



～地域と世界に開かれ、共創を通じて社会に貢献する～



Kumamoto University Environmental Report 2024

2024

2023年[令和5年]度版



熊本大学環境報告書  
えこあくと2024



# 創造する森 挑戦する炎

井上雄彦 記す



木々が連携し共生する森のごとく、熱い志を持ち高め合う炎のごとく。世界を豊かにする研究・教育に取り組む。

「創造する森 挑戦する炎」には、本学が熊本の地で長年培ってきた次の3つの特質をわかりやすく伝えたい、そして今後も守り育てていきたいという想いが込められています。揮毫は、かつて本学に在籍された漫画家・井上雄彦氏にお願いしました。

- 地域に身近で世界とつながる、機動力あふれる総合大学
- 実践的課題解決力を持ち粘り強く取り組む、パワーリーダーの育成と輩出
- 歴史や環境を活かして社会が求めるイノベーションを創出する、知的専門家集団



# 持続的な環境モデル『エコ・キャンパス』の実現に向けて 力強く前に、歩み続ける

世界各地で生じている地震や台風、集中豪雨、熱波や寒波などによる深刻な被害は、本年も人々の生活を脅かし続けています。

我が国も例外ではなく、新年早々に能登半島で発生した地震の規模はマグニチュード7.6を記録し、奥能登を中心として甚大な被害をもたらしました。

秋田県、山形県及び石川県の能登半島などでは、記録的な大雨により深刻な被害がもたらされました。被災された国や地域の皆様の一刻も早い復旧・復興を心より願ってやみません。

ここに熊本大学環境報告書「えこあくど2024」を公表いたします。2023年度に行った環境に配慮する活動を分かり易くまとめました。今回はデザインを一新して、一般雑誌のように更に読みやすい工夫を施しました。本学の「環境理念」と「環境方針」に従って、施設・環境委員会と環境安全センターが連携して、エコ・キャンパスの実現を目指して構成員一同で環境に配慮する活動を行ってきました。新型コロナウイルス感染拡大の影響のために実施を見合わせていた「キャンパスクリーンデー」や「ノーマイカーウィーク」を2023年度から再開しました。エネルギー使用では、附属病院施設に導入したESCO事業の効果と相まって、エネルギー消費原単位(延床面積原単位)では、前年度比7%減を達成しました。

昨年の「えこあくど2023」では、気候変動というキーワードを切り口にして、本学で行われている研究の一例をご紹介しましたが、今年の「えこあくど2024」では、水資源・生物多様性というキーワードを切り口にして、本学で行われている研究の一例をご紹介します。

国立研究開発法人科学振興機構(JST)の事業「次世代研究者挑戦的研究プログラム(SPRING)」における新規プロジェクトとして、本学のプロジェクト「Better Co-being 社会を切り拓く異分野共創型 博士イノベーター育成プログラム」が採択されました。本育成プログラムは、専門知(研究力強化)、総合知(文理融合)、トランスファラブルスキルを備え、異分野融合や共創により、予測不能な社会に応じた複雑な課題を解決できる国際的な博士イノベーターを育成する教育プログラムです。今年の「えこあくど2024」では、この育成プログラムによって支援を受けている博士後期課程の学生が行っている研究の一例をご紹介します。

本報告書では、これまでも続けてきた「さらに読みやすく、伝えやすく、親しみやすい」を念頭に置き、本学の環境に配慮する活動を各カテゴリーに分類するとともに、動画や視覚的にわかりやすいグラフや写真を多く用いました。

熊本大学は、「常に情報を発信し続ける大学」、「常に外から見える大学」、「常に外からの声に耳を傾け、発展し続ける大学」を目指し、挑戦を続けます。今後ともご支援、ご協力のほどどうかよろしくご願ひ申し上げます。

2024年9月

熊本大学長 **小川 久雄**





# CONTENTS

## P06 水資源・生物多様性のお話

- 06 水資源・生物多様性のお話
- 10 「蚊」はどんな環境に誘われるの？
- 14 水はどこから来て、どこに行くの？
- 18 日本の植物の歴史を遡る
- 22 大学の支援で先進的な研究に専念できる

### 02 トップメッセージ

### 04 編集方針

### 85 編集後記

#### Column

- 05 vol1 持続可能な開発目標SDGs
- 35 vol2 熊本大学ECRプロジェクト
- 57 vol3 熊本大学生生活協同組合

#### 熊本大学散歩

- 09 五高記念館、科学実験場、赤門
- 43 工学部研究資料館、本部、山崎記念館
- 63 夏目漱石、嘉納治五郎、ラフカディオ・ハーン

#### 熊大トピックス

- 56 熊本大学半導体ポータルサイト
- 78 熊大オリジナルマスキングテープ
- 81 熊本大学の桜で染めたタオルハンカチ

## P26 熊本大学概要

- 27 組織図／構成員数
- 28 部局紹介 キャンパス整備戦略室、環境安全センター
- 29 各地区の位置
- 31 環境理念と環境方針、環境マネジメント体制
- 32 環境マネジメント活動、環境に関する規制の遵守状況
- 33 環境配慮活動の沿革
- 34 環境配慮活動等の情報公開

## P36 気候変動

- 37 エネルギー使用に関する方向性
- 38 エネルギー使用に関する現状
- 39 エネルギー使用に関する活動
- 41 部局紹介 先進マグネシウム国際研究センター
- 41 研究
- 42 社会貢献

## P44 水資源と生物多様性

- 45 水資源と生物多様性に関する方向性
- 46 水資源に関する活動
- 47 生物多様性に関する活動
- 47 部局紹介
- 48 研究
- 49 社会貢献

## P50 資源循環

- 51 廃棄物に関する方向性
- 52 廃棄物に関する現状
- 53 廃棄物に関する活動
- 54 特殊な廃棄物
- 55 研究
- 56 社会貢献



## P58 化学物質と汚染予防

- 59 化学物質と汚染予防に関する方向性
- 61 化学物質と汚染予防に関する活動
- 62 研究・社会貢献

## P64 教育

- 65 教育

## P74 環境に関するデータ

- 75 気候変動関連データ
  - 75 エネルギー投入量／電力／都市ガス
  - 76 LP ガス／灯油／A 重油
  - 77 地区別エネルギー使用量の割合／温室効果ガス
  - 78 ガソリン／マイカー通勤・通学者数
- 79 水資源関連データ
  - 79 水の使用量／総排水量
- 80 資源循環関連データ
  - 80 可燃物／不燃物／地区別の可燃物排出量の比較
  - 81 古紙類／リサイクル原料
  - 82 グリーン購入量／照明器具類購入量／紙資源購入量
- 83 化学物質関連データ
  - 83 PRTR 届出／PRTR 対象物質の使用量
- 84 汚染予防関連データ
  - 84 特別管理産業廃棄物／産業廃棄物／  
実験系の有害危険廃棄物／生活系の有害危険廃棄物

## 2024 eco act

豊かな緑、豊富な水資源、  
美しい海に囲まれた熊本。地域に根ざして、  
世界に羽ばたく熊本大学は、  
エコ・キャンパスの実現、持続的な  
環境配慮活動、環境改善などを  
積極的に推進しています。

### 熊本大学環境報告書

## 編集方針

国立大学法人熊本大学は、2006年(平成18年度)から、本学が取り組んでいる「エコ・キャンパス」の実現と持続的な環境改善を推進するための様々な活動を環境報告書「えこあくと(eco-act)」にとりまとめて公表しています。「えこあくと(eco-act)」は、崎元達郎元学長が親しみやすい、読みやすい書名として命名されました。地域と国際社会に貢献するという本学の理念のもと、本報告書はすべてのステークホルダーとのコミュニケーションツールとして、様々な環境に関する課題や環境保全への取組について、わかりやすい、読みやすい、充実した報告書を目指して、編集を行うものとします。なお、編集にあたっては以下を参考とします。

- 環境省「環境報告ガイドライン2018年版」
- 「SDGs(持続可能な開発目標:Sustainable Development Goals)」
- 国立大学法人熊本大学 環境理念・環境方針

### 熊本大学環境報告書 えこあくと2024

#### 編集STAFF

##### 編集者

環境報告書編集専門委員会

- 委員長 中田 晴彦
- 委員 飯野 直子
- 委員 大野 正久
- 委員 寺沢 宏明
- 委員 岸 大輔

##### 事務担当

- 施設企画課 柳詒 靖章
- 施設企画課 岡 伸薫

##### デザイン

株式会社談

本誌に記載されている記事、写真等の無断掲載、  
複写、転載を禁じます。



# 持続可能な開発目標

Column Vol.1

# SDGs



## Sustainable Development Goals とは？

2015年の9月25日-27日、ニューヨーク国連本部において、「**国連持続可能な開発サミット**」が開催され、150を超える加盟国首脳参加のもと、その成果文書として、「**我々の世界を変革する：持続可能な開発のための2030アジェンダ (Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development)**」が採択されました。これは17の目標(Goals)と169のターゲットからなります。このアジェンダは全会一致で採択されており、諸目標を達成するために力を尽くすことになります。

※アジェンダとは「人間、地球及び繁栄のための行動計画」のことです。



## SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

世界を変えるための17の目標







# 水資源・生物多様性のお話







日本は水資源に恵まれた国といわれていますが、「バーチャルウォーター」と呼ばれる水の存在を知っていますか？

え〜と、たしか、穀物や肉、工業製品等を輸入している国において、仮にそれらの物品等を自国で生産・製造した場合に必要なとされる水資源の量を推定した概念だったような気がします。



よく知っていましたね。  
ところで、日本は海外から穀物や肉、工業製品等を輸入していますが、これらにまつわるバーチャルウォーター量を知っていますか？

アメリカやオーストラリアからトウモロコシ、牛肉、小麦、大豆を輸入しているので、相当な量ではないでしょうか。具体的な量は分かりません。



具体的な量はともかく、良いところに着目していますね。  
日本に投入されるバーチャルウォーターの大部分は、アメリカやオーストラリアからトウモロコシ、牛肉、小麦、大豆として輸入されています。  
日本に輸入されたバーチャルウォーター量は、2005年に約800億m<sup>3</sup>となりました。日本で消費される水利用の国外依存度は1,000%を超え、世界で最も高くなっています。

消費のための水利用の国外依存度が1,000%を超えていることは想像さえていませんでした。日本は水資源に恵まれてはいますが、今後、世界的な水不足の影響を受ける可能性がありそうですね。



そういうことですね。

## 関連サイトのご紹介

令和6年度 環境白書

<https://www.env.go.jp/policy/hakusyo/r06/index.html>





ところで、「生物多様性」という言葉を聞いたことがあると思いますが、具体的にはどのようなことを表しているのか知っていますか？

たしか、地球上の生物たちが長い歴史の中で、さまざまな環境に適応して進化し、3,000万種ともいわれる多様な生物が生まれ、これらの生命は一つひとつに個性があって、すべて直接に間接的に支えあって生きている様を表した言葉だったと思います。



そうですね。  
1992年に制定された生物多様性条約では、3つのレベルで多様性があるとしています。1つめは「生態系の多様性」、2つめは「種の多様性」、3つめは「遺伝子の多様性」です。

具体的に説明をお願いします。



よろしい。  
1つめの「生態系の多様性」は、森林、里地里山、河川、湿地、干潟、サンゴ礁など様々な場所の環境に応じて成立している生態系の間の変異の多様さを表します。  
2つめの「種の多様性」は、通常ある地域内の生物の種類として捉えます。  
3つめの「遺伝子の多様性」は、同じ種でも異なる遺伝子を持つことにより、形や模様、生態などに多様な個性ができます。

生物多様性が大切だといわれていますが、どうしてでしょうか？



食料や水、気候の安定など、私たちの暮らしは多様な生物が関わりあう生態系からの恵みによって支えられています。例えば、酸素を供給する植物、水循環のバランスを支える森林、毎日の食卓を彩る野菜などの食料、新聞や本などの紙製品や医療品、地域ごとに異なる自然と一体となって地域色豊かな伝統文化などを挙げる事ができるでしょう。

私たち人間も生物多様性を構成する一員なのですね。



## 関連サイトのご紹介

みんなで学ぶ、みんなで守る 生物多様性  
<https://www.biodic.go.jp/biodiversity/index.html>





# 熊本大学散歩

熊本大学史跡めぐり その1 建物編①



熊本大学には、さまざまな文化財や史跡が点在しています。  
国や県に文化財として指定されている建物についてご紹介します。



# 1

## 五高記念館

赤煉瓦と西洋風の装飾が美しい旧第五高等学校本館

重要文化財



1887(明治20)年4月に開校した旧第五高等学校の本館。熊本大学になってからも講義室・研究室として活用されていました。現在は、第五高等学校に関するさまざまな資料を展示する「熊本大学五高記念館」として開放されています。



# 2

## 化学実験場

多くの著名人も学んだ階段教室がある  
旧第五高等学校 化学実験場

重要文化財



五高本館と同じ時期に建設された建物。実験室にはランプの上昇気流を利用した排気設備「ドラフトチャンバー」を備えています。

# 3

## 赤門

「赤門」と呼ばれ愛された  
旧第五高等学校 表門

重要文化財



五高本館と同じ時期に建設された五高の表門。煉瓦と自然石を組み合わせた柱と袖壁が印象的です。







# 「蚊」はどんな環境に 誘われるの？

大学院人文社会科学部(文学系)  
米島万有子 准教授







## 身近なのに、あまり知られていない「蚊」 その発生や病気の媒介を地理学から解き明かす



インタビュー動画

<https://www.youtube.com/watch?v=yfhob7DqOgk>

大学院人文社会科学部(文学系)

米島 万有子 准教授

夏になると悩まされる「蚊」。  
身近な生物ながら、その生態や、  
どんな条件が揃うと感染症を媒介するのかなど、  
知られていないことは多くあります。  
それらを地理学の見地から追いつけているのが米島万有子准教授です。

### 蚊が媒介する日本脳炎やマラリア 近年はデング熱にも要注意

先生のご研究について  
教えてください。

米島先生

地理学という領域で、蚊の研究を行っています。

蚊は感染症ウイルスを媒介しますが、蚊がいるから、または蚊と病原体2つが揃ったからといって必ずしも感染症が発生するわけではありません。蚊と病原体と人、その3つが重なる場所で感染症は起こります。その場所には地理的な条件があるので、それがどういふところなのかを明らかにする研究をメインに行っています。

フィールドワークが  
多いと伺いました。

米島先生

蚊の採集には、同じ場所で8分間、網を振り続けて蚊を捕まえる「人囿法<sup>ひととりほう</sup>」と、夜に活動する種類の蚊を、トラップを設置して捕まえる方法を使っています。どちらも自分が刺されることもあるので、虫刺され用の薬は欠かせません(笑)。

そうやって採集した蚊のデータと合わせるのが、GIS地理情報システムです。標高や水など、様々な地理空間データと蚊のデータと重ね合わせて、蚊・感染症・地理や地形、これらの関係性を可視化します。



蚊が媒介する感染症といえば、  
日本脳炎やマラリアなどが  
思い浮かびます。

米島先生

日本脳炎ウイルスやマラリアを媒介する蚊も採集して調べていますが、今はデング熱を媒介する蚊も見ています。2024年はデング熱が世界的流行を示しており、4月時点で世界の感染者数が史上最大。日本でも例年に比べ猛スピードで感染者（輸入症例）が発生しています。

ただ日本では、2014年に流行した以外はあまり発生事例がないんです。そこで、デング熱が頻繁に流行している台湾を対象にしました。台湾では、患者さんがどこで出たかという地理情報を出してくれるので、そこからまず台湾の流行をモデル化。そして日本ならどういう部分が重なるかをそのモデルに当てはめ日本の流行モデルを作り、もしウイルスや媒介能力が高い蚊（ネッタイシマカ）が入ってきたらどれくらいのリスクがあるかを評価しています。



デング熱を媒介する蚊は、  
日本にもたくさんいるんですか。

米島先生

デング熱を媒介する蚊の一つが、ヒトスジシマカ。もともと日本にもいる種類です。日本脳炎ウイルスを媒介するコガタアカイエカは発生源が水田ですが、ヒトスジシマカは、植木鉢の受け皿や古タイヤなどのちょっとした水たまりで発生します。温暖化の影響もあり、こちらのほうが今はリスクが高いとみなされています。

ヒトスジシマカよりも媒介する能力が高いのがネッタイシマカです。日本では過去、離島や九州で生息が確認された例がありません。ただ冬を越せないためこれまで定着はしませんでした。現在は、輸入品にくっついてきたネッタイシマカが日本の国際空港で確認されています。今後、もしネッタイシマカが日本に入り込み、温暖化で冬を越せるようになると定着するかもしれないので注意が必要です。

## 学部生時代から蚊の研究に着手 現在は、他学部との共同研究も

どんなきっかけで、  
蚊の研究を始めたんですか。

米島先生

大学生の時、水害と感染症に関する研究をしたいと思っていました。きっかけは、高校生の頃に東海豪雨で自宅が床下浸水したこと。浸水後に消毒がなかったことが気になりました。

文学部3年生で研究室に所属した時、指導教員の先生が地理学分野で感染症を研究している先生でした。そこでフィールドに出て研究をしたいと言ったら、国立感染症研究所に在籍している先生を紹介してくださいました。会いに行くと、そのままほかの先生方も一緒に大阪城へ蚊の採集へ。帰りにお土産としてボウフラを渡され、育ててみなさいと(笑)。それが、蚊の研究の始まりでした。





他学部との共同研究も  
進めておられるそうですね。

**米島先生** デング熱を媒介するネッタイシマカには薬剤に耐性を持つものもいて、また、蚊が媒介する感染症にはワクチンや治療薬がないものもあります。課題はたくさんあって、一人でそれらに対応することはできません。また、基本的に常に一人でやっている状況なので、他学部との連携は欠かせないと考えていました。

ただ、なかなか共同研究ができる先生とは出会えない中、紹介頂いたのが薬学部所属で、薬草をはじめとした植物のエキスパートである渡邊高志先生でした。

蚊は植物の葉裏などで休息しています。蚊が好む、または嫌う植物の成分が分かれば、人にも環境にも優しい、植物を活用した誘引剤や忌避剤を作ることができるので、非常に多くの植物の情報をお持ちの渡邊先生と一緒に研究をしています。

腐らずに、決めつけずに  
続けていると、いつか芽は出る

研究で大切にしているモットーを  
教えてください。

**米島先生** 蚊の研究をするようになった時、他の先生たちから「それは小学生の夏休みの自由研究だ」と批判されたこともあります。公衆衛生が発達した日本では、蚊が媒介するような感染症はもう出ないと。しかし2014年、デング熱が流行し風向きが変わったんです。いつ、何が起りどんな芽が出るかは分からない。腐らずに、継続することが大事だと思っています。

それから、「こんなところに蚊はいない」と決めつけずにとりあえずやってみる。そうすると、蚊が捕れることもあるんです。固定概念を捨ててチャレンジすること、これも大切にしています。

+1

プラスワン

## 蚊にもっと興味を持ってほしいです！

蚊は嫌なもの、というイメージが強い生き物ですが、「蚊も昆虫の一つ。食物連鎖の中に含まれており、全部排除してしまえばいい、というものではありません」と米島准教授。蚊を食べるコウモリのような動物もいれば、ボウフラを食べてくれる蚊や、有機物を食べ水浄化に一役買っているような蚊もいます。「必要なのは、もっと蚊について知り、蚊が好きな場所、嫌いな場所をゾーニングして、増えすぎたら数をコントロールするようなやり方だと思います」。今後、全国の小学生に蚊のトラップを使って採集してもらうような取り組みで、データを収集かつ、蚊に興味を持ってくれる人を増やしたいと話してくれました。

## 米島准教授の休日

家族に誘われて、自然豊かなところにでかけることは多いです。でも、ちょっとした水たまりがあると、ついつい蚊がいないかな、って気になります。職業病ですね(笑)。





# 水はどこから来て、 どこに行くの？

大学院先端科学研究部(理学系)  
細野高啓 教授





## 流域の水は、どう動いているのか 見えない地下も含め、水・物質の循環を可視化する



研究室 HP

<https://www.sci.kumamoto-u.ac.jp/~hosono/index.html>

大学院先端科学研究部 (理学系)

**細野 高啓** 教授

海からやってきた水蒸気は、地表に降る雨となり、その水は川や地下へと流れてまた海へと返ります。目で見て確かめることはできない地下の水も含め、水やそこに含まれる物質がどう循環しているかを明らかにする研究を行っているのが、細野高啓教授です。

### 様々な手法で現地調査 同位体の測定も

どのような研究をされているんですか。

細野先生

私の研究テーマは、地球表層の水・物質循環です。ある流域を研究対象とし、現地調査を通じてその流域の水がどのように流れているのを見えています。その流域に降った雨などの水が地表をどう伝い、地下に潜った水が地下でどのような動態で流れて海へと行くのか。また、その水の中に含まれている物質が、水の流れと共に形態をどう変化させながら海へと運ばれるのか、その実態を見る研究です。

循環する水は、見えない部分もありますよね。

細野先生

水が見えないポイントは2つあります。一つが、水蒸気になった時。もう一つが、地下に潜った時です。

水蒸気に関しては、その発生や量を、気象観測点で得られるデータを駆使して推定しています。地下の流れに関しては、現地調査で井戸の水位の測定や、時には物理探査という方法を使って調べます。物理探査とは、電流などを人工的に流し、その波の伝わりが地下でどう変化するかを見る方法。この辺りは水が飽和しているとか不飽和であるとか、あるいは塩水が浸入しているかなどが分かります。

水がどこにありそれがどう流れているのか、その基礎情報を得られると、それを確かめるために使うのが同位体追跡ツールです。水の同位体比を測定すると、その起源、例えば地表と地下の水の交流状況や、どういった標高で涵養された水なのかが分かります。ただ、同位体を見るにしても、やはり観測ベースのイメージを大事にしながやっています。そして、地表や地下の水を含めた流域全体の水の動きを総合的に可視化する時は、シミュレーションツールを使っています。



## 地球環境問題にもかわる 水質評価にもつながる研究

研究で分かったことは、どのようなことに活かされるのでしょうか。

細野先生

私はどちらかというと地下の水を一生懸命見ています。だから、熊本県のような地下水を利用している地域だと、水の利用による地下水の変化にも関心を持ちながら研究することになりますね。水の動態を詳しく可視化することができれば、地球環境問題にもかわる水質の評価にもつながります。

