



龍谷大学 理工学部

# 環境ソリューション工学科

2018年度年報

第16号



## 1. はじめに

龍谷大学理工学部環境ソリューション工学科は2003年4月に開学し、16年間にわたって教育研究を行ってきました。環境ソリューション工学科が創設されたのは、例えば地球環境問題や微量汚染問題、環境資源など、これまでに無かった新しい環境問題の局面を迎え、今後の社会や個人の生活のあり方を考え、これらの問題に対処できる新しい概念とそれに伴う技術を持った若い人たちを育てていくことが必要であるとの考えによるものです。公害問題の解決を目的とした従来型の対症療法的な技術を持っているだけでは、これからの環境問題に立ち向かうには不十分です。自然環境、生態系への理解と環境創造能力を持ち、さらに環境保全と創造に関する工学的知識と技術を備え、また、社会における経済的な動向の理解や住民との協同など幅広い知識とそれを実現する行動力がこれからの若い人たちに必要です。環境ソリューション工学科ではこれらの考え方を基に、エコロジー工学(環境工学)と生態環境マネジメント(生態学)の観点からカリキュラムを複合的に構成し、とりわけ現場を体験(フィールドワーク)させながら教育することを基本としています。また、専門科目も1年次から体系的に配置し、入学生の興味を引き出しながら専門知識をスムーズに習得できるようにする工夫がされています。2007年4月に本学大学院理工学研究科環境ソリューション工学専攻の修士課程が、また2009年4月に同博士後期課程が設置され、博士号を取得した修了生は大学教員や大学研究員として社会で活躍しています。2018年度は国際化の一環として、マラウイ共和国から国費留学生を受け入れ、海外の研究者と共同研究を行い招聘セミナーを開催しました。

2020年4月に予定されている理工学部の改組と先端理工学部の開設を受けて、環境ソリューション工学科は環境生態工学課程として生まれ変わります。新課程では、生態学に立脚した自然への理解と環境工学的な課題解決アプローチを学修し、環境問題に対して創造的に課題解決法を提案できる人材を育成します。

環境ソリューション工学科では、毎年、学科の教育内容と教員の教育活動、研究活動、並びに社会的活動を出来る限り紹介するとともに、これらを記録にとどめ、今後のよりよい教育研究環境への発展の礎をするため、ここに学科年報第16号を発刊することにいたしました。ご高覧いただきますとともに、今後ともご支援を賜りたく存じます。

## 2. 教育・研究の理念と目的

新時代に相応しい教育研究環境を整え、わが国における学術文化の一層の発展に寄与することを目的として、龍谷大学理工学部が平成元年(1989年)に瀬田学舎に設置された。環境ソリューション工学科は、この理工学部における新たな展開を図るべく2003年度に設置された学科である。生態学関連分野についての深い理解を基盤におき、さらに環境都市工学関連分野の知識を活かすことにより、環境の保全と持続可能な社会の構築に貢献する人材を育成することが環境ソリューション工学科を設置した目的である。

かつて、日本において大きな社会問題として位置づけられてきた環境問題は、生命財産に直接被害を及ぼす公害問題であった。そしてこのような公害問題に対して、工場や都市域から発生する汚濁物質や廃棄物をいかに工学的に処理するかが課題であった。これらの課題は、科学技術の進歩とともに解決したかに思われた。しかし現在、解決が求められる環境問題は、地球規模へと広がり、環境への負荷削減やリサイクルのみならず、野生生物の保全といった自然環境、さらに人間生活においてはアメニティの確保といった広範囲な分野を対象としなければならなくなってきた。

このような社会状況において、今後、広範な環境問題への対応を図るには、森林や湖沼といった自然環境、生態学に関する広い知識と、廃棄物処理や廃水処理などの目的解決型の基礎的な知識との融合が求められる。

すなわち、工学的な手法により人間生活の改善を図る場合において、その行為が生態学的にどのような影響を与えるかを十分に理解してはならない。また、開発行為の是非についての判断や開発方法の選択にあたっては、森林や湖沼に関する生態学的なデータの調査分析・蓄積とともに、工学的なセンスを身につけた総合的な視点が必要となっている。

### 2-1 環境ソリューション工学科の理念と目的

今後、広範囲な環境の問題に対処していくためには、生態系の知識とともに処理技術に係わる知識を熟知していることが重要になってきている。たとえば、近年問題となっているダイオキシンの問題は、非常に微量な物質がゴミの焼却炉から環境中に排出され、魚などに生物濃縮され、さらに人間の体内に蓄積されていくものである。このような問題に対処するためには、自然界の仕組みの理解とゴミ焼却のための工学的技術が必要となってくる。また、環境ホルモンの問題は重要な問題であるにもかかわらず、まだその全貌は明らかとなっていない。今後も環境問題については、新しい問題が次々と表面化してくる可能性があり、それらの問題解決には、これまでの学問、研究における十分な知識とともに、新しい問題を解決していく創造的な対応能力が必要となってくる。

環境ソリューション工学科は、これまでの都市環境工学的な知識と生態学的な知識を体験的に身に付け、今後の環境問題に積極的に取り組み、創造的な問題解決に必要な人材を育成していく。本学科の名称にあるソリューション(解決)とは、このような創造的な問題解決を行うことが出来る人材育成を目指すことを意味するものである。

本学科では、これまでの都市環境工学を基礎とした「エコロジー工学」と生態学を基礎とした「生態環境マネジメント」の2分野を置いている。両分野とも既存の都市環境工学や生態学ではなく、都市環境工学は自然系を取り込んだ形で新たに編成され、生態学も科学技術に依存している現在の人間社会を取り込んだ形で新たな展開を図り、さらに両分野を統合していくことを目標としている。なお、両分野とも教育方針は、フィールドあるいは現場を重視し、野外における実験や実習を通じて体験的

に知識を修得させ、また自ら問題に対処していく能力を開発していくことである。

#### ◆[エコロジー工学]

エコロジー工学は、生産や消費が行われる人為活動から排出される廃水や排ガス、廃棄物による自然生態系への影響をできるだけ少なくするエコロジカルな技術を創出することを目的とする。

例えば、下水・排水処理では、これまでの BOD(河川の水質の汚染度合を示す指標)や SS(水中に懸濁している不溶性物質)などの一般的な汚濁物の処理に加え、環境ホルモンや微量汚染物質などにも新たな対応を迫られており、何をどのレベルまで処理すべきであるか考え直さなければならない状態にある。処理施設から排出される汚泥も埋立地の不足などからリサイクルが望まれている。廃棄物についても、リサイクルの方法や生ゴミのコンポスト化をはじめ、焼却施設のエネルギー問題や排ガス処理、ガス化溶融炉のように全く廃棄物を出さない施設の開発、さらには地球温暖化ガスの削減など、これから対処しなくてはならない問題が多い。また、廃棄物処理施設や自動車から排出された大気汚染物質の影響を調査、予測、評価する技術も大切である。特に近年、健康影響の観点から注目されている微小粒子状物質については、地域計画に対応できる新しいアセスメントの概念が必要である。エコロジー工学では、これらの問題の現況、これらに対処するための基礎的な知識や関連技術、問題解決のための考え方等に関する講義、実験、実習を行っている。

#### ◆[生態環境マネジメント]

生態環境マネジメントでは、自然生態系がどのような仕組みになっており、あるいはどのような生物的・非生物的制限要因のもとで成立しているのか、さらに生態系が、開発や改変あるいは利用などの人為的活動によってどのように変化するか、どのような改変や管理のしかたが望ましいかなど、自然環境や生物多様性に関する生態学的な知識を習得することを目的とする。

例えば、宅地開発や森林伐採などにより生態系が攪乱されることに対して、攪乱の影響を最小限に抑えるような開発のあり方が新たに求められている。あるいは、既にコンクリート化された河川や都市域など人為的に改変された場所、さらには人による利用様式が変わったために変貌しつつある里山なども含め、より多様な自然環境を保全あるいは創造する技術に対する社会的要求は高まる一方である。これらの技術開発におけるように、生態学的知識なしには確立できない。生物学・生態学の知識を必要とする状況が増えており、生態学の立場から必要な自然環境情報を提供していく必要がある。

生態環境マネジメントでは、生態系全体をどのように管理することが望ましいかという観点から、環境と生物の、そして生物と生物、および人と生物の関係を扱う生態学を学び直し、望ましい技術提案するための基礎知識・応用技術等に関する講義、実験、実習を行っている。

## 2-2 環境ソリューション工学科の特色

従来の環境問題に対応する学問領域として、工学的なアプローチによる「都市環境工学」と、生物学的なアプローチによる「生態学」の各々で個別に教育研究が行われてきた。しかし、現在の環境問題は、両分野についての識見を融合した解決方策が必要となってきた。

このことに対して、環境ソリューション工学科は「都市環境工学」と「生態学」を融合することにより、各々の学問領域を「エコロジー工学」と「生態環境マネジメント」という新たな領域(科目群)として確立する。そして両領域(科目群)をあわせて学修することにより、生態学についての深い理解

を基盤におき、さらに都市環境工学の専門的な知識をもって、環境の保全と持続可能な社会を構築する人材、地球環境問題に対処する知識と技術を身につけた人材の養成を目指す。また、環境問題の解決策を積極的に発信することが求められるため、学生のプレゼンテーション能力・企画提言能力の開発のためのプログラムを提供する。

本学科の卒業生は、このような知識、技術、企画提言力を総合的に駆使して、21世紀の文明が抱える「都市問題」「自然環境問題」「地球環境問題」などの解決に貢献していくことができると確信する。

1年生		2年生		3年生		4年生	
1 Semester	2 Semester	3 Semester	4 Semester	5 Semester	6 Semester	7 Semester	8 Semester
学科の専門性を通じて、自主的かつ継続的に学修する習慣を身につける		専門科目の基礎知識・技術と応用能力を身につける		各系統において、高度な専門知識・技術と問題解決のための応用能力を身につける			
<b>自主的かつ継続的に学修する習慣を身につける科目</b> ●基礎数学 ●基礎物理 ●化学概論I		●環境ソリューション工学基礎実習 ●地球環境概論 ●生態学概論		●環境システム解析 ●自然の浄化機構 ●進化学 ●生理生態学概論		●環境微生物学 ●廃棄物工学 ●環境装置工学 ●環境分析化学実験	
<b>自己表現科目</b> ●キャリアデザイン		●数学I ●物理学I ●統計学概論 ●化学概論II ●生物学概論II ●生物学実験 ●地学概論II ●資源エネルギー論 ●計算機基礎実習II		●社会調査法及び実習 ●測量学及び実習 ●環境社会学 ●数学II ●物理学II ●MOT概論 ●情報と職業 ●情報学概論 ●工学概論 ●生体情報概論 ●物理実験 ●キャリアプランニング ●ASEANグローバルプログラム		<b>エコロジー工学系</b> 生産や消費などの人為活動から排出される、排水や廃棄物による自然生態系への影響をできるだけ少なくするエコロジカルな技術を創出することを目的とする。 ●環境毒性学 ●水処理工学 ●大気環境工学 ●資源循環工学 ●環境生態学実習 ●環境実習A ●環境実習C ●特別講義 ●学外実習(キャリア実践実習) ●グローバル人材育成プログラムI ●グローバル人材育成プログラムII ●上下水道工学 ●都市環境施設実験 ●環境アセスメント及び演習 ●環境施設設計演習 ●環境ソリューション工学演習 ●科学技術英語 ●セミナーI ●特別研究	
<b>情報リテラシー科目</b> ●計算機基礎実習I		<b>学習意欲を向上させる科目</b> ●環境ソリューション工学概論 ●地域環境概論		<b>生態環境マネジメント系</b> 人間を含む生態系が、開発や変化によってどのように変化するか、どのような変化のしかたが望ましいかなど、生態学的な情報を提供することを目的とする。 ●環境計測学 ●個体群生態学 ●群集生態学 ●保全生態学 ●植物生理生態学 ●陸水生態学 ●環境生態学実習 ●環境実習B ●環境実習C ●学外実習(キャリア実践実習) ●グローバル人材育成プログラムI ●グローバル人材育成プログラムII ●野外調査実習 ●生態工学 ●資源管理学 ●環境ソリューション工学演習 ●科学技術英語 ●特別講義 ●セミナーI ●特別研究			
●生物学概論I ●自然観察実習 ●地学概論I ●地学実験 ●環境科学 ●知的財産概論							

環境ソリューション工学科のカリキュラム

## 2-3 環境ソリューション工学科の立地的長所

環境ソリューション工学科の理念に基づく教育研究を展開していく上で、龍谷大学瀬田学舎は地理的に恵まれた環境にあり、これも大きな特色となる。

都市環境問題は、工場排水や家庭排水などによる水域汚濁の問題から、さらには農薬や環境ホルモンなど微量汚染物質による汚染問題に拡大している。したがって、工場、家庭、農地において何を使用し、排出するにはどのような処理が必要かを今後十分に検討していく必要がある。また、廃棄物の問題も多く課題を抱えている。ダイオキシンの問題のほか、埋立地の確保やその環境監視、資源の有効利用の観点からの廃棄物のリサイクルも今後の重要な問題であり、これらの都市域の環境問題の解決は我々の緊急の課題である。このような緊急的課題の解決策について、本学科は教育研究を行っていくことになるが、瀬田学舎の近くにある琵琶湖は、その教育研究資源として様々なものを提供してくれる。

琵琶湖は近畿圏 1450 万人の水源である。と同時に、世界的な古代湖の一つであり、琵琶湖固有の生物種を含む、貴重な生物多様性を維持してきている場である。この琵琶湖の環境の基本である水質を保全するには、森林、都市、農地から排出される水、汚濁物、有害物の管理が重要である。琵琶湖の地理的な集水域と行政界がほぼ一致することから地方行政による環境対策が高度化している。このため高度な水質保全施設などが多くあり、また関連資料が豊富に蓄積されている琵琶湖は、水質関連のさまざまな現象を検分するには好適な場所である。また、水質自体、琵琶湖および周辺に生息する動・植物の挙動によっても変化していることから、生態学的動態のモニタリング手法や予測手法は重要な課題である。このことは、まさにエコロジー工学領域による工学的課題解決と、生態環境マネジメント領域による課題解決を融合した環境問題への対応が求められるものであり、本学科が目指す解決手法にとっての実験・実習の場として、琵琶湖が近隣にあることは大きな意味をもつ。

また、瀬田学舎に近い滋賀県の南部地域には多くの里山が存在し、とりわけ当学科建物に隣接した林部は龍谷大学がその土地を保有しており、環境ソリューション工学科所属の学生をはじめとする自然観察・野外調査の場として頻繁に活用されている。これにより学生は、生態学で用いられる自然の観察法の基礎を体得し、身近なところから人類と自然のバランスの感覚に秀でた社会人・科学技術者に育つ。またこの学舎隣接里山を、物質循環を検討する貴重な現実のフィールドとして活用し、自然観察・野外調査から得られた情報をもとに、生態系を維持するために何をなすべきかを求めていくことができる。

