

地方公共団体名： 利島村

○提案内容

<p>(1) 実現したい島のビジョン・方向性</p> <p>＜全体像＞ 洋上に孤立した小離島としての利島の独自の自然環境および社会環境を考慮し、また即実現できるスマートアイランドの形態として、現在のエネルギー供給体制から新しい ZEI&RES-Toshima体制(資料参照)に漸次移行する。この移行によりCO2の排出ゼロ化と共に割高なエネルギー負担費の軽減、エネルギー供給の自立・自給性向上、防災力の強靱化、島内バイオ燃料サイクルの構築、EVIによる自動運転の公共交通網の整備等が実現できている。 また ZEI&RES-Toshima体制運用による収益はすべて地域における雇用創出や福祉、教育施策等、島民の生活安定化に還元されると共に、今後の施設更新等に向けた資金の蓄積がなされ、持続可能な島の地域社会の形成に寄与している (ZEI: zero emission island , RES: renewable energy supply)</p> <p>＜個別の像＞ ■ZEI&RES-Toshima体制における電力供給： 電力は、ベストミックスの太陽光および風力発電(蓄電池含)で発電され、電力消費(者)およびEV車に供給される。その結果、発電のために化石燃料(重油等)を使用しないCO2排出ゼロ化(ZEI)が実現できている ■ZEI&RES-Toshima体制における熱供給： 日本一の椿油生産量を維持する利島村の椿産業の副産物として排出されている椿油絞り粕、大量の椿林間伐材をバイオ燃料として、薪ストーブ等により、熱源として利用する地産地消のバイオ燃料供給サイクルが形成されている。熱源として、これらバイオ燃料と共に太陽熱、電力を併用することにより、化石燃料を使用しないCO2排出ゼロ化(ZEI)が実現できている ■ZEI&RES-Toshima 体制の一環として自動運転の公共交通網： 周囲8km程度の島内一周道路等に、自動運転(無人)のEVIによる公共交通サービスが整備、運行され、住民の生産活動や観光客の足として活用されている ■発電体制の併用： 新しいZEI&RES-Toshima体制による発電が主であるが、従来の火力発電所による発電体制も維持され、単独および併用運転も可能であり、この併用体制により、停電時、被災後等における電力供給の自立化、防災力の強靱化等が維持されている</p>	
<p>(2) 新技術の導入により解決したい離島の課題</p> <p>＜解決したい課題＞ ■再生可能エネルギー利用の事業化によるCO2排出ゼロ化と共に、持続可能な村づくり： 海上輸送運賃の高い利島村では、電力をはじめ熱源(灯油、LPG、ガソリン等)を得るために、相当に割高のエネルギー費の負担を強いられている。また年間、この電力(約260万kwh)と熱源を得るため約1200tonの重油を消費し、CO2を排出している。 再生可能エネルギーやEV活用を事業化し(ZEI&RES-Toshima 体制の構築)、その収益を地域に還元することにより、住民のエネルギー費用の削減と共にCO2排出ゼロ化を共に実現する村づくりを目指したい ■廃棄されている大量のバイオ燃料資源の有効利用： 日本一の椿油生産量を維持している利島村の椿産業では、大量の椿油の絞り粕(約4560kcal/kg、LHV)と椿林の更新に伴う間伐材(約3000kcal/kg、LHV)が廃棄され、または有効に利用されていない。これらをバイオ燃料として有効に利用する燃料サイクルを構築したい ■運転手や人手不要な、完全自動運転EVIによる公共交通網の整備： 利島村には公共の交通網が無いため、観光客を含め、子供や高齢者、運転が出来ない方々が島内を、様々な目的で周遊(一周約8km)することができていない。そのため人手や運転手不要の自動運転(無人)のEV(電動カート等)を活用し、観光客をはじめ農業、漁業等産業に従事する方々の足となって、利活用できる公共交通網を整備したい ■被災後等に発生する長期間の停電への対応(防災)力、エネルギー自立性の強化： 洋上に孤立している利島村では、巨大地震の津波等による後湾施設の被災後には、燃料や生活物資の入荷が不可能になる。特に発電用燃料が枯渇した場合、電力供給が長期間不可能になり、海水淡水化に依存する給水(飲料水)をはじめ、通信機能や自動車による運搬、移動が不可能になる。緊急支援等の届きにくい環境の離島において、これらに対する防災力の強靱化、自立性を確保したい</p>	<p style="text-align: right;">課題の分類</p> <p>下記のうち、該当するものを○で囲んでください。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 交通・モビリティ ○ エネルギー ○ 物流 ○ 防災 ○ 観光 ○ 教育 ○ 健康・医療 ○ 環境 ○ 産業 ○ 担い手確保・人材育成 ○ その他

- 既存の火力発電所と併用運転を可能にする相互間の協力体制の構築
既存の火力発電所および村内への送電網に、ZEI&RES-Toshima が参入するためには既存発電所側の協力、技術支援等が必要である。電力の送受電計画等についても相互理解、協力が必要であり、相互間の協力体制の構築が不可欠である。
- 弱小自治体への技術支援、財政支援が不可欠
ZEI&RES-Toshima 体制の運用により、その後の維持、継続は可能であるが、財政基盤が弱小な小自治体においては、当初の計画および整備費用の負担が難しく、技術支援をはじめ財政支援が必要である。

<期待される新技術>

- 電気自動車EVの完全自動(無人)運転により、島内を安全に周回する「公共交通システムの開発」

<交通網の想定仕様等>

走行スピード5~10 km/h、完全自動運転の4~5人乗り+荷台付きEV等

- 利島の自然環境に適した、蓄電池を含むベストミックスの太陽光発電および風力発電を用いた「高効率発電システムの開発」、また、この発電システムと既存の火力発電システム(発電所)を併用する「運転制御システムの開発」

<利島の自然環境の特色および電力事情>

台風等も通過する強風また重塩害地域。平地が少なく、また国立公園1、2種地域が多い。既存発電所の年間発電電力量は約260万kwh、または約300kw/日

- 高効率、低コストおよび軽量の太陽光パネル(モジュール)の開発

(3) 新技術の導入による課題解決の方向性(イメージでも可)

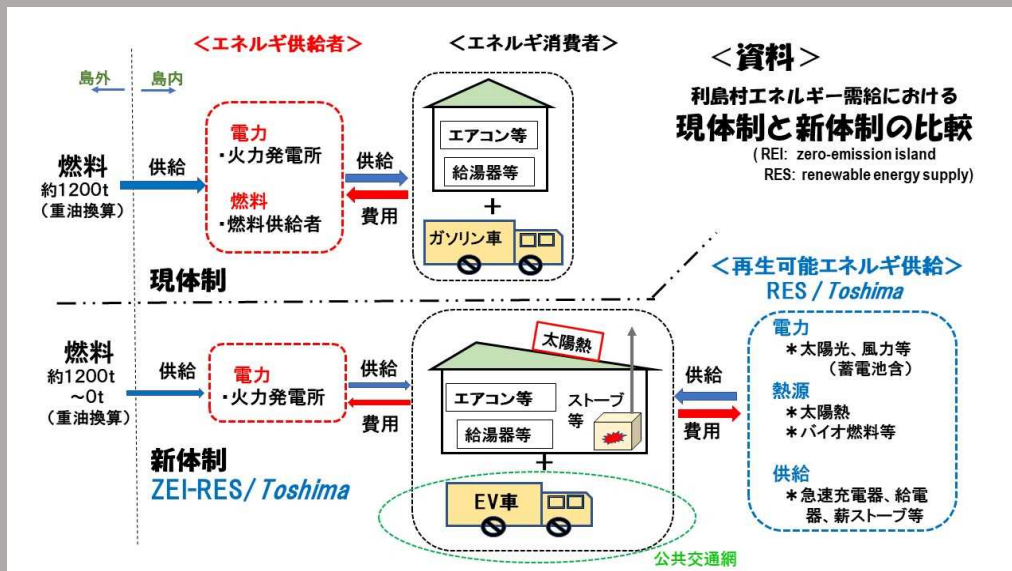
- 本提案は実現の可能性が大きく、多くの小離島への展開が可能

本提案に示す「ZEI&RES-Toshima体制」への移行に向けて求められる「期待される新技術」は、最新の技術成果(EV、蓄電池等)を用いて、地域(島)の環境、生活状況を評価し、再生可能エネルギーを利用した地域に最適で高効率な発電システム、また運用法の開発である。従って時間予測のできない不安定な開発要素を含まず、即実現できる可能性が高く、また小離島であれば適用による効果、利益はより大きく、多くの離島にそのまま適用可能である。開発中の高効率、低コスト等の太陽光パネルは施設の更新に合わせて順次適用していく。

- 本提案実現に向けての事前準備としてエコハウスの活用

先ず、島内におけるエネルギー収支を実証するためエコハウスを建設し、設計根拠となるデータ収集と共に、本提案の将来性等について住民PRIにも活用する。更にエコハウスは観光客の宿泊、利島のPR拠点、セミナーハウスとしての利用等、関係人口増大の一つの拠点として多目的活用を図る。

