



龍谷大学 理工学部

環境ソリューション工学科

2016年度年報

第14号



Dept. of Environmental Solution Technology
Faculty of Science and Technology
Ryukoku University

目 次

1. はじめに	1
2. 教育・研究の理念と目的	
2-1 環境ソリューション工学科の理念と目的	2
2-2 環境ソリューション工学科の特色	3
2-3 環境ソリューション工学科の立地的長所	4
3. 教育体制	
3-1 専任教職員の教育実績	6
3-2 非常勤教員の教育実績	12
3-3 実験・実習のティーチングアシスタント(T.A.)	13
4. 学生の受入れ状況	14
5. 教育実施状況	
5-1 学科固有科目の運営方針	15
5-2 実験・実習の実施状況	17
5-3 卒業・修士課程・博士後期課程研究	23
5-4 博物館学芸員課程	25
5-4 卒業後の進路	26
6. 教職員の研究活動	27
7. 学科としての活動等	
7-1 広報活動	47
7-2 海外からの訪問者	47
7-3 龍谷エコロジーセミナーの開催	47
7-4 学会開催への協力	48

1 はじめに

龍谷大学工学部環境ソリューション工学科は 2003 年 4 月に開学し、14 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。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専門学校専任講師などとして社会で活躍しています。

環境ソリューション工学科のカリキュラムは、フィールドワーク重視を具現化するため、1 年次から学科固有の実習科目を配置すると共に、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。

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 14 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いなくてはならない。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、ガス化熔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しうる人材、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							
自主的かつ継続的に学修する習慣を身につける科目 <ul style="list-style-type: none"> 基礎数学 基礎物理 化学概論I 		<ul style="list-style-type: none"> 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 		<ul style="list-style-type: none"> 環境システム解析 自然の浄化機構 進化化学 生理生態学概論 		<ul style="list-style-type: none"> 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 					
自己表現科目 <ul style="list-style-type: none"> キャリアデザイン 		<ul style="list-style-type: none"> 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 		<ul style="list-style-type: none"> 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 		<ul style="list-style-type: none"> 生態系生態学 数理生態学 環境政策論 環境経済学 環境倫理学 MOT演習 科学思想史 人間工学 工業経済 化学基礎実験 					
情報リテラシー科目 <ul style="list-style-type: none"> 計算機基礎実習I 		<ul style="list-style-type: none"> 環境ソリューション工学概論 地域環境概論 		エコロジー工学系 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。 <table border="1"> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> 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 </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> 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 </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> セミナーI 特別研究 </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> セミナーII </td> </tr> </table>				<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> セミナーI 特別研究 	<ul style="list-style-type: none"> セミナーII
<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> セミナーI 特別研究 	<ul style="list-style-type: none"> セミナーII 								
<ul style="list-style-type: none"> 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 		<ul style="list-style-type: none"> 環境ソリューション工学概論 地域環境概論 		生態環境マネジメント系 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。 <table border="1"> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> 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 </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> 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 </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> セミナーI 特別研究 </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> セミナーII </td> </tr> </table>				<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> セミナーI 特別研究 	<ul style="list-style-type: none"> セミナーII
<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> セミナーI 特別研究 	<ul style="list-style-type: none"> セミナーII 								

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、排出する際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	【学部】 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（プレゼンテーション演習） 環境ソリューション工学基礎実習 都市環境施設実験 環境実習 A セミナー I セミナー II 特別研究 【大学院】 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
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 環境ソリューション工学基礎実習 環境施設設計演習 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 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
エコロジー工学特別研究

近藤 倫生

理論生態学

【学部】

環境ソリューション工学概論
進化学
環境生態学実習
資源管理学
数理生態学
プレゼンテーション演習
科学技術英語
セミナーⅠ
セミナーⅡ
特別研究

【大学院】

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
プレゼンテーション演習
セミナーⅠ
セミナーⅡ
特別研究

【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
プレゼンテーション演習
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

Lei, Thomas Ting 植物生理生態学

【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
植物生理生態学
環境生態学実習
生態学演習
プレゼンテーション演習
科学技術英語
セミナーⅠ
セミナーⅡ
特別研究

【大学院】

植物生理生態学特論

環境技術英語特論

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

特別講義

プレゼンテーション演習

環境ソリューション工学基礎実習

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

特別研究

日本の科学技術 A

【大学院】

資源エネルギー循環特論

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

環境実習 A

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

プレゼンテーション演習

【大学院】

環境微生物学特論

横田 岳人

森林生態学

【学部】

保全生態学

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

博物館資料保存論

博物館実習

科学技術英語

プレゼンテーション演習

セミナーⅠ

セミナーⅡ

特別研究

【大学院】

多様性生物学特論

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

浅野 昌弘

水処理工学

【学部】

環境ソリューション工学概論

環境実習 A

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

プレゼンテーション演習

セミナーⅠ

セミナーⅡ

特別研究

【大学院】

水道工学特論

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

プレゼンテーション演習

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

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

プレゼンテーション演習

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 B

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

【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 真理子
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	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
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

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	11名(0名)
環境実習A	3名(0名)
環境実習B	4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(2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	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
男性		76	78	82	75	87	81	77	92	71
女性		18	18	14	19	18	21	16	15	14
合計		94	96	96	94	105	102	93	107	85
【入試の状況】										
一般入学試験	(A日程)	30	17	15	17	11	29	14	38	7
	(B日程)	8	22	17	6	25	15	9	17	12
	(C日程)	*	*	*	*	*	*	*	*	5
	(センター試験)	3	4	5	6	10	6	5	6	3
推薦入学試験	(公募)	26	19	36	43	32	17	35	21	28
	(教育連携校)	3	5	1	1	1	0	0	1	1
	(関係校)	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	(指定校)	19	23	19	19	18	27	23	19	23
	(専門学校)	5	2	2	0	2	1	0	0	2
	(付属平安校)	*	*	*	*	3	3	4	4	2
課外活動選抜入学試験		0	3	1	1	1	2	0	1	1
編転入学試験		0	1	0	0	0	0	0	0	0
留学生		0	0	0	1	1	2	1	0	1
再入学		0	0	0	0	0	0	2	0	0
合計		94	96	96	94	105	102	93	107	85
【出身地の状況】										
	滋賀県	23	25	28	42	26	21	26	20	20
	京都府	29	32	30	22	24	25	27	23	16
	大阪府	24	17	20	19	32	32	19	27	32
	兵庫県	4	4	0	3	6	6	5	9	4
	奈良県	2	4	3	2	3	5	6	6	3
	和歌山県	0	1	1	0	1	1	0	0	0
	北海道・東北	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	関東・甲信越	0	0	2	0	0	0	0	3	3
	東海	4	1	2	5	4	3	2	7	3
	北陸	4	4	0	0	1	2	2	3	2
	四国	1	3	1	0	1	1	1	4	1
	中国	2	2	9	1	3	3	5	3	1
	九州	1	1	0	0	3	0	0	2	0
	外国	0	1	0	1	1	2	0	0	0
	編転入	0	1	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**

生態学における実験手法、調査手法を体得することを目指し、森林や河川・湖沼などのフィールドにおいて、環境と生物の関係、群落や群集の構造、種内における個体間関係、異なる種の間関係などのテーマを設定し、総合的な観察・測定の方法を学ぶ。安定同位体比分析、環境 DNA 分析、GIS 解析など、先端技術を取り入れた刺激的な内容で構成する。

- **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(2008 年度以降入学生対象、2007 年度以前入学生対象：生物多様性実習 B)

「陸上生物を中心にした自然観察」、「水域生物を中心にした自然観察」、「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、京都水族館の見学と生物写真のコンテストを行った。

- a. 陸上生物を中心にした自然観察：四分画法を用いた林分構造の調査、樹木の葉の形態観察と樹種同定、葉標本作成、葉の特徴と機能の観察、林分構造や地形の解析
- 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：水曜日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、廃棄物物理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：金曜日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、先端技術を取り入れ、琵琶湖の外来魚の分布や生態を対象とした実践的な実習を行った。琵琶湖北湖の東岸に赴いて外来魚の採集、湖水の採取、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、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：金曜日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. 燃焼実験
- b. 熱しゃく減量、粒径分布の測定
- c. 資源化組成実験
- d. ごみ組成調査（大津市北部クリーンセンターで実施）
- e. 大気中浮遊粒子の計測
- f. 煙の可視化実験
- g. 凝集実験
- h. 沈降特性実験
- i. 急速ろ過実験
- j. 総括酸素移動容量係数の測定
- k. 活性汚泥法による基質除去実験

● 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－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]

2016年度は、「生物学的排水処理技術のこれまでとこれからコース」(担当：岸本)と「公害の原点における環境対策の取り組みの調査コース」(担当：市川)の2コースが実施された。

【生物学的排水処理技術のこれまでとこれからコース】

1. 目的

現在の下水処理は、主に活性汚泥法や散水ろ床法に代表される生物学的処理法によって行われている。これらの技術は前者が20世紀初頭、後者が19世紀末に開発されたものであり、いずれも100年超の歴史を有している。目まぐるしく変わる現代社会において100年にもわたって利用される技術はそれほど多くはない。その点で下水処理は進歩が止まった枯れた分野であるという意見もある。しかしながら、水質に対する様々なニーズの高度化により下水処理技術も着実に進歩してい

る。本実習では、下水処理の主たる技術である生物学的排水処理技術に着目し、その技術開発の変遷と今後の方向性について考察し、理解を深めることを目的とした。

2. 実施内容（参加人数 教員 1 名，TA 2 名，学生 27 名）

1) 講義（5 月 13 日）

散水ろ床法や活性汚泥法の誕生の経緯や処理原理について解説し、生物学的排水処理技術の基礎について理解を深めた。

2) 文献調査（調査：前期講義期間中不定期に実施，講義：8 月 8 日）

グループ毎に異なる生物学的処理技術を対象として、その技術的特徴や背景、設計操作因子、利点および欠点をまとめた。調査結果を他グループに対して講義し、調査グループ間の情報共有を図るとともに、生物学的排水処理技術の現状理解を深めた。

