

人工光合成研究成果

## 新たな人工補酵素による 二酸化炭素のギ酸への光還元効率化に成功

大阪市立大学人工光合成研究センターの天尾 豊 教授、複合先端研究機構の池山秀作特任助教はビオローゲンの化学構造にアミノ基 (-NH<sub>2</sub>) を2つ導入した新たな人工補酵素を用い、二酸化炭素のギ酸への光還元反応の効率化に成功しました。

【掲載日時】2017年7月25日(火) ※現地時間

【発表雑誌】Sustainable Energy & Fuels

【論文名】Novel electron carrier molecule based on viologen derivative for visible light-driven CO<sub>2</sub> reduction to formic acid with the system of zinc porphyrin and formate dehydrogenase

【著者】Shusaku Ikeyama, Yutaka Amao

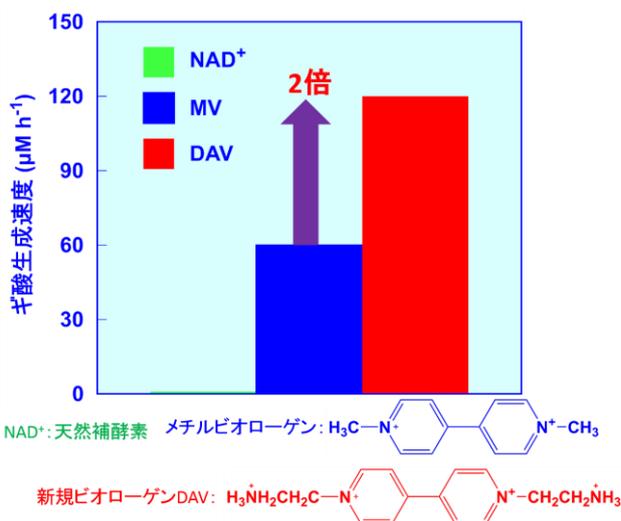
【掲載URL】<http://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2017/se/c7se00255f>

### <研究概要>

太陽光エネルギーを利用し二酸化炭素を有機分子に変換する人工光合成系を創製するための重要な要素技術の一つとして、有効な触媒の開発があげられます。本研究グループではこれまでに二酸化炭素をギ酸（燃料、化成品、エネルギー貯蔵媒体）に変換する反応を促進させる触媒であるギ酸脱水素酵素の活性を、ビオローゲンの化学構造にアミノ基 (-NH<sub>2</sub>) を2つ導入した新たな分子（図中DAV）を合成し、人工補酵素として用いることにより、これまでの最高値である天然の補酵素を用いた場合より560倍もの活性向上に成功しております。

今回、この人工補酵素を色素分子（水溶性ポルフィリン）とギ酸脱水素酵素とで構成される二酸化炭素をギ酸に変換する光レドックス系に利用した結果、1時間の可視光照射により従来用いられていた人工補酵素メチルビオローゲンよりもギ酸生成速度が2倍まで向上し、これまで報告されている結果の中で最高値を達成しました。

今回の発見は、今後の二酸化炭素を有機分子に変換する人工光合成系実現のための触媒設計・開発に大きく寄与すると考えられ、現在はさらなるギ酸生成効率向上を目指し、反応条件などを検討しています。



(裏面に記者レクチャーのご案内を記載しております)

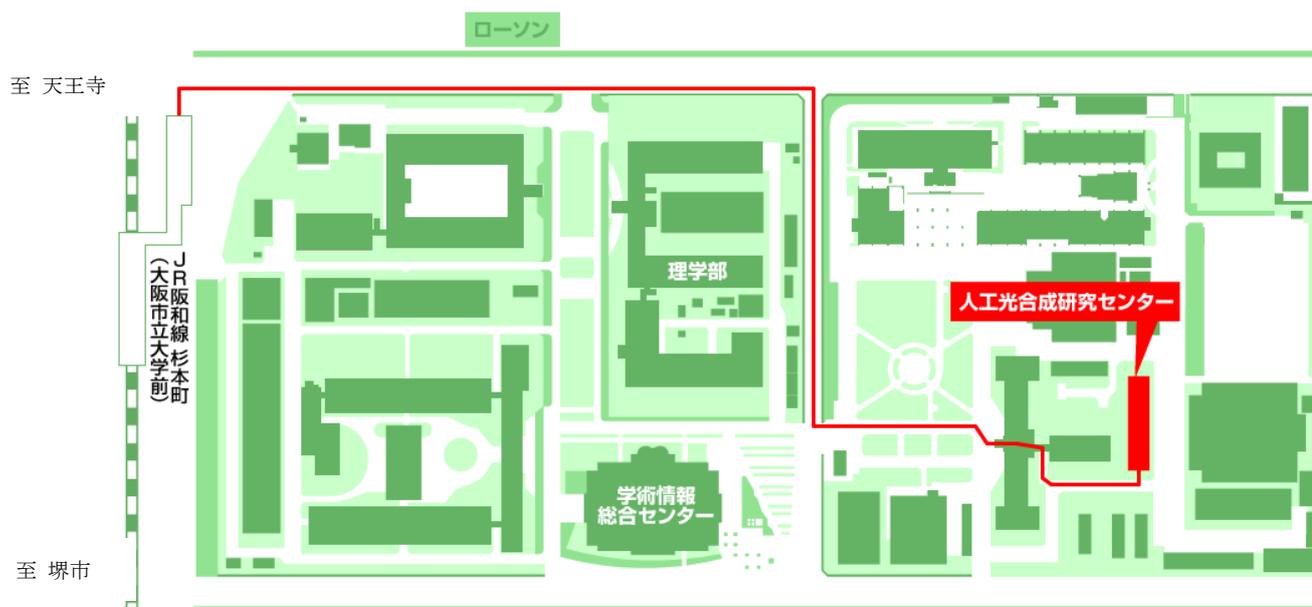
## 【記者レクチャー開催のご案内】

本件につきまして、下記のとおり記者の皆さまを対象とするレクチャーを開催いたします。

日時 平成29年8月1日(火) 14時～15時 (開場:13時30分から)  
場所 大阪市立大学 杉本キャンパス内 人工光合成研究センター 会議室  
(〒558-8585 大阪市住吉区杉本3-3-138)  
<http://www.osaka-cu.ac.jp/ja/about/university/access#sugimoto>  
[下地図ご参照:JR杉本町駅より徒歩約10分]  
発表者 大阪市立大学 人工光合成研究センター 所長 天尾 豊(あまお ゆたか)

- ※ 事前お申し込みは不要です。当日、直接会場にお越しください。  
ただし、テレビカメラを御持ち込みの際は、なるべく事前にご連絡ください。
- ※ 会場は土足厳禁につき、入口でスリッパに履き替えていただきます。ご了承ください。
- ※ 当日会場にてお名刺を1枚いただきますので、ご用意いたします。

### 会場アクセス



#### 【研究内容に関するお問い合わせ先】

大阪市立大学 人工光合成研究センター 所長 天尾 豊(あまお ゆたか)  
TEL: 06-6605-3726 Email: amao@ocarina.osaka-cu.ac.jp

#### 【報道に関するお問い合わせ先】

大阪市立大学 広報室 担当: 三苦  
TEL: 06-6605-3410、3411  
Email: t-koho@ado.osaka-cu.ac.jp