

令和6年度

沖合海域における漂流・海底ごみの分布調査検討業務

報告書（概要版）

令和7年3月

国立大学法人 東京海洋大学

調査目的と概要

令和6年度事業は、前年度に引き続き、実海域での調査を東京海洋大学（海鷹丸・神鷹丸）、北海道大学（おしよろ丸）、長崎大学（長崎丸）、鹿児島大学（かごしま丸）が、またマイクロプラスチックの分析を九州大学が行うという5大学の連携によって実施した。

特に沖合域における漂流ごみの実態把握調査は令和5年度で10年目となる。このように継続的に広範囲をカバーする調査体制は、世界的に見ても類を見ない。そこで、今年度事業では、昨年度業務にて行った漂流マイクロプラスチックを含む漂流・海底ごみの分布特性及び回収や発生抑制に資する知見の検討で得られた結果および過年度の調査結果の計10年分のデータを基に、以下の要点との関係性を中心に経年変化の更なる分析を行う。

- ① 国内におけるプラスチックごみ対策の取り組み
- ② 東南アジアを中心とした世界的なプラスチックごみ対策の取り組み
- ③ COVID-19等の外部要因による社会活動の変化
- ④ 気象影響による陸域からのプラスチックごみ流入状況

これらの分析結果を基にプラスチックごみに関する今後の対策の方向性について考察を行うことを目的とした。さらに、漂流ごみ・海底ごみ・マイクロプラスチックの調査結果については、関連国際機関の動向を踏まえ、対外的に公表可能な指標の検討を行った。

調査実施船舶と調査観測の概要

調査観測実施船舶一覧



東京海洋大学 海鷹丸 (93m、1886t)



東京海洋大学 神鷹丸 (65m、986t)



北海道大学 おしよろ丸 (78m、1598t)



長崎大学 長崎丸 (67m、1131t)



鹿児島大学 かごしま丸 (67m、935t)

漂流ごみの目視観測

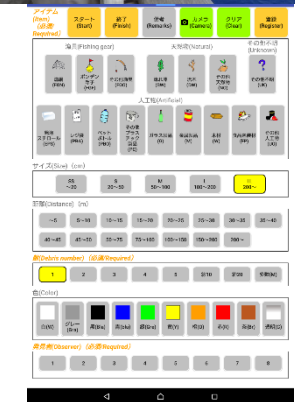
観測の様子

漂流する発泡スチロール

漂流するペットボトル

2名以上一組で船橋のウイングから実施する。
漂流するごみを発見したら、種類、サイズ、最接近距離、個数、色を記録する。
観測時の航走距離と漂流物の種類別の有効探索幅から観測面積を算出し、観測海域における漂流ごみの分布密度を求める。

データ記録用タブレット



ニューストンネットによるマイクロプラスチック調査



曳網中の
ニューストンネット



ろ水計

採集直後のサンプル



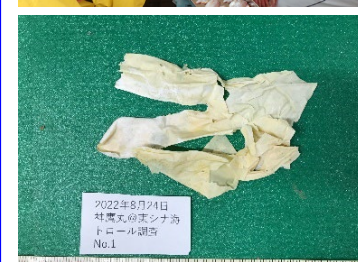
分別作業



材質判定用FT-IR

ニューストンネットは、口枠75cm×75cm、全長3m、目合350 μ mのものを使用した。曳網は、網口の1/2が沈むように浮力調整し、船速約2ノットで20分間行った。網口には、濾水計を取り付けて、この値を基に濾水量を算出した。サンプルはホルマリン固定して持ち帰り、九州大学にて分析を行った。採集個数を濾水量から浮遊密度を求めた。

底引き網による海底ごみ調査



海底ごみ調査は、各船ごとに漁具の大きさ、曳網時間が異なるが、分布密度の推定は、いずれも同じ方法で行った。曳網距離は、網が着底してから離底するまでとして、曳網距離に船毎の網口幅を乗じて曳網面積とした。揚網後、漁獲物の中から、人工物や自然由来のごみを拾い出し、自然乾燥させたのち重さと大きさを計測した。
算出した曳網面積に対する採集個数と重量より、1km²あたりの分布密度を求めた。文字情報のあるものからは発生源やその時期の推定をした。

