

金沢大学カーボンニュートラル Progress Report

e:COReal

2025
Vol.2

e:COReal（エコリアル）は、金沢大学のカーボンニュートラルに関する取組みをまとめたレポートです。環境を表す Eco と、カーボンゼロ（0）の実現（Real）を組み合わせ、さらにグリーンイノベーションの中核的拠点（core）となる意味を込めています。

目次

1. カーボンニュートラルに向けた基本方針	1
1-1 全学的方針	1
1-2 研究開発・社会共創・教育・キャンパスの基本的方針	2
1-3 温室効果ガスの削減目標	6
2. 2024年度の実績	7
2-1 カーボンニュートラルに資する研究・開発・社会共創の実績	7
2-2 カーボンニュートラルに資する教育の実績	11
2-3 キャンパスの施設のカーボンニュートラルの実績	15

1. カーボンニュートラルに向けた基本方針

1-1 全学的方針

金沢大学では2022年3月に、研究・開発(Research)、社会共創(Social Contribution)、教育(Education)、キャンパスの施設のカーボンニュートラルの実現(Campus)を柱とした、「カーボンニュートラルに向けた取組計画～Kanazawa E4-CAMPUS for Carbon Neutrality～」を策定し、2024年6月には改訂版を公表した。

金沢大学未来ビジョン『志』Version UP 2024では、「オール金沢大学で『未来知』により社会に貢献する」ことを掲げ、カーボンニュートラルに向けた取組計画とも歩調をあわせ、「未来知」によるカーボンニュートラル実現を目指すこととしており、本学は、「オール金沢大学」で、大学キャンパスのカーボンニュートラルのみならず、カーボンニュートラル実現に貢献できる人材育成と研究開発をトップランナーとして推進し、社会に貢献する。

Campus
省エネルギー、創エネルギー、再生可能エネルギーの利用、森林環境の維持等の取組により、キャンパスのカーボンニュートラルの実現を目指す

Research
カーボンニュートラルの実現に向けた技術課題の解決を目指し研究・開発を推進すると共に、本学の「総合知」をもって課題解決に資するイノベーションを創出しうる基礎研究、文理医融合の深化を追求する

**Kanazawa E⁴ – CAMPUS
for Carbon Neutrality**

SDGs×CNの実現

Education
地球環境問題に関する教育を通して、地域と世界の脱炭素社会実現に貢献できる人材を育成し、カーボンニュートラルを含めた持続可能な社会の実現を目指す

Social Contribution
本学の研究成果を自治体等への政策提言や民間企業等との連携により社会実装を推進し、カーボンニュートラルを含めた持続可能な社会の実現を目指す

1-2 研究開発・社会共創・教育・キャンパスの基本的方針

<研究・開発の基本的方針>

国は「革新的環境イノベーション戦略」において、革新的なイノベーションの創出によって世界全体での温室効果ガス排出削減に貢献するために取り組むべき重要な領域を、①非化石エネルギー、②エネルギーネットワーク、③水素、④カーボンリサイクル、⑤農林水産業のゼロエミッション化の5つに整理するとともに、技術課題を選定し、さらに、日本の技術力による大きな貢献が可能なテーマを設定した。

世界と伍して卓越した教育研究を展開する「世界卓越型」大学を目指す本学は、世界のカーボンニュートラル実現に向けて、当該技術課題の解決を目指し、研究・開発を推進する。また、産学官ならびに国際連携等を通じて、最新の社会及び技術の動向を常に分析し、既存のテーマ設定のみに縛られることなく、本学の持つ強みを活かし、「総合知」をもって課題解決に資するイノベーションを創出しうる基礎研究、文理医融合の深化を追求する。

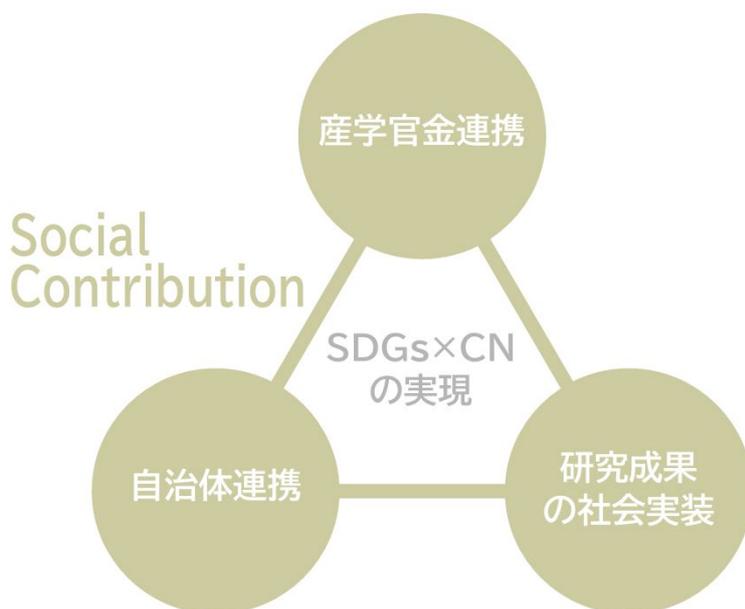


<社会共創の基本的方針>

国は「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」において、「革新的環境イノベーション戦略」での課題に対する革新的技術の確立に加え、更なる課題は社会実装であり、投資によるコスト低減にあるとし、重点分野ごとに、①年限を明確化した目標、②研究開発・実証、③規制改革・標準化などの制度整備、④国際連携などを盛り込んだ「実行計画」を策定した。

地球温暖化への対応が、産業構造や社会経済の変革となり成長に繋がるとする当該戦略（経済と環境の好循環）においては、社会実装の主たる担い手である産業分野のみならず、官学及び金融のほか、あらゆるセクターが一体となって実行していくことが求められている。本学の研究成果の社会還元を促進するために、産学官金ならびに自治体と連携し、総合知に基づく方策の提言、オープンイノベーションの推進、スタートアップ起業の支援などを通じて、カーボンニュートラルに資する社会共創を担う。

