

エネルギー構造高度化・ 転換理解促進事業費補助金

令和2年度第1回エネルギー構造高度化・転換理解促進事業評価報告書

補助事業名	新エネルギー技術調査研究事業
補助事業者名	福井県
補助事業の概要	<p>若狭湾エネルギー研究センターが蓄積してきた、加速器・材料改質・太陽エネルギー利用などに関する知見・技術を用いて、水素の利活用促進に資する製造や輸送等に関する先進技術に関する調査研究を行う。</p> <p>① 燃料電池自動車向け水素吸蔵合金の開発 ② 自然エネルギーによる水素製造のためのマグネシウム再生技術の開発 ③ セラミックによる水素製造技術の開発</p>
総事業費	90,530,000円
補助金充当額	90,530,000円
定量的目標	<p><令和2年度までの成果目標></p> <p>①水素吸蔵能力が大気圧下、温度200℃以下で3.0wt%以上の水素放出能力を有する水素吸蔵合金の開発 ②金属マグネシウム0.5~1.0kgMg/hの精製能力を有する実規模仕様の太陽炉による還元システム（実規模相当）の設計および製造量100Nm³/h（実規模水素ステーション）の水素製造設備の概念設計</p> <p><令和6年度までの成果目標></p> <p>③1時間で1g当たり500mlの水素を吸収し放出させるセラミックとその製造手法の開発</p> <p><令和2年度の主な研究内容></p> <p>①・ボールミル処理方法の改良により、マグネシウム系水素吸蔵合金を安価で効率よく作製する方法の確立 ・水素の吸蔵放出性能の効率化に向けた触媒の改良、他元素の添加等 ②・小型太陽炉によるマグネシウム再生の採算性と可能回収量の評価 ・金属マグネシウム0.5~1.0kgMg/hの精製能力を有する実規模仕様の太陽炉および還元反応容器の評価および設計 ・水素ステーションのコストやリスクの比較評価 マグネシウム保管型水素ステーションの具現化 製造量100Nm³/h（ほぼ実規模水素ステーション）の水素製造設備の概念設計等 ③・水素ガス定量のための手法開発 ・セラミックによる水素放出量の調査 ・セラミック製造方法の調査等</p>
補助事業の成果及び評価（事業毎にあらかじめ設定した事業目標を達成したかなど）	<p><主な実施結果></p> <p>①ボールミル処理法を用いてマグネシウム系吸蔵合金の粉末を開発し、大気圧下、温度200℃以下で6.1wt%の水素を吸蔵・放出できる能力を開発した。 ②小型太陽炉による実証実験で高純度のマグネシウムを精製したほか、実用規模太陽炉の規模や能力などの条件や、実用に用いる水素製造装置の技術方式について検討を行った。 ④セラミックから発生する水素ガス量を正確に測定するため、</p>

	ガス定量分析器を購入し水素ガス量等を測定した。	
補助事業の実施に伴い締結された売買、貸借、請負その他の契約 (※技術開発事業のみ：間接補助を行った場合は、間接補助先を記載)	契約(間接補助)の目的	(1) 調査研究委託 (2) 備品購入 (3) 備品購入
	契約の方法	(1) 随意契約 (2) 一般競争入札 (3) 随意契約
	契約の相手方(間接補助先)	(1) (公財)若狭湾エネルギー研究センター (2) 株式会社ホクシン (3) 轟産業株式会社
	契約金額(間接補助金額)	(1) 73,260,000円 (2) 11,000,000円 (3) 6,270,000円
来年度以降の事業見通し	<p>本事業は、①②は平成28年度から令和2年度、③は令和2年度から令和6年度までの期間に水素製造に関する新技術・システムの研究開発を行い、実用化に向けて事業を実施してきた。</p> <p>なお、水素利用の効率化を図る輸送・貯蔵の実現に向け、新たに令和3年度から令和7年度までの期間に、</p> <p>④水素キャリアとして有望なアンモニアの新規合成装置の開発</p> <p>⑤ナノ構造化を活用した新規水素貯蔵材の開発に取り組む予定である。</p> <p><令和3年度の主な研究内容></p> <p>③・セラミックによる水素発生量計測</p> <ul style="list-style-type: none"> ・セラミックの試作(組成成分・形状検討) ・セラミックから放出される水素挙動観察・分析とその手法開発等 <p>④・混合ガス中および反応後気体中のアンモニア計測手法の検討・実験</p> <ul style="list-style-type: none"> ・超小型実験装置を用いた反応生成物の分析と反応解析 <p>⑤・水素貯蔵に適する材料および作製手法の調査検討・ナノ構造化の手法開発(イオン照射、高速変形・強加工、気相からの急冷)および分析</p>	

