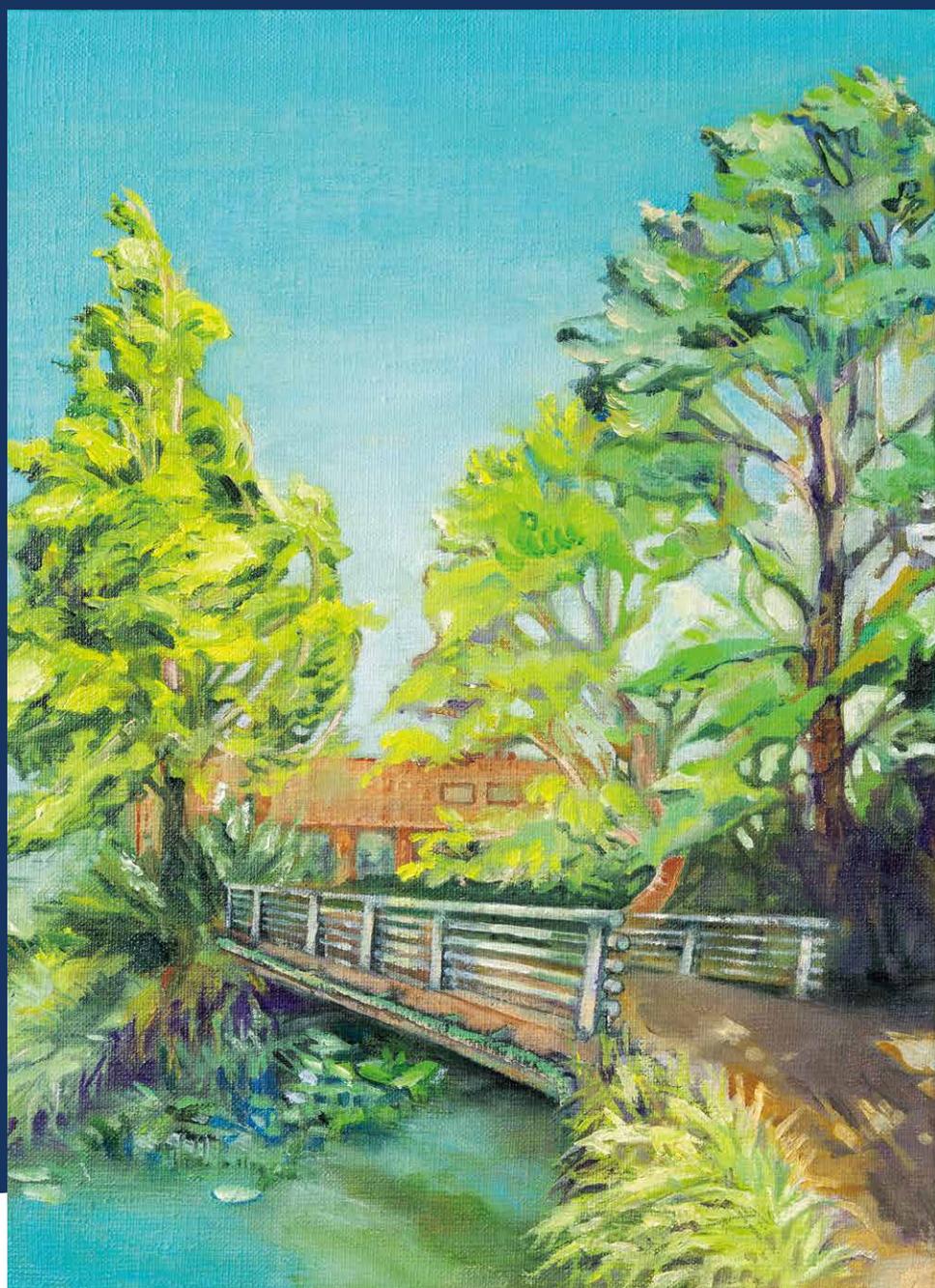


東海国立大学機構
環境報告書

2024



Tokai National Higher Education and Research System

Environmental Report

CONTENTS

機構長あいさつ	1
TOPICS	2
岐阜大学学長・ 名古屋大学総長メッセージ	15
1 東海国立大学機構概要	16
2 環境管理体制と環境方針	18
3 環境研究	22
4 環境教育	38
5 環境に関する社会貢献活動	44
6 学生企画	57
7 環境マネジメントデータ	60
8 評価	66

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



環境報告書の作成にあたって

本報告書は、東海国立大学機構の環境に関する幅広い取組を広く内外に公表することを目的としています。

なお、「環境情報の提供の促進等による特定事業者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、環境省の「環境報告ガイドライン（2018年度版）」を参考に作成しています。

また、持続可能な開発目標（SDGs）の「世界を変えるための17の目標」で示されている下記のアイコンに関連する記事に示しています。

(<https://www.env.go.jp/earth/sdgs/index.html>)

- 対象範囲 国立大学法人東海国立大学機構
岐阜大学 柳戸・加納等国内全地区
名古屋大学 東山・鶴舞・大幸・
東郷等国内全地区
- 対象期間 2023年4月～2024年3月
(但し、一部の内容については対象期間以外の取組も含みます)
- 発行期日 2024年9月30日

問合せ先

国立大学法人東海国立大学機構
施設統括部環境安全課

〒464-8601 愛知県名古屋市千種区不老町
E-mail : e-report@t.thers.ac.jp
TEL : 058-293-2118 (岐阜大学)
052-789-2116 (名古屋大学)

国立大学法人東海国立大学機構

<https://www.thers.ac.jp/about/publications/environmental/index.html>



東海国立大学機構 機構長あいさつ



名古屋大学と岐阜大学が法人統合して誕生した国立大学法人東海国立大学機構は発足5年目を迎えました。東海国立大学機構では、地域の中核大学を目指す岐阜大学と、世界と伍する研究大学を目指す名古屋大学の強みを生かし、社会の公共財（コモンズ）として地域と人類社会の課題解決に貢献する新たな国立大学を確立することを目指しています。

気候変動や資源の枯渇といった環境に関する諸問題は、人類社会が直面する最重要課題の一つであり、だれ一人取り残すことなく人々が生き生きと暮らせる世界の実現のためには、持続的発展が可能な社会の構築が不可欠です。東海国立大学機構を構成する両大学は、世界有数の産業集積地である東海地域で、産業界や自治体と連携しながら研究、技術開発、それらの社会実装などに取組んでまいりました。2024年には、東海地域におけるオープンイノベーションを生み出す拠点として「Tokai Open Innovation Complex（TOIC）」が始動し、岐阜サイト、名古屋サイトに拠点となる建物もオープンしました。各サイトでは産学間連携研究のためのラボスペースだけでなく、産学交流のためのコワーキングスペースの提供や、交流を促すイベントの開催なども企画されています。TOICではカーボンニュートラルを重要な研究課題の一つとしており、東海国立大学機構の強みでもある産官学連携をより一層強化するとともに、これらの一連の活動を世界に発信していきます。

カーボンニュートラルの達成に向けた取組としては、カーボンニュートラル推進室を司令塔として、脱炭素社会の実現に向けた地域連携や研究推進だけ

でなく、キャンパスのカーボンニュートラル達成についても「2030年に温室効果ガス51%（2013年比）以上削減し、2050年までのできるだけ早い時期にカーボンニュートラル実現」という目標を設定しています。カーボンニュートラル達成に向けたロードマップを策定し、目標に向けた取組をスタートさせたところです。

近年、大規模地震や気象災害による被害が相次ぎ、災害に対する社会のレジリエンスの強化は重要であり、学内構成員や地域住民の災害時の被害の最小化はもちろん、地域社会の減災や早期復旧のための仕組みづくりなど、大学の果たすべき役割は大きくなっています。東海国立大学機構では、減災・防災に向けた研究や地域社会との連携を長年推進してきました。「東海国立大学機構環境報告書2024」では、東海国立大学機構の防災・減災に向けた取組を取り上げて紹介しています。また、カーボンニュートラル達成に向けた取組、環境に関する研究、教育、社会貢献活動、学生の環境活動などをさまざまな切り口で紹介しています。持続可能な社会の構築に向けた東海国立大学機構の取組をぜひご一読いただき、今後とも一層のご理解とご支援をいただければ幸いです。

東海国立大学機構 機構長
松尾 清一

過去の環境報告書はこちらをご覧ください。

● 岐阜大学
<https://www1.gifu-u.ac.jp/~kankyo/houkokusyo.html>



● 名古屋大学
https://web-honbu.jimu.nagoya-u.ac.jp/fmd/06other/guideline/e_rpt.html



統合報告書はこちらをご覧ください。

● <https://www.thers.ac.jp/about/publications/tougou/index.html>



MAKE NEW STANDARDS.
東海国立大学機構



東海国立大学機構の防災・減災に向けた取組

1. はじめに

東海国立大学機構における防災・災害対応については、これまで名古屋大学と岐阜大学のそれぞれで実施してきた活動に加え、2020年度より両大学連携で東海国立大学機構としての活動を開始しました。2023年度には、岐阜大学に新たに設置された災害対策室と既存の名古屋大学災害対策室で構成される災害対策統括室が設置されました。一方、地域にむけた活動としては、岐阜大学の高等研究院地域減災研究センターと名古屋大学の減災連携研究センターが、それぞれの地域における防災・減災の取組を継続的に実施してきています。ここでは、これらの組織の取組について紹介します。

2. 東海国立大学機構としての学内防災・減災の取組

2.1. 東海国立大学機構災害対策統括室

東海国立大学機構災害対策統括室は、2023年4月に東海国立大学機構環境安全・防災統括本部の下に新たに設置されました。基本的に災害対応は各大学が中心となって実施しますが、災害対策統括室では、発災時における人的・物的リソースの有効活用、授業や研究活動の再開検討等に関して、離れて立地している利点を生かした効果的な対応策等について検討することを想定し、訓練を計画・実施やBCP(Business Continuity Plan, 事業継続計画)策定を行っています。

両大学では、毎年2回防災訓練を実施しています(図1)。具体的には、安否確認訓練に加え、火災を想定

した消防・避難訓練や地震防災訓練です。また、毎年全構成員向けの防災ガイドブック(地震・風水害)(図2)を作成、配布するとともに、自衛消防隊を対象としたさまざまな講習、全構成員を対象とした救急救命講習、留学生向けの講習会等を開催しています。さらに、定期的に什器や家具固定について、点検や相談対応を行っています。



図1 防災訓練の様子

2.2. 岐阜大学災害対策室

東海国立大学機構災害対策統括室の設置に合わせて、2023年4月に岐阜大学に災害対策室が置かれました。災害対策室は、従来の大規模災害対策委員会が担っていた防災体制整備に関する企画・立案機能を移転させ、構成員についても各部署の実務担当者を充実させるなど、より実効性の高い組織として整備されました。現在は、大規模災害訓練を起点としてPDCA(Plan, Do, Check, Action)を回しながらの活動となりますが、東海国立大学機構・名古屋大学と連携・協力しながら学内防災体制整備に尽力していきます。

2.3. 名古屋大学災害対策室

名古屋大学災害対策室は、約26,000人の構成員を持つ名古屋大学内の防災体制整備と地域の防災力向上を目的として、2002年10月に設置されました。減災連携研究センターが設立された2011年度以降は、環境学研究科をはじめとする学内外研究者や市民と連携した、人文・社会・自然の専門分野をこえた実践的研究・社会活動の展開活動を当センターに移行し、学内防災体制の構築に注力する組織として活動してきています。

検討すべき課題は多々ありますが、PDCAを回しながら一つ一つ解決策を見出し、本学の被害軽減と災害対応力の向上を目指し、学内組織や近隣大学、周辺地域と連携協力を図りつつ、今後とも取り組んでいきます。

2.4. 東海地区国立大学法人(8大学)事務連携「大規模災害対応」に基づく取組

2017年6月、東海8大学が南海トラフ巨大地震等の大規模災害を想定した「災害時の連携・協力」と「平常時の相互協力」を骨子とした協定を締結しました。この協定に基づき、東海8大学としての災害対応のあり方や本学の役割等について、具体的な検討を進めていくために、毎年1回、8大学の防災担当職員による会合を開催し、各大学で実施される防災訓練や講習会の公開や各大学の取組や抱えている課題等について情報共有を行っています。

3. 連携による地域防災・減災の取組

3.1. 岐阜大学高等研究院地域減災研究センターの取組

岐阜大学高等研究院地域減災研究センターは、岐阜大学と岐阜県が2015年度に設置した「清流の国ぎふ 防災・減災センター」の大学側受け皿組織として設置されました。「清流の国ぎふ 防災・減災センター」では人材育成や行政・企業等への技術支援に加えて、地震被害想定や調査研究等、防災・減災にかかる実践的シンクタンク機能を担っています。

大規模災害時には、行政だけでなく、地域の防災リーダーが中心となって、日頃から備えておく「自助

と、地域が協力して助け合う「共助」の取組を一層強化していく必要があります。「清流の国ぎふ 防災・減災センター」では、防災力の裾野を広げるため、住民・学校等の避難所運営訓練や各種防災研修等を実施しています。更に、地域の防災力のつながりを一層強化するため、地域の中核となる人材の育成、職種を越えた人々の交流の場づくり等を進めています。

3.2. 名古屋大学減災連携研究センターの取組

名古屋大学減災連携研究センターは2012年1月の正式発足から10年、最先端の研究成果に基づく産官学民の連携により、地域の減災力向上に取り組んできました。専任・特任教員、多様な分野の兼任・協力教員、学外の客員教員、研究員、連携協力員など、多様な構成員が所属しています。2017年には、名古屋大学と愛知県・名古屋市および産業界により「あいち・なごや強靱化共創センター」が設置され、地域と連携した活動を展開しています。

2022年4月には、共創社会連携領域と減災研究連携領域の大きく2領域に再編しました。産官学民の連携による減災活動や人材育成の展開と、その基盤としての学術分野間連携による研究推進を掲げ、幅広い関係者の一層の相互連携を目指しています。また、活動拠点となる減災館は、ほかにはない設備と環境を用意して多くの皆様にご利用いただいています。さらに昨今の社会状況を考慮したオンラインの新たな試みも加えて、広域から多様な立場でのご参加をいただき、新たな展開を推進する場としても一層の整備を行っていきます。

3.3. 東海圏減災研究コンソーシアム

東海圏減災研究コンソーシアムは、防災関係の研究センター等を持つ東海圏の国立6大学(岐阜大学、静岡大学、名古屋大学、名古屋工業大学、豊橋技術科学大学、三重大学)が互いに連携して自然災害を軽減するための研究を強力に推進し、もっと安全・安心な地域社会の実現を目指すために、2013年3月に設立されました。本コンソーシアムでは、複数の研究専門部会を設置するとともに、毎年1回、各大学持ち回りでシンポジウムを開催しています。



図2 防災ガイドブックの発行

▶ 名古屋大学災害対策室
<https://www.saigai.nagoya-u.ac.jp/>



▶ 清流の国ぎふ防災・減災センター
<https://gfbosai.jp/>



▶ 名古屋大学減災連携研究センター
<https://www.gensai.nagoya-u.ac.jp/>



▶ 東海圏減災研究コンソーシアム
<https://www.gensai.nagoya-u.ac.jp/consortium/>



学生インタビュー

東海国立大学機構の防災・減災に向けた取組についてインタビュー

環境報告書の特別企画として、岐阜大学、名古屋大学で災害対策を推進する先生方に、東海国立大学機構の災害対策の取組や研究、社会貢献活動などについて、お話を伺いました。

(2024年8月19日、於名古屋大学減災館)

お話を伺った先生方 岐阜大学工学部社会基盤工学科 教授 能島 暢呂
岐阜大学高等研究院地域減災研究センター センター長・准教授 小山 真紀
名古屋大学減災連携研究センター センター長・教授 鷲谷 威
名古屋大学災害対策室 室長・教授 護 雅史



◎ 大学の災害対策で最も重要なことは何ですか。

①護先生 一番重要な項目は発災時の学生の皆さんや全教職員のいのちを守ることです。加えて、大学機能の継続、高度教育の維持、入試・入学・卒業・就職などの支障防止、先端研究等の長期停止・水準低下の防止、そして病院等、社会的影響の大きい機能の維持です。このため、建物そのものや天井などの耐震化を進めるとともに、実験機器や本棚などの耐震固定を推進しています。ちなみに、建物耐震化は既に終了しています。また、構成員の皆さんには、毎年年度当初に防災ガイドを配布するとともに、ホームページやポータルサイトでの情報提供も行っています。

◎ 東海国立大学機構として、岐阜大学と名古屋大学で具体的にどのような連携が行われていますか。また、連携の利点や課題を教えてください。

①能島先生 幸いにもまだ大きな災害が発生していないので、災害対応として具体的に実施した事例は今のところありません。一例としては、大地震が発生し、特に名古屋大学で被災が大きい場合には、岐阜大学からの職員や備蓄品等の緊急応援、あるいは岐阜大学を拠点としたオンラインによる授業再開などが想定されます。名古屋大学と岐阜大学はある程度離れた場所に立地していますが、南海トラフ地震に際しても2大学が同時に大きな被害を受ける可能性が低いこと



は発災対応や事業継続の観点からとても重要な点だと思います。課題は、十分な通信手段が確保できていないこと、道路被害の程度によっては、緊急応援が難しくなること、教職員数が名古屋大学に偏っていることなどが挙げられます。

◎ 台風やゲリラ豪雨、巨大地震、津波などさまざまな自然災害が想定されると思いますが、各大学での想定される被害とその対策を教えてください。

①護先生 南海トラフ地震では名古屋大学で最大震度6強から6弱、岐阜大学で最大震度6弱が予測されています。また、活断層の地震にも注意が必要で、岐阜大学では最大震度6強（揖斐川-武儀川断層帯地震）が予測されています。液状化危険度が高いエリアもあり、外周道路や駐車場などで液状被害が出る可能性があります。防災対策としては、耐震化の推進とともに、毎年の地震防災訓練や定期的な什器などの固定点検などを行っています。

能島先生 岐阜大学は、大雨の際に洪水の危険性があります。計画規模（伊自良川の場合、1年間にこの規模を超える洪水が発生する確率が1%）で0.5～3m（1階が浸水）、想定最大規模で3～5m（2階まで浸水）の浸水が想定されています。全学共通教育棟や工学部などの入口が少し高上げてあるのは、建物への浸水リスク軽減のためです。台風については両大学とも、暴風警報が発表された場合には休講などの措置が取られます。

なお、飲料水や非常食などの備蓄を行っています。

ますが、諸般の都合で残念ながら全構成員に対しては十分には備えられていません。皆さん一人ひとりの自助力に頼るところが大きいです。

◎ 地域との連携をされているとのことですが、地域の防災力の強化に必要な「地域の中核となる人材」とはどのような人材像なのでしょう。

①小山先生 日本の地域防災は、基本的に自治会を中心として行われています（皆さん自治会に入っていますか?）。そのため、自治会レベルの地域防災力向上が求められます。「地域の中核となる人材」とは、市町村から学区くらいの広がり、自治会の防災啓発や対策の伴走支援ができる人材というイメージです。清流の国ぎふ 防災・減災センターで育成している「げんさい未来塾」の卒業生には、自分の所属するまちづくり協議会や自治会と連携して地区防災計画を作成したり、近隣の自治会とも連携して避難所運営マニュアルの作成を進めている人もいます。また、ペット防災や福祉防災など、テーマ別に活動している人もおり、彼らが連携することで、地域の多様な防災課題について一緒に考えることができるようになります。

◎ 地域の住民や小中学生などへの防災・減災に関する教育・啓発活動は実施されていますか。

①小山先生 岐阜県と共同設置した清流の国ぎふ 防災・減災センターでは、入門レベルの防災講座として4日間の「防災リーダー育成講座（基礎編）」を年2回行っています。実際に主体的に活動できるレベルの人材育成として「げんさい未来塾」という1年間のプログラムを行っています。

また、げんさい楽座という防災に関するトークと交流のイベントを行っています。このうちの1回は県域の防災活動の取組みを発表してもらい、みんな投票する「防災活動大賞」という取組みを行っています。各地域の防災勉強会や小中学校など

への防災研修講師派遣を年間100件以上行っています。

鷺谷先生 名古屋大学では減災館という施設が一般向けに公開されています。減災館の1階と2階には住宅の耐震化について学べる実験装置、地震の揺れを再現する振動台、災害情報を投影できる立体地図、さまざまな情報を説明するパネルなどが展示されていて、防災・減災について学ぶことができます。減災連携研究センターの研究者が日替わりでギャラリートークを行っており、直接話したり質問したりできます。また、減災館では「防災アカデミー」や「げんさいカフェ」などの講演会を毎月開催しており、どなたでもご参加いただけます。

◎ 防災・減災についてどのような研究がおこなわれていますか。

能島先生 岐阜大学では、地域防災人材育成に関する研究、大学防災に関する研究、地域の防災促進に関する研究、水害時の避難行動に関する研究、被害リスク評価に関する研究、ライフラインやインフラの復旧予測に関する研究、地震動の特徴抽出に関する研究、気候変動下の洪水による浸水リスク評価に関する研究などを行っています。

鷺谷先生 名古屋大学で行われているさまざまな研究が防災・減災に関わります。地震を例にすると、地球科学では大地震が起きるメカニズムの解明や将来発生する地震の予測を行う研究が行われています。工学分野では、実物大の建物を揺らして建物の耐震性を高める研究をしたり、港湾施設を津波から守るための方法を研究したりしています。社会が災害に対応するためのより良い仕組み、被災者の精神面のケア、災害の危険性を伝えるハザードマップの表現などの研究も行っています。

◎ 自治体との連携以外に、産業界と連携事例があれば教えてください。

能島先生 岐阜県内のメディアの人たちと「ぎふメディアミックス」を立ち上げて防災に関する意見交換や啓発を行っています。また、個々の教員がその専門性に依りて個別の企業との共同研究を行っています。

鷺谷先生 名古屋大学減災連携研究センターにはライフライン企業からの寄附による研究部門や産学協同研究部門があり、企業と連携してライフラインの防災・減災に関する研究を進めています。

また、さまざまな会社から受託研究員を受け入れて共同研究を実施しています。また、災害時における産業の防災力を向上させることを目指して、さまざまな企業の対話を通じて企業事業活動を継続していくための問題点を洗い出し、改善する方策を探る研究も進めています。



◎ 私たち学生が身近にできる活動や、日ごろどのような意識で生活すべきかなど、学生へのメッセージをお願いします。

小山先生 まず大事なことは、みなさん自身が自分や家族の安全を確保できるようになることだと思います。自分や家族の安全が守られなければ、特に発災時には、他者や社会の防災・減災に貢献する事はできません。

自分や家族の安全を守るためには、地震に対しては、耐震性の高い建物に住む、家具固定を行う、洪水に対しては浸水リスクの低いところに住む、浸水する場所に住んでいるなら安全なうちに避難行動をとることなど、状況に応じた

適切な対応を行うことが肝要です。

防災・減災のための行動についてのポイントや減災社会の実現に向けて重要なことは、岐阜大学であれば全学共通科目の「地域防災リーダー基礎」「地域社会と災害」で学ぶことができます。前者は社会で活動する人たちと一緒に受講し、グループワークも行いますので、具体的な活動イメージもできますし、協働につなげていただけるのではないのでしょうか。

護先生 皆さんが大学で学ぶにあたって、地震や豪雨・台風から命を守り、災害に適切に対応するために、住まいの選択や室内の安全対策、非常用品の準備、および避難方法や避難行動の目安確認などが必要です。また、大学内には、実験

機器・薬品や重量什器^{じゅうき}など、地震時に危険なものも多数あります。地震災害や風水害を人ごとと考えず、是非、事前の備えをしておくことがとても大切です。特に、住まいの耐震化は非常に重要です。1995年阪神・淡路大震災や2016年熊本地震では耐震性の低いアパートに住んでいた沢山の学生が建物の倒壊により尊い命を落とされています。災害に強い場所、住居に住むことは、自分だけでなく、親御さんの安心につながります。

名古屋大学では、「防災減災学」、「総合防災論A～D」といった講義や防災減災活動を行うサークルもあります。また、愛知県主催の「防災減災カレッジ」が開催されています。ぜひ受講、参加してみてください。

インタビューした学生の感想

岐阜大学と名古屋大学間の連携のみならず、産官とも連携した研究の成果が災害対策に生かされていることを学びました。しかしながら、災害発生時の運営や避難誘導などについては、組織が大きいゆえの課題も多く、教職員による対応には限度があることも知りました。そのため、私たち学生自身も自分ごととして捉え、自助や共助の意識を広めることが重要だと感じました。

(岐阜大学 地域科学部2年 加藤大翔)

インタビューを通して、防災には大学側の準備だけでなく、私たち一人ひとりが意識を高く持って日頃から備えておく必要があると強く感じました。日常生活の延長に災害があるという意識を持って、必要な物を備蓄したり、避難経路などの情報を集めておいたり、周囲の人に防災の大切さを伝えたりなど、自分だけでなく周りも巻き込んだ対策を行っていきたいと思いました。

(名古屋大学 農学部3年 森上葉奈)

後列左から/護雅史先生(名古屋大学災害対策室 室長・教授)
能島暢呂先生(岐阜大学工学部社会基盤工学科 教授)
小山真紀先生
(岐阜大学高等研究院地域減災研究センター センター長・准教授)
繁ハナ子(岐阜大学教育学部3年)
鷺谷威先生
(名古屋大学減災連携研究センター センター長・教授)
藤井大輝(岐阜大学教育学部3年)
前列左から/早稲田清怜(名古屋大学医学部2年)
近藤穂佳(名古屋大学農学部2年)
森上葉奈(名古屋大学農学部3年)
尾関康平(名古屋大学法学部4年)
加藤大翔(岐阜大学地域科学部2年)
片山義章(岐阜大学工学部4年)



カーボンニュートラル共創シンポジウムと カーボンニュートラル・ウィークの試み

東海国立大学機構は、2023年7月7日、ナゴヤイノベーションズガレージにて、一般社団法人中部経済連合会(中経連)と共催で「第1回カーボンニュートラル共創シンポジウムー循環型社会の実現に向けてー」を開催しました。このシンポジウムは、世界的な潮流になっている2050年カーボンニュートラル実現に向けて、中経連と東海国立大学機構が、ビジョンを共有し、社会課題の解決による地域貢献とグローバル展開を目指すための第一歩として、情報共有と意見交換の場として開催したものです。今回は、特に、資源、エネルギーの乏しい日本における循環型社会への転換に向けた課題及び多様な方策、研究開発動向などを紹介しました。東海国立大学機構としては、カーボンニュートラル推進室が主担当を務めました。

冒頭では、水野明久中部経済連合会会長と松尾清一機構長にそれぞれカーボンニュートラル実現に向けた産学官民連携についての「決意表明」を示していただき、その後、田中耕太郎中部経済産業局長の挨拶、そして、名古屋大学宇宙地球環境研究所の檜山哲哉教授に「気候変動時代に求められる社会変革」と題した基調講演を行っていただきました。檜山教授は、気候変動への対応として、循環型社会への転換、脱炭素技術開発という従来の指摘に加えて、日頃からRemote Responsibility*1を意識することを指摘しました。

その後、第2部では、個別テーマの研究発表に移り、「循環経済」と「新エネルギー」について、大学教員が3名ずつの発表を行い、それら個々の発表について、産業界や行政の方からコメントをいただく方法を取りました。この方法によって、研究課題の位置づけや深まりを明確にしていきました。

参加者は281名(会場90名、オンライン191名)でした。

また、このシンポジウムのイベントとして、7

月5日、6日にはカーボンニュートラル推進のため、以下の4つの企画を開催しました。

i)カーボンニュートラルに関する大学間連携 とキャンパスでの取組(7月5日10:30-12:00)

この企画は、カーボンニュートラル推進室が主催し、岐阜大学高等研究院脱炭素・環境エネルギー研究連携支援センターと名古屋大学施設・環境計画推進室が共催したものです。文部科学省、経済産業省、環境省の三省が全国の大学や研究機関に呼びかけて2021年7月から始まった「カーボンニュートラルに貢献する大学等コアリション」に対し、東海国立大学機構は積極的に関与しており、その活動内容を紹介するとともに、岐阜大学、名古屋大学がそれぞれ進めてきたキャンパスのゼロカーボン化や気候変動に対する取組についての報告と意見交換が行われました。参加者は56名(会場28名、オンライン28名)でした。終了後に参加者から「RE100*2についての合意形成、カーボンニュートラルを進める教育についての意見交換が有効であった」という意見が寄せられました。

ii) 2050年カーボンニュートラルのシナリオ と条件(7月5日13:00-14:30)

この企画は、名古屋大学環境学研究科附属持続的共発展教育研究センターが主催しました。同センターの高野雅夫教授が「2050年実質ゼロカーボン/地域自立エネルギーシステム・ロードマップ」を、加藤博和教授が「モビリティ革命が脱炭素化を実現するための条件」をそれぞれ報告し、名古屋大学環境学研究科の丸山康司教授(環境社会学)、中野牧子准教授(現教授、環境経済学)、飯塚悟教授(建築環境工学)を交えて意見交換が行われました。これらを通して、カーボンニュートラル実現を目

指すための多様な道筋が提示されました。参加者は69名(会場29名、オンライン40名)でした。

iii) 自立分散かつ循環型社会の形成に 向けた取り組み(7月6日13:00-14:30)

この企画は、中経連が主催したものです。中経連が2023年1月に中経連が公表した提言書『自立分散かつ循環型社会の形成に向けた取り組み』を紹介し、大学教員2名(名古屋大学環境学研究科西澤泰彦教授、赤淵芳宏准教授)がコメントし、それに対する応答、そして意見交換が行われました。参加者は74名(会場23名、オンライン51名)でした。

iv) 誓約自治体の実践報告ー世界気候 エネルギー首長誓約(7月6日14:45-16:15)

この企画は、気候変動対策に取組む地方自治体の世界最大の連合「世界気候エネルギー首長誓約」に参加している日本の自治体の実践報告と意見交換の場として行われました。主催は、「世界首長誓約/日本」事務局(名古屋大学大学院環境学研究科附属持続的共発展教育研究センター内に設置)です。冒頭の松尾機構長の挨拶に続いて誓約式を行い、日比野一昭津島市長と神谷明彦東

浦町長が誓約書に署名し、新たな誓約自治体となりました(写真2)。その後、松本市など誓約自治体が行動計画に基づいた実践事例の報告を行い、意見交換が行われました。参加者は113名(会場62名、オンライン51名)でした。この前の企画が中経連主催の企画であり、中経連関係者がこの企画にも参加されたため、産学連携による技術開発とは異なる視点からのカーボンニュートラル対応として、世界首長誓約を経済界に宣伝するいい機会となりました。▶ 関連記事(p.14参照)

カーボンニュートラル推進室は、当初、7月3日から7日までの5日間を「カーボンニュートラル・ウィーク(CN Week)」と称し、共創シンポジウムの前日までの4日間でイベント6企画を計画しました。しかし、大学の通常の授業期間中であることや会場設定の制約、スタッフの手配などの事情もあり、2日間で4企画に落ち着きました。当初の計画のようなカーボンニュートラル・ウィークにはなりませんでしたが、開催時間を授業時間の90分に合わせることやオンライン参加を可能にしたことで、学生にも参加しやすい企画となり、また、東海国立大学機構として、カーボンニュートラル実現に向けた意気込みを示す企画となったと思います。



写真1: 共創シンポジウムにて産学官連携の決意を示した松尾清一(東海国立大学機構長)、田中耕太郎(中部経済産業局長)、水野明久(中部経済連合会会長)



写真2: 松尾機構長(右端)・杉山範子「世界首長誓約/日本」事務局長(左端)に挟まれて誓約書を掲げる神谷明彦東浦町長(左二目)と日比野一昭津島市長(右二目)

2024年7月9日に、東海国立大学機構が加盟するC2-FRONT(S(東海信州国立大学連携プラットフォーム)と中部経済連合会の共同主催により、第2回カーボンニュートラル共創シンポジウム「脱炭素を加速する為に、今何が必要か」を名古屋大学ES総合ESホールで開催しました。会場とオンライン合わせて約460人が参加し、活発な議論が行われました。



