

東海国立大学機構

環境報告書 2021

ENVIRONMENTAL REPORT



MAKE NEW STANDARDS.

東海国立大学機構 機構長あいさつ

2020年4月、岐阜大学と名古屋大学の2大学が法人統合し「国立大学法人東海国立大学機構」がスタートしました。これまでの教育・研究を軸とした各大学の活動を基盤としながら、東海国立大学機構として一丸となり、東海地域における地域創生の中核拠点として、持続的発展が可能な社会の構築へ向けた活動を進めていきます。環境問題解決やSDGs達成に向けた取組、新型コロナウイルス感染症への対応や新しい大学の在り方の議論なども、両大学で協働して進めています。

カーボン・ニュートラル達成に向けた挑戦として、全国の大学が、国・自治体・企業などと連

携強化を進める連合体「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」が立ち上がりました。東海国立大学機構もこれに積極的に参加し、東海地域における大学・産業界・地域発展の好循環モデル「TOKAI-PRACTISS」構想に基づく活動を開始しました。両大学の強みを最大限に活用しながら、環境人材の育成、ゼロエミッション達成に向けた活動、自治体の脱炭素化支援、産学連携による社会実装、そして、これらの情報発信と国際的展開に積極的に貢献していきます。

法人統合に伴い、環境報告書は今年から東海国立大学機構として発行します。この「東海国

立大学機構環境報告書2021」では、カーボン・ニュートラルの達成に向けた活動のほか、環境保全からジェンダー平等の実現に向けた活動まで、幅広い環境活動について紹介しています。

デジタル革命や科学技術イノベーションに伴って変革を続ける社会において、大学が果たすべき役割も刻々と変化しています。新たな大学モデルの構築に向けて、東海国立大学機構はチャレンジを続けていきます。

2021年8月

東海国立大学機構 機構長

松尾 清一



TOKAI NATIONAL
HIGHER EDUCATION
AND RESEARCH



MAKE NEW STANDARDS.
東海国立大学機構





松尾 清一

SEIICHI MATSUO

森脇副機構長（岐阜大学学長） まさにそうですね。機構直轄の教育拠点であるアカデミックセントラル（P.34・35参照）や、研究教育の4拠点（P.5下図参照）など、思っていた以上に機構としての成果が出てきています。4拠点の一つ、航空宇宙研究教育拠点は先行して始めていたプロジェクトで、ありがたいことに岐大のキャンパスのほうに拠点の新しい建物を建てさせていただいて、既に稼働しています（P.10・11参照）。ほかにも新しい建物が建設中だとか、新たに着工するとか、本当に予想以上に早く進んでいます。

松尾 特にアカデミックセントラルは、機構のスタートアップビジョンの大きな柱の一つです。この機に、一大改革をして、未来につながるような教育システムを作ろうとしています。岐大と名大の両方の学生が共通の質の高い教育を受けることができるようにというコンセプトです。一つの大学では出来ないような、高いクオリティでかつ、スケールの大きいものを目指しています。研究教育の4拠点のことも含めて、具体的なところを森脇先生、是非熱く語ってください。

森脇 では熱く語りましょう。大学なので、まず教育ですよ。機構の運営では、まず学生が最初に利益を享受できるように、と考えています。名大の東山キャンパ

世界の環境問題解決に挑む

地域とともに

森脇 久隆

HISATAKA MORIWAKI

スのグリーンベルト（地下鉄の駅に面した中央のエリア）に、学生が集まる教育拠点として地下を利用した建物（下図参照）を建設する計画が進んでおり、2024年に稼働する予定です。これは、学生が集まる拠点というだけでなく、新しいコンテンツや、教育ツール、例えばアバターを使った教育を開発しようといったことも検討しています。機構の学生に還元するだけでなく、ご希望があれば日本中、いや世界中、大学に留まらずどこでも使えるようにという意気込みで進めているところです。研究の方では、糖鎖生命コア研究拠点（P.20・21参照）が特に先頭を切って進捗していますよね。この分野は名大も岐大もとても強い分野だったのですが、単独では世界トップクラスを狙うのは難しいという規模でした。両大学で拠点を形成することで、世界トップクラスを狙えるようになり、大きな戦略を立てることができるようになっています。

松尾 研究成果で国際的に高い評価を得ることは機構としても当然目指すところです。一方で、地域創生に貢献するというのも重要なミッションです。日本はこれか



ら、地域分散型社会をいち早く完成させなければなりません。東京一極集中では、何かあると壊滅的な被害を受けてしまう。では、この東海地域の強みは何か。東海地方には航空宇宙産業や自動車産業など、強みのある産業がたくさんあります。機構が大学群としてこの地域の核となって、大げさに言うと、この地域を丸ごと変革させていきたいという考えです。つまり、国際的な競争力強化と、地域創生、この二つの両方を目指す、「敢えて二兎を追う」ということです。地域と世界はつながっていますから。



2024年度稼働予定の新しい建物イメージ図（(株)小堀哲夫建築設計事務所提案）

今回初めて東海国立大学機構として環境報告書を発行するにあたり、機構長と副機構長に環境問題解決に向けた大学の取組や思いを語っていただきました。

（2021年7月1日 於名古屋大学）

機構設立から1年を振り返って

松尾機構長（名古屋大学総長） 2020年4月に東海国立大学機構（以下、機構）が発足しましたが、発足当初からコロナ禍だったんですね。それでも、発足の2年前から準備を始めていたおかげで、対面でのコミュニケーションが取れていて、関係が構築できていました。かえってオンラインの活用で名古屋大学（以下、名大）と岐阜大学（以下、岐大）の地理的な距離のハードルがなくなり、効率化できました。まさに、ピンチをチャンスに変えたといったところです。

環境問題に対する研究教育

森脇 環境問題についても同じことが言えますよね。地球環境全体を考える学問も大事ですが、一方で地域に根差した取組も重要です。岐大の地方創生エネルギーシステム研究センター^{*1}では岐阜県八百津町で水素エネルギーを中心とした社会実装実験を行っています。太陽光やバイオマスで発電したエネルギーを、電線を張らなくても輸送できるのです。雇用も増え、地域経済再生のモデルとなります。

^{*1} 地方創生エネルギーシステム研究センター
https://www1.gifu-u.ac.jp/~g_resrc/index.html



松尾 木曾三川流域圏をフィールドとした研究も、機構が発足する前から両大学で連携して進めている、地域に根差した環境研究の1つです。それに、実は、岐大も名大も過去に「地球環境大賞：文部科学大臣賞」を受賞しているなど、環境には熱心な大学です。環境問題というのは、人類にとって深刻な課題ですから、大学などアカデミアとしては根本的な解決を目指さなくてはならないと思っています。カーボン・ニュートラルの達成も、地域との連携が重要です。例えば製造業単独で達成しようとしても難しいです。地域全体で達成できるように、大学が核となって行政と調整したり技術提供したりしていかなくてはなりません。今、全国の大学と国や自治体などの連携による「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」(以下、大学等コアリション)を立ち上げる準備をしているところです(P.8・9参照)が、環境の分野での両大学の連携は以前から進んでいたこともあって、機構としての取組はますます加速しています。

森脇 岐大は環境への取組の歴史が長く、環境マネジメントシステムの運用について言うと、2003年に地域科学部でISO14001を認証取得し、2013年には病院を除く全学に認証を広げています。また、2009年には環境ユニバーシティ宣言をしています。大学等コアリションは、大学にとって、環境分野の大きな牽引力になると思っています。

松尾 名大には「環境学研究科」という全国でも珍しい環境問題解決に特化したユニークな研究科があります。また、工学、経済学、農学など様々な分野でも環境問題に関する研究に取り組んでいます。二酸化炭素の分離回収技術(P.28・29参照)、森林や木材の研究は特に力を入れている分野です。環境の問題というのは、複合科学ですから、多様なアプローチの仕方がある。一言で「環境」と言っても非常に幅広いです。その多様な取組についての記事を環境報告書として集めていくと、実は機構のほとんどの取組が該当することになります。非常に面白いものになってきているので、SDGsに取り組んでいる近隣の高校などにも送って読んでもらっています。



森脇 環境報告書はここ数年、両大学とも本当にわかりやすく、見て楽しいものになってきました。環境に関心のある学生に環境報告書の編集に参加してもらったり、両大学の環境報告書編集チームのメンバーで顔を合わせて相互に環境報告書についての意見交換をしたりなど、改善を重ねてきた成果だと思います。おかげさまで岐大の環境報告書は環境省の環境コミュニケーション大賞も受賞しました。(P.12参照)

学生、教職員、社会へのメッセージ

松尾 環境問題は、地域の問題から全地球的な問題まで幅広く、関係する学問の幅も広い。アカデミアとしてはそこに果敢に挑戦しつつ、教育機関として人材を育てることが大事だと思っています。環境問題は、科学的な目で世界人類を見るという力をしっかりつけるための非常に良い題材でもあります。機構で学ぶ学生には、是非この大きな課題に関する問題意識を持って欲しいと思っています。

森脇 両大学のキャンパスの中にも、自然環境保護の非常にいい見本があります。(P.51掲載の野外観察園、P.52掲載の鶺鴒池自然再生プロジェクト参照) 例えば、



松尾清一機構長(写真左) 森脇久隆副機構長(写真右)

キャンパスには野鳥も集まってきますし、豊かな自然環境がある。是非実物を見て、そういう視点を切り口に改めて環境報告書を読んでもらえたらうれしいですね。近年、環境に関する学生サークルも新たに立ち上がるなど、大きなムーブメントになっていますので、期待しています。

松尾 産業界や自治体などに対しては、機構を使い倒してほしいと思っています。研究者もいる、学生もいる、そういう場でトライアンドエラーを重ねて、良いものは社会に還元していく、そういうプラットフォームになればと思っています。是非、一緒にやっていきましょう。

世界最高水準の研究の 展開による知の拠点化

東海国立大学機構は研究の融合を目指し、様々な取組を開始しています。大学の枠を超えた教員の結集と地域との関係機関との連携により、まずは糖鎖科学、航空宇宙製造技術、医療情報、農学教育から成る重点4分野の研究拠点の整備を進めます。

糖鎖生命コア研究拠点 (iGCORE)

<https://www1.gifu-u.ac.jp/~igcore/>
P.20・21参照



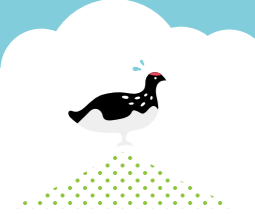
医療健康データ統合研究教育拠点

航空宇宙研究教育拠点 (IPTeCA)

<https://www1.gifu-u.ac.jp/~ipteca/>
P.10・11参照



農学教育研究拠点



CONTENTS

機構長あいさつ	1
機構長 × 副機構長 対談	2
東海国立大学機構のあゆみ	7
TOPICS	8
1 東海国立大学機構概要	14
2 環境管理体制と環境方針	16
3 環境研究	20
4 環境教育	34
5 環境に関する社会貢献活動	44
6 環境マネジメントデータ	58
7 評価	64
赤崎勇 名古屋大学特別教授を偲んで	

環境報告書の作成に当たって

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を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 柳戸地区・加納地区等国内全地区
名古屋大学 東山・鶴舞・大幸
東郷等国内全地区
- 対象期間 2020年4月～2021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まれます)
- 発行期日 2021年9月30日



問い合わせ先
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
TEL：052-789-2116
E-mail: e-report@thers.ac.jp

岐阜大学 環境対策室（管理部施設課）
〒501-1193 岐阜県岐阜市柳戸1番1
TEL：058-293-2118
E-mail: gjfa01016@jim.gifu-u.ac.jp

名古屋大学 管理部施設課
〒464-8601 愛知県名古屋市千種区不老町
TEL：052-788-6267
E-mail: e-report@adm.nagoya-u.ac.jp

PROCESS 東海国立大学機構のあゆみ

活動の深化に伴い、機構直轄の研究拠点情報等を発信していきます。
国立大学法人東海国立大学機構ホームページ
<https://www.thers.ac.jp/>

2018年 4月	岐阜大学・名古屋大学が法人統合に向けた初協議
2018年12月	東海国立大学機構設立に向けた基本合意締結
2019年 5月	「学校教育法等の一部を改正する法律」の成立
2019年 6月	パンフレット「国立大学法人東海国立大学機構 START!」を作成
2019年 9月	合同機構長選考会議において初代機構長候補者に松尾名古屋大学総長を選考
2019年 9月	「東海国立大学機構スタートアップビジョン」の策定
2019年10月	文部科学大臣が松尾名古屋大学総長を機構長に指名
2020年 4月	東海国立大学機構設立
2020年 9月	糖鎖生命コア研究拠点の「ヒューマンブライコムプロジェクト」が学術研究の大型プロジェクトの推進に関する基本構想ロードマップ2020に掲載
2021年 1月	糖鎖生命コア研究所を開設
2021年 3月	「デジタルを活用した大学・高専教育高度化プラン」実施機関として採択
2021年 4月	航空宇宙生産技術開発センター開所

初の東海国立大学機構「環境報告書」の発行

2020年までは岐阜大学（以下、岐大）と名古屋大学（以下、名大）がそれぞれ環境報告書を発行してきました。この度、機構及び両大学の情報を統合し、東海国立大学機構の環境報告書を新たに発行する運びとなりました。本報告書は記念すべき第一号となります。

本報告書では、機構長×副機構長（P.2～5参照）、岐大生×名大生（P.56～57参照）、編集長（岐大）×編集長（名大）（P.65参照）の対談や研究に関するクロスインタビュー（P.27・31参照）など、統合したからこそできる新たな試みに多く挑戦しています。

また、岐大と名大は2017年度より他大学と共に「環境コミュニケーション」として互いの大学の環境報告書に対する意見交換会を行ってきました。本報告書は各大学の報告書の良いところを取り入れ、若い世代の意見を反映させるため多数の学生が編集に携わることにより、今までの各大学の報告書をより発展させた新たな1冊となりました。

環境コミュニケーションのあゆみ



カーボン・ニュートラル達成に向けた大学等の 貢献に係る学長等サミット

名古屋大学環境学研究科 教授 にしざわ やすひこ 西澤 泰彦



2021年3月23日、オンラインで「カーボン・ニュートラル達成に向けた大学等の貢献に係る学長等サミット」(以下、学長等サミット)が開催され、名古屋大学から松尾総長が、東海国立大学機構長として参加しました。これは、文部科学省、環境省、経済産業省が協力し、2050年カーボン・ニュートラルの実現に向け、全国の大学が、国、自治体、企業などとの連携強化を進める連合体「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」(以下、大学等コアリション)を立ち上げる最初のイベントとして開催されました。当日は、文部科学大臣、環境大臣、経済産業副大臣が挨拶し、その後、「大学の取組と決意」と題して代表大学による取組紹介等がおこなわれ、引き続き、自治体等からの大学への期待が表明されました。その後、さらに、大臣・副大臣からの意見、参加大学からの意見交換が行われ、最後にステートメントが採択されて、閉会しました。

松尾機構長は、「大学の取組と決意」の場面にて、その最初の発表者として登場し、東海国立大学機構が、世界有数のものづくり産業集積地に位置する利点を活かして、地球環境にやさしい社会の実現を目指していることを説明しました。そして、ゼロカーボン・キャンパスの実現、自治体などとの連携による地域の脱炭素化への貢献、産学官連携を通じた最先端の知的成果の社会実装とイノベーションの創出、これらの積極的な発信と国際展開など、東海国立大学機構の設立時に示したTOKAI-PRACTISS構想に基づいた多様な活動を進めることを説明しました(図1)。さらに、これまで名古屋大学が取り組んできた事例として、環境学研究科が2017年から今年まで「世界気候・エネルギー首長誓約/日本」の事務局を務めてきたことを説明し

ました。また、岐阜大学が取り組んできた事例として、気候変動適応法に基づき、岐阜県と岐阜大学が共同で運営する「岐阜県気候変動適応センター」が昨年4月に設置され、研究機関や他大学との連携により大気中のCO₂濃度や森林の炭素固定機能を25年以上観測してきていることを紹介しました。そして、最後に、カーボン・ゼロよりハードルの高い「ビヨンド・ゼロ」^{※1}を目指すことを表明しました。

このほか、北陸先端科学技術大学院大学、北九州市立大学、千葉商科大学、三重大学の4大学もカーボン・ニュートラルに関するこれまでの取組を紹介しました。また、科学技術振興財団、長野県知事、京都市長がそれぞれの立場から「大学への期待」を説明しました。最後に「人文・社会科学から自然科学までの総合知の創出と分野融合、これらの知を活用した地域のゼロカーボン化や気候変動への適応に係る取組への協力」などを盛り込み、大学等コアリションの設立を明記したステートメントを採択しました。

ところで、名古屋大学では、大学等コアリションが始まる前から、「脱炭素社会創造プロジェクト」(仮称)が検討されていました。そして、大学等コアリションの進捗に合わせ、2021年4月27日には未来社会創造機構が中心となって「脱炭素社会創造キックオフフォーラム」が開かれました。ここでは、2050年カーボン・ニュートラルに向けて名古屋大学内、東海国立大学機構内での情報共有と幅広い専門知の集結がうたわれました。今後も研究会等を開催して、諸課題について情報・意見交換を実施していきます。

最後に大学等コアリションの状況を説明します。「学長等サミット」開催後、文部科学省が主催して、5つすべてのWG(ゼロカーボン・キャンパス、地域のゼロ

カーボン、イノベーション、人材育成、国際連携・協力の各WG)が準備会を終え、WGごとに設ける幹事大学の調整が進み、2021年7月29日に設立総会が開催されました。総会では、各WGの幹事を務める大学・機関の一つとして東海国立大学機構の抱負を松尾機構長が発言しました。そこでは、1)2つのWGの幹事を務めながらすべてのWGに参加すること、2)東海国立大学機構に「カーボン・ニュートラル推進室」を設けること、3)TOKAI-PRACTISS構想に基づいて産官学民連携による地域のゼロカーボン化に貢献すること、の

3点を示しました。今後、東海国立大学機構は大学等コアリションに積極的に参加する予定です。学内での「脱炭素社会創造プロジェクト」の推進と学外での大学等コアリションによる産学官民の連携がうまく連動し、脱炭素社会創造に向けて大学が持つ豊かな総合知を役立てる時期にあるといえるでしょう。

※1 現在排出するCO₂の削減だけでなく、過去に排出されたCO₂の削減も行うこと。

カーボン・ニュートラル達成に向けた東海国立大学機構のビジョン

- ・昨年4月に発足した東海機構(岐阜大学と名古屋大学を法人統合)は、「東海地域における地域創生の中核拠点」となり、世界トップレベルの“知”と地域セクターとの緊密な協力支援関係を活用しながら、**地域の構造変革を起こしていく**。
- ・環境人材の育成、大学のゼロエミッション、自治体の脱炭素化支援、産学連携による社会実装及びこれらの発信と国際展開等に積極的に貢献し、**カーボン・ニュートラル達成に向けて東海地域における大学・産業界・地域発展の好循環モデルを創出する**。

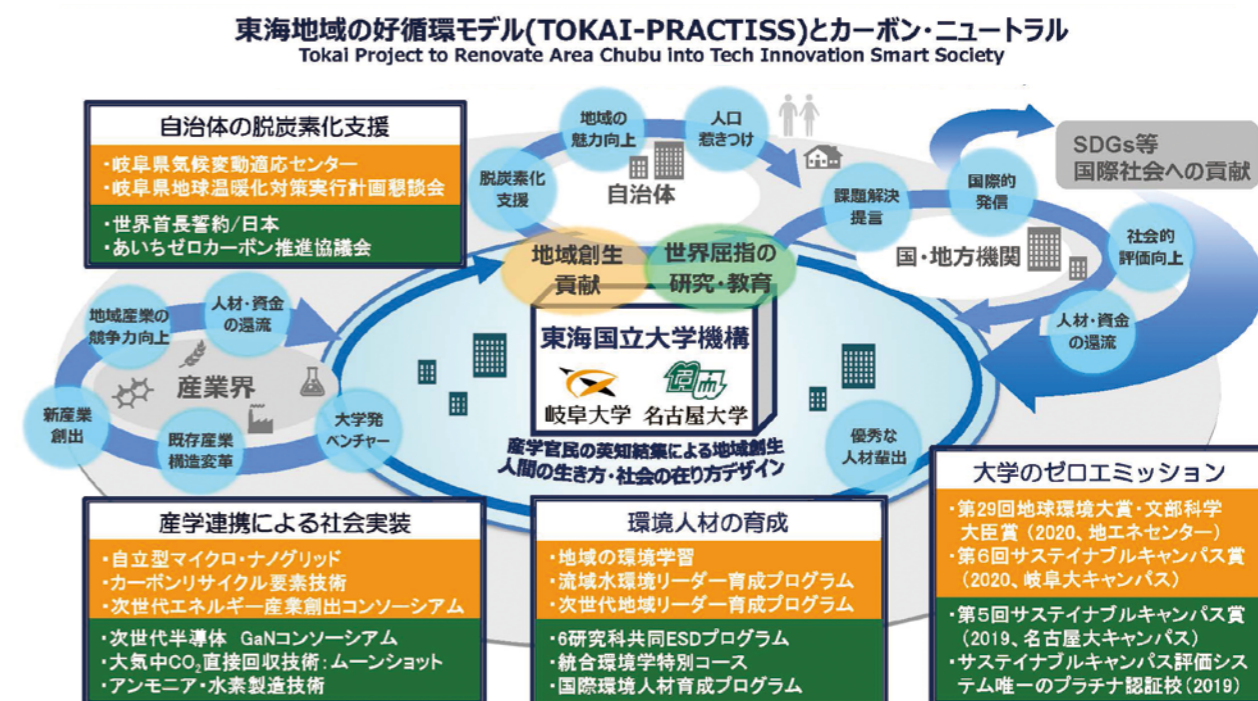


図1 学長等サミットにて松尾機構長が発言したカーボン・ニュートラル達成に向けた東海国立大学機構のビジョン

航空宇宙生産技術開発センター開所

IPTeCA

INTELLIGENT PRODUCTION TECHNOLOGY
RESEARCH & DEVELOPMENT CENTER
FOR AEROSPACE

国内初となる航空宇宙生産技術に関する科学的・体系的な教育・研究開発を行う拠点として、岐阜大学に設置されました。産学金官が連携し、将来の航空宇宙産業界に必要とされる人材の育成、研究開発を行います。

航空宇宙生産技術開発センターは、国内でも数少ない「生産技術」に焦点を当てた教育研究拠点として、内閣府の「地方大学・地域産業創生交付金」並びに岐阜県の「航空宇宙産業生産技術人材育成・研究開発事業費補助金」の支援を受け、2019年4月に岐阜大学に設置され、活動を開始しました。

2020年4月の東海国立大学機構発足と同時に、機構直轄の運営となり、岐阜大学、名古屋大学のより一層の強い連携のもと活動を行っています。

東海地域は、航空宇宙産業の集積度が高く、地域の中核産業となっており、国からも国際戦略総合特区としての指定を受け発展しつつあります。

しかし近年は、ボーイング、エアバスの販売競争の激化によるコストダウン要請が非常に強まっており、産業界としても継続的な発展のために、この要請にしっかりと応える必要があります。

また、航空機製造業は高品質・多品種少量生産で、他産業と比較し労働集約型産業であることが大きな特色となっています。

こういった中で、今後とも民間航空機製造の世界で生き残っていくには、製造方法を見直し、徹底した自動化や全体最適化に努め、価格競争での国際的な優位性を作り上げるといった活動が不可欠となっています。

そこで、製造方法の見直し等に不可欠な学問的ツ

ルが、生産技術ということになります。

生産技術は、モノづくりの3要素と呼ばれる「Quality (品質)」、「Delivery (納期)」、「Cost (原価)」の最適化を図る技術と言われ、工学の幅広い知識、研究が必要となる学問です。

人材育成事業では、学生及び就労者を対象に、航空宇宙生産技術に関する体系的な教育・研究を行う仕組みを構築し、加工技術や設備技術、生産管理技術などを理解するだけでなく、これらを統合するスキルを身に付けた「生産技術者」を育成・輩出する取組を進めています。

研究開発事業では、航空機・部品生産の一つの理想形である「サイバー・フィジカル工場」の実現を目指し、航空宇宙分野に特有の高品質・多品種少量生産に対応したロボット等の自動化技術や、AI/IoT等のデジタル技術を活用して生産効率改善に繋げる各種研究を進めています。

当センターは、岐阜大学が持つ生産技術と、名古屋大学が持つ設計技術の互いの強みを生かし、必要とされている教育・研究、地域企業との連携を行うことで、魅力ある大学づくりと地域産業のさらなる発展を支えていきます。

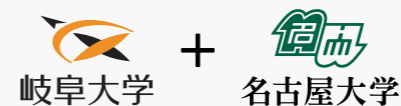
航空宇宙生産技術開発センター開所記念式典 2021年4月19日(月)

式典には、古田肇岐阜県知事、松尾機構長、森脇副機構長、その他岐阜県や企業の関係者等45名が出席し、本センターの本格運用開始を祝福しました。

また、式典終了後には、「空飛ぶクルマ」と題して、株式会社スカイドライブの最高技術責任者である岸信夫氏による講演が行われ、オンライン配信も含めおよそ400名の関係者や学生が聴講しました。



航空宇宙生産技術開発センター



- ・人材育成…航空宇宙生産システムアーキテクトの育成
- ・研究開発…生産の高度化、自動化、知能化に向けた研究・開発

講師派遣

研究ニーズ

技術者派遣

連携

人材輩出

教育プログラム提供

技術シーズ

地域航空宇宙産業

- ・川崎重工業(株)航空宇宙システムカンパニー
- ・ナブテスコ(株)航空宇宙カンパニー
- ・川崎岐阜協同組合
- ・地域航空宇宙関連企業等
- ・工作機械・金型・切削工具関連企業等

キラリと光る地方大学

地域産業の活性化



航空宇宙生産技術開発センター
<https://www1.gifu-u.ac.jp/~ipteca/>



@ipteca_tn



@ipteca_tn



「社会システム経営学環」新設

2021年4月

2021年4月、岐阜大学に「社会システム経営学環」が新設されました。「社会システム経営学環」は学部相当の教育組織で、経営にイノベーションをもたらす豊かな社会の創造、活力ある社会システムの実現に貢献できる実践的な能力を修得した人材の育成を目指し、卒業時に「学士（経営学）」の学位を授与します。

