

第3章 発生実態調査

1. 調査の目的と方法

漂着ごみや海底ごみの発生実態を明らかにすることを目的とし、鳥取県を中心とした日本海沿岸の海岸において「いつ」「どこに」「どんなごみが」「どの程度」漂着しているかを明らかにするとともに、効率的で有効な漂着ごみ発生実態調査の手法を検討する。

方法としては、人工衛星画像やヘリコプターによる低空撮影写真を解析して広範囲の漂着ごみを迅速に効率的に把握する調査と、実際に海岸に漂着しているごみ及び海底に堆積しているごみを現地に回収し分析する調査の2本の柱から構成される。

そして、上空から撮影した画像・写真の解析結果と海岸で実際に漂着ごみを回収して分析した結果を比較することにより、人工衛星画像調査及び低空撮影調査の有効性・限界を明らかにするとともに、目的や場面（調査対象地域）に応じた効率的な漂着ごみ発生実態調査の手法を検討する。

2. 漂着ごみ分布調査

2-1. 人工衛星画像調査

(1) 調査概要

人工衛星から得られる画像データを用いた漂着ごみの分布解析の可能性を調査するとともに、漂着ごみ分布状況調査に適用可能な人工衛星データの有効利用方法の検討を行った。

人工衛星画像調査の流れとしては、まず、民生用として利用可能な人工衛星及び撮影方法等についてインターネットにより調査・整理した上で、別途実施した漂着ごみ定点観測調査における調査地点である千代川沿岸域の3地点が含まれる鳥取県東部～兵庫県西部沿岸域を調査対象エリアとし、このエリアを対象に過去に人工衛星により撮影したアーカイブ画像を購入した。そして、人工衛星画像データより広域的な漂着ごみ分布状況の確認を試みるとともに、漂着ごみ定点観測調査の結果と比較した上で、人工衛星画像データを用いた漂着ごみ分布状況の効果的な有効利用方法を検討した。

(2) 調査方法

1) 人工衛星画像データの入手方法

人工衛星画像データを利用した漂着ごみ分布調査に先立ち、民生用として利用可能な人工衛星及び撮影方法等について整理した。

現在、民生用として最も分解能の高いセンサを有する衛星の一つである米 Digital Globe 社の QuickBird の概要を表 3-1、新規撮影方法の概要を表 3-2 に示す。

QuickBird の新規撮影画像注文の種別としては、セレクト (Select)、セレクトプラス (Select Plus)、アシュアード (Assured)、シングルショット (Single Shot) という4種類があり、それぞれサービスレベルが設定されており、そのレベルに応じたメリットがある。購入者にて、撮影実施期間／雲量保証／価格等のサービスレベルを検討し、最も適した撮影種別を選択することとなるが、選択した種別に応じて、購入者が指定できる撮影パラメータは異なる(表 3-2 の斜体文字箇所)。

また、各々の撮影種別で指定されたパラメータにしたがい、購入者にとって最大限メリットが

あるように、軌道ごとに撮影計画を立てられる（撮影計画の立案時には、撮影種別、注文日、撮影実施期間、雲量予測等が考慮される。）。稀に、撮影の効率により他のオーダが優先されたり、衛星の調整やメンテナンスが優先されたりすることがある。

表 3-1 QuickBird 衛星の特性

打上日	2001年10月19日
打上ロケット	ボーイング社製デルタIIロケット (Boeing Delta II)
打上場所	米国カリフォルニア州バンデンバーグ空軍基地
軌道高度	450km
軌道傾斜角	97.2°、太陽同軌道
速度	7.1 km/s
軌道周回時間	93.5分
アクセス頻度	約4日に1度 (25° オフナディア内で) ※ オフナディア角を大きくするとアクセス数は増えるが、分解能は落ちる。 (但し、画像提供時には補正加工され、60cm or 70cm の分解能にリサンプリングされる。) ※ 短い撮影実施期間の場合は、オフナディア角を大きくし、アクセスを増やす必要がある。
走査幅	16.5km×16.5km (直下視)
精度	水平誤差: 23m (CE90%)
量子化ビット数	11bits
分解能	Pan : 61cm (直下視) ~72cm (25° オフナディア) MS : 2.44m (直下視) ~2.88m (25° オフナディア)
帯域幅	Pan : 450-900nm Blue : 450-520nm Green : 520-600nm Red : 630-690nm Near IR : 760-900nm

表3-2 QuickBirdの撮影方法

新規画像 注文種別	セレクト撮影	セレクトプラス撮影	アシュアード撮影	シングルショット撮影
最小提供面積	標準画像：100km ² (短辺5km以上) オルソ画像100km ² (短辺10km以上)	標準画像：100km ² (短辺5km以上) オルソ画像100km ² (短辺10km以上)	標準画像：144km ² (短辺5km以上) オルソ画像144km ² (短辺10km以上)	標準画像：144km ² (短辺5km以上)
撮影実施期間	365日以内 ※指定した期間での撮影成功の可能性が低い場合は、DigitalGlobe(日立ソフト)より撮影推奨期間が提示される。 ※セレクトプラスより撮影実施期間が長くなる。 ※撮影実施期間に撮影成功に至らなかった場合は、キャンセルor期間延長の選択可。	365日以内 ※指定した期間での撮影成功の可能性が低い場合は、DigitalGlobe(日立ソフト)より撮影推奨期間が提示される。 ※1～1.5ヶ月あればほぼ撮影可能(セレクトより)。 ※撮影実施期間に撮影成功に至らなかった場合は、キャンセルor期間延長の選択可。	365日以内 ※DigitalGlobe(日立ソフト)より撮影推奨期間が提示される。セレクトプラスに比べより短い撮影実施期間で撮影成功の可能性が高い。 ※撮影実施期間中に全て撮影が成功できなかった場合は、期間延長or撮影打ち切り(但し撮影成功分は要購入)。	14日以内で撮影希望日を指定 ※指定した撮影期間における撮影可能日がDigitalGlobe(日立ソフト)より提示される。 ※撮影は1回のみで、雲量保証はない。 ※先着順で、撮影計画に組み込まれる。
撮影開始日	要指定	要指定	DigitalGlobe(日立ソフト)の推奨期間の開始日	要指定
撮影終了日	撮影開始日～365日で要指定	撮影開始日～365日で要指定	DigitalGlobe(日立ソフト)の推奨期間の終了日	撮影開始日から1～14日で要指定可
最大雲量	20%	20%	20%	100%

新規画像 注文種別	セレクト撮影	セレクトプラス撮影	アシュアード撮影	シングルショット撮影
オフナディア 角	標準画像：0°-20°、0°-30°、 0°-45°から要選択 オルソ画像：0°-20°	標準画像：0°-20°、0°-30°、 0°-45°から要選択 オルソ画像：0°-20°	標準画像：0°-45°の間で任意 指定可能(10°以上 の間隔は要確保) オルソ画像：0°-20°の間で任 意指定可能(10°以 上の間隔は確保)	標準画像：0°-45°の間で任意 指定可能(10°以上 の間隔は要確保)
太陽高度角	15°以上 (as collected) 30°以上 (パナソニック7インチカメラの場合)	15°以上 (as collected) 30°以上 (パナソニック7インチカメラの場合)	15°以上 (as collected) 30°以上 (パナソニック7インチカメラの場合)	15°以上 (as collected) 30°以上 (パナソニック7インチカメラの場合)
太陽方位角	0°-360° (as collected)	0°-360° (as collected)	0°-360° (as collected)	0°-360° (as collected)
目標方位角	0°-360° (as collected)	0°-360° (as collected) が標準 設定であるが、45°単位で指定可	0°-360° (as collected)	0°-360° (as collected) が 標準設定であるが、45°単位で 指定可
画像データ 購入費	<ul style="list-style-type: none"> パナソニック7インチカメラ (4-band) 標準画像 最小注文面積 100km² 【7インチ価格】 4,100 円/km ² × 100km ² = 410 千円 (税抜) 【データ送信料】 8 千円 (税抜)	<ul style="list-style-type: none"> パナソニック7インチカメラ (4-band) 標準画像 最小注文面積 100km² 【7インチ価格】 7,700 円/km ² × 100km ² = 770 千円 (税抜) 【データ送信料】 8 千円 (税抜)	<ul style="list-style-type: none"> パナソニック7インチカメラ (4-band) 標準画像 最小注文面積 144km² 【7インチ価格】 11,300 円/km ² × 144km ² = 1,627.2 千円 (税抜) 【データ送信料】 8 千円 (税抜)	<ul style="list-style-type: none"> パナソニック7インチカメラ (4-band) 標準画像 最小注文面積 144km² 【7インチ価格】 4,900 円/km ² × 144km ² = 2,145.6 千円 (税抜) 【データ送信料】 8 千円 (税抜)

2) 新規撮影の利用可能性について

QuickBird の新規撮影画像注文は、販売代理店を通じ DigitalGlobe 製品の国内総代理店である『日立ソフト』がオーダーを受けることとなる。販売代理店である A 社にヒアリングしたところ、撮影対象エリアである鳥取県沿岸域の新規撮影画像注文をする場合、平成 21 年度においては、他のオーダーの関係からセレクト撮影で 10 ヶ月、セレクトプラス撮影でも 7 ヶ月の撮影実施期間が必要となることが判明した。

購入した画像データの解析までを考えた場合、セレクトプラス撮影であっても今年度中の実施は困難であり、簡便で迅速な漂着ごみ分布調査の方法としては、オーダー優先度の低い撮影方法は適さず、一方で、オーダー優先度の高い撮影方法は 2 週間程度で新規撮影は可能であるが、費用面から現実的な調査方法としては考え難いことが明らかとなった。

