

# UTokyo CLIMATE ACTION

日本語版



# 目次

02	目次	25	<b>3.気候変動対策</b>
03	序文	26	3.1. 目的
04	エグゼクティブサマリー	27	3.2. アプローチ／原則
05	<b>1.はじめに</b>	27	大前提
06	1.1. 背景	27	Scope 1、2排出量について
08	1.2. ビジョン	27	対策の概要
09	1.3. 実績	29	Scope 3排出量について
09	サステナビリティに関する活動	30	3.3. 組織体制
10	教育	31	3.4. 策定プロセスと目標
12	未来社会協創推進本部	34	3.5. 排出削減アクションの概要
18	<b>2.GHGインベントリ</b>	35	3.6. 除去／その他削減方法
19	2.1. 規格	35	炭素貯留
19	排出源の種類	36	カーボンオフセット
19	地球温暖化係数	36	削減貢献量(回避される排出量)
20	2.2. 調査範囲と境界	37	3.7. 維持管理
20	報告期間、境界、Scope	38	3.8. ステークホルダー・エンゲージメント
20	その他の境界および除外項目	40	3.9. 課題と提言
21	2.3. 算定方法	40	資金の準備
21	算定の流れ	40	データの収集と追跡
21	排出係数	40	コミュニケーション
22	2.4. 結果	40	除去／その他削減方法
23	2.5. 制限事項	42	<b>4.排出量削減の取り組み</b>
24	2.6. 検証	43	4.1. Scope 1、2：キャンパスのエネルギー
		45	4.2. Scope 3

## 序文

藤井輝夫  
東京大学総長



昨年9月、東京大学は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)」を発表し、本学が目指すべき理想と方向性をめぐる基本方針を示しました。UTokyo Compassでは、世界の公共性に奉仕する大学として、健康、経済格差、ジェンダー平等、紛争や分断、エネルギー、資源循環、気候変動など、人類社会が直面する地球規模の課題に対して、東京大学が有するあらゆる分野の英知を結集して解決策を見出すことを取り組みとして掲げています。

この理念を念頭に置き、東京大学はエネルギーと気候変動に関連する多くの新しい国際的、国内的、地域的イニシアティブに着手しています。例えば、2020年には、グローバル・コモンズ・センターがイニシアティブをとり、各国の国内および国外への波及的な環境影響を可視化し、グローバル・コモンズの保護につながる行動変革を促すための指標「グローバル・コモンズ・スチュワードシップ」を開発しました。

また、グラスゴーで開催されたCOP26の期間中に、「ETI-CGC」という新しい産学連携プラットフォームを立ち上げました。その目的は、日本国内でネット・ゼロへの道筋を描くことにあります。

さらに、東京大学は、本学のキャンパスや事業からの温室効果ガス排出実質ゼロ(ネット・ゼロ)の実現を通じて、温室効果ガス排出の緩和努力に貢献するべく、国連気候変動枠組条約が展開する「Race to Zero」キャンペーンに2021年10月に参加しました。

同キャンペーン参加者は、参加後12ヶ月以内に、特に短中期目標によるネット・ゼロへのロードマップを示し、計画を作成する必要があります。このUTokyo Climate Actionは、この要件に対する私たちのコミットメントを示すものです。

本学は、東京大学サステイナブルキャンパスプロジェクト(TSCP)を2008年にスタートさせ、省エネルギー対策による低炭素型キャンパスづくりのためのさまざまな取り組みを進めてきました。これまで蓄積してきた知見をもとに、また、産業界や自治体、市民との協働により、東京大学が地球規模のグリーン・トランスフォーメーション(GX)の推進役となることを目指していきます。

## エグゼクティブサマリー

東京大学は、世界最高水準の教育研究拠点として、世界の主要大学と連携し、人類の知の創造に貢献することを目指しています。同時に、深い専門性と幅広い教養を備え、高い公共性と開拓者の精神を持つグローバル・リーダーの育成を目指しています。そのような中で、ネット・ゼロへの道筋を可視化・具現化するために、今回、UTokyo Climate Action (CA)を作成しました。

東京大学は、教育研究機関であるキャンパスから持続可能な未来社会のモデルを提示することを意図し、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)を立ち上げました。また、2021年10月には国際的なキャンペーン「Race to Zero」にも参加しました。2050年までにカーボンニュートラルを達成するためには、2030年までの中期目標の設定が不可欠です。東京大学は、2030年までにスコープ1、2における大学のCO<sub>2</sub>排出量を2013年度比で50%削減することを目標としており、この目標を達成するために必要となる制度や政策を明確にしています。

目標の達成には、省エネ対策の加速と、オンサイト・オフサイトでの創エネシステムの導入が重要となります。同時に、再生可能エネルギーの戦略的な調達も必要になると考えられています。TSCPでは、エネルギー使用に関わるCO<sub>2</sub>排出量の削減目標を発表しており、2013年度より排出量の少なかった2006年度に対し、2030年度に50%以上の削減を目指す(TSCP2030)としていますが、東京大学では、現在、空調の効率化を図るとともに、今後数年間でキャンパス内の10万本以上の蛍光灯をLEDに変更することを進めています。

UTokyo CAは、2006年から2021年までのスコープ3の

GHG排出量インベントリ結果、および排出量予測、緩和策の提案を含んでいます。2021年時点で、キャンパスの総排出量は約69万トンのCO<sub>2</sub>相当量(MTCO<sub>2</sub>e)、うちスコープ1と2の排出量は約17.1万トンです。スコープ1および2の総排出量(オフセットを考慮しない場合)は、2030年には約10万トンにまで削減されると予測されています。この最初のUTokyo CAは、2050年のカーボンニュートラルへ向けたアプローチ及び、GHG排出量削減目標を達成することを支援する「削減行動」を示すものです。

また、東京大学は自らの環境フットプリントの削減に加え、サステナビリティやカーボンニュートラルに関する学生エンゲージメントの経験が豊富です。通常の教育・研究活動以外にも、キャンパス内で様々な学生のイニシアティブが盛んに活動を行っています。2021年7月には、キャンパス内で活発に活動している主な環境系学生団体で構成される統括グループ「UTokyo Sustainable Network」が結成されました。2021年には、「グリーン・トランスフォーメーション(GX)をリードする高度人材の育成」プロジェクト(SPRING GX)が、サステナビリティ分野の研究を切り拓く大学院生を支援するプログラムとして採択されました。

東京大学が掲げる野心的な目標には、東京大学のすべての学生やスタッフのコミットメントが必要であり、他のステークホルダーとの強固なパートナーシップも必要とされます。今後、東大では様々なステークホルダーと協力しながら削減活動を推進し、UTokyo CAについては毎年定期的に見直しを行い、目標や行動を更新していきます。

はじめに

# 背景

気候の緊急事態は、世界と地域の行動を緊急に必要としています。気候変動に関する政府間パネル(IPCC)の第6次評価報告書は、来るべき課題の大きさと深刻さを強調しています。IPCCによれば、地球の平均気温は、工業化以前と比較して既に約1℃前後上昇しており、一部の地域ではより速く温暖化が進行しています。また、同報告書では、気候変動は明らかに人為的な現象であり、すでに環境と社会に深刻な影響を及ぼしているとしています。

さらなる気候変動対策が必要であることは明らかであり、急速な改善が必要とされています。IPCCは2040年までに世界の累積GHG排出量のピークを迎えることを確実にするための積極的な対策が、気候変動の影響を緩和し、社会的・生態的大災害を回避することにつながるとしています。

国や国際レベルでは、2015年12月12日にパリで開催されたCOP21で196の締約国が採択し、2016年11月4日に発効された気候変動に関する法的拘束力のある国際条約「パリ協定」に従うことが要求されています。この協定では、工業化以前と比較して地球の平均気温上昇を2°未満に抑えることを目標とし、1.5℃以内に抑制されることが望ましいとしています。

各国は一刻も早く世界の温室効果ガス排出のピークを迎え、今世紀半ばまでに気候変動に左右されない世界を実現しなければなりません。

パリ協定を受け、日本が更新した2030年のパリ協定目標は、2013年比で46%削減、50%削減に向けて「挑戦的な努力を継続する」ことを約束しています。これは、前回の削減目標である26%から大きく前進しています。

日本政府は2021年10月に新たなNDC(国が決定する貢献)と共に、46%目標の達成に向けた重要な一歩となる「エネルギー基本計画」も決定しました。この計画では、2030年の電力構成目標を、再生可能エネルギー36~38%(従来は22~24%)、原子力20~22%(変更なし)、ガス22%(従来は27%)、石炭19%(従来は26%)と変更しました。

東京都は世界のメガシティとして、2019年5月のU20東京都知事サミットで「ゼロエミッション東京」を目指すと宣言しました。東京都は、CO<sub>2</sub> 排出量を削減して2050年までにネット・ゼロを目指し、世界の平均気温の上昇を1.5℃に抑えることを意図しています。

また、東京都はその実現に向けたビジョン、具体的な施策、ロードマップを示した「ゼロエミッション東京戦略」を策定しました。

この戦略では、気候変動を食い止めるための緩和策と、すでに起こり始めている気候変動の影響に備えるための適応策を包括的に策定しています。また、持続可能な資源管理を気候変動対策に完全に統合し、東京以外でのCO<sub>2</sub> 排出量の削減にも貢献するとしています。

ここでは、東京都環境確保条例に関わる制度改正への取り組みについて紹介します。東京都は、2050年の「ゼロエミッション東京」の実現に向けて、2030年までの行動が極めて重要との認識を前提に、「東京都環境確保条例」を制定しました。そしてこのような認識のもと「カーボンハーフ」計画を発表しました。

この計画では2030年までに温室効果ガス排出量を半減させることを目標に掲げ、都内大規模事業所に対しCO<sub>2</sub> 排出量の総量削減を義務付けるとともに、その削減目標を達成するためのキャップ&トレード制度の開発が含まれています。この制度は、排出量取引によって他の事業所の余剰排出削減量等を取得しての義務履行が可能な制度です。

更に、省エネルギーの推進や再生可能エネルギーの利用を拡大するために、現行制度を強化する動きもあります。

## ○次期削減義務率の設定

(第4期計画期間:2025年~2029年)

- 対象事業者の要件、基準排出量等は、第3期計画期間(2020-2024年)までと同様の取扱いを予定
  - 現在見通しとして提示されている第四計画期間の削減義務率は35%
- ## ○事業所の動向や調達手法の多様化等を踏まえた再生可能エネルギーの取扱い
- 削減量として排出量から除外可能な電源として、事業所外の再生可能エネルギー設置を新たに設定
  - 対象事業所による非化石証書(再生可能エネルギー)等の直接購入への対応

このような状況を踏まえ、東京大学は、「UTokyo Compass」において、「グリーン・トランスフォーメーション(GX)」を行動計画の柱の一つとして位置づけています。同時に、国連気候変動枠組条約(UNFCCC)の呼びかけに応え、東京大学として初めてGXを推進することになりました。国内では、東京大学は、2050年までに温室効果ガスの排出量を



実質的にゼロにすると約束した「Race to Zero」キャンペーンに参画したはじめての国立大学となりました。今後、事業者としての温室効果ガス実質ゼロに向けたロードマップの策定や、キャンパスが立地する地域社会との連携など、具体的な取り組みを加速させる予定です。エネルギー効率の向上や再生可能エネルギーの拡大に加え、持続可能な調達、持続可能な資材管理、廃棄物処理、不要な出張の削減など、あらゆる分野の環境対策を強化していきます。



## UTokyoの使命

東京大学は、世界最高水準の教育研究拠点として、世界の主要大学と連携し、人類の知の創造に貢献することを目的としています。同時に、深い専門性と幅広い教養を備え、高い公共性と開拓者的精神を持つグローバル・リーダーの育成を目的としています。また、社会との連携により、人類の知の境界を拡大することを目指しています。

## UTokyoの気候変動へのコミットメント

気候変動は、現在、私たちが直面している持続可能性に関する最も広範な課題の一つであることは間違いありません。IPCCが最近発表した第6次評価報告書では、気候システム全体における最近の変化の規模が、これまで予測されていたよりも前代未聞で急激であることが明確に打ち出されています。過去50年間の気温変化は、過去2000年間のどの時期よりも速く、また、海面上昇も過去100年以内に、過去数千年のどの時期よりも速く、加速しています。私たちの地球と社会が、いつまで地球温暖化の深刻な影響に耐えられるのか、私たちにはわかりません。だからこそ、私たちは緊急に行動を起こさなければならぬのです。

## グリーン・トランスフォーメーション(GX)

東京大学は、2021年9月30日に公表した東京大学の行動指針「UTokyo Compass」において、国際的なGXの先導を含む「Green Transformation(GX)」を行動計画の柱の一つに位置づけています。今後、東京大学は、事業体としての大学の温室効果ガス排出量実質ゼロに向けたロードマップの策定や、キャンパスが立地する地域社会との連携など、具体的な取り組みを加速させる予定です。

私たちは、東京大学で生み出された知識を結集した科学的専門性に基づき、産業界、自治体、その他のパートナーとの協働により、国際的なグリーン・トランスフォーメーションをリードしていきます。

具体的には、安定した地球システムを人類共有の財産(グローバル・コモンズ)としてよりよく管理するための仕組みづくりを目指す国際共同プロジェクト「グローバル・コモンズ・スチュ

ワードシップ・イニシアティブ」を強化し、着実に実施します。さらに、産学連携のプラットフォームとして立ち上げたETC-CGC (Energy Transitions Initiative - Center for Global Commons)において、日本が今世紀半ばまでに脱炭素化(温室効果ガス実質ゼロ)を達成するための道筋や政策を議論し、日本社会の変革に学術的に貢献することを目指します。

また、東京大学の組織全体の活動の脱炭素化を目指します。具体的には、2030年までに大学のCO<sub>2</sub>排出量を2006年比で半減する目標に向けたロードマップを策定し、そのために必要な制度や政策を明らかにします。また、2050年までに温室効果ガス排出量を実質ゼロにするための行動を促す国際キャンペーン「Race to Zero」に機関として参加し、国際社会と連携していきます。

