

環境報告書 2023

Environmental Report



国立大学法人 群馬大学
Gunma University

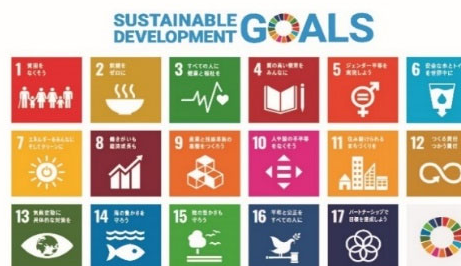


目次

1	はじめに	
	・学長メッセージ	2
	・環境方針	2
	・大学概要	3
2	環境マネジメント	
	・環境管理体制・中長期ビジョン	4
3	環境教育・研究・地域貢献活動	
	・環境教育	6
	・研究活動	7
	・地域貢献活動	9
	・産学連携	10
4	環境保全活動	
	・省エネルギーの取組	
	省エネルギー行動計画、省エネパトロールと改善サイクル	10
	学生の活動	11
	・環境負荷低減の取組	
	ゴミの分別・リサイクル	11
フードロスの削減、公用車の排気ガス抑制	12	
グリーン購入による調達、緑地管理・環境美化活動	13	
5	施設整備の取組	
	・省エネルギーの取組	
	群馬大学初！高層建築物におけるZEB Ready評価を取得	14

6	・設備の省エネルギー化	
	空調設備の更新、照明設備の更新	15
	・ESCO事業によるエネルギー削減	16
7	環境パフォーマンス	
	・温室効果ガス排出量	18
	・エネルギー消費量	19
	・マテリアルバランス	20
	・投入量・排出量	20
7	リスクマネジメント	
	・危機管理体制・環境に関する法令遵守の状況	23

SDGs -世界を変えるための17の目標-



SDGsとは、「Sustainable Development Goals」の略で持続可能な開発目標を意味しています。国連加盟193か国により、2016年から2030年の15年間で先進国と途上国が一丸となって達成すべき目標を指しています。本報告書の各記事ページには、関連が深いSDGsマークを表示しています。

本学でのSDGsの取組については、ホームページでも紹介しています。

<https://www.gunma-u.ac.jp/outline/out008/g61460>

トップページ> 群馬大学について> 情報公開> 持続可能な開発目標 (SDGs) に関連する群馬大学の取り組み

■ 学長メッセージ



国立大学法人 群馬大学
学長 石崎 泰樹
Yasuki Ishizaki

本学は北関東を代表する総合大学として、「地域に根ざし知的創造を通じて世界の最先端へとチャレンジし、21世紀を切り拓く大学」を目指し、知の探求、伝承、実証の拠点として、次世代を担う豊かな教養と高度な専門性を持った人材を育成すること、先端的かつ世界水準の学術研究を推進すること、そして、これらを通して地域社会から世界にまで開かれた大学として国際社会に貢献することを基本理念とし、環境配慮活動やSDGs社会に向け、構成員が一体となり取り組んでいます。

環境方針では5つの基本方針を掲げており、事業活動を行う上で重要な環境課題を具体化しています。

教育・研究面では、循環型社会の形成に寄与するような、環境やSDGsに関わるテーマについて、すべての学術分野で取り組んでいます。

運営面においても、建物の省エネルギー化や設備の高効率化を進めることに加え、構成員の日々の環境負荷低減への取組などを行いながら、エネルギー消費量や温室効果ガス排出量の低減に努めています。

新型コロナウイルス感染症のパンデミックによる生活様式の変化、地球温暖化による厳しい気候変動、ロシアのウクライナ侵攻の影響による、原油・物価高騰など、国際社会は非常に困難な課題に直面しています。このような状況の中でも、本学は持続可能な社会の構築に向け、「地域」や「産業界」「自治体」等と連携し「共創」の場となるよう、取り組んでまいります。

本報告書を通じて、群馬大学の学生、教職員による1年間の様々な環境配慮活動を皆様に幅広く知っていただき、積極的なご意見をいただきながら、地域社会における活動の支援となるよう、諸課題の改善に向け努めてまいります。

更なるご支援とご協力を賜りますよう、よろしくお願い申し上げます。

■ 環境方針

本学では「群馬大学環境方針」を定め、教育研究・活動を通じて持続可能な発展に向け、サステイナブルキャンパスの構築を目指した取組を進めています。

100年先も地域・社会とともに サステイナブルキャンパスを目指し、未来の環境を創造する群馬大学

基本理念

21世紀に入り、持続的に発展可能な社会へ変革することが強く求められている。この流れをふまえ、群馬大学は、これまで蓄積した「知」を活用し、低炭素・循環・自然共生の各分野を統合的に達成させる社会の形成に寄与するために、サステイナブルキャンパスの構築を目指し、地域・社会とともに取り組む。

