

第47回海洋フォーラム
2007年11月30日

**「漂着ごみによる海洋汚染
- 動き始めた国の対策 -」**

兼広 春之(東京海洋大学 教授)

1



プラスチック及び漁業廃棄物による海洋汚染の歴史

- **1960年代**
1964年 ミズウオによるプラスチックの飲み込み
1966年 コアホウドリによるレジンペレットの飲み込み
1967年 北太平洋オットセイ委員会国際会議(網絡まり事例)
- **1970年代**
1972年 レジンペレットの海洋流出事例の報告(サルガッソー海)
- **1980年代**
1983年 オットセイへの網絡まり調査(日米)
1984年 第1回マリンデブリ国際会議の開催(海洋動物への絡まり)
1986年 海洋漂流ごみ実態調査(水産庁):日本近海,北太平洋
1989年 第2回マリンデブリ国際会議の開催(生物被害対策)
- **1990年代**
1990年~ 市民活動団体,研究者,各省庁による海洋ごみ調査開始
- **2000年代**
2000年~ 離島ごみサミット会議開催(市民,研究者,行政との連携)
2005年 第1回NOWPAP海洋ごみ国際ワークショップ開催
2005年 第10回NOWPAP政府間会合開催(海洋ごみ議題)

海洋に流入するごみの量

・世界で,約640万トン/年間
(1997年,アメリカ科学アカデミー)

・日本では?

