

Environmental Management Report 2018

環境報告書 2018



国立大学法人
鹿児島大学
KAGOSHIMA UNIVERSITY





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

「鹿児島でしかできないこと」	5
----------------------	---

第2章 環境教育

防災、環境に関する実践的な技術者教育	9
世界自然遺産屋久島の植生を学ぶ	11
環境関連授業科目	13

第3章 環境研究

奄美地域の世界自然遺産登録支援 (鹿児島環境学プロジェクト)	15
薩南諸島の油類漂着問題に関する鹿児島大学調査 ワーキンググループの取り組み	17
環境関連研究	19

第4章 大学の概要

第5章 環境マネジメント

第6章 エコキャンパスへの取り組み

第7章 地域と一体となった環境保全

第8章 環境ガイドラインとの対照表

第三者による評価

環境報告書の作成に当たって



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 **前田 芳實**



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。

2017年に発生した自然災害として、7月に発生した九州北部豪雨や10月に霧島山新燃岳が噴火し、レベル3（入山規制）の火口周辺警報が発表された例などがあり、私たちは今、こうした自然の脅威にさらされ、地球温暖化や自然環境の破壊など地球規模の多様な課題に向き合うことが求められています。

本学も「鹿児島大学環境方針」に基づき、環境関連の教育・研究に力を注ぎ、環境における課題解決の取り組みとして、島嶼、環境、食と健康、水、エネルギー等の研究、火山及び地震等の防災研究を推進しています。また、再生可能エネルギーによる電力の積極的な導入や病院地区のエスコ事業など、温室効果ガス削減による地球温暖化対策にも努めてまいりました。

2017年度に見直しが行われた「鹿児島大学における地球温暖化対策に関する実施計画」により、今後も継続した温暖化対策に取り組んでまいります。

環境報告書2018では、学生の取り組みとして、ウミガメを保護する活動を進める学生団体「ウミガメ研究会」の活動内容を紹介しています。鹿児島という希少な恵まれたフィールドで、その環境を活かしたウミガメの生態調査・保全を目的とした活動を通して得られたものを、幅広い分野でフィードバックしていく姿勢がうかがえます。また、大規模災害などの自然環境を把握するための、防災、環境に関する実践的な教育や島嶼部における環境問題など地域環境をめぐる教育・研究活動に全学一体で取り組む内容も紹介しています。

本報告書は2017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。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きましたら幸いです。

2018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

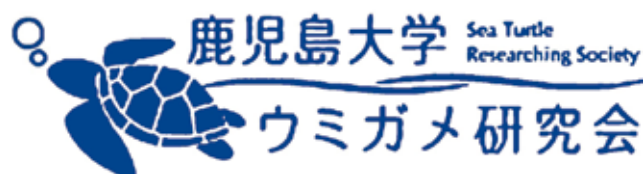
「鹿児島でしかできないこと」

ウミガメ研究会 会長 福田 将大

●ウミガメ研究会について

ウミガメ研究会は1980年代に鹿児島県においてウミガメを保護する活動を進める学生団体として始まり、今年で制定30周年を迎える鹿児島県ウミガメ保護条例にも大きな影響を及ぼしました。私たちは、現在では様々な学部の学生40名以上が所属する鹿児島大学の公認団体でウミガメ類の生態調査、保全を目的として活動しています。活動を通して得られたデータを解析しウミガメに関する様々な研究を行い、外部の学会などでその成果を発表しています。

そんな私たちが調査フィールドにしているのは、鹿児島県本土の西側に位置する吹上浜です。いちき串木野市、日置市、南さつま市にまたがる広大な砂浜のうち、日置市に位置する約2.5kmが主なフィールドです。古くからウミガメが上陸することで知られ、ウミガメの卵を食べる文化もあったと言われています。現在では、年に100頭を超えるウミガメが上陸・産卵に訪れます。5月下旬から8月上旬までは主に産卵しにやってくるウミガメを、8月中旬から9月下旬までは孵化していく子ガメを調査の対象として活動しています。



●ウミガメという生物種

ウミガメは世界に7、または8種類確認されています。そのうち日本近海で見られるのは、アカウミガメ、アオウミガメ、タイマイです。彼らは古くから日本人に馴染みが深く、亀は万年という言葉に代表される長寿の象徴であったり、童話に登場したりすることで知られています。また、ウミガメを食す文化も古くから残っており、現在でも東京都小笠原諸島ではその文化の片鱗を見ることができます。

そんなウミガメですが、近年人間の影響を強く受け個体数が減少してきており、絶滅危惧種にも指定されているものが多いのが現状です。日本では鹿児島県と高知県においてウミガメ保護条例が定められ、ウミガメという生物を保護しようという動きが強まっています。



●鹿児島という環境

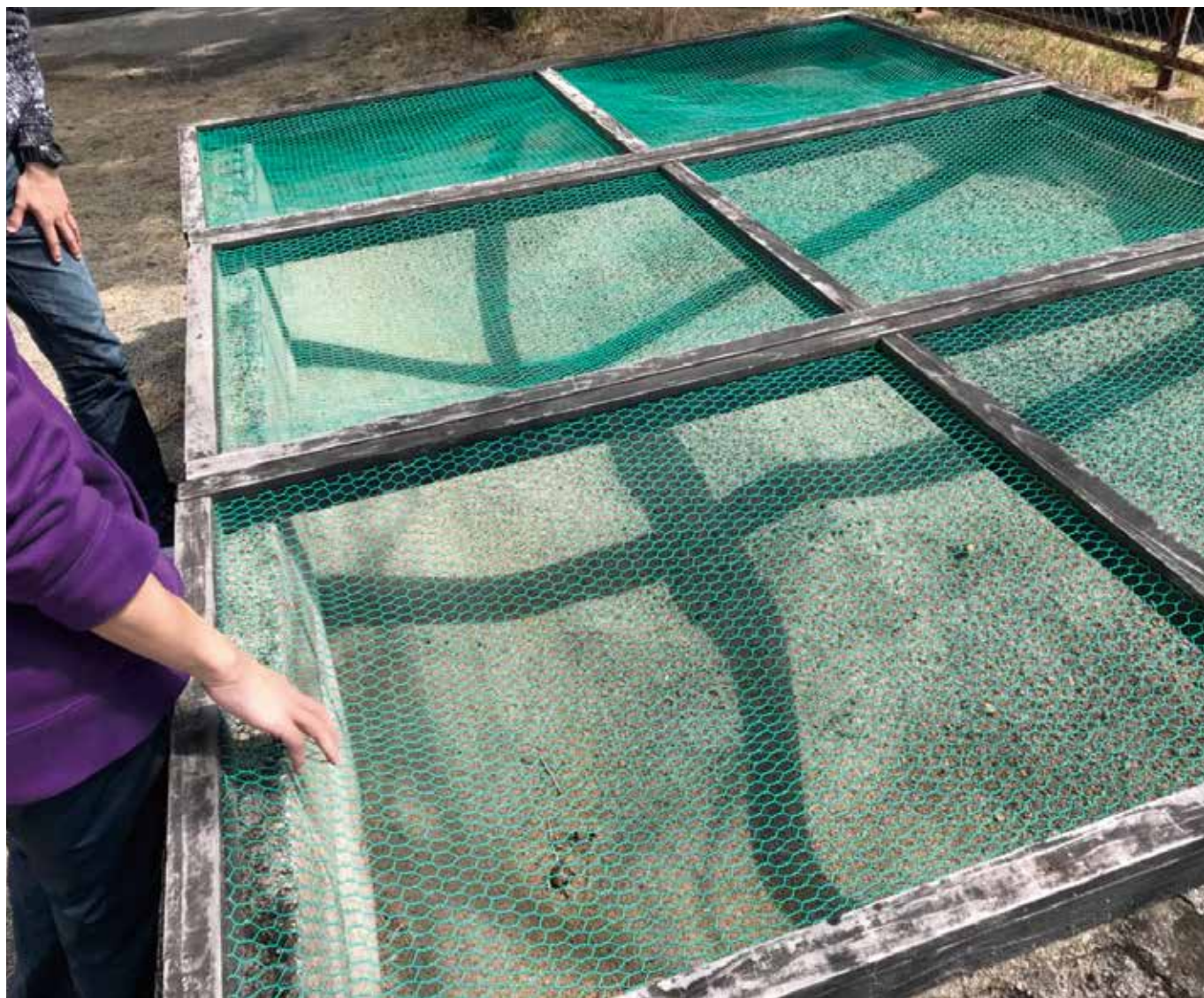
私たちが主に調査の対象としているのはアカウミガメ (*Caretta caretta*) です。彼らは主に北太平洋を生息区域としていると言われていますが、その中でも日本は最大の産卵地域と言われ、ウミガメの研究に適した地域であることが世界的にも認められています。アカウミガメは九州や太平洋側を主に産卵場所として選ぶと言われますが、中でも最大の産卵地が鹿児島県の屋久島です。屋久島だけで鹿児島県全土の半分程度の産卵数があるとも言われています。もちろん、屋久島の他にもウミガメが上陸・産卵に訪れる浜は数知れず、至る所で産卵の報告が上がります。

このように、鹿児島という地域はウミガメと縁が深く、その分調査・保全活動も盛んに行われています。ウミガメ、というと水族館やテレビの向こう側にいる存在のように思われるかもしれませんが、鹿児島の人たちにとっては案外身近な存在なのです。

●地域の方々と交流

私たちは不定期で県内、あるいは県外の方々と活動を共にすることがあります。その一つに外部での出前授業があります。主に依頼をいただくのは小学校で、子どもたちにもわかりやすいようにウミガメの生態や保全活動の大切さなどをお話しています。鹿児島県内には学校内にウミガメを孵化するための施設を持つ学校がいくつかあり、そうした学校の生徒・児童にとってウミガメはとても身近な存在です。自らの手でウミガメに触れ、時には自然の厳しさを目の当たりにし、活動を通して自然環境への関わり方を学ぶことができるのは鹿児島県ならではの活動だと思います。私たちはそんな活動をサポートさせていただいています。

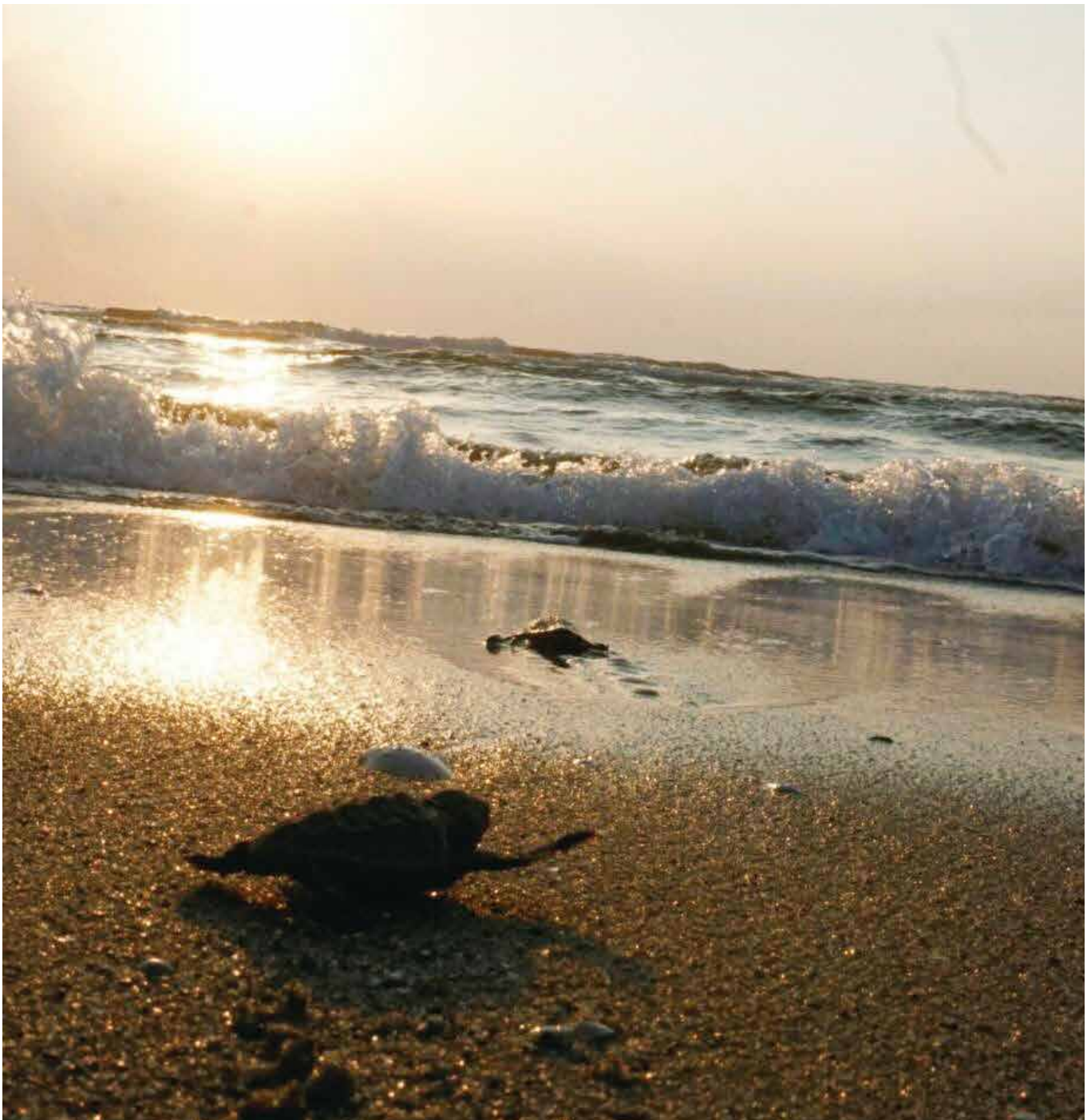
そのような活動の中で様々な方とお話をする機会がありますが、授業に伺った先で参観にみえた保護者の方もその中に含まれます。鹿児島で育った方であれば、昔は家の裏の砂浜でウミガメをよくみていた、というお話をしてくださったり、県外出身の方であれば、ウミガメという存在の身近さに驚いた、という方もいらっしゃいます。このように自然環境学習というのは多くの人に影響を与えるものであり、私たちも積極的に関わっていきたいと思っています。



