

3. 環境保全研究・教育

3.1 研究成果（2012 年 4 月～2013 年 3 月）

原著論文

- 1) Matsuda, T., Yano, J., Hirai, Y., Sakai, S.: Life cycle greenhouse gas inventory analysis of household waste management and food waste reduction activities in Kyoto, Japan, *International Journal of Life Cycle Assessment*, 17(6): 743-752 (2012)
- 2) Nakagawa, H., Yamaguchi, E.: Influence of oxalic acid formed on the degradation of phenol by Fenton reagent, *Chemosphere*, 88(2): 183-187 (2012)
- 3) Bergman, A.; Ryden, A., Law RJ, De Boer, J., Covaci, A., Alaee, M., Birnbaum, L., Petreas, M., Rose, M., Sakai, S., van den Eede, N., van der Veen, I.: A novel abbreviation standard for organobromine, organochlorine and organophosphorus flame retardants and some characteristics of the chemicals, *Environment International*, 49: 57-82 (2012)
- 4) Bastian, L., Yano, J., Hirai, Y., Sakai, S.: Greenhouse gas emissions from biogenic waste treatment: options and uncertainty, *Journal of Material Cycles and Waste Management*, 15(1): 49-60 (2013)
- 5) Osada, M., Takamiya, K., Manako, K., Noguchi, M., Sakai, S.: Demonstration study of high temperature melting for asbestos-containing waste (ACW), *Journal of Material Cycles and Waste Management*, 15(1): 25-36 (2013)
- 6) 長田 守弘、真名子 一隆、平井 康宏、酒井 伸一：自動車破碎残渣（ASR）の資源化・処理に関するライフサイクルアセスメント, *廃棄物資源循環学会論文誌*, 23(6): 264-278 (2012)
- 7) 浅利 美鈴、酒井 伸一：小形電池の金属量推定とその廃棄行動に関する研究, *廃棄物資源循環学会誌*, 23(4): 268-279 (2012)
- 8) 中川 浩行、人見 文隆：窒素形態に着目した発酵乾燥汚泥の熱分解挙動, *日本エネルギー学会誌*, 92(2): 174-180 (2013)

一般誌（著書含む）

- 1) 浅利 美鈴：災害廃棄物への対応は復旧・復興の第一歩：廃棄物資源循環学会の取り組み, *環境技術*, 41(8): 477-480 (2012)
- 2) 浅利 美鈴：災害廃棄物、あるいは現代文明の縮約—廃棄物が語ること, *都市問題*, 103(5): 84-93 (2012)

