

3.2 教育活動

3.2.1 センター教員が担当する教育科目のシラバス（2016 年度）

(1) 全学共通科目

a. 環境学

日本においては、公害問題等は一定解決し、日々の生活では実感が薄くなってきた環境問題であるが、多くの途上国では、地域及び地球の環境問題が同時に深刻化し、暮らしの持続可能性を脅かすに至っている。それらの実態に迫り、世界が直面している課題や解決に向けた試みを把握する。

環境問題は、その背景やメカニズムを含め、非常に多くの要素が絡みあったものであり、正確に問題の所在を理解し、解決策を打つことは簡単でない。そのような状況で、基礎知識や思考力、それらをベースとした判断や行動が重要になる。そこで、重要な基礎知識として、地球や自然のなりたちと人間との関係について学び、考える。また、様々な視点から、環境問題解決に向けたアプローチや実践例について学び、考える。

b. 統合科学：資源循環と環境

資源と廃棄物の問題は、人間社会と切っても切り離せない。これまでも、資源開発・使用に伴う環境

負荷や、その後の廃棄物問題は、地域や世界において、重要な環境問題の一つであった。しかし、先進国が公害問題について一定の問題解決を図る一方、成長を続ける途上国では公害問題と地球環境問題が同時に発生する今、その問題は複雑さを増している。

「食品ロス」「資源生産性」「廃棄物管理」などのキーワードが国際社会においても飛び交うが、国や地域によって、その問題の根源や様相は異なり、解決策も異なる可能性がある。

本講義では、これらの資源循環と環境に関する課題について基礎的及び具体的な知見の習得を目指す。また、大学も課題を考える格好のフィールドであることから、学内における廃棄物や資源利用の実態と課題、今後の方向性についても検討する。

c. 情報基礎演習 [工学部]（地球工学科）

工学系で必要となるコンピュータ利用に関する基本的なスキルを修得するための演習である。UNIX系 OS (Linux) を利用する。メディアセンター等において履修者が実際に端末を使用して演習を行う。

(2) 工学部 地球工学科 配当科目

a. 情報処理及び演習 (1 回生)

地球工学におけるコンピュータ利用の現状と必要とされる情報処理技術を解説するとともに、コンピュータを用いた実習によりプログラミング言語を習得させる。この講義を受講することにより、科学技術計算言語である Fortran90 の基本文法を修得し、Fortran90 によるプログラミングと計算を行うことができるようになる。また、地球工学で必要とされる基礎的な情報処理能力を習得することができる。このためには演習課題を独力でこなす努力を必要とする。

b. 地球工学基礎数理 (2 回生)

地球工学の各専門科目に要求される数理解析の基礎的能力を養成することを目的として、常微分方程式・偏微分方程式とその各種解法に関連する事項について解説し、演習を通じてその理解を深める。地球工学に関連する基本的な現象の例についても適宜

取り上げ、数理モデルの導出から解の導出に至る過程を具体的に説明する。

c. 廃棄物工学 (3 回生)

都市および産業の活動に伴って排出される廃棄物対策の基本として、廃棄物対策の階層性、個別の階層対策として、発生回避、再使用、再生利用、生物変換処理、熱変換処理、最終処分の各手法について講述する。有害廃棄物の定義と国際的な管理体系から、クリーン・サイクル・コントロール原則について説明する。そして、コントロール戦略事例として、医療廃棄物やアスベスト廃棄物の事例を紹介する。廃棄物の定義と分類に関する関連法制度、性状を把握するための基礎的な事項、廃棄物管理計画や収集・運搬方法に関すること、各種の処理・処分方法とリサイクリングなどの廃棄物管理に関する技術・システムの基礎、廃棄物の処理・処分方法の基礎について講述する。

(3) 工学部 工業化学科 配当科目

a. 環境保全概論 (3 回生)

化学系学生を対象とし、「大学における環境保全」「大気環境」「水環境」「循環型社会」といったテーマで環境問題に関する基礎的な事象について説明し、今後の研究活動や社会活動における環境保全への心構えを育成する。

(4) 大学院 工学研究科 都市環境工学専攻 (修士課程・博士後期課程)

a. 循環型社会システム論

循環型社会形成は、地球の資源・エネルギーや環境の保全のために必須の政策的課題、社会的課題となってきた。廃棄物問題から循環型社会形成への歴史と現状、および展望について講述する。循環型社会形成基本法と循環基本計画、容器包装リサイクル、家電リサイクル、自動車リサイクルなどの個別リサイクル制度の基本と現状、課題について講述する。化学物質との関係で、クリーン・サイクル化戦略が求められる廃電気電子機器などの個別リサイクルのあり方を考える。資源利用から製品消費、使用後の循環や廃棄という物質の流れを把握するためには、物質フロー解析やライフサイクル分析が重要な解析ツールであり、この基本と応用についても講述する。さらに、循環型社会形成と密接不可分となる残留性化学物質の起源・挙動・分解についても言及する。

