

平成 20 年度 制度評価書

作成日 平成 20 年 1 0 月

制度・施策名称	新エネルギー技術開発プログラム	
事業名称	新エネルギー技術研究開発／ バイオマスエネルギー等高効率転換技術開発／ ①バイオマスエネルギー転換要素技術開発 ②バイオマスエネルギー先導技術研究開発	コード番号： P 0 7 0 1 5
担当推進部	新エネルギー技術開発部	

0. 事業概要

現在のバイオマス転換エネルギーは化石燃料に比べてコスト競争力に乏しく、導入普及のネックとなっている。このため、バイオマス社会の実現に向けて、中長期的視野に立ったエネルギー転換効率のさらなる向上を目指した技術開発及び新規技術の可能性探索として「転換要素技術開発」と「先導技術研究開発」の2つの事業を実施している。

平成 20 年度からは、「次世代自動車・燃料イニシアティブとりまとめ（2007 年 5 月：経済産業省）」に続き、セルロース系エタノール製造技術開発等に係るロードマップ等を産学官連携により議論するバイオ燃料技術革新協議会が設立され、2008 年 3 月には「バイオ燃料技術革新計画」が策定されたことを受けて、両事業ともに今年度はバイオ燃料技術に特化した事業を公募・採択した。

◆転換要素技術開発

2010 年目途に、実用化、導入普及が見込まれバイオマスのエネルギー利用に係わる要素技術で、バイオマス熱利用の導入目標の目安である 308 万 k L（原油換算）（内液体燃料 50 万 k L）の達成に寄与する技術について、研究期間 3 年程度の共同研究事業（原則 1 / 2 を N E D O が負担、再委託先に大学・公的研究機関が参画する場合は 2 / 3 を N E D O が負担）を開始した。

平成 18 年度まではバイオマス種を特定せずに公募を行っていたが、平成 20 年度公募については、前述の「バイオ燃料技術革新計画」を受け、2015 年の実用化を目標にセルロース系バイオマスにおいて、特にボトルネックになっている木質バイオマスに限定し、主に収集・運搬技術に限定して公募・採択を行った。

平成 16 年度から平成 20 年度にかけて新規テーマの公募を実施し、33 テーマを推進。

表 転換要素技術開発採択状況

採択年度	H16 年度	H17 年度 (一次)	H17 年度 (二次)	H18 年度	H19 年度	H20 年度	合計
応募件数	21 件	22 件	14 件	9 件	—	4 件	70 件
採択件数	8 件	9 件 うち 1 件は 辞退	4 件	9 件	—	4 件	34 件 (実施は 33 件)

◆先導技術研究開発

2015～2030年の間に実用化及び普及が期待されるバイオマスエネルギー転換（新規なバイオマスの熱化学的変換技術、生物化学的変換技術、その他エネルギー変換技術）の基礎的技術について、研究期間2年程度の研究開発委託事業を実施している。大学等の研究機関を中心に平成17年度から平成20年度まで新規テーマの公募を実施した。

なお、本事業は概ね2年間の研究開発期間終了時に評価（ステージゲート評価）を行い、著しい波及効果の見込まれる研究成果を上げ、かつ、実用化に向けた研究開発に移行する上で追加的なデータの取得・分析を要するもの等については、期間延長を行う方式を取り入れている。これまで、ステージゲート評価により、平成17年度に採択した9件のうち3件、平成18年度に採択した15件のうち7件について、期間延長による2年間の研究継続を決定している。

また、平成20年度においては、前述のバイオ燃料技術革新計画を受け、これまでの事業を「中長期的先導技術開発」と位置づけた上で、これらの中で早期実用化が望ましい液体燃料に関する研究開発をステージゲート評価により選抜し、実用化目標を2015～2020年に短縮し、集中的に資金を投入する「加速的先導技術開発」枠を設けた。なお、加速的先導技術開発においては、ステージゲート評価で選抜された事業の早期実用化をサポートする共通基盤の事業や、バイオ燃料技術革新計画で早期実用化が望まれているバイオプロピレン等のバイオリファイナリーに関する研究開発を新規で公募・採択した。

