

東京都産業労働局「ゼロエミッション東京の実現等に向けたイノベーション促進事業」
令和6年度採択案件

「量子水素エネルギー発熱装置のプロトタイプ開発」

第1回評価書 【概要版】

令和7年10月

(1) 本事業の背景と課題

- 日本のみならず、世界中において、エネルギー需要の増加と地球温暖化対策は急務となっている。持続可能なエネルギー源への転換は喫緊の課題であるが、従来の再生可能エネルギーは気候依存や面積要件の制約があるため、都市部での導入に限界がある。
- これに対し、量子水素エネルギーは少量の水素を用いることで高エネルギー密度を実現でき、安定したエネルギー供給を可能とする。コンパクトな設計のため、土地の限られた都市部での導入にも適しており、新しいクリーンエネルギーとして注目を集めている。

(2) 本事業で開発する技術・サービス

- 金属・水素間の熱発生反応を利用した、安全・安定・安価な次世代クリーンエネルギーである量子水素エネルギーの開発を行う。
- 本事業期間内で、量子水素エネルギー発熱装置のプロトタイプ開発に取り組む。

(3) 本事業により期待される波及効果

- 量子水素エネルギーが実用化されれば、小型な発熱・発電システムが可能になるため、分散型エネルギーシステムとして、地域の工場や公共施設、商業施設、グリーンハウス、データセンターなど多様な拠点で、災害に強く自立的にエネルギーを供給できる体制の構築が期待される。
- 量子水素エネルギーは、エネルギー製造コストが安価な傾向にあり、分散型エネルギーシステムとして実装されれば送電が不要になるため、エネルギーコストが大幅に削減されると見込まれる。結果、様々な業界、特にエネルギー消費が大きい業界の企業の競争力が向上すると見込まれる。

本事業の概要

事業者名	株式会社クリーンプラネット
都内所在地	東京都千代田区丸の内1-5-1 新丸の内ビル10階
代表者名	代表取締役 吉野 英樹
本事業の統括責任者	執行役員 研究開発部 阿部 貴思
本事業の実施期間	令和7年4月～令和10年3月
プロジェクトメンバー	三菱商事株式会社

