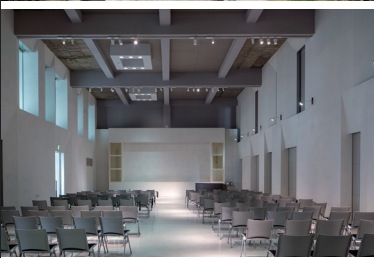
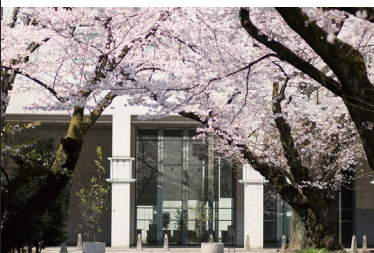




東京大学
THE UNIVERSITY OF TOKYO



ENVIRONMENTAL REPORT

環境報告書

2022

■ 総長緒言

UTokyo Compassで目指す
「世界の誰もが来たくなる大学」

現代は気候変動、パンデミック、戦争など、私たち人類社会の目の前に地球規模の課題が突き付けられている時代であると言ってよいと思います。これらに関連して世界の様々な場所で差別や分断が広がり、社会の中で格差の問題や閉塞感が露わになってきています。

このように、これまで前提としていた諸条件や常識が大きく変化する今日だからこそ、私たちはアカデミアとして、学術が果たすべき役割をしっかりと意識しつつ、何ができるのかを考え、過去から未来に向けて長期を見渡す視野に立って、新しい社会の構築に取り組みねばならないと考えています。

このような考え方に基づいて、東京大学では、新たな基本方針である UTokyo Compass「多様性の海へ：対話が創造する未来」を公表しました。そこでは、東京大学が大事にすべき理念として「対話から創造へ」「多様性と包摂性」を掲げています。対話というと、気軽なおしゃべりや情報交換ということもあるかもしれませんが、ここで大事にしたい対話とは、未知なるものと向かい合い、知ろうとする実践です。対話を通じて互いに問いを共有し、共に問う、考える中で、深い共感的理解にもとづく信頼の構築を目指します。東京大学は、学知を生み出す場所として、大学と社会の間で、さらには国際社会の中で、対話を通じて立場や価値観が異なるさまざまな人と人、あるいは組織と組織を繋いでいく役割を果たしたいと考えています。それによって学外の様々な人や組織の皆さんと、人類が直面する地球規模の課題に共に向き合い、あるべき未来像を協創していくことが可能になります。

学内外において、このような「対話」を進めていく上では、多様なものを受け入れ、ともに議論をしていくこと、すなわち多様性と包摂性を大事にすることもまたきわめて重要です。私たちが取り組むべき地球規模課題は、特定の専門性のみによって解決できるものではなく、それぞれに個性的で創造的な人々が繋がることでしか対応できない壮大な問いです。東京大学は、多様な背景を有する人々が相互に対話・交流することによって視野を広げつつ活動することができる包摂的な「場」の構築を実現していきます。

こうした理念に基づく活動を推進し、世界の公共を担う、世界の誰もが来たくなる魅力ある大学へと改革を推し進めていく上で、地球環境への配慮と安全の確保は必須の基盤となります。本報告書では、2021年度の本学の成果として、環境データのほか、SDGs (Sustainable Development Goals) を推進する多様な教育研究活動や、その基盤となる環境安全衛生管理の体制、さらには新型コロナウイルス感染症流行下における諸活動、地域連携など、本学のさまざまな「環境」について紹介しています。本報告書をこ一読いただき、本学の「環境」に関わる取り組みについてご理解いただければ幸いです。

東京大学総長

藤井輝夫

目次

CONTENTS

表紙の言葉

「新しい社会への挑戦 -2」



「新しい社会への挑戦」をテーマとした2年目は、昨年のデジタルをモチーフとしたデザインから、よりリアルに近づけたビジュアルへと変化させました。この変化は、生活様式・社会構造の変化がさらに加速している現在において、デジタルとリアルの融合という新たな価値創造を表現しています。2021年はデジタルトランスフォーメーション(DX)、2022年はグリーントランスフォーメーション(GX)という大きな潮流とともに、私たちは二酸化炭素実質排出量について、2030年度に2006年度比で半減するという目標も控えています。これらの大きなテーマに対し、私たちは教育・研究機関として、幅広い活動分野を活かし、「新しい社会」を構築するための挑戦を続けてまいります。

1	トップメッセージ	01
2	編集方針	03
	● 報告対象範囲／報告対象期間／編集方針／アンケートについて ● 東京大学環境報告書ワーキンググループについて ● 東京大学環境理念・環境基本方針	
3	東京大学の概要	05
	● 東京大学の拠点・施設分布図 ● 大学の活動と環境負荷の全体像 ● 全学的環境安全マネジメント体制 ● 2021年度目標設定および達成状況	
4	東京大学の責任と役割	09
	東京大学の行動指針 ● UTokyo Compass	
	地球温暖化対応への東京大学の責任と役割 ● 大学からの低炭素社会の実現 ● TSCP 学生委員会 (UTokyo Sustainability) の活動紹介	
5	環境安全管理の取り組み	12
	● エネルギー・水の使用 ● 廃棄物管理 ● 環境関連法規制遵守の状況 ● PRTR 制度について ● PCB ● アスベスト ● SDGs への対応 ● Race to Zero への対応	
6	環境にかかわる教育・研究	18
	● 気候変動と安全保障に関する研究 ● 物質循環に資するバイオマス変換触媒の開発 ● 研究者と新型コロナウイルスのたたかい ● 衛星観測による火山からの亜硫酸ガス放出量の推定 ● 「ClimCORE」プロジェクト(先端科学技術研究センター拠点)について ● バイオミネラルイゼーション反応を利用した脱炭素への取り組み	
7	環境にかかわる学生等の活動	24
	● 小学校でのピオトープ授業と駒場祭における動画作成 ● 東大建物のサステイナビリティ評価プロジェクト ● 外来化学療法室における抗がん剤曝露の実態調査	
8	地域との共生、協働	27
	● 人生100年時代 -さらなる「健康長寿・幸福長寿社会」構築への挑戦-	
9	ダイバーシティにかかわる活動について	28
	● バリアフリー支援室 ● 障害者雇用の取り組み ● 男女共同参画	
10	キャンパスの安全衛生	29
	● 安全衛生巡視 ● 総長による安全衛生パトロール ● 事故災害報告 ● 安全の日講演会 ● 令和3年度東京大学防災訓練	
11	環境報告書の信頼性向上に向けて	33
	● 第三者意見	
12	おわりに	34
	● 理事挨拶／編集後記	

2

編集方針

報告対象範囲

- ①記事・トピックス・安全衛生および社会性報告データ：
東京大学全体
- ②環境負荷データ：
東京大学全体
(廃棄物データについては、本郷地区、駒場地区Ⅰ、駒場地区Ⅱ、
柏地区、白金台の5キャンパスのものを使用しております。)

報告対象期間

- ①記事・トピックス等：
2021年度(2021年4月～2022年3月)
- ②環境負荷・安全衛生および社会性報告データ：
2021年度(2021年4月～2022年3月)
グラフでは、比較のため5年間のデータを開示しております。
(期間外記事等は、その箇所に日時を明記しております。)

編集方針 (環境報告書 2022 作成の考え方)

報告書は冊子版と PDF 版を作成しています。PDF 版では URL をクリックすると直接記事の内容の詳細や研究室のホームページがご覧になりますので、是非ご活用ください。PDF 版については、検索エンジンで「東京大学 環境報告書」と検索いただくか、東京大学公式サイトの環境報告書に関するページからご覧いただけます。

<https://www.u-tokyo.ac.jp/ja/about/actions/public05.html>

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)

アンケートについて

東京大学公式サイト内の環境報告書に関するページに掲載しているアンケート用紙を FAX にて送付いただくか、ページ内のお問い合わせフォームに直接ご入力ください。引き続き皆様の貴重なご意見をお待ちしておりますので、よろしくお願いいたします。

東京大学環境報告書掲載ページ URL (東京大学公式サイト内) <https://www.u-tokyo.ac.jp/ja/about/actions/public05.html>

東京大学環境報告書ワーキンググループについて

東京大学環境報告書ワーキンググループは①編集方針の決定 ②記載内容・開示項目の設定 ③教育および研究紹介記事の選定 ④デザインの決定 ⑤最終検討および決定を目的として、各部署代表の教員、環境安全本部員、施設部環境課職員、施設部施設企画課 (TSCP) 職員、経営企画部 GX 推進課職員他により構成されています。6月9日に開催したワーキングでは、記事内容等について検討を行いました。また、ワーキンググループ委員は原稿執筆者の推薦等も行っており、さまざまな分野からの記事が集まることにより、幅広い内容の教育や研究を紹介することが可能になりました。



オンライン WG の様子

ワーキンググループメンバー

土橋 (WG 長・環境安全本部)、飯本 (環境安全本部)、黄倉 (環境安全本部)、田村 (教養)、小坂 (先端研)、舘林 (医科研)、坂内 (附属病院)、坂上 (附属病院)、黒田 (大海研)、赤塚 (大海研)、小倉 (農学)、中井 (地震研)、李 (情報学環)、布浦 (環安セ)、永野 (環境課)、森 (環境課)、荒井 (TSCP)、延原 (GX 推進課)、大槻 (環境安全課)、柳田 (環境安全課)

東京大学環境理念・環境基本方針

東京大学は、人類と自然の共存、安全な環境の創造、諸地域の均衡のとれた持続的な発展、科学・技術の進歩、および文化の批判的継承と創造に、その教育・研究を通じて貢献すると東京大学憲章には謳われている。これをふまえて、環境に関する具体的取り組みを明示するために、東京大学は下記の「東京大学環境理念」および「東京大学環境基本方針」を定める。

東京大学環境理念

21世紀に入り、社会はこれまでの大量生産、大量消費、大量廃棄による資源の浪費型から持続的に発展可能な循環型へ変革することが一層強く求められている。この大きな流れと東京大学憲章をふまえ、東京大学は、世界をリードする大学として、蓄積された知と世界的視野を持ち社会からの要請に応え得る人材を育成するとともに、学外との積極的な連携により循環型社会の形成に貢献することによって、国民と社会から付託された資源による教育・研究成果を社会に還元する。われわれは東京大学の環境保全活動や環境改善研究活動の全容を公開し、環境配慮型キャンパスの構築を目指す。さらに「開かれた大学」として社会の評価にさらすことで積極的に自らを変革し、世界における環境改善に関する学術、知及び文化の創造・交流、そして社会の持続的な発展に貢献することを弛まず追求する。これらの実現のために、われわれは、東京大学環境基本方針に沿った活動を継続的に行う。

東京大学環境基本方針

(教育及び研究)

1. 東京大学は、総合大学としての特性を活かした教育活動と研究活動を融合し、環境に関する科学・技術の進歩に貢献し、環境に配慮した文化の発展に寄与する。

(大学の社会責任)

2. 東京大学のすべての構成員が、大学運営に対して適用される環境関係法令と大学で定めた基準を遵守し、研究活動による環境汚染の予防に努める。

(環境負荷の低減)

3. 東京大学は、大学運営と教育研究活動から発生する環境負荷の低減と省資源・省エネルギーを図り、国民と社会から付託された資源を最も有効に活用し活動の持続性と向上を追求する。

(地球社会の持続的発展)

4. 東京大学は、大学の枠や国境を越えて他大学や内外の研究機関との連携による研究に積極的に取り組み、地球社会の持続的発展に貢献する。

(地域の環境保全)

5. 東京大学は、地域社会の一員として環境に配慮した大学運営を図り、地域の環境保全に貢献する。

(自己改善)

6. 東京大学は、環境方針を達成するための環境目的及び環境目標を設定して環境保全活動を展開し、これを継続的に省みて見直し改善を図る。

(情報公開)

7. 東京大学は、環境に影響を与える活動を自ら点検し、環境情報を学内外に公開する。

01 東京大学の拠点・施設分布図

東京大学は10の学部、15の大学院研究科・教育部、11の附置研究所、4の学内共同教育研究施設、3の国際高等研究所、4の学際融合研究施設、3の全国共同利用施設、42の連携研究機構があるほか、附属病院等多数の学部・大学院研究科・附置研究所の附属施設および附属図書館で構成されています。また、施設等は国内および海外に広がっています。

▶ https://www.u-tokyo.ac.jp/ja/intl-activities/overseas-offices/list_of_overseas_offices.html

海外拠点分布図



全体概要

創設 ● 1877年(明治10年)4月12日

沿革 ● http://www.u-tokyo.ac.jp/gen03/b03_01_j.html

構成員 ● 8,207人(役員等・教職員)

施設数 ● 51施設

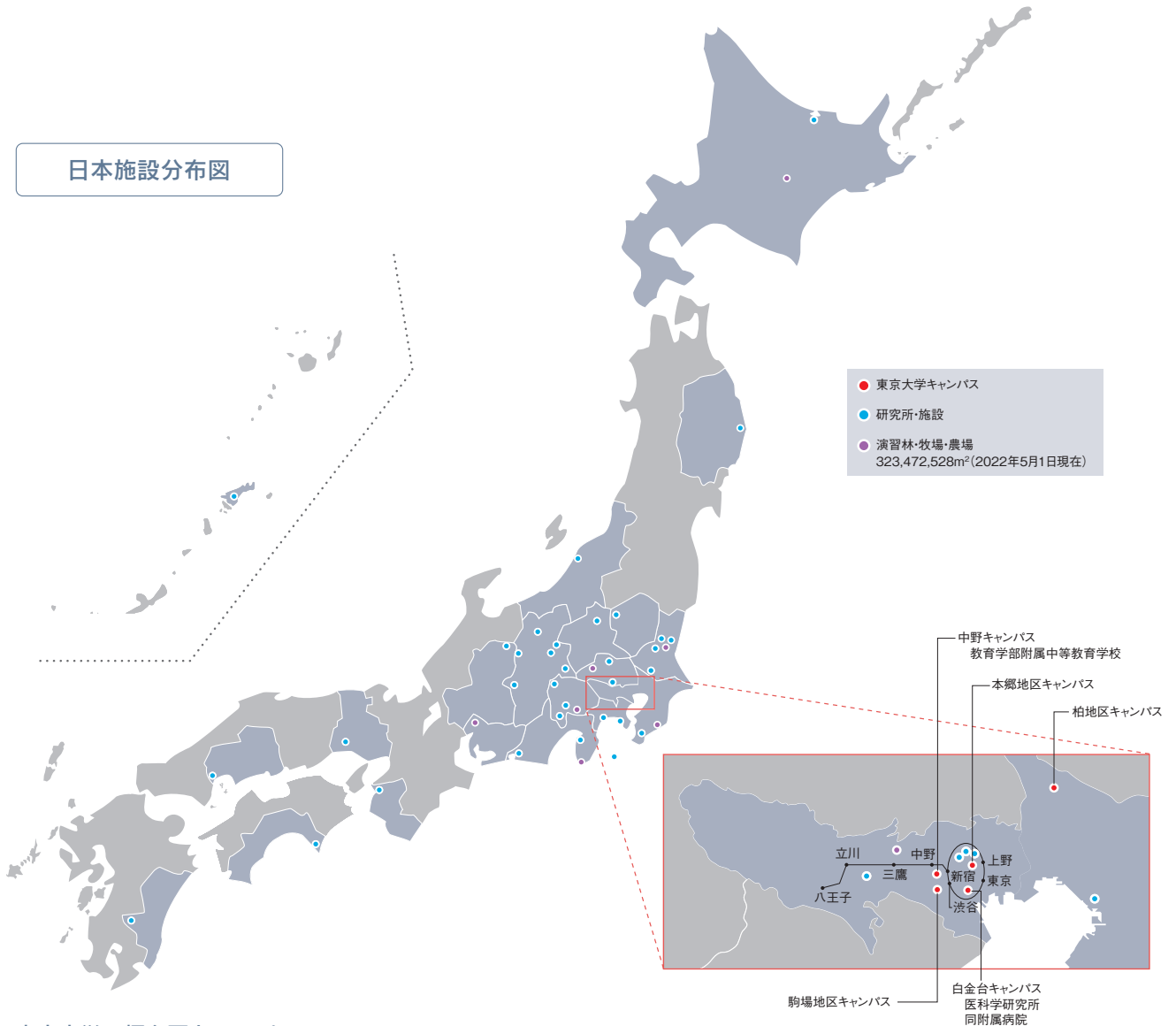
敷地面積 ● 326,038,750m²

建物延べ床面積 ● 1,831,986m²

役員等・教職員			学部			大学院		
	男性	女性		男性	女性		男性	女性
役員等	14	5	学部学生	11,160	2,802	修士	5,440	1,778
教職員	4,883	3,305	学部研究生	10	8	専門職学位	479	351
小計	4,897	3,310	学部聴講生	26	7	博士	4,307	1,816
			小計	11,196	2,817	大学院研究生等	262	245
						小計	10,488	4,190
			うち留学生	男性	女性			
			学部学生	164	138	うち留学生	男性	女性
			学部研究生	1	0	修士	1,156	682
			学部聴講生	0	0	専門職学位	56	92
			小計	165	138	博士	1,137	705
						大学院研究生等	198	221
総計	8,207		総計	14,013		小計	2,547	1,700
						総計	14,678	