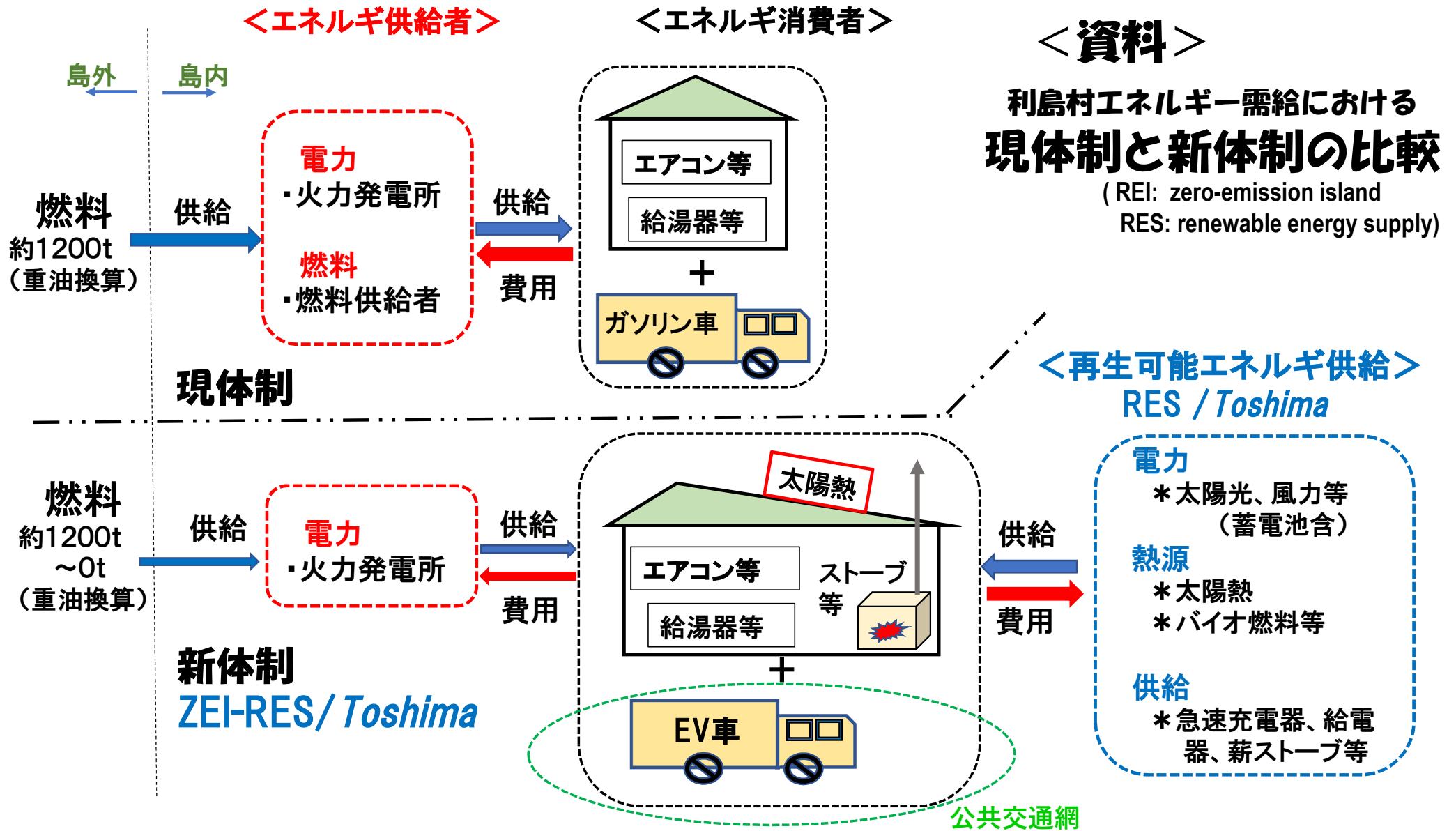
(4) その他



※参考資料がある場合は適宜添付をお願いします。

○部局名・担当者・連絡先(電話及びメール)

部局名	担当者	連絡先(電話)	連絡先(メール)
総務課	上野 崇	04992-9-0011	uenotakashi@vill.tokyo-toshima.lg.jp(LGWAN・霞が関WANより) uenotakashi@toshimamura.org(インターネット)



地方公共団体名: 愛知県 南知多町

○提案内容

(1) 実現したい島のビジョン・方向性

実現したいビジョン「日間賀島・篠島から始まる日本の離島における未来技術の実装
～離島における住民のクオリティ・オブ・ライフ(QOL)の向上をめざして～」

少子高齢化が進む日本において、離島振興法の指定地域とされる離島の活性化は様々な課題の中でも重要な位置にあり、文化・風土を含むそれらの資源は日本の未来に残していくべき貴重な財産である。
政府の掲げる「働き方改革」「一億総活躍」にとどまらず、特に都市部から離れた場所を居住地とする国民においては、多様な働き方を諸外国に見習い模索していく必要があるが、未だ発展途上といえる。

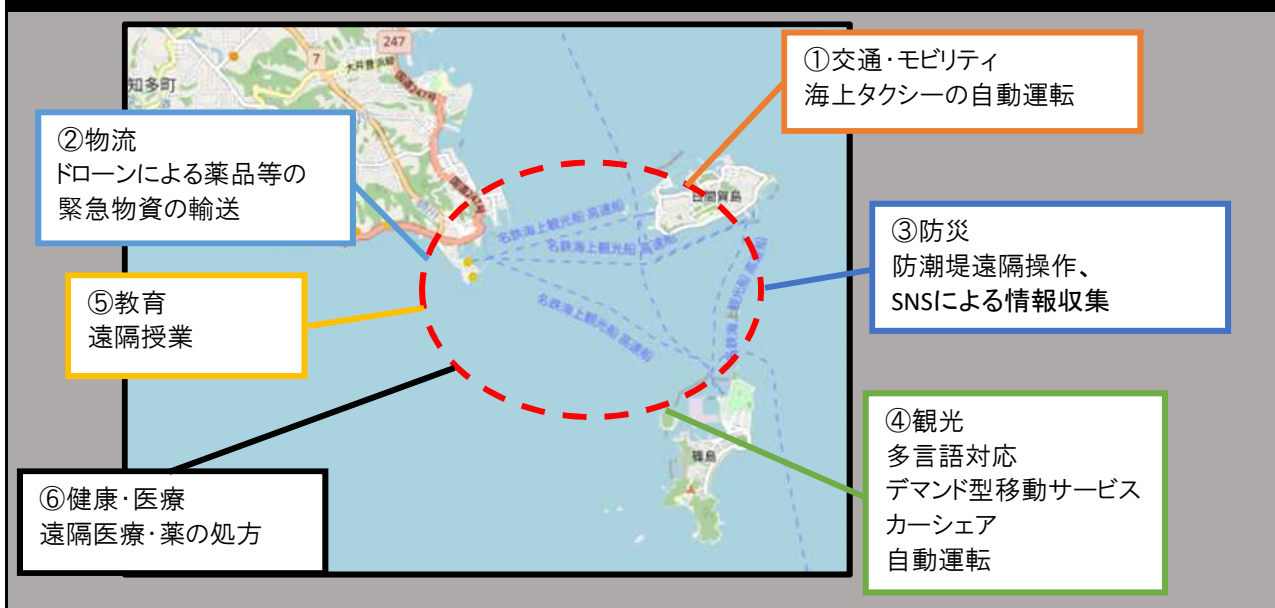
日間賀島・篠島について
南知多町は知多半島南部に位置し、愛知の離島3島のうち南知多町に属する日間賀島・篠島の2島は南知多町の最南端にある師崎港から高速船で10分で行けるほど近くにある。
日間賀島の面積は0.77km、人口は1,896人、篠島の面積は0.94km、人口は1,653人と一定の居住人口を維持し、過疎化が進んでいるとはいえない。だが、観光資源も確保でき、一定の来島者数もある今だからこそ、現在の人口動態から将来を見据えた何らかの対策が必要である。

両島の将来のビジョン
「遠隔」をキーワードに、ICTやセンシング技術等を活用し日間賀島・篠島両島の島民がまちから離れた場所でも快適な生活を送ることを目指していきたい。リモートワークにあるような「職場にいなくても離れた場所で仕事ができる」といった試みを、数ある離島の中で両島民の一人ひとりが先駆者として実施することで、日間賀島・篠島から遠隔の技術を発信し、かつ離島生活における利便性の向上に貢献できることが理想である。

「困ったときはお互い様」の昔ながらの精神が息つき、かつての古き良き日本の情緒を残しながらも、先進的な変化を遂げるポテンシャルを秘めている。元々島に住んでいる住民だけでなく、来島した観光客も一丸となって取り組める環境だからこそ、愛知県の離島、日間賀島・篠島で実現する価値があると考ええる。

(2) 新技術の導入により解決したい離島の課題					課題の分類
項目	目的・課題	導入する技術	日間賀島	篠島	下記のうち、該当するものを○で囲んでください。
①交通・モビリティ	定期便の高速船終了後、海上輸送手段	夜間利用を想定し、有人監視で運行可能な海上タクシーの自動化	○	○	○
	高齢化社会における島内移動の制約	ドアtoポートなどの自動配車できるパーソナルモビリティのシェア	○	○	
②物流	島内で調達できる薬品が少ない	ドローンを使った緊急時に必要となる医薬品等の輸送	○	○	○
③防災	消防団員が防潮堤閉鎖作業により、津波等の危険にさらされる恐れがある	南知多町役場からの遠隔制御での防潮堤の閉鎖	○	○	○
	情報共有できず孤立化する恐れがある	SNSで各防災センターとの連携	○	○	
④観光	観光客向けの移動手段に制約がある	グリスロやEVバスでの外周道路の自動運転化	○	○	○
		各港への交通手段および高台エリアへのデマンド型移動サービスの提供	○	○	
		ゴルフカートタイプの自動運転車両の導入	○	○	
	電動アシスト自転車、シニアカーのシェアでの導入	○	○		
増加する海外のインバウンド顧客向けの言語対応が整備されていない	多言語対応デジタルサイネージ化	○	○		
⑤教育	専門性のある授業が受けられない	データ量の大きい映像を使った遠隔教育	○	○	
⑥健康・医療	本土側の知多厚生病院の処方薬局との接続	5Gでの遠隔医療として高精画像での診療・処方、当客処方	○	○	

(3) 新技術の導入による課題解決の方向性(イメージでも可)



(4) その他

※参考資料がある場合は適宜添付をお願いします。

○部局名・担当者・連絡先(電話及びメール)