### 3 教育体制

#### 3-1 専任教職員の教育実績

氏名	専門分野	担当講義等
市川 陽一	大気環境工学	<b>【学部】</b> 環境ソリューション工学概論 大気環境工学 地球環境概論 環境装置工学 環境アセスメント及び演習 科学技術英語 環境ソリューション工学演習 環境ソリューション工学基礎実習 都市環境施設実験 セミナーⅠ セミナーⅡ 特別研究 <b>【大学院】</b> 大気環境工学特論 環境ソリューション工学演習Ⅰ 環境ソリューション工学特別研究
菊池 隆之介	環境科学 環境工学 環境政策	<b>【学部】</b> 廃棄物工学 資源循環工学 環境分析化学実験 科学技術英語 環境ソリューション工学概論 環境ソリューション工学演習 セミナーⅠ セミナーⅡ 都市環境施設実験（B） 特別研究 環境実習 B <b>【大学院】</b> 資源利活用特論

---

岸本 直之

水質システム工学 【学部】

環境ソリューション工学概論  
環境システム解析  
水処理工学  
環境施設設計演習  
都市環境施設実験  
環境ソリューション工学演習  
科学技術英語  
セミナーⅠ  
セミナーⅡ  
特別研究

【大学院】

水処理工学特論  
環境ソリューション工学演習Ⅰ  
環境ソリューション工学演習Ⅱ  
環境ソリューション工学特別研究

---

三木 健

定量生態学

【学部】

環境ソリューション工学基礎実習  
資源管理学  
数理生態学  
環境ソリューション工学演習  
科学技術英語

【大学院】

理論生態学特論 A  
環境ソリューション工学演習Ⅰ  
環境ソリューション工学演習Ⅱ  
環境ソリューション工学特別研究  
生態学特別研究

---

宮浦 富保

森林生態学

【学部】

生態系生態学  
地球環境概論  
特別講義  
環境ソリューション工学基礎実習  
科学技術英語  
環境ソリューション工学演習  
セミナーⅠ



セミナーⅡ

特別研究

環境実習B

【大学院】

生産生態学特論

生態学特別講義Ⅱ

環境ソリューション工学特論Ⅱ

環境ソリューション工学演習Ⅰ

環境ソリューション工学演習Ⅱ

環境ソリューション工学特別研究

生態学特別研究

遊磨 正秀

水域生態学

【学部】

環境ソリューション工学概論

個体群生態学

群集生態学

地域環境概論

生態工学

自然観察法

里山学

環境ソリューション工学基礎実習

科学技術英語

環境ソリューション工学演習

セミナーⅠ

セミナーⅡ

特別研究

博物館実習

博物館資料論

【大学院】

流域生態学特論A

環境ソリューション工学演習Ⅰ

環境ソリューション工学特別研究

奥田 哲士

環境工学

【学部】

環境ソリューション工学概論

地域環境概論

環境と人間A

環境ソリューション工学基礎実習

環境ソリューション工学演習

科学技術英語  
環境計測学  
環境分析化学実験  
自然の浄化機構  
セミナー I  
セミナー I I  
特別研究  
ASEANグローバルプログラム

【大学院】

資源エネルギー循環特論  
環境ソリューション工学演習 I  
環境ソリューション工学演習 I I  
環境ソリューション工学特別研究

---

越川 博元      環境微生物学

【学部】

環境ソリューション工学基礎実習  
環境毒性学  
環境微生物学  
自然の浄化機構  
里山学  
セミナー I  
セミナー II  
特別研究  
都市環境施設実験  
環境実習 A  
環境ソリューション工学演習

【大学院】

環境微生物学特論

---

横田 岳人      森林生態学

【学部】

生態工学  
生物学実験  
環境ソリューション工学概論  
里山学  
特別講義  
博物館資料保存論  
博物館実習  
科学技術英語  
環境ソリューション工学演習

セミナーⅠ  
セミナーⅡ  
特別研究  
教養教育科目特別講義  
(龍谷大学の歴史と周辺地域)

【大学院】

多様性生物学特論  
環境ソリューション工学演習Ⅱ  
環境ソリューション工学特別研究

---

丸山 敦

陸水生態学

【学部】

環境ソリューション工学概論  
自然観察実習  
統計学概論  
陸水生態学  
野外調査実習  
科学技術英語  
環境ソリューション工学演習  
環境実習 B  
環境実習 C  
学外実習  
環境ソリューション工学演習  
セミナーⅠ  
セミナーⅡ  
特別研究

【大学院】

動物生態学特論 A  
生態学特別講義Ⅰ  
環境ソリューション工学演習Ⅰ  
環境ソリューション工学特別研究

---

浅野 昌弘

水処理工学

【学部】

環境ソリューション工学概論  
上下水道工学  
環境分析化学実験  
環境ソリューション工学基礎実習  
科学技術英語  
環境ソリューション工学演習  
セミナーⅠ

セミナーⅡ

特別研究

【大学院】

水道工学特論

環境ソリューション工学演習Ⅰ

環境ソリューション工学特別研究

---

山中 裕樹

動物生理生態学

【学部】

環境ソリューション工学概論

生態学概論

生理生態学概論

環境生態学実習

野外調査実習

科学技術英語

環境ソリューション工学演習

セミナーⅠ

セミナーⅡ

【大学院】

環境生態学特論B

環境ソリューション工学演習Ⅰ

環境ソリューション工学演習Ⅱ

環境ソリューション工学特別研究

---

水原 詞治

廃棄物工学

【学部】

環境ソリューション工学概論

環境装置工学

環境施設設計演習

都市環境施設実験

---

桧尾 亮一

環境分析化学

【学部】

環境分析化学実験

都市環境施設実験

---

林 珠乃

里山学

【学部】

自然観察実習

環境生態学実習

野外調査実習

### 3-2 非常勤教員の教育実績

本学科における非常勤教員の教育実績は以下の通りである。

#### 【学部(学科固有科目)】(順不同)

担当講義等・氏名	
環境経済学	花田 眞理子
環境社会学	寺田 憲弘
環境政策論	杉江 弘行
環境ソリューション工学基礎実習	神松 幸弘・太田 真人
環境倫理学	佐々木 拓
基礎数学	中川 義行
基礎物理	吉村 輝夫
社会調査法および実習	柴田 和子
情報と職業	北林 雅俊
数学Ⅰ	荒井 徳充
数学Ⅱ	渡辺 扇之介
数学Ⅲ	渡辺 扇之介
測量学及び実習	井上 均／柴崎 恭平
特別講義(環境)	井狩 専二郎 / 瓜生 昌弘 / 片岡 庄一 須藤 明子 / 西川 博章 / 根来 健 / 堀井 安雄 村上 宣雄 / 村長 昭義 / 村田 弘司 /
物理学Ⅰ	神山 保
物理学Ⅱ	神山 保
進化学	太田 真人

### 3-3 実験実習のティーチングアシスタント (T.A.)

本学科における実験実習でのティーチングアシスタント(T.A)の状況は以下の通りである。

実験・実習名	T.A. 人数 (うち学外者人数)
環境ソリューション工学基礎実習	9名(0名)
環境実習A	3名(0名)
環境実習B	2名(0名)
環境生態学実習	8名(0名)
環境分析化学実験	4名(0名)
社会調査法及び実習	2名(1名)
測量学及び実習	2名(2名)
都市環境施設実験	6名(0名)
野外調査実習	6名(0名)
生物学実験	5名(0名)
自然観察実習	6名(0名)

## 4 学生の受け入れ状況

過去10年間の学生受入状況は以下の通りである

【入学者数】	年度	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
男性		82	75	87	81	77	92	71	71	81	68
女性		14	19	18	21	16	15	14	14	11	12
合計		96	94	105	102	93	107	85	85	92	80
【入試の状況】											
一般入学試験	(A日程)	15	17	11	29	14	38	7	7	22	16
	(B日程)	17	6	25	15	9	17	12	12	3	7
	(C日程)	*	*	*	*	*	*	5	5	1	3
	(センター試験)	5	6	10	6	5	6	3	3	2	2
推薦入学試験	(公募)	36	43	32	17	35	21	28	28	43	31
	(教育連携校)	1	1	1	0	0	1	1	1	1	2
	(関係校)	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
	(指定校)	19	19	18	27	23	19	23	23	13	18
	(専門学校)	2	0	2	1	0	0	2	2	0	0
	(付属平安校)	*	*	3	3	4	4	2	2	6	0
課外活動選抜入学試験		1	1	1	2	0	1	1	1	1	1
編転入学試験		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
留学生		0	1	1	2	1	0	1	0	0	0
再入学		0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
合計		96	94	105	102	93	107	85	85	92	80
【出身地の状況】											
	滋賀県	28	42	26	21	26	20	20	20	26	15
	京都府	30	22	24	25	27	23	16	13	24	20
	大阪府	20	19	32	32	19	27	32	34	28	25
	兵庫県	0	3	6	6	5	9	4	3	5	6
	奈良県	3	2	3	5	6	6	3	4	4	2
	和歌山県	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1
	北海道・東北	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	関東・甲信越	2	0	0	0	0	3	3	2	1	0
	東海	2	5	4	3	2	7	3	3	1	5
	北陸	0	0	1	2	2	3	2	2	1	2
	四国	1	0	1	1	1	4	1	2	1	1
	中国	9	1	3	3	5	3	1	1	1	3
	九州	0	0	3	0	0	2	0	0	0	0
	外国	0	1	1	2	0	0	0	1	0	0
	編転入	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

## 5 教育実施状況

環境ソリューション工学科は、先に掲げた教育研究の理念・目的と人材育成を実現するために、共通科目(基礎・総合)・基本科目群(社会科学基礎・自然科学基礎・実験演習・プレゼンテーション・生態学・環境工学)・専門科目群(エコロジー工学・生態環境マネジメント)という教育体系を構築している。

### 5-1 学科固有科目の運営方針

生態学と理工学に関する幅広い素養と社会において有用な専門的技術を身につけた人材を育成するために、環境ソリューション工学科では学科固有科目(専門科目群)を設置している。学科固有科目には、エコロジー工学系・生態環境マネジメント系の2つのフロー(流れ)がある。

#### ◆[エコロジー工学系]

水処理を行う際、水理学が流体の基本となり、処理には微生物作用や化学分解を利用することが多く、排水処理のための微生物学に関する科目を設置する。廃棄物処理では焼却のほか、リサイクルの方法やコンポスト技術がある。大気環境の分野では大気汚染と気象、それらを理解する上で必要な物質輸送と拡散に関する科目を設置する。この他、有害物の考え方で重要な環境リスク論、自然浄化機構などを学ばせる。都市環境施設実験では、これらの施設に関連した単位操作の実験を行う。なお、主要な実験科目は2~3年生に配置されている。

#### ◆[生態環境マネジメント系]

生物の暮らしぶりを通して自然のしくみを学ぶために、生態学の分野として個体群生態学、保全生態学などの専門の科目を設置し、さらに陸水生態学、生態工学などが設置されている。野外の実験としては、生物多様性実習や環境生態学実習があり、夏休み期間を利用して現場を体験させる実習として環境実習Bを設置している。

基礎的な都市環境工学や生態学の知識を修得しておくことが重要であることから、1年次では広い環境問題の知識や生態学の知識を徹底して学ばせる。この基礎的知識をもとに、2年次・3年次では、エコロジー工学・生態環境マネジメントの両領域における応用分野を学ばせる。4年次では、特別研究を行う。すなわち、自ら計画し、準備し、実験等を行い、また、まとめ、発表・討議を通して総合的な能力を完成させる。

環境ソリューション工学科では実習、実験を重視し、以下の実験・実習科目を開設している。

#### ●環境ソリューション工学基礎実習

動植物の多様性について、その観察方法の初歩を体験的に学習することにより、生態環境マネジメント系の知識や技術の基礎を身につける。また、都市の環境を適切に維持するために設けられている施設を見学し、その機能や施設の実際について体験的に理解し、エコロジー工学系の知識や技術の基礎を身につける。



## ●測量学及び実習

地球表面上の諸点間の距離や高低差、それらの点を結ぶ線の方向や測定する基本技術を習得するために、距離測定や水準測量の原理、角測量や平板測量、地形測量について実習を併用しながら学習する。また、リモートセンシングや地理情報システムおよび汎地球測位システムなどの技術を理解し、実社会での応用局面を学ぶ。

## ●社会調査法及び実習

本科目においては、受講生が実際に社会調査の企画、実施、分析の過程を体験することにより、調査に対する理解を深めることを目的としている。

## ●環境分析化学実験

環境を計量するための方法を理解し、その技術的基礎を習得することを目指す。具体的な内容としては、水質分析を中心に化学的要素や生物学的要素を構成する一部の項目について、その定量法について学ぶ。

## ●野外調査実習

先端技術を取り入れ、外来種を含めた河川での分布や生態を対象とした実践的な実習を行った。野洲川に赴いて魚類の採集、河川水の採取、地理情報の取得を行い、後日、安定同位体比分析、環境 DNA 分析、GIS 解析によって、魚類の分布や食性と環境要素の関係について考察した。

## ●都市環境施設実験

廃棄物処理、大気環境等に関連し、ごみ組成調査、大気中浮遊粒子の計測、凝集実験等を現場や室内で行うとともに、浄水施設や下水処理施設に関連し、凝集処理、砂ろ過、活性汚泥法などの処理単位操作について、実験を実施し、理解を深める。

## ●環境生態学実習

陸生水生の動植物の種組成や多様性について、野外調査と理論的解析を通して修得する。生育する環境の違いが、動植物の群集構造にどのような影響を及ぼすか、またそれぞれの環境への構造的、機能的にどのように順応しているか、について学ぶ。

## ●環境施設設計演習

自治体のごみ処理を想定した収集、中間処理、資源化、最終処分等の関連施設、および下水道建設を想定した下水道計画及び関連施設の基本的な設計演習を行う。

## ●環境実習 A

環境関連施設を調査、見学することによって、それぞれで取り組まれている環境対策の現状についての理解を深め、工学的対策を学ぶ。

## ●環境実習B

生態系の構造と機能を野外の実際のフィールドにおいて調査する。また、これらの環境が人間活動や自然災害によって破壊された場合に、どのように修復することができるのか、見学・実習・ディスカッションを行い、自然活動と人間活動の関わりについて理解を深める。

## ●環境実習C

講義や実習等で身につけた知識や経験を基礎に、学外の種々の現場で体験的な学習を行う。実習先を自分で開拓し、計画的かつ積極的な実務体験を通して社会との関わりの中で学習を深める。

これらの実習、実験では与えられたマニュアルをこなしていくという今までの学生実験の方法ではなく、実験の方法や装置についても自分たちで工夫しながら考えていくことを配慮していく。特に環境実習A・B・Cでは、夏休みの期間を利用して、野外の実際の現場での地域環境管理の在り方、生態学的な調査などを体験・学習させる。

講義においても、都市環境工学を基礎とする「エコロジー工学領域」と生態学を基礎とする「生態環境マネジメント領域」の融合を図る内容を展開する。

特に生態工学では、自然環境の保全・復元のために必要な生態系の成立基盤に加え、ビオトープや河川・湖沼の環境修復技術や原生的自然の再生や里山環境の復元・創出等の具体的事例についても併せて学習させている。

