

HU-ACE NEWS LETTER

Advanced Core for Energetics, Hiroshima University

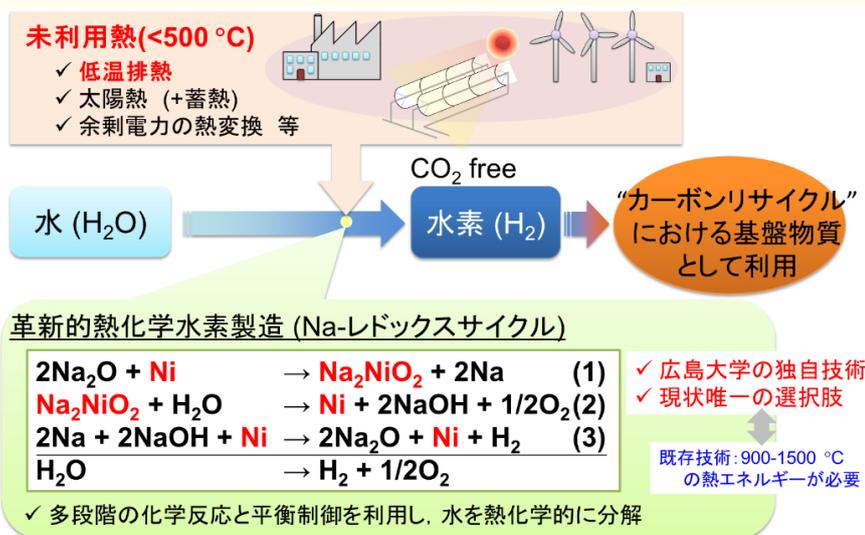
Vol. **76**
2023.4

研究拠点の動き

- 2023年4月18日 第3回地中熱セミナーを主催しました。
- 2023年4月19日 第78回拠点拡大運営会議を開催しました。
- 2023年4月21日 第131回メカニカルセミナーを共催しました。
- 2023年4月24日 第106回広島大学バイオマスイブニングセミナーを共催しました。

「低温排熱を利用した熱化学水素製造」に関する研究が 広島県カーボンリサイクル関連技術研究開発支援事業に採択

現在、多量の未利用熱が発電所や工場等から排出されており、これらを有効に利用する技術が求められています。2022年10月に広島県カーボンリサイクル関連技術研究開発支援事業に採択された本プロジェクトでは、県内企業から提案された課題である「発電所や工場から排出される大量の低温熱の利用」に対して、広島大学独自の技術であるナトリウム(Na)の酸化還元反応を利用した熱化学サイクル(Na-レドックスサイクル)を用い、低温熱をエネルギーキャリア或いはカーボンリサイクルにおける基盤物質に位置づけられる水素に変換する技術を提案し、その実現性や実用化に向けた課題に関する研究を行っています。既存の熱化学水素製造技術は900℃以上の高温熱源が必要とされるため、本技術は上述のような低温熱源を利用できる現状唯一の水素製造プロセスであると言えます。しかしながら、Na-レドックスサイクルは、反応に未だ500℃程度の高温が必要であることや、反応容器に対する強い腐食といった課題を有していました。本プロジェクトでは、これまでのNa-レドックスサイクルにNiを加えた新たな熱化学水素製造サイクルとすることで、400℃以下まで制御温度を低温化させることに成功しています。また、この反応温度の低温化に伴い容器腐食も抑制されることが明らかになっています。



関連の内外イベント

2023年7月3日(月)～4日(火)の日程で、第7回燃料とエネルギーに関する国際シンポジウム(ISFE2023)を開催します。

詳細はこちら

<https://symposium2023.isfe.hiroshima-u.ac.jp/>



研究相談、共同研究など大歓迎です!

