



予定している具体的な取り組み

- 1 省エネ対策の強化と再エネ導入推進によるキャンパスのゼロカーボン化
- 2 地域の脱炭素化や気候変動適応に係る取り組みへの協力
- 3 脱炭素に貢献する研究のさらなる推進
- 4 脱炭素や気候変動適応に関する教育・人材育成の推進
- 5 海外の研究機関などとの連携推進

埼玉大学は、さいたま市と協力し、脱炭素に向けたアクションプランを策定している。設備投資、地域協力、研究開発、人材育成、国際連携を柱に、キャンパスゼロカーボン化に向けて本格的に始動する。

埼玉大学の特徴はすべての学部、研究科が一つのキャンパスに存在する点にある。「All in One Campus」の強みを活かし、工学、自然科学、人文学、社会科学などのあらゆる知を総動員して、研究成果を社会へ還元していく。「地域から世界へ」を合言葉に、脱炭素地域モデルとして日本のグリーンな未来を先導する埼玉大学。その姿勢から今後も目が離せない。

All in One Campusを強みに
研究成果を社会へ還元



イノベーションの拠点として
地域のゼロカーボン推進に貢献する

地域の共創拠点となる
「社会変革研究センター」を設置

埼玉大学は、大学の機能強化を図るべく、2022年度に第4期中期目標を定めた。重点的に実施する項目の一つに、「地域から地球規模に至る社会課題を解決するための研究開発を進め、社会変革につながるイノベーションの創出を目指す」とを謳っている。大学が有する研究力と科学的知見を社会へ還元する取り組みを推進するため、地域との共創拠点設立を計画。2023年1月に社会変革研究センターを設置した。



綿貫 啓一
埼玉大学研究機構
社会変革研究センター長

同時期に進行していた「さいたま発の公民学によるグリーン共創モデル」は、さいたま市、芝浦工業大学、東京電力パワーグリッド株式会社埼玉総支社と共同で、2050年の脱炭素社会実現に先駆けて、地域のゼロ

カーボン化を推し進める計画だ。同プロジェクトは環境省の第1回脱炭素先行地域に採択され、社会変革研究センター設置に追い風が吹いた形となった。

地域・学内の脱炭素化に向けた
啓発活動と研究開発

社会変革研究センターは「脱炭素推進部門」と「地域共創研究部門」から構成される。今回取り上げたいのは脱炭素推進部門の活動内容だ。同部門は、地域協働と研究推進を目的に、さらに二つのグループに分かれ活動している。

「脱炭素先行地域推進グループ」では、地域の企業や自治体などと協働して啓発活動を行い、「共創モデル」で掲げる「キャンパスの消費電力のカーボンニュートラル化」を推進する。2020年度のキャンパス内既存設備による自然エネルギー発電量は0・15GWhで、消費電力の1%と低い。2030年度中に目標を達成するため、省エネの徹底やグリーン電力の購入、再エネ設備などの導入に力を入れる。ハード面の整備と並行して



有賀 健高
脱炭素推進部門長

啓発事業も行い、学部生向けに発電の仕組みなどを学ぶ講義の開講や、市民向けシンポジウムの開催なども予定している。脱炭素推進部門長の有賀健高教授は「地域から社会の行動変容を促していくことが本センターの使命。大学が主体となって技術開発や仕組みづくりに尽力し、地域に発信、還元することで脱炭素社会実現に寄与したい」と意気込みを語る。

一方の「脱炭素技術研究開発グループ」では、国が宣言する2050年カーボンニュートラル達成に向けて脱炭素に関する技術の研究が行われている。研究シーズに社会のニーズをマッチングさせ、脱炭素に貢献する新技術の確立を目指す。現在二つのプロジェクトが進行中だ。左ページでは各プロジェクトの教員による研究を紹介する。

研究 TOPICS

電力発生・変換・制御関連プロジェクト

ナノ構造体研究を基盤とした新しい太陽電池への応用

埼玉大学大学院理工学研究科 八木 修平 准教授

太陽光発電は、発電時に二酸化炭素を排出しないクリーンな発電方法として注目されてきた。一般住宅への普及が広がる一方、発電効率やコスト、耐久性の面で課題が残る。こうした課題をカバーする次世代型太陽電池は、普及率を高めたい国にとって重要な技術の一つといえる。

八木准教授は、ナノ構造体の研究を応用して、窒化物半導体を使った太陽電池の開発に取り組んでいる。従来の太陽電池では、吸収できない光の波長帯が存在し、変換効率が低い原因となっていた。そこで、材料となる半導体にナノ構造の添加物を組み合わせると、理論上幅広い波長に対応してエネルギー

を取り出すことができる点に着目。ガリウムヒ素やガリウムリンを材料とした半導体に少量の窒素を添加することで、散乱した微小な窒素原子が光を吸収しやすい電子状態を作り出す仕組みを考案した。一般的なシリコン太陽電池の変換効率はおよそ20%で、理論的には30%が限界とされている。開発中の原理ではその1.5倍超の変換効率が期待できるという。さらに、窒化物半導体は安定した構造を持つため熱への耐久性も高い。現在は原理検証の段階ではあるが、理論が実証されれば、従来の太陽電池は次世代型へと置き換わっていくだろう。「太陽電池の寿命は30年。買い替えの時期に選択肢の一つになれば」と八木准教授。実証に至るまでの道のりは長い。実現したときの社会へのインパクトは大きい。



CO₂削減・回収・再資源化プロジェクト

二酸化炭素を吸収するセラミックス材料の開発と実用化

埼玉大学大学院理工学研究科 柳瀬 郁夫 准教授

近年、地球温暖化の影響や脱炭素社会実現に向けた動きを受け、工場などから排出される二酸化炭素だけでなく、大気中に含まれる二酸化炭素を回収する技術開発が加速している。

柳瀬准教授が研究しているのも、低濃度の二酸化炭素を効率よく回収する技術だ。この技術には、大気中の成分と、ナトリウムフェライト(セラミックスの一種)の



社会実装を目指す
CO₂吸収材(Na-Fe系酸化物)

特性を活かした化学反応の制御が重要であり、ナトリウムフェライトの結晶構造を制御して二酸化炭素の回収技術の性能向上を図っている。こうした基礎研究を社会に還元すべく、民間企業2社と連携している。材料となるナトリウムフェライトの製造

は、ナトリウムフェライトの成分の一つである酸化鉄の扱いに優れた戸田工業株式会社が担う。高度な技術を駆使し、安価に材料を加工する。そして、実際に二酸化炭素を回収し活用するのが、ガスメーカーのエア・ウォーター株式会社だ。回収した二酸化炭素を高純度に分離して、工業製品として社会実装する。2022年度、3者共同での提案が評価され、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構のグリーンイノベーション基金に採択された。今後は、グリーンキャンパスやさいたま市のゼロカーボンシティ化へのプロジェクトも始動する。柳瀬准教授は「ナトリウムフェライトの活用だけでなく、地域にフィットしたセラミックス材料の開発なども進めていき、地域に貢献したい」と将来のビジョンを語った。

