第53回日本水環境学会年会優秀発表賞（クリタ賞）を受賞して

熊本大学大学院自然科学研究科　石　井　絵　理

この度は，日本水環境学会年会優秀発表賞（クリタ賞）を授与いただき，大変嬉しく思います。公益財団法人クリタ水・環境科学振興財団の皆様，学会関係者の皆様，審査関係者の皆様，そして口頭発表およびポスター発表を聞きにきてくださった皆様に厚く御礼申しあげます。

私は「難分解性下水マーカーによる地下インフラのリスク管理に関する基礎研究－大規模災害を見据えて－」という題目で発表させていただきました。近年日本においては様々な大規模災害が発生し，化学物質の流出が問題となっています。2016年熊本地震においては下水管破損による下水漏出が懸念されました。地震後，下水マーカーとして知られる人工甘味料を地下水中で測定し，その濃度変化を調査したところ10倍以上増加した地点が複数見つかり，下水漏出の増加が懸念されました。しかしこのような研究を行うことができたのは，平時のデータが存在したためでした。そこで，熊本と同様に地下水が豊富な地域について災害以前の平時のデータを取得するため，愛媛県西条市で調査を行いました。その結果市内全体に3種類の人工甘味料が検出されましたが，その中央値は低く，現状下水管破損の懸念は高くないと考えられます。しかしながら，下水管埋設区域外においても濃度が高い地点が存在し，下水管ではなく浄化槽の不具合による下水漏出の可能性が示唆されました。

一方で，下水の指標物質は複数存在するもののそれらの挙動は一様ではないため，各マーカーの特徴を補完する新規下水マーカーを同定するため模擬土壌カラムに下水を透過し，漏出してきた下水中に残存する化学物質を同定することを試みました。まずカラム透過前の下水の原水中に存在するイオンを詳細に調査し，透過後の試料においても発見されるイオンを調査しました。結果として，保持時間5.8分，m/z 199のイオンの残存率が高く保持され，実験を開始してからの経過時間が約17日を過ぎた試料についても保持されました。これは既知の下水マーカーであるアセスルファムと同様の挙動を示していました。したがって，当該物質は新規下水マーカーの候補物質として有用である可能性が示されました。

学部4年時に熊本地震を経験し，不安とともにスタートした研究室生活でしたが，懸命に研究に向き合ってきた結果を評価していただいたことは非常に光栄で，大変嬉しく思います。また学生生活最後の学会発表で，賞をいただけたことに喜びを感じています。最後になりましたが，本研究を行うにあたって，何不自由なく研究できる環境を作っていただいた中田晴彦先生をはじめ，温かく支えてくれた研究室の皆さま，大学院まで進学を許してくれた両親，関わってくださったすべての皆さまに心より感謝申しあげます。

第53回日本水環境学会年会優秀発表賞（クリタ賞）を受賞して

秋田県立大学生物資源科学研究科生物資源科学専攻　岩　谷　文　香

この度は，日本水環境学会年会優秀発表賞（クリタ賞）という名誉ある賞を授与いただき，誠にありがとうございます。このような素晴らしい機会を与えてくださいました公益財団法人クリタ水・環境科学振興財団の皆様，学会関係者の皆様，審査に関わられた皆様，そしてポスター発表・口頭発表に足を運んでくださいました皆様に，厚く御礼申しあげます。

私は「秋田県八郎湖の底質コアにおける *Microcystis* 属細胞の鉛直分布と回帰ポテンシャル」という題で発表させていただきました。秋田県の八郎湖では毎年，藍藻類 *Microcystis* 属由来のアオコが発生し問題となっております。*Microcystis* 属はアオコ形成後，秋季に沈降し，底質表層で越冬，翌年湖水中に回帰することが知られています。そのためアオコ抑制対策として底生 *Microcystis* 属の除去が効果的だと考えられますが，実際に改善が可能か，可能であればどの深さまで改善が必要かを検討する必要があります。本研究では，底生 *Microcystis* 属の鉛直分布と回帰ポテンシャルの解明を目的とし，コア調査と室内回帰培養試験を行いました。その結果，底質の含水率は 16 cm，18 cm 層で非連続的な変化が見られ，何らかの撹乱や堆積環境の変化が示唆されました。顕微鏡計数の結果，底質 30 cm でも 7.7×10^{6} cells g-dry^{-1} の *Microcystis* 属の分布が確認されました。また，撹乱の可能性が示唆された 18 cm 層において rRNA コピー数と回帰量に有意な減少が確認され，回帰ポテンシャルの低下が確認されました。rRNA と回帰量には直線的な関係は見られませんでしたが，RNA 量 0.5×10^{8} copies g-dry^{-1} 以上で回帰量が増加傾向にあり，RNA の定量が回帰ポテンシャルを評価する指標となる可能性が考えられました。回帰は 24 cm 層まで確認され，八郎湖では極めて深い層でも *Microcystis* 属が生存していることが明らかとなりました。今後は，底泥の堆積速度推定などによる底質環境の変化に関する知見の集積を行いたいと思っています。

