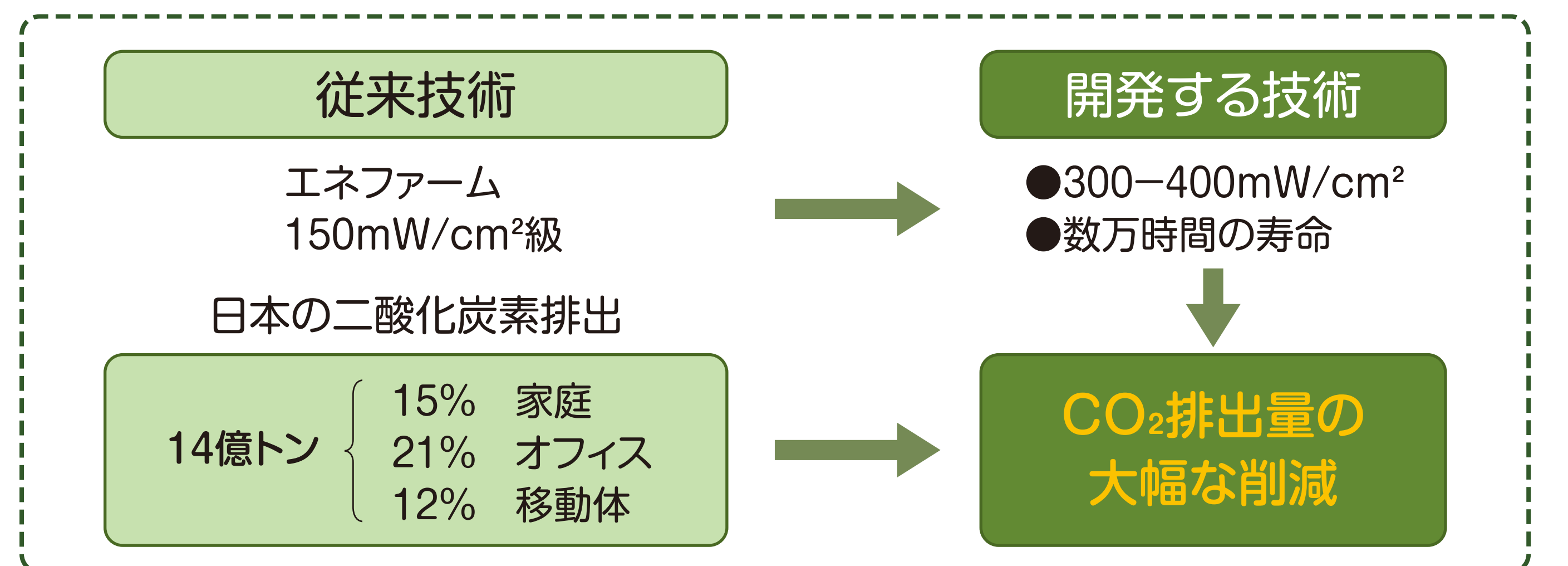