(2022年5月1日現在)

日本施設分布図



東京大学三極主要キャンパス

本郷地区キャンパス

赤門、安田講堂、銀杏並木、三四郎池など、東京大学を象徴する風景が広がる本郷地区キャンパスには、国の重要文化財や登録有形文化財等が多数あります。この風景に表される歴史的環境を価値あるものとして保全するとともに、後期課程（専門課程）から大学院に及ぶ教育と研究の中心的役割を担うにふさわしい環境の構築に取り組んでいます。本郷地区キャンパスには、本郷キャンパス、浅野キャンパス、弥生キャンパス、附属病院が含まれます。



撮影：尾関裕士

駒場地区キャンパス

駒場Ⅰ 教養学部前期課程（1、2年生）、教養学部後期課程（3、4年生）、大学院総合文化研究科、大学院数理科学研究科等があり、緑豊かなキャンパス内には、数々の教育棟や研究棟が充実しています。また、一般に開放されている駒場博物館、それと対をなすデザインの900番教室など歴史的価値のある建造物が多く残されています。東京大学に入学した学生全員が教養学部前期課程に所属することから、学生サークル活動の拠点としての機能も果たしています。

駒場Ⅱ

生産技術研究所、先端科学技術研究センターなどがあり、これらの分野での最先端の学術研究とその研究過程における大学院教育を担っています。

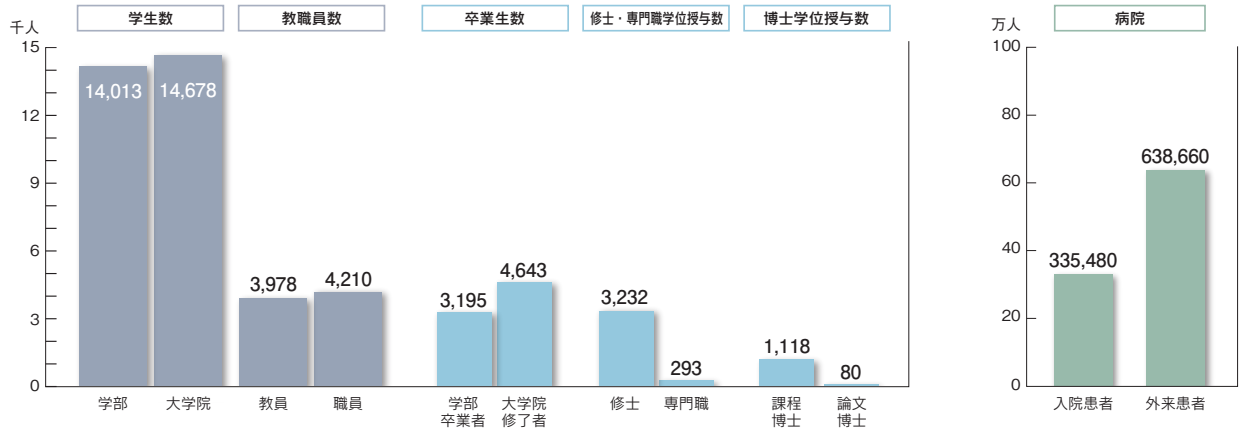


柏地区キャンパス

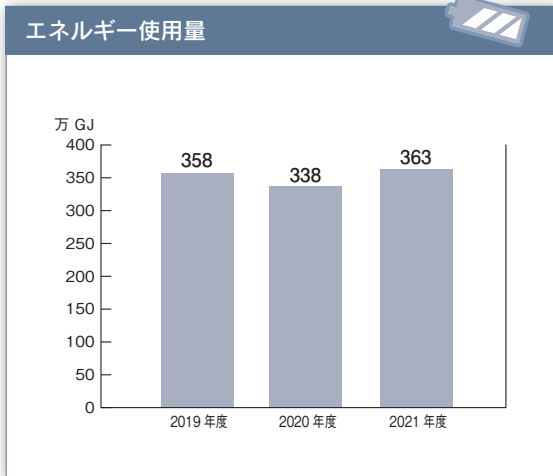
柏地区キャンパスは、本郷地区、駒場地区キャンパスとともに構成される三極の一つとして位置づけられています。学融合の精神のもと、メインキャンパス、柏Ⅱキャンパス、柏の葉駅前キャンパスが連携することで、三つの教育研究理念である「世界最先端研究の推進と新しい学問領域の創造」、「学住一体型の国際連携・卓越型国際教育研究拠点の形成」、「地域連携・社会連携推進による大学研究の社会実装」の実現を目指しています。



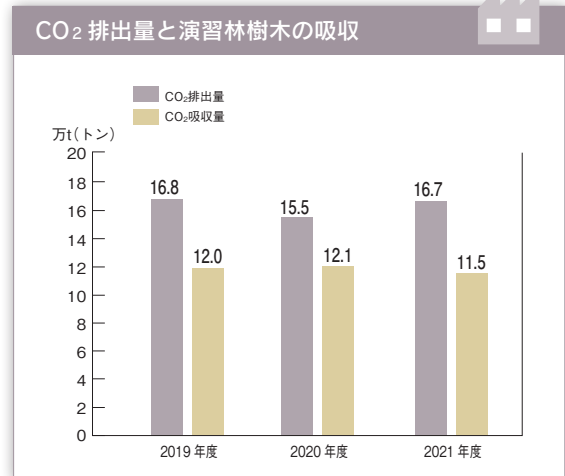
02 大学の活動と環境負荷の全体像



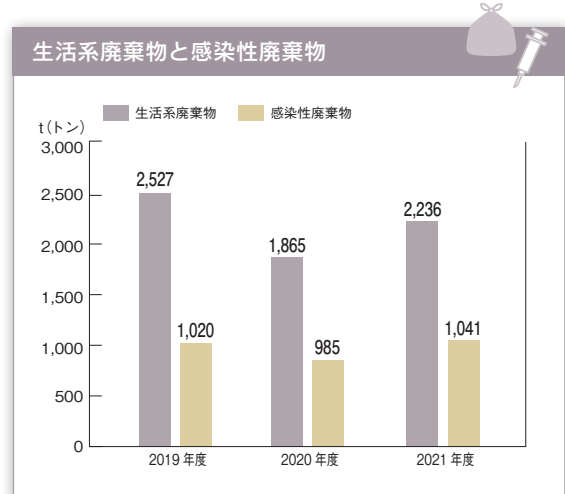
INPUT



OUTPUT



※ CO₂ 吸収量の算出は演習林（森林管理委員会）による。



※ 2020年度の報告書において、2019年度の水資源使用量に誤りがあったため、本グラフ掲載分について数値を訂正します。

※ 2019年度の感染性廃棄物集計結果に誤りがあったため、本報告書で数値を訂正しています。

03 全学的環境安全マネジメント体制

体制紹介

▶ <http://kankyoanzen.adm.u-tokyo.ac.jp/org/org.html>

東京大学では、学内の環境安全衛生を確保するため、大学本部に環境安全本部を、部局に環境安全管理室を設置し、教員と職員が一体となって法令順守の徹底、安全教育の充実、事故災害の再発防止、化学物質の管理、安全衛生システムの活用、産業医巡視等を行い、多岐に渡る問題解決に取り組んでいます。環境安全本部は安全で安心な教育研究環境の実現を目指して、環境安全研究センター、アイソトープ総合センター、低温科学研究センター、ライフサイエンス研究倫理支援室、保健センター等の全学組織や部局と連携しながら、一丸となって環境安全衛生確保の更なる充実に努めています。

2021年度の特筆すべき取り組みや事項は、以下のとおりです。

化学物質管理関係では、2020年1月から運用を開始した大学の新しい化学物質・高圧ガス管理システムの安定運用とユーザーの利便性向上のためのユーザー講習会の実施、システム改修を行うなど、システムを活用した化学物質管理体制を整備しました。

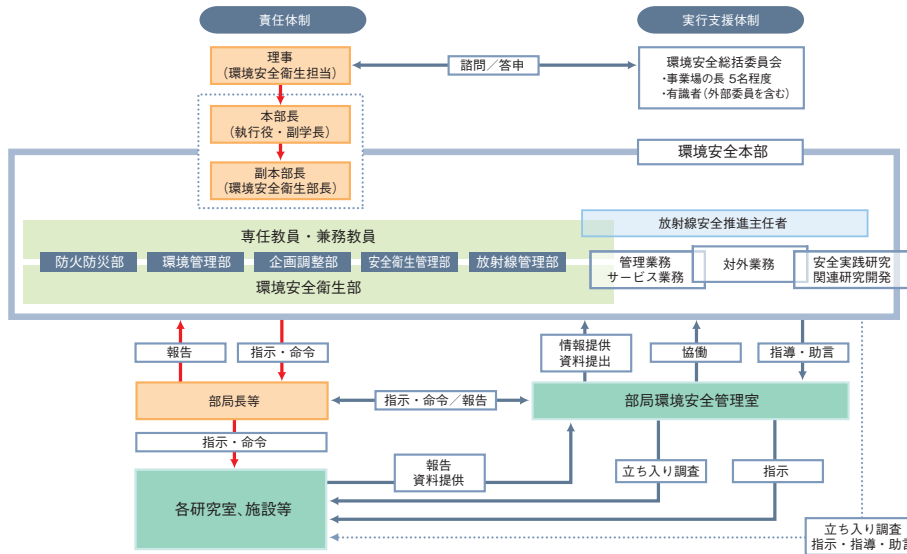
また、2008年度より本部に導入した安否確認サービスは、2020年度から全部局に導入されました。2021年度には自動連携

ツールが開発・運用され、構成員のデータ登録がより迅速・正確に行えることになりました。さらに防災体制の拡充では、防災訓練において感染拡大防止の観点から、各災害対策班が行う訓練の様子を総長・役員に向けてオンライン配信しました。

人が流動し国際化が進む大学では、安全文化の定着には時間がかかりますが、過去の事例も踏まえつつ、体制の整備、強化を確実に推進していきたいと考えています。今後もより一層の大学の環境安全衛生の向上に取り組むとともに、教職員・学生および地域住民の安全確保に努めてまいります。



環境安全組織体制表



04 2021年度目標設定および達成状況

項目	2021年度目標設定	達成状況	今後の取り組み
CO ₂ 排出量削減	TSCPプランに基づき、継続的に排出総量を削減。	2017年度基準では7.7%減少。	TSCP2030に向けた中間目標として、パリ協定達成も考慮に入れ、2023年度末に2017年度排出実績からCO ₂ 排出量を18%削減 (TSCP2023)。
化学物質管理	化学物質・高圧ガス管理システムのユーザーの利便性向上。	管理者講習の実施、新しいWebサイトの整備及びユーザーの利便性の向上を目的としたシステム改修などを行い、ユーザビリティを向上した。	情報の更新、教育機会の充実、システムのさらなる改良等を行い、システムを活用した化学物質等の一元的な管理を推進する。
防災	感染症流行時の防災体制の整備。オンライン配信の実施。	感染症拡大防止に留意した避難訓練の実施および全学災害対策本部の配置レイアウトの検討、さらに感染症対策の備品を整備し、防災訓練のオンライン配信を実施した。	今後も様々な状況を想定した災害時の体制の整備や拡充に努める。

■ 東京大学の行動指針

UTokyo Compass

UTokyo Compass「多様性の海へ：対話が創造する未来 (Into a Sea of Diversity: Creating the Future through Dialogue)」は、東京大学が目指すべき理念や方向性をめぐる基本方針です。藤井輝夫第31代総長の下で策定され、令和3年(2021年)9月に公表されました。UTokyo Compassという名称には、海の研究者である藤井総長のもと、新しい航海を始めた東京大学の針路を示すという意味が込められています。

対話を通じた創造、多様性と包摂性を大切にし、世界の誰もが来なくなる大学を実現すべく、本基本方針においては自律的で創造的な活動を支えるための「経営力の確立」の観点

と、「知をきわめる」「人をはぐくむ」「場をつくる」という多面的な3つの視点(Perspective)から、20の目標とその目標を達成するための具体的な行動計画を立てました。それらに好循環を生みだすことを通じて、世界の公共性に奉仕する総合大学として、真理の探究と学知の創出、優れた多様な人材の輩出、そして、「地球という人類の共有財産(グローバル・コモンズ)」の次世代に向けた管理など人類が直面するさまざまな地球規模の課題解決に取り組むことを掲げています。

東京大学の使命と理想に関わるさまざまな関係者(ステークホルダー)との多様性にかかれた対話をさらに推し進め、あるべき未来像を社会とともに創り上げていきます。

UTokyo COMPASS

20の目標



経営力の確立

1. 「自律的で創造的な大学モデル」の構築
2. 持続可能な組織体としての経営戦略の創出と大学の機能拡張
3. 大学が果たす役割についての支持と共感の増進

PERSPECTIVE 1



知をきわめる

4. 地球規模の課題解決への取組
5. 多様な学術の振興
6. 卓越した学知の構築
7. 産学協創による価値創造
8. 責任ある研究

PERSPECTIVE 2



人をはぐくむ

9. 包摂性への感受性と創造的な対話力をはぐくむ教育
10. 国際感覚をはぐくむ教育
11. 学部教育：専門性に加えて幅広い教養と高い倫理性を有する人材の育成
12. 大学院教育：高い専門性と実践力を備え次世代の課題に取り組む人材の育成
13. 若手研究者の育成
14. 高度な専門性と創造性を有する職員の育成
15. 大学と社会をつなぐ双方向リカレント教育の実施

PERSPECTIVE 3



場をつくる

16. 安心して活動でき世界の誰もが来なくなるキャンパス
17. 教育研究活動の支援
18. サイバー空間に広がるキャンパス
19. 社会への場の広がり
20. 国際的な場の広がり

計画1 地球システムの責任ある管理
計画2 事業体としての東京大学の脱炭素の達成

計画3 GXに資する地域との協創

■ 地球温暖化対応への東京大学の責任と役割

大学からの低炭素社会の実現

東京大学（以下、本学）は、教育・研究機関として将来のサステイナブルな社会のモデルをキャンパスから示したいと2008年4月に「東京大学サステイナブルキャンパスプロジェクト（TSCP）」を立ち上げ、同年7月に総長直轄の専属組織 TSCP 室を発足しました。2018年度からは、施設部施設企画課 TSCP チームとして引き続き活動を進めています。TSCP の活動は、SDGs の世界を変えるための17の目標の「7. エネルギー」に関して、大学の活動に必要な電気、ガス、重油のエネルギー使用に係るCO₂排出量の削減に焦点を当てています。なお、この活動によるCO₂排出量削減の結果は、SDGs の多くの目標にも貢献できると考えています。

