

(3) 漂着物の発生起源及び漂着ルート

漂着物の発生源を把握するため、国内起因・海外起因を区分して比較を行った。なお、漂着物の国内起因、海外起因の区別は、採集した漂着物の表示文字で判断し、表示のないものや不明なものは、国内起因の漂着物として扱った。エリア別単位面積(100 m²)あたりの国内・海外起因比較を図 3.1.2-5~6、表 3.1.2-5~6 に示す。

本年度の調査結果では、単位面積あたりの海外起因と特定される漂着物は 7.6%(重量比)、2.2%(個数比)であった。また、10 エリアのうち海外起因の漂着物の割合が高かったのは、「エリア A(九州・沖縄エリア)」であり、平均重量の 15.6%、平均個数の 5.4%を占めた。

また、昨年度の調査結果では、海外起因と特定される漂着物は 5.3%(重量比)、2.6%(個数比)であった。また、海外起因の漂着物の割合が高かったのは、「エリア E(北海道エリア)」であり、平均重量の 36.3%、平均個数の 4.9%を占めた。

両年度の結果からは、当該エリアを含む全てのエリアで自国内から排出したとみられる漂着物が多く確認され、自国内における発生源対策の推進の必要性がある。

しかしながら、対馬(長崎県)等の離島では、恒常的に海外起因と特定される漂着物が多く確認される。本年度の対馬(長崎県)の調査結果からは、海外起因と特定される漂着物は 20.4%(重量比)、7.0%(個数比)であり、特にプラスチック製の漂着物が高い割合で確認されており、エリア A(九州・沖縄エリア)や離島などでは、深刻かつ緊急な環境問題となっていることから、優先的な対応を考慮する必要がある。

「海洋のリモートセンシング」(共立出版)によると、『この海域を流れる対馬暖流は、東シナ海の黒潮の一部が分岐して対馬海峡より日本海に入り、複雑な経路を経た後、その大部分が津軽暖流として、津軽海峡を経て太平洋に流入する。残りの一部は宗谷暖流として宗谷海峡を経てオホーツク海に入り、さらにその残りはカラフト西岸沖に達した後、沿海州沖に至る。このように対馬暖流は日本海への熱源であり、日本海海峡を大きく支配しており、対馬海峡を通して日本海に入ってから対馬暖流の経路は、季節的にも経年的にもかなり変動が大きく、また流速もそれほど大きくないので、一定のパターンを見つけることは難しい』とある。また、流路については、一般的に2つの説があり、第1は日本海のいくつかの暖冷水塊の間をめぐりながら北上する蛇行説、第2は日本海沖を北上する独立した流れの3分岐説と記述されている。

九州・沖縄エリア(A エリア)や東北エリア(D エリア)は、「韓国・北朝鮮」や「中国」を起源と特定される海外漂着物が比較的多く確認されており、この調査結果を先に述べた対馬暖流の流れに当てはめ、その供給源及び漂流ルートを推察すると、朝鮮半島周辺で何らかの原因で放出されたものが、対馬暖流の本流に乗り、季節風の影響を強く受けて、まずは、距離的に近い対馬・杓岐の海域や九州北部に漂着し、他は日本の沿岸を北上し、島根、石川、富山などに漂着する。更に、日本海の中央を北上したものは、東北地方や北海道にも漂着していると考えられ、海流の三分岐説などの仮説と今回のエリア別平均重量の調査結果がほぼ一致してい

る。

また、調査結果からは、日本海に面する沿岸部を中心に大量の漂着物の存在も確認され、その大部分は、生活系廃棄物や漁具類などのいわゆるプラスチック製のものである。

海外から遠距離輸送されたと推察される漂着物の8割以上がプラスチック製のいわゆる“廃棄物”であった。これら海外由来と推察されるプラスチック製の廃棄物等は、廃棄物の海洋投入処分を規制するロンドン条約及びこれらを受けた国内法によって、原則として海洋に処分することは禁じられており、これらプラスチック類は海域に不法投棄又は非意図的に流入しているものと考えられ、更に日本海における広範囲なプラスチック漂流物の存在も推察される。

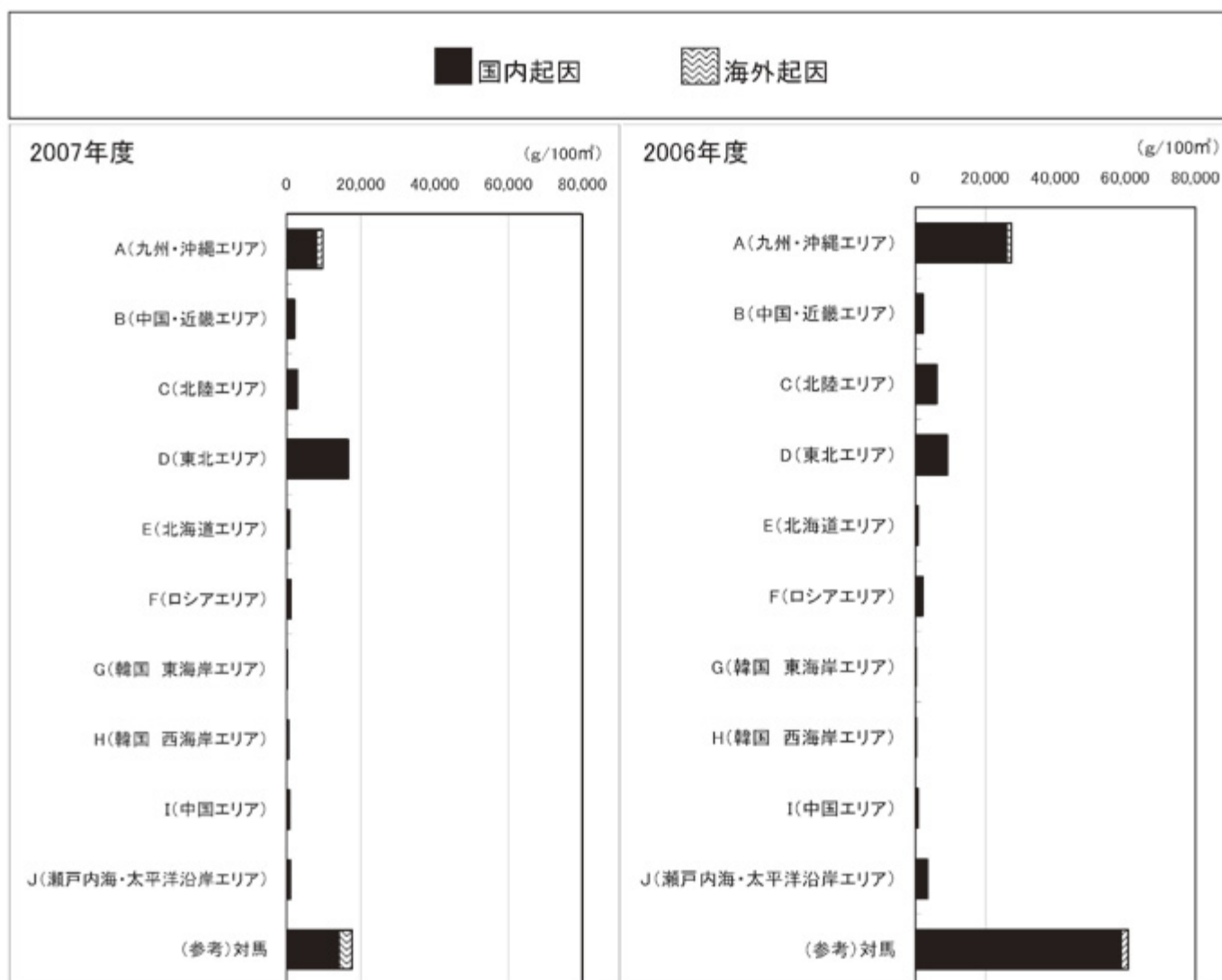


図3.1.2-5(1) エリア別単位面積(100m²)あたりの平均重量の国内・海外起因

表3.1.2-5(1) エリア別単位面積(100m²)あたりの平均重量の国内・海外起因(2007年度)

100m ² あたりの採集重量(g/100m ²)[平均]			
2007年度	国内	海外	合計
A	8,150.6	1,509.4	9,660.0
B	2,002.0	30.0	2,032.0
C	2,629.7	213.2	2,842.9
D	16,337.5	265.5	16,603.0
E	604.1	11.5	615.6
F	1,048.8	49.6	1,098.5
G	189.7	0.0	189.7
H	455.0	0.0	455.0
I	609.3	0.1	609.4
J	869.4	4.2	873.6
総平均	3,327.1	274.5	3,601.6
(参考)対馬	14,083.0	3,598.8	17,681.8

表3.1.2-5(2) エリア別単位面積(100m²)あたりの平均重量の国内・海外起因(2006年度)

100m ² あたりの採集重量(g/100m ²)[平均]			
2006年度	国内	海外	合計
A	25,980.5	1,400.1	27,380.6
B	1,991.6	132.5	2,124.1
C	5,367.7	689.7	6,057.4
D	8,979.7	88.2	9,067.9
E	439.2	250.5	689.7
F	1,897.0	98.5	1,995.5
G	61.8	0.0	61.8
H	111.9	0.0	111.9
I	730.4	0.0	730.4
J	3,270.4	4.3	3,274.7
総平均	5,575.6	310.5	5,886.0
(参考)対馬	58,623.9	2,038.7	60,662.6

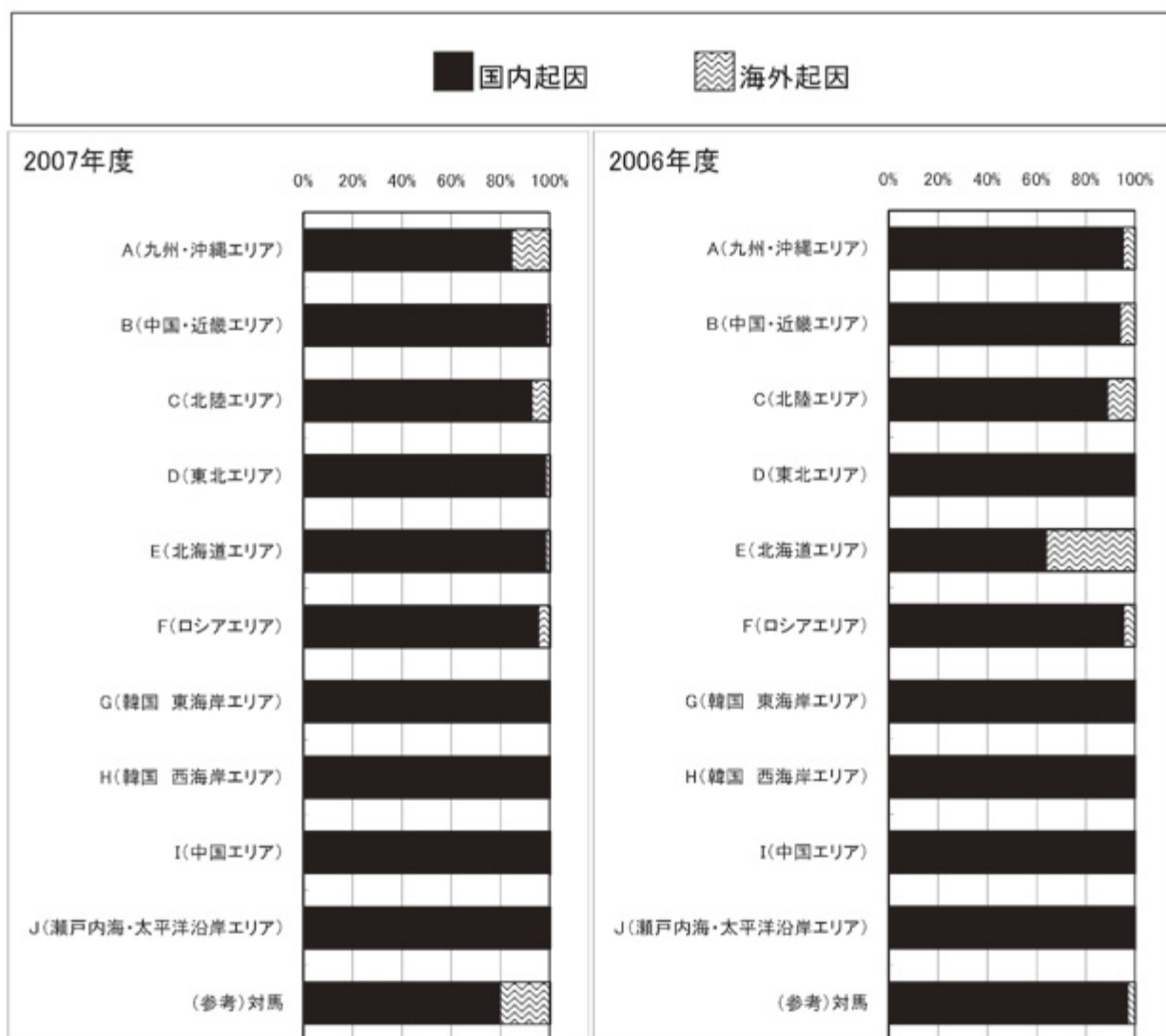


図3.1.2-5(2) エリア別単位面積(100m²)あたりの平均重量の国内・海外起因の組成比較

表3.1.2-5(3) エリア別単位面積(100m²)あたりの平均重量の国内・海外起因の組成(2007年度)

100m ² あたりの採集重量(g/100m ²)[平均]		
2006年度	国内起因	海外起因
A	84.4%	15.6%
B	98.5%	1.5%
C	92.5%	7.5%
D	98.4%	1.6%
E	98.1%	1.9%
F	95.5%	4.5%
G	100.0%	0.0%
H	100.0%	0.0%
I	100.0%	0.0%
J	99.5%	0.5%
総平均	92.4%	7.6%
(参考)対馬	79.6%	20.4%

表3.1.2-5(4) エリア別単位面積(100m²)あたりの平均重量の国内・海外起因の組成(2006年度)

100m ² あたりの採集重量(g/100m ²)[平均]		
2005年度	国内起因	海外起因
A	94.9%	5.1%
B	93.8%	6.2%
C	88.6%	11.4%
D	99.0%	1.0%
E	63.7%	36.3%
F	95.1%	4.9%
G	100.0%	0.0%
H	100.0%	0.0%
I	100.0%	0.0%
J	99.9%	0.1%
総平均	94.7%	5.3%
(参考)対馬	96.6%	3.4%

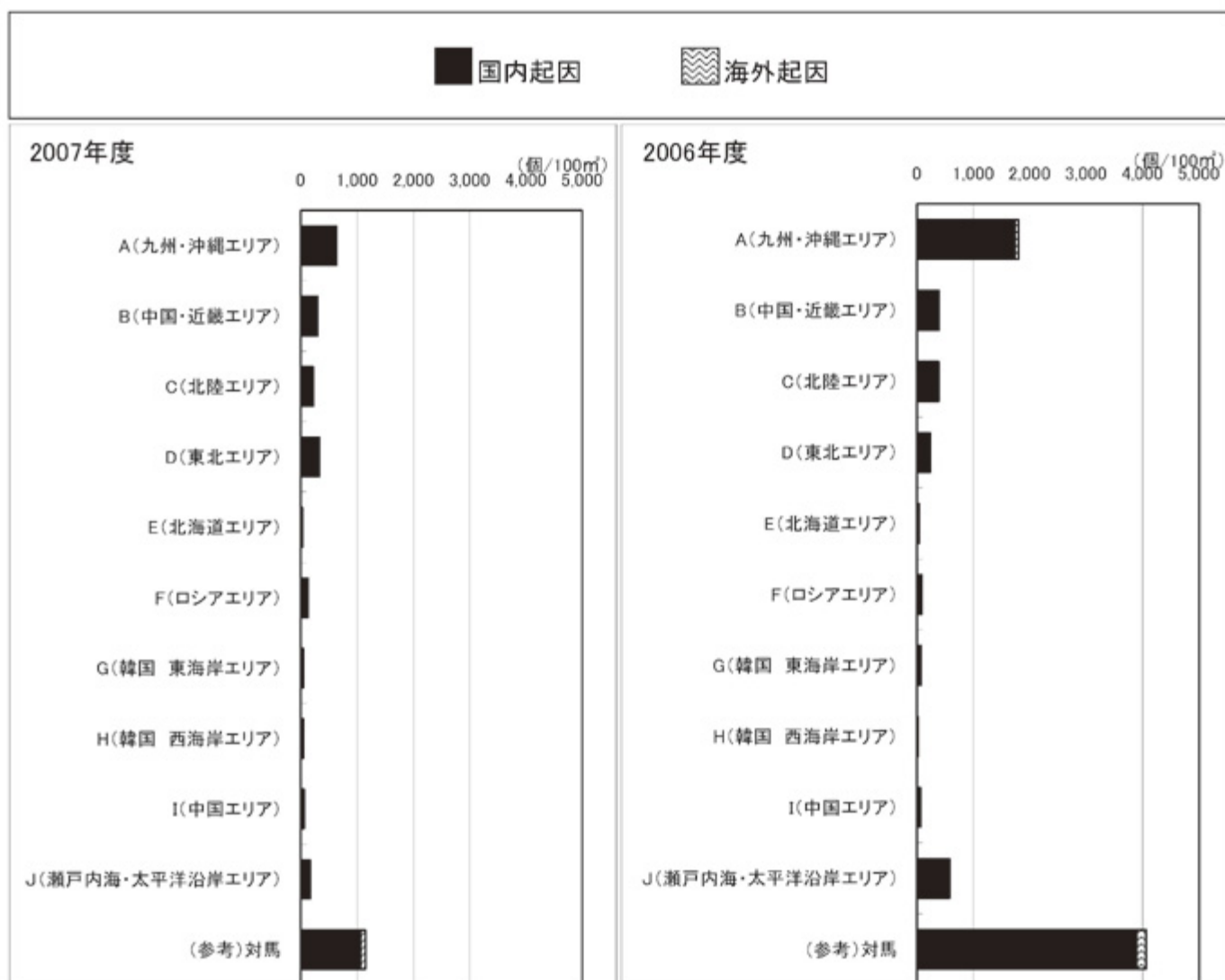


図3.1.2-6(1) エリア別単位面積(100㎡)あたりの平均個数

表3.1.2-6(1) エリア別単位面積(100㎡)あたりの平均個数(2007年度)

100㎡あたりの採集重量(個/100㎡)[平均]			
2006年度	国内	海外	合計
A	603	35	637
B	292	1	293
C	216	3	219
D	324	1	325
E	21	0	21
F	121	2	124
G	41	0	41
H	41	0	41
I	50	0	51
J	162	0	162
総平均	224	6	230
(参考)対馬	1,062	80	1,142

表3.1.2-6(2) エリア別単位面積(100㎡)あたりの平均個数(2006年度)

100㎡あたりの採集重量(個/100㎡)[平均]			
2006年度	国内	海外	合計
A	1,731	67	1,798
B	379	9	388
C	374	10	384
D	222	4	226
E	31	2	33
F	79	3	82
G	67	0	67
H	11	0	11
I	55	0	55
J	569	0	569
総平均	417	12	428
(参考)対馬	3,894	165	4,059

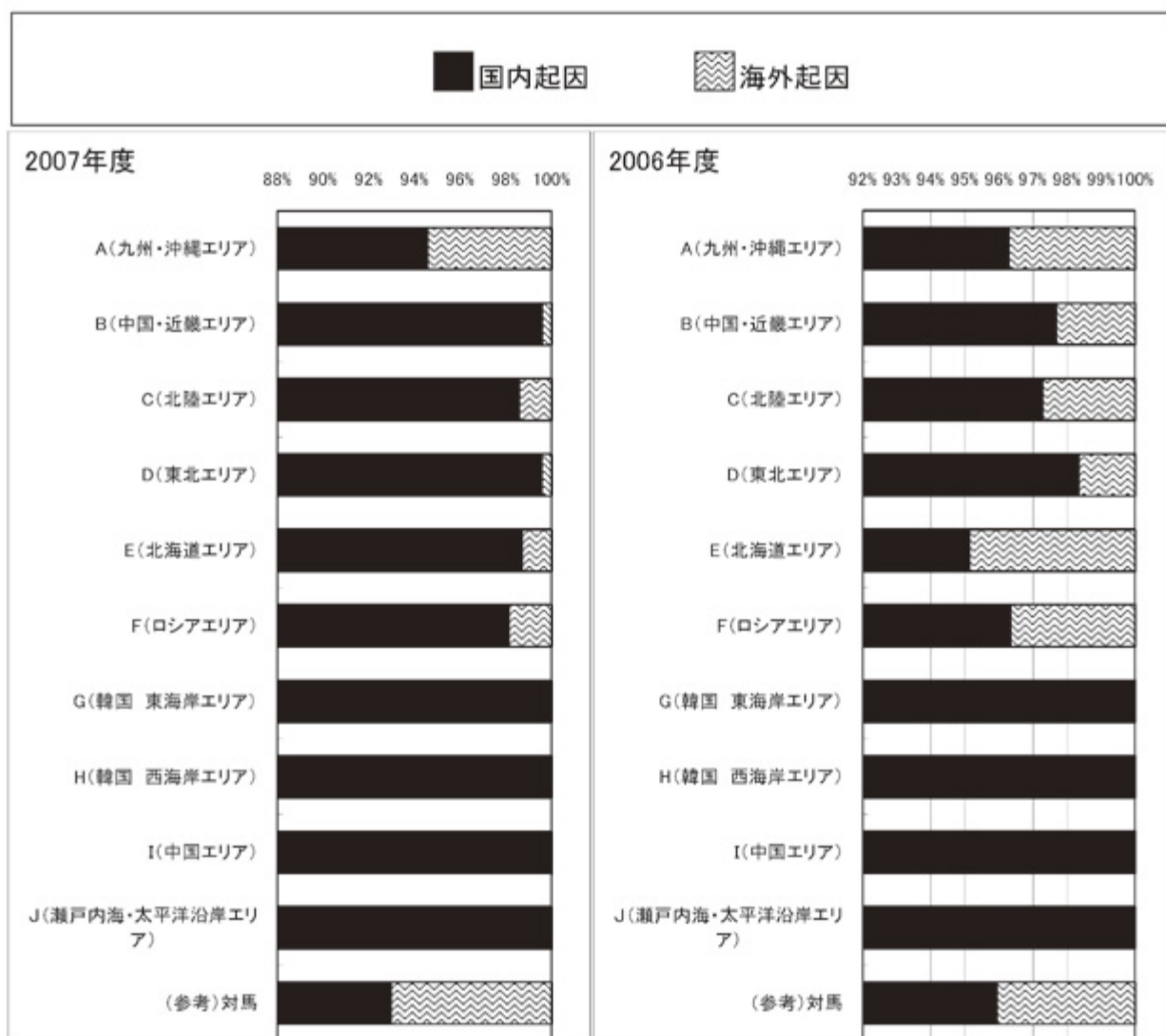


図3.1.2-6(2) エリア別単位面積(100m²)あたりの平均個数の組成

表3.1.2-6(3) エリア別単位面積(100m²)あたりの平均個数の組成(2007年度)

100m ² あたりの採集重量(個/100m ²)[平均]		
2006年度	国内起因	海外起因
A	94.6%	5.4%
B	99.6%	0.4%
C	98.6%	1.4%
D	99.6%	0.4%
E	98.7%	1.3%
F	98.1%	1.9%
G	100.0%	0.0%
H	100.0%	0.0%
I	100.0%	0.0%
J	100.0%	0.0%
総平均	97.8%	2.2%
(参考)対馬	93.0%	7.0%

表3.1.2-6(4) エリア別単位面積(100m²)あたりの平均個数の組成(2006年度)

100m ² あたりの採集重量(個/100m ²)[平均]		
2005年度	国内起因	海外起因
A	96.3%	3.7%
B	97.7%	2.3%
C	97.3%	2.7%
D	98.3%	1.7%
E	95.1%	4.9%
F	96.3%	3.7%
G	100.0%	0.0%
H	100.0%	0.0%
I	100.0%	0.0%
J	100.0%	0.0%
総平均	97.4%	2.6%
(参考)対馬	95.9%	4.1%

(4) 漂着物の発生起源別の漂着状況

1) 特定品目の漂着状況

特定品目の海辺の漂着実態を把握するため、JEANクリーンアップ全国事務局が作成した日本語のICCデータカードを参考にして、過去上位品目であり、かつ、発生源が推測できる主要品目を以下のとおり取り上げて解析を行った。主要品目の単位面積(100 m²)あたりの平均個数を図 3.1.2-7、表 3.1.2-7 に示す。また、2006～2007 年度に実施したエリア別の主要 12 品目の単位面積(100 m²)あたりの平均個数を図 3.1.2-8、表 3.1.2-8 に示す。