ポスター発表，口頭発表の際には，多くの方々からご質問や貴重なご意見をいただき，検討する必要のある部分や新たな視点で考えるきっかけとなり，視野が広がる貴重な経験となりました。この研究で初めて行う実験も多く，試行錯誤を繰り返して行ってきたので，このような名誉ある賞をいただき大変嬉しく思っています。修士 2 年生ではこの 1 年の研究で得た経験や反省をもとに研究をさらに発展させていきたいです。最後に，本研究を進めるにあたり，岡野邦宏先生には調査や実験，発表練習など本当に熱心にご指導いただきました。また，学会発表に向けて支えてくださった先生方，研究室の皆様ならびに家族に心より感謝申しあげます。

第53回日本水環境学会年会優秀発表賞（クリタ賞）を受賞して

京都大学大学院地球環境学舎　嘉　村　優　輝

この度は，第53回日本水環境学会年会優秀発表賞（クリタ賞）という非常に名誉ある賞を授与していただきまして，誠にありがとうございました。公益財団法人クリタ水・環境科学振興財団の皆様，学会関係者の皆様，審査関係者の皆様，ポスター発表・口頭発表をご覧いただきました皆様に厚くお礼申しあげます。

私は「東北地方太平洋沖地震による北上川河口部ヨシ群落の半崩壊から自然再生までの変遷とその要因」という題目で発表させていただきました。2011年3月11日の東北地方太平洋沖地震により，北上川河口部のヨシ群落面積は地震前の108.4 haから2012年7月の34.9 haにまで減少しました。また，残存したヨシ群落は，60〜70 cmの地盤沈下により，従来生育していなかった地盤高に生育しました。現地ではヨシの再生が望まれており，ヨシ再生事業のための具体的な判断材料が必要されています。しかし，地震直後の研究がほとんどであり，地震後の継続した知見が不足しているのが現状です。そこで本研究では，地震後7年間にわたる植生調査や航空画像解析等の結果からヨシ群落の変遷とその要因について検討してきました。

その結果，地盤高T.P.-70 cm以高のヨシ群落では，自然にヨシ群落が再生していく可能性が高いことが示されました。さらに地盤高条件から，北上川河口部のヨシ群落が地震前とほぼ同等の面積にまで回復することが予測されました。またヨシ以外の主要植物が今後どのような遷移を辿るのかについても予測することができ，今後のヨシ再生事業に活かせればと考えています。

先日，東北に行く機会があり，北上川へも足を運びました。毎年調査をする9, 10月頃の青々としたヨシとはまた違った，黄金色のヨシ風景に感動しました。この景色を後世に残すべく，平成最大の自然災害から得られた知見を次の時代へと繋げなければならないと思いました。

最後に，時には優しく時には厳しくご指導をしていただきました，京都大学大学院地球環境学堂の藤井滋穂教授，田中周平准教授，原田英典助教，東北での調査活動に協力してくださった石巻専修大学の玉置仁教授，植生調査に協力してくださった株式会社ラーゴの西川博章氏ならびに研究室の皆様に，心より感謝申しあげます。また，本研究グループは2012年から調査を継続しており，先輩方が必死で積み重ねてきた成果によって，今回の研究発表を行うことができました。貴重なデータを残してくださった研究室の先輩方に感謝と敬意を表します。そして，精神面・経済面で支えていただいた家族にこの場を借りて心より感謝申しあげます。

第53回日本水環境学会年会優秀発表賞（クリタ賞）を受賞して

立命館大学大学院理工学研究科環境都市専攻　木　下　勝　陽

この度は日本水環境学会年会優秀発表賞（クリタ賞）という大変名誉ある賞を授与していただき，誠にありがとうございました。公益財団法人クリタ水・環境科学振興財団の皆様をはじめ，学会関係者の皆様ならびにポスターをご覧になってくださいました審査関係者の皆様に心からお礼申しあげます。

私は今回，「高速道路と一般道路におけるステージ別PAHsプロファイルの比較」という題目で発表させていただきました。都市系ノンポイントソースの中でも，幹線道路は交通量の多さなどから汚濁ポテンシャルが高いとされております。高速道路と一般道路を対象とした降雨時路面排水の長期実態調査を実施することで，道路タイプ別の汚濁物流出特性について比較検討を行いました。それに加え，一般道路を対象とした道路交通に由来する汚濁物の挙動ステージを大気浮遊物，大気降下物，堆積塵埃，降雨時排水，および流出塵埃に区分して行ったステージ別の長期実態調査結果より得られたPAHsプロファイルの比較を行いました。また，こうした汚濁物をPAHsの物質量比およびCMB法を用い起源解析を行い，発生源の特定を行いました。

