

# 令和5年度 カーボンニュートラル技術開発・実証事業費補助金 交付決定案件の概要

※改訂版<EXPO 2025 グリーンビジョン>（2022年4月27日公益社団法人2025年日本国際博覧会協会）  
「4. 核となる対策の候補」の記載順に準拠  
共同事業者名 五十音順

## 【水素】

|                          |  |
|--------------------------|--|
| 計画名称                     | SOEC（固体酸化物形電解セル）水素製造装置の開発・実証   |
| 事業者名（所在地）                | 代表事業者<br>株式会社グリーン・メタネーション研究所（大阪市）<br>共同事業者<br>・新宮エネルギー株式会社（高槻市）<br>・有限会社ティー・エヌ・プラン（和泉市）<br>・株式会社ルネッサンス・エナジー・リサーチ（京都府京都市）   |
| 開発・実証事業の概要<br><br>＜継続事業＞ | 本事業は、高効率の電気分解水素製造装置の開発をめざしており、令和4年度はSOECセル・スタック（3kW）を導入して水素製造装置を構築し、水素製造実証運転を実施。<br>令和5年度は、令和4年度に開発したSOEC（3kW）水素製造装置の周辺装置（直流電源、改質器としての利用も可能な水蒸気発生装置等）を活用して、高効率化に向けた技術開発と水素製造実証を行う（水素製造量目標 3Nm <sup>3</sup> /h）とともに、SOFC（固体酸化物形燃料電池）-SOEC 両用型のシステムを開発する（具体的には蒸気発生器を兼ねる改質器付のSOFC（3kW）とSOEC（3kW）を試作し、性能を確認）。また、高温排ガスからの熱回収・スチーム製造についても検討（ガスエンジンと組み合わせたSOEC3kWシステム構築・水素製造実証、水素製造量目標 3Nm <sup>3</sup> /h）するとともに、膜分離による排ガスからのCO <sub>2</sub> 回収と組み合わせて水素・メタン併産型SOECの検討（SOEC3kWシステム構築・稼働）も実施する。<br>製造した水素の用途としては燃料電池（FC）フォークリフト、燃料電池車（FCV）、FCトラックの燃料等を検討する。なお、SOECの実用化については、水素製造装置として、年間で3,000kW（12kW型で250機分）の規模で販売を目指すものとする。 |
| 万博での披露の内容                | 府内で製造されたグリーン水素やグリーンメタンを、大手運輸会社のFCトラック用燃料や都市ガス代替のエネルギーとして府域で供給し、披露する。<br>令和5年度以降に、他社の本事業への参画や国の補助制度の活用により水素ステーションを整備する予定で（敷地は今後府域に確保予定）、当該水素ステーションにおいて、本事業で開発したSOECにより製造した水素を一般車両に供給することを計画中。   |
| 万博後のビジネス展開               | 国内外の各地域において脱炭素化の一翼を担う水素社会の実現が必要となる。また、温暖化は、世界各国の共通の課題であり、水素利用の普及を迅速に進めなければならない。万博後は、大手プラントメーカー、ゼネコン、エネルギー会社と提携することで展開を加速させていきたい。さらに、地球上の温暖化ガスを制御できる技術（メタネーション技術など）を開発する。   |
| 府内中小企業のビジネスチャンス創出・拡大への貢献 | 本水素製造装置の製作には、鉄工会社、配管工事会社、電気工事会社などの建設会社や機器製作時のバルブ、センサー、制御システムなどの中小企業に展開する可能性がある。また、昨今の円安もあり、SOECセル・スタックメーカーとは、日本国内での生産（国産化）も視野に入れて協議を行っている。   |