主要 12 品目の分類区分

主要品目	NPEC分類
①タバコの吸殻・フィルター	プラスチック類 タバコのフィルター、紙類 タバコの吸殻
②ふた・キャップ	プラスチック類 ふた・キャップ、金属類 ふた・キャップ
③飲料用プラボトル	プラスチック類 飲料用
④飲料缶	金属類 アルミ製飲料缶、金属類 スチール製飲料缶
⑤袋類(農業用以外)	プラスチック類 スーパー・コンビニの袋、プラスチック類 お菓子の袋
⑥使い捨てライター	プラスチック類 ライター
⑦注射器	プラスチック類 注射器、ガラス・陶磁器類 注射器
⑧ロープ・ひも	プラスチック類 ひも、プラスチック類 ロープ
⑨ウキ・フロート・ブイ	プラスチック類 ブイ
⑩発泡スチロール製フロート	発泡スチロール類 ブイ
⑪プラスチックの破片	プラスチック類 シートや袋の破片、プラスチックの破片
⑫発泡スチロールの破片	発泡スチロール類 発泡スチロールの破片

本年度に採集した漂着物における主要 12 品目の単位面積(100 m²)あたりの平均個数は 153 個であり、その中で最も多かったのが、「プラスチックの破片」が 69 個(主要 12 品目の平均個数の 45.1%)であり、次いで「発泡スチロールの破片」が 32 個(同 21.0%)の順であった。

昨年度は、主要 12 品目の単位面積(100 m²)あたりの平均個数は 292 個であり、「プラスチックの破片」が 145 個(同の 49.6%)であり、次いで「発泡スチロールの破片」が 74 個(同 25.3%)の順であり、両年度とも「プラスチックの破片」と「発泡スチロールの破片」の 2 品目が主要 12 品目の約 66～75%を占めた。

エリア別に比較すると本年度は A エリア(九州・沖縄エリア)が 438 個と最も多く、次いで D エリア(東北エリア)が 272 個、B エリア(中国・近畿エリア)が 174 個、C エリア(北陸エリア)が 150 個の順であり、E エリア(北海道エリア)が 13 個と少なかった。

昨年度は A エリア(九州・沖縄エリア)が 1,307 個と最も多く、次いで J エリア(瀬戸内海・太平洋沿岸エリア)が 370 個、C エリア(北陸エリア)が 282 個、B エリア(中国・近畿エリア)が 230 個の順であり、H エリア(韓国 西海岸エリア)が 2 個と少なく、両年度とも A エリア(九州・沖縄エリア)が突出して多い結果であった。

このことから、調査エリアによって若干の違いは見られるものの海岸に漂着する漂着物の大部分は、プラスチック及び発泡スチロール等の破片であることが分かる。ペットボトル等のふた・キャップや漁具類のロープやひも等も全体に占める割合は高くないものの、通年の調査で確認される品目であった。また、全品目における単位面積あたりの平均個数のエリア別漂着状況と主要 12 品目のエリア別の漂着状況は、いずれも A エリア(九州・沖縄エリア)が多く、同様の傾向を示した。

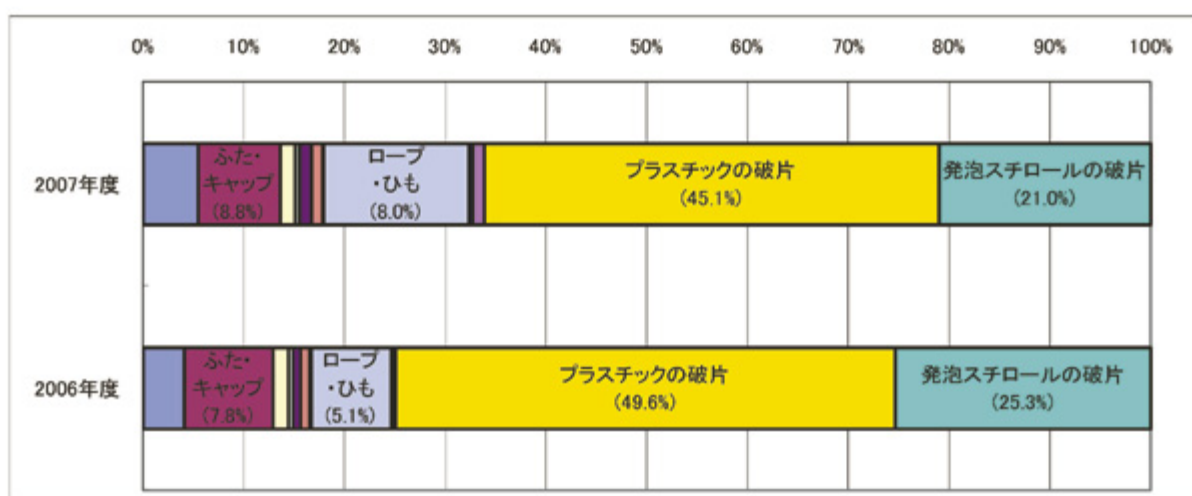
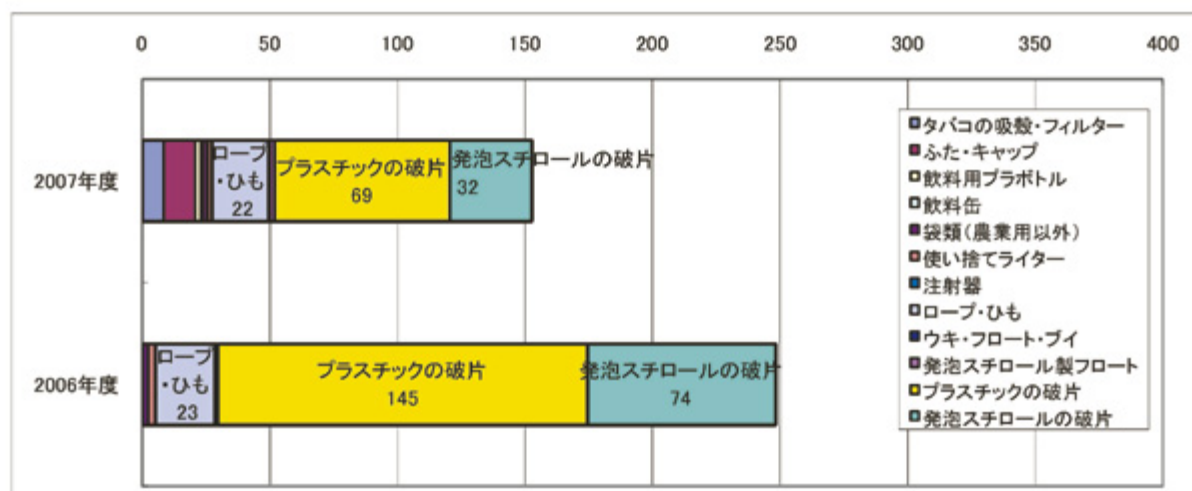


図3.1.2-7 単位面積(100㎡)あたりの主要12品目の平均個数

表3.1.2-7 単位面積(100㎡)あたりの主要12品目の平均個数

単位: 個/100㎡ (%)

主要品目	2007年度		2006年度	
タバコの吸殻・フィルター	8	(5.5%)	12	(4.1%)
ふた・キャップ	12	(8.1%)	26	(8.8%)
飲料用プラボトル	2	(1.5%)	4	(1.5%)
飲料缶	1	(0.5%)	1	(0.4%)
袋類(農業用以外)	2	(1.2%)	2	(0.8%)
使い捨てライター	2	(1.1%)	3	(0.9%)
注射器	0	(0.1%)	0	(0.1%)
ロープ・ひも	22	(14.5%)	23	(8.0%)
ウキ・フロート・ブイ	1	(0.3%)	1	(0.3%)
発泡スチロール製フロート	2	(1.2%)	0	(0.1%)
プラスチックの破片	69	(45.1%)	145	(49.6%)
発泡スチロールの破片	32	(21.0%)	74	(25.3%)
12品目の平均個数	153		292	

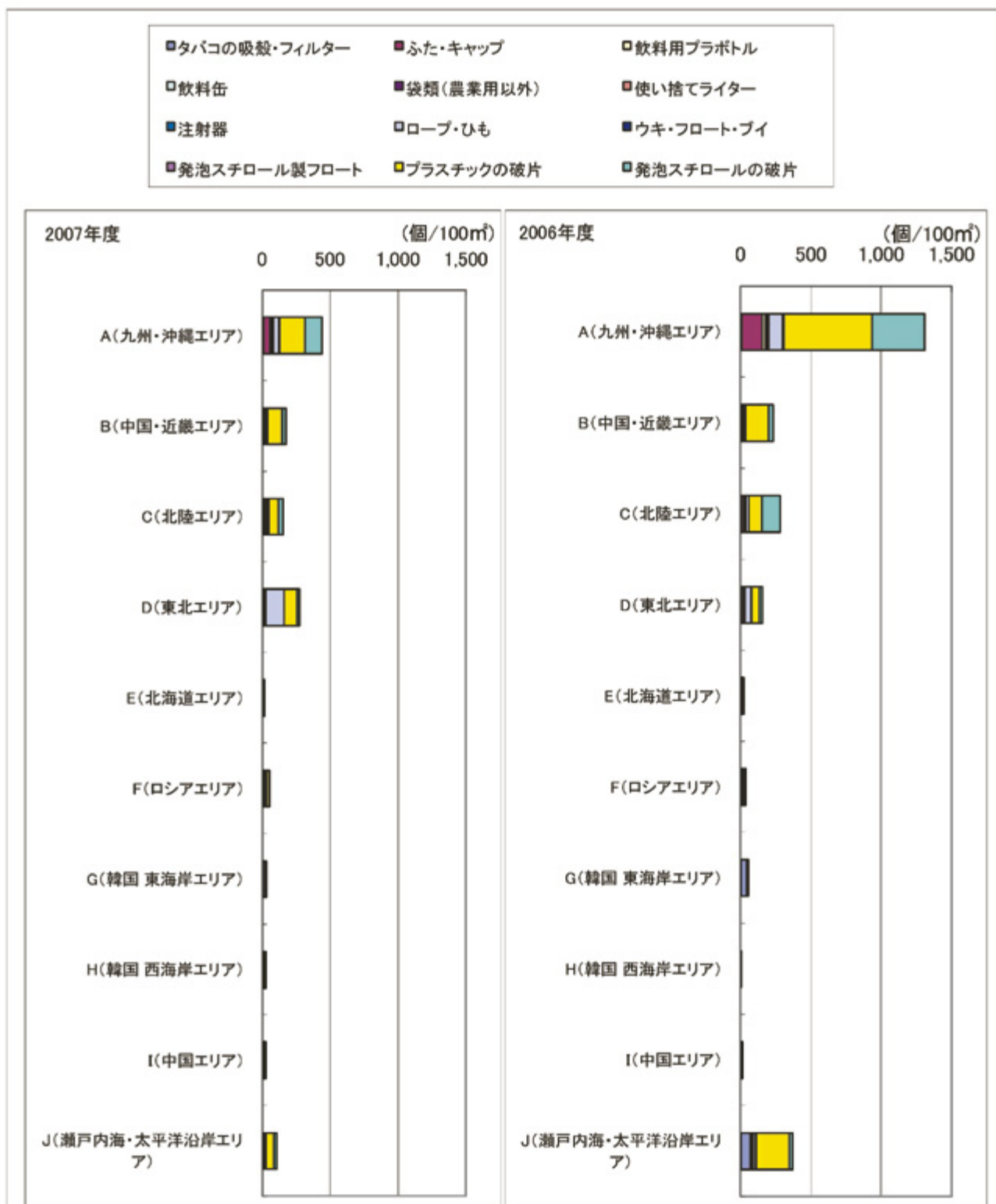


図3.1.2-8(1) エリア別主要12品目の平均個数の比較

- タバコの吸殻・フィルター
- ふた・キャップ
- 飲料用プラボトル
- 飲料缶
- 袋類(農業用以外)
- 使い捨てライター
- 注射器
- ロープ・ひも
- ウキ・フロート・ブイ
- 発泡スチロール製フロート
- プラスチックの破片
- 発泡スチロールの破片

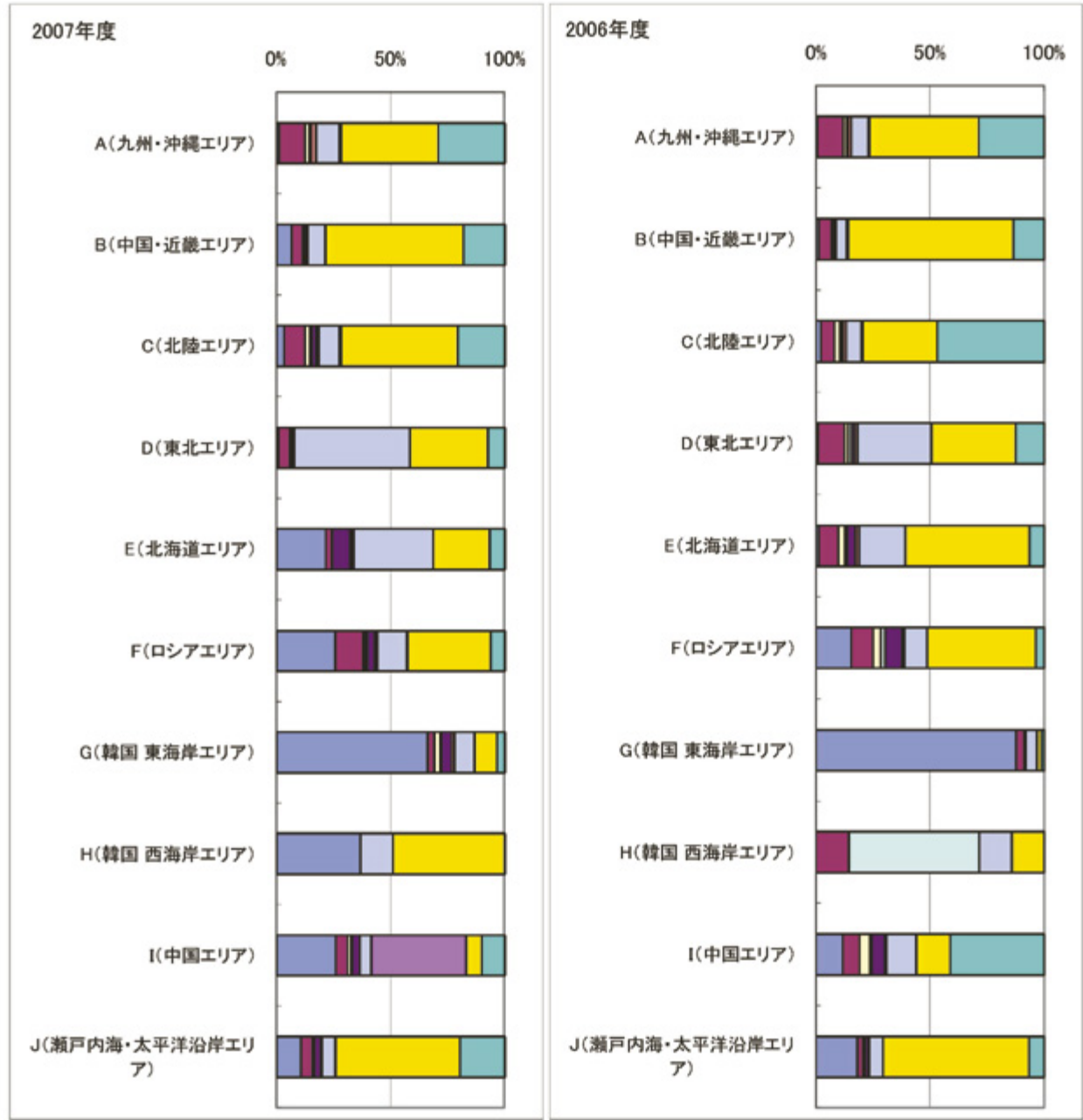


図3.1.2-8(2) エリア別主要12品目の平均個数の比率

表3.1.2-8(1) エリア別主要12品目の平均個数(2007年度)

単位:個/100m²(%)

主要品目	A(九州・沖縄エリア)		B(中国・近畿エリア)		C(北陸エリア)		D(東北エリア)	
タバコの吸殻・フィルター	5	(1.2%)	11	(6.6%)	5	(3.4%)	3	(1.0%)
ふた・キャップ	49	(11.1%)	8	(4.8%)	13	(9.0%)	13	(4.7%)
飲料用プラボトル	9	(2.0%)	1	(0.7%)	3	(2.3%)	1	(0.5%)
飲料缶	2	(0.5%)	1	(0.3%)	1	(0.6%)	1	(0.4%)
袋類(農業用以外)	2	(0.4%)	2	(1.0%)	3	(2.1%)	2	(0.7%)
使い捨てライター	9	(2.0%)	0	(0.2%)	1	(1.0%)	1	(0.4%)
注射器	0	(0.1%)	0	(0.0%)	0	(0.1%)	0	(0.0%)
ローブ・ひも	45	(10.2%)	13	(7.7%)	13	(9.0%)	138	(50.6%)
ウキ・フロート・ブイ	3	(0.6%)	0	(0.1%)	0	(0.1%)	1	(0.3%)
発泡スチロール製フロート	1	(0.3%)	0	(0.0%)	1	(0.7%)	0	(0.0%)
プラスチックの破片	186	(42.5%)	105	(60.4%)	76	(51.0%)	92	(33.9%)
発泡スチロールの破片	128	(29.1%)	32	(18.2%)	31	(20.7%)	20	(7.4%)
12品目の平均個数	438		174		150		272	

主要品目	E(北海道エリア)		F(ロシアエリア)		G(韓国 東海岸エリア)		H(韓国 西海岸エリア)	
タバコの吸殻・フィルター	3	(21.4%)	13	(25.7%)	17	(66.2%)	9	(36.7%)
ふた・キャップ	0	(2.7%)	6	(12.3%)	1	(2.9%)	0	(0.0%)
飲料用プラボトル	0	(0.2%)	0	(1.0%)	1	(2.7%)	0	(0.0%)
飲料缶	0	(0.0%)	1	(1.1%)	0	(0.5%)	0	(0.0%)
袋類(農業用以外)	1	(8.0%)	1	(2.7%)	1	(4.3%)	0	(0.0%)
使い捨てライター	0	(1.0%)	0	(0.4%)	0	(1.4%)	0	(0.0%)
注射器	0	(0.5%)	0	(0.9%)	0	(0.0%)	0	(0.0%)
ローブ・ひも	5	(35.0%)	7	(13.1%)	2	(8.8%)	4	(14.3%)
ウキ・フロート・ブイ	0	(0.0%)	0	(0.0%)	0	(0.0%)	0	(0.0%)
発泡スチロール製フロート	0	(0.0%)	0	(0.1%)	0	(0.0%)	0	(0.0%)
プラスチックの破片	3	(24.6%)	19	(36.6%)	3	(9.8%)	12	(49.0%)
発泡スチロールの破片	1	(6.7%)	3	(6.2%)	1	(3.5%)	0	(0.0%)
12品目の平均個数	13		51		26		25	

主要品目	I(中国エリア)		J(瀬戸内海・太平洋沿岸エリア)	
タバコの吸殻・フィルター	6	(26.0%)	11	(10.7%)
ふた・キャップ	1	(5.1%)	5	(4.8%)
飲料用プラボトル	0	(1.6%)	1	(0.7%)
飲料缶	0	(0.4%)	0	(0.4%)
袋類(農業用以外)	1	(3.3%)	3	(2.9%)
使い捨てライター	0	(0.1%)	0	(0.3%)
注射器	0	(0.0%)	0	(0.1%)
ローブ・ひも	1	(5.0%)	6	(6.0%)
ウキ・フロート・ブイ	0	(0.3%)	0	(0.0%)
発泡スチロール製フロート	10	(41.3%)	0	(0.0%)
プラスチックの破片	2	(7.1%)	56	(54.5%)
発泡スチロールの破片	2	(10.0%)	20	(19.7%)
12品目の平均個数	25		103	

表3.1.2-8(2) エリア別主要12品目の平均個数(2006年度)

単位:個/100m²(%)

主要品目	A(九州・沖縄エリア)	B(中国・近畿エリア)	C(北陸エリア)	D(東北エリア)
タバコの吸殻・フィルター	6 (0.5%)	2 (1.0%)	6 (2.0%)	1 (0.8%)
ふた・キャップ	148 (11.3%)	13 (5.7%)	17 (6.0%)	18 (11.7%)
飲料用プラボトル	21 (1.6%)	2 (0.8%)	7 (2.4%)	3 (1.7%)
飲料缶	5 (0.4%)	0 (0.1%)	2 (0.7%)	2 (1.4%)
袋類(農業用以外)	5 (0.3%)	1 (0.6%)	2 (0.8%)	2 (1.3%)
使い捨てライター	15 (1.1%)	1 (0.4%)	3 (1.2%)	2 (1.2%)
注射器	2 (0.1%)	0 (0.1%)	0 (0.1%)	0 (0.0%)
ロープ・ひも	99 (7.6%)	11 (4.8%)	19 (6.7%)	49 (32.3%)
ウキ・フロート・ブイ	4 (0.3%)	1 (0.4%)	2 (0.6%)	0 (0.2%)
発泡スチロール製フロート	1 (0.1%)	0 (0.2%)	0 (0.1%)	0 (0.0%)
プラスチックの破片	629 (48.1%)	167 (72.5%)	92 (32.6%)	56 (36.8%)
発泡スチロールの破片	374 (28.6%)	31 (13.4%)	132 (46.9%)	19 (12.6%)
12品目の平均個数	1,307	230	282	152

主要品目	E(北海道エリア)	F(ロシアエリア)	G(韓国 東海岸エリア)	H(韓国 西海岸エリア)
タバコの吸殻・フィルター	0 (1.0%)	5 (15.5%)	45 (87.7%)	0 (0.0%)
ふた・キャップ	2 (8.8%)	3 (9.6%)	2 (3.4%)	0 (14.3%)
飲料用プラボトル	1 (2.9%)	1 (3.3%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
飲料缶	0 (0.9%)	1 (2.0%)	0 (0.0%)	1 (57.1%)
袋類(農業用以外)	1 (3.7%)	3 (7.4%)	0 (0.8%)	0 (0.0%)
使い捨てライター	0 (1.6%)	0 (0.1%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
注射器	0 (0.0%)	0 (0.9%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
ロープ・ひも	4 (20.3%)	3 (9.9%)	3 (4.9%)	0 (14.3%)
ウキ・フロート・ブイ	0 (0.0%)	0 (0.1%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
発泡スチロール製フロート	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
プラスチックの破片	10 (54.4%)	16 (47.5%)	1 (2.0%)	0 (14.3%)
発泡スチロールの破片	1 (6.4%)	1 (3.7%)	1 (1.1%)	0 (0.0%)
12品目の平均個数	19	34	51	2

主要品目	I(中国エリア)	J(瀬戸内海・太平洋沿岸エリア)
タバコの吸殻・フィルター	2 (11.7%)	67 (18.1%)
ふた・キャップ	1 (7.4%)	9 (2.5%)
飲料用プラボトル	1 (4.7%)	2 (0.6%)
飲料缶	0 (0.7%)	1 (0.2%)
袋類(農業用以外)	1 (5.5%)	6 (1.5%)
使い捨てライター	0 (0.9%)	1 (0.2%)
注射器	0 (0.0%)	0 (0.0%)
ロープ・ひも	2 (12.9%)	23 (6.3%)
ウキ・フロート・ブイ	0 (0.3%)	0 (0.0%)
発泡スチロール製フロート	0 (0.0%)	0 (0.0%)
プラスチックの破片	2 (14.9%)	237 (63.9%)
発泡スチロールの破片	6 (41.1%)	25 (6.7%)
12品目の平均個数	16	370

2) 発生起因別の漂着状況

漂着物の発生起因の実態を把握するため、単位面積(100 m²)あたりの主要 12 品目のうち発生起因を特定できない破片類を除く 10 品目において以下のとおりに区分し解析を行なった。

発生起因別の漂着状況を図 3.1.2-9 エリア別の発生起因別の漂着状況を図 3.1.2-10、表 3.1.2-9、日本国内の海岸別の発生起因別の漂着状況を図 3.1.2-10 に示す。

発生起因品目の分類区分	
陸域起因品目:	①タバコの吸殻、②ふた・キャップ、③飲料用プラボトル、④飲料缶、 ⑤袋類(農業用以外)、⑥使い捨てライター、⑦注射器
水上起因品目:	⑧ロープ・ひも、⑨ウキ・フロート・ブイ、⑩発泡スチロール製フロート

単位面積(100 m²)あたりの特定 10 品目の個数は、本年度は 3,003 個であり、陸域起因が 1,883 個(100 m²あたりの 10 品目の総個数の 50.8%)、水上起因が 1,827 個(同 49.2%)、昨年度は 4,757 個であり、陸域起因が 3,088 個(同 64.9%)、水上起因が 1,669 個(同 35.1%)であった。

