

1.10 自治体 WG の開催

調査対象離島の自治体担当者との間で緊密なコミュニケーションを図り、現状課題の把握や離島振興に向けたニーズを詳細に把握するため、調査過程において各 4 回の検討 WG をそれぞれ開催した。

1.10.1 十島村

下表のとおり、全 4 回の自治体 WG を実施した。各回の参加者は十島村副村長及び総務課、(株) 建設技術研究所（事務局）、鹿児島県商工労働水産部エネルギー対策課（オブザーバー）である。

【検討体制】

検討対象自治体	十島村副村長，総務課
事務局	株式会社建設技術研究所
オブザーバー	鹿児島県商工労働水産部エネルギー対策課

【開催経緯】

	開催日	開催場所	議題
第 1 回	2022 年 8 月 25 日	オンライン開催	① 再エネ主力電源化に向けた調査の実施について ② ヒアリング事項について
第 2 回	2022 年 12 月 5 日	オンライン開催	① 小規模離島における再エネ主力化の方向性について ② 短・中期的取組の方向性について（口之島） ③ 現地調査結果の概要（中之島）
第 3 回	2023 年 1 月 31 日	オンライン開催	① 小規模離島における再エネ主力化の方向性について ② 再エネ主力電源化モデルプランの検討について（口之島）
第 4 回	2023 年 3 月 2 日	オンライン開催	① 再エネ主力電源化モデルプラン案について（口之島） ② 再エネ主力電源化モデルプラン案について（中之島）

1.10.2 三島村

下表のとおり，全４回の自治体WGを実施した。各回の参加者は三島村定住促進課，（株）建設技術研究所（事務局），鹿児島県商工労働水産部エネルギー対策課（オブザーバー）である。

【検討体制】

検討対象自治体	三島村定住促進課
事務局	株式会社建設技術研究所
オブザーバー	鹿児島県商工労働水産部エネルギー対策課

【開催経緯】

	開催日	開催場所	議題
第１回	2022年8月24日	オンライン開催	① 再エネ主力電源化に向けた調査の実施について ② ヒアリング事項について
第２回	2022年12月5日	オンライン開催	① 竹島における再エネ主力電源化モデルプラン検討について
第３回	2023年1月31日	オンライン開催	① 小規模離島における再エネ主力化の方向性について ② 再エネ主力電源化モデルプランの検討について（竹島）
第４回	2023年3月2日	オンライン開催	① 再エネ主力電源化モデルプラン案について（竹島）

1.10.3 瀬戸内町

下表のとおり，全 4 回の自治体 WG を実施した。各回の参加者は瀬戸内町企画課，（株）建設技術研究所（事務局），鹿児島県商工労働水産部エネルギー対策課（オブザーバー）である。

【検討体制】

検討対象自治体	瀬戸内町企画課産業立地係
事務局	株式会社建設技術研究所
オブザーバー	鹿児島県商工労働水産部エネルギー対策課

【開催経緯】

	開催日	開催場所	議題
第 1 回	2022 年 8 月 24 日	オンライン開催	① 再エネ主力電源化に向けた調査の実施について ② ヒアリング事項について
第 2 回	2022 年 12 月 5 日	オンライン開催	① 短・中期的取組の方向性について（請島） ② 小規模離島における再エネ主力化の方向性について
第 3 回	2023 年 2 月 1 日	オンライン開催	① 小規模離島における再エネ主力化の方向性について ② 再エネ主力電源化モデルプランの検討について（請島）
第 4 回	2023 年 2 月 28 日	オンライン開催	① 再エネ主力電源化モデルプランの検討について（請島）

1.11 一般送配電事業者との協議

調査対象離島の電力需給や供給システムに関する現状課題の把握や、再エネ主力電源化に向けた考え方を詳細に把握するため、調査過程において一般送配電事業者との協議を以下のとおり実施した。

【開催経緯】

	開催日	参加者	開催場所	議題
第1回	2022年8月31日	九州電力送配電(株) 鹿児島県 (株)建設技術研究所	オンライン 開催	① 離島の電力系統データの提供依頼 ② 「離島における再エネ主力電源化モデルプラン」検討会議への参加依頼 ③ 業務期間中のWeb協議への対応依頼
第2回	2022年12月5日	九州電力送配電(株) (株)建設技術研究所	オンライン 開催	① 小規模離島における電力安定供給について ② 離島における再エネ主力電源化の事業スキームについて ③ 離島におけるマイクログリッドの構築について