## 5-2 実験・実習の実施状況

### ●自然観察実習 [配当年次：1年前期(学部共通・選択) 開講曜日：水曜日3～5講時]

「a. 陸上生物を中心にした自然観察」、「b. 水域生物を中心にした自然観察」、「c. 人と自然」の3つのテーマについて、それぞれ4回ずつ実習を行った。また、京都動物園の見学、龍谷の森樹冠観察タワーでの観察を1回ずつ行った。

- a. 陸上生物を中心にした自然観察：人里植物の観察、シュートの構造と葉の付着様式、植物群落調査(被度・群度調査)、実習林内のキノコ探し、身近な花と訪花昆虫の観察等
- b. 水域生物を中心にした自然観察：プランクトン、水生昆虫、淡水魚類およびこれら生物の棲む生育環境の観察等
- c. 人間生活と自然：瀬田の景観の調査、田上の景観の調査、異なる地域間の景観の比較、土地利用の経時変化の解析、龍谷の森での生物観察等

### ●環境ソリューション工学基礎実習 [配当年次：1年後期(必修) 開講曜日：木曜日3～5講時]

実習の前半では、生態学系の環境科学において重要な生物多様性についての理解を目的とした。比較的身近にある自然環境を対象に、そこに生息する動植物の多様性について、その観察方法の初歩を体験的に学習することにより、生態環境マネジメント系の知識や技術の基礎を学んだ。

実習の後半では、都市の環境を適切に維持するために設けられている施設を見学し、その機能や施設の実際について体験した。都市には浄水場、下水処理場、ごみ焼却施設、堆肥化施設、廃棄物埋立地などの生活に必要な施設がある。これらの施設の見学を行うことによって、その現状と機能を理解し、エコロジー工学系の知識や技術の基礎を学んだ。

[前半：生態環境マネジメント系実習]

陸上動物（昆虫）の観察と分類，水生生物の観察と分類，森林群集の測定方法，植物の生理生態的多様性の観察

[後半：エコロジー工学系実習]

浄水場、下水処理場、ごみ焼却場、堆肥化施設、廃棄物埋立地の見学

●測量学及び実習 [配当年次：2年前期(選択) 開講曜日：水曜日3～4講時]

- a. 測量の発達史、測量数学、誤差論、距離測量実習と誤差処理
- b. 平板測量、導線法・交会法による骨組み測量実習、放射法による細部測量実習
- c. 測量の基本知識、角測量実習
- d. 水準測量、往復水準測量実習、断面・地形測量実習
- e. 航空・デジタル写真測量、実体鏡を利用した写真測量基礎実習
- f. 誤差論、トラバース測量、閉合トラバース測量実習
- g. GNSS(汎地球測位システム)を利用した基準点・応用測量、ネットワーク型 RTK 法 GNSS 測量実習
- h. リモートセンシングの基礎知識、3D スキャニング計測実習
- i. GIS(空間情報システム)の基礎知識とデータ処理、GIS の利用

●社会調査法及び実習 [配当年次：2年前期(必修) 開講曜日：金曜日1～2講時、金曜日3～4講時]

班ごとに関心のあるテーマを設定し、そのテーマに対する滋賀県民、大津市民、在学生等の行動・意識を問うために、調査の企画立案、調査票作成を行った。授業の後半では実際にキャンパスから出て調査を実施し、その後収集したデータを元に統計ソフトを用いながら分析、最終日には調査から導き出された結果について発表会を行った。

●環境分析化学実験 [配当年次：2年後期(必修) 開講曜日：月曜日3～5講時]

(第1群)以下の4項目について班をローテーションしながら、実験指導を行った。

- a. 浮遊物質・蒸発残留物 [重量分析]
- b. アルカリ度(酸消費量) [滴定操作の基礎]
- c. リン [比色分析・吸光分析]
- d. ガスクロマトグラフィー [機器分析]

(第2群)第1群終了後、以下の4項目について班をローテーションしながら、実験指導を行った。

- e. 生物化学的酸素消費量(BOD) [微生物反応・化学分析]
- f. 化学的酸素消費量(COD) [酸化分解・滴定操作の応用]
- g. アンモニア性窒素 [蒸留操作]
- h. 細菌学的試験 [細菌学的試験の基礎]

●野外調査実習 [配当年次：2年後期(選択) 開講曜日：火曜日3～5講時]

今年度は、先端技術として環境 DNA 分析、安定同位体分析、GIS 分析を取り入れ、野洲川に生息する魚類の分布や生態を対象とした実践的な実習を行った。水棲生物の採集、水試料の採取、地理情報の取得を行い、後日、安定同位体比分析、環境 DNA 分析、GIS 解析によって、外来魚の分布や

食性と環境要素の関係について考察した。

- 都市環境施設実験 [2014 年度以降入学生対象、3 年後期 (選択必修) 開講曜日: 火曜日 3 ~ 5 講時、2013 年度以前入学生対象: 都市環境施設実験 B]

都市環境を適切に維持するために設けられている施設について理解し、その技術的基礎を習得することを目的として、環境工学に関連の深い、物理的、化学的および生物学的な諸プロセスにかかる操作単位について基礎的なプラント実験を実施した。実習について講述した後、次のプラント実験を行った。

- a. 廃棄物の含有試験
- b. 廃棄物の溶出試験
- c. 廃家電製品の解体および定性分析
- d. ごみの物理組成および見掛比重の測定
- e. 大気中浮遊粒子の計測
- f. 煙の移流・拡散
- g. 凝集
- h. 沈降特性
- i. 急速ろ過
- j. 総括酸素移動容量係数
- k. 活性汚泥法による基質除去

- 環境生態学実習 [配当年次: 3 年前期 (必修) 開講曜日: 木曜日 3 ~ 5 講時]

次の 4 つのテーマについて、3 班に分かれて 4 回ずつの実習を行った。

- a. 環境と植物
  - [第 1 週] 科学的手法とは何か?
  - [第 2 週] 仮説の設定と実験デザインーウキクサやファストプランツを用いて室内実験を実行
  - [第 3 週] 実験結果の中間発表と議論
  - [第 4 週] 実験終了後のデータの分析法 (統計的検定) とレポートの書き方
- b. 生物群集データの解析と仮説の検証
  - [第 1 週] 検定とは何か: 差と傾向
  - [第 2 週] 生物の分布を評価する
  - [第 3 週] 分類入門
  - [第 4 週] Holling の捕食実験: 実験と数理モデルを組み合わせる
- c. 環境と水生生物
  - [第 1 週] 顕微鏡の使い方やブラインシュリンプの飼育についての基礎を学ぶ
  - [第 2 週] テーマに沿った実験を行い、予備データを取得する
  - [第 3 週] 先週得られたデータを用いて中間発表と継続実験もしくは再実験を行う
  - [第 4 週] 実験結果のとりまとめと解析、およびレポートの骨格の設計
- d. 生物間の相互作用
  - 実習前の予習ー植物の防御に関するレポートの作成と提出

[第1週] 植物と物理的環境の観察を行い、仮説と調査計画を立つ

[第2週] 計画に基づいて植物体のサンプリングを行い、食害の程度や物理的防御形質の測定

[第3週] 採集したサンプルからフェノール性成分量を測定する

[第4週] データを解析し、発表を行う

●環境施設設計演習 [配当年次：3年後期(選択) 開講曜日：火曜日3講時]

自治体のごみ処理を想定した収集、中間処理、資源化、最終処分等の関連施設、および下水道建を想定した下水道計画及び関連施設の基本的な設計演習を行うべく、次のテーマに関する講義演習を行った。

- a. 下水道計画・処理場の計画設計概要
- b. 計画汚水量・汚濁量負荷計算法
- c. 計画汚水量・汚濁量計算演習
- d. 処理場の実施設計1 (最初沈殿池)
- e. 処理場の実施設計2 (曝気槽)
- f. 処理場の実施設計演習1 (標準活性汚泥法)
- g. 処理場の実施設計3 (OD法)
- h. 処理場の実施設計演習2 (OD法)
- i. 廃棄物処理計画、ごみ量およびごみ質の予測
- j. 収集・運搬施設の計画設計
- k. 焼却施設の計画設計における物質収支、熱収支
- l. 焼却施設
- m. 資源化施設
- n. 埋立施設
- o. 経済計算

●環境実習A [配当年次：3年前期(選択必修) 集中講義]

2018年度は、「温室効果ガス調査コース」(菊池担当)と「宮古島コース」(越川担当)の2コースが実施された。

【温室効果ガス調査コース】

1. 目的

「温室効果ガス」の影響により、今後も地球温暖化が続くことが世界的に懸念されている。よって、「温室効果ガス」を主たるテーマとする。水力発電はCO<sub>2</sub>削減策として着目されだしている。しかしながら、水力用ダムにはバイオメタンが溶存し、このメタンの温室効果度はCO<sub>2</sub>の20倍以上である。溶存メタン調査を通して、「水力発電は温暖化削減に有用か?」に関して野外調査を通して検証・議論した。

2. 実施内容 (参加人数 教員1名, TA 1名, 学生21名)

1) 事前学習1 (4月23日)

本実習の主たる目的である「本実習では野外調査を通して、環境を知るための実践的基礎を習得す

る。また、得られたデータを基に何が問題であるのか（ありつつあるのか）を議論し、環境の理解を深める」を解説し、本プログラムとの組み合わせを説明した。

#### 2) 事前学習 2 (5月7日)

温室効果ガスの発生やその影響を、強度ごとに解説し、これまでとられてきた対策などの俯瞰し、理解を深めた。

#### 3) 分析法の学習 (5月28日)

実習で行なう分析法を解説した一ガスクロマトグラフィーによる水中メンタの測定。さらに演習問題を通して、気圧によ水中含有量の学習した。

#### 4) 野外調査 (9月7日～8日)

兵庫県・大河内水力発電所を見学した。その後、生野ダムで各班に分かれてサンプリング実習を行い、採集した試料を環ソ学科の実験室で分析した。

#### 5) 報告会 (9月9日)

得られたデータを基に、レポートを提出してもらい、班ごとにデータ・考察・結論を発表してもらった。決拓販ごとに核はんごん報告書絵要られた温室効果ガスの発生やその影響を、強度ごとに解説し、これまでとられてきた対策などの俯瞰し、理解を深めた。

### 【宮古島コース】

#### 1. 内容とその目的

宮古島は沖縄本島よりさらに南西 300km に位置し、川がないことから地下水を上水道の水源としてこれを緩速ろ過処理して水道水を作っている。日本における浄水処理のほとんどが急速ろ過であることを考慮すると、緩速ろ過という比較的珍しい処理をおこなっている。また前述のように水道原水を地下に貯留するために、地下ダムを建設している。地下になぜダムができるのか、地下にダムを造るその理由は、宮古島ならではの理由がある。このように宮古島は単にリゾート地であるだけでなく、環境工学の視点からも興味深い施設や水環境が存在していることから、本実習では、これらのユニークな取り組みや施設について、事前および事後学習と見学とにより理解を深めることを目的とした。

#### 2. 見学先

##### 1) 地下ダム資料館、地下ダム水位観測施設、東山ファームポンド

地下にダムを造る、とは？ なぜ地下に造る（造れるのか）、他の都道府県に類似の施設はあるか？（あるなら、どこ？ 何か違うか？）、配水の工夫、など

##### 2) 白川田水源地、袖山浄水場、硬度低減化施設

水源の特徴（水質の面）、浄水方法、硬度を低減する必要性、硬度とは、処理前後での硬度はどれくらいか？ 副産物があるのか？（あるなら、何に使う？）  
硬度の高い水の味は？（人体、水利用上の問題があるの？＝必要性）

#### 3. 実習スケジュールと参加人数

5月10日～7月23日：2週間に1回のペースで、ミーティングと事前学習

7月24日：事前学習発表会（3～4講時、環境実習室3）

（各自の成果を、全員に発表し見学先の事前学習をおこなった）

8月27日(月)：移動日（関西空港→宮古島）

- 8月28日(火)：実習開始：宮古浄化センター（下水処理場）、袖山浄水場
- 8月29日(水)：地下ダム資料館、水位観測所、ファームポンドほか、島内見学
- 8月30日(木)：移動（宮古島→関西空港）、解散
- 9月7日(金)：成果とりまとめ

学生11名、教員1名、TA2名

#### 4. 総括

心配された天候にも問題なく、8月27日の移動日には全員が予定時間に関西空港に到着、つづがなく宮古島に移動した。ホテル到着後、自然観察の一環として与那覇前浜ビーチに向かった。水がきれいなことで有名であるが、それは宮古島から地下水が海に流出していること、宮古島が石灰岩の島であり土がほとんど流出しないことが理由の一つであり、本実習の要点もそこにあった。海水の塩濃度が薄いことを、塩味と海から上がったときのべたつき具合から体感することを意図していた。

翌日からは予定通り、水利用上、宮古島に特徴的な施設や土地を実際に見学した。地下ダムおよび関連施設、また袖山浄水場と硬度低減化施設では見学および質疑を実施することができた。事前学習をしていたため、見学のポイントや質問内容が明確であったなど、成果が見られた。また、最終日には自然観察実習として体験ダイビングも実施した。参加できた学生には好評であった。

#### ●環境実習B [配当年次：3年前期(選択必修) 集中講義]

2018年度は、「沖縄伊江島潜水調査コース」(担当：丸山)と「バイオマス資源の利用コース」(担当：宮浦)が実施された。

##### 【沖縄伊江島潜水調査コース】

#### 1. 目的

熱帯地域の海洋沿岸帯は、生物多様性に富むと同時に人為的影響を受けやすい。本コースでは、水中の自然を間近に観察できるSCUBA潜水(スキューバダイビング)技術を習得し、沿岸生態系の構造、水生生物の生活様式、人為的影響や修復課程などを研究するための本格的フィールドワークを体験することを目的とした。

#### 2. 実習内容

A. SCUBA潜水(スキューバダイビング)の技術習得：PADI(パディー)OW(オープンウォーター)(Cカード)の取得

B. 潜水調査の手法習得：写真撮影／センサス／テーマ調査

#### 3. 学生数と協力者

学生数：10名

指導・安全管理：ベントス、酒井氏

現地協力：伊江島ダイビングサービス、湯ノ川氏

#### 4. 実習スケジュール

2018年8月31日(金)～9月6日(木)の6泊7日で実施した。

Day1	9:00	関西空港 ANA 国内線カウンターに集合、飛行機とバスと船で伊江島へ
	15:00-20:00	道具合わせ、OW(オープンウォーター)講習オリエンテーション

