

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)

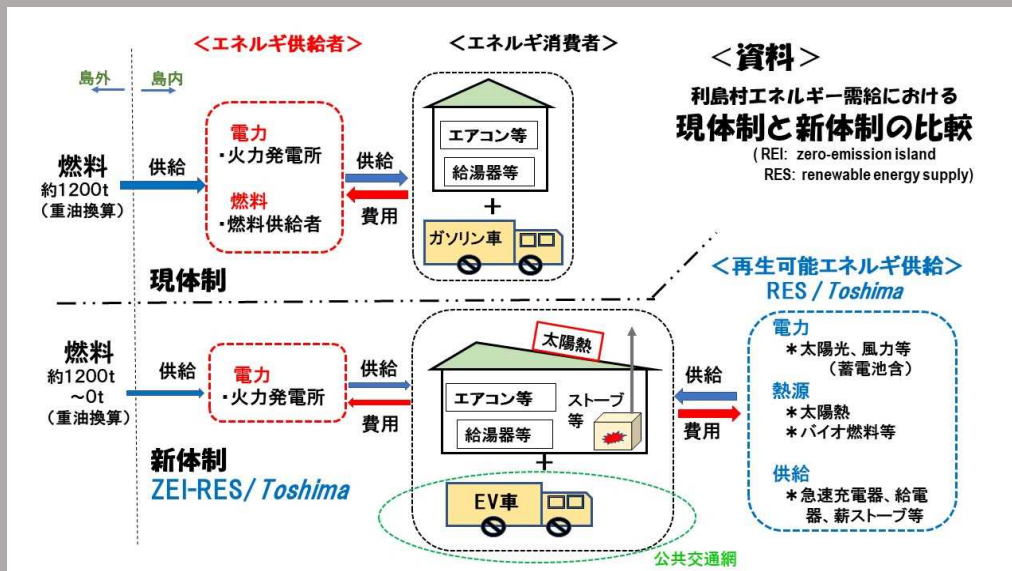
- 本提案は実現の可能性が大きく、多くの小離島への展開が可能

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。

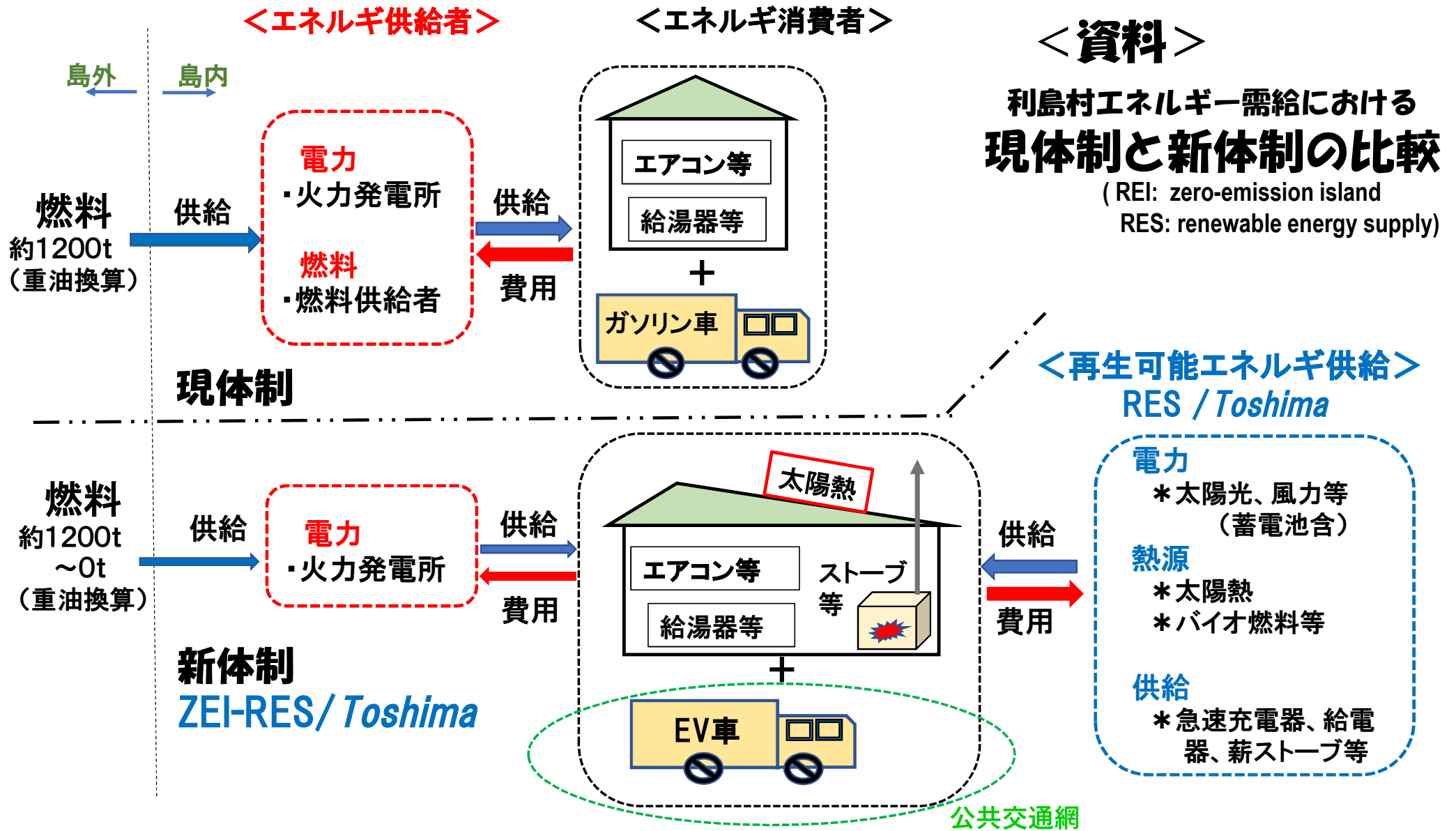
(4)その他



※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。

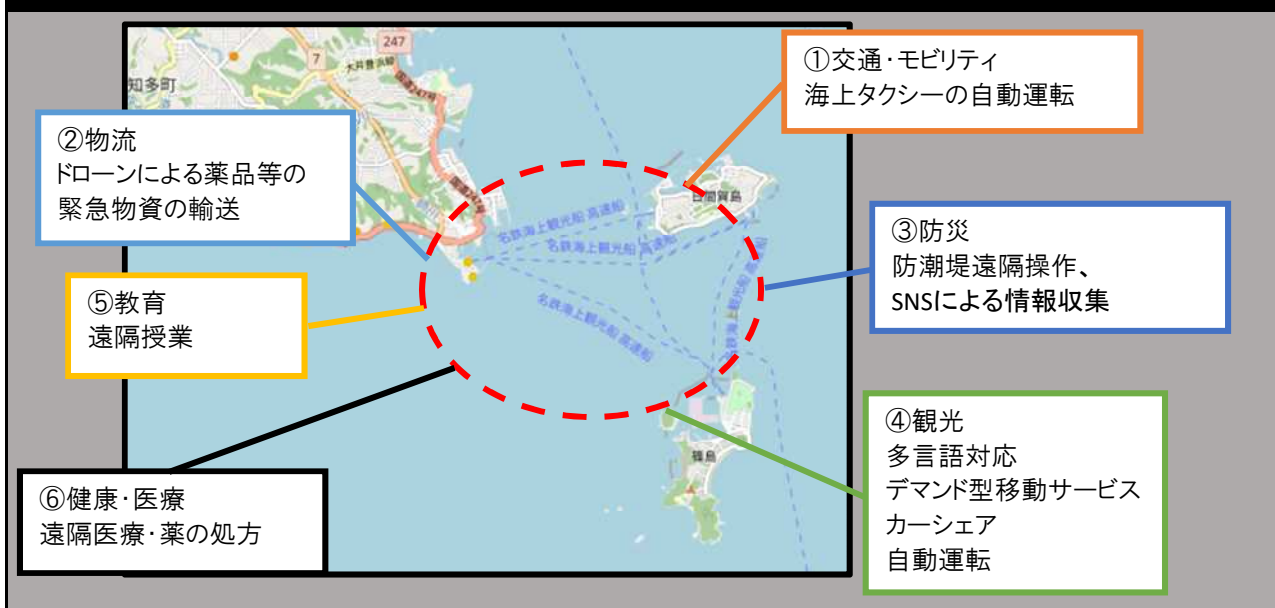
日間賀島・篠島について
南知多町は知多半島南部に位置し、愛知の離島3島のうち南知多町に属する日間賀島・篠島の2島は南知多町の最南端にある師崎港から高速船で10分で行けるほど近くにある。
日間賀島の面積は0.77km、人口は1,896人、篠島の面積は0.94km、人口は1,653人と一定の居住人口を維持し、過疎化が進んでいるとはいえない。だが、観光資源も確保でき、一定の来島者数もある今だからこそ、現在の人口動態から将来を見据えた何らかの対策が必要である。