令和2年度第1回エネルギー構造高度化・転換理解促進事業評価報告書

補助事業名	嶺南スマートエリア推進事業	
補助事業者名	福井県	
補助事業の概要	VPP(仮想発電所)の実証に用いるEVの配備と運用(シェア)、EVに接続する充放電機器(V2H)やVPPの通信機器(ゲートウェイ)等の整備、スマートタウンのFS調査およびこれらの施策を推進するための協議会の開催	
総事業費	55,027,025円	
補助金充当額	55,026,643円	
定量的目標	<ul style="list-style-type: none"> ・調査結果に基づき令和2年度以降の方針を検討 ・新施策を嶺南Eコースト計画の令和3年度行動方針に盛り込み ・全国初となる特定の広域エリアでのVPPモデル構築 ほか 	
補助事業の成果及び評価(事業毎にあらかじめ設定した事業目標を達成したかなど)	<ul style="list-style-type: none"> ・嶺南Eコースト計画の令和3年度の行動計画において、再エネ成形VPPやスマートタウン事業の実施を盛り込んだ ・176kWの調整用電源を用いたVPP実証を実施し、充放電指示を4回、EVシェアを70件実施 ・VPP制御技術に関する精度は期待どおりの結果が得られた。今後、リソース拡大やシェアEVの稼働率向上に取り組む。 	
補助事業の実施に伴い締結された売買、貸借、請負その他の契約 (※技術開発事業のみ:間接補助を行った場合は、間接補助先を記載)	契約(間接補助)の目的	<ul style="list-style-type: none"> ①EVカーシェア事業(福井県) ②スマートタウンFS調査(福井県) ③V2H・ゲートウェイ設置(福井県、敦賀市、小浜市、美浜町、高浜町、おおい町、若狭町) ④新聞広報(福井県) ほか
	契約の方法	<ul style="list-style-type: none"> ①随意契約(プロポーザル方式) ②随意契約(プロポーザル方式) ③一般競争入札、指名競争入札、随意契約 ④随意契約 ほか
	契約の相手方(間接補助先)	<ul style="list-style-type: none"> ①株式会社スマートバリュー ②株式会社地域計画建築研究所 ③高鳥電機株式会社ほか6社 ④株式会社福井新聞社 ほか
	契約金額(間接補助金額)	<ul style="list-style-type: none"> ①14,724,538円 ②6,578,000円 ③32,443,620円 ④1,232,000円 ほか
来年度以降の事業見通し	<ul style="list-style-type: none"> ・VPPによる再エネの出力変動の成形や、電源のトラッキングによる再エネを供給する実証を展開 ・スマートエリア形成を推進するため、官民連携の事業体設立に向けた調査を実施 	

