

鹿児島県 エネルギーをシェアするまちづくり事業業務委託 報告書（概要版）

令和 5 年 3 月 株式会社 建設技術研究所

業務の目的

本県は、平成 30 年 3 月に策定した「再生可能エネルギー導入ビジョン 2018」における基本方針のひとつとして、「再生可能エネルギーの地産地消による雇用の創出、地域の活性化」を掲げている。

これまでに、「エネルギーをシェアするまちづくり」の概略モデルの作成を行い、概略モデルの具体化に向けて県内 4 市において実証事業プランを作成している。さらに、実証事業プランの事業化に向けて、情報提供や技術提言等を実施する体制を構築し、継続したサポートを行っている。

今年度は、県有施設を対象とした「エネルギーをシェアするまちづくり」モデル事例を実現するための実証事業プランを作成した。また、市町村がエネルギーを地産地消するまちづくりに取り組むための指針となるマニュアルを作成し、手法やこれまでの取組の勉強会を開催した。

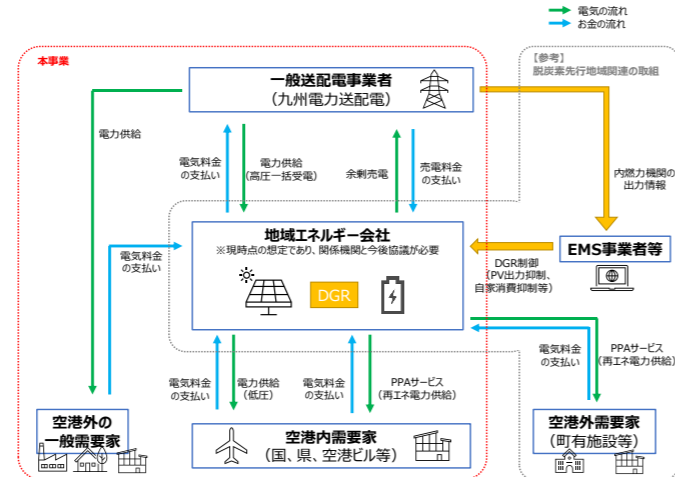
1. 「エネルギーをシェアするまちづくり」実証モデルの検討、実証事業計画の作成

<実証エリア、実証テーマの選定>

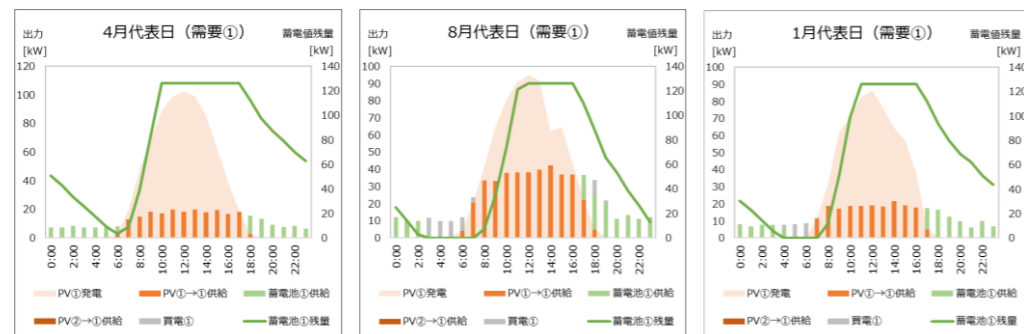
検討ケース	概略モデル	実証エリア
①	余剰再生エネ地消	沖永良部空港（和泊町）
②	余剰再生エネ地消	県民健康プラザ健康増進センター（鹿屋市）

実証①（沖永良部空港／余剰再生エネ地消） ※以下の記載は主な検討項目に限る

事業スキーム 地域エネルギー会社がオンサイト PPA 事業者として、PV を空港内に設置し、その発電電力を空港施設に供給し、その電力収入を得る。また、エネマネ事業者として、スマートインバータの一種である DGR（デジタルグリッドルーター）を設置し、PV 発電や蓄電池の充放電制御等電力需給管理を行う。



