



海岸漂着埋没ごみ

微細プラスチック 分類マニュアル

Ver. 1.0

Mar. 6.2008

目次

1. はじめに
2. 海洋ごみの現状
3. 目的
4. 必要な設備と道具
5. 採取方法
6. 分類方法
7. 分析例
8. 利用例
9. 参考文献



微細プラスチック

1. はじめに



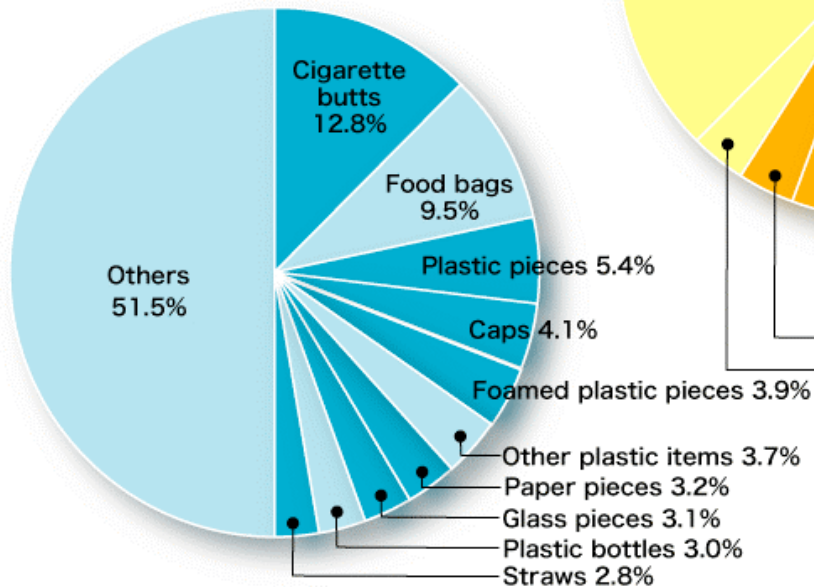
近年のプラスチック製品の大量生産，大量消費のライフスタイルの定着により，全国の海岸にも大量のプラスチック製品が漂着散乱し，様々な問題が発生するようになってきた．特にプラスチック製の漂着ごみは，海岸に放置されることにより，破損して微小化する特徴を持つ．その中でも特に発泡プラスチックの破片は，鹿児島県沿岸や広島湾沿岸に漂着散乱する微小プラスチックの9割以上を占めた（藤枝ら2000；2002）．藤枝ら（2000）によると，その発生原因は，主に魚類養殖用生簀やカキ養殖用筏の浮力体に使用されている発泡スチロール製フロートの海岸での放置および同フロートの海面での不適切な使用にあるとしている．微小プラスチックの大量漂着散乱については，上記のような海面養殖業が盛んな内湾域以外にも，東シナ海の離島（藤枝ら2002）や日本海周辺（Kusui and Noda 2003；安松 2000）の海岸からも報告されている．よって微小プラスチックの漂着散乱は，全国的な海洋ごみ問題の一つとされている．

微細プラスチック

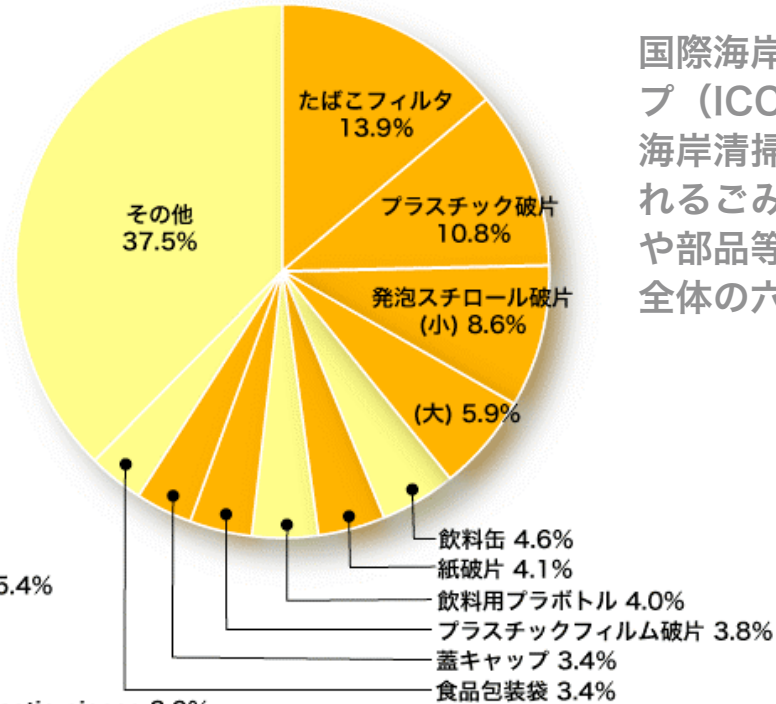
2. 海洋ごみの現状 (1)