3.2.2 指導した卒業論文、修士論文、博士論文（2015 年度）

修士論文

執筆者：青木 建樹

題 名：廃棄物系バイオマスを用いた水素化バイオディーゼル燃料普及拡大のシナリオ分析

英 名：Scenario Analysis of Promoting Hydrogenated Biodiesel Fuel Production from Waste Biomass

執筆者：井上 賢一郎

題 名：ポリアクリル酸で被覆した磁性ナノ粒子による重金属イオンの吸着

執筆者：橋本 匠平

題 名：大気 PCB 濃度推移に対する廃棄物処理効果の検討

英 名：Effect of waste management on the atmospheric trends of PCB in Japan

卒業論文

執筆者：奥村 秀太郎

題 名：小形二次電池の普及に伴う環境負荷削減効果に関する研究

英 名：Reduction Effect of the Environmental Impact by Promoting the Use of Small Secondary Batteries

執筆者：小西 啓介

題 名：京都大学における温室効果ガス及び廃棄物発生量の削減方策に関する研究

英 名：Study on Reduction Measures of Greenhouse Gas Emissions And Waste Generation in Kyoto University

執筆者：芝 将太郎

題 名：日本における大気及び底質中ポリ塩化ナフタレン（PCN）の発生源解析

英 名：Analysis of Polychlorinated Naphthalene (PCN) Sources in Japanese Atmosphere and Sediments

執筆者：柳川 立樹

題 名：食品ロスの発生抑制が都市ごみ処理にもたらす影響に関する研究

英 名：The Effects of Food Loss Prevention on Municipal Solid Waste Treatment

3.2.3 実験導入教育実績（受入部局、人数）

本学における廃液処理体制、実験排水の管理体制等の概論講義を本センター見学実習を含めて実施されることは環境保全を現実のものとして認識する上では、非常に効果的であると考えています。とくに、自然系部局において、実験的研究教育を開始される前段階の本実習の意義は計り知れないものがあると思います。そのため、本センターでは、京都大学の環境保全体制の概論講義とセンター内の廃液処理施設の見学を用意しています。場合によっては KMS ミニプラントを利用した廃液処理実習も可能です。表 1 に平成 27 年度、平成 28 年度のセンター見学実習利用状況を示します。今後、センター見学や実習をご希望の教室は、センター事務室まで御連絡ください。

表 1 センター見学及び実習利用状況

平成 28 年度

4 月 8 日,5 月 11 日	農学部 森林科学科	3 回生	46 名
4 月 11 日	農学部 食品生物科学科	3 回生	37 名
4 月 15 日	農学部 応用生命科学科	3 回生	54 名
4 月 14 日,19 日,20 日,21 日, 6 月 17 日	工学部 工業化学科	3 回生	257 名
5 月 10 日	医学部 「社会・環境・予防医学」 チュートリアル授業	4 回生	20 名
6 月 8 日	薬学部	1 回生	32 名
6 月 10 日	医学部 人間健康科学科 検査技術科学専攻	3 回生	42 名
6 月 14 日	理学部 化学科	—	8 名
11 月 11 日	農学部 資源生物化学科	2 回生	92 名
2 月 24 日	(独)国際協力機構 兵庫国際センター (JICA)	研修員	14 名

平成 27 年度

4 月 8,30 日	農学部 森林科学科	3 回生	50 名
4 月 9 日	農学部 食品生物科学科	3 回生	41 名
4 月 10 日	農学部 応用生命科学科	3 回生	51 名
4 月 15,16,21 日,6 月 5,16 日	工学部 工業化学科	3 回生	248 名
5 月 12 日	医学部 講義 G	4 回生	17 名
5 月 15 日	第 13 回資源リサイクルと材料科学に関する 日韓国際シンポジウムテクニカルツアー	参加者	40 名
6 月 9 日	薬学部	1 回生	30 名
6 月 15 日	理学部 化学科	—	7 名
7 月 3 日	医学部 人間健康科学科 検査技術科学専攻	3 回生	46 名
11 月 6 日	農学部 資源生物化学科	2 回生	92 名
2 月 22 日	(独)国際協力機構 兵庫国際センター (JICA)	研修員	7 名

3.2.4 廃液処理装置指導員講習会、廃液情報管理指導員講習会

(1) 廃液処理装置指導員講習会

KMS 指導員候補者のための第 34 回講習会が平成 27 年 6 月 17 日に、第 35 回講習会が平成 28 年 6 月 17 日に開催され、表 1 のとおり、KMS の指導員が認定されました。

