

平成 20 年度 事業原簿（ファクトシート）

平成 20 年	4 月	1 日作成
平成 21 年	5 月	現在

制度・施策名称	エネルギーイノベーションプログラム				
事業名称	固体酸化物形燃料電池実証研究		コード番号：P 0 7 0 0 3		
推進部署	燃料電池・水素技術開発部				
事業概要	固体酸化物形燃料電池（以下、「S O F C」という。）システムの実負荷環境下における実証データの収集及び評価分析を実施し、今後のS O F C 技術開発の開発課題を抽出する。				
	S O F Cシステムの設置				
	実証データの取得、評価分析及び今後の開発課題の抽出				
事業規模	事業期間：平成 1 9 ～ 2 2 年度				[百万円]
		1 9 年度 （実績）	2 0 年度 （実績）	2 1 年度 （予定）	合計
	予算額	765	800	720	2,285
	執行額	357	680	-	1,037
1．事業の必要性					
<p>S O F Cは、発電効率が高く、高温で運転するために高価な白金触媒を必要としないことからコストダウンに有利であり、また日本が蓄積してきたセラミックス技術を活用できるなどの特長を有しており、我が国が次世代型のエネルギー利用社会を構築するにあたり必要不可欠な技術である。一方、耐久性を始めとした実証データの蓄積が乏しく、実用化に向けて未知数の部分も多く残されている。</p> <p>そのため、本実証研究において、S O F Cシステムの実負荷環境下における実証データの収集、評価分析を行い、技術開発課題を明らかにすると共に、その課題をN E D Oで実施するS O F C 技術開発事業に反映させて解決を図ることは、S O F C 技術を進展させる上で極めて重要な取組みであり、S O F Cシステムの実用化促進に大きく寄与することから、実施意義の高い事業と判断する。</p>					
2．事業の目標、指標、達成時期、情勢変化への対応					
目標					
<p>S O F Cシステムの実証研究を実施し、実証データの収集、評価分析、及び開発課題の抽出を行う。また、得られた開発課題をN E D Oの技術開発プロジェクトに反映するとともに、得られたS O F Cシステムに係わるデータ等を可能な範囲で公開する。</p>					
指標					
(1)実証データ項目					
運転データ（発電回数、運転時間、燃料供給量、発電電力量、熱回収量）					
故障データ（信頼性、耐久性に係るデータ）					
効率データ（機器発電効率、熱回収効率、一次エネルギー削減量、C O ₂ 削減量）					
(2)技術開発課題項目					
性能特性に関する課題					
耐久性、信頼性に関する課題					
(3)研究開発プロジェクトへのフィードバック状況					
達成時期					
平成 2 2 年度末					

情勢変化への対応

平成20年度までは(財)新エネルギー財団を実証データ等の取りまとめ機関とし、当該財団から各エネルギー供給事業者等へ助成することによってS O F Cシステムの設置、運転を行っていた。一方、S O F Cシステムの一層速やかな設置及び技術開発プロジェクトとの連携を一層強化することを目的に、平成21年度からは、N E D Oからの助成事業者を評価分析事業者((財)新エネルギー財団)と設置運転事業者(エネルギー供給事業者等)に分けて実施することにした。

3. 評価に関する事項

評価時期

年度評価：平成21年5月

中間評価：平成21年度

事後評価：平成22年度

評価方法

毎年度の事業評価は、内部評価とする。評価方法としては、助成事業者が毎年度N E D Oに提出する成果報告書から研究結果を分析し、事業評価を行う。この成果報告書は、助成事業先に設置した外部有識者から成る評価委員会及び性能検討部会にて審議・検討を実施した後にN E D Oへ提出される。

中間評価及び事後評価は、外部有識者からなる評価委員会における審議により行う。

[添付資料]

(1) 平成20年度事業評価書

(2) 平成20年度実施方針(略)

