

---

---

**「ゼロエミッション東京の実現に向けた技術開発支援事業」  
令和3年度採択案件**

# **「MW級パワー型蓄電池・燃料電池ハイブリッドシステム」**

**第3回評価書  
(概要版)**

**令和5年3月**

---

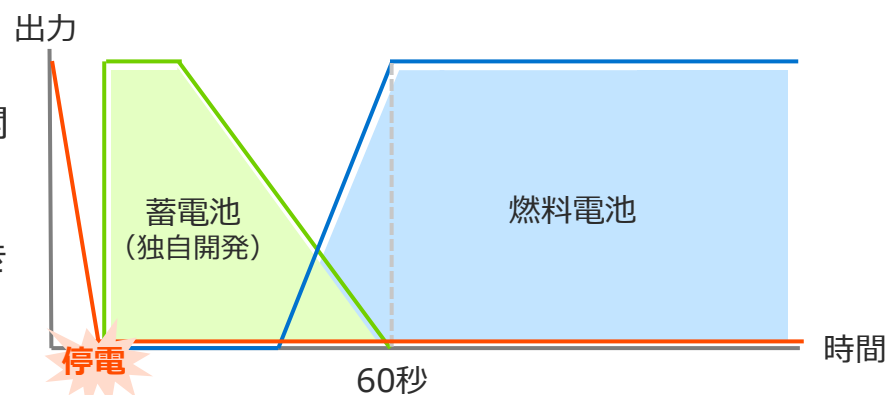
# はじめに

## (1) 本事業の背景と課題

- デジタル経済の成長とともに、今後は大規模なデータセンターや「スマートビル（※1）」が増加すると見込まれます。
- これらの建物では、ごく短時間（数十ミリ秒～1秒）の停電や異常であっても大きな混乱が生じるため、従来から「無停電電源装置（UPS）（※2）」と呼ばれる非常用電源が整備されてきました。
- しかしながら、従来のUPSはディーゼルやガスを主な動力としているため、より環境負荷の少ないUPSが求められています。

## (2) 本事業で開発する技術・サービス

- 本事業では、当社が独自開発した蓄電池と燃料電池（※3）を組み合わせ、化石燃料を動力としないハイブリッドシステムを開発します。
- 燃料電池は起動から定格出力に到達するまでに数十秒程度を要するため、瞬時の応答が求められるUPSには不向きとされてきました。  
当社の蓄電池は高速応答（1秒以内）を強みとしており、燃料電池が起動するまでに必要な電力を供給することが可能です。



蓄電池と燃料電池のハイブリッドシステムによるUPSのイメージ

## (3) 本事業により期待される「ゼロエミッション」効果

- 本事業で開発したハイブリッドシステムは、これまで化石燃料を動力としていた発電機を燃料電池で代替することにより、「再生可能エネルギーの基幹エネルギー化」や「水素エネルギーの普及拡大」に寄与します。
- 本事業で開発したハイブリッドシステムがUPSとしてデータセンターや「スマートビル」に導入されることで、「ゼロエミッションビルの拡大」にも繋がると期待されます。

※1 ビル内の設備や機器に設置したセンサー等をネットワークで接続することで、ビル内の電力需給・人流・セキュリティ等を効率的に管理するオフィスや商業施設。

※2 Uninterruptible Power Systemsの略。予期せぬ停電や入力電源異常が発生した際に、電源を供給する機器に対して一定時間電力を供給し続けることで、機器やデータを保護することを目的とした装置。