3) 最新技術の見学（8 月 23 日）

技術進歩の一例として、生物学的排水処理新技術の実証プラント（無曝気循環式水処理技術実証施設：高知市下知水再生センター，高負荷二点 DO 制御オキシデーションディッチ法実証施設：香南市夜須浄化センター）を見学し、技術が生まれた背景を理解するとともに、現状の技術と対比しつつ、今後の技術開発の方向性について考察し、レポートにまとめた。

【公害の原点における環境対策の取り組みの調査コース】

1. 目的

足尾銅山の公害によって 100 年前に廃村になった 2 つの跡地（松木村跡、谷中村跡）を訪ね、大気、水、動植物などの環境要素の観点から、現在に至る環境影響を把握するとともに、環境対策の取り組みを体験、調査する。このことを通して、「取り返しがつかない」ことの意味を理解する。

2. 体験、調査、見学先

(1) 佐野市郷土博物館

田中正造の像や遺品（身につけていた蓑、常に持ち歩いた小石など）、直訴状（複写）などを見学し、田中正造の精神に触れた。

(2) 足尾銅山における植樹

久蔵沢斜面において、足尾に緑を育てる会の指導を受けてシロダモ（クスノキ科）80 本の植樹を行った。足尾銅山の緑化活動の一助となった。

(3) 足尾銅山関連施設

足尾まるごと井戸端会議のガイドにより、旧松木村、銀山平、通洞などの自然、銅山関連施設の調査、見学を行った。製錬所の煙突、銅精錬のカラミ堆積場、排水処理施設、古河関連施設、田中正造の視察の様子などから、足尾全盛期と今の違いの大きさを実感した。

(4) 旧谷中村

旧谷中村の役場やお寺の跡を見学し、渡良瀬遊水池の自然を調査した。廃村の寂しさと自然との触れ合い活動の場として活用されている現状を理解した。

3. 行程と参加者

8 月 26 日（金）東京駅集合、佐野市郷土博物館見学、宿泊地（日光市）

27 日（土）足尾銅山で植樹、旧松木村などの調査、見学、宿泊地（日光市）

28 日（日）旧谷中村、渡良瀬遊水池調査、見学

移動は貸し切りバスを利用

事前講義（7月28日）、レポート提出（9月12日締切）

学生26名、TA2名、教員1名

4. 総括

2日目は小雨であった。植樹は予定通り行ったが、旧松木村でバスから降りての現地調査ができなかったことは残念であった。一度壊した自然の回復は100年かかってもできないこと、植樹によって山を元に戻すことの大変さ、廃村の寂しさ、田中正造の行動力、町の繁栄と衰退、木だけでなく土の大切さ、環境設備の有効性、産業の発展と環境対策のバランスなどが学習できた。

● 環境実習B [配当年次：3年前期(選択必修) 集中講義]

2016年度は、「琵琶湖北湖湖岸実習コースー琵琶湖岸における環境構造と生物群集ー」（担当：遊磨）が実施された。

【琵琶湖北湖湖岸実習コースー琵琶湖岸における環境構造と生物群集ー】

滋賀県の6分の1の面積を占める琵琶湖は、バイカル湖やタンガニーカ湖などに次いで成立が古い古代湖であり、魚類や底生動物など50種以上の固有種が確認されている。琵琶湖の生態系は大きく沿岸生態系と沖合生態系があり、本コースでは沿岸生態系、とりわけ湖岸生態系に着目し、水生生物の行動や分布と環境との関係を明らかにするための研究手法を体得し、それらについて理解、考察することを目的とする。

実習参加者は25名であった。琵琶湖岸に生息する生物を対象に一般的な調査法の実習ののち、5つの班に分かれ、「ブルーギルとブラックバスの生息域の違い」「ブラックバスの大きさとそれによる捕食傾向」「ヌマチチブの全長と隠れる礫の大きさの関係」「水深による貝類の生息数と体長の変動」「水生植物の植生と水深」について現地調査を行った。最後に、班ごとに調査結果をまとめ、報告会を行った。

実習スケジュールは次の通りである。

事前説明会：8月2日

1日目(8月22日)：現地集合、湖岸観察

2日目(8月23日)：全体調査、湖岸環境調査、テーマ決め

3日目(8月24日)：各班調査、生物生態テーマ調査(野外・サンプル処理)

4日目(8月25日)：各班調査、生物生態テーマ調査(野外・サンプル処理・データ整理)

5日目(8月26日)：各班調査、野外・サンプル処理・データ整理、発表

6日目(8月27日)：朝食後解散

● 環境実習C [配当年次：3年前期(選択必修) 集中講義]

担当：奥田哲士

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）に加えて、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ものとし、夏期休暇中の約10日間程度、実習を行った。実習登録者は32名で、企業、NPO、高校や公設機関等、22の

様々な実習先で現場体験を行った。実習終了後の報告会では、学内授業ではできない貴重な体験ができた、などの感想が寄せられ、全員が充実した実習を元気に修了できた。

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。2016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)

瀬田丘陵における微小粒子状物質 PM2.5 の成分別輸送経路解析
建物で囲まれた空間の樹木による大気汚染の緩和策に関する風洞実験
森の中の O3 と NO2 の水平濃度分布に影響を与える気象要因
水平方向に着目した風洞実験による森内の大気汚染物質の拡散解析
観光客増加に伴って大型バスから排出される浮遊粒子状物質の影響
滋賀県における熱的な内部境界層の発生頻度とフュミゲーションによる大気環境影響
龍谷の森における夏季のオゾンの生成・消滅
災害時の有害物および危険物の排出リスク
セシウム汚染土の磁着分離に及ぼす共存物の影響
アカハライモリの利用環境と移動範囲
底生魚カマツカが選択する河床環境
カジカ大卵型の体色と底質の色彩
龍谷大学瀬田キャンパスにおけるセアカゴケグモの生育環境と卵数変動
畦畔の環境変化がカエル類の食性に与える影響
森林における土壌動物と植生の関係
ヤマトシジミの蜜源植物に対する選好性
トウカイコモウセンゴケ(*Drosera tokaiensis*)の土壌窒素濃度の変化による成長の変化
リュウノヒゲ(*Ophiopogon japonicus*)のアレロパシー物質が栽培かでハツカダイコン(*Raphanus sativus* var. *sativus*)の発芽率や成長に与える影響
アイSprant (*Mesembryanthemum crystallinum*)による塩害土壌の除塩効果
キュウリ (*Cucumis sativus*)の成長における電圧付加の影響
音刺激がハゴロモモ (*Cabomba caroliniana*)の成長に与える影響
ダイコン (*Raphanus sativus* var. *longipinnatus*)の硫黄分の違いによるアリルイソチオシアネート (*Allyl isothiocyanate*)の増減と栄養塩分の増減による食害への影響
環境条件に対するコニシキソウ(*Euphorbia supina*)の垂直方向への形態変化について
凝集沈殿、砂ろ過及び RO 膜を併用した下水二次処理水の再生に関する研究
既存の物理化学的排水処理技術の併用による水中の有機フッ素化合物の除去に関する検討
炭-鉄ペレットによる水中のヒ素の除去における夾雑物の影響について
Cs 排水処理において用いられた炭-アルミニウム複合剤の後処理に関する検討
酸化銅(II)混在二酸化チタンを用いた排水処理技術の開発

炭-アルミニウム複合剤による水中のセシウム除去における夾雑物の影響について
超音波及びオゾン処理を併用した水中の PPCPs 由来化学物質の除去に関する検討
オゾン/次亜塩素酸反応による促進酸化効果の評価
粒状活性炭による次亜塩素酸分解促進手法の開発
気液接触型アンモニアストリッピング法による廃水中アンモニア分離プロセスの開発
ハイドロタルサイトによる過塩素酸イオン吸着除去
炭素繊維不織布をフロート型カソードに用いた微生物燃料電池の開発
銅を用いた電解 Fenton 型反応の実現可能性の評価
濁度によって変化するニジマスのルアーカラー選好性
外来魚ブルーギルの疑似餌に対する慣れ・記憶の検証
環境 DNA メタバーコーディングによる魚類相調査：水田地域における捕獲法との比較
琵琶湖の絶滅危惧魚食魚ハスの繁殖に瀬切れが及ぼす影響
粘液を用いたコイの窒素・炭素安定同位体比分析：粘液採取頻度による置換速度への影響
粘液を用いたウナギの非侵襲的な同位体分析：窒素・炭素安定同位体比の濃縮係数と反復測定
ソーダライム法を用いた土壌呼吸測定
ヒノキ人工林の間伐の有無が降雨の樹冠遮断量に与える影響について
木炭としてのソゴ材の利用
環境変化とリターの違いが中型土壌動物相にもたらす影響
二次処理水中の細菌の挙動に対するオゾン処理の影響
曝気槽で発生したバイオエアロゾル量に対するその運転状況の影響
下水処理過程におけるイミペネム耐性細菌の挙動とそれらが産する β -ラクタマーゼの特性
ジスプロシウムと沈殿を形成するミューラーヒントン培地に由来する陰イオンの探索
病院内で採取した硬貨付着する細菌の単離とそれらの特性
河川水中の溶存態 DNA に対する抽出法の高度化とその DNA の特性
ヤナギ上節足動物群集の相互作用ネットワーク～CCMを用いた解析～
植物が放出する揮発性物質の組成の動態～植物の枝間・個体間での比較～
成虫期干渉型競争と幼虫期資源消費型競争によって駆動される 2 種競争系の数理モデル
三栄養段階系の理想自由分布に関する理論的研究
繁殖干渉の強さは生息密度に依存するか？
空間サイズによるマメゾウムシ 2 種の競争関係の変化
環境 DNA 分析による絶滅危惧種ニホンウナギの野外検出及び検出系の精度向上の試み
マルチプレックス PCR を用いた環境 DNA 分析による近縁のメダカ属 2 種の検出
環境 DNA 分析による絶滅危惧種ハスの検出
環境 DNA 分析と直接捕獲から得た河川棲魚類相調査結果の比較
複数生物種の DNA が混在する試料中から特定分類群のミトコンドリア DNA のみを分離する手法
土粒子の粒径サイズが水分特性曲線の形状に与える影響
林内の開空度の測定における魚眼レンズと標準レンズの比較
琵琶湖岸ヨシ群落の現状と再生の可能性について

伐採経過年数の異なる地植生比較

地上写真判別法による武奈ヶ岳登山道の荒廃の調査

水草堆肥がミニチンゲサイの収量及び土壌化学特性に及ぼす影響

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。2016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)