## 【水素】

|                          |  |
|--------------------------|--|
| 計画名称                     | 小型水素容器の充填温度制御式多連型充填システムの開発・実証及び水素マイクロモビリティの開発・利用実証   |
| 事業者名（所在地）                | 代表事業者<br>株式会社ミライト・ワン（東京都江東区）<br>共同事業者<br>近畿電機株式会社（和泉市）   |
| 開発・実証事業の概要<br><br>＜継続事業＞ | <p>本事業は、小型水素容器（6.8L）への充填時の温度上昇制御による充填時間の短縮（既存設備：1本2時間→5～10本同時充填約60～120分）を目標に、充填温度制御式多連型充填システムを開発・実証するとともに、小型水素容器の輸送実証及び燃料電池（FC）を活用したマイクロモビリティ（ドローン）の利用実証を行う。令和4年度は事業性評価、実証項目検討、FCドローンの機体製作及び飛行実証等を実施。</p> <p>令和5年度は、小型水素容器の充填温度制御式多連型充填システムの開発、FCドローンの機体改造・水素充填容器輸送の準備等を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・FCドローン仕様（予定）機体総重量：約33kg、FC出力：5.4kW、機体搭載容器本数：1本、最大稼働時間：約80分</li> <li>・水素容器（1本あたり）（予定）容量：6.8ℓ（153g）、圧力：29.4MPa、重量：4.4kg</li> </ul> |
| 万博での披露の内容                | FCマイクロモビリティの利活用（本技術により充填した小型水素容器の水素を活用して、来場者にFCアシスト自転車に試乗してもらう）のほか、万博開催期間の数日間、大阪府内の適切な屋外施設において小型水素容器充填温度制御式多連型充填システム実機及び水素燃料電池マイクロモビリティを展示する。  |
| 万博後のビジネス展開               | 水素ガス利用のメリットの一つは長期保管を得意とする点にある。その特性を活かし、水素マイクロモビリティの防災減災分野への普及拡大を図る。非常時に活用することで、日本をより災害に強い国へと強化することができ、併せて、労働人口減少対策としての省人化・省力化も可能となる。普及拡大のためには、供給側が経済合理性を成立させること、また需要側ニーズを高める働きかけを実施していく必要があると理解している。   |
| 府内中小企業のビジネスチャンス創出・拡大への貢献 | <p>水素マイクロモビリティの普及拡大に伴い、小型水素容器の輸送分野が拡大し、高圧ガス取扱いのノウハウがあるLPガスボンベや在宅医療用酸素ボンベの配送を実施する府内中小企業のビジネスチャンス創出・拡大に寄与する。</p> <p>ドローン運航サービスを実施する府内中小企業において、防災や災害対応におけるFCドローンの運航サービスのビジネスチャンス創出に寄与する。</p>  |

## 【次世代燃料】

|                          |   |
|--------------------------|---|
| 計画名称                     | リニューアブルディーゼルを用いた建設・輸送分野における脱炭素化実証   |
| 事業者名（所在地）                | <p>代表事業者<br/>伊藤忠エネクス株式会社（東京都千代田区）</p> <p>共同事業者</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ いすゞ自動車株式会社（神奈川県）</li> <li>・ 伊藤忠商事株式会社（大阪市）</li> <li>・ 鹿島建設株式会社（東京都港区）</li> <li>・ 株式会社鴻池組（大阪市）</li> <li>・ 清水建設株式会社（東京都中央区）</li> <li>・ 株式会社竹中工務店（大阪市）</li> </ul>  |
| 開発・実証事業の概要<br><br>＜継続事業＞ | <p>本事業は、万博の施設建設、物品・資材運送、来場者輸送において使用される軽油の代替燃料として、再生可能資源由来燃料であるリニューアブルディーゼル（RD）の導入を図り（令和5年4月～令和8年11月の間におけるRD想定使用量：20kL程度/月）、2020年代後半には軽油使用車両・機械の経済性・利便性を満たす脱炭素施策として社会実装を図る。令和4年度は、実機による試験利用、エンジン・車両適合性評価等を実施。</p> <p>令和5年度は、車両・機械メーカーとともにエンジン・車両・機械適合評価と燃料配送システムの実証を進めながら、府内において海上受入可能な陸上タンク1基（容量998kL）の運用を開始し、府内の中小企業とともに4kLローリー1台を確保して燃料貯蔵・配送体制を拡充し、府内の主に万博会場敷地（夢洲）の万博関連工事において複数の大手ゼネコンや府内の中小建設業者等による実機を用いた実証試験を実施する（令和5年度RD想定使用量：90kL程度）。</p> |
| 万博での披露の内容                | <p>万博施設の建設工事における温室効果ガスの削減量を会場内の展示・広告・ウェブサイト・レポート等を通じてメディア・来場者に広くアピールする。</p> <p>また、物品、車両・バス等の包装・ラッピングにおいてRDの使用と温室効果ガスの削減量を明示する。</p>  |
| 万博後のビジネス展開               | <p>配送・給油エリアを拡大し、東名阪を中心とする長距離輸送、建設現場における使用が拡大する。中長期的に電気自動車（EV）・燃料電池車（FCV）化は進む一方で、遠隔地、高出力・長時間稼働の現場に加えて、電力ひっ迫時や激甚災害等の備えとして内燃機関車および発電機、船舶の用途で使用が拡大するとともに、廃棄物の燃料化を進め、循環型社会の実現に貢献する。</p>  |
| 府内中小企業のビジネスチャンス創出・拡大への貢献 | <p>府域における貯蔵・配送拠点・給油施設を府内中小企業と連携して取り組むことにより、脱炭素が急速に進む中で化石燃料（ガソリン・軽油）需要の減少に直面する中小企業の成長に寄与する新規商材として活用できる。</p>  |