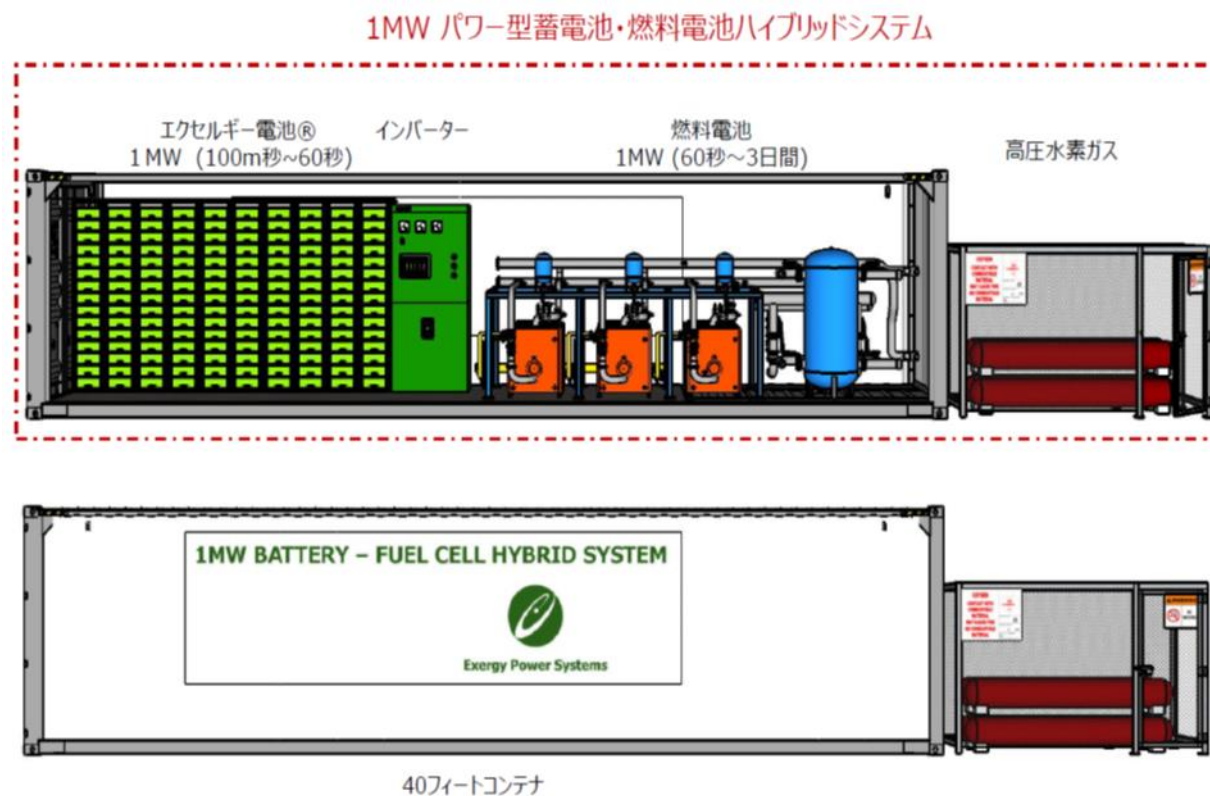
※3 水素と酸素の電気化学反応によって発電する電池。発電によるCO<sub>2</sub>が発生しないこと、水素と酸素があれば安定的に発電できること、貯蔵や輸送が容易であること等から、新たなクリーンエネルギーのひとつとして期待されている。

## 本事業の概要

事業者名	エクセルギー・パワー・システムズ株式会社
都内所在地	東京都文京区本郷7丁目3番1号
代表者名	ムセル・マイク・イグナス
本事業の統括責任者	牧野 眞一 研究開発部 部長
本事業の実施期間	令和4年1月～令和7年3月（3年3カ月）
プロジェクトメンバー	関西電力株式会社、株式会社三菱総合研究所、三井不動産株式会社

## 本事業の実施内容

- 「100ミリ秒以内に応動し、3日間継続するゼロエミッションな非常用電源」として、1MWパワー型蓄電池・燃料電池ハイブリッドシステムを開発する。
- 開発したハイブリッドシステムは、本事業終了後に「柏の葉スマートシティ（※）」内の非常用電源として実証導入を目指す。



※ 柏市・三井不動産株式会社・柏の葉アーバンデザインセンターらが運営するスマートシティのモデル地域。  
「環境共生」「健康長寿」「新産業創造」の3つをテーマに、様々な先端技術の実証や企業の誘致、産学連携プロジェクト等が行われている。

## 本事業終了時点（令和6年度）の達成目標

### 目標

1

ハイブリッドシステムの  
定格出力と応動時間

- ハイブリッドシステムの定格出力：1 MW
- ハイブリッドシステムの応動時間：100ミリ秒以下

### 目標

2

ハイブリッドシステムの  
継続時間

- ハイブリッドシステムの継続時間：3日間


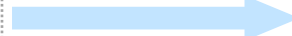
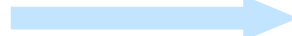

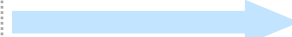
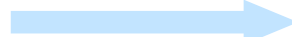
### 目標

3

ハイブリッドシステムの  
耐久性

- 起動停止回数：1,825回以上

# 令和4年度の実施計画

達成目標	実施計画				令和4年度目標
	1Q	2Q	3Q	4Q	
ハイブリッドシステムの定格出力と応動時間	 燃料電池システム購買 水素供給系設計 インバーター、EMS設計		 組立・トライアル試験	 ハイブリッドシステムの最適化 目標値達成確認試験	250kW x 複数台ハイブリッドシステムの基本設計が完了していること
ハイブリッドシステムの継続時間	 燃料電池システム購買 水素供給系設計 インバーター、EMS設計		 組立・トライアル試験 大型水素タンク設置・許認可等	 水素供給量の確認 目標値達成確認試験	250kW x 複数台ハイブリッドシステムへの水素供給の課題抽出完了
ハイブリッドシステムの耐久性 (※)	(実施予定なし)				— (目標設定なし)

