

「戦略的次世代バイオマスエネルギー  
利用技術開発事業」  
(事後) 制度評価報告書

平成30年3月

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構  
研究評価委員会

## 目 次

はじめに	1
審議経過	2
分科会委員名簿	3
第1章 評価	
1. 位置づけ・必要性について	1-1
2. マネジメントについて	1-3
3. 成果について	1-5
4. 総合評価／今後への提言	1-7
第2章 評価対象事業に係る資料	
1. 事業原簿	2-1
2. 分科会公開資料	2-2
参考資料1 分科会議事録	参考資料 1-1
参考資料2 評価の実施方法	参考資料 2-1

## はじめに

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構において、制度評価は、被評価案件ごとに当該技術等の外部専門家、有識者等によって構成される分科会を研究評価委員会の下に設置し、研究評価委員会とは独立して評価を行うことが第47回研究評価委員会において承認されている。

本書は、「戦略的次世代バイオマスエネルギー利用技術開発事業」の事後評価報告書であり、NEDO技術委員・技術委員会等規程第32条に基づき、研究評価委員会において設置された「戦略的次世代バイオマスエネルギー利用技術開発事業」（事後評価）制度評価分科会において確定した評価結果を評価報告書としてとりまとめたものである。

平成30年3月  
国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構  
研究評価委員会「戦略的次世代バイオマスエネルギー  
利用技術開発事業」（事後評価）制度評価分科会

## 審議経過

### ● 分科会（平成29年12月20日）

#### 公開セッション

1. 開会、資料の確認
2. 分科会の設置について
3. 分科会の公開について
4. 評価の実施方法について
5. 制度の概要説明

#### 非公開セッション

6. 全体を通しての質疑

#### 公開セッション

7. まとめ・講評
8. 今後の予定、その他、閉会

「戦略的次世代バイオマスエネルギー利用技術開発事業」（事後評価）

制度評価分科会委員名簿

（平成29年12月現在）

	氏名	所属、役職
分科会長	にしお なおみち 西尾 尚道	広島大学 大学院先端物質科学研究科 名誉教授
分科会長 代理	おおたに しげる 大谷 繁	一般社団法人 地球温暖化対策技術会 技術顧問
委員	げんぼ きみのり 玄場 公規	法政大学 経営大学院 イノベーションマネジメント研究科 教授
	わかやま たつき 若山 樹	国際石油開発帝石株式会社 再生可能エネルギー・電力事業ユニット コーディネータ

敬称略、五十音順

## 第1章 評価

この章では、分科会の総意である評価結果を枠内に掲載している。なお、枠の下の箇条書きは、評価委員の主な指摘事項を、参考として掲載したものである。

## 1. 位置づけ・必要性について

輸送用燃料や発電・熱利用に関するバイオマスエネルギーの実用化という重要な政策を推進するため、本開発事業の制度の意義は明確であり、目的・目標は妥当と考えられる。現状では石油価格が低迷しておりバイオマス燃料の普及拡大が進展する状況とは言えないが、将来のエネルギーセキュリティーを確保するため、あるいは環境を重視した市場に備えるという意味ではこのような高度な技術開発の蓄積は重要である。

一方、新しい市場創出が必要でありその複雑性も当初から判明しており、NEDO 事業の範疇から外れるかもしれないが、物流、周辺インフラ整備、さらには法規制整備、標準化などについても並行して検討、あるいは具体的な推進をしておくべきであった。また、2030 年までの段階的且つ継続的な技術開発ロードマップを想定した上で、2030 年超にわたる中長期ビジョンにおける当該制度の位置付けの明確化が望まれる。

### 〈肯定的意見〉

- バイオマスエネルギーの実用化という重要な政策を推進するため、本開発事業の制度の意義は明確であり、目的・目標は妥当と考えられる。
- 本事業の開始時は、バイオマス燃料の市場性については不透明な状況であったにもかかわらず、代替エネルギー確保、再生可能エネルギー技術の蓄積という点では公的資金を投入して進めるべき事業であったと言える。現状では石油価格が低迷しており、この市場ではバイオマス燃料の普及拡大が進展する状況とは言えないが、将来のエネルギーセキュリティーを確保するため、あるいは環境を重視した市場に備えるという意味ではこのような高度な技術開発と蓄積は重要であると言える。さらには、このよう技術を保有していることによって、石油価格の過剰な変動を抑制するというような潜在力があるとも言える。
- 実施期間を通じて総体的に、政策における「制度」の位置付けは十分明らかにされている。政策、市場動向、技術動向等の観点からみても、「制度」の必要性は明らかにされている。NEDO が「制度」を実施する必要性も十分明らかにされている。
- 我が国の政策に基づき、当該事業（7年間の執行額約 82 億円、のべ実施件数 125 件）を通して、我が国の輸送用燃料や発電・熱利用に関するバイオマスエネルギーや、バイオロジカルなバイオエネルギーの生産技術が、産（のべ約 50 企業）学（のべ約 30 大学）において培われ、そのうち数テーマが 2030 年実用化に向けた新たな技術開発フェーズに移行されている事は、「制度」全体として高く評価されるべきと思われる。
- バイオマスエネルギーの導入促進が叫ばれている現在、要素技術の開発及び実用可能なバイオマス利用技術の幅を広げ、バイオマスエネルギー導入の拡大に寄与するという目的も至極妥当なものである。
- 次世代技術開発では、BTL 及び微細藻類由来の液体燃料製造の要素技術の開発に絞っている点、実用化技術開発では、ビジネスベースに乗るレベルまで設備導入コスト及びランニングコストを低減する開発を行う、という目標は理解できるし、妥当である。

### 〈改善すべき点〉

- 本事業自体については問題が無いが、重要な政策が明示された後に、NEDO がそれを推進する事業を実施するのであれば、既に重要課題と認識されている開発テーマを設定することになる。可能であれば、そのような事業のみを実施するのではなく、最先端の課題を解決する事業あるいは新たに課題を提案するような事業も推進できるような制度設計が望まれる。
- 新しい市場創出が必要でありその複雑性も当初から判明しており、原料収集、中間処理、燃料変換といった要素技術開発だけでなく、物流、周辺インフラ整備、さらには法規制整備、標準化などについても平行して検討、あるいは具体的な推進をしておくべきであった。CO2 削減や持続性のあるエネルギーの確保というような従来にはなかった市場価値をもって流通・消費する経済構造、社会構造など、社会技術に関わる課題となって従来の NEDO 事業の範疇から外れるかもしれないが、民間企業や団体などで扱える課題でもなく、政府や公的機関で検討して行くべきと思われる。
- 目標は理解できるが、次世代技術開発では、もう少し突っ込んでバイオ燃料の価格の数値目標が設定されても良かった。その理由は、石油由来の燃料価格は変動するとは言え、目標値が設定された場合、高価格に成らざるを得ない要因の技術的な解決にもっと集中できるからである。
- 目標において、「2030 年頃のバイオ燃料の本格的増産が見込まれる」としながらも、2030 年までの段階的且つ継続的な技術開発ロードマップが想定しきれていないと思われるので、2030 年超にわたる中長期ビジョンの策定の中に当該「制度」が位置付けられると、委託先にも理解が得られると思われる。



## 2. マネジメントについて

公募の実施及び実績、採択方法などは問題なく、ステージゲートの採用などテーマ実施に係るマネジメントも適切である。また、開発の方向性を確認し、アドバイスを行うための推進委員会の開催も意義があった。技術開発テーマを次世代研究開発と実用化研究開発に分類したことは妥当であり、また、次世代研究開発において、産学連携の有無に応じて負担額を変えた事は評価される。

一方、新たな市場を創出する制度であるので、石油価格に対応したコスト目標に囚われることなく、市場整備のための要因となるような課題や目標を設定すべきであった。また、テーマの研究期間を2年単位に固定しているが、ハイリスクな次世代研究開発については単位期間を延長する仕組みがあっても良かった。

### 〈肯定的意見〉

- ・マネジメントについては概ね妥当であったと評価できる。公募の実施及び実績、採択方法などは問題なく、ステージゲートの採用など研究開発のマネジメントも適切である。また、開発の方向性を確認し、アドバイスを行うための推進委員会の開催も意義があったと考えられる。
- ・「制度」の枠組み: 「制度」の内容（応募対象分野、応募対象者、開発費、期間等）は概ね妥当であった。「テーマ」の契約・交付条件（研究期間、「テーマ」1件の上限額、NEDO負担率等）も概ね妥当であった。
- ・当該「制度」における技術開発テーマを次世代研究開発と実用化研究開発に分類し、負担率を変えて、延べ125にも及ぶ事業を支援された事は、「目的・目標」の完遂に資するべき妥当な対応と思われる。また、次世代研究開発において、産学連携の有無に応じて負担額を変えて支援された事は、評価されると思われる。
- ・「テーマ」発掘のための活動は妥当であった。公募実施の実績もいつもの方式ではあるが、妥当であった。採択審査・結果通知の方法も妥当であった。
- ・公募や採択審査、採択件数などについては妥当であったと言える。
- ・研究開発成果の普及に係る活動は妥当であった。「テーマ」実施に係るマネジメントは妥当であった。特に次世代技術開発の推進委員会の構成が技術有識者であったのは非常に良いマネジメントであったと感じる。
- ・ステージゲートを実施し、目標未達や達成困難な課題については中止、有望な事業については計画拡大したとのことで、随時取捨選択をしており効率的なマネジメントをしたと言える。
- ・推進委員会の仕組みは他の開発制度においても検討に値する。

### 〈改善すべき点〉

- ・応募対象分野に多少の改善の余地があると感じた。例えば、22FYに石炭火力へのバイオマス混焼技術を取り上げているが、バイオマス発電そのものの開発、例えばペレット化等が先決と思われる。なぜなら、石炭火力発電は日本が最先端技術を有しているが、世界的

に脱炭素社会に向かっている現在、たとえバイオマス混焼であっても高い評価を受け難いと思われるからである。

- 研究期間に改善の余地があると感じた。例えば、研究期間を次世代研究開発も基本 2 年間としているが、原則 3 年（より長期となる）とし、2 年後に中間審査を行い、打ち切る場合もあれば、延長する場合（最大 4 年間延長）もあるに変更した方が良かったと思われる。それによってじっくり、長期的に研究開発できる環境づくりができるように思われる。
- 「ハイリスクな次世代研究開発」成果が、2 年間で得られる（審査により 2 年延長はあっても）とは思われにくいので、限られた予算の制約やステージゲートの実施は理解しているものの、研究者の立場に立てば、単位期間の延長が望まれると思われる。
- 石油価格に対応したコスト目標の設定は事業化のためには必要な目標ではあるが、石油価格変動もありこの目標値に囚われ過ぎるのはあまり意味がなかったのではないかと思われる。製品の市場化のため従来品に対応できるコストダウンは事業化を目指す企業にとっては必須であるが、新たな市場を創出する政府主導のプロジェクトであるので市場整備のための要因となるような課題や目標を設定すべきではなかったかと思われる。
- 各ステージゲートで継続に至らなかったテーマにおいても、追跡調査等から、敗者復活的な技術開発を可能とする事業が、技術領域の継続的な底上げには必要であると思われる。

### 3. 成果について

高い成果が得られている。開発の継続及び市場化が実現しているテーマが多くあり、目標を達成し、今後の波及効果も期待できる。特に、新規の触媒を用いた Fischer-Tropsch (FT) 合成反応設備でのバイオジェット燃料システムの研究開発が「バイオジェット燃料生産技術開発事業」へ、乾式メタン発酵技術が「バイオマスエネルギーの地域自立システム化実証事業」へ継承されているので最終目標を達成したと言える。コストだけでなくエネルギー収支や転換効率なども評価しており妥当である。

一方、再生可能エネルギーとしての付加価値を評価できるような指標の構築が望まれる。カーボンプライシングなどの設定・合意はまだ進んでいないが、仮定してでも評価の基準としたい。

#### 〈肯定的意見〉

- ・次世代技術開発では、目標は 2030 年頃本格的増産が見込まれる BTL、微細藻類由来の液体燃料製造の要素技術を開発するとしている。その中で、新規の FT 合成反応設備（特許化されている事を期待する）でのバイオジェット燃料システムの研究開発が、「バイオジェット燃料生産技術開発事業」へ継承されているので、最終目標を達成したと言えよう。
- ・実用化技術開発では、ビジネスベースに乗るレベルまで設備導入コスト及びランニングコストを低減する開発を行うとしている。その中で、乾式メタン発酵技術が「バイオマスエネルギーの地域自立システム化実証事業」へ継承されているので、最終目標を達成したと言えよう。
- ・次世代技術開発においてテーマの 89%が、実用化技術開発において同 83%が、研究を継続している事は評価されるべきと思われる。また、当該「制度」から、特許・論文等の波及効果と共に、更にバイオ燃料の実用化に特化した「バイオジェット（略）」、「地域自立システム（略）」事業に、次世代技術開発・実用化技術開発テーマが継承されている事は、評価されるべきと思われる。
- ・達成度評価については、コストだけでなくエネルギー収支や転換効率なども評価してきたとのことで妥当であったと言える。変換プロセスとして効率的でないものは排除するような評価をしてきたようで評価できる。
- ・高い成果が得られていると考えられる。開発の継続及び市場化が実現しているテーマが多くあり、最終目標を達成し、今後の波及効果が期待できると評価できる。

#### 〈改善すべき点〉

- ・次世代技術開発における目標は 2030 年頃本格的増産が見込まれる BTL、微細藻類由来の液体燃料製造の要素技術を開発するとしている中で、微細藻類由来の液体燃料製造の要素技術開発も 1 案件が「バイオジェット燃料生産技術開発事業」へ継承されており、一見最終目標を達成したように見える。しかし、この開発方向では、先行している欧米に対抗できる技術となるには困難と感じる。糖などを加える従属栄養増殖をエネルギー消費大として片付けているがこの点に疑問を生じる。例えば、オープンポンド方式でも夜間に液体

燃料精製行程で排出される有機排水で従属栄養増殖可能と考える。そうすれば、藻体の生産性を大きく上げる事が可能となり、欧米技術に対抗できる。何よりもこの案件では使用藻類の特許化あるいは改良方法の特許化は必須である。

- 再生可能エネルギーとしての付加価値を評価できるような目標設定が望まれる。再生可能エネルギーは、CO<sub>2</sub>削減とか持続的生産が可能というような付加価値を持っており、このような価値の定量化は困難ではあるが、何らかのシナリオ（カーボンプライシングなどの設定・合意はまだ進んでいないが、仮定してでも評価の基準としたい）を設定して評価できるようにするようなことも考えられる。
- より具体的な波及効果については、今後の期待であるが、可能な限り研究開発成果を確認して、具体的な波及効果を数値化することが望ましい。
- 次世代技術開発においてテーマの11%が、実用化技術開発において同17%が、研究を中止している事の原因や、「研究継続」内容等を分析・評価する事が必要であると思われる。当該分析内容は、他の事業に反映する事が必要であると思われる。また、「製品化」、「上市」の定義が明らかでないが、カタログに記載されるようなエンジニアリング機器ではないと思われるので、定義の明確化が必要であると思われる。

