

大阪大学カーボンニュートラル連携機構の取り組み



夢はバラ色

下田吉之*, 芳澤信哉**

Initiatives at the University of Osaka: The Organization for Carbon Neutrality Collaboration (OCNC)

Key Words: Carbon Neutrality, Green Innovation, Transdisciplinary Research

はじめに

近年、人類が直面する地球規模課題の一つとして、カーボンニュートラルの実現が挙げられる。気候変動は単なる環境問題にとどまらず、経済、健康、社会構造に至るまで広範な影響を及ぼしており、その解決には科学技術の進展のみならず、社会全体の価値観や行動変容を含む包括的な取り組みが不可欠である。

大阪大学はこれまで、産官学・社学連携を通じて多様な社会課題の解決に取り組んできた。地球温暖化緩和の分野でも太陽光発電やレーザー核融合等において顕著な研究成果を挙げてきた。しかしながら、これまでは個々の研究者や研究グループの研究成果が発信されることはあっても、この分野における大阪大学全体のポテンシャルを学内外に示すことは必ずしも十分ではなかった。また、カーボンニュートラルに向けたイノベーションにはさまざまな学術分野による学際研究が重要であり、そのプラットフォーム

を整備することが必要となる。

このような背景を踏まえ、学内に蓄積された多様な知の結集、研究者ネットワークの構築や分野横断型の大型研究プロジェクトの企画・推進、さらには産学官連携の強化を通じて、気候変動問題の解決に資する本学の研究成果および研究ポテンシャルの発信を強化することを目的として、大阪大学カーボンニュートラル連携機構(OCNC: Organization for Carbon Neutrality Collaboration)が2025年に設立された。

本稿では、大阪大学カーボンニュートラル連携機構とその取り組みについて紹介する。

大阪大学カーボンニュートラル連携機構の概要と構成

大阪大学の特色は、活発な産学連携を基盤とした社会実装能力の高さにある。本機構はこの強みを生かし、産学連携を通じた社会実装・産業育成・問題解決の推進と、カーボンニュートラル達成というビジョンに基づく課題解決型研究を両輪とし、新たな学術融合分野の創成を目指している。この考え方は、いわゆるイノベーションのモード2モデルに基づいており、基礎研究の場(大学)と社会を同列において、社会課題を研究者が発見し、問題を定義・構造化した上で、その解決の手段となり得るシーズを学際的に抽出し研究開発を行うことで、社会課題の解決と同時に総合知の獲得を目指している¹⁾。

このように本機構は、気候変動対策の研究開発と社会実装を見据え、学内の関係研究者を課題別に結集したトランスディシプリナリー(超領域)なプラットフォームである。図1に示すように、カーボンニュートラルに向けた研究分野を、大阪大学の強みを考慮して「エネルギー供給」、「エネルギーマネジメントデバイス」、「スマートシティ」、「スマートニューファクチャリング」、「バイオものづくりと食」、「カーボンニュートラルを実現する社会システム」の



* Yoshiyuki SHIMODA

1962年8月生まれ
大阪大学大学院工学研究科博士後期課程(1990年)
現在、大阪大学大学院工学研究科環境エネルギー工学専攻 教授、カーボンニュートラル連携機構 機構長
TEL: 06-6879-7665
FAX: 06-6879-7665
E-mail: shimoda@see.eng.osaka-u.ac.jp



** Shinya YOSHIZAWA

1988年10月生まれ
早稲田大学大学院先進理工学研究科博士後期課程(2016年)
現在、大阪大学大学院工学研究科環境エネルギー工学専攻 准教授
TEL: 06-6879-7481
FAX: 06-6879-7481
E-mail: yoshizawa@see.eng.osaka-u.ac.jp

6つのグループに区分し、執筆時点で計49名の研究者が参画している。これらの研究者は特定の研究科に限定されるものではなく、理工系から人文社会系に至るまで大阪大学の複数部局にまたがって所属している。このような構成により、分野横断的な連携が促進されるとともに、個別技術の開発にとどまらず、制度設計や社会受容性を含めた幅広い課題に対して体系的に取り組むことを可能としている。一方でカーボンニュートラルに近い分野で活躍していても、グループのテーマから離れている教員が参加していない点は今後の課題である。

