Environmental Management Report 2020

環境報告書2020

郡元キャンパス

国立大学法人
鹿児島大学
KAGOSHIMA UNIVERSITY

キャンパススケッチ

学生が行き交う北辰通り

秋の銀杏並木通り

初夏の銀杏並木通り

入来牧場

【表紙・裏表紙写真について】

本学の主要なキャンパスの航空写真を掲載しました。

鹿児島大学は6つの学部（法文学部、理学部、工学部、農学部、共同獣医学部、教育学部）や附属学校等が所在する「郡元キャンパス」、医学部、歯学部と附属病院が所在する「桜ヶ丘キャンパス」、水産学部が所在する「下荒田キャンパス」等から成る総合大学で、9つの学部と9つの大学院研究科を擁し、約9,000名の学生と約2,000名の大学院生が在籍しており、これまでに10万名を超える卒業生を送り出しています。

玉利池

雪景色のキャンパス

附属農場の稲刈り

目　次

学長あいさつ …… 3

鹿児島大学環境方針 …… 4

第1章 学生の取り組み

「えらぶの雪プロジェクト」 …… 5

「ボランティア支援センター学生スタッフボララ」 …… 8

第2章 環境教育

「環境文化」を継承・創造する学び
ー龍郷町・秋名集落集会施設の構想づくりー …… 11

日本で最もアツい島、与論島で自然環境を学ぶ …… 13

環境関連授業科目 …… 15

第3章 環境研究

鹿児島県内にある小さな島の鳥類相を調べる …… 17

夜間の人工照明が海岸の甲殻類の
繁殖行動に与える影響 …… 19

環境関連研究 …… 21

第4章 大学の概要 …… 23

第5章 環境マネジメント …… 27

第6章 エコキャンパスへの取り組み …… 35

第7章 地域と一体となった環境保全 …… 41

第8章 環境ガイドラインとの対照表 …… 45

第三者による評価 …… 46

環境報告書の作成に当たって …… 47

学長あいさつ

鹿児島大学　環境・エネルギー最高責任者
学長　佐野　輝

鹿児島大学は、日本列島の南に位置し、アジアの諸地域に開かれ、海と火山と島々からなる豊かな自然環境に恵まれた地にあります。このような地理的特性を備えた鹿児島大学は、学問の自由と多様性を堅持しつつ、自主自律と進取の精神を尊重し、地域とともに社会の発展に貢献する総合大学をめざしています。

さて、今年初めから拡大を見せる新型コロナウイルス感染症は、私たち人類にとって大きな試練となっています。昨今のグローバル化の進展により、小さな地域での感染症の発生が、地球規模の問題となる現実をまざまざと見せられました。全世界で多数の死者、防疫のための国境封鎖、経済活動への大きな打撃からの世界的な経済不安など、混迷は深まるばかりです。

一方、世界的な経済成長とエネルギー消費量の増加に伴う温室効果ガス排出量の増大は地球環境に大きな変化をもたらし、地球温暖化に起因するとみられる異常気象や災害を世界各地で引き起こしています。

九州地方においてもここ数年、毎年のように豪雨に見舞われ、大きな被害が発生している状況です。こうした自然の脅威に対しては災害を生じさせないための原因究明と防災対策に加えて、自然環境の維持・保全への取り組みや、地球温暖化抑制への対応が重要な課題であると認識しています。

本学は「鹿児島大学環境方針」に定めた基本理念に基づき、人類の存続基盤である地球環境を維持・継承しつつ持続的発展が可能な社会の構築を目指します。

教育・研究面では、地域社会の課題解決につながるテーマとして、島嶼、環境、食と健康、水、エネルギー等を挙げており環境関連の教育・研究を推進します。

運営面においては再生可能エネルギーの積極的な導入等により温室効果ガス削減等の環境負荷の低減にも努めます。

今後も地域の環境保全のための教育・研究活動及び社会貢献に積極的に取り組み、自然豊かな地域に立地する大学としての責務を果たしてまいります。

本報告書は2019年度における環境教育や環境研究、省エネ活動、廃棄物の適正管理、省資源の推進、地域と一体となった環境活動等をまとめたものです。

本環境報告書2020をご一読いただき、鹿児島大学の環境への取り組みについて忌憚のないご意見をいただけましたら幸いです。

2020年9月

鹿児島大学環境方針

■基本理念

鹿児島大学は、人類の存続基盤である地球環境を維持・継承しつつ持続的発展が可能な社会の構築を目指す。本学の教育・研究活動及び大学運営においては、これを認識し環境との調和と環境負荷の低減に努める。また地域の環境保全のための教育・研究活動及び社会活動に積極的に取り組み、自然豊かな地域に立地する大学としての責務を果たす。

■基本方針

(1)教育活動を通じて、環境保全に資する能力と行動力を持つ人材の育成に努める。
(2)研究成果とその普及のための活動を通じて、地球環境及び地域環境の保全に努める。
(3)地域の特性を踏まえた社会活動を積極的に展開し、地域と一体となって環境保全活動に取り組む。
(4)これらの諸活動に際し、省エネルギー、省資源、廃棄物の削減、化学物質管理の徹底等を通じて、環境保全と環境負荷の低減に努める。
(5)環境保全の目的及び目標を設定し、その達成及び関係法規順守のための環境マネジメントシステムを構築、継続的な改善を図る。
(6)環境保全活動の取り組みを学内・外に広く公表する。

平成17年12月28日

「えらぶの雪プロジェクト」

法文学部法経社会学科　中吉　聖仁、是石　弘基

1．はじめに

私たちはゼミの活動として2019年の春ごろに沖永良部島の役場と合同で行っているプロジェクトについての話し合いのために実際に沖永良部を訪れた。その際に、役場の方からプロジェクトとは別に漂着ゴミ問題についての相談を受けた。私たちはゼミの研究でお世話になっている沖永良部島を漂着ゴミから守るために「えらぶの雪プロジェクト」を発案した。

2．えらぶの雪プロジェクトとは

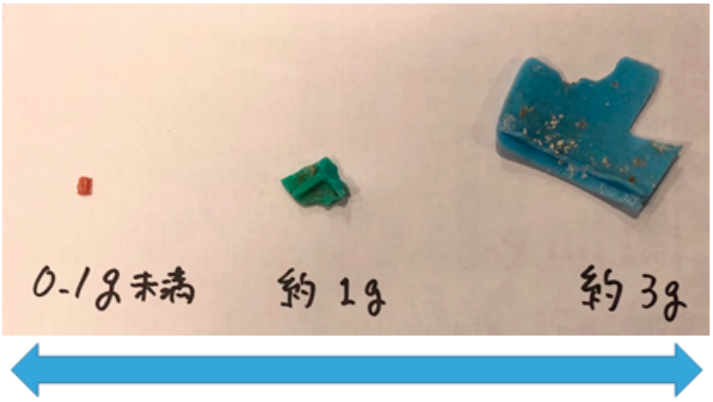
えらぶの雪プロジェクトとは漂着ゴミに関連した島のエコツアー振興を中心とする環境保全プランである。沖永良部島は私たちが相談を受けた通り海から来る漂着ごみに悩まされている。役場の人たちの声を聞くと大きく分けて2つの理由により悩まされていることが分かった。1つは砕けたマイクロプラスチックにより島付近の海域の生態系へのリスクが懸念されていること。いま1つはそのゴミを拾ったり処理したりするためにマンパワーや島の財源に負担が永続的にかかることである。この問題を解消するために、ゴミ処理を兼ねたスノードーム作成ツアーを発案した。このアイディアは環境に関心のある人々に「南の島では本来降るはずのないプラスチックの雪が降り、いきものを脅かしている」というメッセージを送り、人々のプラスチックゴミに対する意識を変えようとする試みである。

2019年の夏に私たちは沖永良部島の長浜（手々知名字）と呼ばれる地区で炎天下の中六日間の清掃活動を行いながら、ゴミの大きさ毎の回収効率を計測した。その結果、以下のことが判明した。

① 沖永良部島にはプラスチックゴミ以外にも多様なものが流れ着くこと

② プラスチック片の回収効率が著しく低いこと

	与和の浜（小さいかけらのみ）	長浜（ドリフトライン上：小さいかけらのみ）	長浜（ドリフトライン上：大きなかけら含む）
重量（g）	12	22	438
粒数（粒）	106	252	397
1粒あたり重量	0.11	0.09	1.10
作業時間計（人×分）	105	45	60
1時間あたり回収重量(g)	6.86	29.33	438.00
1時間あたり回収粒数(個)	60.57	336.00	397.00



マイクロプラスチックの回収効率調査結果

【実験概要】

☑ゴミ拾い活動を通じて、ゴミの多い浜とそうでない浜が存在すること、ゴミの多い浜でも漂着物の溜まるドリフトラインとそうでない場所ではゴミの量が全く異なることが分かった。また、ゴミの大きさによって回収効率には大きな差が出ることが明らかとなった。

☑そこで、①ボランティアが毎日ゴミ拾いを行っている与和の浜、②ゴミの多い長浜の2カ所で、どれほど回収効率が異なるかを調べた。

☑また、同じゴミの多い長浜でも、②小さいもののみを拾う場合と③大きいゴミも同時に拾う場合とでどれだけ回収効率が異なるかを調べた。

☑実験の結果、小さいかけらに限定した場合には、与和の浜、長浜共に1粒当たりの重量に大きな違いはないが、1時間当たり回収重量・粒数には大きな差が出た。また、大きなかけらを含む場合には、1粒当たり重量・1時間当たり回収重量だけでなく、1時間当たり回収粒数にも差が出た。大きなプラスチックも拾ってよいとなれば、次のゴミを見つけるまでの時間が短縮されるのだと推測される。

特に、プラスチック片の回収効率の低さは重要な問題である。漂着ゴミの回収効率は一般に時間当たりの重量で計算される。砂浜のゴミを見つけ、拾い上げ、袋に入れるという動作は、それだけで時間を消費する。同じ動作を同じ回数したとしても、1個当たり0.1グラム未満

のマイクロプラスチックと、1個当たり約20グラムの空きペットボトルでは、回収効率に約200倍の差が出てしまう。回収するゴミのサイズが小さいほど回収効率が悪化してしまう。

ボランティアは景観の維持という観点からまた、自分の力で浜をきれいにしたのだというやりがいの観点からも、大きくて目立つゴミから先に回収すべきであり、回収効率の悪いマイクロプラスチックの回収は後回しせざるを得ない状況にある。しかし、マイクロプラスチックは劣化が早く、粉々になって海中に消え、すぐさま回収不能になってしまう。以上より、マイクロプラスチックの回収を業者委託等の費用のかかり島の負担になる方法ではなく、かつボランティアとは異なる動機付けによって行うことが重要であると判明した。そこで私たちは観光客自身の手で砂浜に堆積するマイクロプラスチックを拾ってもらい、ゴミによる海洋汚染の深刻さを知ってもらうと同時に砂浜に堆積したマイクロプラスチックを用いたスノードーム作り体験（えらぶのゆきプロジェクト）を発案した。このエコツアーは観光客の知的好奇心を満たすことで観光客がゴミを自発的に拾うことを目的としている。

砂浜に堆積したマイクロプラスチックを少しずつであるが砂浜で回収することで、海にプラスチックが溜まっていく現状を改善することはできる。観光客は、浜に点在しているマイクロプラスチックや漂着ゴミを回収し、スノードームの材料として活用とする。また、沖永良部島の子供たちがボランティア活動の一環としてマイクロプラスチックを使用したスノードームの作成を行い、そのスノードームをふるさと納税者への返礼品とすることでこれまで島の負担でしかなかったゴミ拾い活動が島の新たな産業となるのである。

本プロジェクトは、スノードームをお土産として持ち帰り、それぞれの地域で分別を行い、資源の輪から外れたプラスチック片を本来行き着くはずだったリサイクルに戻すことで初めて意味をなす。従来のエコツアーは現地の自然の営みをツアーガイドやワークショップを通し体験し、そこで終わりの、言わばその場限りの非日常的な体験に収まるモノだった。本サービスはそれらと異なり、持ち帰ったスノードームを処理するツアーが続くデザインとなっている。またこれにより、観光客やふるさと納税者は自然循環の輪から外れたゴミを人間のサイクルに戻すという意味で環境を元の姿に戻す役割を担う。

えらぶの雪プロジェクトによるスノードーム作成エコツアーの流れ

3. NRI学生論文コンテストでの評価

NRI学生論文コンテストとは2006年から野村総合研究所が行っている論文コンテストである。各年にテーマがあり、毎年約2000程度の募集があり、その中から上位の作品が評価される。私たちの応募した年のテーマは「サステナブル未来予想図」であり、このアイデアを評価してもらう良い機会だと感じ応募した。結果として数ある作品の中から大賞を頂くことができた。審査員の方々からも大胆でありかつ実現可能性のある独特な発想という点を評価していただき、このアイデアについての自信を持つことができた。このアイデアを島に持っていき実現させることが私たちの次の目標である。「えらぶの雪プロジェクト」を通して、一人でも多くの人が私たちの日常の行動が環境に与える負担に気づき、環境を守るために些細な行動を積み重ねてくれることを願う。

（写真左から）中吉　聖仁、是石　弘基

「ボランティア支援センター学生スタッフボララ」

ボランティア支援サークル学生スタッフボララ　榎園　遥

ボランティア支援センター学生スタッフボララは、鹿児島大学のボランティアサークルのサポートをするサークルです。「多くの人にボランティアに興味を持ってほしい。」そんな思いで少人数ながらも楽しく活動しています。「ボランティアサークルのサポートとは。」と思う方もいらっしゃると思います。ひとことで説明するなら、ボランティアについて勉強をしたり、ボランティアの幅を広げてもらったりするためにボランティアサークル同士の交流の場を作っています。ボランティアサークルの後方支援を行っていくうえで、多くのボランティアサークルの活動を見てきました。そこで、自分たちにも直接できるボランティアがないか、ということで私たちは環境にも優しいエコキャップ運動を始めました。それでは、私たちが行っている活動について詳しく紹介していきたいと思います。

●ボランティアサークル紹介会・交流会の運営

交流会

鹿児島大学のボランティア活動の活発化を目指し、毎年4月にボランティアサークル紹介会、冬期にボランティアサークル交流会というのを催しています。紹介会では、主に新入生を対象にボランティアに興味を持ってもらうのを狙いとして、ボランティアサークルに自分たちの活動の紹介をしてもらっています。「鹿児島大学のボランティアサークルを知りたい!」という方にはぴったりの会なので、学内学外問わず、ぜひお気軽にお越しください。

そして交流会では、ボランティアサークル同士で集まり、活動報告やボランティアについての意見交換を行っています。昨年度は、鹿児島県社会福祉協議会の職員の方々の御力を借りながら、『災害ボランティア』をテーマに交流会を行いました。ボランティアサークルに入っていない方も多く参加してくれました。ゲームなどを交えながら和気あいあいとした雰囲気で、災害ボランティアの知識を勉強することができました。運営する側ではありますが、自分たちもボランティアサークルとして紹介会や交流会で勉強になることが多いです。

話し合い

第1章　学生の取り組み

●ニュースレターの発行

ボララでは年2回ボランティアに関する情報を載せたニュースレターというものを発行しています。ボララの活動報告や、紹介会、交流会の告知、ボランティアサークルの紹介などをしています。“読者にボランティアの魅力が伝わるように”をモットーに、文章やデザインを一から考えて作成しています。鹿児島大学内だけでなく、外部からも閲覧することができます。「鹿児島のボランティアの発展につながれば良いな。」と思っております。鹿児島大学ボランティア支援センターのHPからアクセスできるので、ぜひご覧ください。

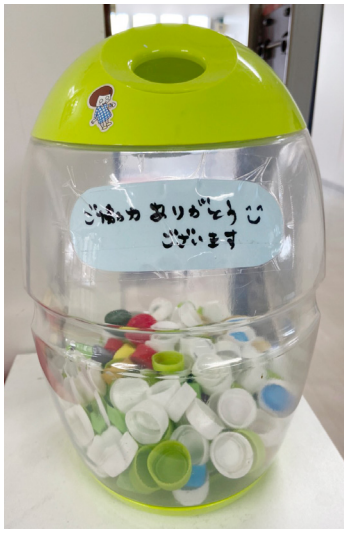
ニュースレター

●エコキャップ運動

これまでボランティアの後方支援の紹介をしましたが、ボララでは直接的なボランティアとしてエコキャップ運動も行っています。鹿児島大学内に複数ペットボトルキャップ回収ボックスを設置し、収集し、洗浄をしています。キャップを回収ボックスに入れるだけ、という簡単なボランティアの為か、毎年多くのキャップが集められています。私たちは、夏にペットボトルキャップの洗浄を行っていて、楽しくおしゃべりしながらボランティアに参加しています。この活動は、地球環境に配慮したエコな活動です。そして、このエコキャップ運動は環境に配慮しているだけでなく、就労支援にもつながっています。ペットボトルキャップを収集した後の流れは以下のようになっています。

① ペットボトルキャップの回収
② 鹿児島県社会福祉協議会に渡す
③ 障がい者就労支援施設に持っていく（ペットボトルキャップの分別・粉砕を行う）
④ リサイクルし、その売上金でワクチン支援や医療支援を行う