① 2024年度調査実施概要

本事業では、2014年から続けてきている沖合域の漂流海底ごみの実態把握調査の内容を継続的に発展させることで、データの蓄積を行うとともに、2024年度の実態把握調査では、以下の①～③に資する調査を実施した。

① 沖合海域における漂流ごみの目視観測調査及び現存量の推計。

漂流ごみの日本周辺における分布の傾向把握に必要となるデータを図-1の範囲で実施した。データは連続した観測の場合も原則1時間を1レグとしてデータの解析に供した。2024年度の総観測距離は52228km（暫定値）、観測レグ数は266レグ（暫定値）となった。今年度の調査で最も多く発見された漂流ごみは、その他プラスチック製品でその総数は6774個であった。次いで多かったのは陸域から流入した木の葉や枯草などのその他自然物、流れ藻であったが、それらに次いで多かったのが発泡スチロールであった。発泡スチロールに次いで多く記録されたプラスチック製品は主に飲料水に使用されるプラスチックボトルの995個で、食品包装材（727個）やレジ袋（553個）よりも多くなった。

② 海表面を浮遊するマイクロプラスチックに係る調査及びマイクロプラスチック密度分布の推計。

対象海域及び調査のべ点数 調査は北海道東方海域・北海道沖太平洋・東北沖太平洋 25点、本州周回（太平洋・東シナ海・日本海） 45点、鹿児島沖・フィリピン海・東シナ海 20点での実施予定に対して、図-2の通りに実施した。

③ 沖合海域における海底ごみの調査及び海底ごみ現存量の推計。

底びき網を使って沖合海域の海底ごみを採集・分別し、海底ごみ分類リストに従い種類と大きさを記録し、底びき網の網口幅の概算値と曳網距離から、海底ごみの現存量の推計を実施するために必要となる調査を実施した。対象海域及び調査は東シナ海20～24回程度、北海道周辺海域（日高湾）2～5回程度を予定する中、図-3の通りに実施した。