例えば、地下水中の硝酸態窒素汚染による問題があります。ある場所では窒素汚染がもう50年くらい前から顕在化。対策もしているので改善している所もありますが、そうでない所もあります。窒素の動態をモデル化することで、将来、窒素の汚染問題が軽減され、基

準値を上回ることなく持続できるようにするため、人間活動のシナリオを議論するのに利用できるのではないかと期待しています。

ちなみに、硝酸態窒素は水に含まれて運ばれますが、大地は硝酸態窒素の自然浄化機能も持っています。それは同位体を調べることで分かります。例えば、ある流域の下流側に浄化機能のポテンシャルがあるとか、別のエリアにはその能力がないとか。同位体を使うと、そういった評価をすることも可能です。



## 地域の財産になるような水循環の シミュレーションモデルを作りたい

なぜこの研究を始めたのですか。

細野先生

子どもの頃から植物や昆虫の巣、貝殻を集めて標本を作ったり、鉱物や化石を集めてきたりするので、家の中がそういうものであふれていました(笑)。

大学も、自然とそういったことが勉強できる分野に進み、鉱物や岩石から、もっと地球の深いところ、マントルの実態の研究などを行いました。そのうちに、自然科学と社会との接点に興味湧いたんです。子どもの頃から好きだった鉱石などの有用資源は、経済のベースになっています。それらは地下で、どうやってできるんだろうと。有用資源を運ぶ熱水の挙動に含まれる元素に興味湧いてきました。時代が環境に注目するようになると、自分の関心も水循環や地下水資源に移りました。

興味の対象がいろいろ変わったように思えるかもしれませんが、物質を見ること、その挙動を見るという点では共通しているので、自分としてはそこまで大きく変化してきただつもりはないんです。



今後の展望は。

**細野先生** 自然は多様過ぎて、完全に私たちが再現することはできません。でも、自然をいろんな角度から見て、「やっぱり、こういう風に考えるともっともらしいね」と、シミュレーションモデルなどを使って再現・可視化することは可能です。それを、地域で関心が集まるエリアを対象に行うことができれば、地域の財産になります。その地域が将来ありたい姿を実現するための政策や、議論できるツールになります。さらに国土スケールで再現できるようになれば、「一つ、仕事をした」、そんな気になれるかな、と思っています。



+1  
プラスワン

細野教授の研究室には多くの留学生も在籍。その中には、キルギスからの留学生もいます。留学の目的は、キルギスにある高山湖としては世界で2番目、琵琶湖の9倍という広さを誇るイシク・クル湖の研究を、細野教授のもとで行うことです。イシク・クル湖は、周りを囲む4千から5千メートル級の山々から雪解け水が流れ込み、とても美しい状態を保っていました。しかし、近年の観光開発によって湖の水が富栄養化。藻の繁殖やヘドロ化といった問題が発生しています。

細野教授は、「彼女が来る前に、同位体を取るノウハウなど研究に必要なことを教えるために私がキルギスを訪問しました。10日間くらい滞在して様々な場所を調査。現地の方から温かい歓迎も受けました」と話してくれました。

## 細野教授の休日

最近、実がなる植物を育て始めました。いろんな果物を育てたくて増やし過ぎてしまったので、「この辺にしとかないと」と自分に言い聞かせています(笑)。





# 日本の植物の 歴史を遡る



大学院先端科学研究部(理学系)  
藤井紀行 准教授



## 日本列島の植物は、いつ、どこからやってきて どんなふう生きてきたのか



インタビュー動画

<https://www.youtube.com/watch?v=0dRle2BcN2I>

大学院先端科学研究部 (理学系)

藤井 紀行 准教授

私たちの身近に生きる数多くの植物。それらはどこで生まれ、どう日本に入ってきて、どう根付いていったのか。藤井紀行准教授は、日本列島の植物の起源や成り立ちを、遺伝子レベルで解き明かす研究を行っています。

### 大陸と陸続きだった時にやって来た それを科学的に検証する研究

どのようなご研究なのでしょう。

藤井先生

研究対象は植物です。日本列島の植物フロラ(構成)が、どのように成立してきたかを明らかにする研究で、「日本列島の植物の分子系統地理学的研究」と名付けています。日本列島にいる6千から7千種類の植物が、どこからやってきて、どんなところで、どういう風に生きているのかを探るわけですが、すべては調べきれないので焦点を大きく3つに絞っています。

1つ目が、私が学生の頃から研究している高山植物。おそらく、大陸の北の方からやってきた植物だろうと言われています。2つ目は「満鮮要素」。満鮮要素とは日本の植物学者が使う言葉で、古くは満州と呼ばれていた中国の地域と朝鮮半島に分布の中心を持ち、日本にも植生している植物のグループ名です。3つ目が「襲速紀(ソハヤキ)要素」。南九州、四国、紀伊半島に分布する、約260万年前よりも古い時代に中国大陸からやってきたと言われる植物です。





どうやってそれらの植物の成り立ちを調べるのですか。

藤井先生

最近研究している阿蘇の植物のうち、満鮮要素に属するキスミレを例に紹介します。

阿蘇のキスミレは、野焼きが終わったあと、一斉に花を咲かせます。私はキスミレの分布範囲である中国東北部と極東ロシア、そして朝鮮半島と日本列島からキスミレのサンプルをできるだけ集め、遺伝子を解析しました。そうすると、場所によって少しずつDNAが違っていることが分かったんです。大きく分けると、その違いは、韓国あたりに一線を引くことができます。その線から北に広がる大陸のキスミレと、その線から南に広がる日本列島を含むエリアのキスミレで、遺伝子が違うことが明らかになりました。

加えて、生物の進化の道筋を表す「系統樹」と呼ばれる図をこのキスミレで作ってみると、基部にロシアなど大陸の集団がきて、一番端に日本の集団がきました。つまり、キスミレは大陸が起源で、のちに日本に広がったということ。これは論文にして発表しました。

日本列島の植物の主要な構成メンバーは、中国大陸と大きな関連性があります。過去に、日本列島が大陸と何度かつながった時期に入ってきたというのが一般的な理解ですが、それを検証した研究は少ないので、私はそこに取り組んでいます。

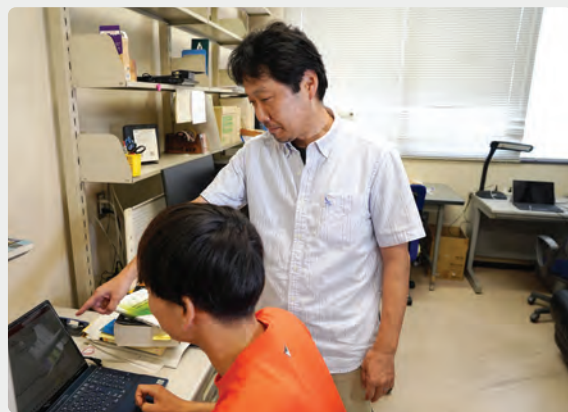
ほかにどんなことが分かるのでしょうか。

藤井先生

キスミレがいつ頃分かれたのかをざっくりと推定してみた結果、ロシアの集団と、韓国・日本の集団の系統が分かれたのが19万年前から38万年前くらい。韓国と日本の集団が分かれたのが3~6万年前です。3~6万年前は地球が徐々に寒冷化した時代で、北極が凍ることで海面が下がっていたので、キスミレが日本に入ってきたのではないかと、ということ

が見えてきました。

興味深いことに、韓国や日本のキスミレの中で、阿蘇のキスミレだけ遺伝子がわずかに違うんです。推測の域は出ませんが、阿蘇のキスミレにだけ、日本のほかの集団とは別に、そこだけ取り残されるような歴史があったのかもしれない。



## せっかく熊本大学にいるのだから 阿蘇の草原維持にも貢献したい

阿蘇の草原も研究されている  
そうですね。

藤井先生

阿蘇の草原は今現在どんどん減少していることが課題で、それに応える研究ができないかと思っています。草原の減少とともに、阿蘇固有の植物の絶滅も危惧されています。今進めているのが、NPO法人阿蘇花野協会と一緒にやっている、阿蘇郡高森町での草原再生。スギの植林地だったところを、スギを伐採して草原に戻す研究です。

私が見ているのは、スギ林から草原へ、どう植生が変化するのか。スギの伐採後しばらくは外来種である帰化植物ばかりが確認されましたが、10年以上が経過し、だんだんと阿蘇固有種を含む理想的な植生に近づいてきています。野焼きや採草といった伝統的な管理の重要性がみえてきました。



先生は、なぜ植物の研究を始めたのですか。

藤井先生

最初、工学部で学んでいたんです。ただ、天文学に興味があって入ったサークルが自然史系で、そこで植物を扱う人に出会いました。大学が自然豊かな信州にあったこともあり、その人にいろんなところに連れて行ってもらいました。見かける植物は全部知っているような人で、身の回りにある自然を改めてじっくりと見るのがおもしろいと感じました。

そして、学部2年から3年に上がる時に、試験を受けて理学部に転部。植物を扱う研究室に入り、図鑑を描いておられる先生と出会い、以来ずっと植物を研究しています。



研究で大切にしているモットーは。

藤井先生

これは自戒でもあるんですが、最近は植物の実物を見ないで遺伝子ばかり見ていることが多いので、それではいけないと考えています。野外に出て、その植物が自然の状態で生きているところを見ること。身の回りにどんな植物がいるのかをしっかりと理解し、それがどういう風に生きているのかを知ったうえで、遺伝子を見るのが大事だと思っています。

今後の展望をお聞かせください。

藤井先生

キスミレ以外にも満鮮要素の植物はたくさんあって、みんながみんな、朝鮮半島を経由してやってきているわけではないと思っています。私は、満鮮要素の植物をもう一度見直して、それらを統合するような研究がしたいと思っています。また、満鮮要素の植物も、日本列島に何千種類もある植物のうちのごく一部。日本列島全体の植物の成り立ちも統合できるような研究ができればいいですね。







# 大学の支援で 先進的な研究に専念できる

大学院自然科学研究部博士後期課程1年  
片山遥 さん





# 熊本大学の博士人材育成プログラムに採択 研究に没頭できる支援に感謝

INTERVIEW

大学院自然科学研究部 博士後期課程1年

連川研究室 片山 遥 さん



インタビュー動画

[https://www.youtube.com/watch?v=0aZU28j\\_qfc](https://www.youtube.com/watch?v=0aZU28j_qfc)



工学分野で、医療に貢献する新しい合金の開発研究を行っているのが片山遥さんです。研究は、熊本大学の「異分野融合型グローバル博士人材育成プログラム」に採択。様々な支援を受け、充実した研究生生活を送っています。

## 新しい技術で医療に役立つ合金を開発



どのような研究をしていますか。



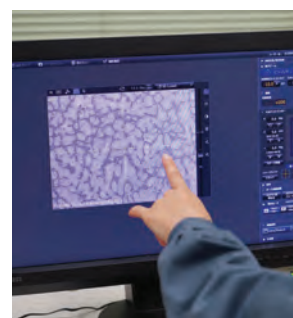
片山さん

「粒界制御型TiZrNbTaMoハイエントロピー合金の開発」です。Tiはチタン、Zrはジルコニウム、Nbはニオブ、Taはタンタル、Moがモリブデンという金属を表しています。「ハイエントロピー合金」は、等しい原子比を原則として、5つ以上の主要な元素で構成される合金のこと。従来の合金は、主要元素がかなり多くの割合で入っており、それに添加元素を入れて作りますが、ハイエントロピー合金は、5つ以上の元素をほぼ同じ割合で入れすべてを主要元素

として扱うことで、特異な特性を発現させる新しい合金です。

そして「粒界制御」とは、「粒界」と呼ばれる結晶と結晶の境

目に、新しい機能を見出すことです。私たちの身の回りで使われている金属は基本的に多結晶材料で、結晶と結晶の間に粒界があります。粒界はこれまで、割れや腐食など、材料の劣化の原因と考えられてきました。一方で、粒界には、特別な機能を発現する可能性があることも分かっています。この粒界を制御するのが粒界工学で、その手法をハイエントロピー合金に応用することで、材料特性を向上させていくことが、私の研究です。







粒界の例示(異なる色の境目が粒界)



その合金はどのようなものに  
使うことができるのでしょうか。



片山さん

様々な応用分野がありますが、私が開発を目指しているのは医療に使われる生体材料です。例えば、骨折した部分を固定するような金属などですね。ただ、金属系の生体材料はアレルギーなどの問題が発生しないよう、使える金属が限られているんです。私の研究は、使うことができる金属を利用しつつ、粒界工学を利用してこれまでにない新しい機能を持つ生体金属材料を作ること。生体を使用した時に有害な反応を生じない生体適合性はもちろん、使う体の部分と生体的な力学性を近づけられる力学適合性、耐久性や安定性などを向上させた合金の開発を目指しています。



## うまくいかないことがあっても 与えられた環境で必ず道は拓ける



「異分野融合型グローバル博士人材育成プログラム」に採択され、  
研究生生活は変わりましたか。



片山さん

プログラム採択は、私の研究が社会に役立つ可能性があるとして認めて頂いたということなので、とてもうれしかったです。学会や実験のために他大学に行く時の旅費などに充てていいお金のほかに、私個人が家賃や食費に使っていいお金も支給されるので、本当に助かっています。現在博士課程の1年生ですが、すでに卒業して就職している同級生もいる中、自分だけがまだ大学にいて親にも負担をかけている、そんな思いもあったんです。生活費に充てられるお金も頂けることで、生活の心配をせず、自立して研究に没頭できることがありがたいです。

加えて、お金を頂くことで、ピシッと背筋が伸びるというか。支援して頂く以上、責任もある。良い意味のプレッシャーになっています。1泊2日で留学生と英語討論するような研修もあり、採択されたからこそできる経験だと、今後にも期待しています。



なぜこの研究を始めたんですか。



片山さん

中学生の頃は理科が好きで、実験なども大好きでした。中学卒業後は高専に進学。生物系に興味があったのですがその分野には落ちてしまって、材料工学科に入りました。でもそこで、生体材料という分野があることを知り、楽しいんじゃないかな、と思ったことがきっかけです。

高専卒業後、大学の3年生に編入する時も、実は希望通りにはいかなかったんです。でも進学先でやっぱり生体材料への応用を研究している先生がいらっしゃってこの研究を続けることができました。希望通りにいかないことを2回も経験しながら、その都度、道が





片山さん

拓けた。うまくいかないことがあっても、それでごっかりするのではなく、新しい場所に置かれたからこそできることがあると思っています。

## 「いつか誰かの役に立つ」

### その思いがモチベーション



研究で大切にしているモットーは。



片山さん

研究は、自分よりも前に誰かがやってくれたものを使って、さらに良いデータを出す、というものなので、私が出す論文もいつか誰かが使うかもしれない。それを意識して、データに対する信頼性を意識しています。それから、やっぱり実験は失敗することも多い。でも諦めずに続けることも大事にしています。

そして将来、身体的に困っている誰かの役に立てるかもしれない、そんな思いがモチベーションになっています。



将来の夢はなんですか。



片山さん

研究を続けることも大切ですが、今私が教えられていることを、次の世代にもつないでいかないと、日本の技術はどんどん縮小してしまいます。そうならないようにすることが大事だと思うので、私はいつか、高専の教員になりたいと考えています。高専の先生方は、教員であり研究者でもあるので、そういう世界で仕事ができたらと考えています。



+1

プラスワン

## お休みの過ごし方には マイルールがあります！

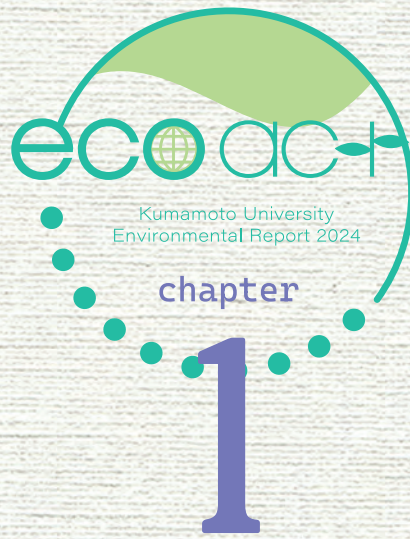
ある一日を旅行やライブといった、アクティブな楽しいことをして過ごしたら、次のお休みは何もせず完全に休む。そして次のお休みは自由に過ごす、そういうルールを決めています。でも、自由に過ごす休日は結局大学に来て実験をしていますね(笑)。

## 片山さんの休日



好きなアーティストは、3人組ユニットのエンヴィー ガブリエラ。先日はコンサートにも行きました。なんだか、聴いていると自分も踊りたくなるような、そんな彼らの音楽が好きです。それから野球は、オリックス・バッファローズの宮城大弥選手と山下舜平大選手のファン。お笑いも好きで、「さらば青春の光」、「金属バット」「見取り図」が好きで、ライブを見に行ったらサインももらっちゃいました。コンサートや野球の試合、お笑いもライブが好きなのは、それを楽しみに毎日頑張れるし、ライブで違う世界に身を置く楽しさがあると思います。





# 熊本大学概要







## 熊本大学の様々なデータをまとめました

### 構成員数

(2024年5月1日現在)

熊本大学では約 **15,900** 人が活動しています



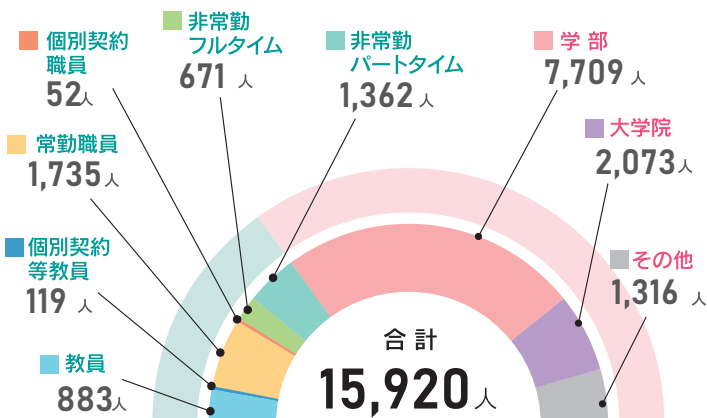
教職員

**4,822**人



学生・生徒・児童及び幼児

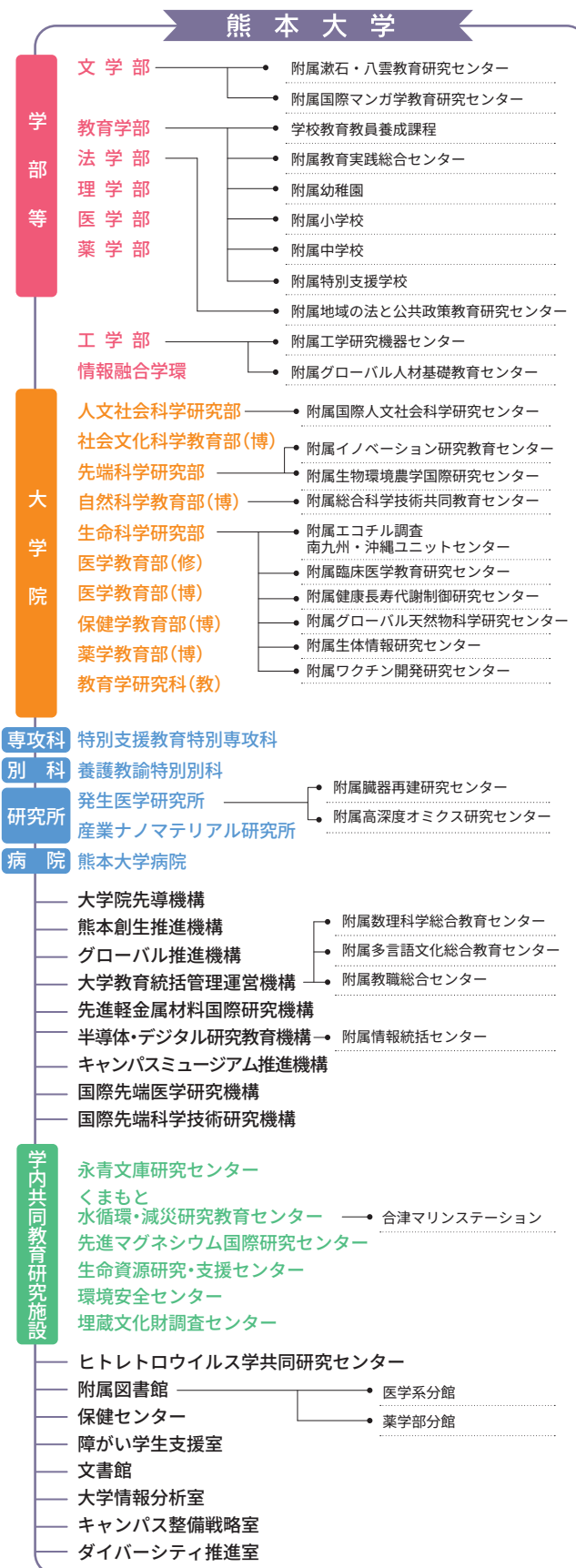
**11,098**人



※その他は専攻科、別科、教育学部附属学校園

### 組織図

(2024年5月1日現在)





## 部局紹介

### キャンパス整備戦略室

本学の施設等を効果的かつ効率的に維持するために、長期的視点から施設・環境に関する企画・立案を行い、施設マネジメントをトップマネジメントとして制度的・組織的に位置づけ、全学的な体制で実施することを目的としています。

キャンパス整備戦略室は、室長、副室長、部門長(3名)、室員(2名)で構成されており、3つの部門が設置されています。



キャンパス整備戦略室  
(工学部1号館)



表札

#### 設置部門

- 施設マネジメント部門
- エネルギーマネジメント部門
- 環境マネジメント部門

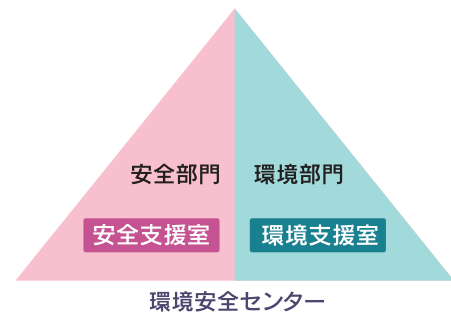
## 部局紹介

### 環境安全センター

全学委員会である中央安全衛生委員会と施設・環境委員会と連携して、安全管理、化学物質管理、環境管理、廃棄物管理に関する教育研究及び支援啓発を行っています。安全部門と環境部門が設置されており、それらの事務支援として安全支援室と環境支援室があります。