日本の国土面積の約0.1%を占める東京大学のキャンパスや施設がある地域の自治体、住民、企業、地域社会全体とともに、グリーン・トランスフォーメーションに取り組みます。具体的には、少なくとも7つの自治体と連携し、脱炭素アクションプランの策定支援をはじめとするグリーン・トランスフォーメーションに取り組みます。また、他の大学や地域の参考となるよう、グリーン・トランスフォーメーションに向けた地域連携のモデルを発信していきます。



## サステナビリティに関する活動

### ■ アライアンス・フォー・グローバル・サステナビリティ(AGS)

東京大学は総合大学であり、人類の持続可能性(Sustainability)に関わる個別の研究は大学のさまざまな部局において行われていました。それらをサステナビリティという共通の目標に向かって統合し、また複雑な課題に対して多様な分野が協働して立ち向かう仕組みとして初めて作られたのがAlliance for Global Sustainability(AGS)です。

AGSは、人類の持続的発展という目標に向かって、世界一流の知能を備えた4つの大学—東京大学、マサチューセッツ工科大学(MIT、米国)、チャルマーズ工科大学(スウェーデン)、スイス連邦工科大学(ETH、スイス)—が協力して研究を行う、人間地球圏の存続を求める大学間国際学術協力としてスタートしました。1994年発足時はMITとETH、東京大学の3大学から始まり、2001年にチャルマーズ工科大学が参加しました。

地球規模の気候変動、資源・エネルギーの種類とその有効利用、安全な食料と水の確保、効率的な移動手段の開発、環境に配慮した住みやすい都市の開発など人間地球圏の存続に関わる問題は今日われわれが取り組むべき重要な課題です。大学は技術、科学、経済など幅広い分野の教育、研究を行っていますが、地球環境と人間活動の全体をテーマとするこの課題は大きく複雑であり、単独の大学や地域、個別の分野だけで解決への有効策を提示することは到底不可能です。このため4つの大学は学問分野と地域の境界を超えてパートナーシップを組み、協力して研究を行うこととしました。AGSにおけるこれらの研究は人間地球圏の課題についての科学的理解を深めるとともに、政策提言などを通してその成果を実現していくことを目的としていました。

また、AGSはさまざまな分野で持続可能な開発に挑戦できる知識と能力と熱意を備えた次世代のリーダーを育てることも使命としました。毎年各国を順番に回りながら年次総会などを2014年まで開催してきました。また、YES(Youth Environmental Summit/後にYouth Encounter on Sustainabilityに名称変更)やIPoS(Intensive Program on Sustainability)といったサステナビリティを主テーマとする短期集中型の国際教育プログラムを構築し、教育活動にも大きく貢献するアライアンスとなりました。

### ■ サステナビリティ学連携研究機構(IR3S)

AGSを母体として、科学技術振興調整費の支援を受けて2005年にスタートしたのがサステナビリティ学連携研究機構(Integrated Research Systems for Sustainability Science – IR3S)です。IR3Sは地球・社会・人間システムの統合による持続型社会の構築を目指して、超学際的なサステナビリティ学に関する世界最高水準の研究拠点を維持発展させるとともに、先進国・途上国を結ぶ国際メタネットワークの拠点を形成することを目的として設立されました。科振費の育成期間の最終年度である平成21(2009)年度までは、参加5大学(京都大学、大阪大学、北海道大学、茨城大学)、協力7機関(東洋大学、国立環境研究所、東北大学、千葉大学、立命館大学、早稲田大学、国際連合大学)の連携による日本のこの分野における優れた大学・研究機関間のネットワークによる世界最高水準の研究拠点を形成し、大きな成功をおさめました。

### ■ 未来ビジョン研究センター(IFI)

このサステナビリティ学連携研究機構(IR3S)と政策ビジョン研究センター(PARI)とが発展的に統合する形で2019年に設置されたのが未来ビジョン研究センター(IFI)です。IFIは、複雑化する社会課題の対応のために、課題解決のための学術知を今まで以上に総合的に、迅速に、なおかつ的確に創出し、社会に供する役割を果たすとともに、東京大学の持続可能な開発目標(SDGs)に向けた取り組みの枠組みである未来社会協創推進本部(Future Society Initiative, FSI)の中核的組織として位置付けられます。

## ■ 新領域創成科学研究科・環境学研究系

一方、AGSで培われたような学際的な協働のノウハウは、人類の持続可能性に関わる課題にとどまらず、複雑化する現代社会におけるさまざまな課題の解決に不可欠であることが強く認識されるようになりました。そして、学際性をさらに推し進めた「学融合」という概念のもとで多様な分野が協力して新しい学問領域を創出することを目指して1998年に設置されたのが大学院新領域創成科学研究科です。その中の環境学研究系は、その前身である環境学専攻が1999年に設立されて以来、多くの分野の専門家が「学融合」の理念に基づいて協力することにより、複雑化・多様化する環境問題に対して世の中に解決策を提示していくことを目標として教育・研究活動をおこなってきました。現象・事象を細分化し真理や原理を追求するための科学から、多面的な環境問題にかかわる多様な要素を総合化し、社会全体としての解決の道筋を示すような新たな学術への転換を目指し、自然環境学、海洋技術環境学、環境システム学、人間環境学、社会文化環境学、国際協力学という6つの専攻をユニットとして教育研究活動を展開しています。人類のサステナビリティにかかわる環境の要素を総合的に幅広く扱えるような配慮のもとで研究系全体としてさまざまな分野が融合しつつ、新しい学術分野として環境の設計・創造につながるような環境学を構築してきています。

## 教育

AGSの元で2000年に実験的に開始されたYES (Youth Environmental Summit/後にYouth Encounter on Sustainabilityに名称変更)は、スイスの隔離された山中のホテルに多様な国籍・分野の学生を世界中から集めて合宿させて、サステナビリティのさまざまな側面を体験させたり議論させたりするという当時としては画期的な教育プログラムでした。そのアジア版として東京大学がアジア工科大学院(タイ)と連携して2004年に始めたのがIPoS(Intensive Program on Sustainability)であり、日本とタイを年毎に行き来する形で2014年まで継続しました。これらの短期集中型のプログラムでは、サステナビリティに関わる知識を教えるだけでなく、気候変動や食糧問題、都市問題、貧困などサステナビリティに関わる課題群が本質的に持っている複雑さを理解させたり、

持続可能な社会の実現のための基本理念である多様性の重要性を実感させたりするための教育手法(とくに現場実習やグループ演習)を確立させるために大きく寄与したと言えます。

YESおよびIPoSの経験をもとに、新領域創成科学研究科・環境学研究系の中に、新しい大学院課程として2007年にサステナビリティ学教育プログラム(MPSS)修士課程を、さらに2009年には修士・博士課程を持つサステナビリティ学大学院プログラム(GPSS)を設置しました。その後、リーディング大学院に採択されたことにより2012年にはサステナビリティ学グローバルリーダー養成大学院プログラム(GPSS-GLI)が誕生しました。これらの大学院プログラムは世界中から学生を集め、すべて英語による教育を行い、国籍・文化・専門分野などが多様な集団の中で、人類のサステナビリティに関わる具体的な課題を材料にして、問題点の発掘から複雑な構造の理解、さまざまなstakeholderの立場の違いの整理、解決への道筋の提案などを総合的に扱う演習を基軸にした教育を提供するものでした。GPSS-GLIはこのような教育プログラムの集大成であると言え、「博士(サステナビリティ学)」の学位を付与する大学院課程として特異な地位を築いています(図1)。



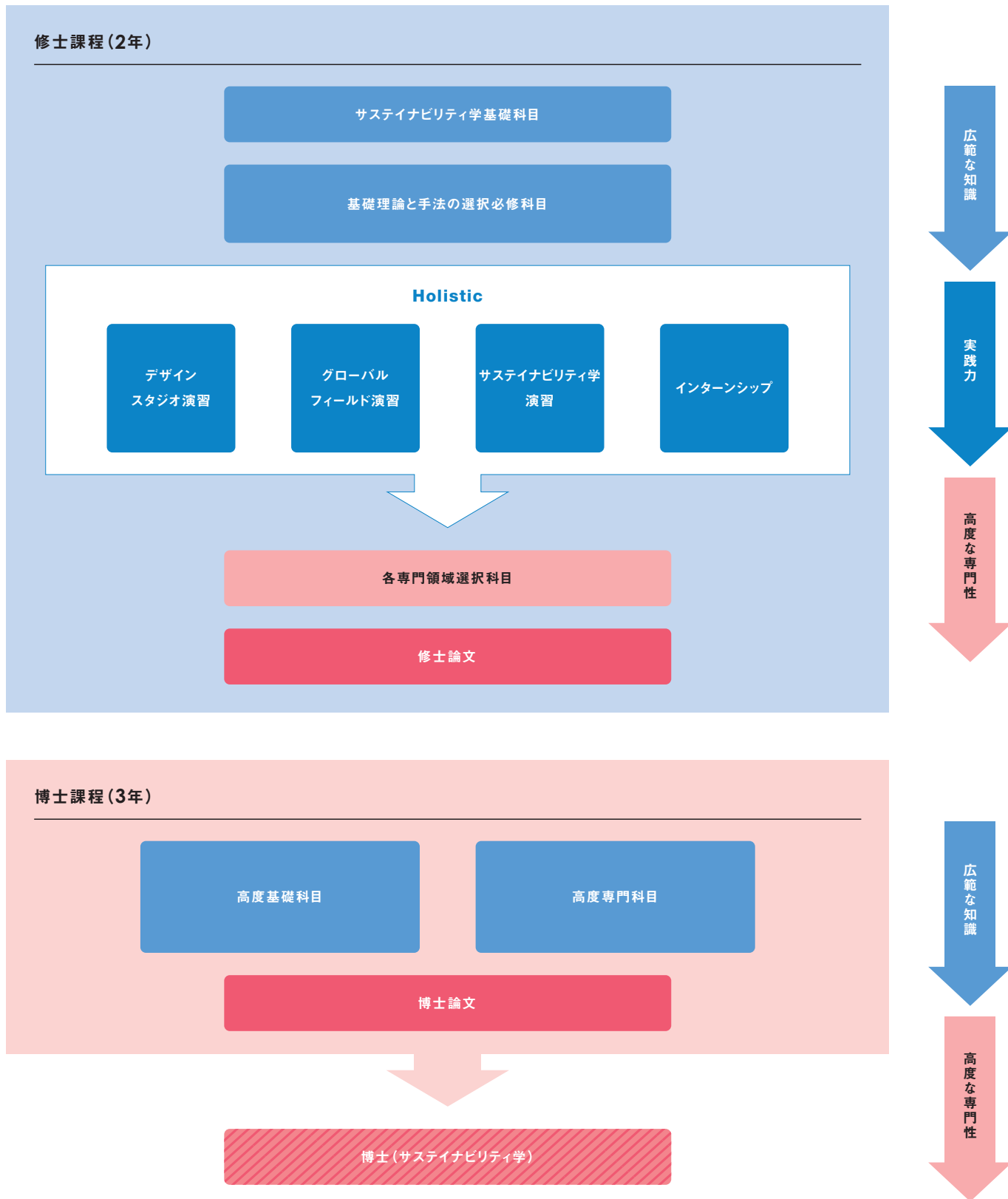


図1 GPSS-GLIカリキュラムのイメージ図

国立研究開発法人科学技術振興機構 (JST) の次世代研究者挑戦的研究プログラム (SPRING) 事業に大越慎一教授 (事業統括) が提案した「グリーントランスフォーメーション (GX) を先導する高度人材育成」プロジェクト (以下 SPRING GX と呼称します) が 2021 年秋に採択され、開始しています。全学の博士課程学生 (4 年制博士課程学生を含む) 600 名が参加するプロジェクトです。SPRING GX は、東京大学のすべてのアセットを投入し、GX 実現に向けて活躍する人材をあらゆる分野に規模感 (博士課程全体で 600 名程度) をもって輩出します。深い専門性と高い研究力を持つ学生が好奇心をもって自由に挑戦的・創発的研究をする環境の中で、学生自身が GX が社会の将来ビジョンの全体像そのものであることを理解し、自らの研究が社会課題に関連することに対する“気づき”の場の提供、及び社会において専門的能力を十分に発揮するためのトランスファラブルスキルの養成を行っています。そのために、3 つの基幹プログラムと高度スキル養成プログラムを開発し、学生支援環境を高いポータビ

リティを担保して整備しています。学生選抜は、自らの研究を GX に位置づける意思、専門性、博士研究の創発性もしくはその可能性の観点から統括が運営委員会の補佐のもとで行っています。選抜には、国立研究所や民間企業等の有識者も招き、透明性を確保しています。プログラムの全体構成は図 2 の通りです。

### 未来社会協創推進本部

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。

未来社会協創推進本部には、ビジョン形成、学値創出、GX 推進、国際連携、社会連携、国際卓越教育、産学協創といった分科会があり、各分科会の任務に関する企画及び連絡・調整などが行われています。

### 地球規模の課題に東京大学が有するアセットを“全投入” “東京大学の方針と合致”

### 人類の最重要課題の解決に資する人材を、規模感を持ってあらゆる分野に輩出



図2 Spring GXのイメージ



## GX推進分科会

2022年4月、東京大学は未来社会協創本部の下にGX推進分科会を設置しました。GX推進分科会は、GXに関する活動のとりまとめ、Race to Zeroロードマップの作成を任務としています。さらに、以下のタスクフォースやイニシアチブが分科会の業務を分掌し、その円滑な遂行に貢献しています。

- 1 グローバルコモンズタスクフォース
  - 国際的なGXの先導
  - GXに係る産学協創の推進
- 2 キャンパスGXタスクフォース
  - 大学の脱炭素化の推進
  - TSCPの活動推進
- 3 GXコミュニケーションタスクフォース
  - 全学及び部局のGXに関する活動の可視化及び発信
- 4 学生GXイニシアチブ
  - GXに関する学生の自主的な活動の活性化
  - GXのための学生による大学間連携活動の推進

