## 研究開発事業に係る技術評価書(事前評価)

(経済産業省)

担当課室 資源エネルギー庁新エネルギーシステム課水業・燃料電池戦略室 事業期間 令和2年度~令和6年度(5年間)				
# 事業期間 令和2年度 ~ 和6年度(5年間)	事業名 水素社会実現に向けた革新的燃料電池技術等の活用のための研究開発事業			
##	担当課室	資源エネルギー庁新エネルギーシステム課水素・燃料電池戦略室		
会計区分	事業期間	令和2年度~令和6年度(5年間)		
要施形態  国 (委託) → 新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO) → 事業者  田 (補助 (1/2 以内)) → 新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO) → 事業者  研究開発課題(プロジェクト)  燃料電池(FC)や水素技術の大量普及と用途拡大を目指し、高効率・高耐久・低コストの燃料電池 システムを実現することにより、定置用燃料電池や燃料電池自動車の市場投入及び普及を進める。これにより水素利用の飛躍的拡大による水素社会の実現と水素・燃料電池分野の世界市場の獲得を目指す。  李業概要 が困難な仏調解域の課題があり、本事業により燃料電池システムを実現するためには、企業独自で取組むことで、燃料電池や水素技術の更なる普及拡大を実現する。の例は下度資料を附)  アウトブット指標  研究開発に販剤むことで、燃料電池や水素技術の更なる音及拡大を実現するためには、企業独自で取組むことで、燃料電池や水素技術の更なる音及拡大を実現する。の例は下度資料を附)  アウトブットも構作  ののの以上、最高運転温度100℃以上、航援距離800km以上、FCシステムコストへ0.4万円/kWに資する導出された技術開発件数。 (アウトブットの受け手) 自動車メーカ、定置用燃料電池システムメーカ等 (指標2)  成料電池の音及拡大に資する等用途化に寄与した開発件数。 (アウトブットの受け手) 変度用燃料電池システムメーカ等 (指標2)  の表別に資する場出と、高耐久(13万時間以上)な燃料電池 の実現に資する場出された技術開発件数。 (ク和4年度(中間評価時)) 1件(条計)  (令和4年度(中間評価時)) 1件(案計)  (令和4年度(中間評価時)) 1 件(案計)  (令和4年度(中間評価時)) 2 の件(累計)  (令和6年度(終了時評価時)) 1 件(案計)  (令和6年度(終了時評価時)) 2 の件(累計)  (令和7年度(中間評価時)) 2 の件(累計)  (令和7年度(中間評価時)) 2 の (全度(終了時評価時)) 2 の (全度(終了時評価時)) 3 件(累計)  (令和6年度(終了時評価時)) 2 の (全度(終了時評価時)) 2 の (会和 (年度(中間評価時)) 3 件(累計)  (令和6年度(終了時評価時)) 2 の (会和 (年度(中間評価時)) 3 件(累計)  (会和 (年度(中間評価時)) 3 件(累計)  (会和 (年度(中間評価時)) 3 件(累計)  (会和 (年度(中間評価時)) 3 件(第計)  (会和 (年度(中間評価時)) 3 件(制度(中間評価時)) 3 件(制度(中間評価時) 3 件(制度(中間評価時) 3 件(制度(中間評価時) 3 件(制度(中間研制) 3 件(制度(中間研制) 3 件(制度(中間) 4 件(制度(中間)) 4 件(制度(中間) 4 件(制度(中間)) 4 件(制度(中間) 4 件(制度(中間	概算要求額	令和2年度 7,500(百万円)		
■ (補助 (1/2 以内)) → 新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) → 事業者    対策開発課題(プロジェクト)   燃料電池 (FC) や水素技術の大量普及と用途拡大を目指し、高効率・高耐久・低コストの燃料電池 システムを実現することにより、定置用燃料電池や燃料電池自動車の市場投入及び普及を進める。これにより水素利用の飛躍的拡大による水素社会の実現と水素・燃料電池分野の世界市場の獲得を目指す。	会計区分	エネルギー対策特別会計		
