

事業原簿

作成：平成28年8月

上位施策等の名称	第3次エネルギー基本計画(平成22年6月 閣議決定)				
事業名称	戦略的省エネルギー技術革新プログラム (平成24年度～平成33年度)	PJコード：P12004			
推進部	省エネルギー部				
事業概要	NEDO と経済産業省資源エネルギー庁が共同で策定を行っている、省エネルギー技術開発の指針「省エネルギー技術戦略」に掲げる産業・民生・運輸部門等の省エネルギーに資する重要技術に係る分野を中心として、また、技術領域別に設けた会議体（コンソーシアム等）において設定した技術開発課題の解決に資する技術開発を実施する。				
事業期間・開発費	事業期間：平成24年度～平成33年度 契約等種別：助成・補助（助成・補助率2/3, 1/2） 勘定区分：エネルギー需給勘定				
	[単位：百万円]				
		～平成26年度	平成27年度	平成28年度 (予定)	合計
	予算額	28,500	7,500	7,750	43,750
執行額	23,190	10,322	9,358	42,870	
位置付け・必要性	<p>(1)根拠</p> <p>平成18年5月に「新・国家エネルギー戦略」が策定され、2030年までに更に少なくとも30%のエネルギー消費効率改善を目指すために「省エネルギー技術戦略」を策定し、定期的に改訂を行いながら省エネルギー分野の革新的技術開発を戦略的に推進していくことが明記された。平成22年6月には「エネルギー基本計画」が全面的に見直されたことを機に、「省エネルギー技術戦略」についても全面的に見直しが行われ「省エネルギー技術戦略2011」が策定された。「省エネルギー技術戦略2011」では、注力して技術開発を進めていく重要技術を選定するとともに、提案公募型省エネルギー技術開発制度の活用を通じて、技術の発掘・育成、開発・実証および普及促進を推進していくこととしている。また、これからの省エネルギー技術開発に対する公的支援のあり方として、事業化までのシナリオと一体となった技術開発の促進が掲げられている。</p> <p>平成26年4月閣議決定第4次「エネルギー基本計画」において、徹底した省エネルギー社会の実現と、スマートで柔軟な消費活動の実現が明記されるとともに、平成27年7月公表「長期エネルギー需給見通し」において、2030年時点で原油換算5,030万k1程度の省エネルギー実現が掲げられており、省エネルギーへの取組は依然として重要であると言える。</p> <p>(2)目的</p> <p>上記の状況を踏まえ、本制度は、経済成長と両立する持続可能な省エネルギーの実現を目指し、省エネルギー技術の技術革新に向けた取組を戦略的に推進することで、我が国における省エネルギー型経済社会の構築及び産業競争力の強化に寄与するものとする。</p> <p>(3)目標</p>				