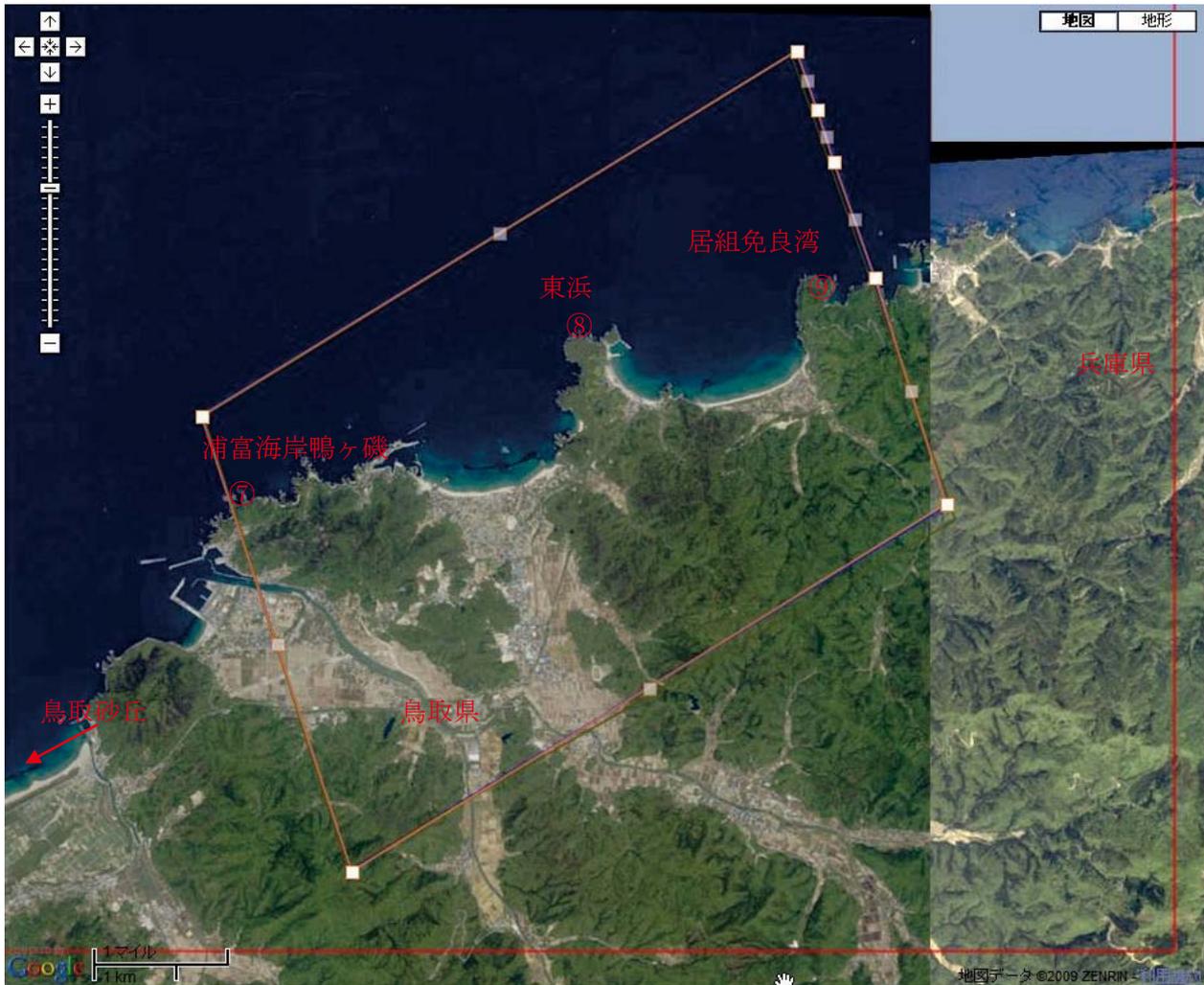
3) 人工衛星画像データの利用方法について

人工衛星画像データの利用方法として、新規撮影画像注文とは別に、対象エリアを過去に撮影したアーカイブ画像を購入する方法がある。A 社に確認したところ、対象エリアとした鳥取県沿岸域については、平成 20 年 5 月及び 8 月に IKONOS 衛星が撮影済みであることが確認できた。IKONOS 衛星の概要を表 3-3、人工衛星画像対象エリアを図 3-1 に示す。

そこで、IKONOS 衛星によるアーカイブ画像を購入し、人工衛星画像データより広域的な漂着ごみ分布状況の確認を試みるとともに、漂着ごみ定点観測調査の結果と比較した上で、人工衛星画像データを用いた漂着ごみ分布状況の効果的な有効利用方法を検討した。

表 3-3 IKONOS 衛星の概要

打上日	1999 年 9 月 24 日
運用国	米国
運用機関	GeoEye 社 (米国)
軌道高度	681km
軌道傾斜角	98°、太陽同期準極軌道
回帰日数	11 日
再訪日数	3 日 (1.0m 分解能の場合)
撮影時刻 (日本上空)	午前 10 時 30 分～午前 11 時頃
走査幅	撮影角度 90° (直下) 11.3km
精度	水平誤差 : 23m (CE90%)
量子化ビット数	11bits
地上分解能	Pan : 82cm (直下) ~100cm (30° オフナディア) MS : 3.28m (直下視)
帯域幅	Pan : 526-929nm Blue : 445-516nm Green : 505-595nm Red : 632-698nm Near IR : 757-853nm



※図中の丸数字は、漂着ごみ定点観測調査の調査地点である。

図 3-1 人工衛星画像対象エリア

(3) 調査結果

IKONOS 衛星画像の解像度は最大 82cm であり、現在の民生用の人工衛星画像の最大解像度でも 60cm 程度である。すなわち、モニタ上では 60cm 角のごみが一つの点として映し出されるということであり、非常に大きな流木や漁業用のブイ等であれば人工衛星画像で判別可能であるが、今回、漂着ごみ定点観測調査において回収・分析したような漂着ごみを定量的に評価することは困難であることが明らかとなった。

また、漂着ごみ分布状況の調査対象エリアの人工衛星画像を新たに撮影する場合は、新規撮影画像注文方法により、その撮影実施期間が大きく変動するが、比較的安価な新規撮影画像注文では、天候や他のオーダ状況等によっては数ヶ月の撮影実施期間を要することとなる。一方、非常に短い撮影実施期間で新規撮影画像を注文する場合は、コストが非常に高額となり、効果的で継続的な調査手法とは言い難いのが現状である。

しかしながら、大量の漂着ごみがあるかどうかの分布状況を広範囲で調査する手法としては可能

性があると考えられる。特に、漂着ごみ定点観測調査における陸からアクセスできず船により現場へ行く調査地点のように、現地調査が困難な場所ほど有効である。但し、この場合は大量の漂着ごみの回収・処理をどうするかという課題は解消されない。

例えば、人工衛星画像を用いた類似調査・監視事例が既に実施されており、岩手県では人工衛星画像を用いて産業廃棄物の不法投棄を監視している。これは、時期の異なる2つの画像から地形の変化を抽出し、変化している地点を不法投棄されたと判断するというような人工衛星画像の利用方法である。漂着ごみについても、地形が変化するほど大量に漂着する場合は、このような人工衛星画像を利用した調査手法も考えられる。

2-2. 低空撮影調査

(1) 調査概要

ヘリコプターを利用した低空撮影による漂着ごみの定量的評価の可能性を調査するとともに、漂着ごみ分布調査に適用可能な低空撮影調査の効果的な有効利用方法の検討を行った。

低空撮影調査の流れとしては、まず、調査エリアを選定し、調査エリアを対象にヘリコプターを利用して低空から HDVTR 撮影及びフィルムカメラによる写真撮影を実施した。続いて、フィルムカメラにより写真撮影した地点において、実際に漂着ごみを回収・分析し、この現地調査の結果と、写真上で確認・予想可能な漂着ごみの量を比較することにより、低空撮影による漂着ごみの定量的評価の可能性を確認するとともに、低空撮影による漂着ごみ分布状況の効果的な有効利用方法を検討した。

(2) 調査方法

1) 調査エリアの選定

調査エリアとしては、鳥取空港からの距離、海岸形状及び自然社会科学的な地域特性等を考慮し、千代川河口域から浦富海岸付近までを選定した。低空撮影調査の調査地点の概要を表 3-4 に示す。

表 3-4 低空撮影調査の調査地点概要

	HDVTR 撮影	写真撮影 (海岸形状)
調査地点	千代川河口域～浦富海岸付近	千代川河口防波堤 (人工)
		鳥取砂丘 (砂浜)
		浦富海岸 (岩礁)

2) 調査実施日

ヘリコプターによる低空撮影調査は、平成 21 年 6 月 7 日午前 9 時から 12 時に実施した。なお、当日の天候は曇り時々雨であった。

3) 調査枠の設置と現地調査

フィルムカメラにより写真撮影する調査地点では、ポリエチレン製の標識ロープによる調査枠を設置した上で、ヘリコプターによる低空撮影を実施した。

そして、撮影後に、各調査地点に設置した調査枠内の漂着ごみを全て回収し、分析実施場所 (鳥

取環境大学構内)まで運搬した上で、品目・種類毎に分類し、生産国、個数、見かけ容量、湿重量を分析した。

4) 低空撮影調査による定量的評価

ヘリコプターを利用して低空から撮影した写真の調査枠内に確認できる漂着ごみ量(個数)と、現地調査において把握した実際の漂着ごみ量を比較し、海岸形状に注目した低空撮影調査における漂着ごみの定量的評価について検討した。

(3) 調査結果

1) 調査地点のフィルム写真

フィルム写真撮影を行った調査地点は、「千代川河口防波堤」、「鳥取砂丘」及び「浦富海岸」であり、それぞれヘリコプターを利用して低空から撮影した写真を写真 3-1～3-3 に示す。

千代川は鳥取県内を流れる一級河川であり、写真 3-1 より千代川河口のコンクリート構造の防波堤の上に、流木やプラスチック類の漂着ごみが堆積していることが確認できた。

また、写真 3-2、3-3 より鳥取砂丘の砂浜及び浦富海岸の岩礁にブイやロープなど比較的大きな漂着ごみが点在していることが確認できた。



写真 3-1 調査地点①千代川河口防波堤 (人工構造)



写真 3-2 調査地点②鳥取砂丘（砂浜）



写真 3-3 調査地点③浦富海岸（岩礁）

2) 現地調査結果との比較

ヘリコプターを利用して低空撮影した写真より予想した漂着ごみ量と、現地調査より実際に組成分析した漂着ごみ量を図 3-2 に示す。なお、各調査地点における調査枠の面積（調査対象範囲）が異なるため、漂着ごみ量の単純な比較は出来ない。

砂浜である「鳥取砂丘」では、写真より予想した漂着ごみ量と現地調査により実際に計測した漂着ごみ量は概ね一致したが、コンクリート構造物である「千代川河口防波堤」及び岩礁部の「浦富海岸」では、大きく乖離する結果となった。

これは海岸形状の違いが大きく影響したものと考えられる。砂浜では常に波が打ち寄せられているため、漂着ごみが積み重なりにくいのが、コンクリート構造物である防波堤の上は、背後が壁になっており、漂着ごみが幾重にも積み重なって堆積するため、上空からの写真撮影では漂着ごみの個数の確認が困難となる。また、岩礁では不定形な岩の陰に死角が出来やすく、上空からの写真撮影では漂着ごみの個数の確認に限界がある。

また、低空撮影においても解像度の問題があり、ペットボトル以下の大きさの漂着ごみは判別が困難であった。

これらの結果より、低空撮影調査による漂着ごみの定量的な評価は、限定的な手法であると考えられた。

しかしながら、大量の漂着ごみがあるかどうかの分布状況を限られた範囲の中で調査する手法としてはある程度の有効性があると考えられ、人工衛星画像調査と比較すると、調査可能エリアは及ばないが、解像度では有利であり、また撮影実施期間も短く迅速な調査が可能と考えられた。特に、人工衛星画像調査と同様、陸側からのアクセスが困難な入り江や岸壁部における漂着ごみの有無を迅速に効率的に把握する手法としては有効であると考えられた。

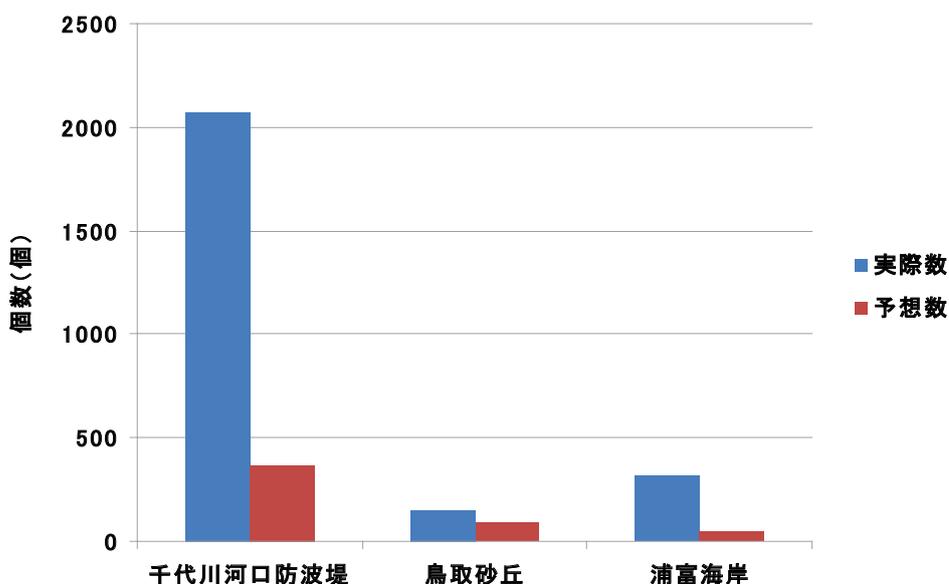


図 3-2 写真による漂着ごみ予想数と現地調査による実際数の比較

3. ごみ組成調査

3-1. 漂着ごみ定点観測調査

(1) 調査概要

鳥取県を中心とした日本海沿岸の海岸 10 箇所において、漂着ごみの回収・分類を行うことで、漂着ごみの分布状況を把握するとともに、漂着ごみの組成、量の地域特性及び季節変動の解析に資するデータを得た。