2. 「離島における再エネ主力電源化」モデルプランの検討会議の運営

2.1 運営計画の立案

2.1.1 開催目的

仕様書を踏まえ、鹿児島県が普及を目指す「離島における再エネ主力電源化」の実証事業化に向け、基本的な考え方や事業化方策に関して、検討・助言を行うこととした。

2.1.2 メンバー構成

メンバー構成は仕様書に記される学識経験者、市町村役員、事業者とした。

区分	内容
学識経験者	国立研究開発法人産業技術総合研究所（AIST） 福島再生可能エネルギー研究所 再生可能エネルギー研究センター エネルギーネットワークチーム 研究チーム長
	鹿児島大学名誉教授
	九州工業大学 大学院工学研究院 電気電子工学研究系 教授
市町村	瀬戸内町 企画課産業立地係 主事
	十島村 副村長
	三島村 定住促進課 課長
オブザーバー	九州電力送配電株式会社 系統技術本部 ネットワーク技術グループ
鹿児島県	商工労働水産部 エネルギー対策課
事務局	株式会社建設技術研究所

2.1.3 開催スケジュール

	開催日	開催場所	検討内容
第1回	2022年10月7日	ホテル自治会館	① 本調査の趣旨及び進め方について ② 調査対象離島の概要, 地域課題, 再エネ主力電源化のイメージについて
第2回	2022年12月19日	ホテル自治会館	① 小規模離島における再エネ主力電源化の方向性及び課題について ② 調査対象離島の再エネ主力電源化モデルプランの検討について
第3回	2023年2月6日	鹿児島県社会福祉センター	① 小規模離島における再エネ主力電源化の方向性及び課題について ② 調査対象離島における再エネ主力電源化モデルプラン（原案）について ③ 事業化に向けた今後の課題及び展望について



図 2.1-1 事業化検討会議の状況

2.2 事業化検討会議の運営

2.2.1 第1回検討会議

■開催概要

開催日時	2022 年 10 月 7 日（金）10:00～12:00
開催場所	ホテル自治会館 402 会議室
出席者	<p>■委員</p> <p>出席委員：6 名</p> <p>オンライン出席員：2 名</p> <p><オブザーバー></p> <p>1 名（オンライン参加）</p> <p>■鹿児島県商工労働水産部エネルギー対策課</p> <p>鮫島課長，大西主幹兼係長，種子田主査</p> <p>■建設技術研究所（事務局）</p> <p>柴田，山内，笹岡，池田</p>
次第	<ol style="list-style-type: none"> 1. 開会 2. 挨拶（鹿児島県商工労働水産部エネルギー対策課） 3. 自己紹介 4. 議題 <ul style="list-style-type: none"> 本調査の趣旨及び進め方について 調査対象離島の概要，地域課題，再エネ主力電源化のイメージについて 5. その他 6. 閉会
配布資料	<ul style="list-style-type: none"> ・出席者名簿 ・【資料 1】全体調査計画案 ・【資料 2-1】調査実施計画案（瀬戸内町 請島） ・【資料 2-2】調査実施計画案（十島村 口之島） ・【資料 2-3】調査実施計画案（十島村 中之島） ・【資料 2-4】調査実施計画案（三島村 竹島） ・参考資料 鹿児島県の離島の概要

2.2.2 第2回検討会議

■開催概要

開催日時	2022年12月19日（月）15:30～17:30
開催場所	ホテル自治会館 402 会議室
出席者	<p>■委員</p> <p>出席委員：6名</p> <p>オンライン出席員：2名</p> <p><オブザーバー></p> <p>1名（オンライン参加）</p> <p>■鹿児島県商工労働水産部エネルギー対策課</p> <p>大西主幹兼係長，種子田主査</p> <p>■建設技術研究所（事務局）</p> <p>柴田，中島，山内，笹岡，池田</p>
次第	<ol style="list-style-type: none"> 1. 開会 2. 挨拶（鹿児島県商工労働水産部エネルギー対策課） 3. 議題 <ul style="list-style-type: none"> 小規模離島における再エネ主力電源化の方向性及び課題について 調査対象離島の再エネ主力電源化モデルプランの検討について 4. その他 5. 閉会
配布資料	<ul style="list-style-type: none"> ・出席者名簿 ・【資料1】小規模離島における再エネ主力電源化の方向性及び課題 ・【資料2】再エネ主力電源化モデルプラン検討資料 ・参考資料 調査対象離島の現地調査結果概要