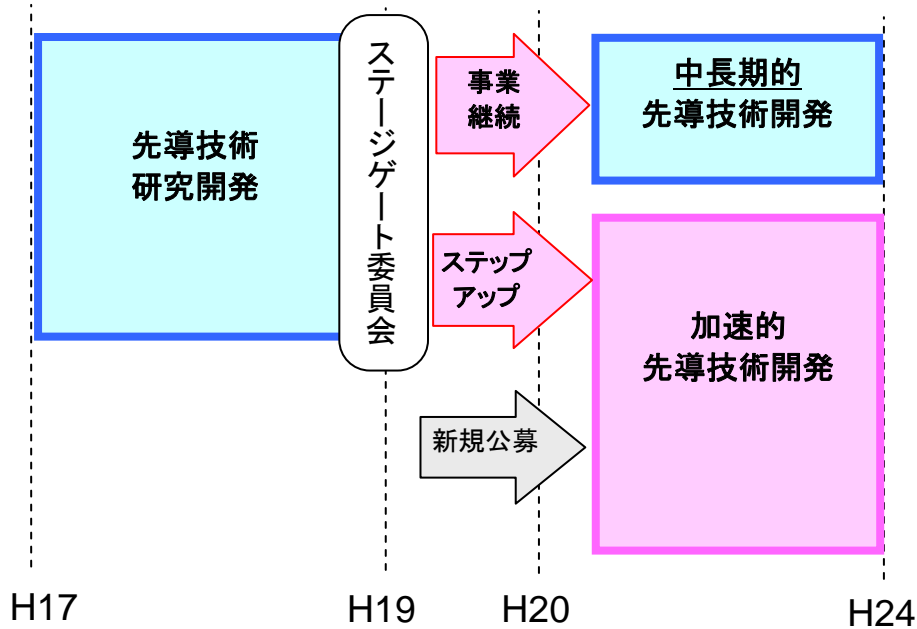


図 先導技術開発事業構成

表 先導技術開発採択状況

採択年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度		合計
				中長期	加速	
応募件数	46件	24件	25件	30件	9件	134件
採択件数	9件	15件	6件	6件	8件	44件
期間延長	3件	7件	—	—	—	10件

表 予算規模（転換要素技術開発及び先導技術研究開発）

	H16年度 (実績)	H17年度 (実績)	H18年度 (実績)	H19年度 (実績)	H20年度 (予定)	合計
予算額	3,840百万円	3,100百万円	1,100百万円	874百万円	2,800百万円	11,714百万円
執行額	3,449百万円	2,991百万円	1,902百万円	994百万円	—	9,336百万円

## 1. 位置づけ・必要性（根拠、目的、目標）

### （1）根拠

2005年4月に閣議決定された「京都議定書目標達成計画」において2010年度の新エネルギー導入量1,910万k1（原油換算）の見込みのうち、バイオマス熱利用は308万k1（原油換算）に設定されており、その導入目標達成を目指している。この中で、バイオマス熱利用目標のうち、50万klは輸送用燃料とされている。しかしながら、バイオマスエネルギーの利用は、その潜在的に多大な賦存量や利用可能なバイオマス種の豊富さにも関わらず、導入・普及が十分に進んでいない状況にある。また、既に実用化された技術についても、導入・普及が十分に進んでいない状況にある。この要因としては、バイオマスの育成・収集・エネルギー転換・エネルギー利用のすべての工程において、依然として解決すべき技術課題が多いことやコスト優位性等の経済的課題が残されていることが上げられる。

一方、次世代自動車・燃料イニシアティブとりまとめ（2007年5月：経済産業省）を受けて、バイオマス・ニッポン総合推進戦略「国産バイオ燃料の生産拡大工程表（2007年2月）」との整合を図りながら、セルロース系エタノール製造技術開発等に係るロードマップ等を産学官連携により議論するバイオ燃料技術革新協議会が設立され、2008年3月には「バイオ燃料技術革新計画」が策定された。本計画は、CO<sub>2</sub>排出量削減や日本におけるエネルギーセキュリティー等の観点より、化石燃料代替としてバイオマス利用の液体燃料等の革新的技術開発を求めるもので、たとえば、ガソリン代替燃料としてのバイオエタノールであればバイオマス・ニッポンケースで2010年に100円/L、技術革新ケースで2015年に40円/Lを目指し、化石燃料との価格競争力をもたせるとしている。また、更なる高付加価値化および化石燃料の削減方法として、バイオマス由来の化成品開発を目指すバイオリファイナリー技術開発の促進を提唱している。

