

平成 28 年度 環境省請負業務

平成 28 年度 沖合海域における漂流・海底ごみ実態把握調査業務

報告書

[概要版]

平成 29 年 3 月

国立大学法人 東京海洋大学

目次

I. 調査目的と概要	
1. 目的と概要	1
II. 沖合海域における漂流ごみの目視観測調査	
1. 調査方法	1
2. 調査結果	
2-1. 海区別にみた類別の分布密度	2
2-2. 漂流ごみの分布状況	4
2-3. 相模湾調査の結果	5
III. 海表面を浮遊するマイクロプラスチックに係る調査	
1. 調査目的	6
2. 調査方法	6
3. 結果	7
IV. 沖合海域における海底ごみの調査	
1. はじめに	11
2. 調査概要と方法	11
3. 結果	11
V. その他の取り組み	
1. マイクロプラスチックの鉛直分布調査手法の構築	14
2. 東アジア各国の研究者の招へい	14
3. 調査を通じた海洋ごみ問題の普及啓発	15

I. 調査目的と概要

1. 目的と概要

2009年7月に成立した「美しく豊かな自然を保護するための海岸における良好な景観及び環境の保全に係る海岸漂着物等の処理等の推進に関する法律」に基づき、海岸漂着物対策が推進され、海岸漂着物や沿岸域における漂流・海底ごみの実態調査が行われてきた。そして、2014年度からは、目視観測やニューストネットによる漂流物の調査観測の実績のある東京海洋大学の練習船が、環境省請負事業「平成26年度 沖合海域における漂流・海底ごみ実態調査」として、沖合域の調査を開始した。そして、2014年度、2015年度の調査によって、日本周辺海域における漂流ごみの分布傾向（「漂流ごみは東シナ海から日本海にかけて人工的なものが多いこと」、「マイクロプラスチックが世界の海域と比較してその密度がひと桁高いこと」など）が明らかになりつつあるとともに、新たな課題（「海ごみ資源量を高精度で推定するため不足している箇所の情報を補完する必要性」、「ごく小さなマイクロプラスチックの行方を明らかにする必要性」、「日本だけの問題ではなく国際的な協力の必要性」など）も見出されてきた。こうした、種々の問題に対応するため、2016年度の調査では、(1) 沖合海域における漂流ごみの目視観測調査、(2) 海表面を浮遊するマイクロプラスチックに係る調査、(3) 沖合海域における海底ごみの調査、(4) 調査の国際協力を実施した。

II. 沖合海域における漂流ごみの目視観測調査

1. 調査方法

調査は、東京海洋大学練習船の実習航海の一部を利用して実施した。過去2年間の調査で実施した海域の空白を埋めるように、観測ラインを設定した（図1）。目視観測調査は3名から6名を1グループとして実施し、発見した漂流ごみの種類、サイズ、色、数を記録した。そして、漂流ごみが船体に最接近した際にその船体からの横距離（すなわちトラックラインとの垂直距離）を目測し記録した。この横距離分布を表す単調減少の関数を発見関数と呼ぶ。一般的には、こうした横距離分布に対する発見関数には、ハーフノーマル型、指数型、ハザートレート型の関数が用いられる。さらに、漂流ごみは、海況やサイズ、天候によって見え方が異なる。そこで本調査では、これらの要因を加味したモデルを構築して、条件ごとの有効探索幅を求め、これを基に漂流ごみの分布密度を推定した。分布密度は、緯度経度0.5度区切りのグリッド単位で算出した。

日本周辺の調査は東京海洋大学練習船海鷹丸と同神鷹丸によって7月～9月の間に行った。なお、海鷹丸は7月から8月にかけて、神鷹丸は7月から9月にかけて調査を行った。さらに漂流ごみの季節変動をモニタリングするために、東京海洋大学練習船青鷹丸の定期調査航海（4月、6月、9月、10月、11月、12月、1月、2月）中に実施した。