10 品目の総個数は、本年度は昨年度より 4 割程度少ない結果であった。また、その組成については本年度の調査では、10 品目の総個数の半分程度が陸上起因の漂着物であり、昨年度の調査では、6~7 割程度が陸域起因の漂着物であった。

エリア別に比較すると、両年度とも陸域起因の漂着物の比率が高かったのは韓国の G エリア(東海岸エリア)、H エリア(西海岸エリア)であり、水上起因の品目が多かったのは日本の D エリア(東北エリア)であった。

また、日本国内における海岸別に比較すると水上起因の漂着物の比率が 50%を超えたのは、本年度は 57 海岸中 12 海岸、昨年度は 43 海岸中 12 海岸と全体の 2~3 割程度の海岸であり、日本国内の沿岸地域では陸域起因の漂着物が多い結果となった。

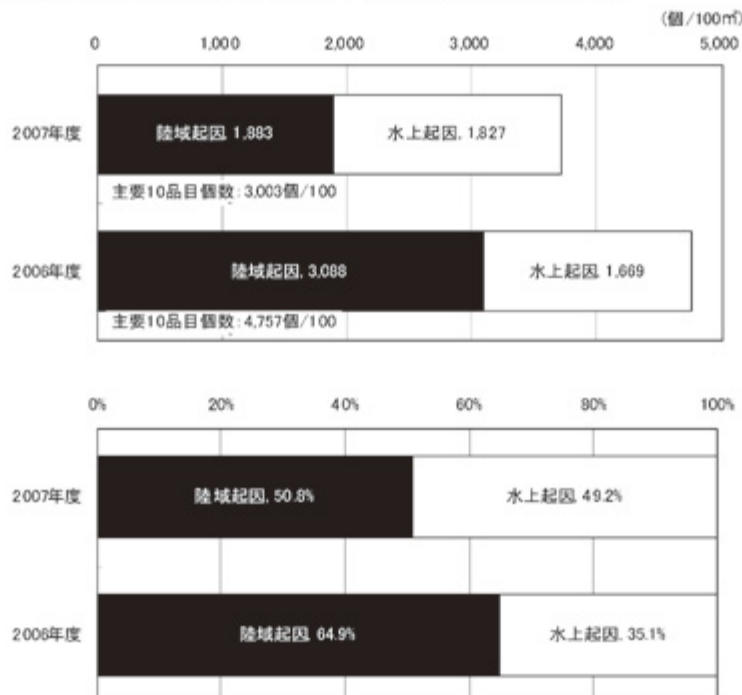


図 3.1.2-9 発生起因別の漂着状況

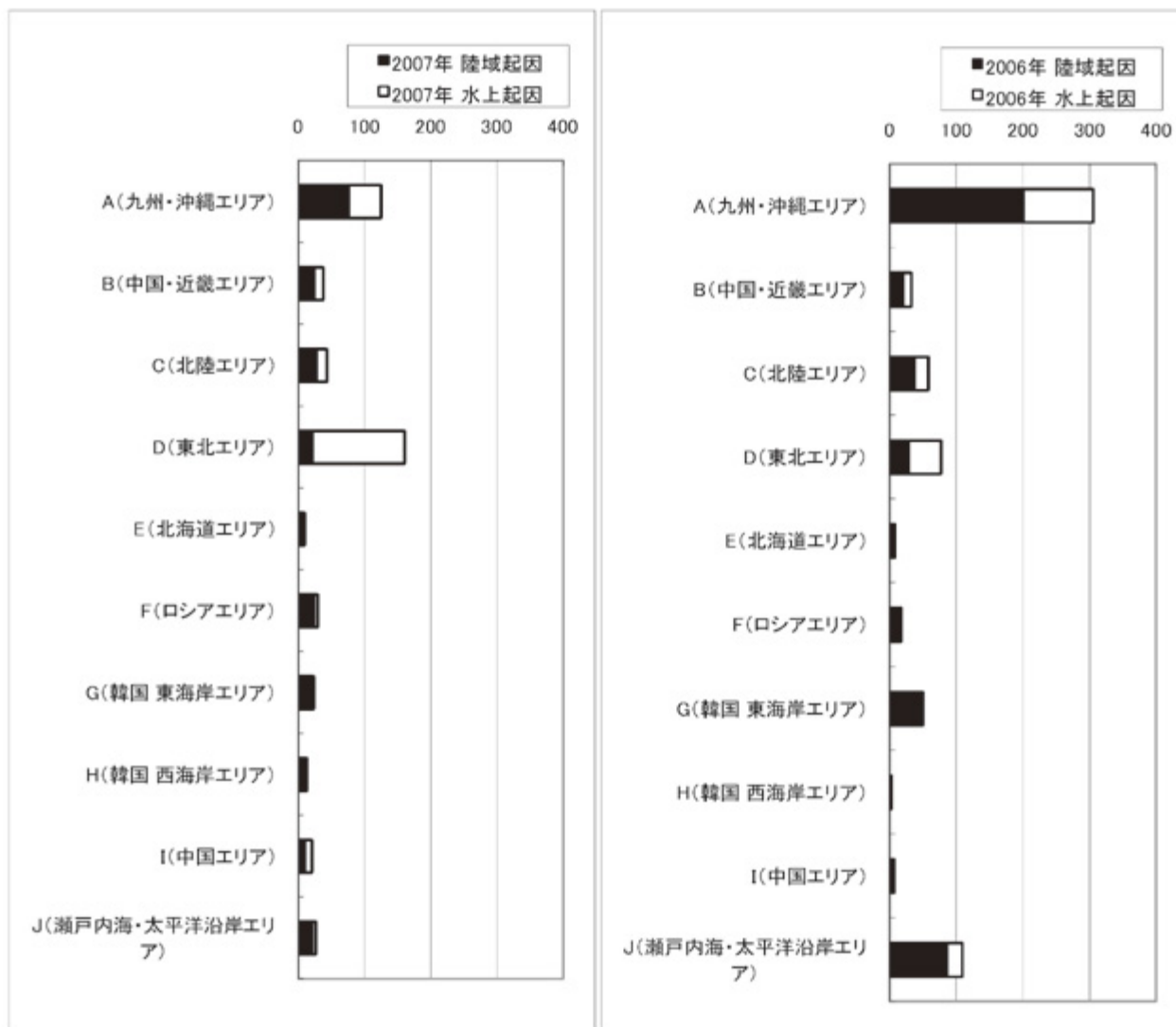


図3.1.2-10(1) エリア別単位面積(100㎡)あたりの発生起因別の漂着状況(平均個数)

表3.1.2-10 エリア別単位面積(100㎡)あたりの発生起因別の漂着状況

単位:個/100㎡(%)

主要品目	2007年 陸域起因		2007年 水上起因		2006年 陸域起因		2006年 水上起因	
A(九州・沖縄エリア)	76	(60.9%)	49	(39.1%)	201	(65.9%)	104	(34.1%)
B(中国・近畿エリア)	24	(63.6%)	14	(36.4%)	20	(61.3%)	13	(38.7%)
C(北陸エリア)	28	(65.2%)	15	(34.8%)	37	(64.0%)	21	(36.0%)
D(東北エリア)	21	(13.2%)	139	(86.8%)	27	(35.7%)	49	(64.3%)
E(北海道エリア)	4	(49.1%)	5	(50.9%)	4	(48.1%)	4	(51.9%)
F(ロシアエリア)	23	(76.9%)	7	(23.1%)	13	(79.3%)	3	(20.7%)
G(韓国 東海岸エリア)	21	(89.9%)	2	(10.1%)	47	(94.9%)	3	(5.1%)
H(韓国 西海岸エリア)	9	(72.0%)	3.5	(28.0%)	1	(83.3%)	0	(16.7%)
I(中国エリア)	9	(43.9%)	11	(56.1%)	5	(70.1%)	2	(29.9%)
J(瀬戸内海・太平洋沿岸エリア)	20	(76.4%)	6	(23.6%)	86	(78.6%)	23	(21.4%)

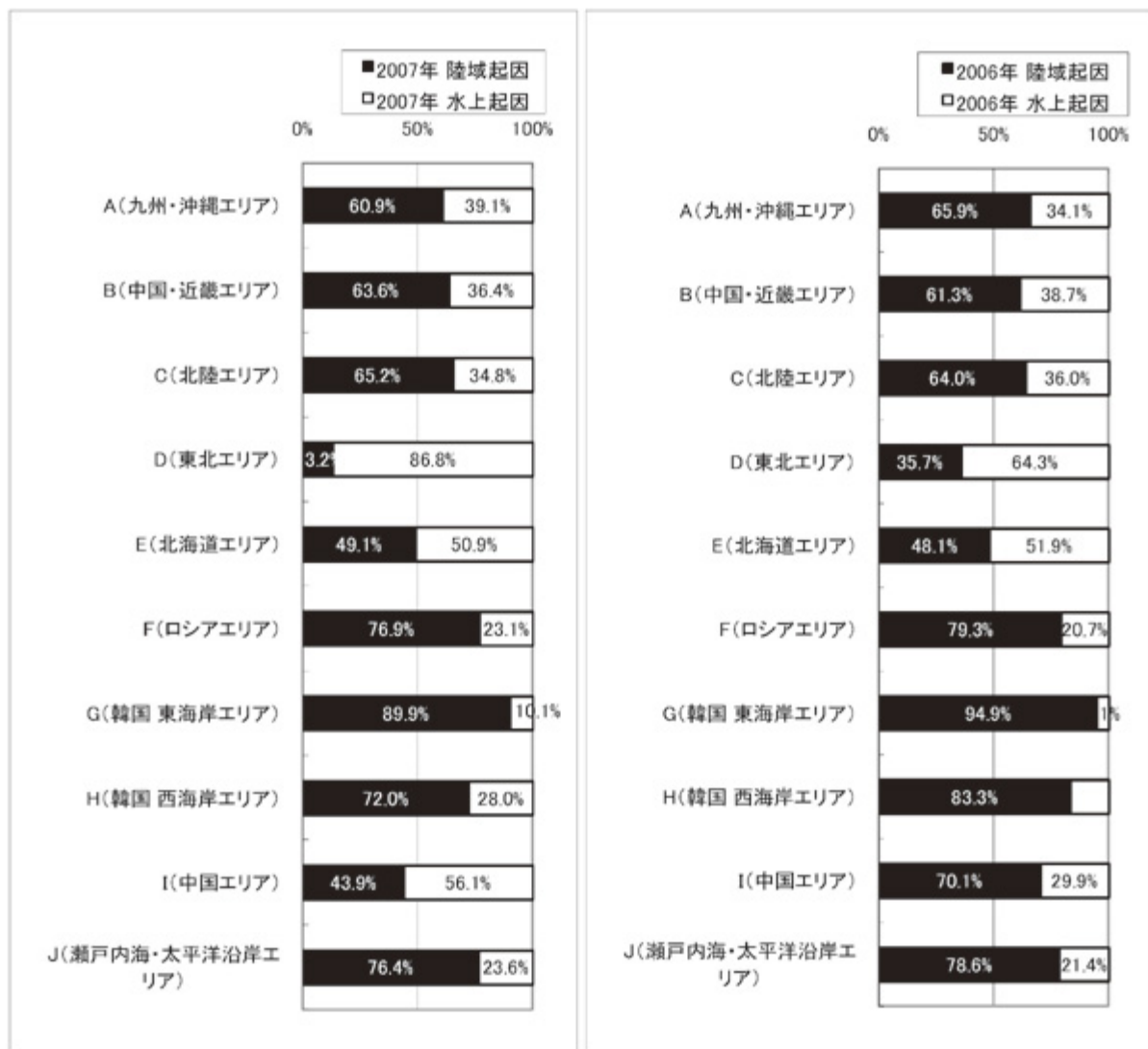


図3.1.2-10(2) エリア別単位面積(100m²)あたりの発生起因別の漂着状況(組成比率)

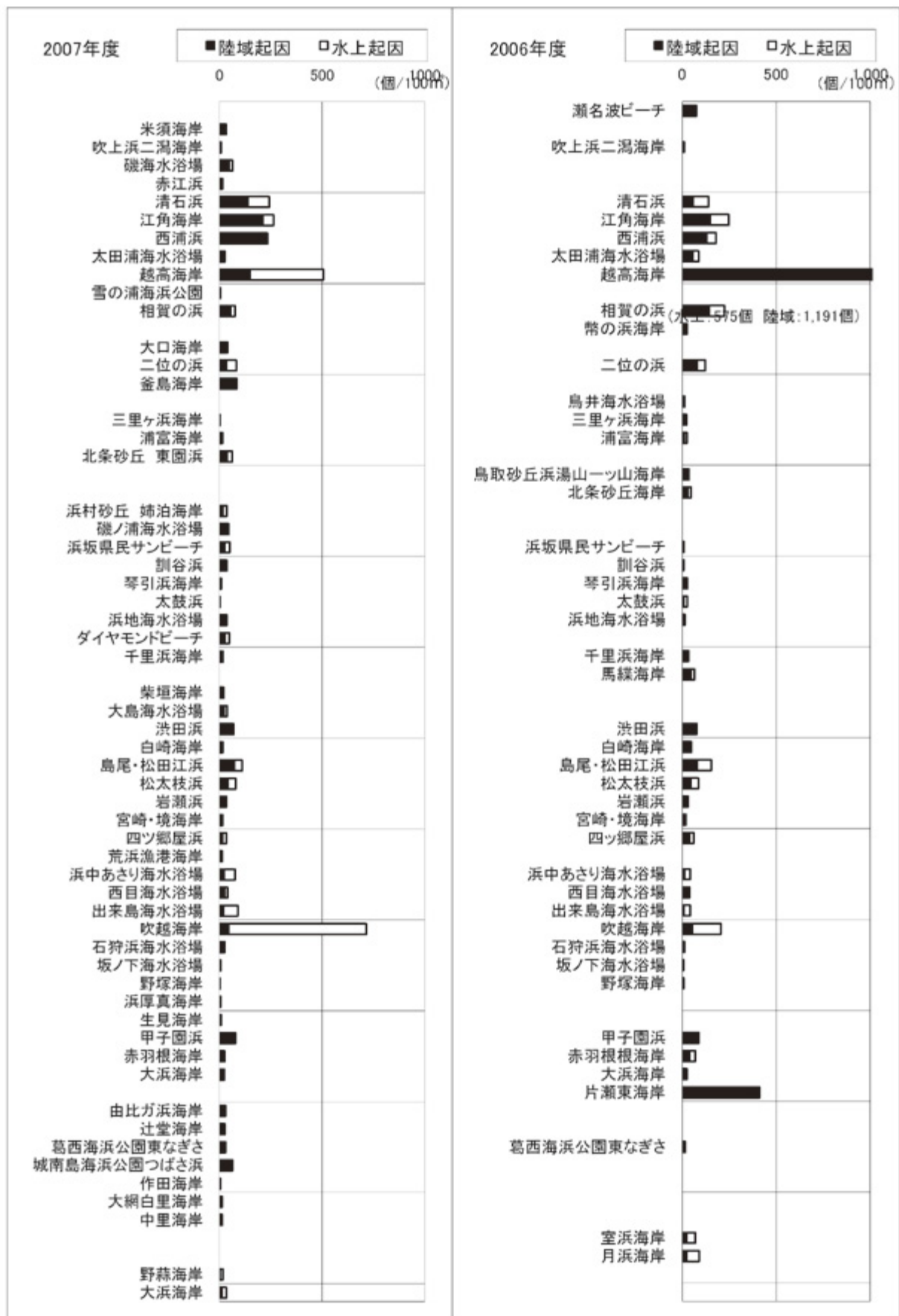


図3.1.2-11(1) 海岸別単位面積(100㎡)あたりの発生起因別の漂着状況(平均個数)

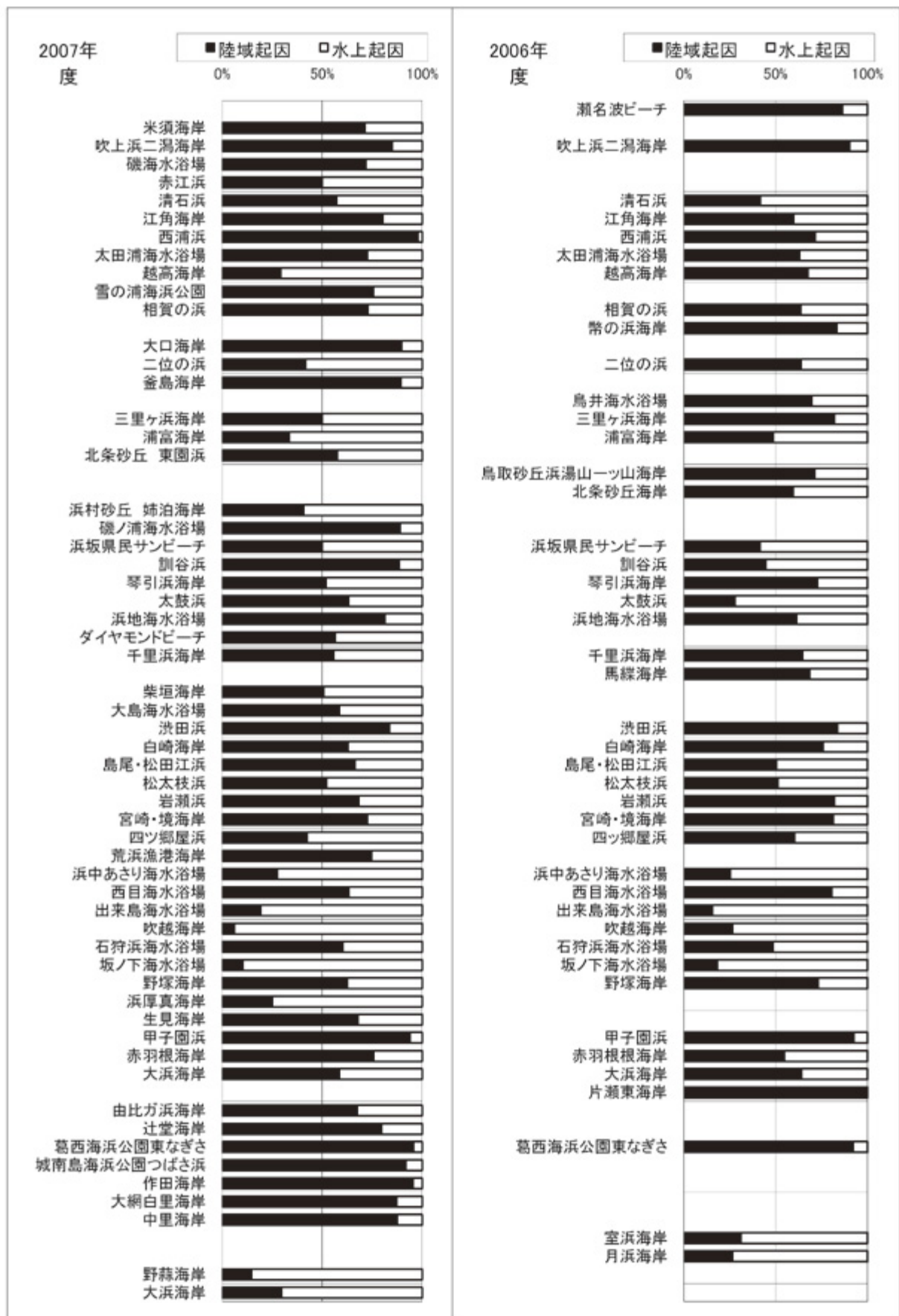


図3.1.2-11(2) 海岸別単位面積(100㎡)あたりの発生起因別の漂着状況(組成比率)

(5) 漂着物の季節的特徴

漂着物の季節的な特徴を把握するために、2007 年と 2006 年で調査を実施した単位面積 (100 m²) の特定 10 品目の平均個数の四季変化を確認した。エリア別漂着物の四季変化を表 3.1.2-11、図 3.1.2-12、海岸別の漂着物の四季変化を図 3.1.2-13 に示す。

単位面積 (100 m²) あたりの特定 10 品目の四季の平均個数は、本年度は 108～365 個で推移しており、昨年度は 174～818 個で推移しており、両年度とも秋季で多い結果となった。

エリア別の平均個数の四季変化は、両年度とも春季と秋季はAエリア、夏季はAエリアとCエリア、秋季はAエリアとDエリアで多い傾向がみられた。

なお、昨年度の秋季調査では、Aエリアの平均個体数が非常に多く、これは、離島で調査を行った長崎県の対馬市の調査結果が顕著に現れている。「ペットボトル等のふた・キャップ」、「ロープ・ひも」、「飲料用プラボトル」などが大量に採集されたことが影響しているものと考えられる。本年度の調査結果からも A エリアの平均個数は、各季節とも他のエリアより多い傾向がみられる。

しかしながら、昨年度は、D エリアは春季と秋季、E エリアでは夏季と秋季のそれぞれ 2 回/年の調査実施であることを考慮する必要がある。

表 3.1.2-11 エリア別の漂着物の平均個数の四季変化

	2007 年度		2006 年度			
	四季平均個数	エリア平均個数	四季平均個数	エリア平均個数		
春季	155	A	79	174	A	74
		B	20		B	6
		C	17		C	23
		D	14		D	8
		E	3		E	—
		J	23		J	63
夏季	147	A	51	179	A	61
		B	19		B	5
		C	43		C	60
		D	2		D	—
		E	7		E	2
		J	25		J	50
秋季	365	A	130	818	A	544
		B	43		B	31
		C	28		C	43
		D	141		D	69
		E	1		E	6
		J	23		J	126
冬季	108	A	43	202	A	123
		B	12		B	21
		C	22		C	6
		D	8		D	—
		E	1		E	—
		J	21		J	52

注) 1.表中の“—”は調査を実施していないことを示す。

2.表中の数値については、四捨五入により四季平均個数が一致しない場合がある。

- タバコの吸殻・フィルター
- ふた・キャップ
- 飲料用プラボトル
- 飲料缶
- 袋類(農業用以外)
- 使い捨てライター
- 注射器
- ロープ・ひも
- ウキ・フロート・ブイ
- 発泡スチロール製フロート