- 3) 浅利 美鈴：東日本大震災における災害廃棄物対策 ー仙台での支援活動から学んだこと，*科学*, 82(4): 0392-0411 (2012)
- 4) 酒井 伸一：産業と廃棄物の将来，*INDUST*, 27(10): 14-17 (2012)
- 5) 酒井 伸一：災害廃棄物問題への取り組み ー三陸から世界へ，*科学*, 82(4): 0387-0391 (2012)
- 6) 酒井 伸一：物質循環と廃棄物のその後，*日本環境衛生施設工業会*, 61: 5-7 (2013)
- 7) 酒井 伸一：東日本大震災の災害廃棄物対策ー廃棄物資源循環学会の活動を中心にー，「環境資源対策」改題「日中環境産業」別冊, 49(3): 99-107 (2013)
- 8) 酒井 伸一：廃棄物管理のこれから，*環境技術会誌*, No. 150: 6 (2013)
- 9) 酒井 伸一：廃棄物資源循環分野の国際性と専門性，*生活と環境*, No. 681: 11 (2013)
- 10) 酒井 伸一、細田 衛士：説明責任どう果たす 攻めのルール作りを{対談}，*日経エコロジー*, 163: 50-53 (2012)
- 11) 浅利 美鈴：2-7 災害の種類と災害廃棄物，一般社団法人廃棄物資源循環学会（編），災害廃棄物分別・処理実務マニュアルー 東日本大震災を踏まえて，*ぎょうせい*, p.46-49 (2012)
- 12) 浅利 美鈴：2-8 災害廃棄物の発生量の予測，一般社団法人廃棄物資源循環学会（編），災害廃棄物分別・処理実務マニュアルー 東日本大震災を踏まえて，*ぎょうせい*, p.50-51 (2012)
- 13) 浅利 美鈴：2-9 災害廃棄物の分別・処理フロー，一般社団法人廃棄物資源循環学会（編），災害廃棄物分別・処理実務マニュアルー 東日本大震災を踏まえて，*ぎょうせい*, p.52-53 (2012)
- 14) 浅利 美鈴：2-12 分別・処理計画（戦略）の概要，一般社団法人廃棄物資源循環学会（編），災害廃棄物分別・処理実務マニュアルー 東日本大震災を踏まえて，*ぎょうせい*, p.58-61 (2012)
- 15) 浅利 美鈴：2-16 一般廃棄物処理施設の防災・減災対策，一般社団法人廃棄物資源循環学会（編），災害廃棄物分別・処理実務マニュアルー 東日本大震災を踏まえて，*ぎょうせい*, p.68-69 (2012)
- 16) 浅利 美鈴：COLUMN1 災害廃棄物処理に係る財政措置，一般社団法人廃棄物資源循環学会（編），災害廃棄物分別・処理実務マニュアルー 東日本大震災を踏まえて，*ぎょうせい*, p.70 (2012)
- 17) 浅利 美鈴：3-1 仮置場及び集積所の運用，一般社団法人廃棄物資源循環学会（編），災害廃棄物分別・処理実務マニュアルー 東日本大震災を踏まえて，*ぎょうせい*, p.72-75 (2012)
- 18) 浅利 美鈴：3-3 分別例，一般社団法人廃棄物資源循環学会（編），災害廃棄物分別・処理実務マニュアルー 東日本大震災を踏まえて，*ぎょうせい*, p.80-85 (2012)
- 19) 浅利 美鈴：3-14 その他の家電製品（PCを含む），一般社団法人廃棄物資源循環学会（編），災害廃棄物分別・処理実務マニュアルー 東日本大震災を踏まえて，*ぎょうせい*, p.120-121 (2012)
- 20) 浅利 美鈴：3-20 貴重品、思い出の品，一般社団法人廃棄物資源循環学会（編），災害廃棄物分別・処理実務マニュアルー 東日本大震災を踏まえて，*ぎょうせい*, p.145 (2012)
- 21) 浅利 美鈴：5-2 廃棄物資源循環学会「災害廃棄物対策・復興タスクチーム」，一般社団法人廃棄物資源循環学会（編），災害廃棄物分別・処理実務マニュアルー 東日本大震災を踏まえて，*ぎょうせい*, p.167-168 (2012)
- 22) 浅利 美鈴：5-3 【災害廃棄物早見表】現場・ボランティア必読，一般社団法人廃棄物資源循環学会（編），災害廃棄物分別・処理実務マニュアルー 東日本大震災を踏まえて，*ぎょうせい*, p.169 (2012)
- 23) 酒井 伸一：全体監修、はじめに、3-4 損壊家屋等の撤去と分別，一般社団法人廃棄物資源循環学会（編），災害廃棄物分別・処理実務マニュアルー 東日本大震災を踏まえて，*ぎょうせい*, p.169 (2012)

