

国立大学法人
富山大学
環境報告書 2019



富山大学環境報告書 2019 CONTENTS

トップメッセージ	1
1 富山大学について	2
■大学の理念	
■大学の概要	
2 富山大学環境宣言	3
■環境理念	
■環境方針	
3 環境マネジメントシステム	4
■環境マネジメント実施体制とP D C Aサイクル	
■環境安全衛生マネジメント体制	
■平成 30 年度 富山大学環境配慮活動年度計画	
4 事業活動のマテリアルバランス	7
■平成 30 年度 マテリアルバランス	
5 環境方針 1 環境教育・研究に関すること	8
■各部局の活動	
■全学的な活動	
6 環境方針 2 法の遵守に関すること	17
■ 6-1. 化学物質・薬品管理	
■ 6-2. 廃棄物・排水管理	
■ 6-3. 安全衛生管理	
7 環境方針 3 全構成員の参画・地域との連携に関すること	28
■ 7-1. 学生・教職員の環境配慮活動	
■ 7-2. 地域との連携（公開講座・シンポジウム・イベント）	
8 環境方針 4 グリーン購入等、エネルギー・水資源、排出量に関すること	44
■ 8-1. グリーン購入実績・コピー用紙使用量	
■ 8-2. エネルギー・水資源使用量	
■ 8-3. 廃棄物およびCO ₂ の排出量	
■ 8-4. 平成 30 年度省エネルギー・省資源活動への取組と成果	
9 環境報告書の信頼性向上に向けて	52
■「富山大学環境報告書 2018 第三者意見」に関する本学の活動について	
■環境内部監査について	
■第三者意見	
むすび	57

■報告対象期間

2018年4月～2019年3月

■報告対象範囲

富山大学全体（五福キャンパス、杉谷キャンパス、高岡キャンパス、五稜地区、寺町地区、西田地方地区）

環境報告書の作成にあたって

持続可能な開発目標（SDGs）

「世界を変えるための17の目標」で示されている

下記のアイコンに関連する取り組み記事に示しています。



ト ッ プ メ ッ セ ー ジ

20世紀において、我々人類は、大量生産、大量消費、大量廃棄型のライフスタイルの拡大と経済のグローバル化を推し進め、同時に大規模な森林伐採など持続可能とは言い難い開発を行ってきました。その結果、急激な温暖化、生物多様性の衰退、化石資源の枯渇、水資源の不足、環境汚染など多くの環境破壊を引き起こし、自然の力では修復できなくなるような地球規模での環境問題に直面しています。環境問題は人類のあらゆる社会経済活動から生じるものであり、環境、経済、社会の諸問題は密接に関係しています。このような状況において、COP21でパリ協定が採択され、続いて国連総会でSDGs（持続可能な開発目標）が採択されました。殊にSDGsでは、環境・経済・社会の諸問題を統合的に解決することの重要性が示されています。これらの解決は、21世紀に生きる我々に課せられた重要な課題であるといえます。

また、我が国においては、これまでの情報社会（Society 4.0）から我が国が目指すべき未来社会の姿として提唱された超スマート社会（Society 5.0）への移行を迎えています。Society 5.0において、IoT、ロボット、人工知能（AI）、ビッグデータ等の先端技術をあらゆる産業や社会生活に取り入れ、新たな価値を創出し、経済発展と社会的課題の解決を両立するためには、技術革新や価値創造の源となる飛躍知を発見・創造する人材と、それらの成果と社会課題をつなげ、プラットフォームをはじめとした新たなビジネスを創造する人材が必要であると言われています。これらデータサイエンスを活用し、環境問題を解決することが必要とされています。

富山大学は9学部（人文・人間発達・経済・理学・工学・医学・薬学・芸術文化・都市デザイン）に附属病院、和漢医薬学総合研究所を加えた11部局の教育・研究施設に10,200名余の学生及び児童・生徒と3,400名余の教職員が学び、活躍しています。また、21世紀の新たな社会づくりに向け、国立大学への期待とその役割は、ますます大きくなっています。我々は、多様な分野からなる総合大学のスケールメリットを活かし、多分野の英知を結集し、地域社会が抱える多様な問題

国立大学法人富山大学長

齋藤 滋



及び地域を越えたグローバルな課題に取り組むことにより、社会の困難な状況を打開する糸口となる新しい産業や情報を社会に発信し続けたいと考えています。

本報告書は、富山大学環境宣言に掲げる4つの方針に基づき、学内外での環境・安全・衛生に関する多彩な活動の成果を方針毎にまとめて掲載するとともに、学生・教職員による環境内部監査及び自己評価、学外からの第三者意見など、報告書の信頼性向上に向けた様々な取組みを紹介しています。第12回富山大学環境塾では「持続可能な都市について考える」をテーマとして、都市構造とエネルギー消費、気候から考える持続可能な都市、世界の中の都市・富山に関して講演を頂き、「環境に優しいまちづくり」や温暖化と台風、豪雨、豪雪の関わり、世界の視点から見た富山について学内外の皆様とともに学び、意見を交わす機会を得ることができました。また、来場者の皆様からは富山大学の環境配慮活動について多くのご意見を頂きましたことを感謝申し上げます。

現代のように困難で大きく変化する時代には、高い使命感と創造力に加え、強いリーダーシップをもった人材が求められています。同時に、新たな価値を創造するリーダーには、他者を思いやり、多様性を尊重し、持続可能な社会を志向する論理観や価値観が一層重要となります。本学の様々な活動を通して、新しい時代を切り開くためのリーダーが富山大学で育つことを願ってやみません。学内外の皆様には富山大学の活動へのご理解とご支援を今後ともよろしくお願いいたします。

1 富山大学について

大学の理念

『富山大学は、地域と世界に向かって開かれた大学として、生命科学、自然科学と人文社会科学を総合した特色ある国際水準の教育及び研究を行い、人間尊重の精神を基本に高い使命感と創造力のある人材を育成し、地域と国際社会に貢献するとともに、科学、芸術文化、人間社会と自然環境との調和的発展に寄与する。』

大学の概要

学 校 名	国立大学法人富山大学	
所 在 地	五福キャンパス	富山市五福 3190
	杉谷キャンパス	富山市杉谷 2630
	高岡キャンパス	高岡市二上町 180
学 長	遠藤 俊郎 (平成 31 年 4 月 1 日より 齋藤 滋)	

教 職 員 数

教員	1,270 (323) 人
教員以外の職員	2,137 (787) 人

※()内は非常勤講師・職員を内数で示す

学 生 数

学部学生	8,071 [66] 人
大学院生 (博士及び修士)	1,092 [185] 人
附属学校 (園) 児童・生徒	1,052 人

※[]内は外国人留学生を内数で示す

土地・延床面積

	土地	建物
五福キャンパス	231,455 m ²	144,767 m ²
杉谷キャンパス	381,182 m ²	164,125 m ²
高岡キャンパス	99,847 m ²	19,498 m ²
五艘地区	39,333 m ²	15,950 m ²
寺町地区	50,178 m ²	9,063 m ²
西田地方地区	11,166 m ²	378 m ²

学 部 等

学部 (9) 大学院研究科・教育部・研究部 (10) 教養教育院 (1) 附属研究所 (1) 附属病院 (1) 附属図書館 (1) 機構 (4) センター (1) 学内共同教育施設 (3) 事務局 (1)

※()内は設置数 (平成 30 年 5 月 1 日現在)



五福キャンパス



杉谷キャンパス



高岡キャンパス

2 | 富山大学環境宣言

環境理念

『富山大学は、日本で最も豊富な地下水を抱く富山平野の豊かな自然環境の中で、地域と共に発展してきた。日本海より標高3千メートルの立山連峰を望むとき、我々は自然と調和した人間社会の創造の必要性を観ることができる。本学は、物質的豊かさや経済力に支配されるグローバル社会において、人類の真の進化と発展をもたらすには、地球環境の保全と維持を求める営みが不可欠であることを理解し、大学活動のすべてにおいて環境配慮活動を積極的に推進する。』

環境方針

富山大学は、総合的教育・研究機関として、全構成員の英知を結集して環境問題に取り組みます。特に次の事項を推進します。

1

富山大学は、地球環境の保全、持続可能な社会の実現に寄与するため、総合大学の特徴を活かした環境教育の充実と環境分野の研究を進めます。また、教育研究の成果を地域社会に積極的に還元します。

2

富山大学は、大学が行うすべての活動において、環境に関連する法規、規制、学内規則等を遵守します。また、研究活動に伴うハザードを認識し、化学薬品の安全管理を徹底します。

3

富山大学は、学生を含むすべての構成員が、環境マネジメントに参画し、環境に配慮した活動を推進するための環境配慮プログラムを実施します。また、地域の意見を活動に反映させます。

4

富山大学は、大学が行うすべての活動において、エネルギー使用量や廃棄物の削減、資源の再利用、グリーン購入の推進に努めます。

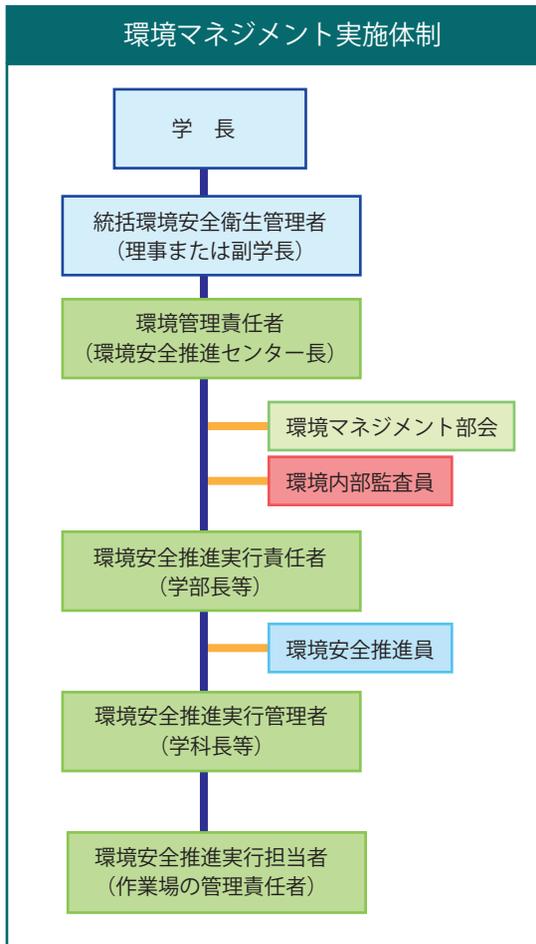
平成 17 年 10 月 1 日制定

平成 23 年 4 月 1 日改定

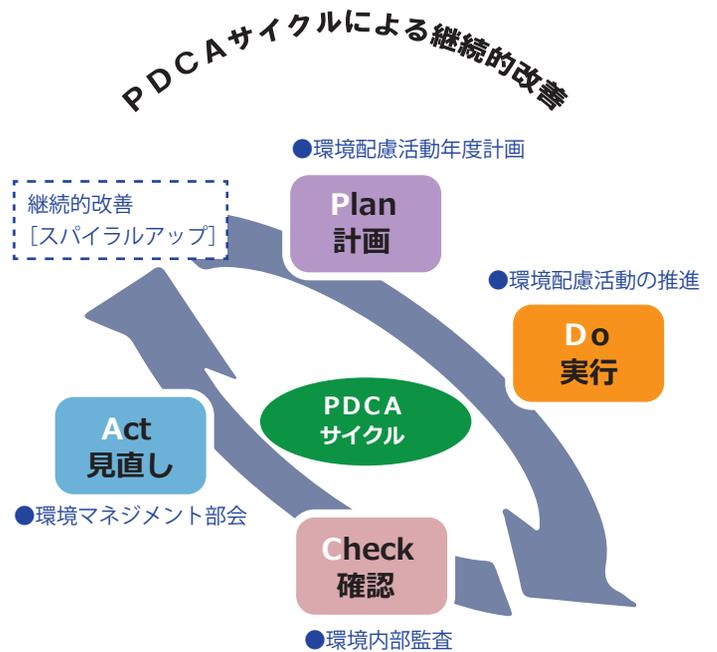
3 | 環境マネジメントシステム



環境マネジメント実施体制とPDCAサイクル



(図1)

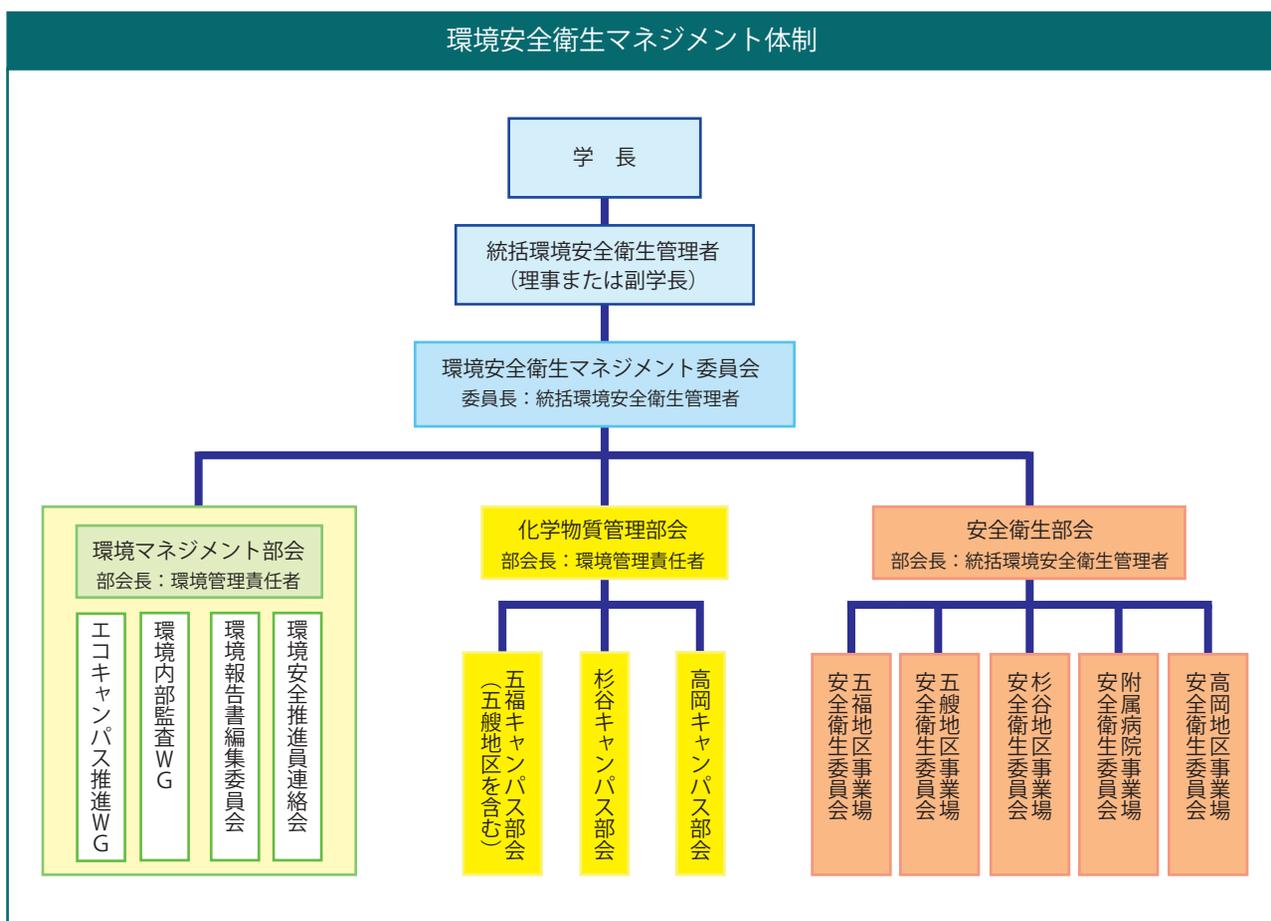


(図2)

富山大学では、教育・研究活動の中で、学生や教職員が自主的で自律的な環境配慮活動を継続的に進めるために、平成17年10月1日に「富山大学環境宣言」を制定しました。富山大学環境宣言では、環境に関する方針や目標として「富山大学環境配慮活動年度計画」を設定し、その達成に向けて取り組んでいます。この活動を、本学の「環

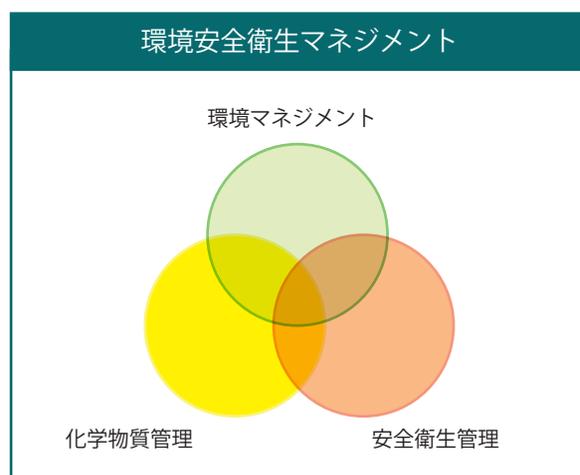
境マネジメント」として位置付けしています。

また、「環境マネジメント」のために学内体制として「環境マネジメント実施体制」(図1)を、手続き等の仕組みとして「環境マネジメントのためのPDCAサイクル」(図2)を構築し、それらを環境マネジメントシステム(EMS - Environment Management System)として運用しています。



富山大学では平成 26 年 4 月 1 日に環境安全衛生マネジメント体制を構築し、環境安全衛生マネジメント委員会の下、環境マネジメント部会、化学物質管理部会、安全衛生部会により、それぞれ環境配慮、化学物質管理、安全衛生管理の活動を推進しています。環境安全衛生マネジメント体制では、一つ目は事業活動における環境配慮に係る「環境マネジメントシステム」が適切、妥当且つ有効に機能していることをチェックし、さらにシステムの見直しを行うために「環境マネジメント部

会」を、二つ目は「化学物質マネジメントシステム」のチェックのために「化学物質管理部会」を、三つ目は「安全衛生マネジメントシステム」のチェックのために「安全衛生部会」を設置しています。これらの三つの部会で取り扱うテーマは様々な方面で関連し、影響を及ぼし合っています。また、これらは全体として一つのマネジメントシステムで捉えることが妥当であると考え、3部会の全体チェックと相互の連携についてのチェックを「環境安全衛生マネジメント委員会」で行っています。



■マネジメントシステムについて

マネジメントシステムとは、権限及び責任をもった人（グループまたは組織）が、方針及び目標を定め、その目標を達成するために組織を適切に指揮・管理する「仕組み」です。

この報告書では、環境マネジメントを中心として、それと影響を及ぼし合う化学物質管理、安全衛生管理の各活動とその成果を報告しています。

平成30年度 富山大学環境配慮活動年間計画

環境方針	1	富山大学は、地球環境の保全、持続可能な社会の実現に寄与するため、総合大学の特徴を活かした環境教育の充実と環境分野の研究を進めます。また、教育研究の成果を地域社会に積極的に還元します。	
分類	整理番号	活 動 事 項	備 考
教育	1	環境に関連するカリキュラムの現状把握を継続する。	
	②	環境に関する教育の充実を図る。	前年度重点実施事項
研究	3	環境関連の研究を調査し、情報を提供する。	
	4	環境に関連する研究の推進を図る。	
環境方針	2	富山大学は、大学が行うすべての活動において、環境に関連する法規、規制、学内規則等を遵守します。また、研究活動に伴うハザードを認識し、化学薬品の安全管理を徹底します。	
分類	整理番号	活 動 事 項	備 考
法遵守	①	遵守すべき事項を構成員に周知する。	前年度重点実施事項
	2	遵守事項の違反があった場合には、適切な是正措置を行う。	
ハザード	3	化学物質及び高圧ガスの適正な管理の徹底を進める。	
	4	法令に基づく個所の作業環境測定を実施する。	
	⑤	リスクアセスメントを実施する。	前年度重点実施事項
教育・訓練	⑥	安全及び環境配慮に関する教育・訓練の推進を図る。	前年度重点実施事項
環境方針	3	富山大学は、学生を含むすべての構成員が、環境マネジメントに参画し、環境に配慮した活動を推進するための環境配慮プログラムを実施します。また、地域の意見を活動に反映させます。	
分類	整理番号	活 動 事 項	備 考
環境配慮周知	①	環境配慮活動の周知徹底を図る。	前年度重点実施事項
	2	キャンパス内美化活動を継続して実施する。	
	3	構内及び建物内の安全対策を推進する。	
受動喫煙防止	4	受動喫煙防止対策を推進する。	前年度重点実施事項
学生活動	5	環境配慮活動の支援学生を養成する。	
	⑥	環境配慮活動を支援する。	
地域連携	7	地域と連携し、安全及び環境に配慮した活動を推進する。	
環境方針	4	富山大学は、大学が行うすべての活動において、エネルギー使用量や廃棄物の削減、資源の再利用、グリーン購入の推進に努めます。	
分類	整理番号	活 動 事 項	備 考
現状把握	1	エネルギー・資源の使用量を把握する。	
	2	廃棄物の発生量を把握する。	
グリーン購入	3	グリーン購入法対象品目について基準適合製品の購入を推進する。	
省エネ	④	省エネルギー活動を推進する。(ソフト面)	前年度重点実施事項
	5	省エネルギー機器の導入を推進する。(ハード面)	
省資源	6	構成員に節水の徹底を図る。	
	⑦	紙資源の使用の削減に努める。	前年度重点実施事項
リサイクル	8	資源ゴミの分別収集を徹底し、リサイクル資源の増加を図る。	
	9	事務用製品及び家具・家電製品再利用を推進する。	
	10	試験研究用資源の再利用を推進する。	
廃棄物	⑪	廃棄物の適正な分別・管理及び処分を推進する。	前年度重点実施事項
	12	廃棄物の発生抑制を推進する。	
	⑬	下水道排水の適正な管理を推進する。	前年度重点実施事項