鉄キレートを電子受容体として用いた二槽型微生物燃料電池の開発

電解生成次亜塩素酸の光分解反応を用いた促進酸化反応器の開発

Development of a Biological Nitrification-Denitrification Process using a Trickling Filter

オオカナダモの一次生産特性の評価

侵略的外来魚種アメリカナマズの広域分布調査と潜在的な生息場所の推定

特定外来生物ヌートリアに対する環境 DNA 分析の有用性の検証

環境 DNA 分析による河川棲生物の分布および生物量推定の試み

環境 DNA 分析におけるリアルタイム PCR とデジタル PCR の定量精度の比較

魚類由来の環境 RNA の回収・抽出方法の確立

里山二次林の林内植生環境と訪花昆虫

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。2016年度までの博物館実習単位取得者は51名に達している。

2016年度は12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、2016年度は、琵琶湖博物館、京都市動物園、大阪自然史博物館、兵庫県立人と自然の博物館、大町山岳博物館、愛媛県立総合科学館、広島市植物公園、京都市青少年科学センターの8館にご協力いただいた。

5-5 卒業後の進路

2016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 (五十音順)

(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 (4名)

就職 (順不同)

(民間企業等)

株式会社第一テクノ、三機工業株式会社、株式会社朝日工業社、三建設備工業株式会社、株式会社三晃空調、高砂熱学工業株式会社、内外エンジニアリング株式会社、株式会社神戸屋、大日本塗料株式会社、早川ゴム株式会社、シーアイ化成株式会社、栗東積水工業株式会社、積水水口化工株式会社、株式会社東研サーモテック、城陽ネジ工業株式会社、株式会社麗光、株式会社タカトリ、野村マイクロ・サイエンス株式会社、株式会社川本製作所、株式会社リンカイ、株式会社荏原製作所、OKK株式会社、株式会社田中電機製作所、京セラ株式会社、サトーホールディングス株式会社、新晃工業株式会社、株式会社ニップコーポレーション、株式会社 fine track、イオンリテール株式会社、株式会社ENEOSウイング、トヨタカローラ滋賀株式会社、株式会社リバティ、株式会社IDOM、株式会社カインズ、岡三証券株式会社、大阪中河内農業協同組合、株式会社C&Dシステムサポート、UTグループ株式会社、伊藤忠フィナンシャルマネジメント株式会社、アイテック株式会社、株式会社堀場テクノサービス、株式会社大阪ガスファシリティーズ、月島テクノメンテサービス株式会社、NASPO株式会社、株式会社ユニバーサル園芸社、トーテックフロンティア株式会社、株式会社松栄サービス、株式会社エコ・プラン、株式会社VSN

(官公庁)

桜井市役所、兵庫県庁、滋賀県庁、広島県庁、京都府庁、滋賀県教育委員会

【大学院(修士)修了】

就職 (順不同)

(民間企業他)

株式会社鶴見製作所、シャープ株式会社、NECソリューションイノベータ株式会社、水 ing 株式会社、株式会社エコ・プラン

(官公庁)

東近江市役所、滋賀県教育委員会、大阪府教育委員会、京都府教育委員会

【大学院(博士)単位取得退学】

就職

(民間企業他)

株式会社エフウォーターマネジメント

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), 環境省請負平成 28 年度環境影響評価信頼性確保に係る研修等業務報告書, (一社) 日本環境アセスメント協会, pp. 43-47, 2017-3

◇口頭発表

- 1) 市川陽一, 鳥羽一至, 三原幸恵, 種生稜, 滋賀県瀬田丘陵における PM_{2.5} の解析: 火山噴煙の影響, 大気環境学会年会, 札幌市, 2016-9
- 2) 鄧雋傑, 古谷和也, 市川陽一, 滋賀県瀬田丘陵に飛来する微小粒子状物質 PM_{2.5} の大陸起源の解析, 大気環境学会近畿支部研究発表会, 大阪市, 2016-12
- 3) 前田朋也, 青木大征, 平田奨悟, 嶋寺光, 近藤明, 松尾智仁, 市川陽一, 滋賀県瀬田丘陵森林内の 2016 年夏季・秋季の O₃, NO_x, BVOC_s の観測と解析, 大気環境学会近畿支部研究発表会, 大阪市, 2016-12
- 4) 藤本和久, 坂田知哉, 市川陽一, 毛利英明, 川端康弘, 建物で囲まれた空間の樹木による大気汚染の緩和策に関する風洞実験, 大気環境学会近畿支部研究発表会, 大阪市, 2016-12

◇講演等

- 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), 日本環境アセスメント協会主催環境省環境影響評価研修, 千葉市, 2016-9
- 2) 市川陽一, 火力発電所における環境影響評価の論点等について, 環境省環境影響評価研修, 所沢市, 2016-9

◇その他

- 1) 市川陽一, 書評「基礎からわかる大気汚染防止技術」, 環境技術, 45(6), p. 329, 2016-6
- 2) 市川陽一, 裸婦描写, 土木学会地球環境委員会 NEWSLETTER EARTH & FOREST, No. 53, pp. 2-3, 2016-8
- 3) 市川陽一, 第 24 回地球環境シンポジウム講演集序文, 土木学会, 2016-8

◇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)

◇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, 常任理事, 編集委員
- 3) 土木学会調査研究部門地球環境委員会委員長, 地球環境委員会シンポジウム論文検討小委員会委員長, 地球環境委員会地球環境研究論文集編集小委員会委員長
- 4) 大気環境学会近畿支部学術委員長
- 5) 日本原子力学会, 標準委員会風洞実験実施基準分科会委員

◇行政関係委員会

- 1) 経済産業省, 環境審査顧問会会長代理, 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
- 4) 大津市, 環境審議会委員
- 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

◇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) (一財)電力中央研究所, 経済産業省委託事業・空冷復水器温風拡散予測手法検討調査委員会委員長

菊池 隆之助(教授)

●研究・社会活動

◇論文(査読あり)

- 1) Kikuchi, R. and Ferreira, C. 2016. Valorização de resíduos sólidos: recuperação de neodímio (metal raro) a partir de veículos em fim de vida, resíduos elétricos e eletrônicos e sistemas eólicos (valorization of solid waste - recovery of neodymium (rare metal) from end-of-life vehicles, electric/electronic waste and wind power system). *Indústria e Ambiente* 101, 32-27 [in Portuguese].
- 2) Kikuchi, R., Ferreira, C.S. and Ferreira, A.D. 2016. Environmental survey of heavy metals in the Yiluo Basin of East-central China - water, soil and plants. *World Journal of Research and Review* 3(1), 19-23.

◇論文(査読なし)

- 1) 菊池隆之助, 2016. 戦後70年 - 東チモールにおける環境実習に寄せて. *龍谷理工ジャーナル* 28 (1), 7-12.

◇著書(編集)

- 1) Kikuchi, R., Costa, R. and Kanoun-Boule, M. 2016. An integrative approach to realizing animal welfare - ethics, environment and science. In: *Animal Welfare - assessment, challenge and improvement strategies*. J. Weaver (ed.), ISBN 978-1-53610-293-2, Nova Science Publishers, Hauppauge (NY), pp 55-86.
- 2) Kikuchi, R. and Tanimoto, K. 2016. Preliminary assessment of secondary contamination associated with food waste treatment. In: *Advances in Environmental Research (volume 51)*, J. A. Daniels (ed.), ISBN 978-1-63485-786-4, Nova Science Publishers, Hauppauge (NY), pp 175-190.

◇学会発表

- 1) Kikuchi, R., Ferreira, C. & Ferreira, A.D. 2016. The hydrological role of forests in a peri-urban catchment located in central Portugal. EcoSummit 2016 - Ecological Sustainability: Engineering Change, ref. No. ECOS2016-0668, Montpellier (France), 29 August

- 1 September.

- 2) Ferreira, C., Walsh, R., Kikuchi, R. & Blake, W. 2016. Understanding sediment sources in a peri-urban Mediterranean catchment using geochemical tracers. Geophysical Research Abstracts, Vol. 18, EGU2016-1134, European Geoscience Union General Assembly 2016, Vienna, 17-22 April
- 3) Ferreira, C., Walsh, R., Kikuchi, R. & Ferreira, A.D., 2016. Impact of urbanization on sediment transport in a peri-urban Mediterranean catchment. Cost Connecteur Action meeting: Hydrological and Erosion processes in Mediterranean Landscapes: Impacts of land management on connectivity, Palermo (Italy), 28 February - 5 March, 5, 2016,

◇報告

- 1) 菊池 隆之助、木村秀平、吉村剛、藤本いずみ, 2016. 龍谷の森におけるシロアリによる元素循環. 第27回龍谷大学新春技術講演会、大津、1月13日。
- 2) 菊池 隆之助、谷田尚哉、門田昇, 2016. コンピューター・シミュレーションの環境学への応用: ライフサイクルの事例研究 ~バイオマス発電と飼料米~. 第27回龍谷大学新春技術講演会、大津、1月13日。
- 3) 菊池 隆之助、熊崎起弥、谷口賢太郎, 2016. 廃棄物の用途開発・付加価値利用: 事例研究 ~サーマルリサイクルとしての廃タイヤとマテリアルサイクルとしての廃PET~. 第27回龍谷大学新春技術講演会、大津、1月13日。
- 4) 菊池 隆之助、谷本健太、西村淳, 2016. 身近な隠れた汚染へのアプローチ: 事例研究 ~生ゴミの水切りとペット動物の糞害~. 第27回龍谷大学新春技術講演会、大津、1月13日。

◇学会協会委員

- 1) 研究員(天然資源部門), 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)

◇論文(査読あり)

- 1) Masahito KOMORI, Vo CONG, Yutaka SAKAKIBARA, Naoyuki KISHIMOTO, Tomohide WATANABE, Iori MISHIMA, Ikko IHARA, Tsuneo TANKAKA, Yukihito YOSHIDA, Hiroaki OZAKI, Recent developments in electrochemical technology for water and wastewater treatments, Journal of Water and Environment Technology, 14, 25-36, 2015.
- 2) Naoyuki KISHIMOTO, Masanori KOBAYASHI, Effects of three additives on the removal of perfluorooctane sulfonate (PFOS) by coagulation using ferric chloride or aluminum sulfate, Water Science and Technology, 73, 2971-2977, 2016.
- 3) A. K. M. ASHADULLAH, Naoyuki KISHIMOTO, Influence of operational parameters on rapid nitrate removal using an electrochemical flow cell, International Journal of Environmental Science and Development, 7, 499-506, 2016.
- 4) Ryo KANDA, Naoyuki KISHIMOTO, Jouji HINOBAYASHI, Tsutomu HASHIMOTO, Effects of recirculation rate of nitrified liquor and temperature on biological nitrification-denitrification process

using a trickling filter, Water and Environment Journal, 30, 190-196, 2016.

