

2026年度 JPECフォーラム

福島国際教育研究機構(F-REI)委託事業
バイオ統合型グリーンケミカルプロセスによるCO₂資源化

2026年5月12日

一般財団法人カーボンニュートラル燃料技術センター
企画調査部

—禁無断転載・複製 ©JPEC 2026—

JPEC

バイオ統合型グリーンケミカルプロセスによるCO₂資源化

- (1) 福島国際研究教育機構概要
- (2) 本委託事業の概要
- (3) 2025年度の研究成果
- (4) 今後の取り組み

バイオ統合型グリーンケミカルプロセスによる

CO₂ 資源化

- (1) 福島国際研究教育機構概要
- (2) 本委託事業の概要
- (3) 2025年度の研究成果
- (4) 今後の取り組み

(1) 福島国際研究教育機構概要

福島国際研究教育機構 (F-REI) (令和5年4月1日設立) の概要



福島国際研究教育機構（以下「機構」）は、**福島をはじめ東北の復興を実現するための夢や希望**となるものとともに、**我が国の科学技術力・産業競争力の強化を牽引し、経済成長や国民生活の向上に貢献する、世界に冠たる「創造的復興の中核拠点」**を目指す。



<機構及び仮事務所の立地>
円滑な施設整備、周辺環境、広域波及等の観点から、以下に決定
本部：ふれあいセンターなみえ内
本施設：浪江町川添地区

福島国際研究教育機構の設置効果の広域的な波及へ

- 機構を核として、市町村、大学・研究機関、企業・団体等と多様な連携を推進
- 浜通り地域を中心に「世界でここにしかない研究・実証・実装の場」を実現し、国際的に情報発信

(1) 福島国際研究教育機構概要



建設予定地は、浪江駅の西側の約16.9haのエリア。本部施設、研究実験施設、固有実験施設、短期宿泊施設等を設置予定。本部施設は令和10年度、それ以外は令和12年度完成予定。



日建設計・日本設計・パシフィックコンサルタンツ設計共同体提供
 ※整備イメージであり今後の設計で変更となる可能性がある
 復興庁提供資料（第4回新産業創出等研究開発協議会【資料4】）を加工

[ライブを参考資料に掲載しています](#)

バイオ統合型グリーンケミカルプロセスによる

CO₂ 資源化

- (1) 福島国際研究教育機構概要
- (2) 本委託事業の概要
- (3) 2025年度の研究成果
- (4) 今後の取り組み

(2) 委託事業概要：テーマ

「バイオ統合型グリーンケミカル技術の研究開発」 バイオ統合型グリーンケミカルプロセスによるCO₂資源化 代表者 山口 和也 東京大学大学院工学系研究科 教授

【背景・目的】

福島におけるバイオマス由来の原料ガスをカーボンニュートラル炭素の原料とし、再生可能エネルギー由来の水素も活用して有用なグリーン化学品(主に液体燃料)を得るプロセスの統合化に関する研究開発を行う。

