

令和 4 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活用した自立分散型社会の構築に向けた実証事業
補助事業者名	氷見市
補助事業の概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 太陽光発電自己託送システム開発</li> <li>② 太陽光発電自己託送 F S 調査</li> <li>③ 未利用木質バイオマスの熱利用に係る F S 調査</li> <li>④ E V P S スケジュール機能拡大</li> <li>⑤ D R リソース整備事業に係る設計</li> <li>⑥ 各種エネルギーリソースを活用した D R 実証</li> <li>⑦ 市内の D R リソース拡大に向けた市民や事業者への普及啓発・理解促進</li> </ul>
総事業費	145, 291, 000 円
補助金充当額	145, 291, 000 円
定量的目標	<p><u>太陽光発電設備を電源とした地域マイクログリッドの実現を目指した実証</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 氷見市における太陽光発電自己託送事業の管理・運用システムの構築</li> <li>・ 積雪寒冷地における太陽光活用型自己託送事業（高度な発電予測により蓄電池を活用しない極めて先進的な自己託送事業）の実施</li> <li>・ 事業拡大と採算性の向上を目指した既存建物屋根や敷地を活用した自家消費及び余剰電力自己託送事業の実施</li> <li>・ 日射量予測精度の向上と低廉化を目指した地上センサの配置の効率化</li> </ul> <p><u>未利用木質バイオマス資源を活用した熱利用による冬季のデマンド対策実証</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 熱利用設備の活用による電力デマンドの削減</li> <li>・ 木質材ビジネスへの地域プレイヤー参入に向けたスキームの構築</li> </ul> <p><u>再エネ電源と蓄電池・E V 充放電器を活用した D R 実証及び理解促進事業</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 予測の難しい電力需要と天候に左右される太陽光発電設備を持つ施設や複数施設の面的利用においても出力調整や蓄電池による V P P リソース化手法やノウハウの獲得</li> <li>・ 再エネ、エネルギー構造高度化及び広域 D R の市民・事業者への理解促進と市民・事業者における事業の推進</li> </ul>
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 太陽光発電自己託送システム開発</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 太陽光発電自己託送システム導入による自己託送事業の実施</li> </ul> <p>太陽光発電自己託送管理システムを構築・導入し、令和 5 年 2 月から、市内未利用地（朝日丘及び上泉地区）に設置した太陽光発電（各 49.5kW）で発電した電力を送配電ネットワークを介して市庁舎及び芸術文化館等に送電する自己託送事業を開始した。令和 5 年 2 月分については、自己託送割合（自己託送実現量／発電電力量）は 53.2%であり、2 月の自己託送計画量に対する自己託送の割合については概ね平均 90%以上で安定し、不足インバランスを抑えた実績となった。自己託送開始から 1 か月間の事業性を検証したところ、2 月の 1 か月間で自己託送を行ったこと</p>

により 107 千円／月の経済的メリットが得られると試算された。（自己託送供給対象施設の電気料金は小売電気事業者との相対契約となっており、非公開であるため、北陸電力（株）が公開している高圧業務用電力契約の単価を採用し試算）2 月は積雪の影響により、1 年のうちで最も発電量が少なく、かつ発電予測も難しい月であるが、それでも電気料金において約 11 万円の経済的メリットが見込まれる。自己託送のランニングコストが約 90 万円／年（自己託送システムメンテナンス費用（約 20 万円／年、人件費約 60 万円／年、日射予測地上センサ使用料約 10 万円）であることを考慮すると、ランニングコストを差し引いた場合でも黒字が見込まれる結果を得た。

## ② 太陽光発電自己託送 F S 調査

- ・日射予測システム低廉化の実現に向けた地上センサの効率的な配置

自己託送地上センサの日射予測範囲の有効性については、日射予測地点と日射実測地点が同一地点である場合と、日射予測地点と日射実測地点との距離が 1～5 km の場合において、それぞれの的中率を比較したところ、その差は 3%未満であった。このことから、現状の日射予測の精度を前提とした場合、日射実測地点から 5 km離れた地点の日射予測は、日射実測地点における予測とほぼ変わらず、地上センサの日射予測範囲は約 5 kmまでは有効であることが推測された。