部局名	担当者	連絡先(電話)	連絡先(メール)
企画部 地域振興課	地域振興課長 滝本 恭史	(0569)65-0711 内線323	chiiki@town.minamichita.lg.jp

地方公共団体名： 岡山県笠岡市

○提案内容

(1) 実現したい島のビジョン・方向性

ビジョン 「いつまでも安心して住み続けることができる笠岡諸島」

笠岡諸島は、岡山県の南西端の笠岡市沖にあり、瀬戸内海のほぼ中心に位置する。大小30余りの島々からなり、その内の高島、白石島、北木島、真鍋島、大飛島、小飛島、六島の7島が有人島である。
 伝統的な祭事なども残っており、歴史的な面でも多様な遺跡、文化、伝統などがそれぞれの島の大きな特徴となっている。特に「白石踊」は国指定重要無形民族文化財に指定されている。
 令和元年5月には、笠岡市、丸亀市、小豆島町、土庄町の2市2町により共同申請していた「知ってる!? 悠久の時間が流れる石の島～海を越え、日本の礎を築いたせとうち備讃諸島～」が日本遺産認定された。4市町の構成文化財は45件で、笠岡諸島からは、北木石の丁場(石切り場)、旧映画館「光劇場」、大飛島遺跡など11件が組み込まれている。
 基幹産業は、かつては石材業、漁業、観光業などが盛んだったが、現在はどれも衰退傾向にある。
 笠岡諸島の人口は、昭和35年には1万1千人を超えていたが、大きく減少しており、現在は1,600人となっている。また、高齢化率は69.3%と笠岡市全体の高齢化率36.5%に比べてかなり高くなっている。(令和2年1月1日現在住民基本台帳)
 このような状況の中、島民、民間団体、行政との協働を通じて地域コミュニティの継続的な維持を図りつつ、災害時対策、医療体制の充実、イノシシ駆除対策、職場環境の整備等に取り組み、SDGsの目標である「住み続けられるまちづくりを」目指し、島で生まれ島で育った方々がいつまでも安心して住み続けることができる環境を実現する必要がある。

(2) 新技術の導入により解決したい離島の課題

課題の分類

笠岡諸島は、かつては石材業をはじめ島内の産業が盛んで、娯楽施設も営業するなど島内で経済が循環し生活が成り立っていた。しかし、次第に島内で経済がなりたたなくなり、一部離島といった陸地部に近い環境のため、島の人が陸地部に移り住みやすいこともあり、大幅に人口が減少した。その結果、子どもがいなくなり小中学校が廃校や休校になった島もあり、また人がいないことにより島へ渡る船の便数も大幅に減るといった悪循環に陥っている。高齢化が進行しても、いつまでも暮らせる環境づくりを進めなければならない。

下記のうち、該当するものを○で囲んでください。

課題①

津波や地震などの大型災害などが発生した際、港の崩壊や災害ゴミのため、船を港につけることができず、長期間孤立してしまう恐れがある。
 そこで、災害時でも安定した物資を提供できるように環境を整える必要がある。
 また、長期間生活することになる避難所においても通信網の確保が必要である。

- 交通・モビリティ
- エネルギー
- 物流
- 防災
- 観光
- 教育
- 健康・医療
- 環境
- 産業
- 担い手確保・人材育成
- その他

課題②

島内の診療所には、陸地部から医師が通い、島には常駐医師がおらず、月に2回しか受診できない島もある。さらに海が荒れた時には医師が島に行けず受診できなくなる。

課題③

人口減少に伴い農地が荒れ、イノシシの増加による被害が深刻である。
 笠岡諸島には単身高齢者が多く、「イノシシが怖くて外を出歩けない」、「家庭菜園をしても荒らされるから辞めた」といった島民も多く、高齢者が一人で家にいる時間が長くなり、安否確認が遅れたり、認知症の増加につながるという課題がある。

課題④

島嶼部では働く場所がほとんどなく、若者が島から出ていってしまう。
 また、島嶼部の無線インターネットサービスが令和3年3月31日で終了となる。
 そこで、テレワーク等に対応できるように環境を整える必要がある。

課題⑤

島嶼部の救急患者の搬送は、最寄りの港まで地元消防団の方が対応している。
 しかし、消防団の方も高齢化(平均年齢60代後半)しており、車も通れない場所が多く搬送が困難になっている。

(3) 新技術の導入による課題解決の方向性(イメージでも可)

課題①の解決策

災害時での通信網を確保するため、避難所に公衆無線LAN(Wi-Fi)の整備を行う。併せて太陽光発電と蓄電池システムの整備を行う。

また、ドローンによる緊急物資の配送を行う。

課題②の解決策

船が欠航して医師が島に行けない時には、ICTを用いた遠隔診療により、島の患者が受診できるようにする。

課題③の解決策

固定カメラやドローンを用いて、イノシシの生息域や活動状況の調査を行う。状況把握を行った後、イノシシを捕獲するための罠の設置や超音波等により害獣被害を減らす対策を行う。

また、単身高齢者がトイレのライトを付けると、AIスピーカーが会話をし、サーモセンサーで体温を測ることにより、体調の異常や認知症を早期に発見し、親族等に通報するシステムの整備を行う。

課題④の解決策

ローカル5G環境の整備を行う。

課題⑤の解決策

狭隘な道でも自動運転による搬送ができるシステムの整備を行う。

(4) その他

○参考

・笠岡諸島イノシシ捕獲数80頭以上(2019年4月～2020年2月末現在)

※参考資料がある場合は適宜添付をお願いします。

○部局名・担当者・連絡先(電話及びメール)

部局名	担当者	連絡先(電話)	連絡先(メール)
政策部企画政策課	大岸 憲司	0865-68-2004	kikakuseisaku@city.kasaoka.lg.jp

地方公共団体名： 福岡市

○提案内容

(1) 実現したい島のビジョン・方向性

○令和元年12月に策定された第2期「まち・ひと・しごと創生総合戦略」においては、Society5.0の実現に向けた技術は、特に、課題を多く抱える地方においてこそ、導入を進めることが重要であるとされております。

○福岡市においても、Society5.0を実現するため、IoTなどを活用した実証実験の支援や、ビッグデータ・AIの活用促進などに取り組み、未来技術を暮らしやまちづくりの様々な場面で活用する超スマート社会へのチャレンジを進めているところです。

○また、福岡市には、玄界島(げんかいじま)、小呂島(おろのしま)、能古島(のこのしま)の3つの島があり(参照: 図1-1)、特に、離島振興法による離島振興対策実施地域に指定されている、玄界島及び小呂島においては、住民の生活の安定と福祉の向上を図ることを目的として策定された離島振興計画に基づき、島の自立的発展と住民による主体的な島づくりの促進に向け取り組んでいます。


○地理的環境や高齢化など、離島特有の課題の解決に未来技術を活用することにより、持続的・効率的なインフラの構築に繋げ、島民の安心・安全な暮らしを支えることで市民生活の質の向上を図ります。

図1-1 福岡市の主な離島


小呂島



玄界島



能古島





各島の基本情報

(小呂島)

- ・人口 175人、世帯数71世帯、65歳以上の比率 29%
- ・交通手段 姪浜港発市営渡船 1~2便/日(約65分)

(玄界島)

- ・人口 398人、世帯数 210世帯、65歳以上の比率 43%
- ・交通手段 博多港発 市営渡船 2・3時間に1便(7便/日、約35分)

(能古島)

- ・人口 679人、世帯数350世帯、65歳以上の比率 42%
- ・交通手段 姪浜港市営渡船 1時間に1便(23便/日、約10分)

(2) 新技術の導入により解決したい離島の課題

課題の
分類

島民へのヒアリングを踏まえ、新技術の導入により解決したい離島の課題として、以下4点を提起いたします。

①生活品等の安定的な輸送

- ・能古島においては、生活品を取り扱う島唯一の商店が廃業し、特に高齢の方は、月2回の移動販売車(2台で島の港エリア・北部の2か所を巡回)に頼っています。
- ・また、玄界島においては、荒天が続くと島内にある漁協購買部にて販売される生活品(市営渡船にて輸送)が売り切れてしまうことが多く、島民の方が必要な時に必要なものを購入できるとは限らない状況です。
- ・生活品以外では、玄界島においては、郵便物(宅配物以外)については、前原郵便局から唐泊港まで陸送した後、個人の漁船で島(玄界島郵便局)まで輸送し、玄界島郵便局から各家庭まで荷物を配達しています。漁船の運行・集配は、個人が一人で担っており、継続性と人手不足が課題となっています。

②医薬品の輸送

- ・島にはそれぞれ、玄界診療所、能古診療所、小呂診療所があり、本土から医者(内科医)が診療に来ています。
- ・緊急医療体制(専門医不在、夜間診療無し、ヘリコプターも天候次第)が十分ではなく、特に、高齢の方や子どもの急病時には不安があります。
- ・地震などの緊急時に備えて、地域住民には、薬が切れる1週間前の受診を進めていますが、薬を置いていないときは、翌日以降に再度取りに行く必要があり、特に高齢の方には負担になっています。

③災害時の支援物資の輸送

- ・災害時に、市営渡船が欠航した場合、本土からの輸送手段がヘリコプターや個人漁船に頼るほかなく、個々人の細かなニーズに対応することが難しくなります。

④その他(密漁監視・島内輸送・教育)

- ・夜間の密漁監視については、漁協に常駐し通報があれば駆け付ける体制を取っているものの、密漁者の確保に繋がるケースは少ない状況です。
- ・①に記載の郵便物配送や高齢者の買い物など、島内の傾斜がきついため移動の負担になっています。
- ・島内の小中学校は複式学級が一部残っております。また、遠方への課外活動は限られてしまいます。

下記のうち、該当するものを○で囲んでください。

- 交通・モビリティ
- エネルギー
- 物流
- 防災
- 観光
- 教育
- 健康・医療
- 環境
- 産業
- 担い手確保・人材育成
- その他

(3) 新技術の導入による課題解決の方向性(イメージでも可)