オープンイノベーションによ
って、産業構造や社会経済の
変革を促す



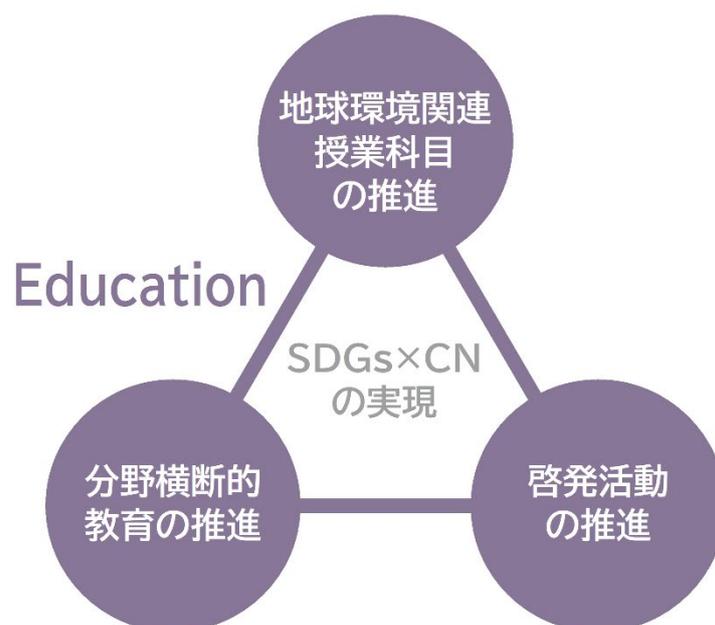
自治体等ステークホルダーと連携し、地域の活性化や持続可能な産業の創出を実現する

実用化に向けた課題の分析とその解決、スタートアップ起業の支援などを推進する

<教育の基本的方針>

本学は、カーボンニュートラルを含めた持続可能な社会の実現のため、「地球環境問題に関する教育を通して、地域と世界の脱炭素社会実現に貢献できる人材の育成」をカーボンニュートラルに資する教育の基本的方針とし、地球環境問題やSDGsに関する授業科目の拡充を推進するとともに、地球環境問題に関する啓発活動を積極的に実施する。また、カーボンニュートラルに関する教育を広く学生に周知し分野横断的な総合知を持った人材の育成に努める。

地球環境やSDGsに関する授業科目を拡充しながら広く学生に周知し、持続可能な社会の構築に貢献する人材の育成に努める



カーボンニュートラル教育に関する取組を広く学生に周知し、分野横断的な総合知を持った人材の育成に努める

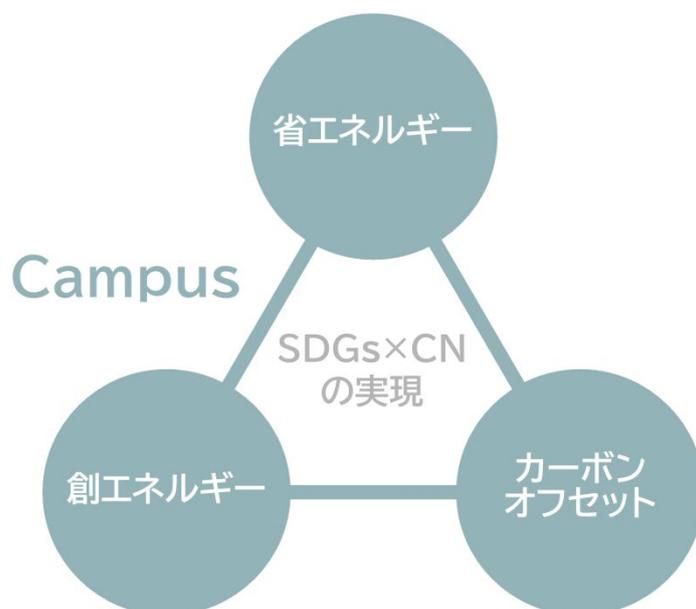
学生に対して、地球環境問題に関する啓発活動を各学域、研究科において積極的に実施する

<キャンパスの施設の基本的方針>

本学は、年間約 34,500t-CO₂ に上る温室効果ガスを排出している。これは一般家庭の約 13,700 世帯（金沢市の約 6.4%）分に相当するものであり、キャンパスの施設のカーボンニュートラルを達成していくことは容易なことではないが、持続可能な社会の実現に向けた先導モデルとなる取組を推進していく。

本学では、省エネルギー対策、創エネルギー対策、再生可能エネルギーの利用、森林環境の維持保全及び研究成果の実証活用等を同時並行的に取組み、キャンパスの施設のカーボンニュートラル実現を目指す。

