UTokyo
CLIMATE ACTION 2024

日本語版

目次

02 **目次**
03 **序文**
04 **エグゼクティブサマリー**

06 **1.UTokyo Climate Actionについて**
07 **1.1. 背景**
09 **1.2 ビジョン**
11 **1.3. 目的と達成すべき目標**
13 **1.4. 組織体制と役割**

14 **2.東京大学のGHGインベントリ**
15 **2.1. 規格**
15 排出源の種類
16 地球温暖化係数
17 **2.2. 調査範囲と境界**
17 報告期間、境界、Scope
17 その他の境界および除外項目
18 **2.3. 算定方法**
18 算定の流れ
18 排出係数
19 **2.4. 制限事項とデータギャップの改善**
20 **2.5. 算定結果と分析**
20 Scope1,2の算定結果（従来基準）
20 Scope1の算定におけるデータギャップの改善検討の影響
21 Scope2のマーケット・ロケーション基準の算定
21 Scope3の算定結果（従来基準）
21 Scope3、カテゴリ5（廃棄物）の物量ベース算定検討
23 **2.6. 検証**

24 **3.事業体としてのGHG削減の取組**
25 **3.1. 排出量削減対策の原則と方針**
26 **3.2. Scope1,2に関連する取組**
26 GHG排出量の実績と目標に対する進捗
26 目標達成に向けたScope1,2削減対策
28 **3.3. Scope3に関連する取組**
28 Scope3の算定と削減に関する挑戦的課題
28 Scope3排出量算定に関する取組
29 Scope3に関する今後の取組の方向性と体制整備

32 **4.気候変動に向けた社会への貢献**
33 **4.1. イニシアティブや研究を通じた貢献**
38 **4.2. 気候変動に取り組む人材の育成**
38 **4.2.1 新入生〜学部前期課程学生向け教育プログラム**
38 **4.2.2 学部後期課程学生〜大学院生向け教育プログラム**
39 **4.2.3 高度専門人材育成プログラム**
39 **4.2.4 グローバル教育プログラム**
40 **4.2.5 社会人教育（リカレント教育）**
41 **4.3. ステークホルダーとの協創および連携**
41 学生による活動と学生との連携
43 東京大学生活協同組合との連携
43 文京区内との大学との連携
43 地域との連携
44 GXに関連する企業等との社会連携
45 学内の構成員とのコミュニケーション
45 社会への情報発信

序文

藤井輝夫
東京大学総長

2021年に制定した東京大学の基本方針であるUTokyo Compassでは、世界の公共性に奉仕する大学として、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掲げています。グリーントランスフォーメーション（GX）はその主要課題の一つであり、東京大学は国際的なGX、日本のGX、キャンパスのGXの3つの階層で活動を展開しています。

国際的なGXについては、気温上昇を1.5℃に抑えるための社会経済システムの転換を促すためのグローバル・コモンズ・スチュワードシップ（GCS）・フレームワークに基づくGCS指標2024年版（第4版）を2024年3月に公表しました。

日本のGXについては、2021年11月に立ち上げた産学連携プラットフォームETI-CGCが、2023年6月に2050年の日本のネット・ゼロに向けたシナリオの中間報告を公表しました。

また、キャンパスのGXについては、2008年より継続している「東京大学サステイナブルキャンパスプロジェクト」（TSCP）による省エネルギーの取組に加え、2021年から国連気候変動枠組条約による国際キャンペーンRace to Zeroに参加しています。その一環として2022年以降、毎年改訂をしながらUTokyo Climate Action（UTokyo CA）を公表してきており、本文書UTokyo CA 2024はその第3版に当たります。

昨年公表したUTokyo CA 2023においては、TSCPの活動の成果を検証しつつ、Race to Zeroの目標達成にはさらなる施策の導入が必要であることを明示しました。これを受けて、本文書では、2023年度までの最新のデータを検証するとともに、新たに導入すべき具体的な施策を含め、カーボンニュートラル達成に向けた道筋を明確にすることを試みています。

2024年5月には、新たな計画を盛り込むなどしてバージョンアップした「UTokyo Compass 2.0」を公表しました。改訂に伴い、事業体としての東京大学のカーボンニュートラル達成に向けた目標や方策を具体化し、計画として盛り込んでいます。東京大学は、深い専門性に加えて、分野をまたぐ広い視野を併せ持つ将来のGXを先導する人材の育成や、学内外のあらゆるステークホルダーとの対話・協働を続け、これからも地球規模でのGXの推進役を担ってまいります。

エグゼクティブサマリー

東京大学は、基本方針であるUTokyo Compassにおける主要課題として、地球規模の環境危機に対応するため、「カーボンニュートラル」「ネイチャーポジティブ」「サーキュラーエコノミー」を取組の柱とするグリーントランスフォーメーション（GX）を推進しています。

GX推進の一環として、東京大学は、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。これを受けて2022年10月に公表されたUTokyo Climate Action初版（UTokyo CA初版）においては、2050年までにカーボンニュートラルを達成するための中間目標として、Scope1、2における大学のCO_2 排出量を2013年度比で2030年までに50%削減、2040年までに75%削減という目標を設定するとともに、この目標達成のために必要となる制度や政策を明確にしました。また、東京大学のエネルギー消費以外の事業活動に関連した間接的排出であるScope3についても初めて排出量算定を試みるとともに、中長期の目標値を設定いたしました。昨年公表した第2版に当たるUTokyo CA 2023においては、初版で設定した目標に対する進捗状況を分析し、目標達成に向けた施策の強化が必要であることを明確にしたうえで、その概要をロードマップとして示しました。本文書UTokyo CA 2024においては、最新データによる進捗状況を示すとともに、第2版で検討した施策をより具体化することを試みております。また、排出量データの算定に当たっては、初版、第2版で指摘されていたいくつかの課題への対応を試み、従来の算定法との比較も試みています。

2023年度のScope1,2の排出量（従来の算定基準）に関しては、2022年度比で1.3%の削減、対2013年度では19.9%の削減となっています。削減の要因については、Hf照明のLEDへの転換などのTSCP活動に加え、スーパーコンピュータなど大口の電力使用機器の稼働状況などが影響していると考えられます。なお、今回の算定より、Scope1については、冷媒および大気放出の化学物質にかかる温暖化ガスの排出、Scope2についてはロケーションベースおよびマーケットベースの排出係数を用いた算出も試みました。前者については、2023年度で約1500tとScope1,2排出量全体の約0.9%、後者については、特にマーケットベースの算出において、柏IIキャンパスの実質再生可能エネルギーメニューの導入効果により、従来基準のScope2算出値より約13%の減少という算定結果が得られました。2030年の削減目標の達成については、すでに昨年公表したUTokyo CA 2023においてさらなる対策の追加が必要であることは指摘されていましたが、現在、削減のための施策としてビル・カーボン・マネジメントの実施、再エネ導入のための施策としてオフサイトの再生可能エネルギー導入を組織強化および資金調達を含め検討しております。なお、これらの計画については、東京都環境確保条例に基づくキャップ・アンド・トレード制度の第四計画期間（2025年～2029年）の削減目標値が従来の計画期間より厳格であることから、この期間に合わせた施策ミックスを検討し、UTokyo CAの目標をクリアしつつ、同制度による削減義務の履行が可能となるよう策定してまいります。

UTokyo CA初版の算定結果より、東京大学の排出量の7割以上を占めると推定されるScope3については、2023年度に発足したLCA関連教員によるUTokyo Climate Action ワーキンググループにおいて、現状の算定方法による結果の不確定性に関する解析や、削減努力を反映するための算定の精緻

化および実際の削減のための施策の検討を行いました。その結果、実施すべき施策の全体像は明確になりつつありますが、財務会計システムの更新計画におけるScope3対応の検討、その他算定システムの導入、サプライヤとの連携など実施困難な困難な課題が多くあり、今年度に関しては主な廃棄物処理に関連する排出量算定を物量ベースで実施することに取り組みました。その結果、2023年度のScope3排出量算定値が約0.3%増加することが判明し、全体から見れは小さな割合ではありますが、今後、廃棄物発生量の削減、分別の徹底、処理方法の変更などの削減策の評価ができることが判明しました。

また、東京大学のClimate Actionは、自らの事業に起因するGHG排出量の削減だけでなく、社会全体のカーボンニュートラル達成に研究や教育を通じて貢献することも含んでいます。

中でも、世界や日本のGXを先導することは世界の公共性に奉仕する大学として重要なミッションです。未来ビジョン研究センターのグローバル・コモンズ・センターが中心となり、国際的なネットワークや主要な日本企業とのプラットフォームを構築するなどのアクションを起こしています。

カーボンニュートラルに不可欠な技術開発や社会制度の研究も、エネルギー総合学、気候と社会、そして、未来戦略LCAなどの部局横断の連携研究機構に加え、部局において数多く行われております。また、東京大学が保有する演習林では、2024年度より産学協創や地域社会との協創、部局間連携を通じて森林へのグリーン投資のプラットフォームを形成し、脱炭素社会の実現に向けた東大モデルを作ることを目的とするフォレストGX/DXセンターを新設しました。

教育に関しては、2021年に発足した「グリーン・トランスフォーメーションをリードする高度人材の育成」プロジェクト（SPRING GX）を拡充（参加学生数が約600名から約1200名に増員）するとともに、新入学生から社会人まで、あらゆる階層、分野においてGXを学ぶ機会を提供できるようプログラムを拡充しています。その一環として2024年度より、新入生向けのリテラシー教育を行うとともに、主に文系・理系を問わず学部後期課程の学生を対象とした（大学院生も履修可能）サステイナビリティ学際教育プログラムやエネルギー総合学教育プログラムを新設しました。

東京大学が掲げる野心的な目標には、東京大学の全ての学生やスタッフのコミットメントが必要です。特に、最も大きな構成員である学生との連携に関し、2023年に学生環境団体に参加する学生を集めて立ち上げたGX学生ネットワーク（GXSN）が、他大学との連携や新たなプロジェクトを立ち上げるなど、活動の範囲を広げています。

また、キャンパスの立地する地域との連携も進めており、2024年3月には、本郷キャンパスが立地する文京区とGXに向けた連携に関する協定を締結し、また、柏キャンパスが立地する柏地区においても、柏市等まちづくりにかかわる団体と連携してGXに向けた取組を強化しています。

東京大学では外部も含めた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については今後も毎年の進捗レビューと施策の見直しを行っていきます。

なお、UTokyo Climate Action 2024は、2023年度下半期～2024年度上半期までの活動をアップデート対象にしております。GHG排出量に関しては、2023年度までのデータをカバー範囲とします。

1

UTokyo Climate Actionについて

気候変動は私たちが直面している最も深刻な課題の一つであり、
私たちは緊急に行動を起こさなければなりません。
このような状況を踏まえ、東京大学は、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、
同時に、国連気候変動枠組条約（UNFCCC）による「Race to Zero」キャンペーンに参画しています。
本キャンペーンに関連して、GXを統括するGX推進分科会においては、
2050年までに本学の活動に起因する温室効果ガスの排出量を実質的にゼロにするための目標を含む
UTokyo Climate Actionを2022年10月に策定し、毎年これを更新していきます。

1
1

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。実際に2023年には世界的に記録的な高温となり、地球温暖化が熱波、干ばつ、大規模な洪水、山火事など様々な自然災害の発生を増幅したという報告もあります。[1]

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抑え、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_2 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_2 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組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_2 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、2022年9月には、東京都環境基本計画を改定し、具体的な目標と施策のあり方を示すとともに、条例制度強化・拡充の方向性を示す「カーボンハーフ実現に向けた条例制度改正の基本方針[2]」を発表しています。

方針1　新築建物のCO_2 削減を強化・拡充（大規模建物の建築物環境計画書制度の強化、住宅等への太陽光発電義務化等の新制度の導入）

方針2　既存建物のCO_2 削減をさらに強化（大規模事業者向けキャップ&トレード制度の強化など）

方針3　都市づくりでのCO_2 削減を高度化

1 WMO, State of the Global Climate 2023
https://library.wmo.int/records/item/68835-state-of-the-global-climate-2023

2 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

方針4　利用エネルギーの脱炭素化を加速
方針5　カーボンハーフの取組を支える連携・協力

　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、2022年に未来社会協創推進本部（2024年度よりUTokyo Compass推進会議に改称）の下にGX推進分科会を設けてGXの推進に取り組むことになりました。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国内でははじめての国立大学となりました。

1
2

ビジョン

東京大学の使命

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。

東京大学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ないのです。

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、「Green Transformation（GX）」を行動計画の柱の一つに位置づけています。

東京大学におけるGXとは、誰もが尊厳をもって幸せに暮らすことができる持続可能で（sustainable）包摂的な（inclusive）社会を実現する手段として、自然システムの限界を超えないように、公正な移行を前提としながら、社会経済システムを環境再生型（regenerative）なものに変革していくことを意味します。中でも、「カーボンニュートラル（炭素中立）」、「ネイチャーポジティブ[3]」、「サーキュラーエコノミー（循環経済）」を最も重要な取組の柱と考えています。（図1）

現在、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、具体的な取組を加速しています。東京大学は、世界最高の教育研究拠点として、基盤的学知の創出と国際的なGX先導、カーボンニュートラルキャンパスの実現を通じた未来社会モデルの提示、企業・自治体・他大学・市民社会などのパートナーとの連携、および、グローバル・リーダーの養成を通じ、GXの推進に貢献すべく、取組を行っています。

UTokyo Climate ActionはGXの3本の柱のうち、カーボンニュートラルに関する中心的な取組に位置付けられます。しかしながら、上記のGXの3本柱は相互に密接に関係しており、気候変動に対する対応が生物多様性に対してはトレードオフになることもあります。私たちは、東京大学で生み出された総合知に基づく科学的専門性を以て、このような相互関係に配慮しつつ、国際的なGXをリードしていきます。

具体的には、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」を通じて、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ETI-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（温室効果ガスの排出実質ゼロ）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カーボンニュートラル化を目指します。具体的には、2030年までに大学のCO_2 排出量を2013年比で半減する目標に向けたロードマップに基づき、そのために必要な具体的な施策を明らかにし、これを実行します。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」の参加機関として、国際社会と連携していきます。

教育に関しては、GPSS-GLI（サステイ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）およびSPRING-GX