岐阜大学の総合大学という強み、そして同じ東海国立大学機構である名古屋大学との連携を活かし、「経営」をコアにしなが学部・大学横断的な学修をすることができます。教室の講義で身に付けた専門知識を「ビジネス」「まちづくり」「観光」に関するプロジェクト型実習の中で実際に活用し、その学びをまた教室に持ちかえる、を繰り返すことで、より深い実践的な学修ができます。さらに様々な立場の人と協力しながらプロジェクトに取り組み、現実の課題を解決する力を養います。

このように社会システム経営学環は、いわゆる学部の枠を超えて、他学部、他大学、そして社会との連携の中で学生と教員が一緒になって成長する「学び」を「環(わ)」にし、社会システムの持続的発展に資する卒業生を輩出していきます。



社会システム経営学環表札除幕式の記念撮影

▶ 社会システム経営学環HP
<https://www1.gifu-u.ac.jp/~keiei/>



「スタートアップ・エコシステム グローバル拠点」認定

2020年7月14日

名古屋大学は、愛知・名古屋及び浜松地域を含む中部地域の経済の持続的な成長のため、一般社団法人中部経済連合会、愛知県、名古屋市、浜松市等と連携し、内閣府が募集した「スタートアップ・エコシステム拠点都市」へ令和2年6月1日に拠点形成計画を提出し、2020年7月14日、内閣府から愛知・名古屋及び浜松地域が「スタートアップ・エコシステム グローバル拠点都市^{※1}」として認定されました。

※1 内閣府が、我が国の強みである優れた人材、研究開発力、企業活動、資金等を生かした世界に伍する日本型のスタートアップ・エコシステム拠点の形成を目指し、地方自治体、大学、民間組織等が策定した拠点形成計画を認定するもの。

▶ 内閣府 ホームページ
<https://www8.ca.go.jp/cstp/openinnovation/ecosystem/index.html>



「スタートアップ・エコシステム拠点都市」応募への決意表明(左から河村名古屋市長、大村愛知県知事、豊田中部経済連合会会長(当時)、松尾名古屋大学総長)

愛知県新城市と名古屋大学大学院環境学研究所との連携協定

2021年1月8日

愛知県新城市と環境学研究所(名古屋大学)は連携協定を締結し、穂積亮次新城市長と西澤泰彦環境学研究所長の出席のもと、2021年1月8日に締結式が執り行われました。

新城市は市域の85%が山間地域で、特に作手地区、鳳来地区では過疎化の進行が深刻になっています。本連携では特に、地域公共交通の分野で地域の課題解決に貢献することを重点において連携協定が結ばれました。

▶ 名古屋大学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
<http://ercscd.env.nagoya-u.ac.jp/jpn/announcements/event/202118.html>



第24回環境コミュニケーション大賞「環境配慮促進法特定事業者賞」

2021年2月17日

主催：環境省および一般財団法人地球・人間環境フォーラム



岐阜大学の「環境ユニバーシティ 岐阜大学 環境報告書2020」が、第24回環境コミュニケーション大賞の環境報告書部門において環境配慮促進法特定事業者賞を受賞しました。

多くの学生が参画している点や二酸化炭素排出量の削減目標に向け大学全体で取組を進めている点、また環境情報の開示が充実しておりPDCAが回っている点を高く評価され、昨年に続き2年連続の受賞となりました。

▶ 環境省HP
<http://www.env.go.jp/policy/j-hiroba/report.html>



eco検定アワード2020 エコユニット部門「奨励賞」

2020年11月6日

主催：東京商工会議所

岐阜大学は、eco検定アワード2020において、エコユニット部門で奨励賞を受賞しました。eco検定アワードは、環境活動を実践しているエコピープル(eco検定合格者)及びエコユニットの活動を顕彰することで、より多くの企業や団体、個人が積極的に環境に関する知識を身に付け、実際にアクションをおこす一助としてもらうことを目的としています。岐阜大学は、身近な自然再生への取組やISO14001の認証における内部環境監査員の養成と学生の参画(P.46・47参照)などについて評価され、2018年より3年連続の受賞となりました。

▶ 東京商工会議所HP
<https://www.tokyo-cci.or.jp/page.jsp?id=1023340>



サステイナブルキャンパス賞2020 学生活動部門(岐阜大学)

2020年11月14日

CAS-Net JAPAN ASSC評価プラチナ認証(名古屋大学)

2020年 9月18日

主催：サステイナブルキャンパス協議会(CAS-Net JAPAN)

岐阜大学は、「サステイナブルキャンパス推進協議会(CAS-Net JAPAN)2020年次大会」において、環境サークル G-ametが主体となって進める「岐阜大学における学生主体の生物多様性保全・自然再生プロジェクト」^{※2}が評価され、学生活動部門で「サステイナブルキャンパス賞2020」を受賞しました。

また、名古屋大学は、「サステイナブルキャンパス評価システム(ASSC:Assessment System for Sustainable Campus)」の2019年度評価により、プラチナ認証を取得し、2020年9月に認定証交付式が行われました。省エネルギーの推進などを含めた継続的なキャンパスマネジメントが評価されたものであり、2015年度評価に続く二度目のプラチナ認証取得となりました。

※2 鶺鴒池自然再生プロジェクト(P.52参照)



ASSC評価プラチナ認定証



「サステイナブルキャンパス賞2020」受賞報告

▶ CAS-Net JAPAN ホームページ
http://www.esho.kyoto-u.ac.jp/?page_id=1279



SDGs IDEA FORUM2020 特別賞

2021年2月28日

主催：名古屋市、名古屋大学 後援：中日新聞

2019年に「SDGs未来都市」に選定された名古屋市が、名古屋市内にキャンパスを置く大学・短期大学の大学生から柔軟かつ革新的な発想を募集し、地域課題の解決を目指すプロジェクトをスタート。総数82件の応募アイデアの中から【名古屋大学 Mei-change】が提案した「アプリを通して飲食店の食べ残しやスーパーでの売れ残りを減らすプロジェクト」が特別賞を受賞しました。

Mei-Changelは、名古屋から社会を変えるという思いから、学部も学科も違う人たちが、自発的に集まって発足されました。コロナ禍で、SDGs IDEA FORUMに出場するための準備は全てオンラインで行い、各自が調べた情報だけではなく、身近な経験を参考にすることを意識しました。(P.55に関連記事)

▶ SDGs IDEA FORUM2020
<https://sdgs-ideaforum.com/>



東海国立大学機構概要

データで見る大学概要

2021年5月1日現在

	岐阜大学	名古屋大学
組織規模	5学部1学環 8研究科	9学部 13研究科
	附属病院病床数 614	附属病院病床数 1,080
学生数	学部学生 5,640人	大学院学生 9,565人
	大学院学生 1,596人	研究生等 6,206人
	113人	392人
	1,007人	596人
教職員数*	2,371人	4,861人
		東海国立大学機構 283人
施設規模	土地 6,335,246㎡ 借入 221,596㎡ を除く	1,640,573㎡ 借入 1,572,585㎡ を除く
	建物 322,579㎡ 借入 3,541㎡ を除く	777,245㎡ 借入 1,759㎡ を除く

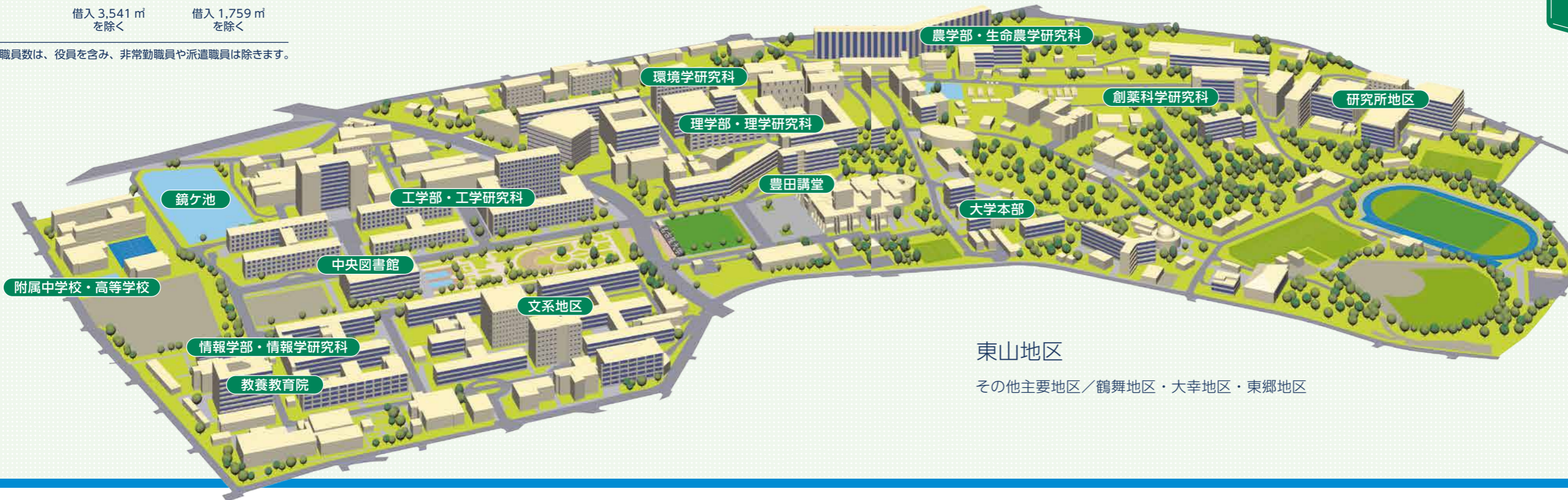
*教職員数は、役員を含み、非常勤職員や派遣職員は除きます。



GIFU UNIVERSITY

CAMPUS MAP

NAGOYA UNIVERSITY





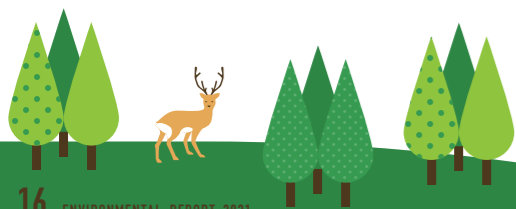
東海国立大学機構の環境管理体制

2020年度の東海国立大学機構発足とともに、環境管理等に関して組織全体を統括する運営支援組織として、環境安全衛生統括本部および施設マネジメント統括本部を設置しました。環境安全衛生統括本部では、環境安全衛生に関する基本方針及び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。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。

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。環境対策室長を副学長・運営局長とし、環境方針に関すること、「環境ユニバーシティ」宣言に関すること、環境に係る広報に関すること、その他岐阜大学の環境に関することを所管しています。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。省エネルギー専門部会では、エネルギー有効利用の計画、管理及び評価などを行っています。環境マネジメントシステム専門委員会では、環境マネジメントシステムの計画、推進などを行っています。廃水処理専門委員会では、大学から排出される廃水の管理について担当しています。施設マネジメント推進室では、副学長・運営局長を室長とし、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管しています。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基本方針および管理運営に関わる事項の企画・立案などを行っています。環境安全衛生推進本部長は副総長または運営局長から選任され、その業務を統括しています。環境安全衛生推進本部会議では、環境安全衛生に関する事項を審議しています。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、環境安全衛生管理、安全教育の実施、実験廃液等の外部委託処理の管理、化学物質管理システムの運用、事故発生時の調査等を担当しています。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、PDCA (Plan, Do, Check, Action: 計画、実行、評価、改善) サイクルを回しています。キャンパスマネジメント推進本部長は副総長から選任され、その業務を統括しています。キャンパスマネジメント推進本部会議では、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。また、名古屋大学執行部、施設・環境計画推進室、管理部施設課が「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サイクルを回しながら実践しています。



岐阜大学と名古屋大学は、自然環境や環境マネジメント体制など各大学の特色を踏まえ、それぞれに環境方針を定めて環境に配慮した活動を展開しています。また、岐阜大学は2009年11月27日に「環境ユニバーシティ宣言」をしました。

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. 岐阜大学の長所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。

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。

2020年4月1日

岐阜大学長
最高環境責任者 森脇 久隆

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。

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三期中期目標・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っています。

目標

		紹介ページ
 教育	<p>質の高い国際通用性のある教育の実践を目指して、教育共同基盤として「アカデミック・セントラル」を形成し、リベラル・アーツ教育のより一層の充実、新しい技術を活用した次世代型教育の導入を進める。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●糖鎖科学、航空宇宙生産技術、医療情報、農学の4つの拠点の整備に取り組む。 ●岐阜大学と名古屋大学の強み・特性に応じた教育の実践を目指すとともに、抱えている課題については相互補完によって対応策を検討していく。 	<p>10 20 34 11 21 43</p>
 研究	<p>両大学の研究環境・支援体制を柔軟に活用できる体制を整備し、研究活動をより活発にする。また、両大学において強み・特色のある分野について、教員を結集することにより、さらには資源の共同利用により、世界最高水準の研究を展開し得る知の拠点を形成する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●環境科学、特に流域圏保全学分野において、森林・水資源及びこれらに関わる物質動態の管理方策を提案するための研究を推進し、自然環境と人間社会の持続性に資する情報を発信する。 	<p>10 20 11 33</p>
 社会連携	<p>東海地域が強みを有する製造業、農林業をはじめとした多様な産業分野の一層の発展と課題解決に貢献するとともに、医療、福祉、教育、モビリティ、気候変動、エネルギー、減災などSDGsとして掲げられている目標の達成と地域の社会的な課題解決にも貢献する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●自治体等と連携した医療、福祉、教育、モビリティ、気候変動、エネルギー、減災に関する取組などにより、地域社会の課題解決を行う。 	<p>8 44 13 55</p>
 組織運営	<p>各大学のミッションを踏まえた的確かつ迅速な意思決定を担保し、組織運営システムの体制整備を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●大学間の環境安全に関する教育や管理方法等の情報共有を推進する。 ●東海北陸地区全体の環境安全管理に関するリスクマネジメントの推進のために設立した「東海北陸地区国立大学等環境安全衛生アライアンス」によるICTを活用した情報・教材共有、及び合同セミナーの開催等を継続的に実施する。 ●アジアと共に学び、男女共同参画など多様性を尊重する大学を実現する。 	<p>16 44 18 47</p>
 キャンパスプラン	<p>安全・安心で環境に配慮した、世界最高水準の研究拠点及び国際通用性のある質の高い教育拠点到にふさわしいキャンパスの整備を進める。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●各大学におけるキャンパスマスタープランに基づき、計画的な施設整備や二酸化炭素排出量の削減に向けた取組を実施する。 ●安全・安心で環境に配慮した教育研究環境を整備し、リスクマネジメントを推進する。 ●環境保全・安全衛生に関する意識向上のために、研究室管理者、教職員、学生を対象とした国際水準に照らした教育を充実させ、環境安全衛生に関するリスクマネジメントができる人材育成を推進する。 	<p>12 58 13 63</p>



糖鎖生命コア研究所 (iGCORE:アイジーコア) の紹介

東海国立大学機構 糖鎖生命コア研究所 副所長 **安藤 弘宗** (岐阜大学)

我々の体は、約30兆個の細胞からできていると言われています。そして、その細胞の表面は例外なく「糖鎖」という分子で覆われていることが知られています。その様子を模式的に図1に示しましたが、糖鎖は文字通り「鎖状」の形をしています。実は、生命活動に不可欠な分子である核酸(DNA,RNA)、タンパク質も鎖状の形をしています。これらは合わせて三大生命鎖と呼ばれています。これまでは、核酸とタンパク質の研究の進歩により生命活動に関する理解が深まり、医療も進歩しました。しかし、残された生命鎖である糖鎖(第三の生命鎖)の研究は道半ばであり、糖鎖の研究が進展すれば、生命科学や医療が大きな変革を遂げることが期待されます。

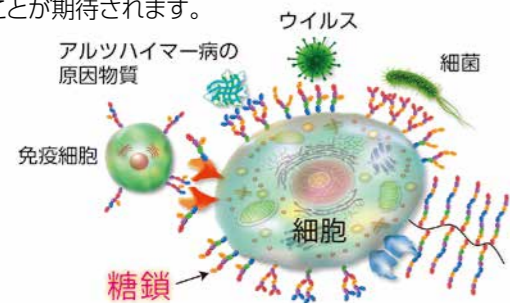


図1 細胞を覆う糖鎖の模式図
糖鎖に分子、細胞、病原体などが結合し、様々な生命現象が生じる。

糖鎖生命コア研究所 (iGCORE: Institute for Glyco-core Research) は、様々な視点から生命の中での糖鎖の動きを理解し役立てることを目的とする統合研究の場です。化学、生物学、物理学、医学、情報学など幅広い分野の研究者が岐阜大学、名古屋大学から集結し、両大学が共同で設置する研究所として、令和3年1月1日に発足しました(研究所長 門松健治教授・名古屋大学大学院医学系研究科)。糖鎖研究が、核酸やタンパク質と比べて進んでいないのは、糖鎖の種類が膨大にあり、しかも細胞の状態に応じて種類が変化するためです。しかし、これが糖鎖の特徴でもあり、他の生命鎖では発揮できない役割を担っています。例えば、細胞表面の糖鎖を調べることで、正常な細胞と癌化した細胞を見分けることが可能です。糖鎖のポテンシャルを十分に理解し引き出すためには、糖鎖一つ一つの

ように振舞い、体の中のどのようなシステムの中で力を発揮しているのかを明らかにする必要があります。そのためにiGCOREでは、糖鎖の種類を解析する技術、膨大な糖鎖の解析情報をデータベースとして活用する技術、研究ツールとなる糖鎖を人工的につくる技術、細胞や体内での糖鎖の動きを観察する技術などの先端技術を基盤として、糖鎖の生物学、医学を新しい形で発展させ、核酸やタンパク質を始めとする他の生命科学研究との融合、ひいては生命科学全体の変革を目指しています。

その一つの取り組みとして、ヒトの糖鎖を網羅的に解析するプロジェクトである「ヒューマングライコムプロジェクト」(図2)を進めています(グライコムとは、生物に存在している糖鎖全部を指します)。このプロジェクトでは、2万人の血液の糖鎖の解析を第一目標として、世界初の大規模な解析を進めます。健康な人、疾患のある人の血液の糖鎖のプロファイルを比較することで、発症前の段階の目印となるような糖鎖を発見できる可能性があり、糖鎖を使った超早期疾患診断の実現に向けた重要な第一歩であると確信しています。幸いにも本プロジェクトは、2020年に文部科学省の選定する国の重要研究課題「ロードマップ2020」に選ばれました。未曾有の規模で推進する本プロジェクトはiGCORE単独で実現することは不可能であり、日本の糖鎖研究の粋を集結し、国家プロジェクトとして走りだせるようにiGCOREが中心となって体制づくりに取り組んでいるところです。

糖鎖生命コア研究所
<https://www1.gifu-u.ac.jp/~igcore/>



図2 ヒューマングライコムプロジェクトのシンボル
細胞の糖鎖情報から人の生命を理解するイメージを表現している

安藤先生にお話を伺いました

- Q** 糖鎖は砂糖の糖に鎖と書きますが、甘いのですか。
- A** 糖鎖を構成するものはグルコースなど砂糖と同じ仲間なので、甘いだろうと予想しますが、中には酸っぱい成分も含んでいるので、舐めてみないと分かりませんね。ですが、糖鎖自身が貴重なため実際に舐めてみることは大変難しいです。
- Q** 漫画「はたらく細胞」でも登場する「レセプター」は糖鎖と関係がありますか。
- A** あります。細胞の糖鎖はキャラクターの制服にあたりますが、一方で「レセプター」の役割をする場合があります。例えば、糖鎖がウィルスのレセプターとして動き、ウィルスが細胞に侵入する仕組みが知られています。
- Q** 糖鎖の研究はいつからあるのですか。
- A** 日本において糖鎖の研究自体は1950年頃から始まっていましたが、当時は「糖類・糖質」と呼ばれていました。のちに「糖鎖」と呼ばれるようになったのは1990年代のことです。この時期はちょうど私が学生だった頃の研究室選びのタイミングで、興味を持ち糖鎖の研究室に入りました。
- Q** 研究所はどのような雰囲気ですか。
- A** みなさんに見学に来ていただいたこのフロアには学生と教職員合わせて18人います。作業中はみな集中していて機械の音が響いていますが、ディスカッションは活気があり盛り上がりやすいです。学生が、私には考えつかないことを提案したり、新しい発見したりするのが大変面白いです。
- Q** 東海国立大学機構となって変わったことは何ですか。
- A** 糖鎖を人工的につくる技術を持つ岐阜大学と、糖鎖の



生物機能を解明する技術を持つ名古屋大学が協力することで、双方の強みを活かした共同研究を行うことができるようになりました。ヒューマングライコムプロジェクトを進めるとい一つ目標に対しても、様々な分野の研究者から色々な意見が挙がる楽しさがあります(まとめる苦労もありますが…)。

【インタビューした学生の感想】

あまり馴染みのない分野でしたが、先生はわかりやすく面白く話を聞いてもらいながら丁寧に楽しく教えてくださいました。糖鎖やiGCORE、新しい体制づくりについて知ることができてとても興味深く、実験機器も見せていただいて心が躍りました。また、先生が「学生を教えながら、一緒にやっていくのが楽しい」とおっしゃっていたのが印象に残っています。私たちがそのように学生と先生と一緒に楽しく良い研究をしたいと思いました。

左から/ 伊藤文流(岐阜大学地域科学部3年) 高須啓太(岐阜大学地域科学部2年)
安藤弘宗先生 長谷部優己(岐阜大学地域科学部2年) 柳田千穂(岐阜大学応用生物科学部2年)





施設園芸を循環型農業の「環」に組み込む

岐阜大学 応用生物科学部 教授 嶋津 光鑑

国内の放置竹林による里山の荒廃は深刻で、大量の伐採竹材が発生します。これをチップ化しその他の有機物と混合して発酵させた『竹チップ堆肥』は、有機肥料や土壌改良剤として利用できるだけでなく、里山保全を経済活動に組み込み地域をベースとした循環型農業の柱となります。

竹チップ堆肥を大量に山積みしておくと、微生物の好気発酵により数日で堆肥層の内部温度が60℃まで上昇します。堆肥の量が十分にあれば、層の中心部は半年以上その高温を保持し、その期間中はCO₂ガスも発生します。すなわち、有機肥料となる前の発酵中の竹チップ堆肥は、低温期の温室暖房や光合成促進のためのCO₂施用にも使える可能性があります。

一般的な堆肥化のプロセスは、バイオマス中の高温層の発酵熱が隣接する層の発酵を促進し、さらにその外部の層を発酵させるという反応が連鎖的に伝播しながら、堆肥全体の発酵熱が長期的に維持されて堆肥の熟成が進行します(途中、適量の酸素濃度と含水率維持のために堆肥は攪拌・給水されます)。この堆肥層と温室内部に連結したパイプシステムを埋設して温水を循環すれば、土壌加温に利用できますが、この方式は堆肥化施設に隣接した温室に限定されます。

バイオマスが発酵して完熟堆肥になるまでに分解される物質は、時系列順に示すと①糖、アミノ酸、デンプン、タンパク質⇒②ペクチン⇒③セルロース⇒④リグニンと変化します。この中で高温の発酵熱が期待できるのは易分解性有機物が主体の①～②のステージです。しかし、堆肥として利用するには難分解性有機物である③や④が分解されな

ければいけません(完熟堆肥)。すなわち、③⇒④の期間の堆肥は高温にならず暖房に利用できません。

以上の点を踏まえ、堆肥化施設がある地域(市町村)に点在する温室で堆肥発酵熱を利用できるように、デリバリーが容易な小型の発酵槽(1m³)を試作しました(図1)。発酵槽内の温度が低下したら、近隣の堆肥化施設から提供される発酵中の堆肥槽と交換し、回収した堆肥は、再び堆肥化施設にて追熟した後に農地に投与されます。一般に、全体積の発熱量に対して層表面からの放熱量の割合は堆肥槽の長さ反比例するため、小型な発酵槽は壁面の断熱性に優れた素材を使用しました。試作のシステムは、温室内の気温と地温が低下する夜間のみ水を循環して堆肥から熱を回収して土壌に放熱させたところ、堆肥槽の中心が60℃程度の場合、約3週間は温室内のパイプ近傍の地温を対象より4～5℃高められました。日中、水の循環を停止して土壌に放熱させなければ、堆肥自身の発熱で堆肥槽内の熱回収側のパイプ近傍の堆肥温度は再び上昇しました。同時に、日中は堆肥から発生するCO₂ガスを栽培空間に施用してCO₂濃度を800～1000ppmに高めると、3～4月の時期でもキュウリ苗の初期生育を顕著に促進できました。

まだまだ技術的な改良点は多いですが、今回紹介した方法は、石油に依存しない施設園芸を循環型農業の「環」に組み込んだといえます。一方、循環型農業もある程度環境調節が可能となるので、作期の前進や収量・品質の向上を実現できます。まずは地域での生産組織体系の整備が望まれます。