既存設備を高効率機器へ更新、
建物の ZEB 化、ESCO 事業、日
常的な省エネルギー等によるエネ
ルギー削減の取組を実施する



再生可能エネルギー発電設備の整備、再生可能エネルギー100%電力の活用、研究成果の実証活用等の創エネルギーの取組を実施する

本学特有の森林環境の維持保全、整備により、温室効果ガス吸収効果を促進する

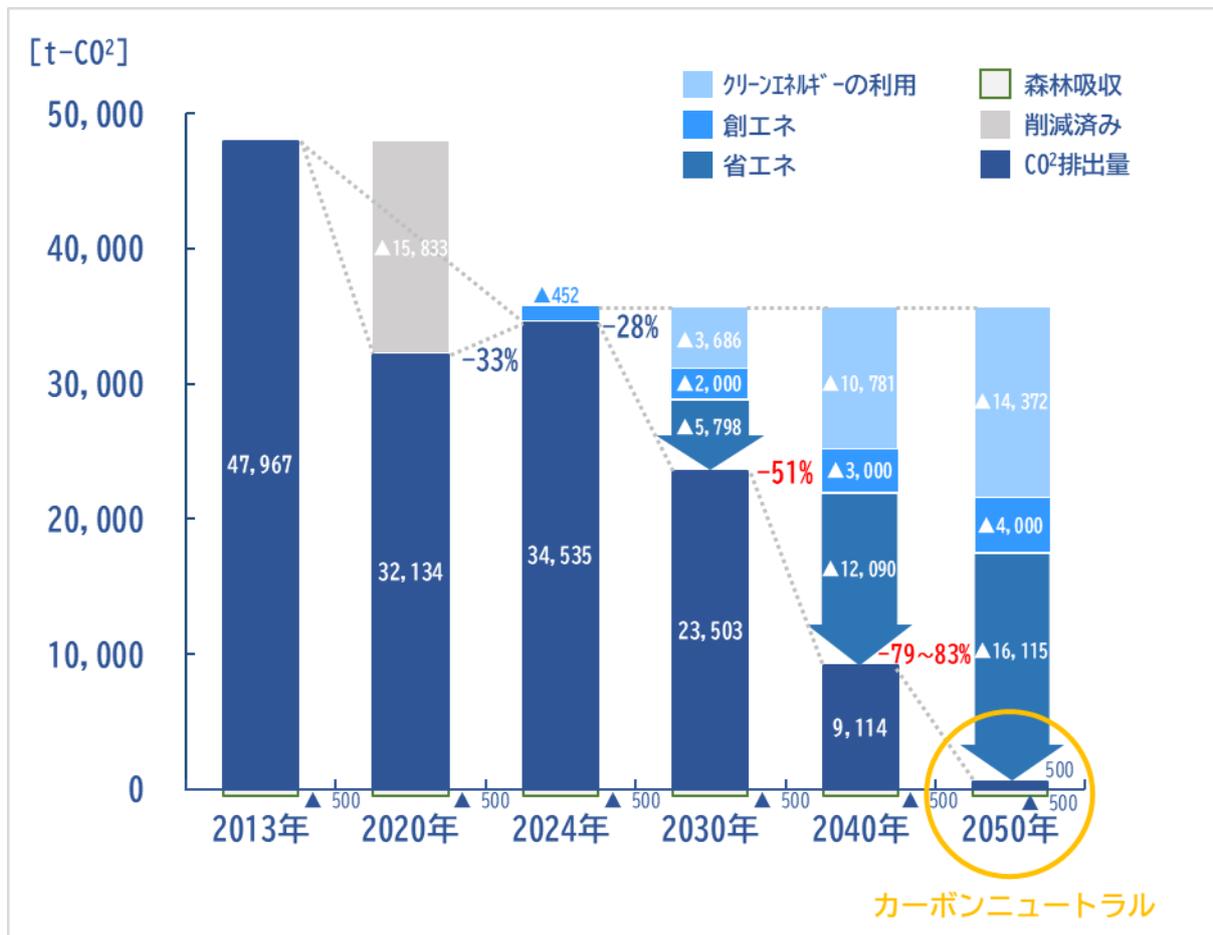
1-3 温室効果ガスの削減目標

本学における温室効果ガス排出量は、日常的な省エネルギーの取組等により、2024 年度には 34,535t-CO₂となり、2013 年度比で約 28%削減している。

しかしながら、建物の新築（第二中央診療棟や未来知実証センター等）、さらには温暖化の影響による空調負荷の増加などにより温室効果ガス排出量の増加が見込まれる。また、ZEB 化に関連する本学の主な建物の改修時期は、経年を勘案すると 2030 年以降の見込みである。

これらの背景を踏まえて、2050 年カーボンニュートラル実現に向け、「地球温暖化対策計画」に基づき、削減目標及び達成時期を定め、取組を推進する。

中期目標：2030 年までに 2013 年比 51%以上の削減を目指す
長期目標：2050 年カーボンニュートラルの実現を目指す



2. 2024 年度の実績

2-1 カーボンニュートラルに資する研究・開発・社会共創の実績

■ マテリアル創成分野の実績

＜未利用農業副産物などを利用した再生可能な植物由来プラスチックによる資源循環＞

2022 年度に科学技術振興機構の「共創の場形成支援プログラム」共創分野（本格型）に採択されて以来、未利用の農業副産物に含まれるセルロース成分などを用いて、植物由来の土壌生分解・海洋生分解のプラスチック及び生分解性吸水性ポリマーの開発を行っている。未利用農業副産物としては、世界中で栽培されている砂糖の原料となる甜菜の搾りかすや、バナナの茎（世界で 10 億トン）の利用などの研究を行っている。また、以下の論文発表を 2024 年度に行った。

- ✓ Ryo Serizawa, Romain Milotskyi, Shogo Iwata, Tetsuo Fujie, Naoki Wada, Kenji Takahashi, "Synthesis and characterization of thermoplastic resin from sugar beet polysaccharides via one-step transesterification". *Carbohydrate Polymers*, 352, 123224, MAR 15, 2025
- ✓ Daisuke Hirose, Daiki Ina, Akina Yoshizawa, Samuel Budi Wardhana Kusuma, Masaki, Wada Nishio, Naoki, Kenji Takahashi, "Fully bio-based cellulose ester synthesis from natural aldehydes via aerobic oxidation". *Chem Commun (Camb)*, 61(17), 3484-3487, FEB 20, 2025

ほか（計 12 報）

■ 資源循環分野の実績

＜太陽光超還元[®]～可視光照射によるダイヤモンド表面からの電子放出を利用した CO₂還元技術＞

2023 年度に開発し、触媒寿命の長さや所要電力の少なさの観点で革新的カーボンリサイクル技術として期待されている「太陽光超還元[®]」^{※1} 技術に関して、2024 年度は CO₂還元メカニズムの解明と、更なる性能向上を目的とした研究開発を実施した。

本技術は、高濃度窒素ドーパダイヤモンド（NDD）と高濃度ホウ素ドーパダイヤモンド（BDD）の積層構造から構成され、可視光照射をトリガーとして NDD から電子を放出し、同時に BDD から電子を供給することで還元反応を駆動する点に特長がある。

2024 年度の研究により、NDD 層中に欠陥が存在するとキャリアがトラップされ、光電効果及び還元性能が低下することが明らかとなった。そこで、金沢大学の化学気相成長（CVD）技術を用いて高品質な NDD 層を成長させることで、キャリアトラップを抑制し、光起電力の変換効率及び還元性能の向上を実現した^{※2}。