- 5) Naoyuki KISHIMOTO, Masaki HATTA, Masaaki KATO, Hideo OTSU, Effects of oxidation-reduction potential control and sequential use of biological treatment on the electrochemical Fenton-type process, Process Safety and Environmental Protection, 105, 134-142, 2017.
- 6) Shinya HAMAMOTO, Naoyuki KISHIMOTO, Characteristics of fluoride adsorption onto aluminum (III) and iron (III) hydroxide flocs, Separation Science and Technology, 52, 42-50, 2017.
- 7) 古田世子, 一瀬諭, 馬場大哉, 岸本直之, 琵琶湖沿岸域における底泥環境の評価, 日本水処理生物学会誌, 53(1), 23-32, 2017.
- 8) Ryo KANDA, Naoyuki KISHIMOTO, Joji HINOBAYASHI, Tsutomu HASHIMOTO, Satoru TANAKA, Yoshitaka MURAKAMI, Influence of temperature and COD loading on biological nitrification-denitrification process using a trickling filter: An empirical modeling approach, International Journal of Environmental Research, 11(1), 71-82, 2017.

◇論文(査読なし)

- 1) 岸本直之, 琵琶湖の現状と課題, 用水と廃水, 58, 49-54, 2016.

◇口頭発表

- 1) Shingo AIHARA and Naoyuki KISHIMOTO, Applicability of gypsum as a calcium source for phosphorus removal by crystallization, WET2016 Program and Abstracts, 10, 2016.
- 2) Ryo KANDA, Naoyuki KISHIMOTO, Jouji HINOBAYASHI, Tsutomu HASHIMOTO, Satoru TANAKA and Yoshitaka MURAKAMI, Influence of temperature and COD loading on biological nitrification-denitrification process using a trickling filter, WET2016 Program and Abstracts, 11, 2016.
- 3) Masashi OKUMURA and Naoyuki KISHIMOTO, Chemical precipitation technique for separation of silver and manganese from COD_{Mn} measurement waste liquid, WET2016 Program and Abstracts, 28, 2016.
- 4) Naoyuki KISHIMOTO and Koji DODA, Effects of pH and coexisting chemicals on photolysis of perfluorooctane sulfonate using an excited xenon dimer lamp, IWA World Water Congress & Exhibition 2016, 2016.
- 5) Ryo KANDA, Naoyuki KISHIMOTO, Joji HINOBAYASHI, Tsutomu HASHIMOTO, Satoru TANAKA and Yoshitaka MURAKAMI, Applicability of sewage heat for improvement of nitrification performance of a trickling filter, IWA World Water Congress & Exhibition 2016, 2016.
- 6) Hideto YOSHIDA, Naoyuki KISHIMOTO and Yoshitaka MURAKAMI, Applicability of iron-chelate compounds as an electron acceptor for a double-chamber microbial fuel cell, IWA World Water Congress & Exhibition 2016, 2016.
- 7) 岸本直之, 畑中麻里, 木下勇一, 動物性油脂のオゾン水への溶解特性, 第25回日本オゾン協会年次研究講演会講演集, 61-64, 2016.
- 8) 神田峻, 岸本直之, 日野林譲二, 橋本敦, 田中理, 村上祥隆, 散水ろ床型硝化脱窒反応器の最適運転条件の検討, 京都大学環境衛生工学研究会第38回シンポジウム講演論文集, 60-63, 2016.
- 9) 奥村真史, 岸本直之, 水銀を用いないニクロム酸カリウムによる化学的酸素要求量測定方の実現可能性－硫酸銀の過剰添加の効果, 第51回日本水環境学会年会講演集, 87, 2017.

- 10) 片山優朋, 岸本直之, 加藤昌明, 大津秀緒, 電解次亜光酸化法における薬剤不要の pH 制御手法の開発, 第 51 回日本水環境学会年会講演集, 247, 2017.
- 11) 辻智也, 岸本直之, 生活形態を考慮したオオカナダモの生長特性の評価, 第 51 回日本水環境学会年会講演集, 290, 2017.
- 12) 神田峻, 岸本直之, 日野林譲二, 橋本敦, 田中理, 村上祥隆, 散水ろ床を用いた循環式硝化脱窒法の窒素除去性能評価, 第 51 回日本水環境学会年会講演集, 363, 2017.
- 13) 相原進吾, 岸本直之, 電気透析による排水中リンの濃縮効果の検討—晶析脱リンプロセスの前処理として—, 第 51 回日本水環境学会年会講演集, 367, 2017.
- 14) 吉田英人, 岸本直之, 田中理, 村上祥隆, 電子受容体に鉄キレート溶液を用いた二槽型微生物燃料電池の継続運転手法の検討, 第 51 回日本水環境学会年会講演集, 452, 2017.
- 15) 大原祐衣, 岸本直之, 田中理, 村上祥隆, イオン交換膜を用いないフロー型エアカソード微生物燃料電池の実現可能性, 第 51 回日本水環境学会年会講演集, 665, 2017.

◇特許

- 1) 岸本直之, 吉岡典彦, 村上祥隆, 微生物燃料電池(前澤化成工業, 龍谷大学), 特許第 5871376 号, 2016.
- 2) 岸本直之, 加藤正明, 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), 特開 2016-120454, 2016.
- 3) 岸本直之, 排水処理方法 (龍谷大学), 特開 2016-153113, 2016.
- 4) 岸本直之, 吉岡典彦, 村上祥隆, 微生物燃料電池 (前澤化成工業, 龍谷大学), 特開 2016-162665, 2016.
- 5) 野田寿一郎, 岸本直之, 複合式生物産能系統 (律禾能源科技(上海)有限公司, 緑合能源有限公司), CN106469820A, 2016.

◇講演等

- 1) 岸本直之, 琵琶湖の水環境の状況と水質保全上の課題, 2016 年度放送大学セミナー, 2016.
- 2) 岸本直之, 水質システム工学研究室における水処理研究のご紹介～電解促進酸化処理を中心に～, (公社)日本水環境学会産業排水の処理・回収技術研究委員会見学会, 2016.
- 3) 岸本直之, 生物学的排水処理技術の最新動向と水処理技術の最適化, 鹿児島県工業技術センター平成 28 年度工場排水管理技術講習会, 2017.

◇共同研究・研究費補助金・受託研究等

- 1) 岸本直之, 排水中ハロゲン化物イオンを有効利用する電解光化学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 26～28 年度, ¥4,940,000
- 2) 岸本直之, 次亜塩素酸+UV 処理に関する研究開発, 平成 27～28 年度受託研究 (D 社), ¥500,000
- 3) 岸本直之, 銅イオン次亜塩素酸型電解 Fenton 反応に関する研究開発, 平成 28～29 年度受託研究 (D 社), ¥500,000
- 4) 岸本直之, 岸本教授への研究助成, 平成 28 年度奨学寄附金 (B 社), ¥100,000
- 5) 岸本直之, 岸本教授への研究助成, 平成 28 年度奨学寄附金 (M 社), ¥500,000
- 6) 岸本直之, 水処理用各種単体の性能評価にかかわる研究, 平成 28 年度奨学寄附金 (D 社), ¥1,000,000

◇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) 田中賞選考委員会委員, 日本陸水学会
- 8) 吉村賞選考委員会委員, 日本陸水学会

◇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) 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) 大阪府環境審議会専門委員 (水質部会), 大阪府

◇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
- 3) 第57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

近藤 倫生(教授)

●研究・社会活動

◇論文(査読あり)

- 1) S. Yamamoto, K. Minami, K. Fukaya, K. Takahashi, H. Sawada, H. Murakami, S. Tsuji, H. Hashizume, S. Kubonaga, T. Horiuchi, M. Hongo, J. Nishida, Y. Okugawa, A. Fujiwara, M. Fukuda, S. Hidaka, K. W. Suzuki, M. Miya, H. Araki, H. Yamanaka, A. Maruyama, K. Miyashita, R. Masuda, T. Minamoto, M. Kondoh (2016) Environmental DNA as a ‘Snapshot’ of Fish Distribution: A Case Study of Japanese Jack Mackerel in Maizuru Bay, Sea of Japan. PLoS One 11: e0149786.
- 2) M. Kondoh, A. Mougi, A. Ushimaru, K. Nakata (2016) Adaptive movement and food-chain dynamics: towards food-web theory without birth-death processes. Theoretical Ecology 9: 15-25.
- 3) A. Mougi and M. Kondoh (2016) Food-web complexity, meta-community complexity and community stability. Scientific Reports 6: 24478.

◇学会発表

- 1) Michio Kondoh (2016) “Mathematical and Statistical Modeling to Bridge the Gap between Empirical and Theoretical Research in Ecology” The 2016 (26th) annual meeting of the Japanese Society for Mathematical Biology, Kyusyu Univ., Fukuoka, 2016年9月7-9日.
- 2) Akihiko Mougi, Michio Kondoh (2016) Habitat complexity gives rise to a stabilizing effect of food-web complexity. 第32回個体群生態学会大会, 定山溪温泉, 札幌, 2016年11月3-5日.
- 3) 尹錫鎮, 笠井亮秀, 山本哲史, 源利文, 南憲吏, 宮下和士, 益田玲爾, 近藤倫生 (2016) 舞鶴湾

におけるマアジの環境DNA分布に関する数値実験. 2016年度水産海洋学会研究発表大会, 東京海洋大学, 東京, 2016年11月25-27日.

