

環境報告書 2023



目次

- ・学長メッセージ…………… 1
- ・金沢大学環境方針…………… 2
- ・金沢大学環境基本計画…………… 3

1. 環境に関する教育と研究

- ・シンガポール国立大学との共同研究：
不動産市場におけるGreen Markの効果測定
(経済学類)…………… 4
- ・病原微生物学実習等における実験廃液への
注意(保健学類)…………… 5
- ・幼児期から取り組む環境教育
(学校教育学類附属幼稚園)…………… 6
- ・環境汚染物質のヒト-バイオモニタリング
に関する研究…………… 7
- ・家畜糞尿管理方法の異なる地域を対象
とした家畜用医薬品の河川調査…………… 8

2. ステークホルダーエンゲージメント

- ・附属図書館の取り組み…………… 9

3. 学生活動

- ・コロナが落ち着き、いよいよ現地での活動へ
…………… 11
- ・金沢大学BBS会ボランティア活動…………… 12

4. リスクマネジメント

- ・環境マネジメントへの取り組み…………… 13
- ・2022年度の環境基本方針と実績…………… 14
- ・金沢大学リスクマネジメント指針と
環境マネジメント…………… 19
- ・金沢大学における安全衛生への取り組み
リスクアセスメント…………… 20
- ・受動喫煙防止対策…………… 21
- ・学生・教職員を対象とした防災訓練の実施
…………… 22

5. バリューチェーンマネジメント

- ・グリーン購入の推進…………… 23
- ・金沢大学生協の環境負荷軽減活動
～学内で手軽にできるエコ活動～…………… 24
- ・「金沢大学キャンパス環境整備の会」
2022年度ボランティア活動…………… 25

6. 重要な環境課題

- ・重要な環境課題の特定について…………… 26
- ・マテリアル・フロー
(エネルギー・資源や物質の流れ)…………… 26
- ・エネルギー消費状況…………… 27
- ・温室効果ガスの排出状況…………… 29
- ・水資源の利用状況…………… 30
- ・大気汚染物質の排出状況…………… 30
- ・化学物質管理…………… 31
- ・廃棄物の排出と再資源化(リサイクル)
状況…………… 32
- ・角間里山本部の取り組み…………… 33

7. 法令遵守の状況

- ・コンプライアンス研修…………… 34
- ・水銀による環境の汚染の防止に関する
法律対応…………… 34
- ・PCB廃棄物…………… 34
- ・金沢大学のフロン排出抑制法への対応…………… 34

8. 金沢大学概要

- ・金沢大学の主要施設…………… 35
- ・金沢大学データ…………… 36

- 編集後記…………… 38
- 環境省「環境報告ガイドライン(2018年版)」
と「金沢大学環境報告書2023」の対照表…………… 39
- 環境報告書2023内部評価…………… 40
- 環境報告書の作成にあたって…………… 41



金沢大学長

和田隆志

現代社会は、気候変動、政治経済、食糧・飢餓、健康・感染症など多くの地球規模の課題を抱えており、特に気候変動は深刻な問題となっています。今年7月の世界の平均気温は、史上最高となりました。「地球沸騰化の時代が到来した」と国連は警鐘を鳴らしています。気候変動等の諸課題に対し、大学に求められる役割はますます大きくなっています。

金沢大学は、大学憲章に掲げる「地域と世界に開かれた教育重視の研究大学」の基本理念に立脚して、揺るぎない未来ビジョン『志』を示しています。未来ビジョン『志』は、地域と世界の2つの視点を往還させながら、未来の課題を探求し克服する知恵「未来知」により社会貢献を果たすことです。教育面では、人類の英知を融合した「総合知」により現代の課題解決を先導します。さらに「未来知」により、国際社会、特に環境においての中核的リーダーとなる人材を育成してまいります。研究面では、世界トップレベルのフラッグシップ研究所群をはじめとする世界的研究拠点の形成と機能強化を促進し、実証研究の展開も含め環境負荷低減に資する研究を推進してまいります。

また、金沢大学環境方針では、基本理念のもと、6つの基本方針を定めています。それぞれの基本方針に基づいた、金沢大学環境基本計画に定める行動目標の達成をめざして、全学体制で環境に配慮した活動に取り組んでいます。2022年3月には、「金沢大学カーボンニュートラルに向けた取組計画」を策定しました。「持続可能な開発目標(SDGs)」に掲げるクリーンエネルギーや気候変動等の目標達成にも寄与する施設、教育、研究・開発、社会共創などの社会の先導モデルとなる取組を最大限推進しています。

本報告書をご覧ください、金沢大学の取り組みへのご理解とご支援を賜る契機となれば幸いです。

金沢大学環境方針

基本理念

金沢大学は、「地域と世界に開かれた教育重視の研究大学」という基本理念に基づいて、未来社会をけん引する「金沢大学ブランド人材」の育成と世界的研究拠点の形成に取り組み、現代から未来の課題を探求し克服する生きた知恵である「未来知」による、オール金沢大学での社会への貢献を目標とし、以下の基本方針の下に、人間と自然とが調和・共生する持続可能な社会の構築を目指します。

基本方針

- 1 環境に関する先進的教育を継続的に推進し、持続可能な社会の構築に貢献する「金沢大学ブランド人材」の育成に努めます。
- 2 環境技術、環境計測、環境政策、環境医科学、生物多様性など、幅広い分野において世界的な視野に立ちながら地域の特性を生かした環境に関する研究を推進します。
- 3 本学の活動が環境に及ぼす影響を調査・解析するとともに、環境負荷の低減のため、資源・エネルギーの使用量削減、GHG(温室効果ガス)の削減に積極的に取り組みます。
- 4 化学物質の安全かつ適正な管理、廃棄物の適正処理と再利用・再資源化により、環境負荷の低減に努めます。
- 5 環境に関わる知的成果を含むあらゆる情報を社会に還元・公開し、環境問題に対する啓発に努めます。
- 6 本学が実施するあらゆる活動において、環境に関する法規・規制・協定等を遵守するとともに、本学の全ての構成員が協力し、「持続可能な開発目標(SDGs)」を達成すべく継続的な環境マネジメントシステムを実施します。

2022年9月1日

金沢大学長

和田隆志

金沢大学環境基本計画(2018.4.1～)

基本方針	目的	行動目標
1 環境に関する先進的教育を継続的に推進し、持続可能な社会の構築に貢献する「金沢大学ブランド人材」の育成に努めます。	環境教育の推進	・環境問題に関する見識を備えた人材を育成するため、環境ESDを推進する。
	環境に関する社会教育の推進	・初等中等教育等における環境ESDを支援する。
	環境に関する地域社会貢献活動の推進	・持続可能な社会の礎となる先駆的人材を養成するために、角間キャンパス内の里山ゾーンを利用した先進的かつ独創的な教育・研究と地域連携を推進する。
2 環境技術、環境計測、環境政策、環境医科学、生物多様性など、幅広い分野において世界的な視野に立ちながら地域の特性を生かした環境に関する研究を推進します。	研究域の特徴を生かした環境に関する研究の推進	・地域から地球規模までの各段階において、人間社会システムと環境との相互関連性に関する記録・研究を推進する。 ・再生可能エネルギーや、バイオマス、廃棄物や廃棄エネルギーを基とした、持続可能エネルギーを指向した研究を推進する。 ・環境由来の物質や微生物、地球温暖化、食環境の変化などがヒトの健康に及ぼす影響の解析・研究を推進する。
	地域の特徴を生かした環境に関する研究の推進	・環日本海域を含む東アジアの環境汚染や変動がヒトの健康や生物多様性に及ぼす影響の解析と保全に関する研究を推進する。 ・能登半島を中心とした総合的・多角的な研究を推進し、特色ある研究拠点を形成する。
3 本学の活動が環境に及ぼす影響を調査・解析するとともに、環境負荷の低減のため、資源・エネルギーの使用量削減、GHG(温室効果ガス)の削減に積極的に取り組みます。	資源・エネルギー使用量の削減	・電気等の資源・エネルギーの使用状況の把握及び消費量削減の方策に取り組む。 ・節電等の省エネルギーに関する啓発活動を行う。 ・グリーン購入を推進する。 ・省エネや省資源に対応した機器の導入等に努める。
	温室効果ガスの排出量の削減	・通勤通学時におけるエネルギー消費についての現状把握と改善に取り組む。 ・公共交通機関の利用促進及びカーシェアリング等の導入により環境負荷の低減に努める。
	自然環境の保全管理	・キャンパス内の山林の保全管理等、自然環境の保全管理活動を行う。
4 化学物質の安全かつ適正な管理、廃棄物の適正処理と再利用・再資源化により、環境負荷の低減に努めます。	化学物質の安全かつ適正な管理	・化学物質管理システムの運用を徹底する。 ・化学物質に関する講習会や化学物質管理状況の現地調査を行い、適正な管理に努める。
	廃棄物の適正処理と再利用・再資源化の推進	・廃棄物の排出状況の把握に努める。 ・分別回収を徹底し、リサイクル活動を推進する。 ・廃棄物の適正処理を行い、再資源化に努める。
5 環境に関わる知的成果を含むあらゆる情報を社会に還元・公開し、環境問題に対する啓発に努めます。	環境に関わる情報の社会への還元・公開	・教職員・学生相互の環境コミュニケーションを推進し、学内における環境活動の普及に努める。 ・環境に関する情報をWebサイト等を通じて、積極的に公開する。 ・地域とのコミュニケーションに努める。 ・環境報告書を作成し、公開する。
	環境問題に対する啓発	・環境に関する講演会、ポスター及びWebサイト等を通じて、環境問題に対する啓発を行う。 ・環境への取り組みと課題を全構成員に周知し、実行する。
6 本学が実施するあらゆる活動において、環境に関する法規・規制・協定等を遵守するとともに、本学の全ての構成員が協力し、「持続可能な開発目標(SDGs)」を達成すべく継続的な環境マネジメントシステムを実施します。	法令・学内規程等の遵守	・法令、規程等を周知徹底し、それらを遵守する。
	全ての構成員の協力と総合的マネジメントシステムの運用	・教職員、学生をはじめとする大学に関係する全ての構成員が協力し、環境活動を行う。 ・学生主体の環境活動を支援する。 ・環境マネジメントシステムを継続的に運用していく。

・なお、具体的な実施計画について、各地区で行動計画をたてて実施します。
・環境方針は、金沢大学のすべての教職員・学生及び関係者に周知するとともに、一般の方にも開示します。

1. 環境に関する教育と研究

◆ シンガポール国立大学との共同研究：不動産市場におけるGreen Markの効果測定

CO₂削減は人類喫緊の課題であり、各国はその排出量の約3割を占める住宅や商工業施設等の建物のCO₂排出削減政策を立案し実施しています(REN 21, 2023, Renewables 2023 Global Status Report)。その政策の1つとして建物のエネルギー効率を簡単に判断できるように、米国ではエナジースター、EUではエネルギーラベルを表示する制度が実施されています。

シンガポールは、アジア初の建物のエネルギー効率を表示するGreen Mark認定制度(GM認定)を、2005年に導入しました(管轄省：Building and Construction Authority (BCA))。2008年には、任意の取得から、新築と大規模改修時に取得義務化へと法改正されました。GM認定は、建物のエネルギー効率のレベルに応じて、4段階(最もエネルギー効率の良いプラチナ、さらに効率が下がるとゴールド・プラス・ゴールド・サーティファイド)が付与されるものです。これは、建物の賃貸契約時や売買時に開示されて、借主買主側の意思決定の参考になります。また、各建物のGM認定レベルはWeb上で常時公開されており、当該建物への関係の有無を問わず、国内外からアクセスが可能です。このような情報公開は、住宅の売買の成約データ(不動産成約データ)も同様であり、シンガポールでは自由にデータを入手するプラットフォームが整っています。

シンガポール政府は、「SGグリーンプラン2030」を策定して、あらゆる分野でのCO₂削減に取り組んでいます。BCAは、GM認定を通じて建物のグリーン化を目指しており、2030年までに既存建物を含めて80%グリーン建物化を実現するために補助金政策の実施やグリーン建物化を促進している不動産開発会社の表彰等をおこなっています。例えば、2020年に受賞したキャピタランド(本部：シンガポール)は、建物のエネルギー効率化は無論のこと、壁面緑化や空中庭園を含むCapitaSpring(写真1・2)を始めとした多くの環境配慮建築を設計施工しています。

藤澤ゼミでは、GM認定データと不動産成約データを一致させ、価格分析をおこなう演習をしています。具体的には、ヘドニックモデルにより価格への影響要因を明らかにし、GM認定の有無さらには認定のレベルの差が価格に与える影響を計測する実証分析を学習しています。この実証研究により、消費者がGM認定やエネルギー効率レベルをどのように評価しているのかを数値化します。学生達は、不動産市場の動向を踏まえながら、定量的に環境政策の影響度や重要性を学びます(写真3)。



写真1 建物全景



写真2 CapitaSpring空中庭園



写真3 学生達の議論の様子

共同研究としては、シンガポール国立大学(NUS)の不動産学部並びに不動産都市研究所と協力して、長期間の詳細データを別途入手し、DIDやPSM-DID分析によりGM認定制度の導入による不動産市場の構造変化を確認します。これらの分析結果を論文にまとめ、NUSと共に国際ジャーナルへの出版を目指し、今後とも研究を継続していきます。研究成果は、このような認定制度等の未導入の我が国において、制度導入の際の費用と効果の評価を可能にします。我が国の建物のエネルギー効率表示の制度設計の際に貢献することができます。

(人間社会研究域経済学経営学系 藤澤美恵子)

1. 環境に関する教育と研究

◆ 病原微生物学実習等における実験廃液への注意

保健学類検査技術科学専攻では、3年次の第1クォーター(4月～6月)の期間中、週2回のペースで合計90時間、病原微生物学実習を行っています。卒業生は、臨床検査技師として病院や保健所、県の衛生研究所などで勤務する人が多数おり、中でも感染症診断に絶対不可欠な原因菌の同定に必要な知識を実習で経験することは大切です。

当専攻では、なるべく各人が個別に経験が積めるように少人数制でグループを組み、実技や顕微鏡観察についても、個人で実施できるようにしています。その中で、最も基本となる実技項目の1つが、細菌のGram(グラム)染色ではないかと思えます。ハンス・グラム(Hans G. J. Gram)によって1884年に考案された染色法ですが、少しずつ改変されたものが今日まで利用され、病原細菌をグラム陽性菌(紫色)とグラム陰性菌(ピンク～赤色)に染め分け、大別することが可能です。さらに、顕微鏡下で形態学的に桿菌か球菌かを分類することにより、原因菌の推定が容易になります。図1は、その一例で、嫌気性菌の1つである*Clostridium perfringens* (クロストリジウム・パーフリンジェンス)のグラム染色像です。ウェルシュ菌とも呼ばれる細菌で、ヒトの腸管内にも分布する紫色に染色されるグラム陽性桿菌です。ガス壊疽や食中毒の原因菌にもなる病原菌ですが、菌体の中に楕円形に抜けて見える部分があります。これは、「芽胞」と呼ばれるもので、植物の種のようなものに相当します。細菌の生育環境が厳しくなってくると、このような芽胞を形成し、乾燥や栄養の乏しい環境下でも耐え抜く性質があります。

実習期間中、学生は様々な病原菌についてこのグラム染色を実施し観察を行います。グラム染色は、臨地実習に出る前の実技試験でも課題として決められており、正しい手順で行い、被検菌について染色性や形態について正しく判定できることが求められます。この際に用いる染色液は、クリスタルバイオレットやサフラニンなどの色素が含まれるため、下水として排水しないように注意を払います。反応済みの染色液は専用の容器に一旦貯めて、廃液として分別しております。

廃液は最終的に20Lのポリタンクに集め、7、8分目まで貯まった時点で、金沢大学環境保全センターに依頼し、希薄有機廃液とし処理を依頼しております。実験・実習中に出る廃液については、このように排水に関して十分に留意した上で日々の実験を行っています。