基本方針

教育及び研究

循環型社会の形成に寄与するため、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。

地域貢献

地域の活性化や持続的発展に向けた活動を自治体や企業と協働して進める。

持続可能な社会

大学運営と教育研究活動による環境負荷の低減と省資源・省エネルギー等を図り、持続可能な社会の形成に向けた取組を進める。

環境マネジメント

基本理念の具現化に向けて環境目的と環境目標を設定し、各種施策に基づく環境保全活動を展開させ、これを検証・評価する環境マネジメントを実践し、継続的な改善を行う。

環境コミュニケーション

環境に係る法令等の遵守、倫理の尊重、情報の公開、関係者とのコミュニケーションによる相互理解を深め、地域・社会からの信頼を高める。

■ 大学概要

— 学部・大学院等

■ 学部

共同教育学部
情報学部
医学部医学科
医学部保健学科
理工学部

■ 大学院・専攻科

教育学研究科
社会情報学研究科
医学系研究科
保健学研究科
理工学府
特別支援教育特別専攻科

— 学生数等

■ 学生数等

学部・大学院等の学生数	6,276人
附属学校園の児童生徒数	1,176人
教職員数	2,405人

※2022年5月1日時点における人数

■ 共同教育学部附属学校園

附属幼稚園
附属小学校
附属中学校
附属特別支援学校

■ 医学部附属病院

診療科
中央診療施設
診療支援部門
薬剤部
看護部
医療の質・安全管理部
先端医療開発センター

■ 病院患者数等

病床数	731床
外来患者数	447,895人
入院患者数	212,837人

— キャンパス

荒牧キャンパス（前橋市荒牧町）



土地面積255,763㎡
建物延べ面積47,398㎡

共同教育学部・教育学研究科
特別支援教育特別専攻科
情報学部・社会情報学研究科

昭和キャンパス（前橋市昭和町）



土地面積161,631㎡
建物延べ面積178,844㎡

医学部・大学院医学系研究科
医学部・大学院保健学研究科
医学部附属病院
生体調節研究所
重粒子線医学研究センター

桐生キャンパス（桐生市天神町）



土地面積78,182㎡
建物延べ面積68,040㎡

理工学部・理工学府

太田キャンパス（太田市本町）

（借用面積）
土地面積8,696㎡
建物延べ面積9,188㎡

理工学部・理工学府

若宮地区（前橋市若宮町）

土地面積34,903㎡
建物延べ面積13,281㎡

共同教育学部附属幼稚園
共同教育学部附属小学校
共同教育学部附属特別支援学校

上沖地区（前橋市上沖町）

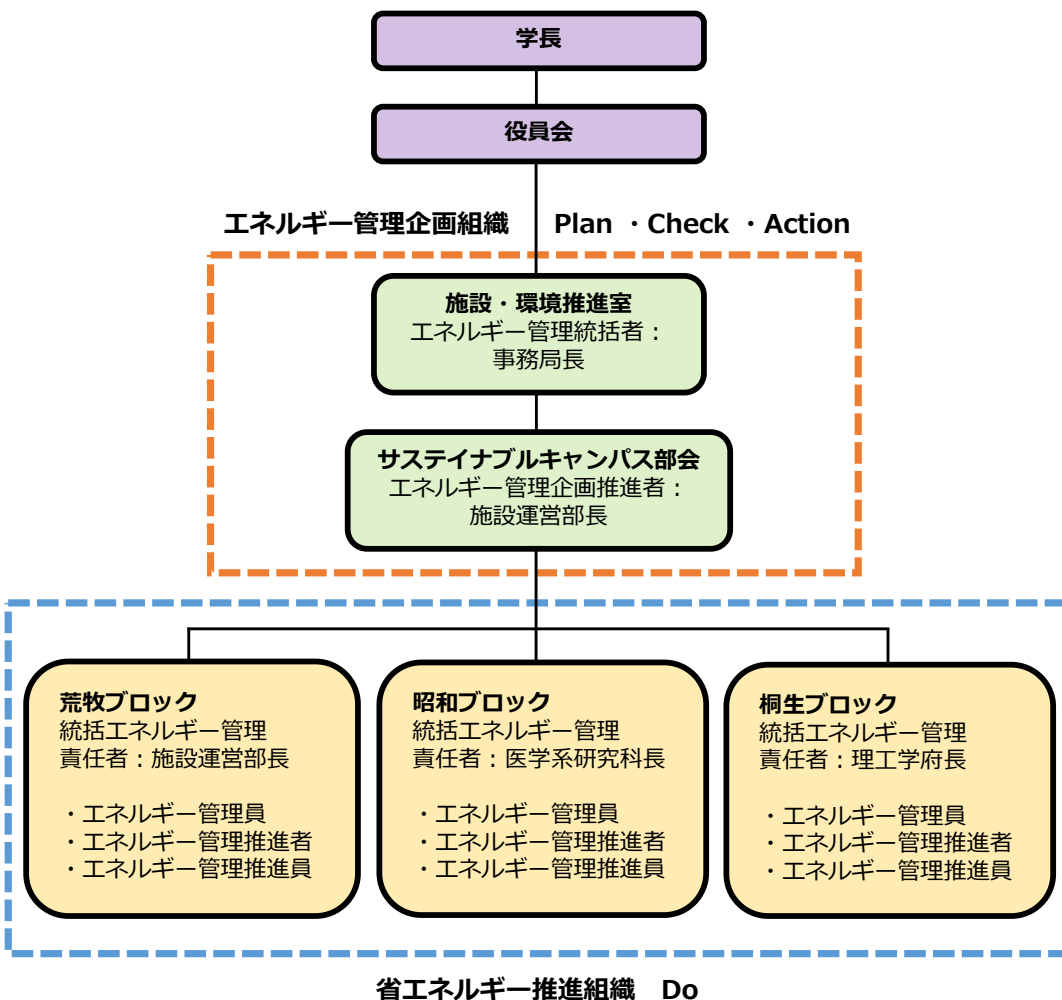
土地面積37,430㎡
建物延べ面積6,700㎡

共同教育学部附属中学校

■ 環境管理体制

エネルギー管理規程に基づき、下図の組織体制により環境配慮活動に取り組んでいます。

学内の組織と連携をとりながら、計画の策定し(Plan)、運用(Do)に対し、評価(Check)・改善(Action)を実施し、継続的な活動を行っています。



■ 中長期ビジョン

長期的なエネルギー消費量削減計画やCO₂削減に向けた実施計画を策定し、毎年その結果について、検証・評価を行っています。

群馬大学環境方針

100年先も地域・社会とともに
サステイナブルキャンパスを目指し、未来の環境を創造する群馬大学

群馬大学エネルギー管理規程

エネルギー管理に関する基本的事項の規定

群馬大学省エネルギー行動計画

エネルギー使用量の削減、温室効果ガス排出量の削減のためにとるべき行動様式を策定

群馬大学全学エネルギー管理標準

- ①エネルギー管理方針の策定
- ②省エネルギー管理目標の設定

群馬大学エネルギー消費量削減計画（2021年度～2025年度）

エネルギー消費原単位を毎年度1%、5年間で5%以上削減する目標

群馬大学における温室効果ガス排出削減等のための実行計画

2030年度までに温室効果ガスの排出を2013年度を基準として50%削減する目標

■ 環境方針に関する取組状況

「群馬大学環境方針」の実現に向け、全学的に取組を進めています。

環境方針の基本方針		主な取組内容	掲載ページ
教育及び研究	持続可能な発展を目指した教育・研究	<ul style="list-style-type: none"> ・環境や自然に関する講義の実施 ・環境やSDGsに関する研究の推進 ・環境関連図書の実施 	(P.6-P.8) 環境教育、研究活動
地域貢献	自治体や企業と協働した活動	<ul style="list-style-type: none"> ・公開講座の実施 ・産学連携による協働活動 	(P.9-P.10) 地域貢献活動・産学連携活動
持続可能な社会	環境負荷の低減	<ul style="list-style-type: none"> ・ゴミの分別・リサイクルの実施、 ・フードロスの削減の取組 ・公用車の排気ガス抑制の取組 ・グリーン購入による調達の実施 ・緑地管理・環境美化活動の実施 	(P.11-13) ゴミの分別・リサイクル、 フードロスの削減、 公用車の排気ガス抑制、 グリーン購入による調達、 緑地管理・環境美化活動
		<ul style="list-style-type: none"> ・温室効果ガス(CO₂)排出量の削減 <p>「群馬大学エネルギー消費量削減計画」において、2030年度までに2013年度比50%削減を目標に取組を推進</p>	(P.18) 温室効果ガス排出量
	省エネルギー	<ul style="list-style-type: none"> ・省エネルギー行動計画の実施 ・省エネパトロールと改善サイクルの実施 ・省エネルギー啓発ポスターの掲示 	(P.10) 省エネルギー行動計画、 省エネパトロール、 学生の活動
		<ul style="list-style-type: none"> ・エネルギー消費原単位の削減 <p>「群馬大学エネルギー消費量削減計画」において、2019年度マイナス1%を基準として5年間(2021年度~2025年度)で5%以上削減することを目標に取組を推進</p>	(P.19) エネルギー消費量
環境マネジメント	環境目的と環境目標の設定	<ul style="list-style-type: none"> ・「群馬大学エネルギー消費量削減計画」を策定 ・「群馬大学における温室効果ガス排出削減等のための実行計画」を策定 	(P.4) 中長期ビジョン
環境コミュニケーション	法令等の遵守	<ul style="list-style-type: none"> ・環境に関する各種法令に対応 	(P.23) 環境に関する法令遵守の状況
	情報公開	<ul style="list-style-type: none"> ・公開講座等による外部への情報発信 ・環境報告書による環境負荷低減への取組についての情報発信 	(P.9-P.10) 地域貢献活動、 および本紙



■ 環境教育

本学は環境負荷の抑制だけでなく、環境の浄化やクリーンエネルギー利用技術など、環境問題への貢献を通して持続可能な社会の構築を目指す教育、研究を行っています。

2022年度に本学で実施された履修科目のうち、環境や自然に関する科目は下表のとおりです。

	科目数	受講者数	科目名（一部）
全学共通	3	89	文化人類学、生態系と環境、環境法Ⅱ
共同教育学部	15	724	自然地理学概論、生活環境論、環境に配慮した生活、環境教育
社会情報学部	17	102	環境法（Ⅰ・Ⅱ）、環境アセスメント（実習Ⅰ・Ⅱ）、環境政策実習、生物環境論、自然環境論
医学部	3	261	公衆衛生学（医学科・保健学科）、公衆衛生・保健行政論
理工学部	23	880	環境整備工学（Ⅰ・Ⅱ）、環境修復科学、環境創生理工学、エネルギー変換と環境

■ 図書

図書館では、毎年環境衛生や公害・環境工学等に関する図書を購入し、環境関連図書として扱っています。

2022年度図書数（冊）	
図書総数	602,440
環境関連図書総数	3,541
環境関連図書新規購入数	14

※NDC（日本十進分類法）及びNLMC（米国国立医学図書館分類法）に基づき、環境衛生、公害、環境工学等の分類に該当する図書数を計上しています。

水辺活動を通して海の豊かさと環境保全について考える



共同教育学部
准教授 田井健太郎

群馬大学教養体育では、全学部学科学学生を対象に「スポーツ科学」の集中授業として「スクーバダイビング」を開講しています。水辺での活動を始める前に、海洋ゴミの内容の変化や生態系への影響について海を前に講義を行います。特に近年は、プラスチックゴミが増えていくことについて説明します。

その後、スクーバダイビングで使用するエリアのビーチクリーンナップ活動を行います。一見すると綺麗なビーチにも、自然に還らない多くのゴミがあります。スクーバダイビング中にも、水底に長く残された空き缶や漂流するプラゴミを目にすることになります。地球の自然環境を守るために自分ができることは何かを考える機会になっています。

履修後のレポートでは、それぞれ所属する学部学科の特性に応じての学生感想をみることができます。共同教育学部の学生からの学校教育での環境教育の必要性についての意見や理工学部の学生からの群馬大学でバイオプラスチック研究を学ぶために入学したという熱い思いなどがみられました。海の中の状況を身をもって体験でき専門教育との融合を感じられたという意見もありました。

多様な専門分野を志望する学生が、フィールドにおいて、自身の五感をもとに問題に触れ、思考できることが「教養教育」、「健康・スポーツ」の特徴です。今後も群馬大学のもつ資源を活用しながら環境教育の内容を含めていきます。



海を前にしたレク



ビーチクリーンナップ活動



集まった海洋ゴミを前に

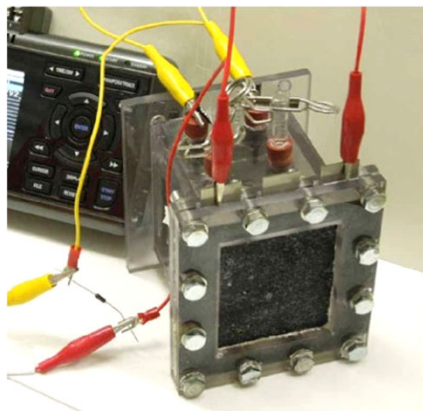
■ 研究活動

「発電微生物による高効率水循環社会の構築を目指して」

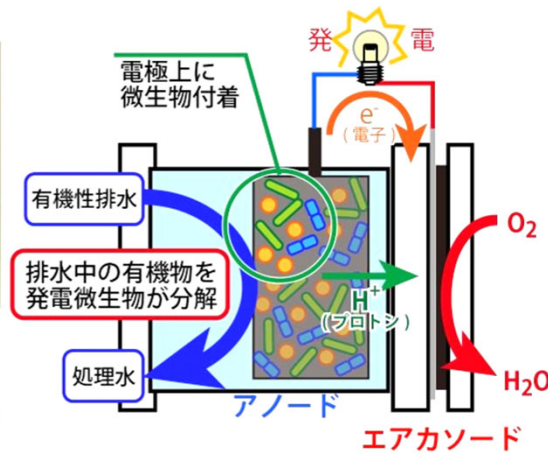


群馬大学大学院理工学府 教授 渡邊 智秀
群馬大学大学院理工学府 助教 窪田 恵一

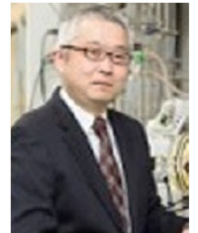
我々が生きる上で排出される生活排水などは、適切に処理することが持続可能な環境を構築する上で必要不可欠です。しかしながら、排水処理には多大なエネルギー消費と環境負荷が生じています。一方で、排水中には多くのエネルギーが残存しており、有用なエネルギー資源として注目されています。本研究では、持続可能な社会に適應した排水処理システムの構築のため、生物電気化学技術を用いた発電型の排水処理技術である“微生物燃料電池”による排水処理技術の開発を行っています。



エアカソード型微生物燃料電池



「バイオプラスチックの普及による持続可能な社会の構築を目指して」



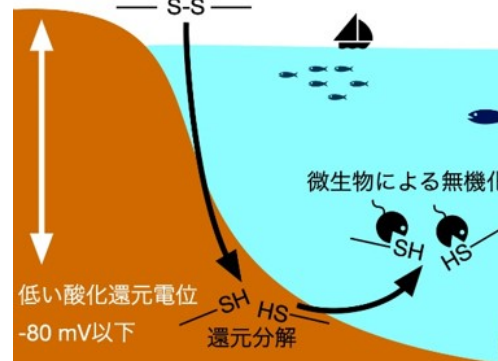
群馬大学大学院理工学府 教授
食健康科学教育研究センター長
粕谷 健一

プラスチックは現代社会を支える重要な材料ですが、原料や製造エネルギーとして化石資源を大量に消費します。また、プラスチックごみの増加による環境汚染も世界的な問題になっています。これらの問題の解決策として、バイオプラスチックが環境調和型材料として注目されています。本研究では、来るべき持続可能な社会の構築を目指して、バイオプラスチックの開発に取り組んでいます。

酸化還元電位差を利用する方法

— S-S — : ジスルフィド結合導入
環境応答性プラスチック

通常の酸化還元電位: -50 mV以上



微生物を利用する方法

ZZZ... 芽胞形成微生物(休眠状態)

芽胞内在プラスチック

使用后(破損) 微生物による分解・代謝

微生物による無機化

微生物が増殖型に戻る

■ 研究活動

「重金属取込抑制技術による持続可能な社会の構築を目指して」



群馬大学副学長
群馬大学大学院理工学府
教授 板橋 英之

群馬大学大学院理工学府
准教授 樋山 みやび

鉱山における採掘や工場からの排出などの影響を受け、農作物を育てる土壌にヒ素やカドミウム等の重金属が高濃度に含まれるという問題があります。また、アジアの諸国では、近年の急激な経済の発展に伴い、重金属等の有害物質による農地等の土壌汚染が深刻化しています。これらの問題の解決策として、特にコメへの重金属の取り込みを抑制する土壌改良材が効果を上げると期待できます。本研究では、来るべき持続可能な社会の構築を目指して土壌改良材の開発に取り組んでいます。