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	
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	○	○	下記のうち、該当するものを○で囲んでください。
	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	○	○	交通・モビリティ エネルギー
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	○	○	物流 防災 観光
	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	○	○	教育 健康・医療
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	○	○	環境 産業 担い手確保・ 人材育成 その他
		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： 香川県三豊市

○提案内容

【実現したい島のビジョン・方向性】

本市の離島である粟島は、詫間港の北西4.5kmの海上に浮かぶ島で、面積3.67km²、島民200人、航路で15分の島であり、交通や生活環境など日常生活においては、本土に比べ経済的負担や不便が生じることもある。また、高齢化、労働力不足、人口減少などといった本土と同様の課題も抱えているが、特に、高齢化率は83.6%（平成27年国勢調査）と、三豊市全体（34.3%）に比べ、著しく高齢化が進んでいる現状にある。

しかし、近年、芸術の島として認知されるようになっており、本年度は、瀬戸内国際芸術祭の開催地として会期期間中は3万人の観光客が島を訪れた。また、芸術祭期間外も、ふいふいガーデンや漂流郵便局など、アートを楽しめる島として認知されるようになった。また、かつて、日本初の村立海員学校として開設された国立粟島海員学校は、現在、粟島海洋記念館として島のシンボルとなり観光客を迎えている。

一方、世界的に海洋環境の維持・保全に対する関心が高まる中、本市においては、2019年9月3日に環境教育の推進などを目的に一般社団法人TARA JAPANとの連携協力に関する協定を締結し、今後は、粟島を日本の拠点として環境問題への課題解決や情報発信に取り組んでいく。

このように、離島地域の振興及び活性化を図るため、「アート」「環境」をキーワードに、島民や観光客の満足度向上の実現を目指していく。

【島内移動の確立】

2019年9月28日から11月4日までの瀬戸内国際芸術祭の期間、粟島において観光客の利便性向上のため、グリーンスローモビリティの実証運行を行った。実証運行では延4,700人が利用し、利用者アンケートからも、観光客向けだけではなく、高齢者の移動のための交通手段の確保、そして環境にやさしい低炭素型モビリティ導入を同時に進められる移動手段として、非常に期待できる実証結果となった。

粟島には、粟島港及び上新田港という2つの港に対して民間事業者による定期航路便が運航されている。粟島港—上新田港—志々島港（粟島の隣に位置する離島）—宮ノ下港（本土側）をつなぐ定期航路便は3本（往復6本）。須田港—粟島港をつなぐ航路は8本（往復16本）となっている。（別紙参照）

粟島港周辺には、島唯一の商店や各種施設等が集中している一方で、上新田港は粟島港から約4km離れた場所に位置し、上新田港周辺の住民約50人のうち、島内移動の交通手段を持たない住民は、商店や施設等の利用の際には、「上新田港—粟島港」の航路を利用しているという実態である。実際の航路の利用者数は上新田港着便、発便共に150名/月であり、非常に少ない状態が続いている。

このことから、グリーンスローモビリティなどにより陸路での島内移動が確保できれば、島民の移動負担が軽減されるとともに、粟島港付近への移動のためだけに車を所有している市民にとっては、車両維持経費の負担が解消できる。また、この島内移動がある程度確保できれば、毎年多額の赤字部分を国、県、市の補助金により運航維持している汽船航路において、上新田港へ無寄港にすることで、効率的な離島航路の運航が実現できる可能性もある。

【輸送サービスの確保】

定期便に合わせ郵便物等も届けられるが、よりニーズに合わせ、自由な物流を確保したい。また、天候により汽船が運航休止になった場合、物流もストップするため、食料、医薬品等、有事の物流サービス確立が求められている。

【島内エネルギーの脱炭素化】

島内でガソリンを購入する際には、本土側よりも負担が大きく、移動のために仕方なく車両を所有している島民にとっても燃料費の負担は大きい。本土から送電されてはいるが、持続可能な社会づくりのためにも、島内での新たな電力供給体制の確立が求められている。

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

【島内移動の確立】

グリーンスローモビリティについては、環境面、安全面で有効なモビリティであるといえるが、実際に、一般道で走行する場合、時速19km以下という速度では、時速60kmで通常走行している車道で、他の走行車に与える影響が大きいと考える。しかし、離島という空間で走行するには、既存の自動車との共存も受け入れられやすい環境だと考えている。また、島内でガソリンを購入する際には、本土側よりも負担が大きく、移動のために仕方なく車両を所有している島民にとっても非常に有効な代替のモビリティとなる可能性がある。

また、前述のTARA JAPANとの連携協定など、環境問題への取り組みの発信地となりうる粟島をスマートアイランド化し、島内移動の交通手段として、グリーンスローモビリティを積極的に活用し、情報発信していく。現在、島内では、軽自動車約80台の登録がある。その半数は移動用のため本土側で管理していると思われるため、約40台が島内で稼働している軽自動車だとすると、島民がそれらのガソリン車を手放し、電気自動車のシェアリングに移行することで島全体のエネルギー適正化を図ることができる。

また、粟島海洋記念公園については、4月から新しい指定管理者が宿泊施設も管理することから、グリーンスローモビリティをはじめ、小型電気自動車など、環境にやさしい運搬車でお客様や物品を運ぶことも可能になる。

【輸送サービスの確立】

前述のように、粟島には定期航路便が8本(往復16本)あるが、例えばドローンによる輸送サービスが安価に確立されれば、8本のうち、物流の輸送時だけはドローンで代替するなどすることで、減便を検討する際の材料とすることも可能となる。また汽船運航休止により物流がストップした際の代替手段として、また、離島への輸送ノウハウを蓄積しておくことで、有事の際には、本土側にも応用することができる。

【エネルギーの地産地消】

島内でガソリンを購入する際には、本土側よりも負担が大きい現状がある。島内の再生可能エネルギーによる電力確保によってグリーンスローモビリティ等のEV車で移動が賄えれば、エネルギーの地産地消も確立する。

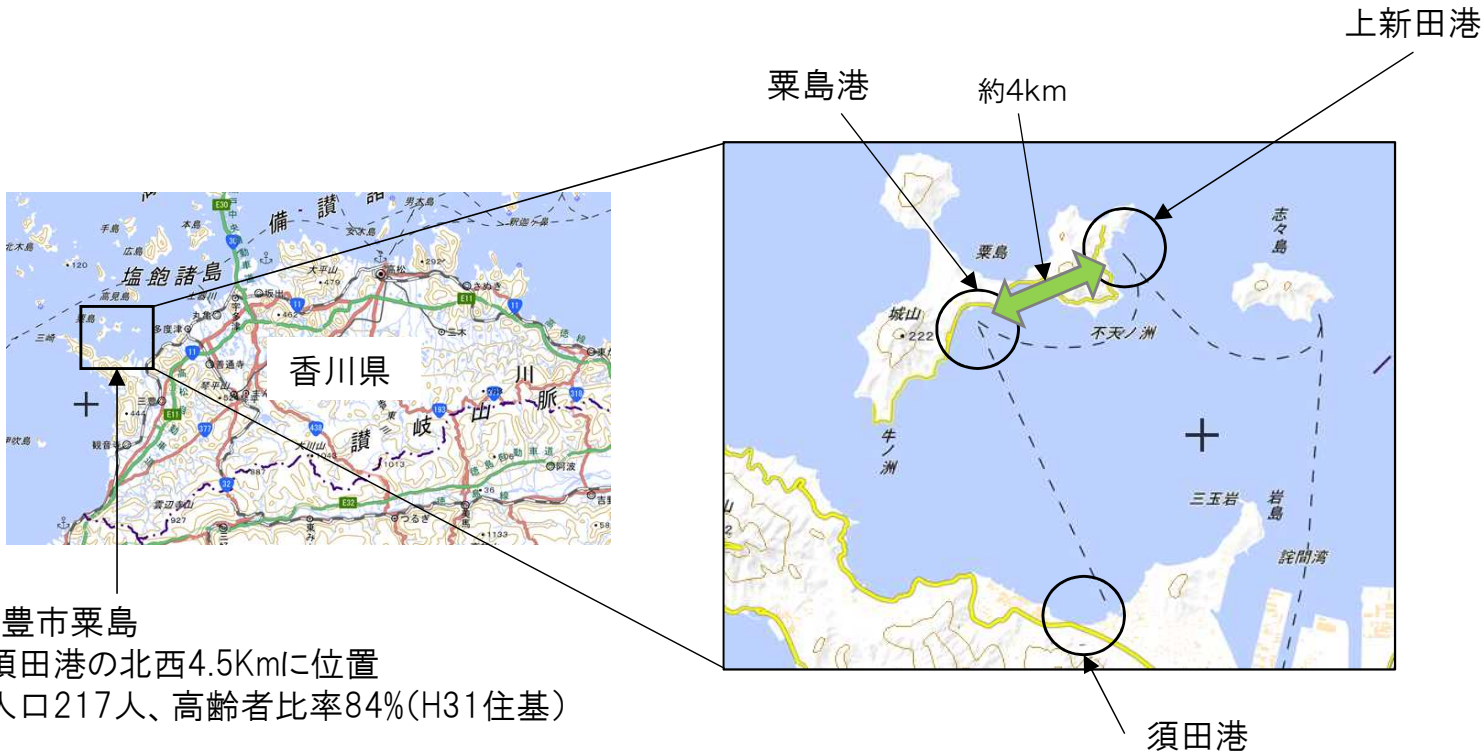
島内移動の確保のためには、定期的(またはデマンド)に運行するモビリティが必要になるが、運行主体となりうるプレイヤーが不足しており、担い手不足が見込まれることから、将来的には自動運転等による持続可能な運行システム構築が必要である。

