シンポジウム最大の会議となった。また今回のシンポジウムより、シンポジウムの創設者である大垣眞一郎先生を記念した表彰制度“Award of Asian Young Professional on Water Research”が創設された。投稿された論文およびシンポジウムでの発表に基づいて審査が行われ、3名の若手研究者に対して授与された。受賞者には記念のメダルが授与されたほか、次年度シンポジウムでの発表資格が与えられた。

## 2010年

2月 第12回水環境制御研究センターシンポジウム「環境水・水道水・再生水の水質評価と有機物」開催。

水利用や水環境の保全を考える上で、溶存する有機物の量を総括的に捉えるだけでなく、その種類や、さらにはその安定性を理解していく必要がある。本シンポジウムでは、こうした水中有機物の分析方法や評価手法と評価結果の意味するものについての講演をいただき、議論を行った。初めに当センター古米弘明教授より、水道原水水質評価とセンターで取り組み始めた新しい水質指標の概念である水質変容ポテンシャルについて紹介させていただいた。続いて兵庫県立大学杉山裕子先生からは、FT-ICRMSを用いた河川水・湖水中有機物のキャラクタリゼーションについて講演いただいた。さらに国立環境研究所今井章雄氏より、有機物リンケージに基づいた湖沼環境の評価について紹介いただいた。国土

技術総合研究所の山縣弘樹氏からは、カリフォルニアの再生水の先進事例について紹介いただいた。

- 3月 特定研究客員大講座客員教授の高田秀重教授が任期満了に伴い退任。
- 3月 当初のセンターの設置期間である10年年限が終了。
- 4月 新たに2期目に入る。設置期間は2016年3月までの6年間。
- 6月 日本下水道事業団とワークショップ「CSOと都市雨水流水を考える」を共催。
- 7月 Prof. Vladimir Novotny (Northeastern University、アメリカ)の来日に合わせ、特別講演会を開催。
- 8月 10年間の成果と外部評価の結果をまとめた"Activity statement of RECWET" (水環境制御研究センター活動報告書)を刊行。
- 9月 第13回水環境制御研究センターシンポジウム「持続的水利用に向けた水質リスク評価と制御・対策技術」開催(→p.12)。
- 10月 タイ・プーケットにて、第8回東南アジア水環境国際シンポジウムを共催(→p.22)。

### 2011年

- 10月 第4回IWAアジア太平洋地域会議における特別ワークショップ「合流式下水道雨天時越流水の影響評価と対策」開催。
- 12月 タイ・バンコクにて、第9回東南アジア水環境国際シンポジウムを共催(→p.22)。

### 2012年

- 3月 第14回水環境制御研究センターシンポジウム「水辺のすこやかさ指標を使ってみよ

う～生きものや地域とのつながりの視点を入れて～」共催(→p.14)。

## 4 構成員 (2010年4月～現在)

### ■センター長

滝沢 智  
(～2012年3月)  
花木 啓祐  
(2012年4月～)

### ■教授

古米 弘明

### ■客員教授

村上 孝雄  
(日本下水道事業団理事)

### ■准教授

栗栖 太

### ■センター特任研究員

Dieter Turlousse  
(2010年9月～)

### ■その他特任研究員

稲葉 愛美  
(2010年4月～)  
秋山 知宏  
(～2010年9月)

Manish Kumar  
(～2011年3月)

Chaminda Tushara  
(～2012年3月)

浜崎 宏則  
(2011年4月～2012年3月)

小島 啓輔  
(2010年4月～2012年3月)

金 鎮英  
(～2012年3月)

浦井 誠  
(2012年4月～)

### ■技術補佐員

石橋 由江  
(～2012年1月)

平賀 由利子  
佐藤 由紀  
(2012年2月～)

### ■事務補佐員

青木 真希子  
(2010年5月～)





■卒業生

Suwat Soonglerdsongpha  
(2010年9月博士課程修了)  
 Mohammed Cassim Riyas  
(2010年9月修士課程修了)  
 北島 正章  
(2011年3月博士課程修了)  
 渡部 春奈  
(2011年3月博士課程修了)  
 飛野 智宏  
(2011年3月博士課程修了)  
 佐野 翔一  
(2011年3月修士課程修了)  
 Shawn Christopher Gayle  
(2011年3月修士課程修了)  
 Jatuwat Sangsanont  
(2011年9月博士課程修了)  
 中許 寛之  
(2012年3月修士課程修了)  
 カク・ヨキヒメ  
(2012年3月修士課程修了)  
 Wei Xiwen  
(2012年3月修士課程修了)  
 Parinda Thayanukul  
(2012年9月博士課程修了)

秋山 博則  
(2011年3月卒業)  
 チャン・フウン・テイ・トゥ  
(2012年3月卒業)

■博士課程在学学生(都市工学専攻)

|         |                  |
|---------|------------------|
| 端 昭彦    | 野口 愛             |
| Yu Yang | Rajendra Khanal  |
| Niu Jia | Amila Abeynayaka |
| 舛本 弘毅   |                  |

■修士課程在学学生(都市工学専攻)

|                       |             |
|-----------------------|-------------|
| 佐田 美香                 | 越田 亮平       |
| 大坂 幸弘                 | 関 望里        |
| 高橋 惇太                 | ン・ワイトウ      |
| 永野 雄一                 | Sengyun Kim |
| DANG The Dan          | 木戸 佑樹       |
| 吉岡 純                  | 三上 雄一郎      |
| Mohammad Mosleh Uddin |             |

■学部4年生(都市工学科)

|       |       |
|-------|-------|
| 尾崎 奈緒 | 金谷 築  |
| 柴田 智世 | 高木 勇海 |





## 5 センター主催シンポジウム・講演会報告

5-1

第13回水環境制御研究センターシンポジウム

### 「持続的水利用に向けた水質リスク評価と制御・対策技術」

日 時：2010年9月7日(火) 13:30～17:00

場 所：東京大学武田ホール

プログラム：

開会の辞

大学院工学系研究科 研究科長 北森 武彦

「将来の水利用と都市自己水源水質評価について」

水環境制御研究センター 教授 古米 弘明

「下水処理水の再利用の現状と課題について」

国土交通省地域整備局 下水道部 流域管理官付流域下水道計画調整官 宮原 慎

「水環境での生活関連化学物質による新たな汚染」

京都大学流域圏総合環境質研究センター 教授 田中 宏明

「微生物感染リスク管理における下水道の役割」

大学院工学系研究科 都市工学専攻 准教授 片山 浩之

「下水分野におけるオゾンマイクロバブルの応用技術—実証実験と解析評価—」

(株)日立製作所エネルギー・環境システム研究所 公共・産業プロジェクト

主任研究員 日高 政隆

「下水処理における水質リスク対策技術の動向と実態」

日本下水道事業団 技術開発研修本部 技術開発部 総括主任研究員 橋本 敏一

総合討論

水環境制御研究センター 客員教授 村上 孝雄

懇親会



## シンポジウム開催記録

本シンポジウムは、京都大学大学院工学研究科附属流域圏総合環境質研究センターと連携して開催された。このことは、2010年4月から当センターが2期目を迎えるにあたり将来展望として掲げた「国内水環境関連の研究センターとの連携強化」に沿ったものである。さらに、日本下水道事業団との共催として行うことで、実学との連携をより一層深めるきっかけとした。

地球温暖化に伴う気候変動の影響を受けて、地球的規模で水資源の枯渇や水環境の悪化がますます深刻になることが懸念されていることから、「持続的な水利用」は非常に重要な課題である。今回のシンポジウムにおいては、北森工学系研究科長のあいさつに引き続き、下水再生水などの水質評価やリスク評価、さらにはその制御技術についての話題提供がなされ、活発な議論が交わされた。初めに古米センター教授より、都市における水利用のあり方として、都市内に存在する水資源、すなわち都市自己水源の重要性について論じ、その水質評価の在り方について紹介させていただいた。つづいて国土交通省下水道部の宮原氏からは、国内における下水処理水の再利用の現状を概観するとともに、再利用の事例や、今後の再利用の方向性について紹介いただいた。次に、水

環境および水利用におけるリスク因子として、化学物質と微生物それぞれについて講演いただいた。京都大学流域圏総合環境質研究センターの田中教授からは、生活関連化学物質、いわゆるPPCPs (Pharmaceuticals and Personal Care Products) による水環境の汚染実態について、最新の研究成果を紹介いただくとともに、今後の水環境や水利用における論点を示していただいた。東京大学都市工学専攻の片山准教授からは、水環境における微生物感染リスクについて整理いただき、総合的な微生物感染リスク管理の重要性について講演いただいた。続いて産業界からは日立製作所エネルギー・環境システム研究所の日高氏より、下水再生水処理の新たな技術として、オゾンマイクロバブルの応用について最新の成果を紹介いただいた。日本下水道事業団の橋本氏からは、下水処理水における化学的、生物学的水質リスク因子にそれぞれ対応する技術として有望視されるオゾン処理技術と膜分離活性汚泥法について取り上げ、それらの開発動向と効果の実態について概観いただいた。最後に当センターの村上孝雄客員教授の司会により総合討論が持たれ、都市の持続的な水利用において欠かせない下水再生水の利用におけるリスク因子とその制御について、広く議論が交わされた。



