

5

環境マネジメント システムの運用状況

～継続的改善を目指して～

千葉大学では、エコでクリーンなキャンパスを目指して綿密な計画を立て、環境・エネルギーマネジメントシステムを運用しています。そして、学長が1年間の運用と成果を振り返り、フィードバックを行うという方式を毎年続けてきました。その結果、全国でもトップ水準のエネルギー効率を誇るキャンパスとなっています。

p.52 内部監査の実施と結果

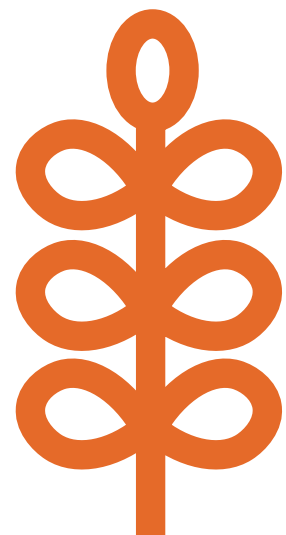
p.55 環境目的・環境目標と達成度評価一覧

p.59 環境関連法規制等の順守状況

p.60 物質収支(マテリアルバランス)

p.61 環境会計

p.62 学長によるフィードバック



内部監査の実施と結果

9月28～30日の3日間、内部監査員研修を受けた監査員計155名（教職員43名、環境ISO学生委員会112名）が、教職員と学生で監査チームを組む形で全キャンパスの計115ユニットを対象とする内部監査を実施しました。

内部監査の結果

地区名	監査ユニット数	良好ユニットの割合	1 監査ユニット当たりの指摘割合			良い点	
			重大な要改善点	軽微な要改善点	観察事項	件数	発生率
西千葉	62(82)	60(60) %	40(38) %	37(62) %	56(35) %	17	27%
松戸・柏の葉	15(29)	60(52) %	40(34) %	27(72) %	47(38) %	6	40%
亥鼻	38(60)	61(70) %	21(20) %	37(35) %	47(53) %	20	53%
合計	115(171)	60(62) %	34(31) %	36(54) %	52(42) %	43	37%

※（ ）は2019年度の結果 ※良好ユニット：重大または軽微な要改善点の指摘がなかったユニット

1. 重大な要改善点について、指摘件数は計39件(53件)で減少、指摘率は34%(31%)で前年度比増加

今年度は監査ユニット数が前年度の67%に減り、それに伴い重要な要改善点の件数は減少しましたが、1監査ユニット当たりの指摘率は増加しました。地区ごとの指摘率は前年度比、西千葉が2pt増加で40%、松戸・柏の葉は6pt増加で40%、亥鼻は1pt増加で21%でした。

2. 監査結果が良好なユニットの比率は、前年度比微減

良好ユニットの比率は60%(62%)と2pt減少しました。地区ごとの良好ユニットの比率は前年度比、西千葉増減なしで60%、松戸・柏の葉8pt増加で60%、亥鼻9pt減少で61%でした。



現場監査の様子 ▲

結果を踏まえた改善意見

1. 内部監査の指摘事項にもとづく運用の改善が確実に図られるように、所見書に対して被監査ユニットが確実に改善計画・報告を提出する必要があります。また、重大な要改善点が多発しているユニットにはさらなる個別指導を行い、改善を図る必要があります。

2. 今回監査で指摘された重大な要改善点のうち、「毒劇物の管理」について13件(33%)で、前年度(13件・25%)で割合が増加しました。残量の計量と定期的照合の指摘が3件から7件に増え、課題があります。また、毒劇物を除く「化学物質の管理」に関する指摘(2件・5%)と合わせると、薬品の管理に関する指摘が38%を占めます。

3. 「感染性廃棄物の処理」や「水銀使用廃棄物の保管場所への名称記載」に関する重大な要改善点が新たに発生しました。廃棄物の処理手順や廃棄物保管場所の管理の徹底を図る必要があります。

4. 全指摘区分の指摘件数のうち、「エネルギー効率改善チェックシート」7件(20件)、「環境規制順守評価チェックシート」6件(15件)、「ユニット目的・目標・実施計画」6件(14件)、「研修の実施記録」7件(20件)、「化学物質等の正しい使用・管理・廃棄のためのチェックシート」3件(6件)、「実験機器・薬品の管理台帳」3件、「実験機器の定期自主点検の記録」1件、と文書や記録に関する指摘が前年度よりは減少しているもののまだ多くあります。どれも法規制順守や環境マネジメントの運用の計画及び管理に必要な書類となっているため、改めて周知する必要があります。

5. 内部監査で見いだされた良好事例については、サステナビリティレポートに掲載するなどの水平展開を行っています。環境ISO事務局および環境ISO学生委員会において、この点をさらに推進させていくことを期待します。

内部監査における良好事例の紹介

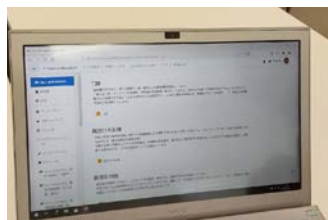
2020年度の内部監査において、他のユニットへの水平展開が望ましい取り組みである良好事例が多数ありました。その一部について環境 ISO 学生委員会が取材しました。

コロナ禍で 動画講習会を実施

環境健康フィールド科学センター
野田勝二 助教



私が所属する環境健康フィールド科学センターでは、農機具を利用する学生や外部企業の方々に対して農機具を安全に利用するための講習会を行っています。コロナ禍で対面の講習会が難しいため、動画で実施しました。動画は繰り返し見たり、再生速度の調節ができたりするなどのメリットを多く実感できたため、コロナ後も動画での講習は続けていくつもりです。また、農業の管理簿を種類ごとに分け、過年度との違いが一目でわかるようにしています。



