

国立大学法人 福井大学

環境 報告書 2022

Environmental Management Report



contents

挨拶	トップメッセージ	01
体制	大学の概要	02
	環境方針	06
	環境マネジメント体制	06
取組	環境課題への取り組み	07
	環境負荷抑制への取り組み	08
	資源の循環的利用	09
	生物多様性の保全	10
	環境に関する規制遵守への取り組み	11
地域	地域とのコミュニケーション	11
研究教育	環境に関する研究開発	12
	環境教育	16
CSR	社会的取り組み	18
消費	マテリアルバランス	19
	環境パフォーマンス	20
	グリーン購入・調達状況	23
	環境会計	23
	環境省ガイドライン対照表	24
	第三者評価	25
	編集後記	26

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



福井大学では、持続可能な開発目標（SDGs）に関連した多くの研究や教育に取り組んでいます。本報告書では、17の目標の中で関連するものを記事の右上に示しています。



トップメッセージ



長びくコロナ禍の中で

最高環境責任者
国立大学法人 福井大学長

上田 孝典

全学の教職員及び学生の皆様には、予想以上に長期化するコロナ禍の中、日頃から環境保全活動にご尽力いただき、ありがとうございます。本学の環境報告書2022をお届けいたします。～クリーンなキャンパスと地球のために～を目指して、今年も充実した活動がなされています。

まず昨秋には、若手環境活動家として高名な露木志奈さんの特別講演会が開催され、SDGsの在り方をテーマに盛り上がりました。取り組みや研究教育に関する力作揃いの報告を見ると、本学でそのような試みが多様に行われている事がよく理解できます。バナナペーパーにおける、バナナの茎の繊維の利用によるサステナブルな価値創造は興味深く、太陽光をエネルギー源とする化学プロセスの開発を目指す、壮大な計画にも心打たれます。また医学部からのスギ花粉症の報告は、すでに完成の域に達しています。子供たちの動植物に囲まれての様々な作業経験、自然に身につく牛乳パックなどの廃物利用も素敵です。社会的取り組みとしては、ロシア軍のウクライナ侵攻後、ウクライナ研究者が敦賀の附属国際原子力工学研究所とのオンライン交流により、充実した支援活動の下、研究や社会活動もされているようで何よりと思います。

ところで今年度より、本学は国立大学法人の第4期中期目標・中期計画期間に突入しました。この中期目標の中でも、SDGsやカーボンニュートラルなどISO関連のテーマはもちろん取り上げられる事となり、より社会との連携を意識した取り組みとなります。大学もこれからは地域を向いた外向きのベクトルを強化せねばなりません。最近よく言われる言葉を借りれば、まず大学人が変わり、その全体として大学が変わり、かくして大きく進化した大学が地域と連携して社会を変える、この様な動きを作りたいものです。その一翼を、ISOにもあまり負担のかからぬ範囲で担って頂ければと思います。

結びに、今年度も素晴らしい成果をお示しいただいた月原敏博教授と皆様に、厚く御礼申し上げます。



大学の概要

体制

理念

かくち

ひら

格致によりて 人と社会の未来を拓く

※「格致」とは、物事の道理や本質を深く追求し、理解して、知識や学問を深め得るという意味。

福大ビジョン 2040

福井大学では、理念を実現するための道標として、2040年に向けて大学の未来像を具現化する「福大ビジョン2040」を策定しました。2040年には日本の高齢化率はほぼピークに達し、18歳人口が現在の7割程度に減少すると予測されています。このような将来を見据え、2040年を重要なターニングポイントと位置づけ、教職員とともに理念とビジョンに基づき果敢に挑戦すること、またステークホルダーの方々とも共有し、繋がりを一層深化することを目指していきます。

■ 2040年における福井大学の未来像

世界に通じる地方総合大学

- バーチャルキャンパス、オンライン教育による世界とのアクセス拡大
- 国内外の大学・機関との結びつきの強化
- 地域連携プラットフォームを通じた県内高等教育機関との協働・地域共創

社会から頼りにされる、活力ある大学

- 福井大学の特徴も踏まえたとづくり・ものづくり・ことづくり、地域医療と教育の拠点機能、産学官金連携活動
- 教職員・学生「ここで働くこと、学ぶことにプライドをもち、今を生き活きと過ごす」

■ 福井大学の未来像に向けたミッション

1.教育

- 深い実践的教養を備える卓越高度専門職業人の育成
- 学生のキャンパスライフの質向上
- 学びの母港構築による人生100年時代へ対応

2.研究

- 福井に根ざした人類知の創出
- 世界に通じる研究力とイノベーション創出
- 若手研究者の育成の実質化

3.国際化

- 世界と伍する教育研究環境の構築
- 「福井と世界を結ぶゲートウェイ」の実現

4.地域共創

- 地域活性化の中核拠点としての機能・役割の一層の強化
- 県内高校からの志願者増と卒業後の地元定着化

5.SDGs

- 持続可能な社会の実現への寄与

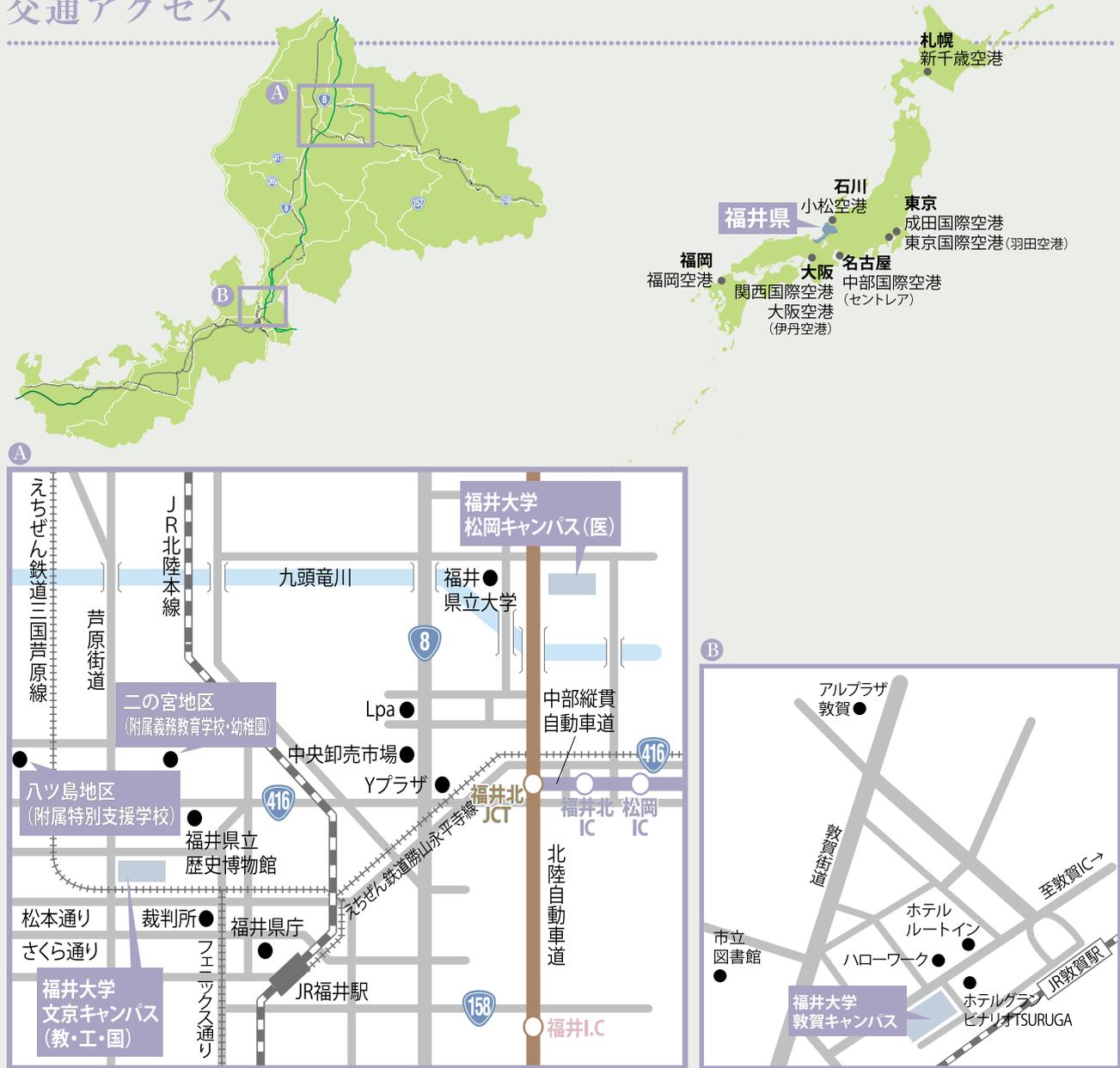
6.カーボンニュートラル

- 地域のゼロカーボン・キャンパスのカーボンニュートラルの実現

7.経営マネジメント

- 適切な学部・大学院の体制・規模の確保
- 総力的大学経営の実現

交通アクセス



文京キャンパス

教育学部・工学部・国際地域学部

〒910-8507 福井県福井市文京3丁目9番1号
 鉄 道／えちぜん鉄道福井駅三国芦原線一福大前西福井駅下車一北東へ徒歩約200m(約3分)
 自家用車／北陸自動車道 福井北ICから国道416号線を西進し大宮交差点で南進し正門(西側)入口へ

松岡キャンパス

医学部・附属病院

〒910-1193 福井県吉田郡永平寺町松岡下合月23号3番地
 鉄 道／えちぜん鉄道福井駅勝山永平寺線一松岡駅下車一(京福バス約5分)一福井大学病院
 自家用車／北陸自動車道 福井北ICから国道416号線を東進し春日交差点で北進2km後に左折し南側入口へ

敦賀キャンパス

附属国際原子力工学研究所

〒914-0055 福井県敦賀市鉄輪町1丁目3番33号
 鉄 道／JR敦賀駅から徒歩約400m(約5分)
 自家用車／北陸自動車道 敦賀ICから敦賀バイパス国道8号線で約1km、国道476号線で西へ約1km、敦賀街道・国道8号線で南へ約3km

二の宮地区 福井大学教育学部附属義務教育学校・幼稚園

〒910-0015 福井県福井市二の宮4丁目45-1
 鉄 道／えちぜん鉄道八ツ島駅から東へ徒歩約800m(約10分)

八ツ島地区 福井大学教育学部附属特別支援学校

〒910-0065 福井県福井市八ツ島町1-3
 鉄 道／えちぜん鉄道八ツ島駅から西へ徒歩約1km(約12分)