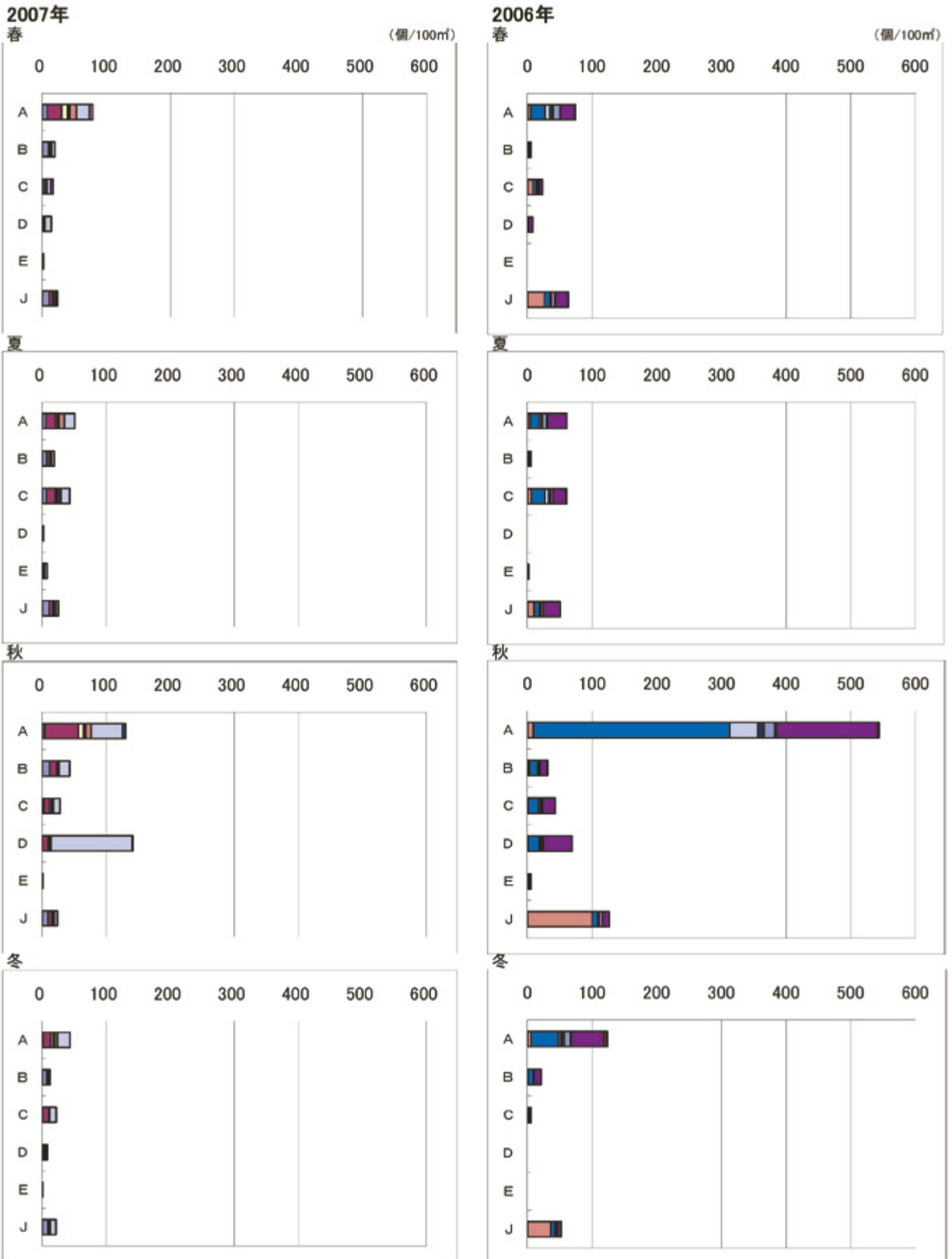


図3.1.2-12 エリア別の漂着物主要10品目における平均個数の四季変化

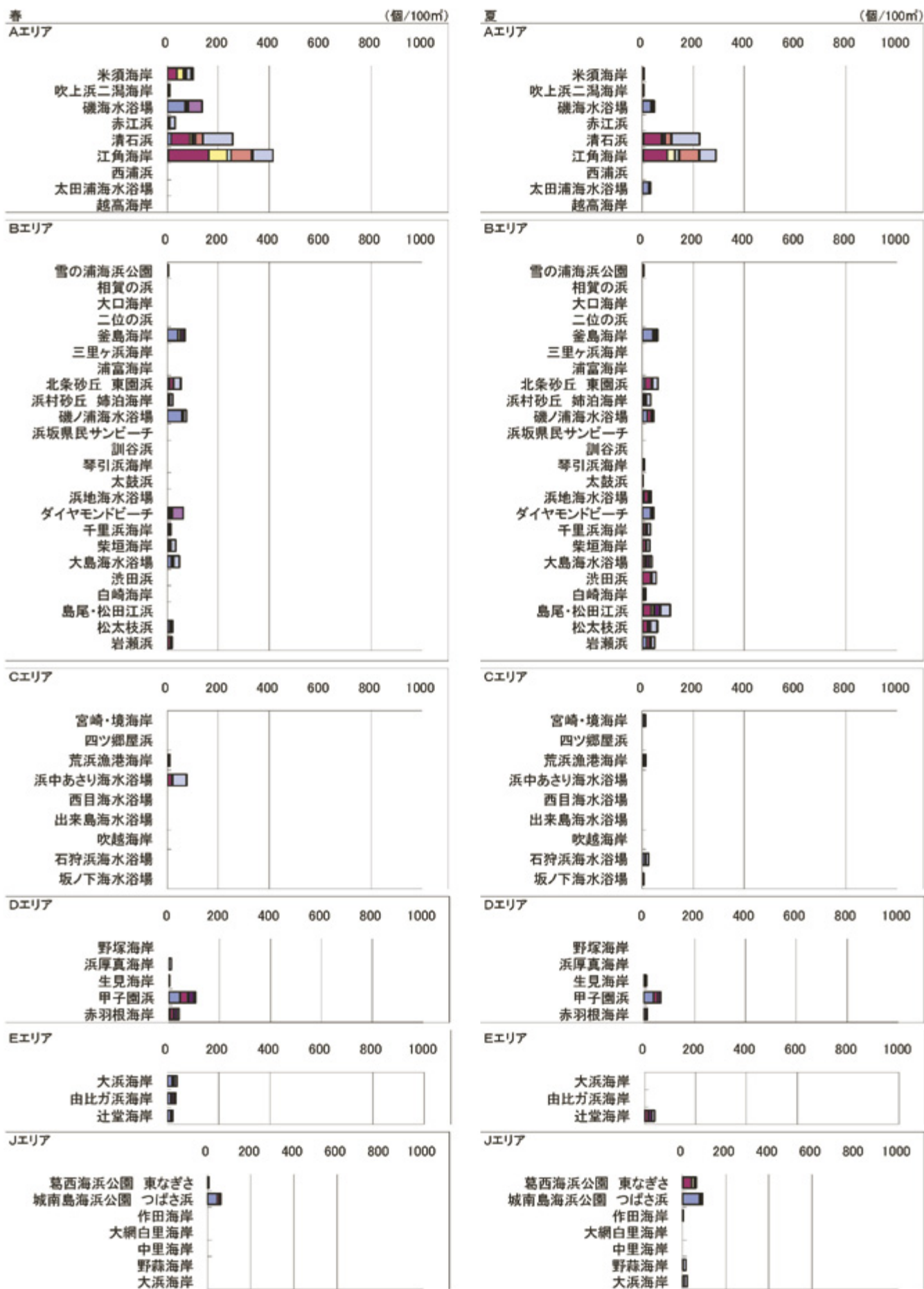


図3.1.2-13(1) 海岸別の漂着物主要10品目における平均個数の四季変化(2007年度)

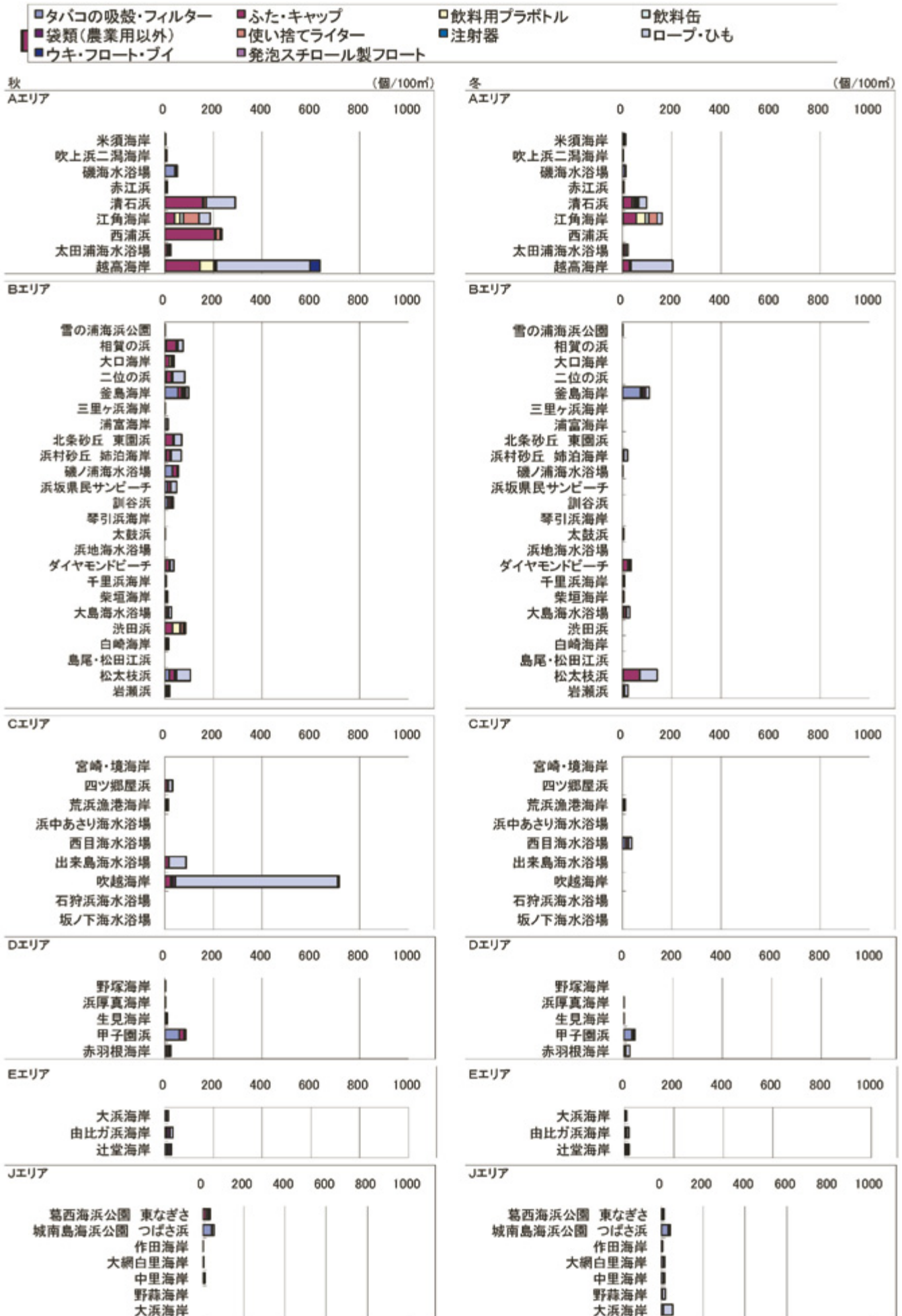


図3.1.2-13(2) 海岸別の漂着物主要10品目における平均個数の四季変化(2007年度)

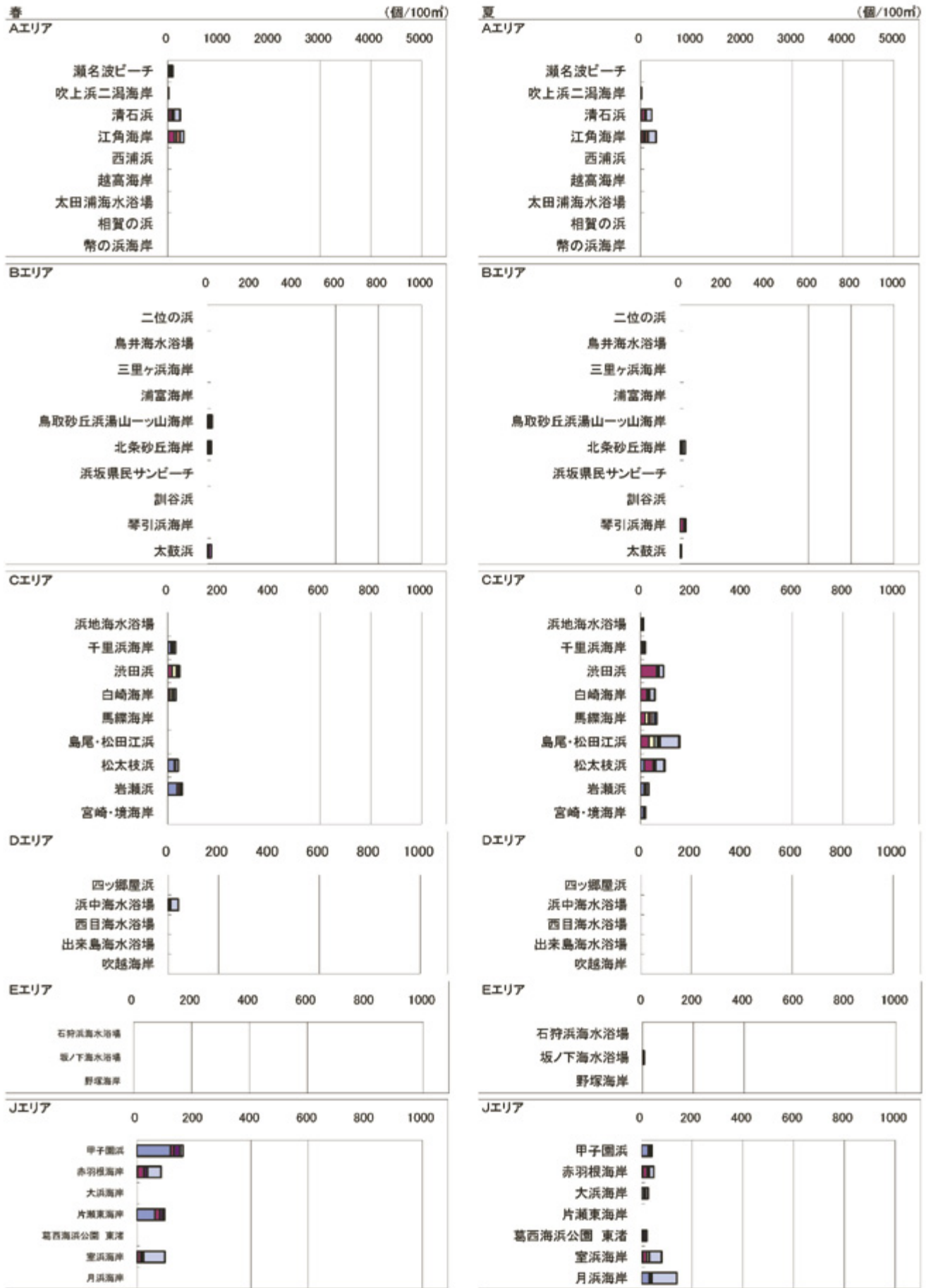


図3.1.2-13(3) 海岸別の漂着物主要10品目における平均個数の四季変化(2006年度)

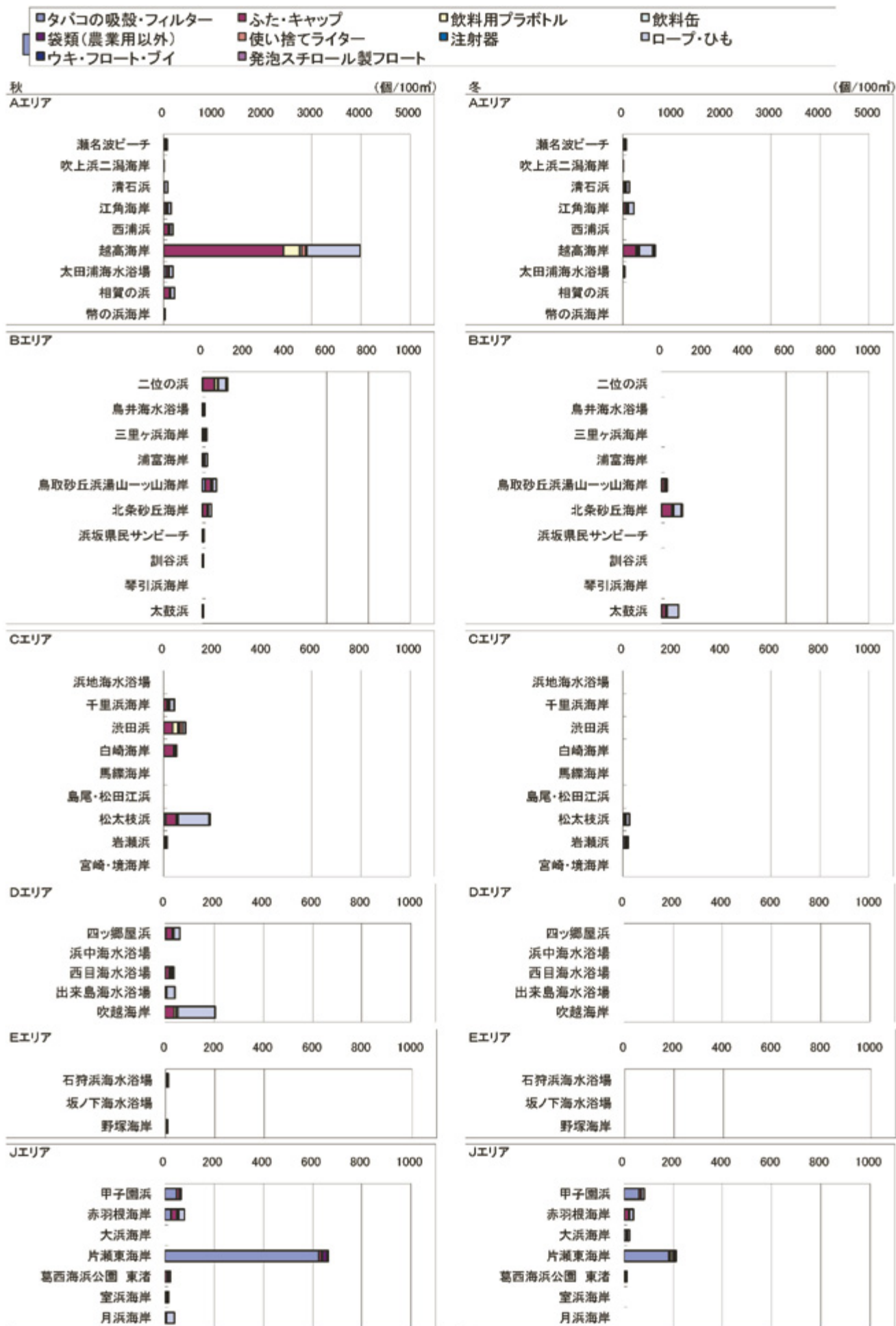


図3.1.2-13(4) 海岸別の漂着物主要10品目における平均個数の四季変化(2006年度)

(6) 日本の海岸の漂着物推定量及び処理コストについて

日本の海岸に打上げられている人工廃棄物(漂着物)の量及びそれらの処理コストについて NPECの既存調査結果(2000～2007 年度)を基に以下の通り概算した。

【NPECの既存調査結果(2000～2007 年度)より1ヶ月の漂着量算出】

● 日本の海辺の漂着物量の推定(1ヶ月)

- 調査地点は、日本国内の砂浜海岸
- 2000 年から 2007 年度までの国内調査地点の平均重量:4.5kg/100 m²(表 3.2.6 参照)
- 漂着物の散乱範囲:砂浜の奥行き 10m
- 日本の海岸線総延長:35,219.3km(1999.3.31 現在)
出典 2002 年版 海岸便覧(国土交通省河川局海岸室 監修、社団法人 全国海岸協会発行)
- NPECの調査では、清掃活動が終了した後に一定の期間を経た後に調査を実施している。このため、調査で採集された漂着物は、ある程度の期間で漂着した漂着物と推定し、それら期間を1ヶ月程度と仮定した。[※]

$$4.5\text{kg}/100\text{ m}^2 \times (10\text{m} \times 35,219.3\text{km} \times 10^3) \div 10^3 \approx 15,849\text{ t}/\text{月}$$

※ 2006 年度に岩瀬浜(富山県)で実施した、12ヶ月連続の漂着物調査結果の統計的有意差検定の結果に基づいてNPECの調査結果を1ヶ月程度の期間に漂着した量と仮定した。(参考4 参照)

表 3.2.6 海辺の漂着物調査結果の推移

	調査結果(国内)		調査結果(全体)	
	国内平均重量(kg/100m ²)	国内平均個数(kg/100m ²)	全体平均重量(kg/100m ²)	全体平均個数(個/100m ²)
2000	2.1	327	1.9	242
2001	4.0	343	3.3	258
2002	4.3	348	3.2	255
2003	2.6	682	2.1	427
2004	4.5	653	2.9	402
2005	4.0	466	3.1	333
2006	9.1	668	5.9	428
2007	5.0	306	3.6	230
平均	4.5	474	3.3	322

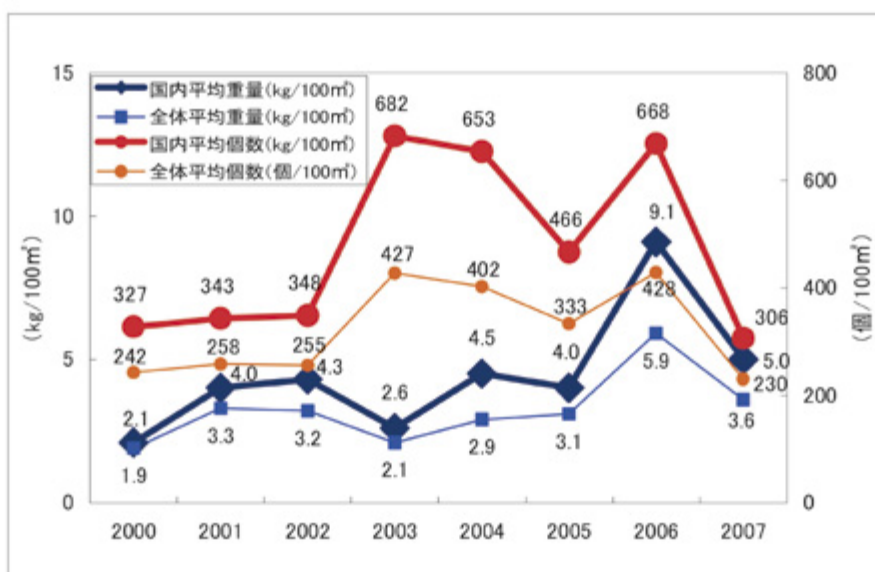


図 3.2.6 海辺の漂着物調査結果の推移

● 年間漂着物量

- 2000年から2007年度までの国内調査地点の平均重量(4.5kg/100 m²)を基に、1年間に日本の海辺に漂着する推定重量を試算した。

1ヶ月間の日本の海辺の漂着物量の推定量×12ヶ月＝年間漂着推定重量

$$15,849 \text{ t / 月} \times 12 \text{ ヶ月} = 190,188 \text{ t / 年}$$

● 漂着物の処理コストについて

- 2006年度ごみ処理事業経費 ÷ 2006年度ごみ総排出量 = 処理コスト

$$1兆8,633 \text{ 億円} \times 10^8 \div 5,202 \text{ 万 t} \times 10^4 \times 10^3 \div \text{処理料金} : 35.8 \text{ 円/kg}$$

注)一般廃棄物の処理コストの算出は、「一般廃棄物処理事業実態調査の結果(2006年度実績)(環境省)」のうち、ごみ処理事業経費の金額を用いて算出した。

- 年間漂着推定重量の処理経費
年間漂着推定重量×処理コスト＝年間処理経費

$$190,188 \text{ t / 年} \times 10^3 \times 35.8 \text{ 円/kg} \div 10^4 = 680,873 \text{ 万円}$$

このことから、日本の海岸に打上げられている漂着物(海洋ごみ)の量及びそれらの処理コストについて概算したところ、日本の海辺の漂着物量は190,188t/年、それらを市町村等の一般廃棄物処理施設で処理すると、約68億円余りの処理コストが算出される。

なお、この数字の算出にあたっては、漂着物の回収に係る人権費等については含まれていないこと。離島等の漂着物のホットスポットにおいて、実際に処理を行う場合には、大型重機の調達や回収した漂着物の本土までの収集・運搬コスト等が別途必要になることなど、これら実態を踏まえた的確な漂着物処理コスト算出には様々なファクターを考慮する必要がある。

このことから、今後、これら日本の海辺の漂着量や漂着物処理コストを適正に算出するための漂着物の知見等の集積及び関係機関との連携・協力による合理的かつ適正な算出方法を開発する必要がある。

【参考1 NPEC調査結果(2006年度)エリア別採集量からの日本沿岸の漂着量の推定】

NPECの2006～2007年度調査結果を基にして、エリア別の漂着物平均重量から、日本の沿岸海域に漂着する漂着物の重量を沿岸距離にエリア平均重量を乗じて、エリアごとに漂着する漂着推定量を試算した。