環境安全センターは、センター長(併任)、専任教員(1名)、兼務教員(3名)、併任職員(施設管理課長、施設管理課副課長、安全衛生管理チームメンバー)で構成されています。

現在、環境関係では、環境教育、化学物質管理、廃棄物に関する業務を行っています。



環境安全センター



環境安全センター外観



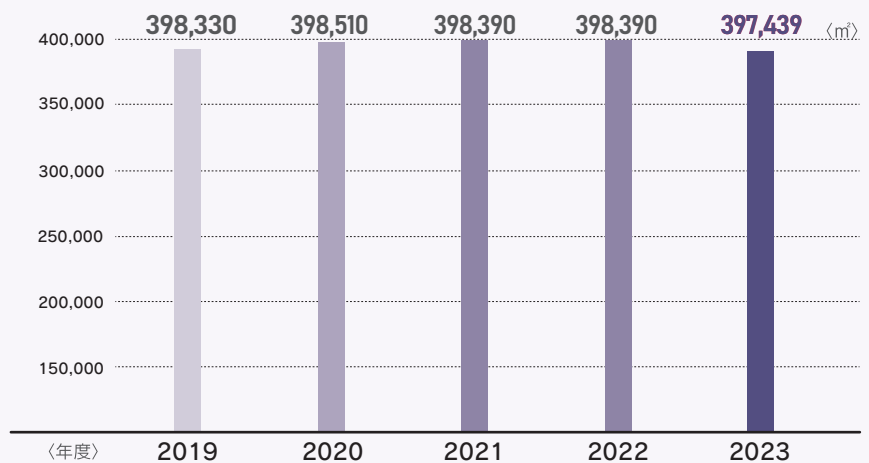
# 熊本大学は12の地区で 教育・研究・医療 が行われています



## 延床面積 エネルギーを使用する建物の床面積

### 過去5年間における延床面積の推移

- ※当該年度の次年度5月現在で算出
- ※当該年度に竣工しなかった建物及び竣工したが未供用の建物は、未完成面積として除外
- ※職員・学生宿舎は除外（但し、看護師宿舎は病院施設として面積に計上）





## 各地区の位置



水資源・生物多様性のお話

熊本大学概要

気候変動

水資源と生物多様性

資源循環

化学物質と汚染予防

教育

環境に関するデータ



# 熊本大学 環境理念と環境方針

## 環境理念

豊かな緑と清冽な湧水に恵まれた比類なき環境と風土にある熊本大学は、環境保全と持続可能な社会の構築が地域、社会、世界にとっての最重要課題のひとつであるとの認識に立ち、熊本大学SDGs宣言をふまえ、本学におけるあらゆる教育及び研究活動において環境保全に努め、学生と教職員が協働した持続的な環境モデル「エコ・キャンパス」の創造と発信を行う。

## 環境方針

- 1 環境関連法令を遵守し、生物多様性及び水環境の保全、エネルギー使用の効率化、資源の有効活用等を推進する。
- 2 環境の共生と調和を目指した教育研究を行い、持続可能な社会を切り拓く人材を育成する。
- 3 「エコ・キャンパス」の実現に向け、環境目標の設定及び持続的な環境改善を図る。

環境方針は、文書化し、本学の学生、教職員及び本学内の事業活動団体等の関係者に周知するとともに、一般の人にも広く開示する。

## Environmental Philosophy

Kumamoto University is located within an unmatched environment and climate blessed with lush greenery and clear spring water. We recognize that environmental conservation and the development of a sustainable society are two of the most important issues facing local areas, society, and the world as a whole. In keeping with Kumamoto University's SDGs Pledge, we strive to conserve the environment in all educational and research activities at the university, and we are working to develop and provide information on our "Eco-Campus" program, a sustainable environmental model made possible through cooperation between the university's students, faculty, and staff.

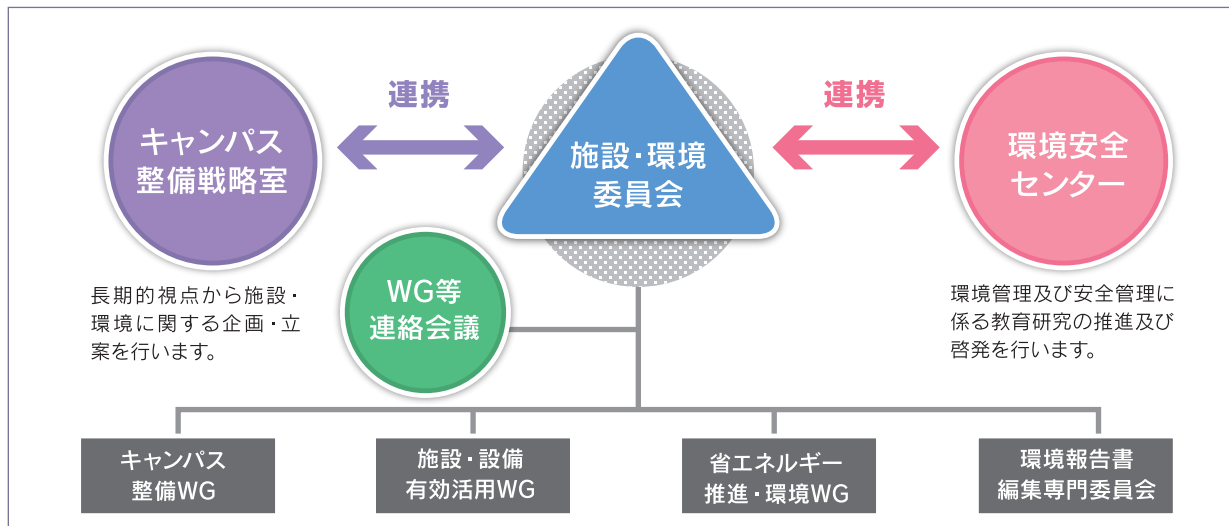
## Environmental Policy

Kumamoto University shall:

- 1 Comply with environmental laws and regulations, and work to promote the conservation of biodiversity and aqueous environments, the efficient use of energy, and the effective application of tangible and intangible resources.
- 2 Conduct educational and research activities aimed at achieving coexistence and harmony with the environment, and foster human resources capable of leading the way toward a sustainable society.
- 3 Establish environmental goals and work to achieve sustainable environmental improvements in order to realize our "Eco-Campus" model.

This Environmental Policy shall be documented and made known to the students, faculty and staff of the university, and other related parties, including business associations operating on campus, as well as disclosed to the general public.

## 環境マネジメント体制





## 環境マネジメント活動

エコ・キャンパスの実現を目指して、気候変動の要因とされる温室効果ガス排出量の削減、水資源の効率的な利用、生物多様性に影響を与えない活動、廃棄物に関する3R活動、化学物質の使用量や実験排水等の管理を積極的に行っています。これらの活動の効率化と推進力を得るために、環境マネジメント活動を行っています。



## 環境に関する規制の遵守状況

### 環境マネジメント活動

- ▶ 環境基本法 **環境安全センター・財務部・施設部**
- ▶ 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 **環境安全センター・財務部・施設部**
- ▶ 環境教育等による環境保全の取組の促進に関する法律 **環境安全センター**

### 気候変動

- ▶ エネルギーの使用の合理化等に関する法律 **施設部**
- ▶ 地球温暖化対策の推進に関する法律 **施設部**
- ▶ 新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法 **施設部**
- ▶ 国等における温室効果ガス等の排出の削減に配慮した契約の推進に関する法律 **財務部・施設部**

### 水資源

- ▶ 水質汚濁防止法 **環境安全センター・施設部**
- ▶ 熊本県地下水保全条例 **環境安全センター・施設部**

### 生物多様性

- ▶ 遺伝子組み換え生物等の仕様等の規制による生物の多様性の確保に関する法律
- ▶ 遺伝資源の取得の機会及びその利用から生ずる利益の公正かつ衡平な配分に関する指針

### 資源循環

- ▶ 循環型社会形成推進基本法
- ▶ 廃棄物の処理及び清掃に関する法律 **環境安全センター・財務部**
- ▶ 資源の有効な利用の促進に関する法律 **環境安全センター・財務部**
- ▶ 容器包装に係る分別収集及び再商品化の促進等に関する法律 **環境安全センター・財務部**
- ▶ 特定家庭用機器再商品化法 **環境安全センター・財務部**
- ▶ 熊本市廃棄物の処理及び清掃に関する条例 **環境安全センター・財務部**

### 化学物質

- ▶ ポリ塩化ビフェニル(PCB)廃棄物の適正な処理の推進に関する特別措置法 **施設部**
- ▶ ダイオキシン類対策特別措置法 **環境安全センター・施設部**

### 汚染予防

- ▶ 水質汚濁防止法 **環境安全センター・施設部**
- ▶ 熊本県地下水保全条例 **環境安全センター・施設部**
- ▶ 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 **環境安全センター**
- ▶ 特定製品に係るフロン類の回収及び破壊の実施の確保等に関する法律 **財務部・施設部**
- ▶ 特定物質の規制等によるオゾン層の保護に関する法律 **財務部・施設部**
- ▶ ポリ塩化ビフェニル(PCB)廃棄物の適正な処理の推進に関する特別措置法 **施設部**
- ▶ ダイオキシン類対策特別措置法 **環境安全センター・施設部**



# 環境コミュニケーションの取組

## 環境配慮活動の沿革

1971 (昭和46年) 7月 廃液対策打ち合わせ会開催

1972 (昭和47年) 3月 無機系廃液処理施設新設(屋外型)

1973 (昭和48年) 6月 廃液処理委員会設置

1980 (昭和55年) 2月 有機系廃液処理施設新設(環境分析室併設)

1984 (昭和59年) 6月 廃蛍光管、廃電池の分別収集開始

1985 (昭和60年) 3月 無機系廃液処理施設更新(環境モニター室併設)

1988 (昭和63年) 4月 下水道へ放流する排水水質測定開始

1991 (平成3年) 2月 環境保全委員会設置  
4月 貯留槽のph測定開始

1992 (平成4年) 12月 ばい煙測定開始

1996 (平成8年) 3月 廃試薬(不要薬品)の収集開始

1999 (平成11年) 6月 環境保全センター設置(共同利用施設)

2001 (平成13年) 4月 環境安全センター設置(改組)  
9月 薬学部においてISO14001認証取得

2004 (平成16年) 4月 工学部物質生命化学科においてISO14001  
認証取得  
12月 無機系廃液の外部委託処理開始

2006 (平成18年) 4月 ・環境安全センター専任教員配置  
・環境安全センター改組  
12月 (学内共同教育研究施設)  
9月 熊本大学環境報告書「えこあくと」公表  
11月 熊本大学薬品管理支援システムYAKUMO導入

2007 (平成19年) 4月 環境委員会の改組  
12月 環境安全講演会の開催

2008 (平成20年) 9月 「環境安全に関する講義」の開始

2009 (平成21年) 7月 ごみ分別ポスターの作製

2010 (平成22年) 4月 施設・環境委員会の設置  
12月 有機系廃液の外部委託処理開始

2011 (平成23年) 4月 学部新入生全員を対象とした教養教育ベーシックの  
一部で環境教育を開始  
6月 有機系廃液の外部委託処理開始

2013 (平成25年) 3月 第16回環境コミュニケーション大賞受賞  
(えこあくと2012)  
4月 ごみ分別ポスターの改訂  
9月 環境配慮活動を集約したホームページサイト開設  
12月 実験廃液収集システム運用開始

2014 (平成26年) 3月 第17回環境コミュニケーション大賞受賞  
(えこあくと2013)

2015 (平成27年) 2月 第18回環境コミュニケーション大賞受賞  
(えこあくと2014)  
3月 熊本大学化学物質管理支援システムYAKUMO独自  
開発  
6月 熊本大学化学物質管理支援システムYAKUMOの稼  
働化学物質登録窓口の一元化

2017 (平成29年) 2月 環境監査(外部)の開始  
(環境監査(内部)の終了)  
4月 教養教育科目「ベーシック」(1単位)の環境教育が、  
「新入生START UP講座」(研修)へ移行  
(「ベーシック」の廃止)  
7月 環境安全センターが改組して、「安全部門」と「環境部  
門」を設置

2018 (平成30年) 4月 施設部施設企画課に「新設・環境マネジメント推進室」  
設置  
11月 キャンパス整備戦略室設置

2019 (平成31年) 2月 第22回環境コミュニケーション大賞受賞  
(環境配慮促進法特定事業者賞)受賞  
(えこあくと2018)

2020 (令和2年) 2月 新型コロナウイルス感染拡大の影響により、キャンパ  
スクリーンデー(毎年10月)及びノーマイカーウィーク  
(毎年11月)の実施を見合わせた。

2021 (令和3年) 9月 新型コロナウイルス感染拡大の影響により、キャンパ  
スクリーンデー(毎年10月)及びノーマイカーウィーク  
(毎年11月)の実施を見合わせた。

2022 (令和4年) 9月 新型コロナウイルス感染拡大の影響により、キャンパ  
スクリーンデー(毎年10月)及びノーマイカーウィーク  
(毎年11月)の実施を見合わせた。  
3月 熊本大学温室効果ガス排出削減実施計画を策定した。

2023 (令和5年) 10月 キャンパススクリーンデーを実施した。  
11月 ノーマイカーウィークを実施した。

### 環境報告書「えこあくと」

毎年9月に、1年間の環境配慮活動等を環境報告書「えこあくと」としてまとめています。

### ISO14001 「工学部 材料・応用化学科の環境ISO活動」

改組前の物質生命化学科から引き続き推進している材料・応用化学科の応用生命化学教育プログラム及び応用物質化学教育プログラムの「環境ISO」は、今年で20年目を迎えました。両教育プログラムで実施している環境ISOは講義や化学実験に基づいた教育活動であり、実験実施環境のより良い環境適合、環境問題に対応できる高い意識を持ち合わせた人材育成に取り組んでいます。

2004年にISO14001の認証を取得して以来、外部機関からの評価と認証を受けてきましたが、社会的要請の変化に対応した環境教育を推進するため、2022年1月にISO14001の自己適合宣言を行いました。

自己適合宣言後、2年目となった2023年度は、内部監査員の学生有志による夢科学探検での環境クイズ「環境博士になろう！」の展示を行い、多数の来場者に参加いただきました。内部監査では80名の学生が内部監査員となり、教育プログラムで実施されている化学実験に関する内部監査を2023年12月に実施しました。学生は対面で教職員へインタビューを行い、学生と教職員の間で両教育プログラムの環境ISO活動に対する内容確認や意見交換、改善提案が活発に交わされました。



夢科学探検での環境クイズの様子

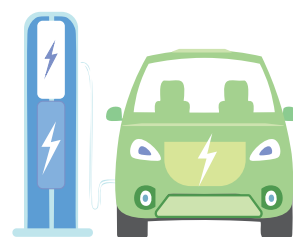
#### 熊大歌留多と熊大辞典

本学の歴史、環境、教育研究活動、伝統行事などを紹介している、熊大歌留多において「えこあくと」が取り上げられています。また、熊大歌留多読み札について解説している、本学の魅力・資源カタログ「熊大辞典」に「えこあくと」の解説が掲載されています。





# ECRプロジェクト



近年ソーラーカーだけでなく、乾電池で走る車両などのレースも増え、現状の電気自動車の航続距離の課題などに積極的に取り組むことを考えました。本学の「ECR(エレクトリックカーレーシング)プロジェクト」をご紹介します。

工学部公認サークルECRプロジェクト(Electric Car Racing)では「エコデンカー」と呼ばれる単3乾電池や原付用バッテリーを動力として走行する車両を製作して、レースへの出場を通してその成果を確認しています。

参加する主なレースは、毎年夏に鈴鹿サーキットで行われる「Ene-1 SUZUKA Challenge」で、鈴鹿サーキットの国際レーシングコース(1周5.81 km)を充電可能な単3電池40本を動力源に3周した合計タイムを競う大会です。

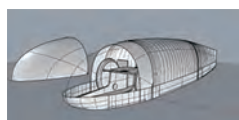
2023年も「Ene-1 SUZUKA Challenge」へ出場しましたが、1,2周目で速度を上げすぎたことによって3周目に残された電池容量が不足し、スタートから約5000m地点で電池切れを起こして完走が果たせませんでした。エネルギーマネジメントの重要性を再確認することとなり、2024年度はこの反省点を生かして完走を目指します。限られたエネルギーを有効に使い、高速走行かつ完走を実現するためには、コースに合わせたモータの巻き線パターンの最適化やモータ効率の高い帯域での走行が必要なため、機械数理工学科の研究室からの情報提供と助言を受けています。

この他、熊本で開催された「2023年エコ電カー走行会」へ出場しました。自動車学校の外周コースを使用して制限時間での周回数を競います。鉛電池部門で6位、充電式単3電池部門で5位という結果で前年より周回数が減っており、車両のセッティングおよびエネルギーマネジメントの工夫により周回数を増やし上位を狙います。

2024年度は、以前より継続して設計・製作を行ってきた新車両を完成させ新たなステージに踏み出す活動を展開していきますので、応援よろしくお願いします。



コースの起伏や周回距離を考慮して、必要な出力を出しつつ高効率で走行できるために、モータ巻き線や変速比の最適化を検討します



現在制作中の新車両の完成予想図と製作途中の様子です。カーボン製フレームによる軽量化に加えて空気抵抗の少ない流線形の形状にすることで更なる記録の更新を図っています



## これまでの実績

【Ene-1 SUZUKA Challenge】(2019)  
全96チーム中 13位  
KV-40b(大学・高専・専門学校)部門 優勝

【エコデンレースinくまもと】(2021)  
充電式単3電池部門 準優勝  
鉛電池部門 準優勝

【Ene-1 SUZUKA Challenge】(2022)  
全96チーム中 14位  
Div-1 b(大学・高専・専門学校)部門 優勝

【エコデンレースinくまもと】(2022)  
充電式単3電池部門 6位  
鉛電池部門 5位

【Ene-1 SUZUKA Challenge】(2023)  
全100チーム中 53位

【2023年エコ電カー走行会】(2023)  
充電式単3電池部門 5位  
鉛電池部門 6位



Ene-1 SUZUKA Challengeが開催される鈴鹿サーキットはF1も行われる世界一アップダウンの激しいコースです



2023年度開催のEne-1 SUZUKA Challengeの様子です。エネルギー消費とタイムのバランスを見極めながら速度を調整します





# 気候変動







## エネルギー使用に関する方向性

関係する  
目標について

SUSTAINABLE  
DEVELOPMENT  
GOALS

7 エネルギーをみんなに  
そしてクリーンに



13 気候変動に  
具体的な対策を



● エネルギーをみんなに そしてクリーンに

すべての人に手ごろで信頼でき、持続可能かつ近代的なエネルギーへのアクセスを確保する

● 気候変動に 具体的な対策を

気候変動とその影響に立ち向かうため、緊急対策を取る

## COMMENT

## 省エネルギーへの取組について

地球温暖化の原因の一つに、石炭、石油、天然ガスなどの化石燃料の燃焼により発生する二酸化炭素（温室効果ガス）があります。また、これらの化石燃料の埋蔵量には限りがあるため、持続可能な発展を前提とし周辺環境はもとより直接関係しない環境にまで配慮し、長期的視点での持続的な取組の実施が非常に重要となります。「エコ・キャンパス」の創造と発信を目指し、ソフト面の活動、ハード面の設備に加えて自然エネルギーの活用など様々な視点からの取組を実施しています。

今後もこれからの活動を総合的に、持続的に実施し、深刻化するエネルギー問題や地球環境問題について、研究成果を通じて社会に貢献するとともに、省エネ法を遵守し更なる省エネルギー化を推進していきます。

## ソフト面の活動

## ● 省エネルギー推進活動



## ● 啓発活動



## ハード面の整備

## ● 設備の消費電力低減



## エネルギーを作る

## ● 太陽光発電



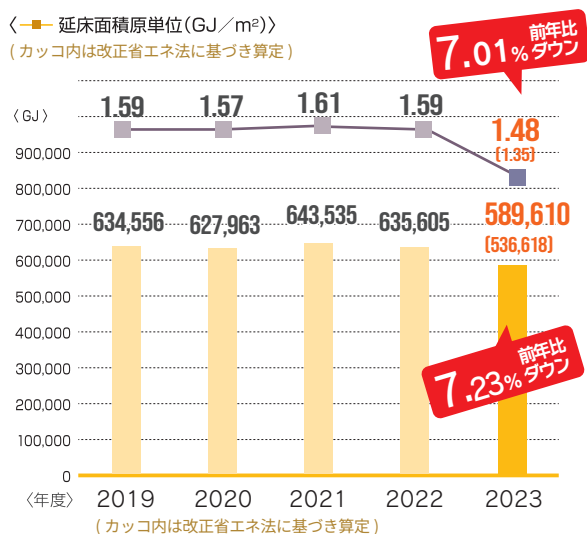
## エネルギー使用に関する現状

### ソフト面の活動

エネルギー使用量や電力需要を低減するために全学を挙げて、夏季・冬季の省エネルギー及び節電対策を実施しています。また、消費電力が著しく増加する夏季においては、大きな電力を消費する機器の昼間稼働停止や実験・研究機器の使用停止等の取組を実施しています。

### エネルギー投入量

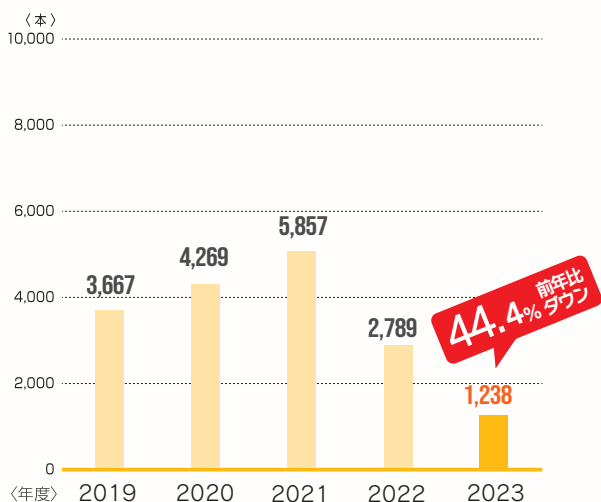
〈—■ 延床面積原単位(GJ/m<sup>2</sup>)〉  
(カッコ内は改正省エネ法に基づき算定)



