

令和2年度 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3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。

令和元年度には、県内におけるエネルギーの地産地消の促進を目的として、「エネルギーをシェアするまちづくり」（システムによる効率的なエネルギー管理・融通を行うことで、本県の多様な再生可能エネルギーや既存の需要家側リソースを有効活用するエネルギーの地産地消のまちづくり）の概略モデルの作成を行ったところである。

令和2年度の本事業では、「エネルギーをシェアするまちづくり」普及の機運醸成を図るとともに、実際の事業実施へつなげていくことを目的として、実証モデルの検討や概略モデルの周知等を行う。

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	実証エリア／概略モデル	実証テーマ
①	始良市／避難所 VPP	＜実証①＞ 避難所等公共施設間の VPP に関する実証事業
②	枕崎市／地域 MG	＜実証②＞ 木質バイオマス発電所を核とする地域マイクログリッド実証事業

実証①（始良市／避難所 VPP） ※以下の記載は主な検討項目に限る

事業スキーム
複数の避難所におけるハード面/ソフト面のエネルギー対策を包括した総合的エネルギーサービス（ES）（事業期間15年～）として実施するもの。エネルギーリソースのVPP運用により、事業性の向上を目指す。

電力需給シミュレーション
3施設（始良公民館、中央図書館、始良小学校）を対象に、施設間の電力融通を含む電力需給シミュレーションを行った結果、PV余剰電力の施設間融通を考慮することで、①電力消費量に対するPV発電量の割合は42%→47%に向上、③PV発電量の有効率は76%→85%に向上する結果となった。特に③が90%近くにまで迫ることでPPA事業の成立が近づくことになることがわかった。

＜検討対象施設と設備導入量の想定＞

対象施設	延床面積	防災関連施設	PV導入量	蓄電池導入量
始良公民館	3,764 m ²	指定避難所	50 kW	70 kWh
中央図書館	2,426 m ²	指定避難所	100 kW	70 kWh
始良小学校	1,036 m ²	指定避難所	100 kW	120 kWh

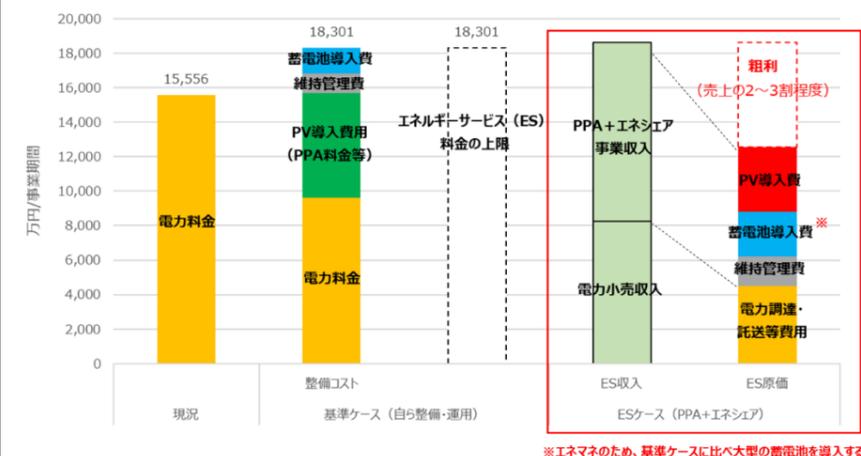
＜電力需給シミュレーションの結果まとめ＞

施設名	指標①	指標①'	指標②	指標③	指標③'	指標④	指標⑤	指標⑥	指標⑦
	電力消費量に占めるPV発電量の割合（自家消費のみ）	電力消費量に占めるPV発電量の割合（融通考慮）	平均CO2排出係数 [kg-CO2/kWh]	PV発電量の有効利用率（自家消費のみ）	PV発電量の有効利用率（融通考慮）	電力調達コスト削減額 [千円/年]	蓄電池設備利用率	夏期ピーク時平均電力 [kW]	冬期ピーク時平均電力 [kW]
	(j+k)/f	(j+l+k)/f		(j+k)/i	(j+l+k)/i	ク-ケ			
始良公民館	31%	38%	0.230	92%	94%	89	28%	33	29
中央図書館	43%	48%	0.192	75%	82%	97	44%	43	16
始良小学校	55%	56%	0.164	69%	83%	103	44%	0	45
対象施設計	42%	47%	0.197	76%	85%	289	41%	76	90