なお、石油代替液体燃料に関しては、農水省主導の下でも近年技術開発が進められているが、稲わら等農業副生成物が主体であるほか、目標を革新計画中のバイオマス・ニッポンケース（100円/L）を主としており、バイオマス全般を対象とし、技術革新ケース（40円/L）としている事業は本事業のみである。

以上より、本制度は社会情勢にかなった制度であるといえる。

### （2）目的・目標

#### ◆転換要素技術開発

本技術開発は、上記の残された課題を克服する上で、民間企業単独では実施困難な要素技術についてNEDO技術開発機構との共同研究により解決を図ることを目的とする。平成16年度～平成18年度までの間に公募を行い、採択した29事業については本年度が最終年度であり、事業当初の2010年頃の実用化を目標として、達成のための技術開発を継続する。

一方、他事業（バイオマスエネルギー地域システム化実験事業等）の進捗の中で、木質バイオマスの収集・運搬技術がバイオ燃料製造事業化の際の新たな課題として明確となった。平成20年度に公募再開した本技術開発では、このボトルネックとなる木質バイオマスの収集・運搬技術に特化した技術開発を実施し、2015年頃に実用化を目指すことを目標とする。

#### ◆先導技術研究開発

バイオマスエネルギーは化石燃料よりコスト競争力に乏しいことが導入普及のネックとなっており、中長期的視野に立ったエネルギー転換効率や経済性のさらなる向上を目指すことで循環型社会の実現を目指す必要がある。本研究開発は今後日本がバイオマスエネルギー分野において先導的な役割を担い、ひいては日本のエネルギーセキュリティーに寄与することを目的とする。

本研究開発では、我が国の大学・公的研究機関等の第一線級の研究者からテーマを募り、委託により実施することにより、上記の課題を克服し、バイオマスエネルギーに係るすべての重要分野において、2015～30年頃の実用化に向けた革新的技術の発掘・促進を目標とする。更に、平成20年度からは、従来を「中長期的先導技術開発」と位置づけ継続すると共に、バイオ燃料技術革新計画を受け、2015～2020年頃の実用化を目標とする「加速的先導技術開発」の枠組みを新たに設けた。また、対象としているバイオ燃料は「Cool Earth-エネルギー技術革新計画」の中で重点的に取り組むべきエネルギー革新技術として位置づけられており、政策に合致した取り組みとなっている。

以上のとおり、社会情勢や他事業の成果を踏まえ、時節にかなった目的・目標を設定している。

## 2. マネジメント（制度の枠組み、テーマの採択審査、制度の運営・管理）

### （1）制度の枠組み

民間企業等との共同研究を行う転換要素技術開発と、委託研究開発を行う先導技術研究開発は、これまで独立した運営を行ってきた。現状技術の課題解決を目指す要素技術開発と、将来を見据えた先行投資的な先導技術開発では、開発手法や評価方法、実用化までのプロセスが異なることから、それぞれの事業運営を切り分けて推進したことは適切である。その一方で、バイオ燃料技術革新計画に則り、2015年以降の実用化を見据えた場合、バイオマス由来の液体燃料製造における一貫事業として両技術開発を密接に連携させ、運営していくことが必要である。

転換要素技術開発については、バイオマスのエネルギー利用への取組みが始まった段階で事業を開始したもので、当該時点では企業等が技術開発に取り組むリスクが高くNEDO技術開発機構が主体的に取り組むことが期待されていたが、同時に開発した技術を早期に実用に供する必要性も高いことから事業者の主体性も確保する必要があると考えて両者が資金と能力を分担して実施する共同研究方式を導入した。しかし、今後、2015年実用化を目標とする同様の事業を行うにあっては、そのリスクを勘案して、研究開発を担う民間企業との負担率のスキームについて資源エネルギー庁との話し合いを実施する予定がある。

一方で先導研究は、長期的な目標達成のためにリスクの高い新規技術の研究開発を促すために委託により実施すると共に、高い研究成果が得られたものは更に研究を発展させる機会を付与する計画としており、リスクの高い先導研究テーマを対象とするに適切な制度となっている。また、バイオ燃料技術革新計画により実用化が急務となっている液体燃料技術関連については、加速的先導技術開発枠を新規に設け、資金を集中的に投入、短期間での実用化を目指しており、社会情勢を見据えた柔軟な対応であったといえる。今後は、実用化目標年度が異なる中長期と加速の二つの事業が同時進行となるため、それぞれの成果を互いにフィードバックさせつつ、シナジー効果を狙った制度の改善が必要と考えられる。

