



金沢大学
KANAZAWA
UNIVERSITY

環境報告書

2022

Environmental Management Report
Kanazawa University

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

- ・環境問題の政策研究と武者修行（経済学類）… 4
- ・環境衛生学実習を通して環境測定の着眼点を養う（保健学類） 5
- ・附属特別支援学校における環境保護の活動（学校教育学類附属特別支援学校） 6
- ・廃熱や太陽熱で作動する二酸化炭素濃縮回収プロセス 7
- ・魚類のウロコを骨モデルとして用いた研究と教育 8
- ・家畜用医薬品の全国河川調査 9

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 10

3. 学生活動

- ・被災地に行けなくてもできる災害ボランティアや防災啓発 12
- ・金沢BBSサークルボランティア活動 13

4. リスクマネジメント

- ・環境マネジメントへの取り組み 14
- ・2021年度の環境基本方針と実績 15
- ・金沢大学リスクマネジメント指針と環境マネジメント 18
- ・金沢大学における安全衛生への取り組み 19
- ・新型コロナウイルス感染症対策 19
- ・受動喫煙防止対策 20
- ・学生・教職員を対象とした防災訓練の実施 21
- ・金沢大学業務復旧・継続計画（BCP）の策定 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」
2021年ボランティア活動 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 37
- 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2022」の対照表 38
- 環境報告書2022内部評価 39
- 環境報告書の作成にあたって 40



金沢大学長

和田隆志

AI や IoT の高度化、新型コロナウイルスの拡大等、世界中で急激な社会の変化が起こっています。このような状況において、金沢大学環境方針の基本理念のもと、策定され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「オール金沢大学」で環境に配慮した活動に取り組んでいます。

我が国においても、2020年10月、2050年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする、カーボンニュートラルをめざすことを宣言され、2030年までに温室効果ガスを46%削減（2013年度比）する目標が設定されました。

金沢大学では、「金沢大学カーボンニュートラルに向けた取組計画」を2022年3月に策定し、「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きます。

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、金沢大学のあるべき姿をもとに、未来ビジョン『志』を示しています。

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するとともに、未来の課題を探求し克服する知恵である「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参ります。

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に資する研究を推進して参ります。

なお、多くの自治体と連携したESD活動も積極的に推進しており、「能登里山里海SDGsマイスタープログラム」などを通じ、持続可能な社会の礎となる先駆的人材の養成を長年続けています。

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	<ul style="list-style-type: none"> ・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	<ul style="list-style-type: none"> ・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	<ul style="list-style-type: none"> ・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	<ul style="list-style-type: none"> ・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	<ul style="list-style-type: none"> ・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	<ul style="list-style-type: none"> ・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	<ul style="list-style-type: none"> ・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	<ul style="list-style-type: none"> ・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	<ul style="list-style-type: none"> ・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	<ul style="list-style-type: none"> ・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で総合的なマネジメントシステムの運用	<ul style="list-style-type: none"> ・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

◆ 環境問題の政策研究と武者修行

環境問題への取り組みは様々ありますが、経済学類では政策や制度設計を通じて環境問題を考える講義がおこなわれています。単に講義を聴講するばかりでなく、仮説を立て、データを収集し、重回帰分析やロジスティック回帰分析などのモデル分析をおこない、統計的手法で仮説検証をおこなう実証研究を体験できるカリキュラムを用意しています。

実験経済学演習（藤澤ゼミ）では、さらに、これらの研究成果を学外場で発表する武者修行もおこなっています。学生が主体的に管理運営する WEST 論文研究発表会 (<https://www.west-univ.com/>) は、公共政策・国際政策・社会政策に取り組む大学ゼミを対象として、年に 1 回発表会を開催しています。参加ゼミは、大阪大学や同志社大学などの関西圏を中心とした任意の大学ゼミですが、近年は千葉大学など関東圏からも参加ゼミが増えています。発表会は、テーマごとに分科会に分けられ、発表内容やパワーポイントの出来栄は無論のこと研究論文を審査されます。なお、この発表会に至るまでに、6 月の研究会・9 月の中間発表会を経る必要があります、これらのハードルを飛び越えて、発表会にたどり着くものです。

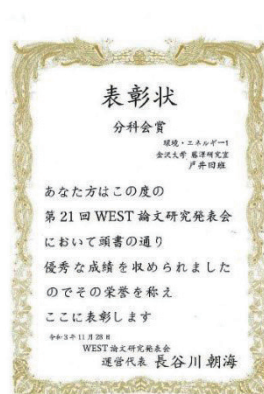


写真1 2018年WEST発表会の様子
@同志社大学

藤澤ゼミでは、毎年主に環境に関する政策研究に取り組んでおり、「節電喚起による節電効果の学生実験」(2018年)などをテーマに発表してきました。2021年度は、電気自動車(EV)の普及をテーマに「電気自動車普及の要因分析:日本の電動化をすすめるために」を発表した戸井田班(3名のチーム)が分科会賞(環境・エネルギー①)を受賞しました。



写真2 賞状を手にする戸井田班
(左から熊野さん・戸井田さん・唐澤さん)



このEVの研究は、補助金を付与する旧来型政策からのアプローチではなく、消費者の目線からのEV普及策を論じたところがユニークな点として評価されました。具体的には、世界各国のEVの普及状況と充電ステーションや車種の数などとの関係性を分析して、車種のバリエーションを増やすことで、消費者に

EVを選択してもらおうインセンティブを提供できることを統計的に検証したものです。この研究の新規性は、脱炭素社会に向けて、補助金政策ではない、財政難下での新たな手法を提供できたことです。

環境問題は、全世界で取り組むべき喫緊の課題です。このような人類共通の課題に対して、問題意識を持ち仮説を立てることは問題を適切に把握する力を育み、統計的手法を使用して分析し考察することで論理的思考を養います。金沢大学経済学類では、環境問題を通じて次世代の若者の「自ら考え動き提案していく力」を伸ばしています。(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

◆ 環境衛生学実習を通して環境測定の着眼点を養う

保健学類検査技術科学専攻では、臨床検査技師の国家試験受験資格を得るために様々な専門的科目の講義・実習があります。卒業後は、病院や保健所などの医療系に進む方がもちろん多いのですが、県の衛生研究所や保健環境センターで勤務する卒業生も多数いらっしゃいます。これらの勤務先では、病院での血液検査や心電図などの検査ではなく、河川等の水質検査を行ったり、微小粒子状物質(PM2.5)解析を行うなど、環境中のサンプルを採取し測定することによりモニタリングなどを行うことが業務の一部となってきます。

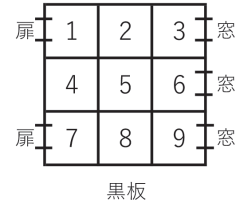
このような背景から、検査技術科学専攻では2年次に公衆衛生学を学ぶことと並行し、環境衛生学実習が必修科目として設定されています。実習項目としては、1) 水、空気、食品から、測定対象物質の物理化学的特性を考えて試料のサンプリングを行う、2) 空気試験法、飲料水試験法、食品添加物試験法などの代表的な分析方法を学ぶ、3) これらの手技・分析法を用いて各自が実験を計画・実施し、その結果をグラフや表にまとめてプレゼンテーションを行い、お互いに評価し合うというスタイルをとっております。その一例を以下にご紹介します。

～新型コロナウイルス感染症対策における適切な室温と湿度の評価～ 検査技術科学専攻 延田結美

【目的】厚生労働省によると、冬場における「換気の悪い密閉空間」を改善するための換気方法の一つとして、暖房器具を使用しながら窓を開けて、居室の室温18℃以上かつ相対湿度40%以上に維持しつつ適切に換気を行うことが挙げられている。そこで、室温18℃以上、相対湿度40%以上を指標として、本校の換気方法を評価した。

【実験方法】

- ①講義室4109を図1のように9等分し、1～9までの番号で区切った。
- ②扉は全開とし、窓はそれぞれ両側25cmずつ開けた。
- ③それぞれの区域の中心の位置で、アスマン通風乾湿計を用いて乾球及び湿球温度計の示度を読み、乾球及び湿球の水蒸気最大張力を調べた。
- ④以上の測定値および気圧から水蒸気張力と相対湿度を算出した。



【結果】

表 1

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
t°	12.3	12.2	12.3	12.4	12.5	11.6	12.1	12.1	11.8
t°	10.4	10.1	10.5	11.1	10.5	10.4	10.3	9.8	10.0
F	10.72	10.65	10.72	10.79	10.87	10.24	10.58	10.58	10.38
f°	9.455	9.267	9.518	9.906	9.518	9.455	9.392	9.082	9.205
f	8.169921	7.846649	8.300556	9.026735	8.165285	8.643371	8.174556	7.526377	7.987556
R	76.21195	73.67746	77.43056	83.65834	75.11762	84.40792	77.26424	71.13778	76.95141

t° :読み取った乾球温度計の示度
 t° :読み取った湿球温度計の示度
 F:乾球示度 t° に対する水蒸気最大張力
 f° :湿球示度 t° に対する水蒸気最大張力
 H:水銀気圧計またはアネロイド気圧計で測定した気圧 (mmHg)
 R:相対湿度

窓の近さ、扉の近さと気温や湿度の違いには関係性が見られなかった。気温はおおよそ12℃で、18℃未満であるので、新型コロナウイルス感染症対策として適切な室温とは言えない。湿度はおおよそ75%で、40%以上であるので、新型コロナウイルス感染症対策として適切な湿度だと言える。

【考察】今回の実験では人がいない状況で実験を行ったが、実際の授業では一定数の生徒が教室にいますので、室温が少し高くなると予想される。また、風通しにも変化が現れ、室温と湿度の関係にも違いがみられると考える。そのため、今回の実験のみで、本校の換気方法が適切か評価することはできない。

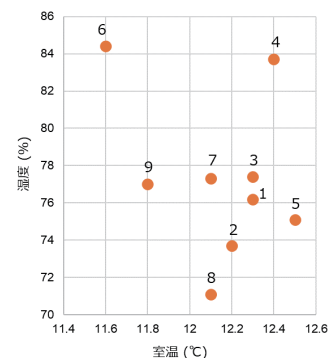


図2 室温と湿度の関係

(医薬保健研究域保健学系 杉谷 加代)

1. 環境に関する教育と研究

◆ 附属特別支援学校における環境保護の活動

2017年度に附属学校園が石川県の「いしかわ学校版環境 ISO」の取組に参加したことを契機に本校の環境保護に関わる取り組みを見直し、児童生徒の学習も含めて以下の活動を展開しています。