採算性の検証

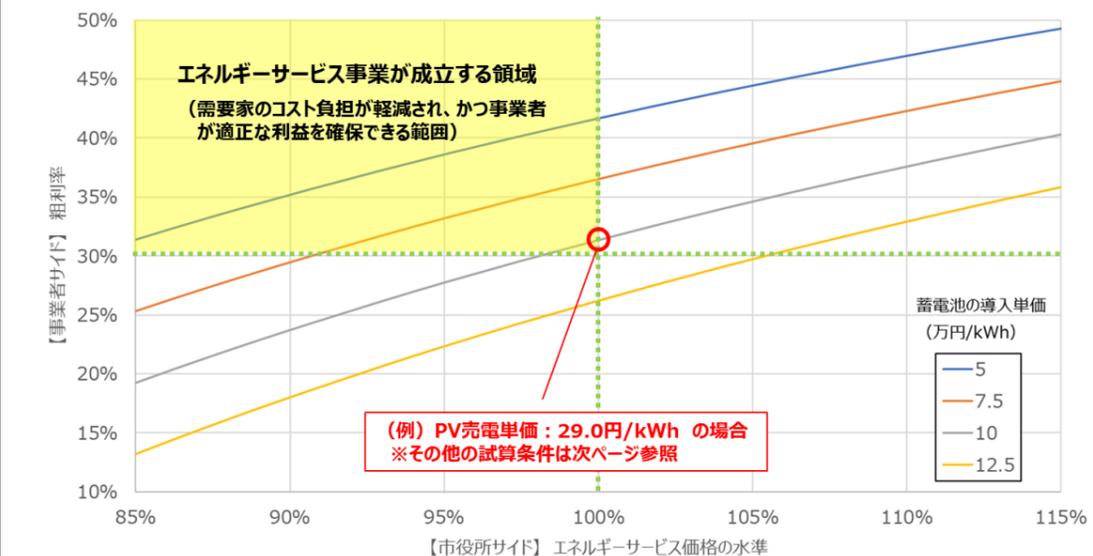
エネルギーサービスの成立可能性の検討として、エネルギーサービスの適正な利益確保とサービス化による市役所側のメリットが両立するかどうかを検証した。

＜エネルギーサービスにおける採算性確保のイメージ（15年間）＞



エネルギーサービスに必要な最低限の粗利率を30%とすると、蓄電池が10万円/kWh以下の場合に限り、粗利率を確保できる条件が現れた。すなわち、ビジネスが成立する条件の確かに存在することが示された。

＜エネルギーサービスの成立条件に関する試算結果＞



実証②（枕崎市／地域 MG） ※以下の記載は主な検討項目に限る

事業スキーム

一部の既存配電エリアにおいて、グリッド管理を担う EMS（エネルギー・マネジメントシステム）および調整力を担うコジェネや蓄電池等を導入したうえで、地域内の木質バイオマス発電（2MW）や太陽光発電等の電源とするマイクログリッドの運用を行うもの。

＜非常時におけるマイクログリッドの運用イメージ＞

対象範囲

非常時に電力供給を継続すべき施設は、枕崎市が避難所に指定する 3 つの公共施設と、鹿児島県防災航空センターが所在する枕崎ヘリポートの管理事務所の計 4 施設とする。

施設名	地域防災計画での位置づけ等
別府中学校	指定緊急避難場所 第二避難所（収容人数700人）
別府センター	指定緊急避難場所 第一避難所（収容人数100人）
別府小学校	指定緊急避難場所 第二避難所（収容人数700人）
枕崎ヘリポート（管理事務所）	鹿児島県防災航空センター

指定緊急避難場所：災害が発生し、又は発生するおそれがある場合にその危険から逃れるための避難場所
避難所：災害の危険性が残り避難した住民等を災害の危険性がなくなるまでに必要な措置を講ずるため、または災害により家に戻れなくなった住民等を一時的に滞在させるための施設

非常時の対応

＜木質バイオマス発電所の運営方法＞

- 系統停電時、自動的に自立運転へと切り替わり、発電は継続される。
- 燃料製造設備（パーク粉砕機、チップパー、ベルトコンベア）は稼働不能となる可能性が生じるが、ストック

クワードの備蓄分で最大 8 日程度の発電を維持することは可能（500kW 運転の場合）。

- 停電の長期化が予想される場合は、市外からの燃料調達等の対策を並行して行う必要がある。

＜ヘリポート事務所への電力供給方法＞

- 地域 MG の範囲に含まれないヘリポート事務所に対しては、EV による「電力のお届け」が適当。
- 災害対応型の EV 充電ステーションを地域 MG 内に整備する必要がある。非常時には EV を保有する一般の市民・事業者向けに広く開放し、「電力の配給所」として機能させる。

地域貢献策の検討

自治体新電力を核として、市内再エネ電力の確保、公共施設等への電力供給、蓄電池等のエネマネを含む小売電気事業に広く取り組む。これら地域エネルギー事業全体のなかで、地域還元事業の一つとして、避難所を中心とする市内の一部地域において、地域マイクログリッドの構築・運用を行う。

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、エネルギー事業者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	2020 年 10 月 30 日	鹿児島県庁	・実証事業計画作成に向けた調査実施計画
第 2 回	2020 年 12 月 17 日	鹿児島県庁	・実証事業計画のとりまとめ方針
第 3 回	2021 年 2 月 5 日	鹿児島県庁	・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. 「エネルギーをシェアするまちづくり」概略モデル及び実証モデルの周知

県内市町村及びエネルギー事業者向けの勉強会を企画・運営した。

＜市町村向け勉強会＞	2020 年 12 月 17 日	【参加者】13 市町
＜エネルギー事業者向け勉強会※＞	2021 年 3 月 8 日	【参加者】5 社 ※オンライン開催