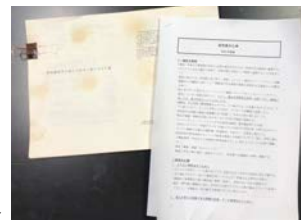
動画講習会 ▶

独自の安全衛生管理 マニュアルを作成

大学院園芸学研究院・園芸学部
緑地環境学科 百原新 教授



この研究室では、「研究室の心得」と称した独自のマニュアルを作成・配布しています。マニュアルには安全に実験を行う上で欠かせない試薬・機器の使用法に加えて、野外調査での注意点や研究内容、研究結果の取り扱い方法など研究が円滑に行われるために必要な事柄を盛り込んでいます。研究室の心得を配布するようになってから学生のデータやサンプル、実験ノートの扱いが大きく改善し、より良い研究を行うことができるようになりました。



研究室の心得 ▶

受け継がれた 独自の実施計画

大学院薬学研究院・薬学部
創薬科学講座・薬化学研究室
中島誠也 助教



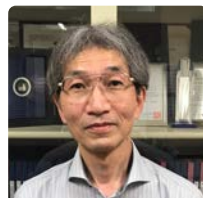
この研究室では、以前から脈々と受け継がれている独自の目的目標実施計画フォーマットがあり、それを修正、加筆して使用しています。そこでは研究の目的や目標、生活態度や試薬の管理の仕方などを規定していて、特に2020年からは、ポストコロナ時代に合わせた生活様式も加えています。また、安全管理への意識は徹底しています。たとえば、火事への対応として消火器とは別に独自に消火砂を設けています。消火後の後処理が手間な消火器に比べて使いやすいですし、化学実験で出た火を水で鎮火しようとする、副反応が起こって余計熱が発生したり爆発したりしてしまうことがあるため、消火砂で鎮火するようにしています。



消火砂 ▶

消耗品コストを掲示して 経費削減を実現

大学院工学研究院・工学部
物質科学コース 画像科学領域
星野勝義 教授



私たちの研究室では、予算を効率的に使うために、手袋などの実験に用いる消耗品や薬品にかかる経費をシートの形で見える場所に掲示しています。これにより、学生に経費削減の意識が定着し、毎年20名ほど在籍する学生一人一人が節約を心がけてくれるようになりました。その結果、公的あるいは企業からご提供いただく貴重な予算を、年度を通してより効率的にかつ効果的に利用できるようになり、支出等の数値上目に見える効果があります。他にも、年度初めの専門研修等で経費削減のための物品購入法を説明することや、消耗品を購入する際にも、教員が確認・指導することなどを通して学生に研究費の利用と管理に関する教育を行っています。必ず教員2名が確認するなどの取り組みも行い、徹底した経費削減を実現しています。



実際の掲示物 ▶

コロナ禍に対応したハイブリッド型内部監査

2020年度はコロナ禍での環境 ISO 内部監査となったため、オンラインと現場のハイブリッド型の監査に変更し、監査当日の3密回避の工夫をしました。オンラインでの実施などは、コロナ禍以前には考えもつきませんでした。実施してみると効率的で良い面があったため、コロナ禍に関係なく今後も継続していく予定です。

①監査員研修のオンライン化

2019年度までは、初めて監査員になる教職員を対象に、半日の研修を対面で実施していましたが、2020年度は、動画を視聴する形式のオンデマンド型の研修に変更したところ、所要時間を2時間半も短縮することができました。また、自分の好きな時間に見られる点と、わかりにくいところを繰り返し確認ができる点で、受講者からも好評でした。

②監査の効率化により時間短縮

2019年度までは、監査当日に被監査ユニットにおいて、監査チェックシートを使って、1つ1つ項目を確認していましたが、3密を避けるために、オンラインチェックシートを作成し、被監査ユニットに事前に回答してもらうことで、当日は記録文書や現場確認を中心に行う効率的な監査ができました。この結果、現地での監査時間が60分から30分に短縮されました。

③監査員数を削減

例年は、1つの監査チームは、教職員1～2名+学生1～2名で構成していましたが、2020年度は3密を回避するために、1チームに教職員は1人のみとしました。監査員として稼働する従来の半数近くで済み、監査も十分に機能することがわかりました。

④監査当日の対応者および監査本部の感染対策

監査当日は、監査員は検温や体調確認をし、マスクとフェイスシールドを装着して監査を行いました。ソーシャルディスタンスの確保や、換気、手指や机等の消毒も実施しました。



模擬内部監査の動画 ▲



監査チームでの打ち合わせの様子 ▲



現場で書類を確認する監査チーム ▲

内部監査における学生のかかわり

環境 ISO 学生委員会には「内部監査統括」が2名おり、内部監査計画書の原案作成、監査対象ユニットの選定原案の作成、内部監査チェックリストの修正を行うほか、学生監査員のシフトづくりと事前説明会など、さまざまな実務を行います。

内部監査統括のコメント

(教育学部4年 前川杏子、国際教養学部4年 田口和美)

コロナ禍により先の見えない状況の中、約半年間の準備を重ね、内部監査を無事遂行することができました。対面での活動が制限されたことで、昨年とは大きく異なる方法での監査となりましたが、オンラインを活用した新たな内部監査の形が生まれたと思います。「通常通り」とはいかない中で、統括という立場を経験したことで、事務連絡や作業スキルのみならず、何ができるのか、何が必要なのかといったことを自ら考え提案したり行動したりすることの大切さを、実践的に学ぶことができました。



左から前川、田口 ▲

環境目的・環境目標と 達成度評価一覧

環境に特に影響を与え、またはその可能性がある項目に関して、千葉大学環境・エネルギー方針に基づいて、キャンパスごとに環境目的・環境目標・実施計画を設定しています。環境目的は中長期（2020～2022年度）、環境目標は短期（2020年度）の視点から設定しています。

達成度基準	○：目標を達成している項目	△：目標を概ね達成しているが、更なる努力が必要な項目	×：目標を達成できなかった項目
-------	---------------	----------------------------	-----------------