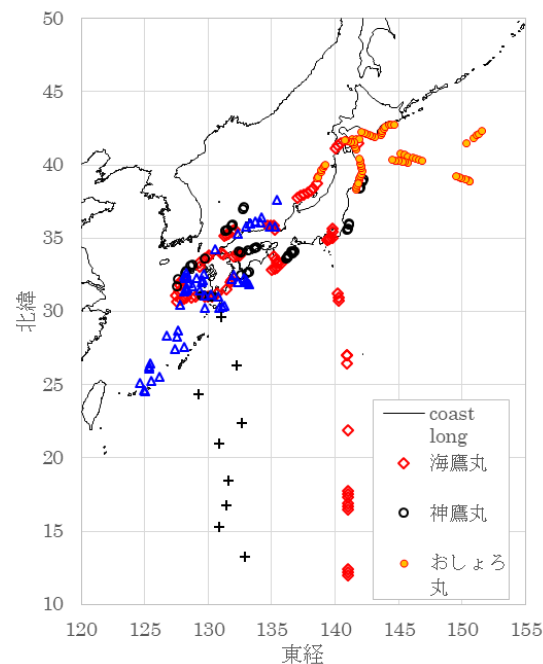


図-1 目視観測実施点

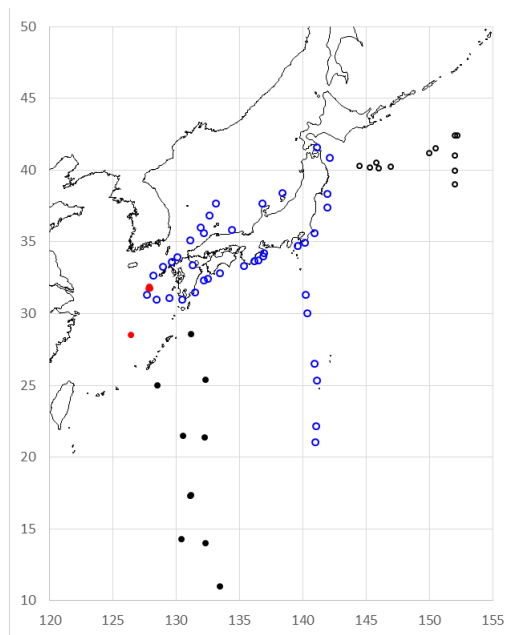


図-2 ニューストンネット調査実施点

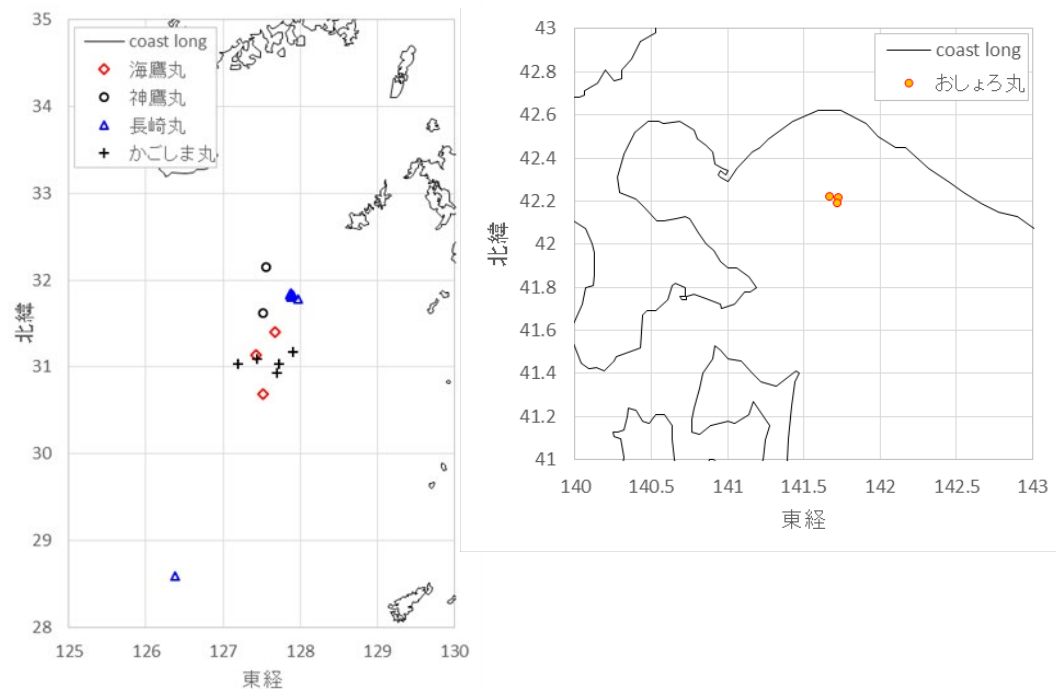


図-3 海底ごみ調査実施

沖合海域における漂流マイクロプラスチックを含む漂流・海底ごみ等の海洋ごみ対策に資する知見の分析

日本周辺沖合域のマクロサイズの漂流ごみの分布状況

2014年から2023年まで行ってきた目視観測の結果から求めた漂流ごみの平均分布密度を表（上）に示す。全体を通してみると、最も高い値を示したのは、その他プラスチック製品であった。これは、サンダルや靴、肥料袋や漁具以外のロープ・ひも類などの他に原形を留めていないため種類の判定ができないものが含まれる。その他プラスチック製品は外洋域も含めた全体の平均は13.5個/km²で、海域別にみると東シナ海（28.4個/km²）、日本海側（27.1個/km²）が、太平洋側（22.6個/km²、黒潮内側域：18.3個/km²）と比較すると高い傾向にあった。レジ袋と発泡スチロールもその他プラスチックと同様に、日本海側と東シナ海が太平洋側に比べると高い傾向にあった（表-6）。これらとは異なった傾向として、食品包装材は日本海側が他の海域と比べて高い傾向にあり、プラスチックボトルは東シナ海が他の海域と比べて高い傾向にあった。