(医薬保健研究域保健学系 杉谷 加代)

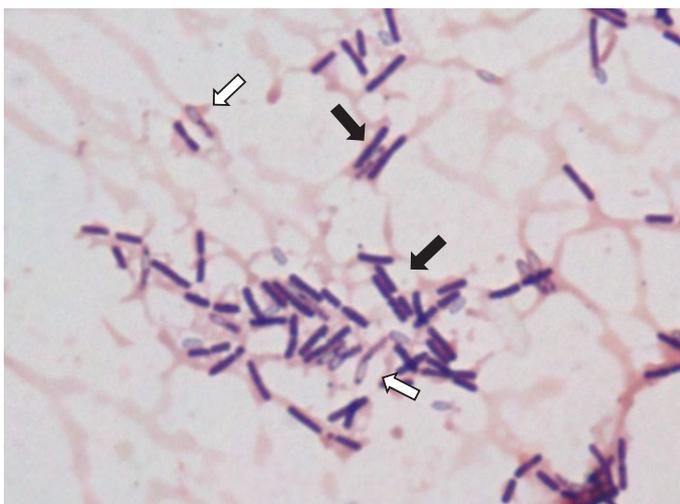


図1. *Clostridium perfringens* のグラム染色像(x1,000倍)
黒い矢印は菌体、白抜きの矢印は芽胞を示す。



図2. 病原微生物学実習でグラム染色を行っている学生

1. 環境に関する教育と研究

◆ 幼児期から取り組む環境教育

附属幼稚園では、2017年に環境にやさしい取り組みをする「エコ幼稚園」として石川県から認定を受け、現在に至るまで見直しを続けながら、子供たちが「人・もの・こと」に関わりながら、体験を通して環境にやさしい生活のありかたに関心と理解を深められるよう取り組んでいます。その取り組みの一部をお伝えします。

①自然体験活動

年長児は、年8回、里山に出かけて自然体験活動に取り組んでいます。いしかわ自然学校インストラクターと連携し、四季折々の自然、そして里山に住む生き物や身近な植物と関わり、環境保全や安全意識について体験を通して学ぶことができますよう取り組んでいます。また、稲作体験では角間の里山メイトの方と連携し、「自分達の育てた米を使って、幼稚園のみんなともちつきをしよう」と、昔ながらの方法で、田植え、虫送り、稲刈り、脱穀を行っています。

「自然の前では大人も子供の平等である」という思いのもと、子供たちは教員と共に自然との関わりを楽しみ、自然を大切にする気持ち、感謝する気持ち、継続して関わろうとする気持ち、自分で調べようとする気持ちなど、自然との関わり方と共に、様々な非認知的能力を育てています。

②栽培活動と自然物の活用

2022年度に前庭の畑の改良を行い、今年度はその畑を利用して、子供たちは「食育園芸サークル」の保護者の皆さんと野菜を育てています。その他、園内にある小さな畑では養護教諭と共にトウモロコシ、レタス、枝豆、イチゴを、各保育室前のプランターでは担任と一緒に、ミニトマト、キュウリ、ピーマンなどを育てています。これらの野菜は収穫後、野菜そのものの味を味わうことができるように、シンプルな調理で子供たちと楽しんでいます。子供たちはどんな野菜ができるのか楽しみに思ったり、お世話する喜びや大変さを感じたりしています。

また、園内の自然物を遊びに利用しています。飾りに使ったり、色水遊びに利用したりすることはもちろん、藤棚や木陰の



田植えに挑戦しています。



栽培物を収穫したり、世話をしたりしています。



空き箱をどこに入れるか表示と比べながら探しています。

涼しさなどを日常生活の中で感じています。

③廃材の利用

保護者と連携し、家庭で不要になった空き箱、牛乳パック、プラスチック容器、包装紙やリボンなどを集め、園での遊びに利用しています。また製作活動の際、使用した色画用紙などの材料も、まだ使えそうな大きさのものは、大切に材料コーナーに片づけています。これらの取り組みを通して、ものを大切にする気持ちやまだ使えるものを再利用しようとする気持ちを育てています。

(人間社会学域学校教育学類附属幼稚園長 西多由貴江)

1. 環境に関する教育と研究

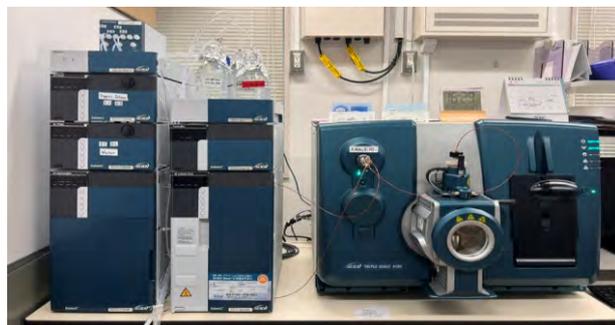
◆ 環境汚染物質のヒト - バイオモニタリングに関する研究

現在地球上では非常に多くの化学物質が社会活動などのために合成・利用されており、こういった化学物質の中には、使用された後に非意図的に環境中に放出され生物に対して負の影響を及ぼしてしまうものが存在しています。この化学物質による環境汚染は、特に1950～60年代頃から世界的に注目され始め、現在まで環境中の汚染の調査や生物への影響の評価、また製造する前からのリスク評価が行われるなど、研究だけではなく行政的な改善の努力が続けられています。この化学物質による環境汚染は野生生物や自然環境だけではなく、日々様々な化学物質の恩恵を受けている私達人間も含まれています。国内では19世紀後半に発生した足尾銅山鉱毒事件をはじめ、4大公害病に代表されるように、度々これら環境汚染による人間での健康被害が発生しています。そこで日本では過去の事件からの反省を糧に、化学物質の製造や排出に法規制を行い、同時により安全な物質への転換や処理技術などの開発を継続して実施しています。

一方で国内において、人間そのものを対象として環境汚染物質の調査を実施した研究例というのは非常に限られているのが現状です。北米や欧州などの他先進国では国家事業として、人間での大規模な化学物質の調査とリスク評価が実施されているケースがあります。しかし日本ではエコチル調査などが行われていますが、一般的な人口集団に対する調査(ヒト - バイオモニタリング調査)があまり行われていません。日本を含むアジア圏では農業を含む化学物質の使用量は決して少なくありませんが、ヒト - バイオモニタリング調査があまり実施されていないこの状況は、今、そして未来の人間での化学物質の汚染による状況理解と将来的なリスク評価を考えれば改善していかなければならない重要な課題です。

以上の課題に対して、私達の研究グループは日本国内で環境汚染物質のヒト - バイオモニタリング調査を実施し、基礎知見の集積と健康へのリスク評価を行っています。ヒトで調査を行う場合には、野生動物とは違い肉体そのものを調査するのは難しいので、同意を得た上で尿や血液の検体を収集し、その中の汚染物質の濃度・量を分析することで調査を行っています。

今特に着目している化学物質は、ニュースなどでもよく取り扱われているネオニコチノイド系農薬になります。1990年代頃から使用され始めた比較的新しい農薬で、その昆虫に対する選択的な神経毒性により哺乳類などの他種の生物への影響が低いとして世界的に大量に使用されています。しかし近年の研究で河川水や土壌などの環境中に広範囲な汚染が広がっており、農業害虫以外では益虫であるミツバチの生息数の減少などの悪影響が考えられ、農産物やその加工品を介して人間社会にも暴露が広がっており将来的な影響が懸念されています。そこで2019～2020年にかけて石川県・福岡県・新潟県・秋田県でヒト集団から尿検体を三回(農繁期前・農繁期・農繁期後)収集し、各地域および各時期での尿中の農薬濃度を機器を用いて分析して汚染状況調査と、アンケート調査による暴露経路の推定などを行いました。その結果、農薬汚染が食物を介して季節を問わず国内において普遍的に発生していることが明らかになり、また同時に地域ごとにネオニコチノイド系農薬の使用時期・量および暴露量が異なる事で、新潟県では他県と比べて汚染濃度が高い傾向にあること等が分かってきました。今後もこれらヒト - バイオモニタリング調査を介して化学物質汚染の状況調査とリスク評価を進め、基礎データの不足している国内やアジア圏での基礎知見集積と将来的リスク評価に繋げていければと考えています。



分析機器

(環日本海域環境研究センター 本田 匡人)

1. 環境に関する教育と研究

◆ 家畜糞尿管理方式の異なる地域を対象とした家畜用医薬品の河川調査

近年の測定技術の進歩に伴い、人や家畜に投与された医薬品が、水環境中に流出していることが明らかになり、これらの残留医薬品が生物多様性損失の一因になっていることが指摘されています。人や家畜にとって医薬品はなくてはならないものであるため、規制はもちろんのこと、使用量を減らすことさえ現実的ではありません。従って、医薬品が水生生物に与える負の影響を軽減するためには、医薬品の水環境中への排出源を明らかにし、高度排水処理等の排出源対策により、医薬品の負荷を削減する必要があります。医薬品の多くは、人や家畜の糞尿を介して水環境中に流出します。人の糞尿は、下水処理場、浄化槽、し尿処理場のいずれかで処理された後に、水環境中に放流されるため、これらの排水処理施設が人用医薬品の主な水圏排出源であることが国内外で報告されています。一方、家畜の糞尿は、欧米では、主に液肥化された後に農地に散布されるため、欧米では農地が家畜用医薬品の主な水圏排出源であることが報告されていますが、国内(都府県)では、家畜糞尿処理の基幹技術は排水処理と堆肥化であるため、欧米とは家畜用医薬品の水圏排出源が異なる可能性があります。しかし、国内の畜産地域における家畜用医薬品の水圏排出源は明らかになっていません。

このような背景から、環境保全センターでは、国内の畜産地域を対象とし、どこからどれだけの量の家畜用医薬品が水環境中に流出しているのかを明らかにするための研究を行っています。本研究は2019年度から開始し、まずは、畜産場が有する排水処理施設を排出源とした、家畜用医薬品の水圏排出モデルを構築しました。2021年度には、流域において畜産業が盛んな全国8河川(肝属川(鹿児島県)、川内川(鹿児島県)、大淀川(宮崎県)、大野川(大分県)、小矢部川(富山県)、利根川(茨城県)、北上川(宮城県)、十勝川(北海道))において、月1回の頻度で現地調査を実施し、ある程度の精度でモデルが河川水中濃度を予測可能であることを明らかにしました。2022年度は、国内有数の畜産地域であり、全国河川調査において最も家畜用医薬品の濃度が高かった鹿児島県の肝属川流域及び、広大な農地を有することから欧米と同様に家畜糞尿を液肥として農地散布している北海道の十勝川流域に着目し、より詳細な調査を行いました。調査は現地コンサルタント会社に採水及び試料送付を実施して頂き、本学において家畜用医薬品の濃度測定を行いました。その結果、肝属川流域では、養豚場の放流先となっている小河川において、家畜用医薬品の局所的な高濃度汚染(ホットスポット汚染)が生じていることが明らかとなりました。また、十勝川では、雨天日の増水時に家畜用医薬品の濃度が上昇しており、家畜液肥が散布された農地からの流出が示唆されました。これらは前述のモデルでは考慮出来ていないため、今後はこれら現象のモデル化を進める予定です。最終的には、国内畜産地域における家畜用医薬品の水圏排出量が精度高く予測できるツールを提供し、排出源対策に繋がればと考えています。



図 対象河川と肝属川・十勝川の風景

(環境保全センター 花本 征也)

2. ステークホルダーエンゲージメント

◆ 附属図書館の取り組み

附属図書館では、「金沢大学環境方針」の下、「金沢大学附属図書館環境行動計画」(令和5年4月1日)を策定し、持続可能な社会の構築に貢献する「金沢大学ブランド人材」の育成及び環境に関する研究の推進を資料や情報面からサポートしています。また、積極的に取り組む行動として以下のとおり決定しました。

- ・環境学コレクションの整備による本学環境教育の支援及びユネスコスクール等を通じた地域の小中学校への情報提供を行います。
- ・環境問題への取り組みを、数値として表わすことなど「見える化」に努めます。
- ・附属図書館の取り組みが全学の取り組みとして模範となるよう心掛けます。

(1) 環境学コレクション

2010年度から、環境問題に関する学際的な資料を幅広く収集するコーナーの整備を開始し、現在においても計画的な整備を継続しています。選書に当たっては、「環境」を研究テーマにしている教員から推薦をお願いしています。2023年3月末現在、コレクション数は視聴覚資料も含め6,535冊となっています。



環境学コレクション(自然科学系図書館2階)

(2) イベント

2019年度まで実施していたイベントはコロナ禍のため、すべては実施できませんでしたが、感染防止のための十分な配慮をした上でブックリユース市とSDGsに関する研究発表を行いました。

①ブックリユース市

研究・学修支援と廃棄物の低減を図るため、中央図書館、自然科学系図書館、医学図書館で開催しました。なお、中央図書館では、1,729冊の図書が提供され、715冊が引き続き、時間を超えて知の継承を行うこととなりました。

②環境に関する研究発表

EUの環境に関し、人間社会学域経済学類国際金融論ゼミの学生さんが『EUのグリーンディール政策：環境×財政×デジタル』というタイトルで、中央図書館で研究会とポスターセッションを実施しました。



ブックリユース市(中央図書館インフォスクエア)



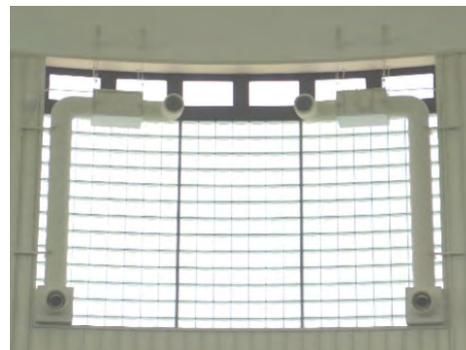
経済学類の学生さんによる研究会(中央図書館AVホール)

2. ステークホルダーエンゲージメント

(3) 環境負荷を下げるための取り組み

中央図書館は、本学の角間キャンパスへの総合移転の嚆矢として、1989年10月に開館しました。その後、30年余が経過していますが、学生・教職員にとって心地よい場所であり続けるために、設備の改修や環境負荷に心がけ、常に環境負荷の低減を図ってきました。

- ・照明のLED化(2022年は、中央図書館バックヤード部分)や人感センサーの設置
- ・天井に集まった熱気を拡散するための循環ファンの設置(4台)
- ・中央図書館バックヤードの事務室の一部では、窓にプラスチック段ボールを立てかけることにより、暖房効率を高めるなどの試みを実施
- ・周辺環境整備時には、静音かつ環境負荷の少ない電動刈払機を利用



中央図書館天井の循環ファン

2005年4月に開館した自然科学系図書館では、こまめな館内温度の測定や適切な館内温度の管理を行うとともに、固定窓の一部を開閉できるように改修しました。また、利用者に対する座席移動のお願いや衛生上の配慮を行ったブランケットの貸出しを行い、光熱水費の軽減、環境負荷の軽減を図っています。

2013年3月に大規模改築した医学図書館では、保存用の書架をあえて手動式集密書架とし、省エネと環境負荷の低減を図っています。

また、中央図書館のブックラウンジにあるライブラリーカフェ「ほんわかふえ。」では、多くのドリンクと軽食を準備していますが、環境に優しい「紙ストロー」を使っています。なお、マイカップ持参の方には「10円引き」のサービスも提供し、ゴミの削減を図っています。

(4) 電子書籍の積極的購入

学術雑誌のみならず教養書も積極的に電子書籍を導入・導入試行を行っています。電子化することにより、利便性の向上、書架スペースの確保、廃棄作業、廃棄物がなくなるなどの多くのメリットが挙げられます。