〈現在取り組んでいる活動〉

- ・ 中学部作業学習における牛乳パックのリサイクル
- ・ 高等部作業学習における段ボールや雑紙の回収とリサイクル
- ・ 高等部作業学習における落ち葉の堆肥化と剪定樹木のチップ化によるリサイクル
- ・ 学校で使用する水道や電気、ガス、OA用紙の量をグラフ化し掲示
- ・ 生徒会による節電をはじめとする節約の呼びかけ

知的障害がある児童生徒の特別支援学校の教育課程には将来の自立と社会参加を目指し、中学部では職業・家庭科、高等部では職業科の内容を主とした作業学習という指導形態があります。

今回、中学部と高等部生徒が作業学習の時間に取り組んでいる、環境保護に関わる学習活動について報告します。

〈中学部作業学習和紙班の活動〉

中学部では牛乳パックをリサイクルし、ハガキやポチ袋、うちわなどを作成しています。

また、令和4年度からは廃棄していた再生紙の切れ端を使って教員のエンゲージメントを高めるためのサンキューカードの製作も始めました。牛乳パックは各家庭から回収しゴミの減量に役立っています。



中学部作業学習 和紙班の活動

〈高等部作業学習チャレンジ工房の活動〉

チャレンジ工房では、各家庭や学校で出る段ボールや雑紙を回収して近隣の資源回収ステーションに持って行く活動を行っています。また、大学からいただいた不要となった外国の新聞と学校の印刷済みOA用紙を使って廃油袋やトイレの汚物入れを製作しています。それらは大学や各家庭で使われています。



高等部作業学習 チャレンジ工房の活動

〈高等部作業学習クリーン工房の活動〉

クリーン工房は学校内外の環境整備を行っているグループですが、剪定した樹木をチップにして防草のために使用したり落ち葉を堆肥化したりして畑の土壌改善を行っています。そのことによりゴミの減量化に貢献しています。



高等部作業学習 クリーン工房の活動

〈課題と今後の取り組み〉

本校では学習教材を自前で作成する必要性が高く、どうしてもOA用紙の使用量が多くなります。少しでも使用量を減らすために保護者向けのお知らせの一部をSNSに変更するなど新しい取り組みを始めました。その他にも皆で知恵を出し合い環境に優しい学校運営に努めたいと考えています。

(人間社会学域学校教育学類附属特別支援学校長 山本 仁)

1. 環境に関する教育と研究

◆ 廃熱や太陽熱で作動する二酸化炭素濃縮回収プロセス

大気中のCO₂の増加は地球温暖化の一因であり、深刻な気候変動をもたらします。この環境問題に対処するため、排ガスや大気に含まれるCO₂を分離濃縮し、地中に貯留(CCS: Carbon dioxide Capture and Storage)したり、燃料や化学原料として再利用(CCUS: Carbon dioxide Capture, Utilization and Storage)したりする取り組みが注目されています。ここで鍵となる技術の1つはCO₂の分離濃縮です。CO₂を分離濃縮するために大量のCO₂を出しては意味がなく、いかに投入するエネルギーの量と質を抑えるかが重要です。私どもは、吸着材を用いてCO₂を選択分離しようとしています。高温度になるほどCO₂吸着量が小さくなる物理現象を利用した温度スイング吸着方式です。吸着材からCO₂を引き離す際に熱が必要となりますが、ここに廃熱や太陽熱を使います。特に200℃未満の排熱は、大量にありながらそのほとんどが使われずに放出されていますので、この低温廃熱を積極利用します。CO₂の排出源は排熱源でも多く、自己排熱で自らが排出するCO₂を濃縮回収することは合理的です。本研究のもう1つの特徴は吸着材ハニカムロータです。図1に吸着材断面を示していますが、ハニカム構造によって空気が通りやすく、送風にかかるエネルギー消費を低減できます。また回転によって吸着と加熱再生工程が切り替えられ、装置構造が簡単になります。

火力発電所等の大規模発生源だけでなく、今や大気中のCO₂も分離濃縮対象です。化石燃料由来のCO₂排出量の約半分が大規模発生源から排出されていますが、これらを全て回収したとしても大気中のCO₂濃度が下がることはありません。大気中のCO₂濃度を下げるには小規模CO₂排出源への対応と大気中からのCO₂回収技術DAC(Direct Air Capture)が必要です。特に後者は回収が困難とされている運輸部門や家庭由来のCO₂を回収可能な技術となります。しかし、大気中のCO₂濃度は400ppm程度であり、燃焼排ガス(5~20%程度)に比べ極めて低く、現状では回収コストが高くなり、CO₂削減の主たる方法には成り得ません。しかし、将来的に確立すべき技術に位置付けられ、国内外で研究開発が進んでいます。私どもはNEDOムーンショット型研究開発事業(図2)として、地球環境産業技術研究機構RITEと共同でDAC用ハニカムロータの開発を進め、利用価値がなく捨てられるだけであった60℃廃熱の有効利用に目途が立ちました。現在、その分離性能を最大限発揮できるTSAプロセスの開発を進めています。

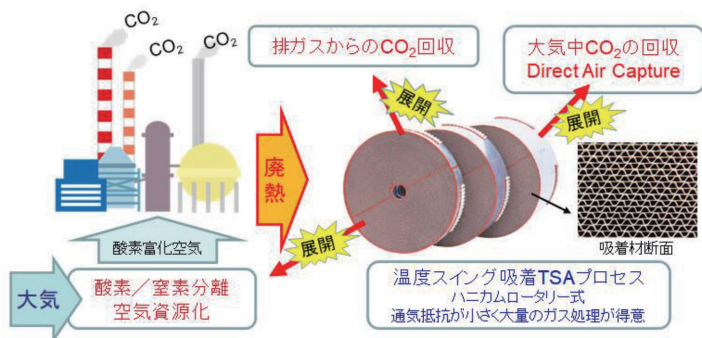


図1 ハニカムロータリー式温度スイング吸着によるカーボンニュートラル実現への貢献

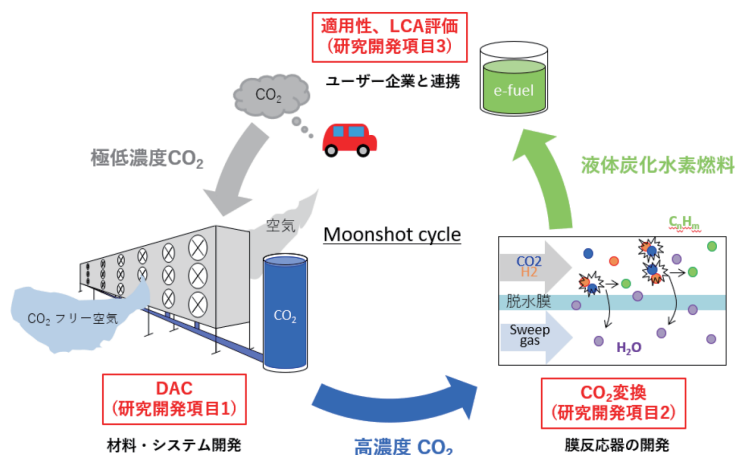


図2 ムーンショット事業での取組み (NEDO ホームページより)

技術研究機構RITEと共同でDAC用ハニカムロータの開発を進め、利用価値がなく捨てられるだけであった60℃廃熱の有効利用に目途が立ちました。現在、その分離性能を最大限発揮できるTSAプロセスの開発を進めています。

(新学術創成研究機構 児玉 昭雄)

1. 環境に関する教育と研究

◆ 魚類のウロコを骨モデルとして用いた研究と教育

(1) 魚のウロコを骨のモデルとして用いた研究

臨海実験施設では、環境汚染物質の魚に対する毒性を評価する研究を行っています。特に魚の骨代謝（ウロコ）（図1）に注目して研究を実施しています。我々は、魚類のウロコを骨のモデルとして用いたオリジナルな評価系を開発しました。魚類のウロコは、石灰化した骨質層の上に骨芽細胞（骨を作る細胞）と破骨細胞（骨を壊す細胞）が共存して、ヒトの骨と同様に骨代謝をしています（図1）。魚類の椎骨には骨髄に相当する構造がなく、造血は腎臓の一部で行っています。また魚類にとって、ウロコは脊椎骨よりも活発なカルシウムの貯蔵庫であることが、放射性同位元素（⁴⁵Ca）を用いた実験で証明されています。例えば、サケが海から川に遡上するときに、サケのメスのウロコは溶けて小さくなり、ウロコから出たカルシウムが卵に入り、そのカルシウムが魚の骨格形成に重要な役割を果たします。このような特徴を持つウロコは、手軽でかつ感度が高く、骨芽細胞と破骨細胞の共存した状態で、環境汚染物質の作用を容易に調べることが可能です。

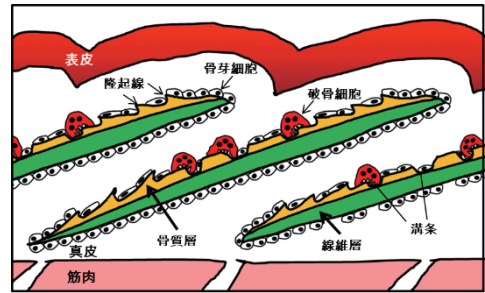


図1 魚類のウロコの模式図

(2) 多環芳香族炭化水素類の代謝産物の毒性評価

多環芳香族炭化水素類（PAH類）の一つであるベンゾ[c]フェナントレン（BcP）（図2）は、動物の体内に入ると薬物代謝酵素の作用により水酸化体に代謝されて、解毒機構で体外に排出

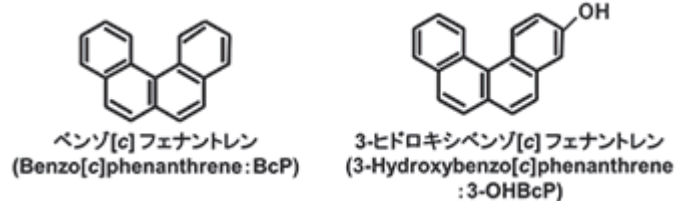


図2 多環芳香族炭化水素類

されます。その代謝産物（3-OHBcP）（図2）をメダカの卵に投与すると、BcPより1900倍も毒性が強いことがわかりました。メダカの卵にごく少量の3-OHBcPを投与してから飼育しても、生まれたメダカの背骨に骨形成異常が認められました。そこで、骨モデルとして再生する特徴を持つ魚のウロコを用いて、骨に対する作用を詳しく調べることにしました。3-OHBcPをキンギョに投与した結果、ウロコの再生が抑制され、さらに3-OHBcPによりウロコの骨芽細胞が細胞死を引き起こしていることを証明しました。これまでの先行研究ではPAH類のみに注目して骨奇形を調べてきましたが、我々はPAH類の毒性の本体が代謝産物の水酸化体であることを初めて明らかにしました。この研究成果は、オイルタンカー事故などによる海洋汚染でしばしば観察されてきた魚類の骨形成異常の原因を解明しただけでなく、今後の毒性研究における水酸化体の重要性も示しています。