○重点実施事項

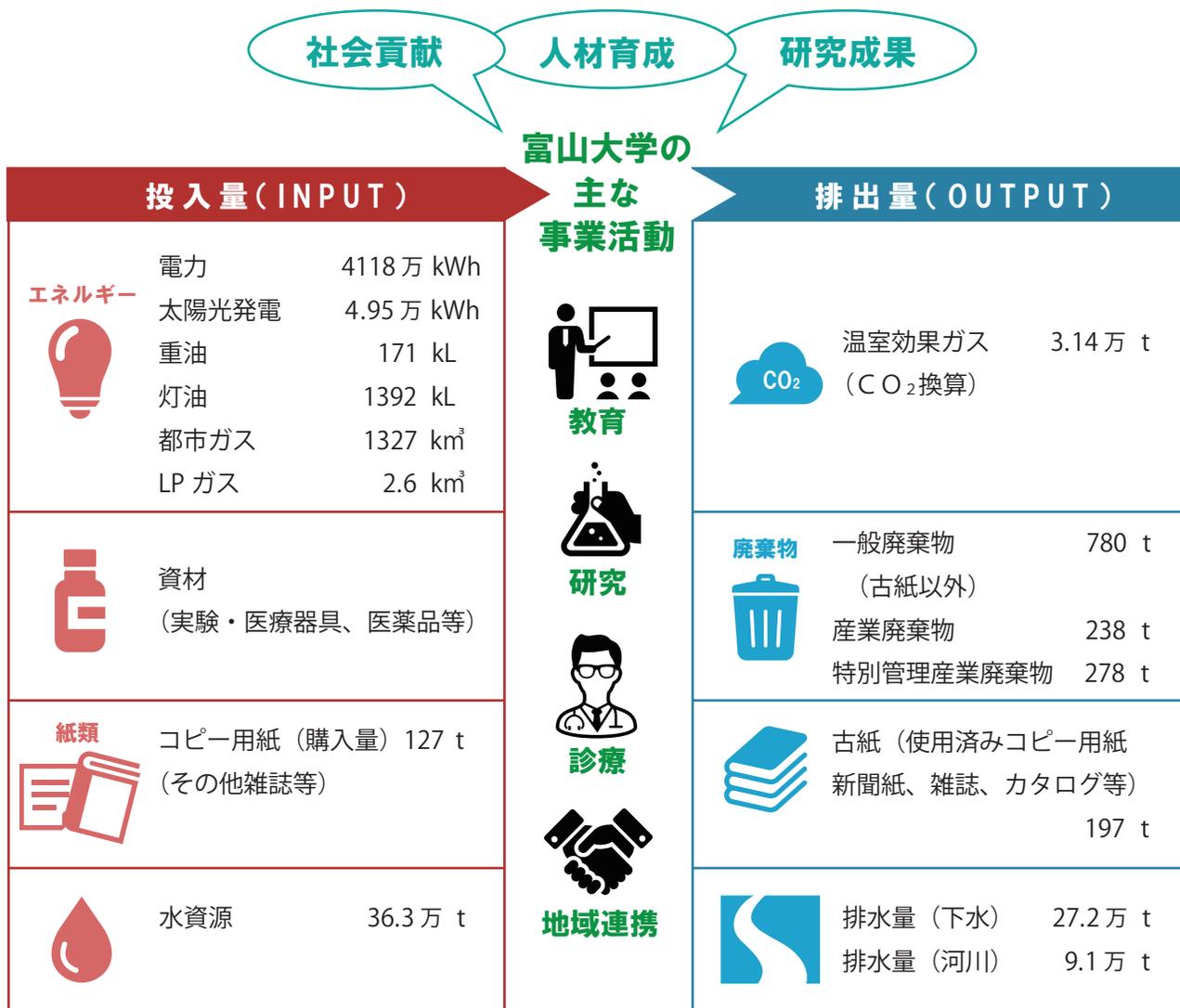
4 | 事業活動のマテリアルバランス

平成 30 年度 マテリアルバランス



詳細は p.45 ~ p.47

マテリアル
バランス



大学の社会的責任 (USR)

富山大学では教育・研究や診療及び地域との連携など多岐にわたる事業活動を行っています。これらの活動において、電力をはじめとする各種のエネルギーや水資源、その他、様々な資材を使用しており、それらは事業活動において研究成果、社会貢献、人材育成といった形で社会に還元されています。一方で、二酸化炭素、廃棄物、排水として排出されるものもあり、その排出物の量は、事

業活動の規模とともに大きくなる傾向があります。

大学には、事業活動の活性化を図るだけでなく、排出物の量を減らすことやそれらを安全に取り扱うための工夫と努力が求められており、そのことを実践していく責任があります。私たちはこれらこのことを踏まえ、大学の社会的責任(USR: University Social Responsibility)を果たせるように構成員全員が協力し、環境に配慮した活動を推進しています。

5 | 環境方針 1 環境教育・研究に関すること

■各部署の活動

- 国指定史跡高岡城跡の保存と緑との調和 9
人文学部 教授 次山 淳
- 立山室堂平における積雪断面調査 10
理学部 教授 島田 互
- 薬学部における環境安全教育 11
薬学部「化学系実習（有機化学）」担当
准教授 南部 寿則, 准教授 杉本 健士, 助教 藤原 朋也, 助教 高山 亜紀
- 都市デザイン学部の教育と SDGs 12
都市デザイン学部 教授 久保田 善明
- トリチウム分離濃縮用水素同位体交換触媒の開発 13
研究推進機構 水素同位体科学研究センター 講師 田口 明
- 総合科目特殊講義『環境と安全管理』 14
環境安全推進センター 准教授 宮武 滝太

■全学的な活動

- 第 12 回富山大学環境塾「持続可能な都市について考える」 15
- 環境安全推進センターニュースレターによる活動紹介 16



五福キャンパス 人間発達科学部棟

国指定史跡高岡城跡の保存と緑との調和

人文学部 教授 次山 淳*



高岡市街の中心部に位置する高岡城は、1609年（慶長 14）前田利長により築城された平城です。本丸を中心に、土橋で結ばれた 7 つの郭を配する「聚楽第型」の近世城郭として知られています。1615 年（元和元）には幕府の一国一城令により廃城となりましたが、その後も藩の施設がおかれ、江戸時代を通じて築城当時の姿が維持されてきました。明治初期には、地元の請願により太政官制公園となります。明治後期からは近代造園家が公園計画に関与して継続的な整備が進められるとともに、城内に様々な公共施設も造られていきました。

2015 年（平成 27）、高岡城跡は近世城郭の姿を良好にとどめているという理由で国の史跡に指定されました。このことを受け高岡市では、遺跡の保存・整備と活用に向けた事業を進めています。

現在高岡城跡には、マツ・スギ・ヒマラヤスギなどの針葉樹、ツバキ・ヒサカキ・カシなどの常緑広葉樹、サクラ・カエデ・ケヤキ・エノキなどの落葉広葉樹あわせて 8,300 本をこえる高木が確認されており、なかでも 1,800 本あまりのサクラが著名です。小竹藪と三の丸堀の一部には、高岡

市指定天然記念物「越の彼岸桜」が植えられています。また、平成に入り三の丸の北西部に約 50 本のウメが植えられ、梅苑として親しまれています。

こうした豊かな緑に支えられた環境が、市街地の中に位置する都市公園として重要な要素であることは言うまでもありません。一方で、郭の法面に石垣のない高岡城では、樹木の根が斜面や土塁の崩壊を助長したり、繁茂する枝葉によって本来の城郭の姿が覆い隠されてしまっているなど、歴史的な文化財としての保存と活用に対する弊害もみられます。

このような観点から高岡市では、高岡城跡の保存・整備と活用にあたり、歴史的な文化財としての性格に加え、市民に馴染みの深い都市公園としての役割や植栽を含めた自然環境を共存させていく方向性を打ち出しています。樹木に関しては、適切な植生管理、郭の外観が見通せるような伐採や剪定、「越の彼岸桜」の保護といった諸点からなる管理と維持の方針が示されました。

時間のかかる取り組みになりますが、高岡城跡の古くて新しい姿を楽しみにしたいと考えています。



図 1 本丸土橋と内堀



図 2 三の丸北西の梅苑

* 高岡市文化財審議会委員 2016 年 2 月～継続中

国指定史跡高岡城跡整備基本計画策定委員会委員 2017 年 7 月～2018 年 3 月

国指定史跡高岡城跡保存活用計画策定委員会委員 2016 年 6 月～2017 年 3 月

立山室堂平における積雪断面調査

理学部 准教授 島田 亙



北陸など日本列島の日本海側地域は、世界的に見ても非常に多くの雪が降る「多雪地帯」です。なかでも立山連峰など日本海に面した山岳地帯では、場所によっては10 mを超える積雪が見られます。立山室堂平近くの観光名所となっている「雪の大谷」では、地形と風による吹きだまりによって20m 近い積雪になります。一方、平坦な地形の室堂平中央部でも6 mの積雪が見られます。この膨大な積雪は、前年11月頃から積もったもので、この6 mの積雪を水に換算すると、冬期の降水量は3,000mmを超えます。また下層では非常に硬い雪が形成されるのが特徴です。これには2,450 mという室堂平の標高が関係しており、富山の市街地では積もった雪はすぐに融けてしまうのに対し、立山室堂平のような寒冷な場所では積もった雪が融けずに冬期間保存されているのです。

調査では、まず人力で図1のような大きな雪穴を掘ります。室堂平にはショベルカーなどの重機もありますが、排気ガスによって雪が汚染される



図1 積雪断面調査のようす

問題があります。また、きれいな断面を切り出すには、人力で掘ることが最適なのです。毎年、理学部の学生や、北は北海道、南は九州からの研究者の協力も得て実施しています。

さて、積雪の断面を注意深く観察すると、地層のような層構造を持っていることがわかります(図2)。このような構造は、降ってきた雪の種類、積もった後の温度変化や、初冬や春先の降雨など、さまざまな原因で形成されます。室堂平では、冬期には-25℃になることもあり、比較的状态よく保存されているのです。また、図2の表面近くには、やや黄色い汚れた層が見えます。これは積雪の表面に黄砂が飛来、あるいは黄砂を含んだ雪が積もって形成されたものです。このように、積雪の中には、その時期に飛来したさまざまな物質が取り込まれて保存されていて、積雪をサンプリングして解析すると同時に堆積時期を特定することにより、どこからやってきた物質かを判別することもできるのです。

このような調査は、標高2,450 mの立山室堂平の自然環境を調べるという学術的意義を持つとともに、学生にとっては「立山がいかに過酷な環境であるか」「いかに富山平野が恵まれた水環境にあるか」ということを実感できる大変良い機会となっています。

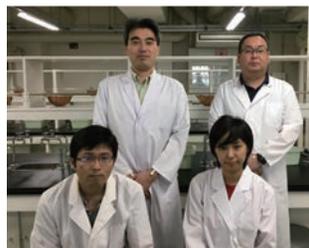


図2 表面近くの黄砂層と、積雪の層構造

薬学部における環境安全教育

薬学部「化学系実習（有機化学）」担当

准教授 南部 寿則（後左），准教授 杉本 健士（後右）
助教 藤原 朋也（前左），助教 高山 亜紀（前右）



薬学部では、医薬品を取り扱う専門家（薬剤師や創薬研究者等）を育成しています。薬学生は医薬品に対する正しい知識を習得しなければなりません。医薬品は化学物質であることから、まずは化学物質の正しい知識と取り扱い方法の習得が必須です。環境への配慮から、化学物質の廃棄に関しては特に正確な知識が必要です。

化学物質を適正に取り扱うために必要な知識・技能の習得のために、多くの学生実習がおこなわれています。これまでも各実習において、実習担当教員により、実習で用いる個々の化学物質の性質、危険性、廃棄方法などの説明指導をおこない、「適切な実験廃液・廃棄物の処理」を実施してまいりました。2018年度からは環境安全教育をさらに充実させるために、2年次生全員が履修する「化学系実習（有機化学）」にて、環境安全推進センター准教授 宮武滝太先生による「化学物質の取り扱い」に関するより一般的な内容の講義をおこなって頂くことになりました。どの化学物質が有毒・有害で、それに基づき廃棄の基準がどのように定められているか、廃棄物を取り扱う上でどのような心がけが必要か等について、丁寧にご説明頂きました。以下に示す講義感想（一部抜粋）からも分かるように、薬学生が本講義を通じて、化学物質の危険性、廃棄の重要性を認識し、取り扱う者の自覚と責任に気づいたことが伺えます。

【講義感想】

- ・ リスクアセスメントのこと、またその対象物質が673物質もあることを初めて知りました。
- ・ 実験廃液の分別が細くなされていて、実験の後処理はとても厳しく行われているのだなと思いました。
- ・ 捨てたい廃液が何を含んでいるのか、何の実験で出た廃液なのか、常によく考えながら実習に臨みたいと思います。
- ・ 実験廃液の処理にも多くの費用と時間が必要であることが分かりました。
- ・ 廃液を間違えないだけでなく、無駄な廃液を増やさないためにも、実験全体の見通しを立てて、必要最低限の廃液で済むようにしたいと思います。
- ・ 廃液に関しては、今までは指示に従ってただけでしたが、実際には明確に規定が定められていてかなり厳しいということを知りました。
- ・ 実験する者として、危険な物を取り扱う責任を持たなければいけないと再認識できました。
- ・ 化学物質を扱うということは加害者にもなるから、気を引き締め実験に取り組みたいと思います。
- ・ 「自分が加害者にも被害者にも」というのが印象的でした。



講義風景



実習風景

都市デザイン学部の教育とSDGs

都市デザイン学部 教授 久保田 善明



都市デザイン学部の英語名称は、Faculty of Sustainable Design、つまり、持続可能な社会をいかにデザインするかを探求する学部となっています。都市デザイン学部は、地球システム科学科(旧理学部地球科学科)、都市・交通デザイン学科(新設)、材料デザイン工学科(旧工学部材料機能工学科)の3学科で構成されますが、これら3学科の関係は、次のように理解すると分かりやすいかもしれません。

まず、地球システム科学科が、気象、気候、海洋、地殻等の性質やそれらのダイナミックな現象を教育・研究します。一方、そのような地球の諸活動は人間に災害をもたらすため、都市・交通デザイン学科が、災害に強いまちづくりやインフラ整備、都市・交通計画等、快適で住みよいまちづくりを教育・研究します。そしてそのようなまちづくりや人間の諸活動に必要な種々の材料について、材料デザイン工学科が教育・研究します。特に富山の基幹産業であるアルミの研究が強みです。それらの材料は、もとはといえば地球の資源であり、結局、地球システム科学科の領域へと還っていきます。このように、自然と人間社会を巡る大きな循環が、都市デザイン学部全体で生じる関係となっています。

都市デザイン学部が Sustainable な社会のデザインを考えると、キーワードとなるのが「SDGs(持続可能な開発目標)」です。都市デザイン学部では、学科ごとの専門教育は当然重視しますが、それに加えて、Sustainable Design を探求する学部としての基本的な視座を得るため、「SDGs」をキーワードとしたプログラムを多く取り入れています。例えば、新入生全員が1泊2日で参加する立山合宿研修では、今年は「SDGs カードゲーム」を用いてSDGsへの理解を深めました。また、1

年生の後学期の必修科目「都市デザイン学総論」では、学生らがグループワークにより、選定した対象を、SDGsの観点より調査・分析し、提案内容をプレゼンすることになっています。また、昨年度は、ESD(Education for Sustainable Development)として、県内の中学生を交えたフィールドワークを呉羽丘陵で行い、呉羽丘陵の自然や文化を学び、これからの呉羽丘陵と地域のあり方について考えるワークショップを開催しました。今年度は、環境省の「地域循環共生圏づくりプラットフォーム」事業に採択されており、SDGsの「11.住み続けられるまちづくりを」に関連して中心市街地の空き家・空き店舗問題への解決の糸口を探っていく予定です。

当学部では、各学科の特徴を生かしながらも、複雑な問題にも他者と連携して解決していけるチャレンジ精神あふれる人材を育成し、これからの持続可能な社会の構築に貢献したいと考えています。



立山合宿研修の様子

トリチウム分離濃縮用 水素同位体交換触媒の開発

研究推進機構 水素同位体科学研究センター 講師 田口 明



トリチウムは半減期12.3年の水素の放射性同位元素であり、自然界では宇宙線の中性子あるいは陽子が、それぞれ大気中の窒素あるいは酸素と核反応して生成します。そのため、たとえばその水道水にも含まれます。また、トリチウムは核融合反応の反応物であり、本題のトリチウム濃縮は核融合で生じるトリチウム水の処理に必須の技術となります。

数 m^3 単位の水処理に実用可能な水素同位体の分離濃縮法として、電気分解—化学交換複合(CECE)法が知られています。日本では、敦賀市の重水型原子力発電所(ふげん、2003年に廃炉)においてCECE法による劣化重水の精製が行われていました。日本のCECE用触媒(製品名:Kogel触媒)は優秀で、約20年間の運転期間中に一度も交換されませんでした(海外では半年~2年程度で交換)。しかし、あまりに触媒寿命が長すぎたため、触媒製造が初回限りになってしまい、その結果、本触媒で特に重要な触媒担体の製造技術がほぼ完全に失われました。

この様な背景から、筆者らはCECE法に利用可能な、新しい水素同位体交換触媒の開発を行いました。図1には触媒担体の細孔直径と、トリチウム分離性能を表す総括物質移動係数の関係を示します。図1から明らかなように、触媒担体の細孔径約500nmにおいて、最も高い活性を示すことを見出しました。例として、細孔径約2,300nmの触媒の電子顕微鏡(SEM)写真を示しました。網の目構造によく発達した細孔が確認できます。また、図1にはKogel触媒自身の活性も示しましたが、筆者らの新触媒は約1.6倍の触媒活性を有することが明らかです。

「ふげん」のKogel触媒は、当時、富山市内にある工場の設備で製造されました。また、触媒上で

の水素同位体交換反応は、筆者の出身である北大触媒センターの堀内寿郎先生(当時:触媒研究所)が留学中に見出したものであります(*Nature* 1933, 132, 819.)。さらに、堀内先生の元で助手をされていた竹内豊三郎先生が1948年に富山大に異動されトリチウム科学センターの設置(1977年)に尽力されました。筆者が偶然にも本触媒に関与したご縁に驚いております。現在はCECEを福島原発の処理済み汚染水対策に適用した場合のデメリットも講義内容に取り込み、トリチウムや放射線に関わる教育にも取り組んでおります。

最後に、図1の結果は、杉山貴彦准教授(名古屋大学)、田中将裕准教授(核融合研)との共同研究成果であることを付記します。

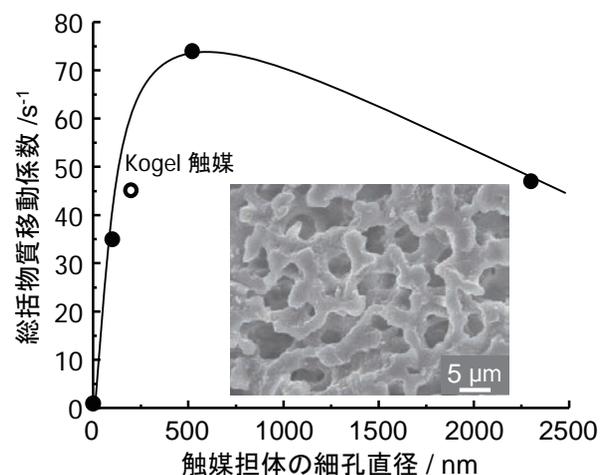


図1 担体細孔直径に対する総括物質移動係数の変化
内挿図:2,300nmの細孔を有する水素同位体交換触媒の電子顕微鏡写真

総合科目『環境と安全管理』

環境安全推進センター 准教授 宮武 滝太



本講義は、教養教育の科目として2016年に開講された「環境マネジメント」を、教養科目の見直しに合わせて「環境と安全管理」という科目名にリニューアルしたものである。リニューアル前の講義と同様に、富山大学における環境配慮活動に関連する事項について解説し、大学生活における環境・安全に配慮した活動や、社会人となつてからのさまざまな環境配慮活動の基礎作りを目的としている。大学の教養科目という位置づけであるが、単に環境や安全に関する概要を知るだけでなく、学生や大学の教職員、国や企業などさまざまな立場にある人間が果たす役割について考えるような内容としている。

今年度より1年生が主な受講生となり、また過去の講義が時間割の都合から人文・経済などの文系学部が中心であったのに対し、全学部の学生が受講対象という形になった。取り扱う内容については、以前より環境だけでなく安全についても取り扱っており、さらに文系・理系それぞれの分野に偏ることなく取り扱っていたことから、科目名が変更されても大きな変更は加えなかった。今回の報告では、成績評価の対象であるレポートの内容に関して紹介したい。

本講義の評価は3回のレポートの点数に基づいて行なっている。最初の2回のレポートは講義内容を補完・発展させる目的で、それぞれ「国内外で現在進行している環境問題について調べ、解決策を提案する」、「自分自身や身の回りで起こった事故・ヒヤリハット事案について、経緯や背景要因を考え、今後の対策を考える」といった内容としている。現在進行している環境問題では、地球温暖化や砂漠化、生物多様性(外来種など)、海洋ゴミに関するものが多かった。事故・ヒヤリハット事案については、受講している学生のほとんど

が1年生ということもあり、大学内での事故・ヒヤリハットではなく、交通事故や自宅での料理の際の事故などの事例が多かった。

第3回目のレポートは「富山大学における環境・安全への取り組みの“課題点”を挙げ、その改善策について述べよ。」というテーマで、大学の環境報告書を他大学と比較することや、大学生活において感じた内容に基づいて、課題点を挙げ、改善提案を書かせた。

講義で扱った内容を中心に調べるという条件のもとに、さまざまな意見が述べられていた。主なものとして、

◆省資源・リサイクル活動：「現在行われている活動を多くの学生に知ってもらいたい」、「定期的にイベントを開催して活動を紹介するのがよい」、「回収ボックスの位置や表示を工夫することで回収率を向上できないか」など。

◆環境配慮活動：「環境配慮活動や環境内部監査についてインターネットやSNSで発信することで、もっと多くの学生に知ってほしい」など。

◆環境教育：「積極的に環境教育を取り入れている大学に比べて、環境教育の科目数が少ない」、「もっと多くの学生に積極的に受講を呼び掛けるべき」など。

◆防災・安全活動：「講義で紹介した事故・ヒヤリハット事例について、掲示板などで学生に周知したり、積極的に事例報告を呼び掛けたりすべきだ」、「災害時の避難行動について、避難訓練や安否確認などを学生にもっと周知してほしい」など。

この他にもさまざまな意見が出されており、今後の講義内容の充実だけでなく、実際の環境配慮活動や防災・安全活動に積極的に反映させていきたいと考えている。

第12回富山大学環境塾 「持続可能な都市について考える」

主催：富山大学 環境安全推進センター・都市デザイン学部

開催日：平成30年10月6日



第12回富山大学環境塾では、「持続可能な都市について考える」というテーマで、CO₂排出量や交通インフラ、環境負荷に加え、気候変動など様々な観点から、我々が目指すべき持続可能な都市の将来像について考えました。