西：西千葉キャンパス 亥：亥鼻キャンパス 松：松戸キャンパス
柏：柏の葉キャンパス 全：4キャンパス

2020年度のキャンパスごとの環境目的・環境目標・実施計画は大学 Web サイトに掲載



環境方針Ⅰ 総合大学としての特長を活かした環境教育・研究						
対象部門	地区	環境目的	2020年度環境目標	主な取り組み	達成度	未達成理由
一般教育・研究部門 / 実験系教育・研究部門	西	大学・大学院における環境教育・研究を推進し、学内における環境関係の教育・研究を充実させる。	環境に関する教育・研究機会を維持し、増加させ、また学内での環境教育の状況について、情報公開を行う。	・環境関連項目：356科目（前年度比-38） ・環境関連書籍：4395冊（前年度比+28） ・環境関連科目の情報をHPで公開	△	新型コロナウイルスの影響により、対面のみでしか実施できない授業科目が開講できなかったため（特に前期）
	亥			・環境関連項目：23科目（前年度比-1） ・環境関連書籍：71冊（前年度比+3） ・環境関連科目の情報をHPで公開	△	
	松	大学・大学院における環境教育・学習を充実させる。	環境に関する教育・学習機会を維持し増加させる。	・環境関連項目：334科目（前年度比-41） ・環境関連書籍：759冊（前年度比+6）	△	
	柏	大学における環境関係の研究を充実させる。	環境に関する研究を推進する。	・環境に関する研究を推進 ・環境と健康に関する教育研究を推進	○ ○	
附属学校部門	西	附属中学校・小学校・幼稚園における自主的な環境教育プログラムを充実させる。	附属中学校・小学校・幼稚園における自主的な環境教育プログラムの継続と発展を図る。	・附属幼稚園で環境教育を実施 【幼稚園】紙媒体クリーンデー実施 【小学校】環境教育プログラムの継続 【中学校】環境教育プログラムの継続	○	—

環境方針Ⅱ 環境負荷の少ない緑豊かなキャンパスづくり						
対象部門	地区	環境目的	2020年度環境目標	主な取り組み	達成度	未達成理由
共通事項	西	用紙類の使用量を今後3年間にわたり年平均1%以上削減する。	用紙類の使用量を前年度比で1%以上削減する。	・紙類の使用削減 購入量前年比67.4%（A4判換算）	○	—
	亥			・同56.9%	○	—
	松			・同43.2%	○	—
	柏			・同82.7%	○	—
	西亥	用紙類の再利用・分別回収を定着させる。	用紙類の再利用・分別回収をキャンパス全体に浸透させる。	・用紙類の分別回収、裏紙利用の励行 ・ミックス古紙回収システムの継続実施 ・リサイクルボックス等の継続設置	○	—
	松柏			・裏紙利用の推進 ・古紙回収システムの推進	○	—
	西	水の使用量を今後3年間にわたり年平均で原単位1%以上削減する。	水の使用量を前年比で原単位1%以上削減することに努める。	・水資源の使用削減 投入量前年度比69.2%	○	—
	亥			・同97.4%	○	—
	松			・同139.0%	×	老朽化による水道設備の不具合。
	柏	・同107.3%	×	植物工場の新棟が1棟完成したため。		
全			・節水型設備の導入の推進 ・節水を促すステッカーを構内に掲示 ・漏水に対する早期発見と処置の実施	○	—	

5. 環境マネジメントシステムの運用状況

対象部門	地区	環境目的	2020年度環境目標	主な取り組み	達成度	未達成理由
共通事項	西	廃棄物分別を徹底し、3R（リデュース・リユース・リサイクル）の促進を図る。	廃棄物の分別の徹底および廃棄物の排出量を削減することに努める。	・ 廃棄物排出量の削減 一般廃棄物 前年度比 70.5% 産業廃棄物 前年度比 63.7%	○	—
	亥			・ 同 一般廃棄物 88.9% 産業廃棄物 152.2%	×	医学部新棟及び附属病院中央診療棟新棟への引っ越し等にかかる室内等の不要什器等の大量処分のため。
	松			・ 同 一般廃棄物 89.3% 産業廃棄物 50.5%	○	—
	柏			・ 同 一般廃棄物 90.0% 産業廃棄物 167.0%	×	植物工場の新棟の工事のため
	西 亥 松			・ レジ袋有料制度の継続実施 ・ 分別表示ポスターを構内に掲示 ・ 分別状況調査の実施（西千葉） ・ 古本市の実施（西千葉） ・ 図書のリユース活動（西千葉） ・ 廃棄物排出量の掲示による啓発（松戸）	○	—
	柏			分別表示による分別促進	○	—
	全			環境配慮型製品を優先的に購入する「グリーン購入」を大学の物品購入において推進する。	大学の物品購入において千葉大学グリーン調達方針に基づく調達を行う。	・ グリーン調達方針の学内への周知を継続 ・ オフィス用品等の物品およびサービス 275 品目の特定調達物品等における調達目標達成率ほぼ 100%
実験系教育・研究部門	西 亥 松	化学物質の適正な管理を行う。	化学物質の適正管理を徹底する。	・ 化学物質管理システム（CUCRIS）の利用 ・ ホームページなどによる有害廃棄物処理手順の周知	○	—
	柏		各種法規制を確実に遵守するための体制を整える。	・ 基礎研修などにおける化学物質の適正管理方法の周知 ・ 不要薬品類の安全管理・廃棄促進	○	—
共通事項	松	排水中の有害物質の濃度を定期的に低い値に下げる。	下水道条例において定める排除基準を 100%確実に遵守するための体制を整える（特に窒素、ノルマルヘキサン抽出物質、水銀等）。	・ 毎月下水濃度計量検査を実施 ・ 窒素について自主点検による下水排除基準の超過があった	×	排水量が減ったため
	柏		下水道排除基準を確実に遵守する。	・ 毎月下水濃度計量検査を実施（下水排除基準超過無し）	○	—
食堂部門	西 亥 松	廃水の浄化を促進する。	廃水の浄化のためのシステムを運用する。	・ グリストラップの継続設置・定期洗浄 ・ 厨房機器の油分拭き取りの励行	○	—
		廃油の発生抑制・適正処理を行う。	廃油の発生抑制・適正処理のためのシステムを運用する。	・ 廃油の発生抑制（ろ過機能付きフライヤーの導入・清掃等） ・ 廃油適正処理のためのシステム運用（廃食用油専用マニフェスト等）	○	—
	西 亥	生ごみの発生量を抑制する。	生ごみの発生量を抑制するためのより効率的な取り組みを促進する。	・ 生ごみ発生量を記録・削減方法の検討 ・ 小盛メニューの販売、食べ残し削減	○	—
物品販売部門	西 亥 松	グリーン購入の取り組みを促進する。	グリーン購入基準適合製品の品揃えを充実させ、その情報提供を進めて積極的な選択を促す。	・ グリーン購入基準適合製品の品揃えの充実、表示の明確化・情報発信、購入促進	○	—
		物品販売に伴う廃棄物の削減・循環利用を定着・促進させる。	物品販売に伴う廃棄物の削減・循環利用を促進する。	・ 生協におけるレジ袋有料化制度の継続 ・ 使用済みインクカートリッジ等の回収	○	—
	西 松	環境関連書籍に対する関心を高める。	環境関連書籍の品揃えを充実させ、その情報提供を進めて積極的な選択を促す。	・ 店頭において社会情勢やSDGsに適した環境関連書籍の取り扱い ・ 環境関連書籍の啓発を実施	○	—