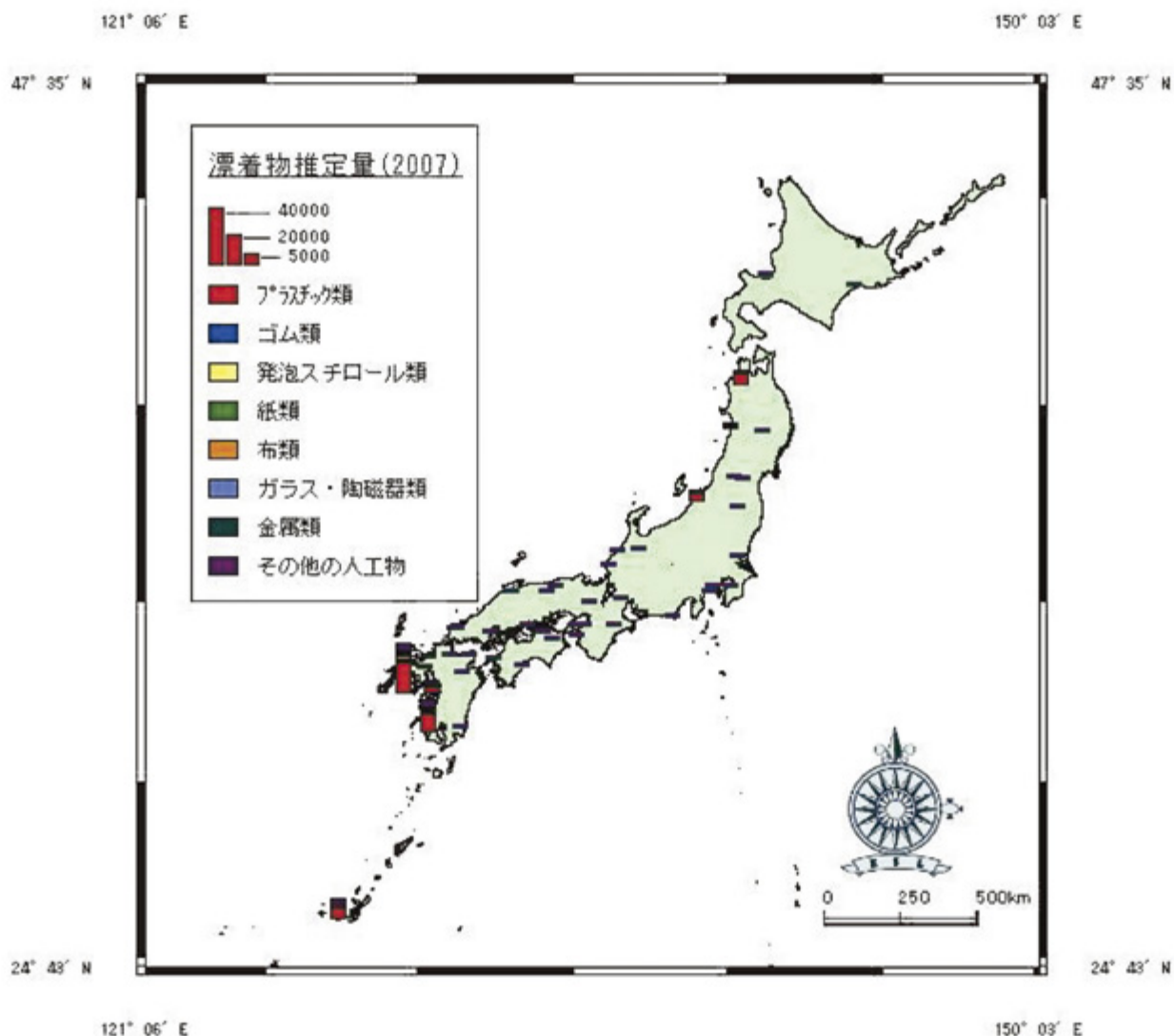
<算出条件等>

- 推定量は原単位(面積密度)方式による算出とし、原単位は、エリアごとの1m²あたりの重量とする。
- エリア区分は、A エリア:九州・沖縄エリア、Bエリア:中国・近畿エリア、Cエリア:北陸エリア、Dエリア:東北エリア、Eエリア:北海道エリア、Jエリア(瀬戸内海・太平洋エリア)の6つのエリアとする。

- 自治体ごとの総延長距離のうち、複数の海域に面している北海道、兵庫県、山口県、福岡県については、その沿岸距離をおおよそに分割してエリア区分した。また、宮崎県については、面している海域の大部分が太平洋であるため、エリア区分をJとした。

出典：海岸総延長距離(m)は、2002年度 海岸便覧(国土交通省監修、社団法人全国海岸協会)による

- NPEC の調査では、清掃活動が終了した後、一定の期間を経た後、調査を実施していることから、調査で採集された漂着物は、ある程度の期間で漂着した漂着物と推定し、それらを1ヶ月程度と仮定した。



参考 エリア別採集量から漂着物の推定(2007年度)

2007年度のエリアごとの漂着量は、Aエリアの10,126.4(t/月)、Bエリア499.5(t/月)、Cエリア325.6(t/月)、Dエリア2,941.6(t/月)、Eエリア135.2(t/月)、Jエリア1,521.1(t/月)であり、日本全域での漂着量は15,499.5(t/月)となった。

2006年度のエリアごとの漂着量は、Aエリアの28,702.6(t/月)、Bエリア469.9(t/月)、Cエリア693.8(t/月)、Dエリア1,606.6(t/月)、Eエリア151.5(t/月)、Jエリア5,701.5(t/月)であり、日本全域での漂着量は37,325.9(t/月)となった。

参考 エリア別採集量から漂着物の推定

エリア	総延長(Km)	2006年(t/月)	2007年(t/月)
A	10,482.8	28,702.6	10,126.4
B	2,212.2	469.9	449.5
C	1,145.4	693.8	325.6
D	1,771.7	1,606.6	2,941.6
E	2,196.2	151.5	135.2
J	17,410.9	5,701.5	1,521.1
計	35,219.3	37,325.9	15,499.5

出典：海岸総延長距離(m)は、2002年度海岸便覧
(国土交通省監修、社団法人全国海岸協会)による

【参考2 [国土交通省]海岸漂着ゴミ(人工系)実態把握調査結果(速報)】

国土交通省では、日本全国の海岸に漂着しているゴミに関する実態を把握することを目的に「海岸漂着ゴミ実態把握調査」を行い、その調査結果の速報をまとめている。

この調査では全国の海岸に面する39都道府県、606市区町村の協力のもと、2006年10月末から12月上旬にかけて、写真撮影と海岸に漂着しているゴミ量の推測を行っている。調査に当たっては、JEAN/クリーンアップ全国事務局、特定非営利活動法人パートナーシップオフィス及び国土交通省が協働で開発した「水辺の散乱ゴミの指標評価手法(海岸版)」を用いて、全国の海岸3,250地点(平均的には海岸線延長約10kmに1地点の割合)で実施している。

出典：http://www.mlit.go.jp/kisha/kisha07/05/050426_2_.html

<算出条件等>

●水辺の散乱ゴミの指標評価手法(海洋版)

- ゴミの漂着状況を写真撮影
- 目視によるゴミ漂着量の推測
- 有効サンプル数・・・606市区町村、3,250地点
(海面に面する全市区町村の約91%、期待される調査地点数の約82%)

この調査の結果、全国の海岸に漂着していた人工系ゴミの総量は、体積：14万8千 m^3 、重量：2万6千トンと推計され、海岸漂着ゴミは、地域的偏差が大きく、特に九州地方北部、東北地方北部などの付近に漂着ゴミが多いと報告している。

【参考3 (社)海と渚環境美化推進機構(マリンプルー21)の推定量】

●2005年度までの海岸清掃で回収された散乱ごみ量の推移

2005年度の全国の海岸ごみの散乱量の70万tは、(社)海と渚環境美化推進機構(マリンプルー21)が2005年度に実施した海岸の清掃距離(実距離)4,798kmから回収されたごみの実量99千tを元に、全国の海岸総延長距離約33,000kmに換算して、全国の海岸に散乱するごみの量を推定したものである。

- 清掃活動実施自治体数: 37 自治体
- 清掃参加人数: 728,000 人
- 海岸清掃距離(実距離): 4,798 km
- ごみ回収量: 99 千t(33 万㎡) ※嵩比重 0.3

年 度		1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
量	ごみ千㎡	238	302	219	241	421	536	142	185	169	542	415	330
	ごみ万t (嵩比重 0.3)	7.1	9.1	6.6	7.2	12.6	16.1	4.3	5.6	5.1	16.3	12.5	9.9
	散乱ごみ量万t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70

【参考4 岩瀬浜(富山県)12ヶ月連続調査結果(2006年度)より算出】

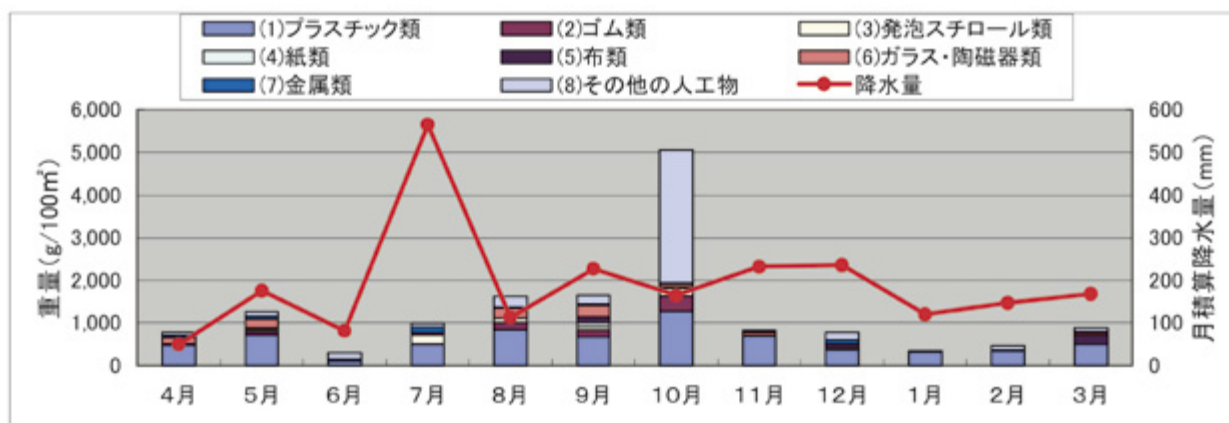
1ヶ月の期間での漂着量を算出するため、岩瀬浜(富山県)において次の条件で海辺の漂着物調査を行った。

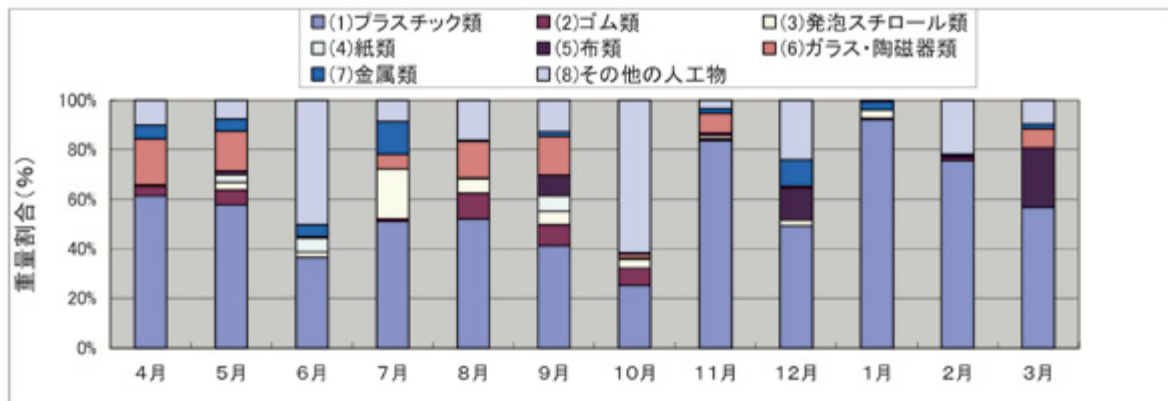
<調査方法等>

- 調査地点: これまで定期調査を実施している岩瀬浜を選定
- 調査期間: 2006年5月から2007年4月までの12ヶ月
- 調査頻度: 1回/月
- 調査面積: 200㎡以上

●重量/100㎡

区分	(1)プラスチック類	(2)ゴム類	(3)発泡スチロール	(4)紙類	(5)布類	(6)ガラス・陶磁器類	(7)金属類	(8)その他の人工物	合計
4月	483.0	28.5	4.0	1.0	0.5	146.0	43.0	79.5	785.5
5月	725.0	73.7	38.0	41.3	17.3	201.3	61.7	95.3	1,253.7
6月	108.5	0.0	6.0	17.0	1.0	0.5	15.0	148.5	296.5
7月	506.5	10.0	198.0	0.0	0.0	58.5	132.0	84.5	989.5
8月	845.0	166.0	96.0	7.0	0.0	236.0	10.5	260.0	1,620.5
9月	683.0	142.3	88.0	101.0	136.7	260.7	29.0	212.7	1,653.3
10月	1,278.3	352.7	185.3	29.3	0.0	73.7	16.7	3,124.7	5,060.7
11月	686.3	6.8	9.4	0.0	9.3	66.0	14.9	28.0	820.6
12月	386.0	0.0	18.0	1.0	101.5	5.0	84.0	189.5	785.0
1月	315.5	1.0	11.5	0.0	0.0	0.5	11.0	2.5	342.0
2月	350.0	6.0	2.0	0.0	0.0	0.0	3.5	101.5	463.0
3月	502.0	0.0	1.0	0.0	214.0	66.0	17.0	86.0	886.0
平均									1,246.4

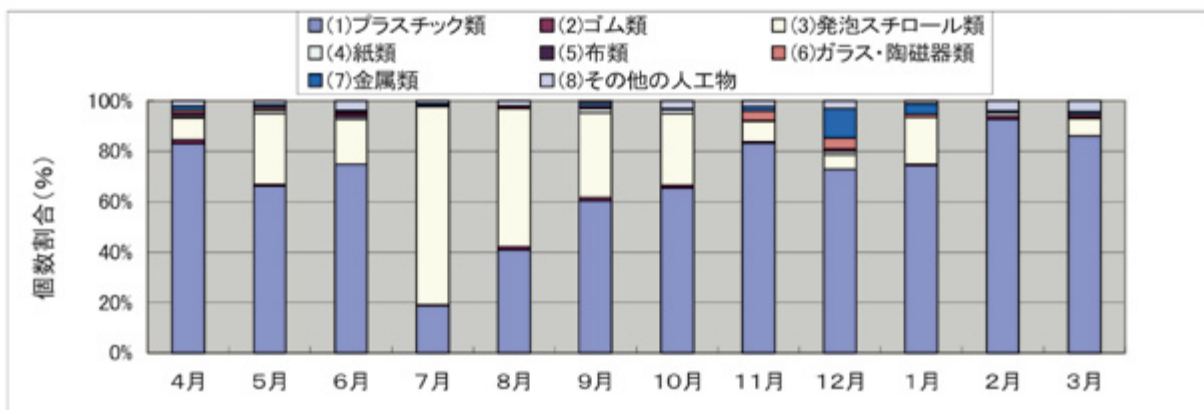
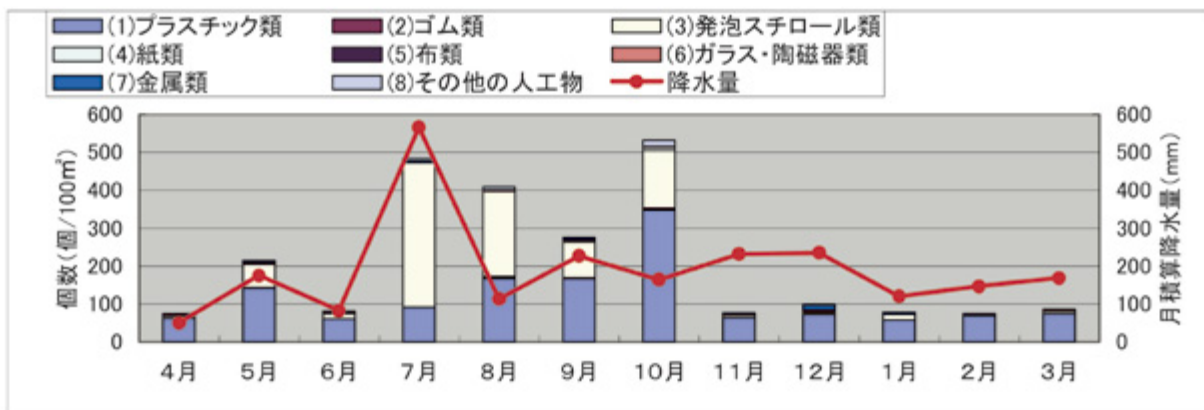




[参考]年間の漂着物の推移(100㎡あたりの平均重量) (岩瀬浜(富山県)の2006.5月~2007.4月連続調査結果より)

● 個数/100㎡

区分	(1)プラスチック類	(2)ゴム類	(3)発泡スチロール	(4)紙類	(5)布類	(6)ガラス・陶磁器類	(7)金属類	(8)その他の人工物	合計
4月	62	1	7	1	1	1	1	2	75
5月	142	1	60	3	1	2	2	3	215
6月	61	0	15	1	1	1	1	3	82
7月	91	2	381	0	0	1	4	6	483
8月	167	6	224	1	0	3	1	8	409
9月	167	3	93	5	1	2	3	2	276
10月	348	6	152	8	0	1	2	16	532
11月	64	0	6	0	0	3	1	2	77
12月	73	0	6	1	1	5	12	3	100
1月	58	1	15	0	0	1	3	1	78
2月	69	1	1	0	0	0	1	3	75
3月	75	0	6	0	1	1	1	4	87
平均									207



[参考]年間の漂着物の推移(100㎡当たりの平均個数) (岩瀬浜(富山県)の2006.5月~2007.4月連続調査結果)

2006年岩瀬浜(富山県)12ヶ月連続調査結果の統計的有意差検定

一般に、母集団から n を抽出したときの母集団の μ の 95%信頼区間は、

$$x - t \times \sigma / \sqrt{n} \leq \mu \leq x + t \times \sigma / \sqrt{n}$$

(ただし、 $t=1.96$ は、 n が 120 を越える場合の有意水準(α)=0.05 に適用される数字である)

1996~2006年の11年間における平均漂着重量は $1,605.8\text{g}/100\text{m}^2$ で、これが正規分布に従うとすると、標準偏差(σ)は $700.3\text{g}/100\text{m}^2$ である。

このとき、母集団の平均(μ)の95%信頼区間は、

$$1,605.8 - 2.228 \times 700.3 / \sqrt{11} \leq \mu \leq 1,605.8 + 2.228 \times 700.3 / \sqrt{11}$$

(t 分布表の $(n-1)=10$ の $\alpha=0.05$ にあたる数字: 2.228)

すなわち、 $1,112.4\text{g}/100\text{m}^2 \sim 2,099.2\text{g}/100\text{m}^2$ となる。

2006年の岩瀬浜(富山県)で実施した12ヶ月連続調査結果の平均漂着重量は $1,246.4\text{g}/100\text{m}^2$ であるから、この95%信頼区間には入っている。よって、2006年の岩瀬浜(富山県)で実施した12ヶ月連続調査結果とこれまでの1996~2006年の調査結果に有意な差は認められず、2006年岩瀬浜12ヶ月連続調査結果は自然的な変化の範囲内であるといえる。

1996~2006年度の岩瀬浜の100m²当たりの漂着物平均重量・平均個数

調査年度	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	平均
平均重量 (g/100m ²)	1,168	980	1,546	2,476	645	2,808	892	1,717	2,575	1,709	1,148	1,605.8
平均個数 (個/100m ²)	211	265	124	193	258	243	271	316	283	253	163	234.5

<調査結果等>

毎月の漂着物量は、重量で $297\text{g} \sim 5,091\text{g}/100\text{m}^2$ 、個数で $75\text{個} \sim 532\text{個}/100\text{m}^2$ と年間変動が見られたものの毎月の漂着物量が確認された。

また、岩瀬(富山県)の連続調査結果では、1ヶ月の100m²当たりの平均重量が $1,246.4\text{g}/100\text{m}^2$ 、個数が $207\text{個}/100\text{m}^2$ であり、この100m²当たりの重量平均値は、これまで同地点で1996年から2006年まで実施してきた年1回調査と同程度の結果であった。

3.2 埋没物調査について

3.2.1 埋没物調査の結果

(1) 採集標本の分類結果

2007年度の海岸埋没物調査は2007年8月29日から11月22日までの期間に2カ国11自治体12海岸で実施され、調査地点数は、日本で10海岸、26地点、ロシアで3地点の合計29地点で実施され、2006度は、日本で10海岸26地点、ロシアで1海岸3地点の合計29地点であった。採集地域と標本数は以下に示す。埋没物の採集標本の分類項目を表3.2.1-1に示す。

本年度の海岸埋没物の採集標本の分類では、「菊花プラスチック」、「硬質荷造りテープ」、「ロープ」、「キャップ」、「パッキン」、「漁具」の6種類、「プラスチック製品破片」が「製品破片」、「管状プラスチックストロー」、「管状プラスチックチューブ」、「枝状に分岐したプラスチック破片」、「テープ破片」の5種類、その他では、「ゴム」、「テグス」、「軟質テープ」、「化学繊維の糸」、「発泡スチロール」、「スポンジ」、「タバコフィルター」、「紙片」など計28種類であった。

昨年度の海岸埋没物の採集標本の分類では、「プラスチック製品」がキャップ、プルタブ・パッキンなどの4種類、「プラスチック製品破片」が製品破片、管状プラスチックストロー、硬質テープの破片、泡状のプラスチック粒子などの8種類、その他では、「ゴム」、「テグス」、「発泡スチロール」、「スポンジ」、「タバコフィルター」、「紙片」など計29種類が出現しており、昨年度に採集された標本の種類と同程度であった。

また、2002年度の調査から採集標本の分類項目に出現している「被覆肥料の殻」は、本年度の調査では確認されなかった。

採集地域と標本数	
2007年度	日本： 北海道(3)、新潟県(3)、富山県(6)、石川県(6)、兵庫県(3)、山口県(3)、佐賀県(3)、長崎県(3)
	ロシア： ウッスリー湾エマール入江(3)
2006年度	日本： 北海道(3)、秋田県(3)、富山県(6)、石川県(1)、京都府(1)、兵庫県(3)、山口県(3)、佐賀県(3)、長崎県(3)
	ロシア： ウッスリー湾エマール入江(3)

()内の数字は標本数を示す。

(2) 海岸埋没物の総量と組成

本年度の埋没物調査で採集した埋没物の総重量とその組成について図3.2.1-1、総個数とその組成を図3.2.2-2に示す。

本年度の調査で採集した埋没物の総重量は86.5gであり、分類別では、「製品破片」が62.5g(総重量の72.2%)と最も重く、次いで「製品」9.2g(同10.6%)、「発泡スチロール」4.8g(同5.6%)の順であった。また、昨年度の調査で採集した埋没物の総重量は111.6gであり、分類

別では、「製品破片」が 94.3g(総重量の 84.5%)と最も重く、次いで「発泡スチロール」6.4g(同 5.8%)、「製品」6.4g(同 5.7%)の順であり、採集した埋没物の総重量は本年度が2割程度少なく、両年度とも総重量の「製品破片」の占める割合が高い結果であった。

一方、本年度の調査で採集した埋没物の総個数は 9,691 個であり、分類別では、「発泡スチロール」が 8,011 個(総個数の 82.7%)と最も多く、次いで「製品破片」1,032 個(同 10.6%)の順であった。また昨年度の調査で採集した埋没物の総個数は 6,137 個であり、分類別では、「発泡スチロール」が 5,048 個(総個数の 82.3%)と最も多く、次いで「製品破片」881 個(同 14.4%)の順であり、採集した埋没物の総個数は本年度が4割程度多く、両年度とも総重量の「発泡スチロール」の占める割合が高い結果であった。

表 3.2.1-1 埋没物の採集標本の分類項目一覧

分類番号・項目名	2007 年度			2006 年度		
	No.	種番	埋没物種類名	No.	種番	埋没物種類名
1 原材料	1	10	原材料	1	10	原材料
2 プラスチック製品	2	20	菊花プラスチック	2	23	キャップ
	3	21	硬質荷造りテープ	3	24	ブルタブ、バックン
	4	22	ロープ(擦りのかかったもの)	4	26	ポリ容器
	5	23	キャップ	5	28	その他(駒?)
	6	24	バックン			
	7	27	漁具			
	3 プラスチック製品破片	8	30	製品破片	6	30
9		31	管状プラスチックストロー	7	31	管状プラスチックストロー
10		33	管状プラスチックチューブ	8	32	水色の削りかす
11		38	枝状に分岐したプラスチック破片	9	33	管状プラスチックチューブ
12		39	テープ破片	10	34	管状プラスチックコード
				11	35	硬質テープの破片
				12	37	泡状のプラスチック粒子
4 ゴム	13	40	ゴム	14	40	ゴム
				15	41	輪ゴム
5 繊維	14	50	テグス	16	50	テグス(釣糸)
	15	51	軟質テープ	17	51	紐、軟質のテープ(スズランテープ)
	16	52	化学繊維の糸	18	52	化学繊維の糸、綿、不織布
6 発泡スチロール	17	60	発泡スチロール	19	60	発泡スチロールコーティング
	18	61	発泡スチロール(コーティング)	20	61	発泡スチロールコーティング加工有
7 スポンジ	19	70	スポンジ	21	71	硬質スポンジ
8 薄膜状プラスチック (厚 0.2mm 以下軟質)	20	80	薄膜状プラスチック	22	80	薄膜状プラスチック
	21	81	テープ状	23	81	テープ状
	22	82	ポリ袋破片	24	82	ポリ袋、ポリ袋破片
9 オイルボール						
10 ベンキ破片						
11 タバコフィルター	23	110	タバコフィルター	25	110	タバコフィルター
				26	111	タバコフィルター-破片
12 その他のごみ	24	121	紙片	27	121	紙片
	25	122	アルミ箔	28	223	被覆肥料殻
	26	127	ガラス破片			
	27	222	粘着物			
	28	223	被覆肥料殻			
13 不明物				29	131	不明物
種類合計			計 28 種類			計 29 種類