漂着ごみ定点観測調査の流れとしては、まず、鳥取県を中心とした日本海沿岸の海岸を対象に、海流条件や海岸形状、海岸の管理状態等の地域特性に注目して 10 箇所の調査地点を選定した。そして、選定した 10 箇所の調査地点において、一定の間隔を空けて年 4 回の漂着ごみの回収・組成分析を行った。

(2) 調査方法

1) 調査地点

漂着ごみの組成や量に関係する地域特性としては、次のような要素が考えられる。まず、海外や他地域を発生源とするものは海流、潮汐及び気象、内陸部を発生源とするものは内陸部の特性に影響を受ける。また、砂浜、岩礁域、人工海岸といった海岸の形状は漂着の容易性に関する可能性があり、さらに日常的な管理状態、海水浴場あるいは景勝地であるかといったことも影響因子となりうる。漂着ごみと地域特性の関係を明らかにするためには、これらの条件による比較が可能となる地点であることが必要である。

本調査では、以上の地域特性の全てをパラメータとする調査計画は合理的ではないと考え、地域特性要素を、各調査地点で共通となる要素と地点間の比較考察を行うための比較要素とに区分した（表 3-5）。

すなわち、潮汐、気象は鳥取県を中心とした日本海沿岸域では、ほぼ同一条件であるとみなし、地点選定では考慮しない。海流として鳥取県沖合を東に流れる対馬海流があり、この上流（西側）、下流（東側）では、漂流ごみの量が異なる可能性がある。海岸形状としては、砂浜であるか、岩礁であるか、テトラポット等の人工海岸であるかは、漂着ごみの滞留性や堆積状態に影響を与える可能性がある。内陸特性は、内陸から河川を通じて海域に流出するごみの特性に関する可能性が強い。内陸特性の指標としては、流域面積（≒河川規模、流量）や流域人口等とする。さらに海岸管理状態も調査結果に影響を与え、それは、海水浴場、景勝地、未利用海岸といった指標で特性付けすることができる。

表 3-5 漂着ごみ定点観測地点選定の要素

要素		各地点とも共通	地点により異なる	備考
自然条件	潮汐	○		日本海沿岸域では、ほぼ同一とみなす
	気象	○		
	海流		○	対馬海流に対する上流、下流
	海岸形状		○	砂浜、岩礁、礫
人為条件	内陸特性		○	流域面積、流域人口
	管理状態		○	清掃状態

以上から、まず、海流及び内陸特性に注目し、対馬海流の上流から下流にかけてのエリア及び河川の流域面積を考慮した上で、島根半島沿岸域、天神川沿岸域及び千代川沿岸域の3エリアを抽出した（図3-3参照）。

千代川沿岸域は、本調査においては対馬海流の下流域にあたり、背後には、大規模な河川（千代川）流域（ $1 \times 10^3 \text{km}^2$ ）が広がる。

天神川沿岸域は、対馬海流の中流域にあたる。背後には、中規模の河川（天竜川）流域（ $0.5 \times 10^3 \text{km}^2$ ）が控えている。

島根半島沿岸域（日本海側）は、対馬海流の上流にあたり、大きな流域を持つ河川がない（ $0.001 \times 10^3 \text{km}^2$ ）ことから、内陸から発生するごみの影響を受けにくいエリアである。海外からの漂着ごみ対策が重要とされている地域であり、松江市が行った過去のアンケート調査においても地域から漂着ごみの適正処理に対する要望が多く出され、現在建設中の（仮称）松江市新ごみ処理施設の施設規模にも漂着ごみ量が見込まれている。環日本海諸国から発生する海ごみが対馬海流に乗って比較的漂着しやすい位置にあるエリアと考えられる。

続いて、これらのエリア内から海岸形状及び管理状態に注目し、さらに世界ジオパーク認証に向けて官民一体となって取り組んでいる山陰海岸ジオパーク対象エリアや山陰海岸国立公園等の社会科学的な観点も考慮して地点選定を行った。選定した調査地点は表3-6の通りであり、これらの調査地点にて定点観測を行うこととした。選定した調査地点の位置関係は図3-3に示す。

表3-6 エリアと調査地点の特性

番号	エリア名	地点名	海流条件	内陸特性	海岸形状	管理状態	備考
①	島根半島 沿岸域	御津岩礁	上流	$0.001 \times 10^3 \text{km}^2$	岩礁	手入れなし	—
②		御津崖下	上流	$0.001 \times 10^3 \text{km}^2$	礫	手入れなし	—
③		森田川右岸	上流	$0.001 \times 10^3 \text{km}^2$	礫	手入れなし	—
④	天神川 沿岸域	天神川右岸 (橋津川河口左)	中流	$0.5 \times 10^3 \text{km}^2$	砂浜	手入れなし	—
⑤		泊漁港先岩礁	中流	$0.5 \times 10^3 \text{km}^2$	岩礁	手入れなし	—
⑥	千代川 沿岸域	砂丘海水浴場	下流	$1 \times 10^3 \text{km}^2$	砂浜	手入れあり	・山陰海岸国立公園 の指定地域
⑦		浦富海岸鴨ヶ磯	下流	$1 \times 10^3 \text{km}^2$	砂浜	手入れあり	・山陰海岸ジオパーク 対象地域
⑧		東浜岩礁	下流	$1 \times 10^3 \text{km}^2$	岩礁	手入れなし	・低空撮影調査地点 の一つ ・山陰海岸ジオパーク 対象地域
⑨		居組免良湾砂浜	下流	$1 \times 10^3 \text{km}^2$	砂浜	手入れなし	・山陰海岸ジオパーク 対象地域
⑩		居組海水浴場	下流	$1 \times 10^3 \text{km}^2$	砂浜	手入れあり	

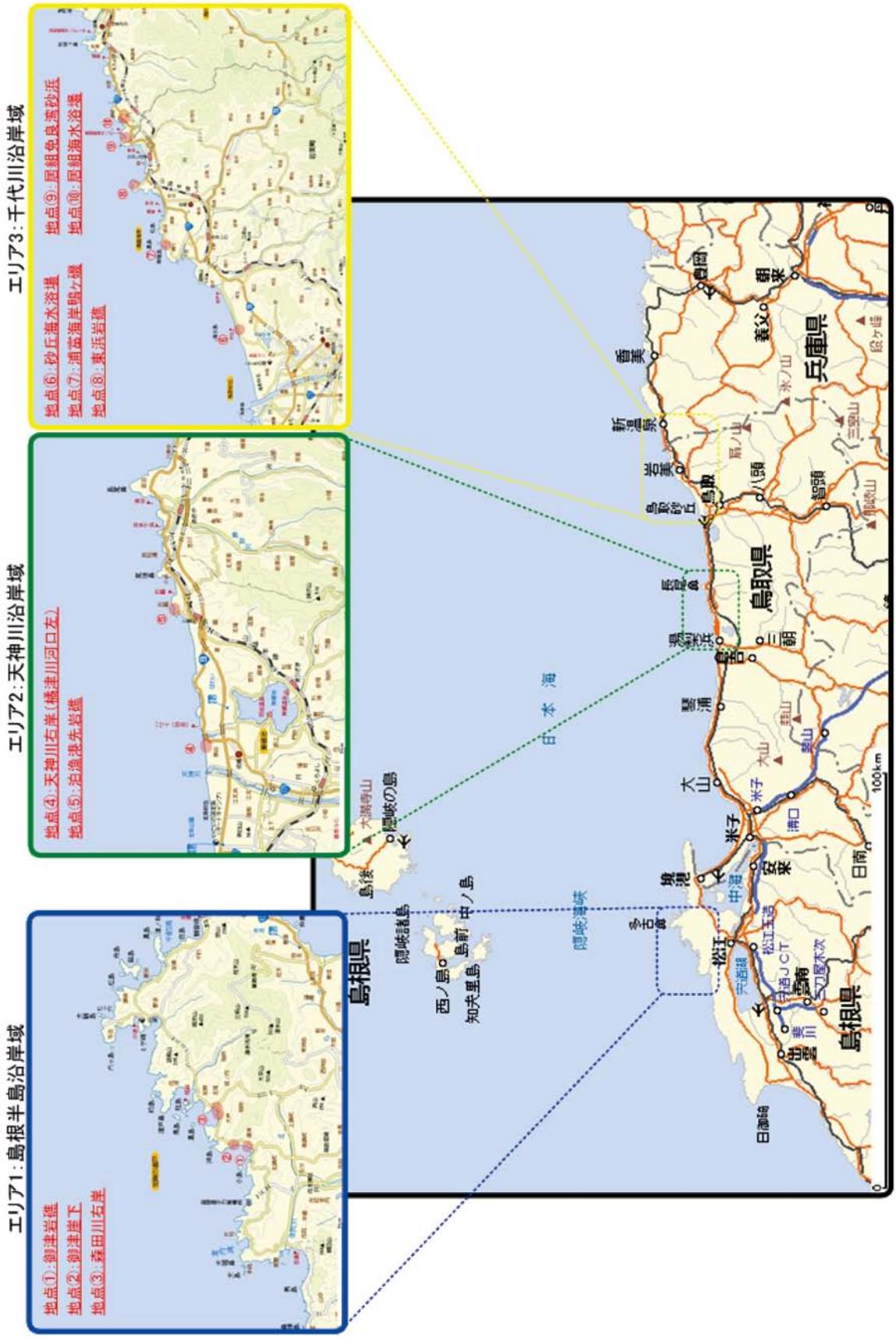


図3-3 漂着ごみ定点観測調査地点の位置関係

2) 調査実施日

漂着ごみ定点観測は、調査地点に設置した調査枠内の漂着ごみを全て収集・撤去し、組成分析を行う調査であり、一定の間隔を空けて年4回実施した。また、台風や強い季節風の発生に伴い大量の漂着ごみの漂着が予想される場合等において、調査地点の漂着ごみ分布状況を写真撮影した。調査実施日を表3-7に示す。

表3-7 調査実施日

調査エリア	島根半島沿岸域	天神川沿岸域、千代川沿岸域
	調査地点番号①②③	調査地点番号④⑤⑥⑦⑧⑨⑩
第1回調査	平成21年8月20、21日	平成21年7月30、31日 (④⑤⑥) 平成21年8月6、7日 (⑦⑧⑨) 平成21年8月18日 (⑩)
写真撮影	—	平成21年9月3日 (④⑤⑥⑦⑧⑩)
写真撮影	—	平成21年9月25日 (④⑤⑥⑦⑧⑩)
第2回調査	平成21年10月18、19日	平成21年10月23～26日
第3回調査※	平成22年3月2、3日	平成21年12月12～14日 (⑨未調査※)
第4回調査	平成22年3月16、17日	平成21年3月9～11日 (⑨未調査※)

※ 調査地点①②③の第3回調査は、積雪や波浪等の天候理由により3月にずれ込む結果となった。また、調査地点⑨は磯渡し船による海側からのアクセスとなり、第3、4回調査は同様の理由により実施不可能であった。