	<p>エネルギー基本計画等の実現達成に向け、産業・民生・運輸の各部門における我が国の省エネルギー対策を推進するための革新的な省エネルギー技術を開発する。なお、本事業の取組により、省エネルギーの技術開発・普及が拡大されることで、我が国におけるエネルギー消費量を2030年度に原油換算で1,000万k1削減することを目標とする。</p>								
<p>マネジメント</p>	<p>(1)「制度」の枠組み</p> <p>本制度は、前身の「省エネルギー革新技术開発事業」の実施成果を踏まえ下記3点の特徴を有した制度としている。</p> <p>①「省エネルギー技術戦略」において、我が国のエネルギー消費部門ごとに定めた「重要技術」に係わる技術開発テーマの優先的採択。 また、「重要技術」の中でも緊急性や社会的意義の高いものについては「特定技術開発課題」を設定し、最優先で採択。</p> <p>②全て助成事業とし、実施体制に企業を加え事業化を狙うテーマに厳選。技術毎に異なる開発リスクや開発段階に応じた3つの開発フェーズ（「インキュベーション研究開発」、「実用化開発」、「実証開発」）を設けている。ただし、産学連携を推進するために、学術機関(大学、国立研究開発法人等)との共同研究費については定額助成(助成率100%、総額の1/3以内又は5千万円未満のいずれか低い方)。</p> <p>③開発フェーズ間のシームレスな移行を可能とし、有望案件は一貫して支援。ただし、フェーズ間移行時にはステージゲート審査を実施し事業の進捗確認、継続可否判断を実施。</p> <table border="1" data-bbox="427 1205 1394 1917"> <tr> <td data-bbox="427 1205 587 1429"> <p>実施期間</p> </td> <td data-bbox="587 1205 1394 1429"> <p>(1) インキュベーション研究開発フェーズ：2年以内 (2) 実用化開発フェーズ：3年以内 (3) 実証開発フェーズ：3年以内 インキュベーション研究開発フェーズ単独での応募は不可。 実用化開発・実証開発は他フェーズと組み合わせる場合、事業期間1年でも可。</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="427 1429 587 1653"> <p>研究開発費の規模</p> </td> <td data-bbox="587 1429 1394 1653"> <p>各フェーズのテーマ毎の研究開発費の上限 (実施者負担分+NEDO負担分) (1) インキュベーション研究開発フェーズ：2千万円/件・年 (2) 実用化開発フェーズ：3億円/件・年 (3) 実証開発フェーズ：10億円/件・年</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="427 1653 587 1805"> <p>契約形態</p> </td> <td data-bbox="587 1653 1394 1805"> <p>(1) インキュベーション研究開発フェーズ：助成(NEDO助成率2/3以内) (2) 実用化開発フェーズ：助成(NEDO助成率2/3以内) (3) 実証開発フェーズ：助成(NEDO助成率1/2以内)</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="427 1805 587 1917"> <p>対象</p> </td> <td data-bbox="587 1805 1394 1917"> <p>原則として日本国内に研究開発拠点を有している企業、大学等の法人であって、開発終了後、当該技術に係る事業化を主体的に実施する者。</p> </td> </tr> </table> <p>また、過去の事業実施企業に対する追跡調査にてアンケートを実施。提出された現行制度に対する要望を踏まえ、以下のような制度改善を行</p>	<p>実施期間</p>	<p>(1) インキュベーション研究開発フェーズ：2年以内 (2) 実用化開発フェーズ：3年以内 (3) 実証開発フェーズ：3年以内 インキュベーション研究開発フェーズ単独での応募は不可。 実用化開発・実証開発は他フェーズと組み合わせる場合、事業期間1年でも可。</p>	<p>研究開発費の規模</p>	<p>各フェーズのテーマ毎の研究開発費の上限 (実施者負担分+NEDO負担分) (1) インキュベーション研究開発フェーズ：2千万円/件・年 (2) 実用化開発フェーズ：3億円/件・年 (3) 実証開発フェーズ：10億円/件・年</p>	<p>契約形態</p>	<p>(1) インキュベーション研究開発フェーズ：助成(NEDO助成率2/3以内) (2) 実用化開発フェーズ：助成(NEDO助成率2/3以内) (3) 実証開発フェーズ：助成(NEDO助成率1/2以内)</p>	<p>対象</p>	<p>原則として日本国内に研究開発拠点を有している企業、大学等の法人であって、開発終了後、当該技術に係る事業化を主体的に実施する者。</p>
<p>実施期間</p>	<p>(1) インキュベーション研究開発フェーズ：2年以内 (2) 実用化開発フェーズ：3年以内 (3) 実証開発フェーズ：3年以内 インキュベーション研究開発フェーズ単独での応募は不可。 実用化開発・実証開発は他フェーズと組み合わせる場合、事業期間1年でも可。</p>								
<p>研究開発費の規模</p>	<p>各フェーズのテーマ毎の研究開発費の上限 (実施者負担分+NEDO負担分) (1) インキュベーション研究開発フェーズ：2千万円/件・年 (2) 実用化開発フェーズ：3億円/件・年 (3) 実証開発フェーズ：10億円/件・年</p>								
<p>契約形態</p>	<p>(1) インキュベーション研究開発フェーズ：助成(NEDO助成率2/3以内) (2) 実用化開発フェーズ：助成(NEDO助成率2/3以内) (3) 実証開発フェーズ：助成(NEDO助成率1/2以内)</p>								
<p>対象</p>	<p>原則として日本国内に研究開発拠点を有している企業、大学等の法人であって、開発終了後、当該技術に係る事業化を主体的に実施する者。</p>								

