

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（追加公募） 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

【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 株式会社スマートデザイン（長崎県佐世保市） 協力事業者 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 ₂ 排出を一切行わない。 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。

【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 CO₂ 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-CO₂/kW] の CO₂ 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 CO₂ 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賛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>