3) 漂着ごみ回収・分析方法

漂着ごみ定点観測調査の調査フローを図3-4に示す。

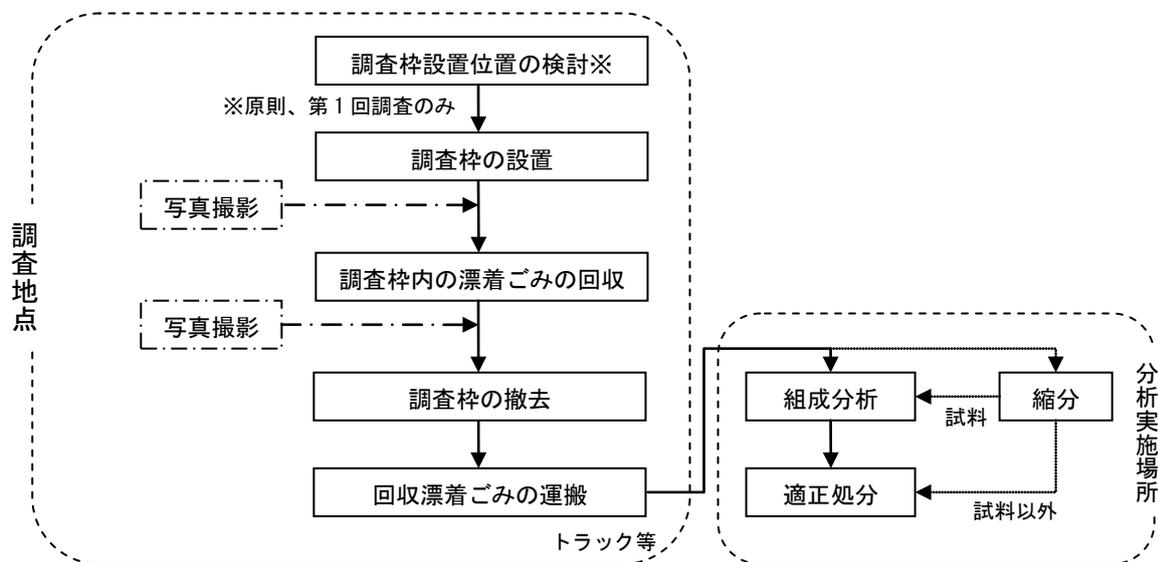


図3-4 漂着ごみ定点観測調査フロー

3.1) 調査対象範囲

選定した調査地点に、以下の①～④を極力考慮して調査枠を設置する地点を選定した。

- ① 原則として満潮時の汀線を基準に10m四方のコドラートを設置

- ② 汀線から内陸方向に向かって最大 3 個設置（ただし奥行きのない場所は海岸線に平行に 3 個設置、あるいは設置可能な数だけとした）
- ③ 内陸方向へは防波堤等の構造物の根元、傾斜地の根元、防砂林等の植生がある場合は植生内 5m まで設置
- ④ 原則としてごみの量が調査地点の平均的な場所を選定

3.2) 調査枠設置について

原則として、漂着ごみ定点観測調査のたびにポリエチレン製の標識ロープによる調査枠を設置し、調査終了後は調査枠を撤去し元通りの状態に復元した。調査地点が砂浜の場合は、土地管理者他の関係官庁の許可を得た上で、鉄製の杭を調査枠の各頂点に打ち込んで標識ロープを固定した。

調査のたびに調査枠を設置するため、常に一定の位置に調査枠を再現できるよう初回の調査枠設置時に以下の作業を行った。

- ① 調査枠付近の不動点を 2 点選定（不動点①・不動点②）
- ② 不動点に近い調査枠頂点 2 ヶ所を基準点として選定（基準点 A・基準点 B）
- ③ それぞれの不動点からそれぞれの基準点までの距離を記録（L-①A・L-①B・L-②A・L-②B）。

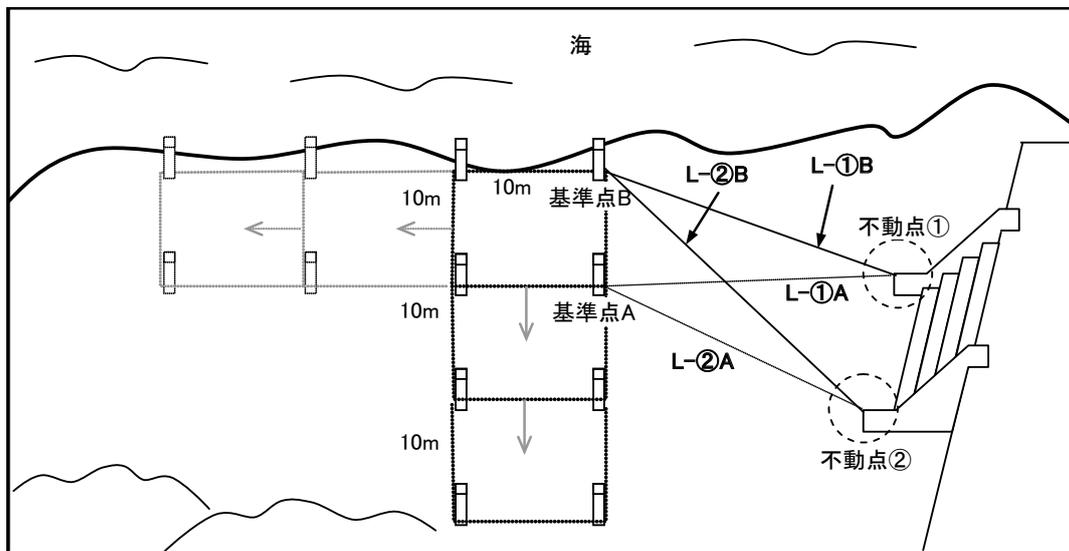


図 3-5 調査枠設置イメージ（砂浜の場合）

3.3) 回収・分類・集計方法

設定した調査枠内の漂着ごみを回収し、トラック等により表 3-8 に示す分析実施場所まで運搬し、以下の要領にて作成した分類リストに従って組成分析（素材・品目・種類毎の生産国、個数、見かけ容量、湿重量等）を行った。なお、回収した漂着ごみが多い場合は、概ね 1m³ 以下となるよう分析実施場所にて縮分した。

運搬した試料は分析実施場所にて組成分析後、各施設にて適正に処分した。

【分類リストの考え方】

既存の分類リストには、大きく分けてごみの材質から分類したリスト（(財)環日本海環境協力センター：NPEC）とごみの発生源（用途）から分類したリスト（JEAN／クリーンアップ全国事務局、国際海岸クリーンアップ：ICC）の2種類があり、これら既存調査結果との比較を可能にした全ての品目を網羅した分類リスト（日本エヌ・ユー・エス(株)、平成19年度漂流・漂着ゴミに係る国内削減方策モデル調査）がある。本調査では、国内削減方策モデル調査にて使用された分類リストをベースとし、既存調査結果との厳密な比較が可能となるよう、数品目を付け加えた。

表 3-8 各エリアの分析実施場所

エリア	分析実施場所
島根半島沿岸域	松江市 エコステーション松江
天神川沿岸域	鳥取県東部広域行政管理組合
千代川沿岸域	環境クリーンセンター リファレンスいなば

(3) 調査結果

1) 全体の漂着ごみ組成割合

調査地点 10 箇所において計 4 回実施した漂着ごみ定点観測調査により回収した漂着ごみ全体の組成割合を図 3-6、3-7 に示す。

湿重量、個数ともに「プラスチック類」が半数以上を占めており、それぞれ 63%、53%であった。個数に注目すると、次に多かったのが「発泡スチロール類」の 41%で、「プラスチック類」と合わせると全体の 9 割以上を占める結果となった。

湿重量を見ると、比重の軽い「発泡スチロール類」の割合は減少し、代わって 1 個当たりの大きさが大きな「ゴムぞうり」などの漂着ごみが多かった「ゴム類」や、比重の大きな「ガラス・陶磁器類」などの割合が高くなる結果となった。

なお、漂着ごみ定点観測調査における漂着ごみ量は、調査地点「居組免良湾砂浜」が突出して多く、全体の漂着ごみ組成割合は「居組免良湾砂浜」における漂着ごみ組成割合とほぼ等しいことに注意を要する。

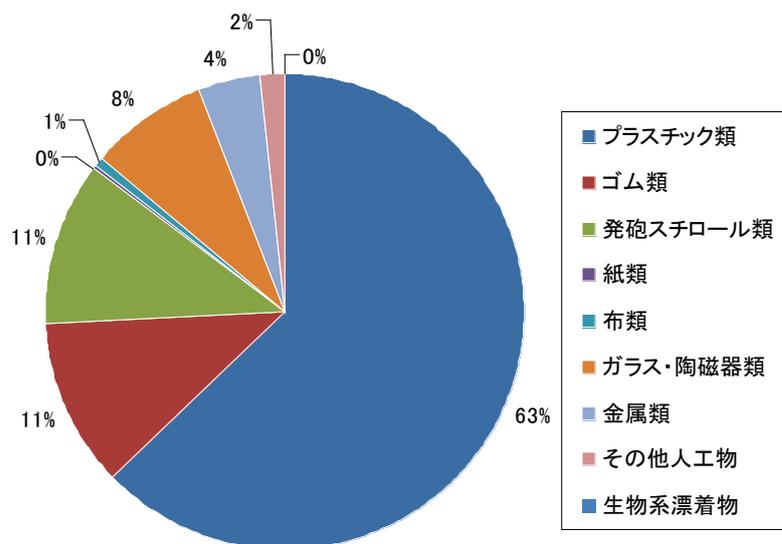


図 3-6 漂着ごみ全体の組成割合【湿重量】

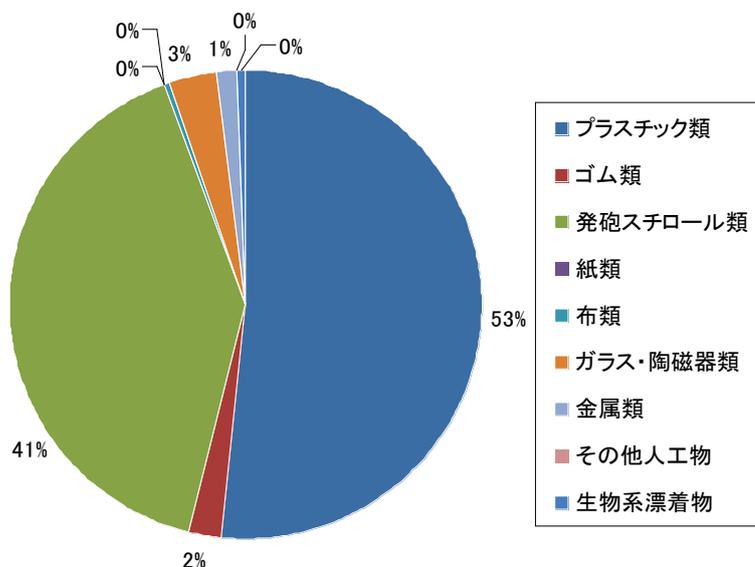


図 3-7 漂着ごみ全体の組成割合【個数】

2) 各調査地点における漂着ごみ量の推移

第 1 回調査において回収された漂着ごみは調査までに蓄積されたものであるが、第 2～4 回調査において回収されたものは、各調査間の期間に漂着したものと考えられる。第 2～4 回調査において回収された漂着ごみ量について、調査枠の面積及び各調査の間隔から計算される第 2～4 回調査における単位面積 (100 m²)・単位時間 (1 日) 当たりの漂着量の推移を図 3-8、3-9 に示す。なお、第 1 回調査における漂着ごみ量は、時間的スケールの評価が出来ないことから、ここでは除外した。

重量、個数ともに「居組免良湾砂浜」の漂着ごみ量が突出して多く、その理由としては地形的に海流の影響によるごみの漂着が多い地点であること、陸側からアクセスできない場所にあり人

手による清掃等が実施されていないこと等、多くの要因が考えられる。

各調査における漂着ごみ量のパターンに注目すると、「御津岩礁」、「御津崖下」及び「森田川右岸」については、第3回調査の漂着ごみ量が第2回調査と第4回調査に比べ少ない結果となった。これは、これらの調査エリアの第3回調査実施日が降雪や波浪等の天候理由により3月上旬にずれ込み、第2回調査と第3回調査の間隔が空いたため、単位時間当たりの漂着ごみ量が低下する原因となったと考えられた。すなわち、海岸に打ち上げられた漂着ごみの一部は波や潮汐により絶えず移動しているためと考えられた。

一方、「天神川右岸」及び「砂丘海水浴場」では、第3回調査の漂着ごみ量が第2回調査と第4回調査に比べ突出して多い結果となった。「砂丘海水浴場」については、10月に実施した第2回調査の前に地域住民等によるクリーンアップ活動が実施されたため、第2回調査の漂着ごみ量が少ない結果となったためと考えられるが、「天神川右岸」については原因不明である。