3 生物多様性の損失を止めて反転させ、回復軌道に乗せること

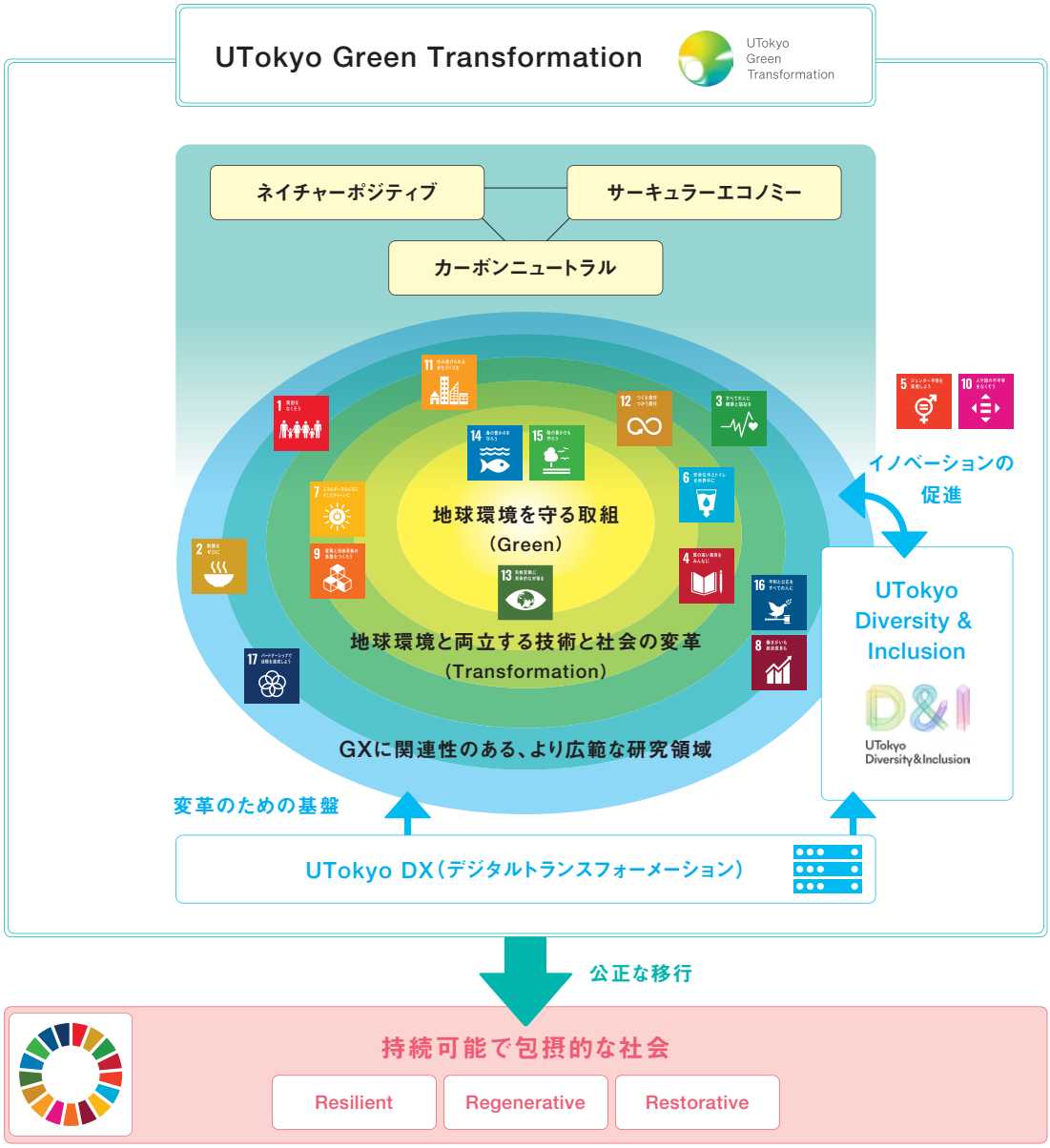

図1　UTokyo Green Transformationの概念図

(GXを先導する高度人材育成プロジェクト)等の修士・博士課程の学生を対象とした高度な人材育成プログラムに加え、今年度から新入生対対象のリテラシー教育および学部生対象のGXに関する部局横断型教育プログラムを開始し、学生全体のGXに対するリテラシー教育にも注力しています。

協創と連携に関しては、キャンパスの構成員である教職員や学生を巻き込んだ活動を展開するとともに、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、GXに取り組みます。その一環として、2024年3月には、本郷キャンパスが立地する東京都文京区とGX推進に向けた連携に関する協定を締結しました。また、柏地区においても、東京大学を含む公・民・学の連携拠点である柏の葉アーバンデザインセンター(UDCK)の主導で、地区レベルで脱炭素化の取組を開始しました。今後とも、他の大学や地域の参考となるよう、GXに向けた地域連携のモデルを発信していきます。

目的と達成すべき目標

表1　日本政府および東京都の温室効果ガス削減目標

マイルストーン	日本政府[4]			東京都[5]		
	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

UTokyo Climate Action（UTokyo CA）は、ネット・ゼロへのロードマップを可視化し、具現化することを目的としています。UTokyo CAは気候変動に対応するための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、PDCAサイクルに従ってその計画内容に基づくアクションの結果を検証したうえで、継続的に改善・改訂していくべきものであります。

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
- 東京大学を温室効果ガス排出量実質ゼロ大学キャンパスにすること
- 他大学や周辺自治体、企業における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
- カーボンニュートラル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こと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。

“Race to Zero”キャンペーンに関連してUTokyo CAを策定するにあたり、GX推進分科会は、日本政府と東京都による、GHG削減のための計画（表1）や、複数の他大学のCAP（Climate Action Plan）も参照して検討を行い、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2）。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。また、これにはScope3の排出削減対策も含まれます。

現在は、UTokyo CAで定義されたScope1、2の排出量削減対策を着実に実行しつつ、気候変動への緩和と適応に掛かる行動について、議論を重ねています。また、自身の対策だけでは済まないScope3に関するGHG排出削減の方法について検討しています。ただし、Scope3排出量を削減する対策を定量的な効果の予測とともに策定していくためには、入手可能なデータの制約や、大学構成員の教育・研究の多様性、製品やサービスの供給業者を巻き込んだ仕組みの不足など、現

4 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

5 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

表2　東京大学のScope別・フェーズ別削減目標

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3　TSCPおよび東京都環境確保条例に基づくGHG削減目標

TSCP CO_2 削減目標	東京都環境確保条例に基づく削減目標[6]
TSCP2023：2017年度と比較して2023年に18%削減	第四計画期間（2025から2029年度）において、基準排出量（2010年以前の連続した3年間の平均値）と比較して50%削減
TSCP2030：2006年を基準として2030年に50%削減	

時点では障壁も多くあります。そのため、本年度以降段階的にScope3排出量の削減計画を策定していきます。

UTokyo CAの改訂は、これらのフェーズにおけるすべての気候変動対策の効果を確認し、その結果を反映して対策の追加や改善を行うことによりGHG排出量削減目標の達成をより確実にすることを目的としており、2023年より開始し、今後も毎年継続的に実施していきます。

なお、東京大学では、2008年より活動する東京大学サステイナブルキャンパスプロジェクト（TSCP）で定めたGHG削減目標や、東京都環境確保条例で定められた削減義務に基づく表3の目標も維持しています。これらの目標に関しては、UTokyo CA目標と基準年や電力排出係数の考え方が異なりますが、東京大学においては、2030年に向けたGHG削減アクションとして、東京都環境確保条例の削減目標を達成しつつ、UTokyo CAの削減目標も達成可能な削減ロードマップと施策を策定します。詳細は、後述3.2.項を参照ください。

また、TSCPで定めた目標とその進捗については、東京大学環境報告書にて報告しています。
https://www.u-tokyo.ac.jp/ja/about/actions/public05.html

6 2023年10月13日改正
https://www.kankyo.metro.tokyo.lg.jp/climate/large_scale/overview/4th_overview/outline.html

1
4

組織体制と役割

UTokyo CAの策定・更新はGX推進分科会により行われます。推進分科会および傘下または連携するタスクフォースの組織体制と役割を図2に示します。GX推進分科会は東京大学のGX推進に関連する諸課題について討議、決定を行っておりますが、2023年度より、UTokyo CAの更新を任務とするUTokyo Climate Actionワーキンググループ（UTokyo CA WG）が具体的な更新内容の検討を行っています。

LCA関連教員で構成されるUTokyo CA WGは、2024年度も概ね1回/月の割合で会合を開催し、Scope3の対応に関する協議およびUTokyo CA更新内容の検討を行いました。最終的に作成された本文書UTokyo CA 2024は、GX推進分科会でレビューされました。

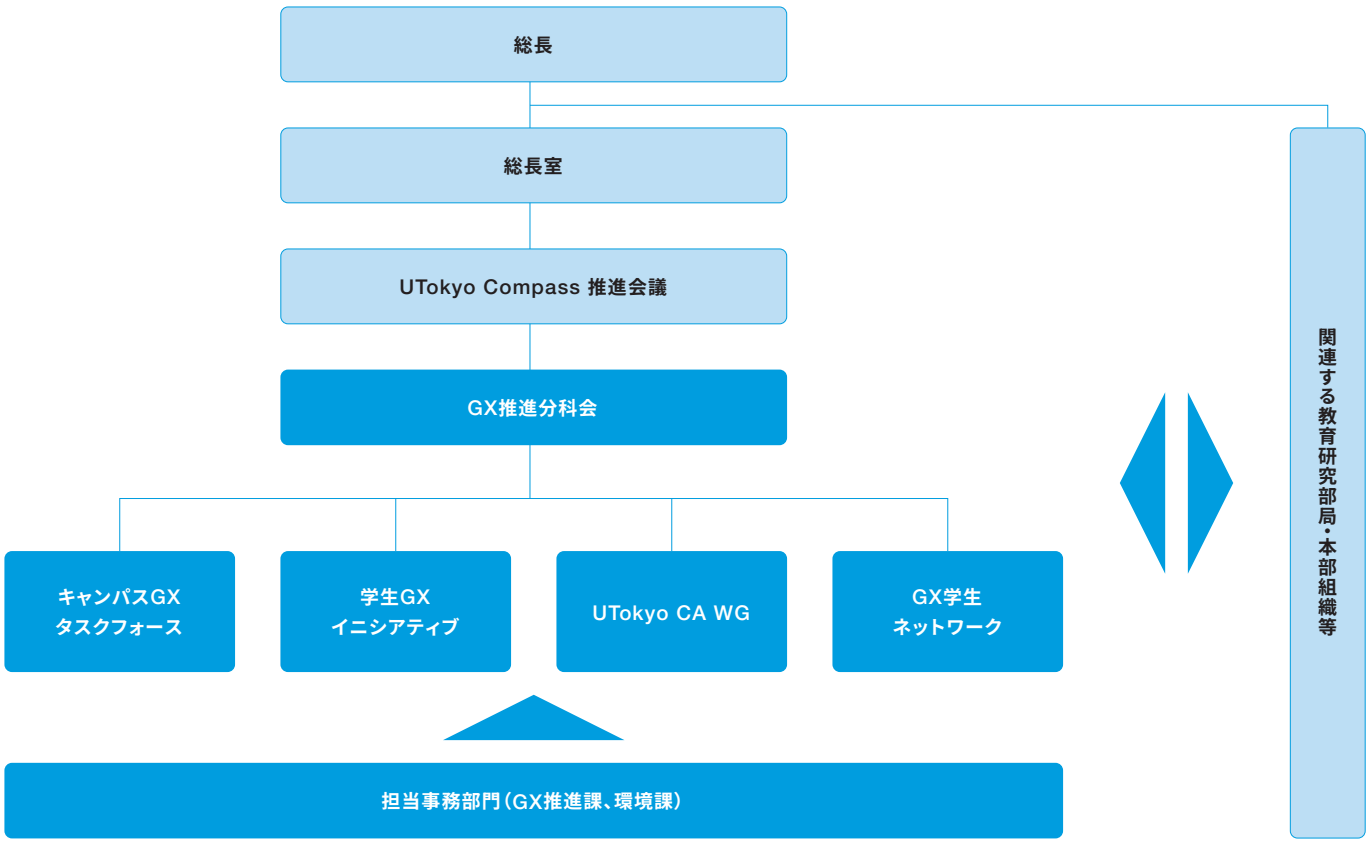

図2　GX推進体制組織図

2

東京大学のGHGインベントリ

東京大学は、Race to Zero参加機関として、毎年GHGインベントリを作成し、
UTokyo CAにおいてその結果を公開しています。
UTokyo CA 2024においては、2023年度までのGHGインベントリを作成しています。
GHG削減量を正確に評価するためには、算定方法の精緻化が不可欠で、
そのためのデータ収集手法の改善も重要であります。
UTokyo CAにおいては、そのような取組実績についても毎年の改訂版で公開していきます。

規格

東京大学（UTokyo）のGHGインベントリは、GHGプロトコル[7] 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。

■ Scope1

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。

■ Scope2

このScopeは東京大学の場合、施設における消費電力を指します。

■ Scope3

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および、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3）はGHGプロトコルを基に環境省が作成したもので、各ScopeおよびScope3に関しては15のカテゴリの説明やそれらのサプライチェーンにおける関係性が示されています。

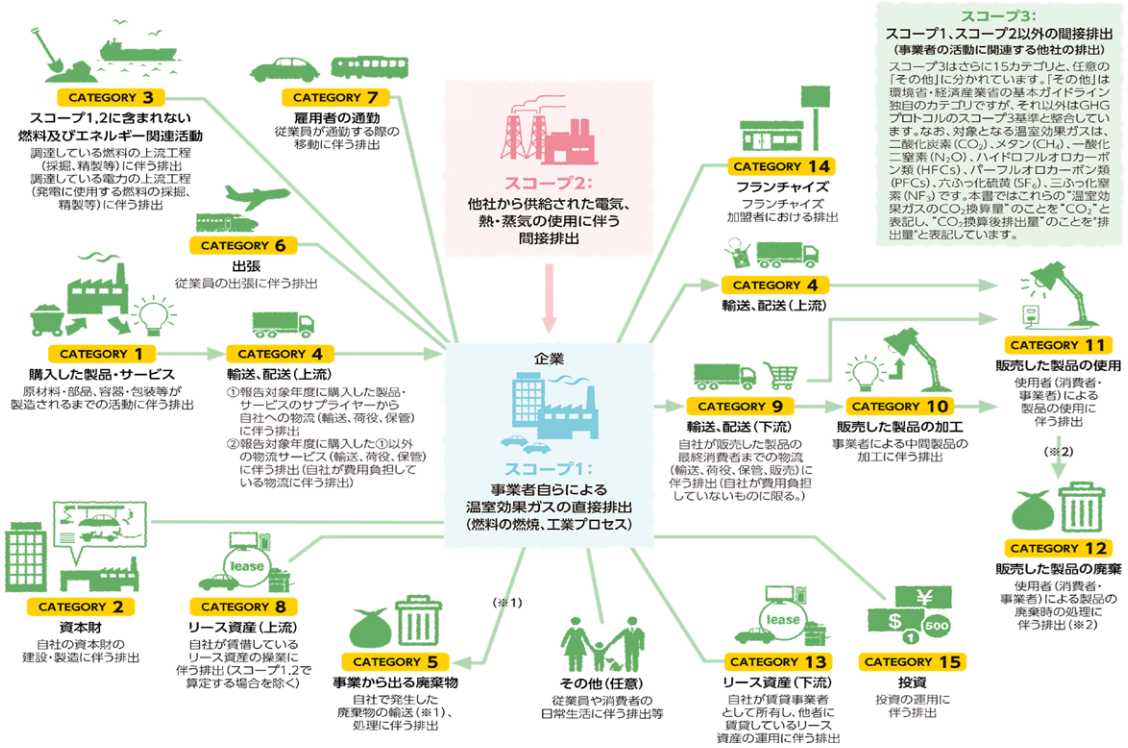

図3　サプライチェーンにおけるScope1、2および3の関連[8]

7 WRI WBCSD, Greenhouse Gas Protocol A Corporate Accounting and Reporting Standard REVISED EDITION
https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/ghg-protocol-revised.pdf

8 環境省パンフレット「サプライチェーン排出量策定の考え方」
https://www.env.go.jp/earth/ondanka/supply_chain/gvc/files/tools/supply_chain_201711_all.pdf

地球温暖化係数

物質別の温室効果については、原則として、IPCC 2021 GWP 100aの地球温暖化係数（表4）を用いました。

表4　IPCC2021年版、主要物質のGWP100年指数（CO_2 換算係数）[9]