#業目的 燃料電池 (FC) や水素技術の大量音及と用途拡大を目指し、高効率・高耐久・低コストの燃料電池システムを実現することにより、定置用燃料電池や燃料電池自動車の市場投入及び普及を進める。これにより水素利用の飛躍的拡大による水素社会の実現と水素・燃料電池分野の世界市場の獲得を目指す。 次世代の高効率・高耐久・低コストの燃料電池システムを実現するためには、企業独自で取組むことでが困難な協調領域の課題があり、本事業により燃料電池システムの構成要素である触媒や電解質等の「何方だす」と 基盤技術開発や加速劣化比映等の評価方法の確立、認高効率の発電効率を発揮で数率の技術開発に取組むことで、燃料電池や水素技術の更なる普及拡大を実現する。(別紙 PR 資料参照) アウトブット指揮 アウトブット指標 アウトブット指標 アウトブット指標 (令和4年度(中間評価時)) 4件(集計) 日動車メーカ、定置用燃料電池システムメーカ等 (指標2) 高性能 (発電効率 65%以上)、高耐久(13 万時間以上)な燃料電池の実現に資する導出された技術開発件数。 (今和4年度(中間評価時)) 1 件(集計) クロ・アウトブットの受け手) 定置用燃料電池システムメーカ等 (指標3) 燃料電池の普及拡大に資する多用途化に寄与した開発件数。 (今和4年度(後7時評価時)) 4件(集計) ち作 (今和6年度(後7時評価時)) 1 の件(集計) カイギ度(でウトブットの受け手) (今和6年度(後7時評価時)) 1 の件(集計) カイギ度(本の普及拡大に資する多用途化に寄与した開発件数。 (今和6年度(後7時評価時)) 1 の件(集計) カイギ度(後7時評価時)) 1 の件(集計) カイギ度(本の音の音の音の音の音の音の音の音の音の音の音の音の音の音の音の音の音の音の音	実施形態			
事業目的	PJ / 制度	研究開発課題(プロジェクト)		
#実概要 (797代*元)	事業目的	システムを実現することにより、定置用燃料電池や燃料電池自動車の市場投入及び普及を進める。これにより水素利用の飛躍的拡大による水素社会の実現と水素・燃料電池分野の世界市場の獲得を目指		
(指標 1) 最大出力密度 6kW/L 以上に貢献する技術を開発する。また、最大負荷点 0.6V以上、最高運転温度 100°C以上、航続距離 800km 以上、FCシステムコスト<0.4万円/kW に資する導出された技術開発件数。 (アウトプットの受け手) 自動車メーカ、定置用燃料電池システムメーカ等 (指標 2) 高性能(発電効率 65%以上)、高耐久(13万時間以上)な燃料電池の実現に資する導出された技術開発件数。 (アウトプットの受け手) 定置用燃料電池システムメーカ等 (指標 3) 燃料電池の音及拡大に資する多用途化に寄与した開発件数。 (今和4年度(中間評価時)) 4件(累計) (今和6年度(終了時評価時)) 4件(累計) (今和6年度(終了時評価時)) 5件 (行わりアットの受け手) (行わりアットの受け手) (方の4年度(中間評価時)) 5件 (行わりアットの受け手) 新規燃料電池ユーザー企業(船舶メーカー等) アウトカム指標 研究開発に係る活動自体やそのアウトブットによって、その受け手に、研究開発を実施または推進する主体が意図する範囲でもたらされる効果、効用。 (指標 1) 2030年までに燃料電池自動車を 80万台程度まで普及させる。 (指標 2) 2030年頃までに FC システムコストを 40万円程度(※)まで低減さいます。 (2025年度) 50万円 させる。 ※100kW の場合	事業概要(アクティピティ)	が困難な協調領域の課題があり、本事業により燃料電池システムの構成要素である触媒や電解質等の 基盤技術開発や加速劣化試験等の評価方法の確立、超高効率の発電効率を発揮する燃料電池等の技術		
