

平成 2 1 年度 事業原簿 (ファクトシート)

平成 2 1 年 4 月 1 日作成
平成 2 2 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 (実績)	2 2 年度 (予定)	合計
	予算額	765	800	761	662	2,988
	執行額	357	680	755	-	1,792
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						
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。						
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)技術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						
特になし。						

3. 評価に関する事項

評価時期

毎年度事業評価を実施する。

また、N E D Oの事業評価指針に基づき、平成21年度中に中間評価を実施する。さらに、実証研究事業が終了する平成22年度以降に事後評価を実施する。

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21年度概算要求に係る事前評価書 (経済産業省策定) (略)
- (2) 平成21年度実施方針 (略)
- (3) 平成21年度事業評価書

平成 2 1 年度 事業評価書

	作成日 平成 2 2 年 7 月 2 7 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
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 2 1 年度末までに累積 1 3 2 台を設置するとともに、累積発電時間は 5 8 万時間以上、累積発電量は 2 7 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。また、S O F C は、固体高分子形燃料電池（以下、「P E F C」という。）と比較して発電効率が高いことから、電気需要が大きく熱需要が少ない家庭等への適用により燃料電池の導入効果が発揮できる。S O F C と P E F C を使い分けることにより、広範囲にわたる家庭等の需要に応じた燃料電池の導入普及が期待できる。</p> <p>しかしながら、S O F C は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。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 の 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 技術の進展及び 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）	
<p>手段の適正性</p> <p>「固体酸化物形燃料電池システム要素技術開発」事業と平成 2 1 年度までに 2 回の情報交換会を行い、実証データを評価分析して得られた技術課題をフィードバックし、その対策方法の検討を進めた。今後も引き続き、同事業と連携を図ることにしている。</p> <p>さらに、学識経験者を含めた性能検討部会および評価委員会を設置し、平成 2 1 年度は 4 回開催した。</p> <p>平成 1 9 ~ 2 1 年度に設置した S O F C システムは、助成限度額を段階的に引き下げつつシステムを広域的に設置することにより、システムの普及のための低コスト化やシステムメーカーの生産体制の確立を図った〔1 9 年度@ 1 8 0 0 万円× 2 9 件（実績） 2 0 年度@ 1 3 0 0 万円× 3 6 件（実績） 2 1 年度@ 8 1 0 万円× 6 7 件（実績） 2 2 年度@ 6 0 0 万円× 1 0 1 件（予定）〕。</p> <p>以上から、本実証研究事業の実施体制は、実証研究を進める上で適正である。</p> <p>効果とコストとの関係に関する分析</p> <p>経済産業省の Cool-Earth エネルギー革新技术計画では、2 0 2 0 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、及び課題の抽出と解決が不可欠であり、本実証研究事業による実用化促進の効果は大きいと考えられる。</p> <p>また、本実証研究事業の成果を一般に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、本実証研究事業の費用対効果は高い。</p>	
3．有効性（目標達成度、社会・経済への貢献度）	
<p>平成 2 1 年度においては、5 社のシステム提供者および 9 社の設置運転事業者の参画があり、1 k W の S O F C システムを電力需要および熱需要の異なる実負荷環境、さらには幅広い地域環境（北海道、関東、関西、九州）の違いを考慮して新規に 6 7 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 2 0 年度の設置台数は 3 6 台）。</p>	

平成21年12月末時点における設置年度別性能推移結果は下表の通りである。平成21年度に設置したS O F Cシステムの性能は、電力需要が比較的少ない秋期を中心とした実証データに基づいており、今後、さらにデータ蓄積を得て性能評価を進める。

S O F Cシステムの設置年度別性能推移（平均）

	平成19年度	平成20年度	平成21年度
発電効率（%HHV）	33.8	35.3	35.2
電気利用効率（%HHV）	33.5	34.8	34.7
熱利用効率（%HHV）	21.3	20.7	20.1
一次エネルギー削減率（%）	14.8	16.3	16.2
CO ₂ 削減率（%）	33.9	35.2	34.3

平成21年度までの3年間の本実証研究事業において、累積発電時間58万時間以上、累積発電量27万kWh以上の運転実績を得た。また、部分負荷変動運転においても発電効率が高いことを明らかとした。総合効率は71～74%HHVに達し、一次エネルギー削減率15%以上（632MJ/月/サイト）、CO₂削減率34%以上（92kg/月/サイト）であり、その有効性及び導入の効果を確認しつつある。将来的に広く普及すれば、大きな省エネルギー効果及びCO₂削減効果が期待できる。

耐久性に関しては、スタックの性能劣化に対する「固体酸化物形燃料電池システム要素技術開発」事業との連携した原因究明、設置運転事業とシステム提供者との共同による劣化対策を進めた結果、高信頼化が図られつつある。平成19年度及び平成20年度設置機の平均故障発生頻度は約1件/サイト/年程度であり、「定置用燃料電池大規模実証研究事業」における平均故障発生頻度と同程度の低水準で推移した。これは、性能検討部会等による故障に係る情報の共有化だけでなく、NEDOの「家庭用燃料電池システムの周辺機器の技術開発」（以下、「補記P」）という。）の技術開発効果が本実証研究事業の初期段階より現れたものである。故障原因は水供給系に多いという課題も明確となり、平成21年度設置機ではその対策と補機P等の成果も反映されてさらに改善に向かうことが期待される。

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）

早期の実用化のためには、日本の住宅環境に適合する小型のS O F Cシステムの開発が有効である。平成21年度の本事業開始後に小型化S O F Cシステムの開発の目途が立ったことから、平成21年度中に追加的に5台の小型化システムを設置することとした。

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21年度は新たに67台のS O F Cシステムを設置し、合計132台を実負荷環境下のサイトへ広域的に設置して、実証データの収集・評価分析を継続した。平成21年度までの3年間の本事業において、累積発電時間は58万時間以上、累積発電量は27万kWh以上の運転実績を得た。また、実負荷環境下においても高い発電効率を上げられることが確認でき、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。

今後の展開
平成21年度からは、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強化を目的に、NEDOからの助成事業者を設置運転事業者（エネルギー供給事業者等）と評価分析事業者とに分けて実施する事業体制とした。この体制の下、新たにS O F Cシステムを設置し、実証データの更なる蓄積を図る。

耐久性に関しては、幾つかの故障も認められたことから、原因究明により技術課題を明らかにし、平成22年度の本実証研究事業で対策の有効性を実証する。

実証データは、性能検討部会及び評価委員会等により引き続き検討・評価を行うとともに改善策を検討する。さらに、S O F Cの耐久性・信頼性向上に資する開発課題を抽出し、「S O F Cシステム要素技術開発事業」との連携を図りながら、実用化促進を加速する。