TSCP が発足した2008年に、エネルギー使用に係るCO₂排出量の削減目標を公表しています。2006年度を基準年度に2030年度に50%削減（TSCP2030）を目指しています。これまでは短期目標としてTSCP2012と、中期目標としてTSCP2017を設定し、各部局の協力を得て、達成しました。現在は、次の中期目標としてバリ協定達成も考慮に入れ、2023年度末に2017年度排出実績から18%削減（TSCP2023）を目指して、取り組みを進めています（図1）。

エネルギー使用に係るCO₂排出量の推移を、図2に2006年度を基準に先端的実験設備を除いた指標として整理しました。2006年度を基準100としたところ、2020年度は原単位（面積）

で71.0（▲29.0%）、原単位（経常収益）で62.6（▲37.4%）となっています。COVID-19による活動制限の影響もありますが、TSCPの取り組みや大学構成員のご理解ご協力により、活動量の増加に比べCO₂排出量の増加を抑えることができています。

これまでの具体的な取り組みは、省エネの設備更新対策（図3）として、大型空調熱源設備、個別分散空調機の高効率化に注力しました。現在は、複数年かけて学内のHf照明10万台以上のLED化に取り組んでいます。また、省エネの啓発活動として、電力の見える化、省エネ啓発ステッカーの配布、実験施設の省エネガイドラインの策定に関わり、教職員や学生等、大学構成員の省エネ意識の醸成に努めてきました。このように、TSCPでは本学におけるエネルギーの使用効率を上げる対策（省エネ）を優先して行ってきました。2030年に向けて今後は「徹底した省エネ施策の加速」、「創エネ設備の導入」に取り組んでいきたいと思えます。

本学の構成員は4万人弱であり、ひとつの都市規模です。本学でCO₂排出量の削減、つまり低炭素化の成果を挙げることができると、社会の低炭素化を実現する筋道が見え、SDGsの多くの目標へも貢献できると考えます。本学の大きな使命として、教育・研究活動があります。そのアクティビティは最大限確保しつつCO₂排出量の削減を進めるのは困難なことではありますが、これに挑戦するのも本学の使命と考えプロジェクトを進めています。

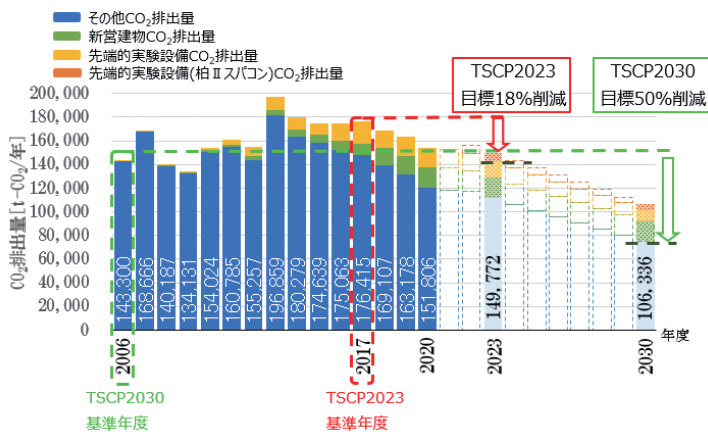


図1 本学全体のエネルギー使用に係るCO₂排出量の推移と今後の目標

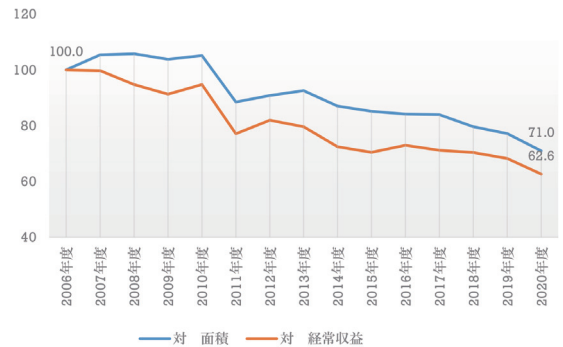


図2 本学全体のエネルギー使用に係るCO₂排出量指数の推移（先端的実験設備を除く）



図3 省エネの設備更新対策
左：大型空調熱源設備の更新後、右：Hf照明のLED化後

■ 地球温暖化対応への東京大学の責任と役割

TSCP 学生委員会 (UTokyo Sustainability) の活動紹介

TSCP 学生委員会 委員長 吉野 知明

▶ <https://utsustainability.wixsite.com/2021>

1. TSCP 学生委員会の概要

TSCP 学生委員会 (UTokyo Sustainability) は、「東京大学サステイナブルキャンパスプロジェクト (TSCP)」に取り組む TSCP チームの協力を得て、学生の立場から、環境負荷が小さいサステイナブルなキャンパスの実現に向けた活動に取り組んでいます。2021 年度においては、新型コロナウイルス感染症の影響によりオンラインでの活動が中心となりましたが、毎月の定例ミーティング (図 1) に加え、「キャンパスにおける省エネ推進」「学生のサステイナビリティ意識の啓発」「環境をテーマとした学生交流活動と情報発信」の 3 つを活動の軸として、様々な取り組みを進めてきました。ここでは、2021 年度に取り組んだ活動の一部を紹介します。



図 1 オンラインでの定例ミーティングの様子

2. キャンパスにおける省エネ推進

TSCP 学生委員会の代表的なプロジェクトの一つに「SHUT the SASH」キャンペーンがあります。これは、化学実験で発生する有害物質等を局所的に換気することで安全な室内環境を保つ装置であるドラフトチャンバーのサッシュ(前面扉)を、使用しない時には十分な水準まで閉めることで、実験室内全体の空気に対する過剰な換気を防ぎ、空調によるエネルギー消費を抑えようという啓発活動です。東京大学には化学系の実験室も多く、たくさんのドラフトチャンバーが導入されています。TSCP 学生委員会では、2018 年以降、「SHUT the SASH」を促す啓発ポスターやステッカーの配布を行っていましたが、TSCP チームとの議論を通して、ドラフトチャンバーの性能によってはサッシュを下げて大きな省エネ効果が期待できないという懸念があることがわかりました。そこで、TSCP 学生委員会では、東京大学にドラフトチャンバーを納入している研究設備機器メーカーの担当者からのヒアリングを行い、現在、東京大学に導入されているドラフトチャンバーの規格や性能について整理をしました。

また、2021 年度には新たなプロジェクトとして「東大建物のサステイナビリティ評価プロジェクト」をスタートさせて

います。このプロジェクトの詳細は 25 ページで紹介をしています。

3. 学生のサステイナビリティ意識の啓発

TSCP 学生委員会では、東大生を対象に SDGs (持続可能な開発目標) の認知度や普段の環境行動について調査する「東大生の SDGs 意識調査」を 2017 年から実施しています。2021 年度は、2020 年に実施した第 3 回の調査結果についてポスターを作成し、キャンパスへの掲示を行いました (図 2)。より多くの学生から関心が集まるよう視覚的なデザインにもこだわり、合計 6 種類のポスターを作成しています。また、第 4 回目となる調査を 2022 年に予定しており、2021 年度の後半は、過去の質問項目や結果について見直し、新規設問のアイデア出しなどミーティングを重ねて準備を進めています。

4. 環境をテーマとした学生交流活動と情報発信

2021 年度は、オンラインという制約があったものの、環境系学生団体との交流機会に積極的に参加をしました。5 月には、世界の環境系学生団体が集う学生サミットに TSCP 学生委員会から 3 名の学生が参加し、各団体の取り組み状況について情報交換をしました。また 12 月には、日本国内の環境系学生団体の意見交換会に参加したほか、2022 年 2 月には、キャンパスの脱炭素化をテーマとした日本・中国の大学生向けワークショップにて話題提供を担当しました。

また、日本最大規模の環境系展示会である「エコプロ 2021」への出展 (図 3) や、コロナ禍におけるキャンパスのエネルギー使用について東京大学新聞の取材を受けるなど、学内外への情報発信にも努めています。さらに、TSCP 学生委員会のホームページを大幅にリニューアルし、英語での活動紹介ページなど Web コンテンツの充実を進めています。



図 2 「東大生の SDGs 意識調査 2020」の結果を伝えるポスター

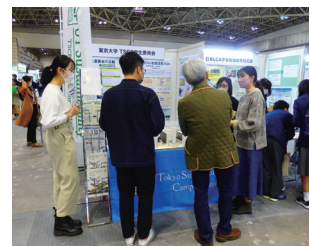


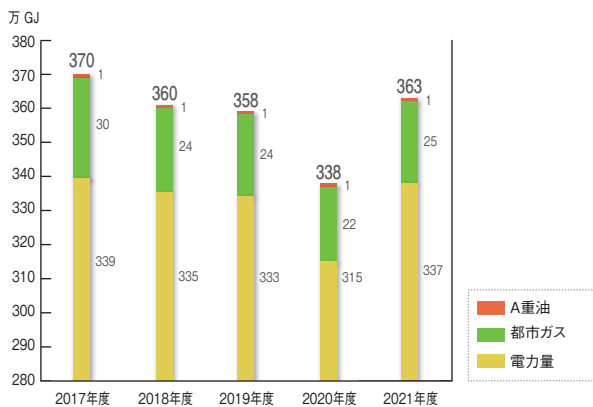
図 3 「エコプロ 2021」出展ブースの様子

01 エネルギー・水の使用

東京大学では、TSCP 活動として自ら CO₂ 排出量削減目標を掲げ、全学的にその対策を進めています。2020 年度は、新型コロナウイルス感染拡大時の全学の活動制限により電力使用量・ガス使用量・1 次エネルギー消費量が減少しました。2021 年度は、新型コロナウイルス感染拡大に伴う活動制限が一部緩和されたこと、また柏 II キャンパス等の新設された施設のエネルギー需要の増加により、電力使用量・ガス使用量・1 次エネルギー消費量が増加しました。CO₂ 排出量についても、2020 年度に比べて 7.7% の増加となりました。今後も、教育・研究機関としての責務を担い、引き続き CO₂ 排出総量の削減に挑戦していきます。

※端数処理の関係上、各項目の数値の合計がグラフ上の総量と一致しない場合があります。

一次エネルギー消費量



2021 年度に東京大学全体で消費した電気やガスなどのエネルギーを一次エネルギーに換算すると、約 363 万 GJ となります。

換算係数

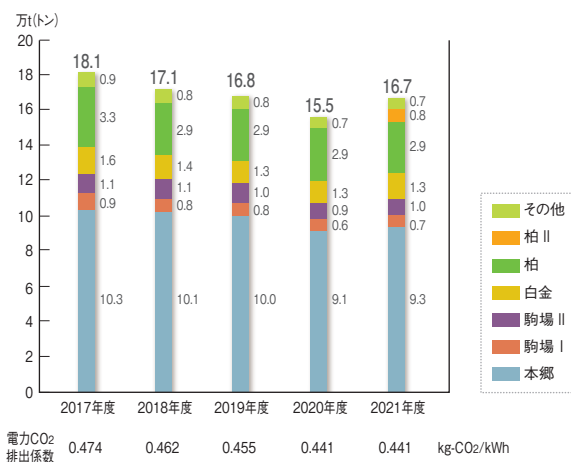
電力：9.76GJ/MWh

都市ガス：45GJ/ 千 m³

油 (A 重油)：39.1GJ/l

※過去の報告書において、2017 年度及び 2018 年度の一次エネルギー消費量集計に誤りがあったため、環境報告書 2020 以降数値を訂正しています。

CO₂ 排出量 (エネルギー起源)



2021 年度に東京大学全体で排出した CO₂ は約 16.7 万 t となります。

CO₂ 排出係数

電力：グラフ下部、

都市ガス：2.31kg-CO₂/m³、

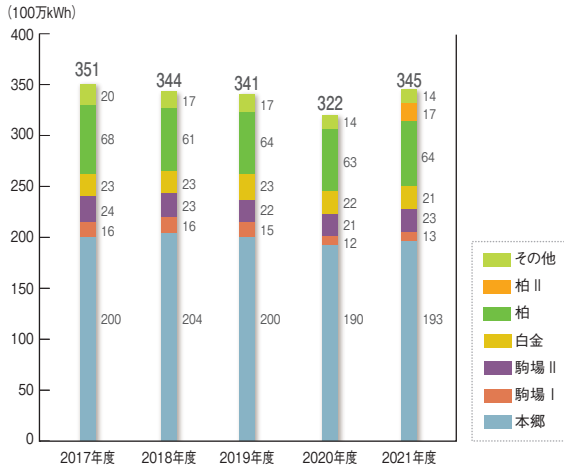
油 (A 重油)：2.71kg-CO₂/l

※過去の報告書において、2017 年度及び 2018 年度の CO₂ 排出量集計に誤りがあったため、環境報告書 2020 以降数値を訂正しています。

5

環境安全管理の取り組み

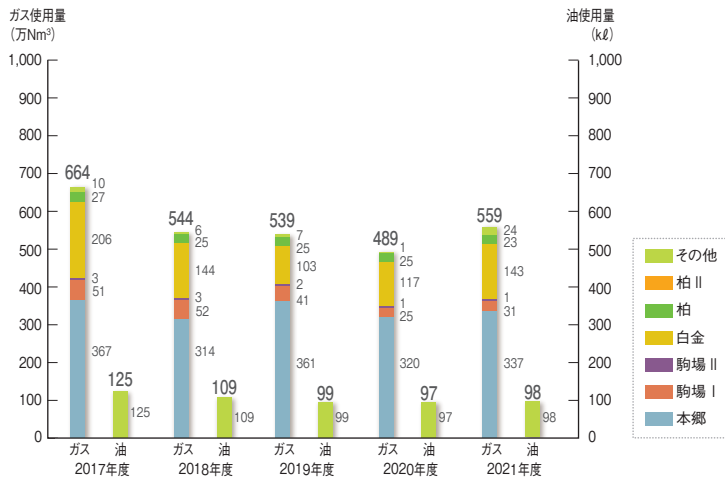
電力使用量



2021年度の電力使用量は、約345百万kWhとなります。

※過去の報告書において、2018年度の電力使用量集計に誤りがあったため、環境報告書2020以降数値を訂正しています。

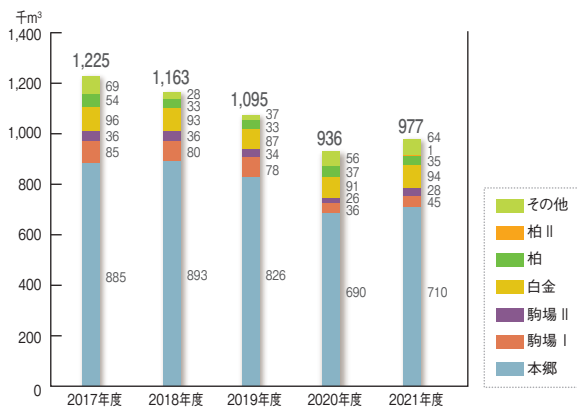
ガス・油使用量



2021年度のガス使用量は、約559万Nm³となり、油使用量においては、約98万Nm³となります。

※過去の報告書において、2017年度及び2018年度のガス使用量集計に誤りがあったため、環境報告書2020以降数値を訂正しています。

水資源使用量



2021年度の水資源使用量（上水+井水）は、約977千m³となります。

※過去の報告書において、2019年度の水資源使用量に誤りがあったため、環境報告書2021以降数値を訂正しています。

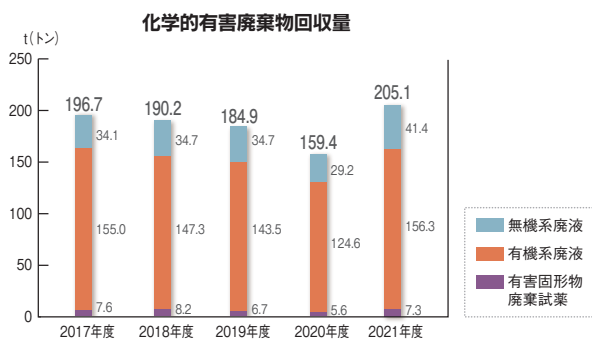
02 廃棄物管理

東京大学で研究・教育活動に伴い発生する化学的に有害な廃棄物に関しては、環境安全研究センターが一元的に回収・管理を行っています。化学的有害廃棄物の種類ごとに、適正処理が可能な廃棄物処理業者を環境安全研究センターが選定し、廃棄物の処理を委託しています。加えて、処理が適正に行われていることを確認するための定期的な視察も実施しています。