●今後の展望

私たちは研究会という名前のもとに活動していますが、どんなことを研究しているんだ、という声を頂くことがあります。調査のデータを示すと、どのように活用しているんだ、と尋ねられます。私たちの活動はウミガメとふれあうことに主軸を置いている

のが現状で、まだ十分にデータを活かしきれていません。ですから、鹿児島という希少な恵まれたフィールドで活動できることを理解し、調査を通して得られたデータを検証し、さらに幅広い分野にフィードバックしていくことができるような存在になっていくことを今後の目標として活動していきます。



防災、環境に関する実践的な技術者教育

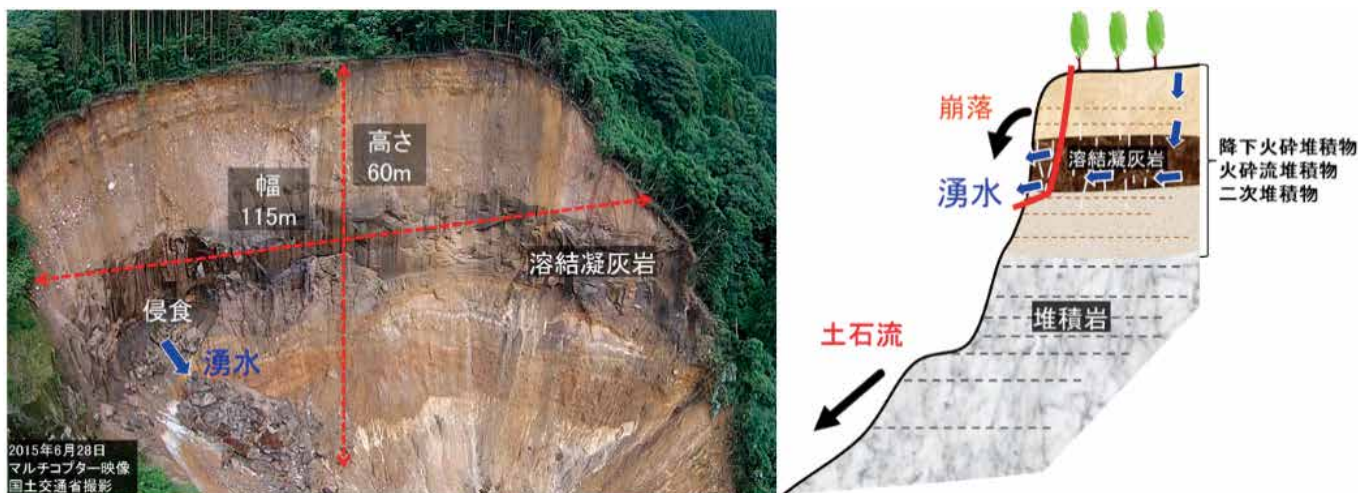
農学部 教授 地頭 蘭 隆

はじめに

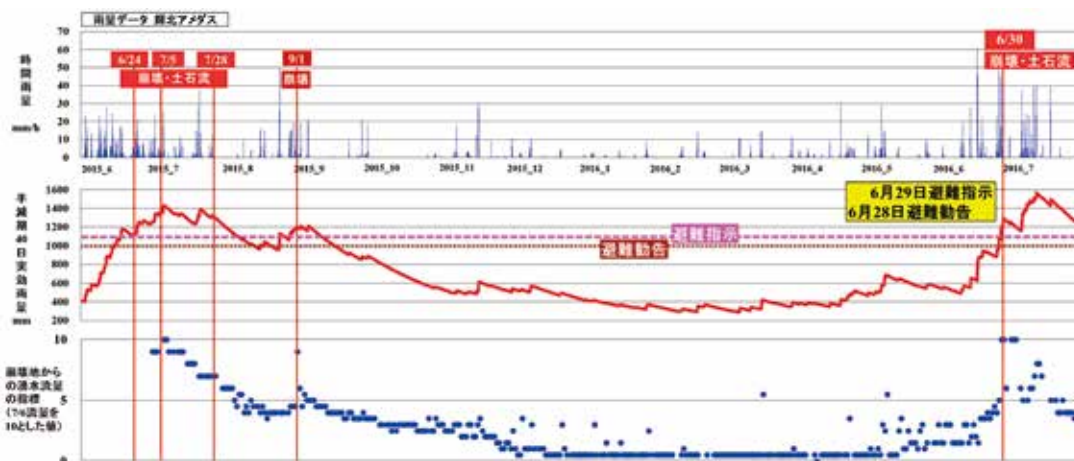
近年、九州は毎年のように大きな自然災害に見舞われている。今年も霧島の新燃岳や硫黄山の噴火災害、大分県耶馬溪町の大規模な崩壊による土砂災害が発生している。ここ数年をみても、2017年は福岡・大分県の九州北部豪雨災害、2016年は熊本地震災害や大隅半島の台風16号災害、2015年は口永良部島の噴火災害や垂水市深港の土石流災害などが挙げられる。災害発生後は、その原因や発生機構を調査し、緊急対応や復旧対策が求められる。私の研究室の学生は、砂防、防災、環境に係わる技術者として将来災害対応に従事することになる。そのために自然環境を多面的に理解し、そこで生じる様々な自然現象を予測できる実践的な能力を培う必要がある。以下、野外での実践的な調査・観測に基づいた防災への取り組みに関する研究室の活動例を紹介する。

垂水市における土砂災害の警戒避難対応

2015年、通常の大雨では発生しない、タイプの異なる崩壊が垂水市深港で発生した(図1)。崩壊斜面は火山活動に伴う堆積物が幾層も重なっており、複数の地層から多量の湧水がみられた。湧水出口付近が侵食されると上部層が不安定化して崩壊し、多量の地下水を含んで土石流となった。崩壊は雨が止んで長時間が経過してから発生するために住民の警戒避難対応が困難な状況であった。そこで、崩壊地を監視しているカメラの映像を用いて湧水流量を測定すると減水割合が非常に小さかったので、警戒避難基準に40日という半減期の長い実効雨量を採用したところ、崩壊発生前に住民を避難させることができた(図2)。研究室メンバーは、解析結果が住民避難に役立ち、地域防災力の向上に貢献したことを実感する機会となった。



【図1】2015年に垂水市で発生した大規模な崩壊



【図2】地下水と実効雨量を指標にして土砂災害から住民を守った事例

2018年大分県耶馬溪町の土砂災害

2018年4月11日、大分県中津市耶馬溪町において、全く雨のないときに突然大規模な崩壊が発生して6人が亡くなった(図3)。崩壊斜面からは多量の湧水がみられ、湧水出口付近の地下水排水システムの破壊により地下水圧が徐々に上昇したか、あるいは、湧水出口付近で侵食が続いた結果、大規模な崩壊が引き起こされたと考えられた。研究室メンバーで実施した水文調査の結果、湧水流量は地形的集水域では説明できず、水文的地集水域に規制された広範囲の地下水が集中して崩壊が発生したことが明らかになった。



【図3】2018年4月11日に大分県耶馬溪町で発生した土砂災害

大規模災害の予測に関する研究

最近の土砂災害をみると、明らかに大規模な土砂移動現象が多発している。気候変動等の影響による集中豪雨、局地的大雨、大型台風等の増加に伴って、これまでに経験したことがない大規模な土砂災害の発生リスクが各地で高まっている。降水予測の精度がさらに高まれば、予測される降水量に合わせて土砂災害の警戒区域の範囲や警戒体制のレベルを設定する仕組みも必要になるかもしれない。たとえば、「今後400mmを超えるような大雨が予想される」等が発表された場合は、警戒区域や警戒体制を拡大して大規模災害に備える、同時に住民にどのような対応を求めるか、などを検討する時代に入ったと思っている。研究室の学生たちは、このような社会的背景を肌で感じ、大規模土砂災害を引き起こす土砂移動現象の発生場所と発生時期の予測研究に取り組んでいる(図4)。砂防、防災、環境に係わる技術者の養成では、講義により基礎学力を身につけ、その知識を応用して自然環境を把握する実践的な教育が重要である。地域で学んだことは地域に還元する姿勢を研究室の学生同士で共有し、先輩から後輩へ受け継がれている。



【図4】大規模崩壊予測のための水文調査

世界自然遺産屋久島の植生を学ぶ

相場 慎一郎 大学院理工学研究科(理学系) 准教授

屋久島が1993年12月に日本で初めての世界自然遺産に登録されてからもうすぐ四半世紀になります。鹿児島大学理学部では専門教育の一貫として1997年から屋久島で「野外生態実習」を実施し、共通教育では2013年から「屋久島の環境文化I植生」を実施しています。いずれも屋久島の生物的自然の基盤を成す植生(植物群落または群集)を学ぶことが目的の授業です。最近筆者が両授業の主担当として学生を引率しています。

ある場所が世界自然遺産に値するかどうかは、自然景観(自然美)・地形地質・生態系・生物多様性保全という4つの評価基準によります。屋久島はこのうち、自然景観と生態系の基準を満たしているとされました。縄文杉に代表されるスギ巨木の存在は自然景観として評価され、海岸部から山頂まで連続する自然植生—すなわち、高標高のスギ林だけでなく低標高の照葉樹林(常緑広葉樹林)を含めた植生の垂直分布—が生態系として評価されました。したがって、世界自然遺産としての屋久島の植生を学ぶには、異なる標高に分布するスギ巨木林と照葉樹林それぞれを観察する必要があります。

スギ巨木が観察できる一般向けの場所としては屋久杉ランドと白谷雲水峡があります。いずれも十分な観察をおこなうためには、移動を含め弁当を携えての1日がかりの行程となります。照葉樹林の観察ポイントとしては、野生のサルとシカが高密度で生息する西部地域がベストです。こちらでも十分な観察をするには半日近くが必要となります。現地1泊2日の「屋久島の環境文化I植生」では、ほぼこれだけでプログラムが埋まっています。「野外生態実習」の方は、現地3泊4日ですので、1日は植物の鑑別同定や植生調査法といったより進んだ内容も盛り込んでいます。

いずれの実習でも屋久島環境文化財団の屋久島環境文化研修センターに宿泊させていただいています。視聴覚室・セミナー室など充実した設備を備えていて、野外観察でも信頼できるインストラクターから丁寧な説明を受けることができるため、学生の満足度は高いようです。環境学習の施設として、ゴミの分別なども丁寧に行っていて、施設の運営方針にも感銘を受ける学生が多いです。これには、施設のある屋久島町がゴミの分別をきめ細かくおこなっていることが前提としてありますが、そのような背景もインストラクターから説明されます。

学生にとっては有意義で満足度も高い実習ですが、単なる「物見遊山」で終わりがねない恐れもあります。特に、低地と山地の植生を見て回るだけの「屋久島の環境文化I植生」ではその恐れが大きくなります。予備知識のない新鮮な目で見た方

が新たな発見ができるという意見もあるとは思いますが、知識の積み重ねが重要な科学では、基礎知識を持つことは極めて重要です。観察には「理論負荷性」がありますから、基礎知識がないと自分が見ているものの意義や重要性に気づきません。それでは目に入っているものも本当に見ているとは言えません。基礎知識をもって屋久島に行くためには、事前に書籍などを読んで屋久島について予習をすることが大事です。「屋久島の環境文化I植生」の事前指導では予習の重要性について学生に説明するようにしています。

そして、実は筆者の側にも問題があります。筆者は大学院生の時から自分の研究フィールドとして屋久島に四半世紀通っていて、屋久島には100回以上来ています。そして、年2回の実習では毎年ほぼ同じ季節にほぼ同じ場所に行くことになりま



