

令和5年度交付金事業評価報告書
エネルギー構造高度化・転換理解促進事業補助金

(様式 5 : 全対象事業共通)

令和5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	ローカル水素サプライチェーン構築に向けた技術開発研究事業
補助事業者名	福井県
補助事業の概要	若狭湾エネルギー研究センターが蓄積してきた、加速器・材料改質等に関する知見や技術を用いて、サプライチェーン構築に必要な「作る」「貯める」「運ぶ」の3つの観点から研究を実施する。 ①セラミックによる水素製造技術の開発 ②ナノ構造化を活用した新規水素貯蔵の開発 ③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
総事業費	77,264,000円
補助金充当額	77,264,000円
定量的目標	<令和6年度までの成果目標> ①・水素製造能力として、1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の製造手法の開発 <令和7年度までの成果目標> ②・供給水素量1Nm³/h程度において、水素全量をアンモニアに合成できる試作装置の開発 ③・水素吸蔵量(15質量%)、水素吸蔵・放出温度(100-150℃)を有するナノ構造化新規水素貯蔵材の開発。作製した金属および合金を用いたシステムによる水素貯蔵システムの概念設計または試作 <令和5年度の主な研究内容> ①・水素ガス生成量の評価 ・サイクル時間短縮の評価 ・サイクル耐性の評価 ・メカニズムの解明 ・県内連携企業との技術検討 (セラミック焼成事業者・粉体改質事業者) ②・超小型実験装置を用いた反応生成物の分析と反応解析 ・温度・ガス流量・容器内ナトリウム量などの反応条件の最適化 ・金属粒子などの反応促進剤の効果検証 ・上記の成果を反映した小型試作装置の改良 ・県内連携企業との技術検討

	(ナトリウム取扱事業者・プラント事業者) ③・「高速変形・摩擦強加工」、「気相からの急冷」「イオン照射」によるナノ構造化材料の作製、微細組織観察、水素吸蔵量の測定による性能比較 ・「気相からの急冷」について成膜試験機の改良 ・採用するナノ構造作製手法の決定 ・水素吸蔵量の測定による最適条件の探索 ・県内連携企業との技術検討（粉体改質事業者）
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）	(主な実施結果) ① 本研究は1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の製造手法の開発を目標としていたが、最大で1mL程度の水素吸放出となった。 ・白金触媒で5倍以上、イオン注入は触媒と併用することで20%に上昇、湿式のニッケルメッキで効果が6倍以上となることが判明した。 ・サイクル時間は吸収時間と加熱時間の短縮化が求められ、吸収過程は温度60℃湿度80%が最適であった。加熱時間は触媒により放出温度が下がるため、400℃程度までの加熱とすることで時間短縮できる可能性がある。 ・繰り返し利用した際の水素ガス発生量を測定した結果、2回目に水素量が増加したが、それ以降は徐々に減少した。使用回数は5～10回のサイクルが限度であると考えられる。 ・水が水素と水酸基に分離し内部に水素が保管されているが、水素放出量と合わせて考えるとすべて分離するわけではなく一部であると推定できた。また水の状態のままで付着し、100℃程度の昇温で水が放出されていることも予測できた。 ・県内連携企業については、セラミック焼成事業者にて、研究で確立した製造方法にて、セラミック試料を製造の上、粉体改質事業者にて、Niメッキを行い、最も水素が発生する条件で試料を製造し、研究を進めることができた。 ②・原料である水素、窒素、ナトリウムと生成物であるアンモニア以外の副生成物は検出されず、触媒的な反応が大気圧下で起こっていることが確認できた。反応生成量は少ないが速度は速く、ナトリウムの存在下でアンモニアの存在を安定化させていることが示唆された。 ・反応の温度は、装置の限界となる600℃まででは高温になるほどアンモニア生成量が多いが、300℃の低温でも生成が認められ、上部空間の温度が高ければアンモニアは生成することが明らかになった。ガス流量は、多いほど時間当たりのアンモニア生成量は多くなったが、ガス流量3倍でアンモニア生