## 【二酸化炭素 (CO2) 回収・資源化技術】

|                          |  |
|--------------------------|--|
| 計画名称                     | 炭酸金属粉を生成する CO <sub>2</sub> 回収・資源化技術と装置の開発・実証及び炭酸金属粉を原料とした製品の商用化  |
| 事業者名 (所在地)               | 代表事業者<br>住友電気工業株式会社 (大阪市)<br>協力事業者<br>一般社団法人関西イノベーションセンター (大阪市)  |
| 開発・実証事業の概要               | <p>本事業は、「CO<sub>2</sub>を固定化し、炭酸金属粉へと資源化する技術」を社会実装することにより、2030年代には、中小規模工場 (CO<sub>2</sub> 排出濃度 1~10%)、オフィスビル・商業施設 (0.04~1%)、ひいては大規模工場にて、「排出される CO<sub>2</sub>の資源化」、という行動様式の普及を目指す。</p> <p>令和5年度は、中小規模工場やオフィスビルでの CO<sub>2</sub> 固定化検証を踏まえた CO<sub>2</sub> 資源化装置の仕様確立 (工場向け装置×1台以上、オフィス向け装置×1台以上)、CO<sub>2</sub> 鉱物である炭酸金属粉、かつ、それを原料とした樹脂混練材の品質安定化と生成コスト低減、炭酸金属粉を原料のひとつとするペレット等の樹脂混練原料製造を図るとともに、これらの商品化に向けた用途開発 (炭酸金属粉または樹脂ペレット等安全データ等の取得とノベルティ等の試作) の検討も実施する。</p> |
| 万博での披露の内容                | <ul style="list-style-type: none"> <li>・万博会場内における「CO<sub>2</sub>を固定化し、炭酸金属粉へと資源化する技術」に基づく CO<sub>2</sub> 吸収・資源化装置と炭酸金属を原料とした製品の展示・使用</li> <li>・万博会場内におけるカーボンニュートラルへの貢献を実感できるサービスの提供</li> </ul> <p>(例) 上記 CO<sub>2</sub> 固定化製品の使用に伴う CO<sub>2</sub> 資源化プロセスの現地実演等</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・万博会場内における本技術に基づく科学教材やノベルティの配布</li> <li>・バーチャル含む万博への来場に応じて上記製品等が当たるプレゼント企画</li> </ul>  |
| 万博後のビジネス展開               | <p>CO<sub>2</sub> 吸収装置を CO<sub>2</sub> 排出源に装備し、その CO<sub>2</sub> を産業素材にリサイクルすることを目指したい。まずは、2050年カーボンニュートラル実現に向けた最終課題とされている、スコープ1の「CO<sub>2</sub> 直接排出のゼロ化」および「回収した CO<sub>2</sub> 資源の商用化」に万博直後 (2025年) から着手したい。</p> <p>その後、CO<sub>2</sub> 排出を避けられない製造業等が競争力ある既存インフラを運用しつつ、2050年にカーボンニュートラルを目指せる道筋を見極める。</p>  |
| 府内中小企業のビジネスチャンス創出・拡大への貢献 | <p>本技術により CO<sub>2</sub> を変換した産業素材 (原料) を、中小製造業をはじめとする府内の多種多様な事業者へ提供し、各社の創意工夫や主力製品と組み合わせて CO<sub>2</sub> 回収・有効利用 (CCU) 製品を大阪から世界に発信していきたい。</p>   |