2000 International Coastal Cleanup



2001 International Coastal Cleanup in Japan

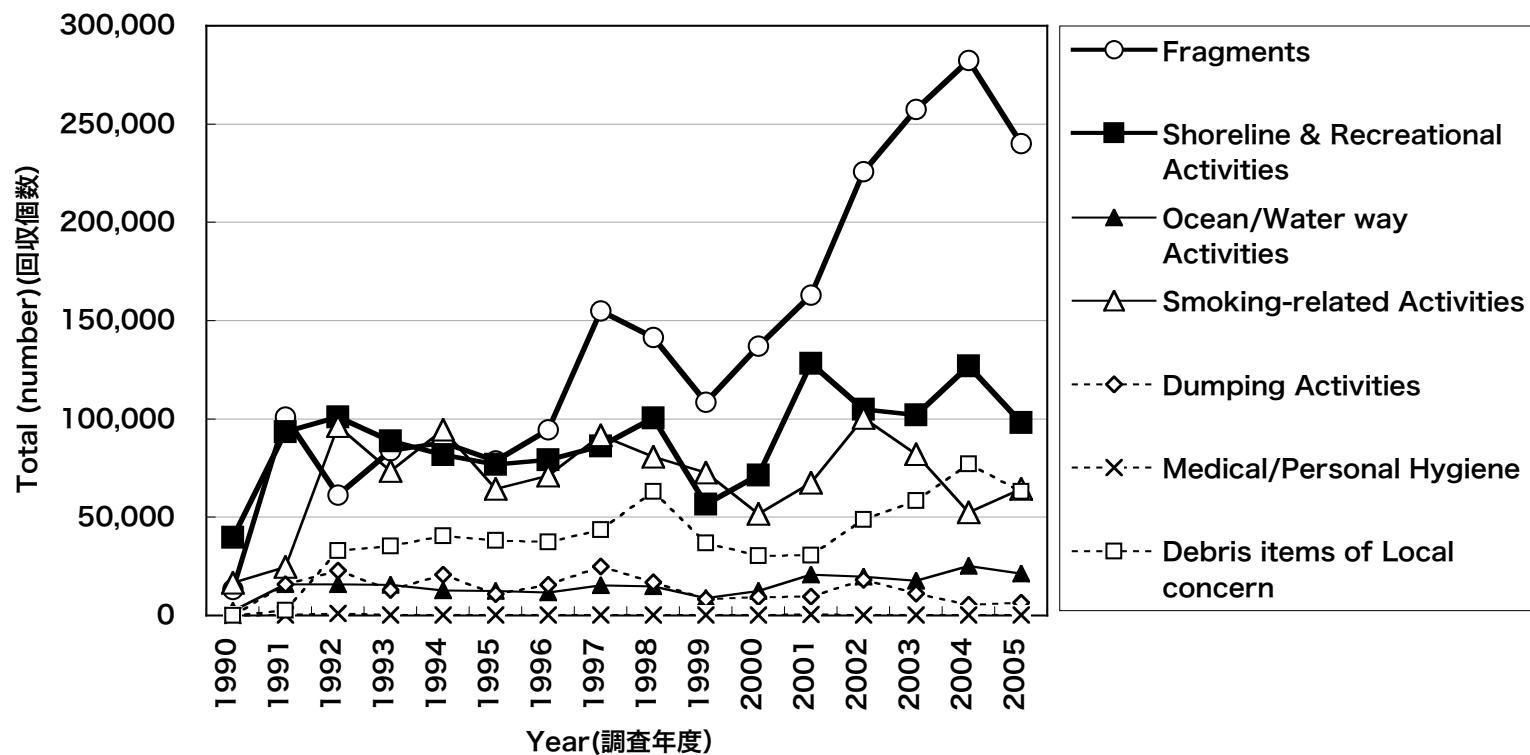


国際海岸クリーンアップ (ICC) 結果より、海岸清掃活動で回収されるごみのうち、破片や部品等の小型ごみが全体の六割を占める。

微細プラスチック

2. 海洋ごみの現状（2）

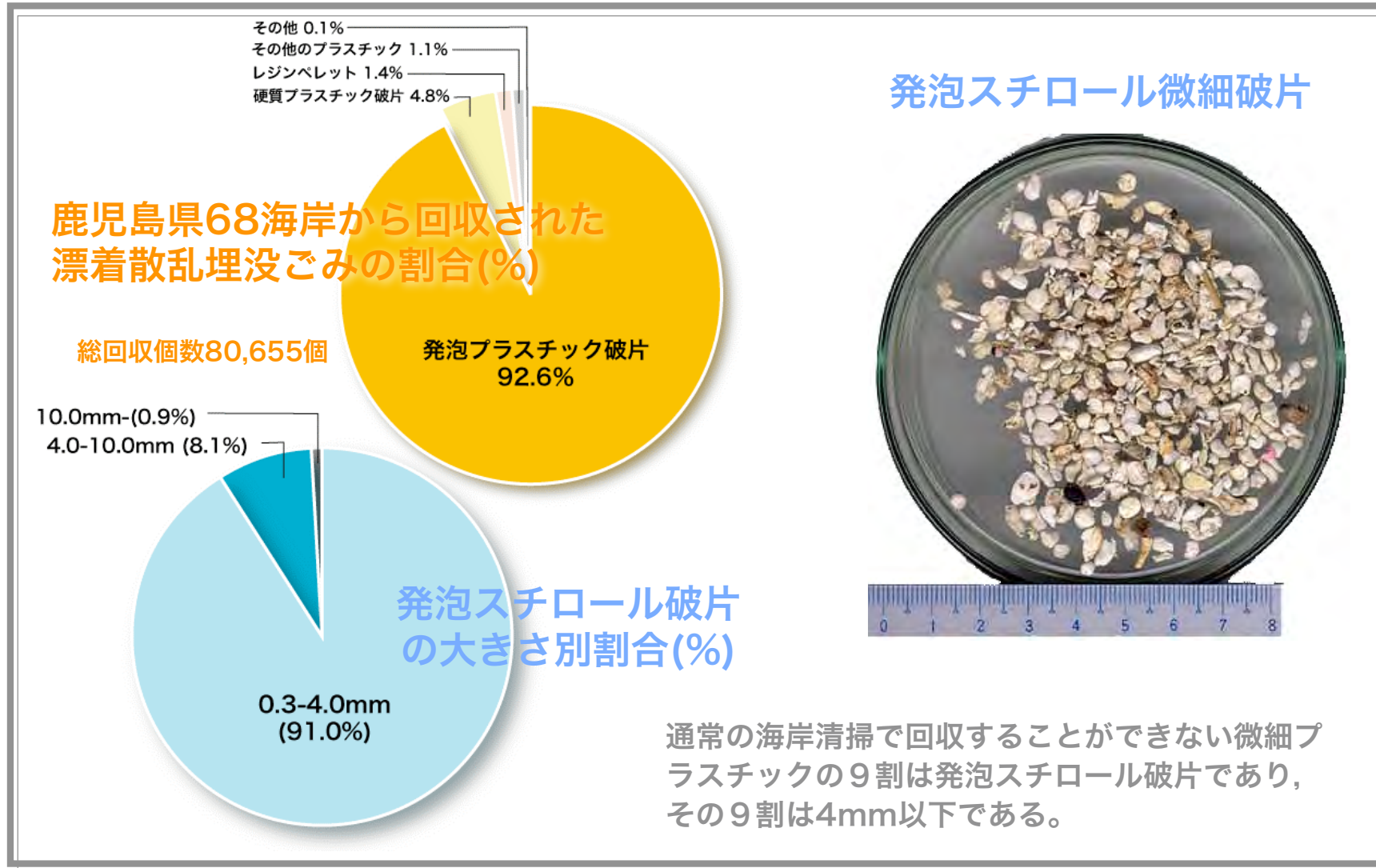
1990年から2005年までのICC発生起源別回収個数の推移



国際海岸クリーンアップ（ICC）結果より、海岸清掃で回収される海岸ごみでは破片の回収量が増加している。

微細プラスチック

2. 海洋ごみの現状 (3)



2. 海洋ごみの現状（4）



海岸を見ると大量の漂着ごみの下には、微細ごみが堆積している。また地中にも埋没している。

微細プラスチック

3. 目的

海岸漂着埋没ごみ「微細プラスチック分類マニュアル」では，砂浜の砂中およびその表面に漂着散乱埋没している微小・微細プラスチックの採取，分類，分析手法を示す．



微細プラスチック

4. 必要な設備と道具



採取機器

- ・ 40cm方形枠（厚さ1mmステンレス製（特注品）），ならし器（同），ちりとり（写真左）
- ・ 35L（厚手）ポリ袋，マジック

分類機器

- ・ 振筒機，水道水
- ・ 試験用フルイ（オープニング脚長0.3，1.0，1.4，2.0，2.8，4.0，8.0mm：写真中央）