※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)

三豊市 政策部 地域戦略課	金藤 かおり	0875-73-3011	chiiki@city.mitovo.lg.jp
---------------	--------	--------------	--

スマートアイランド実現に向けたニーズ提案概要（香川県三豊市栗島）



栗島汽船運航ダイヤ

平成31年4月 1日改正

下り	須田 - 栗島 - 宮の下							
	須田	栗島		上新田		志々島		宮の下
便	発	着	発	着	発	着	発	着
1	6:20	6:35	6:55	7:10	7:10	7:25	7:25	7:45
2	7:25	7:40						
3	9:10	9:25						
4	10:45	11:00	11:00	11:15	11:15	11:30	11:30	11:50
5	12:40	12:55						
6	15:10	15:25	15:25	15:40	15:40	15:55	15:55	16:15
7	18:00	18:15						
8	19:05	19:20						

上り	宮の下 - 栗島 - 須田							
	宮の下	志々島		上新田		栗島		須田
便	発	着	発	着	発	着	発	着
1							6:45	7:00
2							7:50	8:05
3	8:30	8:50	8:50	9:05	9:05	9:20	9:35	9:50
4							11:15	11:30
5	12:45	13:05	13:05	13:20	13:20	13:35	14:30	14:45
6	16:20	16:40	16:40	16:55	16:55	17:10	17:15	17:30
7							18:25	18:40
8							19:30	19:45

課題: 新たな輸送サービスの導入

上新田港周辺に約50人の島民が居住するも、商店・公共施設がない。

- 島の中心地である栗島港まで
 - ・民間事業者による定期船
 - ・自家用車
 で移動。しかし、定期船の便数が少なく、ガソリン価格も高いこともあって自家用車の維持経費が島民にとって負担。
- 定期航路運航も毎年赤字状態。

対応方向

- 栗島港⇄上新田港間の輸送にグリーンスローモビリティなどの新たな輸送サービスを導入し、
 - ・島民の自家用車維持費用の軽減
 - ・上新田港を無寄港とすることで離島航路運送コストの低減を図る。



課題: 新たな物流網の構築

○天候により定期航路が運休となると、食料、医薬品等の必需品の供給が途絶。

対応方向

- ドローンによる輸送サービスの導入などによる代替輸送網の確保

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。

○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)

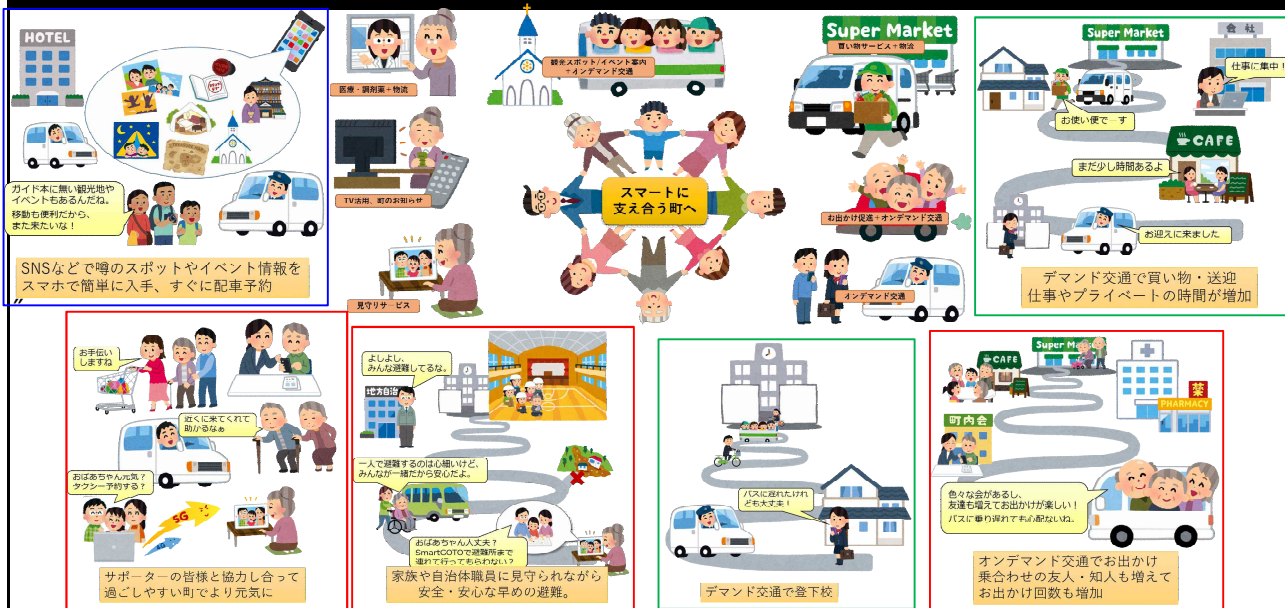
部局名	担当者	連絡先(電話)	連絡先(メール)
企画部 政策経営課、 地域政策課	里崎 磯本	0956-25-9620 0956-25-9708	seisak@city.sasebo.lg.jp tiikis@city.sasebo.lg.jp

