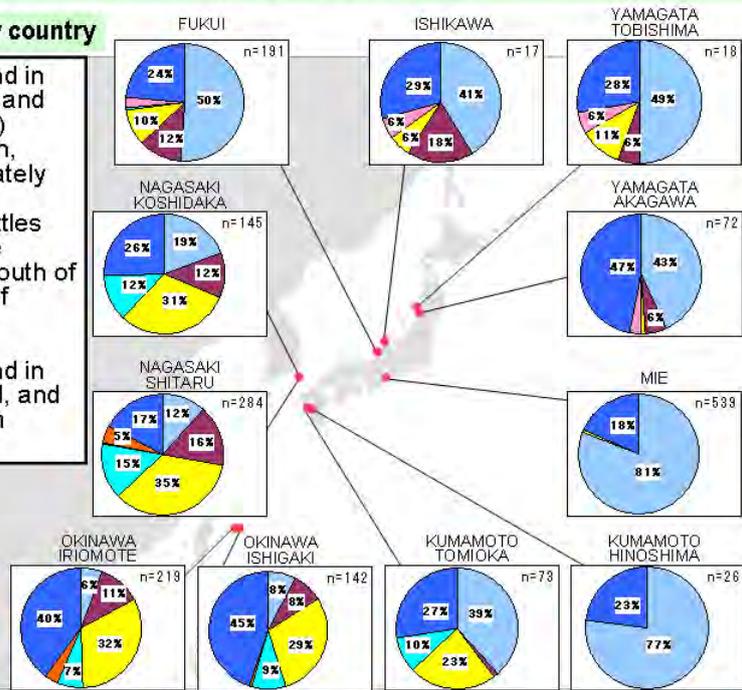


## 2. Actual Situation of Marine Litter

### 2.1 Percentage of marine litter by country (by model area)

#### ◆ Percentage of PET bottles by country

- Most of the PET bottles found in Yamagata, Ishikawa, Fukui, and Kumamoto (Tomioka Beach) Prefectures were from Japan, which account for approximately half of the total number.
- Almost 100% of the PET bottles found on Toshi Island of Mie Prefecture (located at the mouth of Ise Bay) and in Hinoshima of Kumamoto Prefecture were from Japan.
- Most of the PET bottles found in Tsushima, on Ishigaki Island, and on Iriomote Island were from abroad.



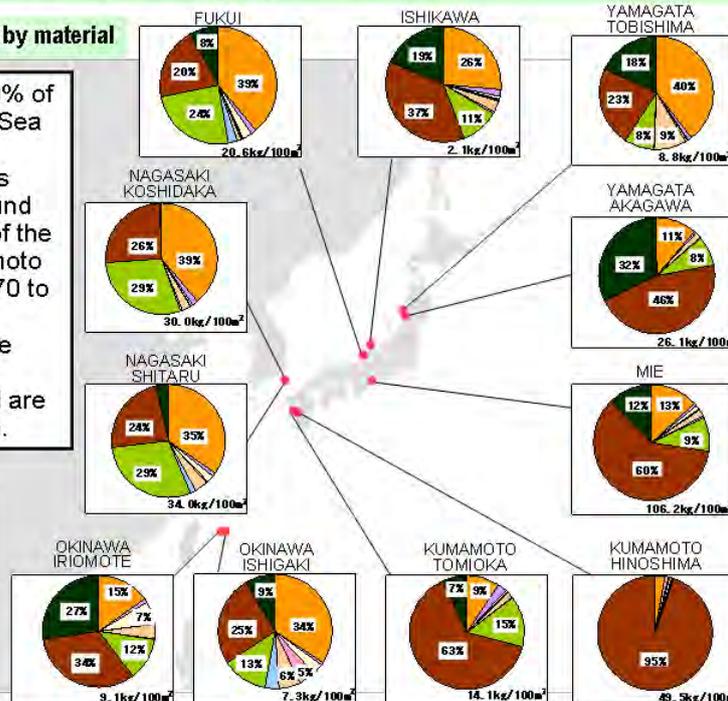
11

## 2. Actual Situation of Marine Litter

### 2.2 Percentage of marine litter by material (by model area)

#### ◆ Weight percentage of marine litter by material

- Plastics account for 30 to 40% of the total marine litter on the Sea of Japan side.
- Many natural objects such as driftwood and shrubs are found in Yamagata (at the mouth of the Aka River), Mie, and Kumamoto Prefectures, accounting for 70 to 90%.
- Many different types of waste such as plastics, foamed polystyrene, glass, driftwood are found in Okinawa Prefecture.