開会にあたり、遠藤俊郎富山大学長から、「私は、環境とは、人類が作り上げてきている文化の一つの具現化であり、そこに人が生き、生活を育むことだと思います。今回は、モーリー・ロバートソンさんにも来ていただいて、さまざまな視点で、本当に新しい環境の議論を『都市』というテーマでしていただきます。」等と挨拶がありました。

引き続き野崎浩一 富山大学環境安全推進センター長の総合司会により講演、演習が行われました。

◆基調講演 1

「都市構造とエネルギー消費
～環境の視点からみた都市・
交通政策の大転換～」



中川 大（富山大学副学長・都市デザイン学部教授）

中川教授の講演では、表題「都市構造とエネルギー消費～環境の視点からみた都市・交通政策の大転換～」にて、ここ20年ほどの間に大きく変化した都市政策や交通政策について、世界の状況も織り交ぜながらご講演いただきました。

◆基調講演 2

「気候から考える持続可能な
都市～富山と世界をつなぐ
地球規模での大気の流れ～」



安永 数明（都市デザイン学部 教授）

安永教授の講演では、表題「気候から考える持続可能な都市～富山と世界をつなぐ地球規模での大気の流れ～」にて、富山は持続可能な都市として、「快適」に「安全」に「安心して」長い期間「暮らす」のうちの、「快適に」「暮らす」基礎力は

非常に高いと考えられるが、「安全」についてはどうなのか、地球温暖化に絡めてご講演いただきました。

◆基調講演 3

「世界の中の都市、富山」

モーリー・ロバートソン

（国際ジャーナリスト）



政治番組等にてご活躍されているロバートソン氏の講演では、表題「世界の中の都市、富山」にて、世界の政治・経済状況や自身の体験談を環境問題に絡めて真剣に、時にユーモアを交えてご講演いただきました。

◆ディスカッション

ロバートソン氏、中川教授、安永教授の三名に対し、聴講者から質問が投げかけられ、それに対するディスカッションが行われました。時間の都合上、質問できる人数に限りがありましたが、講演の内容についての質問を中心としながら、ロバートソン氏の貴重な意見を求める質問が目立ちました。

閉会の挨拶では、渡邊富山大学都市デザイン学部長から講演の皆さんに謝意が述べられるとともに「都市デザイン学部は2018年4月にできたばかりの学部で、持続可能なまちづくりを目標に掲げています。地球システム科学科、都市交通デザイン学科、材料デザイン工学科の3つの学科が力を合せて、持続可能な都市というものを、特に富山をフィールドとして考えていきます。」と挨拶され、閉会となりました。

○富山大学環境塾とは

富山大学では、学生や教職員から一般市民まで幅広い方面の方々と環境問題を考え、交流する場として平成19年から年1回、「富山大学環境塾」を開催しています。

「塾」と名付けたのは、まずわれわれ自身が現代の環境問題について様々な視点から行われている研究の成果を知り、また、その解釈に関するいろいろな意見を聞くことにより、自分自身で考える力をつけよう、という意味が込められています。

環境安全推進センター ニュースレターについて

環境方針 1

環境安全推進センターでは、富山大学における環境活動、安全衛生及び化学物質管理に関するお知らせについて、学生・教職員に対し、平成26年度からニュースレターを発行しています。

毎年3月は多くの学生が卒業・修了する時期です。研究活動で合成、調製したサンプルを残す際に内容物の詳細な情報を記入したラベル等を貼らないために、数年後、内容不明サンプルとして処分に困るといった問題が発生しています。また、大学構内に多くの自転車が放置されることも問題になっています。

そこで、平成30年度は、研究活動で合成・調製したサンプルの適正な保管方法、やむを得ず実験系廃棄物を置いていくこととなった場合の引継方法について掲載しました。また、アパートなどの引っ越しの際に出る、使用していた家電製品、自転車などの廃棄物の適正な処分方法について、ニュースレターで注意喚起を行いました。

4年間で様々な記事を掲載しており、同様の事象が発生し、注意喚起等が必要な場合は、ニュースレターの記事を再度配布し、活用しています。

今後、法改正や新たな問題や注意喚起等がある度に発行していく予定です。

富山大学環境安全推進センター
News Letter Vol.13 2019.3

実験室・研究室等に不要（内容物不明）な物を残さないようにしましょう

自宅の廃棄物は、お住まいの自治体のルールに従って処理しよう

①サンプル瓶にはラベルを貼付

ラベルに下記を参考に内容を記載しよう。

10% HCl
H30.1.5
エコ博士

- ①含有する化合物名、濃度
- ②作成日
- ③作成者名
- ④その他（構造式など）

②実験に伴う廃棄物を残すときは担当教員に伝達

廃棄物には、内容物がわかるよう表示を行い、担当教員に何をどこに置いたかをきちんと伝達しましょう。

3月には搬入日がありません

実験に伴う廃棄物

実験系廃棄物 廃試薬 廃液

③内容物が不明な試薬・廃液がある場合

環境安全推進センターにご相談ください。

混ぜると危険
内容物が不明な試薬・溶液を他の物質と混ぜると大変危険です。

環境安全推進センター
076-445-6969
繋がらない場合は、076-445-6603

自宅の大型ごみ・家電製品等の処分方法

例）
●富山市「ごみ 分別辞典」
●高岡市「分別法検査」
●射水市「家庭系ごみの分け方・出し方」
●環境省 小型家電リサイクル回収ポータルサイト（各自治体のHPへアクセスされます）

不適正な廃棄によって、近隣住民の方に迷惑をかけるようにしよう

家電リサイクル法対象品

次の4品目は家電リサイクル法に従って処分します。購入店に引き取りを依頼するか、またはお住まいの自治体のHPにて処分方法を確認しましょう。

エアコン テレビ 冷蔵庫・冷凍庫 洗濯機・衣類乾燥機

自転車の処分方法
(富山市・高岡市・射水市の場合)

「ごみ・不要」の表示を貼付し、自宅近くのゴミステーションへ、「燃やせないゴミ」の日に出してください。

「ごみ・不要」
・張り紙を貼付
・指定のゴミの日に出す

<掲載内容>

- ・研究で使用したサンプル・試薬の保管方法
- ・実験系廃棄物の引き継ぎ方法
- ・引っ越しの際に出る廃棄物の処理方法

バックナンバーは以下に掲載しています。
>>>富山大学環境安全推進センター
ニュースレター
<http://www.erc.u-toyama.ac.jp/environment/enlightenment.html>

6 環境方針2 法の遵守に関すること

6-1. 化学物質・薬品管理

- 1) 化学物質管理部会とその活動について18
- 2) 化学物質リスクアセスメントについて18
- 3) 毒物および劇物の管理について19
- 4) PRTR 制度について20
- 5) 富山大学薬品管理支援システム (TULIP) の全学展開について20

6-2. 廃棄物・排水管理

- 1) 水銀系廃棄物適正管理と処分について21
- 2) 不要薬品の処分について21
- 3) PCB (ポリ塩化ビフェニル) 廃棄物の管理状況について22
- 4) 排水管理について22
- 5) 実験系廃液の管理について23

6-3. 安全衛生管理

- 1) 安全衛生委員会及び安全衛生部会について24
- 2) 作業環境測定について24
- 3) 安全教育講習会・救命講習会25
- 4) 防災訓練26
- 5) 高圧ガスの管理について26
- 6) 研究推進機構内の安全会議27

研究推進機構 水素同位体科学研究センター 准教授 原 正憲



高岡キャンパス 花壇前

6-1. 化学物質・薬品管理



1) 化学物質管理部会とその活動について

富山大学の化学物質管理体制は、3つのキャンパス（五福キャンパス、杉谷キャンパス、高岡キャンパス）のそれぞれに設置された化学物質管理部会キャンパス部会と上部組織である化学物質管理部会で構成しています。各キャンパス部会では、教育研究活動で使用する化学物質の管理、実験で発生する廃液や廃棄物の管理、及び実験系排水の管理などの化学物質の適正な管理に関する方針と計画を定め、推進しています。また、化学物質の取扱い、処分方法を誤ると甚大な事故に繋がるため、学生・教職員には、化学物質の適正かつ安全な取扱いの推進、事故防止に関する周知を行っています。化学物質管理部会では、各キャンパスの活動状況の把握を行うとともに、各キャンパス間で抱える問題について協議を行い、富山大学の化学物質全般に関する基本方針を定めています。

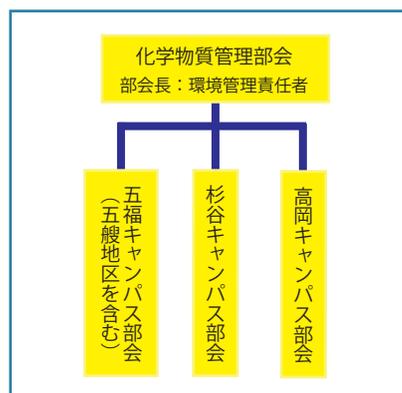
《化学物質管理部会キャンパス部会の活動》

平成30年度、化学物質部会キャンパス部会では、①化学物質管理に関すること、②化学物質による健康障害に関すること、③実験系排水の基本方針に関すること、④廃棄物処理の基本方針に関すること、⑤環境汚染の防止対策に関すること、⑥化学物質に関連した危機管理に関すること、⑦化学物質の管理・取扱いについての教育・講習に関することの7項目について協議を行いました。

《化学物質管理部会の活動》

平成30年度の化学物質管理部会では、各キャンパスの活動状況の把握、及び令和元年度の活動予定について審議をしました。また、長期間保管していた薬品からの漏えい事故発生の対策の一つとして、使用する予定のない薬品等は処分を行うよう周知徹底を図りました。なお、廃棄物管理に関して、五福キャンパス及び杉谷キャンパスでは、廃棄物に関するマニュアルを発行し、廃棄物の適正管理に利用しています。今後、高岡キャンパスにおいても廃棄物のマニュアルを発行する予定です。

化学物質管理部会では、化学物質の管理、実験系廃液・廃棄物など化学物質全般のことについて管理徹底をするよう、引き続き学生・教職員に周知を図っていきます。



化学物質管理部会の体制図

「環境安全衛生マネジメント体制図」より抜粋 (p.5 参照)

2) 化学物質リスクアセスメントについて

化学物質リスクアセスメントとは、化学物質などによる危険性・有害性を特定し、その特定された危険性・有害性に基づくリスクを見積もり、リスクの見積もり結果に基づいてリスク低減措置の内容を検討・実施することです。

平成28年6月1日より労働安全衛生法が改正され、SDS (Safety Data Sheet: 安全データシート) 交付の対象となる化学物質(平成30年7月時点で673物質)について事業場における化学物質リスクアセスメントの実施が義務付けられました。

富山大学では、平成28年度から化学物質リスクアセスメント調査を実施し、その結果に基づいて、作業内容に一定の危険性・有害性があると考えられる高リスクレベル（リスクレベルⅢ以上）となる研究室等に、使用している溶媒の変更、換気装置内での作業、保護具の着用をするなどの低減措置を実施するよう化学物質管理部会からアドバイスを実施しています。その結果、毎年、研究室等においてリスクレベル低減措置が実施されているため、高リスクレベルの研究室は減少しています。

平成30年度においても、化学物質リスクアセスメント調査を実施しています。3回目となる調査では、いままで実施してきたリスクレベルの低減措置ではリスク改善がみられない箇所が明確になってきています。今後、リスクレベルが改善されない研究室等について、化学物質管理部会で現場視察などを実施し、リスクレベル低減措置を検討し、アドバイスしていく予定です。また、リスクレベルの高い箇所については、順次、作業環境測定を実施していく予定です。

リスクレベルによる措置内容

リスクレベルⅠ	些細なリスク	追加的管理は不要であり、現在のリスクレベルを維持する。
リスクレベルⅡ	許容可能なリスク	リスク低減措置は不要であるが、改善策などがあれば実施することが望ましい。
リスクレベルⅢ	中程度のリスク	リスク低減措置を実施することが望ましい。保護具の着用、換気装置内での作業を行う事。
リスクレベルⅣ	大きいリスク	大きなリスクであるため、リスク低減措置を実施しなければならない。リスク低減されるまで、業務の開始は望ましくない。
リスクレベルⅤ	耐えられないリスク	リスクが低減されるまで作業は原則禁止とする。

3) 毒物および劇物の管理について

富山大学では、教育研究活動において、600種以上の毒劇物を使用しています。他方、大学は、保健衛生上の観点から化学物質を規制することを目的とした「毒物及び劇物取締法」により、業務上取扱者として厳しい規制を受けています。

例えば、シアン化ナトリウム、水銀、フッ化水素などの毒物や塩化水素、クロルメチル、クロロホルム、硝酸、二硫化炭素、ホルムアルデヒド、メタノール、硫酸などの劇物を、教職員並びに学生が教育研究活動において、日常的に使用していますが、これらの物質はその取扱いや処分方法を誤ると、使用者は勿論のこと周囲の関係者に甚大な被害を及ぼす恐れがあります。したがって、その適正な管理と取扱いは研究者と本学に課せられた重大な責務となっています。

そこで、富山大学では毒物及び劇物の適正な管理と取扱いを確保するため、学内規則として「毒物及び劇物細則」を定め、毒劇物管理の一環として「毒劇物定期検査」を実施しています。検査では、各研究室の毒物劇物の購入情報と富山大学薬

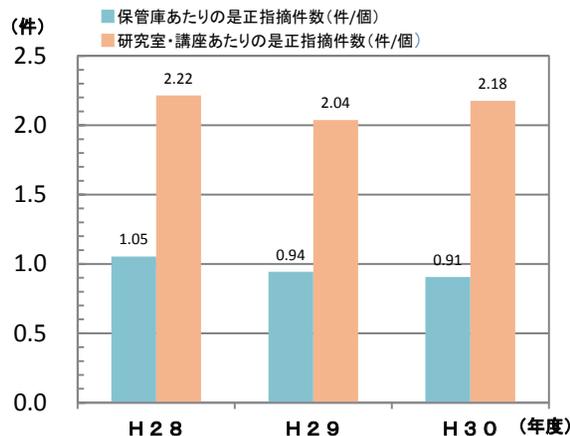
品管理支援システム (TULIP) による受払状況、保管状況などの情報を基に、当該研究室教員以外の第三者的立場の検査員が毒物・劇物を使用・保管する研究室の現場で確認を行います。平成30年度は、富山大学の各事業場の安全衛生管理体制の下、関係組織により、検査チームを編成し、検査対象となる174の研究室・講座、360の保管庫のうち、85の研究室・講座、204の保管庫について検査を実施しました。検査の結果、表示、鍵、受払記録、転倒防止に関する是正指摘件数が合計185件ありました。その後のフォロー等により67件については是正を完了しましたが、容器と薬品庫の転倒防止対策が継続的な課題となりました。今後は、各事業場に対して是正指示を行い、是正措置を推進するとともに、安全教育講習会や廃棄物・排水等の講習会の機会を通して、毒劇物の管理水準の向上と取扱者の意識向上に努めていきます。

平成30年度毒劇物定期検査実施数

事業場名	対象数	実施数	備考
五福地区	81	81	—
杉谷地区	71	—	平成30年度は未実施
附属病院	18	—	
高岡地区	2	2	—
五艘地区	2	2	—

※対象数保管庫の増設・廃止等により変動する

是正指摘件数の推移



4) PRTR 制度について

PRTR制度とは、有害性のある多種多様な化学物質が、どのような発生源から、どのくらい環境に排出されたか、あるいは廃棄物に含まれて事業所の外に運び出されたかというデータを把握し、集計し、公表する仕組みです。富山大学では、教育研究活動を通して多種多様な化学物質を使用しており、学生や教職員の健康や、地域及び地球環境へ悪影響をもたらさないよう化学物質を適正に管理する責任があります。PRTR制度によって指定されている化学物質のうち、年間取扱量が規定量¹⁾以上のものについて主務大臣に届出を行う必要があります。平成30年度、五福キャンパスでは、ノルマル-ヘキサン、ジクロロメタンの2物質、杉谷キャンパスでは、ノルマル-ヘキサン、ジクロロメタン、クロロホルムの3物質の年間取扱量がそれぞれ規定量以上となり、排出量と移動量の届出を行いました。高岡キャンパスでは、届出の対象となる物質はありませんでした。また、特定第一種指定化学物質については、いずれのキャンパスにおいても届出の対象となる物質はありませんでした。

富山大学では、届出の対象となる物質に加え、届出対象でない物質のうち、比較的取扱量の多い物質、約30物質についても取扱量を把握し、管理を徹底することによって教育・研究活動に伴う環境負荷の低減を図っています。また、化学物質の使用に当たっては、使用者が自ら、化学物質や、化学物質を含有する製品に関して、その成分や性質および取扱い方法や関係法令を十分に理解することが必要であり、SDS²⁾の内容を正しく理解し、安全に使用するよう周知しています。

- 1) 第一種指定化学物質については年間1t以上、
特定第一種指定化学物質については年間0.5t以上
- 2) Safety Data Sheetの略称であり、
化学物質の危険有害性情報を記載した文書。

化学物質の排出量と移動量（平成30年度）

物質名	取扱量(kg)	排出量(kg)		移動量(kg)
		大気	その他	
ジクロロメタン	1,053	68	0	985
ノルマル-ヘキサン	2,613	168	0	2,445
ジクロロメタン	2,872	29	0	2,843
ノルマル-ヘキサン	2,531	25	0	2,506
クロロホルム	1,386	14	0	1,372

5) 富山大学薬品管理システム (TULIP) の全学運用について

平成13年に富山大学での薬品の管理状況及び廃液の内容に関することの把握を目的にTULIPシステムが開発され、平成16年に五福キャンパスで正式運用が開始、平成28年度からは、全キャンパスからTULIPへアクセス可能となっています。また、平成30年度には、全キャンパスの研究室・講座等で保管している高圧ガスボンベ（医療用ボンベを除く）をTULIPへ登録するよう義務化を行っています。平成30年度時点で、TULIPには、五福キャンパス124研究室、杉谷キャンパス39研究室、高岡キャンパス45研究室、五箇地区2教室の合計210研究室・講座等がIDの登録を行っています。

今後、富山大学で保管している薬品類（毒劇物、危険物や爆発物原材料、特定化学物質等）の管理・使用状況及び廃液の内容を把握するツールとして薬品等を使用している全研究室・講座等に展開していく予定です。

富山大学薬品管理支援システム



ChemNo	試薬コード名▼1	保量(重量) 保量(体積)	登録	法規	GHS	最終更新日時	保管庫
57-13-6	炭素	500g	登録		!	2014/03/06 9:28:44	実験室
	中付のハジメ+標準液	500g 500ml	登録 登録			2014/10/07 13:56:36	実験室
1303-06-4	四塩化鉛+フルトキサリド	500g	登録	PRTR1 GHS02+GHS03	!	2014/03/06 9:41:42	実験室
7947-14-6	塩化ナトリウム	3000g	登録			2016/04/19 17:15:47	薬品庫
	フッ素酸+標準液(G4401)濃液	500g 500ml	登録 登録			2014/10/07 13:54:29	実験室
88-49-6	クロロホルム+10%水酸化ナトリウム(1000g)	200g 200ml	登録 登録	PRTR1 GHS02+GHS03	!	2017/10/25 13:13:17	実験室
67-64-1	アセトン	4.7kg 6000ml	登録 登録	PRTR1 GHS02+GHS03	!	2016/07/20 13:43:28	実験室
50-91-7	1,1-ジクロロエタン	500g	登録		!		
	【C】白金標準液	100g 100ml	登録 登録	PRTR1 GHS02+GHS03	!	2016/02/01 14:12:27	汚染庫
	【C】銅標準液(Cu=100g)	95.15g 95.15ml	登録 登録	PRTR1 GHS02+GHS03	!	2016/02/01 14:12:43	汚染庫
	【C】鉄標準液(Fe=100g)	88.84g 88.84ml	登録 登録	PRTR1 GHS02+GHS03	!	2016/02/01 14:12:55	汚染庫

薬品管理画面

6-2. 廃棄物・排水管理



1) 水銀系廃棄物の適正管理と処分について

富山大学では、水銀に関する水俣条約の採択を受けて施行された水銀汚染防止法*に基づき、全学の水銀類保管量調査を行い、水銀類の適正管理や適正処分を推進しています。

水銀には毒性があるため、水銀の使用、排出、廃棄による環境汚染や健康被害を防ぐ必要があります。このことから、不要な水銀類、割れた温度計やマンメータなどを長期間保管しておくことは望ましくないため、毎年、水銀系廃棄物の一斉処分を行っています。平成30年度の一斉処分では、30研究室（五福キャンパス：17研究室、杉谷キャンパス：13研究室）から206個（五福キャンパス：142個、杉谷キャンパス：64個）の水銀系廃棄物の処分希望があり、キャンパス毎に水銀系廃棄物を処分しました。なお、高岡キャンパスでは水銀系廃棄物の処分希望はありませんでした。平成30年度に行った水銀類保管量調査の結果、前年に引

き続き報告が必要な最大貯蔵量に達していませんでした。

富山大学においては、水銀類の適正処分を推進してきた結果として、保管量がかなり減ってきましたが、今後も処分希望に応じて一斉処分の機会を設け、適正管理や適正処分に努めていきます。

※事業所ごとに、ある年度において貯蔵した、対象水銀の最大量が30kg以上となった場合に主務大臣へ報告書を提出することが求められる。



環境安全推進センターに搬入された水銀系廃棄物

2) 不要薬品の処分について

富山大学では教育研究活動において多種多様な薬品を使用しています。一方で、毎年、処分を要する不要薬品も発生しています。そこで、定期的に不要薬品の一斉処分を行っています。これにより、複数の契約を一つにまとめることができ、払出しに要する運搬費や諸経費を安く抑えることができます。また、一斉処分は保有薬品等の整理整頓を行うことによる、リスク軽減や薬品管理の適正化の良い機会になっています。

平成30年度は業者委託により五福キャンパスでは約1,650kg、杉谷キャンパスでは約5,600kgの処分を行いました。高岡キャンパスでは今年度も不要薬品の処分はありませんでした。

薬品を業者に委託処分する際には、コンプライアンス、価格等を精査した上で適正な業者を選定し、処分を行っています。また、富山大学では学生や教職員の安全確保と学内外の環境保全のため、大学で作成した「安全ノート」を使用した安全講