Day2	9:00-17:00	OW(オープンウォーター)実技講習／素潜り体験
	19:00-20:00	OW(オープンウォーター)学科講習
Day3	9:00-17:00	OW(オープンウォーター)実技講習／素潜り写真撮影
	19:00-20:00	OW(オープンウォーター)学科講習、自由テーマ討論
Day4	9:00-17:00	OW(オープンウォーター)実技講習／SCUBA 写真撮影
	19:00-20:00	班分け、スライドショー、自由テーマ決定
Day5	9:00-17:00	自由テーマ予備調査
	19:00-21:00	自由テーマ反省
Day6	9:00-13:00	自由テーマ本調査
	19:00-22:00	自由テーマ研究発表会、海産物調査(バーベキュー)
Day7	8:00	美ら海水族館／国際通を経由して、那覇から伊丹空港へ(ANA766)
	16:30頃	伊丹空港で解散

### 【バイオマス資源の利用コース】

バイオマスは身近なエネルギー源であり、持続可能な利用により環境への負荷を小さくできると期待されている。バイオマス資源の利用の現状はどうなっているのか？資源としての特徴、利点、欠点、今後の利用の展望などを検討する。持続可能な生活について深く考えることが目的である。

実習参加者は18名であった。バイオマス資源として、森林、湖沼、下水汚泥のバイオマスを取りあげ、3つの班分けを行って、それぞれの班が各バイオマスについて、資源としての特徴、利用の歴史と現状、今後の利用の展望などの観点から、文献やネットなどで情報を収集した。収集した情報に基づいてプレゼンテーションを行った。これらの情報に基づいて、グループ毎に現地調査を行った。最後に、グループごとにレポートを提出し、プレゼンテーション(報告会)を行った。

「森林のバイオマス」グループはいぶきグリーンエナジー株式会社での木質バイオマス発電事業を現地調査の対象とした。「湖沼のバイオマス」グループは水草のバイオマス利用をテーマとし、室内での乳酸菌発酵にも取り組んだ。「下水汚泥のバイオマス利用」グループは文献等の調査に基づいて、湖西浄化センターでの取り組み状況を現地調査した。

実習スケジュールは次の通りである。

事前説明会	: 5月9日
文献調査と検討会	: 5~6月、2週間に1回程度
現地調査	: 7月~8月中旬
報告会	: 9月1日

### ●環境実習C [配当年次：3年前期(選択必修) 集中講義] 担当：丸山敦

講義・演習・実験・実習等を通じて培っている知識を背景として、学外の企業・研究所等における現場体験(インターンシップ)、ボランティア活動、NPO・NGO等の組織における活動など、環境活動を通じた社会との関わりあい方について広く体験の場を持つことは重要である。本実習では、履修登録者2名が、前期のうち実働10日間程度を費やし、自ら事前交渉を行った実習先(企業、NPO)で現場体験を行った。1名が修了できた。



●学外実習 [配当年次：3年前期(選択必修) 集中講義] 担当：丸山敦

講義・演習・実験・実習等を通じて培っている知識を背景として、学外の企業・研究所等における現場体験（インターンシップ）、ボランティア活動、NPO・NGO等の組織における活動など、環境活動を通じた社会との関わりあい方について広く体験の場を持つことは重要である。本実習では、履修登録者19名が、夏期休暇中の約10日間程度、企業、NPO、高校や公設機関等、15の様々な実習先で現場体験を行った。辞退者1名を除く18名が修了できた。

### 5-3 卒業・修士課程・博士後期課程研究

4年次では、これまでに学んできた内容を総合的に応用した特別研究（卒業研究）を実施する。学生は、各自の希望をもとに各分野の研究室へと配属され、各自の課題に対して教員とのマンツーマン体制のもと、研究活動を行う。2018年度特別研究の題目は以下の通りである。

#### (卒業研究テーマ一覧)

ナノバブルが尿石の構造やその除去性に与える影響  
プレコート法による膜ファウリングの抑制  
ナノバブルを用いたRO膜のファウラント制御  
海水通水による脱リンスラグの固化・閉塞挙動  
ドローン（UAV）を使ったリモートセンシングによる水質測定  
傾斜版を用いた磁選による落葉の分離と土壌分級  
災害時の危険・有害物の推定排出量の検証と影響要因  
淀川と大和川のCDOMの負荷量と特性の比較  
水源における極小マイクロプラスチック  
ソーダライム法による二酸化炭素吸収量測定法の検討  
龍谷の森におけるソヨゴ林上層部の葉の展開と落葉  
パイプモデル理論によるソヨゴの分枝構造  
空撮画像からの樹木個体の識別と胸高断面積の推定  
龍谷の森の林床有機物の分布量とその環境との関係  
龍谷の森におけるCWD及び小型枝の分解過程  
オーガニックコットンの可能性  
小型UAVで撮影した空撮画像を用いた台風被害調査  
「龍谷の森」におけるソヨゴ林の細根動態の長期観察  
フォトスキャンを用いた樹冠の三次元モデルの解析  
携帯型レーザー距離計を用いた葉面積密度の垂直分布の推定  
多剤耐性アシネトバクターの特性とそのプラスミドの特徴  
抗生物質感受性細菌の耐性化に対するオゾン処理の影響  
琵琶湖淀川水系におけるコリスチン耐性大腸菌の実態調査  
環境水に由来するコリスチン耐性大腸菌の単離の試み  
下水処理場で発生するバイオエアロゾルの分子生物学的分析手法に関する基礎的研究  
アロフェンに対するDNAの吸着特性に関する研究

硬貨から指への大腸菌の移行率とその推定方法の検討  
流入下水との沈殿形成によるレアアースの回収  
金属除去を目的とした埋立地浸出水への尿添加とその効果  
アジア地域の MBT 残渣のバイオチャー化に与える組成細分化の効果  
災害廃棄物の分別・排出に関わるボランティアの情報と行動の把握  
熱処理を用いた汚染土壌からの Cs 揮発とゼオライトの Cs 吸着  
フィルター濾過時の濾過圧による DNA 収量への影響について  
養殖魚類に感染する細菌 2 種の環境 DNA 分析による検出  
環境 DNA によるアユ産卵数の評価  
環境 RNA 分析を用いた環境核酸の由来組織の推定  
環境 DNA の分解に対する微生物量の効果について  
環境 DNA 分析における PMA 色素の有用性  
環境 DNA 試料の常温輸送の可能性について  
アマゾン川における MiFish メタバーコーディングの有用性について  
環境 RNA/環境 DNA の分析による魚類の健康状態の推定  
山岳の尾根で発生する乱流域の可視化実験  
風洞実験による樹木密度の違いにおける森内外の気流解析  
森における横方向の拡散に着目した風洞実験  
樹木模型の流体力学的特性の推定  
大津市堅田と瀬田丘陵における微小粒子状物質 PM2.5 成分の比較  
大気化学輸送モデルを用いた瀬田丘陵の黄砂現象の解析  
龍谷の森内の NO<sub>2</sub> 濃度分布の解析  
バイオモニタリングを用いた龍谷の森における粒子状物質の無機イオン成分の観測  
龍谷大学瀬田学舎におけるヒートアイランド現象の経時変化の実態把握  
龍谷大学瀬田学舎における熱環境と運動との関係性  
ため池の護岸形態及び水際環境が魚介類に与える影響  
セアカゴケグモが利用するグレーチング付き U 字溝環境  
大津市瀬田におけるカマキリ類の生息環境  
田村川におけるズナガニゴイ *Hemibarbus longirostris* の生息環境  
天神川におけるツチガエルが利用する川岸環境  
LED 照明がガルの灯火飛来に及ぼす影響  
天神川におけるサワガニの生息環境と甲背色の関係  
ボンネットに進入した野良猫対策に関する研究  
PEG 液体ガラス複合材の着火性、強度、断熱性について  
廃棄物溶融スラグを用いた際のアルミナセメントへの影響  
民泊客増加がもたらすスーツケースの騒音問題  
クラゲチップを用いた土壌の塩害と保水力  
エタノール使用における塩害土壌の除塩の効率化についての検証  
キンモクセイの二度咲き現象について

龍谷の森における菌類相調査から見た 2018 年の渇水の影響  
龍谷の森におけるナラ枯れ被害について  
里山放置林における皆伐後 10 年間の植生回復の状況  
ペットショップにおける子犬の問題行動  
奈良公園に生息するニホンジカの採食行動について  
ミヤコザサによる林床の被覆がトウヒの水分生理に与える影響  
オオゴキブリの生息環境について  
草津・大津東部琵琶湖岸におけるヒシ属の分布  
水中のトリクロカルバンの処理の高度化に関する検討  
地下水中のヒ素（Ⅲ）の簡易処理技術の開発  
リン酸態リン含有排水処理において用いる炭-鉄複合剤の耐久性に関する検討  
有機系フッ素含有廃水からのフッ化物イオンの回収に関する基礎的検討  
ポリフェノールを用いた水中の Au、Pt の凝集・回収に関する検討  
海水に含まれるセシウム（Cs）の処理に関する検討  
ANAMMOX 菌による排水中のアンモニアの分解  
ハスの繁殖行動について  
ブルーギルの疑似餌に対する学習と記憶  
オオセンチコガネの色彩変異と配偶者選択  
琵琶湖流入河川における周辺との標高差と瀬切れの発生頻度の関係性  
ドローンサーモグラフィを用いた水田地域での水温分布の把握  
環境 DNA 分析によるゲンジボタル幼虫の検出  
環境 DNA メタバーコーディング分析に及ぼす環境要因の影響  
複数の組織を用いた窒素炭素安定同位体分析手法の提案：アユの成長段階の違いによる置換速度の比較  
マイクロバブルを用いた界面活性剤の浮上分離に関する研究  
小型電池を想定した逆電気透析装置の性能評価  
次亜臭素酸を用いた電解フェントン型処理法の実現可能性  
電気再生式イオン交換法を用いた硝酸イオンの除去  
正浸透（FO）法を用いた有機排水濃縮の開発  
鉄-EDTA キレート化合物の光分解による除去に関する研究  
電解浮上分離法を用いた界面活性剤浮上分離法の開発  
ミドリムシを用いた排水浄化機能の評価

修士課程においては、これまでに学んできた内容を総合的に応用した環境ソリューション工学特別研究を実施し、修士学位論文を執筆する。学生は、所属する各分野の研究室において、教員とのマンツーマン体制のもと、研究活動を行う。2018 年度修士学位論文の題目は以下の通りである。

#### **（修士学位論文題目一覧）**

京都市街地におけるミカヅキゼニゴケ (*Lunularia cruciata*) の分布変化と付着散布の可能性

Cu(I)/HOC1 反応系を用いた電解 Fenton 型プロセスの開発

Repeated mucus sampling from fish can reveal the contributions of growth and catabolism to isotopic incorporation

マメゾウムシ実験系を用いた群集動態の理論的解析

Evaluation of the efficiency of environmental DNA metabarcoding as a monitoring tool for river fish communities

Anammox 反応を利用した廃水処理技術の恒常化に関する検討

熱帯植物 *M. oleifera* の種子抽出物の凝集剤としての特性評価

魚類相調査における環境 DNA メタバーコーディング法の有用性の検討

博士後期課程においては、学生は専門分野の研鑽につとめ、博士論文を提出して、その審査および最終試験に合格することが求められる。2018 年度に授与された博士論文の研究題目は以下の通りである。

#### (博士研究テーマ一覧)

Fundamental knowledge and novel applications of environmental DNA analysis for aquatic ecology

### 5-4 博物館学芸員課程

環境ソリューション工学科では、2007 年度に博物館学芸員課程を新設し、社会の中で博物館が果たす役割を理解し、標本資料の収集・保管・展示一般の取り扱いに長け、調査研究をはじめとする博物館の事業全般をサポートする博物館学芸員の養成を行っている。2017 年度までの博物館実習単位取得者は 75 名に達している。

2018 年度は 10 名の実習生に対して博物館実習を行い、オープンキャンパスや龍谷祭に合わせて博物館展示を実施した。博物館実習では、近隣の博物館に館園実習をお願いしており、2018 年度は、琵琶湖博物館、京都市動物園、京都市青少年科学センター、大阪自然史博物館、あくあびあ芥川（高槻市立自然博物館）、高槻市しろあと歴史館、姫路市立水族館、太地町くじらの博物館の 8 館にご協力いただいた。

### 5-5 卒業後の進路

2018 年度卒業生、ならびに大学院(修士・博士)修了生の進路は以下の通りである。

#### 【学部卒業】

#### 進学

(大学院修士課程)

龍谷大学大学院理工学研究科環境ソリューション工学専攻

北海道大学大学院環境科学院

大阪府立大学生命環境科学研究科

(専門学校)

京都調理師専門学校

## **就職**（順不同）

（民間企業等）

奥村組土木興業株式会社、杉橋建設株式会社、株式会社ジオリゾーム、ダイダン株式会社、ダイキンエアテクノ株式会社、一圓テクノス株式会社、高砂熱学工業株式会社、環境設計株式会社、株式会社きんそく、株式会社建設環境研究所、株式会社西日本技術コンサルタント、リストインターナショナルリアルティ株式会社、大和リビングマネジメント株式会社、株式会社長栄、小松マテーレ株式会社、株式会社多久製作所、大成機工株式会社、宮川バネ工業株式会社、株式会社桐井製作所、株式会社多田スミス、株式会社鶴見製作所、株式会社荏原製作所、京都機械工具株式会社、三浦工業株式会社、エア・ウォーター・プラントエンジニアリング株式会社、ニチコン株式会社、長浜キャノン株式会社、株式会社J R西日本交通サービス、西日本高速道路株式会社、株式会社大水、ピアス株式会社、不二化学薬品株式会社、株式会社立花エレテック、村中医療器株式会社、テス・エンジニアリング株式会社、株式会社たけびし、株式会社三菱電機ビジネスシステム、三菱電機冷熱プラント株式会社、株式会社タカコ、フジクリーン工業株式会社、株式会社平和堂、株式会社ハローズ、株式会社ワン・ダイニング、株式会社グッドスピード、広島トヨタ自動車株式会社、株式会社チャーム、株式会社京都銀行、株式会社新生銀行、京都農業協同組合、J B C Cホールディングス株式会社、UTテクノロジー株式会社、オムロンソフトウェア株式会社、株式会社ミライト情報システム、株式会社KYOSO、京セラコミュニケーションシステム株式会社、株式会社新日本ニーズ、株式会社マッシュ、株式会社日吉、株式会社エステム、アンダーツリー株式会社、株式会社富山サンダーバーズベースボールクラブ、株式会社三栄、大栄環境株式会社、アドバンテック株式会社、株式会社スタッフサービス エンジニアリング事業本部、株式会社V S N、N & Fテクノサービス株式会社、株式会社アスパーク、株式会社グッド・クルー、J F E環境株式会社、株式会社日本アムスコ

（官公庁）

農林水産省、神戸市役所、滋賀県庁、大津市役所、滋賀県警察、高知県庁

## **【大学院(修士)修了】**

### **進学**

（大学院博士課程）

龍谷大学大学院理工学研究科環境ソリューション工学専攻

## **就職**（順不同）

（民間企業他）

株式会社エイト日本技術開発、河合石灰工業株式会社、株式会社荏原製作所、日伸工業株式会社、株式会社環境総合リサーチ、大栄環境株式会社

## 6 教職員の研究活動

(職階別五十音順)