(3) 日本海域の先端的環境・保全学に関する教育共同利用拠点の教材としての活用

北陸3県（富山県、石川県、福井県）の大学の臨海実習を行う拠点として1958年に発足しました。以来、自大学のみならず富山大学や福井大学の臨海実習を実施してきました。さらに、全国臨海臨湖実験所が主催する公開臨海実習（全国の国公立及び私立大学の大学生・大学院生を対象にして実施する単位互換性の臨海実習）を行い、日本海の生物多様性を中心とした先端的環境・保全学を学ぶ施設として貢献してきました。これらの実績が高く評価され、2012年7月31日付けで教育共同利用拠点に認定され、2027年3月31日まで教育共同利用拠点が認可されています。この教育共同利用拠点の教材として、ウロコを用いたオリジナル研究を国内外の学生に教育しています。オリジナル研究を用いた教材は、教育効果が非常に高いです。今後も、オリジナル研究を国内外の学生に教育していきます。

（環日本海域環境研究センター 鈴木 信雄）

1. 環境に関する教育と研究

◆ 家畜用医薬品の全国河川調査

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。また、本モデルを検証するため、2021年度には、流域において畜産業が盛んな全国8河川（大淀川（宮崎県）、肝属川・川内川（鹿児島県）、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ました。具体的には、現地の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、都府県の計7河川では、測定値とモデル推定値との間で、一部の試料では乖離も見られるものの、両者は概ね近い値を示しておりましたので、モデル計算結果の信頼性がある程度担保

されたと考えています。一方で、北海道の十勝川では、本モデルでは考慮していない、家畜液肥が散布された農地からも家畜用医薬品が流出していることが示唆されました。農地が豊富な北海道では、都府県と欧米の両方の家畜糞尿管理方式が併用されているため、このことが都府県と北海道における家畜用医薬品の水圏排出源の相違に影響したものと考えられます。今後は、北海道における農地由来の負荷にも着目し、現地調査及びモデル構築を進める予定です。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源・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。

1. 十勝川
2. 北上川
3. 利根川
4. 小矢部川
5. 大野川
6. 大淀川
7. 川内川
8. 肝属川



対象河川（1～8）と川内川の風景（写真）

（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4年4月1日）を策定し、持続可能な社会の構築に貢献する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おり、2022年3月末現在、コレクション数は視聴覚資料も含め6,490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に関する企画展示を行いました。

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。

② SDGsに関する企画展示

本学の広報誌「Acanthus49号」と連動して、一人一人がSDGsについて知り、よりよい未来のために何ができるのかを考えるためのきっかけを作るために「SDGsを学ぶための100冊」と題した企画展示を中央図書館と自然科学系図書館で実施しました。



ブックリユース市（医学図書館ブックラウンジ）



SDGsに関する企画展示（中央図書館インフォスクエア）

(3) 環境負荷を下げるとの取り組み

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。

2. ステークホルダーエンゲージメント

- ・ 照明のLED化、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)

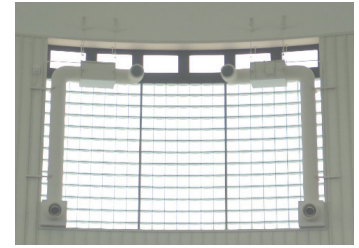
2005年4月に開館した自然科学系図書館では、こまめな館内温度の測定や適切な館内温度の管理を行うとともに、フィックス窓の一部を開閉できるように改修しました。

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、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。



中央図書館天井の循環ファン

3. 学生活動

◆ 被災地に行けなくてもできる災害ボランティアや防災啓発

金沢大学ボランティアさぽーとステーションでは、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や、近年では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、毎年何度も被災地への派遣を行なってきました。しかし2020年度以降は、新型コロナウイルスのまん延により予定していた派遣の中止を余儀なくされ、また度重なる緊急事態宣言・まん延防止等重点措置の発令などで先の見えない状況の中、新たな派遣の計画を立てることも難しくなりました。そこで、2020年度からコロナ禍でも金沢からできる災害ボランティアや防災啓発の形を模索し始め、2021年度にはいくつかの有意義な活動を確立させることができました。

一つ目は、写真洗浄活動です。長野県の団体「被災地を写真でつなぐ実行委員会」の協力のもと、



角間の里での写真洗浄活動の様子

2019年台風19号水害で被災した写真を金沢へ送っていただき、それらを私たちで洗浄し、持ち主へと返還する活動を実施しています。2021年度には、コロナの状況による中止もありましたが、合計10回の写真洗浄活動を行うことができました。

派遣に一度も行くことができていないメンバーがほとんどの今、現地に行かずして自然災害の被害を目の当たりにし、少しでも実感した上で支援を行うことができるこの活動は、非常に有意義で学びの深いものとなっています。

二つ目は、3.11イベントです。これは、東日本大震災により北陸3県へ避難してきた人々とその応援者による団体である「11の会」とともに、以前から毎年3月11日に行なっていたチャリティーイベントです。例年金沢市のカフェ「Los Angeles in 金沢」で開催していましたが、コロナ禍以降は実施形態を大きく変更する必要に迫られました。2020年度にはZoomの併用によるイベント開催を初めて行いました。そこから、良かった点は引き継ぎ、反省点は改善する形で2021年度のイベント、「3.11を祈るつどい 2022」をオンラインにて開催しました。

今回は、主催者と参加者、また参加者同士が交流を持ち、意見交換を行う場を確保するため、ブレイクアウトルームを使用したディスカッションを複数回実施しました。この時間の確保は、普段関わることのない人々の災害や防災への意見や思いを聞くことのできるとても良い機会となり、参加者の皆様からも高い評価やお礼の言葉をたくさんいただくことができました。



3.11 イベント後の記念撮影の様子

このように、2021年度は現地に行くことができなくても、また大勢で集まることができなくてもできる災害ボランティアや防災啓発の活動を模索し、実施してきました。これらの活動は、今後新しい生活様式のもとで災害ボランティアサークルとしての活動を展開していく上で一つの指標となると考えています。しかし、やはり現地を見て初めてわかること・経験できることもたくさんあるため、2022年度以降は金沢でできるボランティア活動を継続しながら、被災地派遣や被災地でのスタディーツアーの実施を目指し、活動していきたいと思えます。

3. 学生活動

◆ 金沢 BBS サークルボランティア活動

金沢 BBS サークルでは、学童ボランティアや子ども食堂、その他子供向けの地域のイベントへの参加など、主に子供たちと交流のあるボランティア活動を行なっています。今年度も前年度に引き続き、企画はしていたものの感染拡大防止の観点から、開催には至らなかった活動もいくつかありました。そんな中でも、なるべく地域の方々や子供たちのために何かできれば、との思いで今できるボランティア活動をして参りましたので、報告させていただきます。

◆ 放課後児童クラブ訪問

BBS サークルでは月に 1 回程度、放課後児童クラブに訪問して小学校低学年の子供と触れ合う学童ボランティアに参加しています。将棋、カードゲーム、シルバニアファミリー、お絵かきなど学童にあるおもちゃと一緒に遊びながらおしゃべりする活動です。参加する前は緊張や不安がありましたが、小学生は元気いっぱい積極的に話しかけてくれるのでとても楽しいです。普段関わることのできない小さな子供たちとの貴重で有意義な時間を過ごすことが出来ています。

◆ お弁当企画

お弁当企画は、部員同士が協力して作ったお弁当を地域で配布することで近くに住む人や子供たちに食事を楽しんでもらいつつ、お互いのつながりの場を提供することを目指して開催しています。学生や親子、ご老人など年代に関わらず地域の様々な人とコミュニケーションを取り、お弁当を受け取る相手の笑顔を見ることで充実した時間を過ごすことが出来ます。今年はコロナ禍により開催が難しく、予定の変更や延期を余儀なくされましたが、そんな中でも感染対策を徹底するなどの工夫を重ねて活動を行うことが出来ました。



