

環境報告書

2021

Environmental Management Report
Kanazawa University



金沢大学
KANAZAWA
UNIVERSITY

目次

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

1. 環境に関する教育と研究

- 現代的教養コアとしての環境学 4
- ボードゲームづくりで考える環境形成戦略論
（地域創造学類） 5
- 環境衛生学実習での学生の自由実習
（保健学類） 6
- グローバルリーダーの育成を目指して 7
- 環境ラベルとアイトラッキング実験 8
- 微生物ビッグデータ解析による水処理の理解
. 9
- 里山里海を流域圏とした統合環境研究 10
- 家畜に投与された医薬品の河川への流出
. 11

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 12

3. 学生活動

- コロナ禍であっても私たちができること
. 13
- Kanazawa-BBS サークルボランティア活動
. 14

4. リスクマネジメント

- 環境マネジメントへの取り組み 15
- 2020年度の環境基本方針と実績 16
- 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 20
- 新型コロナウイルス感染症対策 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
- 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」
2020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 31
- 大気汚染物質の排出状況 31
- 化学物質管理 32
- 廃棄物の排出と再資源化（リサイクル）
状況 33
- 角間里山本部の取り組み 34

7. 法令遵守の状況

- コンプライアンス研修 35
- 水銀による環境の汚染の防止に関する
法律対応 35
- PCB 廃棄物 35
- 金沢大学のフロン排出抑制法への対応 35

8. 金沢大学概要

- 金沢大学の主要施設 36
- 金沢大学データ 37

- 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 2021」の対照表
. 39
- 環境報告書 2021 に対する内部評価 40
- 環境報告書の作成にあたって 41



金沢大学長

山崎 光悦

昨年来の新型コロナウイルス感染症の世界的な蔓延に加え、いま世界は、気候変動や大気汚染などの地球環境問題、人口動態の変化をはじめとした、社会システムに変容をもたらす様々な社会的課題に直面しています。このような状況下において、イノベティブな人材の育成、真理の探究、そして社会との共創による新たな価値の創造に果たす大学の役割はますます大きくなっています。

金沢大学は、「地域と世界に開かれた教育重視の研究大学」の位置付けをもって改革に取り組むことを大学憲章に掲げ、世界と伍して卓越した教育研究を展開する「世界卓越型大学」を目指して全学を挙げて改革を推進しています。

教育においては、学生が卒業までに身に付けるべき能力を6つの基準で表した本学独自の教育方針「金沢大学<グローバル>スタンダード」(KUGS)を策定し、専門分野の知識と能力にとどまらず、分野横断的な知識、課題探求能力、さらには国際感覚と倫理観を有する人間性豊かな人材の育成を進めています。KUGSに基づく約30科目から成るグローバルスタンダード(GS)科目では、「環境学とESD」を開講し、21世紀を生きる社会人として環境問題についての必要な知識を身に付けるための教育を行っています。

研究においては、国内外の研究機関との連携を深めながら、環境に関する研究のより一層の強化・充実を図っています。2017年7月には、国立研究開発法人産業技術総合研究所と「エネルギー・環境分野に関する包括的連携協定」を締結し、相互のグリーン・イノベーションの推進による“超”省エネ・低炭素社会の実現を目指しています。

一方、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マイスター育成プログラム」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に亘って続けています。

金沢大学では、これら教育研究活動に伴う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システムを実施し、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。

コロナ禍を契機として新しい教育研究様式を取り入れながら、今後も環境問題への意識の醸成と環境に配慮した教育研究活動の推進を図るとともに、社会の皆さまとの協働・共創を一段と深めることにより、SDGs(持続可能な開発目標)に掲げられている目標の達成に貢献できるよう大学における取り組みを進めてまいります。

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」の位置づけをもって、グローバル社会をリードする人材の育成と世界に通用する研究拠点の形成を目標に定め、〈先魁・共存・創造〉というコンセプトのもと、不断に改革に取り組むこととしています。

この理念と目標に基づき、教育、研究、診療、社会貢献等あらゆる大学の活動において、国立大学法人としての社会的責務を自覚し、以下の基本方針の下、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、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、継続的な環境マネジメントシステムを実施します。

2014年9月1日

金沢大学長

山崎 光悦

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 貢献する人材の育成に努 めます。	環境教育の推進	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 地或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"> 環日本海或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、 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。
	自然環境の保安全管理	<ul style="list-style-type: none"> キャンパス内の山林の保安全管理等、自然環境の保安全管理活動を行う。
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、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と総合的マネ 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立てて実施します。

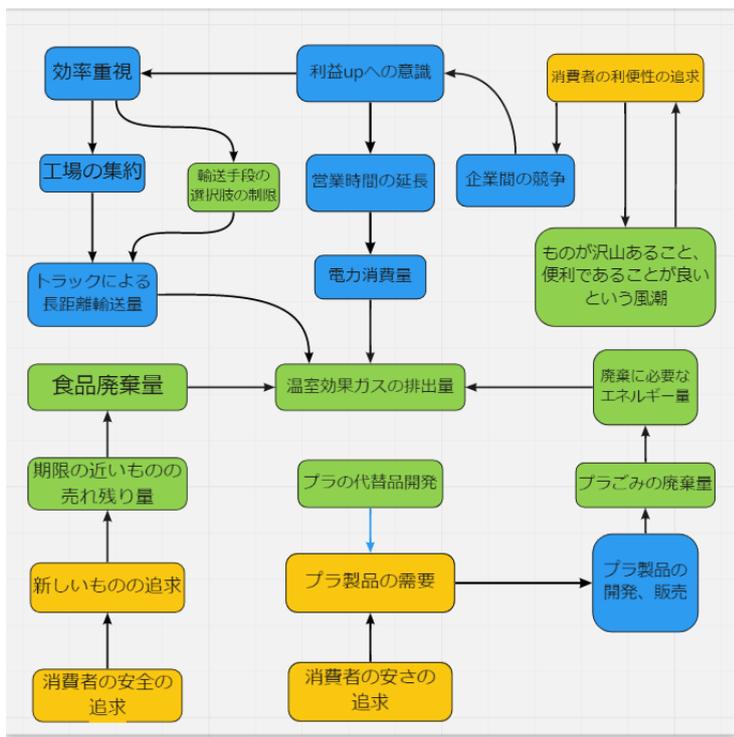
・環境方針は、金沢大学のすべての教職員・学生及び関係者に周知するとともに、一般の方にも開示します。

1. 環境に関する教育と研究

◆ 現代的教養コアとしての環境学

気候変動、生態系破壊、環境汚染などの地球環境問題が深刻化するにつれ、国際社会を取り巻く状況が大きく変わってきており、多くの国が「経済成長優先主義社会」から「持続可能な社会」への転換を急速に進めています。こうした世界の変化を受け、グローバルとローカルレベルでの社会経済構造の変化を認識し、環境問題を自分事として捉え、解決のために行動を起こすことのできる市民の重要性が急速に高まっています。金沢大学ではこれからの時代の変化に備えた環境リテラシーの高い人材を幅広く育成することを目指し、GS（グローバルスタンダード）科目「環境学とESD」や導入科目「大学・社会生活論」等の共通教育において、学際的アプローチに基づく環境教育を推進しています。

「環境学とESD」は「金沢大学<グローバル>スタンダード（KUGS）」の中のスタンダード5「未来の課題に取り組む」に位置付けられ、年間 1,000 人以上の履修者を対象に、地球環境問題の解決と「持続可能な社会」の実現を達成するために必要な実践的問題解決能力の向上を目指しています。



「環境学とESD」のオンライン授業中の成果物例。環境問題が起こる仮説をグループごとに考察し、システムモデル図を用いて視覚化したもの。

そのため、授業では学生の協同的・能動的学習を促進するためのアクティブラーニング手法が多用されています。具体的には、授業は教員による講義と共に、学生が授業前までに個別に取り組んでおく課題（個別課題）、個別課題をもとに行われる授業中のグループディスカッションやグループワーク、さらに学生間でのプレゼンテーションやフィードバックを組み合わせ、学生の環境問題に関する知識、自分で考える能力、創造力、論理的な思考力、コミュニケーション能力、プレゼンテーション能力の向上を目指しています。さらに、人間社会学域・理工学域・医薬保健学域など異なる学域に所属し、様々な関心や価値観を持つ学生が一堂に会する

共通教育科目という利点を活かし、自分とは異なる考え方や価値観を持つ学生と協同的に学習することで、客観的・多面的・総合的に物事をみることのできる能力が養われることが期待されます。

「大学・社会生活論」では授業項目「環境論」を設け、地球環境問題の現状や「持続可能な社会」の実現のための国際的な取り組みを概観するとともに、金沢市環境局の職員を講師に迎えて地域における環境保全への取り組みを紹介していただくなど、学生の環境意識の向上を積極的にはかっています。

なお、2020年度は新型コロナウイルス感染症対策のため、「環境学とESD」および「環境論」ともに、主にオンライン形式で授業を実施しました。

（国際基幹教育院 河内 幾帆）

1. 環境に関する教育と研究

◆ ボードゲームづくりで考える環境形成戦略論（地域創造学類）

○背景

「激変の時代」の環境形成では、あらかじめ複数の未来を想定し、それぞれについて対策を考えておくことが肝要です。しかし、安定成長が長く続いたせいか、わたしたちはフラットに「複数の未来」を想定することが苦手です。「フラットに」とあるように、ここでいう「複数の未来」は、はじめから「善悪」が決まっているようなもの（例：経済優先は悪、環境優先は善）ではありません。

○全体の構成

この講義演習（Q3 開講、担当：林直樹）では、生物多様性および生態系サービスに関する講義、ゲームづくりやプロジェクトマネジメントに関する特別講義（杉野弘明氏、松木崇晃氏）、市販のボードゲームの試遊とおもしろさの分析（演習）、環境をテーマとした教育ボード（カード）ゲームづくり、その試遊と相互評価を行いました。ここで、「そもそも、なぜゲームなのか」という疑問を持った方も少なくないと思います。それは、ゲーム内ではいくらでも「失敗」が許されるからです。複数の未来を動的に考える「道具」としてこれ以上のものはないでしょう。また、ゲームという空間であれば、空間スケール、時間スケールも自由自在です。地球の一員としての責任、未来世代への責任といった要素を組み込むこともできます。

○参加学生からみた取り組みの意義

参加学生は、講義および主体的なゲームづくりを通じて、環境に関する複数の未来をフラットに考えるための基礎、ここでは、現実の環境に関する因果のモデル化、ゲームとして取り込む「操作可能な要素」の厳選、ゲームとしてのおもしろさ付与について学ぶことができました。なお、昨今、「教育ゲームであれば特段おもしろくなくてもよい」という風潮がありますが、参加学生には、「ゲームというからにはおもしろく」と強く呼びかけました。

○今後の展開

2019年、住友財団の環境研究助成「少子高齢化に対応した里山里海の流域管理の提言と実践」（代表：長尾誠也氏）の研究の一環として、七尾市立中島小学校で流域環境形成に関するゲーム授業を行い、一定の評価を受けることができました。今後は、本学の附属学校と連携し、その種の活動をいっそう強化したいと思っています。



ゲームづくりに関する特別講義



制作したゲームの試遊①



制作したゲームの試遊②

（人間社会研究域人間科学系 林 直樹）

1. 環境に関する教育と研究

◆ 環境衛生学実習での学生の自由実習（保健学類）

2018、2019年度は興味を持った測定内容ごとにグループとなって実験しました。

食品中の食用色素やアミノ酸の薄層クロマトグラフィー（TLC）による分析、飲料水の硬度の測定、空気試験では二酸化炭素濃度、粉じん、気温と湿度、照度、騒音の測定などが実施されました。