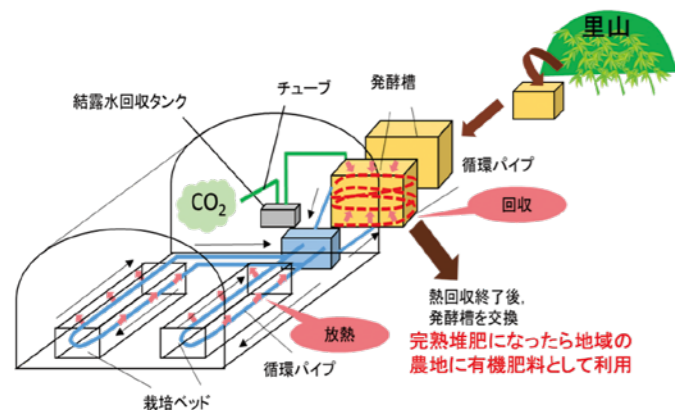


図1 循環型農業に組み込まれた温室の環境調節

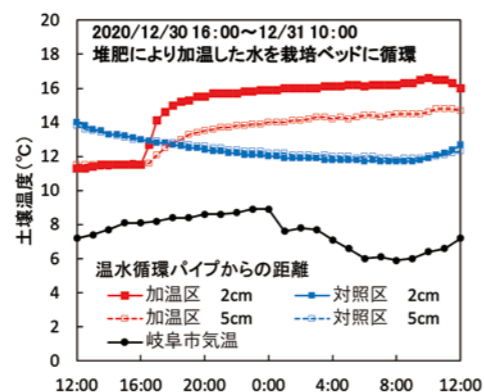


図2 堆肥発酵熱により加温した水の循環による土壌温度の推移

嶋津先生にお話を伺いました



Q 堆肥を生産するときどのような物質と混合するのでしょうか。

A 粉碎した竹チップの中に、菜種油、米ぬか、バーク堆肥、鶏糞等(動物性堆肥)などを用途に応じて投入します。
※バーク堆肥…粉碎した樹木の皮に鶏糞や油かすなどを加えて発酵堆肥化させたもの

Q 竹チップ堆肥を使ってどの程度地温が変化しますか。

A 体積1m³の竹チップ堆肥から、温室内部にある幅80cm、高さ20cm、長さ600cmの栽培ベッド2列の地温を夜間に12℃から18℃に上昇させる熱を回収できました。堆肥槽の中心温度は60～80℃なので、循環水の加温効率を改善すればさらに地温を上昇させることも可能です。

Q 地温を上げるメリットを教えてください。

A 地温を上げると夜間の低温障害のリスクを抑えられます。また、この方法を春先に利用すると、キュウリやカボチャのように比較的低温要求度の高い果菜類の定植時期を早められます。その結果、出荷量が少なく市場価格の高い時期に出荷できるだけでなく、出荷期間も長くなるため収益の増加が期待できます。



Q ハウス内のCO₂濃度と初期生育の促進にはどのような関係がありますか。

A 日中に植物による光合成反応が活発になると、ハウス内のCO₂濃度は外気より低くなります。そこで、堆肥から発生するCO₂ガスをハウス内に通気すると、植物体付近のCO₂濃度が上昇するので光合成速度が上昇します。また、夜間は地温を高めるので根への糖の転流も増えるため初期の生育を促進できます。

Q 発酵が終わった後の堆肥はどうするのですか。

A 発酵温度が低下し熱が利用できなくなった堆肥を回収し、堆肥化施設において時間をかけ完熟堆肥にしてから最終的に畑で肥料として利用します。このように竹チップ堆肥を、熱源、CO₂施肥、肥料として地域で利用する循環型農業を目指しています。

【インタビューした学生の感想】

実際に堆肥槽等も見せていただき、先生や研究室の学生の方が試行錯誤しながら研究に取り組んでいるのが伝わってきました。放置竹林の課題解消を目指し、未利用資源を用いて、小さな地域内での循環を産み出せる点がすごくいいなと思いました。また、大学も地域と連携して環境問題に向き合っているということが分かりました。

左から/夏目昂治(岐阜大学工学部1年) 嶋津光鑑先生 吉田末紗希(岐阜大学地域科学部4年)





毒性予測ソフトウェアで化合物開発における損失を削減

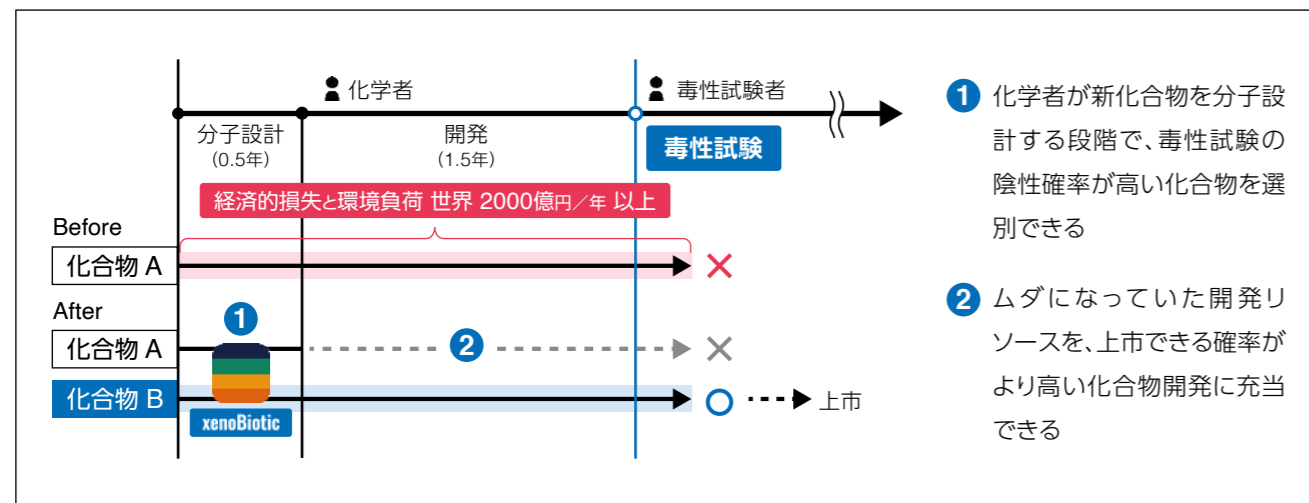
岐阜大学 地域科学部 准教授 **橋本 智裕** 特別協力研究員 **澤田 敏彦**

医薬品や化成品等の成分のような有用な機能を持った新化合物を開発して上市^{※1}するには、法令等で規定された毒性試験の通過が必須（毒性試験陰性=毒なし）ですが、毒性試験の不通過（毒性試験陽性=毒あり）が原因の開発失敗が多発しています。化学業界におけるこの経済的損失を、世界で年間2000億円以上と推計します。私たちは、「新化合物を分子設計/開発する化学者が新化合物の毒性をあらかじめ予測して毒性試験の陽性を回避できれば、この損失を大幅に削減できる」と考え、毒性予測ソフトウェアxenoBioticを開発しています。毒性を予測するソフトウェアは既ありますが、そのほとんどが毒性試験者向けのソフトウェアです。つまり、化学者が新化合物を分子設計/開発する段階で使うには適していません。Ames

試験^{※2}の予測正答率を農薬724種によって評価した結果、xenoBioticの予測正答率は他のソフトウェアのそれを上回りました。私たちは、ユーザー候補の化学メーカーや研究機関によるテストを通して予測性能を向上させます。同時に、予測できる毒性試験の種類を増やします。

xenoBioticを社会実装するために、澤田特別協力研究員が(株)ゼノバイオティックを設立しました。(株)ゼノバイオティックは、「岐阜大学発ベンチャー」に認定(2020年12月)され、プレスリリースもしていただきました。^{※3}

私たちは、毒性予測ソフトウェアxenoBioticを社会実装して、新化合物の開発における毒性試験の陽性に起因した損失を大幅に削減し、SDGs目標9「産業と技術革新の基盤をつくる」のターゲット9.4の達成に貢献します。



xenoBiotic を利用した化合物開発のイメージ

※1 製品として市場に出すこと
 ※2 ネズミチフス菌4種と大腸菌1種の計5種の菌が、試験物質によってどの程度突然変異を起こすかによって毒性の有無を判定する試験

※3 <http://www.rs.gifu-u.ac.jp/newstoppers/2021/03/11/post-65.html>



<https://www.gifu-u.ac.jp/news/news/2021/03/entry18-10703.html>



<https://www.gifu-u.ac.jp/news/research/2021/03/entry11-10658.html>



橋本先生、澤田研究員にお話を伺いました



化合物を開発するチャンスが増えます。そして、業界が盛り上がり、イノベーションが加速します。

【インタビューした学生の感想】

澤田さんが化学メーカーに勤務していた際に感じた違和感を、新たなビジネスに繋げられたという体験談は面白かったです。私も、「常識」に流されず常に考え、疑い続けられる姿勢を大切にしていきたいです。(鈴木)

ソフトウェア開発まで至れたのは、多くの人の面識や相談が大きな要因だと思い、困りごとを相談できるように人とのつながりをもつことの重要性を感じました。(高橋)

大学での実験においても、効率化というのは単純に簡便にするだけでなく、物質や時間のコストを削減するという点で環境に貢献できると感じました。(田崎)

Q このソフトを開発するきっかけとそのソフトの特徴について教えてください。

A 化学メーカーに勤務して新化合物を開発していたとき、目的の機能を持つ化合物を合成しても、その半数以上が毒性試験に引っかかってしまうという体験からこのようなソフトがあればいいなと思ったのがきっかけです。このソフトの特徴は化学者が、構造式を考えた時点で毒性を持つ確率を測定できるということです。この特徴により開発の効率化と成功確率が向上します。

Q 毒性の有無はどのように調べていますか。

A 化合物の特徴と毒性研究データを機械学習した毒性予測モデルが毒性の有無の確率を推定します。私たちの専門は計算化学です。化合物の特徴を計算化学によって発見・一般化して、毒性予測モデルを改良します。

Q 画期的なソフトウェアのリリース（技術革新）によって、雇用が失われる心配はないのですか。

A 雇用は失われません。化合物開発のスピードと成功確率が格段に向上すると、研究員の仕事内容が変わります。具体的には、同じ人員であっても、より多くの化



前列左から/ 澤田敏彦 特別協力研究員
 橋本智裕先生
 後列左から/ 田崎渚(岐阜大学応用生物科学部4年)
 鈴木広大(岐阜大学教育学部3年)
 高橋佑輔(岐阜大学教育学部3年)



年輪を用いた環境復元

岐阜大学 教育学部 准教授 森本 真紀

世界的な環境問題である地球温暖化とその影響について、地球科学では観測や予測などの研究と共に過去の気候変動の復元が行われてきました。地球の歴史で最近の温暖期としては、およそ10~13世紀頃のヨーロッパが温暖であった中世温暖期や、日本では縄文海進として知られるおよそ7000年前の完新世中期の温暖期が挙げられます。これらの温暖期と現在を比較することで、自然界での温暖状態と、それに人為的影響が加わった温暖状態との比較をすることができます。どの地域が温暖であったのか、どのくらい温暖であったのか、などを調べていく必要があります。特に過去の海の環境についてはまだ多くのことが解明されていません。

海洋は地球の全表面積の70%を占めており、地球の気象と気候の最も大きな支配要因です。例えば、熱帯海洋の東西循環はエルニーニョ/ラニーニャ現象に代表される数年規模の地球スケールでの気象変化の主な要因となっています。海洋の水温と塩分は海水の動きを理解するために必要な情報ですが、機器による海洋観測の記録は現在から50年、100年と年代をさかのぼるにつれて少なくなり、熱帯・亜熱帯海洋についてはさらにデータが乏しくなります。

熱帯・亜熱帯の浅海に分布するサンゴ礁は生物によって作られてきた地形で、主な構成者は造礁サンゴです。造礁サンゴの中でも塊状のサンゴはその骨格の成長が季節変化することによる密度バンド（年輪）を持っていて、長寿の群体になると連続して数百年間の海洋環境の連続記録を年輪に保存しています。サンゴの骨格の主成分は炭酸カルシウムで、骨格が形成される時の海水温や海水濃度に応じてさまざまな化学物質が骨格に取り込まれます。造礁サンゴの骨格の成長量は1年に数mm~20mm程度と他の地質試料の堆積速度と比較すると非常に速く、骨格中の酸素同位体などの安定同位体比やSr（ストロンチウム）などの金属元素などの分析によって、1週間単位や1ヶ月単位のような高い時間分解能で過去の海水温や塩分の復元を行うことができます。



図1 パラオ諸島の現生の塊状サンゴ(ハマサンゴ:直径約2m)

教育学部の地学教室では、名古屋大学環境学研究科地球環境科学専攻（大気水圏科学系）と共同研究を進めてきました。鹿児島県から沖縄県にかけての島々（石垣島、喜界島、宝島など）での調査によって化石サンゴや現生サンゴを採取して、過去1500年間や完新世中期の海水温と塩分記録の復元から、過去の温暖期とされる時代の海洋環境復元を行ってきました。さらに、陸上の樹木年輪の酸素同位体比を用いた日本やアジア各地の降水量復元記録との比較による陸上と海洋の気候の関係の研究や、伊勢湾・三河湾の堆積物中の有孔虫分析による内湾の環境とその変化の研究も進めています。

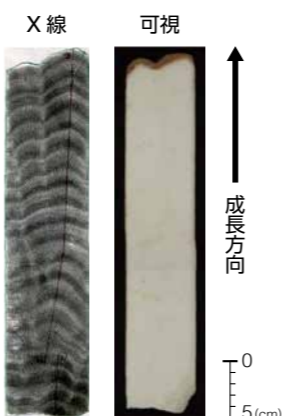


図2 サンゴ年輪の写真

参考文献:阿部理・森本真紀(2021)「水温・塩分—サンゴ(造礁サンゴ)骨格年輪を用いた過去の海洋環境の復元」.中塚武監修,中塚武・對馬あかね・佐野雅規編「気候変動から読み直す日本史2 古気候の復元と年代論の構築」145-173.

森本先生にお話を伺いました

クロスインタビュー 名大生 × 岐大研究室



森本 真紀 先生

- Q サンゴの年輪の解析にはどれほど時間がかかりますか。
- A 1回の採取につき数年かかることもあります。大きいもので4m位になるサンゴを1カ月単位で分析し、さらに各種指標を復元すると、分析する試料数が何千個にもなるためです。また、サンゴの年代は持ち帰って測定するまで分からないので、調べたい年代の試料がなければ半年後に再び採取に行くこともあります。
- Q 化石サンゴは頻繁に見られるものですか。
- A 化石サンゴは現在生きているサンゴの下に積み重なっており、古いものほど海底より下の方であってボーリング調査が必要など、採取が困難です。しかし、鹿児島県の喜界島など、大地震によって島が隆起したために縄文時代のサンゴが地上に露出している場所もあります。
- Q サンゴの白化はどのようなメカニズムで起こるのでしょうか。また、それにより研究に支障が出るのでしょうか。
- A サンゴの体内には褐虫藻と呼ばれる藻類が共生しており、エルニーニョ現象や温暖化の影響で海水温が30℃を超える状況が続くと、ストレスによりサンゴが藻類を放出します。この結果、サンゴの骨格が見えている状態を白化といいます。白化したサンゴは、しばらくの間は生きることができるため、その後水温が下がってサ

ンゴが再び藻類を取り込めば、健全な状態に戻り骨格の年輪が形成され続けるケースもあります。

- Q 学術的な面から環境にアプローチしていく中で、一般の人に伝えたいことはありますか。
- A 私たちは地球が温暖化していることを示すために研究しているのではなく、1つ1つ解析結果を積み重ねて分かったことから温暖化しているかどうかを調べています。社会には地球温暖化に対する陰謀論や政治的、思想的な観点からの見方も存在しますが、データを客観的に見ることを積み重ね、はじめからこうだと決めつけずに考えるということをお願いしたいと思います。

【インタビューした学生の感想】

サンゴを資料として、最近だけでなく何千年前といったスケールの過去の海水環境も復元できるということがとても面白かったです。他の分野の環境問題や日常においても客観的なデータから考えることを意識したいと思いました。(王)

サンゴを始め、木の年輪、氷河等の自然にあるものを用いて遠い昔の環境復元ができるという意味からも、今私たちが生きる地球環境を残すことの重要性を再認識しました。縄文時代のサンゴが隆起により陸上で発見されたりと、地球の歴史のスケールの大きさを感ぜられました。(片田)

正しく現状を把握してはじめて適切な対応ができるのだらうと思いました。日々変化する環境・世界の問題について今後も勉強していきたいです。(高見)

左から/高見光(名古屋大学文学部2年)
片田美穂(名古屋大学生命農学研究所 博士前期課程1年)
王愛里(名古屋大学理学部3年)





ユニークなアイデアで大気中からCO₂を除去 ~捨てられていた冷熱を利用するCO₂回収技術に挑戦!~

名古屋大学 大学院工学研究科 教授 **則永 行庸**



世界の平均気温の上昇を1.5℃以下に

国際連合の専門機関である気候変動に関する政府間パネル (IPCC) は、世界の平均気温が19世紀後半と比べて2℃上昇すると、多くの人が水不足や熱波によって深刻な影響を受けると予測しています。平均気温の上昇を1.5℃にとどめるには、2050年ごろまでに、温室効果ガスのなかで最も影響が大きな二酸化炭素 (CO₂) の排出量を、実質的にゼロにする必要があるとされています。

我が国においても、昨年10月に菅首相が「2050年までに温室効果ガスの排出を全体でゼロにし、脱炭素社会の実現を目指す」ことを宣言しました。このような中、私たちは、脱炭素実現の鍵となる「大気中からのCO₂除去」に挑戦することを決めたのです。

極めて困難な大気中からのCO₂回収

CO₂の除去は、人類にとって重要な課題であるものの、非常に難易度の高い技術です。なぜなら、大気中CO₂濃度は、現在上昇しているとはいえ、約400ppm (100万分の400)。言い換えれば、大気中の分子1万個のうち、CO₂分子はたった4個です。CO₂を除去するためには、CO₂を地中に埋めたり、他の物質に変換する必要があります。そのためには、CO₂を濃縮し、できるだけ純度の高いCO₂として回収しなければいけません。

1万個の粒の中から4つを探し当てて、分離することは大変なことです。多くの研究者がこの技術に挑戦するのをためらう理由はここにあります。

CO₂を吸収する液体を用いてCO₂を分離回収するプロセス

私たちは、石炭などを燃やした時に発生する排ガスに、体積割合で10～20%含まれるCO₂の分離回収の研究を行っており、CO₂を効率よく吸収するアルカリ性溶液を開発しました。

このような吸収液を用いたCO₂の分離回収は、図1に示す装置を用いて行います。吸収塔と呼ばれる塔の下部から、CO₂を含む排ガスを吹き込み、上部から降らせた吸収液と接触させて排ガス中のCO₂を吸いとります。こうすることで、CO₂をほとんど含まないガスを、大気中に戻すことができます。CO₂を吸った液は、再生塔と呼ばれる塔に送

られ、熱エネルギーを投入して温められます。温度が上がるとCO₂の溶解度が下がるので、CO₂が液から飛び出します。こうすることで、排ガスからCO₂だけを分離することが可能になるのです。

この方法の課題は、吸収液を再生するときに多量のエネルギーを消費することです。燃焼排ガスのCO₂回収に適用した場合、1トンのCO₂を回収するのに、4ギガジュールもの熱エネルギーが必要です。この技術をより希薄な大気中CO₂の回収に適用するとすると、さらにエネルギーが必要です。

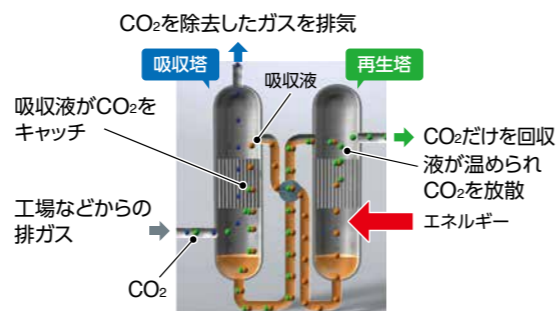


図1 吸収液を用いたCO₂の分離回収プロセス
低い温度でCO₂を吸収し、再生時に温度を上げてCO₂を放散する。この時エネルギーが必要。

4. ユニークな発想で、課題解決の糸口が見えてきた

私たちは、我が国が年間8,000万トン輸入している液化天然ガス(LNG)の冷熱に着目しました。LNGが気体になる

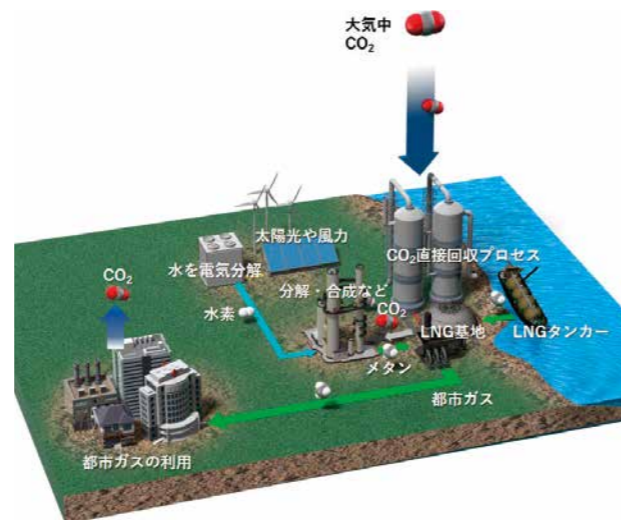


図2 液化天然ガスの冷熱を利用した大気中CO₂直接回収プロセスを中心としたカーボンサイクル

際に周囲の熱をうばう「冷熱」を利用し、大気中のCO₂を回収する技術の開発を始めました。LNGは約-160℃の液体にして輸送されます。到着した受け入れ基地で気体に戻す際に発生する冷熱のほとんどは海水などに捨てられます。

気体のCO₂を封じ込めた容器を冷却すると、CO₂は徐々にドライアイス (固体) へと姿を変え、容器内の圧力は下がります。この原理を使って、CO₂を吸収した液体の入った容器の中を、LNGの冷熱を使って減圧します。すると、CO₂

吸収液からCO₂が飛び出し、ドライアイスとして集めることができるのです。ここでは液を温めるエネルギーは必要ありません。私たちは、この方法によって、CO₂回収の大幅な省エネルギー化を見込んでいます。様々な課題はありますが、天然ガスを扱うガス会社や化学プラントを建設するエンジニアリング企業とも連携して、大気中のCO₂を正味で削減する技術の革新に挑みます。



Q&A

学生からの質問に
則永先生が答えます!

Q 回収したCO₂はその後どう処理するのでしょうか?

A CCSと呼ばれる方法でCO₂を地中深くに埋めることも可能ですが、私たちは、水素と反応させて天然ガスの主成分であるメタンを作る技術に適用することを考えています。こうすることで、回収したCO₂をエネルギー源として利用することが可能になります。

Q この技術はいつ実用化できそうなのでしょうか?

A 2028年頃までに、年間50トンのCO₂を回収できる装置を製作・運転予定で、2040年頃までに実用化可能な技術水準にすることを目指しています。

Q 今後CO₂をどのくらい回収する必要があるのでしょうか。また、この技術でどのくらい達成できるのでしょうか?

A 国際エネルギー機関が発表しているシナリオに基づけば、平均気温の上昇を1.5℃までに抑えるためには、2050年には、年間60億トン近くのCO₂を世界全体で回収する必要があると見込まれています。私たちの技術が実用化され、もし全世界で使用されている年間約4億トンのLNGをすべて利用できるとすれば、3億2000万トンのCO₂を回収できます。

Q LNGの流通が減少することも考えられると思いますが、アンモニアや水素の冷熱を利用することは可能ですか?

A 水素の冷熱はLNGよりも低温であるため、利用可能と考えています。アンモニアの冷熱は温度が高く、この技術には適用できません。

Q 研究者として大事にしていることや、工夫していることはありますか?