屋久杉ランドでスギ巨木を観察

す。いくら屋久島が素晴らしい場所とはいえマンネリ化はさけられず、引率者の筆者がモチベーションを保つのが重要になっています。1泊2日の「屋久島の環境文化I植生」には時間的な余裕がなく上記の内容を変えるのは難しいのですが、「野生生態

実習」の方は年によってプログラムを多少変えるようにしています。学生の安全を第一に考えなくてはいけませんので、自分ひとりなら行ける場所でも学生を連れて行くのは難しい場合もあり、最近はプログラムを考えるのに頭を悩ませています。



屋久島の西部地域で植生の垂直分布を観察する。



まるで動物園のような西部地域の道路

環境関連授業科目

科目名	担当教員	講義内容
自然環境保全と世界遺産	星野 一昭 〈かごしまCOCセンター〉	南北に細長い日本列島の南に位置し、九州最高峰の宮之浦岳や桜島などの火山を有し、生物の種類が著しく異なる境界を含む鹿児島県は、日本の自然環境を語る上で重要な地域である。この授業では、鹿児島県の自然環境の特性やその保全の取組、課題を学ぶことを通じて、自然環境に関する基礎的な知識や自然環境問題を考えるための視点を修得することを目的とする。併せて、日本の自然環境保全制度や自然環境保全のための国際協力の仕組みについても理解の促進を図る。
地球と環境	河野 元治 〈理工学研究科(理学系)地球環境学科〉	1) 過去から現在までの地球環境の変遷をいかに理解できるか、また、それらが生命の消長にいかに関与を及ぼしてきたかを理解する。2) 地球システムの概念を理解し、地球環境の変化・維持メカニズムを理解する。3) 現在および近未来の人間が、変動する地球環境をいかに克服し、共生していくかを理解する。
環境分析化学	富安 卓滋 〈理工学研究科(理学系)地球環境学科〉	環境化学は、環境中にどんな化学物質がどのように分布するかを観察し、さらにそれらの存在量を測定することに基づいている。化学分析は、それらに利用される測定法の中で、最も重要なものの一つである。試料の採取とその化学処理、定量法の選択とそれによる測定を適切に行い、化学分析によって信頼できる結果を得るためには、各操作について、それぞれの原理、適用範囲、限界等を十分理解していることが必要である。この講義では、重量分析法、容量分析法(中和滴定、沈殿滴定、錯形成滴定)等の手法と原理について詳細に解説する。
環境と進化の科学	富山 清升 〈理工学研究科(理学系)地球環境科学〉	地球上に生息している生物がどのように環境に適応しているのか、どのようなメカニズムで進化してきたのかを理解します。環境への生物の適応や進化を理解するために、生物を構成する細胞の話から生物学の基礎的分野の解説を重視します。また、人間が環境をどのように利用し、変化させてきたか、現状の把握と今後の課題について理解します。
環境エネルギー論	岩崎 浩一 〈農学部生物環境学科〉	エネルギーと環境の問題は、技術的・社会的要素が複雑に絡み合った問題である。この授業では、現在最も多く利用されている化石資源の利用状況と環境への影響、自然エネルギーなど再生可能なエネルギー資源の発生原理と利用形態について学ぶ。

科目名	担当教員	講義内容
環境化学	境 雅夫 〈農学部 生物資源化学科〉	地球環境と地域環境の物質循環及び維持機構を化学的側面から理解するために必要な基礎的理論を学習する。これにより地球規模及び地域レベルで進行している環境問題の本質を理解するための基礎学力と応用力を身につける。
植物生産環境学	樗木 直也 〈農学部 生物資源化学科〉	土壌と肥料は、作物生産の培地となり養分を供給する重要な環境要因である。作物生産のための基礎として植物栄養学と土壌学について概説する。土壌に施され作物の生育に大きな影響を及ぼす肥料・土壌改良資材などの種類、土壌中での挙動、作物生育への効果などについて解説する。また有機性廃棄物のリサイクルや、環境保全に配慮した施肥法についても紹介する。
野外教育実習・調査	福満 博隆 〈教育学部 健康教育〉	この授業は、直接体験によって学ぶ野外教育について理解し、子どもに対する野外教育の実践を通して、企画力、運営力、指導力を身につけながら野外教育の効果について調査し明らかにしていくことを目的としている。授業内容は、鹿児島大学農学部高隈演習林における「子どもキャンプ」の企画と運営を農学部の学生と合同で主体的に行う。具体的には、自分たちで「子どもキャンプ」のプログラムをつくるための研修とミーティングを行いながら、野外教育の意義に基づいたキャンプのテーマや組織を決めて、プログラムを作り上げる。また、それに沿って数回の実踏調査と最終準備のための事前キャンプも行い、本番の子どもキャンプでは、子どもたちと生活しながら様々な自然体験をさせてあげられるように運営と指導をする。 
エネルギー・環境論	深川 和良 浅野 陽樹 〈教育学部 技術教育〉	この講義の目的は、教員として重要なエネルギーや環境に関する知識を学び、適切に関連技術や問題点を理解し、評価を行うことができる能力を養うことである。 授業内容は、エネルギーや環境に関して、各受講生がテーマを考え、各担当者の調査報告を中心に議論によって進めていく。 授業は、受講生によるプレゼンテーションおよびディスカッションを中心に行っていく。

奄美地域の世界自然遺産登録支援(鹿児島環境学プロジェクト)

産学・地域共創センター 特任教授 星野 一昭

2018年5月の連休中にユネスコの諮問機関であるIUCN(国際自然保護連合)から奄美沖縄世界自然遺産(正式名称は「奄美大島、徳之島、沖縄島北部及び西表島世界自然遺産」)候補地に関する勧告が出された。残念ながら「登録延期」勧告だった。沖縄本島北部米軍訓練場返還地の遺産候補地への編入など区域設定を見直すべきとの理由だが、世界自然遺産の価値と保護管理のレベルについては評価された。現在、環境省を中心に世界自然遺産推薦書の再提出の準備が進められている。

地域の課題を地域とともに考え解決策を模索する鹿児島環境学プロジェクトでは、世界自然遺産登録の大きな課題となっていた奄美大島のノネコ問題に着目し、地域の関係者と共同で取り組みを進めてきたので、その概要と今後の取り組みについて紹介する。

【鹿児島環境学宣言】

鹿児島環境学プロジェクトは学長裁量経費による分野横断型プロジェクトとして2008年に開始された。自然、文化、社会などの研究に関わる教職員と行政や民間などの学外者が参加する研究会で議論を行いながら、地域関係者とともに課題解決に向けて現場を見つめなおし、具体的な方策の模索が続けている。プロジェクト開始時に開催したシンポジウムで合意した「鹿児島環境学宣言」には、「私たちは、精緻な批評であるよりは例え小さくとも具体的な提案を目指す。世界と未来に向けて確かなものを提案するために、ここ鹿児島であしもとを見つめ直すことから始める。これが鹿児島環境学の出発点である。」と記されている。

この原点を踏まえて、奄美地域の世界自然遺産登録上の大きな課題であり、地域社会の理解と協力なくしては解決が難しいノネコ問題を地域とともに考え、世界自然遺産登録への鹿児島大学の支援活動とした。

【奄美大島のノネコ問題】

世界自然遺産の価値を有する希少な野生動物の象徴はアマミノクロウサギだが、脅威となっていたマングース(1979年に故意に放された侵略的外来種)の駆除が進むに連れて森林内で野生化したネコ(ノネコ)が新たな脅威となった。奄美大島の人口は6万人を超え、数千頭のネコが飼われている。野良ネコは1万頭と言われている。山に捨てられた子ネコや山に入り込んだ集落の野良ネコが野生化してノネコとなったと思われる。このため、ノネコ問題は地域住民の理解と協力なしには解決しな

い難しい課題である。マングースの駆除は環境省が予算を措置して人員を投入することで解決の道は開けたが、ノネコ問題はそうはいかない。鹿児島環境学研究会が取り組まなくてはならない理由もそこにあった。

ペットの中でも伴侶動物と言われるネコに関わる問題だけに、その人の置かれた立場によりノネコ対策についての考え方は大きく異なる。奄美大島内でいかに合意形成を図り、①山のノネコの早急な排除、②飼いネコの適正飼養と野良ネコの繁殖抑制・削減に取り組むかが重要な課題であった。

こうした背景から、子供たちの関わり的重要性と、外国や他地域との比較による客観的な現状認識の必要性に着目して、鹿児島環境学研究会では次の取り組みを行ってきた。(成果物はすべてURL:<http://kankyo.rdc.kagoshima-u.ac.jp/book/> からダウンロードが可能)

- (1) 絵本の作成(2015年度):龍郷町立大勝小学校4年生がノネコ問題を学習し、絵本「ネコはお外にいていいの?」を作成した。子供達は三つの命(野生動物の命、ネコの命、餌となる家畜や魚の命)が関わっていることに気づき、絵本の中で、生き物を飼うときは最後まで責任を持って育てることを誓い、ネコを飼う大人に対しても最後まで責任を持つことなどをお願いした。この絵本は奄美大島と徳之島の全小学校に配布した。
- (2) 高校生用教材の作成(2015年度):県立大島高校生物部員が奄美大島の自然とノネコ問題について学習し、「奄美の明日を考えるーヒトとネコ、そして自然との共生を目指して」と題する教材を作成した。希少種の状況、ネコの問題、住民意識、これまでの対策などが分かりやすく記述され、「奄美群島の全ての住民が真剣に考え、向き合ってい



アマミノクロウサギをくわえるノネコ(2008年@奄美大島、環境省奄美自然保護官事務所提供)

くことで解決への道が見えてくると思います」と結ばれている。この教材は奄美大島と徳之島の高校の全クラスに配布した。

- (3) ノネコ国際シンポジウムの開催(2015～16年度):奄美市でノネコ問題に関わっている地元関係者とともに問題の現状について共通認識を持つとともにノネコに関する国際的な取り組みを知るシンポジウムを15年度に奄美市で開催した。また、16年度には鹿児島市で、捕獲したノネコの譲渡を引き受けるなど、奄美の問題をオール鹿児島島の視点で捉える重要性に焦点をあてたシンポジウムを開催した。このシンポジウムに共同獣医学部の宮本学部長が参加されたことが契機となり、奄美大島のノネコ問題に同学部が関わることになった。
- (4) 普及啓発冊子「人もネコも野生動物もすみよい島」の作成(2016年度):ノネコを山から早急に排除するとともに、供給源対策として飼いネコの適正飼養と野良ネコの繁殖抑制による削減に取り組むためには、島民の理解と協力が不可欠である。このため、ノネコに関する問題の所在、科学的知見、各地の取り組み、不妊去勢手術をしないために生まれた子ネコが多数殺処分されている現状や予防的措置の重要性など、奄美大島で合意形成を図るために考慮すべき視点や事実を提示する普及啓発冊子を作成し、各方面に配布した。17年度にも大量増刷し、教育現場や住民の勉強会など各種の地域会合で活用されている。
- (5) 奄美のノネコの問題に関する書籍の出版(2018年度予定):奄美のノネコ問題に対する鹿児島環境学研究会の取り組みを通じて地域課題への大学の貢献モデルを提示す

るとともに、関係機関・団体がノネコ問題を認識し、対策実施のためのノネコ管理計画を策定するに至った経緯を浮き彫りにし、ノネコへの対応が求められる全国各地の取り組みに貢献することを目的に書籍の出版を予定している。

【奄美の環境文化を考える取り組み】

世界自然遺産の価値を有する自然を損なうことなく育んできた奄美の人々の暮らしや伝統文化を「奄美の環境文化」と捉えて、地域の方々と足元の自然や暮らしを見つめ直すシンポジウムを国の重要無形民俗文化財である「秋名のアラセツ行事」を伝える龍郷町の秋名・幾里地区で2017年度に開催した。2018年度にも引き続き奄美大島の各地の方々と環境文化を考えるシンポジウムを開催し、世界自然遺産の価値を有する島の自然と共生してきた暮らしのこれまでとこれからを考えることにしている。

秋名・幾里の環境文化を知る・見つけるシンポジウム

長い歴史の中、奄美地域の自然を生き、人たちが作り育ててきた暮らしの文化(環境文化)が伝承されて、奄美群島国立公園が誕生し、もつす1回を設けます。
世界自然遺産登録の目的に立ち、秋名・幾里で暮らし、暮らしの文化を伝える活動も元気にしていきたいです。

【プログラム】
開会 環境文化の価値について 一歩進み、環境文化の価値を再認識する(鹿児島県立総合文化センター)

第1部「環境文化」を知る 午後1時～午後2時
「環境文化」ってなんだ? 事例発表(奄美市、奄美市立総合文化センター)

第2部「環境文化」を伝える 午後2時～午後3時
秋名・幾里の環境文化の価値を知る(秋名・幾里地区の環境文化を伝える)

第3部「環境文化」を伝える 午後3時15分～午後5時15分
秋名・幾里の環境文化の価値を知る(秋名・幾里地区の環境文化を伝える)

