

第5章 まとめと今後の課題

1. まとめ

1.1. 漂着ごみ

- ・ 漂着ごみの調査は、漂着1(大三島大見地区海岸)、漂着4(高野川海岸)、漂着5(伊方越鯛ノ浦海岸)、漂着7(船越海岸)の4地点において、令和5年10月11日～10月17日にかけて実施した。
- ・ 調査は海岸において、汀線方向の幅を50mとして、調査時の海岸汀線から海岸の後背地までの間を調査範囲として設定し、範囲内に漂着しているごみを回収し、分類(プラスチック類、発泡スチロール、ゴム、自然物など)、項目(飲料用ペットボトル、レジ袋、発泡スチロール製フロート、タイヤ、流木など)、量(個数、重量、容量)を測定し、記録した。
- ・ 漂着ごみの個数が多かったのは、漂着5の6.66個/m²であり、次いで漂着1の2.34個/m²であった。大分類別にみると、いずれの地点も「プラスチック類」が最も多く、次いで漂着1では「ガラス、陶器」、漂着4では「金属」、漂着5及び漂着7では「発泡スチロール」が多かった。
- ・ 漂着ごみの重量が最も大きかったのは、漂着5の141.97g/m²であり、次いで漂着1の55.80g/m²であった。大分類別にみると、漂着1では「ガラス・陶器」が、次いで「木(木材等)」が大きかった。漂着4、漂着5及び漂着7では「プラスチック類」が最も大きく、次いで漂着4では「ガラス、陶器」、漂着5及び漂着7では「木(木材等)」が大きかった。
- ・ 漂着ごみの容量が最も大きかった地点は、漂着5の2.11L/m²であり、次いで漂着1の1.56L/m²であった。大分類別にみると、漂着1では「発泡スチロール」が最も大きく、次いで「プラスチック類」であった。漂着4、漂着5及び漂着7では「プラスチック類」が最も大きく、次いで漂着4及び漂着7では「発泡スチロール」、漂着5では「木(木材等)」が大きかった。
- ・ 漂着ごみの量は、個数、重量、容量とも、漂着5で最も高く、次いで漂着1であった。大分類別の内訳をみると、個数では、いずれの地点も製品の種類や大きさが多様な「プラスチック類」が多かった。また、重量及び容量では、特に漂着1及び漂着5で「ガラス・陶器」、「発泡スチロール」及び「木(木材等)」のいずれかの値が大きくなっていった。これらには1個当りの重量又は容量が大きいものが存在し、それが確認されたことにより他の地点よりも値が高くなったと考えられる。漂着4では、個数、重量、容量とも、地点中最も少なかったが、令和4年度からの地元住民による清掃活動によるものと考えられる。漂着7では、昨年度と比べて個数、重量、容量ともに大幅に減少したが、調査2か月前の8月に愛媛大学等による清掃活動が実施されたことによるものと考えられる。
- ・ プラ分類別にみるといずれの地点も個数は「海域由来」が最も多かった。「海域由来」の中では、カキ養殖資材(「カキ養殖用パイプ(長さ10-20cm)(漁具)」又は「カキ養殖用まめ管(長さ1.5cm)(漁具)」)のどちらかの割合が最も高かった。重量は、漂着1、漂着5及び漂着7で「海域由来」が大きく、漂着4で「その他」が大きかった。漂着1、漂着5及び漂着7の「海域由来」では「カキ養殖用パイプ(長さ10-20cm)(漁具)」の割合が最も高く、漂着4の「その他」では「硬質プラスチック破片」が大きかった。

容量は、漂着1及び漂着7では「海域由来」が最も大きく、漂着4及び漂着5では「容器包装」が最も大きかった。漂着1及び漂着7の「海域由来」では「発泡スチロール製フロート・浮子(ブイ)」の割合が最も高く、漂着4及び漂着5の「容器包装」ではそれぞれ「食品容器」、「飲料用(ペットボトル)<1L」の割合が最も高かった。