- 4) 関本紫帆, 米谷衣代, 川津一隆, 片山昇, 近藤倫生 (2017) 植物が放出する揮発性物質の組成の動態～植物の枝間・個体間での比較～. 第64回日本生態学会大会, 東京, 2017年3月14-18日.
- 5) 米谷衣代, 川津一隆, 片山昇, 近藤倫生 (2017) 植物の揮発性物質のパターンと節足動物群集組成の関係. 第64回日本生態学会大会, 東京, 2017年3月14-18日.
- 6) 川津一隆, 長田穰, 石井弓美子, 近藤倫生 (2017) 生物の共存に果たす密度依存の重要性: 非線形時系列解析を用いた動的群集での検証. 第64回日本生態学会大会, 東京, 2017年3月14-18日.
- 7) 川瀬貴礼, 京極大助, 近藤倫生 (2017) 成虫期干渉型競争と幼虫期消費型資源競争によって駆動される2種競争系. 第64回日本生態学会大会, 東京, 2017年3月14-18日.
- 8) 曾我夏希, 米谷衣代, 川津一隆, 片山昇, 近藤倫生 (2017) ヤナギ上の節足動物群集におけるCCMを用いた相互作用ネットワーク解析. 第64回日本生態学会大会, 東京, 2017年3月14-18日.
- 9) 柿本采耶, 近藤倫生 (2017) 三栄養段階系の理想自由分布に関する理論的研究. 第64回日本生態学会大会, 東京, 2017年3月14-18日.
- 10) Teppei ARIKAWA, 片山昇, 天井弘基, 川瀬貴礼, 川津一隆, 京極大助, 近藤倫生 (2017) 繁殖干渉の強さは生息密度に依存するか? 第64回日本生態学会大会, 東京, 2017年3月14-18日.
- 11) 梅田あやか, 近藤倫生 (2017) 食物網における栄養転換効率の栄養段階依存性～生態系レベル・種レベルの比較～. 第64回日本生態学会大会, 東京, 2017年3月14-18日.

◇招待学術講演

- 1) Michio Kondoh (2016) On relating the structure of interaction network to the community dynamics. International School and Conference on Networks Science (NetSci2016), The K Hotel, Seoul, 2016年5月30日-6月3日.
- 2) 近藤倫生 (2016) 環境DNAを利用した生態系モニタリングとその可能性. 日本作物学会 シンポジウム「琵琶湖の環境と農業」, 龍谷大学, 大津, 2016年9月10日.

◇共同研究・研究費補助金・受託研究

- 平成25-30年度(代表) 科学技術振興機構戦略的創造研究推進事業(CREST)「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(研究領域: 海洋生物多様性および生態系の保全・再生に資する基盤技術の創出)」直接経費: 290,140千円, 当該年度10,175千円
- 平成27-29年度(代表) 科学研究費補助金 挑戦的萌芽研究「個体群時系列データ解析に基づく群集ネットワーク構造の推定」, 3,770千円(直接経費: 2,900千円、間接経費: 870千円), 当該年度1,170千円
- 平成28-29年度(代表) 奨学寄附金 株式会社環境総合テクノス「環境DNA解析を利用した生物モニタリング技術開発」, 1,000千円
- 平成28-30年度(代表) 科学研究費補助金 基盤研究(B)「ムダの生態学: 種内競争による形質進化が多種共存に及ぼす影響の解明」, 17,420千円(直接経費: 13,400千円、間接経費: 4,020千円), 当該年度6,240千円

◇学会協会委員

- 1) Population Ecology (Springer): Editorial Board(2007～)
- 2) 日本数理生物学会大久保賞選考委員 (2013.10-2016.9)

- 3) 日本数理生物学会事務局会計および運営委員 (2015-2016)
- 4) 個体群生態学会理事 (2015-2016)
- 5) 日本生態学会理事
- 6) 日本生態学会代議員 (2015. 12. 27～2017. 12)
- 7) 日本生態学会賞候補者選考委員

宮浦 富保(教授)

●研究・社会活動

◇論文(査読なし)

- 1) 宮浦富保, 「龍谷の森」での学生の研究活動, 龍谷大学里山学研究センター2016 年度年次報告書, 131、2017
- 2) 牛尾洋也・宮浦富保・吉岡・祥充, 森林を中心とする地域資源の循環的利用による持続可能な地域づくりの先進事例 ―ドイツ・バイエルン州アルゴイ地域とオーストリア・「ブレゲンツの森」地域, 龍谷大学里山学研究センター2016 年度年次報告書, 169-183、2017

◇口頭発表

- 1) 奥田史郎・山下直子・中尾勝洋・諏訪鍊平・田中真哉・高橋裕史・加藤顕・宮浦富保, 滋賀県落葉広葉樹二次林に優占するコナラの用途別材積の推定、第128回日本森林学会大会、ポスター発表(3月28日), 2017
- 2) 新谷涼介・福島和也・宮浦富保, コナラ二次林における土壌深度の変化に伴う微生物呼吸量の推移―IRGAとソーダライムを用いた測定事例―、第64回日本生態学会ポスター発表、3月15日
- 3) 隅田明洋・渡辺力・宮浦富保, ヒノキ個体群の樹冠の枯れ上りを決める気象要因、第64回日本生態学会ポスター発表、3月16日

◇書籍

- 1) 宮浦富保, 植物間の競合：種間競争、種内競争, 丹下健・小池孝良編, 造林学第四版, 朝倉書店, 84-91, 2016

◇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), 2016年4月13日
- 2) 宮浦富保, 環境講座「里山の科学～里山林の有効活用」, 宇治市生涯学習センター, 2016年10月26日, 11月2日

◇RECでの活動

- 1) 宮浦富保, 春の山歩き- 金毘羅山, REC 自然観察講座, 京都府戸寺バス停～金毘羅山～大原バス停, 2016年5月14日
- 3) 宮浦富保, 秋の里山歩き- 箕作山の巨岩と古刹をめぐる-, REC 自然観察講座, 近江鉄道八日市線「太郎坊宮前」駅 ～ 箕作山 ～近江鉄道八日市線「市辺」駅, 2016年11月12日

遊磨 正秀(教授)

●研究・社会活動

◇論文(査読なし)

- 1) 遊磨正秀. ホタルと人の暮らしぶり. 鴨と螢とさぎ草のまち 27 (2015(27)年度 研究紀要): 23-24. 滋賀県米原町・滋賀県米原市教育委員会・鴨と螢の里づくりグループ.
- 2) 太田真人・遊磨正秀. 「河辺いきものの森」のチョウ類相. pp. 187-192. In: 「流域のくらしと奥山・里山-愛知川から考える-」龍谷大学里山学研究センター2016年次報告書(2017年3月)
- 3) 遊磨正秀・太田真人. 愛知川における河床高の変動. pp. 346-355. In: 「流域のくらしと奥山・里山-愛知川から考える-」龍谷大学里山学研究センター2016年次報告書(2017年3月)

◇口頭発表

- 1) 下村実・遊磨正秀・石川知彦・木田知生. 龍谷ミュージアム 特別展「水 神秘のかたち」記念シンポジウム パネルディスカッション, 龍谷大学大宮学舎, 京都市, 2016年4月
- 2) 遊磨正秀. カワナナの生態について. 京都ほたるネットワーク競演会, 京都市, 2016年4月
- 3) 沢田隼・遊磨正秀・丸山敦. 安定同位体比が示した琵琶湖水系に陸封されたアユの生活史変異とその産卵特性. 日本魚類学会 (ポスター発表), 岐阜大学, 岐阜市, 2016年9月
- 4) 川上将樹・篠原耕平・大塚泰介・Bosco Rusuwa・遊磨正秀・丸山敦. マラウイ湖に生息するシクリッド魚類の摂食行動と食性分析から見えるニッチの柔軟性. 日本魚類学会 (ポスター発表), 岐阜大学, 岐阜市, 2016年9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)

◇学会協会委員

- 1) 日本景観生態学会 専門幹事
- 2) 環境技術学会 編集委員
- 3) 滋賀ビオトープ研究会 幹事
- 4) 全国ホタル研究会 会長
- 5) 日本スケート連盟強化スタッフ
- 6) 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) 滋賀県棚田地域等保全検討会委員, 滋賀県

- 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

●教育活動

◇出張講義等

- 1) 遊磨正秀. 「琵琶湖特有の生物群集～固有種&外来種、湖辺環境～」, 東山高等学校模擬講義, 京都市, 2016年10月

Lei, Thomas Ting (教授)

●研究・社会活動

◇論文(査読あり),

- 1) Yamashita N, Okuda S, Suwa R, Lei TT, Tobita H, Utsugi H, Kajimoto T. 2016. Impact of leaf removal on initial survival and growth of container-grown and bare-root seedlings of Hinoki cypress (*Chamaecyparis obtusa*). *Forest Ecology and Management*, 370: 76-82

◇口頭, ポスター発表

- 1) 飛田博順、小笠真由美、山下直子、Thomas Lei、諏訪鍊平、奥田史郎、矢崎健一、北尾光俊、宇都木玄、梶本卓也. 2016. ヒノキコンテナ苗の葉の水分状態および木部水分通導に対する摘葉の効果. 日本森林学会大会学術講演集、127:P2- 067 学会講演要旨)
- 2) 山下直子、飛田博順、Lei Thomas、小笠真由美、諏訪鍊平、奥田史郎、矢崎健一、北尾光俊、宇都木玄、梶本卓也. 2016. 異なる摘葉処理をしたヒノキコンテナ苗における葉の乾燥耐性と生理的応答. 日本森林学会大会学術講演集、127:246(P2-068) 学会講演要旨
- 3) 山下直子、諏訪鍊平、奥田史郎、Lei Thomas、飛田博順、小笠真由美、矢崎健一、北尾光俊、宇都木玄、梶本卓也. 2016. 葉量の調整で活着率を高められるか？ヒノキ苗における摘葉効果の検証. 革新的技術緊急展開事業(うち産学の英知を結集した革新的な技術体系の確立)「コンテナ苗を活用した低コスト再造林技術の実証研究」総括セミナー、発表番号 27
- 4) 小笠真由美、飛田博順、山下直子、Lei Thomas、諏訪鍊平、奥田史郎. 2016. ヒノキコンテナ苗における葉の水分状態および幹の通水性に対する摘葉の効果. 革新的技術緊急展開事業(うち産学の英知を結集した革新的な技術体系の確立)「コンテナ苗を活用した低コスト再造林技術の実証研究」総括セミナー、発表番号 26
- 5) 飛田博順、山下直子、宇都木玄、奥田史郎、Lei, Thomas Ting、矢崎健一、梶本卓也 2017 キャビティ容量の異なるスギコンテナ苗の灌水停止後の水ポテンシャルの変化. 第 128 回日本森林学会大会
- 6) 山下直子、飛田博順、宇都木玄、奥田史郎、Lei, Thomas Ting、矢崎健一、梶本卓也. 2017. ヒノキコンテナ苗における灌水停止後の水ポテンシャルの変化ーキャビティ容量 150cc と 300cc の比較. 第 128 回日本森林学会大会、P2-095