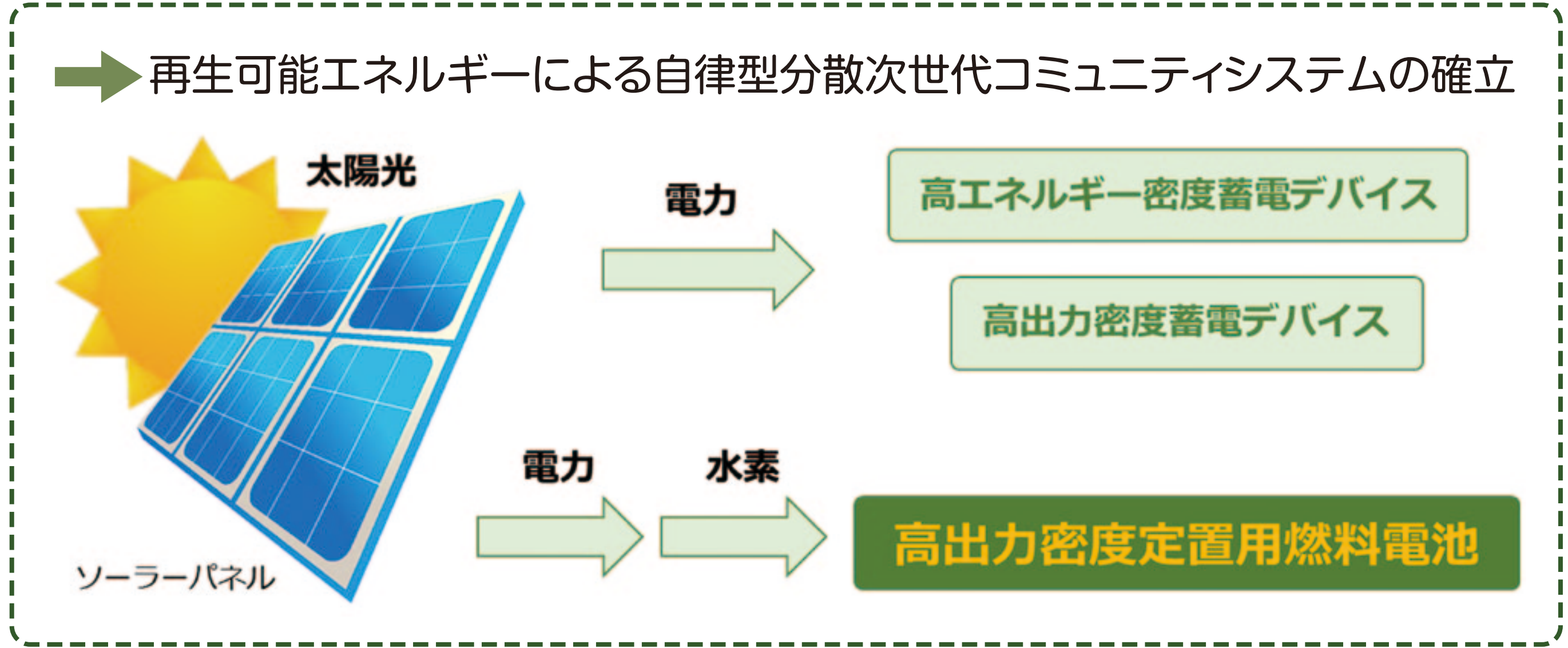