	成量は最大 15%の増加にとどまった。ナトリウム量は 100 g から 300 g までの範囲で差はほとんどなく、装荷量が少なくても反応は進むことが分かった。 ・添加剤についてはアルカリ土類金属、鉄、ステンレス、亜鉛を試みたが反応を促進するものは得られなかった。 ・前年度に試作した小型試作装置について、窒素-水素ガスの供給の大容量化と均等化、反応部加熱箇所の改良、温度計測部の多重化、ナトリウム微粉末の流出抑制など、順次改良を進めながら実験を行った。 ・県内連携企業については、ナトリウム取扱事業者は反応実験について協力を得て、プラント事業者は反応装置の製作・改良について協力を得て、研究を進めることができた。 ③・「高速変形・摩擦強加工」 ・傾斜ローラーを設計・作製し、加工の結果、これまで不可能であった最大の負荷荷重 100N での実験が比較的に行え、さらに、ナノ構造化の状態が深部まで均一化した。 ・加工後のマグネシウム試料表面は部分的に変色し、その程度の大きい黒色領域からの水素放出量が多いことが判明した。加工面全体の黒色化により水素放出量が高まる可能性あると考えられる。 ・今年度得られた最大の水素放出量 (TDS 測定用の直径 10 mm の円盤試料) は、6.9 mg、質量比で 0.51 質量%であった。 ・「気相からの急冷」 ・前年度に製作した成膜試験機について、ルツボの熱が基板に伝わり冷却に影響を与える可能性があったため、基板をルツボから遠ざけるように改良した。 ・アルゴンと水素の導入により 0.8~0.9 Pa とした中で Mg を蒸発させ、液体窒素で冷却した基板に堆積した。堆積したマグネシウムは、様々なナノサイズの亀裂が高密度に形成された状態となった。 ・堆積したマグネシウムの質量比で最大 0.05 質量%の水素が放出された。 ・「イオン照射」 ・マグネシウム板にニッケルを蒸着後にアルゴンイオンまたはネオンイオンを照射し欠陥を導入した。 ・ネオンイオン照射で損傷した領域のマグネシウムの質量比は最大 13 質量%の水素が放出された。 ・加工によりナノ構造が導入される領域の厚さでは、表面から約 10 mm と他の手法と比較して大きく水素放出量も多い点で摩擦強加工法が優れ、単位質量当たりでは、イオン照射法
--	--

	が優れている。そのためこの2つを採用し、加えて、この2つを複合した方法を採用候補とする。具体的には摩擦強加工された試料へのネオン照射による重畳効果を目指している。 ・イオン照射法では、アルゴンイオン照射よりネオンイオン照射の方が約3倍放出水素量は多くなった。また、水素化時間を1時間から3時間に延長すると、アルゴンイオン照射の場合には約8倍、ネオンイオン照射の場合には約3倍となり、水素化時間の延長は放出水素量の増加に効果があると推測される。 ・県内連携企業については、粉体改質事業者にて、「高速変形・摩擦強加工」円盤の酸化膜除去、除去後のNi蒸着を行ってもらい、試料として使用し、研究を進めることができた。	
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	調査研究委託
	契約の方法	随意契約
	契約の相手方(間接補助先)	(公財) 若狭湾エネルギー研究センター
	契約金額(間接補助金額)	77,264,000円
来年度以降の事業見通し	本事業は、①は令和2年度から令和5年度で終了し、令和6年度から令和10年度は「マイクロ波を用いたハイブリッド型水素製造技術の開発」を実施予定である。 また、②と③は令和3年度から令和7年度で、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いる。 (令和6年度の主な研究内容) ①・水電解・光触媒水分解のそれぞれについて、実験装置の検討・製作 ・電極材料、触媒種類・蒸着方法等の選定 ・通常加熱による性能確認 ・水電解・マイクロ波照射・光触媒水分解の2つずつの組合せ構成検討 ・各手法の実験装置を設計 ・県内企業との技術連携協議 (電極材料事業者・電極への触媒コーティング事業) ②・反応を促進する温度・ガス流量等 反応条件の最適条件、金属粒子等の反応促進剤の確定 ・上記の成果を反映した小型試作装置の改良	

	・ 上記の成果を反映した製品相当品の設計・製作 ・ 県内企業との技術移転協議 (ナトリウム取扱事業者・プラント事業者) ③・ 絞り込んだナノ構造作製手法あるいは組合せによるナノ構造化材料の作製、微細組織観察、水素吸蔵量の測定による最適条件の決定 ・ 分散型水素システムの構築に向けたシステムの仕様、概念検討等 ・ 県内企業との技術連携協議、技術検討（プラント事業者） ・ 県内企業との技術移転協議（プラント事業者）
--	---

(備考)

- 1 事業完了した日から3ヶ月以内の提出をお願いします。
- 2 定量的成果目標の欄には補助金応募申請書提出時に設定した成果目標をそれぞれ記載すること。
- 3 補助事業の成果及び評価の欄には、公募要領8. で記載した内容に対応した、定量的な成果実績と評価を記載すること。それ以外にも、定性的な成果実績や、進捗度、利用量並びに効果等といった別の定量的な指標があればできる限り数値を用いて記載すること。
- 4 契約の方法の欄には、一般競争入札、指名競争入札、随意契約の別を記載すること。間接補助を行った場合は、記載不要。
- 5 来年度以降の事業見通しの欄は、本事業に来年度以降も補助金を充当しようとする場合のみ記載。

(様式 5 : 全対象事業共通)