また、GX推進分科会以外の分科会においても、GXに関わる海外拠点、国際連携活動、GXに資する地域連携活動、GXに関する教育プログラムの構築などの検討を行っています。

## CGC

グローバル・コモンズ・センターは、2020年8月、五神真総長（当時）の「大学は、人類が直面する挑戦への根本的な解決策を探求するために、アカデミアの境界を超えた幅広い分野のリーダー達との協創を通じ、社会変革を駆動する主導的な役割を果たすべき」というビジョンを実現する組織として発足しました。

その直前まで8年にわたり地球環境ファシリティ（GEF）のCEO兼議長を務めた石井菜穂子が、「持続可能な未来のために、グローバル・コモンズを管理する新しい枠組みを構築する」ことをセンターの使命として掲げ、初代ダイレクターに就任しました。

<https://cgc.ifi.u-tokyo.ac.jp/>

## ETI-CGC

2021年9月30日、東京大学はGXを行動計画の柱の一つに位置づけました。また、今世紀半ばまでに脱炭素（温室

効果ガス排出量実質ゼロ）を実現する日本のパスウェイについて議論するため、産学連携プラットフォームであるETI-CGC（Energy Transition Initiative-Center for Global Commons）を立ち上げました。

[https://www.u-tokyo.ac.jp/focus/ja/articles/z1304\\_00209.html](https://www.u-tokyo.ac.jp/focus/ja/articles/z1304_00209.html)  
<https://cgc.ifi.u-tokyo.ac.jp/research/eti-cgc/>

## GCSイニシアティブ

グローバル・コモンズ・スチュワードシップ（GCS）イニシアティブは、プラネタリー・バウンダリーの枠内で持続可能な人類社会を築くことを最終目的として、システム転換の道筋と道具を提示し実践を促進することを目指しています。具体的には、各国がグローバル・コモンズへ与える環境負荷の程度と増減を測る「インデックス（包括的な指標開発）」、今世紀半ばまでに人類社会に必要なシステム転換の経路を示す「モデリング（社会・経済シナリオ分析）」と「社会経済システム転換の促進とモニタリング」、そしてこれらを統合してグローバル・コモンズの管理を実行可能な戦略的枠組みを構想する「フレーミング」という4つのワークストリームから構成されています。さらにGCSイニシアティブを支える基盤の一つである「サイバー空間」に関するワークストリームを設けています。

GCSイニシアティブでは、各ワークストリームにおいて、研究と実践の点で世界的に高い実績を有する海外機関との強力なパートナーシップのもと活動を進めています。

<https://cgc.ifi.u-tokyo.ac.jp/research/gcsi/>

## グリーン調達

国立大学法人である東京大学は2000年に制定された「国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律」（グリーン購入法）を遵守しています。日本政府は基本方針を示すとともに、14の環境物品等の分野、101の特定調達品目とその判断基準リストを2001年1月に発表しています。

このリストは2016年には21分野、270品目に増加（紙、事務用品、電気製品、車両等）しています。

日本ではこの法制化により、環境配慮型製品のシェアが拡大し、2013年度の全国のCO<sub>2</sub> 排出削減量は、約21万トン（CO<sub>2</sub> 換算量）と推計されています。東京大学では、事務だけがこの基準に従うのではなく、各キャンパスの全ての研究室がこの基準に従うことを確実にしていくよう努力を続けます。

<https://www.env.go.jp/content/000049629.pdf>

## 施設部TSCPチーム

東京大学は、教育・研究機関として将来の持続可能な社会のモデルをキャンパスから示すことを目的として2008年4月に「東京大学持続可能な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CO<sub>2</sub>排出量の削減に焦点を当て活動しています。

TSCPは、発足時に、エネルギー使用に係るCO<sub>2</sub>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。これまでに計画した短期目標のTSCP2012と、中期目標のTSCP2017は、各部局の協力を得て、達成することができました。現在は、次の中期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18%削減(TSCP2023)を目指して、取組みを進めています(図3)。

エネルギー使用に係るCO<sub>2</sub>排出量の推移を、図4に2006年度を基準に先端の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CO<sub>2</sub>排出量の増加を抑えることが出来ています。

これまでの具体的な取組みは、省エネの設備更新対策(図5)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します。本学の構成員は4万人弱であり、ひとつの都市規模

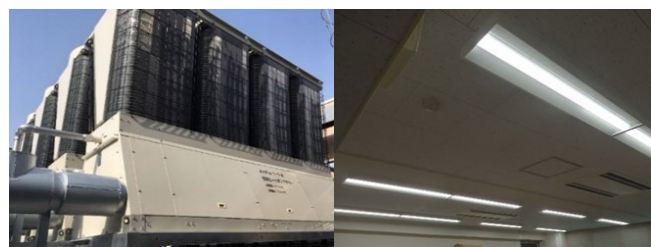


図5 省エネの設備更新対策

左:大型空調熱源設備の更新後、右:Hf照明のLED化後

です。本学でCO<sub>2</sub>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なら、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CO<sub>2</sub>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3 東京大学全体のエネルギー使用に係るCO<sub>2</sub> 排出量の推移と今後の目標<sup>1</sup>

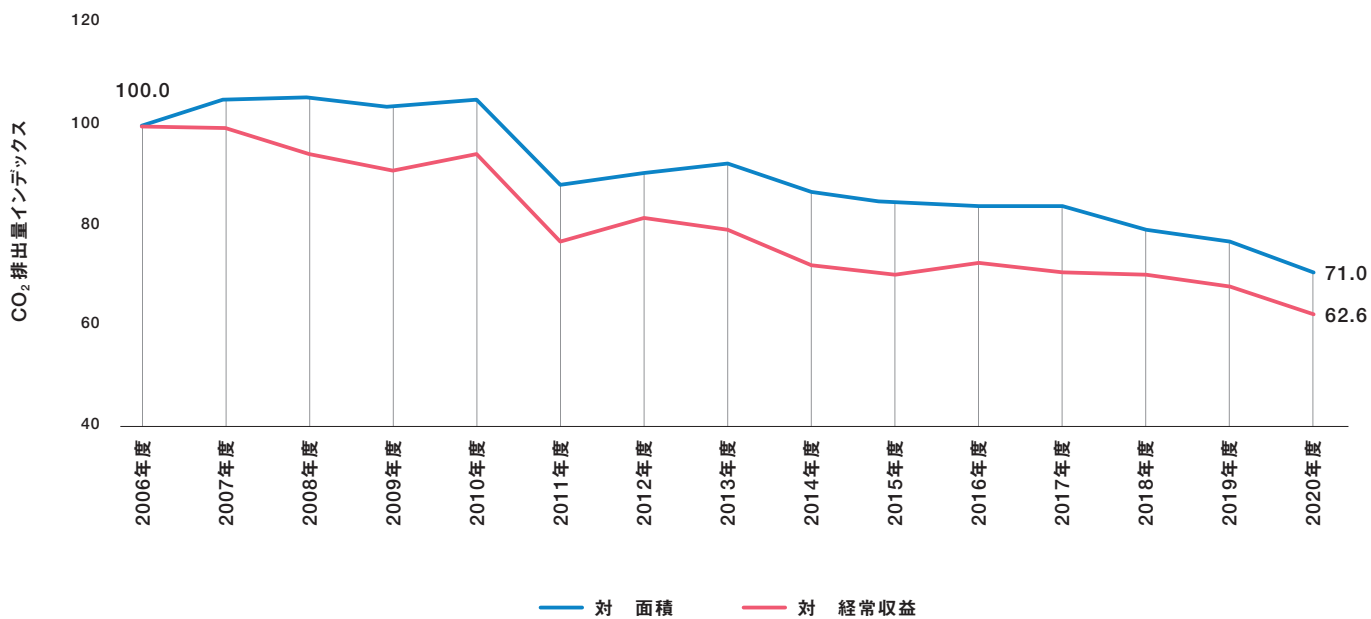


図4 東京大学全体のエネルギー使用に係るCO<sub>2</sub> 排出量指数の推移 (先端の実験設備を除く)

<sup>1</sup> 東京都環境確保条例の要請により、このCO<sub>2</sub> 排出量の値は、GHGインベントリ算定結果のセクションで使用したものとは異なる電力排出係数を使用しています。



図6 オンラインでの定例ミーティングの様子

### 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6)を通じて主に以下のような活動を行ってきました。

- キャンパスにおける省エネ推進
- 学生のサステ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

### 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きましたが、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も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「東大建物のサステナビリティ評価プロジェクト」をスタートさせています。

### 学生のサステ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。



図7 「東大生のSDGs意識調査2020」の結果を伝えるポスター



図8 「エコプロ2021」出展ブースの様子

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7)。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。

### 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しました。

ここでは、その活動の一部を紹介します。

- 世界の環境系学生団体が集う「学生サミット」への参加
- 日本国内の環境系学生団体の意見交換会への参加
- 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を主宰
- 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8)など、学内外への情報発信

### 環境報告書

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

### 電力見える化

東京大学はCIMXを利用してキャンパス全体の電力使用量を可視化しています。

i. <https://ep-monitor.adm.u-tokyo.ac.jp/campus/monitor/>

ii. [https://www.cimx.co.jp/01\\_dox/2011\\_10\\_06\\_CEATEC/CEATEC.pdf](https://www.cimx.co.jp/01_dox/2011_10_06_CEATEC/CEATEC.pdf)



2

**GHGインベントリ**

# 規格

東京大学(UTokyo)のGHGインベントリは、GHGプロトコル<sup>2</sup>に従って作成しており、可能な限り整合させています。東京大学は、GHG排出量を評価するために、経営支配力基準のアプローチを採用しました。

## 排出源の種類

GHGプロトコルでは、GHG排出量を以下の3つのScopeに分類しています。

### Scope 1

このScopeは主に燃料の消費等に起因するオンサイトで直接排出されるGHGを指しています。東京大学の場合、これは様々な拠点において消費される燃料や車両の使用に伴うGHGを指し、この中では都市ガスと重油の消費に伴うGHGが大きな割合を占めています。

### Scope 2

このScopeは東京大学の場合、施設における消費電力を指し、東京電力の排出係数を用いて算定しています。

### Scope 3

このScopeの排出量は、東京大学の活動により誘発される上流または下流で発生するGHGを指します。このScopeの排出源については、通常東京大学が所有または管理していません。具体的には、購入した商品およびサービスのサプライチェーン及び、取得したインフラ、出張、教職員や学生の通勤、廃棄物処理、その他燃料・エネルギーに関連する活動(エネルギーの採掘、精製、輸送など)でScope1またはScope2に該当しないものを指します。

以下の図(図9)はGHGプロトコルのウェブサイトから引用したもので、GHGプロトコルがどのように異なるScopeとカテゴリを定義しているかを示しています。

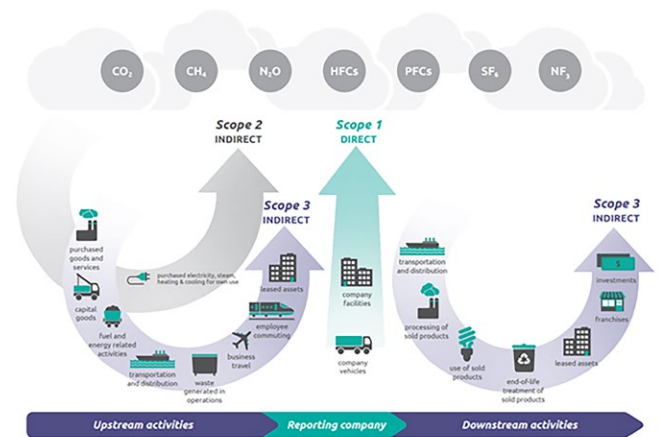


図9 バリューチェーンにおけるGHGプロトコルのScopeと排出量の概要<sup>3</sup>

## 地球温暖化係数

物質別の温室効果については、IPCC 2013 GWP 100aの地球温暖化係数(表1)を用いました。

温室効果ガス	化学式	100年GWP
二酸化炭素	CO <sub>2</sub>	1
メタン(化石)	CH <sub>4</sub>	30
メタン(生物起源)	CH <sub>4</sub>	28
亜酸化窒素	N <sub>2</sub> O	265
ハイドロフルオロカーボン(HFCs)	各種	各種
パーフルオロカーボン(PFCs)	各種	各種
六フッ化硫黄	SF <sub>6</sub>	23500

表1 IPCC 2013年版、主要物質のGWP100年指数(CO<sub>2</sub>換算係数)<sup>4</sup>

2 WRI WBCSD, Greenhouse Gas Protocol A Corporate Accounting and Reporting Standard REVISED EDITION

<https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/ghg-protocol-revised.pdf>

3 WRI WBCSD, Greenhouse Gas Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard Supplement to the GHG Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard

[https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/Corporate-Value-Chain-Accounting-Reporting-Standard\\_041613\\_2.pdf](https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/Corporate-Value-Chain-Accounting-Reporting-Standard_041613_2.pdf)

4 IPCC, Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change

<https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/>

## 調査範囲と境界

### 報告期間、境界、Scope

東京大学は、2022年9月現在、国内に51拠点、海外に30拠点<sup>5</sup>を有しています。日本国内には本郷、駒場I、駒場II、白金台、柏の5つの主要なキャンパスがあり、中でも本郷は大学病院を擁する最も大きなキャンパスです。なお、データ不足のため、東京大学の活動に関するGHG排出量は、現在表2のように報告されています。