まず，道路タイプ別のPAHs含有率の比較では，平均値・分散ともいずれのベンゼン環数においても高速道路が一般道路より大きく，その中でもΣ5-6ringsPAHsは差が一番大きい結果となりました。また，両者のプロファイルについては，高速道路でΣ5-6ringsPAHs，一般道路でΣ2-3ringsPAHsの比率がそれぞれ高いことが特徴であると判明しました。一般道路の各挙動ステージを比較すると，PAHs含有率の平均値はいずれのベンゼン環数においても大気浮遊物，流下，大気降下物，降雨時排水，流出塵埃，堆積塵埃の順で大きく，降雨時排水，大気降下物および流下の含有率はよく似た大きさであるのに対して，堆積塵埃はそれらより1-2オーダー小さい結果となりました。流下するPAHs含有率が降雨時排水よりも大きな値を示した要因として，降雨時排水に含まれる懸濁性物質のほとんどの割合を占める，粒径の大きい懸濁性物質が流出塵埃として排水路に溜まっているがそのPAHs含有率は小さく，流下していく懸濁性物質は大気由来のPAHs含有率が大きい粒径の小さい粒子であると示唆される結果となりました。これらの結果より，単純な沈殿除去では微量有害物質の除去は効果的ではないと推察されました。

今回の発表では，口頭発表およびポスター発表という機会をいただき，また多くの方々からのたくさんの貴重なご意見を頂戴し，非常に有意義な経験となりました。本年会に参加することができたことを，大変嬉しく思います。

最後になりましたが，本研究を遂行するにあたり終始懇切なるご指導を賜りました立命館大学理工学部の市木敦之教授，佐藤圭輔准教授，清水聡行講師，研究室生活を支えてくださった環境計画・環境政策研究室の皆様，友人ならびに家族に感謝申しあげます。

第53回日本水環境学会年会優秀発表賞（クリタ賞）を受賞して

北海道大学大学院工学院環境創生工学専攻　高　力　聡　史

この度は日本水環境学会年会優秀発表賞（クリタ賞）という非常に名誉ある賞をいただき，誠に有難うございました。公益財団法人クリタ水・環境科学振興財団の皆様，学会関係者の皆様，および審査に関わられた方々に厚くお礼申しあげます。

私は，「PMAxx-Enhancer-PCR 法による水道原水中の感染性ウイルスの選択的定量」というテーマで発表をさせていただきました。近年，PCR 法を用いた調査により，水道原水中の感染症ウイルスによる汚染実態が明らかになってきています。しかしながら，PCR 法はウイルスの外殻タンパク質（Capsid）に内包される遺伝子の一部を標的として検出するため，Capsid 損傷や PCR 法の標的遺伝子領域以外の遺伝子損傷による感染力の失活に対して擬陽性反応を起こす可能性があり，結果として，感染性ウイルス濃度の過大評価に繋がることが懸念されています。そこで本研究では，ウイルスの感染性を評価可能な新たな手法として，PCR 法の前処理に光反応性色素 Propidium Monoazide の改良高純度試薬 PMAxx とその反応促進剤である PMA Enhancer を併用した PMAxx-Enhancer-PCR 法を実施し，水道原水中の感染性ウイルスの選択的定量における有効性を評価しました。

Capsid 損傷により感染性が失われた場合，PMAxx は，Capsid 内部に浸透することが可能となります。ここに可視光を照射すると，PMAxx 由来のラジカルが遺伝子に共有結合し，PCR による遺伝子増幅を阻害します。一方，Capsid 損傷がない場合には，PMAxx は内部に浸透できず，PCR による遺伝子増幅の阻害が生じません。この原理から，PMAxx-PCR 法によりウイルスの感染性の有無を識別できるとされています。

全国各地の水道原水のうち，PCR 法にてアデノウイルスおよびヒトノロウイルス GI が検出された試料水について PMAxx-Enhancer 処理を行った結果，ウイルスの濃度が減少したことから，これらウイルスは PMAxx が浸透可能な程度に Capsid を損傷し，感染性を失っていることが示唆されました。したがって，PCR 法では感染性ウイルス濃度を過大評価しており，PMAxx-Enhancer 処理を適用することで，より正確な感染性ウイルス濃度を評価できる可能性が示唆されました。

今回の発表を通して，様々な分野で活躍されている方々と活発な議論を交わすことができ，大変有意義な時間をいただきました。この貴重な経験を糧に，今後も精進して参ります。最後に，本研究を遂行するにあたり終始懇切なるご指導を賜りました北海道大学工学研究院の松井佳彦教授，松下拓准教授，白崎伸隆准教授，そして，多くの支援をいただいた環境リスク工学研究室の皆様，ならびに学生生活を支えてくださった両親に心より感謝申しあげます。

第53回日本水環境学会年会優秀発表賞（クリタ賞）を受賞して

群馬大学大学院理工学府理工学専攻　後　藤　博　登

この度は，日本水環境学会年会優秀発表賞（クリタ賞）という大変名誉ある賞を授与していただき，誠にありがとうございました。公益財団法人クリタ水・環境科学振興財団の皆様，学会関係者の皆様，そしてポスターをご覧になってくださった皆様に厚くお礼申しあげます。