最も実行数が多いのは飲料水の硬度の測定です。5グループが実施し、「全国の水道水の硬度」、「地域による硬度の違い」、「雪の硬度」、「水の硬度によって炊くコメは変わるのか」、「水の硬度による違い：石鹸の泡立ち、飲料水の硬度と飲み物」などの実験を実施しました。

次に多いのが食品のアミノ酸や食用色素の分析に TLC を用いる実験で4グループが実施し、「味噌の旨味とアミノ酸」、「食用色素の測定への温度の影響」、「味噌に含まれるアミノ酸」、「出汁に含まれるアミノ酸」でした。

空気試験では照度、騒音、二酸化炭素濃度の実験が2グループずつでした。照度は「学習環境の照度の比較」、「リフレッシュコーナーの照度の測定」、騒音は「騒音の暗記力への影響」、「イヤホンからの音漏れ」、二酸化炭素濃度の測定は「実験室でのガスバーナーの使用とCO₂濃度」、「リフレッシュルームのCO₂濃度」について実験が実施されました。

空気試験で粉じんの測定は「講義室の黒板と白板からの距離による違い」、気温と湿度の測定は「エアコンからの距離による暖かさの違い」を実験しました。

空気試験は学生の授業や実習の環境から疑問を感じていたことや、実際に測定を実施することで違いがあるのかどうかを知りたいと感じたことを実施する項目が多くありました。アミノ酸や食用色素、硬度は各自の生活に関わることで興味を持ったことを実験しています。

2020年度はコロナの影響でグループでの実験ができず、各自が実験を実施しました。各自が調べた自宅での実験内容は以下のようです。照度は窓からの距離、カーテンや電灯の使用、机やテーブルの照度、テレビとの距離、ベランダでの天候や時間に伴う変化、照度と色彩との関係でした。COD（化学的酸素要求量）はお風呂の水や生活排水、味噌汁やグルコース溶液、お茶、新雪や汚れた雪をパックテストで測定しました。残留塩素は水道水、浄水器通過後、加熱後の水道水、パックテストを用いて測定しました。二酸化炭素濃度の測定は、自宅で窓を閉めた状態での増加状態、その後、換気を実施し、北川式ガス検知器で測定しました。自宅でのコロナを意識した換気状態の確認をするようなCO₂濃度測定実験もされていました。講義室や実験室でもコロナを意識した換気を与える感覚温度の差が講義室の机の場所による違いを調べる実験が実施されていました。実習室の照度を窓からの距離を変えて測定、照度を1号館1階から6階まで測定していました。



硬度測定用サンプル
(帰省先や現住地域の水道水)



(医薬保健研究域保健学系 本間 啓子)

1. 環境に関する教育と研究

◆ グローバルリーダーの育成を目指して

1. グローバル課題研究

附属高校の教育目標の1つに、「国際社会や地球生態系における共生者として、また、個性豊かな文化の創造者として、積極的に自己の責任を果たしていく人間を育てる『地球サイズの教育』を行う」があります。いわゆる「グローバルリーダー」を育成するため、文部科学省指定のSGH（スーパーグローバルハイスクール 平成26年度～30年度）、WWL（ワールドワイドラーニング）コンソーシアム拠点校（令和元年度～3年度）に指定を受け、独自のカリキュラム開発、研究を行っています。そのうち、2年次はグローバル課題研究として、SDGsの17の目標から生徒一人一人の興味関心に応じてテーマを決定し、論文作成を行っています。テーマは多岐にわたりますが、環境をメインにするものも少なくありません。ある学年のテーマの一部を紹介します。

- 海の命を守る～ゴーストフィッシングを食い止めるために～
- デポジット制で海に流出するプラスチックを削減する
- アジアでの需要を削減し、密猟をなくそう

これらの多くは、文献調査による提言ですが、「脱プラスチックを目指して 大麦ストロー」では、企業とコンタクトを取って実際に作成しました。また、1年次の地域課題研究、地域活性化プロジェクトでは、地域の夏祭りの際に試作品を配布したり動画でPRしたりしました。

“Think global, Act Local” 高校生の段階でできることは限られていますが、研究したことが未来につながっていけばと思います。



大麦ストロー
地域活性化プロ塾のポスター

2. 平和町清掃ボランティア

2020年度は新型コロナウイルス感染拡大防止のため実施できませんでしたが、生徒会執行部を中心に、毎年春秋の2回、平和町周辺の清掃を行っています。平和町商店街とタイアップし、始業前の7時50分、50人ほどの生徒が学校を出発し、商店街に向かいます。係の方に簡単な説明を受けた後、いざ出陣！ 簡単なゴミ拾いかと思いきや、いえいえ。溝の泥や道路の水洗いなどなどかなり本格的に行っています。中には汚れてもいように制服を着替える生徒もいて、気合いの入れ方が違います。30分ほど行った後、1時間目に間に合うように8時20分に終了します。皆さん熱心で、平和町町会長からもお褒めの言葉をいただいています。



平和町清掃ボランティア 平和町のシンボル「へいちゃん」のジャケットを着た方から説明を受ける

(附属高等学校長 中澤 宏一)

1. 環境に関する教育と研究

◆ 環境ラベルとアイトラッキング実験

環境ラベルは、商品やサービスに対して環境への配慮がなされていることを認定した印として表示されるものです。身近な環境ラベルの例として、図 1 のエコマークが日本ではよく知られています。

現在、世界中の企業が自社製品に環境ラベルを使用して、自社製品の環境への影響低減をアピールしています。「Ecolabel Index」^{注1}によれば、環境ラベルは 199 か国で使用されており、その種類は 455 にのぼり、この数は毎年増加傾向にあります（2021 年 5 月 25 日現在）。このように環境ラベルが多用されている理由の 1 つは、環境ラベルに期待されるナッジ効果にあります。ナッジとは、ソフトに人々の行動を後押しするものであり、行動経済学の分野の研究で、その効果が検証されています。環境ラベルを表示することで、環境にやさしい商品が消費者が選択しやすいように誘導するグリーンマーケティングがおこなわれているわけです。

環境ラベルは、消費者にグリーン商品を選択することを促す目的で表示されていますが、消費者にあまり認識されていません。調査してみても、たくさんある環境ラベルの全てが消費者に認識されていないことが、日本だけでなく海外でも問題となっています。そこで、環境ラベルを認識するのは、どのような消費者なのかという研究、認識してもらうための環境ラベルのデザインの研究などがおこなわれています。アイトラッキングを使用した研究は、それらの研究の 1 分野です。

アイトラッキング（図 2）は、被験者の視線の動きの計測（図 3）や、視線の滞留時間からヒートマップ（図 4）を作成することができる機材です。消費者が環境ラベルのどの点を見て意思決定するのか、どの位置にあると見やすいのか、認識されやすい色やデザインなどを計測するために、PC のモニター画面の前において実験に使用します。金沢大学でもアイトラッキングを使用して環境ラベルのデザインに関する実験を実施しました。金沢大学の学生（35 名）を被験者に、2020 年 10 月 19 日から 21 日の 3 日間実施しました。実験で得られたデータから、個人が持つ個別の特性を統制できるパネル分析をおこない、一般的な傾向を把握することができました。この分析の結果からは、学習効果が確認され、環境ラベルを見慣れることにより理解が促進されることが示唆されました。また、環境ラベルのデザインの違いにより、情報の理解や判断する時間に差があることがわかりました。

環境に関する研究としては、単に環境を保護する研究や直接的に CO₂ 削減の計測研究だけでなく、このような環境ラベルをどう認識して、理解を促進し、消費者にグリーン商品を選択する意思決定をナッジするのかの研究もあります。2030 年度に国内温室効果ガスを 2013 年度比 46%削減することは、大いなる目標ですが、このような小さな研究の積み重ねの先に達成されるものと期待しています。

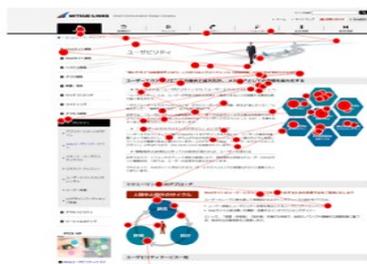


図 1 環境ラベルの例 図 2 アイトラッキング 図 3 視線の軌道 図 4 ヒートマップ

注 1) <http://www.ecolabelindex.com/>（アクセス：2021.5.25）

出所 図 1) 公益財団法人日本環境協会エコマーク事務局 <https://www.ecomark.jp/>（アクセス：2021.5.25）

出所 図 2) GAZEPOINT <https://www.gazept.com/product/gazept-gp3-eye-tracker/>（アクセス：2021.3.1）

出所 図 3・4) https://www.mitsue.co.jp/service/usability/web_usability_testing/eye_tracking.html（アクセス：2021.5.25）

（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

◆ 微生物ビッグデータ解析による水処理の理解

地球上にはいたるところに微生物が存在し、その微生物は環境中の物質変換を行う重要な役割を担っています。例えば、水処理システムにおいては、微生物によって汚れた水を安全な水に変換させることができます。また、汚れた水からエネルギーとしてメタンを回収することもできます。しかしながら、水処理システムに存在する微生物の99%以上は培養困難と言われており、多くが機能未知の微生物です。このため、水処理の仕組みを詳細に理解することが難しくなっています。

金沢大学・水環境工学研究室では、この未知なる微生物の謎を解き明かし、水処理システムを高効率に制御するための研究を行っています。水処理で活躍する微生物の謎を解き明かすために、まず微生物から遺伝子（DNA）を抽出し、そのDNAの配列をDNAシーケンサーによって解読します。そして、解読した配列（微生物ビッグデータ）から、どのような微生物が存在し、それがどのような機能を有するのかを高性能なワークステーションで解析していきます。微生物の特徴を理解することで、水処理の仕組みを理解し、システムの効率的制御や応用に繋げることが可能となります。

具体的には、2020年度までに排水からリンを除去する仕組みについて研究を行ってきました。リンを含んだ排水が環境中に流れると植物プランクトンの異常増殖などによって富栄養化が進行してしまう恐れがあり、水環境の悪化が懸念されます。そのため、水処理工程でリンの除去が必要になってきます。そこで、リン除去バイリアクターを実験室で運転し、そのリン除去の仕組みを微生物ビッグデータ解析によって明らかにしました。さらに、排水に硫酸塩が含まれている場合、ポリリン酸蓄積と硫酸化を同時に行う微生物の活躍により、下水のような複雑な有機物を含んでいても良好にリン除去が行える可能性を見出しました。今後は、地方自治体や企業との共同研究によって、下水からのリン除去の実用化が期待できます。



実験室で運転しているバイリアクター



微生物サンプルからDNA採取の様子



遺伝子配列解析装置（DNAシーケンサー）左：MiSeq 右：MinION



微生物ビッグデータ解析用ワークステーション

（理工研究域地球社会基盤学系 松浦 哲久）

1. 環境に関する教育と研究

◆ 里山里海を流域圏とした統合環境研究

少子高齢化が進行する地域において、環境保全と社会環境を調和した持続可能な地域社会を展開することは重要な社会基盤整備として認識されています。環日本海域環境研究センター（以後「環日センター」という）では、大気と陸域と海洋を物質動態の観点でつなげ、流域環境の変化が生態系・沿岸域の生物生産性に及ぼす影響について検討する統合環境研究を行っています。