### 市川 陽一 (教授)

#### ●研究・社会活動

##### ◇論文(査読あり)

- 1) 宮元健太, 山本真依, 市川陽一, 嶋寺光, 大気化学輸送モデルを用いた滋賀県の微小粒子状物質 PM2.5 の解析, 土木学会論文集G (環境), 74(5), I-61-I\_68, 2018
- 2) 市川陽一, 大気質の予測における煙突高さの複数案検討方法, 環境アセスメント学会誌, 17(1), 86-91, 2019

##### ◇論文(査読なし)

- 1) 市川陽一, 環境影響評価に関する技術的な動向 (生活環境), 平成 30 年度環境影響評価信頼性確保に係る研修等業務報告書, 75-80, (一社) 日本環境アセスメント協会, 2019

##### ◇口頭発表

- 1) 宮元健太, 山本真依, 市川陽一, 嶋寺光, 大気化学輸送モデルを用いた滋賀県の微小粒子状物質 PM2.5 の解析, 土木学会地球環境シンポジウム, 長崎市, 2018-9
- 2) 市川陽一, 露木敬允, 薦田直人, 廣畑智也, 中園真衣, 毛利英明, 守永武史, 都市近郊の里山を対象とした大気汚染物質の輸送・拡散の風洞実験, 大気環境学会年会, 福岡県春日市, 2018-9
- 3) 山本真依, 宮元健太, 市川陽一, 滋賀県、三重県伊賀市における微小粒子状物質 PM2.5 の実態把握, 大気環境学会年会, 福岡県春日市, 2018-9
- 4) 和田佳久, 市川陽一, 龍谷大学瀬田学舎におけるヒートアイランド現象の経時変化の実態把握, 大気環境学会近畿支部研究発表会, 大阪市, 2018-12
- 5) 山本真依, 中川椋介, 市川陽一, 大気化学輸送モデルを用いた滋賀県瀬田丘陵の黄砂時の PM2.5 濃度解析, 大気環境学会近畿支部研究発表会, 大阪市, 2018-12

##### ◇招待学術講演

- 1) 市川陽一, 都市近郊の里山の大气質と熱環境の改善効果, 大気環境学会近畿支部植物影響部会講演会, 大阪市, 2018-6
- 2) 市川陽一, 環境影響評価の技術的動向 (生活環境), 環境省環境影響評価研修, 京都市, 2018-10
- 3) 市川陽一, 大気拡散の予測 ラプラスの魔女を目指して, 大気環境学会近畿支部講演会 気候変動や PM2.5 に関心が集まる今、「大気汚染」を語る, 大阪市, 2018-11

##### ◇共同研究・研究費補助金・受託研究

- 1) 地形が大気境界層における拡散現象に及ぼす影響の研究, 共同研究(気象庁気象研究所)
- 2) 里山における大気汚染物質と熱の輸送・拡散過程の解明 (代表), 科学研究費助成事業 (学術研究助成基金助成金) 基盤研究(C) (一般), 平成 29 年度~31 年度, 4,680 千円

##### ◇学会協会委員

- 1) 環境アセスメント学会, 監事
- 2) 環境技術学会, 理事, 編集委員
- 3) 土木学会, 調査研究部門地球環境委員会顧問
- 4) 大気環境学会, 近畿支部学術委員長

#### ◇行政関係委員会

- 1) 経済産業省, 環境審査顧問会会長, 火力部会長, 地熱部会長
- 2) 滋賀県, 環境影響評価審査会会長
- 3) 野洲市, 環境審議会会長, 大篠原地域環境保全対策委員会委員長, 野洲クリーンセンター長期包括運営事業技術審査委員会副委員長
- 4) 大津市, 環境審議会会長
- 5) 神戸市, 環境影響評価審査会委員
- 6) 大阪府, 環境影響評価審査会委員
- 7) 大阪市, 環境影響評価専門委員会委員, 環境審議会委員、海老江下水処理場改築更新事業の環境監視に係る有識者会議座長
- 8) 京都市, 稲荷山トンネル安全対策委員会委員, 廃棄物処理施設設置等検討会議委員
- 9) 環境省, 環境影響審査助言委員

#### ◇民間(非営利)関係委員等

- 1) (公財)原子力安全研究協会, 原子力気象検討委員会委員
- 2) 東北緑化環境保全株式会社, NEDO 地熱発電システム(冷却塔排気)の管理高度化に関する研究開発技術検討委員会委員長, NEDO 地熱発電所の環境アセスメントにおける高層気象観測の簡略化に関する検討委員会委員長
- 3) 公的資格試験委員 (2013 年度～2018 年度)

### 菊池 隆之助(教授)

#### ●研究・社会活動

##### ◇学会発表

- 1) Kikuchi, R., Ferreira, C. S. S. & Viela, F.L.P. 2018. Detremination of soluble/exchangeable metals in peri-urban farmland (Ribeira dos Covoos) of central Portugal. Digital proceedings of the 8th Internacional Conference on Environmental Pollution and Remediation, ASET Oublishings (ed.), Madrid (Spain), 19-21 August, Paper ID #ICEPR 163 (4 p).

##### ◇講演など

- 1) 菊池隆之助, 栗田恵梨香, 宮前奏太, 野口賢人, 2019. 廃棄物の資源化・付加価値化: 事例研究 ～間伐材、クラゲチップ & 下水汚泥スラグ～, 第30回龍谷大学新春技術講演会、ref. F-1、大津、1月16日
- 2) 菊池隆之助, 平井杏佳, 松田光輝, 杉山亮太, 2019. 身近な環境問題へのアプローチ: 事例研究 ～観光公害、地域ネコ、塩害～, 第30回龍谷大学新春技術講演会、ref. F-2、大津、1月16日

##### ◇RECでの活動

- 1) 菊池隆之助 & 青木敬, 2018. 民族音楽への誘い(invitation to ethnic music), REC Community College, KB29, 龍谷大学深草キャンパス(京都)、5月16日～6月20日

##### ◇学会協会委員

- 1) 研究員, Centro de Estudos de Recursos Naturais, Ambiente e Sociedade.
- 2) 会員, 日本ポルトガル・ブラジル学会

- 3) 会員、日本東欧・スラブ語学会

## **岸本 直之(教授)**

### **●研究・社会活動**

#### **◇受賞**

- 1) Ryo KANDA, Naoyuki KISHIMOTO, Jouji HINOYASHI, Tsutomu HASHIMOTO, Top 20 Most Downloaded Papers Published in Water and Environment Journal during 2016-2017 "Effects of recirculation rate of nitrified liquor and temperature on biological nitrification-denitrification process using a trickling filter", John Wiley and Sons (2018年6月) .
- 2) Naoyuki KISHIMOTO, Hideto YOSHIDA, Yoshitaka MURAKAMI, WET Excellent Paper Award "Application of a dialysis-based pH control system to a microbial fuel cell using ferric-EDTA electron acceptor", Japan Society of Water Environment (2018年7月) .
- 3) Naoyuki KISHIMOTO, WET Excellent Presentation Award "Feasibility of mercury-free COD test with excessive addition of silver sulfate", Japan Society on Water Environment (2018年7月) .

#### **◇論文(査読あり)**

- 1) Saki ITO, Takehiro UKAWA, Naoyuki KISHIMOTO, Masaaki KATO, Hideo OTSU, Technical feasibility of electrochemical Fenton-type process using Cu(I)/HOCl system, Journal of Water and Environment Technology, 16(2), 73-82, 2018.
- 2) A.K.M. Ashadullah, Naoyuki KISHIMOTO, Effectiveness of active control of surface charge of a filter media on separation of micro particles from contaminated wastewater, Applied Water Science, 8(8), 231 (doi: 10.1007/s13201-018-0878-4), 2018.
- 3) Naoyuki KISHIMOTO, Masashi OKUMURA, Feasibility of mercury-free chemical oxygen demand (COD) test with excessive addition of silver sulfate, Journal of Water and Environment Technology, 16(6), 221-232, 2018.
- 4) Naoyuki KISHIMOTO, Mari HATANAKA, Yuichiro KINOSHITA, Applicability of ozonized water treatment for controlling fat, oil, and grease deposition onto a drainpipe, Journal of Applied Research in Water and Wastewater, 5(2), 417-420, 2018.

#### **◇雑文(査読なし)**

- 1) 岸本直之, 書評「工学生のための基礎生態学」, 環境技術, 47(5), 286, 2018.

#### **◇口頭発表**

- 1) Naoyuki KISHIMOTO, Masashi OKUMURA, Feasibility of mercury-free chemical oxygen demand (COD) test with excessive addition of silver sulfate, WET2018 Program and Abstracts, 2, 2018.
- 2) Koki HARA, Naoyuki KISHIMOTO, Masaaki KATO, Hideo OTSU, Efficacy of a two-compartment electrochemical flow cell introduced into a reagent-free UV/chlorine advanced oxidation process, WET2018 Program and Abstracts, 70, 2018.
- 3) 岸本直之, UV/電解次亜促進酸化処理のメカニズムと処理特性, 第21回日本水環境学会シンポジウム講演集, 66-67, 2018.
- 4) 堀有一朗, 岸本直之, 鉄系凝集剤のホウ酸除去効果, 第53回日本水環境学会年会講演集, 340,



2019.

- 5)伊藤早紀, 岸本直之, 加藤昌明, 大津秀緒, Cu(I)/HOCl 反応系を用いた電解 Fenton 型プロセスにおける初期銅濃度の影響, 第 53 回日本水環境学会年会講演集, 342, 2019.
- 6)原光希, 岸本直之, 電解生成遊離臭素光分解反応の水処理への応用可能性, 第 53 回日本水環境学会年会講演集, 346, 2019.
- 7)新井春希, 岸本直之, オゾン処理における金属塩の触媒効果, 第 53 回日本水環境学会年会講演集, 348, 2019.
- 8)栗栖聡志, 岸本直之, 逆電気透析の性能に及ぼす運転操作因子の影響, 第 53 回日本水環境学会年会講演集, 352, 2019.
- 9)堀越翔一郎, 岸本直之, 日高平, 西村文武, 活性汚泥を利用したメタン発酵のための培養ミドリムシ分離回収方法の検討, 第 53 回日本水環境学会年会講演集, 354, 2019.
- 10)藤長愛一郎, 谷口省吾, 尾崎博明, 岸本直之, 下水処理場の様々な汚泥を用いた微生物燃料電池の発電特性, 第 53 回日本水環境学会年会講演集, 422, 2019.
- 11)山口裕樹, 藤長愛一郎, 谷口省吾, 岸本直之, 微生物燃料電池の温度に関する発電特性, 第 53 回日本水環境学会年会講演集, 692, 2019.

#### ◇特許

- 1)岸本直之, 加藤昌明, 大津秀緒, 促進酸化水処理方法 (龍谷大学, デノラ・ペルメレック), 特許第 6385270 号, 2018.

#### ◇講演・模擬講義等

- 1)岸本直之, びわ湖の水質・藻類の移り変わりとその要因について考える, ジュニアドクター育成塾 (NPO 法人びわ湖トラスト), 2018 年 8 月 3 日
- 2)岸本直之, 琵琶湖の水質改善を巡る藻類の動態, びわ湖の日 滋賀県提携龍谷講座 in 大阪 (龍谷大学・滋賀県), 2018 年 12 月 22 日

#### ◇共同研究・研究費補助金・受託研究等

- 1)岸本直之, 銅(I)/次亜ハロゲン酸反応系を用いた新規電解促進酸化処理法の開発, 科学研究費助成事業 (学術研究助成基金助成金) 基盤研究(C), 平成 29~31 年度, ¥4,810,000
- 2)岸本直之 (分担), 土壌微生物燃料電池の発電メカニズムの解析および内部抵抗の削減による高電力化 (代表 藤長愛一郎), 科学研究費助成事業 (学術研究助成基金助成金) 基盤研究(C), 平成 29~31 年度, ¥585,000
- 3)岸本直之, 銅イオン次亜塩素酸型電解 Fenton 法に関する研究開発, 平成 30 年度受託研究 (D 社), ¥500,000
- 4)岸本直之, 排水処理技術研究のため, 平成 30 年度奨学寄附金 (R 社), ¥500,000
- 5)岸本直之, 研究に対する奨学寄附金, 平成 30 年度奨学寄附金 (D 社), ¥500,000
- 6)岸本直之, 琵琶湖保全再生対策調査検討業務, 平成 30 年度受託研究 (T 社), ¥500,000

#### ◇学会協会委員

- 1)常務理事, (公社)日本水環境学会
- 2)運営理事会 委員, (公社)日本水環境学会
- 3)技術賞及び技術奨励賞選考委員会 委員, (公社)日本水環境学会
- 4)国際委員会 委員, (公社)日本水環境学会

- 5) 水環境国際活動賞・招聘賞選考委員会 委員, (公社) 日本水環境学会
- 6) 運営幹事会 委員, (公社) 日本水環境学会
- 7) 電気化学的技術研究委員会 幹事, (公社) 日本水環境学会
- 8) 総財務特別委員会 委員, (公社) 日本水環境学会

#### ◇行政関係委員会

- 1) 大阪府下水道技術研究会 学識委員・幹事, 大阪府
- 2) 野洲市環境審議会 委員, 滋賀県野洲市
- 3) 大篠原地域環境保全対策委員会 副委員長, 滋賀県野洲市
- 4) 下水道審議会 臨時委員, 滋賀県
- 5) 公害審査会 委員, 滋賀県
- 6) 大阪府環境審議会 委員, 大阪府
- 7) 大阪府環境審議会水質部会 部会長, 大阪府
- 8) 湖辺の環境修復手法検討会 委員, 環境省
- 9) 滋賀県建設コンサルタント等選定審査委員会 委員, 滋賀県

#### ◇民間(営利)関係委員等

- 1) (一社) 東海関西学生航空連盟 理事, (一社) 東海・関西学生航空連盟
- 2) 第 38 回東海・関西学生グライダー競技会 参与, (一社) 東海・関西学生航空連盟
- 3) 第 59 回全日本学生グライダー競技選手権大会 参与, (公社) 日本学生航空連盟

### 三木 健(教授)

#### ●研究・社会活動

#### ◇論文(査読あり)

- 1) Maria Arias-Andres, Marie Therese Kettner, Takeshi Miki, Hans-Peter Grossart\* (2018) Microplastics: New substrates for heterotrophic activity contribute to altering organic matter cycles in aquatic ecosystems. *Science of The Total Environment* 635: 1152-1159
- 2) Yoshikazu Kato\*, Michio Kondoh, Naoto F. Ishikawa, Hiroyuki Togashi, Yukihiro Kohmatsu, Mayumi Yoshimura, Chikage Yoshimizu, Takashi F. Haraguchi, Yutaka Osada, Nobuhito Ohte, Naoko Tokuchi, Noboru Okuda, Takeshi Miki, Ichiro Tayasu (2018) Using food network unfolding to evaluate food-web complexity in terms of biodiversity: theory and applications. *Ecology Letters* 21: 1065-1074
- 3) T Miki\*\*, T Yokokawa\*\*, P-J Ke, I-F Hsieh, C-h Hsieh, T Kume, K Yoneya, K Matsui\* (2018) Statistical recipe for quantifying microbial functional diversity from EcoPlate metabolic profiling. *Ecological Research* 33: 249-260. \*\*Equally contributed, \*Corresponding.