↓

海洋ごみ

- ・ 海岸漂着ごみ
- ・ 漂流ごみ
- ・ 海底ごみ

海洋ごみによる環境汚染が,近年,深刻化

海岸に漂着・散乱するごみ

- ・ 海岸を訪れた人が捨てていったごみ
- ・ 生活から排出されたごみの一部が,川から海に流れ出て,海岸に打ち上げるもの

+

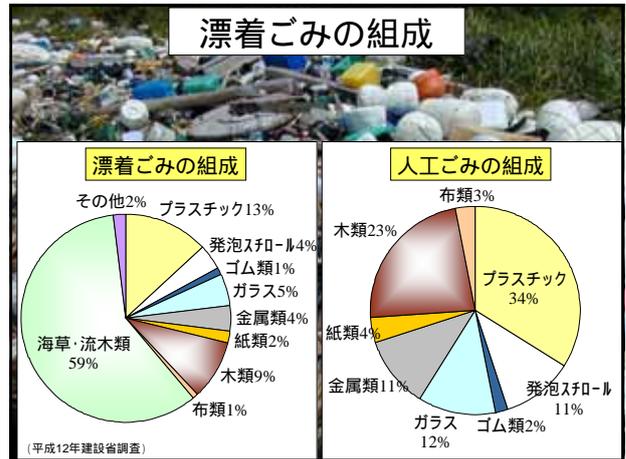
・ 海流により運ばれてくるごみ 増大

日本 ↔ 外国

海洋ごみは地球規模の問題である



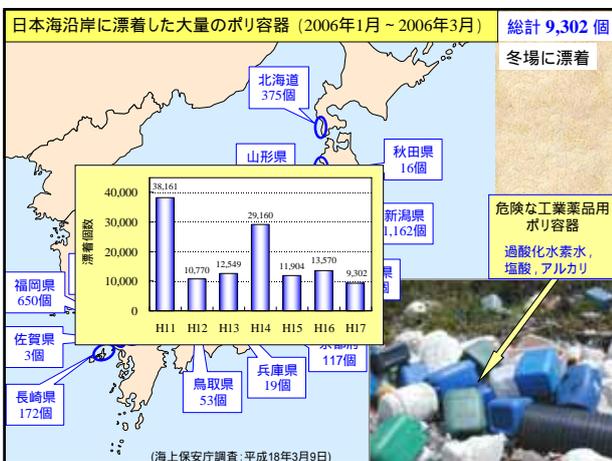
日本の海岸に漂着・散乱するごみの種類、組成は？



- ・ 海岸に散乱するごみの多くは食品容器、包装材やペットボトル、飲料缶、ガラスビンなどの生活用品が多い。
- ・ 中には漁業系廃棄物や工業製品なども見られる

海岸漂着ごみの種類

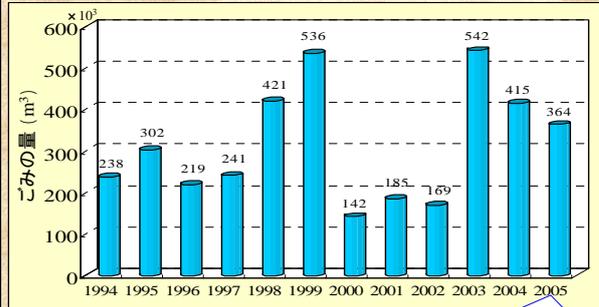
品目	種類	具体的な種類
日常生活用品	生活用品	買い物袋、菓子袋、食品包装袋、ペットボトル、食品容器、カップ麺容器、卵入れケース、栄養ドリンクビン、酒ビン、食品缶詰、洗剤容器、化粧品容器、バッグ、帽子、サンダル、歯ブラシ、蛍光灯、電球、ガスボンベ、スプレー缶、ライター、おもちゃ、サインペン、殺虫剤、コンドーム、薬錠剤
	電化製品	冷蔵庫、テレビ、ラジカセ
産業廃棄物	漁業資材	漁網、ロープ、硬質フロート(刺し網、旋網、定置網)、発泡スチロール製フロート、アナゴ漁具、カゴ漁具用餌入れ、イカ釣り針、集魚灯ランプ、プラスチックかご、オイルタンク
	医療廃棄物	注射器、薬バイアル瓶
	工業用品	レジンベレット、サンダル抜き跡、タイヤ
	工業薬品	過酸化水素、アルカリ、氷酢酸、蟻酸、磷酸、硫酸、塩酸
その他	流木	



日本の海岸に漂着・散乱している
ごみの量は？

全国海岸散乱ごみの調査結果(1994-2005)

((社)海と渚環境美化推進機構, マリンブル-21)



ごみの回収量 = 50,000 ~ 150,000トン

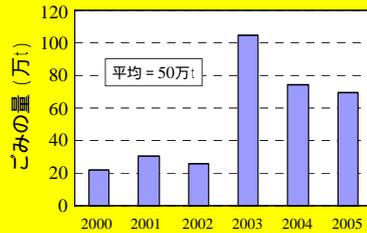
清掃活動実施県数: 39 県
清掃実施回数: 17,217 回
参加人数: 131 万人

海岸漂着ごみの量

海と渚環境美化

平成17年度 全国
全国: 37 県
海岸清掃(延べ
実距離)
ごみ回収量: 33

日本の海岸に漂着した年間のごみの総量の推計



全国の海岸*に散乱するごみの量
約70万トン*

実際の海岸清掃で回収されている量は10~15万トン(1/5~1/6程度)

*: 海岸のある県39県, 海岸線の総延長距離 33,757kmとして計算

漂着ごみの問題点

プラスチック製品が
多くを占める

プラスチックの問題

- プラスチックは分解しない。
- 半永久的に環境に残ってしまう。



海洋環境や生物への影響

自然景観への影響, 海岸機能の低下
船舶の航行や漁業への被害
生物被害(絡み, 飲み込み, 化学物質汚染)

漂着ごみの最近の傾向

- 外国からの漂着ごみの増大
- 生活ごみ以外の廃棄物の増大
産業廃棄物: 医療廃棄物, 工業薬品容器,
漁業系廃棄物など

海岸漂着ごみの実態

離島の海岸に漂着する大量のごみ



漂着ごみの山, 重くて嵩張るため重機でないと回収できない

与那国島

外国からの大量の漂着ゴミ
(沖縄八重山諸島)

- 5,6年前の約10倍に増大
- ごみの8割が外国(中国,台湾,韓国)からの漂着物
中国(60-70%),韓国(15%),台湾(15%)
- 中国からの漂着ごみの増大

出典: 自然と人間(イダ-ネがより)

漂着ごみは増えている？

- 海洋ごみの大半はプラスチック
- 世界,アジア(日本,中国,韓国)のプラスチックの生産量は？

生産量の増大 ⇨ 廃棄物の増大 ⇨ 海洋ごみの増大



世界のプラスチック生産量 (単位: 1,000t)

地域	1995年	2000年	2002年	2005年
アジア	34,300 (27.8%)	57,000 (32.0%)	61,800 (32.2%)	79,500 (35.5%)
ヨーロッパ		57,000 (32.0%)	61,700 (32.1%)	
北アメリカ	35,700 (29.0%)	49,700 (27.9%)	52,200 (27.2%)	58,200 (26.0%)
その他地域		14,300 (8.0%)	16,300 (8.5%)	
世界(総計)	123,300	178,000	192,000	224,000