大学の概要

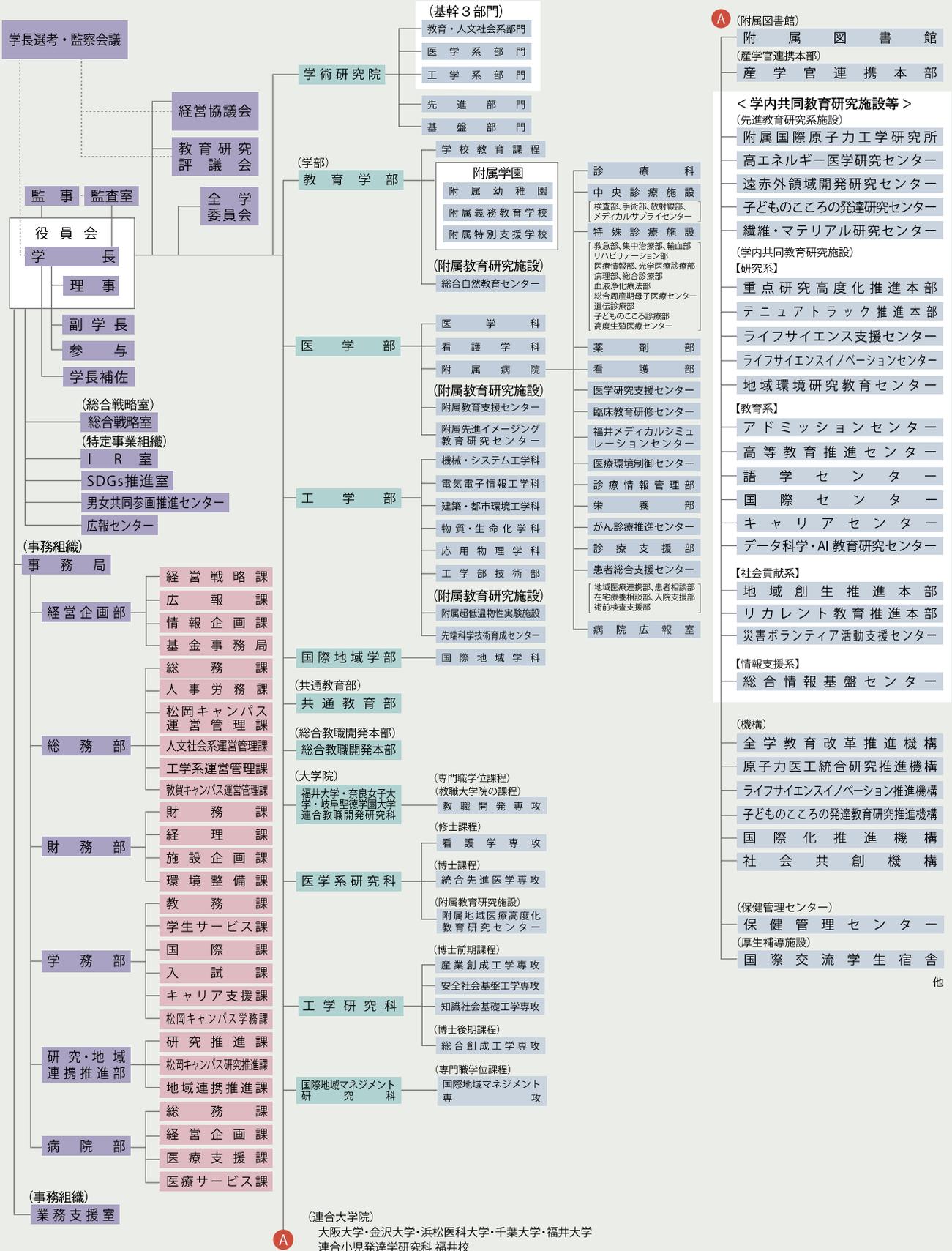
大学の規模等

体制

職員・学生数(人) (2022年5月1日現在)	役員	学長・理事・監事	9	計	9人
	職員	事務局	306	計	2,176人
		教育学部	133		
		医学部	1,462		
		工学部	160		
		国際地域学部	26		
		その他・研究センター等	89		
	学生	教育学部	427	計	4,942人
		教育地域科学部	1		
		医学部	953		
		工学部	2,334		
		国際地域学部	263		
		教育学研究科	1		
		連合教職開発研究科	98		
		医学系研究科	176		
		工学研究科	674		
		国際地域マネジメント研究科	15		
	児童等	教育学部附属幼稚園	112	計	889人
		教育学部附属義務教育学校	719		
教育学部附属特別支援学校		58			
土地・建物(m ²) (2022年5月1日現在) ※()内は借地で外数	土地	文京キャンパス	11万	計	53万7千m ²
		松岡キャンパス	27万		
		敦賀キャンパス	(6千)		
		その他	15万7千		
	建物 (延床面積)	文京キャンパス	9万5千	計	27万4千m ²
		松岡キャンパス	13万6千		
		敦賀キャンパス	(7千)		
		その他	4万3千		
決算額(円) (2021年度) ※各項、百万単位を四捨五入のため、合計額が合わない場合があります。	収入	自己収入	227億	計	345億1千万円
		運営費交付金	102億8千万		
		施設費等	10億8千万		
		その他	4億6千万		
	支出	事業費(人件費・物品費)	314億2千万	計	345億1千万円
		施設費等	10億8千万		
		その他	20億1千万		
	外部資金	受託研究費	5億	計	40億6千万円
		共同研究費	1億8千万		
		受託事業費	2億8千万		
		寄附金	8億		
		補助金	16億6千万		
		科学研究費補助金等	6億4千万		

大学の組織

2022年5月1日現在



体制



環境方針

～クリーンなキャンパスと地球のために～

基本理念

福井大学は、地球環境問題が現下の最重要課題の一つであるとの認識に立ち、常に環境との調和と環境負荷の低減に努める。また、地域に根ざした大学として、地域環境の保全や改善に向けた教育・研究を積極的に展開する。

基本方針

- 1 本学における教育・研究及びそれに伴うすべての活動から発生する地球環境に対する負荷の低減に努め、更に、それを通じて心身の健康を図る。
- 2 地球環境や地域環境の保全・改善のための教育・研究を継続的に推進するとともに、地域社会との連携による環境保全・改善プログラムに積極的に参画する。
- 3 環境関連法規、条例、協定、及び自主基準の要求事項を順守する。
- 4 この環境方針を達成するために、環境目標を設定し、すべての利害関係者が互いに協力し合い、これらの達成を図る。
- 5 環境マネジメントシステムを確立するとともに、環境監査を実施し、これを定期的に見直し、継続的な改善を図る。

この方針は文書化し、すべての教職員が認識するとともに、すべての利害関係者に対して周知させる。さらに文書及びインターネットのホームページを用いて、本学利害関係者以外にも広く開示する。

2019年 4月 1日

最高環境責任者
国立大学法人 福井大学長 上田 孝典



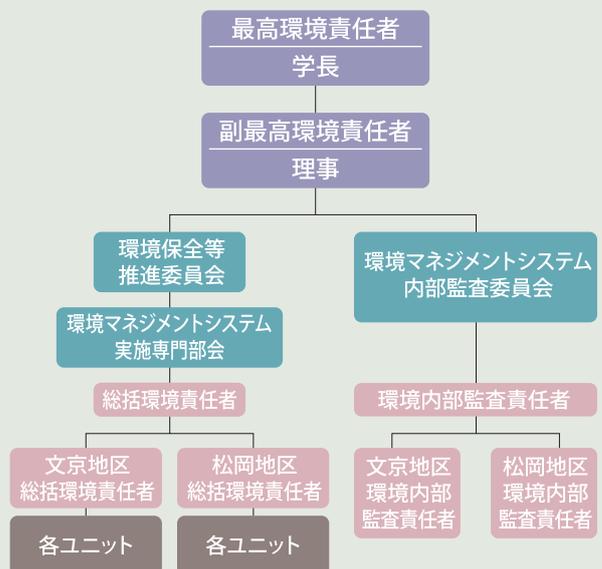
環境マネジメント体制

最高環境責任者(学長)をトップに副最高環境責任者(理事)、環境保全等推進委員会、環境マネジメントシステム内部監査委員会を設置し、環境保全等推進委員会の下部組織には環境マネジメントシステム実施専門部会があります。これらの委員会および部会では、環境保全活動の実施に関すること、環境マネジメントシステムの認証取得や維持に関すること、省エネルギーの実施に関すること、内部監査全般に関することなどを協議し、随時学長へ報告しています。また環境保全等推進委員会には各種ワーキンググループがあり、必要に応じて学内の様々な環境関連事項を協議しています。その下部組織として各ユニットがあり、全教職員が参加しています。



学長報告の様子

●環境マネジメントシステム運用組織





取組 環境課題への取り組み



福井大学では前ページの環境マネジメント体制のもと、様々な環境課題について各委員会および部会で協議し、取り組むべき環境課題を決定しています。

2021年度の主な環境課題

通常時	事故・緊急時
エネルギー・紙・水の消費	薬品・実験廃液の漏洩
生活系排水・事業系排水の排出	ボイラー・発電機・ポンプの爆発事故
一般廃棄物・産業廃棄物の排出	空調機からのフロン漏洩
有害化学薬品の使用	屋内の危険物の貯蔵時の油類漏洩
	厨房等排水処理での油水の漏洩

2021年度の環境目標・計画と自己評価

本学の環境課題に基づき設定した環境目標と、達成するための実施計画および2021年度の自己評価を以下に示します。

(地球環境負荷の低減に関する詳細はP.20~22に詳しく掲載しています。) ○…達成 △…一部達成 ×…未達成

目標	実施計画	評価
1. 地球環境負荷の低減		
1-1. 総エネルギー使用量の前年比1%の削減*1	<ul style="list-style-type: none"> ● ホームページに毎月のエネルギー使用量を公表し、省エネを呼びかける ● 省エネ設備を導入する ● ホームページ、メール等にて階段使用の励行、夏季・冬季の空調温度の適正な設定を呼びかける 	△*2
1-2. 紙使用量を前年度以下に削減	<ul style="list-style-type: none"> ● 学内広報にて紙使用量削減を呼びかける 	△*2
1-3. 水使用量を前年度以下に削減	<ul style="list-style-type: none"> ● 学内広報にて節水を呼びかける ● 水使用量の多い実験を行う際は、支障のない範囲で節水に努める 	○
2. 教育・研究を通じた環境活動		
2-1. 環境に関する研究の推進	<ul style="list-style-type: none"> ● 研究費の重点配分 ● 環境改善につながる研究・開発により、学内外の環境改善を推進する 	○
2-2. 環境教育の推進	<ul style="list-style-type: none"> ● 環境に関連する講義の実施 	○
3. 関連法規・自主基準の要求事項の順守		
3-1. 産業廃棄物の適正管理及び適正処理	<ul style="list-style-type: none"> ● 産業廃棄物の排出から処分までをmanifestoで確実に把握する 	○
	<ul style="list-style-type: none"> ● 関係する教職員・学生に実験廃棄物の正しい保管及び処理方法を教育する 	○
3-2. 排水基準の順守	<ul style="list-style-type: none"> ● 排水処理施設の適正管理 ● 生協の排水処理施設の適正管理 	○
4. 地域社会との連携		
4-1. 地域社会との連携	<ul style="list-style-type: none"> ● 地域貢献に関する公開講座を開催する 	○
5. その他の環境活動		
5-1. 学内の環境美化の推進	<ul style="list-style-type: none"> ● 学内清掃を行う ● 樹木の剪定 ● 花壇の維持管理 	○
5-2. 学内の環境活動の推進	<ul style="list-style-type: none"> ● 構成員への環境教育を実施する ● 学生の環境活動への支援・呼びかけ ● 学内の不要物品の再利用を呼びかけ、リサイクルを促進する 	△*3
5-3. 受動喫煙の防止	<ul style="list-style-type: none"> ● 受動喫煙の害と学内全面禁煙化について広報する ● 状況に応じて監視パトロールを実施する 	○

