

# 「海洋温度差発電を核とした「久米島モデル」の社会的インパクト 推進のための課題と可能性調査」報告書（視察調査の詳細）

－海洋温度差発電の地域産業振興への寄与の実態に関する現地視察調査－

特定非営利活動法人鳳雛塾

この視察調査では3日間に渡り久米島モデルの実現を担う組織、団体へのヒアリングと視察を行なった。以下は、その内容である。

※数値資料等については外部公開情報のみ実数を記載（その他は・・・表示）、個人情報もブランク

## 1. 久米島町観光協会

- ① 視察日時；2025年6月
- ② 先方対応者；
- ③ 主な内容
  - (ア) OTECについての島民の認知度が低いのが現実。観光や飲食に関わっている島民が知っている程度。
  - (イ) 行政の発信もあり島外からは教育的な関心を持たれており、観光モデルとして企業・産地を巡る企画等を充実させて観光客を増やしたい。
  - (ウ) 島内外の認知を高めるため、「海洋深層水の日」<sup>1</sup>を設定しイベントを実施している。
  - (エ) 教育旅行（修学旅行）誘致に力を入れており、昨年実績・・・校（関西の高校が多く、人数は最大で・・・名規模）。
  - (オ) 観光受け入れ拡大を図る上での問題点は、各施設のキャパシティ、態勢で、各企業の施設では数十名単位でしか対応できない。また、核となる

---

<sup>1</sup> 久米島は海洋深層水の取水量日本一であり、久米島沖の水深612mから取水される海洋深層水に因み、2008（平成22）年に6月12日を「久米島海洋深層水の日」として制定した。毎年この日に近い休日に久米島商工観光課主催で「Sea Water Dream フェスティバル」を開催し、体験・見学・グルメ等のイベントを行なっている。

OTEC に併設された海洋深層水研究所は沖縄県の管轄であり、研究施設であるため基本的に観光の受け入れはできない。この施設の解像度の高い理解が無ければ周辺の産業施設での体験も深いものにならない。島内で久米島モデルの核である海洋温度差発電と海洋深層水を学ぶ環境教育の必要性を強く感じている。

(カ) 佐賀県伊万里市の中学校と交換留学の制度がある。

## ⑤ 総括

観光協会では、OTEC や海洋深層水といった久米島の先進的取り組みが島内住民には十分に浸透していない一方で、教育旅行や産業観光に関心を持つ島外からの訪問が徐々に増えている現状が確認された。特に修学旅行の誘致においては、関西圏の高校を中心に着実な成果を上げており、今後の拡大に向けては、OTEC 施設や深層水活用企業との連携強化が重要である。観光資源としての「久米島モデル」の磨き上げと体験型教育コンテンツの開発が、次世代への理解促進と地域経済の活性化の鍵となるだろう。

## 2. 株式会社ポイントピュール（化粧品の製造、販売）

① 視察日時；2025年6月

② 先方対応者；

③ 主な内容

(ア) 2001年創業。海洋深層水研究所の隣接地に立地し、全商品に基剤として久米島海洋深層水を使用し、沖縄県産の天然素材である月桃や海ぶどう、シークワサーなどを原料として化粧品を開発し販売している。直販サイトのほか沖縄本島に直営店舗を持ち、全国の百貨店等でイベント出典も行なっている。

(イ) 大手を含む400社超の化粧品製造会社、ヘアサロン等のOEM、自社製品製造により、化粧水等のスキンケア商品、シャンプー等のヘア&ボディケア商品、ハンドクリーム等の医薬部外品等の製造で高い評価を得ている。

(ウ) 佐賀大学大学院教授（理工学研究科 / 先進健康科学研究科・化粧品科学講座）との連絡あり。

(エ) 海洋深層水は海洋深層水研究所から 1 トン当たり・・・円で購入している。静岡県では・・・円であり、このコストで十分利益が上げられる。

#### ④ 総括

海洋深層水を基剤に沖縄県産の自然素材を組み合わせた化粧品を製造・販売する当社は、地域資源の高付加価値化の好例といえる。OEM 受託を含めた多角的な製造体制と販売チャネルを持ち、全国的な市場展開を実現していることから、深層水の有効利用が地域産業の競争力強化に直結していることがうかがえる。製品開発においては、大学との連携や品質・安全性への配慮も徹底されている。地元発のベンチャーである当社は「久米島ブランド」創出の中核を担う存在である。