株式会社ダイセルにおいては、本技術を自社の化学プラントへ応用し、工場から排出される CO₂を化工品原料である一酸化炭素へと変換するサステナブル技術としての社会実装に向けた実証実験を計画している。

※1：株式会社ダイセルの爆轟（ばくごう）合成技術と、金沢大学の CVD 技術を組み合わせ、独自のダイヤモンド結晶化技術により、太陽光に最も豊富に含まれる可視光を吸収して電子を放出する特殊な結晶構造を持ったダイヤモンド触媒であり、ダイヤモンドから放出された電子によって CO₂を CO へと還元する技術である。

※2：Taro Yoshikawa, Akira Kaga, Kimiyoshi Ichikawa, Kan Hayashi, Tsubasa Matsumoto, Ryosuke Izumi, Mitsuru Ohno, Satoshi Yamasaki, Norio Tokuda, Hitoshi Asakawa, Enhanced performance of diamond electrodes with heavily N-doped surface nanolayers grown by CVD for high reduction current density, *Electrochimica Acta* 525 (2025) 146058

<焼却炉排ガスからの CO₂ 濃縮実証試験を開始>

金沢大学と(株)アクトリー（石川県白山市）との包括連携協定に基づく共同研究「焼却廃熱による焼却炉排ガスからの CO₂ 濃縮に関する研究」において、アクトリー社の R&D センター（栃木県壬生町）内にゼオライトを CO₂ 吸着材とする試験装置を設置、実排ガスを対象とした実証試験を進めている。これまでの研究実績を基盤とし、実証試験機には 2 段式 CO₂ 吸着ユニットを新規導入した。



焼却炉排ガスからの CO₂ 濃縮回収実証試験装置

関連する取り組みとして、NEDO クリーンエネルギー分野における革新的技術の国際共同研究開発事業として、三菱ケミカル株式会社と名古屋大学と共同で新規ゼオライト及び CO₂ 濃縮プロセスの研究開発を行った。これは 80℃程度の低温廃熱の活用を狙ったものである。さらに空気からの CO₂ 回収技術 Direct Air Capture DAC の研究開発も進めている。

<関連リンク>

NEDO 国際共同研究事業：<https://www.nedo.go.jp/content/100937925.pdf>

NEDO ムーンショット事業：<https://www.nedo.go.jp/content/100923459.pdf>

■ 社会システム分野の取組

<自動運転技術の社会実装>

2024 年度は、昨年度に引き続き政府、民間企業等と連携し、自動運転技術の社会実装に向けた取り組みを推進した。具体的には、2023 年度に受託した経済産業省の直轄事業である「無人自動運転等の CASE 対応に向けた実証・支援事業（自動運転技術（レベル 3, 4）に必要な認識技術等の研究）」を継続的に実施し、関連する経済産業省のプロジェクト、日本自動車工業会などとともに、自動運転技術の社会実装に向けた安全性評価の在り方について検討した。

また、2023 年度に受託した内閣府の戦略的イノベーション創造プログラム（S I P）第 3 期スマートモビリティプラットフォームの構築「小型 PCSEL-LiDAR 技術を活用した生活ゾーン・賑わいのある道路空間の実態を把握するインフラ・車載センサシステムの研究開発」を継続的に実施し、次世代型の LiDAR の開発及び LiDAR を用いた認識技術を開発中である。

さらに、2023 年度に受託した経済産業省の直轄事業である「モビリティ DX 促進のための無人自動運転開発・実証支援事業（データ取得事業）」については、自動運転車優先レーンが設置された新東名高速道路において多数の走行データを収集し、自動運転車両の評価シナリオを収集するとともに、2024 年度が本事業の最終年度となるため関連する国プロの関係者とともに最終とりまとめを行った。

本取組においては、これまでの自動運転技術に関する研究成果をベースとしたスタートアップである株式会社ムービーズを設立し、民間資金等も活用しながら、自動運転技術の社会実装に向けた取組を加速させる体制を構築した。その他、多数の民間企業からの共同研究等も受託しており、今後も自動運転技術の社会実装に向けた取り組みを推進していく。

<関連リンク>

株式会社ムービーズ：<https://moveez-inc.com/>

■ 社会共創の取組

<未来知実証センターの活動>

研究シーズの社会実装を支援する全学組織として、2023 年に教員及び URA により構成する「未来知実証センター」を設置し、2025 年 3 月には同センター専用棟が完成した（2025 年 7 月より供用開始予定）。

当該センターでは、学内研究者による融合的な研究を促進するシェアラボをはじめ、スタートアップ創出に資する居室等の設備を整備した。これらの機能を活用し、研究シーズを「ショーケース」として学外に発信することにより、新たな知見と多様な人材・組織が集う社会共創の場を形成し、北陸地域全体の研究シーズにも寄り添いながら、社会実装に向けたワンストップ支援を推進していくものである。

「ショーケース」については、2023 年度に公募により選定した 15 件のプロジェクトに加え、2024 年度においても新たに公募を実施し、先進的な取組を展開している研究プロジェクトの中から、持続可能な社会の実現に資する技術開発として 3 件を選定し、合計 18 件に対して開発支援を実施した。

2024 年度には、支援対象プロジェクトのうち 1 件が起業を果たしたほか、4 件が「Tech Startup HOKURIKU (TeSH)」(北陸地域の大学・高等専門学校発スタートアップ創出プラットフォーム) の GAP ファンドプログラムに採択されるなど、研究成果の社会実装に向けた事業化が着実に進展している。

<関連リンク>

未来知実証センター：<https://miraichi.w3.kanazawa-u.ac.jp/>

Tech Startup HOKURIKU：<https://tech-startup-hokuriku.jp/>



未来知実証センター（外観）



未来知実証センター
(3F オープンフロア 共創の場)