A 私は「フルーガル(質素、儉約的)・イノベーション」という考え方を面白いと思っています。リソースの制約を不利ではなくチャンスと見なし、効率よりも機敏さを優先するという新しい考え方です。これまで捨てられていたもの(LNG冷熱)とCO₂回収を結びつけると、こんな面白いことができる、ということ世の中に発信していきたいと考えています。

質問者
岡本卓哲(名古屋大学生命農学研究所 博士後期課程2年)
佐々木あみ(名古屋大学法学部4年)
田中希帆(名古屋大学工学部3年)
神野遥香(名古屋大学経済学部2年)
土井貴斗(名古屋大学法学部2年)
大槻峻介(名古屋大学農学部4年)
王 愛里(名古屋大学理学部3年)



高純度なショ糖を生成する「砂糖イネ」の発見

福建農林大学（中国）教授 **笠原 竜四郎**
名古屋大学 生物機能開発利用研究センター 准教授 **野田口 理孝**

2016年当時、私達は植物の種元になる部分である胚珠が受精することなしに肥大する現象（POEM現象）を報告しました。このPOEM現象はシロイヌナズナという雑草で見出すことができたので、他の植物にも当てはまる現象なのかどうかを調べるためにイネで始めたのが当研究のきっかけです。そうしたところ、何とイネでも受精の失敗が観察でき胚珠の肥大が確認できました。更に興味深いことには、その肥大した胚珠は内部が透明の液体で満たされており、中身は何だろうと思案していました。しかしその時たまたま名大に訪問されていたハイトカルチャ株式会社の田中国介先生に「笠原君そんなの簡単や、舐めてみなはれ。」と言われたので舐めてみることにしました。そうすると、確かに甘かったのです。私は甘いものが大好きですので少しの甘さくらいでは反応しないのですが、そんな私でも甘みを感じることが出来ました。この時確かに実感したのが「糖」の存在でした。そこで、成分分析を行った結果、液体の内容物は糖濃度が約15%でその構成はショ糖98%、果糖1%、ブドウ糖1%という非常に高純度なショ糖液であることが明らかになりました。ここまででようやくイネを受精に失敗させると、純粋なショ糖液を作ることができると結論づけることができました。現在、ショ糖を精製できる植物はサトウキビとテンサイの2つしかありません。おや、それではカナダで有名なメイプルツリーなどからもショ糖生産できるのでは？と思う方もいらっしゃるかも知れませんが、これらの樹木から取れる糖は果糖の濃度が高く、ショ糖の精製には向いていません。また、果糖の濃度が高いとバイオエタノールを作るときにはより純度の高いショ糖が必要とされるので燃料の生成にも向いていません。しかし、今回私達が作成した砂糖イネは純度98%でそのままショ糖を生成できるという利点を持っています。ご存知の通り、現在日本ではサトウキビは南西諸島でのみ、テンサイは現在北海道でのみ生育しています。しかしイネは現在北海道から沖縄まで生育が可能であり、これは日本全国どこでも砂糖生産が可能であるということに他なりません。これらの長所は他のイネ科の植物、例えばトウモロコシやコムギ、ソルガムにも当てはまることであり、今後サトウモロコシやサトウコムギも作っていければ良いと考えています。

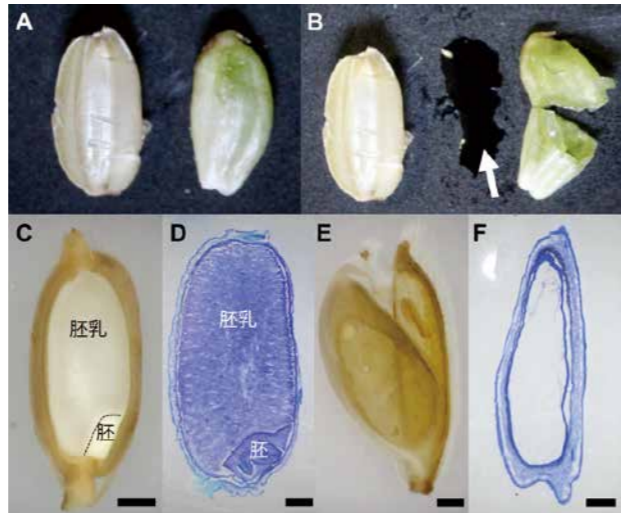


図1 日本晴と砂糖イネの比較
(A) 左が日本晴の種子（我々が普通に食べている米粒）、右が今回作成した砂糖イネ。
(B) 砂糖イネは矢印に示すように胚珠内にデンプンではなく液体を充満させていた。
(C, D) 固定後の日本晴の種子。胚、胚乳が観察される。
(E, F) 砂糖イネの胚珠内部。内部は液体で占められていることがわかる。スケールバー：1mm。

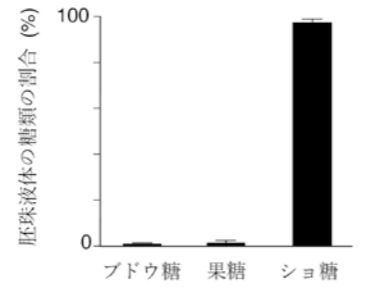


図2 砂糖イネは胚珠内に非常に高純度のショ糖を蓄積する
質量分析の結果、砂糖イネは胚珠内に1%のブドウ糖、1%の果糖、98%のショ糖を蓄積していることが明らかになった。



図3 CBCテレビ報道（2020年10月29日）の一コマ
あなたも名大で大発見して将来研究結果がテレビで報道されるかも！

笠原先生、野田口先生にお話を伺いました

クロスインタビュー 岐大生 × 名大研究室

- Q** どうして受精に失敗した胚珠はショ糖の割合が増えて甘くなるのですか。
A 胚珠が受精すると、ショ糖がデンプン構成要素に変換されお米になります。しかし受精に失敗するとショ糖が変換されず中に溜まってしまうため、ショ糖の割合が高くなり甘くなります。
- Q** 受精は人為的に失敗させる必要がありますか。
A 自然環境下でも失敗は起こりますが、砂糖イネの生産に応用するためには遺伝子組み換えの技術を用いて人為的に失敗させます。
- Q** ショ糖を生産するメリットや目的は何ですか。
A 国内砂糖の自給率を上げることです。また、ショ糖はバイオエタノールに効率的に変換することができます。
- Q** 砂糖イネを生産したら、砂糖とバイオエタノールではどちらに利用するのがいいのですか。
A 日本で砂糖があまりとれなかった年は砂糖イネから砂糖を作り、十分とれた年はバイオエタノールを作るといように、場合に応じて生産することができます。
- Q** うるち米以外のもち米、酒米、タイ米などで砂糖を作るとどうなりますか？また砂糖イネに適した品種はありますか。
A まだうるち米以外でやってみたことはありません。ぜひやってみたいと思っています。また、同じイネ科のソルガムは非常にたくさんの種子をつけるため、今後は是非検討してみたい植物種です。
- Q** 日本各地で、場所によって糖を作る植物の機能や種類を変えることは可能ですか。
A 可能です。例えばサトウキビでいうと、茎からだけでなく種子からも砂糖を取り出すことができるようになります。ちなみに、現在日本で砂糖の生産が可能なのは北海道と南西諸島ですが、砂糖イネの栽培が進めば、イネは日本全国で栽培できるので、日本中で砂糖の生産が可能になるでしょう。

【インタビューした学生の感想】

砂糖イネの研究について貴重なお話を聞かせて頂き、とても勉強になりました。砂糖イネの栽培規模によっては日本中で砂糖の生産ができるというお話が特に興味深かったです。（渡邊）

イネでPOEM現象を調べたくて始めた研究から砂糖やバイオエタノールを作る話が出たり、製薬会社から問い合わせがあったりと実際に社会に役立つ可能性が見えてきていることに感動しました。（柳田）

いつかイネ砂糖のお菓子などが市場に出るようになったとき、今回の話を思い出してサトウキビなどから作られる普通の砂糖とイネ砂糖の味を比べてみたいです。（山口）

イネ砂糖を使って作ったお菓子を実際に食べてみたいと思いました。今後、イネ砂糖が我々の生活にどのような影響を及ぼすのかワクワクします。（田口）

先生からのメッセージ

砂糖イネに関して興味を持っていただいております。岐大生の皆様には貴重な質問をたくさんして頂いて、こちらこそ本当に勉強になりました。今回の皆様との議論からまた何か生み出すことができるかも知れませんが、その時は再度感謝したいと考えています。皆様もその好奇心を大事にして日々の勉強や研究を頑張ってください。

（上段左から）野田口理孝准教授 山口優菜（岐阜大学工学部4年）
笠原竜四郎教授
（下段左から）柳田千穂（岐阜大学応用生物科学部2年） 田口俊平（岐阜大学工学部4年） 渡邊もえ（岐阜大学教育学部1年）
（右中段） 林瑠美子准教授（名古屋大学編集長）





ゴミから電気を作り出す! その仕組みとは?

名古屋大学 大学院環境学研究科 教授 **日比野 高士**



ゴミからのエネルギー回収

商業施設、レストラン、家庭などから発生する都市固形廃棄物 (Municipal Solid Waste: MSW) の世界的な総量は、2025年までに年間約22億トンに増加すると予想されています。MSWは食品、草木、紙、樹脂、プラスチック、布地、金属、ガラスなどの複数から構成されており、その処理法として資源回収、消化、堆肥化、焼却、埋立から成るプロセスが現在世界中で適用されています。近年、廃棄物からのエネルギー回収が廃棄物処理開発において主要目的の一つになりつつあります。従って、焼却よりも高い発電効率が可能な熱分解およびガス化技術に関心が寄せられています。現在開発されているシステムでは、700℃で廃棄物を熱分解し、さらに高温でガス化することによって、水素(H₂)、一酸化炭素(CO)、メタン(CH₄)などの可燃性ガスが生成し、下流のガスエンジン、タービン、もしくは固体酸化物形燃料電池 (Solid Oxide Fuel Cell: SOFC) で発電します。しかし、大量に副生されるタールとチャーは、容易にガス化されず、結果として燃料ガスの品質を低下させます。この課題は、ガス化を1,000℃以上で行うことによって回避できますが、高温熱源として廃棄物を大量に燃焼する必要があるため、発電効率をさらに高めることが困難であると見なされています。

燃料電池はゴミから発電できるのか?

我々は、MSWからのガス化燃料ではなく、MSWそのものを燃料とする燃料電池が発電効率の限界をブレイクスルーする技術である、という発想で研究を進めています。本燃料電池では、MSWをダイレクトに燃料極に供給するので、燃料成分の全てを発電に使用でき、またガス化装置が不要になるため、それに関連するエネルギー損失を排除できます。オガクズ、古紙、ナイロンやPET (polyethylene terephthalate) を250℃で作動する燃料電池に供給したところ、出力密度0.033Wcm⁻²、エネルギー密度0.10Wh g⁻¹、発電効率1.5%を示しましたが、いずれの性能も従来技術に比べて乏しい結果でした。この原因は、燃料極での

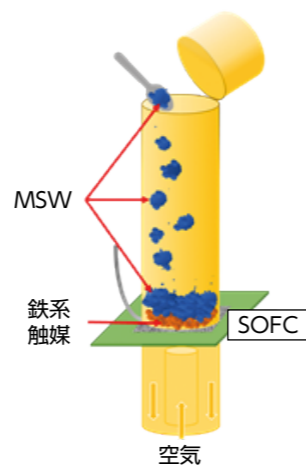
MSW酸化反応速度がこの作動温度では遅く、多大な電気抵抗が電極に発生したためです。言い換えれば、燃料酸化反応を活性化できさえすれば、電池性能が大幅に改善されることになります。

発電効率を高める手段とは?

これまでは固体高分子形燃料電池 (Polymer Electrolyte Fuel Cell: PEFC) で発電を試みてきましたが、200～300℃領域ではMSW酸化反応に高活性な電極触媒を見出すことができませんでした。そこで、①燃料電池をSOFCに切り替えて、作動温度を800℃へシフトさせる:②MSWはまず熱分解 (MSW→H₂, CO, CH₄, タール, チャー) されるが、電極反応 (H₂ or CO+O²⁻→H₂O or CO₂+2e⁻) で生成した水蒸気と二酸化炭素によって、タールとチャーが改質 (タールorチャー+H₂O or CO₂→H₂+CO) される:③この改質反応を触媒によって促進する等の研究指針を策定しました。

SOFCはPEFCとは似て非なる発電機

研究室の学生らもなかなか登校できない状況の中 (2020年4月～)、共同研究企業の協力でSOFCを試作し、MSWとしてバイオマス、プラスチック、食糧残渣成分を使用して発電試験を実施しました。その過程で、①ガス化反応を鉄系触媒によって制御できること、②燃料量と



廃棄物 (MSW) をダイレクトに供給する燃料電池 (SOFC)

もに電池性能が高まること、③燃料種類によって電池性能が異なること、④いずれの燃料でも有機残渣がほとんどないこと等が把握できました。結果として、8月時点で出力密度が最大0.574W cm⁻²、エネルギー密度が最大0.95Wh g⁻¹、発電効率が最大18.3%と性能が飛躍的に

向上しました (2021年2月論文掲載)。その後、具体的なMSWとして雑草に着目し、燃料電池特性を評価するとともに、雑草成分と電池性能との関係を解明しました (2021年5月論文掲載)。なお、現在は廃プラスチック燃料に特化し、その発電特性評価を継続して行っています。



学生からの質問に
日比野先生が答えます!

Q ガス化燃料ではなく、MSWそのものを燃料とする燃料電池へと発想を転換したきっかけは何ですか。

A MSWに限らず、燃料そのものを使用することが発電効率を高めることは以前から知られていましたが、先行研究者らはMSWではうまく適用できないと決め付けていたと推測されます。我々はMSWの処理については後発でしたので、そのような固定概念にとらわれず、燃料電池開発を始めた次第です。

Q MSWの種類や成分によって、燃料電池の性能が変わりますか。

A 発電特性はMSWの成分に影響を受けます。これは、MSWには元素や化学結合が異なる成分が沢山含まれており、それによって熱分解やガス化速度が異なるからです。現時点では大まかなことしか分かっていませんが、燃料電池に良好なMSWは、プラスチック>雑草>食糧残渣の順です。雑草の成分では、リグニン成分が最も良好な燃料として機能しました。

Q なぜ雑草に着目されたのでしょうか。

A 雑草、特に多年草は、未利用・廃棄バイオマスの中では量が豊富であるだけでなく、値段が高騰せず、また不作・干ばつで悩まされることもありません。その他にもプラスチックゴミや食糧残渣も燃料資源として活用していきます。

Q 落ち葉もMSWとして利用できますか。

A 落ち葉が燃料として使用できるかどうかは、そこに含まれる成分によって決まります。セルロースやリグニンが多く残っていれば燃料に使用できますが、腐敗が激しく

灰分が多くなると燃料としての利用率が低くなります。

Q タールとチャーとはどのようなものですか。

A タールは熱分解後の油液であり、チャーはさらに分解された後の固体残渣 (主成分: 炭素) です。これらは800℃以上の温度で、水蒸気や二酸化炭素によって水素と一酸化炭素へ改質されます。

Q 先生の研究から見た、ごみの分別の意義は何ですか。

A 金属やガラス類は少量であっても分けて頂きたい。できれば、食糧残渣に含まれる水分もできる限り除いて頂けると、乾燥させるのに必要なエネルギーが少なく済むので、発電効率の向上につながります。また、雑草の根に付いた土は、燃料電池の故障や劣化の原因になるので、取り除いて頂けると助かります。

Q 映画バック・トゥ・ザ・フューチャーのMr. Fusionのように、タイムトラベル とまでいなくても、車を動かせるほどの出力アップは期待できそうでしょうか。

A 車に燃料電池を組み込むことは、SOFCを構成するセラミックスが衝撃で割れてしまう可能性があり、難しいです。しかし、車の外、例えばガレージにSOFCを設置し、そこでゴミ発電を行い、EVを充電すれば、車を走らせることができます。

質問者
岡本卓哲 (名古屋大学生命農学研究科 博士後期課程2年)
佐々木あみ (名古屋大学法学部4年)
田中希帆 (名古屋大学工学部3年)
神野遥香 (名古屋大学経済学部2年)
土井貴斗 (名古屋大学法学部2年)
大槻峻介 (名古屋大学農学部4年)
王 愛里 (名古屋大学理学部3年)



国際通用性のある質の高い教育
アカデミック・セントラル

東海国立大学機構が目指す教育

勇気をもってともに未来をつくる

デジタル革命やグローバル化が急速に進展し、社会が急激に変化する今日、世界は環境問題や人口問題など様々な社会課題に直面しています。また、産業構造も大規模かつ急速に変化することが予測され、岐阜大学と名古屋大学が位置するこの東海地域も、その変化に対応していく必要があります。

東海国立大学機構は、こうした社会課題に対して新たな価値を創造して対応できる人材を世界や地域に送り出していくことを目標とし、「勇気をもってともに未来をつくる」を教育の共通理念として掲げました。また、学生が身につけるべき新たな価値を創造できる力を「考え抜く

力」「進める力」「伝える力」と位置付け、これらの力を育成するための取組を進めていきます。

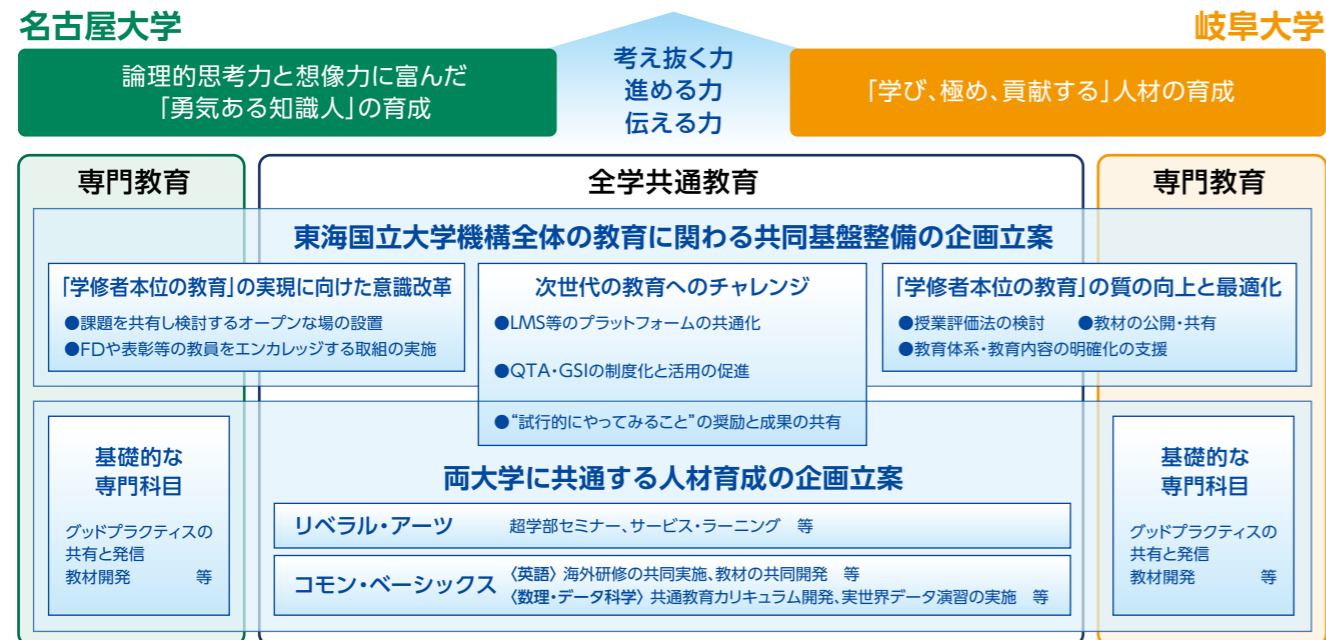
また、「ともに未来をつくる」には、従来の教員が学生に対して教えるという教育だけではなく、学問分野や国境、世代を超えて、学生だけではなく社会の多様な人々が集い、皆で考えてともに成長していくという意味も込めています。

東海国立大学機構では、両大学の教育関係組織を連携させ、この理念に基づいた教育を創造し推進するための組織としてアカデミック・セントラルを設けました。

アカデミック・セントラル
<https://www.thers.ac.jp/research/academic-central/index.html>



東海国立大学機構 アカデミック・セントラル
勇気をもってともに未来をつくる



完全オンラインによる岐阜大学・名古屋大学の共同開講科目「Studium Generale」

ヨーロッパで800年の伝統を持つ「開かれた」様式の大学、「Studium Generale (ストゥディウムゲネラーレ)」。これまでは名古屋大学で開講されていた、英語のみでの講義でした。2020年度から岐阜大学・名古屋大学の共同開講科目として単位化され、遠隔講義システムを用いた授業やオンデマンドのe-learningのノウハウを活かし、完全オンラインで実施されました。これまで蓄積された授業映像資料を精選し、質の高いビデオ教材のオンデマンド配信を実現するとともに、双方向で実施するオンラインディスカッションを組み合わせることで、新型コロナウイルス感染症拡大下においても、物理的な距離を問わず実施することができました。



Studium Generale (ストゥディウムゲネラーレ)

英語による夏季集中講義「English summer camp」

論理的思考、アカデミックライティング、プレゼンテーション、チームビルディング、リーダーシップなど、学問分野を問わずすべての学生に必要なとされるアカデミックスキルを全て網羅した包括的なプログラムを提供しました。



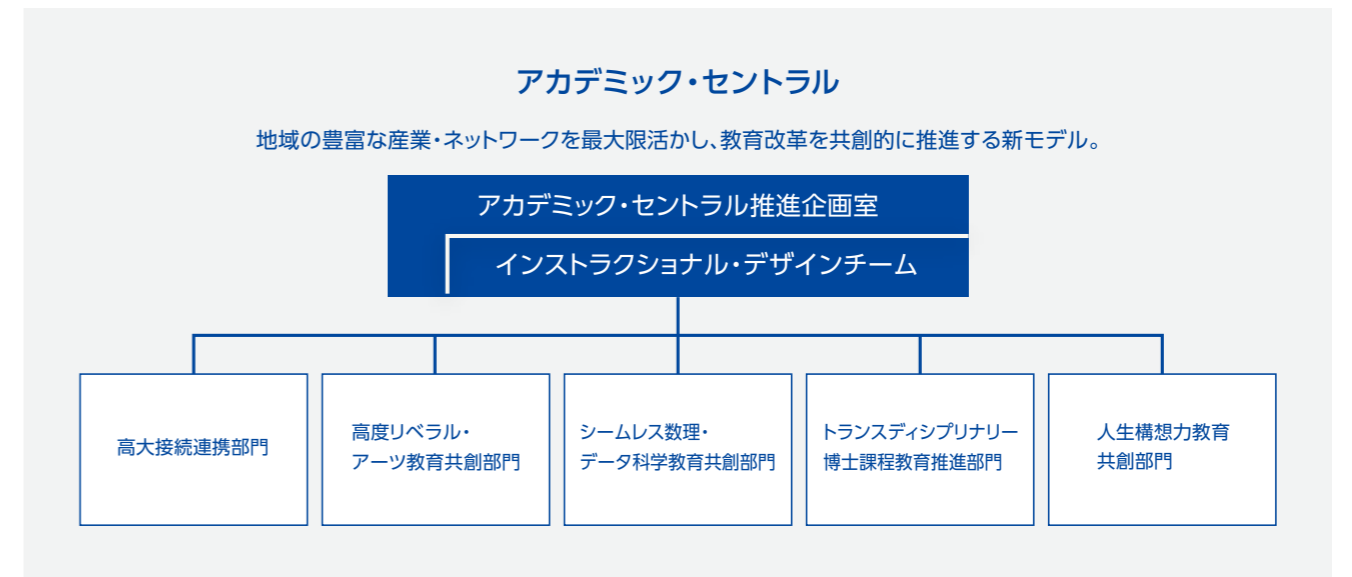
数理・データ科学教育
「実践データサイエンティスト育成プログラム」

大学院生や社会人対象のプログラムで、両大学の連携のもと、企業や地方公共団体から提供される実データを用いて、実社会の課題をグループワークで解決する「実世界データ演習」を核にした教育プログラムを開講しました。

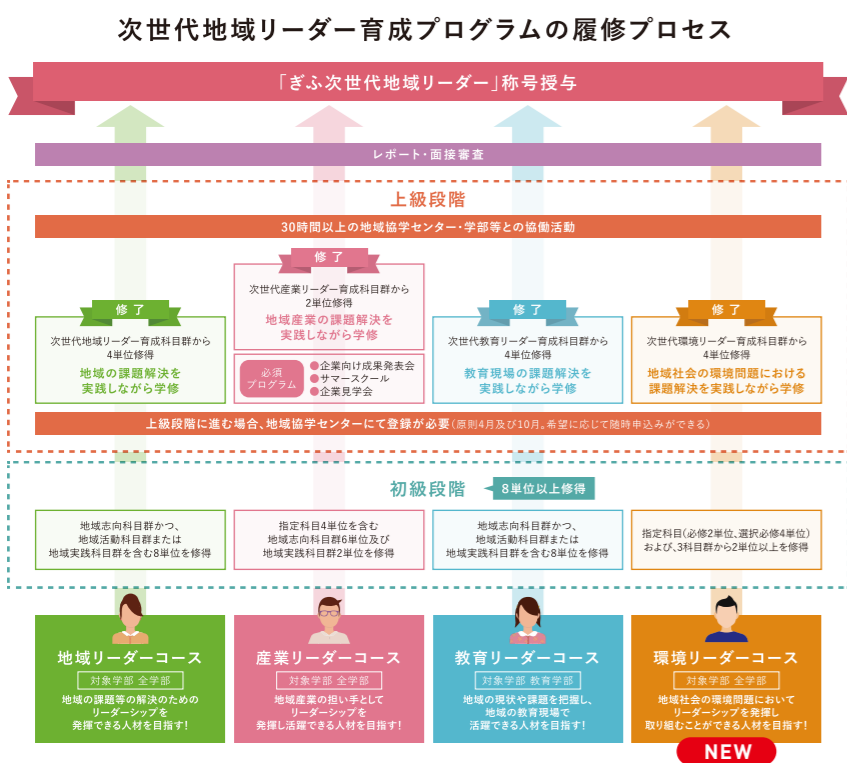


実世界データ演習キックオフ

<https://www.mds.nagoya-u.ac.jp/%E3%83%9B%E3%83%BC%E3%83%A0/smartsocietydatascientist>



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



岐阜大学地域協学センターが進める次世代地域リーダー育成プログラムに2021年度より「環境リーダーコース」が新設されました。岐阜の自然や環境学など学ぶほか、企業や自治体と連携して地域社会における環境問題に対する取組を実践します。

様々な分野からみた環境問題を学ぶことを通して、次世代地域リーダーに必要な素養や能力を養うとともに、将来においても、自ら主体的に環境問題に取り組むことのできる人材を育成します。

環境リーダーコースにおいて選択必修科目となっている2科目を紹介します

全学共通教育「環境マネジメントと環境経営」(前学期・後学期)

講義では、地球が抱えている環境問題の現状や、環境マネジメントシステムの枠組み、環境負荷の分析評価から効果的な環境経営の手法を学びます。市役所や企業の方々をゲストスピーカーとしてお招きし、自治体や企業が取り組んでいる環境対策及びSDGsへの取組について講義いただいたり、環境に配慮した設備の見学も実施しています。



岐阜市メガソーラー発電施設の見学

受講生の感想

環境破壊は生物多様性の減少や食料不足、地球温暖化など様々な問題を深刻化させる要因となることを学んだ。普段何気なくしている行為が環境破壊につながっていることがあり、エコバッグやマイボトルを持参するなどすぐに改善できることが多くあることがわかった。



牛舎見学(家畜の堆肥処理について)

全学共通教育「環境、CSR(企業の社会的責任)とマネジメント」(集中講義)

現代社会において、生産活動を展開する企業は利益を追求するだけでなく、法律の遵守、環境への配慮、コミュニティへの貢献などが求められ、企業の社会的責任(CSR)が問われるようになりました。このことは、教育の現場である大学にとっても同様で「教育・研究」「経済・財政」「環境・社会」の側面から「大学の社会的責任」(USR)が求められています。講義では、「環境」の側面から、CSR・USRとマネジメントシステムについて事例を踏まえて理解することで、学生が社会に出てからも様々な業務で学んだことを活かせるカリキュラムとなっています。



受講生の感想

CSRを中心としたマネジメントという広い範囲を学ぶことができ、社会における幅広い知識や、自分で様々なことを考えるという思考力を身につけることができた3日間であった。

受講生の感想

機械やAIが広まってきた現代においても、マネジメントし責任を果たすのは、機械でもAIでもなく私たち人間であるので、環境、CSR、マネジメントについてよく学んでおく必要があることがわかった。

岐阜大学の各学部で開講している環境に関する講義数(2021年度)