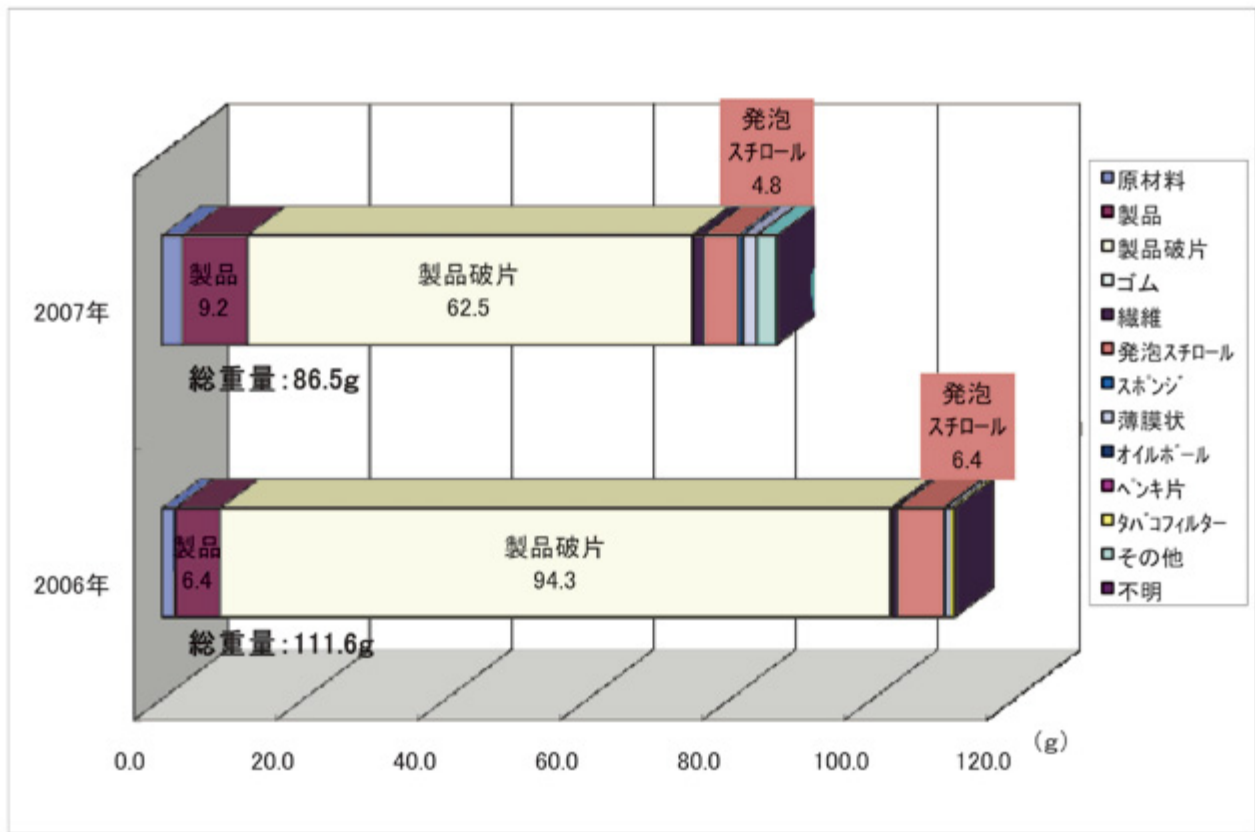


図3.2.1-1(1) 埋没物の総重量

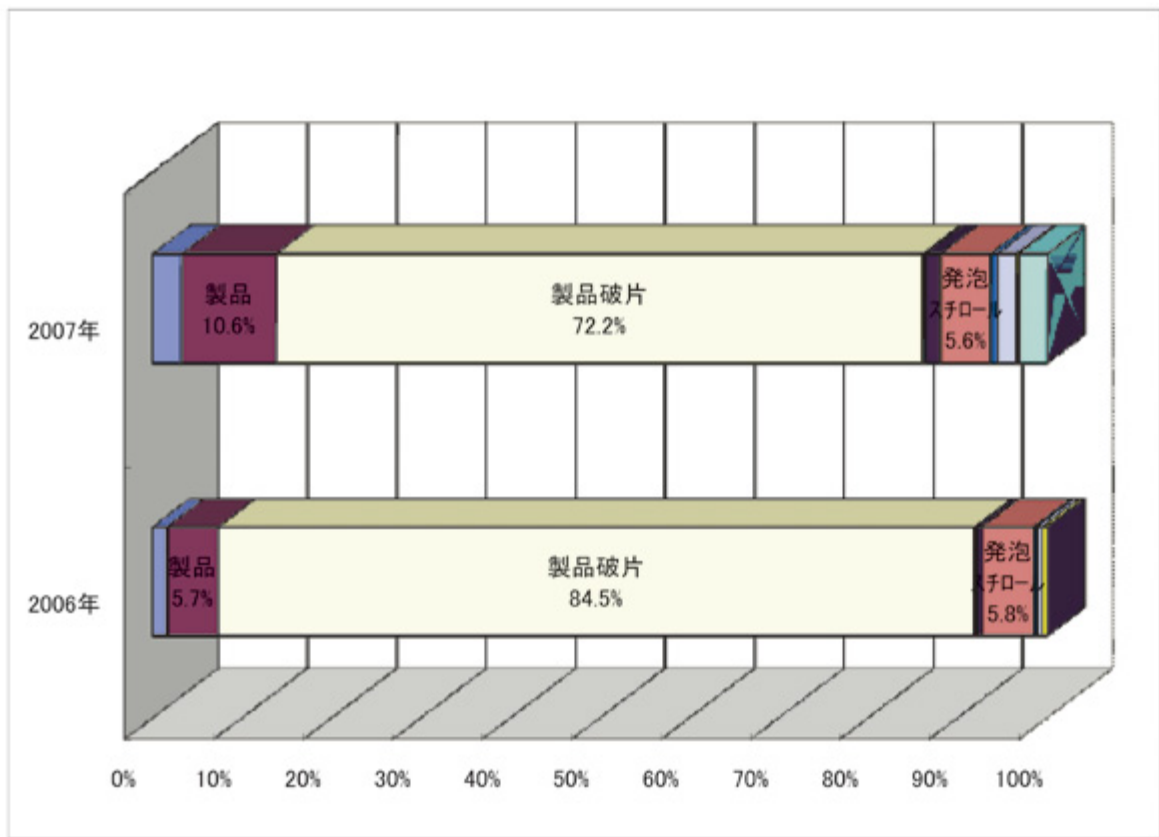


図3.2.1-1(2) 埋没物の総重量の割合

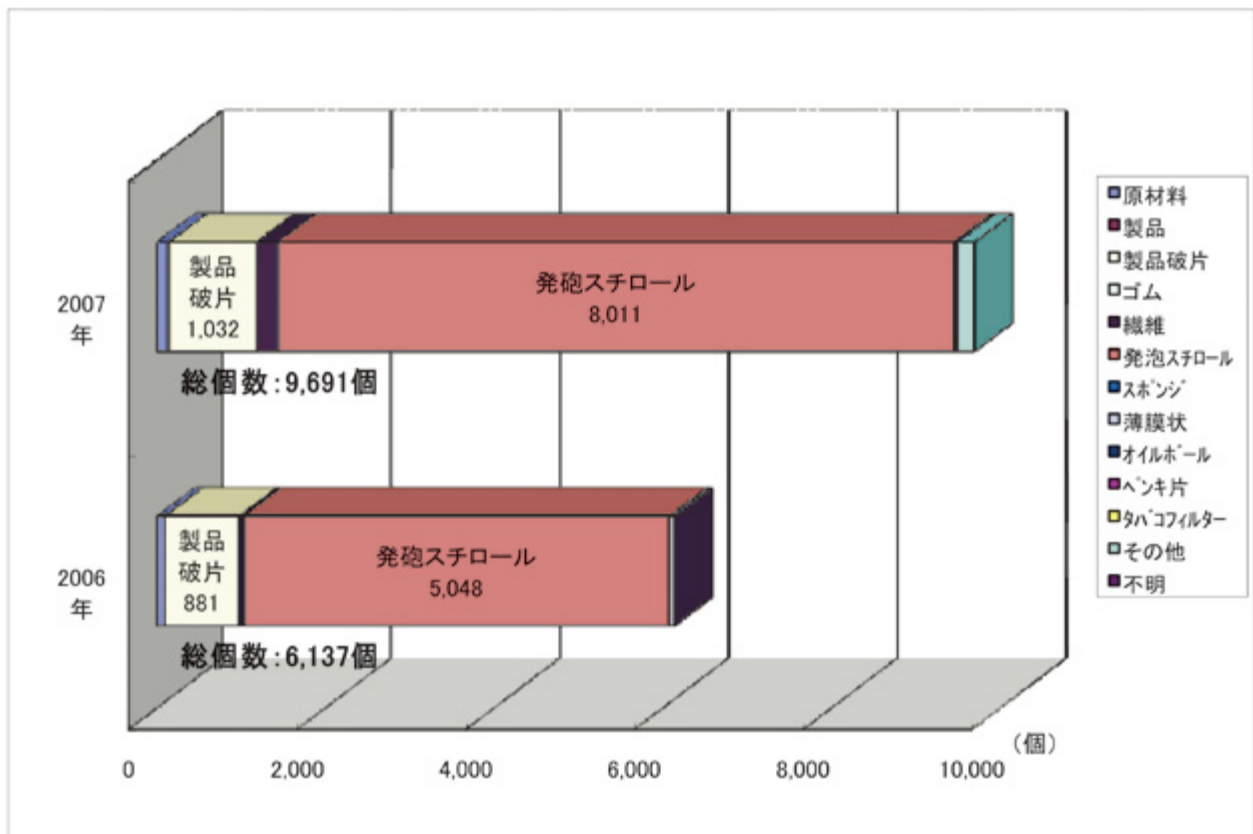


図3.2.1-2(1) 埋没物の総個数

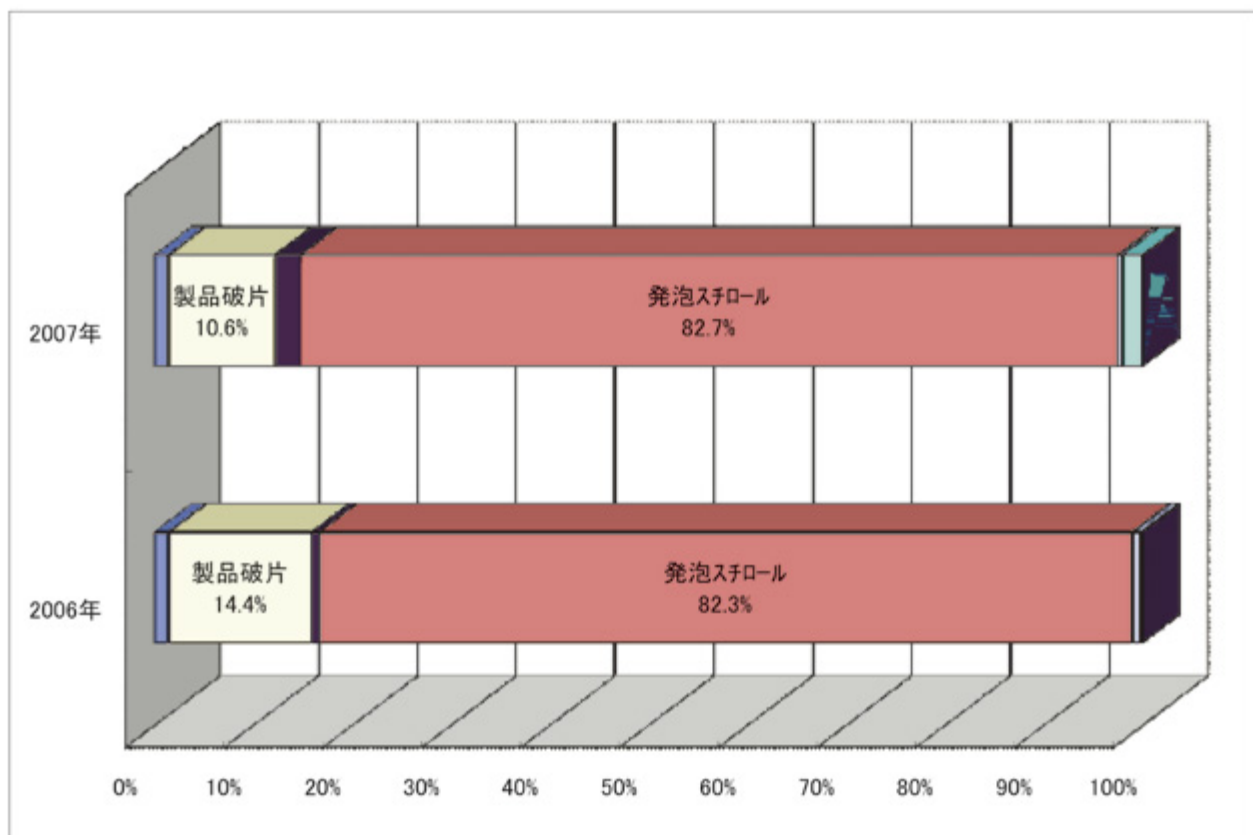


図3.2.1-2(2) 埋没物の総個数の割合

(3) 被覆肥料の殻の採集量

2002 年度調査から新種のプラスチック類として出現した「被覆肥料の殻」は、本年度の調査では確認されなかった。外見上は、自然物に由来する膜とみなされ見逃されていた可能性があり、今後もその挙動を注視する必要があるため、別に集計を行ない、その結果を図 3.2.1-3、表 3.2.1-2 に示す。

被覆肥料の殻とは、窒素、燐酸、カリなどの化学肥料を樹脂（ポリスチロール等）でコーティングしたもので、「殻」は肥料が溶出した後にコーティング部分のポリスチロールが残存したものである（大きさ 4～6mm 程度）。肥料が溶出したあとの被覆部分が農業用水から川を通じ、海岸に流れつく。近年では、生物分解性のアルキッド樹脂等でコーティングされたものへの転換が少しずつ進んできている。

昨年度の埋没物調査で採集された「被覆肥料の殻」は、日本国内の 10 海岸中の 3 海岸で確認されており、その総量は、重量 0.5g、個数 154 個であった。

2005 年度は、日本国内の 10 海岸中の 5 海岸で確認されており、その総量は 2.1g、730 個であった。それ以前の調査では、2004 年度が日本国内の 9 海岸中の 3 海岸 0.5g、174 個、2003 年度が日本国内の 9 海岸中の 3 海岸 0.3g、113 個、2002 年度が 9 海岸中の 7 海岸 0.2 g、66 個が確認されている。

これまでに「被覆肥料の殻」が確認された地点に変動はあるものの個数、重量ともに年々増加傾向であったが、2006 年度の調査では、2005 年の 2 割程度に減少しており、本年度は採集されなかった。

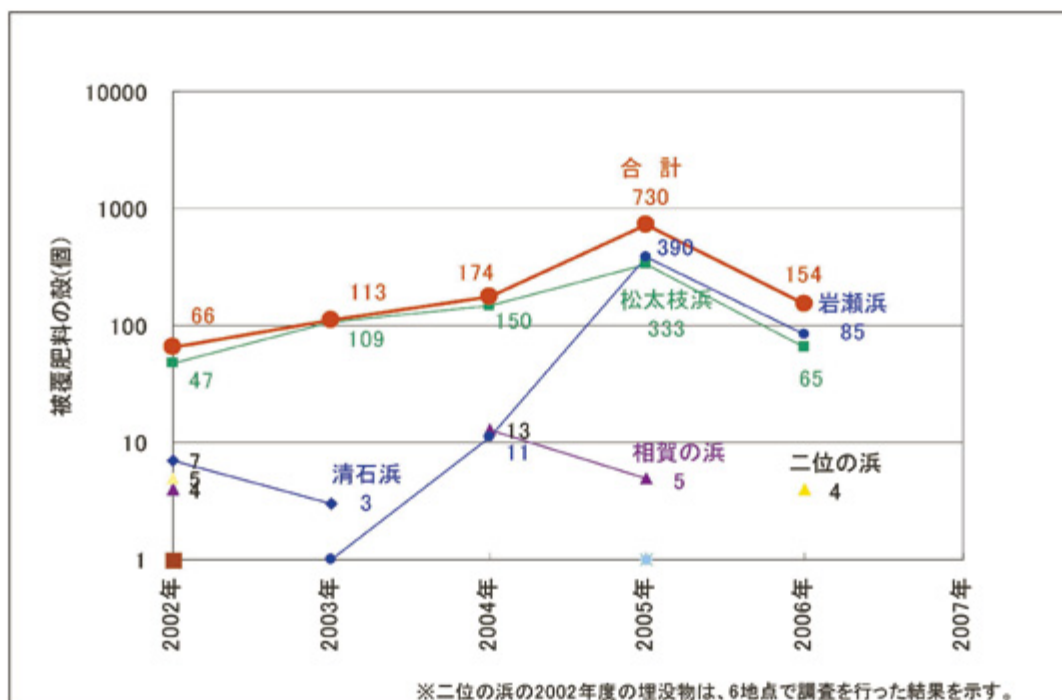


図 3.2.1-3 被覆肥料の殻の調査海岸別採集個数

表3.2.2-1(1) 埋没物の調査結果(採集重量)

2007年度															(単位:g)		
No.	調査海岸名	区分	分類											合計	14 被覆肥料 の殻		
			1 原材料	2 製品	3 製品破片	4 ゴム	5 繊維	6 発泡スチ ロール	7 スポンジ	8 薄膜状	9 オイルボール	10 ペンキ片	11 タペコイル			12 その他	13 不明
1	長崎県 清石浜	3	-	-	0.1986	-	-	0.0335	0.0201	-	-	-	-	-	0.2522	-	
2	佐賀県 相賀の浜	3	0.4419	0.5721	11.3544	0.0094	0.0001	0.2385	-	0.0022	-	-	-	0.0020	12.6206	-	
3	山口県 二位の浜	3	1.1616	0.3866	11.4323	0.1392	0.5829	1.2671	-	0.0449	-	-	0.2212	0.6019	15.8167	-	
4	兵庫県 浜板根長サン ビーチ	3	-	-	0.0555	-	-	0.0062	-	-	-	-	-	-	0.0617	-	
5	福井県 ダイアモンドビー チ	3	0.1872	-	1.9424	-	0.4252	1.5407	0.0030	0.0195	-	-	-	0.0523	4.1703	-	
6	石川県 千里浜海岸	3	0.0507	-	3.0806	-	-	0.0035	-	0.1537	-	-	-	1.5078	4.7963	-	
7	大島海水浴場	3	0.0158	0.0855	0.1176	0.0100	-	0.0118	-	0.4326	-	-	-	0.0029	0.6762	-	
8	富山県 松太枝浜	3	0.0882	-	2.5006	-	-	0.2343	0.0070	0.0089	-	-	-	0.0624	2.9194	-	
9	岩瀬浜	3	0.3993	0.8798	19.0270	0.0793	0.5118	0.4475	0.6779	0.8492	-	-	-	0.4324	23.3042	-	
10	新潟県 荒浜漁港海岸	3	0.0229	-	0.0646	0.0028	0.0055	0.2639	-	0.0402	-	-	-	-	0.3999	-	
11	北海道 石狩浜海水浴場	3	0.0426	-	0.0474	-	0.0013	0.0062	-	0.0050	-	-	-	0.0617	0.1642	-	
12	沿海地 方 ウッシー湾エマル 入江	3	0.4056	7.2373	12.6604	-	0.0001	0.7614	-	0.2446	-	-	-	-	21.3094	-	
合計			36	2.8138	9.1613	62.4814	0.2397	1.5069	4.8146	0.7080	1.8008	-	-	0.2212	2.7434	56.4911	-

No.	8Lあたりの平均重量														平均	14 被覆肥料 の殻
	所在地	1 原材料	2 製品	3 製品破片	4 ゴム	5 繊維	6 発泡スチ ロール	7 スポンジ	8 薄膜状	9 オイルボール	10 ペンキ片	11 タペコイル	12 その他	13 不明		
1	長崎県 清石浜	-	-	0.0682	-	-	0.0112	0.0067	-	-	-	-	-	-	0.0841	-
2	佐賀県 相賀の浜	0.1473	0.1907	3.7848	0.0031	0.0000	0.0795	-	0.0007	-	-	-	0.0007	-	4.2069	-
3	山口県 二位の浜	0.3872	0.1289	3.8108	0.0461	0.1876	0.4224	-	0.0150	-	-	0.0737	0.2006	-	5.2722	-
4	兵庫県 浜板根長サン ビーチ	-	-	0.0185	-	-	0.0021	-	-	-	-	-	-	-	0.0206	-
5	福井県 ダイアモンドビー チ	0.0624	-	0.6475	-	0.1417	0.5136	0.0010	0.0065	-	-	-	0.0174	-	1.3901	-
6	石川県 千里浜海岸	0.0169	-	1.0269	-	-	0.0012	-	0.0512	-	-	-	0.5026	-	1.5888	-
7	大島海水浴場	0.0053	0.0285	0.0392	0.0033	-	0.0039	-	0.1442	-	-	-	0.0010	-	0.2254	-
8	富山県 松太枝浜	0.0287	-	0.8335	-	-	0.0781	0.0023	0.0030	-	-	-	0.0275	-	0.9731	-
9	岩瀬浜	0.1331	0.2933	6.3423	0.0264	0.1706	0.1492	0.2260	0.2831	-	-	-	0.1441	-	7.7681	-
10	新潟県 荒浜漁港海岸	0.0076	-	0.0215	0.0009	0.0018	0.0890	-	0.0134	-	-	-	-	-	0.1333	-
11	北海道 石狩浜海水浴場	0.0142	-	0.0158	-	0.0004	0.0021	-	0.0017	-	-	-	0.0206	-	0.0547	-
12	沿海地 方 ウッシー湾エマル 入江	0.1352	2.4124	4.2201	-	0.0000	0.2538	-	0.0815	-	-	-	-	-	7.1031	-
平均		0.0782	0.2545	1.7356	0.0067	0.0419	0.1337	0.0197	0.0500	-	-	0.0061	0.0762	-	2.4025	-

No.	1㎡あたりの平均重量														平均	14 被覆肥料 の殻
	所在地	1 原材料	2 製品	3 製品破片	4 ゴム	5 繊維	6 発泡スチ ロール	7 スポンジ	8 薄膜状	9 オイルボール	10 ペンキ片	11 タペコイル	12 その他	13 不明		
1	長崎県 清石浜	-	-	0.4138	-	-	0.0698	0.0419	-	-	-	-	-	-	0.5254	-
2	佐賀県 相賀の浜	0.9206	1.1919	23.6530	0.0196	0.0002	0.4969	-	0.0046	-	-	-	0.0042	-	26.2929	-
3	山口県 二位の浜	2.4200	0.8054	23.8173	0.2879	1.1727	2.6398	-	0.0935	-	-	0.4508	1.2540	-	32.9515	-
4	兵庫県 浜板根長サン ビーチ	-	-	0.1156	-	-	0.0129	-	-	-	-	-	-	-	0.1285	-
5	福井県 ダイアモンドビー チ	0.3900	-	4.0467	-	0.8958	3.2098	0.0063	0.0406	-	-	-	0.1090	-	8.6881	-
6	石川県 千里浜海岸	0.1056	-	6.4179	-	-	0.0073	-	0.3202	-	-	-	3.1413	-	9.9923	-
7	大島海水浴場	0.0329	0.1781	0.2450	0.0208	-	0.0246	-	0.9013	-	-	-	0.0090	-	1.4088	-
8	富山県 松太枝浜	0.1796	-	5.2096	-	-	0.4881	0.0146	0.0185	-	-	-	0.1717	-	6.0821	-
9	岩瀬浜	0.8319	1.8329	39.6396	0.1652	1.0663	0.9323	1.4123	1.7692	-	-	-	0.9008	-	48.5504	-
10	新潟県 荒浜漁港海岸	0.0477	-	0.1346	0.0058	0.0115	0.3498	-	0.0838	-	-	-	-	-	0.8331	-
11	北海道 石狩浜海水浴場	0.0888	-	0.0988	-	0.0027	0.0129	-	0.0104	-	-	-	0.1285	-	0.3421	-
12	沿海地 方 ウッシー湾エマル 入江	0.8450	15.0777	26.3758	-	0.0002	1.5863	-	0.5096	-	-	-	-	-	44.3946	-
平均		0.4885	1.5905	10.8475	0.0416	0.2616	0.8359	0.1229	0.3126	-	-	0.0384	0.4763	-	15.0158	-

表3.2.2-1(2) 埋没物の調査結果(採集個数)