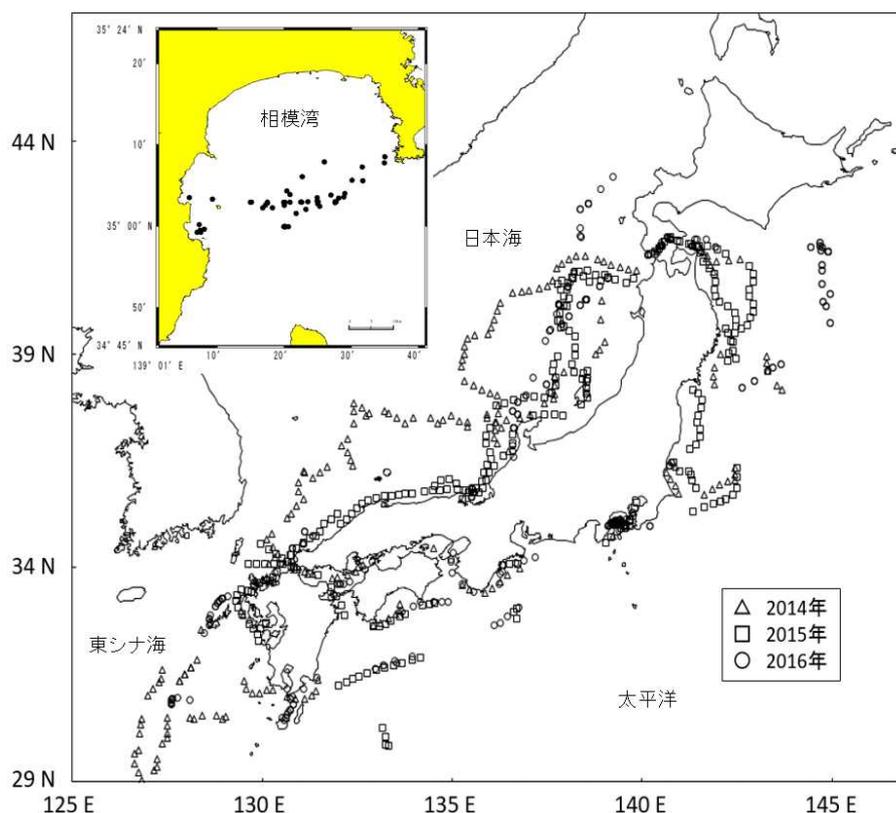


図1 2016年度調査地点図と2014年度、2015年度調査地点図 右上の相模湾の拡大図の黒丸は2016年度青鷹丸の定期調査航海による漂流ごみ調査点を示す

2. 調査結果

2-1. 海区別にみた種別の分布密度

2016年の調査結果より、種別の平均分布密度を海区別（太平洋、日本海、東シナ海）に算出し、その分布傾向を比較した（表1）。はじめに人工物についてみると、日本海の215個/km²が最も高く、次いで東シナ海の165個/km²、太平洋の158個/km²となった。最大値に注目するといずれも500個/km²以上と高い値となった。人工物のなかでも平均分布密度が高かったのはその他プラスチック製品で、太平洋、日本海、東シナ海のいずれの海域でも高い傾向が見られた。その他プラスチック製品に次いで多く記録された発泡スチロールは、日本海が56.6個/km²、東シナ海が54.8個/km²と太平洋（24.3個/km²）側よりも高い傾向が見られた。2014年度の調査では、対馬海峡周辺に多くの発泡スチロールが確認されている。これらは、九州の西岸や韓国南岸の海面養殖や、東シナ海で行われている漁業生産活動が発生源として懸念されている。これらが、日本海や太平洋に流入し、特に日本海側は半閉鎖的領域であるため、太平洋側よりもこれらがたまりやすくなっている可能性がある。また、発泡スチロールと同様に海面上に浮き上がった状態で漂流するペットボトルに注目すると、平均密度はいずれの海域でも6から7個/km²であった。これまでの調査では、東シナ海が高くなる傾向にあったが、今年度の結果はそれとは異なる傾向を示した。この点については、今後引き続き調査を行いデータの蓄積を行っていくことが望ましい。

レジ袋は、現在世界的に使用量の見直しなどが行われていることから本調査でも注目し、食品包装材と同様に、2015年度の調査から、確実にレジ袋と識別できたものについては個別に項目を設けて記録を開始した。平均密度を海域別に比較すると、日本海側が最も高く、13.5個/km²、次いで太平洋側の10.4個/km²、東シナ海の3.7個/km²となった。最高密度に注目しても、東シナ海は最高で16.9個/km²であり、太平洋・日本海に60個/km²を超える場所があったのと比較すると低い結果となった。高密度な場所は、能登半島周辺、丹後半島周辺、四国周辺、瀬戸内海などの岸に近いところの他に、沖合では津軽海峡の西方に高密度な場所が見られた。岸近くでの密度が高いことから、これらは陸域からの流入が発生要因となっていると考えられた。レジ袋の分布は、食品包装材に似た傾向を示した。

表1 海区毎に算出した種類別の平均分布密度と最大値（単位：個/km²）：2016年度

種別 \ 海域	太平洋		日本海		東シナ海	
	平均	最大	平均	最大	平均	最大
人工物	158.8	538.3	215.6	576.2	165.1	595.1
自然物	314.6	2648.5	352.8	1217.7	141.8	675.2
その他プラスチック製品	73.0	382.2	75.5	256.7	64.3	239.5
食品包装材	18.4	82.1	16.9	82.6	8.5	30.4
レジ袋	10.4	47.1	13.5	69.7	3.7	16.9
発泡スチロール	24.3	89.6	56.6	389.0	54.8	218.4
ペットボトル	6.3	56.2	5.8	23.9	7.0	34.9
ガラス製品	0.6	3.9	0.7	9.0	0.7	5.6
金属製品	1.9	17.0	1.1	9.1	0.4	2.2
木材	2.5	62.6	1.0	6.3	0.8	3.3
その他人工物	16.4	116.6	24.8	180.2	19.2	66.2
流れ藻	123.5	2114.3	277.1	1060.0	85.9	602.1
流木	21.2	154.8	14.1	71.9	13.4	65.6
その他自然物	169.9	1272.7	61.6	345.6	42.5	265.2
浮子	1.2	10.7	0.7	3.4	0.4	2.0
漁網	0.7	10.1	2.5	45.0	0.4	3.8
その他漁具	3.0	24.4	16.5	89.4	5.1	21.3
その他不明	14.9	74.7	4.9	27.1	16.7	118.1

2-2. 漂流ごみの分布状況

人工物の分布状況を示す(図2)。東シナ海および日本海の東北沖と太平洋東北沖、四国の周辺に300個/km²を超える高密度な海域が存在する。昨年度、一昨年度の調査では、対馬海峡や能登半島の周辺海域に高密度な海域が存在する西高東低の傾向にあったが、今回の調査結果では、これらの海域では目立って密度の高い点が見られなかった。一方で高密度な海域は、日本海の東北沖と太平洋の東北沖と北海道の南東沖に見られ、過去2年と異なり東高西低の結果となった。このように過去2年と傾向が変わった原因は定かではないが、海洋のごみの多くは、雨などにより陸域から流されたごみが多くを占めることから、気象の違いも一つの原因と考えられる。2016年度は、日本に最初に台風が上陸したのは8月中旬以降となっている。過去2年は、7月中に台風の上陸が見られた。こうした調査年度による分布の違いについては、海岸に漂着するごみの情報などと比較しながら、その発生要因を検討する必要がある。