5-2

第14回水環境制御研究センターシンポジウム

「水辺のすこやかさ指標を使ってみよう

～生きものや地域とのつながりの視点を入れて～」

日 時：2012年3月17日(土) 9:30～12:30

場 所：東京大学山上会館 大会議室

プログラム：

ご挨拶

水環境制御研究センター 教授 古米 弘明

趣旨説明

山梨大学大学院 国際流域環境研究センター 風間 ふたば

身近な水環境しらべへの環境省の取組み

環境省水・大気環境局水環境課 西村 卓也

水辺のすこやかさ指標(みずしるべ)の紹介

共立理化学研究所 石井 誠治

各地での調査事例

富山の事例

元富山県立大学 安田 郁子

都内の事例

東京都環境局 風間 真理

山梨の事例

山梨淡水生物研究会 三井 潔

福岡の事例

北九州市立大学 原口 公子

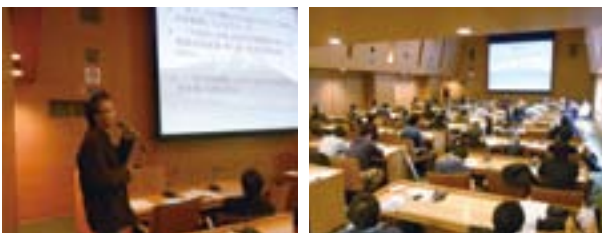
総合討論



## シンポジウム開催記録

今年度のシンポジウムは日本水環境学会との共催により行われた。環境省の「水辺の健やかさ指標（水環境健全性指標 2009年度版）」の利用方法を中心に、同学会水環境の総合指標研究委員会の3年間の取り組みを総括するものでもあった。

センター教授で、同委員会の委員長である古米教授からの開会あいさつに続き、山梨大学の風間先生からは、本公開シンポジウムの趣旨説明として、水環境の総合指標が提案されるに至った経緯とその重要性について、歴史的な経緯を踏まえて概観した講演があった。つづいて、環境省の西村氏からは、環境省が取り組んでいる水環境の身近な調査方法の内容の紹介として、水辺のすこやかさ指標のほか、全国水生生物調査や、子供ホタルレンジャー活動について説明いただいた。また共立理化学研究所の石井氏からは、水辺のすこやかさ指標の提案にあたっての検討経緯や、指標の考え方、実際の利用法について紹介があった。引き続いて、各地での調査事例について、口頭発表とポスター発表にて報告がされた。富山の事例では、元富山県立大学の安田先生より、水辺のすこやかさ指標を用いて、NPO法人の方々と共に行った調査事例について紹介があった。また東京都の風間氏からは、都内の事例として隅田川を歩きながら行った調査について紹介があった。現場調査の



事前に行った調査内容など、今後の調査に対する示唆に富んだものであった。やまなし淡水生物研究会の三井氏からは、特に河川の魚類についての視点を中心とした調査が報告された。また北九州市立大学の原口先生からは、福岡の遠賀川とその支流における調査結果や、調査時における問題点についての紹介があった。調査者が調査方法についてどのように理解しているかが重要であることなどが述べられた。このほかにも、ポスター発表で10件の調査事例の紹介が行われ、ポスター発表の時間には活発な討議が行われた。

### 5-3

### その他のシンポジウム・講演会等

- **水環境制御研究センター&日本下水道事業団 共催ワークショップ「CSOと都市雨水流出を考える」**

開催日：2010年6月9日

場 所：東京大学工学部14号館145号室

- **米国ノースイースタン大学 ウラジミール・ノボトニー教授による特別講演**

開催日：2010年7月6日

場 所：東京大学工学部11号館講堂

- **第4回IWAアジア太平洋地域会議における特別ワークショップ「合流式下水道雨天時越流水の影響評価と対策」**

開催日：2011年10月2日

場 所：東京大学 山上会館

## 6 研究概況

### 6-1 研究概況

#### 1) 都市水環境における汚染物質の動態解明

健全な都市水環境を保全・創出するためには、都市域から発生する汚染物質の流出・輸送過程を評価することが必要である。そこで、雨天時における汚染物質の動態に着目し、屋根・道路排水や合流式下水道の雨天時越流水に含まれる重金属、多環芳香族化合物、指標微生物などを分析している。また、雨天時汚濁出現象や受水域における水質変化を表現するためのモデル解析研究やノンポイント汚濁負荷量のモデル推定の研究も同時並行的に進めている。さらに、道路塵埃や底泥に蓄積した汚染物質が生態系に与える影響を評価するために、カイミジンコ等を利用した生態毒性試験も実施している。

##### i) 都市における雨天時汚濁流出と汚濁起源解析

都市域の雨天時汚濁源として、道路交通等に由来するノンポイント汚濁負荷に着目して、その流出機構を定量的に評価することは重要である。汚濁流出の適正管理を図り、雨水浸透の促進による健全な水循環の構築を目指している。重金属などの有害微量汚染物質を含む道路排水を地下浸透する場合を想定して、浸透過程における土壌への吸着・蓄積や脱離などの挙動を、同位体重金属を用いた土壌カラム実験から明らかにしている。また、道路排水中窒素の由来を明らかにするため、硝酸性窒素の窒素酸素同位体比を用いた起源解析や、現場における汚濁流出を簡便に把握するための手法開発も行っている。さらに、雨水流出抑制効果も期待できる雨水収集・利用を安全に行う視

点から、屋根排水や貯留雨水の水質分析等も実施している。

##### ii) 下水道排水区からの雨天時汚濁流出と受水域水質変動に関するモデル解析

合流式下水道の雨天時越流水(CSO)に伴う汚濁現象を対象として、下水道施設データや土地利用情報を組み込んだ分布型の都市雨水流出解析モデルによる汚濁解析を実施している。浸水防除とCSO改善を同時に達成する下水道システムの運用も検討したり、降雨や排水区の特性を考慮してCSO発生現象を類型化することを通じて、雨天時汚濁出現象のモデルの簡素化や精緻化を行っている。また、降雨後における親水域の大腸菌の挙動を現場調査を通じて把握することに加えて、沿岸域の3次元水質モデルを活用し、受水域における微生物汚染をCSOの影響を考慮して予測したり、汚濁対策の効果を評価するためのシナリオ解析を実施している。

##### iii) 都市水環境における底質汚染や生態毒性の多角的評価

都市水環境には多様な側面があり、それらを評価するためには、多角的なアプローチが求められる。これまで河川、湖沼、底泥などの幅広いフィールドを対象として、水道水源湖沼等の有機物動態、重金属や多環芳香族炭化水素類による生態毒性、有機物と底生動物群集に着目した河川生態系などに関する研究に取り組んできた。現在は主に、水域における重金属の形態分析(スペシエーション)による重金属の生物利用性(bioavailability)や道路塵埃を対象としたカイミジンコを用いたバイ



オアッセイによる毒性評価についても研究している。

#### iv) 都市・流域スケールでのノンポイント汚濁負荷量推定と水環境マネジメント

下水道整備された市街地の汚濁流出の評価と並行して、印旛沼の流入河川を対象としてノンポイント汚濁負荷量を推定するための現場調査を実施した。そして、水質センサを活用した雨天時汚濁調査結果に基づき、分布型流域水文・物質循環モデルによる汚濁負荷流出パラメータの検定や検証を進め、下水道整備や雨水浸透などの市街地ノンポイント対策による流入汚濁負荷量削減効果を定量的に評価する手法を検討している。また、水環境を総合的に評価するための指標の開発やその活用に関する検討を日本水環境学会の研究委員会活動として実施している。

## 2) 生物学的環境浄化、および生物学的水処理における微生物に関する研究

不適切な廃棄処分や工業活動により汚染の発生した水環境や土壌環境が我が国にも多く存在する。こうした地点を浄化する諸技術のうち、純粹および複合微生物系を用いた技術である原位置バイオレメディエーションに注目し、有用微生物の同定・動態追跡、浄化能に及ぼす環境因子の評価などについて、実用化に必要な基礎と応用の両面からの研究を進めている。また、生物学的廃水処理は廃水処理の中でも最も実用的に重要な技術であるにもかかわらず、汚濁除去・分解のメカニズムは十分に理解されていない。浄水処理における生物処理工程も同様である。我々はこうした生物学的水処理における微生物の役割を明らかにし、プロセスに対する理解に基づいた開発や改善のための研究を行っている。

研究は、①遺伝子指標による分解微生物群集の構造と機能評価、②汚染物質の分解微生物の単離・浄化能力の評価、③リアクター規模におけるバイオレメディエーション実験、の3つのアプローチによって進めている。①の微生物解析には、分解遺伝子の多様性や分解微生物の検出を目的として、マイクロアレイ、マクロアレイ、FISH、PCR-DGGE、定量PCR、SIP（安定同位体プローブ法）、MAR-FISH法などの多様な解析手法を用いている。