地方公共団体名： 新上五島町

○提案内容

(1) 実現したい島のビジョン・方向性	
<p>本町の基幹計画である総合計画では、町の将来像を「つばき香り 豊かな海と歴史文化を育む 自立するしま」とし、この島の将来のために“定住のしま”“産業のしま”“交流のしま”をつくり、この3つの柱が相乗効果を生み出し、暮らしやすく魅力あるまち、人や仕事が集まる自立するしまの実現を目指すとしている。</p> <p>その中の基本姿勢として“定住のしま”では、「安心して暮らし続けられるまち」をつくる、「人を大切に、人を守るまち」をつくる、「人をつくり、地域を守るまち」をつくるとし、“産業のしま”では、「地域資源を活かした産業のまち」をつくるとし、“交流のしま”では、「にぎわいを創る交流のまち」をつくるとしている。※別添第2次総合計画(概要版)のとおり</p> <p>また、「にぎわいを創る交流のまち」の目標の一つである【しまを支え、利便性を高める交通基盤づくり】を推進するため、新上五島町地域公共交通網形成計画を策定している。</p> <p>その中の基本方針の一つに、島内の一体的な発展と自立を支える持続可能な公共交通網の再構築を掲げ、目標の一つに「地域連携」・「公共交通モード間連携」による島内外の交通ネットワークの創出を上げている。</p> <p>実施する事業として、町民の外出実態を踏まえたバスサービスの見直しや町内観光周遊や頭ヶ島教会までのアクセス魅力度向上に寄与する「観光交通」の投入、高齢者の免許返納を促進する「公共交通サービス」等に取り組むこととしている。</p> <p>※その他、別添の新上五島町地域公共交通網形成計画(抜粋)のとおり</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>国境離島地域である本町においては、全国平均を大きく上回る少子化・高齢化の進行と転出超過により人口減少が急速に進んでいる。</p> <p>また、町内に130以上もの地区が点在し、路線バスが14路線運行しているがそのすべてが赤字路線であり、人口減少に伴い、バス路線の利用者も年々減り続ける中、バスを運行する維持費は年々増加しており、このままでは路線を維持すること自体困難になると考えている。</p> <p>運行事業者にしても運転手が不足しており、運転手の募集をかけても応募がほとんどないという現状であり、退職者が出るにつれ、路線を見直す必要がでてくるまで来ており、費用・人員ともに不足している。</p> <p>このため、支線であるバス路線を廃止し、デマンド運行に変えていく必要があるが、単純に便数を減らすようであれば、利用者の利便性はますます低下し、高齢者の外出意欲の低下にもつながることを懸念している。</p> <p>また、近年高齢ドライバーの事故が多発しており、運転免許を返納しやすい環境整備が必要であり、利用しやすい公共交通の整備が望まれている。</p> <p>このため、できるだけ利用しやすい便や予約方法の実現及びドア・ツー・ドアを実施し、利用者の利便性向上と高齢者の外出意欲を増大させ、運用コストを低減できるシステムを必要としている。併せて、観光客も利用しやすいシステムの検討が必要である。</p> <p>また、人口減少に伴い、地域内消費が大きく減少しており、点在する周辺集落においては、商店が閉店し、地区の中心地でないと買い物ができない現状となっている。買い物送迎バス、移動販売車、配達サービス等個々の事業者によるサービスはあるものの町内全域をカバーするには至っておらず、買い物弱者と言われる方も点在している。</p> <p>このため、ネット販売のシステムを構築し、配達をデマンド交通の移動時間を活用できるようなシステムとし、MaaS等の新技術を活用して人口減少に対応した地域課題を解決していくことを目的とする。</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)



終点の到着時間だけを統一して路線不定期運行や区域運行を行う予約システム(携帯のアプリが良)。携帯を使えない高齢者については、TV(電話)予約等の方法を検討。(運行コストの低減・お出かけ支援)

※終点の到着時間の1時間半前までに予約すると1時間前に家の前までの出迎え時刻の予想時刻通知が届くようなシステム。

併せて、町内のスーパーと提携して商品を購入できるアプリの開発。(アマゾンや楽天をイメージ)

デマンド運行の移動時の空きスペースを活用した配達連携も検討。(買い物支援)

その他、デマンドの予約システム(アプリ)に観光スポットやイベント情報を配信できる項目の追加とタクシーの予約ができる機能の追加。

将来的には、遠隔医療システムが整備されたときに、薬剤等の予約及び配達をデマンド交通で行える機能の追加、災害時にデマンド交通利用者の避難誘導活用等も検討する。

(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)
総合政策課	小原義一	0959-53-1113	y.kohara@town.shinkamigoto.nagasaki.jp

1. 新上五島町地域公共交通網形成計画

1-1. 計画の基本理念

- 新上五島町における地域公共交通の課題等を踏まえ、安全・安心な地域公共交通体系を基本とした上で、本計画の基本方針を以下のように設定する。

町民が安心して教育や医療のサービスを受けることができ、
また、多くの町外来訪客を迎え入れ、しまのにぎわい創りと定住を
支える公共交通サービスの提供を目指す



<新上五島町における持続可能な公共交通イメージ（案）>

○将来（10年後）の住民の視点

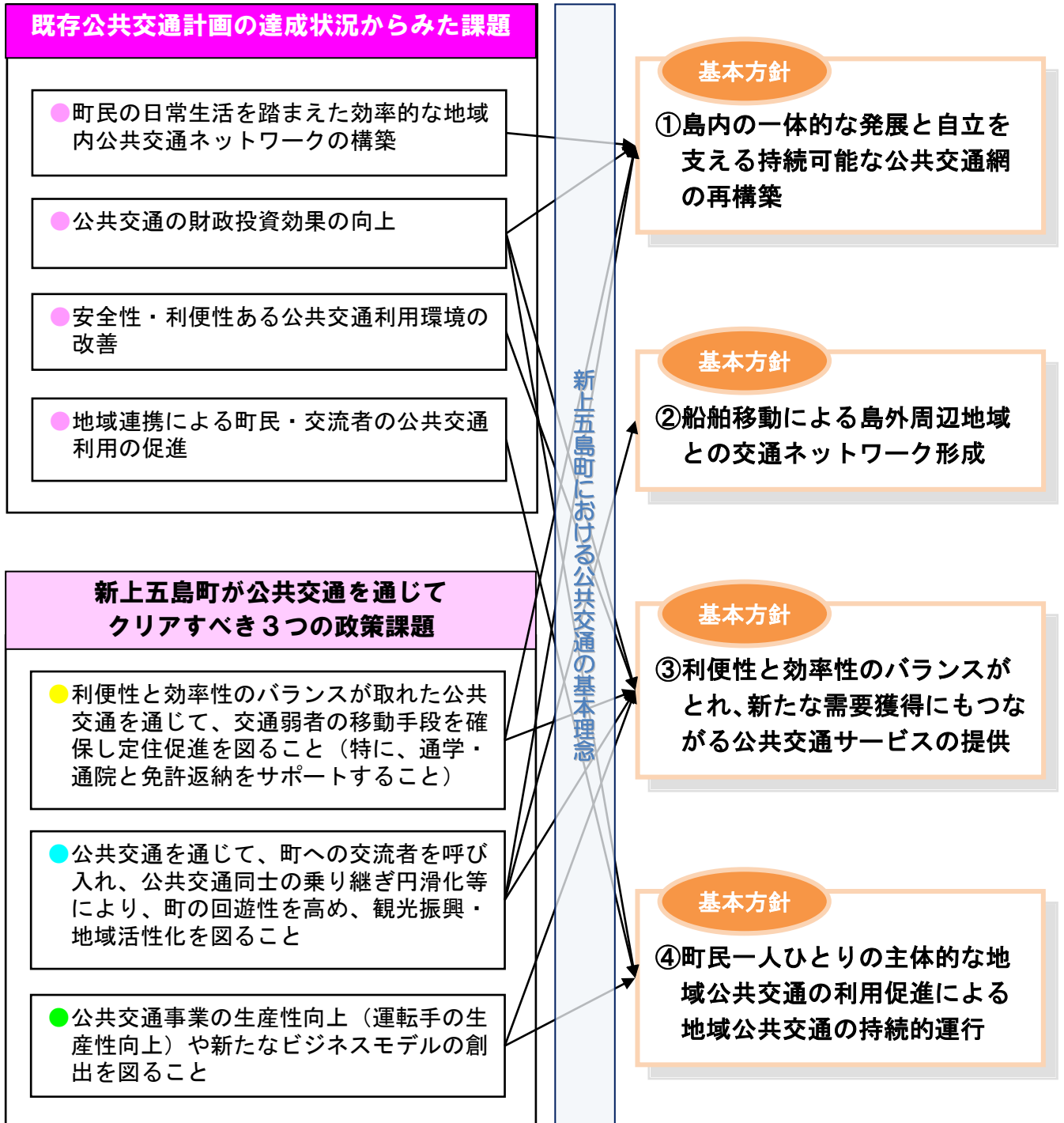
- ア) 自分の住んでいる地域から目的地まで途切れることなく地域公共交通網で結ばれ、乗り継ぎが円滑にできるようなハード整備やダイヤ設定であり、運賃サービスなどの金銭的な負担も一定程度軽減されている
- イ) 幹線道路まで出れば路線バス（幹線バス）が一定の頻度で運行し、それに重複するスクールバス等は公共交通に一本化（統合）され、必要最小限の運行となっている
- ウ) 幹線道路から離れている地域では、高齢者・障がい者・子育て世代に対し、きめ細かいサービスを提供しつつ、路線バスと一般タクシー（グループ利用が可能なコミュニティタクシー含む）がフル稼働した生産性の高い運行をしている
- エ) 需要が非常に小さいエリアでは地域協働によるコミュニティ交通などが運行され、公共交通同士の連携、待合環境の整備が行われ、円滑な乗り継ぎが実現されている