バークを原料にした土壌改良材



中国の水田における実験

「環境配慮行動における二者間の相互作用の検討」



群馬大学情報学部
教授 柿本 敏克

本研究では、友人のペアからデータを取得する特殊な調査技法を用い、友人の行動が人の環境配慮行動の実行に影響を及ぼすことを明らかにしました。

注目したのは環境配慮行動が友人同士の相互作用により伝播するプロセスです。大学生とその友人を対象とした調査により、友人の環境配慮行動と、友人との環境配慮行動に関する会話が実行度認知や主観的規範を通じて本人の環境配慮行動の実行度に及ぼす影響を検討しました。その結果、個人的、集合的な環境配慮行動の双方において、ペアの友人との環境配慮行動に関する会話は、本人の環境配慮行動へ直接的影響を持つと共に、実行度認知、主観的規範を介した行動への影響も見られました。また、ペアの友人の行動は実行度認知を通じて本人の行動に影響を及ぼしていました。

環境配慮行動の促進のためには環境に関する会話の機会を増やすことが有用であるということが示唆されました。

本学の研究活動はホームページや夢ナビでも紹介しています。

<https://www.gunma-u.ac.jp/outline/out008/g61460>

トップページ> 群馬大学について> 情報公開> 持続可能な開発目標 (SDGs) に関連する

<https://www.gunma-u.ac.jp/prospective/>

トップページ> 入学希望の方> 群馬大学受験生応援サイト 下部バーナーをクリック



■ 地域貢献活動

公開講座

「食品の科学～農作物から梱包材料まで」

公開講座は、本学がもつ教育・研究の成果と知識と技として広く社会に開放し、地域社会における教育文化の向上に資することを目的として開講しています。

食健康科学教育研究センターでは、「食品の科学～農作物から包装材料まで」を2日間、全4回にわたりオンラインにて開講しました。

第2回「群馬の農作物と食品」では、講師の藤原亜希子先生から群馬の農作物と食品における現状と、その発展に役立つ研究について、第4回「食品と酵素」では、講師の大田ゆかり先生から、食品の製造・加工にも使われる酵素の基礎と応用について講義が行われました。



群馬大学食健康科学教育研究センター

食品・健康・農林水産分野で活躍のみなさまへ

令和4年度 大学教員による公開講座 オンライン開催

参加無料

食品の科学～農作物から包装材料まで

<p>第1回「食品包装材料のための高分子科学」</p> <p>11/18 (金) 14:20～15:50</p> <p>講師 鈴木 美和 先生 群馬大学食健康科学教育研究センター 助教</p> <p>【概要】食品包装に用いられる高分子材料は、食品包装材料の品質を決定する重要な要素です。本講義ではプラスチックの食品包装材料を考慮の上で、食品の劣化防止と包装材料の性能向上について講義します。</p>	<p>第2回「群馬の農作物と食品」</p> <p>11/18 (金) 16:00～17:30</p> <p>講師 藤原 亜希子 先生 群馬大学食健康科学教育研究センター 講師</p> <p>【概要】群馬県産農産物の産地から産地を離れた食品の流通・消費の現状と、その発展に役立つ研究について講義します。</p>
<p>第3回「食品中の色素成分とその機能性」</p> <p>11/24 (木) 12:40～14:10</p> <p>講師 向井 克之 先生</p> <p>【概要】食品の色は、食品の品質や嗜好性を決定する重要な要素です。本講義では食品中の色素成分の機能性について講義します。</p>	<p>第4回「食品と酵素」</p> <p>11/24 (木) 14:20～15:50</p> <p>講師 大田 ゆかり 先生 群馬大学食健康科学教育研究センター 講師</p> <p>【概要】食品の製造・加工にも使われる酵素の基礎と応用について講義します。</p>

開催方法: Zoomを使ったオンライン講座
お申し込みはこちら

【お問合せ】〒371-8510 群馬県高崎市豊後4-2 国立大学法人群馬大学 食健康科学教育研究センター 食健康科学センター事務局 電話: 027-220-7443 郵: shokukenkou-c@jmu.gunma-u.ac.jp

URL: <https://forms.gle/7XAgdPvdqgFRm85>

公開講座は専用のホームページにて確認できます

<https://koukai-kouza.opric.gunma-u.ac.jp/index.html>

トップページ> 研究・産学官連携・社会貢献> 地域連携推進室> 公開講座> 公開講座専用HP

群馬ちびっこ大学 2022

本学では、体験的学習を通じて、五感で学問の面白さ、奥深さを肌で実感してもらい、将来の日本、世界を担う人材の若い芽を育むことを目的として、小・中学生を主な対象とした「群馬ちびっこ大学」を開催しています。

2022年度も、Youtubeによるオンライン開催となりましたが、開催期間内の視聴数が9,600回と多くの方に視聴いただきました。

開催期間は終了しましたが、動画はいつでも視聴することができます。

Youtube> 「群馬ちびっこ大学」で検索。

群馬大学主催
第17回こども体験教室

群馬ちびっこ大学

8.2(火)-22(月), 2022

今年もYouTubeで開催!

新型コロナウイルス感染症対策のため、今年もちびっこ大学もYouTubeでのオンライン開催です。自宅などで体験学習出来る機会がたくさんあるので、ぜひ参加してみてください！

群馬ちびっこ大学 ウェブサイト
<https://www.gunma-u.ac.jp/research/res003/g1960>

YouTubeの検索で「群馬ちびっこ大学」で検索!

2022年度ちびっこ大学の講座一部紹介

講座タイトル	キャッチコピー
栄養素をチェックしよう!	家にある食べ物や飲み物にビタミンCが入っているか調べてみよう!
ゼリーを固まらなくする果物の謎を探る	キッチンで行うタンパク質分解酵素の実験
とっても役立つ光る生物の秘密	光る生き物の仕組みを使って細胞の中をのぞいてみよう!

ちびっこ大学の開催の様子はホームページにて紹介しています

<https://www.gunma-u.ac.jp/research/res003/g1960>

トップページ> 研究・産学官連携・社会貢献> 地域連携推進室> 群馬ちびっこ大学

■産学連携

— 自動運転時における試験運転者の負荷計測と 軽減手法に関する共同研究を開始

自動運転を地域に導入する際には、実証実験の訓練を受けた試験運転者が搭乗の上、調律（自動運転を現地で動作するように調整すること）作業を実施する必要があります。この際、試験運転者には未調整の自動運転システムの走行を監視、補助、介入する必要があり、極めて大きな負荷がかかり、課題となっています。

本学は、株式会社オートテックジャパンと共同研究契約を締結し、これらの課題に対して、生体計測技術を応用し心理的疲労を加味した負荷の定量的な評価が行えるシステムの開発に向けて研究を行います。また、負荷が一定以上に高まった試験運転者は決められた休養を取るなどの負荷マネジメントプログラムを策定し、試験運転者の負荷を管理する仕組み作りを目指します。加えて、調律作業や試験走行で負荷が蓄積されにくい自動運転システムの開発を支援し、試験運転者の負荷を開発側にフィードバックする仕組みも合わせて検討していきます。



自動運転実験イメージ（本学所有車両）



研究概要イメージ

次世代モビリティ社会実装研究センターのホームページにて紹介しています
<https://crants.opric.gunma-u.ac.jp/info/>
 次世代モビリティ社会実装研究センター>お知らせ



環境保全活動

■省エネルギーの取組

— 省エネルギー行動計画

省エネルギー行動計画を策定し、省エネルギーに資するために全学的に取り組むべき基本的な行動様式を定め、省エネルギーを推進しています。中でも以下の行動を重点的に取り組む項目として、全学に省エネルギーの協力依頼の呼びかけや省エネパトロールを実施しています。

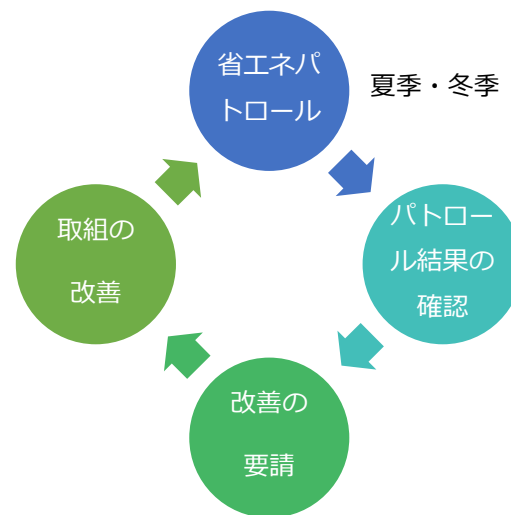
- ・使用していない部屋の消灯やエアコン等の機器停止を徹底
- ・エアコン使用時の室温を適正に保つ（冷房時28℃、暖房時19℃目安）
- ・エアコンフィルターの定期的な清掃（夏季、冬季シーズン前の清掃を徹底）
- ・未使用、不要機器などのコンセントを抜く（待機電力の削減）
- ・夜間や長期休暇等は換気設備を停止

— 省エネパトロールと改善サイクル

省エネルギーの取組状況を確認するため、夏季と冬季に省エネパトロールを実施しています。主に上記の重点的な取組をチェック項目とし、各学部内のグループ単位でパトロールしてチェックシートに記録しています。



省エネパトロールの状況



省エネパトロールによる改善サイクル

パトロール結果を本部で確認し、取組状況が良くない項目がある場合には、エネルギー管理企画推進者より当該学部へ、改善が必要な取組についての通知を行います。

これにより、その後の取組改善につなげるサイクルを生み、省エネルギーの取組向上を図っています。



■省エネルギーの取組

— 学生の活動

■ 学生広報大使による省エネルギー啓発活動

学生広報大使の学生2名（情報学部3年生）に協力していただき、省エネルギー対策のポスター掲示活動をしました。

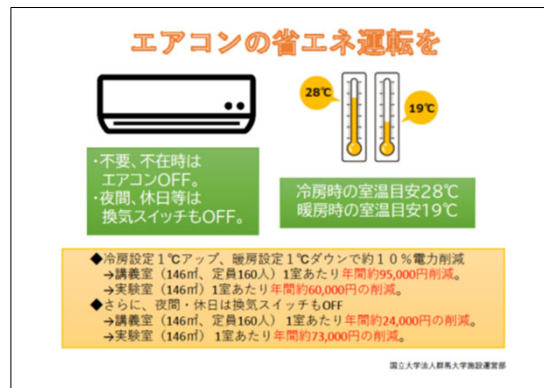
掲示場所は、昨年度末に竣工した荒牧団地10号館の増築棟です。新たに使用される講義室や共通スペースにポスターを掲示し、節電行動を促すことで、省エネルギーを推進します。