開催日時:平成30年1月28日(日) 午後1時～午後5時15分(開場 午後0時半)
会場:秋名コミュニティセンター(秋名地区総合センター)

「秋名・幾里の環境文化を知る・見つけるシンポジウム」ポスター



ノネコ問題普及啓発冊子
「人もネコも野生動物もすみよい島」



シンポジウムで集落の活動を紹介する秋名・幾里地区の皆さん
(2018年1月28日@秋名コミュニティーセンター)

薩南諸島の油類漂着問題に関する鹿児島大学調査ワーキンググループの取り組み

薩南諸島の油類漂着問題に関する鹿児島大学調査ワーキンググループ

ワーキンググループ長・水産学部教授 西 隆一郎／事務局長・大学院連合農学研究科教授 寺田 竜太

パナマ船籍のタンカー・サンチ号が香港船籍の貨物船・長峰水晶号と上海沖約300kmの東シナ海上で2018年1月6日に衝突し、火災を起こしながら漂流の後、奄美大島の西方約300km地点で1月14日に沈没した。サンチ号は当時、燃料の重油(推定約2千トン)の他に、天然ガス・コンデンセート(推定約11万トン)を積載していたとされており、流出物の環境への影響が強く懸念される事態となった。その後、重油とみられる油の漂着が十島村宝島で1月27日に確認されたのを皮切りに(図1)、2月上旬には奄美大島、徳之島などの奄美群島各地で漂着するようになり、沖縄島や屋久島などでも漂着が確認された。油が漂着した地域では、人体や海洋生物に対する毒性、自然環境や地域水産業等への影響に関して地域住民の懸念が高まると共に、今後の対応のあり方や風評被害等も強く心配された。なお、当初はコンデンセートの影響が懸念されたが、揮発性の高い物質であることもあり、コンデンセートによる影響は現在までに報告されていない。

鹿児島大学には、海洋学や環境毒性学、海洋生物学、水産学等を専門とする教員が在籍しており、漂着物の動向や生態系への影響、人体や海洋生物への毒性、適切な回収方法等に関する専門知識と技術を持っていることから、関係自治体や地域住民等に情報提供や指導等が可能である。特に、タンカーから流出した重油の漂着問題に関しては、1997年のナホトカ号重油流出事故や、2006年のフィリピン・ギマラス島での重油流出事故の対応と汚染物質のモニタリングに携わった教員が在籍しており、この分野の国内外における随一の専門家として指導等を行っている。

サンチ号の沈没直後は水産学部などの関連教員間で情報交換していたが、グループを結成して調査・情報提供を行う計画が2月7日に持ち上がった。この計画は鹿児島大学の全学体制に発展し、各分野の専門家が集う調査ワーキンググループ(WG)として2月16日に発足した。なお、発足にあたっては学長の指示のもと、高松英夫理事が代表、執筆者の西がグループ長、寺田が事務局長を務め、表1に示すとおり総勢20名のWGとなった。

活動は、1)油の漂流シミュレーション、2)漂着状況調査と油の影響を受けやすい底質や貝類の採取、3)生態系と水産業への影響、4)試料の分析、について行われ、奄美大島や宝島などで現地調査を行った。1)については、中村啓彦教授と加古真一郎助教、仁科文子助教のグループが九州大学応用力学研究所の広瀬直毅教授と共同で、重油の漂流シミュレーションを行い、3月中旬までの重油の移動経路の予測図を作成した。

2)と3)については、執筆者の西が先遣隊として奄美大島(2月3、6～7日)と宝島(2月20～21日)に赴き、漂着状況について海岸踏査とマルチコプターを用いて調査を行った。また、山本智子教授と中村啓彦教授、藤井琢磨特任助教、水産学部学生が奄美大島各地(2月18～19日、2月28～3月4日)で漂着状況と底質・貝類の採集調査を行った。さらに、鹿児島大学水産学部附属練習船南星丸(船長、幅野明正准教授)が3月2日から5日に宝島近海で調査航海を行い、同船に乗船した仁科文子助教と奥西将之助教、水産学部学生が宝島で重油の漂着状況と底質・貝類の採集調査を行った(図2)。一方、海洋生物の調査は、藤井特任助教がサンゴ類(2月3、7、10日、3月5日)、執筆者の寺田が海藻類(3月11～12日、20～21日)の潜

表1. 鹿大油漂着調査WG委員一覧

氏 名	職 階	所属(研究科、学部、センター等)
高松 英夫(WG代表)	理事・副学長	理事(研究担当)
西 隆一郎(WG長)	教授	水産学部水圏科学分野
寺田 竜太(事務局長)	教授	大学院連合農学研究科
中村 啓彦	教授	水産学部水圏科学分野
山本 智子	教授	水産学部水圏科学分野
上西 由翁	教授	水産学部食品生命科学分野
宇野 誠一	准教授	水産学部附属海洋資源環境教育研究センター
小針 統	准教授	水産学部水圏科学分野
久米 元	准教授	水産学部水圏科学分野
鳥居 享司	准教授	水産学部水産経済学分野
幅野 明正	准教授	水産学部附属練習船南星丸
仁科 文子	助教	水産学部水圏科学分野
奥西 将之	助教	水産学部附属海洋資源環境教育研究センター
東 輝	室長	水産学部情報管理・分野支援室
加古 真一郎	助教	大学院理工学研究科海洋土木工学専攻
河合 溪	教授	国際島嶼教育研究センター
藤井 琢磨	特任助教	国際島嶼教育研究センター
星野 一昭	特任教授	産学・地域共創センター
澤田 剛	准教授	研究支援センター機器分析施設
John Tremarco	准教授	共通教育センター



図1. 宝島の海岸に漂着した油（撮影：山村秀雄）

水調査を奄美大島で行うと共に（図3）、水産業への影響を聞き取り調査した。4)については、宇野誠一准教授と澤田剛准教授、奥西将之助教が分担し、重油成分のPAHs濃度や石油汚染マーカ―になるメチル化PAHsの濃度（宇野）、GC-MASSによる重油の有無（澤田）、重油分解菌を含む微生物相（奥西）に関する分析を行った。これらの調査結果について、海上保安庁や自治体関係者、地域住民を対象にした報告会を奄美市（3月20日）と鹿児島大学（3月26日）で実施し、状況報告と生態系や社会生活への影響、今後の予測等について情報提供を行った。なお、項数の関係から結果の詳細については割愛するが、当該WGの報告書を別途参照していただければ幸いである。

今回の取り組みは、教員が自発的にWGを結成して調査や分析、シミュレーションを行い、自治体や地域住民の方々に的確な情報を提供する形で地域貢献を行ったことが特筆すべき点であり、鹿児島大学の研究活動がこのような形で地域貢献につながったことを光栄に思う次第である。特に、鹿児島大学が率先して現地調査と今後の予測、漂着物の分析と毒性についての情報提供を行ったことに対して、海上保安庁や関係自治体、地域住民から高く評価された。また、重油の漂着からわずか2週間でWGの発足に至っており、現地調査を経て約1ヶ月後に報告会を実施したことも特筆に値する。これは、地域住民の社会生活や生態系に影響や風評被害の恐れがあったことに関連し、危機意識と迅速な調査の重要性が教員間で認識されていたことによる。また、報告会を鹿児島大学だけでなく、油類が漂着した奄美市で行ったことも高く評価され、報道等でも大きく取り上げられた。調査には学生も多数参加したが、地域が抱える緊急の課題に学生が参加することで、高い教育効果も得られた。



図2. 宝島で底質の砂を採取する水産学部学生（撮影：奥西将之）



図3. 造礁サンゴの生息状況。油類の付着は確認されなかった（撮影：寺田竜太）

漂着した油に関しては、海上保安庁や自治体、住民による精力的な清掃活動により、奄美大島の海岸ではほぼ見られなくなった。漂着量が多かった宝島についても、同様に島民あがての精力的な油除去作業が行われ、水質や魚介類への影響がないことも確認された。このように、事態は収束に向かいつつあるが、生態系への影響や水質、魚介類への影響については定期的なモニタリングが重要である。また、沈没したタンカーから新たな流出の懸念もあることから、2018年度もWGを継続し、定期的なモニタリングと水産業等への影響について調査と情報提供を継続する予定である。最後に、今回の事態に対して清掃活動等に尽力されたすべての地域住民や関係各位に敬意を表すると共に、WGの活動に賛同と支援をいただいた前田芳實学長と高松英夫理事に御礼申し上げる。

環境関連研究

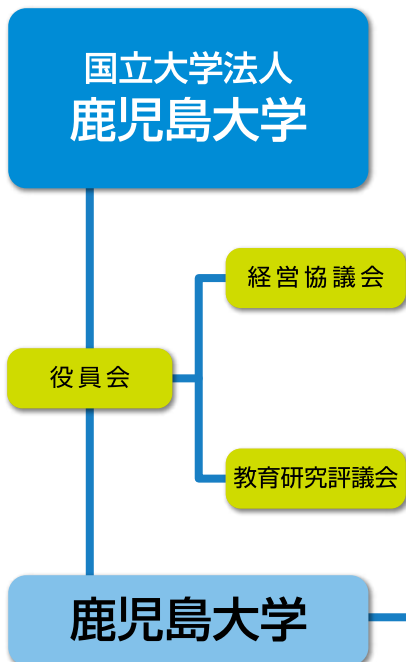
研究テーマ	担当教員	研究内容
ヒートアイランド現象を緩和するシラス製被覆ブロックの開発	平 瑞樹 ＜農学部 農林環境科学科＞	九州には特殊土といわれる地盤が多く存在しています。特に鹿児島県本土の約50%と宮崎県南部を含む南九州一帯に広く分布する「シラス」を地域資源として有効に活用する研究です。「シラス」のもつ吸収性や保水性を利用した軽量基盤材、また、路上や屋上・壁面の温度上昇を防ぐことでヒートアイランド現象を緩和する被覆ブロック材の開発と製造方法の実証研究を目的とします。
天然物質を利用した環境浄化	河野 元治 ＜理工学研究科 (理学系) 地球環境科学専攻＞	鉱物、微生物、有機物は天然の環境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。
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 水圏科学分野＞	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、漁業の資源管理に重要です。一夫で、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。 
バイオガスによる新エネルギー開発と機能性セラミックスの合成	平田 好洋 ＜理工学研究科 (工学系) 化学生命・ 化学工学専攻＞	①焼酎粕のメタン発酵で生成するバイオガスから燃料電池のエネルギー源である水素とガス燃料を高速で大量に合成する装置を開発しています。循環型エネルギーシステムの構築が可能です。 ②10～100nmのファインセラミックスナノ粒子を任意の形状に均一に充てんし、その後、低温焼成により緻密化します。微細組織をもち強度が高い機能性セラミックス合成技術の確立を目指しています。 ③金属水溶液の電気化学反応を利用して、セラミックスナノ粒子や光触媒機能をもつ薄膜を合成しています。

研究テーマ	担当教員	研究内容
微生物による環境改善および食品・バイオマスへの有効利用	前田 広人 〈水産学部 食品・資源 利用学分野〉	微生物には分解者と生産者という2つの能力があります。分解者の能力を用い、重油汚染の環境レメディエーション、バイオディーゼル燃料の副産物処理および赤潮駆除への有効利用を図っています。生産者としては、健全な魚介類を生育するためのプロバイオティクス(善玉菌)の開発、タンパク資源としての有用藻類およびバイオディーゼル燃料を生成する有用微生物の検索を行っています。分解者と生産者を同時に兼ねる光合成細菌による排水処理と有用物質生産に関する研究も進行中です。
森林の維持・管理手法の開発	鵜川 信 〈農学部 生物環境学科〉	森林は木材生産の場であるとともに、水源涵養機能などの多面的機能を持ち、我々の生活に安定をもたらします。森林の機能を発揮させるためには、多くの森林を健全な状態に保つ必要があります。人工林の場合は、その造成と管理に関わる技術を向上し作業を軽減させることで、森林の機能をよりよく引き出すことができます。天然林の場合は、維持機構の解明を行うことで、よりよい状態で森林を保全し、機能を安定的に享受することができます。日本の森林を守り育てるための研究です。
光で充電できる蓄電池(光蓄電池)の開発	野見山輝明 〈理工学研究科 (工学系) 電気電子工学専攻〉	従来の太陽電池は「電池」と呼ばれていますが、電池の本来の働きである蓄電はできません。このため太陽光が当たれば発電できますが、昼夜や天候の変動により発電量が大きく増減するので、使いにくいエネルギーとなっています。そこで太陽電池自体が発電と共に蓄電機能を持つ新しい電源として「光で充電できる蓄電池(光蓄電池)」の開発を行っています。この光蓄電池の効率向上と実用化、更に光蓄電池技術を基盤とした新しい光エネルギーデバイスの創出を目的に材料開発を行っています。
有機性廃棄物およびその処理物の肥料効果の評価	樗木 直也 〈農学部 生物資源化学科〉	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、家畜の糞尿をはじめとする畜産廃棄物、焼酎粕・澱粉粕をはじめとする食品加工残渣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。有機性廃棄物を堆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、肥料として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。