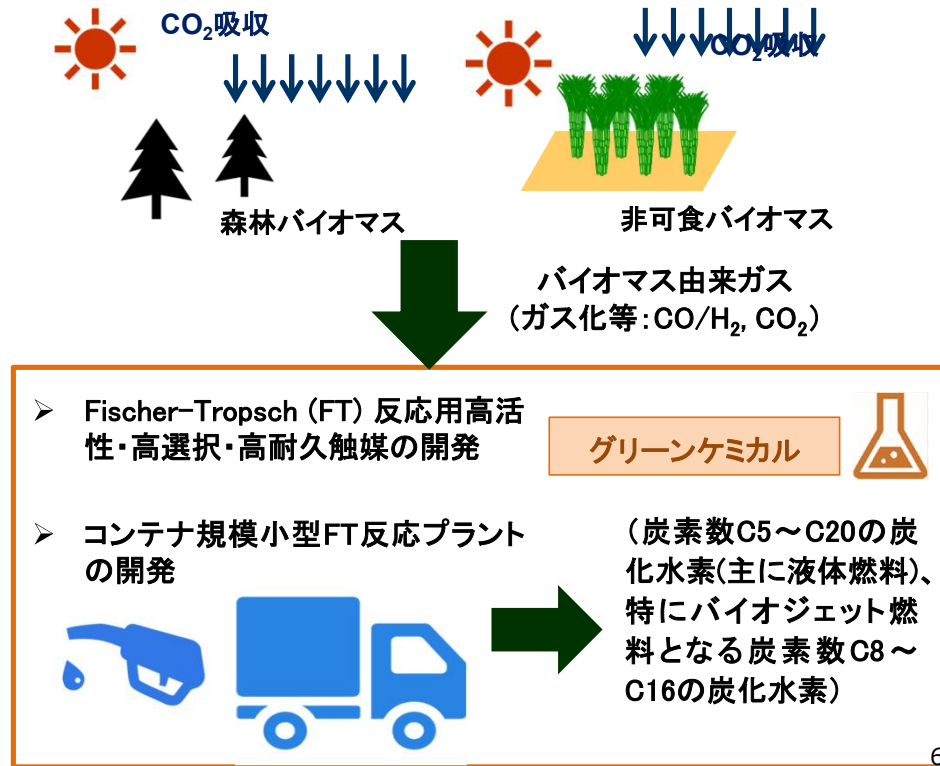
【研究方法(手法・方法)】

原子スケールでの反応の理解に基づいた高活性及び高耐久性を有する触媒を開発し、コンテナ規模の小型FT合成装置によってグリーン化学品(液体燃料)を選択的に製造できる製造システムを構築し社会実装を目指す。




その際に、バイオマス由来の原料生産からグリーン化学品の製造までの各プロセスについて、経済合理性を満たしつつ、環境影響が低減されるよう、ライフサイクル全体での評価を行いプロセスを統合化する。

【期待される研究成果】

- ・カーボンニュートラル社会実現に寄与する先端的なグリーン化学品製造システムの構築
- ・福島におけるバイオマスの有効利用
- ・福島での新産業の創出・誘致・集積



(2) 委託事業概要：実施体制

分野	ユニット名	ユニットリーダー () は兼務先
エネルギー分野	水素エネルギーシステム安全科学ユニット 地産地消の水素エネルギーシステムを構築し、社会実装を目指すためのリスク評価を行うことにより、水素エネルギーシステムの安全確保に必要な研究開発等を行う。	迫田 直也 (九州大学 水素材料先端科学研究センター 教授/物性研究部門長) 慶應義塾大学大学院理工学研究科博士課程修了 (博士(工学)) 九州大学大学院工学研究院機械工学部門准教授を経て、現職 
	森林バイオマス活用有機合成研究ユニット 森林バイオマスを資源として活用し、化学品(液体燃料等)を効率よく合成するための触媒技術等に関する研究開発を行う。	山口 和也 (東京大学大学院工学系研究科 教授) 大阪大学大学院基礎工学研究科博士課程修了 (博士(工学)) 東京大学大学院工学系研究科応用化学専攻にて教育と研究に従事 
	エコ水素エネルギー材料・デバイス研究ユニット 再生可能エネルギーや水素を高効率で有効利用するために必要な材料やデバイスに関する研究開発を行う。	内本 喜晴 (京都大学 大学院人間・環境学研究科 教授) 京都大学大学院工学研究科修士課程修了 (工学博士) 京都大学大学院人間・環境学研究科人間・環境学専攻にて教育と研究に従事 

※ユニットリーダーの下にユニットサブリーダー、研究員等を今後配置予定

(再委託先)