学生広報大使によるポスター掲示の様子



省エネルギー対策のポスター



■環境負荷低減の取組

— ゴミの分別・リサイクル

全学的にゴミの分別の徹底を行い、ゴミの削減、リサイクルに取り組んでいます。

また、新入生には学内でのゴミの分別方法についての資料を配布し、家庭と大学での分別の違いを理解してもらうきっかけとなっています。



ゴミの分別状況（荒牧団地10号館）



古紙リサイクル

段ボールや新聞紙・封筒・コピー用紙など種類ごとに分別し、古紙としてリサイクルをしています。分別した古紙は製紙問屋に運び、再生紙として生まれ変わります。

荒牧団地では、2022年度に34 tの古紙を回収し、再生紙100%のトイレットペーパー720ロールと交換しました。



■環境負荷低減の取組

フードロスの削減

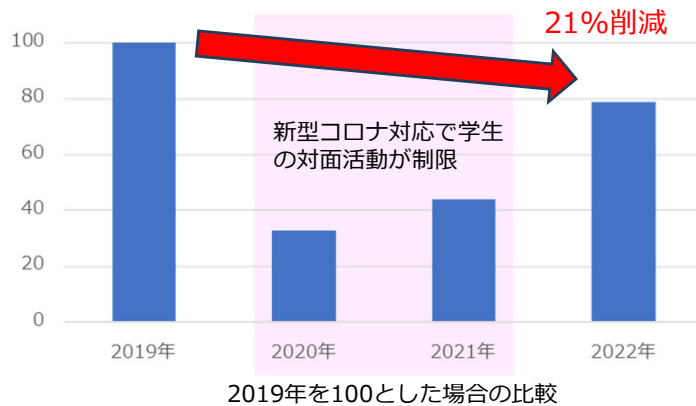
群馬大学生協が運営している食堂において、メニュー構成を見直し、食材の廃棄量が少なくなる取り組みを行っています。

追加調理が必要になった場合も、少量ずつ調理できるメニューにするなどの工夫をして、できるだけ廃棄が出ないようにしています。

対面授業が再開した2022年では、2019年比で21%食材廃棄を削減することができました。



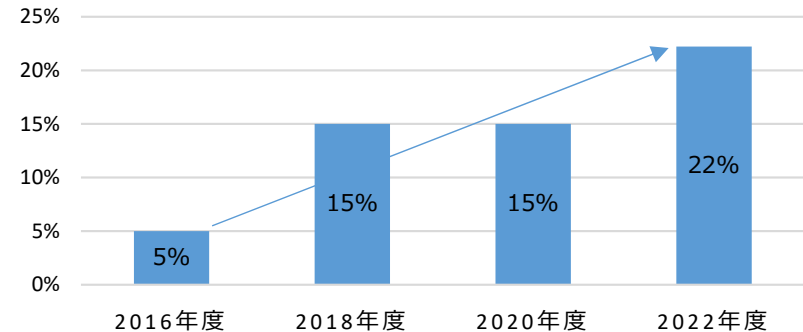
年間食材廃棄推移



公用車の排気ガス抑制

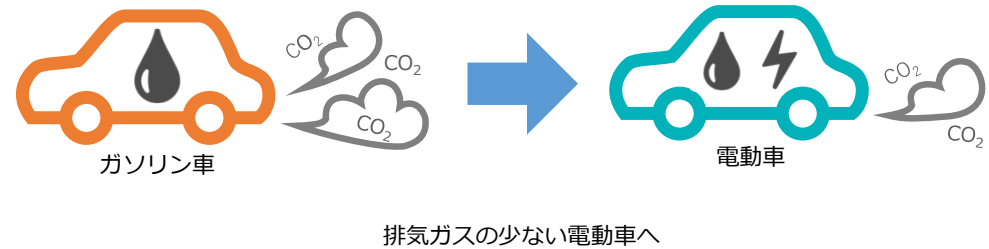
公用車についてはハイブリッド車などの電動車[※]を採用し、団地間の移動や県内等の移動で乗り合いを行いながら、排気ガス抑制に取り組んでいます。

公用車における電動車の割合



公用車台数	20	20	20	18
うち電動車台数	1	3	3	4

※電動車…電気自動車、プラグインハイブリッド自動車、ハイブリッド自動車、燃料電池自動車などの駆動力に電気をを用いる自動車



■環境負荷低減の取組

グリーン購入による調達

「国などによる環境物品などの調達の推進などに関する法律（グリーン購入法）」に基づき、毎年「環境物品等の調達の推進を図るための方針」を定め、環境負荷の少ない物品の調達に取り組んでいます。

2022年度の特定期間調達品目においては、基準を満足した物品等による調達が100%となり、目標を達成しました。

さらに、エアコンの一部およびガスヒートポンプ式冷暖房機の調達では、判断基準より高い基準を満足する物品等を調達することができました。

主な特定調達品目の例

- ・ 紙類（コピー用紙、トイレットペーパーなど）
- ・ 文具類（ペン、ファイル、封筒など）
- ・ オフィス家具（いす、机など）
- ・ 画像機器（コピー機、プリンタなど）
- ・ 電子計算機（パソコン、ディスプレイなど）
- ・ オフィス機器（シュレッダー、電池など）
- ・ 家電製品（冷蔵庫、電子レンジなど）
- ・ エアコン（エアコン、ガスヒートポンプ式冷暖房機など）
- ・ 照明（LED照明器具など）
- ・ 消火器、手袋、ゴミ袋、災害備蓄用品など
- ・ 役務（印刷、清掃、輸配送など）

また、いす、机などのオフィス家具では、間伐材及び合法木材を使用した物品の調達をしています。

本学におけるグリーン調達の詳細については、ホームページにて公表しています。

<https://www.gunma-u.ac.jp/outline/out007/g1896>

トップページ>群馬大学について>財務・調達情報>調達に関する情報
>環境物品等の調達に関する公表

緑地管理・環境美化活動

学内のキャンパス整備の一環として、樹木や緑地帯の環境美化に努めています。

各団地ごとに樹木の台帳で管理をしており、定期的に樹木の剪定を行っています。特に、桜、松などの害虫駆除として薬剤の飛散による教職員・学生への健康被害が生じないように、また、環境負荷を低減するため薬剤散布を行わないで木の幹に薬剤を注入するなどの方法で害虫駆除を行っています。

また、荒牧団地・桐生団地では環境美化室を設置しており、低木の伐採や除草、落葉・枯木の除去など構内の環境美化活動を行っています。



樹木剪定の様子



環境美化活動

■ 建物の省エネルギー化



— 群馬大学初！高層建築物のZEB Ready評価を取得



昭和キャンパス臨床研究棟B

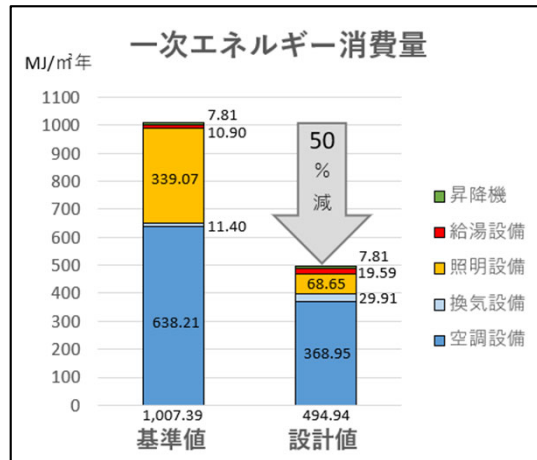
2022年度に全面改修工事を行った昭和キャンパスの臨床研究棟Bにおいて、**BELS（建築物省エネルギー性能表示制度）の最高ランク5つ星および、ZEB評価ランクのZEB Ready（ゼブレディ）**を取得しました。本学における建築物のZEB化は2018年度附属幼稚園園舎の『ZEB』に続き2例目となりますが、**高層建築物の改修工事（リニューアル）によるZEB化は群馬大学で初の実現**となります。

改修工事では建物の外皮性能を高め、設備を高効率化することで建物の一次エネルギー消費量を基準値より50%削減しました。

第三者機関の認証により、建築物の省エネルギー性能が認められ、ZEB Ready評価取得となりました。



BELS（建築物省エネルギー性能表示制度）5つ星およびZEB Ready評価



設計値における一次エネルギー消費量を基準値より50%削減

■ 建物概要

建物名称	臨床研究棟B	窓	二枚複層ガラス (Low-e 6+A6+6)
工種	改修	空調	デシカント式空調機、空冷式ビル用マルチエアコン (高顕熱型)
構造・階	SRC造・8階	換気	全熱交換型換気扇
建築面積	511㎡	照明	LED照明器具
延床面積	3,151㎡	給湯	電気温水器
竣工	2023年4月		
外壁	発砲吹付断熱50mm		
屋根	断熱材50mm		

■ 外皮性能の向上

外壁内部には、厚さ50mmの現場発砲吹付断熱材を充填。最上階はスラブ裏に設置されていた既存打込み断熱材を残したうえで、屋根上は外断熱材厚さ50mmにシート防水張りとなりました。さらに外部アルミ製建具には特に断熱性能の高い複層ガラス(Low-e 6+A6+6)を採用して、建物の外皮性能を向上させました。

また、外装タイルは、既存周辺建物との調和を重視し出来る限り既存タイルを残した補修をしました。



屋根上外断熱材の敷き込み



断熱性能の高い窓

■ フレキシブルな大空間

共有実験スペースとしている1～2階は、既存のコンクリート壁を撤去しフレキシブルに使用できる大空間に整備しました。



大空間の共有実験スペース

■ 建物の省エネルギー化

― 群馬大学初！高層建築物のZEB Ready評価を取得

■ 高効率な空調の導入

換気に水配管レス調湿外気処理機（デシカント方式）を導入し、除湿機能を持たせることで、より高効率な高頭熱型ビル用マルチエアコンとの組み合わせを可能にしました。これにより快適性と省エネ性を両立しました。



高頭熱型ビル用マルチエアコン

■ LED照明とセンサーで省エネ

館内すべての照明にLED照明器具を導入し、1階ロビーや各階の廊下およびトイレ等の共用部には人感センサーや明るさセンサーによる制御を取り入れ、日当たりのよい南面の居室では自動的に照度を下げて省エネ化をしています。



LED照明

■ 期待効果・まとめ

ZEB評価では対象外であるコンセント負荷等も含めた建物全体のエネルギー消費量の想定としては、改修前に比べ約2,000GJ/年の削減、光熱費約540万円/年の削減が見込まれます。CO₂換算では約90t/年の温室効果ガス削減となります。



2018年度竣工の附属幼稚園園舎『ZEB』

本学ではこれまでに、2018年度建設の附属幼稚園園舎において『ZEB』評価を取得しました。附属幼稚園園舎は新築・平屋建てでの『ZEB』達成でした。今回の臨床研究棟Bは、8階建て高層建築物、かつ、もとの建物をリニューアルする改修工事におけるZEB Readyの実現となり、本学における建築物ZEB化へのさらなる一歩となりました。

ZEBについて詳しい説明は、環境省HP「ZEB PORTAL（ゼブ・ポータル）」に掲載されています。
<https://www.env.go.jp/earth/zeb/about/index.html>

附属幼稚園園舎『ZEB』は文部科学省のZEB事例集「ZEB Design」に詳しく掲載されています。
https://www.mext.go.jp/a_menu/shisetu/shuppan/mext_00003.html