最大出力密度 6kW/L 以上に貢献する技術を開発する。また、最大負荷点 0.6V 以上、最高運転温度 100°C以上、航続距離 800km 以上、FCシステムコスト<0.4 万円/kW に資する導出された技術開発件数。 (アウトプットの受け手) 自動車メーカ、定置用燃料電池システムメーカ等 (指標 2) 高性能(発電効率 65%以上)、高耐久(13 万時間以上)な燃料電池の実現に資する導出された技術開発件数。 (アウトプットの受け手) 定置用燃料電池システムメーカ等 (指標 3) 燃料電池の普及拡大に資する多用途化に寄与した開発件数。 (今和4年度(中間評価時)) 4件(累計) 5件(令和6年度(終了時評価時)) 5件(令和6年度(終了時評価時)) 5件(令和6年度(終了時評価時)) 1 (今和4年度(中間評価時)) 5件(令和6年度(終了時評価時)) 1 (今和4年度(中間評価時)) 5件(令和6年度(終了時評価時)) 1 (今和4年度(中間評価時)) 5件(令和6年度(終了時評価時)) 1 (今和6年度(終了時評価時)) 5 (今和6年度(終了時評価時)) 1 (今和6年度(終了時評価時)) 5 (今和6年度(終了時評価時)) 6 (今和6年度(終了時間時)) 7 (今和6年度(終了時間時)) 7 (今和6年度(終了時間時)) 7 (今和6年度(終了時間時間時)) 8 (今和6年度(終了時間時間時間時間時間時間時間時間時間時間時間時間時間時間時間時間時間時間時間			アウトプット目標	
(指標 2) 高性能 (発電効率 65%以上)、高耐久 (13 万時間以上) な燃料電池 の実現に資する導出された技術開発件数。 ( 令和 6 年度 (終了時評価時)) 1 件 (令和 6 年度 (終了時評価時)) 4 件(累計)	最大出力密度 6kW/L 以上に貢献する技術を開発する。また、最大負荷点 0.6V 以上、最高運転温度 100°C以上、航続距離 800km 以上、FC システムコスト<0.4 万円/kW に資する導出された技術開発件数。 (アウトプットの受け手)		4件(令和6年度(終了時評価時))	
燃料電池の普及拡大に資する多用途化に寄与した開発件数。  (アウトプットの受け手) 新規燃料電池ユーザー企業(船舶メーカー等)  アウトカム指標 研究開発に係る活動自体やそのアウトブットによって、その受け手に、研究開発を実施または推進する主体が意図する範囲でもたらされる効果・効用。  (指標 1) 2030 年までに燃料電池自動車を 80 万台程度まで普及させる。  (2025年度) 20万台  (2030年度) 80万台  (指標 2) 2030 年頃までに FC システムコストを 40 万円程度(※)まで低減させる。 ※100kW の場合	(指標 2) 高性能(発電効率 65%以上)、高耐久(13 万時間以上)な燃料電池の実現に資する導出された技術開発件数。 (アウトプットの受け手)		1件(令和6年度(終了時評価時))	
アウトカム指標研究開発に係る活動自体やそのアウトブットによって、その受け手に、研究開発を実施または推進する主体が意図する範囲でもたらされる効果・効用。(指標 1) 2030 年までに燃料電池自動車を 80 万台程度まで普及させる。(2025年度) 20万台(指標 2) 2030 年頃までに FC システムコストを 40 万円程度 (※) まで低減させる。 ※ 100kW の場合(2025年度) 50万円 (2030年度)	燃料電池の普及拡大に資する多用途化に寄与した開発件数。 (アウトプットの受け手)		5件 (令和6年度(終了時評価時))	
2030 年までに燃料電池自動車を 80 万台程度まで普及させる。2 0 万台(2030年度) 80万台8 0 万台(指標 2) 2030 年頃までに FC システムコストを 40 万円程度 (※) まで低減させる。 ※100kW の場合(2025年度) 5 0 万円 (2030年度)	アウトカム指標 研究開発に係る活動自体やそのアウトプットによって、その受け手に、研究開発を実施または推進			
(指標 2)       (2025年度)         2030 年頃までに FC システムコストを 40 万円程度 (※) まで低減 させる。       5 0 万円         **100kW の場合       (2030年度)		でに燃料電池自動車を 80 万台程度まで普及させる。	2 0 万台 ( <b>2 0 3 0 年度</b> )	
	2030 年頃 させる。		(2025年度) 50万円 (2030年度)	