温室効果ガス	化学式	100年GWP
二酸化炭素	CO_2	1
メタン（化石）	CH_4	29.8
メタン（生物起源）	CH_4	27
亜酸化窒素	N_2O	273
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_6	24300

9 IPCC, Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Working Group I Contribution to the IPCC Sixth Assessment Report
https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/

調査範囲と境界

報告期間、境界、Scope

東京大学は、2024年9月現在、国内に48拠点、海外に27拠点[10] 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、すべての拠点・施設に関し、GHG排出量を算定するための詳細なデータが不足しているため、東京大学の活動に関するGHG排出量は、現在表5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の流れを対象としています。

その他の境界および除外項目

昨年度までGHGインベントリに含まれていなかった項目のうち、以下について今年度から算定を開始いたしました。

・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

以下の項目については、未だ排出に関する情報が不足しているため、算定に含めておりませんが、今後の評価において検討を継続いたします。

・学生の通学に起因する排出量
・在宅によるオンライン講義の受講・在宅勤務に起因する排出量
・東京大学の投資を含む、一部の教育・研究機関としての活動に関連する排出量

表5　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。

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	Scope1、2、3	-	Scope3 (*a)
2007	Scope1、2、3	-	Scope3 (*a)
2008	Scope1、2、3	-	Scope3 (*a)
2009	Scope1、2、3	Scope1、2、3	Scope3 (*a)
2010	Scope1、2、3	Scope1、2、3	Scope3 (*a)
2011	Scope1、2、3	Scope1、2、3	Scope3 (*a)
2012	Scope1、2、3	Scope1、2、3	Scope3 (*a)
2013	Scope1、2、3	Scope1、2、3	Scope3 (*a)
2014	Scope1、2、3	Scope1、2、3	Scope3 (*a)
2015	Scope1、2、3	Scope1、2、3	Scope3 (*a)
2016	Scope1、2、3	Scope1、2、3	Scope3 (*a)
2017	Scope1、2、3	Scope1、2、3	Scope3 (*a)
2018	Scope1、2、3	Scope1、2、3	Scope3 (*a)
2019	Scope1、2、3	Scope1、2、3	Scope3 (*a)
2020	Scope1、2、3	Scope1、2、3	Scope3 (*a)
2021	Scope1、2、3	Scope1、2、3	Scope3 (*a)
2022	Scope1、2、3	Scope1、2、3	Scope3 (*a)
2023	Scope1、2、3	Scope1、2、3	Scope3 (*a)

10　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

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4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」[11] から取得して適用しています。

・Scope2の排出係数は、東京電力[12] の各年度の基礎排出係数を取得して適用しています。なお、2023年度に関しては、新たにロケーション基準およびマーケット基準の算定も開始し、対応する排出係数を用いています。(2.4.項参照)

・Scope3の排出係数は概ねLCAデータベースIDEA v3.3[13] から取得し、一部はGreen Value Chain Platform[14] の排出係数を参照して補完しています。

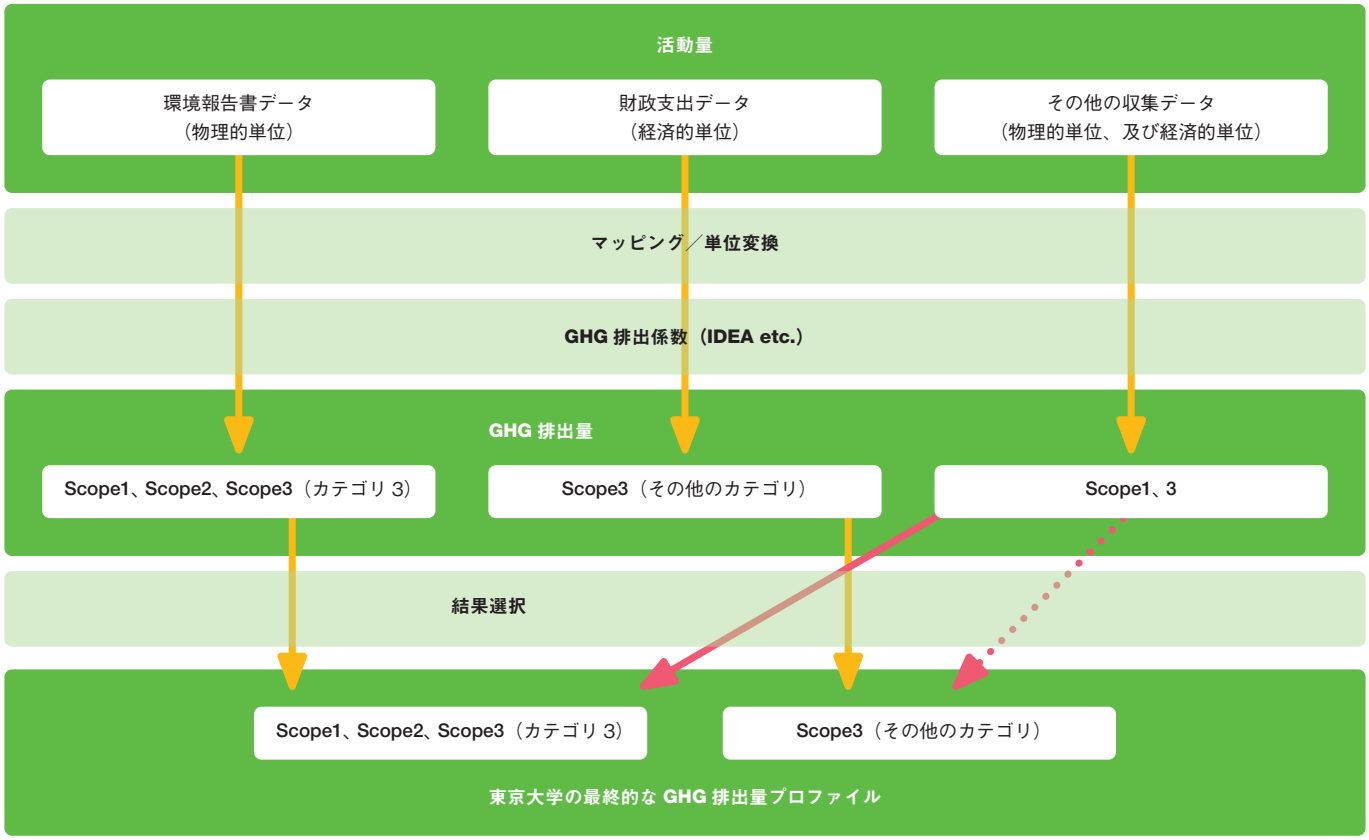

図4　GHG排出量算定の流れ

11　環境省、排出係数一覧表
https://ghg-santeikohyo.env.go.jp/calc

12　東京電力、CO_2 排出係数等の推移
https://www.tepco.co.jp/ep/company/warming/keisuu

13　LCIデータベース IDEA Ver.3.3 (2023/04/15)
国立研究開発法人 産業技術総合研究所 安全科学研究部門 IDEAラボ

14　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.html#no04

2
4

制限事項とデータギャップの改善

データ収集上の問題により、現状の算定には様々な制限事項があります。現在、これらの制限の解除につき、可能なところから改善することを試みています。

・Scope1に関しては、今年度から化学物質（エアコンの冷媒、実験等で使用した溶媒等）の大気中への流出による影響の算定を開始しました。エアコンの冷媒に関しては、フロン排出抑制法で報告を行っている漏洩量、その他の塩化メチレン、クロロホルムなど実験等で使用した化学物質の大気への排出に関しては、PRTR法に基づいて収集した排出量にIPCC 2021GWP 100aの地球温暖化係数を適用して算出しました。データ収集の制限により、依然、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が、今後とも検討を継続します。

▶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。

▶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、昨年度までは一貫性と継続性の観点から、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排出量の算定を行っていました。（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）しかし、柏IIキャンパスにおいて100％実質再生可能エネルギーメニューを導入し、また、東京電力の管轄外でも大量に電力を消費している事業所があることから、2023年度から、地域グリッドやメニュー別の排出係数を使用した算出（マーケット基準）も新たに追加しました。また、比較のためにロケーション基準の算出も行いました。これらの3種類の算出方法による値を比較しながら、今後、この方法で継続性と有効性を担保可能か検証していきます。なお、2023年度の算定に用いた電力の排出係数は、現在入手できる最新の値を使用しており、東京電力基礎排出係数は2023年度速報値、ロケーション基準の係数は2022年度の環境省公表値、マーケット基準の係数については、東京電力を含め、可能な限り速報値を採用していますが、速報値が公表されていない一部の電力会社に関しては、2022年度の環境省公表値を用いています。

・Scope3カテゴリ3については、昨年度までは、IDEA v3.1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、そこから算定していましたが、今年度は、IDEAv3.3において、Scope2とScope3カテゴリ3が分かれた原単位が準備されておりますので、IDEAで準備された原単位を使用しております。

・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っています。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。改善策の策定のため、支出額が大きい勘定科目について、内訳の分類を検討しましたが、手計算では事実上困難であり、2026年度に予定されている財務会計システムの更新に合わせ、品目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を検討していきます。但し、Scope3の中でカテゴリ5の廃棄物に関しては、廃棄物処理データと財務データの照合により、主な廃棄物処理に関して物量データに置き換えることが可能であることが判明したので、今年度から可能な限り物量ベースの計算を実施、削減対策等の効果を明確に測定できるようにします。今年度は、本郷地区の一般・産業廃棄物（生活系廃棄物）と全学の実験系廃棄物[15]を物量ベースの算定検討の対象としました。

・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。

15　一般・産業廃棄物：可燃物、プラスチック類、ビン類、缶類、ペットボトル、金属、陶磁器、ガラスなど
実験系廃棄物：シアン・フッ素・リン酸含有廃液、廃酸、廃アルカリ、有機廃液、オイル、重金属廃液、固体廃棄物など

算定結果と分析

報告期間中のScope1、2、3 GHG排出量の算定結果を図5に示します。なお、図5のグラフは、継続性の観点から従来と同様の算定方法・範囲による算定結果を表しており、前述2.4.項のデータギャップの改善検討による影響については、下記の算定結果の分析において記載します。

Scope1,2の算定結果（従来基準）

最新のデータである2023年度のScope1,2の排出量は16.0万t-CO_2eであり、対2022年度で1.3％の削減、対2013年度では19.9％の削減となっています。2023年度はCOVID-19の制約がほぼ解消したことによる排出量増加が懸念されましたが、Scope1,2全体の排出量の93％を占める電力について、東京電力の基礎排出係数が対前年度1.5％増加したにもかかわらず、電力使用量が2.7％減少しました。主要キャンパスにおける対前年度の電力使用量としては、本郷地区が0.7％減少、駒場地区が0.4％増加、そして柏地区が13.4％の減少となっており、柏地区のスーパーコンピュータの稼働率低下が大きく効いていると考えられます。また、TSCP対策として継続的に進めているHf照明のLED化事業による削減効果は、約1000t-CO_2eと推定されています。

Scope1の算定におけるデータギャップの改善検討の影響

上記2.4.項に記載の通り、今回の報告においては、Scope1に相当するものとして、エアコン冷媒の漏洩および実験等による化学物質の大気排出に伴うGHG排出量の算定を実施しました。（表6）

算定の結果、エアコンからの冷媒漏洩によるGHG排出量が年度によって異なりますが、直近5年間では1.2千～2.1千t-CO_2eと無視できない値となりました。（2023年度で従来の

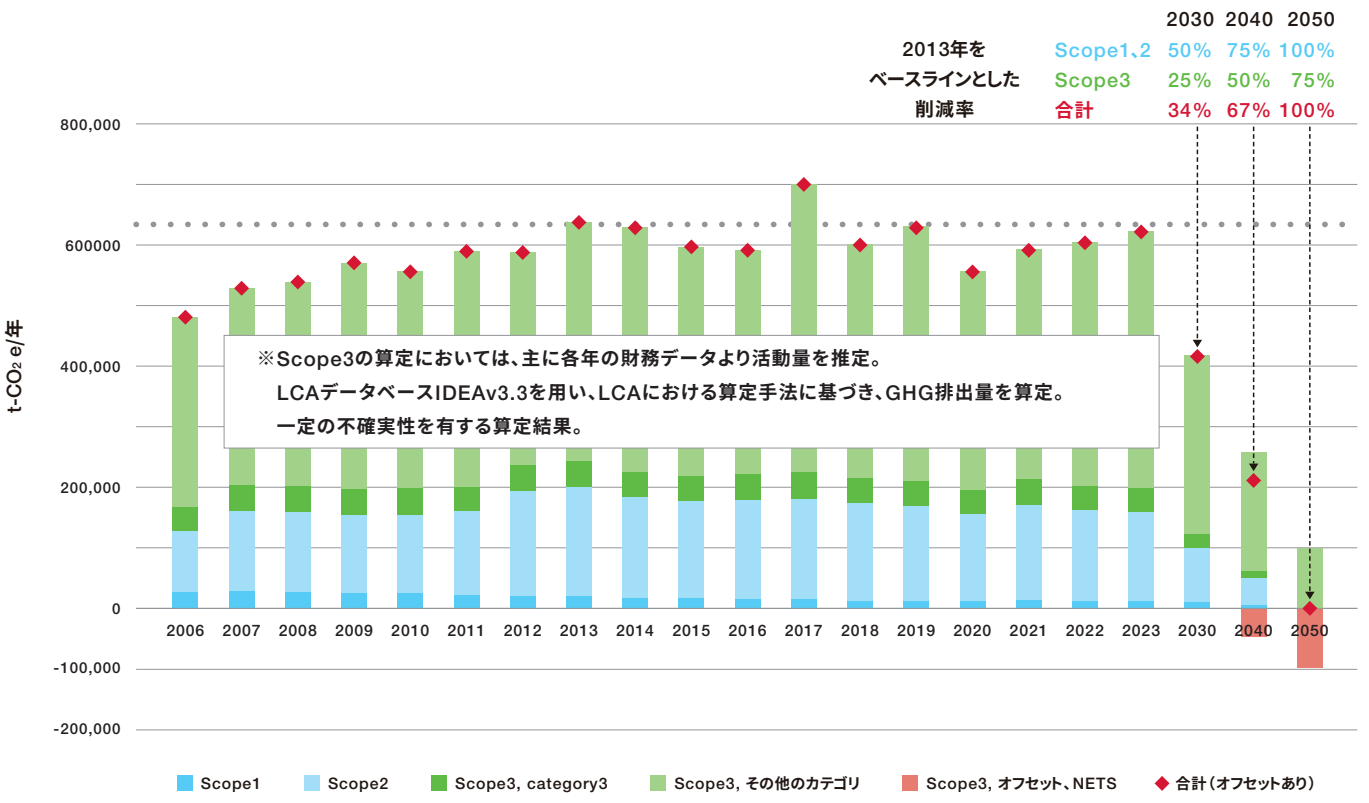

図5　東京大学Scope1、2、3のGHG算定結果と将来ターゲット

表6　エアコン冷媒および化学物質[16]の大気排出によるGHG排出量（t-CO_2e）

GHG種別/年度	2019	2020	2021	2022	2023
エアコン冷媒	1458	2072	1303	1212	1458
化学物質	データなし	39	51	20	31

Scope1算定値の約13%、Scope1,2全体では約0.9%）化学物質の大気排出によるGHG排出量に関しては、排出量の算定そのものに不確実性があると考えられますが、全体の排出量への影響自体は軽微と考えられます。