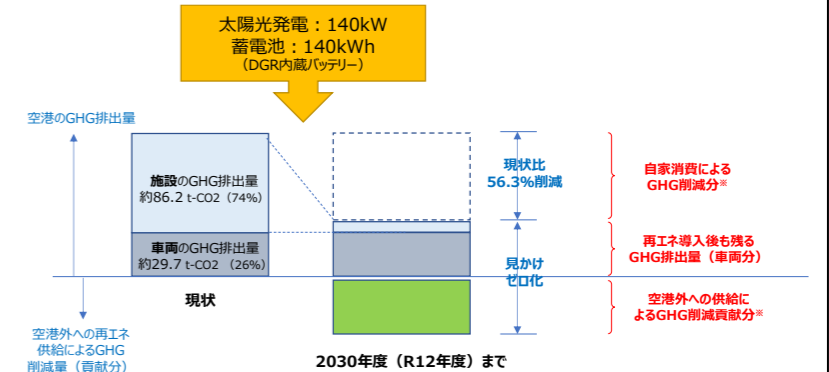
電力需給・CO2 削減シミュレーション <電力需給の見通し> PV 設備容量 140kW、蓄電池設備容量 140kWh(※)を設置した場合の空港施設全体の電力需給シミュレーションを実施した。※空港内 CO2 排出量が実質ゼロとなる設備容量



- 空港施設の電力自給率は 75.5%、空港内における PV 有効利用率は 44.5%の見通し。
- 太陽光発電と蓄電池の供給能力が不足する明け方において買電が多く発生し、太陽光発電及び蓄電池の大容量化が必要。

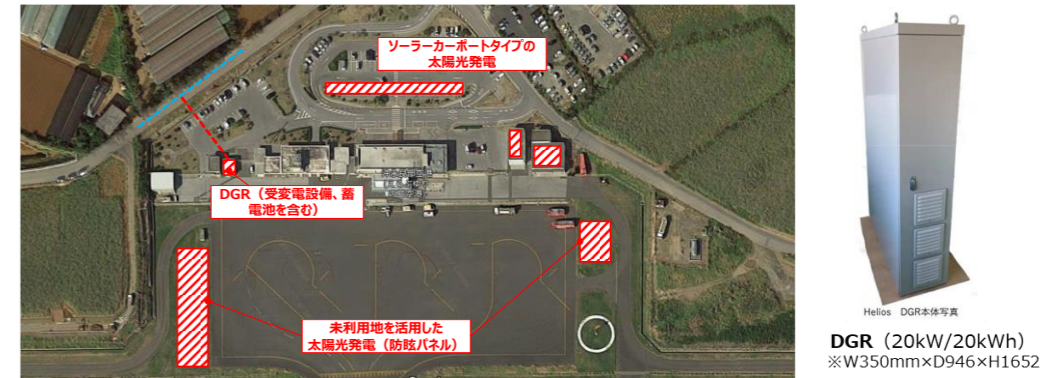
<CO2 削減の見通し>

- 空港全体の GHG 削減率（直接削減分のみ）は▲56.3%であり、見かけ上の CO2 削減率（直接削減分+間接削減分）は▲100%超のいわゆる「GHG ゼロ化」を達成する見通し。



設備導入イメージ

- 太陽光発電：エプロン両サイドの未利用地を活用し、防眩タイプの太陽光パネルを設置する。建物屋上や来訪客向け駐車場のスペースを活用し、太陽光発電を設置する。
- DGR（受変電設備及び蓄電池含む）：電源局舎内に設置する。