## 【再生可能エネルギー】

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <p>計画名称</p>                       | <p>未利用バイオマス資源の前処理技術による高効率メタン化システムの開発・実証</p>   |
| <p>事業者名（所在地）</p>                  | <p>代表事業者<br/>株式会社ルネッサンス・エナジー・リサーチ（京都府京都市）<br/>共同事業者<br/>・株式会社グリーン・メタネーション研究所（大阪市）<br/>・新宮エネルギー株式会社（高槻市）<br/>・有限会社ティー・エヌ・プラン（和泉市）</p>  |
| <p>開発・実証事業の概要<br/><br/>＜継続事業＞</p> | <p>本事業は、これまで木材の皮（バーク）や間伐材、廃油等貴重なエネルギー資源であるにも関わらずエネルギーとして有効利用されず廃棄されていたものを、独自の前処理技術により効率的なメタンガス化（メタン発酵）を実現することで、カーボンニュートラルな再生可能エネルギーシステムを構築する。本システムで発生した電力は、万博会場の一部の電力として利用可能。令和4年度はバイオマスの前処理技術の開発、パッケージ型メタン発酵槽の開発・実証等を実施。</p> <p>令和5年度は前処理＋メタン発酵＋CO<sub>2</sub>膜分離からなる次世代型メタン発酵システムの数十m<sup>3</sup>/h級の実証機を1基製作し、メタン発酵不適物を原料とした性能実証を行う。</p> <p>社会実装は、国内外の各地域において未利用資源が存在する量や種類に応じて順次に導入していくことが可能であり、本技術は、今後国内外の各地域でカーボンニュートラルに資する最先端な技術として披露できるものである。</p> |
| <p>万博での披露の内容</p>                  | <p>実証場所（泉佐野市）では、バークを原料とした次世代型バイオガス発電トータルシステム（前処理装置付きのパッケージ型メタン発酵装置（バイオガス発生量数十m<sup>3</sup>/h程度）＋CO<sub>2</sub>膜分離装置＋汎用低コスト天然ガスエンジン（数十kW級））のデモンストレーションを行う。見学者への対応も可能なサイトとし、安全面の配慮だけでなく、説明パネル・紹介ビデオ等も設置する。</p>  |
| <p>万博後のビジネス展開</p>                 | <p>国内外において、これまで各地域でエネルギー的に有効利用が困難であった未利用バイオマス資源をエネルギー化することで、地球規模でのカーボンニュートラル化を図ることができる。</p> <p>想定売り上げ規模は2026年でバイオガス発電システム（200kW級に換算）を4基/年程度を想定している。（売上金額は3億円/1基程度）</p> <p>温暖化対策は、世界各国の共通の課題であり普及を迅速に進めなければならない。万博後は大手プラントメーカー、ゼネコン、エネルギー会社と提携することで展開を加速させていきたい。</p> <p>さらに、バイオガスのCO<sub>2</sub>膜分離により得られる高純度のCO<sub>2</sub>の有効利用（メタネーション等）にも注力していきたい。</p>   |
| <p>府内中小企業のビジネスチャンス創出・拡大への貢献</p>   | <p>本メタンガス発酵システムの建設時には、配管工事会社、電気工事会社などの建設会社や機器製作時のバルブ、センサー、制御システムなどの中小企業に発注する可能性がある。</p> <p>また、前処理装置やメタン発酵装置については個別に設計するのではなく、標準品を同じ設計で量産するパッケージ型の装置の開発を検討しており、従来、メタン発酵設備の設置場所周辺地域の事業者が手掛けていた部分も、大阪を中心とした近畿エリアの中小企業が活躍できる機会が増えると思われる。</p>  |

## 【再生可能エネルギー】

|                          |   |
|--------------------------|---|
| 計画名称                     | 燃料電池を備えたバイオマスガス化発電用タール改質触媒の開発・実証  |
| 事業者名（所在地）                | 関西触媒化学株式会社（堺市）  |
| 開発・実証事業の概要               | <p>万博のエネルギー利用に伴う CO<sub>2</sub> 排出削減対策に向け、酸化・還元により再生するスピネル酸化物触媒を用いたタール改質器を備えたバイオマスガス化発電システムを確立し、木質チップのガス化、タール改質、ならびに発電を行うことで、既存電力に対して温室効果ガスの削減を目指す。これによるカーボンニュートラルへの寄与は、年間 8 割の稼働において約 3 [t-CO<sub>2</sub>/kW] の CO<sub>2</sub> が削減される。現時点で、システムの核となる当該触媒の製造技術の確立および、数十 W 規模の実用条件での性能評価が達成されているが、大規模化による熱効率向上ならびに耐久性向上の課題がある。本事業では、大規模化を見据えた中規模検討を行うことで、基本システムの確立と CO<sub>2</sub> 排出削減効果検証を目的とする。</p> |
| 万博での披露の内容                | <p>触媒やタール改質器のみの展示では効果が見えにくいため、本触媒を搭載したバイオマス発電システムを協力会社とともに作製し、万博会場等において、数 kW 規模のバイオマス発電システムのデモンストレーションを行う。木質チップの投入から電力が得られるまでを実演し、ブース内電力の一部を本システムにて賄うことで技術のアピールを行う。また、本システムの核となる触媒のタール改質性能について、タールが除去された状況を目視などでわかりやすく見せる工夫を行う。</p>   |
| 万博後のビジネス展開               | <p>本触媒を搭載したバイオマス発電システムは木質チップによる発電だけでなく、プラスチックなどの有機廃棄物を用いても発電可能であり、従来ごみとして処理されていたものを電力として有効活用できるようになる。100 kW 級のバイオマス発電システムに本触媒は約 400 kg 搭載される。触媒単価は 20000 円/kg を想定しており、100 kW 級バイオマス発電システム 1 基に対し 800 万円の売り上げが期待できる。2026 年度以降は年間 10 基程度、2030 年代には累計 1000 基をめざしており、触媒の売り上げとしては 80 億円を見込んでいる。</p>  |
| 府内中小企業のビジネスチャンス創出・拡大への貢献 | <p>大阪府でバイオマス発電に取り組んでいる会社は 24 社あるが上場企業が多い。従来のバイオマス発電は木質チップの大量輸入により調達しているため MW クラスの設備が多く、中・大企業でしか事業化されていなかった。本触媒を搭載したバイオマス発電システムは 100 kW 以下の小型のため、発電だけでなく、自社から排出されるごみの減容化および系統からの消費電力削減も目的にしている。そのため多くの中小企業、自治体、農業・林業事業者等での導入が期待できる。</p>  |