### i) 嫌気ベンゼン分解微生物に関する研究

嫌気では分解が難しいとされるベンゼンの分解に挑戦し、メタン生成条件下でベンゼンを分解する集積系を得ることに成功している。物質収支や安定同位体を用いた分析により、ベンゼンからメタンが生成していることを明らかにした。集積系の微生物群集の解析を行うとともに、ベンゼン分解細菌を安定同位体プローブ法により推定し、*Syntrophus* 属に類縁ながらも既分離細菌からは遠縁で、未知微生物種であることが明らかとなった。さらに分解経路や共存微生物の役割等についての研究を進めている。

### ii) 浄化微生物の特定と評価手法の開発に関する研究

汚染現場における微生物による浄化の可否やその速度を予測するためには、浄化に関与する微生物を解析し評価する手法が必要となる。このための手法として、機能遺伝子を標的としたマイクロアレイ技術の開発に関する検討を行った。メタゲノムのショットガンアレイと同位体トレーサー技術を組み合わせた新規技術を開発し、投与基質を資化した微生物を特定することに成功した。実際の環境微生物群集を用いた手法の評価と感度、特

異性の改善を行い、既存の安定同位体プローブ法よりも高感度な技術であることが明らかとなっている。

### iii) 生物活性炭における有機物酸化・硝化に関与する微生物の解析

高度浄水処理の1つであるオゾン-活性炭処理は、各種の微生物が活性炭表面に定着し、溶存有機物の生分解、アンモニアの硝化、活性炭吸着能の維持などに関与しており、“生物活性炭(BAC)”と呼ばれている。これまでの研究により、各種低分子有機酸の分解を行う微生物は、有機酸の種類によって異なることが示された。また生物活性炭上のアンモニア酸化微生物は、アンモニア酸化細菌よりもアンモニア酸化古細菌のほうが圧倒的に多いことが明らかとなった。さらに、BAC処理におけるアンモニア酸化は、アンモニア酸化古細菌に大きく依存している可能性を示した。また、水中の同化性有機炭素(AOC)の除去と、除去に関与する微生物との関係の解析を行い、AOC分解に関与する微生物の特定を行った。

### iv) 活性汚泥法における処理と微生物

女性ホルモンエストロジェンは、下水処理の活性汚泥法において生分解を受けることをこれまで明らかにしてきた。実下水を用いた試験装置を下水処理場内に設置し、処理条件と分解能との関係を調べ、溶存酸素に大きく依存することを明らかにした。また活性汚泥における有機物分解と微生物の基礎的な関係を明らかにするとともに、酢酸およびグルコース分解微生物の特定も行っている。また、タイ・チュラロンコン大学との共同研究により、タイにおける下廃水処理を行う活性汚泥には、アンモニア酸化細菌よりもアンモニア

酸化古細菌が優勢となる汚泥が多く存在することを明らかにしている。

### 3) 水道水・再生水における微生物再増殖抑制

水道水や再生水においては、消毒により有害微生物を不活化させるとともに、微生物増殖を抑制している。消毒には塩素消毒が広く用いられている。しかし実際には、造水後の時間経過に伴い、消毒効果が低減し、微生物が再増殖する現象が多く観察されている。我々はこの微生物再増殖現象のメカニズムを明らかにすべく、消毒効果と再増殖の関係や、再増殖の増殖因子として最も重要である生分解性有機物について、研究を進めている。再生水中の同化性有機炭素(AOC)について広く調査し、再生水生成の高度処理でAOCが増加していることを明らかにした。また生分解性有機物の組成について、生物増殖に基づく手法の開発や、高分解能質量分析計を用いた網羅的有機物分析など、新たな評価手法の提案も行っている。

### 4) 健康関連微生物の総合評価

水の安全性の観点から、水中の病原ウイルスをはじめとする感染性微生物に関する研究を進めている。コブウイルス属に着目し、水中の糞便汚染源追跡のための手法を開発している。また、ハノイにおいて、家畜および人由来の汚染が認められるNhue川を対象として、人のコブウイルス(=アイチウイルス)、ブタコブウイルス、ウシコブウイルスの存在状況調査を行い、環境試料においてこの手法が適用可能であることを示してきた。

また、東京湾沿岸域においてウイルス調査を行い、環境試料由来のウイルス検出阻害物質について研究を行い、大容量の水試料からウイルス濃度を正確に測定するための手法の開発を行っている。

### 5) 国際的な水資源・水環境問題への取り組み

水資源や水環境の問題は、場所により特異的な問題も多く存在する。環境リーダー育成プログラム活動の中で、中国内陸の乾燥地域やメコン川流域における水資源問題について、社会学的アプローチを中心とした研究も進めた。また、ベトナム・ハノイ市やフエ市において、浸水のモデル解析研究や水系感染症に関する調査研究にも取り組んでいる。さらに、中国・天津市における再生水や雨水利用に伴うCO<sub>2</sub>排出量の削減効果や、タイにおける再生水利用の促進のための水質情報のプラットフォームの構築に関する研究も実施している。

6-2

2010年度-2011年度(平成22年度  
-23年度)に受けた主な研究費

■日本学術振興会科学研究費補助金基盤研究(B)

「気候変動によるアジアの脆弱な水供給システムへの影響評価手法の確立」

研究代表者：滝沢 智

研究期間：平成22年度～24年度

■グローバルCOE都市空間の持続再生学の展開

研究期間：平成20年度～24年度

■科学技術振興機構戦略的創造研究推進事業(CREST)

「気候変動に適応した調和型都市圏水利用システムの開発／気候変動への対応を目的とした都市域の地下水管理」

研究担当者：滝沢 智

研究期間：平成21年度～26年度

■科学技術振興機構地球規模課題対応国際科学技術協力事業(SATREPS)

「アフリカサヘル地域の持続可能な水・衛生システム開発／用水技術開発と地下水解析」

研究担当者：滝沢 智

研究期間：平成21年度～26年度

■科学技術振興機構戦略的国際科学技術協力推進事業(研究交流型)

「上水及び再利用水処理のための革新的膜ろ過技術の大規模施設への適用」

研究代表者：滝沢 智

研究期間：平成21年度～24年度

■環境省地球環境研究総合推進費

「温暖化影響評価・適応政策に関する総合的研究」

研究代表者：滝沢 智

研究期間：平成22年度～26年度

■受託研究(委託者：東京都水道局)

「気候変動による水道への影響評価と適応策に関する調査」

研究担当者：滝沢 智

研究期間：平成21年度～23年度

■共同研究(共同研究者：メタウォーター株式会社)

「セラミック膜を用いた海水淡水化プロセスの水質評価」

研究担当者：滝沢 智

研究期間：平成21年度～23年度

■共同研究(共同研究者：株式会社ウェルシイ)

「水道施設における一般細菌に関する研究」

研究担当者：滝沢 智

研究期間：平成21年度～22年度

■共同研究(共同研究者：株式会社浜銀総合研究所)

「水ファイナンス(水道PPP)に関する研究」

研究担当者：滝沢 智

研究期間：平成22年度～24年度

■東京大学AGS研究会研究助成

「東南アジアにおける水環境制御研究のネットワーク構築」

研究代表者：古米 弘明

研究期間：平成22年度

#### ■科学技術振興機構戦略的創造研究推進事業 (CREST)

「気候変動に適応した調和型都市圏水利用システムの開発 / 都市水利用における雨水管理、水質変容および総合リスク評価」

研究代表者：古米 弘明

研究期間：平成21年度～26年度

#### ■日本学術振興会科学研究費補助金基盤研究 (A)

「雨天時下水道由来の健康リスク因子の動態評価手法の開発」

研究代表者：古米 弘明

研究期間：平成21年度～23年度

#### ■河川環境管理財団助成金

「河川環境総合指標の開発に向けた流域水循環モデルの高度化と汎用化」

研究代表者：古米 弘明

研究期間：平成22年度

#### ■日本学術振興会科学研究費補助金基盤研究 (B)

「ハノイ市およびフエ市における水アクセスと関連付けた健康関連微生物汚染の浸水時調査」

研究代表者：古米 弘明

研究期間：平成23年度～25年度

#### ■河川環境管理財団助成金

「流水水循環モデルを活用した河川環境総合指標の開発」

研究代表者：古米 弘明

研究期間：平成23年度

#### ■日本学術振興会科学研究費補助金若手研究 (A)

「嫌気ベンゼン分解促進因子の生理生態学的アプローチによる解明と汚染浄化手法への展開」

研究代表者：栗栖 太

研究期間：平成20年度～22年度

#### ■日本学術振興会科学研究費補助金挑戦的萌芽研究

「微生物叢ゲノム断片アイソトープアレイによる環境汚染物質分解微生物の特定技術の開発」

研究代表者：栗栖 太

研究期間：平成21年度～22年度

#### ■共同研究 (共同研究者：AGC エンジニアリング株式会社)

「ベンゼン汚染サイトにおける嫌氣的ベンゼン分解反応の検証」

研究担当者：栗栖 太

研究期間：平成23年度

#### ■環境省地球環境研究総合推進費

「ベンゼン汚染土壌・地下水の嫌氣的生物浄化技術の開発」

研究代表者：栗栖 太

研究期間：平成23年度～24年度

#### ■日本学術振興会科学研究費補助金若手研究 (B)

「汚染物質分解微生物の特定のための群集アイソトープアレイ法の開発と応用」

研究代表者：Dieter Tourlousse

研究期間：平成23年度～24年度



## 7 国際活動

### 7-1 第8回東南アジア水環境シンポジウム



第8回東南アジア水環境国際シンポジウム (The eighth international symposium on Southeast Asian water environment) を、当センターとアジア工科大学、ソクラ王子大学との共同主催で2010年10月24～26日にタイ王国プーケット島にて開催した。