このエコキャップ運動は、リサイクルの促進、CO_2の削減、売却益で発展途上国の医療支援、障がい者・高齢者雇用促進という複数のメリットがあります。エコキャップ運動は、誰でも気軽にできるボランティアの一つでもあります。



エコキャップ運動

●これからの活動について

以上が昨年度の活動報告となります。昨年度の活動を振り返ると、紹介会や交流会など今までにない形式の会を開くことができ、新しいことに挑戦できた一年だったのではないかなと思います。エコキャップ運動も引き続き行っていきたいと考えています。今回この報告書を書くにあたって、エコキャップ運動の意義などについて再確認でき、自分たちがしていることが役に立っているのだと実感できました。今年は、もっと直接的なボランティアの活動の幅を増やしたいなと考えています。今後もボランティアの促進と、地球環境に配慮したエコな活動を行っていきます。ぜひエコキャップの回収にご協力くださいね。

日頃の活動①

日頃の活動②

日頃の活動③

「環境文化」を継承・創造する学び–龍郷町・秋名集落集会施設の構想づくり–

法文学部法経社会学科地域社会コース　准教授　小栗　有子

1．環境教育研究の動向

日本の環境教育の歴史は、1960年代の公害教育や自然保護教育にルーツがあると考えられてきた。しかし、近年の研究では、学校教育制度が日本に導入される以前、つまり、近代化（明治維新）以前の社会に環境教育の原形態があったとみる見方が登場している。学校の普及以前は、多くの人にとって環境（山野河海）とのつきあい方や関わり方を伝え、獲得することこそが、それぞれの社会の人間形成過程の中心だったとする見方だ（安藤2014）。

科学技術がまだ発達していなかった時代には、人は周りの人びとと協力して自然に立ち向かい、怖れと感謝の念を抱いて自然の恵みを暮らしに役立て、何世代にわたって生命をつないできた。この営みには、その土地で生きていく術として、科学的知見とは異なる自然の理解やつきあい方の知恵を労働や祭り、歌や踊りなど全身で体得する学びが豊かに備わっていた。

海外では、このような教育を「先住民環境教育」（indigenous environmental education）と呼び、近年その教育の再評価が進んでいる。この動きは、伝統回帰を意味するのではなく、植民地化によって優位に立った西欧社会の文化と先住民社会の文化を同等の価値あるものとみなし、科学知（専門知）と伝統知（生活知）の対話と和解により、新たな文化の創造を目指している。

2．「環境文化」を継承・創造する教育

今回の報告で取り上げる「環境文化」を継承・創造する教育もまた、近年の環境教育研究の流れに同調する。「環境文化」とはまだ新しい造語であり、この報告では、土地にある自然条件を生かして育まれてきた人々の生活文化として捉えておきたい。

2019年度は、前述の観点から筆者は二つの教育実践に取り組んだ。一つは、ゼミ生と一緒に臨んだ奄美大島調査実習（調査合宿）であり、もう一つは、本学の産学・地域共創センターと龍郷町が共同研究契約を結び実施した「環境文化型集落集会施設計画に向けた基礎的研究」である。いずれも舞台は、奄美大島であり、地域に根ざした人と自然のかかわりの文化を再評価し、それを活かして地域が直面する少子高齢化による集落存続の危機に向き合おうとするものだ。今回は、このうち後者の実践について紹介したい。

3．「環境文化型」集落集会施設の計画づくりの背景

最初にこの教育実践の取組の背景を紹介する。2018年に奄美群島国立公園が誕生した際に環境省は、「環境文化型国立公園」と「生態系管理型国立公園」という二つの国立公園像を新たに打ち出した。前者は、自然環境と調和した文化景観、たとえば、古道、サンゴ石垣、稲作とそれにまつわる風習のある風景などを国立公園の価値の一つとして守り、継承しようとする国立公園像である。

今回の計画づくりの舞台となった龍郷町秋名・幾里集落は、その文化的景観が評価されて、集落の一部が国立公園に組み込まれた。この集落は、国の重要無形文化財であるアラセツ行事に地域ぐるみで取り組み、伝統行事や集落独自の文化が残る一方で、このまま集落の営みを将来につなぐことが少子高齢化等の影響で困難になっている。秋名・幾里集落では、すでに「環境文化」に関する共同調査や学習会を鹿児島大学（鹿児島環境学）と進めながら、土地に根ざした文化の価値を見直す活動を行っていた。そこで、老朽化した秋名集会施設の建て替えにあたり、集会施設を「環境文化の学び舎」と「自然と調和した持続可能な集会場」にしたいという要望が地元から立ち上がり、今回の共同研究に結びつくことになった。

4．「環境文化型」集落集会施設の計画づくりワークショップ

2019年度は、秋名・幾里集落の環境文化をソフトとハードの両面から継承・発信する「環境文化型」の集会施設の基本構想づくりに取り組んだ。大学側の参加者は、建築分野（ハード）を担当する大学院理工学研究科（工学系）建築学専攻の柴田晃宏准教授と鷹野敦准教授、および、環境分野（ソフト）を担当する産学・地域共創センター（鹿児島環境学担当）の星野一昭特任教授と筆者である。建築分野では、本共同研究を同大学院建築学専攻の修士課程の教育課程の一貫として、環境分野では、小栗ゼミの教育活動の一貫として学生たちも参加した。こうして3回にわたる基本構想づくりワークショップが開始された。

3回のワークショップは、建築分野と環境分野の共同で実施し、秋名・幾里集落民から集落の自然環境、歴史、文化などの話を聞き取り、集会所への想いや願いを引き出すことに主軸をおいた。ワークショップには、集落の小学生から高齢者まで多様な世代、多様な立場の人が参加し、小グループに分かれて、それぞれの想いを語りあった。大学生は、話し合いを促すファシリテータ役や記録係として参加し、住民から多くのことを学びとった。

大学側がワークショップを通して学んだのは、集落が育んできた

生活の知恵であり、目に見えない住民たちの想いであった。一方、建築学専攻の学生を中心に地域に還元した知識は、科学知であり専門的知見であった。両者の融合は、参加者に豊かな学びを提供しただけでなく、その学びを通して、次世代に継承したい環境文化の内容とその方法、そのための集会施設の姿について、住民同士の合意を促すことになった。

秋名小学校出前授業

龍郷町長表敬訪問

住民ワークショップの様子1

住民ワークショップの様子2

住民ワークショップの様子3

日本で最もアツい島、与論島で自然環境を学ぶ

大学院理工学研究科（理学系）地球環境科学専攻多様性生物学　准教授　上野　大輔

鹿児島県は日本列島南部に位置し、熱帯への玄関口である。琉球列島中部までに広がる大小さまざまな島々は薩南諸島と呼ばれ、気候、地史、文化とも様々だ。その最南端に位置する有人島の与論島は、目と鼻の先に沖縄島が迫っており、一年を通じて暖かな気候は沖縄と何ら変わらない。与論島は周囲約24km程度で、標高は最大でも98mしかないサンゴ礁の島である。鹿児島からは航空機とフェリーで比較的簡単にアクセスができるので、まだ訪れたことが無い人は是非行ってみてほしい。個人的に特にお勧めするのは、まだ暑くなりきらず台風も来ない5～ 7月である。島は穏やかな初夏の空気に包まれ、色とりどりな蝶が飛び回り、紺碧な海は澄み渡る。港の防波堤に腰掛け、ぼーっと海面を眺めていれば息継ぎをするアオウミガメと目が合うはずだ。私が初めて与論島を訪れた時、そこはまさに時忘れの楽園だった。

与論島を活用した鹿児島大学ならではの野外実習

理学部では毎年、「地域自然環境実習」という授業が開講される。これは3年生が対象の野外実習で、過去30年以上にわたり与論島で実施している由緒ある授業である。ここ数年は、私が担当教員を務めさせていただいている。移動手段として鹿児島新港発着のフェリーを利用するため、往復だけで40時間を要する。しかし、これが実に良い。出来ることが制限される船の中では、のんびり過ごすほかない。私は実習のアレンジを考えたり論文を書いたりして過ごすが、業務に追われる日常はそこに無い。道中、奄美大島、徳之島、沖永良部島と順に寄港していき、デッキに出れば南下するにつれどんどん空気が熱帯に近づいていくのが感じられる。イルカやウミガメに出会うことも、珍しいことではない。

与論は蝶の島と言っても過言ではない。

様々な蝶が乱れ飛ぶ中、サンゴ礁の島内陸の植生を学ぶ。

肝心の実習では主に亜熱帯の島の植生、海岸生物の学習を通じ、島の環境についての理解を深めることを目標としている。自然が相手なので、天候や海況に合わせて予定は変動的だが、主なプログラムとしては「海岸の植生や陸上動物の観察」「内陸部の植生観察」「サンゴ礁の磯観察」そしてそれらを踏まえての「自由観察」から成る。与論島は、地表の大部分が古い時代のサンゴ礁である琉球石灰岩に覆われている。琉球石灰岩は非常にもろく、雨水や海水の浸食を受けやすいためにでこぼことした地形が発達し、そういった環境に特異的な沿岸生物群集が形成されている。また、この実習は例年5～ 6月の間の、昼に良く潮が引く日を挟んで行うため、普段海中に没している生きたサンゴ礁を目にすることができる。「サンゴなら沖縄や石垣が良い」、という方がいる。だが、海洋生物を研究する者として言わせてもらうと、状態の良いサンゴ礁を磯歩きで見たいのならば、与論島がお勧めだ。潮が引いたサンゴ礁には、所々にタイドプールと呼ばれる潮だまりが出来、そこには色鮮やかな熱帯魚が取り残されている。大きなカニやヒトデ、ウニ、ナマコなどを直に触れ学習できるのが、この実習の大きな目玉となる。豊かな自然そのものが教材になるため、どこでも出来るものではない。鹿児島大学ならではの醍醐味と言えるだろう。

「青い珊瑚礁」とはよく言ったもの。

干潮時に現れる見事な生きたサンゴ礁は、沖縄島や石垣島でもなかなか見ることはできない。

朝から陸の植生を学び、昼からサンゴ礁の生物と触れ合った後も実習は続く。宿舎に帰って、昼間見た動植物の名前調べを行うのである。名前調べは、どういう根拠に基づいて種を区別するのか?と考えることを通じ、論理的思考力を育む。勿論、生き物にも詳しくなり、自分たちを取り巻く自然に対して親近感を抱き、環境への理解を深める。また、実習の場として毎年利用させていただくビーチランドロッジの裏手に綺麗な砂浜海岸が広がり、なんとそこにはウミガメが産卵のために上陸するのだ。大学の授業の中で、ウミガメの産卵が見られるなんてことがあるだろうか?最初見た時は、私も大変驚いた。こんな贅沢な実習は、日本中探してもそうあるものでは無い。

実習名物、生きもの名前調べ大会開催中。(写真上) 早く終われば、夜間観察に出かける。偶然アオウミガメの産卵に遭遇、与論にはいつも驚かされる。(写真下)

おわりに

鹿児島大学の周りには、世界有数の豊かな自然環境がありふれたものとして存在している。あまりにも身近なので、学生たちは勿論、大人たちもそれがどんなに幸運なことか、十分認識できていないのではないだろうか。今こそ、この恵まれた環境を十分に生かし、「環境のことを学ぶには鹿児島大学」と全国から認知される大学を目指すべきであろう。そのためには、遠足的な側面も持ち、楽しみながら大事なことを学ぶ野外実習は、欠かせないものであると言える。野外実習は今、存続の危機に瀕している。植物、動物、そして地質までの知識を幅広く備えた、博物学者と言える教員が全国的に減ってきていることと、更に追い打ちをかけるのが教員数の削減だ。数日間大学を留守にする野外実習は、教員が少ない学科や専攻で行うには負担が大きすぎるのだ。また、安全確保が難しい面もある。「日本の環境を考える人材は鹿大から」をスローガンに、授業にもっと野外実習を組み込める体制をつくることが、鹿児島大学をより魅力的にすることは間違いない。

琉球石灰岩地の植生解説をする佐藤正典教授、今年度退職予定なのが惜しまれる。(写真上) 石灰岩地はヤシガニの寝床であり、夜歩き回る姿を見ることができる。(写真下)

環境関連授業科目

科目名	担当教員	講義内容
地球環境保全のための国際協力	星野　一昭 <産学・地域共創センター>	地球環境の保全は人類共通の課題であり、様々なレベルで国際的な協力が進められている。我々の暮らしは世界とのかかわりなしには維持できないものとなっており、地球的視野に立って暮らしや環境問題を考える視点が重要である。この授業では、地球環境の保全に焦点を当てて、地球環境の現状、国際的に行われている協力の枠組みと実施状況、日本が行っている国際協力活動などについて学ぶことを通じて、国際協力活動の全体像と地球環境保全のための取組についての理解を深めるとともに、主体的な活動への動機づけを行うことを目的とする。
屋久島の環境文化I ―生き物―	藤田　志歩 <共通教育センター 初年次教育・教養教育部門>	屋久島は日本で最初の世界自然遺産で、樹齢数千年のヤクスギをはじめ、多くの固有種や希少種を含む生物相など、世界的に特異な生態系とすぐれた自然景観を有する島である。本授業では、屋久島特有の自然、特に動物、昆虫、野鳥などを現地で観察するとともに、また、ヤクシカ、ヤクシマザル、ウミガメなどの野生動物の保護や管理、人間との軋轢問題などについて実地体験を通して学ぶ。現地研修から得られた知見をもとに、人と自然の両者の視点から、屋久島におけるこれからの地域づくりについて課題と解決策を考える。
地域環境論	佐藤　正典 <大学院理工学研究科(理学系) 地球環境科学専攻 多様性生物学>	地域の様々な環境問題、およびそれと連動した社会問題の中からいくつかの事例を選び、それを多角的な視点から論じ、それらの問題の全体像と本質を考えることにある。5名の講師が分担し、自然科学と社会科学の両方の視点から、問題を論じる。具体的な事例として、諫早湾干拓事業などの沿岸開発、原子力発電所、水俣病事件などの問題などに焦点を当て、それらの問題を考えるために必要な基礎的な知識を整理する。環境問題が引き起こされる背景としての様々な地域社会の問題についても論じる
環境教育論	小栗　有子 <法文学部 法経社会学科地域社会コース>	従来の環境教育論を批判的に考察し、環境問題を教育学的に捉え直すことで、人間形成における環境の意味を生命(いのち)という観点から読み解く。また、人の育ちに必要な環境を能動的に創り変えていくことの現代的意義について考えていく。 内容としては、地球環境問題と地域環境問題の基本を踏まえつつ、これまで様々に展開してきた環境教育の動きを紹介し、その意義と限界を理解する。そのうえで、科学技術の発達以前と以後の環境変化が、人の成長にいかなる影響を与えてきたのかを考察し、これから求められる人と環境とのかかわりと社会のあり方について、事例を扱いながら探り当てていく。
地域自然環境実習	上野　大輔 <大学院理工学研究科(理学系) 地球環境科学専攻 多様性生物学>	山や海などで生きた動植物を観察・採集することによって、鹿児島県の豊かな自然環境に生息する生物相について学習し、それらが生態系のなかで果たしている役割を理解する。
環境地質学	井村　隆介 <共通教育センター 初年次教育・教養教育部門>	現在の地球表層部の環境の大部分は、最も若い地質時代である第四紀につくられたものである。第四紀は氷期と間氷期の繰り返しによって特徴づけられ、それにともなう氷河の拡大・縮小によって海水準が大きく変化してきた。地球表層部の諸現象(地形・地層・土壌・海洋・生物・人類など)は、この海水準の変化に大きな影響を受け、現在みられる地球上の自然で第四紀の変動のあとをとどめないものはほとんどない。本講義では、15回の授業を通して、日本列島における第四紀の気候変動、海水準変化、地殻変動、火山活動史などとそれがもたらす環境の変化について紹介するとともに、それらを用いた将来予測について解説する。
海岸環境工学	柿沼　太郎 <地震火山地域防災センター 地震火山防災研究分野>	海岸の防護・保全、海岸域の開発、環境保全、海岸管理等の海岸事業を行なう技術者が直面するであろう技術的諸問題に適切に対処できるための海岸の諸事象に関する基礎的な理解を深めることを目的とする。 まず、運動の基礎方程式を復習してから、次に、様々な海岸域の問題に外力として関係する海の波に関しての理解を深める。そして、海浜流や、海岸浸食といった、海岸における日常の問題を学習する。