表 枠組みの概要

	平成17年～平成19年	平成20年～
転換要素技術開発 (共同研究)	対象: ボトルネックとなる要素技術 目標年度: 2010年	対象: 木質バイオマスの収集・運搬技術 目標年度: 2015年
先導技術研究開発 (委託研究)	対象: 液体燃料技術 目標年度: 2015年～2030年	<中長期> 対象: 画期的なマテリアル利用に貢献する技術 目標年度: 2015～2030年
		<加速> 対象: セルロース系バイオマス由来のエタノールについて、40円/ℓの製造コスト及びエネルギー回収率0.35の実現 目標年度: 2015～2020年

### （2）柔軟な課題設定

公募にあたっては、年度毎に周辺の動向（技術へのニーズ、世界的なエネルギー情勢）を検討して課題・目標設定を変更している。

平成18年度には先導技術研究開発において、原油価格の高止まりや、米国におけるトウモロコシ由来のバイオエタノールの増産に伴う食糧価格の高騰などの社会的情勢変化を踏まえ、セルロース系バイオマス由来の液体燃料製造技術開発に重点化している。

平成19年度にもこのセルロース系バイオマス由来の液体燃料製造技術開発については、ガソリン代替・軽油代替を中心に更に絞り込んだ課題設定を実施した。

加えて平成20年度は転換要素技術開発において、エタノール製造に際し、ボトルネックとなる周辺要素技術に関して、収集・運搬・破碎に特化した課題設定を実施した。また平成20年度の先導技術開発では、従来の2020～2030年度への向けてのターゲットから、2015～2020年度に時期を前倒しすることを狙う加速的先導技術開発の枠組みを設け、新たな政策目標や社会要請を満たすための施策を実施した。

このように世の中のニーズとマッチした柔軟な対応は適切なものと判断する。

【転換要素技術開発の目標・課題設定】

	開発目標・設定課題
平成16年度	<p>①高効率化のための要素技術： 潜熱回収技術、破碎・分別・脱水・原料乾燥処理技術等の前処理技術、運転制御技術・モニタリング技術等</p> <p>②エネルギーの高品質化のための要素技術： 生成ガス浄化技術、生成ガス分離・濃縮・精製技術等</p> <p>③小型化・低コスト化の要素技術： 間伐材・林地残材を発生地点で効率的に利用するパッケージ化技術等</p> <p>④安全・環境に配慮した要素技術： 発火防止技術、脱臭技術や排液・醗酵残渣再利用技術等</p> <p>⑤その他：上記以外の要素技術およびエネルギー転換技術であって、新規性のあるもの (以下、例) ・エタノール回収率33%以上 ・冷ガス効率75%以上 ・エネルギー回収率55%以上</p>
平成17年度	<p>①高効率化のための要素技術： 生成ガス・液体燃料の浄化技術並びに分離・濃縮技術</p> <p>②エネルギーの高品質化のための要素技術： 間伐材・林地残材を発生地点で効率的に転換利用、或いは前処理するシステム等の小型化技術、並びにガスエンジン等の低コスト化技術</p> <p>③小型化・低コスト化の要素技術： 破碎・分別・脱水・水熱反応等の前処理技術、エネルギー変換プロセスの効率向上技術</p> <p>④安全・環境に配慮した要素技術： 発酵残渣再利用技術等</p> <p>⑤その他：上記以外の要素技術およびエネルギー転換技術であって、バイオマスエネルギーの導入普及に寄与する技術</p>
平成18年度	<p>①下水汚泥から輸送特性に優れた固体燃料を製造し、かつその過程で発生する強い臭気(アンモニア、硫化メチル、脂肪酸等)を低減可能な下水汚泥固体燃料化技術の開発</p> <p>②食用油脂の精製工程等から排出される植物性油脂から酵素を用いてバイオディーゼル燃料(FAME)を製造する技術の開発</p> <p>③廃食用油等由来のバイオディーゼル燃料(FAME)を対象とした耐久性・長期エンジン性能安定性に優れた定置用(産業用)ディーゼルエンジンの開発</p> <p>④水熱分解法と酵素分解法を組合せた農業残渣等のセルロース系バイオマスの低コスト糖化技術の開発</p> <p>⑤その他：バイオマスエネルギーの利用に係わる市場ニーズにより今後の開発が期待される要素技術であって、バイオマスエネルギーの高品質化・高効率化、装置の小型化・低コスト化ならびに環境性向上等のバイオマスエネルギー導入・普及への波及効果が十分に期待できるもの。</p>
平成20年度	<p>ボトルネック技術として利用可能なバイオマス潜在量を増加させる研究開発、バイオマスの原料コスト、設備の投資コスト、運転・維持コストを低減する研究開発等の周辺要素技術開発を対象。</p> <p>【設定課題と目標値】</p> <p>①画期的な収集・運搬技術</p> <p>②画期的な破碎・粉碎・前処理技術</p> <p>&lt;設定目標(実用化時)の例&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・収集/運搬可能規模【現状技術】平均0.3ha/日(林地残材平均10t/日) ⇒【実用化目標】平均1ha/日(林地残材平均30t/日)</li> <li>・収集/運搬エネルギー収支【現状技術】30 ⇒【実用化目標】60</li> <li>・破碎・粉碎エネルギー収支【現状技術】20 ⇒【実用化目標】40</li> <li>・破碎・粉碎コスト【現状技術】3,000円/ton ⇒【実用化目標】1,500円/ton</li> </ul>