- ・ 4.5Lバケツ，静電気防止用バット，大型バット（乾燥用）
- ・ 拡大鏡，ピンセット，ステンレス分類台（特注品），ステンレスバット，シャーレ，静電気防止ブラシ，仕分け用小型定規（写真右）
- ・ 保存用袋（ジップロック）

微細プラスチック

5. 採取方法

微小漂着物の採取は，小城の方形枠法（小城・福本2000）に従い，以下の手順で行う。

- (1) 漂着物が堆積する汀線上の任意の一点に縦40cm×横40cm×深さ7cmの正方形枠（左写真）を押し当てる。
- (2) その方形枠内に含まれる漂着埋没物を表面から深さ5cmまでの砂（8L）ごと採取する。
- (3) 採取された砂（試料）は，そのままの袋に入れて研究室に持ち帰る（送付する）。



なお，各海岸一点での採取のため，結果は調査海岸全体の汚染度を代表するものではない。

写真：採取風景（広島県厳島海岸）

微細プラスチック

6. 分類方法（前処理）

海岸から持ち帰った試料は、以下の手順に従って分類する。

- (1) 採取物すべてを4.5Lバケツに入れ、水を注ぎながら攪拌する。
- (2) 浮き上がったすべての浮遊物をオープニング脚長0.3mmの試験用篩を用いて回収する。
- (3) 注入・攪拌・回収の作業は、水面に浮遊物がなくなるまで繰り返し行う。
- (4) 回収した浮遊物は、大型バットに入れて3-4日かけて自然乾燥させる。

微細プラスチック

6. 分類方法 (大きさ)

(5) 乾燥後、試験用フルイを重ねた振筒機を用いて以下の大きさ別に分類する。 (写真)