◇学会協会委員

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

奥田 哲士(准教授)

●研究・社会活動

◇論文(査読あり)

- 1) Cervinia V. Manalo, Masaki Ohno, Tetsuji Okuda, Satoshi Nakai, Wataru Nishijima (2016) Effect of Biofilm on Inorganic Suspended Solids Accumulation on Reverse Osmosis Membranes, Journal of Water and Environmental Technology, 14, 5, 308-318, 2016
- 2) Mayumi Suzuki, Emiko Ishii, Tomohiro Kose, Masaki Ohno, Tetsuji Okuda, Satoshi Nakai, Wataru Nishijima, Kuniaki Kawata, Characterizing Dissolved Organic Matter from Cattle Slurry in Kushiro River Water Using EEM-PARAFAC, Journal of Water and Environment Technology, 14, 5, 350-361, 2016
- 3) Takatoshi Fujii, Yoshihiro Akiyama, Yoichi Nakano, Kaoru Aoki, Yusuke Date, Ryoma Miyakawa, Hitomi Yano, Eiichi Hino, Yuzo Fujii, Tetsuji Okuda, Wataru Nishijima, Relationship between Sediment Characteristics and Microbial Community Structure in Tidal Flats of Aki Nada, Journal of Water and Environment Technology, 14, 4, 273-281, 2016
- 4) Asaoka S., Okamura H., Kim K., Hatanaka Y., Nakamoto K., Hino K., Oikawa T., Hayakawa S., Okuda T., Optimum reaction ratio of coal fly ash to blast furnace cement for effective removal of hydrogen sulfide, Chemosphere. 168, 384-389, 2017
- 5) Shun Yamanouchi, Eri Nasuno, Masaki Ohno, Chigusa Okano, Ken-ichi Iimura, Tetsuji Okuda, Wataru Nishijima, and Norihiro Kato, Enhancement Effects of Cationic Contaminants from Bacteria on Cake Layer Formation and Biofouling on an RO Membrane, Biotechnology and Bioprocess Engineering, 22, 3, 281-286, 2017

◇論文(査読なし)

- 1) 「ごみ」はなくなる, 龍谷理工ジャーナル 28(2), 5-13, 2016

◇口頭発表

- 1) Akira Umehara, Tetsuji Okuda, Wataru Nishijima et al., Biological productivity on lower trophic levels with intensive oyster farming in Hiroshima Bay, Japan, Sea Coasts XXVI Joint Conference, Saint Petersburg, Rossiya, 2016-08
- 2) Tetsuji Okuda, Wataru Nishijima et al., Fate of Silts and Clay from River and its Contribution to Transparency, Sea Coasts XXVI Joint Conference, Saint Petersburg, Rossiya, 2016-08
- 3) Masaki Ohno, Tetsuji Okuda, Wataru Nishijima et al., Effect of calcium ion on the degradation mechanisms of polyamide reverse osmosis membrane by hypochlorite treatment, Water and Environment Technology Conference 2016 (WET2016), Tokyo, Japan, 2016-08
- 4) Cervinia V. Manalo, Masaki Ohno, Tetsuji Okuda, Satoshi Nakai, Wataru Nishijima, Suspended solid deposition and removal by hypochlorite and nanobubble treatment on reverse osmosis membranes, Water and Environment Technology Conference, Tokyo, Japan, 2016-08
- 5) Kurumi Hashimoto, Tetsuji Okuda, Wataru Nishijima et al., A pilot-scale test of excess sludge reduction in an activated sludge process by ultra-fine bubble ozonation, Water and Environment Technology Conference, Tokyo, Japan, 2016-08
- 6) Masaki Ohno, Tetsuji Okuda, Wataru Nishijima et al., Control of Fouling Combined by Particle

and biofilm on Reverse Osmosis Membrane using Hypochlorite and Nanobubble, ater and Environment Technology Conference 2017 (WET2017), Sapporo, Japan, 2017-7

- 7) Shinji Mizuhara, Yoshiki Yamane, Junya Yano, Misuzu Asari and Tetsuji Okuda, Generation potential of Hazardous and/or Harmful Household Articles during Disasters, 4th 3R International Scientific Conference on Material Cycles and Waste Management, New Delhi, India, 2017-03
- 8) 久保田成美, 奥田哲士, 中井智司, 元重浩, 西嶋渉, ウルトラファインバブル化したオゾンの余剰汚泥削減への適用, 日本オゾン協会第 25 回年次研究講演会, 京都 2016-5
- 9) 大野正貴, 奥田哲士, 中井智司, 西嶋渉, ポリアミド系逆浸透膜の塩素化と加水分解における pH の影響, 化学工学会第 48 回秋季大会, 徳島, 2016-9
- 10) 西本直, 大野正貴, 奥田哲士, 中井智司, 西嶋渉, 塩素と pH の影響によるポリアミド系逆浸透膜の劣化, 化学工学会第 48 回秋季大会, 徳島, 2016-9
- 11) 宮川陽香, 梅原亮, 大谷壮介, 大野正貴, 中井智司, 奥田哲士, 西嶋渉, 広島湾の砂質干潟における底生微細藻類からアサリへの炭素転送効率, 日本ベントス学会・日本プランクトン学会合同大会, 熊本, 2016-9
- 12) 梅原亮, 奥田哲士, 中井智司, 西嶋渉 他, カキ養殖が盛んな広島湾における低次生物生産構造, 日本ベントス学会・日本プランクトン学会合同大会, 熊本, 2016-9
- 13) 梅原亮, 奥田哲士, 中井智司, 西嶋渉 他, 広島湾における潮下帯および潮間帯の炭素転送効率, 日本海洋学会海洋学研究会, 東京, 2017-3
- 14) 関藤怜志, 梅原亮, 大野正貴, 奥田哲士, 中井智司, 長尾正之, 西嶋渉, 沿岸域における有色溶存有機物 (CDOM) の動態および起源, 第 51 回日本水環境学会年会, 熊本, 2017-3
- 15) 内田達也, MANALO Cervinia, 大野正貴, 奥田哲士, 中井智司, 西嶋渉, 次亜塩素酸ナトリウムを用いた逆浸透膜におけるバイオフィウリング制御, 第 51 回日本水環境学会年会, 熊本, 2017-3
- 16) 中渡瀬広貴, MANALO Cervinia, 大野正貴, 奥田哲士, 中井智司, 西嶋渉, 逆浸透膜における粒子ファウリングの制御, 第 51 回日本水環境学会年会, 熊本, 2017-3
- 17) 西本直, 大野正貴, 奥田哲士, 中井智司, 西嶋渉, 次亜塩素酸ナトリウムによる逆浸透膜の有機ファウリング制御, 第 51 回日本水環境学会年会, 熊本, 2017-3
- 18) 久保田成美, 橋本くるみ, 奥田哲士, 中井智司, 元重浩, 西嶋渉, オゾンによる余剰汚泥削減技術における繊維の分解促進, 第 51 回日本水環境学会年会, 熊本, 2017-3
- 19) 宮川陽香, 梅原亮, 大谷壮介, 大野正貴, 中井智司, 奥田哲士, 西嶋渉, 砂質干潟における一次生産量の経月変化と栄養塩吸収源としての役割, 第 51 回日本水環境学会年会, 熊本, 2017-3
- 20) 浅利美鈴, 多島良, 奥田哲士, 切川卓也, 広島土砂災害 (平成 26 年 8 月) の処理プロセスの特徴及び律速点の考察, 第 27 回廃棄物資源循環学会研究発表会, 和歌山, 2016-9
- 21) 山根 義生, 奥田哲士, 水原詞治, 矢野順也, 浅利美鈴, 災害時の有害物および危険物の不適切排出リスクに関する意識調査, 第 27 回廃棄物資源循環学会研究発表会, 和歌山, 2016-9

◇講演等

- 1) 奥田哲士, 個別産業排水に対応するための排水処理技術の複合化～オゾン・ナノバブル・膜分離を中心に～, (公社)日本水環境学会産業排水の処理・回収技術研究委員会見学会, 2016. 11. 09.

◇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, 2,200,000 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, 8,700,000, 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), 1,693,000 円
- 4) ナノ磁性鉄アシスト方式による土壤中放射性セシウムの熱分離技術の開発, 科学研究費助成事業, 基盤研究(B), 分担(代表者;三苦好治), 500,000 円
- 5) 豆腐工場排水由来の処理後汚泥の農地利用性の向上, 日本ソフト開発株式会社, 受託研究, 486,000 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
- 4) 学術研究委員, 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)

●教育活動

◇出張講義等

- 1) 奥田哲土, 「環境をはかる ～環境分析での光の利用～」, 崇徳中学・高等学校 模擬講義, 広島市, 2016年11月

越川 博元(准教授)

●研究・社会活動

◇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

●教育活動

◇出張講義等

- 1) 越川博元, 忍びよる抗生物質耐性菌: 病院から環境へ, 「サイエンスカフェ」, オープンキャンパス, 2016年7月17日

横田 岳人(准教授)

●研究・社会活動

◇論文(査読無し)

- 1) 伊藤大輔・横田岳人, 2016, 「龍谷の森」におけるササクサの分布と光環境について, 龍谷大学里山学研究センター2015年度年次報告書, 189-193.
- 2) 井上なな・横田岳人, 20, 収穫時期を逸したモウソウチクの食品化について, 龍谷大学里山学研究センター2015年度年次報告書, 194-210.