また、Scope3のGHGインベントリを評価するために使用される財務情報は、東京大学の予算で管理されているすべての資金を対象としています。

年度／拠点	5つの メインキャンパス	その他国内拠点	海外拠点
2006	Scope 1,2,3	-	Scope 3 (*a)
2007	Scope 1,2,3	-	Scope 3 (*a)
2008	Scope 1,2,3	-	Scope 3 (*a)
2009	Scope 1,2,3	Scope 1,2,3	Scope 3 (*a)
2010	Scope 1,2,3	Scope 1,2,3	Scope 3 (*a)
2011	Scope 1,2,3	Scope 1,2,3	Scope 3 (*a)
2012	Scope 1,2,3	Scope 1,2,3	Scope 3 (*a)
2013	Scope 1,2,3	Scope 1,2,3	Scope 3 (*a)
2014	Scope 1,2,3	Scope 1,2,3	Scope 3 (*a)
2015	Scope 1,2,3	Scope 1,2,3	Scope 3 (*a)
2016	Scope 1,2,3	Scope 1,2,3	Scope 3 (*a)
2017	Scope 1,2,3	Scope 1,2,3	Scope 3 (*a)
2018	Scope 1,2,3	Scope 1,2,3	Scope 3 (*a)
2019	Scope 1,2,3	Scope 1,2,3	Scope 3 (*a)
2020	Scope 1,2,3	Scope 1,2,3	Scope 3 (*a)
2021	Scope 1,2,3	Scope 1,2,3	Scope 3 (*a)

表2 対象年度と対象Scope

(\*a) Scope1,2排出量は、Scope3排出量に含まれると推定されます。

### その他の境界および除外項目

現在のGHGインベントリには、以下の生データが取得できていないため、以下の項目が含まれていませんが、GX推進分科会は、関連するステークホルダーと協力して、今後の評価におけるカバー率と精度を向上させる予定です。

- エアコンからの冷媒の漏出による排出量
- 実験に使用した化学物質が直接大気中に放出される場合の排出量
- 学生の通学による排出量
- 東京大学の投資を含む、すべての下流の活動に関連する排出量

5 東京大学の国内・海外拠点。

<https://www.u-tokyo.ac.jp/ja/about/campus-guide/national.html>

[https://www.u-tokyo.ac.jp/ja/intl-activities/overseas-offices/list\\_of\\_overseas\\_offices.html](https://www.u-tokyo.ac.jp/ja/intl-activities/overseas-offices/list_of_overseas_offices.html)



# 算定方法

## 算定の流れ

GHG排出量は、活動量データに測定対象の活動に関連する排出係数を乗じることで算定しました。

図10はGHG排出量の算定がどのような流れで行われたのかを大まかに示したものです。

## 排出係数

- Scope1の排出係数は、「温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度」<sup>6</sup> から取得して適用しています。
- Scope2の排出係数は、東京電力<sup>7</sup> の各年度の基礎排出係数を取得して適用しています。
- Scope3の排出係数は概ねLCAデータベースIDEA v2.3<sup>8</sup> から取得し、一部はGreen Value Chain Platform<sup>9</sup> の排出係数を参照して補完しています。

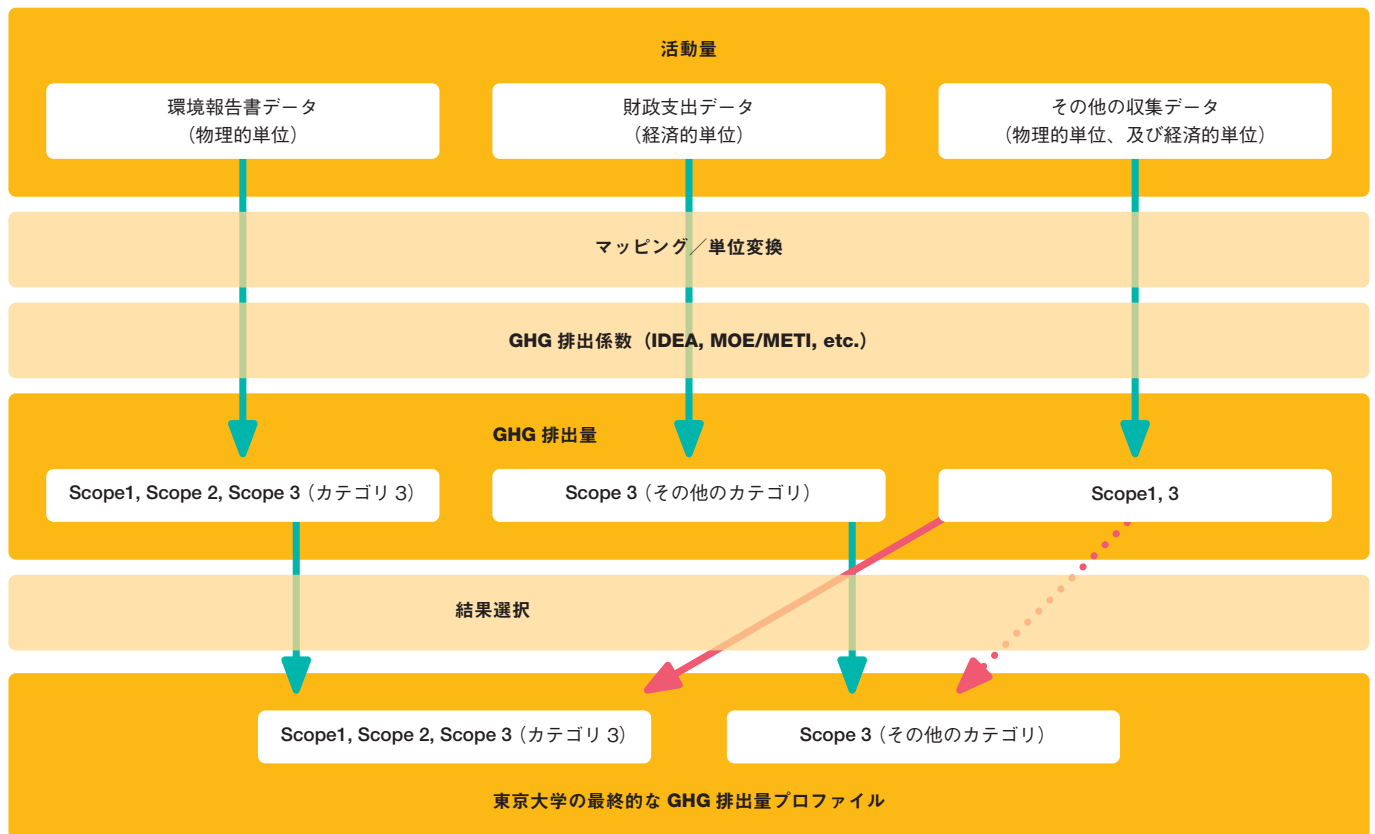


図10 GHG排出量算定の流れ

6 環境省、排出係数一覧表

<https://ghg-santeikohyo.env.go.jp/calc>

7 東京電力、CO<sub>2</sub> 排出係数の推移

<https://www.tepco.co.jp/ep/company/warming/>

8 AIST、SuMPO LCIデータベースIDEAバージョン2.3(2019年12月27日)

<https://idea-lca.com/>

9 環境省(MOE)経済産業省(グリーンバリューチェーン・プラットフォーム排出量原単位データベースv3.1

[https://www.env.go.jp/earth/ondanka/supply\\_chain/gvc/estimate\\_tool.html#no07](https://www.env.go.jp/earth/ondanka/supply_chain/gvc/estimate_tool.html#no07)

# 結果

報告期間中のScope1、2、3 GHG排出量の算定結果を図11に示します。

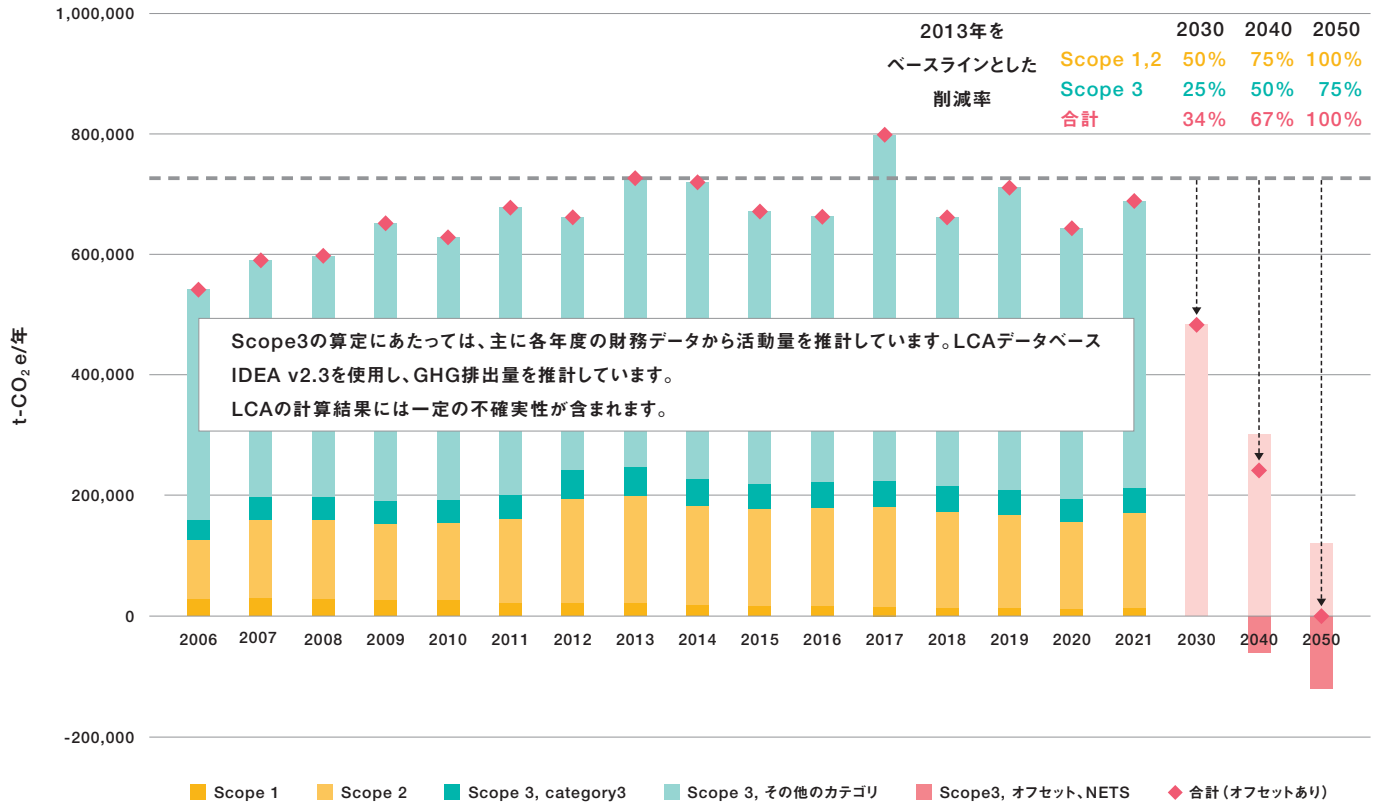


図11 東京大学 Scope1,2,3 のGHG算定結果と将来予測

## 制限事項

- データ収集の制限により、現在、Scope1のGHG排出量データには以下のようなデータギャップが存在しています。これらの情報は、Scope1排出量の完全性を向上させるために、近日中に収集する予定です。
  - ▶ 東京大学所有の車両の燃料使用量については、現在東京大学所有の東京都区部で登録された車両のみが対象となっています。そのため、他県で登録された車両の燃料使用量は含まれていません。
  - ▶ 化学物質（フロン、塩化メチレン、クロロホルムなど）の大気中への流出による影響は含まれていません。
  - ▶ 海外拠点の燃料使用量データは取得されていません。
- Scope2については、電力の排出原単位として、当該年度の東京電力の基礎排出係数を用いてGHG排出量の算定を行いました。この排出係数を使用する理由は、その一貫性と継続性にあります。東京電力の管轄内には東京大学の5つの主要キャンパスがありますが、現在、東京電力の管轄外拠点のScope2排出量についても東京電力の排出係数を使用して計算を行っています。
 

今後のScope2 GHG排出量の算定について、各サイトや期間ごとに地域グリッドやメニュー別の排出係数を使用することについても検討を行う予定です。また、継続性と有効性の両面で妥当な排出係数が利用できる場合には、ロケーションベースやマーケットベースでの報告も検討する予定です。
- Scope3カテゴリ3については、IDEA v2.3の電力と燃料のデータセットから、直接排出（化石燃料の燃焼）と間接排出（燃料調達、送電ロス）のGHG排出量の比率を求め、そこから算定しました。
 

電力に関しては、データの制約上、2015年の東京電力の電力ミックスを対象に直接・間接の排出量比率を算定し、2021年までの期間に適用しているため、一定の不確実性があります。
- Scope3の各項目の算定は、主に料金法で行っています。具体的には、財務データを勘定科目ごとに分類・集計し、当該勘定科目に最も適合すると思われる排出係数を適用して算定を行いました。しかしながら、これらの勘定科目の粒度は、IDEAの排出係数の粒度よりも粗い場合があり、実際は、選択可能なGHG排出係数の候補は多数存在している場合もあることから、一定の不確実性が存在しており、GHG排出量の算定に影響を与える可能性があります。今後の改善策としては、支出額が大きい勘定科目について、可能な限り内訳を細分化して算定を行うことや、より適切な排出係数を割り当てることなどが考えられます。
- 現状では、Scope3の排出量に関しては、LCAデータベースなどの二次データを用いて、購入した商品やサービスのGHG排出量を算定しており、東京大学の実際のサプライチェーンで発生している排出量のプロキシデータ（実際の排出量を仮の代替値で置き換えた場合のデータ）を適用した状態の算定結果となっています。今後、東京大学では、サプライチェーン関係者と協議の上、可能な限り物理量に依拠した排出量を把握し、サプライヤーから報告される一次データに基づくGHG排出量データに置換を行っていく予定です。