*1: 原単位として、電力、重油の消費量を総床面積で除した値を用いる。

*2: 一部のキャンパスで未達成。

*3: 学生へ環境活動の呼びかけを行ったが、具体的な取り組みにつながる実績はなかった。



環境負荷抑制への取り組み



高い省エネ性能を実現した附属病院多用途型トリアージスペースの新設

福井大学は、松岡キャンパス内に感染症流行時や災害発生時の診療体制を強化することを目的に「福井大学医学部附属病院多用途型トリアージスペース」(S造1階 198.38㎡)が完成しました。これは文部科学省「附属病院多用途型トリアージスペース整備事業」補助金を活用したもので、2021年10月から供用を開始しました。施設内には、明確なゾーニング計画に基づき診療状況に応じて柔軟に運用が可能な広いトリアージスペースや、個別の陰圧室、患者用とスタッフ用に分けた便所等が設置されました。



施設外観



トリアージスペース



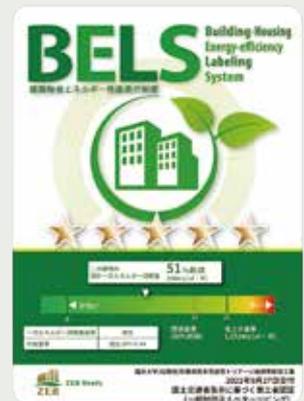
トイレ・手洗い



平面図

また大きな特徴として、高い省エネ性能を実現した施設となっており、建築物省エネルギー性能表示制度 (BELS, 第三者機関が建築物の設計一次エネルギー消費量が基準一次エネルギー消費量から削減された割合を評価し表示する制度) では、最高ランクである5つ星の評価を得ています。さらに、建築物全体の基準一次エネルギー消費量から50%以上の削減をしている建築物として「ZEB Ready」の評価も取得しています。これは主に建物の壁などの高断熱化、日射の遮蔽、自然換気や昼光の利用といったパッシブ技術と、高効率の空調や換気、照明の導入といったアクティブ技術を効果的に組み合わせることで実現しています。

世界全体の二酸化炭素量の増加によって、深刻な気候変動や異常気象が引き起こされている中、省エネ技術をできる限り積極的に取り入れ、少しでも環境負荷抑制に繋がるよう、これからも努めていきます。





電磁波でプラスチックごみを資源に換える研究

工学系部門 工学領域 物理工学講座 教授 光藤 誠太郎

はじめに

コロナ禍でずっと行動制限されていましたが、この夏はやっと行動制限がとかれて、夏の学会の多くが現地開催となっています。そんなこともあってこの記事は北海道で開催されている国際会議の合間を縫って書いています。今朝のホテルで配られていた新聞記事の二面いっぱいにはSDGsの記事として、石狩湾でごみの清掃をしたら、6.5トンのごみが回収されたことが書かれていました。きれいな海岸を守るためのNPOやそれに参加する人たちの活動が紹介されるとともに、ごみの中でプラスチックごみが沢山あって、小学生がプラスチックの使用を削減しようと思ったと感想が書いてありました。また、経済協力開発機構(OECD)の報告書によると2060年に世界で排出されるプラごみの量は10億1400万トンと2019年の3倍に達し、海洋中のプラスチックの量が魚の量を上回るといわれています。

プラスチックを電磁波エネルギーで分解して水素を取り出す

さて、前述したようにプラスチックのごみはどんどん増え続けています。小学生があまり使わないように我慢するといっています。本当にそんな未来でいいのか?と考えた時に我々科学者は、子供を不自由にさせないようにする技術開発をやるべきではないかと思います。しかし専門にしている電磁波加熱では、プラスチックは反応しません。最近鉄の触媒をプラスチックと混ぜて、鉄触媒に電磁波でエネルギーを供給することでプラスチックが分解できることが示されました。福井大学では、いろいろな周波数の電磁波を用いて実験をすることができます。最もプラスチックの分解に適した電磁波の周波数はあるのか? 最も適した照射方法はこういったものなのか? いろいろな疑問が生まれてきます。そういったわけで、電磁波によるプラスチックの分解に関する研究を開始しました。

しかし、物理が専門ですのでプラスチックのことも、触媒のことも全くの素人です。そこで、図書館に行って関連がありそうな本を借りまくり、関係のありそうな論文をあつめて、学生と一緒に勉強することから始めました。そうやって勉強していくと、触媒の作り方は論文に書いてありますが、実際に良い触媒を作るにはそれなりのノウハウがあり、なかなか一筋縄ではいかないことが分かりました。しかし学生が頑張ってくれて、最近はなかなか良い触媒ができるようになりました。図1に示すような電磁波加熱装置を組み立てて、最も自然分解されにくい高密度ポリエチレン(HDPE)とこの触媒を混ぜて入れて処理をスタートします。すると、かなりの勢いでガスが出てくるのが確認できました。図2に示すように、このガスをガスクロマトグラフ(GC)で分析すると二酸化炭素はほとんど出ず、ほぼ水素が分解発生していることが分かります。

おわりに

さて、現在プラスチックごみは、単に燃料となって焼却炉で焼却され、二酸化炭素の発生源や海洋汚染物質として問題になっています。しかし、電磁波を用いた技術により効率的に炭素と水素を分離して取り出すことができそうです。そして最初に紹介した海岸で回収したごみ約7トンのプラスチックごみ(CH₂のポリマーだから)からは簡単な計算だと1トンの水素が取れることが分かります。今トヨタの水素自動車は1キログラムの水素で約100キロメートル走ることができるので、1トンだと10万キロメートル(地球2.5周)走ることができます。自動車は電気でもいいかもしれませんが、私が北海道に来るのに乗った飛行機は、やはりモーターというよりは水素燃料エンジンだろうと思います。未来の世界で我慢をしない、そしてより豊かで持続可能な社会にする、そんな気持ちで学生と一緒に勉強したり、研究したりしています。



図1.電磁波によるプラスチックの分解装置

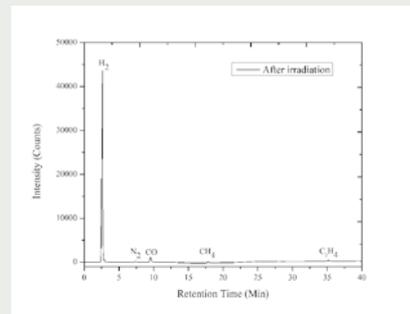


図2.発生したガスのガスクロマトグラム



足羽三山の放置竹林の整備を通じた希少生物の保全

足羽三山の現状

福井県福井市の中心部に位置する足羽三山は、足羽山、兔越山、八幡山から成り、まちなかに在りながら多くの動植物を育む広葉樹林や針葉樹林が広がる自然豊かな場所です。遊歩道や公園が整備され、展望台や多くの古墳が点在し、子どもから大人まで楽しめるスポットとして市民に親しまれています。

しかし近年、人の手が入らなくなったことで増殖力の強い竹林が増え、この地域に生息する希少生物や本来の植生が失われることが懸念されています。そのため、企業や市民団体、行政などが保護活動を行っています。



放置竹林

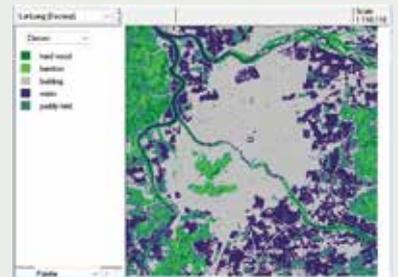
県民衛星「すいせん」を活用した学生の保護活動

工学部物理工学科の学生・教員有志が構成する自主学習団体「物理博物館」では、学生たちがこの問題を解決しようと県民衛星「すいせん」を利用した具体的な改善策を考えました。「すいせん」からの画像を分析して竹林の分布位置や拡大の状況を把握し、放置竹林を整備すること、また整備の際に伐採した竹を利用したバイオマス燃料の開発にも取り組むというアイデアです。「すいせん」の高分解能や多様なスペクトルを利用して竹林の分布を抽出し、定期的に同じ地点を観測して足羽三山の竹林拡大を追跡します。

右の画像は、最短距離法によって各画素を分類した画像です。最短距離法では予め植生が判明している画素から植生の特徴量を各色の平均輝度値として抽出し、分類対象画素の各色の輝度値と最短距離にある植生を画素の植生として分類します。現在はその他の分類手法も含め、分類精度の向上へ向けて取り組んでいます。



竹林の現地調査



衛星画像から分析した画像

この取り組みによる様々な効果



- ◎希少生物の保全
- ◎福井県産バイオマス燃料の開発&消費
- ◎土砂災害の危険性の軽減、景観の保全
- ◎豊かな自然を生かした観光業の発展

このアイデアは、県民衛星「すいせん」データ活用アイデアコンテスト2021で「すいせん賞」を受賞しました。

今後も足羽三山の豊かな生態系を守るために、学生たちが中心となって竹林の定点観測など実証試験を行い、地域の課題解決に取り組んでいきます。



表彰状を受け取る森島さん



取組 環境に関する規制遵守への取り組み



局所排気装置の安全管理

福井大学では、教育・研究活動において様々な化学物質が使用され、それに伴う実験廃棄物が排出されます。これら廃棄物を適切に処理し、環境汚染を起こさないよう努めることはとても重要です。また、化学物質に関連する法令は大気汚染防止法、悪臭防止法、水質汚濁防止法、毒物及び劇物取締法、廃棄物の処理と清掃に関する法律など数多く存在しており、本学では、実験廃棄物や廃水等について関係する教職員及び学生を対象に毎年環境保全教育を実施することで、これらを確実に順守できるよう教育・指導しています。

更に、一定の危険・有害性が認められた化学物質も、安全と環境保全を両立しながら使用するために、化学系実験室には局所排気装置が設置され、定期自主検査が年1回行われています。また、労働安全衛生法に基づき化学系実験室を巡回点検する際にも、局所排気装置の風速を確認しています。

人の健康や生態系に影響を及ぼす恐れのある有害な化学物質について、今後もこのような適切な安全管理を徹底していきます。



巡回点検の様子



地域 地域とのコミュニケーション



特別講演会「Z世代が考えるSDGsのあり方と今後」を開催

2021年11月5日に、20歳の環境活動家として知られる露木志奈さんを招へいた特別講演会が文京キャンパスで開催されました。真のデジタルネイティブ世代と言われるZ世代の露木さんが「Z世代が考えるSDGsのあり方と今後」をテーマに講演しました。

本講演は、福井大学卒業の経営者らでつくる「同窓経営者の会」との共同企画で、当日は企業の経営者らも含め、定員を大きく超える140名の参加があり関心の高さが伺えました。

特別講演で露木さんは、世界の平均気温上昇や森林破壊、日本のフードロス問題を紹介した上で、「一人一人が意識しないうちに環境破壊に関わっている。環境に対して自分たちのできる行動を選択して欲しい」と呼び掛けました。また、「環境問題に声を上げるのは大人になるまで待たなくて良い」と述べて、次世代を担う学生に対して行動の必要性を訴えました。