各グループの概要を以下に示す。なお、詳細についてはOCNCのWebサイト²⁾を参照されたい。

エネルギー供給：レーザー核融合、水素・アンモニアの直接燃焼、洋上風力、次世代太陽電池などによる持続可能なエネルギー源の創出と高度利用

エネルギーマネジメントデバイス：CO₂の資源化技術、次世代蓄電池、人工光合成、GaNパワー半導体などによるエネルギーの高効率利用と脱炭素化技術の開発

スマートシティ：デジタルツインおよびAIを活用したエネルギー需要推定手法の高度化、持続可能な都市・交通システムに向けた大規模自律分散システムの設計

スマートマニュファクチャリング：積層造形(3Dプリンティング)による新材料創製やCO₂変換触媒の開発、循環型社会の実現を見据えた製品ライフサイクル設計など、製造プロセスの脱炭素化および高度化



図1 OCNCの研究体制

バイオものづくりと食：微生物や酵素の機能を活用したバイオ生産技術、廃棄物からの資源回収技術の高度化、環境負荷低減を志向したアップサイクル食品の開発

カーボンニュートラルを実現する社会システム：フューチャー・デザイン、行動経済学、環境法などの知見に加え、科学技術の倫理的・法的・社会的課題(ELSI)の観点を踏まえたカーボンニュートラルに向けた社会実装のあり方の検討

カーボンニュートラル連携機構の取り組み

本機構におけるグリーンイノベーション分野の研究および社会貢献のポテンシャルを対外的に発信することを目的として、コンgresクエア グラングリーン大阪でキックオフシンポジウムを開催した(図2)。シンポジウムには学内外から約170名が参加し、経済産業省からの基調講演、本機構の各研究



図2 キックオフシンポジウムの様子(左：下田機構長の講演、右：所属研究者によるポスター発表)

グループの研究紹介に加え、所属研究者ほぼ全員によるポスター発表を実施し、参加者との間で活発な議論および交流が行われた。現在は、研究グループごとのミーティングを通じて、分野横断的な融合型プロジェクトの創出やグループメンバーの拡大に向けた検討を進めている。

今後は、所属研究員に最新の地球温暖化政策の動向など有益な情報を提供することを目的として、本機構主催のセミナーやワークショップを定期的で開催し、本学の関係諸機関と連携しながら研究活動の活性化を図る予定である。

おわりに

本稿では、カーボンニュートラル実現に向けた大阪大学の取り組みとして、カーボンニュートラル連携機構の概要およびその活動内容について紹介した。

本機構は、大阪大学の強みを生かし、総合知と実践力の創出および研究者間の連携強化を目的として設立された組織であり、現在は研究グループ間のミーティングを通じて連携の深化を図るとともに、セミナーやワークショップの開催などを通じて学内外の連携強化を進めている。

今後は、カーボンニュートラルに関する研究・教育の発展に加え、研究成果の社会発信および社会実装の推進に取り組むとともに、学際的研究と社会連携を通じてカーボンニュートラル社会の実現とグリーンイノベーションを牽引する人材の育成を目指す。さらに、学内外との連携を一層強化し、社会に貢献する組織として発展するとともに、大阪から世界へ最新の研究成果を発信する研究拠点としての役割を果たすことを目指す。

今後とも、本機構の活動に対する一層のご支援とご指導を賜りたい。

参考文献

- 1) 下田・原・中村：第14章 持続可能社会を導くサステナビリティ・シーズマップ、原・梅田編著「サステナビリティ・サイエンスを拓く—環境イノベーションへ向けて—」大阪大学出版会 (2011)
- 2) 大阪大学カーボンニュートラル連携機構.
<https://ocnc.eng.osaka-u.ac.jp/>
(最終アクセス：2026年3月23日)