#### 4. 総合評価／今後への提言

バイオマスエネルギーの実用化は引き続き重要な政策課題である。推進委員会の開催やステージゲートの採用など適切なマネジメントのもと行われた本事業は、バイオ燃料の実用化にとどまらず、我が国のバイオ燃料生産技術の発展にも貢献し、高い成果を達成した。バイオマス燃料の市場性を考えた場合、国内では石油系燃料に代替できるほどの生産量は期待できないが、海外での原料調達や燃料化生産による国際連携産業の構築が期待できる。

新しい市場創出のため、今後は、周辺インフラ整備や標準化などへの取組が重要である。石油価格に対応したコスト目標に囚われるよりも、再生可能エネルギーとしての付加価値の評価指標の構築に踏み込むべきである。また、2030年におけるバイオ燃料の実用化を目指し、実証事業や技術開発事業はもとより、NEDO事業の範疇から外れるかもしれないが、事業者支援事業やバイオ燃料の固定価格買取制度（FIT）化、認証支援事業等を総合的に推進する事が必要である。

原料生産、中間処理での各要素技術はバイオマテリアルやバイオケミカルなどバイオマスの持つ多様な付加価値や機能を活かした製品を生み出す可能性が大きく、高い波及効果が期待され、その意味でも本事業は意義があった。

##### 〈総合評価〉

- ・バイオマス燃料の市場性を考えた場合、国内では大量の原料生産は期待できず、石油系燃料に代替できるほどの生産量は期待できないが、原料の海外調達、海外での燃料化生産という体制も考えられる。国際連携産業として構築することも期待でき、海外諸国と連携したエネルギーセキュリティーを検討する上で重要な技術蓄積がなされたと言える。また、日本政府や民間企業がこのような技術を保有しておくことはエネルギー外交上の手札とも言え、その価値は高いと思われる。
- ・妥当なマネジメントが行われ、概ね高い成果が得られたと評価できる。
- ・我が国の輸送用燃料の低炭素化に資する技術開発が、長期間、多岐のテーマに及んで支援されたのは、バイオ燃料の実用化のみならず、我が国のバイオ燃料生産技術の発展に貢献されたと評価できると思われる。
- ・次世代技術開発では、BTL 及び微細藻類由来の液体燃料製造の要素技術の開発する目標に対して、新規の FT 合成反応設備でのバイオジェット燃料システムの研究開発が、「バイオジェット燃料生産技術開発事業」へ継承されている事及び微細藻類由来の液体燃料製造の要素技術開発も1案件が「バイオジェット燃料生産技術開発事業」へ継承されている。また、実用化技術開発では、ビジネスベースに乗るレベルまで設備導入コスト及びランニングコストを低減する開発を行う目標に対して、乾式メタン発酵技術が「バイオマスエネルギーの地域自立システム化実証事業」へ継承されている。このように全部で40件の採択案件の中で、数件が次のステップへ移行できたのは、大いに目標を達成したと言える。

〈今後への提言〉

- 原料生産、中間処理での各要素技術は他用途、例えばバイオマテリアルやバイオケミカルという製品や市場への展開も期待できる。エネルギー生産よりも高付加価値な製品生産、あるいは新事業創出にもつながり、PDCAのA段階としての動きを新たな分野への展開、課題創出として展開したい。バイオマス資源は化石資源や鉱物資源を主体に扱ってきた従来のエネルギー産業や素材産業に代わり、新たな基幹産業の資源とも言われている。再生可能な資源であることは環境負荷を増大させない製品の普及になり、さらにはバイオマスの持つ多様な付加価値や機能を活かした製品を生み出す可能性が大きい。従来の基幹産業（石油化学、製紙、金属素材など）は近年では新興国の台頭が激しく日本の国際競争力が低下してきていると言われ、新たな高付加価値製品を生み出す産業への転換が模索されている。
- 本事業はバイオマスエネルギー開発を進めてきて、前述のエネルギーセキュリティーの確保という価値はある程度確保されているが、このような他分野への展開は融合分野、学際分野の創出につながり、科学技術基本計画で謳われているオープン・サイエンス、オープン・イノベーションへ展開していきたいところである。
- 2030年におけるバイオ燃料の実用化を目指し、実証事業や技術開発（基礎から応用まで）事業は言うに及ばず、事業者支援事業やバイオ燃料のFIT化、認証支援事業を含めた取り組みを継続的に実施する事が必要だと思われる。
- 高い成果が得られた理由をマネジメント面からも検証し、他の開発制度にも反映することが望まれる。
- 微細藻類由来の液体燃料製造の要素技術開発の1案件が「バイオジェット燃料生産技術開発事業」へ継承されている。しかし、このままの開発方向では、欧米に対抗できる技術となるには困難と感じる。糖などを加える従属栄養増殖をエネルギー消費大として片付けているがこの点に疑問を生じる。例えば、オープンポンド方式でも夜間を油脂生成行程で排出される有機排水で従属栄養増殖可能と考える。そうすれば、藻体の生産性を大きく上げる事が可能となり、欧米技術に対抗できる。何よりもこの案件では使用藻類の特許化あるいは改良方法の特許化は必須である。
- 実用化技術開発では、ビジネスベースに乗るレベルまで設備導入コスト及びランニングコストを低減する開発を行う目標に対して、乾式メタン発酵技術が独自の横型乾式メタン発酵装置で「バイオマスエネルギーの地域自立システム化実証事業」へ継承されている。素晴らしい事だと思う。しかし、この装置では、汚泥等の投入量が増加した場合、アンモニア阻害により、対応できないと思う。汎用化を図るためには、オプションとして、アンモニア除去装置を設置する必要がある。なぜなら、どの地域でも汚泥排出量が一番多量だからである。

## 第2章 評価対象事業に係る資料

## 1. 事業原簿

次ページより、当該事業の事業原簿を示す。



## 事業原簿

作成：平成 29 年 12 月

上位施策等の名称	新・国家エネルギー戦略、エネルギー基本計画 Cool Earth-エネルギー革新技術計画、バイオマス活用推進基本計画	
事業名称	バイオマスエネルギー技術研究開発／戦略的次世代 バイオマスエネルギー利用技術開発事業	PJ コード： P10010
推進部	新エネルギー部	
事業概要	<p>バイオマスエネルギーを早期に導入拡大するため、2つの事業フェーズについて大学・民間企業等から研究テーマを募り研究開発を実施し、バイオマスエネルギー利用に関わる技術を戦略的に開発する。</p> <p>1) 2030年ごろ本格的増産が見込まれるBTLおよび微細藻類由来の液体燃料製造の要素技術を開発する。 低コスト化のため基礎研究に遡った改良が必要なバイオマス利活用技術も対象とする。(次世代技術開発)</p> <p>2) 周辺技術や要素技術の不足により実用化が遅れている既存技術を対象として、事業化に資する技術開発を行う。(実用化技術開発)</p>	
事業期間・開発費	<p>事業期間： 平成 22 年度(2010)～28 年度(2016) 7 年間 契約等種別： 開発リスクに応じて、負担率を変えて支援した。</p> <p>1) 次世代研究開発； 委託事業 (NEDO 負担率 1/1) 但し、産学連携でないものは共同研究事業 (NEDO 負担率 2/3) 負担額上限 60 百万円/年/テーマ (産学連携でないもの 40 百万円/年・件) 基本 2 年間 審査により 2 年間延長</p> <p>2) 実用化研究開発； 共同研究事業 (NEDO 負担率 2/3) 事業期間は 2～4 年間で選択、3 年目以降は進捗状況により決定 初期 2 年間、合計の負担額上限 240 百万円/2 年/テーマ 初期 2 年間、各年度の負担額上限 140 百万円/年/テーマ その後 2 年間、負担額上限 54 百万円/年/テーマ</p> <p>但し、期間および負担額上限を平成 23 年(2011)に見直した。それ以前、平成 22 年度(2010)採択分は、</p> <p>1) 次世代研究開発； 1～2 年目 30 百万円/年 2) 実用化研究開発； 1 年目 90 百万円/年 2 年目 124 百万円/年</p> <p>対象： 原則、本邦の企業等で日本国内に研究拠点を有していること。但し、国外企業等の特別の研究開発能力、研究施設等の活用あるいは国際標準獲得の観点から国外企業等との連携が必要な部分はこの限りではない。</p> <p>勘定区分： エネルギー需給勘定</p>	

	*1 ; 加速(増額)を含む *2 ; 加速(延長)を含む [単位 : 百万円]			
	公募採択件数	のべ実施件数	予算額	執行額
平成22年度 (2010)	次世代 : 9 件 実用化 : 4 件	次世代 : 9 件 実用化 : 4 件	542	420
平成23年度 (2011)	次世代 : 7 件 実用化 : 4 件	次世代 : 16 件 実用化 : 8 件	1,576	1,189
平成24年度 (2012)	次世代 : 8 件 実用化 : 2 件	次世代 : 20 件 実用化 : 9 件	2,000	1,781
平成25年度 (2013)	次世代 : 4 件 実用化 : 2 件	次世代 : 21 件 実用化 : 6 件	1,800	1,485
平成26年度 (2014)		次世代 : 13 件 実用化 : 5 件	1,220	1,352 <sup>*1</sup>
平成27年度 (2015)		次世代 : 7 件 実用化 : 3 件	1,120	1,303 <sup>*1</sup>
平成28年度 (2016)		次世代 : 3 件 実用化 : 1 件	400	635 <sup>*2</sup>
合計	次世代 : 28 件 実用化 : 12 件	次世代 : 89 件 実用化 : 36 件	8,658	8,165
位置付け・ 必要性	<p><b>(1) 根拠</b></p> <p>①政策的位置付け</p> <p>平成20年(2008)3月、経済産業省から出た「Cool Earth-エネルギー革新技術計画」ではバイオマスからの輸送用代替燃料製造が掲げられ、バイオマスのエネルギー利用の重点的な研究開発の必要性があった。</p> <p>平成22年(2010)6月に閣議決定された「エネルギー基本計画(第3次)」、平成22年12月に閣議決定された「バイオマス活用推進基本計画」においては、積極的なバイオマスのエネルギー利用がうたわれた。</p> <p>東日本大震災後、平成26年(2014)4月に見直された「エネルギー基本計画(第4次)」では更なるエネルギー利用推進が求められ、研究開発のニーズは増大した。</p> <p>②社会的背景／市場動向／技術開発動向の位置付けおよび必要性</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・社会的背景</li> </ul> <p>エネルギー需要が高まる中でのCO2削減は切迫した人類の課題であり、バイオマスのエネルギー活用は有効な方策として世界規模で実施されている。我が国においても、バイオマスの積極的活用は持続可能な発展型社会構築のために重要であり、国の組織的な取り組みが求められている。</p> <p>バイオマスの活用促進はエネルギー問題の解決のみならず、未利用資源の有効活用、地産地消型エネルギーの利用拡大による地域活性化への貢献の期待も大きい。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・市場動向の観点</li> </ul> <p>海外で、セルロース系バイオマスからの液体燃料製造(BTL)の商用プラントが建設されている。</p> <p>代替ジェット燃料に対するニーズは大きく、BTLあるいは微細藻由来等から</p>			

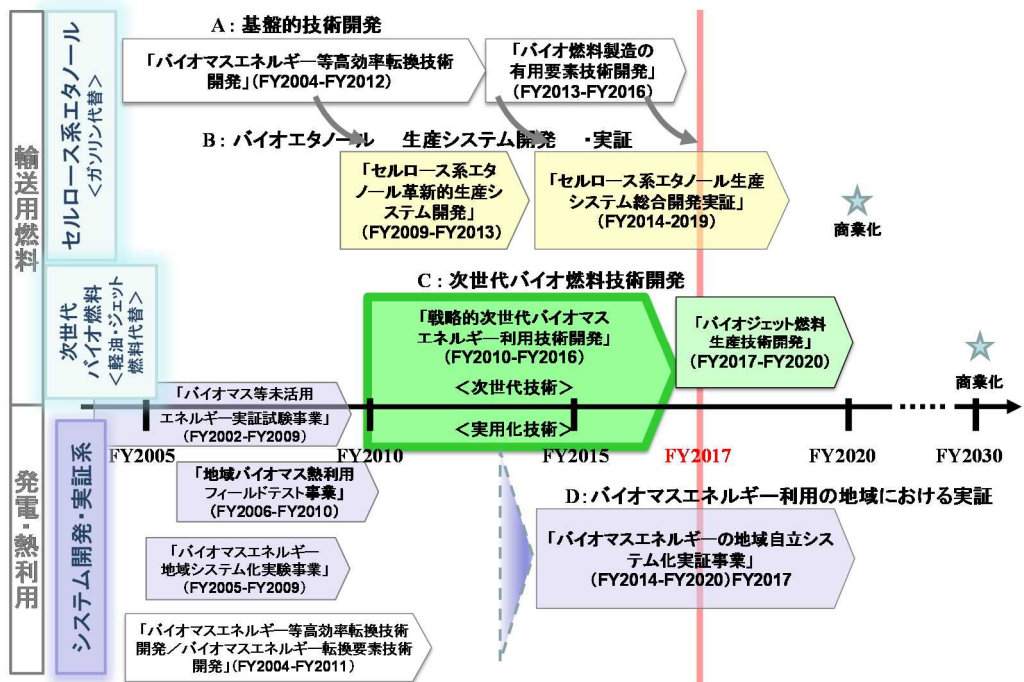
のバイオジェット燃料の製造技術開発が期待されている。

IEAロードマップにおいて、BTLは2030年頃にセルロース系エタノールと同等の製造コストになると想定されている。

・技術開発動向の観点

微細藻由来バイオ燃料製造技術は、米国を中心に大規模プロジェクトが実施されている。

我が国におけるバイオマスエネルギー技術開発動向における位置づけは以下のとおり。



③ NEDO が実施する意義

バイオマスのエネルギー利用促進および輸送用燃料代替のための次世代バイオ燃料の開発は、

- ・ CO<sub>2</sub> 削減、エネルギーセキュリティの観点から社会的要求の高い課題である。また、コスト低減、循環システム・経済、新たな市場・産業の創出にかかる複雑性等もあり、企業単独で推進するには実施が困難（研究開発のリスクが高く、実用化に至るまでの投資が多額等）

このため、障壁となっている技術課題の解決にNEDOが関与する必要がある。

(2) 目的

バイオマスエネルギーを早期に導入拡大するために、二つのフェーズについてテーマを募って大学・民間企業で研究開発を実施することによりバイオマスエネルギー利用に関わる技術を戦略的に開発し、バイオマスエネルギー導入の拡大に寄与することを目的とする。

次世代技術開発においては、2030年ごろ実用化が見込まれるBTL、微細藻類といった高効率エネルギー製造の要素技術開発を加速し、一方、実用化技術開発においては、2020年までに実用化が期待される既存技術を対象として個別／全体技術を問わずに事業化に資する技術を開発する。更に実用化が期待さ