- 1) Sakai, S.: The Great East Japan Earthquake and Disaster Waste Management, Presented at The 19th Kyoto University International Symposium: Health Concerns in the Wake of the Tohoku Triple Disaster, Kyoto, Japan, July 27 (2012)
- 2) Sakai, S.: Environmental control challenges of dioxins, PCB and BFRs, Presented at 32nd International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants (Dioxin 2012), Cairns, Queensland, Australia, August 28 (2012)
- 3) Suzuki, G., Tue, NM.; Takahashi, S., Tanabe, S., Sakai, S., Malarvannan, G., Sudaryanto, A., Brouwer, A., Uramaru, N., Kitamura, S., Takigami, H.: IN VITRO TOXICOLOGICAL SIMILARITIES BETWEEN FLAME RETARDANTS AND INDOOR DUST COLLECTED FROM JAPAN, US, VIETNAM, THE PHILIPPINES, AND INDONESIA, *Organohalogen Compounds*, 74: A6. 107 (2012)
- 4) Takigami, H., Oguchi, M., Asari, M., Yoshioka, T., Osako, M., Sakai, S.: OCCURRENCE OF PERSISTENT ORGANIC POLLUTANTS IN TSUNAMI SEDIMENT LEFT FROM THE GREAT EAST JAPAN EARTHQUAKE, *Organohalogen Compounds*, 74: 320-323 (2012)
- 5) Hirai, Y., Eguchi, T., Sakai, S.: INTAKE FRACTIONS OF HBCDS, *Organohalogen Compounds*, 74: 1144-1145 (2012)
- 6) Bergman, A., Ryden, A., Law RJ, De Boer, J., Covaci, A., Alaei, M., Birnbaum, L., Petreas, M., Rose, M., Sakai, S., van den Eede, N., van der Veen, I.: A NEW STANDARD OF ABBREVIATIONS FOR BROMINATED, CHLORINATED AND PHOSPHORUS CONTAINING FLAME RETARDANTS, *Organohalogen Compounds*, 74: 1156-1159 (2012)
- 7) Asari, M., Sakai, S.: Battery recycling and flow analysis of NiCd and Li-ion batteries in Japan, Presented at The 7th International Conference on Waste Management and Technology, Beijing, China, September 5 (2012)
- 8) Sakai, S.: Metal Recycling Challenges from Waste Materials and Related Policy Developments, Presented at The 7th International Conference on Waste Management and Technology, Beijing, China, September 5 (2012)
- 9) Asari, M.: Battery recycling and flow analysis of them in Japan, Presented at 17th International Congress for Battery Recycling 2012, Amsterdam, September 12 (2012)
- 10) Sakai, S.: The 3R & ELV Workshop 2012 and ELV & ASR Management, Presented at International Workshop on 3R Strategy and ELV Recycling 2012, Nagoya, Japan, September 19 (2012)
- 11) Asari, M. : Disaster Waste Generated from Earthquake & Tsunami, and Manual on Separation and treatment of Disaster Waste, Presented at the 23rd Annual Conference of Japan Society of Material Cycles and Waste Management, Sendai, October 22 (2012)
- 12) Yano, J., Asari, M., Hirai, Y., Sakai, S.: CO2 Reduction and Energy Cost by the Use of Wood Pellet and Solar Heating for Air Conditioning System at Kyoto University, *Proceedings of EcoBalance2012*, P.139 (2012)