[編集・発行]
 広島大学 エネルギー超高度利用研究拠点

〒739-8511 広島県東広島市鏡山1-3-2
 広島大学 未来共創科学研究本部 研究戦略推進部門
 e-mail: hu-ace-info@ml.hiroshima-u.ac.jp, tel:082-424-4613
 拠点ホームページ: <https://hu-ace.hiroshima-u.ac.jp/>

研究トピック紹介

Gas-to-Lipidsバイオプロセスの開発

秋 庸裕

広島大学 大学院統合生命科学研究科 生物工学プログラム 教授
エネルギー超高度利用研究拠点メンバー

研究分野: 生物工学、応用微生物学

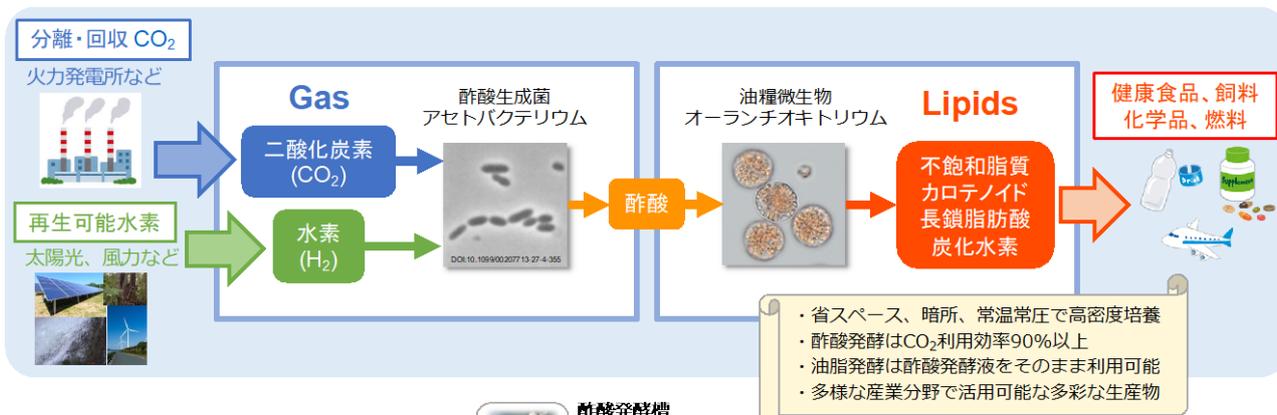
研究キーワード: 機能性脂質、微生物油、バイオ燃料



研究概要

研究背景 持続可能な社会の実現に向けて、健康食品からコスメ、衛生用品、医薬品、飼料、化成品や燃料に至るまで、多様な産業分野で需要が高まる油脂素材の供給源として、微生物由来のシングルセルオイルの活用が期待されています。海洋微生物ラビリンチュラ類オーランチオキトリウム属はグルコースなどの糖質を資化して各種脂肪酸やカロテノイドを含む炭化水素などの有用脂質を生産しますが、原料コストや食糧との競合などの問題で、より持続可能な原料開発が望まれます。そこで、オーランチオキトリウムが直接利用できない資源を、他の微生物と組み合わせた二段階発酵によって原料化する研究を通じて、未利用・廃棄物のリサイクル技術への展開を試みています。

研究内容 オーランチオキトリウムが酢酸などの有機酸を旺盛に資化する性質に着目して、CO₂を含む合成ガスを基質として酢酸を生成するホモ酢酸菌アセトバクテリウム属との組み合わせによって、火力発電所などから分離回収されるCO₂(Gas)を高付加価値脂質や化成品の原料油脂(Lipids)に変換するバイオリファイナリー技術『Gas-to-Lipidsバイオプロセス』を提案し、NEDO事業(2020~23年度)として採択されました。この事業では、暗所にて高速・高密度培養が可能で変換効率に優れたプロセスを実現する一貫製造設備を設計・構築し、実証試験や効率評価などを通じて、新規カーボンリサイクル技術としての実用化をめざしています。また、両微生物の性能向上を目的として、ゲノム編集技術などを利用した機能改変も進めています。



▶実証研究拠点設備
(広島県大崎上島)



この成果は、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合研究機構 (NEDO) の委託業務の結果得られたものです。

文献

- 1) 秋 庸裕ほか、脂質の生産方法、特許第7048056号
- 2) Perez C.M.T. et al., *J. Oleo Sci.* 68, 541-549 (2019)