対象部門	地区	環境目的	2020年度環境目標	主な取り組み	達成度	未達成理由
外回り部門	西	有効利用される落ち葉・剪定枝等の量を増やす。	落ち葉の有効利用を展開する。	・落ち葉の堆肥づくり、堆肥の頒布会の実施	○	—
		構内の緑を維持・管理する。	構内における緑地の状況を把握し維持・管理を継続するとともに、水辺空間の管理方法について検討する。	・構内緑地の維持・管理 ・緑化活動の促進	△	新型コロナウイルスの影響で構内の清掃、水辺空間の管理が十分に実施できなかったため。
	松	落ち葉・放置剪定枝の適切な処理システムを運用する。	排出された落ち葉・剪定枝を活用した再資源化や再利用に関するプロジェクトを継承する。	・落ち葉堆肥化プロジェクト継承の体制整備	○	—
		キャンパスの緑の適正な管理システムを運用する。	キャンパスの緑の管理システムの継続的な改善に努める。	・構内における緑の効果的な活用 ・構内における緑地の管理状態の確認	△	一部のエリアで緑地環境及び景観が向上していないため。
	柏	キャンパスの緑の将来像を描き、適正な管理システムを構築する。	緑地の適正な管理システムの確立をめざして検討し実行する。	・学生の実習等による管理	○	—
	亥	構内の美化・清掃を進め、構内環境を適正に維持する。	定期的に構内の美化・清掃を行う。	・定期的な構内美化・清掃	△	新型コロナウイルスの影響で構内美化・清掃が十分に実施できなかったため。
		放置自転車を削減し、大学構内において自転車に正しく「乗る」・「停める」・「捨てる」の三本柱を主軸とした自転車利用を浸透させ、構内の自転車環境を整備する。	構内の放置自転車の撤去をすすめるとともに、正しい自転車利用方法の周知とマナーの向上に向けて、必要かつ効果的な施策を進める。	・自転車ステッカーの交付 ・自転車利用マナーの啓発 ・シェアサイクル利用の促進 ・自転車回収・譲渡イベントの実施 ・歩車分離の継続	○	—
	松	自転車管理体制の維持・発展を通じて駐輪状況を改善する。	放置自転車の発生を抑制する取り組みを推進する。また、自転車管理体制の改良を推進する。	・自転車ステッカーの交付 ・駐輪場案内の掲示 ・放置自転車の撤去 ・自転車回収イベントの実施	○	—
全	受動喫煙防止環境の整備と喫煙対策指針を施設利用者へ周知することを通じて、受動喫煙を防止する。	さらなる受動喫煙防止環境の整備のために喫煙に関する情報を収集するとともに、受動喫煙防止対策を推進する。	・従来より限定した「特定屋外喫煙場所（喫煙所）」を整備（4地区で5箇所） ・喫煙マナー及び喫煙場所の周知	○	—	

環境方針Ⅲ 学生主体の環境マネジメントシステムの構築と運用

対象部門	地区	環境目的	2020年度環境目標	主な取り組み	達成度	未達成理由
共通事項	西 亥 松	環境 ISO 学生委員会を維持・発展させる。	学生委員会の活動を学内外に向けて積極的に情報発信していくとともに、学生委員会メンバーを増加させ、内部コミュニケーションを盛んにする。	・学生委員会活動への参加を基礎研修等を通じて呼びかけ、100名以上の新生が入った ・親睦を深める各種企画を実施 ・活動記録を Twitter・ホームページ・プレスリリース等で広報する	○	—
			学生委員会のメンバーの増加、知識向上、内部コミュニケーションの強化を図る。	・新年度ガイダンスを通じて学生委員会への参加の呼びかけ ・スポーツ大会など学生委員会内のイベントを開催	△	新型コロナウイルスの影響でスポーツ大会などイベントが開催できなかったため。
			環境 ISO 学生委員会と連携を図る。	・キャンパスエコマップの作成	○	—
	西 亥	学生の環境意識を高める。	環境活動を通じて学生の環境意識の向上を図る。	・学生主催のイベントを支援したり、自主的な活動を促進する ・大学祭において環境対策を行う	△	新型コロナウイルスの影響でイベントの開催が中止となったため。
	松	学生による自主的な環境活動を促進させる。	自主的な環境活動を行っている学生の情報を収集し発信する。またそれを学生間で共有する。	・大学祭環境対策などによる自主的な環境活動 ・環境系サークルの交流会の実施	△	