○将来（10年後）の観光客の視点

- オ) 交通拠点から観光施設、宿泊施設までが途切れることなく地域公共交通ネットワークと誘導サイン等で結ばれ、特定の区間については自動運転サービスにより効率的・効果的な運行が行われている
- カ) ICTにより時刻表や運行情報などが何処でも取得でき、リアルタイムな経路検索が可能となるなど十分な情報提供が行われている
- キ) 公共交通同士の連携、待合環境の整備が行われ、1日フリーパスや全国相互利用可能なICカードによる運賃支払いが可能であり、円滑な乗り継ぎに加え、多様な観光周遊による地域活性化が実現されている

1-2. 計画の基本方針

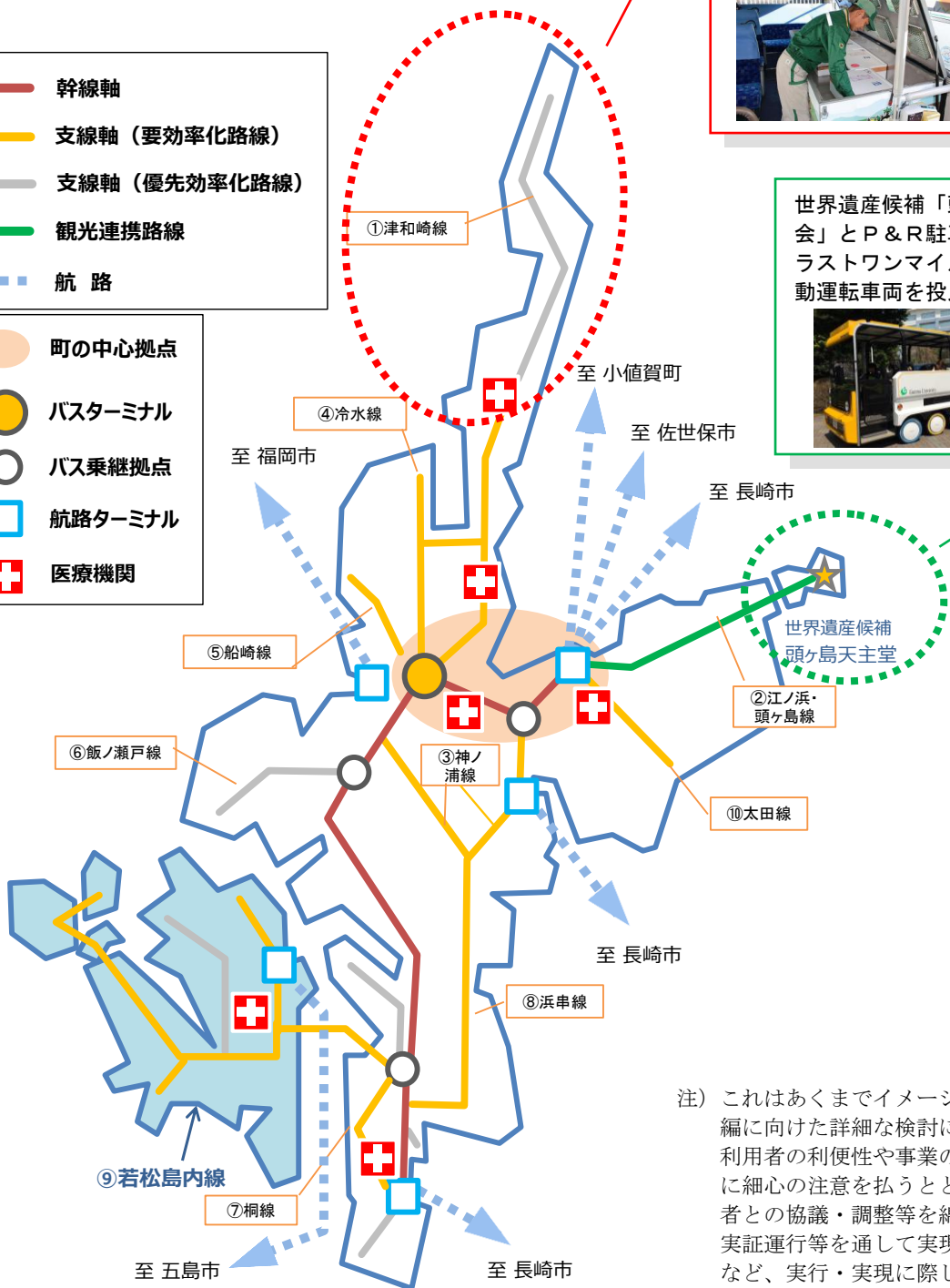
●新上五島町の公共交通の課題と基本理念を踏まえた、計画の基本方針は以下のとおり。



新上五島町の将来の交通体系イメージ図（概念図）

- 幹線軸
- 支線軸（要効率化路線）
- 支線軸（優先効率化路線）
- 観光連携路線
- ... 航路

- 町の中心拠点
- バスターミナル
- バス乗継拠点
- 航路ターミナル
- ⊕ 医療機関



貨客混載
(荷捌場所整備等は町も支援)

世界遺産候補「頭ヶ島教会」とP&R駐車場のラストワンマイルに自動運転車両を投入検討

注) これはあくまでイメージであり、再編に向けた詳細な検討については、利用者の利便性や事業の持続性などに細心の注意を払うとともに、関係者との協議・調整等を綿密に行い、実証運行等を通して実現化を目指すなど、実行・実現に際し慎重を期すものとする。

■公共交通ネットワークの基本的な方向性

交通モード		役割	交通機関
地域間交通		<ul style="list-style-type: none"> 県内広域や県内外を連絡し、通院、買い物等の日常生活行動だけでなく、観光、ビジネス等、多様な目的での移動を担う。 	航路
地域内交通	幹線軸	<ul style="list-style-type: none"> 島内の交通拠点・医療拠点・商業拠点・行政拠点を連絡し、通勤通学、買い物、通院等の日常生活だけでなく、観光やビジネス等の多様な目的での移動を担う。 青方バスターミナル、フェリーターミナル、その他特定のバス停ではその他地域内交通（支線軸、タクシー）と連絡し、公共交通ネットワークを構築する上で特に重要な役割を担う。 	路線バス
	支線軸	<ul style="list-style-type: none"> ○郊外の集落の生活交通を支える軸となる。 ○公共交通が不便な地域で、買い物や通院のための移動手段を確保し、幹線軸へ接続することで青方・浦桑・有川などの拠点地区への移動を可能とする。 ○利用者ニーズへ柔軟に対応し持続可能な公共交通とするため、地域主体の住民協働型の公共交通を目指す。 ○車両や運行形態は、地域特性や移動需要さらには、貨客混載による物流支援（生産性向上）などの視点も加味して適宜判断する。 	<p>※運行形態・投入車両選定の基本的考え方</p>
	タクシー	<ul style="list-style-type: none"> ○タクシー利用が有効な移動、あるいはバス利用が不便地域の住民、子育て世代などへの多様な移動を支える。 ○バスで対応困難な地域でも存在しうる「最後の公共交通」を担う。 ○きめ細かい配慮や多様なサービス対応が求められる移動者（高齢者、障がい者、子育て家庭の方、来訪者など）への対応を行う。 ○365日のドアツードア輸送サービスを提供する。 ○港や主要バス停を拠点とし、島内の複数の観光資源を機動的に周遊することができる交通手段。 ○町の魅力を伝えるガイド役として、顧客のニーズ等に合致したきめ細かい配慮や多様なサービスを行う。 	

【参考】「乗合」の公共交通とタクシー利活用の比較

		長所	短所
「乗合」の公共交通	定時定路線	<ul style="list-style-type: none"> 誰でも利用することが可能。 一定の要件を満たせば、国の補助などを受けることが可能。 利用が低迷した場合などにタクシー利活用に転換することは比較的容易。 比較的低額の自己負担で移動することが可能。 	<ul style="list-style-type: none"> 利用者の個別ニーズにきめ細かく対応することが困難（利用者が公共交通にあわせて行動することが必要）。 利用の有無に関わらず運行する（運行経費が発生するため、利用が少ない場合は投入された資金が全て直接的に住民等の移動のために充当されるわけではない。など
	デマンド交通	<ul style="list-style-type: none"> 利用者の増加が財政負担の抑制に比例（デマンド交通については例外あり）。など 	<ul style="list-style-type: none"> 事前予約が必要（予約の煩わしさが要因となって利用が低迷する可能性がある）。 「乗合」がなされない場合は運行効率が低下。など
タクシー利活用		<ul style="list-style-type: none"> 時間的制約がなく、事前予約が必要ないなど、利用者の利便性が比較的高い。（個別ニーズへの対応が可能） 移動支援の必要性などに応じて、対象者の要件（年齢等）や助成内容等を柔軟に設定することが可能。 投入された資金が全て直接的に住民等の移動のための費用に充当 など 	<ul style="list-style-type: none"> 一度導入すると「乗合」の公共交通への転換は困難。 「乗合」の公共交通に比べて利用者の自己負担が大きくなる可能性あり。 利用者の増加が財政負担の増加に直結。 現状では国の補助などの支援策がない。など