パネルディスカッションの様子

*1 Remote Responsibility: 日頃から享受する生態系サービスや生活物資の供給源など、遠隔地の環境に対する責任
*2 RE100: Renewable Energy 100%(再生可能エネルギー100%)の略称

カーボンニュートラルロードマップ

東海国立大学機構は、「2030年に温室効果ガスを51%（2013年比）以上削減し、2050年までのできるだけ早い時期にカーボンニュートラル実現」という目標を掲げています。この達成のため「カーボンニュートラル実現のためのロードマップ」を明らかにして、具体的な活動につなげます。岐阜大学と名古屋大学は、キャンパスの規模の違いや独自の特徴を考慮し、各大学に適したアプローチでロードマップを作成しました。今後は、環境を取り巻く社会情勢や国政の変化を反映させながら、このロードマップをもとに目標の達成状況を確認するとともに、必要な行動の方向性を示していきます。この目標達成のため、2023年からは「省エネアクト for ゼロ・カーボンキャンパス」をキャッチフレーズに、機構の全構成員をあげた省エネルギー活動の取組を始めました。

岐阜大学カーボンニュートラルロードマップ

岐阜大学では、キャンパスのエネルギー消費起源のCO₂排出量を対象にゼロ・カーボンキャンパスの実現を目指すため、長寿命化改修（大規模改修）時における建物ZEB^{※1}化などの「創エネ&省エネ」と中規模改修時における照明LED^{※2}化・高効率空調設備更新等の「省エネ改修」を組み合わせ、達成に向けた計画をロードマップとして図に示しています。ロードマップの計画実行に加え、「省エネアクト for ゼロ・カーボンキャンパス GU2023」に基づく節電行動や効率的な機器運用等の「省エネ活動」、電力事業者からの「買電電力CO₂排出係数改善」の想定、付加的な「再エネ購入」、演習林による「CO₂吸収」を考慮した結果をグラフとして作成し、達成状況の確認をしていきます。

2023年度には、図書館閲覧室の照明LED化、全学共通講義室の空調更新に加え、工学部C棟の改修工事では大幅な省エネルギー化と太陽光発電設備導入により、改修工事部分においては「ZEB」^{※1}相当の設計仕様を満たしました。

これらの取組みの結果、2023年度のCO₂排出量は20,972t-CO₂の目標に対して19,824t-CO₂（2013年度比22%削減）となっています。排出量の削減は順調に進んでいるものの、「省エネ活動」における排出量の抑制は限界があることから、「再エネ購入」を少しでも減らすために、太陽光発電追加設置等の再生可能エネルギーによる「創エネ」、CO₂排出係数が低い電力事業者との契約、CO₂吸収を担う演習林の適切な管理運営などの検討を進めていきます。

岐阜大学カーボンニュートラルロードマップ 2024

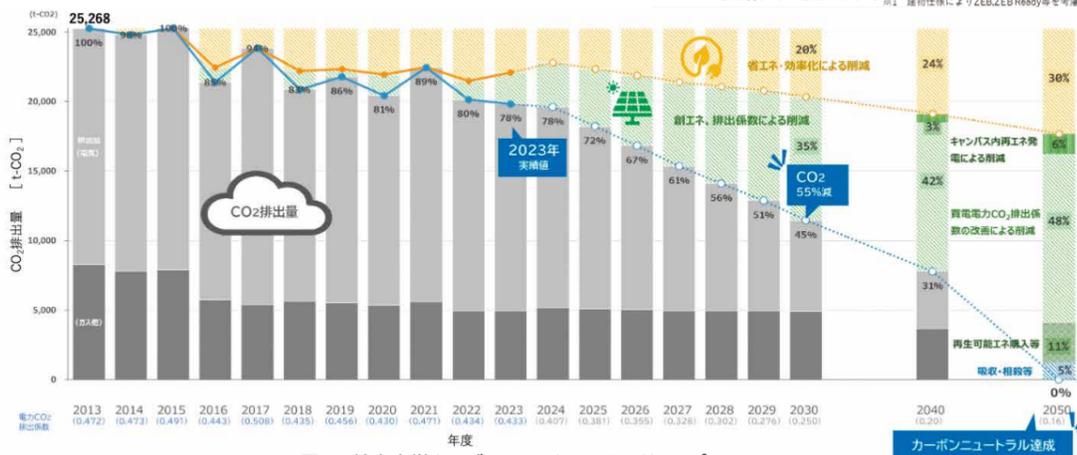
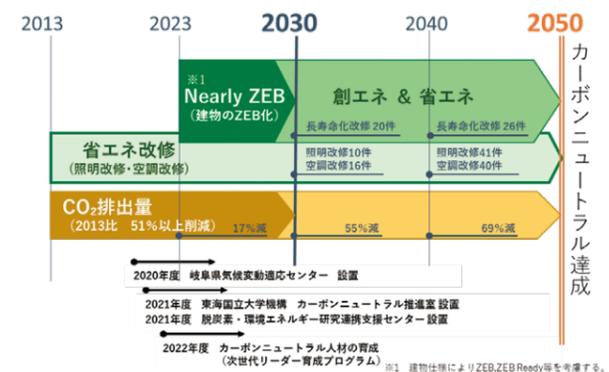


図3 岐阜大学カーボンニュートラルロードマップ 2024

ロードマップは、カーボンニュートラル実現を達成するために、CO₂排出量の想定削減率と削減するための取組(省エネ・創エネなど)をまとめたものであり、グラフはロードマップに基づく目標達成までの予想を示したものです。なお、将来の建物面積の増加は考慮していません。CO₂排出係数の考え方は※3を参照して下さい。

名古屋大学 カーボンニュートラルロードマップ

名古屋大学では、キャンパスのエネルギー消費起源のCO₂排出量を対象に、ゼロ・カーボンキャンパスの実現を目指します。ロードマップでは、この達成に向けた対策として「省エネ・効率化」「再エネ設備の導入」「電力供給側の排出係数減」の3本柱を設定し、これらの実施計画を実現することで目標が達成されることを想定しています。

「省エネ・効率化」では、空調・照明設備の計画的な更新により、着実なエネルギー削減を行います。名古屋大学のエネルギー使用量はコロナ禍前の2019年度が2013年(目標における基準年)から増加したため、この年から省エネ法の努力目標であるエネルギー原単位の年平均1%以上改善と同レベルの省エネ対策を想定しています。この達成のために、空調設備の高効率化、照明設備のLED化などの中長期的な省エネ更新計画を作成しています。

「再エネ設備の導入」では、学内建物の屋根や郊外のキャンパスに太陽光発電を設置して再生可能エネルギーの創出を行います。今後建設・改修される建物のZEB化による建物への設置、PPA^{※4}事業による太陽光発電設備の大規模導入を想定しています。

「電力供給側の排出係数削減」では、電力事業者が販売する電力のCO₂排出係数改善を想定しています。2030年の国のエネルギー基本計画による電源構成では、CO₂排出係数:0.25t-CO₂ / MWh (2013年度実績:0.567 t-CO₂ / MWh)です。CO₂排出係数改善状況を適切に評価して電力購入先を選択することで、大幅なCO₂排出削減を目指します。一方で、今後契約する電気事業者が、国の想定するCO₂排出係数を満たさなければ、ロードマップの目標達成のために付加的な再エネ電力の購入等が必要となります。

2023年度は、ロードマップで設定したCO₂排出量64,262t-CO₂の目標に対して62,842t-CO₂となりました。現状は、「省エネ・効率化」は機器更新が計画に沿って実施できておらず、財源確保が課題です。また、「再エネ設備の導入」は、現在建設・改修予定の建物はZEB化し、できる限り太陽光発電を設置するよう計画しています。また、PPA事業の適用可能性も検討中です。

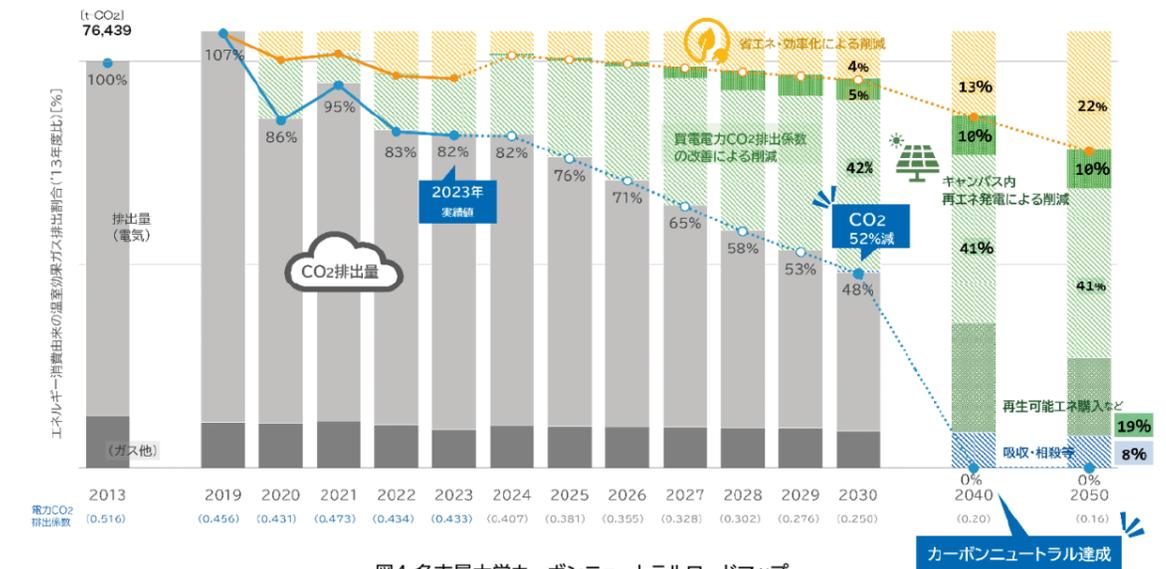


図4 名古屋大学カーボンニュートラルロードマップ

ロードマップは、実施項目ごとに目指すCO₂排出削減量を設定するものです。現状のロードマップには将来の建物面積増は考慮していません。CO₂排出係数の考え方は※3を参照して下さい。

- ※1 ZEB:Net Zero Energy Building の略称で、省エネと創エネで建物の年間エネルギー消費量が正味ゼロを目指す建物のことです。「ZEB」は、省エネと創エネで年間の一次エネルギー消費量が正味ゼロまたはマイナスを実現する建築物を指します。ZEBの定義については、環境省ホームページを参照ください(<https://www.env.go.jp/earth/zeb/detail/01.html>)
- ※2 LED:Light Emitting Diode の略称で、発光ダイオードと呼ばれる半導体のことです。LEDを使用した照明は、従来の照明に比べて寿命が長く消費電力が削減されます。
- ※3 買電電力のCO₂排出係数は実績値の算出には基礎排出係数を用いています。2030年は国の地球温暖化対策計画で前提とされた全国平均値を用い、2023年の実績値から2030年に向けて一定の割合で変化する値としています。2040年、2050年は再エネ電源を含む非化石発電電源の普及予測にもとづく想定値を設定しています。
- ※4 PPA:Power Purchase Agreement の略称で、太陽光発電の第三者所有モデルのことです。施設所有者が提供する敷地や屋根などのスペースに太陽光発電設備の所有・管理を行う会社(PPA事業者)が太陽光発電設備を設置して発電された電力を施設所有者へ提供するもので、電気代に代わるサービス料をPPA事業者を支払いますが初期投資費用は抑えられます。

▶ 関連記事 CO₂排出係数(p.61参照)

省エネアクト for ゼロカーボンキャンパスの取組

東海国立大学機構では、キャンパスのエネルギー消費削減を推進し、カーボンニュートラル社会の実現に向けた取組姿勢を地域社会へ積極的に示します。この取組の一つの指針となる「省エネアクト for ゼロカーボンキャンパス」の下に、大学全体として構成員による省エネ行動を推進しています。

東海国立大学機構では、エネルギー消費由来の二酸化炭素排出量を2030年度までに総量ベースで51%以上削減(2013年度比)する目標を掲げており、この目標の達成に向けて構成員の一人ひとりが省エネへの意識を高め、主体的に取り組んでいくことが重要となります。

2023年度に「省エネアクト for ゼロカーボンキャンパス 2023」のもとで取り組んだ省エネ・節電活動のうち、好事例や特有の問題解決に向けて積極的に取り組んだ内容を、グッド・プラクティスとして紹介します。

岐阜大学 グッド・プラクティス

応用生物科学部の取組

空調負荷の低減

局所排気装置用給気ファンの電源ON、OFFを本体の電源と連動させ、不要な外気の取り込みを防ぐことで、実験室内の空調負荷を低減させました。



実験室の局所排気装置

教育学部附属小中学校の取組

節電意識

換気のために窓を開けすぎることのないよう意識することで、エアコンの設定温度や使用量をコントロールしました。また、夏には省エネ対策として、緑のカーテンを設置しました。このほか、不要な照明の消灯、電気機器の省エネモードの利用、児童生徒の下校後の廊下蛍光灯自動点灯スイッチOFF、夏季の暖房便座の設定OFFなど、細かな省エネ対策を行いました。



附属小中学校の緑のカーテン

施設統括部の取組

空調改修

● 共通教育棟講義室の空調設備改修により、空調機器単体で約30%の省エネ効果が得られました。

建物改修によるZEB^{※1}化

- 工学部C棟の改修工事で大幅な省エネルギー化と太陽光発電設備導入により、改修工事部分においては「ZEB」相当の設計仕様を満たしました。
- Tokai Open Innovation Complex 岐阜(新築)においては、断熱強化・高効率空調機器などによりZEB Readyを達成しました。



Tokai Open Innovation Complex 岐阜

環境省 <https://www.env.go.jp/earth/zeb/detail/01.html>



名古屋大学 グッド・プラクティス

文系地区の取組

ピークシフト

電力ピーク時間帯に自習室の使用を控えるよう掲示を行い、ピークシフトに努めました。

理学部の取組

省エネ改修

- 理学部で改修予算を確保し、共用部の人感センサ付きLED照明化を進めました。
- 野依記念物質科学研究館の空調改修において、局所排気装置室の実験換気量を見直し、外気導入量を大きく削減して空調負荷を低減しました。

工学部の取組

ピークシフト

電力ピークに電力使用量の大きい実験機器の稼働を減らすため、ピーク時から時間帯をずらして実験研究を行いました。

研究所地区の取組

換気抑制

新型コロナウイルス感染症の第5類移行に伴い、必要時間帯以外の常時換気を見直し、換気設備の運転を適正化しました。

施設統括部の取組

省エネマインドの醸成

- 省エネアイデアコンテストを開催し、選出したキャッチコピーを盛込んで省エネ啓発ポスターを作成しました。
- 省エネ・節電対応を「自分ごと」と捉えて省エネ対策に主体的に関与することを構成員に強く呼びかけました。

空調改修

野依記念物質科学研究館の空調改修により、およそ23%の省エネ効果が得られました。空調改修では①実験用換気・空調システムを見直し、②GHP^{※2}をEHP^{※3}に更改しました。

建物改修によるZEB^{※1}化

- 大規模改修計画にあたり、学内建物のZEB化を図っています。
- 理学部G館(改修)とTokai Open Innovation Complex 名古屋(新築)において、ZEB Readyを達成しました。

※1 ZEB: Net Zero Energy Building の略称で、省エネと創エネで建物の年間エネルギー消費量が正味ゼロを目指す建物のことです。省エネと創エネで、従来建物の年間エネルギー消費に比べて「ZEB Ready」は50%以上、「Nearby ZEB」は75%以上削減できる建物。
 ※2 GHP: ガスヒートポンプのことで、ガスエンジン駆動式の圧縮機を備えた空調機です。
 ※3 EHP: 電気ヒートポンプのことで、電気駆動式の圧縮機を備えた空調機です。従来と比べ高効率化されています。

情報学部の取組

節電意識の醸成

早期退勤、年末年始の休暇取得やテレワークの実施を促して、節電に努めました。

農学部の取組

節電ワーキンググループによる対策立案

節電ワーキンググループを組織して、エアコン室外機への散水や実験用恒温室の運用改善による省エネルギーの可能性を検討しました。



省エネポスター 2023年冬・夏



理学部G館



Tokai Open Innovation Complex 名古屋

大教先生からのアドバイス

今日から始める環境にもサイフにも優しい生活は「チリも積もれば…」の精神で!
 岐阜大学副学長 大教千穂 (教育学部家政教育講座 教授)

光熱・水道編～全部やれば年間 CO₂134.6kg の削減 / 15,210 円の節約

電気	1 寒くなったらまず下着から考えよう! 1枚は3℃を相殺。暖房の1/78(CO ₂)	ガス	1 40℃→38℃で20kg/1,210円減	
	2 暖房は20℃で、18.6kg/1,170円減		2 やかんの底は拭いてから。 炎はみ出さない! 5.4kg/330円減	
	3 ご飯は冷凍+レンジ。 保温より14.4kg/3,000円減		3 湯舟=シャワー16分。 4人以上なら湯舟に。	
	4 野菜の下ゆでは電子レンジが得(13.9kg/830円減)		水道	1 洗濯容量は80%、 まとめ洗いで2.1kg/3,950円減
	5 暖房便座の蓋閉め12.2kg/770円減			2 シャワーこまめに止めて、 29.1kg/ガス1,760円、 水道1,000円減
	6 冷蔵庫は何度も開けず、開けてから考えない。 3.6kg/230円減			
	7 冷蔵庫は8割、冷凍庫はぎっしり。15.3kg/960円減			

断熱DIY 名古屋大学大学院環境学専攻 博士後期課程3年 平 春來里

カーボンニュートラルを目指すためには創エネだけではなく省エネも重要です。環境学専攻環境政策論の院生室では学生で内窓DIYを実施しました。きっかけとなったのは2022年度の名大みらい育成プロジェクトです。そのプロジェクトで研究室に配属された高校生とともに、長野県で断熱ワークショップを実施した高校生や先生のヒアリングを行いました。気候変動に危機感を抱いた高校生が自分たちでできることを模索し、断熱ワークショップを実施した姿に感銘を受け、大学でもできないかと考えるようになりました。先生や院生メンバーに相談したところ、内窓の設置に理解と協力を得ることができました。設置には合計4日間程、かつ期間が空いての施工となりましたが、昨シーズンの冬は以前のような底冷えするような寒さは防げていると実感しています。



サステナブルキャンパス賞2023 学生活動部門 奨励賞、特別賞

主催：サステナブルキャンパス推進協議会(CAS-Net JAPAN)

2023年11月18日(土)

第11回サステナブルキャンパス推進協議会(CAS-Net JAPAN)2023年次大会において、岐阜大学環境サークルG-amet(ジャメット)がサステナブルキャンパス賞2023「学生活動部門 奨励賞」および「特別賞」を受賞し、ASCN2023年次大会(Web開催)では、日本、韓国、タイの3カ国の団体より学生活動の発表があり、G-ametが「LIFE ON LAND PRIZE」を受賞しました。岐阜大学植物マッププロジェクトの取組が高く評価されたものです。



▶ CAS-Net JAPAN <http://casnet-japan.org/>

下呂市景観賞 サイン・工作物部門 優秀賞

主催：岐阜県下呂市

2023年3月27日(土)

岐阜大学応用生物科学部附属岐阜フィールド科学教育研究センターは、下呂市景観賞サイン・工作物部門で優秀賞を受賞しました。今回の受賞は、位山演習林校舎敷地に入る道の脇に設置された案内看板であり、「素材の持つインパクトを生かし存在感がありつつも、山林にとけ込み森林景観と調和がとれていること」が評価されました。



▶ 岐阜県下呂市 <https://www.city.gero.lg.jp/soshiki/19/24219.html>

ICF Business Acceleration Program 2023 優秀賞

<激変する環境に対応する未来の植物をスピーディな種苗開発で実現> GRA&GREEN株式会社(名大発ベンチャー)

主催：未来共創イニシアティブ

2023年12月8日(金)

株式会社三菱総合研究所が運営する未来共創イニシアティブ主催のイノベーションとビジネスで社会課題を解決するアイデアを競う「ICF Business Acceleration Program 2023」で、独自のゲノム編集技術により、食品価値向上や食品ロス削減への貢献が期待できるとしてGRA&GREEN株式会社(名大発ベンチャー)が優秀賞を受賞しました。



▶ ICF Business Acceleration Program2023 <https://eiicon.net/about/icf-acceleration2023/>
<https://www.mri.co.jp/news/press/hd2tof000000gx31-att/nr20231211bap.pdf>

愛知環境賞 名古屋市長賞

<高性能微生物を利用した油脂分解システムによる油脂由来の産業廃棄物削減>
名古屋大学工学部 堀克敏研究室&株式会社フレンドマイクロブ(名大発ベンチャー)

主催：愛知県

2023年2月9日(木)

「愛知環境賞」は、資源循環や環境負荷の低減を目的とした先駆的な事例を募集し、優れた取組を表彰するものです。名古屋大学工学部の堀克敏研究室と名大発ベンチャーの株式会社フレンドマイクロブ「高性能微生物を利用した油脂分解システムによる油脂由来の産業廃棄物削減」が、優れた油脂分解能力を有する微生物の効率的な培養機能を備えた独自の油脂処理システムを開発し、食品工場における廃棄物発生量を大幅に削減したことは、環境負荷低減による循環型社会の形成に大きく貢献するものと評価されました。



▶ 愛知環境賞 名古屋市長賞2023 <https://www.pref.aichi.jp/uploaded/attachment/444867.pdf>

気候変動環境大臣表彰 気候変動アクション大賞

<世界首長誓約/日本>事務局:名古屋大学大学院環境学研究科附属 持続的共発展教育研究センター(事務局長:杉山範子特任教授)

主催：環境省

2023年12月4日(月)

「世界気候エネルギー首長誓約」は気候変動対策に取組む自治体の国際同盟(世界事務局:ブリュッセル)です。欧州委員会の公募事業を獲得した名古屋大学は、地域気候政策の研究結果の社会実装のため、2018年から日本事務局を担当し、「世界首長誓約/日本」としてその普及や自治体支援を行ってきました。一連の活動が評価され、2023年12月、日本事務局は当時47の誓約自治体と共に、令和5年度気候変動アクション環境大臣表彰「気候変動アクション大賞」(先進導入・積極実践部門、緩和・適応分野)を受賞しました。



▶ 世界首長誓約/日本 <https://covenantofmayors-japan.jp/>
▶ 令和5年度気候変動アクション環境大臣表彰パンフレット https://www.env.go.jp/earth/ondanka/min_action_award/files/r05_pamphlet.pdf

岐阜大学学長メッセージ

岐阜大学は地域に軸足を置き、地域の中核となる大学を目指し、自治体や企業との連携により、地域の課題解決に貢献するイノベーションを起こしていくことをミッションとしています。

脱炭素社会の実現に向けて、東海国立大学機構では、「カーボンニュートラル推進室」のもと、社会と連携してカーボンニュートラル達成を目指し取り組んでいます。大学キャンパスでも「省エネアクト for ゼロカーボンキャンパス」のローガンのもとに、省エネ・節電行動を推進しています。

岐阜大学では、2009年に「環境ユニバーシティ」を宣言し、全学で環境マネジメントシステムISO14001の認証を取得しています。その運用に不可欠となる内部環境監査は、教職員だけでなく、学生の参画による協働で行われており、岐阜大学全体の環境意識が醸成されていることを自負しています。また、2024年4月には「環境社会共生体研究センター」を開設しました。本センターは、流域圏科学研究センター、地域環境変動適応研究センター、脱炭素・環境エネルギー研究連携支援センターの三つの組織を融合・発展的改組し、新たに設置したものです。これまで培ってきた環境研究分野の成果をさらに発展させ、地球温暖化の緩和・気候変動への適応、生態系サービスの持続可能な利活用など、環境課題解決に必要な専門知・科学知を提供し、ステークホルダー



と共に解決策を共創していくことを目指しています。

みなさん一人ひとりが地球に目を向けて、カーボンニュートラル、環境問題について一緒になって考えてほしいと思います。岐阜大学は環境に関する教育・研究のさらなる充実を図り環境課題の解決に貢献していきます。

岐阜大学 学長
吉田 和弘

名古屋大学総長メッセージ

名古屋大学学術憲章では、名古屋大学の使命を「人々の幸福に貢献すること」とし、人間性と科学の調和的発展を目指すための高度な研究と教育を実践する、と定めています。人々が幸福になるためには、現代社会の抱える諸課題を解決していかなければなりません。現代社会における喫緊の課題の一つは環境問題です。なかでも、地球温暖化が最も深刻な問題であることは衆目の認めるどころです。地球温暖化がかつけないスピードで進行していることは、地球に住む全ての生命にとってとてつもない脅威となっています。今、人類は温暖化を食い止めるためにその叡智を結集しなければなりません。

名古屋大学においても、カーボンニュートラル達成と脱炭素社会構築のため、未来社会創造機構のもと「脱炭素社会創造センター」を2022年に設置いたしました。ここでは、「地球の危機」に対して名古屋大学の「知」を総動員し、最先端研究や文理融合・超学際による課題解決に取り組み、次世代の新たな価値と未来社会の創造を目指しています。また、2件採択されているCOI-NEXT(共創の場形成支援プログラム)のうち、変革共創拠点では、「消費から変革へ」と題し、官民を巻き込んで環境に優しい持続可能な社会の構築を目指します。

しかし、何より大事なことは身近なところから構成員の皆が環境問題、地球温暖化問題に取り組んでいく姿勢だと考えます。そこで、キャンパスのカーボンニュートラル化に向けた



取組、「省エネアクト for ゼロカーボンキャンパス」の活動では、目標値を定めて地道な取組により省エネ活動を継続しています。また、節電について「標語(キャッチコピー)」コンテストを開催するなど、構成員の省エネ意識の向上を目指した取組も実施しています。

名古屋大学はこれからも、東海国立大学機構の一員として岐阜大学とのシナジーを最大化しながら、社会の課題解決に向けて邁進してまいります。

名古屋大学 総長
杉山 直

2 環境管理体制と環境方針

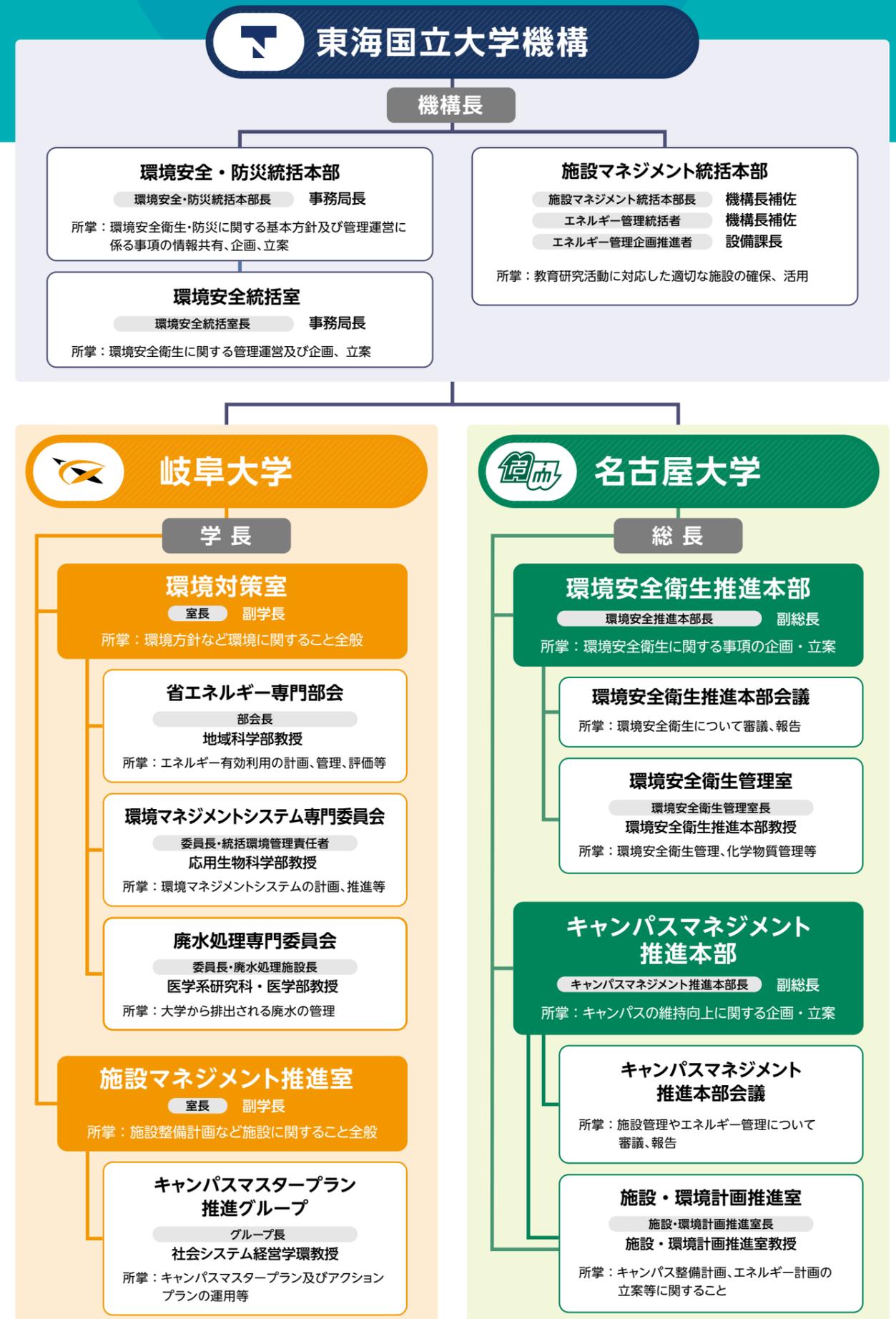
東海国立大学機構の環境管理体制

東海国立大学機構では、環境管理等について組織全体を統括する運営支援組織として、環境安全・防災統括本部および施設マネジメント統括本部を設置しています。環境安全・防災統括本部では、環境安全衛生および防災に関する基本方針並びに管理運営に係る事項の情報共有・企画・立案を行っています。また、2023年度からは、環境安全・防災統括本部に環境安全統括室を新たに設置し、環境安全衛生に関する管理運営及び企画・立案を行っています。施設マネジメント統括本部には、エネルギー管理統括者、それを補佐するエネルギー管理企画推進者をおき、東海国立大学機構全体の教育研究活動に対応した適切な施設の確保・活用を目的として実施する施設の戦略的な運営を行っています。これらの統括本部には教員と職員が参画し、協働して管理運営を進めており、施設統括部がその事務を所掌しています。

岐阜大学では、岐阜大学学長の統括の下、環境対策室と施設マネジメント推進室を設置しています。環境対策室では、岐阜大学の環境に関することを所掌しています。環境対策室の活動に沿って、専門的な事項を協議する省エネルギー専門部会、環境マネジメントシステム専門委員会、廃水処理専門委員会を設置しています。施設マネジメント推進室では、施設整備に関すること、施設の点検調査・評価及び使用に関すること、施設の有効活用に関することを所掌しています。施設マネジメント推進室のもと設置するキャンパスマスタープラン推進グループでは、キャンパスマスタープランにおける各デ

ザイン指針の担当教員による専門的知見からキャンパスマスタープランの運用を行い、岐阜大学の全学的かつ統合的な施設マネジメントを推進しています。

名古屋大学では、名古屋大学総長の統括の下、環境安全衛生推進本部とキャンパスマネジメント推進本部を設置しています。環境安全衛生推進本部では、環境安全衛生に関する事項の企画・立案などを行い、環境安全衛生推進本部会議でその審議を行っています。環境安全衛生推進本部には環境安全衛生管理室が設置されており、安全教育、実験廃液管理、化学物質管理などを担当しています。キャンパスマネジメント推進本部では、省エネルギーに関する企画、立案、実施、分析を行い、キャンパスマネジメント推進本部会議で、施設マネジメントやエネルギーマネジメントに関する事項を審議しています。施設・環境計画推進室は、学術的な専門的知見のもと、適切なキャンパス整備計画及びエネルギー計画の立案を長期的な視野に立つて行うとともに、名古屋大学執行部及び施設統括部と「キャンパスマネジメントグループ」として協働し、省エネルギー活動の実践後の成果確認・検証も併せて行っています。運用対策や施設整備に関わる事項や発展的な取組(省エネ対策立案のための効果実証など)は、このグループが主導して学内構成員、協力企業、団体と適宜連携し、PDCA (Plan、Do、Check、Action:計画、実行、評価、改善)サイクルを回しながら実践しています。