っている。

① 第1回公募開始時期の前倒し

平成27年度及び平成28年度の第1回公募にあたって、年度始めに合わせて開発を開始できるよう、公募開始時期を各々3月、2月と前倒した。

② 第2回公募採択テーマの開発期間延長

第2回公募採択テーマは、当初年度の終了時に事業終了としていたが、第1回公募採択案件に対し開発期間が短くなること考慮し、平成26、27年度第2回公募採択テーマは、更に第1四半期事業を継続できるよう開発期間を延長した。

③ 開発期間の柔軟化（平成28年度公募から）

開発期間についてより柔軟な提案を可能とするため、インキュベーション開発フェーズの開発期間を1年以内から2年以内に延長した。また、実用化、実証開発フェーズの開発期間を3年以内とし、他のフェーズと組み合わせる場合は、事業期間1年を可能とした。

④ 省エネルギー効果量の要件緩和（平成28年度公募から）

省エネルギー効果量の要件は「①製品化の後、販売開始から3年後の時点で2万k1/年以上、②2030年時点で、10万k1/年以上」であったが、「2030年時点で、10万k1/年以上」のみと緩和した。制度自体の目標は2030年時点の目標であるため、この緩和は制度運営においては問題なく、より幅広く提案を受け付けることを意図している。

(2) 「テーマ」の公募・審査

① テーマの公募

当機構の年度計画に基づき、平成26年度及び27年度は2回、28年度は1回の公募を実施した。また、公募を周知するための説明会を、平成26年度第1回公募においては5箇所9回、平成26年度第2回公募においては9箇所13回、平成27年度第1回公募においては7箇所11回、平成27年度第2回公募においては6箇所9回、平成28年度においては7箇所10回実施した。

平成26年度第1回公募：川崎（4回）、仙台、名古屋、大阪（2回）、福岡
【出席者総数 217名】

平成26年度第2回公募：川崎（4回）、札幌、仙台、福島、金沢、名古屋、大阪（2回）、広島、福岡 【出席者総数 179名】

平成27年度第1回公募：川崎（4回）、仙台、金沢、名古屋、大阪（2回）、広島、福岡 【出席者総数 230名】

平成27年度第2回公募：川崎（4回）、札幌、仙台、名古屋、大阪、福岡
【出席者総数 141名】

平成28年度第1回公募：川崎（4回）、仙台、名古屋、大阪、福岡、高松、富山 【出席者総数 277名】

他事業部との連携による制度PR

イノベーション推進部による全国各地での制度紹介：

平成26年度 93回 平成27年度 127回 平成28年度 16回

地域版 NEDO フォーラム：平成27年度 3回 平成28年度 1回

上記のとおり、全国各地で実施することで、多くの関係者に周知を行うと共に、地方でも説明会を開催することで提案者の利便性確保に努めた。また、本公募の前に大学での説明会や主要都市での事前説明会を実施し、積極的な広報活動を実施した。また、機構内他事業部とも連携をとり、全国での広報活動を実施した。

省エネルギー部内には「戦略的省エネルギー技術革新プログラム」事務局を設け、応募に対する相談をメール、対面等で常時受け付ける体制をとるとともに、公募説明会においては全体説明終了後、個別相談に応じている。こうした取組については、採択の可否に影響を与えないことに引き続き留意しながら、今後とも継続して取り組んでいくことが重要であると考えられる。

・採択件数

研究開発フェーズ		平成 26 年度		平成 27 年度		平成 28 年度
		第 1 次 公募	第 2 次 公募	第 1 回 公募	第 2 回 公募	第 1 回 公募
インキュベーション研究開発フェーズ	応募 採択	9 件 6 件	11 件 5 件	6 件 2 件	8 件 4 件	18 件 3 件
実用化開発フェーズ	応募 採択	47 件 15 件	35 件 17 件	37 件 21 件	20 件 7 件	41 件 5 件
実証開発フェーズ	応募 採択	7 件 4 件	5 件 3 件	5 件 2 件	3 件 2 件	7 件 1 件
計	応募 採択	63 件 25 件	51 件 25 件	48 件 25 件	31 件 13 件	68 件 9 件