(2)①～④の課題の解決方法として、離島での持続的かつ効率的なインフラ(低コスト・操縦者の常駐不要・短時間輸送)の構築を図るため、遠隔運行管理によるドローンを活用した物資輸送の構築及びアバターロボットの活用を提案いたします。

①生活品等の安定的な輸送

・島民のニーズに応じた、本土から離島への生活品等のオンデマンド配送へのドローン活用。

②医薬品の輸送

・必要な医薬品がない場合やオンライン診療後の処方薬等の輸送へのドローン活用。

③災害時の支援物資の輸送

・ヘリコプターや漁船での物資輸送では賅えない細かなニーズ対応へのドローン活用。
・その他、被害の全体像の早期把握や避難者の発見へのドローン活用や島内に設置したアバターロボットの活用。

④その他(密漁監視・島内輸送・教育)

・夜間の密漁監視や、島内輸送へのドローン活用。
・島内の商店にアバターロボットを設置し、自宅にいながらの遠隔による島内商店での買い物支援。
・本土の学校にアバターロボットを設置し、島内生徒の授業に活用。
また、本土や県外の施設などにアバターロボットを設置し、遠方の施設見学などに活用。

(4) その他

【実績】本市における主なドローン実証実験

- 物流困難地域への配送、宅配サービス実現に向けた検証 ※海上における2路線同時補助者なし目視外飛行
(実施日)R1.7.30～8.2
(飛行ルート)玄界島⇄能古島、玄界島⇄福岡市西区小田
(実施事業者)ANA ホールディングス(株)、LINE Fukuoka(株)、(株)自立制御システム研究所、(株)NTTドコモ、(株)ウェザーニューズ
- 物流困難地域への配送 ※海上における補助者なし目視外飛行
(実施日)R1.5.14～16
(飛行ルート)玄界島⇄唐泊港
(実施事業者)ANA ホールディングス(株)、(株)自立制御システム研究所、(株)NTTドコモ
- 船舶輸送代替によるCO2削減効果検証
(実施日)H30.11.20～22
(飛行ルート)玄界島⇄福岡市西区唐泊港
(実施事業者)ANA ホールディングス(株)、エアロセンス(株)
- セルラードローンを活用した買い物代行
(実施日)H28.11
(飛行ルート)能古島⇄福岡市西区小戸
(実施事業者)(株)NTTドコモ、(株)エンルート、MIKAWAYA21(株)
- 災害時医薬品配送
(実施日)H28.10.24
(飛行ルート)能古島⇄福岡市西区小戸
(実施事業者)エアロセンス(株)、アルフレッサ(株)、MSD(株)

※参考資料がある場合は適宜添付をお願いします。

○部局名・担当者・連絡先(電話及びメール)

部局名	担当者	連絡先(電話)	連絡先(メール)
総務企画局企画調整部	宮下	092-711-4959	miyashita.a01@city.fukuoka.lg.jp

地方公共団体名: 佐世保市

○提案内容

(1)実現したい島のビジョン・方向性	
<p>佐世保市黒島町におきましては、近年の人口減少に歯止めがかからず、また、高齢化率もついに50パーセントを超え、高齢化が顕著になっている。また、同時に、地域経済も沈滞し、島民の生活の先行きが憂慮されるところである。 (黒島の将来人口の推計【過去の人口推移の状況が将来続くと仮定した場合の推計】) 平成30年7月:428人→令和2年:362人→令和7年:292人→令和12年:234人→令和17年:185人→令和22年:142人</p> <p>このようななか、平成30年7月に構成資産「黒島の集落」を含む「長崎と天草地方の潜伏キリシタン関連」が世界文化遺産に登録され、これを契機として世界文化遺産「黒島の集落」に多くの観光客が国内外から来訪している。 観光客誘客は、現在NPO法人黒島観光協会において、観光案内、HPを活用した情報発信、電動アシスト自転車(有料)の貸し出し、地元のお土産や特産品の販売を行うなど、交流人口の増加に伴う地域活性化に向けた取組みを行っているところであるが、島の過疎化は依然と加速しており、観客のみならず島の生活基盤(医療、生活必需品等)の維持に課題を抱えている。 (黒島観光客数の推移) 平成25年:1,101人→平成26年:2,168人→平成27年:3,799人→平成28年:4,260人→平成29年:4,354人→平成30年:6,470人</p> <p>今後、世界文化遺産「黒島の集落」を将来にわたって維持させるためには、持続可能な地域づくりが求められており、地域社会の維持と活性化のために、不足する都市サービスインフラをAI・IoTを使って効率的に提供し、離島地域の負の循環を断ち切ることが必要と考え、さらに、「黒島」での取り組みをモデルとして、佐世保市の過疎地域等の維持振興に繋げるものとする。</p>	
(2)新技術の導入により解決したい離島の課題	
<p>◆島民及び来訪者に新たな移動手段を提供 島民の生活を維持し、また、国内外の観光客を含む地域外からの来訪者との交流を活性化させ、地域活力の増進を図るためには、地域の移動手段の充実により、島民及び観光客の移動の利便性や回遊性を向上させる必要がある。 黒島島内にはバス・タクシー等の公共交通機関がなく、タクシーを使った本市の交通不便地区対策では対応できない地域となっており、併せて、高い高齢化率のため島内での運転士確保も厳しく自家用有償運送などの新たな制度の運用も困難な状況となっていることから、島民の移動手段の確保が困難な状況となっている。 また、島内のレンタル電動アシスト自転車(13台)も限りがあるため、来訪者の島内における移動手段は徒歩とならざるを得ない。 さらに、自家用車等のフェリー(黒島航路)積載も、同フェリーが島民の生活航路として位置づけられており、車両の輸送も限定的となっていることから、島内移動を補完する交通手段等の導入が求められている。</p> <p>◆不足する生活支援を無人化により実現 離島という立地条件のために不足してしまっている様々な生活環境を無人化や遠隔操作により解消を図る。 ①買い物支援 ②医師不足 ③防災関連 ④水道関連</p> <p>◆文化財の観光資源としての活用 文化財の多言語対応や障害のあるへの対応を考慮し魅力的な観光を提供したい。</p> <p>◆持続可能な水産業の実現 漁獲高の減少や担い手の不足に対して、島で安定的な移ぐ水産業を実現したい。</p>	<p style="text-align: center;">課題の 分類</p> <p>下記のうち、該当するものを○で囲んでください。</p> <ul style="list-style-type: none"> 交通・モビリティ エネルギー 物流 防災 観光 教育 健康・医療 環境 産業 担い手確保・人材育成 その他

(3) 新技術の導入による課題解決の方向性(イメージでも可)

◆来訪者に新たな移動手段を提供

【モデル事業】

地域の移動手段の充実を図ることで、黒島島民並びに、来訪者の移動の利便性や回遊性を向上させるために、自動運転の機能を有したライドシェア、もしくは無人運行のパーソナルモビリティ等(無人バスも含む)の新たな技術の導入を検討したい。

- ・パーソナルモビリティや自動運転によるグリーンスローモビリティ等新たな技術を活用した自由で便利な移動手段の提供
- ・シェアリングエコノミーの導入等による住民や来訪者の自由な移動を住民自らがサポート
- ・子供から高齢者までが自由に快適に、安心・安全な移動の実現

(補足の取り組み)

- ・国の重要文化的景観に位置づけられている「黒島」における道路等の危険箇所などを、無人自動車における車載カメラ等により情報収集を行い、道路管理者への遠隔での情報伝達を行う。

◆不足する生活支援を無人化により実現

【モデル事業】

① 無人店舗(スーパー)の展開

・島民による顔認証キャッシュレス化支払いが可能な生活店舗、もしくはドローンによる生活物資の運搬。

② 医師不足解消のための遠隔医療の実現。

・離島の医師不足偏在解消のため、5Gを利用した遠隔医療を本土側の医療センターとつなぎ、遠隔医療の充実を図る。

③ ドローンを使った遠隔防災情報の収集

・災害時、本土側からのドローンを利用した災害情報を適時に収集し、遠隔での避難等を適時に行える仕組みづくりを構築する。

④ ICT技術による水道水のメンテナンスの遠隔モニタリング

・センシング危機を顧客の浄水システム機器に取り付け、「計測」「解析」「制御」「監視」の各技術を組み合わせたシステムにより、リアルタイムな水処理の状況を把握。遠隔での情報を利用者に提供することで、安心して利用することが可能となる。

◆文化財の観光資源としての活用

【モデル事業】

文化財の多言語解説の充実やVR等最新技術(高精細レプリカ)を活用した新たな世界遺産「黒島の集落」の魅力発信の実現。

【モデル事業を支える取組み(例)】

・ARにより現地でも文化財の付加情報(文字・映像)をスマートフォン等での提供について

【モデル事業】

・デジタルサイネージ、VR等最新技術を活用した情報発信並びに案内サービス等について、多言語で対応する。

・AI機能を活用し、シームレスな黒島への案内サービスの提供

・視覚に障がいのある方々が黒島を訪れた際に、黒島観光を楽しめ、誘導案内を可能とするためのツール制作を行いたい。

◆持続可能な水産業の実現

【モデル事業】

・IOT、ICT技術を活用し、操業の効率化、養殖漁業の省力化を実現する。

(4) その他

◆離島であり、かつ地域交通が無い黒島に交通機関を導入するためには、遠隔操作による自動運転システムの導入だけではなく、車両点検の実施を可能にしなければならないことから、遠隔地で車両点検が出来るシステムの導入が望まれる。

◆佐世保市では、「海風の国 佐世保・小値賀観光圏」を中心に、日本遺産、世界文化遺産等の各構成資産へのスムーズな案内が必要となっており、スマホの衛星利用測位システム(GPS)や画像認識機能とAIなどを組み合わせ、目的地までのシームレスな周遊ルートの案内体制の整備が望まれている。