令和2年度第1回エネルギー構造高度化・転換理解促進事業評価報告書

補助事業名	廃太陽電池モジュールのリユースシステムの開発	
補助事業者名	福井県	
補助事業の概要	今後見込まれる廃棄太陽電池モジュールの大量発生に備え、廃棄物政策を踏まえたリユース体制を構築し、信頼性の高い中古品の流通市場を形成することで、太陽光発電事業のさらなる低コスト化、普及拡大を図る。	
総事業費	13,718,760円	
補助金充当額	12,065,000円	
定量的目標	<p>○太陽光発電施設がある現場で、ドローンやポータブル検査装置を使った簡易検査手法の確立</p> <p>○検査場での詳細検査手法の確立と検査データの収集・蓄積</p> <p>○太陽電池モジュール表面へのコーティング処理による、発電性能や太陽電池モジュールの寿命の延長などの品質向上</p>	
補助事業の成果及び評価	<p>○現場での簡易検査手法の確立し、検査場の廃棄太陽電池モジュール発生率を10%に削減（前年度は50%）</p> <p>○検査場での詳細検査手法の確立し、検査データの収集・蓄積した。また、検査コスト：1W当たり9.7円を達成（前年度9.9円）</p> <p>○太陽電池モジュールのコーティング処理により、処理前と比較して1%以上の発電性能の維持を達成</p>	
補助事業の実施に伴い締結された売買、貸借、請負その他の契約	契約の目的	研究開発
	契約の方法	—
	契約の相手方	AOIエネルギーソリューション(株)
	契約金額	12,065,000円
来年度以降の事業見通し	<p>令和3年度の開発内容</p> <p>① ドローンによる検査システムの改良</p> <ul style="list-style-type: none"> ・可視カメラ、赤外線カメラを使ったオンサイト検査の精度向上 ・検査結果をメーカー別、型式別、設置エリア別のデータベース化 <p>② 検査システムによって峻別された太陽電池モジュールを使った太陽光発電設備の発電量データの収集と発電効率の劣化率の検証</p> <p>③ 新たなコーティング剤の研究開発とコーティング処理の技術改良</p> <p>④ 検査済みリユース太陽電池モジュールをメーカー別、製造年月別、性能別、在庫地域別にデータベース化し、リユース商品による太陽光発電事業の事業化</p>	

令和2年度第1回エネルギー構造高度化・転換理解促進事業評価報告書

補助事業名	地域資源を循環させる「炭化力発電システム」の開発
補助事業者名	福井県
補助事業の概要	「製炭炉」「無圧式温水器」「バイナリー発電機」により構成される「炭化力発電システム」の開発を実施し、未利用の地域資源を循環させる地産地消・分散型の新たなバイオマス発電システムの製品化を図る。
総事業費	18,498,854円
補助金充当額	18,498,000円
定量的目標	<p>(1) 「貯湯槽一体型無圧式温水器」の開発</p> <p>「無圧式温水器」で作られる約90℃の温水は、「貯湯槽」を経て「バイナリー発電機」において、熱交換器で気化し発電機を作動させることになるが、温水が90℃以下になると発電機を作動させる圧力が不足し発電が困難となることから、熱交換後に約80℃に低下した温水は「無圧式温水器」に戻して再加温する必要が生じる。</p> <p>より多くの熱エネルギーを効率的に得るため、「無圧式温水器」と「貯湯槽」を一体化し、機器本体からの熱損失率を最小限に抑えることを目指した。</p> <p>(2) 新しい熱交換用触媒および燃料の開発</p> <p>温水器から発電機に熱エネルギーをできる限り無駄なく伝えるため、新たな熱伝導触媒の開発などさらに効率的に発電できる仕組みを構築することや、温水器側に熱触媒は水を使用しているが、不凍液等の物質を混入することにより、沸騰温度を下げつつ熱効率を上げる手法の開発を目指した。</p> <p>また、発電用の燃料について、効率的かつ安定的に燃焼するサイズ（長さ・太さ）や形状を探求した。</p>
補助事業の成果及び評価	<p>(1) 「無圧式温水器」と「貯湯槽」の一体化に向けて、「燃焼部」と「貯湯槽部」の構造・仕様を開発し、炭化物を燃料とする効率的な温水器を模索した。燃焼部と貯湯槽部の試作品を用いて実証実験を行った結果、約90℃の温水をより効率的に生み出し、安定的に循環させることができた。</p> <p>(2) 発電機については調査の結果、ヤンマーエネルギーシステム(株)が開発を進める新たなバイナリー発電機が、追従性能（発電用の熱源である温水温度が不安定でも発電できる）が高いことなど優位性が判明し、これを採用してシステムに組み入れることとした。</p> <p>また、発電用燃料については、燃焼実験により、特大・大・粉炭よりも中・小の燃料が効率が良く、炭の素材については竹より梅の方が効率が良いという結果を確認した。</p>