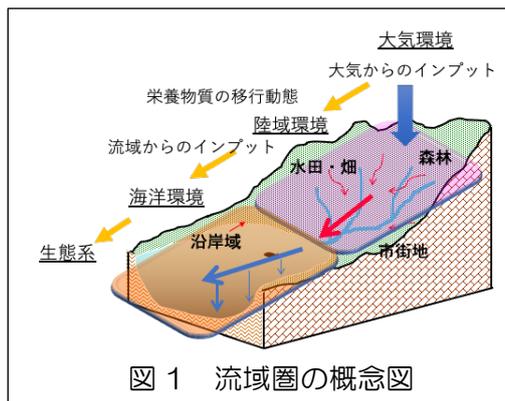
石川県能登半島の地域は高齢化率が 34.4~46.6%と全国平均値 26.6%（2015 年国勢調査）を大幅に超過し、高齢化が進行しています。環日センターでは、石川県能登半島に位置する日本の典型的な流域環境の熊木川流域と七尾西湾を 1 つの流域圏（図 1）として捉え、河川流域の土地利用（森林・水田）とその管理・整備状況と沿岸海洋での一次生産との関係性・応答性について、理工研究域・人間社会研究域の教員との連携による学際的な検討を進めています。2020 年度に取りまとめを行った住友財団の環境研究助成課題研究「少子高齢化に対応した流域管理の提言と実践（2017-2020）」により、解析手法の開発を含めて以下の事が明らかになりました。

- 広域な河川流域環境を把握するため、ドローンで撮影した 4K 画像と AI を用いて樹種・管理状況を把握する AI システムを開発し、人工衛星のマイクロ波データと可視光データを追加した結果、1m メッシュでの森林管理評価が可能となりました（理工研究域：現在、融合研究域 藤生研究室）。

- 上流・中流・下流の 3 地点で河川懸濁粒子中の大気由来の放射性核種（ ^7Be 、 ^{137}Cs 、 $^{210}\text{Pb}_{\text{ex}}$ ）の分析と流量観測（図 2）を行い、流域における懸濁粒子の滞留時間は夏季に長く、冬季に短いこと、冬季には年間を通して流出量が高いことが初めて明らかになりました。窒素・リンの栄養塩の動態では河川の流下方向で高くなることから、沿岸海洋への物質の供給・生物生産を考えた場合、水田が分布する河川下流域の環境保全が持続可能な水産業の展開に有効であるといえます（環日センター低レベル放射能実験施設 長尾・落合研究室、岐阜大学大西研究室）。

- 七尾市産業連関表から評価した主要産業の農業生産額は 2005 年から 2011 年に 2/3 に減少、漁業は微増でした。持続可能な社会環境の実現には、漁業生産を維持する流域環境整備の必要性が示唆されました（人間社会研究域 佐無田研究室）。

- 陸と海の環境を連動した流域環境保全により農林水産業を維持することが重要であり、地域社会の持続可能な発展には、次世代を担う子供・大人へ研究成果の理解と協働での取り組みが必要不可欠です。そのため、ボードゲームによる流域圏整備を模擬体験できるシステムを開発し、地元の小学生を対象にした体験学習で、陸と海を統合環境として考える重要性を発信、身近な環境教育の教材としての有効性を確認できました（人間社会研究域 林直樹研究室、図 3）。



（環日本海域環境研究センター 長尾 誠也）

1. 環境に関する教育と研究

◆ 家畜に投与された医薬品の河川への流出

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、河川・湖沼・海域等の水環境中に流出していることが明らかになりました。これらの医薬品が、水環境中における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。したがって、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、高度水処理等の排出源対策により、医薬品を除去する必要があります。



写真1 河川水の採水地点

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、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、初年度には、家畜頭数・家畜糞尿管理方式等の流域情報と、使用量・体内排泄率・各種処理過程除去率・農地流出率等の医薬品情報を用いて、国内畜産地域における家畜用医薬品の水圏排出モデルを構築しました。本モデルでは、国内における家畜用医薬品の主な水圏排出源として、養豚場が有する排水処理施設が示されました。しかし、モデル構築段階においていくつかの仮定を用いているため、モデルの検証が必要です。そこで、2019年度から2020年度にかけて、国内有数の畜産地域である宮崎県・鹿児島県を流下する河川において、定期的に河川水を採水しました。対象河川が遠方であること、2020年度は新型コロナウイルス感染症により、県をまたぐ移動が制限されたことから、採水は現地のコンサルタント会社にご協力いただきました。採水した試料を送付していただき、本学において試料の分析前処理及び、家畜用医薬品の濃度測定を行いました。その結果、河川調査における観測値とモデル推定値とは、一部の試料では乖離も見られるものの、両者はおおむ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。より確実な情報、より精密なモデルを提供するために、対象河川を全国の畜産地域に拡大した調査を始めています。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。



写真2 サンプル処理

このように、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、初年度には、家畜頭数・家畜糞尿管理方式等の流域情報と、使用量・体内排泄率・各種処理過程除去率・農地流出率等の医薬品情報を用いて、国内畜産地域における家畜用医薬品の水圏排出モデルを構築しました。本モデルでは、国内における家畜用医薬品の主な水圏排出源として、養豚場が有する排水処理施設が示されました。しかし、モデル構築段階においていくつかの仮定を用いているため、モデルの検証が必要です。そこで、2019年度から2020年度にかけて、国内有数の畜産地域である宮崎県・鹿児島県を流下する河川において、定期的に河川水を採水しました。対象河川が遠方であること、2020年度は新型コロナウイルス感染症により、県をまたぐ移動が制限されたことから、採水は現地のコンサルタント会社にご協力いただきました。採水した試料を送付していただき、本学において試料の分析前処理及び、家畜用医薬品の濃度測定を行いました。その結果、河川調査における観測値とモデル推定値とは、一部の試料では乖離も見られるものの、両者はおおむ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。より確実な情報、より精密なモデルを提供するために、対象河川を全国の畜産地域に拡大した調査を始めています。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。

(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2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

第2期中期計画において掲げた「環境問題に関する見識を備えた人材を養成する」という目標の実現を支援するため、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ました。

第3期中期目標期間においても、計画的な整備を継続しており、2021年3月末現在、コレクション数は視聴覚資料も含め6,245冊となっています。

なお、通常ならば、地域社会と連携した活動として「金大生による“調べ学習”教室」、ブックリユース市、ワークショップ（「しまんと新聞ばっくを作ろう」など）を開催するところですが、2020年度については、コロナ禍の影響により、すべての活動が実施できませんでした。



環境学コレクション
(自然科学系図書館2階)

(2) 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の低減を図ってきました。

- 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）

また、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。



中央図書館天井の
循環ファン

(3) 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。

3. 学生活動

◆ コロナ禍であっても私たちができること（金沢大学ボランティアさぼーとステーション）

新型コロナウイルスの流行により、現在私たち「金沢大学ボランティアさぼーとステーション」は予定していた様々な災害ボランティアを中止せざるを得ない状況に置かれています。現地を訪れるボランティア派遣は、被災地の復興の手助けとなり、学生が自分の経験を通して災害・防災について考えるきっかけにもなります。オンラインや石川県内でもできる活動を模索する過程で、今までとは違う新しい活動やつながりを得ることができました。

一つ目は、オンラインでのスタディーツアーです。これは東北へのボランティア派遣の一環だったスタディーツアーをオンラインで行うものです。被災地ではハード面での復興が次第に完了し、肉体作業系のボランティアへのニーズは減少してきました。そのため近年では震災の記憶や教訓を語り部さんや現地の方々から学ぶスタディーツアーへと移りつつあります。現地に行くことができなくても、参加者が震災の記憶や被災地の現状を知り、災害や防災について関心を持った参加者がコロナ収束時に被災地へ行くきっかけとなればと考えました。オンラインスタディーツアーでも現地の団体や語り部さん、今までの活動で知り合った方々から震災の体験や陸前高田の現状などを伺い、お互いに意見交換をし、交流を深めています。たとえコロナ禍であっても、被災地の方々とのつながりを絶やさず、被災地への経済的な支援を続けることを目的としました。

二つ目は、地域防災への取り組みの強化です。県外へのボランティア派遣が行えない今だからこそ、地域や私たち自身の防災を見直す機会を得ることができました。今までの活動を通して学んだ震災の教訓を金沢に還元するため、メンバーで非常用避難袋を作成し、「避難所運営ゲーム」を通して田上校下を中心とする住民の方々とは災害について考えました。また防災士資格取得にも取り組みました。防災士とは災害時は初期消火や避難誘導、避難所開設を行い、平常時は地域の防災意識の啓発、救急救命の知識の普及、防災訓練の促進に貢献する人材です。2020年度は10名が合格しました。災害時だけではなく平常時においても大学生と地域の架け橋となることを目指していきます。

三つ目は、「3.11 イベント」です。これは金沢市内のカフェ「Los Angeles in 金澤」にて毎年行われるチャリティーイベントです。今年は新型コロナウイルス感染防止のためオンラインで開催しました。震災から10年を振り返るとともに、震災を風化させず、教訓を未来の命につなげることをテーマとしました。また多くの人に関心を持ってもらうため、ボラさぼメンバーによる一日在宅避難体験など、防災について身近なところから考えるような企画や、「コロナと災害」をテーマにしたパネルディスカッションを行いました。イベント後には、震災から10年を機に人々の手元に残るようなものを目指して、被災体験や防災対策をまとめた冊子を発行・販売する予定です。

どれほど環境が変化しても、私たちにできることは必ずあります。まだまだ先の見えない不安な状況が続きますが、私たちが目指すべきものを見失わずに精一杯活動を続けていきたいです。



田上自主防災会の方々と避難所ゲームを行う様子



3.11 イベント当日の様子

3. 学生活動

◆ Kanazawa-BBS サークルボランティア活動

Kanazawa-BBS サークルでは、例年、こども食堂や地域で行われているボランティア活動への参加など子どもやお年寄りの方々と交流するボランティアを多く行っていました。しかし 2020 年は新型コロナウイルス感染の拡大による影響が大きく、これらの活動を例年のように行うことができませんでした。なかなか思うような活動ができない中、2020 年はお弁当企画やこども食堂といった活動を中心に行ってきました。その活動について報告します。

●春・夏お弁当企画

お弁当企画とは、栄養のバランスを考えたお弁当をつくり、夏休みや春休みの長期休み中に配布するという活動です。対象の中心を小学生や中学生とし、長期休み中で給食がなく崩れがちな食事の栄養バランスが偏ることを防ぐこと、そしてお昼ご飯をつくるという家事の負担を減らすことを目的に行いました。また、大学生という立ち位置を活かして、子どもたちと一緒に勉強をするなど交流を深めることも目的としました。夏休みのお弁当企画ではカレー、春休みのお弁当企画ではそばろ丼を作りました。



お弁当を作る部員



お弁当を配る部員

●こども食堂ボランティア

こども食堂ボランティアは、団地のこども食堂に同って調理、セッティング、片付けの手伝いを行いながら地域の子もたちとの交流を深める目的で行っています。また、子どもたちとの交流だけではなく、こども食堂の主催者の方々を含めた地元の方々との交流も行い、私たちの今後の活動に活かすことも目的の一つです。



こども食堂で作ったお弁当

活動が制限されている中、自分たちができることは何かを考え今までの活動を少し変えたり新たな活動を加えたりしながら楽しく活動できました。活動の回数は多くはなかったですが、それぞれの活動に高い密度で参加でき充実した活動になりました。これらの活動で経験したこと、学んだことは今後の私たちの生活の中でも活かされることと思います。