2.2.3 第3回検討会議

■開催概要

開催日時	2023年2月6日（月）14:00～16:00
開催場所	鹿児島県社会福祉センター 第3会議室
出席者	<p>■委員</p> <p>出席委員：6名</p> <p>オンライン出席員：1名</p> <p><オブザーバー></p> <p>1名（オンライン参加）</p> <p>■鹿児島県商工労働水産部エネルギー対策課</p> <p>大西主幹兼係長，種子田主査</p> <p>■建設技術研究所（事務局）</p> <p>柴田，中島，山内，笹岡，池田，山下，知念</p>
次第	<ol style="list-style-type: none"> 1. 開会 2. 挨拶（鹿児島県商工労働水産部エネルギー対策課） 3. 議題 <ul style="list-style-type: none"> 小規模離島における再エネ主力電源化の方向性について 調査対象離島の再エネ主力電源化モデルプラン（原案）について 4. その他 5. 閉会
配布資料	<ul style="list-style-type: none"> ・出席者名簿 ・【資料1】小規模離島における再エネ主力電源化の方向性及び課題 ・【資料2-1】再エネ主力電源化モデルプラン原案（口之島） ・【資料2-2】再エネ主力電源化モデルプラン原案（竹島） ・【資料2-3】再エネ主力電源化モデルプラン原案（請島） ・【資料3】事業化に向けた今後の課題及び展望について

3. まとめ

3.1 小規模離島における再エネ主力電源化の意義

現地調査や現地でのヒアリング，各自治体 WG を通じた地域のニーズ把握等を踏まえ，小規模離島における再エネ主力電源化によるエネルギー課題・地域課題解決への貢献の可能性について，以下のとおり整理した。

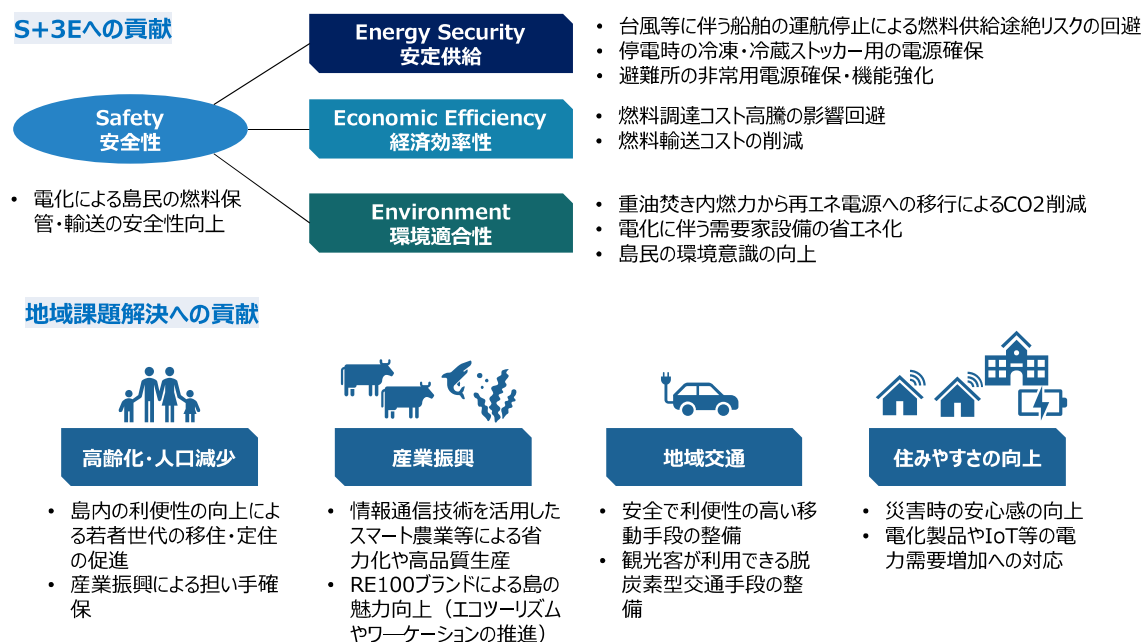


図 3.1-1 再エネ主力電源化によるエネルギー課題・地域課題解決への貢献

3.2 残る課題と対応策

再エネ主力化に向けた方向性については一定の整理ができたものの，一方で，具体的な事業化に向けては様々な課題が浮き彫りとなった。離島の地域特性ならではの留意事項や，離島の特性に配慮しつつ，事業化に向けた取組を推進していくことが必要である。