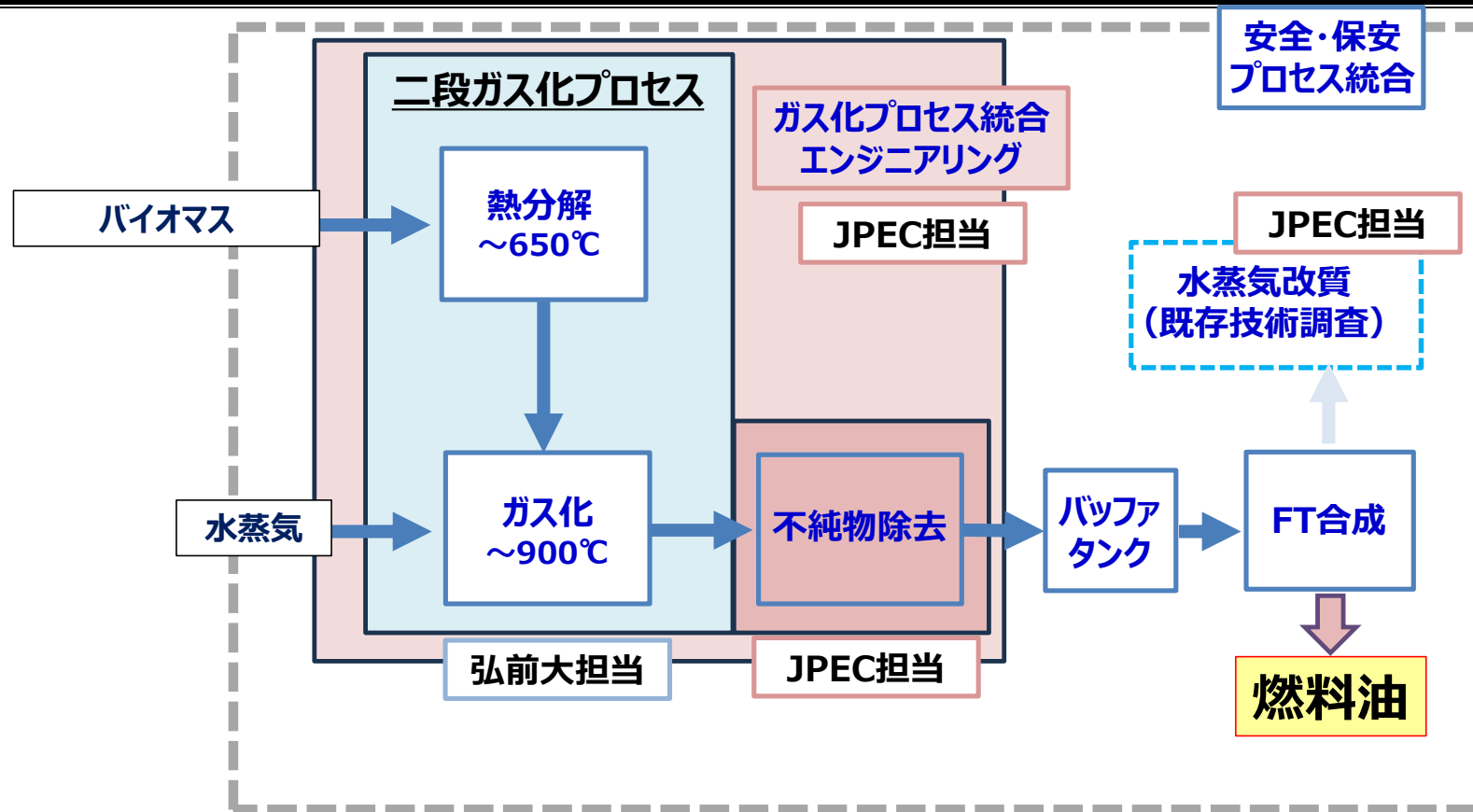
一般財団法人カーボンニュートラル燃料技術センター
 デロイトトーマツコンサルティング合同会社
 一般財団法人エネルギー総合工学研究所
弘前大学
 東北大学
 大阪大学