	<p>れるものの普及には大幅な低コスト化を図るため基礎研究に遡った改良を必要とする要素技術についても、次世代利用技術開発において実施する。</p> <p>なお、本制度は総合科学技術会議が進める社会還元加速プロジェクトのうち「環境・エネルギー問題等の解決に貢献するバイオマス資源の総合利活用」として推進するものである。</p> <p><b>(3) 目標</b></p> <p>制度として、以下の目標を設定した。</p> <p>①次世代技術開発</p> <p>2030年頃のバイオ燃料の本格的増産に資する、市場でコスト競争力のあるバイオマス由来液体燃料製造技術を開発する。</p> <p>②実用化技術開発</p> <p>2020年までに実用化が期待されるが、周辺技術や要素技術の不足により実用化が遅れている既存技術を対象として、個別/全体技術を問わずに事業化に資する技術を開発する。ビジネスベースに乗るレベルまで設備導入コスト及びランニングコストを低減する開発を行い、事業期間終了後5年以内に実用化を可能とする。</p> <p>尚、個別の研究開発テーマの開発目標及び実施内容の詳細は、採択テーマ決定後にNEDOと実施者との間で協議の上決定し、個別に実施計画書に記載する。</p> <p>これらの取り組みにより制度全体としてのアウトカムは、2030年までに輸送用バイオ燃料の石油依存度を80%に引き下げる目標（新・国家エネルギー戦略平成18年（2006）5月経済産業省）の達成に寄与することが期待される</p>
<p>マネジメント</p>	<p><b>(1) 「制度」の枠組み</b></p> <p>①NEDO負担額； 事業期間・開発費（上述）のとおり</p> <p>②制度の見直し</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・公募における期間および負担額上限を見直した。（事業期間・開発費のとおり）</li> <li>・中間評価結果に基づき、成果の得られた次世代技術開発事業について、上限額の撤廃および期間の延長を図り開発を加速した。</li> </ul> <p><b>(2) 「テーマ」の公募・審査</b></p> <p>①テーマの公募</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・公募開始の一ヶ月以上前に、ホームページ上で公募予告した。</li> <li>・公募期間中には川崎および大阪で説明会を開催し、目的や対象技術、提案書の書き方等を説明した。</li> <li>・本制度を広く周知させ、より優れた提案を選択するため、制度の概要を示した事業パンフレットを作成した。</li> </ul> <p style="text-align: right;">（採択事業の増加に対応し、7年間で3版改訂）</p> <p>②テーマの採択</p> <p>利害関係を配慮した産学界の外部有識者で構成する以下の採択審査委員会を組織した。</p>

## 次世代技術開発

審査委員			平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度
氏名	所属	役職	2010	2011	2012	2013
千葉 忠俊(委員長)	北海道大学	名誉教授	○	○	○	○
岩本 正和	東京工業大学 資源化学研究所	教授	○	○	○	○
川井 浩史	神戸大学自然科学系 先端融合研究環内海域環境教育センター	教授	○	○	○	○
五十嵐 泰夫	東京大学 大学院 農学生命科学研究科	教授	○	○	○	
杉山 元	財団法人日本自動車研究所 プロジェクト開発室	研究主幹	○			
横山 伸也	社団法人日本エネルギー学会	副会長	○			
大谷 繁	(株)在原製作所技術開発統括部 技術企画室	参事		○		
森光 信孝	トヨタ自動車(株) エネルギー調査企画室	プロフェッショナルパートナー		○		
高橋 香織	みずほ情報総研(株)	シニアアナリスト			○	○
光川 典宏	(株)豊田中央研究所 バイオ研究室	室長			○	
佐藤 文彦	京都大学 大学院	教授				○
応募件数(応募者数)			22(51)	18(37)	11(27)	15(36)
採択候補(候補者数)			9(21)	7(13)	8(21)	4(11)
倍率			2.4	2.6	1.4	3.8

## 実用化技術開発

審査委員			平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度
氏名	所属	役職	2010	2011	2012	2013
松田 従三(委員長)	北海道大学	名誉教授	○	○	○	○
芦澤 正美	(財)電力中央研究所 企画グループ研究プロジェクト企画担当	上席スタッフ(課長)	○			
宝田 恭之	群馬大学大学院工学研究科環境プロセス工学専攻	教授	○	○	○	○
西尾 尚道	広島大学大学院先端物質科学研究科 分子生命機能科学専攻	特任教授	○	○	○	○
羽田 謙一郎	みずほ情報総研(株) 環境・資源エネルギー部 温暖化対策戦略チーム	シニアコンサルタント	○	○		
藤吉 秀昭	財団法人日本環境衛生センター	常務理事	○	○	○	○
安田 勇	東京ガス(株) 技術戦略部 技術戦略グループ	マネージャー		○	○	
大谷 繁	東京大学大学院 理学系研究科	NC-CARP Pジョーディネーター			○	○
天野 寿二	東京ガス(株) 基礎技術部 技術研究所	所長				○
応募件数(応募者数)			13(15)	10(14)	13(20)	4(9)
採択候補(候補者数)			4(5)	4(5)	2(6)	2(4)
倍率			3.3	2.5	6.5	2.0

全提案案件について、各委員による審査基準に基づく書面審査を実施した。ヒアリングを実施し、以下の案件を採択候補とした。

- ・全委員が一致して1点(採択すべき水準にない)を付けた項目がない新エネルギー部内で採択候補を確認し、NEDO 契約・助成審査委員会に付議・決定した。

採択結果は、応募者へ郵送で通知した。

審査にあたって委員からいただいたアドバイスやコメントは、必要な場合、事業者への仕様書に盛り込んだ。

実施したテーマ一覧を別紙1に記す。

### (3) 「制度」の運営・管理

#### ① テーマ実施におけるマネジメント活動

個別テーマ毎に、技術有識者で構成する推進委員会を設置した。

(別紙2: 非公開資料)

- ・推進委員会メンバーは事業者が選択し、NEDO が確認する。
- ・基本的に、年2回開催
- ・研究アプローチおよび進捗状況について議論
- ・必要に応じて計画の修正や予算を変更

#### ② ステージゲート審査

ハイリスクな次世代技術開発の個別テーマについては、NEDO に設置する技術委員会で2年を単位として評価を行い、その結果を踏まえて継続の要否を判断した。

実用化技術開発ではテーマ毎に2年目終了時に進捗を確認し、継続の妥当性を判断した。

委員および採択状況は以下のとおり。

審査委員			平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
氏名	所属	役職	2010	2011	2012	2013
千葉 忠俊(委員長)	北海道大学	名誉教授	○	○	○	○
川井 浩史	神戸大学 自然科学系先端融合研究環内海域環境教育センター	教授	○	○	○	○
高橋 香織	みずほ情報総研(株)	シニアアナリスト	○	○	○	○
光川 典宏	(株)豊田中央研究所 有機材料・バイオ研究部バイオ研究室	室長	○	○	○	○
岩本 正和	東京工業大学 資源化学研究所	教授	○	○		
五十嵐 泰夫	東京大学 大学院農学生命科学研究科	教授	○	○		
大谷 繁	東京大学 大学院理学系研究科生物科学専攻	NC-CARP PJコーディネーター			○	○
小野崎 正樹	(一財)エネルギー総合工学研究所	理事			○	○
応募件数(応募者数)			7(17)	6(11)	8(21)	4(10)
採択候補(候補者数)			5(14)	4(8)	5(12)	2(6)
倍率			1.4	1.5	1.6	2.0

### ③成果のアピールおよびテーマの普及に向けた活動

すべての実施テーマについて、

- ・ 成果報告書は公開データベースで検索/閲覧可能である。
- ・ 事業を終了した翌年のNEDO成果報告会にて、発表を行った。

### ④加速財源の投入

成果を最大化するために、次世代技術開発事業の成果の得られたテーマについて開発を加速した。(制度の見直し)

## 成果

### (1) 目標達成の状況

プロジェクト終了後のすべての実施事業者に対して行っている追跡調査データに基づき、テーマごとの実施状況を分析した。

本分析における段階は以下のとおり。

中止(中断を含む)/継続(研究および開発) /製品化(上市を含む)

#### ① 次世代技術開発

	BTL	微細藻	その他	トータル
継続件数	8	11	6	25
中止件数	2	1	0	3
達成率	80%	92%	100%	89%

2030 頃のバイオ燃料の本格的増産に資する製造技術を開発する目標に対して、すべての事業者が研究活動を中止しているテーマは、達成しえないと判断した。

従って目標達成率は、89% (=25/28)

#### ② 実用化技術開発

	実用化
製品化/継続 件数	10
中止件数	2
達成率	83%

事業期間終了後5年以内をめどに実用化する目標に対して、すべての事業者が研究開発活動を中止しているテーマは、達成しえないと判断した。

従って目標達成率は、83% (=10/12)

(2) 社会・経済への波及効果

特許出願および論文発表等、以下の波及効果が得られた。

	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	計
<b>特許出願数</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>13</b>	<b>15</b>	<b>13</b>	<b>6</b>	<b>17</b>	<b>80</b>
<b>発表論文数</b>	<b>0</b>	<b>19</b>	<b>31</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>93</b>
<b>フォーラム等</b>	<b>7</b>	<b>58</b>	<b>79</b>	<b>71</b>	<b>92</b>	<b>76</b>	<b>16</b>	<b>399</b>

(3) 成果の普及に向けた活動

すべての実施テーマについて、

- ・ 成果報告書は公開データベースで検索/閲覧可能とした。
- ・ 事業を終了した翌年のNEDO成果報告会にて、発表を実施した。

(4) 代表的な成功事例を別紙3（非公開資料）に紹介する。

評価の実績

本制度は平成23年度(2011)に中間評価を実施し、課題および技術委員のアンケートコメントに対して、以下の対応をした。

- ・ 事業パンフレットを作成し、NEDOホームページ上での公開を行うべき。  
対応； 制度の概要を記した事業パンフレットを作成した。採択事業の増加に対応し、7年間で3版改訂した。
- ・ 成果の得られた次世代技術開発事業については上限額を撤廃し、増額による一層の加速をすべき。(技術委員コメント)  
対応； 成果の得られた次世代技術開発事業について開発を加速し、成果の最大化を目指した。(制度の見直し)

## 次世代技術開発 (BTL)

	テーマ名	委託先	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	負担形態
1-①	軽油代替燃料としてのBTL製造技術開発 － BTLプロセスの小型化・高効率化・低コスト化を目指したFT反応装置	中外炉工業								委託
1-②	軽油代替燃料としてのBTL製造技術開発 － バイオマスからのバイオLPG合成	北九州市立大学 日本ガス合成								委託
2	新規カプセル触媒によるバイオプレミアムガソリンの一段合成の研究開発	富山大学 株式会社東産商								委託
3	高温燃料ガス中における超燃焼を用いた BTLプロセス用ガス改質装置の研究開発	大阪大学 中外炉工業								委託
4	高効率クリーンガス化と低温・低圧FT合成によるBTLトータルシステムの研究開発	マイクロ・エナジー 富山大学								委託
5	革新的噴流床ガス化とAnti-ASF型FT合成によるバイオジェット燃料製造システムの研究開発	三菱工業、三菱日立PS 富山大学								委託
6	水熱処理とゼオライト触媒反応による高品質バイオ燃料製造プロセスの研究開発	千代田化工建設 鹿児島大学								委託
7	ABC次世代バイオマス液体燃料製造システム技術の開発	石炭エネルギーセンター 岐阜大学								委託
8	高含水バイオマス水熱液化による燃料製造とエネルギー転換技術の開発	東北大学 株式会社アイテック								委託
9	バイオマスから高品位液体燃料を製造する水蒸気－水添ハイブリッドガス化液体燃料製造プロセスの研究開発	群馬大学 キンセイ産業								委託



## 次世代技術開発（微細藻）

	次世代技術開発テーマ名（微細藻）	委託先	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	負担形態
10	遺伝子改良型海産珪藻による有用バイオ燃料生産技術開発	ユーグレナ、東京大 京都大、高知大学								委託
11	共生を利用した微細藻類からのバイオ燃料製造プロセスの研究開発	JFEエンジニアリング 筑波大学								委託
12	微細藻類による高効率炭化水素生産プロセスの研究開発	東京大学 東京瓦斯								委託
13	微細藻由来のバイオジェット燃料製造に関する要素技術の開発	JXエネルギー、慶應大 ユーグレナ、日立製作所								委託
14	油分生産性の優れた微細藻類の育種・改良技術の研究開発	中央大学 デンソー								委託
15	炭化水素系オイル産生微細藻類からのDrop-in fuel製造技術に関する研究開発	出光興産								共同研究
16	微細藻類バイオ燃料製造に関する実用化技術強化の研究開発	JXエネルギー、京都大、ヤンマー 近畿大学、製品評価技術基盤機構								委託
17	海洋性緑藻による油脂生産技術の研究開発	DIC、神戸大学 自然科学研究機構								委託
18	微細藻類の改良による高速培養と藻体濃縮の一体化方法の研究開発	IHI、神戸大学 ちとせ研究所								委託
19	高油脂生産微細藻類の大規模培養と回収および燃料化に関する研究開発	デンソー、中央大学 クボタ、出光興産								委託
20	好冷性微細藻類を活用したグリーンオイルー貫生産プロセスの構築	電源開発、日揮 東京農工大学								委託
21	油糧微生物ラビリンチュラを利用したジェット燃料・船舶燃料生産の研究開発	Bits 宮崎大学								委託

## 次世代技術開発 (その他)

	テーマ名	委託先	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	負担形態
22	反応空間制御による高度バイオマス熱分解技術の研究開発	JFEエンジニアリング 九州大学								委託
23	非可食バイオマス由来混合糖からのバイオブタノール生産に関わる基盤技術開発	バイオブタノール製造研究組合 東京工大								委託
24	セルロース含有バイオマスの革新的直接液化技術の開発	JFEテクニサーチ 日本大学								委託
25	急速接触熱分解による新たなバイオ燃料製造技術の研究開発	東京大学 明和工業								委託
26	先進的トレファクション技術による高密度・高炭化率固形燃料の研究開発	近畿大学 中外エンジニアリング								委託
27	下水汚泥からの革新的な高純度水素直接製造プロセスの研究開発	東北大学 大和三光製作所								委託

## 実用化技術開発

	テーマ名	委託先	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	負担形態
28	高窒素含有廃棄物に対応した無加水循環型メタン発酵システムを目指した脱アンモニアシステムの実用化研究	日立エンジニアリング&サービス								共同研究
29	乾式メタン発酵技術における主要機器の低コスト化並びに効率的なバイオガス精製技術及びガス利用システムの実用化	栗田工業								共同研究
30	バイオマス専用粉碎方式による既設微粉炭焚きボイラでの混焼技術の実用化開発	三菱日立パワーシステムズ								共同研究
31	接触分解法による廃食油からのバイオディーゼル燃料製造の研究開発	フチガミ、 ウェスティックテクノロジー								共同研究
32	石炭火力微粉炭ボイラーに混焼可能な新規バイオマス固形燃料の研究開発	日本製紙								共同研究
33	地域共同有機マス(コ・フェルメンテーション)を用いたエネルギー最適回収方法及びエネルギー最適利用方法の確立	エネコープ								共同研究
34	生ごみや紙ごみ等の都市域廃棄物による地域エネルギー転換システム実用化の研究開発	清水建設								共同研究
35	馬鈴薯澱粉製造時に発生する廃水・廃棄物をモデル原料とする水熱可溶化技術を組み合わせたコンパクトメタン発酵システム	竹中工務店 竹中土木								共同研究
36	木質バイオマスのガス化によるSNG製造技術の研究開発	IHI 日立造船								共同研究
37	多形状バイオマスガス化発電・未利用間伐材収集効率化の研究開発	古屋製材、ヤンマー、駿河機工 キャタピラーイーストジャパン								共同研究
38	原料の生産・調達、ペレット燃料製造の研究開発	トヨタ自動車 北川鉄工所								共同研究
39	省エネルギー型下水汚泥・し尿汚泥固形燃料化システムの開発	タスク東海 ドゥ・メンテックス								共同研究