### 3. 株式会社ロート・F・沖縄と藻類農園 FARMO

① 視察日時；2025 年 6 月

② 先方対応者；

③ 主な内容

(ア) 2010 年設立。ロート製薬株式会社のグループ企業として藻類を活用したバイオテクノロジー事業を展開し、医薬・食品・化粧品分野への応用を目指した研究開発を行っている。

(イ) ロート製薬株式会社と共同<sup>2</sup>で 2025 年 4 月、日本初の藻類農園である「藻類農園 FARMO（ファーム）」をグランドオープンし、藻類産業の本格稼働を目指しながら同時に久米島の観光サービスとしての役割を担い、地域資源を活用した持続可能な社会づくりに貢献しようとしている。施設内には農園でできた色素等を使った青いクラフトビールやソフトクリーム

---

<sup>2</sup> 同社は、植物（Phyto）由来の成分や力を科学的に解明・応用することで、人の健康や美容、ウェルネスの実現を目指す「フィットサイエンス（Phyto Science）」を構想しており、FARMO はそのシンボリックな施設である。この構想は、薬に頼りすぎない「予防」や「自然治癒力の活用」に重きを置く、ロート社の中長期ビジョンの中核をなしている。

等のメニューを出すカフェ。「くめじまーる café」を設け、個人による SNS 等を使った情報発信を促そうとしている。

(ウ) 他に類を見ない藻類の研究によって、①品種登録 ②栽培ノウハウの構築 ③特許取得 ④製品化を通して収益を上げるビジネスモデルを構築しようとしている。

(エ) 町の深層水取水量増大と深層水関連事業拡大の計画<sup>3</sup>に合わせて施設規模の拡大を視野に入れている。同社の試算によれば、仮に農業振興地域・・・,000 m<sup>3</sup>内に・・・m<sup>3</sup>のハウスを創った場合は、年間生産量・・・トン、売上は約・・・億円、・・・人の雇用が発生する。

#### ④ 総括

ロート製薬のグループ会社である当社は、藻類バイオ技術と観光の融合による持続可能なビジネスモデルの実現を目指している。藻類農園 FARMO では、研究・品種登録・製品化といった一連のプロセスに加え、観光客への体験提供や SNS を活用した発信も重視されており、新たな産業観光の形を提示している。久米島の深層水を活かしたスケール拡大も視野に入れつつ、地域との共創型モデルを構築しようとする姿勢は、「久米島モデル」への中央資本誘致参画のモデルケースとして注目に値する。

## 4. 海洋温度差発電施設（株式会社ゼネシス）

① 視察日時；2025年6月

② 先方対応者；

③ 主な内容

(ア) 新たに実験施設を設置し研究している熱交換器の視察。施設は株式会社商船三井が設置し、運用管理は株式会社ゼネシスが行なっている。

(イ) 200kw のテストプラントによって実験中で、1 MW 規模の発電を想定している。その際の最大のコストは取水管の製造、設置で、1MW 発電に必

---

<sup>3</sup> 参考資料

要な深層水取水のために必要な直径 1.5mの取水管の設置に約・・・億円必要とのこと。

#### ④ 総括

200kw 級テストプラントの運用を通じて、久米島における OTEC の技術的実証が進められている。課題となるのは取水管の製造・設置コストであり、1mw 級商用プラント実現に向けては資金面・制度面での支援が不可欠である。OTEC のエネルギー源としての将来性は高く、地域のエネルギー自立に向けた重要なステップであると同時に、他の深層水利活用産業の基盤インフラともなるため、島全体の産業戦略と不可分の存在といえる。

### 5. 海洋深層水研究所

- ① 視察日時；2025 年 6 月
- ② 先方対応者；
- ③ 同席者；
- ④ 主な内容

(ア) 海洋深層水利用の世界での事例は 38 ヶ所。日本国内では静岡県焼津市、富山県滑川市等で深層水の利活用が進められているが、久米島の取水量は国内最大<sup>4</sup>である。