エアコン冷媒の漏洩に関しては、法規制の開始年が2015年であるため、基準年（2013年）のデータが存在せず、2030年の削減目標の評価に組み入れるのは困難ですが、近年ではGWPの比較的小さなR-32冷媒の利用が増加しており、今後も排出量の推移を追跡、分析していきます。

Scope2のマーケット・ロケーション基準の算定

前述2.4項に記載の通り、2023年度のScope2に関しては、マーケット・ロケーション基準の排出係数を用いた算定を従来の算定方法と並行して実施しました。特に、柏IIキャンパスにおいては2022年12月より実質再生可能エネルギーメニュー（再エネ指定の非化石証書を活用したメニュー）を導入しており、マーケット基準の算定を行うと排出量の評価が大きく異なることになります。

各算定基準による算定結果を下記表7に示します。

マーケット基準を採用した場合、使用電力の大部分を占める東京電力の調整後排出係数が基礎排出係数より小さいことに加え、全体の電力使用量の約6%を占める柏IIキャンパスからの排出量が0カウントとなるため、算定値は大きく減少します。他方、電力会社が提供する実質再生可能エネルギーメニューは、東京都の環境確保条例において有効かつ推奨されている排出削減手段ではありますが、追加性の観点から議論の余地があり、社会のカーボンニュートラル達成のためには社会全体で電力グリッドの排出係数がゼロになる必要があることから、今後の実質再生可能エネルギーメニュー導入の拡大に関しては、社会全体の再エネ導入の状況や政府・自治体の政策に鑑み、適宜検討していきます。

表7　算定基準別Scope2排出量（単位 万t-CO_2e）

算定基準	Scope2排出量	現行算定基準との差
現行の算定基準	14.8	—
ロケーション基準	14.0	-0.8（-5.6%）
マーケット基準	12.7	-2.1（-14.3%）

Scope3の算定結果（従来基準）

2023年度のScope3は46.4万t-CO_2e（カテゴリ3を含む）と、対2022年度で、4.8%（約2.1万t-CO_2e）の増加となりました。この最も大きな原因として、COVID-19による出張制限の緩和のため、2022年度に急増したカテゴリ6（出張）排出量が2023年度もさらに1.7万t-CO_2e（対2022年度33%）増加したことが挙げられます。さらに、カテゴリ1（購入品）も対2022年度で3.3%の増加となっておりますが、同様に消費者物価指数が同2.9%増加しており、それが影響している可能性があります。（今回の算定では物価上昇は考慮しておりません。）

Scope3、カテゴリ5（廃棄物）の物量ベース算定検討

前述2.4.項に記載の通り、今回の報告においてはカテゴリ5の廃棄物処理について、物量ベースでの算定を検討しました。廃棄物処理は、GHG排出以外の環境負荷への対策が求められること、また、Scope3の活動量においては比較的物量ベースの把握が容易であることから、今年度の取組対象としました。但し、今年度に関しては、データ収集システムの状況に鑑み、本郷地区の一般・産業廃棄物（生活系廃棄物）および全学の実験系廃棄物を物量ベースでの算定の対象としました。

16　エアコン冷媒：R-410A、R-22、R-407C、R-134a、R-32など、化学物質：テトラクロロメタン、クロロホルム、ジクロロメタン1,2-ジクロロエタンなど

算定方法としては、廃棄物の種別と処理フローに応じて、収集・運搬、中間処理、リサイクル、最終処分の4段階で該当するIDEAコードを割り当てて、物量ベースでの計算を行いました。また、財務会計データから相当する処理費用を差し引くことにより、従来の算定方法による結果と今回の算定結果を比較し、その影響の大きさについて比較を行いました。算定結果を表8に示します。

今回の検討において、物量データを収集した廃棄物の処理費用に関しては、全てカテゴリ1として算定を行っていた勘定科目に含まれており、その結果、物量ベースのGHG排出量は従来計算のカテゴリ5に加算し、その代わりに金額ベースのGHG排出量はカテゴリ1から差し引くことになります。物量ベースの算定に置き換えることで、排出量の算定値自体は、従来の算定値より一桁大きい値となっておりますが、その増分は、エネルギー由来のカテゴリ3を除くScope3排出量全体の0.3%程度であり、Scope3全体の算定値に与える影響は軽微であると考えられます。

表8　廃棄物の物量化による算定値への影響（排出量の単位 t-CO_2e）

〈本郷地区一般・産業廃棄物（生活系廃棄物）〉

年度	物量ベース GHG排出量	金額ベース GHG排出量	排出量算定値の差	算定値の差/ Scope3 排出量全体
2019	910	82	829	0.20%
2020	666	55	611	0.17%
2021	766	64	702	0.18%
2022	764	83	681	0.17%
2023	753	88	665	0.16%

〈全学実験系廃棄物〉

年度	物量ベース GHG排出量	金額ベース GHG排出量	排出量算定値の差	算定値の差/ Scope3 排出量全体
2019	465	33	433	0.10%
2020	397	32	365	0.10%
2021	505	33	472	0.12%
2022	502	49	453	0.11%
2023	463	41	422	0.10%

（Scope3排出量全体はカテゴリ3（エネルギー由来）を除く）

2
6

検証

東京大学は、学内の各種専門家（LCAや建物等のエネルギー需要、エネルギーシステム、気候と社会など）らとの協議を行いつつ、算定に用いたデータの種類、算定の方法、算定結果の可視化方法、解釈方法などに関する検証を行っていく予定です。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。前述のUTokyo CA WGもそのような役割を担っています。

なお、東京大学は、現段階ではGHG排出量について外部の第三者による検証を受けておりませんが、2024年11月に実施される国際会議EcoBalance 2024において、Scope3算定の取組を中心に学会発表を実施します。これは、内外の専門家に東京大学における活動を開示することにより、外部からの意見や有益な情報を得ることを目的とした検証活動の一環と捉えられます。

3

事業体としてのGHG削減の取組

東京大学は、教職員・学生を合わせて約4万人の在籍者を有し、
そのキャンパスは教室・オフィス・実験室等の教育関連施設だけでなく、
売店・食堂から病院に至るまで、様々な生活関連施設をも有する一つの街を形成しています。
東京大学における事業体としてのGHG削減の取組は、
キャンパスというリビングラボで得られた成果を社会に還元することにより、
都市や社会全体のカーボンニュートラル化に貢献することを最大の目的としています。

3
1

排出量削減対策の原則と方針

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Climate Action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削減のための方法回避（Avoid）、削減（Reduce）、代替（Substitute）、オンサイト[17]の再エネ利用（Onsite renewable）、オフサイト[17]の再エネ利用（Off-site renewable）、隔離（Sequester）、および相殺・オフセット（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。

2024年度より、東京大学GX推進分科会およびその傘下のキャンパスGXタスクフォースにおいては、UTokyo CAも目標達成のための削減アクションの推進を加速するための方針と戦略について検討を進め、削減のための組織体制の整備、規定・規範の体系化、および各Scopeに関する具体的な削減戦略を盛り込んだ方針案（下記表9）を策定しました。

表9　「UTokyo Climate Action」の目標達成に向けたキャンパスGXの方針

方針		戦略
Scope1〜3削減体制の整備		・組織体制の強化 ・規程・規範の体系化と行動指針の策定
Scope1,2への取組み	エネルギー需要の削減	・優れた取組みの共有と表彰を通じた構成員一人ひとりの意識向上 ・研究室・実験室単位での研究設備の運用方法の改善 ・既存施設へのデータ駆動・AI活用型のエネルギー・マネジメントシステム（ビル・カーボン・マネジメント）の導入 ・新築施設のZEB化設計とビル・カーボン・マネジメントを通じた管理
	エネルギー供給における対策	・オンサイト太陽光発電 ・再生可能エネルギー発電に関する研究成果の本学キャンパスでの実証・実装 ・再生可能エネルギーの調達
Scope3への取組み		・財務会計システムの更新等を通じた活動量の把握方法の改善 ・構成員一人ひとりの行動変容の促進

17　オンサイト：エネルギー需要者の敷地内に再生可能エネルギー設備を設置する場合
　　オフサイト：エネルギー需要者の敷地外に再生可能エネルギー設備を設置する場合

Scope1,2に関連する取組

GHG排出量の実績と目標に対する進捗

東京大学では2008年に発足したTSCPにより、低炭素社会キャンパスの実現を目指して、Scope1,2の対象となるGHG排出削減を最優先課題として、機器の高効率化をはじめとした省エネ対策（ハード対策）や省エネ行動の促進（ソフト対策）を推進してきました。その結果、前述の通り、2023年度には、対基準年（2013年度）で約20%の削減を達成しておりますが、2030年目標達成のためには、さらなる削減対策の加速が必要です。(図6)

同時に、本学の東京都内に存在するキャンパス（本郷、駒場I、駒場II、白金）においては、東京都環境確保条例に基づく、キャップ・アンド・トレード（以下C&T）制度の適用を受け、都が設定した目標に応じたGHG排出削減が義務付けられています。今後、2025年から2029年の期間（第四計画期間）におけるGHG排出削減義務は、これまでの計画期間に比べ高いレベルの目標設定となっております。(図7)

なお、この東京都のC&T制度に関しては、削減対象のGHG排出量が都内事業所に限られる（本郷、駒場I、駒場II、白金の4キャンパスで、排出量としては、東京大学全体の約3/4を占める）こと、削減義務がエネルギー起源のCO_2 排出量に限定されていること、基準年および目標年の設定が異なること、排出係数の設定（特に電力）が異なること、など、UTokyo CAとは算定方法、目標設定方法ともに異なる点が存在します。

しかし、いずれの目標も、気候変動を防止するための行動を促すという目的を共有するものであり、したがって、多くの削減施策は両者で共有すべきものであります。

東京大学GX推進分科会およびその傘下のキャンパスGXタスクフォースにおいては、両者の目標を同時に達成すべく、前述の表9の方針に基づき、エネルギー需要の削減と再生可能エネルギーの供給の両面からGHG削減を加速するための施策を検討しました。

目標達成に向けたScope1,2削減対策

Scope1,2のGHG排出量削減に当たり、前述3.1.項に原則として示した通り、最も優先されるべき施策はエネルギー需要の削減です。これまでもTSCPにより、空調・照明設備の

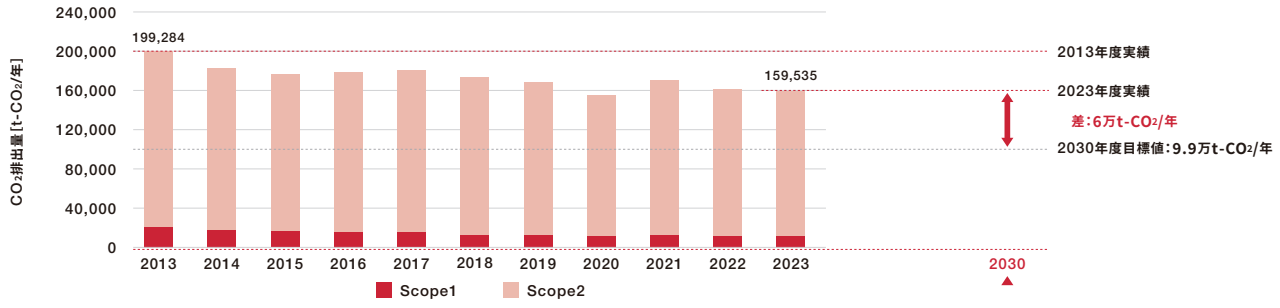

図6　UTokyo Climate Actionのターゲットに向けた削減状況

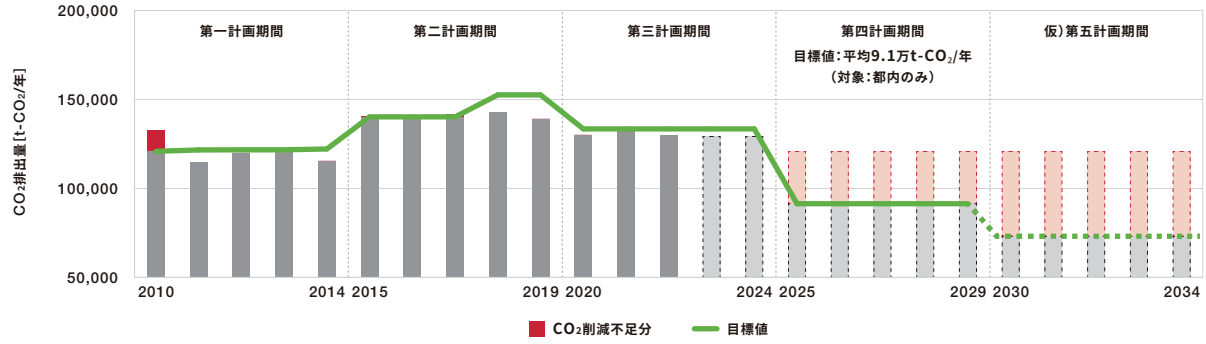

図7　東京都環境確保条例(キャップ・アンド・トレード制度)のターゲットに向けた削減状況

高効率化といったハード対策や、電力の見える化や各種ガイドラインに基づく行動変容の促進などのソフト対策が行われており、一定の成果を上げておりますが、前述の通り、東京都C&Tの削減義務をクリアしつつ、UTokyo CAの目標を達成するためには削減対策をより加速する必要があります。

需要側の対策として、本郷地区のエネルギー消費量が大きい建物に対し、ビル・カーボン・マネジメントの取組を実施することを新たに計画しております。具体的には、各施設の各部屋、各機器（特に空調関係）にセンサーを設置し、それらの稼働状況をデータ化・可視化してクラウド環境に保存、そして、それらのデータを解析することにより、エネルギー使用量の最適化を行っていきます。また、運用時にAIを活用することにより、最適化プロセスを加速していきます。現在、東京大学工学部10号館の改修工事において試験的な導入検討を行っており、導入の費用対効果をより明確にしていく予定です。

他方、大学の教育・研究活動にとってエネルギーの使用は不可避であり、カーボンニュートラルの達成のためには、供給側の対策、すなわち、再生可能エネルギーの導入についてもさらに推進する必要があります。オンサイト太陽光発電に関しては、すでに第I期設置分が2024年度（2024年4月）より運用しており、4月の実績として年間換算約600t-CO_2eの削減に相当する発電実績を上げています。オンサイト太陽光発電に関しては、現在、第II期の発電設備の設置（推定年間GHG削減量約800t-CO_2e）も進めていますが、キャンパス内の設置可能スペースの制約より、削減効果は限られたものとなります。そのため、現在、オフサイトにおける再エネ導入も検討しています。また、柏IIキャンパスと同様、非化石証書等をベースとした実質再生可能エネルギー等の導入も検討の選択肢の一つです。

これらの施策については、東京都C&Tの第四計画期間（2025年～2029年）に合わせて実施を検討しています。そのために必要な推進体制の充実と資金の調達の検討については、2024年度中に完了する予定です。

これらの施策は、上記第四計画期間の中でも、特に2025年～2027年にかけて集中的に実施することを考えていますが、設計のための検討期間や比較的大規模な設備対応が必要となるため、その効果が顕著に表れるのは2027年以降と考えられます。