習会や、廃液講習会を実施して、薬品取扱者の意識向上を図るとともに、薬品の計画的な購入と適正管理及び不要薬品の適正処分を推進しています。



環境安全推進センターに搬入された不要薬品

3) PCB (ポリ塩化ビフェニル) 廃棄物の管理状況について

PCBは、脂溶性が高く、慢性的な摂取により様々な健康障害を引き起こすといわれており、関連する廃棄物の適正な管理と適正な処分は重要な課題となっています。また、平成13年7月に「ポリ塩化ビフェニル廃棄物の適正な処理を推進する特別措置法(PCB特別措置法)」が施行されたことにより、全てのPCB廃棄物は定められた期限(表1参照)までに処分を完了することが求められています。

富山大学においても、PCB廃棄物を保管しており、五福キャンパスでは、平成30年度に低濃度PCB廃棄物(4,390kg:変圧器1台、コンデンサ15

台)を専門業者に依頼し、適正に処分しました。また、平成30年度には、PCB機器類〔1975年(昭和50年)以前の電気機械器具類の確認〕の洗い出し調査を実施しました。この調査により、高濃度PCB対象機器91.5kg(変圧器3台、コンデンサ1,605台、ウエス等1台)、低濃度PCB対象機器256kg(変圧器13台、コンデンサ83台、ウエス等2台)が新たに発見されました。

高濃度PCB対象機器については、中間貯蔵・環境安全事業株式会社に搬入荷姿登録を行い、令和元年度中に処分を完了する予定です。また、今回の調査で新たに発見された低濃度PCB対象機器についても、令和元年度中の処分を実施していく予定です。

(表1) PCB 廃棄物の処分期限

区分	エリア	廃棄物名称	処分期限
低濃度PCB	全エリア	低濃度PCB含有した機器等	2027年(令和9年)3月31日まで
高濃度PCB	北海道・東京事業エリア	変圧器・コンデンサー	2022年(令和4年)3月31日まで
		安定器及び汚染物等	2023年(令和5年)3月31日まで

※ 富山県は北海道・東京事業エリアとなります。



低濃度 PCB 払出し作業風景

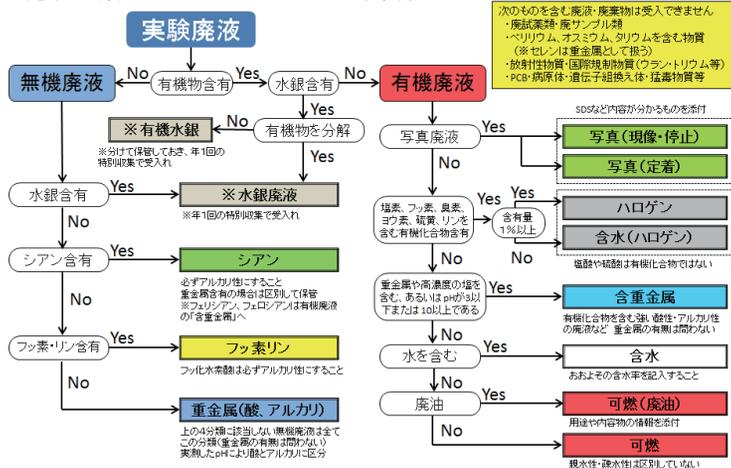
4) 実験系廃液の管理について

富山大学では、試験・研究において多種多様な化学物質を使用しており、使用後には、残差などの固形廃棄物や洗浄溶媒の廃液が発生します。これらの廃棄物を安全に処理し、しかも環境負荷をできるだけ小さくするためには、排出者は廃棄物を正しく分類し、排出しなければなりません。本学では、「廃棄物払出しの手引き」を発行し、その中で、廃棄物分類表を掲載しています。各研究室は、廃棄物をこの分類表に従って正しく分類できます。分類された廃棄物は指定された収集場所へ

搬出され、その後、専門の処理業者へ処分を依頼しています。

「廃棄物払出しの手引き」の作成は化学物質管理部が担当し、平成28年度に杉谷キャンパスで、平成30年度に五福キャンパスで既に発行済みであり、高岡キャンパスでは令和元年度に発行予定です。また、実験系廃棄物を排出する研究室等の学生・教職員を対象に廃液講習会を開催し、廃棄物の適正な分類と取扱に関する知識の習得と意識の向上を図っています。

廃液分類フローチャート(2018年度版)



分類に迷ったり、間違えて混ぜてしまったら、環境安全推進センターに相談 (ex. 6969)

5) 排水管理について

富山大学（五福、杉谷、高岡キャンパス）では、雨水系排水は河川へ、生活系排水及び実験系排水は公共下水道へ排出しています。（図）

富山大学は、水質汚濁防止法及び下水道法で定められた特定施設にあたるため、雨水系統については水質汚濁防止法による排水基準、公共下水道については下水道法による下水排除基準を遵守しなければなりません。そのため、水質汚濁防止法の排水基準、下水道法の下水排除基準より厳しい排水の管理目標値を定めており、定期的に排水分析を行なっています。

平成30年度、五福キャンパスにおいて、実験系排水の定期分析結果から1,4-ジオキサン管理目標値超えがありました。原因は、生物系の実験室で、1,4-ジオキサンが排水基準に定められているのを知らず、実験機器を洗浄溶媒・水で洗浄せずに流して洗浄したことによるものでした。薬品については、必ず洗浄溶媒・水で2次洗浄し、3次洗浄から流して洗浄するよう全学に周知しています。

また、平成30年度には、生活排水の浮遊物質（SS）及び生物化学的酸素要求量（BOD）の値が下水道排除基準で定められた基準値に近い値を示すことがありました。平成30年度からの教養教育一本化により、月曜日から水曜日に1年生が五福キャンパスで講義を受講することとなり、

し尿系の汚水が増えたことや、節水の効果により排水が減少したことが原因ではないかと考えられます。今後、下水道排除基準を超えないよう注視していきます。雨水系排水については、平成30年度、学内基準値を超える異常はありませんでした。学内の排水について、学生や教職員を対象とした講習会を定期的開催し、富山大学における適正な排水管理を継続していきます。

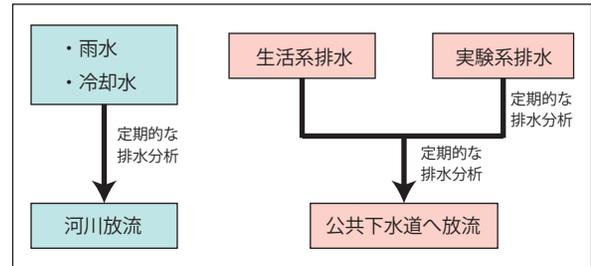


図 富山大学排水経路

浮遊物質（SS）とは



浮遊物質（SS：Suspended Solids）とは、水中に懸濁している大きさが1μmを超え、2mm以下の不溶性物質の量のことです。SSには、下水排水等に由来する有機物や金属の沈殿物質等が含まれます。SSが多い場合は、魚類のエラを塞ぐ原因や、太陽光を妨げ、藻類の光合成を阻害する原因となります。

生物化学的酸素要求量（BOD）とは



生物化学的酸素要求量（BOD：Biochemical Oxygen Demand）とは、有機物が好気性微生物により分解されるときに消費される水中の酸素量のことです。BODは、河川や下水等の有機物による水質汚染の指標となります。

6-3. 安全衛生管理



1) 安全衛生委員会及び安全衛生部会について

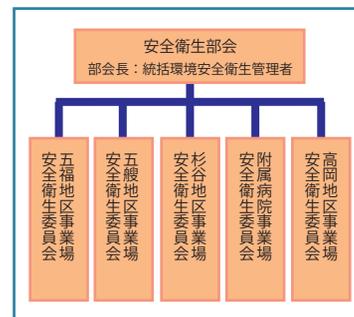
富山大学の安全衛生管理体制の主たる構成は、労働安全衛生法で定める五つの事業場（五福地区事業場、杉谷地区事業場、附属病院事業場、高岡地区事業場、五艘地区事業場）に設置された安全衛生委員会と安全衛生委員会の上部組織である安全衛生部会で構成されています。安全衛生委員会では、各事業場の活動方針や活動計画を定め、安全衛生管理活動を推進するとともに課題解決に当たっています。また、安全衛生部会では各事業場の計画の進捗の確認を行うとともに、それぞれの事業場の抱える問題について協議し、本学の安全衛生に関する基本方針を定めています。

《安全衛生委員会の活動》

平成30年度は各事業場の安全衛生委員会では①安全衛生管理体制に関すること、②設備・機械等に関すること、③安全衛生教育に関すること、④作業環境管理に関すること、⑤健康確保に関すること、⑥メンタルヘルス・過重労働に関すること、⑦情報管理に関することの7項目について関係する計画を立て、推進しました。

《安全衛生部会の活動》

全学の安全衛生部会では平成30年度の活動実績と自己評価結果を審議するとともに学生の安全衛生に関する危機事案や化学物質リスクアセスメントの実施結果、防災訓練等の実施状況等について協議しました。平成30年度の自己評価では全体的には、昨年とほぼ同等であると評価されましたが、個別には労働災害の発生件数が20件から30件に増加しており、その対策の一環として、各事業場での個別事案に対する対策実施の徹底と安全衛生教育への参加について周知徹底を図ることとしました。



安全衛生部会の体制図
「環境安全衛生マネジメント体制図」
より抜粋 (p.5 参照)

2) 作業環境測定について

富山大学には教育研究活動の現場で、有機溶剤、特定化学物質、粉じん及び電離放射線を取扱う作業が数多くあり、これらの作業は、教職員だけでなく、多くの学生が行っています。そこで、本学では教職員及び学生に対して安全な教育・研究環境を担保するため、有機溶剤、特定化学物質、粉じん及び電離放射線を取扱う作業場について、作業環境測定を実施しています。測定後、それぞれの基準に従い、各作業場の作業環境を判定します。

＜判定基準＞

有機溶剤・特定化学物質・粉じん

- 第1管理区分：作業環境管理が適切であると判断される状態
- 第2管理区分：作業環境管理に改善の余地があると判断される状態
- 第3管理区分：作業環境管理が不適切であると判断される状態

電離放射線

核種毎に定められた「空気中の放射性物質の濃度に関する限度」を越えないこと

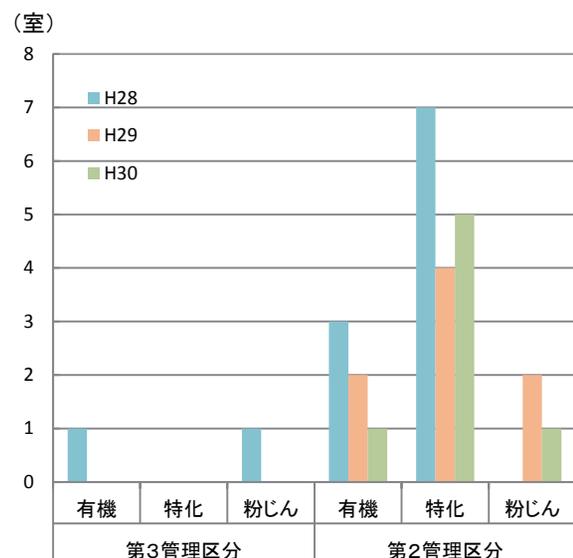


図 改善の必要な第3・第2管理区分の数

注) H30年度に第2管理区分と判定された7室のうち、4室は第1管理区分に改善済み。残る3室は改善中。H28、H29年度の第3、第2管理区分と判定された20室は第1管理区分へ改善済み。

《有機溶剤》

平成30年度は、有機溶剤に関する作業環境測定は、12室について年2回実施しました。測定の結果、作業者の健康管理上、緊急に改善が必要な第3管理区分に相当する作業場はありませんでした。第2管理区分については、アセトン等を使用する研究室で1室ありました。この研究室については、ドラフト内での作業、換気扇の使用、作業後の廃液容器や濾過用漏斗の蓋閉めの徹底について周知しました。

《特定化学物質》

平成30年度は、特定化学物質に関する作業環境測定は、22室について年2回実施しました。測定の結果、作業者の健康管理上、緊急に改善が必要な第3管理区分に相当する作業場はありませんでした。第2管理区分については、クロロホルムを使用する研究室が2室、ホルムアルデヒドを使用する研究室が3室ありました。これらについては、ドラフト内での作業、換気扇の使用、作業後の廃液容器や濾過用漏斗の蓋閉めの徹底について周知しました。

《粉じん》

平成30年度の粉じんに関する作業環境測定は、高岡キャンパスにおいて鑄造室の粉碎機周辺と造型場、五福キャンパスでは工学部の鑄造実験室と実習工場の鑄造工場合計3室で4か所について年2回ずつ実施しました。測定の結果、作業者の健康管理上、緊急に改善が必要な第3管理区分に相当する作業場はありませんでした。第2管理区分に相当する作業場が1箇所あり、これについては保護具の着用と換気扇の使用徹底を周知しました。

《電離放射線》

富山大学には放射性物質を使用する施設として、五福キャンパスには自然科学研究支援ユニットの放射性同位元素実験施設と水素同位体科学研究センターがあり、杉谷キャンパスには生命科学先端研究支援ユニットのアイソトープ実験施設と附属病院があります。平成30年度は、これら4施設の電離放射線関係の作業環境測定の対象となる46室について毎月1回の作業環境測定を実施しました。空气中放射性物質濃度の測定結果は、全ての室において年間を通じて「空气中の放射性物質の濃度に関する限度」について問題のないレベルで推移していました。

3) 安全教育講習会・救命講習会

富山大学では学生及び教職員を対象とし、安全教育講習会及び救命講習会を継続的に実施し、安全意識の向上に努めています。安全教育講習会では、学内外での教育研究活動における潜在危険性や事故等への対処方法をテキストにした富山大学オリジナルの「安全ノート」を用います。「安全ノート」は本編と野外調査実験編の二分冊から成り、本編はさらに総論、化学・生物編、機械編、電気・電子編、保有薬品等の処分、資料編の6部構成になっています。また、総論では研究、実験を行うための留意事項や、重大人身事故発生時の応急対応等が記載されており、実験系以外の学生はもちろんのこと、教職員にとっても、安全意識の向上を図れる内容構成になっています。また、

野外調査実験編では野外調査、野外観測、観測船などによる調査、学生を引率しての野外実習や巡検に関する諸注意事項が盛り込まれており、海洋、海岸、河川、湖沼、平野、山岳地帯などあらゆる地域・環境での教育研究活動にも対応できるように配慮されています。平成30年度は3キャンパス合わせて、「安全ノート」本編を約1700部、野外調査実験編を約550部、学生及び教職員に配布し、安全に関する基礎知識の習得と安全意識の向上を図ることができました。また、救命講習会では、大切な命を救うために「応急手当の重要性」、「心肺蘇生法」、「AEDの使用法」等、実技と座学の両面から、もしもの時の対処方法を学びました。

4) 防災訓練

例年、富山大学では5つの事業場毎に防火・防災訓練を実施しています。五福地区では9月21日に約15名、10月31日に約270名、11月14日に約40名が参加し、震度6強の地震発生及びそれに伴う火災発生を想定した訓練や、放水訓練を実施しました。杉谷地区では11月20日に約70名が参加し、震度6強の地震発生及びそれに伴う火災発生を想定した訓練を実施しました。同じく杉谷キャンパス内にある附属病院では3月15日に約120名が参加し、夜間の病棟からの出火を想定した訓練を実施しました。高岡地区では6月19日に約

200名が参加し、火災発生時の確認ポイントを念頭に置きながら、通報・連絡、消火・警備、搬出、避難誘導、救護の訓練を実施した後、グラウンドにて消火器による初期消火訓練を行いました。五艘地区（附属学校園）では、小学校・中学校・幼稚園・特別支援それぞれ実施する訓練に加え、4校園全体で1,150名が参加する訓練も行いました。各事業場で実施した訓練には、多くの児童・生徒・学生・教職員が参加し、防災意識を高める有意義な訓練となりました。

防火・防災訓練の実施状況

地区	実施日	場所	参加者数
五福地区	平成30年9月21日	人間発達科学部	約15名
	平成30年10月31日	理学部	約270名
	平成30年11月14日	人文学部	約40名
杉谷地区	平成30年11月20日	医学部研究棟	約70名
附属病院	平成31年3月15日	附属病院南病棟6階を中心とした附属病院全域	119名
高岡地区	平成30年6月19日	多目的グラウンド	約200名
五艘地区	平成30年4月27日	小学校	441名
	平成31年2月15日	小学校	441名
	平成30年6月26日	中学校	500名
	平成31年1月17日	幼稚園	110名
	平成30年5月28日	特別支援	87名
	平成30年12月10日	特別支援	88名
	平成30年9月25日	4校園全体	1,150名

5) 高圧ガスの管理について

富山大学では教育研究活動の中で多くの高圧ガスボンベを使用・保管しています。高圧ガス保安法では、高圧ガスの製造、貯蔵、取扱い等について規制があり、本学では法遵守を心がけています。平成30年度には、薬品管理支援システム(TULIP)を利用した全キャンパス対象の高圧ガスボンベ保管量調査（医療用ガスを除く）を実施しました。TULIPでは、本学に保管されている高圧ガスボンベの種類、容量、納品日及び保管場所が登録されており、全キャンパスの保管状況を把握しています。

また、高圧ガスボンベ保管量調査時には、滞留ボンベ返却を推進するとともに、1年で使い切れる容量のボンベを購入するよう周知徹底を行いました。その結果、保管容量が大きく削減できました。

五福キャンパスでは、8月に株式会社巴商会から講師を招き、環境安全推進センター主催の高圧

ガスボンベ講習会を開催しています。講習会では、高圧ガス保安法の概要、高圧ガスボンベの構造や危険性、適正な取扱い方法について講師から説明があり、平成30年度は学生・教職員あわせて166名が受講しました。

今後も環境安全推進センターで、不要な高圧ガスボンベの返却推進、高圧ガスボンベの状況把握を行っていきます。



高圧ガス講習会の様子

研究推進機構内の安全会議

研究推進機構 水素同位体科学研究センター 准教授 原 正憲

富山大学には、放射性同位体を取り扱う施設が、五福キャンパスに水素同位体科学研究センター、放射性同位元素実験施設の2施設、杉谷キャンパスにアイソトープ実験施設の1施設あります。これらの施設は研究推進機構に属していますが、昨年度までは、3施設の責任者が集まり放射線安全管理について連携及び調整を図り、機構長に助言をする場がありませんでした。そこで、平成29年4月14日に「放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律」が改正されたことに伴い、平成31年4月1日までに3施設とも放射線障害予防規程の変更を行うことから、それに向けて研究推進機構内に放射線安全会議（以下、安全会議）を設けました。

安全会議では、以下の事項について協議することとしております。

- (1) 放射性同位元素等の取扱い及び管理に関すること
- (2) 放射線障害予防規程及び内規の制定、改正及び廃止に関すること
- (3) 放射線業務従事者の教育及び訓練に関すること
- (4) その他放射線安全管理に関すること

3施設の放射線障害予防規程の変更の準備では、安全会議の設置以前でしたが、3施設の担当者、事務の担当者が集まり、変更内容を協議し、調整を図りました。3施設の設置目的、利用者の違いもあり、協議と調整には約1年にわたる長い時間がかかりましたが、3施設の放射線障害予防規程のスタイル、語句の統一が行われました。

富山大学で放射性同位素の取り扱いを行う教職員及び学生の皆様が、より安全に放射性同位元素を取り扱うことのできる環境を、安全会議で協議

していく予定です。なかでも、教育訓練の内容とその時間の協議は、施設を利用する教職員・学生の皆様にとっても関心の高いものと思います。安全会議では、受講しやすい効率的な教育訓練の実施体制を協議していく予定です。



左手：放射性同位元素実験施設
右手奥：水素同位体科学研究センター

7 | 環境方針3 全構成員の参画・ 地域との連携に関すること

7-1. 学生・教職員の環境活動

1) 環境安全推進員連絡会の開催	29
2) 環境内部監査について	29
3) 物品リサイクル掲示板の運用 ～3 Rの推進～	32
4) 環境美化・緑化活動	33
(1) 学生の取組み (富山大学生生活協同組合学生委員会、 富山大学ボランティアサークル MEETS、富山大学杉谷ボランティア同好会)	
(2) 附属学校の取組み	
(3) 学生・教職員相互の取組み	
(4) 環境安全推進センターの取組み	

7-2. 地域との連携（公開講座・シンポジウム・イベント）

1) 防災・減災	39
2) 気候変動・エネルギー・生物多様性	40
3) 教育関係	42



杉谷キャンパス 看護学科研究棟



7-1. 学生・教職員の環境活動

1) 環境安全推進員連絡会の開催

環境安全推進員は、富山大学が定める環境マネジメント規則に基づき、各部局の教職員の中から環境安全推進実行責任者によって指名されています。

推進員は、「富山大学環境配慮活動年度計画」に基づき、所属部局等の年度計画を立案するとともに、所属部局等の構成員へ周知し、環境配慮活動が円滑に実行されるよう働きかける役割を担っています。

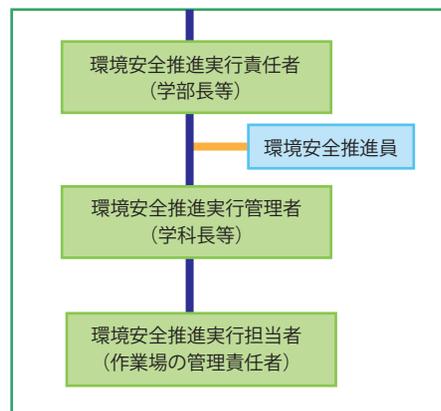
環境安全推進員連絡会は、推進員の活動をサポートするため、年2回（4月、9月）開催されています。連絡会の役割は右のとおりです。



環境安全推進員連絡会の様子

【環境安全推進員連絡会の役割】

- ①基礎情報の提供・疑問点の解消
(例) 環境マネジメントシステム
環境方針、環境目的、環境目標
推進員の役割 等
 - ②推進員相互の意見交換・情報交換の場を提供
 - ③前年度の監査結果
現段階での活動の成果と課題
→活動の維持・改善への意見交換
-) を情報共有



「環境マネジメント実施体制図」より抜粋 (p.4 参照)

2) 環境内部監査員とその活動について

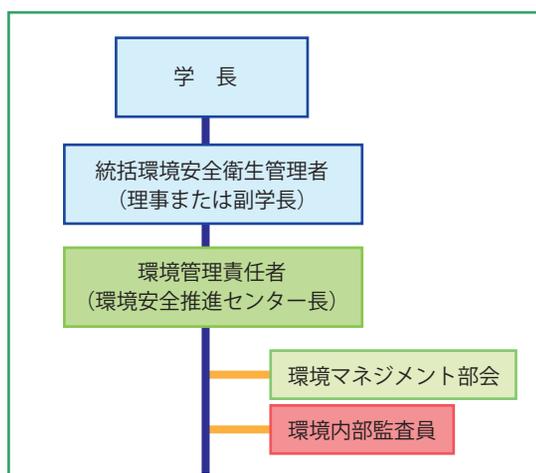
環境内部監査とは、部局等が定めた「富山大学環境配慮活動年度計画」が円滑に実行されていることを確認するものです。