全学共通教育	34科目
教育学部, 教育学研究科	42科目
地域科学部, 地域科学研究科	38科目
医学部, 医学系研究科	2科目
工学部, 工学研究科	63科目
応用生物科学部	166科目
自然科学技術研究科	106科目
社会システム経営学環	6科目

eco検定勉強会

「eco検定(環境社会検定試験)」とは、東京商工会議所が主催する、環境問題について幅広い基礎知識の習得を目指す検定です。環境問題に興味のある学生が集まり、勉強会を開催しています。これまでの参加者のうち、60名が合格、eco検SEEKERに2名が認定、eco検定チーム戦「eco-MASTER GRAND PRIX 2018」学生部門第2位入賞などの実績があります。



「岐阜県の動物 ―哺乳類・爬虫類・両生類・十脚類―」を出版

岐阜大学地域科学部の向井貴彦教授、社会システム経営学環の森部純准教授、応用生物科学部の楠田哲士准教授らが、これまでに記録された岐阜県の野生の哺乳類、爬虫類、両生類、十脚類の合計123種を全て掲載した図鑑を出版しました。各教員は岐阜大学において野生動物の研究を行っており、それぞれの専門分野を活かして連携することで、最新の研究成果を反映させた本を取りまとめました。コラムの執筆には、教育学部の橋本操准教授も参加しており、岐阜大学の各学部が連携して地域社会や地域の自然環境について研究し、社会に貢献した成果をまとめています。



LGBT等フレンドリーな環境の構築を目指して



名古屋大学 大学院医学系研究科
助教 松尾 かずな

名古屋大学では、「LGBT等^{*1}に関する名古屋大学の基本理念と対応ガイドライン」を2018年に作成し、2021年3月に改訂しました。改訂版を出すにあたって、LGBT等についての理解を深めるために、「LGBT等フレンドリーな環境の構築を目指して～多様な性を生きる学生や教職員に寄り添うために大切なことを学ぶ」と題した研修会の講師を務めました。研修会は東海国立大学機構ウェビナーとして2020年12月25日に開催されました。

参加者にはLGBT等についての予備知識が無い人も多いと思われたので、概念整理を中心にレトリックを交えて話しました。まずいじめと自殺の話題を取り上げました。LGBT等ではいじめを受ける割合が約5倍、自殺未遂が約6倍となることが分かっています。

LGBT等は決して特殊な存在ではありません。人の性は男女2つと思われがちかもしれませんが、これは書類上の話です。少なくとも性別は、受精時（染色体）、母胎内（内性器や外性器）、出生時（戸籍などの書類）、物心がつく頃（性同一性）、恋愛など（性指向）、服装や振る舞い（性役割など）の各段階で決定されます。それぞれの段階で、女・男だけでなく、揺れ動き、第3者的、不明瞭等を含めた幅があります。整理すると、書類の性以外にからだの性、好きな性、こころの性、振る舞いなどの性別があり、それぞれの多様性があります。LGBT等の割合は、からだの性については約1/1000人、70種

類以上が報告されています。好きな性については5～8%程度、こころの性については1/数万人～1/2800人程度です。従って、LGBT等の人口割合は5～8%程度となります。これは、左利きやAB型、名字でいえば鈴木さんや佐藤さんと同程度です。LGBT等への差別を例えていえば、左利きや鈴木さん全員への差別と同じことです。

皆さんはLGBT等の人に出会ったことはありますか？もしなければ、左利きの人や、鈴木さんに出会ったことのない人はいますか？当事者には「クローゼット」にいる、すなわちカミングアウトをしない権利があります。「〇〇はLGBT等かもしれない」と噂することは、あたかも公衆の面前でパンツを下ろさせることと同義です。「ここだけの話、あいつ佐藤っていうんだぜ」と眉をひそめて噂話をしますか？その相手自身や身近に佐藤さんがいる可能性と同じく、相手や身近にLGBT等の人がいるかもしれないのです。

近年、LGBT等に関する報道が増えています。一方で、医療をはじめ、課題がたくさん出てきています。

この講演や本ガイドラインを通じて、皆さんが、LGBT等フレンドリー、そして、アライ^{*2}になっていただければ幸いです。

この場をお借りして、高橋雅英先生、伊東早苗先生、林正子先生、三枝麻由美先生をはじめ、多くの皆様にご感謝申し上げます。

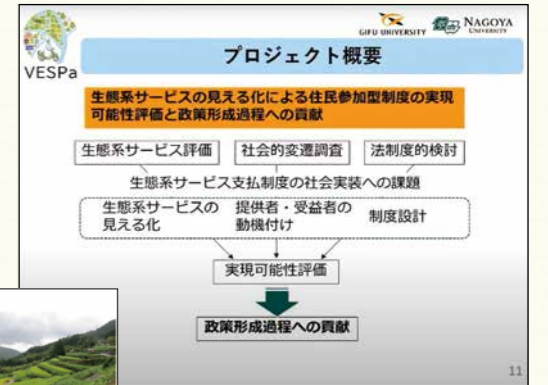
*1 Lesbian・Gay・Bisexual・Transgender 及び他のセクシュアリティを含む

*2 LGBT等に対し差別や偏見を持たずに共感し、支援する人・組織

森と地域を舞台に、フューチャー・アース

ウェビナー「森と地域を舞台に、フューチャー・アース」は、名古屋大学フューチャー・アース研究センター主催、岐阜大学応用生物科学部、名古屋大学大学院生命農学研究科・環境学研究科共催、科学技術振興機構より公式の後援を頂いた形で2020年12月22日に開催しました。森林と地域に焦点を当て、岐阜大学と名古屋大学の研究者がフューチャー・アース研究に関連した地域社会、企業、行政と連携し、環境保全に貢献する研究について発表をしました。さらに、JST・RISTEX^{*1}「科学技術イノベーション政策のための科学研究開発プログラム」に採択された岐阜大学、名古屋大学のプロジェクト紹介を行いました。この会を通じて、両大学で行われているフューチャー・アースの目的に沿った森林や地域についての研究の興味深さについて確認できました。

*1 国立研究開発法人科学技術振興機構社会技術研究開発センター



名古屋大学フューチャー・アース研究センター ウェビナー2020 森と地域を舞台に、フューチャー・アース

環境問題の中でも「森林」および「地域」に焦点をあて、岐阜大学と名古屋大学の研究者がフューチャー・アース研究の意義をお伝えします。

日時：2020年12月22日(火)11:30～13:30

プログラム

- 11:30 主催者あいさつ
- 11:40 岐阜大学・名古屋大学における「森林・地域」研究の紹介
 - ・森とシカと人 岐阜大学 安藤正規
 - ・新しい森林管理手法の開発 名古屋大学 山本一清
 - ・木の香りによる生理・生体応答 岐阜大学 光永徹
 - ・森からプラスチックをつくる 名古屋大学 福島和彦
- 12:40 JST-RISTEX
「科学技術イノベーション政策のための科学研究開発プログラム」
2020年度採択プログラム紹介
 - ・生態系サービスの見える化による住民参加型制度の実現可能性評価と政策形成過程への貢献 岐阜大学 乃田啓吾
 - ・農林業生産と環境保全を両立する政策の推進に向けた合意形成手法の開発と実践 名古屋大学 香坂玲
- 13:10 質疑応答
- 13:20 閉会あいさつ

募集人員：300名（申し込み先着順）
申し込み：下のURLもしくは右のQRコードからお申し込みください。
<https://forms.gle/vMsWD43CsWG2rFN49>

申し込み締切：12月15日（火）
主催：名古屋大学フューチャー・アース研究センター
問い合わせ先：futureearth@adm.nagoya-u.ac.jp
共催：岐阜大学応用生物科学部
名古屋大学大学院生命農学研究科・環境学研究科
後援：国立研究開発法人科学技術振興機構



福島和彦教授の講演する様子



プロジェクト「農林業生産と環境保全を両立する政策の推進に向けた合意形成手法の開発と実践」の概要を説明する香坂玲教授

株式会社海遊館 飼育展示部 魚類環境展示チーム
獣医師

伊藤 このみ氏

2007年度 岐阜大学 農学部(現:応用生物科学部) 獣医学科 卒業



私は、大阪にある水族館「海遊館」で、飼育展示部魚類環境展示チームの獣医師をしています。海遊館では、世界最大の魚類ジンベエザメをはじめ、620種30,000点の植物・生物を飼育・展示しており、主に魚類や鳥類、陸生動物（コツメカワウソやカピバラなど）の健康管理や疾病の治療を担っております。獣医師としての仕事はもちろんですが、普段から飼育員と同様に、水槽の掃除やエサの準備、給餌（餌を与えること）、潜水、水質測定など生き物の飼育業務もしています。実際に飼育をすると、生物の生理生態だけでなく、個体ごとの性格や癖、普段の様子、餌の食べ方、排泄の状態、水槽の特徴、水の状態など、得られる情報がたくさんあります。この情報が飼育生物の病気の予防や治療を考える上でとても役に立ちます。また、飼育されているとはいえ本質は野生生物なので、たとえ疾病に罹患していても症状を隠してしまいます。いかに些細な変化に気付き早期に治療を開始できるか、また病気自体を予防することが重要となります。

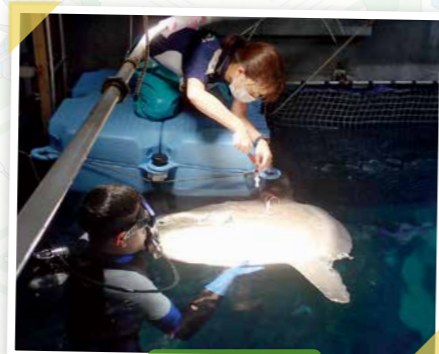


ジンベエザメへの給餌

学生時代は獣医病理学教室に在籍し、伴侶動物から野生動物、動物園や水族館で飼育されている希少生物など幅広い生物の病理診断を学んできました。岐阜大学の獣医病理学教室は、学生のうちから多数の病理診断の経験をし、実践的に学ぶ機会を得ることをモットーとしていたため、亡くなった野生動物の病理解

剖や動物園・水族館から依頼された病理組織診断を100件以上経験することができました。動物は言葉を発することはできません。亡くなった貴重な命を無駄にすることなく、なぜ死亡したのか、生前どのような問題が起きていたのか、それは生前どのような症状として現れていたのか、病理診断を通して生き物の死を未来につなげていく、その姿勢を学ぶことができました。

水族館で飼育されている生物は、その生態すら完全に解明されていないことが多く、治療や病気の予防に関する情報もほとんどありません。日々、飼育員と協力し、相談しながら手探りで治療や健康管理にあたっています。治療が上手くいかず、亡くなる命もたくさんあります。学生時代に培った病理診断の重要性を軸に、大型の生物はもちろん、体長数cmの魚まで、時間の許すかぎり解剖して死因を探るようにしています。生物の死に慣れることはありませんが、自ら飼育や治療を担当し、臨床症状も合わせた上で病理解剖まで実施できることは、水族館の獣医師ならではの醍醐味だと思います。



マンボウの採血

近年、人の健康と動物の健康、環境の健康は密接につながり、強く影響し合う一つのもの「ワンヘルス」

という考え方が提唱されています。海遊館のコンセプトは「地球とそこに生きるすべての生き物は、互いに作用しあう、ひとつの生命体である。」という考えに基づいており、「ワンヘルス」に通じるものがあります。海遊館では生物を展示するだけでなく、その生物が暮らす環境を再現する工夫をしています。また、ミナミワトビペンギンの人工繁殖研究や大阪湾のスナメリ調査、ジンベエザメの回遊経路調査など、種の保存や生物の保全につながる調査研究も行っています。その中で、ミナミワトビペンギンの人工繁殖には研究開始当初から深く関わってきました。2016年には液状保存精液を用いた人工授精に世界で初めて成功し、現在は凍結精液を用いた人工授精に挑戦中です。獣医師として、臨

床だけでなく生物の飼育、調査研究に携わることができ、非常にやりがいを感じております。



ミナミワトビペンギンの人工授精研究

COLUMN

岐阜大学教育学部附属小中学校生徒の
製作品をミニストップで販売

岐阜大学教育学部附属小中学校特別支援学級では、学習活動の一つとして作業学習に取り組んでいます。

その一環として、ミニストップ(株)の協力により、生徒が製作したタオルミトン、台ふき、箸、エコバック、クリアファイルなど約15種類の製品をミニストップ岐阜城東通店及び岐阜大学店で販売しています。

生徒は製作するだけでなく、新商品を開発したり、月に1度の納品時にポップや陳列方法を変えたり、企画→製作→納品→販売の中で在庫管理や売上管理などを含めた一連の経済行為を実践教育として学んでいます。



製作の様子

製作の様子

生徒の感想

製品は仲間と協力し助け合って丁寧に作りました。これまでは校内でしか販売の機会がありませんでしたが、作業学習で一生懸命作った製品を学校外の多くの方にも知ってもらえて嬉しいです。



2月26日(金)のオープニングセレモニーの様子

4 質の高い教育を
みんなに8 働きがいも
経済成長も

イビデンエンジニアリング株式会社
環境技術事業部 事業部長

おおよ ともかず
大矢 智一氏

1997年度 工学部 応用化学科 卒業
1999年度 工学研究科 博士前期課程 修了
2002年度 工学研究科 博士後期課程 修了



私は現在、イビデンエンジニアリング株式会社(以下：イビデンエンジニアリング)で、水や土壌、大気有害物質が含まれていないかを調査する環境分析や、ものづくりにおける解析・評価・コンサルティングに関する業務に携わっています。環境技術事業部では、約80名中17名の岐阜大学卒業生が学部を問わず活躍しています。



事業部を支える今年度の新入社員 (3名が岐阜大学卒業生)

イビデンエンジニアリングはISO9001 (品質マネジメントシステム)とISO14001 (環境マネジメントシステム)、ISO45001 (労働安全衛生マネジメントシステム)の認証を取得しており、さらに、分析エリアは、ISO/IEC17025 (試験所の技術能力認定)の認証を取得しています。「かかりつけの分析会社」として、お客様の困りごとが解決できるよう、化学分析を駆使した問題解決法を提案しています。私たちの提案によって解決したときにはお客様にも喜んでいただけるので、とてもやりがいを感じています。

9年間の大学生時代を振り返ると、恩師である高橋康隆先生(岐阜大学名誉教授)との研究活動が思い出されます。私の博士論文の研究成果は、高橋先生との議論を通じて生まれました。当時、高橋先生は副学長を兼務されており、先生と確実にお話ができるのは、昼食時の1時間と限られていました。そこで私は、毎日、昼食時に先生の部屋にお邪魔し、お弁当を食べながら研究についての議論を重ねました。前日午後から午前中までの試験結果やアイデアについて報告・議論・仮説・計画を立て、午後から実行に移すことをしていました。当時は意識していませんでしたが、ISO9000にも記載されている、P(計画)-D(実行)-C(評価)-A(改善)サイクルを回し、

仮説検証を毎日のように繰り返していました。その結果、これまで水中では不安定で得ることが困難とされていた

無色透明なチタンを含む水溶液(厳密にはゾル)の発見につながり、現在でも大矢・伴研究室で研究されています。

ここで学んだのは、対話の大切さです。ちょっと自信がなくても、

「こうじゃないですかね」と勇気を出して言う。それらしい(化学的)根拠を口に出してみる。意見が合わなくても、そのひと言がきっかけで新しい発想につながることを身に染みまで学ぶことができました。

現在、私は組織を束ねる立場になり、様々な考えや意見が混在する中、まとめていく役割を担っていますが、この対話を通じて物事を進めるスタイルは、今でもとても役に立っています。

最後に、トレンドや価値観の移り変わりが早い世の中になってきました。将来が見通せない中、自分はどうしたらいいんだろう、と不安を感じることもあるかもしれませんが、学生時代に打ち込んだ研究や知識そのものがそのまま就職先で活かせることは稀です。しかし、研究の過程で培ったセンス、物事を学ぶ・考える術があれば、新しい変化にも対応していけるのでは私だと思います。



安全点検の様子



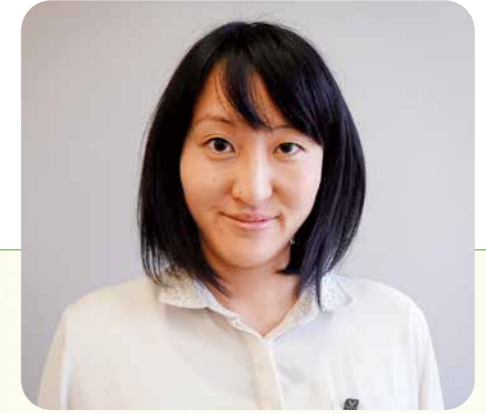
左：水
中央：チタンを含む無色透明溶液
右：二酸化チタンゾル



愛知県尾張農林水産事務所
林務課

みのうら ひとみ
箕浦 仁美氏

2010(平成22)年度 名古屋大学 農学部 生物環境科学科 卒業



大学に入学し、森林に興味をもったきっかけ

私は、「環境」について学びたいという気持ちで、名古屋大学農学部生物環境科学科に入学しました。

大学1年生の講義で、日本の森林は今や成熟し、利用しなければ、将来に元気な状態で残せないことを知り、衝撃を受けました。それまで私は、日本は森林資源に恵まれていて、それは将来も変わらないと考えていたからです。これを機に、日本の森林資源の現状(木材自給率の低さ等)に関心を持つとともに、森林や木材が持つ魅力にも惹かれるようになりました。



大学4年での林業機械研修の様子

木材利用の推進に向けて取り組んだこと

愛知県に入庁して4年目、木材利用を推進する担当に配属されました。ここでは愛知県産木材の利用推進のため、



住宅イベントでのPR風景

1点目は、木材利用があまり進んでいないことの認知度の低さです。私も大学に入るまで知らなかったのですから当然かもしれません。

そこで、森林の現状や木材利用の大切さなどをより広く知ってもらうため、普及啓発用パンフレットを企画立案し、作成しました。当時、私は第一子を妊娠中で、周囲に助けってもらいながらも、予算の確保から事業の実施ま

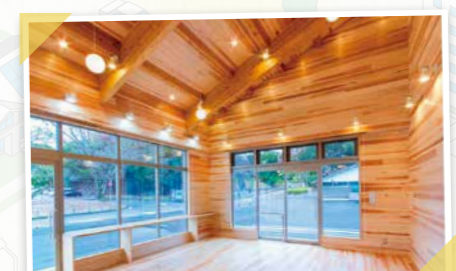
め、木造や木質化を進めるための支援や住宅イベント等でのPR等、様々な取組を行いました。

取り組む中で、私が強く感じたことは2点ありました。

で携わることができ、大変貴重な経験となりました。このパンフレットは「地元の木を使う」と「自然や生活に気を遣う」をかけて「あいち木づかいブック」と名付けられました。

また、木の魅力や優れた使い方を知ってもらうため、愛知県内で木材を有効に利用している54施設をまとめた「あいちの木材利用施設事例集」の作成・公表にも取り組みました。

2点目は、木材利用には多くの人との繋がりが大切であるということです。木材が利用されるまでには、木材生産業者(伐採する人)や木材加工業者(製材や木製品を造る人)、利用者(一般の方、市町村など行政機関、建築業者等)のように、多くの方々が関わっているためです。これからも、多岐にわたる業界の方々と良好な関係を構築し、木材利用における営業マン的存在になれるよう精進していきます。



あいちの木材利用施設事例集の一例「愛知県森林公園案内所内観」



あいち木づかいブックの一部

私の働き方と大学について

今、私がこの職業に就けて、目標を持って続けていられるのは大学時代の経験があったからで、本当に感謝しています。名古屋大学で学んだことは今後も私の強い味方になってくれると信じています。

環境に関する社会貢献活動



環境配慮活動の紹介

東海国立大学機構の「環境安全衛生」に関する取組 ～「統括本部」の設置～



東海国立大学機構では、環境安全衛生に関する業務の統括や情報共有を促進するため、「環境安全衛生統括本部」を設置し、大学間で環境安全衛生に関するリスク情報や教育教材の共有等の取組を開始しました。

特に2020年度は、東海国立大学機構としての「環境安全衛生に関する基本方針」を制定し、環境の保全と人の安全に配慮した社会の持続的な発展への寄与、人々及び社会の安全と快適さに害を及ぼすリスクの正しい理解、そしてリスク軽減に向けて取るべき具体的な行動を基本方針として決めました。また、大学間における実務面の連携をより密にするために、双方の大学の実務者における連絡会を設置し、事故情報やその他安全管理に関する情報交換を開始しています。今後は環境安全教育の共通化やリスク情報の共有などの連携を一層推進し、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きたいと思っております。

「環境安全衛生アライアンス」における取組の充実 ～東海北陸地区国立大学等の環境安全衛生に関する連携～



東海北陸地区の大学等では、環境安全管理に関する共通の課題を改善するために、2018年度に「東海北陸地区国立大学等環境安全衛生アライアンス」を設立しました。各大学等では環境安全衛生に関する様々な課題が上がっています。その課題は他の大学等にも共通する場合も多く、アライアンスとして連携することで、それぞれの機関が持つ力を出し合うことで高い活動水準を維持できると考えています。アライアンスの活動として、課題を共有し、意見交換を行う会合の開催や、安全に関するセミナーの主催等を行っています。2020年度はコロナ禍の中、オンラインでの意見交換を実施し、また、このアライアンス専用のホームページを作成し、各大学の環境、安全に関する教材、パンフレット等の資料等の共有を開始しました。東海北陸地区は日本の交通の要に当たり、この地区でのアライアンスによる共有・協力の成功は全国規模へと発展し、さらに世界的規模で同様の活動が活発化していくきっかけになると信じ、今後も活動を続けていきます。

グローバル化のためのSDGs勉強会



岐阜大学では、ジョイントディグリーを共同実施するインド工科大学グワハティ校およびマレーシア国民大学が所在する北東インドやマレーシアと、事業展開などの連携をする際に大切なSDGs（持続可能な開発目標）の項目について、学内外の専門家（大学、研究所、シンクタンク、企業など）を講師として招き、岐阜大学の学生、教員が地域の方々と共に学び、議論する場として「グローバル化のためのSDGs勉強会」を開催しています。2020年度は5回開催し、2021年度も引き続き開催します。

▶ 岐阜大学グローバル推進機構
<https://www.glocal.gifu-u.ac.jp/region/sdgs/session/>



「夏休みスペシャル減災教室at home アクセス:ご自宅から0分」をWeb 開催



名古屋大学減災館恒例の夏休みスペシャル減災教室として、ホームページ上でバーチャル夏休みスペシャル減災教室を開催しました。身近なもので建物の揺れの仕組みを学んでもらうため、福和減災連携研究センター長による「プリンで地震の実験!」「ストローハウスを作ってみよう!」と題した動画をはじめ、「河川地形実験模型Emriver を使って流れる水のはたらきを学ぶ」「もしもダンパーがなかったら?」「BiCURI」「ピノキオぶるる」「多段ぶるる」等の動画を掲載しました。

また、双六ゲームをしながら安政地震の被害の様子を学ぶ「かわらばんすごろく」、地震に強い建物の特徴を理解できる工作教材「紙ぶるる」他、ダウンロードアイテムも提供し、夏休みの自由研究などに寄与しました。

▶ 名古屋大学減災連携研究センター
http://www.gensai.nagoya-u.ac.jp/?page_id=22



全学一斉防災訓練を実施



2020年度の全学一斉防災訓練を、名古屋大学全域で実施しました。新型コロナウイルス感染症拡大の影響による制約のあるなか、将来につながる新たな試みも行われました。大規模地震の発生を想定した緊急地震速報の非常一斉放送に続き、それぞれの立場で安全確保行動、安否確認システムの訓練を実施しました。



全学災害対策本部では、臨時本部を構成し、オンラインによる被害状況報告や対応指示の訓練が、岐阜大学と連携して行われました。

自宅学習やテレワーク対応、災害時の安全確保とその後の復旧活動、東海国立大学機構としての対応など、新たな課題に継続して取り組み、今後の訓練に反映させて、防災力向上につなげていきます。



クリーンキャンパスの実施



岐阜大学、名古屋大学ともに、環境に配慮した大学づくりの取組の1つとして、毎年2回「クリーンキャンパス」を実施しています。

当日は、役員をはじめ教職員および学生が参加し、キャンパス内及び近隣地域のごみ拾いや、除草作業を行います。



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の新規格に移行し、規格に基づいた運用を行っています。(認証範囲:岐阜大学本部、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、附属小中学校)



ISO14001とは?