②テーマの採択審査

新規採択テーマの審査は、学識経験者等から構成される採択審査委員会の結果と当機構による財務審査（最終的には、当機構の契約・助成審査委員会において助成金交付先を選考している）により行っているが、インキュベーション研究開発フェーズから始まる案件と実用化開発又は実証開発フェーズから始まる案件では、次の通り審査手順が異なっている。

ア. インキュベーション研究開発フェーズから始まる案件の審査方法

インキュベーション研究開発フェーズについては、書面審査を一次審査としている。すなわち、学識経験者等の書面審査委員のうち、6、7 名を当機構で選定し、審査項目は「1. 省エネルギー効果、2. 重要技術等との関連性、3. 技術の独自性、優位性、4. 目標値の妥当性、5. 事業化シナリオの妥当性、6. 開発体制の妥当性、7. 経済的波及効果等、8. 電力需給緩和、9. 社会的貢献度」の 9 項目（3. 8. 9. はウェートが低い）から評価され、一次審査を通過したものについては、分野別採択審査委員会で二次審査となる。

イ. 実用化開発又は実証開発フェーズから始まる案件の審査方法

審査項目はインキュベーション研究開発フェーズと同様に「1. 省エネルギー効果、2. 重要技術等との関連性、3. 技術の独自性、優位性、4. 目標値の妥当性、5. 事業化シナリオの妥当性、6. 開発体制の妥当性、7. 経済的波及効果等、8. 電力需給緩和、9. 社会的貢献度」の9項目となっているが、審査方法は、案件提案者のプレゼンテーションによる審査となる。採択審査委員会は、技術評価に係る学識経験者等、事業性評価に係る学識経験者等から構成されている。分野別採択審査委員会による定量的評価の妥当性を確認した上で採択候補を決定する。

いずれのフェーズから始まる案件についても、採択審査は、学識経験者等により厳正かつ公平に行われており、技術的観点、事業化観点の双方を審査できるよう委員の構成も考慮されている。また、審査項目・基準や審査委員を公表し透明性も確保されているため、適正であると考えられる。

(3) 「制度」の運営・管理

①進捗管理

採択された各テーマについては、担当者が交付決定時の実施計画を基に作成した管理スケジュールによる進捗管理を実施している。この進捗管理の際に、スケジュールの遅れや技術的な課題が判明した場合には、必要に応じて外部有識者から構成される技術委員会を設置し、進捗確認や課題解決に向けたアドバイス等を行っている。

なお、同委員会では、研究実施場所へ委員を派遣し、意見交換と助言活動を実施する等の課題解決に向けたアドバイス等の積極的な関与をすることもあるが、一方では、進捗の芳しくないテーマの事業継続の可否を専門的視点から判断する役割をも担っている。

また、担当者による進捗管理の中で、事業化に懸念が見られる案件については中小企業を中心に企業経営層と事業化計画について意見交換をしている。

年度	事業開始時の 代表者面談の回数	企業経営層との意見交換回数	
		事業実施中	事業終了後
平成 26 年度	18	6	16
平成 27 年度	13	18	10

②中間評価及びステージゲート審査の実施

ア. 概要

実用開発又は実証開発フェーズの期間は最長3年としており、3年間を予定しているテーマについては、当初の交付決定を2ヵ年とし、2年目終了時点で学識経験者等から構成される中間評価委員会でプレゼンテーション審査を行い、3年目の事業に対しては、「継続」、「条件付き継続」、「(事業) 終了」等の評価を行っている。

また、複数のフェーズを組み合わせた一体型のテーマについては、次のフェーズへ移行する際には、ステージゲート審査を行っている。この審査は新規採択審査と同様の審査基準による審査を学識経験者等から構成されるステージゲート審査委員会でプレゼンテーション

審査により実施している。

イ. 評価基準

中間評価においては、「a. テーマの位置づけ・必要性について」、「b. 研究開発マネジメントについて」、「c. 研究開発成果について」、「d. 実用化・事業化の見通し」、「e. 今後の研究開発の計画の妥当性について」について評価を行った。評価項目 a、b、e は「○」または「×」、評価項目 c、d は 3 点満点で評価を行い、a、b、e の各項目において委員の 2/3 以上が「○」であり且つ c、d の合計が 4 点以上であれば「継続」、そうで無ければ「終了」とした。