続いて学生と企業の参加者がグループに分かれ、企業のSDGsへの取り組みや、自分が考えるSDGsとは何か等について意見交換会を実施。その後、露木さんと質疑応答を行いました。

参加した学生は「自分と同じ世代の人間が、ここまで真剣に環境について考えている事に驚いた。私も出来る事から環境問題について取り組みたい」と話しました。



会場の様子



講演する露木さん



マスク着用によるスギ花粉症の予防研究の社会実装

附属病院耳鼻咽喉科・頭頸部外科 医学研究支援センター 講師 坂下 雅文

「国民病」スギ花粉症が小学生で急増している

スギ花粉症の人は光の春を満喫できない人が多く、とても気の毒に思います。福井県では2月後半から4月にかけてスギ花粉が大量に飛散します。大量の花粉飛散は、黄砂をイメージしてもらえば分かりやすいでしょうか。鼻から吸い込むうちに、いつの間にか鼻の中の粘膜が荒れて、免疫を過度に刺激します。そのうち花粉を吸い込むたびにくしゃみ、鼻みず、鼻づまりの出るスギ花粉症に進展します。福井大学が事務局として全国を調査した結果、福井県は全国で12位(県民の43%が発症)と有病率上位の県にあたります。お隣の石川県と富山県は30%以下で37位、40位であることから比べるとずいぶん高いのが特徴です。全国調査では、10-19才をはじめ、60才までの年代はすべてがほぼ50%の人がスギ花粉症になっており、まさに「国民病」といえる広がりです。(図1) 増え始めの年齢を調べると、5-9歳の年齢に30%と急増していることが分かりました。この時期は、小学校の登下校が始まる年齢と一致します。これまで、スギ花粉症の患者はシーズン中のマスク着用を指導されてきましたが、スギ花粉症でない人はマスク着用の指導をされることはありませんでした。登下校の際にマスクを着用しないことが小学生の発症急増の理由のひとつではないかと考えています。

新型コロナのピンチがチャンス? マスク効果は予防だけでなく花粉症にも効く

コロナ禍より前には、発症していない人がスギシーズンにマスクをする習慣はありませんでしたが、コロナ禍で国民のほぼ全員がマスクをして外出するようになりました。この特別な機会をとらえて福井県の全小学生に調査への協力をお願いしました。2万人以上の方が参加してくれた結果、2021年の春に新たにスギ花粉症になった人は1.4%でした。(図2) 一方で、コロナ禍より前までは毎年約3%の小学生が花粉症になっていたの、半分以下に防いだのは登下校時のマスクによる効果もあると考えています。マスクの着用はもう嫌ですが、スギ花粉が大量に飛んでいる期間だけでも発症予防のために装着してほしいと思っています。また、花粉症にすでになっている人も4人に1人は症状がいつもより楽になったという結果もあるので、花粉症の有無によらずマスクは効果があることを示すことができました。



図1.全国スギ花粉調査による年齢別の有病率

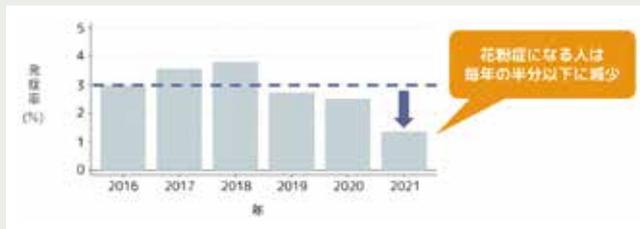


図2.2021年の福井県全県小学生調査によるスギ花粉症の新規発症率

大人になるまでの予防習慣がカギ

スギ花粉症には有効な治療方法がありますが、防げるものなら防ぎたいものです。私達は成人の同じ334人を10年間にわたって追跡調査しました。スギ花粉症の人の13%は10年後に症状が出ない状態に落ち着いており自然に治る人もいましたが、およそ9割の人は治っていませんでした。また、成人の段階から新たに発症する人は多くないことも分かりました。そのため、成人するまで発症を予防できれば、花粉症を減らせるのではと考えています。(図3) そのためには、子供のころからスギシーズンにはマスクをする習慣をつけることが大切だと思っています。私達は福井県や小学校の先生、養護の先生の協力のもと、マスクの効果を実証し、小学生が花粉症予防のマスク装用を楽しんで習慣にできるような仕組みにアプリを開発して利用したいと考えています。今やICT教育の普及により、小学生は一人に一台タブレット端末を持つ時代です。全国初のスギ花粉予防法として福井モデルを発信したいと思っています。こ

のように研究の成果を社会に落とし込むことを社会実装といいます。2022年度の福井県の未来協働プラットフォーム福井、学内競争的資金の次世代卓越研究者支援、福井銀行産学連携研究助成など産学官民の連携をフル活用して達成したいと考えています。

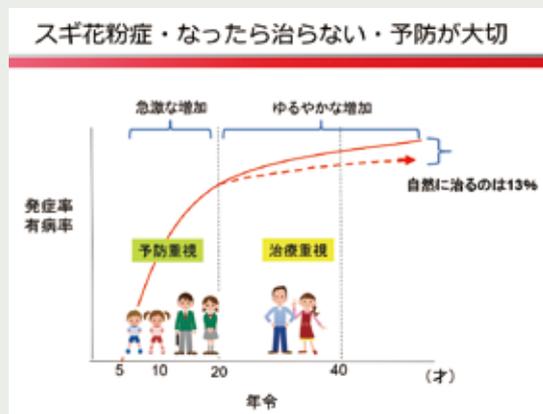


図3.スギ花粉症の新規発症の特徴と予防・治療対策



ホームページ用QRコード

福井大学スギ花粉症対策室 ホームページに詳細
<http://kafuntaisaku.med.u-fukui.ac.jp/>



研究・教育 環境に関する研究開発



環境に優しい有機反応の開発

工学系部門 工学領域 生物応用化学講座 教授 吉見 泰治

我々は、多種多様の有機分子の働きにより、現在の豊かな暮らしを享受しています。例えば、医薬品・染料・香料などの有機分子が、それぞれの機能を果たすことで、我々の暮らしを向上させてくれています。しかし、これらの有機分子は、石油から得られる有機分子から出発して、加熱や加圧、攪拌などの化学プロセスを経由する必要があります。この化学プロセスには多量の電気エネルギーが必要です(図1)。従来法では、このように多量の温室効果ガスを排出して作られる電気エネルギーを用いて、有用な有機分子を合成しています。

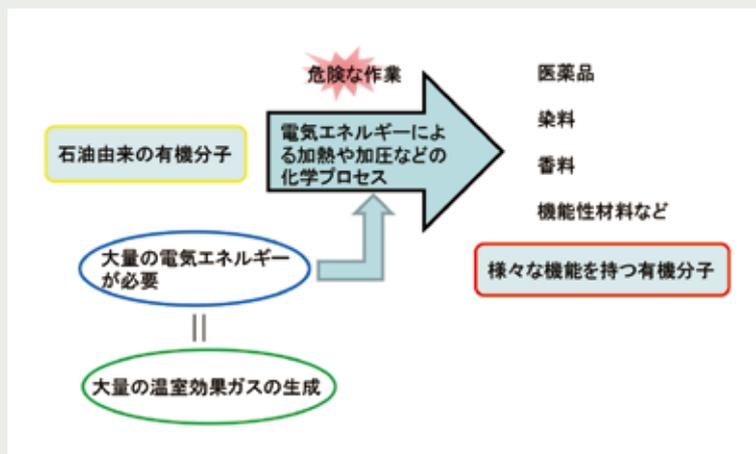


図1.現在の有用な有機分子を合成する化学プロセス

筆者らは、太陽光をエネルギー源とする化学プロセスが開発できれば、有用な有機分子を大量の電気エネルギーを使用せずに合成することが可能になると考えました。この技術が社会に導入されることで、化学プロセスにおける温室効果ガスの大幅な排出削減が達成できるのに加え、危険な加熱や加圧のプロセスも必要がないため、化学工場における安全性も手に入

れることが可能です(図2)。さらに、原料として石油由来ではない生物由来の有機分子を利用できれば、石油の枯渇にも対応できます。

これらのことを背景に、太陽光をエネルギー源として用いる革新的な化学プロセス開発を目標に、ミリチューブと新規なレドックス光触媒を用いて安価かつ豊富に存在する天然由来の原料であるアミノ酸から市場価値の高い有機分子を合成する研究をしています(図3、レドックス光触媒とは光エネルギーにより酸化と還元を同時に進行できる触媒のこと)。原料として天然由来のアミノ酸を基質として利用し、価値の高い有機分子に変換できれば、石油依存からの脱却の一つの手法になりえます。また、ミリチューブとはミリ単位の内径を有する有機溶媒耐性のポリマー(主にFEP製)で製作された安価なチューブであり、光反応の効率化が可能です。

具体的には、アミノ酸であるバリン**1**にレドックス光触媒とアルケン**2**を加え、ミリチューブ中で太陽光を6時間照射すると(外に6時間放置しているだけ)、光脱炭酸を経由してアルケンへの付加体**3**が75%の収率で得られました(図4)。太陽光の強度が弱い冬の福井でも溶液をミリチューブに入れ、外に放置しているだけで効率よく反応が進行しました。

これらの反応の実用化には、有用な有機反応を多く開発し、生成物を多く供給するなどの超えないといけない大きな山がたくさんありますが、環境に優しい有機反応の開発は学術的にも企業のにも大きな流れになっています。