【先導技術研究開発の目標・課題設定①】

	開発目標・設定課題
平成17年度	<p>①バイオマスエネルギー転換技術(熱化学的変換技術、生物化学的変換技術、その他エネルギー変換技術)及び前後処理、周辺技術の新規な基礎的技術の研究開発。</p> <p>②バイオマスの新規なエネルギー利用に資する技術の研究開発。</p> <p>③バイオマスエネルギー転換過程の副産物・残渣利用技術の研究開発(バイオマスカスケード利用技術の研究開発)。</p> <p>④バイオマスのエネルギー利用を目的としたバイオマス生産技術の研究開発。</p> <p>⑤新規なバイオマス収集運搬技術の研究開発。</p> <p>⑥バイオマスのエネルギー利用において、プレイクスルーにより大幅なコスト低減を図れる研究開発。</p> <p>⑦その他、バイオマスのエネルギー利用において、2020～2030年頃に実用化が期待されるシーズ技術の研究開発。</p>
平成18年度	<p>①セルロース系バイオマスからエタノールなど液体燃料を製造する画期的な技術の研究開発 【設定目標(実用化時)】・エネルギー回収率(セルロース系原料)0.5以上(混合系原料)0.6以上 ・あるいは変換コスト20円/L以下</p> <p>②ガス化技術等を利用した液体燃料製造技術開発(メタノールを除く) 【設定目標(実用化時)】・エネルギー回収率0.6以上</p> <p>③油脂等からバイオディーゼル燃料など液体燃料を製造する画期的な技術の研究開発 【設定目標(実用化時)】・エネルギー回収率0.9以上・あるいは変換コスト15円/L以下</p> <p>④その他2020～2030年頃に実用化及び普及が期待されるシーズ技術 【設定目標(実用化時)】エネルギー収支(廃棄物系原料)15以上(栽培系原料)10以上</p>
平成19年度	<p>①セルロース系バイオマスからエタノールなどガソリン代替燃料を製造する画期的な技術の研究開発(酵素自己生産微生物の開発、安価な酵素製造技術等を含む) 【設定目標(実用化時)】・エネルギー回収率(セルロース系原料)0.5以上・あるいは変換コスト20円/L以下</p> <p>②セルロース系バイオマスから軽油代替燃料を製造する画期的な技術の研究開発 【設定目標(実用化時)】・エネルギー回収率0.6以上</p> <p>③その他2015～2030年頃に実用化及び普及が期待されるシーズ技術 【設定目標(実用化時)】エネルギー収支(廃棄物系原料)15以上(栽培系原料)10以上</p>