- 13) Hirai, Y., Seta, J., Sakai, S.: Substance Flow Analysis of 14C in Wood, Construction Materials and Houses, Proceedings of EcoBalance2012, P.159 (2012)
- 14) Yano, J., Hirai, Y., Sakai, S.: Substance Flow Analysis of Lead contained in End-of-Life Vehicles in Japan, The 12th Expert Meeting on Solid Waste Management in Asia Pacific Islands, pp. 117-120 (2013)
- 15) Bastian, L., Hirai, Y., Yano, J., Sakai, S.: System analysis of biogenic waste treatment by considering applicable options, The 12th Expert Meeting on Solid Waste Management in Asia Pacific Islands, pp. 185-188 (2013)
- 16) Sakai, S., Hirai, Y., Misuzu, A.: International Comparative Study on Policy Developments of 3R and Waste Management, and Integration with Chemical Control Systems, The 12th Expert Meeting on Solid Waste Management in Asia Pacific Islands, pp. 229-232 (2013)
- 17) 浅利 美鈴、酒井 伸一、吉岡 敏明：災害廃棄物分別・処理実務マニュアルの概要，平成 24 年度廃棄物学会研究討論会（2012）
- 18) 李 鎔一、矢野 順也、浅利 美鈴、酒井 伸一、濱口 弘行：家庭で消費された記憶媒体の廃棄実態，第 23 回廃棄物資源循環学会研究発表会講演論文集, pp. 23-24 (2012)
- 19) 桜井 健太、平井 康宏、浅利 美鈴、酒井 伸一：循環指標に関するアンケート調査の手法間結果比較と傾向スコア法を用いた補正のための共変量の探索，第 23 回廃棄物資源循環学会研究発表会講演論文集, pp. 55-56 (2012)
- 20) 矢野 順也、平井 康宏、坪田 潤、酒井 伸一：プラスチック製容器包装処理システムにポリ乳酸素材への転換が及ぼす温室効果ガス削減効果に関するシナリオ分析，第 23 回廃棄物資源循環学会研究発表会講演論文集, pp. 99-100 (2012)
- 21) 瀬田 寿一郎、平井 康宏、酒井 伸一：建築廃木材中の 14C 比率推定，第 23 回廃棄物資源循環学会研究発表会講演論文集, pp. 101-102 (2012)
- 22) 滝上 英孝、山本 貴士、鈴木 剛、竹内 幸生、田野崎 隆雄、大迫 政浩、貴田 晶子、酒井 伸一：廃棄物関連試料の放射能分析に係る精度管理およびクロスチェックについて（1），第 23 回廃棄物資源循環学会研究発表会講演論文集, pp. 125-126 (2012)
- 23) 山本 貴士、滝上 英孝、田野崎 隆雄、竹内 幸生、鈴木 剛、大迫 政浩、貴田 晶子、酒井 伸一：焼却プロセスにおける放射性セシウムの挙動について，第 23 回廃棄物資源循環学会研究発表会講演論文集, pp. 167-168 (2012)
- 24) 川端 信裕、平井 康宏、酒井 伸一：石綿含有成形板の破碎実験による石綿飛散状況の把握，第 23 回廃棄物資源循環学会研究発表会講演論文集, pp. 557-558 (2012)
- 25) 浅利 美鈴、酒井 伸一：ニカド電池（Cd）及びリチウムイオン電池（Co）のフロー解析，第 23 回廃棄物資源循環学会研究発表会講演論文集, pp. 571-572 (2012)
- 26) 前川 淳、前 一廣、中川 浩行：銅イオンによるフェントン酸化の促進機構の検討，化学工学会第 44 回秋季大会, H105 (2012)
- 27) 浅利 美鈴：大学の持続可能性評価に関する国際比較 ～欧米日のランキング例より～，HESD フォーラム 2012 (2012)