出典：「公共交通体系におけるタクシーの利活用に関する報告書」（H27年度、国土交通省九州運輸局）を一部加工

※このほか、自家用車や自動車運転免許の有無、所得などの要件を設定しているケースも見られる。

1-3. 計画区域

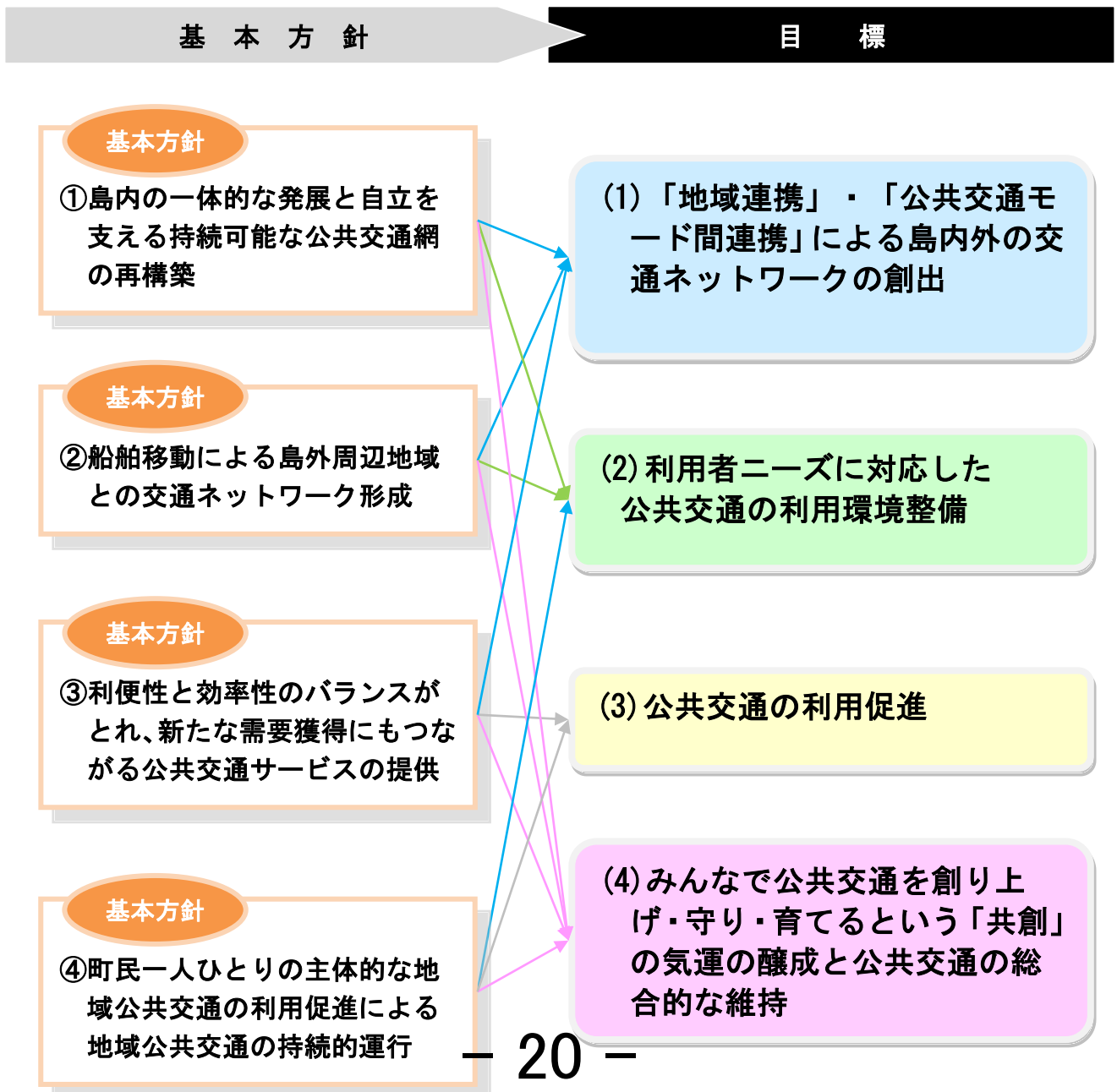
- 本計画の区域は、新上五島町全域とする。

1-4. 計画期間

- 本計画の期間は、平成30年度から平成39年度までの10ヶ年とする。
- なお、計画を進めていくにあたっては、中間年度の平成34年度に中間評価・見直しを行い、必要に応じて実施計画を別途作成する。

1-5. 計画の目標

- 基本方針を実現するための計画の目標として、以下を設定する。



1-6. 目標を達成するために行う事業及び実施主体

(1) 事業の全体像

- 計画の目標を実現するために、以下の事業を実施する。

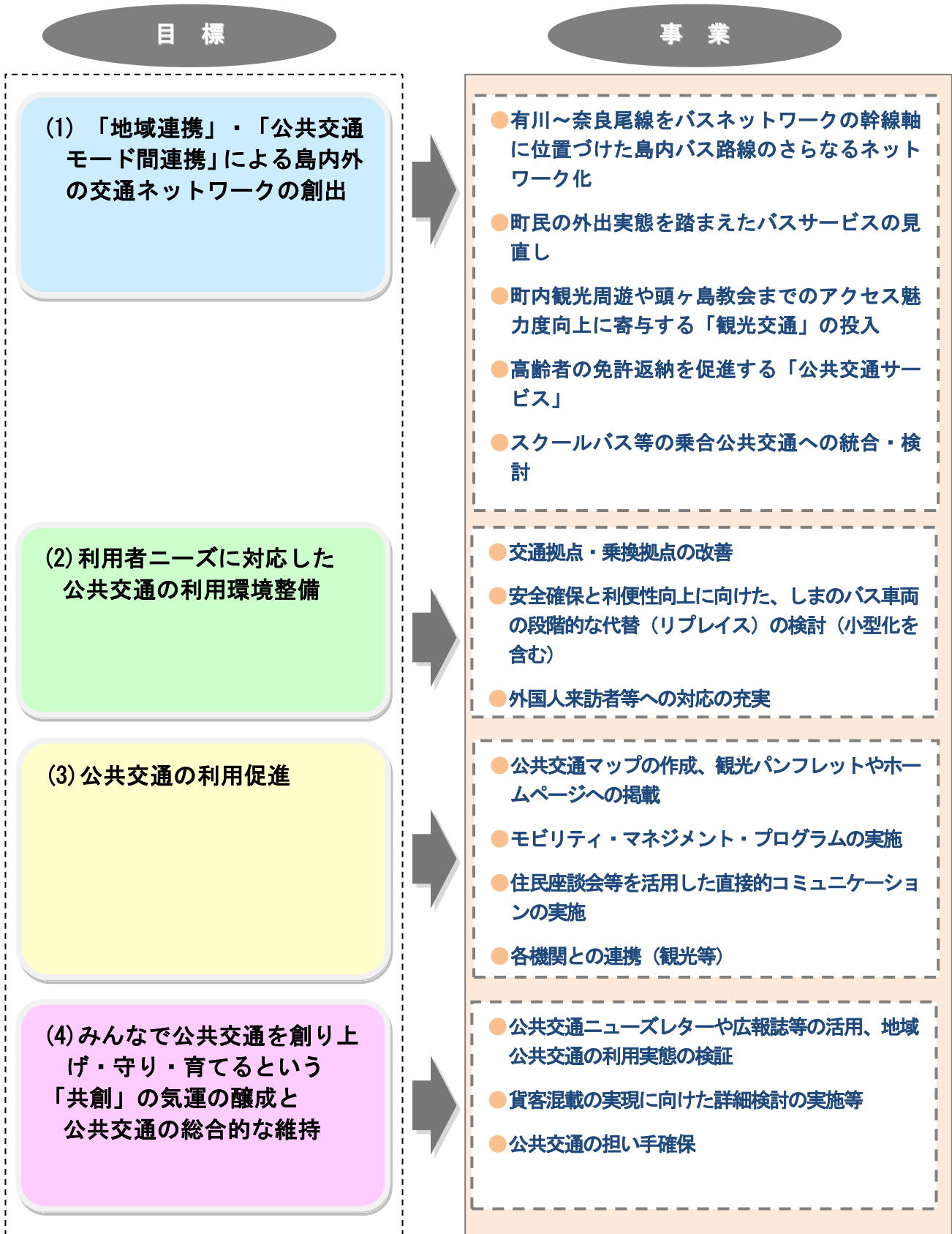


図1-21 実施する事業等

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

【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

【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。

(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

○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。

○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。

○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。

○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。

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)