## 【エネルギーマネジメント】

|                          |  |
|--------------------------|--|
| 計画名称                     | 次世代型太陽電池とエネルギーマネジメントシステムを搭載した燃料電池船の開発・実証   |
| 事業者名（所在地）                | 代表事業者<br>株式会社スマートデザイン（長崎県佐世保市）<br>協力事業者<br>大阪公立大学工業高等専門学校（寝屋川市）  |
| 開発・実証事業の概要               | 帆などに搭載した薄膜型太陽電池や塗布型太陽電池による発電エネルギーを電気や水素として貯蔵し、気象条件によらずいつでも推進力に変換し得るエネルギーマネジメントシステムを搭載した船の開発・実証を行う。本システムはいわゆる自立型のエネルギー発生/貯蔵/消費システムを持つ電動船であり、従来船のような燃料によるCO <sub>2</sub> 排出を一切行わない。<br>R5年度は、①エネルギーマネジメントシステム設計、②太陽光発電特性に及ぼす水分や塩分の影響解明、③船の基本設計を実施。R6年度以降で実装、実証試験を行う。 |
| 万博での披露の内容                | 万博においては会場あるいは隣接地で船を展示。船内で実際に太陽電池やエネルギーマネジメントシステムを紹介。また船内でデモ動画を上映し、技術的な仕組みや観光業や運送業に使用された場合や、教育へ活用された場合のイメージと効果の映像を用いて説明を行う予定。また、大阪湾での航行実証に向けてH2Osakaビジョン推進会議のFC船研究会のメンバー等との連携についても検討し、大阪における観光ビジョンの計画を紹介予定。   |
| 万博後のビジネス展開               | 本エネルギーマネジメントシステムを搭載した船を大阪湾や長崎県で商用や観光などにおいて使用し、地元企業の雇用や経済効果の創出につなげる。また万博で展示することで日本だけでなく広く世界（中国や特に環境意識が高い欧州等）への展開も視野に入れている。さらに共同開発を行う高等専門学校の教員と協力し、本船のカーボンニュートラルの仕組みを解説する動画や教材を作成し、特に小中学生や一般市民を対象としたカーボンニュートラルやサイエンス教育のビジネスにも展開していきたい。                               |
| 府内中小企業のビジネスチャンス創出・拡大への貢献 | エネルギーマネジメントシステム、薄膜型太陽電池や塗布型太陽電池、燃料電池などは、まだまだ発展途上の技術であり、大量生産やコスト削減が課題である。そこでそれらの技術的な課題解決のために大阪の中小企業の技術開発力を活用することを想定している。一方、利用シーンとして道頓堀などのような幅の小さい川の遊覧から大阪湾のような広い場所におけるゼロエミッション遊覧船、輸送等、地元企業と連携して、ニーズに合わせた船の設計、開発を進めていくことで、商業的にも経済効果、雇用効果拡大に貢献する予定である。                |

## 【省エネルギー】

|                          |  |
|--------------------------|--|
| 計画名称                     | ステンレス密封長寿命不燃真空断熱パネル技術開発・実証   |
| 事業者名（所在地）                | タイガー魔法瓶株式会社（門真市）   |
| 開発・実証事業の概要<br>＜継続事業＞     | <p>本事業は、市場の断熱パネルに求められる課題である、高性能で、長寿命な「断熱材」があれば社会が変わり、そしてCO<sub>2</sub>の削減にも寄与できることから、長寿命不燃真空断熱パネルを開発し、大きく2つの分野「物流市場」「建築市場」におけるCO<sub>2</sub>の削減につなげる。令和4年度以前の試作品にて高断熱性能、長寿命につながる設計理論構築済。令和4年度は本補助金を活用し技術課題である溶接技術について研究開発を実施。量産化につながる知見・技術を獲得。</p> <p>令和5年度は、真空断熱パネル製造技術構築（想定：建材用途、運輸用途を想定し、大型サイズパネルの製造・加工技術の確立）を目指す。また、運輸関連を候補とした小規模実証実験（想定：保冷車2t車、保冷コンテナ20ftでの関西エリア内での実証実験）を開始し更なる課題抽出を行う。また、建築建材関連でもアプローチを行い、小規模実証実験を準備（想定：最大約3.0坪のプレハブハウス、床面約9m<sup>2</sup>、壁面約30m<sup>2</sup>）。</p> |
| 万博での披露の内容                | <p>万博開催期間中、門真市にて、長寿命不燃真空断熱パネルを使ったコンテナと使っていないコンテナを設置し、概要展示説明とともに、断熱性能の体感機会や、使用電力量削減の見える化などを提供する。また、万博関連輸送における保冷コンテナへの適用も検討中。</p>  |
| 万博後のビジネス展開               | <ul style="list-style-type: none"> <li>・「国内輸送」に関しては、保冷輸送機材の断熱材として（鉄道、航空コンテナ、保冷車荷台、小型クールコンテナ各種）展開</li> <li>・「海外輸送」に関しては、保冷輸送機材の断熱材として（海上コンテナ等）展開</li> <li>・「建築物」に関しては、住居、ビル、倉庫などの断熱材として（壁、床、天井）展開</li> </ul> <p>※コールドチェーン運輸会社と実証実験を踏まえてのビジネス展開について検討着手。運送会社の課題としては、保冷電力の省エネルギー化、保冷剤やドライアイスなどの保冷資材の使用量削減があり、これらが実現できればCO<sub>2</sub>削減につながる。</p>   |
| 府内中小企業のビジネスチャンス創出・拡大への貢献 | <p>同社は国内メーカーで数少ない日本製真空断熱ボトルを生産しており、その主たる生産地は府内である。本取組みも府内の自社工場および協力工場（中小企業）で生産加工するものもあり、本事業の推進拡大が府内中小企業のビジネス拡大へ寄与する。</p> <p>また、事業化後は、府内中小の輸送事業者、工務店での真空断熱パネルの活用が品質、サービス向上にもつながり、またCO<sub>2</sub>排出削減にもつながる。</p>  |