世界のプラスチックの生産量は現在も増大している

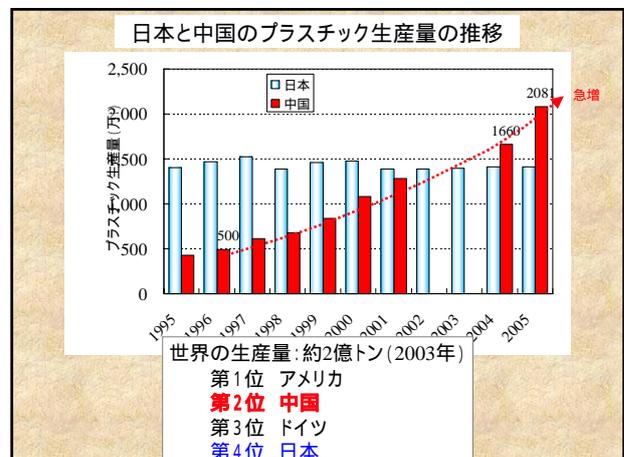
28

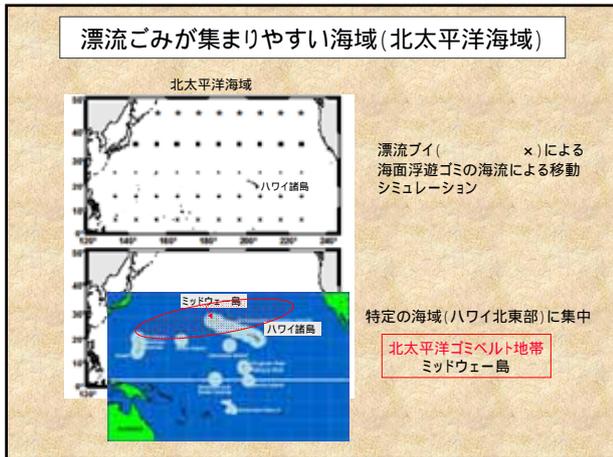
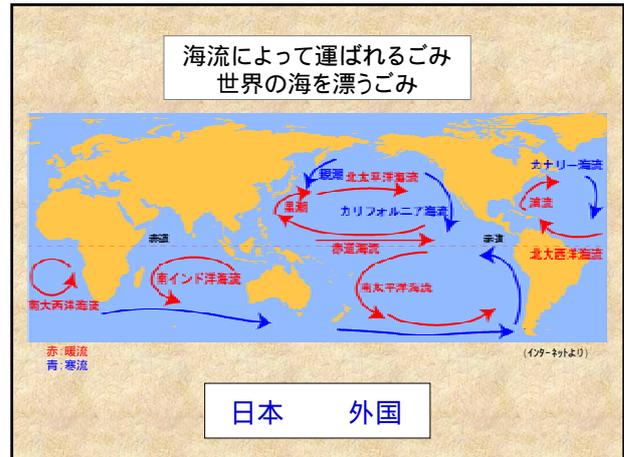
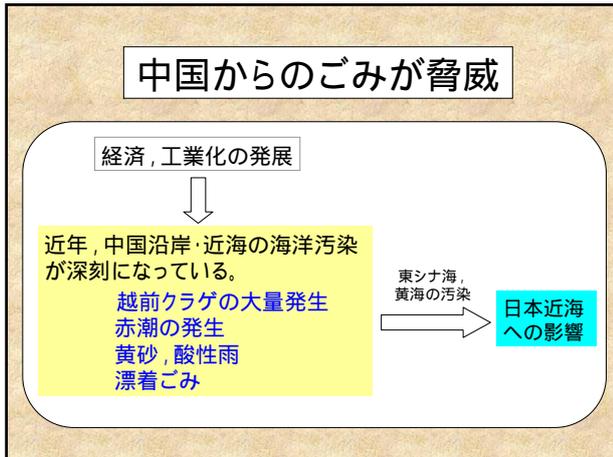
日本・韓国・中国・台湾におけるプラスチック生産量・国内需要量および一人当たり消費量

2005年	生産量 (千t)	国内需要量 (千t)	一人当たり消費量 (kg/人・年)
日本	14,145 (+0.4%) 前世界第2位	10,459 (+0.4%)	81.9
韓国	10,893 (+2.6%)	5,173 (-0.6%)	107.1
中国	21,420 (+19.5%) 世界第2位	38,348 (+0.5%)	29.1
台湾	6,020 (-1.7%)	2,632 (-12.7%)	115.3