#### 外部有識者(産構審評価 WG 又は NEDO 研究評価委員会)の所見【技術評価】

水素社会を実現する上で燃料電池利用の拡大は極めて重要であり、その普及のためには更なる低コスト化・高効率化等の推進や自動車以外の用途開発が求められており、研究課題の設定は適切である。開発対象の自動車用や定置用の燃料電池に関して、実際にどのような場面や用途で活用するか等のアウトカムについては、ユーザーとの深い議論や国の政策等も踏まえた出口戦略を見据えて事業を進めることが必要である。また、開発技術の価値や信頼性を効果的に示すことで市場形成につなげる活動への積極的な取組を期待したい。あわせて、これらを実行できる具体的な推進体制を分かりやすく示すことが望まれる。本プロジェクトを通じ、燃料電池の技術開発を支える電気化学分野等の若手人材の育成への貢献が期待される。

[第59回NEDO研究評価委員会]

#### 上記所見を踏まえた対処方針

- 本事業のアウトカムや出口戦略については、ご指摘のとおり、国の政策等やユーザー企業との意見交換を通じ、 ユーザーニーズを捉えつつ事業を進めていく。
- 技術開発の価値や信頼性を効果的に示すことは市場拡大に貢献するため、産業競争力とのバランスを確保した上で、広く国民に対して研究開発成果を提示すると共に、評価における議論の場を公開する等の理解増進に努める。また、これらを実行できるよう、評価委員にはアカデミアのみならず、ユーザーとなる産業界の有識者も多数含め、事業成果の産業的な価値や信頼性についても積極的に評価していく。
- 本プロジェクトは定期的な公募を予定しており、若手人材も含めプレーヤーの拡大にも努めていく。

# 水素社会実現に向けた革新的燃料電池技術等の 活用のための研究開発事業 令和2年度概算要求額 75.0億円(新規)

事業の内容

## 事業イメージ

#### 事業目的·概要

- 我が国は水素・燃料電池分野において特許出願件数が世界第─1位であるな ど、世界を技術でリードしていますが、水素利用の飛躍的拡大に向けて世界各 国が本分野の研究開発を強化する中で、我が国も燃料電池や水素技術の研 究開発の一層の強化が重要です。
- こうした背景から、固体高分子形燃料電池(PEFC)及び固体酸化物形燃 料電池(SOFC)の大量普及と用途拡大に向け、高効率・高耐久・低コスト の燃料電池システムや移動体水素タンク等の実現のための技術開発を行います。

#### ①基盤技術開発

- ✓ PEFCのコスト要因である触媒(従来は白金を使用)の低コスト化・耐久性 向上のため、非貴金属材料で高効率・耐久性向上を実現する触媒等の研究 開発を行います。
- ✓ 発電効率65%超を実現可能な新たなSOFCである「プロトン導電形(※) | 等の実現に向けた研究開発を行います。

※プロトン(H+)が燃料極より移動し、空気極側で酸素と反応する燃料電池(右図)

### ②多用途活用技術開発

✓ 燃料電池や移動体用水素タンク等の多様な用途での活用に向け、製造プロ セス等の技術開発や技術実証を行います。

#### 成果目標

● 令和2年度から令和6年度までの5年間の事業であり、PEFCについては、低コ スト化を達成しつつスタックの最大出力密度6.0kW/L以上・耐久性15年以 上を見通せる要素技術の確立を目指します。SOFCについては、業務・産業 用燃料電池が普及拡大するための高効率・高耐久システムを目指します。

#### 条件(対象者、対象行為、補助率等)

交付金

委託·補助(1/2以内)





新エネルギー・産業技術 総合開発機構(NEDO)



民間企業等

# 燃料電池の様々なアプリケーション

燃料電池自動車(輸送用車用を含む)







豊田自動織機





定置用燃料電池



京セラ

三浦工業 三菱日立パワーシステムズ

#### ①基盤技術開発 (委託)

#### (例) 触媒の低コスト化

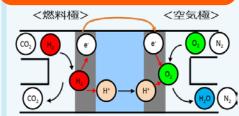
出典: トヨタ自動車



担体:カーボン等

高コストな白金触媒を非金属材料に代 替し低コスト化を図るとともに、高効率・高 耐久性を両立させる電極触媒の開発

### プロトン導電形燃料電池技術開発



最新鋭のガスタービンコンバインドサイクル (GTCC)を超える発電効率65%超の固 体酸化物形燃料電池のセルスタックの開発

## ②多用途活用技術開発

製造プロセス技術開発



張力調整ダンサー

高圧タンクの製造プロセス

移動体用水素タンクの低コスト化 のための革新的な製造プロセス技 術の開発