令和 5 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、敦賀市、美浜町、若狭町、小浜市、高浜町、おおい町	
補助事業の概要	①スマートエリア形成を推進するための協議会を開催するとともに、令和 2 年度からの継続事業として②EV（シェア）等を活用したVPP（仮想発電所）の実証を行った。	
総事業費	12,804,785 円	
補助金充当額	12,804,785 円	
定量的目標	2029 年度末目標 嶺南地域においてVPP参加可能な電力 1,000kW、200 箇所 スマートタウンの整備箇所数 2～3 箇所	
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）	① スマートエリア協議会を 10 月、3 月に実施。スマートタウン導入サービス事例として企業による事業紹介を実施。 嶺南地域全体でVPPに参加するリソースとしては、累計 664kW（132 箇所）を確保。 ②計画通りVPP実証を実施。カーシェアの実績としては、累計登録者（福井県下）156 名、累計稼働数 774 回。	
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	スマートエリア形成の推進
	契約の方法	②-1：随意契約 ②-2：随意契約
	契約の相手方（間接補助先）	②-1：若越印刷（株） ②-2：（株）スマートバリュー
	契約金額（間接補助金額）	②-1：印刷製本費 22,000 円 ②-2：委託費 12,719,888 円
来年度以降の事業見通し	①の協議会は継続実施。スマートエリア形成を推進する具体策の検討などを行う。 ②のVPP実証も継続実施。嶺南地域の再生可能エネルギー導入拡大に向けて必要な実証を行っていく。	

(備考)

- 1 事業完了した日から 3 ヶ月以内の提出をお願いします。
- 2 定量的成果目標の欄には補助金応募申請書提出時に設定した成果目標をそれぞれ記載すること。
- 3 補助事業の成果及び評価の欄には、公募要領 8. で記載した内容に対応した、定量的な成果実績と評価を記載すること。それ以外にも、定性的な成果実績や、進捗度、利用量並びに効果等といった別の定量的な指標があればできる限り数値を用いて記載すること。
- 4 契約の方法の欄には、一般競争入札、指名競争入札、随意契約の別を記載すること。間接補助を行った場合は、記

載不要。

5 来年度以降の事業見通しの欄は、本事業に来年度以降も補助金を充当しようとする場合のみ記載。

(様式 4 : 全対象事業共通)

令和 5 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	再生可能エネルギーを利用した複数ドローンの制御によるホース把持システムに関する研究
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利用した複数ドローンによる省エネ散液システムの開発に向け、太陽光発電から水素を製造・貯蔵する実証実験や散液システムの開発、ドローンがケーブル・ホースを把持するための部材開発を行う。
総事業費	30,106,674 円
補助金充当額	30,106,674 円
定量的目標	① 再生可能エネルギーで製造・貯蔵した水素を燃料とした散液システムの実証実験 ・水素製造・貯蔵試験：5,000NL／週を実現 ・データ収集：通年でのデータ取得、収集 ・ノズルおよびケーブル・ホースの試作： ケーブル・ホースの重量 300g/m 以下、送電電力 3 kW、最小曲げ半径 17cm 以下 ・送液・送電実験：吐出量、電力の安定供給 ② 複数ドローンによる協調制御の研究 ・3機による航路作成プログラムの開発および飛行実験： ドローン 3 機（散液 1 機＋ホース把持 2 機）での安全飛行 ③ 後続ドローンのホース着脱システムの研究 ・実機による着脱実験と機構の改良： ホース繰り出し速度 2m/s に対応して着脱
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）	① 再生可能エネルギーで製造・貯蔵した水素を燃料とした散液システムの実証実験 ・水素製造・貯蔵試験：6,085L／週を実現した。（1 日平均 1,217NL、1 週間を 5 日で計算） ・データ収集：通年でのデータ取得、収集を行った。 ・ノズルおよびケーブル・ホースの試作：ケーブル・ホースの重量 205g/m、送電電力 3.6kW、最小曲げ半径 17cm を実現した。 ・送液・送電実験：送液については、ホースの折れ・つぶれによる詰まりや漏れが発生せずに安定して吐出できた。送電については、電圧・電流の変動なく安定して電力を供給できた。 ② 複数ドローンによる協調制御の研究 ・3機による航路作成プログラムの開発および飛行実験：ドロー

	ン3機（散液1機＋ホース把持2機）で散液試験を行い安全に飛行して散液出来る事を実証した。 ③ 後続ドローンのホース着脱システムの研究 ・実機による着脱実験と機構の改良：ホースと電源ケーブルの繰り出し速度については、即座にドローンを回避する対応がとれないことから、目標の2m/sに対し1m/sの速度まで検証できた。	
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 消耗品の購入（バッテリー等） ② 消耗品の購入（水素ポンプ等） ③ 消耗品の購入（水素ポンプ等） ④ ドローン（電池駆動・水素駆動）
	契約の方法	① 一般競争入札 ② 一般競争入札 ③ 一般競争入札 ④ 一般競争入札
	契約の相手方（間接補助先）	① 日野電子株式会社 ② 轟産業株式会社 ③ 吉岡幸株式会社 ④ 轟産業株式会社
	契約金額（間接補助金額）	① 1,325,170 円 ② 1,430,000 円 ③ 1,452,000 円 ④ 23,540,000 円
来年度以降の事業見通し		