- ・ 回収された「ペットボトル」、「ペットボトルのキャップ」、「漁業用の浮子」について、標記言語及びバーコードから製造国を調べると、全地点合わせて、「ペットボトル」では、「日本」が422個(70%)、「日本」以外が12個(2%)、不明が169個(28%)であった。「ペットボトルのキャップ」では「日本」が252個(40%)であり、「日本」以外が51個(8%)、「不明」が321個(51%)であった。「漁業用の浮子」では「日本」が3個(4%)であり、「日本」以外が11個(15%)、「不明」が60個(81%)であった。「日本」以外の内訳は、「ペットボトル」では「中国」、「中国・台湾」、「韓国」であった。「ペットボトルのキャップ」では、「中国・台湾」、「韓国」、「フランス」、「フィジー」、「タイ」、「フィリピン」、「インドネシア」であった。「漁業用の浮子」では、「中国・台湾」、「ベトナム」であった。「日本」以外の「ペットボトル」は、漂着5で多く確認され、「ペットボトルのキャップ」及び「漁業用の浮子」は、漂着7で多く確認された。
- ・ 昨年度の結果と比較すると、漂着ごみの個数は前年比52~272%、重量は前年比11~192%、容量では前年比11~131%であった。漂着4及び漂着7では、個数、重量、容量いずれも減少し、地元住民等による清掃活動によりごみの量が減少した可能性が考えられる。
- ・ 周辺海域(山口県及び広島県)の調査結果と比較すると、重量では、愛媛県及び山口県では「プラスチック類」と「木(木材等)」の値が高かったが、広島県では「プラスチック類」と「発泡スチロール」の値が高かった。容量では、いずれの県も「プラスチック類」と「発泡スチロール」の値が高かった。広島県では、重量及び容量のどちらも、令和3年度までは「プラスチック類」よりも「発泡スチロール」の方が高く、愛媛県及び山口県とは異なる傾向を示していたが、令和4年度は概ね「プラスチック類」の値の方が高くなっていた。県による違いについては、愛媛県及び山口県の調査地点が、伊予灘、宇和海、響灘等、比較的開けた海域の前面に設定されているのに対し、広島県の調査地点が島嶼の間に配置されていることが、要因のひとつとして考えられる。

1.2. 漂流ごみ

- ・ 漂流ごみの調査は、漂流1(安芸灘)、漂流2(燧灘)、漂流3(伊予灘北部)、漂流6(宇和海中部)の4地点において、令和5年10月7日～10月14日にかけて実施した。
- ・ 調査は予定測線(航行距離:13.5km)上を船速5ノット程度で航行し、4.5kmごとにジグザグの形に変針しながら、調査船上から調査員の目視観察により漂流ごみの量(個数)・種類・サイズ等を記録した。
- ・ 漂流ごみ全体の発見確認数は、漂流6で222個と最も多く、次いで漂流2で46個であった。漂流2及び漂流6では「人工物」が70%以上を占めたのに対し、漂流1及び漂流3では「天然物」が60%以上を占めていた。
- ・ 人工ごみ[漁具・人工物]の組成についてみると、漂流1及び漂流3では出現個数が3～7個と少なかったが、漂流2では「その他のプラスチック製品」及び「発泡スチロール」が10～11個(30%以上)と多く、漂流6では「発泡スチロール」が207個(97%)と大多数を占めていた。漂流6の調査地点周辺には養殖用の筏が多いことから、これに使用されているブイが劣化して細分化し、海面を漂っていたものと考えられる。
- ・ 漂流ごみの密度は、「発泡スチロール」が、0.9～611.3個/km²、「その他プラスチック製品」が3.9～42.7個/km²であり、「発泡スチロール」は漂流6で高く、「その他プラスチック製品」は漂流2で高かった。
- ・ 個数密度について過年度の結果と比較すると、「発泡スチロール」では漂流1、漂流2及び漂流3では減少傾向又は同程度で推移し、漂流6では令和3年度以降、非常に高い密度であった。漂流6で密度が高い理由としては、調査海域周辺では養殖業が盛んであり、養殖筏に使用する発泡スチロール製のブイが砕けて漂流していた可能性及び、海況が穏やかであったため発見しやすい状況であった可能性が考えられる。「その他プラスチック製品」の個数密度は、漂流1及び漂流3では年度を追うごとに減少し、漂流2では今年度の密度は令和2年度と同程度、漂流6では過年度と比べて低い密度であった。「その他プラスチック製品」の内訳を確認すると、「ビニール袋」、「ビニール片」及び「プラスチック片」のいずれかが多かった。
- ・ 個数密度について他海域と比較すると、「発泡スチロール」では、漂流1、漂流2及び漂流3では、年度によって変動するものの令和3年度以降は他海域と同程度であった。漂流6では他海域よりも高かったが、他海域で高い個数密度であった玄界灘と同様に、発泡スチロールの細かい破片が多数海面に浮遊している状況が報告されていた。「その他プラスチック製品」では、概ね他海域と同程度、又は、他の海域に比べてやや高い傾向がみられた東京湾、大阪湾、錦江湾及び玄界灘と同程度であった。
- ・ 閉鎖的な海域では海域内からごみが流出する頻度が低いため、漂流しているごみが滞留しやすく、反対に、外洋に面した海域では調査日の風向きや海流によって漂流しているごみが寄せられてくる可能性があると考えられる。今後も継続的にデータを取得し、傾向を把握しておくことが望ましい。

1.3. マイクロプラスチック

(海岸部)