本件に関しては、「金沢大学附属図書館 大学図書館未来構想2022」(第224回教育研究評議会(2022年2月14日開催)承認)において、「附属図書館所管の範囲内で購入する電子書籍(本学構成員が自由に利用できる契約を行った上で利用できる電子書籍)の購入額を2022年から2027年度の間に、毎年、概ね10%増となるよう、積極的に紙書籍から電子書籍へ移行する。」と記載されています。

3. 学生活動

◆ コロナが落ち着き、いよいよ現地での活動へ

金沢大学ボランティアさぼーとステーション(ボラさぼ)は、2011年のサークル創設以来、東日本大震災被災地の岩手県陸前高田市への支援及び交流を続けてきました。また東北だけではなく、西日本豪雨被災地の岡山県真備町、2019年台風19号水害被災地の長野県長野市など、毎年複数回被災地への派遣を行ってきました。2020年以降は新型コロナウイルスの蔓延により県外への災害派遣や被災地との交流はできておらず、水害で汚れた写真を洗浄する活動や金沢での防災啓発活動をメインに活動していましたが、コロナが徐々に落ち着いてきたため、2022年度は、今まで断念していた活動を実施することができました。



小松派遣にて車庫内の泥をかき出している様子

1つ目は災害派遣です。2022年8月に、記録的な大雨が降り、小松市では河川の氾濫による住宅浸水や土砂災害による家屋の倒壊等甚大な被害が出ました。ボラさぼは、金沢大学の学生全体に参加を呼びかけ、災害ボランティアの派遣を2回行いました。先述の通り、コロナで3年ぶりの災害派遣となったためメンバー全員が未経験でしたが、様々な方に支えていただきながら無事に活動することができました。主な作業としては、車庫や裏庭に入り込んだ土砂のかき出しや土砂で汚れた屋内の掃除を行いました。酷暑の中の肉体労働は想像以上に辛く、こまめに休憩をとり

つつ数時間作業したのですが、活動終了時には疲労困憊になってしまいました。ただ、1番大変であるはずの現地の方から感謝のお言葉やお気遣いをいただき、改めて活動の意義を実感しました。災害及び災害ボランティアの必要性が無いに越したことはありませんが、日本各地で地震が頻発する今、今回の小松派遣の反省を活かしつついざという時に備えたいと思います。

2つ目は東北でのスタディーツアーです。ボラさぼ以外の学生にも呼びかけ、宮城県の大川小学校や気仙沼市の津波伝承館、岩手県陸前高田市の「いわてTSUNAMIメモリアル」や気仙中学校等を訪問しました。多くの訪問地では語り部やガイドの方に、震災当時の状況や今までの歩み、現在のお気持ち等についてお話を伺うことができました。震災遺構で当時のまま残されている地震や津波の爪痕を実際に見て、現地の方のお話を聞いたことで、震災の恐ろしさや活かすべき教訓等を学ぶことができました。一方で、現地では美味しい海産物をいただいたり、温かい方々と交流できたりして、東北に多面的に触れることができました。また、参加者の中には多様な学類の学生がいて、それぞれ自分の経験や専門に基づいた独自の視点を持っていたため、意見共有の際にはさらに学びが深まりました。



東北スタディーツアーにて献花している様子

また、2022年度は被災地を訪問しての活動だけではなく、金沢で活動も継続して行いました。例えば、コロナ禍以降力を注いでいる写真洗浄は、計14回実施できました。また、県主催の防災イベントにはパネル展示等の形で参加できました。

このように、2022年度には金沢での防災啓発活動は継続しつつも、コロナが落ち着いてきたことで現地での活動を再開することができ、それにより様々な学びを得ることができました。2023年度も、2022年度の活動で得たノウハウや反省点を活かしつつ現地での活動を目指したいと思います。

3. 学生活動

◆ 金沢大学BBS会ボランティア活動

金沢大学BBS会では、子どもと関わるボランティア活動を行っています。児童クラブやスポーツ教室などで子供たちと一緒に遊んだり、日々の活動の報告や講演会などが行われる研修会に参加したりと、活動を通して様々な人と関わるという経験が自分自身の成長につながっていることを実感しています。社会人の方と接する機会もあり、様々なお話を聞くことができ、自分の視野を広げるきっかけにもなります。地域の方々や子供たちのために、小さなことでも自分たちにできることをやりたいという気持ちで日々活動をさせていただいています。ここでは、2022年度に行ったもののうち三つの活動について報告します。

・ フリースクール

春休みに、何度かフリースクールでボランティアをさせていただきました。そこに来ている子たちは、みんな自分の好きなことを楽しんでいます。ゲーム機でマリオカートなどのゲームを一緒にしたこともあり、部員は子どもたちに勝てませんでしたが、とても楽しんで取り組むことができました。

・ 研修会

石川県でBBS会の活動をされている他の大学の方や社会人の方と日頃の活動を報告し合ったり、講演を聞いたりする研修会に、年に何度か参加しています。様々な方とお話ができ、自分たちの日々の活動の助けになるようなことを学ばせていただいています。外部の方と関われる機会は貴重であるため、良い経験をさせていただいていると感じています。

・ スポーツ教室

金沢大学の卒業・修了者の方が主催されているスポーツ教室でのボランティア活動です。小学生クラスと中学生クラスがあり、その両方でお手伝いをしています。子供たちが始終とても楽しそうで、参加している私たちもとても楽しませてもらっています。月に3回行われており、種目は日によって様々です。チーム対抗でミニゲームを行ったり、子供たち自身が考えたルールで対戦したりするなど子供たちが積極的に参加できるような内容になっています。「楽しむ」ということが軸に置かれているため、スポーツが苦手な子でも参加することができるのが魅力です。



コロナウイルスによる活動の自粛も徐々に緩和されてきたため、昨年度はできなかった企画も行っていく予定です。これからも、自分自身も成長できるよう積極的な姿勢で活動していきたいです。

4. リスクマネジメント

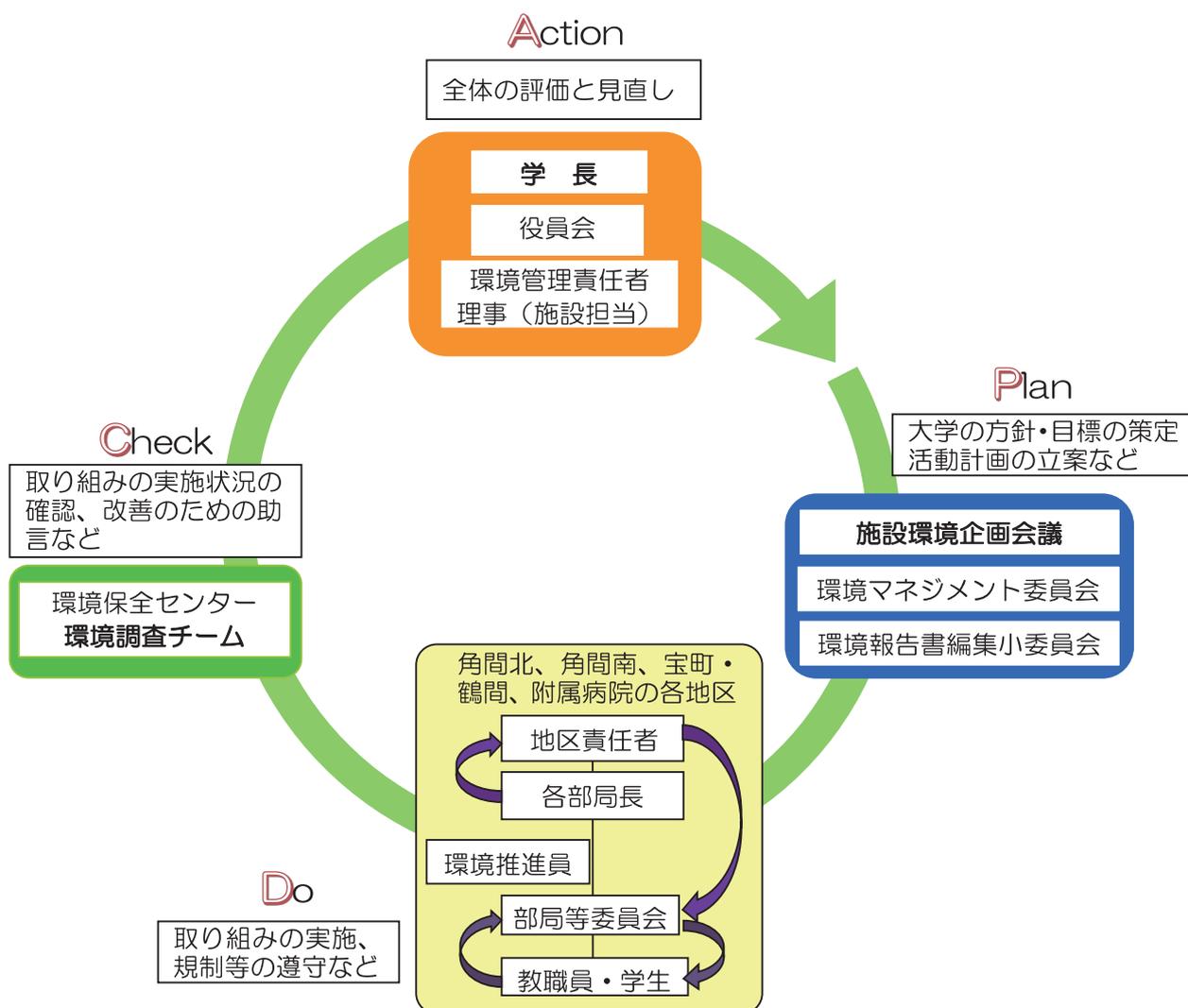
◆ 環境マネジメントへの取り組み

金沢大学では、2007年1月に金沢大学環境管理規程を整備し、環境方針、環境基本計画の下に、環境委員会、環境マネジメント委員会、環境報告書編集小委員会、環境調査チームからなる環境マネジメントシステムを構築しました。

2016年度からは、組織の見直しを行い、下図に示すようなシステムによる環境マネジメントを実施しています。具体的には、学長のリーダーシップの下に、環境管理責任者として施設担当理事を置き、基幹会議の1つである施設環境企画会議の中に設置された環境マネジメント委員会において環境マネジメントに関する企画立案を行います。大学の各地区(角間北地区、角間南地区、宝町・鶴間地区、附属病院地区)においても、地区責任者と環境関連委員会、環境推進員を配置し、地区ごとに環境行動計画の作成、実施、評価を行っています。これらのシステムは、環境保全センター及び環境調査チームによりチェックされ、継続的改善につなげています。

また、環境方針、環境基本計画については、時代の要望に合わせて、定期的に見直しを行っています。

金沢大学環境マネジメントシステム (2016.4.1～)



4. リスクマネジメント

◆ 2022年度の環境基本方針と実績

金沢大学では、2014年度に環境方針、環境基本計画の大幅な見直し・改訂を行うとともに、環境マネジメントの体制も見直し、さらに2016年度からの基幹会議の再編に伴い、施設環境企画会議の下に環境マネジメント委員会を、また、環境マネジメント委員会の下に環境報告書編集小委員会を設置し、新たな体制で環境マネジメントの推進に取り組んでいます。

2022年度、金沢大学環境方針環境基本計画の基本方針に対する取組みの実施状況の概略は以下のとおりです。

基本方針1	環境に関する先進的教育を継続的に推進し、持続可能な社会の構築に貢献する「金沢大学ブランド人材」の育成に努めます。
-------	--

【国際基幹教育院】

2016年度から新カリキュラムとして実施したGlobal Standard(GS)科目の中で、「環境学とESD」、SDGsを学びながら持続可能な社会の姿について考える「グローバル時代の政治経済学」を開講しています。

【融合学域先導学類】

「SDGs基礎」「SDGs実践」を開講し、SDGsの本質的な理解を深め、効果的なアクションプランをシステムデザイン思考メソッドに沿ってデザインします。

【人間社会学域学校教育学類】

ESDコーディネーターを派遣し、ユネスコスクール等に対して、授業改善、カリキュラム作成のための実践指導、校内研修等を行いました。

【人間社会学域学校教育学類附属高等学校】

総合的な探究の時間や英語、地歴公民などの授業でSDGsを取り入れた授業を行っています。

【理工学域】

環境に関連する科目を開講し、持続可能な社会づくりに貢献する人材の育成を行っています。

【自然科学研究科(博士前期課程)】

大学院GS科目の「環境マネージメント論A/B」において、環境ESD教育を行いました。

また、環境・エネルギー技術国際コースを開講し、国境を越えて持続可能な社会の発展を支える環境技術者の育成のための環境ESD教育を行いました。

【医薬保健学総合研究科(医学、薬学、保健学)】

通常の博士課程のカリキュラムに加えて、現在の課題を解決する専門人材を養成するための「環境要因による疾病の解明と防止を担う国際医療人育成コース」を設けており、関連の授業科目を開講しました。

【角間の里】

動植物の生態観察や里山環境の探索・調査など角間キャンパス内の里山ゾーンを利用した地域連携事業を実施しました。

【能登学舎】

「能登里山里海SDGsマイスタープログラム」を開講し、「能登の里山里海」を起点に、志を持って集まった多様な人々の間での相互の学びあいを通じて、①地域の課題を客観的に分析し、②新たな視点からの価値を発見し、③試行・実践を通じたプランの具体化を図るリカレント教育を通じた人材育成に取り組んでいます。また、学生向けに「Project:AERU」などのプロジェクトを実施し、地域社会をフィールドにした課外活動における教育プログラムを実施しております。

4. リスクマネジメント

基本方針 2 環境技術、環境計測、環境政策、環境医科学、生物多様性など、幅広い分野において世界的な視野に立ちながら地域の特性を生かした環境に関する研究を推進します。

【人間社会研究域】

石川県各地において、山域、河川、沿岸域を対象に、環境保全と持続可能な利用に関わる基礎的研究やローカルガバナンスのあり方に関する応用的研究を推進しました。

全学的な協定を結んでいる白山手取川ジオパークに関連し、代表部局として対応するとともに、ジオパークを通じて白山市における環境に関わる基礎的研究やローカルガバナンスの支援を行いました。

【理工研究域】

- ・植物の細胞サイズが決定される仕組みを解明しました。
- ・革新的水素液化技術への調整 金沢大学理工研究域数物科学系と国立研究開発法人物質・材料研究機構(NIMS)および大島商船高等専門学校の研究チームは、磁気冷凍システムの極低温における駆動を実現し、このシステムによる水素の液化に成功しました。本研究により、磁気冷凍法による実用的な水素液化が実証され、低コストで省エネルギーな水素液化プラントの開発に一步前進しました。
- ・能登半島、富来鉱山の金鉱脈の形成過程を解明しました。
- ・地震発生と地殻深部の流体の関係を解き明かすために、能登半島沖で海底観測を開始しました。
- ・能登地方で継続する地震活動域およびその深部に電気を通しやすい領域を検出しました。
- ・廃棄物や排水からの再生可能エネルギーの回収に関する研究や、省エネルギーな排水処理システムについて、継続して実施するとともに、下水中の微生物や残留化学物質に関する研究を実施しました。
- ・大気中のPM(粒子状物質)のモニタリングと暴露に関する研究を実施しました。
- ・省エネルギー型の下水からの窒素除去プロセスに関する研究を実施しました。
- ・飲用水源に含まれるパーフルオロアルキル化合物(PFAS)の除去に関する研究を実施しました。
- ・水環境における残留化学物質および薬剤耐性の核酸状況に関する研究調査を実施しました。
- ・バイオマス由来の新規の生分解性素材に関する研究を実施しました。

【医薬保健研究域医学系／保健学系／がん進展制御研究所】

研究グループは、肝臓由来分泌タンパク質「LECT2」がRIG-I (Retinoic acid- inducible gene-I)依存性の自然免疫応答を活性化させることによりウイルス感染から生体を防御する機能的役割を有することを明らかにしました。