4. リスクマネジメント

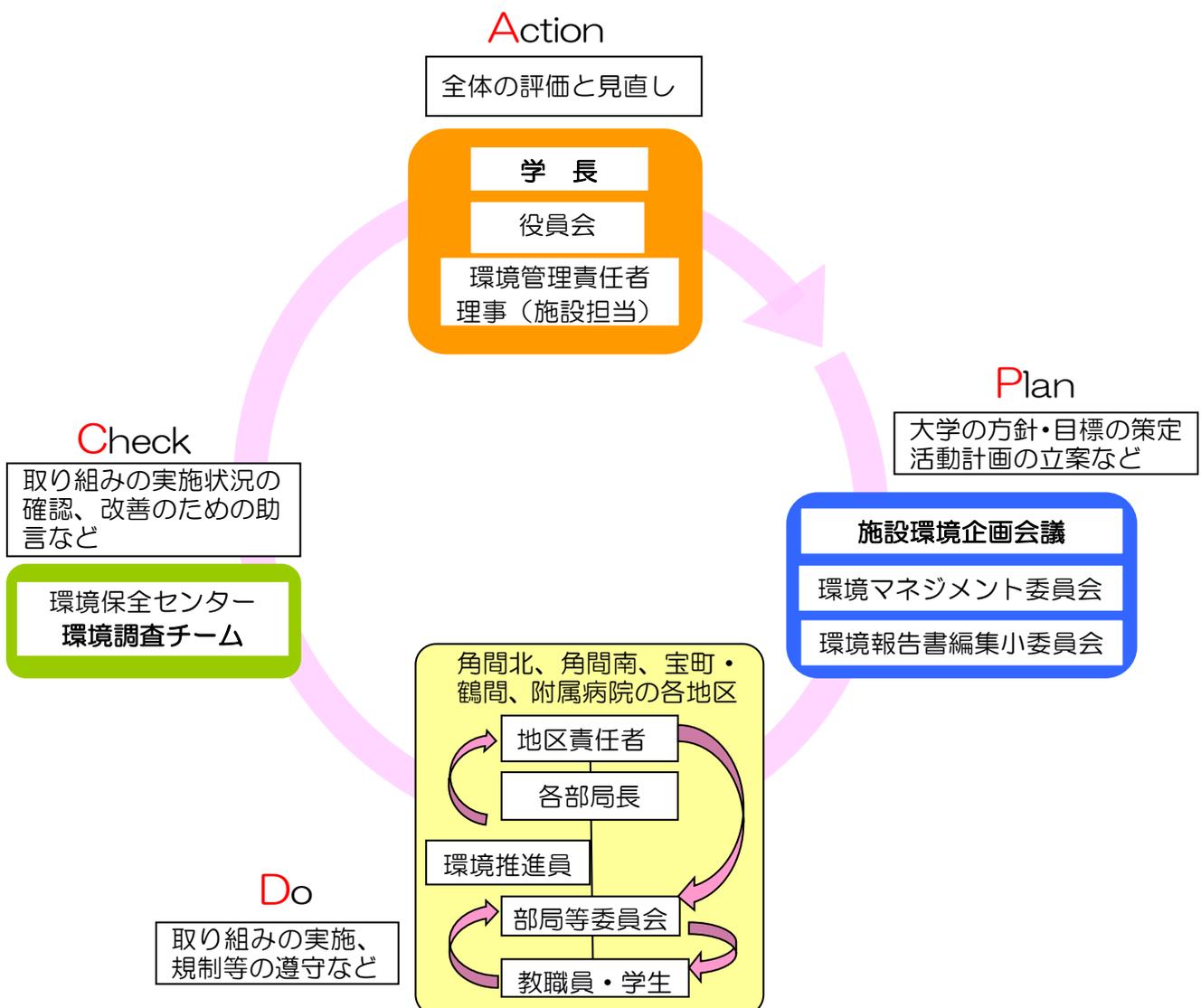
◆ 環境マネジメントへの取り組み

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

◆ 2020 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。

2020 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」という科目を開講しています。
- ・ 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「環境マネージメント論 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環境技術者の育成のための環境 ESD 教育を行っています。
- ・ 医薬保健学総合研究科（博士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リーダー育成コース」を開講しました。併せて、後継のプログラム「ロシア・東アジア地域をつなぐ先制医療リーダー育成プログラム」による学生の受入れを開始し、関連の授業科目を開講しました。
- ・ 学校教育学類では、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。
- ・ 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。
- ・ コロナ禍で、これまで理工学域、自然科学系図書館および環境保全センターで実施してきた社会教育、社会貢献活動は、実施することができませんでした。

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。

- ・ 地域創造学類では、今年度は、加賀地区を中心に一部能登地区においても、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学生教育と、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。
- ・ 理工研究域では、白山市白峰地区の流雪溝における小水力発電実証実験、舳倉島での新規藻場造成材（フライアッシュ高含有ポーラスコンクリート）を用いた藻場再生実証実験、地場のペレットストーブ及びペレット燃焼器の開発、地場のペレットや廃棄木材を使った農業用二酸化炭素供給装置の開発などを行政や企業と共同で実施しました。また、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。
- ・ 医薬保健研究域では、大学院医薬保健学総合研究科医学専攻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・研究を実施するとともに、能登半島と金沢における環境疫学研究を

4. リスクマネジメント

実施しました。さらに、これまで行っている能登地区をフィールドとした地域住民の健康増進に関する研究を引き続き実施しました。

- 地域政策研究センターでは、「地域包括ケアとエリアマネジメント」研究会を組織し羽咋市等と連携して学際的な研究プロジェクトの推進、「ポストコロナの持続可能な観光」に関する連続ワークショップのオンライン開催、北陸地域政策研究フォーラムおよび北陸経済連合会と連携した北陸における地域政策に関する研究ネットワークの推進を行いました。
- 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、64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。

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、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、角間里山の保安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。

4. リスクマネジメント

- 地域政策研究センターでは、「ポストコロナの持続可能な観光」に関する連続ワークショップのオンライン開催（2020年10月～2021年3月）、「がんばる羽咋創生総合戦略」の推進に係る共同研究等の活動に関する報告会におけるケアリア研の研究成果の報告（2020年8月24日）、「金沢大学 地域包括ケアとエリアマネジメント研究会 第一回国際ワークショップ」のオンラインで開催（2020年10月13日）を行いました。
- 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関する動画を、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、ブックリユース市については、新型コロナウイルス感染症拡大防止対策のため実施できませんでしたが、環境学コレクションを公開し、貸出しを行いました。さらに、環境関係分野を専門とする教員等に対して資料の選定を依頼し、68冊（1月12日現在）を購入しました。

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、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。
- 宝町地区では、下水排水基準超過の指摘を受け、当該化学物質の管理状況調査を行うとともに、化学物質の適正な取扱いについて注意喚起を行いました。
- 角間地区において、例年実施している環境美化は新型コロナウイルス感染症拡大防止対策のために実施できませんでしたが、職員有志により規模を縮小した除草作業等を実施しました。
- 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。附属病院では、夏季に放置自転車の整理等、規模を縮小して行いました。
- 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。これらの学校園の環境保全活動が評価され、石川県から、附属幼稚園は「エコギフトによる頑張る保育所・幼稚園・認定こども園支援事業優秀賞」、特別支援学校は「エコギフトによる頑張る学校・地域支援事業 期待賞」を受賞しました。また、その活動内容について、「地球温暖化防止活動展」に出展することで、地域に発信することができました。

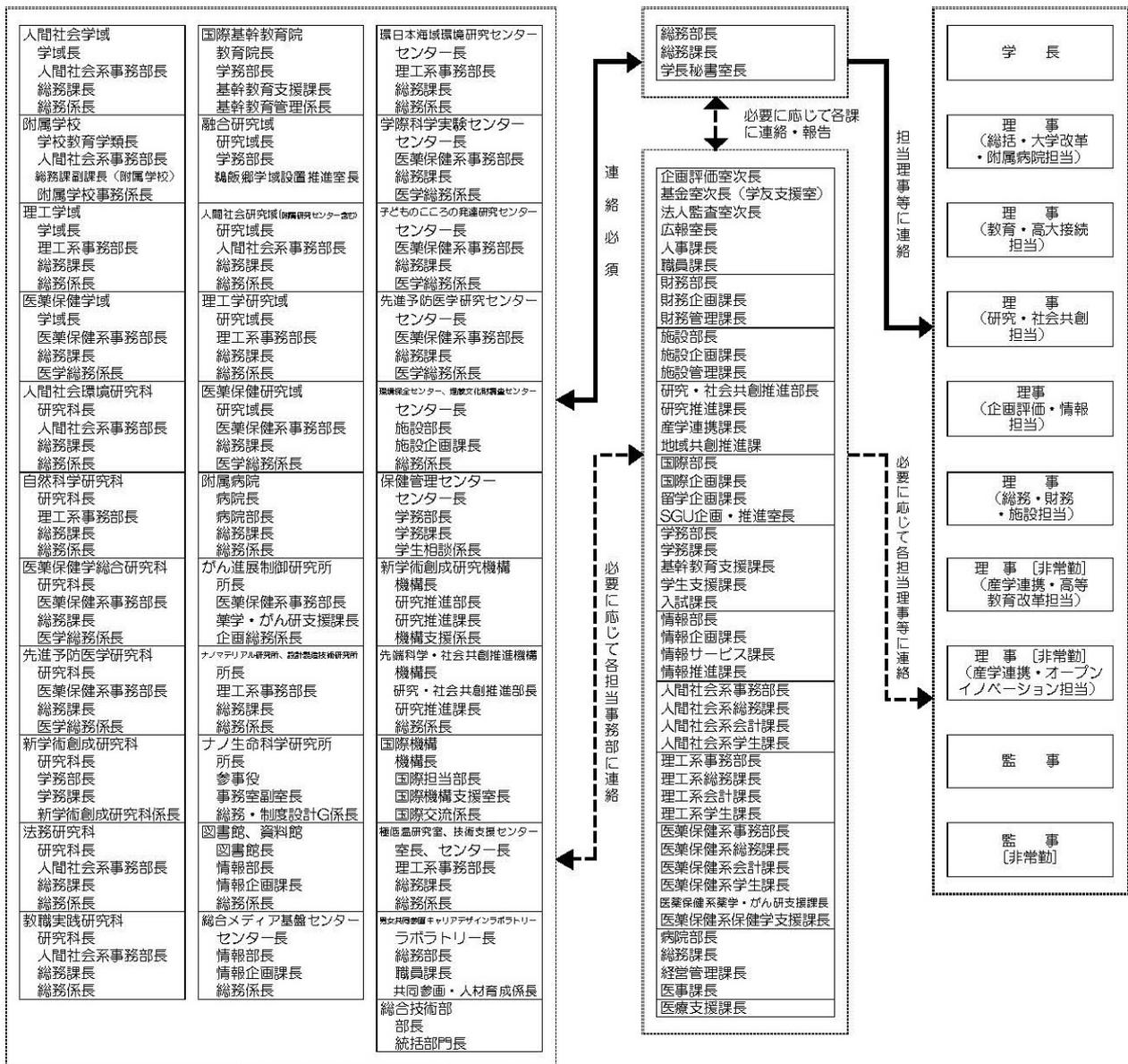
4. リスクマネジメント

◆ 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び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から 2020.4.1 現在）