（備考）

- 1 事業完了した日から3ヶ月以内の提出をお願いします。
- 2 定量的成果目標の欄には補助金応募申請書提出時に設定した成果目標をそれぞれ記載すること。
- 3 補助事業の成果及び評価の欄には、公募要領8. で記載した内容に対応した、定量的な成果実績と評価を記載すること。それ以外にも、定性的な成果実績や、進捗度、利用量並びに効果等といった別の定量的な指標があればできる限り数値を用いて記載すること。
- 4 契約の方法の欄には、一般競争入札、指名競争入札、随意契約の別を記載すること。間接補助を行った場合は、記載不要。
- 5 来年度以降の事業見通しの欄は、本事業に来年度以降も補助金を充当しようとする場合のみ記載。

(様式 5 : 全対象事業共通)

令和 5 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	道路融雪の省エネを実現する、技術支援機能を備えたスマート積雪センサの開発
補助事業者名	福井県
補助事業の概要	道路融雪の省エネを実現するために、AI による道路除雪状況等の自動認識性能と維持管理プログラムを開発し、道路融雪装置を効率的に制御できるスマート積雪センサを試作、省エネ融雪の実証試験を行う。
総事業費	1, 8 0 7, 9 6 0 円
補助金充当額	1, 8 0 7, 9 6 0 円
定量的目標	1. 道路環境認識機能開発 ・「車道」等道路工作物の正答率 90%以上 ・「路側線」等道路標示の正答率 90%以上 ・「車両」の正答率 90%以上 ・「影日向」「濡れ乾き」の正答率 90%以上 ・「雪溜め」等積雪状態の正答率 85%以上 2. 技術支援プログラム開発 ・積雪判定領域の自動化試作 ・屋外環境下で 5 m までの高度算出 ・対話型チュートリアルの基本的機能完成 3. 実稼働試験 ①同工業技術センターの構内道路における制御を伴う実稼働試験。既存の降雪センサに拠った場合の制御と比較し 30%以上の省エネ。 ②実道における制御を伴わない積雪検出試験。 備考：上記は「定量的目標」以外の達成目標も一部含んでいる
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）	1. 道路環境認識機能開発 4 年度は「高度 3m道路横断方向に対し±45° の方向で撮像する」という「撮像基準」を定め、これにより表 1 の成績を得た。それに対し 5 年度は①クラス分類の見直し（「消雪装置」を「車道」の一部とみなす）、②撮像基準の見直し（高度および撮像方向の任意化）を試行した。①に関しては表 1 に記載のとおり「歩道」の成績が 10%改善している。一方②に関しては、逆に成績が低下することが分かった。そこで撮像基準は原則固定するものとし、同上撮像基準によらないデータは採用しないこととした。

表1に記載のとおり、「車道」「積雪」を除き目標は達成されていない。研究最終年度となる6年度に解決を図ることとなる（後述）。

表1 IoU で評価した道路環境認識成績

	5年度達成目標 最終達成目標と同じ	4年度成績	5年度成績 クラス分類変更
道路工作物	正答率 90%以上	車道：95% 歩道：71%	車道：94% 歩道：81%
道路標示	正答率 90%以上	白線：59%	白線：55%
車両	正答率 90%以上	車両：82%	車両：82%
影日向、濡れ乾き	正答率 90%以上	検出手法見直し のため未認識	検出手法見直し のため未認識
雪溜め	正答率 85%以上	積雪：92%	積雪：91%

2. 技術支援プログラム開発

①積雪判定領域設定の自動化

1にて開発した機械学習モデルおよび車道輪郭の「長方形近似」に基づき、車道の画素の分布から積雪判定領域を自動抽出するソフトを試作した。これで5年度目標は達成したが、「長方形近似」では非常に荒い近似であることが分かるなど、6年度の最終完成に向けて解決を要する課題が複数見つかっている。

②高度・傾斜角計測機能開発

距離計測手法の見直し（R4：三角法→R5：TOF）、使用部品の見直し（光学式測距モジュールの採用）を進めた結果、屋外環境下で高度算出できるものとなった。パーセント誤差は、平均 3.7%、最大 9.7%。最終達成目標「±10%以内」を既に達成した。