感染性廃棄物については、東京大学内の各部局が責任を持って適正処理が可能な外部業者を選定して契約し、委託処理しています。生活系廃棄物については、削減努力を行いつつ分別を徹底してリサイクルを推進しています。

※端数処理の関係上、各項目の数値の合計がグラフ上の総量と一致しない場合があります。

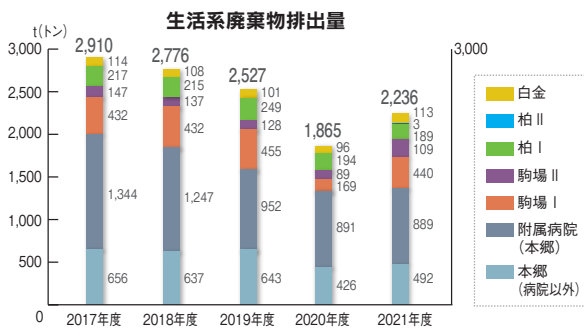
実験系廃棄物



大学の実験室等から排出される廃棄物は、総量は多くないものの内容が非常に多種多様であることが特徴的であり、さまざまな有害性を持つ物質が含まれます。そのため東京大学では、化学的有害物質を含む実験系廃棄物の排出者に対し、排出資格取得のための環境安全講習会の受講を課しています。排出者は、ルールに従って化学的有害廃棄物を適切に分類し、その内容組成を正確に記載して環境安全研究センターに排出します。これらの廃棄物は、環境安全研究センターでの内容検査・確認ののち、上述の通り学外の廃棄物処理業者に委託処理されます。

2020年度は新型コロナウイルス感染拡大に伴う全学の活動制限により化学的有害廃棄物の発生量が減少していましたが、2021年度はコロナ禍以前の水準に戻り、年間回収量は205 t強となりました。

生活系廃棄物

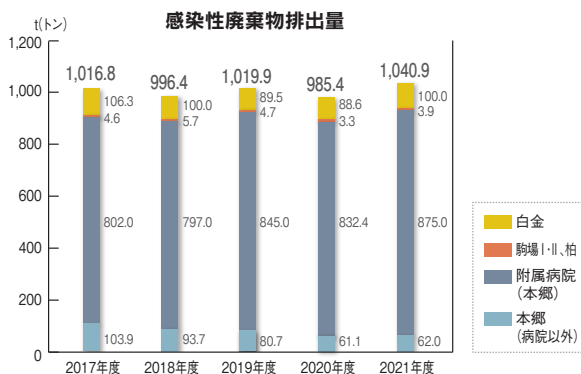


※ 2018年度の集計結果に誤りがあったため、本報告書で数値を訂正しています。

生活系廃棄物の分別ルールは、キャンパスごとに若干の差異はありますが、基本的に、リサイクルできるものはリサイクルに供し、どうしてもリサイクルできない廃棄物についてのみ可燃ごみ・不燃ごみとして廃棄するという方針で設定されています。紙ごみ・空き缶・空きびん・PETボトルなどの分別があり、紙ごみについてはさらにコピー用紙・雑誌・雑紙・段ボールなどの細分別が設定されています。

2021年度は活動制限の緩和に伴い生活系廃棄物の発生量が前年度より増加しましたが、過去5年間の推移で見ると、発生総量はコロナ禍以前に引き続き減少傾向を示しています。

感染性廃棄物



※ 2019年度及び2020年度の集計結果に誤りがあったため、本報告書で数値を訂正しています。

感染性廃棄物は、厳格な管理のもと発生現場での適正な分別を行うことが必要不可欠であり、東京大学においても適正な取扱いが徹底されています。また、東京大学では、医療行為ではない通常の実験で使用した注射器・注射針等についても、パブリック・アクセプタンスの観点から、感染性廃棄物として扱って廃棄するという独自のルールを定めています。

2021年度の感染性廃棄物量は、前年度と比較して約5%の増加となりました。

03 環境関連法規制遵守の状況

2021年度における環境関連法規制（水質汚濁防止法・下水道法・大気汚染防止法等公害防止法令／資源循環・廃棄物適正処理に関する法令／省エネルギー関連法令等）の違反による監督官庁からの指導・勧告・命令・処分はありませんでした。

今後とも実験等で使用する有害物質の万一の流出を防止するため、安全教育の開催、巡視の実施や設備対応等の対応策に取り組んでまいります。

04 PRTR 制度について

東京大学では年1回全ての研究室等に対し、化学物質の環境への排出量調査を実施しており、その集計結果を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：化管法）に係る届出として提出しています。具体的には本学で導入している化学物質・高圧ガス管理システムにて集計した使用量、環境への移行量、排出量を元に集計しています。

PRTR制度は、第1種指定化学物質について年間で1トン以上、また特定第1種指定化学物質については0.5トン以上の取扱いがあったものが対象となりますが、2021年度にPRTR制度の対象となったキャンパスは本郷キャンパス、駒場キャンパスの2事業所でした。本郷キャンパスでは、アセトニトリル、クロロホルム、塩化メチレン及びノルマルーヘキサン計4物質。駒場キャンパスでは、クロロホルム計1物質がその対象となり、例年通り適正な届出がなされました。

化学物質排出量・移動量

キャンパス名	物質名	取扱量	排出量		
			大気	下水道	事業所以外
本郷	アセトニトリル (kg)	1,500	42	0.0	3,600
	クロロホルム (kg)	6,600	56	0.0	5,700
	塩化メチレン (kg)	6,200	24	0.0	7,200
	ノルマルーヘキサン (kg)	6,500	220	0.0	11,000
駒場 I	クロロホルム (kg)	1,800	45	0.0	2,400

※各算出結果は有効数字2桁表示となります。

※ダイオキシン類以外の物質については、排出量または移動量が1kg未満の場合、厚生労働省の定めに基づき小数点以下第2位以下を四捨五入して得られた数値を表示しています。

05 PCB

ポリ塩化ビフェニル（PCB）廃棄物は、廃棄物処理法で特別管理一般廃棄物、特別管理産業廃棄物に指定されており、厳重な管理が必要となっております。

東京大学では、2020年度に、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、本郷キャンパス他で保管していた高濃度 PCB 含有蛍光灯安定器他約 32t を、2021年度には約 33t を高濃度 PCB 廃棄物処理事業者である中間貯蔵・環境安全事業（株）の処理事業所において無害化処理を行いました。高濃度 PCB 廃棄物については、2021年度をもって全ての処理を完了させたところです。

今後も残る低濃度 PCB 廃棄物等の廃棄物処理へ向けて、引き続き適切な保管・運搬・処理に努めてまいります。

06 アスベスト

2005年6月下旬、アスベストを使用していた事業場の労働災害事例が公表されて以来、複数の事例が取り上げられ、従事者のみならずその家族、工場周辺の住民への影響等を含め、大きな社会問題になっています。アスベストによる健康影響は潜伏期間が20年以上と長いこともあり、長期にわたる適切な対応が必要であり、本学としても、アスベスト使用状況の現状把握と安全措置の徹底に取り組んでいます。

本学では、学内の有識者からなるWGを設けてアスベストの取扱いについて協議を重ね、2006年3月に学生及び教職員等のアスベストによる健康障害の予防を目的とした「東京大学石綿対策ガイドライン」（以下、ガイドライン）を制定しました。ガイドラインでは吹き付けアスベストのみでなく、アスベストを含有している実験機器等についても健康障害予防の為に適切な維持管理について定めています。

現在では、ガイドラインに従いアスベストが確認された部屋や実験機器等にアスベスト表示ラベルを貼付することでアスベストが使用されていることを周知するとともに、アスベストの管理状況に応じたばく露防止対策の実施や注意喚起を行い、健康障害の予防を図っています。さらに、学内に向けてアスベストに関する相談窓口を設けて、アスベストによる健康不安がある方の健康相談及び希望者への健康診断を実施しています。

学内の吹き付けアスベストがある部屋は2021年度末時点で56室（うち15室は一部のみ）あり、封じ込めなどアスベストの飛散の恐れがない状態で維持されていることを確認し、計画的に吹き付けアスベストの除去を行うとともに研究室等にあるアスベスト含有実験機器等の適切な維持管理及び非石綿部材への代替や機器の更新を啓発し、学内に存在する石綿の削減と適切な管理に努めています。



吹き付けアスベスト
（天井内）



アスベスト使用
（実験機器等）



アスベスト使用不明
（実験機器等）



吹き付けアスベスト
（封じ込め）



吹き付けアスベスト
（安定）

■ 07 SDGs への対応

2017年7月、東京大学は、総長を本部長とする「未来社会協創推進本部」を設置しました。その目的は、東京大学憲章に示した「世界の公共性に奉仕する大学」としての使命を踏まえ、地球と人類社会の未来への貢献に向けた協創を効果的に推進することです。そして、協創活動を活性化させるため、その方向性が合致するSDGs（Sustainable Development Goals）を最大限に活用することとしています。

東京大学では、未来社会協創推進本部登録プロジェクトとして、SDGsの17目標に基づき、東京大学の多様な活動を可視化・発信することにより、シナジーと社会的価値の創出に繋げるための仕組みを構築しています。2022年7月1日現在、登録数は211プロジェクトです。

■ 08 Race to Zero への対応

2021年10月、東京大学は、日本の国立大学として初めて、国連気候変動枠組み条約事務局（UNFCCC）が展開する、2050年までに温室効果ガス排出量実質ゼロを達成するための行動を呼びかける国際キャンペーン「Race to Zero」に参加しました。

同キャンペーンでは、参加後12ヶ月以内に、暫定的な誓約と長期的な誓約の両方を達成するために必要となる行動について、特に短・中期的にどのような行動をとるかを説明することが求められています。東京大学では行動計画を2022年10月に公表する予定としており、現在学内で検討を進めています。

01

新領域創成科学研究科附属サステイナブル社会デザインセンター
教授 亀山 康子

▶ https://www.k.u-tokyo.ac.jp/gsfs/faculty/yasuko_kameyama/

気候変動と安全保障に関する研究

気候変動を安全保障 (security) 概念の中に位置づける研究は、欧米では 1980 年代に始まりましたが、議論の多くは学術界の中に留まっていた。しかし近年、気候変動により頻度が高まると予想されていた異常気象等の増加が顕著となり、現実社会の中で同様の発想が広がっています。気候変動対策や気候変動リスクを表現する概念としては、これまでも「温暖化防止」や「防災」といった用語が使われてきましたが、安全保障に結び付けることはどのような新たな意義を持つのでしょうか。実際に用いられている場面や用いることで伝えたいメッセージごとに分類し、その意義を検討します。

気候変動を安全保障 (security) 概念の中に位置づける研究は、欧米では 1980 年代に始まりましたが、議論の多くは学術界の中に留まっていた。また、学術的な議論にも大きな進展はありませんでした。進展が思わしくなかった理由の一つは、用いる人によって、定義や意味するところが異なっていたためです。またそのために、なぜ、「温暖化対策」等すでに使われている言葉ではなく敢えて「安全保障」という言葉を使わなくてはならないのかについても共通理解が得られていませんでした。

しかし、2015 年頃から、気候変動により頻度が高まると言われる異常気象の増加が顕著になり、気候変動を「脅威」と認識する人が増え、またそれにより安全保障の文脈で気候変動を議論する場面が増えてきました。それでもやはり、場面ごとに意味が違っていたりします。整理すると4つに分類できます (表1)。

1つ目は、地球全体が危機に瀕しているというメッセージです。これまで安全保障といえば国家安全保障、つまり国単位で守ることが想定されていました。しかし、気候変動や生物多様性等は国だけを守ろうとしても意味がありません。地球全体を守れないと国にも多大な被害が及ぶという意識で使われます。近年世界各地で熱波や異常乾燥による森林火災が見られています。これもこの概念が懸念する現象の一つです。

2つ目は、気候変動による干ばつなどにより、食料や水が

不足し、それが原因でアフリカや中東、中南米で難民の増加やそれによる紛争が起きているという議論です。国連安全保障理事会では、2007 年に初めて気候変動を議論しました。本来国家間紛争を議論するための場ですが、その中で気候変動が紛争抑制のための重要な検討課題となっています。

3つ目は、個人ごとの生命や財産、日常生活を脅かしている観点から見た気候変動です。途上国で水害等が起きると、自力では復興に時間がかかるため先進国が人道支援に入りますが、近年その数が増えているため、先進国は十分な支援ができなくなっています。また、先進国の中でも同様の災害が起きるため、途上国支援という観点からだけで考えるのは不十分になっています。

4つ目は、気候変動影響が防衛施設や防衛戦略に及ぼす影響で、米国の防衛関連シンクタンクが 20 年ほど前から主張しています。竜巻で米国の軍事施設に甚大な損害を受ける、北極海の氷が溶けて船舶の運航が可能となることで防衛戦略が変わる、といった側面があります。

上記の議論や学術論文の大半は、欧米の研究者が中心となっているものです。しかし、気候変動が安全保障に及ぼす影響は、国や地域ごとに異なると想定されます。日本もアジア諸国と協力し、アジア地域としての気候変動と安全保障を提起し、より安全な、より持続可能な状態を目指して対策を検討していく必要があります。

気候変動と安全保障の4分類

気候変動と安全保障のタイプ	何を守るのか？	何から守るのか？	どのように守るのか？
(1) 地球安全保障	地球	気候変動等の人間活動による影響	温室効果ガス排出量削減
(2) 紛争の原因	部族 (集団)	他の部族 (集団)	紛争の直接原因の除去 (+温室効果ガス排出量削減)
(3) 人間安全保障	個人の命や生活	異常気象や伝染病等	防災 (気候変動適応という) (+温室効果ガス排出量削減)
(4) 防衛力への悪影響	防衛力	異常気象や海面上昇等	防衛施設での適応 (+温室効果ガス排出量削減)

物質循環に資するバイオマス変換触媒の開発

人類は石油などの化石資源を大量に消費しており、それによって大気中の二酸化炭素濃度が上昇し、温暖化や海洋の酸性化などの様々な問題が引き起こされています。この問題を解決するために、二酸化炭素を植物の光合成で有機物に変え、これを人工的に有用な物質に生まれ変わらせるバイオマス変換の研究が盛んに行われています。我々は、バイオマスの中で、とりわけ量が多いセルロースとキチンに注目しており、これらを効率的に有用な物質へと変換することを目標としています。どちらの物質も難分解性であるため、分解を促進する優れた触媒の開発が鍵となっています。我々の研究では、活性炭触媒によってセルロースを分解することに成功し、また、触媒と物理的な力の相乗効果によってキチンを分解できることを明らかにしています。

人類が末永く豊かな生活を続けていくためには、使用した資源をきちんと循環させる必要があります。現在の文明は限りある化石資源に依存しており、しかもその消費によって増え続ける二酸化炭素が、地球温暖化や海洋の酸性化などの問題を引き起こしています。この問題を打開するためには、大気中の二酸化炭素を資源として循環させなければなりません。その方法の一つとして、植物の光合成を経由して作られたバイオマスを、人工的にうまく有用化学品に変換しようという機運が高まっています(図1)。我々は、バイオマスの中でも特に資源量が多く、廃棄物として入手しやすい木質バイオマスとキチンに注目しています(図2)。

木質バイオマスの主成分は、紙にも使われるセルロースですが、これを分解するとグルコース(ブドウ糖)という糖ができます。グルコースからはエタノールや乳酸などの様々な化学品が得られます。しかし、セルロースは非常に難分解性なので、グルコースを合成するためには、優れた触媒の開発が必要です。触媒とは、自身は変化せずに化学反応を促進する物質のことであり、その性能によって反応の効率が劇的に変化します。我々は、弱酸点を持つ活性炭がセルロースを選択的に分解する触媒に