お弁当を作る部員の様子



お弁当を受け取りに来る地域の方々

コロナ禍が未だ収束しない中ですが、今後も引き続き、今、行なっている活動を絶やさないように、そしてより良いものにできるようにしていきたいと思えます。

4. リスクマネジメント

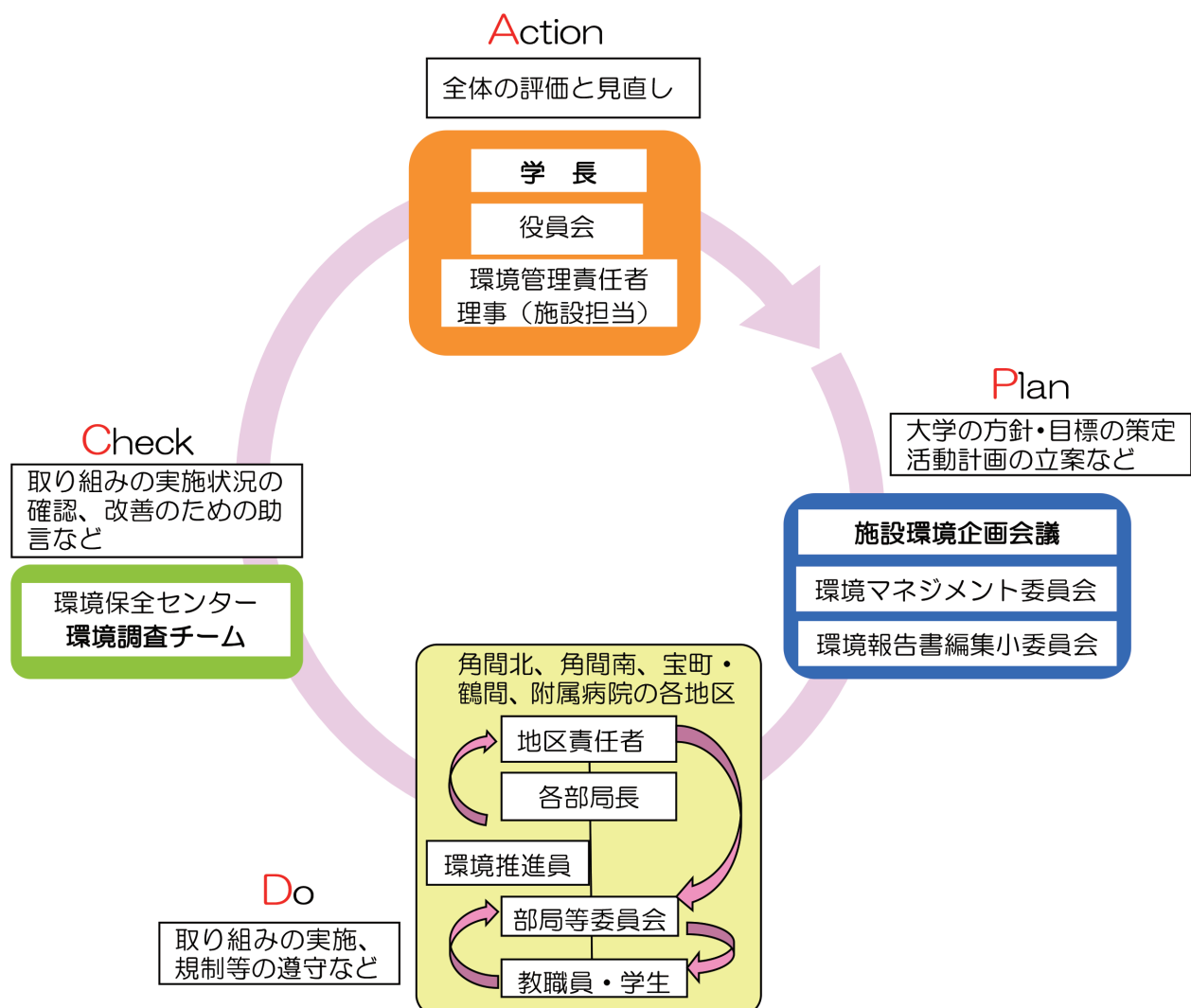
◆ 環境マネジメントへの取り組み

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

◆ 2021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。

2021年度の金沢大学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。

- ・ 国際基幹教育院では、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」および発展GS科目「SDGsからみる社会」を開講しています。
- ・ 人間社会学域学校教育学類附属高等学校では、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。
- ・ 理工学域では、環境・ESDに関連する科目を開講し、環境ESD教育を行いました。
- ・ 自然科学研究科（博士前期課程）では、大学院GS科目「環境マネジメント論A/B」において、環境ESD教育を行うとともに、環境・エネルギー技術国際コースにおいて、国境を越えて持続可能な社会の発展を支える技術者（エコ・エンジニア）を養成しています。
- ・ 医薬保健学総合研究科（博士前期課程及び博士後期課程）では、「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」を開講しています。
- ・ 角間里山本部により、角間里山の教育・研究での活用と地域連携事業を推進しました。

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。

- ・ 理工研究域／ナノマテリアル研究所では、バイオエタノールの効率的生産へ向けた新しい双性イオン溶媒の開発しました。
- ・ ナノマテリアル研究所では、インターカレーション技術を活用してペロブスカイト太陽電池の長寿命化とエネルギー変換効率の向上に成功しました。
- ・ 理工研究域では、下水管の遠隔補修を可能にする多自由度の切削工具を有した小型ロボットを開発しました。
- ・ 理工研究域／学術メディア創成センターでは、宇宙の電磁波が地上に伝わる“通り道”を可視化することに成功しました。
- ・ 新学術創成研究機構／ナノマテリアル研究所／理工研究域では、生体高分子の相分離環境を評価できる蛍光プローブの開発に成功しました。
- ・ 医薬保健研究域薬学系では、僅かな量の水酸化カリウムを塩基触媒として活用する環境調和型の新しい多成分連結反応を開発しました。
- ・ 疾患モデル総合研究センターでは、ビタミンの一種であり、安価で安定なニコチンアミドが小麦の赤かび病に対する抵抗性を強化する働きを持つことを発見しました。

4. リスクマネジメント

- ・ 先端観光科学研究センターでは、観光科学の未来構想のため、講演やパネルディスカッションを行いました。
また、同センターと金沢市にある電子機器メーカーの共同研究で、ものづくりに携わる従業員の働きがいと生産向上を両立させるツールの開発などを行っています。
- ・ 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、74の研究課題を採択して、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、市民講演会「持続可能な海洋環境の保全－能登の里海とSDGs」を開催しました。

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、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、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9月及び12月にオンラインで実施しました。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。

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ています。

4. リスクマネジメント

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、「SDGs を学ぶための 100 冊 - まずは知ることから始めませんか? -」の企画を実施し、学生及び教職員に SDGs について、図書館資料を用いてさらに理解を深めました。
- ・ 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タバコ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。
- ・ 先端科学・社会共創推進機構（人材育成グループ）では、SDGs に関心のある金沢大学の学生や教職員が気軽に取り組みや情報や思いをシェアし、SDGs に関連する「学生の主体的活動を支援する」「学生の学びにつながる」活動を支援するため、金沢大学 SDGs のひろば (facebook) グループを設立しました。
- ・ 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。これは、SDG グローバル指標の 3.4、特に 3.4.2 に、また 4.7 に貢献すると考えられます。
- ・ 環日本海域環境研究センターでは、市民講演会「持続可能な海洋環境の保全 能登の里海と SDGs」を開催し、市民の皆様幅広く情報を提供しました。また、「豊かな海を守るには?? - 海洋における地球環境問題と SDGs への取り組み／持続可能な社会環境構築を目指して -」の市民講演会を開催し、海洋プラスチック、越境汚染、地球温暖化の海洋環境への影響について、最新の研究成果を紹介し、SDGs 達成に向けた海洋環境問題に対する研究者の取り組み状況を報告しました。
- ・ 能登学舎において、SDGs の視点から里山里海の持続可能性を解く「SDGs とより持続可能な観光地域づくり」の講義が行われました。
- ・ 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。

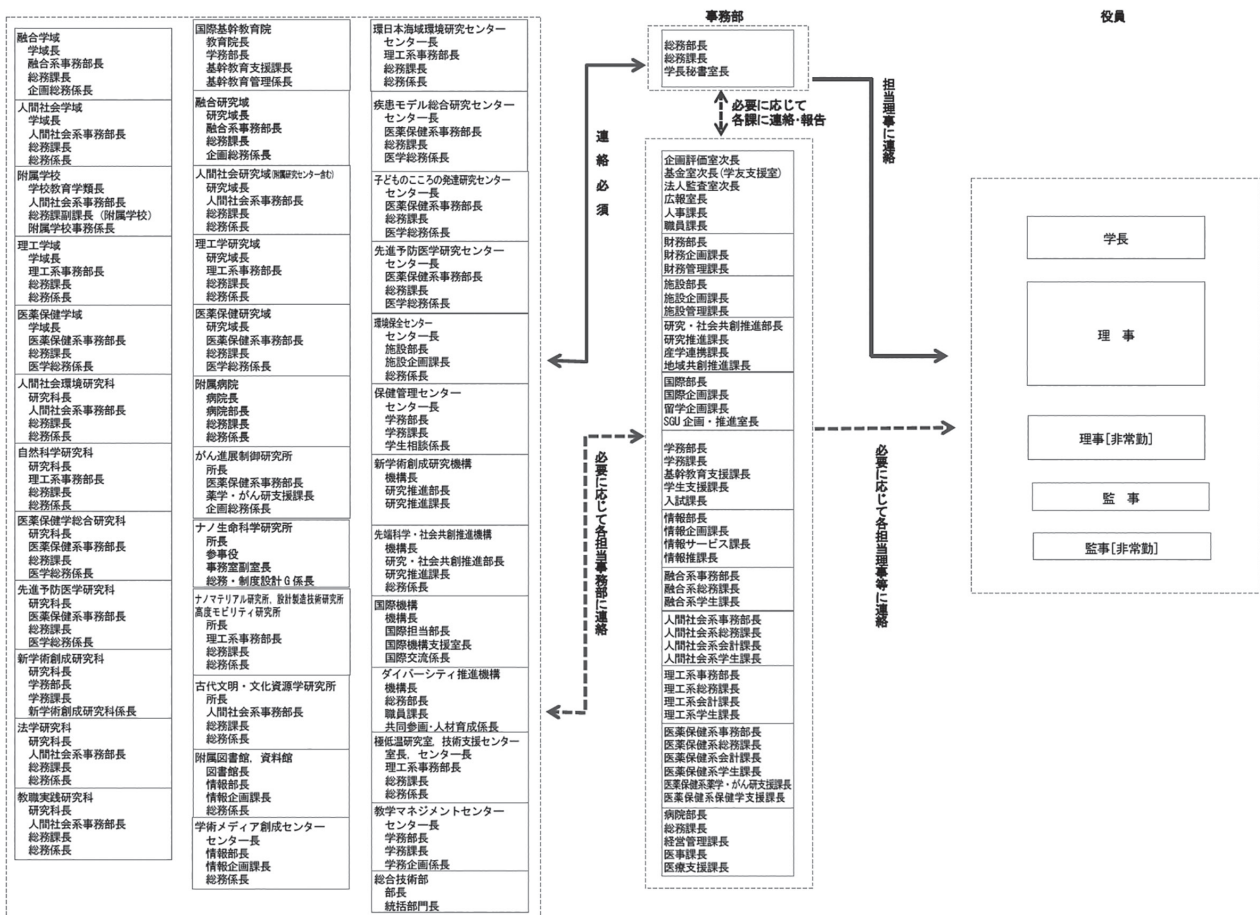
4. リスクマネジメント

◆ 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）



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】

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

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

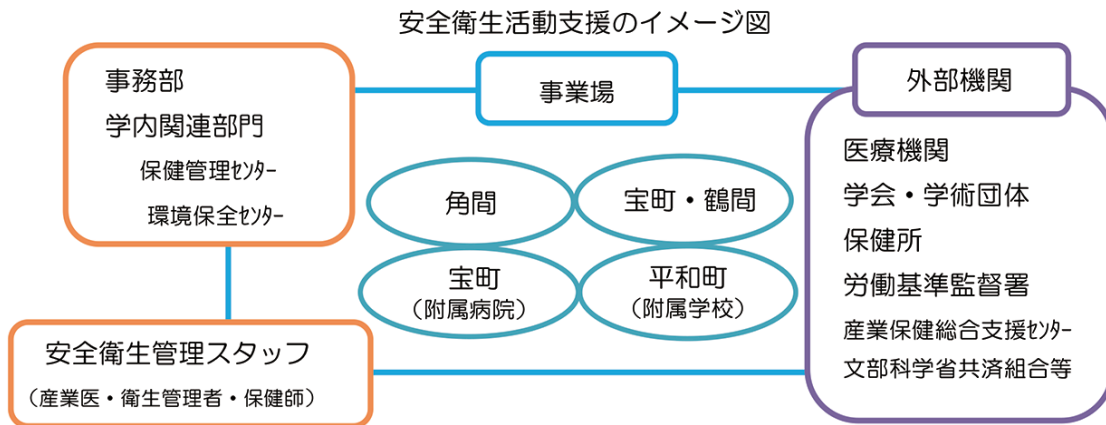
【金沢大学安全衛生活動基本方針及び活動目標】

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。

2021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。



◆ 新型コロナウイルス感染症対策

2019年12月に中華人民共和国湖北省武漢市に端を発した新型コロナウイルス感染症（COVID-19）は、急激な勢いで世界中に感染拡大し、2020年3月11日に世界保健機関（WHO）は「パンデミック（世界的大流行）」を宣言しました。その後、オミクロン株等の変異を繰り返し、パンデミックを引き起こしてきました。