◆島内移動等にかかる予約システムの構築

アプリ等を利用し島内移動の為に乗り物の予約および決済をスマートフォン等で行えるシステムの構築により島民および来訪者の利便性の向上を目指す。さらに最終的には本土市街地からの、鉄道、バス、タクシー、フェリー、島内移動乗り物、宿泊等の一連の予約および決済を簡単にできるシステムの導入が望まれる

◆バス運転士の高齢化により路線バスが維持できず、近い将来黒島と同様の状況となることが懸念される。黒島で構築した交通システムを宇久島においても展開する可能性も探りたい。

※参考資料がある場合は適宜添付をお願いします。

○部局名・担当者・連絡先(電話及びメール)

部局名	担当者	連絡先(電話)	連絡先(メール)
企画部 政策経営課、 地域政策課	里崎 磯本	0956-25-9620 0956-25-9708	seisak@city.sasebo.lg.jp tiikis@city.sasebo.lg.jp

地方公共団体名： 長崎県五島市

○提案内容

(1)実現したい島のビジョン・方向性	
<p>○再生可能エネルギーによる島づくり</p> <p>本市は、四方を海に囲まれ、豊かな海洋資源に恵まれており、次代を担う今のこどもたちやさらに未来世代に対して、私たちが享受してきた豊かな環境を引き継ぐことは、今を生きる私たちの責務であり、「みんなの力で五島を豊かに」のスローガンのもと政策目標を掲げ、こどもたちに島を託すべく、「再生可能エネルギーの島づくり」を目指しています。</p> <p>東日本大震災及び東京電力福島第一原子力発電所事故を契機に、これまでのエネルギー戦略について白紙から見直しが見られ、第四次エネルギー基本計画では、再生可能エネルギーの導入を最大限加速し、積極的に推進していく方向性が示されています。</p> <p>このようなエネルギー情勢の変化に対応し、地球温暖化対策にも資する再生可能エネルギーの導入について、地域の特性を活かしたエネルギーの選定や、地域への波及効果を高めることが求められています。</p> <p>本市では、こうした課題に戦略的かつ重点的に取り組むため、平成26年1月、再生可能エネルギー推進協議会を設置し、産学官民一体となりエネルギー政策の推進に取り組むため、市民や事業者に身近で不可欠な電力の確保及びその利用方法や、成長産業として注目される環境・エネルギー産業の創造に向け、今後の政策の方向性などを示す全体構想として「五島市再生可能エネルギー基本構想」を策定しました。</p> <p>離島である本市は、他地域以上に人口減少が進んでおり、特に高校卒業後の進学、就職で島外に出ていくことによる人口流出が大きく、雇用の場の確保が課題となっています。</p> <p>海洋再生可能エネルギー発電設備の整備に係る海域の利用の促進に関する法律(再エネ海域利用法)に基づき、国内初の促進区域に指定を受け、浮体式洋上風力発電施設の整備に向けて取り組んでおり、海洋再生可能エネルギーの導入を進めることにより、新たな産業の創出やエネルギーの地産地消を進めていきます。</p>	
(2)新技術の導入により解決したい離島の課題	
<p>○本土よりも高い燃料費</p> <p>長崎県内におけるガソリン等の平均価格は全国でも高い価格であり、その中でも離島は更に10～30円程度高くなっています。</p> <p>離島地域の主力産業である漁業者にとっては生活に与える影響が大きくなっています。</p> <p>しかし、電気は本土と同価格であり、離島のハンデはありません。</p> <p>また、本市ではクロマグロ養殖業は島の基幹産業の1つとなっているが、燃油等の輸送コストがかかる。クロマグロ養殖業は、約6割(全国189漁場のうち107漁場(57%))が離島(本土と架橋している島を除く)に位置していません。</p> <p>また、離島における漁業の新規就業者の確保も課題となっている。</p> <p>○災害時等における電力システムの脆弱性</p> <p>本市は、本土と海底送電ケーブル1か所で接続されており、電力供給の点では離島ではないが、送電ケーブルに事故が生じると島内で発電する必要があります。</p> <p>また、島内においても電力会社があるものの、台風や地震等による重大事故が発生した際は本土から人員を派遣するなど地理的制約があります。</p> <p>○水素を活かした島づくり</p> <p>本市は、洋上風力発電や太陽光などの再生可能エネルギーによる発電が多く、出力制限の対象となっており、余剰電力が出ないように調整されている。近年では企業が再エネによる電力を購入し、CO2排出量を削減することが企業の価値にもつながっているが、外部への送電可能容量も限られています。</p> <p>本土地域では、隣接した自治体と複数個所で系統が接続されているが、本市の場合は1か所でしか本土と接続されておらず、今後更に再生可能エネルギーを導入する場合、系統の空き容量の確保が困難になっているため、市内で新たに電気の使い道を探すしかない。</p>	<p style="text-align: center;">課題の分類</p> <p>下記のうち、該当するものを○で囲んでください。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>交通・モビリティ</p> <p>エネルギー</p> <p>物流</p> <p>防災</p> <p>観光</p> <p>教育</p> <p>健康・医療</p> <p>環境</p> <p>産業</p> <p>担い手確保・人材育成</p> <p>その他</p> </div>

(3) 新技術の導入による課題解決の方向性(イメージでも可)

○本土よりも高い燃料費(電動船(EV船)の作業船化)

当市で臨時的に航行の実績がある電動船を、養殖作業船として年間を通じて利用し、その運用方法を構築して、電動養殖作業船の実装につなげることにより、本土と変わらない漁業における燃料費になることを期待している。

そのためには、燃料を電気とした漁船等の利用が進められ、燃料費を本土と変わらない価格に抑えることができれば、離島としてのハンデが無くなります。

また、離島の問題として、今後本土よりも一層少子高齢化が進んでいく中において、養殖業では危険の伴う作業は海上作業中における海中転落等であるため、将来を考えると、作業員が行う海上作業を少しでも減らしていくことが重要であり、自動養殖作業船を使用することで、危険を伴う作業を減らすことが出来ます。

自動化することにより雇用の場が少なくなるとの声もあるが、危険な海上作業を減らすことで、自動船の運航管理や陸上作業(例えば自動船に餌を積み込む等、網作業については機械化できていないので人力で行う必要がある)があるため、これまで雇用がしづらかった、年齢の高い方や女性にも雇用の機会が増えることが期待されます。

○災害時等における電力システムの脆弱性(地域における安定した電力供給の実現)

当市では、電気自動車(EV)が約130台導入されており、主にレンタカーとして観光客に利用していただいている。

また、現在はEVから電気を取り出す機器(V2H等)が開発されており、これを利用することで、EVから施設への電力供給が可能となるが、地域毎にどの程度の電力が必要となるかのデータ蓄積がありません。

台風や地震等により送電線に事故が生じた際に、停電からの復旧を待たずにEVから電力の供給を行うことで、地域住民等の協力による安定した電力供給が可能となります。

○水素を活かした島づくり

当市では、2次離島である栴島において浮体式洋上風力発電の実証事業時に発電した電気のすべてを受け入れることができず、余剰な電気を水素に変換する実証事業や電気駆動燃料電池船の開発も行われました。

再生可能エネルギーによる発電は各地で出力制限が行われるなど、電気を作ることができない状況となっていますが、エネルギー資源を海外からの輸入に頼っている現状において水素への変換し、車や船の燃料として利用することで離島においても輸送コストがかかる市外から燃料を調達することなく自前で燃料を確保できることにつながります。

(4) その他

※参考資料がある場合は適宜添付をお願いします。

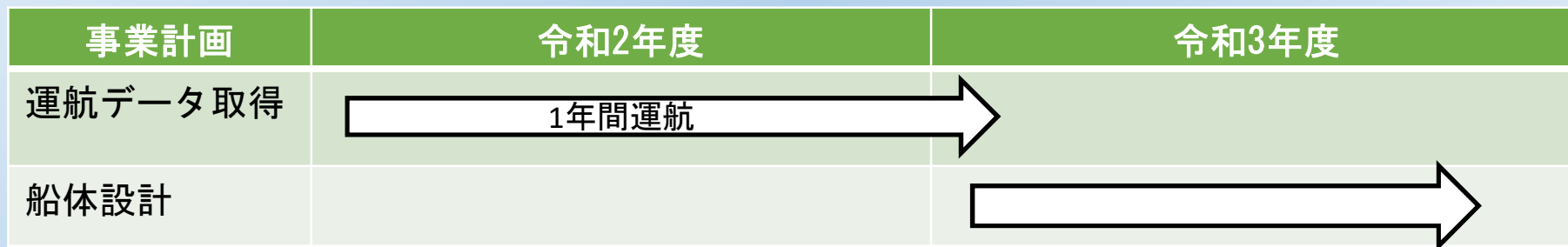
○部局名・担当者・連絡先(電話及びメール)

部局名	担当者	連絡先(電話)	連絡先(メール)
地域振興部再生可能エネルギー推進室	時津 拓也	0959-72-6111	tokitsu@city.goto.lg.jp

事業名：電池船(EV船)の作業船化

【令和2年度事業費：5,000千円】

地域の課題	課題解決のための方向性	事業内容	効果
本土より高い燃油代 (↑約10円/ℓ)	<ul style="list-style-type: none"> ・電動作業船の利用 ・燃料電池船の開発 	電動作業船を利用した実海域における養殖作業船としての周年運航によるバッテリーの使用回数、劣化を調査	燃油代のコスト減、作業効率や軽労化による事故発生率を低減するため電動作業船や燃料電池船の自動化を目指す
<ul style="list-style-type: none"> ・基幹産業である水産業従事者の高齢化 ・新規就業者の確保 	事故発生率を低減するために自動運航船技術の開発		



○コンソーシアムメンバー(想定)

- ・五島市(取りまとめ)
- ・五島漁業協同組合
- ・養殖事業者(作業管理)
- ・戸田建設(株)(既存電動船の開発)
- ・海上技術安全研究所(燃料電池船の研究実績)
- ・国立研究法人 水産研究・教育機構(電動船・燃料電池船の評価)