なることを見出し、現在さらに効率的に機能する触媒の開発を目指しています。

一方、キチンはカニなどの甲殻類の殻の主成分ですが、現在そのほとんどが廃棄されてしまっています。キチンはN-アセチルグルコサミンという窒素を含む糖がつながった物質であり、キチンを利用できれば、炭素だけでなく、窒素も循環させることができます。キチンはセルロース以上に選択的な分解が難しく、分解のコストが高いことが利用のネックとなっています。これに対し、我々は、触媒とボールミルの機械的な力を組み合わせることで、キチンを選択的に分解できることを見出しました。この反応では、最初の生成物としてオリゴ糖が得られるのですが、これは植物の免疫力を高める効果を持ちます。近年、農薬の使用をなるべく減らそうという取り組みがなされていますが、このオリゴ糖をほんの少量使用するだけで、植物自身の免疫力が高まって病気にかかりにくくなり、低農薬でも農作物を作りやすくなるのが期待できます。そのため、我々の方法は、バイオマス利用だけでなく、バイオマス生産にも資することができると思っています。

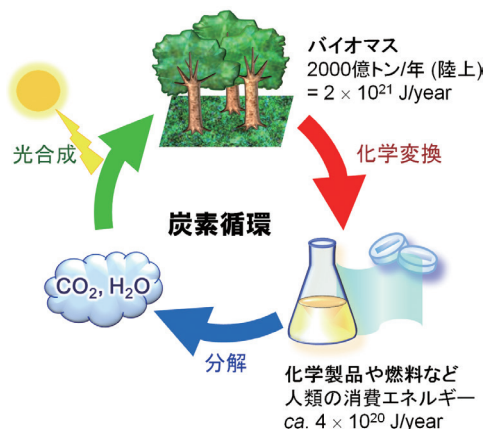


図1 バイオマス変換のスキーム

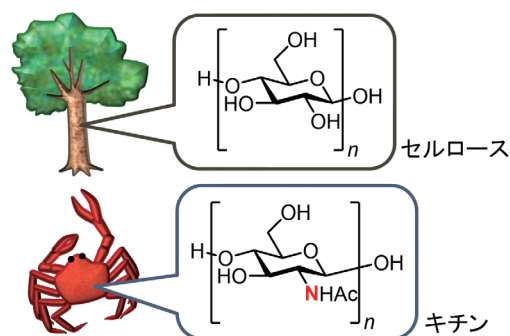


図2 セルロースとキチンの化学構造 キチンの-NHAcは-NHCOCH₃を表しており、実際のキチンでは一部が-NH₂に置き換わっている。

研究者と新型コロナウイルスのたたかい

新興再興感染症、特に新型コロナウイルス感染症が、2年以上の間、世界的社会問題となっています。これは世界的な「持続可能な開発目標 (SDGs)」においても、「目標 3：あらゆる年齢のすべての人々の健康的な生活を確保し、福祉を推進する」として、「ターゲット 3.3：2030 年までに、エイズ、結核、マラリアおよび顧みられない熱帯病といった伝染病を根絶するとともに肝炎、水系感染症およびその他の感染症に対処する。」として提唱されています。新型コロナウイルスを制圧すべく、国内外のさまざまな研究者が奔走を続けています。本稿では特に、「研究」の視点からの、新型コロナウイルスとのたたかいを紹介します。

未知のウイルスのパンデミックに応じて、2020 年当初より、世界中でその性状を理解するための研究が始まりました。ウイルスの流行動態を理解するための公衆衛生学や疫学や、感染者の病態を理解するための臨床医学はもちろん、未知のウイルスそのものを理解するための「ウイルス学」も、過去に類を見ない速度で展開されました。まず、その研究を加速化させて大きな要因のひとつに、ソーシャルネットワークサービス (SNS) を活用した「オープンサイエンス」の発展があります。基礎ウイルス学を含めた自然科学、特に生命科学は、研究成果の秘匿性が比較的強く、査読 (研究内容および成果の妥当性を審査する過程) を経た学術論文として公開されるまで、重要な知見の公開は控えられることが常です。しかし、査読には時間を要します。そこで、この有事においては、研究成果を論文化する前に、Twitter などの SNS に直接公開し、最新の情報を世界中の研究者と共有する、という姿勢が頻見されました。また、「bioRxiv」などの、いわゆる「プレプリント」と呼ばれる査読前論文に基づいた研究成果の公表も一般化しました。このような、「学術論文としての公開の前に情報を共有する」という姿勢が、最先端の新型コロナ研究の中で、コミュニティとして常態化し、知見の共有を促進し、基礎研究の加速化に貢献したことに疑いの余地はありません。

そのような状況の中、筆者らは、国内の若手研究者らとタッグを組み、「The Genotype to Phenotype Japan (G2P-

Japan)」という研究コンソーシアムを発足し、「ウイルス学」という比較的社会的に馴染みのない見地から、未曾有のパンデミックという世界的有事の要因となったウイルスの性状を解明するための研究活動を開始しました。このような研究活動を始動するに至った経緯については他稿に譲りますが、この研究活動の主題のひとつは、「感染症研究においては、特に『有事』におけるそれにおいては、『迅速性』がなによりも求められる」という点にあります。上述したように、生命科学研究は一般に秘匿性が高く、高い研究成果として研鑽するためには、数年という時間をかけ、紆余曲折を経て公表に至る、ということが常です。しかし、そのような研究体制は、「いま目の前で起きている事象」そのものを研究対象とし、それそのものが時事刻々と変遷する、パンデミックという有事を想定したものとしては構成されていません。すなわち、そのような「リアルタイムな事象」を研究対象と捉え、基礎研究を実施する、というマインド自体が、本邦には希薄だったと言えます。他方、公衆衛生学や疫学は、即時性が求められ、その中で「いまわかつてのこと」を公表する、ということが常でした。G2P-Japan は、「いま目の前で起きている事象」をウイルス学の観点から迅速に詳らかにし、それをリアルタイムに発信する、という新しい生命科学研究のスタイルを以て、新型コロナウイルスに立ち向かっています。

衛星観測による火山からの亜硫酸ガス放出量の推定

火山ガスに含まれる亜硫酸ガス（二酸化硫黄）の放出量を推定することは、火山活動の評価をするために重要です。また、二酸化硫黄は人体に有毒であるとともに、大規模な火山噴火によって大気へ大量の二酸化硫黄が注入された場合、大気汚染や寒冷化といった環境への影響が予想されます。2022年1月15日のフンガ・トンガ＝フンガ・ハアパイ火山（トンガ王国）の噴火では、衛星観測により二酸化硫黄放出量は約40万トンと推定されました。噴煙高度は最大で55キロメートルに達し、放出された二酸化硫黄の大部分は成層圏に注入されました。今回の噴火での放出量は、1991年のピナツボ火山（フィリピン共和国）での噴火と比べて格段に少ないものの、南半球ではわずかな寒冷化の影響が予想されています。

火山ガスは主に水や二酸化炭素からなりますが、二酸化硫黄や硫化水素がわずかに含まれます。火山からの二酸化硫黄放出量のモニタリングは、火山活動の評価のために重要で、気象庁でも監視項目に取り入れられています。二酸化硫黄は有毒で、阿蘇山（熊本県）では吸引によるぜんそく・心臓発作等の死亡事故が過去に発生しています。また、火山噴火により大量の二酸化硫黄が大気中に放出された場合、大気汚染や寒冷化といった環境への影響が予想されます。最近では、三宅島（東京都）の2000年噴火以降の二酸化硫黄の大量放出により、長期にわたって島民の方々が避難を強いられました。また、過去にはアイスランドのラキ火山で1783年に発生した噴火で、寒冷化による飢饉がヨーロッパ全土で発生したほか、1991年のピナツボ火山での噴火でも北半球の平均気温が約0.6度下がり、日本ではコメの不作などの影響が出たことをご記憶の方もいらっしゃるでしょうか。

フンガ・トンガ＝フンガ・ハアパイ火山で2022年1月15日に発生した噴火（図1）は、噴煙高度が拡がった傘の部分で35キロメートル、頂部で55キロメートルにもなり、噴火の規模では世界で数百年に一度程度のクラスでした。津波はトンガ国内で最大15メートルに達し、日本を含む太平洋沿岸でも観測されました。今回の噴火による二酸化硫黄の放出量は、欧州宇宙機関の衛星に搭載されたセンサーTROPOMIでの観測によると、約40万トンと推定されました（図2）。この値は、同程度の噴煙の規模であったピナツボ火山1991年噴火の1700万トンという値に比べると約40分の1と小さく、海底火山での噴火だったため二酸化硫黄が海水に溶けたことで大気中に放出された量が少なくなったことが考えられます。一般に、大規模な火山噴火により二酸化硫黄が成層圏に注入されることで、二酸化硫黄から生じた硫酸エアロゾルが成層圏内で長期に滞留します。そのために、太陽の放射が遮られることによる寒冷化や成層圏内での化学反応によるオゾン層の破壊などの影響が懸念されます。今回の噴火では、二酸化硫黄の放出量は小さかったためにこれらの影響は限定的だと考えられますが、名古屋大学と海洋研究開発機構の研究チームによる全

球気候モデルを用いた数値実験の試算^{*1}によると、2023年に南半球では地上気温が約0.2度低下し、南極域ではオゾン全量が6ドブソン単位ほど減少することが予想されています。

私たちの研究室では、衛星観測を用いたアジア・太平洋域の火山活動のモニタリングを実施しています。「ひまわり」や「しきさい」といった衛星を用いた火山の熱活動の観測システムを整備しているほか、今回ご紹介した火山ガスや火山灰の観測についても自動解析を行うことができるよう研究を進めており、今後多角的なモニタリングが実施できるようにしていきたいと考えています。

*1 須藤・関谷（2022）日本地球惑星科学連合2022年大会，U09-P19.

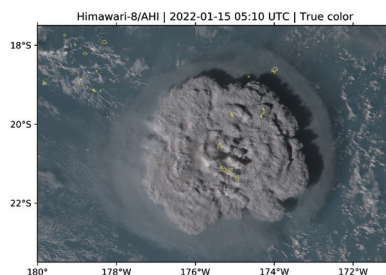


図1
ひまわり8号で観測されたフンガ・トンガ＝フンガ・ハアパイ火山2022年1月15日噴火の噴煙。三角が火山の位置を示します。データは、千葉大学環境リモートセンシング研究センターで提供されたものを利用しました。

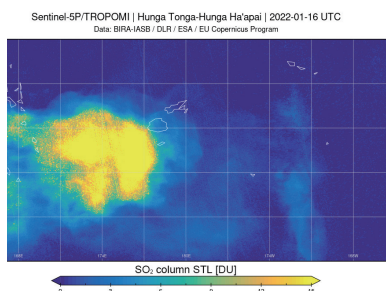


図2
TROPOMIで観測された1月16日の二酸化硫黄の空間分布。単位はドブソン単位で、単位面積当たりの二酸化硫黄の総量に対応します（二酸化硫黄の場合は1ドブソン単位＝約0.029グラム毎平方メートル）。

「ClimCORE」プロジェクト(先端科学技術研究センター拠点)について

SDGsの中で基盤的な目標(図1)となっている気候変動対策の具体化に向けて、過去からの気象データを統合化した上で、そのデータ活用を推進し、地球温暖化緩和策・適応策として現在そして未来に生かす「ClimCORE」プロジェクトについて説明します。このプロジェクトでは、日本域について5kmメッシュの21世紀期間の気象再解析(RRJ-ClimCORE)を作成し、地球温暖化対策等に取り組む企業や自治体等での気象データの活用を推進していきます。日々の天気予報では、最新の観測データからデータ同化という手法で解析値を作成して、それを初期条件として気象予測を行っていますが、この観測データを過去のデータに置き換えることで過去の解析値が得られ、これを再解析と呼びます。ここでは、気象庁での40kmメッシュの全球再解析(JRA-3Q)と5kmメッシュのRRJ-ClimCOREでの台風の表現性能の違いを示します。

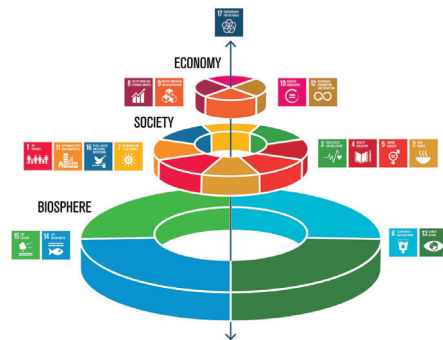


図1 SDGsのウェディングケーキ
出典：ストックホルムレジリエンスセンター

2015年9月の国連サミットで採択された「持続可能な開発目標(SDGs)」の17の目標の中には、目標13として「気候変動に具体的な対策を」があります。SDGsの構造としては、ストックホルムレジリエンスセンターから提案されたウェディングケーキ構造が知られていて、経済目標や社会目標を支える4つの生物圏目標の1つとして、気候変動が位置付けられています。

こうした背景のもとで、科学技術振興機構(JST)の共創の場形成支援プログラム(COI-NEXT)の共創分野の本格型として、先端科学技術研究センターの中村尚教授をPLとして東京大学拠点ClimCOREが2020年12月に採択されました。過去の日本域再解析データなどの基盤的な気象データを作成するとともに、これらの利活用推進を図り、10年間のプロジェクト期間に、作成から利活用までを自律的に持続可能な体制を構築することが求められています。

過去の再解析データについては、日米欧の気象機関がそれぞれ地球全体を対象として作成しています。しかし、地球全体を対象とすると、計算資源の制約から水平分解能は現在でも30km-40km程度が精一杯です。自治体や企業等、地球温暖化対策を具体的に進めていく立場では、数kmから数100m、数10mといった分解能のニーズが大変高いので、そのギャップが小さくありません。計算資源の制約を踏まえると、日本周辺の領域に限定して再解析を実施することが選択肢となります。そこでClimCOREでは、気象庁と東京大学との共同研究により、気象庁で天気予報や防災情報の作成に使われている5kmメッシュの数値天気予報システムや膨大な過去の観測データを東大の情報基盤センターのWisteriaに移植して、5kmメッシュでの日本域気象再解析(RRJ-ClimCORE)の計算に取り組んでいます。

気象庁で最近プロダクトが完成した40kmメッシュの再解析(JRA-3Q)とRRJ-ClimCOREとして試験的に作成された結果を2019年の台風第15号(令和元年房総半島台風、房総半島で記録的な暴風災害)と比較してみましょう(図2)。5kmメッシュのRRJ-ClimCOREでは台風のシャープな構造が表現されていて、進行方向の右側の房総半島に特に強い風が吹いていることがわかります。

上でも述べた通り、実際の利用者のニーズとして、5kmよりもさらに細かい分解能への期待が高いのですが、計算資源の制約、データ同化システムとしての完成度の観点から5kmメッシュでの再解析を実施して、これを基盤にさらに細かいスケールへのダウンスケールを力学的手法、機械学習等で進めるという方向性で進めています。

謝辞 本研究は、JST共創の場形成支援プログラムJPMJPF2013の支援を受けたものです。

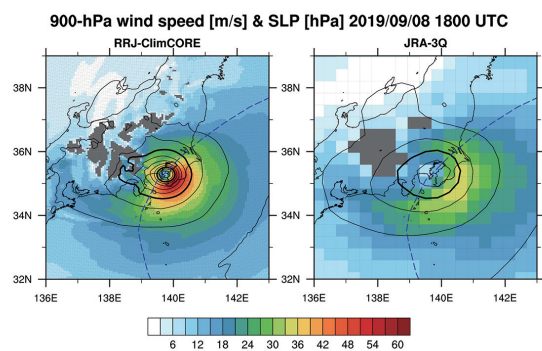


図2 JRA-3Q(40kmメッシュ)とRRJ-ClimCORE(5kmメッシュ)による令和元年房総半島台風(2019年9月8日18UTC=日本時間9月9日午前3時)の海面気圧分布と900hPa面での風速、青破線は実際の台風経路(ペストトラック)。