平成 20 年度 事業評価書

		作成日	平成 21 年 9 月 29 日
制度・施策名称	エネルギーイノベーションプログラム		
事業名称	固体酸化物形燃料電池実証研究	コード番号	P 0 7 0 0 3
担当推進部	燃料電池・水素技術開発部		
0．事業実施内容			
<p>固体酸化物形燃料電池（以下、「S O F C」という。）システムの実負荷環境下における実証データの収集及び評価分析を実施し、今後のS O F C技術開発の開発課題を抽出する。</p> <p>実証研究事業では、燃料電池システムを平成 20 年度末までに累積 65 台を設置するとともに、累積発電時間は 17 万時間以上、累積発電量は 9 万 k W h 以上の運転実績を得た。</p>			
1．必要性（社会・経済的意義、目的の妥当性）			
<p>S O F C は、発電効率が高く、高温で運転するために高価な白金触媒を必要としないことからコストダウンに有利であり、また日本が蓄積してきたセラミックス技術を活用できるなどの特長を有しており、我が国が次世代型のエネルギー利用社会を構築するにあたり必要不可欠な技術である。一方、耐久性を始めとした実証データの蓄積が乏しく、実用化に向けて未知数の部分も多く残されている。</p> <p>このため、実証研究を行ってS O F Cシステムの実負荷環境下における実証データを収集、評価分析して技術開発課題を明らかにすると共に、その課題をN E D Oで実施するS O F C技術開発事業等に反映させて解決を図ることは、S O F C技術を進展させる上で極めて重要な取り組みであり、S O F Cシステムの実用化促進に大きく寄与することから、実施意義の高い事業と判断する。</p>			
2．効率性（事業計画、実施体制、費用対効果）			
手段の適正性			
<p>本事業では、平成 19 年度及び平成 20 年度は（財）新エネルギー財団を実証データ等の取りまとめ機関とし、当該財団から各エネルギー供給事業者等へ助成することによってS O F Cシステムの設置、運転を行うことで、実証研究事業を効率的に進める事業体制とした。</p> <p>平成 20 年度の事業を進める一方、S O F Cシステムの設置運転を一層速やかに開始するとともに、設置運転事業者との直接的関係の構築により技術開発プロジェクトとの連携を一層強め、さらに事業継続性の維持を図れる実施体制について検討した。その結果、平成 21 年度からは、N E D Oからの助成事業者を評価分析事業者（（財）新エネルギー財団）と設置運転事業者（エネルギー供給事業者等）に分けて実施する事業体制に変更することとした。これにより、実証研究の事業計画がより迅速に進められ、また、事業連携がより深められ事業効果が高められる。</p> <p>なお、本事業で得られた技術課題については、関連する技術開発プロジェクトにフィードバックし、活用した。具体的には、N E D Oで実施している「固体酸化物形燃料電池システム要素技術開発」と平成 20 年度に 1 回目の情報交換会を行い、実証データの収集と分析評価によって得られたS O F Cシステムの発電性能低下などの技術課題に関して報告を実施するとともに、その対策方法の検討を進めた。今後も引き続き、技術課題の解決に向け本事業と「固体酸化物形燃料電池システム要素技術開発」事業との連携を図ることにしている。</p> <p>さらに、技術課題解決に向けた体制を強化するため、平成 19 年度に学識経験者を含めた性能検討部会を設置し、平成 20 年度は 3 回開催した。</p> <p>以上から、本事業の手段は実証研究を進める上で適正である。</p>			
効果とコストとの関係に関する分析			
<p>経済産業省の「Cool-Earth エネルギー革新技术計画」では、2020 年頃にS O F Cシステムが本格普及することを想定しており、分散型電源の主軸となることが期待されている。その実用化に向けては実際の使用環境における評価、及びそこから抽出された課題の解決が不可欠であり、本実証研究による実用化促進の効果は大きいと考えられる。また、本実証研究を計画どおり実施し、可能な範囲で本事業の成果を一般公開し幅広く社会に提供することは、S O F C技術の開発促進に大きく貢献するものであり、投資に見合う大きな効果が見込まれることから、費用対効果は高い。</p>			

3．有効性（目標達成度、社会・経済への貢献度）

平成20年度においては、3社のシステム提供者および7社の設置・運転試験者の参画があり、1～8kWのSOFCシステムを電力需要および熱需要の異なる実負荷環境、あるいは幅広い地域環境（北海道、関東、関西、九州）の違いを考慮して新規に36台のシステムを実証サイトに設置し、実証データの収集を開始した（平成19年度の設置台数は29台）。実証データは平成21年度以降も継続して収集中であるが、平成20年12月末時点における結果は以下の通りである。

SOFCシステムの性能推移（平均）

	平成19年度	平成20年度
発電効率（％HHV）	34.1	36.1
熱回収効率（％HHV）	37.2	37.9
一次エネルギー削減量（％）	15.3	18.7
CO ₂ 削減量（％）	34.2	37.2

実証研究事業において、累積発電時間は17万時間以上、累積発電量は9万kWh以上の運転実績を得ることができた。また、実負荷環境下、すなわち定格負荷運転だけでなく部分負荷変動運転においてもSOFCシステムの発電効率の高さが明らかになりつつある。総合効率は71～74％HHVに達し、エネルギー利用効率が高いことも確認しつつある。省エネルギー、環境に対する効果も一次エネルギー削減率15～19％（666～908MJ/月/サイト）、CO₂削減率34～37％（95～117kg/月/サイト）であり、有効性、導入の効果を確認しつつある。将来的に市場へ広く普及すれば大きな省エネルギー効果及びCO₂削減効果が期待できる。

SOFCシステムの耐久性に関してはスタックの劣化現象が一部認められ、対策を講じつつある。また、補機の不具合によるスタック性能の低下、システムの故障も認められ、原因解析して技術課題を抽出しつつある。

4．優先度（事業に含まれる各テーマの中で、早い時期に、多く優先的に実施するか）

特になし。

5．その他の観点（公平性等事業の性格に応じ追加）

特になし。

6．総合評価

総括

平成19年度に29台のシステムを実負荷環境下のサイトへ設置し、19台は半年間以上の運転実績を得るとともに、発電効率や耐久性に係わる実証データの収集を実施した。また、平成20年度には新たに36台のシステムを広域的に設置し、実証データの収集・評価分析を継続している。本実証研究によりS O F Cシステムが実負荷においても高い発電効率を上げることが確認でき、また一次エネルギー削減効果、CO₂削減効果等についても明確になりつつある。

以上のように、実証研究の初期段階として期待される運転実績を確保できた。また、発電効率、負荷追従性など、実負荷環境下での運転に求められる基本的な発電性能が実証できた。

今後の展開

今後は、新たな実施体制の下、実負荷環境、地域環境等の違う実証サイトに新たにS O F Cシステムを設置して、実証データの更なる蓄積を図る。S O F Cシステムの耐久性に関してはスタックの劣化現象が一部認められたが、劣化原因の究明により対策を講じつつある。また、補機の不具合によるスタック性能の低下、システムの故障も認められたことから、実証データを解析して技術課題を抽出し、その対策の有効性を本事業で実証する。

集約した実証データについては、引き続きデータの検討・評価、改善策の検討を実施し、耐久性・信頼性向上に資する開発課題を抽出して、S O F Cシステム要素技術開発事業との技術連携を図りながら、実用化促進を加速する。