JPECは弘前大学と共にガス化とそのエンジニアリングを担当

太陽電池

水電解

(2) 委託事業概要：弘前大学・JPEC担当箇所

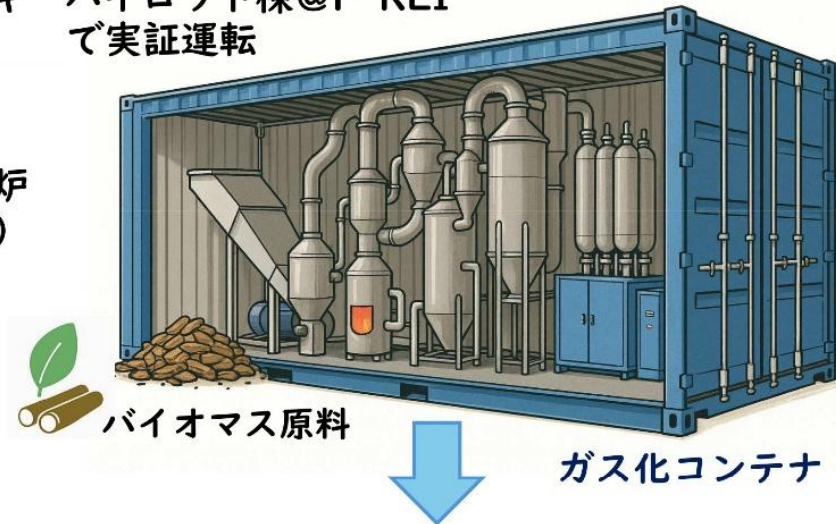
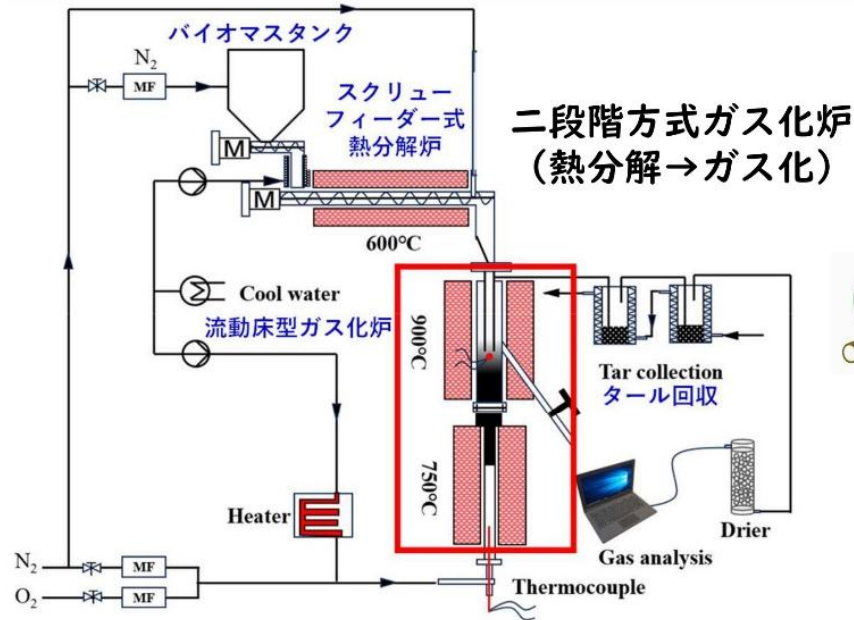


コンテナ型小型FTプラント



(2) 委託事業概要：開発のポイント

エネルギーパイロット棟@F-REI
で実証運転



低タール・高品質な
クリーン合成ガスの安定供給

【開発のポイント・強み】

- ✓ 独自の小型分散型ガス化プラントを確立する
- ✓ 低タール，低不純物（硫黄等）のクリーン合成ガス（CO/H₂=1/2）を安定供給できる二段階方式ガス化炉を開発し，FT触媒の寿命と性能の向上に貢献する

バイオ統合型グリーンケミカルプロセスによる

CO₂ 資源化

- (1) 福島国際研究教育機構概要
- (2) 本委託事業の概要
- (3) 2025年度の研究成果
- (4) 今後の取り組み

(3) 2025年度の研究成果 (弘前大学)

- 二段式ガス化炉の優位性を確認
 - 総ガス収率 : 0.90 → 1.03 Nm³/kg
 - 炭素転化率 : 83.3% → 90.9%
 - 冷ガス効率 (CGE) : 62.0% → 72.5%
 - タール濃度 : 一段式比で約1桁低減 (長時間運転でも500 mg/Nm³未満)