■ 設備の省エネルギー化

― 空調設備の更新

空調設備の老朽化対応および省エネルギー化のため、毎年度計画的に空調設備の更新を行っています。

- ・（昭和）生体調節研究所・基礎医学棟（一部）
ガス式ヒートポンプエアコンを電気式ヒートポンプエアコンに更新。既存空調機は修理部品の供給が終了していたため研究環境の確保、トップランナー型機種により光熱費約383千円/年の削減が見込まれます。
- ・（桐生）産学・連携推進機構C棟
本建物の主研究として稼働しているクリーンルーム設備の空調更新。直近では修理も多発し、研究が停止する恐れもあったため更新により懸念が解消されました。トップランナー型機種により光熱費約160千円/年の削減が見込まれます。



基礎医学棟



生体調節研究所



産学・連携推進機構C棟

― 照明設備の更新

照明設備の省エネルギー化のために、毎年度計画的にLED照明への更新を進めています。

- ・（桐生）8号館S棟（一部）
廊下やトイレ等の共用部分および2階講義室、職員室の蛍光灯照明器具計198台をLED照明に更新しました。
今回の更新で、消費電力量約15,400（kWh/年）、光熱費約51万円/年の削減が見込まれます。



共通部分



講義室



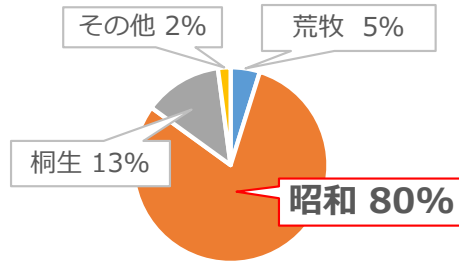
職員室

ESCO事業によるエネルギー削減

医学部附属病院がある昭和団地は、大学全体のエネルギー消費量の80%を占める、最もエネルギー消費量の大きいキャンパスです。そのため、昭和キャンパスでは2020年度からESCO事業を導入しています。ESCO事業により熱源機器を高効率化し、さらに運用改善をすることで、大幅な省エネルギー・CO₂削減を実現しています。



昭和キャンパス（医学部・附属病院）

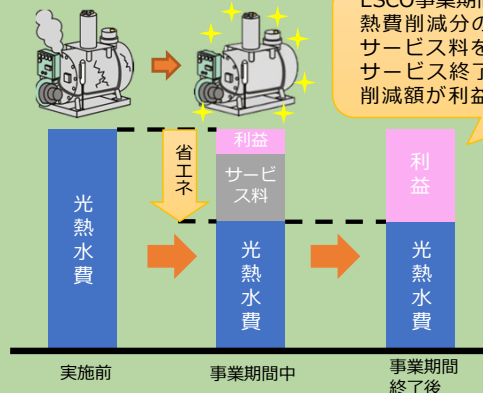


キャンパス別エネルギー消費割合

ESCO事業とは？

ESCO (Energy Service COmpany) 事業とは、建物の省エネルギーに必要な「設備」「資金」「人材」「技術」などのすべてを包括的に提供するサービスです。省エネ設備の導入により、エネルギーコストを削減し、その削減コストの中からサービス料（ESCO事業者の経費+改修費用の返済分）を支払うことで、改修費用を償還していくことが特徴です。ESCO事業者による民間資金を活用することで、省エネルギー改修、保守・運転管理などを実施し、顧客は大きな資金元手を用意することなく、省エネ、CO₂削減を図ることができるエネルギーサービス事業です。

ESCO事業期間中は光熱費削減分の中からサービス料を支払い、サービス終了後には削減額が利益になる。



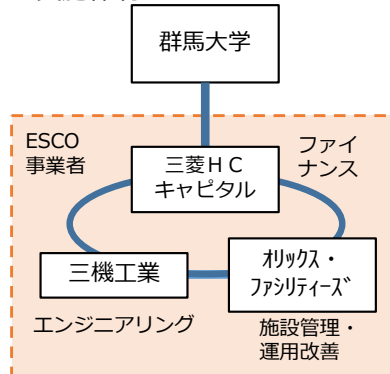
■施設概要（昭和キャンパス全体）

- 敷地面積：161,631㎡
- 延床面積：178,844㎡

■事業概要

- 事業形態：管理一体型ESCO事業
- 契約形態：シェアード・セイビングス契約
- 事業期間：2020年度～2027年度（8年間）
- 活用補助金：民間建築物等における省CO₂改修支援事業（環境省）、A S S E T 事業（環境省）

■実施体制



1. 導入した省エネ設備

- | | |
|------------------------|----------------------------|
| 1 熱源設備の高効率化 | 5 厨房系統排気ファンのインバータ化 |
| 2 南病棟ナースステーション・通路のLED化 | 6 空調機のCO ₂ 制御導入 |
| 3 小規模温水ポンプの導入 | 7 蒸気露出弁の断熱保温・トラップ更新 |
| 4 冷水・温水2次ポンプのインバータ化 | 8 2液混合タイプの冷却塔薬剤の導入 |

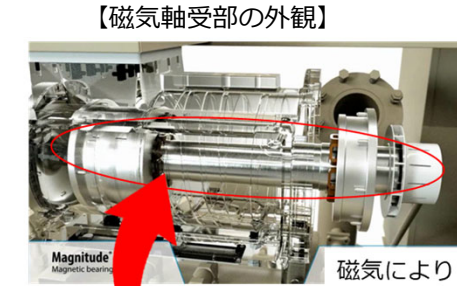


磁気軸受ターボ冷凍機



熱回収チラー

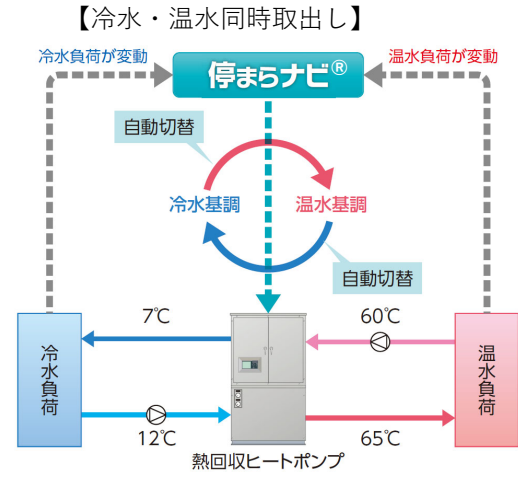
熱源設備の高効率化により約53,000GJのエネルギー削減となりました。これは設備導入前の昭和キャンパスで消費されていたエネルギーの約10%に相当します。



【磁気軸受部の外観】

【磁気軸受部の状況】

磁気により回転軸を浮かせ、摩擦・摩耗がない。高効率でメンテナンス性がよく、更新前に比べ約3倍の効率で運転が可能となった。



冷水・温水の負荷状況によって、自動で冷水・温水の運転基調を切り替える。長時間の効率的な運転が可能となった。

ESCO事業によるエネルギー削減



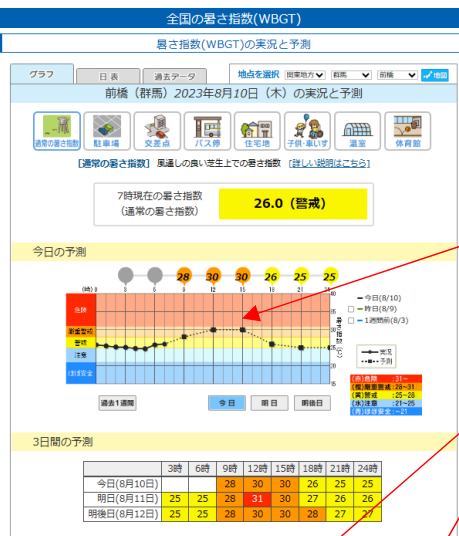
2. 主な運用改善による省エネ（抜粋）

1	機械室・ピット等の換気ファン運転スケジュール見直し	5	北病棟冷温水補助ポンプの停止
2	電気室の空調設備運転見直し	6	南病棟空調機一部系統のバイパス弁閉鎖
3	中央機械室の冷温水ポンプ運用見直し	7	冷温水2次ポンプの夜間・土日の運転停止
4	太陽光集熱パネルの定期清掃	8	暑さ指数を利用した冷水温度設定と冷水2次ポンプの省エネ運転

【運用改善の取組例】

- 暑さ指数を利用した冷水温度設定と冷水2次ポンプの省エネ運転

病院系統の冷水設定の運用について、環境省で公表されている暑さ指数を設定判断の指標として利用することで、暑さを感じる気候条件を考慮した、健康的で安全な省エネ運用を実現しました。



実施手順

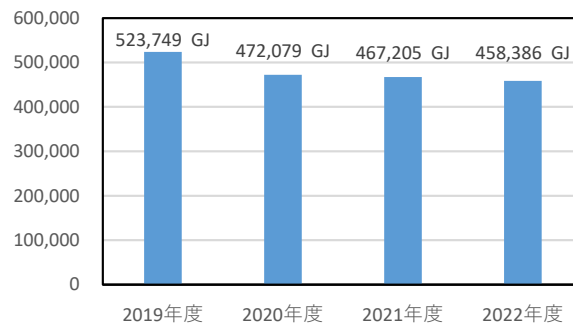
- ①暑さ指数を確認する
- ②ピーク時暑さ指数により設定値を選択する
 - ・冷水設定温度
 - ・冷水2次ポンプの運転機器
- ③毎朝のミーティングで群馬大学、保守管理者、ESCO常駐技術員が確認し、設定変更

この運用改善により、約400GJのエネルギー削減になりました。

暑さ指数 [°C]	冷水設定温度 [°C]	冷温水2次ポンプ	冷水設定温度 [°C]	冷温水2次ポンプ
危険 (31以上)	8°C	55kW × 1台	7°C	11kW × 2台
嚴重警戒 (28以上31未満)	10°C	55kW × 1台	10°C	11kW × 2台
警戒 (25以上28未満)	10°C	45kW × 1台	10°C	11kW × 1台 (25以上)
注意 (5未満)	10°C	45kW × 1台	10°C	11kW × 1台 (2)

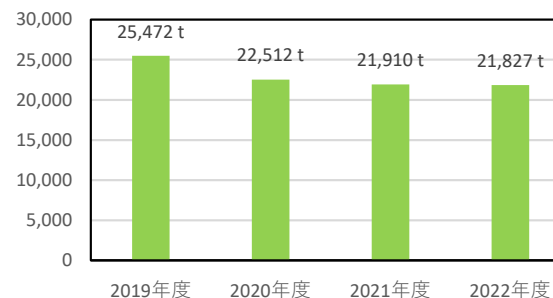
3. 昭和キャンパスの省エネ等効果

■ エネルギー消費量 (GJ)