5. 環境マネジメントシステムの運用状況

環境方針Ⅳ 地域社会に開かれた形での環境マネジメントシステムの実施						
対象部門	地区	環境目的	2020年度環境目標	主な取り組み	達成度	未達成理由
共通事項	西	地域社会の主体的な参加を得つつ、地域社会との交流を盛んにし、千葉大学環境ISOを広めていく。	地域社会の意見を反映させるとともに、地域社会に積極的に参加し、対外的に広報活動をする。	<ul style="list-style-type: none"> 西千葉地区環境ISO実行委員会での地域代表の参加 サステナビリティレポートに関するステークホルダーミーティングの開催 地域のイベントへの出展（オンライン参加） 地域住民向けの企画を実施 他大学や企業への広報活動や講演活動 プレスリリースの実施 	○	—
	亥	地域社会の主体的な参加を得る。	地域社会との連携を進める。	<ul style="list-style-type: none"> 亥鼻地区環境ISO実行委員会への千葉市役所職員の参加 	○	—
	松	地域交流を盛んにする。	地域社会と共に環境活動を行う。	<ul style="list-style-type: none"> コミュニティガーデン活動を実施 戸定祭にて地域住民と連携し環境教育企画を実施 	△	新型コロナウイルスの影響で未実施のため。
	柏			<ul style="list-style-type: none"> センター祭の実施 カレッジリンク・プログラム等の環境教育企画の実施 	△	
	全	学内外へ情報公開を行う。	千葉大学の環境への取り組みについて学内外に情報発信を行う。	<ul style="list-style-type: none"> 千葉大学のEMSの取り組みに関して大学Webサイトに掲載 サステナビリティレポートを発行、公表 附属学校に「環境だより」を配布（西千葉） プレスリリースの実施 環境系イベント、他大学の講義、環境系会議等において取り組み発表 	○	—
西 亥 松	国際的な情報発信を行うとともに留学生との交流を強化し、環境ISO活動に関する国際的な相互理解をさらに深める。	環境に関する国際的な情報発信を行い、留学生との交流を通じて相互に環境意識の向上を図る。	<ul style="list-style-type: none"> 基礎研修資料の英訳 委員会紹介パンフレットの英訳 留学生と交流を図るイベントを実施 	○	—	

環境方針Ⅴ 国立大学でトップ水準のエネルギー効率の維持						
対象部門	地区	環境目的	2020年度環境目標	主な取り組み	達成度	未達成理由
共通事項	西	エネルギー使用量を今後3年間にわたり年平均で原単位1%以上削減する。	エネルギー使用量を前年度比で原単位1%以上削減することに努める。	<ul style="list-style-type: none"> エネルギー使用量の削減 総エネルギー投入量 前年度比 88.3% 電気使用量 前年度比 88.1% 都市ガス使用量 前年度比 89.5% 	○	—
	亥			<ul style="list-style-type: none"> 同 総エネルギー投入量 106.8% 電気使用量 108.0% 都市ガス使用量 102.9% 	×	附属病院における、COVID-19の診療体制のフル稼働及び、新築の中央診療棟の本格稼働開始のため。
	松			<ul style="list-style-type: none"> 同 総エネルギー投入量 97.3% 電気使用量 97.6% 都市ガス使用量 98.3% 	○	—
	柏			<ul style="list-style-type: none"> 同 総エネルギー投入量 117.3% 電気使用量 118.1% 都市ガス使用量 103.4% 	×	植物工場の新棟が1棟完成したため。また、高効率照明器具・空調機器の老朽化のため。
	全			<ul style="list-style-type: none"> 省エネリーダー会議の開催 エコサポート制度を継続するとともに、エネルギー多消費型機器の使用状況を把握 省エネ啓発ステッカーを掲示 省エネイベント等の実施（3地区） 	○	—

環境目的・目標・実施計画への学生のかかわり

環境ISO学生委員会の書記を中心に、毎年各キャンパスにおける環境目的・目標・実施計画の原案を作成します。達成度評価についても、学生が情報を集めて、一覧にまとめ、環境ISO企画委員会（p.11）に提出します。

書記コメント （法政経済学部3年 河村嶺依奈）

書記の業務は、千葉大学の環境・エネルギーマネジメントシステムの運用を主体となって行っていると感じられるものが多くあります。このような役割を担えたことは貴重な経験となりました。以後は改善点を踏まえ、PDCAサイクルに沿った有意義な活動を続けていきたいです。



環境関連法規制等の 順守状況

千葉大学では環境に関連する法令や条例などの特例と順守状況の評価も、本学の環境マネジメントシステムに組み込んで実施しており、規制順守とともに環境負荷の低減と汚染の未然防止に努めています。

法規制の順守手順

環境関連法規制を順守するために、法定有資格者について毎年特定するとともに、以下の手続きを定めています。まず、毎年4～5月に環境 ISO 事務局は、順守すべき法規制等の変更を特定し、「著しい環境影響調査」と「環境規制順守評価チェックシート」を更新します。7月に研究室等の各ユニット環境責任者は、法規制の該当状況について同調査で確認を行い、履行状況を同シートで自己点検します。さらに、9月の内部監査において、監査員が同シートの記入状況とヒアリングと現場確認で順守状況を確認します。

さらに、毎年4～5月に各ユニットで教育・訓練等を実施しています。化学物質や機械等、実験動物等の取り扱いなどについて手順書や緊急事態対応運用文書を作成し、専門研修・緊急事態対応研修・実施テストを行い、ユニット構成員に対応の方法や留意点を周知して、法規制の順守を徹底しています。

千葉大学に関わる主な環境関連法規制

- 公害等に関する法律（大気汚染防止法・水質汚濁防止法・水銀汚染防止法・騒音規制法など）
- 地球温暖化対策・省エネに関する法律（地球温暖化対策推進法・省エネルギー法・フロン排出抑制法など）
- リサイクル・廃棄物に関する法律（容器包装リサイクル法・家電リサイクル法・廃棄物処理法など）
- 化学物質・労働安全に関する法律（PRTR法・毒物及び劇物取締法・労働安全衛生法など）
- その他の法律（環境配慮促進法・環境配慮契約法・高圧ガス保安法・グリーン購入法など）