【医薬保健研究域薬学系】

研究グループは、ごく基本的な化学構造を持ちながらも実在が確認されていなかったテトラフェニルアンモニウム合成に世界で初めて成功し、その存在を実証しました。

【医薬保健学総合研究科 医学専攻(博士課程)】

社会環境医学領域などをはじめとする各研究分野の特色を生かし、環境由来の物質や微生物、地球温暖化、食環境の変化などがヒトの健康に及ぼす影響の解析・研究を実施しました。

4. リスクマネジメント

【環日本海域環境研究センター】

環日本海域環境研究センターでは、文部科学省共同利用・共同研究拠点として、全国の研究者にセンターの施設・設備を提供し、2022年度は72の研究課題を採択し、環日本海域に関連する自然環境の解明を目指す基礎研究と環境保全技術の開発及び産業の創出に視点を置いた応用的研究の統合に資する研究の発展を促進しました。

また、5件の市民講演会を開催しました。

- ・2022年8月6日(講演題目)『医学と水産学』
- ・2023年1月17日(講演題目)『環境依存性分化』
- ・2023年3月18日(講演題目)『北極の氷からひもとく大気汚染の歴史』 ほか2件

基本方針 3 本学の活動が環境に及ぼす影響を調査・解析するとともに、環境負荷の低減のため、資源・エネルギーの使用量削減、GHG(温室効果ガス)の削減に積極的に取り組みます。

- ・全学に対し、スーパークールビズ・ウォームビズ及び冷暖房温度適正化の周知徹底を行い、各地区において、実行に努めました。
- ・学内の消費電力状況について、アカンサスポータルで周知しました。
- ・各地区において、駐車許可申請を厳正に処理するなど、引き続き、自家用車による通勤通学の自粛を求めました。
- ・附属図書館、自然科学系図書館では、夏季に学内のクールシェアの拠点となり学内の節電に貢献しました。
- ・附属病院では、患者や見舞いの方への環境サービス等、病院の業務に支障の無い範囲で冷暖房温度の適正化に努めました。また、パスカード申請手続き時に自動車通勤の自粛を求めました。
- ・なお、来院者に対し、附属病院Webサイト及び館内放送により公共交通機関の利用等について協力を依頼しました。
- ・角間里山本部を中心として、角間里山の保全管理活動を実施しました。

基本方針 4 化学物質の安全かつ適正な管理、廃棄物の適正処理と再利用・再資源化により、環境負荷の低減に努めます。

- ・「化学物質に関する講習会」を6～7月及び12～1月にオンラインで実施しました。
- ・この講習会実施は各地区において周知するとともに、今までの講習会未受講の教職員や大学院学生の受講を呼びかけました。
- ・理工研究域では、環境・安全衛生委員会において、職場巡視を実施し、各研究室での化学物質管理の状況等を確認するとともに、廃棄物の分類表が周知等されているか確認しました。
- ・各部局において、「廃棄物管理に関する細則」と廃棄物の分類表の周知を行い、ゴミの分別徹底、新聞紙、雑誌等はリサイクルの促進に取り組みました。

4. リスクマネジメント

基本方針 5 環境に関わる知的成果を含むあらゆる情報を社会に還元・公開し、環境問題に対する啓発に努めます。

- ・環境報告書をWebサイト等で公表するとともに、ダイジェスト版を発行・配付しました。
- ・各部局において、環境に関する情報について、引き続きメールなどで教職員・学生に周知するとともに、環境報告書のWebサイトの周知およびダイジェスト版の公開を通じて、環境活動の周知を図りました。
- ・オープンキャンパス(Web Campus Visit)において、理工系で行われている環境に関する研究や取り組みについて、一般来場者(視聴者)にもわかり易いように展示(公開)しました。
- ・附属図書館および自然科学系図書館では、環境学コレクションを公開し、490冊を貸し出しました。
- ・金沢大学公開講座において、環境に関する研究を紹介しました。

基本方針 6 本学が実施するあらゆる活動において、環境に関する法規・規制・協定等を遵守するとともに、本学の全ての構成員が協力し、「持続可能な開発目標(SDGs)」を達成すべく継続的な環境マネジメントシステムを実施します。

- ・環境マネジメント委員会を中心に、環境マネジメントシステムの適正な運用を図りました。
- ・各部局において、環境行動計画の作成を行い実施しました。
- ・角間地区において、環境美化を実施しました。
- ・附属図書館において、研究・学修支援と廃棄物の低減を図るため、中央図書館、自然科学系図書館、医学図書館で開催しました。なお、中央図書館では、1,729冊の図書が提供され、715冊が引き続き、時間を超えて知の継承を行うこととなりました。
- ・宝町キャンパスでは、外部委託による除草作業のほか、職員有志による構内美化活動を行いました。医薬保健研究域では、キャンパスに隣接する公道における歩きたばこやゴミポイ捨て行為禁止のため、当該区域の清掃及び巡回を行いました。
- ・附属学校園では、学校教育学類附属小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校は「いしかわ学校版環境ISO」、附属幼稚園は「エコ幼稚園」の認定校園(平成29年度石川県から認定)としての環境活動を引き続き実施するとともに、分別ごみ箱の設置、リユース及びリサイクルによる廃棄物削減など環境保全活動を実施し、環境教育を通して園児・児童・生徒の環境保全への意識醸成を図りました。

【活動例】

校園共通 ①校舎内の温度上昇を抑えるため、ブラインドの積極的使用推進や壁面・屋上に植物を栽培しました。

②保護者・生徒配付資料、職員会議資料を紙配付からWEB利用にしました。

③環境問題(廃棄物、海洋汚染、SDGs等)をテーマとした授業を実施しました。

また、附属小学校の各学級でごみの分別を行いました。附属中学校では体操着での登校を認め、生徒のクールビズやウォームビズを実践しました。特別支援学校では、「金沢ビジネスエコアクション賞奨励賞」を受賞しました。

4. リスクマネジメント

- ・保健管理センターでは、キャンパスヘルス向上のための多角的取り組みを行っています。特に学生には、食育を含む健康教育、学生支援プログラム(正課外教育)によるコミュニケーションを通して、メンタルヘルス向上に努めています。
- ・環日本海域環境研究センターでは、市民講演会を開催し、市民の皆様に広く情報を提供しました。
- ・事務局・各事務部では、資料の電子化、就労管理システムの導入による出勤簿等の紙媒体での勤怠管理を廃止、押印の省略、決裁業務・法人文書管理、会議資料管理システム等の電子システム化を行い、経費の削減や業務効率化を図るほか、紙の使用量削減による森林資源の保護に寄与するべく、業務のペーパーレス化を推進しています。
- ・施設部では、環境への影響を最小限に抑えるよう全学的に環境マネジメントを実施し、カーボンニュートラル社会の実現に向けた、環境負荷の少ないエコキャンパスの構築を目指して、資源・エネルギー使用量や温室効果ガス排出量の削減、自然環境の保全管理に継続的に取り組んでいます。また、SDGsを踏まえた中長期的な視点で、グローバルな人材が快適なキャンパスライフを送ることができる環境整備に取り組んでいます。

4. リスクマネジメント

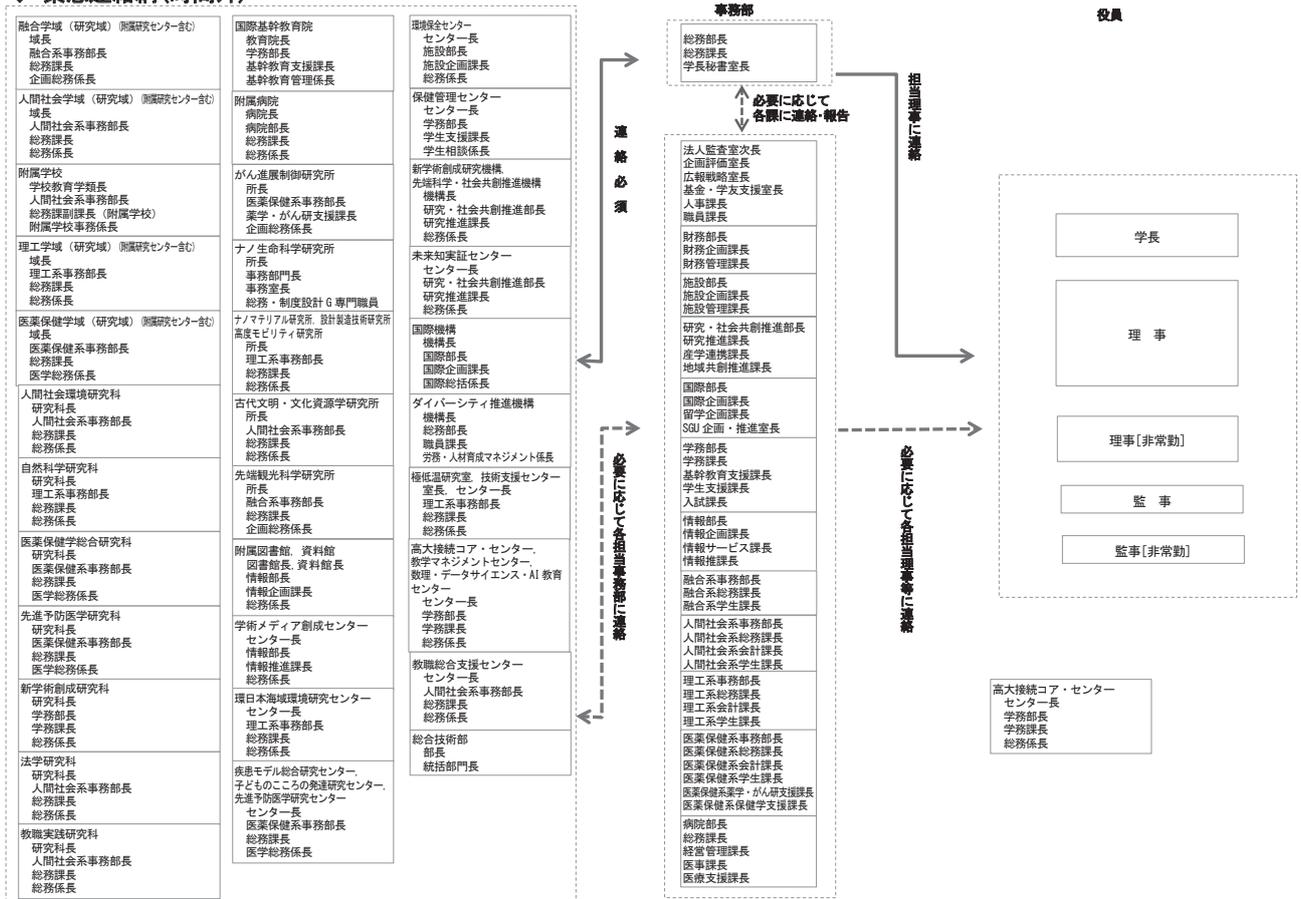
◆ 金沢大学リスクマネジメント指針と環境マネジメント

金沢大学では、国立大学法人金沢大学危機管理規程に基づき、学生及び教職員等に被害が及ぶ恐れがある様々な危機を未然に防止し、また、発生した場合に被害を最小限に食い止めるため、危機管理に関する基本的方針を「国立大学法人金沢大学リスクマネジメント指針」(以下「リスクマネジメント指針」という。)として定めています。この中で具体的なリスクが緊急時対応リスク(自然災害、事故・事件(火災、爆発、毒・劇物や放射性物質等の紛失・流出等)、システム障害、感染症、情報漏えい)、緊急時対応リスク以外のリスク(財務的リスク、施設・設備管理リスク、業務リスク等)及びコンプライアンスリスク(法務・倫理違反、不正・ねつ造等)に分類され、まとめられています。

環境に関しても、例えば化学物質の紛失・流失や感染性廃棄物の適正でない処理等は緊急時対応リスクとして同様のリスクマネジメント対応が必要とされます。このことから、環境に関してもリスクマネジメント指針にある下図のような緊急連絡体制に基づいて対応することとしています。

金沢大学 緊急連絡網(金沢大学リスクマネジメント指針より)

◆ 緊急連絡網(時間外)



詳細につきましては、下記の Web サイトもご覧ください。

【金沢大学のリスクマネジメント指針】

https://www.kanazawa-u.ac.jp/university/corporation/risk_management/risk

4. リスクマネジメント

◆ 金沢大学における安全衛生への取り組み

【金沢大学安全衛生活動基本方針及び活動目標】

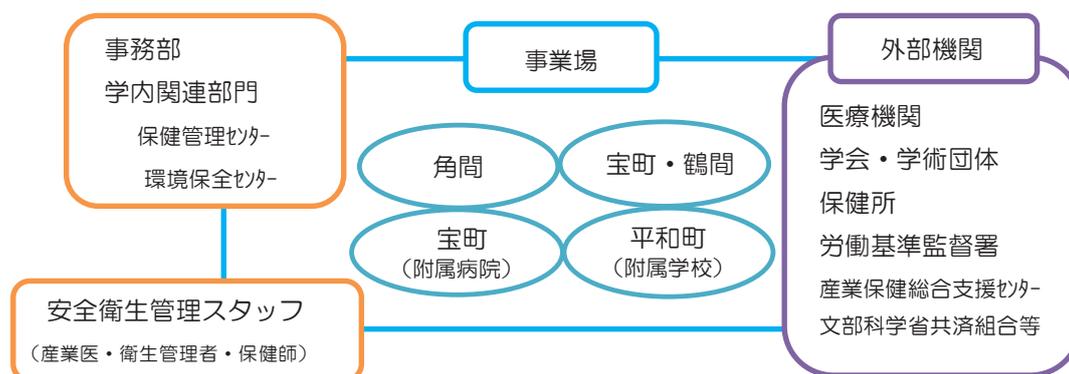
基本方針：教育・研究の場にふさわしい、安全で快適な就学・就労環境を整備するための、大学の自主的な安全衛生活動の推進

目 標：関係法令を遵守しつつ、大学の特性を踏まえた安全管理・健康管理のための体制を充実するとともに、安全衛生教育その他の施策を推進する。

2022年度安全衛生計画では、「労働安全衛生法等に基づき、安全衛生マネジメント委員会を中心に、作業環境測定及び各事業場における職場巡視等、安全管理、健康管理に係る取組を実施する。」と示しています。

具体的な活動内容として安全衛生に関する施策立案、リスクアセスメント、日常的な改善活動、健康診断、メンタルヘルス対策、感染症の対応、予防啓発等があげられます。金沢大学では、角間地区(人間社会学域、理工学域、薬学類・創薬科学類、事務局等)、宝町・鶴間地区(医薬保健学域)、宝町地区(附属病院)、平和町地区(附属学校園)の4地区において、各事業場の特性に合った安全衛生活動を行っています。

安全衛生活動支援のイメージ図



【リスクアセスメント】

リスクアセスメントとは、自主的に職場の危険性や有害性を特定し、それを除去もしくは低減対策を行うことです。リスクとは、危険性や有害性によって生じるおそれのある負傷、疾病の重篤度や発生する可能性の度合を示します。職場においては、設備や作業行動その他業務に起因するリスクが潜在的に存在しており、事前に的確な労働災害防止対策を講ずることが不可欠です。

近年、技術進展により多種多様な機械設備や化学物質等が導入されたことにより、労働災害の原因が多様化しています。安全衛生水準の向上を図るため、労働安全衛生法に基づき化学物質リスクアセスメントが義務化されました。現在674物質が対象物質に指定されています。また、2022年2月に労働安全衛生法施行令等が改正され、リスクアセスメントを中心とした「自律的な管理」を基軸とする規制へ移行することになります。

金沢大学では実験研究の作業があるため、作業環境測定やリスクアセスメント、職場巡視等を実施し、学生と教職員の健康管理及び労働災害防止に努めています。リスクアセスメントは348研究室を対象に適切な化学物質の使用及び管理について状況を把握し、リスク評価を行いました。