【先導技術研究開発の目標・課題設定②】

開発目標・設定課題	
平成 20 年度	<p>&lt;中長期的先導技術開発&gt;</p> <p>①画期的なバイオマス収集・運搬・粉碎・前処理技術                  ②画期的な変換技術（熱化学的変換、生物化学的変換）                  ③画期的な残渣・廃水等の利用・処理技術                  ④その他、画期的なバイオマスのエネルギー転換・総合利用技術（リグニンの高付加価値利用等）</p> <p>【設定目標（実用化時）の例】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・全体のエネルギー収支（廃棄物系原料）15以上（栽培系原料）10以上</li> <li>・セルロース系バイオマスから輸送用液体燃料を製造する変換コスト20円/ℓ以下又はエネルギー回収率0.6以上</li> </ul> <p>&lt;加速的先導技術開発&gt;</p> <p>ア) セルロース系バイオマスからエタノールを製造する一貫プロセス開発                  【設定目標（実用化時）】 エネルギー使用量：6MJ/kg以内（バイオマスで自立）                  エタノール収率：0.3ℓ/kg以上 エネルギー回収率：35%以上</p> <p>イ) セルロース系バイオマスエタノールからプロピレンを製造するプロセス開発                  【設定目標（実用化時）】 変換コスト：40円/kgプロピレンモノマー</p> <p>ウ) 酵素糖化・効率的発酵に資する基盤研究</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>i) バイオマス原料のさらなる理解と酵素糖化メカニズムの解明</li> <li>ii) 酵素活性の向上に有用な微生物遺伝子情報の獲得と蓄積</li> <li>iii) 糖化酵素の高効率生産、糖化技術の向上</li> <li>iv) 糖化後に生成するC6・C5糖類の発酵に資する有用微生物の代謝・ストレス耐性等に係わる生化学的・遺伝的情報の取得と蓄積</li> </ol> <p>【設定目標（実用化時）】</p> <p>(ア) i) ~ iii) のプロセス開発ならびに軽油代替燃料の生物的生産プロセスを革新するため、それぞれに適した3件以上の遺伝子、酵素、微生物、技術情報等を提供すること</p> <p>エ) バイオ燃料等測定・試験法の国際標準化研究</p> <p>オ) 総合調査研究</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>i) 当該事業に参画する研究チームのバイオマス前処理物の研究チーム間の相互利用・検証の連携の推進及び当該事業全体を調整する推進委員会の運営</li> <li>ii) バイオマス総合利用に係る経済性評価・LCA評価、社会・環境・文化への影響リスク分析の手法の確立</li> <li>iii) 有望バイオマス生産地域・事業モデルの検討</li> </ol>

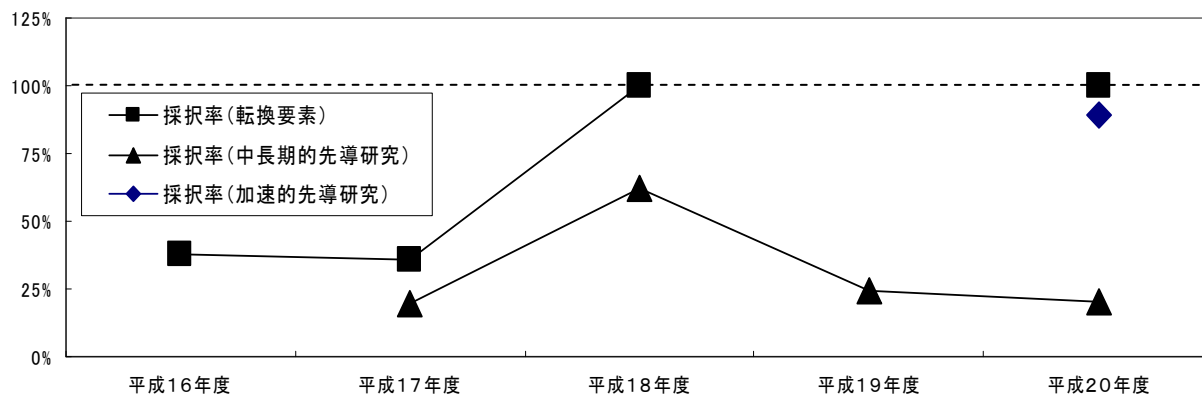
(3) 手段の適正性

転換要素技術開発、先導技術研究開発ともに当該技術分野の知見を持つ研究機関や開発メーカーへの積極的なヒヤリングに努め、現状の技術レベルと課題を十分に評価した上で、公募条件の重点化、技術課題の設定を行った。公募の際は、公募要領で技術開発目標を明確に数値化することにより、NEDOが意図する技術開発の方向性を明らかにした。その結果、バイオマス熱利用や情勢の変化を踏まえた液体燃料に係わる提案、ボトルネックとなる周辺要素技術、要素技術の連携を図る提案が、より重点的に提案された。また、採択した事業者と契約前のヒヤリングや打合せ等を通じて、実施内容を優先順位、必要設備内容から精査し、費用対効果の向上を図った。事業計画については個別事業毎に設置する推進/評価委員会において、進捗状況および事業アプローチについて詳細に議論し、必要に応じて計画内容の修正と予算の変更等を実施するなど柔軟な対応を図り、事業の効率化に努めている。