本事業の実施内容

- 量子水素エネルギー発熱装置のプロトタイプ開発に向け、以下の技術的課題の解決に取り組む。

①大型化開発

- ✓ 最終製品サイズのプロトタイプ製作と性能評価を行う。

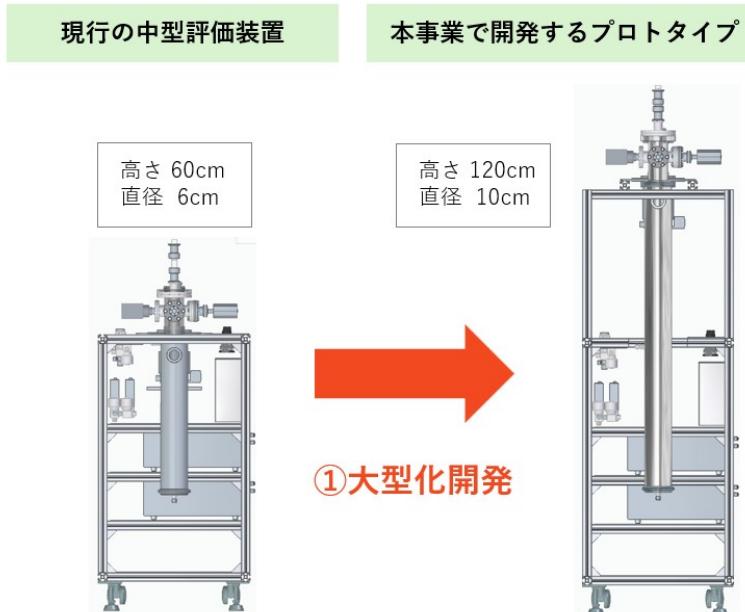
②高出力化開発

- ✓ 発熱素子の構成を複数比較・評価し、最終プロトタイプに採用する最適な構成を決定する。

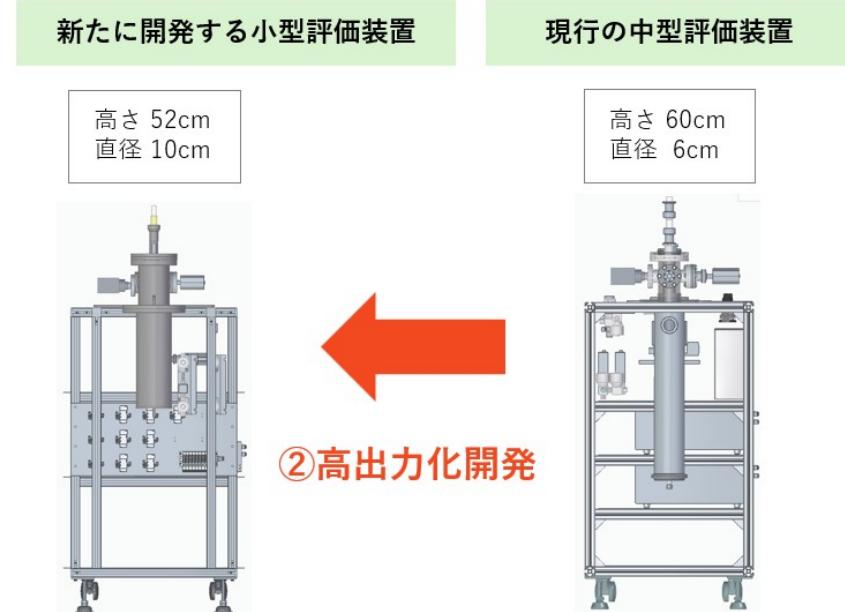
③発熱素子の大型製造設備開発

- ✓ 最終プロトタイプで必要となる多数の発熱素子を安定的に供給できるよう、大型製造設備を開発・導入する。

本事業の開発物のイメージ その1



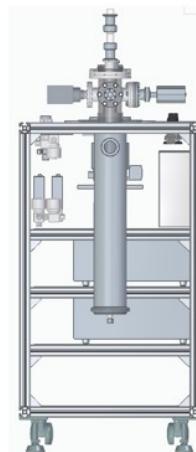
本事業の開発物のイメージ その2



本事業の開発物のイメージ その3

本事業で開発するプロトタイプ

現行の中型評価装置



発熱素子
1ユニット
搭載



発熱素子
3ユニット
搭載

③発熱素子を増産するために
大型製造設備を開発



本事業終了時点(令和9年度)の達成目標



目標①

大型化開発

- ・ 量子水素エネルギーを使用した発熱装置の最終製品サイズのプロトタイプを1台製作し、発熱評価装置としての基本性能を達成



目標②

高出力化開発

- ・ 発熱素子の構成を5案以上比較試験し、最終プロトタイプに採用する発熱素子構成を決定



目標③

発熱素子の大型製造設備開発

- ・ 発熱素子の大型製造設備を設置完了し、発熱素子を試作

令和7年度の実施計画

大項目	小項目	令和7年度計画				令和7年度目標
		1Q	2Q	3Q	4Q	
目標①	大型化開発	大型化開発用試作1号機の設計		大型化開発用試作1号機の部品発注と製作着手		<ul style="list-style-type: none"> 大型化開発用試作1号機の部品を発注完了し、製作に着手（大型化開発用試作1号機の部品を100%発注完了）
目標②	高出力化開発	高出力化開発用小型評価機の設計 評価試験の自動化システム導入 高出力素子構成案の検討		小型・中型評価機の製作と基本性能評価試験 高出力素子の発注と作成		<ul style="list-style-type: none"> 高出力化開発用小型評価機・中型評価機を製作し、発熱評価装置としての基本性能の評価試験を少なくとも2回実施 新規構成発熱素子の材料を発注して作成
目標③	発熱素子の大型製造設備開発	製造フローの作成と導入する設備の特定		新規導入設備の仕様決定		<ul style="list-style-type: none"> 新規導入する製造設備の仕様を決定（少なくとも75%（台数ベース）の仕様を決定）