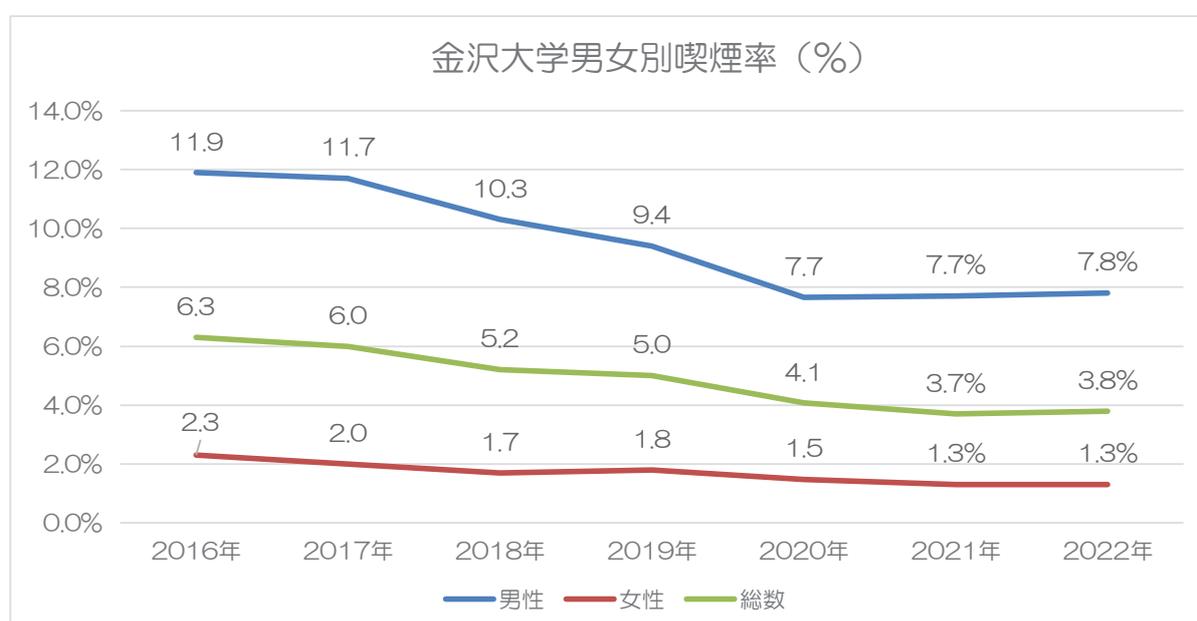
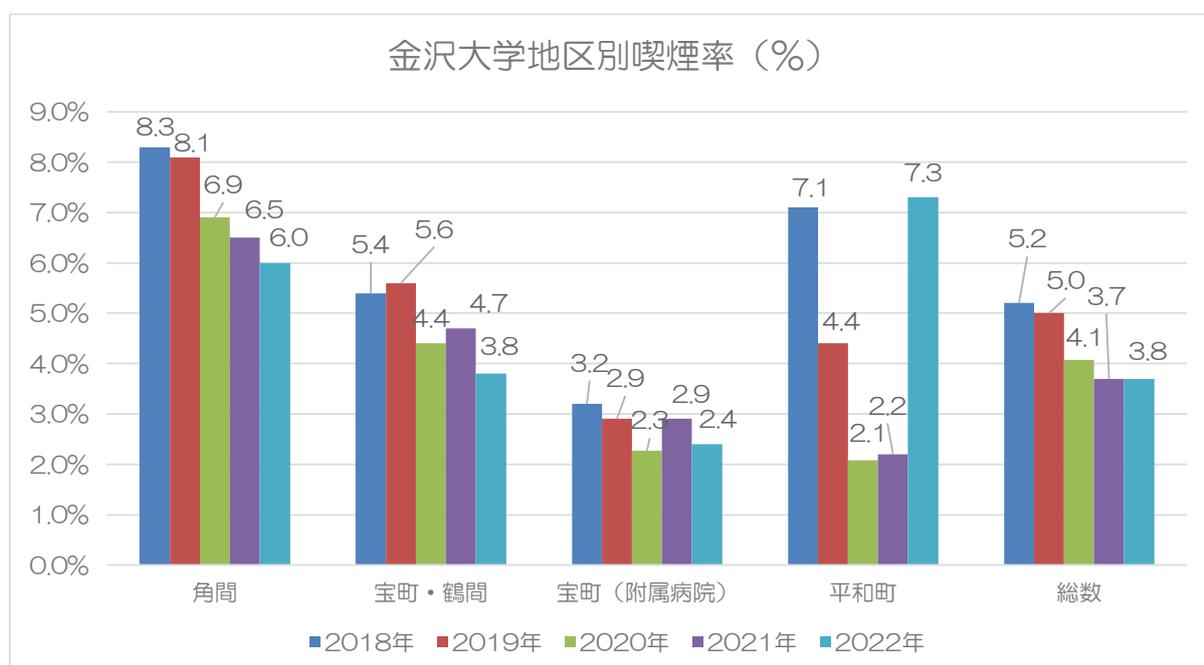
安全衛生教育マニュアル

4. リスクマネジメント

◆ 受動喫煙防止対策

2018年7月健康増進法改正に伴い、受動喫煙を防止するため多数の者が利用する施設においては、一定の場所を除き喫煙が禁止となりました。改正の趣旨として、望まない受動喫煙の防止、受動喫煙による健康影響が大きい子ども等への配慮、施設ごとの対策が定められています。大学は第一種施設に該当し、原則敷地内禁煙とされています。

2019年7月角間キャンパスにおいても原則敷地内禁煙とし、教職員、学生、来訪者への周知を行いました。宝町・鶴間キャンパス及び附属病院、附属学校はすでに敷地内禁煙となっています。教職員の喫煙率は3.8%(2022年度定期健康診断受診結果より)であり、昨年度に比べて0.1%増加しています。受動喫煙を防ぐため、構成員一人ひとりが大学における喫煙によって個人の健康および環境管理に影響することを認識し、主体的に取り組む必要があります。



4. リスクマネジメント

◆ 学生・教職員を対象とした防災訓練の実施

角間キャンパス、宝町・鶴間キャンパスにおいて、学生・教職員を対象とする防災訓練を実施しました。2020年度以降は新型コロナウイルス感染症拡大防止対策のため、参加者を限定して実施しています。2022年度は学生・教職員751名が参加しました。避難訓練後には屋内消火栓の使用方法について講習会を行い、参加者は有事に対応できるよう操作手順を確認しました。

【角間キャンパス】 2022年10月13日(木)12:00～12:40

【宝町・鶴間キャンパス】 2022年10月13日(木)12:00～12:30

<目的>

- ・大規模地震時における避難の心構えを習得するとともに、学生・教職員の日頃の防災意識の向上を図る。
- ・「自分の身を守るができるのは自分しかない」ことを自覚し、日常的に避難場所と避難経路を把握する。
- ・被害を最小限に抑えるための組織的な活動(自衛消防組織の活動)を確認する。

避難訓練と併せて、金沢大学緊急時連絡システム(C-SIREN)の訓練も実施しています。2022年度は、5月24日(火)～26日(木)の訓練に加え、10月の防災訓練時にもC-SIREN訓練を実施し、災害時に本学の学生・教職員の安否を適格・迅速に把握するための体制の確認を行いました。



多くの学生・教職員が参加しました



自衛消防本部隊員による情報収集の様子

5. バリューチェーンマネジメント

◆ グリーン購入の推進

金沢大学では、「国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律」に沿って、毎年度方針を定め、環境物品等の調達を推進しています。

2022年度の調達実績(公共工事に関するものは除く)を表1に示します。

物品調達に関して、調達を実施する品目すべてについて、調達目標100%を達成しました。

表1 2022年度 グリーン購入実績

分野(品目数)	目標	総調達	特定調達物品	目標達成
紙類(7)	100%	135,868kg	135,868kg	全品目100%
文具類(84)	100%	274,889個	274,889個	全品目100%
文具類[ランド用白線](1)	100%	2,200kg	2,200kg	全品目100%
オフィス家具(10)	100%	2,384個	2,384個	全品目100%
画像機器等(10)	100%	7,727個	7,727個	全品目100%
電子計算機等(4)	100%	4,314個	4,314個	全品目100%
オフィス機器等(5)	100%	49,696個	49,696個	全品目100%
家電製品(照明,エアコン等含む20)	100%	6,797個	6,797個	全品目100%
自動車等(8)	100%	8個	8個	全品目100%
役務(21)	100%	7,041件	7,041件	全品目100%
他の特定調達物品(34)	100%	831,575個	831,575個	全品目100%
インテリア・寝装寝具(3)	100%	9,419㎡	9,419㎡	全品目100%
インテリア・寝装寝具(8)	100%	288個	288個	全品目100%
他の特定調達物品 [2 サイクルエンジン油](1)	100%	9.2ℓ	9.2ℓ	全品目100%

2023年度も同様の方針を定め、目標値の達成、循環利用等の推進に努めていきます。

なお、環境物品等の調達方針及び調達実績の概要等詳細は、下記のWebサイトに掲載しています。

http://www.adm.kanazawa-u.ac.jp/ad_keiri/keirika/zaityot/HP/sonota.html



5. バリューチェーンマネジメント

◆ 金沢大学生協の環境負荷軽減活動 ～学内で手軽にできるエコ活動～

金沢大学生協では、大学内で学生・教職員に手軽に実施できる環境負荷軽減活動に取り組んでいます。特に、金大生が日常の大学生活の中で環境問題に自然に参加できるような場として、積極的に活用していただければと、生協店頭の掲示を通じて呼びかけています。

● レジ袋無料配布の中止

生協購買では、2009年からレジ袋の無料配布をやめ、レジ袋を有料化することで、プラスチックゴミの削減に取り組んでいます。2022年度は年間合計466,445名の来客数のうち、レジ袋を購入した方が1,717名、来客数全体の99.63%の方がレジ袋購入を辞退しました。なお、レジ袋の販売代金については、1枚あたり5円の計算で「公益社団法人いしかわ環境パートナーシップ県民会議」に毎年寄附をしています。2022年度分の寄附金額は8,585円となりました。

● 食品ロス削減の取り組み

食品ロスは、廃棄物処理問題や、焼却処理によるCO2排出による地球温暖化の進行に繋がります。生協の食堂、購買では食品ロスの削減に取り組んでいます。その一環として、生協食堂では、2020年10月以降の食事の提供方法の変更を行い、食品廃棄量が2019年に比べて減少しました。

実施内容は、提供方法の「カフェテリア形式」から「定食形式」への変更です。生協食堂では、利用が集中する昼に向けて、当日の午前中に見込み数量を調理します。以前の「カフェテリア形式」では、ごはん、味噌汁、主菜、副菜を自由に選択するため、各商品の利用数の予測は非常に難しい状態でした。また、品切れを発生させないための分量を用意しており、例えば、特に味噌汁やごはらは、「全員が選ぶか不明だが、欠品させられないメニュー」として、計画食数を上回る利用がある場合は、常に追加分を用意していました。そのため、味噌汁は毎日5～10リットル、ごはらは週末に10kg程度の廃棄が発生していました。

2022年度は定食制にすることで、選ばれずに廃棄する商品がなくなりました。また、利用が集中する時間帯以降に定食が売り切れた場合は、個別に注文をお伺いし、その都度調理しています。その結果、基本的には廃棄がない状態で日々の営業を終えています。今後も、食事の提供により金沢大学の福利厚生を支えるとともに、環境に配慮した食堂営業を行っていきたいと考えています。

【表 食堂3店舗廃棄量(kg)、客数、一人当たりの廃棄量】

	2022年(2022.3～2023.2)			2019年(2019.3～2020.2)			22年-19年 廃棄量/人差 (g)
	廃棄量(kg)	客数(人)	廃棄量/人 (g)	廃棄量(kg)	客数(人)	廃棄量/人 (g)	
大学会館食堂	867	44,184	20	4,820	169,213	28	- 8
北福利食堂	238	27,911	9	2,967	78,952	37	-28
自然研食堂	2,306	72,444	32	9,462	288,381	32	± 0
合計	3,414	144,539	24	17,249	536,546	32	- 8

※2023年度は、大学からの食環境に関する要望により、提供方法をカフェテリア形式に戻しています。2022年度は2021年度に比べて企画を多く実施しました。企画は利用動向が予測しづらいため、一人当たりの廃棄量が2019年度並みとなっている店舗もあります。

5. バリューチェーンマネジメント

◆「金沢大学キャンパス環境整備の会」2022年度 ボランティア活動

当会は金沢大学角間キャンパスの屋外環境整備・保全をボランティア活動によって支援することにより、キャンパスの緑化・整備推進に貢献することを目的に設立され、2022年4月をもって丁度13年を経過しました。

当初、金沢大学退職者21人で発足しましたが、高齢化と若い人の加入が少ないため2022年度会員は12名(1名退会、1名加入)です。

作業(除草)対象区域は、角間キャンパスの1割の除草区域20haのさらに1割、2haを当会が担当しています。

原則、毎週1回(火または木曜日、月4回)、主として2時間にわたる刈払機を用いた除草作業を施設部との連携の下で行います。また、作業には危険が伴うため、ボランティア保険に加入しています。

当日の作業場所は、その都度施設部の担当者と相談・決定し、作業用具のエンジン付き刈払機、かま、のこぎり、ほうき、熊手などを車に積んで移動しています。作業用具の点検、修理、購入も施設部に依頼しております。

2022年度の活動については、2020年2月ごろよりの新型コロナウイルス感染拡大が一定の落ち着きが見られたので4月から11月まで(8月は夏季のため休止)例年どおりの活動を行うことができました。また、悪天候により3回中止しましたが、年間20回の活動回数になりました。内訳は、中キャンパス広場付近4回、自然研植樹部斜面付近6回、自然研講義棟横空き地2回、自然研自転車置き場付近2回、体育館横斜面2回、陸上競技場付近斜面4回、合計20回です。

屋外作業をしていると、春の花シャクナゲや桜、秋の紅葉など目と心を癒してくれる自然の移ろい、小鳥との出会いなど休憩のひと時の楽しみもあります。

作業中は、水分補給、適度の休息など会員のペースで熱中症に注意しながら作業をしています。

なお、会員の親睦のために、前半の7月末の作業後には昼食会、後半の最終日の第一週には反省会も兼ねて懇親会を行っています。

会員は、ほとんど大学に勤務していた教職員OBであり、日々の活動の中でも、気心も知れていて和気あいあい、退職後の情報交換や世間話、時には大学の現状など種々の話題交換の場であるとともに身体を動かすことによる心身の健康保持の場でもあります。もちろん、大学の環境整備の一端を支えているという誇りと喜びを味わえる場でもあります。