## 2. 分科会における説明資料

次ページより、制度の推進者が、分科会において制度を説明する際に使用した資料を示す。

# 「バイオマスエネルギー技術研究開発／戦略的次世代 バイオマスエネルギー利用技術開発事業」(事後評価)

平成22年度(2010)～平成28年度(2016) 7年間

## 制度概要 (公開)

NEDO

新エネルギー部

2017年12月20日

---

### 発表内容

p.1

#### 1. 位置づけ・必要性(根拠)

- ・ 根拠/政策的位置づけ/社会的背景
- ・ 市場動向/技術動向の位置づけ及び必要性
- ・ NEDOが実施する意義/事業の位置づけ
- ・ 制度の目的、目標

#### 2. マネージメントについて

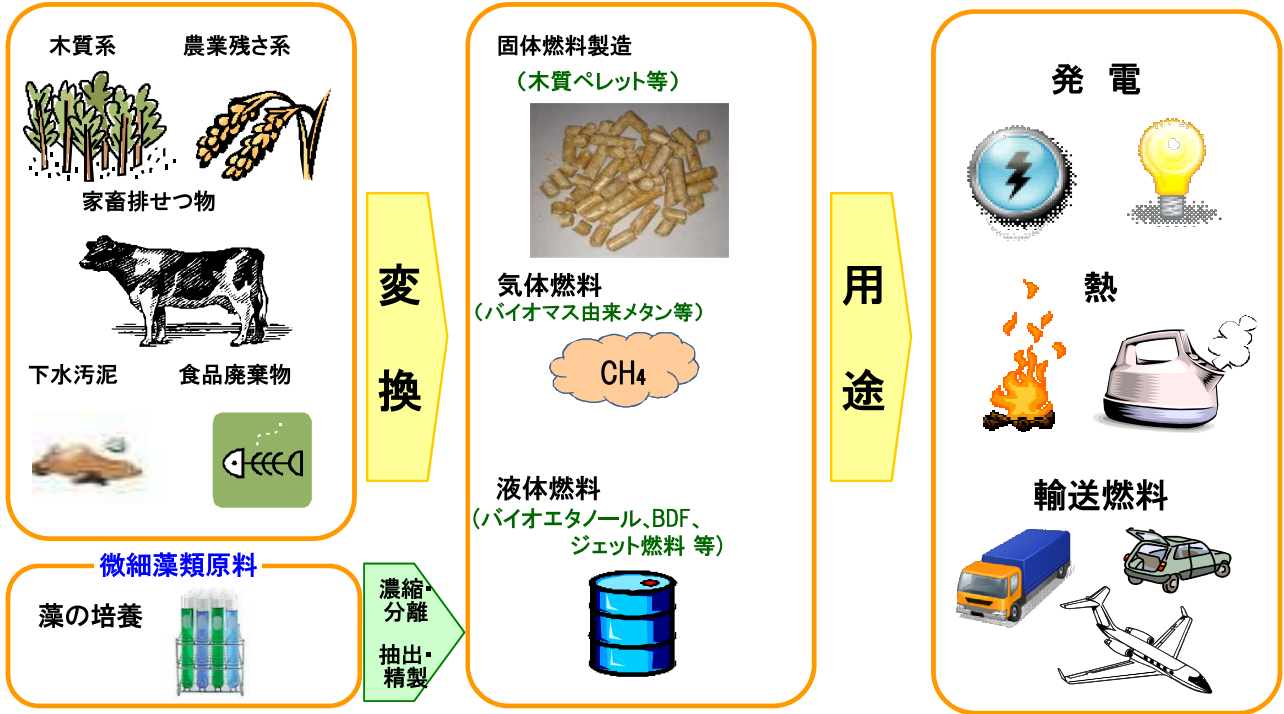
- ・ NEDO負担額
- ・ 予算・執行額/実施件数/期間
- ・ テーマの公募/分野
- ・ 採択審査
- ・ マネジメント活動/ステージゲート/中間評価
- ・ 実施テーマ一覧/実施分野
- ・ 成果のアピールおよびテーマの普及に向けた活動

#### 3. 成果について

- ・ 目標達成の状況
- ・ 代表的な成果の事例/社会・経済への波及効果

# 1. 位置づけ・必要性について(根拠)

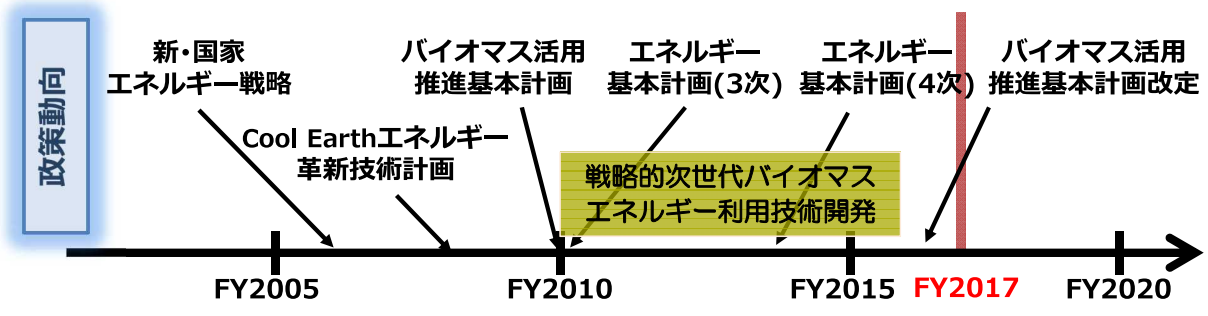
原料として使用するバイオマス資源、エネルギーの利用形態(電力、熱、輸送燃料など)、そしてそれらをつなげるエネルギー変換技術で構成される。また、変換を経ず、直接燃焼による発電、熱利用も行われている。  
 ⇒エネルギーセキュリティの向上やCO2削減から、持続可能なエネルギーとして、期待。



# 1. 位置づけ・必要性について(根拠)

## ◆政策的位置付け

- (1) 「Cool Earthエネルギー革新技術計画」 平成20年(2008)3月 経済産業省  
 温室効果ガス排出量を2050年までに半減する長期目標の実現のための革新的技術の開発  
 バイオマスの輸送用燃料代替のためBTLおよびセルロース系エタノールのロードマップを示す。
- (2) 「バイオマス活用推進基本計画」 平成22年(2010)12月 農林水産省(平成28年(2016)9月改定)  
 「技術の研究開発に関する事項」では、バイオマスの新たな有効利用の技術開発、収集・運搬から加工・利用までの総合的な技術体系の確立、生産効率の優れた藻類等のバイオマス資源の創出を推進。
- (3) 「エネルギー基本計画」 平成22年(2010)6月、平成26年(2014)4月 経済産業省  
 2030年に向けて、次世代バイオ燃料の開発促進とともに、木質およびバイオガスを導入拡大



## 1. 位置づけ・必要性について(根拠)

### ◆社会的背景/市場動向/技術動向上の位置づけ及び必要性

#### (1) 社会的背景

エネルギー需要が高まる中で、エネルギーセキュリティの向上やCO2削減は、持続可能な発展型社会構築のために重要な課題であり、バイオマスのエネルギー活用は世界的規模で推進。

我が国においても、国の組織的な取組が求められており、バイオマスの活用促進はエネルギー問題の解決のみならず、未利用資源の有効活用、地産地消型のエネルギー利用拡大等、地域活性化への貢献の期待も大。

#### (2) 市場動向の観点

航空運輸分野におけるCO2排出量を抑制するために、ICAO(国連の専門機関)は、「2020年以降のCO2排出量を増加させない」という目標を公表。CO2削減の手段として、バイオジェット燃料の導入が期待されており、BTL製造技術や微細藻由来等からのバイオジェット燃料の製造技術開発が期待されている。

#### (3) 技術開発動向の観点

近年の微細藻由来バイオ燃料製造技術の開発は、米国エネルギー省(DOE)が2010年6月に発表(National Algal Biofuels Technology Roadmap)、基盤技術開発や商業化に向けた動きが活発化。また、我が国でも、2014年に「エネルギー基本計画」の中でバイオマスエネルギーについて他の再生可能エネルギーと併せて“低コスト化・高効率化や多様な用途の開拓に資する研究開発等を重点的に推進する”としている。

## 1. 位置づけ・必要性について(根拠)

### ◆NEDOが実施する意義(必要性)

- 次世代バイオ燃料開発(バイオマスの利活用、輸送用燃料代替)の課題として、純粋な技術的な解決以外に、下記のような課題が顕在化している。
  - ✓ CO2削減、エネルギーセキュリティの観点から、社会的要求の高い課題
  - ✓ コスト低減、循環システム・経済、新たな市場・産業の創出にかかる複雑性

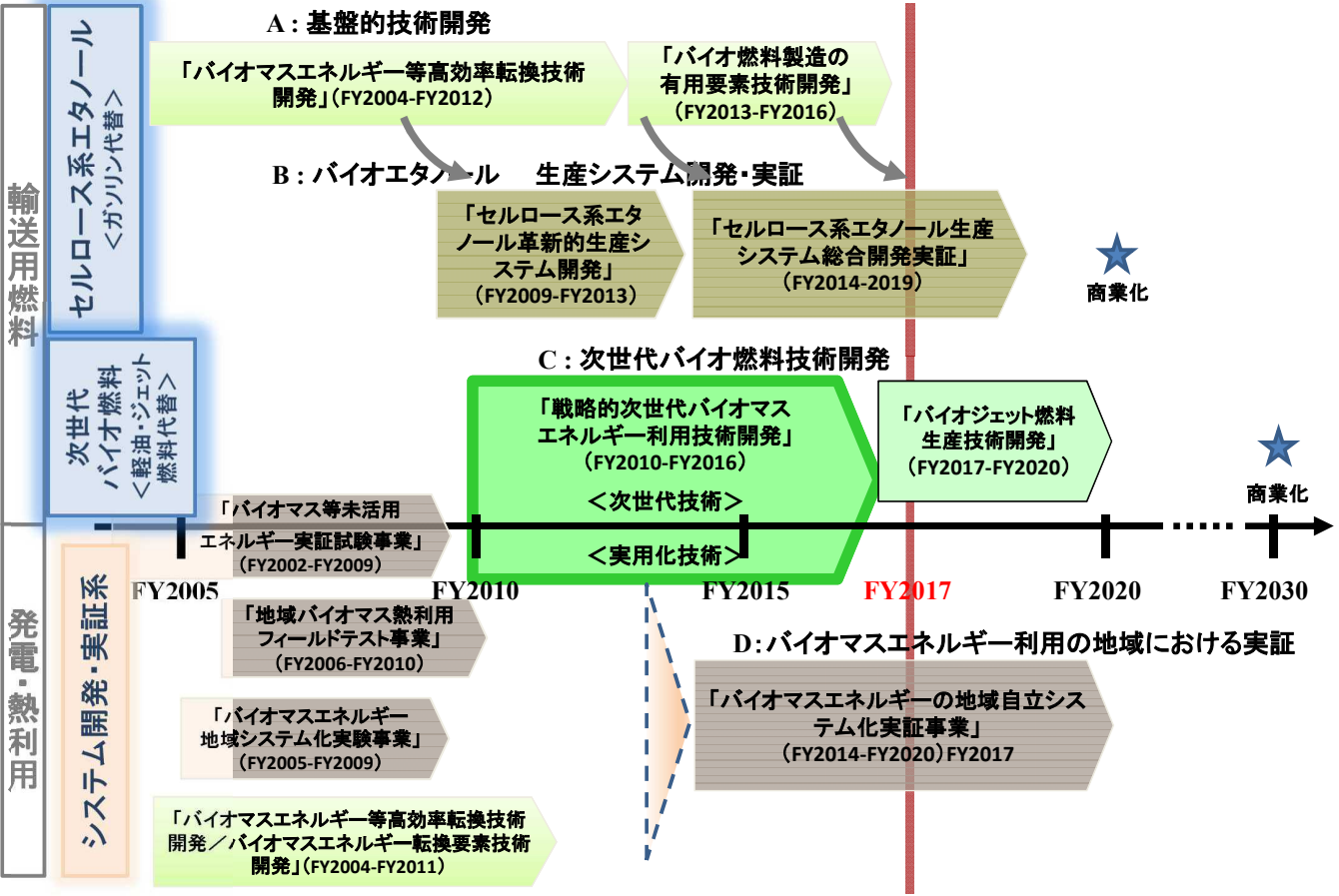


- 以上の観点から、企業単独で推進するには制約(研究開発のリスク・実用化までの投資が多額)が多く、産官(学)の連携による推進が必要。



- 障壁となっている技術課題の解決に、NEDOが関与する必要あり。

# 1. 位置づけ・必要性について(位置づけ)



# 1. 位置づけ・必要性について(目的・目標)

## ◆制度の目的、目標

### 【目的】

バイオマスエネルギーを早期に導入拡大するために、バイオマスエネルギー利用に関わる技術を戦略的に開発する。要素技術の開発及び実用化可能なバイオマス利用技術の幅を広げバイオマスエネルギー導入の拡大に寄与する。

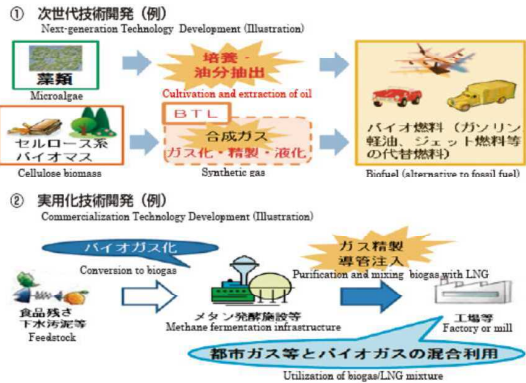
### 【目標】

#### (1) 次世代技術開発

2030年ごろ本格的増産が見込まれるBTL、微細藻類由来の液体燃料製造の要素技術を開発する。実用化が期待されるものの、普及には基礎研究に遡った改良を必要とする要素技術も対象とする。2030年頃のバイオ燃料の本格的増産に資する、市場でコスト競争力のあるバイオマス由来液体燃料製造技術を開発する。

#### (2) 実用化技術開発

2020年までに実用化が期待されるが、周辺技術や要素技術の不足により実用化が遅れている既存技術を対象として、個別／全体技術を問わずに事業化に資する技術を開発する。ビジネスベースに乗るレベルまで設備導入コスト及びランニングコストを低減する開発を行う。





## ◆NEDO負担額

近い将来 実用化が期待されるテーマを実施する‘実用化技術開発’と比較して、基礎的要素技術を開発する‘次世代技術開発’は実用化まで長期間を要する。

開発リスクに応じて、負担率を変えて支援した。

- 1) 次世代研究開発； 委託事業（NEDO負担率1/1）  
 但し、産学連携でないものは共同研究事業（NEDO負担率2/3）  
 負担額上限60百万円/年・テーマ（産学連携でないもの 40百万円/年・件）  
 基本2年間 審査により2年間延長