- ・ 海岸部のマイクロプラスチック調査は、漂着ごみ調査と併せて、漂着 1(大三島大見地区海岸)、漂着 4(高野川海岸)、漂着 5(伊方越鯛ノ浦海岸)、漂着 7(船越海岸)の 4 地点において、令和 5 年 10 月 11 日～10 月 17 日にかけて実施した。
- ・ 海岸部では、満潮帯付近のごみが集積している箇所、40cm 枠内(深さ 3cm、2 箇所)の砂又は石をバケツに採取し、ろ過海水を入れてよく攪拌し、上澄み液を 5 mm 目のふるいにかけて、0.3mm メッシュのネットで濾した。このネット上の残渣物を分析試料として回収し、分析によりマイクロプラスチックの個数を計数し、分布密度の算定を行った。
- ・ 海岸部で単位面積当りの個数が最も多かったのは漂着 1 及び漂着 4 で、次いで漂着 7 であり、最も少なかったのは漂着 5 であった。
- ・ マイクロプラスチックの形状別割合をみると、漂着 1 及び漂着 4 では「プラスチック(破片+フィルム)」の割合がそれぞれ 65%、88%と高く、漂着 7 では「糸くず」の割合が 67%と高かった。漂着 5 では「プラスチック(破片+フィルム)」、「糸くず」の割合がそれぞれ 50%と同程度であり、形状による割合の違いはみられなかった。
- ・ 全地点で確認された材質は、「ポリエチレンテレフタレート(PET)」で、「アクリル樹脂(PMMA)」は 4 地点中 3 地点で確認された。
- ・ サイズ別にみると、全地点で 0.4～5.0mm の概ね全てのサイズが確認されたが、漂着 4 ではほとんどが 2.0 mm 以上、漂着 5 及び漂着 7 では、2.0mm 以上のサイズは確認されなかった。漂着 1 では 2.0 mm 以下の「プラスチック破片」、漂着 4 では 2.0 mm 以上の「プラスチックフィルム」、漂着 5 及び漂着 7 では、1.0 mm 以下の「プラスチック破片」と 1.0 mm 以上の「糸くず」が多く確認された。
- ・ 過年度の結果と比較すると、海岸部のマイクロプラスチックの個数密度は、漂着 1 及び漂着 5 では年度によって異なり、特に漂着 1 では令和 2 年度及び令和 4 年度に 1000 個/m² 以上と非常に高かった。漂着 4 では年度による大きな変化はみられなかった。漂着 7 では令和 2 年度に合計 4775 個/m² と非常に多かったが、令和 3 年度以降は他の地点と同程度であった。形状については、「プラスチック(破片+フィルム)」は、漂着 1 及び漂着 5 では年度によって変動し、今年度は過年度よりも少なかった。漂着 4 では令和 2 年度以降同程度の個数で推移し、漂着 7 では年度を追うごとに減少していた。「発泡スチロール」は、漂着 1 では年度によって変動し、今年度は過年度よりも少なかった。漂着 4 及び漂着 7 では年度によって変動し、漂着 5 では昨年度まで増加傾向であったが、3 地点とも今年度は確認されなかった。「糸くず」は、いずれの地点も個数は少なく、同程度で推移、又は年度によって若干変動していた。
- ・ 他海域(東京湾、相模湾及び日本海の複数海岸)の結果と比較すると、他海域では 1000 個/m² 以上となる地点も複数確認されたが、今年度の本調査結果は 13～53 個/m² と少なく、概ね全ての他の海岸よりも少ない個数であった。
- ・ 海岸部のマイクロプラスチックの個数の変動については、海岸の基質によって堆積しているマイクロプラスチックの量は異なり、礫浜に比べて砂浜で多く、また、砂浜ではマイクロプラスチック量が不均一である可能性があるため、漂着 1 では個数が変更している可能性がある。また、漂着 7 は宇和海に面しており、瀬戸内海に面した他の地点に比べ、海水交換が比較的良いことが想定され、漂着するマイクロプラスチック量が大きく変動する可能性が考えられる。

(沿岸部)