次に、自然物(図3)についてみると、人工物とは逆に、東シナ海区が最も低くなり、太平洋区と日本海区が高くなる傾向が見られた。人工物と自然物の割合を見ていくと、東シナ海が自然物よりも人工物が多かったのに対して、太平洋区と日本海区は自然物の方が多結果となった。こ

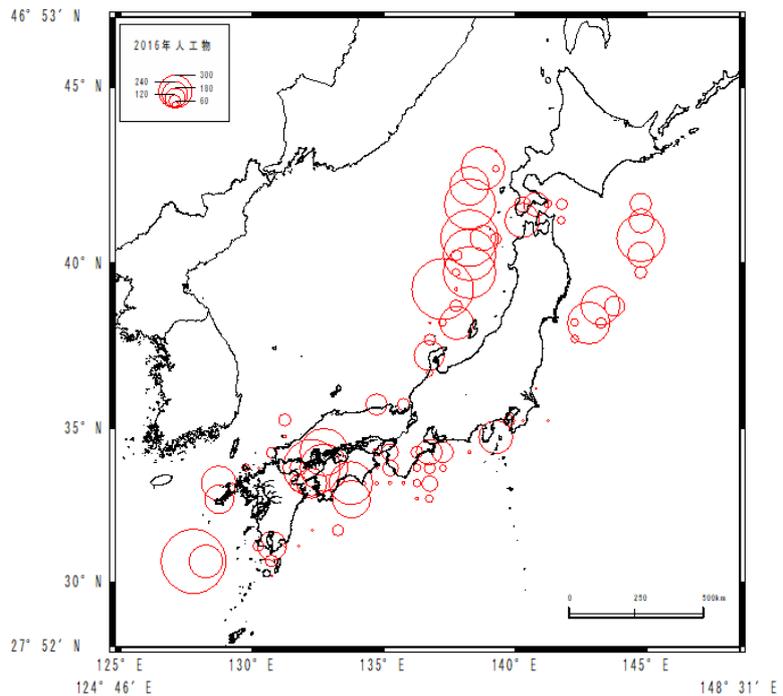


図2 人工物の分布密度

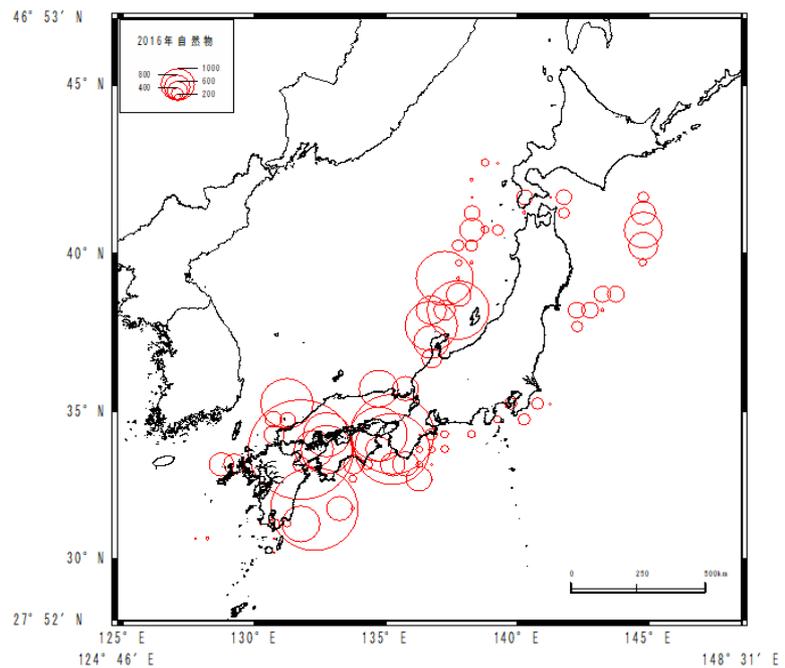


図3 自然物の分布密度

ここでいう自然物は、流れ藻や陸域起源の植物などであることから、太平洋区や日本海で記録された自然物の多くは、日本の陸岸を起源とするものと考えられた。また、これらが高密度に分布していた海域は、能登半島周辺、四国周辺海域、2014年度は、津軽海峡西部でも高密度な海域が見られた。

以上のように、対馬周辺海域や能登半島周辺、津軽海峡西方では人工物、自然物の密度の高い測点が多く見られた。対馬周辺は、日本海の入り口で狭くなっていることから、この海域で東シナ海方面から漂流してくるものが集まり密度が高くなっているものと考えられる。能登半島周辺は、この周辺にしばし形成される暖水渦の中に漂流物が集積しているものと考えられる。そして、津軽海峡の西方は、対馬海峡を抜けて日本海を複数の分枝に分かれて北上した対馬暖流が、再び津軽海峡西方で本州側に収束するため、この海域にも漂流物が集積しやすくなっているものと考えられた。

2-3. 相模湾調査の結果

これまで沖合域の調査の時期が夏季に偏っていたことから、本年度は試験的に沖合域と接続している相模湾にて年間を通じた漂流ごみの調査を実施した。調査は、東京海洋大学の練習船青鷹丸を用いて実施した。ここでは、はじめに季節ごとの漂流ごみの出現状況を比較するため、月別の観測距離 1km 当たりの漂流物の発見個数を求め、すべての月を合算して、種別の分布密度を算出し相模湾における漂流物の特徴を検討した。

観測距離 1km 当たりの発見個数は、9月の 29.3 個が最大で、1月の 0.7 個が最小となった。相模湾では、夏季に南より、冬季に北よりの風が卓越する。本年度調査の結果のみでは明らかなことは言えないが、北よりの風が卓越する冬季の漂流物は沖合に押し出され、南よりの風が卓越する夏季の漂流物は湾内に留まりやすくなっていた可能性が考えられる。また、Ⅲ章のマイクロプラスチックの調査結果でも、9月の調査が最も密度が高くなったことから、目視で観測された漂流ごみの集積機構は、マイクロプラスチックのそれと同じ可能性がある。次年度以降も引き続き同様の調査を継続していく必要があると考える。