#### ◇招待学術講演

- 1) 三木健 (2018) 微生物ポンプ：細菌はなぜ炭素資源を変質させるのか? *Evolutionary Community Ecology* 2018, Kyoto University, 2018/09/15

#### ◇共同研究・研究費補助金・受託研究

- 1) 住友財団 2018 年度 環境研究助成, “機能多様性時系列データによる全生物群集ネットワーク評価～川と湖の保全を目指して” (代表者) 2018 年 11 月 - 2019 年 11 月, 3,000 千円

## ◇学会協会委員

- 1) 日本生態学会・将来計画委員会委員
- 2) Ecological Research 誌 Associate Editor-in-Chief
- 3) Population Ecology 誌 Editorial Board
- 4) PLOS ONE 誌 Editor

## 宮浦 富保(教授)

### ●研究・社会活動

#### ◇論文(査読あり)

- 1) Kurachi, N., Miyaura, T., Toriyama, J., Matsuura, Y. & Osawa, A. (2019) Two-decadal trends in aboveground litterfall and net primary production in self-thinning Pinus banksiana stands in Wood Buffalo National Park, NWT, Canada. Scandinavian Journal of Forest Research, 34:2, 102-114, DOI: 10.1080/02827581.2018.1555277

#### ◇論文(査読なし)

- 1) Kamra, Mouctar & Tamura, Yukihiro & Murakami, Daiki & Fuji, Souichiro & Hinzman, Larry & Kuttim, Liisa & Kuttim, Martin & Matsuura, Yojiro & Miyaura, Tomiyasu & Pensa, Margus & Pumpanen, Jukka & Sugita, Shinya. (2018). A practical approach to estimate Long-term growth trends of biomass in the circumpolar boreal forest. International Boreal Forest Research Association conference (IBFRA 2018)

#### ◇口頭発表

- 1) 隅田明洋・宮浦富保・渡辺力、ヒノキ林の長期非破壊的野外測定から再現した幹の成長と気象との関係、樹木年輪研究会 2018 つくば、12月1日～2日、2018
- 2) 山下直子・奥田史郎・中尾勝洋・倉地奈保子・宮浦富保、コナラの樹形と直径階別材積との関係ーパイプモデルに基づく解析ー、森林学会、ポスター発表、2019

#### ◇行政関係委員会

- 1) 林木育種技術戦略委員会（森林総合研究所林木育種センター）、委員
- 2) 近江湖南アルプス自然休養林管理運営協議会、会長
- 3) 農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業研究課題評価分科会委員

### ●教育活動

#### ◇出張講義等

- 1) 宮浦富保, 里山問題を考える～里山の歴史と現状, レイカディア大学, 龍谷大学瀬田学舎および龍谷の森(瀬田隣接地), 2018年4月11日
- 2) 宮浦富保, 放送大学「里山から考える持続可能な生活」, 滋賀学習センター, 2018年5月26～27日
- 3) 横田岳人・宮浦富保・村澤真保呂, 教員免許状更新講習「SDGsを教育に取り込む」, 龍谷大学瀬田学舎, 2018年8月6日
- 4) 宮浦富保・横田岳人, 教員免許状更新講習「里山問題を考える」, 龍谷大学瀬田学舎, 2018年8月7日
- 5) 宮浦富保, 「龍谷の森: 大学が所有するかつての里山」, 京都弁護士会司法修習生研修, 龍谷大学瀬田学舎および龍谷の森, 2018年10月31日

6)宮浦富保, 模擬講義「森林資源の持続可能な利用」, 兵庫県立宝塚高校, 2018年12月17日

#### ◇RECでの活動

- 1)横田岳人・宮浦富保, 自然観察入門講座—龍谷の森で植物観察—, REC 自然観察講座, 龍谷大学瀬田学舎および龍谷の森, 2018年4月28日, 参加者数13名
- 2)宮浦富保, 秋の里山を歩く—(余呉)—, REC 自然観察講座, 余呉駅～駅, 2018年10月7日

### 遊磨 正秀(教授)

#### ●研究・社会活動

#### ◇論文(査読なし)

- 1)太田真人・遊磨正秀. 2019. 愛知川の砂礫州における昆虫相調査. pp.124-126, In: 「里山学研究 里山学研究 SDGs と里山モデル—持続可能社会に向けて—」 龍谷大学里山学研究センター2018年次報告書, 306 pp. (2019年3月)
- 2)遊磨正秀. 2019. 琵琶湖の水産業 今昔. pp.128-130, In: 龍谷大学里山学研究センター編, 目で見える琵琶湖水域圏—人と自然となりわいと—. 147 pp. (2019年3月)
- 3)遊磨正秀. 2018. ゲンジボタル成虫発生量の年変動: 降雨以外に月の明るさは影響するのか. 全国ホタル研究会誌 51: 12-15. (2018年7月)

#### ◇口頭発表

- 1)遊磨正秀. ホタルに対する近年の人為的影響. 愛知ホタルの会 技術研修会, 西尾市文化会館(西尾市) 2018年4月
  - 2)Hayato Sawada, Kanji Shigeta, Masaki Kawakami, Sohei Fujiwara, Masahide Yuma, Atsushi Maruyama. Spawning characteristics of life-history polymorphic landlocked Ayu in Lake Biwa as revealed by stable isotope analysis. The 8th EAFES International Congress, Nagoya. 2018年4月
  - 3)遊磨正秀. ラジオ出演. おはようパーソナリティ道上洋三です「ホタルの季節ですね その生態を徹底解剖」 0805AM-0830AM. ラジオ朝日. 2018年5月
  - 4)遊磨正秀. 教えて!Goo, コラム「教えて!ウォッチャー」. ホタルの見頃や生態を調べてみた. <https://oshiete.goo.ne.jp/> 2018年6月
  - 5)遊磨正秀. ゲンジボタル成虫発生量の年変動: 降雨以外に月の明るさは影響するのか. 第51回全国ホタル研究会 北海道稚内・豊富大会, 稚内市. 2018年7月
  - 6)遊磨正秀. ホタルのくらし. 京都市御所東小学校学習会, 京都市. 2018年10月
  - 7)遊磨正秀. 愛知川における河床高の変動とアユ. 五個荘コミュニティセンター, 滋賀県東近江市. 「愛知川 成果発表会・ワークショップ」 2018年10月
  - 8)丸山敦・沢田隼・中川晃成・遊磨正秀. 河川における瀬切れの発生要因および瀬切れが魚類に及ぼす影響の探索: 同位体分析と空撮による革新的アプローチ. 龍谷大学理工学部 新春技術講演会, 大津(ポスター) 2019年1月
- 太田真人・遊磨正秀. 滋賀県愛知川砂礫河原における昆虫相. 第66回日本生態学会, 神戸. (ポスター) 2019年3月
- 野村将一郎・山下龍河・吉村理・鶴谷峻之・太田真人・遊磨正秀. ため池における外来魚が在来生物に与える影響. 第66回日本生態学会, 神戸. (ポスター) 2019年3月

吉村理・野村将一朗・鶴谷峻之・太田真人・遊磨正秀. 市街地植生におけるクチベニマイマイの季節的移動と利用植物. 第66回日本生態学会, 神戸. (ポスター) 2019年3月

#### ◇共同研究・研究費補助金・受託研究等

- 1) 牛尾洋也・遊磨正秀ほか, 龍谷大学 里山学研究センター, 私立大学戦略的研究基盤形成支援事業「琵琶湖を中心とする循環型自然・社会・文化環境の総合研究」(2015-2019)
- 2) 丸山敦・遊磨正秀・中川晃成. 2018年度 龍谷大学科技研センター研究プロジェクト. 「河川の瀬切れが魚類に及ぼす影響: 同位体分析と空撮による革新的アプローチ」
- 3) 丸山敦・遊磨正秀・沢田隼人. 2017年度住友財団環境研究助成金. 「河川の瀬切れが回遊魚類の個体群サイズの維持に及ぼす影響」(2018-2019)

#### ◇学会協会委員

- 1) 日本景観生態学会 専門幹事
- 2) 生態学会近畿地区会自然保護専門委員会委員
- 3) 環境技術学会 編集委員
- 4) 滋賀ビオトープ研究会 幹事
- 5) 全国ホタル研究会 会長
- 6) 日本スケート連盟強化スタッフ
- 7) 国際スケート連盟審判員(レフェリー)

#### ◇行政関係委員会

- 1) 大津市環境影響評価審査会委員, 大津市
- 2) 大津市緑の基本計画審議会委員, 大津市
- 3) 天然記念物山口ゲンジボタル発生地保存管理計画策定委員会, 山口県
- 4) 天然記念物「船小屋ゲンジボタル発生地」保護指導委員会委員長, 筑後市
- 5) 琵琶湖博物館総合研究・共同研究審査委員会委員, 滋賀県

### Lei, Thomas Ting(教授)

#### ●研究・社会活動

#### ◇論文(査読あり)

- 1) Thomas Lei, Naoko Yamashita, Takuya Watanabe, Takayuki Kawahara, Tomiyasu Miyaura. 2019. Why does *Daphne pseudomezereum* drop its leaves in the summer? An adaptive alternative to surviving forest shade. *Physiologia Plantarum* DOI: 10.1111/ppl.12972 Open access

#### ◇学会協会委員

- 1) *Journal of Forest Research* 編集委員
- 2) *Photosynthetica* (reviewer)
- 3) *Journal of Plant Research* (reviewer)
- 4) *Frontier of Plant Science* (reviewer)

### 奥田 哲士(准教授)

## ●研究・社会活動

### ◇論文(査読あり)

- 1) 奥田哲士、松井知士、橋本くるみ、上田義勝、中井智司、西嶋渉 (2018) ウルトラファインバブルが尿石生成に及ぼす影響、混相流、混相流学会、31、1、11-18.
- 2) Ryo NISHIKIORI, Masahiko SAWAJIRI, Tetsuji OKUDA, Atsunori OTOSHI, Kotaro WATANABE, Isao HIRATA, Wataru NISHIJIMA and Masayuki OKAZAKI (2018) Effect of ozonated water on the surface roughness of dental stone casts, Dental Materials Journal, 37, 5, 740-745.
- 3) Takahiro Fujioka, Anh T. Hoang, Tetsuji Okuda, Haruka Takeuchi, Hiroaki Tanaka and Long D. Nghiem (2018) Water Reclamation Using a Ceramic Nanofiltration Membrane and Surface Flushing with Ozonated Water, International Journal of Environmental Research and Public Health (Int. J. Environ. Res. Public Health), 15, 4, 799. <https://doi.org/10.3390/ijerph15040799>
- 4) Akira Umehara, Satoshi Asaok, Naoki Fujii, Sosuke Otani, Hironori Yamamoto, Satoshi Nakai, Tetsuji Okuda, Wataru Nishijima (2018) Biological productivity evaluation at lower trophic levels with intensive, Aquaculture, 495, 1, 311-319.
- 5) Jun-ya SHIBATA, Satoshi TOMANO, Tetsuya UMINO, Takeshi TOMIYAMA, Yoichi SAKAI, Satoshi NAKAI, Tetsuji OKUDA and Wataru NISHIJIMA (2018) Isolation, Characterization and PCR Multiplexing of Microsatellite Loci for Western Sand Lance (*Ammodytes japonicus* Duncker and Mohr 1939), Japan Agricultural Research Quarterly, 52, 4, 307-313. 10.6090/jarq.52.307
- 6) Satoshi Asaoka, Akira Umehara, Sosuke Otani, Naoki Fujii, Tetsuji Okuda, Satoshi Nakai, Wataru Nishijima, Koji Takeuchi, Hiroshi Shibata, Waqar Azeem Jadoon, Shinjiro Hayakawa (2018) Spatial distribution of hydrogen sulfide and sulfur species in coastal marine sediments Hiroshima Bay, Japan, Marine Pollution Bulletin, 133, 891-899. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2018.06.042>.
- 7) Ronald Katalo, Tetsuji Okuda, Long D Nghiem, Takahiro Fujioka (2018) *Moringa oleifera* coagulation as pretreatment prior to microfiltration for membrane fouling mitigation, Environmental Science: Water Research & Technology 4, 10, 1604-1611.
- 8) Cervinia Manalo, Masaki Ohno, Sunao Nishimoto, Tetsuji Okuda, Satoshi Nakai, Wataru Nishijima (2019) Long-term pilot plant study using direct chlorination for biofouling control of a chlorine-resistant polyamide reverse osmosis membrane, Desalination and water treatment 138, 57-67. DOI: 10.5004/dwt.2019.2331
- 9) Akira Umehara, Satoshi Nakai, Tetsuji Okuda, Masaki Ohno, and Wataru Nishijima : Benthic quality assessment using M-AMBI in the Seto Inland Sea, Japan (2019) Marine Environmental Research, 148, 67-74.

### ◇著書

- 1) Tetsuji Okuda, and Eman N. Ali, Application of *Moringa oleifera* Plant in Water Treatment, p63-79: in Water and Wastewater Treatment Technologies, Eds.: X.-T. Bui, et al., Chap. 4: Springer Singapore, ISBN 9789811332593.

## ◇口頭発表

### 国際

- 1) Umehara Akira, Nakai Satoshi, Okuda Tetsuji, Ohno Masaki, Nishijima W. : Evaluation of benthic quality using M-AMBI in Seto Inland Sea, Japan 7th Estuarine and Coastal Science Association, Perth, Australia, 2018年9月3-6日.
- 2) Nishijima Wataru, Okuda Tetsuji, Umehara Akira, Nakai Satoshi, Tada K. : Management of the ecosystem in the Seto inland sea, EMECS12-Cooperative stewardship for integrated management toward resilient coastal seas, Pattaya, Thailand, 2018年11月4-8日.
- 3) Otani S., Umehara Akira, Asaoka Satoshi, Fujii N., Okuda Tetsuji, Tsuji D., Miyagawa H., Nakai Satoshi, Nishijima Wataru : The role of nutrient sink of *Zostera marina* on a benthic sandy tidal flat in Hiroshima Bay, Japan, MECS12-Cooperative stewardship for integrated management toward resilient coastal seas, Pattaya, Thailand, 2018年11月4-8日.