是非、退職者の皆様のご参加をお待ちしています。



6. 重要な環境課題

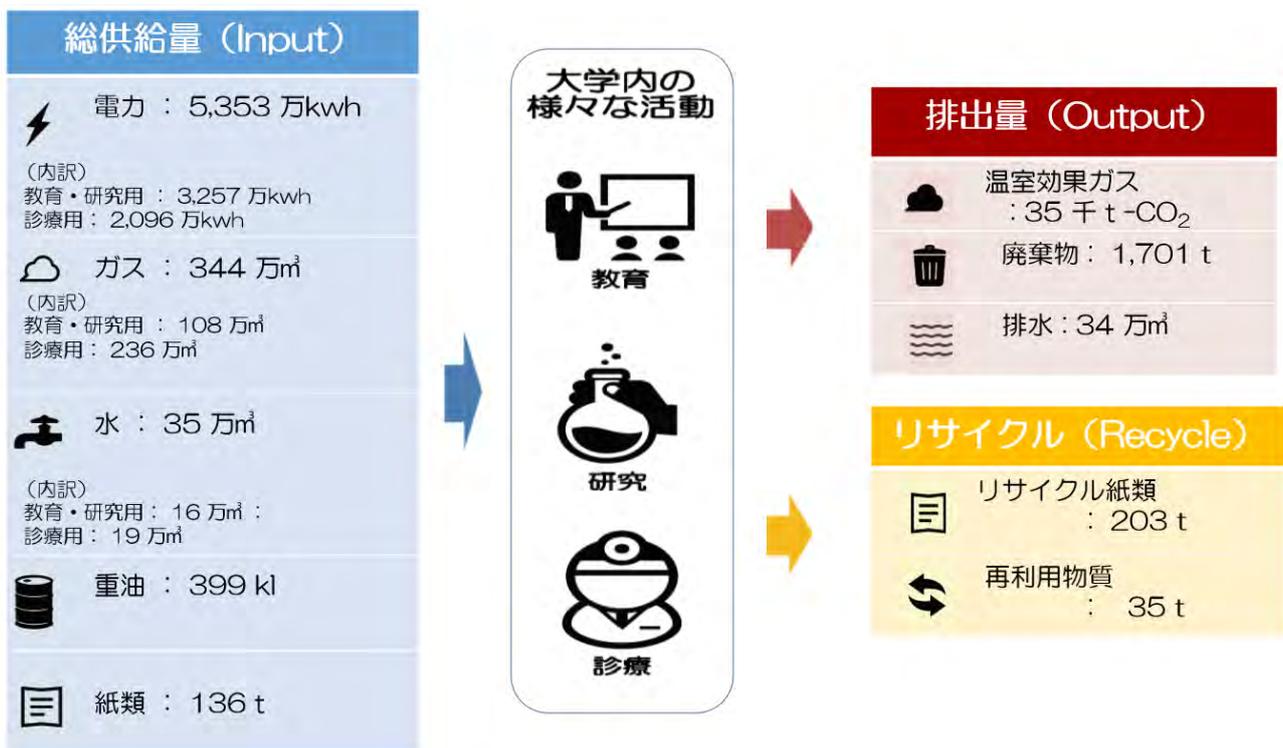
◆ 重要な環境課題の特定について

2022年度の重要な環境課題は、毎年見直し確認を行ってきた環境方針の基本方針に記載されている以下の項目にしました。環境方針の基本方針3の資源・エネルギーの使用量削減、温室効果ガスの削減及び基本方針4の化学物質の安全かつ適正な管理、廃棄物の適正処理と再利用・再資源化、水資源の利用状況、廃棄物の排出抑制と再資源化による環境負荷の低減から、エネルギー消費量、水資源、温室効果ガスの排出と抑制策、大気汚染物質の排出と抑制策、化学物質管理とそれらの過去5年間の推移及び生物多様性保全等について記載します。

◆ マテリアル・フロー(エネルギー・資源や物質の流れ)

金沢大学では、諸活動により以下のように、電力やガスなどのエネルギー源や水質源などを利用し、二酸化炭素や廃棄物、排水などを排出しています。

ここでは、インプット(総供給量)は主にエネルギーと資源を示し、アウトプット(排出量)はエネルギー使用量に基づき算出したCO₂の排出量と廃棄物及び排水の量を示します。また、リサイクルにまわされた資源量及びキャンパス内の森林が呼吸する温室効果ガス(二酸化炭素)の量を表示しています。



6. 重要な環境課題

◆ エネルギー消費状況

エネルギー消費の総量^{※1}の推移は右図のとおりです。2022年度のエネルギー消費量は、約709千GJであり、2021年度と比較して、約0.7%減少しました。

これは、2021年度はコロナ禍による規制は解除され対面授業が主となり、2022年度も引き続き対面授業での運用であり、アクティビティーとしては大きな変化はなかったものの、気象条件としては、2021年度と比較し冬季(11月～3月)の平均気温が0.9℃高かったため、空調需要が減少し原単位の改善ができたためと思われます。

電気、都市ガス、重油等の購入量は次ページの図4～図7のとおりです。電気(図4)、都市ガス(図5)、重油(図6)、灯油(図7)と全て減少しております。このことによりエネルギー消費原単位(図3)^{※2}は約0.9%減少しました。

過去5年間の平均原単位変化としては、2021年度に引き続き2022年度実績でも目標値(5年間平均原単位変化1%以上)は上回ることができております。

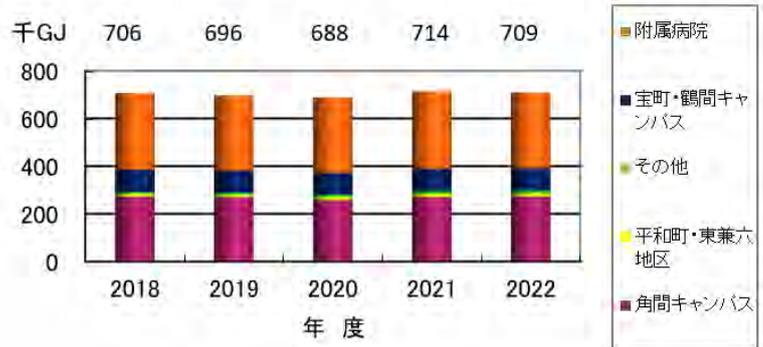


図1 地区別エネルギー消費量

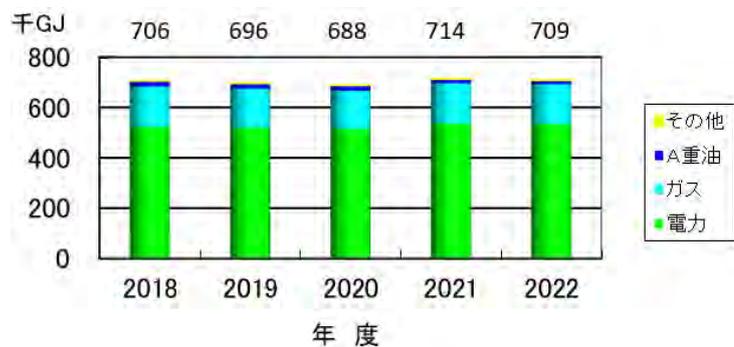


図2 要因別エネルギー消費量

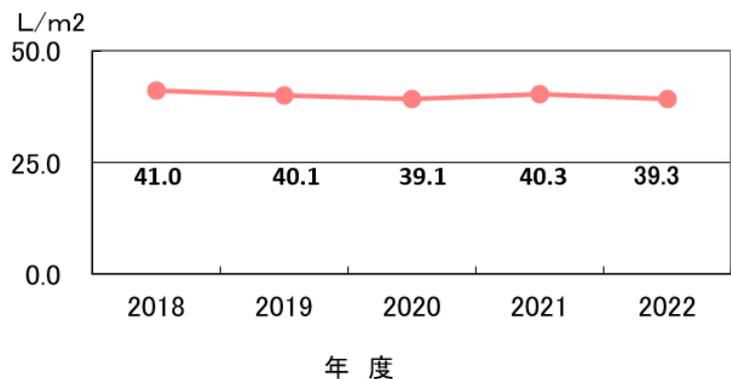


図3 エネルギー消費原単位

脚注

※1：エネルギー消費量は電気、ガス、重油、灯油、プロパンガスの発熱量により算出しており、エネルギー消費量の算出では、電力の単位発熱量は9.97GJ/千kWh(昼の値)、都市ガスの単位発熱量は46MJ/Nm³、他はガイドラインの換算係数等を使用しました。

※2：「エネルギー消費原単位」は、建物延床面積1m²当たりの原油概算量(L)で表します。「エネルギーの使用の合理化等に関する法律」に基づく定期報告書より記載しています。定期報告書では、住居に供する施設はエネルギー使用量、延床面積とも対象外です。

6. 重要な環境課題

電力の供給については、電力会社からの購入以外に、角間キャンパス及び附属病院では、都市ガスを使用した自家発電設備を稼働し、約95万kWh(角間約9万kWh/年、附属病院約86万kWh/年)を発電しました。

また、自然エネルギーの利用も行っており、現在、自然科学系図書館、自然科学1・2号館、自然科学本館及びインキュベーション施設の各屋上には5基170kWの太陽光発電パネルが、附属病院屋上、附属高校校舎及び体育館に3基30kWの太陽光発電パネルが設置されており、角間地区で年間約10万kWh(角間全体の電気消費量の約0.5%相当)、附属病院地区で年間約1万kWh、平和町地区にて年間約2万kWhの電力を供給しています。

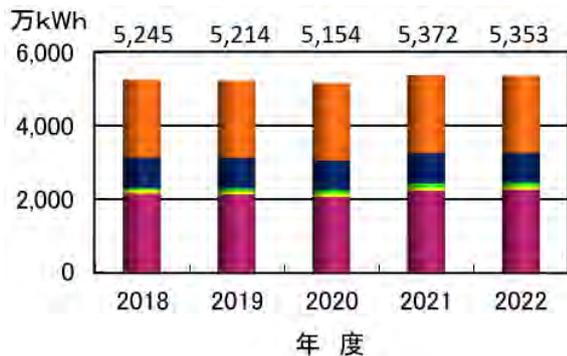


図4 電気購入量

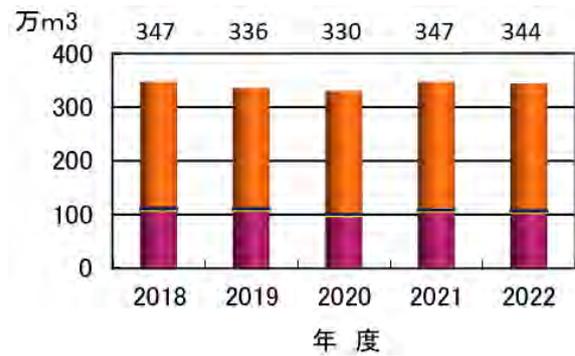


図5 都市ガス購入量

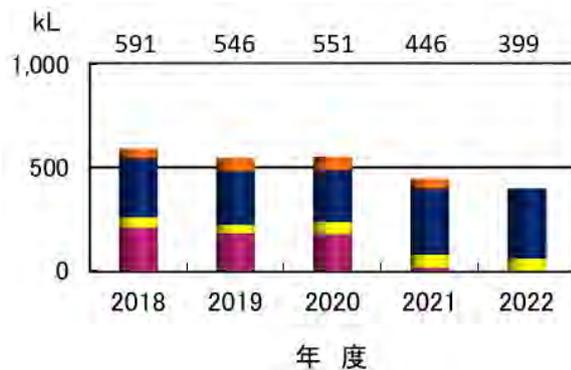


図6 重油購入量

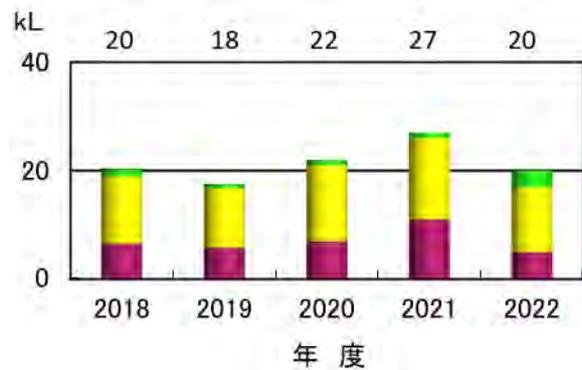


図7 灯油購入量

■ 附属病院 ■ 宝町・鶴間キャンパス ■ その他 ■ 平和町・東兼六地区 ■ 角間キャンパス

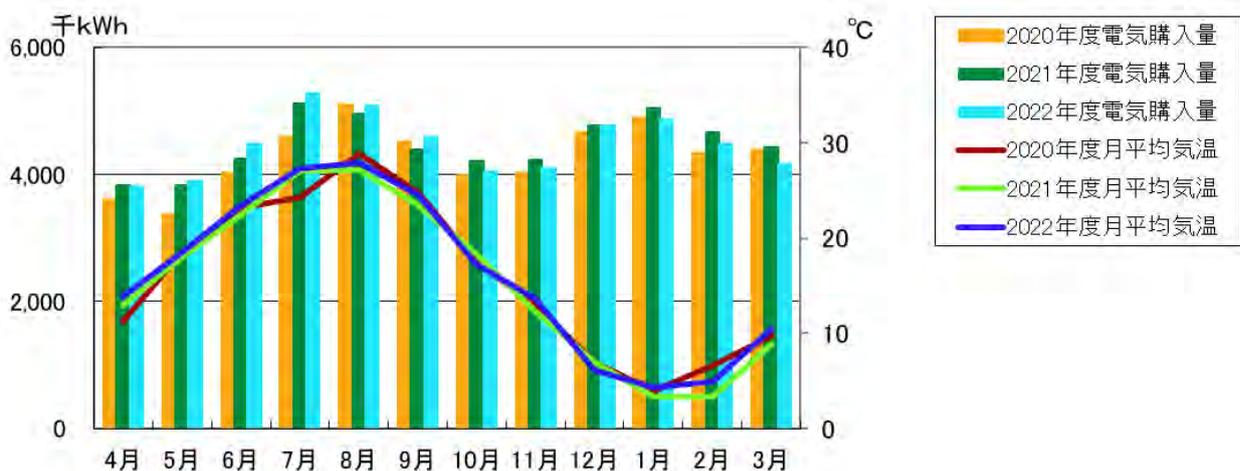


図8 月別電気購入量の推移と平均気温

6. 重要な環境課題

◆ 温室効果ガスの排出状況

● 二酸化炭素の排出と抑制策

2022年度の二酸化炭素(CO₂)の排出量は、3.5万トンでした。2021年度より約2.9%増加しました。この二酸化炭素の排出量の増加の主な要因は、電気に係る電力会社の二酸化炭素排出係数が増加(0.469→0.480kg-CO₂/kWh)したためと考えられます。なお、ここでは輸送関係の二酸化炭素ガス排出量は考慮に入れていません。

また、本学では2022年3月に「金

沢大学カーボンニュートラルに向けた取組計画2022」を策定し、「持続可能な開発目標(SDGs)」に掲げるグリーンエネルギーや気候変動等の目標達成にも寄与する施設、教育、研究・開発、社会共創などの社会の先導モデルとなる取組を最大限推進していくものとしています。

● 通勤通学における二酸化炭素排出の現状

金沢大学の角間キャンパスは、市街地から離れており、また公共交通機関はバスのみであることから、自家用車を通勤・通学に使用する人の割合が多くなっています。通勤通学に車を使用する場合は、大学に申請し、駐車許可証の発行を受けなければなりません。学生では、特に通学に不便な学生や、研究で通学時間が不規則になる院生等で、大学の交付基準に定められた地域に居住している者に発行されています。常勤の教職員および学生の駐車許可証の発行数は表1のとおりです。

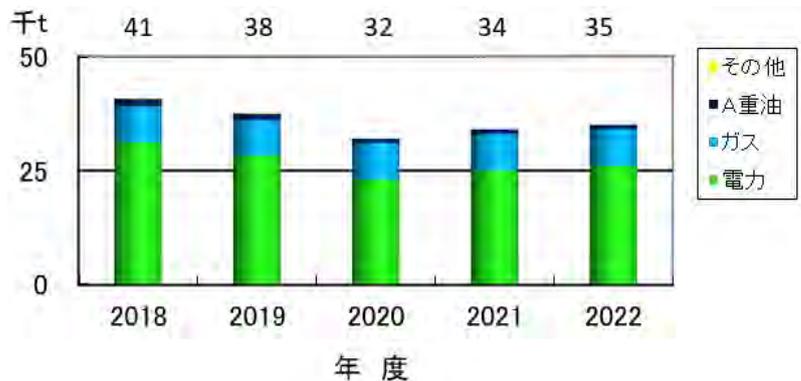


図1 二酸化炭素排出量

注：電力による二酸化炭素排出係数は供給電力会社の値を使用

表1 角間キャンパス駐車許可証発行数と駐車場利用台数

	駐車許可証発行数			平均駐車場 利用台数
	教職員(人)	学生(人)	合計(人)	
2018年度	1,248	2,149	3,397	2,139
2019年度	1,435	2,110	3,545	2,125
2020年度	1,341	1,936	3,277	2,138
2021年度	1,373	1,973	3,346	1,523
2022年度	1,541	2,018	3,559	2,104