環境方針

東海国立大学機構は、世界に通じる質の高い教育と世界最高水準の研究の実践及び知的成果の社会への還元を通じて、気候変動や資源不足をはじめとする社会課題の解決に貢献していきます。また、環境負荷の低減と効率的なエネルギー利用を推進し、地球にやさしく持続可能な社会の実現、地域社会との共生に貢献します。

岐阜大学環境方針

岐阜大学は、本学が掲げる理念を達成するとともに、「環境ユニバーシティ」としての取組みを継続発展させ、環境に配慮した大学環境を創り出すとともに、環境を担う優れた人材育成に努めます。

基本方針

1. 岐阜大学の特長を生かした環境教育・研究を推進します。
2. 教育・研究活動の環境側面を常に認識し、環境影響を評価し、汚染の予防に努めます。
3. 省エネルギー、省資源を推進し環境負荷の一層の軽減に努めます。
4. 教育・研究に関わる順守義務の適合に努めます。
5. 環境パフォーマンスを向上させるため、環境マネジメントシステムの継続的な改善を図ります。
6. 教育・研究を通して、気候変動の緩和・適応及び生物多様性の保護に寄与します。
7. 毎年度活動目標を設定し、達成していきます。

2023年4月1日

岐阜大学は、この環境方針を学内外に周知し、広く公開します。

岐阜大学長
最高環境責任者 吉田 和弘

名古屋大学環境方針

名古屋大学は、その学術活動の基本理念を定めた「名古屋大学学術憲章」において、「自由闊達な学風の下、人間と社会と自然に関する研究と教育を通じて、人々の幸福に貢献することを、その使命とする」と記している。名古屋大学は、この学術憲章に基づき、文明の発達や現代人の行動が未来の世代に与える影響の重大さを認識し、想像力豊かな教育・研究活動による人類と自然の調和的発展への貢献と社会的役割を果たしていくために、次の基本理念と基本方針を定める。

基本理念

名古屋大学は、人類が築きあげてきた多様な文化や価値観を認め、次世代のために真に尊重すべきことは何かを考え、持続可能な社会の実現に貢献する。

基本方針

基本姿勢

1. 名古屋大学は、環境問題の原因を究明し、これらに適切に対処していくため、すべての学術分野において、持続可能な発展を目指した教育と研究を進める。

環境マネジメント

2. 名古屋大学は、環境マネジメントの継続的改善を図るため、大学のあるべき姿となすべき行動を関係者とともに考え、実践し、追求する。

環境パフォーマンス

3. 名古屋大学は、自らの活動が環境に及ぼす影響や負荷を関係者とともに認識し、環境負荷の低減や未然防止に向けた総合的かつ体系的な課題解決に努める。

社会的責任・ 環境コミュニケーション

4. 名古屋大学は、法令等の遵守、倫理の尊重、情報の公開、関係者とのコミュニケーションや相互理解を通して、地域社会や国際社会からの信頼を高める。

2023年度の環境活動目標と活動報告

東海国立大学機構は岐阜大学・名古屋大学それぞれの強みのある分野を中心に、世界最高水準の研究と教育を展開することにより、学生とともによりよい環境をつくり社会へ貢献します。東海国立大学機構の第4期中期目標・中期計画に基づき、「教育」「研究」「社会連携」「組織運営」「キャンパスプラン」に関して、目標を定め、環境に配慮した活動を行いました。

目標

紹介ページ

 教育	<p>「勇気をもってともに未来をつくる」という共通理念の下、両大学の教育改革の企画立案の司令塔としてアカデミック・セントラルを設け、知の中核拠点として国際通用性のある質の高い教育を実践し、東海地域をはじめ、国内外で活躍する次世代を担うリーダーとなる人材を育成する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●自然環境、環境保全に関する理解を深め、必要な知識・技能等を修得させるための教育の充実を図る。 ●正課外活動における環境改善活動を通じた教育を推進する。 ●学生、教職員等全構成員を対象に、安全衛生、リスクアセスメント等に関する知識・技能等の教育を実施する。 	<p>38 - 47 50 - 59 66 - 67</p>
 研究	<p>知の中核拠点として両大学の相互の強みを活かして価値創造型の知の源泉になるとともに、世界の英知を集め領域を超えた融合研究など世界最高水準の知を創出する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●各学部及びその連携により、環境科学研究を推進する。 ●環境型社会を実現する新技術ならびに生態系保全に要する科学的知見の創出、およびこれらの普及に資する研究成果を教育に反映すると共に社会に公表する。 ●カーボンニュートラルおよび自然環境と共生する社会の構築を目指して、大学と地域の連携を推進する。 	<p>2 - 7 14 22 - 37 45 - 48</p>
 社会貢献	<p>東海地域における知の中核拠点として大学・産業界・地域発展の好循環モデルTOKAI-PRACTISS (Tokai Project to Renovate Area Chubu into Tech Innovation Smart Society) を構築し、知的成果の社会への還元と社会・産業の課題解決を通じて、地域創生及び人類的課題解決に貢献する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●環境をテーマとする公開講座・シンポジウムを効果的に実施することにより、大学の持つ教育力を地域に提供し、環境に対する地域住民の意識の高揚を図る。 ●自治体等との連携協力を進めることにより、地域における環境対策事業を充実させる。 ●カーボンニュートラル推進室を核として、「カーボンニュートラル達成に貢献する大学等コアリション」に参画するとともに、カーボンニュートラル推進体制を構築する。 ●カーボンニュートラル達成に向けた目標を設定し、ロードマップを公表する。 ●TOKAI-PRACTISSを活用して、安全教育を東海地域の大学等にも展開するなど安全衛生水準の向上に貢献する。 	<p>2 - 14 44 - 56</p>
 組織運営	<p>一法人複数大学制の特色を活かし、東海国立大学機構の長のリーダーシップの下で、経営と教学を適切に分担し、東海国立大学機構の機能を最大限発揮しうる強靱なガバナンス体制を構築する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●合理的なリスクマネジメントを実施するために、東海国立大学機構の環境安全衛生および防災等の組織体制の統一を図り、情報の共有と活用を推進する。 ●事故を未然に防止する安全な研究環境を整備するため、環境安全衛生に関する法令の遵守や、危険物等の適正な管理、定期的な安全点検等を実施する。 	<p>1 - 12 13 - 15 18 - 21 46 - 47 50</p>
 キャンパス	<p>一法人複数大学の特色を生かし、両大学の機能を最大限発揮するため、基盤となる施設及び設備について、保有資産を最大限活用するとともに、東海国立大学機構としてのマネジメントによる戦略的な整備・共用を進め、地域・社会・世界に一層貢献していくための機能強化を図る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●中期目標・中期計画等、機構の中長期的な戦略を踏まえ、教育研究環境の維持・向上、DX (デジタルトランスフォーメーション) 化等、社会の変革に対応した個性的で魅力あるキャンパスづくりを実現するため、計画的にキャンパスの施設整備・維持管理等を行う。 ●政府が掲げるカーボンニュートラル、脱炭素社会の実現等の目標を踏まえ、国立大学として社会的責務や費用効果等を総合的に勘案し、省エネルギー対策や再生可能エネルギーの導入等のさまざまなエネルギーマネジメントを実践する。 ●キャンパスのエネルギー消費削減を推進する取組の指針である「省エネアクト for ゼロカーボンキャンパス」の下に、大学全体として構成員による省エネ行動を推進する。 ●地球環境の保全と形成の観点から、緑の空間の充実や地域の景観形成を配慮する。 	<p>2 - 13 60 - 65</p>

野生動物を資源としてとらえて、持続的に利用する

岐阜大学 社会システム経営学環
准教授
もりべ じゅんじ
森部 絢嗣

「野生動物」と聞くと、絶滅の危機や保護などの言葉が思い浮かびます。一方でシカやイノシシなどは農作物被害を発生させるということから駆除しています。ただそんなシカやイノシシも肉にすればとても美味しく、資源としての価値はあります。

野生動物を資源として捉えるということは、野生動物から何かしらの価値を見つけることでもあります。肉として食べるという直接的に利用する価値だけでなく、野生動物を見て「美しい」と感じたり、「面白い」と思ったり、人間の感性や知的欲求を満たすこともそこに価値が発生しています。つまり、野生動物と関わることで何かしらの価値が生じ、資源として利用しているのです。

人は自分自身が利用することによって、資源意識が発生し、さらにその資源を持続的に利用しようとしていきます。持続的に利用するためには、根絶しないように工夫を始めます。例えば、鰻を食べ続けたいために、ウナギの生態や技術開発の研究が発展します。水産資源のみならず、天然資源の多くが持続的利用を図るために、探索技術や生産技術などが進められています。

野生動物を保護することには、大変な労力と資金を要します。それは一部の人のみではなかなか継続しません。しかし、多くの人に資源意識を醸成させられれば、残そうという気になります。それは「カッコいいから」「可愛いから」とい



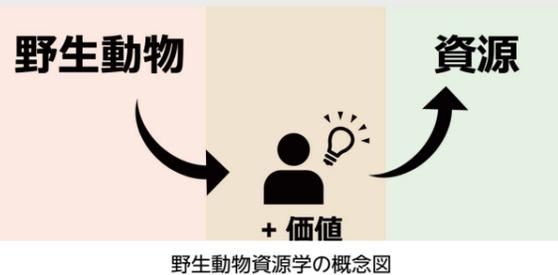
世界最小の哺乳類のひとつであるチビトガリネズミ。体重は約2g(1円玉2枚)程度。こんな小さな生き物が寒い北海道で生き延びている!

う理由でも構いません。パンダやホッキョクグマ、ネコ科動物などには多くのファンがあり、保護活動や調査研究が行われています。一方でそれらよりも絶滅の恐れが高い「地味な動物(目立たない動物)」は、身近に生息していても特に知られることも調査されることもなく、生息地が破壊され、数を減らしています。そんな動物も誰かが魅力(価値)を感じれば、それを残そうという力学が発生します。無関心の人に対して、いかに関心をもってもらうか、そのためには野生動物の基礎研究によって、「おもしろさ」を発見することが大事になってきます。

野生動物を資源として利用し続けるためには、多様な生息環境が必要になってきます。そのことは生態系全体を維持することとなり、野生動物だけでなくさまざまな生態系サービスを享受できることに繋がります。

人が野生動物とつきあっていくためには、多様な「資源意識」を基盤として、考え方の転換が必要だと考えています。

研究テーマ 野生動物 × ○○ = おもしろい



シカ肉のロースト。柔らかく旨味があり、とても美味しい

学生が教員に
インタビュー

森部先生にお話を伺いました



Q 絶滅の恐れがより高い「地味な動物」には具体的にどんな動物がいますか、また、研究を通して見つけたその動物の面白いエピソードはありますか。

A トガリネズミという動物がいます。この動物は、世界最小の哺乳類の仲間です。トガリネズミの面白いエピソードとして、捕獲方法が挙げられます。トガリネズミはコップを地中に設置し、落とし穴式で捕獲します。1つのコップで一日に最高7匹を捕獲したこともあります。

Q 地味な動物に対して多くの人に魅力を感じてもらうにはどのような方法がありますか。

A その動物を研究している研究者が努力をして面白さを発信していくことが必要です。動物園や博物館などの展示施設の発信、新聞やテレビ等のマスメディアの活用、一般の方への情報発信が挙げられます。しかし、情報が広まりすぎるとその動物に悪影響が出ることもあるので、それを防ぐための線引きが必要です。

Q 「カッコいいから」だけではお金にならないと思うのですが、どのようにしてお金になる資源として意識されるようになっていくのでしょうか。

A ペット産業や動物園、博物館などの施設、フィギュア製品などが例として挙げられます。動物園などの入館料や、グッズ化を行うことでの売り上げが生まれるので、

「カッコいい」は商品になるのです。一方で高価格化や熱狂的になりすぎると違法採集につながることもあるため、認知度が上がることによるリスクもあります。

Q シカやイノシシなどの肉はおいしく食べることができるのに資源として利用されないのは、私たちの意識の問題の他にも課題があるのでしょうか。

A 資源としての認識が広まっていないのに加え、狩猟に年齢制限があったり、許可が必要であったりするなど、そもそも広まりにくい構造があるため、これらの緩和が必要だと思います。また、獲る、止めさし、解体、保管など手順の複雑さもあります。人々にとって敷居が下がれば資源としての利用が広がっていくのではと思います。

Q 家畜動物と違い、野生動物は安定した供給が難しいですが、ジビエ料理など野生動物の需要が増えることによって著しく頭数が減る可能性はありますか。

A 可能性はあります。過去には食料利用などによる乱獲で絶滅した哺乳類もいます。日本でも明治以降、さまざまな野生動物が乱獲され、数を減らしました。東北地方のニホンジカは一部の地域を残して絶滅し、エゾジカも一時、禁猟になるなど保護政策が行われてきました。現在、狩猟できる野生鳥獣のリストがありますが、生息数が減少すると、このリストから外されることもあります。

インタビューした学生の感想

森部先生のお話から、とても研究を楽しんでいらっしゃる様子が伝わってきました。研究へのモチベーションを保つには、やはり自分が好きなことであることが大切だと感じます。資源としての野生動物の利用について、今までジビエに関しては食べ物としての興味しかありませんでしたが、害獣とし

て扱われる例もあれば、乱獲によって保護が必要になるケースもあることなどを知り、勉強になりました。また、森部先生がさまざまな動物のお肉を食べたことがあるというお話はうらやましいと思ってしまいました。ジビエに対する見方が変わりましたが、今まで以上に楽しめそうです。

後列左から/森部絢嗣先生
猪子順子
(名古屋大学生命農学研究所博士後期課程1年)
上井ゆり子(岐阜大学応用生物科学部2年)
清田暖乃(岐阜大学応用生物科学部2年)
前列左から/片山義章(岐阜大学工学部4年)
柴山晴香(岐阜大学地域科 学部3年)
加賀貴美子(岐阜大学工学部4年)
原田瑞希(岐阜大学工学部4年)



植物が送粉者を花に導く仕組みを探る

岐阜大学 応用生物科学部
准教授
おかもと ともこ
岡本 朋子

地に根を張る被子植物の多くは、昆虫や哺乳類などの動物に花粉を運んでもらっています。一言で花粉を運んでもらう、と言ってもそこにはさまざまな過程と戦略があります。まず植物は、花粉を運ぶ動物（送粉者）に自身の存在を知らせなければなりません。多くの送粉者は植物のために“タダ働き”はしてくれないので、花は報酬として蜜などを準備する必要もあります。例えば動物が花に来て、他種の花粉を持ちこまれた場合は受粉ができないため、ある程度決まった動物だけを花に呼び寄せるなどのさらなる工夫が不可欠です。実際に野外で観察すると、特定の決まった動物しか訪れない花がみられます。さらによく花をみてみると、ある程度の動物にターゲットを絞ったような、“それぞれの動物好みの花”を咲かせていることがわかります（図1）。私たちは、植物の繁殖戦略という視点で、動物の中でも特定の昆虫が花に呼び寄せるメカニズムを明らかにすることを目指しています。

昆虫が花を見つける時に使うシグナルとして、色や形の視覚情報の他、匂いの嗅覚情報があげられます。多くの

場合、送粉者は両方のシグナルを用いますが、特定の決まった植物種にしか訪れない昆虫種の場合は、嗅覚情報である花の匂いだけで植物を見つけられることが知られています。また、特定の送粉者に花粉が運ばれる植物では、種ごとに異なる匂いを放出し、送粉者はこの違いを嗅ぎ分けられることが知られています。ただし、匂いには数十から種によっては百を超える化合物がさまざまな割合で含まれており、さらにその組成には個体差があります。送粉者が具体的に花の匂いのどのような情報を用いて植物を見つけているのかはごく一部の植物でわかっているだけで、多くが謎のままです。

昆虫が特定の植物を見つける際に用いる情報が明らかになれば、植物が他種の花粉を受け取らない仕組み、つまり他種との生殖的な隔離がどのようにして成立しているかを知ることができます。これにより、種の分化がどのような匂いの変化によってもたらされてきたかが明らかになり、植物の多様化のプロセスが理解できる可能性もひらけます。

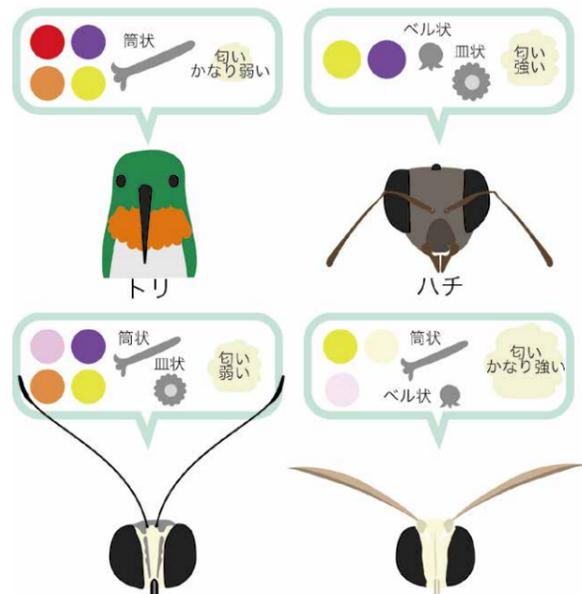


図1. 送粉者による花の好みの違い



写真1. 花の匂いだけで特定の植物を選び、受粉するガ

岡本先生にお話を伺いました

学生が教員に
インタビュー

Q 植物も昆虫も種類が多様ですが、研究対象として種を選ぶ時に、どのように優先順位をつけていますか。

A 図鑑を見て面白そうな種を見つけたり、フィールドに出て目につく種を持って帰ったりして感覚的に選んでいます。感覚的でいいの?と思うかもしれませんが、研究室にこもるのではなく、時間があるときにフィールドに出て生き物を観察すると感覚も研ぎ澄まされます。

Q 送粉者は同じ植物でも品種*の異なるもの同士を嗅ぎ分けることができるのですか。

A そこまで細かく嗅ぎ分けられない、というよりも嗅ぎ分ける必要がない場合が多いです。送粉者にとっては、花蜜や花粉などの場所を知るためのものなので、細かく嗅ぎ分けなくてもよいのです。また、植物の中には、時代とともに品種改良の影響で匂いが薄れていくものもあり、そういった品種は送粉者を誘引できず、自然界では生きていくことができない場合もあります。

*ここでの品種は「栽培品種」を前提としてお話をしています。例えば送粉者がチンゲンサイとコマツナの花の匂いを嗅ぎ分けられるか?という視点です。

Q 雨などの影響を受け植物が発生させる匂いが薄くなることもあると思うのですが、その場合、植物は発生させる匂いの強さをどのように変化させていますか。

A 植物は状況に合わせて、自らが出す匂いの強さを変化させています。匂いを出す際はその物質をあらかじめ作って貯蓄しているわけではありません。そのため、雨が降っている間は匂いを弱くしたり、花粉の送粉が終了したら匂いを弱くしたりしています。

Q 昆虫に来てもらうために植物が変化すると逆に、その植物の蜜などを得るために昆虫側が変化するという、可能性や例はありますか。

A 共進化という現象があります。植物と昆虫がお互いに選択圧をかけ合うことで、ともに進化します。例えば、植物の形質変化に伴って、その蜜を得ることができる昆虫の個体が生き残り、その結果昆虫の形質変化が起こります。これを繰り返してお互いの形質が少しずつ変化します。これは特定の昆虫と植物の1種対1種の関係で見られることがほとんどです。

Q 小学校の理科の授業でこの題材を取り上げると面白いと思うのですが、どのようなことに気を付けると良いですか。

A 例えば、授業で昆虫がどの花を訪れるかを調査し、植物と昆虫の相利共生を教えるとしています。この時、自然界の共生ということを取り扱いますが、ここで自然界における共生と私たち人間が認識する共生は違うものであるということを認識しておく必要があります。生き物は自分自身を守り、遺伝子を残すために利己的に生きている点をおさえておくとよいと思います。



インタビューした学生の感想

植物と昆虫の共生関係は互いに利益のある関係であるが、互いに協力しようとしているわけではなく、相手を利用するために報酬を渡すような関係であるということが分かりました。花の蜜が吸われすぎないように蜜にニコチンなどの有害物質が含まれるというお話も伺い、特に興味深かったです。一つ一つの事例に独自性があり、まだまだ未知の部分が多いと感じました。

植物の多くは、送粉者を他の植物と共有する「ジェネラリスト」であり、咲く時間や時期、送粉者への花粉を付ける位置を変えることで、他種との共存を図っているということが大変興味深かったです。今回のインタビューは、岡本先生の研究室や昆虫飼育室を見学させていただくこともでき、とても充実した時間でした。

後列左から/前田佳穂(岐阜大学応用生物科学部2年)
岡本朋子先生
藤井大輝(岐阜大学教育学部3年)
高瀬有登(名古屋大学工学研究科博士前期課程1年)
前列左から/石原美優(岐阜大学応用生物科学部2年)
清田暖乃(岐阜大学応用生物科学部2年)
中島茉莉(名古屋大学農学部3年)
加賀貴美子(岐阜大学工学部4年)



生活排水由来のマイクロプラスチックの排出実態を把握し、対策を考える

岐阜大学 工学部
准教授
鈴木 裕識

「大阪ブルー・オーシャン・ビジョン」をご存知ですか？2019年に開催されたG20大阪サミットにおいて日本が提案した「海洋プラスチックごみによる追加的な汚染をゼロにまで削減する目標」のことを指します。現在、達成目標年を2040年として、汚染対策への取組が国際的に加速しています。この海洋プラスチックごみ問題のなかで、特に大きさ5mm未満の「マイクロプラスチック」の発生・流出の実態把握と抑制技術の開発について知見の収集が急がれており、私たちの研究室では、特に生活由来のマイクロプラスチックに焦点をあてて研究をしています。

研究活動の一例として、化学繊維で作られた衣料品の洗濯で発生する「繊維状マイクロプラスチック」を対象に、全国排出量を推計した結果を図1に示します。図2にみられるような繊維状マイクロプラスチックについて、その排出量が一人一日あたり約23,000本と推計されました。また、各家庭からの生活排水や事業所などの排水を集めて処理する「下水道（下水処理場）」、各戸で汚水をオンサイト処理する「浄化槽」、浄化槽汚泥を処理する「し尿処理場」などの実測調査データから、これらの汚水処理施設での除去率が90%以上であることがわかりました。一方、除去されずに全国の水環境に排出される量は2,720億本/日となり、汚水未処

理人口（2022年度末時点で全人口の7.1%）からの排出量がこのうち約3/4を占めると推計されました。既設の汚水処理施設はこうした「新たな環境汚染物質」の除去を目的に作られたものではないですが、重要な流出抑制機能を有していることがわかります。また、マイクロプラスチックの排出源は家庭や事業所以外にも自動車タイヤの摩耗粒子、人工芝、プラスチック被覆肥料など幅広くありますが、下水道や汚水処理施設はこれらが雨で流された後に集めて処理をすることにも役立ちます。われわれの暮らしに欠かせない、これらの社会基盤施設を大事に維持・管理していくことが必要です。

日本、中国、インド、中東を含むアジアは世界最大のプラスチック製造・使用地域と言われており、一部の新興国では下水道や汚水処理施設の普及率は未だ低い状況です。2024年2月28～29日に「2nd International Symposium on Plastic Pollution in Asian Waters - From Land to Ocean -」という国際シンポジウムを日本の研究者が中心となって開催しました（岐阜大学共催）。世界12カ国から100名を超える参加者が集まって研究や施策の知見を共有し、活発な意見交換がなされました。本学からも留学生を含む複数の学生が研究成果を発表しました（図3）。我々はプラスチックの活用をゼロにすることはできませんが、環境への流出をさまざまな形で抑えることは可能です。かけがえのない水環境を守るために、日本や各国で得られてきた知見や技術を適切に発信・共有して新たな汚染を防ぎつつ、持続可能な環境調和型の社会の実現を目指して、若い世代を中心に議論を展開していくことが大切と考えています。

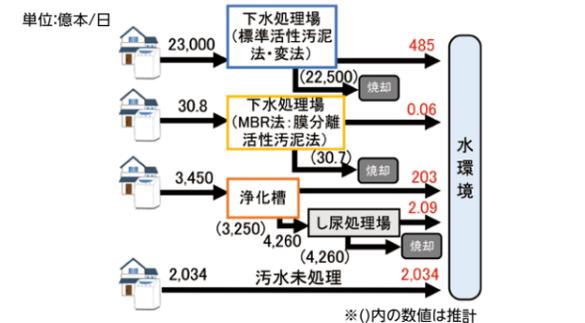


図1. 生活排水由来の繊維状マイクロプラスチックの日本全国における排出量推計結果

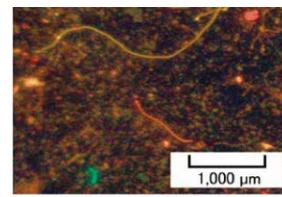


図2. 蛍光染色観察法により顕微鏡で観察された繊維状マイクロプラスチック



図3. 国際学会に参加した研究室メンバー（左端が筆者）

学生が教員に
インタビュー

鈴木先生にお話を伺いました



Q マイクロプラスチックの影響について教えてください。

A 例えば、海にあるプラスチックは、大きいものは浜辺に漂着し、マイクロプラスチックになって一定以上小さくなると、海に出た後に戻ってこないと言われています。マイクロプラスチックは回収が難しく、魚などの生物の誤飲の確率が上昇し、生物濃縮によって人間に影響が出る可能性もあります。新しい分野で明確でないことも多いですが、予防原則に基づき、事前に対応するという考え方が望ましく、特に毒性やリスクの知見は急ぐ必要があります。

Q 大きさ5mm以上のマクロなプラスチックとマイクロプラスチックではどのような点が異なるのでしょうか。

A マイクロプラスチックは環境に流出すると回収が難しいです。将来的に、環境へのプラスチックの流出対策を進める上で、大きさで分類するだけでは不十分とされています。流出源、材質、色、サイズ、形状などでより細かく種類分けをした上で、それぞれの対策を考えることが必要です。それらすべてを含めたものを全体として環境プラスチック問題と捉えるべきです。

Q マイクロプラスチックの除去率というのとはどのような方法で計測するのでしょうか。

A 流入水と放流水におけるマイクロプラスチックの濃度差から計算します。現在、濃度を算出する際、マイクロプラスチックの総量は本数・個数で数えています。しかし、一つ一つのマイクロプラスチックは大きさ・長さ

が異なること、ほかのデータとの比較が難しいことを考えると、現在は容易では無いですが、重量による評価方法を模索する必要があります。

Q 繊維状マイクロプラスチックの排出量を減少させるために、製造者側が行っている対策は何がありますか。

A 例えば、排出量を減少させるための洗濯用ネットが販売されています。除去技術の開発を行うプロジェクトも始まっていますが、技術を取り入れるためには手間とお金を要するため、まずは繊維状マイクロプラスチックの排出量自体を減少させることが重要です。

Q 日本はマイクロプラスチックの高い流出防止機能をもつ社会基盤施設が整っていますが、その水準は世界の国々と比べてどの程度のものでしょうか。

A 日本全国の下水道普及率は81.0%、汚水処理人口普及率は92.9%（ともに2022年度末時点）と、高い普及率を誇ります。アジアだけをみても下水処理が不十分な国や地域は依然として多いです。マイクロプラスチックに限らず、排水由来の水環境汚染を防ぐために、これまで日本で得られてきた知見はとて有用です。

Q 研究の次の段階や構想などをお聞かせください。

A 今回の研究では、繊維状マイクロプラスチックの量の基準として「本数」を用いましたが、今後はこれを質量などの指標にしやすい単位に換算する方式を考案したいです。また、プラスチックには他の有害物質が付着しやすい性質があり、海洋プラスチックが水環境や生物体内へ有害物質を運ぶ仲介をしているのではないかと懸念が近年浮上しており、その実態も明らかにしたいです。

インタビューした学生の感想

マイクロプラスチックの問題は、予防原則が重要であることが理解できました。特に繊維マイクロプラスチックについては、衣料品の製造・個人の生活・汚水処理施設それぞれの段階で流出を抑制するためのさまざまな取組が行われていて、

興味深かったです。また、何を対象に、どのようにデータをとるのかなど、研究の手法を確立するための試行錯誤の過程のお話を先生からお聞きし、問題解決に向けて研究することの魅力も感じることができました。

- 後列左から/前田佳穂(岐阜大学応用生物科学部2年)
清田暖乃(岐阜大学応用生物科学部2年)
上井ゆり子(岐阜大学応用生物科学部2年)
柴山晴香(岐阜大学地域科学部3年)
堀部真生(岐阜大学応用生物科学部3年)
前列左から/高瀬有登(名古屋大学工学研究科博士前期課程1年)
鈴木裕識先生
森上葉奈(名古屋大学農学部3年)
山中健生(岐阜大学応用生物科学部3年)



COI-NEXT※1

セキュアでユビキタスな
資源・エネルギー共創拠点の活動

名古屋大学 工学研究科
教授
まつだ りょうたろう
松田 亮太郎

消費から変環へ

我々の日常生活や社会活動を維持していくためには、資源・エネルギーを安定的に確保することが重要です。しかしながら、気候変動問題に関する世界的な関心の高まりや自然災害の頻発、不安定な国際情勢など、資源・エネルギーを取り巻く環境は、厳しい状況となっています。特に、日本は、資源・エネルギーの国外への依存度が高く、資源・エネルギーを身近な問題として、一人ひとりが考えていく必要があります。

そこで、名古屋大学では、市民や企業とのワークショップやアンケートを通して、対話を重ね、「消費から変環」へ～無理なく楽しく資源・エネルギーを皆で共創し、資源のない日本を資源国へ～]を目指すべき姿(ビジョン)として、2022年に、セキュアでユビキタス※2な資源・エネルギー共創拠点(変環共創拠点)を設置しました。

「変環」は、変換と循環をかけ合わせた新しい概念です。従来の 生産 → 消費 → 廃棄という常識を変革し、これまで使われていない資源・エネルギーを「変換」し、「循環」させることで、市民自らが生産者になる社会を目指していきたいとい

う思いを込めています。本拠点では、企業や自治体、市民など多様なステークホルダーと共創することで、ビジョンの実現を目指します。

「変環」の実現に向けて

ビジョンの実現に向けて、以下の3つのターゲットを設定しました。

ターゲット1
どこにでもある未利用資源・エネルギーの価値化・見える化

ターゲット2
まちでの未利用資源・エネルギーの利活用技術の開発

ターゲット3
「変環」ライフスタイルの醸成と教育
それぞれのターゲットを達成するため、5つの研究開発課題を設定し、プロジェクトを推進しています。

課題1では、新たな資源・エネルギーを発掘するとともに、資源・エネルギーを利用するために必要な、新技術や新制度の提示を行います。

課題2ではガス、課題3では電気、課題4では熱を軸とし、我々の身の周りある新たな資源・エネルギーを活用するための材料・技術などの研究開発を推進しています。

課題5では、拠点で研究開発に取り組んでいる技術を市民・企業・大学が手を取り合って実用化する社会の実現に向けた普及啓発活動や、社会実装のための方法論の確立に取り組んでいます。

社会実装に向けた実証を推進

研究開発と並行して、実証に向けた取組も行っています。大学内では、2024年に新たにオープンした産学融合拠点TOIC棟に、誰でも変環技術を体感できる「変環デモルーム」を設置します。また、名古屋市の脱炭素先行地域「みなとアクルス」や国際山岳リゾートである長野県白馬村など、学外の自治体などとも連携した実証実験も進めています。