国内需要量 = 生産量 + 輸入量 - 輸出量
()内は前年比

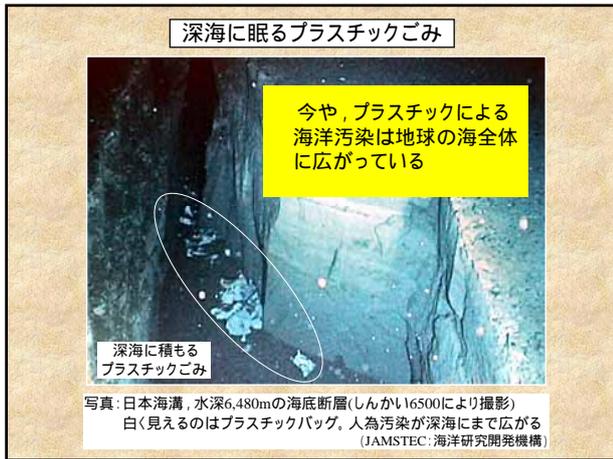
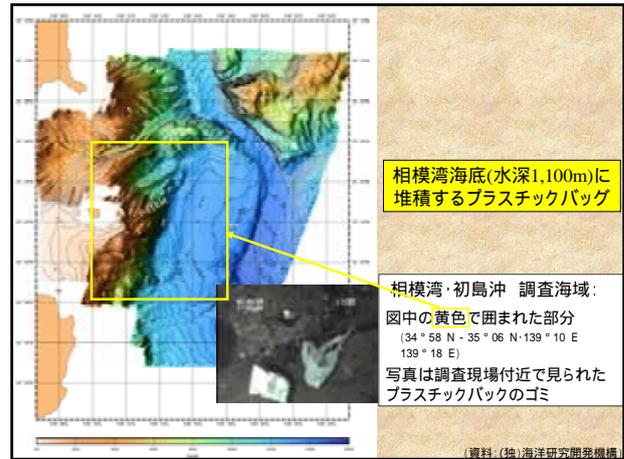
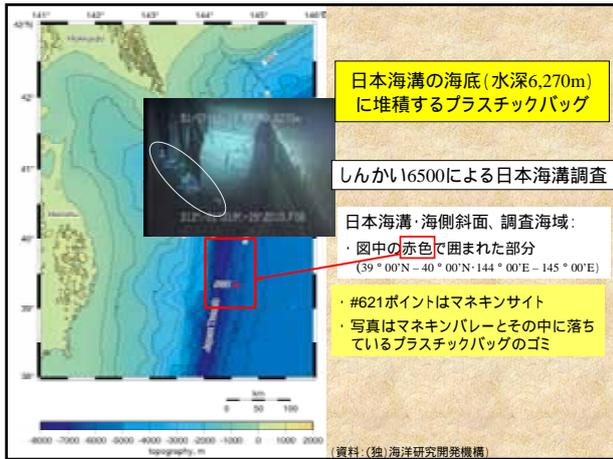
日本プラスチック工業連盟





深海(海底)にもプラスチックごみが?





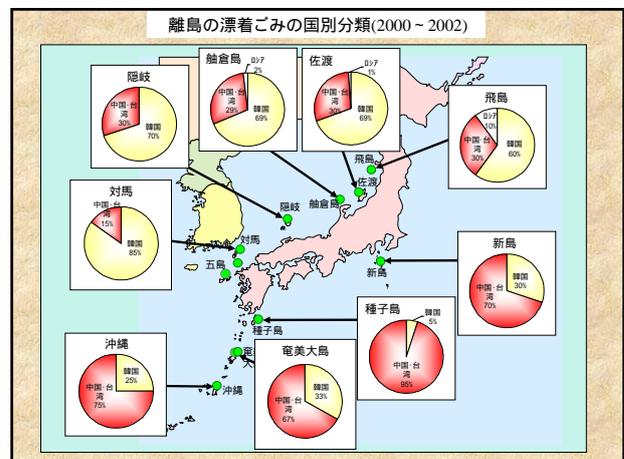
今や、プラスチックによる海洋汚染は地球の海全体に広がっている

早急な対策が必要

国を超えた国際的な対応が必要

離島における漂着ごみ問題

・外国からの漂着物が多い
・ごみの回収・処理(費用)



日本海沿岸及び離島に漂着ごみの近年の傾向

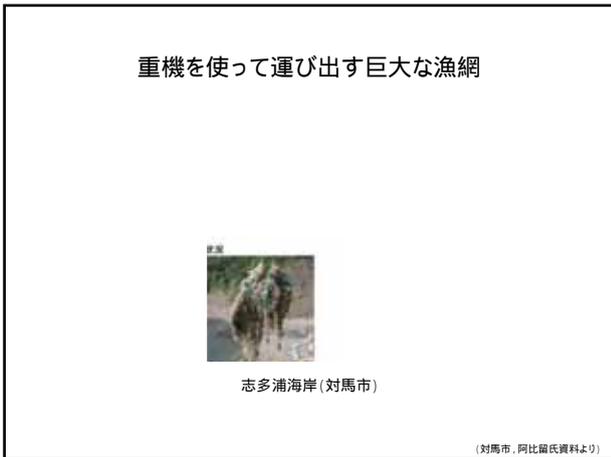
- 生活ごみ
- 漁業系ごみ(漁網, ロ-ブ, フロート)量が膨大
- ポリ容器, 医療系廃棄物危険, 数が膨大
- 外国からの漂着ごみ

⇒ 増大

漁業系ごみの重量と嵩張り

重量	漁業系廃棄物* ¹	生活用品* ²
容量	漁業系廃棄物	生活用品
	数十倍～数千倍	

*1: 数kg ~ 1000kg以上
*2: 数g ~ 数十g



対馬市における漂着ごみの現状と対策

46

(対馬市, 阿比留氏資料より)

漂着ごみの回収・処理の問題点

責任の所在が明確でない

誰が回収し, 処理するのか? その費用負担は?

回収・処理システムが無い!