◇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 28 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 28 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 28 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 28 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 28 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) 米原市びわますファーム基本構想検討会議, 委員, 米原市政策推進部みらい創生課

◇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) 特定非営利活動法人「森と人のネットワーク・奈良」副理事長
- 3) 奈良植物研究会運営委員
- 4) なら自然情報ネット事務局
- 5) 三之公植生研究会 代表
- 6) 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)
- 2) 横田岳人, 特定非営利活動法人「森と人のネットワーク・奈良」の植生保護活動(大峯山系弥山への防鹿柵設置活動)に関する指導, 2004 年 5 月～(継続中)

●教育活動

◇出張講義等

- 1) 横田岳人, 里山問題を考える, 龍谷大学教員免許条更新講習, 龍谷大学瀬田学舎, 2016 年 8 月 8 日
- 2) 横田岳人, 野生動物とどう向き合うか, 滋賀県立伊香高等学校, 2016 年 11 月 14 日
- 3) 横田岳人, 昆虫や植物に学ぶものづくり, 滋賀県立瀬田工業高等学校, 2016 年 12 月 20 日

◇REC での活動

- 1) 横田岳人, 自然観察講座「春の里山を歩くー瀬田キャンパス近郊の里山を歩く(太神山)」, REC コミュニティカレッジ 2016 年前期講座, 大津市南部田上丘陵一帯。(20/4/16)
- 2) 横田岳人, 自然観察講座「秋の里山を歩くー歌枕として読まれた名山を歩く(鏡山)ー」, REC コミュニティカレッジ 2016 年後期講座, 竜王町・野洲市周辺山域(鏡山・城山)。(2016/10/15)

浅野 昌弘(講師)

●研究・社会活動

◇口答, ポスター発表

- 1)大橋紗奈, 田中周平, 藤井滋穂, 浅野昌弘, 山寺川市街地の幹線・一般道路別の道路塵埃中の多環芳香族炭化水素類および重金属類の含有量調査, 環境技術学会 第16回 年次大会, 姫路, 2016年9月2日

●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9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

丸山 敦(講師)

●研究・社会活動

◇論文(査読あり)

- 1)Maruyama, A., Tanahashi, E., Hirayama, T., and Yonekura, R (2016) A comparison of changes in stable isotope ratios in the epidermal mucus and muscle tissue of slow-growing adult catfish. Ecology of Freshwater Fish . In press.
- 2)Yamamoto, S., Minami, K., Fukaya, K., Takahashi, K., Sawada, H., Murakami, H., Tsuji, S., Hashizume, H., Kubonaga, S., Horiuchi, T., Hongo, M., Nishida, J., Okugawa, Y., Fujiwara, A., Fukuda, M., Hidaka, S., Suzuki, K.W., Miya, M., Araki, H., Yamanaka, H., Maruyama, A., Miyashita, K., Masuda, R., Minamoto, T. & Kondoh, M (2016) Environmental DNA as a ‘Snapshot’ of fish distribution: a case study of Japanese Jack Mackerel in Maizuru Bay, Sea of Japan. PLoS ONE . 11: e0149786.

◇学会発表

- 1)沢田隼, 遊磨正秀, 丸山敦. 安定同位体比が示す琵琶湖水系に陸封されたアユの生活史変異とその産卵特性. 日本魚類学会, 2016年9月24-25日, 岐阜市
- 2)川上将樹, 篠原耕平, 大塚泰介, Bosco RUSUWA, 遊磨正秀, 丸山敦. マラウイ湖に生息するシクリッド魚類の摂食行動と食性分析から見えるニッチの柔軟性. 日本魚類学会, 2016年9月24-25日, 岐阜市
- 3)鈴木貴子, 丸山敦, 遊川知久, 大和政秀. アーバスキュラー菌根を形成するリンドウ科光合成植物における菌従属栄養性の探索. 菌根研究会, 2016年12月10日, 千葉
- 4)鈴木貴子, 丸山敦, 遊川知久, 大和政秀. リンドウ科光合成植物の菌従属栄養性に関する研究. 日本生態学会第64回全国大会, 2017年3月16日, 東京
- 5)沢田隼, 重田環志, 川上将樹, 遊磨正秀, 丸山敦. 安定同位体比によるアユの産着卵の生活史型と産卵回数数の推定. 日本生態学会第64回全国大会, 2017年3月16日, 東京
- 6)川上将樹, 篠原耕平, 大塚泰介, Bosco RUSUWA, 丸山敦. 環境に関わらず重複するシクリッド魚類

の同属種間のニッチ：胃内容の珪藻をマーカーにして．日本生態学会第 64 回全国大会，2017 年 3 月 16 日，東京

- 7) 重田環志，津馬汐莉，米倉竜次，丸山敦．淡水魚の粘液、鱗、筋肉の置換速度の比較：応答の速い安定同位体分析法をめざして．日本生態学会第 64 回全国大会，2017 年 3 月 16 日，東京

◇他

- 1) 遊磨正秀，丸山 敦，山中裕樹，太田真人（2016）琵琶湖の回遊魚と流入河川の河口付近環境．琵琶湖の保全再生と里山・里湖（龍谷大学里山学研究センター2015 年次報告書）．293-302.

◇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 29 年度
- 2) 丸山敦「粘液の安定同位体比分析で食性変化や移動をタイムラグなく把握する技術の確立」科学研究費補助金挑戦的萌芽研究, 平成 27～29 年度
- 3) 丸山敦「安定同位体比分析を用いた河川-農業排水路ネットワークにおける魚類の移動分散の解明」岐阜県河川環境研究所委託研究, 平成 28 年度
- 4) 神松幸弘・丸山敦「多元素同位体分析指標を用いた日本産小型サンショウウオ類の生態系機能の多様性の解明」公益信託エスぺック地球環境研究・技術基金、H27.8 月～H28.7 月
- 5) 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
- 6) 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

◇学会協会委員

- 1) 日本生態学会, 大会のあり方検討部会

◇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
- 3) 米原市

山中 裕樹(講師)

●研究・社会活動

◇論文(査読あり)

- 1) Masaki Miya, Toshifumi Minamoto, Hiroki Yamanaka, Shin-ichiro Oka, Satoshi Yamamoto, Tetsuya Sado, Hideyuki Doi. (2016) Use of a filter cartridge for filtration of water samples and extraction of environmental DNA. Journal of Visualized Experiments.
- 2) *Hiroki Yamanaka, *Hiromu Motozawa, Satsuki Tsuji, Ryohei C Miyazawa, Teruhiko Takahara, Toshifumi Minamoto. (2016) On-site filtration of water samples for environmental DNA analysis to avoid DNA degradation during transportation. Ecological Research 31:963-967. (*Both authors contributed equally to this work)
- 3) Satoshi Yamamoto, Kenji Minami, Keiichi Fukaya, Kohji Takahashi, Hideki Sawada, Hiroaki

Murakami, Satsuki Tsuji, Hiroki Hashizume, Shou Kubonaga, Tomoya Horiuchi, Masamichi Hongo, Jo Nishida, Yuta Okugawa, Ayaka Fujiwara, Miho Fukuda, Shunsuke Hidaka, Keita W. Suzuki, Masaki Miya, Hitoshi Araki, Hiroki Yamanaka, Atsushi Maruyama, Kazushi Miyashita, Reiji Masuda, Toshifumi Minamoto, Michio Kondoh. (2016) Environmental DNA as a 'snapshot' of fish distribution: a case study of Japanese jack mackerel in Maizuru Bay, Sea of Japan. PLOS ONE 11: e1249786.

- 4) Hiroki Yamanaka, Toshifumi Minamoto. (2016) The use of environmental DNA of fishes as an efficient method of determining habitat connectivity. Ecological Indicators 62:147-1

◇口頭発表

- 1) 垣見直希, 河野吉将, 山中裕樹 (2016) 野外における魚類由来の環境 RNA 回収・定量の試み, 日本陸水学会第 81 回大会, 那覇
- 2) 櫻井翔, 三宅凜太郎, 本澤大生, 辻冨月, 山中裕樹 (2016) 水棲生物の分布への河川横断構造物の影響: 環境 DNA 分析の試み, 日本陸水学会第 81 回大会, 那覇
- 3) 本郷真理, 加納光樹, 苅部甚一, 平山拓弥, 山中裕樹 (2016) 環境 DNA 分析を用いた小規模河川へのアメリカナマズの侵入モニタリング, 日本陸水学会第 81 回大会, 那覇
- 4) 土居秀幸, 内井喜美子, 高原輝彦, 松橋彩衣子, 山中裕樹, 源利文 (2016) 環境 DNA による魚類の生物分布・生物量推定: リアルタイム PCR とデジタル PCR の比較, 日本陸水学会第 81 回大会, 那覇
- 5) 辻冨月, 寺村伊織, 中井量暉, 本澤大生, 山中裕樹 (2016) 近縁種を判別する: Multiplex PCR による日本産メダカ属 2 種の同時検出, 日本陸水学会第 81 回大会, 那覇
- 6) 富田勢, 神松幸弘, 山中裕樹, 永野昌大, 佐藤拓哉, 高原輝彦, 沢田隼, 源利文 (2016) ユニバーサルプライマーを用いたサンショウウオ類の環境 DNA 検出, 日本陸水学会第 81 回大会, 那覇
- 7) 十河勇樹, 土居秀幸, 山中裕樹 (2016) 環境 DNA 分析におけるデジタル PCR の定量精度と PCR 阻害耐性について, 日本陸水学会第 81 回大会, 那覇
- 8) 山中裕樹, 源利文 (2016) 半水棲哺乳類ヌートリアの環境 DNA 分析による検出, 日本陸水学会第 81 回大会, 那覇
- 9) 垣見直希, 河野吉将, 山中裕樹 (2016) 野外における魚類由来の環境 RNA 回収・定量の試み, 日本陸水学会第 81 回大会, 那覇
- 10) 辻冨月, 寺村伊織, 中井量暉, 本澤大生, 山中裕樹 (2016) 環境 DNA 分析による日本産メダカ属 2 種の判別に向けた Multiplex PCR 検出系の開発, 2016 年度日本魚類学会年会, 岐阜
- 11) 辻冨月, 寺村伊織, 中井量暉, 本澤大生, 山中裕樹 (2016) 環境 DNA 分析による日本産メダカ属 2 種の判別に向けた Multiplex PCR 検出系の開発, 2016 年度日本魚類学会年会, 岐阜
- 12) 本澤大生, 山中裕樹 (2016) 環境 DNA 分析を用いた特定外来生物ヌートリアの検出, 日本哺乳類学会 2016 年度大会, 筑波
- 13) 山中裕樹, 佐藤博俊, 本郷真理, 芝田直樹, 渡邊和希, 與座梨里子, 十河勇樹, 櫻井翔, 垣見直希, 土居秀幸 (2017) 環境 DNA メタバーコーディングによる琵琶湖沿岸魚類相の分析, 第 64 回日本生態学会, 東京
- 14) 本澤大生, 小松鷹介, 山中裕樹 (2017) 環境 DNA 分析を用いた琵琶湖・浜名湖周辺における特定外来生物ヌートリアの侵入初期探知, 第 64 回日本生態学会, 東京