- 2) 実用化研究開発； 共同研究事業（NEDO負担率2/3）  
 事業期間は2～4年間で選択、3年目以降は進捗状況により決定  
 初期2年間； 合計負担額上限 240百万円/2年/テーマ  
 各年度の負担額上限 140百万円/年/テーマ  
 その後2年間； 負担額上限 54百万円/年/テーマ

但し、負担額上限について制度を見直した。(H23) それ以前(平成22年度採択分)は

- 1) 次世代研究開発； 1～2年目 30百万円/年  
 2) 実用化研究開発； 1年目 90百万円/年、2年目 124百万円/年

## ◆実施件数および執行額・実施期間

	公募採択件数		のべ実施件数		予算	執行額
	次世代	実用化	次世代	実用化		
平成22(2010)年度	9	4	9	4	542	420
平成23(2011)年度	7	4	16	8	1,576	1,189
平成24(2012)年度	8	2	20	9	2,000	1,781
平成25(2013)年度	4	2	21	6	1,800	1,485
平成26(2014)年度			13	5	1,220	1,352
平成27(2015)年度			7	3	1,120	1,303
平成28(2016)年度			3	1	400	635
合計	28	12	89	36	8,658	8,165

加速(増額)を含む

加速(増額)を含む

加速(延長)を含む

単位；百万円

(※執行額には、NEDO分のプロジェクト管理費は含まれていない。)

### ◆ テーマの公募

- 公募開始の一ヶ月以上前に、ホームページ上で公募予告
- 公募期間中には川崎および大阪で説明会を開催し、目的や対象技術、提案書の書き方等を説明した。
- 本制度を広く周知させ、より優れた提案を選択するため、制度の概要を示した事業パンフレットを作成した。(採択事業の増加に対応し、7年間で3版改訂)

公募～採択の流れ(H25年度の例)

	次世代技術開発	実用化技術開発
公募予告	4/18	
公募	5/27～6/26(31日間)	5/20～6/19(31日間)
公募説明会	6/3(川崎)～6/4(大阪)	5/27(川崎)～5/28(大阪)
書面審査	6/28～7/11	6/20～7/4
採択審査委員会	7/18	7/8
契約・助成審査委員会	7/30	
採択案件の公開	8/6	

## 2. マネジメントについて(制度の枠組み(対象分野))

- ・開発すべき条件は、①有効利用可能量が十分に存在すること、②技術開発により改善できる可能性があること
- ・利用形態で区別した政策ニーズ(出口)に対する原料(入口)との組み合わせで不可能なものは殆どない
- ・一方で、様々な理由でコスト的に見合わないものも多く、最も効果的な所を見極めての開発が重要

### ○バイオ燃料(資源作物(セルロース系エタノール)、微細藻類)

- ・バイオマスの利点を最大活用した液体燃料化(ガソリン代替、ジェット燃料代替)の製造は、政策面で見て世界的にニーズは増加。
- ・ガソリン代替のバイオエタノールは2020年、微細藻類等からのジェット燃料代替は2030年という実用化目標があるが、大量導入のためにはまだ技術的課題が多い。
- ・実証事業においては、事業性の評価が重要。

今後もバイオ燃料を大量導入するための技術開発が必要。

### ○バイオマス発電・熱利用(家畜糞尿、食品残渣、林地残材、建設廃材)

- ・熱利用は最もエネルギー効率が低い一方で、熱需要が見合うケースは少ない。
- ・固定価格買取制度により買取価格が決まったことで企業も将来を見据えやすくなり、導入普及の基盤が出来上がったものの、小型施設では現状、不利な状況。
- ・バイオマスの収集・運搬を含む技術開発は実施しているが、未だ技術的、コスト的に課題が存在。今後の買取額見直し時に補助金の負担を軽減する低コスト化技術が求められている。

バイオマス発電・熱利用を促進するには更なる低コスト化の技術開発が必要  
排熱の有効利用が効率向上に重要で、地域特性を活かした最適化が必要

## ◆テーマの採択審査

利害関係を配慮した産学界の外部有識者で構成する採択審査委員会を組織した。

全提案案件について、利害関係者を配慮し、各委員による審査基準に基づく書面審査を実施した。

- ・ヒアリングを実施し、採点を確定。  
(全委員が一致して1点(採択すべき水準にない)を付けた項目がないもの、基準点を超えるものを採択候補とした。)
- ・新エネルギー部内で、採択候補を確認した。
- ・NEDO契約・助成審査委員会に付議、決定した
- ・採択結果は、応募者へ郵送で通知。
- ・審査にあたって委員からいただいたアドバイスやコメントは、必要な場合、事業者への仕様書に盛り込んだ。

## 審査基準

## 提案内容について

- ・目的/目標との整合性
- ・新規性/独創性/優位性
- ・個別目標の実現性

## 提案者について

- ・関連分野の実績
- ・開発体制
- ・必要設備の状況
- ・人材

## 普及促進、社会への波及効果

各項目は更に細項目にブレークダウンされ(重み付けあり)以下の基準で採点される。

5 (非常に優れている)

...

3 (採択可能な水準)

...

1 (水準にない)

## 採択審査委員会

## 次世代技術開発

審査委員			平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度
氏名	所属	役職	2010	2011	2012	2013
千葉 忠俊(委員長)	北海道大学	名誉教授	○	○	○	○
岩本 正和	東京工業大学 資源化学研究所	教授	○	○	○	○
川井 浩史	神戸大学自然科学系 先端融合研究環内海地域環境教育センター	教授	○	○	○	○
五十嵐 泰夫	東京大学 大学院 農学生命科学研究科	教授	○	○	○	
杉山 元	財団法人日本自動車研究所 プロジェクト開発室	研究主幹	○			
横山 伸也	社団法人日本エネルギー学会	副会長	○			
大谷 繁	(株)荏原製作所技術開発統括部 技術企画室	参事		○		
森光 信孝	トヨタ自動車(株) エネルギー調査企画室	プロフェッショナルパートナー		○		
高橋 香織	みずほ情報総研(株)	シニアアナリスト			○	○
光川 典宏	(株)豊田中央研究所 バイオ研究室	室長			○	
佐藤 文彦	京都大学 大学院	教授				○
応募件数(応募者数)			22(51)	18(37)	11(27)	15(36)
採択候補(候補者数)			9(21)	7(13)	8(21)	4(11)
倍率			2.4	2.6	1.4	3.8

## 実用化技術開発

審査委員			平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度
氏名	所属	役職	2010	2011	2012	2013
松田 従三(委員長)	北海道大学	名誉教授	○	○	○	○
芦澤 正美	(財)電力中央研究所 企画グループ研究プロジェクト企画担当	上席スタッフ(課長)	○			
宝田 恭之	群馬大学大学院工学研究科環境プロセス工学専攻	教授	○	○	○	○
西尾 尚道	広島大学大学院先端物質科学研究科 分子生命機能科学専攻	特任教授	○	○	○	○
羽田 謙一郎	みずほ情報総研(株) 環境・資源エネルギー部 温暖化対策戦略チーム	シニアコンサルタント	○	○		
藤吉 秀昭	財団法人日本環境衛生センター	常務理事	○	○	○	○
安田 勇	東京ガス(株)技術戦略部 技術戦略グループ	マネージャー		○	○	
大谷 繁	東京大学大学院 理学系研究科	NG-CARP PJコーディネーター			○	○
天野 寿二	東京ガス(株) 基礎技術部 技術研究所	所長				○
応募件数(応募者数)			13(15)	10(14)	13(20)	4(9)
採択候補(候補者数)			4(5)	4(5)	2(6)	2(4)
倍率			3.3	2.5	6.5	2.0

## ◆テーマ実施におけるマネジメント活動

次世代技術開発では、技術有識者で構成する推進委員会を設置。

- ・ 推進委員会メンバーは事業者が選択し、NEDOが確認。
- ・ 基本的に、年2回開催
- ・ 研究アプローチおよび進捗状況について議論
- ・ 必要に応じて計画の修正や予算を変更
- ・ テーマごとの推進委員会は別紙2（非公開）

単なる助成事業と異なり、当該事業では推進委員会で先生方から貴重なアドバイスが得られ、技術開発には有益であった。（事業者談）

## ◆ステージゲート

ハイリスクな次世代技術開発の個別テーマについては、NEDOに設置する技術委員会で2年を単位として評価を行い(ステージゲート審査)、その結果を踏まえて継続の要否を判断。

実用化技術開発ではテーマ毎に2年目終了時に進捗を確認し、継続の妥当性を判断。

## ステージゲート審査評価基準

- ・ 当該年度末目標に対する達成度
- ・ 2年後の成果目標
- ・ 実用化（2030頃）までのシナリオ
- ・ 実用化におけるバイオ燃料製造への貢献

各項目は更に細項目にブレークダウンされ(重み付けあり)以下の基準で採点される。

- 5 (非常に優れている)
- 3 (採択可能な水準)
- 1 (水準にない)

## 委員および採択状況

審査委員			平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
氏名	所属	役職	2010	2011	2012	2013
千葉 忠俊(委員長)	北海道大学	名誉教授	○	○	○	○
川井 浩史	神戸大学 自然科学系先端融合研究環内海域環境教育センター	教授	○	○	○	○
高橋 香織	みずほ情報総研(株)	シニアアナリスト	○	○	○	○
光川 典宏	(株)豊田中央研究所 有機材料・バイオ研究部バイオ研究室	室長	○	○	○	○
岩本 正和	東京工業大学 資源化学研究所	教授	○	○		
五十嵐 泰夫	東京大学 大学院農学生命科学研究科	教授	○	○		
大谷 繁	東京大学 大学院理学系研究科生物科学専攻	NC-CARP PJコーディネーター			○	○
小野崎 正樹	(一財)エネルギー総合工学研究所	理事			○	○
応募件数(応募者数)			7 (17)	6 (11)	8 (21)	4 (10)
採択候補(候補者数)			5 (14)	4 (8)	5 (12)	2 (6)
倍率			1.4	1.5	1.6	2.0





◆実施テーマ一覧 実用化技術開発

	テーマ名	委託先	H22 2010	H23 2011	H24 2012	H25 2013	H26 2014	H27 2015	H28 2016	負担形態
28	高窒素含有廃棄物に対応した無加水循環型メタン発酵システムを旨とした脱アンモニアシステムの実用化研究	日立エンジニアリング & サービス								共同研究
29	乾式メタン発酵技術における主要機器の低コスト化並びに効率的なバイオガス精製技術及びガス利用システムの実用化	栗田工業								共同研究
30	バイオマス専用粉碎方式による既設微粉炭焚きボイラでの混焼技術の実用化開発	三菱日立パワーシステムズ								共同研究
31	接触分解法による廃食油からのバイオディーゼル燃料製造の研究開発	フチガミ、ウェスティックテクノロジー								共同研究
32	石炭火力微粉炭ボイラーに混焼可能な新規バイオマス固形燃料の研究開発	日本製紙								共同研究
33	地域共同有機マス(コ・フェルメンテーション)を用いたエネルギー最適回収方法及びエネルギー最適利用方法の確立	エネコープ								共同研究
34	生ごみや紙ごみ等の都市域廃棄物による地域エネルギー転換システム実用化の研究開発	清水建設								共同研究
35	馬鈴薯澱粉製造時に発生する廃水・廃棄物をモデル原料とする水熱可溶化技術を組み合わせたコンバクトメタン発酵システム	竹中工務店 竹中土木								共同研究
36	木質バイオマスのガス化によるSNG製造技術の研究開発	IHI 日立造船								共同研究
37	多形状バイオマスガス化発電・未利用間伐材収集効率化の研究開発	古屋製材、ヤンマー、駿河機工、キャタピラーEJ								共同研究
38	原料の生産・調達、ペレット燃料製造の研究開発	トヨタ自動車 北川鉄工所								共同研究
39	省エネルギー型下水汚泥・し尿汚泥固形燃料化システムの開発	タスク東海 ドウ・メンテックス								共同研究

2. マネジメントについて(制度の枠組み(対象分野・評価))

期間：平成22年度(2010)～H28年度(2016)、採択事業数：次世代 28件、実用化 12件  
実績額累計：8,165百万円(エネルギー需給勘定)

技術分野/要素技術 (次世代技術開発)		新規採択年度			
		22FY	23FY	24FY (2012)	25FY (2013)
藻類由来 バイオ燃料	藻類の探索	●		●	
	藻類の育種		●	●	
	藻類の培養	●		●	●
	リアクター	●			●
	濃縮・分離・抽出	●			●
	精製		●		●
BTL 合成・改質	液化燃料向けガス化		●	●	
	触媒	●	●	●	
	リアクター	●		●	
技術分野/要素技術 (実用化技術開発)		新規採択年度			
		22FY	23FY	24FY	25FY
気体燃料	前処理		メタン発酵、熱分解		
	ガス化	メタン発酵		SNG、発電	熱分解
	ガス精製	メタン発酵* (アンモニア除去)	メタン発酵* (硫黄除去)		メタン発酵、熱分解
	固体燃料	混焼技術	半炭化*		
	液体燃料	BDF			

【燃料利用の視点】

エネルギー基本計画(2020年ガソリン3%)代替、供給高度化法(2017年バイオ燃料50万kL(原油換算)導入義務化等の動きを踏まえ、燃料利用の視点から技術開発テーマを選定・採択・実施。

【発電・熱利用の視点】

長期エネルギー需給見通し(2020年最大導入ケース)、バイオマス活用推進基本計画(地球温暖化防止への貢献)、さらに、国内のバイオマスエネルギー利用可能量を考慮し、家畜糞尿、食品残渣、林地残材の可能性を念頭に、発電熱利用の視点から技術開発テーマを選定・採択・実施。

原料と規模の最適化、製造方法、コストダウン等の課題の解決に努めた。

## ◆ 成果のアピールおよびテーマの普及に向けた活動

すべての実施テーマについて、

- ・ 成果報告書は公開データベースで検索／閲覧可能
- ・ 事業を終了した翌年のNEDO成果報告会にて、発表を実施。

成果発表会の例 (H29.9.22 パシフィコ横浜)

4日目: 9月22日(金)

