

## 導入機器紹介

この事業の研究プロジェクトは、  
株式会社エービー・サイエックス様よりご支援いただいております

## AB SCIEX TripleTOF™ 5600+ System

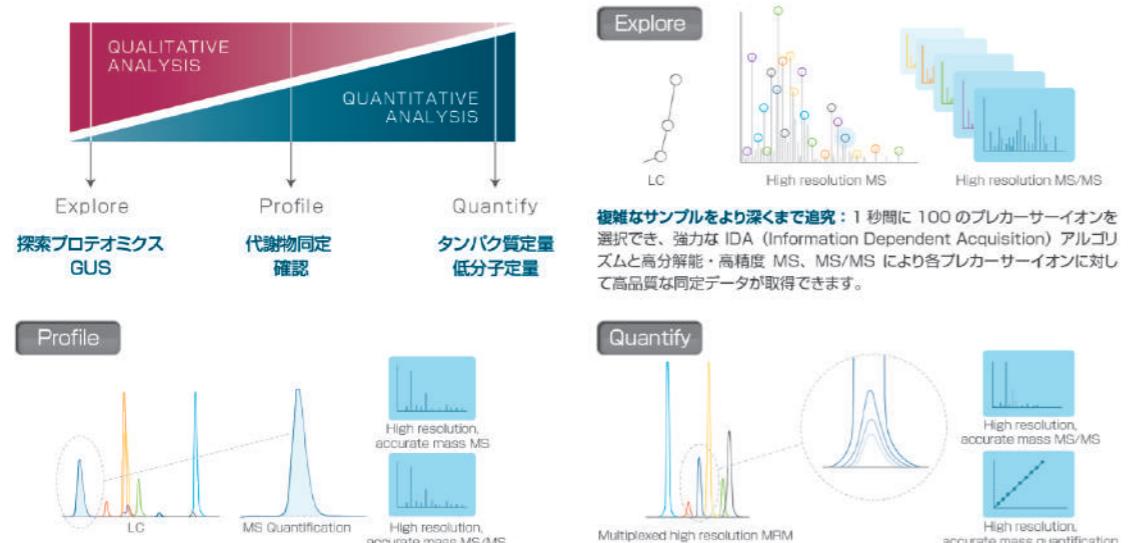
### High resolution qual and quant on one platform

- 微量成分の定量をも可能にする卓越した感度
- SmartSpeed™により実現される  
100 spectra/secの高速スキャンスピード
- 1秒間に最大100のプレカーサーイオンを選択して  
自動的にMS/MSを取得 (Information Dependent Acquisition)
- 4桁を超えるリニアダイナミックレンジ
- SWATH™ Acquisitionにより、プレカーサーイオンを  
選択することのない完全なdigital archiveを実現
- オプションのSelexION™により、イオンの選択性がさらに向上
- 21 CFR Part 11規制に対応



### One system, flexible workflows

AB SCIEX TripleTOF™ 5600+ System は、複雑なサンプル中の微量成分の網羅的な探索からプロファイリング、定量までをカバーするまったく新しい、先進のワークフローを可能にしました。



1 回の測定で定量、定性を可能にするサンプル・プロファイリング：高分解能 MS 定量と高速クロマトグラフィーによりサンプル中すべての化合物を定量、また高分解能・精密質量 MS/MS により化合物を同定、さらに網羅的にデータを取得するため新たに再解析が可能。

株式会社 エービー・サイエックス

本社：〒140-0001 東京都品川区北品川4-7-35 御殿山トラストタワー  
TEL: 0120(318)551 FAX: 0120(318)040  
大阪：〒531-0072 大阪府大阪市北区豊崎3-19-3 ピアスクワード  
<http://www.absciex.jp> Email:[jp\\_sales@absciex.com](mailto:jp_sales@absciex.com)

AB SCIEX

## NEWS LETTER



東洋大学生命環境科学研究中心  
Research Center for Life and Environmental Sciences

# NEWS LETTER

<http://www.aqua-env.org/>

ニュースレター No.2

### ニュースレター NO.2

- 開設記念シンポジウム報告
- 研究者紹介
- 協力企業ならびに導入機器の紹介

Contents

### 開設記念シンポジウム報告

#### 100名以上の関係者が集結

平成 26 年 11 月 26 日、東洋大学白山キャンパスにて、生命環境科学研究センター開設記念シンポジウムが開催されました（協賛：日本環境毒性学会、日本水環境学会、日本生態学会）。当センターは、文部科学省私立大学戦略的研究基盤形成支援事業の採択によって、板倉キャンパス内に設置され、今後「人為由来環境変化に対する生物の適応戦略と小進化」に関する研究拠点となります。