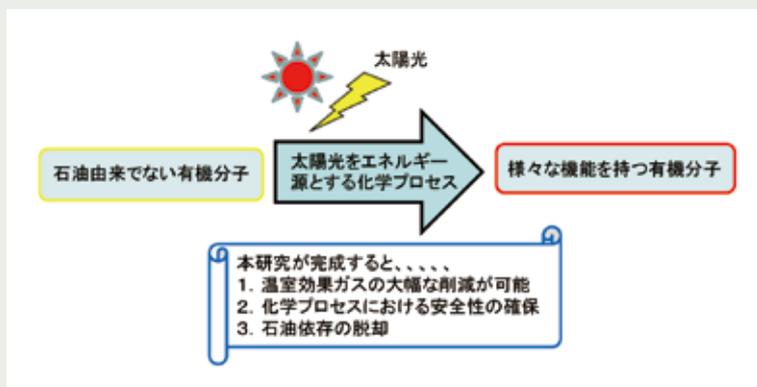


図2. 太陽光をエネルギー源とする化学プロセス

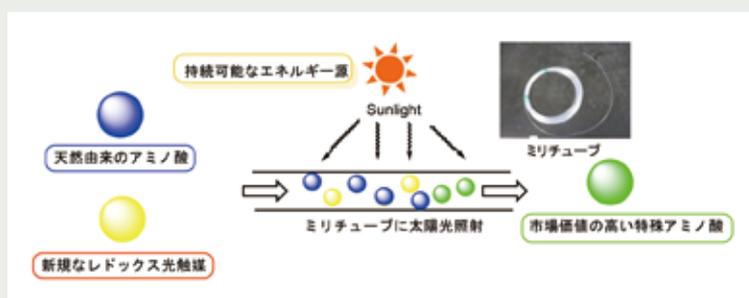


図3. 太陽光とミリチューブを用いた光反応

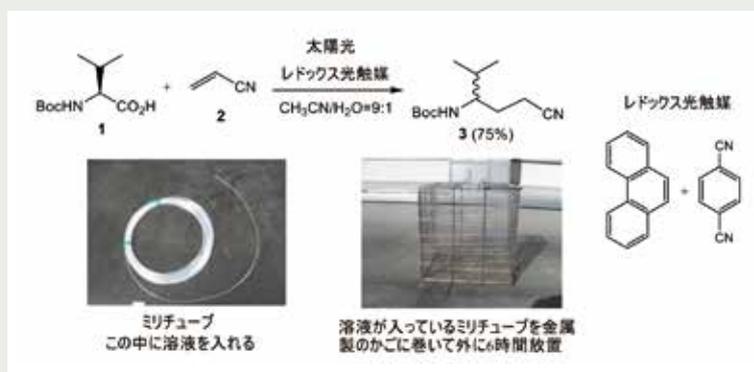


図4. ミリチューブと太陽光を用いた1の光反応



バナナペーパー開発を通じたサステナブル素材がもたらす製紙業での越前和紙のイノベーションの研究～越前和紙の事例を通じて～

教育・人文社会系部門 総合グローバル領域 准教授 高井 愛子

2015年に国連が提唱したSDGs (持続可能な開発目標) において、企業もその推進力となっています。製紙業の新たなサステナブル素材として、ザンビアのバナナの茎の繊維を紙の原材料としたバナナペーパーが、瀧製紙株式会社の越前和紙製造技術によって誕生しました。目標9番の「産業と技術革新の基盤をつくろう」の下位目標9.2や9.4の達成に注目し、どのようなイノベーションが起こり、マーケティングが展開されたのか、協議会、製造業や流通小売業の3社へのインタビュー調査にて明らかにしました。

バナナの茎の繊維は世界中の熱帯地域のバナナ農場で採取が可能であり、世界的な人口増加による紙の需要に対して、従来の木材に代替えとなりうる素材です。それらの開発途上国における経済成長の源泉として、サステナブル素材輸出の可能性やビジネス機会が提供されました。機械抄き和紙の技術によって大量生産も可能となり、他社と比較してバナナ繊維を原料とするサステナブルな価値で競争優位な差別化が可能になりました。製品のサステナブルな価値に賛同した企業が、自由に参加できるプラットフォームとしてのワンプラネット・ペーパー協議会の設立が鍵となります。協議会が、製品・イノベーションと同時に、プロセス・イノベーションの中心的役割を果たします。製造、卸から企画や小売り、販売までの全てのバリューチェーンが新たに構築され、サステナブルな認証取得が市場競争に一律のガバナンスまでもたらしました。特に、採用されているFSC (森林管理協議会) 認証が果たす役割を通じて、取得や認証マークのついた商品の取り扱いは、サステナブルなマーケティングと経営において重要な役割を果たすことが分かりました (表1)。認証取得の欠点はコストです。しかし、投資として捉えることで、ブランドイメージ向上や社員の意識醸成の教育費用、顧客とのコミュニケーションの役割を果たせること

が明らかになりました。

今後は、企業の社会や環境課題解決の過程で認証取得がイノベーションにどのような役割を果たすか明確化することで、SDGsゴール達成の一助となればと考えています。

経営上で考慮すべき点	
利点	<ul style="list-style-type: none"> ・ 認証参加者の企業や団体のネットワーク化で情報の質や量が高まる ・ 自社製品への信頼性や消費者への認知を高めることができる ・ 第三者外部評価の基準と監督に基づいたガバナンスを確保できる ・ 従業員に対して自社の製品についての教育機会となる ・ 認証の目的とする社会や環境課題解決に認知の機会提供ができる ・ サプライチェーンにあるパートナーへ関心の認知の機会提供ができる ・ 認証によってESG評価を高めることができることもある ・ 競合製品との差別化ができるため、競争力となる ・ 認証によってグローバル競争に参入が可能になる ・ 非認証製品よりもプレミアム価格をつけることができる
欠点	<ul style="list-style-type: none"> ・ 認証制度が多すぎ、取得すべきマークの選択に迷う ・ 認証に伴う監査や維持コストがかかる ・ 一度認証マークを取得すると退出コストが大きい障壁になる ・ 企業利益との関係が不明確 ・ プレミアム価格が競争力低下の要因になりうる ・ 認証機関やパートナーでの不祥事などの悪影響

出典：高井愛子，バナナペーパー開発を通じたサステナブル素材がもたらす製紙業でのイノベーション～越前和紙の事例を通じて，福井大学教育・人文社会系部門 紀要，第6号 (2021) p.137表 1. より引用

表 1. 経営の視点から認証マークを活用する利点と欠点



1 正式名称ワンプラネット・ペーパー。株式会社ワンプラネット・カフェの元、ワンプラネット・ペーパー協議会が登録商標。
2 2021年4月から8月に対面とオンラインにて3社へ実施。3社は、瀧株式会社 (代表取締役 瀧道夫氏)、株式会社ワンプラネット・カフェ (代表取締役 エクベリ聡子氏、取締役パオ・エクベリ氏)、株式会社山櫻 (取締役 高崎氏)。



色水遊びから草木染へ ～植物に親しみを持つ幼児期～

附属幼稚園 教諭 有馬 詩野

附属幼稚園では、豊かな動植物に囲まれて保育を行っています。本園では、自然物を使つての遊びや製作を通して、季節を感じながら身近な植物に親しんでほしいと願っています。

広場に咲く季節の花を摘んですり潰し、色を出す、色水遊びは本園の伝統的な遊びの一つです。花の色や種類、時には葉っぱを選んで、思わぬ色が出て感動したり、自分がイメージした色になるように何度も挑戦したりする姿が見られます。(図1)パンジーやビオラで作った色水は色鮮やかで、ペットボトルに入れてジュースに見立てて楽しみました。



図1.イメージした色になるように花を選ぶ

初夏にはマリーゴールドなどの花で色水を作り、牛乳パックでの和紙作りを行いました。(図2)砕いたもろもろとした液が自分の手で硬くしっかりとした紙に代わる様子に驚き、自分が作った色水で一つとして同じもののない和紙ができると、満足そうな顔をしていました。作った和紙は、絵やメッセージを書いて、敬老の日のお手紙にして祖父母に渡しました。夏には園庭のいたるところに、藍の葉が茂ります。花の咲く前に、子どもたちは葉っぱを摘み取ります。葉っぱと茎を分ける作業も、子どもたちにとっては楽しい遊びの一つです。(図3)藍の葉を細かくした藍染液に、布を浸して空気に触れさせると、緑色からだんだんと鮮やかな青に変化していく様子に、目を丸くして見入る子供たち。(図4)植物の不思議さが、原理こそわからなくても「なぜ?」「どうして?」から始まる科学の世界の扉を開く瞬間だったと感じます。ビー玉で絞り染めをして作った藍染の手ぬぐいは、運動会のよさこいダンスで披露しました。



図2.先生と一緒に紙すきに挑戦する

おうちの方にも、アプリ(キッズリー)を通して、自然と触れ合う様子を写真と文章でお伝えしています。「咲いている花は摘んではいけないよ、自然を大切にね」と言葉で伝えるよりも、本園では、育てた草花も含め、タンポポなどの雑草なども存分に摘み取る経験を通して、自然を身近に感じ、親しむ中で動植物をいつくしむ気持ちが芽生えていくように保育をしています。家庭とも連携して、自然との関わり方を考えていきたいと思っています。



図3.協力してミキサーで藍の葉を砕く

また、色水用のペットボトルや製作用の材料、捕まえた生き物を入れる虫かごととして、家庭で出た牛乳パックやお菓子の箱、プラスチックのトレーやカップなどを幼稚園に持ってきてもらっています。使い終わったものはごみとして捨てるのではなく、使い終わったものが新たに違う使い方ができることを感じて、大人になってほしいと願っています。



図4.みんなで色の変化を楽しむ

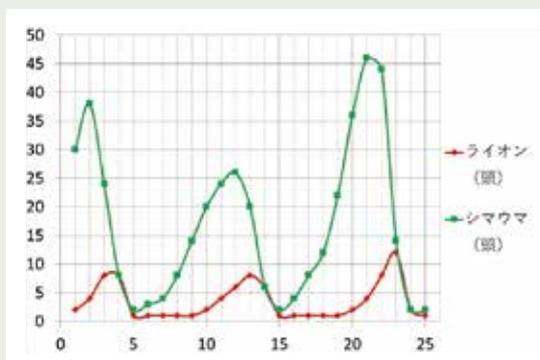
生態系のシミュレーション実験～考えを深める青年期～

附属義務教育学校(後期課程) 教諭 佐々木 康順

附属義務教育学校では、中学3年生「生態系」の単元で、捕食者とそれに捕食される被食者(ライオンとシマウマ、モズとバツタなど)の個体数の推移を、シミュレーション実験を行うことで明らかにするという授業をおこなっています。材料はどこにでもあるゼムクリップ(被食者)と丸い磁石(捕食者)、厚紙(生息域)で、以下の初期設定のもと磁石を転がし、磁石にくっついたクリップ(捕食された被食者)の数を数えます(写真)。それを繰り返して、捕食者と被食者の増減をグラフで表します。

自然界の基本ルール

- ① 1年目はライオン1頭、シマウマ30頭でスタート
- ② 生き残った動物は、次の年に数が倍になる
- ③ ライオンが生き残るには、シマウマを3頭捕食する必要がある。
- ④ ライオンの数だけ磁石を転がすことができる。
- ⑤ 全滅した場合、ライオンは1頭、シマウマは3頭、他の地域から入ってくるものとする。
- ⑥ シマウマは一度にたくさん捕食されないように、散らばって生息しているものとする。



外部から何の影響もない場合は、被食者の個体数の増減を追いかけるように捕食者の個体数が増減し、ある一定の範囲を大きく逸脱することはありません(グラフ)。

しかし、人為的な影響(都市開発や自然破壊などによる生息域の縮小もしくは拡大、外来種の移入による影響、乱獲)、あるいは環境変動(生産者である植物の増殖、エサとなる昆虫の異常増殖、温暖化、特定の動物に感染する病原体のパンデミック)が与えられると、捕食者と被食者の個体数のバランスが崩れます。

生徒が自分たちで「生態系を崩してしまうであろう要因」を考えてシミュレーション実験を行うことで、生態系が崩れていく様子を教室にいながらにして体験出来ます。普段の生活では実感することが難しい「生態系」を、少しでも感じるこのことのできる実践です。