科目名	担当教員	講義内容
沿岸環境学	安達　貴浩 <大学院理工学研究科(工学系) 海洋土木工学専攻>	陸域からの影響を強く受ける沿岸域の開発および海洋環境保全にあたり、沿岸域の物理環境の把握は、生物ならびに化学的環境等の把握においても基礎をなし、沿岸域で土木建設事業を計画・実施していく上で重要である。 この講義では沿岸域でのさまざまな流れ・波とそれに伴う物質輸送に関する理解を深め、さらに、開発に伴う環境の将来予測の重要な手段となっている数値計算についての基礎を理解することを目標にしている。そのために、潮流、吹送流、密度流等の流れがどのようなメカニズムで生じる現象かという点について理解し、数値予測の基礎となる数学的表現ならびに計算の基礎を学び、その流れの場で物質の拡散など実際の問題に対する定量的把握を行う上での基礎力を涵養することを目指す。
環境教育と農山村振興	井倉　洋二 <農学部　高隈演習林> 平　瑞樹 <農学部　農林環境学科 地域環境システム学>	自然体験や暮らしの体験に基づく環境教育を起点として、自然と共生した持続可能な未来社会を主に農山村の場から創出していくための考え方と方法を学ぶ。環境教育の目的と手法(合意形成やファシリテーション等)について知り、それを具現化する自然学校などの取組と農山村の振興事例を学び、さらにワークショップ形式でソーシャルビジネスの企画を体験学習する。
農業気象環境学	神田　英司 <農学部 農林環境科学科 地域環境システム学>	地域環境の一構成要素として気象を捉え、大気環境、気象・気候の原理、局地的な気象、地域における気象災害対策、気候資源の有効活用、気象と植物生産の関わりの基礎を学ぶ。 農業生産の場である自然環境の一つである気象環境(大気現象から微気象まで)についての基礎的知見と気象災害への対応策の基礎について学ぶ。
環境保全学実習	宇野　誠一 <水産学部　水産学科 水圏環境保全学分野> 國師　恵美子 <水産学部　水産学科 水圏環境保全分野>	・河川、海洋における環境汚染実態調査手法および生態毒性試験手法を習得する。 ・窒素、リンなどの富栄養化に関連した栄養塩の分析法を習得する。 ・バイオマーカーの意義と分析手法を習得する。 ・実験結果の取りまとめ方とそのプレゼンテーションの方法を習得する。 フィールド調査と室内での実験を組み合わせて実習をすすめる。
海洋物理環境学	中村　啓彦 <水産学部　水産学科>	海洋の物理環境とは，主に，海洋中の水温，塩分，密度，流速の分布のことである。大規模な海水運動は地球の自転の影響を受けるため，海洋の物理環境はプールのそれとは違った特徴をもつ。この講義では，海流などの大規模な海水運動のしくみを，回転系の流体力学(地球流体力学と呼ばれる)に基づいて理解する力を養う。そして，その応用として，海洋の物理環境が，気候や生物資源の分布や変動，漂流物や漂着物の挙動に与える影響を理解する。
環境変動に対応した防災と持続的一次産業	中村　啓彦 <水産学部> 地頭薗　隆 <農学部> 山本　智子 <大学院連合農学研究科> 遠城　道雄 <大学院連合農学研究科> 安樂　和彦 <水産学部> 吉川　毅 <水産学部>	近年、急激な気候変動にさらされ、亜熱帯化が進行しつつあるとされている南西諸島から南九州を例に、地域での生活と一次産業を持続的に成り立たせるために理解すべき科学的背景を講義する。まず、地域の自然環境と生物環境の特性を整理し、環境変動をもたらし気象災害につながるメカニズムを理解させた上で、災害による被害を抑えつつ、変動する環境下で行う持続的な一次産業の姿を考える。あわせて、近年気象等に関するビッグデータを活用する方法についても、基礎的な知見を修得させる。
環境衛生学	中馬　猛久 <共同獣医学部 獣医学科 病態予防獣医学講座>	この授業の目的は、ヒトや動物の健康にとってよりよい環境を維持し、地球生態系の保全に貢献するために、主体(ヒトと動物)と環境との相互作用について正しく理解し、環境衛生の歴史と現状を学び、環境衛生の重要性と必要な関連法規を理解することである。授業内容は、種々の環境要因と生命への影響、ならびにその衛生管理対策について学習し、地域限局型環境汚染から広域環境汚染問題の現状と対策について学ぶ。授業は、教科書、配付資料等を用いて講義形式で行う。

鹿児島県内にある小さな島の鳥類相を調べる

農学部農林環境科学科森林科学　助教　榮村　奈緒子

はじめに

鹿児島県は南北600㎞の長い県土で、その中に多くの島を有している。これらの島ごとに異なる自然環境を有し、固有種・固有亜種および希少種を含む特有の生物相が形成されている。また、鹿児島県の島嶼が位置する南西諸島は、東アジア地域に生息する多くの鳥類によって、春と秋の渡りの中継地として利用されている。各島における鳥類の生息状況に関する資料は、これらの鳥類の保全を進める上で重要であるが、奄美大島や中之島などの一部の島を除いて、多くの特に小さな島では十分ではないのが現状である。筆者は昨年度に、鹿児島県の新島と竹島で鳥類の生息状況調査を行ったので、ここで紹介する。竹島の調査の一部は、文部科学省特別経費「薩南諸島の生物多様性とその保全に関する教育研究拠点整備」の支援を受けて行われた。

竹島の鳥類相

竹島は面積4.2km²で、大隅半島南端から南西30㎞に位置する三島村の3つの有人島のうちの一つの島である。鹿児島本港からフェリーみしまに乗って3時間程度で到着できる。この島は名前の通り、島の大部分がリュウキュウチクの植生で覆われている。集落内にはガジュマルやヤブニッケイの構成する常緑広葉樹の林が残っているが、集落から離れると一面がリュウキュウチクという特徴的な景観に変わる（図1）。竹島における鳥類に関する調査は少ない上、過去30年にわたり行われていない。そこで、著者は竹島の鳥類相を明らかにするために、2019年の5月、8月、12月に島に行き、鳥類の生息状況を調査した。調査はラインセンサス法という、鳥の行動が活発な早朝に、ルートを歩いて出現した鳥の姿や鳴き声などを記録する方法で行った。この調査以外にも、滞在中に鳥類が観察された場合は、その種類と数を記録した。

その結果、合計37種の鳥類が観察され、調査した月によって種数が大きく異なった。5月、8月、12月はそれぞれ28種、7種、18種であった。5月に多いのは、キビタキ（図2）やキマユホオジロなどの渡り鳥が多く含まれたためである。12月は5月よりも種数が少ないが、越冬しているメジロ（図3）やシロハラの個体数が多く、全体の観察個体数が他の月よりも多かった。また、30年前の調査で記録されていたスズメが確認されないなど、過去の記録との違いもみられた。スズメは人の生活環境を好むため、個体群が消滅した原因の一つとして竹島の人口減少や耕作放棄地の増加が考えられる。

図1. 竹島のリュウキュウチク（村中智明氏　撮影）

図2. 竹島で5月に観察されたキビタキ

図3. 竹島で12月に観察されたメジロ

新島の鳥類相－ウチヤマセンニュウに注目－

新島は桜島の北東1.2㎞に位置する面積0.1km²の小さな島で、桜島の安永噴火によって出現した島である（図4）。桜島の浦之前港から出航する行政連絡船に乗って、わずか10分で島にアクセスできる。この島には、ウチヤマセンニュウ（スズメ目センニュウ科）が夏鳥として飛来する（図5）。夏鳥というのは、春に日本より南の地域から渡ってきて日本で繁殖し、秋に南の地域へ渡って越冬する鳥のことである。本種は近くの桜島を含む本土では繁殖しておらず、小さな島でのみ繁殖する。スズメより少し大きく地味な茶褐色の鳥で、藪の中にいて姿をなかなか見せないが、さえずり（繁殖期の鳴き声）が特徴的なので確認できる。希少種であり、環境省レッドリストでは絶滅危惧種IB類、鹿児島県のレッドリストでは絶滅危惧Ⅱ類に指定されている。

今回、この鳥の新島における飛来時期や生息数などを明らかにするために、2019年に1年間、毎月2回、先述したラインセンサス法による調査を行った。また、新島と桜島の鳥類相の比較を行うために、桜島の浦之前港周辺でもラインセンサスを行い、ウチヤマセンニュウ以外の鳥の生息状況も明らかにした。これらの調査は、筆者の研究室の学生が卒論研究として取り組んだ。

調査の結果、新島ではウチヤマセンニュウは4月下旬から8月上旬の期間に、最大で9個体が観察された。観察された場所は島の内陸部の森林部分で比較的多かった。桜島では5月に、浦之前港周辺で1個体のさえずりが確認された。桜島での観察例は今回が初めてであるが、短期間しか確認されなかったので、この個体が桜島で繁殖している可能性は低いと考えられる。桜島と新島の鳥類相の大きな違いとして、新島ではシジュウカラのようなカラ類や、大型のキツツキ類が生息していないことが明らかになった。これらの鳥は樹洞営巣性であるため、森林の少ない新島では、営巣するための木が乏しいことが生息していない原因の一つであると考えられる。

新島は2013年以降無人島であったが、2019年より再び人が移住するようになった。また、鹿児島市でもこの島の利活用が計画されている。そのため、今後は島の環境が変化していくことが予想されるが、ウチヤマセンニュウは観光資源としての活用も期待できるため、繁殖地が維持されるように保全管理が必要である。

図4. 新島　浦之前港の船乗り場から撮影。船は新島行の連絡船

図5. 新島のウチヤマセンニュウ

夜間の人工照明が海岸の甲殻類の繁殖行動に与える影響

水産学部水産学科水産資源科学分野　准教授　土井　航

陸上で暮らすカニとヤドカリ

南西諸島には半陸生甲殻類の大型種が生息している。日没後に海岸付近を散策すると、本土では観察する機会のない、大きなカニやヤドカリが草陰からこちらを伺う様子や、堂々と歩いている姿を目にすることができる。その陸上生活への適応から、「オカ(land)」が名前の頭に付く、オカガニ科 (land crab)、オカヤドカリ科 (land hermit crab)が本研究の対象である。オカガニ・オカヤドカリの起源はともに海にあり、成体型は陸上で生活するが、幼生は陸上生活に適応できていない。つまり、幼生は海水中でなければ生存・成長できないプランクトンである。幼生は水中、成体は陸上で生活することから、オカガニとオカガニの生活様式は半陸生と呼ばれ、完全な陸上生活に適応した甲殻類 (ダンゴムシなど)と区別される。

オカガニとオカヤドカリの繁殖

カニとヤドカリの交尾様式は、オスが精子の詰まった精包をメスに渡す交接である。精包は、カニの場合はメスの体内に挿入された状態で、ヤドカリの場合はメスの体表に付着した状態で、産卵まで保持される。メスは精包内部の精子を使って生んだ卵を受精させ、ふ化までの間、腹部の付属肢に付着させ保護する。オカガニとオカヤドカリではこの一連の交接から抱卵までの過程が陸上で行われるものの、先述のように幼生はふ化の瞬間から水と塩分が必要である。そのため、陸上で暮らす抱卵メスは、ふ化が近づくと岸へと回遊し、自ら水中へと入り、幼生をふ化させると同時に水中に放出する。

海の高さは周期的に変動する。日本周辺では、海面が最も高い満潮と最も低い干潮が1日に2回ずつ交互に繰り返される。一方、この満潮時と干潮時の海面の差も周期的に変動し、干満差が最大になる大潮と最も小さくなる小潮が月に2回ずつ繰り返される。オカガニとオカヤドカリを含む海岸動物の幼生ふ化のタイミングは、大潮の夜間満潮時に同調するのが一般的である。これは、ふ化幼生が、捕食者の視覚が機能しない夜の間に、捕食者の多い海岸付近から、少ない沖合へと大潮時の引き潮によって速やかに移動するための適応と考えられている。したがって、ふ化幼生の生き残りには、幼生ふ化、すなわち抱卵メスによる幼生放出のタイミングが重要になってくる。

幼生を放出するオオナキオカヤドカリ

幼生を放出するコムラサキオカヤドカリ

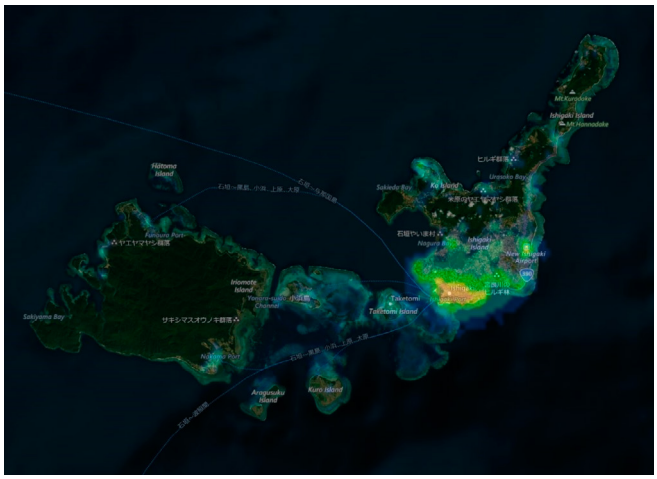
幼生を放出するミナミオカガニ

夜間照明とオカガニの降海移動

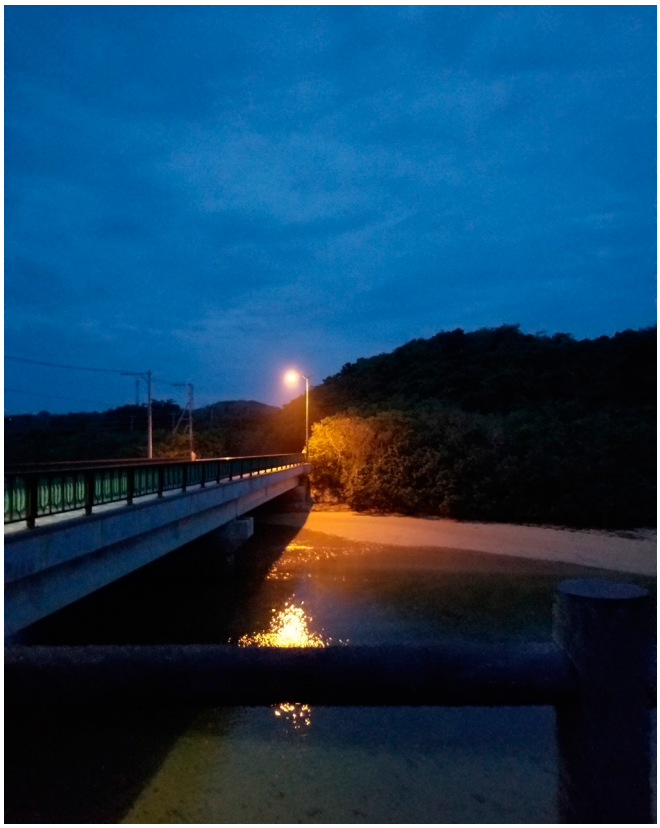
オカガニとオカヤドカリの陸上生活への適応は、種によって程度が異なる。繁殖期以外も海岸近くなどの水際に分布する種がいる一方、内陸の乾燥した環境、海岸から数km離れた標高200～300mの山間部にまで生息域を広げている種もいる。いずれの種の抱卵メスも、大潮すなわち満月期か新月期に相当する時期に普段の生息場所から海岸へと移動し、満潮に合わせて放幼する。

人間の生活圏では、オカガニ・オカヤドカリが日常の生息場とする内陸側の環境と、幼生を放出する海岸環境が、道路や住宅街、公園などの人工物により分断される場合がある。車道上での小動物の轢死はロード・キルと呼ばれ、沖縄においてもカニなどの小動物用の横断トンネルが設置されるなどの対策が取られている。

一方、通行の安全や防犯のために設置される夜間照明が、植物の生育や動物の行動に与える影響は、光害light pollutionと呼ばれ、最近注目されている。実際、沖縄本島地方では新たに設置された道路照明により、オカガニの抱卵メスの移動経路の夜間の照度が変化し、降海移動時刻に変化が生じたことが報告されている。オカガニ・オカヤドカリの個体群は、生き残った幼生が上陸し、成体型へと変態することによって維持されるため、幼生の生残率を高める適応的意義をもつ潮汐周期に同調した繁殖行動が夜間照明によって乱されるならば、その影響は個体群動態にも及ぶ可能性がある。



八重山諸島におけるlight pollution
（出典:www.lightpollutionmap.info）



夜の砂浜を照らす道路照明の例

2019年度の調査と今後の予定

そこで、筆者らはオカガニ、オカヤドカリが比較的多く生息する八重山諸島をフィールドにし、彼らの生息環境と人工照明の分布について調査を行っている。このとき、調査に用いたのは、赤外線照射機能をもつ防犯カメラで、オカガニ類の巣穴域や海岸にカメラを設置し、行動の日習性や出現個体数を観察した。また、空港、道路、公園、住宅街といった光源付近の海岸環境での夜間の照度を記録するとともに、半陸生甲殻類の降海移動の観察を行い、これまで人工照明のない環境で筆者らが観察してきた幼生放出時刻との相違から、照明による抱卵雌の行動変容を調べている。コロナ禍の影響で計画に遅れが生じているが、今後は、人工照明を設置する野外実験により、オカガニ・オカヤドカリの放幼行動と幼生の移動への影響を評価していく予定である。なお、本研究は科研費（19K06192）の助成を受けて行っている。