大きさの分類：オープニング脚長1.0, 1.4, 2.0, 2.8, 4.0, 8.0mmの試験用篩を用いて1.0-1.4mm, 1.4-2.0mm, 2.0-2.8mm, 2.8-4.0mm, 4.0-8.0mmの5段階に、また8.0mm以上については、16.0mm四方の方眼紙を用いて8.0-16.0mm, 16.0mm \leq に分け、計7段階に分類する。



(6) 大きさ別に分類された試料は、保存袋に入れて一時保管する。

微細プラスチック

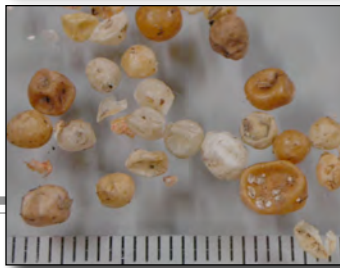
6. 分類方法 (品目)



(7) 藤枝・佐々木 (2005a) の分類法に従って、プラスチック類を12品目に分類し、個数を求める。なお漂着量は、単位面積あたりの漂着量 (漂着密度: 個/m²) で示す。

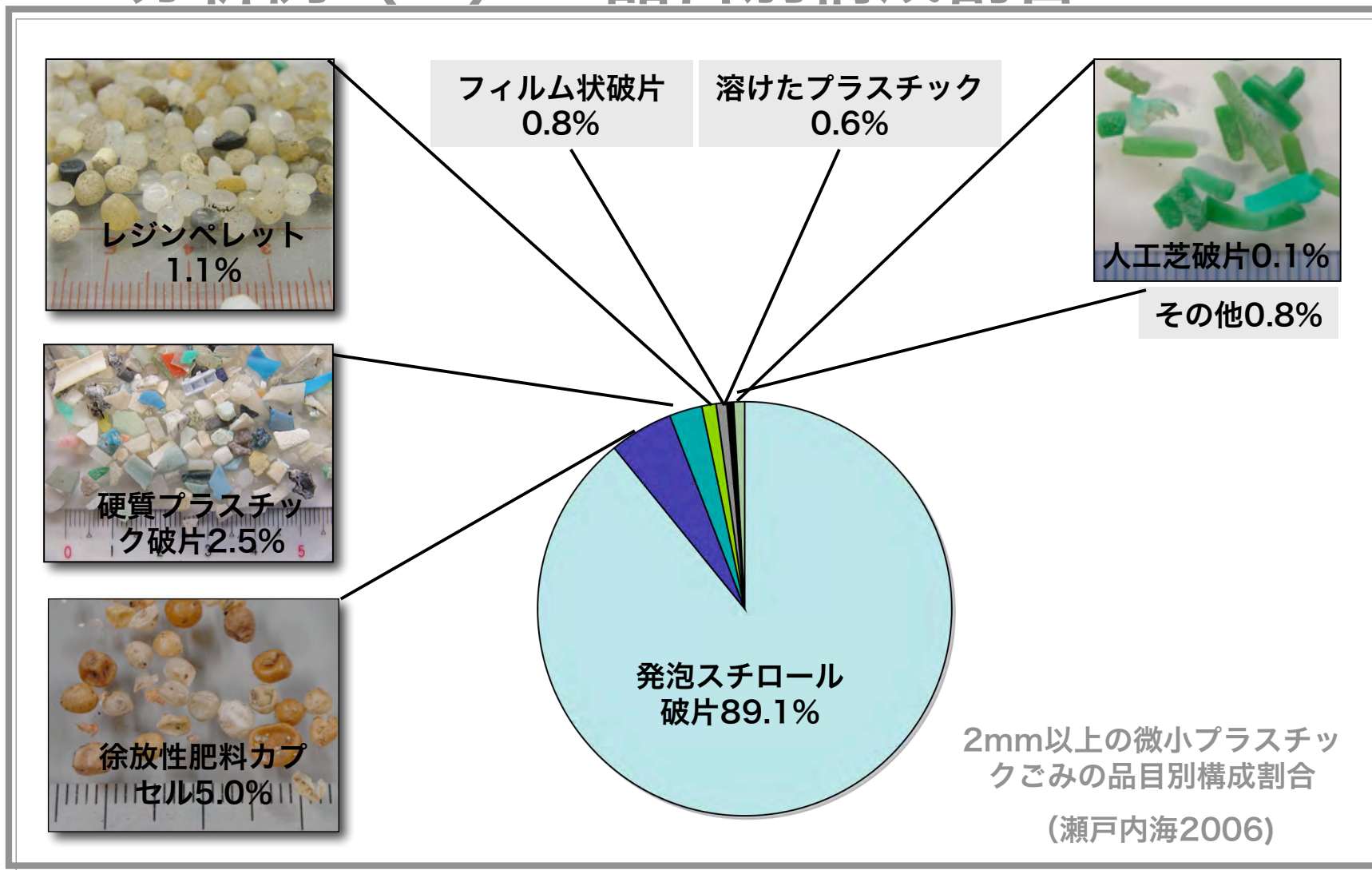


- (a) 発泡プラスチック破片 (ビーズ法によって形成された発泡スチロールの破片および発泡させたビーズをローラーで圧縮してペーパー状にした食品容器等のポリスチレンペーパーの破片)
- (b) 硬質プラスチック破片 (人工芝破片を除く, 写真1)
- (c) 人工芝破片 (緑色のABS製人工芝の破片, 写真2)
- (d) フィルム状プラスチック破片
- (e) スポンジ状プラスチック破片
- (f) テグス・ロープ・繊維破片
- (g) レジンペレット (プラスチック製品の間接原料, 写真3)
- (h) 徐放性肥料カプセル (化学肥料をコーティングしたプラスチック製のカプセル, 写真4)
- (i) たばこのフィルター
- (j) カキ養殖用パイプ・ワッシャー (カキ養殖に使用されるプラスチック製パイプおよびワッシャー)
- (k) カキ養殖用ケーブル (主に韓国でのカキやホヤの養殖で利用される結び目のあるプラスチックケーブル)
- (l) その他のプラスチック製品