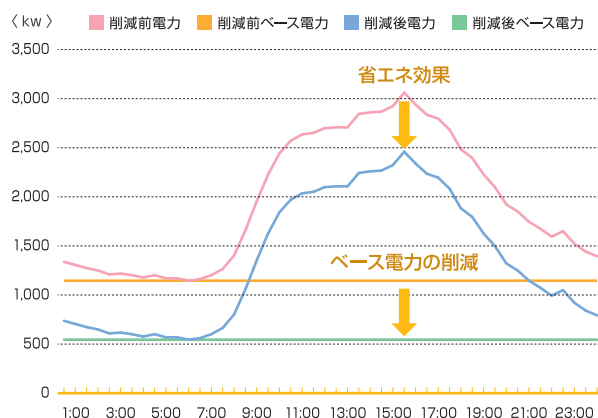
### ハード面の設備

建物を新しく建てる時や改修する時にエネルギー効率が高いものを導入しています。

### 照明器具類購入量



### エネルギーの平準化



### 環境課題に関連するリスク

#### ○ 天然資源

電気、都市ガス、A重油、LPガス、灯油、軽油、ガソリンの使用量削減を行っています。

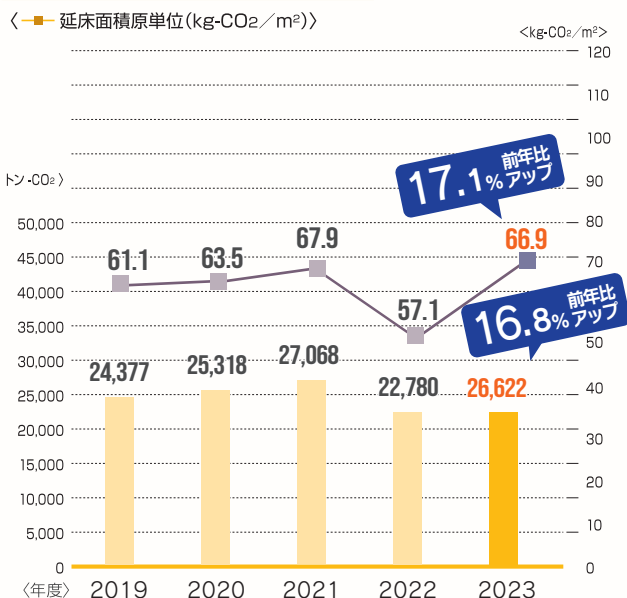
#### ○ 温室効果ガスの排出

エネルギー使用の削減によって、温室効果ガス排出量の削減を図っています。

### エネルギーを作る

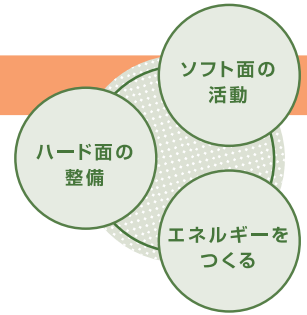
自然エネルギーを利用して、電気を作っています。

### 温室効果ガス





# エネルギーを効率よく使用する



エネルギー使用を少なくするよう

ソフトとハード両面からの省エネルギー化を積極的に推進しています。

・ハード面からの省エネルギー化については、ZEBを推進しています。

(ZEBとは、Net Zero Energy Buildingの略称で、快適な室内環境を実現しながら、建物で使用する一次エネルギーの収支をゼロにすることを旨とした建物をいう。)

・附属病院施設については、ESCO事業を導入して設備の高効率化と適切な運用を行っています。

(ESCO事業とは、ESCO事業者が、省エネ診断、省エネ改修(省エネ設備の導入や既存設備を省エネ設備へ更新(以下、「ESCO設備」))及びESCO設備の運転管理を包括し、省エネ効果をESCO事業者が保証する。ESCOは、Energy Service Companyの略称)

## ハード面の設備等

### 空調機の高効率化

最新の空調機は、技術改善により同能力の機器であっても運転時に消費するエネルギーが小さくなっており、年々省エネ化が進んでいます。老朽化が進んだ空調機を、エネルギー消費の少ない機種(高効率空調機)に更新しています。

空調機取替後▶



### 断熱などの強化

建物の屋上や壁、窓などの断熱性能を強化することにより、涼しさや暖かさを逃げにくくし、省エネ化を進めています。



### 照明器具の高効率化

現状の明るさを保ったまま、エネルギー消費が少なく発光部分の寿命が大幅に長い高効率LED照明器具に更新しています。

高効率LED照明器具▶

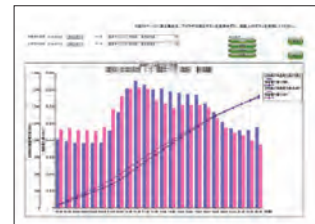


### エネルギー使用量等「見える化」システム

黒髪、本荘及び大江北地区における各地区の最大電力(電力オンデマンド)及び使用量(電気、都市ガス、水)が、視覚的に確認できるよう整備を行いました。

省エネルギー活動及び電気の需要の平準化活動を支援するものです。

エネルギー使用量計測システムの導入▶



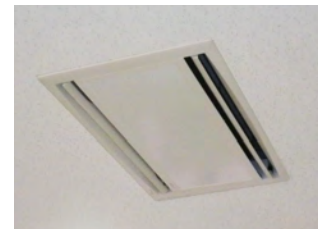
### 変圧器の高効率化

変圧器とは、電力会社から送られてくる電気の電圧を下げる(100ボルト、200ボルト等)ために設置しているものですが、変圧器自身がエネルギーを消費してしまうため、エネルギーロスが少ない機種(高効率変圧器)に更新しています。



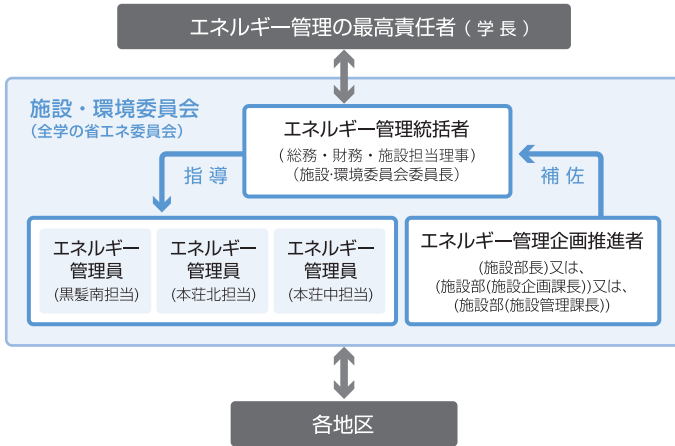
### 全熱交換式換気扇の導入

全熱交換式換気扇(ぜんねつこうかんしきかんきせん)は、部屋の換気に使用される機器で、換気によって失われる熱エネルギーを交換回収する省エネルギー換気装置です。



## エネルギー管理組織

全学的な省エネルギー及び電気の需要の平準化の充実を図っています。



## ポスターの掲示

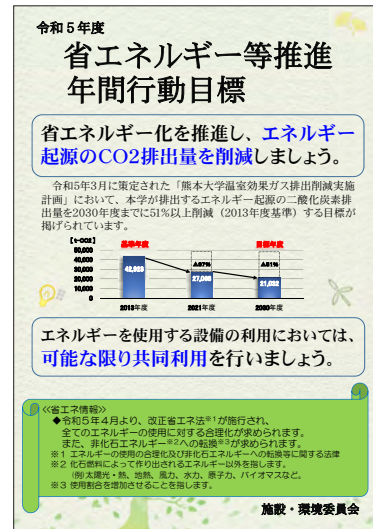


▲温度計のステッカー

## 省エネパトロールの実施



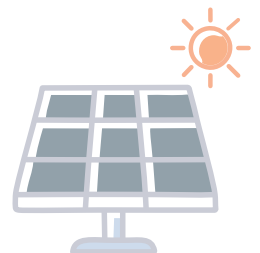
▲省エネパトロール中につける腕章



▲令和5年度 省エネルギー等推進 年間行動目標ポスター

## エネルギーを創る

### 太陽光発電の導入例





## 先進マグネシウム国際研究センター(MRC)

マグネシウムは、実用金属中で最も軽く、パソコンや携帯電話などに用いられてきました。2003年に、熊本大学で、従来にない優れた強度と耐熱性を持つ革新的なマグネシウム合金を開発し、これを「KUMADAIマグネシウム合金」と名付けました。KUMADAIマグネシウム合金を例えば自動車や航空機などに応用すると、軽量化により二酸化炭素の排出量を減らし燃費を向上させることができ、カーボンニュートラルの実現に貢献できます。すなわち、KUMADAIマグネシウム合金は「環境に優しい材料」として期待されるものです。本センター (MRC: Magnesium Research Center)は、アルミニウムの研究を組織的に取り組んでいる、富山大学の先進アルミニウム国際研究センター (ARC: Aluminum Research Center)と連携して、2021年4月に「先進軽金属材料国際研究機構(ILM: Institute of Light Metals)」を設置して、マグネシウム・アルミニウム・チタンという三大軽金属材料の研究を開始しました。



## 研究

大野 正久 准教授／大学院人文社会科学部（法学系）（教育）

KEY WORD

カーボンプライシング、  
戦略的環境・CSR、厚生比較

独占市場におけるカーボンプライシングと戦略的環境・CSRの厚生比較

独占市場において、生産活動において利潤最大化を目的とする企業に環境税を課すシナリオと、企業がECSRを行うと企業の社会的評価が高まる状況の下で企業がECSRの程度を戦略的に決定するシナリオを想定して、2つのシナリオの厚生比較について理論的に分析している。



KEY WORD

開放経済、ECSR活動

A note on environmental effects of environmental corporate social responsibility activities in an open economy

開放経済の下で、企業がECSR活動を促進すると限界環境ダメージが低下する状況を想定し、また、企業のECSR活動により社会的評価が高まる状況を取り入れて、各国における企業のECSR活動の促進が、各国の環境にどのような影響を及ぼすかについて理論的に分析している。



大野 正久 准教授／大学院人文社会科学研究部（法学系）（教育）

**KEY WORD** 独占市場、戦略的ECSR、環境税

環境・CSR の内生的決定と最適環境税率に関する一考察

独占市場において、企業がECSRを行うと企業の社会的評価が高まる状況と企業がECSRを戦略的に決定する状況を取り入れて、政府が環境税率の決定にコミットできる場合の最適な環境税率の特徴について理論的に分析している。



**KEY WORD** 戦略的ECSR、ECSRの社会的評価、環境政策の時間的不整合性

独占市場における戦略的環境・CSRと環境政策の時間的不整合性

独占市場の下で、政府が環境税率の決定にコミットできない状況に注目して、ECSR活動による企業の社会的評価を想定し、汚染排出企業が戦略的にECSR活動を行うか否かについて選択する動機について理論的に分析している。



社会貢献

大野 正久 准教授／大学院人文社会科学研究部（法学系）（教育）

**講演** 熊本大学公開講座(熊本大学)  
「経済学講座～社会における経済学の役割について考える～」

**講演** 大牟田中学校主催『オームタ・アカデミア 学問の日』出前授業(大牟田市)  
「経済学とはどんな学問？」

**講演** 熊本大学主催『高校生のための熊大ワクワク連続講義』(熊本県立鹿本高等学校)  
「経済学とはどんな学問？」

**講演** 熊本大学教育学部主催『高校生のための教職セミナー』(出前授業)(熊本県立第二高等学校)  
「経済学にふれてみよう」

**講演** 熊本大学教育学部主催『高校生のための教職セミナー』(出前授業)(長崎県立諫早高等学校)  
「経済学にふれてみよう」

戸田 敬 教授／大学院先端科学研究部（理学系）

**行政参加** 宇土市環境審議会(熊本県) 委員長





# 熊本大学散歩

熊本大学史跡めぐり その1 建物編②

熊本大学には、さまざまな文化財や史跡が点在しています。  
国や県に文化財として指定されている建物についてご紹介します。



Stroll around Kumamoto University



重要文化財

## 1 工学部研究資料館

動く機械が展示保存されている  
旧熊本高等工業学校 機械実験工場

工学部の前身となった旧熊本高等工業学校の機械実験工場。館内には、明治から大正期にかけて購入された貴重な機械が動く状態で保存されています。



## 2 本部

登録有形文化財

入口や階段の装飾が美しい  
旧熊本高等工業学校本館

旧熊本高等工業学校本館として作られた建物。初期の鉄筋コンクリート造りの建築で、入口の柱などの装飾に工夫が凝らされています。



登録有形文化財

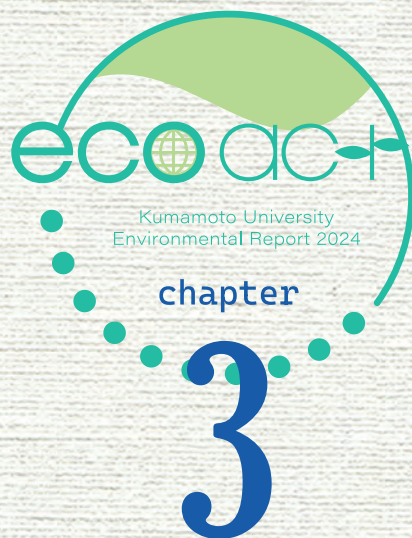
## 3 山崎記念館

山崎正董博士を記念して建てられた  
旧熊本医科大学図書館

熊本医科大学長兼教授山崎正董博士を記念して建築されました。石造り風の意匠と曲線を生かした窓などのデザインが重厚かつ優美な雰囲気を感じさせてくれます。







# 水資源と生物多様性







## 水資源と生物多様性に関する方向性

関係する  
目標について



6 安全な水とトイレ  
を世界中に



15 陸の豊かさも  
守ろう



### ● 安全な水とトイレを世界中に

すべての人に水と衛生へのアクセスと持続可能な管理を確保する

### ● 陸の豊かさも守ろう

陸上生態系の保護、回復及び持続可能な利用の推進、森林の持続可能な管理、砂漠化への対処、土地劣化の阻止及び逆転、ならびに生物多様性損失の阻止を図る

## 節水

### ● 啓発活動



### ● 水をきれいにする



## 水質源の安定供給

### ● 安全な水の供給

## 緑化

### ● 緑地の維持管理



## 遺伝子組換え生物等の拡散防止

### ● 適切な遺伝子組換え実験



## 緑化

熊本大学にはたくさんの木々があります。キャンパスマスタープランや緑地管理ガイドライン等に基づき、キャンパス周辺環境に調和した豊かな緑地の構築を目指しています。

## 節水

生活用水や実験用水などで水を使っています。生活用水では、節水型器具を採用するなど、水資源を無駄にしない工夫をしています。その他、節水を意識させる掲示などの啓発活動を行っています。

## 遺伝子組換え生物等の拡散防止

生命科学系の研究では、遺伝子組換え実験を行います。これらの生物等が自然環境に影響を与えないよう適切に管理しています。

## 水資源の安定供給

熊本大学では、水資源として地下水を利用しています（一部は熊本市から供給される水を利用しています。）地下水をろ過して、水質を整え、学内に供給しています。

## 環境課題に関連するリスク

## ○ 遺伝子組換え生物の拡散

適正に取り扱いました。（事故なし）

## 環境課題に関連するリスク

## ○ 学内で利用している水の水質

適正に取り扱いました。（事故なし）

## 水資源に関する活動

## 水資源を大切に使います

熊本の豊富な地下水を利用していますが、水資源には限りがあることを意識します。

## 水資源の安定供給

## 地下水(井水)の汲み上げとろ過

地下水を汲み上げて、ろ過してから配水しています。地下水が不足した場合は、市水を利用します。



受水槽(井水を貯めています)



ろ過装置(井水をろ過しています)

## 節水

## 啓発活動

熊本大学ではたくさんの水を使います。水を使う手洗い場、トイレ、流し台などに節水対策用のステッカーを貼っています。



ステッカー▶



# 生物多様性を守る

生物多様性の確保が、豊かな自然環境を保つために重要なことを理解します。

## 緑化

### 緑地の維持管理

定期的に除草作業、枯葉等の集積、樹木の剪定並びに樹木病虫害防除を行い、構内の緑地管理、環境美化に努めています。



▲ 除草の写真



▲ 剪定後

## 遺伝子組換え生物等の拡散防止

### 遺伝子組換え生物の適切な取扱い

遺伝子組換え生物等を利用した研究が頻繁に行われています。これらの教育研究材料は、管理を誤ると生物多様性に影響を与えることから、法律に基づき厳重に取り扱われています。



ねずみ返し▶

## 部局紹介

### 環境安全センター(安全部門)

安全管理、化学物質管理、環境管理、廃棄物管理に関する教育研究及び支援啓発を行っています。安全部門(安全支援室)では、化学物質の管理に係る教育支援、化学物質管理支援システムの運用、化学物質登録支援、毒物及び劇物の管理支援、リスクアセスメント実施の支援、実験廃液、不要薬品、実験廃棄物などの収集支援、作業環境測定及び排水水質測定などの実施支援を行っています。

### 環境安全センター分析装置

環境安全センターでは、研究等で使用する有機溶剤や特定化学物質等の作業環境測定を自前で実施しています。



#### ○ガスクロマトグラフ

メタノール、アセトン等の有機溶剤を主に分析



#### ○高速液体クロマトグラフ

細胞固定等の用途で使用されるホルムアルデヒドを分析



#### ○原子吸光分光光度計

金属類(マンガン、ニッケル、鉛等)を分析

**副島 顕子** 教授／大学院先端科学研究部（理学系）

KEY WORD

進化、系統、生物地理、  
気候変動、環境

満鮮要素植物の系統地理学的研究

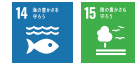
日本と中国大陸に共通して分布する温帯草原植物について、Osmanthusの遺伝構造の解析を行い、歴史の変遷について考察する。



KEY WORD

イグサの遺伝的構造と栽培品種の  
起源についての研究

畳材料のイグサの遺伝構造の解析と種内系統を明らかにし、栽培品種がどのようにして選抜されたのかを考察する。



KEY WORD

進化、系統、生物地理、気候変動、  
環境

ヤマザクラの遺伝的構造とツクシヤマ  
ザクラの分類学的位置についての研究

九州南部からトカラ列島にかけて分布するツクシヤマザクラがどのようにして生じたのかを明らかにする。

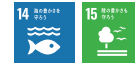


KEY WORD

植生、遷移、攪乱

攪乱と植生構造

斜面崩壊による植生攪乱の影響が植生構造にどのように影響しているのかを明らかにする。



**戸田 敬** 教授／大学院先端科学研究部（理学系）

KEY WORD

インフォケミカル、クジラ、  
南極海

クジラの捕食行動とプランクトン由来化学物質

プランクトンが生成するジメチル硫黄化合物が関わる情報化学分子のふるまいに関する研究、クジラの捕食行動と化学物質との関連。



**渡邊将人** 技術部技術専門職員

KEY WORD

生育域外保全

絶滅危惧植物の生育域外保全

日本植物園協会と環境省の「希少野生植物の生育域外保全検討実施委託業務」の一環として、環境省レッドデータブック収載の絶滅危惧種の生育域外保全を行っている。



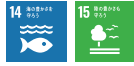


## 社会貢献

副島 顕子 教授／大学院先端科学研究部（理学系）

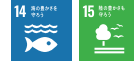
行政  
参加

大分県環境影響評価技術審査会(大分県)  
委員



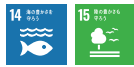
行政  
参加

熊本県文化財保護審議会(熊本県)  
委員



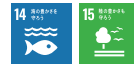
行政  
参加

熊本県森林審議会(熊本県)  
委員



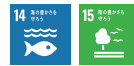
行政  
参加

熊本市文化財保護委員会(熊本県)  
委員



行政  
参加

熊本市動植物園マスタープラン推進会議(熊本県)  
委員



吉岡 祐樹 係長／教育研究推進部自然科学系事務課国際先端科学技術研究機構

講演

第18回熊本大学IROASTシンポジウム(熊本大学)  
自然を知り、共生する未来につなぐ 最先端の防災・減災研究



渡邊 将人 技術部技術専門職員

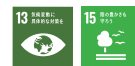
行政  
参加

熊本県希少野生動植物検討委員会(熊本県)  
植物分科会リーダー



行政  
参加

国土交通省九州地方整備局(国土交通省)  
河川水辺の国勢調査アドバイザー

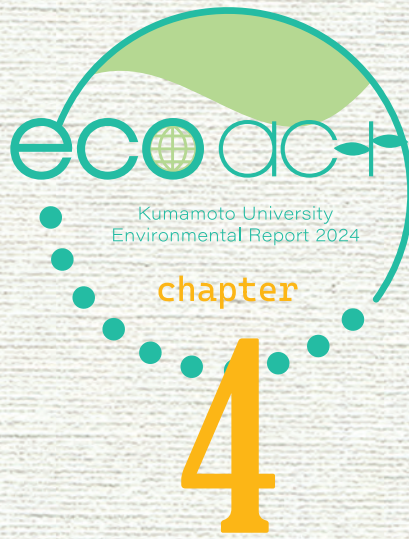


行政  
参加

一般社団法人球磨川INP(熊本県)







# 資源循環







## 廃棄物に関する方向性

関係する  
目標について



11 住み続けられる  
まちづくりを



12 つくる責任  
つかう責任



● 住み続けられる まちづくりを

都市と人間の移住地を包摂的、安全、強靱かつ持続可能にする

● つくる責任 つかう責任

持続可能な消費と生産のパターンを確保する

### 廃棄物の分別

● ゴミ集積場所



● 中間処理工場



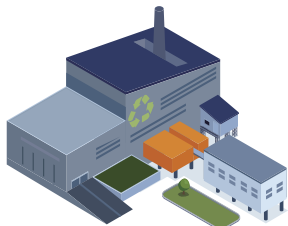
● リサイクル原料



● ポスター展示物



● リサイクル工場



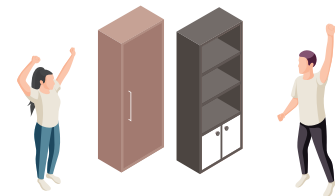
● 最終処理場



● 自主活動



● 大型ごみのリユース



### COMMENT

#### 廃棄物について

廃棄物とは、ごみ、粗大ごみ、燃え殻、汚泥等の「不要物」のことです。「不要物を減らす」ことも重要ですが、「もう一度使用することはできないか」や、「再生利用可能なものが含まれていないか」にも注意が必要です。循環型社会の形成に向けて資源の有効利用、環境への負荷の低減のため、継続的な3R活動を推進することは非常に重要です。