- ・ 沿岸部のマイクロプラスチック調査は、漂流ごみ調査と併せて、漂流 1(安芸灘)、漂流 2(燧灘)、漂流 3(伊予灘北部)、漂流 6(宇和海中部)の 4 地点において、令和 5 年 10 月 7 日～10 月 14 日にかけて実施した。
- ・ 沿岸部では、漂流ごみ調査時に、調査船のネット曳航により実施した。各調査箇所において、開口部中央に濾水計を装着したニューストーンネット(目合 350 μ m 程度)を 2 ノット程度の船速で 20 分間曳航し、海面表層のマイクロプラスチックを対象とした試料採集を行った。なお、ネット内に残った試料全体を分析試料として持ち帰り、分析により個数を計数し、分布密度の算定を行った。
- ・ 沿岸部で単位面積当りの個数密度が最も多かったのは、漂流 6、次いで漂流 3、漂流 1 であり、最も少なかったのは漂流 2 であった。
- ・ マイクロプラスチックの形状別割合をみると、漂流 1、漂流 2 及び漂流 6 で「プラスチック破片」の割合がそれぞれ 87%、50%、89%と高く、漂流 3 では「糸くず」の割合が 57%と高かった。
- ・ 全地点で確認された材質は、「ポリエチレンテレフタレート(PET)」、「ポリエチレン(PE)」、「ポリプロピレン(PP)」の 3 種類であった。
- ・ サイズ別にみると、全地点で 0.2～5.0mm の概ね全てのサイズが確認され、漂流 1、漂流 3 及び漂流 6 では 2.0mm 以下のサイズが多く、漂流 2 ではいずれのサイズも同程度の個数であった。
- ・ 過年度の結果と比較すると、沿岸部のマイクロプラスチックの個数密度は、漂流 1 及び漂流 3 では昨年度に個数が多くなっていたものの、今年度は令和 3 年度までと同程度か若干多い程度であった。漂流 2 では年度によって変化し、今年度は過年度よりも少ない結果であった。漂流 6 では昨年度までは増加傾向であったが、今年度は昨年度の半分程度であった。形状については、「プラスチック(破片+フィルム)」は漂流 1 及び漂流 3 では同程度で推移し、漂流 2 では年度を追うごとに減少していた。漂流 6 では昨年度までは増加傾向であったが、今年度は昨年度より少なかった。「発泡スチロール」は令和 2 年度の漂流 2 及び令和 4 年度の漂流 6 で他の年度よりも大幅に多く確認されていたが、その他はほとんど確認されていなかった。「糸くず」はいずれの地点も昨年度に大幅に増加していたが、今年度は過年度と同程度であった。
- ・ 他海域の結果と比較すると、本調査を含むいずれの海域も「プラスチック」が多かったが、次いで多く確認されたものは本調査では「糸くず」であったのに対し、他海域では「発泡スチロール」であり、異なる組成であった。合計個数は漂流 1、漂流 2 及び漂流 3 では他海域と同程度であったが、漂流 6 では他海域よりも高い傾向がみられた。
- ・ 調査年度が異なると同一海域でも結果が大きく異なることがあり、特に漂流 6 は宇和海に面しており、昨年度は非常に高い個数密度であったことから、今後も特異な結果が得られる可能性が考えられるため、注視する必要があると考えられる。

2. 今後の課題

2.1. 発生抑制対策

本調査における漂着ごみの個数でみると、全ての調査地点で、「海域由来」の占める割合が最も大きかった。「海域由来」の内訳についてみると、個数ではいずれの地点も「カキ養殖用パイプ(長さ 10~20cm)(漁具)」もしくは「カキ養殖用まめ管(長さ 1.5cm)(漁具)」が約 80%以上を占めていた。重量及び容量では「ロープ、ひも(漁具)」又は「発泡スチロール製フロート、浮子(ブイ)」が50%以上を占める地点もあった。

「カキ養殖用パイプ(長さ 10~20cm)(漁具)」及び「カキ養殖用まめ管(長さ 1.5cm)(漁具)」については、愛媛大学の日向博文教授へのヒアリング(令和 3 年度)によると、漂着7周辺では、入荷する養殖用のカキ稚貝に「カキ養殖用パイプ(長さ 10~20cm)(漁具)」や「カキ養殖用まめ管(長さ 1.5cm)(漁具)」が混入しており、それらが海域に流出している可能性があるとのことであった。

「ロープ、ひも(漁具)」及び「発泡スチロール製フロート、浮子(ブイ)」については、海上では波やうねり等の影響が大きいため、漁具やロープが擦れて切れると流出に繋がる場合がある。また、海底の岩や構造物等に漁具やロープが引っかかり、やむを得ず投棄したり、使用済みの漁具の処分に困り海洋投棄する事例もある。瀬戸内海及び宇和海では海上養殖が盛んであるため、養殖筏等に使用されている漁網、ロープ発泡スチロール製のブイ等が流出している可能性も考えられる。

これらの「海域由来」のごみの発生抑制対策として、漁具を製造しているメーカーに対しては、流出しにくい漁具の開発や流出しても自然に分解される製品の開発、使用後の漁具の回収サポート、廃棄しやすい漁具の開発等を促進してもらうことが重要である。また、漁業者には海洋ごみの現状を認識してもらい、漁具の流出防止のための行動を自主的に実施してもらうことが重要で、そのために普及啓発活動の実施等が必要と考えられる。