福井大学のウクライナ研究者支援－エネルギー安全保障と環境

附属国際原子力工学研究所 教授 安田 伸宏

附属国際原子力工学研究所 工学研究科 博士後期課程 総合創成工学専攻 吉田 佳乃子

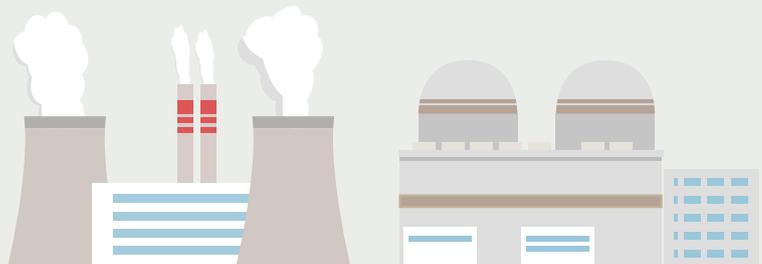
附属国際原子力工学研究所は、2012年から福井県の援助により原子力防災・危機管理部門を立ち上げ、原子力防災関連の教育・研究を推進しています。福井県が推進する海外研究者・研究生受入制度などを活用し、この10年間で約30名を超える欧米の研究者が敦賀で研究を進めてきました。ウクライナからも複数名が来日し、原子力事故からの復旧・復興に関して、福島県の東日本大震災原子力災害伝承館も拠点としながら、立ち入り禁止区域等の放射線計測や生態系調査により有効活用法を議論してきました。

ロシア軍のウクライナ侵攻後、原発が武力攻撃の対象となり占拠されるという事態が起きました。今現在（2022年9月初め）の段階でもザポリージャ原発が占拠されていて、原発の安全性が脅かされることにより原子力災害が再び起こりかねない状況になっています。この事態に対し、現在の国際的な枠組み（IAEA調査団数名がザポリージャ原発に滞在するなど）により打開策を模索する試みがなされています。今後どう対応していくのかは、国際社会やIAEA（国際原子力機関）など国際機関に突きつけられたエネルギー安全保障や環境に関連する問題だといえます。また、国内の原子力規制においては、原発への軍事攻撃は想定されていないこと、原子力防災においては避難想定や住民への啓発が不十分であることが顕在化することとなりました。今後ますます、関連分野における人材育成が重要になってきていると言えます。

この10年間の協力経験を元に、戦時下のウクライナの研究者を支援する活動を進めています。敦賀市の協力を得て、敦賀市で生活保護を受けながら福井大学で働くことができるようにしました。博士号取得前後の若手研究者には、近隣国の研究機関を紹介、一時的に移転することで研究を継続できています。また、戦時下でも原発安全担保などの任にあたり、ウクライナを離れることができない研究者には、オンライン講義により学生に講義をしてもらうことでその対価を支払うしくみも確立しました。現在では「原発開発の歴史と現状」「立ち入り禁止区域の比較」「戦時下における国際機関の役割」などの講義が行われています。また、現在IAEAに職員として勤務する福井大学修了生にも参加してもらい、リアルタイムに起こっている内容について学生と議論もしています。今後もエネルギー安全保障や環境の問題に向き合い、研究を推進する中で人材育成を進めます。



図.事故で損傷した原子炉を封じ込めるための構造物である「新安全閉じ込め構造物」前での空間線量率計測。敦賀市ではおおむね毎時0.06マイクロシーベルトのところ、観光客の立ち入り可能なこの場所では毎時2.00マイクロシーベルトであった。（2019年9月チヨルノビリ原発前にて撮影）





マテリアルバランス

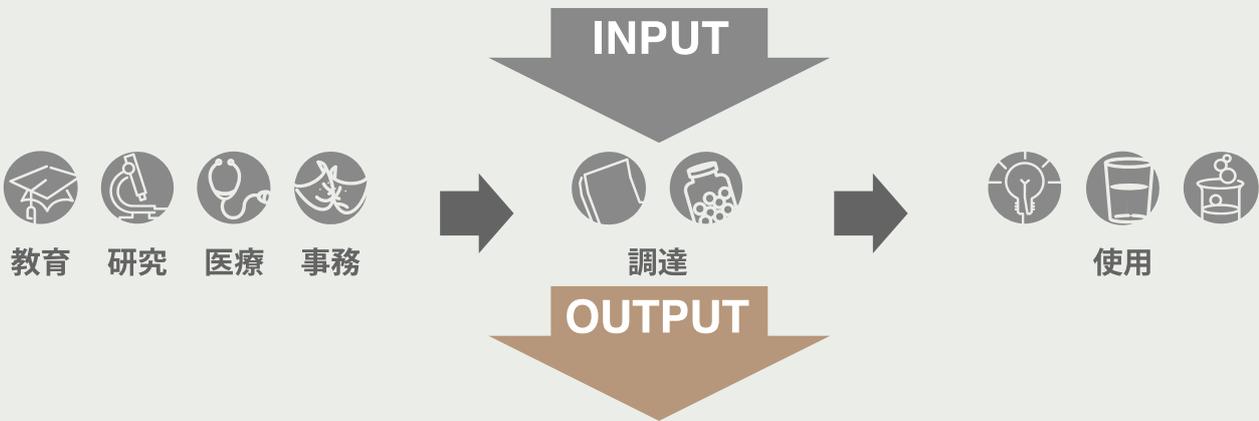


マテリアルバランス

福井大学では、事業活動と環境との関わりを数値で把握し、現状を分析・評価することで環境負荷の低減を目指しています。2021年度の事業活動に投入された資源・エネルギー量(インプット)と、温室効果ガス・廃棄物等の環境負荷発生量(アウトプット)を以下に掲載します。

INPUT			
スケール	エネルギー	水資源	物品等
文京キャンパス 敷地面積 11万㎡ 建物延面積 9.5万㎡ 学生数 3.7千人 教職員数 0.7千人	文京キャンパス エネルギー投入量 86,459GJ (電気 8,822MWh) (重油 0kl)	文京キャンパス 水 54,725t	文京キャンパス 事務用紙 17.6t 薬品類 <PRTR対象薬品> ヘキサン 1,432kg クロロホルム 1,013kg ジクロロメタン 308kg
松岡キャンパス 敷地面積 27万㎡ 建物延面積 13.6万㎡ 学生数 1.1千人 教職員数 1.4千人	松岡キャンパス エネルギー投入量 278,356GJ (電気 25,575MWh) (重油 784kl)	松岡キャンパス 水 166,491t	松岡キャンパス 事務用紙 38.8t 薬品類 <PRTR対象薬品> ホルムアルデヒド 552kg キシレン 221kg アセトニトリル 42kg N,N-ジメチルホルムアミド 9kg
敦賀キャンパス 敷地面積 0.6万㎡ 建物延面積 0.7万㎡ 学生数 112人 教職員数 28人	敦賀キャンパス エネルギー投入量 6,262GJ (電気 644MWh) (重油 0kl)	敦賀キャンパス 水 702t	敦賀キャンパス 事務用紙 0.4t

※事務用紙は購入量を示しています。



OUTPUT		
温室効果ガス・大気汚染物質排出量	一般廃棄物	産業廃棄物
文京キャンパス 温室効果ガス排出量 5,326t-CO ₂ 硫黄酸化物排出量 - t 窒素酸化物排出量 - t	文京キャンパス 可燃 65.6t 不燃 53.3t 粗大ゴミ 51.0t 古紙 36.1t カン類 3.4t ビン類 2.2t PET類 11.9t	文京キャンパス (敦賀キャンパス分を含む) 産業廃棄物 11.2t 特別管理産業廃棄物 6.9t
松岡キャンパス 温室効果ガス排出量 14,083t-CO ₂ 硫黄酸化物排出量 0.89t 窒素酸化物排出量 4.64t	松岡キャンパス 可燃 265.6t 不燃 4.0t 粗大ゴミ 71.3t 古紙 36.3t カン・ビン類 3.4t ベットボトル 1.2t プラスチック 0.4t	松岡キャンパス 産業廃棄物 43.4t 特別管理産業廃棄物 177.6t
敦賀キャンパス 温室効果ガス排出量 387t-CO ₂ 硫黄酸化物排出量 - t 窒素酸化物排出量 - t	敦賀キャンパス 可燃 0.7t 資源ゴミ※ 0.2t PET類 0.1t	

※資源ゴミには、カン・ビン類、プラスチックごみが含まれています。

消費



環境パフォーマンス

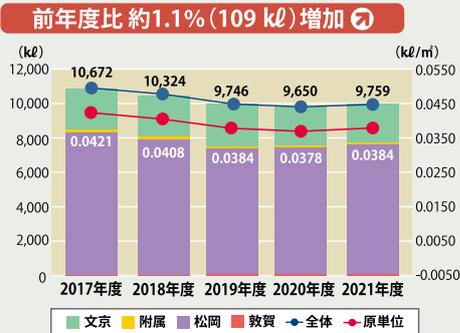
消費

環境負荷の推移

(※松岡キャンパスのデータには医学部附属病院も含まれています。)

1

総エネルギー投入量(kℓ)

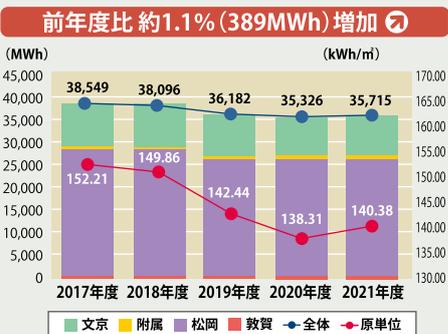


2021年度の総エネルギー投入量は、前年と比べて松岡キャンパスではほぼ横ばいでしたが、文京キャンパスで約5.4%増加、附属学校園で約4.0%増加、敦賀キャンパスで約8.7%増加し、全体で約1.1%増加しました。これは、コロナ禍の前年よりも対面授業が増え、空調運転中でも窓を開放して換気したためにエネルギー負荷が増えたことが主な要因と考えています。

今後も続くコロナ禍においては、不要な照明の消灯やOA機器の省エネモードの活用など、これまで以上にひとり一人の小さな努力が重要になります。引き続き省エネ活動を実施し、地球環境負荷の低減に努めていきます。

2

電気使用量(MWh)



福井大学の空調熱源は、文京キャンパス、附属学校園、敦賀キャンパスではすべて電気エネルギーを利用しています。このため電気使用量を削減することはなかなか難しい状況にあり、2021年度においては文京キャンパスで前年度比約5.4%増加、敦賀キャンパスで前年度比約8.8%増加しました。ただしこれは、コロナ禍による影響も大きいと考えられます。また附属学校園では前年度比約0.9%、松岡キャンパスで前年度比約0.4%減少しましたが、全キャンパスでは前年度比約1.1%増加しました。

エネルギー使用の多くを占める電気の省エネを推進することで、今後も限りある資源を効率的に使い、エネルギーの安定供給確保や地球温暖化防止に努めていきます。

3

重油使用量(kℓ)

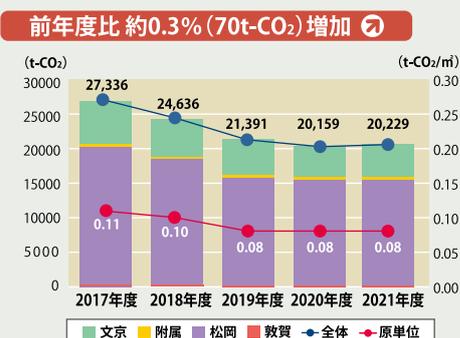


空調熱源の重油から電気への切替えにより、文京キャンパスでは2014年から、附属学校園では2016年から重油の使用をストップしています。現在は、主に松岡キャンパスで医療用の滅菌装置、温水等の熱源及び空調加湿用として使用されており、2021年度は前年比約1.8%の減少となりました。