補助事業の実施に伴い締結された売買、貸借、請負その他の契約	契約の目的	研究開発
	契約の方法	—
	契約の相手方	(株)美浜共同商事
	契約金額	18,498,000円
来年度以降の事業見通し	<p>令和3年度の開発内容</p> <p>(1) 高効率な熱交換及び発電性能の向上</p> <p>従来からの熱交換機内蔵型燃焼機の本体部分を改良し、上部に「熱交換器」下部に「二次燃焼機」を燃焼機内に内蔵させ、二次燃焼機で加温した蒸気がより効率的に熱交換器で活用される仕組みを開発する。</p> <p>(開発するシステムの概要)</p> <p>①製炭炉時に発生し燃焼機内を通過する約 300℃の排出蒸気に含まれる「生ガス」を燃焼することで約 800℃にする連続運転が可能な「二次燃焼機」を開発する。</p> <p>②「二次燃焼機」の燃料はガスやオイルではなく、製炭された高熱量な「炭」の使用に対応する。</p> <p>③熱源が約 800℃となるため、使用する「熱交換器」は以前のものより熱容量を増強するため交換パイプの直径やフィンの数を再考し、排出温度が発電に必要な約 90℃の温水を毎分 200ℓ 排出が可能になるよう再設計を行う。温水が 90℃に達する時間約 2 時間、連続運転で 6 時間を目標とする。</p> <p>(2) 安定した性能と全国でのメンテナンスが可能な発電機を選択</p> <p>「無圧式温水器型・炭化力発電システム」や令和3年度に開発する「二次燃焼型・炭化力発電システム」と発電機と連動した実証試験を行い、実用化に向けたシステム化を進める。</p>	

令和2年度第1回エネルギー構造高度化・転換理解促進事業評価報告書

補助事業名	太陽光発電テキスタイルを活用したスマートインテリア・エクステリアの開発	
補助事業者名	福井県	
補助事業の概要	再生可能エネルギーによる発電機能とエネルギーマネジメント機能を兼ね揃えた太陽光発電テキスタイルの開発およびそれを活用したスマートインテリア・エクステリアの開発を行う。	
総事業費	59,440,879円	
補助金充当額	59,440,879円	
定量的目標	<p>① 太陽光発電経編ニット基布の開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ・経編ニットによる太陽光発電基本布の製作 ・発電有効長さ 1.8m以上の長尺の太陽光発電基本布の達成 <p>② 太陽光発電スマートインテリア・エクステリア製品の開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ・太陽光発電スマートインテリア（ブラインドカーテンを想定）の試作および発電性能の実証 	
補助事業の成果及び評価（事業毎にあらかじめ設定した事業目標を達成したかなど）	<p>① 太陽光発電経編ニット基布の開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ・経編ニットによる太陽光発電基布の製作 電子制御式経編機を導入し、ネット組織に太陽光発電糸を経（たて）挿入する方法で太陽光発電経編ニット基布を製造が可能となった。 ・発電有効長さ 1.8m以上の長尺の太陽光発電基本布の達成 上述の方法により、原理上は、発電有効長さ 1.8m以上の長尺の太陽光発電経編ニット基布が製造できるようになった。 <p>②太陽光発電スマートインテリア・エクステリア製品の開発</p> <p>既存の太陽光発電テキスタイル（織物バージョン：設計電圧24V）では、晴天日であれば、冬季でも太陽光発電での出力電圧は20Vとなり、充電池を充電するのに十分な電圧が得られた。</p> <p>しかし、冬季の悪天候時（日照量1,000ルクス程度）では、太陽光発電での出力電圧が5V以下になることもあり、充電に時間がかかりすぎるのが分かったため、昇降圧型のICチップを導入し、充電池に効率よく充電できるようにした。この方法は、試作中の太陽光発電経編ニット基布にも適用できる。</p>	
補助事業の実施に伴い締結された売買、貸借、請負その他の契約 （※技術開発事業のみ：間接補助を行った場合は、間接補助先を記載）	契約（間接補助）の目的	<p>①電子制御式経編機の購入</p> <p>②高温熱プレス機の購入</p> <p>③卓上型紐編機の購入</p> <p>④低温恒温恒湿槽の購入</p> <p>⑤消耗品の購入</p> <p>⑤ 消耗品の購入</p> <p>⑥ 消耗品の購入</p>