※3RとはReduce(リデュース)、Reuse(リユース)、Recycle(リサイクル)の3つのRの総称です。

廃棄物の適正処理の  
ための教育



# 廃棄物に関する現状

## 廃棄物の分別

廃棄物の中から、使えるものを分別するために、さらに廃棄物処理を適切に行うために、廃棄物の分別の徹底を行っています。

## 環境課題に関連するリスク

### ○ 不法投棄

大学で発生する廃棄物は学内ルールに基づき適切に分別を行い、所定のごみ集積場所に適切に集められます。また、これらの廃棄物は、収集業者により回収・処理されます。廃棄物の運搬・処理状況については、定期的に確認を実施しており、処分場まで適切に運搬され不法投棄等がないことを書面等にて確認しています。

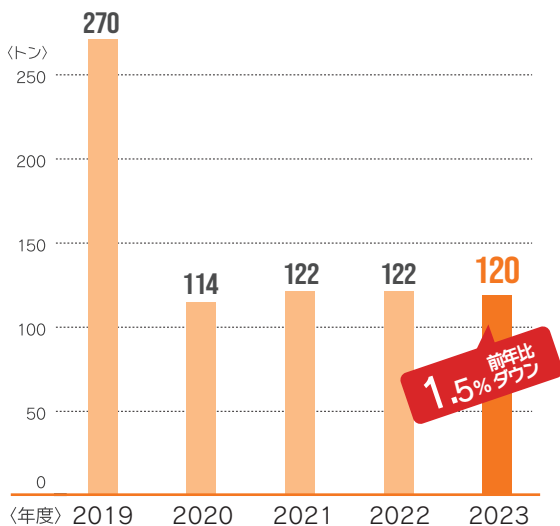
### ○ 分別

収集運搬業者からの苦情はありませんでした。分別ポスターを作成するなどして、適切な分別が行われるよう工夫しています。

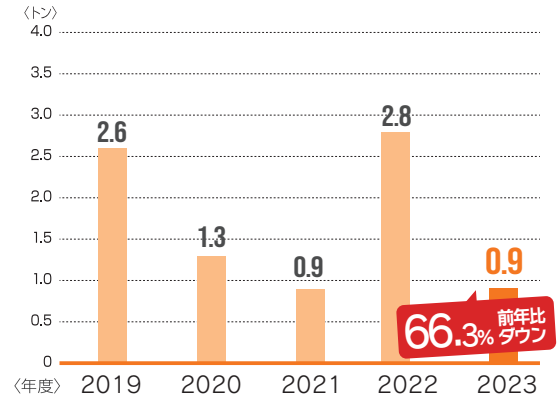
## 廃棄物の適正処理のための教育

廃棄物の分別やリサイクルの推進だけでなく、廃棄物に関する問題が経済、資源、ライフスタイル等と相互に関連していることを正しく認識し、循環社会の形成に向けて適正な処理への理解を深めます。

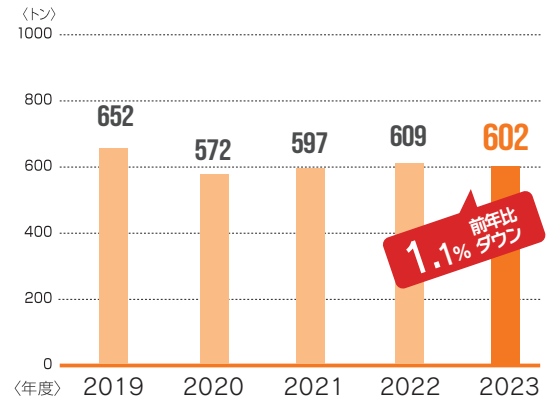
## 古紙類



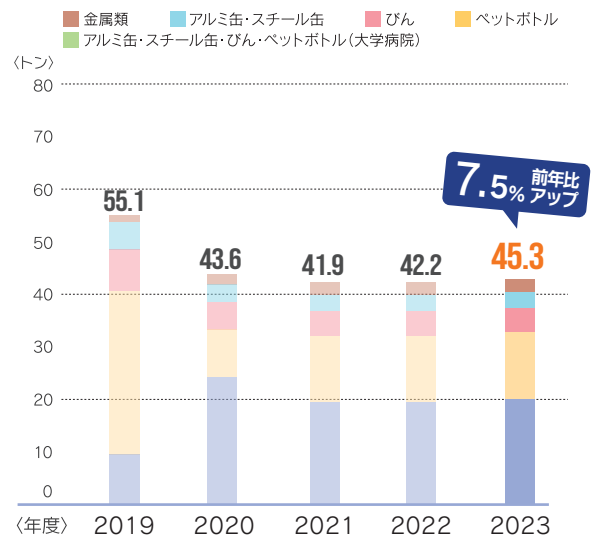
## 不燃物



## 可燃物



## リサイクル原料





# 分別の徹底を行う

廃棄物の排出量を削減するために 3R (Reduce・Reuse・Recycle) の取組を行い循環型社会の形成に貢献します。

## 廃棄物の分別

### 分別ポスターの作成

「熊本大学における廃棄物処理に関する基本的事項」(2011年制定)に従って、ごみの分別方法をポスターにしました。熊本大学では、実験系・医療系の廃棄物も排出されるので、「産業廃棄物の分け方、出し方」も作成しました。



ごみの分け方・出し方



産業廃棄物の分け方・出し方

## ごみの収集場所

### ごみ収集場所の整備

可燃物と不燃物、リサイクル原料であるアルミ缶、ペットボトル、びん、金属類については、各地区に整備されているごみ収集場所に集められます。

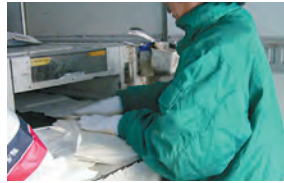


ごみ集積場所 ▶

## 古紙類の収集

「古紙類」は、さらにリサイクル原料の処理方法によって「コピー用紙」、「新聞紙」、「段ボール」、「書籍類」、「雑誌」に分別しています。

シュレッダー車による機密文書の処理▶



## 計量器付きごみ収集車

2010年7月から計量器付きごみ収集車による計量により、収集場所ごとに廃棄物、リサイクル原料等の重量計測ができるようになりました。

計量機付きごみ収集車▶  
(パッカー車)



## 特殊な廃棄物

大学の研究では、特殊な廃棄物が出てきます。これらの廃棄物は、産業廃棄物または特別管理産業廃棄物として分別し、外部の専門業者において適切に処理されています。

## 産業廃棄物・特別管理産業廃棄物

### ◎ 廃蛍光管・廃電池等

廃蛍光管と廃電池等は、ばい焼によって有害な重金属が回収されています。スプレー缶は、穴をあけてから収集します。



回収の様子



廃電池



廃鉛蓄電池



廃蛍光管



スプレー缶・ライター



産業廃棄物の分け方・出し方

### ◎ 特別管理産業廃棄物

感染性廃棄物は、主に焼却や溶融によって処理されます。水銀は、専門の処分場で回収されます。



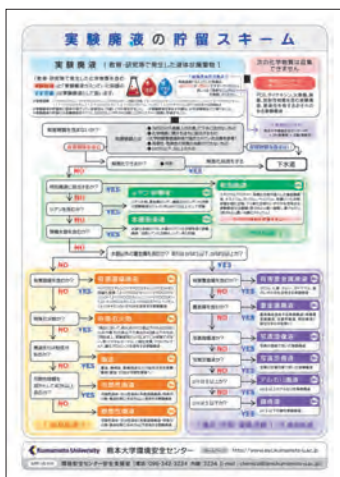
水銀含有器具



感染性廃棄物

### ◎ 実験廃棄物・実験廃液等

種類毎に分別して、還元、沈殿、焼却等によって処理されます。



実験廃液の貯留スキーム



実験廃棄物



不用薬品



実験廃液

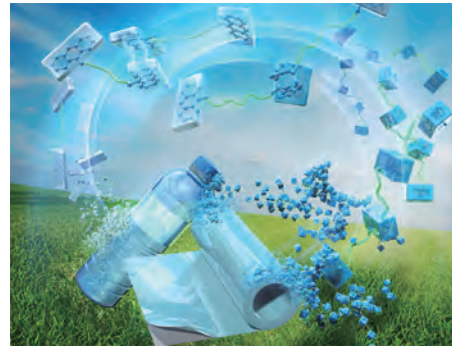


**國武 雅司** 教授／産業ナノマテリアル研究所

KEY WORD ポリマーリサイクル

ポリマーからモノマーへの可逆なリサイクルを可能としたポリマー

アントラセンダイマー部位をシロキサンポリマーの主鎖に導入したポリマーを開発した。シロキサン部位の長さを自由に変えることで、系統的に物性を制御できることから、プラスチックからゴムまで様々な用途に応用可能でありつつ、光二量化・熱分解を利用したポリマーからモノマーへの可逆なリサイクルを実現した。



**外川 健一** 教授／大学院人文社会科学部（法学系）

KEY WORD 環境問題全般

CASE に代表される変革期における日欧の自動車リユース・リサイクルの経済地理学

自動車業界は100年に1度といわれる変革期にあるといわれているが、それを表す用語としてCASEがある。これらが進むことにより、既存の経済システムにどのような変革が起こるのか、実際に起こっているのか、いないのかを現地調査を交えながら考察を深める。



**山口 佳宏** 准教授／環境安全センター

KEY WORD 希少遺伝子

環境中から希少遺伝子を獲得するための技術開発

環境中には、優占種微生物が繁殖しているが、希少種微生物も生存している。特に微生物の99%以上は培養できないことから、希少種微生物由来の遺伝子(希少遺伝子)は魅力である。希少遺伝子(低コピーDNA断片)を獲得する技術を開発している。



## 社会貢献

外川 健一 教授／大学院人文社会科学部（法学系）

行政  
参加

リサイクル技術分科会（一般社団法人日本粉体工業技術協会）  
副コーディネーター



行政  
参加

リサイクル技術専門委員会（公益社団法人自動車技術会）  
委員



### 熊大トピックス

## KS PORTAL

詳しくは  
QRコード



<https://semicon.kumamoto-u.ac.jp/>

熊本大学では、半導体に必要な学問のスペシャリストが集結しています。

熊本で半導体を学び、半導体高度人材として熊本の半導体産業に貢献し、日本を牽引する有能な人材を育成する環境が熊本大学には備わっています。熊本大学の半導体の全ての入り口として、

**熊本大学半導体ポータルサイトKS PORTAL(Kumamoto University Semiconductor Portal)**

をご案内します。

半導体を学びたい高校生から、共同研究をお考えの企業の方まで全てのニーズにお応えした必要な情報へのリンクが揃っています。

是非、ご覧ください！







# 熊本大学 生活協同組合



熊本大学生生活協同組合(以下、熊大生協)では、学内での飲料や食品の販売や食事の提供を行っており、それに伴って発生する様々な廃棄物処理の過程で、環境への影響に配慮した活動を行っています。主には、ペットボトルのリサイクル、弁当容器のリサイクル、学食で使用した食用油のリサイクル、国産間伐材を用いた割り箸の使用推進、レジ袋有料化、プラスチックスプーンの削減などです。この中から、ペットボトルのリサイクルについて紹介します。

熊大生協でもプラスチックスプーンの削減が行われていますね！



写真1 学生会館ショップ



写真2 排出前の一時保管

熊大生協で売れるペットボトル飲料の本数は、店舗・自販機を合わせると年間で約30万本です(写真1)。そのほとんどを、直接契約したリサイクル業者へ出しています。近年、夏は猛暑が続き、売れる本数が増えるに伴い、排出されるペットボトルの本数も増加傾向です。回収業者が間に合わずに一時大量に保管する状況もあります(写真2)。

## ペットボトルのふた 分別について

PET=ポリエチレンテレフタラートの略です。ふた(キャップ)や表面のラベルの素材は、PP(ポリプロピレン)でできています。PETはPPよりも固く、ボトル用の素材として優れているという特徴があります。

リサイクルする場合、素材の違うPETとPPが分別されていた方が都合が良い、という理由で分別をお願いしています。

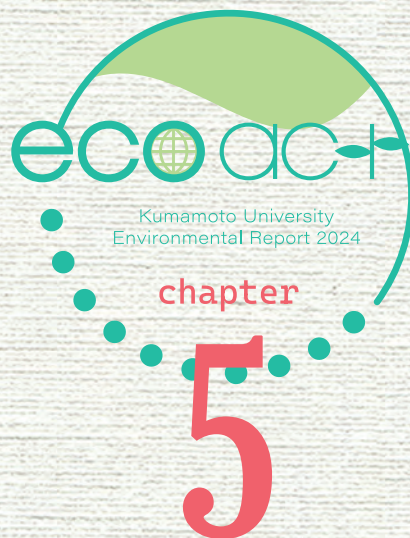


写真3

この集積したペットボトルは、リサイクル業者に送られ、機械で小さく破碎され(写真3)、再びペットボトル、食品トレー、卵のパック、化学繊維、ボタンなどの製品の材料としてリサイクルされています。







# 化学物質と汚染予防







## 化学物質と汚染予防に関する方向性

関係する  
目標について3 すべての人に  
健康と福祉を6 安全な水とトイレ  
を世界中に12 つくる責任  
つかう責任

## COMMENT

## 化学物質と汚染防止

化学物質は生活を豊かにしてくれる反面、環境汚染だけでなく、爆発、火災、健康障害のおそれがあります。

化学物質は、自然環境で分解されるものもあれば、分解されずに生物に蓄積されるものもあります。さらに自然環境で新たな化学物質ができることもあります。

大学では、多くの化学物質が使われています。それらを適切に管理して、自然環境を汚染しないように努力します。

- **すべての人に健康と福祉を**  
あらゆる年齢のすべての人々の健康的な生活を確保し、福祉を推進する
- **安全な水とトイレを世界中に**  
すべての人に水と衛生へのアクセスと持続可能な管理を確保する
- **つくる責任 つかう責任**  
持続可能な消費と生産のパターンを確保する

## 化学物質管理の推進



● 立入調査

● 中間処理工場



● 管理規則

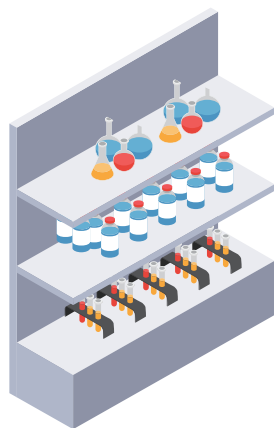
## 化学物質管理



● 化学分析

● 排水採取





● 保管庫の整理



化学物質の取扱教育



● 啓発活動

化学物質の量と種類の把握

化学物質管理の推進

化学物質を適切に管理するためには、専門的な知識やスキルが必要です。みんなで話し合っって学内でルールを決め、そのルールが守られているかを確認し、適切に管理しています。

化学物質の量と種類の把握

工場などに比べれば少量ですが、多種の化学物質を取り扱っています。どこの実験室に有害な化学物質があるか、適切に化学物質を管理するために、種類や量を把握する必要があります。

化学物質の管理

実験排水等のように、本学から排出される化学物質について、適切な化学分析を行い環境汚染を防止するとともに、環境教育・化学物質取扱教育に活かしています。

化学物質の取扱教育

化学物質を安全に取り扱うためには、正しい取り扱い方を学習する必要があります。化学物質に関する専門的な知識や取り扱いのスキル等について適切な教育の機会を確保しています。

環境課題に関連するリスク

- 下水の水質 以下の項目で異常値が見られましたが、改善対策実施後に再測定を行い、基準値内であることを確認しています。

検査項目	地区	単位	結果値	基準値	対応策	対応後の結果値
ノルマルヘキサン抽出物質含有量（動植物油脂）	黒髪南地区	mg/L	38	30	屋外排管洗浄の臨時清掃、グリーストラップの清掃マニュアル作成・関連店舗での清掃実施徹底	16
	本荘南地区		34			1.5
	本荘北地区		50			5.8
生物化学的酸素消費量（BOD）	本荘北地区	mg/L	780	600	グリーストラップ内のエアレーション停止、グリーストラップの清掃頻度増加	98
	大江北地区		1,500			95



# 化学物質による環境汚染を防ぎます

化学物質を適正に取り扱うことで、有害な化学物質が環境中に流出することを防ぎます。

## 化学物質の量と種類の把握

### 化学物質管理支援システム

2015年に熊本大学は化学物質管理支援システムYAKUMOを独自開発しました。YAKUMOを利用して、熊本大学内の化学物質の種類と量を把握しています。



YAKUMO 画面

## 化学物質の取扱教育

### 化学物質取扱マニュアル (指導用)

化学物質管理や化学物質の取り扱いには、専門的な知識やスキルが必要です。

そのため、化学物質取扱マニュアルを作成しています。

### 化学物質取扱講座 (eラーニング)

2020年より、化学物質取扱者向けに取り扱い上の注意点等について、化学物質取扱講座(eラーニング)を開講しています。



化学物質取扱マニュアル

## 化学物質管理の推進

### 化学物質管理規則と化学物質取扱要項

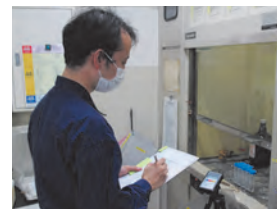
熊本大学の化学物質管理で必要な事項をまとめています。



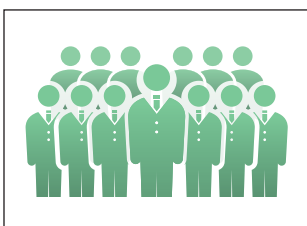
## 化学物質の量と種類の把握

### 作業環境測定

作業者の周辺に拡散している有害な化学物質の濃度を測定し、安全な環境であることを確認しています。また改善事例集を作成して配布しています。



巡視風景



### 化学物質の管理体制

熊本大学の化学物質管理で必要な事項をまとめています。

### 排水の水質測定

下水道や公共用水域に放流される排水の水質を定期的に化学分析しています。また、放流地点の上流にある貯留槽のpH測定を行っています。多くの化学物質を使う建物の貯留槽では、pH計を設置して自動で情報を収集し、測定値をリアルタイムで管理しています。

有害な化学物質が排水に流れないように、洗浄マニュアルと排水ガイドラインを作成して指導及び啓発を行っています。排水水質測定の結果は、ホームページ(学内専用)から確認することができる他、専用スマートフォンアプリを活用することで、排水の測定結果や排水異常等をリアルタイムで確認することが可能です。

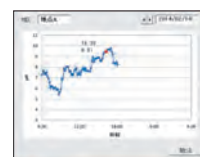
### 化学物質に関する巡視

実際に現場に入って化学物質管理の状況を把握しています。



排水ガイドライン

洗浄マニュアル



pH値のリアルタイム監視



スマートフォンアプリ

## 研究

戸田 敬 教授／大学院先端科学研究部（理学系）

KEY  
WORD

オキシダント

植物起源揮発性有機化合物の  
オキシダント増幅への寄与

人為起源より多く排出される植物起源の VOC のか  
かわる大気化学とその環境影響を明らかにする。



KEY  
WORD

二次有機粒子

植物起源揮発性有機化合物の  
二次生成物

人為起源より多く排出される植物起源の VOC のかかわる  
大気化学とその大気粒子形成への関わりを明らかにする。



山口 佳宏 准教授／環境安全センター

KEY  
WORD

化学物質管理

化学物質管理支援システムの開発

化学物質は、火災・爆発のリスク、健康障害のリスクおよび環境汚染のリスクがあり、さらに幅広い分野で化学物質  
質が取り扱われているので、化学物質管理は大変複雑である。化学物質管理の効率化を図るために、化学物質管理  
支援システムを開発している。



## 社会貢献

山口 佳宏 准教授／環境安全センター

行政  
参加

株式会社ホリスカ・ラボラトリー（熊本大学認定ベンチャー）  
取締役





# 熊本大学散歩

熊本大学史跡めぐり その2 人物編



熊本大学の前身である旧第五高等学校には、学生や教師として著名な人物が多く在籍していました。学内には、彼らの碑や胸像などが作られています。

# 1

## 夏目漱石

夏目漱石銅像

なでてもらおうと頭がよくなるという言い伝えあり！  
夏目漱石の碑・銅像・句碑

夏目漱石は、1896～1900年、英語教師として在籍しました。左手を前に伸ばした姿の銅像と、1897(明治30)年10月10日の開校記念日に教員総代として読んだ祝辞の一節を刻んだ碑などがあります。銅像の左手に頭をなでてもらおうと頭がよくなるという言い伝えられています。



# 2

## 嘉納治五郎

夏目嘉納治五郎先生の碑

オリンピックにも関わった第三代校長  
嘉納治五郎の碑

今につながる柔道を作り、国際オリンピック委員会で活躍したことで知られる嘉納治五郎。1891～1893年に五高に在籍、第三代校長として学生の育成に取組みました。碑には「順道制勝行不害人」(道にしたがえば勝を制し行いて人を害なわず)は自らが創始した講道館柔道の極意が刻まれています。



# 3

## ラフカディオ・ハーン

ラフカディオ・ハーンのレリーフ

英語とラテン語の教師として赴任  
ラフカディオ・ハーン (小泉八雲) の碑・レリーフ

小泉八雲としても知られるラフカディオ・ハーンは1891～1894年に在籍、英語とラテン語を教えていました。熊本時代には多くの名作を執筆しています。碑には1894(明治27)年1月27日にラフカディオ・ハーンが英語で演説した「極東の将来」の結びの言葉が刻まれています。







Kumamoto University  
Environmental Report 2024

chapter

# 6

## 教育







## 石原 明子 准教授/大学院人文社会科学部(法学系)

KEY WORD

水俣、もやい直し、行政、地域再生、語り部、商品開発、食、紛争変容、平和構築、環境

科目名: ケース分析・フィールド演習

### 授業テーマ

イントロ: 授業の進め方 / 水俣病事件フィールドワーク / 杉本家の思想: のさりの思想、やうちブラザーズ / 緒方家そして緒方正美氏の思想: 緒方家の歴史、孤闘と赦し / 川本家の思想と行動: 川本輝夫氏の生きざまと成したこと、川本愛一郎氏の体験と思想 / 本願の会の歴史と思想を学ぶ / もやい直しにおける市の役割とその思想 / 地元学とは何か / 水俣の山からみた地域おこし / 水俣での持続可能な開発