表 2 調査実施月と各月における調査距離 1km 当たりの漂流物発見個数

月	4	6	9	10	11	12	1	2
発見個数	1.6	9.5	29.3	6.6	2.6	4.9	0.7	5.5

Ⅲ. 海表面を浮遊するマイクロ・プラスチックに係る調査

1. 調査目的

本調査では、一昨年度・昨年度に引き続いて、東京海洋大の練習船 2 隻運用体制での日本周回航路で曳網採取を行い、プラスチック微細片、発泡スチロール片、糸くずの漂流状況を精査した。また、本年度は相模湾において各季節に数回の曳網採取を行うことで、浮遊密度(定義は後述)の周年変化を調べた。

2. 調査方法

一昨年度・昨年度同様に日中で数回の採集を実施した(図 4)。海鷹丸は 7 月から 8 月にかけて日本周回航路の 35 測点で観測を実施した。神鷹丸は 7 月から 9 月にかけて 23 測点で観測を実施した。すなわち本年度は合計 58 測点(3 月送付のサンプルを追加すれば 69 測点になる予定)で観測を実施した。以上の沖合調査に加えて、本年度は 4, 9, 10, 2 月に相模湾(図 1)において青鷹丸による曳網採集を実施した。

調査では、濾水計を装着したニューストーンネットを用いて、原則として 2-3 ノットで 20 分の曳網を行い、マイクロプラスチックの採集を行う。目視・手作業で微細片を分類した。1mm を下回る微細片は、材質の判定が困難であり、FT-IR で材質判定を行った。一測点ごとに、全ての微細片のサイズを計測し、海水単位体積当たりの数を求めた。分析に当たってはプラスチックと発泡スチロール及び糸くずを対象とした。

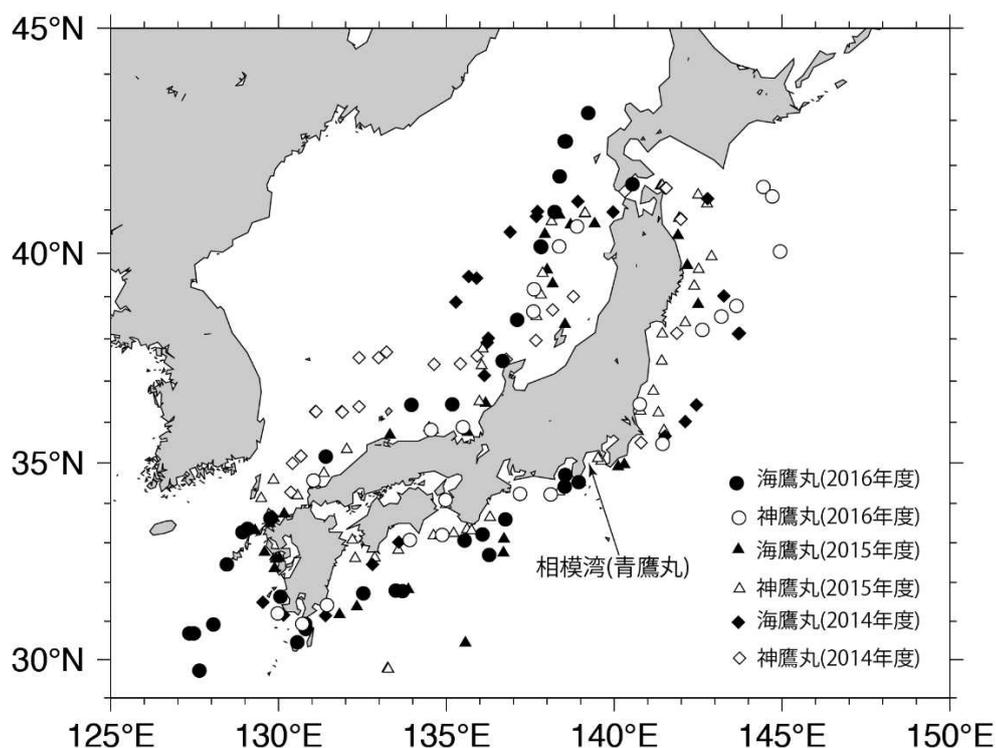


図 4 調査位置

3. 結果

5mm を下回る大きさで平均した、マイクロプラスチックと発泡スチロール、そして糸くずの浮遊密度を表 3 に示す。マイクロプラスチックの浮遊密度は、2014 年度調査を基にした Isobe et al (2015)の 3.7 piece/m³と比較すれば若干少ない。また、発泡スチロールは 2014 年度調査の 1.2 piece/m³と比較すれば、かなり少なくなっている。マイクロプラスチックと発泡スチロール、そして糸くずは、総じて 2015 年度調査の結果と似た値となった。

表 3 サイズが 5 mm 以下のマイクロプラスチック、発泡スチロール、糸くずの浮遊密度 (個/m³)

	2014	2015	2016	平均
マイクロプラスチック	3.7	2.4	2.1	2.7
発泡スチロール片	1.2	0.20	0.32	0.57
糸くず	0.13	0.06	0.09	0.09

プラスチック片と発泡スチロール片、糸くずについて、浮遊密度分布を描いた。マイクロプラスチック(図 5)は一様な分布ではなく、海域によって密度に大きな差異が生じている。昨年と同様に日本海北部で高い密度を示す傾向にある。また四国沖や三陸沖でも高くなるが、総じて日本海よりも太平洋側の密度が低い。