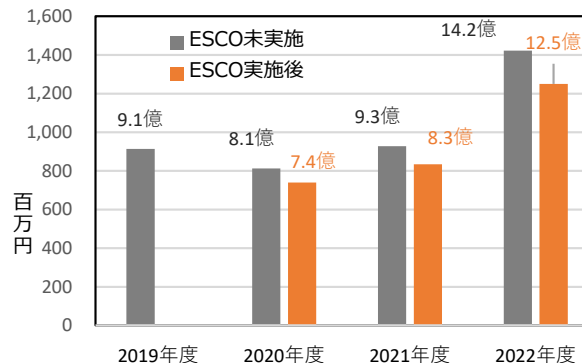
磁気軸受ターボ冷凍機や熱回収チャラーなどの熱源設備の高効率化に加え、運転効率の向上やさまざまな運用改善を積み重ねることにより、省エネ効果を年々増加することができました。ESCO事業開始前の2019年度と比較した**エネルギー削減量は約65,000GJ**となり、なんと**荒牧キャンパス2個分のエネルギー量に相当**します。

■ 温室効果ガス排出量 (t-CO₂)



エネルギー消費量の削減に伴って温室効果ガス (CO₂) の排出量を削減しました。ESCO事業開始前の2019年度からの**CO₂削減量は約3,600 t**であり、**一般家庭約1,300世帯分の年間排出量を削減**したことになります。

■ 光熱費



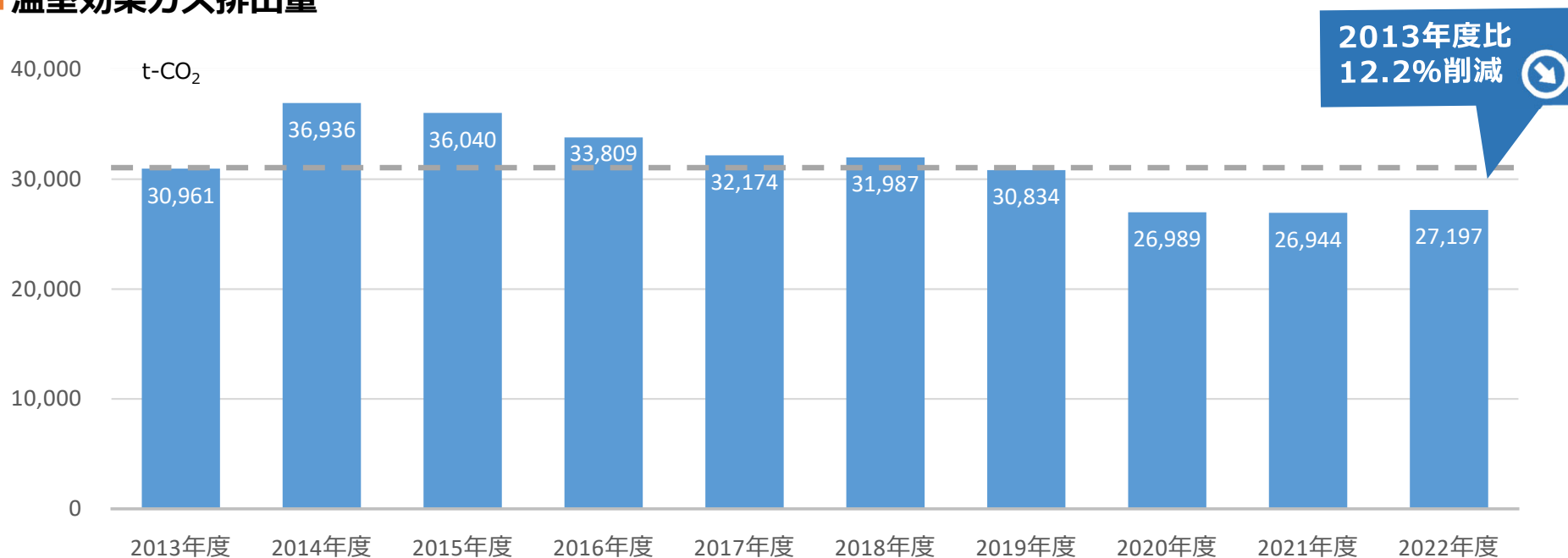
ESCO事業を実施しなかった場合は、近年のエネルギー単価高騰により光熱費は5億円以上も増加していた想定となります。ESCO事業を実施したことにより、実施しなかった場合に比べて**約2億円の削減**となりました。

環境パフォーマンス



大学の教育研究等により生じる環境負荷の状況を把握することは、環境負荷の低減を図る上で重要です。教育研究活動等による主な環境影響は、温室効果ガス、化学物質や廃棄物等の排出によるものです。温室効果ガスについては、現在エネルギー消費による二酸化炭素の排出を重要な環境側面ととらえ削減活動を推進しています。

■ 温室効果ガス排出量



※ 温室効果ガス排出量は調整後排出量です。
※ 本計画は政府の実行計画に準じた2013年度を基準としています。2009年度～2013年度までの排出量は、「京都メカニズムクレジット」（他国での排出削減プロジェクトによる削減クレジットを自国に反映することができる制度）の反映により、電気事業者の調整後排出係数が低下しているため、排出量が小さくなっています。2014年度以降の排出量は、京都メカニズムクレジットの反映がなくなったため、2013年度以前に比べ排出量が増加しています。

■ 群馬大学における温室効果ガス排出削減等のための実行計画の達成状況

「群馬大学における温室効果ガス排出削減等のための実行計画」では、2030年度までに温室効果ガスの排出を2013年度を基準として50%削減することを目標としています。**2022年度は2013年度基準に対し12.2%の削減に至りました。**

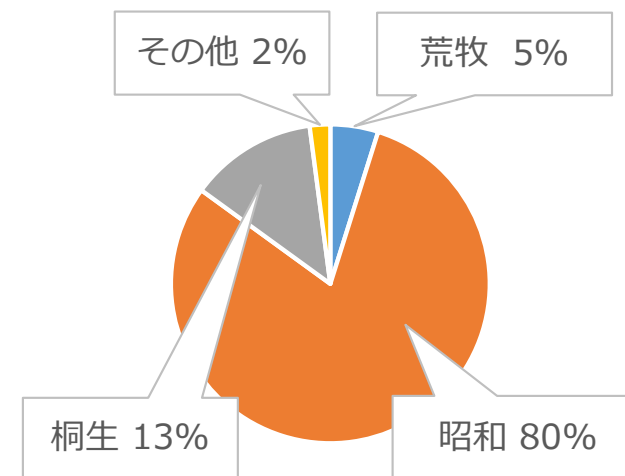
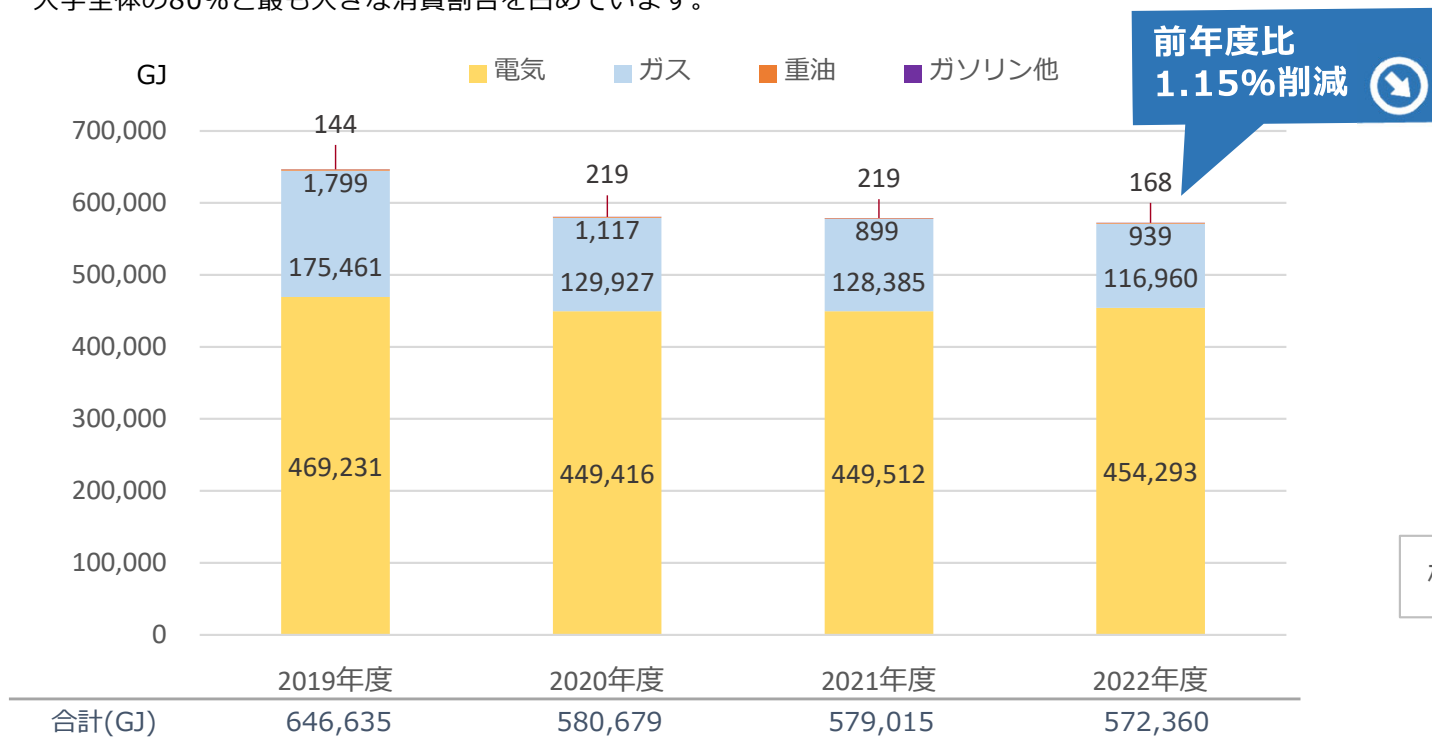
前年度に対しては、エネルギー消費量は1.2%削減できているものの、電気事業者の排出係数が微増したため排出量は0.9%の微増となりました。なお、**2023年度は電気事業者の排出係数が下がる見込みのため、2013年度基準に対し約22%程度の削減に至る見込みです。**

2030年度の目標達成へ向け、排出削減の取組をさらに強化していきます。

■エネルギー消費量

本学のエネルギー消費は、電気・都市ガス・重油・ガソリン等の消費によるものです。

中でも電気によるエネルギー消費が大半を占め、団地別のエネルギー消費量では医学部附属病院のある昭和団地が大学全体の80%と最も大きな消費割合を占めています。



2022年度の団地別エネルギー消費割合

■群馬大学エネルギー消費量削減計画の達成状況

	2019年度 マイナス1% (基準値)	2021年度	2022年度	2023年度	2024年度	2025年度
目標原単位(GJ/m ²)	1.990	1.970	1.950	1.930	1.910	1.891
実績原単位(GJ/m ²)		1.868	1.844			
基準値比	-	-6.2%	-7.3%			

