

P10010

P13011

P14025

## 平成29年度実施方針

新エネルギー部

1. 件名：(大項目) バイオマスエネルギー技術研究開発

### 2. 根拠法

- ① バイオマスエネルギー等高効率転換技術開発（平成16年度～平成24年度）  
「国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法第15条第1号ロ」
- ② セルロース系エタノール革新的生産システム開発事業（平成21年度～平成25年度）  
「国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法第15条第1号ロ」
- ③ 戦略的次世代バイオマスエネルギー利用技術開発事業（平成22年度～平成28年度）  
「国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法第15条第1号ロ」
- ④ バイオ燃料製造の有用要素技術開発事業（平成25年度～平成28年度）  
「国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法第15条第1号ロ」
- ⑤ セルロース系エタノール生産システム総合開発実証事業（平成26年度～平成31年度）  
「国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法第15条第1号ロ、  
第3号、第9号」

### 3. 背景及び目的、目標

2012年までに京都議定書の目標達成に貢献すべく取り組むことに加え、2030年度、さらには2050年に向けた長期的視野に立ち、国内の知見・技術を結集して、バイオマスエネルギー分野における革新的・新規技術の研究開発、開発技術の適用性拡大、コストの低減、利用・生産システム性能の向上等を行い、世界における優位性を確保するためにも、従来技術の延長にない技術革新も目指した継続的な研究・技術開発が必要不可欠である。

バイオマスエネルギーは、カーボンニュートラルとして扱われているため、地球温暖化対策の一手段として重要である。一方、供給安定性の確保、食料との競合や森林破壊等の生態系を含めた問題、化石燃料との価格競争性・価格安定性といった経済面での課題、LCA（ライフサイクルアセスメント）上の温室効果ガス削減効果・エネルギー収支等の定量化等の課題を今後克服していくことが重要である。

さらに、2012年7月から発電事業を対象として再生可能エネルギーの固定価格買取制度が実施され、同年9月にはバイオマス活用推進会議により地域におけるグリーン産業の創出と自立・分散型エネルギー供給体制の強化の実現を推進するバイオマス事業化戦略が決定し、バイオマスエネルギーの早急な導入拡大が望まれている。

本研究開発では、バイオマスエネルギーの更なる利用促進・普及に向け、これを実現するための技術開発を行うことを目的とする。

平成29年度においては「研究開発項目⑤セルロース系エタノール生産システム総合開発実証事業」を実施する。本事業では、以下を達成目標とする。

- ① ガソリン比GHG削減効果50%、化石エネルギー収支2以上の一貫生産プロセスの

最適化

② プレ商用実証プラントの建設と年産1万kLの運転の実証

③ ガソリン価格を見据えつつ海外エタノール価格と競合できるバイオエタノール生産コストの実現

【中間目標（平成29年度）】

商用プラントを想定して①を達成し、プレ商用実証プラントの設計・建設に進むに値するFS結果を得ることを目標とする。FS実施時に、商用化に資するコスト目標を事業目標として事業者側が設定し、その目標の妥当性を外部有識者により審議し、妥当であるとの評価を得る。

【最終目標（平成31年度）】

商用化に向け、プレ商用実証プラントを建設し、プレ商用実証プラントでの実証運転にて、①、②、③を達成する。

4. 進捗（達成）状況

プロジェクトマネージャーにNEDO 新エネルギー部 矢野貴久 主査を任命して、プロジェクトの進行全体の企画・管理や、そのプロジェクトに求められる技術的成果及び政策的効果を最大化させた。

4. 1 平成28年度（委託）事業内容

研究開発項目③「戦略的次世代バイオマスエネルギー利用技術開発事業」においては、平成28年度は以下の内容で研究開発を実施した。

(イ)「次世代技術開発」

<平成24年度採択>

1 テーマを継続実施した。

a. 微細藻類の改良による高速培養と藻類濃縮の一体化方法の研究開発

事業化へ向け国内（鹿児島）での大規模屋外培養実証試験（1,500 m<sup>2</sup>）を実施し、屋外環境での安定的な培養技術および油分生産技術を確立した。また、将来の事業化を想定し、海外3か所での培養基礎実験を実施し、現地環境動向とも合わせた安定培養、油分生産性について評価・検討を行った。

<平成25年度採択>

2 テーマを継続実施した。

b. 高油脂生産微細藻類の大規模培養と回収及び燃料化に関する研究開発

微細藻類の培養工程コスト低減に資するため、培養水リサイクル技術や藻体回収技術とともに、育種技術により獲得した高油脂生産性を有する改良株の事業化運用を併せて検討した。

c. 好冷性微細藻類を活用したグリーンオイル一貫生産プロセスの構築

平成26年度までに20基（10 m<sup>2</sup>/基）の円形型培養装置を設置し、水温低下時にグリーンオイル生産を可能とする耐冷性珪藻の屋外大量培養技術の開発及び、すでに保有する中温微細藻類と併用した年間を通じた屋外大量培養技術の確立とともに回収・脱水プロセスと一体とした運用技術開発を実施した。平成28年度は大規模（1,200 m<sup>2</sup>）の屋外培養実証試験

を行い、これを基礎とした一貫油分抽出システムを構築した。

(ロ)「実用化技術開発」

<平成25年度採択>

1 テーマを継続実施した。

d. 原料の生産・調達、ペレット燃料製造の研究開発

海外(インドネシア)で、製材用樹木の林床を用いたネピアグラスの栽培試験を実施した。試験栽培したネピアグラスを用いて、開発したペレット製造設備の終日連続運転を行い、実用化レベルでの粉碎効率、製造速度、コスト等のデータを取得し、設備および製造方法の最適化を行った。