12

表 5.9-4(7) 情報発信のための資料(英語版)

## 2. Actual Situation of Marine Litter

### 2.3 Raking of marine litter by type (in all the model areas)

- Household solid waste (lids, caps, food containers, straws, cigarettes, etc.) accounts for most of litter.
- Much fishery-related waste including rope, string, bobbers, and floats can be seen.
- Waste considered to be generated by business activities, such as timber, also constitutes the greater part of marine litter.

Legend	
	Household solid waste
	Fishery-related waste
	Industrial and trade waste
	Others

#### <Ranking by quantity>

Order (Quantity)	Name
1	Fragments of rigid plastics
2	Fragments of foamed polystyrene
3	Fragments of plastic sheets and bags
4	Pipes for oyster farming
5	Pieces of broken glass or ceramics
6	Rope and string
7	Lids and caps
8	Food wrappers and containers
9	Groceries
10	Bags (except for agricultural use)
11	Packing strap bands
12	Straws and cocktail stirrers
13	Wood and others
14	Plastic beverage bottles
15	Bobbers, floats, and buoys
16	Creels
17	Cigarette butts and filters
18	Disposable lighters
19	Metal fragments
20	Glass beverage bottles

#### <Ranking by weight>

Order (Weight)	Name
1	Shrub
2	Driftwood
3	Wood and others
4	Fragments of rigid plastics
5	Rope and string
6	Groceries
7	Bobbers, floats, and buoys
8	Glass beverage bottles
9	Fishing net
10	Pieces of broken glass or ceramics
11	Plastic beverage bottles
12	Shoes and sandals
13	Fragments of plastic sheets and bags
14	Lids and caps
15	Fragments of foamed polystyrene
16	Creels
17	Floats of foamed polystyrene
18	Tires
19	Food wrappers and containers
20	Oil drums

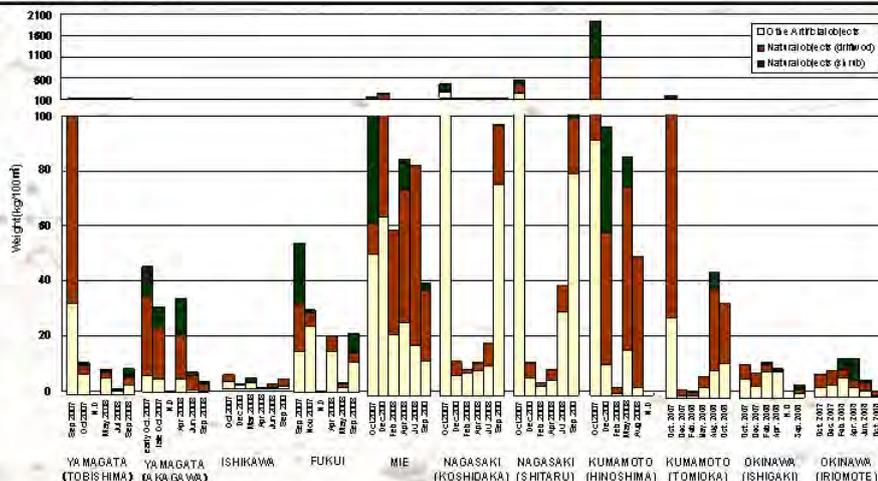
13

## 2. Actual Situation of Marine Litter

### 2.4 Seasonal fluctuations in quantities of marine litter

#### ◆ Cumulative amount of marine litter and seasonal fluctuations

- Up to now, an extremely large amount of marine litter has accumulated in some areas such as Nagasaki and Kumamoto Prefectures, but marine litter does not necessarily accumulate in large quantities immediately after cleaning.
- Much marine litter is found in winter on the beaches facing north and west (Yamagata, Ishikawa, Fukui, and Okinawa Prefectures).
- There is much marine litter in spring and summer on the beaches facing south (Nagasaki and Kumamoto Prefectures).



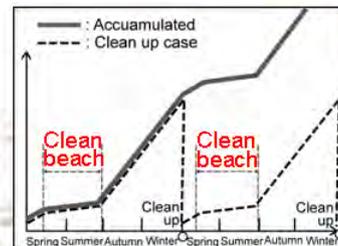
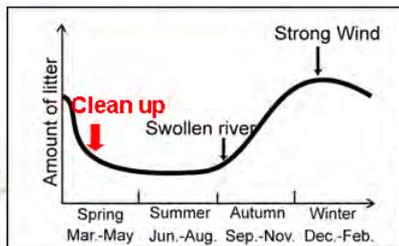
\* This graph shows the density of marine litter (weight per hundred cubic meters). The total amount of marine litter on each seacoast depends on the coastline length.