その他の地点においては、各調査における単位面積・単位時間当たりの漂着ごみ量は高い関係性が示された。

以降に調査地点ごとの各調査における単位面積・単位時間当たりの漂着ごみ量及び組成について取りまとめた。各調査地点における単位面積（100 m²）・単位時間（1日）当たりの漂着ごみ量を図3-10に示す。

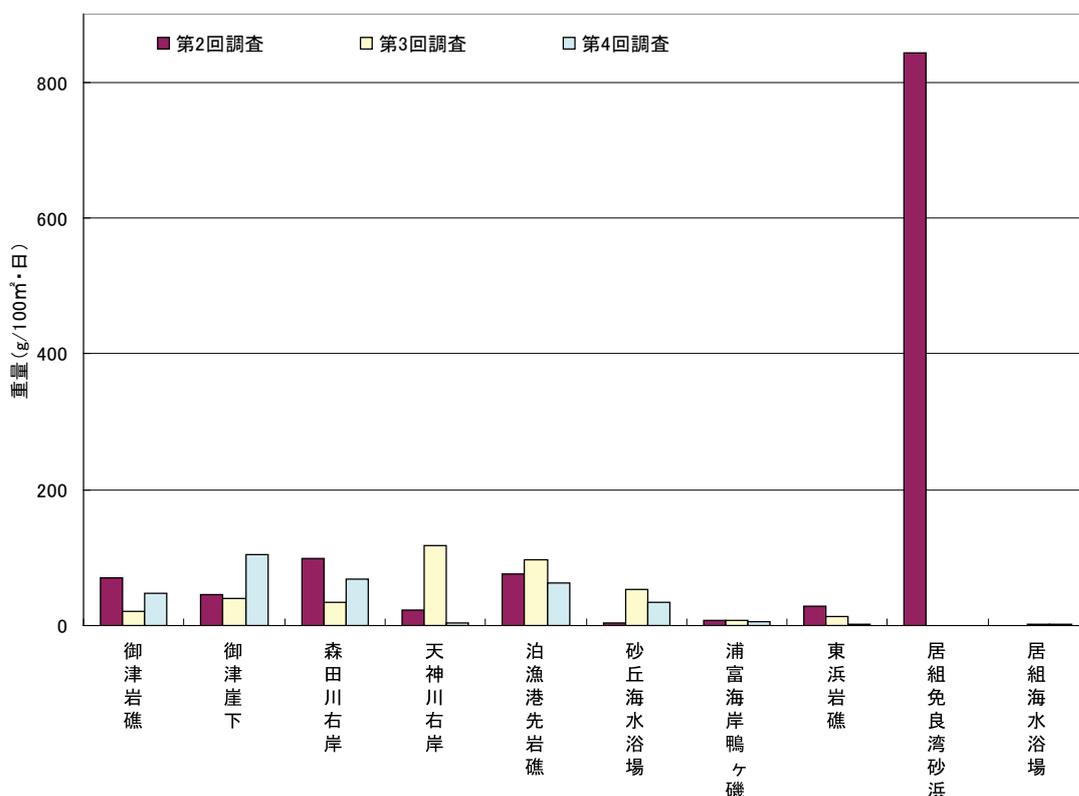


図3-8 各調査における漂着ごみ量【湿重量：単位面積・単位時間当たり】

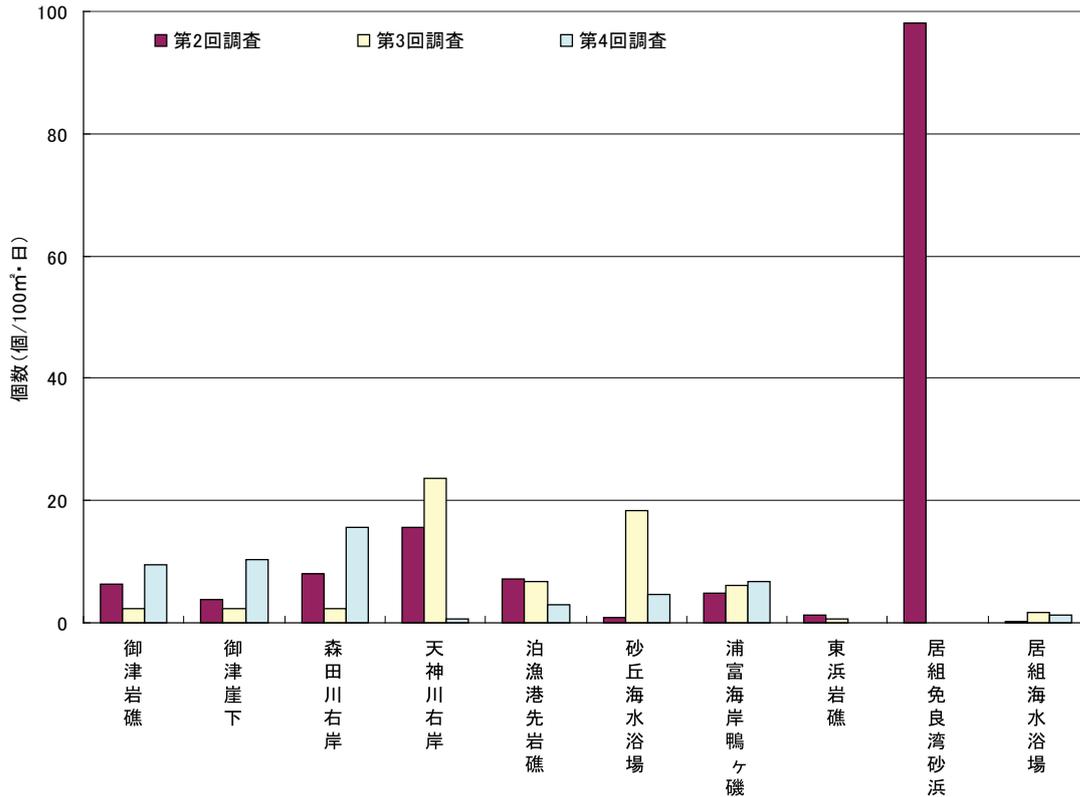


図 3-9 各調査における漂着ごみ量【個数：単位面積・単位時間当たり】

① 「御津岩礁」における漂着ごみ量の推移

「御津岩礁」は島根半島の御津漁港に隣接した場所にあり、海岸形状は岩礁である。島根半島は環境省の平成 21 年度の漂流・漂着ごみ対策重点クリーンアップ事業対象地域に選定されており、当該調査地点周辺も松江市による平成 21 年度の重点海岸クリーンアップの対象地域となっている。

前述したように、第 2 回調査と第 3 回調査の間隔が空いたため、第 3 回調査の漂着ごみ量が第 2 回調査と第 4 回調査に比べ少ない結果となった。第 3 回調査と第 4 回調査の間隔は 2 週間と短いことから漂着ごみ量と対象期間の関係性が比較的高いと考え、第 4 回調査結果より当該地点における単位面積・単位時間あたりの漂着ごみ量は約 $50\text{g}/100\text{m}^2 \cdot \text{日}$ (個数：約 $9.5\text{個}/100\text{m}^2 \cdot \text{日}$) となった。

組成に注目すると、調査地点 10 箇所全体と比較し、第 4 回調査における「ガラス・陶磁器類」の割合が高いことが特徴である。

② 「御津崖下」における漂着ごみ量の推移

「御津崖下」は、「御津漁港」のすぐ北に位置し、崖下の入り江であり、海岸形状は拳大の大きさの石の浜である。通常、人が立ち入ることがない場所であり、クリーンアップ活動等も行われていない場所である。

前述したように、第 2 回調査と第 3 回調査の間隔が空いたため、第 3 回調査の漂着ごみ量が第 2 回調査と第 4 回調査に比べ少ない結果となった。第 3 回調査と第 4 回調査の間隔は 2 週間と短

いことから漂着ごみ量と対象期間の関係性が比較的高いと考えると、第4回調査結果より当該地点における単位面積・単位時間あたりの漂着ごみ量は約 100g/100 m²・日（個数：約 10.5 個/100 m²・日）となった。

組成に注目すると、調査地点 10 箇所全体と比較し、「プラスチック類」及び「ガラス・陶磁器類」の割合が高いことが特徴である。

③「森田川右岸」における漂着ごみ量の推移

「森田川右岸」は、島根半島に流れる森田川という小さな河川の河口の東側に位置し、海岸形状は岩礁である。当該調査地点のすぐ背後はコンクリート構造の防波堤となっている。

前述したように、第2回調査と第3回調査の間隔が空いたため、第3回調査の漂着ごみ量が第2回調査と第4回調査に比べ少ない結果となった。第3回調査と第4回調査の間隔は2週間と短いことから漂着ごみ量と対象期間の関係性が比較的高いと考えると、第4回調査結果より当該地点における単位面積・単位時間あたりの漂着ごみ量は約 70g/100 m²・日（個数：約 15.5 個/100 m²・日）となり、「御津岩礁」や「御津崖下」と比較し、小さな漂着ごみが多い結果となった。

組成に注目すると、調査地点 10 箇所全体と比較し、第3、4回調査における「ガラス・陶磁器類」の割合が高いこと、また第4回調査では非常に小さく細分化された「発泡スチロール類」が多かったことが特徴である。

④「天神川右岸」における漂着ごみ量の推移

「天神川右岸」は、鳥取県中部を流れる一級河川天神川の東側に位置し、海岸形状は砂浜である。

前述したように、第3回調査の漂着ごみ量が第2回調査と第4回調査に比べ突出して多い結果となった。明確な理由は不明であるが、当該調査地点の海岸形状は砂浜であり、地形が大きく変化するほど潮汐や海流の影響を受ける場所であることが理由の一つと考えられた。また、当該調査地点における各調査の間隔はいずれも 1.5～2.5 ヶ月と長いことから、漂着ごみ量と対象期間の関係性が希薄となり、単位面積・単位時間あたりの漂着ごみ量を評価することは困難である。

組成に注目すると、概ね、調査地点 10 箇所全体と同様の傾向が見られた。

⑤「泊漁港先岩礁」における漂着ごみ量の推移

「泊漁港先岩礁」は、鳥取県中部の泊漁港に隣接しており、海岸形状は岩礁である。

当該調査地点における各調査の単位面積・単位時間あたりの漂着ごみ量は比較的高い関係性が示されている。組成割合も同様の傾向であり、調査地点 10 箇所全体と比較し、「発泡スチロール類」の割合が高いこと、僅かに「プラスチック類」の割合が小さいことが特徴である。

また、当該調査地点における各調査の間隔はいずれも 1.5～2.5 ヶ月と長いことから、漂着ごみ量と対象期間の関係性が希薄となり、単位面積・単位時間あたりの漂着ごみ量を評価することは困難である。

⑥「砂丘海水浴場」における漂着ごみ量の推移

「砂丘海水浴場」は、山陰海岸国立公園である鳥取砂丘の東端に位置し、海岸形状は砂浜である。なお、鳥取砂丘は環境省の平成 21 年度の漂流・漂着ごみ対策重点クリーンアップ事業対象

地域に選定されているが、当該調査地点は対象範囲外となっている。

前述のとおり、10月に実施した第2回調査の前に地域住民等によるクリーンアップ活動が実施されていると考えられ、第2回調査の漂着ごみ量が第3回調査と第4回調査に比べ突出して少ない結果となった。また、当該調査地点における各調査の間隔はいずれも1.5～2.5ヶ月と長いことから、漂着ごみ量と対象期間の関係性が希薄となり、単位面積・単位時間あたりの漂着ごみ量を評価することは困難である。

組成に注目すると、調査地点10箇所全体と比較し、「プラスチック類」の割合が高いことが特徴である。

⑦「浦富海岸鴨ヶ磯」における漂着ごみ量の推移

浦富海岸は山陰海岸国立公園に指定されており、「日本百景」や「日本の渚百選」などに選ばれている日本海屈指の自然景勝地である。海水等の侵食による花崗岩の断崖、奇岩、洞門が続き、海面上には大小の島や岩が散在している場所であり、調査地点の海岸形状は砂浜である。