愛南町の愛南漁業協同組合と久良漁業協同組合では、使用済み発泡スチロール製フロートを粉砕し、燃料等にリサイクルする取組を行っている^{※1}。この取組は大分県漁業協同組合、広島県漁業協同組合連合会においても実施されており^{※2}、今後、多くの漁協で導入されることで、発泡スチロール製フロート由来のごみの発生抑制対策に繋がると考える。また、上記 2 組合では、愛南町役場と連携して漂着ごみ及び漂流ごみの回収も行っており^{※1}、流出してしまったごみを回収する取り組みが広がってきていると言える。

このように、同じ海域由来のごみが漂着している場合でも、発生要因が違うことも考えられることから、各地域のごみの特徴や発生要因を踏まえた上で各地域に合った対策を講じる必要がある。また、それぞれの対策に対して、機械の導入が必要な場合は多額の費用が掛かると想定されるため、自治体や国の支援(助成金等)も対策の推進のために必要と考える。

※1 愛南町 HP

https://www.town.ainan.ehime.jp/kurashi/business/suisangyoko/sonota/marine_environment.html

※2 水産庁 HP https://www.jfa.maff.go.jp/j/sigen/action_sengen/190418.html

2.2. 回収活動

海洋に流出したごみは、漂流と漂着を繰り返し(漂流ごみと漂着ごみ)、比重が1より大きくなると海底へ沈下して海底に堆積する(海底ごみ)。これらのごみを減らすには前述の発生抑制対策が必要となるが、流失したごみの回収にあたっては、(1)効率的な回収方法、(2)回収体制の構築・推進が重要であることから、以下にまとめた。

(1) 効率的な回収方法

本調査の対象の、漂着ごみ、漂流ごみ、マイクロプラスチックについて、効率的に回収できる場所や方法を以下にまとめた。また、回収に際して注意する点も示した。

<漂着ごみの回収>

これまでの調査では、海岸線50mのごみを回収するのに、作業員5名程度が1日で終了する地点もあれば、作業員10名程度で2日必要であった地点もあった。また、回収したごみを運搬するために、台車や車両も用いた。まず、漂着ごみの回収を行う場合は、事前に現地踏査を行い、作業人数やごみを運搬する機材・車両がどの程度必要かなどを確認する必要がある。

令和2年度の報告書で、ごみが海岸に大量に打ち上げられている「漂着ごみのホットスポット」といわれる海岸が、南予地方に存在することが明らかとなっている。また、令和3年度には愛媛県が南予地方を対象に「立入困難地域における漂着ごみの現状把握調査」を実施しており、伊方町、宇和島市、愛南町の調査地点では大量のごみの堆積地点が複数確認されていた。このような流出したごみが大量に堆積している「漂着ごみのホットスポット」は、効率的なごみの回収場所となる。

一方で、佐田岬半島以南の南予地方の沿岸は、狭い湾や入り江が複雑に入り組んだりアス海岸であり、陸地は起伏が多く、海岸まで急な傾斜が続いているため、陸から海岸への進入が難しく、海からでない¹と立ち入れない場所が多い。海から海岸に立ち入るには、岩礁に注意しながら、礫浜に接近できる船底を特殊加工した小型船を用いて上陸する必要がある。

漂着するごみは、礫浜部に打ち上げられているほか、後背地の植生部にも非常に多く打ち上がっている場合がある。本調査の漂着5(伊方越鯛ノ浦海岸)、漂着7(船越海岸)でも植生部に大量のごみが確認された。礫浜部に打ち上げられたごみは、比較的回収しやすいものの、植生部に堆積したごみは回収が困難なため、植生の伐採等を行ったうえで回収する必要がある。なお、伐採を行うには各自治体等に許可が必要な場合や、希少植物・動物の生息域である場合もあるため、事前確認が必要である。

また、劣化が進んでいるごみは、回収作業中に粉砕してしまうことも多いため、取り扱いには注意が必要である。

海岸に漂着したごみは、季節によってその量が増減するとともに、冬季に吹く季節風(北西風)の影響で春先には漂着するごみが多くなり、夏季には台風の影響で再漂流するごみが多くなる。また、大潮時には、通常より満潮線が高くなり、ごみの漂着・再漂流などが起こる。ごみの多い季節や回収に適したタイミングでごみを回収することで、効率的な回収を行うことができる。

<漂流ごみの回収>

海には潮目と呼ばれる帯状の筋目が存在する。それは性質の異なる 2 つの水塊の接触面が海面に現れたもので、速い潮と遅い潮の境目であったり、暖かい水と冷たい水の境目であったり、塩分の濃い水と薄い水でも潮目が形成される。この潮目に向かって海水が流れる場合、海水は海中に潜り込むが、浮遊するごみは、この潮目に集積する。そのため、海上でごみを回収する場合は、潮目を追って、回収することが効率的である。