事業イメージ



輸送による燃料、材料のコスト増大

風力発電など再生可能エネルギー



◎事業内容
電動作業船の周年運航によるバッテリーの使用回数、劣化を調査



火力発電



海底ケーブル

◎地域の課題

⇒高い燃油価格により漁業経営は大変

運搬船



漁船



漁港・漁村施設



水素発生工場と供給ステーション



◎課題解決のための方向性
⇒漁船への水素燃料電池の導入
⇒自動運航船技術の活用

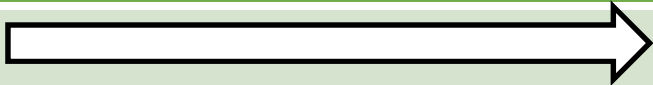

水素への変換による再生可能エネルギー発電の平滑化と蓄電

◎効果
↓燃油代や軽労化による事故発生率の低減、新規就業者の確保

事業名：VR(バーチャルリアリティ)による風車メンテナンス

【令和2年度事業費：5,000千円】

地域の課題	課題解決のための方向性	事業内容	効果
メンテナンス時に出張費や原因特定に時間がかかる	VRやリモートワークを活用した遠隔地からの事前のメンテナンス手法の検討(モノ、箇所、手間の省略)	風車ナセル内に360度カメラを複数基設置し、事務所にてVRによるメンテナンスの実証を行う。	離島の事務所・自宅にしながら故障箇所や原因を特定できる体制を構築することで作業効率や安全性の向上を図る。
高所作業などの危険が伴うため、なり手不足	VR操作等の高度な専門人材の雇用の場の創出		

事業計画	令和2年度	令和3年度
調査研究		
VRメンテナンス・リモートワーク実証		

○コンソーシアムメンバー(想定)

- ・メンテナンス事業者
- ・風力発電事業者
- ・五島市

事業イメージ

◎地域の課題
⇒故障箇所、原因を現場で確認するため、出張費や時間がかかる。
⇒高所作業などの危険が伴うため、なり手不足



(ナセル内)

◎事業内容
⇒風車ナセル内に360度カメラを複数基設置し、事務所にてVRによるメンテナンスの実証を行う。



サイト(陸上)



サイト(洋上)

◎課題解決のための方向性
⇒VRやリモートワークを活用した遠隔地からのメンテナンス手法の検討



サイト(洋上)





サイト(陸上)

◎効果
⇒離島の事務所にいながら故障箇所や原因を特定できる体制を構築することでVR操作などの高度な専門人材の雇用の場の創出

事業名：自立分散型電源の島づくり

【令和2年度事業費：5,000千円】

地域の課題	課題解決のための方向性	事業内容	効果
PV大量導入による再エネ導入量の限界	V2Hや蓄電池の活用による電力の需要と供給の平準化	出力制限により余った電気をEVや蓄電池に貯めて、家庭で利用したり、出力が少なくなった時点で系統に送ることによる平準化策の検討	環境に配慮した災害に強い街づくりを目指す。 （まずは黄島などの2次離島をフィールドとして、将来市内全域に広める取り組み）
災害時の系統の脆弱性	市内レンタカー等に導入しているEVを蓄電池として活用し、停電箇所へ持って行く。	災害や大規模停電の際にEVを活用し、電力供給ができる体制の検討	

事業計画	令和2年度	令和3年度
可能性調査		
機器設置等実証		

- コンソーシアムメンバー(想定)
- ・離島エネルギー研究所(とりまとめ)
 - ・(株)五島市民電力(実証)
 - ・レンタカー事業者(EV)
 - ・五島市

事業イメージ

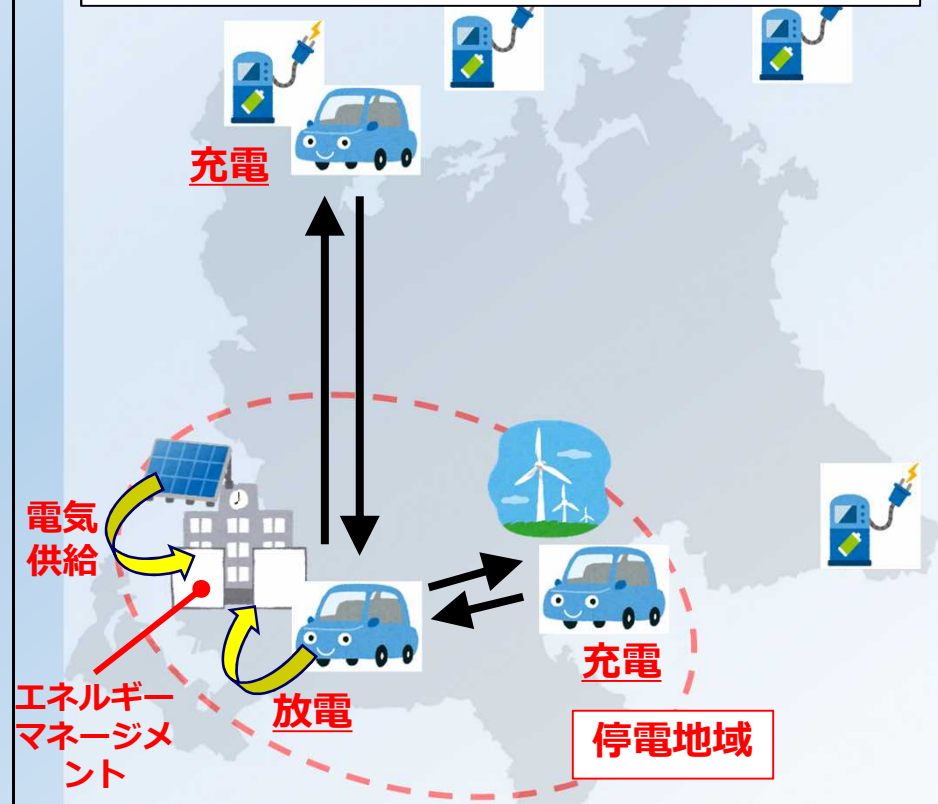
スマートアイランドの実現に向けた調査イメージ (調査項目：①効果、②運営体制、③継続できるビジネスモデル)

平常時 (課題：高い燃料費)



- ① 「**充電無料**」EVスタンドの配備による、ガソリン車からEVへの移行可能性を調査
- ② 「**充電無料**」EVスタンドの運営モデル構築
- ③ 公共施設等へ太陽光パネルや蓄電池を設置し、電気代を削減（一部をバーチャルパワープラント的に運用）

災害時 (課題：離島ゆえに災害復旧に時間がかかる)



- ① 避難所（公共施設等）において、太陽光パネルや蓄電池から電力を供給（**建物単位でのエネルギー・マネジメント**の実施）
- ② 停電地域外のEVスタンドや風力発電所等に設置した充電器からEVを充電し、停電地域内の避難所等で放電して電力を供給

地方公共団体名: 長崎県五島市

○提案内容

(1) 実現したい島のビジョン・方向性	
<p>【メインテーマ】 ○民間事業者の参入によって、生活必需品・医療へのアクセスにおける島間格差の解消・緩和等をドローン物流によって実現する</p> <p>【内容】 五島市は11の有人島によって構成されている。福江島の人口は約3万4千人、その他の有人島の人口は1人～約2,000人とその規模と、商店有無、診療所有無、週一回の定期診療所がある島等、置かれた環境が異なる。それぞれ定期船が航行するが、買い物は福江島のスーパーから購入し、定期船で運んだり、買い物一つに多大な労力をかけ暮らす島の住民の姿がある。朝一の便で出かけていき夕方の便まで戻る手段がない島も存在する。医療では例えば血液検査が、週1回の診療のために医師が島を訪れ、採血された検体は夕方の定期船に載せられ福江島に運ばれ検査が実施される。このため、検査結果は当日には出ず、結果を基に行う診療は、1週間後の診療の際となる。血液検査結果が1時間後には判明し、医師が当日に検査結果を基に診断を下せる福江島の医療機関と比べるとその差は歴然である。主に生活必需品の買い物と、医療関連品の輸送のこの2つの輸送需要に物流ドローンの技術を用いることで、福江島で生活する市民同様の環境が二次離島の市民でも享受できるようになる。また、人口減少とともに定期航路維持の行政負担も大きく、頻度が減少、廃止となった航路もあり、代替手段があることで、さらには、災害時の緊急輸送手段としても活用することで、安心して生活できる離島を目指す。さらには、ICT等を活用した遠隔診療、オンライン服薬指導等が可能となったときに、二次離島の診療所において、ドローン物流と合わせることで、診療所在庫以外の薬を処方できるようになるなど、二次離島の医療の選択肢が広がり、さらなる医療水準の向上が可能となる。このように本市の二次離島部に住む住民および、福江島の陸路での市街地へのアクセスが遠い地域の生活を、空からの物資輸送においてより住みやすく、人が定住し続ける島を目指す。</p>	
(2) 新技術の導入により解決したい離島の課題	
<p>○買い物難民の解消 二次離島にスーパーマーケットがないため、これらの島の住民は、個人差はあるが、生活必需品の買い物をするにあたり、週に1回程度福江島まで定期船で移動し、1週間分の生活必需品を購入する生活スタイルの住民が多い。ただし、定期船の便数が限られるため、午前早い便で福江島に行き、帰りの便が夕方の便で戻る必要がある島もあるため、買い物に1日がかりとなる場合もある。また、海上が時化した場合は買い物に行くことはできないため、必要以上に多くの生活必需品をストックして生活している。これは、二次離島住民に限った問題ではなく、福江島に生活する住民の中でも、山間の集落や市街地まで陸路で離れた地域に住む市民にとっても同様の問題が発生する。さらには、高齢化が進んでいることもあり、買い物難民となっている市民もスーパーまで買い物に行くことは困難であるケースが多々ある。また、人口減少の影響から福江島と二次離島を結ぶ定期船の運行も、便数縮小や航路廃止となるケースも発生している。これが、ドローンの物流によって例えば注文から数時間で生活必需品が集落内に届けられることによって、二次離島をはじめとしたこれらの市民の生活必需品へのアクセスが、東京などの都市部のサービスと比しても遜色のない程度となり、現状の買い物に係る困難の解消が可能となる。</p> <p>○二次離島部等の医療水準の向上 二次離島の診療所にて採血を行った場合、その結果が得られるのは早くも翌日、診療所が週1回開所する場合には、1週間後、島によっては1か月後となる。その間は血液検査を基にした診断ができず、患者は診断に基づいた処置を受けるのが遅れてしまう。これは、診察当日採血後1時間程度で診断を受けることが可能な福江島の市民が受けられる医療水準との格差が非常に大きい。ドローンによる血液検体輸送を利用することで、当日出張診療中の医師が滞在する間に結果を送付しそれに基づいた診断が可能となる。また、二次離島の住民は、二次離島の診療所で診察することができない疾患については、福江島の病院に行き診察を受け、薬を3か月分等長期間に渡り処方されることがある。将来的にこれを遠隔診療、オンライン服薬指導と組み合わせ、処方薬配送することにより、二次離島にしながら慢性疾患の受診をすることができ、薬の受け取りも可能となる。福江島に住む市民にとっては当たり前のことが二次離島に住みながら可能となる。また、この方法によると、診察の頻度を上げることができるため、より細やかな医療の提供が可能となる。さらには、2022年度以降の第三者上空飛行解禁後には、福江島の市街地から自動車でも1時間かかるような場所に住んでいる市民が恩恵を受けられるようになることも想定している。</p> <p>○運輸の人手不足の解消 運輸分野に限らず、市内では人材不足が発生している。人でなくともできる仕事をドローン等のロボットに置き換えていくことで、産業の維持を図る必要がある。</p> <p>○ドローンの災害時利用 近年の記録的な豪雨等による、道路寸断が起こった場合など、上記の平時でのドローンの物資輸送を、災害時にも活用できるよう検討を進める。</p>	<p style="text-align: center;">課題の分類</p> <p>下記のうち、該当するものを○で囲んでください。</p> <ul style="list-style-type: none"> 交通・モビリティ エネルギー 物流 防災 観光 教育 健康・医療 環境 産業 担い手確保・人材育成 その他