ステージゲート審査は、「a. 事業化シナリオの妥当性および波及効果」、「b. 技術の独自性・優位性」、「c. インキュベーション研究開発結果の妥当性」、「d. 次フェーズの目標値の妥当性」、「e. 開発体制の妥当性」、「f. 省エネルギー効果」の各項目について審査を行い、各委員の総合評価（A：3 点、B：2 点、C：1 点、D：0 点）に応じて下記ア～ウの基準により、継続の可否を判断した。

(ア). 各委員評点に D がなく、委員全員の平均点が 2 点以上である場合は継続。

(イ). 委員の平均点が 2 点以上でありかつ委員の評点に D がある場合、または委員の評点に D が無く平均点が 2 点未満 1.5 点以上である場合は、委員で協議の上条件付きで継続できるものとする。

(ウ). 委員の平均点が 1.5 点未満は終了とする。

ウ. 中間評価及びステージゲート審査結果

中間評価は、平成 24, 25, 26 年度に採択した 42 テーマを対象に平成 26 年 2 月、6 月から 7 月にかけて、平成 27 年 2 月、平成 28 年 2 月に実施し、「継続」32 件、「条件付き継続」5 件、「終了」5 件という結果となり、高い継続率となった。

ステージゲート審査は、平成 24, 25, 26 年度に採択した 28 テーマを対象に平成 25 年 5 月、平成 26 年 2 月、6 月から 7 月にかけて、平成 27 年 2 月、平成 28 年 2 月に実施し、「継続」10 件、「条件付き継続」3 件、「終了」15 件という結果となった。

エ. 事後評価結果

事後評価は平成 26 年度及び平成 27 年度第一四半期に終了した 31 テーマを対象に平成 26 年 6 月から 7 月にかけて及び平成 27 年 7 月実施。「優良」12 件、「合格」11 件、「不合格」8 件という結果となった。

③研究開発成果の普及に係る活動実績

ア. 「NEDO 省エネルギー技術フォーラム」と題して、毎年展示会にブースを出展。成果事例をパネル、展示物出展等にて紹介。

ブース来場者数（3 日間計）

平成 26 年度：3,629 名

平成 27 年度：3,580 名

平成 28 年度：10 月 26～28 日開催予定

イ. プレスリリースの実施

平成 26 年度：6 件

	<p>平成 27 年度：9 件 平成 28 年度：3 件</p>
<p>成果</p>	<p>平成 28 年 8 月現在、終了した(事後評価を受けた)テーマ 31 件のうち、製品化・上市段階の案件は 10 件。この 10 件の事業により 2030 年に 131.3 万 kL(追跡調査結果)の省エネルギー効果を発揮することが見込まれる。 一部成果が徐々に表れつつあり、以下に事例を示す。</p> <p>① 「超高輝度・大光量 LED 照明の開発(平成 24～25 年度 実用化開発)」での成果</p> <p>既存の大光量照明は、水銀灯などの HID 照明(High Intensity Discharge lamp: 高輝度放電ランプとも言う)が使われており、発光効率が低かった。また、水銀による水俣条約が締結されたことから、水銀灯の置き換えが課題となっていた。しかし、発光効率の高い LED であっても、大光量にすると大量発生する熱の除去が難しく、光源を小さく高輝度化することが極めて困難であった。そこで、LED が発生した熱を効果的に拡散可能な薄型フラットヒートパイプを基板とした新型 COB と放熱経路や放熱フィン構造を最適化した新型ヒートシンクで構成された、高輝度で世界最高クラスの大光量 60,000 lm の LED 照明を開発を行った。</p> <p>開発の結果、高輝度で最高クラスの大光量 60,000 lm の LED 照明を実現するという目標を達成。プロジェクト期間中に、先に開発が終了したヒートシンクを利用した水中景観照明、集魚灯、屋内用の高天井灯を製品化した。プロジェクト終了後、屋外型の投光器を製品化、さらに最近、より普及タイプとして省エネ性の高い天井灯を製品化した。従来の高輝度・大光量照明として利用されている高輝度放電ランプ(HID ランプ)照明と比較して、投光器は約 53%の省電力で同等の照度を達成でき、また、高天井照明では 64%の省電力で同等の照度を達成できるなど大幅な省エネルギーを実現。2030 年は年間原油換算 38 万 kL 程度と、今後の市場拡大により大きな省エネルギー効果を生み出すことが期待される。</p> <div style="text-align: center;">  <p>高天井照明 屋外投光器</p> <p>開発製品例(高天井照明及び屋外投光器)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>当該技術製品による城の桜のライトアップの景観(右下の照明)</p> </div>