国際標準化機構 (ISO) が制定した、各組織 (企業、大学等) が「環境マネジメントシステム」を構築するための基準です。各組織の「環境マネジメントシステム」がその基準にそって構築され、運用されていることを第三者の審査機関によって認められると認証取得となります。

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。

岐阜大学EMS年間活動



1年生を対象とした初年次セミナーでEMS運用について学生に周知をしています

※1 EMS: Environment Management System

※2 構成員研修では、以下の内容を理解します。

- (1) 環境方針
- (2) 自分の業務に関する善い環境側面及びそれに伴う顕在するまたは潜在的な環境影響
- (3) 環境パフォーマンスの向上によって得られる便益を含むEMSの有効性に対する自らの貢献
- (4) 順守義務を満たさないことを含む、EMSの要求事項に適合しないことの意味

※3 内部環境監査では、内部監査員有資格の環境推進リーダーと学生委員が担当して、自浄能力を高めるため第三者の立場でEMSの適合性、有効性を評価します。

岐阜大学の学生参加による内部環境監査の年間活動

9月1日

1 内部環境監査員養成研修会

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研修を受け、演習を通して内部監査における着眼点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。



9月7-9日



2 内部環境監査

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。

11月19日

3 内部環境監査員養成研修修了証書授与式

学長より研修を修了した20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「内部環境監査に参加して、環境への興味が深まったので引き続き監査員として活動していきたい」と意気込みが語られ、森脇学長は「環境活動は学生、教職員が一体となって取り組む必要があり、学生の参画は岐阜大学の強み。今後もこの活動を継続して欲しい」とエールを送りました。



大学の環境活動について詳しく知ることができ、大変勉強になった

環境活動の取組を後輩へ引き継いでいきたい



十六銀行との連携活動

12月15日(火)

11 住み続けられるまちづくりを

13 気候変動に具体的な対策を

17 パートナーシップで目標を達成しよう

企業との連携

2012年度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。

エコ活動啓発ポスター

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ました。多数の応募作品の中から、優秀賞3作品、特別賞4作品、十六銀行賞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本店などに展示され、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10回 優秀賞受賞作



林 怜永さん(4年) 澤 可奈子さん(7年)



田中 梨陽さん(2年)



環境ユニバーシティフォーラム

11月7日(木)

11月8日(金)

4 質の高い教育をみんなに

15 陸の豊かさも守ろう

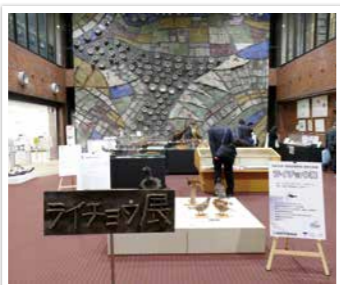
岐阜大学では毎年、11月を環境月間とし、環境活動を展開しており、その一つとして、「環境ユニバーシティフォーラム」を開催しています。

2020年度は、岐阜県等と「第19回ライチョウ会議ぎふ大会」を共同開催し、学内外から2日間で延べ503名の参加がありました。

1日目の「ライチョウシンポジウム」では、信州大学の中村浩志名誉教授による「ライチョウの生態と未来」についての基調講演、2日目の「ライチョウフォーラム」では、生息地や動物園での取組、野生復帰に向けた研究などについて、専門家による講演が行われました。

また、11月4日(水)～12月1日(火)まで岐阜大学図書館にて企画展「ライチョウ展」も開催しました。

参加者からは「様々な話題が提供され、とても参考になった」「高山帯に生きている動植物が地球温暖化によって生息生育地がなくなってしまうことに、私たち人間がどのような対策ができるのか考えていきたい」などの感想が寄せられました。



第19回 ライチョウ会議ぎふ大会

2020年

ライチョウの現状と保全 新たなステップへ

Day1 11/7(土) ライチョウシンポジウム

Day2 11/8(日) ライチョウフォーラム

企画展「ライチョウ展」



オンライン公開講座 「地(知)の拠点×SDGs地域課題解決に向けた大学の挑戦」

12月12日(土)

8 働きがいも経済成長も

17 パートナーシップで目標を達成しよう

岡山大学地域総合研究センターの岩淵泰准教授から、岡山大学で行われている留学生や学生と地域との交流に基づいた、ローカルからグローバルへの発展・交流地域の活性化・活動の中で生まれた地域と学生の絆について、林徹也リコージャパン(株)岐阜支社長からリコージャパン岐阜支社の行う働き方改革、環境負荷の低い社屋、それを通じたSDGsへのつながり、社員のモチベーションアップについてご講演いただきました。

総合討論ではパネリストとして名古屋大学西澤泰彦環境学専攻科長にもご参加いただき、学生も加わってパネルディスカッションを行いました。SDGsに対してどのように取り組むかというところが最終論点となり、SDGsに対して取り組むというより、普段の活動をSDGsに落とし込む事が重要という結論に達しました。

何か新しく取り組むのではなく、普段の行動からSDGsを意識してみる。そのように行動する人が増えていくことがSDGsの達成につながるのではないかと思います。

最近、SDGsという言葉は本当に色んな所で見ることができます。ただ、SDGsだと思わずに、岩淵先生がおっしゃっていた「自分事」にする、そうやって意識していく必要があると考えます。



岐阜大学 応用生物科学部 4年 田崎 渚



私たちの岐阜市、これからの20年を考える ～SDGs未来都市岐阜市～

12月18日(金)

8 働きがいも経済成長も

11 住み続けられるまちづくりを

岐阜市企画部未来創造研究室と岐阜大学地域協学センターで共催したぎふフューチャーセンターに岐阜大学学生、地域住民等30人が参加し活発な意見交換が行われました。(会場:みんなの森ぎふメディアコスモス) 新型コロナウイルスの流行に伴い、暮らし方の変革、デジタルの加速とリアルとの融合など、これまでとは異なる生活様式への移行を余儀なくされ、さらに今後もこの新しい生活様式が続くと考えられています。そこで、20年後の岐阜市を見据えて、多様なワークスタイル・ライフスタイルにあった、「住みやすい、暮らしやすい、魅力的なまち」について考えました。

提案された岐阜市の将来像

- 「とんがった夢をカタチにする岐阜市」
- 「骨を埋めたい岐阜市」
- 「大人も子供もワクワクできるクリエイティブな岐阜市」
- 「チョイスできる岐阜市」
- 「人と人がつながる温かい町岐阜市～ずっと住み続けたい岐阜市～」



今後の展開

提示された意見は、今後、岐阜市の取組みや施策に活用される予定です。(柴橋正直岐阜市長の講評より)



担当者の感想(岐阜市・未来創造研究室)

皆さんから岐阜市の未来のまちづくりに関する突っついたアイデアをたくさん提案してもらい、私たちもワクワクしました。今後も皆さんと一緒にSDGsの取組みをさらに進めていきたいです。



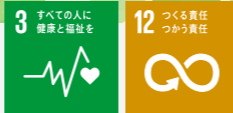
参加を通じて、市の課題とSDGsの目標が多く重なっていると気づき、SDGsは市や私たちの生活にも関係する身近な話であると実感しました。市や暮らしのことを考える際には、同時にSDGsにも目を向けていくつもりです。



岐阜大学 地域科学部 4年 田中 敦



感染防御力の高いオリジナルマスク 『θ』『タートル』の開発 ウイルス除去効果の高い環境保全型樹脂製マスク



※ 立体マスク『θ』の開発 ※

新型コロナウイルスのパンデミックに伴う最初の緊急事態宣言が出された2020年春頃、全国的にマスクが不足する事態に陥りました。そこで、名古屋大学、大学発ベンチャー（株式会社フレンドマイクロブ）、大手企業（三井化学株式会社）という枠組みで樹脂製立体マスクの開発に着手し、2020年夏には新型マスクシート『θ』を発売するに至りました。クラウドファンディングでは、目標応援額の1000%以上を達成し、社会の期待に応えることができました。



名古屋大学工学部
工学研究科 教授
堀 克敏

※ インナーマスク『タートル』の開発 ※

秋頃にはマスク不足は解消され、従来の使い捨て不織布マスクに加え様々なタイプのマスクが市場に出回るようになりました。マスクの日常的着用を余儀なくされ、着け心地・快適性に加えて、デザインなどのファッション性も重視されるようになりました。その一方で、ウイルスを防ぐ機能について明確でないか、ほとんど効果の期待できないマスクが市場に溢れているのも実情です。この状況を鑑み、堀教授らは、ウイルス除去機能とファッション性を両立させ、しかも着け心地も快適な新型マスク2号『タートル』を開発し、2021年春より市場販売を開始しました。タートルは好きなマスクの下に装着することでウイルス除去効果を高めるインナータイプのマスクです。



『タートル』（左）とその上から着用するお好きなマスクの例（右）。タートルをインナーマスクとして着用した時の様子（中）。

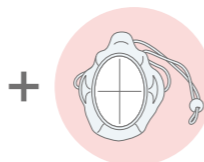
※ 開発したマスクの特徴と意義 ※

マスクに期待される機能は、ウイルスをブロックすることにより感染リスクを低減させることです。不織布自体は95%以上のウイルス除去率であっても、マスクの形状にすると、顔との間に生じる隙間のため除去率が半減してしまうことを、マネキンを使用した実験により示しました。そこで、顔にできる限りフィットするように設計した樹脂製マスク本体と不織布フィルター装着部から成る立体マスクを開発しました。不織布フィルターのみを毎日交換し、それ以外の樹脂部については洗って再使用します。樹脂部は生分解性プラスチック製であり、廃棄物となる不織布も、通常の使い捨てマスクの使用量の1/10程度であり、環境にも配慮されたマスクであると言えます。

▶ マスクの詳細を紹介したサイト
<https://friendmicrobe.co.jp/>



お気に入りのマスク



タートル



学内緑地を活用した 環境保全と自然教育



名古屋大学博物館では、環境保全に関わる研究活動や自然教育を多数行っています。この中から、博物館の管理下で「生物多様性の生きた展示」として一般公開している野外観察園での取組を紹介します。



左:西田 佐知子 准教授 右:梅村 綾子 研究員

※ 名古屋大学野外観察園とは ※

名古屋大学博物館野外観察園は、東山地区の南部に位置する4,320㎡の緑地です。教養部生物学教室の実験圃場（研究・教育用の植物が栽培する場所）として1963年に造成されました。2003年度からは、環境保全と自然教育の一環で、博物館が管理・運営を行っています。

※ 野外観察園を活用した 環境保全の取り組み ※

野外観察園の西側はかつて、瓦礫の合間に雑草が生える状態で放置されていました。また、園の敷地は一時、駐車場などへの変更が検討されたこともあったと聞いています。しかし、約30年前、当時の教員たちによりドングリなどを植えるなどして整備され、現在では、約10種のブナ科樹木を含む雑木林となっており、博物館の管理下で「生きた展示」として存続されることとなりました。現在、園には温室内の約200種を含む、およそ800種の植物が生育しています。これらの植物が昆虫やキツツキなどを引き、様々な生物の棲家として機能しています。

また、希少な動植物の保全にも取り組んでいます。例えば、湿地などの消滅により数の減少が心配されているハッチョウトンボの生息地としての保全や、絶滅危惧種にあたるシャジクモ類植物の栽培、希少植物の域外保全（現地以外に移植する形での保存）を試みています。さらに、外来種と在来種植物の相互作用の研究など、園の様々な植物を使い、生物多様性保全に関わる研究を行っています。



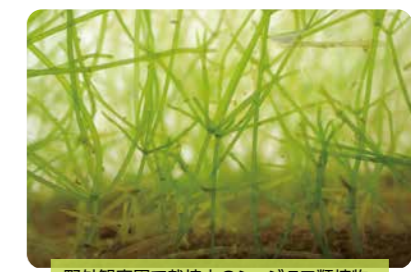
野外観察園で生息する、世界最小級のハッチョウトンボ（体長約1.5cm）

※ 野外観察園を活用した自然教育 —野外観察園見学会・顕微鏡観察会— ※

野外観察園は、学内の一般公開施設として、自然教育に広く活用されています。また、毎年春と秋に、「野外観察園見学会・顕微鏡観察会」を開催しています。当会では、園内を講師とともに散策しながら、季節の植物、そして植物の虫や鳥との共生や植物の環境への適応力などを学び合うほか、植物のミクロの世界を電子顕微鏡で観察するなど、動植物の賢く生きる姿を語り合う機会としています。2020年度はコロナ禍の開催として、秋のみ、かつ人数制限のもと実施しましたが、当会は、引き続き工夫を凝らして開催していく予定です。皆さんも、是非私たちと共に、環境保全を考えていきましょう。



野外観察園見学会の様子



野外観察園で栽培中のシャジクモ類植物

▶ 名古屋大学博物館ホームページ
<http://www.num.nagoya-u.ac.jp>





岐阜大学環境サークル G-amet



ばんがいけ 鶺鴒池自然再生プロジェクト2020



2020年から本格始動した学生主体の生物多様性保全・自然再生プロジェクトです。半世紀近く放置され、自然環境の劣化と生物多様性の低下が進んだ「鶺鴒池」に名前の由来となった水鳥「バン」が戻ってくるような環境づくりを目指して、学内外の専門家の方々のご協力のもと科学的知見や順応的管理に基づいた様々な取組を行なっています。

1980年代の鶺鴒池は豊かな水生植物相を有していたことが文献から確認されています。また、バンは餌や巣材として水生植物を利用することから、これらを底泥中に眠る種子集団(土壌シードバンク)を用いて復活・復元することを目指しています。2020年の調査では絶滅危惧種を含む複数種の種子が確認されました。また、種子の発芽能力がなかった場合の対応策の1つとして、「周辺水域からの移入」に向けた調査も実施しています。

2019年からの取組が評価され、「サステナブルキャンパス賞2020 学生活動部門」を受賞しました。(P.13参照)「全国の学生主体の環境活動のロールモデル」として高い評価をいただきました。



鶺鴒池自然再生プロジェクト
E-mail: bangaikepond@gmail.com

@Bangaike_Pond

キャンドルナイトリレー in岐阜

キャンドルナイトリレー in岐阜^{*1}を柳ヶ瀬商店街(岐阜市)で開催しました。「環境問題を身近に感じてもらうきっかけをつくりたい」という思いから、廃油・廃材から作ったキャンドルを灯し、参加して下さった地域の方々と共に「環境問題」について考えました。

「日常生活の中で私たちに何ができるか」などをテーマにしたディスカッションやG-ametのメンバーが取り組んでいること、環境問題に対する考えなどを紹介したことで、環境問題に対するイメージを少しでも変えることができたのではないかと感じました。私たち学生にとっても、さまざまな立場や世代の環境問題に対する考え方を聞いた貴重な機会となりました。「わたしたちにできることからあたりまえに」という思いをもとに、今後もこのようなイベントづくりに取り組んでいきたいです。

^{*1} キャンドルナイトリレー in岐阜
東京オリンピック2020公認プログラム「キャンドルナイトリレー」の一部。9つの学生団体が聖火リレーに合わせて全国10会場で行うキャンドルナイトイベントの第一会場目として開催しました。

<https://www.candle2020.com/gifu>



NHKクイズ番組「未来王2030」へ出演

2021年2月にNHK総合で放送されたクイズ番組「未来王2030」にG-ametから6名が出演しました。バーチャル空間を舞台にアバターとして登場し、環境問題やSDGsをテーマにしたクイズ(出題者: QuizKnock)に挑戦しました。

岐阜大学環境サークル G-amet
URL: <http://g-amet.mods.jp>
E-mail: g_amet@gifu-u.ac.jp



@Gamet_Gifu



岐阜大学ツキノワグマ研究会



大学祭の屋外露店

岐阜大学ツキノワグマ研究会(以下、クマ研)では、岐阜県内のクマの生態を調べるべく、本巣市や下呂市にある演習林に足を踏み入れクマの痕跡を採取し、定例会で情報を共有し蓄積しています。調査地からは主に、クマが樹皮を剥いだ跡(クマハギ)の写真やその場所の地図、クマの糞、無人カメラで撮影した映像といった情報を持ち帰ります。クマが冬眠から目覚め、木々が芽吹いていない春先のわずかな期間にのみ、白川村にある調査地点で望遠鏡を使ったクマの直接観察を行っています。

部員は20名ほどで、毎週末に4、5人のグループで山に入ります。クマの痕跡採取以外にもヘビ、トカゲ、シカ、カモシカ、ニホンザル、イノシシなど多様な動物を観て楽しんでいます。クマがよく実を食べることで知られる、コナラ、ミズナラ、ウワミズザクラなどの植物の同定も重要です。

大学祭では例年、露店で吹き矢体験とサーターアンダギーの販売を行い、屋内ブースでは演習林で撮影したクマの映像を流したりポスター発表をしたりして、クマについての啓発を行っています。来ていただいた方には、クマや屋内展示に関するアンケートをお願いしています。人の社会とクマとの軋轢を減らすためにはどうすればいいのか、クマの個体数管理や狩猟についても考えていただき、住民、ハンター、行政、愛護団体等、ステークホルダーの調整に役立てたい考えです。

クマが冬眠している時期にはクマ研もお休みです。なんてわけではなく、その年に採取したクマ糞の内容物を分析し、クマがどの時期に何を食べているのかを明らかにします。木の実が多いですが、昆虫の足や動物の毛

が出ることもあります。この糞分析がクマ研の主要な研究成果になります。それに加えて、クマ関連の論文や岐阜県が公表しているクマのデータなども合わせて知を統合し、クマ研としての見解を固めていくのが冬季の活動になります。



遠くの山肌にいるクマの観察

岐阜大クマ研は、岩手大学のツキノワグマ研究会と北海道大学のヒグマ研究グループとも交流があり、最近ではZoom会議で情報を共有しています。みんな同じ興味を持ってながら知識や感覚は多様で、刺激し合える間柄です。コロナ禍前には岩手のカモシカ調査、下北のサル調査、屋久島のサル調査、日本哺乳類学会などで顔を合わせることも多くありましたが、今年度は直接交流することができませんでしたが、今後も交流を続けていきたいです。



クマ糞の内容物調査

岐阜大学ツキノワグマ研究会HP
<https://gidaitukinowaguma.amebaownd.com/>



@Gidai_Kumaken

11 住み続けられるまちづくりを
12 つくる責任 つかう責任
15 陸の豊かさも守ろう

11 住み続けられるまちづくりを
13 気候変動に具体的な対策を
15 陸の豊かさも守ろう

NAGOYA UNIVERSITY
名古屋大学環境サークル
Song of Earth

私たちは「学生の視点からさまざまな環境問題を考え、実践すること」を目標に活動を行っています。構内外での美化活動をはじめ、近隣の小学生に紙パックを使った工作を通してリサイクルについて考えてもらうエコ工作や、花を育成してキャンパスを彩る花いっぱい運動、卒業生から家具・家電を譲り受けて新入生に配布する下宿用品リユース市など幅広く活動しています。また、名古屋市の『湧き水モニタリング』にて八事裏山エリアを担当しており、年4回水質調査を実施して結果を市に報告しています。昨年は『東京×東海環境サークル交流会』に参加し他大学の環境サークルと意見交換を行いました。今後は、リユース市のオンライン開催も検討しつつ、日々変化する社会に適した環境活動を模索し取り組んでいきます。



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

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

@reuse_market

NAGOYA UNIVERSITY
学生サークル
MOKKO

学生サークル MOKKO は、愛知県内の大学で林業・林産学や建築学を学ぶ学生を中心に活動しています。具体的な活動としては、学童保育所での木材を使った図書スペースの設計、都市部における木質実装活動(DIY)、都市部でのイベントへの出展などがあります。昨年度の夏から開始した、名古屋市内の学童保育所での活動では、大学生と学童出身の中学生が中心となり、図書スペースの設計を行っています。学童関係者の方々、大学の先生方、設計士や林業・林産業従事者の方にもご協力いただき、さまざまな立場の方とのつながりの中で学ぶことが多く、“共有”が生まれている活動です。今後は森林や木材、建築技術、低炭素社会の実現に関する自主的なセミナーやツアー、木造化都市構想の作成などさらに活動の幅を広げ、これからも「木のファンを増やそう!」を合言葉に、森林と都市部をつなぐ活動を行っていきたくと思っています。



▶ <https://mokko-timberstudentcouncil.jimdofree.com/>

▶ <https://www.facebook.com/profile.php?id=100025434796132>

@timberstdentc1 @mokko_toukai

NAGOYA UNIVERSITY
名大祭実行委員会

4 質の高い教育をみんなに
12 つくる責任 つかう責任
16 平和と公正をすべての人に

2021年の第62回名大祭は、新型コロナウイルス感染症の影響により、オンラインで開催することに決定いたしました。第61回名大祭の中止に続き、対面での開催を実現することができず残念でありましたが、オンラインでの名大祭を皆様にお楽しみいただけたと思っております。

名大祭実行委員会では、環境対策部を設置し、例年古本の回収・販売やペットボトルキャップの分別回収等を行っており、環境にも人にもやさしい名大祭を目指しています。対面での開催は断念せざるを得なくなりましたが、オンライン開催でも実現可能な環境対策を模索するとともに、次回以降の名大祭では名古屋大学およびその周辺での環境に配慮した名大祭を開催できるよう尽力していきます。これからも皆様のご理解、ご協力をよろしくお願いいたします。

@meidaisai_NU @meidaisai_nstagram

NAGOYA UNIVERSITY
生物多様性とSDGsコース会議

2月6日(土)
12 つくる責任 つかう責任
15 陸の豊かさも守ろう
17 パートナーシップで目標を達成しよう

2021年2月6日に愛知県主催で、「生物多様性とSDGsコース会議」が開催されました。対面ではコース会議の準備組織である学生委員会のメンバーを中心に、オンラインでは生物多様性に関するコース組織のChange Our Next Decadeのメンバーを中心に会議を行いました。「日常生活でできる持続可能な活動を見える化し、広めるには?」「地域の活性化と生物多様性保全を同時解決する取組を考える」「生物多様性や自然について学べるまちづくり」の3テーマについて分かれて議論し、取組やアイデアを発表しました。次世代を担うユース世代の私達が互いに議論する中で、これからの生物多様性保全とSDGsの達成について自分たちが主体的に活動することの大切さや人とのつながりから生まれる可能性について深く考える機会となりました。今後もコース会議で得られたアイデアやつながりを大事に多世代とさまざまなことに取り組んでいきたいと思っています。



NAGOYA UNIVERSITY
生物多様性 あいち学生プロジェクト GAIA

14 海の豊かさも守ろう
15 陸の豊かさも守ろう
17 パートナーシップで目標を達成しよう



佐久島での海岸清掃とマイクロプラスチック調査

GAIA (ガイア) は、愛知県内の生物多様性保全活動に取り組む学生を中心とした組織で、「海・森・まち」をテーマに、高校生から社会人まで幅広い年代のユースが活動しています。

これまで企業や団体と連携し、県内の様々なフィールドで活動を行ってきました。海岸清掃を通して海洋汚染の深刻さを認識したり、植樹活動を通して持続可能な森づくりを学んだりといった実践的な活動に加え、関係者や専門の方から詳しいお話を聞くことで、これまで環境活動の経験や知識がない人も、楽しみながら生物多様性について理解を深めています。また、生物多様性と地域活性化を結びつけるような企画を自ら考えたり、保全活動を広く知ってもらうための情報発信にも力を入れており、ユースの強みを生かした活動を行っています。今後もより多くのユースを巻き込み、オール愛知で生物多様性保全の輪を広げていくことを目指しています。

@gaia_aichi @gaia_aichi

▶ 生物多様性 あいち学生プロジェクト 愛知県HP
<https://www.pref.aichi.jp/soshiki/shizen/2019gakusei.html>

NAGOYA UNIVERSITY
名古屋大学の学生が、SDGs IDEAFORUM2020で特別賞を受賞

2月28日(日)
2 気候変動に具体的な対策を
4 質の高い教育をみんなに
12 つくる責任 つかう責任

2021年2月28日に行われた名古屋市と名古屋市立大学の共同主催プロジェクト「SDGs IDEAコンテスト」にて、名古屋大学から参加した「Mei-change」が特別賞を受賞しました。Mei-changeは6名の1年生(当時)で構成されたチームで、“お皿×アプリ”で飲食店での食べ残しを減らすプロジェクトを提案しました。

メンバーの1人、文学部2年の田中比香里さんは、「高校生の時から、スーパーグローバルハイスクール(SGH)のプロジェクトがきっかけで、SDGsに興味を持っていました。このコンテストを知り、ゼミ形式の講義「基礎セミナー」で知り合ったメンバーに声をかけたところ、5人の仲間が集まりました。食べ残しの解決を通して、皆にフードロスへの意識を持って欲しいという思いを込めました。」と話してくれました。今後もMei-changeのメンバーで新しいことに挑戦するため、ミーティングを重ねているそうです。



▶ SDGsIDEAFORUM2020 公式HP
<https://sdgs-ideaforum.com/>

学生対談



環境やSDGsに関する活動に取り組む岐阜大学と名古屋大学の学生11名が、オンライン対談を行いました。所属するサークルなどの活動をお互いに紹介しあった後、学生の環境活動に関する課題や、学生から見たキャンパスの環境課題など意見交換を行いました。(2021年8月30日、オンライン開催)

 <p>岐阜大学 応用生物科学部4年 中藤 駿</p>	 <p>岐阜大学 応用生物科学部2年 豊川 雛衣</p>	 <p>岐阜大学 工学部1年 片山 義章</p>	<p>岐阜大学環境サークル G-amet 活動理念「わたしたちができることからあたりまえに」のもと、「廃棄物・資源循環」「緑化・景観管理」「生物多様性保全」「ESD・環境教育」の4部門で活動を展開しています。教職員や他大学、地域社会とも連携して立場や専門分野の枠を超えた取組を行っています。</p> 
 <p>岐阜大学 地域科学部2年 高須 啓太</p>	 <p>岐阜大学 工学部1年 金原 慎逸</p>	<p>岐阜大学生協学生委員会(GI) GIは「より良い大学生活の実現」を目指して様々な活動しており、その一環で環境に関する活動も行っています。今年はリ・リパックというリサイクル容器の回収に力を入れており、リ・リパックを用いた投票企画を行うことで周知を行いました!</p> 	
 <p>岐阜大学 地域科学部2年 川野 純也</p>	 <p>岐阜大学 地域科学部2年 辻 駿太</p>	<p>岐阜大学ESDクオリア ESDクオリアは「持続可能な開発のための教育」という考えを基に、環境保全活動や環境教育活動を行っています。学外での活動がメインで、湿地や里山の保全をしたり学生を対象とした環境活動の企画をしたりしています。</p> 	
 <p>名古屋大学 文学部4年 林 愛子</p>	 <p>名古屋大学 理学部3年 王 愛里</p>	<p>名古屋大学環境サークル Song of Earth (SOE) 学生ができる事はある程度限られており、またその制限もコロナ禍で厳しくなっていますが、私達はできる事を続ける事を大事にしたいと考えています。今後は色々な団体とも協力して活動したいです。</p> 	
 <p>名古屋大学 法学部4年 佐々木 あみ</p>	 <p>名古屋大学 経済学部4年 中山 みどり</p>	<p>SDGs IDEA FORUM2020 出場メンバー SDGs IDEA FORUMは名古屋市が主催し、SDGsの達成に向けて地域課題の解決を目指すアイデアを大学生から募るコンテストです。私たちは4つの課題のうち「名古屋から食品ロスをなくそう」に挑戦しました。</p> 	

学生の環境活動に関する課題

中藤：コロナ禍でよく耳にするようになった課題は、やはりコロナ禍での引き継ぎや継続的な活動に対する問題です。皆さんの団体ではいかがでしょうか。
林：コロナ禍でメンバーのほとんどがオンラインでしか話したことがなく、形式的な引き継ぎはできて責任を他人に押し付けてしまいがちになってしまうことを心配しています。
高須：GIでは企画の背景や想い、目的・目標を常に大切に活動しており、時にはその活動を始めたきっかけに立ち返るようにしています。想いなどを書き残しておくことで後輩たちも熱心に取り組んでいくことができるのではないかと思います。
王：コロナ禍はもちろん、活動人数が少ないことは特に問題に感じています。SOEで毎年取り組んでいるリユース市(現在はコロナ禍により中止)について、リユース市のホームページでボランティアも募集しているのですが、なかなか集まらず苦勞しています。