金沢大学においては、2020年2月25日に危機対策本部会議が設置され、今年度も新型コロナウイルス感染拡大を防ぐため、活動指針に基づいた感染拡大予防対策を継続しています。保健管理センターでは、新型コロナウイルスに係る注意喚起、衛生管理の周知、手指消毒液等の感染症対策物品の配付、健康チェックシートに基づいた健康状態モニタリング、体調等に関する相談対応、職域接種を実施しました。健康診断時は、受診人数の制限、マスク着用と手指消毒の徹底、常時換気、動線を一方通行にする等して「3密（密閉・密集・密接）」を回避し、センター内での感染発生防止につなげました。

健康チェックシート

※1口朝晩2回の健康チェックをしてください。

氏名() 所属() 携帯番号()
 学籍番号() メールアドレス()
 学生票に入票の場合、学名を記入してください。()

※ 海外渡航者は以下の項目を記入ください。

渡航先：国/都府() 年 月 日 ~ 年 月 日
 帰国日： 年 月 日

日数	日付	体温(℃)	呼吸器症状	その他の自覚症状	病院受診の有無
1日	朝	なし	咳・咽頭痛・喉頭痛・鼻水		無()
	夕	なし	咳・咽頭痛・喉頭痛・鼻水		無()
2日	朝	なし	咳・咽頭痛・喉頭痛・鼻水		無()
	夕	なし	咳・咽頭痛・喉頭痛・鼻水		無()
3日	朝	なし	咳・咽頭痛・喉頭痛・鼻水		無()
	夕	なし	咳・咽頭痛・喉頭痛・鼻水		無()
...
13日	朝	なし	咳・咽頭痛・喉頭痛・鼻水		無()
	夕	なし	咳・咽頭痛・喉頭痛・鼻水		無()
14日	朝	なし	咳・咽頭痛・喉頭痛・鼻水		無()
	夕	なし	咳・咽頭痛・喉頭痛・鼻水		無()

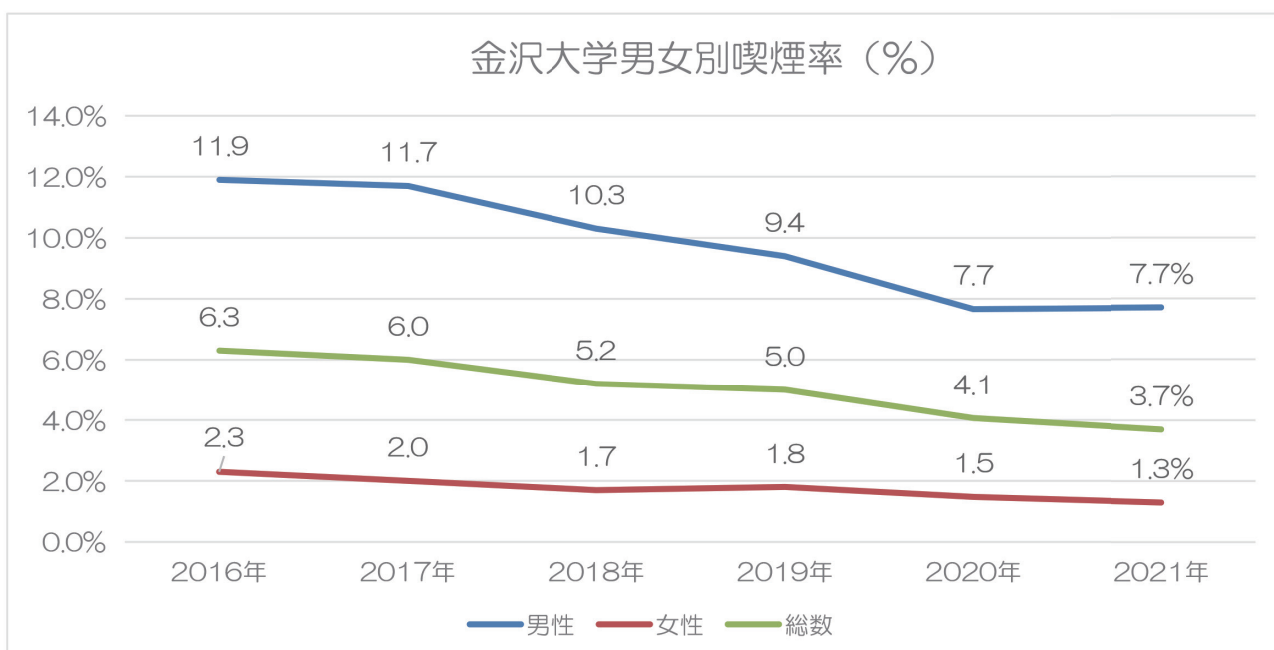
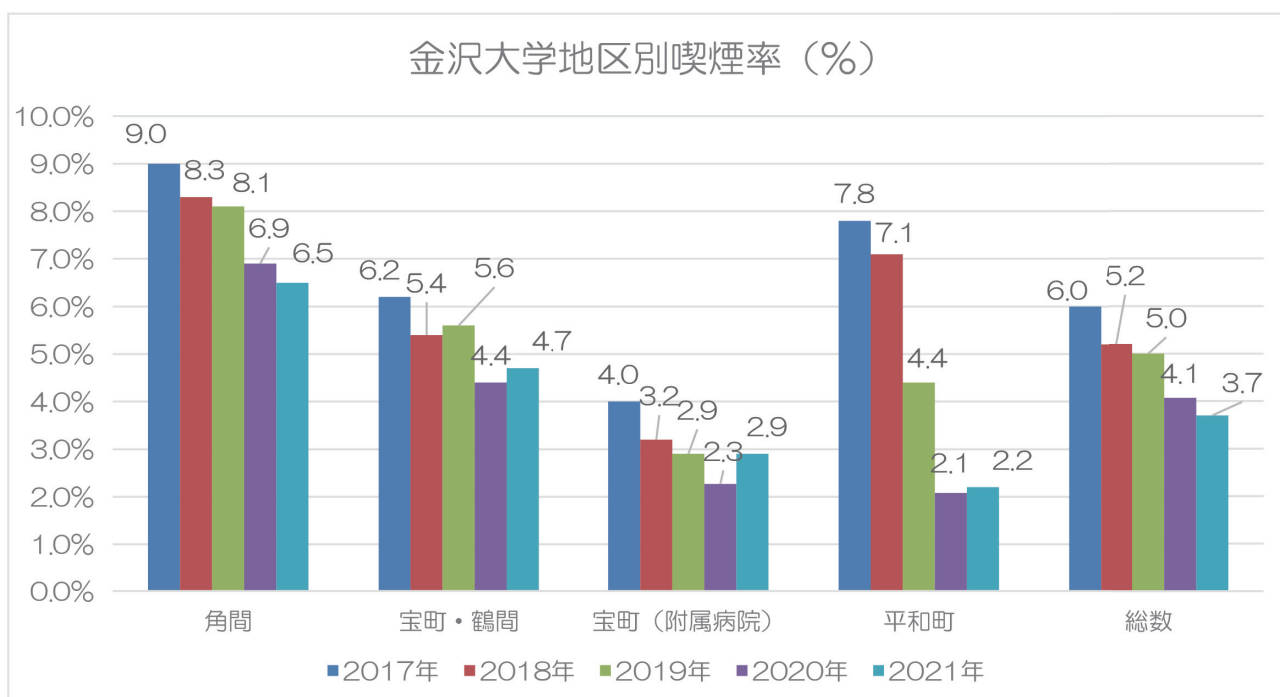
【備考欄】既往歴等の特記事項がある場合は記載してください。

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3.7%（2021年度定期健康診断受診結果より）であり、昨年度に比べて0.4%減少しています。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。2021年度は新型コロナウイルス感染症拡大防止対策のため、2020年度に引き続き、参加者を限定して実施しました。

【角間キャンパス】 2021年10月12日（火） 12:00～12:40 約300名参加

【宝町・鶴間キャンパス】 2021年10月12日（火） 12:00～12:30 約120名参加

<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。
- ・「自分の身を守ることは自分しかない」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。



自衛消防本部隊員による情報収集



一時避難所に集合する様子

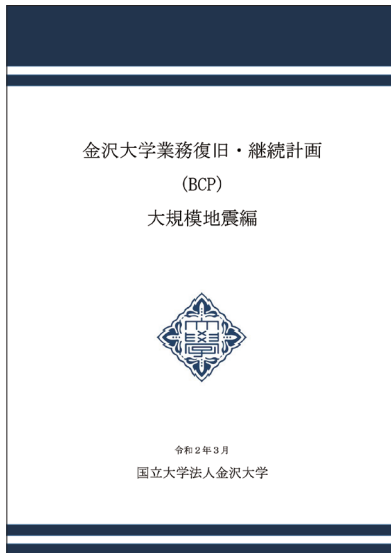
4. リスクマネジメント

◆ 金沢大学業務復旧・継続計画（BCP）の策定

本学では、災害が発生した際、学生や教職員をはじめとした本学の構成員及び来訪者等の身体・生命の安全を確保するとともに、学内資産の保全、教育・研究等の大学機能の継続又は早期復旧のため、以下の基本方針に基づいて業務復旧・継続計画（BCP）を策定しています。

<基本方針>

- ① 学生及び教職員の安全確保に努める
 - ・ 安否確認、被害状況の確認と把握 等
- ② 学生の教育環境を確保・継続する
 - ・ 授業の実施、単位及び学位等の認定、各種証明書等の発行、大学生活等への諸支援 等
- ③ 入学・卒業等にかかる機能を維持する
 - ・ 入学試験の準備、実施、合格者発表、入学宣誓式及び学位記・修了証書授与式の実施 等
- ④ 研究環境を維持、早期復旧する
 - ・ 研究施設の機能継続及び復旧 等
- ⑤ 地域社会と連携し、救援・復旧活動に協力する
 - ・ 県や市等、自治体との連携体制の構築、地域での救援・復旧活動への支援 等



大規模地震発生時を想定したBCP「大規模地震編」を
本学Webサイトにおいて、公開しています。

2021年度は、BCPに示す帰宅困難者及び避難者用物資整備方針
に基づき、飲料水・食料・簡易トイレ等の備蓄品を整備しました。

【BCP 大規模地震編】



https://www.kanazawa-u.ac.jp/wp-content/uploads/2021/04/R3_BCP.pdf

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。

2021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。物品調達に関しては、判断の基準を満足する物品等を調達することができなかった品目は自動車等の1品目でした。