- 排出者が特定できない(?)漂着ごみは, 清掃主体(各地方自治体(離島の市町村))が処理
- 海洋ごみの特徴: 塩分, 水分, 砂を含む。危険なものも多い。量が膨大で, 嵩張るものが多い。
- 処理施設: 焼却施設が少なく, 処理能力に限界
- 処理費用: 産廃業者に処理依頼 - 費用負担

対馬市上県町における漂着ごみの回収量と処理費用

	漂着ごみ	回収量	処理費用	総処理費用
平成13年度	漂着ごみ*	40トン	200万円* ¹	525万円
	ポリ容器	6,000個	325万円* ²	
平成14年度	漂着ごみ*	50トン	250万円* ¹	550万円
	ポリ容器	4,500個	300万円* ²	
平成15年度	漂着ごみ* ³	258トン* ³	1290万円* ¹	1340万円
	ポリ容器	1,000個	50万円* ²	
平成16年度	漂着ごみ*	510m ³	600万円* ¹	625万円
	ポリ容器	500個	25万円* ²	

海岸ごみの大半が他地域(外国を含む)からの漂着ごみである。回収・処理に膨大な処理費用がかかる

↓

市町村の財政負担

回収した漂着ごみの処理方法

- ・ 埋め立て
- ・ 焼却
- ・ リサイクル化

海洋ごみの処理対策-リサイクル化について-

海洋ごみの問題点: 水分, 塩分, 海藻, 貝類の付着のため
焼却が困難でほとんどが埋め立て処理

- ・ **プラスチック製品(生活用品):** リサイクル化 困難
多種類のごみが混在, 分別が困難
- ・ **漁業系廃棄物:** リサイクル化 可能
漁網・ロープ: 再利用, マテリアルリサイクル, 輸出
フロート(発泡スチロール製):
マテリアル及びサーマルリサイクル化が検討

問題点: リサイクルコスト(エネルギー消費, 経済性)
良質な廃網の確保(汚れ, 分別)
廃網の量的確保と回収システムの確立
リサイクル品の用途・市場開発

漂流・漂着物処理推進モデル事業 (H19年度, 水産庁)

対馬市(長崎県)及び長島町(鹿児島県)で、漂着ごみの処理実験
リサイクル化の検討(H19.11月)

処理事例: (対馬、2007年5月収集、井口浜海水浴場ほか)

■ 漂着ごみ回収量: 404袋 × 1m³

分別可(リサイクル可)

発泡スチロールフロート	195袋 (48.3%)
ペットボトル	23袋 (5.7%)
プラスチック系(ポリ容器他, HDPE)	58袋 (14%)

分別不可(リサイクル不可)

その他(汚れたプラスチック, ガラス, 金属他)	128袋 (31.7%)
--------------------------	--------------

有価な廃棄物

ポリエチレン、ポリプロピレンのほかりサイクルマークが
記載されているプラスチック

漁業系廃棄物:

漁網, ロープ (PE)
発泡スチロール
硬質フロート (HDPE)

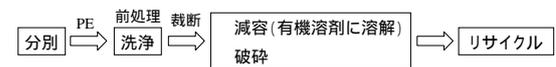
その他の漂着ゴミ:

ペットボトル(無色)
プラスチック廃棄物
ポリ容器, リサ
プラスチック

有価なプラスチックごみ

HDPE: +25円/kg
ペットボトル: +15円/kg (透明)
+1円/kg (着色)
その他のプラスチック(混在):
+5円/kg
処理費用がかかるごみ
リサイクル不可物(汚れたプラ
スチック, ガラス, 金属など):
-50円/kg