②「CMP-free 超高温安定化 EPI-readySiC ナノ表面制御プロセスの開発(平成 24～26 年度 実用化開発)」での成果

半導体 SiC によるパワーデバイスとは、半導体 Si に比べ優れた電気的特性を持ち電力変換に伴う損失の大幅な低減を可能とするため、自動車に搭載することで燃費を約 10%改善することが期待されている。しかしながら、SiC は研磨が非常に難しく、たとえ見かけ上、平坦な表面を機械研磨により形成しても表面加工歪層が導入されてしまい、結晶のエピタキシャル成長時に新たな結晶欠陥を導入することがある点が高品質ウエハを安定供給する上での課題となっていた。そこで、「Si 蒸気圧エッチング法」をコア技術とした独自の SiC ウエハの平坦表面処理技術を開発、当該技術を用いることで、従来の CMP (Chemical Mechanical Polishing) 処理 SiC エピウエハに内在している加工歪/潜傷の除去を可能とした。その結果、当該技術で処理を行った SiC エピウエハは、従来法に比べてエピ欠陥が 1/20 に低減されることが確認され、高品質 SiC エピウエハの製作が可能となった。

本研究開発の成果である高品質薄板化 SiC エピウエハは、平成 28 年よりサンプル供給を開始しており、今後のデバイスの工程短縮及びコストダウンに貢献、SiC デバイスの実用化が加速することで、自動車や機械の省エネ化を実現することが期待される。2030 年の省エネルギー効果は年間原油換算 10.5 万 k1 を見込んでいる。

③「革新的高性能有機トランジスタを用いたプラスチック電子タグの開発(平成 24～ 実用化開発、実証開発)」での成果

有機半導体は現在、主に用いられているシリコンなどの無機半導体と比べて、塗布法・印刷法など簡便な手法で、かつ、比較的低温で作製でき、薄型・軽量・低コストのプラスチック RFID タグなどのユニークな用途が期待できるという特長があり、次世代トランジスタなどエレクトロニクス素子への応用開発研究が盛んに行われている。しかしながら、従来の塗布型有機半導体技術では商用周波数で RFID タグと通信する高速応答性能を実現することは困難であった。

そこで、有機半導体を溶液で塗布すると同時に結晶化させて膜にすることが出来る簡便な手法である「塗布結晶化法」を基に、高性能の有機半導体デジタル回路を作製する技術を開発し、従来の塗布型有機半導体よりも 10 倍以上高い性能、1/10 以下の低コストでの形成を可能とした。

今後は、温度センサを搭載した物流管理用電子タグの開発に向けて試作を進め、実用化への研究開発を加速させる。本研究開発の成果である電子タグによる効率的な物流管理により、運送トラックの積載率が向上(現在約 50%)し、運送に係る燃費の削減効果が期待される。2030 年の省エネルギー効果は年間原油換算 10 万 k1 を見込んでいる。

	 <p data-bbox="1171 264 1366 293">温度センサつきタグ</p> <p data-bbox="432 640 1385 701">写真：印刷できる商用 IC カード規格スピードの温度センサつき高速デジタル回路（左）と、温度センシング機能を搭載した電子タグの利用例（中、右）</p>
<p data-bbox="220 707 384 779">評価の実績・予定</p>	<p data-bbox="456 707 1070 741">本制度は、平成 25 年度に中間評価を実施した。</p> <p data-bbox="427 745 1394 846">今後は、中間評価を平成 31 年度、事後評価を平成 34 年度に実施し、本制度に係る技術動向、政策動向や本制度の進捗状況等に応じて、適宜見直すものとする。</p>