拠点のターゲットと研究開発課題

※1 COI-NEXT:共創の場形成支援プログラム。大学が中心となって未来のありたい社会像を策定し、その実現に向けた 研究開発を推進するとともに、持続的に成果を創出する自立した産学官共創拠点の形成を目指す産学連携プログラム。
※2 セキュアでユビキタス:安全、安心で、いつでもどこでも簡単に確保できる
※3 MOF:金属イオンと有機分子からなる非常に小さな孔(数 nm 程度)を有した物質群。その孔に様々な小分子 を捕捉することができ、適切な設計を行うことで、特定の分子のみを捕捉することも可能となる。

学生が教員に
インタビュ

松田先生にお話を伺いました

- Q 「変環」を行うために意識することはありますか？
A 普段の生活を送る中で、環境に対する意識を高く保つことは非常に難しいです。「持続可能な社会=日々の我慢」という認識を変えなければ、市民の皆さんに「変環」を日常の中で意識して頂くことは困難だと考えています。そのため、「無理なく楽しく資源・エネルギーを共創する」ことが重要であることを、市民の皆さんに認識してもらうことが必要です。
- Q 市民参加の輪をどのように広げていくのでしょうか？
A イベントやワークショップなどを通して市民の興味と専門的な研究をつなぐことを進めています。例えば、名古屋大学博物館の学生スタッフ団体であるMusaForum(ムーサフォルム)が、小中学生向けの講座を開いてくれたりしています。また、より気軽に市民が我々の活動に参加できるよう、関心のある方がサポーターになることができる制度を作りました。こうした活動を通じて、「変環」という取組みが、世間一般に広まっていくことを期待しています。
- Q 白馬村で行われているような、実現性を持った資源・エネルギー変環システムを考える上で苦労したことはありますか？
A 経済的な現実性を考えることに苦労しました。本プロジェクトは、大学だけではなく、企業や行政と連携して推進しています。大学という研究機関においても研究成果を挙げることはもちろん、社会的影響や経済効果

についても考えなければいけない、という流れが生まれているのを感じました。

- Q 白馬村のほかに、新たな場所で研究をするならば、どの地域でやってみたいですか？
A 蒲郡や郡上など、名古屋大学が立地する東海地域でも更に取り組を進めたいと思っています。新たな資源・エネルギー候補は、地域ごとに異なるので、地域に合わせた研究を行っていきたいと思います。

- Q 今後の展望を教えてください。
A 私たちの生活の多くは、資源・エネルギーに依存しています。例えば、台風や地震で2~3日間、ガスも電気も使えないことを考えてみると、普段の生活に大きな影響が生じることが分かるのではないのでしょうか。一方で、我々が研究しているMOF※3という素材は、窒素や酸素など特定のガスの分離や貯蔵を、少ないエネルギーで行えますが、まだまだ知られていません。ほかにもたくさんある素晴らしい技術を、まずは知ってもらい、それによって少しでも資源・エネルギーの創出につながればと思います。



インタビューした学生の感想

資源・エネルギーの「変環」を目指す上で、未使用の資源・エネルギーを可視化することや、社会の大部分を担っている市民の方々の意識した取組など、さまざまな活動が行われていることがわかりました。研究成果をあげるだけでなく、社会に対してどのようなアプローチをするべきか、という観点を学ぶことができました。

また、「我慢して環境のことをやるのはサステナブルでない。無理なく楽しく行動できることが大切。」という言葉がとても印象に残りました。資源やエネルギーの不足が叫ばれる世の中において、新たに資源やエネルギーとなりうるものをさまざまな人の視点から探し実用化していくというチームの展望には非常に新しさを感じました。

後列左から/南谷悠太(岐阜大学自然科学技術研究科修士課程2年)
榊原康介(名古屋大学農学部2年)
山根社(名古屋大学理学部2年)
土方優(名古屋大学未来社会創造機構特任准教授)
大西貴文(名古屋大学学術研究・産学官連携推進本部研究員)
前列左から/杉浦花歩(岐阜大学自然科学技術研究科修士課程2年)
松田亮太郎先生
石原彩香(名古屋大学農学部3年)



災害に備えるこころの減災教育

名古屋大学 教育発達科学研究科
教授
狐塚 貴博
名古屋大学 心の発達支援研究実践センター
准教授
野村 あすか

日本は、自然災害が発生しやすく、発災した際の人的、物的被害も大きくなりやすいといわれています。脆弱国土といわれる崩壊しやすい地質や軟弱地盤、河川や山岳地帯と都市の近さといった地理的特徴に、地震や火山の噴火、台風による集中豪雨等が多く発生するためです。私たちの日常は、常に災害のリスクと隣り合わせにあるといっても過言ではありません。このような背景から、本邦における災害や防災、地震研究の歴史は長いわけですが、被災者の「こころのケア」が注目される契機となったのは、1995年の阪神淡路大震災であり、今日に至るまでわずかに四半世紀ほどです。この期間にも、度重なる大規模災害が発生し、こころのケアを含む心理社会的支援に関する研究が展開しました。しかし、災害が起こる度に、いわば既視感ともいえる問題が繰り返され、心理支援の仕方によっては、被災者やコミュニティに混乱や弊害をもたらすこともあります。

私たちは、2011年3月11日の東日本大震災を機に、「こころの減災研究会」を立ち上げ、近い将来、身近な場所で発生する可能性が高い大規模災害に備え、災害がもたらすところへの被害を減らすための心理教育プログラムや教材の開発に着手しました。児童から成人までを対象として、

災害時に自分自身で身を守り、回復に向かう力を発揮するには、平常時からどのようなことを備えておく必要があるのか、という視点から検討を重ねました。そして、災害後に起こりやすい心身の反応、こころを落ち着ける方法、人と人とのつながりを感じられるワーク等を盛り込んだプログラムを作成し、「心の減災 教材セット」としてまとめました(図1)。この教材セットを希望者に無償配布し、依頼があった学校や地域のコミュニティに出向き、心理教育の実践活動や心の減災を盛り込んだ講話を行っています。

最近重視している研究は、災害時の心理支援経験を持つ専門家が、有志により大学を中心としたネットワークを構築し、災害時に連携して心理支援を行うシステムづくりと中長期的な視点をもって支援活動ができる人材の育成を意図したオンラインプログラムの開発です。加えて、子どもが被災した際に、身近な存在である家族とのつながりを強め、家族のサポート機能を高めるためのアプローチ方法の検討も行っています。いずれも被災体験後の回復の要因(図2)を手掛かりに、自助や共助の視点を大切にしながら研究を進めています。



図1. 災害による心理的な被害を減らすための教材災害に備える心の減災教材集です。一部の教材は、日本語、英語、中国語、ポルトガル語、タガログ語に対応しています。

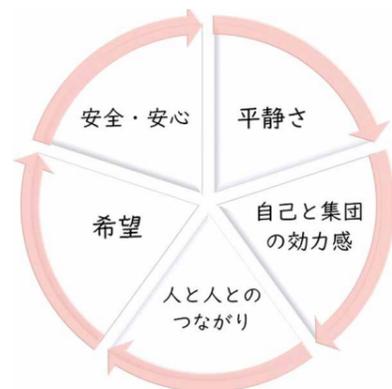


図2. 回復の要因
Hobfoll et al. (2007)を参考に作成。

名古屋大学 こころの減災研究会
<https://kokoro.nagoya-u.ac.jp/activities/gensai/>



学生が教員に
インタビュー

狐塚先生・野村先生に お話を伺いました



Q 全国的に統一したこころのケアのマニュアルはあるのでしょうか?

A 地震などの災害時のメンタルケアについてまとめた国際的なガイド

ラインは有名なものはいくつかあり、それを参考に心理学の専門家や自治体が作成したマニュアル等があります。被災者のこころのケアの指針については、宗教的な理由などを除き、国や地域による差はあまりない印象です。

Q 災害発生後は、どのような時期にきめ細かなこころのケアが必要と考えていますか?

A 身の回りの環境が変わった時に相談が多くなる一方、こころのケアが必要となる時期は人によります。例えば、子どもは実際の年齢よりも幼いふるまいをする「逆行」などの症状が出ますが、これは時間の経過とともに回復していきます。大人でも、時間と共にストレス反応が減ることで日常生活を送れる場合が多いですが、例えば被災から1年後に、亡くなってしまった人への悲しみや、抑うつなどが顕在化してくる人もいます。どのようなこころの問題が起きるのかを知ることはとても重要で、私たちも研究を進めています。

Q こころのケアは、誰がどのように行うと良いのでしょうか。

A 東日本大震災で私が経験したのですが、こころのケア

の専門家を名乗って相談に乗るより、被災者と同じ目線で話せる人の方が、より自然にケアできる様子が見られました。被災者の背景や状況をある程度知っている人の方が話やすく、効果的なこころのケアにつながる場合もあると思います。また、地域に元々あったものを使う方法もあります。南三陸町では、震災前から地域の公民館に集まって川柳を読んでいる地域がありました。震災後に再開したところ、被災者が川柳を通じて自分の気持ちを吐露する機会となり、こころのケアの場となりました。自分の気持ちを社会的に認められる形で表現することは、こころのケアでは重要ですので、こういう支援をしていきたいですね。

Q ボランティアの方など、被災者以外の人の心が傷ついてしまうこともあるのでしょうか?

A ボランティアの人が悩みを抱えることもありますね。被災者に近い人が亡くなったことをボランティアの人が聞き、どういふふうに答えればいいのか…ということがあり、悩みやストレスを抱えてしまう人もいます。また、東日本大震災では、役場の職員が、普段の業務に加えて復興関係の業務が増えたことで、ストレスを抱えていました。

Q 今後の理想はありますか?

A こころのケア機能を高められるようなガイドラインを作っています。私たちが実際に支援活動をした経験や、支援活動をした専門家や市役所の職員などから情報を収集しています。場を和ませられるようなものになるといいですね。

インタビューした学生の感想

災害時のこころのケアは、予測しておくことができず、その体験を消すこともできないため、とても難しい問題であることを再認識しました。災害によるこころへのダメージは、「異常な環境で起こる正常な反応」であり、まずは被災者を病人

のように特別扱いするよりも、身近な人が「いいんだよ」と伝えるだけでも、被災者のこころのケアに大切なことであるということが、とても印象に残りました。

後列左から/杉浦花歩(岐阜大学自然科学技術研究科修士課程2年)
野村あすか先生
榊原康介(名古屋大学農学部2年)
狐塚貴博先生
前列左から/尾関康平(名古屋大学法学部4年)
山根社(名古屋大学理学部2年)



重層的アクターの協調を生み出す 気候変動ガバナンスの構築 —低炭素水素事業に着目して—

名古屋大学 国際開発研究科
教授
石川 知子
名古屋大学 国際開発研究科
特任助教
Alla Olifirenko

経済活動は、賑やかな世界を束ね、栄養を与える血管のようなものです。貿易、投資、生産、輸送、消費、処分といった国内外の活動は、一分たりとも止まることなく、私たちの生活を豊かにしています。

残念ながら、経済活動には大きなコストが伴います。広く使われている化石燃料は、燃焼時に温室効果ガスを排出します。私たちが快適な生活のために現在支払っている代償のひとつが、気候変動なのです。

しかし、温室効果ガスを排出しないエネルギー源があるとしたらどうでしょう。いま、燃焼時に水蒸気しか排出しない「水素」が、気候変動緩和の鍵になるエネルギー源として注目を集めています。しかし、現在、ほとんどの水素は化石燃料から製造されており、この意味で、カーボンニュートラルというわけではありません。そこで私たちが注目しているのは、温室効果ガスの排出を抑える方法で製造されたクリーンな水素、つまり「低炭素水素」です。私たちは、2023年から、この低炭素水素に着目して、政府、企業、市民、専門家といったさまざまなアクターが協調して気候変動緩和対策に取り組めるためのガバナンスの構築を目指す研究プロジェクトを行っています。

低炭素水素事業は世界的に増加していますが、そのほとんどはまだ開発の初期過程にすぎません。また、気候変動対策をめぐる政治、法制度、社会環境、そしてもちろん技術の領域で、利害関係者間の対立や分断が起こっており、これが効果的な気候変動緩和策を妨げている側面があります。

このような認識に基づき、私たちの研究は、これから発展が見込まれる低炭素水素事業を題材として、多様なアクターの協調に基づく効果的かつ持続可能な気候変動ガバナンス実現に向けた制度の設計や、行為規範を提唱することを目指しています(図2)。法学、政治学、経済学、経営学、化学工学の専門家を結集し、多角的な視点から検討を行っています。各国の政策立案者、企業、そのほかの利害関係者へのインタビュー、法律文書や判例の分析、経済データの定量分析など、それぞれの研究分野の最新動向を活用しながら、さまざまな手法で研究を進めています。

本研究はまだ始まったばかりですが、2024年3月には名古屋大学未来社会創造機構と連携して国際シンポジウムを開催し、自然科学・社会科学分野の研究者や実務家がそれぞれの専門知識を交換し、低炭素水素の普及に向けた次のステップについて、包括的な理解を深めました。

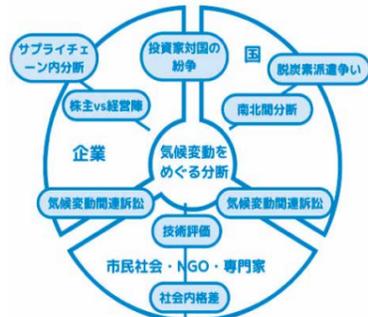


図1. 政府、企業、消費者などの利害関係者の間には、気候変動緩和に関連して生じる問題への対処方法について、さまざまな対立があります。



図2. 本研究の目標である気候変動ガバナンスの構築のための包括的な制度設計には、低炭素水素の認証基準、貿易・技術移転ルール、国や企業の行動規範など、分断を越えるさまざまな要素が含まれます。

本プロジェクトのホームページ
<https://h2governance.gsid.nagoya-u.ac.jp/>



学生が教員に
インタビュー

石川先生・Olifirenko先生に お話を伺いました



- Q 本研究プロジェクトのような取組は、これまでにありましたか。
- A 低炭素水素が注目されているのは最近の傾向であり、本プロジェクトは、文理融合型という点でもとても新しい研究だと考えています。この学際的な多様性を大切にしており、協働することで新しい視点が生まれると考えています。
- Q このプロジェクトを始めたきっかけや背景はなんですか。
- A 名古屋大学で発展途上国出身の学生と議論をする中で、彼らの、先進国の進出による母国の地域への影響について実体験についての話を聞いたことが、企業の人的責任や環境責任などを研究するきっかけとなりました。この問題意識と、グローバル化を融合するテーマとして、あらゆるものが関わる気候変動ガバナンスを取り上げ、学際的なチームを組んで研究プロジェクトを行いたいと思うようになりました。
- Q 最終目標はどこですか。
- A 水素はまだこれからルール作りといった現状です。だからこそユニバーサルな認証基準等の規範を定めていく必要があります。水素利用にはどんなメリットがあるか、

住民を含めたすべての人が合意する基準や規範を定めることが目標になります。

- Q 現在水素エネルギーはあまり普及していませんが、普及までにどのような課題がありますか。
- A 普及までの課題というと、水素の生産に注目しがちですが、そもそも投資家から資金を集める段階での大きな課題の一つに、現状水素を使うための設備が整っていないということがあります。また、水素エネルギー関係の施設を作ったり事業を行う上で、地域住民の理解を得たり、法制度による支援をしたり、水素を輸送するための法整備をしたりするなど、社会科学的検討の必要が大いにあります。
- Q 今後多様なアクターが協調できる理想的な制度が制定される時には最終的な決定権はどこにありますか。
- A 正確にはどこにあるとは言えません。全体を包括できる制度をつくるのが難しい場合には、法的な拘束力がないソフトローも選択肢となってくると思います。理想的な制度の制定の助けとなることを目指して、私たち研究者は企業や国の政策責任者に研究成果としてさまざまな提案をしていきたいと考えています。
- Q 今後取り入れたい他の学問的視点はありますか。
- A 水素は製造等で多岐にわたるプロセスが必要であるため、システム工学や、装置をどのように都市の中に配置するか都市計画の専門家の意見も取り入れたいと思っています。また、地域に対する負荷も大きいことから、地域住民の利益やニーズを考慮するため、社会学や社会心理学の視点も必要に感じています。

インタビューした学生の感想

気候変動対策については、新エネルギー技術などの理系的な取組で完結すると思っていましたが、気候変動は政治や法制度などのさまざまな領域が関わるもので、利害関係者の対立や分断が生じていることを初めて学びました。先生たちは、これから発展が見込まれる低炭素水素事業について、文理融合で普及に向けて取り組まれていて、その課題や実際の問題についてもお聞きすることができ、そのプロジェク

トの大きさを実感することができました。アメリカの憲法レベル・州法レベルの訴訟についてお話いただき、非常に興味深かったです。自分でも日本の状況を学んでみたいと思いました。また、水素エネルギーの普及までの課題について、生産しても使い道がなく需要喚起ができれば意味がないという点は盲点でした。

後列左から/ Alla Olifirenko先生
尾関康平(名古屋大学法学部4年)
横山慎治(岐阜大学自然科学技術研究科修士課程2年)
石川知子先生
前列左から/杉浦花歩(岐阜大学自然科学技術研究科修士課程2年)
榊原優花(岐阜大学自然科学技術研究科修士課程2年)



酵素をだましてメタンをメタノールに常温で変換

名古屋大学 理学研究科 教授
しょうじ おさみ
莊司 長三

メタンは地球上に豊富に存在する天然ガスの主要成分で、日本近海にはメタンハイドレートとして多く存在します。メタンは、資源に乏しい日本にとって非常に有望な燃料源となり得ますが、現状ではその使用は燃焼によるエネルギー生成にほぼ限られています。もし常温で気体のメタンを液体のメタノールに変換できれば、化学合成の基礎原料としての活用が可能になり、メタンの利用範囲が大きく広がります。しかし、メタンは化学的に極めて安定しているため、その直接的な変換は困難で、長年にわたり科学の一大課題とされてきました。

私たちの研究グループは、ヘム鉄(鉄ポルフィリン錯体)を含むシトクロムP450BM3(P450BM3)という金属酵素(図1)の活性を引き出す「デコイ分子」と名付けられた合成分子を開発しました。P450BM3は、長鎖脂肪酸を水酸化する酵素ですが、長鎖脂肪酸に化学構造が似ているけれども

分子サイズが小さい分子、すなわち、デコイ分子を取り込ませると誤作動し、通常では反応しないメタンと反応させることができます(図2)。600種類以上のデコイ分子を検討した結果、メタン水酸化に最適なデコイ分子を選び出し、これによりメタンからメタノールへの変換が実現しました。この研究成果は、メタンガスの有効利用の新たな道を開き、低環境負荷での物質変換技術としての応用が期待されます。メタンをメタノールに変換するこのプロセスは、燃料や化学原料としての利用を拡大し、従来のエネルギー利用に新たな選択肢を提供します。さらに、この技術は化学者の視点での分子認識を天然酵素に適用した学術的にも革新的なアプローチであり、化学反応の新たな可能性を開くとともに、持続可能な社会の実現に向けた重要なステップとなると期待しています。

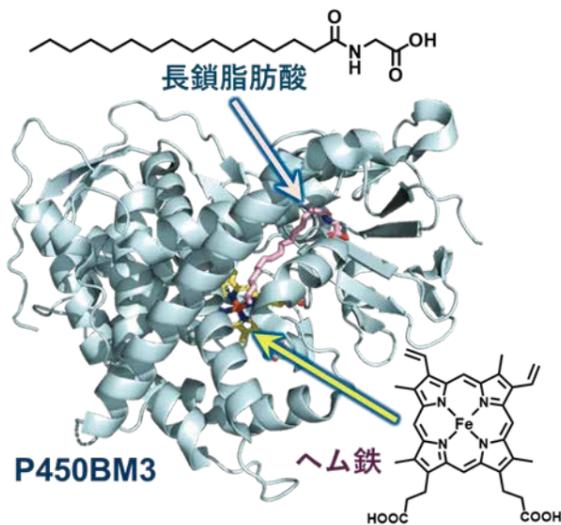


図1. 長鎖脂肪酸を結合したP450BM3の結晶構造ヘム鉄(鉄ポルフィリン錯体):黄色のスティックで示した。長鎖脂肪酸(パルミトイルグリシン):P450BM3の基質結合部位に結合している。ピンク色のスティックで示した。

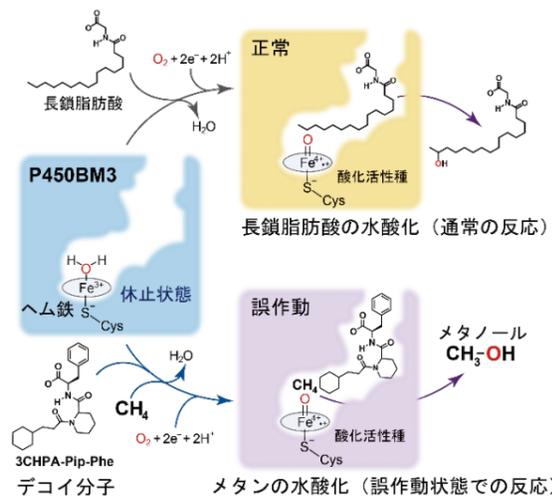


図2. P450BM3による長鎖脂肪酸(パルミトイルグリシン)の水酸化(上段)とデコイ分子存在下でのメタン水酸化(下段)。デコイ分子は、長鎖脂肪酸と同じようにP450BM3に結合するのですが、すこしだけ分子サイズが小さいので、P450BM3にはメタンを取り込むことが可能な余剰スペースができます。このスペースにメタンが取り込まれると酸化されて、メタノールが生成されます。

インタビュー
学生が教員に

莊司先生にお話を伺いました



Q 従来のメタノール生成と比べてどのようなメリットがありますか。

A 従来のメタノールの生成には高温・高圧の環境が必要であり危険ですが、

この研究の酵素を用いた方法では常温で反応を起こせるため安全で大がかりな装置は必要ありません。また、将来的にはメタンが発生する地域に酵素を持っていくことでメタノールに変換でき、液体であるためそのまま輸送することも可能になります。

Q 研究を始められたきっかけは何ですか。

A 酵素と反応する長鎖脂肪酸の長さが足りない時には、何が起ころのか気がなったのが研究を始めたいきっかけです。この研究のキーワードにもなる酵素の「誤作動」を利用した研究は世界的にもあまり行われておらず、偉大過ぎる先駆者とは違うことをしたいとも思っていたため、この研究を始めました。

Q 酵素の「誤作動」とはどういう仕掛けですか。

A 酵素にはスイッチがあり、特定の長鎖脂肪酸と反応します。その長鎖脂肪酸に化学構造が似ているサイズが

小さい分子(デコイ分子)を取り込ませたときも、酵素は本来反応する長鎖脂肪酸だと思い込み、通常は反応しないメタンと反応させることができます。これが酵素の「誤作動」であり、酵素を「だます」ことができています。

Q デコイ分子の構造のデザインや合成法について教えてください。

A デコイ分子は、メタンを取り込むことができるスペースを確保するために、長鎖脂肪酸よりも短いです。600種類以上の分子を検討し、活性が良いものをスクリーニングすることでデコイ分子をデザインしました。合成については、アミノ酸とカルボン酸の縮合反応により合成することができ、半日ほどでつくることができます。

Q 酵素を用いてメタンをメタノールに変換する技術の実用化には今後どのような課題がありますか。

A 現状では加圧したメタンを用いることでメタノールの製造に数回成功したのみです。これは安定なメタンの酸化にはより高い酵素活性が必要であると考えられます。常温常圧でメタンをメタノールに変換するためには、酵素を人工的に作りかえることなどにより、高い活性をもった酸化活性種を作り出す必要があります。

インタビューした学生の感想

酵素を「だます」ことがキーワードであることや、それを利用した研究をしているのは莊司先生の研究室だけであることがとても興味深かったです。莊司先生の人と違うことをされていることや強い探求心を持たれていることが素敵だなと感じ

ました。酵素を用いたメタンからメタノールへの容易な変換により、メタノールをエネルギーとしても化学合成の基礎原料としても活用することができ、果たす役割はとても大きいと思いました。

後列左から/田中ひなた(岐阜大学応用生物科学部4年)
柴山晴香(岐阜大学地域科学部3年)
杉原虎徹(名古屋大学文学部2年)
繁ハナ子(岐阜大学教育学部3年)
莊司長三先生
前列左から/小嶋拓光(名古屋大学理学部3年)
榊原康介(名古屋大学農学部2年)
杉浦花歩(岐阜大学自然科学技術研究科修士課程2年)



植物の気孔開口を抑え、しおれを防ぐ天然物を新たに発見

名古屋大学 トランスフォーマティブ生命分子研究所 教授 **木下 俊則** 特任講師 **相原 悠介**



植物の表皮には気孔が数多く存在し、植物はこの気孔を通して光合成に必要な二酸化炭素を取り込み、蒸散や酸素の放出など、大気とのガス交換を行っています。本研究では、気孔開口阻害剤としてアブラナ目植物に含まれる天然物のベンジルイソチオシアネート (BITC) を新たに見出しました。詳細な解析の結果、BITCは、気孔開口の駆動力を形成する細胞膜プロトンポンプの動きを抑制することで、気孔開口を阻害していることが分かりました。さらに、BITCの分子構造を様々に改変し、BITCよりも66倍強力な気孔の開口抑制活性を示し、かつ副作用の少ない「スーパーBITC」分子の開発に成功しました。これらの化合物をキクの切花や土植えのハクサイに散布したところ、乾燥による葉のしおれが抑制されることが明らかとなり、今後、切花

やしげ花の鮮度保持剤や農作物の乾燥耐性付与剤としての利用が期待されます。



BITCは、細胞膜プロトンポンプの動きを阻害することで、気孔開口を抑制します。また、BITCやBITCの誘導体を植物にスプレーすることで葉の萎れを抑制し、植物に乾燥耐性を付与できることがわかりました。

プレスリリース <https://www.nagoya-u.ac.jp/researchinfo/result/2023/05/post-504.html>

世界最高性能の日射遮蔽膜

名古屋大学 未来材料・システム研究所 教授 **長田 実**



地球温暖化を背景に、世界規模で省エネルギーの実現、CO₂削減が急務であり、建築物、自動車における空調負荷削減に対するニーズが高まっています。この有効な解決策の1つとして、太陽光中の熱源となる近赤外光を窓ガラスでカットする日射遮蔽膜 (近赤外遮蔽膜) の利用があります。本研究グループは、原子数個の薄さのナノ物質 (ナノシート) を利用した機能材料の研究を進めており、今回、高い近赤外反射性能をもつ新しい透明導電体ナノシート (Cs_{2.7}W₁₁O_{35-d}) を発見し、これをガラス上にコートすることで、世界最高性能の近赤外反射率53%と遮熱効果を示す日射遮蔽膜の開発に成功しました (図)。開発した日射遮蔽膜は、膜厚50nmとこれまでで最も薄く、可視光に透明であるため、可視光を取り込みつつ、太陽光中の熱源となる近赤外光を効率的にカットできます。今後、本技術を建築物、自動車の窓ガラスに適用することにより、冷房負荷削減、空調の省エネ化につながる重要な技術に発展するものと期待されます。

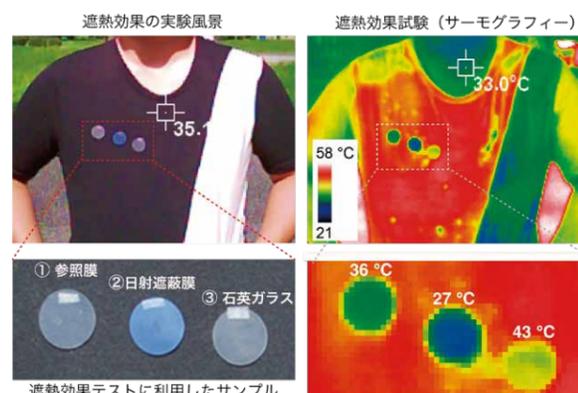


図 サーマグラフィによる遮熱効果テスト (左) 遮熱効果の実験風景。①参照膜 (半導体)、②日射遮蔽膜 (透明導電体)、③石英ガラスを被検者の黒い服に貼り付けたときの写真。(右) 夏場の炎天下におけるサーモグラフィによる温度測定。②日射遮蔽膜は③石英ガラスに対して、マイナス16℃という優れた遮熱効果を発揮する。

微生物による排水処理技術開発

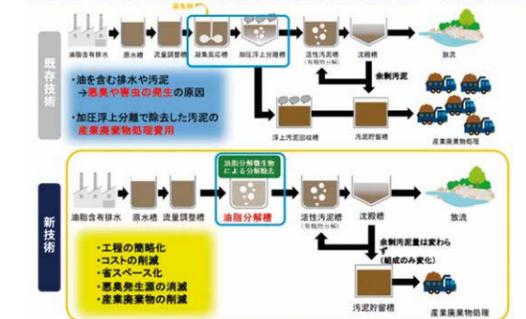
名古屋大学 工学部 教授 **堀 克敏**



工学研究科生命分子工学専攻堀研究室では、微生物を使った環境技術についての研究に取り組んでいます。具体的には、①環境汚染物質を微生物で分解したり、排水・廃棄物を微生物で処理・浄化したりする研究と、②微生物を使って我々にとって必要な物質を省エネルギーで生産する研究です。①については、動植物油脂を圧倒的な速度で分解する共生微生物システムを開発し、これを最初のシーズとして名古屋大学発ベンチャー株式会社フレンドマイクロブを2017年に起業しました。同技術は既に大手食品会社などに導入され、社会実装に成功しています。実際の油脂含有排水に困っている工場や、ゼロエミッションを謳う工場から多くの引き合いがあります。最近、本質的には生分解しないカーボン材料の分解にも成功しました。②に関しては、堀研究室固有の細菌固定化技術を活かしたバイオプロセスの創出に取り組んでいます。その成果として気相

微生物反応があります。従来、微生物反応は溶液中で行うことが常識でしたが、我々は担体に固定化した微生物を気相中に置き、二酸化炭素やメタンといった温室効果ガスや揮発性有機化合物から、直接、高付加価値の化合物を微生物で生産する技術を開発し、その社会実装に向けて研究を進めています。

微生物を使った画期的な油脂含有排水処理技術 - 既存技術と新技術 -



低温プラズマ処理による酒米収量・品質向上

名古屋大学 低温プラズマ科学センター 特任講師 **橋爪 博司** 特任教授 **堀 勝**



近年、半導体製造などさまざまな産業に欠かせない技術である低温プラズマを医療・農業などバイオ分野にも応用する研究が国内外で注目されています。当グループでは、水田に定植されたイネ苗に対して低温プラズマ処理 (プラズマ直接照射やプラズマ活性化溶液による浸漬処理) を行うと、苗の成長のほか収穫の量や品質が向上することを明らかとしました。中でも、倒伏しやすく栽培が難しいとされる酒造好適米 (酒米) 品種に対しても有効でした。これらの結果は、低温プラズマが高品質な食料を安定して生産する新しい技術であり、持続可能な開発目標 (SDGs) を達成するための意義深い成果といえます。さらにコンピューティングの活用によって、気象や生育、プラズマ条件などさまざまなデータに基づいて、スマート農業と低温プラズマを融合した先進農業システムの構築を目標に研究を進めています。

本内容は富士通クライアントコンピューティング株式会社との共同研究の成果として2023年9月26日付けでプレスリリースされました。



図1 低温プラズマ 図2 プラズマ直接照射処理 図3 プラズマ活性化溶液処理 図4 酒米 (山田錦) 玄米

<https://www.nagoya-u.ac.jp/researchinfo/result/2023/09/-ict.html> 【論文情報】 H.Hashizume et al., Plasma Process. Polym., 18 (2021) 2000181-1:11. H.Hashizume et al., Free Rad. Res., 57 (2023) 161-173.