発表時間	プロジェクト名	テーマ	機関	手続票No
9:45~9:50	開会挨拶		NEDO 新エネルギー部長 近藤裕之	
9:50~10:00	バイオマス事業の取組み総括(NEDO事業紹介)		NEDO 新エネルギー部 統括研究員 生田目修志	B-O-1
10:00~10:30	バイオマス燃料関連事業の最近の取組みについて		NEDO 新エネルギー部 バイオマスグループ 主査 矢野貴久	B-O-2
10:30~11:00	バイオマスエネルギーの地域自立システム化実証事業		NEDO 新エネルギー部 バイオマスグループ 特定分野専門職 只原祐輔	B-O-3
11:00~11:30	バイオマスエネルギーの地域自立システム化実証事業	バイオマスエネルギー導入に係る技術指針・導入要件の策定に関する検討	みずほ情報総研株式会社	B-O-4
11:30~12:00	IEA Bioenergy 報告		NEDO 新エネルギー部 主査 太原信之	B-O-5
12:00~13:00	休憩・ポスター発表			
13:00~13:30	バイオ燃料製造の有用要素技術開発事業	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	日本製紙株式会社/国立大学法人東京農工大学 /国立大学法人千葉大学	B-O-6
13:30~14:00		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	花王株式会社/国立大学法人長岡技術科学大学 /一般財団法人バイオインダストリー協会	B-O-7
14:00~14:30		可溶性糖資源培養による木質系バイオマス由来バルブ分解用酵素生産の研究開発	株式会社Biomaterial in Tokyo/国立大学法人信州大学 /国立研究開発法人森林研究・整備機構 森林総合研究所	B-O-8
14:30~15:00		有用微生物を用いた発酵生産技術の開発	日揮株式会社/学校法人君が湖学園 崇城大学 /国立研究開発法人産業技術総合研究所 /一般財団法人バイオインダストリー協会	B-O-9
15:00~15:30	休憩・ポスター発表			
15:30~16:00	戦略的次世代バイオマスエネルギー利用技術開発事業	微細藻類の改良による高速培養と藻体濃縮の一体化方法の研究開発	株式会社JHI/国立大学法人神戸大学 /株式会社ちとせ研究所	B-O-10
16:00~16:30		高油脂生産微細藻類の大規模培養と回収および燃料化に関する研究開発	株式会社デンソー/株式会社クボタ /学校法人中央大学/出光興産株式会社	B-O-11
16:30~17:00		好冷性微細藻類を活用したグリーンオイル貫生産プロセスの構築	電源開発株式会社/日揮株式会社 /国立大学法人東京農工大学	B-O-12
17:00~17:30		原料の生産・調達、ペレット燃料製造の研究開発	トヨタ自動車株式会社/株式会社北川鉄工所	B-O-13

27 / 44

## 3. 成果について (目標達成状況)

## ◆ 目標達成状況

プロジェクト終了後のすべての実施事業者に対して行っている追跡調査\*に基づき、テーマごとの実施状況を分析した。

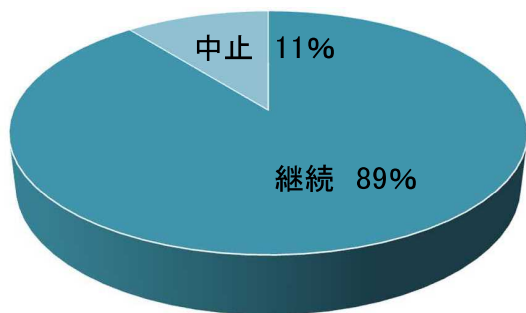
本分析における段階は以下のとおり。

中止(中断を含む)／継続(研究および開発)／製品化(上市を含む)

## \* 追跡調査

NEDOプロジェクト開発成果のその後を把握するため、プロジェクト実施者に対し、プロジェクト終了後5年後までの動向についてアンケートやヒアリングを実施する。

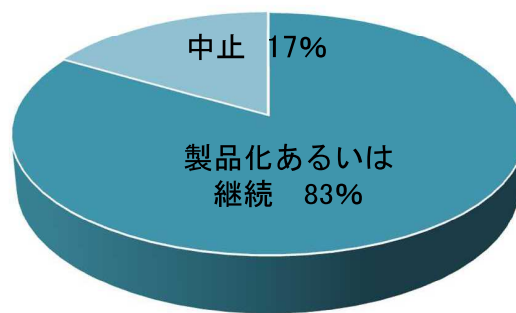




(1)次世代技術開発

2030年頃のバイオ燃料の本格的増産に資する製造技術を開発する目標に対して、研究開発活動を継続しているテーマで判定。

目標達成率；89%（=25件/28件）



(2)実用化技術開発

製品化、あるいは事業期間終了後5年以内を目途に実用化する目標に対して、研究開発活動を継続しているテーマで判定。

目標達成率；83%（=10件/12件）

◆社会・経済への波及効果

特許出願および論文発表等、以下の波及効果が得られた。

	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	計
特許出願数	6	10	13	15	13	6	17	80
発表論文数	0	19	31	10	15	9	9	93
フォーラム等	7	58	79	71	92	76	16	399

**【燃料利用の視点】**

バイオ燃料(資源作物(セルロース系エタノール)、微細藻類)については、基礎的要件の見通しは立った。

→一方で、原料からバイオジェット燃料生産までの安定的な一貫製造プロセス及び製造コスト低減に資する技術を開発し、我が国独自の基盤生産技術を確立することが重要。

→「**バイオジェット燃料生産技術開発事業**」へ継承

**【発電・熱利用の視点】**

バイオマスエネルギーの利用拡大を推進するためには、熱利用等を有効に図り効率よく運用するとともに、地域の特性を活かした最適なシステム化が必要。

→技術指針と要件が必要。

→「**バイオマスエネルギーの地域自立システム化実証事業**」へ継承

## 参考資料 1 分科会議事録

**研究評価委員会**  
**「戦略的次世代バイオマスエネルギー利用技術開発事業」(事後評価) 制度評価分科会**  
**議事録**

日 時：平成 29 年 12 月 20 日 (水) 14：00～16：05

場 所：NEDO 川崎本部 1601～1602 会議室

**出席者(敬称略、順不同)**

<分科会委員>

分科会長	西尾 尚道	広島大学 大学院先端物質科学研究科 名誉教授
分科会長代理	大谷 繁	一般社団法人 地球温暖化対策技術会 技術顧問
委員	玄場 公規	法政大学 経営大学院 イノベーションマネジメント研究科 教授
委員	若山 樹	国際石油開発帝石株式会社 再生可能エネルギー・電力事業 ユニット コーディネータ

<推進部署>

近藤 裕之	NEDO 新エネルギー部	部長
板倉 賢司	NEDO 新エネルギー部	統括主幹
森嶋 誠治	NEDO 新エネルギー部	バイオマスグループ 主任研究員
太原 信之	NEDO 新エネルギー部	バイオマスグループ 主査

<評価事務局>

保坂 尚子	NEDO 評価部	部長
前澤 幸繁	NEDO 評価部	主査
井出 陽子	NEDO 評価部	主任

## 議事次第

(公開セッション)

1. 開会、資料の確認
2. 分科会の設置について
3. 分科会の公開について
4. 評価の実施方法について
5. 制度の概要説明
  - 5.1 「位置付け・必要性について」「マネジメントについて」「成果について」
  - 5.2 質疑応答

(非公開セッション)

6. 全体を通しての質疑

(公開セッション)

7. まとめ・講評
8. 今後の予定
9. 閉会

## 議事内容

(公開セッション)

1. 開会、資料の確認  
開会宣言 (評価事務局)  
配布資料確認 (評価事務局)
2. 分科会の設置について  
研究評価委員会分科会の設置について、評価事務局より資料1に基づき説明した。  
出席者の紹介 (評価事務局、推進部署)
3. 分科会の公開について  
評価事務局より資料2及び3に基づき説明し、議題6「全体を通しての質疑」を非公開とした。
4. 評価の実施方法について  
評価の手順を評価事務局より資料4-1～4-4に基づき説明された。
5. 制度の概要説明
  - 5.1 位置付け・必要性、研究開発マネジメント、成果について  
推進部署より、資料5に基づき説明が行われた。
  - 5.2 質疑応答
    - 5.1の説明内容に対し質疑応答が行われた。

【西尾分科会長】 ありがとうございます。では、ただいまの説明に対して、これからご意見、ご質問をお伺いします。先ほどありましたように、質疑の時間も30分与えられていますが、5分前に一鈴あります。発表も時間を守られましたので、その点よろしくお願いいたします。ご自由に発言していただいて結構だと思います。

【大谷分科会長代理】 事業そのものの評価ということなので、個別の技術について詳細は問いませんが、実はこの採択とかステージゲートに私も入っているので、余りいろいろ言うと自分の不手際を指摘するようなことになってしまっていて、少し矛盾があるかもしれません。とはいいいながら、全体を聞かせていただいて感じたことを申し上げます。

まず5枚目のシートの最初の項目の最後のところで、「循環システム・経済、新たな市場・産業の創出にかかる複雑性」とあります。多分ここが一番重要なところで、従来の再生可能エネルギーという位置づけとか、あるいはCO2削減を目標としたエネルギーということがいろいろかかわってくるので、「複雑性」という言葉を挙げていると思うのですが、市場の複雑性というのは技術だけでは解決できないものがあって、規制面とか製品の標準化、それから周辺のインフラ整備とか物流、そういった市場創出にかかわるいろいろな課題があると思うのです。そういうところにどのように関与していたか。もともとNEDOは変換プロセスというハードのプロセス開発や素材・機器などの

要素技術開発が主体なので、余りそのところを最初からとやかくということはなかったかもしれませんが、最近、ほかの省庁や何かでも最終的に社会実装をどのようにするのだということが問題になっていまして、そのときに一番大きな課題は今言ったようなところなのです。規制、標準化、特に標準化に関しては、日本は遅れているとか、海外特にヨーロッパはかなり先行してしまっていて、日本はそれを後追い、ということは産業技術も後追いになってしまうのですけれども、そういったことが言われています。そういうことをどのようにされていたか、あるいはこの事業に続く今後の3つの事業でそんなところも展開されるのか、それが最初に指摘したPDCAのAの部分だろうと思うのですけれども、そういった生かし方をされているかどうかは気になっていました。

ついでにもう一件、あちこちにいろいろコスト目標とかあります。コスト的に見合わないとか、コスト低減技術とかいうのがあります。これはなかなか難しく、あちこちで問題になるのですけれども、結局コストの比較は石油価格に対しての比較なものですから、石油というのはいろいろな意味合いがあって乱高下してしまっていて、これを目標にして低減目標どうこうというのは難しいなど。これを追うよりもセキュリティということを考えたほうがいいのかと思います。ついこの間までアメリカのシェールガスがかなり盛んでしたけれども、OPECの増産で日の目を見ていないというような状況もありますし、最近見ているとバイオエネルギーその他の再生可能エネルギーもそんな憂き目に遭いつつあるのかなと思っているものですから、その辺についてどうされるのか。その2点だけお聞かせいただければと思います。

【森嶋主研】 ありがとうございます。ご指摘は大きく分けて4つかと存じますが、まず、社会実装について、インフラ整備をどう図っていくかを考えているのか。次に、それらに伴って国際的にも遅れている標準についてどう考えているのか。さらに、今実施している他の事業にどうやって継承していくのか。最後は、コスト目標を考えたときに、どのようにそれらを考えていくかだったと存じます。

まず、最初の社会実装、インフラ整備をどう図っていくかですが、まず重要な要素として、単なる技術の開発にならないように、実際に実施者をどうインボルブさせていくか、つまり、上流、下流を含めて技術だけを導入して進めるというのではなく、実際にそれを動かしていく実施者をどのように位置づけていけばいいのかとか、そこも念頭に置きながら事業を検討して参りました。本日は、細かいところの紹介は割愛していますが、実際に地域システム等を動かす人たちの中には林業組合とかもおられるかと思しますので、例えば、バイオマスを集めるときには林業組合とか実際に業をされている方を巻き込まないといけないし、また、巻き込んだときにも、地権者はどうなっているのか、そういうところもしっかり精査する。また、出てきたものを燃料だけで使っていたら経済性が成り立たないので、付加価値品をつくって経済性を埋め合わせする工夫を図るとか、そのような検討も図っています。他省庁との関係では、経産省だけでなく、農水省なども事業についての議論等も図っており、社会実装を念頭に、単に技術開発

をして終わりではないということを意識してこの事業を進めてきました。

次に標準のほうですが、ここは多分、先生のほうが詳しいと思うのですが、結構遅れているところもあり、かつ難しい部分、つまり、林地残材は農水省、廃棄物は環境省、道の整備は国交省とか、いろいろな所管がありますが、ここをまとめながら国際標準化とかを意識しながら進めていかななくてはいけないところがございます。もちろん、御指摘のところは認識していますので、ここをどのようにオールジャパンとして世界に打っていけるかというところを引き続き考えていく必要があると思っています。

次に他の事業への継承ですが、繰り返しになりますが、例えば液体燃料という部分につきましては、市場の動向、つまり 2020 年以降、旅客機から排出される CO2 を増加させないという目標が掲げられていますので、より具体的に技術の面で支援できるような仕組みはないか。また、各市町村に散在している未利用エネルギーとか廃材のようなものをいかに効率的に収集するシステム確立していくかというところで、地域自立システム実証事業で、これまでやっていた事業に加えて、さらに先生方の知見も踏まえながらブラッシュアップしていくことを考えています。その中で、システムをきちんと普及啓発するようにガイドラインを設けておまして、そこで広く一般の人たちにも認知していただくように努めております。

コストの目標については、単純に油価だけで比べるなということですが、そのとおりでして、単純に安いガソリンと比べてしまうと、原料を集めるだけで高くついてしまうバイオマスはなかなか勝負にならない。そこは単に高いから仕方ないと割り切ってしまうとそれまでになってしまうので、エネルギーインディペンデンス、エネルギーセキュリティといった観点で、国産で液体燃料を創出できるというのは少資源の日本において先が見える技術ではないかと思っています。ここはしっかり技術を昇華させながら、なるべく市場のニーズにマッチするところを目指していくというのが我々の責務だと思っています。そこはしっかり見定めて努めていければと思っています。

**【太原主査】** 補足します。コストの点ですが、次世代技術開発では、2 年間の成果を見て、その後の見込みをステージゲートで評価しました。エネルギー収支とか転換効率を目標に掲げて応募して、研究の結果、全然低い案件については、流動的な石油価格以前の問題で、コスト的に全然合わないということでお引き取り願ったということがあります。

**【大谷分科会長代理】** わかりました。エネルギー収支とかについては、やはり技術評価の問題ですので、そのとおりでと思います。先ほどのコスト面とか規制面、標準化については、いろいろ説明いただいて、ここの課題として重要だと思うのですけれども、多分 NEDO だけの問題ではなくて、経産省の問題でもあるし、上のほうがほかの省庁と調整してくれなければどうしようもない。新しい市場というのは政府が主導してつくっていかねばいけない分野もありますからそんな動きも望めますし、あるいはそ



ういった課題を PDCA の A、アクションとして今後の課題として残しておいていただければと思います。

【西尾分科会長】 よろしいですか。ありがとうございます。では、私から。先ほどの続きになるのですが、コストの面で、今は 2 年ごとに見直して、ある程度考えたということでしたが、例えばバイオエタノールですと、もっと具体的に、100 円/L ぐらいだったですか、かなり厳しいコストを出してはいましたけれども、このバイオ燃料の場合にも、液体燃料の場合にも、それに見合うといえますか、そのオーダーぐらいの目標を持っていたのでしょうか。

【森嶋主研】 この制度自体では具体的な数字は定めておりませんが、コストについては、意識しながら技術開発を進めていたという事実はあります。1 つのメルクマールとして、例えばエタノール製造は 70 円/L、今走っているバイオジェット燃料 PJ ですと 120 円/L というかなり高い数字はあります。本日の制度から外れてしまうのですが、セルロースの総合技術開発では、エタノール製造のプロセスにおいては製造価格 70 円/L という見通しが立ったというところまではこぎ着けています。それを今度はどう展開していくかということになると思います。バイオジェット燃料も、製造の過程で出てきた副生成物をどのように付加価値を付けて高くしていくかというところで、なるべく高い数字に近づけるような努力は今現在もやっているところです。この制度自体のときもコスト意識はしていたのですが、そこは目標には、明記していなかったところです。

