

# プロフィールシート

## プロフィール



- ・所属 名城大学 理工学部 准教授
- ・名前 神藤定生 (じんどうさだなり)
- ・略歴 H22 名城大学理工学部助教  
H21 名城大学農学部ポスドク  
H16 イスラエルテルアビブ大ポスドク  
H16 博士(学術) (三重大学)

## 研究・技術シーズ名：

組換えシアノバクテリアによるCO<sub>2</sub>を資源とする  
高効率なバイオエチレン創製

## 主要キーワード

低炭素社会、シアノバクテリア、エチレン、酵素複合体、セルロソーム

## 研究・技術シーズ概要：

### 研究成果の概要

エチレンはプラスチックなどの化成品原料として極めて重要な工業用ガスである。いっぽう、資源枯渇や気候変動などの課題が顕在化するなか、CO<sub>2</sub>削減による持続可能な社会の構築および脱石油依存社会の実現は喫緊の課題である。そこで、我々はCO<sub>2</sub>から光合成的にエチレンを生産するシアノバクテリアを構築し、石油を原料やエネルギー源に用いない、新規なエチレン製造法の基盤技術を確立した。

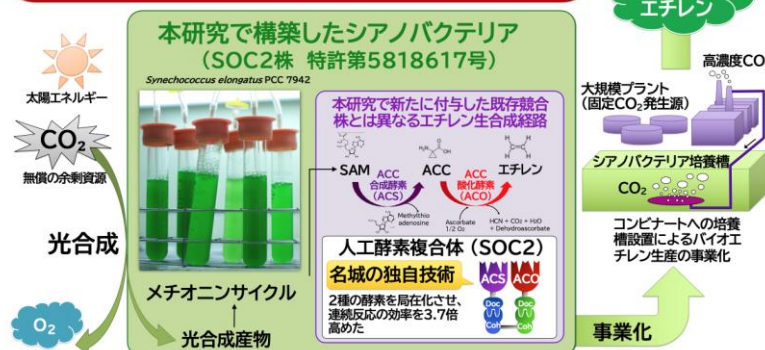
### 研究のトピックス性

- ① 光とCO<sub>2</sub>で光合成するシアノバクテリアへ植物由来のエチレン合成酵素、ACSおよびACO、を導入した。得られた組換えシアノバクテリアは、光合成的にCO<sub>2</sub>からエチレンを 7.2 g/day の効率で生産した。
- ② 本組換え株は、野生株より大量にCO<sub>2</sub>を消費し、かつ連続培養が不可能であるという既存競合株(12 g/day)の欠点を克服することをも成功した。

### 現在のエチレン製造過程



### 本研究による解決策: CO<sub>2</sub>からエチレンを生産するシアノバクテリア



## 産業ニーズ・応用シーン：

### 産業ニーズ

#### ニーズ1 石油依存からの脱却が可能となる

本研究の材料源は、自然界の海水、川、沼等のバクテリアであるため、現状の石油依存とは異なる。そのため、市場価格は安定し、現行市場価格110円/Kgを基準として将来の事業計画の推定が出来、かつ市場を席卷できる可能性は大である。

#### ニーズ2 CO<sub>2</sub>削減効果とその価値

現状の国内エチレン生産量は年間690万トンである。また、既存エチレンプラントにおいて1トンのエチレン生産のために、3トンのCO<sub>2</sub>が排出されている。いっぽう、本バイオエチレン製造では、化学反応式、 $2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{C}_2\text{H}_4 + 3\text{O}_2$  より、1トンのバイオエチレンをシアノバクテリアで光合成的に生産すると3.1トンのCO<sub>2</sub>を固定化できる。また、ナフサの熱分解など、現状のエチレン製造プロセスで排出されるCO<sub>2</sub>を削減することによって3トン低減できる。よって、バイオエチレン1トン当たり、合計6.1トンのCO<sub>2</sub>低減効果をもつ。

### 応用シーン

本研究で確立した基盤技術をもとに、高濃度CO<sub>2</sub>と廃熱が得られる広大な敷地、例えば大規模工場や石油コンビナート併設型のバイオエチレンプラントの開発と事業化を行う。

## 展開が期待される分野・領域：

農業 林業 水産 畜産 鉱業 建設 食料品 繊維製品 木製品 パルプ・紙 化学品 医薬品  
化粧品 石油製品 プラスチック ゴム製品 革製品 鉄鋼 非鉄金属 金属製品 セラミック 炭素系新素材  
新素材（その他） 機械 工作機械 自動車 二輪車 航空宇宙 電気機器 精密機器 光学機器  
産業用機器 ロボット ファクトリーオートメーション 音響機器 半導体 電子部品 電池 コンピュータ モバイル  
AR/VR エネルギー 資源 情報通信 衣料 装飾 インターネット 情報処理 電力 ガス レーザー  
光 セキュリティ 住宅 材料分析 画像処理 音声認識 バイオ 省エネ 水 放送 広告 運輸  
倉庫 郵便 卸売 小売 交通 e-コマース 金融 保険 不動産 物品賃貸 宿泊 飲食店  
生活関連サービス 観光 コンテンツ（映像等） 娯楽 教育学習支援 医療 ヘルスケア 福祉 介護 衛生  
MaaS SaaS 都市開発 インフラ 環境 印刷、出版 伝統工芸 アート 音楽 デザイン  
その他（ )

その他PR事項：（産学共同実績 等）

企業様のお問い合わせをお待ちしております。