採算性の検証

<初期投資額の試算>

PV、DGR の導入に対する環境省交付金適用により 2,713 万円の想定

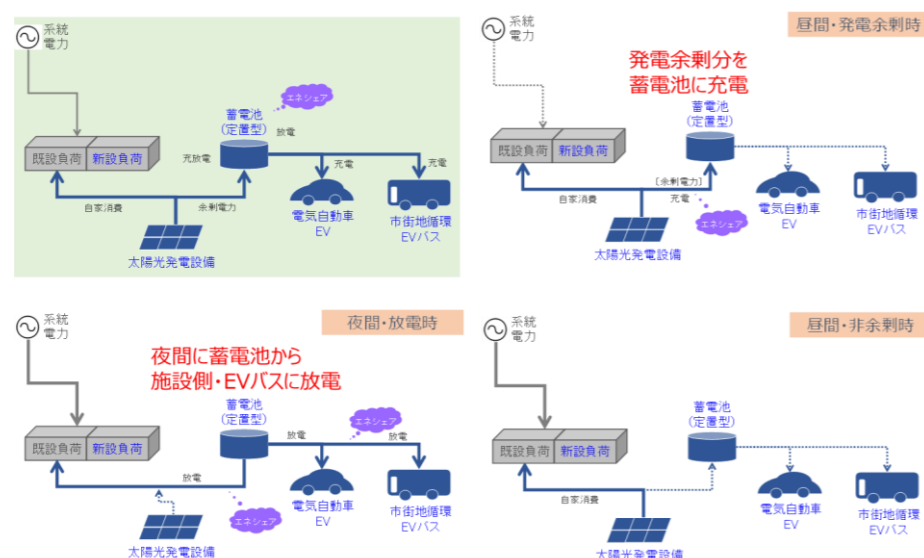
<単純投資回収年の試算>

年間支出は 196 万円と想定。需要家への売電単価 28.2 円/kWh、余剰売電単価 7.0 円/kWh の想定で年間収入は 454 万円の想定となり、10.5 年で初期投資額を回収可能の見込み。

区分	項目	数値	単価	金額	備考	
初期投資	■エネルギー設備の導入（設備費・工事費）					
	太陽光発電	140 kW	20 万円/kW	2,800 万円	単価は脱炭素先行地域提案書における費用見積額から算出	
	(補助金控除後の負担額)					
	補助率	67%		933 万円	地域脱炭素移行・再生推進交付金の活用を想定	
	DGR	140 kW	40 万円/kW	5,600 万円	単価はエネルギー事業者へのヒアリングによる	
	(補助金控除後の負担額)					
	補助率	75%		1,400 万円	地域脱炭素移行・再生推進交付金の活用を想定	
蓄電池（DGR内蔵）	kWh	--	万円/kWh	--		
	蓄電池（増設）	kWh	--	万円/kWh	--	
	その他付帯設備				現場条件によって必要となる電気設備工事	
	一括受電工事（キュービクル設置）	200 kVA	1.9 万円/kVA	380 万円	単価は省エネ補助金事例に基づき設定	
			(小計)	2,713 万円		
年間支出	■運営コスト（その他）					
	不足分の買電（系統電力）	34 MWh/年	13.7 円/kWh	47 万円	単価は高圧の平均販売単価を適用	
	土地使用料	1 式	20 万円/式	20 万円	単価は他空港の事例を参考に、立地や規模を考慮して設定	
	設備保守費（再生システム）	140 kW	0.5 万円/kW/年	70 万円		
	需給管理費	139 MWh/年	1.0 円/kWh	14 万円	単価はエネルギー事業者へのヒアリングによる	
	人件費	0 名	--	--	万円	本事業単体での雇用は想定なし
	一般管理費	1 式	10% --	45 万円		
			(小計)	196 万円		
年間収入	■事業収入					
	売電収入（自家消費分）	105 MWh/年	28.2 円/kWh	297 万円	単価は事業前の空港内買電平均単価（29.2円/kWh）を下回る水準を設定	
	売電収入（余剰電力分）	86 MWh/年	7.0 円/kWh	60 万円	単価は非FIT電源の一般的な売電単価	
	売電収入（場内低圧供給分）	34 MWh/年	28.2 円/kWh	96 万円	単価は事業前の空港内買電平均単価（29.2円/kWh）を下回る水準を設定	
			(小計)	454 万円		
投資回収年数				10.5 年		

実証②（健康増進センター／余剰再エネ地消） ※以下の記載は主な検討項目に限る

エネシェアシステムの構成
 公共施設に対し、PVと定置型蓄電池を設置。既存の灯油使用設備の電化と市街地循環バスのEV化によりPV発電電力の自家消費率向上とエネルギーシェアを行う。



区分	電気利用設備	能力	電力消費量	負荷率
空調	空冷チャラー	(非公表) kW×1台	(非公表) kWh	80.4%
	給湯	温水排水熱回収ヒートポンプ	(非公表) kWh	31.1%