【西尾分科会長】 ありがとうございます。

【玄場委員】 私は 3 つほどありまして、簡単な方からすると、14 ページの推進委員会、これはほかの NEDO のプロジェクトでもやっていますか。

【森嶋主研】 ほかの事業でもやっているものとやっていないもの、技術検討委員会という NEDO が組織するものと、各委託先が組織して NEDO が内容を確認する推進委員会というのがあります。本事業ではやっております。ほかの NEDO 事業が全てやっているかということについては、手元に資料はないのですが、第三者の知見を踏まえて進めていく必要があるというものについては、やっているものがあると思います。ただ、他の事業すべてが例外なく組織しているかというのは確認しておりません。

【玄場委員】 これは結構いい仕組みだと思いますので、うまく横展開とかができたらいいかなと思うのと、これは委員会ですけれども、プログラムディレクターとかプログラムオフィサーの制度はご存じですよ。1 人の方がアドバイザーとしてかなり深く入り込む、JST とか海外のプログラムでもやっている。そういった制度とこちらのどちらを採用しようかということを考えてやってののですか。

【森嶋主研】 JST の制度も承知しておりますし、NIH、DARPA、DOE 等の制度も意識はしております。意識しているという意味はどういうことかということ、NEDO 全体が制度をどのように進めていけばよいかについては、考えておりまして、今回ご紹介して

いるこの制度も、何もここだけではなくて、オール NEDO としていろいろ革新していきこうという動きの中での 1 つの業務となっております。では他の制度を単純に移植すればうまくいくかということ、決してそうではなくて、そこはカスタマイズ、ローカライズ、モディファイしながら、うちの制度に見合う形でシナジー化させていくというところで、ほかのところを参考にしつつ取り込んでいます。

【玄場委員】 そのように考えているのなら、とってもいいと思います。この推進委員会はすごくいいと思うのですけれども、プログラムオフィサーとかプログラムディレクターの制度は良し悪しなので、いろいろとお考えいただいてもいいかなと思ひまして。ただ、全体的に放ったらかしのももありますよね。私は NEDO に伺ったところで、委託した後は基本的にはお金だけの話で進捗を放ったらかしているところもあって、それでうまくいかないとか、後の祭りみたいなのが結構あったりする。それよりこういうものがいいかなと思ひまして、コメントと質問をしました。もう一個は、24 ページで、  
(1) の次世代技術開発は継続が 89%ですね。実用化の製品化・継続は 83%。これは非常に高いと思うのですけれども、これはなぜ高いかというのは何か考えがありますか。

【森嶋主研】 これをどういう形で評価したらいいのか、いろいろ考えたわけですが、まず 1 つは、先ほどの指摘のとおり、お金だけもらって金の切れ目が縁の切れ目というものにならないようにしなくてはいけないと考えています。そうすると、この制度の 1 つの結果は何かということ、事業期間中に人づくりができて、ネットワークができて、新たに研究を続けようということにつながっているというものが 1 つの制度の成果ではないかと判断して、このようにしております。では継続率がなぜこんなに高いかということですが、バイオマスというのは、研究自体は足の長いもので、一朝一夕に全て解決できるというものではありません。ここにかかわってきた研究者の方々が引き続き努力しているのがこの成果につながっているのかなと思ひしております。もちろん放置するということではなくて、意見交換とか、あるものは次の事業に移っていくものもありますので、そのようなコミュニケーション、ネットワークも含めて継続というのが多いのかなと思ひています。

【玄場委員】 技術の特性上、成功率が高いということとマネジメント上おもしろくないので、マネジメント上こうしたから成功率が高かったかどうかなんていうことを少し検討してもいいかなと思ひました。もう一つ、このプログラム自体の評価ではないのですが、こういった事業を決めるときにどうやって決めているのかということも少し検討してもいいのかなと。今、先生方も指摘のとおり、上で決めていることがあるから仕方ないと思うのですけれども、どうやって決めているかということ、多分、政策があって、海外動向があって、ほかの先生方の話を聞きながら何となく決められている。何となくと言うとあれですけど、こういう感じということで決められると、必ず後追いになるのです。それはしょうがないのです。必ず後追いになるのは仕方がない。ある程度動向があったり先生方が知っている話ということになるわけで。全部が全部後追いではなく、

全部であまりリスクのあるものやってもしょうがないのですけれども、何か我が国で打ち上げる、ほかの国は全然やっていないけれども我が国だけでやっているようなものとか、あるいは政策的にまだ打ち上げられていないものを NEDO さんがやってくというようなことができる事業の決め方があっていいかなと思いました。これは完全にコメントになってしまうかもしれないですけれども。

【森嶋主研】 背景としましては、最初にあった政策というのでまず花火が上がって、花火を上げるときはすごくバラ色の世界になってしまっているのです。ただ、例えば原料がそれだけ集まるのか、誰が実業を背負うのか等、そこら辺が抜けた形が多いものですから、そうならないように、まず利用の可能性、例えばバイオマスですと、資源が十分にあって技術開発によって改善できる可能性があるものというところを意識して絞り込んでいったという工夫を行っています。あとは後追いにならないというところですが、先ほどの 120 円/L のコストの話ではないですけれども、さらに先の市場を見通したときに、どういう技術を、コストが合わないから切るとかではなくて、育てていくかというようなところを意識した形で採択の審査を実施するというような工夫を凶る努力をしております。

【玄場委員】 私も無茶を言っている感じがするのですけれども、この事業が悪いと言っているわけでは全くないのです。つまり、バイオジェット燃料が必要だからどうしようかという話になっているのですね。でも、ご存じだと思いますけれども、例えば飛行機も電池でやろうかなんていう話だってあるわけです。そういった本当に先進的なところがどうやったらテーマになるのかなと思ひまして、今の事業の決め方からするとなかなか難しいですよねということで、これはコメントです。どうやったらいいか、多分なかなかないのですけれども。難しいところですが、そういったこともマネジメントとしては考えていいかなと思ひました。

【森嶋主研】 ありがとうございます。引き続き先生のコメントをいただきながら改善していきたいと思ひます。

【近藤部長】 補足させていただきますと、途中でおっしゃいましたプログラムディレクター、プログラムオフィサーの話ですが、NEDO の中ではプロジェクトマネジャー、プロジェクトリーダーという制度をとってしまして、プロジェクトマネジャーは NEDO の職員または出向者になってマネジメントをする、プロジェクトリーダーは事業者のトップが、大学の先生の場合が多いのですが、リーダーとなって専門的な知見から全体を引っ張る。そういう制度をとっています。それから、テーマの決め方ですが、板倉が併任でかかわっているのですが、技術戦略センターというのが NEDO の中にできまして、国のプロジェクトを立ち上げる際には、その 2 年前から調査をして、海外の動向とか日本の強み等の分析をして、戦略を作り、その後プロジェクトにつなげていくというような仕組みです。

【若山委員】 まずは 7 年間にわたってこれだけの予算をつけて、日本のバイオマスエネ

ルギーやバイオリジカルなバイオエネルギー技術の底上げができたのかなと考えております。ただし、2030年を目指すという話の中で、この段階というか、今度のNEDOバイオジェット事業もそうですけれども、40テーマから一気に2テーマに絞られ、新たにNEDO地域連携事業ということがあるのかもわかりませんが、敗者復活なのか、違った事業なのか、2030年までうまく続けていけるような、最後まで面倒をみるような仕組みがあってもいいのかなという気がしました。

あとは、コストの話は弊社でも非常に頭が痛いところで、事あるごとに講演とかで言っているのですが、バイオ燃料になると急に原油価格と同価格比較されてしまうのはおかしいと思っています。再生可能エネルギーのFITと同じと位置付けられるので、そういう政策設計をしてあげないと、80円/Lなり70円/Lといったところで、エネルギー供給事業者はなかなか買わないということになりますので、そこは500円/Lなら500円/Lと言ってしまっても、ある意味、研究者の社会的責任として良いのかなという感じがいたします。

あとは、先ほど金の切れ目が縁の切れ目というお話がありましたけれども、企業からするとまさにそういうところがあって、NEDOプロをいただいているから、その間は生かしてやるよ、研究したかったらお金を持っておいでというところもあったりしますので、細く長くがいいのか、加速予算みたいなのでどかんとつけたほうが進むのかというところからすると、2年間で縛っていくというのは少し短いような感じがいたします。特に次世代というフレーズがありながら2年間で物にならなければだめよという、一体2030年は何を見ていけばいいのだという感じがしましたので、次の事業等々でそういうところは反映していただければと考えています。以上です。

【森嶋主研】 ありがとうございます。これは半分コメントというか、応援として受け取ってよろしいですかね。今は予算の話とか全体の話もあって、「ジェット」と「エタノール」と、「地域」という柱になっていますが、その後、引き続き新たな技術とかが勃興してきて、また次の制度を組み立てるときにはもちろん考えていかなければいけないのかなとは思っています。

あとは、コストのところ、ここもNEDO所管の技術開発というところからははみ出してしまうところもあるのですが、そこは政策を担う経産省側とも同じような認識で日頃よりディスカッションしているところですので、そこら辺の意思疎通を引き続き図っていければ、NEDOという枠にとらわれないで、経産省や他のところともシナジーを図っていけると思っています。

あとは、支援のところ、2年で終わってコストが見合わないからさよならというところは、実際にはステージゲートでそのままざくっと切ったというのではなく、企業自らが経営判断としてこの事業は無理だから手を引いたというものもあり、決してNEDOが単純に切ったものではないということもご承知おきいただければと思います。

【太原主査】 次世代技術開発の期間が基本 2 年は短いというご指摘について、確かにその感があります。ですが、次世代技術開発は要素研究であり、想定した結果が必ずしも得られないというリスクがあります。2 年後に状況を確認し、順調に成果が得られた場合には延長する一方で、先生方から可能性がないと認められたテーマについてはお引き取り願うというステージゲートの制度を設け、限られた予算で最大限の成果が得られたと考えています。

【西尾分科会長】 6 ページの、最後のところは商業化となっていますね。ほかの文面でも 2030 年に商業化が見込まれるというような表現があったと思うのです。それに対して、7 ページになりますと、「2030 年ごろ本格的増産が見込まれる」とえらいトーンが強くなっているのですけれども、何かそれに確信が持てるような事実があったのでしょうか。見方の変更といたしますか。

【森嶋主研】 2020 年の商業化というのは、エタノール製造の一貫製造における商業化をここで見込んでいるということです。2030 年の星については、次世代技術開発の延長になるわけですが、言葉でいくと、さらにプラス 10 年ですので、そのころには技術のブレークスルーとか市場の活性化が図られるのではないかとということで、このような表現にしています。

【西尾分科会長】 次世代技術開発は、エタノールは入っていないわけですね。

【森嶋主研】 こちらはもっと要素技術というか、増産を意識したものではなくて、もう少しいろいろ戦略的な技術があるのではないかとということで、ここで議論しています。一方、こちらはかなり製造を意識したものという形で制度構成を行っています。

【近藤部長】 今、後継プロジェクトでバイオジェット燃料というのが立ち上がっておりますけれども、これはまさに 2030 年に実用化を目指しております、120 円/L のバイオ燃料、通常のケロシンと同等の価格で提供できることを目指して、2020 年までのプロジェクトですけれども、それまでに道筋をつけるというところで、後継プロジェクトで 2030 年をターゲットに置いて引き続き行っています。

【太原主査】 本格的増産は IEA Technology Roadmap 2011 における 2030 年の展望であり、NEDO の独自の判断ではありません。

【西尾分科会長】 そういう表現が使っているわけですね。

【太原主査】 そうです。Cool Earth ロードマップでも 2030 年ごろの飛躍的な低コスト化・高効率化が示されています。

【西尾分科会長】 「商業化」はわかるのですけれども、「本格的増産」だと少し意味合いが違うのではないかと思ったものですから。

【大谷分科会長代理】 また本題からずれるような質問というか提案ですけれども、前の別の評価委員会でも申し上げたのですけれども、波及成果みたいなものはどのように扱われるのかなど。この事業の本題ではないし、目的からずれるのですけれども、技術開発を進める段階で、例えば、目標値を達成できなかったけれども、要素技術や何かでこ

んなことがわかったとか、このようにすればこういう機能も出てきたとか、そのようなことはあるわけで、これは波及成果として早期に実用化とか従来製品に組み込める可能性がたくさんある。今までNEDOのプロジェクトはそういうのが結構あったのです。そういったものをこの評価の中で扱えるのかどうか、よくわからないのですけれども、そんなところを少し見ておいたらどうかなと思います。実は、「国の研究開発評価に関する大綱的指針」とか省庁の評価指針の中で先ほどから言っているPDCAというのが出てくるのですけれども、その中でもAというの、このプロジェクト成果をもってそのプロジェクトの次のステップへ進むためということしか書いていないのです。関連する派生分野とか、新しい課題をどう扱うかとか、そこまではなかなか表現されていないのですけれども、せっかく国のお金を使ってこのように広範囲に産学官の知見を集めてやるのですから、そのような展開も抽出して評価しておくべきかなと思っていたのですけれども、いかがでしょうか。

【保坂部長】 評価部から。もっともな意見で、NEDOの評価は、本件も含め全て、そこから出た波及効果は評価いただくことになっています。本件で言いますと、資料4-2で示す通り「3. 成果について」という項目で、「社会・経済への波及効果が期待できる場合、積極的に評価する」と、むしろ積極的に評価するという位置づけでやっております。

【大谷分科会長代理】 ありがとうございます。

【西尾分科会長】 最後にもう一つ、25ページで、基本的な事柄ですけれども、特許出願をたくさん出しておられますね。数が多いのはもちろんいいのですけれども、今の波及効果というのも考えて、基本特許といいますか、基本的になるような事柄、例えば微細藻類ですと、新しい藻類を使うとかいうことになるのではないかと思うのですけれども、当面は目標値まで行かないにしても、何か基本を成すような特許はあるのでしょうか。どれが基本というのは難しいですけれども、波及効果が大きいであろうというもの。

【森嶋主研】 この制度評価をするに当たって、精緻に特許を一件一件全部確認したというのは実はまだありません。ただ、それが本当に根っことして重要なものか、そうでないものかというところはこの瞬間わかるようなものでもないところもあるので、そこをどうしていくかというのは次の制度に向けた課題になるのではないかと考えております。数ではないというのはそのとおりで、それが本当にどのぐらいキラーコンテンツになるのか、インパクトがあるのかというのは、出願しただけのところだとどうしてもわからないところがあるので、そこはそういう視点も踏まえながら、次の制度設計構築につなげていければと思います。

【西尾分科会長】 ありがとうございます。では、予定の3時半になりましたので、ここで閉じたいと思います。

【近藤部長】 冒頭の大谷先生の市場創出、社会実装の点で補足しますと、国の規制はもち

ろん大事だと思うのですが、研究開発機関としてもまだやれることはあると思っております。今、後継プロジェクトの1つで地域自立バイオマス実証というのをやっておりますけれども、これは採択案件からエッセンスを抜き取ってガイドブックをつくっております。これを使ってセミナーをやったり、個別相談に応じたりして、コンサルタント的な相談に応じたり、こういったことも NEDO としてやっております。また、バイオジェット燃料も、研究開発だけではなく、エアラインとの連携とか、あるいは原料調達をしてくれるどこのメーカーと組めばいいとか、そういったビジネスモデルを技術委員会等でも精査しながら進めているところです。