06 農学生命科学研究科 応用生命化学専攻 教授 鈴木 道生

▶ <http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/analchem/>

バイオミネラリゼーション反応を利用した脱炭素への取り組み

人間活動による大気中の二酸化炭素の上昇が問題となっており、様々な脱炭素の取り組みがなされています。有機物への変換や地層に直接的に二酸化炭素を封入する方法などが主流となっていますが、我々はバイオミネラリゼーションに倣い二酸化炭素を炭酸カルシウムに固定する方法を提案しています。炭酸カルシウムは二酸化炭素よりもエネルギー的に安定な物質であり外部からのエネルギーを必要とせずに変換が可能です。また、常温常圧で固体であり長期間、安定的に保管が可能であるため、二酸化炭素の固定化法として非常に有望であると期待されます。人類は石灰岩を切り出して、大量の二酸化炭素を排出し利用していますが、それを元に戻す産業技術は持っておらず、自然のバイオミネラリゼーションに任せっきりになっています。バイオミネラリゼーション研究を進めることで、炭酸カルシウムによる脱炭素研究を推進する必要があると考えています。

持続可能な脱炭素社会の実現を目指すことが日本のみならず、世界的に強く求められています。脱炭素の取り組みは様々な方法が模索されていますが、植物などの光合成を活用する方法、光触媒などを用いて二酸化炭素から有機物を合成する手法、空気中の二酸化炭素を直接的に地中に貯留する CCS (Carbon dioxide Capture and Storage) などが盛んに研究されています。一方で、地球上の炭素の化学形態の 60 ~ 80% という最も多い割合を占めるのは、炭酸カルシウムを主成分とする石灰岩であり(約 4,000 万 Gt)、そのほとんどが生物のバイオミネラリゼーション由来だと考えられています。石灰岩の量と比較すると、大気中の二酸化炭素 (760Gt) は圧倒的に少なく、石灰岩の量がほんの少し変動しただけで大気中の二酸化炭素濃度は大きな影響を受けると容易に推測されます。しかしながら、炭酸カルシウムとして二酸化炭素を固定するという取り組みはこれまでほとんど試みられて来ませんでした。

海水中では炭酸カルシウムの石灰化時に生じるプロトンの作用により pH が低下し、このプロトンが海水中に溶けた重炭酸イオンと反応し、一分子の気体の二酸化炭素を発生させます(図 1)。すなわち、pH8.0 の海水中に二分子の重炭酸イオンが液体として溶けていますが、一分子は固体の炭酸カルシウムになり、一分子は気体の二酸化炭素になるというものです。この結果としてバイオミネラリゼーションは二酸化炭素が海洋から放出される反応であり、炭素固定には寄与しないと認識されてきたため、バイオミネラリゼーションを二酸化炭素固定に応用しようという研究はこれまで行われて来ませんでした。このような説は 1990 年代以前に確立されたものであり、生物による石灰化も無機的に海洋から炭酸カルシウムを生成する反応と同様であるという仮定の下に議論されてきました。そのため、この 30 年間、二酸化炭素固定技術としてバイオミネラリゼーションを研究するという取り組みは完全に停滞してしまいました。

近年のバイオミネラリゼーションの研究により、生体内の石灰化の場では急激な pH 上昇が石灰化反応の前に起こること、特殊なバイオミネラルタンパク質が触媒としてカルシウムイオンと炭酸イオンを結びつけることで速度論的に非常に有利になること、炭酸カルシウムの結晶形態、方位、欠陥などが厳密に制御されることなどが新たに明らかになってきました。このことから考えると、バイオミネラリゼーションの石灰化によるプロトン放出は海洋からの二酸化炭素の放出には直接的に寄与するかどうかは不明であり、放出されるプロトンを人間が適切に処理できれば、海水のカルシウム源を利用して炭素固定が可能になります。二酸化炭素から炭酸カルシウムへの反応は外部からのエネルギーを必要としないため、固定のコストが安く、また固体として安定であるため漏洩の心配がありません。さらに合成した炭酸カルシウムを産業利用することができる (CCUS: Carbon dioxide Capture, Utilization and Storage) ので、販売して利益を得ることも可能になります。

これまで人類は石灰岩を大量に切り出し、産業利用する中で大量の二酸化炭素を放出してきました。この二酸化炭素を石灰岩に戻すという行為を、自然のバイオミネラリゼーション任せにするのではなく、バイオミネラリゼーションを研究し、そのメカニズムを利用することで効率的に炭酸カルシウムを合成する技術を開発し、停滞した研究を前進させる取り組みを行っています(図 2)。

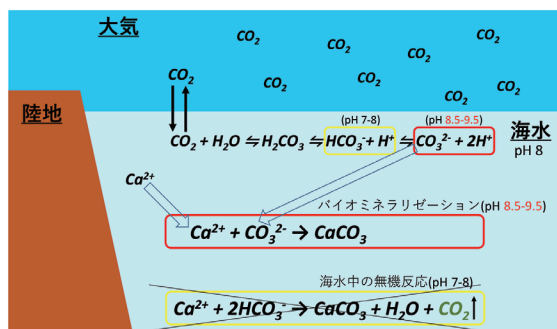
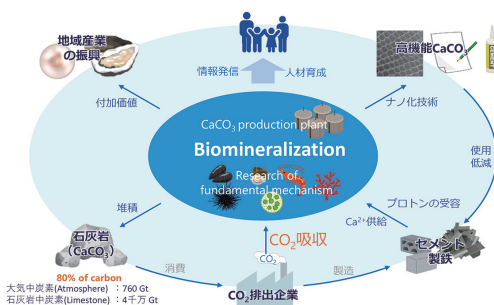


図 1
海水およびバイオミネラリゼーションにおける炭酸カルシウムの石灰化反応
赤枠が pH 8.5 ~ 9.5 でのバイオミネラリゼーション反応、黄色枠が海水中での無機的な石灰化反応



SDGsへの貢献
13 Climate Action, 14 Life Below Water, 7 Affordable and Clean Energy, 9 Industry, Innovation and Infrastructure

図 2
バイオミネラリゼーションを中心とした持続可能な脱炭素社会構築のイメージ図

小学校でのビオトープ授業と駒場祭における動画作成

環境三四郎とは、「学習と行動」「批判ではなく提案」「交流そして成長」の3つをモットーとして活動している、環境サークルです。近年は小学生に授業を行う「学びプロジェクト(まなプロ)」と、駒場池の生物調査を行う「池プロジェクト(池プロ)」を中心に活動しています。2021年度は、新型コロナウイルス感染症の流行により池プロは実施できませんでしたが、まなプロでは2校の小学校に伺い、それぞれ年3回の授業を行いました。また駒場祭では、環境問題について、暮らしの中でできることを中心に動画を作成しました。



写真1 授業の様子

環境三四郎では学びプロジェクト(通称まなプロ)という、小学生に環境教育をする活動を行っています。2021年度は目黒区内の2校の小学校に伺い、年間3回にわたって授業を行いました。対象は向原小学校では4年1組と2組、月光原小学校では3年1組と2組、1クラスの人数は30人ほどです。このプロジェクトは元々、ビオトープに関する教育を行うものでした。近年は広く環境問題についても扱うようになりましたが、2021年度は、比較的ビオトープに関連が深いテーマで授業を行いました。

①第1回授業「ビオトープってどんな場所?」

1限目には、スライドを用いてビオトープとはどんな場所か、水槽との比較を通じて説明しました。水槽では餌や酸素などを人の手で加える必要がありますが、ビオトープは生き物同士の繋がりによって成り立っている場所であり、そっと見守ることが大切だと教えました。

2限目には、小学校にあるビオトープの観察と食物連鎖カードゲームを行いました。楽しかったという声が多かった一方で、ただのメダカすくいだけ終わったという反省点もありました。



図2 学校ビオトープの様子

②第2回授業「外来生物について考えよう」

1限目は、やはりスライドを用いて外来生物の定義や問題点について説明しました。国内での移動でも外来生物となる、というところが子供たちには新鮮だったようです。外来生物を持ち込んではいけない理由の説明の際には、生態系サービスについても触れました。

2限目はグループワークを行い、ビオトープに外来生物が入ってしまった場合の影響と、対処方法について考えてもらいました。用意した質問が曖昧だったために答えに窮するグループも多かったようですが、少なくともビオトープに外来生物を入れて

はいけないということは分かってもらえたようです。

③第3回授業「生き物のすみかの繋がりを考えよう～学校ビオトープとそのまわり～」

向原小学校では対面授業ができましたが、月光原小学校は授業が感染状況悪化の時期と重なってしまい、オンライン授業にせざるを得ませんでした。どちらの学校でも、1限目はスライドを用いて説明しました。第1回授業ではビオトープの「内」に焦点をあてましたが、今回はビオトープを、地域の自然との繋がりと「外」の視点で捉え直すというテーマです。ちょうどカエルが卵を生みに来ていたこともあり、子供たちも納得できたようです。

向原小学校では2限目にカードゲームも行うことができました。橋わたしゲームと言うもので、森や川などの生息地同士を学校ビオトープなどによって繋ぐと、そこにいる生き物がレベルアップするというゲームです。生き物は色々な場所にいた方が生き残りやすい、など現実とゲーム戦略をリンクさせる仕掛けを作り、ただ楽しいだけで終わらない工夫ができたと思います。

まなプロの他には、駒場祭で「知る!考える!環境問題」というテーマで6本の動画を作成し、YouTube上で公開しました。

- 身近なものを環境の視点から考えてみよう
- 環境三四郎メンバーがエコライフやってみた
(ゴミなし編、水・電気編、買い物編)
- まなプロ@駒場祭(レジ袋有料化編、食料編)

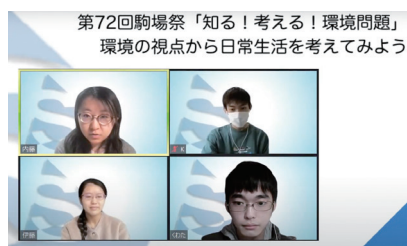


図3 駒場祭の動画の様子

02 TSCP 学生委員会
委員 中谷 優太▶ <https://utsustainability.wixsite.com/2021>

東大建物のサステナビリティ評価プロジェクト

サステナブルなキャンパスの実現を目指し活動している TSCP 学生委員会の活動の一環として、本郷キャンパスにおける一部の建物を対象に評価を実施しました。評価にあたっては世界的に活用されている、建物の総合的なサステナビリティを評価するプラットフォームを活用しました。エネルギー、水、廃棄物だけでなく、通学方法や室内環境も評価対象であり、データ収集が難しい点もありましたが、既存データからの推定やアンケート実施など工夫をしました。その内容の一部をご紹介します。

1. プロジェクトの背景

TSCP 学生委員会では、より環境負荷の低いキャンパスの実現に向けて、学内での省エネ推進活動に取り組んできました。しかし、サステナブルなキャンパスを実現するためには、エネルギー使用による GHG (温室効果ガス) 排出量だけでなく、スコープ 3 と呼ばれる間接的な GHG 排出も考慮しながら排出削減を進めることが重要であり、キャンパスを利用する人々の快適性や生産性にも配慮する必要があります。そこで、TSCP 学生委員会では、東大建物のエネルギー使用量をはじめとする様々な環境データを活用し、総合的な建物のサステナビリティ評価を実施したいと考えました。

2. 方法

2021 年 9 月にプロジェクトチームを発足し、評価方法を検討した結果、既に世界的に活用されている建物のサステナビリティ評価プラットフォームを活用することにしました。このプラットフォームは、建物の基本情報に加え、エネルギー、水、廃棄物、交通、人の体験という 5 つの 카테고리 について環境データを入力することでスコアが算出される (図 1) のです。今回は本郷キャンパスにある工学部の 5 つの建物を対象に、スコア算出とその分析を行いました。評価に必要な建物の基本情報やエネルギー・水の使用量、廃棄物排出量などは大学からデータ提供を受けました。建物の利用者数や利用満足度、交通手段などデータが十分に整備されていない項目については、入手可能なデータから推定をしたり、建物利用者へのアンケートを実施したりしました。アンケートは評価対象建物にポスターを掲示し、回答を募りました (図 2)。

3. 結果

集めたデータを基にスコアの算出と分析を行い、2022 年 3 月にはプロジェクトにご協力いただいた方々をお招きし、報告会を実施しました (図 3)。その中で、建物ごとの特徴を世界平均などと比較して分析・考察し、今後の建物運用や改修に向けたサステナビリティ評価の意義を発表しました。また、今回のプロジェクトでは、建物ごとの環境データ収集に苦労した経験から、建物のサステナビリティに関するデータの所在が分散していることや、建物単位・部屋単位でのより詳細な環境データ計測に改善の余地があることがわかりました。キャンパスの DX (デジタルトランスフォーメーション)

推進等によって、サステナビリティ評価はもちろん、災害対応などといった別の側面からもキャンパスの評価を行えるだろうといったコベネフィットの可能性についても言及しました。

4. 今後の活動に向けて

東大のカーボンニュートラル実現に向けて建物の環境負荷を減らすことは大事ですが、その一方で建物の室内環境や利用者の健康を保持・向上していく必要があります。TSCP 学生委員会では、キャンパスにおける最大の利用者である学生の立場から、こういった包括的な評価をキャンパス全体に広げて行い、サステナビリティ評価を“見える化”することで、建物 (ハード) の適切な運用改修のみならず、建物利用者 (ソフト) の意識改革にもつながるような具体的なアクションを提案していきたいと考えています。

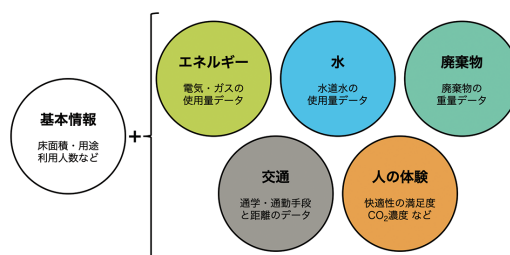


図 1 サステナビリティ評価に用いたデータの概要



図 2 プロジェクトでのアンケート協力を呼びかけるポスター

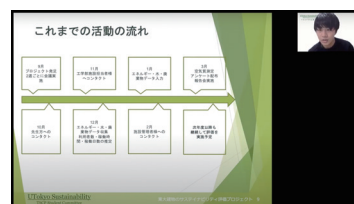


図 3 報告会での発表の様子

外来化学療法室における抗がん剤曝露の実態調査

医療者の安全を守るためのリスクマネジメントとして、定量的な職場環境安全性評価は大変重要です。今回、抗がん剤曝露がリスク要因となる外来化学療法室において、従来、十分に評価されていなかった抗がん剤曝露量を定量的に評価しました。その結果、抗がん剤治療を受けた患者が利用するトイレにおいて、抗がん剤による汚染があること、特に男性用の立位トイレで汚染が顕著であることが分かりました。また、患者リクライニングシートや看護師パソコンといった周辺環境においても、低量ながら定常的な汚染があることが分かりました。これらの結果を踏まえ、スタッフの抗がん剤曝露に対する意識を高める取り組みを行うと共に、汚染対策を検討策定し、現在実行に移しています。

日本における抗がん剤のばく露対策は、欧米諸国と比べ、その取り組みの遅れが指摘されてきましたが、2014年厚生労働省からなされた「抗がん剤のばく露防止対策に関する通達」を契機に、医療者の安全を守るという観点から、医療関係者の健康に影響を及ぼす危険薬物を明確に定義する取組が推進されてきました。今回、当院においても、目に見えない抗がん剤曝露を数値化し、汚染の有無を確認すること、そして、それらの結果をもとに、曝露の低減方法を検討し、より安全な労働環境を目指すことを目的として、抗がん剤による環境汚染の定量評価を実施しました。