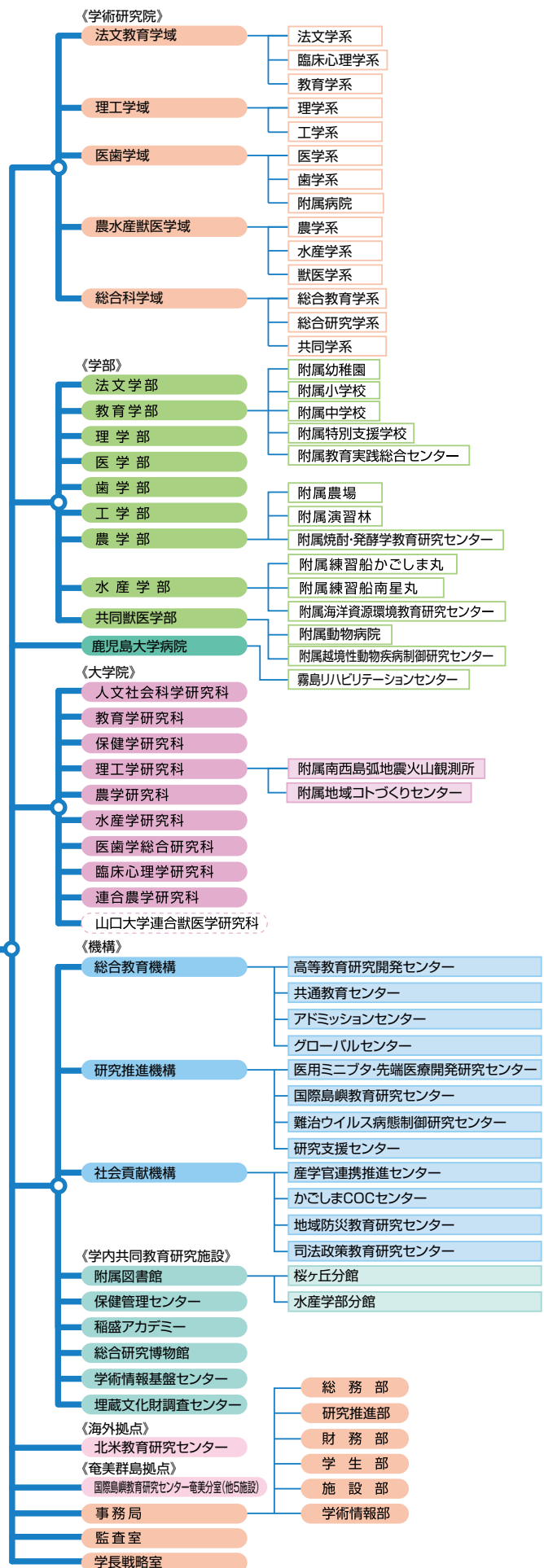
大学の概要

2017年4月1日現在

■組織図

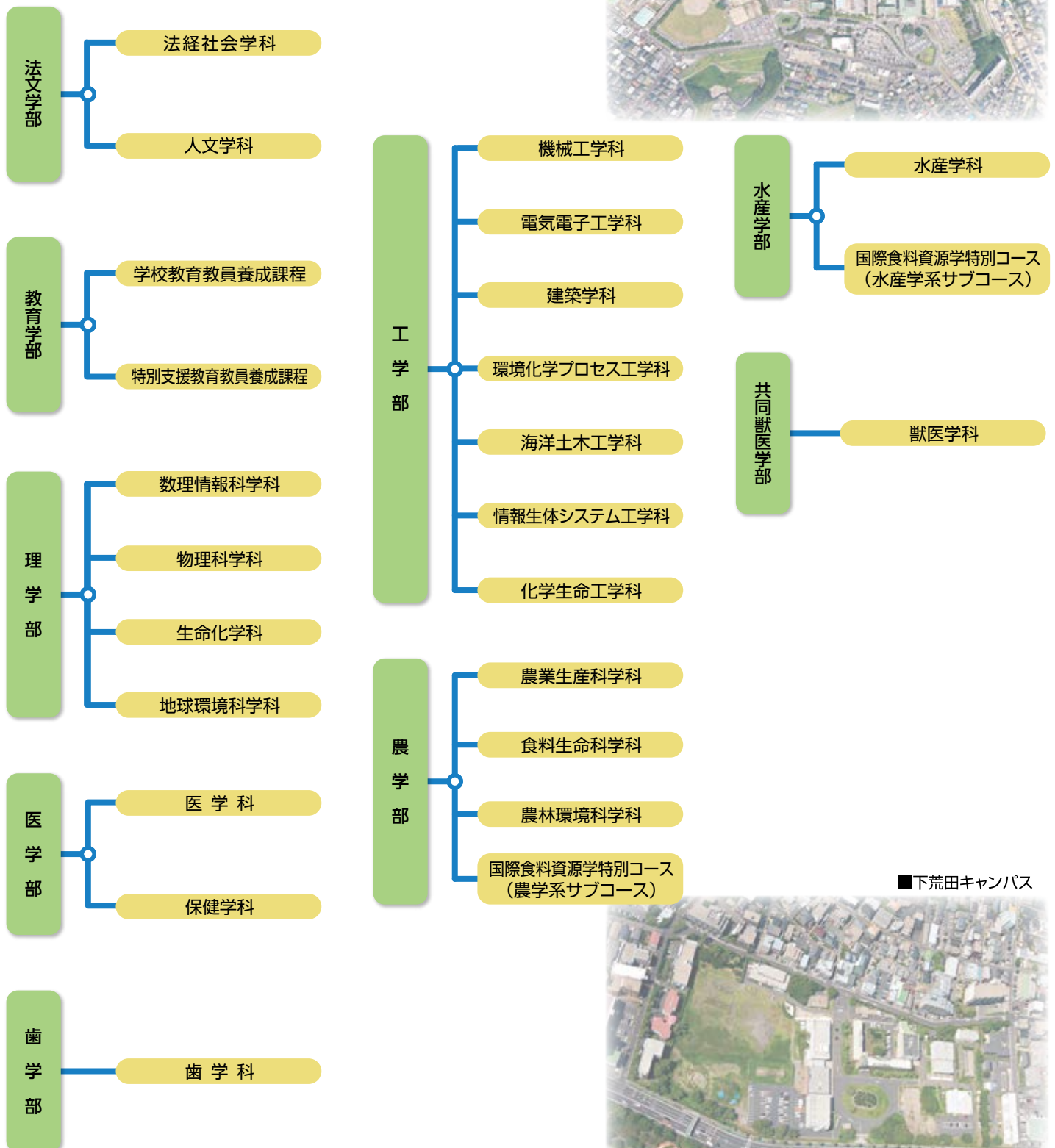


■郡元キャンパス

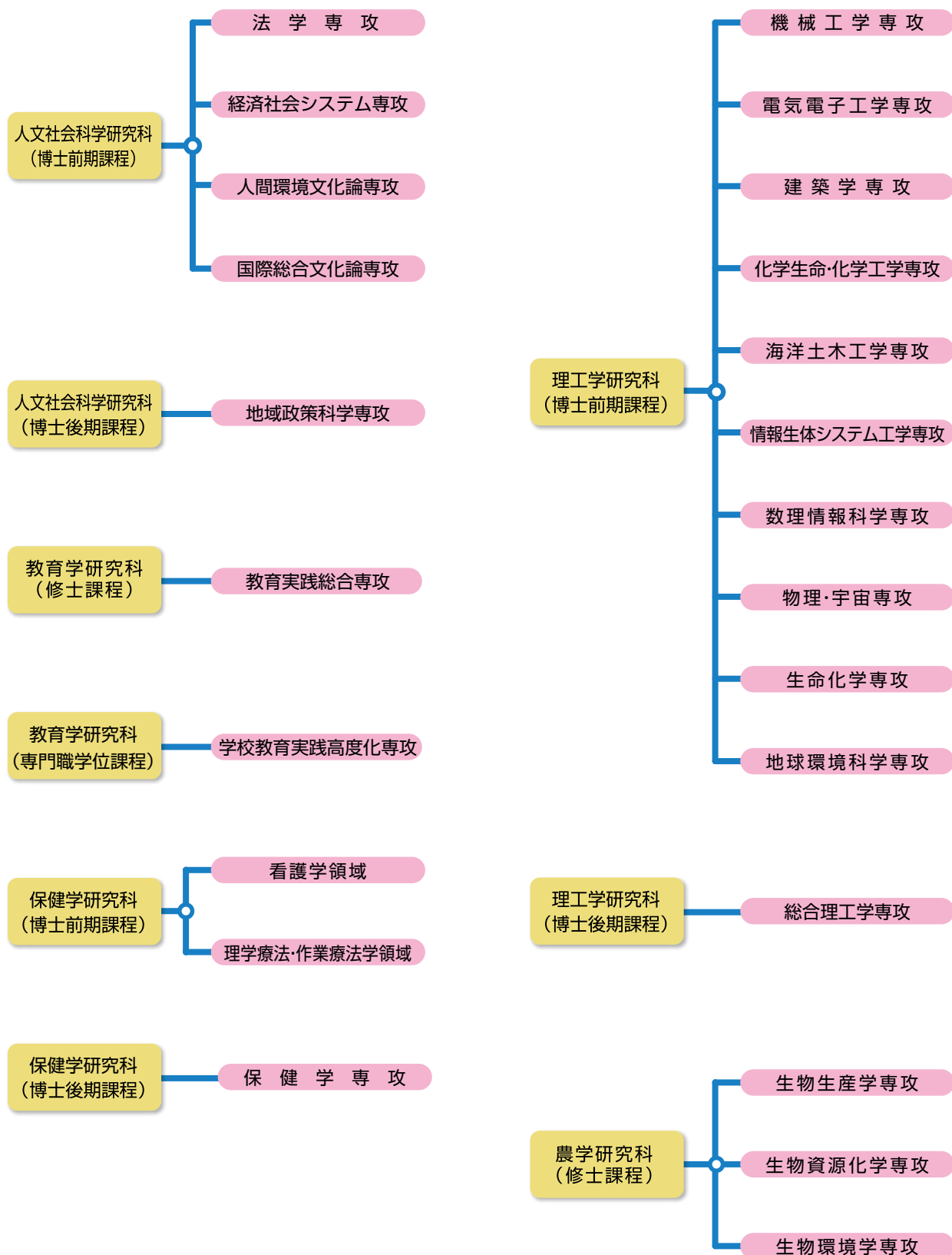


■教育研究組織

《学部》



《大学院》



水産学研究科
(修士課程)

水産学専攻

医歯学総合研究科
(修士課程)

医科学専攻

医歯学総合研究科
(博士課程)

健康科学専攻

先進治療科学専攻

臨床心理学研究科
(専門職学位課程)

臨床心理学専攻

連合農学研究科
(博士課程)

生物生産科学専攻

応用生命科学専攻

農水圏資源環境科学専攻

山口大学連合
獣医学研究科
(博士課程)

獣医学専攻

■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
329	303	98	303	3	100	1,485	2,621

■学部学生数

1年	2年	3年	4年	5年	6年	計
2,039	2,093	2,178	2,259	201	200	8,970

■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	
474	500	184 (6)	134 (6)	120 (4)	157 (8)	1,569 (24)

※()は、山口大学大学院連合獣医学研究科の鹿児島大学(指導教員)に属する学生数(外数)です。

■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
	146	147	146	146	139	139	863

教育学部 附属中学校	1年	2年	3年	計
	202	199	199	600

		1年	2年	3年	4年	5年	6年	計
教育学部附属 特別支援学校	小学部	3	3	3	2	3	3	17
	中学部	7	6	6				19
	高等部	7	8	8				23

教育学部 附属幼稚園	3歳児	4歳児	5歳児	計
	20	35	36	91

■土地・建物・船舶

	土地(m ²)	建物(m ²)
郡元キャンパス	351,895	198,160
桜ヶ丘キャンパス	218,183	157,559
下荒田キャンパス	49,154	17,081
その他 (演習林)	35,937,762 (33,592,386)	29,040 (1,530)
合計	36,556,994	401,840