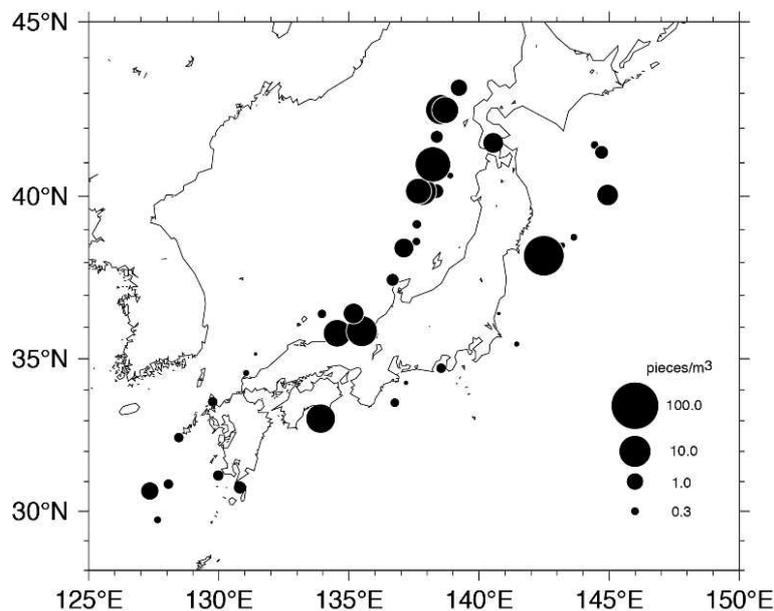


図 5 2016 年度調査で採集されたマイクロプラスチック浮遊密度の空間分布。スケールは図中右下に示す。浮遊密度は円の直径に比例している。

図 6 にはマイクロビーズ(球形マイクロプラスチック)の検出場所を示す。浮遊数が二桁以上であった測点は個数とともに白丸で示した。それ以外の測点は全て 10 個以下の浮遊数であった。

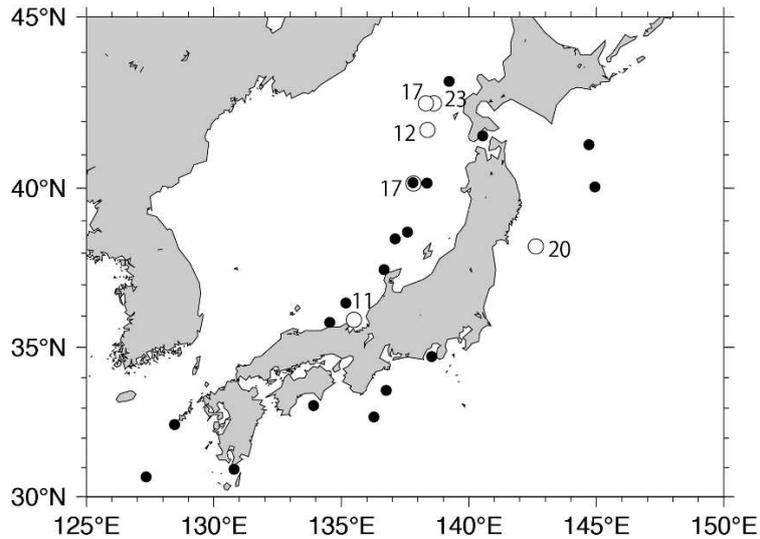


図6 マイクロビーズの検出場所。白丸は特に検出数の多かった場所で数値は発見個数。黒丸は発見数が10個以下。

これまでの3年間で得られたマイクロプラスチックの空間分布を統合することで、我が国周辺における分布形態を検討する。マイクロプラスチックの浮遊密度は、やはり北陸から東北沖の日本海北部に多い(図7)。さらに山陰西部沖と九州・四国の太平洋岸に比較的に高濃度の海域が見て取れる。また津軽海峡から三陸沖にも高濃度の海域が見られる。特筆すべきは、発泡スチロール片の特異な分布である(図8)。ほぼ日本列島を覆うプラスチック片と異なって、発泡スチロール片は、九州南部の一測点を除けば日本海以外には検出されていない。糸くずの分布は、プラスチック片と類似したものとなった。