③対話型チュートリアル開発

録音データの出力機能まで試作した。

④管理画面のブラウザ化

上記①および②の開発に対応した管理画面を作成した。

3. 実稼働試験

①工業技術センター構内道路 制御を伴う実稼働試験

期 間：R6. 1. 15～3. 29（試運転期間含む）

対照実験期間：R6. 1. 18～3. 27

対照実験内容：石盛消雪盤消雪設備（工業技術センターより 1,000m 以遠、降雪センサ制御、降雪センサは天池橋消雪盤の設備）との比較対照

	評価方法：消費電力量＝消費電力×運転時間 消費電力は一定として、「運転時間」の縮減割合で省エネ性能を評価する。 対照実験結果：積雪検知運転時間：延べ29.62時間 降雪検知運転時間：延べ33.18時間 省エネ性能＝(33.18－29.62)／33.18 ＝10.7% 考察：消費電力量30%縮減の目標は達成できなかった。今シーズンは暖冬傾向の中で降る時は集中的に降雪するというパターンが多く、「降っても積もらない降雪に反応する」という降雪センサの弱点現象があまり出現しなかったことが低成績の原因と考えられる。 ②実道における制御を伴わない積雪検知試験 場所：勝山市荒土町伊波 栃神谷鳴鹿森田線 伊波4消雪盤 期間：R6.1.15～3.29 結果：正常な積雪検知を確認することができた。	
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研究用マイコン積雪センサハード製作委託 ②工業技術センター消雪設備改造業務委託 ③消耗品の購入（電子工作機器、光学器材）
	契約の方法	①随意契約 ②随意契約 ③随意契約
	契約の相手方（間接補助先）	①日野電子(株) ②日野電子(株) ③日野電子(株)
	契約金額（間接補助金額）	①550,000円 ②627,000円 ③630,960円
来年度以降の事業見通し	1. 道路環境認識機能開発 定量的目標を達成できていないため、6年度も引き続き研究する。5年度の研究によって、教師データの撮像基準は任意化に適さないことが分かった。しかし撮像基準を固定するとしても、4年度に定めた撮像基準「高度：3m、水平角：道路横断方向に対し±45°」が最適であるかどうかは十分研究されていない。よって、6年度も撮像基準見直しに関する研究を行う。 以上の研究によっても定量的目標を達成出来ない場合は、AIの補助技術もしくはAI以外の技術の併用を図ることになる。シス	

	テムが複雑になる等のデメリットがあるが、既に研究された技術の併用であるため、実用化には問題のない研究成果が得られる見通しである。 2. 技術支援プログラム開発 「積雪判定領域設定の自動化」に関しては、5年度研究で分かった課題（前述）の解決の他、「雪溜め」を積雪判定領域から自動除外する機能の開発を予定している。 「対話型チュートリアル開発」は、これが補完する他の技術支援プログラムの完成を待つ必要があるため、本格的な開発は最終年度となったが、技術的難易度が低いため速やかに完成する見通しである。 上記以外の開発は、5年度までに概ね達成済みである。 3. 実稼働試験 実道における融雪装置制御を伴う実稼働試験を実施する。場所は福井土木管内道路（仁愛高校前消雪設備）および奥越土木管内道路（富田大橋消雪設備）である。同道路では異なる区間にて既存積雪センサ（マイコン画像処理型積雪センサ）による制御が行われており、同積雪センサとの対照比較実験を実施する。そして最終的に開発したスマート積雪センサの省エネ性能成績を評価する。 ア. 研究成果の広報による普及 以下の研究成果の広報等を令和6年度に行うことで普及・啓発を図る。 (1) フクイ建設技術フェアでの研究成果展示 (2) 一日工業技術センター（嶺南）での成果発表
--	--

（備考）

- 1 事業完了した日から3ヶ月以内の提出をお願いします。
- 2 定量的成果目標の欄には補助金応募申請書提出時に設定した成果目標をそれぞれ記載すること。
- 3 補助事業の成果及び評価の欄には、公募要領8. で記載した内容に対応した、定量的な成果実績と評価を記載すること。それ以外にも、定性的な成果実績や、進捗度、利用量並びに効果等といった別の定量的な指標があればできる限り数値を用いて記載すること。
- 4 契約の方法の欄には、一般競争入札、指名競争入札、随意契約の別を記載すること。間接補助を行った場合は、記載不要。
- 5 来年度以降の事業見通しの欄は、本事業に来年度以降も補助金を充当しようとする場合のみ記載。

(様式 4 : 全対象事業共通)

令和 5 年度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	「原子力の科学館あっとほうむ」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、再生可能エネルギー企画展、体験教室やクイズラリー、プログラミング教室を実施する。
総事業費	39,520,025円
補助金充当額	39,520,025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)	再生可能エネルギー企画展、体験教室やクイズラリー、プログラミング教室を実施し、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。 (アンケート内容) (再生可能エネルギー企画展) アンケート回答人数 9,149 人 ○「イベントに参加して、再生可能エネルギーの特徴や長所・短所について理解できたか？」 回答結果 「理解できた」4,418 人(48.3%) 「だいたい理解できた」3,523 人(38.5%) 「理解できなかった」842 人(9.2%) 無記入 366 人(4%) ●再生可能エネルギーは環境にやさしいエネルギーだということが理解できた。 ●風力発電は夜でも風があれば発電ができることがわかった。 ●発電方法には長所や短所があるから使い分けないといけないと思った。 (エネルギー体験教室「体験教室&クイズラリー」) アンケート回答人数 2,723 人 (体験教室)