2007年度		(単位:個)													14 被覆肥料の総			
No.	調査海岸名	分類 区画数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		13	合計	
			原材料	製品	製品破片	ゴム	繊維	発泡スチロール	スポンジ	薄膜状	オイルボール	ペンキ片	カハコフィルタ	その他		不明		
1	長崎県 清石浜	3	-	-	3	-	-	67	1	-	-	-	-	-	-	71	-	
2	佐賀県 相賀の浜	3	22	3	206	2	1	425	-	5	-	-	-	1	-	665	-	
3	山口県 二位の浜	3	52	1	297	1	16	3,512	-	6	-	-	1	3	-	3,889	-	
4	兵庫県 浜坂県民サンビーチ	3	-	-	1	-	-	14	-	-	-	-	-	-	-	15	-	
5	福井県 ダイヤモンドビーチ	3	11	-	32	-	157	2,133	1	2	-	-	-	8	-	2,344	-	
6	石川県 千里浜海岸	3	3	-	36	-	-	6	-	2	-	-	-	7	-	54	-	
7	大島海水浴場	3	1	1	20	1	9	9	1	-	-	-	-	1	-	43	-	
8	富山県 松太枝浜	3	5	-	166	-	1	589	4	3	-	-	-	28	-	796	-	
9	岩瀬浜	3	23	2	212	2	55	946	2	14	-	-	-	140	-	1,396	-	
10	新潟県 荒浜漁港海岸	3	1	-	2	1	2	50	-	1	-	-	-	-	-	57	-	
11	北海道 石狩浜海水浴場	3	1	-	10	-	8	52	-	3	-	-	-	4	-	78	-	
12	沿海地方 クッスリー湾エマール入江	3	18	4	47	-	2	208	-	4	-	-	-	-	-	283	-	
合計			36	137	11	1,032	7	251	8,011	9	40	-	-	1	192	-	9,691	-

No.	8Lあたりの平均個数		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	平均	14 被覆肥料の総
	所在地	区画数	原材料	製品	製品破片	ゴム	繊維	発泡スチロール	スポンジ	薄膜状	オイルボール	ペンキ片	カハコフィルタ	その他	不明		
1	長崎県 清石浜	3	-	-	1	-	-	22	0	-	-	-	-	-	-	24	
2	佐賀県 相賀の浜	3	7	1	69	1	0	142	-	2	-	-	-	0	-	222	-
3	山口県 二位の浜	3	17	0	99	0	5	1,171	-	2	-	-	0	1	-	1,296	-
4	兵庫県 浜坂県民サンビーチ	3	-	-	0	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	5	-
5	福井県 ダイヤモンドビーチ	3	4	-	11	-	52	711	0	1	-	-	-	3	-	781	-
6	石川県 千里浜海岸	3	1	-	12	-	-	2	-	1	-	-	-	2	-	18	-
7	大島海水浴場	3	0	0	7	0	3	3	0	-	-	-	-	0	-	14	-
8	富山県 松太枝浜	3	2	-	55	-	0	196	1	1	-	-	-	9	-	265	-
9	岩瀬浜	3	8	1	71	1	18	315	1	5	-	-	-	47	-	465	-
10	新潟県 荒浜漁港海岸	3	0	-	1	0	1	17	-	0	-	-	-	-	-	19	-
11	北海道 石狩浜海水浴場	3	0	-	3	-	3	17	-	1	-	-	-	1	-	26	-
12	沿海地方 クッスリー湾エマール入江	3	6	1	16	-	1	69	-	1	-	-	-	-	-	94	-
平均			4	0	29	0	7	223	0	1	-	-	0	5	-	269	-

No.	1㎡あたりの平均個数		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	平均	14 被覆肥料の総
	所在地	区画数	原材料	製品	製品破片	ゴム	繊維	発泡スチロール	スポンジ	薄膜状	オイルボール	ペンキ片	カハコフィルタ	その他	不明		
1	長崎県 清石浜	3	-	-	6	-	-	140	2	-	-	-	-	-	-	148	
2	佐賀県 相賀の浜	3	46	6	429	4	2	885	-	10	-	-	-	2	-	1,385	-
3	山口県 二位の浜	3	108	2	619	2	33	7,317	-	13	-	-	2	6	-	8,102	-
4	兵庫県 浜坂県民サンビーチ	3	-	-	2	-	-	29	-	-	-	-	-	-	-	31	-
5	福井県 ダイヤモンドビーチ	3	23	-	67	-	327	4,444	2	4	-	-	-	17	-	4,883	-
6	石川県 千里浜海岸	3	6	-	75	-	-	13	-	4	-	-	-	15	-	113	-
7	大島海水浴場	3	2	2	42	2	19	19	2	-	-	-	-	2	-	90	-
8	富山県 松太枝浜	3	10	-	346	-	2	1,227	8	6	-	-	-	58	-	1,658	-
9	岩瀬浜	3	48	4	442	4	115	1,971	4	29	-	-	-	292	-	2,908	-
10	新潟県 荒浜漁港海岸	3	2	-	4	2	4	104	-	2	-	-	-	-	-	119	-
11	北海道 石狩浜海水浴場	3	2	-	21	-	17	108	-	6	-	-	-	8	-	163	-
12	沿海地方 クッスリー湾エマール入江	3	38	8	98	-	4	433	-	8	-	-	-	-	-	590	-
平均			24	2	179	1	44	1,391	2	7	-	-	0.2	33	-	1,682	-

3.2.2 埋没物の調査結果の考察

(1) 海岸別汚染度の比較

埋没物の調査海岸別の比較を行うため、総個数及び総重量を採集地点数で除すことにより平均化し、1区画(40×40×5cm)あたりの汚染度の比較を行った。

1区画(0.008m³)あたりの埋没物の調査海岸別個数及び重量を図 3.2.2-1 に示した。

本年度の1区画あたりの埋没物平均重量は 2.4gであり、分類別では、製品破片が 1.7g(1区画あたり平均個数の 72.2%)と最も多く、次いで、製品が 0.3g(同 10.6%)であり、他の項目は僅少であった。調査海岸別では、富山県の岩瀬浜が 7.8gと最も埋没物が多く、次いでロシア沿海地方のウッスリー湾エマール入江が 7.1g、山口県の二位の浜が 5.3gの順であり、この3海岸で採集した埋没物が全体の 7 割を占めた。

昨年度の1区画あたりの埋没物平均重量は 3.8gであり、分類別では、製品破片が 3.3g(1区画あたり平均個数の 84.5%)と最も多く、次いで、発泡スチロールが 0.2g(同 5.8%)であり、他の項目は僅少であった。調査海岸別では、京都府の琴引浜海岸が 30.3gと最も埋没物が多く、次いでロシア沿海地方のウッスリー湾エマール入江が 17.1g、富山県の岩瀬浜が 5.4gの順であった。

本年度の1区画あたりの埋没物平均個数は 269 個であり、分類別では、発泡スチロールが 223 個(1区画あたり平均個数の 82.9%)と最も多く、次いで、製品破片が 29 個(同 10.8%)であり、他の項目は僅少であった。調査海岸別では、山口県の二位の浜が 1,296 個と最も埋没物が多く、次いで福井県のダイヤモンドビーチが 781 個、富山県の岩瀬浜が 465 個の順であり、この3海岸で採集した埋没物が全体の 8 割を占めた。

昨年度の1区画あたりの埋没物平均個数は 212 個であり、分類別では、発泡スチロールが 174 個(1区画あたり平均個数の 82.3%)と最も多く、次いで、製品破片が 30 個(同 14.4%)であり、他の項目は僅少であった。調査海岸別では、山口県の二位の浜が 1,391 個と最も埋没物が多く、次いで富山県の岩瀬浜が 329 個、同じく富山県の松太枝浜が 147 個の順であり、この3海岸で採集した埋没物が全体の 9 割を占めた。

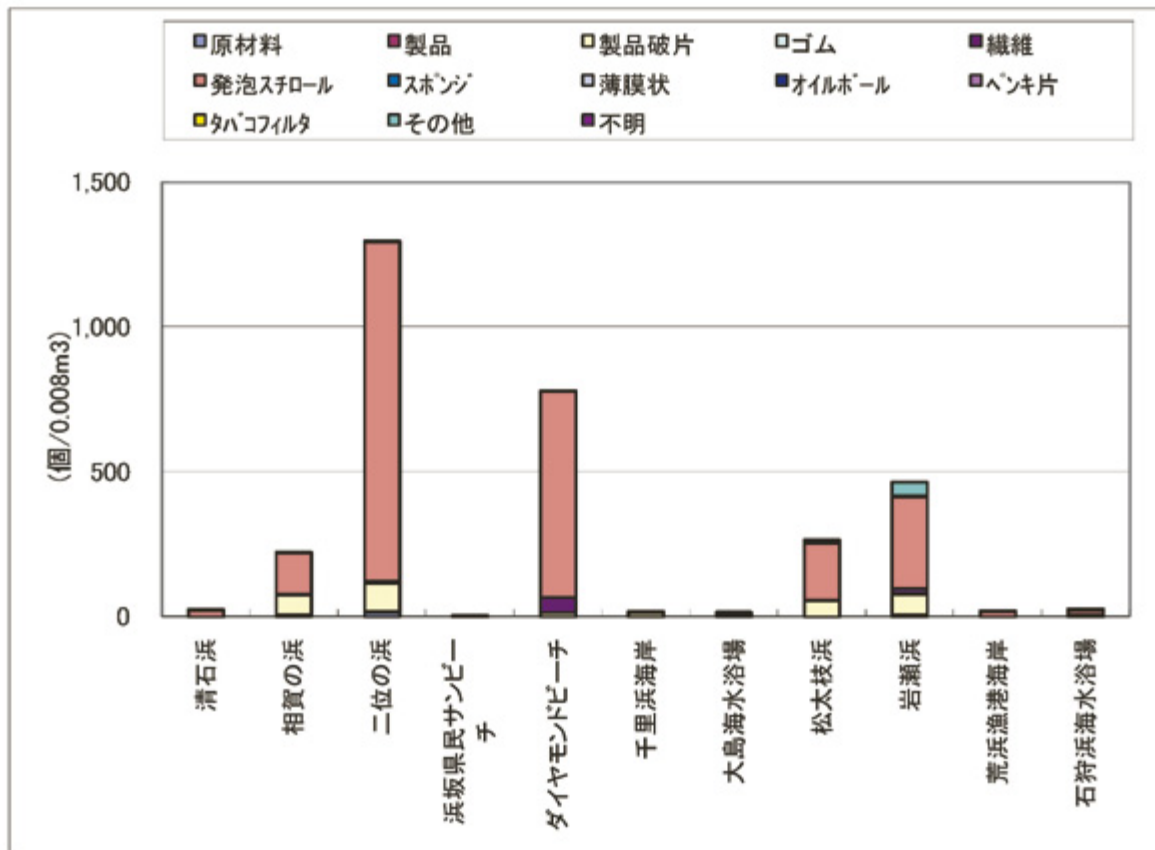


図3.2.2-1(1) 1区画(0.008m³)あたりの埋没物の調査海岸別個数

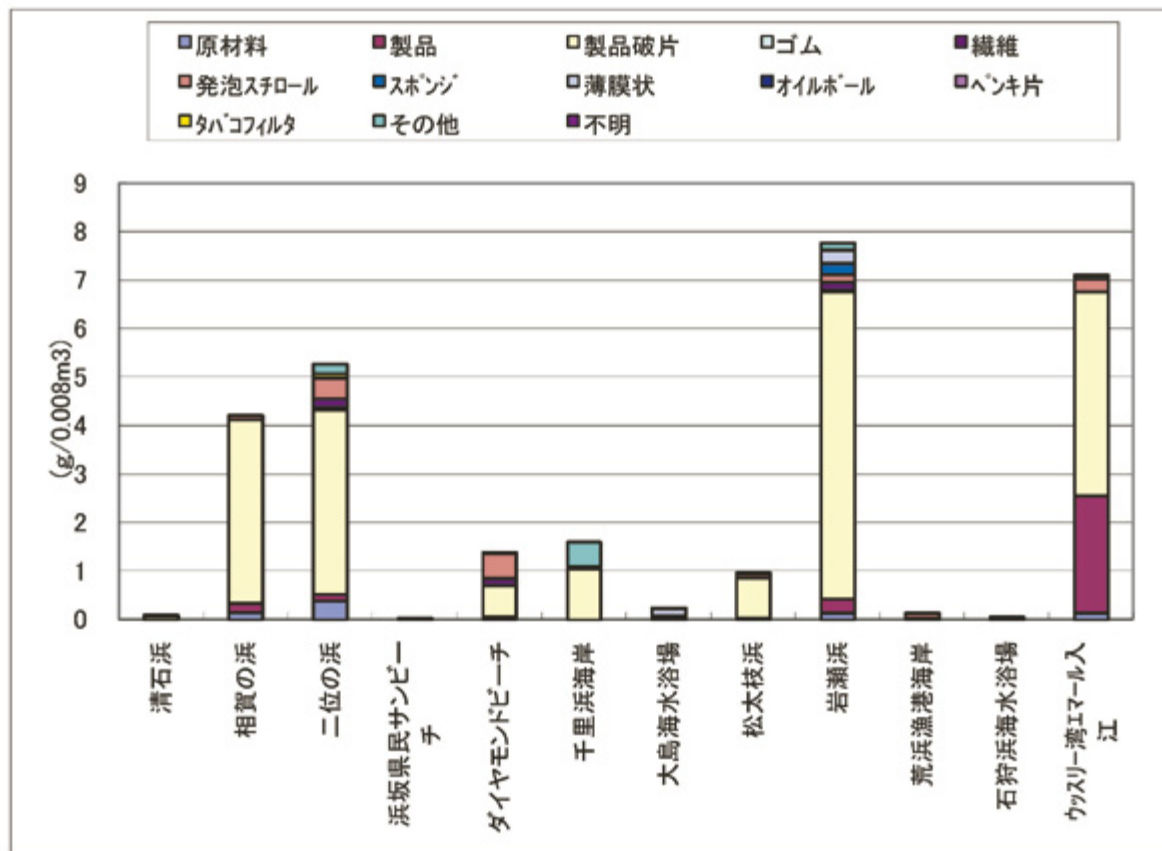


図3.2.2-1(2) 1区画(0.008m³)あたりの埋没物の調査海岸別重量

(2) 埋没物の出現傾向

1) 埋没物の出現傾向の特徴

埋没物の出現個数は、例年、北海道、石川県などで少なく、山口県、富山県などで多い傾向がみられ、これは埋没物の採集地点の地形的な影響等により、漂着物がたまりにくいことが示唆される。

「プラスチックの海 ～第1章 微小プラスチックの広がり～」(海洋工学研究所出版)(1995)によると、プラスチック粒子の打ち上げが少なかった海岸と多かった海岸の特徴を次のように示している。

プラスチック粒子が少なかった海岸は、「波打ち際から砂浜までの傾斜が急な海岸」、「砂浜が狭く、森林が砂浜に覆いかぶさるように発達している海岸(海風が波打ち際に達する前に吹き上がってしまうような海岸)」、「きれいな広い砂浜が発達していてもプラスチック類が捕捉される落葉や海藻類などの堆積物がない海岸」、「波打ち際より上部の砂浜域が踏み固められている場所」としている。一方、プラスチック粒子の多くたまる海岸は、「外海から陰になっているような砂浜海岸」、「風が海側からも陸側からもなめるように吹き抜けられる場所でその場所にはプラスチック粒子を捕捉できる堆積物がある。」としている。

これらのことから、実際に踏査し埋没物の多かった富山県の岩瀬浜では、風が海側からも陸側からも吹き抜ける海岸であり、流木や葦などが堆積している。また、同じく富山県の松太枝浜は、外海から陰になっている砂浜海岸である。また、埋没物が少なかった石川県の千里浜海岸は、砂が細粒で海水がしみ込んで固い砂浜となっており、波打ち際を車で通れる砂浜として全国的にも有名であり、先の述べた特徴と一致していた。

また、発泡スチロールの破片は漁具のフロート、梱包用資材、魚介類や野菜類の容器、およびインスタント食品容器等の砕けたものである。発泡スチロールは体積の98%が空気であるが、長時間海面で浮遊している間に海水が浸透し沈降するため、外洋域では少なく沿岸域特有なプラスチック埋没物と考えられる。したがって、近隣に港などがある海岸で多く見出されると考えられる。

2) 埋没物の主要3系列の出現傾向

海岸に漂着し埋没しているプラスチック類は、原則として海水より比重の軽いものにより構成されていると考えられることから、主要なプラスチック3系列の出現個数と重量の関係を図3.2.2-2に示した。

出現個数と重量の関係をみると、主要プラスチック3系列には以下の傾向が認められる。

- 一つ目は、原材料(レジンペレット)のようにサイズがおおよそ一定の場合、個数の増加に比例して重量も増加するもの
- 二つ目は、埋没物組成構成割合の比較的高い製品・製品破片のように大きさに関係ないもの
- 三つ目は、埋没物で最も構成割合の高い発泡スチロールのようにサイズに関係なく広く分布するもの

これらのことから出現個数と重量の関係を主要プラスチック3系列でみると、海岸にはサイズに関係なく、多くの発泡スチロールが埋没していることが分かる。発泡スチロールは、長期間浮遊し海岸に漂着したものもあると考えられ、劣化した発泡スチロールは何らかの衝撃により、更に破碎されサイズの最小化、広範囲化する恐れがある。

また、製品や破碎化された製品破片が埋没していることも確認され、プラスチック汚染の拡がりが見られる。

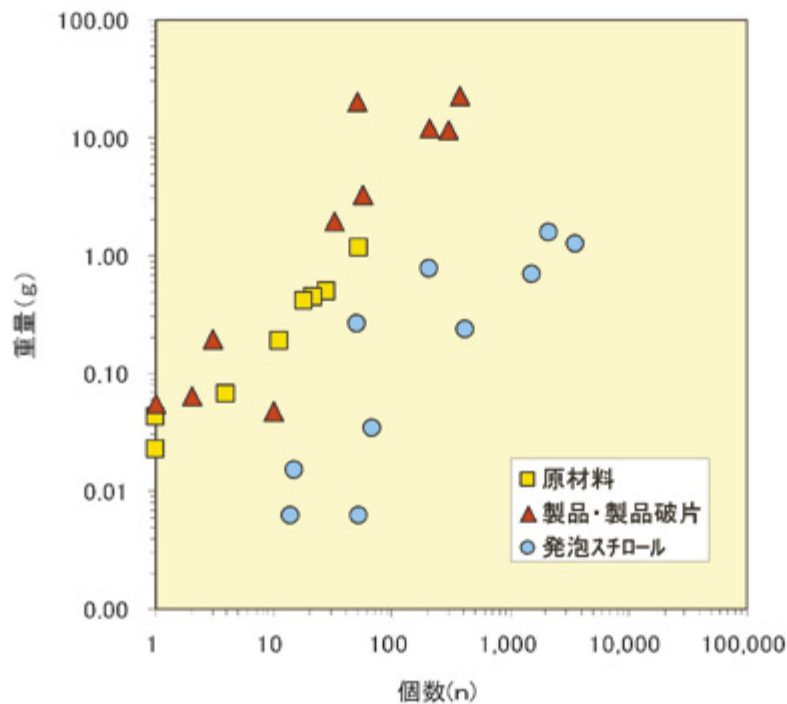


図 3.2.2-2 プラスチック3系列の出現個数と重量

(3) プラスチック類のサイズ別出現傾向

プラスチック類の大きさをサイズ 1(1SIZE)からサイズ 11(11SIZE)までの段階別に整理した項目別(13 種類)のサイズ別出現個数を図 3.2.2-3、採集地点別のプラスチック粒子出現個数を表 3.2.2-1 に示した。

各サイズの全体の割合に注目してみると、サイズ1では、1 mm×1 mm未満の微小なプラスチック粒子であるために発泡スチロール(97.8%)、製品破片(2.1%)、繊維(0.1%未満)の3種類が出現した。

出現個数の多い製品破片と発泡スチロールに注目すると、これらは、全てのサイズで出現しており、サイズ 1～サイズ 8 では、発泡スチロールが全体の 55.2～97.8%と卓越しており、サイズ 9～サイズ 11 では、製品破片が発泡スチロールよりも多く出現する傾向であった。

原材料では、サイズ 2～サイズ 7 に出現しており、サイズ 4 では、原材料が全体の 7.2%、サイズ 5 では 5.5%であり、出現個数は、サイズ 4 で 72 個、サイズ 5 で 35 個を採集した。

繊維については、サイズ 11 で 228 個(44.9%)出現しており、魚網などの切れ端やビニール袋やシートの破片などが、海岸に到着した後に更に微細化し埋没したものを採集されたものとも考えられ、漂着物と埋没物との複雑な関係も示唆される。

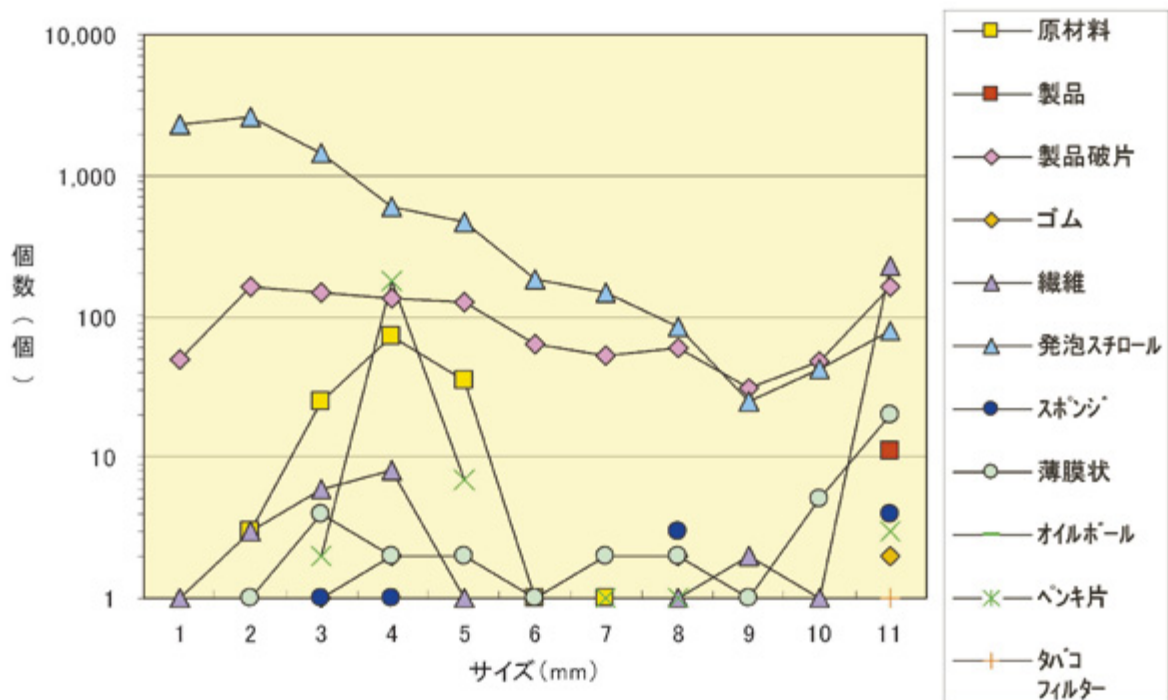


図 3.2.2-3 サイズ別出現個数

表 3.2.2-1(1) 採集地点別のプラスチック粒子1size(1mm未満)出現個数

分類 地名	分類													合計
	1 原材料	2 製品	3 製品 破片	4 ゴム	5 繊維	6 発泡 スチロール	7 スポンジ	8 薄膜状	9 オイル ホール	10 ペンキ片	11 タバコ フィルター	12 その他	13 不明	
1 北海道	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	23
2 新潟県	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 富山県	0	0	32	0	0	222	0	0	0	0	0	0	0	254
4 石川県	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
5 福井県	0	0	0	0	0	561	0	0	0	0	0	0	0	561
6 兵庫県	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 山口県	0	0	10	0	0	1,442	0	0	0	0	0	0	0	1,452
8 佐賀県	0	0	8	0	0	21	0	0	0	0	0	0	0	29
9 長崎県	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	20
10 ロシア	0	0	0	0	0	22	0	0	0	0	0	0	0	22
合計個数	0	0	50	0	1	2,311	0	0	0	0	0	0	0	2,362
%	0.0%	0.0%	2.1%	0.0%	0.04%	97.8%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%

表 3.2.2-1(2) 採集地点別のプラスチック粒子2SIZE(2mm未満)出現個数

分類 地名	分類													合計
	1 原材料	2 製品	3 製品 破片	4 ゴム	5 繊維	6 発泡 スチロール	7 スポンジ	8 薄膜状	9 オイル ホール	10 ペンキ片	11 タバコ フィルター	12 その他	13 不明	
1 北海道	0	0	3	0	0	19	0	0	0	0	0	0	0	22
2 新潟県	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	11
3 富山県	0	0	79	0	1	627	0	0	0	0	0	0	0	707
4 石川県	0	0	6	0	2	4	0	0	0	0	0	0	0	12
5 福井県	1	0	0	0	0	664	0	0	0	0	0	0	0	665
6 兵庫県	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 山口県	2	0	38	0	0	1,148	0	0	0	0	0	0	0	1,188
8 佐賀県	0	0	38	0	0	115	0	1	0	0	0	0	0	154
9 長崎県	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	11
10 ロシア	0	0	0	0	0	37	0	0	0	0	0	0	0	37
合計個数	3	0	164	0	3	2,636	0	1	0	0	0	0	0	2,807
%	0.1%	0.0%	5.8%	0.0%	0.1%	93.9%	0.0%	0.04%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%