環境関連法規制の順守結果

2020年4月1日から2021年3月31日までの間に、環境に関する訴訟・違反、および、千葉市立入検査による下水排除基準超過の指摘はありませんでした。2020年9月の自主検査により、亥鼻地区において、下水排除基準を超える生物化学的酸素要求量(BOD)、浮遊物質(SS)、ノルマルヘキサン、溶解性鉄の排出が確認されました。

外部審査における不適合の指摘と再発防止策

2020年12月に行われたISO14001の外部審査において、次のことについて不適合の指摘を受けました。

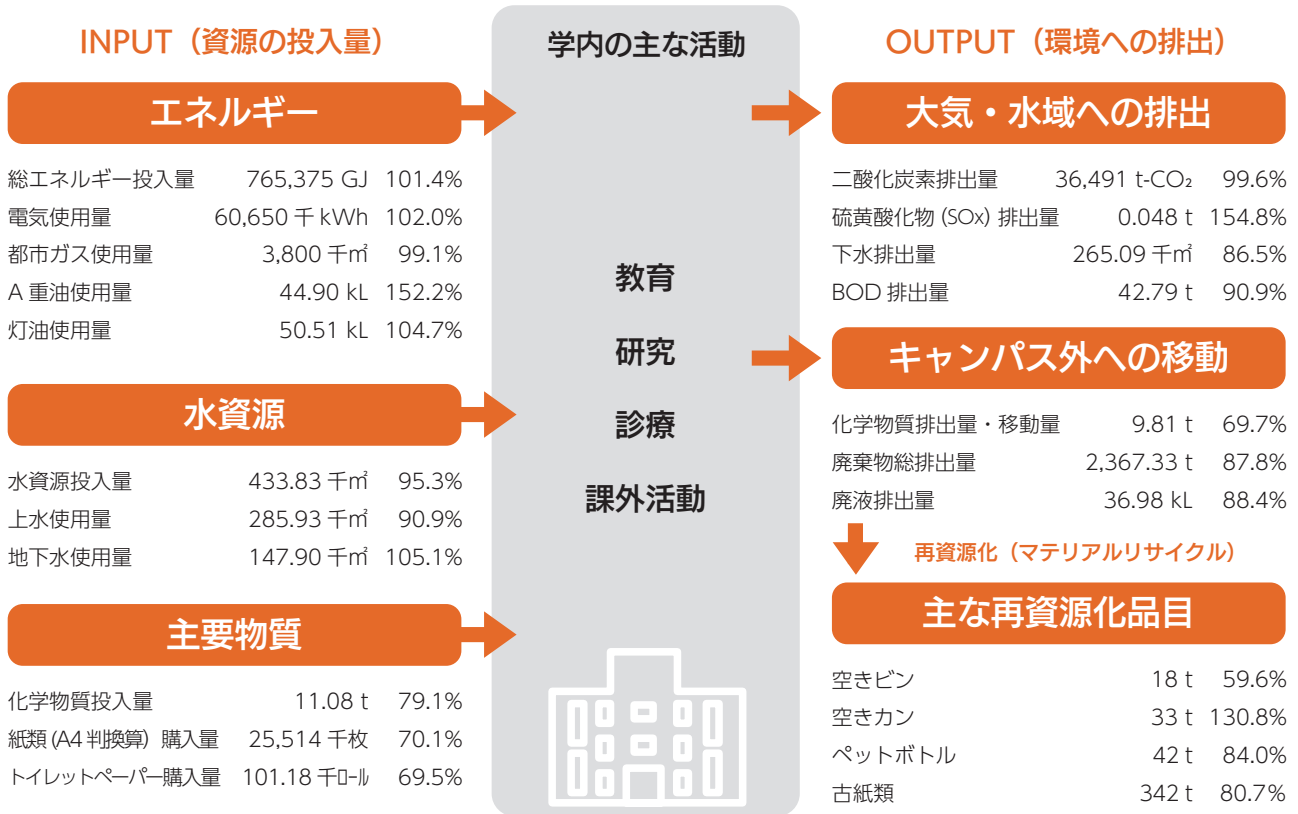
一部のユニットで、第一種特定製品に該当する機器を使用していたが、フロン含有機器の簡易点検が実施されていなかった。しかしながら、順守評価において「逸脱なし」と評価されていた。

これを受けて指摘されたユニットで是正措置を行ったほか、大学運営会議等で周知し、2021年4月には、ユニット環境責任者向けの説明会をオンラインで開催し、順守事項についても改めて強調しました。また、環境 ISO 学生委員会の中に、法規制順守を啓発する「Law・研究・啓発(LKK)プロジェクト」を発足し、2021年度の啓発活動強化に向けて準備を進めています。

※外部審査：環境マネジメントシステムの国際規格であるISO14001の認証を継続（更新）するために毎年受けている、第三者の審査機関による審査のこと。

物質収支 (マテリアルバランス)

大学の教育・研究活動から生じる環境負荷には、電気などの各種エネルギーの利用や、用紙などの資源の消費、二酸化炭素や廃棄物の排出などがあります。千葉大学ではこれらの環境負荷の適正管理に努め、環境負荷低減に積極的に取り組んでいます。2020年度の物質収支は以下の図のとおりです（%は前年度比）。



※ INPUT：事業活動で使用する資材、ガス、重油、水、化学物質、紙、包装材などの物質質量。

※ OUTPUT：事業活動の結果、生産した商品やサービス、排出した化学物質、水、廃棄物などの物質質量。

※ BOD：生物化学的酸素要求量 (Biochemical Oxygen Demand) で、水の汚染を表す指標のひとつ。

○基本情報

集計項目：第2部 4. 物質収支 (マテリアルバランス)

集計範囲：国立大学法人千葉大学 (西千葉、亥鼻、松戸、柏の葉)

対象期間：2020年度 (2020年4月1日～2021年3月31日)