目標を達成できなかった主な理由としては、半導体不足のため納期を優先したこと等があげられます。なお、下記において、調達を実施する品目については、調達目標100%を達成しました。

表1 2021年度 グリーン購入実績

分野	目標値(%)	目標達成率(%)	備考
紙類(7品目)	100%	全品目100%	目標達成
文具類(83品目)	100%	全品目100%	目標達成
オフィス家具(10品目)	100%	全品目100%	目標達成
画像機器等(10品目)	100%	全品目100%	目標達成
電子計算機等(4品目)	100%	全品目100%	目標達成
オフィス機器等(5品目)	100%	全品目100%	目標達成
移動電話等(3品目)	100%	全品目100%	目標達成
家電製品(6品目)	100%	全品目100%	目標達成
エアコンディショナー等(3品目)	100%	全品目100%	目標達成
温水器等(4品目)	100%	全品目100%	目標達成
照明(4品目)	100%	全品目100%	目標達成
消火器(1品目)	100%	全品目100%	目標達成
制服・作業着(4品目)	100%	全品目100%	目標達成
インテリア・寝装寝具(11品目)	100%	全品目100%	目標達成
作業手袋(1品目)	100%	全品目100%	目標達成
その他繊維製品(7品目)	100%	全品目100%	目標達成
設備(9品目)	100%	全品目100%	目標達成
防災備蓄用品(15品目)	100%	全品目100%	目標達成
役務(21品目)	100%	全品目100%	目標達成

2022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/green/kankyot.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、学内で学生・教職員が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。

●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。2021年度は年間合計466,427名の来客数のうち、レジ袋を購入した方が1,172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」に毎年寄付をしています。2021年度分の寄付金額は8,980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、2021年の廃棄量が、2019年に比べて大幅に減少しました。

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、特に味噌汁やごはんは、「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、ごはんは週末に10kg程度の廃棄が発生していました。

現在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

	2021年 (2021.3~2022.2)			2019年 (2019.3~2020.2)			21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	248	37,848	6	4,820	169,213	28	-22
北福利食堂	241	22,464	10	2,967	78,952	37	-27
自然研食堂	699	58,735	11	9,462	288,381	32	-21
合計	1,188	119,047	9	17,249	536,546	32	-23

※2020年は食堂が休業をしていた期間があり比較ができないため、上記には記載しておりません。

5. バリ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」2021年ボランティア活動

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、2021年4月をもって、丁度12年を経過しました。

当初、21人で発足しましたが、高齢化と若い人の新規加入が少ないため2021年度会員は12名です。

作業（除草）対象区域の面積は角間キャンパスの除草区域20haのうち、1割の2haを担当しています。

活動日は、毎週1回で（隔週ごとに火曜日と木曜日を交互する）、月4回です。主として9時から11時の2時間で刈払機を使用する除草作業を施設部との連携の下に行います。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、施設部の担当者と相談して決定し、作業用具のエンジン刈払機、鎌、のこぎり、ほうき、熊手などを車に積んで作業場所まで移動しています。作業用具の点検、修理、購入も依頼しており施設部には大変お世話になっています。

2021年度の活動については、前年にひき続き新型コロナウイルス感染の影響の下での活動になりました。年間活動予定23回のうち14回（雨天中止1回）の活動でした。4月20日に活動を開始しましたが、5月に県内の感染者が増加したため活動を中止しました。7月から再開し、8月の猛暑期間を除き、以後11月まで活動できました。

自然研植樹部	4回
自然研駐輪場・講義棟横	3回
エネルギーセンター・体育館	3回
中地区中庭・足湯付近	2回
陸上・サッカー場土手	1回
合計	13回



なお、会員の親睦を兼ねて7月に昼食会、11月に反省会を実施しています。今年度は、昼食会を中止しましたが、反省会は実施することができました。

会員は、ほとんど大学勤務の教職員OBであり、日々の活動の中でも、気心も知れて和気あいあい、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情報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になる場でもあります。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

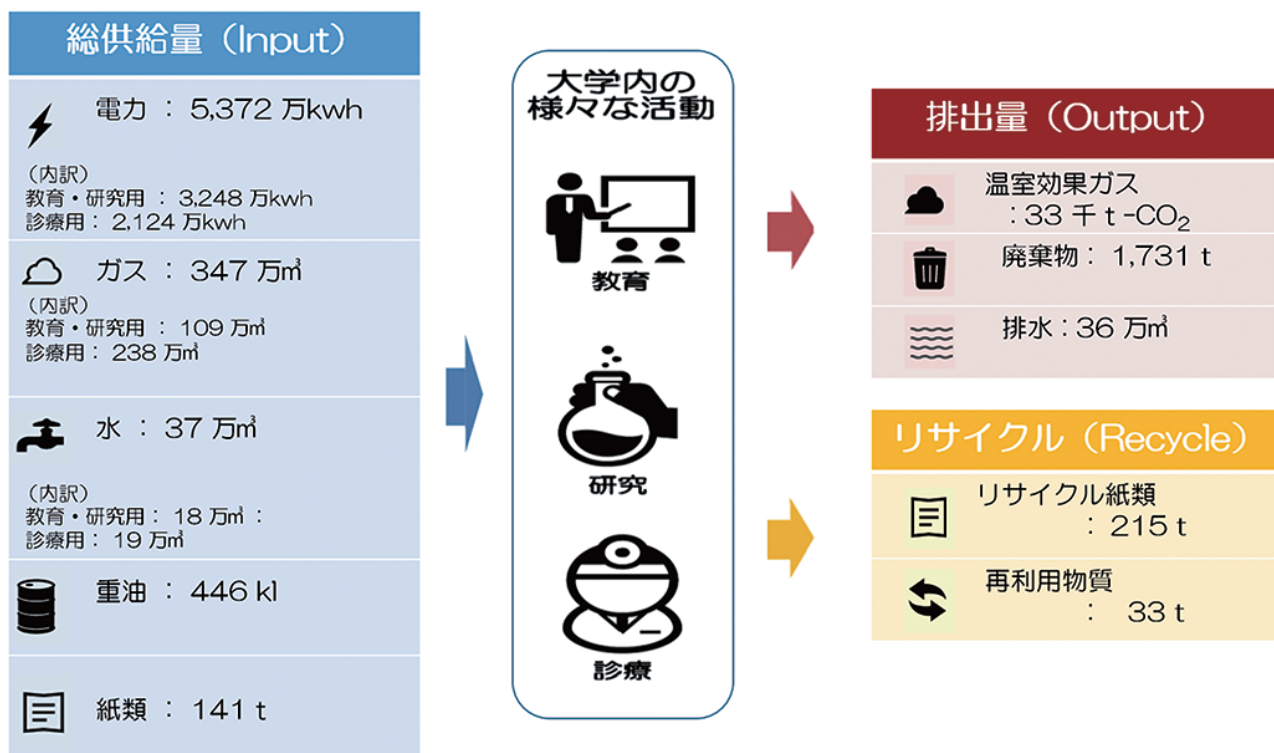
◆ 重要な環境課題の特定について

今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。2021年度のエネルギー消費量は、約714千GJであり、2020年度と比較して、約3.8%増加しました。

これは、2020年度はコロナ禍により対面授業が中止されオンライン授業が主だったので、全体的なエネルギーの使用量が少なかったが、2021年度は対面授業が再開されたほか、学生の研究等が通常通り行われ全体的なエネルギーの使用量が増加したためと思われます。気象条件としても、2020年度と比較し冬季（11月～3月）の平均気温が1.0℃低かったため、空調需要が増加し原単位の改善ができなかっ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。重油（図6）については、減少しましたが、電気（図4）、都市ガス（図5）、灯油（図7）は増加しており、コロナ禍における換気を行いながらの暖房機器使用等の影響が考えられます。

このことによりエネルギー消費原単位（図3）^{*2}は約3.1%増加しました。

過去5年間の平均原単位変化としては、2020年度に引き続き2021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。

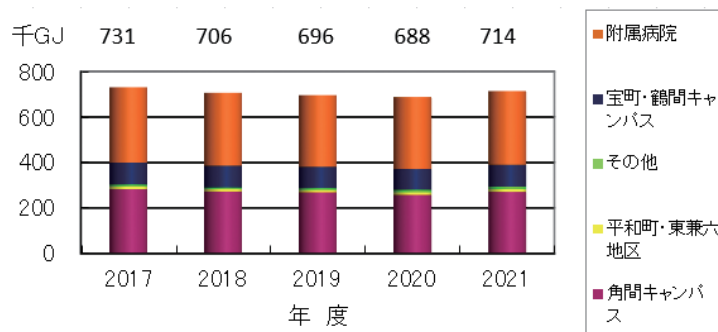


図1 地区別エネルギー消費量

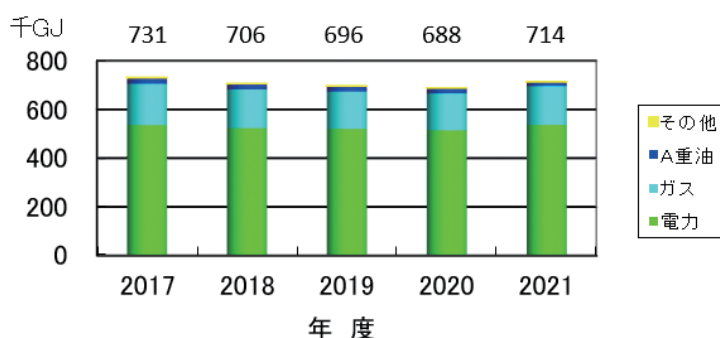


図2 要因別エネルギー消費量

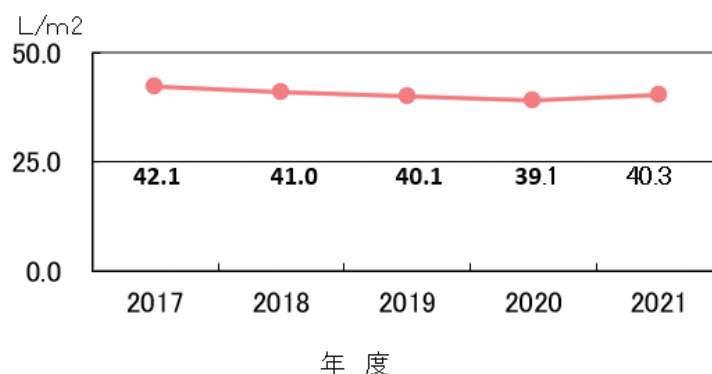


図3 エネルギー消費原単位

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9.97 G J / 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94万kWh（角間約9万kWh／年、附属病院約85万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12万kWh（角間全体の電気消費量の約0.6%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。