環境関連研究

研究テーマ	担当教員	研究内容
有機性廃棄物およびその処理物の肥料効果び評価	樗木　直也 <農学部 食料生命科学科 食環境制御科学>	環境の世紀、排出される膨大な有機性廃棄物を適切に処理し、資源として循環を図ることは重要なテーマです。鹿児島県においても、家畜のふん尿をはじめとする畜産廃棄物、焼酎粕・でんぷん粕をはじめとする食品加工残さなど処理が問題となっている有機性廃棄物がたくさんあります。 有機性廃棄物を推肥化し農地に還元することは、有機性廃棄物処理の選択肢の一つですが、その際問題となる、肥料としの効果や作物に対する有害な作用についての評価を行っています。
世界遺産～屋久島&キナバル山にみる熱帯林・照葉樹林の生態	相場　慎一郎 <大学院理工学研究科（理学系） 地球環境科学専攻>	森林は優占樹種によって針葉樹林・広葉樹林などに分類され、気候条件によって変化します。世界的な視野で見ると、日本の西南部に広がる照葉樹林（暖温帯林）は、熱帯低地を中心に広がる常緑広葉樹林の北限にあたります。一方、熱帯の山岳部には、照葉樹林とよく似た熱帯山地林が分布しています。照葉樹林と熱帯山地林は、低温条件に成立する常緑広葉樹林という意味では同じ種類の森林です。「緯度と標高に応じて、常緑広葉樹林はどのように変化するか?」を20年にわたり研究しています。
海の森（海藻）を守り、育てる技術開発	寺田　竜太 <大学院連合農学研究科 水産資源環境科学>	山に森があるように、海の中にも広大な海藻（草）の森があります。海の森は「藻場」と呼ばれ、沿岸域における主要な光合成の場として重要視されています。また、藻場は魚介類の隠れ家や生息場、産卵場としても機能することから、生態系や沿岸漁業においても欠かせない存在です。 近年、藻場が各地で消失し、深刻な問題となっています。海に森を取り戻すにはどうしたらよいか?九州・沖縄を中心として、藻場を保全し、再生させる研究に取り組んでいます。
林地残材等未利用木質バイオマスのエネルギー化に関する研究	寺岡　行雄 <農学部 農林環境科学 地域環境システム学>	木質系の未利用バイオマスとして林地残材が注目されています。賦存量が大量にあると言われながら林地残材が利活用されていないのは、林業生産活動において森林資源の現状把握や分析が不十分であるため。林地残材が森林の中で、どのような状態で放置されているのかも不明です。特に森林系バイオマスのエネルギー利用には含水率の低下が重要です。森林資源や林業生産活動の分析からバイオマス発生量を明らかにすること、林地残材の野外での乾燥プロセスについてご紹介します。
バイオマスの有用物質への変換	筒井　俊雄 <産学・地域共創センター>	農業、林業、食品業が盛んな鹿児島では、バガス（サトウキビ搾汁後の残滓）や竹、焼酎粕など、未利用バイオマスが大量に発生します。こうした未利用・低利用のバイオマスを原料として、化学原料や高品質燃料油を製造する新しい反応技術（バイオリファイナリー技術）の開発を進めています。 地球温暖化を抑制し持続可能な社会を実現するために、地域バイオマスを有効利用する農工連携技術の開発と、それにもとづく循環型社会の形成・地域産業活性化に向けた応用を目的としています。
島しょ独特の魚類を絶滅から守る保全生態学的研究	久米　元 <水産学部 水産学科 水圏化学分野>	鹿児島県は多くの島しょを有し、それぞれの魚類が特有の環境にうまく適応して生活しています。私たちの研究室では、魚の生活史を研究しています。水産物として重要な魚種の生態調査は、漁業の資産管理に重要です。一方で、奄美大島、屋久島など島しょ独特の環境下で見事に適応進化した魚類は、彼ら特有の戦略で種を維持しています。なかでも本土のアユとは異なるリュウキュウアユ、屋久島のアユの生活史の解明に向けて研究を進め、環境保全のための活動に活かしていきます。

研究テーマ	担当教員	研究内容
森林に生息する鳥獣の生態と保全に関する研究	榮村　奈緒子 <農学部 農林環境科学科 森林科学>	森林は原生林から人工林まで多様なタイプが存在し、そこには多くの生物が暮らしています。そこでは、動物による種子散布のように、生物同士が相互に影響し合って生態系を形成しています。また、保護が必要な希少種や、人や生態系に悪影響を及ぼす外来種が暮らしている地域もあります。 本研究室では、主にフィールド調査から、森林性鳥獣を対象に生態や保全の研究を行っています。 特に、鳥の生態系の保全、種子散布を通した生物間相互作用をテーマに研究を進めています。
魚類へのメタボロミクスの適用と新たな影響評価法の開発	宇野　誠一 <水産学部 海洋資源環境教育研究センター>	メタボロミクスは生体内代謝物質の変動を網羅的に検出することにより、『今、生体内で何が起こっているか?』を詳細に見いだすことができる手法です。本法は哺乳類や植物を対象としたものが多いのですが、我々はこれを魚類に適用することで、これまでにない全く新しい環境汚染物質影響評価法の開発を行っています。さらに汚染物質影響評価だけでなく、魚類の食品としての新たな評価や魚の健康診断など、メタボロミクスの様々な適用法を模索・研究しています。
ヒートアイランド現象を緩和するシラス製被覆ブロック開発	平　瑞樹 <農学部 農林環境科学科 地域環境システム学>	九州には特殊土といわれる地盤が多く存在しています。特に鹿児島県本土の約50%と宮崎県南部を含む南九州一帯に広く分布する「シラス」を地域資源として有効に活用する研究です。 「シラス」のもつ吸水性や保水性を利用した軽量基盤材、また、路上や屋上の温度上昇を防ぐことでヒートアイランド現象を緩和する被覆ブロック材の開発と製造方法の実証研究を目的とします。
繁殖に着目して甲殻類の資源評価・保全を行う	土井　航 <水産学部 水産学科 水産資源科学分野>	水産資源の資源評価は、一般的に漁獲統計資料を解析することによって行われます。私は熟成サイズや産卵数など、繁殖に関する生物情報を調査し解析する研究を行っています。繁殖による資源評価は資源動向を予測する情報として重要なだけでなく、漁業から独立した生物視点での資源評価につながります。また、繁殖は生物の世代交代にとって重要なライフイベントです。希少動物の繁殖生態に関する研究を通じて、繁殖場所の保全、個体群間のネットワークなどを研究しています。
天然物質を利用した環境浄化	河野　元治 <理工学研究科(理学系) 地球環境科学専攻>	鉱物、微生物、有機物は、天然の環境浄化物質として機能しています。粘土鉱物(*)による土壌や堆積物中の陽イオン固定、鉄鉱物によるヒ素汚染された地下水や鉱山排水の浄化、土壌中の腐植物質による重金属や有害有機分子吸着固定などがよく知られた例。これらは低コストかつ環境負荷をかけない高機能性材料として利用できます。その機能は、イオンや化合物の種類および溶液の化学的条件によって大きく変化するため、目的に合わせた材料の選択と反応条件の設定が重要になります。
市民と協働した海岸漂着ごみ等の実態把握手法の開発	藤枝　繁 <産学・地域共創センター>	平成21年7月、海岸漂着物等処理推進法が成立しました。海洋ごみ問題は、国際的な環境問題として近年話題になっていますが、全国的に見るとその多くは国内起源であり、海の流れに乗って国内間または海外へと地域を越えて被害を与えています。海洋ごみの発生抑制には、発生者の一人でもある私たちが、この問題に気付くことが必要です。本研究では、NGOと協力して市民参加型の海岸漂着ごみ等の実態把握手法を開発し、市民と共に調査活動を展開しています。

第4章　大学の概要

2019年5月1日現在

■組織図

国立大学法人
鹿児島大学

- 役員会
  - 経営協議会
  - 教育研究評議会
- 鹿児島大学
  - 《学術研究院》
    - 法文教育学域
      - 法文学系
      - 臨床心理学系
      - 教育学系
    - 理工学域
      - 理学系
      - 工学系
    - 医歯学域
      - 医学系
      - 歯学系
      - 附属病院
    - 農水産獣医学域
      - 農学系
      - 水産学系
      - 獣医学系
    - 総合科学域
      - 総合教育学系
      - 総合研究学系
      - 共同学系
  - 《学部》
    - 法文学部
    - 教育学部
      - 附属幼稚園
      - 附属小学校
      - 附属中学校
      - 附属特別支援学校
      - 附属教育実践総合センター
    - 理学部
    - 医学部
    - 歯学部
      - 附属農場
      - 附属演習林
      - 附属焼酎・発酵学教育研究センター
    - 工学部
    - 農学部
    - 水産学部
      - 附属練習船かごしま丸
      - 附属練習船南星丸
      - 附属海洋資源環境教育研究センター
    - 共同獣医学部
      - 附属動物病院
      - 附属越境性動物疾病制御研究センター
    - 鹿児島大学病院
  - 《大学院》
    - 人文社会科学研究科
    - 教育学研究科
    - 保健学研究科
    - 理工学研究科
      - 附属地域コトづくりセンター
      - 附属天の川銀河研究センター
    - 農林水産学研究科
    - 医歯学総合研究科
      - 附属南九州先端医療開発センター
    - 臨床心理学研究科
    - 共同獣医学研究科
    - 連合農学研究科
  - 《機構》
    - 総合教育機構
      - 高等教育研究開発センター
      - 共通教育センター
      - アドミッションセンター
      - グローバルセンター
    - 研究推進機構
      - 医用ミニブタ・先端医療開発研究センター
      - 国際島嶼教育研究センター
      - 研究支援センター
    - 南九州・南西諸島域共創機構
      - 産学・地域共創センター
      - 地震火山地域防災センター
        - 附属南西島孤地震火山観測所
      - 司法政策教育研究センター
    - ヒトレトロウイルス学共同研究センター
  - 《学内共同教育研究施設》
    - 附属図書館
      - 桜ヶ丘分館
      - 水産学部分館
    - 保健管理センター
    - 稲盛アカデミー
    - 総合研究博物館
    - 学術情報基盤センター
    - 埋蔵文化財調査センター
    - 環境安全センター
  - 《海外拠点》
    - 北米教育研究センター
  - 《奄美群島拠点》
    - 国際島嶼教育研究センター奄美分室等
  - 《支援センター等》
    - 法務・コンプライアンスセンター
    - 障害学生支援センター
    - 男女共同参画推進センター
    - ボランティア支援センター
    - ＩＲセンター
    - 就職支援センター
    - 広報センター
    - URAセンター
    - 学生支援センター
    - キャンパス整備推進センター
  - 事務局
    - 総務部
    - 研究推進部
    - 財務部
    - 学生部
    - 施設部
    - 学術情報部
  - 監査室
  - 学長戦略室

■郡元キャンパス

■桜ヶ丘キャンパス

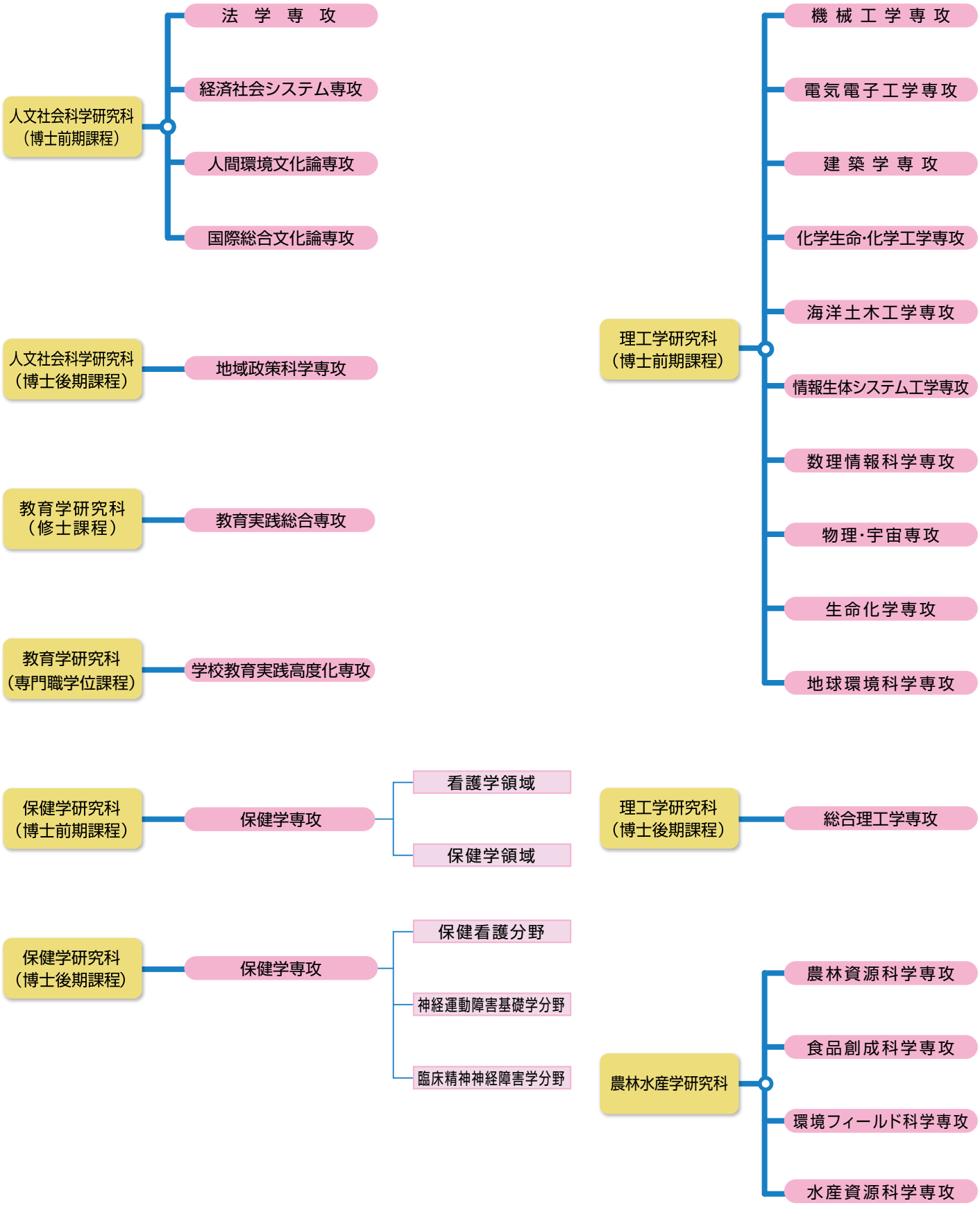
■教育研究組織

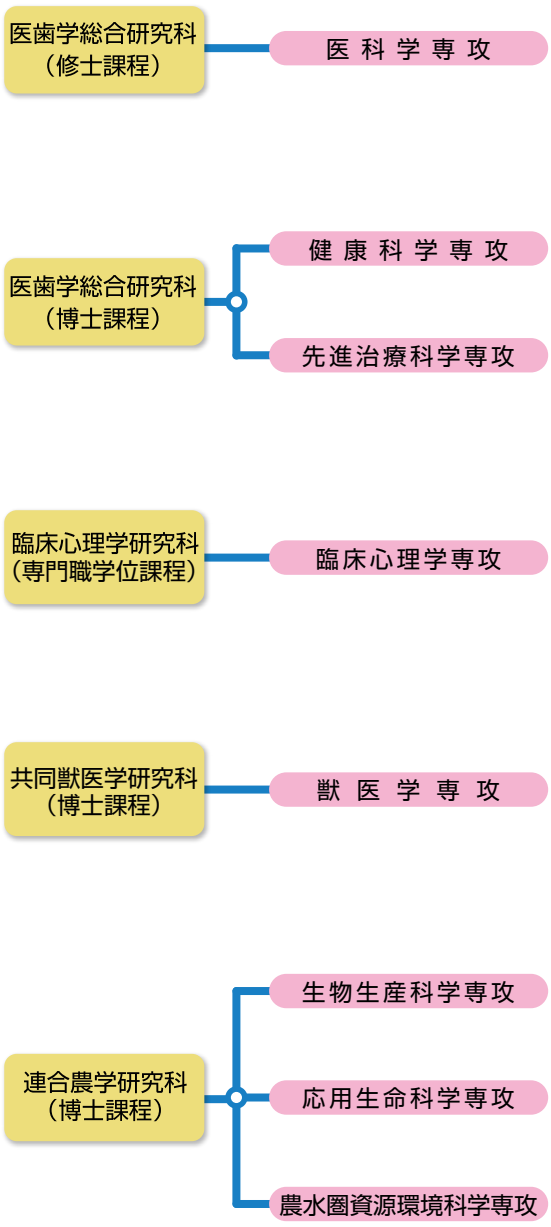
《学部》

- 法文学部
  - 法経社会学科
  - 人文学科
- 教育学部
  - 学校教育教員養成課程
  - 特別支援教育教員養成課程
- 理学部
  - 数理情報科学科
  - 物理科学科
  - 生命化学科
  - 地球環境科学科
- 医学部
  - 医学科
  - 保健学科
- 歯学部
  - 歯学科
- 工学部
  - 機械工学科
  - 電気電子工学科
  - 建築学科
  - 環境化学プロセス工学科
  - 海洋土木工学科
  - 情報生体システム工学科
  - 化学生命工学科
- 農学部
  - 農業生産科学科
  - 食料生命科学科
  - 農林環境科学科
  - 国際食料資源学特別コース（農学系サブコース）
- 水産学部
  - 水産学科
  - 国際食料資源学特別コース（水産学系サブコース）
- 共同獣医学部
  - 獣医学科