私は，「炭素質触媒と金属メッシュを用いるエアカソードを適用した微生物燃料電池の特性」という題目で発表させていただきました。

微生物燃料電池（Microbial Fuel Cell：MFC）は，新しい有機性排水処理法としての展開が期待されていますが，実用へ向けて低廉で高性能なカソードの開発が不可欠です。エアカソードは一般に，電極基材，酸素還元反応（ORR）触媒とバインダーとなる固体電解質からなる触媒層および透気遮水性を有するガス拡散層（GDL）で構成されています。高価なPtに代替するORR触媒だけでなく，触媒層の構成や電極基材も重要な要素であり，様々な研究がなされていますが，それらの構成や作製方法は未だ確立していません。そこで本研究では，電極基材にステンレス金網，ORR触媒に粉末活性炭という廉価な材料を用いてエアカソードを作製し，金網の目開きや触媒層におけるバインダーとなる固体電解質の添加量等がMFC性能へ及ぼす影響について実験的検討を行いました。

その結果，電極基材の目開きとカソード性能の間の関係に，基材上に形成させたガス拡散層や基材の表面積が影響している可能性があること，および触媒層への固体電解質の添加量を従来に比べて大幅に低減しても，MFC性能を維持できることを明らかにしました。また，基材にカーボンクロス，ORR触媒にPt/C，バインダーにナフィオンを用いた場合と比べて，数十分の1以下へコストを下げる可能性を得ました。

このポスター発表では多くの方にご覧いただき，普段の研究の中では気づくことのできなかった視点からの貴重なご意見や質問を多数いただくとともに激励も頂戴し，大変有意義な時間を過ごすことができました。学会発表や研究を通して培った経験を4月からの仕事に活かしていければと思います。

最後に，本研究を遂行するにあたり終始熱心にご指導いただきました群馬大学大学院理工学府環境創生部門の渡邉智秀教授，窪田恵一助教，様々な面で支えてくださった研究室の皆様，お互いに刺激しあいながら研究を進めてきた同期，いつも応援してくれる家族ならびに友人に対し，心より感謝申しあげます。

第53回日本水環境学会年会優秀発表賞（クリタ賞）を受賞して

鹿児島大学大学院理工学研究科化学生命・化学工学専攻　新　福　優　太

この度は，第53回日本水環境学会年会において，「LC-HRMSおよびGC-O-HRMSによる水道水生ぐさ臭原因物質の探索」という演題で発表させていただいたところ，年会優秀発表賞（クリタ賞）という名誉ある賞をいただき，大変ありがたく感じています。公益財団法人クリタ水・環境科学振興財団の皆様，学会関係者の皆様，講演集原稿・ポスターに目を留め，説明に耳を傾けてくださった皆様に，厚くお礼申しあげます。

演題にもあります「生ぐさ臭」は，水道水の異臭味被害の中で2番目に被害人口が多いにも関わらず，その原因物質は未だ同定がなされていません。そこで本研究では，生ぐさ臭原因物質を探索するとともに，その構造を部分的に推定することを目的としました。これを達成するためのアプローチとして，多変量解析による原因物質探索の高効率化，および多段階精密質量分析による候補物質の構造推定を試みました。

生ぐさ臭の発生が認められた水道原水，および，生ぐさ臭原因生物として知られる*Uroglena americana*の培養液をLC-HRMSにて分析した結果，全部で6,810種のイオンが検出されました。これらのイオンに対して多変量解析を適用することで，原因物質と予想されるイオンの抽出を試みたところ，1物質のみが抽出され，この物質の精密質量および天然同位体パターンを解析しました。結果，同物質の分子式は$C_{13}H_{20}O_3$であると推定され，また，同物質は水道原水および培養液で共通して検出されていることが確認されました。

次に，上記の原水および培養液をGC-HRMSにて分析し，同物質がGC-HRMSにおいても検出可能であるかどうかの確認を行いました。その結果，同物質の明確な抽出イオンクロマトグラムを描写できました。また，GC-O分析により，同物質は藻臭様の臭気を有していることが確認されました。生ぐさ臭とは異なる臭気が観察されましたが，生ぐさ臭は複数の原因物質によって惹起されるということも予想されますので，この点に関しては今後の研究でより詳細に検討したいと考えています。

また，同物質の構造を，多段階精密質量分析により部分的に推定しました。第一世代プロダクトイオンスペクトル上でのニュートラルロスとして，H_2O, HNO_2, C_3H_6O, C_2H_2Oが観察されたことから，同物質はアルコール性ヒドロキシ基，メトキシ基を有するシクロヘキセン環，エノール構造を有するものと推定されました。

今大会での私の発表は拙いものであったとは思いますが，多くの方が私の研究に興味を持ってくださったという事実は，大きな励みになりました。今年度からは博士後期課程の学生として，研究に従事していますが，次回以降の年会においても話題提供ができますよう，日々努力する所存です。

最後に，常に熱意をもってご指導いただきました高梨啓和先生をはじめ，指導教員の先生方，試料採取にご協力いただいた共同研究者の方々，様々な面で支えてくださった研究室の先輩，友人，後輩，そして，暖かく見守ってくれた家族に深く感謝いたします。

第53回日本水環境学会年会優秀発表賞（クリタ賞）を受賞して

秋田県立大学大学院生物資源科学研究科生物資源科学専攻　菅　原　巧太朗

この度は，日本水環境学会年会優秀発表賞（クリタ賞）を授与いただき，誠にありがとうございました。公益財団法人クリタ水・環境科学振興財団の皆様をはじめ，審査関係者の皆様，私の拙い口頭発表及びポスター発表にご足労いただきました皆様，そして，本年会を運営してくださった皆様に厚く御礼申しあげます。