微細プラスチック

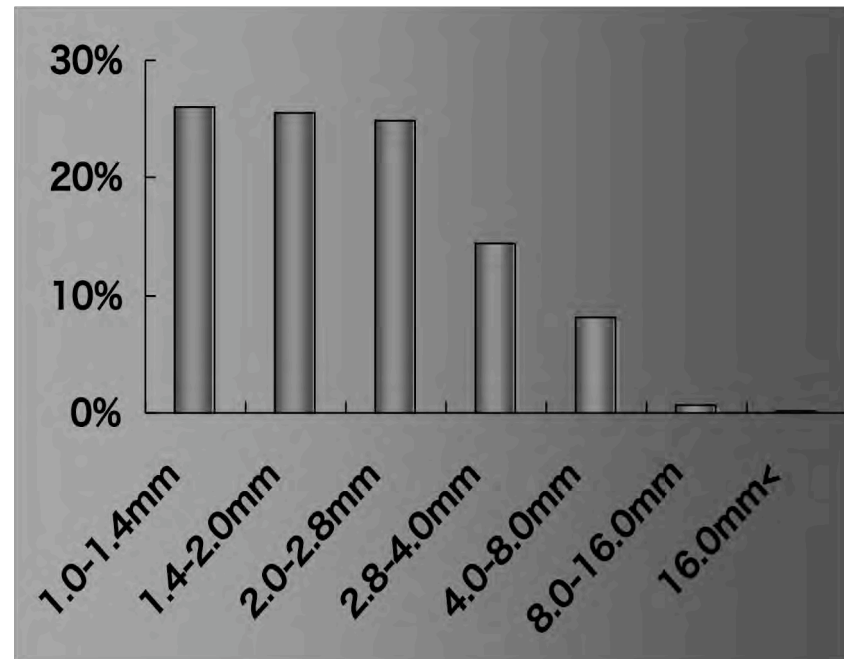
7. 分析例 (1) 品目別構成割合



7. 分析例（2） 個数に占める大きさ別割合

瀬戸内海261海岸での調査の結果，採集された海岸漂着埋没微小ごみの個数に占める大きさ別割合は，2.8mm未満のものが全体の3/4を占めた。

1mm以上の微小プラスチックごみのサイズ別構成（個数）割合