■下荒田キャンパス

《大学院》


人文社会科学研究科（博士前期課程）
法　学　専　攻
経済社会システム専攻
人間環境文化論専攻
国際総合文化論専攻
人文社会科学研究科（博士後期課程）
地域政策科学専攻
教育学研究科（修士課程）
教育実践総合専攻
教育学研究科（専門職学位課程）
学校教育実践高度化専攻
保健学研究科（博士前期課程）
保健学専攻
看護学領域
保健学領域
保健学研究科（博士後期課程）
保健学専攻
保健看護分野
神経運動障害基礎学分野
臨床精神神経障害学分野
理工学研究科（博士前期課程）
機 械 工 学 専 攻
電気電子工学専攻
建 築 学 専 攻
化学生命･化学工学専攻
海洋土木工学専攻
情報生体システム工学専攻
数理情報科学専攻
物理･宇宙専攻
生命化学専攻
地球環境科学専攻
理工学研究科（博士後期課程）
総合理工学専攻
農林水産学研究科
農林資源科学専攻
食品創成科学専攻
環境フィールド科学専攻
水産資源科学専攻



■教職員・学生数等

■役員

学長	役員	計
1	8	9

■教職員

教授	准教授	講師	助教	助手	教諭	事務・技術職員	計
314	307	94	297	2	99	1,509	2,622

■学部学生数

1年	2年	3年	4年	5年	6年	計
2,009	2,065	2,077	2,230	198	193	8,772

■大学院学生数

修士課程		博士課程				計
1年	2年	1年	2年	3年	4年	
459	488	131	142	196	138	1,554

■附属学校

教育学部附属小学校	1年	2年	3年	4年	5年	6年	計
	148	146	138	141	145	145	863

教育学部附属中学校	1年	2年	3年	計
	180	180	199	559

教育学部附属特別支援学校		1年	2年	3年	4年	5年	6年	計
	小学部	3	3	3	3	3	2	17
	中学部	5	6	7				18
	高等部	8	8	7				23

教育学部附属幼稚園	3歳児	4歳児	5歳児	計
	20	36	32	88

■土地・建物・船舶

	土地（m²）	建物（m²）
郡元キャンパス	351,895	198,160
桜ヶ丘キャンパス	218,183	175,651
下荒田キャンパス	49,154	17,081
その他（演習林）	35,927,599（33,571,917）	28,832（1,530）
合計	36,546,830	419,724

（ ）は内数です。

船名	トン数
かごしま丸	935
南星丸	175

環境マネジメント活動についての2019年度実績及び2020年度目標

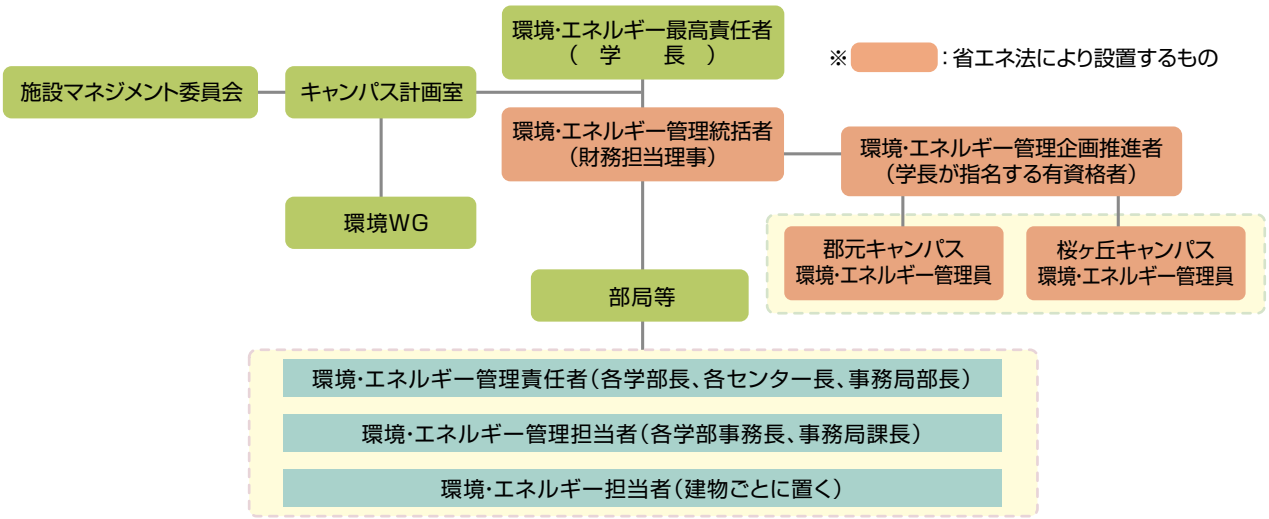
鹿大環境基本方針	報告書目次	事　項	2019年度 目標	2019年度 実績	2019年度 達成度	2020年度 目標
5	①環境マネジメント	環境方針の制定と公表	環境方針の学内外への周知を継続する	・環境報告書（ダイジェスト版）の関係部署への配布 ・環境報告書のHPで公表	○	環境方針の学内外への周知を継続する
		環境マネジメント体制の確立	現行の環境マネジメント体制を継続し、環境保全活動を適切に実行する	現行の環境マネジメント体制を継続し、環境保全活動を適切に実行した	○	現行の環境マネジメント体制を継続し、環境保全活動を適切に実行する
4	②環境保全活動への取り組み	法規制の遵守	法規制の遵守、コンプライアンスについて引き続き徹底を図る	法規制の遵守とコンプライアンスについて徹底を図った	○	法規制の遵守、コンプライアンスについて引き続き徹底を図る
		省エネルギーの推進	エネルギー使用量（原単位）前年度比1%以上削減	前年度比較1.7%の削減	○	エネルギー使用量（原単位）前年度比1%以上削減
		CO_2排出量の削減	過去3年間の年平均で1%以上削減	前年度比較2.0%の増加 過去3年間の年平均で1.2%削減	○	過去3年間の年平均で1%以上削減
		水の消費削減	水の定期的な把握と抑制	水の定期的な把握を行い、前年度比較1.6%の増加	○	水の定期的な把握と抑制
		用紙購入量の削減	用紙使用の把握と抑制	用紙使用の把握を行い、前年度比較3.7%の削減	○	用紙使用の把握と抑制
		廃棄物排出量の抑制	排出量の定期的な把握と抑制	排出量の定期的な把握と抑制を行った結果、可燃物については1.39%削減、不燃物については、76.37%削減した。	○	廃棄物については排出量を定期的に把握するとともに、抑制に努める。
		グリーン購入の推進	・環境方針の周知 ・環境物品の100%調達	調達方針に基づく対象物品の100%調達を達成	○	・環境方針の周知 ・環境物品の100%調達
		化学物質の適正管理	排水管理システムの運用の徹底	排水管理システムの運用を徹底した	○	排水管理システムの運用の徹底
1	③環境教育	環境教育・学習の推進	環境教育・学習の継続と充実	特色ある環境教育を行った	○	環境教育・学習の継続と充実
2	④環境研究	環境研究の実績	環境研究の継続と充実	特色ある環境研究を行った	○	環境研究の継続と充実
3	⑤地域での取り組み	地域と一体となった環境保全活動	地域と連携して環境活動を行う	地域と連携して環境活動を行った	○	地域と連携して環境活動を行う
6	⑥環境コミュニケーション	社会に開かれた環境マネジメント	社会に開かれた環境マネジメントを推進する	鹿児島市と連携した取り組みや共同研究を推進した	○	社会に開かれた環境マネジメントを推進する
		学内の環境コミュニケーション	環境報告書の学生・教職員への周知	各学部の学生・教職員が手にしやすい場所にダイジェスト版を置いた	○	環境報告書の学生・教職員への周知

達成度は以下の3段階で自己評価を行った。　○…達成した　　△…達成が不十分であった　　×…達成できなかった

鹿児島大学の環境マネジメントの仕組み

●組　織

鹿児島大学環境・エネルギー管理組織図



●国立大学法人鹿児島大学環境･エネルギー管理規則（平成22年3月26日　規則第30号）

（趣　旨）
第1条　この規則は、地球温暖化対策の推進に関する法律（平成10年法律第117号。以下「温対法」という。）及びエネルギーの使用の合理化に関する法律（昭和54年法律第49号。以下「省エネ法」という。）に基づき、国立大学法人鹿児島大学（以下「本学」という。）における温暖化対策及びエネルギーの使用の合理化に関し、必要な事項を定める。
（定　義）
第2条　この規則において「エネルギー」とは、化石燃料、これを熱源とする熱及び電気をいう。
（学長の責務）
第3条　学長は、環境･エネルギー管理最高責任者として、本学における温暖化対策及び省エネルギーの推進を統括する。
2　学長は、本学における温暖化対策及び省エネルギーを着実かつ効果的に推進するため、基本方針を定め、環境･エネルギー管理体制を整備し、これを実施する。
（学生及び教職員の責務）
第4条　学生及び教職員は、温対法、省エネ法及びこの規則に基づいて講ずる温暖化対策及び省エネルギーのための措置に協力しなければならない。
（環境･エネルギー管理組織）
第5条　環境･エネルギー管理組織は、別図及び別表のとおりとする。
（環境･エネルギー管理統括者）
第6条　省エネ法の定めるところにより、環境･エネルギー管理統括者を置く。
2　環境･エネルギー管理統括者は、財務担当理事をもって充てる。
3　環境･エネルギー管理統括者は、次の業務を統括する。
(1)　経営的視点に立った温暖化対策及び省エネルギーの推進に関すること。
(2)　省エネルギー目標を達成するための中長期計画の取りまとめに関すること。
(3)　エネルギーを消費する設備の維持、使用方法の改善及び監視に関すること。
(4)　現場管理における企画立案及び実務の統制に関すること。
(5)　その他温対法及び省エネ法に定める業務に関すること。
（環境･エネルギー管理企画推進者）
第7条　省エネ法の定めるところにより、環境･エネルギー管理企画推進者を置く。
2　環境･エネルギー管理企画推進者は、省エネ法に定める資格を有する職員のうちから学長が指名する。
3　環境･エネルギー管理企画推進者は、環境･エネルギー管理統括者の行う業務を実務面から補佐する。
4　環境･エネルギー管理企画推進者は、第9条に定める環境･エネルギー管理責任者、環境エネルギー管理担当者及び環境･エネルギー担当者の行う業務の指導･支援を行う。
（環境･エネルギー管理員）
第8条　省エネ法の定めるところにより、郡元キャンパス及び桜ヶ丘キャンパスに環境･エネルギー管理員を置く。
2　環境･エネルギー管理員は、省エネ法に定める資格を有する職員のうちから学長が指名する。
3　環境･エネルギー管理員の職務は、次のとおりとする。
(1)　エネルギー使用状況の把握及び分析に関すること。
(2)　エネルギー消費設備の維持に関すること。
(3)　エネルギー使用方法の改善及び監視に関すること。
(4)　その他エネルギー管理について必要と思われる事項に関すること。
（環境･エネルギー管理責任者、環境･エネルギー管理担当者、環境･エネルギー担当者）
第9条　部局等ごとに、環境･エネルギー管理責任者及び環境･エネルギー管理担当者を置き、建物ごとに、環境･エネルギー担当者を置く。
2　環境･エネルギー管理責任者は、部局等において、次の職務を行う。
(1)　温暖化対策及び省エネルギー推進に関すること。
(2)　温暖化対策及び省エネルギーの実施計画の策定と実施に関すること。
(3)　温暖化対策及び省エネルギー推進に係る連絡調整に関すること。
(4)　現場管理に係る企画立案、実務の統制に関すること。
(5)　その他部局内の温暖化対策及び省エネルギーに関すること。
3　環境･エネルギー管理担当者は、部局等において、次の職務を行う。
(1)　環境･エネルギー管理責任者の行う業務を実務面から補佐すること。
(2)　エネルギー使用状況の把握及び分析に関すること。
(3)　エネルギー使用の具体的な対策･検討に関すること。
(4)　その他温暖化対策及び省エネルギーについて必要と思われる事項に関すること。
4　環境･エネルギー担当者は、建物について、次の職務を行う。
(1)　エネルギー使用状況の把握及び分析に関すること。
(2)　エネルギー消費設備の維持に関すること。
(3)　エネルギー使用の具体的な対策･検討に関すること。
(4)　その他温暖化対策及び省エネルギーについて必要と思われる事項に関すること。
（省エネルギー目標の設定）
第10条　温暖化対策及び省エネルギー推進に係る目標は、キャンパス計画室において設定する。
（エネルギー管理標準の作成）
第11条　省エネ法に基づくエネルギー管理を行うため、環境･エネルギー管理員を置くキャンパスについてエネルギー管理標準を定めるものとする。
（雑則）
第12条　この規則に定めるもののほか、エネルギー管理に関し必要な事項は、別に定める。
附　則　この規則は、平成22年4月1日から施行する。
附　則　1　この規則は、平成23年11月24日から施行する。
2　鹿児島大学環境マネジメント実施要項（平成18年9月26日学長裁定）は、廃止する。
附　則　この規則は、平成24年4月1日から施行する。
附　則　この規則は、平成26年4月1日から施行する。
附　則　この規則は、平成27年2月3日から施行し、平成26年10月1日から適用する。
附　則　この規則は、平成27年7月1日から施行する。
附　則　この規則は、平成28年4月1日から施行する。
附　則　この規則は、平成28年10月1日から施行する。
附　則　この規則は、平成29年4月1日から施行する。
附　則　この規則は、平成30年4月1日から施行する。
附　則　この規則は、平成31年4月1日から施行する。
附　則　この規則は、令和2年4月1日から施行する。

鹿児島大学における地球温暖化対策に関する実施計画（2017年度策定）

COP21（国連気候変動枠組条約第21回締約国会議（2015年11月））「パリ協定」の温室効果ガスの排出の抑制等に寄与するために、鹿児島大学が自ら実行する具体的な措置に関する実施計画を下記のとおり定める。

1.目標

鹿児島大学から排出される温室効果ガスの排出量は、2017年度から2021年度において、温室効果ガスの排出量を原単位で前年度比1%以上削減する。

2.実施計画

本学において、教職員及び学生等が温暖化への危機感を共有し、低炭素な「製品」「サービス」「ライフスタイル」の“賢い選択”のメリットを理解し行動する。

1）地球温暖化に関する危機意識の啓発

ア．適切な情報提供等

①学生・教職員に対し、地球温暖化対策・省資源に関する情報を本学ホームページなどにより提供し、危機意識の浸透及び自主的な行動を促す。

②地球温暖化対策など環境教育に取り組む。

2）低炭素製品への買換

ア．LED・エアコン・冷蔵庫・エコカーなどの省エネ製品の計画的な更新

①照明器具の高効率照明器具（LED）の導入

②エネルギー消費効率（COP）の高い空調設備機器の導入

③実験等で使用する冷蔵庫、冷凍庫は高効率機器の導入

④公用車の低公害・低燃費車の導入

⑤パソコン、コピー機等OA機器の省電力機器の導入

⑥変電設備の変圧器は、低損失型の導入

⑦水搬送や空気搬送で使用する交流電動機は、低損失型の導入

イ．高効率給湯器、節水型トイレ

①高効率の蒸気ボイラへの更新及び蒸気管及び給湯管の断熱性能を向上する。

②衛生設備機器は、節水型機器・自動水栓等へ更新する。

ウ．建物の高断熱・高気密化

①建物の新増設及び改修においては、断熱材・複層ガラス等の建設資材を採用し断熱性能を向上する。

3）低炭素サービスの選択

ア．公共交通

① 通勤・通学等では、バスや鉄道などの公共交通機関の利用を促進する。

イ. 低炭素物流サービス

①「環境物品等の調達の推進に関する基本方針（グリーン購入法）」に基づく製品を積極的に購入する。
②環境に配慮した商品を購入（「エコレールマーク」商品）する。
③低炭素の電力などを積極的に購入する。

ウ. スマートメーターによる「見える化」

①エコ・モニターによる、「見える化」を図り、エネルギー削減に対する意識づくりを進める。

4）低炭素なライフスタイル転換

ア. ライフスタイル

①冷房時の室温を28℃、暖房時の室温を19℃に設定する。
②昼休みは、必要な箇所を除き消灯を図る。
③エレベーター使用を控えて、階段利用を推進する。
④タブレット等を使用したペーパーレス会議を推進する。
⑤「ライフスタイルチェックシート」を用いて、ライフスタイルを確認する。

イ. クールビズ、ウォームビズ

①夏期の「クールビズ」及び冬期の「ウォームビズ」を推進する。

ウ. エコドライブ、自転車の利用

①公用車や自家用車の運転における「エコドライブ10」を推進する。
②通勤や業務上の移動においては、自転車の利用を推進する。
③鹿児島市コミュニティサイクル「かごりん」を導入する。