【西尾分科会長】 ありがとうございます。

(非公開セッション)

6. 全体を通しての質疑  
省略

(公開セッション)

7. まとめ・講評

【西尾分科会長】 7の「まとめ・講評」です。10分間見しておりますので、各自2分というところで、若山委員から最後の私ということで講評をいただきたいと思います。では、若山委員からお願いいたします。

【若山委員】 先ほど私のコメントでも申し上げたとおり、この事業によって日本のバイオマスエネルギー、バイオエネルギー技術の底上げができたというのは非常に評価できる部分かと思っております。繰り返しになりますけれども、2030年のエネルギー、本当に商用化なのか、実用化というか事業化なのか、いろいろな定義があるかと思っておりますけれども、引き続きこれに類する事業を進めていただければと考えております。以上です。

【玄場委員】 おっしゃるとおりで、これでかなり基礎技術は固まっているし、実用化が見えているものが結構あるということであれば、かなり思い切って波及効果の数字を出してしまうとか。どうせ出したら必ず批判を浴びるのですけれども。その推計はおかしいとか。さらに関係なく、これだけ売上げが上がっているとか、これだけもうかっているとか、これだけ付加価値があるとか、いろいろな言い方があると思うのですが、前提条件はこれだけでも、80億の税金を使ったけれどもこれだけもうかっているとかというのは見たことがないので、それぐらい出してもいいのかもしれないと思っております。以上です。

【大谷分科会長代理】 私は長い間、環境技術も含めてバイオエネルギーをやってきて、ずっと思っていたのは、なかなか市場化できない、企業にとって事業になり切らない

というのをずっと懸念していたというか、悩んでいたのです。最初の質問にあったように、新たな市場づくりの場合は民間企業だけではできないと感じていました。新しい市場をつくる阻害要因としては、もちろん石油価格もあるのですが、規制、標準化といったところが大きいのです。それができなければ、再生可能エネルギーもそうですけれども、バイオエネルギーというものは、地域のかかなり小さい市場から始まって、広域市場に対応する大規模化、あるいはバイオマス原料生産や製品の物流もこれまでのエネルギー市場とは異なるし、企業や事業体は従来にないような事業経営をしなければいけないものですから、なかなか広まっていかないのではないかと考えております。民間企業には直接できないが、政府主導だからできることとして規制の改変あるいは標準化、さらに言えば周辺のインフラ整備、そんなところも、きょうは経産省さんもいらっしゃるので、どんどん進めていただければどうかと思います。従来、そういった課題はNEDOの扱っている技術開発事業にはなかなかなじまないかもしれないのですが、長年やってきて、将来の実用化あるいは社会実装といったことを評価する段階になるのであれば、今後の課題として挙げていただければいいのではないのでしょうか。先ほど近藤部長が、技術戦略研究センターでしたか、そちらで新しい課題を抽出しているとおっしゃっていましたが、できればそういった社会科学的なテーマも今後扱っていただければと思っています。それから、蛇足ですが、先ほど、例えば高度な技術とか、少し批判的なことを言いました。合成触媒とか高機能の製品がどうこうと言いましたが、これはある意味で別の用途でものすごくいい成果が得られる可能性があるわけです。だから、これも先ほど言いましたが、当初の目的にはなかったけれども、こんな使い方をすればこのようないい機能が発揮できるというようなこともこれからいろいろ新しい課題を構築できるのではないかと考えて、そんな見方もしていただければいいのではないかと考えています。以上です。

【西尾分科会長】 次世代技術開発と実用化技術開発と二本立てで行かれたわけですが、次世代技術開発の中で微細藻類を取り上げられても、これは納得できるのですが、その中で例えば推進委員会というのを設けておられます。技術有識者で構成する推進委員会があって、そこには研究アプローチ及び進捗状況について議論するとあります。微細藻類といえは大概光合成を取り上げるのですが、光合成だけですと生産性は面積になります。それに対して、もしタンク培養できるのであれば体積で勝負できます。光はある面でメリットなのですが、生産性という面で見るとものすごくデメリットなわけです。微細藻類を扱われる場合に、ヘテロトロフといいますが、従属栄養で増殖させるというような観点がこのどれにも入っていないようなものです。ラビリンチュラが唯一のあれですが、それと、ミキソトロフといまして、両方使えば、光のエネルギーも利用できますし、そこに有機物があっても利用できるということで、できる内容物は有用なものとして多少ずれてくるかもしれませ



んけれども、その辺は運用の仕方でもなるように思うので、まず生産性を上げるためにはヘテロトロフ、それに加えてミキソトロフ、そういう議論を、研究を推進する面で進めてもらうというような方向づけがあってもいいのではなかったかと思われました。実用化技術の面では、メタン発酵で言えば、2 つ乾式に近いのがありますよね。廃棄物ということになりますと、排出処理と違ってそのまま処理したいわけですので、乾式あるいは水分の低い状態で処理したいので、それはそれなりに高く評価できるのですが、その前に、特許にもなりましたけれども、乾式メタン発酵するにつけて日本の本当の技術があったのかどうかというのが気になるところです。大谷委員も言われましたけれども、事業化するというのはなかなか難しいのです。そういう面で、大概はヨーロッパで開発された技術を持ってきてそれを高度に利用するというのが大体今まで通ってきた道ではないかと思うのです。それに対して、栗田を初めとして使っておられる乾式メタン発酵は独自の技術だったのかどうか。あるいはもっと言えば、それは特許になっているかどうかということが気になりました。以上です。

【前澤主査】 どうもありがとうございました。それでは、板倉統括主幹から一言お願いいたします。

【板倉統括主幹】 本日は、お忙しいところを熱心に評価いただきまして、ありがとうございました。先生方のおっしゃるとおり、バイオマスの燃料については、相手が石油ということもあって、市場を開拓するのがものすごく厳しい状況であります。これを何とか解決するという点で、政府の文書においても、こういう問題があるのだけれども推進しなくてはいけない、ただし技術開発動向を見据えてというのが通常入れている文章になっています。この事業についてもバイオマス利用の技術の総ざらいをしたという位置づけでもあったと思いますので、これをまた評価いただいて、次のプロジェクトに生かしていきたいと思っております。今までのマネジメントが本当によかったのかというのをもう一度原点に立ち返って、先生方のコメントも十分咀嚼して次のプロジェクトに生かしていきたいと思っております。本日はどうもありがとうございました。

【西尾分科会長】 それでは、以上で議題7を終了したいと思います。

8. 今後の予定

9. 閉会

## 配布資料

- 資料 1 研究評価委員会分科会の設置について
- 資料 2 研究評価委員会分科会の公開について
- 資料 3 研究評価委員会分科会における秘密情報の守秘と非公開資料の取り扱いについて
- 資料 4-1 NEDO における制度評価・事業評価について
- 資料 4-2 評価項目・評価基準
- 資料 4-3 評価コメント及び評点票
- 資料 4-4 評価報告書の構成について
- 資料 5 制度の概要説明資料（公開）
- 資料 6-1 事業原簿（公開）
- 資料 6-2 事業原簿別紙（非公開）
- 資料 7 今後の予定

以上

## 参考資料 2 評価の実施方法

## NEDOにおける制度評価・事業評価について

### 1. NEDOにおける制度評価・事業評価の位置付けについて

NEDO は全ての事業について評価を実施することを定め、不断の業務改善に資するべく評価を実施しています。

評価は、事業の実施時期毎に事前評価、中間評価、事後評価及び追跡評価が行われます。

NEDO では研究開発マネジメントサイクル（図 1）の一翼を担うものとして制度評価・事業評価を位置付け、評価結果を被評価事業等の資源配分、事業計画等に適切に反映させることにより、事業の加速化、縮小、中止、見直し等を的確に実施し、技術開発内容やマネジメント等の改善、見直しを的確に行っていきます。

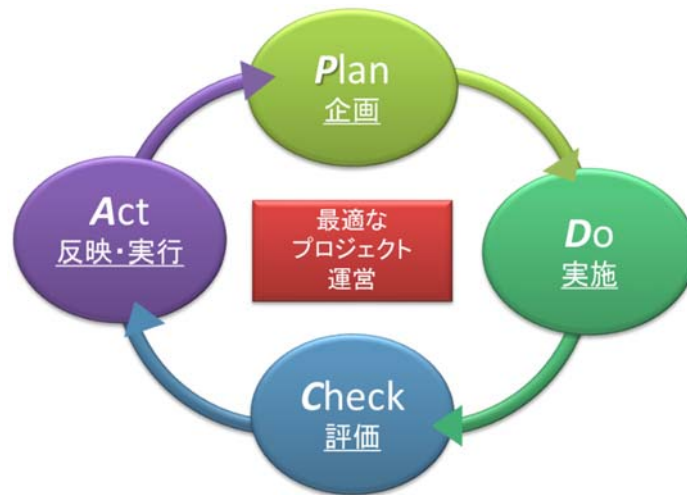


図 1 研究開発マネジメントサイクル概念図

### 2. 評価の目的

NEDO では、次の 3 つの目的のために評価を実施しています。

- (1)業務の高度化等の自己改革を促進する。
- (2)社会に対する説明責任を履行するとともに、経済・社会ニーズを取り込む。
- (3)評価結果を資源配分に反映させ、資源の重点化及び業務の効率化を促進する。

### 3. 評価の共通原則

評価の実施に当たっては、次の 5 つの共通原則に従って行います。

- (1)評価の透明性を確保するため、評価結果のみならず評価方法及び評価結果の反映状況を可能な限り被評価者及び社会に公表する。
- (2)評価の明示性を確保するため、可能な限り被評価者と評価者の討議を奨励する。
- (3)評価の実効性を確保するため、資源配分及び自己改革に反映しやすい評価方法を採用

する。

(4)評価の中立性を確保するため、外部評価又は第三者評価のいずれかによって行う。

(5)評価の効率性を確保するため、研究開発等の必要な書類の整備及び不必要な評価作業の重複の排除等に務める。

#### 4. 制度評価・事業評価の実施体制

制度評価・事業評価については、図2に示す実施体制で評価を実施しています。

①研究評価を統括する研究評価委員会をNEDO内に設置。

②評価対象事業毎に当該技術の外部の専門家、有識者等を評価委員とした研究評価分科会を研究評価委員会の下に設置。

③同分科会にて評価対象事業の評価を行い、評価報告書が確定。

④研究評価委員会を経て理事長に報告。

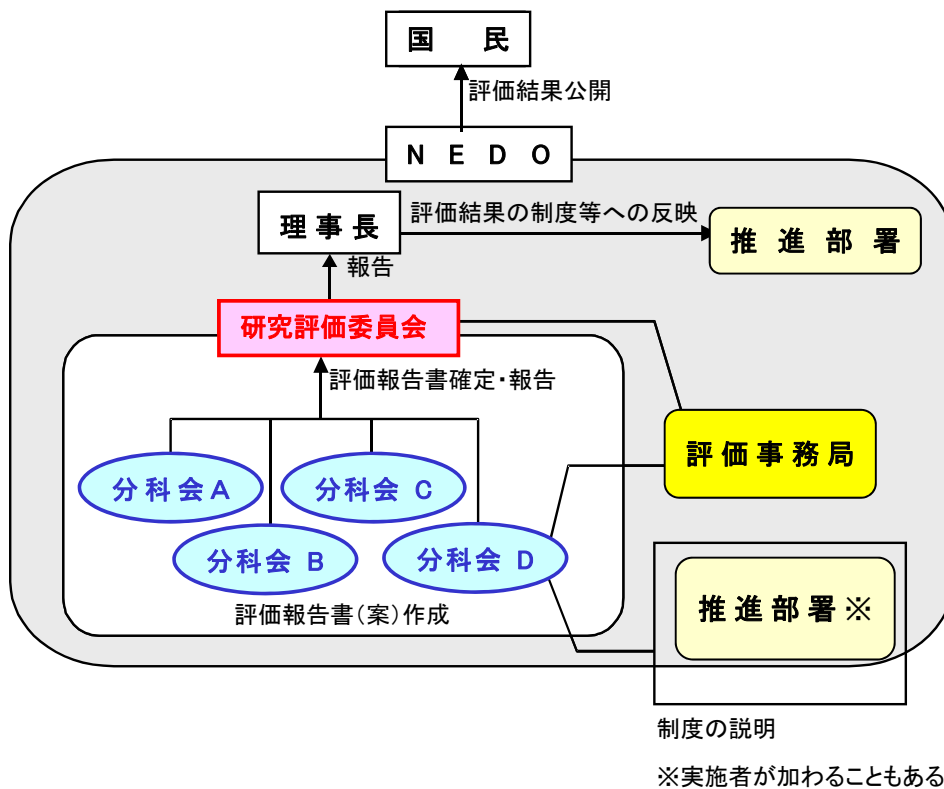


図2 評価の実施体制

#### 5. 分科会委員

分科会は、対象技術の専門家、その他の有識者から構成する。

## 「戦略的次世代バイオマスエネルギー利用技術開発事業」の事後評価 に係る評価項目・基準

### 1. 位置付け・必要性について

#### (1) 根拠

- ・実施期間を通じて総体的に、政策における「制度」の位置付けは明らかであったか。
- ・実施期間を通じて総体的に、政策、市場動向、技術動向等の観点から、「制度」の必要性は明らかであったか。
- ・実施期間を通じて総体的に、NEDO が「制度」を実施する必要性は明らかであったか。

#### (2) 目的

- ・「制度」の目的は妥当であったか。

#### (3) 目標

- ・「制度」の目標は妥当であったか。

### 2. マネジメントについて

#### (1) 「制度」の枠組み

- ・目的、目標に照らして、「制度」の内容(応募対象分野、応募対象者、開発費、期間等)は妥当であったか。
- ・目的、目標に照らして、「テーマ」の契約・交付条件(研究期間、「テーマ」1 件の上限額、NEDO 負担率等)は妥当であったか。

#### (2) 「テーマ」の公募・審査

- ・「テーマ」発掘のための活動は妥当であったか。
- ・公募実施(公募を周知するための活動を含む)の実績は妥当であったか。
- ・公募実績(応募件数、採択件数等)は妥当であったか。
- ・採択審査・結果通知の方法は妥当であったか。

#### (3) 「制度」の運営・管理

- ・研究開発成果の普及に係る活動は妥当であったか。
- ・「テーマ」実施に係るマネジメントは妥当であったか。
- ・「テーマ」評価は妥当であったか。

### 3. 成果について

- ・最終目標を達成したか。
- ・社会・経済への波及効果が期待できる場合、積極的に評価する。

本評価報告書は、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）評価部が委員会の事務局として編集しています。

平成30年3月

**NEDO 評価部**

部長 保坂 尚子

担当 前澤 幸繁

\* 研究評価委員会に関する情報は NEDO のホームページに掲載しています。

([http://www.nedo.go.jp/introducing/iinkai/kenkyuu\\_index.html](http://www.nedo.go.jp/introducing/iinkai/kenkyuu_index.html))

〒212-8554 神奈川県川崎市幸区大宮町1310番地

ミュージア川崎セントラルタワー20F

TEL 044-520-5161 FAX 044-520-5162