### 国内

- 1) 水原詞治, 奥田哲士, 片岡蘭人, 矢野順也, 平井康宏, 浅利美鈴 : 災害廃棄物の排出に関わるボランティア活動の現状調査、第29回廃棄物資源循環学会研究発表会、2018年9月12-14日.
- 2) 浅利美鈴, 奥田哲士, 切川卓也, 酒井伸一 : 災害廃棄物処理に関する被災者の意識や行動に関する調査、第29回廃棄物資源循環学会研究発表会、2018年9月12-14日.
- 3) 常光俊行, 矢野順也, 片岡蘭人, 阪本芳大, 水原詞治, 奥田哲士, 酒井伸一, 浅利美鈴 : アンケート調査に基づいたスプレー缶及びカセットボンベのフローとストックに関する考察、第29回廃棄物資源循環学会研究発表会、2018年9月12-14日.
- 4) Tetsuji Okuda, Application of UltraFine Bubble for Water Treatment、ミニ・シンポジウムーアジアの水環境保全のためのシステムと技術ー、化学工学会環境部会、2018年11月27日、広島大学工学部
- 5) 奥田哲士, 近岡佐紀太, 中井智司, 西嶋渉 : 鉄鋼スラグ中のカルシウムの溶出挙動へ及ぼす水質の影響、第53回日本水環境学会年会、2019年3月7-9日.
- 6) 北野敦士, 奥田哲士, ウルトラファインバブル (ナノバブル) によるスケール発生抑制. 龍谷大学新春技術講演会 ポスターセッション, 2019年1月, 大津
- 7) 田中祐輔, 奥田哲士, 機能性バイオポリマーを利用した浄水処理による廃棄物低減. 龍谷大学新春技術講演会 ポスターセッション, 2019年1月, 大津
- 8) 小島陸, 奥田哲士, ナノバブルを用いたRO膜洗浄の洗剤フリー化. 龍谷大学新春技術講演会 ポスターセッション, 2019年1月, 大津

## ◇招待学術講演

- 1) Tetsuji Okuda, Application and potential of Ultrafine Bubble (Keynote speaker) 6th International Conference & Exhibition on Advanced & Nano Materials (ICANM 2018), August 6-8, 2018, Laval University, Quebec, Canada.
- 2) 奥田哲士, 災害廃棄物対策へのドローンの活用, 廃棄物資源循環学会 災害廃棄物研究部会, 災害廃棄物処理に係る交流セミナー, 2019年1月25日
- 3) 奥田哲士, 就職活動に自信と笑顔以外が必要か?, 学生のキャリアアップセミナー, 西日本微細気泡研究会, 高知工業高等専門学校, 平成31年3月6日

#### ◇共同研究・研究費補助金・受託研究

- 1) ウルトラファインバブルのスケール防止機能の解明, 科学研究費助成事業, 基盤研究(C), 代表, 700,000 円
- 2) カーボンニュートラルな天然凝集剤の実証, 科学研究費助成事業, 基盤研究(海外 B), 代表, 2,000,000 円
- 3) 災害廃棄物処理の実効性・安全性・信頼性向上に向けた政策・意識行動研究, 環境省総合推進費, 分担(代表者:浅利美鈴), 2,244,000 円
- 4) 大阪湾等における光減衰要因に関する研究, 環境省総合推進費 S-13, 分担(代表者:西嶋渉/柳哲雄), 356,125 円
- 5) 大和川由来の CDOM (有色溶存有機物質) の由来および特性, 代表, 2018-2019 年度, 1,000,000 円
- 6) 2018 (平成 30) 年度龍谷研究ブランディング事業, 持続可能な社会形成を指向した資源循環型材料研究, 分担, 230,000 円
- 5) 平成 30 年度 研究委託費(L 社), 研究に対する委託研究, 代表, 1,000,000 円

#### ◇学会協会委員

- 1) 論文賞及び論文奨励賞選考委員, 水環境学会
- 2) 編集委員, 環境科学会
- 3) 編集委員, 廃棄物資源循環学会

#### ◇行政関係委員会

- 1) 伊丹市, 廃棄物減量等推進審議会委員(副委員長)
- 2) 相楽東部広域連合, 一般廃棄物処理に係る処理業務, 廃棄物減量等推進審議会委員(副委員長)
- 3) 東北ブロック協議会, 災害廃棄物ワークショップ ファシリテーター

#### ◇REC での活動

- 1) 奥田哲士, 研究シーズ発表「ウルトラファインバブル(UFB: ナノバブル)の利用」, 2018NEW 環境展, 東京, 2018 年 5 月 22-25 日
- 2) REC BIZ-NET 研究会(講演会)「RO(逆浸透)膜の最前線」2019 年 3 月 5 日

#### ◇その他

- 1) 水環境工学と廃棄物工学の 2 本を柱に様々な研究にチャレンジ、奥田哲士、月間コア、シリーズ：次世代を担う (No. 19) 2018. 6、31-35.
- 2) 奥田哲士, 2018 年度シンポジウム「持続可能な社会形成を指向した資源循環型材料研究」での報告「洗浄プロセスでのナノバブル(UFB)の利用」, 2019 年 2 月 25 日.

### 越川 博元(准教授)

#### ●研究・社会活動

##### ◇口頭発表

- 1) 越川博元, 山本紘史, 澤田飛鳥, 環境水からのコリスチン耐性大腸菌の分離とその特性、第 53 回水環境学会年会、山梨、2019 年 3 月

##### ◇学会協会委員

- 1) Environmental Technology, Editorial Board
- 2) 日本水環境学会嫌気性微生物処理研究委員会 幹事



#### ◇行政関係委員会

- 1) 滋賀バイオ産業推進機構 研究・技術交流部会 委員

#### 横田 岳人(准教授)

##### ●研究・社会活動

#### ◇論文(査読無し)

- 1) 近藤 駿・横田岳人, 2019, ミヤコザサ個体の地下茎の分布, 龍谷大学里山学研究センター2018年度年次報告書, 96-101.
- 2) 米田安沙佳・横田岳人, 2019, 森林環境における鳥類の調査方法の検討, 龍谷大学里山学研究センター2018年度年次報告書, 102-108.

#### ◇口頭・ポスター発表

- 1) 小海佑樹・横田岳人, 孤立林サイズの違いがアカネズミの遺伝的多様性に及ぼす影響, 日本哺乳類学会 2018 年度大会, 長野, 2018 年 9 月 9 日.
- 2) 鈴木雅・横田岳人, 京都市内における外来種ミカヅキゼニゴケの分布について, 日本生態学会第 66 回大会, 神戸, 2019 年 3 月 18 日.

#### ◇学会協会委員

- 1) 「奈良植物研究」編集幹事, 奈良植物研究会

#### ◇行政関係委員会

- 1) 平成 30 年度大台ヶ原自然再生推進計画評価委員会 委員, 環境省近畿地方環境事務所
- 2) 平成 30 年度大台ヶ原自然再生推進計画評価委員会 森林生態系部会委員, 環境省近畿地方環境事務所
- 3) 平成 30 年度大台ヶ原自然再生推進計画評価委員会 ニホンジカ保護管理検討部会委員, 環境省近畿地方環境事務所
- 4) 平成 30 年度滋賀県ニホンジカ保護管理検討会 委員, 滋賀県琵琶湖森林環境部
- 5) 平成 30 年度草津市環境審議会 委員, 草津市市民環境部
- 6) 希少野生動植物種保存推進員, 環境省自然環境局生物多様性センター
- 7) 吉野川紀の川源流ツーリズム推進協議会 委員, 奈良県吉野郡川上村定住促進課

#### ◇その他の社会活動

- 1) 公益財団法人「吉野川紀ノ川源流物語」理事
- 2) 奈良植物研究会運営委員
- 3) なら自然情報ネット事務局
- 4) 三之公植生研究会 代表
- 5) 大台大峯植生談話会 世話役

#### ◇野外実習・調査等の指導

- 1) 横田岳人, 公益財団法人吉野川紀ノ川源流物語「森と水の源流館」(奈良県吉野郡川上村)水源地の森における下層植生のニホンジカによる食害調査及び防除対策, 2003 年 11 月～(継続中)

##### ●教育活動

#### ◇出張講義等

- 1) 宮浦富保・横田岳人, 里山問題を考える, 龍谷大学教員免許状更新講習, 龍谷大学瀬田学舎, 2018 年 8 月 7 日

- 2) 横田岳人・宮浦富保・村澤真保呂, SDGs を教育に取り込む, 龍谷大学教員免許状更新講習, 龍谷大学瀬田学舎, 2018年8月6日

#### ◇RECでの活動

- 1) 横田岳人, 自然観察講座「農村を歩きながら自然観察 龍谷の森周辺(瀬田丘陵)～上田上地域」, REC コミュニティカレッジ2018年後期講座, 龍谷の森, (2018/11/10)

#### ◇その他の活動

- 1) 横田岳人, 「神秘の森 荘厳の山 大台ヶ原を歩く」, 自然再生ガイドウォーク(環境省・上北山村主催、近鉄・奈良交通共催), 吉野熊野国立公園大台ヶ原. (2018/7/28)
- 2) 横田岳人, 「東大台の防鹿柵を用いて自然再生事業を伝えるには」, 大台ヶ原登録ガイド講習会, 吉野熊野国立公園大台ヶ原. (2018/11/29)

### 丸山 敦(准教授)

#### ●研究・社会活動

#### ◇論文(査読あり)

- 1) Maruyama, A., Takemura, J., Sawada, H., Kaneko, T., Kohmatsu, Y., Iriguchi, A. (2018) Hairs in old books isotopically reconstruct the eating habits of early modern Japan. *Scientific Reports*. 8: 12152.
- 2) Maruyama, A., Sugatani, K., Watanabe, K., Yamanaka, H., Imamura, A. (2018) Environmental DNA analysis as a non-invasive quantitative tool for reproductive migration of a threatened endemic fish in rivers. *Ecology and Evolution*. 8: 11964-11974.
- 3) Takeuchi, Y., Hata, H., Maruyama, A., Yamada, T., Nishikawa, T., Fukui, M., Zatha, R., Rusuwa, B., Oda, Y (2018) Specialized movement and laterality of fin-biting behaviour in *Genyochromis mento* in Lake Malawi. *Journal of Experimental Biology*. 222, jeb191676. doi:10.1242/jeb.191676.
- 4) Kawakami, M., Zatha, R., Rusuwa, B., Maruyama, A. (2019) Degree of feeding niche overlap uniformizes the distribution of interspecific territories in a Malawian cichlid community. *Ecology of Freshwater Fish*. 28: 247-256.

#### ◇論文(査読なし)

- 1) 丸山敦 (2019) 江戸時代の食生活を書籍に漉き込まれた毛髪安定同位体比から推定する. *IsotopeNews*. 761: 43-43.

#### ◇書籍

- 1) 丸山敦 (2018) 食物網. IN 日本魚類学会編, 魚類学の百科事典, p. 230-231, 丸善出版

#### ◇学会発表

- 1) Maruyama, A., Sugatani, K., Yamanaka, H., Imamura, A. Reproductive migration of an endangered endemic fish monitored by quantitative environmental DNA analysis. EAFES 8th Meeting, 2018年4月, 名古屋
- 2) Sawada, H., Fujiwara, S., Shigeta, K., Kawakami, M., Yuma, M., Maruyama, A. Reproductive migration of an endangered endemic fish monitored by quantitative environmental DNA analysis. EAFES 8th Meeting, 2018年4月, 名古屋

- 3) 辻冨月, 宮正樹, 潮雅之, 佐藤博俊, 源利文, 丸山敦, 山中裕樹. 環境 DNA 分析を用いた遺伝的多様性評価手法における検出力の検討. 日本魚類学会第 51 回全国大会, 2018 年 10 月, 東京
- 4) 沢田隼, 中川晃成, 遊磨正秀, 丸山敦. 河川における瀬切れの発生要因および瀬切れが魚類に及ぼす影響の探索: 同位体分析と空撮による革新的アプローチ. 龍谷大学新春技術講演会, 2019 年 1 月, 大津
- 5) 沢田隼, 中川晃成, 遊磨正秀, 丸山敦. 川の瀬切れの発生要因とその魚類への影響の探索. 龍谷大学里山学研究センターシンポジウム, 2019 年 3 月, 大津
- 6) 辻冨月, 芝田直樹, 沢田隼, 丸山敦, 潮雅之, 山中裕樹. 環境 DNA 分析で探る: 遡河時期の異なる湖産アユ集団間における遺伝的構造の違い. 日本生態学会, 2019 年 3 月, 神戸
- 7) 沢田隼, 辻冨月, 岡山祥太, 芝田直樹, 平石優美子, 渡邊和希, 山中裕樹, 今村彰生, 丸山敦. 河川に繁殖遡上した魚類の環境 DNA 濃度の日周変化. 日本生態学会, 2019 年 3 月, 神戸
- 8) 平石優美子, 丸山敦. 安定同位体分析における濃縮係数の種間差の問題を統計的に解決できないか. 日本生態学会, 2019 年 3 月, 神戸

#### ◇共同研究・研究費補助金・受託研究等

- 1) 近藤倫生 代表「環境 DNA 分析に基づく魚類群集の定量モニタリングと生態系評価手法の開発」戦略的創造研究推進事業 (CREST), 平成 25 年 10 月～平成 30 年度
- 2) 牛尾洋也 代表「琵琶湖を中心とする循環型自然・社会・文化環境の総合研究—Satoyama モデルによる地域・循環政策の新展開—」文科省、私立大学戦略的研究基盤形成支援事業、H27.7 月～H32.3 月
- 3) 今村彰生・丸山敦・山中裕樹「絶滅危惧種であり国内外来魚である魚食魚ハスを、原産地で増やし侵入先で減らすには？」日本学術振興会、科学研究費補助金基盤研究 C、H28.4 月～H31.3 月
- 4) 丸山敦・遊磨正秀「河川の瀬切れが回遊魚類の個体群サイズの維持に及ぼす影響」住友財団、環境研究助成、H29.10 月～H30.9 月
- 5) 今井一郎 代表「アフリカ漁民文化の比較研究—水域環境レジームの構築に向けて—」日本学術振興会、科学研究費補助金基盤研究 A、H29.7 月～H31.3 月
- 6) 土居秀幸 代表「環境 DNA を用いた陸水生態系種構成と遺伝的多様性の包括的解明手法の確立と実践」環境省、環境研究総合推進費、H28.4 月～H31.3 月
- 7) 丸山敦・遊磨正秀・中川晃成「河川の瀬切れが魚類に及ぼす影響: 同位体分析と空撮による革新的アプローチ」龍谷大学、科学技術共同研究センター研究プロジェクト、H30.4 月～H31.3 月
- 8) 神松幸弘・丸山敦「陸上生態系における小型サンショウウオ類の生態的地位」日本学術振興会、科学研究費補助金基盤研究 C、H30.4 月～H33.3 月
- 9) 丸山敦・畑・竹内・八杉・Ziadi「アフリカの二つの古代湖におけるシクリッド科魚類の摂食戦略の多様化と多種共存機構」日本学術振興会、国際共同研究強化 B、H30.10 月～H34.3 月

#### ◇学会協会委員

- 1) 日本生態学会, 近畿地区委員

#### ◇行政関係委員会

- 1) 滋賀県, 淡海の川づくり検討委員会
- 2) 滋賀県, 淡海の川づくり検討委員会, 正常流量のあり方に関わる検討部会

## 浅野 昌弘(講師)

### ●研究・社会活動

#### ◇口頭, ポスター発表

- 1) Kin-ya Tomizaki, Masahiro Asano, Selected gold recovery by peptides from homogeneous aqueous solutions containing noble metal ion contaminants, 35EPS European Peptide Symposium, Dublin City university, Ireland, 26th-31st August, 2018
- 2) 浅野昌弘、米ぬかを利用した排水処理技術の開発, 2018NEW 環境展, 東京ビッグサイト, 2019年3月12日~15日
- 3) 浅野昌弘、水中プラズマとTiO<sub>2</sub>を併用した排水処理技術の開発, 2018NEW 環境展, 東京ビッグサイト, 2019年3月12日~15日