連携開設科目

連携開設科目とは、質の保証にも留意しつつ、継続的に緊密な連携が期待される大学等連携推進法人及び要件を満たした複数大学設置法人の下で、他の大学が当該大学と連携して開設した授業科目を当該大学においても自ら開設したものとみなす特例措置による授業科目のことです。

授業科目の連携開設により、各大学の強みや特色を生かして、充実した教育プログラムの提供、弱点分野の相互補完、地域が求める人材等を連携して育成することができます。また、各大学の教育研究資源を有効活用することできめ細やかな指導や少人数教育の実施が可能になります。

東海国立大学機構となった岐阜大学と名古屋大学の間で、2023年度からこの制度を用いて連携開設科目を開講しています。

地球温暖化や資源の枯渇等の環境問題について考え、持続可能な社会に向けて学修するプログラムもスタートしており、その中から一部授業科目をご紹介します。

超学部セミナー 「めざせソーシャルビジネス起業」

たかの まさお
名古屋大学 環境学研究所 教授 高野 雅夫



この授業は名古屋大学、岐阜大学のすべての学部の学生を対象にした全学教育で、フィールドワークを基本とし、学生たちが持続可能な地域づくりについて主体的に調べ、考え、発表するものです。2023年度は過疎が進む中山間地域の課題を調べ、それらを解決するための提案を考える授業でした。フィールドは岐阜県中津川市加子母地区。山間の村で江戸時代から森林を保護しつつ林業を行ってきた地域です。一泊二日のフィールドワークを三回行いました。

一回目は、現地で地域づくりに取り組むNPO法人かしもむらのコーディネートで、地域内の見どころを全員でまわりました。明治時代に建設され今も活発に利用されている芝居小屋



芝居小屋「明治座」見学

屋の明治座、林業を中心に担っている森林組合、製材所、トマト農家などを訪問し、それらの歴史、現在の活動、抱えている課題などを聞きました。二回目は関心のあるテーマごとにグループに別れて、さらに突っ込んだインタビューを行いました。その

内容をもとに、グループごとに地域が抱える課題を定式化するとともにその解決策を考えました。三回目は地元の皆さんの前で、自分たちが考えた解決策を提案する発表を行いました。

学生たちは、突然現れた自分たちに地元の皆さんが真摯に対応してくださり、話を聞かせてくれたことに大いに感銘を受けました。「ただいまと言いたくなる村」というのが学生たちが考えたこの地域のキャッチコピーです。

学生たちは新型コロナウイルス感染症の影響で、大学に入ってからこのようなフィールドワークを経験したことがなく、はじめてとなる経験でさまざまな学部や互いの大学の学生との交流を楽しんでいました。教室ではグループで長時間にわたって



発表の様子

討議を行い、「あらかじめ答えのない問題」に取り組む難しさとおもしろさを味わいました。地元の皆さんに向けた発表では、皆緊張した面持ちでしたが、地元の皆さんからはあたたかいコメントいただき、良い経験になったと思います。

学生コメント

岐阜大学地域科学部 2年 宮崎 順大

考える力をつけよう、と言われてつつそれが机上だけの議論では、実感もなく嫌気がさすことも。私は、大学も専門分野も違う学生と議論することに惹かれ受講しました。この講義では、私たちが考えることで、何かが形になった時の幸せ、という他ではあまり感じることでできない体験ができます。大学・学部を越えて、実際に自分の専攻分野を議論に生かすことは、このような機会でないといけません。単位取得は大変ですがやりがいがあります。

岐阜大学次世代地域リーダー育成プログラム 環境リーダーコース 「持続可能な地域と環境リテラシー」

いわた 淳
岐阜大学 地域協学センター 教授 岩澤 淳



産業革命以来、私たちに便利な生活をもたらし、支えてきた化石燃料は、その利用によって生じる温室効果ガスが地球温暖化を引き起こすことが指摘されています。これが生態系の破壊や自然災害の増加といった地球上のさまざまな不具合の原因となり、持続不可能な社会へ向かうことへの懸念が高まっています。

こうした環境課題はますます複雑化し、高度な専門知識が必要になっていますが、よりよい課題解決のためには、専門家の知識と市民の知識や価値観を組み合わせることが不可欠と考えられます。

全学共通教育の科目「持続可能な地域と環境リテラシー」は、講義や受講者のグループワークを通じて環境課題の解決について考える授業で、岐阜大学では「次世代地域リーダー育成プログラム（環境リーダーコースなど）」の科目にもなっています。

2023年度は、脱炭素やSDGsなどについて研究している岐阜大学・名古屋大学の文系・理系の教員の講義を聴き、これをもとに「大学で環境を学ぶ魅力を高校生に伝えるパンフレット」を作って愛知県と岐阜県の高校へ送るという試みに挑戦しました。高



岐阜大学の施設見学



校生が将来進みたい分野と「環境課題の解決」というテーマを結びつけてもらおうという意図によるものです。「環境報告書」と一緒に読んでいただくと、大学の取組の全体像がよく分かります。



作成したパンフレット

学生コメント

名古屋大学法学部 4年 尾関 康平

「在籍している時期に東海国立大学機構ができたのだから、せっかくなら他の大学を覗いてみよう」そんなことをふと思ってこの授業に参加しました。この講義では、環境に関する名古屋大学と岐阜大学の最先端の取組について学び、ときには実際に見学をして、そこで学んだことをパンフレットにまとめます。ここでは、講義や見学を通じて岐阜大学・名古屋大学から、共同制作を通じて他の学生から、刺激を受けることができます。

「環境問題は理系の力だけで対処する問題で、文系は関係ないのかなあ」と思っている学生の皆さん、理系のみならず文系の学問分野を含んだ多様な分野を総合的に作用させることで、解決を模索する現場を見てみませんか？あと単位もとれます。



ぎふ地域創発人材育成プログラム SPARC-GIFU

岐阜県における生産年齢人口低下、経済活動の担い手不足などの課題に対し、これまで岐阜大学では、ネットワーク大学コンソーシアム岐阜主催「学生による地域課題解決提案事業」や産業志向リーダー育成を目指したCOC+事業（地（知）の拠点大学による地方創生推進事業）コンソーシアムなど、大学間連携により地域社会の課題解決に取り組んできました。

これらの取組を基盤として、文部科学省「地域活性化人材育成事業～SPARC (Superminent Program for Activating Regional Collaboration)～」に、岐阜大学(国立)が事業責任大学となり中部学院大学(私立)及び岐阜市立女子短期大学(公立)とともに申請した「ぎふ地域創発人材育成プログラム～地域活性化を目指した知的基盤の確立～」(SPARC-GIFU)が2022年度に採択されました。

SPARC-GIFUでは、事業に参加する大学間で一般社団法人を設立するとともに、各大学の授業などを共有し、各

大学の教育課程を自大学のみでは実施できない広がりのある文理横断的、また、地域課題の解決に資する形に改編しました。また、地域社会の産官学各組織が加盟したSPARC-GIFU地域連携プラットフォームを結成し、地域社会のニーズを大学教育に反映させる仕組みを構築しました。

さらに、岐阜県における地域社会の課題を的確にとらえ大学教育に反映させるために、岐阜市、中津川市及び高山市に、地域社会での実習等の拠点となる「地域ラボ」を設置しました。「地域ラボ」では、担当教員や地元の支援員を配置し、地域ラボを舞台として各種事業や各地域の高校生や社会人を対象としたイベントを展開することで、事業の成果を県内各地に波及させることを目指します。

このように、SPARC-GIFU事業では、地域ニーズを集約し大学教育へ反映させることにより、地域社会の課題解決に出来る人材育成及び新規事業の創業・起業、地域社会での共生ができる人材育成に取り組んでいます。

● 地域ラボ「高山」
SPARC-GIFU 活動の一翼を担い、講演会や勉強会を開催しています。また、学生の実習先として地元企業・地方自治体・高校等とのネットワーク構築を進め、高山地域が抱える課題に立ち向かえる人材育成の場を目指しています。

● 地域ラボ「中津川」
「学ぶ人が出会うフラットな場」というキャッチフレーズを掲げ、中津川を中心とした東濃地域の皆様にさまざまな出会いと学びの機会を提供しています。

● 地域ラボ「岐阜」
岐阜地域のさまざまなステークホルダーと大学を結ぶハブの役割を担い、岐阜地域の発展と活性化に貢献すること及び地域の皆さんと一緒に創っていく「知」の拠点となることを目指しています。

CHECK!
2023年7月10日、岐阜県立斐太高等学校の2年生を対象とした探究学習の授業に、岐阜大学教員、学生、地域ラボ・高山のスタッフが参加し、発表に対するフィードバック等に協力しました。社会システム経営学環 奥岡准教授は飛騨地域の環境問題や防災に関して専門的な観点からのアドバイスを行うとともに、大学生や地域ラボスタッフもそれぞれの視点で発表への意見を述べ、高校生と大学生の双方にとっての学びの機会や、高大での連携が深まる機会となりました。

第1回 SPARC-GIFUシンポジウム

2024年3月13日 於 岐阜大学講堂

地域活性化人材育成事業～SPARC～への採択を契機とした一般社団法人高等教育ネットワーク岐阜の設立及びSPARC-GIFU地域連携プラットフォームの結成を記念し、岐阜県でのSPARC事業 (SPARC-GIFU) の紹介を行うとともに、今後の展望が議論されました。



<https://sparc.gifu-u.ac.jp/>



「環境保護の法と政治」

名古屋大学 環境学研究科 教授 野村 康



名古屋大学大学院環境学研究科を構成する三専攻の一つ「社会環境学専攻」には、社会科学をバックグラウンドとする五つの講座があります。法律・政治系の教員が所属する「環境法政論講座」もその一つです。同講座のメンバーはそれぞれ、環境法や国際環境法、環境政治、国際環境行政論などの科目を法学部で提供していますが、この「環境保護の法と政治」は同講座の全教員がリレー形式で提供するオムニバス講義になります。2023年度は80名以上が履修しました。

環境法や環境政治といった科目は、法学部で法学・政治学を学ぶ学生にとって、それを現実の社会問題に当てはめて理解を深めるとともに問題解決に取り組んでいく、いわば応用法学・応用政治学的な科目です。同時に、普段学んでいる学問領域と社会とのつながりや、自分の卒業後の就職・進学といったキャリアパスを考える機会にもなります。

そうしたことから「環境保護の法と政治」は、アカデミックな意味で上記科目への導入をはかる一方で、外部の実務家をゲスト講師として数人招き、環境保護と法・政治との関わり等について講じてもらい、法や政治を通じて「環境を仕事とすること」を考える一助となることも目指しています。

2023年度は、環境省職員（中部地方環境事務所長）に環境行政の現場について、弁護士でもある大学教員に気候変動訴訟について、国際機関で長く勤務した経験を持つ大学職員に国際機関の環境について、それぞれご講義いただきました。2023年度は自治体(三重県)の廃棄物対策担当者や、環境金融に関する専門家にも話題提供していただいています。

2023年度の講義の一端を紹介すると、2024年1月22

日に行われた小森繁・環境省中部地方事務所長のゲスト講義は、3週間前(元日)に発生した能登半島地震の災害廃棄物処理に関係自治体と協力して取り組む環境省の話から始まりました。受講生（北陸出身の学生も複数いたようでした）のリアクションペーパーを見ると、廃棄物処理については環境省の仕事だという知識は持っていても、災害廃棄物処理については想定していなかった人も多かったようです。また、その処理に当たっては、所有権をはじめとする法的な問題があることなどの話（それも過去の例ではなく、直近の／現在進行形の事例に基づく話）を通じ、普段学んでいる法学と環境行政のつながりを感じ取ったようでした。



授業風景

バイデン政権の誕生と米国の政策転換

- ▶ **バイデン民主党政権の誕生**：パリ協定復帰とCN宣言、30年目標2005年比50%、クリーン電力8割
- ▶ 連邦議会両院での民主党優位性 (L:222 vs. 211; U:50 vs. 50)
- ▶ 州知事からの支持：米国気候連盟結成 (NY, CA, HIなどの25名の州知事)
- ▶ 産業界からの支持
 1. 「気候宣言 (2013)」：米国の国内外リーダーシップを要求 (Eileen Fisher, Adidas, Appleなどの33社)
 2. クリーン電力会社 (e.g., Exelon, National Grid, PSEG) → 脱炭素化宣言 (-80% [2030/2005])
- ▶ 世論の変化 (自然災害に対する意識の高まり)

講義資料(抜粋)

ファイバークレーズ
FiberCraze株式会社 代表取締役社長

長曾我部 竣也氏

2020年度 岐阜大学工学部化学・生命工学科 卒業
2023年度 岐阜大学大学院自然科学技術研究科物質・ものづくり工学専攻 修了



開発した繊維素材

起業の経緯と思い

私は大学時代に化学を専攻し、目に見えない“ナノテクノロジー”に興味を持ったことがきっかけで高分子関係の研究室に入りました。さまざまな研究テーマの中で、「繊維にナノサイズの微細な“あな”を空ける」技術に注目し、大きな可能性を感じました。

しかしその技術は30年近く研究されてきたにも関わらず、ほとんど実用化されていませんでした。共同研究では乗り越えられなかった事業化の壁を、研究者である自分自身が学術研究と産業の架け橋になって、未知なる可能性を秘めた技術を世界に打ち出していきたいと思い、仲間とともに製品化を進めました。

また私の出身地である愛知県一宮市と岐阜の地域は繊維産業が盛んであり、大学の先端研究と地域企業の高度なものづくり技術と組み合わせることで新たな価値を創造できると確信し、岐阜で起業しました。

製品化に向けた開発は困難を伴いますが、ひとつずつ着実に課題を乗り越えることで製品の完成度を高めてきました。

世界の感染症を解決する

研究を始めた大学生4年次に「世界で最も人間を多く殺している動物は“蚊”である」という事実を知り、大きな衝撃を受けました。



顕微鏡画像
繊維に機能剤を閉じ込める

この世界の社会課題を、私が研究している技術で解決できるのではないかと、思ったのが事業を始める大きなきっかけです。3年間の研究開発を経て、現在はマレーシアの大学と連携し、感染症予防のための新しい繊維素材の開発を進めています。会社のミッションである「世界が誇る素材を創る」を実現するため、仲間とともに世界中で当たり前に使われる革新的な素材を生み出していきます。

学生時代の勉強と今に通ずる点

途上国が抱えている課題は多岐に渡り、課題解決を行う中においては、さまざまなプレーヤーと連携することが必要不可欠となります。多くのプレーヤーを巻き込み、更に強い連携を図る為には、説得力が必要となります。私は在学中の研究を通じて、仮説検証やデータを緻密に取る重要性を学んでいましたので、常に事象を数字で捉えて、周りを巻き込むロジックを考えると、非常に役立っていると感じています。

行動の先に、自分のミライを見つける

私は“好奇心ドリブン”な性格で、「何をしたいか」を決めるよりも、少しでも興味を持ったことを追究し、まずは行動に移してみることを意識してきました。行動した結果、もちろん失敗することもあります。自分自身が本当にやりたいことや、ありたい姿が見えてきました。

自由な時間が多い大学生活こそ、今しかできないことを重視し、是非この機会に国内外を問わずさまざまな体験を試してみてください。私自身、学生時代にカナダへ留学した経験から多くを学びました。異文化や未知の経験から得られる学びは、将来の自分にとって計り知れない財産になります。皆さんの挑戦を心から応援しています。



チーム写真

FiberCraze株式会社
<https://www.fibercraze.com/ja>



FiberCraze株式会社 PV
https://youtu.be/V4qm_sFlus



合同会社XENCE CEO

小澤 巧太郎氏

2016年度 名古屋大学 工学部 環境土木・建築学科 卒業
2018年度 東京大学大学院 工学系研究科 建築学専攻 修了



起業したきっかけ

私は名古屋大学へ入学するまで、岐阜県郡上市の中山間地域で育ちました。郡上市では、山で木を伐り小屋を建てたり、川から石を拾ってきて石垣を作ったりなど、「自分が使う場合は自分でつくる」ように建築家不在の建築行為を日常的に行っていました。建築家は一般に、図面やパースで建物のカタチをデザインする存在です。しかし、自分の空間に対するニーズを確かめながら、木や石など材料の現地調達や加工を行っていた経験は、カタチのデザインにとどまらない行為だったと感じています。建築家の職能を少し拡張し、限られた資源との向き合い方や、空間の使い方までデザインしていきたいと思った私にとって、起業はとても良い挑戦でした。



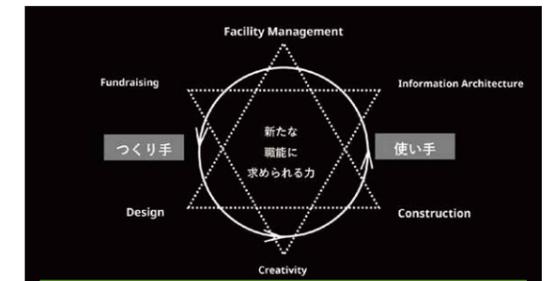
郡上で自身の里山から木を取り、建材に活用する

名古屋大学でのファシリティマネジメントの研究

学生時代はとにかく建築の勉強に熱中していました。その中でも特に、大学の卒業論文に取り組む際、「ファシリティマネジメント(さまざまな建物とその環境を総合的に企画、管理、活用する経営活動)」を学んだことが今の仕事に大きく影響しています。

非常に高額な買い物でもある建物ですが、実は最初にかかるイニシャルコスト(設計費用・建設費用)は、ライフサイクルコストうちの20~25%と言われております(*用途や寿命にもよる)。残りの75~80%の費用は、建った後の建物をうまく使っていくところにかかる費用です。卒業論文では、公共施設のファシリティマネジメントに興味をもち、自治体が持っている多数の建物の、建設時に想定された用途とは異なる建物価値について研究を行いました。ファシリティマネジメントについて考えたことで、私の見える建築の世界が大きく広がりました。

作るフェーズに固執せず、建物のライフサイクル全体に関わり代を持ち、価値を生み出す行為は建築家の新たな職能だと思っています。



ファシリティマネジメントは、
使い手と作り手の思いをつなげる

新たな職能に挑戦する

XENCEでは現在、建築設計に加え、指定管理を受けて既設建物を活用した場のプロデュースを行っています。名古屋大学内部にあるIdea Stoaというインキュベーションスペースも、場のプロデュースに取り組むプロジェクトの一つで、学生や企業人を迎え、日々産官学連携でさまざまな価値を最大限に生み出すイノベーションのゆりかごに少しずつ変容しています。

人口減少期に突入し、環境負荷低減が求められるこの時代には、今までの価値観で求められたものを作っていくだけでなく、価値が無いと思われたものを価値があると気づかせる職能も必要となります。さまざまな分野に向かう皆様にも、既存の職能にとらわれず、自らの“問い”から新たな職能を生み出し、社会に価値を提示し続けていって欲しいと思います。



共創・協働から
新たな価値が生まれる場所
エネルギーとテクノロジーが集まる
IDEAの実験区
運営する名古屋大学 Idea Stoa

合同会社XENCE
<https://xence-architecture.com/>



5 環境に関する社会貢献活動

社会基盤メンテナンス エキスパート(ME) 養成



岐阜大学 工学部附属インフラマネジメント技術研究センター センター長 沢田 和秀

あなたの身の周りで、土木に関わっているものを見つけ出してみましょう。

道路、歩道橋、橋、トンネル、途中通りかかった公園、河川、電車、バス、飛行機、水栓をひねったら出てくる水、スイッチを入れたら点灯する電気、普段目にするにはできない上下水道管、…このような私たちが生活する社会の基盤を整備し、生活をより便利にするものを造り、守っているのが土木です。そして、これら社会基盤のことをインフラといいます。形あるものは古くなっていきますが、生活に支障がないように点検し、管理するのも土木技術者の役割です。

土木業界には、インフラを整備・管理する立場の国/県/市町村の担当があります。点検したり、設計図を描いたり、修繕方法を提案したりする設計業（コンサルタントや測量）の技術者がいます。そして、実際に施工する施工業の技術者がいます。この三者が一体となって、さらに関係者と調整しながらインフラの維持管理を行っています。

岐阜大学では、社会人の土木技術者が適切な維持管理ができるように学ぶ場所として、「社会基盤メンテナンスエキスパート (ME) 養成講座」を2008年から開講しています。大学は、高校を卒業した人たちだけでなく、社会人が業務等を経験しながらより深い知識や技術を学ぶために重要な場所でもあります。

橋ひとつとっても、コンクリートの橋、鉄の橋、木の橋といろいろな種類があります。建設された時代によって作り方



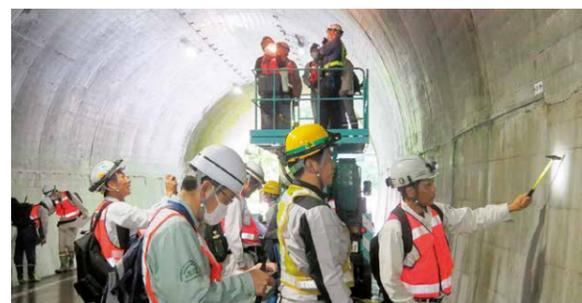
ME養成講座の座学の様子

もさまざまです、その場所の自然環境の影響も受けます。ですから、技術だけでなく、時代に即した技術の変遷や維持管理に必要な知識や社会的ルールを学んで、より深く、幅広い知識と技術を身につけ、よりよい維持管理の判断ができるような技術者になってもらうことが、ME養成講座の目的です。ME養成講座を修了した後は、認定試験を受け、合格すると「岐阜大学認定ME」となれます。開講から16年経ち、巣立ったMEは640人です。MEは、同窓会を組織して、皆でインフラ整備の未来を考えています。

インフラは、岐阜だけでなく全国に、世界中に当たり前にたくさんあります。それらインフラを維持管理するため、土木技術者の学び舎は、長崎大学、愛媛大学、山口大学などにも広がっています。日本中の人々の安全で安心な暮らしを当たり前にするために、多くの土木技術者が必要です。そして、土木技術者のみんながME養成講座を含むいろいろな場所で学んで、維持管理技術を身につけてもらうことを願っています。



MEの同窓会組織



ME養成講座の実習の様子

▶ 岐阜大学工学部附属インフラマネジメント技術研究センター
<http://ciam.xsrv.jp/>



自然と社会の共発展を実現する 新たな融合環境科学



「環境社会共生体 研究センター」が目指すもの



岐阜大学 高等研究院環境社会共生体研究センター センター長 村岡 裕由

皆さんは「地球環境の問題」と聞いて、何を思い浮かべるでしょうか。大気中の温室効果ガス濃度の増加、地球温暖化、異常気象、プラスチックごみ、生物多様性の喪失、広がる森林火災。枚挙にいとまがないほど現代では多くの環境問題が地球上で起こっています。それでは、私たち自身にとっての環境問題とは何でしょうか。私たちの社会はなぜ、またどのようにSDGsやカーボンニュートラル、気候変動の問題に取り組むのでしょうか。

私たちの暮らしや経済活動は健全な自然環境に支えられて成り立っています。地球温暖化時代を生きる私たちと次世代には、気候変動のリスクを抑制すると同時に、未来の地球環境に適応していかなければなりません。水や森林などの自然資源の効率的な利活用と生物多様性の保全の両立、

流域治水など生態系を活かした防災・減災、そして温室効果ガスの大規模な排出抑制と生態系による二酸化炭素の吸収などによるカーボンニュートラルの推進など、多様かつ複雑に関係あつた課題に対峙するには、人類の知恵、科学技術、私たちの選択と行動が鍵となります。

持続可能な社会を実現していくためには、人と自然が共発展する関係を再構築しなければなりません。私たちは「流域圏」という自然と社会が密接に関係しあうシステムを包括的に診断する手法の開発や、地域社会と環境の関わりを示すデータの発掘や分析、環境変動影響の将来予測などの研究を通じて、森林の生態系機能、流域治水、農林水産の気候変動適応策、健康（暑熱対策）などの面から持続可能な社会の構築に資する総合知を創出します。これらの課題に取り

組むためには、さまざまな学術分野の英知を集結して文理融合型の包括的な研究を推進し、社会と連携して実践する必要があります。

東海国立大学機構カーボンニュートラル推進室は2023年7月に「地球温暖化時代の課題解決への貢献に向けて」を公表しました。環境社会共生体研究センターは名古屋大学フューチャー・アース研究センターなど機構内外の研究者や職員、学生の皆さん、社会のステークホルダーと連携してこの課題に取り組みます。

環境社会共生体研究センターにおける研究展開



- 【森林】 温暖化緩和・水循環・生物多様性に関わる森林機能の診断と管理策
- 【流域治水】 気候変動×防災策の戦略策定に関わる科学的知見の創出
- 【農林水産】 果樹生産や水産業における気候変動影響評価と適応策
- 【健康】 暑熱による熱中症等健康被害リスクの分析と地域への情報提供

流域圏における、文理融合型の新たな環境科学と社会の連携

▶ 岐阜大学 環境社会共生体研究センター
<https://www1.gifu-u.ac.jp/~cens/>



岐阜大学の環境マネジメントの取組

2003年に地域科学部でISO14001を認証取得し、順次その範囲を拡大し、2013年に附属病院を除く全学で認証取得しています。2016年にはISO14001:2015の認証を更新し、規格に基づいた運用を行っています。(認証範囲:大学本部、教育学部、地域科学部、医学系研究科・医学部、工学部、応用生物科学部、社会システム経営学環、附属小中学校)



環境マネジメントシステム(EMS※1)とは?

大学の教育・研究活動を進めることによって生じる環境への影響を少なくするために、環境目標を設定し、その目標に向けて、環境配慮活動に取り組み、評価し、改善していくPDCAサイクルを基本とし、環境パフォーマンスを向上させるためにスパイラルアップによる継続的改善を目指す仕組みです。



学部ごとの初年次セミナーでEMS運用について学生に周知を行っています

岐阜大学EMS年間活動



学生参加による内部環境監査の年間活動

1 内部環境監査員養成研修会 8月24日～25日

外部から講師を招き、ISO14001(環境マネジメントシステム)の規格要求事項、内部環境監査の実施手順や実施における留意点などについて講義を受け、演習を通して内部監査の目的のつけどころや不適合事項の特定などについて教職員とともに学びました。また、本学教員による事前研修、フォローアップ研修も受講し、理解を深めています。



2 内部環境監査 9月4日～6日

監査チームごとに事前に打ち合わせを行い、監査チェックリストを作成し、担当部局を監査しました。監査終了後には、内部環境監査報告書に意見をまとめました。



3 内部環境監査員養成研修修了証書授与式 11月7日

学長より研修を修了した23名の学生一人ひとりに修了証書が授与されました。授与式後の意見交換会で、学生から「内部環境監査を通して、岐阜大学の環境への配慮や意識の高さを知ることができて良かった」と感想が述べられ、吉田学長は「大学の内部環境監査に携わったことは、みなさんにとって良い経験になったと思う。世の中がSDGsの達成に向け取り組んでいるなか、ぜひこの経験を活かして、社会に出てからも環境やSDGsについて考え、リードして欲しい」とエールを送りました。



大学が環境についてさまざまな取組を行っていることを知り、自分自身が環境への意識を高めることができた。

監査は、組織運営において、重要な役割を担っていると感じた。

内部環境監査員養成研修修了証書授与式 (岐阜大学HP)
<https://www.gifu-u.ac.jp/news/news/2023/11/entry21-12822.html>

2023年度から、環境講義「マネジメント論」を新規開講し、学生が単位を取れるようにしました。環境マネジメントシステムISO14001を一例にマネジメントシステムと監査について学び、実際に内部環境監査を行って理解を深めます。

岐阜大学の学長によるマネジメントレビュー

マネジメントレビューとは、組織のトップが定期的にマネジメントシステムの運用により得られた成果や問題点を評価し、改善を指示するISO規格で要求されている仕組みです。

2023年9月26日、吉田和弘学長によるマネジメントレビューが実施されました。小林智尚統括環境管理責任者より、岐阜大学環境マネジメントシステムに基づく1年間の成果報告がありました。

学長から次の指示がありました。

- 1 環境マネジメントシステムに継続して取り組むこと。
- 2 2023年度の環境報告書も新しい企画、コンテンツを盛り込んだ構成であり、引き続き情報発信のツールとして充実させてほしい。
- 3 2022年のマネジメントレビューで指示した「学生が内部環境監査を学修してきたことに対して、その証を付与できないか」について、新たに講義「マネジメント論」を開講し、単位を付与する等、迅速に対応できていた。今後は学生への周知に努めてほしい。
- 4 カーボンニュートラル達成に向けた活動を継続してほしい。数値目標に対して達成度を分析する等、エネルギーの監視を継続すること。
- 5 環境活動に参画する学生が多いのは評価できる。引き続き、留学生を含めた学生への情報発信が必要と考える。
- 6 外部とのコミュニケーションとして環境報告書を活用してほしい。また、外部からの苦情はないとのことだが、今後も情報の収集に努めてほしい。

T-GExとフライブルク大学の国際ワークショップの開催 —世界的課題解決に挑む若手研究者たち—



東海国立大学機構は、2021年10月より文部科学省の「世界で活躍できる研究者育成事業」のもと、世界トップクラスの研究者育成のためのプログラム「世界的課題を解決する知の『開拓者』育成事業」(Tokai Pathways to Global Excellence, T-GEx)を実施しています。厳しい選考を経たT-GEx Fellowは、それぞれが解決すべき世界的課題を掲げ、自身の専門を活かした課題解決に取り組んでいます。このプログラムでは、自身の研究について異分野の海外研究者とディスカッションする交流支援を一つの柱としており、2024年2月8～9日に名古屋大学の戦略的パートナーシップ締結

機関で、国際高等研究院連合で名古屋大学の高等研究院と連携関係にあるフライブルク高等研究所の若手研究者との国際ワークショップを開催しました。ワークショップでは、3つのセッション(環境理解、持続的都市開発、人の健康と福祉)を設定し、各自の世界的課題解決へのアプローチについて議論を行いました。これらの問題は複合的な要素からなるため異分野の専門家が連携して取り組むことが求められます。T-GExでは今後も海外の若手研究者との交流機会を設定し、新たな国際共同研究を創出し、環境問題を含む幅広い世界的課題の解決に取り組んでいきます。



▶ ワークショップの報告詳細
https://www.nagoya-u.ac.jp/info/normal/20240220_news.html



▶ T-GEx
<https://www.t-gex.nagoya-u.ac.jp/>



ジョイントディグリー教育 —竹資源利用による産業振興—



JDシンポジウム集合写真

IITGにおいて開催されたJDシンポジウムには、吉田学長が出席し、JD協定書更新に加え、両大学が新たに共創する国際修了証発行型教育の協定書締結を行いました。両学長の会談にはIITGの全ての部局長が出席し、相互の事務所開設、医療情報などの新しい分野での連携開始、さらには自治体など地域への波及を目指すことなどが合意されました。両大学の交流は日本政府の海外向け広報動画でも取り上げられてい

ます(題目:日本とインド北東州の多層的連結、発信日:2024年3月27日)。

両大学の教育・研究を基盤とした社会的活動としてグローバル推進機構では「竹資源利用による産業振興」を進めています。竹資源開発はインド政府の方針であり、かつ日本政府の支援も開始されました。IITGでのJDシンポジウムではバイオエコノミー関係の研究発表に加えて竹資源開発関係の日印企業からの発表と産業化を目指した交流も行われました。竹資源利用の面ではバイオエタノール、バイオマス、飼料、肥料等の産業化応用展開へと進みつつあります。



協定書更新・締結を行った吉田和弘 岐阜大学学長とRajeev Ahuja IITG学長代行

*ジョイントディグリー(Joint Degree):連携する大学間で開設された単一の共同の教育プログラムを学生が修了した際に、当該連携する複数の大学が共同で単一の学位を授与するもの。大学設置基準等の改正により、連携する外国の大学との連名による学位の授与と認められることになった。

▶ 内閣府政府広報室
"Multi-layered Connectivity to Northeast India" (日本とインド北東州の多層的連結)
<https://www.youtube.com/watch?v=YbdWzc3E6-E>



【使用言語】英語
(岐阜大学の紹介は1:10頃から)