- 28) 矢野 順也、浅利 美鈴、平井 康宏、酒井 伸一：エコキャンパスの実現に向けた再生可能エネルギーを利用した空調システム実証データの解析, 環境衛生工学研究, 26(3) 116-119 (2012)
- 29) 川端 信裕、平井 康宏、酒井 伸一：石綿含有建材除去作業期間中の気中石綿濃度～京都大学工学部 8 号館における事例～, 環境衛生工学研究, 26(3) 124-127 (2012)
- 30) 滝上 英孝、小口 正弘、浅利 美鈴、吉岡 敏明、大迫 政浩、酒井 伸一：東日本大震災により生じた津波堆積物の化学性状の解析, 第 21 回環境化学討論会講演要旨集, pp. 134-135 (2012)
- 31) 高菅 卓三、滝上 英孝、浅利 美鈴、吉岡 敏明、大迫 政浩、酒井 伸一：東日本大震災により生じた津波堆積物中の POPs 等の詳細解析, 第 21 回環境化学討論会講演要旨集, pp. 136-137 (2012)
- 32) 倉持 秀敏、滝上 英孝、Martin Scheringer、酒井 伸一：非 PBDE 臭素系難燃剤の残留性および長距離移動性の評価と優先的に測定すべき物理化学パラメータの抽出, 第 21 回環境化学討論会講演要旨集, pp. 320-321 (2012)
- 33) 鈴木 剛、Nguyen Minh Tue、高橋 真、田辺 信介、酒井 伸一、蒲丸 直人、北村 繁幸、滝上 英孝：室内ダストと主要難燃剤のハザード特性比較, 第 21 回環境化学討論会講演要旨集, pp. 330-331 (2012)
- 34) 鈴木 剛、滝上 英孝、渡部 真文、高橋 真、能勢 和聡、浅利 美鈴、酒井 伸一：臭素系難燃剤中不純物としての 2,4,6-トリブロモフェノールの同定, 第 21 回環境化学討論会講演要旨集, pp. 360-361(2012)
- 35) 酒井 伸一、滝上 英孝：臭素系難燃剤 PBDE と臭素系ダイオキシン類, 第 21 回環境化学討論会講演要旨集, pp. 362-363 (2012)
- 36) 酒井 伸一：金属リサイクルにおける資源性と有害性の協調的制御に向けて, 化学工学会関東支部第 43 Continuing Education シリーズ講習会「レアメタル分離・回収技術と循環型社会」(2012)
- 37) 酒井 伸一、貴田 晶子：災害廃棄物対策・復興タスクチームの取り組み, 安全工学シンポジウム 2012 講演予稿集, pp. 52-53 (2012)
- 38) 滝上 英孝、小口 正弘、浅利 美鈴、吉岡 敏明、大迫 政浩、酒井 伸一：津波堆積物の化学性状と対策, 安全工学シンポジウム 2012 講演予稿集, pp. 62-65 (2012)
- 39) 浅利 美鈴：災害廃棄物分別・処理実務マニュアル, 安全工学シンポジウム 2012 講演予稿集, pp. 66-67 (2012)
- 40) 平井 康宏、瀬田 寿一郎、藤本 祐希、酒井 伸一：サブスタンスフロー解析による紙ごみ中の 14C/12C 比率推定, 第 8 回日本 LCA 学会研究発表会講演要旨集, pp. 128-129 (2013)
- 41) 矢野 順也、中村 亜友美、坪田 潤、平井 康宏、酒井 伸一：地域スケールを考慮した厨芥類バイオガス化システムの温室効果ガス削減効果, 第 8 回日本 LCA 学会研究発表会講演要旨集, pp. 324-325 (2013)

3.2 (1) 環境科学センター教員が担当する 教育科目のシラバス

A. 全学共通科目

a. 環境学Ⅰ（基礎編）

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が、ここでは、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。

b. 環境学Ⅱ（実践編）

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が、ここでは、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。

c. 環境安全学

環境負荷低減化と安全性の確保は、人間の社会活動に課せられている大きな課題であると言える。ここでは、これらの課題に対する大学の使命や役割に加え、廃棄物問題、大気汚染問題やエネルギー使用に伴う環境問題について論じる。さらに、環境負荷が大きい産業界での環境対策や労働における安全確保に向けた取り組みについて紹介する。

d. ごみ問題と 3R・循環型社会

循環型社会形成は、世界の環境や資源の持続性から考えて、温暖化対策とともに 21 世紀の一大テーマとなりつつあります。循環型社会が求められる背景としての廃棄物問題の現状を知り、循環型社会への処方箋を考えることを目的とします。

B. 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。

b. 環境安全化学（3 回生）

化学物質の開発や利用においては、常に安全を確保するとともに環境影響を評価し、コントロールしていかなければならない。本講は化学系学生を対象とし、実際の事故事例を紹介しながら、安全確保のための手法や対策、危険発生のメカニズム、労働衛生、環境と安全のためのマネジメントシステムや法規制等を説明する。

c. 反応工学Ⅰ（2 回生）

化学プロセスの反応過程の解析と設計を対象とする反応工学について述べる。種々の形式の反応について反応速度式を実験データから定式化する方法、どのように反応装置の大きさを決め、安全に操作するかについて述べる。複合反応、リサイクル反応器、半回分操作、非等温反応器の取り扱いについても説明する。

d. 反応工学Ⅱ（3 回生）

不均相反応や非理想流れを含む化学プロセスの反応過程の解析と設計について述べる。不均相反応の反応速度式の表し方や、どのように反応装置の大きさを決め、安全に操作するかについて説明する。