KEY WORD

水俣、もやい直し、地域再生、語り部、商品開発、食・フード、プランニング、紛争変容、平和構築、環境

科目名: コミュニケーション情報学特殊講義

### 授業テーマ

授業の進め方: 対立や葛藤のコミュニケーション / 水俣という地域の概論 / 水俣病の受難からのゆるし / 水俣のもやい直し / 水俣病を女性として生きる / 水俣の新しい価値づくりービジネスを創り出す / 水俣 フィールドワーク実習 / プロセス指向心理学による対立葛藤解決コミュニケーション / 組織での対立・葛藤解決のコミュニケーション / 組織でのリーダーシップコミュニケーション



## 一柳 錦平 准教授/大学院先端科学研究部(理学系)

KEY WORD

水文学、温暖化、仮想水、熊本の水環境

科目名: 基礎水文学

### 授業テーマ

イントロダクション / 水循環、水収支 / 降水の観測 / 地球温暖化 / 仮想水、水循環 / 熊本の気候 / 熊本の地下水 / 気象災害、まとめ



KEY WORD

河川、土壌水、地下水、蒸発散、水質、同位体

科目名: 水文学

### 授業テーマ

イントロダクション / 河川の流量 / 土壌水の浸透 / 地下水の流動 / 森林の水循環 / 蒸発散(蒸発と発散) / 水質、トレーサー / 水安定同位体、まとめ



KEY WORD

environmental isotopes, hydrological cycle

科目名: 同位体水文学特論

### 授業テーマ

同位体水文学研究法 (その1~15)



## 逸見 泰久 特任教授 /くまもと水循環・減災研究教育センター(沿岸環境部門)

KEY WORD

行動、生態、甲殻類、進化、適応、干潟

科目名: 行動進化学特論 II

### 授業テーマ

過去の関連論文の精読 / 実験・観察計画の作成 / 実験・観察 / データ整理・発表準備 / プレゼンテーション



## 井上 暁子 教授/大学院人文社会科学部(文学系)

KEY WORD

環境批評、人新世(アントロポセン)、ネイチャーライティング、ポストコロニアリズム、土地の倫理、動物、空間、場所、ディストピア、進化論、災害

科目名: 比較文学基礎演習

### 授業テーマ

ガイダンス / エコクリティシズム 発展の経緯 / ネイチャーライティングとソーロ / 土地の倫理と宮沢賢治 / 災害と文学 / 進化論とマーク・トウェイン / 起源と場所の感覚の回復 / 脱人間中心主義 メアリー・シェリーのフランケンシュタイン / 発表とディスカッション / 全体のまとめ





プラズマ、荷電粒子、温度、放電、パルスパワー、高周波、レーザー、電磁波放射、薄膜形成、表面加工、環境浄化、核融合、宇宙推進、プラズマ医療、食品加工

### 科目名:プラズマ工学

#### 📖 授業テーマ

総論、プラズマとは / 気体の性質 / 荷電粒子の発生・消滅 / プラズマの性質 (1) プラズマ状態の特徴 / プラズマの性質 (2) プラズマの粒子的運動、流体的運動 / プラズマの性質 (3) プラズマの閉じ込めと安定性 / プラズマの性質 (4) プラズマ中の波動と電磁波現象 / 放電の作成 / いろいろなプラズマ (1) グロー放電とアーク放電、低気圧放電プラズマ / いろいろなプラズマ (2) 大気圧放電プラズマ、液中・気液界面プラズマ等 / プラズマの応用 (1) 光、電磁波 / プラズマの応用 (2) 薄膜形成、物質処理 / プラズマの応用 (3) 環境保全 / プラズマの応用 (4) 新エネルギー、航空・宇宙分野 / プラズマの応用 (5) バイオ、医療、農業、食品分野



バイオエレクトリクス、パルス電磁エネルギー、細胞、エレクトロポレーション、成分抽出、成育制御

### 科目名:植物バイオエレクトリクス

#### 📖 授業テーマ

ガイダンス / バイオエレクトリクスの基本概念 (講義) / バイオエレクトリクスで用いる機器の基本特性 (講義) / バイオエレクトリクスの応用研究 (講義) / 最新研究の紹介 / 講義の総括および各受講者自身の研究への振り返り



電磁エネルギー、バイオエレクトリクス、パルス高電界、放電プラズマ、生体細胞、刺激応答

### 科目名:電磁エネルギー生体応用工学

#### 📖 授業テーマ

ガイダンス / バイオエレクトリクスの基本概念 / バイオエレクトリクスの応用研究 / 最新研究の紹介 (論文のプレゼンテーション&ディスカッション) / 講義の総括および各受講者自身の研究への振り返り



環境問題、財政政策、環境税

### 科目名:環境問題と財政

#### 📖 授業テーマ

オリエンテーション / 経済のしくみ / 家計の経済活動と環境問題 / 企業の経済活動と環境問題 / 熊本市の公共政策に関して / 熊本県の環境問題と環境政策 / 価格理論について / ゲーム理論について / 環境問題と政府による規制 / 環境問題と財政政策 / これまでの授業のまとめ



公共経済学、環境経済学、地域経済、COCP2

### 科目名:経済学特講II

#### 📖 授業テーマ

オリエンテーション / 経済学の考え方 / 公共財供給について / 環境問題と経済学 / 企業の理論について / 公共政策と投票について / これまでの授業のまとめ



自然環境、持続可能な社会、化学物質、環境汚染、健康診断、血液、尿、医療診断技術

### 科目名:化学と環境b

#### 📖 授業テーマ

イントロダクション・化学物質と濃度 / 環境基準とは? / 土壌汚染・水質汚濁の化学 / 飲料物の化学 / 尿中・血液中の化学物質 / サプリメントの化学 / 化学物質をはかる / 最新の医療診断技術と化学







環境衛生、公衆衛生、健康、生活、学校保健、産業保健、公害、環境破壊、食品衛生、社会保障、社会福祉、衛生統計、環境衛生行政

科目名:環境衛生学Ⅱ

授業テーマ

環境衛生学総論 / 疫学的観察 / 感染症と予防 / 感染症 各論 / 母子・成人保健・高齢者・母子保健・成人保健・高齢者保健・地域保健 / 学校保健・精神保健 / 生活環境 上水・下水 / 生活環境 廃棄物他 / 地球規模の環境問題・公害 / 国際保健 (国際機関・医療協力) / 栄養と食品衛生 / 産業保健 労働環境と健康 / 保健衛生統計 / 衛生行政・衛生法規・社会保障



生活保健、産業保健、学校保健、地域保健、国際保健、自然環境、衛生統計、疫学

科目名:環境保健科学特論

授業テーマ

環境保健科学概論 / 疫学的手法および応用 / 環境保健論 / 地域環境保健 / 学校環境保健 / 成人・老人環境保健 / 母子環境保健 / 職業環境と保健 / 環境影響調査 / 空気環境と保健 / 水環境と保健 / 医療技術と保健 / 医療品と保健 / 環境関連法規ならびに国際条約と保健 / 環境保健科学特論総合



国際保健衛生関連機関、異文化、国際疫学、プライマリー・ヘルス・ケア、ヘルスプロモーション、アルマ・アタ宣言、オタワ会議、WHO、JICA、ミレニアム開発目標、国際感染症、医療人類学、環境問題

科目名:国際保健衛生学

授業テーマ

国際保健衛生学の概論 / 国際保健衛生関連機関 国際連合・WHO・JICA / 世界の保健問題、現代的課題 / 疫学：記述疫学及び分析疫学的手法 / 保健医療統計 / プライマリー・ヘルス・ケアとヘルスプロモーション / 人口と家族計画 / リプロダクティブヘルス、ジェンダー、教育 / 途上国の環境問題 / 感染症 / 食品保健と栄養 / 労働の衛生 / 旅行の医学 / 国際保健衛生学総合



建設材料、骨材、セメント、コンクリート、鋼材、環境劣化

科目名:環境建設材料学

授業テーマ

材料学入門 / 街造りとインフラストラクチャを支える材料 / コンクリートの社会資本 / セメントの歴史 / セメントの化学 / コンクリートの素材 / 成長するコンクリート / 人類と鉄の歴史 / ボーモンと卵と鋼の時代 / 鋼橋が築く社会基盤 / 材料の強度と耐久性 / インフラストラクチャの環境劣化 / インフラストラクチャの維持管理 / インフラストラクチャの診断 / 環境マテリアル



ミクロ経済学、非市場財、効用関数、費用関数、費用便益

科目名:環境便益計測論

授業テーマ

ガイダンス / 環境質の価値の分類 / 消費者行動と効用 / 効用と無差別曲線 / 需要の決定 / 効用と需要関数 / 所得消費曲線と価格消費曲線 / 厚生変化の測定法 / 公共財と消費における外部性 / ヘドニック・アプローチ / 財産価値法 / トラベルコスト法 / 離散型選択モデルと環境便益 / 不確実性のある状況での厚生変化の測定 / 環境資産の総価値の貨幣測定



KEY WORD 水質指標、環境微生物

科目名:環境微生物工学

授業テーマ

ガイダンス / 物理・化学パラメータの基礎 / 水質指標 I / 水質指標 II / 生物の分類 / 原核生物について / 真核生物について / 細胞構成物質 / 酵素について / エネルギー獲得機構と呼吸 / セントラルドグマ / 細菌のエネルギーと化学量論 / 細菌の増殖速度 / エネルギー獲得に関する化学反応 / 増殖に関わる包括的な化学反応



KEY WORD 水質環境、水質分析、上/下水道、浄水処理、排水処理、水環境浄化

科目名:水質環境工学

授業テーマ

ガイダンスおよび水質環境工学に関する基礎知識 / 水の循環と利用 / 水質の化学(指標) I / 水質の化学(指標) II / 水質の化学(指標) III / 水質の化学(指標) IV / 水質環境 I / 水質環境 II / 水質環境 III / 上水道の概要と浄水技術 I / 上水道の概要と浄水技術 II / 下水道の概要と排水処理技術 I / 下水道の概要と排水処理技術 II / 下水道の概要と排水処理技術 III / 下水道の概要と排水処理技術 IV



KEY WORD 宇宙の進化、現代の宇宙・地球像、地球システム、フィードバック、エネルギー収支、気象学・気候学、炭素循環、生態系、生命の起源、氷河時代、種の絶滅、ミランコビッチ・サイクル、地球温暖化、持続可能な文明

科目名:地球環境システム学

授業テーマ

地球システムの考え方: デイジーワールド / 太陽放射と地球のエネルギー収支 / 大気の循環 / 海洋の循環 / 大気-海洋の相互作用と気候システム / 岩石圏の変遷 / 炭素循環(有機炭素サイクル) / 炭素循環(無機炭素サイクル) / 生物圏の構造とエネルギーの流れ / 地球システムの成立と顕生代以前の気候史 / 顕生代における長期スケールの気候調節 / 更新世の氷期-間氷期サイクルとフィードバック / 完新世以降の気候変化と変動 / 人間の活動による地球システムの変化 / 地球温暖化とシステムの将来



KEY WORD 多細胞生物(後生動物)と菌類の系統分類、適応と進化、種多様性

科目名:生物多様性学III

授業テーマ

動物の多様性 / 無脊椎動物の多様性 / 脊椎動物の多様性 / 菌類の多様性



KEY WORD 生態系、エネルギー、物質循環、栄養段階、一次生産

科目名:生態系生態学

授業テーマ

生態系におけるエネルギーの流れと物質生産(1) / 生態系におけるエネルギーの流れと物質生産(2) / 生態系における物質循環(1) / 生態系における物質循環(2) / 生態系における物質循環(3) / 生態系における物質循環(4) / 人間活動による生態系の劣化 / 生態系の修復





杉浦 直人 准教授/大学院先端科学研究部(理学系)

KEY WORD 保全、生物多様性、環境、絶滅、適応、進化

科目名:保全生物学

授業テーマ

保全生物学と生物多様性 / 生物多様性の危機 / 種内の遺伝的変異 / 個体群の保全



KEY WORD 進化、適応、昆虫、鳥、植物、受粉、種子散布

科目名:保全生物学特論 II

授業テーマ

受粉共生系(1~10) / 種子散布共生系(1~5)

副島 顕子 教授/大学院先端科学研究部(理学系)

KEY WORD 生物多様性、進化、系統、適応、生態

科目名:生物学 I A

授業テーマ

ガイダンス / 生物多様性と共通性 / 進化の証拠 / 進化の過程 / 環境への適応 / 地球の初期の生命 / 生物の多様性と進化 / 植物の世界



KEY WORD 種、種分化進化、適応放散、生態系、生物多様性、環境

科目名:多様性進化学

授業テーマ

講義へのイントロ / 熱帯林の概説 / 生物相の消失と移住 / 歴史的な大絶滅 / 種概念 / 種の形成 / 遺伝的変異と種分化 / 適応放散 / 多様性の記載 / 生態系の創造 / 大進化 / まとめ



外川 健一 教授/大学院人文社会科学部(法学系)

KEY WORD 環境問題、水俣病、公害、資源、エネルギー、リサイクル、脱炭素、カーボンニュートラル、サーキュラー・エコノミー、安全、IoT、CASE、CSR、SDGs、デジタル、新型コロナウイルス、感染症

科目名:環境経済論

授業テーマ

ガイダンス(問題意識と全体の構成) / 水俣病事件 / 水俣病に関する映画鑑賞 / イタイイタイ病事件 / 新潟水俣病と四日市公害と大気汚染 / 地球環境問題の登場 / 新型コロナウイルス問題 / 豊島産業廃棄物不法投棄事件 / 廃棄物越境移動問題 / 環境問題と地域政策 / 自動車リサイクル法 / SDGs とサーキュラー・エコノミー / まとめと展望



KEY WORD 資源政策、環境政策、経済地理学、地政学、分断型社会、サーキュラー・エコノミー、第4次産業革命、IoT、CASE、MaaS、食料・エネルギー安全保障、カーボンニュートラル

科目名:環境政策論

授業テーマ

ガイダンスと自己紹介 / テキスト第1章 / テキスト第2章 / テキスト第3章 / テキスト第5章 / 欧州の資源・リサイクル政策に関する文献購読 / 中国の資源・リサイクル政策に関する文献購読 / まとめと展望



戸田 敬 教授/大学院先端科学研究部(理学系)

KEY WORD 大気、酸素、オゾン、温暖化、化石燃料、酸性沈着、大気粒子

科目名:化学と環境a

授業テーマ

地球と大気 / 大気の成り立ち / 生命のはじまり / 地球温暖化の基礎 / 地球温暖化の実際 / オゾン層の破壊 / 化石燃料と大気 / 試験 これまでの学習内容について



KEY WORD 気象、気候、気候システム

科目名:気候システム学特論

授業テーマ

大気と雲と降水の概観 / 乾燥空気の性質 / 水蒸気の性質 / 大気鉛直方向の性質 / 講義 1~4 回のまとめ / 雲粒の発生と雨粒への成長 / 氷晶の発生と降雪粒子への成長 / 雲と降水の観測 / 層状性の雲と降水 / 対流性の雲と降水 / 講義 6~10 回のまとめ / メソスケール降雨帯とハリケーンの雲と降水 / 大雨と災害 / 気象の調節 / 全講義のまとめと総括



KEY WORD 気象、気候、大気循環、気候システム、気候変動

科目名:気象学

授業テーマ

地球大気の概観 / 大気の放射環境 / 大気の熱力学 / 雲の形成と降水 / 大気の運動 / 最近の研究より



KEY WORD Renewable Energy, Clean Energy, Advanced Technology

科目名:Introduction to Clean Energy & Renewable Energy

授業テーマ

Global warming and climate change/Hydropower/Wind power/Geothermal Energy/Advanced Technology/Energy Transfer/Summary



KEY WORD Biomass, Energy, Fuel

科目名:Introduction to Renewable Energy Pertinent to Biomass

授業テーマ

Global warming and climate change/Biomass fuel/Bioethanol Biodiesel/Bio-oil/Fuel Cell and Hydrogen combustion/Energy Transfer summary



KEY WORD 環境化学、輪読開設、論文紹介

科目名:分析化学特論VI

授業テーマ

有機ハロゲン物質 / 医薬品関連物質 / 生活関連物質 / まとめと課題発表



KEY WORD 環境化学、分析化学、環境分析、抽出法、データ解析、リスク評価

科目名:分析化学II

授業テーマ

環境化学 1 環境化学物質の概説 / 環境化学 2 土壌・底質 / 環境化学 3 生物 / 環境化学 4 大気・水 / 環境分析 1 試料採集 / 環境分析 2 抽出 I / 環境分析 3 抽出 II / まとめ(中間) / 環境分析 4 前処理・機器分析 / 環境分析 5 データ解析 I / 環境分析 6 データ解析 II / 環境分析 7 重金属分析 (水銀と水俣病) / 化学物質のリスク評価 / まとめ







漢字文化、日本靈異記、絵巻物、地下文書、古記録、本能寺の変、生類憐みの令、天保の改革、立法史料、オーラル・ヒストリー、記録映画、被災史料

### 科目名:日本地域社会史論

#### 授業テーマ

史料とは何か / 倭国時代の漢字文化 / 『日本靈異記』が語る古代の民衆世界 / 史料としての絵巻物と中世身分制 / 絵図と地下文書で読み解く中世の環境変動 / 室町時代古記録を読む / 本能寺の変の調べ方 / 徳川綱吉の政治 / 天保の改革と江戸の寄席 / 近代の立法史料を読む / オーラル・ヒストリーの可能性 / 記録映画に映された有明海の漁撈習俗 / 記録映画に映された焼畑村落の環境利用 / 被災史料が語る地域の歴史 / 本講の振り返り



植物、分類、系統、進化、適応、生物地理、集団遺伝学、生物多様性



進化、ダーウィン、遺伝的変異、種分化、生命史、系統

### 科目名:系統分類学

#### 授業テーマ

イントロダクション / 分類学の歴史と進化論 / 学名と命名規約 / 種と種分化 / 系統学の基礎 / 系統推定法を学ぶ / 系統樹から得られる情報 / 遺伝的多様性の起源 / 集団遺伝学 / 生物地理学



### 科目名:生物多様性学 I

#### 授業テーマ

生物多様性とは / ダーウィンの進化論 / 集団レベルの進化 / 種分化と生殖的隔離 / 地球の生命史 / 系統と生命の樹 / 生物多様性学 I のまとめ

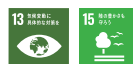


進化、真正細菌、古細菌、原生物、陸上植物

### 科目名:生物多様性学 II

#### 授業テーマ

細菌と古細菌 / 原生物 / 植物の陸上への進出 / 陸上植物の多様性



地球システム、水資源、地下水、物質循環、地球環境問題

### 科目名:基礎水圏科学

#### 授業テーマ

イントロダクション / 地球表層の水循環 / 水の起源を知る: 安定同位体トレーサー法 / 年代トレーサー法 / 気圏-水圏-生物圏-地圏の介在した化学風化反応 / 水-岩石反応と酸化還元反応 / 地球表層の水質変化の実態 / これからの課題



地球システム、水資源、地下水、物質循環、地球環境問題

### 科目名:水圏環境科学

#### 授業テーマ

安定同位体比とは / 物質循環トレーサー / 同位体環境学 / 様々な年代軸を用いた環境変動 / 地表水の水質変化 / 降水の水質変化 / 地中水の水質変化 / 未来に向けて



KEY WORD 水圏、水質、環境、同位体比

科目名:水圏環境科学特論

授業テーマ

ガイダンス / 水圏についての概要 / 水圏における環境問題 / 水循環システム / 物質循環システム / 安定同位体法の原理 / 酸素・水素の安定同位体比 / 窒素安定同位体比 / 硫黄安定同位体比 / その他の安定同位体比 / マルチ同位体法 / 先端研究紹介 / これまでのまとめ



KEY WORD 流域、水質、環境、同位体

科目名:流域環境科学特論

授業テーマ

イントロダクション / 流域についての概要 / 流域における地球環境問題 / 水循環システム / 物質循環システム / 安定同位体法の応用 / 酸素・水素の安定同位体比 / 窒素安定同位体比 / 硫黄安定同位体比 / その他の安定同位体比 / マルチ同位体法 / 先端研究紹介 / これまでのまとめ



KEY WORD 堆積学・堆積岩石学・堆積環境・続成作用

科目名:堆積学

授業テーマ

イントロダクション  
堆積物・堆積岩の基本性質 / 碎屑岩の岩石学と堆積環境 / 炭酸塩岩の岩石学と堆積環境 / 珪質岩の岩石学と堆積環境



KEY WORD 生態系、生物濃縮、食物連鎖、富栄養化、有害大気汚染物質

科目名:毒性・環境薬学

授業テーマ

(1) 化学物質・放射線の生体への影響 / 1) 化学物質の毒性 / 2) 化学物質の安全性評価と適正使用 / 3) 化学物質による発がん / 4) 放射線の生態への影響 / (2) 生活環境と健康 / 1) 地球環境と生態系 / 2) 環境保全と法的規則 / 3) 水環境 / 4) 大気環境 / 5) 室内環境 / 6) 廃棄物 / 全体総括 D2 環境



KEY WORD 河川環境、河川生態系、保全、修復、応用生態工学

科目名:応用生態工学論

授業テーマ

ガイダンス / 生物からみた水文学と水理学 / 河川の地形の特徴とその分類 / 有機物と栄養塩の流れ / 河川生物の生態 附着藻類 / 河川生物の生態 底生動物 / 河川生物の生態 魚介類 / 流量変動と攪乱の重要性 / 氾濫の生態的意義 / 河床間隙水域 / 農業地帯の水系の環境 / 外来種問題 / 河川生態系の復元 / 演習発表



KEY WORD 地球環境問題、生物多様性、環境影響評価、生態系の保全手法と施策、生態系の構造と機能

科目名:環境生態保全学

授業テーマ

ガイダンス+なぜ、生態系を保全しなければならないのか? 1. なぜ日本の生態系は豊かなのか? / なぜ、生態系を保全しなければならないのか? 2. 生態系サービスと持続可能な社会基盤としての生態系保全 / 生態学の基礎 1. 生態系、生態学とは?、空間分布と生態分布 / 生態学の基礎 2. 個体群・群集・生態系 / 人間活動と生態系保全に係わる基礎事項 1. 環境施策 / 人間活動と生態系保全に係わる基礎事項 2. 環境影響評価 / 人間活動と生態系保全に係わる基礎事項 3. 生態系保全のための配慮事項 / 生態系評価の手法 1. 生態系保全のための指標、生息場の予測、BACI デザインによる評価 / 生態系評価の手法 2. 安定同位体による生態系評価、環境DNAによる生物相評価 / 河川、汽水域の構造と機能、環境保全 / グリーンインフラストラクチャー、生態系を活用した防災・減災 / 演習 / 発表