## 【省エネルギー】

|                          |  |
|--------------------------|--|
| 計画名称                     | 産業分野のエネルギー高効率化に寄与するハイパワーレーザーシステムの高精度ターゲット連続供給照射技術開発・実証   |
| 事業者名（所在地）                | 株式会社 EX-Fusion（吹田市）  |
| 開発・実証事業の概要               | <p>本事業は、ハイパワーレーザーシステムの設計、構築、開発実証に取り組み、万博期間で披露することを目標とする。本システムは、エネルギー効率の良いハイパワーレーザーを使った光産業の基盤技術となりうるため短期的に事業化することができ、部品加工や半導体製造などの生産工程や試験分析など幅広い分野におけるCO<sub>2</sub>排出削減に貢献する。新しい光産業を大阪で創出しながら、万博で世界の注目を大阪に集め、そして、万博をきっかけに大阪から世界に飛び立つ企業を目指す。</p> <p>令和5年度はターゲットを1秒間に1回以上連続で供給し、供給されたターゲットに誤差10ミクロン以内の精度でレーザーを高精度に照射するシステムの開発試作とその実証を行う。</p> |
| 万博での披露の内容                | <p>設計したレーザーシステムを構築し、開発実証を行い、国立大学内に設置されたシステムの見学を会期中にのべ5回以上開催し、大阪発のハイパワーレーザー技術に触れてもらう機会を最大限創出する。</p> <p>会場内のパビリオンにおいてシステムの一部を展示する。</p>   |
| 万博後のビジネス展開               | <p>世界各国で建設が進む1Hz以上の高繰り返しハイパワーレーザー施設に当システムを導入することを目指す。すでいくつかのレーザープロジェクトとMOUを締結し、レーザー施設建設後には本システムを導入する計画がある。また、本事業で開発したシステムは、将来的に核融合やその他の大型レーザープロジェクトに導入されることも見込まれる（想定売上規模は2026年頃時点で2～3億円、本技術を活用したシステムの想定市場規模は50～200億円）。</p>   |
| 府内中小企業のビジネスチャンス創出・拡大への貢献 | <p>システムはレーザー実験を高効率化し短期的には装置販売での事業化が期待できる。</p> <p>この分野は宇宙、ものづくり、医療分野など多様な産業領域を包括しており、本システムはこれら応用技術の開発スピードを飛躍的に高め、中期的に日本が世界に先駆け、新しい光産業を開拓していくうえで必須となる。</p> <p>ものづくり中小企業と連携し装置の構成部品の製造を依頼、自社はシステムインテグレーションに特化することで府内中小企業のビジネス拡大に貢献する。</p>   |