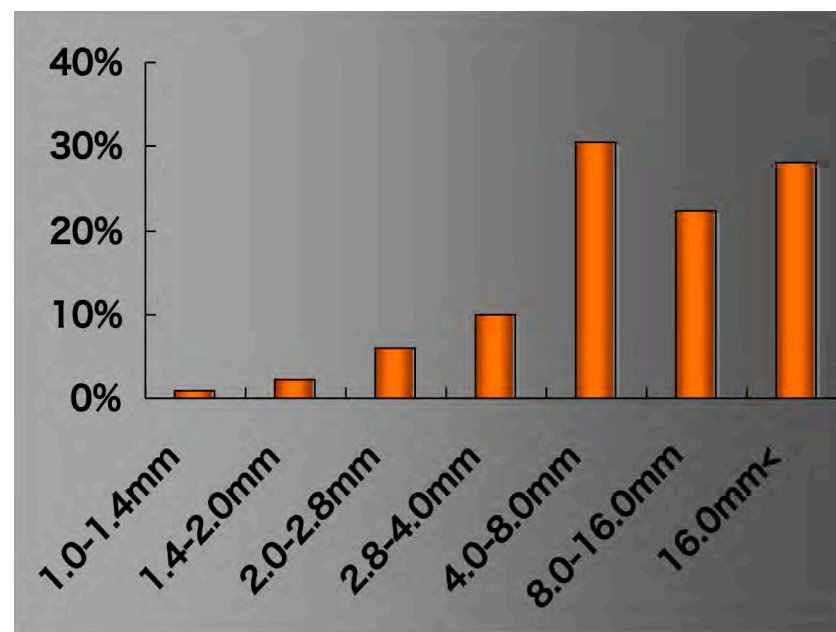


微細プラスチック

7. 分析例（3）容積に占める大きさ別割合

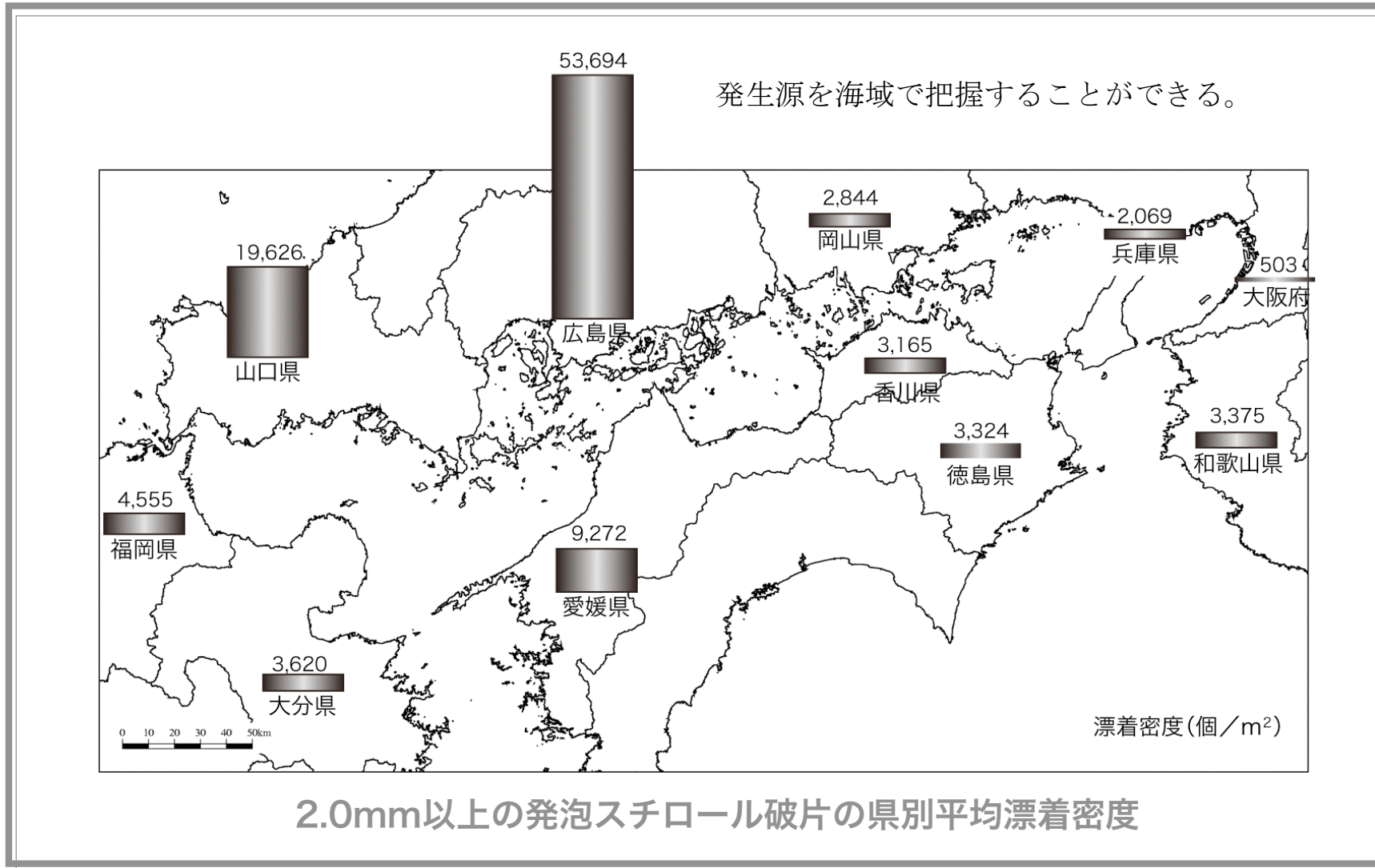
一方，容積で見ると，4.0mm以上のごみが3/4を占め，個数では圧倒的に多い2.8mm未満の微細ごみが目立ちにくいことがわかる。