<マイクロプラスチックの回収>

マイクロプラスチックは、長期間にわたってプラスチック製品が放置されることで劣化・細分化が進むことで生じる場合もある(2次マイクロプラスチック)。

海岸において、細分化が進み、マイクロプラスチックとなったごみは、砂や石の隙間に入り込んでしまう。このため、海岸でマイクロプラスチックを回収する場合は、海岸の表面だけでなく、ある程度の深さまで掘り返し、目合いの細かいふるい(0.5~1mm程度)で砂ごとふるい、マイクロプラスチックを取り出す必要がある。

海域で漂流しているマイクロプラスチックについては、漂流ごみの回収と同様に、潮目を追って回収することが効率的である。また、マイクロプラスチックを濾過する装置により、航行しながらマイクロプラスチックを回収することができる船舶のエンジンの開発も進んでいるため、特別な機材や多数の作業員を必要とせずに、日々の生活の中でマイクロプラスチックを回収することも可能となりつつある。

(2) 回収体制の構築・推進

回収にあたっては、人力に頼らざるを得ないことが多く、ボランティアや地元住民による清掃活動は非常に有効である。各自治体とボランティアや地元住民とのごみ回収に関する体制構築や、清掃活動の支援・推進(回収・処分費用の助成等)を行うことで、より多くの場所でごみの回収を進めることができるものとする。また、清掃活動や回収に対する体制について広報することで、地元住民の意識向上にも繋がると考えられる。

さらに、回収したごみに対して、本調査と同様のデータ整理を行うことにより、データを蓄積することが可能となる。

2.3. 今後のモニタリング計画

(1) 漂着ごみ調査

漂着ごみについては、令和 2 年度の調査結果では、東予、中予、南予で出現傾向がやや異なり、東予・中予で少なく、南予で多い傾向にあり、令和 3 年度以降の調査でも、概ね同様の結果となっていた。一方で、確認されたごみの量や組成が大きく変動している結果も確認された。今後の調査においても、この 3 区域の代表的な地点で愛媛県全域の状況を把握し、経年的な変化を把握することが望ましいと考える。また、南予については、漂着するごみの量が多いうえに、佐田岬半島を境に、瀬戸内海側と太平洋側ではごみの堆積状況に違いが想定されることから、瀬戸内海側と太平洋側にそれぞれ調査地点を設けることが望ましいと考える。

調査地点の候補として、今年度まで継続して実施してきた 4 地点が挙げられるが、漂着 4 では地元住民による海岸清掃が行われており、今後も継続して清掃されるようならば、地点の変更が必要と考える。なお、漂着 4 付近の伊予市、松前町、松山市では、ほとんどの海岸で定期的な清掃が行われており、令和 2 年度に調査を実施した漂着 3 でも不定期ではあるものの清掃活動が実施されているため、新たな候補地検討のためのヒアリングや現地踏査等が再度必要となる可能性がある。

ごみが漂着する過程としては、愛媛県の海岸は北もしくは西側に開けた海岸が多いことから、冬季の季節風(北もしくは西寄りの風)によって、春先には漂着するごみが増加し、夏季には台風の接近により、漂着したごみは一度海上へ流出し、その後の風の向きによって、再び海岸に漂着するものと想定される。そのため、10 月という調査時期(令和 2 年度から継続)は、台風の接近状況にもよるが、台風によりごみが流出した後に、再び漂着し始めた時期と考えられ、年間を通してみると、漂着ごみの量は平均的な量と考えることができる。よって、データの継続性及び愛媛県での漂着ごみの平均的な量を把握するという観点から、今後も 10 月前後に調査を行うことが望ましいと考える。

今年度の調査結果より、漂着 4 や漂着 7 ではごみの個数や容量が減少している傾向がみられている。しかし、これらは年に 1 回の調査結果であり、その調査地点の平均的なデータなのか、ごみが少ない時点のデータなのか判断がつきにくく、評価が困難である。今年度を実施した日向博文教授へのヒアリングによると、調査地点に定点カメラを長期間設置し、調査地点におけるごみの変化を経時的に把握することにより、調査を実施した時点の状況を加味したうえで、調査結果を評価することが重要との指摘があった。近年では、安価なインターバルカメラやソーラーバッテリー等もあり、従来に比べて容易に長期間の連続データを取得することが可能となっているため、このような手法を取り入れることで、各年度のごみの漂着状況をより正確に把握することが必要と考える。そのため、令和 3 年度から実施している 4 地点のうち、愛媛県のごみの漂着状況を代表する 1 地点を選定し、現地調査と合わせて定点カメラによる漂着状況の調査も行うことが望ましい(表 5-2-1(1))。