【省エネルギー】

|                          |  |
|--------------------------|--|
| 計画名称                     | 放射冷却素材の建築物への適用に向けた建材開発・実証  |
| 事業者名（所在地）                | 代表事業者<br>SPACECOOL 株式会社（東京都港区）<br>共同事業者<br>・日本ワイドクロス株式会社（奈良県）<br>・ロンシール工業株式会社（東京都墨田区）  |
| 開発・実証事業の概要               | 本事業は、ゼロエネルギーで外気温よりも温度低下できる放射冷却素材を建築物の屋根に導入することで、建築物内の冷房のエネルギーを削減することが可能である。2025年度までに、ルーフィングシートなどの建材開発・施工方法の確立を完了し、冷房のエネルギー負荷が大きい、工場や商業施設・行政施設などの屋根へ導入を進めることで広く社会実装を図る。<br>令和5年度は、①ハゼ式折板屋根への施工方法の開発・実証、②重ね式折板屋根への施工方法の開発・実証、③放射冷却素材を用いたルーフィングシートの開発・実証 以上3点を行い、建築物の屋根への導入による冷房エネルギー削減効果の検証を目標とする。 |
| 万博での披露の内容                | 施工現場の見学、温度低下やエネルギー削減効果が確認できる体験イベントを、万博会期中に会場内及び会場外の実証サイト（大阪府大阪市）において開催することを目指す。  |
| 万博後のビジネス展開               | 工場や商業施設・行政施設など、冷房のエネルギー負荷が大きい建築物において、新築、既築問わず手軽に導入できる建材として展開し、建物内の省エネルギー化、CO <sub>2</sub> 排出量の削減に繋げる。また都市などの密集したエリアで普及させることで、都市部の課題であるヒートアイランド現象の抑制にも貢献する。ZEBの認証や環境価値も得られるように、官公庁への働きかけを行う。  |
| 府内中小企業のビジネスチャンス創出・拡大への貢献 | 放射冷却素材や、放射冷却素材を活用した建材の製造・販売する製造業や、導入を推進する建設業・設計事務所、工場や施設を運営する事業者など広範な中小企業に展開の可能性がある。<br>今回は折板屋根やルーフィングシートを対象とし、効果検証を行うが、他の建材にも適用できる可能性があり、新たな建材の開発や施工方法開発という立場で製造業や建築工事業の中小企業に展開できる可能性がある。   |

## 【リサイクル】

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <p>計画名称</p>                       | <p>マイクロ波加熱技術を適用した小型分散型ケミカルリサイクルシステム構築の<br/>開発・実証</p>  |
| <p>事業者名（所在地）</p>                  | <p>代表事業者<br/>マイクロ波化学株式会社（大阪市）<br/>共同事業者<br/>株式会社セブン-イレブン・ジャパン（東京都千代田区）</p>  |
| <p>開発・実証事業の概要<br/><br/>＜継続事業＞</p> | <p>本事業は、コンビニエンスストアやスーパー等で発生するプラスチック廃棄物（廃プラ）を利用して、分解・精製・再重合を行い、新品同等の再生プラスチックを製造するケミカルリサイクルを実施する（2025年の段階で最大廃プラ1万t処理する）。エネルギー消費量の大きい分解プロセスについては、高効率なマイクロ波技術を用いることで省エネ化を図る。最終的には、プラスチックの削減が進む中であっても残存するプラ資材のニーズに持続的に対応するため、再資源化に際して資源の質を落とさず、かつ、再生可能エネルギー由来の電気を使用することによるCO<sub>2</sub>フリーなプラ資源循環利用の仕組みの構築を目指す。令和4年度は、収集～再原料化までのケミカルリサイクルの一連の工程を試験的に実施し検証を行った。</p> <p>令和5年度は、前年度の課題であった前処理技術の精査及び精製・分解油の性能評価など後工程の体系化を中心に検証を行い、引き続き廃プラから再生プラスチックを製造するケミカルリサイクルループ構築の実証を行い、実装に向けた事業と技術の両面における課題抽出、仮説検証を行う。</p> |
| <p>万博での披露の内容</p>                  | <p>本事業で構築したケミカルリサイクルループの成果として、大阪府内のセブン-イレブン一部店舗で回収した廃プラから再生したプラスチック製品を万博会場にて披露する。なお、同社大阪事業所における廃プラ分解の様子は一般見学・公開予定である。</p>   |
| <p>万博後のビジネス展開</p>                 | <p>全国規模で小型分散型のケミカルリサイクルシステムを構築するため、国内のリサイクルセンター等にマイクロ波プラスチック分解設備及び精製設備を導入し、プラスチック廃棄物の発生源に近い立地で再資源化を行う仕組みを構築する。なお、再重合及び再生資源の流通には、化学メーカーや石油会社などを巻き込んでいく。</p>  |
| <p>府内中小企業のビジネスチャンス創出・拡大への貢献</p>   | <p>ケミカルリサイクルは廃プラ回収・分解・精製・再重合・流通とバリューチェーンが長いとため、製造業・小売業など様々な府内中小企業に関わる可能性が高い。</p> <p>ケミカルリサイクルシステム構築には、新規の設備投資が必要となるため、電気機器類や缶体メーカー、部品メーカーなどへ発注が増加することが予想される。</p>  |