調査対象としては、院内で抗がん剤取扱量の多い、外来化学療法室を選択し、患者リクライニングシート、患者用トイレ、看護師パソコンの汚染状況を調査しました。調査方法は、調査箇所にシートを設置し、調査日の業務終了時に回収するサンプリングシート法と、拭取り溶液が付着したコットンで測定箇所を拭取り回収する拭取り法も用いました。対象薬剤としては、フルオロウラシル(5-FU)とクロホスファミド(CPA)の2種について調査しました。

サンプリングシート法によりトイレ床の汚染状況を調査した結果を図1に示します。5-FUに関しては、当院の前回調査結果で最も高かった感染性廃棄物箱前床と比較し、立位トイ

レでは160倍、蓋なしトイレでは2.2倍の薬剤が検出されました。トイレ形態別で比べると、立位トイレの周辺で最も飛散量が多いこと、洋式トイレでは、蓋ありに比較し、蓋なしの方が飛散量が多いことが分かりました。また、女性トイレより男性トイレの方が汚染されており、男性の立位排尿時における汚染が大きいことが伺えます。一方、CPAに関しては、5-FUと比べて全体的に汚染が小さいことが分かりましたが、これは、投与総量が5-FUの半分程度と少ないこと、また、CPA投与終了から10分程度と短時間で抜針となるため、化学療法室のトイレで排尿しないまま退出することが多いことが理由と考えられます。次に、拭取り法による汚染状況の結果を図2に示します。抗がん剤曝露によるがんの発生の観点から定められた目標レベルより低値でしたが、使用前後のいずれにおいても薬剤の検出があり、汚染が蓄積・定常化されてしまっていることが分かりました。

これらの結果を踏まえ、トイレの汚染対策(立位トイレの撤去、蓋の設置等)、患者周辺環境の汚染対策(清掃場所、方法、頻度の見直し等)、モニタリングの導入、といった対策を検討策定し、一部は既に実行しました。引き続き、対策実行を進めると共に、スタッフのばく露に対する意識を高め、より安全な環境づくりに努めて行きたいと考えています。

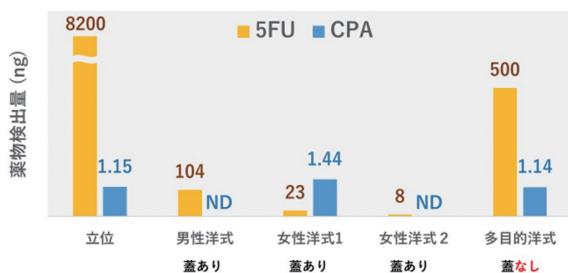


図1 サンプリングシート法によるトイレ床の汚染状況調査結果

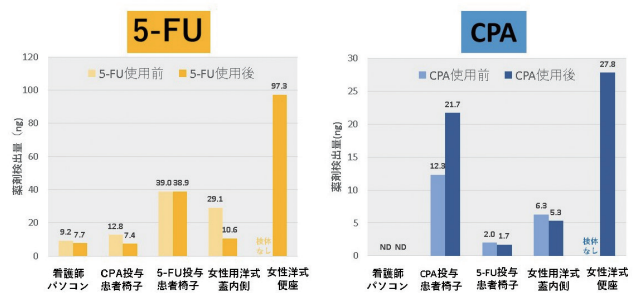


図2 拭取り法による患者周辺環境の汚染状況調査結果

人生100年時代 –さらなる「健康長寿・幸福長寿社会」構築への挑戦–

世界最高水準の平均寿命を達成したわが国において、まさに人生100年時代と言われる中で、さらなる健康長寿・幸福長寿を実現するために、「個人」と「地域コミュニティ」の両視点へのアプローチが求められます。そこには、国民の日常生活に新しい風を吹き込み、エビデンスに基づく考え方を踏まえつつ、前向きに予防意識をより一層高めて頂けるような地域コミュニティの気運の醸成および住民活動の基盤構築が必要です。それを目指し、我々がチャレンジしているのが「高齢者住民主体のフレイル（虚弱）予防を軸とした健康長寿まちづくり」戦略であり、『総合知によるコミュニティ・リデザインの全国展開』を推し進めています。

わが国は世界最高水準の平均寿命を達成し、人類誰もが願う長寿社会を実現してきています。これはわが国の優れた保健・医療システムや優れた公衆衛生対策などによる結果なのですが、とはいえ高齢化も加速し、なかでも75歳以上の後期高齢者（特に85歳以上）が急増していきます。超高齢社会が進むなかで、人生100年時代といわれるように、いつまでも元気で心身機能を維持しながら、地域交流のある自立した日常生活を過ごしたい。同時に、国民に幸福も感じてもらう必要があり、いわゆる『幸福長寿』の実現もさらに目指したい。そのためには、超高齢社会の諸問題を多面的視点で捉える必要があり、今こそ日本のヘルスケアの底上げのために、エビデンス創出とそれに基づいた政策立案も求められ、まさに産官学民協働によるさらなる健康長寿社会への挑戦の一步を踏み出す時期にきています。

健康増進・介護予防への予防施策の結果がもう一回り底上げされるために、国家戦略として、国民の日常生活に新概念「フレイル」という新しい風を吹き込み、科学的根拠に基づく新たな考え方を踏まえつつ、予防意識をより一層高めて頂けるような健康長寿まちづくり構築にチャレンジしています。フレイルとは健康と要介護状態の中間時期であり、身体的・精神/心理的・認知的・社会的などの多面的な問題（低下や偏り）が重複しながら、負の連鎖により生活機能障害や自立度の低下に陥りやすい状態です。しかし、適切な介入や日常生

活の工夫により、前の安定した状態に可逆性をもって戻せる状態でもあるのです。筆者が2012年から10年以上にわたり実施している大規模高齢者縦断追跡コホート調査研究（柏スタディ：図1）のエビデンスにより、従来の医療の視点を今まで以上に強化するだけでは不十分であり、フレイル予防のための三本柱「①栄養（食と口腔）、②身体活動（運動も含む）、③社会参加や人とのつながり」を意識して、顕著なフレイル状態になる前から気づき、意識変容していくことが重要です（図2）。この三本柱を軸に、地域高齢者が担い手側（黄緑色シャツを着ているフレイル予防サポーター：図3）として生きがいを感じながら新しい地域貢献活動を展開しており、現在全国93自治体が導入されており。自助・互助を意識した、住民のための住民の力による新しい健康長寿まちづくりなのです。さらに、個々人の日常生活のアレンジだけではなく、「健康づくりに資する地域の新しい在り方・新しい集い方とコミュニケーションの取り方」など、社会的側面も含めた大局的な視点からの底上げが求められます。従来のヘルスケア施策のみの枠に留まらず、地域社会の中にもデジタル化（ICT/IoT）を今まで以上に溶け込ませ、全世代にわたり人とのつながりや社会参加等を通して健康長寿と幸福長寿の実現を目指したい。WHOがDecade of healthy ageing (2020-2030)の推進を掲げていますが、わが国も『総合知によるコミュニティのリデザイン』を推し進める時期にきています。



図1 フレイル化の早期兆候を見出し、科学的根拠のある地域活動を地域へ還元したい -大規模高齢者長期縦断追跡コホート調査研究（柏スタディ）-



図2 健康長寿（フレイル予防）のための「三本柱」～気づき、自分事化をし、三本柱を意識して日常生活の一工夫を～



図3 地域高齢者により構成されるフレイルサポーター：新しい地域貢献活動により、生きがいを持って輝き続ける

01 バリアフリー支援室

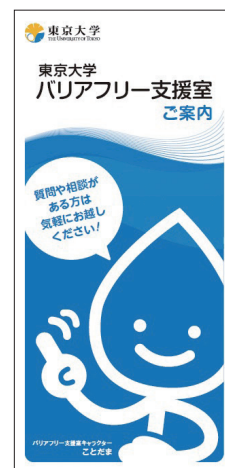
バリアフリー支援室は「東京大学憲章」に基づく全学のバリアフリー化推進のための専門部署です。障害のある学生・教職員の修学・就労上、障害を理由とする不利益が生じないように、ハード・ソフト両面からの支援に当たっています。

昨年度は、障害のある学生・教職員との定期的な面談、ニーズに合わせた修学支援（講義受講時・定期試験時の配慮依頼、資料電子化サービス、施設のバリアフリー検証・調整等）、各種支援機器の貸出、緊急災害時避難マニュアルの整備、避難器具の設置及び定期操作講習会の開催等を行いました。

東京大学では、「東京大学における障害を理由とする差別の解消の推進に関する対応要領」に基づき、全学的なバリアフリー支援の体制整備に努めています。

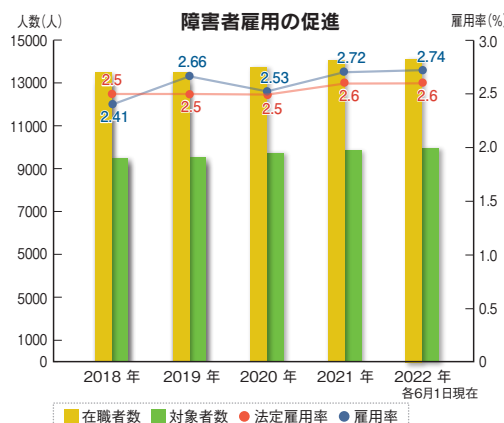
バリアフリー支援室では、本学構成員に対して、バリアフリー支援に関する理解と促進を図るために、説明会や研修等を通じて学内でのさらなるバリアフリー啓発を行っています。

また、本郷支所、駒場支所の他、柏キャンパスに本郷支所柏分室を開設し、3キャンパスで支援に関する相談等を受け付けています。



02 障害者雇用の取り組み

多様性を高め、インクルーシブなキャンパスを実現することが東京大学の最大の目標です。障害者の雇用についても、障害の区分や程度に配慮し、各自が能力を發揮して働けるような環境整備を進めています。具体的には、キャンパス内の環境整備、建物内清掃、名刺印刷、データ入力、図書業務、園芸作業、マッサージ業務など、数多くの業務を創出し障害者の雇用に取り組んでいます。2021年3月からは、法定雇用率が2.5%から2.6%に引き上げとなりましたが、2022年6月1日現在、法定雇用率を達成しています。法定雇用率を達成していくことも本学の姿勢を示す重要な方法の一つであり、今後も全学的に緊密な連携をとり、推進していきます。



03 男女共同参画

▶ <https://www.u-tokyo.ac.jp/kyodo-sankaku/>



男女共同参画室は2006年に設置され、現在、ワーク・ライフ・バランス推進、進学促進、次世代育成、ポジティブ・アクション推進の4部会で男女共同参画を推進しています。

全学の教職員、学生を対象とした学内保育園の設置、トイレの環境改善などに加え、女性研究者を増やすためのポジティブ・アクションなどに取り組んできました。また、女性学生比率向上のための取組も継続的に実施しています。

女性の積極的登採用と合わせて次世代育成支援及びワーク・ライフ・バランスを推進し、男女ともに働きやすく、活躍できる環境の整備に努めていきます。

01 安全衛生巡視

東京大学で実施されている安全衛生巡視には、総長パトロール、部局長等によるパトロール、産業医職場巡視および衛生管理者（衛生推進者）職場巡視があります。

総長パトロール及び部局長等によるパトロールはいわゆる「トップパトロール」であり、安全衛生推進の意志をトップ自らが示すことを目的に、それぞれ年1回行われています。2021年度は、総長パトロールは1回、部局長等パトロールは19部局で合計23回行われました。

産業医職場巡視と衛生管理者等巡視は法定の巡視であり、それぞれ月1回以上及び週1回以上の実施が求められています。東京大学では各年度内に全ての実験室及び共用施設を巡視するように計画・実施をしているため、法の要求頻度以上の回数を費やして実施しています。2021年度は、産業医職場巡視は年間208回、衛生管理者等巡視は年間563回実施されました。これらの巡視対象には、本郷地区・駒場地区・柏地区・柏II地区・白金台・中野の各キャンパス及び病院地区の7事業場と合わせて、構外にある大学の有人施設（国内）も含まれます。

これらの巡視では、安全面では作業安全および防火防災の観点から「棚などの転倒防止」「避難経路の確保」「消火・防火設備周辺の適正管理」などについて、衛生面では「整理整頓清掃清掃（4S）」「機器及び化学物質の使用・管理状況等の確認」などについて確認しています。これらのうち産業医巡視では、巡視時の指摘事項及び指摘に対する現場での対応について記載された記録を作成し、部局及び環境安全本部へ回覧しています。

2021年度の産業医巡視における指摘事項を分類した結果は、上位から「防火／緊急設備・避難経路／通路の安全：739件（26.0%）」「整理整頓清掃清潔：377件（13.3%）」「ボンベ・タンク関係：269件（9.5%）」「棚等転倒防止・棚内転落防止：239件（8.4%）」「電気／ガスの安全管理：219件（7.7%）」の指摘が多数を占めています。「防火／緊急設備・避難経路／通路の安全」の指摘数が多いのは、2017年度以降より廊下に置かれた棚や物品等の整理や廃棄について重点的な指摘を行っていること等がその背景にあります。また、2021年夏の大規模火災以降は「電気／ガスの安全管理」の電気部分について、重点的に巡視時に確認を行うようになりました。2021年度もCOVID-19による活動制限がある期間もあったものの、巡視回数・指摘事項件数としては概ね例年通りとなりました。

また、上記のような定期的な巡視以外にも、新規設備が設置された場所、事故災害発生場所や環境改善を行った実験室等を対象に行われる臨時の巡視（現場確認・点検）があります。これらの機会を通じて、安全衛生および防火防災の観点から、課題の抽出とその改善に向けた指摘や指導が行われています。

2021年度はCOVID-19による活動制限から徐々に活動が再開され、事故災害件数としては2019年度までの概ね例年通りの件数にまで戻りました。また、在宅勤務時の事故災害も報告されており、在宅勤務が制度としても確立され、今後継続していく中で、在宅勤務環境の安全衛生の確保・向上にも取り組んでいく必要があります。こうした作業プロセスの新たな変化に

は常にリスクが潜在しており、それに伴う事故・災害や疾病の発生は、当事者の心身への負担のみならず、研究の遂行に際しても大きな障害となります。こうした職場リスクへの対応には多面的な視点での評価と助言が必要であり、職場巡視は研究室関係者以外の第三者的な視点で評価するための手段としても位置付けられます。これまでに醸成されてきた安全衛生文化を十分に発揮して、新たなリスクへの対処により事故・災害・疾病発生を防止する活動の一環として、各部局の環境安全管理室と一体となって職場巡視に取り組んでいます。



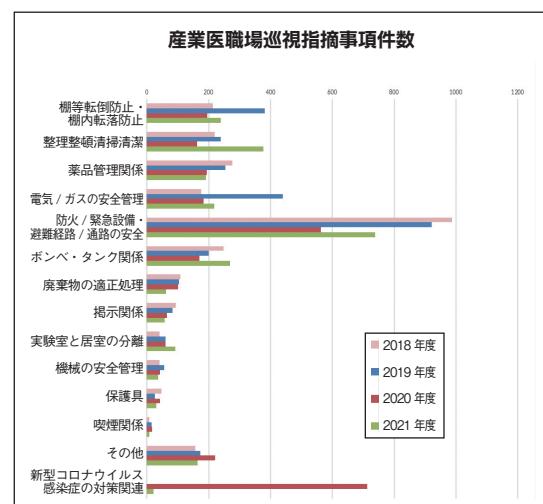
電源タップに埃をためないようにしましょう



電源タップに破損がないか確認しましょう



定格容量を超えていないか確認しましょう



02 総長による安全衛生パトロール

11月8日（月）に、理学系研究科・理学部を対象として令和3年度総長安全衛生パトロールが実施されました。このパトロールは、総長自らが安全衛生に対する姿勢を示すことにより全学の安全衛生意識を向上させることを目的として、平成18年度より毎年実施されています。