(3) 新技術の導入による課題解決の方向性(イメージでも可)

五島市では、実証事業を実施した結果、完全自律飛行をするドローンによる物流を事業者が社会実装するために、具体的には下記の技術課題が、参入の障壁となっていると考える。

○移動体通信(ドローンとのデータ通信)の品質とカバレッジの課題

物流用途のドローンを使用する場合、島間の輸送ではその飛行距離が長距離に及ぶため、ドローン操縦者の目視外を補助者なしで飛行する。航空法の要件に定める、飛行中のドローンと通信をし、機体映像とテレメトリ(機体位置)情報をオペレーターが常に受信する必要があるが、既に整備されている現行の通信技術では衛星通信および試験的な運用が行われている空のLTEに限られる。

この空のLTEおよび5Gが今後使用可能となることで、LTEおよび5Gのエリア内において、技術的にはドローンの飛行が可能となるが、LTEの電波強度は緯度・経度・高度や、その時々環境因子によって異なるため、飛行想定エリアのLTE強度をシミュレーションによってマッピングすることで、可視化し、これを基に飛行ルートの作成が可能となる。これによって、安定した空のLTEを活用できるようになり、より高い就航率で、より安全なドローンの運用が可能となると考える。

また、実用化においては運用コストの削減が必要となるが、これは移動体の通信についても同じことが言える。広範囲において通信可能かつ低コストで運用できる通信装置が必要であり、より実用的なものを選択する必要がある。

○飛行エリアの3Dマップを活用した飛行ルート設計

特に山間部や都市部を飛行する場合に飛行ルート上の障害物の把握は重要である。飛行ルート周辺の3Dマップに基づいた飛行ルート設計はより安全な飛行実施のために必要となると考える。

○狭い二次離島側での着陸精度担保の課題

二次離島は福江島と比べ、平坦で広い土地が少ない。このため、二次離島側で離着陸を実施する際に、ドローンには精度の高い着陸が求められるが、GNSSの測位データのみで着陸する場合、±3メートル程度の着陸位置の誤差が発生した。これは、二次離島側に着陸する上で小さな誤差である。実運用コストも考え、二次離島側には人員は配置せず、自動着陸し、荷物を切り離した福江島側に戻ってくる運用が必要となるが、着陸誤差を解消することが必要となる。このため、何らかの方法(例えば、基準局または準天頂衛星による補正信号の利用、マーカー認識ランディング等)を用いて機体の着陸精度を上げる必要がある。

○片道20kmの距離を往復できる機体の課題

荷物を搭載した状態で飛行してバッテリー交換をせず二次離島に荷物を運び戻ってくるのが可能な機体が離島でのドローン物流には必要である。本市においてもドローン物流の実証は、福江島から9km程度離れた二次離島側へ飛行後、復路便飛行時にはバッテリー交換を必要とした。この方法では、二次離島側に人員配置が必要となるため、11有人島の全てに実装していくのは人的コストを考えると難しい。さらには、厳しい風速条件、雨天対応などが可能である機体が実用化の最低条件と考える。

○ドローンポート設備の整備

離着陸時遠隔監視用カメラ・立入者管理用フェンスなど安全面で必要となるが、現時点ではこういった設備を導入している例は国内にはなく、明確な仕様はない。

(4) その他

本市では2018年度から五島市ドローンi-Landプロジェクトとして、内閣府地方創生推進交付金の採択を受け、ドローン物流の実証事業を実施している。本事業において、ドローン物流の実証を3期間実施してきた経験から、事業者が参入するための障壁が次第に明確になってきている。

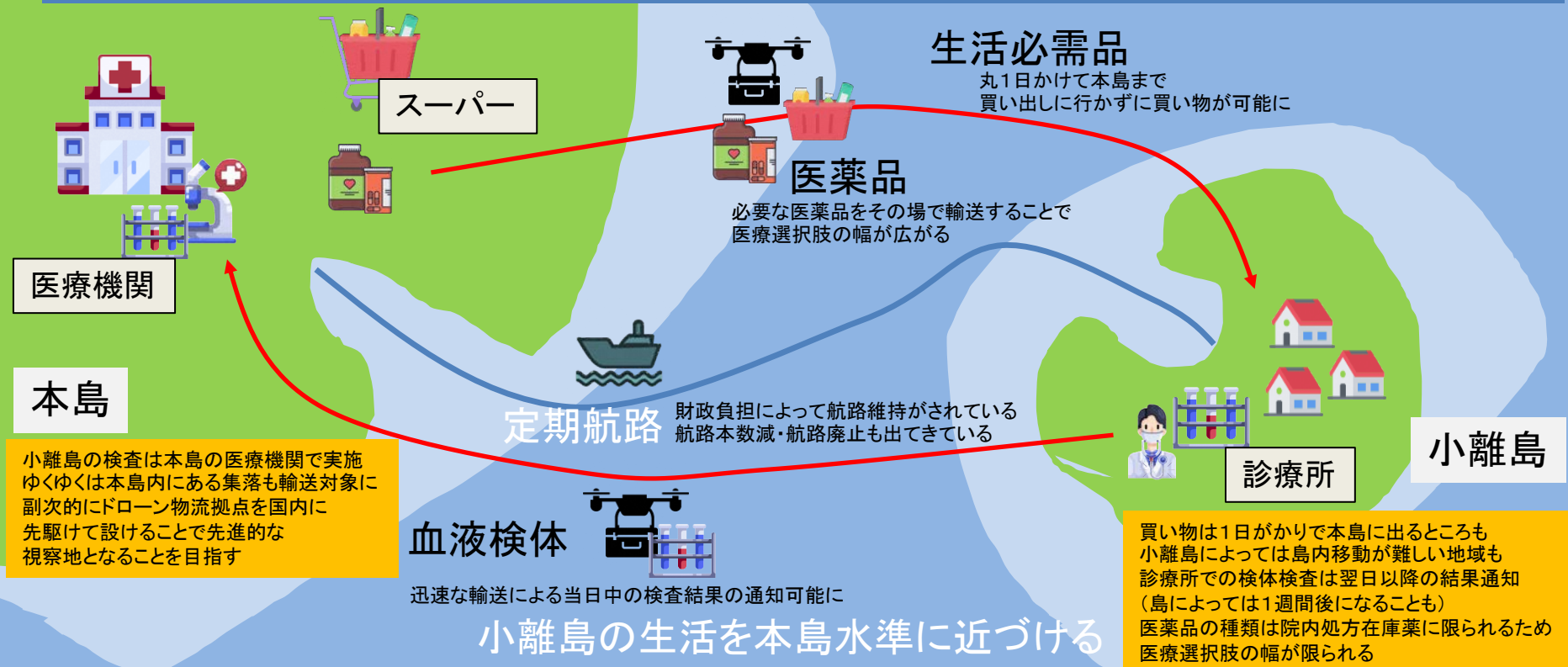
別途本市の目指す取り組みのポンチ絵を添付しておりますのでご確認ください。

※参考資料がある場合は適宜添付をお願いします。

○部局名・担当者・連絡先(電話及びメール)