「世界首長誓約/日本」 ～世界気候エネルギー首長誓約



名古屋大学環境学研究科では、地域の脱温暖化ロードマップ作り、レジリエント(強靱)な地域づくり、あるいは、これらに関連する欧州の自治体・政府や自治体ネットワーク組織との協力・交流など地域の気候変動対策に関する一連の研究や活動の成果の社会実装の一環として、欧州委員会(EC)の大きなプロジェクトを獲得し、2018年から「世界気候エネルギー首長誓約」の日本事務局を担っています。

これは、首長のリーダーシップのもと、自治体区域内のエネルギー投入・消費やCO₂排出のインベントリの作成、気候変動のリスクや脆弱性の評価、気候緩和や適応に関する目標設定、地域のエネルギープロジェクトなどの企画などを行い、これらを行動計画としてまとめ、事務局がこれを審査・コメントしたうえで、行動計画を実施し、その進捗状況を2年ごとに事務局に報告し、審査を受け、取組をステップアップしていく仕組みです。

日本には、国が示す「策定マニュアル」どおりに自治体が「計画」を策定する制度や首長が2050年カーボンニュートラルを「表明」するだけの仕組みはありますが、「世界首長誓約/日本」は、「実効性」のある仕組みです。

2024年6月末現在、日本国内で48自治体が誓約し、これに取り組んでいます。世界では、先行していた欧州の自治体を中心に約13,300の自治体が誓約しています。

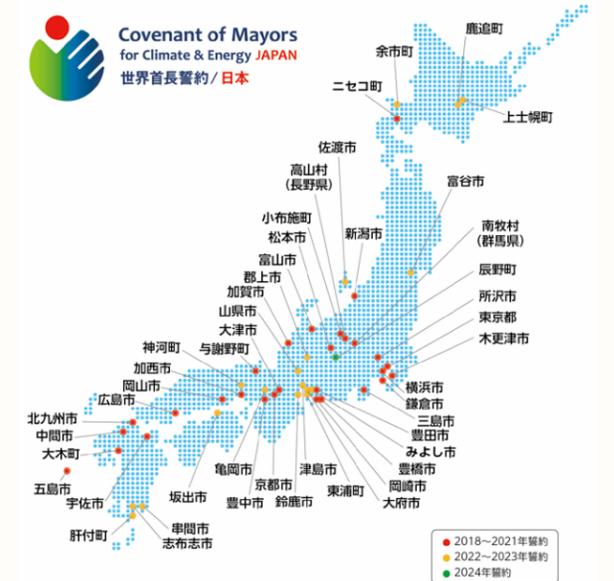
日本事務局は、インベントリづくり、削減目標レベルの見極め、エネルギープロジェクトのFS(実現可能性調査)など自治体へのテクニカルサポートを精力的に行ってきました。これらは、事務局が大学であるからできることであり、世界事務局からも、高い評価をいただいています。

2023年12月には、「世界首長誓約/日本」の誓約自治体と日本事務局が令和5年度気候変動環境大臣表彰「気候変動アクション大賞」を受賞しました。

世界気候エネルギー首長誓約の日本事務局は、気候変動対策の研究成果の社会実装を進めていきます。大学は今後ますます、気候変動対策をリードする研究が求められます。



EU大使と自治体首長7名が参加したイベント@名古屋大学(2024年1月)



「世界首長誓約/日本」の48の誓約自治体(2024年6月)



気候変動アクション大賞を共同で受賞した誓約自治体の首長のみなさん

東海国立大学機構の「環境安全衛生」に関する取組 ～化学物質関連法令改正への対応～



東海国立大学機構では、双方の大学における環境安全衛生について連携を密に行い、事故情報や安全衛生教育教材等の共有を行うなど、相互の大学の環境安全衛生の管理レベルの向上に努めています。

2023年度は、労働安全衛生法関連法令の改正に伴い、化学物質に関する規制が大きく変わり、事業者自らが自律的に化学物質を管理し、リスクアセスメントやばく露防止など安全衛生に関する適切な措置を実行することを目指す内容に移行しました。これを受けて、東海国立大学機構では、新たな化学物質管理規制に基づく管理体制を整備するための検討を行い、化学物質のリスクアセスメントの実施方法の見直しや、局所排気装置の使用や個人用保護具の着用等によるばく露防止措置等について、各大学の状況を踏まえ従来の対応をより徹底する形で実施することとしました。また、危険有害性のある化学物質の取扱者に対する健康診断の実施については、従来の特殊健康診断の対象でなかった化学物質についても使用状況等の調査を行い、必要に応じて検査を実施する体制も整備しました。また、これらの内容を構成員への安全教育や、Webページに掲載し、学内周知に努めています。

新たな化学物質管理規制への移行にあたっては、大学の特

殊性を踏まえた合理的な方法を構築するため、(一社)国立大学協会の主導の下、「大学の自律的・化学物質管理ガイドライン」が策定されました。名古屋大学は、地域のハブ大学として東海北陸地区の安全衛生に関する協議会を主導しており、このガイドラインの説明会を実施するとともに、各大学の対応や問題点等について情報共有を行うなど、地域全体の活性化を進める活動を精力的に行っています。



東海・北陸地区環境安全衛生協議会で説明する様子

名古屋大学未来社会創造機構 脱炭素社会創造センター編 『脱炭素のしくみ』(ゆまに書房)の出版



『脱炭素のしくみ』というビジュアル本を作成しました。「これからのエネルギーを考える」というタイトルの第1巻(2023年12月発行)では、日常的に使っている電力や熱といったエネルギーに着目し、CO₂の排出を減らすための技術開発や制度を紹介しています。「脱炭素社会をめざす」というタイトルの第2巻(2024年3月発行)では、各産業全体の大きな話題や個別産業の新たな展開、そして身の回りの生活に関わる話題

に至るまで、脱炭素社会構築に向けた取り組みを紹介しています。CO₂削減の社会的意義は認められているところですが、では個人では何をすればいいのでしょうか?どんな選択肢があるのでしょうか?それを考えるヒントを提供するのが本書です。中高生を含む10代も読者層として想定しているため、わかりやすさを心がけて執筆しています。是非一度お手にとり読んでみてください。



全2巻の表紙



『脱炭素のしくみ』の中身

名古屋大学宇宙地球環境研究所 夏休み体験学習 「小学生高学年を対象とした地球科学・地質年代学への招待」



名古屋大学宇宙地球環境研究所は、これまで毎年、福井県年編博物館、ふじのくに地球環境史ミュージアム、瑞浪市化石博物館、根尾谷地震断層観察館、中津川市鉱物博物館など、東海北陸地区の教育・研究機関と連携し、「実物に触れること」を核として、宇宙地球環境に関連した様々なテーマの地域貢献事業を実施してきました。

2023年度は、8月3～4日に、小学校高学年17名を対象に、地球科学・地質年代学に関する体験学習を行いました。初日は、愛知県新城市の鳳来寺山自然科学博物館において岩石・鉱物について学んだ後、周辺の領家帯の火成岩を観察

し、実際にハンマーを用いて岩石を割って試料を採取する実習を行いました。また、中央構造線長篠露頭を観察しました。2日目は、名古屋大学で、火成岩や断層についての講義、偏光顕微鏡による岩石薄片の組織観察、ミョウバンを用いた結晶形成などの室内実習を行いました。これらを通じて、子どもたちは、岩石・鉱物の形成過程や、実際の試料から年代情報を読み取る方法、地球の歴史を読み解く方法を学びました。本体験学習が、子ども達の自然への興味を引き出し、自然・環境への関心を高めるきっかけになったのであればうれしく思います。



寒狭川沿いの点滝にて花崗閃緑岩の観察



花垣鉱山跡にて、ハンマーを使って岩石を割る子どもたち

「考えようSDGs!エコ活動啓発ポスターコンクール」

2023年12月14日



岐阜大学・十六銀行との連携活動

2012年に株式会社十六銀行との間で「岐阜大学と十六銀行との環境保全における連携に関する覚書」を締結し、さまざまな環境保全活動を展開しています。

毎年エコ活動啓発ポスターを岐阜大学教育学部附属小中学校の児童生徒に募集しています。ポスターの募集企画は13回目、厳正な審査の結果、最優秀賞、優秀賞、十六フィナンシャルグループ賞各1作品を決定し、学長室にて表彰式を行いました。

作品は、岐阜大学図書館及び十六銀行加納支店などに展示され、多くの方にご覧いただきました。このような活動を通し、地球環境問題に対する意識の啓発に努めています。



第13回受賞作品

最優秀賞
林 怜永さん (7年)
「止めよう、温暖化守ろう、地球」

優秀賞

水崎 友琳さん (4年)
「素晴らしいコンポスト」

十六フィナンシャルグループ賞

若原 由梨乃さん (5年)
「海はゴミ箱じゃない!!」

カーボンニュートラルの実現に向けた 再生可能エネルギーの最新動向と今後の展開



カーボンニュートラルの実現に向けて、太陽光発電や風力発電などの再生可能エネルギー電源が現在の電力システムに大量に導入されることが想定されています。それらの電源のポテンシャルを活かすために、電力系統や電力設備の増強・運用上の課題の解決に向けた各種活動が産官学において行われています。このような背景のもと、2023年9月29日に名古屋大学未来材料・システム研究所主催のエネルギーシステムシンポジウムが開催されました。太陽光発電協会の増川武昭様、福井大学の伊藤雅一准教授、名古屋大学の占部千由助教から再生可能エネルギーの最新のトピックスや今後の課題も含めた講演があり、それ

らの講演後には総合討論も行われました。今後も産官学の新たな連携の契機とするために電力・エネルギー分野の最新技術動向などに関するシンポジウムが開催される予定です。



シンポジウムでの講演の様子

国際シンポジウム 「ネット・ゼロに向けたクリーン水素の技術的・社会的課題」



水素は次世代エネルギーとして重要ですが、持続可能に発展していくために克服すべき技術的および社会的課題を横断的に検討するために、2024年3月15日に国際シンポジウム「ネット・ゼロに向けたクリーン水素の技術的・社会的課題」を名古屋大学とオンライン併用で開催しました。パトリシア・ルイス先生（ルーヴァンカトリック大学）による基調講演では、エネルギーと水資源が密接に関係していることが説明されました。その後、自然科学、社会科学にまたがるさまざまな分野の研究者や実務家が登壇し、パネル1ではクリーン水素導入をめぐる日本の最新動向として3件の講演、パネル2では水素社

会実現に向けた官民の課題として3件の講演があり、それぞれのパネルのあとに活発な議論が行われました。



名古屋大学フューチャー・アース研究センター公開 シンポジウム 2023 世界で進むグリーンインフラ ～どうする日本の森林・林業再生～



カーボンニュートラルな社会を構築していく上で、森林の役割（二酸化炭素吸収、持続的な素材生産）はますます重要になっていきますが、人工林の荒廃、林業の衰退が問題となっており、山側の努力だけでは解決しない課題も見えてきました。現状と課題、そして将来展望について、川上（山側）、川中（サプライチェーン）、川下（都市部）の連携を進め、林業再生をグリーンインフラの観点から何を

すべきかを考えるために、2023年12月9日に名古屋大学（オンライン配信併用）にて、名古屋大学大学院生命農学研究科、岐阜大学流域圏科学研究センター、名古屋大学宇宙地球環境研究所との共催としてシンポジウムを開催しました。大学関係者のみならず、自治体、企業から45名の方々にご参加いただきました。なお、このシンポジウムの録画は以下からご覧いただけます。



▶ シンポジウム録画
<http://futureearth.nagoya-u.ac.jp/blog/topics/447/>



学生の活動

岐阜大学環境サークル ジャメット G-amet



岐阜大学環境サークルG-ametは、「わたしたちだからできること。」を活動理念として掲げ、岐阜大学キャンパスにおいてさまざまな環境に関する活動に取り組んでいます。現在は、「資源循環推進プロジェクト」、「^{ばんがいけ}鶴ヶ池自然再生プロジェクト」、「キャンパス植物マッププロジェクト」という3つのプロジェクトを軸に活動しています。

資源循環推進プロジェクトでは、廃棄物や資源に着目したさまざまな活動を行っています。例えば、研究室などに声をかけて不要になった本を回収し、必要としている人に無償で譲渡する「古本市」や、大学生協の食堂で出た廃油と、空き缶・空き瓶を使用して製作したキャンドルを大学で灯す「キャンドルナイト」、大学内のゴミ拾いをして環境や景観を守る「クリーンキャンパス」などの活動を行っています。また、2022年度からは、「自転車リユース市」という活動も始めました。これは、卒業生から卒業とともに手放す自転車を譲渡してもらい、新入生に安く譲渡することで、放置自転車の抑制に繋げる活動です。このような活動を通して、学内で資源の循環を図るほか、活動を見た学生などの環境意識の向上も目指しています。



古本市

鶴ヶ池自然再生プロジェクトでは、半世紀近く放置されたキャンパス北東にある「鶴ヶ池」の環境を保全・再生することを目的として活動しています。学内外の多くの方からご協力いただきながら、さまざまな調査、保全方策の検討を行っています。

現在は、鶴ヶ池とその周辺の植物や鳥類、水質などの調査をしながら、「エコトーン」と呼ばれる湿地特有の生態

系を作り上げることに挑戦しています。最終的には、池の名前の由来ともなっている水鳥「バン」が再び戻ってくるような環境づくりを目指しています。



鶴ヶ池の調査

キャンパス植物マッププロジェクトでは、植物の魅力や面白さを知ってもらうことや緑地の利用促進などを目的とし、さまざまな活動に取り組んでいます。「ミドリイロノジンセイ～キャンパス植物まるわかりBOOK～」という岐阜大学キャンパスで見られる樹木の紹介冊子を作成したほか、Instagramで見頃の植物の紹介を行ったり、イベントを開催したりしています。イベントに参加してくださる方の年代は高校生から年配の方まで幅広く、好評をいただいています。

これからもキャンパス全体の環境意識の向上を目指し、活動に取り組んでいきたいです。



ミドリイロノジンセイ～キャンパス植物まるわかりBOOK～

▶ 岐阜大学環境サークルG-amet
<https://g-amet.mods.jp/>



食品ロスに向けた商品 「丸亀シャカシャカ揚げうどん」

岐阜大学 社会システム経営学環4年 與川美佑



岐阜大学社会システム経営学環に所属している私は大橋さんと一緒に、2022年11月に開催された「トリドール持続可能ビジネスコンテスト」に参加し、丸亀製麺を題材にした持続可能な事業提案に取り組みました。

私達は、持続可能というキーワードを見たときに「もったいない」に着目し、それを無くせたら持続可能な事業提案につながるのではないかと考えました。そこで、丸亀製麺のビジネスモデルの分析、トリドールの社員の方へのヒアリング、現場視察などを進めた結果、規格外の麺の廃棄量の多さに気づきました。各店舗で製麺し、セントラルキッチンを持たない形態だからこそ生じやすいこと、ヒアリングから麺の廃棄量を課題として会社で既に捉えており解決に向けて試行錯誤していることを知りました。

以上から、私達が提案した企画は「かりんとうどん」です。これは、規格外のうどんを利用したかりんとうで、手軽に食べられるという点から子供から大人まで一緒に楽しんでほしいという思いを込めて企画しました。ビジネスコンテストに向けて一番意識した点は、実現可能性を高めることです。空想な提案で終わってしまうのではなく、1位になって

実現させるため、かりんとうの味やパッケージ、見た目などの実験を行い、聞き手にイメージをもってもらえるよう努めました。具体的には、うどんを揚げるべきか、焼くべきか、オペレーションとの関係と美味しさを確かめるため、社員の方へのヒアリングと、社会システム経営学環の友人に試食してもらった感想を判断材料にしたり、かりんとうに付加価値を加えるため、フレーバーをご当地グルメに合わせたら話題性が出るのではないかと考えたりしました。提案に至るまで、かりんとうどんの具体化に加え、かりんとうどんの販売方法、廃棄量削減で得られる効果なども具体化させました。結果、3位で終わってしまいましたが、私達が取り組んできた過程を評価していただき、2024年2月29日～4月29日までの2ヶ月間、岐阜県と埼玉県の2店舗で試験販売を行うことができました。試験販売前には、広告、ホームページ作成に携わらせていただき、私達の思いをのせた商品を展開することができたと思います。また、実際に店舗に伺ったとき、シャカシャカ揚げうどんを手に取り、それを囲いながら会話が弾んでいる様子を見ることができ、大きなやりがいを感じました。今回は短期的かつ限られたエリアでの実行になりましたが、今後は社会人としてより社会の課題に目を向け、その解決を担えるような人を目指していきます。



▶ 学生の提案で「丸亀シャカシャカ揚げうどん」が商品化(岐阜大学HP)
<https://www.gifu-u.ac.jp/news/news/2024/03/entry08-13091.html>



名古屋大学 生物研究会



鳥センの様子

名古屋大学生物研究会（通称「生研」）は生き物好きの人々が集まり、生物観察を楽しむサークルです。生研の活動は主に、東山キャンパス内の鳥類を月1回調査するバードセンサス（通称「鳥セン」）、東海地方をはじめとしたさまざまなフィールドに出向き生物観察を行う遠足や合宿、そして部員が収集、調査した生物にまつわる展示を一般の方々に知ってもらう名大祭展示の3つからなります。中でも今回は環境活動として意義の深い、鳥センと名大祭展示についてご説明します。

鳥センは、毎月第1日曜日の午前中に決まったコースを歩きながら鳥の種類と数を記録する活動です。都市部にありながら自然の残された東山キャンパスでは多くの野鳥を観察できます。2023年の鳥センではおよそ50種の鳥を記録しました。主にみられる鳥はスズメ、メジロ、ヒヨドリ、シジュウカラ、カラス、コゲラです。また、この鳥センは昔から続けられてきた伝統ある活動です。現在、約50年分のデータが部内に残されており、名古屋市の鳥類の生態や保全を考えるうえで重要なものだと考えています。今後はこの50年分のデータの活用についても検討していきたいと思っています。

名大祭展示は、6月上旬の名大祭期間中に部員が作成したポスターなどを掲示し、来場者の方々に生物の面白さを実感していただく活動です。2023年度は水槽による生きた魚の展示に挑戦しました。オイカワやミナミメダカなど身近な魚、トウカイヨシノボリなど東海地方特有の魚、トビハゼなど汽水域の魚を展示しました。この展示では、地域の自然に興味を持ってもらえるよう生息環境の再現に力を

入れました。その結果、親子連れをはじめとして、たくさんの方々に魚の魅力を楽しんでいただけた。ポスター展示では、食べられる外来種の昆虫の説明や東海地方の希少な樹木の紹介など、生き物にまつわる課題についても知っていただけるような内容を扱いました。2日間の展示を通して合計で1900人超の方にご来場いただきました。2024年度はより展示に興味を持っていただけるよう、実物の展示を充実させていきたいと思っています。



濃尾平野の水路を模した水槽展示

2023年度は他にも、学童イベントや野外観察園セミナーハウスでの写真展など、地域の方々に生き物の魅力を知っていただくさまざまな活動を行ってまいりました。今後は、これまで続けてきた活動を継続していくとともに、生物多様性保全、環境問題の解決と一助となるような貢献もしていきたいと考えています。



東山キャンパスでよくみられるコゲラ

▶ 名古屋大学生物研究会
<https://seikennu.blog.fc2.com>



生物研究会全体
@Nagoyau_Seiken

水班
@seiken_mizuhan

名古屋大学環境サークル Song of Earth



こんにちは、名古屋大学環境サークルSong of Earthです。私たちは、通称SOEという名前で「学生からできる環境活動を実践する」ことを目標に無理なく楽しみながら様々な活動に取り組んでいます。



花いっぱい運動で作成した寄せ植え(2023年4月18日)

私たちは現在、定期的な活動としてゴミ拾いと花いっぱい運動を実施しています。ゴミ拾いでは、週に一度、名古屋大学構内やその周辺を歩いてゴミを拾い集め、分別して処分する活動を行っています。一見綺麗に思える構内でも、風に飛ばされてしまったポリ袋やティッシュのくず、プラスチック片やペットボトル等が見つかり、やり終わると達成感を感じます。

花いっぱい運動では、東山キャンパスの全学教育棟前

にある花壇を整備して、季節の変わり目には植え替えを行い、授業後に水やりや除草を実施して一年中綺麗な花壇作りに取り組んでいます。



リユース市会場の様子(2024年3月31日)

また、定期活動だけでなく、不定期の活動もいくつか行っています。

中でも、リユース市の開催は2023年度最も尽力したイベントのひとつです。リユース市とは、3月の末に名古屋大学の卒業生などから新生へいらなくなった家具や家電を譲り渡すイベントで、SOEが長年にわたって主催してきました。特に2023年度はコロナ禍以降中止していた対面開催を初めて復活させた年となり、かつての活気を取り戻すべく奮闘しました。

▶ 環境サークルSong of Earth
<https://songofearth.nagoya/>



▶ 名古屋大学下宿用品リユース市リンク
<https://reuse-nagoya.org/>



@reuse_market

名大祭実行委員会 環境対策部



名大祭は毎年6月に開催され、その来場者は6万人を超えます。2023年度に64回目の開催を迎え、6月8日から6月11日にかけて4日間行われました。

名大祭実行委員会では環境への負荷を考えて、名大祭で出るごみの分別に力を入れています。「ごみステーション」と呼ばれるごみの集積所を用意して、参加団体や来場者に協力していただきながら細分化された回収項目ごとに分別していきます。回収項目は、可燃ごみ、生ごみ、プラスチックごみ、ペットボトル、ペットボトルキャップ、缶、ビン、資源紙、不燃ごみ、ダンボールとなっており、業者の方と連携して生ごみやペットボトルキャップなどはリサイクルされます。第64回名大祭では、生ごみ10kg、ペットボトルキャップ27kgをリサイクルすることができました。ま

た、学生や近隣住民の方々に不要になった本を譲っていただき、その本で古本市を開催しております。

こうした活動を通して、来場者の方々に環境への取組が小さな活動から広がっていくことを伝えていくことができたら良いと思います。現在行っている環境への取組を継続しながら、新たな取組にも挑戦していきたいです。



ごみステーションの様子

6 学生企画



環境報告書 学生編集委員企画

東海国立大学機構の環境報告書の編集には、多くの学生編集委員が関わっています。研究者にインタビューをしてその内容を記事として執筆したり、他大学を含めた学生同士で環境問題について語り合う対談企画を行うなどの学生間交流を行い、その内容を記事にまとめるなど、さまざまな形で環境報告書の編集に携わっています。

環境報告書を東海国立大学機構として発行するのも4年目となり、岐阜大学と名古屋大学の学生編集委員同士の交流をきっかけに、新たに「キャンパス生態系マッププロジェクト」、「環境意識に関する学生アンケート」の二つの企画が立ち上がりました。いずれも、各大学の環境サークルの活動や、環境報告書の編集作業などからヒントを得て、学生編集委員が自主的に企画したものです。本報告書では、これらの二つの企画について紹介します。



キャンパス生態系マッププロジェクト



中央図書館前の樺並木、理系地区の二次林……名古屋市の風致地区として認められる名古屋大学東山キャンパスには、学生の間近にある植栽から広大な緑地まで、様々なレベルで緑が残されています。名古屋大学キャンパス生態系マッププロジェクトは、2022年から岐阜大学の環境サークルG-ametが進めている岐阜大学キャンパス植物マッププロジェクト(▶ 関連記事 岐阜大学環境サークルG-amet p.53)を参考に、名古屋大学環境サークルSong of Earthの学生主体で2024年4月にスタートしました。このプロジェクトは、環境報告書の学生編集委員としての活動を通じて始まった

岐阜大学と名古屋大学の環境サークル同士の交流がきっかけとなり、名古屋大学でもキャンパスの緑をわかりやすく伝えるキャンパスの緑が親しみやすくなるような植物マップを作成したいという想いで活動を開始しました。

岐阜大学のプロジェクトでは、これまでにキャンパスの樹木を紹介する冊子「ミドリイロノジンセイ」を作成し、学内外の方を対象としたイベントを行ったり、Instagramで学内の見頃の植物を紹介したりしています。これらの活動を参考にしながら、岐阜大学と名古屋大学の学生同士で樹木の記録の仕方や活動の進め方などの情報交換を行いました。

植物マップ作成にあたり、グリーンフロント研究所株式会社の「ふるさと・フォト・メモリスシステム」を利用させて頂いています。このシステムでは、スマートフォンで写真を撮って専用サイトにアップロードするだけで、樹種や位置情報をマップに記録することができます。本プロジェクトでは、システムを利用させていただく代わりに、テストモニターとして意見をフィードバックしています。5月には、岐阜大学・名古屋大学のメンバーとグリーンフロント研究所株式会社の担当者の方でオンライン打ち合わせを行い、両大学で今後どのようにマップを作成していくか話し合いました。

7月には、名古屋大学東山キャンパスでシステムの使い方をレクチャーしてもらいながら、樹木の調査を行いました。学生は名古屋大学から6名、岐阜大学から3名が参加しました。農学部や応用生物科学部だけでなく、経済学部、医学部などのメンバーも参加し、年齢や専攻に関わらず、お互いに樹木の名前を教え合いながら進めました。約1時間の調査で、約20種60個体の樹木を同定し、システムを利用することで、樹木の記録が容易になることを実感しました。一方で、スマホのGPSの精度に限界があるという課題も明らかになり、グリーンフロント研究所株式会社と位置情報をどう補正するか模索しています。

調査を進める中では、ただ樹種を入力するだけでなく、樹木図鑑を片手に葉と睨めっこしたり、面白い花や虫を見つけたら他のメンバーを呼んで観察したりと、コミュニケーションを楽しみました。中には初対面のメンバーもいたのですが、調査を通じて、全員が打ち解けられたように感じます。生き物を見て楽しいと思う私たちの心が、マップ作成を通じて多くの人に伝わればと思っています。

名古屋大学のプロジェクトでは、岐阜大学に倣って植物マップを冊子形式で作成・頒布するほか、東山・大幸・鶴舞の3キャンパスの緑を比較したり、マップをWebで公開したりするなど、名古屋大学ならではの視点を盛り込んだ企画を立てています。岐阜大学では、岐阜大学キャンパスの植物を紹介する冊子「ミドリイロノジンセイ」をより分かりやすくなるようアップデートしていきたいと思っています。楽しみにしていただければと思います。



プロジェクトメンバー
 岐阜大学 堀部真生 上井ゆり子 清田暖乃 前田佳穂 澤村葵
 名古屋大学 中島茉莉 中村拓海 石原彩香 土方愛梨 川瀬菊清貴
 近藤穂佳 鬼頭秀和 奥村友為 柴野あゆみ



岐阜大学・名古屋大学の学生の環境意識に関するアンケート企画

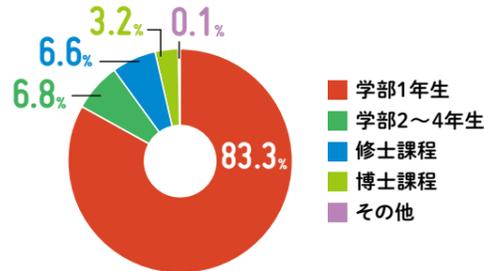
はじめに

東海国立大学機構の環境報告書は、学生や高校生など若い人に読んでもらうことを意識して作成しています。岐阜大学、名古屋大学の学生も環境報告書の編集委員の一員として参画し、若い世代の読者が読みたくするような紙面づくりを意識して作成しています。一方で、実際に学生に読んでもらっているのか、読みたいと思う内容を掲載出来ているのかという疑問がわき、環境報告書2023の学生編集委員の間で、「是非学生にアンケートを取ってみたい」という企画が立ち上がりました。アンケートの目的は、岐阜大学、名古屋大学の学生の環境に対する意識の現状調査と、その向上のために環境報告書が果たすことのできる役割を模索することとしました。学生編集委員の間でアンケートの質問内容を練り、2024年度春にアンケート調査を実施することができました。以下に、今回のアンケートの結果と考察、現時点での環境報告書への提言をまとめました。



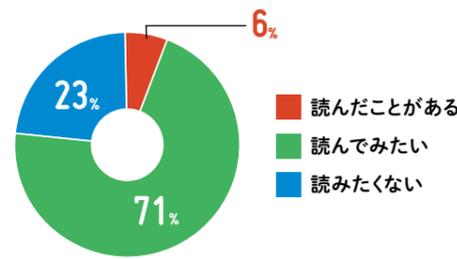
アンケートの結果と考察

Q1 学年を教えてください。



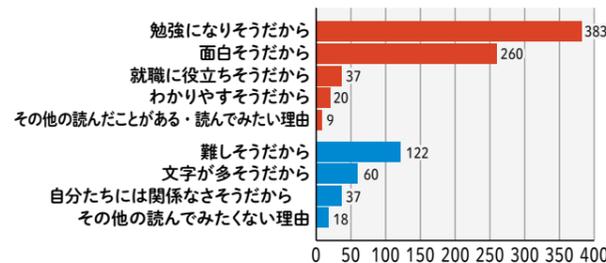
アンケートの回答者は、岐阜大学では大半が1年生、名古屋大学では2年生以上も回答していた。また、Q2以降の質問について、学年や大学の違いによる回答の傾向の違いはほとんど見られなかった。

Q2 あなたは環境報告書を読んだことがありますか？



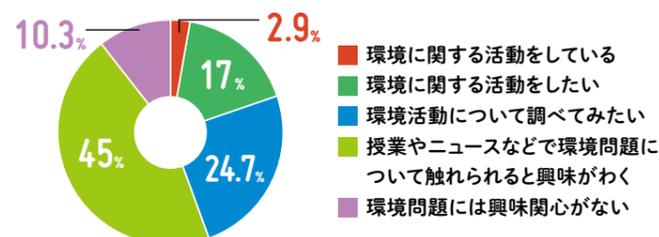
読んでみたいと回答した人が7割近くいる中で、読んだことがあると回答した人は1割にも満たなかった。興味は持ってもらえているようなので、学生の出入りの多い建物のエントランスに置くなどアクセスのしやすさを改善すれば、もっと多くの人に手に取ってもらえるのではないかと感じた。

Q3 あなたがQ2.でそう選んだ理由を教えてください。(複数選択)



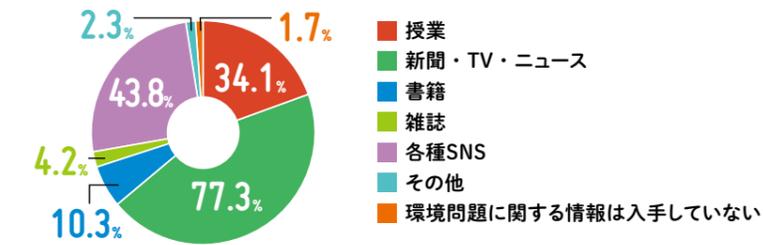
読んでみたい理由として、「勉強になりそうだから」が一番割合が多かった。環境報告書の作成には学生も携わることができることを強調すると、環境について勉強したい学生の興味を引けるのではないかと感じた。また、SDGsの条項には具体的にどんなことが書いてあるのか要約したり、プラスチェック問題やエネルギー問題などの日本の現状を最前線で研究する人に何の記事を載せたり、環境に関する研究論文を噛み砕いて説明した特集を組んだりすると面白いのではないかと感じた。

Q4 環境問題への興味について、あなたの今の状況に当てはまるものを選んでください。



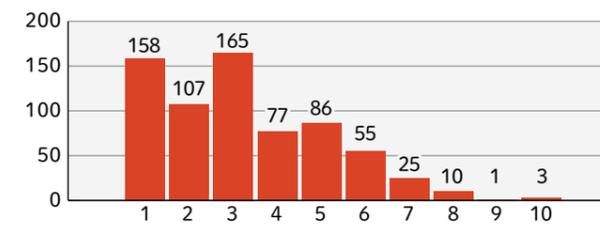
環境に関する活動をしたいと考えている学生が17%近くいることがわかった。環境に関する情報を知りたいだけでなく、自分からなにか行動したいというより積極的な意見を持っている人が意外に多い印象だった。環境に関する活動と言っても、ゴミ拾いや緑化活動、あるいはインタビュー活動など多岐にわたるので、どんな活動に興味を持っているのかさらに調査したい。