私は，「八郎湖沿岸部表層及び底層に設置したイシガイによるアオコ発生時の餌利用特性」という題目で発表いたしました。富栄養化湖沼のアオコ対策として淡水性二枚貝の利用が検討されています。私はこれまでの研究で，^{15}N 標識した培養藻体を単一餌源とした室内飼育試験を行い，イシガイが *Microcystis* 属藍藻を資化できることを明らかにしました。さらに，2017 年に秋田県八郎湖沿岸部で実施した現地試験では，アオコ発生時期にイシガイ体内の藍藻／珪藻脂肪酸の比が上昇することを検出し，湖沼環境中で藍藻がイシガイに資化されていることを示しました。一方で，二枚貝は水中懸濁物だけでなく底質有機物を利用することも報告されており，底質の存在が藍藻資化量を減少させている可能性が考えられました。そこで本研究では，以前の現地調査の結果の再現性を調べること，及びイシガイの藍藻資化に及ぼす底質の影響を明らかにすることを目的として，八郎湖に設置した区画内にイシガイを放流し，脂肪酸組成をモニタリングしました。また，アオコ発生時の藍藻資化に及ぼす底質の影響を評価するために，八郎湖の沿岸部の表層と底質上にイシガイを設置し，脂肪酸組成をモニタリングしました。

調査期間中，アオコ発生時に区画に放流したイシガイの藍藻／珪藻脂肪酸の比が上昇し，イシガイによる藍藻資化が示され，2017 年調査の再現性が得られました。また，両年を通じてアオコ発生時に採取したイシガイの肥満度と体内の藍藻由来脂肪酸含有率には正の相関関係が認められ，イシガイは藍藻を資化し肥満度を増加させることが確かめられました。また，表層と底質上に設置したイシガイにおいて，アオコ発生時にイシガイ体内の藍藻由来脂肪酸含有率が両設置場所とも上昇傾向にありましたが，両者間に有意差は検出されなかったためイシガイの藍藻資化に底質は影響しないことが示されました。本研究の成果は，二枚貝による藍藻防除の有効性を支持するもので，今後，イシガイの生態機能に着目した八郎湖の水質保全技術について検討を進める予定です。

口頭発表及びポスター発表では，多くの方からたくさんの意見を頂戴しました。いただいた意見をもとに博士後期課程では，より一層研究活動に邁進したいと思っております。

最後に終始手厚いご指導を賜りました藤林恵助教，宮田直幸教授，岡野邦宏助教，秋田県産業技術センター上席研究員遠田幸生様，生態工学研究室の皆様，何よりこれまで私を支えてくれた家族に心より感謝申しあげます。

第53回日本水環境学会年会優秀発表賞（クリタ賞）を受賞して

茨城大学大学院理工学研究科都市システム工学専攻　土　山　美　樹

この度は，日本水環境学会年会優秀発表賞（クリタ賞）という大変名誉ある賞を授与していただき，誠にありがとうございました。公益財団法人クリタ水・環境科学振興財団の皆様，学会を運営してくださった皆様，そして発表をご覧いただきました皆様に厚く御礼申しあげます。

私たちの研究室では，汽水域における水生生物視点での水環境評価を検討するために，ヤマトシジミの酸化ストレスバイオマーカーに注目した研究を行っております。さらに，バイオマーカーと成長力を結びつけることで，ストレス状態を解釈することを目指しております。汽水域では，塩分や餌源などの自然的要因と，生活排水等の人為的要因が複合的に生体に作用するため，環境条件を柔軟に設定できる室内実験で知見を蓄積してきました。これまでに，ヤマトシジミの総抗酸化力（ORAC）は，5倍希釈の都市下水に対し2日目に応答することや，餌源の影響を受けることなどが明らかになっておりました。ヤマトシジミは濾過摂食性二枚貝であり，人為的水質要因である都市下水中の懸濁態成分も餌源として機能することが考えられました。そこで本発表では，都市下水を懸濁態成分と溶存態成分に分画してヤマトシジミを曝露し，バイオマーカーの応答を調べた結果について報告しました。

溶存態成分に曝したヤマトシジミのORACは3日目に減少し，抗酸化成分が消費されたことが分かりました。一方，試水に懸濁態成分が含まれる場合，3日目でもORACは変化しませんでした。これより，都市下水中の懸濁態成分が餌源として働き，抗酸化成分の恒常性に寄与している可能性が示唆されました。ORACと成長力の対応関係としては，ストレス下において正の相関が見られる可能性が明らかになりました。今後は慢性的な水質要因やさらに大きなストレス負荷をかけて，対応関係を明確にしていきたいと考えております。

昨年はじめて年会に参加しポスター発表を行いましたが，うまく説明することができず非常に歯がゆい思いをしました。今回の発表では，ご覧いただいた皆様と多くの議論を交わすことができ，研究に興味を持っていただける喜びを感じると同時に，自身の成長にも気づくことができました。この思いを糧とし，さらにこの研究が発展するようにまた1年間努力してまいります。