※ ハイブリッドシステムの設計・製造完了後に実施する必要があるため、令和5年度から実施予定。

## 令和4年度下期 取組状況と成果

	目標	令和4年度下期目標	令和4年度下期の達成状況	評価
目標①	ハイブリッドシステムの定格出力と応動時間	250kW x 複数台ハイブリッドシステムの基本設計が完了していること	<ul style="list-style-type: none"> <li>250kW x 複数台ハイブリッドシステムの基本設計（組み合わせ設計）が完了</li> </ul>	○
目標②	ハイブリッドシステムの継続時間	250kW x 複数台ハイブリッドシステムへの水素供給の課題抽出完了	<ul style="list-style-type: none"> <li>250kW x 複数台ハイブリッドシステムへの水素供給の課題抽出完了</li> </ul>	○
目標③	ハイブリッドシステムの耐久性	—（目標設定なし）	<ul style="list-style-type: none"> <li>（実施せず）</li> </ul>	—

## 令和5年度に向けた課題と対応策①

### 生じた課題・リスクの内容

- 世界的な半導体不足などによりインバータの納入が遅れる見込み。これにより、実験、検証期間が短くなる影響が見込まれる。



### 対応策

- 納入後、速やかに立ち上げられるよう、それ以外の準備を整える。
- また、納入遅れを前提として、3年度目、4年度目の計画を見直し、最終目標達成への影響を排除する。



## 令和5年度に向けた課題と対応策②

### 生じた課題・リスクの内容

- 市場ニーズの高い250kWシステムを複数組み合わせることでMW級システムを構築するコンセプトの妥当性。



### 対応策

- 250kW機×複数台コンセプトの妥当性を、市場性と技術的側面の両面から引き続き調査検討を進めていく。

## 令和5年度に向けた課題と対応策③

### 生じた課題・リスクの内容

- 水素昇圧ポンプの納期が1年以上かかる可能性があり、250kWシステムへの水素供給不足のリスク。



### 対応策

- 代替サプライヤの調査、カードルを交換しての対応（バックアッププラン）を継続して検討する。

# 令和5年度の実施計画

達成目標	実施計画				令和5年度目標
	1Q	2Q	3Q	4Q	
ハイブリッドシステムの定格出力と応動時間	燃料電池システム部品の試作・購買 インバーター、蓄電池購買	組立・試運転		ハイブリッドシステムの最適化 目標値達成確認試験	出力：80kw、応動時間：100ミリ秒以下
ハイブリッドシステムの継続時間	燃料電池システム部品の試作・購買 インバーター、蓄電池購買	組立・試運転		ハイブリッドシステムの最適化 目標値達成確認試験	80kWハイブリットシステム：1時間
ハイブリッドシステムの耐久性	燃料電池システム部品の試作・購買 インバーター、蓄電池購買	組立・試運転		ハイブリッドシステムの最適化 耐久試験開始準備 耐久試験開始	耐久試験の開始

# 令和4年度下期 事業評価

## (1) 令和4年度下期目標の達成状況

- 令和4年度下期における達成目標は、いずれも達成済みであることが確認された。

## (2) 特に評価できる点や本事業の強み・アピールポイント

- 「ゼロエミッション東京」実現への貢献
  - 現在の非常用電源ではディーゼル発電機やガス発電機と蓄電池を併用することが多いため、燃料電池を活用することで非常用電源の低炭素化に資することが期待される。
- 競合するシステムに対する優位性
  - 出力あたりコストの低いエクセルギー電池を活用することで、競合技術に対するコスト面での優位性が期待される。
- 社会実装に向けた連携体制
  - 山梨県等と水素供給での連携を図るとともに、「柏の葉スマートシティ」での実証運転に向けて三井不動産株式会社と検討を進めており、社会実装を実現するための連携体制を構築している。

## (3) 今後の事業にあたって留意すべき事項

- 標準仕様を1MW級から250kW級へ変更
  - 250kW級×複数台で1MW級と同等の出力を可能とすることを示す必要があるため、課題の整理が重要となる。
- 開発スケジュール遅延に対する対応策
  - 燃料電池等の調達に遅延が発生しており、供給元の分散化を含め、調達網におけるリスク回避策を検討する必要がある。
- 運用方法およびメンテナンスに関する検討
  - 耐用年数の延長や診断の観点から、運転方法や、定期メンテナンスの実施計画について検討する必要がある。
- 水素の使用に関する法規制対応
  - 都市部での設置に関する法規制への対応に向けて、東京都等の関係機関との協議を進める必要がある。