詳細なデータは大学 Web サイトに掲載

<https://www.chiba-u.ac.jp/general/approach/environment/>



通勤・通学に伴う排出量について

温室効果ガスの排出量のうち直接排出量 (スコープ1) とエネルギー消費に伴う間接排出量 (スコープ2) 以外のその他の間接排出量 (スコープ3) として、学生・教職員・入構する業者の通学・通勤に伴う排出量を試算しました。2020年度に千葉大学では2,429台の車の入構許可証を発行しました。この車の総年間走行距離を、通勤手当の常勤・非常勤比率、通勤手当の距離区分などをもとに試算したところ、22,553,368kmとなりました。自動車乗用車の二酸化炭素排出係数 133g-CO₂/km・人を適用すると、千葉大学における通学・通勤・業者用自動車からの二酸化炭素排出量は2,932t/年と推計できます。ちなみに、この数値は、千葉大学から排出されるCO₂量36,491t/年 (2019) の8%となります。なお、この概算は、入構許可台数と通勤手当をもとに行っており、新型コロナウイルス対応による自宅勤務の効果を盛り込むまでには至っていません。

(参考) 国土交通省「運輸部門における二酸化炭素排出量」令和3年4月27日更新
https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/environment/sosei_environment_tk_000007.html

環境会計

千葉大学は環境保全活動の取り組みに対する費用対効果を把握するために、2006年度から環境会計に関する情報を集計して、結果を公表しています。

2020年度の環境会計※

千葉大学の2020年度の環境保全コストは約11億円（うち投資額7.3億円、費用額3.7億円）でした。また、環境保全対策に伴う経済効果は、有価物等の売却収入・燃料調整費（エネルギー単価）低減による光熱料の節減等により1.8億円の減少となりました。

※環境会計：事業活動における環境保全に要したコストとその活動により得られた効果を認識し、可能な限り定量的に測定し伝達する仕組み。

環境保全コスト

[単位：千円]

分類	2019年度		2020年度		主な取組内容
	投資額	費用額	投資額	費用額	
(1) 事業エリア内コスト	98,188	151,254	710,245	145,764	
(1)-1 公害防止コスト	13,607	22,211	41,768	17,602	
① 大気汚染防止	3,898	3,811	7,243	2,428	チャコールフィルター交換、空中放射線濃度測定、ばい煙測定
② 水質汚濁防止	3,122	15,521	0	12,830	排水の水質分析、排水桝及び排水管内の清掃等
③ 土壌汚染防止	0	0	0	0	
④ 騒音防止	3,293	0	26,529	0	工専用防音パネルの設置、超低騒音工法の採用等
⑤ 振動防止	3,293	0	7,997	0	防振架台の設置
⑥ 悪臭防止	0	2,878	0	2,345	建具水性塗料化、悪臭防止装置の設置、便所芳香剤取付等
⑦ 地盤沈下防止	0	0	0	0	
⑧ その他公害防止	0	0	0	0	
(1)-2 地球環境保全コスト	83,950	10,948	661,444	10,306	
① 地球温暖化防止および省エネ対策	68,622	9,324	646,127	10,100	高効率証明、人感センサー、内断熱・ペアガラスサッシ、全熱交換器の設置等
② オゾン層破壊防止	15,328	1,623	15,317	206	フロンガスの回収・適正処理
③ その他の地球環境保全	0	0	0	0	自然換気窓
(1)-3 資源循環コスト	631	118,095	7,033	117,856	
① 資源の効率的利用	631	0	7,033	0	節水型器具への更新等
② 産業廃棄物のリサイクル等	0	1,395	0	1,356	金属くず、ペットボトル等のリサイクル
③ 一般廃棄物のリサイクル等	0	3,024	0	3,264	古紙・空き缶・空き瓶等リサイクル
④ 産業廃棄物の処理・処分	0	93,926	0	94,131	不用機器・廃液・感染性廃棄物等の処分
⑤ 一般廃棄物の処理・処分	0	19,749	0	19,106	可燃ごみ・落ち葉・厨芥等の処分
⑥ その他資源循環利用	0	0	0	0	
(2) 管理活動コスト	1,787	188,420	21,994	213,672	
① 環境マネジメントシステムの整備・運用	0	22,782	0	22,356	環境 ISO 関連各種委員会、研修、事務局等の人件費および認証（更新）、運用等
② 環境情報の開示および環境広告	0	640	0	570	環境報告書・パンフレットの作成・発送等
③ 環境負荷監視	0	1,529	0	1,529	定期排水分析検査
④ 教職員及び学生への環境教育等	0	3,728	0	2,989	内部監査委員の養成、研修資料の作成等
⑤ 緑化、美化等の環境改善対策	1,787	159,741	21,994	186,229	構内環境美化活動、樹木の剪定管理費等
(3) 社会活動コスト	0	7,843	0	8,662	
① 事業所を除く緑化、美化等	0	7,843	0	8,662	樹木選定・伐採
② 環境保全団体等への寄付・支援	0	0	0	0	
③ 地域住民の環境活動支援等	0	0	0	0	
(4) 環境損傷対応コスト	0	0	0	0	
① 自然修復	0	0	0	0	
② 損害賠償等	0	0	0	0	
③ 引当金繰入及び保険	0	0	0	0	
合計金額	99,974	347,516	732,239	368,098	

環境保全効果

[単位：物量]