エ. 森里川海の保全・活用

①キャンパス内の緑地・森林・農地等の維持・保全を推進する。

5）フロン類等の温室効果ガスの管理

ア. 冷蔵庫、空調機器などで使用されている冷媒ガスの適正管理の徹底

①機器の損傷等を防止するため、適切な場所に設置し、その環境の維持保全を行う。
②第1種特定製品を対象とした簡易点検及定期点検を行う。
③冷媒漏えいが確認された場合は、点検及び修理が完了するまでは原則フロン類の充填を禁止する。
④適切な機器管理を行うために、機器の点検・修理、冷媒の充填・回収等の履歴を記録・保存する。

イ. 冷蔵庫、空調機器などは、ノンフロン方式の機器を導入する。

3. 実施計画のPDCA

キャンパス計画室（環境WG）において、本計画の実施状況を点検し、必要に応じ、本計画の見直しを行う。

法令遵守（コンプライアンス）

●PCB廃棄物の処理

PCB含有機器等においては、2001年に「ポリ塩化ビフェニル廃棄物の適正な処理の推進に関する特別処置法」が施行され、事業者は、2026年度までに適切な処理を行うことが義務づけられています。

鹿児島大学の低濃度及び高濃度PCB含有機器は、2014年度及び2018年度に処理が完了しておりましたが、2019年度に実験用の高濃度PCB試薬及び低濃度PCB含有機器等が発見されました。

一部の高濃度PCB試薬については適正に保管し、その他のPCB含有機器等については、処理に向けて続きを進めています。

●化学物質の排出量・移動量

1999年7月に、「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」（PRTR法）が公布され、化学物質による環境の保全上の支障が生ずることを未然に防止することを目的として、2001年度から毎年度、PRTR対象化学物質に関する調査を実施しています。

鹿児島大学では、郡元団地、桜ヶ丘団地、下荒田団地が対象事業所に該当し、団地ごとにPRTR法第一種指定化学物質に関する取扱量を調査・集計し、法に定める届出基準量（※1）のものについては、環境中への排出量及び移動量として報告しています。本調査によって、鹿児島大学は第一種指定化学物質の取扱量についての把握を行っています。

（※1）第一種指定化学物質の年間取扱量が1,000kg以上、特定第一種指定化学物質の年間取扱量が500kg以上の事業者が届出の対象事業者となります。

2019年度　ＰＲＴＲ法第一種指定化学物質年間取扱量（10kg以上の物質のみ掲載） ※小数点第一位以下は四捨五入で表示

【郡元団地】

政令番号	指定化学物質名	年間取扱量（kg）
300	トルエン	1150.9
392	ノルマルーヘキサン	635.5
186	ジクロロメタン	515.3
127	クロロホルム	347.0
13	アセトニトリル	176.9
80	キシレン	120.1
2	アクリルアミド	55.5
232	N，Ｎ－ジメチルホルムアミド	24.0
149	四塩化炭素	23.8
400	ベンゼン	22.2
56	エチレンオキシド	16.7
411	ホルムアルデヒド	15.2

【桜ヶ丘団地】

政令番号	指定化学物質名	年間取扱量（kg）
80	キシレン	1584.5
411	ホルムアルデヒド	659.6
53	エチルベンゼン	264
349	フェノール	29.0
13	アセトニトリル	14.1

【下荒田団地】

政令番号	指定化学物質名	年間取扱量（kg）
127	クロロホルム	331.7
392	ノルマルーヘキサン	47.5
13	アセトニトリル	21.3
411	ホルムアルデヒド	18.2
186	ジクロロメタン	10

有害廃棄物および内容物不明廃棄物の適正処理と実験排水管理

環境安全センター長　冨安　卓滋

不要になった試薬、廃液などを学内（研究室内）に保持し続けることは、不明試薬、不明廃液を生み出すことにもなり、また事故につながる危険性を持つものである。一方で、年々研究費が削減される中で、過去から引き継いできた不要な試薬の処理を研究室単独で実施することは、予算的に困難であり、こうして研究室で眠り続ける不要薬品が、新たに不明試薬となる悪循環が起こることになる。そこで、環境安全センターとして、学長裁量経費の補助を受け、「鹿児島大学における内容物不明実験廃棄物の安全・適正かつ経済的な一掃と排水事故防止のための教育・啓発」を掲げ、学内における不要不明試薬等の一斉廃棄の推進ならびに適切な排水管理体制の確立を目指し事業を実施した。

1．水銀等有害金属含有廃棄物、不要薬品および内容物不明実験廃棄物の安全・効率的で経済的な処理の推進

1．1　水銀・カドミウム・鉛・ヒ素・セレン含有有害廃棄物

廃棄物として処理される薬品等のうち、水銀・カドミウム・鉛・ヒ素・セレンを含む試薬（廃棄物）は、県内業者による処理ができないため、北海道の業者と契約を行い、県内業者を通じて、回収した廃棄物は、北海道へ移送し委託処理を行なうこととなった。2019年9月2日に学内に案内を配信（9月20日申し込み締め切り）し、2020年1月9日に回収した。締め切り後も、学内からは有害物質を含む廃棄物の処理依頼が複数寄せられたため、できる限りそれらに対応し、最終的には、78研究室から申請のあった711件の廃棄物が処理された。この711件には、後ほど述べる不明廃棄物として申請を受け、当センターでの分析により、有害金属含有が確認された43件が含まれている。また、研究室だけではなく、事務部からも水銀温度計などが発見され、それらの適正処理を行うことができた。なお、水銀を含むと考えられる古い比重計のセットは、状態もよく文化的な価値もあると考えられたため、鹿児島大学総合研究博物館に相談したところ、資料として引き取ってもらうこととなった。教育機関でもある大学として、なんでも廃棄するということなく、歴史的な資料として有用なものを適宜保存できたことは意味があったと考えている。

水銀等有害金属含有廃棄物の回収の様子

資料として引き取られた比重計

1．2　内容物不明固形廃棄物

内容物不明固形廃棄物は9月2日に9月20日を締め切りとして、案内を配信し、申し込みを受けた研究室と日程調整を行ったのち、研究室ごとに環境安全センターへ廃棄物を持参し、測定用容器への小分け作業まで行ってもらうこととした。その後、蛍光X線分析装置により、有害重金属等の有無について分析を行った。10月15日から10月25日にかけて、72研究室から申請のあった295件の分析を行い、252件を不要試薬として、43件を有害金属含有廃棄物として処理することができた。

センターに持ち込まれた不明廃棄物

1．3　不要薬品

10月30日に、11月20日を締め切りとして案内を配信した。72研究室から申し込みのあった7299件の不要試薬等を2月21日に回収し委託処理を行った。

1．4　不明廃液

10月30日に、11月20日を締め切りとして案内を配信し、研究室から分析用小瓶にいれられた廃液を回収して、12月13日から12月20日にかけて、38研究室から申し込まれた297件に対して、分析を行い、214件を不要薬品として、83件を定期の廃液回収において、処理することができた。

1．5　定期廃液回収

昨年度まで、年に3回だった定期廃液回収を今年度は4回に増やし、5月21日、8月1日、11月27日、1月29日に実施した。大きな理由の一つとして、培地の回収がある。培地回収は、2か月に一度実施していたが、運搬費用だけで年間20万円以上の費用が発生することから、定期廃液回収と同時に培地を回収することにしたが、その場合、研究室における貯留期間が長くなり、培地の腐敗などの問題が懸念されたため、定期回収の回数を増やすことで対応することとした。培地以外の廃液も研究室での貯留期間が短くなり、学内における廃液（＝危険・有害物質）貯留量そのものを少なくすることができるメリットも生まれた。

2．排水事故防止のための教育・啓発

2．1　学生及び研究者向け廃液・排水に関する講習会

各部局における研究室に所属する学生向け（桜ヶ丘は、研究者向け）講習会を各部局環境安全委員と、事務方の協力のもと以下の日程で実施した。実施日程と、参加者数を以下に記す。

5月16日（木）教育学部（10名）、農学部（101名）
5月17日（金）水産学部（110名）
5月22日（水）理学部（72名）、桜ヶ丘（28名）
5月23日（木）工学部（229名）
5月29日（水）共同獣医学部（42名）

実施に当たって、日程的に自部局で受講できない学生は、他部局で受講させてもらえるように手続きを行い、より多くの参加が得られるようにした。こうして、全学で約600名の参加が得られた。

2．2　排水管理

各部局技術職員による採水協力のもと、今年度も月に一回の実験排水検水枡の水質分析を実施した。測定結果は、環境安全委員を通じて、各部局に通知し、事故防止のための注意喚起を行うとともに、構成員の意識向上に努めた。まだ不十分な点もあることから、留学生向けの講習の実施や、毎年付け加えられる新しい情報を周知するためにも、一度参加した教職員にも参加してもらうような呼びかけを行っていく必要があろう。

省エネルギーの推進

1．総エネルギー投入量

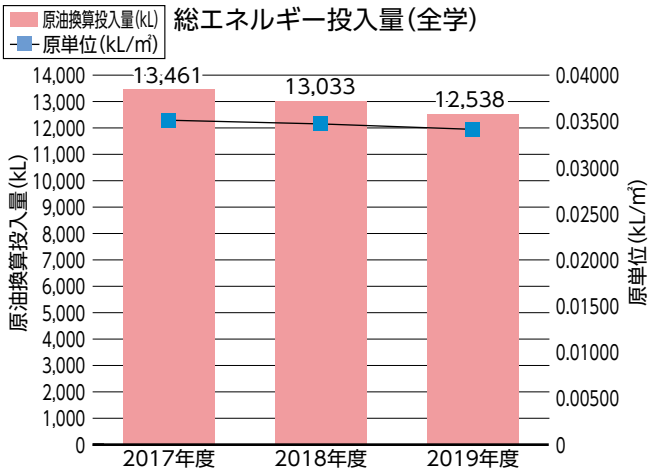
2019年度の総エネルギー投入量は、夏が涼しく空調稼働が大幅に減少したことにより、全学で前年度比3.8%減少しました。

2019年度の総エネルギー投入量の原単位は、総エネルギー投入量の減少により、全学で前年度比1.7%減少しました。

総エネルギー投入量

キャンパス名	項目	2017年度	2018年度	2019年度
郡元	原油換算投入量 (kL)	4,394	4,341	4,176
	総エネルギー投入量前年度比 (%)	8.0	▲ 0.0	▲ 3.8
	延床面積 (㎡)	197,037	197,665	192,732
	原単位 (kL/㎡)	0.02230	0.02196	0.02167
	原単位前年度比 (%)	8.0	▲ 0.7	▲ 1.3
桜ヶ丘	原油換算投入量 (kL)	8,466	8,200	7,907
	総エネルギー投入量前年度比 (%)	7.8	1.5	▲ 3.6
	延床面積 (㎡)	159,452	155,986	153,035
	原単位 (kL/㎡)	0.05309	0.05256	0.05167
	原単位前年度比 (%)	6.2	▲ 0.5	▲ 1.7
下荒田	原油換算投入量 (kL)	296	291	277
	総エネルギー投入量前年度比 (%)	7.1	3.5	▲ 4.8
	延床面積 (㎡)	11,885	11,885	11,885
	原単位 (kL/㎡)	0.02491	0.02448	0.02331
	原単位前年度比 (%)	7.1	3.5	▲ 4.8
その他	原油換算投入量 (kL)	305	202	178
	総エネルギー投入量前年度比 (%)	8.5	0.0	▲ 11.8
	延床面積 (㎡)	14,877	9,807	9,656
	原単位 (kL/㎡)	0.02050	0.02050	0.01846
	原単位前年度比 (%)	10.3	0.0	▲ 10.0
全学	原油換算投入量 (kL)	13,461	13,033	12,538
	総エネルギー投入量前年度比 (%)	7.9	1.0	▲ 3.8
	延床面積 (㎡)	383,251	375,343	367,308
	原単位 (kL/㎡)	0.03512	0.03472	0.03413
	原単位前年度比 (%)	7.3	▲ 0.2	▲ 1.7

※原単位＝総エネルギー投入量を建物総面積で除した数字



●温室効果ガス（CO_2）排出量と温室効果ガス排出係数の推移

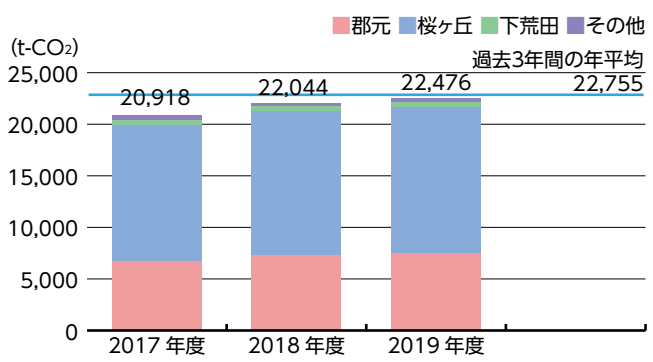
1）温室効果ガス（CO_2）排出量

温室効果ガス排出量は各電力会社の温室効果ガス排出係数に大きく左右されます。各電力会社とも排出係数の悪化により、全キャンパスで前年度比2.0%増加しました。

過去3年間の年平均では1.2%削減しました。

温室効果ガス(CO_2)排出量 (t-CO_2)

キャンパス名	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	前年度比増加率(%)
郡元	7,447	6,746	7,305	7,474	2.3
桜ヶ丘	16,767	13,167	13,905	14,185	2.0
下荒田	478	445	486	493	1.4
その他	612	560	348	324	▲ 6.9
計	25,304	20,918	22,044	22,476	2.0
過去3年間の年平均		22,755		–	–
過去3年間（2016年度から2018年度）の年平均との比較					▲1.2%



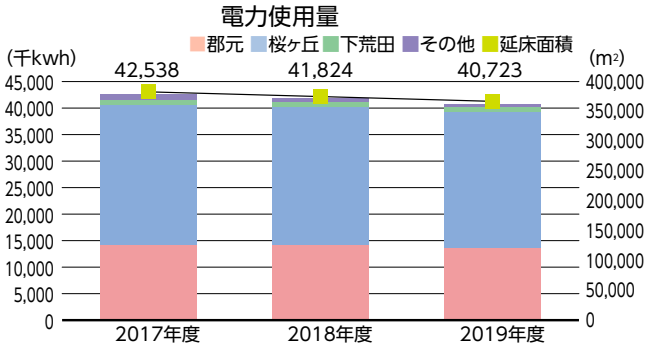
●電力使用量

郡元キャンパスでは前年度比4.1%減、桜ヶ丘キャンパスでは前年度比1.5%減、下荒田キャンパスでは前年度比4.1%減、全学においては前年度比2.6%減となっています。4月から8月にかけ前年度より大幅に減少しており、冷夏により空調稼働が減少したためです。

電力使用量 (千kWh)

キャンパス名	2017年度	2018年度	2019年度	前年度比増加率(%)
郡元	14,131	14,127	13,541	▲ 4.1
桜ヶ丘	26,230	25,940	25,545	▲ 1.5
下荒田	1,020	1,000	959	▲ 4.1
その他	1,157	757	678	▲ 10.4
計	42,538	41,824	40,723	▲ 2.6
延床面積（㎡）	383,251	375,343	367,308	▲ 2.1

上記使用量は電力会社からの購入分

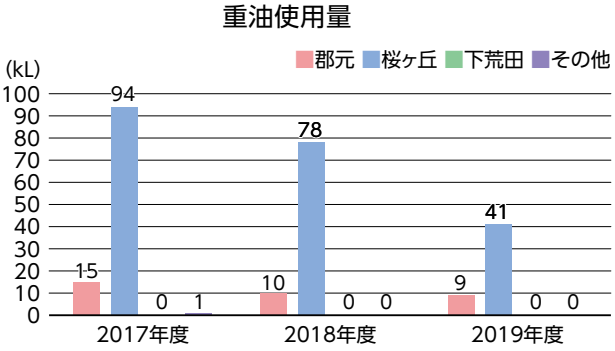


●重油使用量

全てのキャンパスにおいて使用量が減少していますが、郡元キャンパスは、動物焼却用の消費量が減少したためです。桜ヶ丘キャンパスは、冷夏により中央式の空調稼働が減少し、また電力ピークカットによる自家発電設備の稼働時間が減ったためです。

重油使用量 (KL)

キャンパス名	2017年度	2018年度	2019年度	前年度比増加率(%)
郡元	15	10	9	▲ 10.0
桜ヶ丘	94	78	41	▲ 47.4
下荒田	0	0	0	−
その他	1	0	0	− ※入来で利用
計	110	88	50	▲ 43.2

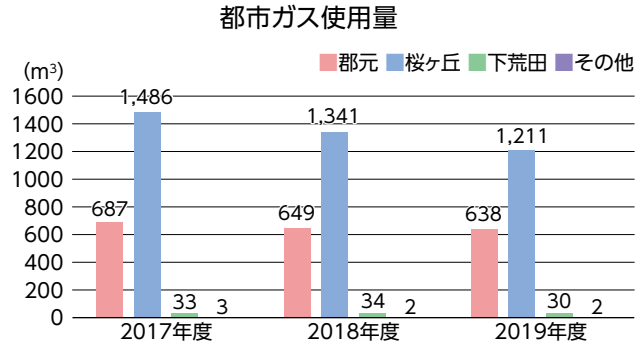


●ガス使用量

全てのキャンパスにおいて使用量が減少していますが、冷夏によりGHP空調機の稼働が減ったためです。

都市ガス使用量 (m³)