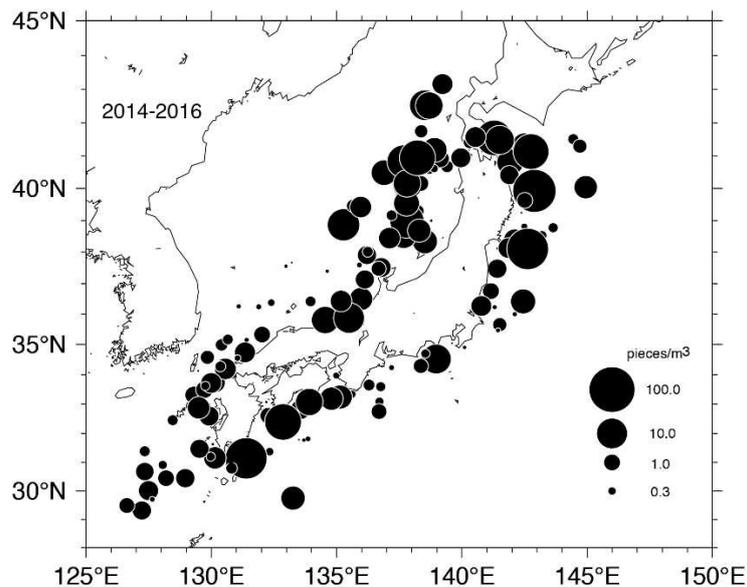


図7 マイクロプラスチックの浮遊密度の空間分布。スケールは図中右下に示す。浮遊密

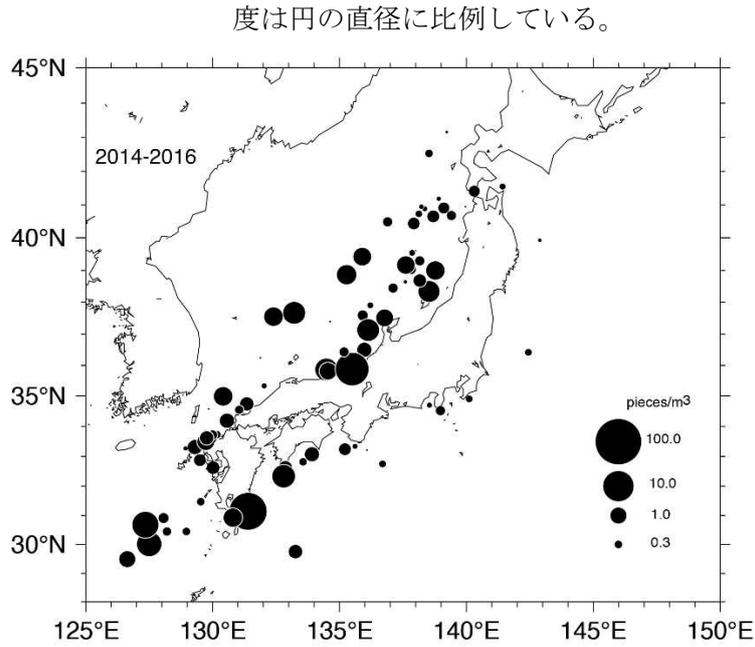


図8 2014-2016年度調査で採集された発泡スチロール片(<5 mm)浮遊密度の空間分布。
スケールは図中右下に示す。浮遊密度は円の直径に比例している。

相模湾では、各月ごとの観測結果にばらつきが大きかった。サイズ別浮遊密度分布(図9)を見れば、4月と2月は比較的に似た分布を示しているが、9月は2 mm以下のマイクロプラスチックの濃度低下が著しい。10月には、すべてのサイズで濃度は低く、表4に示す浮遊密度も他の月に比べ圧倒的に少ない。10月の浮遊密度は、マイクロプラスチックだけではなく、糸くずも他の月に比べて小さなものとなった。

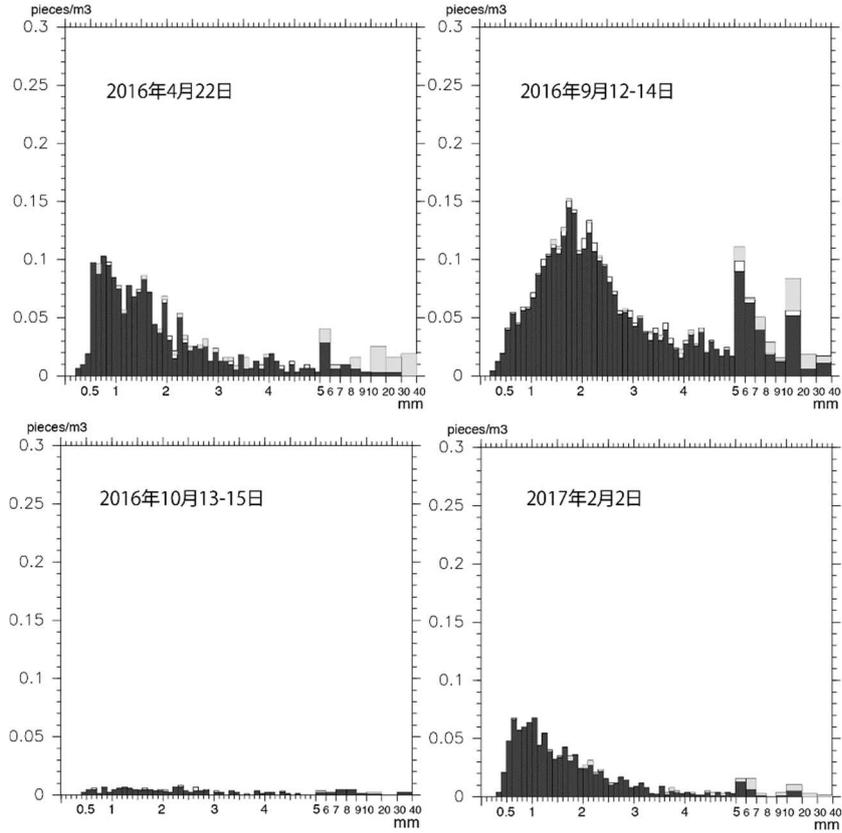


図9 2016年度相模湾調査で採集された単位海水体積中のサイズ別個数分布の季節変化。採取日は図中に示すとおり。

表4 相模湾で採集されたサイズが5 mm以下のマイクロプラスチック、発泡スチロール、糸くずの浮遊密度 (個/m³)

	4月	9月	10月	2月	全期間平均
マイクロプラスチック	1.6	2.8	0.13	0.98	1.3
発泡スチロール片	0.03	0.14	0.02	<0.01	0.05
糸くず	0.07	0.03	<0.01	0.03	0.03

IV. 沖合海域における海底ごみの調査

1. はじめに

海洋中のごみ問題が注目される中、2014年度、2015年度に引き続き、東シナ海と常磐沖にて底引き網による海底ごみの実態調査を実施した。

2. 調査概要と方法

調査は、東京海洋大学練習船海鷹丸と神鷹丸の底引き網を用いた調査の中から海底ごみのサンプリングを行った。今年度の底引き網による海底ごみ調査は、東シナ海で8回、常磐沖で2回の計10回行った(表5)。調査日時、緯度経度、水深、曳網距離は表5のとおりである。調査は、水深123mから524mの範囲内で行われ、合計曳網距離は27.4kmとなった。

調査では、トロール網を投入し曳網を開始(着底)してから、網を巻き上げるまでの間(離底まで)を曳網距離とし、GPSで測位したそれぞれの緯度経度から同距離を算出した。採集した海底ごみは分別(報告書付録4の「海底ごみの分類リスト」に準じる)したのち、デジタルカメラで撮影するとともに、種類と大きさ(重さと長さ)を記録し、底引き網の網口幅の概算値と曳網距離から、調査地点の海底ごみ分布密度を推計した。