()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2017年度実績及び2018年度目標

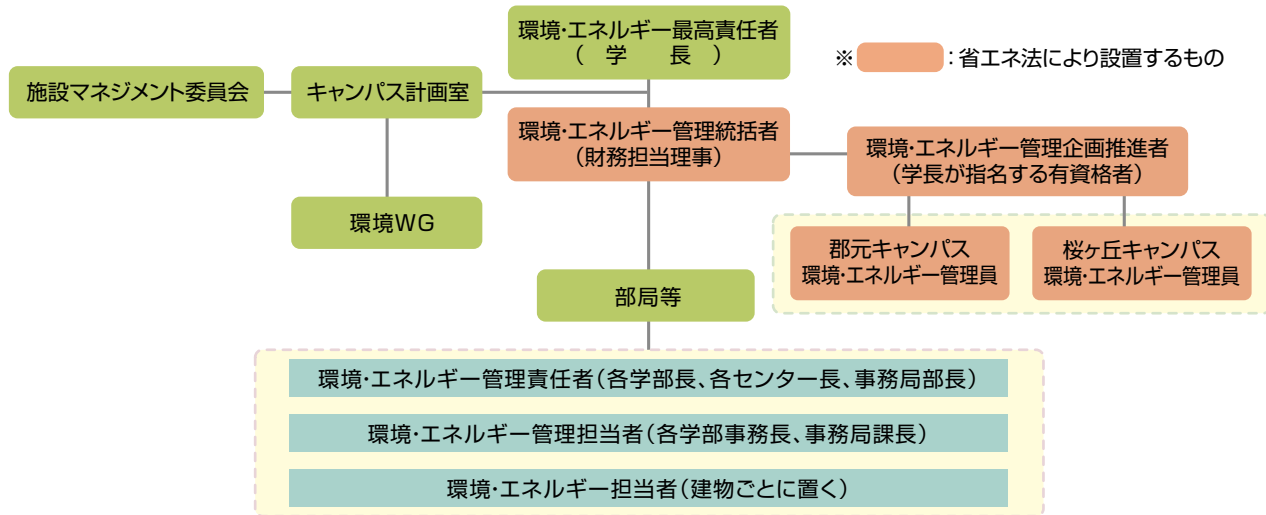
基本方針	報告書目次	事 項	2017年度			2018年度
			目標	実績	達成度	目標
5	① 環境マネジメント	環境方針の制定と公表	環境方針の学内外への周知を継続する	・環境報告書の関係部署への配布 ・環境報告書のHPで公表	○	環境方針の学内外への周知を継続する
		環境マネジメント体制の確立	現行の環境マネジメント体制を継続し、環境保全活動を適切に実行する	現行の環境マネジメント体制を継続し、環境保全活動を適切に実行した	○	現行の環境マネジメント体制を継続し、環境保全活動を適切に実行する
4	② 環境保全活動への取り組み	法規制の遵守	法規制の遵守、コンプライアンスについて引き続き徹底を図る	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0.2%の削減 (厳冬に伴う使用量増加による)	×	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	過去3年間の年平均で13.6%削減 (電力会社のCO ₂ 排出係数の改善による)	○	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7.5%の削減	○	水の定期的な把握と抑制
		PPC用紙(再生紙)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ったが、 前年度比較2.3%の増加	△	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	○	排出量の定期的な把握と抑制 数値目標を定める
		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の目標は、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。

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・高气密化

- ① 建物の新增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(「エコルールマーク」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冷媒漏れ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PCB含有機器及び高濃度PCB含有機器は、2014年度中に処理が完了していましたが、2017年度に実験用の高濃度PCB試薬が発見され、2017年度末に処理の手続きが完了しました。

※2018年7月には排出が完了しました。

●鹿児島大学における廃液・排水管理の取り組み 研究支援センター環境保全施設施設長 富安卓滋

1. 啓発活動

水質汚濁防止法の改正への対応として、28種類の有害物質を使用する実験室流し等の洗浄施設を、有害物質使用特定施設として届出るとともに、法改正に対する大学構成員の理解を助けるために、これまで継続した講習会などを実施しており、2015年9月に行われた全学向け講習会(参加者約130名)を皮切りに、2016年度は、9月から11月にかけて、教授会等を利用して、全ての部局の教員に対して説明を実施しました。しかし、最も必要なのは、新たに研究室に配属され、卒論や修論に取り組む

中で、実験室において薬品を日常的に使う学生の理解を促すことです。そこで、2017年度は、「鹿児島大学における廃液・排水管理について ー研究室所属学生として知っておくべきことー」(桜ヶ丘地区では、「鹿児島大学における廃液・排水管理について ー研究に携わる者として知っておくべきことー」)と題した講習を、各部局担当事務及び環境安全委員の協力のもと実施しました(表1)。また、実験室から事故などにより、有害物質が流出した場合の対応フローを新たに作成し(図1)、周知に努めています。

表1 2017年度 講習会参加状況

実施日	部局等	参加者数(人)
4月18日	農学部	215
4月19日	理学部	88
4月21日	水産学部	131
5月19日	教育学部	43
5月24日	工学部	286
5月24日	共同獣医学部	104
5月29日	桜ヶ丘地区	87
6月23日	工学部(2回目)	43
合計		997



2018年3月 環境安全委員会

排水への有害物質等の流出時における学内対応フロー 【洗浄施設の利用者向け】

《実験室等で事故等により有害物質が流出した場合など》

人命救助・被害拡大防止・安全確保を最優先で行う

実験室等からの排水を停止し、有害物質の流出を防ぐ
(可能かつ必要であれば当該建物の全実験室からの排水を停止もしくは抑制させる)

環境保全施設(099-285-8126)
(不在の場合は研究協力課 099-285-3281)へ
連絡する→排水の採水・分析

排水中の有害物質濃度

基準値
未滿

排水停止を解除

基準値
超過

排水の回収および溜め枡・
配管の洗浄

再発防止策を含む報告書を環境安全委員長に
提出

各研究室等で、緊急時の連絡先・手順を確認しておいてください。

図1. 排水への有害物質等の流出時における学内対応フロー図(洗浄施設利用者向け)

2. 水質汚濁防止法の特定施設及び有害物質使用特定施設届出について

2012年6月の水質汚濁防止法(以下、水濁法)改正に伴い全学で使用薬品調査を行い、2014年7月及び2015年10月に鹿児島市へ有害物質使用特定施設の届出書類を提出、受理書が発行され現在に至っています。

一方で、新たに建物全面改修等で実験台を設置した場合は、施設部で把握し特定施設の届出が済んでいますが、各部局で備品等として新たに流しを付けた場合や部局改修工事を行った場合、部局事務からの報告がない場合には、施設部で把握できず、特定施設としての届け出がなされていない可能性があることがわかりました。そのため、各部局排水担当事務の陪席のもと、5月に行われた第一回環境安全委員会で、状況説明を行い共通理解が得られたのち、全面改修後の図面を各部局へ配信し、新たに設置されたものがないか等確認を進め未登録の流しの洗い出しを進めています。

3. 排水管理

実験排水における問題点を可及的速やかに把握し、原因究明と再発防止に努めるべく、実験排水を採水し、その結果は環境安全委員を通じて、各部局へ通知しています。採水地点は、学内約40カ所ありますが、作業上の制約から、ローテーションにより月20カ所からの採水と測定を実施してきました。排水の水質にはまだ改善の余地があることから、農学部、水産学部、理工学研究科、医歯学総合研究科および研究支援センターの各技術部を対象に、鹿児島大学における排水管理について説明会を行った上で、排水採水業務を依頼し、担当頂くことになりました。これを受けて、各技術部に対しては、採水器具とマンホールオープナーを提供し、環境保全施設との連携の元、2018年度から学内全地点での毎月採水・測定が実施されることになりました。

4. 廃液管理

水質汚濁防止法改正に伴い、硝酸・亜硝酸化合物、アンモニア・アンモニウム化合物を含む培地が流せなくなったことから、10月から通常の実験廃液回収とは別に、月に1回の培地廃液回収を実施しました。毎月全学で合計40～140 Lの申し込みがありました。実験廃液回収は、8月と1月に実施し、合計約28トンの有機系および無機系廃液が適正に処理されました。全体として廃液量は増加傾向にあり、昨年度は2001年度以降最高となりました(図2)。研究活動の活発化や、構成員の意識の向上などが理由として考えられます。このような上昇傾向の中、法令遵守は当然ですが、一方で、より効率よく廃液を貯留することも経済的に重要となります。



図2. 廃液量の経年変化

5. まとめ

化学薬品の管理については、法的な規制は常に厳しくなる方向にあります。大学として、薬品管理から廃棄物管理までを通して、全学的な視点を持って対応できる体制の整備を進めるとともに、構成員は、常に意識を持って、廃液・排水の適切な貯留・排出に努める必要があります。

●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。

2017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)
186	ジクロロメタン	577.1
392	ノルマルーヘキサン	459.3
127	クロロホルム	452.8
300	トルエン	252.3
13	アセトニトリル	181.1
80	キシレン	159.3
411	ホルムアルデヒド	20.0
400	ベンゼン	12.6
56	エチレンオキシド	10.4

【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	1255.4
411	ホルムアルデヒド	652.5
13	アセトニトリル	25.0
88	六価クロム化合物	17.4
127	クロロホルム	15.9

【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	31.4
13	アセトニトリル	12.4



省エネルギーの推進

1. 総エネルギー投入量

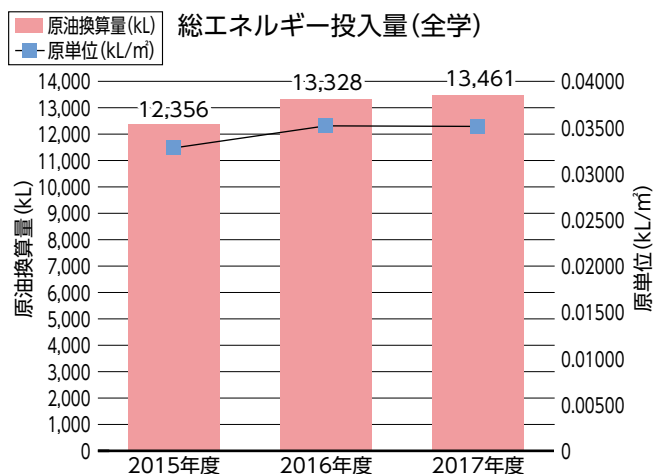
2017年度の総エネルギー投入量は、寒冬により空調稼働が増加し、また新築建物(小動物診療センター)が稼働したため、全学で前年度比1.0%増加しました。

2017年度の総エネルギー投入量の原単位は、建物面積の増加により、全学で前年度比0.2%減少しました。

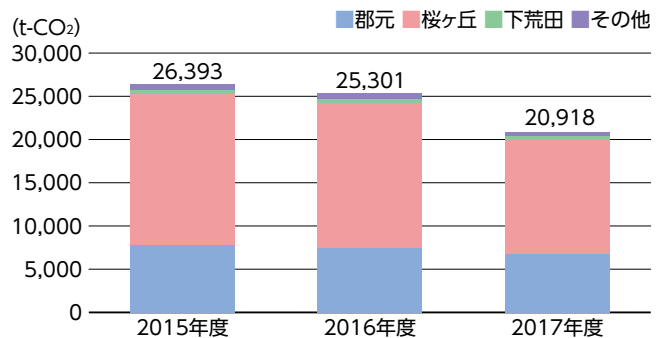
総エネルギー投入量

キャンパス名	項目	2015年度	2016年度	2017年度
郡元	原油換算量 (kL)	4,069	4,396	4,394
	総エネルギー投入量前年度比 (%)	▲ 2.4	8.0	▲ 0.05
	延床面積 (㎡)	195,835	195,835	197,037
	原単位 (kL/㎡)	0.02078	0.02245	0.02230
	原単位前年度比 (%)	▲ 6.2	8.0	▲ 0.7
桜ヶ丘	原油換算量 (kL)	7,739	8,341	8,466
	総エネルギー投入量前年度比 (%)	▲ 3.5	7.8	1.5
	延床面積 (㎡)	153,966	156,257	159,452
	原単位 (kL/㎡)	0.05026	0.05338	0.05309
	原単位前年度比 (%)	▲ 4.3	6.2	▲ 0.5
下荒田	原油換算量 (kL)	267	286	296
	総エネルギー投入量前年度比 (%)	1.9	7.1	3.5
	延床面積 (㎡)	11,885	11,885	11,885
	原単位 (kL/㎡)	0.02247	0.02406	0.02491
	原単位前年度比 (%)	17.1	7.1	3.5
その他	原油換算量 (kL)	281	305	305
	総エネルギー投入量前年度比 (%)	▲ 6.0	8.5	0.0
	延床面積 (㎡)	15,120	14,877	14,877
	原単位 (kL/㎡)	0.01858	0.02050	0.02050
	原単位前年度比 (%)	▲ 9.9	10.3	0.0
全学	原油換算量 (kL)	12,356	13,328	13,461
	総エネルギー投入量前年度比 (%)	▲ 2.9	7.9	1.0
	延床面積 (㎡)	376,806	378,854	383,251
	原単位 (kL/㎡)	0.03279	0.03518	0.03512
	原単位前年度比 (%)	▲ 4.5	7.3	▲ 0.2

※原単位＝原油換算量を建物延床面積で除した数字

●温室効果ガス(CO₂)排出量と温室効果ガス排出係数の推移1) 温室効果ガス(CO₂)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が改善され、全キャンパスで17.3%少なくなりました。

