

【脱炭素推進部門 各研究プロジェクト研究目的、目標及び目標値】

プロジェクト名	研究目的	目標	検証可能な評価指標 (目標値)
電力発生・変換・制御関連プロジェクト	本プロジェクトでは、我が国が掲げる2050年におけるエネルギーのカーボンニュートラル化の推進とSDGsの「目標7. エネルギーをみんなにそしてクリーンに」の達成に向けて、電力（電気エネルギー）の脱炭素化技術と、電力輸送と制御の安定化・堅牢化・最適化技術に関連した研究を推進する。	電力発生・変換・制御関連プロジェクトにおいては、電力のカーボンニュートラル化と再生可能エネルギーを含む多種・多様な電源が導入される電力ネットワークの安定供給と最適化に向けて、太陽電池セルのエネルギー変換効率の向上をめざした新規半導体材料の開発、ナノテクノロジーを利用した高効率太陽電池の開発、熱から電気へ直接エネルギーを変換できる熱電変換素子として巨大ゼーベック効果を有するナノワイヤー熱電変換素子の開発、再生可能エネルギーが導入された電力網の堅牢性と安全性を向上させる新しいコンセプトの限流型遮断器の開発、再生可能エネルギーや蓄電池が大量導入された電力系統制御とエネルギーマネジメント技術の高度化をめざす。	電力発生・変換・制御に関連した研究成果（原著論文・著書等）を10報/年公表する。また、特許を1件/年以上出願する（企業との共同出願も可）。
CO ₂ 削減・回収・再資源化プロジェクト	本プロジェクトでは、日本の国際公約となった「2050年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロとする、すなわちカーボンニュートラル社会を構築する」ための革新的技術、特に温室効果の原因物質として最も対策が必要なCO ₂ に関して、本学が強みとするバイオテクノロジー、無機材料化学（セラミックス・触媒技術）を駆使して、CO ₂ 発生量削減、回収・再資源化技術に関連した研究を推進する。	本プロジェクトではCO ₂ の削減・回収・再資源化にフォーカスした研究を推進する。CO ₂ の回収・濃縮技術としては、現在主流であるアミン等を主成分とする吸収液を用いた技術に変わる高効率な吸収材としてフェライト系セラミックス材料を用いたCO ₂ の回収・濃縮技術を開発する。また特に近年高難易度技術として注目されている、低圧・低濃度CO ₂ を吸収可能なセラミックス材料の開発を目指す。このセラミックス吸収材により回収・濃縮したCO ₂ を微細藻類（シアノバクテリア等）の光合成により固定し、バイオ燃料へと転換する技術を開発する。本技術では社会実装を想定し、微細藻類の非組換え型改変により、カーボンニュートラルでコスト競争力のあるバイオ燃料生産を目指す。また、異なるアプローチとして触媒技術によるCO ₂ の再資源化を検討する。その一つはメタンの低温ドライリフォーミングによる合成ガス（CO + H ₂ ）製造のための高活性固体触媒の開発であり、もう一つは太陽光・風力発電などの再エネ電力を活用した電極触媒反応によるCO ₂ の電気化学的還元によるCO ₂ の再資源化である。加えて、化学製品の製造に伴って発生するCO ₂ を削減するための技術として、再エネ電力を用いた電極触媒反応による省エネルギー化学品製造プロセスの開発をめざす。	CO ₂ 削減・回収・再資源化に関連した研究成果（原著論文・著書等）を6報/年公表する。また、特許を1件/年以上出願する（企業との共同出願も可）。