また、共催として、山梨大学国際流域環境研究センター (ICRE)、東京大学アジア環境リーダー育成プログラム (APIEL)、科学技術振興機構 (JST) と国際協力機構 (JICA) による「地球規模課題対応国際科学技術協力 (SATREPS)」による研究プロジェクト「熱帯地域に適した水再利用技術の研究開発 (Water-InTro)」の協力を得た。

今回も多数の論文の応募があり、その中から優れた論文41件を口頭発表に選定した。口頭発表セッションには、APIEL セッションや Water-InTro セッションが設けられたり、セッションと並行して Water-InTro のワークショップが開かれるなど、多彩なメニューとなった。

シンポジウム初日の Field Trip は、Phuket 島近隣にある PhiPhi 島における下水処理場の視察などが行われ、夕方には welcome reception が行われた。

2日目朝には、シンポジウムの基調講演として、東京大学の山本和夫教授から "Next generation technology for water and wastewater treatment with membrane" の講演が、また Patong Municipality の Chairat Sukabal 副市長からは "Water management in Patong municipality: Before and after tsunami" と題した講演が行われた。

基調講演に引き続き、パラレルセッションが3日目の午前中まで行われた。また、2日目夕方にはポスターセッションも行われ、26件の発表があった。

3日目午前のセッション終了後、farewell lunch が行われ、その場で第2回の "Award for Asian Young Professional on Water Research" の発表と授与が行われた。さらに、最優秀ポスター賞の表彰も行われた。来年の再会を期して、シンポジウムが結ばれた。

### 7-2 第9回東南アジア水環境シンポジウム



第9回のシンポジウムは、当センターとアジア工科大学、カセサート大学との共同主催で2011年12月1～3日にタイ王国バンコク市内にて開催した。同年10月に発生した洪水により、一時開催が危ぶまれたが、関係各位のご努力により、無事開催することができた。

共催として、タイ王国 Environmental Research and Training Center (ERTC)、山梨大学国際流域環境研究センター (ICRE)、東京大学アジア環境リーダー育成プログラム (APIEL)、科学技術振興機構 (JST) と国際協力機構 (JICA) による「地球規模課題対応国際科学技術協力 (SATREPS)」による研究プロジェクト「熱帯地域に適した水再利用技術の研究開発 (Water-InTro)」および「水分野の適応策立案・実施支援システム構築 (IMPAC-T)」の協力を得た。

今回も100篇を大幅に上回る論文の応募があり、その中から優れた論文58件を口頭発表に選定した。口頭発表セッションの中には、APIEL セッションや IMPAC-T セッションが設けられた。

今回のシンポジウムでは、洪水の影響を考慮し、シンポジウム初日恒例となっている Field Trip を取りやめた。その代わりに、“IMPAC - T/Water - InTro Joint Symposium: 2011 Chaophraya river flood ~ How can we save our society by Science & Technology from water related disaster? ~”と題したシンポジウムが開催された。このシンポジウムでは、バンコク洪水の経緯や現状が紹介されるとともに、今後のあり方についての議論が交わされた。

2日目朝には、シンポジウムの基調講演として、タイ王国 Ministry of Natural Resources and Environment の Dr. Wijarn Simachaya より “Water Quality and Related Climate Change Issues” が、東京大学の沖大幹教授から “Adaptation for Climate Change -Wise management of water now and future-” の講演が行われた。

基調講演に引き続き、パラレルセッションが3日目の午前中まで行われた。また、2日目夕方にはポスターセッションも行われ、40件の発表があった。

3日目午前のセッション終了後、farewell lunch が行われ、その場で第3回の “Award for Asian Young Professional on Water Research” の受賞者3名の発表と授与が行われた。さらに、最優秀ポスター賞の

表彰も行われた。

### 7-3 東南アジア水環境シリーズの出版

第6回、第7回東南アジア水環境シンポジウムの講演論文集について査読を行い、重要と思われる論文42編を選定・編集し、“Southeast Asia Water Environment 4”をIWA publishingより2010年9月に発刊した。

Kensuke Fukushi, Futoshi Kurisu, Kumiko Oguma, Hiroaki Furumai, and Psyche Fontanos, Southeast Asian Water Environment, vol.4, IWA publishing

ISBN: 9781843393627 280p.



## 8 研究成果一覧

### 8-1-1 原著論文

Babel S. and Takizawa S. : Microfiltration membrane fouling and cake behavior during algal filtration, *Desalination*, Vol. 261, pp. 46-51, 2010.

Babel S. and Takizawa S. : Chemical pretreatment for reduction of membrane fouling caused by algae, *Desalination*, Vol. 274, pp.171-176, 2011.

G.G Tushara Chaminda, Nakajima F., Furumai H., Kasuga I. and Kurisu.F. : Comparison of metal (Zn and Cu) complexation characteristics of DOM in urban runoff, domestic wastewater and secondary effluent, *Water Science and Technology* , Vol.62, No.9, 2044-2050, 2010.

G.G Tushara Chaminda, Nakajima F. and Kasuga I. : Biological alteration of zinc complexation characteristics of dissolved organic matter in domestic wastewater treatment plant effluent under river water environment, *Journal of Water Environment Technology*, Vol.8, No.4, 403-411, 2010.

Hata A., Katayama H., Kitajima M., Visvanathan C., Nol C. and Furumai H. : Validation of internal controls for nucleic acid extraction and amplification of enteric viruses in water samples, *Applied and Environmental Microbiology*, 77, 4336-4343, 2011.

Iwai S., Kurisu F., Urakawa H., Yagi O. and Furumai H. : Characterization of monooxygenase gene diversity in benzene-amended soils, *Letters in Applied Microbiology*, 50, 138-145, 2010.

Kasuga I., Nakagaki H., Kurisu F. and Furumai H. : Abundance and diversity of ammonia-oxidizing archaea and bacteria on biological activated

carbon in a pilot-scale drinking water treatment plant with different treatment processes, *Water Science and Technology*, Vol.61, No.12, 3070-3077, 2010.

Kasuga I., Nakagaki H., Kurisu F. and Furumai H. : Predominance of ammonia-oxidizing archaea on granular activated carbon used in a full-scale advanced drinking water treatment plant, *Water Research*, Vol.44, No.17, 5039-5049, 2010.

Khan M.M.T., Takizawa S., Lewandowski Z., Jones W.L., Camper A.K., Katayama H., Kurisu F. and Ohgaki S. : Membrane fouling due to dynamic particle size changes in the aerated hybrid PAC-MF system, *Journal of Membrane Science*, volume 371, issue 1-2, pp. 99 -107, 2011.

Kim W. J., Managaki S., Furumai H. and Nakajima F. : Washoff behavior of in-sewer deposit in combined sewer system through artificial flushing experiment, *Water Science & Technology*, Vol .61, No.11, 2835-2842, 2010.

Kim J., Furumai H. and Aramaki T. : Practical identification method for vegetation in urban region using two spectral edge in high resolution satellite imagery, *Doboku Gakkai Ronbunshu G*, Vol. 66, No. 1, pp46-55, 2012.

Kitajima M., Tohya Y., Matsubara K., Haramoto E. and Katayama H. : Chlorine inactivation of human norovirus, murine norovirus and poliovirus in drinking water, *Letters of Applied Microbiology*, Vol.51, No.1, 119-121, 2010

Kitajima M., Oka T., Haramoto E., Katayama H., Takeda N., Katayama K. and Ohgaki S. : Detection and genetic analysis of human sapoviruses in river water in Japan, *Applied and Environmental*

Microbiology, Vol.76, No.8, 2461-2467, 2010.

Kitajima M., Oka T., Takagi H., Tohya Y., Katayama H., Takeda N. and Katayama K. : Development of and application of a broadly reactive real-time reverse transcription-PCR assay for detection of murine noroviruses, *Journal of Virological Methods*, Vol.169, No.2, 269-273, 2010.

Kitajima M., Oka T., Haramoto E., Takeda N., Katayama K. and Katayama H. : Seasonal distribution and genetic diversity of genogroup I, II, and IV noroviruses in the Tamagawa River, *Environmental Science & Technology*, Vol.44, No.18, 7116-7122, 2010.