監査員は、本学が実施する環境内部監査員養成講習を受講し、修了試験を合格することが必須です。修了試験に合格後、富山大学環境マネジメント規則（第11条第2項）に基づき、環境管理責任者（環境安全推進センター長）より任命されます。

受講者の募集は、ポスター掲示や各部局への依頼によって行っています。

監査対象部局は32か所あり、監査は学生と教職員からなる15チームが、割り当てられた被監査部局を訪問し、ヒアリングや現場確認等を行います。

平成29年度からは、監査チームの負担軽減と、監査の質向上のため、訪問による監査は15か所とし、残り17か所は環境安全推進センターによる書類監査としました。



「環境マネジメント実施体制図」より抜粋 (p.4 参照)



(1) 環境内部監査の年間活動について

6月～ 環境内部監査員募集

本学の学生・教職員に対し、ポスターによる募集を6月から、各部局への募集を8月から開始しました。

環境内部 監査員 募集

ポスタータイトルロゴ



9月 監査員養成講習会

外部から講師を招き、ISO14001（環境マネジメントシステム）の規格要求事項、内部環境監査の実施手順や実施における留意点等について講義を受け、個人演習やグループ演習を通して内部監査時の目のつけどころや不適合事項の特定等について研修を受講しました。



12月 監査員合格証授与式

合格証授与式では、監査員養成講習会受講者に対し、合格証と共に選任書を交付しました。

説明会では、監査チームと監査担当部局を発表し、監査の全体的な流れ・手順・注意点や、報告書の記載方法、監査結果の評価方法等、監査の実施における具体的な説明がなされました。



1～2月 内部環境監査

監査チーム毎に事前打ち合わせを行い、監査チェックリストを作成し、担当部局を監査しました。

監査終了後には、内部監査報告書を作成し、環境マネジメント部会へ報告しました。



4月 エコキャンパス推進学生感謝状贈呈式

エコキャンパス推進学生感謝状贈呈式とは、環境内部監査をはじめ、環境塾、環境マネジメント部会、その他自主的な環境配慮活動を通じて、本学の環境向上に貢献した「エコキャンパス推進学生」に対し、学長より感謝状を贈呈するものです。

感謝状贈呈式の後には懇談会を開催し、環境内部監査員に応募した動機や体験した意見・感想等を述べてもらい、有意義な時間となりました。





(2) 環境内部監査を終えて (体験感想文)

環境内部監査に参加した学生・教職員の皆さんに書いていただいた意見・感想の中から、いくつかご紹介いたします。(所属は平成30年度末のものです。)

学生監査員

人文学部 吉岡 雅浩

私は、今回の環境内部監査で「財務部」の監査を行いました。普段は滅多に行かない場所ではありましたが、環境安全推進員の方が、とても丁寧に接してくださって、スムーズに監査を進めることができました。

特に徹底されていると思い知らされたのは、昼休み中の消灯の徹底と、古紙、新聞、雑誌、段ボール等のリサイクル資源の分別収集の徹底です。財務部へ向かった時間帯がちょうど昼休みのときだったのですが、その時には財務部の部屋は薄暗く、昼休みが終わると照明をつけ、明るくしていました。さらに、人がいないスペースの消灯も徹底されていました。分別回収においても、古紙に関しては、色紙と白紙までも分けて回収されていました。環境内部監査員として、なかなか訪れない大学の仕事を監査するという、貴重な経験をする事ができて、とても勉強になりました。

する取り組みが行われていました。私たちが普段何気なく利用する食堂ですが、表面からは見えない部分の努力を目の当たりにすることで、食堂利用者のマナーについて考えさせられると同時に、食堂利用者がこの取り組みについて知る機会があれば、マナー向上にもつながるのではないかと感じました。

職員監査員

情報政策課 中山 裕貴

今回の環境内部監査を通じて、他の部局がどのような年度計画/フォロー表を作成し、その計画に対しての取り組み方法を聞くことが出来たので良かったなと思いました。私は、環境安全推進員と環境内部監査員を兼任させてもらっているのですが、今後の参考にできれば良いなと思いました。

私が担当したところでは、推進員の方が計画した内容についてきちんと取り組んでいましたが、今後は計画内容を推進員以外の方が把握しているかが取り組みを良くしていくために必要なことではないかと思います。全員が意識して取り組むことが出来るようになればより良いものになっていくと思います。

今後も身近なところから環境配慮活動を続けて行きたいと思います。

職員監査員

芸術文化学部総務課 桑山 晴香

私は今回初めて環境内部監査員として監査を行いました。安全衛生関係の業務を担当しており普段は監査を受ける側の立場だったため、監査を行う側の目線を体験できたのは非常に新鮮でした。監査員を務めることで、所属の部局以外の環境配慮活動を知ることができ、自分自身の環境や担当業務への意識も一層高まりました。貴重な学びの機会をいただき、ありがとうございました。

今回の監査で一際印象的だったのは排水への取り組みです。チームの監査対象であった富山大学生活協同組合では食堂の管理運営をしているという側面もあり、排水に関して何重にも油分を除去

3) 物品リサイクル掲示板の運用 ～3Rの推進～

富山大学では、職員の異動、実験室、研究室、事務室のレイアウト変更の際に、不要になった実験機器や事務用品など様々な物品が排出されます。それらの物品^{※1}の中には、そのまま使用できるものや、少し修理をすれば使用できるものが含まれていることがあります。「物品リサイクル掲示板」システムではそのような物品を廃棄する前に、物品リサイクル掲示板に登録し、引き取り希望者を募集します。キャンパスを越え、全学的に引き取り希望者を募集しますので、多くの引き取り希望者が集まります。

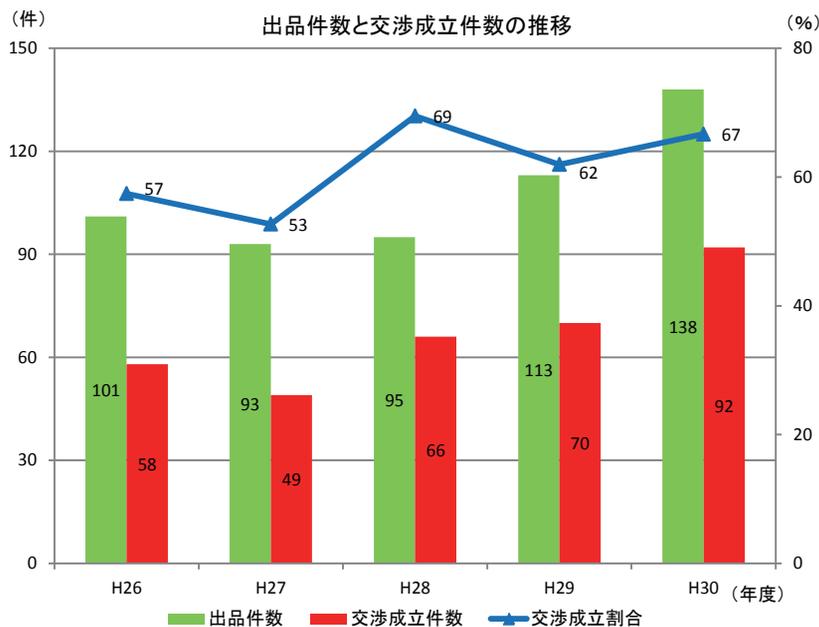
「物品リサイクル掲示板」システムを利用することで、以前はゴミとして廃棄されていたものでも、新たな所有者の下で再度活用されることになり、不要物品の再利用に貢献することができます。引き取り希望者についても無料で必要とする物品等

を手に入れることが出来るため、出品者、引き取り希望者の双方にとって非常に有益なシステムであると言えます。

平成30年度は出品件数138件のうち92件(67%)について交渉が成立しています。平成29年度に比べて交渉成立割合が増加しており、より多くの不要物品が新しい所有者に引き取られ、再使用されております。今後も本学では、「物品リサイクル掲示板」システムを活用し、不要物品の再使用・再利用の推進、不要物品の発生そのものを抑制し、3R^{※2}の推進に努めます。

※1 物品：資産・少額資産・消耗品のいずれかのうち再利用できるもの

※2 3R：Reduce（発生抑制）、Reuse（再使用）、Recycle（再生利用）



環境報告書 2016 まで出品個数及び交渉成立個数のデータを使用しておりましたが、1 件の出品に対する出品個数に大きなばらつきが生じているため、環境報告書 2017 より出品件数及び交渉成立件数のデータを使用しております。

4) 環境美化・緑化活動

富山大学の環境美化・緑化活動は、学生・教職員や環境安全推進センターそれぞれにおいて企画され、活動内容によっては三者が共同しながら行っています。環境美化活動・緑化活動により、キャンパス内外のアメニティを向上させるだけでなく、日頃交流する機会の少ない学生・教職員や、附属病院の利用者の方々・地域住民の方々とのコミュニケーションを図る良い機会になっています。



(1) 学生の取組み

Lunch To Environment

富山大学生協同組合学生委員会

“Lunch To Environment”とは、「食事を通して、気軽に環境のことを考えてほしい」という想いで始まった容器リサイクル活動です。主な活動としては「デポ丼容器回収」「エコキャップ回収」の二つがあります。

デポ丼は生協店舗で扱っているお弁当の一種で容器を店舗に返却することで10円が返ってきます。また、古紙回収に容器を出すことも可能です。

エコキャップ回収は、学生会館の鬼「はじめ君」で集めています。平成30年度は、工学部にも設置しました。平成30年度は「はじめ君」の上に環境に関する掲示をする「はじめ君の瓦版」も追加しました。この掲示板を設置することで、キャップ回収というエコ活動を行うと同時に、環境のことをさらに知ってもらおうという試みです。

富山大学生協同組合
学生委員長
中西 佑奈



また、平成30年度は学生委員自身もさらに環境への理解を深めようと、富山市エコタウンへの工場見学に行きました。富山大学で回収したリサイクル資源もこちらに運ばれています。当日は学生委員十数人で参加し、リサイクル施設を1～2ヶ所見学しました。さらに、その様子をまとめたものを「はじめ君の瓦版」にも掲示しました。



デポ丼の販売写真



デポ丼回収箱



環境に関する掲示などを行う
「はじめ君の瓦版」



エコキャップ回収箱
「はじめ君」



工学部に設置された
エコキャップ回収箱「千鶴ちゃん」

学生委員会のその他の活動

- 海岸クリーン作戦
- チャリトン
 - …食堂付近の自転車整理をする企画
- 環境セミナー
 - …全国の大学生協学生委員会が集まり、環境活動の事例を報告しあうセミナー

山王祭におけるゴミ袋の配布活動

富山大学ボランティアサークル MEETS

富山大学ボランティアサークル MEETS は、特に「環境」と「地域貢献」に重点をおいた活動を行っています。

平成30年度における環境保全活動としては、富山市の総曲輪周辺で毎年開催される「山王祭」にて、ゴミ袋の配布のお手伝いを行いました。

山王祭は毎年多くの人々で賑わい、それに伴って大量のゴミが発生しています。中でも最も問題なのは「ポイ捨て」で、この活動が始まる前までは7～8トンものポイ捨てがありました。しかし、この活動が始まってからは1トンまでに落ち着いたそうです。

また、近年この活動が徐々に全国的に認知され

MEETS 代表

三島 大武



てきていると聞き、そのような活動に携われていることを光栄に思うと共に、これからも継続して参加し、祭りにおける美化活動に協力していきたいと考えています。山王祭のポイ捨てはまだ1トンあり、減ったとはいえ、多いことに変わりありません。ポイ捨てが0になる日がいつか来ることを切に願っています。



杉谷キャンパス内の清掃活動

富山大学杉谷キャンパスボランティア同好会

富山大学杉谷キャンパスボランティア同好会では定期的にキャンパス構内の清掃活動を行っています。

昨年は、杉谷キャンパス周辺で6月にゴミ拾い活動を行いました。普段の生活では目につかないような建物の隙間や、溝の中の小さなゴミも見落とさず、拾うことができました。

また、12月には落ち葉拾いを行いました。キャンパス周辺は自然が豊かなので、たくさんの落ち葉を集めることができ、とてもスッキリしました。

富山大学杉谷キャンパス
ボランティア同好会代表
山岸 奈央



これからもこのような活動を続け、私たちが毎日過ごすキャンパス内を綺麗な状態で保つ手助けを行っていきたいです。





(2) 附属学校の取組み

ボランティアを考える

附属中学校

附属中学2、3年生の生徒と保護者が参加し、学校周辺の清掃活動に取り組みました。清掃後は活動を通して考えたことを発表しました。それぞれの生徒に実践したからこそ感じたこと、考えたことがあったようです。これからの取組にその成果を活かしていくことでしょう。



クリーンアップ作戦 2017

附属小学校

総勢 300 名を超える児童や保護者、教員が集まり、花壇周辺、体育館の周り、グラウンド北側と広範囲の清掃活動を行いました。

用意した2つのコンテナBOXに入らないくらいの量のゴミ、草木を回収し、見違えるように綺麗になりました。



PTAみどり会による環境整備

附属幼稚園

子どもたちとお父さんお母さんが力を合わせて、子どもたちが気持ちよく過ごせるように、園舎の掃除を年3回行っています。園内を中心に日頃、手の届かない部分を丁寧に掃除したおかげで、園内がとても明るく気持ちよくなりました。子どもたちは安全に安心して遊ぶことができます。



父親の会による環境整備

附属幼稚園

子どもたちが園庭で安全に遊ぶことができるよう、お父さん達が集まり、除草や樹木の剪定を行いました。また、空調機のフィルター掃除や玄関アーチのペンキ塗りなども行いました。

お父さん達の整備のおかげで、安全に伸び伸びと遊ぶことができる環境が整いました。



(3) 学生・教職員相互の取組み

クリーンキャンパス作戦

五福・杉谷・高岡キャンパス



五福キャンパス

五福キャンパスでは年に2回、クリーンキャンパス作戦を実施しています。これは、教育研究の場にふさわしい環境を維持し、学生および教職員の環境美化意識の高揚を図ることを目的としています。

清掃では、案内板の清掃、除草・落ち葉の回収や建物の陰や側溝など日頃目につかない場所のゴミ拾い等を行っています。清掃後は、清々しい気持ちとなり、環境美化の大切さを改めて実感する良い機会となっています。

7/18

参加者
573名
内学生 309名



11/14

参加者
614名
内学生 350名



杉谷キャンパス

例年、杉谷キャンパスでは6～7月頃に、学生・教職員が各担当エリアに分かれて、キャンパス内のゴミ拾い・除草・溝掃除等を行っています。教育・研究および診療の場にふさわしい環境づくりのため、今後も継続して活動を行っていきます。

6/22

参加者
234名



高岡キャンパス

高岡キャンパス(芸術文化学部)では、快適に学べる美しいキャンパスを目指して、各人の美化意識向上と、清掃をきっかけに学生・教職員の信頼関係をより深めることを目的に、キャンパス美化活動「クリーンキャンパス GEIBUN2018」を実施しました。

当日は、学生・教職員約200人が参加して屋内外の清掃活動を行いました。翌週末にはオープンキャンパスも控えていたことから、参加者は来場者に向けてのおもてなしの気持ちを込めて丁寧に取り組みました。

7/25

参加者
約200名



(4) 環境安全推進センターの取組み

環境月間での取組み

6月

6月5日は環境の日、また6月は環境月間であることから、環境安全推進センターでは富山大学生協学生委員とともに以下の活動を行いました。



ツツジの植樹

五福のメインストリートはユリノキの並木です。そのユリノキとユリノキの間に、ツツジの幼苗を植えました。硬い土を掘り返しての植樹は大変な作業でしたが、これから少しずつ育っていくのが楽しみです。



植樹作業の様子



プランターの配布

環境安全推進センターの職員と生協学生委員が協力して、マリーゴールドやひまわりを植えたプランターを20個作りしました。また、土のうに植込み済みのさつまいも苗も作り、希望する部局に配布しました。

配布された苗はその後成長し、エントランス前を彩りました。



プランターの作成

エントランスを彩るプランター



配布したポスター



環境方針 3

ユリノキ活性化プロジェクト

11月

五福キャンパスのシンボルである、メインストリート沿いのユリノキ並木は、植樹されている土壌の上を、歩行者が通り抜けることが常態化し、年々踏み固められることで、ユリノキが衰弱化しています。

そこで、ユリノキを活性化させるべく、理学部生物学科岩坪教授の指導の下、平成26年度より年に1度、土壌改良と施肥を行っています。



学内で作っている腐葉土

平成30年度は、岩坪教授と岩坪研究室所属の学生・富山大学生協学生委員、ならびに環境安全推進センター職員によって行いました。

また、昨年度に引き続き、土壌改良用の腐葉土は学内で作っているものを利用しました。

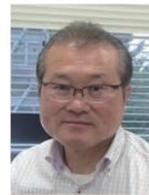


堆肥と腐葉土を入れている様子

ユリノキ活性化プロジェクトについて岩坪教授からコメントをいただきました

メインストリートのユリノキ

理学部生物学科 教授 岩坪 美兼



メインストリートのユリノキ（モクレン科）の並木は、富山大学が発足して文理学部や教育学部が五福へ移転する際にメインストリートに植樹する樹種選定の会議を開いて、この木に決まったことをゴマの研究者として名高い恩師故小林貞作先生からお聴きました。理学部2号館・学生会館前のユリノキ並木は小さいため、その理由について30年ほど前に小林先生にお尋ねしたところ、植えた時期が遅かったこと、それに土壌が悪いためと話されていました。昭和35年頃に共通教育棟と経済学部の間先に植えられたと「旧富山大学50年史」にあります。それ程の年月が経過しているにもかかわらず理学部・学生会館前のユリノキは成長が悪いことから、成長を促すために肥料を与えたのは平成26年秋からであり、その後は毎年土壌改良材の「バーク」と肥料を与える作業を秋に行っています。3年を経過してから徐々に葉の枚数が多くなり、濃い緑色の葉を多くつけるようになってきました。ユリノキ並木の土壌は長年の踏みつけにより固くなっているため、通り抜けによる踏みつけを減らすことを目的に昨年秋には元々あったサツキとユリノキの間にツツジの苗木を植えました。この春は一部の苗木には花が咲き始めたことから、来年には全てに花が咲くものと期待しています。



ユリノキとは？

ユリノキ属（モクレン科）はアメリカに1種（ユリノキ）、中国に1種（シナユリノキ）が自生しています。ユリノキ属は日本では1200万年～2000万年前（新生代新第三期）の地層から化石が見つかるため、この属は現在よりも広範囲に分布していたことが判ります。ユリノキが日本に入ってきたのは明治6年（1873年）です。ユリノキは北海道南部から沖縄まで植樹が可能です。信州大学農学部の50本のユリノキ並木は「全国観るなび」でも紹介され、観光地となっています。新緑と黄葉が美しく、夏は日差しを遮るメインストリートのユリノキ並木も、いつかは美しい並木として全国的に知られることを望んでいます。

7-2. 地域との連携 (公開講座・シンポジウム・イベント)

1) 防災・減災



公開講座「これからの持続可能な都市のデザイン」

平成30年、富山大学に「都市デザイン学部」が新設されるにあたり、都市・交通デザイン学科の講師陣による連続公開講座を開催しました。「持続可能な都市」を考えるにあたって、公開講座は第一部「デザイン・環境・情報」、第二部「都市・交通・コミュニティ」、第三部「インフラ・防災」の三部構成としました。特に、インフラ・防災の講義にあたっては、全5回にわたって、富山での防災事情や災害時の地域サービスなどについて講義があり、受講者は防災についての知識を深めました。



公開講座の様子

第一部 ～デザイン・環境・情報～

期 日	題 目	講師名
5月9日	「持続可能な都市」の風景	久保田義明 (都市デザイン学部・教授)
5月16日	ユニバーサルデザイン —やさしさや思いやりの「カタチ」—	矢口 忠憲 (都市デザイン学部・教授)
5月23日	環境未来都市とエネルギーのデザイン	堀 祐治 (都市デザイン学部・教授)
5月30日	生き生きと都市を物語る景観	阿久井康平 (都市デザイン学部・助教)
6月6日	地域経済分析システム (RESAS) で富山の今を知ろう	堀田 裕弘 (都市デザイン学部・教授)

第二部 ～都市・交通・コミュニティ～

期 日	題 目	講師名
6月13日	コンパクトシティ政策は世界的な潮流	中川 大 (都市デザイン学部・教授)
6月20日	鉄軌道と都市の関係	金山 洋一 (都市デザイン学部・教授)
6月27日	路面電車とLRT	本田 豊 (都市デザイン学部・教授)
7月4日	みんなで創り、育て、維持する地域の公共交通	猪井 博登 (都市デザイン学部・准教授)
7月11日	多様性の回復～国、都市、コミュニティ～	高柳百合子 (都市デザイン学部・准教授)

第三部 ～インフラ・防災～

期 日	題 目	講師名
7月18日	わが国と富山での防災事情	原 隆史 (都市デザイン学部・教授)
7月25日	災害に強い川をデザインする	木村 一朗 (都市デザイン学部・教授)
8月1日	富山を支える新たなインフラ技術	竜田 尚希 (都市デザイン学部・助教)
8月8日	社会を支える橋と材料	鈴木 康夫 (都市デザイン学部・准教授)
8月22日	災害時の地域社会サービス	井ノ口宗成 (都市デザイン学部・准教授)



北陸4大学連携まちなかセミナー (富山会場)

「都市をデザインする～地方創生のための安全・安心で住みよく豊かなまちづくり～」

北陸4大学連携まちなかセミナーとは、北陸地区の国立大学が連携して、福井・石川・富山の各県にて、セミナーを開催するという試みで、2003年から毎年実施しています。

平成30年度は「都市をデザインする～地方創生のための安全・安心で住みよく豊かなまちづくり～」をテーマに、原教授 (富山大学) がコーディネーターを務めるなか、久保田教授 (富山大学)、宮島教授 (金沢大学)、原田准教授 (福井大学) がそれぞれ講演を行いました。特に、宮島教授からは、北陸地方における自然災害について講演があり、参加者はそれぞれの災害の特徴と、それらを考慮した安心・安全な防災まちづくりについて考えを深めました。