## ③ 未利用木質バイオマスの熱利用に係る F S 調査

- ・公共施設等への薪ストーブ導入及び熱利用に伴う冬季電力デマンドの低減

1 月末から 2 月当初にかけて市庁舎 B 棟 2 階に薪ストーブ（出力 20.6kW）及びサーキュレーター（出力 35W 適用床面積 50 畳）を導入し薪ストーブ導入による電力デマンドの実証を行ったところ、薪ストーブ運転時における暖房出力の平均値は 848kWh/7 時～18 時、薪ストーブ停止時における暖房出力の平均値は 1,037kWh/7 時～18 時で、それらの差は 189kWh となり、COP（2.92）で除した場合 65kWh/7 時～18 時となった。このことから、薪ストーブ導入により一日当たり約 65kWh の電力量削減の効果が見込まれる結果を得た。

- ・薪ビジネスモデルの検討及び事業運営スキームの検討

実証試験結果や先進事例を踏まえ薪ビジネスモデルを検討したところ、事業計画上、原木を搬出するための作業道開設に係る費用が支出の多くを占めるため、作業道開設費用に対する支援策を講じることが出来れば、薪ビジネスモデルにつながる事が分かった。山林作業道の開設に対し、全国の自治体で実施されている支援制度として森林環境譲与税を活用した作業道設置等の事例があるため、同制度を本市事業に活用することが出来れば、薪ビジネスモデルの実施について可能性が高まる。

## ④ E V P S の制御スケジュール機能拡大

- ・DM監視システムにおける E V P S 充放電スケジュール制御機能の追加

E V P S 充放電については自動制御機能がないため、手動による制御を行っていた

が、E V P S 毎に充放電の時間帯（30 分 \* 48 コマ）及び充放電電力（kW）のスケジュール予約がCSVファイル登録により可能となったことで、施設別DMや施設合成DMのDR対応が容易となり、DR事業の効率化につながった。

#### ⑤ DRリソース整備事業に係る設計

・電力需要調整の効果向上を目的とした下記公共施設4か所の太陽光発電設備等の設計を行った。

施設名	契約電力	導入予定機器・容量
ふれあいスポーツセンター	186kW	太陽光発電：125kW 定置式蓄電池：230kWh 放電出力：99KW
北部中学校	434kW	太陽光発電：125kW 定置式蓄電池：230kWh 放電出力：99KW
朝日丘小学校・南部中学校	584kW	太陽光発電：187kW 定置式蓄電池：230kWh 放電出力：149kW
クリーンセンター	78kW	太陽光発電：63kW 放電出力：49kW

#### ⑥ 各種エネルギーリソースを活用したDR実証

・DR実証業務

夏季DR事前試験として、8月31日に最大下げDR効果確認試験を実施したところ、夏季における13施設合成DMの下げDRについては、空調稼働率が比較的高い中、最大の空調制御を実施しているため、空調制御による下げDR効果は平均▲67kWとなった。EV7台による同時放電の下げDR効果は平均▲33kW、蓄電池放電による下げDR効果は▲11kWとなり、夏季の最大下げDR効果は▲111kW程度と想定された。本試験として、9月1日、9月2日、9月7日に制御対象施設5施設にDR指令（空調停止指令5施設、蓄電池放電指令1施設、EV放電指令3施設）を発令し、DR効果を確認したところ、目標合成DMと合成DM実測値との誤差が±10%以内の範囲に納まったものは、9月1日（2コマ 14:00~15:00）、9月7日（4コマ 11:00~11:30、14:00~15:30）であった。

冬季DR事前試験として、1月20日に最大下げDR効果確認試験を実施したところ、空調制御による下げDR効果は平均▲52kW、EV6台による同時放電の下げDR効果は▲24kW、蓄電池放電による下げDR効果は平均▲11kWとなり、冬季の最大下げDR効果は▲87kW程度と想定された。本試験として1月23日、1月26日、1月27日に制御対象5施設にDR指令（空調停止指令5施設、蓄電池放電指令1施設、EV放電指令3施設）を発令し、DR効果を確認したところ、目標合成DMと合成DM実測値との誤差が±10%以内の範囲に納まったものは、1月23日（1コマ 9:30~10:00）のみであった。夏季及び冬季DR実証を通して、誤差許容範囲に収めることが困難であることが分かった。なお、既存のDRリソース規模では、約80kW