14

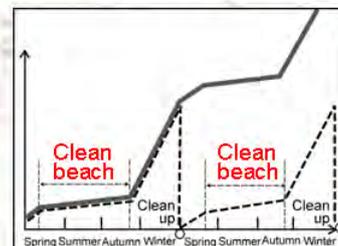
## 2. Actual Situation of Marine Litter

### 2.5 Effective collection period considering seasonal fluctuations in the amount of marine litter (1)

- ◆ (1) In the case of the seacoast of the Sea of Japan (Coast facing north): Yamagata, Ishikawa, and Fukui Prefectures



- ◆ (2) In the case of the East China Sea (Coast facing north): Okinawa Prefecture

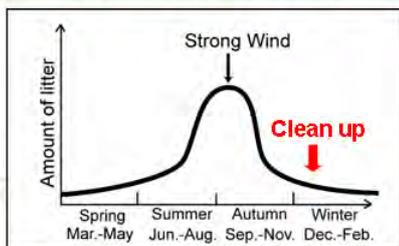


- To keep the seacoasts clean for a long time, collection after marine litter peaks is effective.
- Frequent collection is effective for preventing marine litter from drifting to other places. 15

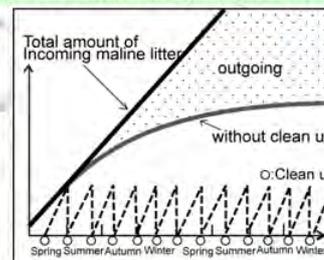
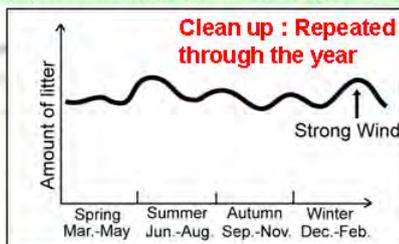
## 2. Actual Situation of Marine Litter

### 2.5 Effective collection period considering seasonal fluctuations in the amount of marine litter (2)

- ◆ (3) In the case of the seacoast of the Sea of Japan and the East China Sea (Coast facing south): Nagasaki and Kumamoto Prefectures (Tomioka Beach)



- ◆ (4) In the case of inner bays: Mie and Kumamoto Prefectures (Hinoshima Beach)



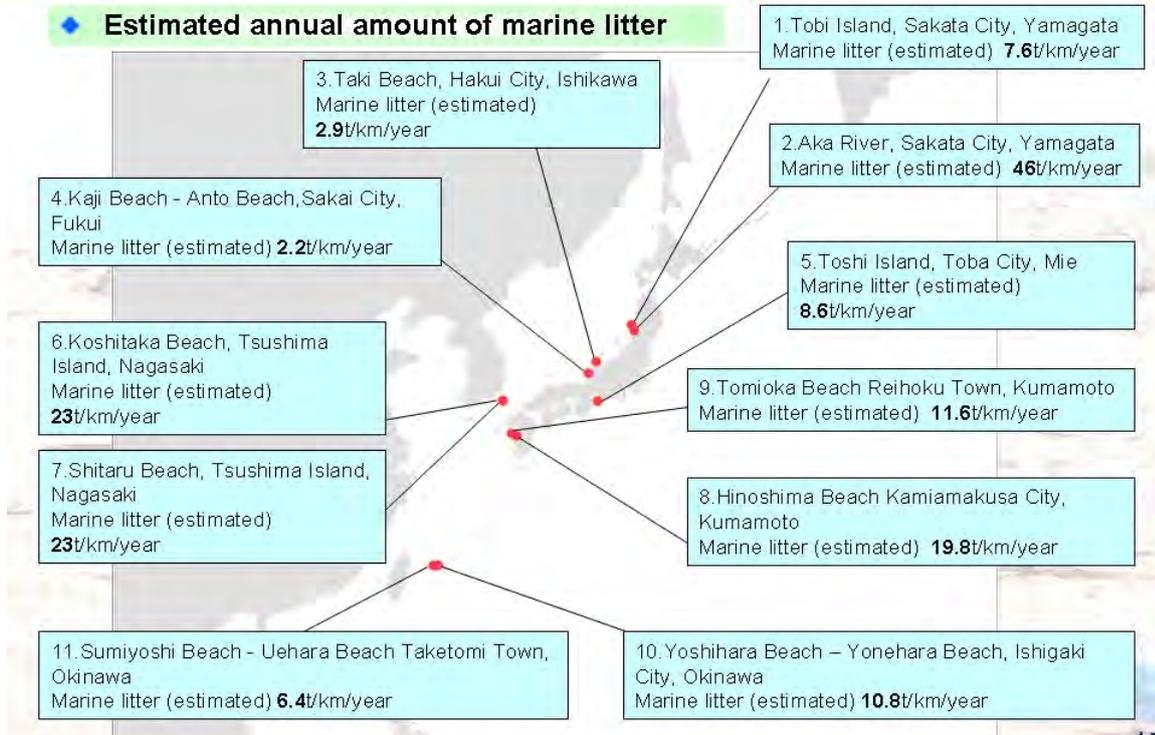
- To keep the seacoasts clean for a long time, collection after marine litter peaks is effective.
- Frequent collection is effective for preventing marine litter from drifting to other places. 16