そこで、2026年度までは現状のペースで省エネルギーを進め、2027年から新しい施策により省エネルギーを加速した場合、最終的にどの程度の省エネルギーが必要かをシミュレーションしました。結果の一例が下記図8です。下記の結果には、再エネ導入や将来のグリッドの排出係数に関し様々な仮定を置いていますので、結果自体には不確定要素がありますが、2029年において、対2023年度比で約2割程度のエネルギー需要の削減を実現すれば東京C&T制度による削減義務を履行できること、また、その際に同時にUTokyo CAの2030年の削減目標も達成できる可能性が示唆されました。

このようなレベルのエネルギー需要の削減は、ビル・カーボン・マネジメントの過去の事例に鑑みれば不可能ではないと考えられます。もちろん、今後も空調設備の更新や照明設備のLED化、さらに、日常の教育・研究活動における行動変容による省エネルギーも組み合わせて、目標達成を確実なものにしていく必要があります。

また、追加性のあるオフサイトの再生可能エネルギーの導入も計画的に実施する必要があると考えられます。

但し、実際の削減量は、電力の排出係数の影響を大きく受けるなど、外部要因による不確実性が大きく、毎年の削減状況を見ながら実質再生可能エネルギーの導入などを通して、柔軟に対応する必要があります。来年度以降のUTokyo CAにおいても、これらの不確定要素や削減活動における実績の検証を通じて、これらの施策のバランスを柔軟に調整し、進捗状況を報告していきます。

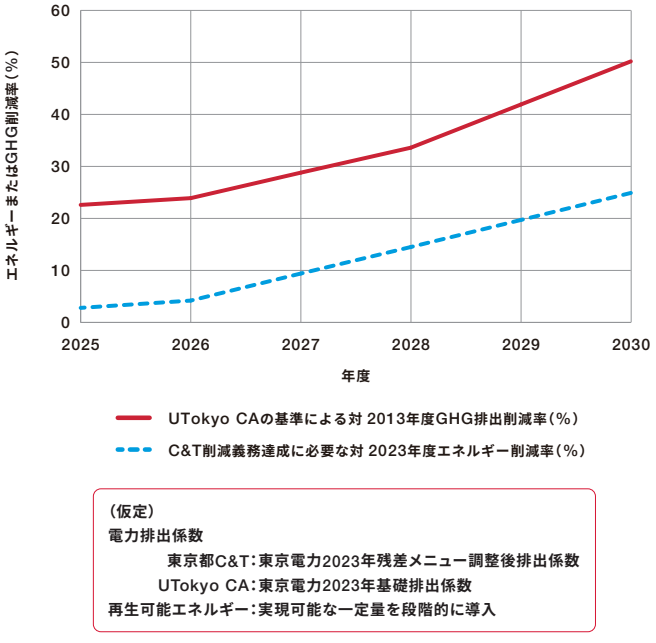

図8　エネルギー削減率とGHG削減率の関係のシミュレーションの一例

3
3

Scope3に関連する取組

Scope3の算定と削減に関する挑戦的課題

前述2.5.項で示した算定結果によると、Scope3排出量は東京大学全体の排出量の7割以上を占めています。最近では、各国、特に先進国における消費需要が国外でのGHG排出の主要因となっていることが明らかになっており[18]、地球全体の環境負荷を考えるという点でも、Scope3の排出量の把握と削減アクションの実行は、きわめて重要と考えられます。

しかし、組織におけるさまざまな活動による間接的排出であるScope3のGHGについては、算定（排出量の把握）および削減の両面できわめて挑戦的な課題を有しており、Scope3の算定から排出削減行動に至る方法論を確立すること自体がClimate Actionであると考えられます。

Scope3に関連する取組は、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、以下のような挑戦的な課題を有しています。

① 活動量の把握

大学においては、多様な活動が行われており、購買行動、食料や飲料の消費、資産の取得や工事、廃棄物の処理、出勤や出張による移動など、大学における活動のほとんどあらゆる場面で間接的なGHG排出があります。これらの活動を分類・把握して排出量と紐づける必要がありますが、膨大な活動を把握・整理するためにはデータの電子化が欠かせません。なお、活動量は、その行動に伴う支出金額やその行動における実際の物理量（購買量、消費量、廃棄量、移動距離など）で表わすことができますが、後者の方が精度は高くなります。現段階では、廃棄物は量的に把握していますが、購買などのその他の項目については、勘定科目ごとの粒度での支出額を活動量としている状況です。

② 排出量の算定

排出量の算定は、活動量に排出係数をかけて行われ、排出係数は一般的に利用可能なLCAデータベースから取得することができます。現在のScope3の算定にもその方法が使われていますが、支出金額をベースとしており、排出量の増減とは関係のない物価の上昇などの影響を受けてしまったり、より環境に配慮した購買行動が、コスト増のため逆に排出量の増加として評価されてしまったりするなどの問題があります。このため、まずは活動量を物量ベースに置き換えることが肝要ですが、それでもLCAデータベースなどの2次データを排出係数として使用する限り、タイムリーに排出量の削減努力を算定結果に反映するのは困難という問題があります。したがって、削減効果を算定できるようにするためには、算定対象の活動に関わる実際のLCAによる排出データが必要となります。このような実データに基づくLCAを実施するには、その活動に関連するバリューチェーン全体の協力が不可欠であり、これが取組を進める上での障壁となります。

③ 排出量の削減

排出量の削減方法は大きく分けて、活動量そのものの削減と、それぞれの活動に関わる排出係数の削減の2つの方法があります。前者に関しては、教育・研究の妨げにならないことが大前提なので、無駄の削除が最も重要な手段となります。後者に関しては、排出係数の少ない製品や手段を意識的に選択することやバリューチェーンと協力して排出係数を低減することが考えられます。いずれにせよ、単純な無駄の排除以外については、それぞれの活動による排出量を見える化したうえで、構成員の一人一人が自らの活動に関連するGHG排出を把握し、それを排出量削減のための行動変容につなげることが肝要です。

Scope3排出量算定に関する取組

前述1.4.項に記載したLCA関連教員で構成されるUTokyo CA WGは、Climate Actionの更新を任務としておりますが、Scope3に関連する様々な課題にも取り組んでいます。2023年度後半から2024年度前半にかけては、以下のような取組を行いました。

① カテゴリ1（購入品）：大量購入品の検討

カテゴリ1は、Scope3の排出量の中で、最も大きな排出量を占め、2022年度の算定結果によると、Scope3全体の63%、東大全体の排出量の46%がこのカテゴリ1となります。そこで、財務会計データの中でも購入金額が大

18 https://cgc.ifi.u-tokyo.ac.jp/topics/gcsi2022/

きく、排出量算定値の割合も大きい品目について検討を行ったところ、一部の高額な品目（例えば稀少疾病対応の医薬品など）が排出量算定値を押し上げている可能性が示唆されました。このように高額な購入品の品目や購入先（メーカー）を特定することにより、当該メーカーの排出量削減努力の成果をScope3削減量として反映させる可能性が示唆されました。現段階の財務会計データの粒度ではこれ以上の詳細な検討は困難ですが、今回の知見を財務会計システムの更新等に反映し、より精度の高い算定と削減努力の評価が可能となるように取組を進めます。

② カテゴリ5（廃棄物）：物量ベースでの計算の検討

前述2.5項に示した通り、全学で集計を行っている廃棄物データ（2019年～2023年度分）に関し、今年度の算定から物量データへの置き換えを検討しました。このことにより、廃棄物の処理費の高騰などの影響を排除することが可能になるとともに、廃棄物の種別に応じた処理方法の相違なども反映することができます。今回は、各種廃棄物の処理方法に応じ、最も近いIDEAの排出係数を適用することにより算定を実施しました。また、一部の廃棄物処理については、独立した勘定科目コードを有するため、以前からカテゴリ5として算定がなされていましたが、今回物量データの置き換えを行った廃棄物処理については、その費用が保守管理関連の勘定科目で処理され、カテゴリ1の算定値に含まれていたため、その点についても物量データへの置き換えにより改善されると考えられます。現状では、本郷地区以外の一般・産業廃棄物、感染性廃棄物などの特殊な廃棄物のデータ収集システムが確立されておらず、これらに関しては物量ベースの算定ができておりませんが、今後そのようなデータ収集が可能となるよう取組を進めます。

③ カテゴリ6（出張）：移動距離等による算定への課題

本カテゴリに関しては、他大学の事例より、航空機移動に伴う排出量が支配的であると考えられます。したがって、特に航空機の移動に関しては、移動距離や利用クラスに応じた排出量の算定を行うことが、算定精度の向上と削減努力の評価の両面から重要になります。現状では、データ収集の限界より財務会計データの旅費支出額に、過小評価を避けるため航空機利用を前提とした排出係数を適用しており、今後、財務会計以外の出張管理システムも活用した算定精度の向上につき、必要に応じ将来的なシステムの見直しの必要性も含め検討を行います。

Scope3に関する今後の取組の方向性と体制整備

① 算定の精緻化と評価

東京大学の活動を把握するためのデータは、学内の様々な組織に分散して保管されています。例えば、東京大学におけるScope3排出量の大半は、カテゴリ1（購入した製品・サービス）および2（資本財）が占めますが、現在は、学内全体で一括管理されている活動量としては財務会計データしかありません。しかし、現状の財務会計データはあくまで会計処理のためのデータであり、詳細な品目ごとの分類ができないなど、GHG排出量の算出に適したデータになっておりません。品目を勘定科目の粒度で分類する限り、前述のような、購入したサービスとしてカテゴリ1に分類された保守管理関連の勘定科目にカテゴリ5として分類すべき廃棄物処理の費用が含まれるといったことが起こります。しかし、特にカテゴリ1および2には、膨大な数の購入品目やサプライヤが関連しており、財務会計データを利用した料金法による算定を直ちに物量ベースに置き換えることは困難です。現在、2026年に行われる財務会計システムの更新に向けて、要件定義が進められることになっており、Scope3に対応するための必要な機能について議論が行われる予定です。システムの更新に伴い、LCAデータベースに近い粒度の品目の特定を行うことができれば、算定精度を大きく改善することができますし、また、物品に関してメーカー毎の購入額が整理できれば、（現状でも取引先ごとの整理はできますが、取引先は販売業者がほとんどでメーカーまでたどることは困難）料金法であっても当該メーカーのGHG排出削減努力をScope3の削減量として反映することは可能と考えられます。

算定精度向上の次の段階としては、カテゴリ5で現在取り組んでいるように、物量ベースの算定への置き換えになります。この段階においては、現在、分散して保管されている様々な活動量のデータを取り扱うシステムやデータベースと連携し、GHG排出量として管理する新たなシステムが必要となります。また、このような管理が可能となるよう、現状のシステムやデータベースに必要な改善を加えたり、

未だ紙ベースで扱われている活動量の情報を新たにデータベース化したりする必要が生じるかもしれません。さらに、物量ベースへの算定の置き換えは段階的に行われることから、新たなGHG排出量管理システムと財務会計システムを連携させて、重複するカウントを防ぐ必要があります。

② Scope3排出量削減に向けた活動

Scope3排出量の削減に関しては、それぞれのカテゴリに対して取るべき施策が異なってきます。

まず、カテゴリ1（購入品）およびカテゴリ2（資本財）については、まず、ペーパーレスの促進など無駄な物品購入の排除や、備品等のリユースなどにより、特に物品関連の購入量を削減することが考えられます。特にカテゴリ2においては、大型実験装置の共同利用なども考えられます。これらは、教育・研究活動を妨げない範囲で行うことが大前提になります。サプライヤエンゲージメントも本カテゴリにおいては重要な活動になります。サプライヤから供給される製品やサービスのカーボンフットプリントの情報を入手できれば、カーボンフットプリントの低い製品を選定するような購買行動を促進することや、サプライヤ自身の排出量削減努力をScope3排出削減として評価することができるようになります。但し、特に使用時にGHG排出が生じる製品に関しては、LCAの観点からライフサイクル全体の削減量の評価を行うことも重要となります。

カテゴリ5（廃棄物）に関しては、大学全体のGHG排出量としては小さな割合を占めるにすぎませんが、環境負荷低減やサーキュラーエコノミーの推進に対する構成員の意識向上を図るための重要な題材と考えております。具体的なGHG削減対策としては、可能な限り廃棄物の発生を抑え、排出した廃棄物については最も環境負荷が小さくなる処理方法を選択することが望まれます。その中には、プラスチック類など、リサイクルの推進も含まれます。また、生活系廃棄物に関しては、例えば通常の可燃物とプラスチックの区分など、分別も大切な要素であり、分別を徹底することによる環境負荷低減効果を評価し、その結果を構成員の啓蒙活動に活かすことを考えています。

カテゴリ6（出張）の削減に関しては、行動変容が重要になります。そのためには、本学の構成員に対し、特に移動に関連するGHG排出量および排出量を削減する手段に

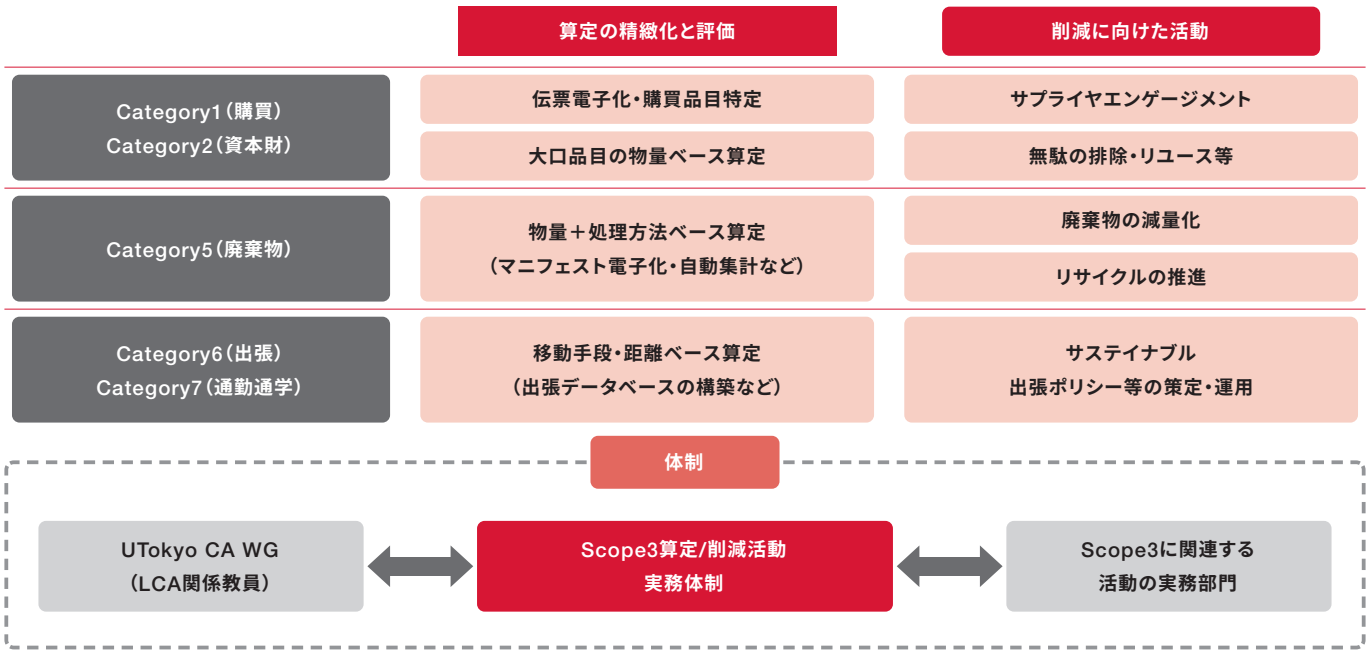

図9　Scope3算定および排出量に関する主要な取組とその取組体制

ついて周知する必要があると考えられます。すでに海外の大学においては、そのための出張ポリシーまたはガイドラインの制定が一般的になっており、可能な限り鉄道等陸路の移動を選択すること、出張の人数を厳選すること、複数の用務を組み合わせて効率的な出張日程を設定すること、オンライン会議の活用を考えることなどを推奨しています。また、現段階では削減手段に組み込むことは難しいと考えらえますが、各航空会社が用意しているオフセットプログラムに関しても検討を行っていきます。