■ 学内の研究活動と研究シーズ

これらの取組に加え、学内の研究活動では、以下のような研究活動が進展している。今後は、先に述べた未来知実証センターのような実装機能を有する組織によって、これらの社会実装を後押しするとともに、課題解決へと導いていく。研究開発の成果の社会還元を通じて、カーボンニュートラルの実現を加速する。

- ・V形垂直軸風車の開発
- ・有薄膜を使った太陽電池の開発
- ・再生可能エネルギー熱、地中熱利用の高度化及びポテンシャル評価に関する研究
- ・燃料電池のための窒素ドーパカーボン触媒の機構解明と新たな白金代替触媒の探索
- ・水素液化磁気冷凍の研究
- ・「光合成をする紙」の開発
- ・植物バイオマスからの新素材の開発
- ・室温 CO₂ 化学変換を実現する新規触媒反応システムの開発
- ・自動車等、モビリティの高度化とゼロエミッション技術の開発
- ・温室効果ガスを用いない SF₆ 代替ガス大電流遮断方式の開発と電力用遮断器の開発
- ・地質記録から紐解く気候の寒冷化に関する研究

2-2 カーボンニュートラルに資する教育の取組の成果

本学では、地球環境問題や SDGs に関する授業科目の拡充を推進するとともに、地球環境問題に関する啓発活動を積極的に実施している。また、カーボンニュートラルに関する教育を広く学生に周知し分野横断的な総合知を持った人材の育成に努めている。

■人材教育にかかる取組

<共通教育科目 GS（グローバルスタンダード）科目「環境学と ESD」>

「環境学と ESD」は、「金沢大学 <グローバル> スタンダード（KUGS）」の中のスタンダード 5「未来の課題に取り組む」に位置付け、年間 1,000 人以上の履修者を対象として、地球環境問題の解決と「持続可能な社会」の実現を達成するために必要な実践的問題解決能力の向上を目指している。

授業では、学生の協働的・能動的学修を促進するためのアクティブラーニング手法を多用している。具体的には、授業は教員による講義とともに、学生が授業前までに取り組んでおく個別課題、

個別課題をもとに行う授業中のグループディスカッションやグループワーク、学生間でのプレゼンテーションやフィードバックを組み合わせ、学生の環境問題に関する知識、自分で考える能力、創造力、論理的な思考力、コミュニケーション能力、プレゼンテーション能力の向上を目指している。

さらに、融合学域・人間社会学域・理工学域・医薬保健学域など異なる組織に所属し、様々な関心や価値観を持つ学生が一堂に会する共通教育科目という利点を活かし、自分とは異なる考え方や価値観を持つ学生と協同的に学修することにより、より客観的・多面的・総合的に物事をみることのできる能力が養われることを期待している。



授業の様子

<融合学域専門教育科目「SDGs 基礎」「SDGs 実践」>

2015 年に国際連合の加盟国で合意された SDGs（持続可能な開発目標）は、貧困・環境・教育・人権等の多分野に渡る 17 のゴールを含み、今後世界が「持続可能な社会」へ転換していく道筋を示したものである。SDGs 達成のためには、企業・政府・市民の能動的な取組が必要とされており、そのためには SDGs の本質的な理解が喫緊の課題となっている。

融合学域先導学類、観光デザイン学類及びスマート創成科学類で開講の「SDGs 基礎」「SDGs 実践」では、自身の現代社会への問題意識を起点に、SDGs が目指す「持続可能な社会」の本質を捉え、その社会の構築のために有効なアクションを考察するとともに、現代の社会課題への理解を深め、課題解決に必要な肯定的な未来志向性及び問題解決能力の向上を目指している。



授業の様子

<自然科学研究科 5 専攻※「環境・エネルギー技術国際コース」>

成長著しいアジア・アフリカ地域は、将来においても世界経済安定の要として高成長が予測されている。しかしながら現在、急激な産業発展と人口増加に伴う資源・エネルギーの消費拡大による環境負荷の増大という深刻な脅威に直面しつつある。この脅威を払拭し、持続可能な国際社会を実現するためには、各国が個々の実情にあった産業発展シナリオを展開し、環境・エネルギー技術の開発・導入を行うことが必須である。

その中で日本は、東アジアに位置する世界のリーダーとして、発展地域のグリーンイノベーションを先導すべき責任ある立場にある。本コースは、我が国が有する卓越したエネルギー・環境に係る要素技術を各国の地域性や文化を考慮しつつ、その国の実情に見合った技術へと進化させ、国際的に展開することのできる人材を育成し、国際社会に供給することを目的としている。

※ 自然科学研究科（博士前期課程）：物質化学専攻、機械科学専攻、フロンティア工学専攻、電子情報通信学専攻、地球社会基盤学専攻

<自然科学研究科全専攻「サステナブル理工学プログラム」環境・エネルギー理工学分野>

世界は持続可能な社会の実現に向けて大きな転換期を迎えており、自然科学研究科では、多様な学問分野に立脚し専門領域を横断する新しい領域を学ぶことで、持続可能で安全・安心な社会の発展に貢献し、国際社会で幅広く活躍できるイノベータ型博士人材を養成する 5 年一貫型の副専攻「サステナブル理工学プログラム」を 2022 年 4 月に設置した。本プログラムでは、専門分野での能力を充実・発展させ、さらに分野の枠を超える総合的プログラム群を戦略的に配置することで、未踏領域に果敢に挑むイノベーション能力とグローバル社会で能力を発揮し国際社会で幅広く活躍できるイノベータ型博士人材を養成する。

本プログラム 5 分野のうち、「環境・エネルギー理工学分野」では環境科学、環境工学、都市工学、生物工学、物質化学、化学工学、電気・電子工学、機械工学などの既存学問を基盤とし、環境・資源・エネルギーに関する学際的な諸問題の解決や発生抑制のための技術を研究開発し、社会貢献できる博士人材の養成を目的としている。

<自然科学研究科海外派遣・特別プログラム「RESD プログラム (REGIONAL ENVIRONMENT AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT : 地域環境と持続可能な開発) 」>