KEY WORD NBS、Eco-DRR、多自然川づくり、流域治水

科目名:流域生態工学

授業テーマ

ガイダンス / NBS と Eco-DRR/Eco-DRR の事例 / 多自然川づくり / 球磨川を代表する魚類、アユと河川の自然環境の健全性との関係 / 緑の流域治水とは? / 流域管理のための森林のあり方 / グループワーク: 水害事例の抽出・整理 / 演習: 学生による近年の水害と施策に関する事例発表 (アジア) / 演習: 学生による近年の水害と施策に関する事例発表 (アメリカ) / 演習: 学生による近年の水害と施策に関する事例発表 (ヨーロッパ) / グループワーク: Eco-DRR 事例の抽出・整理 / 演習: 学生による Eco-DRR の事例発表 (アジア) / 演習: 学生による Eco-DRR の事例発表 (アメリカ) / 演習: 学生による Eco-DRR の事例発表 (ヨーロッパ)





## 椋木俊文 教授/大学院先端科学研究部(工学系)

**KEY WORD** Seepage flow, Mass transport, Landfill, Soil contamination

### 科目名:応用環境地盤工学

#### 授業テーマ

Special lecture/Basic concept of landfill barrier/Hydraulic trap/Diffusion/Mechanical Diffusion/Sorption/Hydrodynamic dispersion/How to define hydraulic conductivity of chemical solution and Diffusion coefficient/How to design the landfill barrier/How to simulate contaminant transport in 1D/How to discuss the results of 1D contaminant flow simulation/How to design the landfill barrier/Integration of hydrogeology/Integration of hydrogeology and engineering in barrier design and impact assessment/Presentation by students



**KEY WORD** 地盤内飽和、地盤内物質輸送、廃棄物処分場、地盤汚染

### 科目名:環境地盤工学

#### 授業テーマ

ガイダンス (特殊環境下の地盤汚染事例の紹介) / 廃棄物処分場とは? / 廃棄物処分場の遮水システムの設計 / 地盤内溶質の挙動 (移流・拡散現象) / 吸着現象の数理 / 地盤内溶質の挙動 (移流・拡散・吸着現象) / 地盤内溶質の1次元数値シミュレーションの基本説明 / 地盤内溶質の1次元シミュレーションの練習 / 地盤内溶質の1次元数値シミュレーションの結果の議論 / 地盤内溶質の1次元数値シミュレーションの再実行 / 地盤汚染の修復技術 / 第7回~15回の内容のまとめと演習



## 米島万有子 准教授/大学院人文社会科学部(文学系)

**KEY WORD** 自然地理学、地形学、水文学、気候学、環境地理学、地理情報技術、災害

### 科目名:自然地理学概説

#### 授業テーマ

ガイダンス: 地理学とは? / 気象 1 世界の気候 / 気象 2 日本の気候 / 気象 3 気候変化 / 水文 1 水文学 / 水文 2 熊本の水循環 / 応用 1 自然地理学と感染症 / 地形 1 地形の基礎 / 地形 2 山地の地形 / 地形 3 平野の地形 / 応用 2 自然地理学と自然災害 / 環境 1 植生の分布と遷移 / 応用 3 自然地理学と獣害 / 本授業のまとめ



**KEY WORD** 自然地理学、環境、人々の暮らし、文化、環境問題、COCP2

### 科目名:自然地理学II

#### 授業テーマ

ガイダンス / 災害と文化 1 火山 / 災害と文化 2 地震・津波 / 災害と文化 3 水害 / 水環境と文化 1 水利 / 水環境と文化 2 湿地 / グループワーク / 中間プレゼンテーション / 観光と文化 / 山の環境と文化 1 里山 / 山の環境と文化 2 生物資源 / 住環境と文化 集落・感染症 / プレゼンテーション / 本講義のまとめ



## 山田勝雅 准教授/くまもと水循環・減災研究教育センター、

嶋永元裕 教授/くまもと水循環・減災研究教育センター

**KEY WORD** 海洋生態、適応と進化、環境、沿岸、深海、有明海、八代海

### 科目名:海洋生態多様性学

#### 授業テーマ

はじめに+生物多様性とは? / 潮間帯の環境 / 底生動物 (ベントス) / 岩礁潮間帯・転石潮間帯 / 干潟・塩性湿地・マングローブ・砂浜 / 藻場・サンゴ礁 / 干潟の生きもの / 熊本の海一有明海・八代海の環境と生物 / 海洋の環境 / 深海の生態系 (1) / 深海の生態系 (2) / 植物プランクトンの生態 / 動物プランクトンの生態 / 浅海と遠洋の生態 / 海の諸問題



## 松田博貴 教授/大学院先端科学研究部(理学系)

磯部博志 教授/大学院先端科学研究部(理学系)

**KEY WORD** 地球資源、エネルギー、自然災害、環境問題

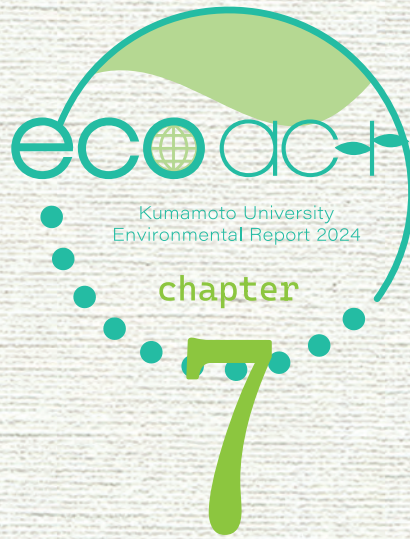
### 科目名:社会地球科学

#### 授業テーマ

イントロダクション / エネルギー資源学 / エネルギー問題と現代社会 / 地球資源と現代社会 / 災害地質学 / 環境地質学 / 講義の総括; 総合討論







# 環境に関するデータ







## 温室効果ガス(気候変動)に関する環境負荷データをまとめました

### エネルギー投入量

前年比 **↓7.23%** ダウン

**589,610 GJ**  
(536,618)

#### 2023年度エネルギー投入量熱量換算係数

(カッコ内は改正省エネ法に基づき係数)

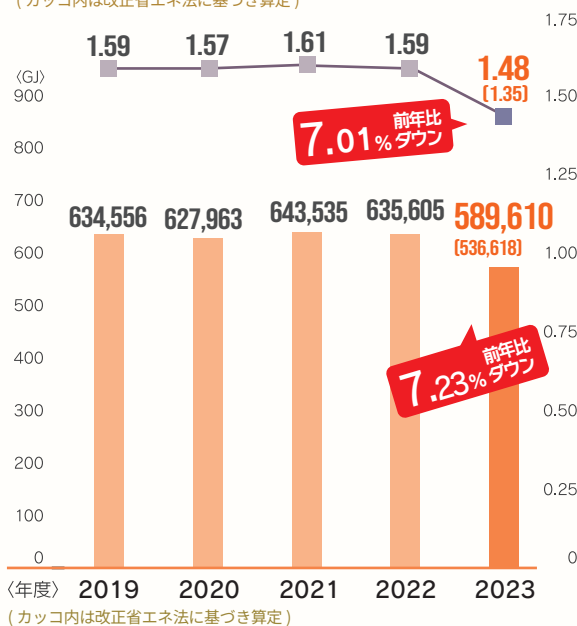
- 電力(昼間) **9.97(8.64)** GJ/千kwh
- 電力(夜間) **9.28(8.64)** GJ/千kwh
- 都市ガス **46.0(46.0)** GJ/千m<sup>3</sup>
- LPガス **50.8(50.1)** GJ/t
- A重油 **38.9(39.1)** GJ/kL
- 灯油 **36.7(36.5)** GJ/kL

※都市ガスは西部ガスから供給(13A) ※LPガス比重は1m<sup>3</sup>=2,183kg

#### 過去5年間におけるエネルギー投入量の推移

〈—■— 延床面積原単位 (GJ/㎡)〉

(カッコ内は改正省エネ法に基づき算定)



### 電力

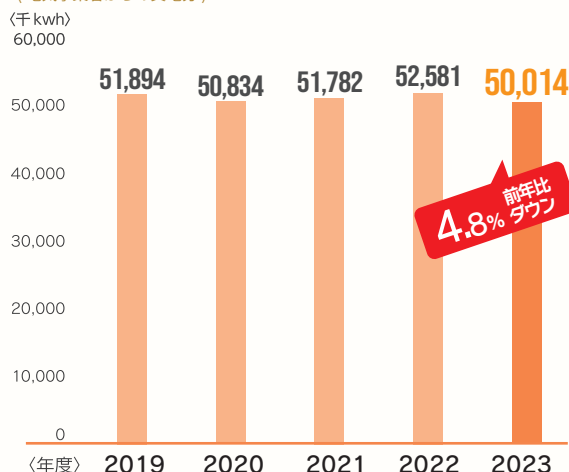
エネルギーの **約80%** は電力です。

前年比 **↓4.8%** ダウン

過去5年間における  
電力使用量の推移

**50,014 千kwh**

(電気事業者からの買電分)



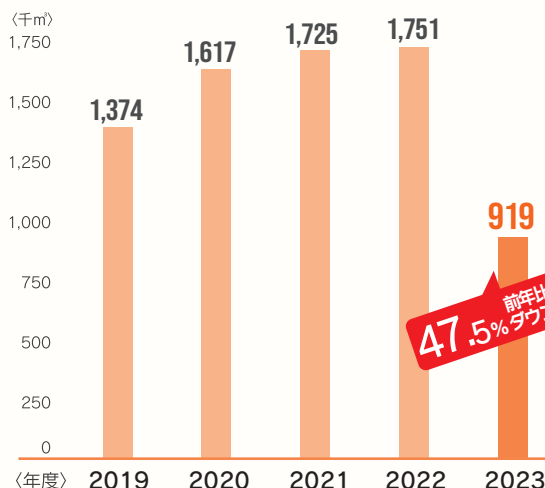
### 都市ガス

エネルギー構成比率の **約13%** と  
なっています。(2023年度は約7%)

前年比 **↓47.5%** ダウン

過去5年間における  
都市ガス使用量の推移

**919 千m<sup>3</sup>**



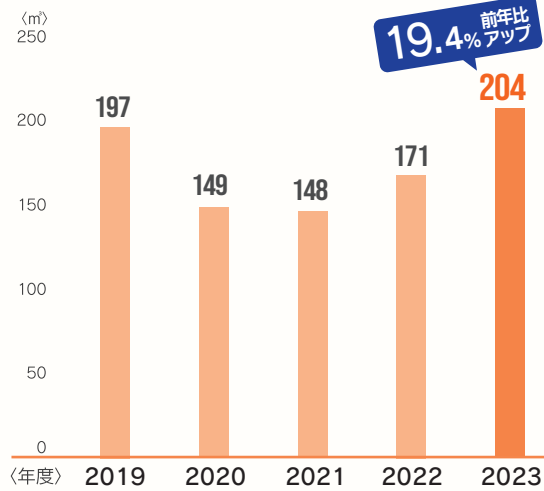
## LP ガス

都市ガス配管が延長できない等からの理由から黒髪北地区の一部、黒髪南地区の一部、天草地区、渡鹿地区で使用しています。

前年比↑19.4%アップ

過去5年間における  
LPガス使用量の推移

204<sup>m<sup>3</sup></sup>



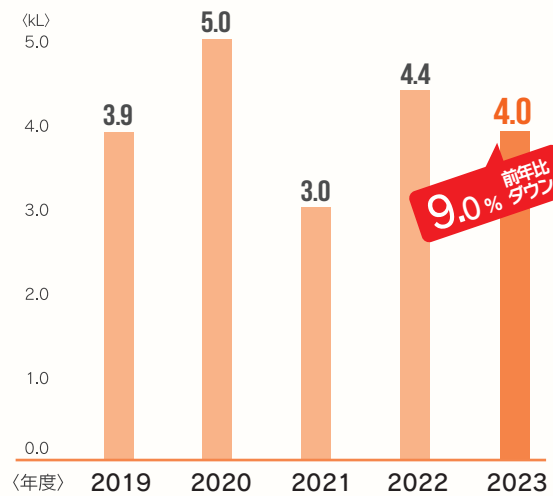
## 灯油

主に入試の際などにストーブ等で使用します。

前年比↓9.0%ダウン

過去5年間における  
灯油使用量の推移

4.0<sup>kL</sup>



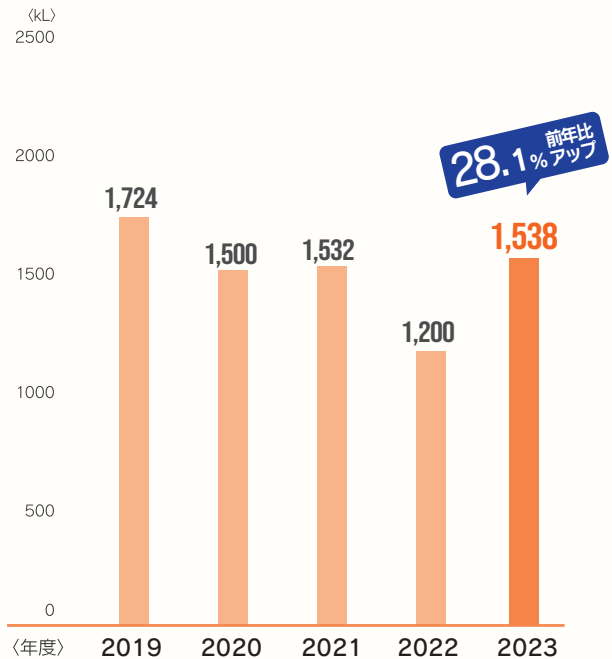
## A 重油

エネルギー構成比率の約7%と  
なっています。  
(2023年度は約10%)

前年比↑28.1%アップ

1,538<sup>kL</sup>

過去5年間におけるA重油使用量の推移

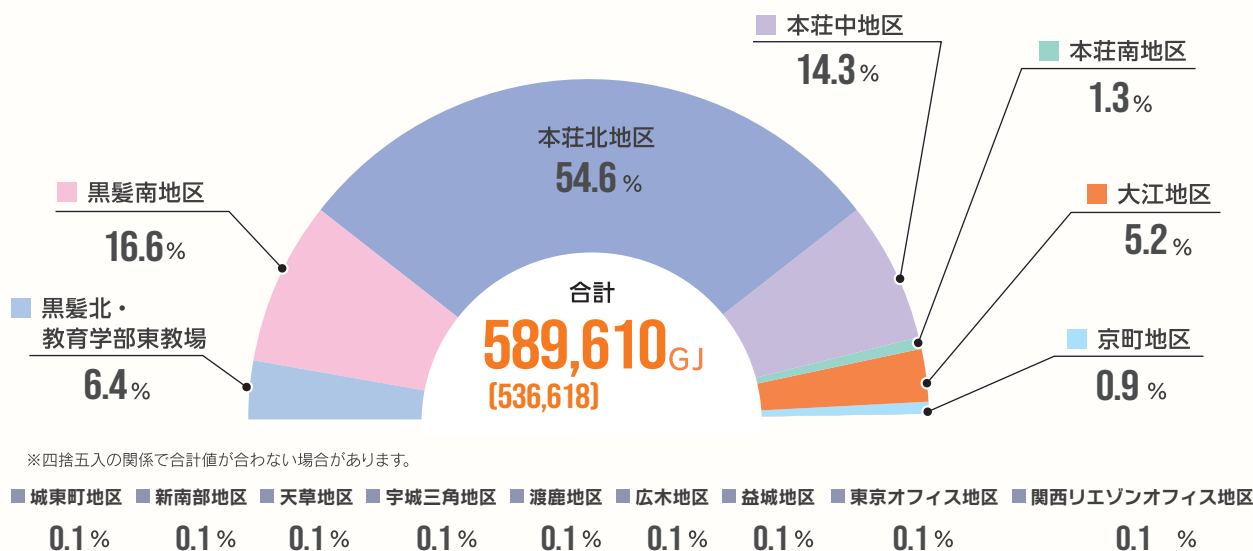




## 地区別エネルギー使用量の割合

(カッコ内は改正省エネ法に基づき算定)

大学病院がある本荘北地区のエネルギー使用が54.6%と一番多い。  
黒髪北・南、本荘北・中・南、大江の合計エネルギー使用割合は、98.6%となり、  
本学エネルギー使用の大部分はこの6地区でのエネルギー使用となります。



## 温室効果ガス

エネルギー使用に応じて排出される  
二酸化炭素排出量。

前年比↑16.8% アップ

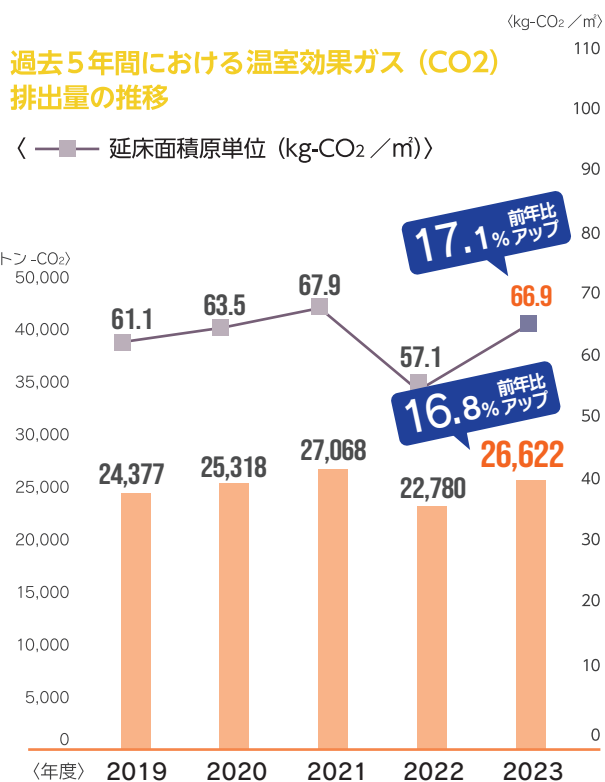
**26,622** トン-CO<sub>2</sub>

### 2023年度炭素及び二酸化炭素換算係数

(カッコ内は改正省エネ法に基づく係数)

- 電力 (昼間) **0.407** トン-CO<sub>2</sub>/千kwh
- 都市ガス (13A) **0.0136** トン-CO<sub>2</sub>/GJ
- LPガス **0.0161(0.0163)** トン-CO<sub>2</sub>/GJ
- A重油 **0.0189(0.0193)** トン-CO<sub>2</sub>/GJ
- 灯油 **0.0185(0.0187)** トン-CO<sub>2</sub>/GJ

※電力は九州電力から、都市ガス(13A)は西部ガスから供給



## ガソリン

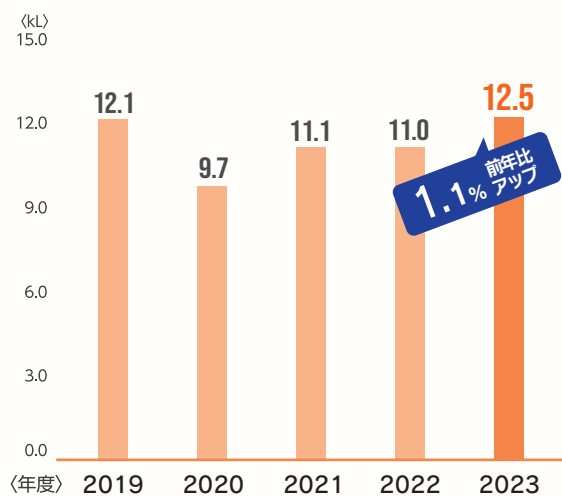
公用車のガソリン使用量。

ガソリンを使用する（原動機付自転車1台、軽自動車4台、）  
公用車の種類（普通車20台、大型車1台、救急車3台）

過去5年間における  
ガソリン使用量の推移

前年比↑1.1%アップ

**12.5 kL**



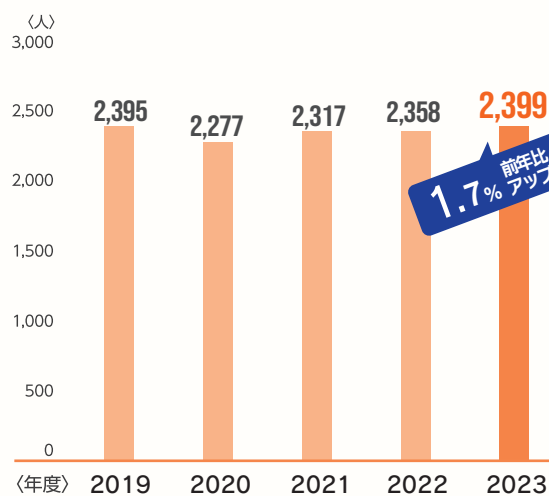
※本学では、3台の電気自動車(普通車2台、軽自動車1台)と2台のディーゼル自動車(普通車1台、大型車1台)も所有しており、2023年度の軽油使用量は1.6kLでした。

## マイカー通勤・通学者数

過去5年間における  
マイカー通勤・通学者数の推移

前年比↑1.7%アップ

**2,399人**



## 熊大トピックス

### お土産にも人気！ 「熊大オリジナルマスキングテープ」を販売開始！



熊本大学には、さまざまなオリジナルグッズがあり、お土産やプレゼントとしてご利用いただいています。

そんな熊大オリジナルグッズに、マスキングテープが登場しました！五高の制服を着たくまモンと赤門をデザインしたものと、五高記念館や夏目漱石の碑などが入ったキャンパスミュージアムデザインの2種があります。