- 15) 本郷真理, 垣見直希, 芝田直樹, 加納光樹, 荻部甚一, 平山拓弥, 高尾大貴, 山中裕樹(2017) 環境 DNA で外来種アメリカナマズを追う, 第 64 回日本生態学会, 東京
- 16) 辻冨月, 宮正樹, 潮雅之, 佐藤行人, 山本哲史, 源利文, 山中裕樹(2017) 環境 DNA を用いた種内変異の評価: NGS 解析に由来する偽ハプロタイプを除去する新手法, 第 64 回日本生態学会, 東京
- 17) 十河勇樹, 土居秀幸, 山中裕樹(2017) 環境 DNA 分析におけるリアルタイム PCR とデジタル PCR の定量精度の比較, 第 64 回日本生態学会, 東京
- 18) 芝田直樹, 辻冨月, 佐藤博俊, 山中裕樹(2017) 環境 DNA 分析と直接捕獲から得た河川棲魚類相調査結果の比較, 第 64 回日本生態学会, 東京
- 19) 堀一智, 竹内久登, 今井俊宏, 井上大悟, 澤崎昌子, 高瀬智洋, 辻冨月, 山中裕樹, 間野伸宏 (2017) 環境 DNA を指標とした多摩川におけるアユの動態調査, 平成 29 年度日本水産学会春季大会, 東京

◇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) 魚類個体群の遺伝的多様性を網羅的に分析する新手法の確立と現場応用への展開, 科学研究費補助金若手研究 B, 研究代表者
- 3) 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)
- 8) 琵琶湖水系のウナギはどこに? 環境 DNA 分析でその分布を探る, 公益信託タカラ・ハーモニストファンド, 研究代表者

水原 詞治(助教)

●研究・社会活動

◇学会発表

- 1) 尾形有香, 落合知, 北村洋樹, 佐々木由佳, 佐藤昌宏, 多島良, 水原詞治, 矢野順也, 渡邊啓子, 平田修. 若手が考える廃棄物業界の問題意識と専門性の整理-若手の会企画ワークショップより-, 平成 28 年度廃棄物資源循環学会春の研究発表会, 神奈川, 2016 年 5 月
- 2) 水原詞治, 前背戸智晴, 野村和孝, 竹内幸生, 倉持秀敏, 大迫政浩. 仮設焼却施設における耐火物への放射性 Cs 蓄積挙動, 第 5 回環境放射能除染学会研究発表会, 福島, 2016 年 7 月

- 3) 前背戸智晴, 水原詞治, 野村和孝, 竹内幸生, 倉持秀敏, 大迫政浩. 焼却対象物の異なる廃棄物焼却施設における空間線量率調査報告, 第5回環境放射能除染学会研究発表会, 福島, 2016年7月
- 4) Shinji Mizuhara, Tomoharu Maeseto, Kazutaka Nomura, Yukio Takeuchi, Hidetoshi Kuramochi and Masahiro Osako. Accumulation behavior of radioactive cesium into refractory brick in a waste incineration plant, 9th i-CIPEC, Kyoto, 2016年9月
- 5) 水原詞治, 前背戸智晴, 倉持秀敏, 大迫政浩. 仮設焼却炉耐火物に含まれる放射性セシウムの挙動評価, 第27回廃棄物資源循環学会研究発表会, 和歌山, 2016年9月
- 6) 前背戸智晴, 野村和孝, 竹内幸生, 水原詞治, 黒澤優太, 加藤毅彦, 山本貴士, 倉持秀敏, 大迫政浩. 焼却炉内放射能蓄積状況の可視化報告, 第27回廃棄物資源循環学会研究発表会, 和歌山, 2016年9月
- 7) 山根義生, 奥田哲士, 水原詞治, 矢野順也, 浅利美鈴. 災害時の有害物および危険物の不適切排出リスクに関する意識調査, 第27回廃棄物資源循環学会研究発表会, 和歌山, 2016年9月
- 8) Shinji Mizuhara, Yoshiki Yamane, Junya Yano, Misuzu Asari and Tetsuji Okuda. Generation potential of Hazardous and/or Harmful Household Articles during Disasters, 4th 3R International Scientific Conference on Material Cycles and Waste Management, India, 2017年3月

◇学会協会委員

- 1) 廃棄物資源循環学会若手の会 幹事

◇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

◇RECでの活動

- 1) 水原詞治. 技術相談, 株式会社アヤシロ

桧尾 亮一(実験講師)

●研究・社会活動

◇表彰

- 1) 第18回環境技術学会論文賞, 採泥器の種類による採取法の違いが底質中の物質濃度に与える影響—福島第一原発事故で汚染した底質での事例—, 桧尾亮一, 石田親展, 山崎秀夫, 2016年9月2日

◇学会報告

- 1) 福島県秋元湖, 沼沢湖の放射能汚染と底質への放射性セシウムの移行過程の推定, 山崎秀夫, 本田健太郎, 岩佐美悠子, 平目綾香, 桧尾亮一, 第76回分析化学討論会岐阜大学 2016年5月29日

●教育活動

◇RECでの活動

- 1) 桧尾亮一, 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)講師, 2016年9月1日, REC 滋賀

林 珠乃(実験助手)

●研究・社会活動

◇他

- 1) 林珠乃. 地理情報システム(GIS)の基礎とその可能性, 龍谷大学里山学研究センター研究会, 2016年4月20日
- 2) 「南大萱の地名—明治期南大萱村小字境界図—」、南大萱資料室・龍谷大学里山学研究センター刊、2017年7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

●教育活動

◇出張講義等

- 1) 林珠乃, 瀬田・田上地区の景観と環境史—里山景観と生態系サービスの変遷—, 特定非営利活動法人 シニア自然大学校, 龍谷大学瀬田学舎および龍谷の森(瀬田隣接地), 2017年1月12日

◇他

- 1) 林珠乃, 「草や木の実で染めてみよう」、龍谷大学理工学部夏休み子ども理科実験・工作教室、2016年8月8・9日

7 学科としての活動等

7-1 広報、講習会・教室開催

【学内】

- 1) 講演会、水環境の現状と取り組みと今後、放送大学教養学部教授 岡田光正先生、2016年6月20日、担当：奥田
- 2) 講演会、水循環を担う水処理技術、メタウォーター（株）事業戦略本部 R&Dセンター 環境技術開発部 新事業技術開発G 加藤康弘博士、2016年11月15日、担当：奥田
- 3) 講演会、ナノバブル（ウルトラファインバブル）、第8回BIZ-NET研究会（株式会社L i g a r i c 開発営業課 松浦司氏、「ナノバブルの電磁気学的特性についての検討」京都大学 生存圏研究所 上田義勝氏、「オゾンナノバブルを活用した生物学的排水処理により発生する余剰汚泥の削減」広島大学 環境安全センター 西嶋渉氏）、龍谷大学 瀬田キャンパス REC 小ホール、2017年3月13日、担当：奥田
- 4) 龍谷祭・研究室公開1、2016年10月29・30日、来校した市民、学生、保護者、卒業生等に対して、ポスターおよび各種研究機材の展示と模擬実験の実施により、当学科教員の研究内容を紹介した。担当：市川、岸本、丸山、水原、宮浦、横田、山中、遊磨、Lei、博物館学芸員課程、学生多数

【学外】

- 1) 第28回龍谷大学工学部新春技術講演会、ポスターセッション、大津市大津プリンスホテル
・環境DNA分析による水生生物の検出手法（山中裕樹）
- 2) 2017NEW環境展出展、5月23日（火）～26日（金）、東京ビッグサイト 有明
・カーボンニュートラルな天然凝集剤（奥田哲士）

7-2 海外からの訪問者

- ・ Bosco Rusuwa 教授（マラウイ共和国，マラウイ大学チャンセラー校）、2016年10月23～27日

7-3 龍谷エコロジーセミナーの開催

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龍谷エコロジーセミナーの実施状況は以下の通りである。

4/27 第26回 龍谷エコロジーセミナー

松本 卓也（総合地球環境学研究所）

[テーマ] ヒトの理由時期は本当に早まったのか？～野生チンパンジーの赤ちゃん採食行動から、人類進化に迫る～

近藤 倫生（龍谷大学）

[テーマ] 食物網の複雑性-安定性関係と生息地複雑性：生態系脆弱性の起源についての考察

5/18 第 27 回 龍谷エコロジーセミナー

松林 順（総合地球環境学研究所）

[テーマ] 生態学における同位体分析の利用とその変遷

潮 雅之（龍谷大学）

[テーマ] 森林内の水場由来の環境 DNA を利用した陸生哺乳類の検出

6/8 第 28 回 龍谷エコロジーセミナー

山中 武彦（農研機構）

[テーマ] 日本のトンボ群集の多様性を考える

川津 一隆（龍谷大学）

[テーマ] 群集動態における種間相互作用の重要性を明らかにする

7/20 第 29 回 龍谷エコロジーセミナー

松田 時宜（龍谷大学）

[テーマ] 新規酸化材料デバイスとその環境評価技術への応用

高嶋 あやか（龍谷大学）

[テーマ] 複雑食物網における栄養転換効率の栄養段階依存性

2/15 第 30 回 龍谷エコロジーセミナー

大谷 壮介（大阪府立大学）

[テーマ] 底生生物が果たす河口干潟の生態系機能

梅原 亮（広島大学）

[テーマ] 海と干潟の低次生物生産過程に置ける炭素転送

7-4 学会開催への協力

本年度はなし

龍谷大学 理工学部

環境ソリューション工学科 年報 第14号(2016年度)

発行日 2017年 11月 22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)