※ m²は床面積を示す

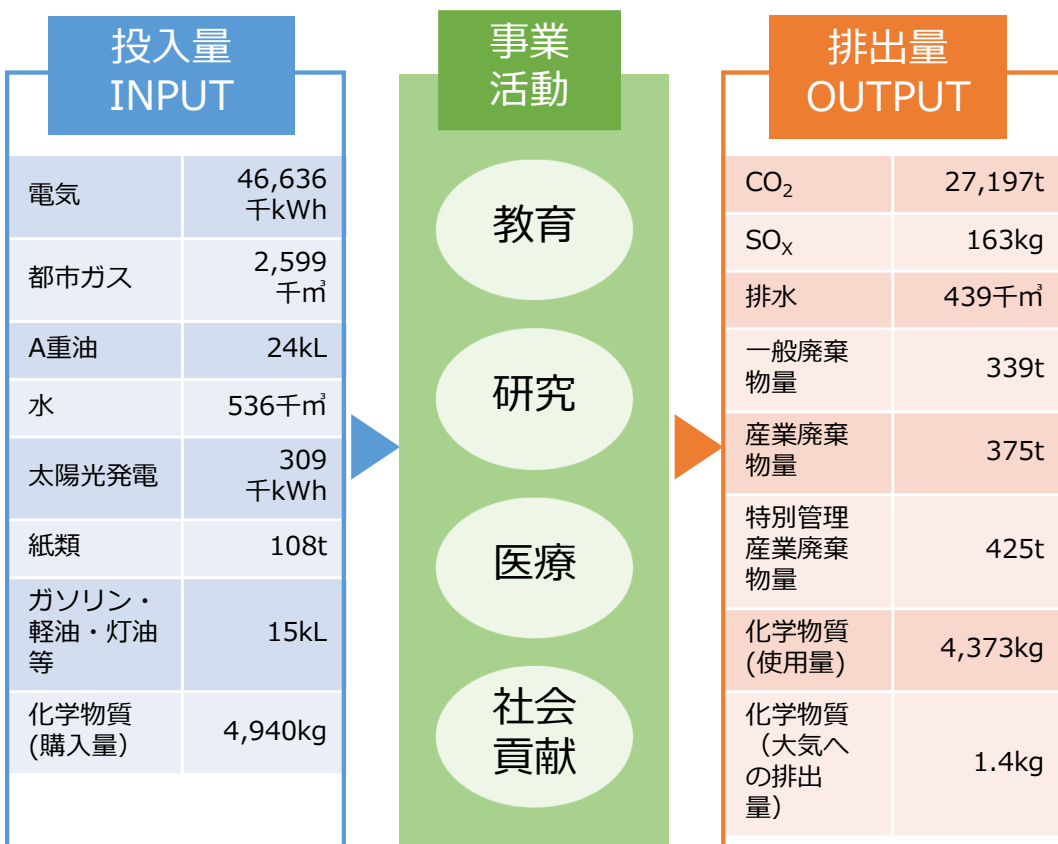
本学では、「群馬大学エネルギー消費量削減計画（2021年度～2025年度）」において、主要5団地（病院等含）のエネルギー消費原単位（GJ/m²）を、2019年度マイナス1%を基準として、毎年度1%、5年間で5%以上削減することを目標としています。

2022年度のエネルギー消費原単位は1.844GJ/m²となり、目標の1.950GJ/m²を大幅に達成しました。この状況から、2025年度までの目標原単位も達成できる見込みです。

■ マテリアルバランス

本学の事業活動に伴うマテリアルの投入量と排出量は以下のようになっています。

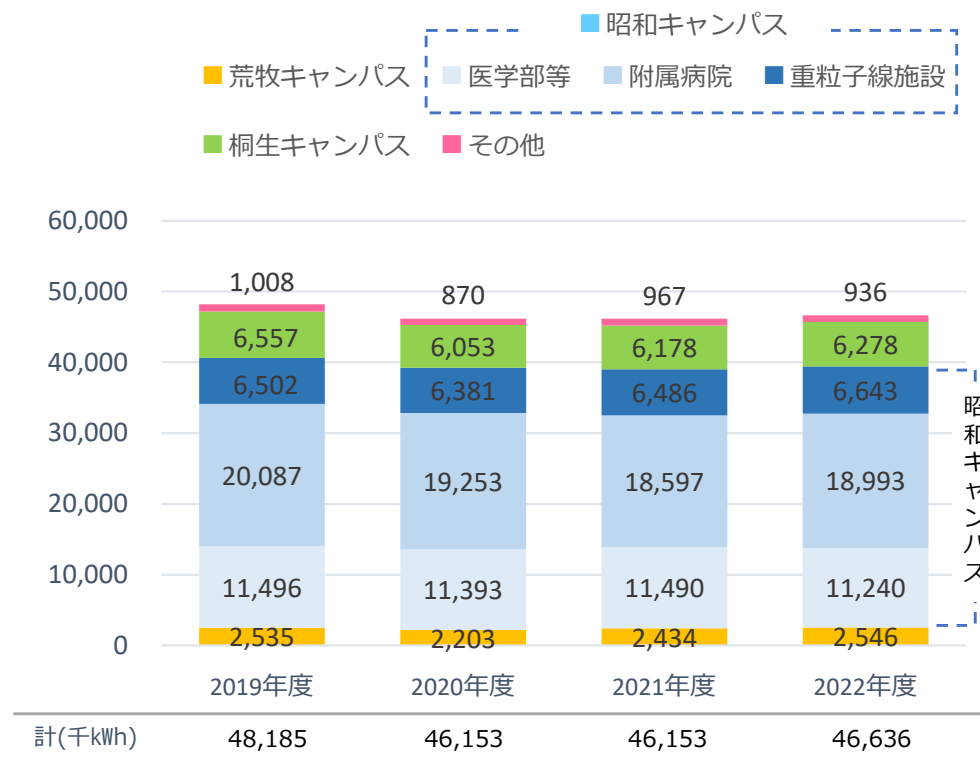
投入量と排出量のグラフでは、マテリアルごとの経年での量変化（2019年度～2022年度）を示します。



■ 投入量 INPUT

⚡ 電気 (千kWh)

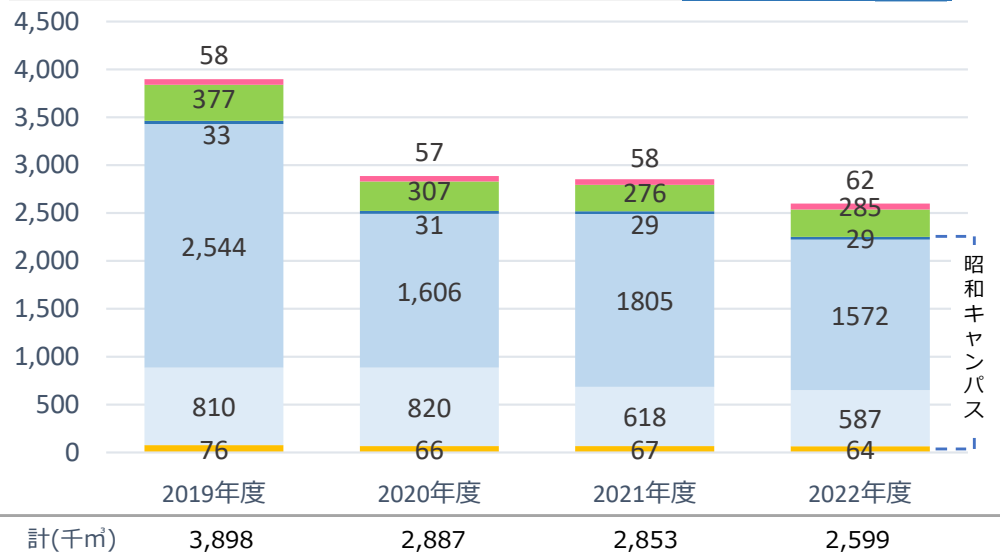
前年度比
1.0%増加 ↗



■ 荒牧キャンパス ■ 昭和キャンパス ■ 医学部等 ■ 附属病院 ■ 重粒子線施設 ■ 桐生キャンパス ■ その他

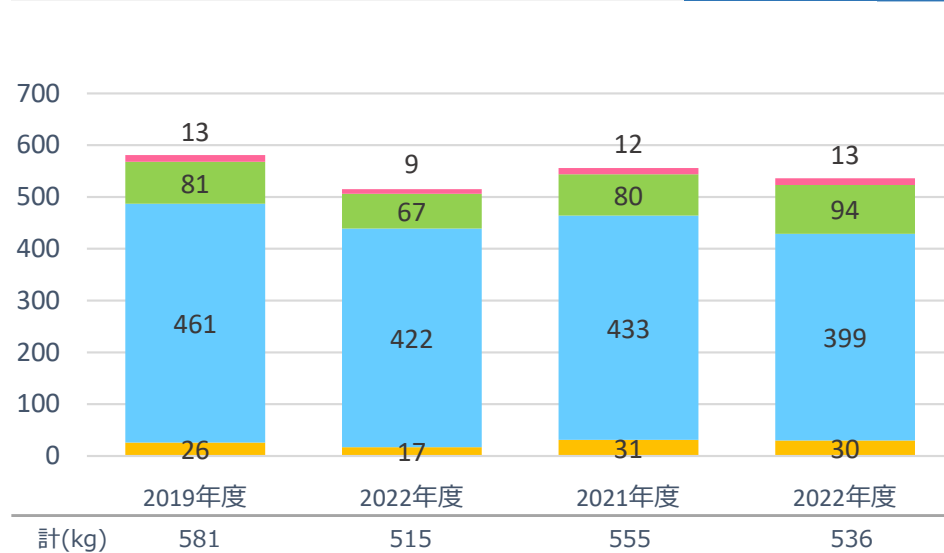
都市ガス (千³m)

前年度比 8.9%削減



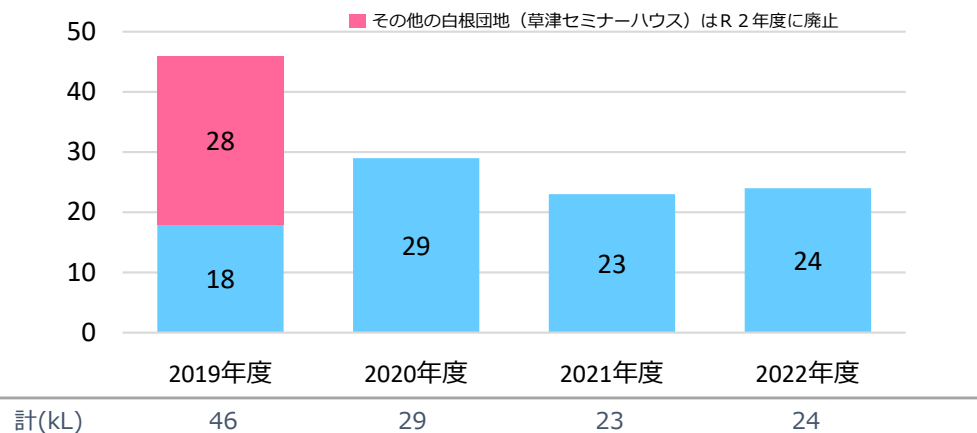
水資源 (千³m)