1mm以上の微小プラスチックごみのサイズ別構成（容積）割合



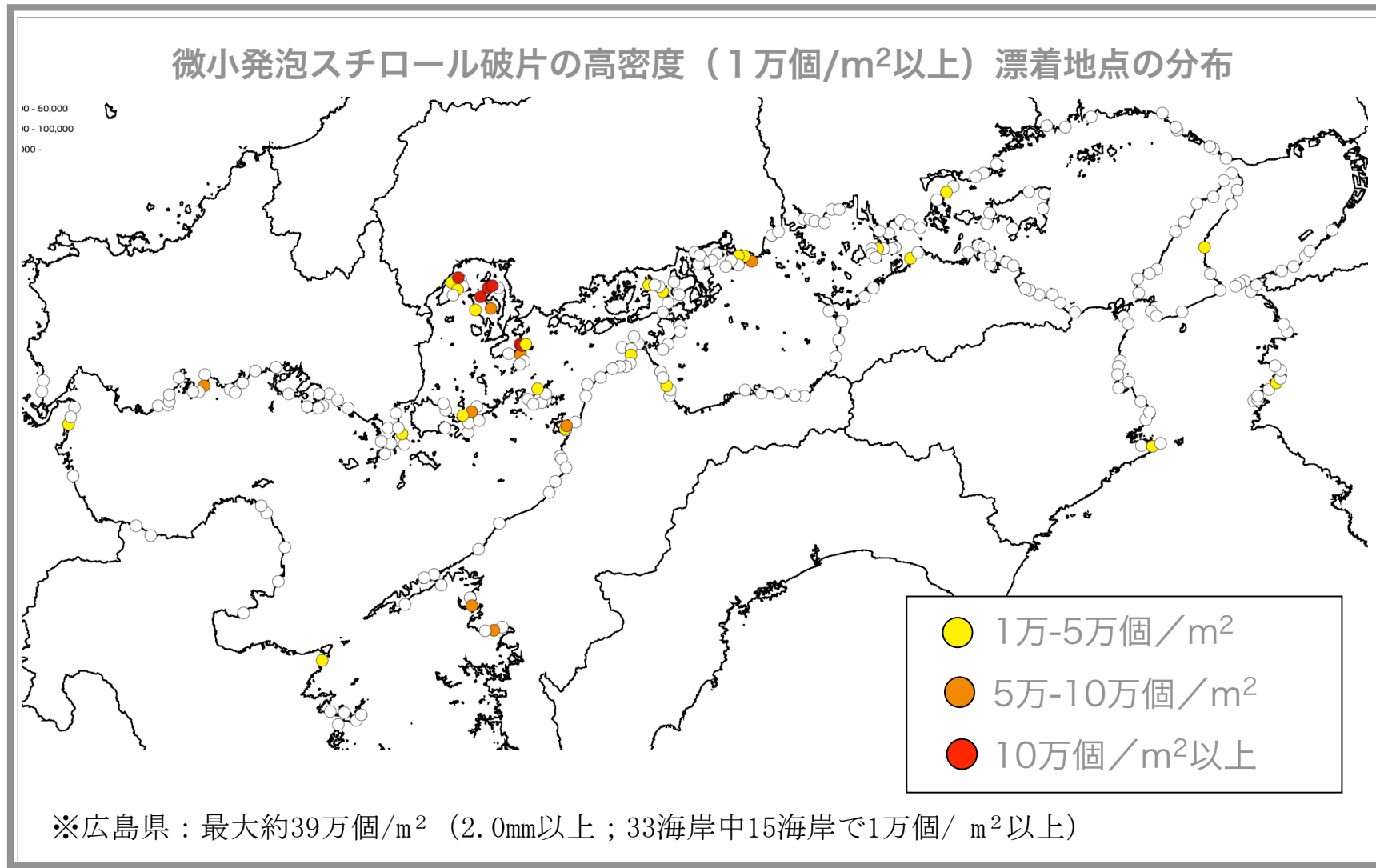
微細プラスチック

7. 分析例 (4) 分布 1 (海域)



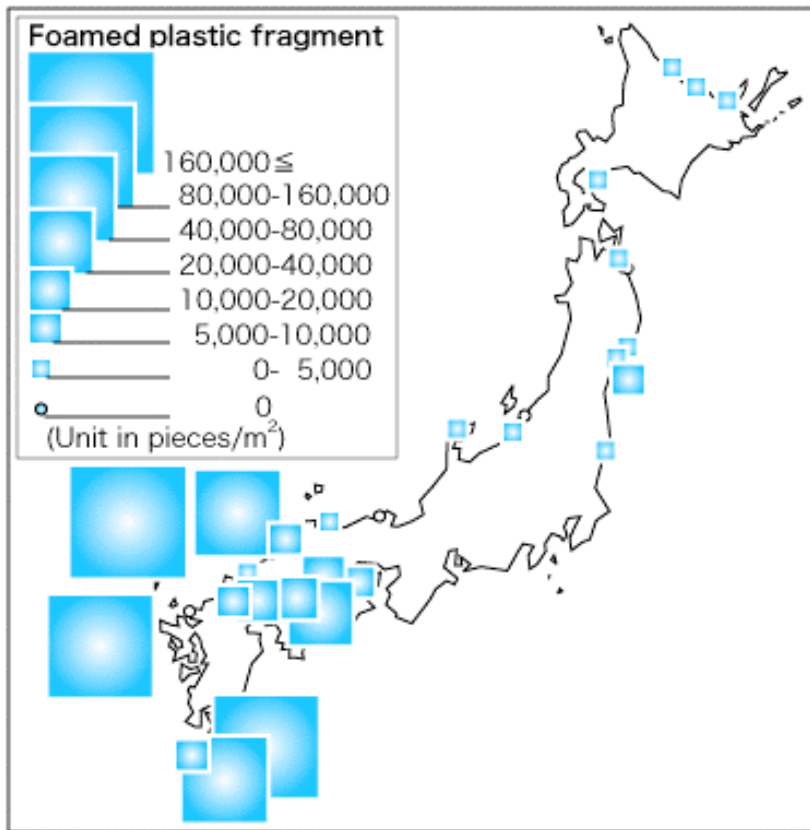
微細プラスチック

7. 分析例 (5) 分布2 (海岸)