Kumar M., Furumai H., Kurisu F. and Kasuga I. : Evaluating the mobile heavy metal pool in soakaway sediment, road dust and soil through sequential extraction and isotopic exchange, *Water Science & Technology*, 62, 920, 2010.

Kurisu F., Ogura M., Saitoh S., Yamazoe A. and Yagi O. : Degradation of natural estrogen and identification of the metabolites produced by soil isolates of rhodococcus Sp. And sphingomonas Sp *Journal of Bioscience and Bioengineering*, 109, 576-582, 2010.

Kojima K., Kasuga I., Kurisu F. and Furumai H. : Heavy metals speciation of size-fractionated sediments collected from combined sewer system using sequential extraction method, *Water Practice and Technology*, (5) 3, doi:10.2166/wpt.2010.057, 2010.

Kojima K., Murakami M., Yoshimizu C., Tayasu I., Nagata T. and Furumai H. : Evaluation of surface runoff and road dust as sources of nitrogen using nitrate isotopic composition, *Chemosphere*, 84, 1716-1722, 2011.

Lohwacharin J., Oguma K. and Takizawa S. :

Use of carbon black nanoparticles to mitigate membrane fouling in ultrafiltration of river water, *Separation and Purification Technology*, Vol. 72, pp. 61-69, 2010.

Masumoto H., Kurisu F., Kasuga I., Tourlousse D. M. and Furumai H. : Complete mineralization of benzene by a methanogenic enrichment culture and effect of putative metabolites on the degradation, *Chemosphere*, 86 (8) , 822-828, 2012.

Nishikoori H., Murakami M., Sakai H., Oguma K., Takada H. and Takizawa S. : Estimation of contribution from non-point sources to perfluorinated surfactants in a river by using boron as a wastewater tracer, *Chemosphere*, (84) 1125-1132. 2011.

Nguyen Thi Van Ha, Takizawa S., Oguma K. and Nguyen Van Phuoc : Sources and leaching of manganese and iron in the Saigon River Basin, Vietnam, *Water Science and Technology*, Vol. 63, No. 10, pp. 2231-2237, 2011.

Nguyen Van Huy, Murakami M., Sakai H., Oguma K., Koska K., Asami M. and Takizawa S. : Occurrence and formation potential of N-nitrosodimethylamine in groundwater and river water in Tokyo, *Water Research*, (45) 3369-3377, 2011.

Quan P. V., Furumai H., Kurisu F., Kasuga I., Ha C. T. and Chieu L. V. : Water pollution characterization by pathogenic indicators in water runoff in the downtown of Hanoi, Vietnam, *Journal of Water and Environment Technology*, Vol. 8, No.3, 259-268, 2010.

Soonglerdsongpha S., Kasuga I., Kurisu F. and Furumai H. : Comparison of assimilable organic carbon removal and bacterial community structures in biological activated carbon process for advanced drinking water treatment plants,

Sustainable Environment Research, Vol.21, No.1, 59-64, 2011.

Takizawa S., Takeda T., Wongrueng A. and Wattanachira S. : Child-education program for the reduction of health risks due to fluoride in water sources in the Chiang Mai Basin, Thailand, Water Science and Technology, Vol. 61, No. 9, pp. 2391-2397, 2010.

Thayanukul P., Zang K., Janhom T., Kurisu F., Kasuga I. and Furumai H. : Concentration-dependent response of estrone-degrading bacterial community in activated sludge analyzed by microautoradiography-fluorescence in situ hybridization, Water Research, Vol.44, No.17, 4878-4887, 2010.

Tobino T., Kurisu F., Kasuga I. and Furumai H. : Shotgun isotope array for rapid, substrate-specific detection of microorganisms in a microbial community, Applied and Environmental Microbiology, Vol.77, No.20, 7430-7432, 2011.

Tobino T., Kurisu F., Kasuga I. and Furumai H. : Specificity of randomly generated genomic DNA fragment probes on a DNA array, FEMS Microbiology Letters, 328 (1) , 86-89, 2011.

Watanabe H., Nakajima F., Kasuga I. and Furumai H. : Toxicity evaluation of road dust in the runoff process using a benthic ostracod *Heterocypris incongruens*, Science of the Total Environment, 409, 2366-2372, 2011.

蔭山晃治, 滝沢智, 小熊久美子, 武本剛 : 凝集剤注入率制御を目的としたニューラルネットワークによる膜ろ過抵抗変化のモデル化, 水道協会雑誌, 第80巻, 第9号, pp.9-21, 2011.

北島正章, 片山浩之, Charles N. Haas, 古米弘明 : H5N1 高病原性鳥インフルエンザウイルスの水系感染リスクの定量的評価, 環境工学研究論文集,

Vol.47 巻, 485-496, 2010.

金鎮英, 古米弘明 : 建物用途別の雑用水需要量を考慮した雨水利用ポテンシャルの評価, 用水と廃水, Vol.54, No.2, 127-135, 2012.

高橋惇太, 栗栖太, 古米弘明 : 集積培養系によるメタン生成ベンゼン分解及びトリクロロエチレン脱塩素化の同時進行, 土木学会論文集G (環境) (環境工学研究論文集第48巻), Vol.67, No.7, 241-247, 2011.

高松達朗, 酒井宏治, 小熊久美子, 村上道夫, 小坂浩司, 浅見真理, 滝沢智 : N-ニトロソジメチルアミンの紫外線分解と有利塩素添加による再生成の評価, 環境工学研究論文集, 第47巻, pp.127-133, 2010.

滝沢智, 牛窪俊之, 森田裕之, 石井和男, 近藤秀一 : ダクタイル鋳鉄管のモルタルライニングの中性化と機能劣化に関する研究, 水道教会雑誌, 第80巻, 第8号, pp.2-10, 2011.

馮欣, 栗栖太, 矢木修身, 春日郁朗, 古米弘明 : 高温接触酸化法を用いた水溶性切削油廃液処理における微生物群集, 日本水処理生物学会誌, Vol.46, No.4, 207-214, 2010.

村上道夫, 滝沢智 : フッ素系界面活性剤の水環境汚染の現況と今後の展望, 水環境学会誌, 第33巻第8号, pp.103-114, 2010.

村上道夫, 古米弘明 : 都市雨水および雨天時排水中の水質と雨水利用の新たな展開, 用水と廃水, Vol.52, No.4, 288-296, 2010.

村上道夫, 稲葉愛美, 原本英司, 韋希聞, 中村高志, 屋井裕幸, 片山浩之, 古米弘明, 中谷隼, 佐野翔一 : 低炭素型住宅へ向けた雨水利用の可能性—住宅における用途別雨水利用を目的とした屋根排水の水質評価—, 住宅総合研究財団研究論文集, 1-10, 2011.



**8-1-2 著書**

滝沢智：世界の水と衛生問題と日本の役割、水の知－自然と人と社会をめぐる14の視点、沖大幹監修、東京大学「水の知」(サントリー)編、第7章、pp.39-158、化学同人、2010.4.10

浅野孝、大垣眞一郎、江藤隆、滝沢智、船水尚行、松井正樹、田中宏明(監訳)：水再生利用学、技法堂出版、2010.11.

古米弘明、春日郁朗、栗栖太、藤田昌史、第25章 水再生・水再利用のための計画、「水再生利用学-持続可能社会を支える水マネジメント-」、技報堂出版、1087-1131、2010.

**8-1-3 総説・解説等**

滝沢智：世界の水ビジネスの動向と日本の戦略、用水と排水、Vol. 52, No.7, pp. 545-550, 2010.

滝沢智：日本の水ビジネスは一層のブランド力強化を－相手国のニーズとリスクを見極めた海外展開、時評、pp.136-141、2010年4月号

滝沢智、松原康一、山田宏幸、島崎大、小泉栄一、糸川浩紀：都市水道事業における公民連携－開発途上国における経験、水道協会雑誌、第910号、pp.24-43、2010.7.

滝沢智：国際化に伴うこれからの下水道事業、下水道協会誌、Vol.47、No.576、P.1、2010.10

滝沢智：水ビジネスの国際展開に向けた課題と展望、土木技術、第65巻、第11号、p.9、2010.11.

滝沢智：国際化に伴うこれからの下水道事業、特集：これからの下水道ビジネスの国際展開、新都市、2011年5月号

滝沢智：水・エネルギー・情報の融合を目指して、日立評論、第93巻、第9号、p.8、2011.9

滝沢智：海外水ビジネスの展望と日本の水処理技術の役割、応用物理、第80巻、第10号、pp.811-814、2011.10

滝沢智：地下水利用技術、8. 地下水熱利用のための水質対策、地下水学会誌、第53巻、第4号、pp.401-409、2011.11

古米弘明：雨水管理のモデリングとは何か－技術の実用化と可能性に向けて－、特集＜雨水管理のモデリング実用化への提案－浸水対策をより効果的に進めるために－>、月刊下水道、Vol. 33, No. 2, pp.6-12、2010.

古米弘明：都市域における雨水の質的管理と今後の課題、用水と廃水、Vol. 52, pp.36-44、2010.