リサイクル処理手順



発泡スチロールフロートの溶剤減容化



回収した発泡スチロールフロート



溶剤液に溶解、減容

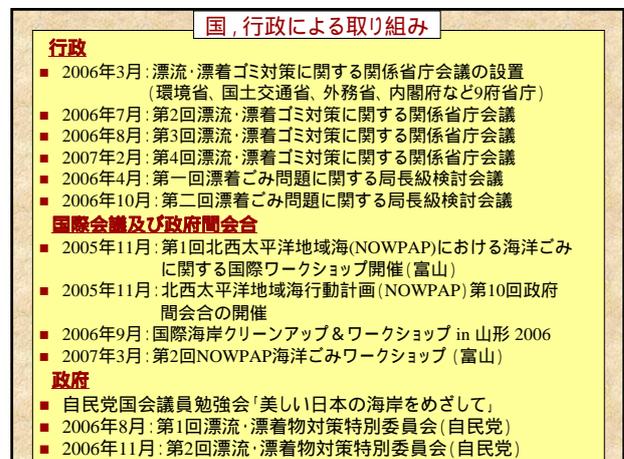
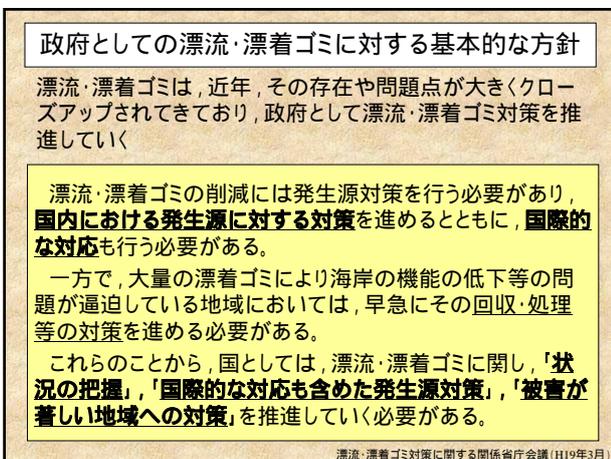
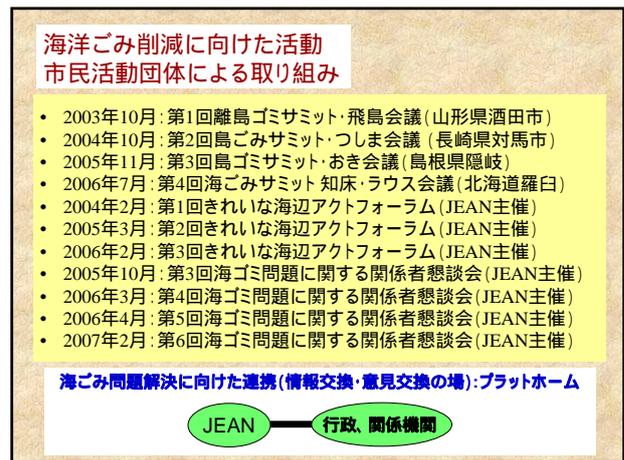
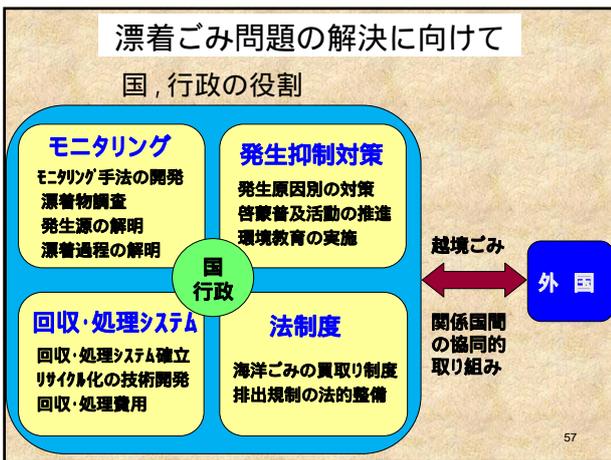
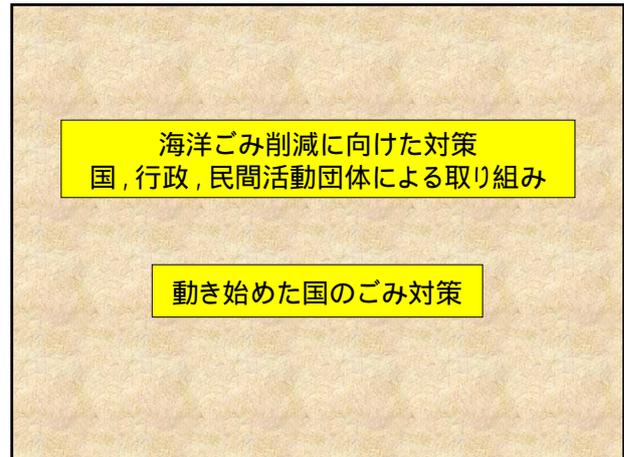
(対馬, 2007.11.28)

ペットボトル圧縮減容機

(対馬, 2007.11.28)



着色ペットボトル 透明ペットボトル



漂流・漂着ゴミ問題に対する国の取り組み

漂流・漂着ゴミ対策に関する関係省庁会議 (H19年3月)

平成19年度以降の施策

(1) 状況の把握

- ・ 気象庁: 北西太平洋海域及び日本周辺の海域における海上漂流物の目視観測の実施
- ・ 海上保安庁: 一般市民を対象とした海洋環境保全のための啓発活動の一環として漂着ゴミ分類調査の実施
- ・ 環境省: 漂着ゴミについて、日本海及び東シナ海における漂流・漂着の予測手法の検討を進める

(2) 発生源対策 (国内及び国際的な取り組み)

1) 国内での発生抑制の取り組み

- ・ 水産庁: 漂着ゴミの処理費用の軽減方策及びリサイクル技術の開発・推進

2) 国際的な取り組み

- ・ 環境省: 日中間3カ国環境大臣会合等の政策対話の実施
NOWPAP関係各国 (日中韓露) と漂流・漂着ゴミ問題に対する共同の取り組みの実施
- ・ 外務省: NOWPAP海洋ゴミプロジェクトを推進する周辺国と連携した清掃・人材育成キャンペーンを実施