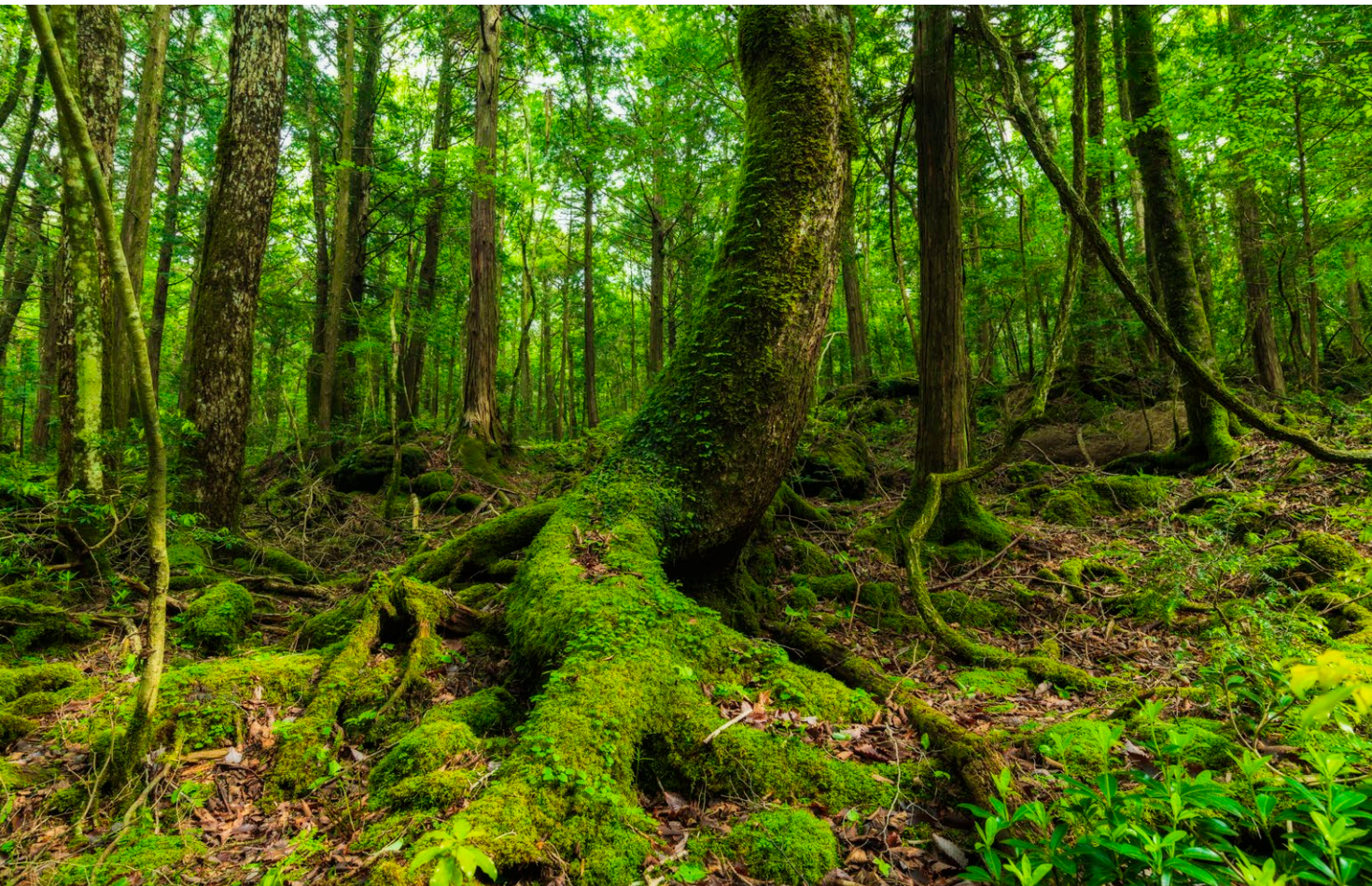
## 検証

東京大学は、現在、GHG排出量について外部の第三者による検証を受けておらず、東京大学の学内LCA専門家パネルによる検証を行う予定です。この検証の目的は、評価の対象範囲、精度、一貫性を高めるだけでなく、各気候変動対策やUTokyo CAが掲げる目標を支援するために必要な洞察や追跡情報が得られるようにすることです。



**気候変動対策**





UTokyo Climate Action (CA) は、ネット・ゼロへのロードマップを可視化し、具現化するために作成されました。東京大学のビジョンを具現化するための運用計画書であり、時間の経過とともに改訂される予定です。

UTokyo CAの目的は、以下の通りです。

- 気候変動に関連する国内外における将来の規制を予測し、対応すること
- 東京大学を国内で最も低炭素な大学キャンパスにすること
- 他大学や周辺自治体でのGHG削減を推進すること
- 東京大学の文脈における循環型経済モデルを導入すること
- 気候変動への対応を推進することによる、教育・研究のさらなる質的な向上を目指すこと
- 低炭素社会の実現にグローバルに貢献する研究成果を提供し続けること

UTokyo CAの実施は、GHG排出量削減目標の達成を目指すだけでなく、気候変動緩和のための中長期的な運用コストの削減を考慮し、パリ協定で定められた目標達成への道筋を財政的にも持続可能なものにするを目的としています。

UTokyo CAの範囲は、再生可能エネルギー供給、効率の改善、グリーン調達、およびその他のいくつかのScope3カテゴリ(出張、廃棄物など)の削減行動による排出削減を含みます。また、大学が運用管理を行う建物や資産も含まれます。いくつかの気候変動対策はすでに実施されていますが、その他の対策を実行するには、さらなるデータ収集と分析、さまざまなステークホルダーとの議論を重ねる必要があります。



## 大前提

UTokyo CAの策定においては、研究型の総合大学として、教育と研究の効用を減じない形でCAを策定していくことが前提となります。そのため、設備使用を制限して教育・研究を妨げるようなことは行いません。ただし、無駄となるようなものは省く努力を怠りません。また、環境の快適性や使い勝手を悪化させず、むしろ向上させる方法を検討します。原則として、GHG削減のための方法はAvoid, Reduce, Substitute, On-site renewable, Off-site renewable, Sequester, and Offset について検討し、この順序で優先しながら検討します。いずれの対策を検討・実践する場合においても、東京大学の構成員である教職員・学生全員と対話する場を設け、構成員からの意見を収集しつつ、積極的な参画を可能とするための仕組みを開発します。最終的には既存の学内の会議体等も活用しながら、対策を導入していきます。

## Scope1、2 排出量について

Scope1,2に関するCO<sub>2</sub>削減に関しては、TSCP削減目標、Race to Zero における削減目標、東京都環境確保条例における排出削減目標など、複数の目標値があります。東京大学としては、これら複数の目標達成における目標数値、目標年次、削減の際に満たすべきルールなどの共通点と相違点を考慮しつつ、これらの目標の着実な達成を目指す必要があります。これら削減目標の最終的なゴールは、持続可能でカーボンニュートラルなキャンパスの実現であり、ひいては、持続可能でカーボンニュートラルな社会の実現への貢献であることを本学構成員が認識することが重要です。

上記のCO<sub>2</sub>削減目標の達成にあたっては、目標年次からのバックキャストに基づいて、その削減シナリオを策定・実装するとともに、最終的には2050年カーボンニュートラル化に向けた長期シナリオを策定します。この際、社会変化や進捗状況に応じて定期的にPDCAサイクルをまわし、シナリオを定期的に更新していきます。

Scope1,2に関して、CO<sub>2</sub>削減目標達成の例を挙げると以下の通りです。

- ① TSCP2023:2017年度と比較して2023年に18%削減、TSCP2030:2006年を基準として2030年にCO<sub>2</sub>を50%削減します(図12)。
- ② Race to Zero:中期目標として2013年比で2030年半減、長期目標として2050年にカーボンニュートラルを実現します。
- ③ 東京都環境確保条例:第4計画期間(2024年度から2029年度)において、基準年度排出量(2010年以前の連続した3年間の平均値)と比較して35%削減します。

目標達成のシナリオは、キャンパス内の各建築物における目標設定、種々の対策の内容、実施方法、実施時期、効果推定、予算措置などから構成されます。そして、シナリオを作成・更新し、対策を適切に実施して、その効果をできるだけ確実なものとするために、コミッショニング・プロセスの考え方を導入します。すなわち、企画・発注から性能実現に向けたプロセスを確立し、実行に移していきます。このためには、この業務に特化した専門チームによる実行が望ましいと考えています。

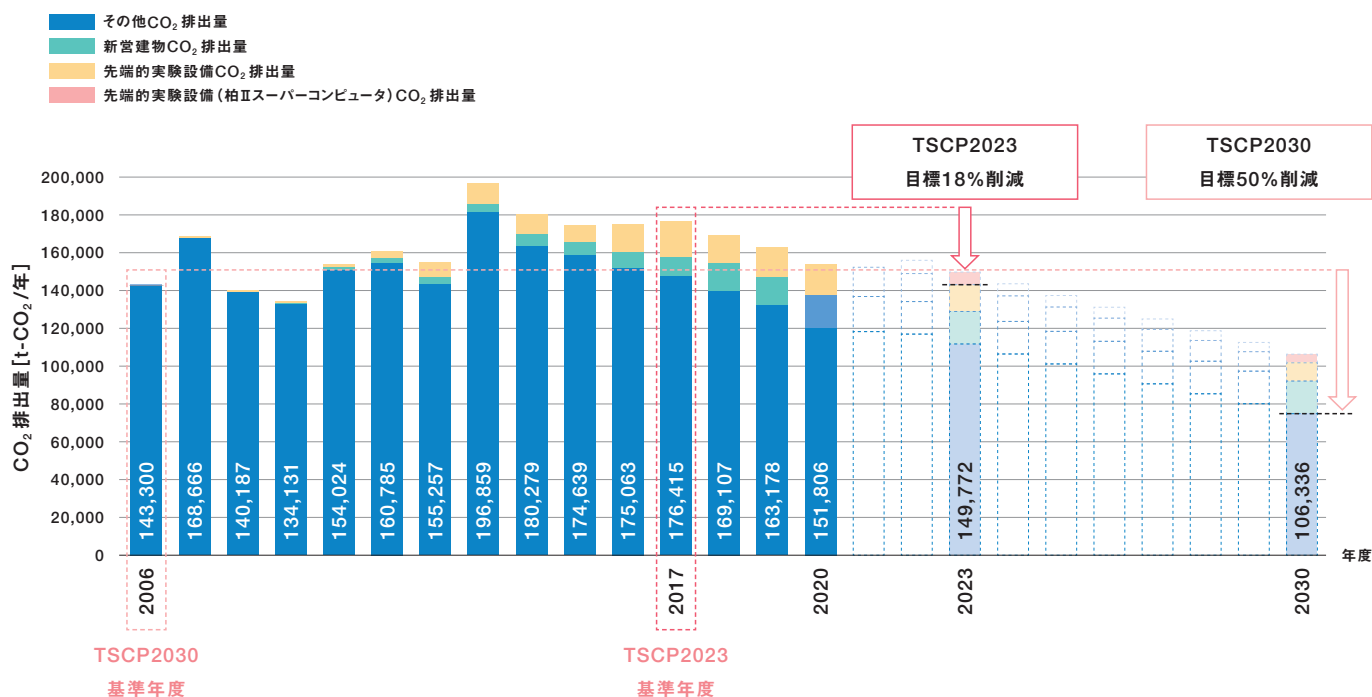
種々の対策については、需要と供給の両面から考えます。需要面の対策には、キャンパス内の建築物における省エネルギー、再生可能エネルギー(PV等)、蓄エネルギー(蓄電池、蓄熱槽等)、供給面の対策には、自己託送、グリーン電力(PV、風力等)、クレジットなどがあげられます。次節に具体的な対策の概要を示します。

## 対策の概要

建築物の省エネルギーには、断熱、気密、通風といった建築計画的な工夫と、年間を通じて高効率な運用を可能にする建築設備的な工夫が必要となります。新築や既築改修における企画・設計においては、ZEB Oriented以上を目指し、その中でPV、蓄電池の導入(オンサイト)やBCPの検討を加えます。また、非実験系だけでなく、実験系の装置(システム)も対象とし、装置や実験室の集約化なども検討します。

- 環境・エネルギー管理体制を強化します。管理とは、単に監視するというのではなく、建築物で生じている環境やエネルギー消費に目を配り、データ分析に基づいてエネルギーシステムの適切な運用(不具合検知・診断や制御ロジック・パラメータ等の最適化など)を積極的に実現していくこと



図12 東京大学全体のエネルギー使用に係るCO<sub>2</sub> 排出量の推移と今後の目標<sup>10</sup>

10 東京都環境確保条例の要求によりこれらのCO<sub>2</sub> 排出量は、GHGインベントリの結果で使用されたものとは異なる電力排出係数を使用しています。

を指します。

- 設計・施工段階で性能の良い機器・システムを導入したとしても、運用段階の管理が悪ければその性能の良さを発揮できません。一般に、適切な管理によって設計性能比で10-20%の省エネ効果が得られます。逆に、適切な管理がなされていないと10-20%の性能低下を招きます。その差は20-40%もの開きになります。さらに今後は、供給面の電力調達等と連動してCO<sub>2</sub> 削減のための高度な運用を行っていく必要があります。
- 適切な環境・エネルギー管理を行うために、データの適切な計測・保存・活用を進め、データ駆動による効果的な管理やアプリケーションの開発・導入を容易にしていきます。そのためには、データプラットフォームやデータモデルなどの検討が必要です。
- 再生可能エネルギー電源(再エネ電源)については、オンサイト(キャンパス敷地内における自家発電)やオフサイト(キャンパスの外に電源を置いてキャンパスまで電気を託送する)

の利用方法があります。また、オフサイトの場合、キャンパス外の本学の敷地等に再エネ電源を置き、そこから電気を送る自己託送と、他の小売り事業者が入り、他の事業者の敷地に設置された再エネ電源から電気を託送し、この電気を東京大学が購入する場合があります。更に、他の事業者の敷地に設置された再エネ電源でも、当該事業者と東京大学が組合を構成することにより、自己託送として電気を送ることができます。このように、再エネ電源の利用をめぐる制度は複雑で、また制度が頻繁に変更されるため、最新の制度の状況を考慮する必要があります。また、東京都の環境確保条例によるCO<sub>2</sub> 削減では、上述したオフサイトの再エネ電源利用を東京都の環境確保条例においてCO<sub>2</sub> 削減として認めるか否かについても検討されているところです。こうした制度の動向についても把握した上で、本学での利用法を検討する必要があります。