種類	全体	日本海側	太平洋側	黒潮内側域	東シナ海
その他プラスチック製品	13.5	27.1	22.6	18.3	28.4
レジ袋	3.1	10.4	4.9	3.9	8.2
プラスチックボトル	2.0	2.8	1.9	2.0	6.3
食品包装材	2.6	7.2	4.0	3.5	4.4
発泡スチロール	6.5	15.9	7.7	7.7	23.1
ガラス製品	0.2	0.4	1.2	0.2	1.4
木材	0.6	0.8	0.7	0.8	0.9
漁具（浮子）	0.4	0.6	0.4	0.4	1.0
流れ藻	13.6	50.1	21.2	14.8	9.9

種類	全体	日本海側	太平洋側	黒潮内側域	東シナ海
その他プラスチック製品	無	無	無	無	無
レジ袋	無	無	無	無	無
プラスチックボトル	無	無	無	無	無
食品包装材	無	無	無	無	無
発泡スチロール	無	無	無	無	無
ガラス製品	減少	無	無	無	無
木材	無	無	無	無	無
漁具（浮子）	無	無	無	無	無
流れ藻	無	無	無	無	無

唯一増減に有意な傾向がみられたのはガラス製品の減少傾向のみで、日本周辺におけるマクロサイズのプラスチックごみについては、増加傾向も減少傾向も見られなかった（表下）。ガラス製品のうち飲料用のビンには1990年以降国内の生産量は減少傾向にあり、現在も漸減傾向にある。これらに代わって生産量を増やしてきたのが飲料用のペットボトルである。このような材質の入れ替わりも、ガラス製品の有意な減少に寄与している可能性がある。一方で、プラスチックボトルの国内生産量は調査を開始した2014年頃から概ね500～600千トンで推移しており、それらの回収率は90%でリサイクル率は80%と世界でもトップクラスである。分布傾向より、日本からのプラスチックボトルの海洋への流入は少ないと考えられた。これは、日本のプラスチックボトルにおける流通から回収処分までの一連の管理システムが、十分に機能していることを裏付けるものと考えられる。

沖合海域における漂流マイクロプラスチックを含む漂流・海底ごみ等の海洋ごみ対策に資する知見の分析

日本周辺沖合域のマイクロプラスチックの分布状況 および海底ごみの分布状況

マイクロプラスチック

2014年から2023年まで行ってきたマイクロプラスチックの調査結果から求めた種類別の平均分布密度を表（上）に示す。最も多くを占めるマイクロプラスチックの破片類は、日本海側で高い傾向がみられる。マイクロプラスチックの増減に注目すると、マイクロプラスチック破片類が黒潮の内側域で減少傾向がみられた。また、発泡スチロールは全体と日本海側での減少が確認された（表下）。

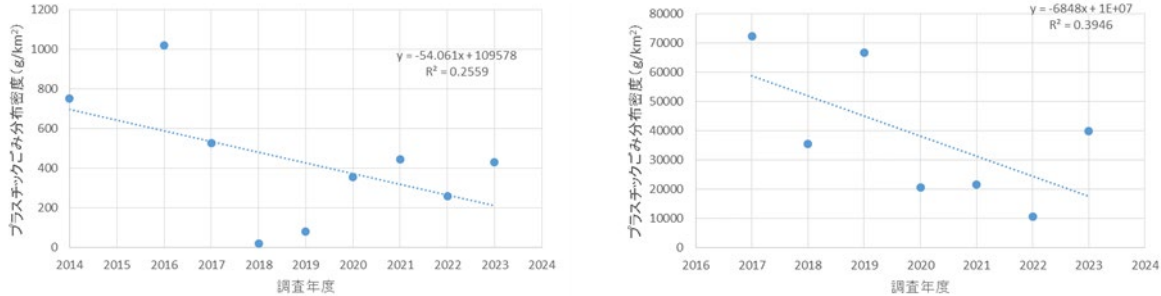
種類	全体	日本海側	太平洋側	黒潮内側域	東シナ海
マイクロプラスチック破片類	無	無	無	減少	無
メソプラスチック	無	無	無	無	無
マイクロプラスチック発泡	減少	減少	無	無	無
マイクロプラスチック糸くず	無	無	減少	減少	無