e. 化学実験の安全指針（4 回生）

特別研究を開始する 4 回生が安全に研究実験を遂行するために、化学に関する安全および環境保全についての基礎を教授する科目として、「化学実験の安全指針」を第 4 学年前期の 4 月中旬午後に全 6 回の集中講義の形式で配当する。本教科では、安全衛生の基礎と実験の基本、事故・災害の例、酸・アルカリおよび毒劇物の取扱い、防災処置および環境保全、火災、ガス・高圧ボンベおよび危険物の取扱い、電気に関する安全教育も含めて講義する。

f. 化学プロセス工学基礎（2 回生）

物質やエネルギー、運動量の移動現象は、化学プロセス中で見られるだけでなく、汚染物質の拡散や熱エネルギー有効利用など、環境問題、エネルギー問題にも深く関与している。本講では、まず、移動現象を理解するための基礎となる量論について講述した後、運動量移動、エネルギー移動、物質移動を講述する。また、本講では、化学プロセスの反応過程の解析と設計を対象とする反応工学の基礎についても述べる。反応装置の操作法、形式を工学的に分類し、実験データから反応速度式を定式化する方法や反応装置の設置方法について講述する。

C. 工学部 地球工学科 配当科目

a. 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。

b. 基礎環境工学 I（2 回生）

地球工学の体系内において、特に環境問題に対処する領域を担当している環境工学について、その概要と基礎的事項を講義する。具体的には、環境工学の概要、地球環境問題と大気環境の保全、水環境の保全と上下水道システム、環境リスク管理の工学、資源循環型社会の構築と廃棄物管理の技術、騒音・振動・悪臭の管理を取り上げ、各分野の教員および外部からの講師のリレー形式で講義を行い、環境工学の基礎理論と実際を具体的な例を交えて講述する。

c. 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。

d. 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。

D. 大学院 工学研究科 都市環境工学専攻（修士課程）

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。

b. 環境資源循環技術

地球温暖化、生態系、資源の危機が叫ばれ、低炭素社会、環境共生社会、循環型社会を持続可能な形で実現していくことが求められている。本講では、都市に集積した廃棄物や排水、これまで高度利用されてこなかったバイオマスを資源とみなし、循環型かつ持続可能な技術およびそれら技術を構築する上での考え方について講述する。

E. 大学院 工学研究科 化学工学専攻（修士課程）

a. 反応工学特論

気固触媒反応、気固反応などの反応速度解析と反応操作、設計並びに固定層、流動層、移動層、疑似移動層、攪拌層などの各種反応装置の工業反応へ適用の概要と設計、操作法について講述する。

3.2 (2) 指導した博士論文、修士論文、卒業論文

2012 年度

博士論文

執筆者：Lawin Bastian

題 名：Waste Management Options Associated with Greenhouse Gas Emissions Reduction and Dioxins Control

修士論文

執筆者：江口剛史

題 名：臭素系難燃剤の環境動態・曝露モデルを用いた異性体別環境挙動の解析

英 名：Environmental Fate and Exposure Model of Brominated Flame Retardants (BFRs) with Isomer-Specific Consideration

執筆者：桜井健太

題 名：循環指標補正への傾向スコア法の適用－共変量項目の探索と廃乾電池分別行動の要因分析－

英 名：Adjustment of Material Cycle Indices Using Propensity Score Method – Search of Covariates and Analysis of Recycling Behavior about Used Batteries –

執筆者：瀬田寿一郎

題 名：都市ごみ中バイオマスの ^{14}C 比率推定とその精度の評価

英 名：Estimation of ^{14}C Content in Biomass Fraction of Municipal Solid Waste and Evaluation of Its Precision

執筆者：望月翔平

題 名：オゾンとゼオライト触媒を用いた低温でのトルエン分解

執筆者：李鎔一

題 名：家庭用記憶媒体のフロー推定とその有害性・資源性に関する一考察

英 名：Material Flow Estimation of Household Storage Media and Some Discussions from Hazard and Resource Potentials