	契約の方法	①一般競争入札 ②随意契約 ③一般競争入札 ④一般競争入札 ⑤一般競争入札 ⑥一般競争入札 ⑦一般競争入札
	契約の相手方（間接補助先）	①日本マイヤー株式会社 ②株式会社ホクシン ③株式会社ハーモニ産業 ④丸文通商株式会社 ⑤株式会社ホクシン ⑥株式会社ホクシン ⑦株式会社ホクシン
	契約金額（間接補助金額）	①32,780,000円 ②627,000円 ③1,771,000円 ④2,068,000円 ⑤2,013,000円 ⑥2,495,900円 ⑦13,552,000円
来年度以降の事業見通し	<p>R2 導入の電子制御経編機を用いた太陽光発電経編ニットの試作を行い、発電性能の検証を行う。また、太陽光発電テキスタイルと小型電池、各種センサ等の電子機能（例えば、夜間照明、防犯機能など）を組み合わせた自己発電・消費型のスマートインテリア・エクステリアを開発する。さらに、キセノンランプによる擬似太陽光で自然の太陽光が再現でき、JIS C 8904-9 :2017で規定される CLASS A の条件がクリアできる高性能なソーラーシミュレータを導入し、試作品の発電性能等について信頼性が高い評価試験を行うことで、発電性能、省エネ効果を検証する。</p> <p>また、本技術開発については、福井県工業技術センターでの県内外企業からの技術相談・技術指導だけではなく、福井大学繊維・マテリアル研究センター研究発表会（例年3月）や北陸最大級の技術展示会「北陸技術交流テクノフェア」（例年10月）等への出展などを通して広く発信することで、再生可能エネルギーに関する理解促進と普及にも注力する。</p>	

令和2年度第1回エネルギー構造高度化・転換理解促進事業評価報告書

補助事業名	エネルギー学習事業
補助事業者名	福井県
補助事業の概要	「原子力の科学館あつとほうむ」が、エネルギーおよび原子力に関する体験学習施設であることを活かして、再生可能エネルギーに関してさらに理解を深めることができるよう、体験教室や工作教室を実施する。
総事業費	15,561,130円
補助金充当額	15,561,130円
定量的目標	エネルギー問題に対する関心が深まったとアンケートや聞き取りによって回答した参加者の割合が8割以上
補助事業の成果及び評価(事業毎にあらかじめ設定した事業目標を達成したかなど)	<p>再生可能エネルギー体験教室やクイズラリー、工作教室を実施し、エネルギーに関する基礎知識や活用方法などについて理解を深めた。また、アンケートに回答した参加者や団体のうち、ほぼすべての方からエネルギーに関する理解が深まった、理解できたとの回答が得られた。</p> <p>(アンケート内容)</p> <p>質問内容 「エネルギー発電(太陽電池、風力発電等)について理解は深まりましたか(理解できましたか)?」</p> <p>アンケート回答人数 5,540人(体験教室) 人数 6,077人クイズラリー) 人数 2,312人(工作教室(館内分)) 団体 21団体(延400人)(工作教室(出張分))</p> <p>回答結果(体験教室)</p> <p>「理解できた」4,832人(87.2%) 「理解できなかった」322人(5.8%) 無記入386人(7.0%)</p> <p>(クイズラリー)</p> <p>「理解できた」5,299人(87.2%) 「理解できなかった」355人(5.8%) 無記入423人(7.0%)</p> <p>(工作教室(館内分))</p> <p>「理解が深まった」2,168人(93.8%) 「変わらない」48人(2.1%) 無記入96人(4.1%)</p>