(イ) 久米島町では「久米島エネルギービジョン 2020」<sup>5</sup>を策定し、2035 年に現在稼働している火力発電の電力約 6MW を海洋温度差で代替し、島全体の電力調達の 70%を賄いた



<sup>4</sup> 各地の海洋深層水取水量は、参考資料 参照。

<sup>5</sup> 参考資料 参照。

い考え。10MW の発電が実現すれば久米島全体のエネルギー100%を供給可能。

(ウ) 発電コストは、規模経済により大幅に低減可能。

(エ) 池上教授からは、久米島モデルで得られる知見を世界展開するため、久米島の国際的学術拠点化を進めたい旨の報告があった。

#### ⑤ 総括

国内最多の取水量を誇る久米島の海洋深層水は、数多くの産業に活用されており、その中心にある研究所では、深層水の物理・化学的特性を解明しつつ、社会実装に向けた知見が集積されている。将来的には 10mw 級 OTEC プラントを基軸に、島内電力の完全自給を目指す「久米島エネルギービジョン」の実現が構想されており、地域のカーボンニュートラルを支える中核拠点として機能している。

## 6. 久米島町役場

① 視察日時 ; 2025 年 6 月

② 先方対応者 ;

③ 主な内容

(ア) 人口動向、人口構成、観光動向等基本的な統計データの説明（一部参考資料に掲載）

(イ) 海洋深層水による波及効果としては、OTEC 設置以降、企業 20 社増、年間売上 25 億円増、新規雇用 140 名が実績であるがここ数年間は停滞している。

(ウ) 離島ゆえの宿命とも言える電力の安定供給について、「久米島町エネルギービジョン」を策定し、ロードマップとマイルストーンを置いている。現在は火力発電に頼っているが、2040 年までに再生エネルギー電源 100%を

目指す。(久米島町は2021年に沖縄県下では初のゼロカーボンシティ宣言<sup>6</sup>)を発出している。)

- (エ) このビジョン実現のためには太陽光発電等の拡大を図るが、久米島の特性(自然条件、技術的ハードル、コスト、波及効果等)から見て、海洋温度差発電は久米島にとって最適で不可欠の要素<sup>7</sup>であり、現在の年間取水量13,000 tを180,000 tに増やし、現在1,000kwの発電量を実現したい。これにより島内必要電力の17%を賄う。<sup>8</sup>

#### ④ 総括

町として再生可能エネルギーと深層水資源を中軸に据えた地域づくりを掲げ、エネルギーの自給自足、企業誘致、雇用創出といった成果を着実に積み重ねてきた。近年は一部の事業が停滞しているとの指摘もあるが、ゼロカーボンシティ宣言や深層水取水量拡大の計画など、挑戦的な政策姿勢は変わっていない。住居や宿泊施設、教育態勢等の整備といった課題を明確にして誘致態勢の整備政策と民間事業との接続をさらに強化することが、次なる展開の鍵となる。

## 7. 久米島町漁協車海老養殖場

- ① 視察日時 ; 2025年6月
- ② 先方対応者 ;
- ③ 主な内容

(ア) 久米島は車エビの出荷高の全国シェア約15%を占める日本一の産地で、沖縄県下の車海老養殖場の種苗(稚エビ)は全て久米島海洋深層水種苗供給センターから供給されている。

(イ) 当出荷場では、温めた海洋深層水を利用し(14℃⇒18℃前後)、車エビの活性を落とした状態でベテラン職員が仕分け作業を行っている。気候変動

<sup>6</sup> 「二酸化炭素排出実質ゼロ」を表明した自治体は1,161自治体で、沖縄県では久米島町の他、那覇市、宜野湾市等6つの自治体が表明している。(2025年3月末現在)

<sup>7</sup> 参考資料 参照

<sup>8</sup> 参考資料 参照。



による海水温の上昇への対応として低音の深層水の使用が有効と考えられるが、現在の取水量では養殖場全体の規模を賄うには程遠い。

(ウ) 近年は種苗センターからの稚エビが入手できない事態（気候変動と人材問題等）が発生し、収穫が減少している。車海老の需要は年末年始

にピークを迎えるが、気候変動に伴う養殖サイクルのズレも顕著で、活き車エビの出荷は十分できず、プロトン冷凍の技術<sup>9</sup>を使った冷凍車海老が主力になりつつある。