Q5 あなたは普段どのような媒体から環境問題に関する情報を入手していますか？(複数選択)



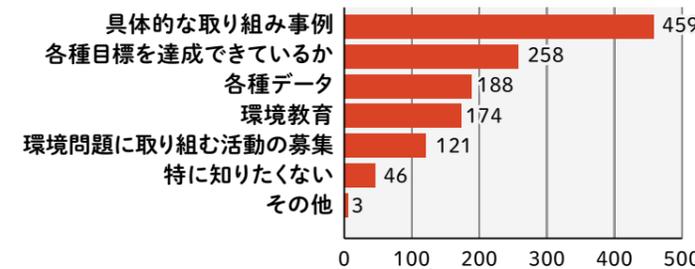
「新聞・TV・ニュース」と「各種SNS」がやはり多かった。これらの既に親しみ深いメディアと絡めた記事を環境報告書に盛り込めば、より読んでもらえる機会が増えるかもしれない。

Q6 あなたは大学が行っている環境問題に対する取組についてどの程度知っていますか？10を最高(具体的に知っている)、1を最低(全く知らない)として、その程度を回答してください。



環境問題について大学が行っている活動を知っている度合いは、学年が上がるにつれて若干高まる傾向にあるものの、全体では半分の5より少ない人が大半だった。今回のアンケートでは、学部1年生の回答者が多いことを考えると当然の結果ではあるが、大学の取り組みに焦点をあてて構成している環境報告書の意義は確かにあると確認ができた。

Q7 あなたは大学での環境問題に関して、どのようなことを知りたいですか？(複数選択)



最も多かった回答は「具体的な取組事例」であり、既に環境報告書に盛り込んでいる内容なので、ニーズに答えられているのではないかと感じた。一方で、2、3番目に多かった「各種目標を達成できているか」「各種データ」については、例えば名古屋大学で近年課題になった電気代節約に対する取組について具体的にどれくらい使用電気を削減できたかなど、よりわかりやすく伝える工夫が必要ではないかと思った。



まとめと今後の課題

環境報告書は、環境問題の解決に取り組む研究者の話、岐阜大学や名古屋大学で活動する学生の紹介など具体的な内容を掲載しており、また、学生自身も参画して作成できるという特徴を持ち、これらの要素は今回のアンケートから判明したニーズを満たす内容になっていることが確認できた。一方で、それでも読んだことがある割合が1割にも満たず、知名度の低さが浮き彫りになった。今後は、いかにして多くの人に存在を知ってもらい、手に取ってもらうかの広報活動が課題であり、今回のアンケートも広報活動として役に立ったのではないかと感じている。

また、環境に関する取組やデータ等の情報を知りたいだけでなく、自分から何か行動したいというより積極的な意見を持っている人が思った以上に多いことが分かった。本アンケートを継続的に実施して、どんな活動に繋がれそうかなどについても是非調査していきたい。



おわりに

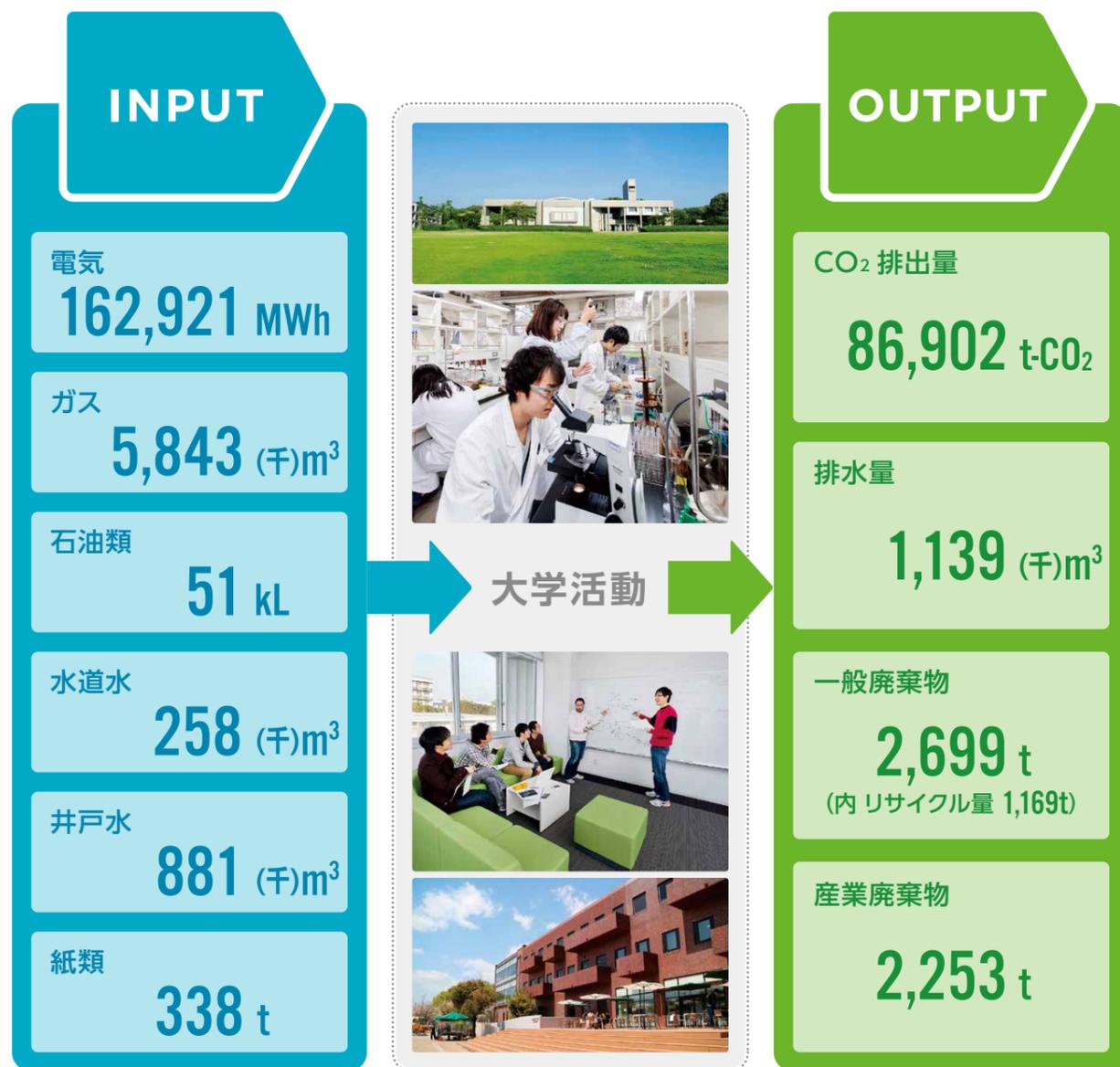
本企画ではどちらの大学でも環境問題に興味はあるが活動するまでには至れない、という学生が相当数いるという現状が浮き彫りとなった。一方で、環境報告書はこのような学生のニーズをある程度満たした内容になっているとも読み取れる。以上のことから、環境報告書のことを学生に知ってもらうことができれば、環境報告書は学生の環境に対する意識を向上させたり、環境活動のきっかけをつくったりするのに十分な冊子となるのではないかと考えられる。だからこそ、アンケートや生態系マップ等の学生企画を含め、学生に周知する機会を多く設けることを重点においた、企画、紙面づくりを意識していきたいと思う。

7 環境マネジメントデータ

東海国立大学機構では、カーボンニュートラルの達成を目指し、岐阜大学および名古屋大学の教育・研究・医療活動に伴って発生する環境負荷を把握し、データを集計・分析して環境負荷低減に努めています。各大学のこれまでの環境負荷低減に向けた環境パフォーマンスとその推移を示しつつ、東海国立大学機構として合算したデータも表すことで、本機構全体としての環境パフォーマンスを報告します。東海国立大学機構の環境マネジメントとして、両大学の強みを生かした相乗効果により、教育・研究・医療活動を通して、持続可能な社会の実現を目指します。

大学の活動におけるマテリアルバランス

東海国立大学機構の1年間の資源の流入 (INPUT) と外部への排出 (OUTPUT) の概要を下記に示します。今後の東海国立大学機構における環境保全の取組成果を定量的に検証する基となります。

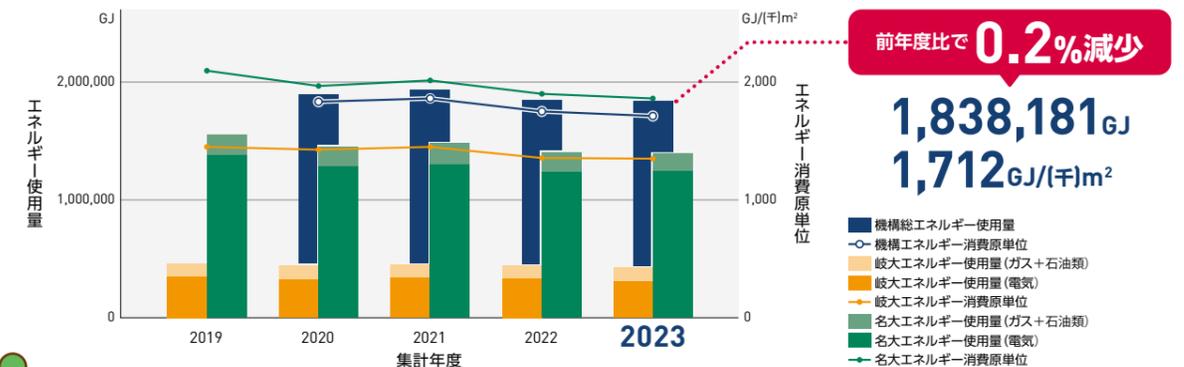


エネルギー使用量(熱量換算)

東海国立大学機構における総エネルギー使用量について、電力・ガス・石油類(A重油・灯油・ガソリン・軽油)の使用量を熱量(GJ:ギガジュール)に換算して算出し、下記グラフに示します。総エネルギー使用量は1,838,181GJとなり、前年度比で約0.2%減少しました。エネルギー消費原単位(施設面積あたりのエネルギー使用量)では、1,712GJ/(千)m²となりました。再生可能エネルギー(太陽光発電)は、1,271GJ(353MWh)となり、総エネルギー使用量に占める再生可能エネルギーの割合は約0.1%となりました。

電気使用量は、1,573,228GJ(162,921MWh)となり、前年度比で約0.6%減少しました。ガス使用量は、262,995GJ(5,843(千)m³)となり、前年度比で約2.1%増加しました。電気使用量が減少したのは、夏期の猛暑などの気象状況においても、キャンパスのエネルギー消費削減を推進する取組の指針である「省エネアクト for ゼロカーボンキャンパス」の下に、機構全体の構成員が省エネ・節電活動に大きく協力したことによるものと考えられます。

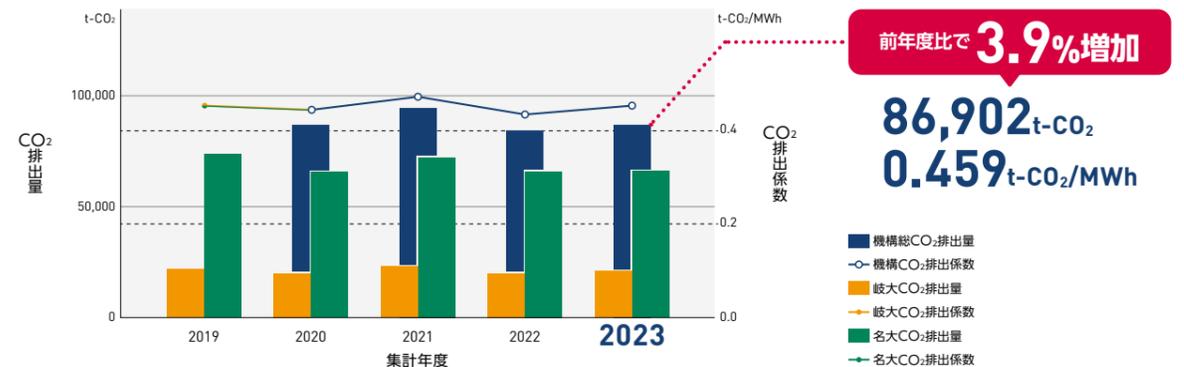
東海国立大学機構はエネルギーの使用の合理化等に関する法律(省エネ法)の規定に基づく特定事業者として指定されており、経済産業省による特定事業者クラス分け評価制度において、2020年度の報告(2019年度の事業活動)から2023年度の報告(2022年度の事業活動)の内容が4年連続でSクラス(優良事業者)として評価されています。



CO₂排出量

東海国立大学機構では、省エネ法に基づき、電気・ガスの使用や燃料の燃焼など、大学の活動に伴って発生するCO₂排出量を算定し、報告しています。CO₂排出量は、86,902t-CO₂となり、前年度比で約3.9%増加しました。

エネルギー使用量は減少したのですが、CO₂排出係数が前年度より増加したことが影響しています。電気・ガスから発生するCO₂量を算定するためにCO₂排出係数を用いますが、電気事業者等から公表される排出係数は毎年変動するため、この数値が増加するとCO₂排出量は増加します。



CO₂排出量削減への取組

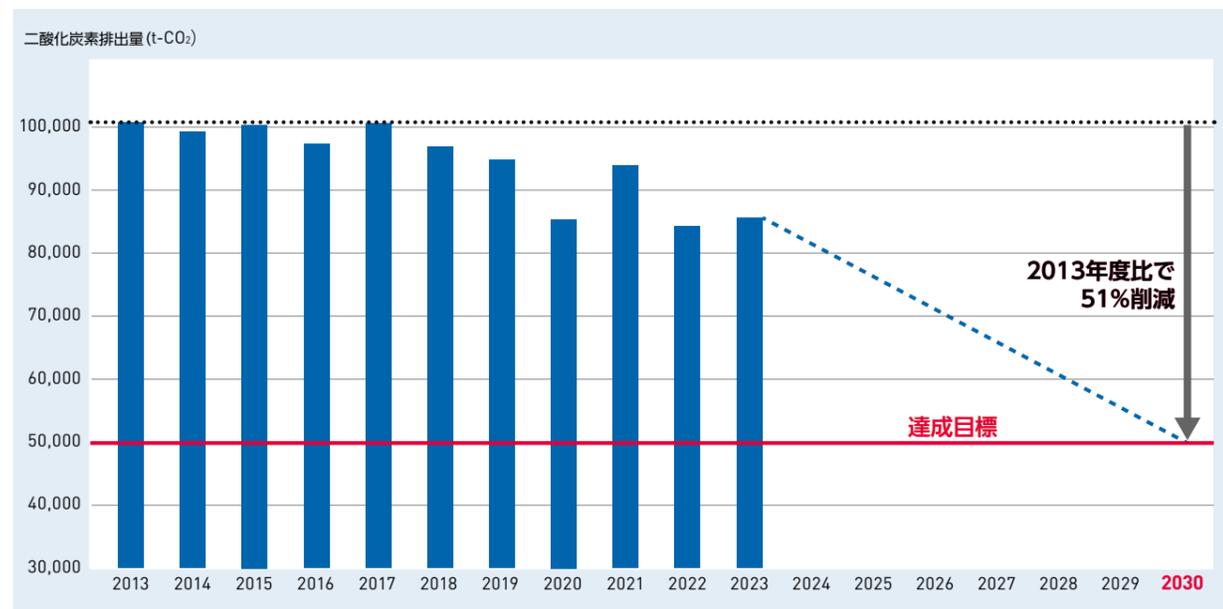
電気の使用によるCO₂排出量算定には、環境省が定めるルール (<https://ghg-santeikohyo.env.go.jp/calc>) に基づき電気事業者が公表するCO₂排出係数を用います。CO₂排出係数には、電気事業者の排出する全CO₂に対応する基礎排出係数と、再生可能エネルギーを電源とする電力を購入するメニュー(再エネメニュー)の設定がある場合は調整後排出係数があります。電力を再エネメニューで購入しない事業者は、再生可能エネルギー以外の電力によるCO₂排出を反映した、残差という係数を使います。東海国立大学機構では、2023年度のCO₂排出係数は残差の値を用いており、この数値が前年度より高くなったためCO₂排出量が増加しました。将来的には、CO₂排出量削減のため、再エネメニューによる電力調達も選択肢になります。なお、カーボンニュートラルロードマップ(p.10~11)では2023年度のCO₂排出量の算定では基礎排出係数(0.433t-CO₂/MWh)を用いていますが、これは2024年度以降のCO₂排出係数を国の長期エネルギー需給見通しで示された基礎排出係数を用いているため、この値と整合させたものです。

CO₂排出量削減への取組

東海国立大学機構では、「2030年に温室効果ガスを51%（2013年比）以上削減し、2050年までのできるだけ早い時期にカーボンニュートラル実現を目指す」ことを目標としています。この目標達成のため、建物をZEB（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）にすることや、照明器具のLED化、空調機器の更新、再生可能エネルギーの導入などに取り組んでいます。カーボンニュートラルの実現に向け、キャンパス内のエネルギー消費によるCO₂排出量の一層の削減を図るため、それぞれの大学で包括的な省エネルギー対策に取り組んでいます。

岐阜大学では、省エネ改修を進めるとともに、太陽光発電等創エネによる二酸化炭素の排出量削減により、出来るだけ早い時期の目標達成を目指します。2023年度実績では、前年度比で約2.9%増加しましたが、2013年度比で約18.0%減少しています。

名古屋大学では、東海国立大学機構の目標に加え、「2040年代のできるだけ早い時期におけるキャンパスのカーボンニュートラル実現を目指す」ことを新たな目標として設定しました。2023年度実績では、前年度比で約4.2%増加しましたが、2013年度比で約13.4%減少しています。今後も両大学とともに更なるCO₂排出量削減に取り組んでいきます。



グリーン購入・調達

グリーン購入とは、製品やサービスを購入する際に、品質や価格だけでなく環境のことを考え、環境負荷ができるだけ小さい製品やサービスを、環境負荷の低減に努める事業者から優先して購入することです。

東海国立大学機構は、グリーン購入法、環境配慮契約法を遵守し、環境物品等（環境負荷低減に資する製品・サービス）の調達をするとともに、毎年その状況の実績を関係省庁に報告しています。2023年度は、公共工事の一部で100%を達成できなかった項目がありましたが、特定調達物品ではすべての項目で100%を達成しました。今後もグリーン購入及び調達を推進していきます。

2023年度 特定調達物品調達実績（以下すべての項目で100%を達成）

紙類 337,520 kg	文具類 602,097 個	オフィス家具等 5,042 個	OA機器 8,054 台	OA機器消耗品 99,847 個	家電製品 365 台	エアコンディショナー等 112 台	温水器等 0 台	
照明器具等 2,349 台	自動車等 8 台	消火器 714 本	制服・作業服 1,240 着	インテリア類 カーテン・ブラインド 209 枚		カーペット 797 m ²	寝具 50 個	作業手袋 53,672 双
他繊維製品 168 点	防災備蓄用品 ペットボトル飲料水等 15,432 本	役務 46,822 件						

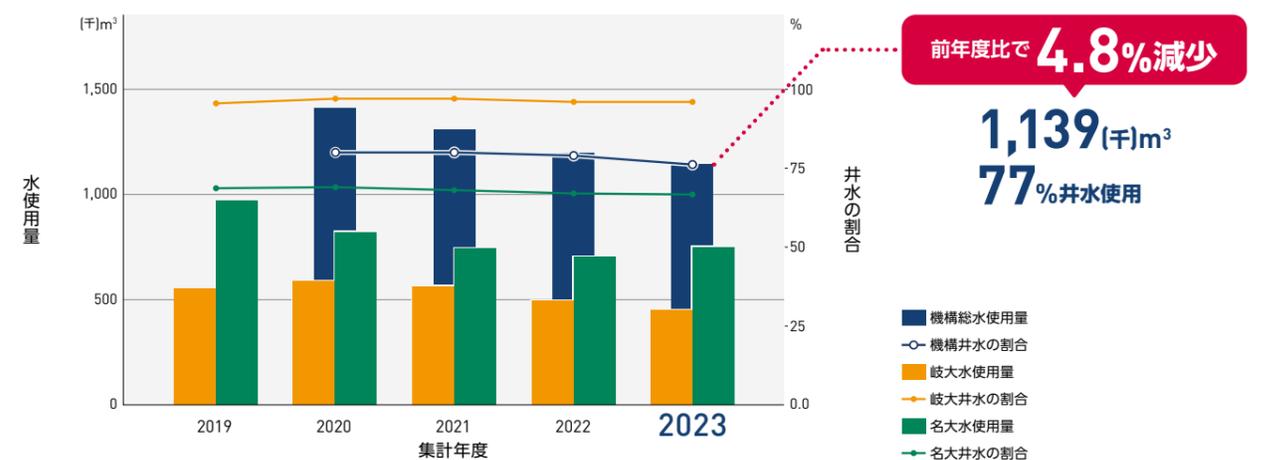
水使用量と下水監視

東海国立大学機構では、市から供給を受ける水道水（市水）と、学内の井戸水（井水）を併用しています。

岐阜大学柳戸地区では、美濃の山々から長良川の扇状地へ流れる豊富な地下水があるため、井水を有効利用しています。水資源を枯渇させないよう近隣住民との取り決めで、1日の井水使用量を2(千)m³までとし、適宜市水も利用していますが、井水の割合は100%近くとなっています。柳戸地区の附属病院では、井水使用量の大部分を地熱回収チラーに利用しているため、設備の稼働に大きな変動はなく前年と同程度の水使用量となりました。

名古屋大学東山地区および鶴舞地区は、名古屋市から供給を受ける水道水（市水）と学内の井戸水（井水）を併用しており、大幸地区では、市水のみを利用しています。東山地区では、2008年から井水を浄化したものを飲料水として利用可能としています。新たに設置する衛生器具については節水型を採用し、水全体の使用量の削減に努めています。

また、試験研究で使用した化学物質による公共下水道の重大な汚染を防ぐため、東海国立大学機構では、各部局の建物の近くに排水モニター槽を設置し、pH値を24時間自動監視しています。加えて、定期的にモニター槽の水質検査を実施し、下水道法で定められている有害物質等の測定値が基準値内であることを確認しています。また、安全教育を通して、試験研究で発生する廃液の適切な分別回収と、実験室の流しから下水道を汚染しないよう注意喚起し、環境汚染の防止に努めています。



PCB廃棄物管理

ポリ塩化ビフェニル（PCB）廃棄物の保管および処理の状況は、PCB特別措置法（PCB廃棄物の適正な処理の推進に関する特別措置法）に基づき、毎年行政機関に報告しています。

2023年度は、新たに発見されたPCB廃棄物はありません。なお、2022年度に発見された低濃度PCB廃棄物16件をすべて適切に処分しました。

土壌汚染

土壌汚染対策法に基づき、建設工事の着手に先立った土壌汚染調査を行った結果、名古屋大学東山地区でひ素及びその化合物、ふっ素及びその化合物、六価クロム化合物が検出されました。土壌汚染の原因は、現在使用している化学物質の漏洩ではなく自然由来の可能性が高いと考えられます。

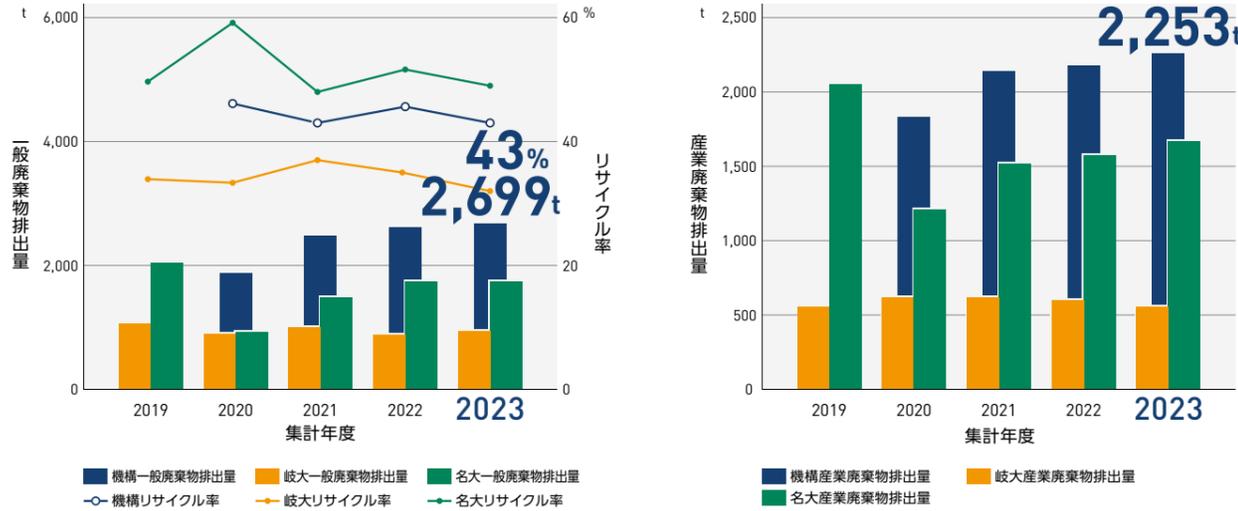
不適合土壌の除去、地下水の水質測定は名古屋市に届出をしている汚染除去等計画書に従って適切に対応してまいります。措置管理区域から一定距離以内の飲用井戸における水質測定では、地下水基準に適合していることを確認しています。

廃棄物の排出・適正管理

東海国立大学機構からは廃棄物処理法に基づく一般廃棄物及び産業廃棄物が排出されています。これらは廃棄物処理法及び関連法規制に基づき、委託業者により適正に処理され、マニフェストにより最終処分まで適切に管理しています。

一般廃棄物の2023年度の合計排出量は2,699tでした。新型コロナウイルス感染症が5類に移行されたことにより、入構者数が2019年度と同規模になりましたが、一般廃棄物の合計排出量は前年度と同程度でした。

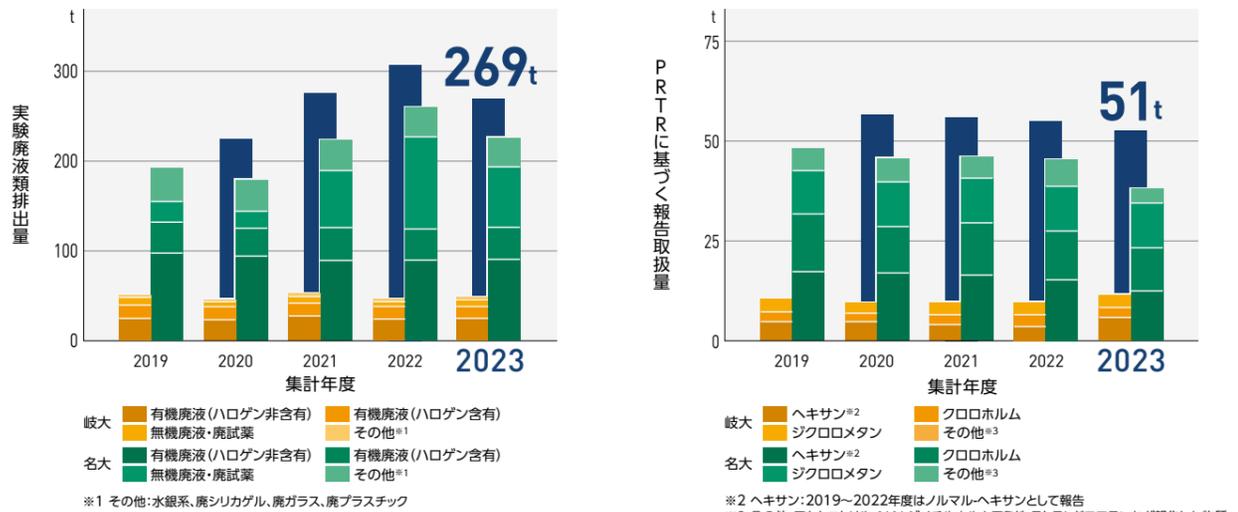
産業廃棄物の2023年度の合計排出量は2,253tでした。一般廃棄物と同様に、前年度と同程度の排出量となりました。医学部と附属病院では、感染性の廃棄物(例:使用済みの注射針、血液などの付着したガーゼなどの布類)は、医療廃棄物として取り扱い、特定管理産業廃棄物として厳重な管理と処理方法が規定されています。本報告書では、医療廃棄物を産業廃棄物の1つとして合算しています。



実験廃液・PRTR制度

2023年度の実験廃液類の排出量は前年度比で約1割減少しました。名古屋大学では無機廃液を多量に排出するプロジェクトが2021年に始動し、その研究の進展により排出量が変化する傾向にあります。無機廃液・廃試薬以外の排出量の合計は約2%の減少となっており、例年と同程度の排出量となっています。

「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に関する法律」に基づくPRTR制度により、化学物質の環境への排出量や事業所外への移動量を把握し、行政機関に報告することとなっています。2023年度施行の改正により、アセトニトリル等が除外され、テトラヒドロフラン等が新たに追加されました。また、ヘキサンについては2023年度の集計から「ヘキサン」としての報告取扱量を記載しています。アセトニトリルが除外されたことなどにより前年度比で報告取扱量は約2.7t減少しましたが、過去5年間に大きな変動は見られません。今後も化学物質の安全な取扱いに関する教育などを通して、適正管理に努めていきます。



データ一覧(過去5年分)