区分	灯油利用設備	能力	灯油消費量	負荷率
空調・給湯	昇温用ボイラー	(非公表) Mcal/h×2台	(非公表) L	20.7%
空調	空調用冷水発生機	(非公表) USRT×1台	(非公表) L	37.5%

CO2 排出量 (非公表)

設備導入の方針
 熱源のHP化を前提に再エネ設備等の導入検討を行った。 ※PV発電容量 533kW、蓄電池容量 100kWh

- HP化のみ：灯油熱源からヒートポンプ熱源に更新（空調・給湯共）
- パターン①：灯油熱源からヒートポンプ熱源に更新（空調・給湯共）
 + 太陽光発電設備の導入（屋上及び駐車場） + 蓄電池の導入（定置式）
- パターン②：灯油熱源からヒートポンプ熱源に更新（空調・給湯共）
 + 太陽光発電設備の導入（屋上及び駐車場） + 蓄電池の導入（定置式） + EVバスの導入（移動式）

設備導入効果シミュレーション

パターン①、パターン②の設備導入の実施により、HP化のみの場合よりもCO2削減量は約200t-CO2、再エネ自給率は約35%向上する結果となった。EVバスの導入による貢献は両者ともわずかである。

また、投資回収年数はHP化のみの場合よりも約8年延長。
 <時刻別の電力需給シミュレーション結果>

パターン①：蓄電池→施設給電
 パターン②：蓄電池→EVバス給電

PV・蓄電池の導入により、昼間の余剰電力を蓄電池に貯め、夜間・深夜放電することで買電量の削減に貢献している。

CO2削減量[t-CO2]

再エネ導入により、CO2削減量は増加。EVバスを導入することにより、さらに増加する。

再エネ自給率[%]

再エネ導入により、再エネ自給率は3割を超える。EVバスを導入すると、わずかに向上する。

投資回収年数[年]

再エネ導入により、投資回収年は悪化する。EVバスも導入すると、わずかに悪化する。

【補助あり】投資回収年数[年]

補助金の活用により、投資回収年は短縮化する。

電力需給シミュレーション結果（非公表）

更新費用増額分の概算

パターン①：PV・蓄電池は0百万円(全額補助金)、HPは2百万円(半額補助金) 計2百万円増額
 パターン②：PV・蓄電池は0百万円(10/10補助)、HPは2百万円(1/2補助)、EVバスは2百万円(1/3補助) 計4百万円増額

更新費用
 EV
 ディーゼルバス 11百万円
 EVバス 19.5百万円
 EVバス 13百万円

EV 上乗せ分(補助なし)
 EV 上乗せ分(補助あり)

現状同等品への更新費用(軽油)
 EVバスへの更新費用(電気)
 EVバスへの更新費用(電気) ※1/3補助

2. 「エネルギーをシェアするまちづくり」事業化検討会議の運営

学識経験者，市町村職員，事業者，地域金融機関から構成される事業化検討会議を3回開催した。

	開催日	開催場所	主な検討内容
第1回	2022年10月11日	ホテル自治会館	・実証事業計画作成に向けた調査実施計画
第2回	2022年12月19日	ホテル自治会館	・実証事業計画の中間検討成果
第3回	2023年2月6日	鹿児島県社会福祉センター	・実証事業計画案

※全3回を通じてオンライン開催を併用

3. 地域新電力向け意見交換会の運営

県内の地域新電力向けの意見交換会を企画・運営した。

【開催日】2023年1月26日 【参加者】8社（昨年度は8社） ※対面+オンライン開催

4. 令和2年度および令和3年度実証計画のサポート

過年度に実証計画を作成した始良市、枕崎市、薩摩川内市、西之表市の事業化に向けたサポートを行った。

具体的には、サポートWGを各3回開催し、4市の事業化ニーズに即した追加的な調査・検討を行った。

5. マニュアルの作成・勉強会の開催

地域における再エネ地産地消の取組の事業化を加速化に向け、県内市町村における担当者の理解向上を図るための①「エネルギーをシェアするまちづくり」マニュアルの作成、②市町村向け勉強会の開催を行った。