(エ) えさ代（2年間で・・・%上昇）、養殖水槽攪拌用の水車、冷凍庫（プロトン冷凍）等の電気代の高騰が大きな課題。

(オ) 電源の安定的な確保は必須。台風等災害による停電の発生が大きな問題となる（令和5年台風第6号<sup>10</sup>の際は長期停電が発生した）。

(カ) 水槽の汚泥の管理等については、資格を持った潜水夫による人手作業が必要であるが、人材不足は深刻。慢性的な要員不足が起きている。

(キ) 鳥による稚エビの捕食も年間約・・・トンの被害をもたらしているが、抜本的な解決策がない。

#### ④ 総括

全国シェアトップクラスの車海老養殖を支える久米島漁協では、深層水による水温調整が気候変動下での重要な技術基盤となっている。しかし取水量の制約、種苗確保の不安定化、電力コストの高騰、人材不足など、持続可能な養殖には多くの課題が存在する。深層水の安定供給とエネルギーインフラの整備は、久米島毛

<sup>9</sup> 冷風に均等磁束と電磁波を組み合わせることによって食品中の水分を微細な水結晶に変化させ、食品の細胞破壊を防ぎながら急速凍結する技術。これにより、解凍時のドリップ量を減らして食品の旨味や栄養分を保持し、鮮度を維持することができる。

<sup>10</sup> 7月下旬から8月上旬に九州四国地方に甚大な被害をもたらした「迷走台風」で沖縄県には一旦通過後に再接近し長期間停電や海路欠航による物資不足などの影響を与えた。沖縄県内では台風の影響で、全世帯の約33%に当たる約21万5800世帯が停電した。

デルの成功への資金石とも位置付けることができ、同漁協のみならず地域漁業全体の存続に直結する重要要素である。

## 8. 株式会社ジーオー・ファーム

① 視察日時；2025年6月

② 先方対応者；

③ 主な内容

(ア) 海洋深層水を活用した養殖技術の確立により「あたらない牡蠣」の製品化を目指す。

(イ) 現在は完全養殖技術の開発途上で、日本各国から購入した1年物～3年物までの雑菌、ウイルス等の厳格な基準をクリアした牡蠣を厳選購入し、海洋深層水に曝すことにより浄化し出荷している。さらす時間は48時間で99%以上の雑菌、ウイルス等が除去され、これまで約・・・,000個を出荷したがあつた例はない。また、牡蠣の餌となる珪藻やプランクトンの研究も進



めて餌を自家生産しており、この餌の使用により身の割合の多い牡蠣を養殖できいる。牡蠣は殻の部分の重量が多く輸送コストが高いが、当社の牡蠣は殻が小さく身が大きいのが特徴で殻付きで70g中・・・gが身（一般的には100g中・・・g）であり輸送コストの効率が良い。小売価格は日本国内では・・・円、海外では1,000円以上を想定している。

(ウ) 出荷先は海外（香港、台湾、ドバイ）等が多い。

(エ) 浄化に使用する海洋深層水は・・・円/トンで海洋深層水研究所より購入。

（用途別料金体系）

(オ) 完全養殖に向けた採卵方法や種苗研究も進んでおり（現在の採卵用の牡蠣は北海道産）基礎技術はほぼ完成している。世界で類を見ない取り組みであり、大きな競争優位性がある。

(カ) 後背地に用地を確保しており、現状は資金調達による事業拡大フェーズに入っている。

#### ④ 総括

海洋深層水を活用した牡蠣の浄化および養殖事業に取り組む同社は、「あたらない牡蠣」という独自の付加価値を確立し、海外市場への展開にも成功している。浄化技術と餌の自社生産による高品質化、加えて完全養殖に向けた基礎技術の蓄積は、世界的にも先進的で競争優位性が高い。今後は用地拡張と資金調達による事業スケールアップが鍵となる。

## 9. 久米島漁業協同組合

① 視察日時；2025年6月

② 先方対応者；

③ 主な内容

(ア) 沖縄県では昭和47年（1972年）沖縄の本土復帰記念事業として車エビの養殖試験に着手し漁場造成を開始した。久米島漁協では昭和50年（1975年）に本格的な車エビの養殖開始。