プロジェクトの趣旨説明をする柏田祥策センター長。  
雨の中、来場者の関心は高く、盛会なシンポジウムとなりました。

柏田祥策センター長が本研究プロジェクトの研究テーマである“化学汚染に対する環境生物の適応進化と生態系影響”と“環境生物の環境適応評価系構築と進化生態学的考察”について、その概要と研究体制を説明し「このプロジェクトで求められる成果は、現状分析ではなく、未来予測を可能にする革新的な環境保全型研究です」とアピールしました。



ご専門のダニの話題を交えられ  
「化学物質がもたらす生物多様性  
異変」について基調講演をされ  
ました。



特別講演では、独立行政法人産業  
技術総合研究所幹細胞工学研究セ  
ンターの平林淳先生が、次世代の  
バイオ分野の旗手とされている  
「糖鎖研究と生命環境科学研究」  
について解説されました。



### 現状分析ではなく、未来予測を可能 にする革新的な環境保全型研究を

— 板倉キャンパス発  
国際的な生命科学研究拠点を目指して

梅原三貴久副センター長の司会で開会したシンポジウムでは、東洋大学 福川伸次 理事長が「大きな地球的変化にいかに耐えうるか？人類の価値、能力が生物学的にも重要である中、本研究の成果が大きな示唆を与えるものと期待している」と挨拶。神田雄一副学長が「環境研究の世界的拠点として、産業界にも、学生の教育にも、その成果を還元してほしい」と述べ、大学院生命科学研究科 一石昭彦専攻長は「渡良瀬遊水地に近接する恵まれた環境のもと、当センターが生命科学と環境科学の拠点



となるよう、研究科も  
全力でバックアップす  
る」として、各関係機  
関への協力を呼びかけ  
ました。それに続き、



# 生物の適応戦略の解明へ

## プロジェクト概要

生物は、環境汚染に対してこれまでの進化の中で獲得した様々な機能を活用して生き残りを図ってきました。本センターの近くには、かつて足尾銅山鉱毒事件の舞台となった渡良瀬川の下流に位置する渡良瀬遊水地が広がっています。当時、鉱山から流出した銅イオン（重金属）は渡良瀬川を汚染し、その流域の環境に大きな被害を及ぼしました。しかし長期間、重金属の曝露を受けたにもかかわらず、今では豊かな生態系を取り戻し維持しているのです。なぜか？それは、生物が汚染された環境に適応する能力を持っており、戦略的に生き延びてきた証と考えられます。本プロジェクトの目的の一つは、このような“生物の適応戦略”的解明にアプローチすることであり、今後、渡良瀬川流域や江戸川水系をフィールドとした様々な野外調査や室内実験が計画されています。



## 岩崎 雄一

Yuichi Iwasaki

岩崎雄一／いわさき・ゆういち  
東洋大学生命環境科学研究センター 研究助手  
学位：博士（環境学）  
2009年 横浜国立大学 大学院環境情報学府 修士  
東京工業大学産官連携研究員、日本学術振興会特別研究員、中央大学非常勤講師、横浜国立大学非常勤教員、日本学術振興会海外特別研究員（コロラド州立大学）を経て東洋大学へ。2014年10月より現職。



## フィールドデータから、環境基準値を評価する

これまでに重金属汚染の影響を受けた河川に生息する水生昆虫の調査を行い、主に亜鉛濃度との関連性について研究してきました。宮城県の迫川や山形県の寒河江川、兵庫県の市川など、いずれも上流に休廃止鉱山を有する河川において生息するカゲロウやユスリカ、トビケラといった底生動物の生息数や種類数を調べ、どのような影響を受けているのかを解析してきました。例えば、亜鉛の環境基準値は適切な値なのだろうか？という疑問のもとに自分のフィールドデータから分析して、それを明らかにしようとす

る行為自体、とても楽しいと感じています。このプロジェクトでは、ターゲットを水生昆虫からウグイヤメダカなどの魚類に変えて、体内の重金属濃度やメタロチオネイン量（※脚注）、DNAなどから、環境影響評価に取り組む予定です。

## 環境への影響—白と黒だけではなく“グレーゾーン”を数値化する

小学生の時、高知県の実家近くにある山が開墾され、動物園ができました。その後、雨が降ると道路に流れ込む雨水の量が増えていることに気づき、動物園の建

設と何か関係があるのではないかと作文を書いた記憶があります。山の木を切り倒したせいだろうか？とか子どもながらにいろいろ考えてレポートしたのが、環境問題に目を向けるようになった原点かもしれません。そして高校生の時に読んだ、横浜国立大学名誉教授の中西準子先生の著書「水の環境戦略」（岩波新書、1994年）が進路を決めるきっかけとなりました。環境に対するリスク管理は、“安全”と“危険”的な白黒だけじゃなく、その間のグレーゾーンをきちんと数値化することが大切だという考え方方に強く魅かれ、横浜国立大学に入学したんです。中西先生はすでに退官されていましたが、大学院で環境リスクマネジメントを専攻し、研究者の道へ入りました。