**8-1-4 口頭発表**

Cau LN, Takizawa S., Sakai H., Tokunaga T., Hayashi T., Murakami M. and Nga T.T.V. : Characterization of Groundwater and Pore Water in Hanoi City, IWA Aspire 2011, 2011.

Furumai H., Nagano Y. and Kim J. : Runoff load estimation of particulate and dissolved nitrogen in Lake Inba watershed using continuous monitoring data on turbidity and electric conductivity, 4th IWA-ASPIRE, 181, 2011.

Furumai H., Kumar M., Kurisu F. and Kasuga I. : Development and validation of heavy metal retention index (HMRI) for the evaluation of heavy metal mobility in artificial infiltration facilities, The 3rd Asian Pacific YWP, 2010.

Hayash T., Takizawa S., Cau L.N., Watanabe N. and Tokunaga T. : Natural and anthropogenic pollutants in lake sediments in Hanoi city, GEOMED2011, 2011.

Inaba M., Katayama H. and Furumai H. : Detection of genus Kobuvirus in Aarakawa River basin as

microbial source indicators, 4th IWA-ASPIRE, 113, 2011.

Inaba M., Katayama H., Nga T.T.V. and Furumai H. : Detection of genus Kobuvirus as a new tool for microbial source tracking in Nhue River in Hanoi, Vietnam, 16th International Symposium on Health-Related Water Microbiology, 2011.

Kasuga I., Soonglerdsongpha S., Kurisu F. and Furumai H. : Application of stable isotope probing to identify carboxylic acids assimilating bacteria associated with biological activated carbon used in drinking water treatment, 13th International Symposium on Microbial Ecology, PS06.091, 2010.

Kasuga I., Soonglerdsongpha S., Kurisu F., Katayama H. and Furumai H. : Application of stable isotope probing to evaluate AOC assimilating bacteria attached on BAC in drinking water treatment plant, Proceedings of the 44th Annual Conference of JSWE, pp.169, 2010.

Kasuga I. : Characterization of microbial community function in biological activated carbon (BAC) filtration for advanced drinking water treatment, KWR Watercycle Institute, 2010.

Kasuga I. : Functional characterization of microbial community associated with granular activated carbon used in advanced drinking water treatment, Umik Seminar, 2010.

Kasuga I., Kurisu F., Furumai H. and Iwamoto T. : Development of microbial community on granular activated carbon used for advanced drinking water treatment, 4th IWA-ASPIRE, 141, 2011.

Kasuga I., Kurisu F., Furumai H., and Iwamoto T. : Settlement of ammonia-oxidizing microorganisms on different granular activated carbon materials after the start-up of a full-scale advanced

drinking water purification plant, International Conference on Drinking Water Safety, Security, and Sustainability, 48, 2011.

Kurisu F., Tobino T., Kasuga I. and Furumai H. : Development of shotgun isotope array and its application for simultaneous detection of denitrifiers in activated sludge, 13th International Symposium on Microbial Ecology, CT31.007, 2010.

Kurisu F., Mohammed C. R., Kasuga I. and Furumai H. : Estrone removal activity of activated sludge under various dissolved oxygen concentration levels, Water and Environment Technology Conference 2010, 25-1B-09, p.13, 2010.

Kuroda K., Murakami M., Oguma K., Takada H. and Takizawa S. : Occurrence and sources of PFCs in groundwater in Tokyo, Proceedings of IWA Micropol & Ecohazard 2011, IWA-5551R1, 2011.

Kuroda K., Murakami M., Oguma K., Takada H. and Takizawa S. : PPCPs and PFCs in aquifers of Tokyo within complex hydrogeological settings, ACS Spring Meeting, 2012.

Kojima K and Furumai H. : Elution behavior and chemical forms of heavy metals from road dust in surface runoff and combined sewer flow, 12nd International Conference on Urban Drainage, 75, 2011.

Kojima K., Furumai H., Hata A., Kasuga I., Kurisu F. and Katayama H. : Monitoring and numerical simulation of pathogenic pollution after CSO event in coastal waters of Tokyo Bay, 12nd International Conference on Urban Drainage, 87-88, 2011.

Kojima K., Gayle C. and Furumai H. : Scenario analysis of behavior of fecal bacteria indicator at different CSO occurrence times in coastal waters

of Tokyo Bay by 3-dimensional simulation, 4th IWA-ASPIRE, 108-109, 2011.

Masumoto H., Kurisu F., Kasuga I. and Furumai H. : Methanogenic benzene degradation pathways examined by stable isotope tracers, 13th International Symposium on Microbial Ecology, PS.07.057, 2010.

Nakagaki H., Kasuga I., Kurisu F. and Furumai H. : Predominance of ammonia-oxidizing archaea on granular activated carbon used in a full-scale advanced drinking water treatment plant, Water Research Conference, 2010.

Niu Jia, 春日郁朗, 栗栖太, 古米弘明 : Comparison of ammonia-oxidizing potential and microorganisms at biological activated carbon process in full-scale drinking water purification plants in Tokyo, 第46回日本水環境学会年会講演集, 384, 2012.

Sano S., Kojima K., Kurisu F. and Furumai H. : Source determination of nitrate loading in road runoff using stable isotope analysis, 4th IWA-ASPIRE, 107-108, 2011.

Sangsanont J., Katayama H., Kurisu F. and Furumai H. : Application of quantitative RT-PCR coupled with ethidium monoazide treatment to selectively detect infective enteric viruses, 第44回日本水環境学会年会, p.448, 2010.

Sangsanont J., Katayama H. and Furumai H. : Analysis of capsid damage efficiency of enteric virus after low pressure and medium pressure UV disinfection by ethidium monoazide coupled with quantitative PCR method, 4th IWA-ASPIRE, 115-116, 2011.

Soonglerdsongpha S., Kasuga I., Kurisu F., Katayama H. and Furumai H. : Application of stable isotope probing to evaluate AOC assimilating bacteria attached on BAC in drinking water

treatment plant, 第44回日本水環境学会年会, p.169, 2010.

Soonglerdsongpha S., 春日郁朗, 栗栖太, 片山浩之, 古米弘明 : Evaluation and enrichment of biological activity of carboxylic acids removal by biological activated carbon in continuous column reactors, 第61回全国水道研究発表会, pp.622-623, 2010.

Takizawa S., Takeda T., Wongrueng A. and Wattanachira S. : Source and Health Effects of Fluoride in Lamphun Province, Thailand, GEOMED2011, 2011.

Thayanukul P., Zang K., Janhom T., Kurisu F., Kasuga I. and Furumai H. : Concentration-dependent response of estrone degrading bacterial community in activated sludge analyzed by microautoradiography-fluorescence in Situ hybridization, Water Research Conference, 2010.

Thayanukul P., Kurisu F., Kasuga I. and Furumai H. : Determination of assimilable organic carbon (AOC) in reclaimed water in Japan, 8th IWA International Conference on Water Reclamation & Reuse, 78-79, 2011.

Thayanukul P., Kurisu F., Kasuga I. and Furumai H. : Removal and production of assimilable organic carbon in a water reclamation system, 4th IWA-ASPIRE, 63, 2011.

Tushara C.G.G., Nakajima F. and Kasuga I. : Biological alteration of zinc complexation characteristics of dissolved organic matter in domestic wastewater treatment plant effluent under river water environment, Water and Environment Technology Conference 2010, 26-2B-06, p.53, 2010.

Watanabe H., Nakajima F., Tatarazako N., Kasuga I. and Furumai H. : Assessment of urban road

dust in Tokyo using whole sediment toxicity identification evaluation procedures, SEATAC North America 32nd Annual Meeting, 351, 2011.

Watanabe H., Nakajima F., Kasuga I. and Furumai H. : Toxicity assessment of road dust prepared under various elution conditions using a benthic ostracod, 12nd International Conference on Urban Drainage, 63, 2011.

Watanabe H., Nakajima F., Kasuga I. and Furumai H. : Toxicity characterization of road dust using whole sediment toxicity identification evaluation procedures with a benthic ostracod, 4th IWA-ASPIRE, 60, 2011.

Yang CM, Murakami M., Oguma K., Sakai H. and Takizawa S. : Influence of pH and Coexisting Ions on Perchlorate Rejection by Reverse Osmosis Membranes, IWA Aspire 2011, 2011.

Yang Y., Sakai H., Watanabe N., Lohwacharin J., Murakami M., Oguma K. and Takizawa S. : Removal of dissolved organic matter and phosphate by ferrihydrite adsorption for drinking water treatment, IWA Aspire 2011, 2011.

Yang Y, Takizawa S., Sakai H., Murakami M. and Watanabe N. : Removal of organic matter and phosphate using ferrihydrite for reduction of microbial regrowth potential, IWA Specialist Conference on Water Reuse 2011, 2011.

稲葉愛美, 片山浩之, Nga Tran Thi Viet, 古米弘明 : ハノイ市の水環境における糞便汚染起源推定のためのコブウイルス属の検出, 第45回日本水環境学会, 201, 2011.