- 再生可能エネルギーとしての価値を再エネ電気から切り離し、証書として流通しているものにグリーン電力証書、非化

石証書などがあります。また、公式に認証されたCO<sub>2</sub>削減プロジェクトから、CO<sub>2</sub>削減価値を切り離し、流通させているものにJクレジットなどがあります。これらの証書やクレジットを利用して、CO<sub>2</sub>を削減する方策については、大学経営の観点も含めて導入可否および導入規模を検討する必要があります。また、この際、CO<sub>2</sub>削減を管理する制度の側で、これらの証書やクレジットの利用が認められるか否かについても考慮しつつ、戦略的な調達・購入を実施することが重要です。

- 大学構成員の省エネ行動を促進するために、各種のガイドラインを作成し、講習会等を実施します。例えば、TSCPでは既に、ドラフトチャンバー、サーバー室、クリーンルームの省エネガイドラインを作成済みであり、それらの有効活用が期待できます。

## Scope3排出量について

---

Scope3のGHGについては、GHGの算定方法と対策の検討方法、さらには講じた対策による削減効果の評価方法について、挑戦的な課題を有しています。算定については、東京大学における活動量を適切に把握していくことと、原料採掘や製品製造、廃棄物処理といったライフサイクルの排出係数を的確に選択していくことが必要です。対策の検討方法としては、教育と研究の効用を減じることなく、東京大学における活動量や、調達先・調達物、廃棄物処理法の適正化といった実施項目を検討していくことが重要です。このとき、講じた対策による削減効果の評価するためには、個々の対策の導入前と導入後の差が適切に表現できる排出係数を入手または算定することが必要となります。2022年時点で採用した排出係数の数値は、一般的に利用可能なLCAデータベースから取得しており、必ずしも対策の導入効果の評価するための排出係数としては適切ではありません。Scope3の各カテゴリにおける活動に起因する環境負荷を算定していくために、調達先や外注先、委託先などといった、学外の関係者との連携が不可欠となります。同時に、こうした組織のLCAにおけるデータ可用性のギャップを埋め、東京大学のカーボンニュートラル実現に向けたGHG算定・対策検討・効果評価を行う方法論を開発していくこと自体が、Climate Actionであると捉えています。

# 組織体制

CAの策定にあたっては、以下の組織体制(図13、表3)がとられました。GX推進分科会は、UTokyo CAの初版を策定し、目標とする温室効果ガス削減を達成するための具体的な気

候変動対策アクションを盛り込みました。UTokyo CAは、GX推進分科会でレビューされ、さらに未来社会協創推進本部で承認されました。

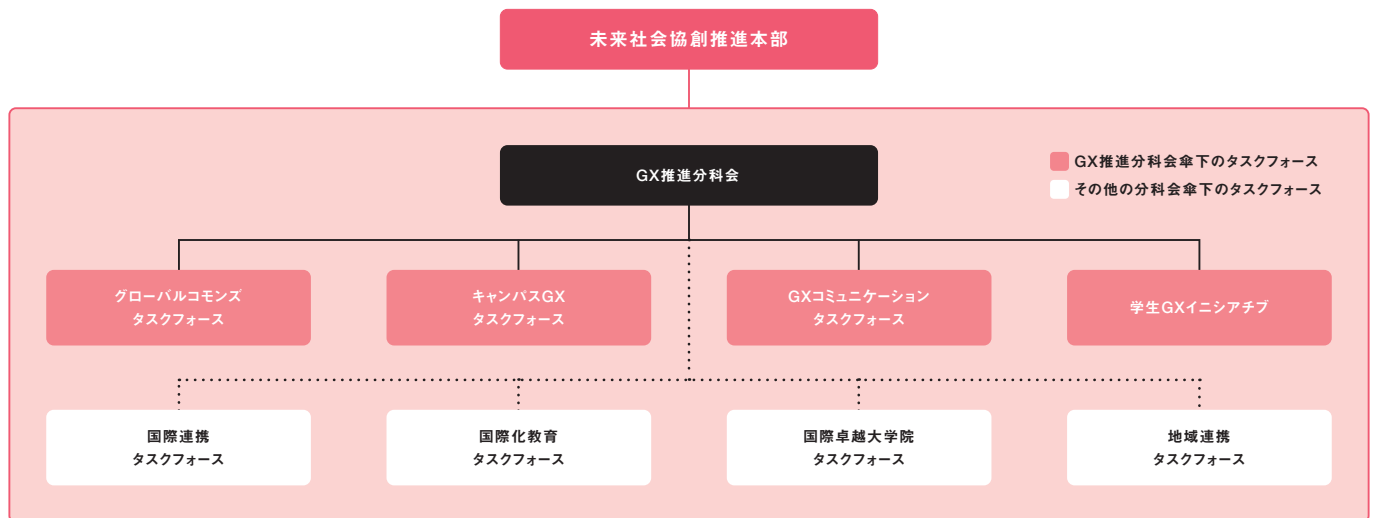


図13 GXを推進する組織体制

組織名	説明
未来社会協創推進本部	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。
GX推進分科会	2022年4月に未来社会協創推進本部のもと設立された「GX推進分科会」は、GXに関する活動のとりまとめやRace to Zeroロードマップの作成を担当します。
グローバルコモンズタスクフォース	(任務) ・国際的なGXの先導 ・GXに係る産学協創の推進
キャンパスGXタスクフォース	(任務) ・東京大学の脱炭素化の推進 ・TSCPの活動推進
GXコミュニケーションタスクフォース	(任務) ・全学及び部局のGXに関する活動の可視化及び発信
学生GXイニシアチブ	(任務) ・GXに関する学生の自主的な活動の活性化 ・GXのための学生による大学間連携活動の推進
国際連携タスクフォース(国際連携分科会)	(GX関連の任務) ・GXに関わる海外拠点の構築 ・GXに資する国際連携活動
国際化教育タスクフォース(国際連携分科会)	(GX関連の任務) ・GXに関する教育プログラムの構築(グローバルシチズンシップ教育)
国際卓越大学院タスクフォース(国際卓越教育分科会)	(GX関連の任務) ・SPRING-GX(「グリーントランスフォーメーション(GX)を先導する高度人材育成」プロジェクト)の推進
地域連携タスクフォース(社会連携分科会)	(GX関連の任務) ・GXに資する地域連携活動(文京区を含む7自治体)

表3 組織とその役割

## 策定プロセスと目標

“Race to Zero”キャンペーンに関連してUTokyo CAが策定されたプロセスを表4に示します。

UTokyo CAの策定にあたり、GX推進分科会は、いくつかのGHG削減ガイドラインを検討しました。日本政府と東京都は、GHG削減のための計画を策定しています。また、複数の他大学のCAP (Climate Action Plan)も参照して検討を行いました。表5は、日本政府と東京都のGHG削減目標を示しています。

GX推進分科会は、外部のGHG削減目標を考慮し、他大学のClimate Action Planなども参照しながら、東京大学が達成すべき目標を設定しました。

また、カーボンニュートラルを達成する過程をより管理しやすくするために、UTokyo CAの実施プロセスを3つのフェーズに分けました。各フェーズに関連するGHG削減目標の概要は次に示すとおりです(表6)。これらのフェーズはお互いを補

完するように設計されており、初期のフェーズは、後のフェーズにおけるより野心的な目標のための基礎となるように考えられています。

UTokyo CAで定義されたScope1、2の排出量削減アクションを着実に実行する一方で、様々な気候変動対策アクションをさらに洗練させ、より具体的なScope3の削減目標やその道筋を示すように活動を進めていきます。

GHG排出量削減目標の達成するためにも、様々な気候変動対策を洗練していくことは重要です。しかし、Scope3排出量削減のための具体的な定量化可能なアクションプランの策定は、データの制約、運用範囲の広さなどから、まだ困難が多いと捉えられています。そのため、Scope3排出量削減アクションの計画策定は、2024年までかかると推定されています。また、その対象範囲を拡大していくには、さらなる取り組みが必要だと推測されています。

日付	イベント
2021年7月	<ul style="list-style-type: none"> <li>未来社会協創本部学知創出分科会の下に「グリーン・トランスフォーメーション(GX)推進タスクフォース」を設置しました。</li> <li>このタスクフォースで「Race to Zero」キャンペーンへの参加表明に向けたプロジェクトを開始しました。</li> </ul>
2021年8月	<ul style="list-style-type: none"> <li>学内の活動データ(電力等エネルギー、食材等購入、研究用機器・消耗品購入、上水・下水、化学薬品、構成員の移動、資源ゴミ・廃棄物処理、その他)収集・分析を開始しました</li> </ul>
2021年9月	<ul style="list-style-type: none"> <li>上記の分析結果を踏まえ「Race to Zero」キャンペーンに大学として参加することを学内諸会議で審議し、承認しました。</li> </ul>
2021年10月	<ul style="list-style-type: none"> <li>「Race to Zero」キャンペーン事務局への参加表明、プレスリリースを行いました。</li> </ul>
2021年10月～2022年3月	<ul style="list-style-type: none"> <li>Scope1、2、3のGHG排出量算定の精緻化を行いました。</li> </ul>
2022年4月	<ul style="list-style-type: none"> <li>未来社会協創推進本部の下に「GX推進分科会」を設置しました。また、同分科会の下に「グローバルモンスズタスクフォース」、「キャンパスGXタスクフォース」、「学生GXイニシアチブ」を設置しました。</li> <li>「GX推進分科会」のもと、「UTokyo CA」の作成に向けた検討を開始しました。</li> </ul>

表4 UTokyo CAの策定に関連するイベント



マイルストーン	日本政府 <sup>11</sup>			東京都 <sup>12</sup>		
	削減目標	基準年	目標年次	削減目標	基準年	目標年次
1	46%	2013	2030年まで	50%	2000	2030年まで
2	100%	2013	2050年まで	100%	2000	2050年まで

表5 日本政府および東京都の温室効果ガス削減目標

UTokyo CAはフェーズ1～3で実施され、これにはScope3の排出削減アクションも含まれます。さらに、これらのフェーズでは、すべての気候変動対策が効果的であることを確認しながら、GHG排出量削減目標が予定通りに達成されていることを保証するために、毎年UTokyo CAを改訂します。

図14は、東京大学のGHG排出量の実績と予測を示したものです。2006年から2021年までの推移が示されており、2030年、2040年、2050年のUTokyo CAの目標値も表示しています。

COVID-19の影響で、大学がハイブリッド授業モデルを導入したこともあり、2020年と2021年にかけて一時的にGHG排出量の減少が見られ、将来予測に多少の不確実性をもたらしています。しかし、大局的には、2050年までの将来に渡って平均すると、GHG排出量は約1.5万 tCO<sub>2</sub>-eq/年のペースで減少すると予測されています。また、購入品目によっては、GHG排出量をゼロにすることが現実的に困難な品目もあることから、それに相当する量のカーボンオフセットや炭素吸収が依然として必要になると考えられています。

2022年9月、新たな目標案とUTokyo CAのドラフトが未来社会協創推進本部のメンバーに提示され、承認されました。

これらの目標を達成するためにあらゆる努力が払われますが、

予定されている期日までに予測される削減量に達しない場合でも、罰則はありません。

UTokyo CAの開発中で以下に示すテーマが挙げられました。出張、食品システム、カーボンオフセットなど、東京大学の全キャンパス・拠点へ適用が可能な気候変動対策の事例が抽出されました。対象となる教職員、学生、外部の専門家とともに今後の施策を検討し、具体的なCA提言を作成していく予定です。

- エネルギー
- 調達
- 食品システム
- 建築工事
- 廃棄物処理
- 出張
- 通勤・通学
- カーボンオフセット

11 内閣総理大臣官房 第47回地球温暖化対策推進本部  
[https://www.kantei.go.jp/jp/99\\_suga/actions/202109/03ondanka.html](https://www.kantei.go.jp/jp/99_suga/actions/202109/03ondanka.html)

12 東京都“カーボンハーフの実現に向けた条例制度改正の基本方針”の策定について  
<https://www.metro.tokyo.lg.jp/tosei/hodohappyo/press/2022/09/09/13.html>  
 ゼロエミッション東京戦略  
[https://www.kankyo.metro.tokyo.lg.jp/policy\\_others/zeroemission\\_tokyo/strategy.html](https://www.kankyo.metro.tokyo.lg.jp/policy_others/zeroemission_tokyo/strategy.html)

フェーズ	基準年	削減目標 (Scope1,2)	削減目標 (Scope3)	目標年次
フェーズ1	2013	50%	25%	2030年まで
フェーズ2	2013	75%	50%	2040年まで
フェーズ3	2013	100%	75%	2050年まで