	19,231 人(クイズラリー) ○「体験教室を通して、再生可能エネルギーのしくみを理解することができましたか?」 回答結果 「理解できた」 2,587 人(95%) 「理解できなかった」 82 人(3%) 無記入 54 人(2%) ○「クイズラリーを通して、再生可能エネルギーのしくみを理解することができましたか?」 回答結果 「理解できた」 17307 人(90%) 「理解できなかった」 962 人(5%) 無記入 962 人(5%) ●福井県に太陽光発電所があることを初めて知った。 ●燃料電池は発電のときに水しか出ず、二酸化炭素は発生しないので、環境にやさしいことがわかった。 ●模型などを使って説明してくれるので、視覚的に発電されていく様子が分かり理解しやすかった。 ●小さい子どもでも、風の力で風車が回り、電気ができることがわかった。 ●圧力発電を体験して、原子力発電所が安定的に電気をつくるすごさがわかった。 ●水力発電所の模型を見て、ダムから流れ落ちる水流で発電機が回る様子が分かりやすく理解できた。 ●全ての発電方法に長所と短所があることが、とてもよく理解できた。 (館内エネルギー学習教室「プログラミング教室」) アンケート回答人数 230 人 ○「プログラミング教室を通して、再生可能エネルギーのメリット・デメリットについて理解することができましたか?」 回答結果 「理解できた」 151 人(65%) 「だいたい理解できた」 65 人(28%) 「理解できなかった」 13 人(5%) 無記入 1 人(1%) ○「再生可能エネルギーや省エネについて、理解は深まりましたか」 回答結果 「深まった」 207 人(90%) 「変わらない」 16 人(7%) 無記入 7 人(3%)
--	---

	●発電の仕組みを楽しく理解できた。 ●プログラミングが少し難しかった。 ●再生可能エネルギーについて理解を深め、大好きなプログラミングも体験でき、先生方も優しく丁寧に教えてくれたので楽しかった。 ●マイクラをきっかけに、プログラミングばかりでなくエネルギーにも興味をもつことができ、子ども達も非常に楽しそうでした。	
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	(公財) 福井原子力センター
	契約金額	39,520,025 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。	

)

- 1 事業完了した日から3ヶ月以内の提出をお願いします。
- 2 定量的成果目標の欄には補助金応募申請書提出時に設定した成果目標をそれぞれ記載すること。
- 3 補助事業の成果及び評価の欄には、公募要領8. で記載した内容に対応した、定量的な成果実績と評価を記載すること。それ以外にも、定性的な成果実績や、進捗度、利用量並びに効果等といった別の定量的な指標があればできる限り数値を用いて記載すること。
- 4 契約の方法の欄には、一般競争入札、指名競争入札、随意契約の別を記載すること。間接補助を行った場合は、記載不要。
- 5 来年度以降の事業見通しの欄は、本事業に来年度以降も補助金を充当しようとする場合のみ記載。

令和 5 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	敦賀港における FSRU を用いた水素・アンモニアサプライチェーン構築の調査事業	
補助事業者名	福井県、北陸電力株式会社、三井物産株式会社	
補助事業の概要	共創会議で示された水素・アンモニアサプライチェーンの構築や、敦賀港の脱炭素化の実現に向けた、浮体式貯蔵再ガス化設備（FSRU）、アンモニアの水素変換設備や供給設備、水素電源による港湾の脱炭素化の実現可能性調査	
総事業費	69,900,000 円	
補助金充当額	69,900,000 円	
定量的目標	—	
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）	敦賀港の気象・海象、港湾施設・計画等を調査し、FSRU 設置に適する場所を確認した。また、FSRU 設備能力について、概念設計を行った。アンモニアから水素への変換設備等について、設備仕様、コスト、工事工程について概略設計が完了した。水素電源の導入に関して、水素電源のシステム案を策定した。	
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	敦賀港における水素・アンモニアサプライチェーン構築に向けた実現可能性調査
	契約の方法	①福井県 : 競争入札 ②北陸電力株式会社 : 随意契約 ③三井物産株式会社 : 随意契約
	契約の相手方 （間接補助先）	① : 北酸株式会社 ② : 千代田化工建設株式会社 ③-1 : 商船三井株式会社 ③-2 : 三菱造船株式会社
	契約金額 （間接補助金額）	① : 9,900,000 円 ② : 5,000,000 円 ③-1 : 25,000,000 円 ③-2 : 30,000,000 円
来年度以降の事業見通し	引き続き、水素・アンモニアサプライチェーンの構築や、敦賀港の脱炭素化の実現に向け浮体式貯蔵再ガス化設備（FSRU）や水素電源の導入に向けた調査・設計を行う。	