佐々木：ホームページやSNSなど団体のメディアで発信しても、そういった情報を探して見つけてくれる人じゃないと来てくれないのかと思います。こちらから情報が目に見えるような形で提供するのが良いと思います。例えば、学部のメーリングリストでの配信を依頼したり、環境活動に興味がある学生が受講しているような講義に依頼をして宣伝させてもらうなどの工夫をしていました。
金原：僕が環境活動を始めたのは、大学の初年次セミナーという講義で環境活動についての紹介があって興味を持ったのがきっかけです。大学生になって勉強だけでなくいろいろなことを経験したいという想いがあったのもきっかけの1つです。
辻：僕は大学でフィールドワークに取り組みたいと思っていてESDクオリアに入ることを決めました。新入生に環境活動の紹介をするときに、外での活動をアピールすると良いのかなと思いました。
片山：僕がG-ametに入ったのは、コロナ禍で屋内を利用するサークル

ルがなかなか活動できない中でもフィールドを利用して活発に活動していたからです。
王：SOEではコロナ禍に対応して、リユース市も一部オンライン化を検討していて、感染対策の上での会場確保や広報の方法なども大学との連携が重要になってくると思います。

豊川：大学との連携という点では、G-ametはすべての活動が教員や職員の方々との協働で成り立っていると思っています。古本市では先生の方から連絡をくださることもありますし、鶴ヶ池の自然再生プロジェクトはこれまで30以上の団体や個人(学内外の専門家や職員)のご協力をいただいております、とてもありがたく思っています。

学生から見た大学(キャンパス)が抱える環境課題

- 岐阜大学
- ゴみの分別・回収が不十分(分別設備、分別意識)
 - 粗大ごみ(放置自転車など)の不法投棄
 - リ・リパックの回収率低迷
 - 過剰な紙利用
→印刷して提出するレポート、講義資料の印刷
 - 正門や大学構内の交通問題(自転車や歩行者との接触)
 - 生垣(植栽)の管理が行き届いてない
 - ポイ捨て(正門前のタバコの吸い殻)

- 名古屋大学
- プラスチック包装の分別ができない
 - ポイ捨て(特にペットボトルや吸い殻)
 - リ・リパックのリサイクル回収が不便
 - 人工池が放置されているなど環境整備が行き届いていない
 - ウォーターサーバーが無い
→設置されれば、マイボトルの使用が進み、ペットボトルの消費量削減が期待できるのではないか。
 - 過度な設定温度の冷房運転

今後の環境活動の抱負

中藤：ぜひ今後の環境活動の抱負をお願いします。
豊川：これからは対面でなくてもできるコロナ禍に合った新たな取組を1年生と一緒に検討していきたいです。また、名古屋大学とも協働の取組ができればいいなと思います。
片山：まだまだ知識が少なかったのですが、いろいろな方の話を聞いて学ぶことも多く、良い機会になりました。これから僕もG-ametで活動する時に様々な点に気をつけていきたいと思いました。
高須：GIとしてG-ametさんと一緒に取り組むリ・リパック回収活動を中心に多くの組合員が気軽に環境活動に参加できるように頑張りたいと思います。
金原：今日は皆さんのお話を聞いて、こんな活動をしているんだと思うこともたくさんありました。これからたくさん知識を得て、積極的に環境活動に参加していきたいです。
川野：多くの人が活動に参加できるような雰囲気を作りたいです。この対談のように、今後も皆さんと何かできたらと思います。
辻：今回は様々なサークルの環境活動について聞いて良かったです。

皆さんの環境活動のアイデアをESDクオリアでも取り入れ、今後は学内での環境活動にも力をいれていきたいです。
佐々木：生協に意見を伝えられるというのを聞きしたのでリ・リパックのことを伝えようと思います。学部の最後の年ですが大学内外に関わらず環境系の活動も始めたいと思っています。
中山：私も環境サークルのような団体に所属していませんが、対談の後半にエアコンの設定温度の話題が出て、この個室がさっき23℃だったので26℃に上げました。そういったところから始めていこうと思います。
林：いろんな環境サークルの方々とうちやうやう対談できるのは、様々な知識も吸収できるし、知見も広がると毎回思っているのでもっと積極的に参加したいなと思っています。
王：岐阜大学さんの団体では大学と良い関係が築けていたり、他の大人の方とも協働しているという話を伺いました。「隼より始めよ」というように、私たちが色々な人と協働して身近なところから活動を広げられるよう取り組みたいです。

環境報告書交流会 with 大阪市立大学



岐阜大学×大阪市立大学 (2020年11月)

岐阜大学、名古屋大学ともに学生が環境報告書の作成に携わっています。そのことについて、「大阪市立大学環境報告書作成プロジェクト」の皆さんが注目してくださり、それぞれの大学の環境サークル(岐阜大学:G-amet、名古屋大学:Song of Earth)との交流会を行いました。交流会では、各大学による環境配慮の取組の紹介や意見交換が行われ、どうすればキャンパスの環境に対して興味を持ってもらえるのか、という共通の課題を中心に話し合うことができました。大阪市立大学では、企画から編集まで学生有志で取り組み、環境報告書を作成しています。それにも関わらず、多くの人を巻き込んでおり、非常に参考になる環境報告書でした。このご縁を大切に、今後も交流を続けていきたいです。



名古屋大学×大阪市立大学 (2020年10月)

▶ 大阪市立大学環境報告書 https://www.osaka-cu.ac.jp/ja/about/info_university/environmental_report



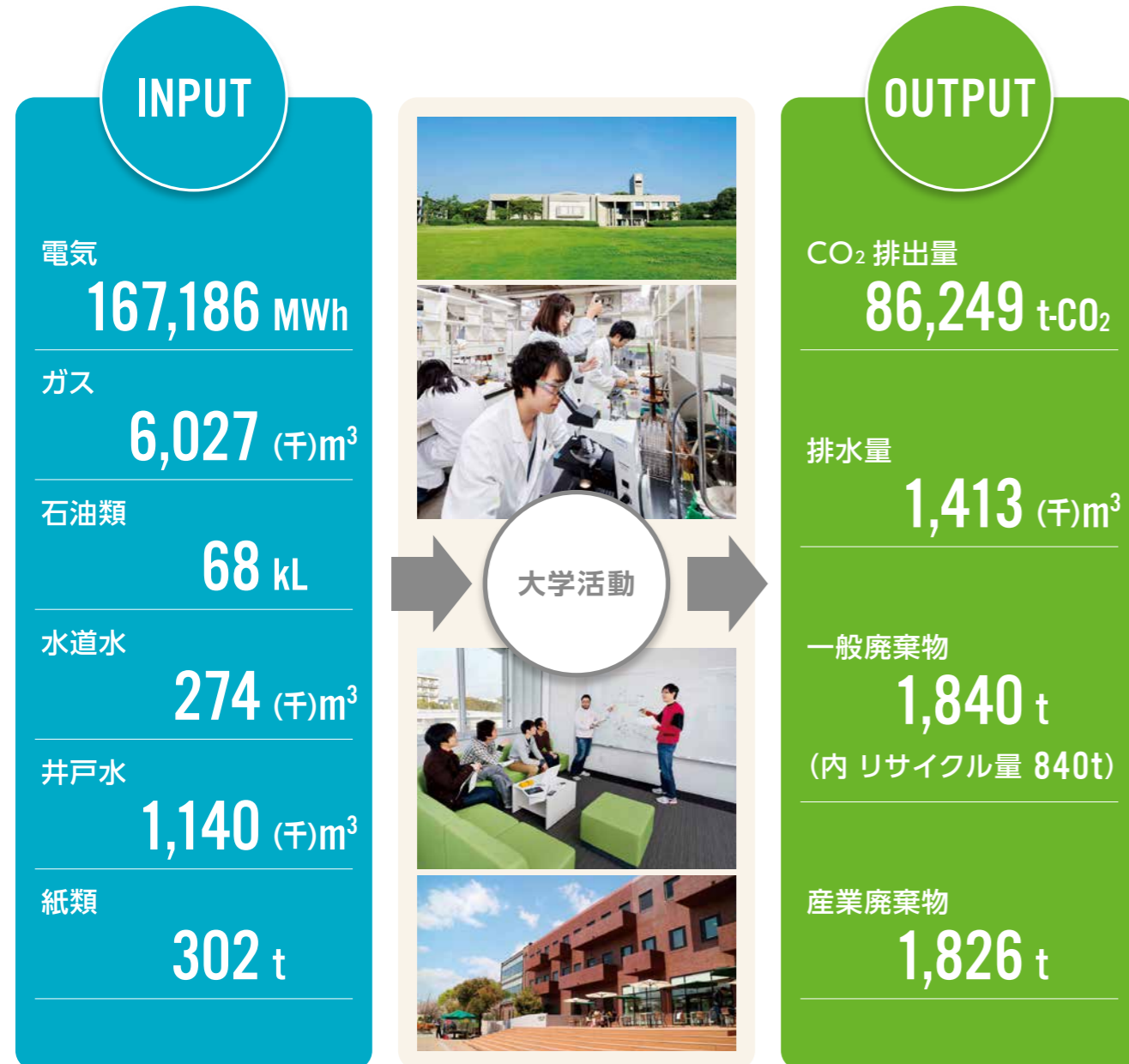
環境マネジメントデータ

東海国立大学機構では、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を表すことで、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・医療活動をとおり、持続可能な社会の実現を目指します。

また、両大学ともに2020年度における環境関連法規制の違反等はありませんでした。今後も法令順守に努めていきます。

大学の活動におけるマテリアルバランス

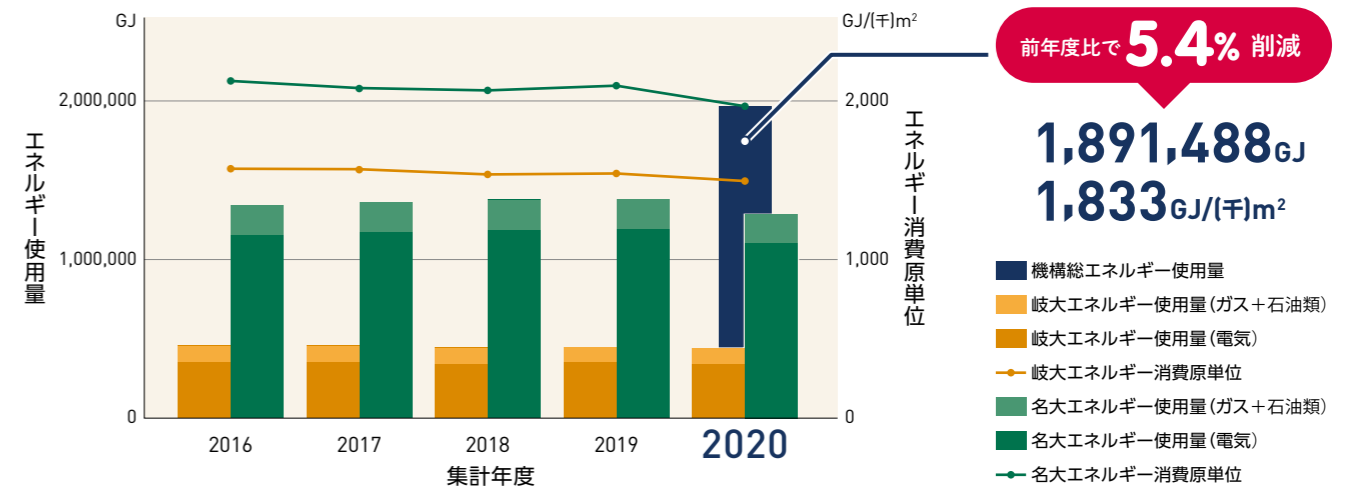
東海国立大学機構の1年間の資源の流入 (INPUT) と外部への排出 (OUTPUT) の概要を下記に示します。今後の東海国立大学機構における環境保全の取組成果を定量的に検証する基となります。



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、都市ガス、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1,891,488GJとなり、前年度より約5.4%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、1,833GJ/(千)m²となりました。施設面積に大きな変化はなかったため、エネルギー使用量の減少にともなった減少です。

電気使用量は、167,186MWhとなり、前年度と比べ5.9%減少しました。4～6月頃の新型コロナウイルス感染症の拡大防止措置により、各大学への入構者数を一時的に制限したため、電気使用量が大きく減少したと考えられます。都市ガス使用量は、約6,027(千)m³となり前年度に比べて大きな減少はありませんでした。岐阜大学では12月以降、建物の稼働率が通常に戻りつつある中、感染症予防のため換気を行いながら空調を運転したことにより負荷が増大しましたが、2019年度よりエネルギー使用量は減少しています。名古屋大学では、年度を通して国又は県からの要請に従い、ある程度入構制限を継続したため、エネルギー使用量は減少しました。石油類の使用に伴うエネルギー使用量は、電気や都市ガスと比べ、ごく微量でした。

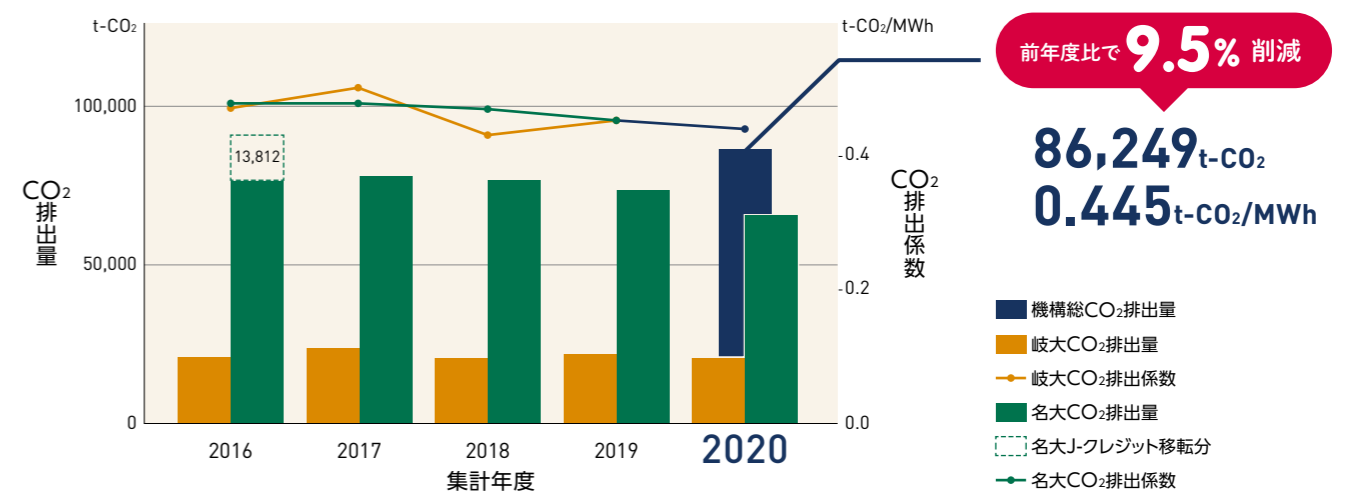


CO₂排出量

東海国立大学機構では、エネルギーの使用の合理化等に関する法律(省エネ法)に基づき、電気、都市ガスの使用や燃料の燃焼など、大学の活動に伴い発生するCO₂排出量を算定し、報告しています。電気・都市ガスから発生するCO₂量を算定するためにCO₂排出係数を用いますが、電力会社等から公表される排出係数は毎年変動します。電気使用量が多いため、CO₂排出量が電気のCO₂排出係数に大きく左右されるのが特徴です。

CO₂排出量については、新型コロナウイルス感染症拡大の防止措置による総エネルギー使用量の減少にともない、前年度比で約9.5%減少しました。

名古屋大学医学部附属病院のESCO事業において削減したCO₂排出量13,812t-CO₂が2016年度にJ-クレジット認証され、移転(売却)されています。J-クレジットにより売買を行ったCO₂排出量はJ-クレジット発行年度の実排出量に追加計上する必要があるため、発行年度である2016年度の排出量に移転分を追加して掲載しています。



CO₂排出量削減への取組

東海国立大学機構では、各大学の特色に合わせ、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、CO₂排出量削減目標を2013年度比で「2030年度時点で40%以上削減」と設定して活動を行っています。この目標達成のため、照明器具のLED化や再生可能エネルギーの導入などに取り組んでいます。2020年度実績では、前年度比で4.5%減少しました。名古屋大学のキャンパスマスタープラン（CMP）2016では、CO₂排出量削減目標を2005年度比で「2024年度時点で30%以上削減」と設定して活動を行っています。CMP評価基準^{*1}における2020年度実績では33.2%減となり、目標を達成することができましたが、これは入構制限によりエネルギー使用量が大きく減少したためです。2020年度には、名古屋大学東山地区で常時稼働し、電力消費の大きな実験施設（大規模クリーンルーム）を抽出し、その空調システムの性能診断を行い、翌年実施する運転改善計画を立案しました。鶴舞地区では、省エネルギー推進体制を見直すとともに、新規ESCOの事業性を具体的に検討しました。今後は世界的に広まりつつあるカーボン・ニュートラル達成という大きな目標にむけ、両大学ともに更なるCO₂排出量削減に取り組んでいきます。

岐阜大学のエネルギー管理の取組

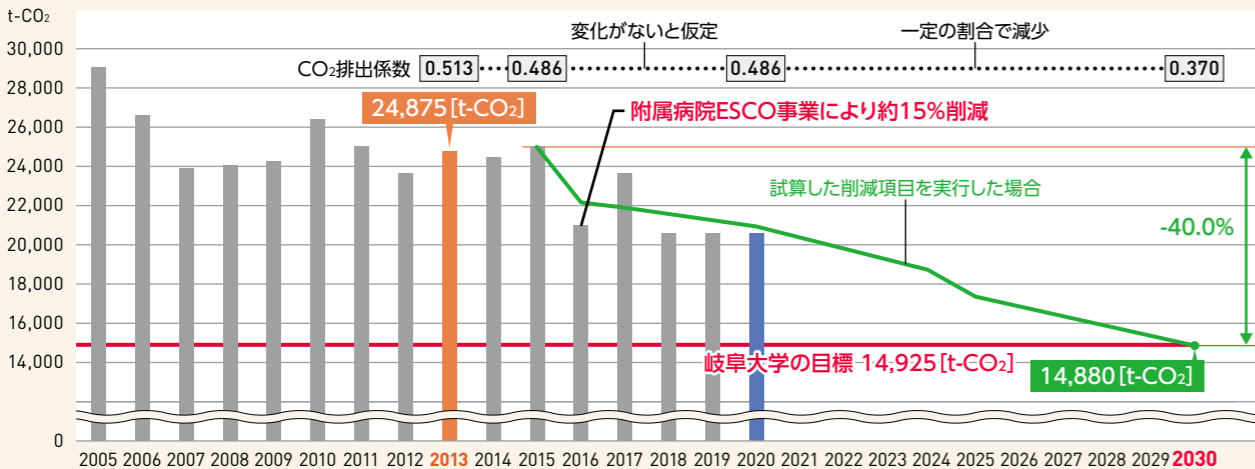
目標：二酸化炭素排出量を2030年度において、2013年度比40%以上削減します！

目標達成に向けて

各学部校舎の大型改修	24時間稼働機器の更新	附属病院の熱源機器の大型改修	照明器具のLED化
ベース電力の削減	再生可能エネルギーの導入	高効率空調機への改修	各自の省エネの取組

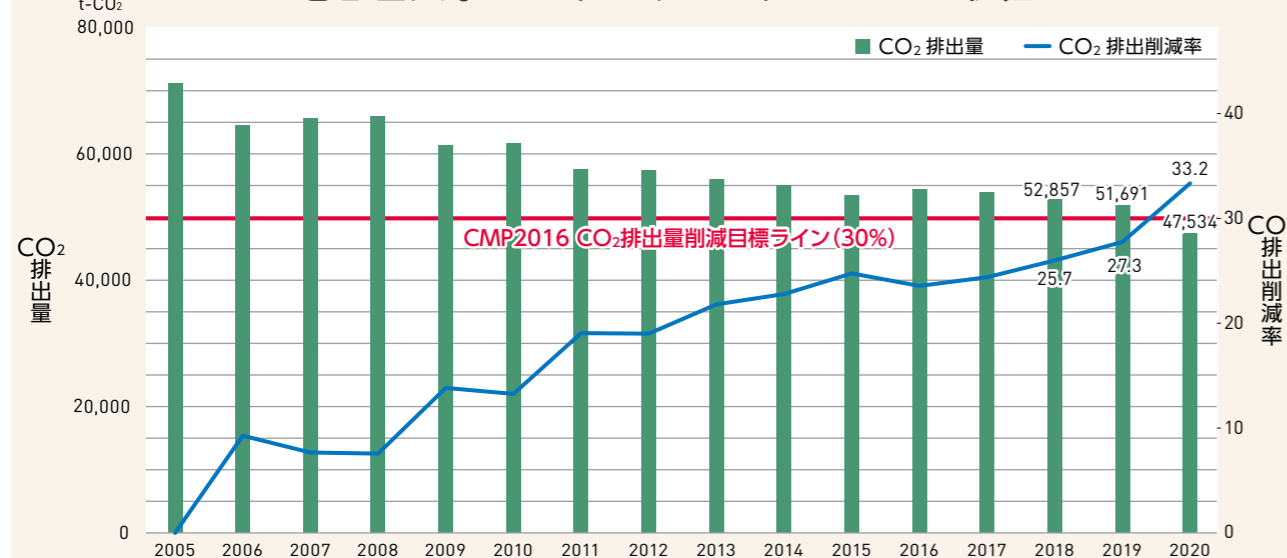
などに取り組んでいます。

2005～2030年CO₂排出量削減計画



条件 2016年以降新築の建物は考慮しないこととする。2030年までに電気のCO₂排出係数が0.37kg-CO₂/kWh^{*2}となることを想定（2020年まではCO₂排出係数は変わらないものとし、2020年から2030年にかけて0.37kg-CO₂/kWhとなるように一定の割合で減少）※2 2030年度に排出係数0.37kg-CO₂/kWh程度（使用端）を目指す。「電気事業連合会（2015）『電気事業における低炭素社会実行計画』の策定について、1」

名古屋大学のエネルギー管理の取組



※1 CMP評価基準：2006年度以降の新築建物およびスーパーコンピューター更新などの大型機器導入分を差し引いて評価しています。対象は東山、鶴舞、大幸の主要3地区です。CO₂排出量の算出は2005年度における中部電力のCO₂排出係数(0.452 t-CO₂/MWh)を使用しています。

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、環境配慮契約法を順守し環境物品等（環境負荷低減に資する製品・サービス）の調達をするともに、毎年その状況の実績を関係省庁に報告しています。2020年度はすべての項目で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。

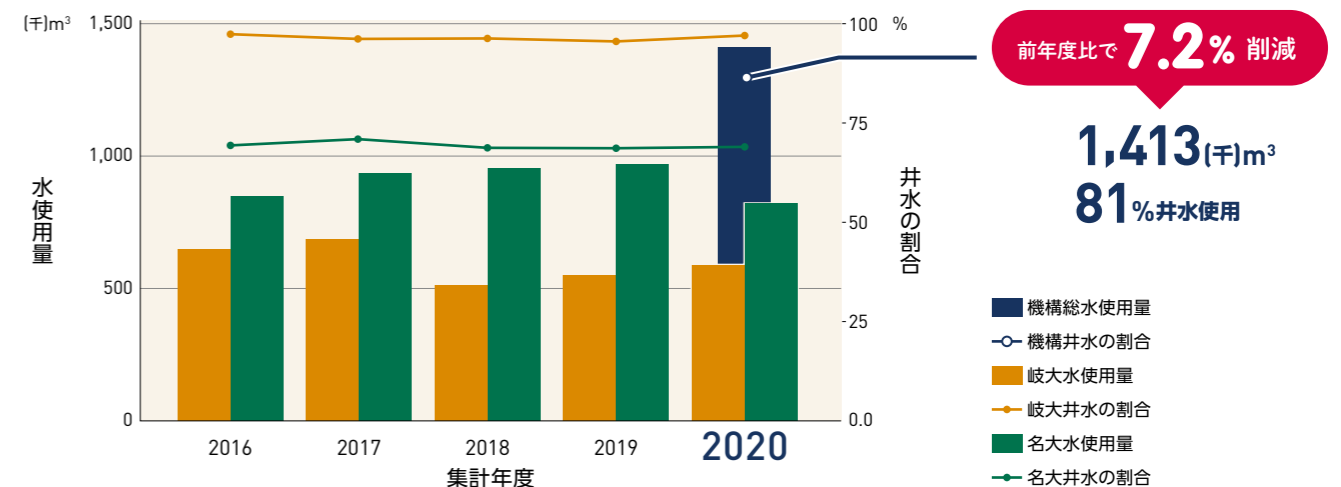
2020年度 特定調達物品調達実績

紙類	302,286.42 kg	文具類	959,798 冊	オフィス家具等	4,996 冊	OA機器	702 台
OA機器消耗品	62,873 個	家電製品	269 台	エアコンディショナー等	80 台	温水器等	2 台
照明器具	2,636 台	蛍光灯等	9,855 本	自動車等	19 台	消火器	391 本
制服・作業服	1,908 着	カーテン・ブラインド	214 枚	インテリア類	1,161.78 m ²	カーペット	1,583 畳
作業手袋	196,733 双	他種雑製品	270 点	防災備蓄用品	301,396 本	ペットボトル飲料水等	56,158 冊

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活用しています。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。名古屋大学大幸地区では、市水のみを利用しています。新型コロナウイルス感染拡大防止のため、学内への入構者数を制限したことにより、全体の水使用量は前年度より約7.2%減少しました。名古屋大学東山地区では、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、各部署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、安全教育をとおして、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。



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、岐阜大学柳戸地区で基準を超えるヒ素及びその化合物、名古屋大学東山地区でヒ素及びその化合物、フッ素及びその化合物、鉛及びその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。