最後に，本研究を進めるにあたり，手厚いご指導を賜りました茨城大学大学院の藤田昌史准教授，電力中央研究所の鈴木準平主任研究員，研究生活を支えてくださった研究室の皆様，そして家族に御礼申しあげます。

第53回日本水環境学会年会優秀発表賞（クリタ賞）を受賞して

山梨大学大学院医工農学総合教育部流域環境科学特別教育プログラム　堂　山　貴　広

この度は，日本水環境学会年会優秀発表賞（クリタ賞）という名誉ある賞を授与いただき，誠にありがとうございました。公益財団法人クリタ水・環境科学振興財団の皆様，審査関係者の皆様ならびに本年会を運営してくださった関係者の皆様に心から御礼申しあげます。

私は，「塩素消毒処理による大腸菌ファージ野生株の遺伝子型別の不活化効果」という題目で発表させていただきました。大腸菌ファージは，ヒト腸管系ウイルスと性状が類似し，培養が容易であるため指標微生物として検討されています。とくに，F 特異 RNA 大腸菌ファージ（F-RNA ファージ）は遺伝子群（I ～ IV 群）ごとに環境水中での挙動が異なり，F-RNA ファージ I 群は生残性が高いとされています。しかし，遺伝子群で示される挙動や耐性が，その群を構成するすべての遺伝子型に適するとは限らず，大腸菌ファージの遺伝子型について研究した事例はほとんどありません。また，消毒実験のモデルウイルスとして各遺伝子群を代表する 1 種類の遺伝子型（実験室株）のみが用いられており，他の遺伝子型の消毒耐性については検討されていません。そこで，本研究では環境水中から大腸菌ファージの多様な遺伝子型を同定し，塩素消毒処理に供することで遺伝子型別の不活化効果を解明しました。

河川水，下水流入水および 2 次処理水から F 特異大腸菌ファージ（F ファージ）を 263 株単離しました。F ファージの遺伝子群別の分類結果は，下水流入水中では，F 特異 DNA 大腸菌ファージが最も優占し，次いで，F-RNA ファージ II 群が存在しました。2 次処理水中では，F-RNA ファージ I 群が最も優占し，I 群は活性汚泥法の過程で除去・不活化されにくいと判断されました。さらに，F-RNA ファージの遺伝子型別の分類結果は，下水流入水中では F-RNA ファージ II 群の DL20 株が最も優占，2 次処理水中では I 群の DL16 株が最も優占し，これらの株が各群の挙動に寄与することを見出しました。

塩素消毒処理による大腸菌ファージ野生株の遺伝子型別の不活化率は，Ct 値 0.4 mg L^{-1} min で F-RNA ファージ I 群の DL16 株が 2.4 log と最も小さくなり，I 群の塩素消毒耐性に寄与することが考えられました。また，実験室株である F-RNA ファージ I 群の MS と III 群の Qβ を用いて野生株の塩素消毒耐性を代替できることが示唆されました。研究を行うに当たって塩素消毒の影響因子の多さに苦労しましたが，多くの研究者の方々と出会い，貴重なご意見をいただいて議論できたことは，私にとって大変有意義な学会発表となりました。

最後に，本研究を遂行するにあたり終始親切なるご指導を賜りました，山梨大学大学院総合研究部・国際流域環境研究センターの原本英司准教授をはじめとする同研究センターの先生方，研究生活を支えていただいた研究室の皆様，いつも応援してくれる家族と友人に心より感謝申しあげます。

第53回日本水環境学会年会優秀発表賞（クリタ賞）を受賞して

東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻　中　嶌　泰　介

この度は日本水環境学会年会優秀発表賞（クリタ賞）という大変名誉ある賞をいただき，誠にありがとうございました。公益財団法人クリタ水・環境科学振興財団の皆様，ポスター発表・口頭発表をご覧いただきました皆様，そして年会を運営してくださった皆様に厚くお礼申しあげます。

私は今回，「*Limnohabitans* 属細菌の代謝が湖沼溶存有機物の分子組成に及ぼす影響の評価」という題目で発表いたしました。国立環境研究所を中心とした長年の研究の対象となっている湖沼溶存有機物，とくに難分解性有機物の形成の仕組みの解明という問題に対し，とくに *Limnohabitans* 属細菌の細胞外代謝産物が湖沼 DOM 組成に及ぼす影響に着目し，その評価を高分解能質量分析計である Orbitrap 質量分析計を用いて行いました。*Limnohabitans* 属細菌は我々の研究室の成果として，日本各地の湖沼において増殖活性の高さが確認されてきた細菌です。霞ヶ浦湖水を無菌化し，そこで *Limnohabitans* 単離株を純粋培養して前後の DOM 組成の差分を求めることで，*Limnohabitans* 単離株由来の細胞外代謝産物の DOM 分子組成を推定しました。この分子組成を全国 11 指定湖沼の DOM 組成と比較し解析を行うと，湖沼 DOM の 25～50%（検出強度ベース）が *Limnohabitans* 属細菌由来 DOM と一致した分子式を示していることが分かり，湖沼 DOM 組成形成における *Limnohabitans* 属細菌の寄与の大きさを示す結果が得られました。

