

地方公共団体名: 長崎県対馬市

○提案内容

(1)実現したい島のビジョン・方向性	
<p>①第2次対馬市総合計画(後期計画2021～2025)でのビジョンでは、「世界が取り組む課題でもあるSDGs及びデジタル革新により課題解決を図るSociety5.0や社会的・経済的要因などの情報及び新たな市民ニーズ等を取り込み、市民主体のまちづくりを実現する」である。</p> <p>②具体的には、「ひとづくり」、「なりわいづくり」、「つながりづくり」、「ふるさとづくり」の持続可能な4つの挑戦により「みんなが主役になる希望の島」、「地域経済が潤い続ける島」、「支え合いで自立した島」、「自然と暮らしが共存する島」を目指すべき将来像としている。</p> <p>③前期計画より、強化または見直しすべき課題として、「海洋浮遊ごみの回収」がある。これは、SDGsの海洋資源の保全だけでなく、漁業の維持、島の観光にも大きく関連する。</p> <p>④対馬での海洋浮遊ごみは、対馬暖流の流れが西側で強いこと、北東から南西寄りの風の頻度が高く、特に冬季は西寄りの風が卓越することから、対馬の西側の海岸に多くのごみが漂着する傾向があり、対馬の海岸線の総延長は915キロメートルで複雑に入り組んでおり、回収には多大な人力等が必要である。海ごみは年間2～3万立方メートルの量が流れ着いていると推測され、対馬市では海岸漂着物対策推進行動計画を立てて取り組んでいるが、解決・改善する手段が見いだせていない。漂着ゴミだけでなく、対馬海峡の漂流ごみの回収にも目を向ける必要がある。</p> <p>⑤世界初となる大規模な海洋浮遊ごみの海上での待ち受け定置式回収に関する実証実験(2016年計画)「The Ocean Cleanup」プロジェクトは、対馬で検討されたが、実現には至らなかった。その後、カリフォルニア沖での同プロジェクトの実証試験では、暴風雨で装置が破損し中断となっている。今回の提案では、海洋ごみの探査と複数船団による回収で構成される新方式を検討している。</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現在海洋ごみの回収は、海岸での漂着ごみの回収である。その回収は海岸地形が複雑なためほとんどが人力に頼っており効率が悪い。また陸からのアプローチが難しい場合も多い。したがって、漂着ごみ対応だけでは、毎年増加する漂着ごみの処理や回収できずにそれを起因に発生するマイクロプラスチック化への対応という点で将来の見通しが立たず、漂着する可能性のある漂流ごみを海上(中)で回収することが求められる。</p> <p>②世界の海で海洋浮遊ごみの集積が多い日本周辺海域は海流に乗り東南アジア、東アジアからの海洋ごみが押し寄せており、対馬海流で運ばれる海洋ごみは日本海の中を回遊し集積が増大している。特に海洋プラスチックごみは、回遊により分解しマイクロ化し、魚等の生態系に取り込まれ、漁場の劣化にもつながる。対馬のような離島は、海洋ごみの流れの中に位置し、島の主要産業である漁業にも大きな影響がある。</p> <p>③日本国内の内海や湾内では、漂流ごみの回収を、密度の高い海域を把握して行っている。一般には、目視等による観測で漂流ごみの集積パターンを把握する。より効率を上げるため短波レーダー網のリアルタイムの活用事例もある。衛星からの観測や短波レーダー網の実測データと海流シミュレーションで漂流ごみの探査を行うのは、研究レベルで、実用化レベルではない。対馬のような離島周辺の外洋では、広域や海流の流れにより海洋ごみの平均密度が低いため、海流等の潮目や季節風による海洋ごみの集積帯の探査が必要である。</p> <p>④対馬では、海洋ごみの探査と回収により、日本海の良質な漁場の保全だけでなく、海岸線の観光資源の保全にも寄与することが可能である。</p> <p>⑤このような外洋での海洋ごみの回収技術が確立することで、毎年数百万トンの海洋ごみの流出が続く世界の海の保全に寄与できる。</p> <p>⑥海洋上の探査技術は、島の農業や林業の保全や質の向上にも水平展開が考えられる。特に、対馬は自然が豊かなことが財産であり、島の活性化の課題に寄与する。</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 物流 産業 担い手確保・人材育成 健康・医療 教育 観光 <u>環境</u> エネルギー 防災 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)