当該調査地点における各調査の単位面積・単位時間あたりの漂着ごみ量は比較的高い関係性が示されているが、第3回、第4回調査と比重の軽い「発泡スチロール類」の割合が比較的高くなっており、これに伴い、湿重量と個数の増減が逆転する結果となった。また、第2回調査における「生物系漂着物」の割合が比較的高いことも特徴であり、これは海藻類が主であった。

また、当該調査地点における各調査の間隔はいずれも1.5～2.5ヶ月と長いことから、漂着ごみ量と対象期間の関係性が希薄となり、単位面積・単位時間あたりの漂着ごみ量を評価することは困難である。

⑧「東浜岩礁」における漂着ごみ量の推移

「東浜岩礁」は、鳥取県東端の岬の先端に位置し、海岸形状は岩礁である。当該調査地点は後述する低空撮影調査の調査地点でもある。

第2回調査に比べて第3回調査、第4回調査と漂着ごみ量が少ない結果となったが、3月に実施した第4回調査時は非常に風が強く波が高い海況であり、波の花が調査地点を覆いつくす状況であったため、評価対象外とする。また、当該調査地点における各調査の間隔はいずれも1.5～2.5ヶ月と長いことから、漂着ごみ量と対象期間の関係性が希薄となり、単位面積・単位時間あたりの漂着ごみ量を評価することは困難である。

組成に注目すると、調査地点10箇所全体と比較し、「プラスチック類」及び「発泡スチロール類」の割合が小さいこと、「ガラス・陶磁器類」の割合が高いことが特徴である。

⑨「居組免良湾砂浜」における漂着ごみ量の推移

「居組免良湾砂浜」は、兵庫県西端に位置する入り江にあり、海岸形状は砂浜である。当該調査地点は、陸側からアクセス出来ない場所にあり、磯渡し船による海側からのアクセスとなるため、冬期の第3、4回調査は同様の理由により実施不可能であった。

前述のとおり、当該調査地点は湿重量、個数ともに突出して漂着ごみ量が多く、その理由としては地形的に海流の影響によるごみの漂着が多い地点であること、陸側からアクセスできない場所にあり人手による清掃等が実施されていないこと等、多くの要因が考えられる。また、当該調査地点における第1回調査と第2回調査の間隔は2.5ヶ月と長いことから、漂着ごみ量と対象期

間の関係性が希薄となり、単位面積・単位時間あたりの漂着ごみ量を評価することは困難である。

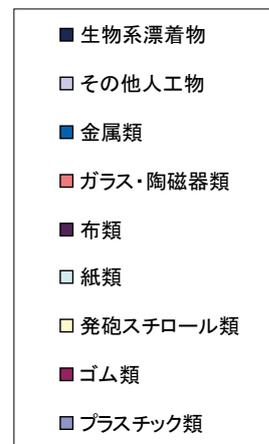
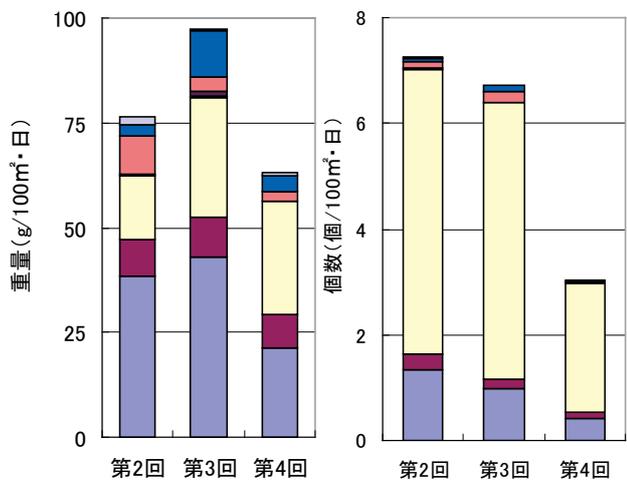
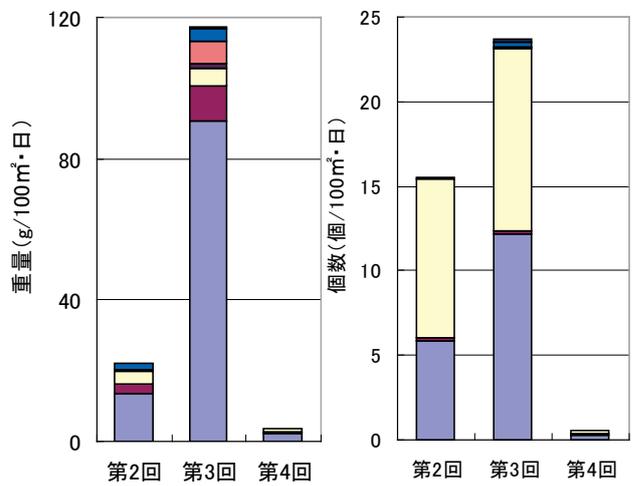
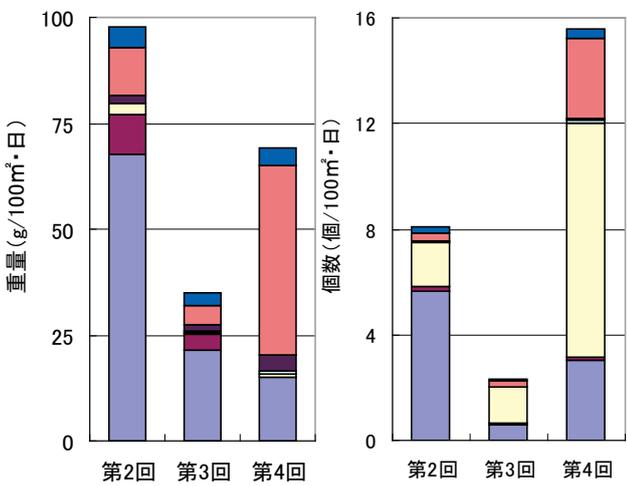
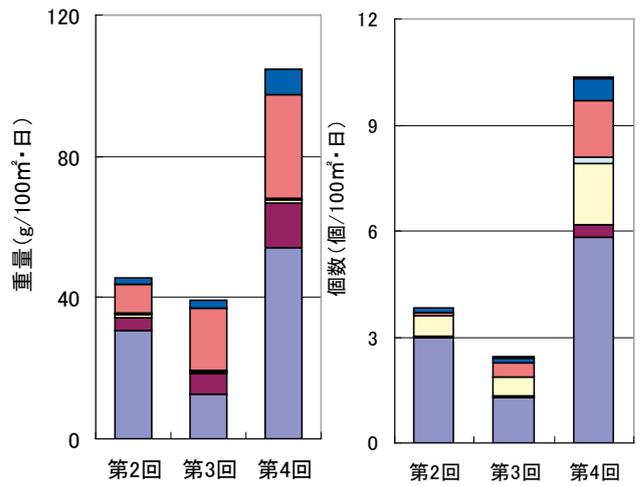
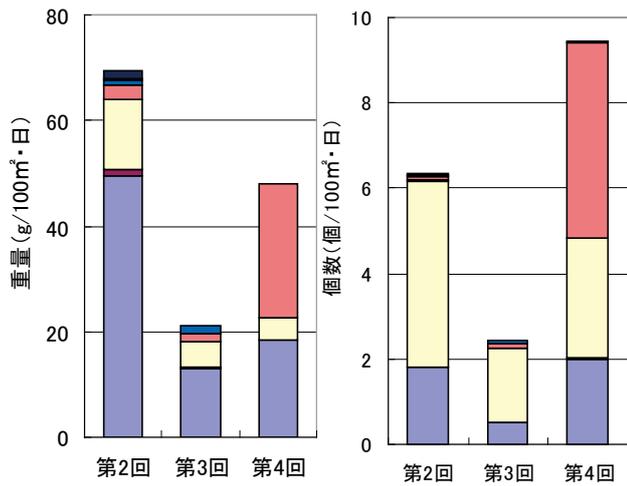
なお、組成については、漂着ごみ量が突出して多いことから、調査地点 10 箇所全体への影響度が極めて高いため、全体の結果は当該調査地点の結果とほぼ等しいことに注意を要する。

⑩「居組海水浴場」における漂着ごみ量の推移

「居組海水浴場」は、「居組免良湾砂浜」のすぐ東に位置し、海岸形状は砂浜である。

当該調査地点も「砂丘海水浴場」と同様に、10月に実施した第2回調査の前に地域住民等によるクリーンアップ活動が実施されていると考えられ、第2回調査の漂着ごみ量が第3回調査と第4回調査に比べ少ない結果となった。また、当該調査地点における各調査の間隔はいずれも1.5～2.5ヶ月と長いことから、漂着ごみ量と対象期間の関係性が希薄となり、単位面積・単位時間あたりの漂着ごみ量を評価することは困難である。