		(工作教室 (出張分)) 「理解できた」15 団体(71.4%) 「だいたい理解できた」6 団体(28.6%) 「あまり理解できなかった」0 団体(0%)	
補助事業の実施に伴い 締結された売買、貸借、 請負その他の契約 (※技術開発事業のみ： 間接補助を行った場合 は、間接補助先を記載)	1	契約 (間接補助) の目的	事業委託 (館内実施分)
		契約の方法	随意契約
		契約の相手方 (間接補助先)	(公財) 福井原子力センター
		契約金額 (間接補助金額)	13,143,330 円
	2	契約 (間接補助) の目的	事業委託 (出張実施分)
		契約の方法	一般競争入札
		契約の相手方 (間接補助先)	(公財) 福井原子力センター
		契約金額 (間接補助金額)	2,417,800 円
来年度以降の事業見通し	エネルギー問題に対する県民の関心を深めるため、今後とも再生可能エ ネルギー体験教室や工作教室を継続的に実施していく。		

令和2年度第2回エネルギー構造高度化・転換理解促進事業評価報告書

補助事業名	先進的園芸体験学習事業	
補助事業者名	福井県	
補助事業の概要	再生可能エネルギーを生活に身近な食と密接な関係にある園芸を通して学習し、また、園芸分野で活用されていることを広く県内へPRすることで、再生可能エネルギーについての理解を深める。	
総事業費	488,180円	
補助金充当額	403,280円	
定量的目標	エネルギー環境および再生可能エネルギーに対する関心が深まったとアンケートや聞き取りによって回答した参加者の割合が8割以上	
補助事業の成果及び評価（事業毎にあらかじめ設定した事業目標を達成したかなど）	<p>（アンケート内容）</p> <p>再生可能エネルギーに関する体験教室を実施することで、再生可能エネルギーに関する理解が深まった。</p> <p>問1 再生可能エネルギーがどんなものかわかりましたか？</p> <ul style="list-style-type: none"> ・アンケート回答人数 151人 ・理解できた人数 140人（92.7%） <p>問2 石油（ガソリン）などが、将来、なくなるエネルギーだということがわかりましたか？</p> <ul style="list-style-type: none"> ・アンケート回答人数 151人 ・理解できた人数 145人（96.0%） <p>問3 再生可能エネルギーを使っていきたいと思いませんか？</p> <ul style="list-style-type: none"> ・アンケート回答人数 151人 ・理解できた人数 142人（94.0%） 	
補助事業の実施に伴い締結された売買、貸借、請負その他の契約 （※技術開発事業のみ：間接補助を行った場合は、間接補助先を記載）	契約（間接補助）の目的	①～④ バス借上げ ⑤ 備品購入（実験器具等）
	契約の方法	①～⑤ 随意契約
	契約の相手方（間接補助先）	① レインボー観光自動車株式会社 ② 三福タクシー株式会社 ③ 敦賀海陸運輸株式会社 ④ 有限会社オオギ観光タクシー ⑤ 株式会社ラボ

	契約金額（間接補助金額）	① 51,700円 ② 66,000円 ③ 167,200円 ④ 46,200円 ⑤ 157,080円
来年度以降の事業見通し	—	