（備考） 1 事業完了した日から 3 ヶ月以内の提出をお願いします。

2 定量的成果目標の欄には補助金応募申請書提出時に設定した成果目標をそれぞれ記載すること。

3 補助事業の成果及び評価の欄には、公募要領 8. で記載した内容に対応した、定量的な成果実績と評価を記載すること。それ以外にも、定性的な成果実績や、進捗度、利用量並びに効果等といった別の定量的な指標があればできる限り数値を用いて記載すること。

4 契約の方法の欄には、一般競争入札、指名競争入札、随意契約の別を記載すること。間接補助を行った場合は、記載不要。

5 来年度以降の事業見通しの欄は、本事業に来年度以降も補助金を充当しようとする場合のみ記載。

(様式 5 : 全対象事業共通)

令和 5 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	再生可能エネルギー普及促進事業	
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やカーボンニュートラルの理解促進に繋がる基調講演、パネルディスカッション等を開催し、導入に関する効果や県内の優良事例の紹介等を分かり易く周知した上で、開催結果を広く県内に周知した。	
総事業費	2, 154, 108 円	
補助金充当額	2, 154, 108 円	
定量的目標	シンポジウム参加者数（会場 100 名）	
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）	大雪のため一度開催を延期したものの、令和 6 年 3 月に「カーボンニュートラル普及啓発シンポジウム」を開催。嶺北会場、嶺南会場あわせて 130 名及びオンライン 180 名の参加者を得た。参加者へのアンケート結果では、「再生可能エネルギーへの理解が深まった」と回答した方が 74% を占め、参加者の再生可能エネルギーへの理解や意識を高める事が出来た。	
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	普及啓発シンポジウムの企画・運営委託
	契約の方法	随意契約（プロポーザル）
	契約の相手方（間接補助先）	株式会社メディアミックス
	契約金額（間接補助金額）	委託費 2, 154, 108 円
来年度以降の事業見通し	シンポジウムを契機に、カーボンニュートラルに向けた具体的な行動を起こし、その内容や成果を共有することで、県民や企業による太陽光発電設備の設置を促し、2030 年度の県内の太陽光の導入量（FIT）360 千 kW を目指す。	

（備考）

- 1 事業完了した日から 3 ヶ月以内の提出をお願いします。
- 2 定量的成果目標の欄には補助金応募申請書提出時に設定した成果目標をそれぞれ記載すること。
- 3 補助事業の成果及び評価の欄には、公募要領 8. で記載した内容に対応した、定量的な成果実績と評価を記載すること。それ以外にも、定性的な成果実績や、進捗度、利用量並びに効果等といった別の定量的な指標があればできる限り数値を用いて記載すること。
- 4 契約の方法の欄には、一般競争入札、指名競争入札、随意契約の別を記載すること。間接補助を行った場合は、記載不要。
- 5 来年度以降の事業見通しの欄は、本事業に来年度以降も補助金を充当しようとする場合のみ記載。

(様式 5 : 全対象事業共通)

令和 5 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	再生可能エネルギー（小水力発電）開発推進事業	
補助事業者名	福井県	
補助事業の概要	ゼロカーボン・スマートエリアの形成に向けて、再生可能エネルギーの地産地消のため、福井県嶺南地域の再生可能エネルギー（小水力発電）開発候補地 4 地点における流量観測調査	
総事業費	10,852,325 円	
補助金充当額	10,852,325 円	
定量的目標	2～3 箇所の発電所開発	
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）	4 地点の有望地における秋季から冬季にかけての事業性を評価。開発候補地 4 地点の想定出力は合計約 840 kW で、これらの開発が進めば嶺南地域における再エネ電源が増加し、再エネ利用が促進されるとともに、再エネ関連産業の創出、育成が期待できる。	
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	小水力発電所開発候補地での流量調査
	契約の方法	一般競争入札
	契約の相手方（間接補助先）	理創電力株式会社
	契約金額（間接補助金額）	委託費 10,852,325 円
来年度以降の事業見通し	次年度、開発候補地 4 地点において、春季から夏季にかけての流量調査等を実施して年間を通じた事業化可能性判断を行う予定。その調査結果をもとに発電量、売電収入を算出し、事業性が高い地点については開発事業者を公募していく。	

（備考）

- 1 事業完了した日から 3 ヶ月以内の提出をお願いします。
- 2 定量的成果目標の欄には補助金応募申請書提出時に設定した成果目標をそれぞれ記載すること。
- 3 補助事業の成果及び評価の欄には、公募要領 8. で記載した内容に対応した、定量的な成果実績と評価を記載すること。それ以外にも、定性的な成果実績や、進捗度、利用量並びに効果等といった別の定量的な指標があればできる限り数値を用いて記載すること。
- 4 契約の方法の欄には、一般競争入札、指名競争入札、随意契約の別を記載すること。間接補助を行った場合は、記載不要。
- 5 来年度以降の事業見通しの欄は、本事業に来年度以降も補助金を充当しようとする場合のみ記載。