今年は年会の開催が例年より早かったこともあり，タイトなスケジュールで発表準備に当たることになりました。実験材料となった霞ヶ浦のサンプリングを行ったのは 10 月 10 日のことで，発表申し込み締め切りまでに解析等は全く終わっていませんでした。指導教員である春日郁朗准教授とはかなりの高頻度でミーティングを開いていただきなんとか間に合うことができました。また本研究は扱う対象が微生物，および有機物と 2 つの大きな分野にまたがっていたことも難関の一つで，ここでも研究室の先生方や先輩方の丁寧なご指導がなければ十分な知識や実験技法を学ぶことはできなかったと思います。研究室以外にも本研究のために直接的にお世話になった方々はまだまだいらっしゃいます。*Limnohabitans* の遺伝情報の解析では産業技術総合研究所の延優研究員に大変お世話になりました。11 指定湖沼の調査において快くサンプリングを引き受けてくださったすべての方々にもここでお礼を申しあげたいと思います。とくに琵琶湖のサンプリングでは京都大学生態学研究センターの方々に，霞ヶ浦のサンプリングでは国立環境研究所の方々の調査に同行させていただき，大変お世話になりました。多くの方々のご協力がこのような成果となり，高い評価をいただいたことを大変嬉しく思います。

私は今春より就職しますが，仕事の上でも水問題と接点を持ち続けていくことになります。本学会で得た経験，人々との関わりをこれからも大切にして過ごしていければと考えております。

第53回日本水環境学会年会優秀発表賞（クリタ賞）を受賞して

北海道大学大学院工学院環境創生工学専攻　西　川　峻　登

第53回日本水環境学会年会において，日本水環境学会年会優秀発表賞（クリタ賞）という名誉ある賞をいただきました。公益財団法人クリタ水・環境科学振興財団の皆様をはじめとして，私の発表に耳を傾けてくださった皆様，年会を運営してくださった皆様，年会に関わったすべての皆様に厚くお礼申しあげます。

私は，水道水質基準値の妥当性を評価する研究を行っています。水道水質基準を策定する際には水道水を直接飲むことを想定したリスク評価が行われることが多いですが，実際の家庭環境では，直接飲む以外にも，料理に使用する，浴びる，水中から揮発したものを吸い込むなど，様々なリスクが存在しています。とくに，水中から空気中に移りやすい，揮発性を持った物質に関しては，水道水を飲むリスクよりも揮発した物質を吸うリスクのほうが大きい可能性があります。そのため，「揮発性を考慮したホルムアルデヒドの水道水質基準値の妥当性評価」と題した研究を進め，発表するに至りました。

数多く存在する揮発性物質の中で，ホルムアルデヒドを選択した理由は主に2つありました。1つは，2012年に利根川水系で，上水中から基準値を上回るホルムアルデヒドが検出された事例を受け，ホルムアルデヒドの基準値について改めて着目する必要があると考えたため。もう1つは，ホルムアルデヒドの基準値は揮発にともなうリスクを，不確実係数を追加で乗じるという手法で評価している点に，科学的考察を加える余地があるように考えたためでした。

水道水からの揮発量を予測した結果，とくにホルムアルデヒドが多く揮発することが予測される浴室に着目して考えても，現行の基準値であればホルムアルデヒドの空気中濃度は十分に安全な濃度であるということが分かりました。

私は，研究の成果は専門外の方にも広く周知されるべきであると考えており，とくに日常的に使用する水道水の基準に関わる研究は，水道水を利用する方一人ひとりに理解してもらうことに価値があると思います。この年会で，たくさんの方に自分の研究を説明させていただけた上に年会優秀発表賞という形で高く評価していただけたことで，自分の研究の価値を再認識することができました。また，発表に際して多くのコメントやご指摘をいただきました。自分よりも深い知見を持った方や，自分とは異なる専門の方からの幅広い意見は私にとって新鮮で，今後の研究活動や発表のさらなる充足に繋げることができると感じました。

最後に，本研究を進めるにあたってご指導くださった，北海道大学大学院工学研究院の松井佳彦教授，松下拓准教授，白崎伸隆准教授，そして日々様々なご支援をいただきました環境リスク工学研究室の皆様に感謝申しあげます。

第53回日本水環境学会年会優秀発表賞（クリタ賞）を受賞して

東京農工大学大学院工学府応用化学専攻　細　江　彩　華

この度は日本水環境学会年会優秀発表賞（クリタ賞）という大変名誉ある賞をいただき，誠にありがとうございました。公益財団法人クリタ水・環境科学振興財団の皆様，審査関係者の皆様，ポスター発表・口頭発表をご覧いただきました皆様，そして年会を運営してくださった皆様に厚くお礼申しあげます。