卒業論文

執筆者：中村亜友美

題 名：地域スケールを考慮した食品廃棄物のシナリオ分析

英 名：Scenario Analysis of Food Waste Treatment Considering Regional Scale

執筆者：東野由知

題 名：発光ダイオード(LED)の元素組成と物質フローに関する考察

英 名：Chemical Elements and Material Flow of Light-Emitting Diode (LED)

執筆者：藤本祐希

題 名： ^{14}C 法及びマスバランス法による都市ごみ中バイオマス割合の時間的変動の推定

英 名：Time Variation of Biomass Fraction in Municipal Solid Waste Estimated by ^{14}C and Mass Balance Method

執筆者：渡辺永幸

題 名：解体調査に基づいた使用済自動車（ELVs）に含まれる資源性物質及び有害性物質に関する研究

英 名：Study on Resource and Hazard Substances Contained in End-of-Life Vehicles (ELVs) by Dismantling Survey

執筆者：渡邊洋祐

題 名：石綿含有成形板の撤去時における石綿繊維飛散性の分析

英 名：An Analysis of Characteristics of Asbestos Fiber Emissions from Impacted Asbestos Panels

3.2 (3) 実験導入教育実績

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 24 年度、平成 25 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 25 年度

4 月 10 日	農学部 食品生物科学科	3 回生	43 名
4 月 10 日,5 月 22 日	農学部 森林科学科	3 回生	49 名
4 月 11,16,17,18,25 日	工学部 工業化学科	3 回生	262 名
4 月 12 日	農学部 応用生命科学科	3 回生	46 名
5 月 14 日	医学部 講義 G	4 回生	18 名
6 月 11 日	理学部 化学科	—	5 名
6 月 28 日	医学部 人間健康科学科 検査技術科学専攻	3 回生	38 名
9 月 19 日	(独)国際協力機構 兵庫国際センター (JICA)	研修員	11 名
11 月 8 日	農学部 資源生物化学科	2 回生	66 名

平成 24 年度

4 月 10 日	農学部 食品生物科学科	3 回生	36 名
4 月 11 日,5 月 9 日	農学部 森林科学科	3 回生	50 名
4 月 12,17,18,19,27 日	工学部 工業化学科	3 回生	244 名
4 月 13 日	農学部 応用生命科学科	3 回生	48 名
5 月 15 日	医学部 講義 G	4 回生	14 名
6 月 12 日	理学部 化学科	—	8 名
7 月 13 日	医学部 人間健康科学科 検査技術科学専攻	3 回生	37 名
8 月 30 日	浜松医科大学 医療廃棄物処理センター	職員	3 名
9 月 10 日,10 月 4,30 日	(独)国際協力機構 関西国際センター (JICA)	研修員	34 名
11 月 11 日	農学部 資源生物化学科	2 回生	72 名
平成 25 年 2 月 12 日	(独)国際協力機構 関西国際センター (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

A. 廃液処理装置指導員講習会

KYS 指導員候補者のための第 37 回講習会が平成 24 年 11 月 8 日に開催されました。また、KMS 指導員候補者のための第 31 回講習会が平成 24 年 6 月 21 日に、第 32 回講習会が平成 25 年 6 月 21 日に開催され、表 1 のとおり、KYS、KMS の指導員が認定されました。

KYS 及び 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あります。現在、表 2 に示されるとおり、KYS 745 名、KMS 697 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 37 回 KYS 及び第 31 回、第 32 回 KMS 指導員講習会の指導員認定者数

第 37 回 KYS 指導員講習会 (平成 24 年 11 月 8 日)

講習申込者数	92 名
受講者数	76 名
認定者数	75 名

第 31 回 KMS 指導員講習会 (平成 24 年 6 月 21 日)

講習申込者数	46 名
受講者数	39 名
認定者数	39 名

第 32 回 KMS 指導員講習会 (平成 25 年 6 月 21 日)