部局名	担当者	連絡先(電話)	連絡先(メール)
地域振興部商工雇用政策課	濱本 翔	0959-72-7862	hamamoto@city.goto.lg.jp

スマートアイランド・五島ドローン物流イメージ



ドローン物流実用化への技術課題

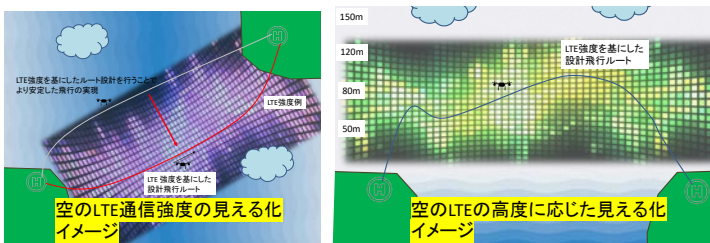
機体との通信途絶の回避

着陸精度の向上

飛行距離の向上

ドローンポートの要件整理及び施設整備

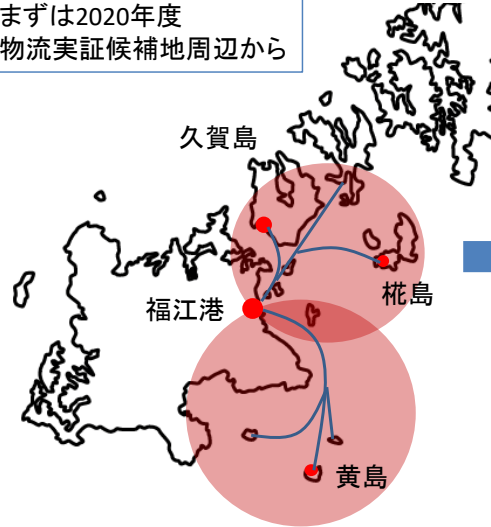
無人機航空管制(UTM)の活用知見の蓄積



	本事業想定実証内容	コンソーシアム形成メンバー(想定)
R2	<ul style="list-style-type: none"> 空のLTE通信強度の見える化 通信強度を基に飛行ルートを設定 (場合によってはエリア調整・補完通信方式の検討) 着陸精度向上の検討と実証 設計した飛行ルートにて物流実証実施 	<ul style="list-style-type: none"> -五島市 -通信事業者 -ドローン物流運行事業者 -ドローン機体製造事業者 -着陸精度補正技術提供事業者
R3	<ul style="list-style-type: none"> 医療法令の調査および検討 オンライン診療等を交えた医療実証 	<ul style="list-style-type: none"> -医療従事者 -医療ICTシステム等提供事業者 -長崎県薬務行政室 -長崎県五島保健所

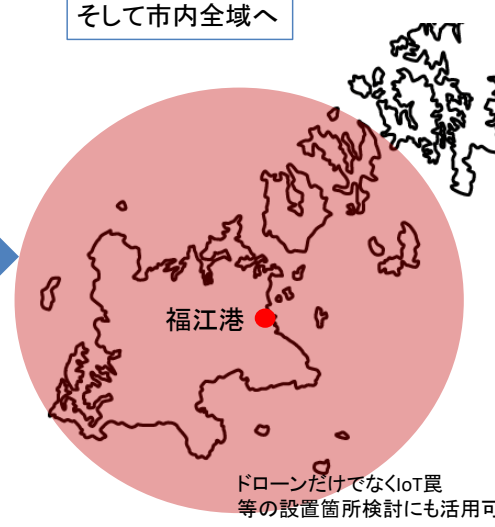
五島市内のLTE強度の見える化 ＝目視外フライトエリアの可視化

まずは2020年度
物流実証候補地周辺から



2020

そして市内全域へ



ドローンだけでなくIoT農
等の設置箇所検討にも活用可能

2021～

着陸精度改善の重要性

着陸精度の改善が完全自律飛行運用に向け必須

特に二次離島側の着陸ポイントは
狭いことが多く、より正確な着陸が必要



黄島着陸地点
最大で着陸地点の端までズレが生じた



赤島着陸地点

将来イメージ

上五島地域長崎本土間輸送の 実現を目指す

新上五島町、小値賀島など、およ
び長崎本土を視野に入れ地域の医
療品輸送などを行うことを目指す
。

このためには100km以上飛行可能
な機体が必要となってくる。



地方公共団体名： 種子島一市二町（西之表市・中種子町・南種子町）

○提案内容：島の資源を最大限使用するエネルギーシステムの実現

(1) 実現したい島のビジョン・方向性	
<p>島内の地域資源を最大限活用して、島外への資金流出となっている島外からの化石由来資源の移入量を削減し、将来的には実質ゼロとすることで地域経済の循環を目指す。このとき、太陽光や風力、潮力といった自然エネルギーだけでなく、農業・林業といった島内の基幹産業から得られる残渣・副産物を複合的に活用し、そこで得られる利益を農家等の一次産業従事者や島内産業へ還元し、島の雇用安定化と低炭素化を同時に実現する島を目指す。</p>	
(2) 新技術の導入により解決したい離島の課題	課題の分類
<p>① 太陽光や風力といった再生可能エネルギー由来の電源については、固定価格買取制度の影響により島内にて急激に増加してきたが、2015年より国内で初の出力抑制が行われ、せっかく導入した島内資源由来の電源が発電・利用できない状態となり、かつ、事業者の採算性が著しく悪くなったことから撤退のリスクすらある状態となっている。化石由来火力発電の規模が増強される見込みがない中、新たなアクションなしでは課題の解決は見込めず、電力の自由化によって今後、現在の離島約款がなくなった場合に各分野に与える影響は大きく対策が必要である。</p> <p>② 離島特有の課題である輸送によるガソリン価格の高騰等があるが、次世代自動車の普及は、インフラも少ないことから進んでいない。将来的に島内の資源でエネルギー需要を賄い、島外への資金流出を防ぐため、電気自動車等の次世代自動車の普及を促進するインフラの整備を進めたい。ただし、インフラへの投資はもちろん、電気自動車を購入することができるユーザも少なく、普及の促進が困難である。</p> <p>③ 高樹齢な森林が増えており、間伐だけでなく皆伐を進めなくてはならないが、強い風の吹く離島で、用材として使いやすい木も少なく、通常の林業としては成り立ちにくい状態に生育が進んでしまっている。島外へ運搬するコストを掛けると採算が合わないため、島内にて、未利用な森林資源を利用することが、防災としても重要である。しかし、一部、温浴施設等で利用しているが、需要が伸びない。</p> <p>④ 島内で盛んである酪農業においては、大規模農家への集約化が進み、農家1戸当たりの飼育頭数が増加し、家畜の糞尿処理が大きな課題となっている。肉用牛の糞尿についてはそのほとんどが堆肥化され、さとうきびの肥料として利用される等耕畜連携が進んでいるが、乳用牛の糞尿については飼育方法上水分を多く含むため、堆肥化に経費がかかるとともに、畑地等への散布も悪臭や他の畑地への浸透等、増頭への障害となっている。</p> <p>⑤ 離島であるため、大きな災害が発生し、火力発電所等が被害を受けた場合には電力の回復には大きな時間を要する。島の資源を活用した分散配置による再生可能エネルギーの設置は強靱化を図り、持続可能な地域とするためにも必要である。</p>	<p>下記のうち、該当するものを○で囲んでください。</p> <p>交通・モビリティ エネルギー 物流 防災 観光 教育 健康・医療 環境 産業 担い手確保・人材育成 その他</p>

(3) 新技術の導入による課題解決の方向性 (イメージでも可)

課題①及び④に対して、昼間の電力需要が増加することで出力抑制を緩和することができることを、大学等との共同研究で明らかとしてきた。電力料金体系やデマンドレスポンス、スマートメーターなどを駆使し、島の再エネ由来エネルギーの状況に合わせた電力需要のシフトができるようにしたい。

また、蓄電池や水素製造など、蓄エネを行うことで、余剰に発生する自然エネルギー由来電力を利用しやすいシステムとしたい。

同時に、太陽光や風力といった自然エネルギーだけではなく、農業・林業などから得られるバイオマスについても島内の熱・電力の資源として利用できるようにしたい。例えば、酪農業の糞尿利用や種子島の基幹産業であるサトウキビ産業では搾りカス(バガス)が豊富に得られ、未利用資源となっている。これを有効利用できるエネルギー設備があれば、島内の基幹産業とエネルギーシステムが結合し、ビジョン形成に近づくといえる。他にも廃棄物系資源による液肥なども有効利用する技術を組み合わせ、農業への振興へもつなげていきたい。

課題②に対して、公用車など、法人の車両を次世代自動車へ変更し、かつ、島内の適切な位置に充電地点を設計して、観光客からも使えるような地域インフラを整えとともに、あわせて、廃食油を利用したバイオディーゼルを利用した自動車の実証など、地域資源によるエネルギーで実現するモビリティを実現したい。

課題③及び⑤に対して、地域熱供給など、バイオマス由来の地域エネルギーシステムを導入し、島内資源の利用を促進したい。病院やホテル、役場など、大きなエネルギー需要のある施設を中心につなぎ合わせ、台風等の災害時には独立した非常用電源としても活用できるように整備したい。

全課題共通で、ドローン等により情報を集約した地理情報システムなどにより、島内の資源マップを作成し、導入地点の設計や、異なる事業者間の連携を促進できるようにしたい。

(4) その他

種子島一市二町は、東京大学未来ビジョン研究センターをはじめとする大学連合と包括連携協定を2020年4月に締結する予定となっており、今後、加速的にスマートアイランドの実現を目指していく準備が整っている。ただ、大学の研究活動だけでは地元への定着が十分ではない。地方自治体として、地域内外の産業と連携して、持続的な地域システムを築くための基盤を整備していきたい。

※参考資料がある場合は適宜添付をお願いします。

○部局名・担当者・連絡先 (電話及びメール)

部局名	担当者	連絡先 (電話)	連絡先 (メール)
西之表市経済観光課 中種子町企画課 南種子町企画課	横山 義之 永濱 次則 石堂 裕司	0997-22-1111 0997-27-1111 0997-26-1111	shoukou@city.nishinoomote.lg.jp naka-kikaku@town.nakatane.lg.jp kaihatsu1@town.minamitane.lg.jp