本研究は，冷却水系で発生するバイオフィルムの形成を抑制すべく，従来の薬剤処理に代わる新たな処理方法の適用可能性を評価するものです。冷却水系は工場等のプロセスや装置からの熱の除去に不可欠なシステムですが，熱交換器や冷却塔等の各設備にバイオフィルムが形成されてしまうと，熱交換効率の低下等を引き起こし，工場の安定操業に影響を及ぼす恐れがあります。従来では抗菌剤等による処理が行われていますが，排出薬剤による環境影響が懸念されています。そこで，冷却水系におけるバイオフィルムの形成を抑制するために，バイオフィルムを形成する細菌に着目しました。細菌にはシグナル物質を用いて近傍の細菌密度を感知し，細菌密度が閾値を超えると一斉に特定遺伝子を発現するクオラムセンシング（QS）機構を持つ種類が存在し，このような細菌によりバイオフィルム形成が促進されます。QS 機構によるバイオフィルムの発生を抑制するため，細菌細胞間のシグナル伝達を遮断し，QS を阻害するクオラムクエンチング（QQ）を利用した技術が開発されています。本研究では，QS 阻害物質としてラクトナーゼを分泌する QQ 細菌である *Sphiogopyxis* sp. を用い，QQ 細菌が他のバイオフィルム形成細菌の増殖やバイオフィルム形成量に及ぼす影響を調査しました。その結果，バイオフィルム形成細菌の種類によって異なる傾向が見られましたが，とくに *Methylobacterium oryzae* の増殖抑制およびバイオフィルム形成量の抑制効果が確認できました。また，これらの結果は QQ 細菌が分泌するラクトナーゼ以外の代謝物による影響も示唆されました。今後は連続通水試験を行い，バイオフィルムの形成量だけでなく構造に及ぼす影響を経時的に観察していく予定です。

今回のポスター発表・口頭発表では，様々な分野の方々と議論し，数多くの貴重なご意見をいただくことができました。普段とは異なる視点から自分の研究を再考することができ，今後の研究における新しい方向性を見出すきっかけとなりました。最後に，本研究を遂行するにあたり終始懇切なるご指導を賜りました寺田昭彦先生，細見正明先生，利谷翔平先生，末永俊和先生，様々なご助言を賜りました宇都宮大学の諸星知広先生，ともに研究室生活を過ごした同期や先輩方，後輩達，そして支えてくれた家族に，この場をお借りしまして心より感謝申しあげます。

第53回日本水環境学会年会優秀発表賞（クリタ賞）を受賞して

山梨大学大学院医工農学総合教育部生命環境学専攻地域環境マネジメントコース　武　川　悦　子

この度は，年会優秀発表賞（クリタ賞）という素晴らしい賞を受賞させていただきありがとうございました。発表を通じて，多くの方々に自分の研究が面白いと言っていただけて本当に嬉しかったです。その上，表彰式で名前が呼ばれた瞬間は，苦しいときも努力を続けてきてよかったと，感動の想いが涙となって溢れました。また，今回は自校での開催であり，お世話になっている先生方の前で受賞できたことは日頃の感謝を一層伝えられるような最高の機会となりました。

私は「水生植物ウキクサと親和性・定着性の高い細菌の検索と利用」という題目で発表しました。私達の研究室では，ウキクサ亜科植物とその共生細菌を用いて廃水浄化をしながら増殖した当該植物をバイオマス資源として利用するコベネフィットな植生浄化システムの開発を目指しています。このシステムの実用化に向け，植物成長促進細菌（PGPB：Plant Growth Promoting Bacteria）などの有用細菌を導入する研究を行ってきましたが，その導入菌が実環境中では土着微生物に淘汰される問題点がありました。そこで本研究では，まずウキクサと親和性・定着性の高い細菌を検索し，その中からPGPBの取得を目指すことにしました。方法としては，無菌ウキクサに様々な環境試料（河川水や活性汚泥など）を接種し栽培することで，植物表面で増殖・優占化する細菌種を調べました。その結果，どの環境試料を接種したときにでもウキクサの根と葉状体で1％以上の分布率を示した種類は科レベルで4種類あり，その中の*Methylophilaceae*科（3.6～22.8％）については，ウキクサに接種した環境微生物群集と比較して顕著な分布率の向上が見られたため（4.8～3145.1倍），この細菌種がウキクサと親和性が高いと判断しました。その後，特異プライマーの作製・利用によりターゲット細菌を効率よく分離し，それらの菌株の廃水中におけるPGP活性を評価したところ，ウキクサのバイオマス量を2倍以上増加させるPGPBを2株取得できました。今後は，取得したPGPBの効果はどれくらい持続するのか，本当にウキクサに定着しているのかはもとより，そのメカニズムの解明についても検討したいと考えています。

最後に，日本水環境学会が研究に対する熱い想いを評価していただける温かい学会であることに感謝し，この度多くの方々からいただいたご助言や励ましの言葉を胸に，これからも研究生活に情熱を注いでいきたいと思います。そして，本研究を遂行するにあたり厚いご指導を賜り，研究の面白さを教えてくださった，山梨大学・環境科学科の田中靖浩准教授をはじめとする指導教員の先生方，明るい努力家ばかりで，いつもたくさんのパワーをくれる田中研究室のメンバー，そして温かく応援し続けてくれる家族に，心より感謝申しあげます。本当にありがとうございました。