## 研究の背景

CO<sub>2</sub>排出量の少ないクリーンな未来の形として、水素エネルギー社会があります。私たちは、カーボン（炭素）材料を用いて、『低炭素』社会（=水素エネルギー社会）を作るための研究をしています。その一つに、燃料電池用カーボンアロイ触媒があります。JST-ALCA研究を通して、白金に迫る活性を持つカーボンアロイ触媒を開発してきました。現在実施しているALCA実用化研究開発では、その成果を基にした基礎研究と実装に関する研究を展開しています。

## プロジェクトで目指すもの

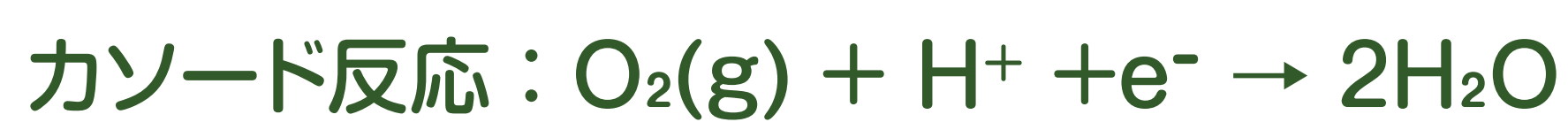
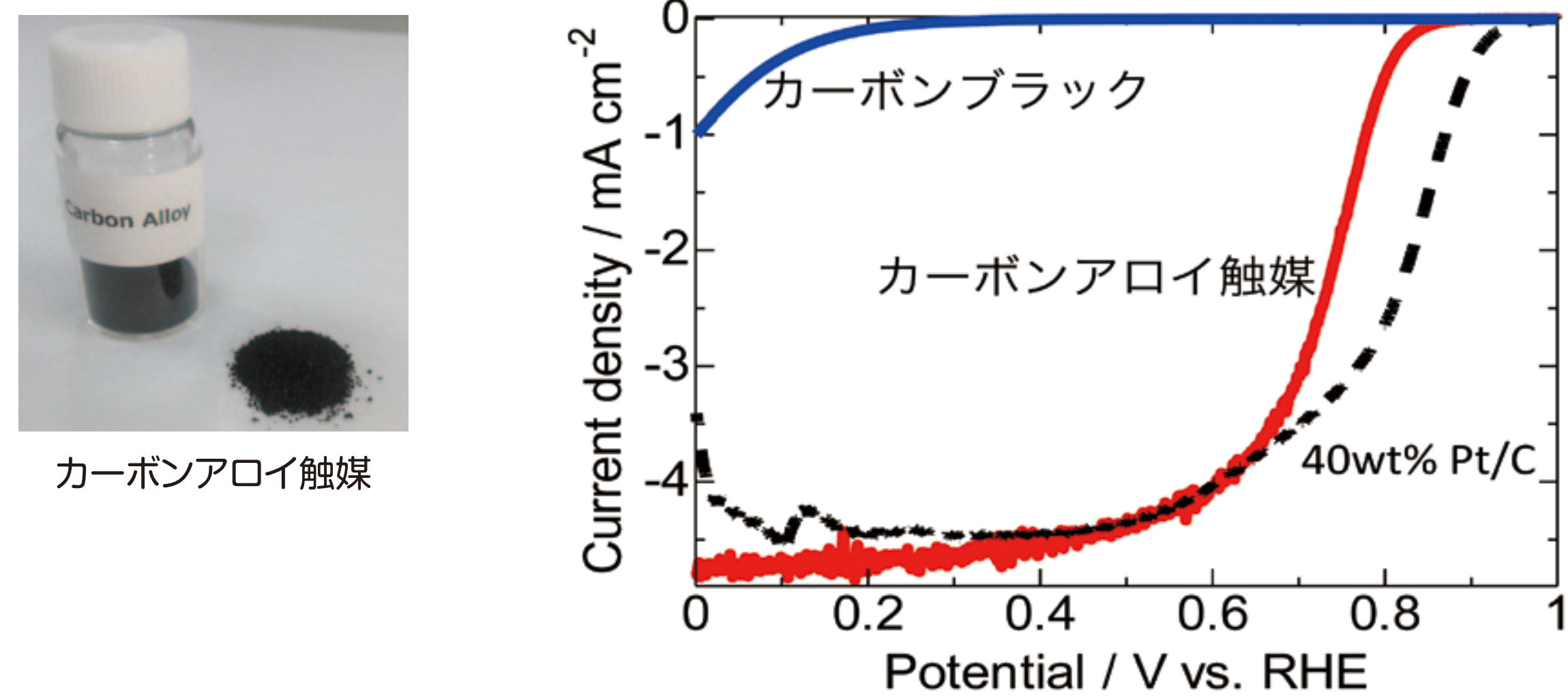
自律分散型次世代スマートコミュニティプロジェクト（出来PO）では、再生可能エネルギーを用いたコミュニティシステムの確立を目指した研究が進められています。私たちは、これまで開発してきた燃料電池用カーボンアロイ触媒を用い、太陽光→電力→水素→電力の流れを担う「高出力密度定置用燃料電池」の開発を実施しています。



本研究開発では、既存技術よりも高い出力密度を有するカーボンアロイ触媒を開発することで、CO<sub>2</sub>排出量の大幅な削減を目指します。プロジェクトでは、①開発した高性能カーボンアロイ触媒のメカニズム解明を基礎から丹念に検証すること、②カーボンアロイ触媒に特化した電池構成の検討、そして③劣化挙動把握のために加速試験法の確立とそれを用いた評価を行います。