令和7年度上期 取組状況と成果①

(1) 達成目標に関する取組と成果

目標	令和7年度上期目標	令和7年度上期の取組と成果	評価
目標①	大型化開発	<ul style="list-style-type: none">大型化開発用試作1号機を設計して図面と仕様書を作成	<ul style="list-style-type: none">プロトタイプ1号機の設計を完了し、主要な部材発注および製作工程への移行を開始できた。
目標②	高出力化開発	<ul style="list-style-type: none">高出力化開発用小型評価機を設計して図面と仕様書を作成(発熱素子構成案を検討し、最良と思われる5案以上を決定)	<ul style="list-style-type: none">小型評価機の設計・仕様決定を行った。単位面積当たりの発熱量を向上する構成案を5案検討した。
目標③	発熱素子の大型製造設備開発	<ul style="list-style-type: none">最終プロトタイプに必要な発熱素子の製造フローを作成し、新規導入が必要な製造設備を特定(1日当たりの製造量が現状の20倍になる製造フローを作成)	<ul style="list-style-type: none">既存設備のボトルネックを分析し、成膜・熱処理の各工程において必要となる能力値を算定、それを満たす新しい製造フローを作成し、生産能力を現状比20倍へと拡張可能とする見通しを立て、設備の仕様を仮決定した。

令和7年度上期 取組状況と成果②

(2) その他の主な取組と成果

取組内容	主な成果
知的財産	<ul style="list-style-type: none">・ 発熱装置の製造方法に関する特許を3件申請。・ 各種技術について、国際特許事務所の専門家と連携して出願方針を策定。先行技術調査や権利範囲の整理を行い、特許出願準備を進めた。
マーケティング・販路開拓	<ul style="list-style-type: none">・ 「第1回クリーンエネルギーセミナー」を開催(2025年6月2日、於:東北大学)・ 「Global Startup Expo 2025」に出展・登壇(2025年9月17・18日、於:大阪・関西万博)・ 「Swiss-Japan Energy Days 2025」への登壇等(2025年9月25・26日、於:在大阪スイス領事館)
オープンイノベーション	<ul style="list-style-type: none">・ 出資元企業と、量子水素エネルギー技術の社会実装に関するビジネスモデルや市場導入戦略、業界動向についての意見交換等を実施。
その他	<ul style="list-style-type: none">・ ビジネス誌等からの取材を受け、記事が掲載された。(計2件)・ 新聞(全国紙複数)において、取材記事掲載、プレスリリースに関する報道がなされた。・ 『プラズマ・核融合学会誌』9月号での執筆を行った。

令和7年度上期に生じた課題と対応策

課題:大型製造設備開発の推進

- ・ 大型製造設備開発には、電気容量・水容量・天井高等の条件を満たす自社拠点が必要で、適切な不動産物件を探す必要がある。
- ・ 確保可能な物件の兼ね合いから、製造設備の設置計画および関連する工程のスケジュールに一定の調整が必要となるリスクが生じている。

課題に対する対応策

- ・ 適切な候補地の確保に向けた調査を精力的に実施。
- ・ 用途変更やレイアウト調整による条件緩和の可能性も検討中。
- ・ 年内には最適な物件を確保できるよう、調整を行っている。

(1) 令和7年度上期目標の達成状況

- 令和7年度上期における目標は、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

- 本事業で開発を行う量子水素エネルギーは、昨今注目される核融合・SMR(小型モジュール炉)などの競合製品と比べて安価な傾向にあり、将来的に実現することができれば、環境保護・エネルギー安全保障の両面で、貢献度が高い技術であるといえる。
- 自社の研究開発の成果等を対外的に公表・伝えていくことに関して、成果が挙がっていることについて評価できる。本事業が扱う技術テーマへの関心が高まり、自社のブランド向上等につながると期待される。

(3) 今後の事業にあたって留意すべき事項

- 令和7年度上期に生じた課題として挙げられているように、適切な不動産物件の確保がなされ、計画遅延等の発生が回避されることが望まれる。
- 本事業は3年間の取り組みであり、開始から半年経過した状況である。引き続き進捗管理の徹底等を通じて、継続的に成果が挙げていくことが望まれる。