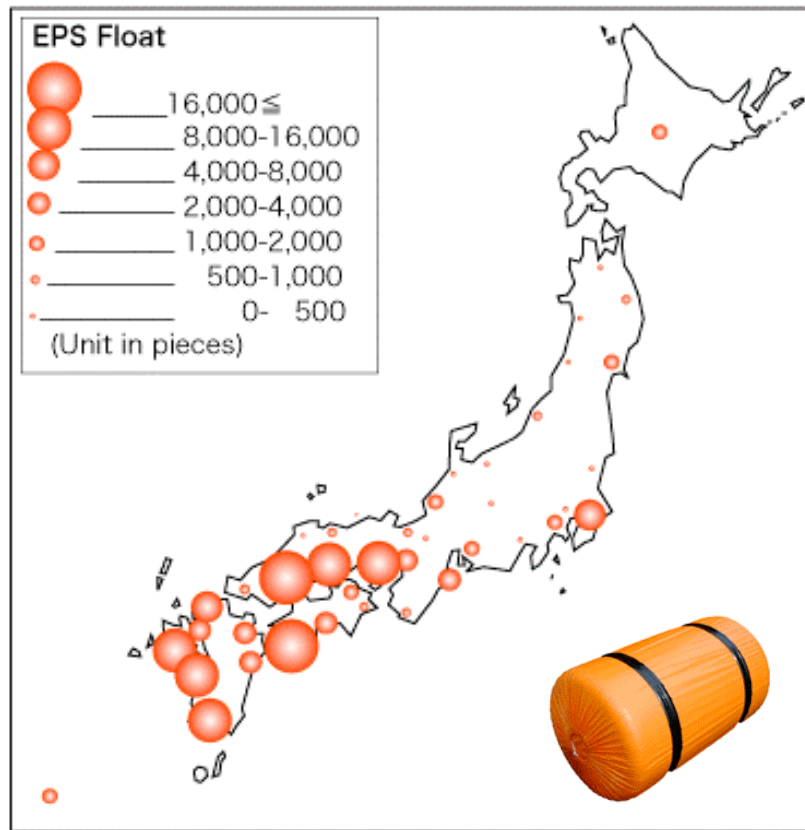


8. 利用例 (1) 発生源の推定

微小発泡スチロール破片の漂着分布
(藤枝2006)



発泡スチロール製フロートの県別生産量
(日本フォームスチレン工業組合調べ2004)



結果を面で把握することにより、発生源との関係が把握ができる。

微細プラスチック

8. 利用例（2） 監視



微細ごみは、目立たないため定期的な監視を行わなければ、新しい品目の出現を把握することが遅れる。

（写真は、瀬戸内海海岸に散乱する籾殻と徐放性肥料カプセル）

微細プラスチック

8. 参考文献

- ・ 藤枝 繁・池田治郎・牧野文洋. 2002. 鹿児島県の海岸における発泡プラスチック破片の漂着状況. 日本水産学会誌 **68**: 652-658.
- ・ 藤枝 繁・佐々木和也. 2004. 発泡スチロール破片の海面養殖のりへの混入問題. 漂着物学会誌 **2**:9-12.
- ・ 藤枝 繁・佐々木和也. 2005a. 広島湾江田島・倉橋島海岸における発泡プラスチック破片の漂着状況. 日本水産学会誌 **71**:755-761.
- ・ 藤枝 繁・佐々木和也. 2005b. 広島湾江田島・倉橋島海岸における微小プラスチック漂着物. 漂着物学会誌 **3**:1-6.
- ・ 藤枝 繁・藤 秀人・濱田芳暢. 2000. 鹿児島湾海岸における発泡プラスチック製漁業資材の漂着状況. 日本水産学会誌**66**: 236-242.
- ・ 栗山雄司・小西和美・兼広春之・大竹千代子・神沼二眞・間藤ゆき枝・高田秀重・小島あずさ. 2002. 東京湾ならびに相模湾におけるレジンペレットによる海域汚染の実態とその起源. 日本水産学会誌**68**:164-171.
- ・ Kusui, T and Noda, M. 2003. International survey on the distribution of stranded and buried litter on beaches along the Sea of Japan. Marine Pollution Bulletin **47**:175-179.
- ・ 日本ナショナルトラスト編. 2006. 観光資源としての鳴き砂（鳴り砂）の浜の総合調査報告書II. 2-10pp. 財団法人日本ナショナルトラスト, 東京.
- ・ 小城春雄. 1995. プラスチックの海. 75-88pp. 海洋工学研究所出版部, 東京.
- ・ 小城春雄・福本由利. 2000. 海洋表層浮遊, および砂浜海岸漂着廃棄プラスチック微小粒子のソーティング方法. 北大水産彙報**51**: 71-93.
- ・ 安松貞夫. 2000. 二丈町姉子の浜の鳴砂保全活用調査報告書. 29-40pp. 財団法人日本ナショナルトラスト, 東京.

微細プラスチック

おわりに

本マニュアルは、海洋ごみ対策プラットフォーム化に向けた情報の公開を目的としたものです。実施後のデータも関係者一同で共有することにより、個人ではできなかった海洋のごみの流れを見ることができますので、結果の公開をお願いいたします。

更新情報

2008.3.6 / 初版作成 (Vr1.0)

問い合わせ先

〒890-0056

鹿児島市下荒田 4-5 0-2 0

鹿児島大学水産学部水産教員養成分野

航海情報グループ / 海ごみ研究室

藤枝 繁

E-mail : fujieda@fish.kagoshima-u.ac.jp

URL : <http://www.seafrogs.info/>

微細プラスチック