上記に示す、長期的な状況の記録が困難な場合は、調査頻度を増やすことにより、より正確なごみ現存量を把握できる。現在実施している 10 月に加え、漂着ごみの量が最も増加する季節(北西風が強くなる冬季から春季にごみが集積)である春季にも現地調査を実施することで、正確な漂着ごみの現存量を把握でき、今後の対策等に活用できるものとする。調査地点は令和 3 年度から実施している 4 地点で 2 回実施するこ

とが難しい場合は、漂着状況を考慮して、2地点(漂着1、4、5のいずれか及び漂着7)で2回実施することが望ましい(表5-2-1(2))。

以下に今後の漂着ごみ調査計画(案)を示す。

表5-2-1(1) 漂着ごみ調査計画(案1:定点カメラ調査の追加)

地区	調査地点	地点番号	選定理由	漂着ごみ調査時期
東予	今治市大三島大見地区海岸	漂着1	東予を代表する地点として選定。調査地区の前面(西側)に大崎上島があり、北～東側には比較的高い山があるため、風や波の影響を受けにくい地点。	秋季 (ごみの量が平均的な時期)
中予	伊予市高野川海岸	漂着4	中予を代表する地点として選定。比較のごみの量が多い地点。カキ養殖のパイプやまめ管が約90%を占める地点。	
南予	伊方町伊方越鯛ノ浦海岸	漂着5	南予(瀬戸内海側)を代表する地点として選定。「木(木材等)」や「発泡スチロール」の割合が高い地点。	
	愛南町船越海岸	漂着7	南予(太平洋側)を代表する地点として選定。4地点のうち漂着ごみの量が最も多い地点。日本以外のごみも多い地点。	
定点カメラ(1地点)			調査地点におけるごみの変化を経時的に把握することにより、調査を実施した時点の状況を加味したうえで、調査結果を評価することが可能。	通年

※ごみの堆積しやすい時期等は、年によって変化するため、実際には調査前の状況を確認する必要がある。

表5-2-1(2) 漂着ごみ調査計画(案2:1年に2回調査)

地区	調査地点	地点番号	選定理由	漂着ごみ調査時期	
東予	今治市大三島大見地区海岸	漂着1	東予を代表する地点として選定。調査区域の前面(西側)に大崎上島があり、北～東側には比較的高い山があるため、風や波の影響を受けにくい地点。	秋季 (ごみの量が平均的な時期)	春季 (ごみの量が最も増加する時期)
中予	伊予市高野川海岸	漂着4	中予を代表する地点として選定。比較のごみの量が多い地点。カキ養殖のパイプやまめ管が約90%を占める地点。		
南予	伊方町伊方越鯛ノ浦海岸	漂着5	南予(瀬戸内海側)を代表する地点として選定。「木(木材等)」や「発泡スチロール」の割合が高い地点。		
	愛南町船越海岸	漂着7	南予(太平洋側)を代表する地点として選定。4地点のうち漂着ごみの量が最も多い地点。日本以外のごみも多い地点。		

※1 ごみの堆積しやすい時期等は、年によって変化するため、実際には調査前の状況を確認する必要がある。

※2 2地点で実施する場合は、漂着1,4,5のいずれか、及び漂着7で実施することが望ましい。

(2) 漂流ごみ調査

漂流ごみについては、令和2年度の調査結果において、安芸灘(東予)、燧灘(東予)、伊予灘(中予)、宇和海(南予)で出現傾向がやや異なることが示されたことから、令和3年度の調査地点に同海域の代表地点を選定した。令和3年度以降の調査でも、それぞれ出現傾向がやや異なっていたことから、今後の調査においてもこの4つの区域の代表的な地点で全体の状況を把握することが望ましいと考える。

調査時期については、海況によって発見できる漂流ごみの量が大きく変化することから、できるだけ静穏な日に調査を実施することが望ましく、海が荒れやすい冬季の実施は避ける方が良いと考える。

以下に今後の漂流ごみ調査計画(案)を示す。

表 5-2-2 漂流ごみ調査計画(案)

地区	調査地点	地点番号	選定理由	漂流ごみ調査時期
東予	安芸灘	漂流1	安芸灘を代表する地点として選定。 「その他プラスチック製品」が多く確認された地点。	海況が穏やかな時期 (冬季を避ける)
	燧灘	漂流2	燧灘を代表する地点として選定。 「発泡スチロール」のほか、「金属製品」も多く確認された地点。	
中予	伊予灘北部	漂流3	人口が多い松山市に近く、「その他プラスチック製品」のほか「食品包装材」も比較的多く確認された地点。	
南予	宇和海中部	漂流6	宇和海を代表する地点として選定。 漁業者の多い宇和島市、愛南町に近く、「発泡スチロール」の密度が高い地点。	