富山大学サテライト講座

「富山での防災—あなたが災害を“まぬがれる”ための基礎知識—」

富山大学サテライト講座とは、富山大学の教員が、自分の専門分野や研究成果を、一般市民に分かりやすくお話ししようと開かれているもので、申し込み不要・受講料無料ということから、市民にも人気のある取組みです。

第4回では、都市デザイン学部教授の原先生から、富山での防災について講義があり、当日は大雨にもかかわらず、100名以上の参加がありました。受講者は、富山で起こりうる災害に対し、自分たちの取るべき行動は何かについて学びました。



講座の様子

2) 気候変動・エネルギー・生物多様性



公開講座「雪から読み解く地球環境」

この講座では、講師の遠山先生が雪の結晶や氷河など、様々な雪氷現象を紹介しながら、そこから読み取れる地球環境とその変動について解説しました。受講者は「水の惑星」である地球上で、固体の水である雪や氷は「雪氷圏」とも呼ばれていること、「雪氷圏」は地球環境の変動とも大きく関わっており、こうした雪や氷を調べることで、様々な地球環境に関する様々な情報を読み取れることを知り、気候をはじめとする地球環境の変動について学びを深めました。

—講座内容—

題 目
水の惑星地球 - 地球上の水の分布
雪はなぜ六角か - 水や氷のさまざまな性質
世界一の雪国、日本 - 雪が降るしくみ
日本にも氷河があった？ - 氷河とその周辺環境
雪はタイムカプセル - 雪氷に記録された地球環境
雪と共に海を越える化学物質 - 雪から見た大気汚染環境



富山大学サテライト講座

「持続発展可能な社会を目指す:ごみからの航空機ジェット燃料製造プラント」

地球温暖化問題を解決するために、可燃性ごみを含むバイオマス（植物体）の利用は最有力な対策の一つです。当講座では、講師である椿教授が三菱重工業株式会社等と共同で行っている、付加価値が高いかつ市場規模の大きなジェット燃料をバイオマスから生産する最新鋭試験プラントの開発現状と今後の展望を概説しました。受講者は最新の研究を興味深く聞き入りました。



講座の様子



富山大学のSDGs推進プロジェクトについて

「持続可能な開発目標 (SDGs)」は 2015 年 9 月に国連総会で採択され 2030 年までに国際社会が達成すべき環境・社会・経済などの 17 の目標と 169 の達成基準が盛り込まれており、これらをいかに達成するかが重要な課題となっています。

富山大学では、知の循環と実証研究の積み上げによる未来社会を創造するため、持続可能なエネルギーの構築を富山の資源、エネルギー技術、知の循環による産学官連携で推進することを目標としています。

平成 30 年度は、教育面において、地域の学びの必要性や地域の課題解決に向けた「持続可能な地域づくりの担い手を育む教育」の講演会と公開授業を開催しています。また、自治体、企業、団体、学校、市民の皆様と連携して環境・経済・社会の 3 つの視点から持続可能な未来都市をつくるために何ができるのかを検討し、「SDGs 未来都市シンポジウム in 富山市」を主催しプロジェクトの報告を行っています。

1. 講演会&公開授業「持続可能な地域づくりの担い手を育む教育」

都市デザイン学部が「持続可能な地域づくりの担い手を育む教育」の講演会と公開授業を 2 月 2 日、工学部総合教育研究棟で開催しました。持続可能な地域づくりは、自然の理解やインフラのデザインだけでは不十分であり、地域の担い手の育成が不可欠です。地域の担い手の育成はこれからの日本の重要課題であり、新学習指導要領でも、学校と地域の連携・協働が重要視されています。この講演会と公開授業では、地域での学びの必要性や地域の課題解決に向けた教育について、実践例の紹介と講演が行われました。



2. SDGs 未来都市シンポジウム in 富山市

～地域再生エネルギー導入による地産地消促進及び ESD 推進～

富山大学では、自治体、企業、団体、学校、市民の皆様と連携して環境・経済・社会の 3 つの視点から持続可能な未来都市をつくるために何ができるのかを検討しています。2 月 22 日のシンポジウムでは、①エネルギーマネジメントに関する調査、②ESG 投資^{*1}活用に関するポテンシャル調査、③ESD^{*2}推進の 3 つのプロジェクト報告が行われました。

※1 ESG とは、Environment (環境)、Social (社会)、Governance (ガバナンス) の三つの言葉の頭文字をとった略語です。ESG 投資とは、環境、社会、ガバナンスを重視した投資をさします。

※2 ESD とは、Education for Sustainable Development (持続可能な開発のための教育) の略語です。「持続可能な開発のための教育」とは、持続可能な開発を実現するために、自ら発想し行動できる人材を育成する教育をさします。





薬学部附属薬用植物園の一般公開

9月1日、2日に杉谷キャンパス内の薬学部附属薬用植物園を一般公開しました。一般公開は平成8年から毎年春と秋の年2回開催されており、園内で栽培されている約二千種の薬用植物等を見ることができます。

開催1日目は雨模様でしたが、2日目は好天となりました。園芸愛好家や家族連れ等、二日間で延べ206人が来園しました。午前には、薬用植物園職員による「薬用植物園案内ツアー」が行われ、来園者は葉や実の匂いをかいだりしながら、植物の生態や効能の説明を受けました。午後に行われた「味覚変化体験コーナー」では、ミラクルフルーツやナツメを口に含んで、実際に酸味や甘味の変化を体験していました。

他にも、根が葛根湯に用いられるクズや、胃腸薬などに用いられるウコンが花を咲かせている様子など、初秋の草花を鑑賞し、薬用植物に理解を深めて頂くことができました。また、先着50名に、初日はベニバナヤマシャクヤク、2日目はローマカミツレの苗が無料でプレゼントされました。



案内ツアーで、植物の説明を聞く来園者



第33回 富山大学 和漢医薬学総合研究所 民族薬物資料館一般公開

10月21日に和漢医薬学総合研究所民族薬物資料館を一般公開しました。今回の一般公開は、杉谷キャンパスで開催された医薬祭に合わせて実施しました。民族薬物資料館には、50年余にわたる国内外の調査で蒐集した漢方医学、中国医学及びインド医学で用いられる貴重な生薬を中心とした約30,000点の生薬標本が保存・展示されています。一般公開当日は、110名が来館し、担当教員が生薬の産地や効能等を解説しながら館内を案内しました。訪れた人達は、実際に標本の香りや手触りを確かめるなど生薬や漢方薬に興味深く体験しました。また、特別展示「生薬とその環境—近年50年の変遷—」及び特別講演「生薬の流通の現状と変遷について」が行われ、参加者は、生薬の品質に影響を及ぼす原料の育成環境、栽培状況、資源譲渡や安定供給に対する理解を深め、大変好評でした。



特別講演の様子



資料館内部

3) 教育関係



学長と学生が立山登山・室堂散策

平成30年8月5日、学生が富山県に対する愛着を育むことを目的として、「学生の立山・室堂見学～学長と立山に登ろう！～」を実施しました。

今回は、昨年、一昨年に続き3回目の実施となり、留学生12名を含む92名の学生が参加しました。

当日は快晴の下、3つのグループに分かれ「雄山登山(3,003m)」、「浄土山登山(2,831m)」、「天狗平～室堂周辺散策」を行いました。遠藤学長も、学生との会話や雄大な景色を楽しみながら浄土山

に登頂し、本学が所有する立山施設を見学しました。学生からは、「美しい景色に感動した。」「他学部の学生や登山客と交流することができた。」などの声があり、富山の魅力を伝える良い機会となりました。

本行事は、文部科学省「地(知)の拠点大学による地方創生事業(COC+)」の一環として取り組んでおり、学生が撮影した写真を、instagram(インスタグラム)の公式アカウント「ALL 富山 COC+」で公開しています。



富山大学「理工ジョイントフェスタ」

サイエンスフェスティバル 2018&夢大学 in 工学部 2018

富山大学理学部と工学部が共同で「理工ジョイントフェスタ」を開催しました。理学部で開催した「サイエンスフェスティバル」では、普段学校では行わないような実験が次々と見られるサイエンスショー、自分だけの紙ヒコーキを作って友達と競争する北日本放送株式会社との共同企画や、県内の高校生による数学・理科に関する研究発表会などが行われました。

工学部が開催した「夢大学 in 工学部 2018」では、小・中学生を主な対象とした様々な科学実験や工作を体験できるプチ科学教室、大学の研究室を自由に見学できるおもしろ体験や、本学の学生とアレマー玉井氏がコラボした科学マジックショーなどが行われました。また、理工共同開催特別講演では、本学工学部の中村真人先生が表題「機械で臓器を作れるか?・・・不治の病を治すために」にて講演されました。「理工ジョイントフェスタ」は毎年開催しており、2019年もたくさんの学外の方に楽しんでいただけたらと考えています。



8

環境方針 4

グリーン購入等、エネルギー・水資源、排出量に関すること

8-1. グリーン購入実績・コピー用紙使用量45

- グリーン購入実績
- コピー用紙使用量

8-2. エネルギー・水資源使用量46

- 電力
- 灯油・都市ガス
- 重油
- LP ガス
- 水資源

8-3. 廃棄物および CO₂ の排出量47

- 事業系一般廃棄物
- 産業廃棄物
- 特別管理産業廃棄物
- 温室効果ガス (CO₂換算)
- 構成員一人あたりの使用量・排出量

8-4. 平成 30 年度省エネルギー・省資源活動への取組と成果49

- 省エネルギーへの取組と成果
- 光熱水料に関する課題
- 富山大学のエネルギー管理活動について



五福キャンパス 工学部と立山

8-1. グリーン購入実績・コピー用紙使用量

グリーン購入実績

富山大学では、環境負荷の削減を図るため、「国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律（グリーン購入法）」に基づき、「国立大学法人富山大学における環境物品等の調達の推進を図るための方針」を定め公表し、できる限り環境への負荷が少ない物品等の調達に努めることとしています。

調達を実施する品目については、調達目標を100%としていましたが、平成30年度は一部の品目において、環境物品を調達できない場合があります。特に、「作業手袋」に関しては、平成29年度から引き続き調達率が他の品目よりも低いため、一層の改善が必要と考えられます。

100%を達成できなかった理由については、業務上必要とされる機能、性能上の必要性から、特定調達品目の判断基準を満足する規格品がなかったことなどが理由に挙げられます。平成30年度については、防災備蓄用品のレトルト食品約1万個の在庫入れ替えがあったのですが、環境物品の在庫が確保できず、毎年特定調達物品の調達率がほぼ100%だったにもかかわらず、約66%にまで落ち込んでしまいました。

今後、物品を調達するにあたり、教育研究上の事情を考慮しつつ、調達目標値を達成できるよう環境物品等の調達の推進を図ります。

富山大学グリーン購入実績（平成30年度）

区分	単位	総調達量	特定調達物品等の調達量	特定調達物品の調達率%
紙類	k	154,599	154,205	99.7
文具類	点	293,059	293,055	100.0
オフィス家具等	点	1,157	1,082	93.5
OA機器	台	18,751	17,460	93.1
携帯電話	台	19	19	100.0
家電製品	台	91	73	80.2
エアコンディショナー等	台	59	59	100.0
温水器等	台	3	3	100.0
照明	個	4,611	4,543	98.5
自動車等（タイヤ）	本	8	8	100.0
自動車等（エンジン油）	ℓ	4.8	0	0.0
消火器	本	50	50	100.0
制服・作業服	着	392	390	99.5
インテリア・寝装寝具	点	58	53	91.4
作業手袋	組	486	201	41.4
その他繊維製品	枚	10	10	100.0
設備	点	0	0	-
防災備蓄用品	点	31937	21157	66.2
公共工事	件	6	6	100.0
役務	件	7,305	7,302	100.0

コピー用紙使用量

近年、コピー用紙の調達量は、2～5%の範囲で増減していましたが、平成30年度の調達量は前年比で14.9%の削減ができました。これは、構成人数の多い会議等を中心とし、平成30年7月から段階的に、配布資料を紙から電子媒体に切り替えている成果だと考えられます。今回の取り組みは、年度の途中から段階的に行ったため、次年度は更なる紙の削減が期待できます。

また、平成30年度のコピー用紙の特定調達物品の調達率（グリーン購入実績）も前年度に引き続き、ほぼ100%でした。

富山大学では構成員一人ひとりに対し、紙の削減意識向上を図り、両面印刷やミスプリントの再利用を促しております。今後、より一層の紙の削減を図るため、業務に支障の無い範囲で紙から電子媒体への切り替えを推進していきたいと考えています。

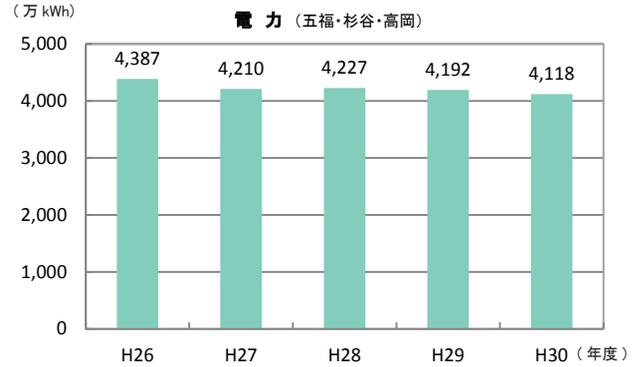


※ コピー用紙の調達量を「使用量」としています。

8-2. エネルギー・水資源使用量

電力

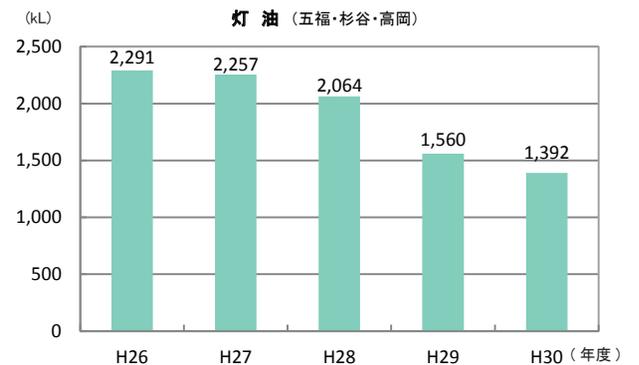
平成30年度は、前年度比1.8%減となりました。過去、5年間を見ると総使用量は確実に減少しており、平成30年度は平成26年度比で6.1%減となっています。これは、夏季、冬季も含め、年間を通じて行う省エネ活動やESCO事業、ZEB事業への取組の成果と考えられます。



灯油・都市ガス

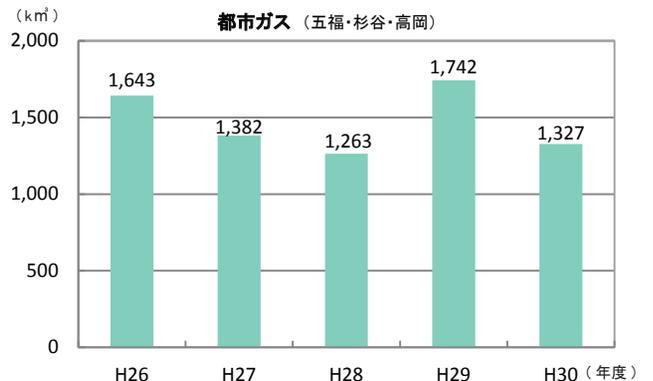
平成26年度より、杉谷キャンパスにおいて、燃料のベストミックス¹⁾に取り組んでいます。灯油と都市ガスの使用料金を抑える為、燃料単価の変動を見極めながら使用燃料の調整を行っています。平成29年度は前年度比灯油は10.8%減、都市ガスは23.8%減となり、灯油、都市ガスともに使用量を削減できました。

※1) 燃料のベストミックス：必要とする発熱量を確保しつつ、コストが最小になるように灯油と都市ガスの使用量を定めること



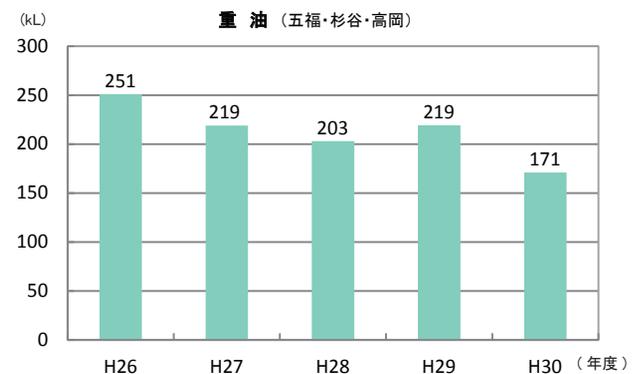
重油

平成30年度は、前年度比21.9%減を達成しました。これは、冬季の降雪の期間が短く、量も少なく、暖房期に気温が高かったことによるものと考えられます。



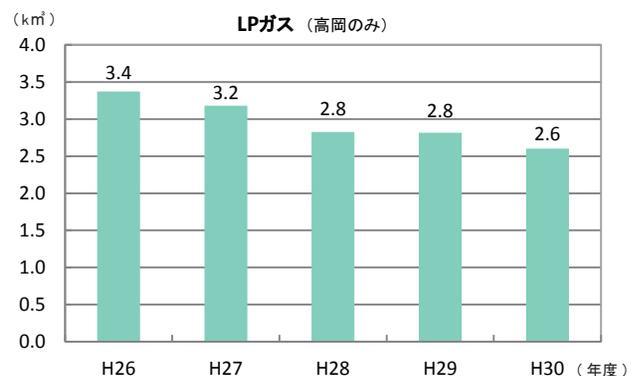
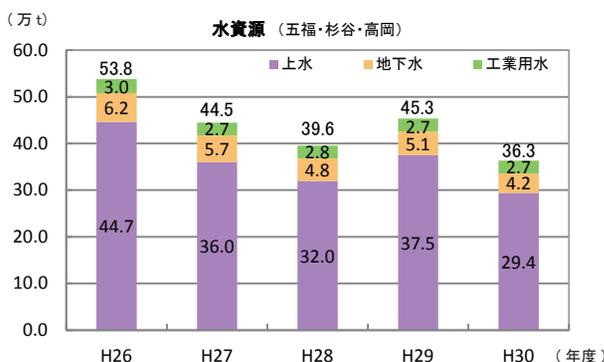
LPガス

平成30年度は、前年度比で7.1%減を達成しました。過去、5年間の推移を見ると、使用量について減少傾向を維持しており、平成30年度は、平成26年度比で23.5%の削減を達成しています。



水資源

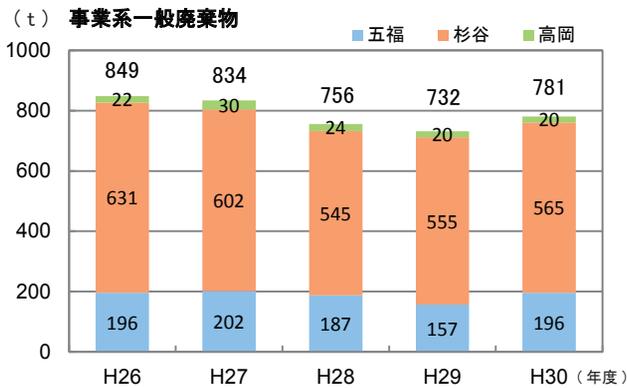
平成30年度は、前年度比で、市水は21.6%減、地下水は17.6%減となり、全体で19.9%の削減を達成しました。これは、昨年度は冬季の降雪期間が短くしかも降雪量が少なかったため、融雪に使う水が大幅に減少したことにより。また、過去、5年間の推移をみると、平成29年度を除き、使用量は減少傾向にあり、平成30年度は、平成26年度比で32.5%の削減を達成しています。



8-3. 廃棄物および CO₂ の排出量

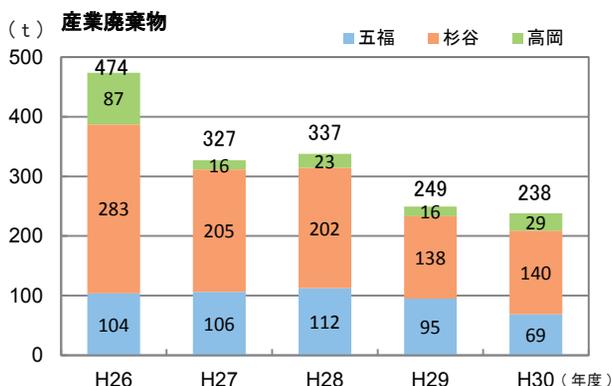
事業系一般廃棄物

学内で発生する生活系の廃棄物は事業系一般廃棄物として処分されます。このうち紙くず、木くず、生ごみなどは可燃ごみとして、また、缶、ビン、プラスチックなどは不燃ごみとして取り扱われています。なお、古紙、空き缶（飲料缶）、プラスチック（ペットボトル）は資源化物として取り扱われています。平成30年度の一般廃棄物の総排出量は、780.4トンで、前年度比49.0トン（6.7%）の増加となりました。その主な要因は、可燃ごみの増加（前年度比41.3トン）と古紙の増加（前年度比12.1トン）にあり、平成27年からの漸減傾向が増加に転じました。平成30年度は五福キャンパスでの増加顕著となりました。これは、教養教育の一元化により、五福キャンパスで過ごす学生数が増加したことが要因の一つと考えられます。



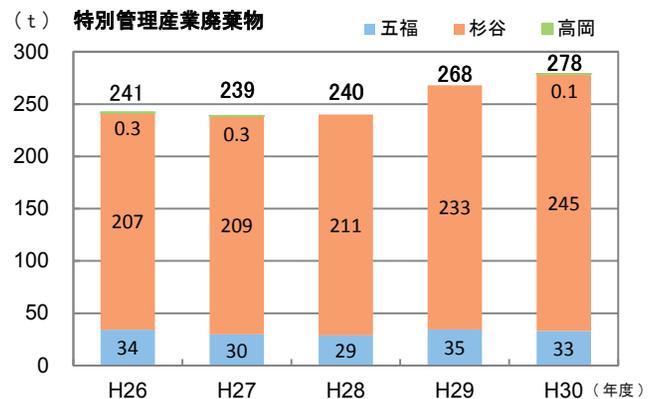
産業廃棄物

平成30年度の産業廃棄物の発生量は238トンであり、前年度比で11トン（4.6%）減少しました。発生した廃棄物の上位に廃プラスチック97.1トン、金属くず92.4トン、ガラス等26.4トン、汚泥9.3トンが含まれ、この4種類の合計で全体の94.6%に達しています。過去5年間を見ても大幅な減少傾向にあり、平成30年度は平成26年度比で約50%まで減少しています。これらは、構成員による廃棄物の削減の努力と共に大型の改修工事が一段落し、研究室移動等に伴う、不用物品の処分等が減少したことが要因と考えられます。