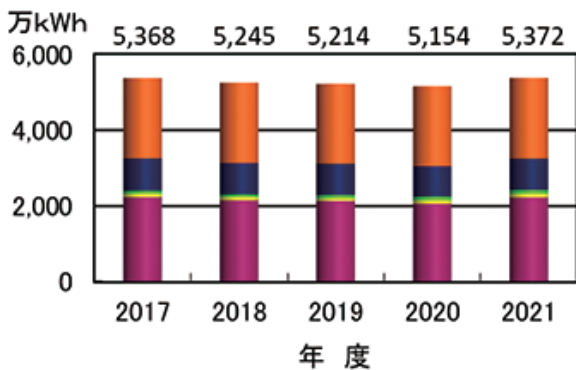


図4 電気購入量

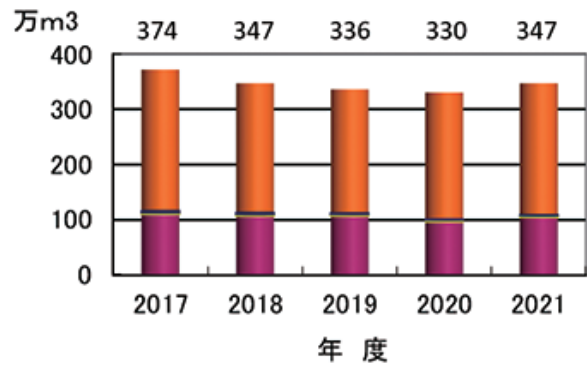


図5 都市ガス購入量

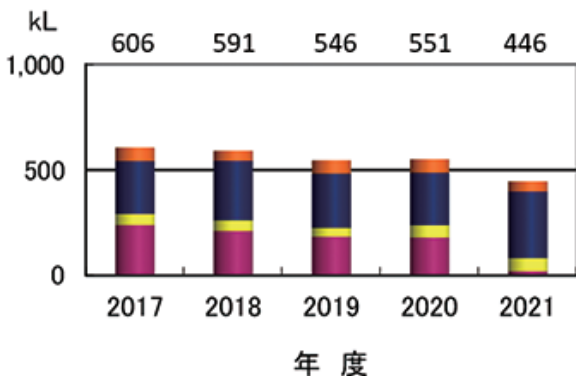


図6 重油購入量

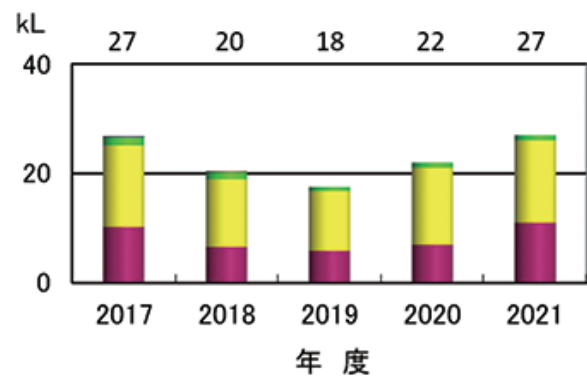


図7 灯油購入量

■ 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

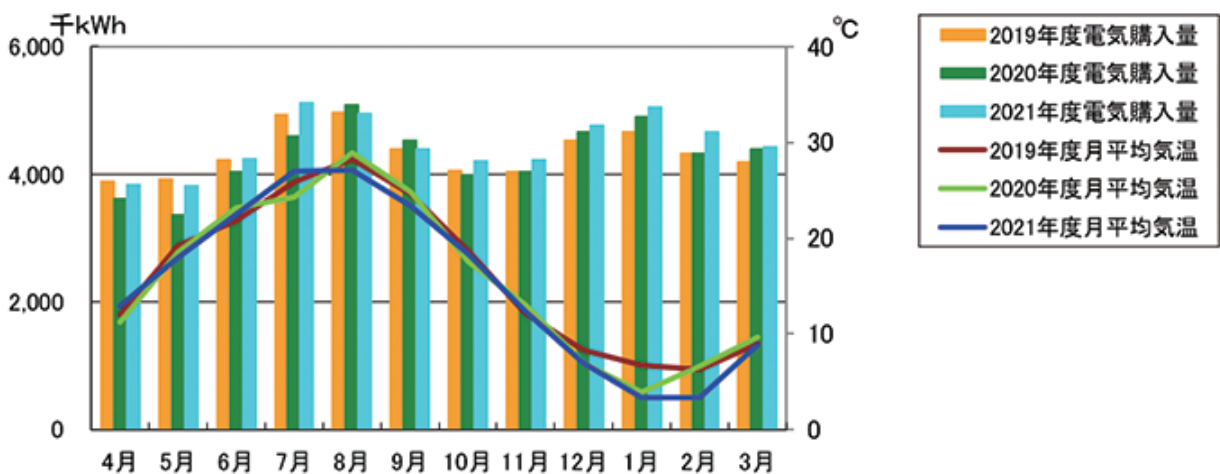


図8 月別電気購入量の推移と平均気温

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

2021年度の二酸化炭素(CO₂)の排出量は、3.3万トンでした。2020年度より約3.1%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、エネルギー使用量の増加と電気に係る電力会社の二酸化炭素排出係数が増加(0.448 → 0.469kg-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。

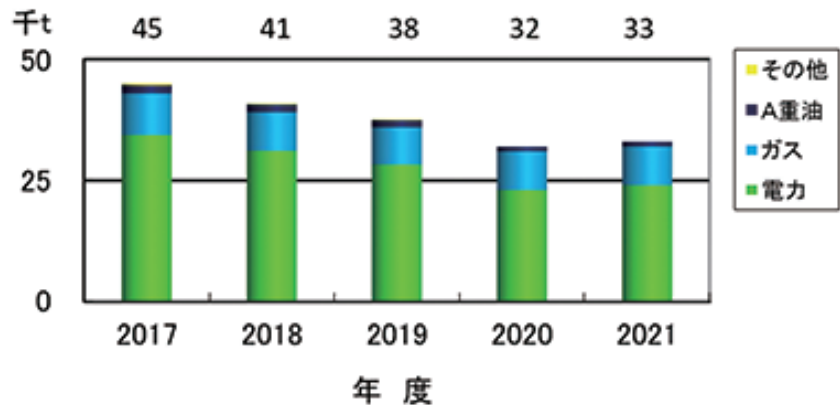


図1 二酸化炭素排出量

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

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。

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)	
2017年度	1,218	2,050	3,268	2,139
2018年度	1,248	2,149	3,397	2,125
2019年度	1,435	2,110	3,545	2,138
2020年度	1,341	1,936	3,277	1,523
2021年度	1,373	1,973	3,346	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)
2017年度	2,715	2,998	5,713
2018年度	2,541	3,338	5,879
2019年度	3,198	3,086	6,284
2020年度	2,986	2,829	5,815
2021年度	3,057	2,883	5,940

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 37 万 m³ で、2020 年度比で約 5.7%増加しました。

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したが、2021 年度は、対面授業が再開されたほか、学生の研究等が通常通り行われ、コロナ禍による自粛の影響が出ていた 2020 年度と比べると、増加しました。今後は自動水洗式への設備改修や日頃の節水をさらに徹底していきます。

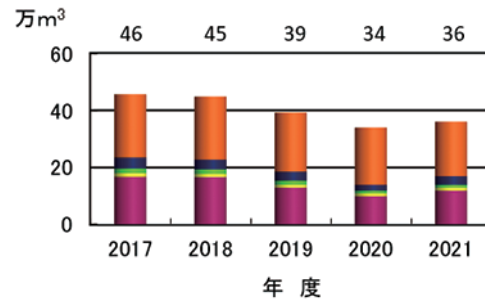
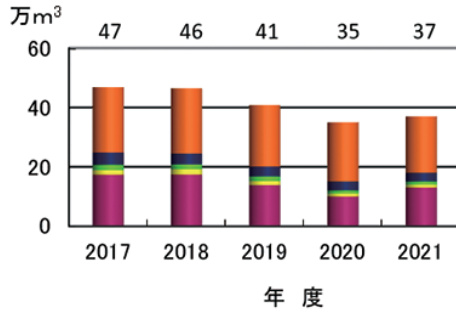


図1 上水（市水・井水）排水量

図2 下水（市水・井水）排水量

■ 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

● 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。2021 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（3 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。生活排水系統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 値を常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)							
		2017	2018	2019	2020	2021	規制値	2017	2018	2019	2020	2021	規制値	2017	2018	2019	2020	2021	規制値
角間南地区	ガス冷温水器 3台	35	38	36	31	31	150	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	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	50	55	55	52	52	600	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	3.27	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.05
角間北地区	A重油ボイラー 3台	77	80	91	66	65	180	0.74	0.70	0.29	0.43	0.17	14.77	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.30
附属病院地区	ガスタービン 3台	29	28	36	38	40	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
附属病院地区	ガスボイラー 4台 [※]	45	53	64	64	60	180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
宝町・鶴間地区	A重油ボイラー 4台	73	33	76	72	71	214	0.28	0.13	0.11	0.13	0.14	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	75	71	73	73	73	260	0.16	0.21	0.07	0.07	0.07	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)				
		2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021
角間北地区	A重油ボイラー3台	314	417	312	242	241	3	3	1	2	1	33	49	43	40	33

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、2022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取扱量の変化を示して

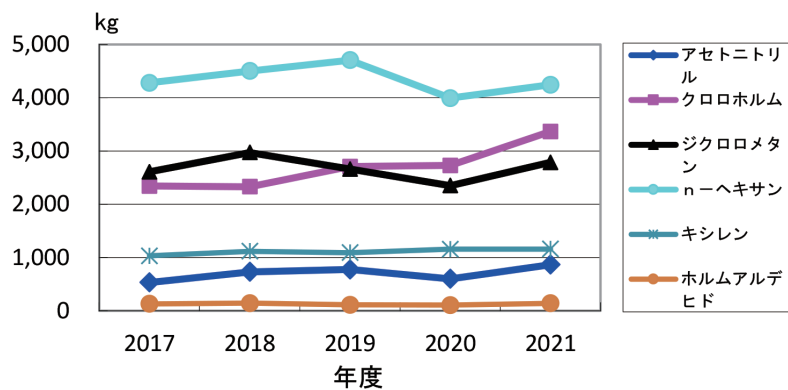


図1 PRTR法届出物質取扱量の年次変化

います。2021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になりました。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2021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。