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

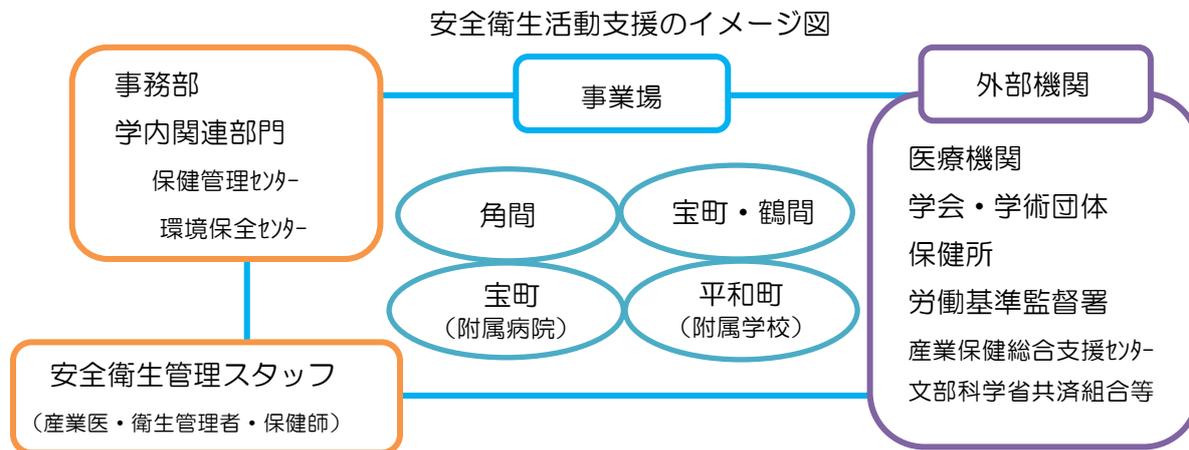
【金沢大学安全衛生活動基本方針及び活動目標】

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。

2020 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。石川県では 2020 年 2 月 21 日に初めて新型コロナウイルス感染症の発生報告があり、感染者数が急増したことから 2020 年 4 月 13 日に緊急事態宣言が発出されました。

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、新型コロナウイルス感染拡大を防ぐため、活動指針や発生時対応マニュアル、予防対策等が策定されました。感染拡大に伴い 4 月半ばから学生の登学禁止、教職員の在宅勤務が開始されました。保健管理センターでは、感染症予防・対策委員会の開催、学生及び教職員への新型コロナウイルスに係る注意喚起と衛生管理の周知徹底、手指消毒液等の感染症対策物品の手配、健康チェックシートに基づいた学生および教職員の健康状態モニタリングを実施しました。

健康チェックシート

※1日朝晩2回の健康チェックをしてください。

氏名() 携帯電話()
 所属() メールアドレス()
 学籍番号()
 学生寮に入居の場合、寮名を記入してください。()

※ 海外渡航者は以下の項目を記入してください。

渡航先: 国/都市() 年 月 日 ~ 年 月 日
 渡航期間: 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	医療受診の有無
1日	朝	なし	咳・呼吸苦・咽頭痛・鼻水		無()
	夕	なし	咳・呼吸苦・咽頭痛・鼻水		無()
2日	朝	なし	咳・呼吸苦・咽頭痛・鼻水		無()
	夕	なし	咳・呼吸苦・咽頭痛・鼻水		無()
3日	朝	なし	咳・呼吸苦・咽頭痛・鼻水		無()
	夕	なし	咳・呼吸苦・咽頭痛・鼻水		無()
...
13日	朝	なし	咳・呼吸苦・咽頭痛・鼻水		無()
	夕	なし	咳・呼吸苦・咽頭痛・鼻水		無()
14日	朝	なし	咳・呼吸苦・咽頭痛・鼻水		無()
	夕	なし	咳・呼吸苦・咽頭痛・鼻水		無()

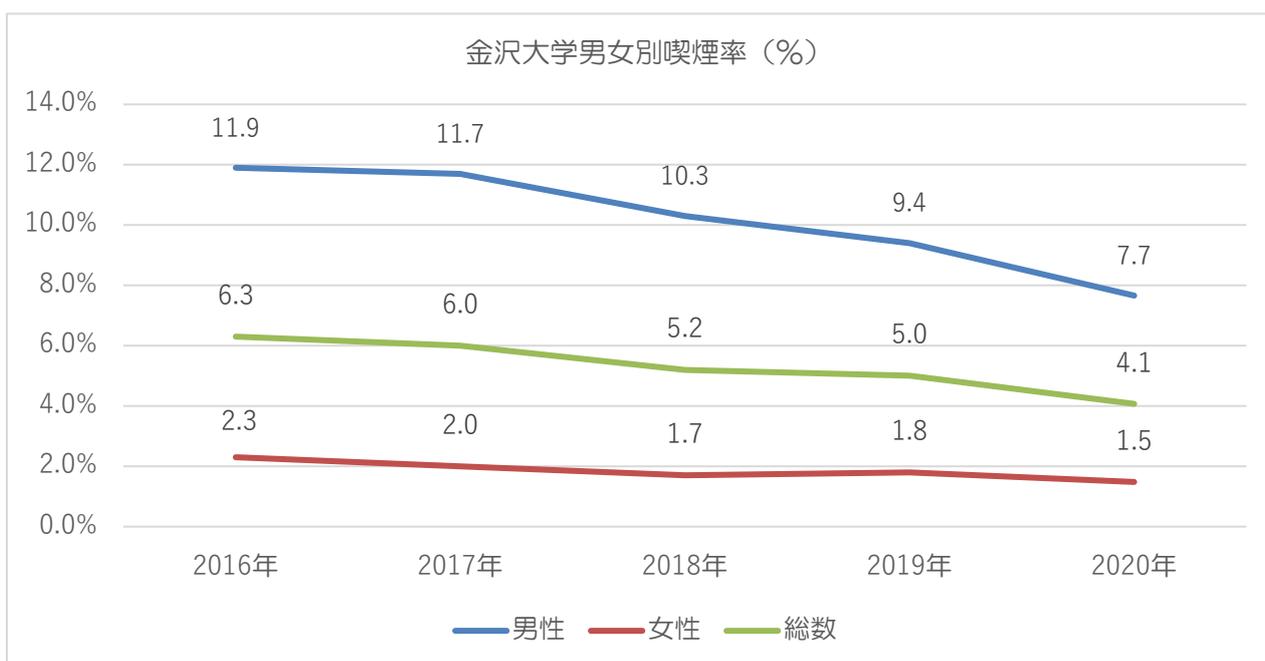
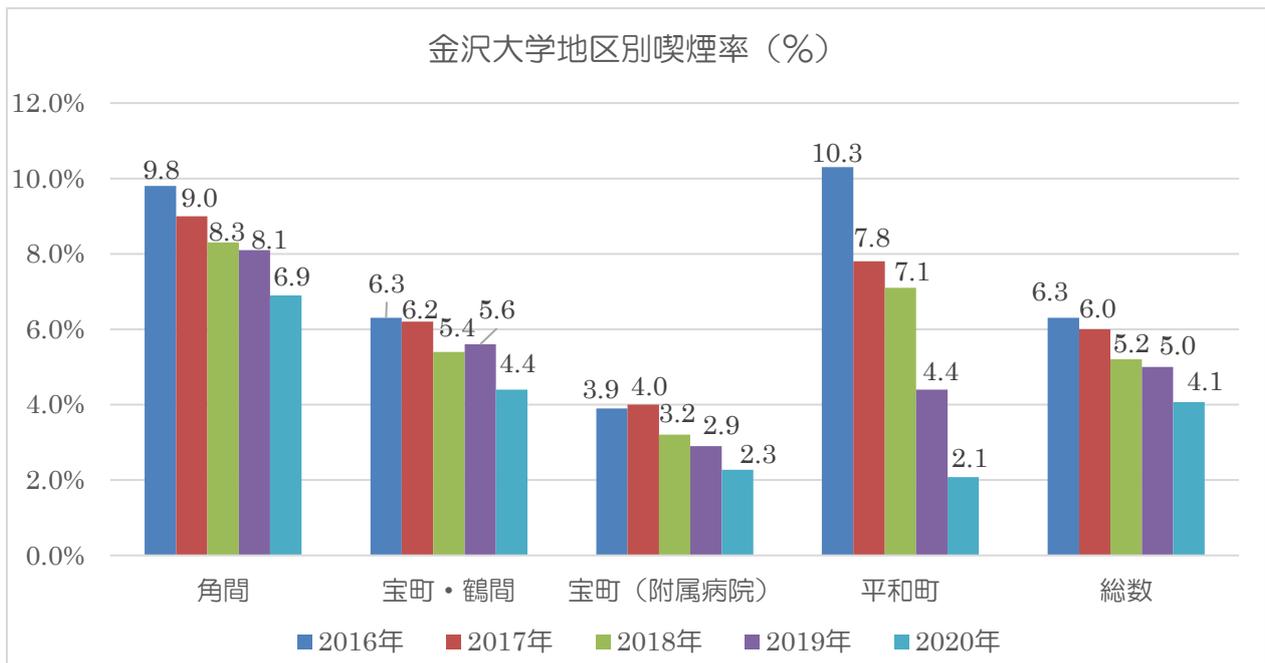
【備考欄】 既往歴等の特記事項がある場合は記載してください。

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4.1%（2020年度定期健康診断受診結果より）であり減少傾向です。受動喫煙を防ぐためには、職員一人ひとりが職場における喫煙によって個人の健康管理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大規模な防災訓練を実施しました。2020年度は新型コロナウイルス感染症拡大防止対策のため、例年よりも参加者を限定し、規模を縮小して実施しました。

【角間キャンパス】2020年10月27日（火）12:20～13:00 約230名参加

【宝町・鶴間キャンパス】2020年10月27日（火）12:20～12:45 約40名参加

<訓練の目的>

- ・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いない」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



ICリーダーを用いた避難確認

◆ 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。

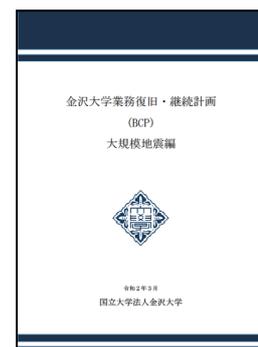
<基本方針>

- 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

令和2年3月には大規模地震発生時を想定した「大規模地震編」を策定しました。

本学 Web サイトにおいて、公開しています。

【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、「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。

2020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、205品目すべてにおいて、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 2020年度 グリーン購入実績

分野	目標	総調達	特定調達物品	目標達成
紙類（7品目）	100%	140,051 kg	140,051 kg	全品目100%
文具類（82品目）	100%	350,140 個	350,140 個	全品目100%
文具類 [グラウンド用白線]（1品目）	100%	5 kg	5 kg	全品目100%
オフィス家具・インテリア等（17品目）	100%	3,164 個	3,164 個	全品目100%
オフィス家具・インテリア等 [カーペット等]（4品目）	100%	206 m ²	206 m ²	全品目100%
OA機器（19品目）	100%	69,343 個	69,343 個	全品目100%
家電製品（照明,エアコン等含む20品目）	100%	5,568 個	5,568 個	全品目100%
役務（21品目）	100%	6,202 件	6,202 件	全品目100%
他の特定調達物品（33品目）	100%	521,742 個	521,742 個	全品目100%
他の特定調達物品 [2サイクルエンジン油]（1品目）	100%	11 ℓ	11 ℓ	全品目100%

2021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、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、生協店頭に掲示を通じて呼びかけています。

●レジ袋無料配布中止による環境への貢献

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。2020年度は年間合計314,614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。2020年度分の寄付金額は5,860円となりました。

表 レジ袋辞退率と寄付 過去3年間の推移

	2020年度 (2020.3～2021.2)	2019年度 (2019.3～2020.2)	2018年度 (2018.3～2019.2)
来客数	314,614人	933,674人	1,003,817人
レジ袋購入数	1,172枚	1,867枚	2,247枚
レジ袋辞退率	99.63%	99.80%	99.78%
寄付金額	5,860円	9,335円	11,235円