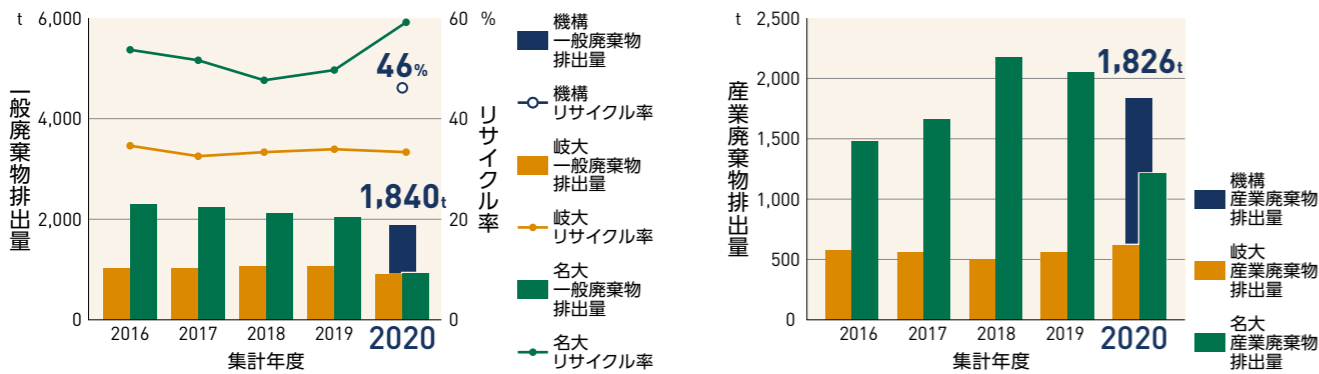
地下水の汚染は確認されておらず、汚染土壌は土壌汚染対策法に基づき適切に処理をしています。

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およ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。

岐阜大学と名古屋大学の一般廃棄物の2020年度合計排出量は1,840tとなり、過去5年間継続して減少しています。新型コロナウイルス感染症の拡大防止措置により、入構者数の制限や学内での飲食が自粛されたことにより、特に名古屋大学では排出量が大きく減少したと思われます。

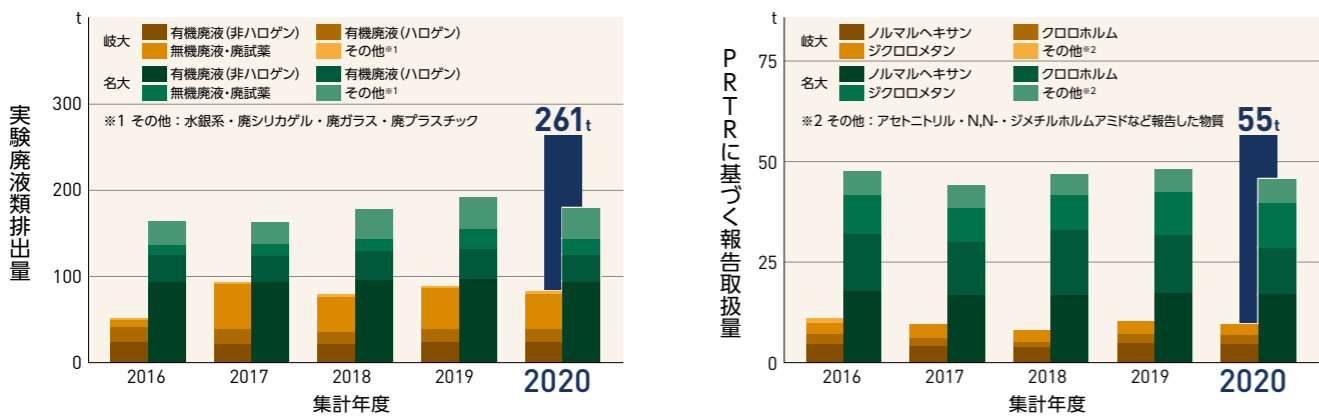
また、両大学の産業廃棄物の2020年度合計排出量は1,826tとなりました。2019年度は機構発足に向けた組織改編のため粗大ごみの排出量が例年より増加しました。また、各大学の医学部と附属病院では、感染性の廃棄物(例:使用済みの注射針、血液などの付着したガーゼなどの布類)は、医療廃棄物として取り扱い、特定管理産業廃棄物の項目に属するため、厳重な管理と処理方法が規定されています。本報告書では、医療廃棄物を産業廃棄物の1つとして合算しました。産業廃棄物の全体的な排出量は減少しつつも、新型コロナウイルス感染症への対応等により医療廃棄物が増加したと考えられます。



実験廃液・PRTR制度

2020年度の実験廃液排出量は前年度比で約7.2%減少しました。全体の約44%を有機廃液(ハロゲン非含有)が占めており、次いで約18%が有機廃液(ハロゲン含有)です。新型コロナウイルスへの感染対策をとりつつ試験研究活動を継続したため、例年と同じ水準の排出量となりました。

「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。前年度比で報告取扱量は約3.3t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。



PCB廃棄物管理

ポリ塩化ビフェニル(PCB)廃棄物は、廃棄物処理法に定める特別管理産業廃棄物保管基準に従い機構内で適正に保管管理されています。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。

2020年度には再度両大学で調査を行い、新たに高濃度PCB廃棄物5件、低濃度PCB廃棄物104件が発見されました。高濃度PCB廃棄物については2021年度末までに、低濃度PCB廃棄物については2027年度末までに廃棄処理する計画です。

データ一覧(過去5年分)

	単位	2016年度		2017年度		2018年度		2019年度		2020年度			
		岐大	名大	岐大	名大	岐大	名大	岐大	名大	岐大	名大	機構	
電気	MWh	35,072	138,894	35,849	140,820	34,486	142,573	35,144	142,619	34,470	132,716	167,186	
	GJ	339,048	1,344,758	346,639	1,363,384	333,264	1,379,928	339,571	1,380,270	333,045	1,284,632	1,617,677	
ガス	(千)m ³	2,451	4,075	2,296	4,064	2,406	3,920	2,378	3,729	2,319	3,708	6,027	
	GJ	110,276	183,366	103,316	182,894	108,270	176,409	107,010	167,805	104,374	166,842	271,216	
重油	kL	54	13	57	2	55	20	56	13	28	14	42	
	GJ	2,127	504	2,210	78	2,151	770	2,190	520	1,095	536	1,631	
灯油	kL	8	6	13	6	12	7	11	5	7	2	9	
	GJ	294	224	476	209	440	239	404	169	256	77	333	
エネルギー使用量	ガンリン	kL	0	13	0	12	0	13	0	16	0	9	
	GJ	0	453	0	412	0	439	0	564	0	322	322	
軽油	kL	0	11	0	11	0	10	0	5	0	8	8	
	GJ	0	396	0	396	0	388	0	169	0	309	309	
総エネルギー使用量	GJ	451,745	1,529,701	452,641	1,547,373	444,125	1,558,173	449,175	1,549,497	438,770	1,452,718	1,891,488	
施設面積	(千)m ²	288	720	290	741	290	751	291	738	293	739	1,032	
エネルギー消費原単位	GJ/(千)m ²	1,568	2,125	1,561	2,089	1,531	2,075	1,542	2,100	1,499	1,966	1,833	
CO ₂ 排出量	t-CO ₂	21,103	76,766	23,587	77,504	20,613	76,793	21,620	73,661	20,637	65,612	86,249	
CO ₂ 排出係数	t-CO ₂ /MWh	0.480	0.486	0.508	0.485	0.435	0.476	0.457	0.457	0.445	0.445	0.445	
水使用量	水道水	(千)m ³	18	258	27	270	18	299	24	303	18	256	274
	井戸水	(千)m ³	633	591	663	668	492	655	529	667	572	568	1,140
	総水使用量	(千)m ³	651	849	689	938	510	954	553	970	589	824	1,413
	井戸水の割合	%	97	70	96	71	96	69	96	69	97	69	81
紙類使用量	紙類	t	182	237	155	293	150	223	135	135	131	171	302
一般廃棄物排出量	一般廃棄物	t	1,018	2,284	994	2,180	1,041	2,077	1,032	2,018	904	936	1,840
	リサイクル量	t	347	1,211	318	1,112	340	976	346	989	297	543	840
	リサイクル率	%	34	53	32	51	33	47	34	49	33	58	46
産業廃棄物排出量	産業廃棄物	t	567	1,471	546	1,649	493	2,166	561	2,045	617	1,209	1,826
実験廃液類排出量	有機廃液(非ハロゲン)	t	24.7	94.6	22.9	94.7	21.8	96.3	24.4	97.7	23.4	91.4	114.8
	有機廃液(ハロゲン)	t	17.7	31.0	16.2	28.7	13.6	32.9	14.9	35.0	14.5	33.2	47.7
	無機廃液・廃試薬	t	7.4	11.7	52.6	13.6	42.0	15.3	48.3	22.0	42.0	20.8	62.8
	その他(水銀系、廃シリカゲル、廃ガラス、廃プラスチック)	t	1.6	27.3	1.9	26.0	2.0	33.6	2.2	36.9	2.7	33.0	35.7
PRTR制度に基づく報告取扱量	ノルマルヘキサン	t	4.9	18.0	4.2	17.0	3.8	17.0	4.8	17.3	4.5	17.0	21.5
	クロロホルム	t	2.3	14.0	2.1	13.0	1.5	16.0	2.3	14.5	2.3	12.0	14.3
	ジクロロメタン	t	2.7	10.0	3.3	8.6	2.7	8.8	3.3	10.9	2.7	11.0	13.7
	その他(アセトニトリル、N,N-ジメチルホルムアミドなど報告した物質)	t	1.0	5.8	0.0	5.5	0.0	5.0	0.0	5.3	0.0	5.6	5.6

環境コミュニケーション

2021年8月23日(月)、京都大学、日本たばこ産業株式会社、日本ガイシ株式会社との意見交換会をオンラインとオンサイトのハイブリッド形式で実施しました。

これまで岐阜大学と名古屋大学は、環境活動のさらなる発展や環境報告書の充実を目的に、4年連続で他大学との意見交換を実施してきました。(P.7参照)今回は、東海国立大学機構として初めての開催となりましたが、3大学の学生に加え今回は企業の方も参加することで活発な意見交換となり、大変有意義なものになりました。

京都大学では、環境配慮活動計画のもと、電力のみえる化や各部局が拠出する環境賦課金等を活用した施設・設備の省エネルギー対策事業を計画的に実施していました。また、教職員と学生で構成される団体である「エコ〜ど京大」の活動では、SDGsに関する情報についてオンラインを活用して積極的に発信していました。

最後に、日本たばこ産業株式会社の担当者からは「環境報告書を読んで自分の行動につなげてほしい。企業側も地域貢献として参加させていただきたい」、日本ガイシ株式会社の担当者からは「学生が議論することや他大学の学生と交流する場は貴重で、これを機に互いが継続的に交流されることを期待したい」との感想をいただきました。

いただいたご意見は、本報告書に反映できる点は速やかに反映し、その他のご意見は次年度以降の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。



参加者
京都大学 大学院地球環境学堂 浅利美鈴准教授と学生3名
日本たばこ産業株式会社2名、日本ガイシ株式会社1名
東海国立大学機構21名(岐阜大学13名、名古屋大学8名)

評価いただいた内容

- 研究の記事が多く掲載されていて、大学の活動が分かりやすい。
- 学生サークルや学生活動の記事が充実していて、ユニークなアイデアで活動をしていることが分かる。
- 学生インタビューや学生の感想の掲載が多いのは好印象だった。
- 高校生にも読みやすいよう、構成や紙面が工夫されている。

改善提案を受けた内容

- 環境マネジメントデータに掲載しているデータの単位違いの指摘があった。
- 廃棄物排出量やリサイクル量が掲載されているが、内訳の記載があると今後の対策につながるのではないか。
- オンライン授業の導入や事務のペーパーレス化で、紙類の使用は減少していることから、その変化をグラフ化すると分かりやすい。



京都大学
環境報告書2021



東海国立大学機構
環境報告書2021

参加学生のコメント



この度こうした交流会に初めて参加させて頂き、環境問題に対して真剣に取り組んでいる方々の熱意に触れ、大変刺激を受けました。アイデアが研鑽され、活動に推進力がついていく様を目にし、交流することの重要性を肌で感じました。これからは自分から発信することを恐れずに、今回得た繋がりを大事にして、積極的に行動を起こしていきたいと思っています。

▶岐阜大学応用生物科学部1年
三村友里菜



東海国立大学機構と京都大学の環境報告書を比較し話し合うことで、報告書の良い点や改善点を知ることができました。京都大学の「勝手に集中講義」や「今日も明日もSDGs!」という取り組みは構成員だけでなく、地域に住む人達にとってもSDGsを身近に感じるよい機会となると感じ、このような取り組みを私たちも行っていきたいです。

▶岐阜大学工学部2年
大石雄暉



岐大、京大で行われている環境に関する研究の内容について知ることができ、自身の環境に対する意識がより強くなっただけでなく名大祭実行委員としても来年度の活動で生かせそうな意見を聞くことができとても有益でした。

▶名古屋大学工学部2年
馬淵晴



他大学で行われている活動を知ることができる貴重な経験でした。また、他大学からみた本学の活動についても知ることができ、学ぶことがたくさんありました。今回得た多くの知見をこれからの活動に還元していきたいです。

▶名古屋大学法学部3年
池ヶ谷泰成



エコ〜ど京大さんの全員参加を目指した活動は、私たちが課題とするところでも参考になりました。コロナ禍で自由に活動が出来ない中でも、オンラインなどを活用して仲間の輪を広げている点を見習っていききたいと思います。

▶名古屋大学農学部4年
大槻峻介

編集長対談

[2021年8月23日(月)]

●櫻田(岐阜大学)

今回、東海国立大学機構(以下、機構)として、はじめての2大学で1冊の環境報告書を作成しました。岐阜大学(以下、岐大)と名古屋大学(以下、名大)のそれぞれの紹介を綴るだけ、とするのではなく、機構としてのまとまりを示すことが少しはできたかなと思っていますがいかがですか?

●林(名古屋大学)

櫻田先生と共同編集長という形で、両大学共同で作成させていただき、いろいろと学ばせていただきました。お互いの大学の実情を知ることができたのも成果だと感じています。環境報告書はコミュニケーションツールだと思っていますが、今回身をもって体感しました。

●櫻田

今回、機構長×副機構長対談(P.2~5参照)、名大と岐大の学生同士の対談(P.56・57参照)のほか、名大の学生が岐大の先生に、岐大の学生が名大の先生にインタビューするという「クロスインタビュー」(P.26・27、P.30・31参照)など、機構になったからこそできる企画もたくさん実行できましたよね。

●林

インタビューを受けた先生方も刺激を受けたとおっしゃっていただきました。多くはオンラインでの実施になりましたが、コロナ禍だからこそ、できる限りコミュニケーションをとることや対話形式を取り入れることなど、「顔の見える紙面」づくりも意識しました。

●櫻田

学生さんたちの参加も重視していますよね。私たちの環境報告書は名大、岐大の時から、高校生にも読んでみたいと思ってもらえるような紙面構成を目指していましたので、若い学生さんたちの視点はとても重要です。

●林

学生さんたちの力にはいつも感服させられます。学生の活動紹介(P.47、P.52~57参照)を見た高校生が是非、参加したいと思ってもらえたらうれしいですね。

一方で、機構としての環境についての指針をまとめることできなかったことなど、まだ道半ば、という点もあります。



林瑠美子名古屋大学編集長(写真左) 櫻田修岐阜大学編集長(写真右)

●櫻田

苦勞もありましたね。とはいえ、コロナ禍でオンラインでの打ち合わせがほとんどという状況にもかかわらずまとめることができたのは、2017年から「環境コミュニケーション」として両大学を中心として幾つかの大学に参加していただいて環境報告書についての意見交換会を毎年実施してきたことが実を結んだと言えると思います。(P.7参照)これまで参加していただいた静岡大学、三重大学、浜松医科大学、それに今回、参加していただくことができた京都大学の皆さんにも感謝しております。

●林

元々協力関係が構築されていたことは大きいですね。今後も、学内外の皆様方との対話を重ねながら、環境報告書だけでなく環境マネジメント体制も改善していけたらと思っています。

●櫻田 ●林

機構になってはじめての1冊の環境報告書の作成に学生・教職員だけでなく、学外の多くの方々の協力もいただきました。ここに感謝いたします。この冊子をコミュニケーションツールの一つとして考えていただきまして、今後もよろしくお願いいたします。



日本ガイシ株式会社
ESG推進部
部長 野尻 敬午 氏

こうして東海国立大学機構としての記念すべき環境報告書第一号の第三者評価ができることを大変光栄に思います。企業で環境課題に取り組む立場から報告書を読んで感じるところを述べたいと思います。

まず、表紙がとても素晴らしく象徴的だと思いました。二つの大学が融合することで雷鳥がいる高山、河川や野山、豊かな海、さらには大都市圏があるなど多様な環境下に貴機構が立地していること、さらにはそれらが地球規模の環境の多くをカバーすることから、貴機構の環境課題への取り組みに対する優位性を感じました。それは、機構長×副機構長対談のタイトル「地域とともに世界の環境問題解決に挑む」に通じます。

今回、二つの大学の環境報告書が統合されました。そこには多くの工夫が見て取れます。貴機構としての取り組み、それぞれの大学独自の取り組みが分かりやすく提示されています。貴機構としての取り組みは、クロスインタビューなどの工夫も含めて、実働が伴っていることがよくわかります。特に、環境管理体制として二大学の上位組織として統括マネジメント部門が設置されたことは大きく評価できます。岐阜大学と名古屋大学それぞれのマネジメントは異なっていて一見ばらばらのように思えますが、独自性は大事にしてほしいと思います。その違いからくるものを改善に結びつけられる強みも貴機構ならではのところからです。その点では「カーボン・ニュートラル達成に向けた大学等の貢献に係る学長等サミット」で表明された貴機構のビジョンは、二つの大学が融合しつつ独自の課題をもって進めることがよく表現されていると思います。一方で、環境方針は二つの大学の方針を挙げたにとどまっている印象を持ちます。上位概念として貴機構のビジョンあるいは方針が明

示されるとなおいよいよに思いました。それにより、それぞれの大学の活動内容や定量的な目標設定がなされるなど、貴機構全体の環境行動のレベルアップにつながるのではと思いました。今後ご検討いただけることを期待します。

日本ガイシは、「100年前からSDGs発想」で事業展開を進め、本年4月に次の100年を見据えたうえで2050年に向けて「グループビジョン」及び「グループ環境ビジョン」を公表しました。環境ビジョンでは特に2050年までにCO₂排出ネット・ゼロを実現することなどを宣言しその活動を開始しています。その道のりは困難を極めるものと思います。一企業単独でできることは限られます。大学に期待するのは、主に研究と教育です。本報告書においても多くの興味深い研究事例が挙げられています。また、アカデミック・セントラルに代表される教育では、高水準の次世代企業人の育成などが期待されます。独自性を持った岐阜大学と名古屋大学、および融合した機構の取り組みによって貴機構の環境活動がより活性化することを願っています。



▶ 日本ガイシ株式会社ホームページ
<https://www.ngk.co.jp/>



▶ NGKグループサステナビリティ
<https://www.ngk.co.jp/sustainability/>



	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	6
(2) 基準・ガイドライン等	67
(3) 環境報告の全体像	6
2. 主な実績評価指標の推移	
(1) 主な実績評価指標の推移	58~63
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	1~5・18
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	16~18
(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	8~13 36~39 44~57
(2) 実施したステークホルダーエンゲージメントの概要	
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	16~17 46
(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	1~5・14~15
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	
(2) グリーン調達の方針、目標・実績	61
(3) 環境配慮製品・サービスの状況	
7. 長期ビジョン	
(1) 長期ビジョン	1~5 8~9 18・60
(2) 長期ビジョンの設定期間	
(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	1~5・8・9・18・60
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	16~17
(2) 特定した重要な環境課題のリスト	19
(3) 特定した環境課題を重要であると判断した理由	
(4) 重要な環境課題のバウンダリー	

	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	18
(2) 実績評価指標による取組目標と取組実績	19
(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	
(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	
参考資料	
(1) 温室効果ガス排出(スコープ1, スコープ2, スコープ3排出量)	
(2) 温室効果ガス排出原単位	58~60・63
(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	61・63
(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	
3. 生物多様性	
(1) 事業活動が生物多様性に及ぼす影響	
(2) 事業活動が生物多様性に依存する状況と程度	
(3) 生物多様性の保全に資する事業活動	39・48 51~53 55
(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	58~63
(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)	62~63
6. 汚染予防	
(1) 法令遵守の状況	58~63
(2) 待機汚染規制項目の排出濃度、大気汚染物質排出量	62~63
(3) 排水規制項目の排出濃度、水質汚濁負荷量	
(4) 土壌汚染の状況	61

岐阜大学

編集長 工学部 教授	櫻田 修
統括環境管理責任者 工学部 教授	海老原昌弘
副統括環境管理責任者 応用生物科学部 教授	八代田真人
名誉教授	長谷川典彦
自然科学技術研究科 修士1年	上村 岳斗
地域科学部4年	田中 敦
工学部4年	山口 優菜
工学部4年	田口 俊平
工学部2年	大石 雄暉
応用生物科学部2年	柳田 千穂
教育学部1年	渡邊 もえ
工学部1年	夏目 昂治
応用生物科学部1年	三村友里菜
地域科学部4年	吉田未紗希 ^{*1}
応用生物科学部4年	田崎 渚 ^{*1}
応用生物科学部4年	中藤 駿 ^{*1}
応用生物科学部4年	三田井香菜 ^{*1}
教育学部3年	鈴木 広大 ^{*1}
地域科学部3年	伊藤 丈流 ^{*1,*2}
応用生物科学部3年	都築 春伸 ^{*1,*3}
応用生物科学部2年	豊川 雅衣 ^{*1}
工学部1年	片山 義章 ^{*1}
地域科学部2年	長谷部媛己 ^{*2}
教育学部3年	高橋 佑輔 ^{*3}
地域科学部2年	高須 啓太 ^{*3}
地域科学部2年	辻 竣太 ^{*3,*4}
工学部1年	金原 慎逸 ^{*3}
地域科学部2年	川野 純也 ^{*4}
応用生物科学部3年	荒武 朝子 ^{*5}
応用生物科学部3年	中村龍之介 ^{*5}
管理部	
施設主幹	園田 秀久
施設課 課長	白井 隆司
施設課 課長補佐	開本 仁
施設課 課長補佐	山下 真人
施設課 課長補佐	松野 晃三
施設課 環境安全係 係長	高瀬 恵子
施設課 環境安全係	水野梨都美
施設課 環境安全係	浅井 晶子

名古屋大学

編集長 環境安全衛生管理室 准教授	林 瑠美子
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 准教授	山崎真理子
未来社会創造機構 マテリアルイノベーション研究所 助教	萩尾 健史
生命農学研究科 博士後期課程2年	岡本 卓哲
生命農学研究科 博士前期課程1年	片田 美穂
法学部4年	佐々木あみ
経済学部4年	中山みどり
工学部3年	田中 希帆 ^{*6}
情報学部2年	佐藤 蒼馬 ^{*6}
工学部2年	馬淵 晴 ^{*6}
経済学部2年	神野 遥香 ^{*6}
法学部2年	土井 貴斗 ^{*6}
農学部4年	大槻 峻介 ^{*7}
文学部4年	林 愛子 ^{*7}
法学部3年	池ヶ谷泰成 ^{*7}
理学部3年	王 愛里 ^{*7}
文学部2年	高見 光 ^{*7}
東海国立大学機構施設統括部 設備課 機械第二係 係長	谷口 孝之
設備課 電気第二係 係長	宮野 友彰
環境安全課 課長補佐	水谷 聡
環境安全課 主任	鈴木 昇治
名古屋大学管理部 施設課安全衛生係	角谷 純子
※1 環境サークル G-amet所属	
※2 緑化研究会 three trees所属	
※3 生協学生委員会(GI)所属	
※4 ESDクオリア所属	
※5 ツキノワグマ研究会所属	
※6 名大祭本部実行委員会 環境対策部所属	
※7 環境サークル Song of Earth所属	



表紙コンセプト

岐阜の県鳥ライチョウ、愛知の県鳥コノハズク、ともに個体数は減少しつつあり、絶滅の危機に瀕しています。また、シカやイノシシなどの動物の行動範囲が人間の生活エリアに近づきつつあるなど、様々な要因で本来あるべき自然環境の姿が気候の変化と相まって年々変わりつつある様子を表現しています。紙面全体が清潔感のある色で塗り込まれ、わかりやすく印象的なデザインとなっています。

赤崎勇 名古屋大学特別教授を偲んで



ご略歴

1929年鹿児島県生まれ。1952年京都大学理学部卒。神戸工業(現デンソーテン)、名古屋大学助手、講師、助教授を務められ、松下電器産業(現パナソニック)などを経て1981年名古屋大学教授、1992年名城大学教授。2004年名古屋大学特別教授、2010年名城大学終身教授、2015年名城大学特別栄誉教授。1989年に青色LED(発光ダイオード)を発明した功績により、2014年に天野浩名古屋大学教授らとともにノーベル物理学賞を受賞。

名古屋大学特別教授・名誉教授の赤崎勇先生は、2021年4月1日(木)午前、永眠されました。没年92歳でした。赤崎先生と名古屋大学との関わりは2回あります。1回目は1959年から神戸工業株式会社から、当時上司だった有住徹弥先生とともに移ってこられました。2回目は1981年から、松下電器産業株式会社からのご転職でした。ご転職の際、“我一人荒れ野を行く”思いで続けられた窒化ガリウムの研究は、その後ノーベル財団によれば“インフラを持たない世界15億人を灯す”青色LEDとして実り、照明における省エネルギーの切り札となりました。赤崎先生の残された窒化ガリウムというレガシーは、現在環境問題解決のさらなる推進役として本学を中心に、社会実装に向けての研究が精力的に行われております。

名古屋大学 未来材料・システム研究所 教授 天野 浩





ENVIRONMENTAL REPORT 2021