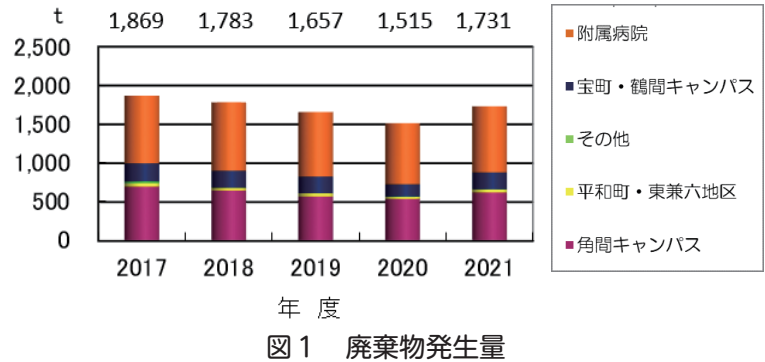
表1 2021年度 PRTR報告

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	3,360 kg	2,690 kg	4,210 kg	1,150 kg
大気への排出量	250 kg	310 kg	120 kg	93 kg
下水道への移動量	0.0 kg	0.0 kg	0.0 kg	0.8 kg
当該事業以外への移動量 (廃棄物量)	2,700 kg	2,100 kg	4,000 kg	890 kg

6. 重要な環境課題

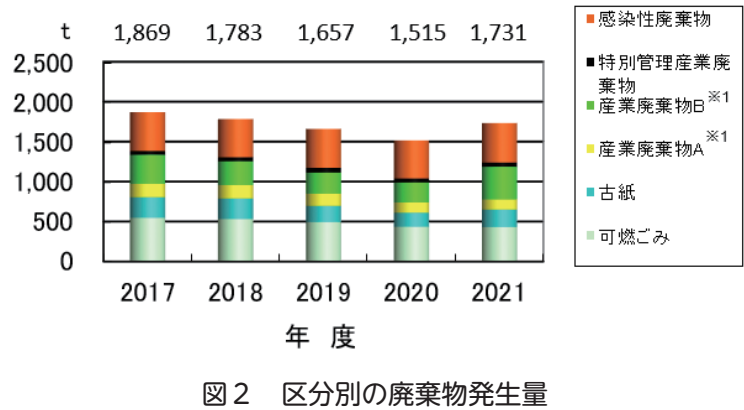
◆ 廃棄物の排出と再資源化（リサイクル）状況

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。



2021年度の廃棄物の発生量は1,731トンであり、2020年度に比べ約14.3%増加しました。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99%、ペットボトルは100%、金属くずは約97%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	廃棄物発生量(t)					リサイクル業者への委託率(%)				
	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021
古紙 *	265.9	256.5	204.4	176.0	219.0	99.0	96.4	95.8	98.7	98.5
ペットボトル	36.1	14.5	11.4	23.3	24.9	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
金属くず	15.5	1.6	1.4	10.0	8.5	100.0	93.9	92.9	100.0	96.5

* 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」に指定しています。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月に設置しました。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年度から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ました。

<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

- ・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
- ・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
- ・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

- ・金沢大学創立五十周年記念館「角間の里」の活用
- ・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つりの開催
- ・「学長と汗を流そう！角間の里山下草刈り」の実施



里山ゾーンでの公開講座の様子



角間の里山下草刈りの様子

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、新型コロナウイルス感染症感染拡大防止の観点から、化学物質管理講習会の e-learning 教材の日本語版及び英語版を新たに作成し、e-learning 教材による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。

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、2021年度のP R T R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 2021年度までに約 17 トンを処分しました。

高濃度 PCB 廃棄物については、2020年度に約 0.15 トン処分し、本学における高濃度 PCB 廃棄物の処分を完了しました。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。2021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

金沢大学の源流は、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。150年以上にわたる歴史を経て、現在の日本海側にある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)

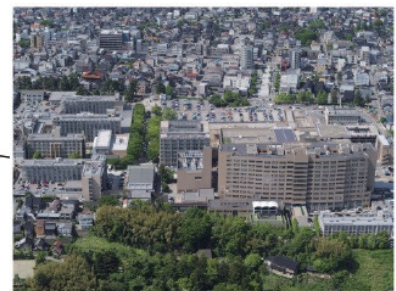


辰口地区
・共同研修センター
・低レベル放射能実験施設

潟端地区(短艇庫)



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：250,458 m²

宝町・鶴間キャンパス

敷地面積：151,053 m²
建物面積：177,533 m²

平和町地区

敷地面積：79,876 m²
建物面積：22,334 m²

2021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

【組織】

4学域・18学類

融合学域 先導学類

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

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

医薬保健学域 医学類、薬学類、医薬科学類、保健学類

7研究科

人間社会環境研究科、自然科学研究科、医薬保健学総合研究科、先進予防医学研究科、
新学術創成研究科、法学研究科、教職実践研究科

その他

国際基幹教育院、附属病院、がん進展制御研究所、環日本海域環境研究センター 等

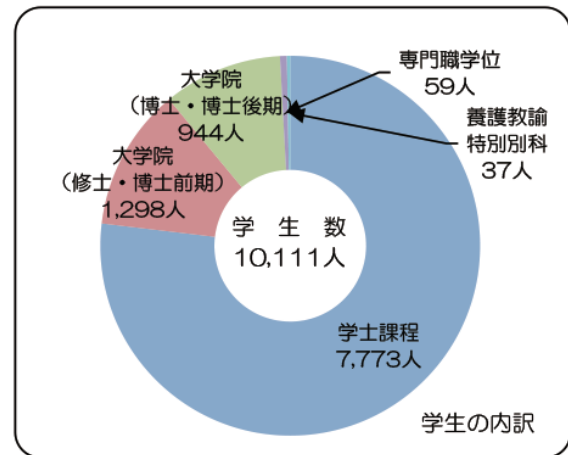
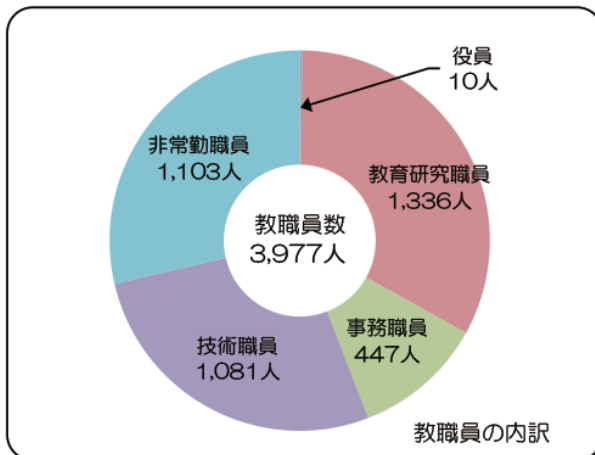
【教職員・学生数】

・教職員数：3,977人

役員10人、教育研究職員1,336人、事務職員447人、技術職員1,081人、非常勤職員1,103人

・学生数：10,111人

学士課程7,773人、大学院（修士・博士前期）1,298人、大学院（博士・博士後期）944人
専門職学位59人、養護教諭特別別科37人



【国際】

・交流協定校数：291機関（47か国1地域）

大学間交流協定校204機関（42か国1地域）、部局間交流協定校87機関（27か国1地域）

・外国人留学生数：618人 ・海外派遣学生数：615人（2019実績）

【社会貢献】

・公開講座数：42講座

【診療】

・附属病院病床数：830床

・附属病院 外来患者数（1日平均）：1,427人 入院患者数（1日平均）：621人（2020実績）
（2021年5月1日現在）

編集後記

◆ 編集後記

今年も「環境報告書 2022」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、上田 敏史、上沼 孝平、児玉 昭雄、杉谷 加代、杉本 恭子、鈴木 信雄、
高 知嘉子、目賀 文菜、花本 征也、藤井 菜光、藤澤 美恵子、山本 修、山本 仁

<環境報告書編集小委員会委員>

市井 裕貴、上田 敏史、大野 智彦、鍛冶 聖子、加藤 貴彦、上沼 孝平、杉谷 加代、
杉本 恭子、高 知嘉子、當摩 哲也、中川 尚之、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 2022」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 2022	
		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	40
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	14
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	10～13
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	18～22
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	4～9
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	25
10	事業者の重要な環境課題	重要な環境課題	26～33
	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	2021年度の環境基本計画と実績	15～17
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 温室効果ガス（二酸化炭素）の排出状況	27～28 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	32
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） 廃棄物の排出と再資源化（リサイクル）状況	26 31
5	化学物質	化学物質管理	30
6	汚染予防	法令遵守の状況、 水資源の利用状況、大気汚染物質の排出状況 化学物質管理 他	33 30 30

環境報告書 2022 内部評価

14 ページの図 C heck 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 2022」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。

環境に関する教育と研究では、経済学類における「政策や制度設計を通じて環境問題を考える講義」や学外で研究成果を発表する「実験経済学演習」、環境に関する政策研究に取り組むゼミなど、環境問題を通じて次世代の若者の「自ら考え動き提案していく力」を伸ばしていること、保健学類における「公衆衛生学、環境衛生学実習」では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、附属特別支援学校におけるリサイクル活動の種々取り組みを紹介しており、今後も環境教育の充実が期待されます。さらに、新学術創成研究機構における「廃熱や太陽熱で作動する二酸化炭素濃縮回収プロセス」、環日本海域環境研究センターにおける「魚類のウロコを骨モデルとして用いた研究と教育」、ならびに、環境保全センターで行われている「家畜用医薬品の全国河川調査」など、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大いに期待されます。

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、その成果が期待されています。

学生活動として、金沢大学ボランティアさぼーとステーションにおける活動報告では、被災地に行けなくてもできる災害ボランティア活動を模索し、「写真洗浄活動」、「3.11 を祈るつどい（オンライン開催）」の有意義な活動を展開しています。金沢 BBS サークルにおける活動報告では、コロナ禍で模索しながらも、児童クラブ訪問やお弁当企画など、地域の方々や子供たちのためにボランティア活動を企画・継続しており、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、コロナ禍において、一部、環境基本計画にあげた項目が実施できなかったものもありましたが、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ことができます。

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刈奉仕活動が引き続き紹介されています。この取り組みや活動に期待しつつ、今後も教職員や学生の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、昨年度コロナ禍により、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大きく減少した状態が続いていることがわかります。コロナ終息後に大幅な増加につながらないように注視していきたいと思えます。二酸化炭素（CO₂）の排出量は、2020 年度より約 3.1%増加し、3.3 万トンでした。この二酸化炭素の排出量増加の主な要因は、エネルギー使用量増加と電気に係る電力会社の二酸化炭素排出係数が増加（0.448 → 0.469kg-CO₂/kWh）したためと考えられます。

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。

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2021年度（2021年4月～2022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年度版」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。

<http://www.kanazawa-u.ac.jp/university/>

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。

http://www.adm.kanazawa-u.ac.jp/ad_sisetu/kankyau/torikumi.html

金沢大学環境報告書 2022

2022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