項目	単位	2019年度			2020年度			2021年度			2022年度			2023年度		
		岐大	名大	機構	岐大	名大	機構	岐大	名大	機構	岐大	名大	機構	岐大	名大	機構
電気	MWh	35,676*	142,619	167,788*	35,072*	132,716	167,788*	35,850*	134,293	170,143*	34,994*	127,738	162,732*	34,386	128,535	162,921
	GJ	344,871*	1,380,270	1,623,675*	339,043*	1,284,632	1,623,675*	346,589*	1,300,175	1,646,764*	340,766*	1,242,495	1,583,261*	332,325	1,240,903	1,573,228
ガス	(千)m ³	2,377*	3,729	6,038*	2,330*	3,708	6,038*	2,450*	4,030*	6,480*	2,162*	3,560*	5,722*	2,363	3,480	5,843
	GJ	106,952*	167,805	271,710*	104,868*	166,842	271,710*	110,250*	181,379*	291,629*	97,284*	160,212*	257,496*	106,359	156,636	262,995
重油	kL	56	13	42	28	14	42	28	9	37	28	3	31	28	3	31
	GJ	2,190	520	1,631	1,095	536	1,631	1,095	360	1,455	1,095	121	1,216	1,095	98	1,193
灯油	kL	11	5	9	7	2	9	9	2	11	6	2	8	4	2	6
	GJ	404	169	334*	257*	77	334*	334*	62	396*	224*	63	287*	158	77	235
ガソリン	kL	0	16	9	0	9	9	0	8	8	0	6	6	0	6	6
	GJ	0	564	322	0	322	322	0	263	263	0	200	200	0	217	217
軽油	kL	0	5	8	0	8	8	0	7	7	0	8	8	0	8	8
	GJ	0	169	309	0	309	309	0	279	279	0	298	298	0	313	313
総エネルギー使用量	GJ	454,417*	1,549,497	1,897,981*	445,263*	1,452,718	1,897,981*	458,268*	1,482,518*	1,940,786*	439,369*	1,403,389	1,842,758*	439,937	1,398,244	1,838,181
施設面積	(千)m ²	310*	738	1,051*	312*	739	1,051*	316*	736	1,052*	321*	736*	1,057*	323	751	1,074
エネルギー消費原単位	GJ/(千)m ²	1,466*	2,100	1,806*	1,427*	1,966	1,806*	1,450*	2,014	1,845*	1,369*	1,907*	1,743*	1,362	1,862	1,712
CO ₂ 排出量	t-CO ₂	21,781*	73,661	86,009*	20,397*	65,612	86,009*	22,455*	72,253	94,708*	20,138*	63,513	83,651*	20,718	66,184	86,902
CO ₂ 排出係数	t-CO ₂ /MWh	0.457	0.457	0.445	0.445	0.445	0.445	0.473	0.473	0.473	0.434	0.434	0.434	0.459	0.459	0.459
水使用量	水道水 (千)m ³	24	303	274	18	256	274	18	241	259	19	230	249	18	240	258
	井戸水 (千)m ³	529	667	1,140	572	568	1,140	546	503	1,049	475	472	947	420	461	881
	総水使用量 (千)m ³	553	970	1,413	589	824	1,413	564	744	1,308	494	702	1,196	438	701	1,139
	井戸水の割合 (%)	96	69	81	97	69	81	97	68	80	96	67	79	96	66	77
紙類使用量	紙類 (t)	135	135	302	131	171	302	135	121	256	142	192	334	132	206	338
一般廃棄物排出量	一般廃棄物 (t)	1,032	2,018	1,840	904	936	1,840	998	1,487	2,485	881	1,739	2,620	944	1,755	2,699
	リサイクル量 (t)	346	989	840	297	543	840	367	713	1,080	307	904	1,211	303	866	1,169
	リサイクル率 (%)	34	49	46	33	58	46	37	48	43	35	52	46	32	49	43
産業廃棄物排出量	産業廃棄物 (t)	561	2,045	1,826	617	1,209	1,826	619	1,521	2,140	603	1,577	2,180	564	1,689	2,253
	有機廃液(ハロゲン非含有) (t)	24.9	97.7	114.9	23.5	91.4	114.9	27.7	89.4	117.1	24.4*	89.9	114.3*	25.1	83.9	109.0
	有機廃液(ハロゲン含有) (t)	14.9	35.0	47.7	14.5	33.2	47.7	14.3	36.6	50.9	13.9	34.6	48.5	12.7	37.3	50.0
	無機廃液・廃試薬 (t)	8.3	22.0	26.3	5.5	20.8	26.3	7.2	63.5	70.7	6.9*	102.6	109.5*	7.9	66.9	74.8
	その他(水銀系、廃シリカゲル、廃ガラス、廃プラスチック) (t)	2.2	36.9	35.7	2.7	33.0	35.7	3.2	33.4	36.6	2.3	32.9	35.2	2.2	33.1	35.3
PRTR制度に基づく報告取扱量	ヘキサン ^{※1} (t)	4.8	17.3	21.5	4.5	17.0	21.5	4.0	16.0	20.0	3.5	15.0	18.5	6.2	13.0	19.2
	クロロホルム (t)	2.3	14.5	14.3	2.3	12.0	14.3	2.4	13.0	15.4	2.9	12.0	14.9	2.0	11.0	13.0
	ジクロロメタン (t)	3.3	10.9	13.7	2.7	11.0	13.7	3.0	11.0	14.0	3.0	11.0	14.0	3.6	12.0	15.6
	その他 ^{※2} (t)	0.0	5.3	5.6	0.0	5.6	5.6	0.0	5.2	5.2	0.0	6.5	6.5	0.0	3.4	3.4

※1 2019～2022年度はノルマルヘキサンとして報告
 ※2 アセトニトリル、N,N-ジメチルホルムアミド、テトラヒドロフランなど報告した物質
 ※3 2023年度の報告書に掲載した数値に誤りがあったため、本報告書で訂正しています。

環境コミュニケーション / 公立大学法人大阪

2024年8月7日、大阪公立大学中百舌鳥キャンパスにおいて、公立大学法人大阪との意見交換会を開催しました。(公立大学法人大阪25名、東海国立大学機構17名が参加)

公立大学法人大阪では、大阪公立大学、大阪府立大学、大阪市立大学、大阪公立大学工業高等専門学校(以下、工業高専)の学生有志と教職員で組織された「環境マネジメント推進室」において、学生目線で大学における社会的責任に関する成果をまとめた環境報告書を作成しています。環境マネジメント推進室の学生委員が「ECOアイデアコンテスト」を開催していること、また、他の環境活動団体では憩いと交流の場となるキャンパスの広場の維持活動を行っていることなど、多くの学生主体の環境に関する取組を実施していました。



岐阜大学・名古屋大学は東海国立大学機構として統合し、大阪府立大学と大阪市立大学は大阪公立大学として統合しました。お互いに、大学の伝統を大切に、また離れたキャンパス間のコミュニケーションにオンライン会議を活用するなど、コミュニケーションをとるための工夫について意見が交わされました。

3大学の環境サークル4団体の活動についても紹介し、自転車・家電などのリユース活動、学内や地域の方に向けての環境啓発イベント実施や学内外での広報活動等について活発な意見交換が行われました。意見交換会後は、大阪公立大学中百舌鳥キャンパスの施設を見学させていただきました。

意見交換会でのご意見は、環境報告書ならびに環境活動のさらなる発展に役立てていきます。

いただいた意見

- 読者の対象として、大学の構成員だけでなく高校生や地域住民等も想定しており、近隣の高校や地域のコミュニティーセンター等にも配布している点や、環境報告書の表紙を公募している点は、環境報告書を知ってもらうきっかけになっている。
- 岐阜大学では、ISO14001の内部環境監査を実施する中で、学生も監査委員として参加している。内部環境監査の活動について、講義として開講し、単位を取得できるようにすることで学生にも利点となっている。

参考になった公立大学法人大阪の取組

- 環境報告書の作成は、学生主体で進められており、素晴らしいものとなっている。他大学や企業とも積極的に交流し、地元企業や行政と行うプロジェクトがあった。
- 学生の環境に関する活動として、物品のリユースや学内の動植物の調査、学園祭中の廃棄物処理、地域との交流など、活発に活動している。

参加学生のコメント



とても充実した時間を過ごすことができました。どの学生も環境に対して真剣に向き合い自ら考え行動に移しお互いを高めようという姿勢に圧倒されました。大阪公立大学中百舌鳥キャンパスの広さは敷地外とは異世界のように自然豊かで、勉強合間の学生のお気に入りと言われていた空間では私もとても気持ちが落ち着き癒されました。

▶名古屋大学生命農学研究科
博士後期課程1年
猪子順子



各大学の環境報告書を読み、取組を聞いて、環境活動について理解が深まり、学生視点での活動の考えが深まりました。1つのチームとして様々な環境活動に取り組んでいる大阪公立大学、それぞれの特長を活かして多数のチームで環境活動に取り組んでいる名古屋大学と岐阜大学、形は違えど良い環境づくりに貢献していく姿勢が素晴らしいと感じました。

▶岐阜大学教育学部3年
藤井大輝
(岐阜大学生協学生委員会(GI)所属)

環境コミュニケーション / 東邦ガス株式会社

2024年3月18日、みなとアクルスエネルギーセンター(名古屋市港区)にて、岐阜大学・名古屋大学で環境活動に取り組む学生15名が、東邦ガスの方々と意見交換を行いました。環境報告書2022の第三者評価をお願いしたこと、また岐阜市脱炭素社会推進シンポジウムにおいてCSR*1環境部長の中野康治様と交流があったことがきっかけで、今回の環境に関するコミュニケーションが実現しました。

*1 CSR:企業の社会的責任。Corporate Social Responsibilityの略。



東邦ガスのノウハウを結集した、先進エネルギーシステムを取り入れたまち「みなとアクルス」の施設や、東邦ガスにおける環境配慮活動について説明いただきました。続いて、東海国立大学機構の取組、学生環境サークルの取組を紹介し、意見交換を行いました。

学生からは、東邦ガスのメタネーション技術*2などについて質問があり、カーボンニュートラルへ向けた取組について、知る好機となりました。

*2 メタネーション:水素とCO₂を反応させ合成メタンをつくる技術。脱炭素化手段として期待されている。

意見交換の話題

- みなとアクルスのエネルギーマネジメント
- 脱炭素化に向けたメタネーション技術
- 地震におけるガス供給
- 環境の取組についての広報の仕方
- 経済活動、環境活動を両立させる取組 etc.



参加学生のコメント



みなとアクルスでは、スマートエネルギーシステムにより電力供給が商業施設から住宅まで一元的に管理されていることに驚きました。意見交換会での議論の中では、「不便性の甘受」という言葉が印象的でした。カーボンニュートラルの実現には事業者だけでなく、市民も協力しなければならないことを強く認識しました。



東邦ガスではエネルギーの面から地域を支えながら脱炭素社会を目指す取組が行われていました。中でも、既存のインフラをそのまま利用できるメタネーションの技術開発や省エネに取り組んだ分住民が得をする街づくりが印象に残りました。顧客の満足と環境問題解決を両立させようとする姿勢が、今後重要となるのだと実感できました。

東邦ガス(株)コメント



当社が「みなとアクルス」で取組んでいるエネルギーマネジメントや、メタネーションについて、皆さんから積極的な質問を受け、興味を持っていただけたことを嬉しく思います。また、皆さんが各々の立場で環境活動に精力的に取り組む姿に大きな刺激を受けました。今後もこのような交流を継続していければ幸いです。

中部標準化懇話会

会長 花崎 雅彦 氏

(前 住友理工(株) 取締役CQO&常務執行役員)



猛暑の頃、前刷りの最終稿がメールボックスに届いていました。早速に拝読すると私の期待をはるかに超える出来栄でした。TOPICSである東海国立大学機構としての防災・減災特集に始まり、大学の環境報告書らしく企業のそれとは異なり、環境研究・教育の最前線が紹介されており、知的好奇心が惹きつけられました。また、岐阜大学、名古屋大学を対比するような紙面構成、グローバル化している様々な活動、学生インタビューなどは、それぞれの大学の特徴が出ており大変読み応えのあるものでした。特に学生が内に外に躍動する状況が確認でき大変素晴らしいです。私は、本冊子制作のキックオフミーティング(3月開催)に同席させて頂く機会があり、どのように異なる大学の学生がコラボして紙面を作っていくのか、興味津々でしたのでその想いを強く持ちました。本冊子の特徴の第一点は、ここにあると思います。毎年学生が替わっていく中で、大学職員と教員の方々が二つの大学を連携させている姿は、我々企業も見たいところです。

次に目を奪われたのは、大学として環境マネジメントシステムを取得され、その運営にあたって、学生に“内部監査員”の資格を取得してもらい、実際の監査を継続的に実践している「内部環境監査員養成研修」です。大学は固有技術の研究・獲得が主な存在理由であると思いますが、やはりマネジメントシステムといった優れた管理技術があると更に固有技術を伸ばすことに繋がります。大学でこのような実体験ができる機会は希少であり、みなさんのご努力は計り知れません。マネジメント思考、システム思考は、多くの企業や組織のあらゆる場面で活用される重要な考え方です。それらが彼らの生涯欠かせない武器の一つになるのではないかと考えます。

少し残念だったのが、本冊子の認知度が意外にも低いことです。“冊子を読んだ”、がわずか6%、しかし、“読みたい”、が実に71%もあります。読みたい人にどうやって届けるのか？ 最近、多様化するスマホのアプリを活用して、環境行動と冊子購読を生協ポイント化するなど、学生に遊び感覚で伝える工夫を加えることで認知度や環境データが共に向上するのではないかと思います。

持続的な社会実現のための開発目標であるSDGsに関する活動が多くの企業・組織で実行されています。私は、25年前、“日本経営品質賞”に出会いました。これは、米国のマルコム・ボルドリッジ国家品質賞を模したもので、経営品質の向上を通じ顧客価値経営の実現を目指そうというものです。そのアセスメント基準の最初に「企業の社会的責任」があり、具体的には社会要請への対応と社会への貢献を求めています。経営とは「顧客価値創造」ですが、その前提は社会的責任を果たすことです。今や、SDGsという前提そのものが新たな価値にまでなっています。この30年間での経営環境の変化の最大のものと言えるでしょう。

今後も本冊子の充実・普及はもとより、多くの環境技術の研究・開発、それを実現できる優秀な人材の輩出と共に、東海という地域に根差し、東海国立大学機構としてさらに光る新たな価値を創造してもらいたいと思います。末筆になりますが、このような寄稿の機会を頂き大変ありがとうございました。厚くお礼申し上げます。

CJF 中部標準化懇話会
Central Japan Standardization Forum

中部標準化懇話会
<http://cjsf.info/>



	記載ページ
第1章 環境報告の基礎情報	
1. 環境報告の基本的要件	
(1) 報告対象組織・対象期間	表紙の裏
(2) 基準・ガイドライン等	69
(3) 環境報告の全体像	表紙の裏
2. 主な実績評価指標の推移	
(1) 主な実績評価指標の推移	60 ~ 65
第2章 環境報告の記載事項	
1. 経営管理者のコミットメント	
(1) 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	1, 15, 18 ~ 20
2. ガバナンス	
(1) 事業者のガバナンス体制	
(2) 重要な環境課題の管理責任者	18 ~ 20
(3) 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	
3. ステークホルダーエンゲージメントの状況	
(1) ステークホルダーへの対応方針	2 ~ 11 38 ~ 41
(2) 実施したステークホルダーエンゲージメントの概要	44 ~ 52
4. リスクマネジメント	
(1) リスクの特定、評価及び対応方法	18 ~ 19 46 ~ 47
(2) 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づけ	
5. ビジネスモデル	
(1) 事業者のビジネスモデル	1, 15 ~ 17
6. バリューチェーンマネジメント	
(1) バリューチェーンの概要	—※1
(2) グリーン調達の方針、目標・実績	62
(3) 環境配慮製品・サービスの状況	—※1
7. 長期ビジョン	
(1) 長期ビジョン	
(2) 長期ビジョンの設定期間	1, 8 ~ 11, 15, 62
(3) その期間を選択した理由	
8. 戦略	
(1) 持続可能な社会の実現に向けた事業者の事業戦略	1, 8 ~ 11, 15, 62
9. 重要な環境課題の特定方法	
(1) 事業者が重要な環境課題を特定した際の手順	18 ~ 19
(2) 特定した重要な環境課題のリスト	
(3) 特定した環境課題を重要であると判断した理由	20 ~ 21
(4) 重要な環境課題のパウンダリー	

※1 大学等の業種では該当しない。
※2 該当しない。

	記載ページ
10. 事業者の重要な環境課題	
(1) 取組方針・行動計画	8 ~ 11, 20
(2) 実績評価指標による取組目標と取組実績	表紙の裏、 10 ~ 13, 21, 60 ~ 65
(3) 実績評価指標の算定方法・集計範囲	
(4) 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	—※2
(5) 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	—※2
参考資料	
1. 気候変動	
(1) 温室効果ガス排出	
(2) 温室効果ガス排出原単位	10 ~ 13, 60 ~ 62, 65
(3) エネルギー使用量の内訳及び総エネルギー使用量	
(4) 総エネルギー使用量に占める再生可能エネルギーの使用量の割合	
2. 水資源	
(1) 水資源投入量	
(2) 水資源投入量の原単位	63, 65
(3) 排水量	
(4) 事業所やサプライチェーンが水ストレスの高い地域に存在する場合は、その水ストレスの状況	—※2
3. 生物多様性	
(1) 事業活動が生物多様性に及ぼす影響	—※2
(2) 事業活動が生物多様性に依存する状況と程度	—※2
(3) 生物多様性の保全に資する事業活動	22 ~ 25, 45, 53 ~ 57
(4) 外部ステークホルダーと協働の状況	
4. 資源循環	
(1) 資源投入量(再生不能・再生可能)	
(2) 循環利用材の量	60 ~ 65
(3) 循環利用率(=循環利用材の量/資源投入量)	
(4) 廃棄物等の総排出量・最終処分量	
5. 化学物質	
(1) 化学物質の貯蔵量・排出量・移動量・取扱量(使用量)	63 ~ 65
6. 汚染予防	
(1) 法令遵守の状況	60 ~ 65
(2) 大気汚染規制項目の排出濃度、大気汚染物質排出量	64 ~ 65
(3) 排水規制項目の排出濃度、水質汚濁負荷量	63
(4) 土壌汚染の状況	63



地球温暖化対策、持続可能性をめぐる世界、日本、東海国立大学機構の動き

年代	世界	日本	東海国立大学機構
1970年代	1972 国連人間環境会議「人間環境宣言」採択(ストックホルム) 国連環境計画(UNEP)設立、ローマクラブが「成長の限界」を発表	1971 環境庁発足 1972 自然環境保全法制定 1979 省エネ法(エネルギーの使用の合理化に関する法律)制定	
	1973 石油危機 ワシントン条約採択		
	1984 環境と開発に関する世界委員会設立 1985 ウィーン条約採択 1987 モントリオール議定書採択 WCED「我ら共有の未来」発表→「持続可能な開発」の考え方を提唱 1988 気候変動に関する政府間パネル(IPCC)設立	1988 オゾン層保護法制定	
1990年代	1992 地球サミット(リオデジャネイロ) 気候変動枠組条約・生物多様性条約採択、リオ宣言採択	1992 自動車NOx法、種の保存法 1993 環境基本法制定 1994 環境基本計画の策定(第一次) 1995 容器包装リサイクル法制定 1997 環境影響評価法制定 1998 家電リサイクル法、地球温暖化対策推進法制定 1999 PRTR法制定	
	1994 砂漠化対処条約採択		
	1997 気候変動枠組条約第3回締約国会議(COP3) 「京都議定書」採択		
	2002 持続可能な開発に関する世界首脳会議(WSSD)(ヨハネスブルグ) 2005 「京都議定書」発効 2007 IPCC第4次評価報告書 2008 「京都議定書」第一約束期間スタート、G8北海道洞爺湖サミット 2009 気候変動枠組条約第15回締約国会議(COP15)(コペンハーゲン)	2000 循環型社会形成推進基本法制定、循環関連法6法案成立 2001 環境省発足 2002 自動車リサイクル法制定 2003 環境保全活動・環境教育推進法制定 2004 外来生物法制定 2007 21世紀環境立国戦略 2008 生物多様性基本法制定 2009 地球温暖化対策中期目標を国際公約(GHG排出量90年比25%削減)	2002 流域圏科学研究センター設置 2003 地域科学部でISO14001認証取得 2006 環境対策室を設置 環境方針を制定 初の「環境報告書」発行 2009 岐阜大学流域水環境リーダー育成プログラム開講 環境ユニバーシティ宣言
	2010 気候変動枠組条約第16回締約国会議(カンクン) 「カンクン合意」2020年のGHGsの削減目標・行動の位置づけ 生物多様性条約締約国会議(COP10)(名古屋) 「名古屋議定書」愛知目標採択	2011 東日本大震災 東京電力福島第一原子力発電所事故 エネルギー・環境会議設置 再生可能エネルギー・電気の利用の促進に関する特別措置法制定	2010 第1回環境ユニバーシティフォーラム開催 2011 学生によるISO14001内部環境監査の開始 ISO14001認証範囲を教育学部、附属小・中学校へ拡大 2012 十六銀行と「環境保全における連携に関する覚書」締結 十六銀行連携「エコ活動啓発ポスター」募集企画始動 ISO14001認証範囲を医学系研究科・医学部、応用生物科学部へ拡大 2013 ISO14001認証を工学部が取得し、全学(附属病院を除く)で認証取得 2015 FC岐阜と「環境保全における連携に関する覚書」締結 岐阜大学キャンパスマスタープラン2015策定 次世代エネルギー研究センター設置 地域減災研究センター設置 FC岐阜連携「岐阜米プロジェクト」開始 2016 医学部附属病院においてESCO事業開始 ISO14001内部環境監査員養成研修修了証書授与開始 2017 「二酸化炭素排出量を2030年度において、2013年度比40%以上の削減」目標設定 2018 次世代エネルギー研究センターを地方創生エネルギーシステム研究センターに改組 2019 鶴ヶ池自然再生プロジェクト始動 2020 地域環境変動適応研究センター設置
2012 国連持続可能な開発会議(リオ+20)(リオデジャネイロ) 生物多様性及び生態系サービスに関する政府間科学政策プラットフォーム(IPBES)設立 2013 水銀に関する水俣条約採択 2013 } IPCC第5次評価報告書 2014 国連総会でSDGsを含む持続可能な開発のための2030アジェンダ採択 気候変動枠組条約第21回締約国会議(COP21)(パリ) 「パリ協定」採択 2019 IPBES生物多様性と生態系サービスに関する地球規模評価報告書政策決定者向けの要約発表、G20大阪サミット、国連気候行動サミット 「G20海洋プラスチックごみ対策実施枠組」合意	2012 革新的エネルギー・環境戦略決定 第4次環境基本計画 生物多様性国家戦略2012-2020 2015 水銀による環境の汚染の防止に関する法律 公布 地球温暖化対策推進本部「日本の約束草案」策定 (2030年度にGHG排出量13年度比26.0%削減) 2016 地球温暖化対策計画 2018 気候変動適応法 第5次環境基本計画 2019 「プラスチック資源循環戦略」策定	2010 大学院環境学研究所設置 2003 生物機能開発利用研究センター設置 2005 エコトピア科学研究所設置 環境方針を制定 2006 「環境安全衛生推進本部」「環境安全衛生管理室」設置 初の「環境報告書」発行 2008 国際環境人材育成プログラム(NUGELP)の開始 2009 附属図書館、医学教育研究支援センター動物実験施設においてESCO事業開始 2010 医学部附属病院においてESCO事業開始 減災連携研究センター設置 「二酸化炭素排出量を2024年度までに、2005年度比20%以上削減」目標設定 環境方針を改訂 名古屋大学キャンパスマスタープラン2010策定 2013 名古屋大学大学院5研究科連携ESDプログラム (2017より6研究科連携ESDプログラム)の開始 2014 未来社会創造機構設置 大学院環境学研究所附属「持続的共発展教育研究センター」設置 2015 宇宙地球環境研究所発足 エコトピア科学研究所を未来材料・システム研究所に改組 2016 「二酸化炭素排出量を2024年度時点で2005年度比30%以上削減」目標設定 名古屋大学キャンパスマスタープラン2016策定 2018 フューチャーアース研究センター設置	
2020年代	2020 地球規模生物多様性現況第五版(GB05) 2021 気候変動枠組条約第26回締約国会議(COP26)(グラスゴー) G7サミットで自然協約採択(30by30) (30by30目標:2030年までに陸と海の30%以上を保全または保護する目標) 2021 } IPCC第6次評価報告書 2022 生物多様性条約締約国会議(COP15) 「昆明・モントリオール生物多様性枠組」採択	2020 2050年カーボンニュートラル 政府声明 2021 地球温暖化対策推進本部 (2030年度にGHG排出量2013年度比46%削減) 地域脱炭素ロードマップ決定 プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律 公布 2022 「30by30ロードマップ」策定	2020 2020 東海国立大学機構 設立 2020 岐阜県気候変動適応センターを岐阜大学と岐阜県で共同設置 2021 環境安全衛生統括本部の設置 岐阜大学次世代地域リーダー育成プログラムに環境リーダーコース新設 カーボンニュートラル達成に貢献する大学等コアリションに参画 初の「東海国立大学機構環境報告書」発行 カーボンニュートラル推進室設置 岐阜大学に脱炭素・環境エネルギー研究連携支援センター設置 初の「統合報告書」発行 2022 環境安全衛生統括本部を環境安全・防災統括本部に再編 名古屋大学キャンパスマスタープラン2022策定、岐阜大学アクションプラン2022策定 岐阜県野生動物管理推進センターを岐阜大学と岐阜県で共同設置 名古屋大学に未来社会創造機構脱炭素社会創造センター設置 「2030年に温室効果ガス51%(2013年比)以上削減し、2050年までのできるだけ早い時期にカーボンニュートラル実現」目標設定 「省エネアクト for ゼロカーボンキャンパス」のもとに省エネ行動の推進 2023 環境安全・防災統括本部に環境安全統括室を設置 2024 岐阜大学に流域圏科学研究センター、地域環境変動適応研究センター、脱炭素・環境エネルギー研究連携支援センターを統合し、環境社会共生体研究センター設置

国際的に環境問題への関心が高まる中、グローバルな視点で情勢を捉え、私たちができること・すべきことを考えていく必要があります。東海国立大学機構では、国内外の情勢と並行して、環境配慮型社会の実現に向けた取組を進展させてきました。これからも国際社会と協調し、機構として目指すべき目標を定め、具体的な活動につなげていくことが重要です。遠い将来、この年表にはどのような取組が刻まれていくのでしょうか。

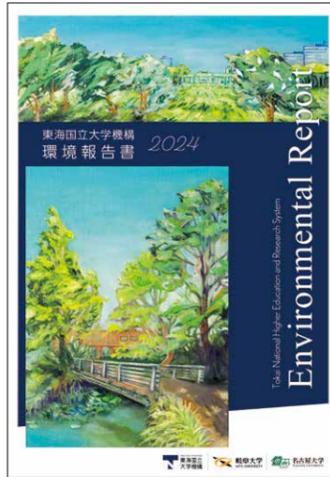


表紙作品の公募について

東海国立大学機構環境報告書は、本機構の環境に関する幅広い取組を本機構の構成員はもちろん、中高生など若い世代や近隣地域にお住まいの方など多くの方に知っていただくことを目的として作成しています。表紙作品を東海国立大学機構として岐阜大学と名古屋大学の学生および教職員から公募したのは今回で3回目ですが、多数の素晴らしい作品の応募が寄せられました。この取組により多くの方々がこの表紙を見て本報告書を読んでいただくことで、東海国立大学機構の教育や研究などを通じたさまざまな環境活動に興味を持っていただく機会となれば幸いです。今回ご応募いただいた皆様と、公募の周知にご協力いただいた皆様にご心より感謝申し上げます。



大賞



表紙掲載

岐阜大学
応用生物科学部
連合大学院
連合農学研究科
いちほら もえ
市原 萌恵 さん

優秀賞



裏表紙掲載

岐阜大学 医学部附属病院 総務課
わたなべ あいこ
渡邊 愛子 さん

中心の丸は一見地球かと思いきや、よく見ると大陸の形が岐阜県と愛知県になっています。東海を中心に、経済やエネルギー、人々の交流など色々なものが循環して行って欲しいという思いでこのような表現をしました。



名古屋大学 創薬科学研究科
いちのせ けいこ
一瀬 圭子 さん

水族館で目にするエイ類を含むサメ類などの板鰓類は、今や絶滅危惧種となっている。これら絶滅危惧種の捕獲量は非保護地域よりも部分保護区で多く零細漁業が影響を与えているとも言われている。絶滅危惧種は年々、その種が増えているが保護するうえで、研究、調査はもとより一般の人々や漁業関係者への周知も早急に必要と思われる。

編集後記

今年度は、東海国立大学機構の災害対策を担う先生方への学生インタビュー (p. 4-7) を冒頭記事で紹介しています。東海国立大学機構の災害対策の取組のほか、日ごろから自分事としてとらえることの重要性を改めて認識させられる記事となっておりますので是非ご一読ください。

「手に取って読んでもらえる環境報告書」を目指して、高校生などの若年層にも読んでもらうことを意識して、学生に編集に参加してもらい、学生の目線で執筆してもらっています。今年度は、学生編集委員の発案により、二つの学生企画「キャンパス生態系マッププロジェクト」、「学生の環境意識に関するアンケート」をスタートすることができました。これらの企画はまだ始まったばかりですが、法学部、文学部の学生も編集に参加してくれたことなど学生同士の相互交流もより深まり、学生も年々増えているように感じています。

情報交換会を行っていただいた公立大学法人大阪の皆様、第三者評価を引き受けてくださった中部標準化懇話会の花崎様、企業見学の機会をいただいた東邦ガスの皆様など、執筆や編集を通して、学内外の多くの方々に協力をいただきましたこと、心より感謝申し上げます。この環境報告書が今後もコミュニケーションツールとして活用されることを願っています。

(編集委員長 林 瑠美子、副編集委員長 櫻田 修)



教員編集委員

編集委員長 林 瑠美子
名古屋大学環境安全衛生管理室 准教授
副編集委員長 櫻田 修
岐阜大学工学部 教授

岐阜大学

統括環境管理責任者 椎名 貴彦
応用生物科学部 教授
副統括環境管理責任者 大谷 具幸
工学部 教授
工学部 教授 小林 智尚
応用生物科学部 教授 八代田 真人
名誉教授 長谷川 典彦

名古屋大学

環境安全衛生管理室 教授 富田 賢吾
環境安全衛生管理室 准教授 原田 敬章
施設・環境計画推進室 教授 田中 英紀
農学部・生命農学研究科 教授 山崎 真理子
農学部・生命農学研究科 准教授 岩永 青史
未来社会創造機構 萩尾 健史
マテリアルイノベーション研究所 助教

東海国立大学機構 施設統括部

次長 園田 秀久 (2024.4.1 から)
特任主幹 東 貞男
設備課 課長 鈴木 律文
設備課 課長補佐 宮崎 典 (2024.4.1 から)
設備課 課長補佐 野呂 雅幸
設備課 電気第二係長 宮野 友彰 (2024.3.31 まで)
設備課 電気第二係長 濱口 将希 (2024.4.1 から)
設備課 機械第二係長 谷口 孝之 (2024.3.31 まで)
設備課 機械第二係長 杉下 雅敏 (2024.4.1 から)
環境安全課 課長 梶浦 有一郎
環境安全課 主幹 近野 由貴 (2024.3.31 まで)

環境安全課 主幹 石原 光博
環境安全課 課長補佐 松野 晃三
環境安全課 課長補佐 水谷 聡
環境安全課 安全衛生係 主任 鈴木 昇治
環境安全課 安全衛生係 角谷 純子
環境安全課 安全衛生係 大橋 真紀子 (2024.1.31 まで)
環境安全課 環境安全係 係長 高瀬 恵子
環境安全課 環境安全係 主任 矢崎 寛子
環境安全課 環境安全係 浅井 晶子 (2024.12.10 まで)
環境安全課 環境安全係 井上 裕 (2024.4.1 から)

学生編集委員

岐阜大学

自然科学技術研究科 修士課程2年 有馬 豊大
自然科学技術研究科 修士課程2年 榑原 優花
自然科学技術研究科 修士課程2年 杉浦 花歩
自然科学技術研究科 修士課程2年 南谷 悠太
自然科学技術研究科 修士課程2年 横山 慎治
工学部4年 加賀 貴美子
工学部4年 片山 義章 *1
工学部4年 原田 瑞希
応用生物科学部4年 田中 ひなた *1
社会システム経営学環4年 與川 美佑 *2
教育学部3年 繁 ハナ子 *2
教育学部3年 藤井 大輝 *2
地域科学部3年 柴山 晴香 *1
地域科学部3年 平田 万結 *1
工学部3年 野村 知穂 *3
工学部3年 水野 紗希 *3
応用生物科学部3年 堀部 真生 *1
応用生物科学部3年 山中 健生 *1
地域科学部2年 加藤 大翔 *4
地域科学部2年 北村 美希 *4
応用生物科学部2年 石原 美優 *1
応用生物科学部2年 上井 ゆり子 *1
応用生物科学部2年 清田 暖乃 *1
応用生物科学部2年 前田 佳穂 *1

名古屋大学

生命農学研究科 博士後期課程3年 大江 史花
環境学研究科 博士後期課程3年 平 春来里
生命農学研究科 博士後期課程1年 猪子 順子
工学研究科 博士前期課程1年 高瀬 有登 *5
医学部5年 鬼頭 秀和 *5
法学部4年 尾関 康平 *5
農学部4年 中村 拓海 *6
理学部3年 小嶋 拓光 *6
農学部3年 中島 茉里 *5
農学部3年 石原 彩香 *5
農学部3年 森上 葉奈 *5
医学部3年 土方 愛梨 *5
理学部2年 山根 壮 *6
医学部2年 早稲田 清怜 *6
農学部2年 榑原 康介 *6
工学部2年 丸山 恭弘 *6
文学部2年 杉原 虎徹 *5
農学部2年 前田 えりい *5
農学部2年 近藤 穂佳 *5

*1 岐阜大学環境サークル G-amet所属
*2 岐阜大学生協学生委員会(GI)所属
*3 岐阜大学緑化研究会 three trees所属
*4 岐阜大学 里山暮らし応援隊所属
*5 名古屋大学環境サークル Song of Earth所属
*6 名大祭実行委員会 環境対策部所属



環境に配慮した植物油
インキを使用しています。