

助成金対象研究の紹介文

光エネルギー利用を目指したグラフェンナノ構造創生とその応用

京都大学 エネルギー理工学研究所 教授 松田一成

震災後、クリーンエネルギーによる持続可能な社会の実現を目指した研究の重要性が増しています。このような観点から、効率的にエネルギー生成を実現することが求められており、太陽光などのクリーンな光エネルギーをいかに効率良く利用するか、つまり、光エネルギーの高効率変換が一つの鍵となっています。カーボンナノチューブやグラフェンに代表される新しい材料系であるナノカーボン材料は、そのような高効率な光電変換機能材料として高いポテンシャルを有しています。そこで本研究では、太陽光を幅広い波長範囲で吸収し、高効率に無駄なく太陽光エネルギーを利用しうるグラフェンナノ構造（酸化グラフェンやグラフェン量子ドット）などのナノカーボン材料を作製し、それを太陽電池デバイスなどへ応用することを目指します。まず、作製した新規なナノカーボン材料において、従来の材料とは大きく異なると予想される基礎光学特性を明らかにします。さらにそれと並行し、ナノカーボン太陽電池のプロトタイプであるカーボンナノチューブをベースにした太陽電池デバイスの研究から、ナノカーボン材料での特徴的な光電変換機能やデバイス特性を明らかにします。これらの研究を通して得られた知見から、ナノカーボン材料（カーボンナノチューブやグラフェンナノ構造）をベースに、優れた変換効率を有するなどの高付加価値の太陽電池デバイスの実現を目指します。これらの一連の研究は、将来の低炭素化社会に向けたエネルギーの高効率利用を可能とする、グリーン・イノベーションに繋がるシーズとなりうると考えられます。