課題①：事業実施に向けた官民連携の実施体制の構築

一般送配電事業者が実施主体となる，もしくは一般送配電事業者による相当程度の協力が必要となる。また，新たなエネルギーシステムの構築にあたり相当な量の設備投資が必要となるが，離島の地域特性を踏まえると，民間事業としての成立が困難と想定されることから，国や県の公的補助による事業性改善は必須である。

対応策①-1：島民のニーズ及びエネルギー供給事業者のニーズにマッチした取組の推進

エネルギー供給事業者の設備更新時期を加味しつつ、全島的な事業のコーディネートを推進する。再エネを主力としたエネルギーシステムに対する需要家の理解促進を図るため、公共施設等における公益性の高い事業として推進する。

【留意事項】

需要家の再エネへの理解については島民によってギャップも大きいことから、島民のニーズを何らか満たす取組により、島民に受け入れられやすい再エネ事業としての実施が必要。

また、設備更新時期と系統安定化の技術開発動向について注視し、事業規模や事業スケジュールの調整が必要

対応策①-2：実証的取組・高付加価値の取組による資金確保

RE100を目指す先進的な技術実証・社会実証により、高い補助率の補助金取得を目指す。また、エネルギーシステムの更新に伴う高付加価値（レジリエンス向上や利便性の向上など）を生み出す取組により、新たな投資を呼び込むほか、産業振興等への経済波及効果を高める。

【留意事項】

先進技術としての事業実施ではなく、離島の規模に応じたスペックでの事業実施も想定されることから、事業実施の方向性について民間事業者との調整が重要。

課題②：出力抑制及び自家消費抑制のシステム構築・体制構築 ※小規模独立系統型の離島

小規模な独立系統型の離島の需給調整は、内燃力発電所の持つ出力調整機能や発電所員の経験則、需要家との機器使用時間の調整等によって行われているが、本土や中・大規模の離島と同様の発電量・需要予測やそれに基づく再エネの出力制御を行えるシステムになっていない。したがって、小規模な独立系統型の離島で自家消費型の太陽光発電を増やすことは、電力系統との一体的な制御ができない再エネの導入量を増やすこととなり、系統への悪影響を及ぼし得る。

一方、需要家の負荷に合わせて再エネの出力をコントロールする技術は確立されているが、系統全体の負荷を見ながら需要家側の自家消費量をマネジメントする技術は技術開発段階である。

対応策②：発電所と連携した需要家側の自発的な自家消費抑制

小規模離島では、例えば公共施設等での空調使用時間を予め発電所に連絡するなどの措置が取られており、アナログ的な需要調整（DR：デマンドレスポンス）が行われている。こうした状況を踏まえ、例えば中間期の需要が少ないと予想される日は太陽光発電を需要家側で停止するなど、島民の自発的な需給管理・自家消費の抑制を行う体制を構築する。

【留意事項】

まずは小規模な容量の再エネを導入し、安定性・安全性を確認しながら、自家消費のマネジメント手法を検証することが求められる。事業実施にあたり再エネを導入する需要家側及び内燃力発電を運用する供給側の理解が必要。

3.3 事業化に向けた今後の展望

今年度の調査・検討結果を踏まえると、小規模離島の再エネ主力電源化に向けては、既存系統の状況や技術動向を踏まえた段階的な対策が必要であることから、実態に応じた取組の推進が必要であり、主力電源化達成の見通しはそれぞれ異なるという示唆が得られた。