講習申込者数	52 名
受講者数	50 名
認定者数	49 名

表 2 指導員認定者数

KYS 指導員認定者数		KMS 指導員認定者数	
平成 25 年 7 月現在		平成 25 年 7 月現在	
理学研究科	46 名	理学研究科	51 名
生態学研究センター	9 名	生態学研究センター	5 名
生命科学研究科	26 名	生命科学研究科	22 名
低温物質科学研究センター	8 名	低温物質科学研究センター	6 名
医学研究科	47 名	医学研究科	40 名
放射線生物研究センター	1 名	放射線生物研究センター	2 名
医学部附属病院	87 名	医学部附属病院	86 名
iPS 細胞研究所	10 名	iPS 細胞研究所	6 名
ウイルス研究所	16 名	ウイルス研究所	17 名
医学研究科(人間健康科学系専攻)	7 名	医学研究科(人間健康科学系専攻)	7 名
再生医科学研究所	26 名	再生医科学研究所	16 名
薬学研究科	36 名	薬学研究科	27 名
エネルギー科学研究科	18 名	エネルギー科学研究科	26 名
情報学研究科	3 名	工学研究科	162 名
地球環境学堂	13 名	情報学研究科	3 名
工学研究科	152 名	先端医工学研究ユニット	2 名
先端医工学研究ユニット	3 名	地球環境学堂	13 名
フィールド科学教育研究センター	11 名	生理化学研究ユニット	1 名
農学研究科	97 名	フィールド科学教育研究センター	14 名
農学研究科附属農場	1 名	農学研究科	90 名
国際高等教育院	3 名	農学研究科附属農場	3 名
人間・環境学研究科	17 名	国際高等教育院	2 名
エネルギー理工学研究所	6 名	人間・環境学研究科	15 名
生存圏研究所	9 名	エネルギー理工学研究所	3 名
化学研究所	37 名	生存圏研究所	5 名
防災研究所	1 名	化学研究所	33 名
物質－細胞統合システム拠点	12 名	防災研究所	2 名
アジア・アフリカ地域研究研究科	3 名	物質－細胞統合システム拠点	10 名
学際融合教育研究推進センター	7 名	原子炉実験所	5 名
環境科学センター	1 名	総合博物館	3 名
原子炉実験所	6 名	霊長類研究所	6 名
総合博物館	5 名	アジア・アフリカ地域研究研究科	2 名
東南アジア研究所	1 名	学際融合教育研究推進センター	6 名
放射性同位元素総合センター	6 名	放射性同位元素総合センター	7 名
霊長類研究所	9 名	環境科学センター	1 名
教育学研究科	1 名	産官学連携本部	1 名
産官学連携本部	4 名	合 計	697 名
合 計	745 名		

B. 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5回講習会が平成24年11月8日に、第6回講習会が平成25年11月7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5回および、第6回廃液・廃棄物
指導員講習会の指導員認定者数

平成24年11月8日	
講習申込者数	92名
受講者数	76名
認定者数	75名

平成25年11月7日	
講習申込者数	80名
受講者数	76名
認定者数	74名

表4 廃液・廃棄物情報管理指導員認定者数

平成24年6月現在	
理学研究科	15名
生態学研究センター	6名
生命科学研究科	9名
低温物質科学研究センター	2名
医学研究科	24名
放射線生物研究センター	1名
医学部附属病院	49名
iPS細胞研究所	8名
ウイルス研究所	14名
医学研究科（人間健康科学系専攻）	2名
再生医科学研究所	16名
薬学研究科	14名
エネルギー科学研究科	8名
工学研究科	51名
地球環境学堂	4名
フィールド科学教育研究センター	4名
農学研究科	16名
人間・環境学研究科	5名
エネルギー理工学研究所	1名
生存圏研究所	4名
宇治地区事務部	1名
化学研究所	12名
物質－細胞統合システム拠点	19名
学際融合教育研究推進センター	7名
原子炉実験所	6名
総合博物館	3名
放射性同位元素総合センター	3名
アジア・アフリカ地域研究研究科	2名
教育学研究科	1名
霊長類研究所	2名
産官学連携本部	4名
合 計	313名