程度の下げDRが限界であり、平時の合成DM約 1,500kW の 5%程度しかDR効果が及ばず、また、DMの需要予測については誤差が 20%に上ることもあるため、下げDRの精度向上には、予測誤差にも対応可能なリソースを増強することが望ましいと考えられる。

#### ⑦市内のDRリソース拡大に向けた市民や事業者への普及啓発・理解促進事業

・再生可能エネルギーを活用したイベントによる市民への理解促進事業

○市内イベントにおける電気自動車と再エネの活用の紹介等

日時：令和4年11月25日

場所：氷見市本町、比美町（中の橋）

概要：市役所庁舎屋上の太陽光パネルで発電した電気を電気自動車に充電し、点灯式会場まで、移動させ、点灯式当日のイルミネーション（約 30,300 個、湊川沿い約 50m）の電源とした。点灯式会場で、再エネに関する相談ブースを設け、創エネ相談等を行った。また、電気自動車から観光用小型電気自動車ヒミカへ充電し、走行することで再エネの普及・啓発を行った。

来場者：約 150 人

○EVカーシェアリング

実施機関：令和4年9月14日～令和5年1月18日

事業内容：いきいき元気館に設置したV2Hを活用した電気自動車のカーシェアリング実証実験を、氷見市いきいき元気館周辺の住民・商店主・法人等にモニターを依頼して実施した。また、アンケート調査を実施した。

利用状況：貸出日数 120日

利用回数 74回（平均 0.62回/日）

利用走行距離数 3,060km（平均 41km/回）

○小学校出前授業

実施時期：10月から12月

実施校：比美乃江小学校・宮田小学校・窪小学校・十二町小学校・上庄小学校  
・灘浦小学校

○事業者向けセミナー

氷見商工会議所会員向けセミナー

日時：令和4年11月11日

場所：氷見商工会館

参加者：60人

氷見ライオンズクラブ会員向けのセミナー

日時：令和5年2月1日

場所：氷見商工会館

参加者：20人

	<p>○電力の個人間仮想取引に関する事業  事業名：P2P電力取引実証事業  事業内容：計10日間におけるP2P電力取引において「いかに安価に電力を調達するか」を目標に、参加者に仮想のプラットフォーム（オークション形式）を利用した電力取引を体験することで、再生可能エネルギーの取引や活用において理解促進を図った。  参加者：氷見市内在住の高校生・一般の方 計40名</p> <p>○成果報告会等による普及啓発  氷見市広報番組として放送するとともに、Youtubeにもアップ  番組名：サンデーひみ2月号  期間：令和5年2月</p>	
<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）</p>	<p>契約（間接補助）の目的</p>	<p>①電気自動車充放電器スケジュール制御機能追加業務委託  ②再生可能エネルギーを活用したDRリソース設計業務委託  ③太陽光発電自己託送事業準備支援・検証業務委託  ④氷見市エネルギー構造高度化実証事業業務委託（DR実証及び普及啓発業務）  ⑤太陽光発電自己託送管理システム開発業務委託  ⑥未利用木質バイオマス資源を活用した熱利用による冬季デマンド対策実証業務委託  ⑦太陽光発電自己託送管理システム開発業務（機能追加）委託</p>
	<p>契約の方法</p>	<p>①-⑦ 随意契約</p>
	<p>契約の相手方（間接補助先）</p>	<p>①北陸電力ビズ・エナジーソリューション株式会社  ②北電技術コンサルタント(株)  ③日本環境技研株式会社  ④氷見ふるさとエネルギー株式会社  ⑤ワイディシステム株式会社  ⑥株式会社 森のエネルギー研究所  ⑦ワイディシステム株式会社</p>
	<p>契約金額（間接補助金額）</p>	<p>①6,490,000円  ②14,850,000円  ③24,387,000円  ④14,069,000円  ⑤66,740,000円  ⑥9,889,000円  ⑦8,866,000円</p>

来年度以降の 事業見通し	<p>(令和5年度)</p> <p>再生可能エネルギーを活用した地域マイクログリッドの構築に向けた実証事業を実施する。</p> <p>①太陽光発電設備を電源とした地域マイクログリッドの実現を目指した実証</p> <p>②再エネ電源、蓄電池、EV・充放電器、EMSを活用したDR実証及び理解促進事業</p>
-----------------	--

(備考)

- (1) 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。
- (2) 補助事業の成果及び評価の欄には、(1)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。
- (3) 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。
- (4) 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。