稲葉愛美, 片山浩之, Tran Thi Viet Nga, 端昭彦, 古米弘明 : 環境水中の糞便汚染指標としてのブタコブウイルスおよびウシコブウイルス, 第48回土木学会環境工学研究フォーラム講演集, 235-237, 2011.

稲葉愛美, 片山浩之, Nga Tran Thi Viet, 古米弘明 : ウイルス指標を用いたハノイ近郊Nhue川における糞便起源の推定, 第46回日本水環境学会年会講演集, 438, 2012.

大坂幸弘, 平賀由利子, 小島啓輔, 春日郁朗, 栗栖太, 古米弘明 : 生物活性炭における同化性有機炭素除去能とHyphomicrobium近縁細菌付着量との関係, 第62回全国水道研究発表会, 202-203, 2011.

春日郁朗, 井上葵, 片山浩之, 栗栖太, 古米弘明 : 受水槽におけるL. pneumophilaの消長に及ぼす残留塩素の影響に関する実験的検討, 第44回日本水環境学会年会講演集, pp.173, 2010.

春日郁朗 : 水道水における同化性有機炭素の制御と課題, 第12回東京大学水環境制御研究センターシンポジウム, pp.9-10, 2010.

春日郁朗 : 生物活性炭におけるアンモニア酸化微生物の多様性と動態, 東京都水道局平成22年度水質報告会, 2010.

春日郁朗, Suwat Soonglerdsongpha, 栗栖太, 古米弘明, 片山浩之 : 生物活性炭における低級カルボン酸利用細菌群の安定同位体プロービング法による同定, 第45回日本水環境学会, 382, 2011.

春日郁朗, 小島啓輔, 平賀由利子, 栗栖太, 古米弘明, 岩本智江 : 東村山浄水場生物活性炭吸着池におけるアンモニア酸化微生物の定着過程と硝化活性との関係, 第62回全国水道研究発表会, 204-205, 2011.

北島正章, 片山浩之, 高田礼人, 古米弘明 : インフルエンザウイルス (H1N1 および H5N3 亜型) の塩素, モノクロラミンおよび紫外線による不活化特性, 第44回日本水環境学会年会, p.171, 2010.

北島正章, 端昭彦, 片山浩之, 古米弘明 : 下水および河川水中におけるアイチウイルスの挙動の定量的解析, 第45回日本水環境学会, 438, 2011.

金鎮英, 古米弘明, 春日郁朗: 現地における河川流量の易しい把握, 第14回日本水環境学会シンポジウム, 2011.

黒田啓介, 村上道夫, 小熊久美子, 高田秀重, 滝沢智: 東京都区部における地下水のPFCs汚染, 第44回水環境学会年会, 152, 2010.

黒田啓介, 福士哲雄, 村上道夫, 小熊久美子, 高田秀重, 滝沢智: 東京都区部地下水における医薬品類(PPCPs)および人為起源のガドリニウム(PPCPs)の検出, 日本地球惑星科学連合2011年大会, 幕張メッセ, 2011.

小島啓輔, 春日郁朗, 栗栖太, 片山浩之, 古米弘明: 雨天時路面排水中における道路塵埃由来の重金属の溶出特性と存在形態評価, 第44回日本水環境学会年会講演集, pp.128, 2010.

小島啓輔, 春日郁朗, 栗栖太, 片山浩之, 古米弘明: 合流式下水道管渠内堆積物及び雨天時越流水に含まれる重金属の存在形態特性, 第13回日本水環境学会シンポジウム, pp.347-352, 2010.

小島啓輔, 佐野翔一, 栗栖太, 古米弘明: 雨天時における道路からの重金属および窒素流出機構と負荷量評価, 第45回日本水環境学会年会, 199, 2011.

小島啓輔, 古米弘明: 東京湾運河地帯における汚濁物質の堆積特性評価, 第48回土木学会環境工学研究フォーラム講演集, 70-72, 2011.

佐藤良介, 村上道夫, 黒田啓介, 小熊久美子, 滝沢智: 新宿区おとめ山公園における湧水の微生物汚染, 日本地球惑星科学連合2011年大会, 幕張メッセ, 2011.

佐野翔一, 小島啓輔, 端昭彦, 春日郁朗, 古米弘明: 神田川における重金属濃度変動に雨天時越流水が与える影響, 第47回土木学会環境工学研究フォーラム, pp.228-230, 2010.

関望里, 栗栖太, 古米弘明: メタン生成ベンゼン分

解集積培養系への硫酸塩添加の影響, 環境バイオテクノロジー学会2011年度大会講演要旨集, 38,53, 2011.

高橋惇太, 栗栖太, 古米弘明: 集積培養系におけるメタン生成ベンゼン分解及びトリクロロエチレン脱塩素化の同時進行, 土木学会論文集G(環境)(環境工学研究論文集第48巻), Vol.67, No.7, pp.241-247, 2011.

高橋惇太, 栗栖太, 古米弘明: 土壌由来嫌気集積培養系によるベンゼン及びトリクロロエチレンの同時生分解, 第17回地下水・土壌汚染とその防止対策に関する研究集会, 39, 2011.

對馬育夫, 舩本弘毅, 春日郁朗, 栗栖太, 古米弘明: メタン生成ベンゼン分解集積培養系における微生物群集構造および機能解析, 第44回日本水環境学会年会講演集, pp.423, 2010.

飛野智宏, 栗栖太, 春日郁朗, 古米弘明: 基質資化微生物の検出に向けたショットガンアイソトープアレイ法の開発, 第13回日本水環境学会シンポジウム, pp.371-376, 2010.

飛野智宏, 栗栖太, 春日郁朗, 古米弘明: ショットガンアイソトープアレイ法で用いるランダムゲノム断片プローブの特異性の検討 第26回日本微生物生態学会大会, pp.71, 2010.

飛野智宏, 栗栖太, 春日郁朗, 古米弘明: 微生物叢ゲノム断片プローブを用いたアイソトープアレイによる活性汚泥中の酢酸およびメタノール資化微生物の検出, 第44回日本水環境学会年会講演集, pp.532, 2010.

飛野智宏, 栗栖太, 春日郁朗, 古米弘明: ゲノム断片配列をプローブとしたDNAアレイの検出特異性, 環境バイオテクノロジー学会2011年度大会, 56, 2011.

飛野智宏, 栗栖太, 春日郁朗, 古米弘明: ショットガンアイソトープアレイ法を用いて活性汚泥中から基



質特異的に探索した微生物の追跡, 第45回日本水環境学会年会, 177, 2011.

Tran Thi Thu Huong, 稲葉愛美, 片山浩之, 古米弘明: ポリ鉄凝集剤を用いた下水簡易処理法による消毒効果の向上, 第46回日本水環境学会年会講演集, 253, 2012.

中許寛之, 栗栖太, 春日郁朗, 古米弘明: フーリエ変換質量分析計を用いた下水二次処理水中有機物の分析及び前処理法の検討, 第48回土木学会環境工学研究フォーラム講演集, 223-225, 2011.

中許寛之, 栗栖太, 春日郁朗, 古米弘明: フーリエ変換質量分析計を用いた下水処理工程水中溶存有機物の網羅的解析, 第46回日本水環境学会年会講演集, 180, 2012.

野口愛, 栗栖太, 春日郁朗, 古米弘明: 河川底泥由来メタン生成集積系におけるベンゼン分解微生物の安定同位体プローブ法による検出, 第46回日本水環境学会年会講演集, 191, 2012.

端昭彦, 片山浩之, 春日郁朗, 古米弘明: 内標準人工核酸を用いた水中ウイルス測定のためのPCR阻害検知手法の開発と適用, 第44回日本水環境学会年会, p.455, 2010.

端昭彦, 北島正章, 小島啓輔, 佐野翔一, 片山浩之, 春日郁朗, 古米弘明: 降雨により変動する河川水質因子が腸管系ウイルス遺伝子定量値に及ぼす影響, 第45回日本水環境学会, 209, 2011.

端昭彦, 片山浩之, 古米弘明: RT-qPCRを用いた水中ウイルスの検出に関わる検出阻害の評価, 環境バイオテクノロジー学会2011年度大会, 21, 2011.

端昭彦, 片山浩之, 古米弘明: ウイルス濃縮過程における共存有機物の濃縮と核酸定量阻害, 第46回日本水環境学会年会講演集, 184, 2012.

林武司, 滝沢智, 黒田啓介, 徳永朋祥, Nga Tran: ベトナム・ハノイ市における湖沼群の自然・人為汚染,

日本地下水学会2011年秋季講演会, 2011.

本多了, 飛野智宏, Chaminda Tushara, 渡部徹, 真砂佳史, 大村達夫, 片山浩之, 福土謙介, 古米弘明: タイの大規模洪水における糞便由来汚染, 第46回日本水環境学会年会講演集, 183, 2012.

舛本弘毅, 栗栖太, 對馬育夫, 春日郁朗, 古米弘明: メタン生成嫌気集積培養系におけるベンゼン分解経路の同位体トレーサーを用いた検討, 第44回日本水環境学会年会講演集, pp.422, 2010.