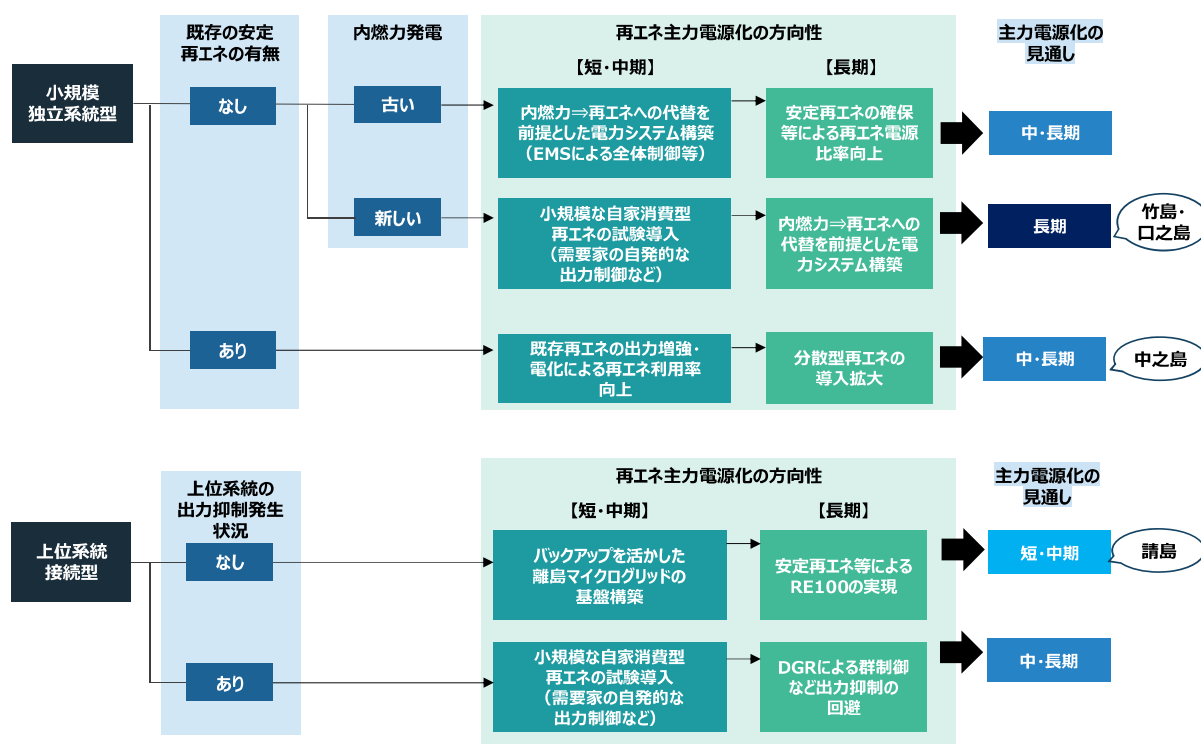


図 3.3-1 離島の類型別の主力電源化の見通し

上記を踏まえ、事業化可能性の高い離島は、以下に示す「早期の主力電源化が期待される離島」及び「需要家の再エネ導入ニーズの高い離島」と考えられる。

早期の主力電源化が期待される離島

- ・ 上位系統に接続し、空き容量が比較的大きいなど、バックアップ体制が整った離島
 - ・ 既存の内燃力発電の更新時期を迎えている離島
 - ・ 安定再エネが導入されている、あるいは安定再エネの導入ポテンシャルが見込まれる離島
- ⇒ 再エネを中心とした新たなエネルギーシステム構築に係る実証事業実施の可能性あり

早期の主力電源化が期待される離島

- ・ 災害時の事業停止リスク（畜産管理や製氷・貯氷への影響等）が大きく、再エネ導入に伴う効率化や需要家側でのコスト削減など、高付加価値が見込まれる離島
 - ・ 島民自らの燃料輸送・燃料保管による負担（コスト面・安全性面）が大きく、電化のメリットが大きいと見込まれる離島
- ⇒ 一部施設での再エネ導入による効果検証などの試験的取組の実施可能性あり

特に、小規模離島は地域特性が様々に異なることから、例えば地域状況に応じたエネルギー需給の最適化が可能なエネルギーマネジメントシステムの技術開発・技術実証を行うためのテストフィールドとして考えられ、国内外の他の島嶼地域への技術移転にも繋がる実証事業の実施が期待できる。

今後、先行する離島での先進的取組との連携・積極的な情報共有を図るとともに、まずは上記のように早期着手が可能な離島において、地域特性に応じた実証的・試験的取組を推進することで、離島における再エネ導入モデルの確立を目指し、将来的な横展開を図ることが期待される。