(4) 制度運営上の課題と対策

応募件数に対する採択件数の割合である採択率については、転換要素技術開発では平成18・20年度において100%になるなど、採択課題の絞り込みや各方面での事業説明の機会増大を図るなどによりNEDOが意図するテーマの採択に効果があった。なお採択課題の絞り込み等の施策による制度運営上の大きな課題は生じていない。

他方、先導技術研究開発においては、近年、液体燃料製造技術の研究開発を行う事業者が増加し、予想以上の応募件数があったこと等により、採択率の低下が見られた。不採択案件の中にも、優れた提案が含まれており、今後も継続的に動静を調査しつつ、次回以降の公募方法・規模を検討する必要がある。



また、NEDOが意図する技術開発の方向性を明らかにした上で公募を行い、重点化すべき方向性に沿ったテーマを採択して実施しているが、採択時点において事業化の可能性を判断することが困難な案件もあり、そうした案件については、一定の期間研究を実施した上で、研究により得られたデータを基に事業化の可能性を判断することが必要である。

こうした観点から、転換要素技術開発においては、平成18年度採択のうち3件について初年度の研究成果によって継続の可否を判断することとした3件の条件付採択案件については、初年度の年度末に外部有識者で構成する事業性評価委員会を開催し、2件の中断を決定した。その他の案件についても、事業開始2年目にヒヤリングを行い、進捗状況の確認を行っている。このように、テーマの内容に応じた柔軟な対応を図っていることから、制度運営上適切なものと判断する。

また、先導技術研究開発においては、制度開始当初より、採択後2年間の研究を通じて著しい波及効果の見込まれる研究成果を上げ、かつ、実用化に向けた研究段階に移行する上で追加的なデータの取得・分析を要するもの等については、更に2年間の期間延長を行うステージゲート方式を導入している。外部有識者で構成する審査委員会を年度末に開催し、平成17年度採択テーマでは、9件のうち期間延長申請のあった7件について評価し、3件について期間延長を決定した。平成18年度採択テーマでは、15件のうち、7件について期間延長を決定した。

以上は、当初計画に沿った合理的で適切な運営と判断する。

(参考) 中間年度における事業評価結果まとめ (平成16～18年度採択テーマ)

	先導技術	要素技術	合計
○テーマの一部を加速又は期間延長し実施	10	0	10
○中止	12	2	14
○概ね現行どおり実施	0	1	1
評価を実施した総件数	22	3*	25

※これ以外の事業については、事業2年目で進捗状況確認のためのヒヤリングを実施

### 3. 成果

バイオマス社会の実現に向けて、中長期的視野に立ったエネルギー転換効率のさらなる向上を目指した技術開発及び新規技術の可能性探索として、以下のとおり成果を上げつつある。

#### ◆転換要素技術開発

2010年段階でのバイオマスエネルギー導入目標の達成を目指す当該技術開発においては、その貢献が見込まれる成果が得られつつある。代表的な開発事例としては下記のテーマが上げられる。木質・下水汚泥とも賦存量が多く、導入加速が進めば、数万～数十万kL規模でのバイオマスエネルギーの導入効果が期待される。

- ①下水汚泥(80%含水率)等の高含水バイオマスに中圧水蒸気による水熱処理を施すことにより、未処理汚泥に対する通常乾燥と比較して、4倍～5倍の乾燥速度と約2/3の省エネ率を達成した。また、乾燥造粒物の混焼試験等により、石炭代替燃料としての適用性を確認した。(実施期間:H18～H19年度)
- ②固形バイオマス等を対象とするロータリーキルン式ガス化発電システムの小型化・低コスト化の技術開発において、チャーガス化、タール分解、自動車向け汎用エンジン適用等の各要素技術に係わる基礎データの取得・解析等により、50kW級での発電効率21%の見通しを得た。(実施期間:H17～H19年度)
- ③セルロース系バイオマスの糖化技術として、水熱分解法と酵素分解法を組み合わせた技術開発。エタノール製造の低コスト化に貢献した。本技術は、加速的先導技術開発の事業や農水省管轄の農業残渣からのエタノール製造技術開発等、様々な事業に応用されている。(実施期間:H18～H20年度)