表2 角間キャンパスの通勤通学による二酸化炭素排出試算

	教職員(t-CO ₂)	学生(t-CO ₂)	合計(t-CO ₂)
2018年度	2,781	3,143	5,924
2019年度	2,921	3,286	6,207
2020年度	2,989	2,832	5,821
2021年度	3,057	2,883	5,940
2022年度	3,432	2,949	6,381

試算条件

- ・教職員の平均通勤距離を20km、車の燃費を10km/Lとする。
- ・学生の平均通学距離を15km、車の燃費を10km/Lとする。
- ・年間通勤通学日数を教職員240日、学生210日とする。
- ・ガソリン1L当たりのCO₂概算係数は、2.320kg-CO₂/Lを使用する。

6. 重要な環境課題

◆ 水資源の利用状況

金沢大学における年間水使用量は、およそ35万m³で、2021年度比で約5.4%減少しました。

ここ数年間は、日頃の節水活動の成果か、使用量が減少傾向になっています。2021年度以降は、コロナ禍による規制は解除され対面授業が主となる状況ですが、コロナ禍による自粛の影響が出ていた2020年度と比べても、ほぼ同量と、これまでの自動水洗式への設備改修や日頃の節水の成果が出ていると思われます。

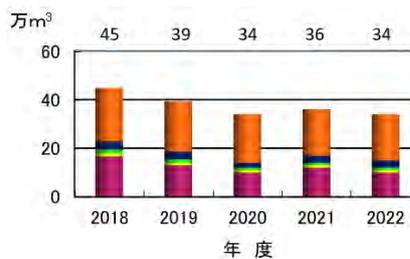
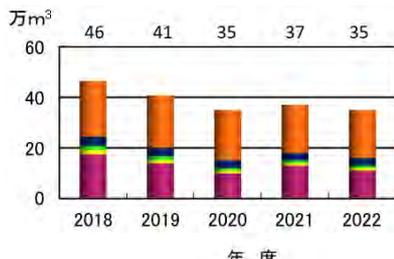
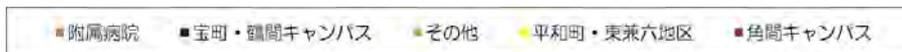


図1 上水(市水・井水)排水量

図2 下水(市水・井水)排水量



● 排水管理

金沢大学では、下水道に放流する排水の水質を専門業者が月1回定期的に測定しています。2022年度は、角間キャンパスにてノルマルヘキサン抽出物質等(5項目)が基準値を超える濃度が検出されました。残念ながら原因特定には至りませんでした。生活排水システムの管理に関する注意喚起を行い、対処しました。それ以外には基準値を超えるような異常値は検出されませんでした。また本学では、実験系排水と生活系排水は別系統とし、特に角間南地区、宝町・鶴間地区では、実験系排水は一度貯留槽に貯留し、水質検査(必要項目のみ)を行って、異常値がないことを確認した後に下水道に放流しています。その他の角間地区でも理系の建物から排水される実験系排水は pH 値を随時監視できる機器を用いて確認して放流しています。

◆ 大気汚染物質の排出状況

金沢大学では、主に冷暖房用としてA重油ボイラー、ガスボイラー、ガスタービン・コージェネ設備、ガス発電機等が稼動しています。

表1 ばいじん等の大気排出濃度と規制値

		換算NOx濃度 (ppm)					SOx排出量 (Nm ³ /h)					換算ばいじん濃度 (g/Nm ³)							
		2018	2019	2020	2021	2022	規制値	2018	2019	2020	2021	2022	規制値	2018	2019	2020	2021	2022	規制値
角間南地区	ガス冷温水器 3台	38	36	31	31	33	150	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	12.65	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.10
角間南地区	ガス発電機 1台	55	55	52	52	32	600	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02	3.27	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.05
角間北地区	A重油ボイラー 3台	80	91	66	65	-	180	0.70	0.29	0.43	0.17	-	14.77	0.02	0.01	0.01	0.01	-	0.30
附属病院地区	ガスタービン 3台	28	36	38	40	39	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
附属病院地区	ガスボイラー 4台	53	64	64	60	58	180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
宝町・鶴間地区	A重油ボイラー 4台	33	76	72	71	53	214	0.13	0.11	0.13	0.14	0.19	6.74	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.30
平和町地区	A重油ボイラー 1台	71	73	73	73	52	260	0.21	0.07	0.07	0.07	0.13	2.47	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.30

表1に把握している大気排出濃度測定結果をまとめて記載しましたが、いずれも法令の規制値を大幅に下回っており、適正な運転・管理が行われていることを示しています。上記の測定結果を基に算出した年間の総排出量を、一部の設備について、表2に示します。

表2 ばいじん等の大気排出の計算例

		NOx排出量 (t)					SOx排出量 (t)					ばいじん排出量 (kg)				
		2018	2019	2020	2021	2022	2018	2019	2020	2021	2022	2018	2019	2020	2021	2022
角間北地区	A重油ボイラー3台	417	312	242	241	-	3	1	2	1	-	49	43	40	33	-

※A重油ボイラー3台は2022年度より廃止

6. 重要な環境課題

◆ 化学物質管理

● 化学物質管理システムの運用

2002年4月に、学長裁量経費の配分を得て、金沢大学内で使用する化学物質の適正な管理と使用・排出状況の把握の向上を目的とし、化学物質の購入後から廃棄までを一貫して学内LANとパソコンを用いて管理する化学物質管理システムを導入しました。2002年には、14研究グループを試験運用グループとしてスタートし、2023年1月現在、薬品データベースへの登録化学物質数は約3万件に達しています。本学では化学物質管理システムによる適正な化学物質の管理を目指しています。

● 化学物質の適正管理と特定化学物質の排出・移動量

PRTR法(特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律)では、法に指定された特定化学物質を年間に1,000kg(発がん性物質は500kg)以上使用している場合は、年間移動・排出量の報告が義務付けられています。図1は、PRTR法で届け出が必要な主な化学物質の取扱量の経年変化を示しています。この表では大学全体の

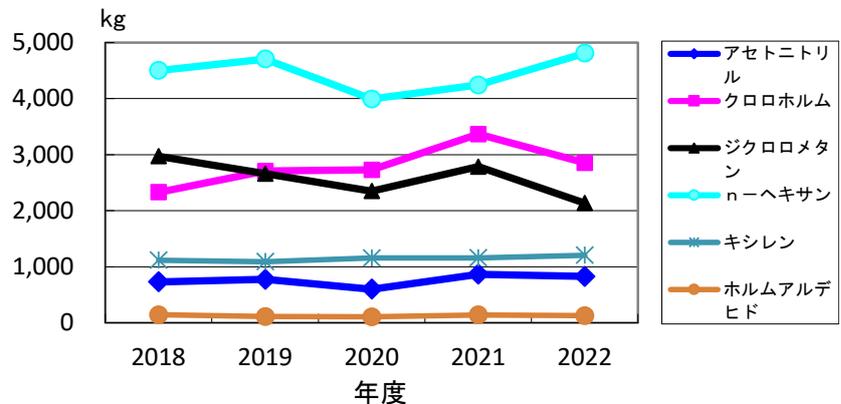


図1 PRTR法届出物質取扱量の年次変化

取扱量の変化を示しています。2022年度は、角間キャンパスではクロロホルム、ジクロロメタン、n-ヘキサンの3物質が報告対象物質となりました。宝町・鶴間キャンパスではキシレンが報告対象物質となりました。大学では、研究テーマ等が年々変化するため、化学物質の取扱量に変化することが予想されます。

なお、PRTR法等に従って報告した2022年度の年間取扱量などを、表1に示します。また、河川などの公共水域や土壌への排出および埋め立て処分はありませんでした。

表1 2022年度 PRTR報告

物質名 (政令番号)	角間キャンパス			宝町・鶴間キャンパス
	クロロホルム (127)	ジクロロメタン (186)	n-ヘキサン (392)	キシレン (80)
取扱量	2,850 kg	2,060 kg	4,790 kg	1,190 kg
大気への排出量	42 kg	96 kg	110 kg	130 kg
下水道への移動量	0.7 kg	0.0 kg	0.0 kg	1.2 kg
当該事業所以外への移動量 (廃棄物量)	2,500 kg	1,200 kg	3,900 kg	920 kg

6. 重要な環境課題

◆ 廃棄物の排出と再資源化(リサイクル)状況

教育研究活動に伴って発生する廃棄物(ごみ)は、分別回収を徹底し、古紙、ペットボトルなどはリサイクル専門業者へ委託しています。実験や診療活動などで発生した産業廃棄物は、専門業者に委託し、適正に処理又はリサイクルしています。物品類はリサイクル掲示板をWebサイトに設置して、リサイクルに努めています。

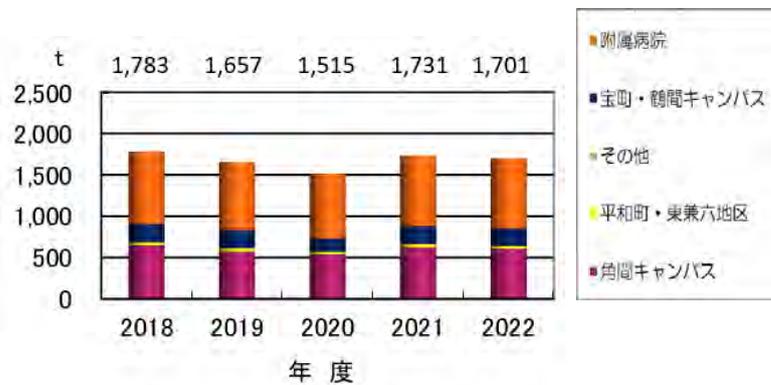
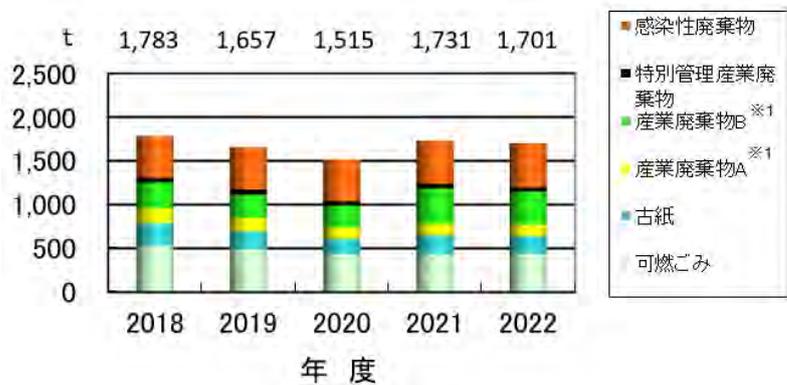


図1 廃棄物発生量

2022年度の廃棄物の発生量は1,701トンであり、2021年度に比べ約1.8%減少しました。産業廃棄物は、ある程度まとめて出す地区もあり、年度による発生量に変動が出ています。

廃棄物のリサイクルについては、表1のように、分別された古紙は約98%、ペットボトルは100%、金属くずは100%がリサイクルされています。まだ分別されずにその他の燃えないゴミに混ざって廃棄されているものもあることから、廃棄物の分別表を周知徹底し、回収率向上にさらに努力します。



※1: 産業廃棄物Aは容器包装プラ(PET含む)、空き缶、空き瓶。
産業廃棄物Bは上記以外で、主に実験・実習等で使用したものの。

表1 主な分別された廃棄物発生量とリサイクル業者への委託率

種類 \ 年度	廃棄物発生量(t)					リサイクル業者への委託率(%)				
	2018	2019	2020	2021	2022	2018	2019	2020	2021	2022
古紙 *	256.5	204.4	176.0	219.0	206.4	96.4	95.8	98.7	98.5	98.3
ペットボトル	14.5	11.4	23.3	24.9	24.9	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
金属くず	1.6	1.4	10.0	8.5	9.6	93.9	92.9	100.0	96.5	100.0

* 古紙にはオフィス紙, 雑誌, 新聞, ダンボールを含む

6. 重要な環境課題

◆ 角間里山本部の取り組み

＜角間キャンパス「里山ゾーン」の現状＞

里山は21世紀の「人と自然の共生」「持続的資源利用」のモデルであり、国連の生物多様性条約締結国会議(CBD)、食糧農業機関(FAO)の世界農業遺産事業(GIAHS)、ユネスコの人と生物圏計画(MAB)の生物圏保全地域事業(Biosphere Reserve)でも「SATOYAMA」が重要コンセプトになっています。本学は角間キャンパス(200ha)の約3分の1(74ha)を「里山ゾーン」に指定しており、里山ゾーンは、他大学にはないユニークな環境資産であり、本学の教育研究のみならず地域住民の利用にも開放しています。

しかし、広大な里山ゾーンは学内外のボランティアによる保全活動だけでは管理が十分に行き届かず、近年は、森林の老齢・大径木化、モウソウチクの拡大、ツキノワグマやイノシシの出没等の問題が深刻化しており、その適正な管理・保全が課題です。

＜角間里山本部について＞

里山ゾーンを活かした「21世紀型の里山キャンパス」を作り出すために、本学は社会貢献担当理事を本部長とし、関係教員、事務部長らを運営委員とした角間里山本部を2010年8月に設置したが、里山ゾーンを取り巻く環境の変化を踏まえ、2018年度に角間里山本部の機能や体制について再検討し、2019年度基幹教育改革担当理事を本部長とした4つの部会(教育企画、研究利用、連携保全、野生生物)からなる新体制とした。

＜里山ゾーンにおける学内の様々な取り組み＞

①里山ゾーンの管理と保全利活用

- ・老齢・大径木の部分皆伐等による里山リフレッシュ整備、稚樹の成長促進のための除伐
- ・森林の多面的機能を高める森林整備、活動促進に向けた環境整備
- ・危険木の伐採、竹林の保全整備、放置丸太の処分
- ・計画的な植樹、竹チップを利用した堆肥作り

②教育研究

- ・里山ゾーンを利用した講義・実習、学生サークルの活動支援、公開講座の実施
- ・幼児教育における里山自然体験活動の実践
- ・モウソウチク林の伐採・間伐調査・棚田の水生物植物調査
- ・里山の竹バイオマスを活用した資源循環型農林業の開発
- ・里山ゾーンの動植物を対象とした野外実習・生態調査

③地域と連携した事業・イベント

- ・NPO法人角間里山みらいによる里山ゾーンでの角間里山まっりの開催
- ・金沢大学創立五十周年記念館「角間の里」の活用



里山ゾーンにおける動植物の調査



角間の里を活用した事業の様子

7. 法令遵守の状況

金沢大学では、教育・研究・診療等の各活動の他、構内事業者などによって幅広い事業活動が行われています。そのため、法令等に基づいて本学が遵守すべき事項は、多岐にわたります。学内規程として「環境管理規程」をはじめ必要な規程等を順次定めてきています。環境方針において法令遵守を重点課題の1つに掲げています。更に下記の活動を通して法令遵守に関する周知徹底を図っています。

◆ コンプライアンス研修

金沢大学では、健全で適正な大学運営及び社会的信頼の維持に資することを目的として、コンプライアンス(法令等の規範を遵守すること)に関する基本的な事項を「コンプライアンス基本規則」として定め、この規則に基づきコンプライアンスを推進しています。

個別事項のうち、環境管理に関しては「環境管理規程」に基づく講習会について、化学物質管理講習会のe-learning教材の受講を周知徹底しました。本e-learning教材を学内ポータルサイトにて常時配信し、化学物質の適正管理の徹底に役立てています。さらに、化学物質管理に関する最新の法改正や事故事例を紹介する環境保全セミナーも開催いたしました。

また、個人情報保護関係、情報セキュリティ関係及び研究費等の管理に関しても、e-learning教材により実施しました。

◆ 水銀による環境の汚染の防止に関する法律対応

金沢大学では、2022年度のPRTR調査に合わせて報告に必要な法規制の水銀試薬類の保管量等の調査を実施しました。その結果、1事業所で法の報告義務量を超えるところがあり、法令に基づき報告を行いました。また、現地確認等を行い適正に処置されていることも確認しています。