種類	全体	日本海側	太平洋側	黒潮内側域	東シナ海
マイクロプラスチック破片類	1.16	1.53	1.15	0.93	1.15
メソプラスチック	0.11	0.13	0.13	0.07	0.17
マイクロプラスチック発泡	0.26	0.40	0.18	0.24	0.35
マイクロプラスチック糸くず	0.07	0.14	0.05	0.05	0.08

漂着ごみでも多く見られる発泡スチロールでは、コロナウイルス感染防止の活動制限期間中に黒潮内側域ではマクロサイズが顕著に減少していることが確認された。一方で、いずれの海域も調査開始から現在まで、増減は見られるものの、概ね横這いとなっている。一方で、発泡のマイクロプラスチックは日本海側で有意に減少傾向であることが確認された。マイクロ発泡スチロールの発生源としてkuroda et al（2024）は発泡スチロールが日本海を漂流中に細くなるパターンと対馬などに漂着しているものが発生源となっていることを示している。

海底ごみ

東シナ海と日高湾の海底ごみは減少傾向にあるものの、統計的に有意とは言えない。日高湾は東シナ海よりもごみの分布密度が1桁以上高く、これは地形や海流の違い（平坦な東シナ海に対し、舟状海盆で暖水渦の発生する日高湾）に起因すると考えられる。海底のプラスチックごみの回収は困難だが、日高湾のような条件のそろった場所では効果的な回収が期待できる。回収された海底ごみの約7割は比重1以下のプラスチック（HDPE、LDPE、PP）であり、これが海底に沈むことを示している。2016年のダボス会議では2050年にプラスチックごみが魚の量を上回るとの予測が出されたが、現在の調査では最大でもごみの量は生物量の13.4%にとどまっている。



東シナ海（左）と日高湾（右）の海底プラごみ分布密度経年変化

分析結果を基にしたプラスチックごみに関する今後の対策の方向性

日本のプラスチックボトルにおける流通から回収処分までの一連の管理システムが、十分に機能している。

日本周辺のプラスチックごみの分布密度は、減少こそはしていないが、増加もしていないことが確認できた。これらは、プラスチックの使用量削減の取り組みやリサイクルの取り組みなどによって、流出量の増加の歯止めに寄与している可能性が考えられる。

常に沖合域で一定量が観測されるということは、海域への流入が続いていることを意味する。これらのごみが現在のプラスチックごみ管理のどこからリークしているのかを検証して対策をすることが海洋プラスチックごみゼロに向けて重要な取り組みとなる。

発生源となる海岸での回収活動が、発泡スチロールについては発泡マイクロプラスチックの減少という形になって現れてきている可能性がある。

海底のプラスチックごみを回収することは容易でないが、海底からプラスチックを回収することを目的として操業する場合は、日高湾のような条件のそろった海域で実施すると効果的に回収できる可能性がある。

今後は沿岸や海岸に漂着するプラスチックごみの組成などとも比較しながら、様々な取り組みがどのようなプラスチックごみの削減や海洋への流出防止に貢献しているかを検討する必要があるだろう。また、プラスチックごみに対する取り組みは世界的に行われていることから、近隣諸国とも情報交換をしながら、その効果については長期的にモニタリングする必要があるといえる。