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、その時々々の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、荷物を切り離しま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。

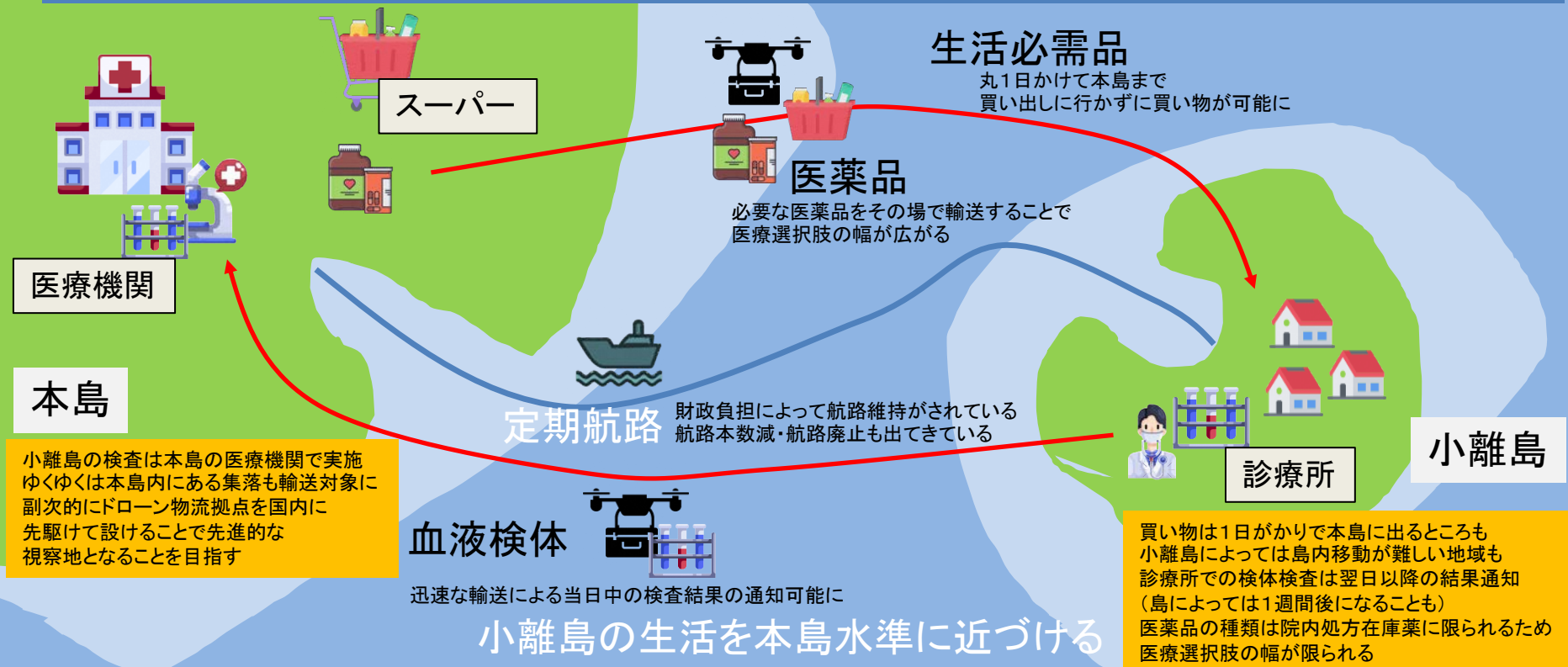
別途本市の目指す取り組みのポンチ絵を添付しておりますのでご確認ください。

※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

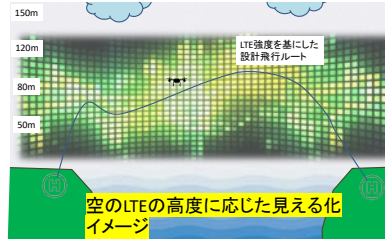
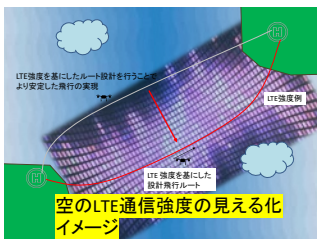
機体との通信途絶の回避

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

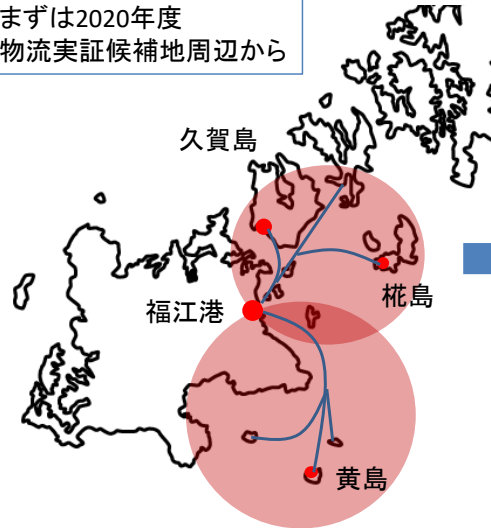
無人機航空管制(UTM)の活用知見の蓄積



	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計 (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"> ・医薬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



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： 長崎県五島市 国保健康政策課

○提案内容

(1) 実現したい島のビジョン・方向性

●ICT技術とドローンにより、医療水準の離島間格差の緩和を目指す。
 五島市は11の有人島によって構成されるが、本島(福江島)と小離島の間には医療水準に大きな格差がある。本島の福江島は人口約3万4千人を擁し、病院が4カ所、診療所が33カ所、調剤薬局が21カ所、医療検査機関が1社、医薬品卸業者が4社存在する。そこでは、病院・診療所医師が外来患者を診察し、必要な検査を行い、院外処方箋を発行することにおいて、本土とほとんど格差の無いサービスを提供できている。採血検査の中でも、血算・生化学などの基本的な結果は1時間以内に判明し、医師はその結果に応じて処方変更・他医紹介などの対応を同日中に行うことができる。調剤薬局は多種の医薬品の在庫を多数準備しており、薬局間の在庫融通や卸業者からの補充もスムーズに可能である。したがって医師は、幅広い薬剤選択肢から在庫を気にせず院外処方を行うことができる。
 しかしながら、福江島以外の有人島の人口は1人～約2,000人と小さく、ほとんどの島で検査機関や調剤薬局が存在しない。五島市全体では、医師が常駐せず看護師のみ常駐する診療所が2カ所、看護師も常駐しない診療所が5カ所存在する。調剤薬局がない島では、医師が診療所ごとに医薬品の在庫を管理し、院内処方を行う必要がある。一人の医師が小さな診療所で管理できる医薬品は種類・量とも限られ、処方の選択肢も制限される。処方したい医薬品の在庫が切れたり、逆に、仕入れた医薬品が全部処方できないまま有効期限切れとなり、廃棄せざるを得ないという無駄も生じている。
 医師が常駐していない島には、週1回、医師が出張診療所を訪問し診療するが、荒天で船が欠航し、予定通りに訪問できない場合も少なくない。その場合、その島の患者の定期診察や定期処方は途切れてしまう。
 検査機関が無い島では、患者の採血を午前中に施行しても、検体は午後～夕方の定期船で福江島に運ぶしなく、医師が結果を確認できるのは夕方以降である。医師がその結果を見て処方変更等の対応を行うのは、翌日か翌週になってしまう。
 このように、福江島とその他の小離島の間では、患者に提供できる医療サービスに大きな格差が存在する。しかし、人口1人～約2,000人の島に、今から調剤薬局や検査機関を開設し、医師を常駐させることは、人的・物的資源や予算の制約から不可能である。そこで五島市では、ICT技術とドローン配送を用いてこの格差を緩和し、小離島の患者さんにも福江島と同等の医療サービスを提供することを目指す。