表 3.2.2-1(3) 採集地点別のプラスチック粒子3SIZE(3mm未満)出現個数

分類 地名	分類													合計
	1 原材料	2 製品	3 製品 破片	4 ゴム	5 繊維	6 発泡 スチロール	7 スポンジ	8 薄膜状	9 オイル ホール	10 ペンキ片	11 タバコ フィルター	12 その他	13 不明	
1 北海道	0	0	3	0	1	6	0	0	0	0	0	0	0	10
2 新潟県	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	18
3 富山県	2	0	64	1	1	397	1	0	0	0	0	1	0	467
4 石川県	2	0	2	0	4	3	0	0	0	0	0	0	0	11
5 福井県	4	0	0	0	0	346	0	0	0	0	0	0	0	350
6 兵庫県	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	9
7 山口県	11	0	43	0	0	459	0	0	0	0	0	0	0	513
8 佐賀県	6	0	34	0	0	141	0	4	0	0	0	1	0	186
9 長崎県	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	10
10 ロシア	0	0	0	0	0	33	0	0	0	0	0	0	0	33
合計個数	25	0	146	1	6	1,422	1	4	0	0	0	2	0	1,607
%	1.6%	0.0%	9.1%	0.1%	0.4%	88.5%	0.1%	0.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%	0.0%	100.0%

表 3.2.2-1(4) 採集地点別のプラスチック粒子4SIZE(4mm未満)出現個数

分類 地名	分類													合計
	1 原材料	2 製品	3 製品 破片	4 ゴム	5 繊維	6 発泡 スチロール	7 スポンジ	8 薄膜状	9 オイル ホール	10 ペンキ片	11 タバコ フィルター	12 その他	13 不明	
1 北海道	0	0	3	0	6	2	0	0	0	0	0	1	0	12
2 新潟県	1	0	0	1	0	6	0	0	0	0	0	0	0	8
3 富山県	19	0	37	0	1	137	1	2	0	0	0	164	0	361
4 石川県	2	0	13	0	1	3	0	0	0	0	0	4	0	23
5 福井県	3	0	4	0	0	146	0	0	0	0	0	8	0	161
6 兵庫県	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3
7 山口県	24	0	44	0	0	210	0	0	0	0	0	1	0	279
8 佐賀県	7	0	26	1	0	61	0	0	0	0	0	0	0	95
9 長崎県	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	8
10 ロシア	16	0	6	0	0	34	0	0	0	0	0	0	0	56
合計個数	72	0	133	2	8	610	1	2	0	0	0	178	0	1,006
%	7.2%	0.0%	13.2%	0.2%	0.8%	60.6%	0.1%	0.2%	0.0%	0.0%	0.0%	17.7%	0.0%	100.0%

表 3.2.2-1(5) 採集地点別のプラスチック粒子5SIZE(5mm未満)出現個数

分類 地名	分類													合計
	1 原材料	2 製品	3 製品 破片	4 ゴム	5 繊維	6 発泡 スチロール	7 スポンジ	8 薄膜状	9 オイル ホール	10 ペンキ片	11 タバコ フィルター	12 その他	13 不明	
1 北海道	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	4
2 新潟県	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	5
3 富山県	6	0	46	0	0	83	0	1	0	0	0	3	0	139
4 石川県	0	0	10	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	14
5 福井県	3	0	0	0	0	145	0	0	0	0	0	0	0	148
6 兵庫県	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
7 山口県	14	0	43	0	1	146	0	1	0	0	0	0	0	205
8 佐賀県	9	0	25	0	0	44	0	0	0	0	0	0	0	78
9 長崎県	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	6
10 ロシア	2	0	0	0	0	35	0	0	0	0	0	0	0	37
合計個数	35	0	125	0	1	468	0	2	0	0	0	7	0	638
%	5.5%	0.0%	19.6%	0.0%	0.2%	73.4%	0.0%	0.3%	0.0%	0.0%	0.0%	1.1%	0.0%	100.0%

表 3.2.2-1(6) 採集地点別のプラスチック粒子6SIZE(6mm未満)出現個数

分類 地名	分類													合計
	1 原材料	2 製品	3 製品 破片	4 ゴム	5 繊維	6 発泡 スチロール	7 スポンジ	8 薄膜状	9 オイル ホール	10 ペンキ片	11 タバコ フィルター	12 その他	13 不明	
1 北海道	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
2 新潟県	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 富山県	1	0	22	0	0	20	0	1	0	0	0	0	0	44
4 石川県	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
5 福井県	0	0	3	0	0	89	0	0	0	0	0	0	0	92
6 兵庫県	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 山口県	0	0	20	0	0	34	0	0	0	0	0	0	0	54
8 佐賀県	0	0	9	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	22
9 長崎県	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	6
10 ロシア	0	0	4	0	0	19	0	0	0	0	0	0	0	23
合計個数	1	0	63	0	0	182	0	1	0	0	0	0	0	247
%	0.4%	0.0%	25.5%	0.0%	0.0%	73.7%	0.0%	0.4%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%

表 3.2.2-1(7) 採集地点別のプラスチック粒子7SIZE(7mm未満)出現個数

分類 地名	分類													合計
	1 原材料	2 製品	3 製品 破片	4 ゴム	5 繊維	6 発泡 スチロール	7 スポンジ	8 薄膜状	9 オイル ホール	10 ペンキ片	11 タバコ フィルター	12 その他	13 不明	
1 北海道	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2
2 新潟県	0	0	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	4
3 富山県	0	0	19	0	0	20	0	1	0	0	0	0	0	40
4 石川県	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	2
5 福井県	0	0	2	0	0	85	0	0	0	0	0	0	0	87
6 兵庫県	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 山口県	1	0	22	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	53
8 佐賀県	0	0	5	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	12
9 長崎県	0	0	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	5
10 ロシア	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
合計個数	1	0	52	0	0	150	0	2	0	0	0	1	0	206
%	0.5%	0.0%	25.2%	0.0%	0.0%	72.8%	0.0%	1.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.5%	0.0%	100.0%

表 3.2.2-1(8) 採集地点別のプラスチック粒子8SIZE(8mm未満)出現個数

分類 地名	分類													合計
	1 原材料	2 製品	3 製品 破片	4 ゴム	5 繊維	6 発泡 スチロール	7 スポンジ	8 薄膜状	9 オイル ホール	10 ペンキ片	11 タバコ フィルター	12 その他	13 不明	
1 北海道	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2
2 新潟県	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4
3 富山県	0	0	19	0	0	10	2	1	0	0	0	0	0	32
4 石川県	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
5 福井県	0	0	0	0	1	34	1	0	0	0	0	0	0	36
6 兵庫県	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 山口県	0	0	20	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	37
8 佐賀県	0	0	13	1	0	11	0	0	0	0	0	0	0	25
9 長崎県	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
10 ロシア	0	0	3	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	11
合計個数	0	0	60	2	1	85	3	2	0	0	0	1	0	154
%	0.0%	0.0%	39.0%	1.3%	0.6%	55.2%	1.9%	1.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.6%	0.0%	100.0%

表 3.2.2-1(9) 採集地点別のプラスチック粒子9SIZE(9mm未満)出現個数

分類 地名	分類													合計
	1 原材料	2 製品	3 製品 破片	4 ゴム	5 繊維	6 発泡 スチロール	7 スポンジ	8 薄膜状	9 オイル ホール	10 ペンキ片	11 タバコ フィルター	12 その他	13 不明	
1 北海道	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 新潟県	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
3 富山県	0	0	6	0	2	3	0	1	0	0	0	0	0	12
4 石川県	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
5 福井県	0	0	5	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	13
6 兵庫県	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 山口県	0	0	9	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	17
8 佐賀県	0	0	5	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	11
9 長崎県	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10 ロシア	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
合計個数	0	0	31	0	2	25	0	1	0	0	0	0	0	59
%	0.0%	0.0%	52.5%	0.0%	3.4%	42.4%	0.0%	1.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%

表 3.2.2-1(10) 採集地点別のプラスチック粒子10SIZE(10mm未満)出現個数

分類 地名	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	合計
	原材料	製品	製品破片	ゴム	繊維	発泡スチロール	スポンジ	薄膜状	オイルホール	ペンキ片	タバコフィルター	その他	不明	
1 北海道	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
2 新潟県	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 富山県	0	0	18	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	22
4 石川県	0	0	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	5
5 福井県	0	0	4	0	0	21	0	0	0	0	0	0	0	25
6 兵庫県	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
7 山口県	0	0	11	0	0	10	0	2	0	0	0	0	0	23
8 佐賀県	0	0	10	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	11
9 長崎県	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
10 ロシア	0	0	0	0	0	7	0	1	0	0	0	0	0	8
合計個数	0	0	48	0	1	43	0	5	0	0	0	0	0	97
%	0.0%	0.0%	49.5%	0.0%	1.0%	44.3%	0.0%	5.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%

表 3.2.2-1(11) 採集地点別のプラスチック粒子11SIZE(10mm以上)出現個数

分類 地名	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	合計
	原材料	製品	製品破片	ゴム	繊維	発泡スチロール	スポンジ	薄膜状	オイルホール	ペンキ片	タバコフィルター	その他	不明	
1 北海道	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
2 新潟県	0	0	0	0	2	3	0	1	0	0	0	0	0	6
3 富山県	0	2	36	1	51	14	2	8	0	0	0	0	0	114
4 石川県	0	1	10	0	1	1	1	2	0	0	0	1	0	17
5 福井県	0	0	14	0	156	34	0	2	0	0	0	0	0	206
6 兵庫県	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 山口県	0	1	37	1	15	8	0	3	0	0	1	2	0	68
8 佐賀県	0	3	33	0	1	5	0	0	0	0	0	0	0	42
9 長崎県	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	3
10 ロシア	0	4	29	0	2	13	0	3	0	0	0	0	0	51
合計個数	0	11	160	2	228	79	4	20	0	0	1	3	0	508
%	0.0%	2.2%	31.5%	0.4%	44.9%	15.6%	0.8%	3.9%	0.0%	0.0%	0.2%	0.6%	0.0%	100.0%

表 3.2.2-1(12) 2007年における日本海沿岸の埋没物調査で出現したプラスチック粒子の採集地点別出現個数

分類 地名	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	合計
	原材料	製品	製品破片	ゴム	繊維	発泡スチロール	スポンジ	薄膜状	オイルホール	ペンキ片	タバコフィルター	その他	不明	
1 北海道	1	0	10	0	8	52	0	3	0	0	0	4	0	78
2 新潟県	1	0	2	1	2	50	0	1	0	0	0	0	0	57
3 富山県	28	2	378	2	56	1,535	6	17	0	0	0	168	0	2,192
4 石川県	4	1	56	1	9	15	1	2	0	0	0	8	0	97
5 福井県	11	0	32	0	157	2,133	1	2	0	0	0	8	0	2,344
6 兵庫県	0	0	1	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	15
7 山口県	52	1	297	1	16	3,512	0	6	0	0	1	3	0	3,889
8 佐賀県	22	3	206	2	1	425	0	5	0	0	0	1	0	665
9 長崎県	0	0	3	0	0	67	1	0	0	0	0	0	0	71
10 ロシア	18	4	47	0	2	208	0	4	0	0	0	0	0	283
合計個数	137	11	1,032	7	251	8,011	9	40	0	0	1	192	0	9,691
%	1.4%	0.1%	10.6%	0.1%	2.6%	82.7%	0.1%	0.4%	0.0%	0.0%	0.0%	2.0%	0.0%	100.0%

(4) 埋没物の国別比較

埋没物の国別の比較を行うため、1㎡あたりの平均重量及び平均個数に換算し汚染度の比較を行った。埋没物の国際比較を図 3.3.2-4 に示す。

日本の埋没物をロシアと比較すると、1㎡あたりの平均重量は日本が 12.35g、ロシアが 44.39g であり、日本の平均重量はロシアの 0.3 倍、平均個数は日本が 1,782 個、ロシアが 590 個であり、日本の平均個数はロシアの 3.0 倍であった。

種類別に日本とロシアの平均重量を比較すると、ロシアでは、「製品」(日本:0.36g、ロシア:15.08g)が日本の 41.4 倍、「製品破片」(日本:9.44g、ロシア:26.38g)が日本の 2.8 倍の重量であった。また、「発泡スチロール」(日本:0.77g、ロシア 1.59g)は、日本の 2.1 倍であった。

平均個数を比較すると、ロシアでは、「原材料」(日本:23 個、ロシア 38 個)が日本の 1.7 倍、「製品」(日本:1.3 個、ロシア 8 個)が日本の 6.3 倍の個数であった。また、「製品破片」(日本 187 個、ロシア 98 個)が日本の 0.5 倍、「発泡スチロール」(日本:1,478 個、ロシア:433 個)が日本の 0.3 倍の個数であった。

日本では、細分化した「製品破片」や破碎化しやすく細分化しやすい「発泡スチロール」などが比較的多く、ロシアでは、細分化する前の比較的サイズの大きい埋没物が多い結果となった。

このことから、ロシアの海岸には、環境中に放出されてからのあまり時間の経過していない近傍の発生源の寄与が推測される。また、漂着物調査では、ロシアの海岸は、日本の海岸に比べて漂着物は少ない結果であったが、埋没物調査結果からは、海洋ゴミにおける汚染が確実に進行していることが示唆される。

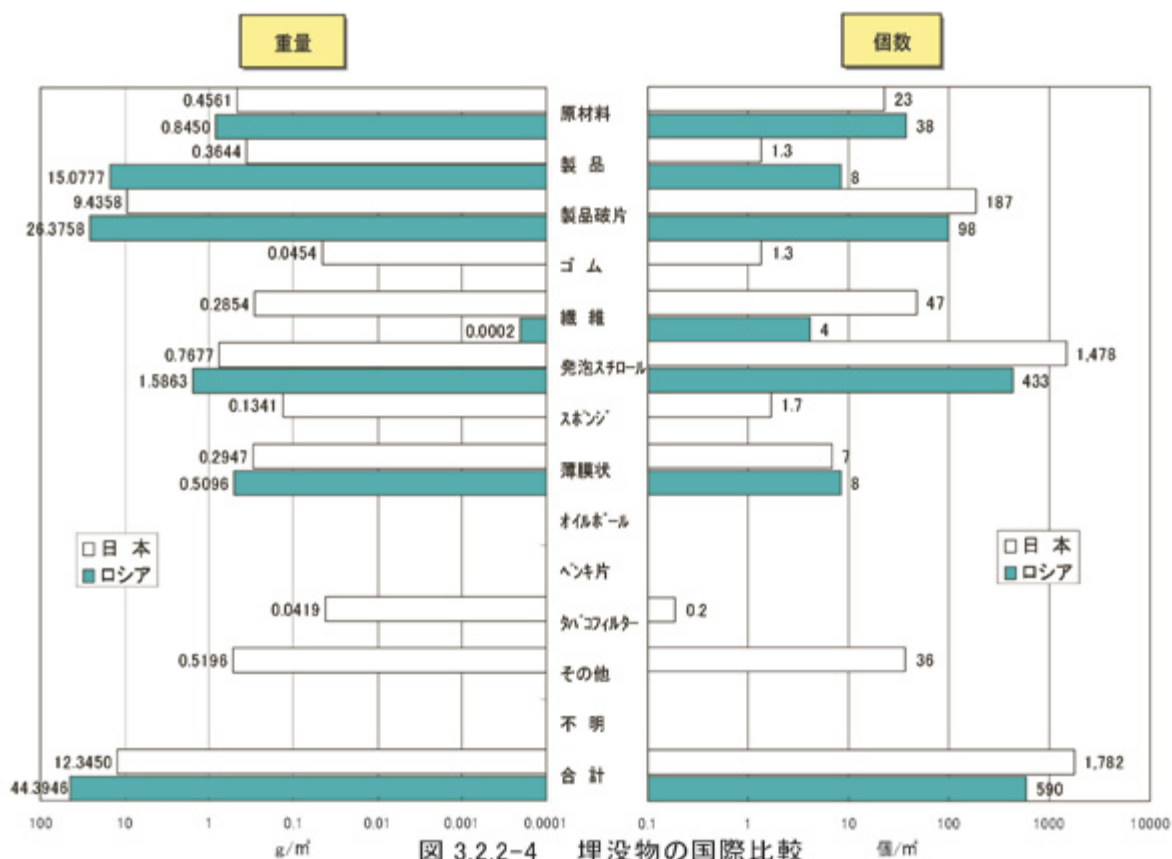


図 3.3.2-4 埋没物の国際比較

(5) 埋没物と漂着物の関係

海岸に漂着したプラスチックなどのうち細分化したものは砂に埋もれて蓄積し「埋没物」となる。しかし、視認などの通常の海岸調査では計測することができない。このため、漂着物調査と埋没物調査の両方を実施した 12 海岸で海岸毎の漂着物量と埋没物量の比較検討を行った。

漂着物及び埋没物の海岸別重量・個数を表 3.2.2-2、漂着物と埋没物の相関関係を図 3.2.2-5 に示す。

重量では、漂着物の 1 m²あたりの平均重量は 25.32g(1.39~67.88g)であり、埋没物の 1 m²あたりの平均重量は 15.02g(0.13~48.55g)であり、12 海岸全体の埋没物の比率(埋没物重量/漂着物重量)は 0.59 であった。12 海岸の中で埋没物の重量比率が最も高かったのは、ウッスリー湾エマール入江(ロシア)の 4.56 であり、次いで、石川県の千里浜(日本)の 3.34 であった。

個数では、漂着物が 1 m²あたりの平均個数は 5 個/m²(0~23 個)であり、埋没物の 1 m²あたりの平均個数は 1,682.5 個(31.3~8,102.1 個)であり、12 海岸全体の埋没物の比率(埋没物個数/漂着物個数)は 314.18 であった。12 海岸の中で埋没物の個数比率が最も高かったのは、山口県の二位の浜(日本)の 2,175.6 であり、次いで、富山県の岩瀬浜(日本)の 1,175.6 であった。

一般的な傾向としては、漂着物の多い海岸では、埋没物も多い傾向が認められるが、明瞭な相関関係は認められなかった。

埋没物の比率で評価した場合、重量では、12 海岸中、1g/m²以上が 4 海岸、0.1g/m²以上 1g/m²未満が 3 海岸であった。つまり、全体の 5 割以上の海岸で埋没物が漂着物と同程度若しくは、それ以上が埋没していることを意味しており、広範囲に多く的人工プラスチック類が埋没していることが示唆される。また、山口県の二位の浜(日本)のように漂着物と埋没物の重量比率(1.08)に比べ、個数比率(2,175.6)が極端に大きい海岸も存在しており、重量が軽く、破片化されやすいプラスチック類は、海岸に漂着した後、埋没物として沿岸に蓄積していることが推察される。

2007 年度埋没物調査を実施した 12 海岸のうち、長崎県の清石浜海水浴場(日本)は、1 m²あたりの漂着物重量(67.88g/m²)が最も重く、漂着物個数(10 個/m²)については、石川県の千里浜(23 個/m²)に次いで多い海岸であった。

なお、長崎県の清石浜については、2002 年度の調査で埋没物が 601.92g/m²、42,551 個/m²(平均 1,253.99g/m²、88,648 個/m²)という驚異的な量が採集され、翌年の調査は 106.53g/m²、7,536 個/m²、2003 年度の平均:221.94g/m²、15,700 個/m²)であり、2002 年度と比べて減少したものの日本の海岸の中で最も埋没物の多い海岸であった。その後、2006 年度の調査では、2002~2003 年度の調査に比べると埋没物の重量・個数とも少なくなっており、2007 年度の調査では、0.53g/m²、148 個/m²(2007 年度の平均:15.02g/m²、1,683 個/m²)と、埋没物調査を実施した 12 海岸の中で最も比較的埋没物の少ない海岸となった。

このようなことから、海岸ゴミにおけるプラスチックごみ汚染の実態や挙動を解明するためには、今後とも埋没・漂着物調査を継続的に実施し、知見の充実、調査精度の向上を進める必要がある。

表3.2.2-2 漂着物及び埋没物の重量と個数

調査海岸名	漂着物調査					埋没物調査						埋没物比率	
	調査面積 (㎡)	重量		個数		調査 地点数	調査 面積 (㎡)	重量		個数		埋没物/漂着物	
		(g)	(g/㎡)	(個)	(個/㎡)			(g)	(g/㎡)	(個)	(個/㎡)	重量比	個数比
清石浜	600	82,737.0	137.90	6,951	12	3	0.48	0.2522	0.53	71	148	0.004	12.77
相賀の浜	300	11,144.1	37.15	1,505	5	3	0.48	12.6206	26.29	665	1,385	0.71	276.16
二位の浜	1,000	30,576.0	30.58	3,724	4	3	0.48	15.8167	32.95	3,889	8,102	1.08	2175.64
浜坂県民サンビーチ	300	694.0	2.31	678	2	3	0.48	0.0617	0.13	15	31	0.06	13.83
ダイヤモンドビーチ	1,100	10,707.0	9.73	3,346	3	3	0.48	4.1703	8.69	2,344	4,883	0.89	1605.40
千里浜海岸	1,829	20,859.0	11.40	3,027	2	3	0.48	4.7963	9.99	54	113	0.88	67.98
大島海水浴場	750	29,133.0	38.84	987	1	3	0.48	0.6762	1.41	43	90	0.04	68.07
松太枝浜	850	15,244.0	17.93	4,415	5	3	0.48	2.9194	6.08	796	1,658	0.34	319.27
岩瀬浜	1,100	12,610.0	11.46	1,806	2	3	0.48	23.3042	48.55	1,396	2,908	4.24	1771.41
荒浜漁港海岸	700	8,054.0	11.51	508	1	3	0.48	0.3999	0.83	57	119	0.07	163.63
石狩浜海水浴場	400	557.0	1.39	164	0	3	0.48	0.1642	0.34	78	163	0.25	396.34
ウッシー湾エマル入江	1,200	7,553.0	6.29	1,428	1	3	0.48	21.3094	44.39	283	590	7.05	495.45
合計	10,129	229,868.1	316.50	28,539	38	36	5.76	86.4911	180.19	9,691	20,190	0.57	534.68
平均	844	19,155.7	26.38	2,378	3	3	0.48	7.2076	15.02	808	1,682	0.57	534.68

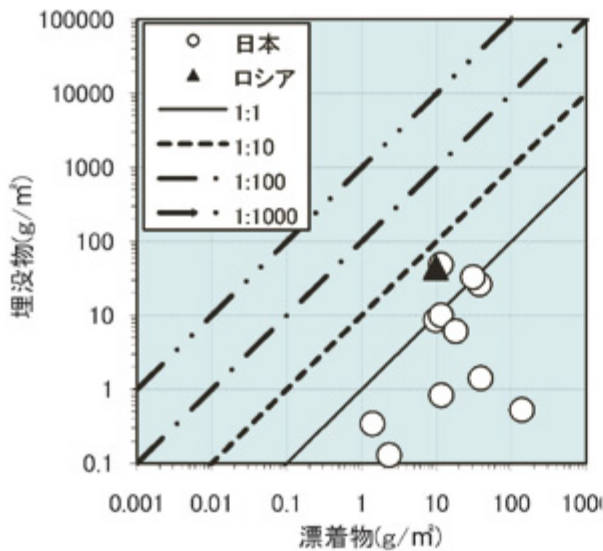


図3.2.2-5(1) 漂着物と埋没物の相関(重量)

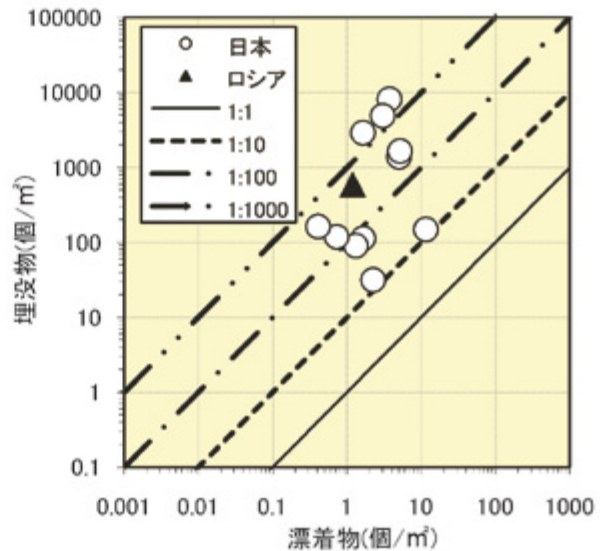


図3.2.2-5(2) 漂着物と埋没物の相関(個数)