(3) 被害が著しい地域への対策

- ・ 国土交通省及び農水省: 「災害関連緊急大規模漂着流木等処理対策事業」の拡充 (流木等に限らず漂着ゴミにも拡充する)
- ・ 環境省: 災害廃棄物処理事業費補助金 (漂着ゴミ処理事業分) の拡充
災害に起因しない海岸への大量の廃棄物の漂着についての補助
- ・ 水産庁: 漁業者・市民団体による海岸清掃に必要な資材の提供
- ・ 総務省: 地方公共団体による環境保全プロジェクト (漂流・漂着ゴミに関する活動等) への取り組み経費の支援
- ・ 内閣府: 循環型社会形成推進交付金により、離島地域における廃棄物処理施設等の整備に係る支援

平成19年度漂流・漂着ゴミ対策関連政府予算

国内及び国際的な対策に対する予算措置

- ・ 漂流・漂着ゴミに係る国際的削減方策調査費 [環境省]
- ・ 北西太平洋海域等における海上漂流物目視観測 [気象庁]
- ・ 我が国周辺海域における海上漂流物目視調査 [海上保安庁]
- ・ 海域における浮遊ゴミや油の回収 [国土交通省]
- ・ 漂流ゴミの予測技術の研究開発 [国土交通省]
- ・ 漁場漂流・漂着物対策推進事業 [水産庁]
- ・ 容器包装リサイクル推進調査 [経済産業省]
- ・ 持続可能な開発委員会(CSD)拠出金 (NOWPAPキャンペーン活動支援) [外務省]

地方公共団体等の対策に対する財政支援等

- ・ 災害関連緊急大規模漂着流木等処理対策事業の拡充 [国土交通省・農水省]
- ・ 災害廃棄物処理事業費補助金 (漂着ゴミ処理事業分) [環境省]
- ・ 循環型社会形成推進交付金 [環境省]
- ・ 市民参加による森・川を通じた漁場環境保全事業 [水産庁]

調査

- ・ 漂流・漂着ゴミに係る国内削減方策モデル調査 [環境省]
- ・ 海岸における漂着ゴミ等危険物対応ガイドラインの策定 [国土交通省]
- ・ 大規模漂着状況の原因調査 [海上保安庁]

技術開発

- ・ 廃棄物処理等科学研究費補助金 [環境省]

海洋ごみ問題解決に向けた国際的な取り組みも始まった！

世界の地球海計画

地球上の海の環境を守るためには、世界中の国々が協力して取り組まなければなりません。そのため、これまでも国連を中心に世界海洋法条約や海洋汚染防止条約などを制定して、世界各国が海の汚染を防止したり、自然環境を保全するための対策を行ってきっています。

このような世界共通の取組と同時に、もう少し狭い範囲の海域に区切って見てみると、その海域に特有の環境問題が生じていたり、その海域の沿岸地域の文化的社会的背景に共通性が高いことからその海域周辺の国が協力して独自の対策を取ることが有効な場合もあります。そこで、**国連環境計画(UNEP)**は、このような考え方に基づいて、1974年に国境を越えた一まとまりの地域で実施する国際プロジェクトとして、主として閉鎖性水域の海洋汚染の管理と海洋及び沿岸域の資源の管理を目的として地域海計画の活動を開始しました。そして、世界各地の海域を区分して、関係国に計画策定や制度化を促してきました。このUNEPによる地域海計画プロジェクトは、1992年の地球サミットで採択されたアジェンダ21の中でも、「環境特性、地域の文化的社会的背景を考慮した地域海計画」を推進することが有意義であることが再確認された。

世界の地球海行動計画

国連の環境計画(UNEP)の主導で進められている、複数の国が共有しあう海域について、関係する各国が協調して海洋環境を保全するための行動を推進する「地球海計画」の一つ。
 これまで北西太平洋を含む13海域で地域海行動計画を既に策定し、活動が始まっている。

・北西太平洋地域海行動計画(NOWPAP)：
 日本、中国、韓国、ロシアの4ヶ国の海域(日本海と黄海)
 ↓
 海洋ごみ汚染問題への協同的な取り組みが確認(2006年)

日本周辺の海流と海流によって運ばれる大量の漂着ゴミ

外国 日本

日本海沿岸に漂着する大量のゴミ

離島に漂着する大量のゴミ

NOVAP(北西太平洋地域海行動計画)
 日本海・黄海を共有しあう4ヶ国
 漂着ごみ問題

海洋ごみ解決に向けた取り組み 発生源対策

海流によって運ばれるごみ 日本海における漂流ごみの移動・集積のシミュレーション

(漂流・漂着ゴミの予測手法検討会報告書より, 環境省2007年3月)

漂流ごみ → 海流, 風向 → 漂着 (移動・漂着時間, 漂着場所(海岸))

↓

漂着ごみの発生源対策, 予防

日本海における海上漂流物の移動・集積のシミュレーション

・ゴミ(●)の投入量:
 毎月1回×12ヶ月間投入,
 計約48,000個(約4,000個/毎月)