キャンパス名	2017年度	2018年度	2019年度	前年度比増加率(%)
郡元	687	649	638	▲ 1.7
桜ヶ丘	1,486	1,341	1,211	▲ 9.7
下荒田	33	34	30	▲ 11.8
その他	3	2	2	0.0 ※下伊敷で利用
計	2,209	2,026	1,881	▲ 7.2



2．省エネルギーの取組

●夏季一斉休業による環境負荷低減効果

本学では、2005年度から夏季一斉休業を実施しています。下記表は、2019年度における夏季一斉休業による環境負荷低減効果を示したものです。なお、桜ヶ丘キャンパスにおいては、大学病院を除いています。2019年度の夏季休業は8月13日（火）～15日（木）です。

環境負荷低減効果

キャンパス名	削減電力量(kWh)	削減ガス量(m³)	削減給水量(m³)	CO_2削減量(kg-CO_2)	原油換算使用量(kL)
郡　元	54,931	8,584	783	43,990	1,134
桜ヶ丘	8,532	599	130	5,146	132
下荒田	2,628	352	20	1,969	49
計	66,091	9,535	933	51,105	1,315

●太陽光発電設備

自然エネルギーを利用した太陽光発電設備により、電力料金の削減と温室効果ガスの削減に貢献しています。

郡元団地 電力使用量 a (千kWh)	太陽光発電		CO_2削減量 (kg-CO_2)
	発電量 b (千kWh)	割合(%) b/(a+b)	
13,541	209	1.5	92

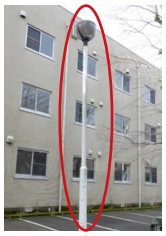
さっつん保育園
太陽光発電設備

●外灯設備の更新

外灯設備の省エネ化整備を進めており、郡元団地　玉利通りの水銀灯（2台）をLED防犯灯（7台）へ取り替えるました。これにより、約90%の省エネを図ることが出来ました。

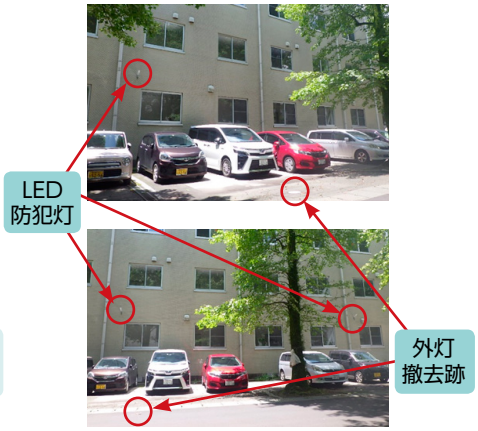
改修前 電力使用量 (kWh)	改修後 電力使用量 (kWh)	削減量 (kWh)	CO_2 削減量 (kg-CO_2)
2,190	230	1,960	1

LED 防犯灯拡大



外灯（水銀灯）
ポールごと撤去

改修前（水銀灯、
郡元団地 _ 玉利通り）



改修後（LED防犯灯、郡元団地 _ 玉利通り）

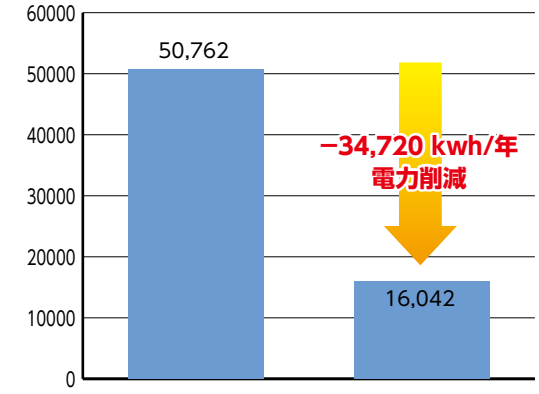
●照明器具の更新

郡元団地と下荒田1団地において、講義室を中心に照明（269台）をLED照明器具としました。

情報生体システム工学科棟
71号講義室（改修後）

水産学部
4号館33号講義室（改修後）

講義室など照明（269台）をLEDに取り替えた
電力使用量削減効果（推定値）



●木質ボイラー設備

桜ヶ丘キャンパスでは、木質チップを燃料とした蒸気ボイラー設備で、木質資源の活用により、化石燃料及び温室効果ガスの削減に貢献しています。

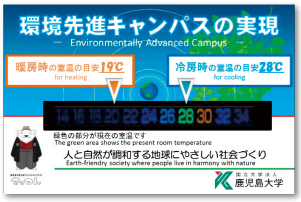
	2017年度	2018年度	2019年度
木質チップ使用量 (絶乾重量:ton)	88	70	94
CO_2削減量 (t-CO_2/年)	65	50	70
燃料削減量 (原油換算:kL)	48	56	54

木質ボイラー

啓発活動

省エネルギーに関する啓発を目的に、省エネ温度計カード、省エネポスター、チェックシート並びに省エネパンフレットを作成し、学内へ配布しています。

省エネ温度計カード



省エネポスター

チェックシート

平成　　年　　月　　日チェック

ライフスタイルチェックシート

（20**年度＊季）

部局名　　　　　学科・講座・課名等

チェック項目	YES	NO	該当なし
エアコン			
①室温を冷房は28℃、暖房は19℃を目安に設定している。			
②クールビズ・ウォームビズを実施している。			
③不要時・長時間不在（１時間以上目安）時は電源を切っている。			
④フィルターを定期的に清掃している。			
照明器具			
⑤昼休みの一斉消灯を実施している。			
⑥必要な部分（スペース）だけ点灯している。			
パソコン			
⑦省エネモードに設定している。			
⑧一時退室時のシャットダウンを実施している。			
⑨待機電力カットを実施している。			
コピー機、プリンタ			
⑩省エネモードに設定している。			
⑪一時退室時は電源を切っている。			
⑫待機電力カットを実施している。			
⑬コピー機、プリンターを集約するなど稼働台数を減らしている。			
冷蔵庫			
⑭冷蔵庫を共同利用などにより集約するなど稼働台数を減らしている			
⑮冷蔵庫の中を整理整頓している。（詰め込みすぎは消費電力大）			
その他電気機器			
⑯使わない機器は電源を切っている。			
⑰電気ポット、電子レンジの使用を必要最小限としている。			
共通			
⑱温水洗浄便座の省エネを実施している。			
⑲３フロア以下の移動のエレベーター使用を控えている。			
（身障者を除く）			
⑳定時退庁・休日出勤を自粛している。			
（学生・教員は該当なしに「１」を記入）			
各合計	0	0	0

※シートの見直しを行い、前年度までの25項目から20項目へ変更しています。

※水色の欄（セル）に記入下さい。

※①～⑳の各項目の水色の欄（セル）の【YES・NO・該当なし】のいずれかに「1」を記入下さい。

※お持ちでない機器並びにそもそも実施出来ない事項については、該当なしに「1」を記入下さい。

YESが80%以上	YESが60%以上80%未満	YESが40%以上60%未満	YESが5個以下
省エネ名人	まあまあ	まだまだ	もっと努力

YESの割合　　％
（該当なしは除く）

※　ライフスタイルチェックシートの問合せ。施設部設備課　電気設備係　内7255

省エネパンフレット

廃棄物等総排出量、廃棄物分別及びその低減対策

●廃棄物等総排出量

鹿児島大学における廃棄物は下図の通りです。

排出量を定期的に把握し、抑制に努めた結果、2018年度の病院の再整備による建物の取り壊しに伴う古い備品等の廃棄があったことも影響し、2019年度の排出量は前年度より22.8%削減できました。

●廃棄物分別について

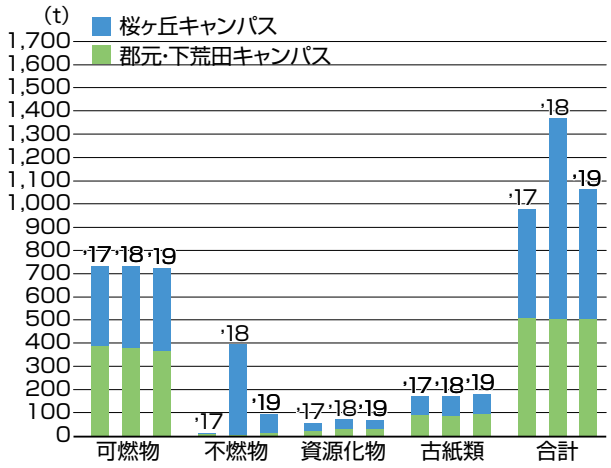
総排出量に対する資源化物及び古紙類の割合、つまりリサイクル割合は23.3%でした。今後も分別を徹底し、リサイクルの向上に努めていきます。

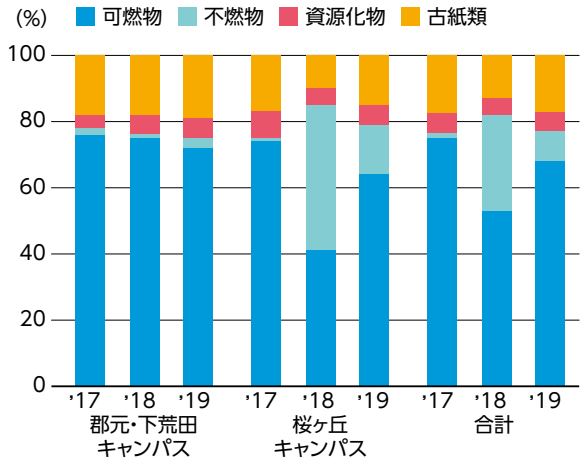
廃棄物等総排出量 (kg)

項　目	キャンパス名	2017年度	2018年度	2019年度
可燃物	郡元・下荒田	388,350	378,420	366,720
	桜ヶ丘	344,370	354,440	355,920
不燃物	郡元・下荒田	8,830	6,240	11,750
	桜ヶ丘	6,652	388,355	81,508
資源物	郡元・下荒田	22,440	32,300	30,710
	桜ヶ丘	36,190	39,630	35,830
古紙類	郡元・下荒田	91,820	93,540	96,680
	桜ヶ丘	79,800	83,720	84,080
合計	郡元・下荒田	511,440	510,500	505,860
	桜ヶ丘	467,012	866,145	557,338
合計		978,452	1,376,645	1,063,198
増減率（2019年度合計－2018年度合計）／（2018年度合計）				－22.8%
資源物＋古紙類／総排出量（2019年度割合）				23.3%

総排出量に対する資源化物及び古紙類の割合 (%)

キャンパス名	項　目	2017年度	2018年度	2019年度
郡元・下荒田	可燃物	76	74	72
	不燃物	2	1	2
	資源物	4	6	6
	古紙類	18	18	19
桜ヶ丘	可燃物	74	41	64
	不燃物	1	45	15
	資源物	8	5	6
	古紙類	17	10	15
合計	可燃物	75	53	68
	不燃物	2	29	9
	資源物	6	5	6
	古紙類	18	13	17





省資源の推進（紙等の循環利用）

2019年度の総購入量は31,417,000枚で2007年度より概ね31,000,000枚前後で推移しています。

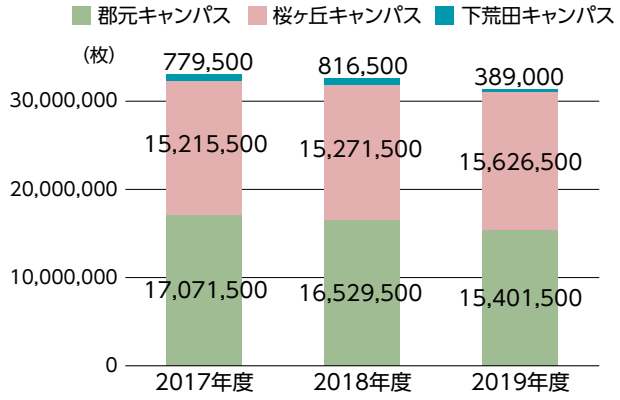
今後も会議等のiPadの利用推進などによりペーパーレス化に努めていきます。

コピー・プリント用紙（リサイクル用紙購入量）

（枚）

キャンパス名	2017年度	2018年度	2019年度
郡　元	17,071,500	16,529,500	15,401,500
桜ヶ丘	15,215,500	15,271,500	15,626,500
下荒田	779,500	816,500	389,000
合計	33,066,500	32,617,500	31,417,000

コピー・プリント用紙（リサイクル用紙購入量）



水資源投入量・総排水量

郡元キャンパスでは、井水と市水の割合は、99:1となっており構内5個所の井戸から井水を教育、研究、生活医用及び農場潅漑に使用し、市水を飲用の一部に使用しています。また、桜ヶ丘キャンパスでは、井水と市水の割合は、1:1となっており市水を医療、教育及び研究用に使用し、構内2個所の井戸から井水を便所洗浄水に使用しています。下荒田キャンパスは、市水のみを使用しています。

※投入量と総排水量の差は水田、散水、プール、クーリングタワーなどで使用したものです。

※桜ヶ丘の市水には井水浄化水が95%含まれています。（2019年度実績）

水資源投入量（井水+市水）

（千m^3）

キャンパス名	2017年度	2018年度	2019年度	前年度比増加率（%）
郡　元	250	234	248	6.0
桜ヶ丘	196	181	175	▲ 3.3
下荒田	4.9	5.1	4.6	▲ 9.8
計	451	420	428	1.8

総排水量

（千m^3）

キャンパス名	2017年度	2018年度	2019年度	前年度比増加率（%）
郡　元	95	90	84	▲ 6.7
桜ヶ丘	175	150	155	3.3
下荒田	4.5	5.3	4.2	▲ 20.8
計	275	245	243	▲ 0.9

大気汚染

大気汚染防止法により、ばいじん濃度、窒素酸化物濃度、硫黄酸化物濃度の測定を年2回（7月、1月）実施した結果、全て基準値を下回りました。

2019年度　ばい煙測定結果

ばい煙発生施設	ばいじん濃度（g/m^3N）		窒素参加物濃度（ppm）		硫黄酸化物濃度（m^3N/h）	
	排出基準	測定値	排出基準	測定値	排出基準	測定値
中央機械棟 発電機（燃料：A重油）	0.1	0.007～0.028	950	520～760	1.7	0.057～0.11
中央機械棟 木質チップボイラ（燃料：木質チップ）	0.3	0.079～0.091	350	71～87	–	–
中央機械棟 冷温水機（燃料：ガス）	–	–	150	18～33	–	–
中央診療棟 冷温水機（燃料：ガス）	–	–	150	11～32	–	–
歯科診療棟 冷温水機（燃料：ガス）	–	–	150	25～35	–	–

農学部花壇ボランティアによる「花壇造り」

農学部では、2008年から毎年ボランティアの市民の方々に、農・獣医共通棟前の花壇造りや中庭の花壇の管理をお願いしています。

2019年度は、4月から3月まで11回活動し、延べ240名に参加していただきました。

このボランティア活動は花壇に利用する花苗の種蒔きから苗作り、定植、その後の管理までを附属農場技術職員の支援のもと、全てボランティアの皆さまが中心となって行っています。

農学部では、毎年花壇ボランティアを募集します。今後とも多くの方にご協力いただき、四季折々の花でいっぱいの素敵な花壇を作るとともに、市民と大学の交流を図る機会としていきたいと考えています。

花壇の植え付け作業（共通棟前花壇）

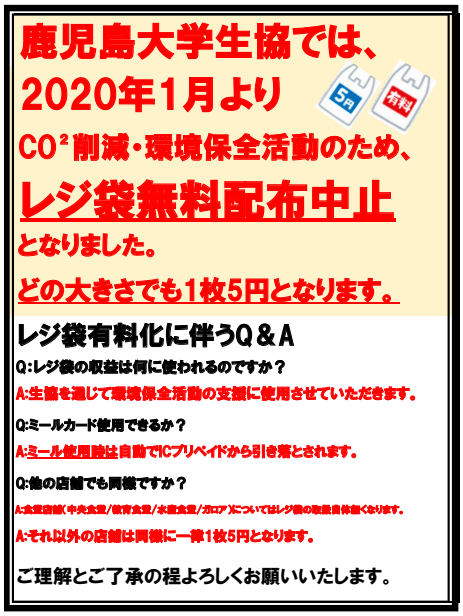
ヒガンバナ球根の植え付け作業（中庭）

レジ袋無料配布の中止について（鹿児島大学生協の取り組み）

鹿児島大学生協では、2019年12月よりレジ袋の無料配布を取りやめ、必要な方には5円で提供することにしています。

【学生から生協への提案】

2019年4月頃に、桜ヶ丘キャンパスの生協店舗に学生からレジ袋の有料化の相談がありました。なかなか具体化出来ない状況が続いていましたが、レジ袋有料化が義務化されることも決まり、生協でも全店舗で無料配布を取りやめることを決断しました。しかし生協職員が一方的に訴えかけても学生に広がらないと思い、この学生に生協の理事会で教職員理事や学生理事にレジ袋の削減について提案してもらう事にしました。