●リサイクル弁当容器「リ・リパック」の回収推進

生協で販売している内製弁当の容器には「リ・リパック」というリサイクルトレーを使用しています。弁当を食べた後、容器内側のフィルム部分を剥がすと白い回収トレーとなり、生産原料ペレットに加工して、もう一度容器として再生できるようになります。汚れたフィルムを剥がすだけなので、水も汚さないという面でも環境に優しい弁当容器です。フィルムを剥がしたトレーを生協購買と大学会館食堂のレジで回収し、10円を返金しています。また、回収促進のために大学会館購買前に設置した「リ・リパック」トレー回収BOXでも回収し、10円を返金する代わりに1枚10円分の募金として寄付しています。

2020年度は、容器回収によるコロナ感染症拡大防止対策のため内製弁当の販売をせず、容器回収は2020年9月をもって終了しました。2020年9月までの容器回収数は140個でした。

表「リ・リパック」回収数と回収率

	2020年度 (2020.3～ 2020.9)	2019年度 (2019.3～ 2020.2)
販売弁当個数	0個	16,687個
容器回収数	140個	5,114個
回収率	-	30.65%



※2020年度の容器回収数140個は、2019年度の販売分を2020年9月までに回収した数です。

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」2020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、2020年4月をもって丁度11年を経過しました。

発足当初は、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2020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の上で決定し、作業用具のエンジン付き刈払機、かま、のこぎり、ほうき、熊手などを施設部の車に積んで作業現地まで移動しています。作業用具の点検、修理、購入も施設部に依頼しており、同部には大変お世話になっております。

2020年度の活動については、2月ごろから新型コロナウイルスの感染拡大が国内で起こり始め、学内でも種々の行事が中止される中、通常なら4月半ばの総会から始める我々の活動も、施設部と相談しながら6月半ばまで中止としました。天候の関係もあって、作業開始は6月25日となり、11月5日の作業終了日まで合計13回の活動しか実施できず、活動日数は例年の3/4ほどでした。なお、今年度から、8月の活動を無くして、休みとしました。会員の高齢化を考慮して、昨今の夏場の異常な高温下での活動による熱中症を避けるための措置です。今年度の活動の実績を表に示します。

なお、会員の親睦を兼ねて、前半の最終日8月第1週の作業後には昼食会、後半の最終日11月第1週の作業日には反省会を兼ねて懇親会を行っています。

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、種々の話題交歓の場でもあります。また、身体を動かすことによる心身の健康保持の場としても適切かと思っています。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。

表 作業場所と活動回数

自然研植樹部斜面附近	6
自然研講義棟横空き地	3
自然研自転車置き場付近	2
体育館横斜面	1
陸上競技場斜面	1
合計	13



活動準備（エネルギーセンター前）



クズにうずもれた植樹幼木を助け出す

6. 重要な環境課題

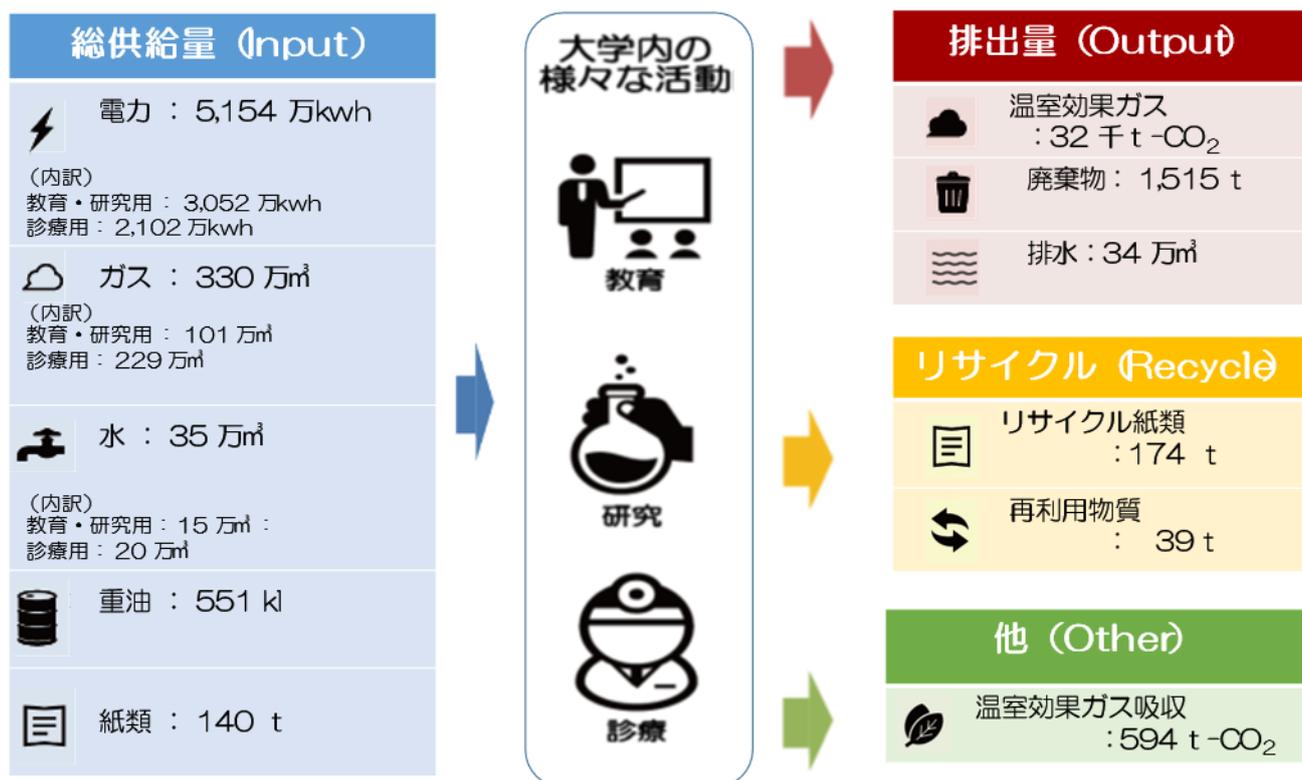
◆ 重要な環境課題の特定について

今年度の重要な環境課題は、2014年度の環境マネジメント委員会で議論し、施設環境委員会、役員会等で了承され、その後毎年のように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資源などを利用し、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吸収する温室効果ガス（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。2020年度のエネルギー消費量は、約688千GJであり、2019年度と比較して、約1.1%減少しました。

これは、下記の省エネ活動、省エネ対策工事等を行った結果と2020年度のコロナ渦における活動の自粛及びオンライン化によりエネルギー消費が減少したものと思われます。省エネ活動としては、例年どおり3日間の夏季一斉休業、冷暖房の期間・時間短縮、設定温度（夏季28℃、冬季19℃）の周知・徹底、期間前のフィルター清掃実施、期間中電力使用量のWebサイト掲載による注意喚起、サマータイムの導入などの取り組みをしました。さらにハード面では、高効率空調機器への更新、照明器具のLED化などを計画的に行っています。

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）については、減少しましたが、重油（図6）灯油（図7）は増加しており、コロナ渦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。

エネルギー消費原単位（図3）^{※2}は約2.5%減少しました。

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87万kWh（角間約3万kWh/年、附属病院約84万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

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。



図1 地区別エネルギー消費量

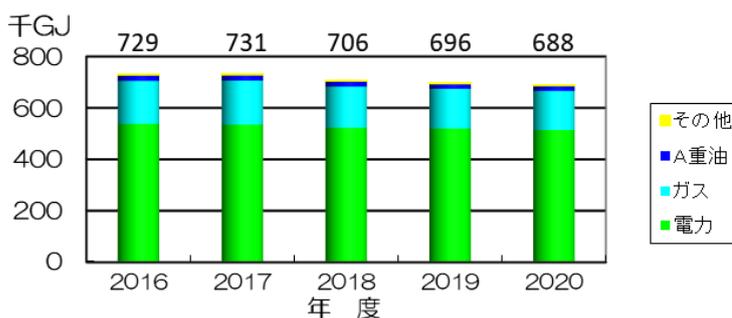


図2 要因別エネルギー消費量

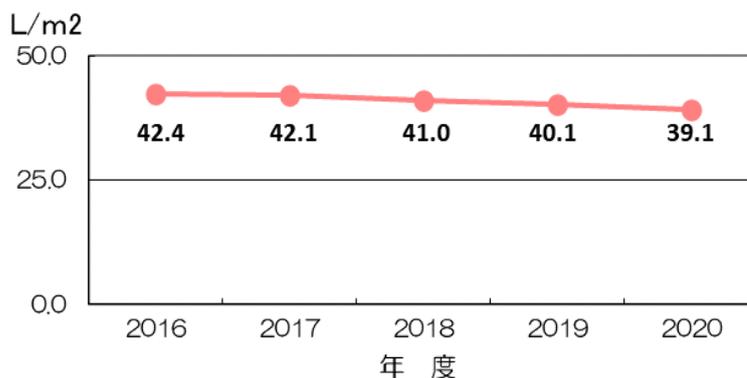


図3 エネルギー消費原単位

6. 重要な環境課題

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 30 kW 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 14 万 kWh（角間全体の電気消費量の約 0.7%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。

本学では 2019 年度から、エネルギー消費原単位を 5 年間で 2018 年度比 5%以上の削減を目指すことを本学の方針として決めています。このことは 2019 年度から基本計画に基づく行動計画に記載し、活動しています。その結果、2019 年度に引き続き 2020 年度も目標値（前年比 1%以上）を上回ることができました。