温室効果ガス(CO₂)排出量

2) 温室効果ガス排出係数の推移

キャンパスごとの契約先と排出係数

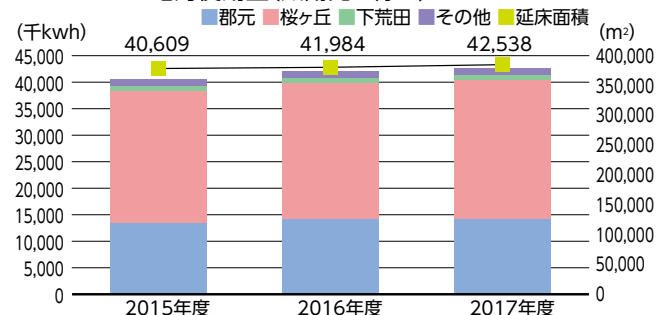
キャンパス名	2015年度	2016年度	2017年度
郡元	0.000482	0.000411	0.000362
	丸紅新電力	丸紅新電力	丸紅新電力
桜ヶ丘	0.000584	0.000509	0.000362
	九州電力	九州電力	丸紅新電力
下荒田	0.000482	0.000411	0.000362
	丸紅新電力	丸紅新電力	丸紅新電力
その他	0.000584	0.000509	0.000462
	九州電力	九州電力	九州電力

(上段は排出係数(t-CO₂/kWh)、下段は契約先)

●電力使用量

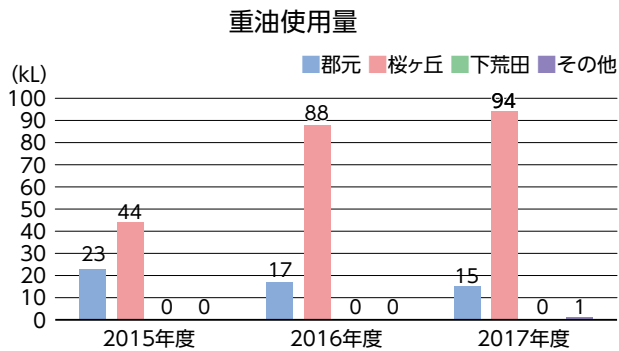
郡元キャンパスでは前年度比0.4%増、桜ヶ丘キャンパスでは前年度比1.9%増、下荒田キャンパスでは前年度比2.9%増、全学においては前年度比1.3%増となっています。12月から2月において前年度より大幅に増加しており、寒冬により空調稼働が増加したためです。

電力使用量(太陽光を除く)



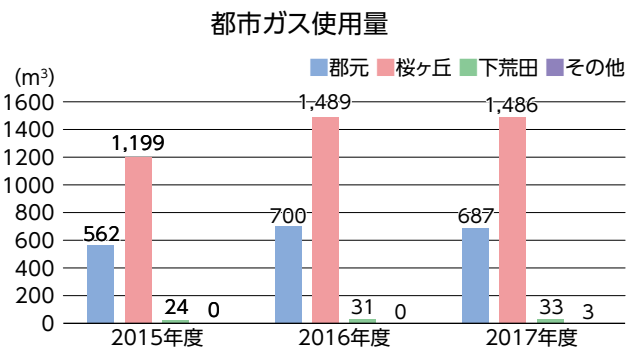
●重油使用量

桜ヶ丘キャンパスにおいて使用量が増加していますが、寒冬により電力消費量が増加したため、ピークカットによる自家発電設備の稼働時間が延びたためです。



●ガス使用量

全学で使用量が0.5%減少しています。下荒田キャンパスでは寒冬によりGHP空調機の稼働が増えたため増加しています。



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、2017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。2017年度の夏季休業は8月14日(月)～16日(水)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	56,332	7,254	707	37,048	955
桜ヶ丘	12,974	821	106	6,581	169
下荒田	2,670	335	33	1,735	43
計	71,976	8,410	846	45,364	1,167

●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 (千kWh)	太陽光発電		CO ₂ 削減量 (kg-CO ₂)
	発電量(千kWh)	割合(%)	
14,341	210	1.5	76



附属小学校

●外灯設備の更新

従来の水銀灯器具と照度が同等で消費電力の少ない(約50%減)LED器具を用いて、学内全団地の整備を行っています。

郡元団地2台、下荒田団地2台の整備を行いました。



LED外灯

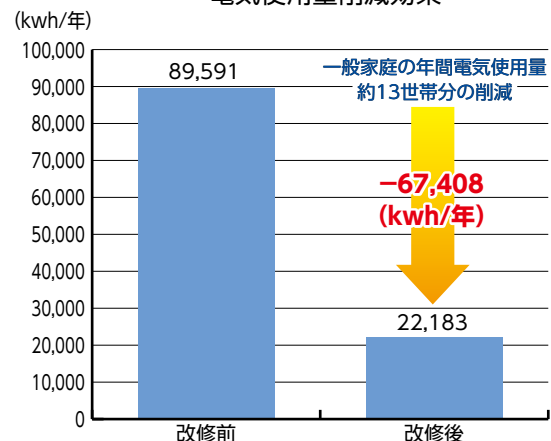
●照明器具の更新

中央図書館の照明(水銀灯)をLED照明器具としました。



中央図書館吹抜

電気使用量削減効果



●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。

	2015年度	2016年度	2017年度
木質チップ使用量 (絶乾重量:t)	430	291	88
CO ₂ 削減量 (t-CO ₂ /年)	336	223	65
燃料削減量 (原油換算:kl)	259	164	48



木質ボイラー

CO₂削減量証明書

●高隈演習林スギ人工林間伐による二酸化炭素吸収量の試算

	間伐面積 (ha)	材積成長量 (m ³ /年)	CO ₂ 吸収量 (t-CO ₂)	備考
2016	13.86	55.6	117	
2017	0.00	55.0	116	台風災害のため間伐未実施
2018	4.18	76.0	135	
2019	—	75.1	133	2018年度間伐分が追加される
2020	—	74.1	132	2019年度間伐分が追加される

【算出方法】

CO₂吸収量=幹の成長量×容積密度×拡大係数×(1+地下比率)×炭素含有率×(44/12)

幹の成長量は鹿児島県林分収穫表による

容積密度は0.314、拡大係数は1.23、地下部比率は0.25、炭素含有率は0.51とした

●高隈演習林全体での二酸化炭素吸収量の試算(2014年度)

	成長量 (m ³ /年)	CO ₂ 吸収量 (t-CO ₂)	使用パラメータ (容積密度、拡大係数、地下比率、炭素含有率)
広葉樹	418	596	(0.469, 1.37, 0.26, 0.48)
スギ	10,541	9,516	(0.314, 1.23, 0.25, 0.51)
ヒノキ	1,377	1,637	(0.407, 1.24, 0.26, 0.51)
計		11,749	

高隈演習林面積：3,054.45 ha

成長量は森林法5条森林編入後の鹿児島県森林簿の2014年のデータを使用

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。また2017年度は、最もエネルギーを消費する夏季と冬季に全学の省エネパトロールを実施し、学内構成員へ直接、省エネ啓発を行いました。

省エネポスター

チェックシート

省エネ温度計カード



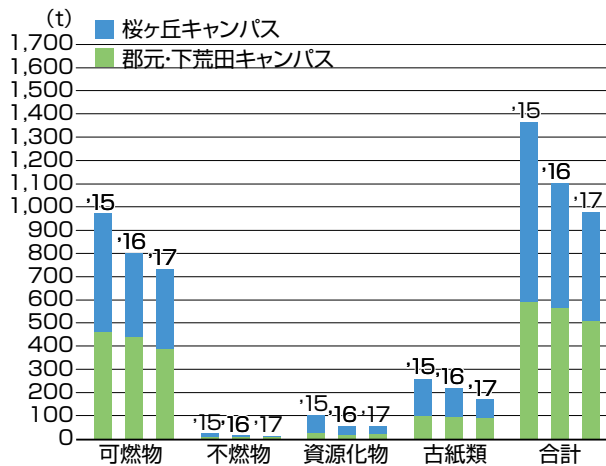
省エネパンフレット



廃棄物等総排出量、廃棄物分別及びその低減対策

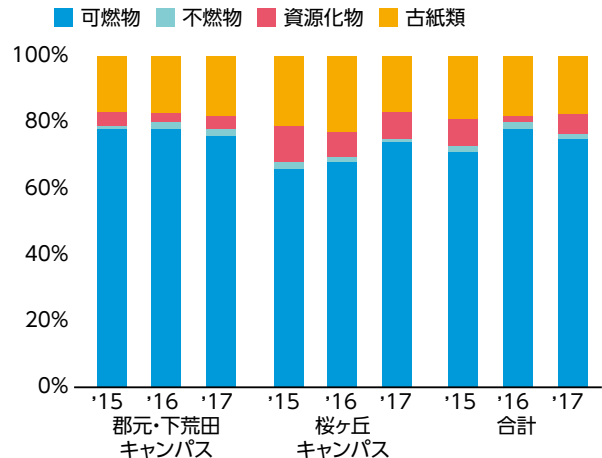
鹿児島大学における廃棄物は下図の通りです。

排出量を定期的に把握し、抑制に努めた結果、2017年度の排出量は前年度より11.2%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23.5%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。

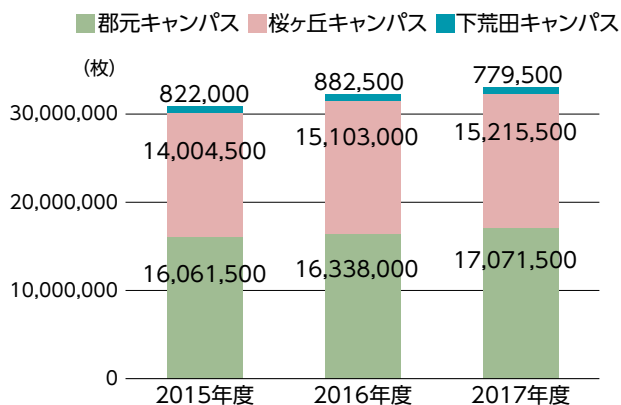


省資源の推進(紙等の循環利用)

2017年度の総購入量は33,066,500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行きます。

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、9:1となっており構内4個所の井戸から井水を教育、研究、生活医用及び農場灌漑に使用し、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。

水資源投入量 (井水+市水)

キャンパス名	2015年度	2016年度	2017年度	前年度比 増加率 (%)
郡元	251	272	250	▲ 8.1
桜ヶ丘	204	210	196	▲ 6.7
下荒田	5	5	5	0.0
計	460	487	451	▲ 7.4

総排水量

キャンパス名	2015年度	2016年度	2017年度	前年度比 増加率 (%)
郡元	97	99	95	▲ 4.0
桜ヶ丘	183	177	175	▲ 1.1
下荒田	4	4	4	0.0
計	284	280	274	▲ 2.1

大気汚染

本学で発生している Nox(窒素酸化物)排出量(t)及び Sox(硫黄酸化物)排出量(t)は以下のとおりです。

	Nox排出量(t)	Sox排出量(t)
2015年度	2.656	0.043
2016年度	5.770	0.065
2017年度	4.231	0.124

2017年度 地域と一体となった取組実績

【農学部花壇ボランティアによる「花壇作り」】

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作りをお願いしています。

2017度は、4月から2月まで10回活動し、延べ130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。



花壇の植え替え作業



花壇ボランティアの皆さんとともに

【農学部附属農場 第48回生産物展示即売会を開催】

4月1日、農学部附属農場(郡元キャンパス)で第49回生産物展示即売会が開催されました。今年度も広く市民の方々が参加できるよう、土曜日の開催といたしました。

学生が実習で育てた野菜、果物、米、牛肉、苗物、苗木、観葉植物など約130品目20,000点を販売し、今年も新鮮な商品を求めて、約2,800人が訪れました。

野菜苗、新たまねぎや牛肉が好評を博し、開場前から長蛇の列ができ、大盛況のうちに完売いたしました。



花苗販売の様子



野菜苗販売の様子

【鹿児島大学植物園(旧称 林園)】

鹿児島大学植物園は、1909年鹿児島高等農林学校の開校に際し、初代校長玉利喜造の命により計画されました。そして10年後の1919年頃、約1ヘクタールの分類式花壇として完成しました。

植物園には南九州の植物や南西諸島固有の植物、そして戦前に植栽された北アメリカなどの外国産の樹木も多数植栽されており、鹿大生の教育の場として、また動植物研究のためのフィールドとしても活用されています。

本学で勉学をとる学生だけでなく、教職員にとっても休息の場となっており、豊富な樹種を目当てに種々の渡り鳥たちが集い、地域の方々も散歩や自然観察に訪れています。

キャンパス内の緑のオアシスに是非足を運んでいただき、学術の森として教育・研究に利用されるばかりでなく、県市民の憩いの場としても一層有効に利用されることを期待します。