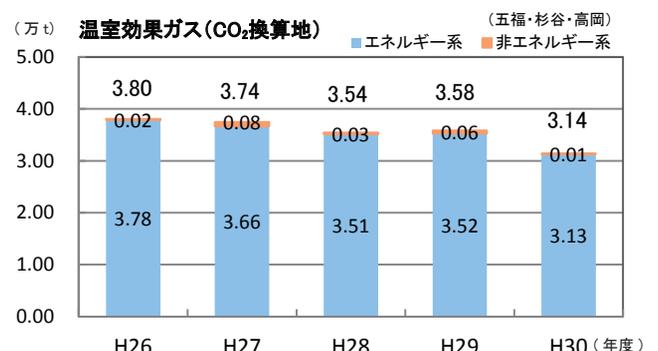
特別管理産業廃棄物

平成30年度の特別管理産業廃棄物の発生量は278トンであり、前年度比で22トン（19.3%）増加しました。発生した廃棄物の上位2種は感染性廃棄物229.8トンと廃油（有害）38.3トンであり、これら2種類の合計で全体の96.2%に達しています。上位2種は昨年と同じで、発生量は約9.1トンの増加となりますが、感染性廃棄物の増加量12.7トンが大きく影響しています。感染性廃棄物は主に医療関係業務から、廃油（有機系廃液で有害物質を含む）は実験系業務から発生したものです。また、過去、5年間では、感染性廃棄物は平成29年度から増加傾向にあり、平成26年度比で36トン（14.9%）の増加となっています。



温室効果ガス (CO₂換算値)

エネルギー系としては、電力、灯油、重油、都市ガス、LPGの全てにおいて使用量が前年度より減少し、その結果、CO₂換算値として、前年度比で約3900t減少しました。また、非エネルギー系ではCO₂換算で57t排出し、その内訳は亜酸化窒素と六フッ化硫黄で95%を占めていました。エネルギー系と非エネルギー系を合わせた全体での排出量は前年比で、12.3%の大幅な減少となりました。過去、5年間のエネルギー系及び非エネルギー系の全体の推移をみると、確実に減少傾向にあり、平成30年度は平成26年度比で17.6%の削減を達成しています。これは、構成員全体の省エネ活動や地道な省エネ設備への更新の継続によるものです。

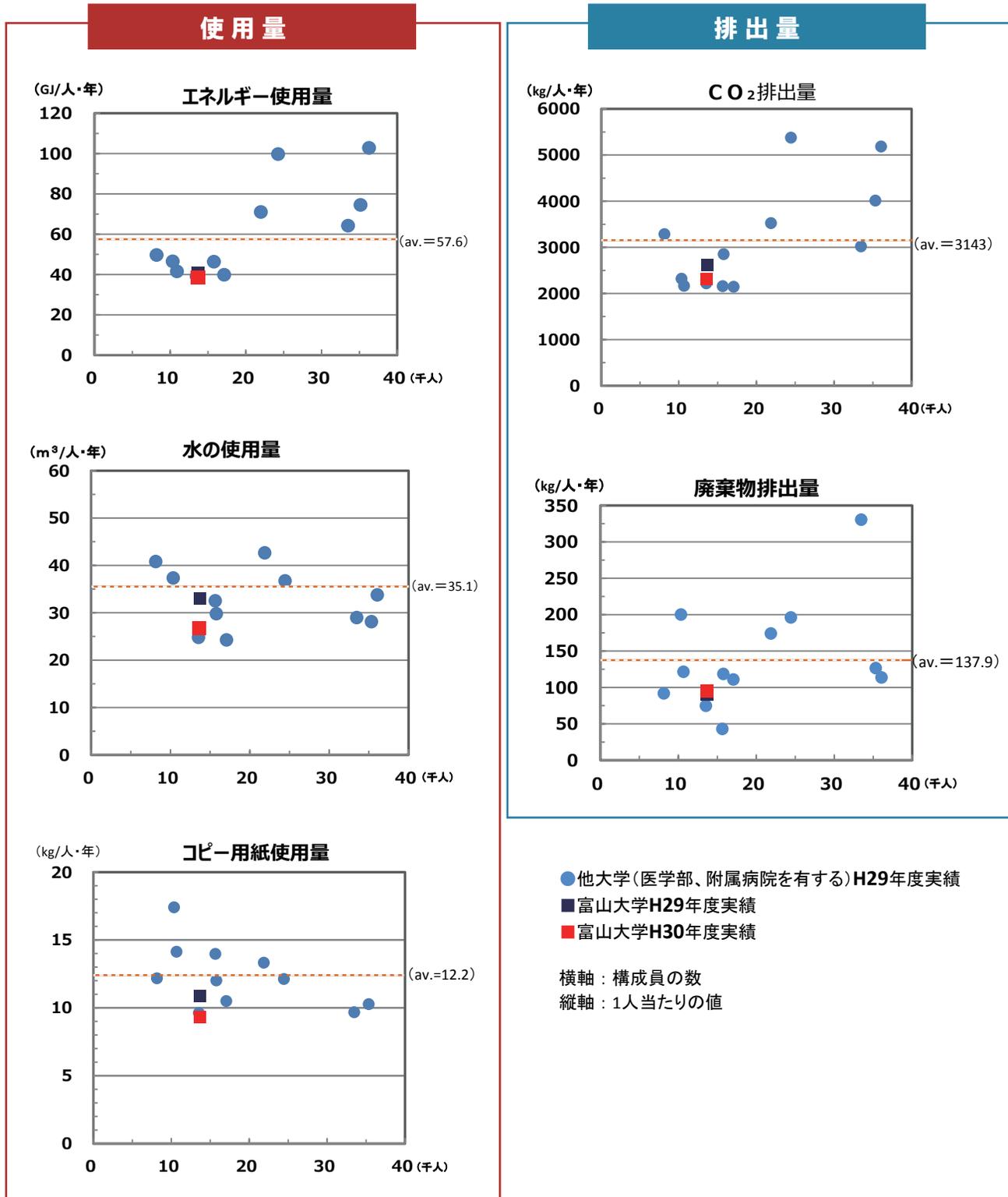


構成員一人あたりの使用量・排出量

医学部、附属病院を有する中規模及び大規模（構成員数 8000～36000 人）の 13 国立大学法人について、平成 30 年度環境報告書の記載情報（平成 29 年度実績）から、構成員 1 人当たりのエネルギー使用量、水の使用量、コピー用紙使用量、CO₂ 排出量、廃棄物排出量の 5 項目について算出し、本学の値と比較しました。各図ともに、●印は平成 29 年度の他大学の実績、■印

は平成 29 年度の富山大学の実績、■印は平成 30 年度の富山大学の実績を示しています。

平成 30 年度の実績では、全項目について 13 大学の平均値より小さな値でした。また、平成 30 年度の 5 項目の内、廃棄物を除く 4 項目について、本学の前年度の実績より使用量、排出量が少なくなりました。これは全構成員の日々の努力の成果と考えられます。



8-4. 平成30年度省エネルギー・省資源活動への取組と成果



省エネルギーへの取組と成果

平成26年度から平成30年度の過去5年間の推移をみると、建物面積の11.6%増加に加え、エネルギー使用量は13.1%減少したことにより、結果としてエネルギー消費原単位は5年間で22.1%減少しました。この5年間で平均すると約4.4%ずつの削減となり、目標の年平均1%減、5年間で5%減以上を達成しました。これは、建物面積の増加に留まらず、構成員による環境配慮活動と老朽改善事業による省エネ設備の導入やESCO事業の成果が表れ、省エネルギー化が図られたものです。また、平成30年度の値を平成29年度と比較した場合、建物面積が2.7%増加しましたが、エネルギ

ー使用量が原油換算で6.1%減、エネルギー消費原単位で8.6%減となりました。今後、省エネルギー活動の徹底に加え、高効率機器や再生可能エネルギーの導入についても継続的な取組みが必要であると考えています。

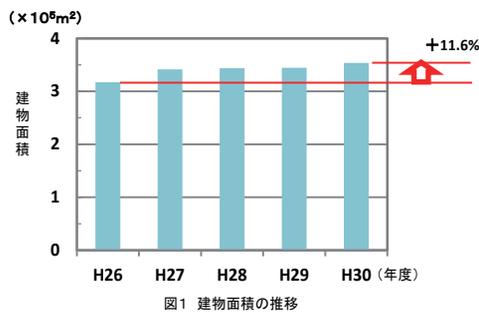


図1 建物面積の推移

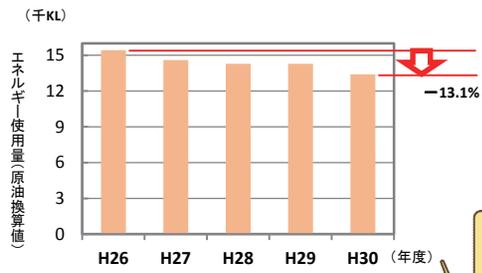


図2 エネルギー使用量の推移

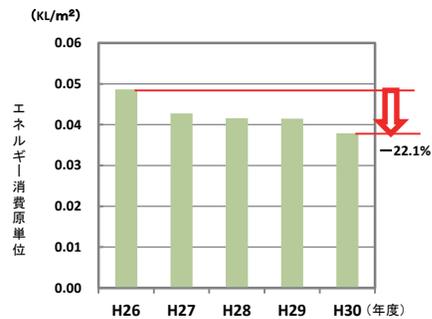


図3 エネルギー消費原単位の推移

光熱水料に関する課題

富山大学では環境配慮活動の中でもエネルギーと水の使用料の削減を掲げ、全学的な活動を展開してきました。その結果、この5年間の推移では、平成26年度から平成28年度までは、順調に削減してきましたが、平成29年度に増加に転じ、平成30年度もまた前年度比で増加となりました。平成30年度は前年度比で約2千百万円(1.9%)の増加となりました。これは、構成員の努力によりエネ

ルギー使用量が削減されている一方で、それ以上に各種エネルギー単価の上昇が大きく影響していることによるものです。

今後は、エネルギーのベストミックスに加え、ESCO事業やZEBなどを有力な選択肢として捉え、積極的に推進することが必要であると考えています。

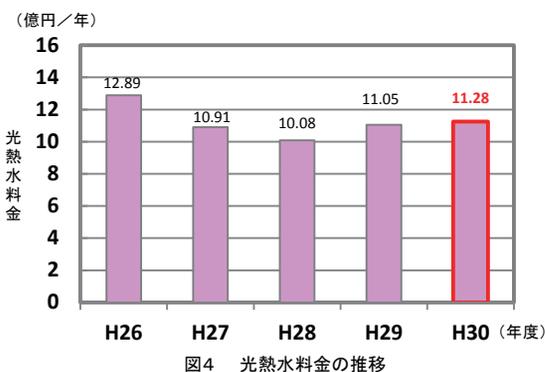


図4 光熱水料金の推移

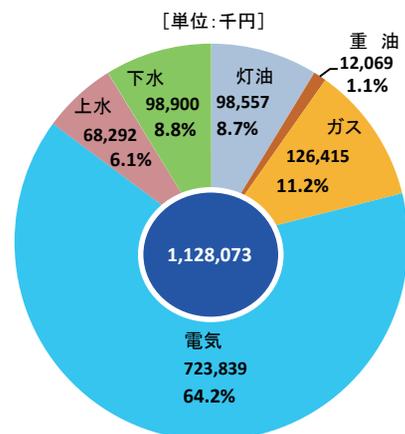


図5 平成30年度の項目別料金

富山大学の エネルギー管理活動について

施設企画部施設整備課 課長補佐 澤野 広一
施設企画部施設企画課 課長補佐 小川 誠



ESCO 事業について

富山大学杉谷キャンパスは、附属病院の医療体制及び医学部等の教育研究体制の充実・高度化を重点的に推し進めてきたことを背景に、キャンパス内のエネルギー使用量が増加傾向を示していました。併せて、高度化が進む医療活動への対応等から附属病院再開発事業の実施によりエネルギー需要の更なる増加が見込まれるため、省エネルギー対策が急務であったことから、附属病院ESCO事業の実施を決定し省エネルギー対策の推進を図りました。

事業概要として、平成21年度を初年度とし、中央熱源機器を対象に3年間でエネルギー利用の効率化を図り、環境に配慮した病院経営を実現することを目標とし、ハード面においては老朽化が進行する吸収式冷凍機（病院内における空調等熱源機器）を高効率のターボ式冷凍機への更新等を行い、ソフト面においては冬季の院内湿度管理にて各種装置の特性を活かした最適な運転制御を行う等の運用改善を行い、3年間の事業実施期間において、エネルギー削減率は111%、CO₂削減率は108%と当初目標を上回る効果が得られました。

(表1)

(表1)ESCO事業実績(H23)

項目	単位	目標	実績	達成率
エネルギー削減量	GJ	86,931	96,466	111%
CO ₂ 削減量	t-CO ₂	6,927	7,503	108%
(消費エネルギー量 内訳)				
増加電気量※	kWh	4,499,394	4,471,708	99%
削減ガス量	m ³	124,839	159,512	128%
削減灯油量	kL	3,396	3,589	106%
(削減水資源量内訳)				
削減上水量	t	8,514	28,548	335%

※原油系エネルギーや電気エネルギーを利用した高効率機器への転換をしたことで電気量は増加しています。目標増加量 4,499千kWh のところ実績量は 4,472 kWh で削減率は 99%となります。

平成23年度の事業完了以降においても、医療及び教育研究への高度化対応が求められ、断続的な対応を行ってきたものの、依然として老朽化が進

した施設が相当数存在しており、運営面を考慮した更なる省エネルギー対策が必要となりました。平成21年度に実施したESCO事業で短期間ながらも高い効果が得られたことから、平成28年度より第2期としてのESCO事業の計画に着手し、平成30年4月より、契約期間が12年間のESCO事業を開始しました。事業概要としては、平成26、27年度のエネルギー消費量平均値を指標として削減目標を定め、前回と同様に熱源機器類の更新及び機器運用の効率化等を中心に、富山大学杉谷キャンパス以外においても実施可能な省エネ対策を盛り込んだ事業としています。(表2)

(表2)ESCO事業主要実施概要(H30)

主な導入項目			単位	削減目標
杉谷	中央機械室熱源改修	・冷水温水同時供給熱回収チラー導入 ・給湯/温水/冷水同時供給熱回収チラー導入 ・利用冷水蓄熱熱槽有効化 ・空調熱源閉ループ化 etc	GJ	38,118
	節水器導入	・各所トイレ及び手洗へ節水器導入(市水)	t	5,355
	その他	・蒸気バルブ保温 ・熱源2次送水ポンプINV調整 etc	GJ	6,160
五福	照明LED化	・黒田講堂及び図書館誘導灯LED化	GJ	19
	節水器導入	・各所トイレ及び手洗へ節水器導入(市水/雑用水)	t	3,857
	その他	・情報基盤センター遠隔省エネ	GJ	136
五艘	照明LED化	・付属小中学校階段室LED化	GJ	8
	節水器導入	・各所トイレ及び手洗へ節水器導入(市水)	t	2,280
高岡	照明LED化	・照明LED化	GJ	50

※各1次エネルギー換算係数

杉谷：電力 (9.74MJ/kWh)、ガス (45MJ/m³)、灯油 (36.7MJ/L)

環境省 ASSET 補助金を取得の為、同補助金指定の係数を使用

その他：電力 (9.76MJ/kWh)

平成30年度の実績結果として、削減指標から約12% (4万9千GJ) のエネルギー使用量が削減されました。この値は、ESCO事業単体の成果だけでは達成せず、これまでの省エネ対策等の取組みから、学生・教職員の省エネルギーに対する取組意識が高まり、自発的な協力を得られたことによる結果であると分析しています。

本学においては、ESCO事業だけにとどまらず、適正なエネルギー使用に配慮しながら省エネルギ

ーに対する様々な試みを持続的に推進しています。

H30年度 ESCO 事業にて導入



給油 / 温水 / 冷水同時供給熱回収チラー (左)
冷水蓄熱槽夏期デマンドカット用熱交換器 (中)
冷水 / 温水同時供給熱回収チラー (右)

ZEB 事業について

前述の杉谷キャンパスのみならず、五福、高岡キャンパスにおいても教育研究体制の充実・高度化が推進されてきたこと、五福キャンパスにおいては新たに都市デザイン学部の創設が進められていたことから、全学的エネルギー使用量が増加していることを背景に、有効かつ持続性の高い省エネルギー対策の導入を検討するために事例収集や民間事業者との意見交換等を行った結果、大学運営の基礎となる教育研究環境を除き、エネルギー使用量への影響が大きい空調機器をより稼働効率の高い機器へ変更することが効果的ではないかと方向性を得たが、空調機の更新には多額の予算を必要とするため、学内予算では全て賄うことは難しく、省エネ改修等の補助金も見据え、民間コンサルタント事業者との意見交換を重ね、経済産業省が所管する ZEB (ネット・ゼロ・エネルギー・ビル) 実証事業へ申請を目標に事業成立を踏まえた検討を行い、工学部 G11 棟を対象に既存施設のエネルギー消費量を50%以上削減の実現を目標とした ZEBReady 事業として申請を行ったが事業採択には至りませんでした。

不採択結果を受けて、民間事業者より大学施設を対象に ZEB 関連のデータ蓄積を目的として整備

・検証を行いたい旨の提案があったことから再検討を行い、当初計画していた G11 棟の7階部分を整備対象と決定しました。また、EMS (エネルギー・マネジメントシステム) の検証についても提案があり、同学部 G9 棟5階を整備対象として決定し、民間事業者の費用負担により整備を行っています。整備内容として、空調機能力をダウンサイジング (既存能力から 30% を低減) し更新、断熱性能の変化による能力差確認するため、一部居室の窓ガラスを断熱ガラスに変更し、整備した G11、G9 棟の空調機を EMS により最適制御を行う等の整備を行いました。

整備は12月に完了し、厳冬期の暖房からデータ収集を開始しています。暖房運転時の懸念事項として、空調能力のダウンサイジングにより「寒い」と苦情が多発するのではないかと危惧していましたが、冬季3か月の稼働において苦情が発生したのは1日のみであり、良好な結果が得られています (平成30年冬季は暖冬のため、さらなる検証が必要)。夏季の運転については次年度の検証となりますが、結果を踏まえ大学における空調機導入の方針決定等に反映する等有効かつ投資効果の高い事業となるよう検証を行っていく予定です。

ESCO (エスコ) ってなあに?



ESCO (Energy Service Company) 事業は、省エネルギー改修にかかる全ての経費を光熱水費の削減で賄う事業です。ESCO 事業者は、省エネルギー診断、設計・施行、運転・維持管理、資金調達などにかかる全てのサービスを提供します。また、省エネルギー効果の保証を含む契約形態 (パフォーマンス契約) を取ることができるとともに契約期間終了後の光熱水費の削減分は全てユーザーの利益になります。

ZEB (ゼブ) ってなあに?



ZEB とは Net Zero Energy Building (ネット・ゼロ・エネルギー・ビル) の略称で、「ゼブ」と呼びます。快適な室内環境を実現しながら、建物で消費する年間の一次エネルギーの収支をゼロにすることを目指した建物のことです。建物の中では人が活動しているため、エネルギー消費量を完全にゼロにすることはできませんが、省エネによって使うエネルギーを減らし、創エネによって使う分のエネルギーをつくることで、エネルギー消費量を正味 (ネット) でゼロにすることができます。

9 | 環境報告書の 信頼性向上に向けて

■「富山大学環境報告書 2018 第三者意見」に対する 本学の活動について	53
■環境内部監査について	54
■第三者意見	56
砺波市福祉市民部生活環境課長 村井 一仁 氏	



杉谷キャンパス 薬学部薬物研究資料館

「富山大学環境報告書 2018 第三者意見」に対する 本学の活動について

昨年度は、「富山大学環境報告書 2018 (2017年度実績を掲載)」において村田康博氏 (YKK 株式会社環境安全部長) から第三者意見を頂きました。その中で、ご指摘頂いた事項について、本学の 2018 年度の取組状況を報告します。

◆指摘事項 (環境方針 1)

一般市民を含めた幅広い方面の方々に参加する富山大学環境塾が 11 回目を迎え、地域社会へ成果の還元が着実に進められています。今後、更に取組が充実することを期待します。

◇取組状況

富山大学では、平成 19 年度から「富山大学環境塾」をスタートし、平成 30 年度は第 12 回目の開催となりました。平成 30 年度は、4 月に新設された都市デザイン学部の関係者が主体となり、「持続可能な都市について考える」をテーマとして開催しました。当日は、一般市民 56 名、富山大学生 45 名、学内関係者 23 名の参加があり、中には県外からの来場者もあり、本学の取組への理解の広がりを実感する機会となりました。今後は、さらなる内容の充実とより幅広い層への情報発信に努めていきます。

◆指摘事項 (環境方針 2)

多くの化学物質を使用している現状を踏まえ、徹底した管理方法の整理と運用、教育、モニタリングにより、学生や教職員の安全確保はもとより地域社会の安全・安心に大きく貢献しています。今後も、継続した活動をお願いします。

◇取組状況

富山大学では、教育研究活動において教職員、学生が多く有害な薬品を取り扱っており、薬品の管理と使用並びに適切な処分は重大な責務と捉えています。これらの責務を果たすために、平成 30 年度においても、安全教育講習会、化学物質リスクアセスメント、毒劇物定期検査、廃液講習会、不要薬品の一斉処分、水銀廃棄物の一斉処分並びに継続的な排水分析を実施し、学生・教職員及び地域社会の安全確保に努めました。今後は各活動の PDCA サイクルの充実に努めていきます。

◆指摘事項 (環境方針 3)

公開講座やシンポジウム、イベントを通じて参加者や地域の意見を収集し活動に反映することで、より社会からの要請に応じた活動となるのではないのでしょうか。

◇取組状況

富山大学環境塾では毎回、来場者にアンケート調査を行い、様々なご意見を頂いております。平成 30 年度は一般参加者の皆様から、「情報発信、都市づくり、社会人の学びの機会、都市デザインに関する学外でのアウトリーチ、多様なソースでの研究発信等」について貴重なご意見を頂きました。これらのご意見を今後の活動に活かせるよう努めるとともに、他の機会も併せて、意見の収集と活用に努めていきます。

◆指摘事項 (環境方針 4)

今後は目標値を設定し、計画達成に向けて行った取組みを是非、紹介してほしいと思います。また、貴学が直接行う活動範囲に留まらず、積極的なグリーン購入推進を通じた環境配慮活動の広がりを期待します。