藤井総長をはじめとする役員、環境安全本部及び施設を管理する本部各部の関係者により、研究室や実験室、老朽化した建物を巡視し、環境安全衛生上の管理状況、コロナ禍における教育・研究環境及び施設等の整備状況等が確認されました。

巡視後、藤井総長から「安全意識をもって教育研究活動をされていることが確認できた。UTokyo Compassの理念に沿って学生の教育・研究活動の環境を整えるよう対応を進めてほしい。」との講評が述べられました。

なお、本学では各部局においても部局長による安全衛生パトロールが順次実施されており、安全衛生管理の普及と向上に取り組んでいます。令和3年度は、総長パトロール1回、部局長パトロールは19部局において23回実施されました。こうした活動により大学全体の安全・衛生面の継続的な維持・改善が確保され、大学の研究活動の基礎地盤が支えられています。



理学部1号館 研究室の様子



化学本館 学生実験室の様子

03 事故災害報告

東京大学では、2004年度より、学内の教育・研究および全ての業務において発生した事故を大学本部に報告することを義務付けており、2021年度は合計280件の事故災害報告がありました。このうち、人的被害を伴うものは223件でした。2021年度は、COVID-19の流行に伴う活動制限が徐々に緩和され、学内の活動が通常に近づいたことなどが影響して、事故災害発生件数は例年並みとなりました。

2021年度は、事故災害の当事者として310人が報告されました。事故災害の当事者となった人数は①職員 ②大学院生 ③教員 ④学部生の順に多いです。

教職員の事故種別では、「転倒・転落」の比率が最も高く、続いて「交通事故」の比率が高いという結果となりました。転倒事故では、段差等へのつまずき、水濡れ等での滑り、自転車での転倒等の事例が多く、交通事故では自転車乗車中の衝突、駐車場などでの立木や他車への接触、いわゆるもらい事故等の事例が報告されています。

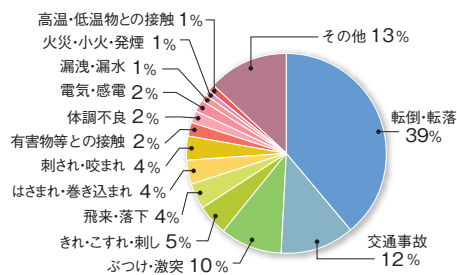
また、学生等の事故種別では、2021年度は「きれ・こすれ・刺し」が最も多く、次いで「転倒・転落」、「有害物等との接触」、「漏洩・漏水」、「火災・小火・発煙」の順で発生しており、実験中に見られる事故の比率が高いという結果となりました。

2021年度は、キャンパス内で発生したフリーザーの電装品からの発火による大規模火災を受け、学内において同型同機種の電装品を使用する機器について緊急点検及び部品交換を行い、学内の全ての研究室・実験室等における電気機器のコンセント等の点検・清掃を実施しました。

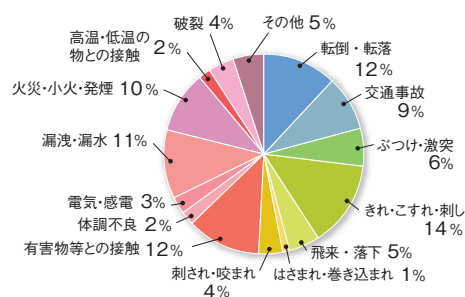
東京大学では環境安全本部を筆頭に、事故災害の傾向や重要度に応じて具体的な対策の検討・指導や安全教育等を実施し、また継続的に周知して構成員の安全意識の醸成に取り組んでいます。

今後も適宜必要な対応を行い、安全確保に努めていきます。

教職員等における事故種別比率



学生等における事故種別比率



04 安全の日講演会

令和3年7月6日(火)、「新型コロナウイルス感染への危機管理対応の問題点と今後の方向」をテーマとして令和3年度「東京大学安全の日」講演会が開催されました。講演会は、新型コロナウイルス感染症対策のため学内限定のオンラインでの開催で、約280名の参加がありました。

本学では平成17年に発生した死亡事故を受けて7月4日を安全の日と定めています。「東京大学安全の日」講演会は、安全の日を迎えるこの時期に、事故の記憶を風化させることなく、大学全体の安全レベルを継続的に向上させることを目的として、平成18年度より毎年開催されています。

藤井総長による開会挨拶では、「安全の確保を基本及び必須として本学の運営を行うこと、本学では新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止対策を徹底しながら研究・教育活動を継続していること、また、世界のさまざまな場所で気候変動や差別、分断といった人類史的な問題が顕在化している状況下では、対話を通じた深い共感的理解に基づく信頼関係の構築により、社会の中の立場や価値観が異なるさまざまな人や組織等を繋ぎ、困難を乗り越える道を見出すという大学の役割がますます重要になっていること」と述べられました。

講演会の第一部では、元日本製鉄株式会社人事労政部上席主幹 安福慎一様より「企業の安全衛生に取り組んで～専門知識を現場に生かす～」というテーマで、安全衛生における法改正や考え方と取組の変遷が紹介され、「法で規制された衛生・健康管理から自らが知識を持ち施策を進める衛生・健康管理へ」と安全衛生管理の姿勢が転換され、「安全衛生管理は経営リスクの重要な指標」と位置付けられたことについて解説されました。

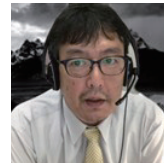
続いて、環境安全本部 大久保靖司教授より、「令和2年度事故災害報告」が行われ、コロナ禍で事故災害の発生件数が減少傾向にある一方、新型コロナウイルス感染症対策により新たなリスクが発生していることから、環境変化が起きる際にはリスクも付随して変化することが見えたことと述べられました。

第二部では、総合文化研究科 今井一博准教授より、「競技者に対するスポーツ医科学支援」という題目で、学内における学生等への安全研修および体育授業における新しい取組の紹介に加えて、オリンピック等の競技者への外傷等の治療サポートおよび心理的サポート等の取組と、安全の確保および競技成績の向上におけるスポーツ医科学の役割と重要性について説明されました。

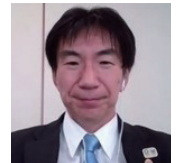
なお、講演に先立ち、本学構成員の安全意識の醸成を目的として学内募集した「第5回環境安全衛生スローガン」の表彰式も執り行われました。総長賞には、「Treasure your health & our Earth」が選ばれました。



安福慎一様による講演



大久保靖司教授による講演



今井一博准教授による講演



R3「東京大学安全の日」講演会ポスター



第5回環境安全衛生スローガン受賞作品

●講演内容

	13:20 ~ 13:30	開会挨拶 藤井 輝夫 総長
	13:30 ~ 13:40	環境安全衛生スローガン入賞作品発表
第一部	13:40 ~ 14:30	題名「企業の安全衛生に取り組んで～専門知識を現場に生かす～」 ■ 元 日本製鉄株式会社 人事労政部 上席主幹 安福 慎一 氏
	14:30 ~ 14:45	令和2年度事故災害報告(統計、事故事例等) ■ 東京大学環境安全本部 教授 大久保 靖司 氏
	14:45 ~ 15:05	休憩
第二部	15:05 ~ 15:55	題名「競技者に対するスポーツ医科学支援」 ■ 東京大学大学院総合文化研究科 准教授 今井 一博 氏
	15:55 ~ 16:00	閉会挨拶 岸 利治 環境安全本部長

05 令和3年度東京大学防災訓練

10月15日(金)、令和3年度東京大学防災訓練が実施されました。

防災訓練では、一斉避難、災害対策本部の設置、災害対策活動などを行っており、平成20年度より実施しています。14回目となる本年度は、正午に震度6弱の首都直下型地震が発生したという想定のもと訓練を実施しました。また、昨年度と同様に新型コロナウイルス感染症拡大防止の観点から訓練実施内容を検討するにあたり、新型コロナウイルス感染状況を考慮した避難行動及び防災訓練の実施方法をもとに、実動訓練参加者数の制限を行い、かつ災害対策本部においてはソーシャルディスタンスに留意した配置で実施しました。

訓練では、地震速報のあと藤井総長をはじめ、役員、教職員らが、密にならないよう人数制限をしたうえで事前に決められた一次避難場所へ避難し、点呼確認及び安否確認などの避難訓練を行いました。災害対策本部は自動設置となりその流れを確認できました。

その後、藤井総長を含めた役員はオンラインで災害対策本部と接続する形で訓練に参加し、他の教職員は一次避難場所から二次避難場所(山上会館前等)へ参集した後、各災害対策班に分かれて災害対策班活動訓練を行い、災害対策班の一つ、警備誘導班では新型コロナウイルス感染疑いがある学外避難者が避難してくることを想定した誘導案内訓練を実施しました。

安田講堂内に設置された全学災害対策本部及び災害対策班活動をオンライン配信し、安田講堂内及び本郷キャンパス内で活動する参加者の状況をリアルタイムで共有しました。そして、本部と同時帯に防災訓練を実施している各部局の協力を得て、本部・部局間の火災発生状況及び被害情報等の連絡訓練や本部教員による情報トリアージ訓練を行いました。

今回の防災訓練では、コロナ禍での避難訓練について様々な課題が確認され、今後の全学防災体制のより一層の充実のために重要な示唆を得た訓練となりました。

なお、今回は27部局で同日開催され約23,000名の参加協力を得て行われました。

今回得た経験と課題を基に、今後の全学防災体制の整備・充実に取り組んで参ります。

〈主な訓練内容〉

- 避難および点呼訓練、安否確認訓練
- 全学災害対策本部設置、情報連絡訓練
- 本部災害対策班活動訓練



本部棟避難の様子



災害対策班(警備誘導班)訓練の様子



災害対策本部設置訓練の様子



情報連絡訓練の様子

第三者意見



独立行政法人 労働者健康安全機構
労働安全衛生総合研究所 所長代理

甲田 茂樹

経歴

1984年	3月	秋田大学医学部医学科卒業
1988年	3月	岡山大学大学院医学研究科修了
1988年	4月	岡山大学 医学部 助手
1990年	7月	岡山大学 医学部 講師
1994年	4月	高知医科大学 助教授
2001年	4月	高知医科大学 教授
2003年	10月	高知大学 医学部 教授
2006年	1月	独立行政法人 産業医学総合研究所 研究交流官
2009年	4月	独立行政法人 労働安全衛生総合研究所 部長
2010年	10月	独立行政法人 労働安全衛生総合研究所 首席研究員
2016年	4月	独立行政法人 労働者健康安全機構 労働安全衛生総合研究所 所長代理
		現在に至る

東京大学は教育・研究機関ですが、環境関連法規制遵守や社会的責任などから、生産活動に重視する一般企業と同様に、環境活動評価が求められていると理解しています。ただ、東京大学ほどの巨大な組織・社会的な影響力を考慮すると、「環境報告書 2022」を公表する意味合いは大きく、教育・研究機関のトップランナーとして、質の高さや優れた実績や先見性などが求められているのだらうと推察します。

「環境報告書 2022」では、東京大学の環境理念・環境基本方針、大学の活動と環境負荷、環境安全マネジメント体制などを踏まえて、東京大学が提唱するUTokyo Compass、低炭素社会実現へのタイムテーブル、エネルギー・水使用、廃棄物管理、環境関連法規制遵守の状況やSDGsへの対応など、環境安全管理の具体的な取組み実績や環境に係る優れた教育・研究の紹介が提示されており、東京大学の環境保護への優れた幅広い取組みを確認することができました。

私の専門的な立場からみると、大学という事業体は労働安全衛生活動が不十分です。その理由として、労働安全衛生の専門家が不在であること、教育・研究機関という性格上、多様な構成員からなり、学生・院生への労働安全衛生活動の協力が求めにくいことが挙げられます。これらの傾向は特に危険・有害要因の取扱い（廃棄を含む）において顕著に現れます。東京大学では全学的な環境安全マネジメント体制が機能していることから、労働安全衛生活動を含む環境安全管理の取組みを巨大な組織の中でどのように実効性を持って浸透させていくのが課題となります。

2021年8月にキャンパス内で発生した大規模火災事

故の教訓から、キャンパス内の安全衛生を点検するための安全衛生巡視の報告（10-01、p29）を見ても、巡視指摘事項としては「防火/緊急設備・避難経路/通路の安全」が最多で、「整理整頓清掃清潔」「ボンベ・タンク関係」などが続き、「電気/ガスの安全管理」も多くなっているようです。問題となった実験室に多数の可燃性の化学物質が保管されていれば、ボヤ程度の小さな発火であっても大きな火災につながります。ましてや、大学・研究機関における火災等の事故は周辺環境への影響が大きく、環境安全管理の不備という社会的に大きなダメージを想起させます。

多くの企業がコロナ禍で通常とは異なる操業を余儀なくされてきました。大学という教育・研究機関もその例外ではなく、コロナ禍初期のロックダウン、通信ツールの普及等によってWEBを用いた講義や実習の再開などで今日に至っております。コロナ禍によって生じた活動の空白期間は関係者に大きな影響を与えたことが懸念されます。すなわち、実験機器や設備の整備・点検不足、不適切な操作や取扱い手順のミスなどは様々な災害・事故につながります。エネルギー・電力使用量や各種廃棄物量の推移を「環境報告書 2022」からみると、2020年は減少していたが、2021年にはコロナ以前に戻りつつあるという評価でした。現段階で企業活動はコロナ以前に戻りつつあるとされていますが、従業員の人数やパフォーマンスの点で、コロナ以前に戻っていないと指摘されており、企業の労働安全衛生活動や労働災害の発症に悪影響を及ぼすことが懸念されています。このような観点から、通常環境安全管理の取組みを再度点検・評価する必要があるかもしれない。

理事挨拶



環境安全衛生担当理事・
副学長

齊藤 延人

2021年4月より、理事・副学長として環境安全衛生を担当しております。

新型コロナウイルス感染症の流行が続くなかで、新たな教育研究活動のあり方を模索しながら、引き続き感染症対策、オンライン会議、リモートワークを活用し、すべての構成員が安心して活動できるよう、日々の事故防止や環境安全衛生管理について真摯に取り組んでおります。

2021年9月に東京大学が目指すべき理念や方向性をめぐる基本方針として、UTokyo Compass「多様性の海へ：対話が創造する未来 (Into a Sea of Diversity: Creating the Future through Dialogue)」を公表しました。本学は、藤井総長のもと、世界の公共性に奉仕する総合大学として、優れた多様な人材の輩出と、人類が直面するさまざまな地球規模の課題解決に取り組もうとしています。そして、新たな時代においても、社会に貢献すべく、多様性にあふれ包摂性に富んだ教育研究活動を継続し、「世界の誰もが来なくなる大学」を実現するため、不断の努力を続けてまいります。

本報告書ではこれら本学が取り組んでいる様々な教育研究活動や環境安全衛生確保の活動を紹介しておりますので、ご高覧いただき、幅広い視点からご意見をいただけますと幸いです。

編集後記



執行役・副学長・
環境安全本部長

岸 利治

2022年度の環境報告書をお届けします。

本学の環境報告書は、水・エネルギー・廃棄物などの地球環境にかかる負荷を示すデータのほか、SDGs推進に貢献する文理を超えた様々な教育研究活動や、本学の環境安全衛生の確保を継続して推進するための組織である環境安全本部の取り組みなどについて報告するものです。加えて、東京大学が目指すべき理念や方向性をめぐる基本方針である「UTokyo Compass」についてもご紹介しています。

2021年度も、新型コロナウイルス感染症の流行が続き、感染拡大防止に最大限の配慮をしながら教育研究活動を続ける日々でした。環境安全本部の活動においても、活動制限に応じた形で、オンライン会議システムを利用したりリモート参加形式での「安全の日」講演会の開催および防災訓練の実施などに取り組まれました。産業医巡視での安全対策の助言でも、コロナ禍による環境変化により発生したと思われる事故災害に対するものがありました。

本報告書をご高覧いただき、本学の継続的な環境配慮と安全衛生確保の取り組みについてご理解を深めていただければ幸いです。