カテゴリ7（通勤・通学）に関しても、現状は通勤手当に基づいて教職員の通勤について料金法の評価を行っており、学生の通学については別途調査が必要な状態です。東京大学の場合、一部のキャンパスを除いてGHG排出量が比較的多い自動車通勤や通学は一般的ではありませんが、実態を調査したうえで構成員にGHG排出慮を少なくする行動変容を促すことや、在宅勤務のGHG排出量への影響を評価することが取組として考えられます。

③ Scope3算定および排出量削減への取組体制

図9に、Scope3算定および排出量削減に関する主要な取組をまとめました。Scope3に関連する活動は、学内のあらゆる活動に関連するため、それらの活動に関わる部局および部門も多岐にわたります。現状のScope3関連の取組は、LCA関連教員で構成されるUTokyo CA WGにおいて行われていますが、現状ではこれらの活動を行うための実務体制が整備されておらず、限られた範囲の取組になっております。UTokyo CA WGおよびScope3に関連する部局および部門と連携し、Scope3の取組を実務的に推進する組織整備については、前述3.1.項の表9に示された全学的な組織体制強化の中で進めていきます。

4

気候変動に向けた社会への貢献

東京大学の最大の使命は、世界最高水準の教育研究拠点として、人類の知の創造に貢献し、
以て世界の公共性に奉仕することです。
事業体としてのカーボンニュートラルの達成のみならず、UTokyo Compassの基本理念でもある
「知をきわめる」「人をはぐくむ」「場をつくる」の3つの観点からの取組も
本学の重要なClimate Actionと考えています。

「知をきわめる」　イニシアティブを通じて世界および日本のGXを先導し、
GX推進のための基本的学知を創出します。

「人をはぐくむ」　リテラシー教育から高度専門教育までのあらゆる階層の教育を通じて、
世界のGXをリードする人材を輩出します。

「場をつくる」　学内外のステークホルダーとの連携および協創により、
社会におけるGXの推進に貢献します。

4
1

イニシアティブや研究を通じた貢献

東京大学は、世界最高水準の研究大学として、国際的なGX先導、基盤的学知の創出、および、カーボンニュートラルキャンパスの実現を通じた未来社会モデルの提示を通じ、GXの推進に貢献します。また、将来的には、創出した学知によるGHG削減貢献量[19]を定量的に評価し、気候変動防止への大学としての貢献を明確にすることも検討します。

世界のシステム転換に向けた取組
～東京大学グローバル・コモンズ・センター

世界の気温上昇を産業革命前の状態から1.5度以下に抑えるには、世界のシステム転換が必要であり、その実現には国家を超えたハイレベルな議論が不可欠です。グローバル・コモンズ・センター（CGC）においては、東京大学が持つ国際的なネットワークを活かした地球規模の課題解決に向けた取組を行い、世界および日本のGXを先導しています。以下、主な取組を紹介します。

① ネット・ゼロ実現を含めた世界の化学産業の将来像を示す報告書（Planet Positive Chemicals）を発表（2022年9月）
https://cgc.ifi.u-tokyo.ac.jp/research/chemistry-industry/

本報告書は、システム転換を提唱する英システミック社との共同研究により作成されました。ネット・ゼロを実現し、地球温暖化を回避するためには、世界の化学産業は経営方針を劇的に転換させる必要があります。化石原料への依存をやめ、より循環的でGHG排出の低い事業モデルの採用により、化学産業が地球環境にプラスの影響を与える存在にならなければならないと主張しています。また、化学製品の供給・需要の双方において抜本的な転換が必要であることを具体的に示し、化学産業の将来像を提供しています。

② 気候変動と日本のエネルギーシステムのビジョン：“2050年の脱炭素化シナリオの中間報告まとめ”の公表（2023年6月）
https://cgc.ifi.u-tokyo.ac.jp/topics/eticgc2306/

2021年11月に設立した産学連携プラットフォームETI-CGC（https://cgc.ifi.u-tokyo.ac.jp/research/eti-cgc/）ではパリ協定で定められた目標を達成するためのシナリオ分析を行い、その中間報告を元に「Net Zero Japan 2050 -Summary for Business Leaders-」を発表しました。この報告書では、日本の状況を考慮のうえ、再生可能エネルギーの導入や電化の推進など科学的に認知された複数の手段を組み合わせることで、2050年の日本の二酸化炭素排出量実質ゼロの達成シナリオを定量的に明らかにしています。2023年12月には、アラブ首長国連邦ドバイで開催された国連気候変動枠組み条約第28回締約国会議（COP28）の期間中に設置されたジャパン・パビリオンにおいて、国内外有識者や本学学生など多彩なステークホルダーによる本提言に基づくセミナーを開催しました。

COP28におけるセミナーの様子

19 近年、削減貢献量の算定に取り組む企業等が増加しており、サプライチェーン排出量を表すScope1,2,3になぞらえて、Scope4と呼ばれることもある

③ グローバル・コモンズ・スチュワードシップ（GCS）指標2024年版（第4版）の発表（2024年3月）

https://cgc.ifi.u-tokyo.ac.jp/topics/gcs_index_2024/

GCS指標は、地球環境を守るための政策立案や投資判断に役立つ情報を提供するために、CGCの主導のもと、国連持続可能な開発ソリューション・ネットワーク（SDSN）、英システミック社、独ポツダム気候影響研究所（PIK）、世界資源研究所（WRI）、イェール大学環境法・政策センターとともに2020年に定めた世界初の各国の環境負荷を示す指標であり、各国の経済活動によるグローバル・コモンズ（気候システムや陸上生物圏、海洋などから構成される安定かつレジリエントな地球システム）に対する国内外に波及する環境負荷と、その原因となるサプライチェーンを明らかにしています。第4版にあたる2024年版では、グローバル・コモンズに影響を与える国内負荷と国境を越えた負荷（波及効果）に関する最新データを世界154か国に拡充して提示するとともに、地球環境問題に取り組む上での協奏的な行動の重要性を強調し、グローバル・コモンズを保護するために世界レベルと国家レベルの双方の取り組みを強化することを目指しています。なお、上記②で記載の2023年12月に行われたCOP28会場にて、GCS指標を主題とするセッションを含めCGCでは3つのイベントを開催し、当該分野の有識者・ステークホルダーらとGCS指標に関する議論を深めるとともに、東京大学のGX推進活動に関する国際的なプレゼンス向上とネットワーキングにつとめています。

気候・生態系・人間社会の共進化を解明する
～気候と社会連携研究機構

https://utccs.u-tokyo.ac.jp/

気候変動あるいは地球温暖化の問題は、もはや自然科学の枠を超えており、気候変動の理解と予測および生態系への影響評価、将来の社会システムデザイン、気候正義に代表される社会の格差解消、カーボンニュートラルに向けた行動変容など、さまざまなアプローチを包含するトランスフォーマティブサイエンスが求められています。

2022年7月に設立された気候と社会連携研究機構（UTCCS）においては、大気海洋研究所、工学系研究科など文理併せて13の部局が参加し、IPCCの部会構成に対応す

図10　気候と社会連携研究機構の組織と研究テーマ

る「地球システム変動研究部門」「生態システム影響研究部門」「人間システム応答研究部門」の3つの研究部門が科学的エビデンスに基づき、気候変動問題を克服する社会の在り方を模索する研究活動を展開しています。

2024年7月には、これらの研究活動の成果に基づき、気候変動の原理から温暖化対策、持続可能な開発までを平易かつ体系的に解説した「気候変動と社会」（東京大学出版会）を出版しました。

また、2024年度より、UTCCSが中心となり、新たにサステイナビリティ学際教育プログラムを開設しました。（後述4.2.項参照）

エネルギーシステムでカーボンニュートラル社会を実現する
～エネルギー総合学連携研究機構

https://www.croces.t.u-tokyo.ac.jp/

エネルギーに関する諸問題は、我々の生活に大きな影響を及ぼしています。例えば、カーボンニュートラル社会の実現を目指すことが法制化され、再生可能エネルギーの大幅な増加と共に、化石燃料、原子力のみならず、蓄電池、水素、二酸化炭素CO_2）の森林吸収など広範な領域にまたがる学問が必要となっています。また、エネルギー問題を突き詰めると、技術、法制度、経済制度のみならず、根本的には哲学や社会倫理につながっています。

2021年7月に発足したエネルギー総合学連携研究機構（CROCES）には文理合わせて10の部局が参加し、「エネルギーシステムに関する研究」「革新的再生可能エネルギーとエネルギー貯蔵に関する研究」「革新的エネルギー変換・輸送・利用とCO_2 削減に関する研究」「エネルギー政策・エネルギー経済と地球資源管理に関する研究」「人間の快適性向上のための革新的材料とエネルギー管理に関する研究」の研究開発からエネルギー政策・制度設計に至るまで広範な領域をカバーする5つのテーマで研究を展開しています。

また、東京大学の教員と企業が連携してカーボンニュートラル社会を実現するための議論を行う「エネルギートランスフォーメーション（EX）研究会」を設けており、2024年7月現在で31企業、1団体が会員として活動しています。

CROCESでは、2024年から学部横断型プログラム「エネルギー総合学教育プログラム」を開設しました。（後述4.2.項参照）

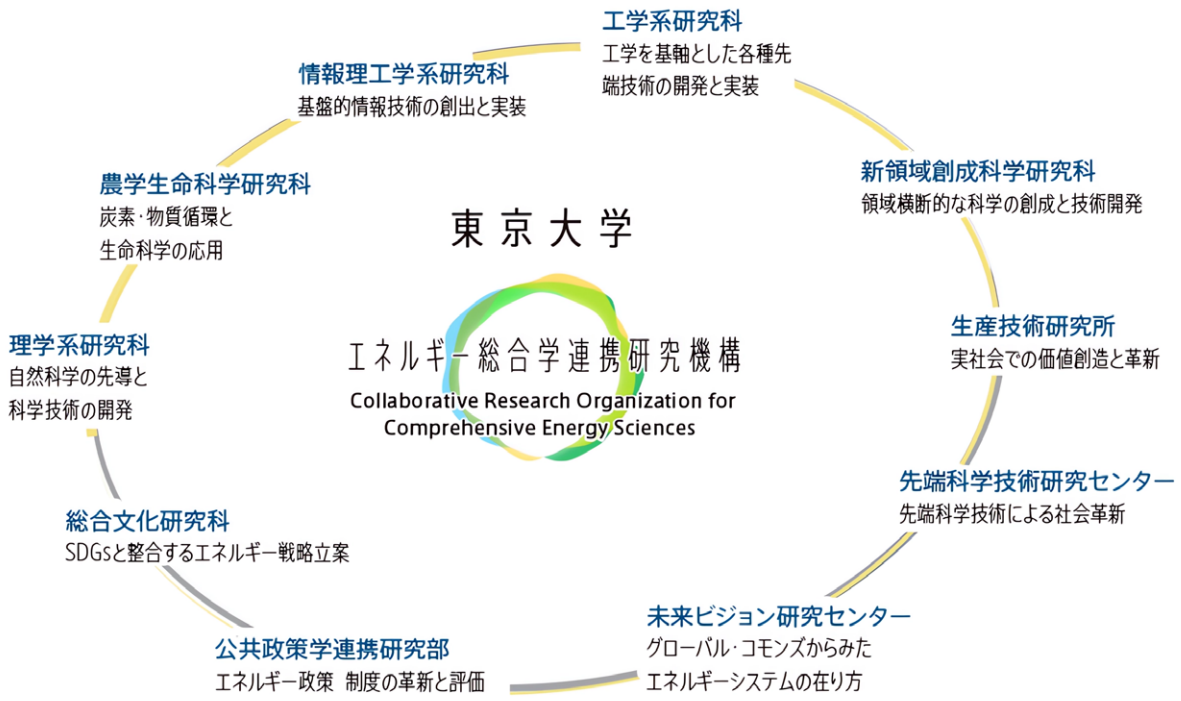

図11　エネルギー総合学連携機構の組織と研究テーマ

先端科学技術×先制的LCAで未来戦略を「今」つくる ～未来戦略LCA連携研究機構

https://www.utlca.u-tokyo.ac.jp/

カーボンニュートラルや循環経済の実現など、持続可能な社会の構築のためには技術・システムの大きな変革が求められます。現在、先端科学技術として研究開発されている様々な革新技術は、それらが未来社会に実装されたときのライフサイクル全体での効果を開発段階で定量的に評価し、求められる性能や要件を明確化し、研究開発にフィードバックされる必要があります。

2023年4月に発足した未来戦略LCA連携研究機構（UTLCA）においては、学内10部局の先端科学技術研究者とライフサイクルアセスメント（LCA）研究者が集結し、技術を現在社会で評価する既存のLCAを未来社会のデザインに貢献する「先制的LCA」に発展させるべく、革新技術の標準的評価手法の確立や、消費と生産の連携が強化された社会システムの統合的なデザインの研究を通じ、既存の学問分野を超えた新たな学理の確立を目指します。

先制的LCA社会連携研究部門においては、現在、素材、機械、自動車、静脈産業など多業種からなる16社（2024年9月現在）と連携し、「将来シナリオ分科会」「資源循環分科会」の2つの分科会を中心に、未来社会ビジョンを産学で議論し、先制的LCAの確立と実践を目指しています。

カーボンニュートラルに貢献する森林資源 ～農学生命科学研究科附属演習林・フォレストGX/DX協創センター

演習林：https://www.uf.a.u-tokyo.ac.jp/
フォレストGX/DX協創センター：https://fgdc.uf.a.u-tokyo.ac.jp/

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の取組を以下に紹介します。

農学生命科学研究科の附属施設である演習林は、森林・林業の実践的研究・教育の場として全国7ヵ所に合計約31,000ha（森林面積）の地方演習林を擁している他、森林科