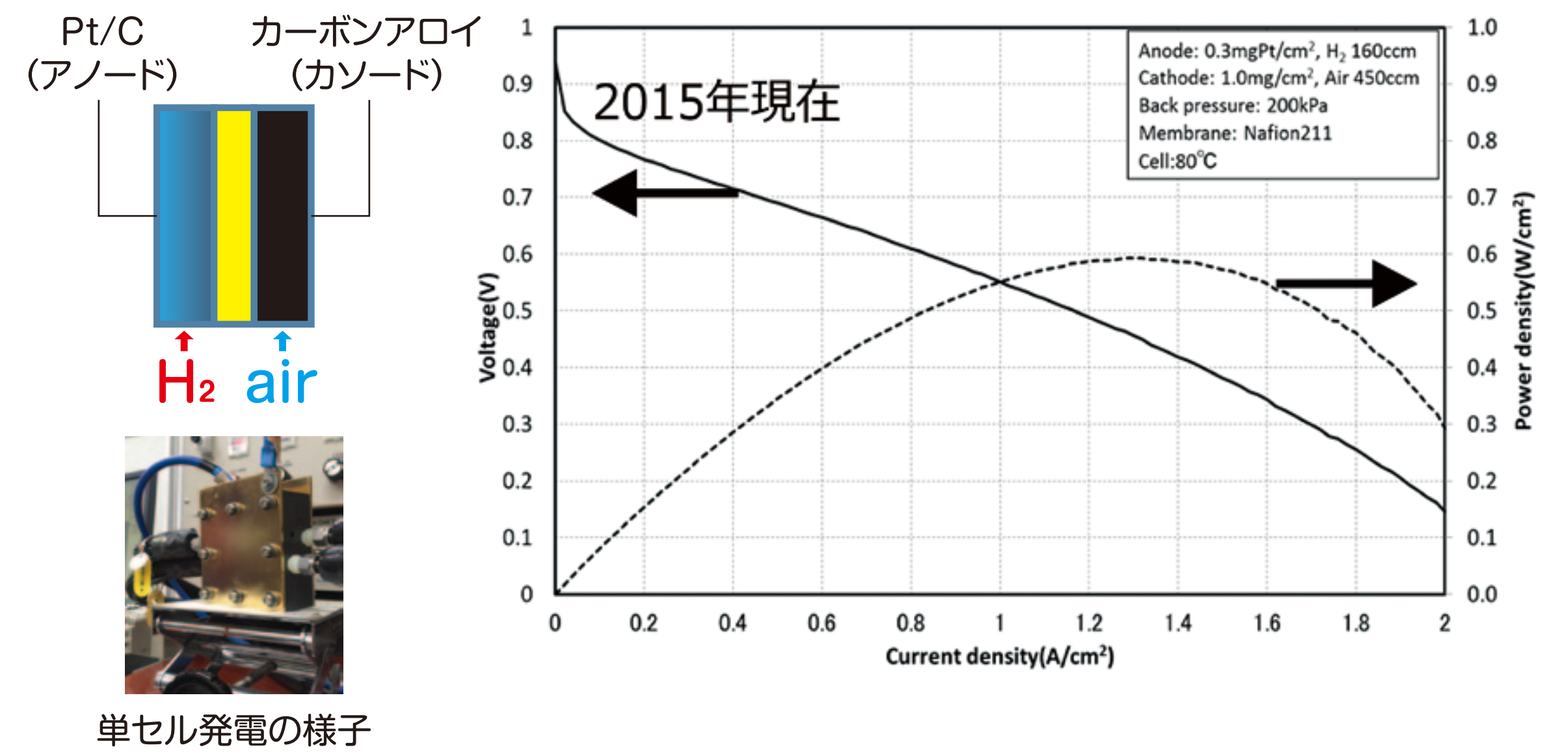
## 開発状況

### ①白金に迫る高い活性



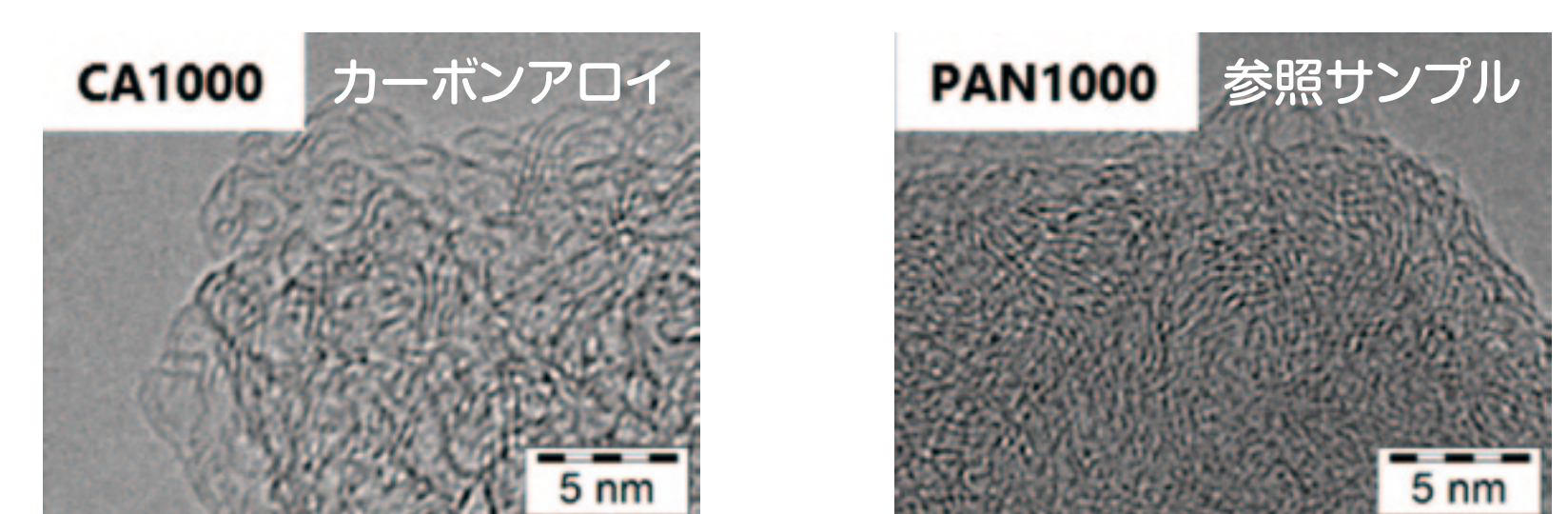
固体高分子形燃料電池では、カソード反応が非常に遅いため、白金が使われています。原料配合、炭素化条件などを調製することで、白金に匹敵するカソード触媒特性が得られました。

### ②空気でも発電する高い活性

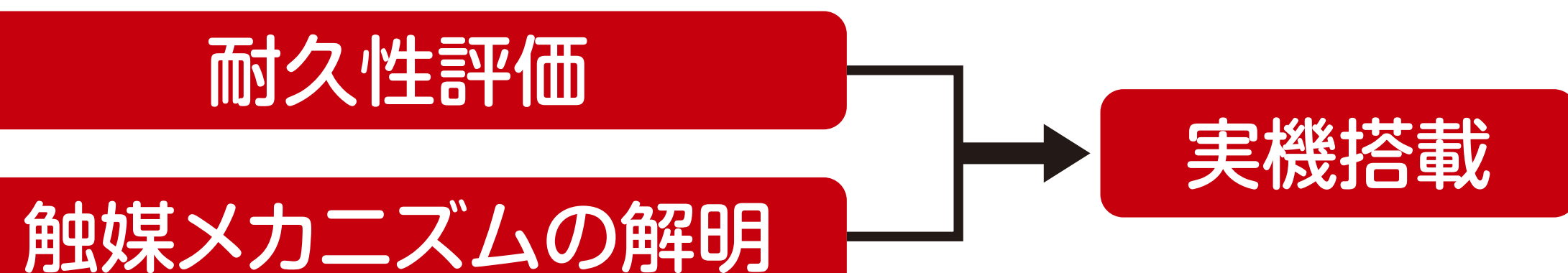


### ③特殊な構造を持つカーボン

左側の写真がカーボンアロイの電子顕微鏡写真です。右側に示した同じ原料ポリマーから得たカーボンの構造と比較すると、薄く湾曲したカーボン構造を持つことが特徴です。この構造は活性と相関しており、構造解明を進めているところです。



## 今後の課題



今後、カーボンアロイ触媒の化学構造や電子構造を詳細に検討し活性化メカニズムを明らかにします。また、この触媒を搭載した電池の耐久性を評価する方法を開拓し、それをもとにさらに改良を進めることで実機搭載を目指していきます。