今後も必要最低限を意識し、少しでも削減できるよう努めていきます。

4

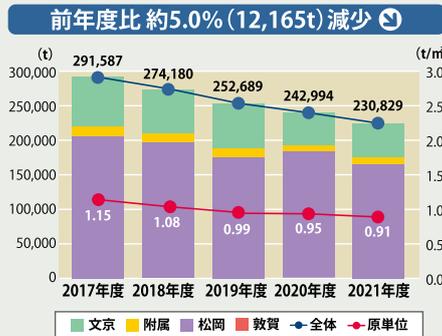
温室効果ガス排出量(t-CO₂)



電気や重油などの使用量が年々削減されているため、温室効果ガス排出量もここ数年順調に削減されています。ただ2021年度は、2020年と比べると文京キャンパスで約24.0%、附属学校園で約15.8%、敦賀キャンパスで約28.6%増加しました。これはコロナ禍が始まった2020年よりも対面授業が増え、人の出入りが多くなったことによるものと考えています。松岡キャンパスでは前年比約7.3%減少したものの、全キャンパスではほぼ横ばいとなりました。

本学が作成している地域温暖化対策推進計画(Ⅱ期)では、2013年度を基準に2016年度～2030年度までの15年間で30%以上のCO₂削減を目標に掲げています。現在のところ、CO₂排出量は減少傾向を維持しており、順調に削減されています。今後も継続して省エネ・温室効果ガスの削減に向けて努力していきます。

5 水資源投入量(t)



2021年度の水資源投入量は、附属学校園を除きすべてのキャンパスにおいて減少し、文京キャンパスで前年度比約1.7%、松岡キャンパスで約6.4%、敦賀キャンパスで約10.3%減少しました。附属学校園では前年比約2.1%増加しましたが、全体では前年比約5.0%減少し、ここ数年順調に削減されています。

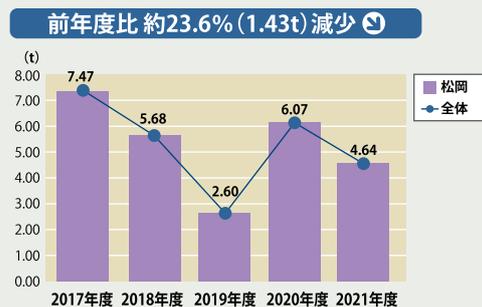
引き続き、構成員ひとりひとりが節水を心掛け、確実に削減されるよう努めていきます。

6 化学物質排出量(t)

● 硫酸化合物(SOx)



● 窒素化合物(NOx)

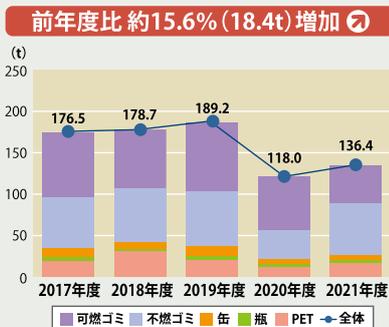


化学物質排出量は、空調熱源の重油から電気への移行により、文京キャンパスおよび附属学校園での重油起源の硫酸化合物及び窒素化合物の排出はなくなりました。敦賀キャンパスでも重油は使用していないため排出はありません。一方、松岡キャンパスでも重油使用量が緩やかに減少しているため、化学物質排出量も昨年と比べると減少しています。

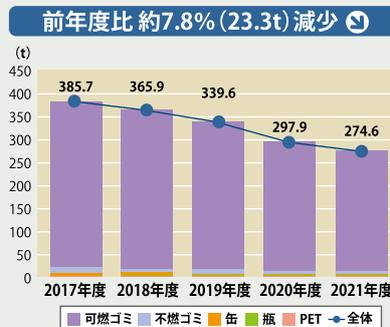
7 廃棄物排出量

● 一般廃棄物

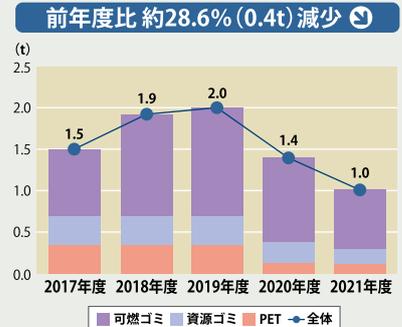
【文京キャンパス】



【松岡キャンパス】



【敦賀キャンパス】



一般廃棄物の排出量は、文京キャンパスでは主に可燃ゴミ・不燃ゴミの排出量が増え、前年度比約15.6%の増加となりました。ただ、コロナ前と比べるとかなり削減されています。一方、松岡キャンパスでは可燃ゴミ・不燃ゴミの排出量が減り、前年度比約7.8%削減されました。また敦賀キャンパスでも前年度比28.6%と大幅に削減されました。

引き続き、ゴミ分別の徹底や資源リサイクル活動を推進し、無駄なごみの排出を抑制する取り組みを行っていきます。



環境パフォーマンス



● [産業廃棄物排出量(t)] (特別管理産業廃棄物を除く)

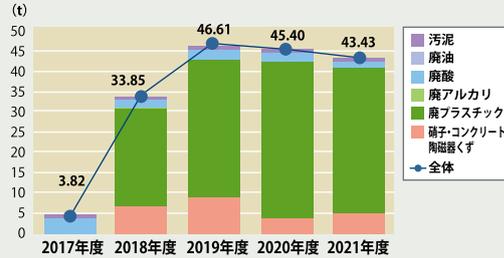
【文京キャンパス】※教養キャンパス分を含む

前年度比約26.1% (2.31t) 増加 ↗



【松岡キャンパス】

前年度比約4.3% (1.97t) 減少 ↘



● [特別管理産業廃棄物排出量(t)] (感染性廃棄物を除く)

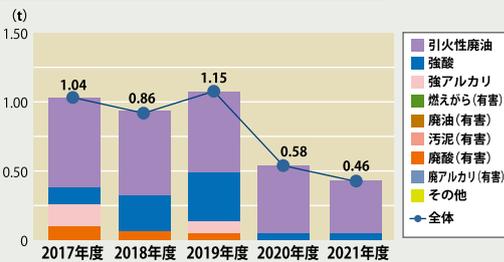
【文京キャンパス】※教養キャンパス分を含む

前年度比約16.0% (1.31t) 減少 ↘



【松岡キャンパス】

前年度比約20.7% (0.12t) 減少 ↘



● [特別管理産業廃棄物排出量(t)] (感染性廃棄物)

前年度比約0.5% (0.85t) 増加 ↗



福井大学から排出される産業廃棄物は、主に本学の事業活動により排出される粗大ゴミと、研究・教育・医療活動により使用される薬品類や器具等に大別されます。薬品類や器具等については、その特性によって産業廃棄物と特別管理産業廃棄物とに分けられます。

文京キャンパスでは、2021年度は主に実験廃棄物の廃油排出量が前年に比べて倍増し、前年比26.1%増となりました。ただこれは、コロナ禍による教育・研究活動の制限が若干緩和され、活動が活発化したことによるものと考えています。また学内から排出される実験系の産業廃棄物が適正に管理および処理されるよう、例年関係する学生や教職員を対象に説明会を開催しており、2021年度もオンデマンド形式で開催しました。

一方松岡キャンパスでは、産業廃棄物排出量は前年と比べて4.3%減少しており、主に廃プラスチック類の排出が減少しました。また特別管理産業廃棄物のうち、感染性廃棄物はそのほとんどが松岡キャンパスから排出されており、医療事故や感染症防止の観点からもその管理や処理が厳しく実施されています。

今後も掲示ポスター等を活用し、これまで以上に分別意識の向上に努めたいと考えています。

8 コピー用紙購入量(t)

前年度比約2.1% (1t) 増加 ↗



福井大学では、保存文書の電子化や会議用資料の事前メール配信、iPadの貸し出し等によってペーパーレス化が進んでおり、2020年度及び2021年度の2年間ににおいては大幅に削減されました。またコロナ禍による遠隔授業などで、資料等の出力が大幅に抑えられたことも大きな要因と考えています。

今後も引き続き、各自が日々の業務の中でエコ意識を持ち、今以上に削減できるよう努力していきたいと考えています。



グリーン購入・調達状況



福井大学では、「国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律」に定められた品目について「環境物品等の調達の推進を図るための方針」を策定し、ホームページ上に公表しています。この方針では特定調達品目の調達目標を100%と設定しており、2021年度も100%を達成しました。調達量は右記のとおりです。

また、物品の選択にあたっては、エコマークやエコリーフなどの第三者機関による環境ラベルの情報を十分に活用することで、出来る限り環境負荷の少ない物品の調達に配慮しています。画像機器等や家電製品については、より消費電力が小さく、かつ再生材料を多く使用しているものを選択し、環境に優しい物品の調達に努めています。

さらに、物品等を納入する事業者や役務の提供事業者、公共工事の請負事業者等に対しても、事業者自身が本調達方針に準じたグリーン購入を推進するように働きかけています。

紙類 コピー用紙、トイレットペーパー等 90,116kg	文具類 ペン、ファイル、封筒、名札等 271,460個	オフィス家具等 椅子、机、掲示板等 759台	画像機器等 コピー機、プリンター等(リース含) 311台
電子計算機等 ディスプレイ、電子計算機等(リース含) 1,070台	オフィス機器等 シュレッダー、電卓等 42台	移動電話等 PHSスマートフォン等 3台	家電製品 電気冷蔵庫、テレビ電子レンジ等 90台
エアコンディショナー等 エアコンディショナー 5台	温水器等 温水機器、ガス調理機器等 4台	照明 LED照明器具、蛍光灯等 1,515本	自動車等 一般公用車、ハイブリット車 3台
消火器 消火器 327本	インテリア・寝装具 カーテン、毛布等 69枚	その他繊維製品 ブルーシート、モップ等 39点	設備 節水機器等 2個
役務 印刷、輸配送、植栽等 458件	ごみ袋等 プラスチック製ごみ袋等 1,170枚		



環境会計



2021年度に環境保全活動のために投じた費用と、その活動によって得られた効果を会計面で示します。地球環境保全コストは主にエコ改修費で占められており、本学の省エネルギーに大いに貢献しています。今後も環境保全活動を推進し、省エネルギー・省コストに努めていきます。

●環境保全活動にかかるコスト (単位:千円)

	2020	2021	前年比	内容
公害防止コスト	9,099	9,033	↓ 99.3%	排水処理施設維持管理、水質検査
地球環境保全コスト	18,388	24,840	↑ 135.1%	省エネルギー機器への更新等
資源循環コスト	34,532	31,823	↓ 92.2%	廃棄物・実験廃液・PCB廃棄物の処理費
管理活動コスト	17,568	17,463	↓ 99.4%	環境マネジメント諸経費、緑化・美化費
環境損傷対応コスト	336	323	↓ 96.1%	汚染負荷量賦課金
計	79,923	83,482	↑ 104.5%	