(イ) 車エビの他、モズク、アサ（アオサ）の養殖、ヤコウ貝、サザエ、マガキガイなどの漁獲、車エビ種苗生産等が事業の主力である。

(ウ) 直売事業としては車エビを柱として、ふるさと納税の他、直売所営業（くみマルシェ）を行なっている。くみマルシェは観光客のみならず地元民にも好評。近年力を入れている島外でのイベント出展では川崎駅前広場のイベント等が大盛況である。プロトン冷凍の技術を活かして冷凍ピザ等の加工食品の開発を拡大したい。

- (エ) 新たな漁業としてトサカノリ、ミノエビの漁獲に取り組んでいる。また、海の多様性の回復も急務でシラヒゲウニ、シャコガイの育成やサンゴの保存に取り組んでいる。
- (オ) 島内に水産について学ぶ場がなく漁業人口の減少に危機感を持っている。状況改善の一環として環境、食育教育に注力して、久米島高校での教育を実施している。
- (カ) 主力事業である車エビ、稚エビの育成、養殖施設の老朽化、気候変動による高温障害、人手不足が大きな課題で、解消温度差発電の副産物である冷たい表層水の利用や再生エネルギー活用による養殖場攪拌水車等の電力低減に取り組みたいが見通しは立っていない。

#### ④ 総括

主力の車海老に加え、多様な水産資源の育成や加工事業の展開を進めており、島内唯一の水産教育機能も担う存在である。深層水や再生エネルギーの活用を通じた養殖の高度化を模索する一方で、施設老朽化や担い手不足、気候変動の影響など、構造的課題も顕在化している。久米島の「海の恵み」を次世代につなぐための持続可能な体制整備が急務である。

### 10.久米島海洋深層水開発株式会社（海ぶどう）

- ① 視察日時；2025年6月
- ② 先方対応者；
- ③ 主な内容

(ア) 久米島は海ぶどうの生産高日本一で、沖縄県 400 t うち 200 t が当社生産。当社製品は「球美の海ぶどう」のブランドで出荷しており、養殖の全ての工程において海洋深層水を使用している。深層水の清浄性、低温という特徴を活かし高品質の海ぶどうを生産している。



#### ④ 総括

海ぶどうの国内最大生産地として、同社は深層水をフル活用した高品質な生産体制を確立している。「球美の海ぶどう」ブランドは、清浄性と低温特性を活かした安心・安全な商品づくりの象徴であり、観光土産や贈答品としての需要も高い。今後はさらなるブランド浸透と安定供給体制の確立が求められる。