自然科学研究科では、博士後期課程学生向けにアジア地域における環境分野のリーダーを養成する国際プログラムとして、RESD プログラムを実施している。同プログラムでは、日中韓の QS 大学ランキングトップの 7 大学が部局間協定を締結し、環境問題の最前線の現場や国際機関での活動を通して環境科学・環境工学・環境マネジメントに関するスキルだけでなく実践力をも鍛え、将来、世界の持続可能な発展を先導する国際研究人材の育成に取り組んでいる。

<附属中学校での取組>

人間社会学域学校教育学類附属中学校では、生徒もカーボンニュートラルを意識して普段の学校生活を送っており、各クラスの「エコ係」が節電等に取り組んでいる。また、生徒会もペーパーレスに取り組んでおり、生徒議会の議案書や生徒会機関誌を、電子媒体で配付している。

また、「創造デザイン科」の授業においては、地域の問題解決に取り組んでおり、SDGsの観点を取り入れた活動も見られた。また、地域の方と一緒に防災を考える活動を行い、生徒が自分たちで企画して防災教室や怪我の応急処置実技教室を行った。

<特別支援学校での取組>

人間社会学域学校教育学類附属特別支援学校 中学部では、毎年度「総合的な学習の時間」において、SDGs（持続可能な開発目標）の学習を行っている。

17のSDGs目標の中から目標06「安全な水とトイレを世界中に」、目標11「住み続けられるまちづくり」、目標14「海の豊かさを守ろう」を主要学習テーマとして実体験を通じた学習を行ってきた。目標06「安全な水とトイレを世界中に」における学習では、石川県内最長の手取川を対象に生徒自身が上流部、中流部、下流部で水質調査を行い、日本海洋教育学会に発表を行った。

一方、目標11「住み続けられるまちづくり」における学習では、学校周辺の清掃活動を年間通して行った。目標14「海の豊かさを守ろう」における学習では、石川県内の海岸に出向き、附属高等学校と共同で清掃活動や海洋プラスチックゴミのアップサイクル活動を行った。SDGsの目標を達成するためにはカーボンニュートラル社会の実現が必要であり、今後もSDGsに関するテーマ学習を継続して行っていく。



生徒が自ら金沢市危機管理課に依頼し実現した、防災教室と応急処置実技教室（中学2年生）



水質調査の様子



海岸清掃の様子



附属高校との交流海岸清掃の様子

■ 課外活動における取組

本学には、正課外で、地域や社会が抱える課題に対して、学生らしい発想力やバイタリティを発揮して取り組んでいる活動が数多くある。いずれも、SDGs を学ぶ授業や地域社会の一員として生活する中で芽生えた発想や疑問を大切にして、学生自らが企画・行動しており、草の根レベルからカーボンニュートラルに貢献し、若い世代の意識向上にも一役買っている。

<ボランティアさぼーとステーション>

東日本大震災をきっかけに生まれた大学公認の課外活動団体で、多くのメンバーが防災士の資格を取得し、震災や豪雨などの被災地派遣を中心に、多くのボランティアに参加してきた。現地を訪れてボランティア活動を行うことで、被災地の復興を支援するとともに、各学生が自らの経験を通して災害・防災についての知見を深めている。

2024 年発災の能登半島地震及び奥能登豪雨に伴い、災害復旧支援や避難所支援、被災された方との交流、街頭募金などを含め、2025 年 2 月 28 日時点で 1,411 名が支援活動に参加した。活動を行う際には県内外の大学や民間企業、現地の支援団体などと積極的に連携して実施している。他に被災地と被災地を繋ぎ能登半島の魅力を発信する活動や、地域への防災意識の啓発、救急救命の知識の普及活動にも貢献している。

<KuLOs (クロス) >

国際学類公認の課外活動団体で、発展途上国の生産者の賃金は正や自立を達成するため、食品や雑貨などを適正価格で継続的に購入するフェアトレード運動を広める活動を行っている。具体的にはフェアトレード製品の委託販売や学内イベントへの参加などを積極的に展開している。

<その他の諸活動>

学生有志が「楽しくゴミ拾い」「ゴミ拾いはスポーツだ」をテーマにしたゴミ拾い等を行ったり、コロナ禍でのプラスチックゴミの量の変化に関する街頭調査を行ったりしている事例もある。

また、「STUDY FOR TWO」が行っている貧困国の子どもたちへの教育支援活動に賛同する学生有志が、学生や教職員から使わなくなった教科書や書物を回収して再販売し、利益を途上国の子どもたちの教育支援に充てている（昨年度はタンザニアの女子教育プログラムに支援）。これまでにラオスやネパールなどの 2,700 人以上の子どもたちへの教育支援を行った。