## 【リサイクル】

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <p>計画名称</p>                     | <p>半導体・電子部品製造工場から排出される廃液からの窒素資源回収</p>  |
| <p>事業者名（所在地）</p>                | <p>株式会社興徳クリーナー（岸和田市）</p>   |
| <p>開発・実証事業の概要</p>               | <p>本事業は、半導体・電子部品製造工場から発生する窒素含有廃液（産業廃棄物）の処理と資源回収を両立させる取組みである。前工程となる廃液の安定化処理と資源物（フッ素資源）の回収に加え、本実証事業ではこの工程から多量に発生する窒素含有排水に対し、分離・除去・晶析技術を用いた高純度窒素資源（硫酸アンモニウム、硝酸カルシウム）の回収を行う。前者は排水処理薬剤として、また両者ともに肥料用途への展開を行うとともに、リサイクル品の普及活動を通じて、食品生産と廃棄物リサイクルや資源循環を結び付ける新たな産業連携モデルの構築を目指す。</p> <p>令和5年度は、まず、ストリッピング技術のベンチスケール実証試験を行い、その後で回収した硫酸アンモニウム溶液に関して、社内や関係先と協力し、水処理薬剤としての有効性を確認する。また、上記、回収液や硝酸カルシウムを含む排水を用いて、晶析技術及びイオン交換樹脂技術を利用した濃縮及び不純物除去を目的としたラボレベルでの検証を行い、次年度以降のスケールアップを見据えた評価を行う。得られた固体状の窒素資源回収物に対しては、植害試験を行い、肥料用途への展開に向けた有効性評価を行う。</p> |
| <p>万博での披露の内容</p>                | <p>連携先である観光バス会社などと、参加者が資源循環の取組みを実感できる当工場と窒素資源の利用先を巡るツアーを企画する。</p>  |
| <p>万博後のビジネス展開</p>               | <p>将来、当該技術を社外展開することを目指しており、2025年までに各技術の事業化を目標にしている。万博開催時での事業化と認知活動を通じて、排出事業者、ユーザーである農業生産者や食品工場などと連携し、廃棄物リサイクルを通じた新たな産業連携を進める。資源循環型社会の形成のために、リサイクル品と一般品との区別が無くなるような社会を目指し、事業規模や販路の拡大を行っていく。</p>   |
| <p>府内中小企業のビジネスチャンス創出・拡大への貢献</p> | <p>脱炭素の観点から、事業場を中心とした周辺地域に位置する食品工場や農業生産者にリサイクル品を提供し、食品生産と資源循環の産業連携を進めることで、地域循環共生圏の構築にも貢献できると考える。そして、これらの活動を通じてリサイクル品の認知が進むことで、窒素以外の資源リサイクルの促進に繋がることを期待している。</p> <p>資源循環活動の普及は、静脈産業に関連する事業者である廃棄物処理業者や水処理関連設備業者に新たなビジネスチャンスが生じるとともに、リサイクルビジネスへの異分野からの参入なども予想される。静脈産業が活性化され、その効果が動脈産業へ波及することで、本質的な資源循環型社会が形成され则认为している。</p>   |

## 【リサイクル】

|                          |   |
|--------------------------|---|
| 計画名称                     | もみ殻の活用による地域・窒素循環システム開発  |
| 事業者名（所在地）                | 株式会社中村超硬（堺市）  |
| 開発・実証事業の概要               | <p>本事業は、農業廃棄物となっているもみ殻を利用し、高機能イオン交換材を安価に製造する技術の開発、及び地域における窒素循環システムを構築する。開発したイオン交換材を用いて畜産から排出されているふん尿中のアンモニアを回収でき、農業（稲作）→合成→アンモニア回収→肥料化によって、栄養源+土壌改良に活用することができる。生物由来のアンモニアを農作物に還元することで窒素及びカーボンを循環させ、カーボンニュートラル社会へ貢献する。</p> <p>令和5年度は、もみ殻燻炭を高機能イオン交換材である燻炭アルミノシリケート材（以降、燻炭 AS）に合成する実生産手法の開発（攪拌機2基における攪拌手法や添加試薬の組成や添加手法、温度等の合成条件の最適化）、及び肥料効果、植物に与える影響について調査する。また、長期的な土壌への影響も継続して調査を行う。</p> |
| 万博での披露の内容                | 大阪府内の農場、畜産場において、もみ殻処理・合成装置を稼働させ、合成処理した燻炭 AS を用いた尿処理施設からのアンモニア回収、及び肥料化施設を設置する。さらに、農地を確保し、肥料化した燻炭 AS を用いた農業の実施状況を見学できるような形で披露する。  |
| 万博後のビジネス展開               | <p>堺市の実装モデルを用い、地域における窒素循環モデルを提案する。</p> <p>地域循環/窒素循環のモデルについて、権利化、ブランド化を行い、堺市（大阪）発のモデルビジネスを構築する。システムの販売を想定する。</p>   |
| 府内中小企業のビジネスチャンス創出・拡大への貢献 | もみ殻収集、システム構築における設備、プラント設計及び製作、システムの利用、肥料登録代行、農業などの各工程において、企業や行政機関が参画できる展開を検討中。  |