キャンパス散策スポット

2017年度 地方公共団体と連携した取組実績

事業名・取組名	事業内容・連携内容	2017実施実績	連携の成果
かごりんサイクルポートの設置 ※(鹿児島市)	2016年11月に実施した臨時ポート設置の結果を踏まえ、民間事業者等が設置するサイクルポートに対し助成するコミュニティサイクル利用促進事業(2017年度新規事業)により、鹿児島大学にサイクルポートを設置する。	・キャンパス内の2ヵ所(郡元・下荒田)に設置した両ポートについては、10/4から供用開始(2017年度事業完了)	両ポートの設置により、鹿児島大学の学生・教職員及び地域の利用者に対して、自家用車から自転車や公共交通による移動への転換を促進し、温室効果ガス排出量の削減につながる取組となった。
木質バイオマス熱導入促進事業 ※(鹿児島市)	木質バイオマス熱の利用を促進するため、産学官が連携して導入の方策や課題等について、調査・研究を行う。	・鹿児島市木質バイオマス熱導入促進研究会(3回)	調査・研究により、木質バイオマス熱利用の促進に向けた考え方が整理された。
定置捕集装置による大気汚染観測及び調査研究 ※(鹿児島市)	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	・2017年4月:委託契約締結 ・同年4月~:採集・分析等 ・同年5月~:月毎の観測データ報告 ・同年11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。
学生向けごみ分別説明会の開催 ※(鹿児島市)	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。	(説明会) 農学部・共同獣医学部 4/4 270名 法文学部 4/6 430名 (チラシ配布) 4月 2,500部 理学部 200部	鹿児島市のごみ分別について、学生への意識啓発が図られた。
生ごみのリサイクル出前塾事業 ※(鹿児島市)	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。	・生ごみのリサイクル事業:3校実施(宮小・桜丘東小・西伊敷小、計8回)	学校等で出た生ごみを段ボールコンポストで処理し、できたたい肥で農作物を作るなど、子どもたちが環境との関わりについての認識を深めることができた。

Environmental preservation

事業名・取組名	事業内容・連携内容	2017実施実績	連携の成果
新産業創出支援事業 ※(鹿児島市)	「かけ算から生まれる」をコンセプトとした「環境・健康・食」分野での新たなビジネス創出を促進するため、産学連携や先端技術を知る「きっかけ」づくりの場として、多彩な研究シーズを保有する鹿児島大学の研究者と、「近い距離で双方向」にディスカッションできる「少人数制のグループディスカッション」を試験的に開催するもの。	・9/14 12名参加 ゲストスピーカー:農学部准教授 ・11/29 10名参加 ゲストスピーカー: 共同獣医学部准教授 ・2/20 11名参加 ゲストスピーカー: 学術研究院理工学領域助教 ・3/15 8名参加 ゲストスピーカー: 医学部保健学科助教	・参加企業とゲストスピーカーとの個別相談やビジネスマッチングにつながった。 ・3月の取組は、2018年度総務省競争的資金(公募事業)に関し、コンソーシアム組成・応募にもつながった。
桜島・錦江湾ジオパーク推進事業 (ジオパーク活動に関する企画立案) ※(鹿児島市)	学生の視点で、ジオパーク活動に関する新たな取組を企画立案いただき、広く情報発信を行うことで、新たな層の獲得を図るもの。	・8月～11月:プレ「地域キャリア・インターンシップ」において2名受入(九州ジオパーク連絡会、灰フェス!、再認定審査への参加)	大学担当者や学生にジオパークに対する理解を深めていただくとともに、九州のジオパーク関係者との交流等を通じて、学生がジオパークに関わるきっかけづくりにつながった。
桜島・錦江湾ジオパーク推進事業 (ジオ講座・ジオツアーへの協力) ※(鹿児島市)	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く。	・4/26: 桜島・錦江湾ジオパーク推進協議会 ・11/2-3:再認定審査対応 ・11/9・1/25:ジオ講座 ・6/9・6/22: 副読本編集委員会編集委員 ・2/8・3/23保全計画策定委員会	桜島・錦江湾ジオパーク推進協議会や再認定審査対応において、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。
ウミガメの成長に関する研究 ※(鹿児島市)	船上に設置した水槽で飼育するウミガメの成長に関する研究。	・随時	ウミガメの船上飼育下における新たな知見を得ることができた。
公共建築物省エネルギー推進事業 ※(鹿児島市)	地球温暖化防止対策として、公共建築物における低炭素化を図るため、環境対策技術を導入した施設において省エネルギー効果の評価・検証を鹿児島大学(建築環境工学)と共同で行う。	・委託期間: 2017年4月1日～2018年3月31日 ・たてば福祉館、三和保育園など4施設で導入後の効果検証を実施	環境対策技術導入後の評価・検証ではシミュレーションでの予測を上回る結果が得られた。

環境省環境報告ガイドライン(2012年版)との対照表

環境報告ガイドライン(2012年版)による項目	鹿児島大学環境報告書(2018年版)による項目	項目ページ
[1] 現場報告の基本的事項		
1. 報告にあたっての基本的要件		
(1) 対象組織の範囲・対象期間	大学の概要、環境報告書の作成に当たって	21~24、43
(2) 対象範囲の捕捉率と対象期間の差異	環境報告書の作成に当たって	43
(3) 報告方針	環境報告書の作成に当たって	43
(4) 公表媒体の方針等	環境報告書の作成に当たって	43
2. 経営責任者の緒言	学長あいさつ	3
3. 環境報告の概要		
(1) 環境配慮経営等の概要	大学の概要	21~24
(2) KPIの時系列一覧	環境マネジメント活動についての2017年度実績及び2018年度目標	25
(3) 個別の環境課題に関する対応総括	環境マネジメント活動についての2017年度実績及び2018年度目標	25
4. マテリアルバランス	省エネルギーの推進	33~35
[2] 「環境マネジメント等の環境配慮経営に関する状況」を表す情報・指標		
1. 環境配慮取組方針、ビジョン及び事業戦略等		
(1) 環境配慮の取組方針	鹿児島大学環境方針	4
(2) 重要な課題、ビジョン及び事業戦略等	鹿児島大学における地球温暖化対策に関する実施計画	27~28
2. 組織体制及びガバナンスの状況		
(1) 環境配慮経営の組織体制等	鹿児島大学の環境マネジメントの仕組み	26
(2) 環境リスクマネジメント体制	鹿児島大学の環境マネジメントの仕組み	26
(3) 環境に関する規制等の遵守状況	法令遵守(コンプライアンス)	29~32
3. ステークホルダーへの対応の状況		
(1) ステークホルダーへの対応	環境教育	9~14
(2) 環境に関する社会貢献活動等	学生の取り組み、地域と一体となった環境保全	5~8、37~40
4. バリューチェーンにおける環境配慮等の取組状況		
(1) バリューチェーンにおける環境配慮の取組方針、戦略等	廃棄物等総排出量、廃棄物分別及びその低減対策	36
(2) グリーン購入・調達	環境マネジメント活動についての2017年度実績及び2018年度目標	25
(3) 環境負荷低減に資する製品・サービス等	環境研究	15~20
(4) 環境関連の新技术・研究開発	環境研究	15~20
(5) 環境に配慮した輸送	地方公共団体と連携した取組実績	39
(6) 環境に配慮した資源・不動産開発／投資等	省エネルギーの取組	34
(7) 環境に配慮した廃棄物処理／リサイクル	廃棄物分別	36
[3] 「事業活動に伴う環境負荷及び環境配慮等の取組に関する状況」を表す情報・指標		
1. 資源・エネルギーの投入状況		
(1) 総エネルギー投入量及びその低減対策	総エネルギー投入量	33~34
(2) 総物質投入量及びその低減対策	総エネルギー投入量	33~34
(3) 水資源投入量及びその低減対策	水資源投入量・総排水量	36
2. 資源等の循環的利用の状況	省資源の推進	36
3. 生産物・環境負荷の産出・排出等の状況		
(1) 総製品生産量又は総商品販売量等		
(2) 温室効果ガスの排出量及びその低減対策	総エネルギー投入量	33
(3) 総排水量及びその低減対策	水資源投入量・総排水量	36
(4) 大気汚染、生活環境に係る負荷量及びその低減対策	大気汚染	36
(5) 化学物質の排出量、移動量及びその低減対策	法令遵守(コンプライアンス)	29~32
(6) 廃棄物等総排出量、廃棄物最終処分量及びその低減対策	廃棄物等総排出量、廃棄物分別及びその低減対策	36
(7) 有害物質等の漏出量及びその防止対策	法令遵守(コンプライアンス)	29~32
4. 生物多様性の保全と生物資源の持続可能な利用の状況	環境研究	17~20
[4] 「環境配慮経営の経営・社会的側面に関する状況」を表す情報・指標		
1. 環境配慮経営の経済的側面に関する状況		
(1) 事業者における経済的側面の状況	省エネルギーの推進	33~34
(2) 社会における経済的側面の状況	環境研究、地方公共団体と連携した取組実績	19~20、39
2. 環境配慮経営の社会的側面に関する状況	学生の取り組み、地域と一体となった環境保全	5~8、37~40
[5] その他の記載事項等		
1. 後発事象等	PCB廃棄物の処理	29
2. 環境情報の第三者審査等	第三者による評価	42

第三者による評価

第三者からの評価意見

今日、地球温暖化など地球規模の環境問題は社会経済に極めて深刻な影響を及ぼすと認識されており、社会全体が人類の生存基盤である地球環境の保全と持続可能な社会の実現を目標に、社会経済システムの転換に向けて着実に動き出している。地域においては、豊かな自然環境など地域資源を持続可能な形で活用し創意工夫することにより、環境・経済・社会の統合的な向上、地域活性化に取り組まれている。

こうした状況の中、鹿児島大学における「環境報告書」は、学生や教職員が一体となり「鹿児島大学環境方針」に基づき、環境教育・研究や環境負荷の削減、地域と連携した活動、環境に取り組む姿勢等について、学内外に広く伝える手段の一つとして極めて重要な役割を担っており、その成果も評価できる。

「環境報告書2018」は、2017年度に見直しが行われた「鹿児島大学における地球温暖化対策に関する実施計画」により、同大学が自ら実行する具体的な措置に関し計画・実施した結果を総括する最初の報告書として重要な情報や幅広い様々な取組が網羅されており、環境省「環境報告ガイドライン(2012年度版)」の要求事項を満足している。

省エネルギーの推進においては、項目ごとに現状分析や評価、レビューが適切に行われており、環境マネジメントシステムが有効に機能している。温室効果ガス(CO₂)排出量は、過去3年間の年平均で目標を大きく上回る13.6%の減少となっているが、これは電力に係る排出係数の改善に大きく影響されている。総エネルギー投入量では原単位前年度比で0.2%削減したものの目標は達成されていない。環境負荷の削減対策は非常に難しい課題であるが、照明器具等のLEDへの更新では堅実な削減の実績が認められるため、今後も継続した各種取組の充実・強化を期待したい。また、同実施計画の目標についても計画期間中は年度ごとに達成状況を評価することが望ましい。

環境教育・研究については、地球環境や地域環境、エネルギー対策、環境保全のほか野外において自然環境を調査する実践的な体験学習、島嶼部における環境問題など地域環境をめぐる教育・研究活動に全学一体で取り組む姿勢が伝わってくる。さらに今後は温室効果ガスの排出抑制等を行う緩和策に加え、中長期的に避けられない影響等に対する適応策に着目した教育・研究や取組を推進することが期待される。

学生による「ウミガメ研究会」の活動は鹿児島でしかできない、鹿児島という環境を活かしたウミガメの生態調査・保全の取組がうまく機能しており、子どもたちに対する出前授業等という形で積極的に情報発信している。地域と一体となった取組では、鹿児島市コミュニティサイクル「かごりん」のサイクルポートをキャンパス内の2カ所に設置し、学内外の利用者に自転車の使用を通じ環境保全意識の啓発に繋がったこと等が評価される。

今後とも、地域を理解し地域に根ざした大学としてリーダーシップを発揮していただき、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、教育や環境保全活動等を通して地域社会・地域環境に貢献し、報告書に記載された取組等を一層推進することにより、持続可能な地域社会・低炭素社会の構築に寄与されることを期待します。



評価中の大西センター長

鹿児島県地球温暖化防止活動推進センター長
一般財団法人 鹿児島県環境技術協会
総務部部長（企画・普及担当） 大西正巳

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2018」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2012年度版」

◆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	富安 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	原田 隆
施設部	設備課長	竹下 雄二
附属病院	施設管理課長	田坂 勝之
学生部	学生生活課長	中間 勝利

◆執筆者◆

農学部	教 授	地頭蘭 隆
理工学研究科(工学系)	准 教 授	相場慎一郎
産学・地域共創センター	特任教授	星野 一昭
水産学部	教 授	西 隆一郎
大学院連合農学研究科	教 授	寺田 竜太
ウミガメ研究会	部 長	福田 将大

◆報告対象期間◆

2017年4月～2018年3月

◆発行日◆

2018年9月

◆掲載場所◆

<https://www.kagoshima-u.ac.jp/about/kankyohoukoku.html>

◆次回発行予定日◆

2019年9月



鹿児島大学公式マスコットキャラクター

さっしん

◇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 2018



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。