表6 東京大学のScope別・フェーズ別削減目標

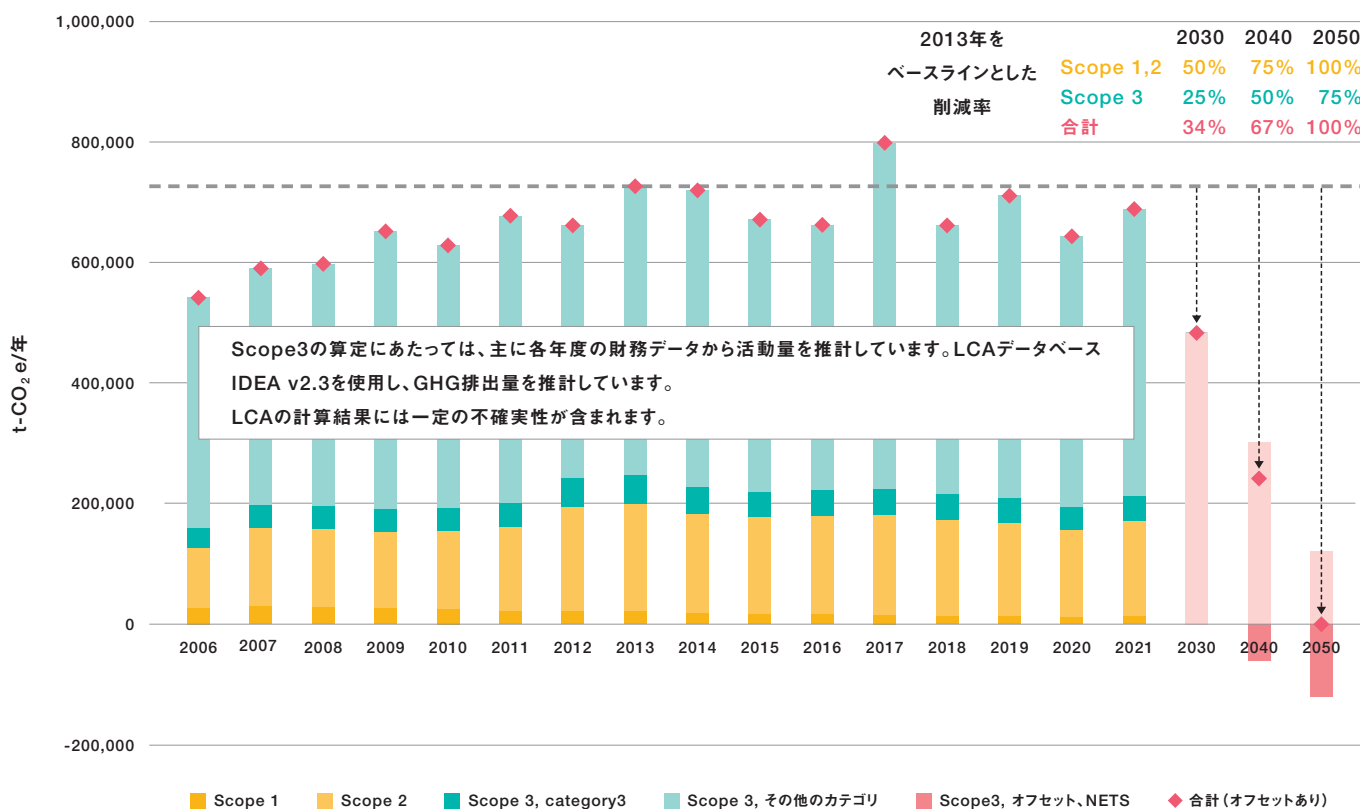


図14 東京大学 Scope1,2,3 GHG算定結果 (将来推計あり)

## 排出削減アクションの概要

東京大学の気候変動対策事例をGHGのスコープとカテゴリ別に記載すると、以下のようになります(図15)。各気候変動対策の定量化／推進／モニタリング、及びリーダーシップに

ついては、GX推進分科会が担当します。各アクションは、関係者と協議の上、より定量的・具体的な目標に落とし込んでいく予定です。

スコープ	カテゴリ	分野	GHG総排出量全体における割合	アクション
1,2	-	エネルギー消費 (スコープ3カテゴリ3を含む)	32%	スマートキャンパスとBEMSへの移行により、デジタルインフラを改善します。
				ピーク時の需要を管理し、キャンパス内にスマートグリッドを展開します。
				すべてのユーティリティに建物レベルの計測器を設置し、監視ソフトウェアですべての建物の活動を記録します。
				キャンパス内の既存建物の屋根に太陽光発電設備を追加して設置します。
				敷地内／敷地外で生産される再生可能エネルギーを増加させます。
東京大学の基準を満たす再生可能エネルギーメニューや再生可能エネルギークレジットの購入に切り替えます。				
3	1,2	調達	43%	物量調達情報を収集し、すべての重要なベンダーに製品のカーボンフットプリントに関する報告を義務付けます。さらに、製品をカーボンフットプリントで分類し、製品カテゴリごとに閾値を設定します。
				すべての主要ベンダーに対し、東京大学のサステナビリティ基準への適合と第三者環境認証の取得に向けた進捗報告を義務付けます。
				ベンダーに対して持続可能な包装基準を設定し、ベンダーがその基準を満たしていることを確認します。
	1	食品システム		食堂やレストランで提供される食品について、植物由来の食品の量を監視し、増加させます。
				地元産の食材の調達率の増加を積極的に追求します。
	2	建築工事	7%	すべての重要なベンダーに、建築物認証制度への準拠を義務付けます。
				すべての新築・改築の建物に低炭素素材を選ぶようにします。
	5	廃棄物削減	1%	プラスチック廃棄物をさらに分別し、マテリアル・ケミカルリサイクルで処理します。
				電子機器廃棄物の再利用とリサイクルについての規定を調整し改善します。
				有害・非有害の医療・研究廃棄物を最小化し、適切に管理します。
				一般廃棄物から生ゴミを分離し、堆肥化または嫌気性消化を行います。
	6	出張	7%	航空機を使用する出張に関するポリシーを見直します。
				学内カーボンプライスを導入し、事業所単位で研究以外の航空便の利用上限を設定します。
航空機による移動の排出量をオフセットするプログラムを実施します。				
7	通勤・通学	レポート限定	在宅勤務と電話会議に関するベースラインを設定します。	
			教職員、学生、訪問者のための電気自動車の充電インフラを設置します。	
-	-	GHGインベントリ	-	GHG排出量の算定方法を改善し、算定結果が進捗状況の確認や実際のGHG排出量削減を促進するのに適したものとなるよう改善を進めます。
-	-	カーボンオフセット	-	東京大学基準に適合したカーボンオフセットプログラムの継続的な推進をします。
				大学所有の土地からのカーボンオフセットの可能性について評価します。

図15 現在議論されている気候変動対策事例一覧

## 炭素貯留

東京大学における炭素貯留の事例として、研究・教育の場として活用された演習林を以下に紹介します(表7)。

農学生命科学研究科の附属施設である演習林は、「科学と社会をつなぐ森」をミッションに掲げ、「100年を超える長期データの蓄積」「地域社会と連携した教育研究の実践」といった強みを活かし、持続可能な木材生産の研究などを通じて東京大学のGXへ挑戦します。演習林は森林・林業の実践的研究・教育の場として全国7か所に合計約31,000ha(森林面積)の地方演習林を擁している他、森林科学専攻・生圏システム学専攻に協力講座を設置して大学院学生の指導・教育にも活用されています。

森林資源は、時代や地域を問わず広汎に利用された「再生可能な自然資源」であり、その用途は大きく燃料材と用材に分けられます。戦前までの木材生産量は、燃料材が用材を上回っており、燃料材は家庭用及び産業用(製糸、製茶、製陶、精錬など)に使われ、用材は建築、土木、家具、建具、日用雑貨、鉱業、運輸、通信、電力、車両、船舶、パルプ、包装、合板、単板などの用途に使われてきました。

その後、燃料材は化石燃料に代替され、用材もコンクリート、金属、樹脂などの安価で丈夫な資材で代替されてきました。これらの代替資材は製造過程で多量の二酸化炭素を排出し、地球環境へ負荷をかけているため、脱炭素社会を目指すGXでは、森林資源の持続的利用への回帰が求められています。

現代日本のエネルギーや資材の使用量は戦前とは比較にならないほど大きいため、森林資源の取り扱いを誤ると、炭素を貯蔵している土壌が流亡したり崩れたりして森林資源の再生が難しくなる恐れもあります。

このような時代の流れを見据え、農学生命科学研究科の附属施設である演習林では、持続可能な木材生産の研究、今後増加していく高齢人工林の炭素吸収量の研究、奥地の人工林を天然林に転換する研究、スギやヒノキに代わる早生樹の造林に関する研究、病虫獣害の対策に関する研究、森林の緑のダム機能に関する研究、小規模で循環型の森林利用を核とした癒しの森づくりに関する研究などを、北海道から愛知県に至る7か所の演習林で進めています。

「長期にわたる過去のデータを蓄積している」「地域社会と連携して教育研究を推進している」ことが演習林の強みであり、「森林の炭素固定モニタリング技術や炭素固定を促進する森林管理技術の開発」「脱炭素社会に必要な分野横断型人材育成」「演習林を活用した東大の脱炭素化の推進」「地域の脱炭素化の計画策定へ向けた協創」などの形で東京大学のGXへ森林・林業・林産業分野として挑戦することを構想しております。

## カーボンオフセット

東京大学では、2022年9月現在、カーボンオフセットの購入は行っていません。カーボンオフセットは、ネット・ゼロを実現するための気候変動対策として、必ずしも優先されるものではありません。

演習林名 <sup>e</sup>	創設年	森林面積 [ha]	標高 [m]	気候帯
千葉演習林	1894	2,160	50 - 370	暖温帯
北海道演習林	1899	21,863	190 - 1,459	冷温帯・亜寒帯
秩父演習林	1916	5,726	530 - 1,990	冷温帯
田無演習林	1929	7	60	暖温帯
生態水文学研究所	1922	1,252	2 - 692	暖温帯
富士癒しの森研究所	1925	37	990 - 1,060	冷温帯
樹芸研究所	1943	214	10 - 520	暖温帯
合計		31,259		

表7 東京大学の森林資源



ません。しかし、日常生活や経済活動においてGHG削減に努めながらも、どうしても削減することができないGHGについては、GHG排出削減活動へ投資するカーボンオフセットによる削減の検討を行います。これは、排出量をゼロにすることが現実的に困難な品目があり、それらに充当する一定量のカーボンオフセットや吸収がどうしても必要になると考えられているからです。

### 削減貢献量(回避される排出量)

---

東京大学の研究活動の中には、具体的な技術やシステムの要素技術開発、実証実験の実施、実用化、社会実装に関わるものがあります。さらに、特定地域でのシステム設計や、学際的な研究による普及・展開の促進により、実際にGHG排出量の削減につながっている研究活動もあります。これらの研究も気候変動対策とみなすことができ、その直接・間接的な波及効果によるGHG削減は削減貢献量(回避された排出量)と位置づけることができます。

例えば、未来社会協創推進本部SDGsプロジェクト<sup>13</sup>では、国連が掲げる17の持続可能な開発目標に貢献する東京大学の研究プロジェクトを掲載し、研究活動間のシナジーを促進するとともに、これらのプロジェクトが生み出す価値による社会的影響を確保することを目的としています。2022年7月1日現在、202ものプロジェクトが登録されています。

---

13 <https://www.u-tokyo.ac.jp/adm/fsi/ja/projects/sdgs>

## 維持管理

東京大学のGHG排出量と気候変動対策を示したUTokyo CAは毎年改訂・更新される予定です。東京大学は2022年に初版のCAを作成し、以後毎年CAを更新する予定です。

GX推進分科会は、GXの進捗状況を確認する会議として毎月開催されます。また、教職員と学生も、定期的に対話を行い

ます。各年の終わりには、GHGインベントリの更新、未来社会協創推進本部への進捗報告、UTokyo CAの更新と公表を行う予定となっています。

表8は、UTokyo CAの維持管理の年間スケジュールの概要を示したものです。

CA維持管理イベント	年月											
	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
GX推進分科会	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
GHGインベントリの更新										1	1	
未来社会協創推進本部への進捗報告											1	
CAの策定										1	1	1
CAの公表												1

表8 UTokyo CAの維持管理の年間スケジュール



## ステークホルダー・エンゲージメント

GX推進分科会は、キャンパス内のステークホルダーの活動への参画全般を担い、必要なステークホルダーにUTokyo CAの内容を周知し、そのために必要な支援を行います。教職員・学生との対話は定期的に開催されます。

### 教職員の参画

教職員との対話は、東京大学のGXに向けた様々な気候変動対策について、東京大学の教職員一人ひとりに知ってもらうことを目的としています。また、フィードバックを収集し、UTokyo CAへそれらの意見を反映させます。2022年9月、GX推進分科会は、GXの実現に向けた具体的な取り組みを加速させるため、大学関係者との議論を開始するイベント「グリーン・トランスフォーメーション(GX)に関するダイアログ」を開催しました。教職員75名、学生6名が参加し、学長とGXを加速させるための意見交換を行いました。

### 学生の参画

東京大学は、サステナビリティや脱炭素社会に関する学生の取り組みに豊富な経験があり、通常の研究・教育活動以外にも様々な学生の取り組みが行われています。

Race to Zeroは、これまでの実績と経験を基礎にして推進されます。

アライアンス・フォー・グローバル・サステナビリティ(AGS)では、学生委員会がいくつかの提言を行いました。AGSの学生コミュニティは、海外の学生と合同で国際学生会議を数回開催しました。最近では、Alliance for Sustainability Leadership in Education(EAUC)やGlobal Alliance of University on Climate(GAUC)などのグローバルなイニシアチブに学生が参加しています。内部的には、東大サステナブルキャンパスプロジェクト(TSCP)チームが、学生委員会を通じて学生を積極的に巻き込んでいます。例えば、学生委員会が中心となり、「SHUT the SASH」というキャンペーンを実施し、エネルギーの効率化を図っています。

また、2年に一度の頻度で、学生のサステナビリティやSDGsに関する全学的な意識調査や、世界的に認知されたツールを用いた大学の建物の包括的なサステナビリティ評

価も行ってきました。さらに、TSCP学生委員会をはじめとした多くの学生や学生グループが、年次環境報告書に記事を寄稿しています。今後の年次環境報告書の起草にあたっては、学生の役割の拡大が期待されています。

学内の「体験活動プログラム」を通じて委員会に参加した学生もいます。東京大学は、これらのプログラムの拡大を進め、TSCPチームや他の管理・研究グループに参加する学生のGXの機会を提供する可能性を検討しています。

2021年7月、学生グループはTSCP学生委員会、環境三四郎、ECHO、Climate Action UTという主要な環境系学生グループからなるUTokyo Sustainable Network(UTSN)という統括グループを結成しました。誰でも入会ができ、現在では約90名がこのグループに所属しています。UTSNは、東京大学の運営や大学関係者の行動変革をボトムアップでリードしてきました。また、UTSNは東京大学の気候変動に関するリスク、機会、脱炭素化シナリオを独自に分析し、独自のRace to Zeroプロジェクトを計画しています。UTSNはこの分析結果を学生団体に伝え、議論を促し、関連事項のコンセンサスを図るために、様々な学生団体から人を招待してワークショップを開催することを計画しています。その他、ウォーターサーバーの設置、植物性メニューの導入、キャンパス内のコミュニティファームの運営など、UTSNのプロジェクトはScope3の排出量削減に貢献することを目指した活動を行っています。