組成に注目すると、調査地点 10 箇所全体と比較し、「プラスチック類」の割合が高いことが特徴である。



【泊漁港先岩礁】

【凡例】

図 3-10 各調査地点における単位面積・単位時間当たりの漂着ごみ量

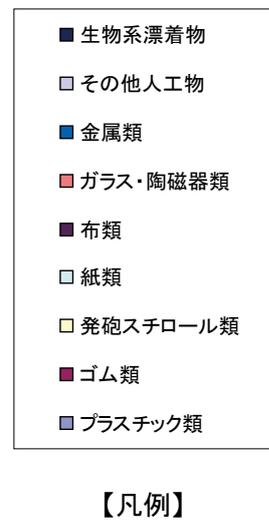
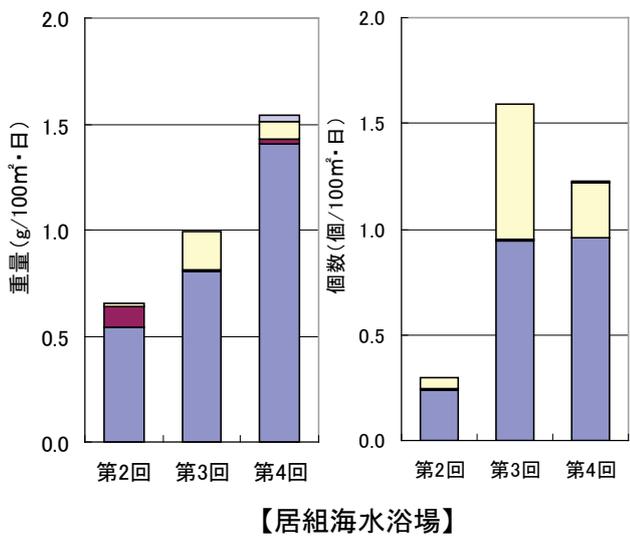
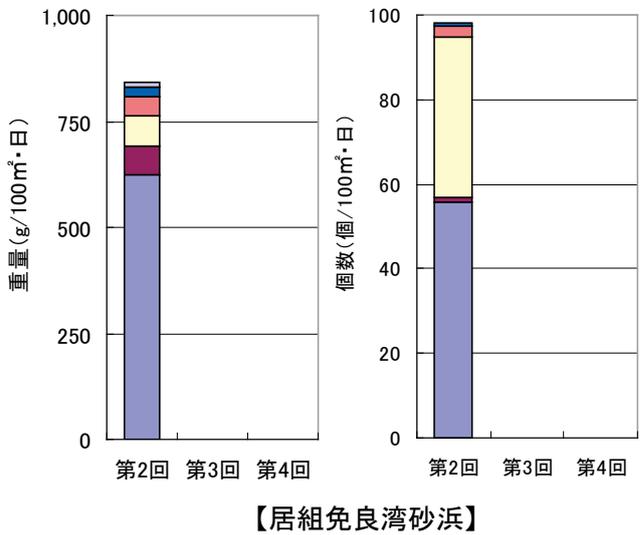
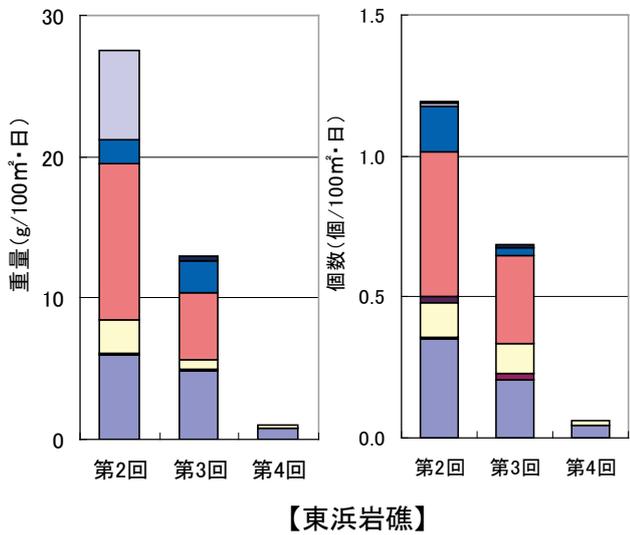
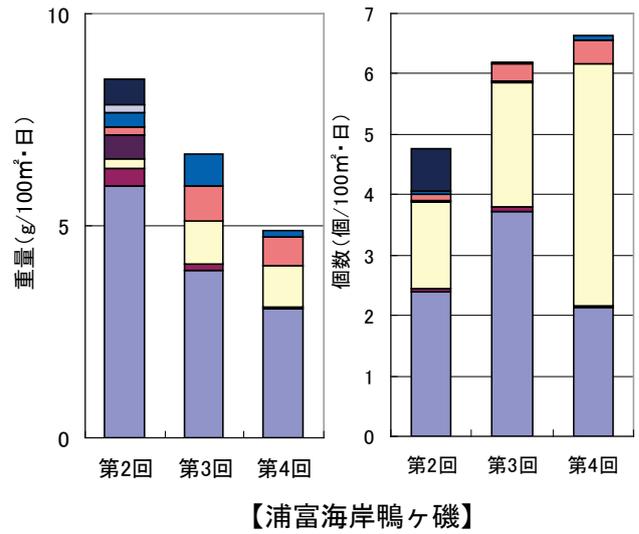
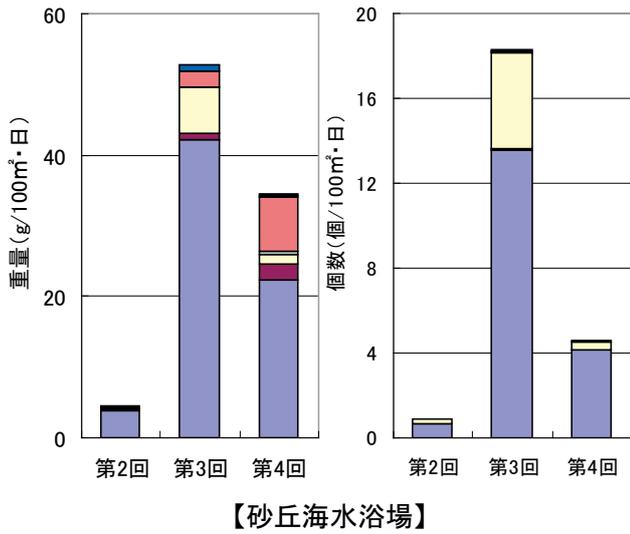


図 3-10 各調査地点における単位面積・単位時間当たりの漂着ごみ量 (つづき)

3) 漂着ごみの量及び組成と地域特性の関係

前述のとおり、海水浴シーズンに定期的に地域ボランティア等による清掃活動が実施される海水浴場では、10月に実施した第2回調査と比較し、冬に調査を実施した第3回、第4回調査の漂着ごみ量が顕著に多い結果となり、海岸の管理状態が漂着ごみ量に及ぼす影響が大きいことが示唆された。

一方、海岸形状に注目すると、同じ岩礁であっても、「御津岩礁」と「泊漁港先岩礁」で季節的変動及び漂着ごみの組成に傾向は見られなかった。しかしながら、海岸形状が砂浜である「砂丘海水浴場」及び「居組海水浴場」と比較すると、漂着ごみ量自体は多い傾向にあり、漂着ごみの蓄積性が比較的高いことが示唆された。

なお、漂着ごみの量や組成は、海岸の管理状態や海岸形状のほか様々な要素の影響を受けるため、地域特性や季節特性を明らかにするためには、調査範囲の拡大及び継続的な調査の実施が必要不可欠である。

4) 漂着ごみの国内由来・国外由来の割合

調査地点10箇所において計4回実施した漂着ごみ定点観測調査により回収した漂着ごみ全体の品目別の国内外割合を図3-11に示す。なお、国内由来・国外由来の分類に当たっては、文字表記が無く、識別が不可能なものについては『国内由来』の漂着ごみとしてカウントすることとした。

全体的には国内由来の漂着ごみが多い結果となったが、漂着ごみの劣化・細分化に伴い、文字表記が消失しているものが多く、国内由来の漂着ごみが過大に評価されていることに注意を要する。

一方で、文字等が比較的確認可能な『プラボトル』、『容器類(プラスチック類)』、『漁具(プラ)』及び『ガラス製品』においては、少なく見積もっても1~5割程度の国外由来の漂着ごみが確認された。

次に、国外由来の割合が比較的高く、かつ全体の個数が1,000個以上あった『プラボトル』、『容器類(プラスチック類)』及び『漁具類』の3品目について、国内由来・国外由来の割合を図3-12に示す。

「プラボトル」及び「容器類(プラ)」では韓国由来と考えられる漂着ごみの割合が高く、それぞれ18%、7%であった。また「漁具(プラ)」では韓国由来と中国由来と考えられる漂着ごみが同程度あり、それぞれ16%、17%であった。特に「漁具(プラ)」については、文字表記が無いため国内由来としてカウントしてはいるものの、国外由来と思われる漂着ごみは非常に多いと考えられた。

その他、ロシア由来やその他の国外由来と思われる漂着ごみは僅かであった。

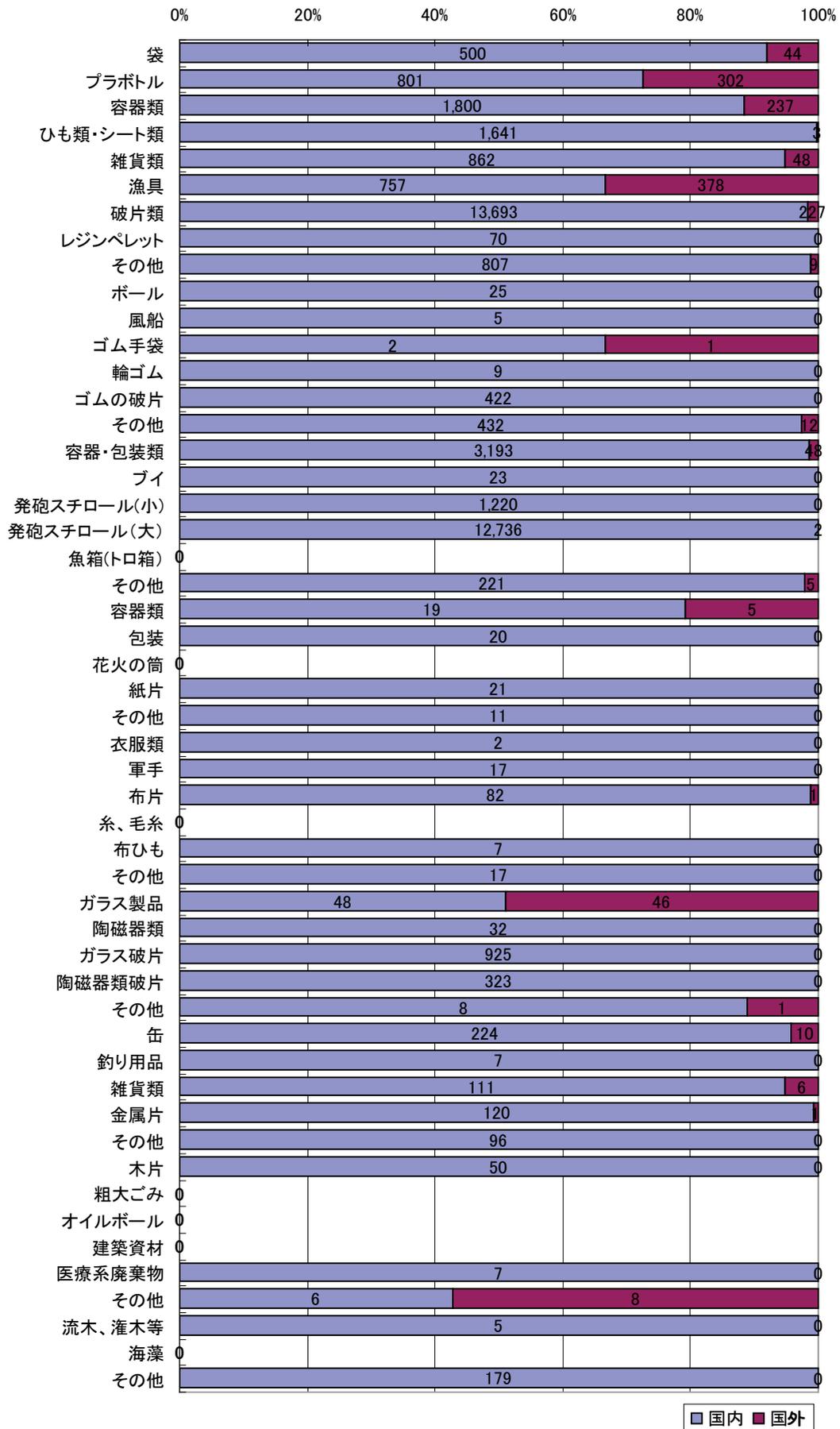


図 3-11 品目別の国内由来・国外由来の割合【個数】

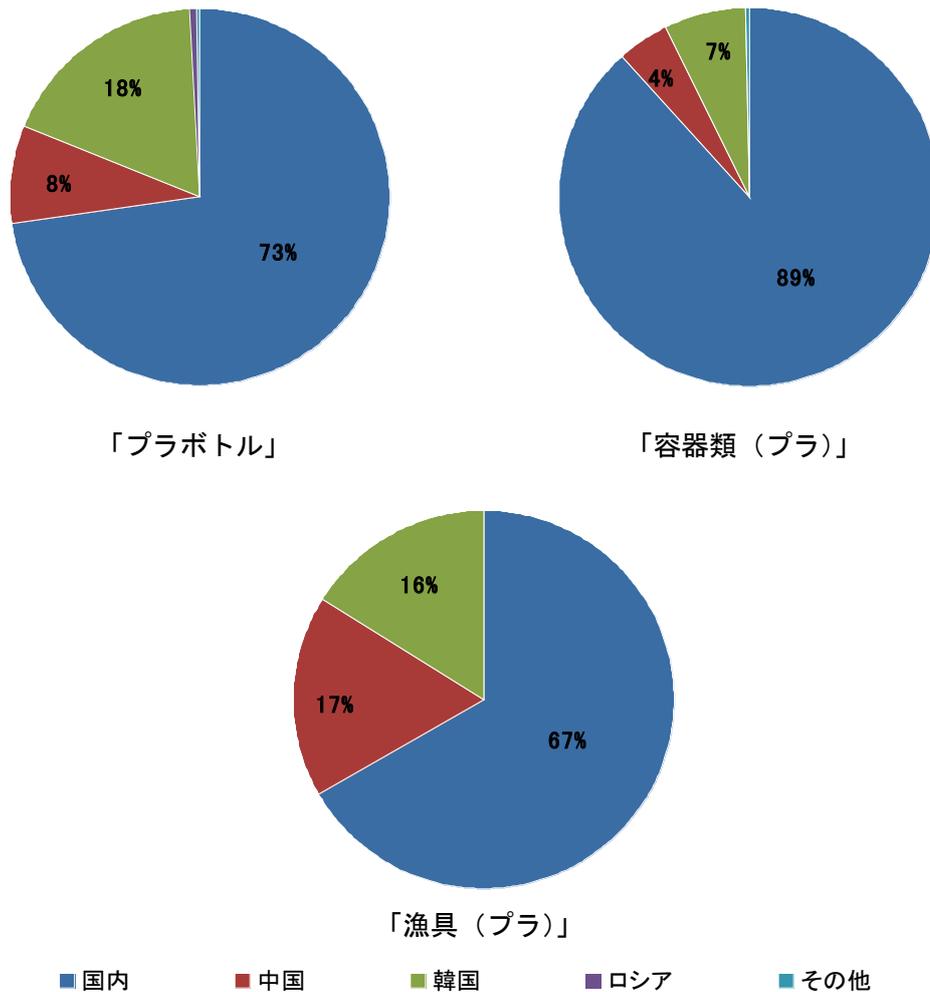


図 3-12 3 品目の国内由来・国外由来の割合【個数】

3-2. 海底ごみ組成調査

(1) 調査概要

鳥取県沿岸沖の海底ごみの種類、量、分布状況の解析に資するデータを得るとともに、漁民が底びき網漁などで海底ごみを引き上げる状況を把握し、引き上げた海底ごみを海洋に投棄することなく陸上へ持ち帰ってもらうための方策の検討に資する情報を得た。