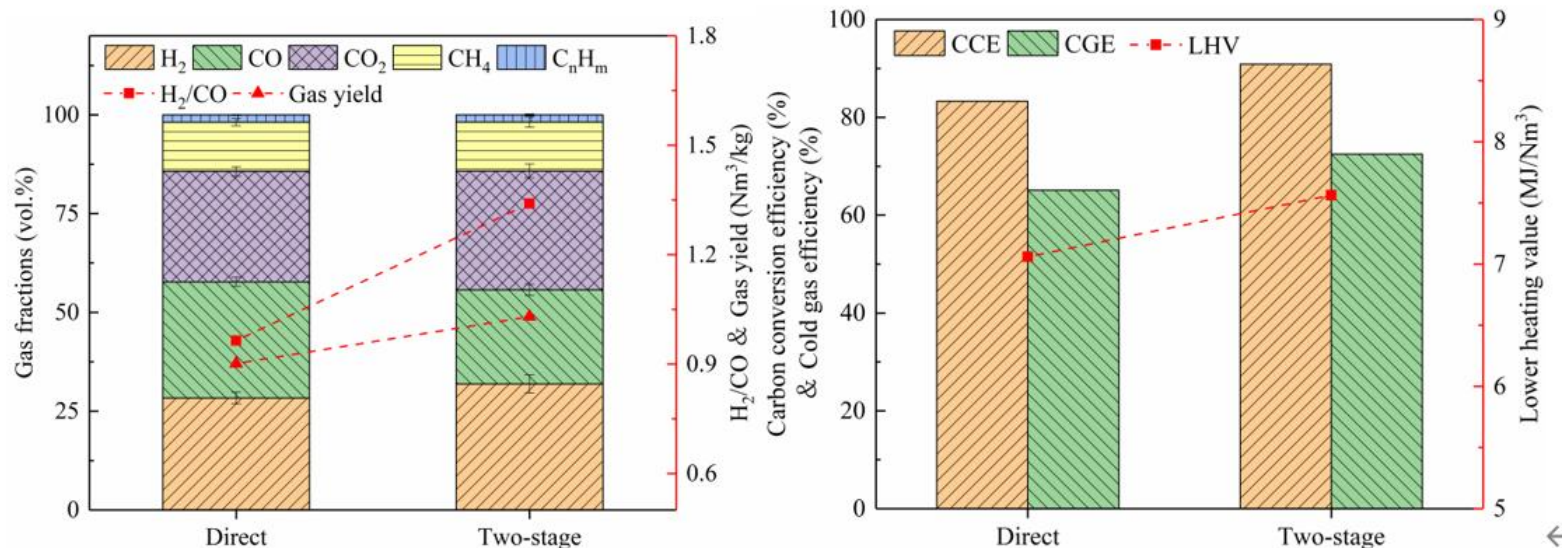


図3. 二段式化による性能向上効果 (一段式との比較)

(3) 2025年度の研究成果 (JPEC)



-
- 統合化プロセスのブロックフローと実証機における方針の策定
 - 規格適合化・国際認証化に向けた既存の認証規格に関する事前調査の実施
 - FTプロセスに影響を与える不純物の除去技術について文献調査の実施

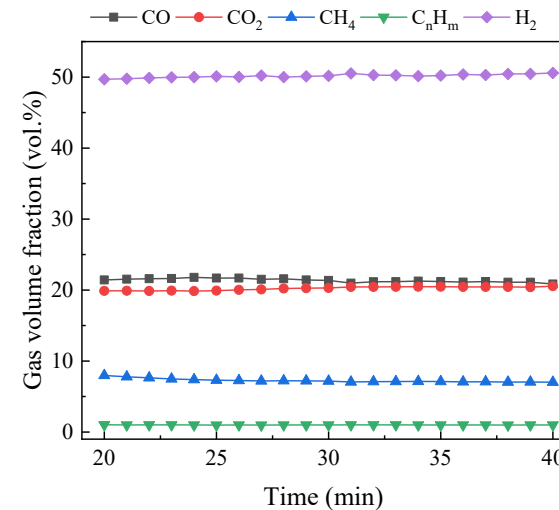
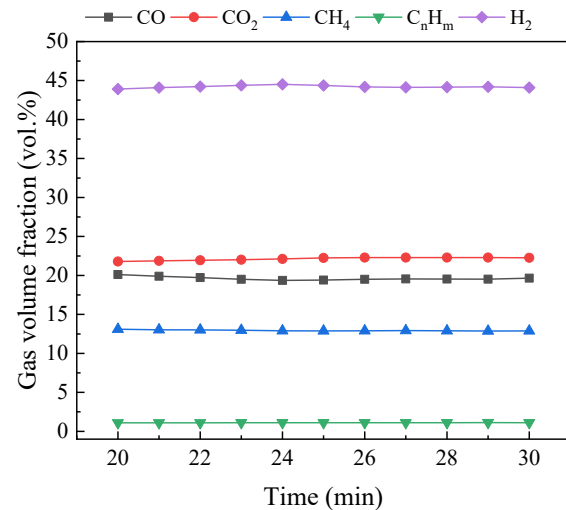
バイオ統合型グリーンケミカルプロセスによる

CO₂ 資源化

- (1) 福島国際研究教育機構概要
- (2) 本委託事業の概要
- (3) 2025年度の研究成果
- (4) 今後の取り組み

(3) 今後の取り組み

- 二段式ガス化炉の最適化（低CH₄化、H₂/COモル比の調整）



- バイオマスガス化とFT合成反応の各プロセスを統合化する手法の検討
 - ガス化/FT統合を統合したコンテナ型実証機の設計デザインを検討
- JPECの役割であるガス化および統合化プロセス開発について**
令和11年の実証設備建設に向けて、弘前大学との、より一層の連携と、エンジニアリング企業を巻き込んだ設計デザインの具体化を行う