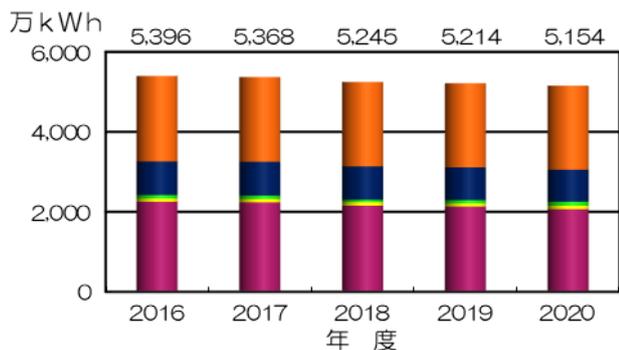


図 4 電気購入量

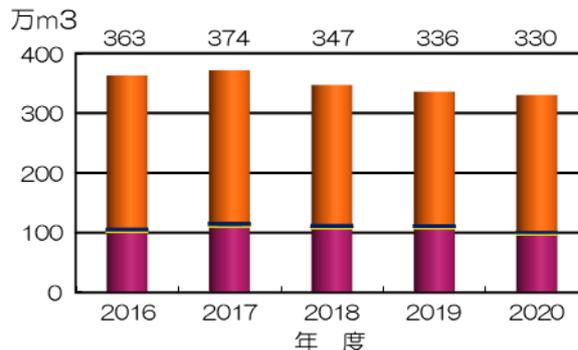


図 5 都市ガス購入量

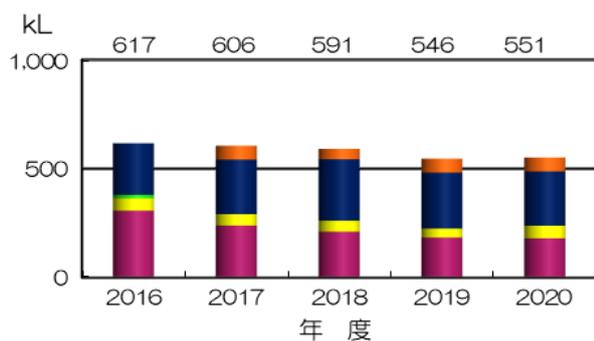


図 6 重油購入量

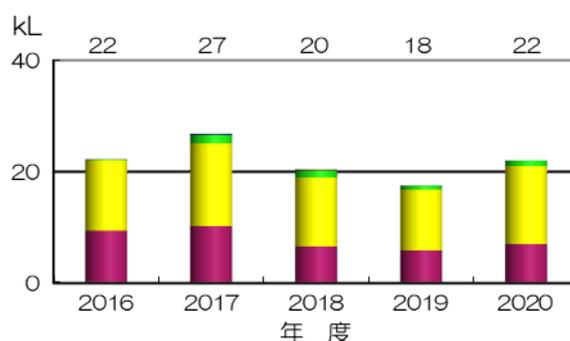


図 7 灯油購入量

■ 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

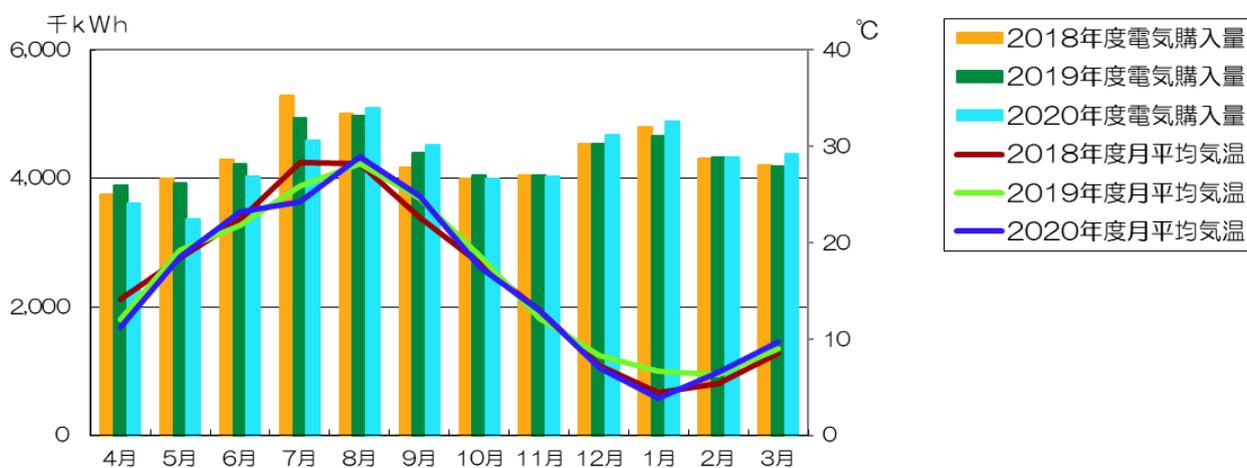


図 8 月別電気購入量の推移と平均気温

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

2020年度の二酸化炭素(CO₂)の排出量は、3.2万トンでした。2019年度より約14.1%減少しました。この二酸化炭素の排出量の減少の主な要因は、エネルギー使用量の減少と電気に係る電力会社の二酸化炭素排出係数が減少(0.542→0.448kg-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。

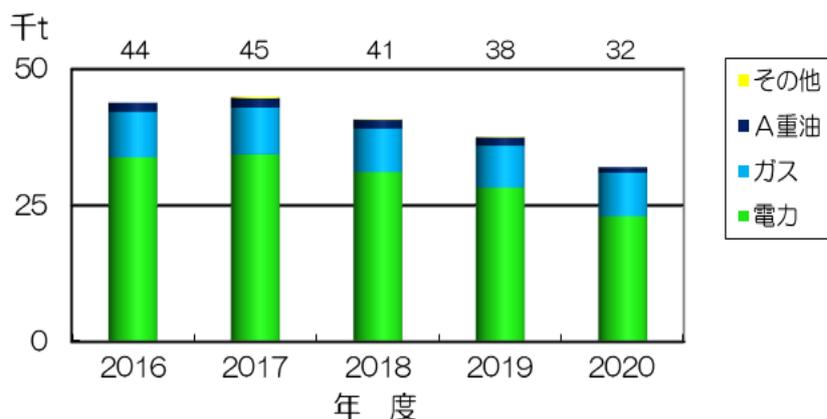


図1 二酸化炭素排出量

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

角間キャンパスの森林等による二酸化炭素の吸収は昨年度と同じで514 t-CO₂/年、小木地区、辰口地区の森林等による二酸化炭素の吸収はそれぞれ6 t-CO₂/年、74 t-CO₂/年と想定されます。これは、排出量の1.8%程度です。

● 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)	
2016年度	1,204	2,061	3,265	2,187
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

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)
2016年度	2,683	3,015	5,698
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	6,285
2020年度	3,241	2,950	6,191

試算条件

- ・教職員の平均通勤距離を20 km、車の燃費を10km/Lとする。
- ・学生の平均通学距離を15 km、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1 L当りのCO₂概算係数は2.322kg-CO₂/Lを使用する。

6. 重要な環境課題

また、駐車場の巡視時における駐車場平均利用率は、年間・全駐車場平均で約50%と、2019年度の61%よりも低く、コロナ禍の影響が考えられます。駐車許可証発行数に基づく通勤通学における二酸化炭素排出量は表2のようになり、これは前出のエネルギー関係の排出量の約19%に相当します。

●公共交通機関の利用促進

角間キャンパス近郊の通学バスは、学生の利便性の向上、学生の交通安全対策、公共交通の利用促進、地域の活性化を図るため、2014年3月まで、金沢市の協力により北陸鉄道株式会社と「金沢大学地区バストリガー公共交通利用促進協定」を締結し、特別運賃割引制度によるバス運行を行ってきました。2014年4月からは、協定期間の満了に伴い、協定時の運賃体系を維持した「角間地区フリー定期券」による運行を行っています。

金沢大学では、新入生のオリエンテーションや大学生協内での宣伝活動を通じて、定期券をPRし、公共交通機関の積極的な利用を促しています。この取り組みは、交通安全対策につながるとともに、温室効果ガスの削減においても大変効果的な活動となっています。

また、自然科学研究科本館開設時に本館の玄関横と、2017年度に附属病院の外来診療棟1階ホスピタルプロムナードのエスカレーター脇にバス接近表示器を設置しています。特に冬場や悪天候の時に屋内でバスを待つことができようになり、バスを利用する教職員・学生はじめ患者さんの利便性が向上し、公共交通機関の利用促進につながっています。



自然科学本館のバス接近表示器

地元不動産会社は独自に2011年12月から、バスの便が良くないアパートなどから大学へ朝夕の通学用に専用バスの運行を行っています

●角間キャンパスと宝町・鶴間キャンパス間シャトルバスの運行

角間キャンパスと宝町・鶴間キャンパス間は約3km離れていて、間には浅野川が流れていることにより道路はアップダウンもあり、教職員、学生は授業や会議などでの移動には苦労していました。また、この間には直通的路線バスはほとんどなく、各自が自家用車等での移動となっていました。2017年度からこのキャンパス間を地元不動産会社の全面協力によりシャトルバス（キャンパス間直通）を運航しています。これにより学生・教職員の両キャンパス間の移動の負担軽減に加え、両キャンパスを気楽に行き来できることで、学生・教職員の活動の場を広げるとともに、コミュニケーションの環が広がることを期待しています。更に自家用車等の利用抑制による温室効果ガス排出の抑制にも効果を発揮しています。

なお、別途2007年度には「新たな社会的ニーズに対応した学生支援プログラム（学生支援GP）」に「心と体の育成による成長支援プログラム-社会に幸せをもたらす生活の知恵を持った学生育成-」が採択され、このプログラムのなかで、学生の交流促進と活動の場を広げるため、角間キャンパスと宝町・鶴間キャンパス間に無料シャトルバスを3年間ほど試験的に運行していました。

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、2019 年度比で約 13.2%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はいますが、2020 年度はコロナ禍における活動の自粛及びオンライン化の影響も受けて更に減少したものと考えられます。なお、角間キャンパスでは散水等に約 3 万m³ 程の井水を別途使用しています。今後も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。

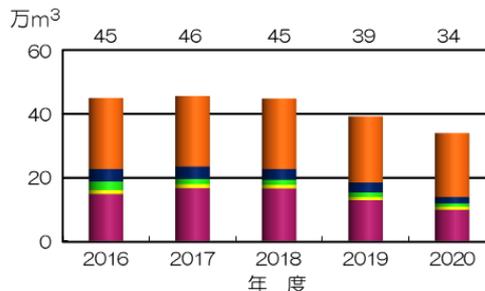
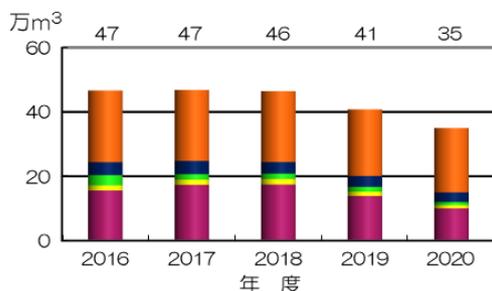


図1 上水（市水・井水）排水量

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。2020 年度は金沢市の検査において、1 か所で 1 項目（1,4-ジオキサン）が基準値を超える濃度で検出されました。残念ながら原因特定には至りませんでした。追加の水質検査及び、化学物質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・コジェネ設備、ガス発電機等が稼働しています。

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)							
		2016	2017	2018	2019	2020	規制値	2016	2017	2018	2019	2020	規制値	2016	2017	2018	2019	2020	規制値
角間南地区	ガス温水器 3台	33	35	38	36	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	64	50	55	55	52	600	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	3.27	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.05
角間北地区	A重油ボイラー 3台	55	77	80	91	66	180	0.81	0.74	0.70	0.29	0.43	14.77	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.30
附属病院地区	ガスタービン 3台	18	29	28	36	38	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
附属病院地区	ガスボイラー 4台*	44	45	53	64	64	180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
宝町・鶴間地区	A重油ボイラー 4台	68	73	33	76	72	214	0.33	0.28	0.13	0.11	0.13	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	57	75	71	73	73	260	0.20	0.16	0.21	0.07	0.07	2.47	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.30

* 附属病院地区は2016年度よりA重油ボイラーからガスボイラーに変更、2015年度まではガスボイラー3台

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)				
		2016	2017	2018	2019	2020	2016	2017	2018	2019	2020	2016	2017	2018	2019	2020
角間北地区	A重油ボイラー3台	278	314	417	312	242	4	3	3	1	2	73	33	49	43	40

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、2021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います。2020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、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、化学物質の取扱量が変化することが予想されます。

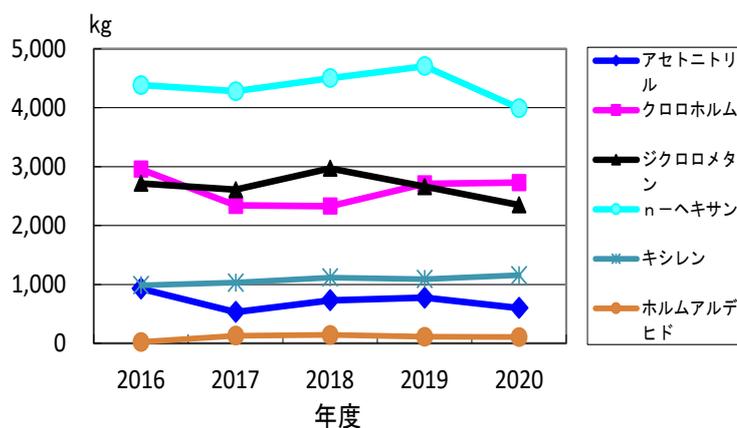


図1 PRTR法届出物質取扱量の年次変化

なお、PRTR法等に従って報告した2020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 2020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	2,720 kg	2,350 kg	3,960 kg	1,140 kg
大気への排出量	300 kg	400 kg	210 kg	100 kg
下水道への移動量	0.1 kg	0.0 kg	2.2 kg	1.2 kg
当該事業以外への移動量 (廃棄物量)	2,300 kg	1,800 kg	3,700 kg	910 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。