海底ごみ組成調査の流れとしては、まず、鳥取県内の主要な漁港を対象に、海底ごみの発生状況等に関する現状ヒアリング調査を実施した上で、調査エリアを選定した。そして、小型底びき（えびけた）船をチャーターして乗船し、選定した調査エリアにおいて船長による実際の底びき網漁の操業を模した方法により海底ごみを引き上げて回収し、陸上に持ち帰って分析した。また、別途、小型底びき船 2 隻により、通常底びき網漁の操業時において引き上げた網の中に混入した海底ごみを海洋投棄せず陸上まで持ち帰ってもらうよう協力依頼し、持ち帰ってもらった海底ごみを同様に組成分析した。

(2) 調査方法

1) 調査エリア

調査エリアとしては、本調査の目的・方法を鑑み、小型底びき船が在る賀露港から出港可能な範囲で、比較的海底ごみが多く、かつ可能な限り実際の漁場に近い千代川河口沖から浜村沖までの範囲を選定した。

2) 海底ごみ回収方法

海底ごみの回収方法は、調査実施日に、チャーターした小型底びき船に同乗し、千代川河口沖において実際の底びき網漁を模した方法により網の引き上げを数回行って海底ごみを回収する方法と、別途、小型底びき船の船長に協力依頼し、調査対象エリアにおいて実際の底びき網漁の作業中に混入した海底ごみを海洋投棄せずそのまま陸上まで持ち帰ってもらう方法の2通りを実施した。

小型底びき船に同乗して引き上げた海底ごみは、フレコンパック等の適切な容器に収納した上で陸上に持ち帰り、人工物と水産動物等の自然由来に分類し、人工物は分析実施場所まで運搬した。

3) 分類・集計方法

引き上げた海底ごみのうちの人工物は分析実施場所（賀露漁協 倉庫）まで運搬し、全量組成分析（素材・品目・種類毎の生産国、個数、見かけ容量、湿重量等）を行った。ごみの分類は、漂着ごみ定点観測調査で使用する分類リストと同様とした。

また、各海底ごみ回収時には、漁船に搭載されているGPS機器により位置座標を記録し、網を引いたエリアを確認し、航行距離と網の桁長から調査面積を推算した。

4) 処分方法

分析実施場所にて組成分析した後、処理施設（鳥取県東部広域行政管理組合の環境クリーンセンター リファレンいなば）まで運搬し、適正に処分した。

5) 調査実施日

チャーターした小型底びき船に同乗し、実際の底びき網漁を模した方法による海底ごみ回収の実施日及び小型底びき船（2隻）の実際の底びき網漁作業中における海底ごみ回収の実施日を表3-9に示す。また、各海底ごみ回収において網を引いたエリア及び面積を図3-13に示す。

表 3-9 調査実施日

海底ごみ回収方法	調査エリア：千代川河口沖～浜村沖
小型底引き船に同乗 模擬操業による回収	①平成 21 年 10 月 23 日 (1 試料)
実際の底びき網漁 作業中における回収	②平成 21 年 10 月 4 日 (2 試料) ③平成 21 年 10 月 5 日 (1 試料) ④平成 21 年 10 月 13 日 (1 試料) ⑤平成 21 年 10 月 22 日 (2 試料)



写真 3-4 網を引き上げた様子



写真 3-5 引き上げた海底ごみ

- ① : 調査日 10/4、底引き面積 約 190 m²
- ② : 調査日 10/4、底引き面積 約 290 m²
- ③ : 調査日 10/5、底引き面積 約 230 m²
- ④ : 調査日 10/13、底引き面積 約 160 m²
- ⑤ : 調査日 10/22、底引き面積 約 180 m²
- ⑥ : 調査日 10/22、底引き面積 約 50 m²
- ⑦ : 調査日 10/23、底引き面積 約 270 m²



図 3-13 海底ごみ組成調査の調査エリア

(3) 調査結果

1) 全体の海底ごみ組成割合

調査エリアである千代川河口沖から浜村沖の範囲において、計7回実施した海底ごみ組成調査により回収した海底ごみ全体の組成割合を図3-14に示す。

湿重量、個数ともに漂着ごみ定点観測調査と同様、「プラスチック類」が半数占めており、それぞれ47%、62%であった。湿重量では「生物系漂着物」が31%、「金属類」が13%と続き、一方、個数では「金属類」が25%、「生物系漂着物」が9%と続き、これら3素材で全体の9割以上を占める結果となった。「生物系漂着物」とは植物の根が主であり、千代川流域から河川経由にて集積したものと考えられる。

本調査において回収可能な海底ごみは、底びき網漁の網の目より大きなサイズのごみであり、また、海水より比重が大きいものという条件が付されるため、漂着ごみ定点観測調査において比較的多かった比重の小さい「発砲スチロール類」や破片類が主の「ガラス・陶磁器類」はほとんど確認できなかった。

本調査における海底ごみ回収量は合計18.6kgであり、底びき網を引いた面積の合計は1.37km²と推定されることから、1km²当たりの海底ごみ量は13.6kgとなり、鳥取県の海岸線の長さを130kmとすると、乱暴な言い方をすれば、鳥取県沿岸の沖合10kmの範囲に17.7tの海底ごみが存在する可能性がある。

なお、漂着ごみとは異なり、劣化や細分化されていない真新しい空き缶やコンビニの袋等が目立った。これらは、海水浴場等の海岸や千代川流域において投げ捨てられたものと推測されることから、海底ごみ問題の解決に向けては、回収・処理の問題と同時に普及啓発活動による発生抑制が重要な取り組みであると考えられる。

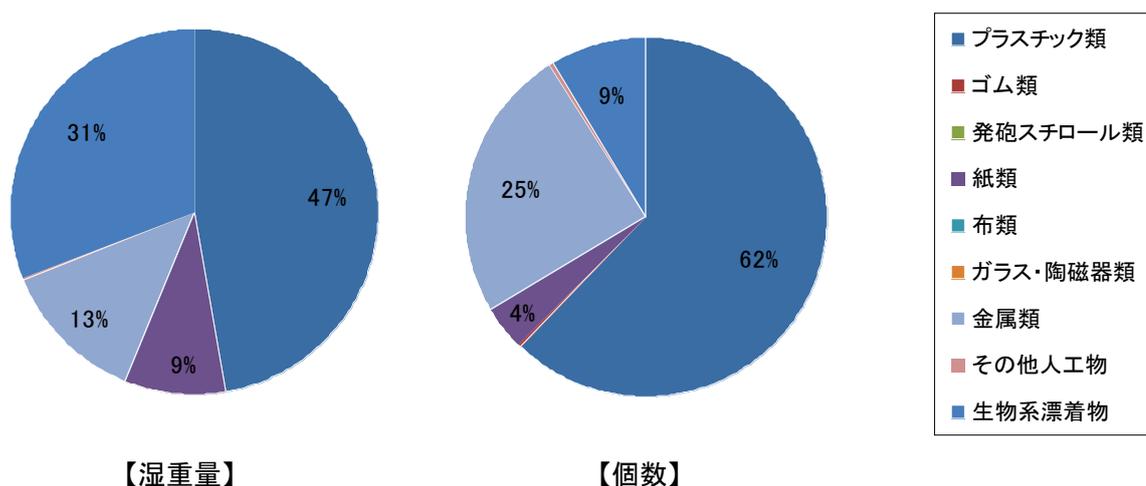


図3-14 海底ごみ全体の組成割合

2) 海底ごみの国内由来・国外由来の割合

調査エリアである千代川河口沖から浜村沖の範囲において、計7回実施した海底ごみ組成調査により回収した海底ごみ全体の品目別の国内外割合を図3-15に示す。なお、国内由来・国外由来の分類に当たっては、文字表記が無く、識別が不可能なものについては『国内由来』の漂着ごみとしてカウントすることとした。

全体的には国内由来の海底ごみが主体であったが、「袋（プラ）」3個、「漁具（プラ）」3個、及び「プラボトル」1個の計7個の国外由来の海底ごみが含まれており、内訳は韓国が5個、中国が2個であった。

漂着ごみ定点観測調査で国外由来の割合が比較的高かった「プラボトル」、「容器類（プラ）」等は比重が軽く、海底ごみにはなり難いため、結果として国内由来が大勢を占める結果となっている。

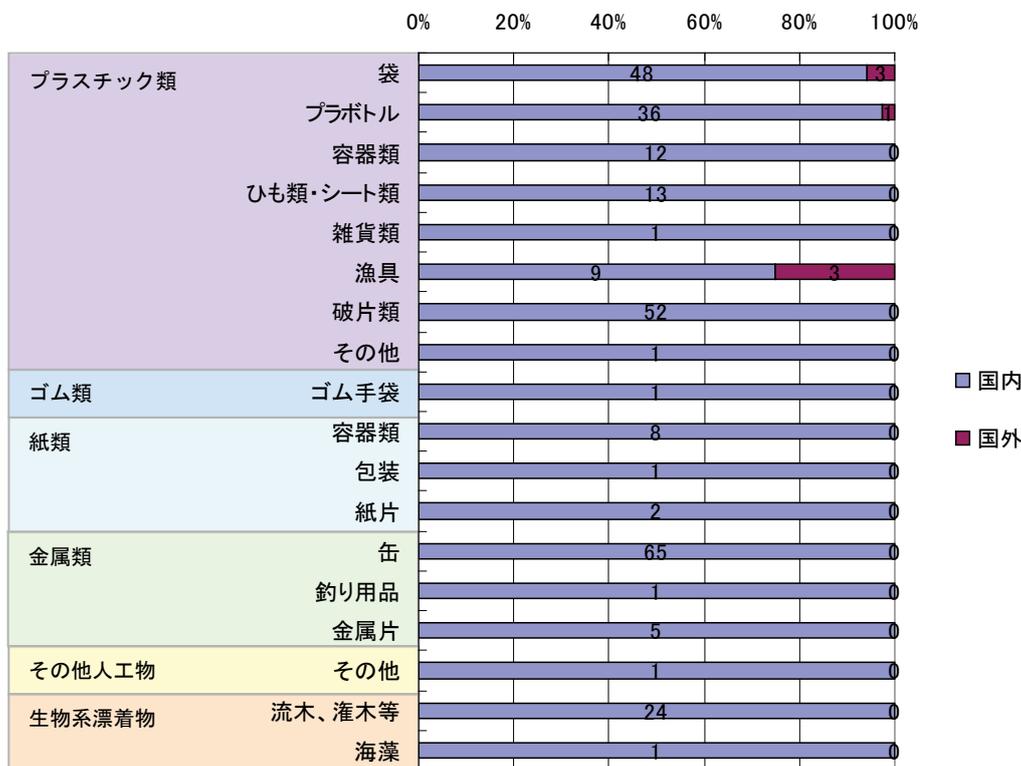


図3-15 品目別の国内由来・国外由来の割合【個数】