●環境保全活動にかかる効果

		2020	2021	前年比
投入した資源	総エネルギー投入量(GJ)	374,026	378,218	↑ 101.1%
	水資源投入量(t)	299,862	230,829	↓ 77.0%
排出した環境負荷と廃棄物	温室効果ガス排出量(t-co ₂)	20,159	20,229	↑ 100.3%
	廃棄物排出量(t)	657	651	↓ 99.1%
	硫黄酸化物排出量(t)	0.99	0.89	↓ 89.9%
	窒素酸化物排出量(t)	6.07	4.64	↓ 76.4%
環境マネジメント活動	物品リユース※(千円)	10,791	13,155	↑ 121.9%

※使用しなくなった物品を新品で購入した場合の市場価格で算出



環境省ガイドライン対照表

環境報告ガイドライン(2018年版)による項目	福井大学環境報告書2022該当箇所	頁数
第1章 環境報告の基礎情報		
1. 環境報告の基本的要件		
報告対象組織	奥付	
報告対象期間	奥付	
基準・ガイドライン	奥付	
環境報告の全体像	奥付	
2. 主な実績評価指標の推移		
主な実績評価指標の推移	環境パフォーマンス	20~22
第2章 環境報告の記載事項		
1. 経営責任者のコミットメント		
重要な環境課題への対応に関する経営責任者のコミットメント	環境方針	6
2. ガバナンス		
事業者のガバナンス体制	環境マネジメント体制	6
重要な環境課題の管理責任者	環境マネジメント体制	6
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	環境マネジメント体制	6
3. ステークホルダーエンゲージメントの状況		
ステークホルダーへの対応方針	該当事項なし	
実施したステークホルダーエンゲージメントの概要	地域とのコミュニケーション、社会的取り組み	11,18
4. リスクマネジメント		
リスクの特定、評価及び対応方法	環境課題への取り組み	7
上記の方法の全社的なリスクマネジメントにおける位置付け	該当事項なし	—
5. ビジネスモデル		
事業者のビジネスモデル	該当事項なし	—
6. バリューチェーンマネジメント		
バリューチェーンの概要	該当事項なし	—
グリーン調達の方針、目標・実績	グリーン購入・調達の状況	23
環境配慮製品・サービスの状況	環境に関する研究開発	12~15
7. 長期ビジョン		
長期ビジョン	大学の概要(理念・福大ビジョン2040)	2
長期ビジョンの設定期間	大学の概要(理念・福大ビジョン2040)	2
その期間を選択した理由	大学の概要(理念・福大ビジョン2040)	2
8. 戦略		
持続可能な社会の実現に向けた事業者の事業戦略	環境方針	6
9. 重要な環境課題の特定方法		
事業者が重要な環境課題を特定した際の手順	環境課題への取り組み	7
特定した重要な環境課題のリスト	環境課題への取り組み	7
特定した環境課題を重要であると判断した理由	該当事項なし	—
重要な環境課題のバウンダリー	該当事項なし	—
10. 事業者の重要な環境課題		
取組方針・行動計画	環境課題への取り組み	7
実績評価指標による取組目標と取組実績	環境パフォーマンス	20~22
実績評価指標の算定方法	環境パフォーマンス	20~22
実績評価指標の算定方法集計範囲	環境パフォーマンス	20~22
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	該当事項なし	—
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	第三者評価	25



第三者評価

環境報告書2022を読んで

TBCSグループ株式会社
契約コンサルタント

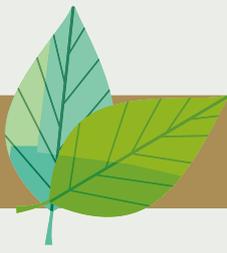
大山 俊一郎

「国立大学法人福井大学 環境報告書2022」を読ませていただきました。

本環境報告書を読むことにより、福井大学様の理念「格致によりて、人と社会の未来を拓く」を実現するための2040年における未来像を具現化する「福大ビジョン2040」、この未来像に向けた7つの項目のミッション、さらに“持続可能な”をキーワードとした環境保護を目的とするISO 14001に基づく環境マネジメントシステムの運用、この一連の取組みが体系的に示されており、自然な流れで日常的に充実した環境活動が行われていることを感じ取ることができます。2021年度の環境目標の自己評価においても達成度は良好であり、その活動が学内に広く浸透していることが伺い知れます。

一般的に環境保護の取組みは、自然環境に対する汚染の防止のみがフォーカスされ、3Rといった言葉に代表される省エネや省資源にとどまりがちですが、福井大学様では本業である学びの場に環境保護を組み込み、未来志向の取組みが行われていることが分かります。一般企業でも取組みが進むSDGsは地域社会を巻き込んだ講演会を開催し、企業と学生の意見交換が行われており、その目標が概念的で具体的なイメージが難しいと言われることのあるSDGsも学生に身近な取り組みとを感じる良い機会になっていることと思います。本環境報告書の各項目に関連する目標を紐づけていることもSDGsを身近に感じる一助になっているものと思います。とくに未来志向の観点では、その世代にあわせて「植物に親しみを持つ、幼児期」、「考え始める青年期」として環境教育が実施されており、たいへん素晴らしい取組みと思います。“持続可能な”をキーワードとした、我々世代では終わらない次世代のための教育と感じます。また、環境に関する研究開発では、1500年の歴史を持つと言われる高機能素材である越前和紙の製造技術とサステナブル素材の融合といった古き良きもののイノベーションの研究が行われており、大学の機能を活用し、地域と連携した持続可能な環境保護の取組みが充実していることが分かります。

本報告書は、「今できることをやる」といった福井大学様の真摯な環境保護の取組みとその成果を感じることができる一冊にまとめられているものと思います。まだまだ国内的にはコロナ禍の影響が色濃く残る状況ですが、研究・教育を中心とした取組みが充実しており、ヨーロッパを起点とした不安定な世界情勢のなか、社会的取り組みとしてウクライナ研究者の支援を進め、エネルギー安全保障と環境の問題に向き合う等、大学の機能に環境保護が組み込まれ、有効かつ有意義な素晴らしい取組みになっているものと感じています。時代に即した、未来志向の取組みが今後も継続し、「福大ビジョン2040」が具現化することを期待します。



編集後記



未来からの今が見えていますか

総括環境責任者
教育・人文社会系部門総合グローバル領域

教授 月原 敏博

今夏(2022年)は異常気象に見舞われました。福井での6月下旬から7月初めにかけての連日の猛暑や8月の多雨も記録的であり、とくに8月4日から5日の大雨は今庄や勝山に深刻な被害をもたらしました。梅雨明けの時期は、速報値(7月26日発表)では九州南部から東北南部のそれは6月27~29日ごろとされて史上最速とも言われましたが、確定値(9月1日発表)では1か月近くも遅くに修正され、北陸と東北南部では「特定できない」、それ以外の九州南部から関東甲信では7月22~26日ごろだったとされました。北陸や東北南部の梅雨明け時期が特定されないことは10年に一度ぐらいはあることですが、ともかく今年の6月末頃の連日の猛暑と好天は梅雨の中休みのようなものだったということになりました。さらに眼を世界へと転じると、日本とは桁違いと言えるほどの記録破りの現象が目立ち、ヨーロッパとアメリカでは熱波と干ばつ、山火事、アジアでも中国南部、そしてパキスタンやインドで熱波と干ばつ、さらには大雨洪水も発生して各地で猛威を振っています。今夏の猛暑と多雨は、明らかに世界同時多発とも言えるような異常な気象現象の連鎖と広がりであったと言えます。

いま「異常」とか「記録的」と書きましたが、熱波や豪雨といった極端な気象現象の発生頻度は地球温暖化と共に高まるとされていることからすると、私たちは、もはやこうした表現が数十年後の未来にはおそらく今年と同様な意味では通用しない可能性をはっきり意識すべきかもしれません。すなわち、数十年後の未来という時点での平年値や極端な気象現象の発生頻度を基準にしたら、「異常」で「記録的」であったはずの2022年夏の気象も、「今からするとさして異常でも記録的でもなく、むしろまだ涼しい夏であった」と回顧するようなことになることもありえないかもしれないのです。

教育学部4年生の西端夏生さんの手による本報告書表紙に映っている「みえていますか」という言葉には単純ながらストレートな力があり、これに、何が、とか、何を、あるいはどこからの、というような言葉を補うと、環境に関して実に様々な味わい深い問いを生み出します。それを、あれこれ考えて自分や学生たちに投げかけてみたくてくるのですが、今夏の猛暑を肌で感じて世界の大変な状況をニュースで知ってまず思ったのは、上に記したようなことでした。環境問題のように、広域の、しかも長年月の時間をかけた取組みを要する難題に対しては、私たちは、着眼する物事のスケールや時間の視点を意識して自在に変え、いわば遠くから今この場を眺めることが求められているように思います。

最後になりましたが、本報告書に掲載記事等をご寄稿くださった多くの皆様、とりわけ、第三者評価をいただいたTBCSグループ株式会社の大山俊一郎様、お忙しい中でトップメッセージをいただいた上田学長、そして、表紙のデザインを作成いただいた西端さんや編集の実務に当たっていただいた環境ISO事務局の皆様にお礼申し上げます。皆さまのおかげで立派な環境報告書となりました。ありがとうございました。

[表紙]

福井大学 教育学部 学校教育課程 初等教育コース 4年 西端 夏生

作品タイトル：Look,not see

コメント：表紙制作を通して取材を行う中で、私たちは「環境」という言葉に騙されて、目の前にある本当の状況に目が向いていないのではないかと感じるようになりました。聞こえのいい言葉やそれらしい数字に惑わされず、各々が実際に自分の目で視て考えることが、環境問題を解決する第1歩なのではないかと思います。この表紙が、考えるきっかけになれば幸いです。

参考にしたガイドライン

環境省「環境報告ガイドライン2018年版」

対象組織 福井大学文京キャンパス

松岡キャンパス

敦賀キャンパス

二の宮地区(附属義務教育学校・幼稚園)

八ツ島地区(附属特別支援学校)

対象期間 2021年4月～2022年3月

(この範囲外の部分は当該箇所に明記)

発行期日 2022年9月(冊子作成・HPによる公開)

次回発行予定 2023年9月予定

発行 国立大学法人 福井大学

編集 福井大学環境保全等推進委員会

事務局 福井大学財務部環境整備課

本報告書は、大学内外のコミュニケーションツールとして活用したいと考えています。今後の環境保全活動のため、皆様のご意見・ご感想を下記の連絡先にお寄せ下さい。

福井大学財務部環境整備課施設総務担当

[文京キャンパス]

〒910-8507 福井県福井市文京3丁目9番1号

TEL.0776-27-8407

e-mail isofukui@ad.u-fukui.ac.jp

[松岡キャンパス]

〒910-1193 福井県吉田郡永平寺町松岡下合月23号3番地

TEL.0776-61-8633

e-mail ems@med.u-fukui.ac.jp

この環境報告書はホームページでも公表しています。

HPアドレス <http://ems.ou.u-fukui.ac.jp>



福井大学文京地区、松岡地区(附属病院除く)、二の宮地区、八ツ島地区は環境ISO14001の認証を取得しています。



本当に
みえていますか？
目の前のこと

しっていますか？
環境のこと

あまな