## 参考資料 1 ; 久米島の概要

### 久米島の位置・概況

久米島町是那覇市の西、約100 kmの東シナ海に位置し、久米島本島、奥武島、オー八島の有人島及び鳥島、硫黄鳥島の無人島で構成。

○人口 (2025.4月末現在)  
 男： 3,764人  
 女： 3,262人  
 計： 7,026人  
 世帯数： 3,922



2

### 久米島の主要産業

#### 農業

○主な作物

- ・さとうきび 約12.3億円
- ・野菜 約1.5億円 (にがうり・紅芋)
- ・花卉 約3.2億円 (大菊)
- ・肉用牛 約8.8億円



#### 水産業

○主な水産物

- ・串エビ (養殖) 約6.1億円
- ・海ぶどう (養殖) 約2.0億円
- ・もずく (天然・養殖) 約2.4億円
- ・魚介類 約1.9億円



#### 観光業

○観光入域者数

- ・令和6年度：88,527人

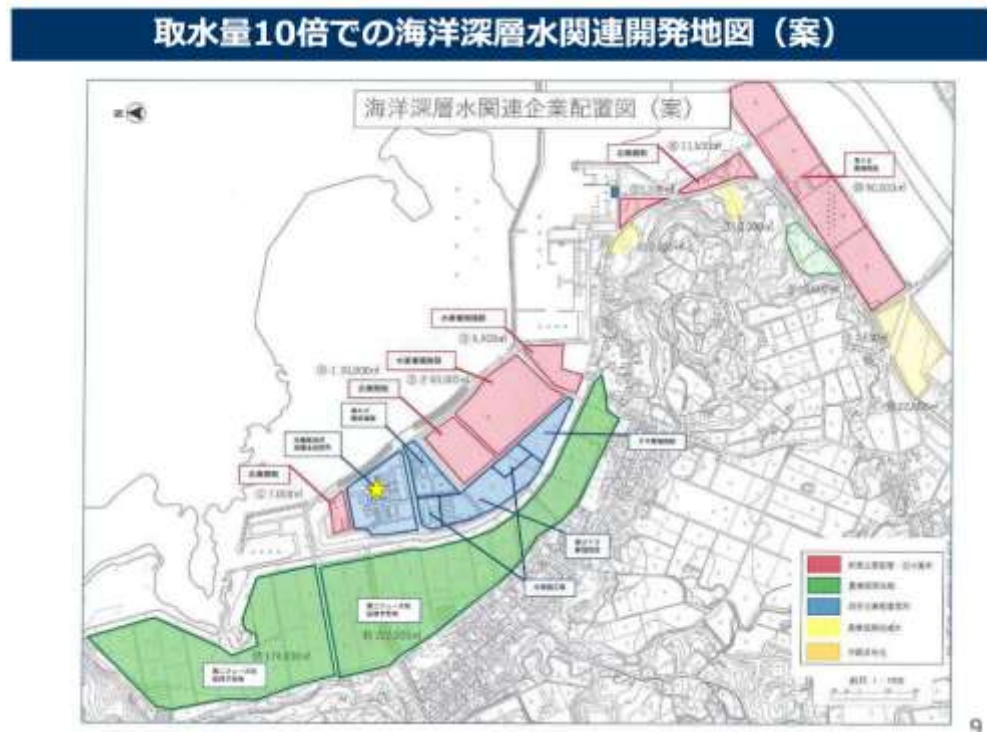


※令和4年度 産業の概況 (久米島町) より

3

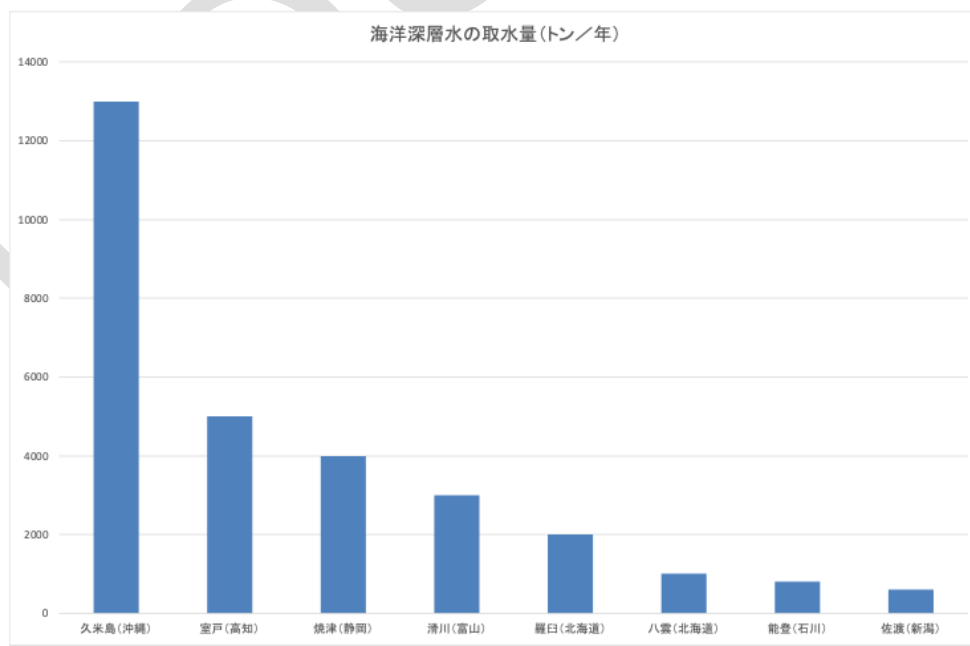
出典；久米島町役場「『久米島モデル』の実現に向けて」 (2025年6月18日)