#### ◇共同研究・研究費補助金・受託研究

- 1) 金の選択的分離回収を可能とするペプチドの構造最小化と分子計算原理の提案, 2018年度 科学技術共同研究センター研究プロジェクト, 分担(代表: 富崎欣也) 870,000円

### ●教育活動

#### ◇学会協会委員

- 1) 日本水環境学会関西支部 幹事
- 2) 第18回環境技術学会研究発表会 実行委員
- 3) 環境技術 編集委員
- 4) 環境技術学会 理事

## 山中 裕樹(講師)

### ●研究・社会活動

#### ◇論文(査読あり)

- 1) Kazuya Fujii, Hideyuki Doi, Shunsuke Matsuoka, Mariko Nagano, Hiroto Sato, Hiroki Yamanaka. (2018) Environmental DNA metabarcoding for fish community analysis in backwater lakes: A comparison of capture methods. PLoS ONE 14:e0210357.
- 2) Atsushi Maruyama, Kousuke Sugatani, Kazuki Watanabe, Hiroki Yamanaka, Akio Imamura. (2018) Environmental DNA analysis as a non-invasive quantitative tool for reproductive migration of a threatened endemic fish in rivers. Ecology and Evolution 8:11964-11974.
- 3) Hiroki Yamanaka, Daiki Takao, Atsushi Maruyama, Akio Imamura. (2018) Species-specific detection of the endangered piscivorous cyprinid fish *Opsariichthys uncirostris uncirostris*, three-lips, using environmental DNA analysis. Ecological Research 33:1075-1078.
- 4) Satsuki Tsuji, Yuka Iguchi, Naoki Shibata, Iori Teramura, Tadao Kitagawa, Hiroki Yamanaka. (2018) Real-time multiplex PCR for simultaneous detection of multiple species from environmental DNA: an application on two Japanese medaka species. Scientific Reports 8:9138.
- 5) Wu Qianqian, Ken Kawano, Yoshitoshi Uehara, Noboru Okuda, Masamichi Hongo, Satsuki Tsuji, Hiroki Yamanaka, Toshifumi Minamoto. (2018) Environmental DNA reveals non-migratory individuals of *Palaemon paucidens* overwintering in Lake Biwa shallow waters. Freshwater Science 37:307-314.

## ◇共同研究・研究費補助金・受託研究

- 1) 環境 DNA を用いた陸水生態系種構成と遺伝的多様性の包括的解明手法の確立と実践, 環境研究総合推進費, 研究分担者 (代表: 土居秀幸・兵庫県立大学)
- 2) 絶滅危惧種であり国内外来種である魚食魚ハスを、原産地で増やし侵入先で減らすには?, 科学研究費補助金基盤研究 C, 研究分担者 (代表: 今村彰生・北海道教育大学)
- 4) 環境 DNA を用いた全国の河川におけるニホンウナギの分布・生息量推定, 科学研究費補助金基盤研究 A, 研究分担者 (代表: 笠井亮秀, 北海道大学)
- 5) エドワジエラ・イクタルリ感染症原因細菌の河川動態に関する研究, 科学研究費補助金基盤研究 C, 研究分担者 (代表: 間野伸宏, 日本大学)
- 6) 環境 DNA/RNA を利用した生物調査の新展開: 水を汲んで生物の行動や状態を知る, 科学研究費補助金基盤研究 B, 研究分担者 (代表: 源 利文, 神戸大学)
- 7) 環境 DNA 分析に基づく魚類群集定量モニタリングと生態的評価手法の開発, JST 戦略的創造研究推進事業 (CREST), 研究分担者 (代表: 近藤倫生, 龍谷大学)

## 水原 詞治(助教)

### ●研究・社会活動

#### ◇論文(査読無し)

- 1) 占部武生, 水原詞治, 薪ストーブ燃焼ガス中未燃ガス(一酸化炭素、炭化水素)の褐鉄触媒による完全燃焼化実験-優れた酸化触媒効果を持つミネット触媒等の調査-. 龍谷大学里山学研究センター2018年度年次報告書, pp291-297, 2019

#### ◇学会発表

- 1) 常光俊行, 矢野順也, 片岡蘭人, 水原詞治, 奥田哲士, 酒井伸一, 浅利美鈴. アンケート調査に基づいたスプレー缶及びカセットボンベのフローとストックに関する考察, 第 29 回廃棄物資源循環学会研究発表会, 名古屋, 2018 年 9 月
- 2) 水原詞治, 奥田哲士, 片岡蘭人, 矢野順也, 平井康宏, 浅利美鈴. 災害廃棄物の排出に関わるボランティア活動の現状調査, 第 29 回廃棄物資源循環学会研究発表会, 名古屋, 2018 年 9 月
- 3) Toshiyuki Tsunemitsu, Misuzu Asari, Junya Yano, Shin-ichi Sakai, Shinzi Mizuhara, Tetsuya Okuda. Flows, Stocks, and Generating Factors of Spray Cans and Cassette Cylinders, The 5<sup>th</sup> 3R International Scientific Conference, Bangkok, 2019 年 2 月
- 4) 占部武生, 水原詞治. 薪ストーブ燃焼ガス中一酸化炭素、炭化水素の褐鉄触媒による完全燃焼化実験-優れた酸化触媒効果を持つミネット触媒等について, 里山学研究センターシンポジウム「SDGs と里山モデル~持続可能社会に向けて~」, 大津, 2019 年 3 月

#### ◇その他

- 1) 水原詞治, 書評「森林バイオマスの恵み」, 廃棄物資源循環学会誌, Vol. 29, No. 3, p. 266, 2018

#### ◇学会協会委員

- 1) 廃棄物資源循環学会若手の会 幹事
- 2) 廃棄物資源循環学会 企画運営委員会 委員

#### ◇行政関係委員会

- 1) 大津市, 廃棄物減量等推進審議会 委員

2) 大津市, 環境影響評価専門委員会 委員

3) 滋賀県, 環境影響評価審査会 委員

#### ◇その他の社会活動

1) 国立環境研究所 資源循環・廃棄物研究センター 客員研究員

#### ●教育活動

#### ◇出張講義等

1) 水原詞治, 学部学科分野別説明～工学部系～, 河瀬高等学校, 2019年3月8日

#### ◇RECでの活動

1) 水原詞治, 公害防止管理者(水質)資格試験, 受験対策講座(公害総論、水質概論)講師, 2018年7月6日, 大同特殊鋼健保会館

2) 水原詞治, 研究シーズ発表, 2019NEW 環境展, 東京, 2019年3月

### 桧尾 亮一(実験講師)

#### ●研究・社会活動

#### ◇学会報告

1) 桧尾亮一, 稲垣直史, 川端正男, グラブ採泥器の底質採取深さに関する調査, 平成30年度第26回日環協・環境セミナー全国大会 in 仙台, 2018.10.12

#### ●教育活動

1) REC イノベーションカレッジ, 公害防止管理者(水質)資格試験, 受験対策講座(公害総論、水質概論、汚水処理特論)講師, 2018年5月11日、6月7日、7月5日、大同特殊鋼健保会館

2) REC イノベーションカレッジ, 公害防止管理者(水質)資格試験, 事前受験対策集中講座(水質有害物質特論・汚水処理特論・大規模水質特論・演習)講師, 2018年6月15～16日、REC 滋賀

### 林 珠乃(実験助手)

#### ●研究・社会活動

#### ◇論文(査読なし)

1) 林珠乃, 宮浦富保, 谷垣岳人 (2019) 「龍谷の森」里山保全の会の活動報告. 龍谷大学里山学研究センター2018年次報告書). P156-157.

2) 小田奏, 宮浦富保, 林珠乃, (2019) 小型 UAV による空撮画像からの「龍谷の森」植生図作成の試み. 龍谷大学里山学研究センター2018年次報告書). P227-239.

3) 林珠乃, 宮浦富保 (2019) 小型 UAV で里山林を観察する. p.110, In: 龍谷大学里山学研究センター編, 目で見える琵琶湖水域圏-人と自然となりわいと-. 147 pp. (2019年3月)

4) 林珠乃 (2019) 滋賀県物産誌の視覚化. pp.111-118, In: 龍谷大学里山学研究センター編, 目で見える琵琶湖水域圏-人と自然となりわいと-. 147 pp. (2019年3月)

5) 林珠乃 (2019) 里山・里湖の自然資源利用. pp.121-122, In: 龍谷大学里山学研究センター編, 目で見える琵琶湖水域圏-人と自然となりわいと-. 147 pp. (2019年3月)

6) 林珠乃 (2019) 滋賀県における酒造りの歴史. pp.125-127, In: 龍谷大学里山学研究センター編, 目で見える琵琶湖水域圏-人と自然となりわいと-. 147 pp. (2019年3月)

#### ◇学会発表

- 1) 林珠乃 (2018) 『滋賀県物産誌』を用いた明治初期の滋賀県における自然資源利用の復元, 日本景観生態学会 第28回大会, 宮崎市、2018年9月
- 2) 林珠乃 (2018) 『滋賀県物産誌』を用いた明治初期の滋賀県における自然資源利用の復元, 2018年人文地理学会大会, 奈良市、2018年11月
- 3) 林珠乃 (2019) 明治初期の滋賀県全域における里山利用の復元, 第66回日本生態学会大会, 神戸市、2019年3月

#### ◇その他

- 1) 太田真人, 林珠乃 (2019) 琵琶湖水域圏の特徴. pp. 2-15, In: 龍谷大学里山学研究センター編, 目で見える琵琶湖水域圏-人と自然となりわいと-. 147 pp. (2019年3月)
- 2) 林珠乃 (2019) 地図で見る滋賀県物産誌. pp. 53-89, In: 龍谷大学里山学研究センター編, 目で見える琵琶湖水域圏-人と自然となりわいと-. 147 pp. (2019年3月)

#### ◇共同研究・研究費補助金・受託研究等

- 1) 牛尾洋也 代表「琵琶湖を中心とする循環型自然・社会・文化環境の総合研究-Satoyamaモデルによる地域・循環政策の新展開-」文科省、私立大学戦略的研究基盤形成支援事業、H27.7月～H32.3月
- 2) 山下三平・大森洋子・丸谷耕太・林珠乃 「小石原焼と小鹿田焼の里における文化的景観表象の分析と評価」日本学術振興会、科学研究費補助金基盤研究C、H27.4月～H30.3月

## 7 学科としての活動等

### 7-1 広報, 講習会・教室開催

#### 【学内】

- 1) オープンキャンパス・研究室公開(2018年8月4・5日、25・26日)、龍谷祭・研究室公開(10月27・28日) 市民、学生、保護者、卒業生に対して、ポスターおよび各種研究機材の展示、模擬実験、サイエンスカフェの開催、「龍谷の森」を歩こうツアーにより、当学科教員の研究内容を紹介した。担当：市川、奥田、岸本、水原、遊磨、宮浦、Lei、越川、丸山、横田、山中、博物館学芸員課程、学生多数
- 2) 2018年度龍谷大学教員免許条更新講習、2018年8月6・7日
  - ・SDGsを教育に取り込む里山問題を考える(横田岳人・宮浦富保・村澤真保呂)
  - ・里山問題を考える(宮浦富保・横田岳人)

#### 【学外】

- 1) ジュニアドクター育成塾(NPO法人びわ湖トラスト), 2018年8月3日, コラボしが21 大津, びわ湖の水質・藻類の移り変わりとその要因について考える(岸本直之)
- 2) びわ湖の日 滋賀県提携龍谷講座 in 大阪, 2018年12月22日, 大阪梅田キャンパス 大阪, 琵琶湖の水質改善を巡る藻類の動態(岸本直之)
- 3) 第30回龍谷大学理工学部新春技術講演会、2019年1月16日(括弧内は出展代表者)
  - ・廃棄物の資源化・付加価値化：事例研究 ～間伐材、クラゲチップ & 下水汚泥スラグ～(菊池隆之助)
  - ・身近な環境問題へのアプローチ：事例研究 ～観光公害、地域ネコ、塩害～(菊池隆之助)
  - ・環境DNA分析におけるPMA色素の有用性(廣原嵩也)
  - ・河川における瀬切れの発生要因および瀬切れが魚類に及ぼす影響の探索：同位体分析と空撮による革新的アプローチ(丸山敦)
  - ・ウルトラファインバブル(ナノバブル)によるスケール発生抑制(奥田哲士)
  - ・機能性バイオポリマーを利用した浄水処理による廃棄物低減(奥田哲士)
  - ・ナノバブルを用いたRO膜洗浄の洗剤フリー化(奥田哲士)

### 7-2 海外からの訪問者

- ・Matt Barnes 准教授(アメリカ合衆国, テキサス工科大学)、2018年9月21～10月15日
- ・Sekar Larashati 博士(インドネシア, インドネシア科学院)、2018年10月22日

### 7-3 セミナーの開催

学内外の講師により最先端の研究動向、関心の高い話題を紹介して頂くセミナーを開催した。開催にあたって教学促進費を活用した。

#### 龍谷エコロジーセミナー

- ・10月5日

Matt Barnes (Texas Tech University)



- [テーマ] 環境 DNA 分析で我々が捉えているものは何か ～ 環境 DNA の由来、移送、消長 ～  
・10月22日

Sekar Larashati (Indonesian Institute of Sciences)

[テーマ] INDONESIA INLAND WATERS ECOSYSTEM: CURRENT STATUS AND WHAT WE HAVE DONE

#### 環境工学の最前線セミナー

- ・2月19日

中野 陽一 (宇部高専)

[テーマ] アマモ群落間の種子の輸送

奥田 哲士 (龍谷大学)

[テーマ] 瀬戸内海の港湾管理と新たな指標

#### キャリアセミナー

- ・11月16日

本澤 大生 (三重県環境保全事業団調査部)

[テーマ] 大学院に進学することで感じたこと

神田 峻 (水ing)

[テーマ] 大学と大学院の違い ～大学院進学で得られたこと～

船岡 英彰 (京都市上下水道局)

[テーマ] 技術者としての都市生活を支える

北村 知規 (滋賀県土木交通部)

[テーマ] 土木系公務員の仕事を知らう！

#### **7-4 学会開催への協力**

- ・2019年1月25日龍谷大学深草学舎で開催された廃棄物資源巡回学会が企画・運営した災害廃棄物処理に係る交流セミナーに協力した。(奥田哲士、水原詞治)

**龍谷大学 理工学部**

**環境ソリューション工学科 年報 第16号(2018年度)**

**発行日 2019年7月1日**

**編集・発行 龍谷大学理工学部環境ソリューション工学科**

**〒520-2194 滋賀県大津市瀬田大江町横谷1-5**

**TEL : 077-544-7129 (学科事務室)**

**FAX : 077-544-7130 (学科事務室)**