前年度比 3.4%削減



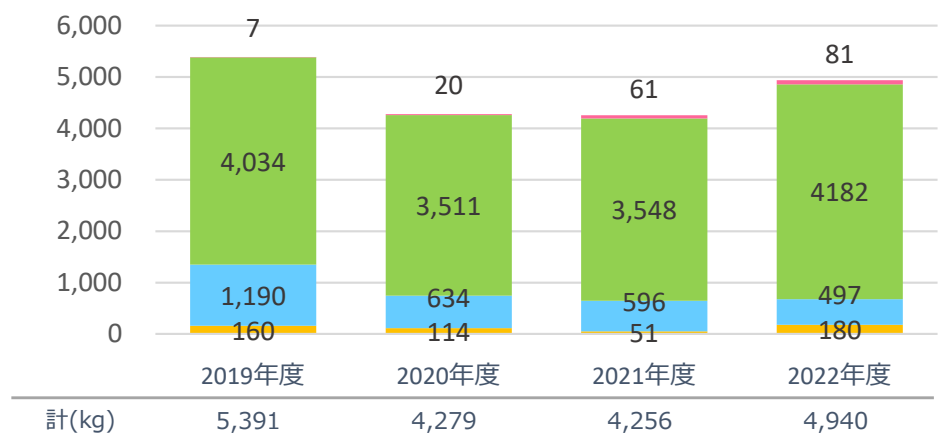
A重油 (kL)

前年度比 4.3%増加



化学物質購入量(kg)

前年度比 16.1%増加



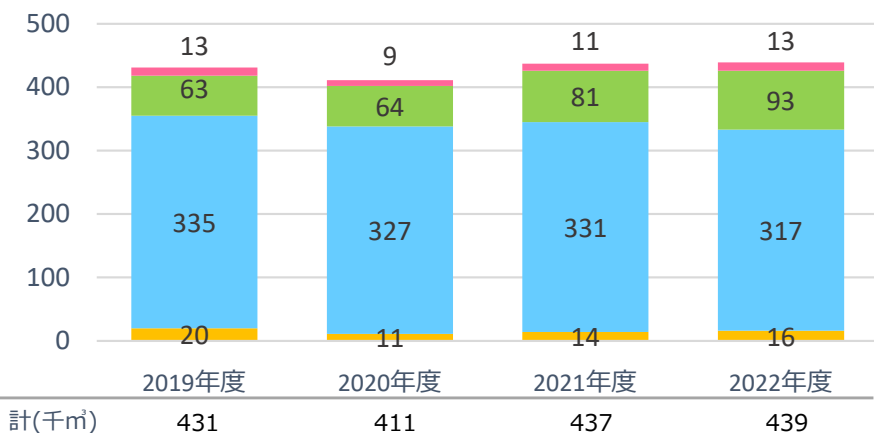
排出量 OUTPUT

■ 荒牧キャンパス ■ 昭和キャンパス ■ 桐生キャンパス ■ その他



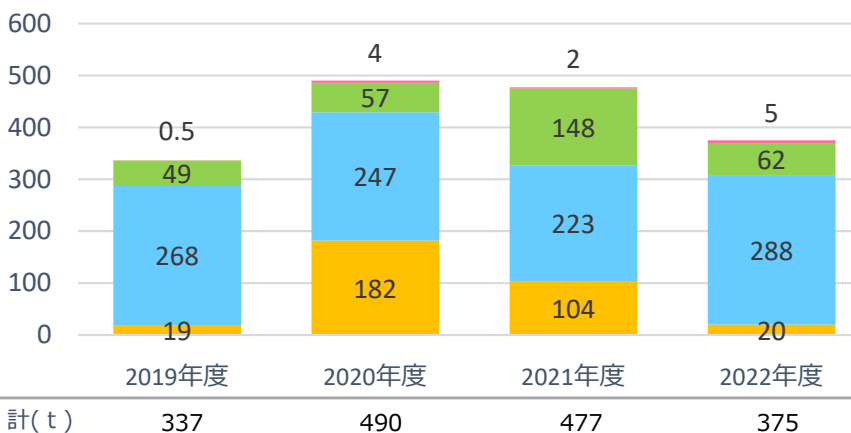
排水量 (千㎡)

前年度比
0.5%増加



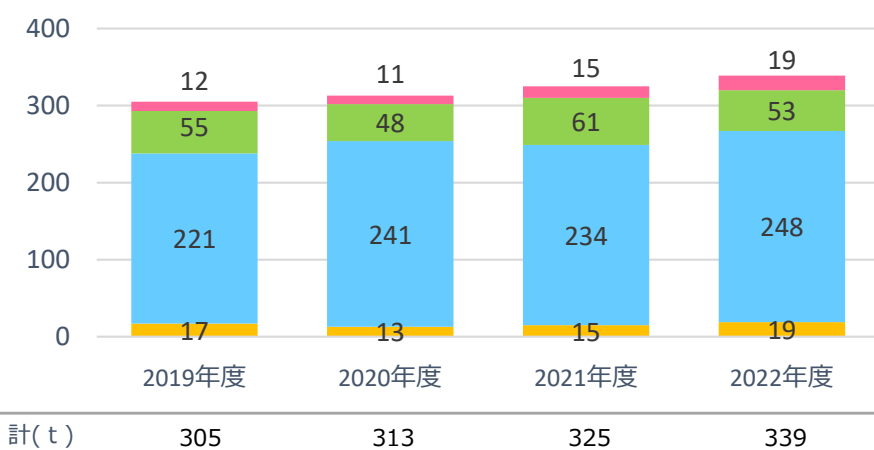
産業廃棄物 (t)

前年度比
21.4%削減



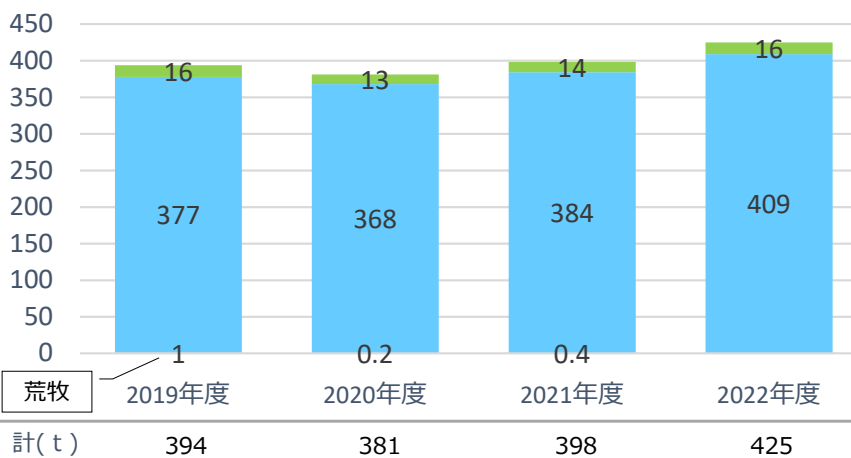
一般廃棄物 (t)

前年度比
4.3%増加



特別管理産業廃棄物 (t)

前年度比
6.7%増加



その他 (主要3団地以外) からの特別管理産業廃棄物の排出はなし

リスクマネジメント

■ 危機管理体制

環境問題を含めた様々な「危機（リスク）」に対し、危機の発生を未然に防止し、また危機事象発生時における速やかな対応とその影響を最小限に留めるため、本学では「群馬大学危機管理対応指針」を定めています。

また、危機管理体制の運用の基本的枠組みや全学の危機管理対応マニュアルを策定し、全学で共有したリスクマネジメントを行っています。

以下は具体的な環境等に関して、本学が行っているリスク管理の一例です。

防災対策

火災や地震に対する予防対策以外に毎年防災訓練を行い、災害が発生した場合でも、被害や環境負荷の増大を最小限に抑える体制をとっています。また災害時に必要な物品も備えています。また大学自体が地域の一次避難場所になっています。

化学薬品の漏洩

きめ細かい管理を行っていても、種々の事故により突発的な化学薬品等の漏洩が発生する可能性を100%否定することはできません。このような事故が発生した場合には、法令に基づく行政機関への連絡を速やかに行い、その指導のもとに事故に対処するとともに、大学としての自主的な危機管理対策を行えるよう取り組んでいます。

構内の自然環境

大学構内の自然環境の保全も重要な環境保全活動の一つです。強風などによる木の枝の落下被害や、害虫の異常発生を防ぐため、定期的な剪定や害虫駆除を行っています。

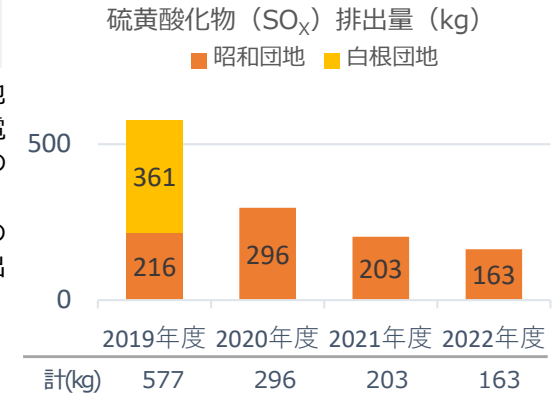
■ 環境に関する法令遵守の状況



大気汚染

大気汚染防止法に基づき、昭和団地にて重油を燃料としている自家発電機から排出される硫黄酸化物(SO_x)の排出量を記録・管理しています。

白根団地は、草津セミナーハウスの廃止により2020年度以降のSO_xの排出はありません。



化学物質

PRTR制度（特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律）に基づき、法令等で定められた化学物質の排出量と移動量の届出を行っています。

2022年度の排出量・移動量は右図のとおりです。

届出を行った化学物質	大気への排出量 (kg)	移動量 (廃棄量) (kg)
クロロホルム	0.5	1,050.8
ノルマルヘキサン	0.9	1,198.2

PCB廃棄物

PCB廃棄物は「ポリ塩化ビフェニル廃棄物の適正な処理に関する特別措置法」により管理と適正な処分が義務づけられており、本学でも各団地ごとに適切な保管場所を設け、厳重に管理しています。

2022年度の処分量は右図のとおりです。

PCB廃棄物の種類	数量 (kg)	種別
安定器・コンデンサ等	151	高濃度



群馬大学ロゴマーク

群馬大学の英頭文字「G」をモチーフに緑と青で豊かな自然環境を示し、学生の成長と活躍をイメージして、新しい未来への創造と、社会へ貢献する大学の存在感を表現しています。

編集方針

「環境報告書2023」は、群馬大学において18回目の刊行

対象範囲 群馬大学（宿舎を除くすべての団地）

対象期間 2022年度（2022年4月～2023年3月）

なお、一部の情報には報告対象期間後に発生した重要な事項に関する情報が含まれています。

発行年月 2023年 9月

この報告書は、環境省「環境報告ガイドライン2018」を参考に作成しています。

【お問い合わせ先】

国立大学法人群馬大学 施設運営部施設企画課

〒371-8510

群馬県前橋市荒牧町四丁目2番地

TEL：027-220-7095 FAX：027-220-7110

Email：G-kankyo@jimmu.gunma-u.ac.jp