東京大学は、UTSNなどの学生との対話を通じて、持続可能性に関する建設的な議論を開始しました。また、持続可能性に関心のある学生を対象に、関連する教員や事務職員と対話する非公開の打合せを複数回開催しています。最近では、学生の多様な取り組みを組織的にサポートするため、教員で構成される学生GXイニシアチブが開始されました。学生は、学生GXイニシアチブの定期的なミーティングを通じて、自分たちの提案を正式に発表し、メンターからフィードバックを受けることができるようになります。

東京大学は、CA実施の進捗を紹介する学生との定期的な対話を追加導入し、それに応じてCAの内容を更新する予定です。

東京大学は、今後も脱炭素社会の実現に向けた包括的な施策に取り組んでいきますが、これらの施策の実施を通じて東京大学と学生は、参加型・反復型のCA開発プロセスの中で、協力していくことが期待されています。







## 課題と提言

UTokyo CAの策定を通じて、様々な制限や課題が確認されました。ここでは課題の特定と、改善のための推奨事項を提示することで、それらの課題の打破を試みます。

### 資金の準備

東京大学が2050年までにカーボンニュートラルを達成する上で大きな課題として、必要な資金援助が得られないことあげられます。政府からの資金援助が不透明であることに加え、刻々と変化する世界情勢により、気候変動の緩和プロジェクトに対して利用できる資金を予測することは困難な状況にあります。

#### 推奨事項:

継続性を確保した長期的な財務方針を確立することで、ある程度は将来の経済的な不確実性を吸収できるでしょう。さらに、資金源を多様化することにより、計画の遂行に伴う混乱を防ぐことができるでしょう。

### データの収集と追跡

データを収集し、正確に追跡する作業は、それ自体が大きな困難を伴い、それによってGHG排出量の過小評価や過大評価につながる可能性があります。例えば、Scope3排出量は、商品の製造等による間接的なGHG排出量から構成されており、それらを正確に追跡することは容易ではありません。UTokyo CAで今回示されたデータは、手持ちのデータで現時点において最善と思われる方法で得られたものでしかなく、十分に理解しておく必要があります。

#### 推奨事項:

Scope3排出量がある程度正確に把握する方法は既にありますが、常に改善の余地があります。この改善を進めるには、透明性の確保が重要であり、これは常に個々の目標の達成よりも優先されるべきことです。また、データを保有する部門とデータを要求する部門との間で透明性を高めるような手段を確立することも重要になるでしょう。さらに、これらのデータを一元化することで様々なステークホルダーからの調査等の要請に対応するための時間を短縮していくことも可能になります。将来

的には、金銭的な活動だけでなく、あらゆる財・サービスの物理的な消費量のデータ収集も視野に入れた、ハイブリッドな算定方法に切り替えていく継続的な取り組みも必要となります。さらに、サプライヤーから収集した一次データやバックグラウンドのLCAデータベースについても、その時々において、より現実的な状況を反映できるようにタイムリーに更新していく必要があります。

### コミュニケーション

UTokyo CAの成功には、効果的なコミュニケーションと関係者の参加が非常に重要となります。もしも、東京大学のコミュニティのメンバーが大学を持続可能なキャンパスにする方法を知らなかったり、学ぼうとしなかったりした場合には、UTokyo CAの目標達成は難しくなります。コミュニケーションの欠如は、計画の成功にとって不可欠な、関係者の参加や支持の減少につながってしまいます。

#### 推奨事項:

マーケティングの専門家も関与した上で、情報を発信し、東京大学のコミュニティがUTokyo CAのプロセスに参加する機会を提供していく必要があります。このような活動で、東京大学のコミュニティは関連する諸問題についての教育がなされ、最適な方法に基づいた、正しい決定を下していくことができるようになります。

### 除去／その他削減方法

東京大学にとっての地球温暖化防止に向けた取り組みの中で、除去や削減貢献といった削減手法は、どうしても必要になる活動だと言えます。同時に、カーボンオフセット等の手法に過度に依存することは目標達成の妨げとなる可能性もあります。また、東京大学として、どのような条件を満たしたカーボンオフセット・クレジットを認め、使用していくのかといったことも、目標達成における非常に重要なポイントです。

#### 推奨事項:

カーボンオフセットは、期限内に目標を達成するための最後の手段としてのみ導入されるべきです。



また、カーボンオフセットは、東京大学が自ら削減することが困難な領域に対して、将来への一時的な橋渡しをする方法として使用されるべきです。DACCS(Direct Air Carbon Capture and Storage)やBECCS(Bio-Energy with Carbon Capture and Storage)など一部のカーボンオフセット手法を除いて、ほとんどのカーボンオフセット・クレジットは、様々なベースライン設定への追加性に基づくものです。2050年までに使用されるカーボンクレジットの種類を適切に選択す

ることは非常に重要であり、不適切なベースラインのカーボンクレジットを採用することは、最終的にはカーボンニュートラルの達成に貢献せず、東京大学の内外での炭素排出を肯定してしまうことを意味します。また、演習林の保護・活用、研究・教育活動のGHG排出量削減効果の算定方法とその結果を学術的に検討すること、及びその研究成果の範囲が拡大し、社会貢献へと繋がっていく様子を可視化していくことも重要になるでしょう。

# 4

## 排出量削減の取り組み



# Scope 1,2: キャンパスのエネルギー

2050年度カーボンニュートラル実現に向け、2030年度中期目標を定め、「徹底した省エネ施策の加速」と「創エネ設備の導入」が必要です。また、最終的には「グリーン電力等の戦略的な調達」についても検討する必要があります。キャンパスGXタスクフォースの計画の概要は図16の通りです。

## 省エネの徹底

東京大学は、TSCP対策の抜本的な見直しを検討し、省エネをUTokyo CAの中心的な取り組みと位置づけ、大学全体として取り組んでいきます。また、以下の2つのステップで省エネルギー活動を実施します。

- 省エネ体制の強化
- 具体的な計画としての省エネ行動の促進

その際、東京大学はエネルギー管理や環境管理の実施体制を明確化します。また、教育・研究活動の支障にならないこと、室内環境や使い勝手の悪化をさせないことを前提とし、実験施設においても省エネ対応として機器・実験室の集約化等を促進します。また、東京大学は省エネを推進するために必要なデータの管理・分析を強化していきます。

## 創エネ・蓄エネ

東京大学は、オンサイト(大学敷地内)、また自己託送を踏まえたオフサイト(需要場所の敷地外(遠隔地))における太陽光発電設備の設置を検討します。

## 再生可能エネルギーの調達

東京大学は、グリーン電力(再生可能エネルギーによる電力)の戦略的調達について検討し、大学経営の観点から導入の判断を行います。

## 概要

- 省エネルギー対策の徹底
- オンサイト／オフサイトでの創エネ・蓄エネ
- 再生可能エネルギーの調達

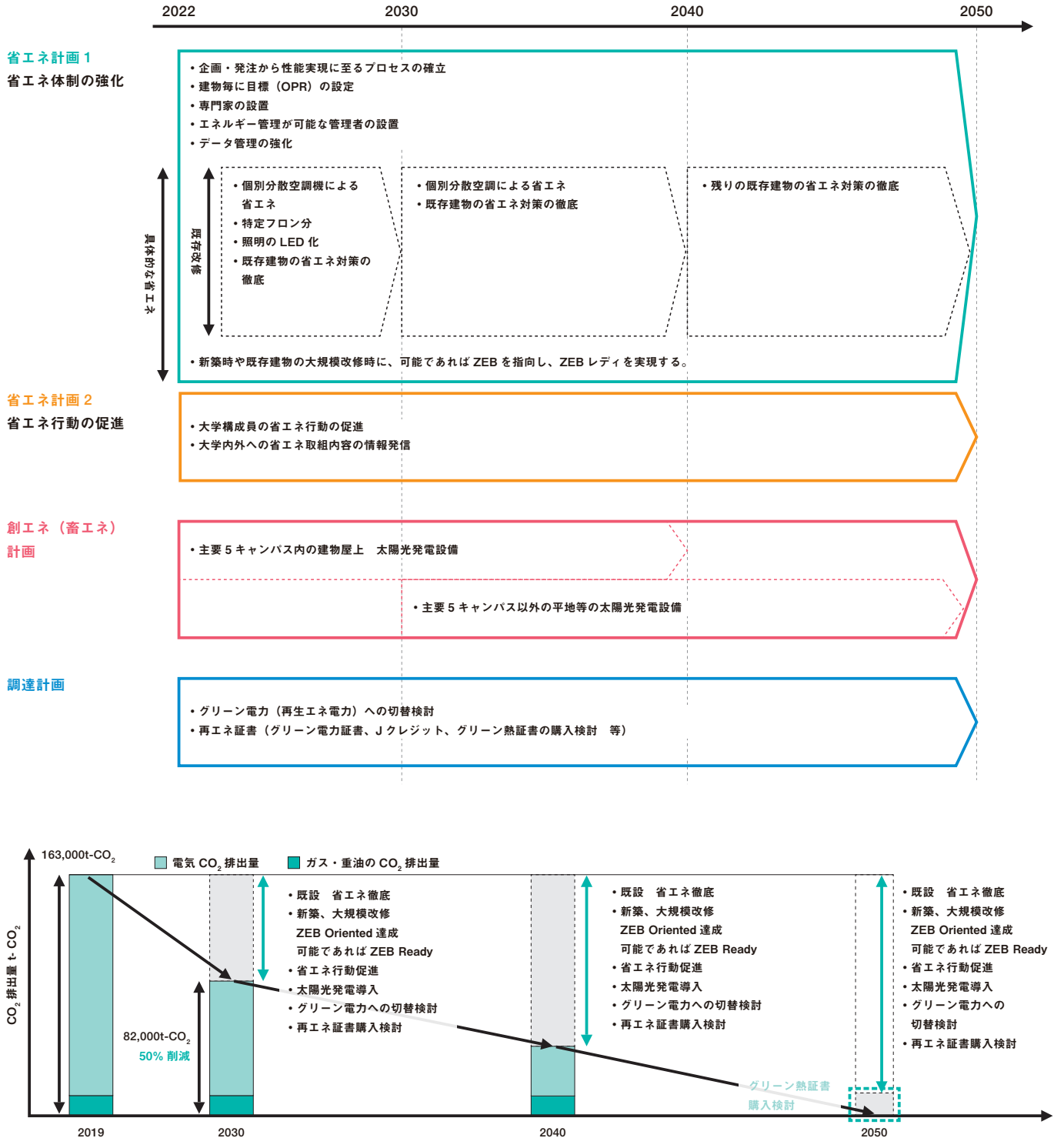


図16 キャンパス GX タスクフォース計画概要<sup>14</sup>

14 東京都環境確保条例の要請により、このCO<sub>2</sub>排出量の値は、GHGインベントリの算定結果欄で使用した電力排出係数と異なるものを使用しています。

# Scope3

Scope3のGHGについては、GHGの算定方法と対策の検討方法、さらには講じた対策による削減効果の評価方法について、挑戦的な課題を有しています。算定については、東京大学における活動量を適切に把握していくことと、原料採掘や製品製造、廃棄物処理といったライフサイクルの排出係数を的確に選択していくことが必要です。対策の検討方法としては、教育と研究の効用を減じることなく、東京大学における活動量や、調達先・調達物、廃棄物処理法の適正化といった実施項目を検討していくことが重要です。このとき、講じた対策による削減効果を評価するためには、個々の対策の導入前と導入後の差が適切に表現できる排出係数を入手または算定することが必要となります。2022年時点で採用した排出係数の数値は、一般的に利用可能なLCAデータベースから取得しており、必ずしも対策の導入効果を評価するための排出係数としては適切ではありません。Scope3の各カテゴリにおける活動に起因する環境負荷を算定していくには、調達先や外注先、委託先などといった、学外の関係者との連携が不可欠となります。同時に、こうした組織のLCAにおけるデータ可用性のギャップを埋め、東京大学のカーボンニュートラル実現に向けたGHG算定・対策検討・効果評価を行う方法論を開発していくこと自体が、Climate Actionであると捉えています。

Scope3のカテゴリについては、現在排出削減対策とその測定方法を検討しています。次にいくつか例を示します。

購入量が非常に多い製品カテゴリについては、調達品のカーボンフットプリントの取得を行うべきだと考えています。また、カーボンフットプリントを報告している製品や、環境認証を取得している製品をより優遇し、カーボンフットプリントがより低い製品が優先的に採用されるべきです。

キャンパスにおける持続可能な食品についても慎重に議論を進める必要があります。最近の科学研究によれば、地元で生産された食品、食品ロスの削減や廃棄処理方法の改善、キャンパスで提供される特定のメニューを工夫するなど、GHG排出量を削減するための選択肢があることは実証されてきています。東京大学の食堂においても、持続可能な地元産の食品を採用するなど、より持続可能な選択肢をキャンパス内で提供していくことで、環境負荷を低減することができるでしょう。

建設分野では、新規建設時に選択する材料に関する目標

も示していく必要があります。改修プロジェクトは、地元で生産され、リサイクル性が高く、再利用可能で、毒性が低く、環境負荷物質の排出量が少ない材料が採用されるべきです。

また、実験廃棄物、一般廃棄物、感染性廃棄物の適切な管理方法を選択するために、処理コストと環境への影響を同時に考慮していく必要があります。

交通に伴うGHG排出量削減も考慮する必要があります。現在、まだ各通学手段の学生の割合は評価されておらず、Scope3への影響は明確ではありませんが、各キャンパスでアンケート調査を実施し、学生がどのような手段で通学しているのかを評価していくことが必要です。また、こういった調査結果を踏まえて、キャンペーンやインセンティブ(定期券の発行を減らす等)を適用していくといった取り組みも考えられるでしょう。さらに、東京大学は、教職員や学生に対し、出張による移動の影響について教育する必要もあります。より「環境に好ましい」出張交通手段の選択肢を一覧化するといったことも必要になるでしょう。





UTokyo  
Green  
Transformation