## 参考資料 2 ; 久米島町の海洋深層水関連開発案



出典；久米島町役場「『久米島モデル』の実現に向けて」（2025年6月18日）

## 参考資料 3 ; 日本国内の海洋深層水の取水量比較



出典；公表資料をもとに筆者作成

参考資料 4 ; 「久米島エネルギービジョン 2020」の概要

久米島町エネルギービジョン2020

**【久米島エネルギービジョン 目標】**  
 2040年までに、島内で消費される  
 エネルギーの100%を再生可能エネルギーによって自給する

目標達成に向けた方策の方向性

- 優先導入**
  - 太陽光発電（屋根上設置）
  - 海洋温度差発電
- 電気自動車（EV車）
  - 定置型蓄電池
  - エネルギーマネジメントシステム（EMS）・需要側調整（DR）
- 2030年以降**
  - 電力から燃料への転換技術
  - バイオマスの燃料利用技術など

久米島町エネルギービジョン2020

ロードマップ・マイルストーン

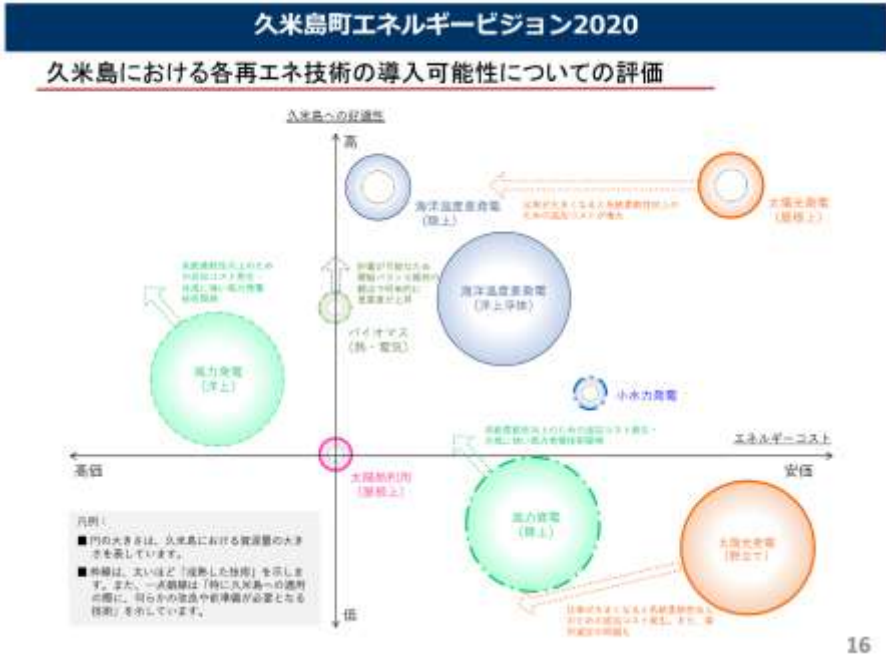


マイルストーン

	2018年実績	2025年	2030年	2035年	2040年
省エネルギー	-	-2.5%	-5.0%	-7.5%	-10.0%
太陽光発電導入量	2,500 kW	3,450 kW	6,000 kW	8,700 kW	9,500 kW
一般住宅	500 kW	1,250 kW	3,500 kW	5,900 kW	6,500 kW
一般住宅以外	2,000 kW	2,200 kW	2,500 kW	2,800 kW	3,000 kW
海洋温度差発電導入量	0 kW	1,000 kW	1,000 kW	6,000 kW	6,000 kW
陸上式	-	1,000 kW	1,000 kW	1,000 kW	1,000 kW
浮体式	-	-	-	5,000 kW	5,000 kW
乗用車（排気油需要）の電化率	0%	2%	20%	50%	100%
EV台数	0 台	140 台	1,400 台	3,500 台	7,000 台
蓄電池保有量	0 kWh	3,750 kWh	31,500 kWh	76,200 kWh	147,000 kWh
EV搭載	0 kWh	2,800 kWh	28,000 kWh	70,000 kWh	140,000 kWh
定置型	0 kWh	950 kWh	3,500 kWh	6,200 kWh	7,000 kWh
その他の燃料系需要の再生比率	0%	1%	5%	20%	100%

出典；久米島町役場「『久米島モデル』の実現に向けて」（2025年6月18日）

参考資料 5 ; 久米島の再生エネルギー技術の導入評価



出典 ; 久米島町役場 「『久米島モデル』の実現に向けて」 (2025年6月18日)