・投入地点:
 日本海全域に一樣に投入

↓

1年後のゴミの漂流分布

1年後のゴミの漂流・漂着分布のシミュレーション結果

ペットボトル ライター

空中:水中 = 100:1

ケース1 ケース2 ケース3

空中:水中 = 0:1 空中:水中 = 1:2 空中:水中 = 1:1

空中に浮いている割合が多いゴミは移動が早く、1年後には全てのゴミが海岸に漂着

水中に没している割合が多いものほど移動が遅く、1年後にも海岸に漂着しないものが多い

日本海における漂流ゴミの移動・漂着のシミュレーション結果

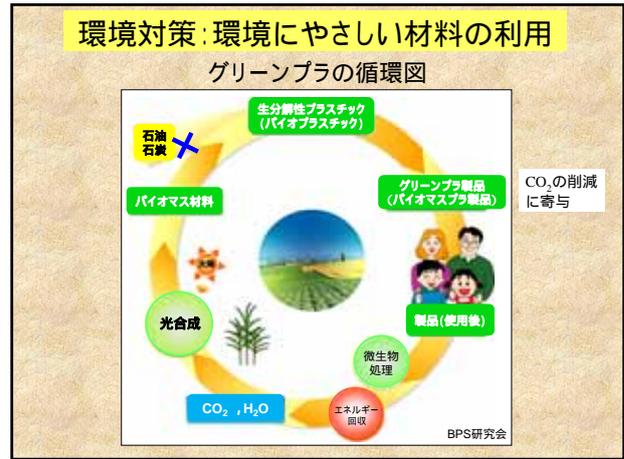
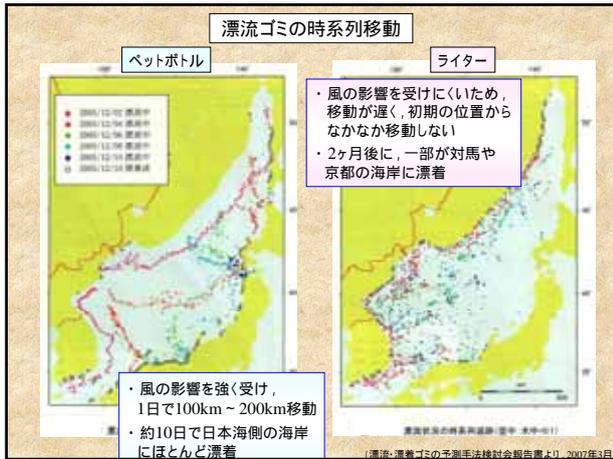
投入場所:
 ●ロシア, 北朝鮮, 韓国の海岸(計626個)

投入時期:
 2005年12月1日投入

ゴミの種類: ペットボトル, ライター

(空中 / 水中)比

ペットボトル	100 / 1
ライター	0 / 1



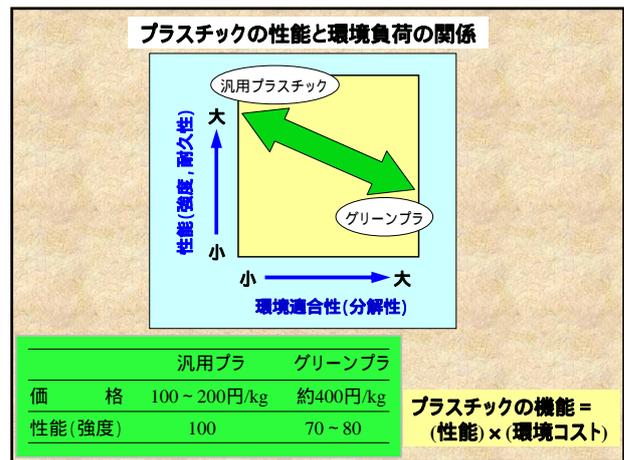
環境対策：環境にやさしい材料の利用

生分解性プラスチックの利用

- 生活用品**：すでに、一部実用化
- 釣り用品**：釣り糸、疑似餌
- 魚箱**：開発中、一部漁協で導入
- 漁業資材(網、ロープ)**：開発、検討中

海水中で分解した繊維の写真

プラスチックを食べる微生物の写真



漂着ごみ問題の解決に向けて

- ・漂着ごみ問題の原因となっているプラスチック製品の発生抑制
- ・大量生産・消費社会の見直し

企業

- ・ごみとなりやすい使い捨て製品の削減
- ・易リサイクル品への切り替え
- ・環境にやさしい製品(グリーンプラ)の開発

海洋ごみ発生に対する生産者(メーカー)としての責任
 海洋ごみの回収・処理、リサイクル費用に対する一定の負担

消費者

- ・プラスチック依存型の生活の見直し
- ・使い捨て製品の使用削減

ライフスタイルの見直し

廃棄物(ごみ)削減 = 海洋ごみ削減