(3) マイクロプラスチック調査

マイクロプラスチックは、海岸部では海岸の基質や粒径によって不均一に分布している可能性があり、沿岸部では潮目等によって不均一に分布している可能性がある。また、今年度実施した日向博文教授へのヒアリングによると、年度によって個数、組成ともに大きく変動していることがあるため、マイクロプラスチックの量や種類が偏っている場所で採取を行っている可能性が考えられるとのことであった。よって、海岸部、沿岸部ともに、1地点あたりの採集箇所を増加させることで、より正確に各地点のマイクロプラスチックの分布状況を把握できると考える。

また、池貝ら(2017)によると、“採取箇所は満潮線上”とされているため、満潮線付近で試料が採取できるように潮の満ち引きに留意して調査を実施する必要がある。

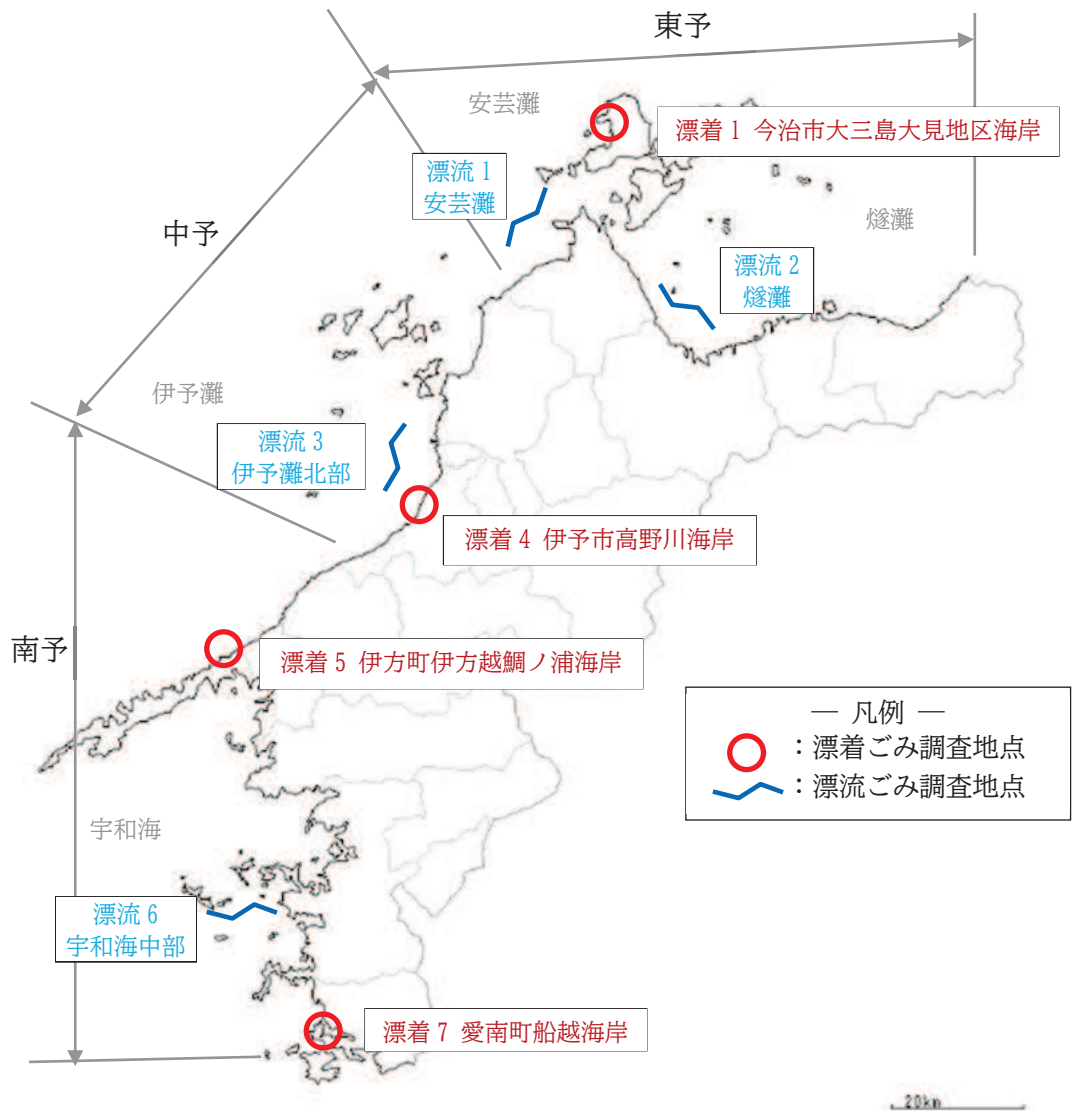


图 5-2-1 調査地点(案)