(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

○血液検体のドローン搬送により、小離島での検査結果迅速化をはかる。
 小離島では、午前中に採血を施行しても、検体を福江島の検査機関に搬送する手段は定期船の午後便しかなく、検査結果が判明するのは夕方以降になる。小型軽量の血液検体を搬送するためだけに船を出すのは、それが消費する化石燃料資源を考慮すると非合理的であるが、ドローンによる搬送は合理的である。ドローンによる血液検体搬送に検査精度等の技術的な問題がないことは、長崎大学の実験により実証されている。
 小離島で採血施行後すぐに検体をドローンで福江島の検査機関に送れば、医師は1時間以内に結果を知り、処方変更・他医紹介などの対応を同日中に行うことができるようになる。
 また、福江島の検査機関で出された結果が、小離島の診療所の電子カルテに即時に反映されるシステムをつくることで、迅速性と信頼性はさらに向上する。
 ○オンライン診療により、医師が常駐しない島の患者にも継続的な診療を提供する。
 医師が常駐しない診療所には週1回のみ医師が訪問するが、小離島の場合、もし訪問予定日に天候が悪く船が欠航すると、患者は予定どおり診療・処方を受けることができなくなる。そこで、オンライン診療システムで医師が常駐する診療所と常駐しない小離島診療所を結べば、医師が訪問できなくても小離島の患者を診療できるようになる。
 また、看護師のみ常駐する診療所においては、医師が訪問しない曜日でも、患者が常駐する看護師に体調の変化を相談し、看護師が必要と判断すれば医師にオンライン診療を要請できるようにすることで、小離島の医療水準はさらに高まる。
 ○調剤薬局が無い島でもより安全に服薬指導ができるようにする。
 小離島では現在、個々の診療所ごとに医薬品在庫を置き、院内処方を行っているが、在庫管理できる種類・量には限りがあり、処方選択肢が制限される、期限切れ廃棄の無駄が生じるなどの問題がある。また小離島診療所の医師は、患者の診療だけでなく、服薬指導と医薬品在庫管理もしなければならない。
 オンライン服薬指導が正式に認められていない現在、五島市は、長崎県薬剤師会、長崎大学と共同で、小離島にてiPad服薬相談を施行している。これは、福江島の薬剤師と小離島の患者をiPadのテレビ電話アプリケーションで結び、小離島診療所での院内処方について薬剤師があくまで非公式の相談を受けるというものである。しかし、必要であれば非公式の「疑義照会」を行うこともでき、医師の処方に薬剤師のチェックが入ることで、患者により安全な医療サービスを提供できている。そして、2020年末までに日本全国でオンライン服薬指導が解禁されれば、速やかに施行する準備が整っている。その際には、小離島診療所は院内処方を行い、福江島の調剤薬局が調剤・処方を行うことになるが、既存の地域調剤情報共有システムを発展させ小離島診療所の院外処方オーダーを即時取り込めるようにすることや、福江島・小離島間で院外処方箋原本や処方薬を搬送する手段としてドローンを活用することも視野に入れている。

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

○地域全体の医薬品在庫管理により、廃棄の無駄を削減する。
 小離島診療所でも院外処方を行うことで、診療所ごとの医薬品在庫は大幅に削減できるが、応急処置のための注射薬などは残しておく必要がある。これらの在庫についても、診療所ごとではなく五島市全体で数量を管理し、診療所間で融通しあうことにより、さらに無駄を削減できる。このためには、国保健康政策課による各診療所からの医薬品請求とりまとめ、卸業者への発注、各診療所の在庫記録などを地域全体で一元的に管理するシステムが必要である。

○ビッグデータ活用により、安全かつ効率的な医療サービスを実現する。
 五島市ではすでに、地域調剤情報共有システムに、国民健康保険と後期高齢者健康保険の医療レセプトデータを統合し、地域の疾病構造分析に役立てようとしている。今回、小離島の診療所の電子カルテに、検査オーダーと結果参照機能を持たせ、処方オーダーを通じて地域調剤情報共有システムとも連携させることで、小離島の患者情報が五島市全体で管理するビッグデータの中に包摂されることになる。このことにより、福江島の薬剤師が小離島の患者にオンライン服薬指導を行う際に、eGFRなどの検査データを参照してより安全な指導を可能になる。また、小離島診療所医師が患者を福江島の病院に紹介する際には、病診連携をより円滑に行うことが可能になる。

(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)

大きな方向性はふたつあり、
 ひとつは、小離島の住民と医療者が、小離島に居ながらにして福江島の医療資源を利用できるようにする。そのための手段としてICT技術とドローンによる無人搬送技術を導入する、ということである。
 もうひとつは、五島市全体で患者情報と医療資源・データを共有し、患者により安全な医療サービスを提供し、資源の無駄を最小限におさえるようにする。そのための手段としてICT技術を導入する、ということである。

(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)
長崎県五島市 国保健康政策課	川上 敏宏	0959-88-9166	kawakami-t@city.goto.lg.jp

地方公共団体名： 長崎市

○提案内容

(1)実現したい島のビジョン・方向性

離島(池島)における食料品等の生活必需品の安定した供給機能の確保

長崎市池島の概要

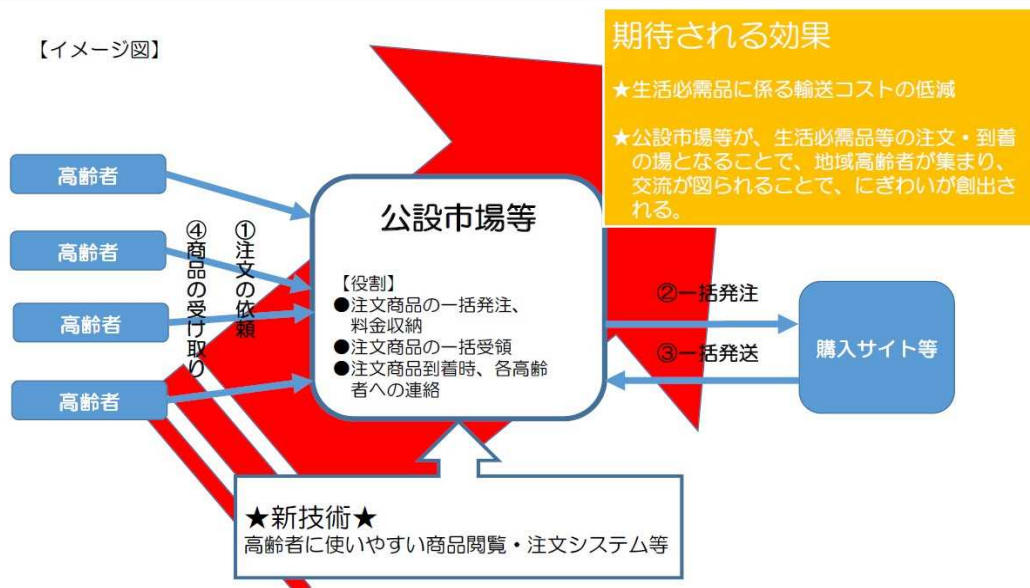


(2)新技術の導入により解決したい離島の課題	課題の分類
<p>長崎市に所在する有人離島の1つ「池島」は、長崎市の北西部に位置し、池島炭鉱を産業の中核として、池島を含む地域の発展の中心的役割を担ってきた。平成13年に池島炭鉱が閉山した後は、生産年齢人口の減少が続いている。併せて少子高齢化も進んでいる。</p> <p>現在、島内に小売機能を有する施設が公設市場のみであり、物流機能に課題を抱えている。島民の多くが、食料品等を島外の店舗まで買いに出るか、民間事業者が運営する移動販売車(週2回島内で販売)から購入している実態がある。</p> <p>一方で、民間事業者が運営する移動販売車については、燃料費をはじめとした維持管理費の高騰により、採算性の確保が難しい状況にある。</p> <p>さらには、冬の時期には時化によるフェリーの欠航や、フェリー点検のため年に2週間は移動販売車が島内に渡ることができない。</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)

島内には高齢者が多く、これらの方は自家用車により食料品等の生活必需品を島外で確保することに苦慮していると思われる。新技術を用いて、ある一定数の高齢者が食料品等をまとめて発注できるような仕組みづくりができれば、購入した商品の輸送費を安価に抑えることができ、さらに多種多様な商品の発注が可能になる。

冬期のフェリー等が欠航した際には対応できないものの、離島における食料品等の生活必需品の安定した供給機能の確保が図られると考える。



(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)
都市経営室	濱口 侑子	095-829-1111	toshikeiei@city.nagasaki.lg.jp