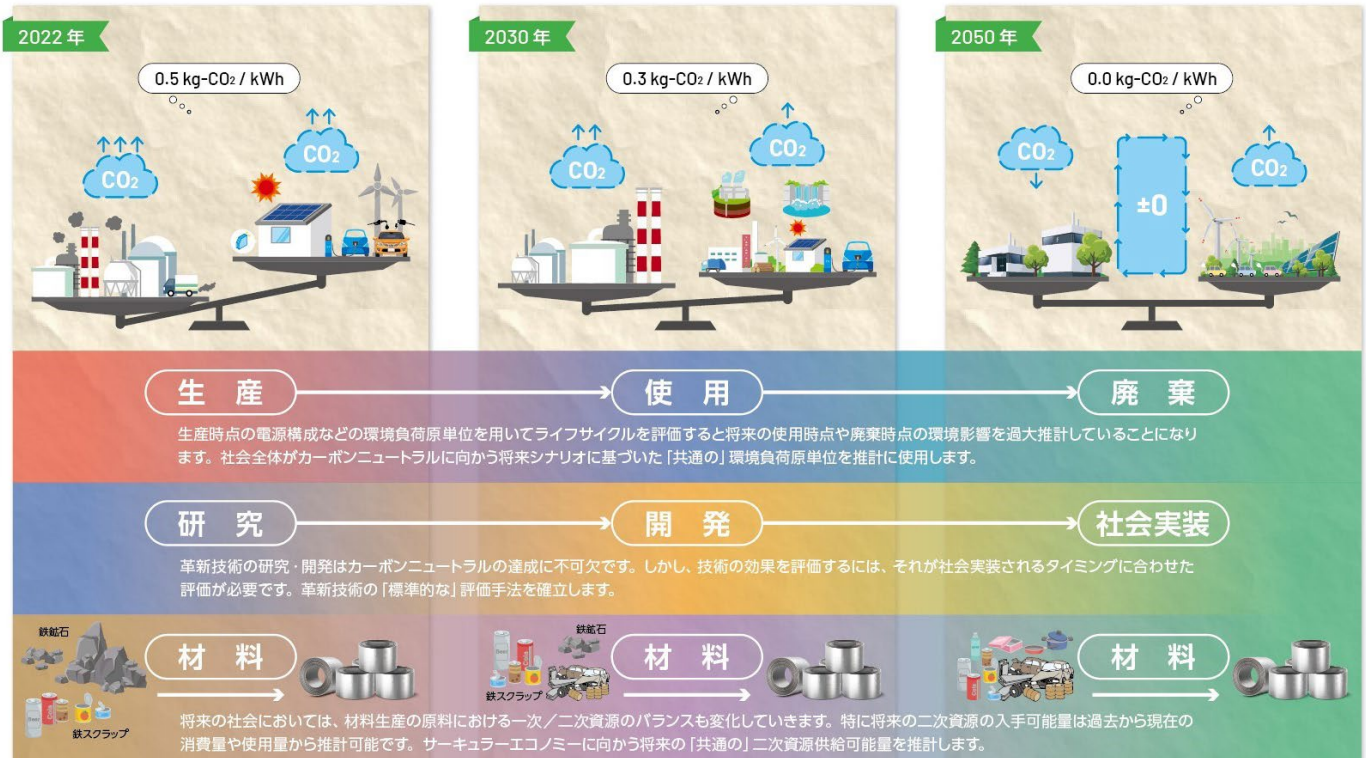

図12　2050年のカーボンニュートラルに向けた社会の変化と製品ライフサイクルや新規技術の社会実装との関係

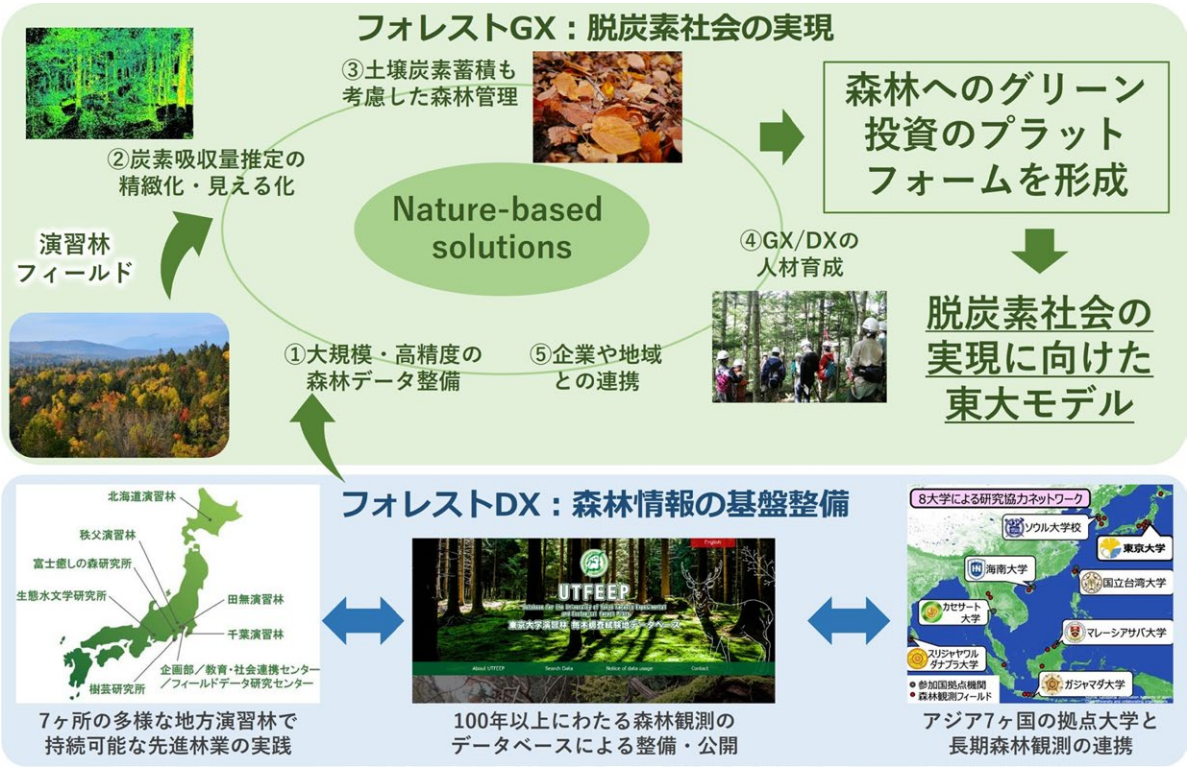

図13　フォレストGX/DX協創センターの機能

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。「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へ挑戦しています。

演習林においては、フィールドデータ研究センターを発展的に改組し、2024年4月にフォレストGX/DX協創センターを発足させました。本センターは、国土の3分の2を占める森林資源にフォーカスし、大規模・高精度の森林データ整備などの部局間連携研究、産学協創や社会協創を通じて、森林へのグリーン投資を呼び込むプラットフォームを形成し、脱炭素社会の実現に向けた東大モデルを作ることをミッションとしています。脱炭素社会の実現に必要な経済社会システムの転換のため、Nature-based solutions（自然を活用した解決策）を展開し、次の5つの課題への取り組みを進めています。

① 大規模・高精度の森林データの整備
② 森林の炭素吸収量推定の精緻化・見える化
③ 土壌炭素蓄積も考慮した森林管理技術の開発
④ 森林GX/DXの人材育成
⑤ 地域の脱炭素化の計画策定へ向けた企業・自治体・地域社会との協創

また、アジアの拠点大学と連携を進め、将来的にアジアの森林GX/DX研究拠点の形成を目指しています。

SDGsの17の目標に貢献する研究プロジェクト ～UTokyo Compass推進会議SDGsプロジェクト

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

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。2024年9月1日現在登録数は197プロジェクトです。

4
2

気候変動に取り組む人材の育成

東京大学は、国内外の様々な分野で指導的役割を果たしうる人材の育成が、社会から付託された自らの使命と考えています。気候変動対応を含むGXに関しても、学部新入生向けのリテラシー教育プログラムから高度専門人材の養成プログラム、さらにはリカレント教育に至るまで、あらゆるレベル、分野の教育プログラムを拡充・整備することにより、世界のGXをリードする人材を輩出します。

1. 新入生〜学部前期課程学生向け教育プログラム

全学サステイナビリティ（GX）リテラシー教育

https://www.youtube.com/watch?v=B-KlIRUcgAM

2024年度より新たに開始した教育プログラムで、東京大学の学部新入生を対象として、GX、特に気候変動問題を中心に基本的な認識を共有するとともに、東京大学におけるこの分野に関わる学びの機会を紹介する動画を公開しました。

学術フロンティア講義〜気候と社会

https://utccs.u-tokyo.ac.jp/lecture/

2022年度より、教養学部前期課程学生向けに行われている講義で、気候と社会連携研究機構の第一線の研究者らによるオムニバスの講義で構成されています。本講義は2025年度から学部前期課程総合科目（選択履修科目）「気候変動と社会」として実施される予定です。

2. 学部後期課程学生〜大学院生向け教育プログラム

GX関連全学部・大学院共通授業科目

https://www.u-tokyo.ac.jp/ja/students/special-activities/kyotsu-jugyo-kamoku.html

東京大学においては、学生の皆さんが在学中に広く専門の枠を超えて履修するのが望ましいと考えた授業科目を設定しており、2023年度から、各部局で開講されているGX関連の科目を共通授業科目としてまとめて「見える化」しています。

学部横断型教育プログラム

東京大学は、新しい課題に向けて異なる分野の知をつなぐ横断型教育プログラムを展開しています。横断型教育プログラムとは、定められたテーマに沿って、複数の教育部局において開設している講義・演習等をひとまとまりとして履修するもので、所属する教育部局固有の教育カリキュラムに加えて履修することができます。2024年度から以下の2つのプログラムを開設しました。いずれも学部後期課程学生が対象ですが、大学院学生も履修可能であり、所定の単位の取得で修了証が授与されます。

〈サステイナビリティ学際教育プログラム〉

https://utccs.u-tokyo.ac.jp/program/

気候と社会連携研究機構が中心となって運営されているプログラムで、卒業後それぞれの分野として社会で活躍する人材に対して、環境と経済と社会の相互作用、GXの実現に必要な技術や制度に関する知識、サステイナブル社会にふさわしい哲学や倫理や文化など、サステイナビリティに関わる総合的、体系的な素養を付加することを目的としています。

〈エネルギー総合学教育プログラム〉

https://www.croces.t.u-tokyo.ac.jp/education/

エネルギー総合学連携研究機構が中心となって運営されているプログラムで、既存の学部の枠を超え、エネルギーについての技術的原理的な基礎知識を有した上で、関連する法制度、経済制度や哲学倫理等をも踏まえた大局的な視野から提案・課題解決をしていける人材の育成を目指します。

分野横断型大学院教育プログラム

〈海洋学際教育プログラム〉

https://www.oa.u-tokyo.ac.jp/education/program/index.html

現代の海洋が抱えている問題を解決するためには、漁業資源にしても地球温暖化への対策にしても、文理を超えた幅広い視野と深い専門性が必要です。海洋アライアンス連携研究機構が運営する本プログラムは、海に関する幅広い教養を備えた人材の育成を目的とした、現場型の分離横断教育プログラムです。

One Earth Guardians（地球医）プロジェクト

https://www.one-earth-g.a.u-tokyo.ac.jp/

大学院農学生命科学研究科・農学部の教育プログラムで、100年後、人類が地球上のあらゆるものと胸像していける世界を作るために必要な人材「地球医＝One Earth Guardian」を育成します。本プログラムには学内だけでなく、多くの企業・団体もサポーターとして参加し、共創の場を形成しています。

3. 高度専門人材育成プログラム

国際卓越大学教育プログラム（WINGS）

高い研究力と専門性をもって人類社会に貢献する博士人材を育成するため、研究科等が連携して構築した修博一貫（又は学修博一貫）の学位プログラムです。

〈未来社会協創国際卓越大学院（WINGS-CFS）〉

https://cfs.t.u-tokyo.ac.jp/

本プログラムでは、理想の未来を描き、イノベーションを実現するための関係者との協創と、その社会実装を実現できる高度な知のプロフェッショナル人材である「未来社会協創人材」を育成し、輩出することを目的としています。

〈環境調和農学国際卓越大学院〉

https://utsaep.wixsite.com/site

気候変動下において農林水産業の生産性を高め、かつ、環境負荷を最小限に抑えるという挑戦的な課題を、地球規模で克服するため、本プログラムにおいては、農学知と先端的な情報科学を融合した教育を行い、求められる人材を育成します。

〈プロアクティブ環境学国際卓越大学院（WINGS-PES）〉

https://wings-pes.edu.k.u-tokyo.ac.jp/

新領域創成科学研究科の特性と、世界最先端研究の拠点との教育研究を進められる柏地区の立地特性を生かして、未来予測に基づき、より積極的に課題を先取りし、国際社会の進むべき方向を明確に提示する「環境知のプロフェッショナル」を養成します。

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（SPRING GX）

https://www.cis-trans.jp/spring_gx/

2021年秋に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）事業に採択され、全学の博士後期課程学生（4年制博士課程学生を含む）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をもって輩出します。本プログラムは、当初約600名の学生が参加して開始しましたが、JSTの再公募に伴い、2024年4月より参加学生1154名で新SPRING GXがスタートしました。

4. グローバル教育プログラム

PEAK国際環境学コース

https://peak.c.u-tokyo.ac.jp/courses/es/index.html

東京大学駒場英語プログラム（PEAK）は、全ての教育を英語で行う学部課程で、国際環境学コースでは、環境システ

ムと地球科学に関する幅広い分野について学びます。

グローバル・リーダー育成プログラム（GLP-GEFIL）

https://www.glp.u-tokyo.ac.jp/gefil/

学部後期課程の選抜された学生を対象とする英語による分野横断型の特別教育プログラムで、サステイナビリティもプログラムに含まれています。

グローバル教養科目

https://globe.u-tokyo.ac.jp/ja/globalliberalarts.html

2023年に創設された、全ての学部後期課程学生および大学院生を対象とする英語による授業であり、特にSDGに関連する分野横断的で学際的なトピックを扱います。

サステイ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）

https://www.sustainability.k.u-tokyo.ac.jp/

新領域創成科学研究科のサステイナブル社会デザインセンターが所管するプログラムで、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、人類のサステイ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しており、「博士（サステイナビリティ学）」の学位を付与する大学院課程としてはパイオニアであり、世界をリードするプログラムと言えます。

5. 社会人教育（リカレント教育）

https://www.k.u-tokyo.ac.jp/gsfs/center/sustainable/

サステイナブル社会デザインセンターにおいては、若手から中堅の社会人を対象とした3つの教育プログラムを提供しています。中でも、「サステイナブル・ファイナンス・スクール」は、サステイナブル・ファイナンスに関して、背景にある地球規模課題への理解を深め、サステイナビリティやファイナンスの学術的基礎知識を身に付けると同時に、実務遂行に必要な知識やスキル、発想力、マネジメント力、調整力を育成します。他には、スマートシティの実現や都市・地域のDX（デジタルトランスフォーメーション）の担い手の育成を目指す「スマートシティスクール」や、技術システムやビジネスのトランスフォーメーションをシステムデザインの手法により企画検討する理論と実践を学ぶ「システムデザインスクール」があります。

4
3

ステークホルダーとの対話、連携および協創

東京大学は、大学という場を総合的に活用していく工夫を凝らすとともに、創造的な対話によって、自らが起点となって社会との架け橋を作ります。社会全体のGXに貢献するため、東京大学は、学内（教職員、学生等）および学外（市民、企業、政府、自治体、他大学等）のあらゆるステークホルダーとの対話、連携および協創を推進します。

学生による活動と学生との連携

〈東京大学GX学生ネットワーク（GXSN）の発足〉

https://www.utokyo-gxsn.org/

東京大学においては、学生によるサステイナビリティ活動が盛んに行われています。2015年7月には、TSCPプロジェクトに関連する「TSCP学生委員会」が設立され、2021年夏には、TSCP学生委員会を含む4つの環境団体に所属する学生を中心とする、「UTSN（UTokyo Sustainable Network）」が設立されました。これらの学生による活動への大学からの支援を強化するため、2023年6月には、TSCP学生委員会とUTSNを合体した形で、大学公認の学生組織として新たに「GX学生ネットワーク（GXSN）」が設立され、GX推進分科会下のGX学生イニシアティブやGX推進課および環境課TSCPチームなどの本部組織と連携しながら、精力的に活動を続けています。GXSNには、学部1年生から大学院生までの幅広い学生が所属し、日本人学生だけでなく留学生も活動しているという多様さが特徴です