表5 2016年度海底ごみ調査実施表

No.	船名	月日	開始	終了	開始緯度	開始経度	終了緯度	終了経度	水深	曳網距離
A	海鷹丸	7/18	10:22	12:25	30-53.858 N	127-36.641 E	30-47.499 N	127-36.723 E	126 m	11.75 km
B	海鷹丸	7/18	14:10	15:10	30-44.317 N	127-35.989 E	30-42.944 N	127-32.689 E	126 m	5.85 km
C	海鷹丸	7/18	16:25	17:20	30-41.661 N	127-28.371 E	30-39.972 N	127-25.965 E	123 m	4.95 km
D	神鷹丸	8/6	10:16	10:41	36-31.237 N	140-57.959 E	36-32.111 N	140-58.579 E	162 m	1.86 km
E	神鷹丸	8/6	12:06	12:30	36-32.570 N	140-56.358 E	36-31.834 N	140-55.091 E	129 m	2.33 km
F	海鷹丸	10/8	10:25	10:55	30-51.233 N	127-33.382 E	30-49.874 N	127-34.160 E	124 m	2.80 km
G	海鷹丸	10/8	13:38	14:09	30-47.624 N	127-34.538 E	30-46.310 N	127-33.657 E	124 m	2.81 km
H	海鷹丸	10/8	15:34	16:04	30-43.613 N	127-31.420 E	30-42.401 N	127-30.589 E	124 m	2.60 km
I	海鷹丸	10/10	10:11	10:41	29-29.273 N	127-30.292 E	29-30.669 N	127-30.738 E	524 m	2.68 km
J	海鷹丸	10/10	14:02	14:32	29-38.491 N	127-33.822 E	29-39.700 N	127-34.791 E	501 m	2.73 km

3. 結果

海底ごみの個数の比率をみると、東シナ海は約8割が人工系の物で、最も多かったのは漁具の18%であった。常磐沖は、人工系と自然系のものが55%と45%で概ね半々の出現個数であった。人工系の物で多かったのは食品の包装材などの袋類で、次いで破片類の11%、ひも類の6%とな

った。人工系と自然系の関係を比較すると、自然系の占める割合は、個数で比較すると常磐沖の方が高く、東シナ海の方が低いが、重量で比較するとこの関係が逆転する。これは、東シナ海の自然系の物の方が、常磐沖よりも大きなものが多いことを示唆している。

曳網ごとに得られた海底ごみの分布密度を表 6 に示す。人工物の単位面積当たりの個数を見ると東シナ海の水深 500m 以深の Sta.I で 1000 個/km² 以上を、次いで常磐沖の Sta.E で約 400 個/km² を記録している。また、東シナ海の水深 500m 以深の Sta.J でも 244.5 個/km² と常磐沖の Sta.D でも 153 個/km² となっている。これらの両地点を比較すると、東シナ海の Sta.I, J は、単位面積当たりの重量も他の地点と比べて高くなっているが、常磐沖の Sta.D,E は、単位面積当たりの重量は他の地点よりも小さくなっている。これは常磐沖の人工物の個々の重量が小さい、食品包装材のようなシート状のものが多かったことによると考えられる。これらの中には、日本語が印刷されたものが多かったことから、日本の陸域から流入して海底に集積したものと考えられた。

東シナ海の水深 500m を超える Sta.I,J では、金属製品やゴム製品など、密度の高い人工物が多かったため、個数に比例して重量も高くなったものと考えられる。これらは、その材質から海流などでその場所まで運ばれてきたとは考えにくいものが多く含まれていた。このことから、これらのごみの多くは、海上から投棄された可能性が高い。

また、漁業が盛んに行われている東シナ海の大陸棚上は、単位面積当たりの個数は 100 個/km² を超える測点も見られたが、重量はいずれも 10kg 未満であった。これら大陸棚上の人工物の多くが漁具由来のテグスや網の切れ端など、密度が小さくまた細かいものが多かったためと考えられる。

以上のように、本州に近い常磐沖では、日本の陸域から流入したと推測されるものが、また東シナ海の大陸棚上では漁船由来と考えられるごみが、そして、東シナ海の水深 500m の陸棚斜面では海上から投棄された物か、黒潮によって運ばれる過程で浮力を失い大陸棚の縁辺部に溜まった物である可能性のあるごみが存在した。このようにその海域のごみ種類は、その海域の利用する業種や接続する陸域に関係するものと考えられる。引き続き調査を行いデータを蓄積するとともに、その発生源を明らかにするとともに、発生を抑制していくことが重要になると考える。