2020年度の廃棄物の発生量は1,515トンであり、2019年度に比べ約8.6%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。

なお、2020年度に特別管理産業廃棄物のPCB廃棄物0.28tが、含まれております。

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%、蛍光灯は91%がリサイクルされています。OA機器については、100%のリサイクル委託率（附属病院分を除く）になりました。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。

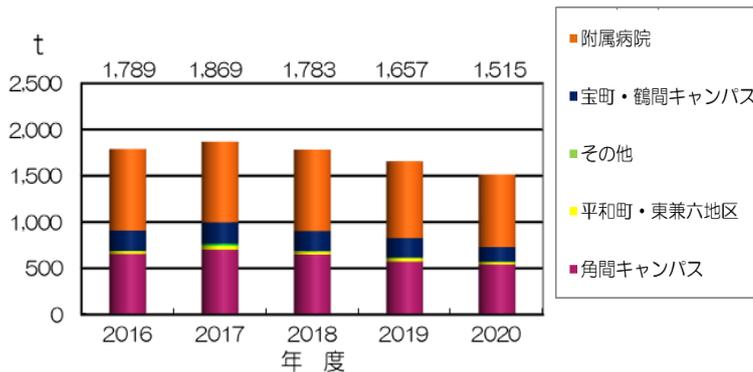


図1 廃棄物発生量

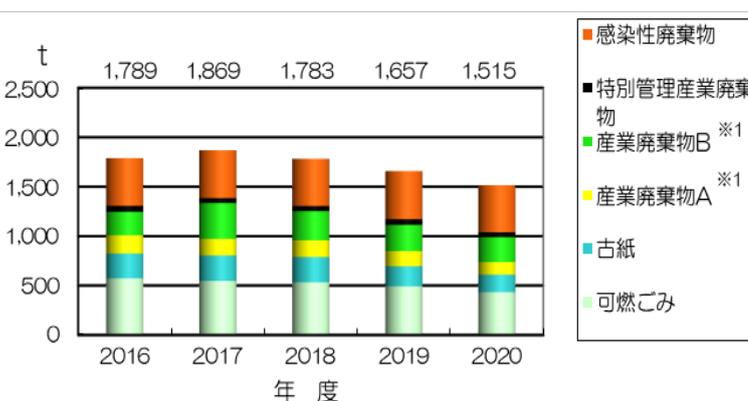


図2 区分別の廃棄物発生量

※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。

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量 (%)				
		2016	2017	2018	2019	2020	2016	2017	2018	2019	2020
古紙 ※2		251.4	256.9	256.5	204.4	176.0	99.0	96.3	96.4	95.8	98.7
ペットボトル		36.8	36.1	37.7	33.4	23.3	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
蛍光灯		1.7	1.4	1.6	1.4	1.1	94.2	94.1	93.9	92.9	91.0
金属くず		80.4	15.5	14.5	11.4	10.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
OA機器 ※3		4.4	6.9	2.8	2.4	4.4	68.2	100.0	100.0	100.0	100.0

※2：古紙にはオフィス紙，雑誌，新聞，ダンボールを含む

※3：OA機器は附属病院分を除く

6. 重要な環境課題

◆ 角間里山本部の取り組み

(1) 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、日本国内ではエコパークと呼称）でも「SATOYAMA」が重要コンセプトになっています。金沢大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、本学では大学の教育研究だけでなく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・保全は大きな課題となっています。

(2) 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、金沢大学は、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ふまえて、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。

(3) 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

- ・里山ゾーン内で活動をしやすいするための環境整備
- ・森林の多面的機能の発揮を高める森林整備
- ・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

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
- ・里山ゾーンを教材とした公開講座の実施
- ・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
- ・動植物を対象とした野外実習・生態調査

③地域と連携した取り組み

- ・NPO 法人角間里山みらい（2013年に角間里山本部と覚書を締結）による里山ゾーンでの「角間里山まつり」、CSR活動の支援

④金沢大学の環境方針への貢献

- ・「学長と汗を流そう！角間の里山下草刈り」の実施（10月18日）



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」に基づく講習会を、新型コロナウイルス感染症感染拡大防止の観点から、前期は前年度講習会の動画の視聴に切り替えて実施しました。また、後期には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、2020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。さらに、低濃度 PCB 廃棄物を約0.13トン処分しました。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。2020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



8. 金沢大学概要

◆ 金沢大学データ

【組織】

3学域・17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、創薬科学類、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

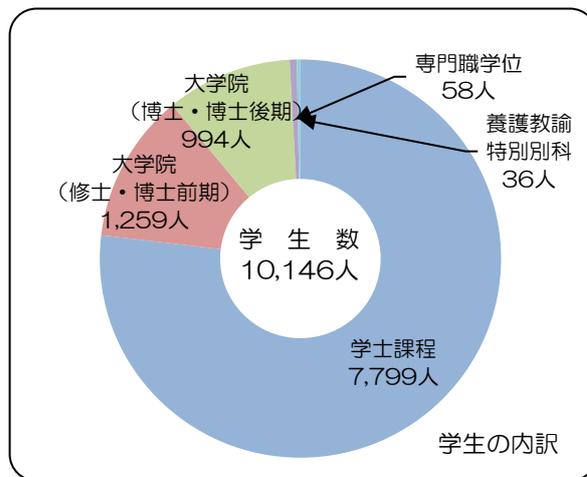
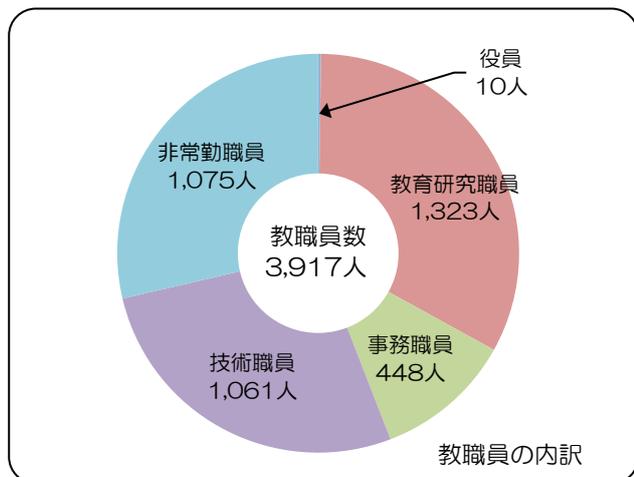
【教職員・学生数】

・教職員数：3,917人

役員10人、教育研究職員1,323人、事務職員448人、技術職員1,061人、非常勤職員1,075人

・学生数：10,146人

学士課程7,799人、大学院（修士・博士前期）1,259人、大学院（博士・博士後期）994人
専門職学位58人、養護教諭特別別科36人



【国際】

・交流協定校数：283機関（46か国1地域）

大学間交流協定校200機関（41か国1地域）、部局間交流協定校83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：838床

・附属病院 外来患者数（1日平均）：1,607人 入院患者数（1日平均）：703人（2019実績）

（2020年5月1日現在）

編集後記

◆ 編集後記

今年も「環境報告書 2021」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、「現代的教養コアとしての環境学」、「グローバルリーダーの育成を目指して」、「環境ラベルとアイトラッキング実験」、「ボードゲームづくりで考える環境形成戦略論（地域創造学類）」、「微生物ビッグデータ解析による水処理の理解」、「環境衛生学実習での学生の自由実習」、「里山里海を流域圏とした統合環境研究」、「家畜に投与された医薬品の河川への流出」を記載しました。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、原稿執筆に協力いただいた皆様、編集作業に携わっていただいた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>

池本 良子、 奥野麻理子、 上沼 孝平、 木村 聡、 河内 畿帆、 佐藤 秀紀、
高 知嘉子、 長尾 誠也、 中澤 宏一、 花本 征也、 林 直樹、 藤澤美恵子、
平畠 直諒、 面 謝隆、 本間 啓子、 松浦 哲久、 三島 卓也、 山岸 雅子、
山崎 響子、 山本 修

<環境報告書編集小委員会委員>

池本 良子、 石川 和宏、 市原あかね、 奥野麻理子、 上沼 孝平、 河崎 浩、
高 知嘉子、 中川 尚之、 橋本 純一、 花本 征也、 平畠 直諒、 面 謝隆、
本間 啓子、 横山 公輝

(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 2021」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 2021	
		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	27~33
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	15
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	12~14
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	4~11
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	26~34
	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	2020年度の環境基本計画と実績	16~18
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 温室効果ガス（二酸化炭素）の排出状況	27~28 29~30
2	水資源	水資源の利用状況	31
3	生物多様性	角間里山本部の取り組み	34
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 33
5	化学物質	化学物質管理	32
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	35 31 32

環境報告書 2021 に対する内部評価

15 ページ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調査チームの立場から、「金沢大学環境報告書 2021」について評価した結果を報告します。

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しました。

環境に関する教育と研究では、国際基幹教育院における「現代的教養コアとしての環境学」、地域創造学類における「ボードゲームづくりで考える環境形成戦略論」、保健学類における「環境衛生学実習での学生の自由実習」という能動的な環境教育の紹介がありました。附属高校における、グローバルリーダーの育成を目指す取り組みも紹介されています。今後の新しい形での環境教育の充実が期待されます。さらに、人間社会研究域における「環境ラベルとアイトラッキング実験」、理工研究域における「微生物ビックデータ解析による水処理の理解」、環日本海域環境研究センターにおける「里山里海を流域圏とした統合環境研究」、ならびに、環境保全センターで行われている「家畜に投与された医薬品の河川への流出」に関する最新の研究の紹介もされています。若手研究者によるさらなる研究成果が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では、附属図書館での継続的な取り組みについて詳しく紹介されており、その成果がうかがえる内容になっています。さらに、金沢大学ボランティアさぼーとステーションや Kanazawa-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、ボランティア活動を継続している頼もしい様子がうかがえました。

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紹介されています。今後も、教職員や学生の協力および参加を期待します。

重要な環境課題につきましては、2020年度はコロナ禍での登校自粛、オンライン講義により、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ことがわかります。駐車場利用台数から、通勤通学における二酸化炭素排出量も減少したと予想されます。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ながら、今後も省エネルギー、3Rなどを推進していく必要があります。一方、化学物質の取扱量が多いことから、今後とも、適切な管理が望まれます。金沢大学の特徴である里山ゾーンについては、様々な管理が行われていますが、教職員、学生、地域の皆様と連携した管理を続けていくことが重要です。

今後も、本学における環境マネジメントを推進するとともに、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望まれます。

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2020年度（2020年4月～2021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したものです。

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

本報告書についてのご意見・ご感想等は、下記までお寄せ下さい。

〒920-1192

石川県金沢市角間町 金沢大学施設部施設企画課

TEL:076-264-6180 FAX:076-234-4030

e-mail: faunei@adm.kanazawa-u.ac.jp

金沢大学環境報告書 2021

2021年9月発行

＜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
施設部

＜発行＞ 金沢大学