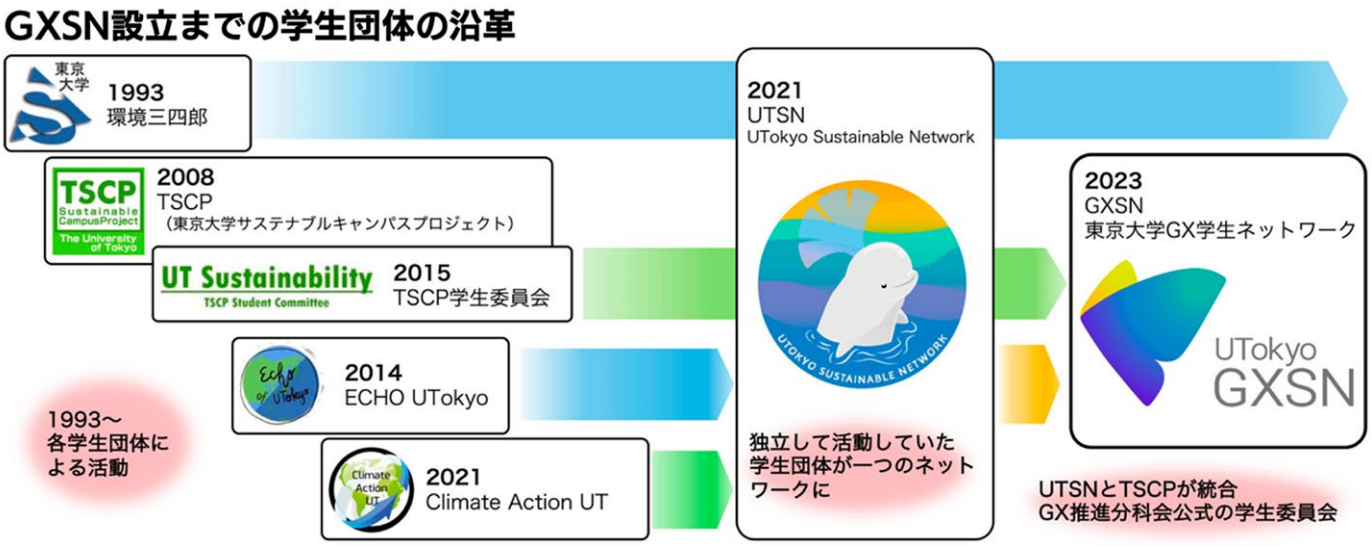

図14　GXSN設立までの経緯

〈GXSNの活動〉

GXSNにおいては、2024年9月現在で8つのプロジェクトが立ち上がり、それぞれのプロジェクトが特定の活動目標を持ち、独立して活動をしています。
（https://www.utokyo-gxsn.org/projects）

・Sustainability Week 2024

https://www.utokyo-gxsn.org/2024-sustainability-week

2023年度に引き続き、2024年の4月には2度目となるSustainability Week 2024を開催しました。2023年度は単独での開催でしたが、2024年度は筑波大学、お茶の水女子大学、東京農工大学との4校合同開催が実現しました。メインとなる教員を招いてのSustainability Talksを上記4大学の持ち回りで行うとともに、生協食堂とのコラボレーション、大学間交流イベント、起業家を招いたClimate Techイベント、初の学外での生き物調査である上野公園でのBioBlitzなど様々な企画・イベントが実施されました。

（写真上）Sustainability Talks
（写真下）大学間交流イベント

・ウォーターサーバープロジェクト

https://www.utokyo-gxsn.org/water-server

使い捨ての飲料容器とストローの消費量を減らし、学生の環境意識を高め、持続可能なライフスタイルへの転換を促すとともに、大学のコミュニティの福祉と利便性を向上させることを目的としたプロジェクトです。2023年春に駒場Iキャンパスを中心にウォーターサーバーの設置が実現し、その後、本郷など他のキャンパスにおいてもウォーターサーバーの設置が進められています。また、プロジェクトは、使用水量を測定するなど設置効果のモニタリングを行っており、2023年度の給水量（駒場Iキャンパス）は17万リットルにも及びました。

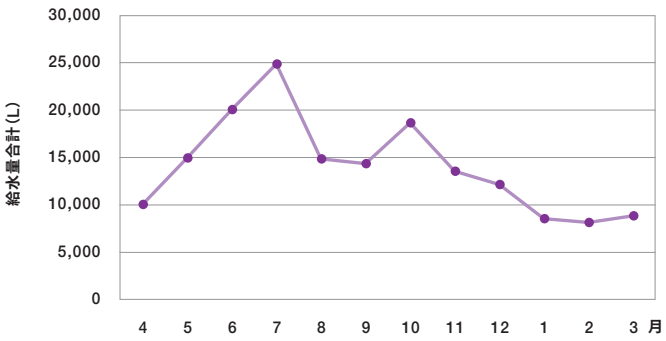

図15　駒場Iキャンパスにおけるウォーターサーバーの給水量

〈学生オンキャンパスジョブの活動〉

2023年度に、オンキャンパスジョブの一環として5名の大学院生が、GXに関する意識啓発のための学内コミュニケーショ

学内広報誌
「発見!GX in 東京大学」

ン業務に従事しました。その成果として、学生自身が企画・取材し、「教育・研究」「産学連携」「課外活動」「大学構内」の4つの視点からGXに迫る学内広報誌「発見！GX in 東京大学」を発行しました。
（https://www.u-tokyo.ac.jp/content/400240676.pdf）

東京大学生活協同組合との連携

https://www.utcoop.or.jp/news/co-cfp/

東京大学消費生活協同組合（東大生協）においては、本学の研究室や前述のGXSNと連携しながら、食に関するさまざまな取組を行っています。2024年の1月には、食の選択とCO_2 排出量の関係を考えるためのイベントとして、東大生協食堂において、本学大学院農学生命科学研究科の協力により算定したカーボンフットプリントの値を表示した銚子直送オイルサーディン丼を販売しました。

文京区内の大学との連携

2022年に引き続き、2023年11月22日に第2回の「文京区内サステナビリティ関連取組紹介のための交流・意見交換会」が文京シビックセンターの区民会議室において開催されました。前回参加したお茶の水女子大学、東洋大学、日本女子大学、日本薬科大学、本学の5大学に加え、新たに中央大学が取組紹介を行い、順天堂大学、跡見学園女子大学も傍聴者として参加しました。

前回同様、成澤文京区長からもご挨拶をいただき、本学からは、大学としての取組紹介に加え、GXSNの学生5名および東京大学消費生活協同組合からもそれぞれの取組紹介がありました。

地域との連携

〈文京区との協定の締結〉

https://www.u-tokyo.ac.jp/focus/ja/press/z1313_00012.html

2024年3月29日、東京大学は文京区との間に「グリーントランスフォーメーションに向けた連携に関する協定」を締結しました。

文京区は2022年4月に、2050年ゼロカーボンシティ宣言を行いましたが、二酸化炭素排出量ゼロに向け、全体の8割以上を占める民生（業務・家庭）部門の排出量削減が喫緊の課題となっています。文京区と東京大学はこれまでも、GXについて様々な取り組みを協力して実施してきており、協定締結を機に、カーボンニュートラル（炭素中立）、ネイチャーポジティブ（生物多様性）およびサーキュラーエコノミー（循環経済）を含む文京区のGX推進に向けた課題対応のための連携を進め、学術研究とその成果を社会実装することで地域課題の解決に貢献し、よりGX推進の取組を加速させていきます。

文京区との協定の締結式の様子

〈柏地区における脱炭素戦略の取組〉

https://www.udck.jp/

柏の葉アーバンデザインセンター（UDCK）は、本学、柏市、千葉大学、三井不動産など柏の葉のまちづくりに直接的にかかわる8つの団体により共同運営されている任意団体です。2023年度、UDCKでは新たに脱炭素部会を設け、柏の葉脱炭素戦略（案）の策定に取り組みました。その中で、削減目標を「2030年BAU（何も対策をしない場合の排出量）比▲52％」と定め、達成に向けた施策群と目標値を示しました。今後も開発が続き、BAU値が増加する柏の葉のような地区において、明確に脱炭素目標を設定し、地区レベルでの取り組みを進める事例は例をみません。

〈共創の場形成支援プログラム（COI-NEXT）〉

https://coinext.ifi.u-tokyo.ac.jp/

本プログラムにおいては、地域が自律的にビヨンド・“ゼロカーボン”社会を目指せる仕組みづくりとして、企業や大学、地域の人々が、技・知・人を高度に循環利用し合えるCo-JUNKANプラットフォームを開発・実装するための研究拠点を本学、未来ビジョン研究センターに置いています。本プログラムには多くの大学、研究機関、企業等、および自治体等が参加しています。

GXに関連する企業等との社会連携

大学で生み出された知を社会に実装するためには、企業等との社会連携は欠かせません。東京大学では、GXの分野においても様々な形で企業と連携しております。

前述4.1項に示した通り、グローバル・コモンズ・センター（CGC）が主導する産学連携プラットフォームのETI-CGCにおいては、様々な業種における日本の代表的な企業12社が参加し2050年日本をネット・ゼロ社会にするためのシナリオ作りに取り組んでいます。また、エネルギー総合学連携研究機構（CROCES）や未来戦略LCA連携研究機構（UTLCA）においても、研究成果を社会で実践するための社会連携を進めています。

〈日立東大ラボ〉

https://www.ht-lab.ducr.u-tokyo.ac.jp/

日立東大ラボでは脱炭素・カーボンニュートラルに向けた持続可能な社会の実現に対する提言活動に2016年より取り組んでいます。これまで提言を第6版まで発刊し、官公庁、エネルギー事業者、エネルギーを取り巻くさまざまな事業者、一般市民に広く公開、引用されています。

日立東大ラボの提言の特徴は、カーボンニュートラルを定量的にとらえ、向かうべき課題を明確化する「定量評価」と、電力システムを中心としたエネルギー事業者、産業部門をはじめとするエネルギー需要者が持続可能な営みを形成するための「制度・政策提言」、そしてエネルギーのみならず都市や地方の生活の変化や、気候変動および自然環境の変化を最小限にとどめるための「統合的トランジション」の提案、さらに私たちの暮らす地域社会で住民一人ひとりがエネルギーシステムに参画する手段や効果を検証する「地域社会における社会実装」の大きく4つについて、それぞれの要因の関連、影響を考慮しながら統合的に取り扱っていることにあります。

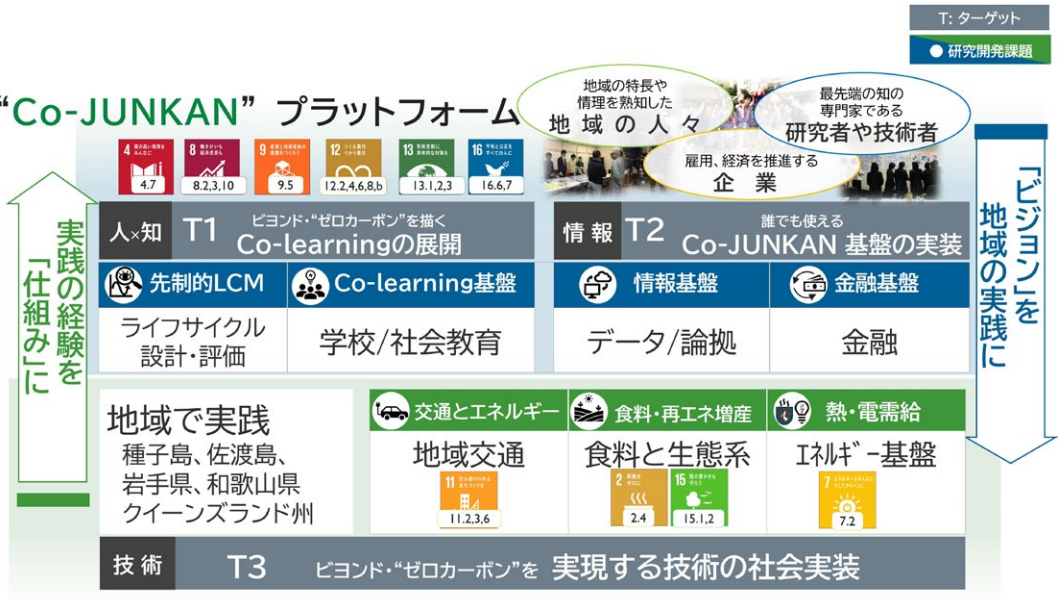

図16　Co-JUNKANプラットフォーム概念図

〈マイクロソフトとの連携〉

https://www.u-tokyo.ac.jp/focus/ja/articles/z1701_00012.html

2023年8月に、グリーン・トランスフォーメーション（GX）とダイバーシティ&インクルージョン（D&I）、AI（人工知能）研究の推進に向けた連携に関する基本合意書を締結しており、GXに関しては、東京大学の温室効果ガス排出ゼロに向けた取組を、マイクロソフトテクノロジーの活用で推進するほか、GXの本質を理解しその達成に向けた活動を担う人材である「GX人材」の育成を支援します。

学内の構成員とのコミュニケーション

〈学内の褒賞制度〉

業務改革推進WGでは、教職員から業務改革のアイディアや各部署における改善事例を募集し、その成果を全学で共有するとともに、改革効果が期待されるアイディア・成果については、関連部署の協力のもと全学展開に取り組んでおり、その中でも特に優れた取り組みに、「業務改革総長賞」などの各賞を授与しています。同賞の2024年度のテーマの一つとして、「DX・D&I・GXを意識した業務の取組」が設定されています。

学生に対しては、学業、課外活動、社会活動等において特に顕著な業績を挙げ、他の学生の範となり、本学の名誉を高めた者」（個人又は団体）について、総長が表彰する「東京大学総長賞」があり、2022年にはエネルギー問題に挑むディープテック・スタートアップを起業した学生が受賞しています。

また、このような大学構成員のGXに関する取組を継続的に全学展開するため、学内における新たなGX関連の表彰制度の創設も検討しております。

社会への情報発信

〈2023年度ホームカミングデイ〉

https://www.u-tokyo.ac.jp/adm/hcd/event/2023_event_005.html

ホームカミングデイは、毎年10月第三土曜日に開催している、どなたでも参加いただける大学を紹介するイベントで、2002年に東京大学の同窓会組織が一堂に会し、「第1回ホームカミングデイ」をスタートし、その後2004年の大学法人化を機に大学主催となりました。2023年10月21日に行われたホームカミングデイにおいては、GXがテーマとして取り上げられ、多くの関連展示（学生団体を含む）やイベントが行われました。

〈UTokyo GX基金〉

https://utf.u-tokyo.ac.jp/project/pjt165

本学においては、UTokyo CAの推進、学生の活動への支援、学内GX関連活動の情報発信機能の強化、国連気候変動枠組条約締約国会議（COP）への本学代表団の派遣などの目的のため、2023年度に新たにUTokyo GX基金を設けました。

GXロゴについて

UTokyo
Green
Transformation

東京大学のシンボルである銀杏（イチョウ）の黄色と淡青色が回転して交じり合わさり、グリーンが現れる様子を描くことで“Green Transformation”を視覚的に表現したものです。また、東京大学の象徴であるイチョウが原型を残しながら、変化をしていく様を、東京大学のGXにかける積極的な姿勢を表現しています。

UTokyo
Green
Transformation