研究開発項目④「バイオ燃料製造の有用要素技術開発事業」においては、平成28年度は以下の内容で研究開発を実施した。

I. バイオマス原料の生産技術開発

a. ゲノム育種及び高効率林業によるバイオマス増産に関する研究開発

海外の植林地(ブラジル等)にて、植生試験の評価により最適な植林施業運用法を確立し、大面積で高精度なバイオマス測定技術を確立するとともに、DNAマーカーを用いて評価選抜した苗の植栽試験の評価より、目的クローンとして3系統以上を選抜した。

II. 有用糖化酵素の生産技術開発

b. 可溶性糖質源培養による木質系バイオマス由来パルプ分解用酵素生産の研究開発

培養槽を2kLまでスケールアップし、6円/kg-発酵性糖(=10円/L-エタノール)以下の酵素変動費を達成するオンサイト酵素カクテル生産設備基本フロー及び生産技術を確立した。

c. バイオ燃料事業化に向けた革新的糖化酵素工業生産菌の創製と糖化酵素の生産技術開発

更なる酵素探索及び改変により、最終目標値を達成する酵素を作製した。遺伝子操作等により、革新的糖化酵素生産菌を開発するとともに、本菌を用いたパイロットスケール(数m<sup>3</sup>以上)での最適な培養条件・システムの技術開発及びF/Sを実施した。

III. 有用微生物を用いた発酵生産技術開発

d. 有用微生物を用いた発酵生産技術の研究開発

キシロース代謝性および耐熱性・発酵阻害物質耐性に優れた同時糖化並行複発酵に最適な酵母株を開発するとともに、2000Lパイロット実験装置や、20w/v%スラリーをハンドリングできる試験装置を用いて商業機設計データを採取し、商業機のプロセスデザインパッケージを作成した。

研究開発項目⑤「セルロース系エタノール生産システム総合開発実証事業」においては、平成28年度は以下の内容で研究開発を実施した。

(1) 最適組合せの検証

- a. 木本バイオマスを原料とする日本の持続可能性基準に適合するセルロース系エタノールの一貫生産技術開発及び事業性評価  
 エタノール生産のキー技術となる前処理技術、糖化発酵技術（糖化酵素選定、発酵微生物選定）の組合せ検討を実験室レベルでの小規模な試験で実施し、予備検証を行った。選定した組合せについてパイロットスケールで事業性検証を行うため、パイロットプラントの設計・建設を完了し、運転試験に着手した。
- b. パルプを用いた水蒸気爆砕法によるバイオエタノール生産に関する技術開発および事業性評価  
 水蒸気爆砕前処理技術、糖化発酵技術（糖化酵素選定、発酵微生物選定）の組合せ検討を実験室レベルでの小規模な試験で実施し、予備検証を行った。選定した組合せについてパイロットスケールで事業性検証を行うため、パイロットプラントの設計・建設を完了した。

4. 2 実績推移

研究開発項目	26年度			27年度			28年度		
	③	④	⑤	③	④	⑤	③	④	⑤
実績額(需給) (百万円)	1370	2020	1	1330	1614	1527	400	1050	400
特許出願件数 (件)	13	2	0	6	5	0	17	2	0
論文発表数 (報)	15	13	0	9	8	0	9	8	0
フォーラム等 (件)	92	17	0	76	68	0	16	46	0

5. 事業内容

プロジェクトマネージャーにNEDO 新エネルギー部 森嶋誠治 主任研究員を任命して、プロジェクトの進行全体の企画・管理や、そのプロジェクトに求められる技術的成果及び政策的効果を最大化させる。

5. 1 平成29年度(委託) 事業内容

研究開発項目⑤「セルロース系エタノール生産システム総合開発実証事業」において、下記のテーマに関して研究開発を実施する。

(1) 最適組合せの検証

建設したパイロットプラントにおける連続試験を行い、原料～糖化～発酵に至るプロセスの最適化を行うとともに事業性を考慮した操業方法の検証を実施し、この結果を踏まえて事業性を評価する。

## 5. 2 平成29年度事業規模

需給勘定 1, 340百万円(継続)  
事業規模については、変動があり得る。

## 6. その他重要事項

### 6. 1 評価の方法

NEDOは、技術的及び政策的観点から、研究開発の意義、目標達成度、成果の技術的意義、将来の産業への波及効果等について、技術評価実施規定に基づき、プロジェクト評価を実施する。平成29年度は研究開発項目③及び④の事後評価を実施する。また、研究開発項目⑤の中間評価を10月～11月に実施する。

### 6. 2 運営・管理

NEDOは、研究開発内容の妥当性を確保するため、社会・経済的状況、内外の研究開発動向、政策動向、評価結果、研究開発費の確保状況、当該研究開発の進捗状況等を総合的に勘案し、達成目標、実施期間、研究開発体制等、基本計画の見直しを弾力的に行うものとする。

### 6. 3 知財マネジメントにかかる運用

「NEDOプロジェクトにおける知財マネジメント基本方針」に従ってプロジェクトを実施する。

## 7. 実施方針の改訂履歴

- (1) 平成29年2月22日 制定。
- (2) 平成29年3月31日 改定。
- (3) 平成29年11月13日 改定。

(別紙)

研究開発項目⑤「セルロース系エタノール生産システム総合開発実証事業」

平成29年度事業実施体制図