溝添倫子, 春日郁朗, 大瀧雅寛: T-RFLP法を利用した従属栄養細菌の消毒処理耐性の評価, 第45回日本水環境学会, 483, 2011.

楊春梅, 滝沢智, 八戸昭一, 林武司, 小熊久美子, 村上道夫, 酒井宏治: 埼玉県における地下水中のBr-の分布と起源の推定, 日本水環境学会第46回年会, 2011.

楊春梅, 滝沢智, 八戸昭一, 林武司, 小熊久美子, 村上道夫, 酒井宏治埼玉県に: おける地下水中の臭化物イオンの分布と起源の推定, 第46回日本水環境学会年会, 2012.

渡部春奈, 中島典之, 春日郁朗, 古米弘明: カイミジンコ底質毒性試験を用いた幹線道路および高速道路塵埃の毒性要因の推定, 第16回日本環境毒性学会・バイオアッセイ研究会合同研究発表会, S-13, 2010.

渡部春奈, 中島典之, 春日郁朗, 古米弘明: カイミジンコに対する道路塵埃毒性の雨天時流出過程における変化, 第45回日本水環境学会, 95, 2011.

**8-2 学位論文**

## ◎博士論文

**2010年9月 修了**

Suwat Soonglerdsongpha "Characterization of Bacterial Community Responsible for Assimilable Organic Carbon Removal in Biological Activated Carbon Process for Advanced Drinking Water Treatment"

**2011年3月 修了**

北島 正章 "Molecular Epidemiological Analysis of Pathogenic Viruses in Water Environments and Risk Assessment"

渡辺 春奈「雨天時流出課程における道路塵埃の毒性評価と Whole Sediment TIE 手法による毒性要因推定」

飛野 智宏「複合微生物系に対する基質特異的な微生物探索手法としてのショットガンアイソトープアレイ法の開発」

**2011年9月 修了**

Jatuwat Sangsanont "Application of PCR-based techniques for evaluating the effect of chlorine, ozone and ultraviolet light on viral nucleic acid and capsid integrity"

## ◎修士論文

**2010年9月修了**

Mohammed Cassim Riyas "Effect of dissolved oxygen on estrone removal activity of activated sludge treating municipal wastewater"

**2011年3月修了**

佐野 翔一「路面由来重金属および窒素の雨天時流出機構と負荷量評価」

Shawn Christopher Gayle "Quantitative characterization of pathogen indicator organisms at Odaiba Seapark, Tokyo Bay after combined sewer overflow."

**2012年3月修了**

中許 寛之「下水再生処理工程の有機物に対するフーリエ変換質量分析計を用いた分子組成と挙動の評価」

カク・ヨキヒメ「中国天津市エコシティにおける雨水・再生水利用のCO<sub>2</sub>排出量分析と導入可能性の評価」

Wei Xiwen「屋根から初期雨水の水質特性評価および貯留雨水中微生物の消長に及ぼす温度と塩素消毒の影響」

## ◎卒業論文

**2011年3月卒業**

大坂 幸弘「高度浄水処理生物活性炭立ち上げ課程における同化性有機炭素除去能と付着細菌量との関係」

関 望里「硫酸塩及び高濃度ベンゼン添加による嫌気ベンゼン分解微生物群集積高度化の検討」

高橋 惇太「土壌由来嫌気集積培養系によるベンゼン分解及びトリクロロエチレン脱塩素化の同時進行に関する研究」

ン・ワイトウ「東京近郊の水環境における Pepper Mild Mottle Virus の存在状況」

秋山 博則「異なるアンモニア濃度条件下における生物活性炭の硝化能と硝化微生物の解析」

越田 亮平「全国の下水処理場活性汚泥を対象としたアンモニア酸化細菌及び古細菌の存在量調査」

**2011年9月卒業**

永野 雄一「自動観測データと分布型モデルによる印旛沼流入汚濁負荷量の算定と削減策の検討」

**2012年3月卒業**

木戸 佑樹「活性汚泥中のグルコース・酢酸同化細菌の安定同位体プローブ法による探索」

吉岡 純「フーリエ変換質量分析計を用いた活性汚泥によるグルコース・酢酸分解産物の解析」

チャン・フウン・ティ・トゥ「凝集と消毒の組み合わせによる下水簡易処理法の提案」

**8-3** 代表的研究論文集

Kasuga I., Nakagaki H., Kurisu F. and Furumai H. : Predominance of ammonia-oxidizing archaea on granular activated carbon used in a full-scale advanced drinking water treatment plant, *Water Research*, Vol.44, No.17, 5039-5049, 2010.

Kim J., Furumai H. and Aramaki T. : Practical identification method for vegetation in urban region using two spectral edge in high resolution satellite imagery, *Doboku Gakkai Ronbunshu G*, Vol. 66, No. 1, pp46-55, 2012.

Kojima K., Murakami M., Yoshimizu C., Tayasu I., Nagata T. and Furumai H. : Evaluation of surface runoff and road dust as sources of nitrogen using nitrate isotopic composition, *Chemosphere*, 84, 1716-1722, 2011.

Lohwacharin J., Oguma K. and Takizawa S. : Use of carbon black nanoparticles to mitigate membrane fouling in ultrafiltration of river water, *Separation and Purification Technology*, Vol. 72, pp. 61-69, 2010.

Masumoto H., Kurisu F., Kasuga I., Tourlousse D. M. and Furumai H. : Complete mineralization of benzene by a methanogenic enrichment culture and effect of putative metabolites on the degradation, *Chemosphere*, 86 (8) , 822-828, 2011.

Tobino T., Kurisu F., Kasuga I. and Furumai H. : Shotgun isotope array for rapid, substrate-specific detection of microorganisms in a microbial community, *Applied and Environmental Microbiology*, Vol.77, No.20, 7430-7432, 2011.

Watanabe H., Nakajima F., Kasuga I. and Furumai H. : Toxicity evaluation of road dust in the runoff process using a benthic ostracod *Heterocypris*

incongruens, *Science of the Total Environment*, 409, 2366-2372, 2011.

## 9 おわりに



水環境制御研究センター 教授  
古米 弘明

水環境制御研究センターの第二期において最初となるセンター年報(2010-2011年度版)を作成したこと通じて、この2年間に着実に成果を出せたことを確認することができました。

第二期では、水環境制御技術の最先端研究を深化・推進し、国内外の関連研究機関との連携を充実発展させるとともに、一層アジアを中心に国際的に水環境研究の情報発信力を進展させることを研究課題としております。

例えば、アジアにおける水環境研究連携の推進においては、外部研究資金である科学技術振興機構調整費 戦略的創造研究推進事業(CREST)プロジェクト「気候変動に適応した調和型都市圏水利用システムの開発」(2009-2014)において、ベトナム・ハノイにおける水資源や水環境に関する研究展開を進めております。また、基盤研究(B)(海外学術調査)「ハノイ市及びフエ市における水アクセスと関連づけた健康関連微生物汚染の浸水時調査」(2011-2013)においても、ハノイやフエにおける調査などで現地大学との連携研究を進めています。

そして、第8回、第9回の東南アジア水環境国際シンポジウムを2010年にプーケット、2011年には大洪水があったもののバンコクにて、アジアにて展開中の関連研究プロジェクトの支援を得て、それぞれ開催してきております。本シンポジウムもアジアの研究者や実務者への認知が進み、研究交流や情報交換の魅力的な場を提供できているものと考えています。また、シンポジウム研究発表論文で優れたものをIWAから図書出版することも継続しています。

さらに、若手研究者育成の観点からは、都市工学専攻にて実施されている科学技術振興調整費戦略的環境リーダー育成拠点形成事業(H20年-24年度)の活動の一つとして、環境リーダー育成プログラム履修生がポスター発表する機会をシンポジウムで提供することもできました。また、アジアだけでなく、アーヘン工科大学との教員・学生交流事業が2011年に締結され、村上孝雄客員教授(下水道事業団)をはじめ、若手研究者の派遣を行ってきています。

今後も、国内だけでなく、アジア地域における水環境問題解決に向けて、先端的な水環境制御技術の開発研究を推進し、さらにレベルアップすることを目指していく所存です。アジアを意識しながらも国際的な水環境制御の研究拠点となるように努力して参りますので、皆様方の御支援、御指導を切にお願い申し上げます。

なお、センター年報の内容をWEBにも掲載することにしております。この冊子とともにWEBを通じてより多くの方々にセンターの活動内容を知っていただければ幸いです。

# 水環境制御研究センター年報 Vol. 6

発行人：古米 弘明

平成24年12月

東京大学大学院工学系研究科附属水環境制御研究センター

〒113-8656 東京都文京区本郷7-3-1

Tel : 03-5841-7445

Fax : 03-5841-8528

E-mail : [sec-recwet@env.t.u-tokyo.ac.jp](mailto:sec-recwet@env.t.u-tokyo.ac.jp)

URL : <http://www.recwet.t.u-tokyo.ac.jp/>



*REC*  
*WET*



*REC*  
*WET*