熊大生協全店舗で購入可能です。

<商品概要>  
価格：各 330 円（税込）  
仕様：テープ幅 15mm/ テープ長さ 5m

詳しくはこちら



<https://www.kumamoto-u.ac.jp/whatsnew/koho/2024/20240722>





## 水資源に関する環境負荷データをまとめました

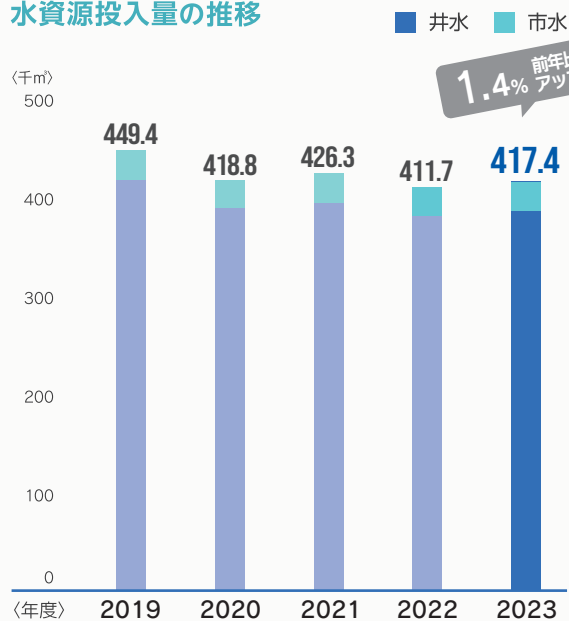
### 水の使用量

井水（地下水）が不足した場合は、市水を使用します。

前年比↑1.4%アップ

**417.4** 千m<sup>3</sup>

過去5年間における本学の  
水資源投入量の推移



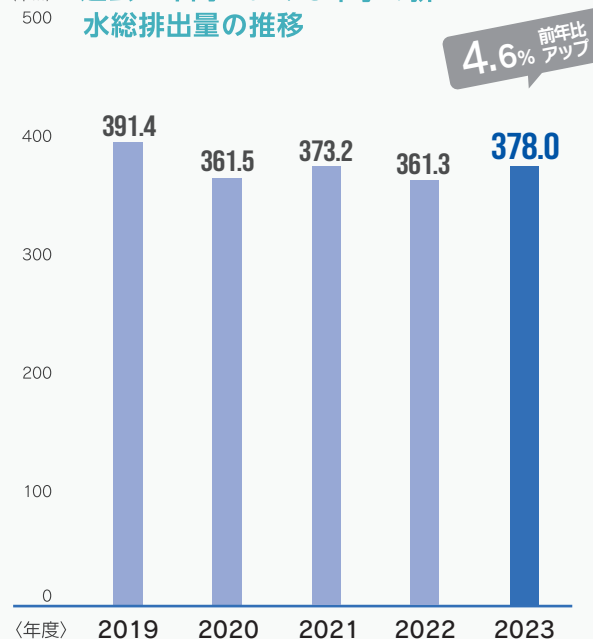
### 総排水量

総排水量は、水資源投入量からボイラー蒸発分及び冷却蒸発分を差し引いたもの。

前年比↑4.6%アップ

**378.0** 千m<sup>3</sup>

過去5年間における本学の排  
水総排出量の推移





## 資源循環に関する環境負荷データをまとめました

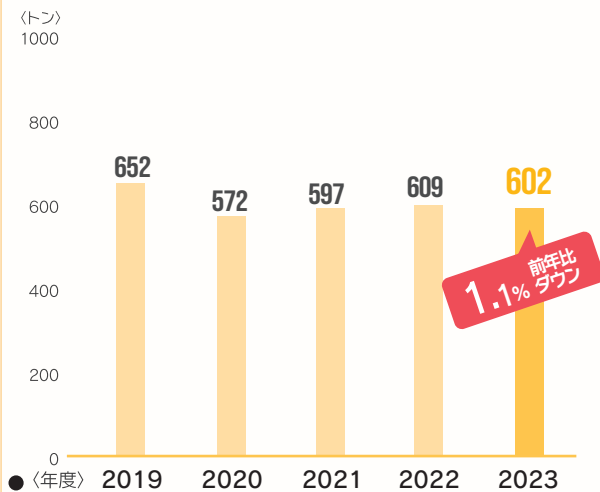
### 可燃物

事業系一般廃棄物としての燃えるゴミです。

前年比↓1.1%ダウン

過去5年間における  
可燃物一般排出量の推移

602トン



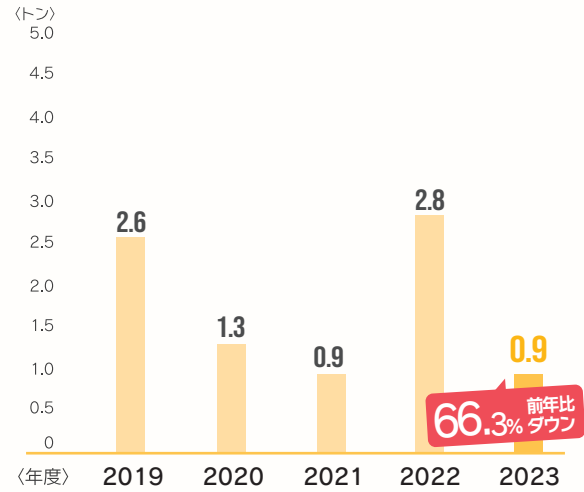
### 不燃物

事業系一般廃棄物としての燃えないゴミです。

前年比↓66.3%ダウン

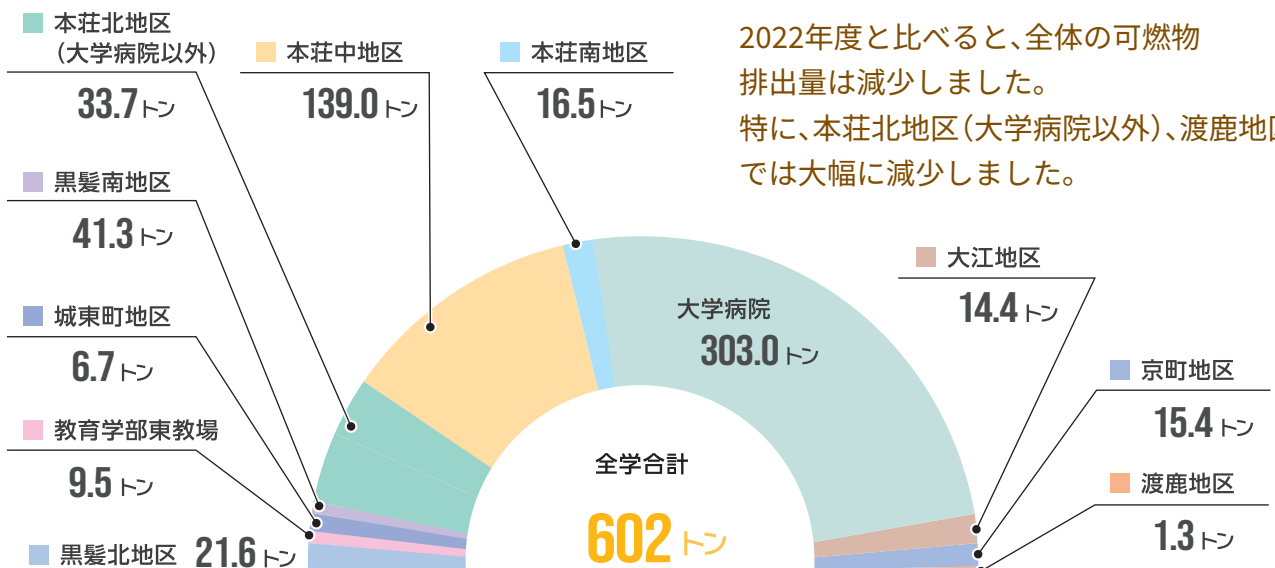
過去5年間における  
不燃物排出量の推移

0.9トン



※本学の可燃物と不燃物の収集は、大学病院とそれ以外に分かれて外部業者に委託しています。

### 2023年度の地区別の可燃物排出量の比較



2022年度と比べると、全体の可燃物排出量は減少しました。特に、本荘北地区(大学病院以外)、渡鹿地区では大幅に減少しました。



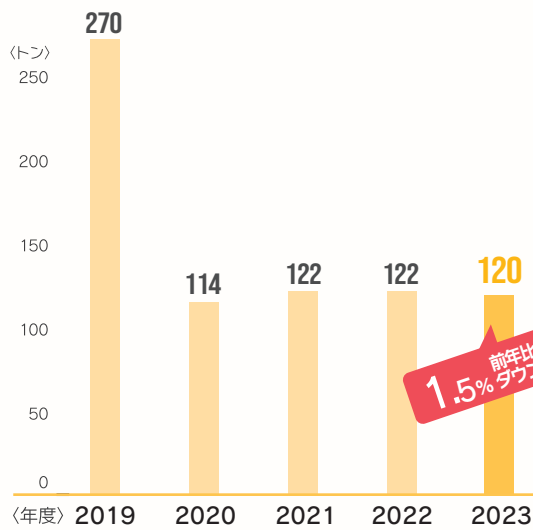
本学ではリサイクル原料を、「びん」、「スチール缶」、「アルミ缶」、「ペットボトル」、「金属類」、「古紙類」に分別しています。

## 古紙類

過去5年間における古紙類収集量の推移

前年比↓1.5%ダウン

120トン



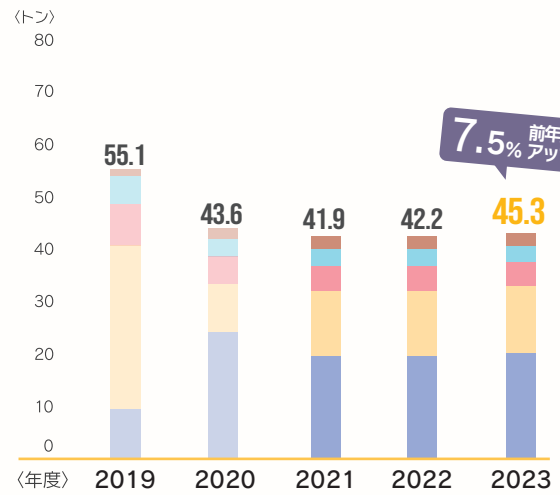
## リサイクル原料

前年比↑17.5%アップ

過去5年間におけるリサイクル原料収集量の推移

45.3トン

■ 金属類 ■ アルミ缶・スチール缶 ■ びん ■ ペットボトル  
■ アルミ缶・スチール缶・びん・ペットボトル(病院)



## 熊大トピックス

「熊本大学の桜で染めたタオルハンカチ」  
ふんわり優しいSDGsな1枚です



熊本大学のキャンパスに植栽された桜の木の枝から抽出した天然の染液で、上質の今治産タオル生地を染め上げました。植物本来の色を活かした優しい色合いで、手触りもふんわり。廃棄されてしまう桜の枝を、ハンカチとしてアップサイクルした、SDGsな熊本大学らしい商品です。熊大生協全店舗で購入可能です。

<商品概要>

価格：1枚 1,200円 (税込)

大きさ：22 cm × 22 cm

日本製・今治産・綿 100%

のびやか〜は〜く〜評



<https://www.kumamoto-u.ac.jp/whatsnew/koho/2024/20240807>

## グリーン購入量 (2023年度)

国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律(グリーン購入法)に従って、環境への負荷が少ない物品等を調達しています。

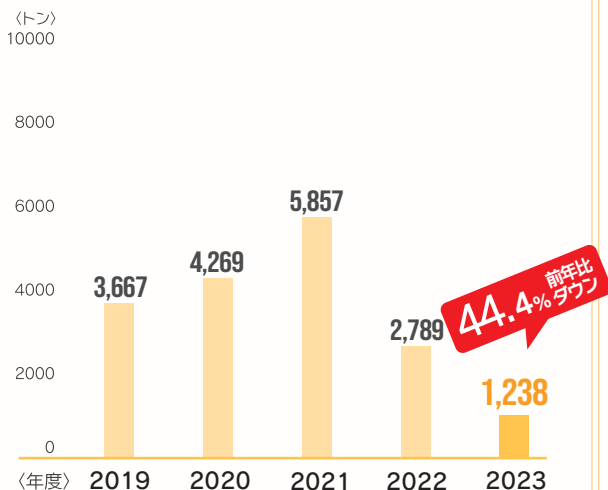
<b>分野 画像機器等</b> コピー機等 <b>3,110台</b>	<b>分野 家電製品</b> 電気冷蔵庫、録画装置等 <b>270台</b>	<b>分野 照明</b> 照明器具、蛍光灯等 <b>1,238本</b>	<b>分野 制服・作業服</b> <b>174枚</b>
<b>分野 オフィス家具</b> 事務機器等 <b>1,688台</b>	<b>分野 エアコン デিশヨナー等</b> エアコン、ストーブ等 <b>4台</b>	<b>分野 役務</b> 印刷業務等 <b>3,950件</b>	<b>分野 インテリア・ 寝装寝具</b> カーテン、ふとん等 <b>262枚</b>
<b>分野 文具類</b> 事務用品等 <b>293,515個</b>	<b>分野 災害備蓄用品</b> ペットボトル飲料水等 <b>63個</b>	<b>分野 自動車等</b> カーナビゲーションシステム、タイヤ <b>0個</b>	<b>分野 作業手袋</b> <b>745組</b>
<b>分野 紙類</b> コピー用紙、トイレトペーパー等 <b>150,232kg</b>	<b>分野 温水器等</b> <b>0台</b>	<b>分野 消火器</b> 消火器 <b>97本</b>	<b>分野 その他、繊維製品</b> ビニールシート、テント等 <b>117枚</b>
<b>分野 携帯電話等</b> <b>1台</b>	<b>分野 オフィス機器</b> <b>17,456台</b>	<b>分野 電子計算機等</b> <b>2,441台</b>	

## 照明器具類購入量

前年比↓44.4%ダウン

過去5年間における  
照明器具購入量の推移

**1,238本**

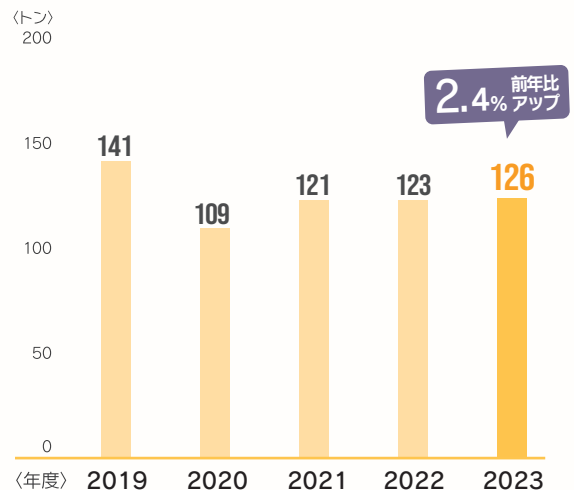


## 紙資源購入量

前年比↑2.4%アップ

過去5年間における  
コピー用紙購入量の推移

**126トン**







# 化学物質に関する環境負荷データをまとめました

## PRTR届出

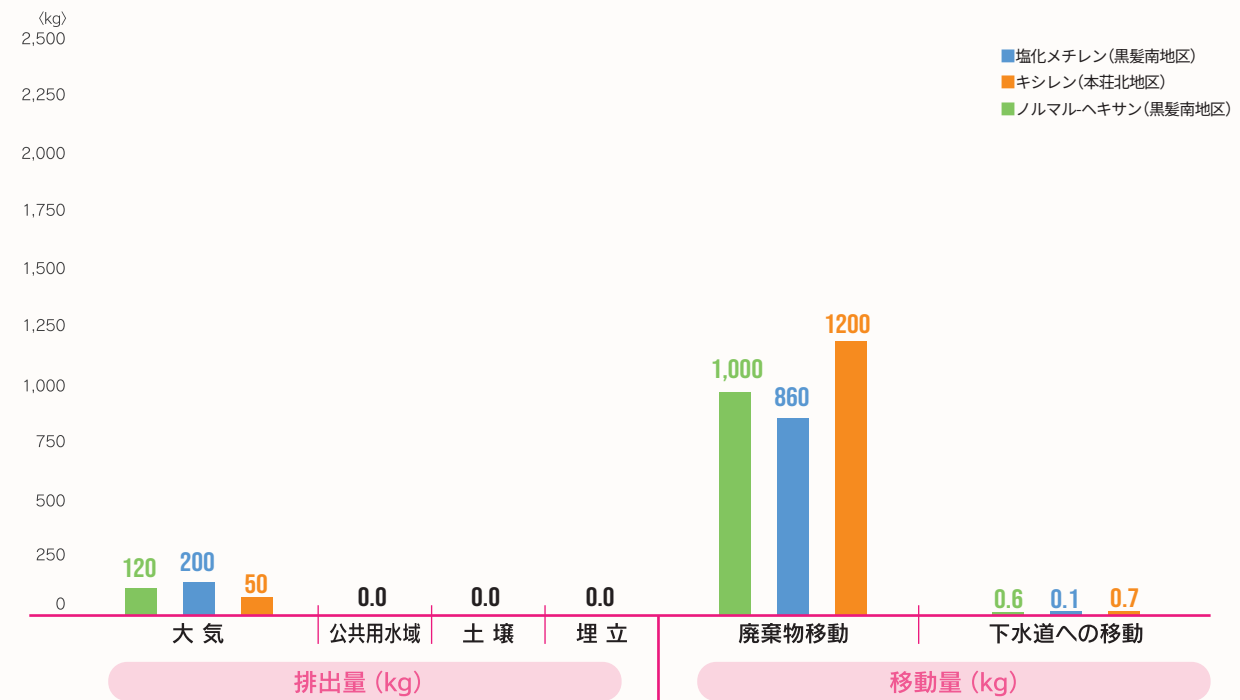
特定化学物質の環境への排出量の把握及び管理の改善の促進に関する法律(化管法またはPRTR法)に該当している化学物質を1トン以上取り扱っている化学物質(事業場ごと)。

※PRTR: Pollutant Release and Transfer Register

2023年度PRTR届出量<黒髪南・本荘北地区>

排出量及び移動量の割合は令和4年度PRTRデータの概要(令和6年2月経済産業省製造産業局化学物質管理課、環境省環境保健部環境安全課)の高等教育機関における排出割合を採用しました。

排出量(合計)	<b>370 kg</b>	廃棄物移動(合計)	<b>3,060 kg</b>	下水道への移動(合計)	<b>1.4 kg</b>
---------	---------------	-----------	-----------------	-------------	---------------



## PRTR対象物質の使用量 <2023年度>

### 熊本大学における使用量トップ5

- |            |       |            |       |
|------------|-------|------------|-------|
| 1 ジクロロメタン  | 2.0トン | 4 クロロホルム   | 0.8トン |
| 2 ノルマルヘキサン | 1.8トン | 5 ホルムアルデヒド | 0.2トン |
| 3 キシレン     | 1.3トン |            |       |

PRTR対象物質については、化学物質管理支援システムYAKUMOにより、その種類、保管量、使用量等を適切に管理しています。また、過去の使用状況を遡って確認することも可能です。



## 汚染予防に関する環境負荷データをまとめました

### 特別管理産業廃棄物 <2023年度>

産業廃棄物の中でも、毒性、爆発性、感染性その他、人の健康または生活環境に係る被害を生じるおそれがある性状を有する廃棄物。

水銀含有器具類

**13kg**

感染性廃棄物

**562.8トン**

### 産業廃棄物 <2023年度>

廃棄物の処理及び清掃に関する法律(廃掃法)による分類。質的にも量的にも生活で排出されない廃棄物。

木・竹くず  
繊維くず

**8.0トン**

金属くず

**226.5トン**

ガラス・陶器くず

**1.0トン**

廃プラスチック類  
(大型ごみ含む)

**231.7トン**

### 実験系の有害危険廃棄物 <2023年度>

実験で直接使用した廃棄物(未使用を含む)は実験廃棄物や不用薬品として、さらに液体状で発生した廃棄物は実験廃液として収集しています。

#### 実験廃棄物

実験系可燃物

**19.6トン**

実験系不燃物

**2.9トン**

薬品瓶

**2.2トン**

薬品缶

**2.6トン**

廃エチジウムブロマイド等

**134kg**

不用薬品

**0.9トン**

実験廃液

**62.9トン**

### 生活系の有害危険廃棄物 <2023年度>

生活で発生する廃棄物のうち、環境に有害な重金属類を含む廃棄物や廃棄の際に取扱い上で危険なものは、その他の廃棄物とは分けて収集しています。

廃蛍光管

**1.6トン**

廃電池

**1.3トン**

廃鉛蓄電池

**0.4トン**

スプレー缶・ライター

**0.1トン**





## 環境報告書「えこあくと2024」編集後記

熊本大学の環境報告書(愛称:えこあくと)の「えこあくと2024」を  
発行しました。

熊本大学では、学生と教職員が協働した持続的な環境モデル「エコ・キャンパス」を創造するため、多様な環境配慮活動等を推進しています。その成果として、エネルギー消費原単位を近年で最も削減することに成功しました。引き続き、エコ・キャンパスの実現と持続的な環境改善の推進及び環境マネジメント活動を全学的に展開して、環境配慮活動に努めたいと思います。

今年で19回目の発行となる熊本大学の環境報告書「えこあくと2024」はデザインを一新し、読者に「見やすさ」、「読みやすさ」、「親しみやすさ」を感じていただけるよう、写真・イラスト・グラフを多く取り入れました。また、昨年度に引き続いて紙面だけではお伝えしにくい部分を動画配信するなど、「わかりやすさ」も追求しました。

さらに、本号では「水資源・生物多様性」というキーワードに着目して本学の教員と大学院生にインタビューを行い、研究を始めたきっかけや日頃から大切にしていることなど、研究への熱い思いをお届けしました。

最後になりますが、本報告書の発行にあたり、ご支援・ご協力いただきました関係の方々に深くお礼を申し上げます。今後も本学の環境配慮活動等を通じて、持続可能な社会づくりの更なる発展に貢献できる様に努めて参ります。

2024年9月

環境報告書編集専門委員会  
委員長

中田 晴彦





### 対象範囲

- 黒髪北地区
- 教育学部東教場
- 黒髪南地区
- 本荘北地区
- 本荘中地区
- 本荘南地区
- 大江地区
- 京町地区
- 城東町地区
- 新南部地区
- 天草地区
- 宇城三角地区
- 渡鹿地区
- 広木地区
- 益城地区
- 東京オフィス地区
- 関西リエゾン  
オフィス地区

### 報告対象分野

環境的側面

### 準拠したガイドライン

環境報告ガイドライン2018年版

### 参考にしたガイドライン等

SDGs(持続可能な開発目標:Sustainable Development Goals)

### 報告対象期間

2023年4月～2024年3月

- 作成部署  
発行 施設・環境委員会  
編集 環境報告書編集専門委員会  
デザイン 株式会社談

【連絡先】 施設部施設企画課施設・環境マネジメント推進室  
環境・エネルギーマネジメント担当  
〒860-8555 熊本市中央区黒髪2丁目39-1  
Tel. 096-342-3223 FAX. 096-642-3220  
E-mail sis-energy@jimu.kumamoto-u.ac.jp

- ホームページのURL  
熊本大学

URL <https://www.kumamoto-u.ac.jp/>





eco act  
Kumamoto University Environmental Report 2024