(様式 4 : 全対象事業共通)

令和 5 年度第 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	嶺南地域水素・アンモニアサプライチェーン構築へ向けた敦賀港における民間水素需要創出事業	
補助事業者名	福井県	
補助事業の概要	水素・アンモニアサプライチェーン構築に向けて、敦賀港の脱炭素化として民間の水素利用を促進するため、敦賀港の荷役事業者などに対して、燃料電池フォークリフトの貸し出しや水素供給を実施し課題を検証した。	
総事業費	55,781,000 円	
補助金充当額	55,781,000 円	
定量的目標	—	
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）	敦賀港における荷役事業者など 3 社の協力を得て約 3 カ月程度の燃料電池フォークリフトのトライアルを実施し、導入課題について整理した。	
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	敦賀港における水素関連機器トライアル利用実証事業
	契約の方法	一般競争入札
	契約の相手方（間接補助先）	（一社）ふくい水素エネルギー協議会
	契約金額（間接補助金額）	55,781,000 円
来年度以降の事業見通し	利用上の課題に対する検証や高圧水素の運搬・供給できる仕組みの構築に向けて実証により検討していく。	

（備考）

- 1 事業完了した日から 3 ヶ月以内の提出をお願いします。
- 2 定量的成果目標の欄には補助金応募申請書提出時に設定した成果目標をそれぞれ記載すること。
- 3 補助事業の成果及び評価の欄には、公募要領 8. で記載した内容に対応した、定量的な成果実績と評価を記載すること。それ以外にも、定性的な成果実績や、進捗度、利用量並びに効果等といった別の定量的な指標があればできる限り数値を用いて記載すること。
- 4 契約の方法の欄には、一般競争入札、指名競争入札、随意契約の別を記載すること。間接補助を行った場合は、記載不要。
- 5 来年度以降の事業見通しの欄は、本事業に来年度以降も補助金を充当しようとする場合のみ記載。

(様式 5 : 全対象事業共通)

令和 5 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	嶺南地域水素・アンモニアサプライチェーン構築事業	
補助事業者名	①福井県、②ふくい水素エネルギー協議会	
補助事業の概要	嶺南地域での水素・アンモニア利用の定着、産業化を図っていく事を目指し、①民間企業への設備導入に向けた可能性診断（需要創出）と、②水素・供給実証施設の整備に関する可能性調査（供給力確保）を並行して実施。	
総事業費	19, 114, 400 円	
補助金充当額	19, 114, 400 円	
定量的目標	①水素関連設備の導入可能性診断の実施：5 社程度 ②設備導入にあたっての基本設計と、設備を設置、稼働させるために必要となる初期費用および維持運営費用の算出	
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）	① 5 社を対象に水素関連設備の導入可能性診断を実施。水素関連設備の専門家が、製造工程等で使用されている設備の仕様や利用状況（稼働時間等）を確認し、水素へのエネルギー転換に必要な機器やコストについて整理し、水素導入検討する際の材料として企業へ提供。 ②設備設置場所の検討、供給対象となるエリアの将来的な水素需要の推計、水素製造・供給実証施設の規模や性能検討を実施。	
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	嶺南地域水素・アンモニアサプライチェーンの構築
	契約の方法	①：随意契約 ②：随意契約
	契約の相手方（間接補助先）	①：川崎重工業（株） ②：（株）ナカテック
	契約金額（間接補助金額）	①：委託費 1,738,000 円 ②：委託費 17,376,400 円
来年度以降の事業見通し	水素・供給実証施設を整備し、水素サプライチェーン運営体制に関する実証を行うとともに、FC レンタカー・FC バス導入可能性調査を行い、当該設備で製造した水素を活用した新たな産業の事業化可能性を明らかにする。	

(備考)

- 1 事業完了した日から 3 ヶ月以内の提出をお願いします。
- 2 定量的成果目標の欄には補助金応募申請書提出時に設定した成果目標をそれぞれ記載すること。
- 3 補助事業の成果及び評価の欄には、公募要領 8. で記載した内容に対応した、定量的な成果実績と評価を記載すること。それ以外にも、定性的な成果実績や、進捗度、利用量並びに効果等といった別の定量的な指標があればできる

限り数値を用いて記載すること。

- 4 契約の方法の欄には、一般競争入札、指名競争入札、随意契約の別を記載すること。間接補助を行った場合は、記載不要。
- 5 来年度以降の事業見通しの欄は、本事業に来年度以降も補助金を充当しようとする場合のみ記載。