## interview series

### 個体の“外”と“内”から環境への影響を探る、新たなチャレンジへ

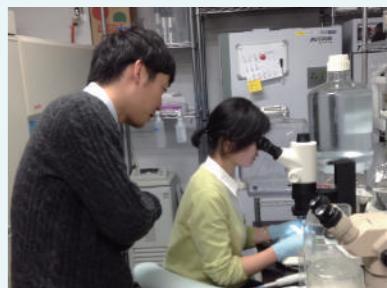
プロジェクトでは、重金属に汚染された川と汚染されていない川、それぞれに生息する生物を比較研究することによって“生物の適応戦略”を明らかにしていく予定です。次年度からは、遺伝子解析のために、学外プロジェクトメンバーである琉球大学の立田晴記先生のもとへ

“修行”に行く計画もあります。これまでは生息数など、生物を“外”から見ることでデータを集め研究を行ってきましたが、このプロジェクトでは、生体内の物質濃度や遺伝子解析など、“内”からのアプローチが重要になります。新たなチャレンジとなります。この“外”と“内”双方向から環境リスクを解明できる研究者として、研究の幅を広げられるように取り組んでいきたいです。

#### 脚注

#### 【メタロチオネイン】

重金属汚染のバイオマーカーになるとされる金属結合性たんぱく質。分子中に最大7-12個の重金属イオンを結合でき、毒性重金属から体を守る生理的役割を果たすと考えられている。



**柴田 賢一**  
Kenichi Shibata

柴田賢一／しばた・けんいち  
東洋大学生命環境科学研究センター 研究助手  
学位：博士（学術）  
2013年 横浜国立大学 大学院環境情報学府 修士  
横浜国立大学大学院環境情報学府技術補佐員を経て東洋大学へ。2015年2月より現職。



### マイクロコズムを使って環境リスクを評価する



「マイクロコズムを使える研究者を探している。」昨年（2014年）の日本環境毒性学会での研究発表後、柏田祥策センター長から声をかけられ、2015年2月に着任しました。マイクロコズムと

は、自然生態系の一部を切り取って、試験管や三角フラスコの中に再現したモデル実験生態系のことです。実験室内の制御された条件の下、培地に自然水域の一部を移植して培養すると、フラスコ内の生物が分解者（細菌類）、生産者（藻類）、捕食者（微小動物）の3つの役割に分類されて安定した生態系を構築します。実際の生態系に類似した環境をフラスコ内で再現できるため、低コストでリスク評価の解析や環境負荷のシミュレーションに利用することができるのです。このプロジェクトでは重金属に加えて、現在の私たちの生活に欠かせない抗生物質、抗菌剤が環境にどのような影響を及ぼすのかも明らかにすることを目的としています。例えば、人が薬として服用すると、

それらの物質は体内を通じて排泄され、下水処理場経由で河川に流入する可能性があります。するとそれ自体が環境に対して“毒”として影響するだけでなく、そこに生息する生物の腸内細菌まで入れ替えてしまうのではないか？さらには薬剤耐性菌を産み出してしまうのではないか？また長期的にみると、生物の進化にまで影響を及ぼすのではないか？というところを調べたいと思っています。まずは、感染症の治療薬として使われているクラリスロマイシンとレボフロキサシンを異なる濃度でマイクロコズムに添加する実験を行い、環境への影響を解析するところからスタートする予定です。

### 現場重視で推理し、仮説を立てる面白さ

子どもの頃から生き物が大好きで、幼稚園の頃はムツゴロウさんに憧れ、小学生になってからは「シートン動物記」を夢中で読んでいました。シートンは、自然の中のありのままの動物たちの姿を野外観察し、それにストーリー性を加えていたところが気に入っていました。当時から、自分もムツゴロウさんやシートンのような学者になりたいと漠然と考えていました。また高校生の時は、女性監察医が遺体を解剖して、その遺体や遺品から真実を導き出す「きらきらひかる」というドラマ

にもハマりました。とにかく、現場で得られた事象をつなぎあわせて推理し仮説を立て、というプロセスが面白く、それは“研究”に共通する流れだろうと、大学進学を考える時にはもう「生物学の研究者になる」と決めていました。

### ミクロからマクロまでつなげたい 生化学と生態学からのアプローチ

生物学といっても、生化学、分子生物学から生態学、進化学まで様々な分野がありますが、とにかく幅広く学び、ミクロからマクロまでそれぞれの分野を渡つてつなげられる研究をしたいと考えています。環境問題自体に目を向けたのは大学院進学を検討していた時期です。埋め立て地の影響でヘドロ化した干潟をフィールド見学した際、かつてはきれいな砂地だったと聞かれて、これはなんとか環境リスクを評価して環境破壊を止めなくては、と。以来、数理シミュレーションとマイクロコズム実験を両輪で回し、生化学と生態学をつなげながらの環境影響評価に取り組んでいます。本プロジェクトの研究テーマは正に自分がチャレンジしてみたかったことと重なっており、モチベーション高く頑張りたいと考えています。