分類	環境パフォーマンス指標 (単位)	2019年度		2020年度		前年度比
		入出量	入出量	効果量	効果量	
(INPUT) 事業活動に投入する資源に関する環境保全効果	総エネルギー投入量 (GJ)	754,887	765,375	▲10,488		+1.4%
	電気使用量 (千 kWh)	59,459	60,650	▲1,191		+2.0%
	都市ガス使用量 (千 m ³)	3,833	3,800	+33		▲0.9%
	A 重油使用量 (kL)	29.50	44.90	▲15.40		+52.2%
	灯油使用量 (kL)	48.22	50.51	▲2.29		+4.7%
	水資源投入量 (千 m ³)	455.06	433.83	+21.23		▲4.7%
	上水使用量 (千 m ³)	314.39	285.93	+28.46		▲9.1%
	地下水使用量 (千 m ³)	140.67	147.90	▲7.23		+5.1%
	化学物質※1投入量 (t)	14.01	11.08	+2.93		▲20.9%
	用紙 (A4換算) 購入量 (千枚)	36,380	25,514	+10,866		▲29.9%
トレット・パ・購入量 (千枚)	145.55	101.18	+44.37		▲30.5%	
(OUTPUT) 事業活動から排出する環境負荷及び廃棄物に関する環境保全効果	二酸化炭素排出量 (t-CO ₂)	36,627	36,491	+136		▲0.4%
	硫酸化物 (SOx) 排出量 (t)	0.031	0.048	▲0.017		+54.8%
	下水排水量 (千 m ³)	306.56	265.09	+41.47		▲13.5%
	BOD※2 排出量 (t)	47.06	42.79	+4.27		▲9.1%
	化学物質※1排出量・移動量 (t)	14.08	9.81	+4.27		▲30.3%
	廃棄物等総排出量 (t)	2,694.81	2,367.33	+327.47		▲12.2%
	廃液総排出量 (kL)	41.85	36.98	+4.87		▲11.6%

※1：PRTR法対象化学物質 ※2：生物化学的酸素要求量

環境保全対策に伴う経済効果

[単位：千円]

分類	効果内容	2019年度	2020年度
収益	有価物等の売却収入額	2,338	1,447
	光熱水費節減額	77,566	180,931
費用節減	廃棄物リサイクル・処分費の節減額	▲5,456	+0
	廃液処分費の節減額	+98	▲1,119
	合計金額	74,546	181,259

【データ集計方法】

●参考ガイドライン

環境省「環境会計ガイドライン 2018年版」

●算定方法

環境保全コスト

・上・下流コスト及び研究開発コストは集計していません。

・費用の中には減価償却費は含めていません。

環境保全効果

・物質収支のデータ集計方法のとおり。

環境保全活動に伴う経済効果

・確実な根拠に基づいた実質的效果のみ計上しています。

学長によるフィードバック

2020年11月16日に徳久剛史学長（当時）により、千葉大学の環境・エネルギーマネジメントシステム（EMS）の見直しが行われ、下記の通りの方向性で見直すことが必要であるとの判断がありました。

1. 内部監査の指摘に対応して

内部監査における要改善点の指摘に対する是正処置が確実に実施されるように配慮すること。とくに、毒劇物をはじめとする化学物質の管理が不十分な研究室がまだ残っているため、これらをなくす努力を行うとともに、引き続き高圧ガスボンベの管理の徹底にも注力すること。環境・エネルギーマネジメントシステムの重要性について、学内に対してさらに十分に周知し、関連する記録や研修を確実に実施されるように努めること。内部監査で収集された各ユニットでの優良事例について、ひきつづき学内に周知されるよう努めること。

2. 目的目標の達成状況に対応して

とくに、以下の項目について確実に改善を図ること。

- ・毒劇物の適正管理を徹底すること。特に、使用ごとに残量を計量して記録することと、残量と管理簿の定期的な照合を確実にすること。
- ・COVID-19 感染対策を施した上で、エネルギー消費量の削減に関する対策を行うとともに、学内の省エネルギー意識の維持・向上の働きかけを行うことにより、さらなるエネルギー消費量の削減に努めること。
- ・廃棄物排出量の削減を進めるとともに、定められた処理手順の遵守や廃棄物保管場所の適正管理を徹底すること。

また、以下の項目について引き続き対策を行うこと。

- ・紙の使用量の削減と古紙の有効利用を進めるための措置を講ずること。
- ・学内および最寄り駅周辺での駐輪マナーの向上を含め、構内での交通環境を改善させるために必要な措置を講ずること。

3. 法律・条例の履行状況に対応して（遵守状況の有効性評価）

毒劇物の管理を徹底させるとともに、水銀汚染防止法やフロン排出抑制法に対する適切な対応を進めること。また、引き続き高圧ガスボンベの管理を徹底すること。内部監査において、毒劇物の管理について課題がみえている、また、高圧ガスボンベの不適切管理が減少していることが確認されているが、なお一部の研究室において、不十分な管理が認められる。さらに、働きかけを継続していく必要がある。

4. 組織の環境パフォーマンス評価結果と組織のエネルギーパフォーマンス及び関連するエネルギーパフォーマンス指標の評価結果に対応して

各部局において省エネルギーを引き続き進め、光熱水量を削減するよう努力すること。とくに前年度比増加している部局は対応を徹底すること。

5. 次期に向けて計画されたエネルギーパフォーマンスに対応して

各部局とも、省エネ行動計画に沿って省エネ項目を確実に実施すること。

6. 教育研修の実施状況に対応して

確実に各ユニットで専門研修・緊急事態対応研修が行われるように更に努力を行うこと。

7. 要改善点の達成状況に対応して

内部監査で指摘された要改善点を確実に改善するように、該当ユニットを適切に指導すること。

8. 学内外の関連する利害関係者からの要望に対応して

実行委員から各部局・ユニットへの情報伝達がすみやかに行われるように留意すること。

9. 周囲の状況の変化（法規制の制定・改訂、新技術の開発等）に対応して

COVID-19 対応に伴う新しい生活様式を導入したうえで、環境・SDGs に向けた取り組みを実施していくこと。法規制について制定・改訂時には、確実に対応できるように、学内での周知徹底に努めること。長期的な脱炭素に向けて、建物の新営・改修工事において LED 照明の導入拡大などの省エネ対策を進めるとともに、再生可能エネルギーの導入の検討を行うこと。

10. 全体を通じて

COVID-19 に対応した新しい形での環境・エネルギーマネジメントシステムの運用を実践していくこと。千葉大学の学生主体の取り組みについて、学内外の利害関係者や他大学、報道メディアに対してさらに広報 PR を強化すること。また、千葉大学の事例やノウハウに関して、国内外の大学関係者に対する情報発信を強化すること。学生を中心として、地域社会と連携した取り組みを強化すること。亥鼻キャンパス関係学部のメンバーを含め、環境 ISO 学生委員会メンバーの人数が継続的に確保できるように努力すること。