◆ PCB廃棄物

ポリ塩化ビフェニル(PCB [Polychlorinated biphenylの略])は、毒性が強く、化学的にも熱的にも安定している有機化合物です。以前には、電気機器用の絶縁油など広く消費されていましたが、有害であることが判明したため、1972年以降は製造や新たな使用は禁止され、法により定められた処分期間までに処分しなければなりません。金沢大学では、これまで厳重に保管していたPCB廃棄物を2015年度から計画的に2019年度までに約15トン処分しました。

2020年度は、高濃度PCB廃棄物を約150kg処分し、本学における高濃度PCB廃棄物の処分を完了しました。さらに、低濃度PCB廃棄物を約130kg処分しました。今後は、残る低濃度PCB廃棄物について定められた処分期間までの処分を完了させるため、計画的な廃棄処理をさらに実施していきます。

◆ 金沢大学のフロン排出抑制法への対応

2015年4月に制定された「フロン類の使用の合理化及び管理の適正化に関する法律」(フロン排出抑制法)に基づき、金沢大学では、業務用空調機器及び冷凍機等の点検、整備の実施及び記録簿の作成を行っています。2022年度の点検の結果、報告を要する基準(1,000t-CO₂以上)の漏洩はありませんでした。今後も適切な管理を進めていきます。

8. 金沢大学概要

金沢大学の淵源は、1862(文久2)年に創設された加賀藩彦三種痘所にまで遡ることができます。160年以上にわたる歴史を経て、日本海側の基幹的な総合大学へと発展し、わが国の高等教育と学術研究の興隆に大きな貢献をしてきました。

◆ 金沢大学の主要施設



能登学舎



小木地区(臨海実験施設)



越坂地区
(理工学域能登海洋水産センター)



辰口地区
・能美学舎
・低レベル放射能実験施設

湯端地区(湯端短艇庫)

つつしが浜地区(七尾ヨット艇庫)



角間キャンパス



宝町・鶴間キャンパス



平和町地区(附属学校)

金沢大学総敷地面積：2,569,229 m²

角間キャンパス

敷地面積：2,008,565 m²
建物面積：265,357 m²

宝町・鶴間キャンパス

敷地面積：151,053 m²
建物面積：180,586 m²

平和町地区

敷地面積：79,876 m²
建物面積：22,334 m²



2023年5月現在の主要団地面積

8. 金沢大学概要

◆ 金沢大学データ

教育研究組織

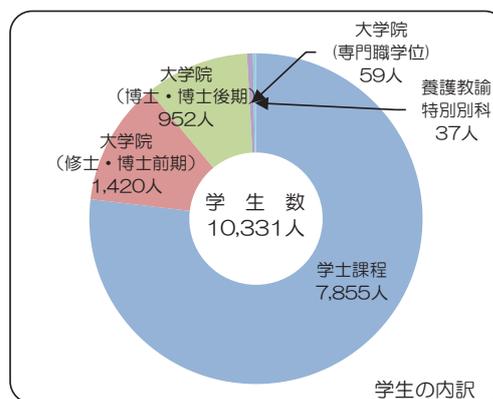
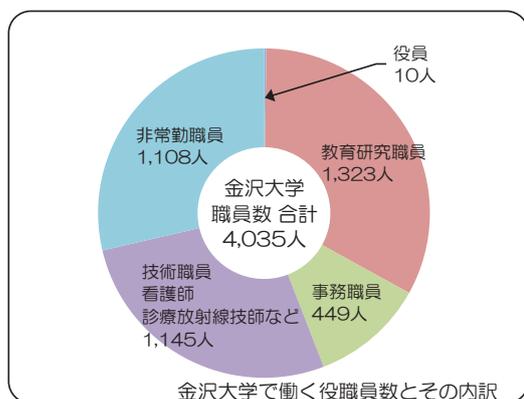
未来創成教育環	研究域
4学域・20学類	融合研究域／人間社会研究域／理工研究域／ 医薬保健研究域
融合学域 先導学類／観光デザイン学類／ スマート創成科学類	附属病院
人間社会学域 人文学類／法学類／ 経済学類／学校教育学類 地域創造学類／国際学類	統合創成研究環
理工学域 数物科学類／物質化学類／ 機械工学類／フロンティア工学類／ 電子情報通信学類／地球社会基盤学類／ 生命理工学類	附置研究所等 がん進展制御研究所／ナノ生命科学研究所／ナノマテリアル研究所／設計製造技術研究所／高度モビリティ研究所／古代文明・文化資源学研究所／先端観光科学研究所
医薬保健学域 医学類／薬学類／ 医薬科学類／保健学類	附属図書館
国際基幹教育院	学内共同教育研究施設 学術メディア創成／環日本海域環境研究／ 疾患モデル総合研究／子どものこころの発達研究／ 先進予防医学研究／環境保全／未来知実証 の各センター
大学院7研究科	保健管理センター
人間社会環境研究科	グローバル人材育成推進機構
自然科学研究科	新学術創成研究機構
医薬保健学総合研究科	先端科学・社会共創推進機構
先進予防医学研究科	国際機構
新学術創成研究科	ダイバーシティ推進機構
法学研究科(法科大学院を含む)	学内共同利用施設 極低温研究室／資料館／技術支援センター
教職実践研究科(教職大学院)	高大接続コア・センター
養護教諭特別別科	教学マネジメントセンター
	教職総合支援センター
	数理・データサイエンス・AI教育センター

2023.5.1 現在

8. 金沢大学概要

【教職員・学生数】

- ・教職員数：4,035人
 役員10人、教育研究職員1,323人、事務職員449人、技術職員1,145人、非常勤職員1,108人
- ・学生数：10,331人
 学士課程7,855人、大学院(修士・博士前期)1,420人、大学院(博士・博士後期)952人
 大学院(専門職学位)67人、養護教諭特別別科37人



【国際】

- ・交流協定校数：320機関(61か国1地域)
 大学間交流協定校227校(55か国1地域)、部局間交流協定校93機関(29か国1地域)
- ・外国人留学生数：794人 ・海外派遣学生数：306人(2022実績)
- ・外国人研究者等受入数：163人(2022実績) ・日本人研究者等海外派遣数：496人(2022実績)

【社会貢献】

- ・自治体等との協定数：32件 ・公開講座数：36講座(2023)

【医療】

- ・附属病院 病床数：830床
 外来患者数(1日平均)：1,550人(2022実績)
 入院患者数(1日平均)：588人(2022実績)

【研究】

- ・学術論文数：12,612件(2013.1～2023.2実績)
- ・学術論文被引用数：188,638件(2013.1～2023.2実績)
 国内大学18位、世界1109位、薬学・毒性学分野 国内大学12位、
 地球科学分野 国内大学10位、神経科学・行動科学分野 国内大学12位
 (クラリベイト・アナリティクス社Essential Science Indicatorsによる)
- ・科研費：2,539百万円 1,018件(2022実績)
- ・外部資金：共同研究 348件／602百万円
 受託研究 287件／2,553百万円
 寄附金 1,876件／1,380百万円(2022実績)
- ・特許出願件数：66件(2022実績)

編集後記

◆ 編集後記

今年も「環境報告書2023」を皆様にお届けできることになりました。

本報告書では、「環境に関する教育と研究」として、各研究域等から提出いただき、また、昨年に引き続き金沢大学附属図書館の取り組み及び各種地域社会貢献活動及び学生活動も掲載いたしました。

なお、次ページに本報告書と「環境報告ガイドライン2018年版」との対照表を記載しています。

報告書をお読みいただいた皆様に、こうした活動を知っていただくとともに、ご意見、ご感想、ご批判をいただくことによって、これからの金沢大学の環境活動をよくしていくことができます。忌憚のないお声をお寄せいただきますようお願いいたします。

最後になりましたが、原稿執筆にご協力いただいた皆様、編集作業に携わっていただいた環境保全センター長、編集小委員会委員及び施設企画課のメンバーに感謝いたします。

環境報告書編集小委員会委員長 花本 征也

<執筆協力者>

赤城 駿介、荒井 直、上田 敏史、杉谷 加代、杉本 恭子、高知嘉子、仲村 璃子、
長田 由美子、西多 由貴江、花本 征也、藤澤 美恵子、本田 匡人、松田 昭一、山本 修

<環境報告書編集小委員会委員>

市井 裕貴、上田 敏史、大板 聡子、大野 智彦、鍛治 聖子、加藤 貴彦、杉谷 加代、
杉本 恭子、高知嘉子、當摩 哲也、長田 由美子、花本 征也、浜田 誠一、横山 明彦

(50音順、敬称略)

環境省「環境報告ガイドライン(2018年版)」と「金沢大学環境報告書2023」の対照表

環境報告ガイドライン2018年版		金沢大学環境報告書 2023	
		該 当 箇 所	ページ
基本的事項			
1	環境報告の基本的要件	環境報告書の作成にあたって	41
2	主な実績評価指標の推移	各記事中に記載	27～32
環境報告の記載事項			
1	経営責任者のコミットメント	学長メッセージ	1
2	ガバナンス	環境マネジメントへの取り組み	13
3	ステークホルダーエンゲージメントの状況	ステークホルダーエンゲージメント、学生活動	9～12
4	リスクマネジメント	金沢大学リスクマネジメント指針と環境マネジメント	19～22
5	ビジネスモデル	該当事項なし	-
6	バリューチェーンマネジメント	バリューチェーンマネジメント	23～25
7	長期ビジョン	金沢大学環境方針	2
8	戦略	環境に関する教育と研究	4～8
9	重要な環境課題の特定方法	重要な環境課題の特定について	26
10	事業者の重要な環境課題	重要な環境課題	27～33
	取組方針・行動計画	金沢大学環境方針、金沢大学環境基本計画	2～3
	実績評価指標による取組目標と取組実績	2022年度の環境基本計画と実績	14～18
参考 主な環境課題とその実績評価指標(10の項目例)			
1	気候変動	エネルギー消費状況	27～28
		温室効果ガス(二酸化炭素)の排出状況	29
2	水資源	水資源の利用状況	30
3	生物多様性	角間里山本部の取り組み	33
4	資源循環	マテリアルフロー(エネルギー・資源や物質の流れ)	26
		廃棄物の排出と再資源化(リサイクル)状況	32
5	化学物質	化学物質管理	31
6	汚染予防	法令遵守の状況、	34
		水資源の利用状況、大気汚染物質の排出状況	30
		化学物質管理 他	31

環境報告書2023 内部評価

13ページの図Checkに記載の金沢大学環境マネジメントシステムにおけるチェック機関である環境保全センター環境調査チームの立場から、「金沢大学環境報告書2023」について評価した結果を報告いたします。

本報告書は、環境省から示された「環境報告ガイドライン2018年版」を踏まえて作成されており、同ガイドラインにほぼ準拠していることを確認いたしました。

1. 環境に関する教育と研究の経済学類「シンガポール国立大学との共同研究：不動産市場におけるGreen Markの効果測定」では、ゼミにおける価格分析の演習(実証分析の学習)において、学生が定量的に環境政策の影響度や重要性を学んでいること、シンガポール国立大学(NUS)不動産学部並びに不動産都市研究所との共同研究を継続し、研究成果は認定制度等未導入の我が国の建物のエネルギー効率表示の設計制度の際に貢献できること、保健学類検査技術科学専攻「病原微生物学実習等における実験廃液」では、第1クォーター(4月～6月)の期間、週2回計90時間、病原微生物学実習を行い、感染症診断に絶対不可欠な原因菌の同定に必要な知識を実習で経験するという将来の可能性を広げる環境教育を実施している紹介がありました。

また、学校教育学類附属幼稚園は、環境にやさしい取り組みをする「エコ幼稚園」として、2017年に石川県から認定を受け、現在に至るまで見直しを続けながら、子供たちが「人・もの・こと」に関わり体験を通して環境にやさしい生活のありかたに関心と理解を深められるよう取り組んでおり、今後も環境教育の充実が大いに期待されます。

さらに、環日本海域環境研究センターにおける「環境汚染物質のヒト-バイオモニタリングに関する研究」、ならびに、環境保全センターで行われている「家畜糞尿管理方式の異なる地域を対象とした家畜用医薬品の河川調査」について、環境汚染最前線の研究紹介があり、研究者による研究成果を上げ続けていることは間違いありません。

ステークホルダーエンゲージメントにおいて、附属図書館での継続的な取り組みが詳しく紹介されており、その努力の成果が実を結んでいます。

3. 学生活動として、金沢大学ボランティアさぼりとステーションにおける活動報告「コロナが落ち着き、いよいよ現地での活動へ」では、金沢での防災啓発活動は継続しつつ、コロナが落ち着いてきたことで現地での活動を再開し、様々な学びを得ることができました。

金沢大学BBS会の活動報告では、地域の方々や子供たちのためにボランティア活動を行っており、両サークルとも学内外から高い評価を受けています。

リスクマネジメントの項目では、学内各地区において、様々な取り組みがなされており、環境マネジメントシステムが継続的に改善されていることがわかります。さらに、様々なリスクマネジメントが実施されていることも知るができます。

バリューチェーンの活動では、金沢大学生協での環境負荷軽減の取り組みやキャンパス環境整備の会の草創奉仕活動が引き続き紹介されています。この取り組みと活動は大いに評価に値します。今後の活動にも期待しつつ、教職員や学生のご協力をお願いしたいと思います。

重要な環境課題につきましては、エネルギー使用量、原単位、水使用量および廃棄物発生量が昨年度より減少しています。これは個々が身近な環境へ取り組んでいる成果であると評価します。

本学では2022年3月に「金沢大学カーボンニュートラルに向けた取組計画2022」を策定し、「持続可能な開発目標(SDGs)」に掲げるグリーンエネルギーや気候変動等の目標達成にも寄与する施設、教育、研究・開発、社会共創などの社会の先導モデルとなる取組を最大限推進していくものとしています。今後も、本学における環境マネジメントの推進および環境報告書を通じて、学内外に広く情報発信を行っていくことが期待されます。

金沢大学環境保全センター 環境調査チーム

環境報告書の作成にあたって

この環境報告書は、「環境情報の提供の促進等による特定事業者等の環境に配慮した事業活動の促進に関する法律(環境配慮促進法)」(平成16年法律第77号)第9条第1項の規定に基づき、金沢大学の環境の改善に資する教育・研究活動及び事業活動に伴う環境への負荷の状況と環境配慮への取り組みなどを、地域の方々、本学の教職員・学生・関係者、本学への入学を希望される高校生などを対象に分かりやすく総合的にとりまとめたものです。

(対象範囲)

本報告書の対象範囲は、金沢大学がキャンパス内で行う事業活動及び教育・研究活動並びに金沢大学のキャンパスにおける業務を受託した事業者がキャンパス内で行う事業活動としています。

(対象期間)

本報告書の対象期間は基本的に2022年度(2022年4月～2023年3月)としています。

本報告書は、環境省の「環境報告ガイドライン2018年版」を踏まえて、教職員及び生協職員で構成される環境報告書編集小委員会において編集されたものです。

本学の各種データは、下記の金沢大学Webサイトからご覧いただけます。

<https://www.kanazawa-u.ac.jp>

また、本報告書は、下記の金沢大学Webサイトで公表しています。

<https://www.kanazawa-u.ac.jp/university/corporation/kankyoku>

金沢大学環境報告書2023

2023年9月発行

〔企画・編集〕 施設環境企画会議
環境マネジメント委員会
環境報告書編集小委員会
環境保全センター
施設部

お問合せ先：国立大学法人金沢大学 施設部施設企画課施設運営係
〒920-1192 金沢市角間町
TEL 076-264-6180 FAX 076-234-4030
E-mail faunei@adm.kanazawa-u.ac.jp



金沢大学

KANAZAWA
UNIVERSITY