傾聴活動の様子



瓦礫撤去の様子



託販販売の様子



STUDY FOR TWO
の取組の様子

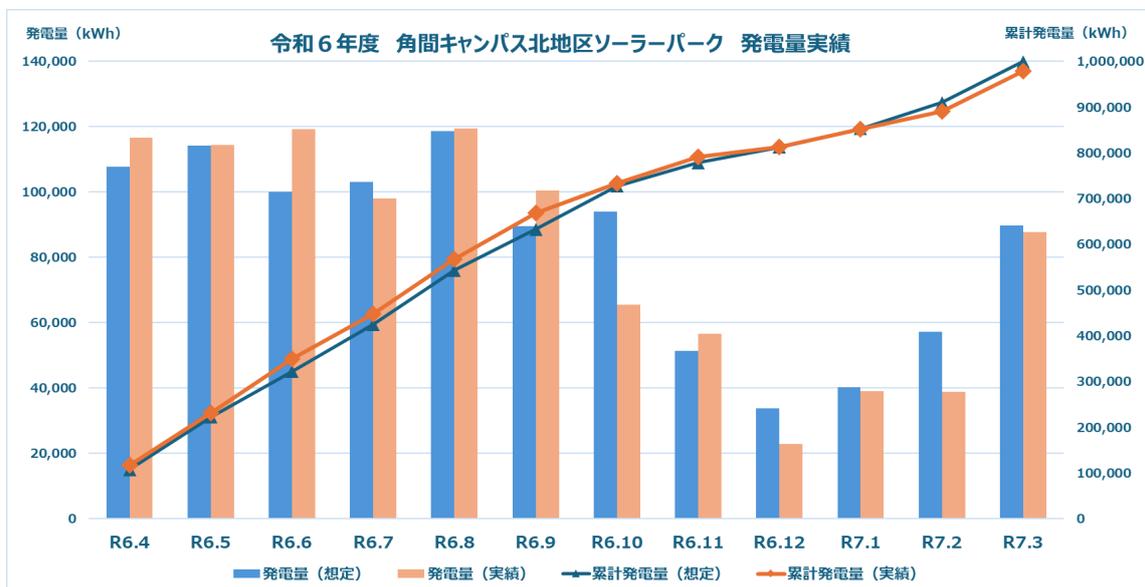
2-3 キャンパスの施設のカーボンニュートラルの取組の成果

■ 創エネルギーの取組

<角間キャンパス北地区ソーラーパークの運用開始>

本学初となる大規模な創エネルギーの取組として、角間キャンパスD駐車場に第三者所有型（PPA モデル）の太陽光発電設備（755kW）を設置し、発電した電力を購入する事業を実施しており、2024年4月から「角間キャンパス北地区ソーラーパーク」としてカーボンフリー電力の供給を開始している。角間キャンパスは、山間に位置し、建物の設計の際に見込む積雪は2mと多雪地帯であることから、架台の下端を地上から2mとすることや、地面の反射光による発電が可能な両面パネルを採用すること等、雪国ならではの配慮工夫を行っている。

2024年度の実績は、97.9万kWh/年を発電し、452t-CO₂/年の温室効果ガスの削減（本学全体の2024年度排出量の約1.3%に相当する）効果が得られた。なお、本PPA事業の予定発電量は95.4万kWh/年（20年平均）であり、発電量は順調に推移している。



■省エネルギーの取組

<宝町地区 附属病院 ESCO 事業>

本学の省エネルギーの取組として最大規模となる、附属病院全体をカバーする基幹的な大型空調機の更新等を ESCO※事業スキームを利用して実施している。

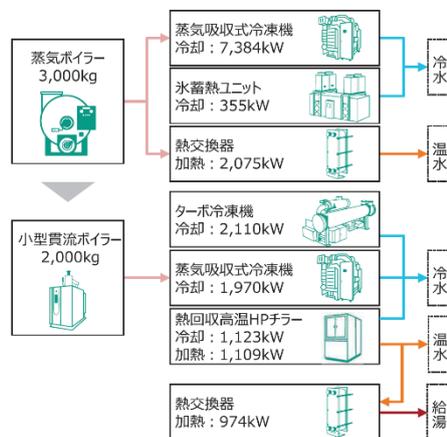
事業の目的は、高効率機器の導入によるエネルギー使用量及び温室効果ガス排出量の削減を図ることであり、ESCO 事業のスキームを活用した整備は本学初の試みとなる。2023 年 3 月に事業の公募を行い、2024 年 9 月に事業契約書を締結し工事に着手、2025 年 3 月から設備の運用を開始している。

本取組により、空調に使用する熱源システムをガスから電気に転換し、併せて高効率化を図ることで、本学全体の約 7.8%（2024 年度実績比）に相当する、年間 2,700 t-CO₂/年の削減を見込んでおり、キャンパスのカーボンニュートラル実現に向けて、大きな進捗が期待される。