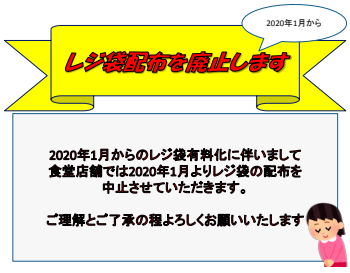


【レジ袋有料化ではなく無料配布中止】

理事会に提案する際にこちらが注意したのは「レジ袋を有料化する提案」ではなく、「レジ袋の無償配布を取りやめる提案」をするということでした。結果は同じなのですが、レジ袋を有料化して販売することが目的ではなく、あくまで資源利用の削減、ひいては環境負荷の低減のためにレジ袋が不要な方には配布をしないことに取り組むために有料化するということです。この取り組みの意味を利用者にも理解してもらう事が重要です。提案してくれた学生にも「生協の店舗に訴えかけることも重要だが、同じ鹿児島大学の学生に理解をしてもらう取り組みをしないと、状況はなかなか変わらない。そのためには同じ学生である自分たちから学内に訴えかけることが重要」と話をしました。

【取り組みの状況】

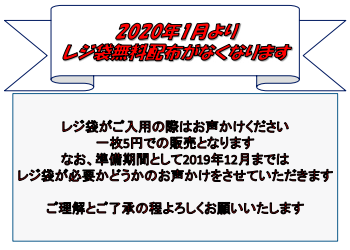
2019年12月1ヶ月を告知期間として、1月から無料配布を中止しました。実施後3ヶ月のレジ袋の使用量は下記の通りで、3ヶ月の平均の辞退率（利用者のうちレジ袋の購入を断った率）は90.3%でした。



	1月	2月	3月	合計
購入数	7,822	2,869	1,883	12,574
客　数	70,832	36,481	22,758	130,071
辞退率	89.0%	92.1%	91.7%	90.3%

【レジ袋の収益金について】

現在レジ袋が必要な方には1枚5円で提供しています。また、レジ袋の使用が少なくなったことで経費も削減されています。レジ袋を販売して収益を上げることが目的ではないので、この収益や経費が削減された分の一部は鹿児島大学の環境整備費用や、環境活動をしている学生団体の活動費などに充てられなかと考えて、学生生活課と相談を始めています。



【そのほかの取り組み】

今年度ミールカード（生協食堂の年間定期券）をご購入いただいた1年生のうち約300人の方に生協の弁当が入るエコバックをお配りしています。生協で作って販売している弁当はその容器をリサイクル出来るようになっています。2019年度はリサイクル率が22%弱と回収率はまだ低いです。店舗では毎月のリサイクル率を掲示するなどして、利用者にリサイクルについて意識して頂ける取り組みも続けて行きたいと思います。

2019年度鹿児島市との連携した取組実績

事業名・取組名	事業内容・連携内容	実施実績	連携の成果
かごしま市民みんなでつなごう「COOLCHOICE」推進事業	環境における青年層の人材育成 【COOL CHOICE情報誌の作成】 ・鹿児島大学と連携して、大学生に「COOL CHOICE」情報誌の企画案を考えてもらうことで、市民目線での「ＣＯＯＬＣＨＯＩＣＥ」情報誌を提供する。	【情報誌作成】 編集会議 6/27、7/4、7/11、7/25 情報誌発行日 9/28	
環境未来館におけるイベントのボランティアスタッフ	環境フェスタ2019にて、主に総合案内などの受付を行うボランティアスタッフとして、参加を依頼する	10/19：1人 10/20：3人 計4人	本イベントを通じて、学生と市民がふれあう貴重な体験・学びの場となった。
未来館への団体見学	未来館に見学に来てもらい、学生の環境問題への意識の向上を図る。	・7/23：38人 ・11/9：9人	未来館の展示案内を受けてもらい、学生の環境問題への意識向上が図られた。
木質バイオマス熱導入促進事業	木質バイオマスボイラーの導入促進に向けて、木質バイオマス熱利用について理解を深めるため、事業者を対象にセミナーを開催する。	・セミナー（11/22）の周知広報	市内のボイラー利用事業者（宿泊・温泉施設、病院、福祉施設等）を対象にセミナーを開催するにあたり、周知広報が図られた。
定置捕集装置による大気汚染観測及び調査研究	本市の大気汚染状況及び桜島火山活動（噴出ガス・降灰）が大気環境に与える影響の調査研究を委託する。 ①降下ばいじん量の測定 ②窒素酸化物濃度測定 ③降下ばいじん成分の調査研究	31年4月：委託契約締結 同年4月～：採集・分析等 同年5月：前年度調査報告	月々の大気汚染観測データの報告、及び年間調査報告により桜島火山活動や大気汚染の状況を把握することができた。
地下水共同調査による自然的原因の判定	地下水共同調査で得られる専門的な意見を、特定の地下水汚染が自然的原因によるものと判断する際に活用する。	・地下水水質調査 年5回（5月、7月、9月、11月、12月） ・結果報告（3月）	地下水共同調査により、専門的な意見が得られた。
学生向けごみ分別説明会の開催	本市のごみの減量化・資源化の促進を図るため、大学の新入生ガイダンス等の場で市担当者から学生にごみ分別について説明する。又は、チラシ配布を行う。	・説明会　4/4　430名 ・チラシ配布2,770部	ごみの分別、出し方マナーについての周知が図られた。

事業名・取組名	事業内容・連携内容	実施実績	連携の成果
生ごみのリサイクル出前塾事業	ごみの減量化・資源化意識の向上を図るため、子どもたちにダンボールコンポストを使って生ごみを堆肥化する「生ごみのリサイクル授業」を行うとともに、同授業の担い手となる教職員を対象とした講座を実施する。【連携内容】授業及び講座の実施にあたり、講師を依頼している。	・生ごみリサイクル授業 4小学校（延べ12回） 166人	生ごみのリサイクル授業を通じて、児童に対するごみの減量化・資源化の向上が図られた。
ジオ講座・ジオツアーへの協力（桜島・錦江湾ジオパーク推進事業）	桜島・錦江湾ジオパーク推進協議会に委員や学術アドバイザーとして加わっていただき、必要に応じた助言をいただいた。	・11/15： 桜島・錦江湾ジオパーク推進協議会 ・10/10・24、11/21： ジオ講座 ・（予定）ジオ資源保全会議	桜島・錦江湾ジオパーク推進協議会において、委員や学術アドバイザーとして助言をいただくとともに、ジオ講座の講師として、市民やボランティアガイド等へ当ジオパークの普及啓発を図ることができた。
錦江湾潮風フェスタ	本市の貴重な観光資源である錦江湾や桜島を眼前に、飲食、ステージイベント等を楽しんでいただくことで、多くの観光客や市民にその魅力を感じてもらうことを目的とする「錦江湾潮風フェスタ」をウォーターフロントパーク等で開催する。 【連携内容】 同イベントにおいて、鹿児島大学水産学部教授と学生による錦江湾の魚等に関する講話及び練習船の船内見学を行うもの。	9月8日 人数：361人	来場者の海洋学や水産学への理解と向学心の啓発に寄与することができた。
共同研究	海洋環境教育プログラム及び環境問題への意識啓発手法の開発	6/8	海洋環境問題を啓発するイベントを鹿児島市他の関連施設と合同で実施した。
共同研究	下水処理水を養液とした水耕装置による機能性野菜の栽培法の研究。	随時	下水処理水を用いた野菜の水耕栽培を行い、収穫・分析等を行った。今後も継続して水耕栽培を行い、研究を行う予定である。

第8章　環境ガイドラインとの対照表

環境省環境報告ガイドライン（2018年版）との対照表

環境報告ガイドライン2018	鹿児島大学環境報告書（2020年版）による項目	項目ページ
第１章　環境報告書の基礎情報		
1. 環境報告の基本的要件		
報告対象組織	大学の概要	23～26
報告対象期間	環境報告書の作成に当たって	47
基準・ガイドライン等	環境報告書の作成に当たって	47
環境報告の全体像	環境報告書の作成に当たって	47
2. 主な実績評価指標の推移		
主な実績評価指標の推移	省エネルギーの推進	35～40
第２章　環境報告書の記載事項		
1. 経営責任者のコミットメント		
重要な環境課題への対応に関する経営責任者のコミットメント	学長あいさつ	3
2. ガバナンス		
事業者のガバナンス体制	鹿児島大学の環境マネジメントの仕組み	28
重要な環境課題の管理責任者	鹿児島大学の環境マネジメントの仕組み	28
重要な環境課題の管理における取締役会及び経営業務執行組織の役割	鹿児島大学の環境マネジメントの仕組み	28
3. ステークホルダーエンゲージメントの状況		
ステークホルダーへの対応方針	学生の取り組み、環境教育、地域と一体となった環境保全	5～16、41～44
実施したステークホルダーエンゲージメントの概要	地域と一体となった環境保全	41～44
4. リスクマネジメント		
リスクの特定、評価及び対応方法	環境マネジメント	27～28
上記の方法の全社的なリスクマネジメントにおける位置付け	鹿児島大学における地球温暖化対策に関する実施計画	29～30
5. ビジネスモデル		
事業者のビジネスモデル	大学の概要、環境研究	17～22、23～26
6. バリューチェーンマネジメント		
バリューチェーンの概要	環境研究、環境マネジメント	17～22、28
グリーン調達の方針、目標・実績	環境マネジメント活動についての2019年度実績及び2020年度目標	27
環境配慮製品・サービスの状況	環境教育、環境研究	11～16、17～22
7. 長期ビジョン		
長期ビジョン	鹿児島大学における地球温暖化対策に関する実施計画	29～30
長期ビジョンの設定期間	鹿児島大学における地球温暖化対策に関する実施計画	29～30
その期間を選択した理由	鹿児島大学における地球温暖化対策に関する実施計画	29～30
8. 戦略		
持続可能な社会の実現に向けた事業者の事業戦略	環境研究、鹿児島大学における地球温暖化対策に関する実施計画	17～22、29～30
9. 重要な環境課題の特定方法		
事業者が重要な環境課題を特定した際の手順	鹿児島大学における地球温暖化対策に関する実施計画	29～30
特定した重要な環境課題のリスト	環境マネジメント活動についての2019年度実績及び2020年度目標	27
特定した環境課題を重要であると判断した理由	鹿児島大学における地球温暖化対策に関する実施計画	29～30
重要な環境課題のバウンダリー	鹿児島大学における地球温暖化対策に関する実施計画	29～30
10.事業者の重要な環境課題		
取組方針・行動計画	鹿児島大学環境方針	4
実績評価指標による取組目標と取組実績	法令遵守（コンプライアンス）、省エネルギーの推進	31～34、35～40
実績評価指標の算定方法	エコキャンパスへの取り組み	35～40
実績評価指標の集計範囲	エコキャンパスへの取り組み	35～40
リスク・機会による財務的影響が大きい場合は、それらの影響額と算定方法		-
報告事項に独立した第三者による保証が付与されている場合は、その保証報告書		-

参考資料	鹿児島大学環境報告書（2020年版）による項目	項目ページ
1. 気候変動	温室効果ガス排出、温室効果ガス排出原単位、エネルギー使用量の内訳及び総エネルギー使用量、総エネルギー使用量に占める再生可能エネルギー使用量の割合	27～30 35～36
2. 水資源	水資源投入量、排水量	40
3. 生物多様性	事業活動が生物多様性に及ぼす影響、外部ステークホルダーとの協働の状況	17～22、41～44
4. 資源循環	再生不能資源投入量、再生可能資源投入量、循環利用材の量、廃棄物等の総排出量	35～40
5. 化学物質	化学物質の排出量、化学物質の移動量	31～34
6. 大気汚染	法令遵守の状況、大気汚染規制項目の排出濃度、大気汚染物質排出量	31～34、40

第三者による評価

第三者からの評価意見

国の第5次環境基本計画（平成30年4月閣議決定）では、「自然と共生する知恵や自然観も踏まえ、情報通信技術（ICT）等の科学技術も最大限に活用しながら、経済成長を続けつつ、環境への負荷を最小限にとどめ、健全な物質・生命の「循環」を実現するとともに、健全な生態系を維持・回復し、自然と人間との「共生」や地域間の「共生」を図り、これらの取組を含め「低炭素」を実現することが重要である。このような循環共生型の社会（「環境・生命文明社会」）が、我々が目指すべき持続可能な社会の姿である。」としている。

近年、国際的な動きである持続可能な開発目標（SDGs）には、水・衛生、エネルギー、持続可能な都市、持続可能な生産と消費、気候変動、陸域生態系、海洋資源といった地球環境そのものの課題及び地球環境と密接に関わる課題に係るゴールが数多く含まれており、SDGsの実現は、地域の課題解決にも直結するものであると考えられる。

地球環境の課題としては、海洋プラスチックごみ等による海洋汚染や人為的な水銀排出や難分解・高蓄積性の有害化学物質によるグローバルな汚染が深刻化し、水、大気、食物連鎖等を通じた健康影響や生態系への影響が懸念されている。これらの課題を解決するためには、国際的には勿論のこと、地域などにおける具体的な取組が必要である。

鹿児島大学においては、具体的な取組としてマイクロプラスチックに関して「えらぶの雪プロジェクト」、「エコキャップ運動」、そして昨年12月から大学内生協独自の取組みである「レジ袋の無料配布中止」を実施している。レジ袋購入については、今年3月の辞退率が90%超となっており職員や学生などの意識の高さが伺える。なお、その収益金の一部について鹿児島大学の環境整備費用や環境活動への充当を検討するなど、具体的な活動が積極的に進められており、これらの活動が学生などの意識の向上に繋がっていくものと考える。

また、地元鹿児島市と連携した生ゴミのリサイクル授業、地域住民との意見交換や出前授業を実施しており、次世代を担う人材の育成に積極的に取り組み、地域と一体となった環境保全活動を今後とも幅広に展開していただきたい。

鹿児島大学は平成29年度に地球温暖化対策に関する実施計画を策定し、温室効果ガスの排出量削減目標値を掲げるとともに、危機意識の啓発、低炭素製品への置換及びライフスタイルの転換などに取り組んでおり、これらは気候変動に係る取組としてとても重要である。省エネ推進としても電気・重油・都市ガスの使用量が着実に減少していることや、ガス焚き蒸気ボイラーの運転に係るガス使用量を減少させる取組である木質バイオマスチップボイラーの導入は、化石燃料由来のCO_2排出量の削減を図り、鹿児島県が進めている木質バイオマス利用によるCO_2排出削減量の認証を所得するなどの取組も高く評価できる。創エネ等推進として太陽光発電などの再生可能エネルギーや、ZEB（ゼロ・エネルギー・ビル）の導入などにもチャレンジしていただきたいと考える。

今後とも、地域とともに社会の発展に貢献する総合大学として、環境問題の解決に資する研究活動に鋭意取り組まれるとともに、SDGsなどグローバルな視野をもち地域における活動に積極的に関わり、人材の育成や環境保全活動等を通じ、引き続き持続可能な地域社会の構築に寄与されることを期待します。

鹿児島県環境保健センター
所長　西　宣行

環境報告書の作成に当たって

《環境報告書の作成に当たって》

鹿児島大学は、従来から教育・研究活動及び大学運営においては、環境との調和と環境負荷の低減に努めています。
「環境報告書」は、それらの環境に対する様々な取り組みの状況について、「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）に準拠し、報告するものです。
「環境報告書2020」の作成については、以下とおりです。

◆参考にしたガイドライン◆
環境省「環境報告書ガイドライン2018年版」

◆編集委員◆
【環境ワーキンググループ】

農学部	教　　授	寺岡　行雄（WG長）
理工学研究科（工学系）	教　　授	二宮　秀與
理工学研究科（理学系）	教　　授	冨安　卓滋
水産学部	准 教 授	江幡　恵吾
医歯学総合研究科	教　　授	柴田　昌宏
財務部	経理課長	玉利　陽二
施設部	設備課長	竹下　雄二
附属病院	施設管理課長	松﨑健太郎
学生部	学生生活課長	通山　裕樹

◆執筆者◆

法文学部	准 教 授	小栗　有子
理工学研究科（理学系）	准 教 授	上野　大輔
農学部	助　　教	榮村奈緒子
水産学部	准 教 授	土井　　航
法文学部法経社会学科	経済コース4年	中吉　聖仁
	〃	是石　弘基
ボランティア支援センター	学生スタッフボラ	榎園　　遙
鹿児島大学生活協同組合	専務理事	南條　　晃

◆報告対象期間◆
2019年4月～2020年3月

◆発行日◆
2020年9月

◆掲載場所◆
https://www.kagoshima-u.ac.jp/about/kankyohoukoku.html

◆次回発行予定日◆
2021年9月

鹿児島大学公式マスコットキャラクター

◇お問い合わせ先◇
国立大学法人鹿児島大学施設部
〒890−8580
住　所　鹿児島市郡元一丁目21番24号
TEL　099−285−7215
FAX　099−285−7225
E-mail kksoumu@kuas.kagoshima-u.ac.jp

鹿児島大学
〒890-8580
鹿児島市郡元一丁目21番24号

Environmental Management Report 2019

桜ヶ丘キャンパス

下荒田キャンパス

VEGETABLE OIL INK
環境対応型インキとして、植物由来の
油を配合した「植物油インキ」を使用し、
環境負荷にも配慮しております。