表 6 各調査点における海底ごみの密度

No	船名	日付	海域	緯度(北緯)	経度(東経)	自然物		人工物の内訳*															
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
A	海鷹丸	7/18	東シナ海	30-53.858	127-36.641	73.8	28.4	45.4	0.0	0.0	0.0	2.8	5.7	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	0.0	5.7	0.0	11.3	0.0
B	海鷹丸	7/18	東シナ海	30-44.317	127-35.989	108.3	17.1	34.2	0.0	0.0	0.0	0.0	39.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.7	0.0	17.1	11.4
C	海鷹丸	7/18	東シナ海	30-41.661	127-28.371	107.7	33.7	67.3	0.0	0.0	0.0	6.7	6.7	13.5	6.7	0.0	0.0	6.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
D	神鷹丸	8/6	常磐沖	36-31.237	140-57.959	153.4	153.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	115.0	38.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
E	神鷹丸	8/6	常磐沖	36-32.570	140-56.358	398.5	0.0	30.7	0.0	275.9	0.0	0.0	30.7	61.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
F	海鷹丸	10/8	東シナ海	30-51.233	127-33.382	166.6	23.8	47.6	0.0	0.0	0.0	0.0	71.4	0.0	11.9	11.9	0.0	0.0	0.0	23.8	0.0	0.0	0.0
G	海鷹丸	10/8	東シナ海	30-47.624	127-34.538	71.3	11.9	11.9	0.0	0.0	0.0	0.0	35.6	0.0	11.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.9	0.0
H	海鷹丸	10/8	東シナ海	30-43.613	127-31.420	64.0	25.6	25.6	0.0	12.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.6
I	海鷹丸	10/10	東シナ海	29-29.273	127-30.292	1381.7	211.6	0.0	12.4	124.5	37.3	149.4	211.6	12.4	24.9	12.4	0.0	12.4	0.0	273.9	0.0	199.2	311.2
J	海鷹丸	10/10	東シナ海	29-38.491	127-33.822	244.5	281.2	12.2	0.0	0.0	12.2	48.9	73.4	12.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.2	48.9	0.0	12.2

No	船名	日付	海域	緯度(北緯)	経度(東経)	自然物		人工物の内訳*															
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
A	海鷹丸	7/18	東シナ海	30-53.858	127-36.641	7.59	0.57	1.52	0.00	0.00	0.00	0.01	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	6.00	0.00
B	海鷹丸	7/18	東シナ海	30-44.317	127-35.989	5.24	2.56	0.94	0.00	0.00	0.00	1.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.51	0.00	0.43	1.93
C	海鷹丸	7/18	東シナ海	30-41.661	127-28.371	2.84	26.03	0.88	0.00	0.00	0.00	0.03	0.17	0.07	0.50	0.00	0.00	1.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
D	神鷹丸	8/6	常磐沖	36-31.237	140-57.959	1.09	2.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.03	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
E	神鷹丸	8/6	常磐沖	36-32.570	140-56.358	2.14	0.00	0.31	0.00	0.83	0.00	0.09	0.09	0.91	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
F	海鷹丸	10/8	東シナ海	30-51.233	127-33.382	3.37	2.02	2.05	0.00	0.00	0.00	0.49	0.00	0.00	0.02	0.45	0.00	0.00	0.00	0.36	0.00	0.00	0.00
G	海鷹丸	10/8	東シナ海	30-47.624	127-34.538	0.58	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.48	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00
H	海鷹丸	10/8	東シナ海	30-43.613	127-31.420	3.23	0.38	0.08	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.12
I	海鷹丸	10/10	東シナ海	29-29.273	127-30.292	132.68	44.02	0.00	12.32	2.72	0.21	14.75	32.29	0.17	0.62	0.05	0.00	0.00	0.25	12.80	0.00	19.26	37.23
J	海鷹丸	10/10	東シナ海	29-38.491	127-33.822	53.05	0.28	0.02	0.00	0.00	0.07	12.01	6.19	0.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.26	7.29	0.00	0.05	26.90

*人工物の内訳

- 1 漁具類
- 2 シート
- 3 破片類
- 4 容器
- 5 ひも類
- 6 袋類
- 7 その他
- 8 ペットボトル
- 9 発泡スチロール
- 10 ゴム類
- 11 紙類
- 12 布類(衣類含む)
- 13 ガラス・陶器
- 14 金属類
- 15 その他人工物

V. その他の取り組み

1. マイクロプラスチックの鉛直分布調査手法の構築

マイクロプラスチックはサイズが小さくなればなるほど理論上はその数が増えるはずであるが、これまでの調査においてはなぜか減少する傾向が明らかになっている。この消えたプラスチックの行方を明らかにすることは、マイクロプラスチック問題を考える上で重要な課題の一つとなっている。消えたプラスチックの行方の一つとして、表層よりも下層に存在している可能性が考えられている。そこで、水面下約 3m 程度までを目標として、複数の層に分けてマイクロプラスチックを採集する方法の構築を試みた。5 連でのニューストーンネットを安定的に曳網する手法を確立した。

2. 東アジア各国の研究者の招へい

東アジア地域における海洋ごみに関する情報交換と調査手法の標準化・調和を進めるため、沖合海域における漂流ごみの目視観測調査及び、海表面を浮遊するマイクロプラスチックに係る調査に、モニタリングのトレーニングや調査手法に関する情報交換を目的として、ロシア（2 名）、中国（1 名）から研究者を招へいし、下記の日程で実施した。

7 月 29 日 海鷹丸乗船（金沢港）

7 月 30 日 海鷹丸金沢出港

日本海にて目視観測とニューストーンネットによるマイクロプラスチックの
サンプリングの実施

8 月 2 日 函館入港下船、中国研究者帰国、ロシア研究者 2 名は九州大学へ移動

8 月 3 日 九州大学磯辺研究室にてマイクロプラスチックの分析

8 月 11 日 帰国

東アジア周辺の海洋ごみの実態を明らかにするには、これらの国々の研究者との連携が不可欠になる。また、それぞれの研究機関が調査した結果を比較するためには、それぞれの研究機関の調査手法を理解するとともに、手法として統一できるところは、同じ方法でできるかぎり揃えていく必要がある。一方で、各調査研究機関によって調査で利用できる装備が異なることから、手法の統一は難しい場合も考えられる。その場合は、それぞれの装備や方法で調査を行った際の結果の差異を検証し、結果の比較の際に補正が必要なのか？またどのような補正を行えば同様に比較できるのか？を明らかにしていく必要がある。今後も東アジア諸国の研究者との研究を兼ねた合同調査や情報の交換は重要なプログラムと考える。

3. 調査を通じた海洋ごみ問題の普及啓発

海洋ごみ問題の普及啓発を目的として、主に実習船を保有する水産・海洋系高校等に対して、海洋ごみ調査の普及啓発活動を実施した。