※Energy Service Company の略であり、省エネルギー改修に係る全ての経費を光熱水費の削減分で賄う事業



附属病院（左：中央診療棟、右：外来診療棟）



システム概要図



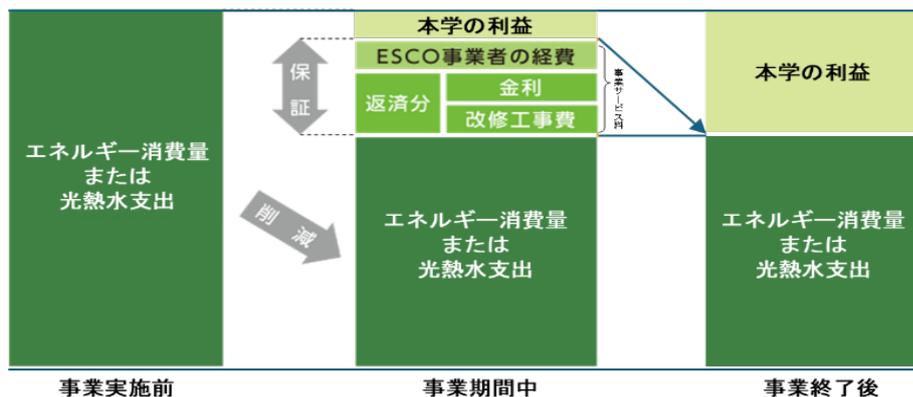
ターボ冷凍機×1 台



吸収式冷凍機×1 台



ヒートポンプチャラー×1 台

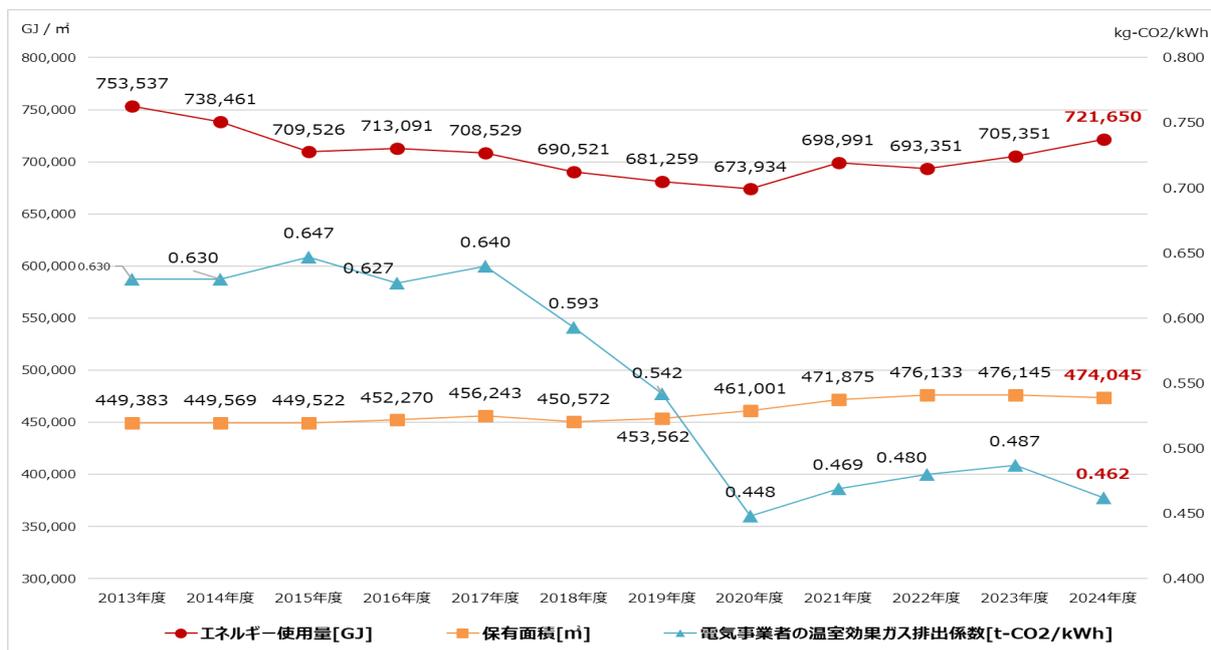
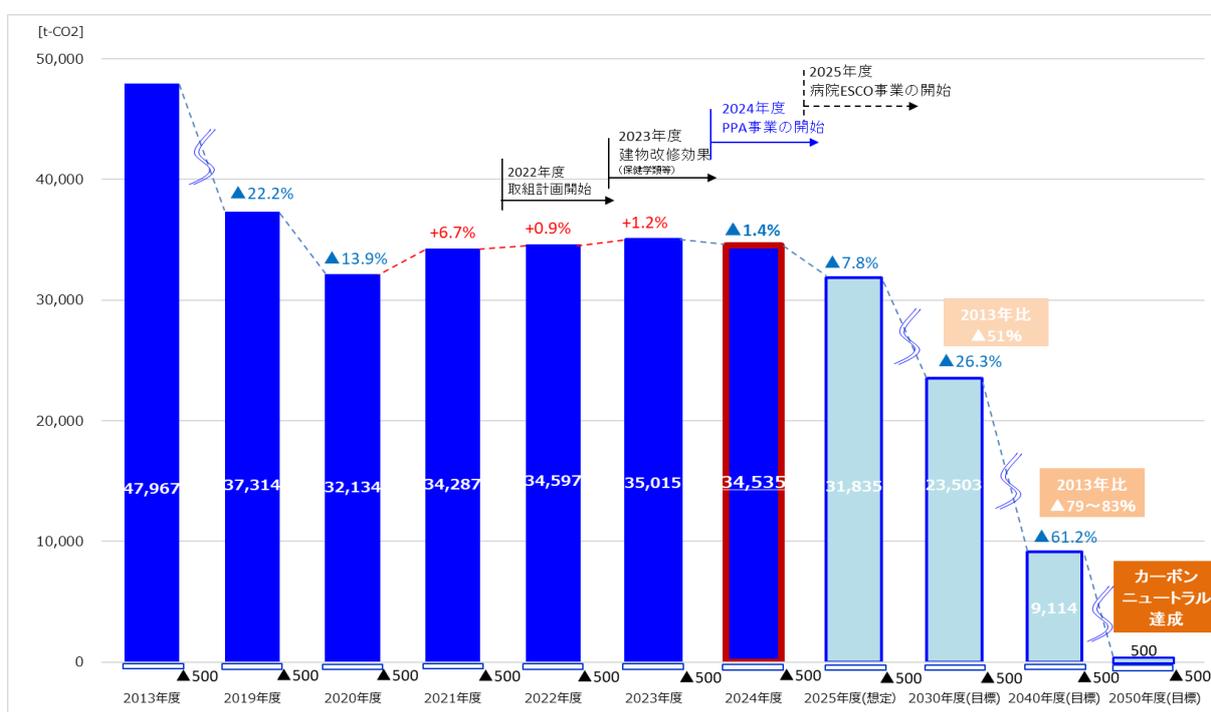


ESCO 事業スキームの概要
（出典：一社 ESCO・エネルギー・マネジメント推進協議会）

■ 温室効果ガス排出量の推移

本学の温室効果ガス排出量は 2021 年度以降増加傾向にあったが、2024 年度の実績は、電気事業者の排出係数の減少（▲5.1%）や角間キャンパス北地区ソーラーパークの効果（PPA 事業、全体で▲1.3%の温室効果ガス排出量）により、前年比で 1.4%の減少に転じた。一方、エネルギー使用量は、省エネ・創エネの両輪で対策を進めているが、厳寒（12～2 月平年比▲1.6℃）、大学の規模拡大（保有面積及び人口の増加）による活動の活性化により、前年比で 2.3%増加した。

今後の見通しとしては、2025 年 3 月より運用を開始した、宝町地区附属病院 ESCO 事業や、今年度実施予定の照明の LED 化事業による効果を見込んでいる。建物の ZEB 化をはじめとする徹底した省エネルギー対策と、再生可能エネルギーの計画的な整備による創エネルギー対策に加え、電気事業者による電源の脱炭素化等によって、目標の達成を目指していく。



(上) 温室効果ガス排出量の推移 / (下) 温室効果ガス排出量に影響を及ぼす主な指標の推移



金沢大学カーボンニュートラル Progress Report

『e:COReal』2025 vol.2

2025年6月 発行

<企画・編集>

金沢大学カーボンニュートラル推進本部会議

金沢大学施設環境企画会議

金沢大学研究企画会議

金沢大学教育企画会議

金沢大学施設部