KMS の運用は指導員制度のもとに成り立っていますが、この指導員制度は、「大学における研究・教育に伴って生じる実験廃棄物の処理はあくまでその研究・教育の一環をなすものであり、当然その研究・教育に従事するものの責任においてなされるべきものである。」という京都大学独自の基本理念から設けられたものです。現在、表 2 に示されるとおり、KMS 690 名の教職員の方々が、指導員として認定されており、廃液の搬入、廃液処理装置の運転、廃液の分別貯留などに関して適切な指導を行い、廃液処理に先立って利用者及び運営委員との密接な連絡を取り、処理実施計画の作成に参画するなどの任務を遂行しておられます。これらの任務は基本理念からすれば、廃液を生じる可能性のある全ての教職員に対して、等しく要求されるものであることから、より多くの方が指導員の資格をもたれることを望みます。

表 1 第 34 回、第 35 回 KMS 指導員講習会の
指導員認定者数

第 34 回 KMS 指導員講習会	
(平成 27 年 6 月 17 日)	
講習申込者数	58 名
受験者数	53 名
認定者数	52 名
第 35 回 KMS 指導員講習会	
(平成 28 年 6 月 17 日)	
講習申込者数	46 名
受験者数	43 名
認定者数	41 名

表 2 KMS 指導員認定者数

平成 28 年 9 月現在

生態学研究センター	4 名
生命科学研究科	21 名
理学研究科	52 名
医学研究科	37 名
放射線生物研究センター	2 名
医学部附属病院	98 名
iPS 細胞研究所	9 名
医学研究科 (人間健康科学系専攻)	7 名
ウイルス・再生医科学研究所	29 名
薬学研究科	22 名
エネルギー科学研究科	27 名
工学研究科	156 名
情報学研究科	2 名
地球環境学堂	16 名
農学研究科	85 名
フィールド科学教育研究センター	12 名
国際高等教育院	2 名
人間・環境学研究科	15 名
宇治地区事務部	1 名
エネルギー理工学研究所	4 名
化学研究所	31 名
生存圏研究所	7 名
防災研究所	2 名
物質-細胞統合システム拠点	17 名
安全科学センター	1 名
学際融合教育研究推進センター	10 名
原子炉実験所	5 名
産官学連携本部	2 名
総合博物館	2 名
放射性同位元素総合センター	5 名
霊長類研究所	7 名
合 計	690 名

(2) 廃液情報管理指導員講習会

廃液情報管理指導員のための第8回講習会が平成27年11月5日に、第9回講習会が平成28年10月19日に開催され、表3のとおり、廃液情報管理指導員が認定されました。

この廃液情報管理指導員制度は、平成17年3月に開催された環境保全センター運営委員会有機部会におきまして設置することが承認された制度です。

管理指導員は、従来の有機廃液処理の知識に加え、京都大学化学物質管理システム（KUCRS）に登録を行い、学内の廃液情報の正確な伝達を主たる業務とします。また、廃液の外部委託処理を希望する研究室は管理指導員を設置する必要があります。

表3 第8回および、第9回廃液・廃棄物指導員講習会の指導員認定者数

第8回廃液・廃棄物指導員講習会の指導員認定者数

(平成27年11月5日)

講習申込者数	66名
受講者数	55名
認定者数	54名

第9回廃液・廃棄物指導員講習会の指導員認定者数

(平成28年10月19日)

講習申込者数	66名
受講者数	61名
認定者数	59名

表4 廃液・廃棄物情報管理指導員認定者数

平成28年11月現在

生態学研究センター	8名
生命科学研究科	28名
理学研究科	47名
医学研究科	44名
放射線生物研究センター	1名
医学部附属病院	73名
iPS細胞研究所	17名
医学研究科（人間健康科学系専攻）	9名
ウイルス・再生医科学研究所	40名
薬学研究科	22名
エネルギー科学研究科	16名
工学研究科	99名
情報学研究科	2名
地球環境学学	9名
農学研究科	56名
フィールド科学教育研究センター	5名
北部構内事務部	1名
国際高等教育院	2名
人間・環境学研究科	15名
エネルギー理工学研究所	3名
化学研究所	20名
生存圏研究所	4名
物質・細胞統合システム拠点	36名
アジア・アフリカ地域研究研究科	2名
安全科学センター	1名
学際融合教育研究推進センター	6名
教育学研究科	3名
原子炉実験所	5名
産官学連携本部	5名
総合博物館	4名
放射性同位元素総合センター	4名
野生動物研究センター	1名
霊長類研究所	4名
合 計	592名