◇取組状況

ご指摘いただいた目標値の設定について、2018 年度の環境マネジメント部会等で、富山大学環境配慮活動年度計画の見直しを行い、2019 年度計画に反映することとしました。2019 年度の計画では、環境方針に対応する目的及び目標を明確化するとともに数値目標を設定可能な項目について目標値を定めました。グリーン購入については、平成 30 年度においても「国立大学法人富山大学における環境物品等の調達推進を図る方針」を定め、平成 30 年度環境配慮活動年度計画にグリーン購入の推進について掲げ、各部局の活動として展開しました。

◆指摘事項 (その他)

貴学においても SDGs との関連を明確にして、長期的な視点で地球環境の保全に取り組むとともに、貧困、人権、平和、開発といった様々な現代社会の課題を含めた持続可能な社会づくりの担い手を育む教育 (ESD) や活動を期待します。

◇取組状況

富山大学環境報告書では本学の環境や安全衛生に係る教育研究活動、法遵守、全構成員の環境マネジメントへの参画、地域との連携、グリーン購入、省エネルギー、省資源、廃棄物削減等についての様々な活動の成果を報告しています。これらの活動事項について SDGs との関連を明確にして、今後の報告書に掲載することとしました。また、本学の環境配慮活動は、教職員のみならず、学生、生協職員等の多くの構成員が関わり活動を推進しています。これらの取組は、各学部の教育研究活動と共に ESD の一環と捉え、今後も継続していく予定です。

環境内部監査について

監査状況

平成31年1月～3月に環境マネジメントシステム（EMS）の運用状況について環境内部監査を実施しました。平成30年度は、前年度に引き続き、監査チームが現地で行う監査（15部局等）と事務局が行う書類とメールでの確認を中心とした監査（17部局等）を併用しました。従来通りの現地監査では、教職員、学生で構成される環境内部監査員が、2名1チームとなり、合計15チームでそれぞれの担当部局の監査を行い、教職員が20名、学生監査員が4名の合計24名で担当しました。事務局からの監査説明会の後、監査チーム毎に事前打合せを行い、被監査部局の計画を把握した後、教職員が監査リーダーとなり監査を実施しました。監査は、各部局の環境安全推進員及び関係者の協力により適切かつ円滑に進めることができ、学生の監査員からも部局の環境安全推進員に対し、積極的な質問がありました。また、監査終了後に監査体験文を提出いただくなど、今後の活動の活性化につながる有意義な監査となりました。

監査結果

4つの環境方針に従い、各部局で計画された環境配慮活動年度計画の具体的活動事項について『質疑応答』、『資料のチェック』及び『現場確認』を実施した結果、監査項目数435の内、適合数が421（その内、特記（推奨）事項が5）、重大な不適合が0、軽微な不適合が2、観察事項が12となりました。不適合に該当する項目があった部局には、是正措置を要求しました。

平成30年度は適合の割合が96.8%、軽微な不適合の割合が0.5%、観察事項の割合が2.8%（前年度：適合99.1%、軽微な不適合0.5%、観察事項0.4%）でした。また、監査項目数（環境配慮活動年度計画数）が前年度より1.4%増えており、前年度より多くの環境配慮活動が推進されましたが、一方で、前年度より観察事項の割合が増え、適合の割合が減りました。内部監査で指摘された軽微な不適合及び観察事項については、当該部局により是正措置が取られ、次年度の活動に活かすこととしました。

評価区分（前年度との比較）

内 容	項 目 数	
	平成30年度 (平成31年1～3月監査)	平成29年度 (平成30年1.2月監査)
延べ監査項目数	435	429
適合(O)と特記事項(Z)の計	421(内Zの数:5)	425(内Zの数:8)
重大な不適合(A)	0	0
軽微な不適合(B)	2	2
観察事項 (C)	12	2

《内部監査評価区分》

- : 適合
- A: 重大な不適合
- B: 軽微な不適合
- C: 観察事項（アドバイス）
- Z: 今後、他部局にも推進した方が良いと思われる事項

達成度自己評価

環境配慮活動年度計画の実施状況及びその達成結果について自己評価を行い、「達成度自己評価」として表しました。これは計画の実施状況及び達成度結果を総合的に判断するもので、平成30年度の活動状況は、下表のとおりです。富山大学が進める平成30年度環境配慮活動において、大学が定める活動事項（目的）の数は30項目であり、これらを部局等でさらに展開し、具体的活動事項（目標）435項目を実施計画として掲げていました。

これら435の事項について内部監査を実施し、その結果について評価を行いました。自己評価によれば平成30年度の達成率は96.7%で、概ね計画通りに実施されました。各部局の環境安全推進員は、定期的に計画の進捗を確認するとともに、各構成員と協力し、年度計画を積極的に推進しました。今後も全員参加による環境配慮活動を継続していきたいと考えています。

平成30年度達成度自己評価（表）

環境方針区分	活動計画	自己評価	活動事項（目的）数	具体的活動事項（目標）数	内部監査対象数
環境方針1	環境教育・研究に関すること	○	2	13	13
		△	2	4	4
環境方針2	法の遵守に関すること	◎	2	50	50
		○	3	35	35
		◎	1	27	27
環境方針3	全構成員の参画・地域との連携に関すること	○	3	70	70
		○	1	22	22
		○	2	9	9
		◎	1	4	4
環境方針4	グリーン購入、エネルギー投入、排出等に関すること	○	2	17	17
		○	1	18	18
		○	2	42	42
		◎	2	47	47
		◎	3	38	38
		◎	3	39	39

◎：目標達成（達成率=100%）

○：目標概ね達成（達成率=80%以上100%未満）

△：目標一部未達成（達成率=50%以上80%未満）

×：目標未達成（達成率=50%未満）

活動事項：

富山大学の定めた活動事項（目的）

具体的活動事項：

各部局等で定めた具体的活動事項（目標）

平成30年度の活動の総括

平成30年度は、環境安全推進員連絡会（4月、9月）、環境内部監査員養成講習会（9月）、環境配慮活動の企画・立案・実施（年間）、環境内部監査（1月～2月）及び環境マネジメント部会（9月、3月）を着実に実施することにより、各部局の環境配慮活動のPDCAサイクルを連動させ、大学全体のPDCAサイクルとして成果を上げることができました。

環境配慮活動では、本学の4つの環境方針に則り、各部局に配置された88名の推進員が中心となって各部局の計画を作成（P）・推進（D）し、その計画の実施状況を24名（学生4名、職員20名）の環境内部監査員がチェック（C）し、環境マネジメント部会に報告され審議（A）しました。

各部局では、本報告でも掲載しているように環境方針1に関連する、教育・研究、講演会、シンポジウムを学内外において継続的に開催し、多くの成果を上げることが出来ました。また、環境方針2の法の遵守に関する点では、重大事故等の発生はありませんでしたが、高圧ガスの取扱い、排

水や廃棄物の関係で注意を要する事案がありました。環境方針3の全構成員の参画・地域との連携に関する点では学生、教職員が学内外で企画開催される事業に積極的に参画し、各人の環境配慮に関する意識の向上を図るとともに地域への理解を深めることが出来ました。また、環境方針4のグリーン購入、エネルギー使用量、排出等に関する点では、環境負荷の小さい物品の購入の推進、冷暖房温度の管理推進、3Rの推進を継続的に実施しました。省エネルギーでは全構成員の協力による省エネ活動や設備等の省エネチューニングを推進し、灯油、重油、都市ガス、LPG及び電力の全てにおいて前年度比で削減を達成しました。一方、廃棄物発生量の抑制・削減においては平成26年度から4年連続で減少していましたが、平成30年度は平成29年度比で増加に転じました。平成30年度は、総じて、前年度と同等の成果が得られましたが、それぞれの活動への参加者を増やし活動の活性化を図ることが課題となりました。

第三者意見



砺波市福祉市民部次長
生活環境課長

村井 一仁

富山大学環境報告書は、毎年発行されており、総合大学ならではの多様な分野の特性を生かした連携体制のもと、環境問題に真摯に取り組み、社会貢献につなげていることが良く理解できました。

また、過去の第三者意見等を踏まえて継続的に報告書を改善されており、この報告書の熟度を高く評価したいと思います。

活動推進体制については、4つの環境方針のもと、「計画に基づく実行」、そして、学生も参加しての「環境内部監査」、年2回開催される「環境マネジメント部会」、その後、組織の特性を生かした「環境配慮活動の年度計画」といったPDCAサイクルによる継続的な改善を実施する体制が構築されており、砺波市としても実施体制から学ぶ点が多々ありました。

長年の積み重ねられた豊富な経験があることが窺えます。

報告書は、随所に表や写真、グラフなどを用いて編集されており、とても読みやすく、理解しやすい構成となっております。

環境方針1では、大学の研究成果は地域へ還元されることが大切であり、この報告書は、研究成果などを広く紹介する機会といえ、大学の研究に対する地域社会での理解が深まるよう各研究分野の環境研究への成果が分かりやすく記載されております。

環境方針2では、環境に関する法規や規制、学内規則等を遵守し、日頃から化学物質や薬品の安全管理などの危機管理意識を養う訓練や薬品の適正な管理等について、学生に教育されております。

また、平成30年度は、五福キャンパスの排水にてジオキサン管理目標値超えがあったこと、浮遊物質(SS)と生物化学的酸素要求量(BOD)が下水排出基準近くまでなったこともあり、今後も適正な排水管

理を徹底して頂きたいと思っております。

砺波市では、一級河川の庄川が流れており、その水質を保つことに日常から気を配っており、排水については特に市民の関心が高いものとなっております。

環境方針3では、学生を含む大学のすべての構成員が環境マネジメントに参画しており、将来、社会のリーダーを担う学生が、環境保全や安全衛生、資源利用等の考え方を学び、実践し問題解決する力を養うことは、環境行政に関わる者として今後の活動に大きな期待をしております。

環境方針4では、大学で行うすべての活動において、エネルギーの使用量や廃棄物の削減、資源の再利用に取り組みされており、過去5年間の結果の比較からその成果がうかがえます。今後とも、更なる省エネルギーの推進に向けて、中長期的な観点で取組みが進展することを期待します。

砺波市では、庄川沿いの地下水位について継続的な調査及び監視を行っており、貴大学の地下水の利用量について興味深く拝見させていただきました。特に冬場は地下水を利用した融雪装置の普及により利便性が高まる一方で、地下水の水位低下が懸念されます。

貴大学の地下水の利用量は減少傾向にあり、削減の努力には敬意を表するとともに、今後も引き続き節水に努めて頂きたいと思っております。

環境報告書は、大学の環境活動を内外へ伝えるための良いツールであり、大学の構成員のみにとどまらず、環境教育の取り組み事例の教材として地域に広く発信する方法も検討し、貴大学のさらなる社会貢献へつながることを期待しております。

貴大学が環境理念のもとに、富山平野の豊かな自然環境の中で、地域とともに益々発展されますことを祈念し、結びとさせていただきます。



総括環境安全衛生管理者
理事・副学長

井上 将彦

2018年、国内外では、異常気象による自然災害が頻発し、多くの犠牲者が出るとともに、環境、経済、社会に大きな被害をもたらしました。近年の異常気象の多発は地球温暖化と関係しているともいわれ、今後さらに長期にわたり継続し、特に豪雨や猛暑のリスクはさらに増加する可能性もあります。他方、多くの自然災害は、社会・経済活動および人々の生活全般に深く影響を与えることから、すべての国々の人が参加・連携して、その対策に取り組むことが求められています。

本学では富山大学環境宣言の4つの方針に則り、毎年、環境配慮活動年度計画を立て、目標達成に向けて、学生、教職員さらには生協職員を含めた全構成員で活動を推進しています。この「環境報告書2019」の環境方針1の章では、各部署の教員による教育研究に関する取組や、学内外の参加者と共に考える環境塾などについて記載しました。環境方針2の章では、化学物質管理、廃棄物・排水管理、安全衛生管理の現状を記載しました。環境方針3の章では、学生・教職員および児童・生徒による環境活動や、地域との連携について記載しました。最後の環境方針4の章では、グリーン購入、エネルギー・水資源投入、廃棄物や温室効果ガス排出量の5年間の推移と、その傾向について記載しました。環境報告書の信頼性向上の章では、学生・教職員による環境内部監査の結果と自己評価結果、および活動の総括を記載しました。また、これらの環境配慮活動について、今年度は、砺波市福祉市民部次長であり、生活環境課課長でもある村井一仁様から、第三者としての意見を頂

戴しました。村井様には、砺波市環境基本計画「となみエコライフプラン」により環境政策を推進されている行政関係者の視点から貴重なご意見を頂きましたことに、この場を借りて感謝申し上げます。

本学は、様々な教育・研究活動が継続的に推進される中で、2018年度は昨年度と比較して、紙資源・エネルギー・水資源の使用量、および温室効果ガスの排出量の削減を達成しました。学生、教職員ならびに関係者の皆様には心から感謝申し上げます。一方で、廃棄物の増加、グリーン購入の目標未達など、課題も明らかになりました。この未達成の課題に限らず、今後もこれまで以上に環境配慮活動に関する取組に努めて参ります。昨今、本報告書のトップメッセージにもあります持続可能な開発目標（Sustainable Development Goals: SDGs）と、持続可能な開発のための教育（Education for Sustainable Development: ESD）が全世界的に意識されるようになりました。「SDGs 未来都市」に選定された富山にキャンパスを置く本学も、全学的にSDGsとESDを積極的に推進したく存じます。

読者の皆様には、富山大学の取組に、引き続き、ご理解とご支援を賜りますとともに、忌憚のないご意見、ご感想をお寄せいただきたく宜しくお願い申し上げます。

編集後記



編集委員長
環境安全推進センター長

野崎 浩一

最近、全国各地で新ブランド米が登場していることが話題になっています。富山県でも、2018年より、富富富（ふふふ）という富山オリジナルの新ブランド米が販売されています。今夏富山で合宿形式の研究会を主催する機会があったのですが、朝食の富富富のご飯が県外からの参加者に非常に好評でした。新ブランド米というと、美味しさについて注目されることが多いのですが、実はこの品種は気候変動リスクに対応するために開発されたことは余り知られていません。最近の温暖化によって、水稻だけでなく、温州ミカンやリンゴなど多くの作物で品質悪化や収量低下などの高温障害が現れ始めており、高温耐性品種の導入などが検討されています。水稻については、明治時代から地道に品種改良が続けられ、コシヒカリのような優れた品種が開発されてきたことは良く知られています。これまでの米の品種改良では、寒さに強い品種が求められていましたが、最近の平均気温上昇のため、米粒の品質低下が発生するようになってきています。また、温暖化により大型化しつつある台風の強風による稲の倒伏によって、籾の品質低下など、深刻な被害が起きやすくなることも懸念されています。このような状況下で、各地の農業試験場では、コシヒカリの特性を持ったイネと、高温に強く、倒伏に強いイネとを交配して、品種改良が進められています。

このような気候変動は、現在進みつつある地球温暖化に起因すると、多くの研究者は考えています。最近の地球の平均気温は、我々の予想よりもかなり高く上昇しており、これは生態系や人類が耐えうる限界を超えているという指摘もあります。確かに、ここ数年の台風や集中豪雨による災害の激甚化を鑑みると、主要先進国には一刻も早い環境重視型社会への転換が求められます。気候変動による災害は、これからさらに激甚化すると予想されていますが、現在の日本社会では、予算不足や人手不足のため社会インフラの維持管理や防災対策が困難となりつつあることが非常に深刻な問

題となっています。

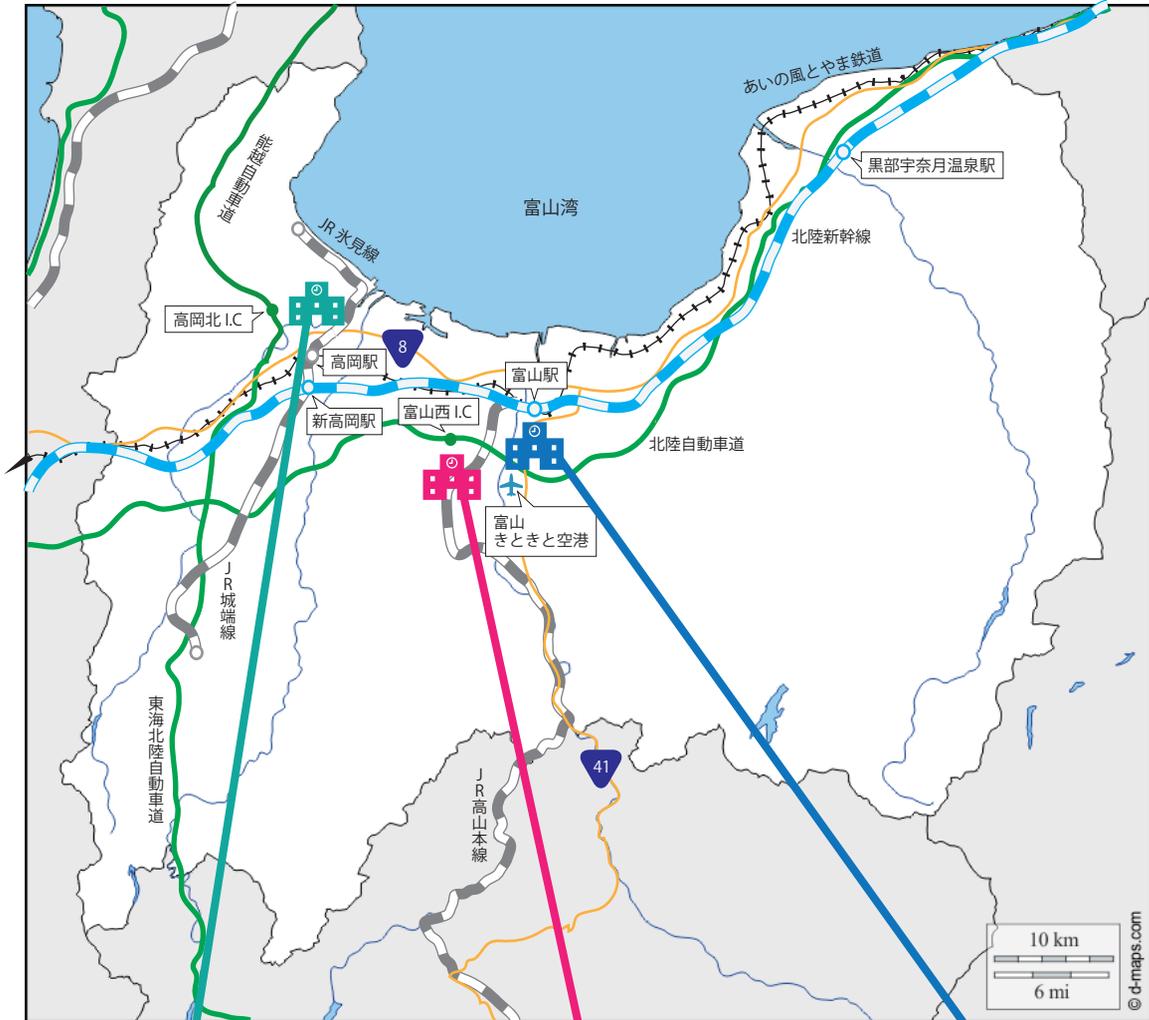
大学における学術研究においても、持続可能な開発目標（SDGs）達成のための技術革新の促進が求められています。SDGsの優先課題の中にある、省・再生可能エネルギーの開発研究や、あらゆる自然災害に対してレジリエントな社会を構築するための研究開発を大学で積極的に促進することが期待されています。

富山大学では、平成17年に富山大学環境宣言を制定、翌年に環境マネジメント体制を整備し環境配慮活動に積極的に取り組んでまいりました。さらに平成26年には、安全衛生管理や化学物質管理と連動させた富山大学独自の環境安全衛生マネジメント体制を構築しました。大学の使命は教育と研究ですが、学内の環境配慮活動を通して、本学の学生が環境に関心を持ち、環境配慮活動に自主的に関わりをもつことができる大学になることを目指しています。本報告書では、2018年の富山大学での環境配慮活動の概要とともに、大学で行なわれている環境関係の教育や研究も紹介していますので、ぜひご一読いただき、富山大学の環境配慮活動をより身近に感じていただきたいと思います。

最後になりましたが、砺波市福祉市民部生活環境課長の村井一仁様にはご多忙の中、本報告書についての第三者意見を執筆して頂き、厚くお礼申し上げます。また、本報告書に寄稿して頂いた先生方、および資料収集に協力して頂いた方に感謝申し上げます。



富山大学キャンパス位置図



高岡キャンパス

〒933-8588 高岡市二上町 180



杉谷キャンパス

〒930-0194 富山市杉谷 2630



五福キャンパス

〒930-8555 富山市五福 3190



富山大学環境報告書 2019

◆編集委員◆

編集委員長	野崎 浩一	環境安全推進センター長	(大学院理工学研究部 教授)
	矢倉 隆之	環境安全推進センター副センター長	(大学院医学薬学研究部 教授)
	村田 聡	環境安全推進センター副センター長	(芸術文化学部 教授)
	宮武 滝太	環境安全推進センター専任教員	
	杉本 正和	施設企画部施設企画課長	
	澤野 広一	施設企画部施設整備課 課長補佐	
	菅澤 剛一	施設企画部 参事	
	三浦 伸幸	施設企画部 主事	

◆編集スタッフ◆

狭山 信太郎 竹中 陽佑 長江 由紀 (施設企画部施設企画課環境安全チーム)

◆富山大学環境マスコットキャラクターの紹介◆



クロロくん

環境をイメージした緑色をベースにしました。胸には富山大学の『T』とエコロジーの『E』を合体させてモチーフにしたマークを付けています。名前は、葉緑素(クロロフィル)から環境を育む緑の源をイメージしたものです。



エコ博士

環境のことならなんでも知っているエコ博士。頭は「エコ」の文字が縦になってできたエコバックの形。ひげは双葉をイメージしました。



とみまる君

美しい自然をイメージしています。丸い形はきれいな空気、頭から生えている葉は、生き生きとした植物です。

鮮やかな緑は生命力の源です。その葉からは立山の雪解けによる清らかな水が滴となっています。自然豊かな富山ならではのキャラクターです。名前は「富山を守る」「自然を守る」イメージで名づけました。

富山大学環境報告書 2019

作成部署・連絡先

富山大学環境安全推進センター

〒930-8555

富山市五福 3190

TEL 076-445-6603 FAX 076-445-6074

E-mail ensahe@adm.u-toyama.ac.jp

【発行年月】令和元年 9月

下記のアドレスに Web 版環境報告書を掲載しております。

<http://www.erc.u-toyama.ac.jp/environment/index.html>