#### ◆先導技術研究開発

2015～2030年段階での実用化を目指した技術開発であり、将来における日本の基盤技術の確保、エネルギー確保の観点から重要な当該技術開発においては、その探索の効果が得られつつある。現時点までに、以下のような代表的な技術的成果を得ている。

- ① ナノ空間形成法による木質成分の活性化、自立型並行複発酵微生物の研究開発によって、省エネルギー型の湿式粉碎技術、並行複発酵微生物の開発に目途を付けることが出来た。(実施期間:H18-H19)
- ② ブタノール生産について、遺伝子制御によるブタノール生産の制御可能性を確認すると共に、シリコンゴムコーティングした管状シリカライト膜を用いた浸透気化分離法によるブタノール濃縮を行い、30℃、500rpm条件下にて、ブタノール濃度1%(w/w)の供給液を38%(w/w)で回収できた。また、回収液は二層に分離しており、上層には83%(w/w)のブタノール濃度で回収された。(実施期間:H18-H19)
- ③ バイオマスガス化―触媒液化による輸送用燃料の研究開発では、Ru-Mn系の開発触媒により、転化率96%及びC5以上成分の選択率90%以上を達成し、プロセス設計段階に至るに値する基礎データ取得に成功した。(実施期間:H18-H19)
- ④ 樹皮の糖化技術に関しては、従来難しいとされていた樹皮のエタノール原料としての可能性を見つけ出し、杉樹皮ではまだ難しいものの、特にユーカリ樹皮では収率面で著しい効果を上げた。今後エネルギー収支の大幅な改善により、新たな原料系の構築が見込まれる。(実施期間:H18-H19)

#### ◆成果報告会の開催

転換要素技術開発及び先導技術研究開発それぞれの終了テーマについて、広く成果を公表して普及を図るとともに、成果の活用へ結びつける観点から成果報告会を開催し、多くの参加者を得た。当該成果報告会においては、ポスターセッションも行い、研究者間や事業者、一般の来場者との情報交換やディスカッションも盛況に行われた。

- ・ 平成19年 2月 2日 東京ビッグサイト 来場者数390名
- ・ 平成19年10月12日 幕張メッセ 来場者数448名
- ・ 平成21年 2月11日 東京ビッグサイト (実施予定)



#### 4. 総合評価

##### ●総括

今後、バイオマスエネルギーの導入加速を図る上で、2010年を見据えた技術の高度化、低コスト化、および2015～2030年を見据えた基盤技術の確立は、政府が掲げる新エネルギー導入目標等の達成に向けて重要な役割を果たすものであり、これまでに得られた成果を勘案すると、その貢献を果たしつつあると判断する。これまでの事業を通じて把握した制度面の改善点を見直しつつ、引き続き、個別テーマごとに策定した実施計画にもとづき進捗管理を適切に行って、技術開発成果の公開等を行っていくことが重要と判断する。

##### ●今後の展開（事業の継続実施）

個別テーマごとに設置した推進／評価委員会において進捗状況および事業アプローチについて厳格な評価を行い、必要に応じて計画の見直しを含めた柔軟な対応を行う。

加えて、定量的なエネルギー収支、エネルギー回収率、コスト等の定量的指標を掲げ、それを実現する技術を複数の候補から抽出していくなどの制度全体の目標設定や、その目標に対する個々のテーマの貢献度を評価する仕組みの構築により、個別の技術のみにとらわれずに、最終的な効果の高いテーマの採択および推進を図ると共に、費用対効果を上げる施策を検討していく。

また、民間企業による主体的な開発を促進するためのインセンティブ付けとして、契約形態について更なる改善策を検討する他、優れた成果を得た事業に対しては、事業終了後に実証事業等他のバイオマス関連事業との連携により、研究開発段階から実用化・商業化段階への円滑なステップアップを図る。

更に各個別事業間の連携や技術情報交換が、エネルギー用途開発には有効と考えられ、新規枠組みの構築や生産システムとしての新規開発事業への反映を計画中である。