海洋上での浮遊ごみの効率の良い持続可能な回収には、海洋ごみが潮目、季節風等で集まり帯状になる現象を探索することが重要であり、大きな課題である。

- ① 無人操縦の可能なドローンによる海上探査新技術の適用実現への方策と実用性の調査
 - ・海上映像のため飛行高度による探査面積と解像度の適正化が必要。高く広く⇒対象物は低く解像度大
 - ・探査海域の効率的サーチ飛行パターンの自動化と自動撮影システムの構築
 - ・飛行センターからの通信ネットワークの最適化、通信切断時等の対応、
 - ・天候への対応、耐強風性への対応
 - ・対象海域の飛行に関する規制、認許に関する適合性の調査
- ② 観測に使用するドローンの連続航行距離の長距離化への方策と実用性の調査
 - ・今回は対馬海峡の対馬島周辺の海域の探査に絞り込むが、海岸線から50km程度の海域が探査の範囲となる。
 - ・必要な連続航行距離(往復と探査のため探査半径は1/3になる)を満たすことが求められる。
 - ・電動の垂直プロペラ方式は連続航行距離(50km前後)が短いため、ドローン母船による探査方式の調査(その際、あらかじめ探査海域を絞り込むマクロな第1次の探査情報が必要である)
 - ・水平固定翼を持ち巡航時の浮力による連続航行距離を稼ぐ新型の物流対応のドローンの活用の調査
 - ・陸地発着による連続航行距離が十分長い固定翼+前進プロペラを持つドローンの活用の調査(150km以上連続航行距離と持ち運び可能な折り畳み式、できるだけ電動型のドローン)
- ③ あらかじめ探査海域を絞り込むマクロな第1次の探査情報の活用に関する調査
 - ・AI画像(分光特性、形状等)解析手法による海上撮影映像からの海洋ごみの抽出技術の調査
 - ・JAXAやJAMSTEC等からのご協力による対馬海域の衛星観測や海洋浮遊ごみの帯状集積の探査データによる移動シミュレーションの利活用の調査
 - ・海上浮遊ごみの探査予測システムの構築に関する調査

(4) その他

- ① 活動母体として、対馬海洋浮遊ごみ対策推進協議会(仮称)を設置して、産学官や地元団体が参画する。
- (対馬市、地元NPO、明大、航空会社等の産学官が参画し、JAXA・JAMSTECが協力の予定)
- ② 長距離型ドローンに関しては、山間地・離島等での物流関連で実績のあるものを活用し、改良する。
- ③ 令和3年度には、NEDOの海洋ごみ探査向け新型ドローンの開発検討事業を実施している。(この実績も活用していく。)
- ④ 海岸地区での漂着ごみの定置的調査に用いるドローンの検討は既に実施されている。
- ⑤ 全国レベルで行われている海洋浮遊ごみの調査は、船上での望遠鏡による目視観測が主体であり、日本海域全体での調査の間隔は、5~10年である。海洋浮遊ごみの調査の近代化へ寄与できればよい。
- ⑥ 将来的には、ICT技術を活用し、ドローンによる漂流物の探索から自動運転船舶等による漂流物の回収についても取り組んでいきたい。

※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)
しまづくり推進部 しまの力創生課	安重 武志	0920-53-6111	miraisousei@city-tsushima.jp

The infographic illustrates a multi-tiered approach to marine debris management. At the top left, 'Ocean Cleanup' involves a 2km recovery wall, though it's noted as being damaged by typhoons. The top middle section focuses on 'Offshore collection' using drones and satellite data to identify and track floating debris. The bottom left shows 'Coastal collection' which is labor-intensive and limited to the shoreline. The bottom middle details 'Bay/Inland Sea collection' using satellite data to predict debris movement. On the right, a map of Tsushima Island shows drone search ranges from 20km to 50km from the coast. A detailed diagram on the far right shows a drone-based search system involving a ground station, a communication satellite, and a drone with a camera, capable of searching up to 150km from land.