表 5.9-4(9) 情報発信のための資料(英語版)

## 2. Actual Situation of Marine Litter

### 2.6 Annual amount of marine litter (by model area)

#### ◆ Estimated annual amount of marine litter



17

## 2. Actual Situation of Marine Litter

### 2.7 Estimation of the annual collection and disposal costs of marine litter

	Estimate annual amount of marine litter (Weight: t)	Estimate annual amount of marine litter (Volume: m <sup>3</sup> )	Requirements for estimating costs	Collection cost (Thousand yen)	Pick-up and hauling costs (Thousand yen)	Disposal cost (Thousand yen)	Total costs (Thousand yen)	Cost per kilometer (Thousand yen)	Cost per ton (Thousand yen)
Yamagata Prefecture (Tobi Island)	13	45	Three small boats	2,740	930	680	4,350	2,560	330
Yamagata Prefecture (mouth of the Aka River)	207	863	Collect and haul objects difficult to dispose of with heavy machinery	11,630	720	5,380	17,730	3,940	90
Ishikawa Prefecture	16	76		1,440	690	370	2,500	290	160
Fukui Prefecture	21	124		430	30	170	640	220	30
Mie Prefecture	64	492		250	260	40	550	550	10
Nagasaki Prefecture (Koshitaka & Shitaru)	11	60	Dispose of waste within the island	120	100	50	270	530	20
Kumamoto Prefecture (Hinoshima)	99	619	Total collection	2,230	1,410	1,440	5,080	6,770	50
Kumamoto Prefecture (Tomioka)	35	269	Total collection	890	770	560	2,210	740	60
Okinawa Prefecture (Ishigaki Island)	54	315	Ordinary hauling disposal	470	640	1,410	2,520	710	50
Okinawa Prefecture (Inomote Island)	32	229	Ordinary hauling disposal	290	1,130	990	2,410	890	80

- (1) Since the estimated collection cost assumes that beach cleaning is performed by volunteers, assistance from local residents is essential.
- (2) The estimated disposal cost assumes that municipalities bear the disposal expenses of marine litter which they will dispose in general waste disposal facilities.
- (3) The expense for the coordinator who recruits beach cleaning workers, coordinates with administrative agencies, and goes through the necessary formalities is required, even though expense is not included in the collection and disposal costs.
- (4) The costs are estimated considering the actual situation of local beach cleaning.
- (5) The transportation cost for volunteers is not included except for the ferry charge to the west seacoast of Tobi Island.

18

## 2. Actual Situation of Marine Litter

### 2.8 Collection and disposal methods of marine litter (1)

#### ◆ Collection and transport

➤ The collection and transport methods are decided based on the characteristics of seacoast and existence of roads to access.

Method	Item	Type	Sand beach	Pebble beach		Rocky beach	Remarks
				With a road	Without a road		
Collection method	Human labor	Human labor	○	○	○	○	The basic method. Collect small pieces of litter. Certain amount of people are required for effective collection.
		Vacuum cleaner	×	○	○	○	Effective to collect small pieces of foamed polystyrene from the gaps between rocks, but cannot be used for a long time.
		Chain saw	○	○	○	○	Fit to cut driftwood. Inconvenient for carrying around.
		Engine cutter	○	○	○	○	Suitable to cut ropes and buoys. Inconvenient for carrying around.
	Heavy machinery	Back hoe	○	○	×	×	Can collect heavy objects. Human labor is also required.
		Rake dozer	○	×	×	×	Fit to collect litter on a sand beach. Human labor is required to sort litter out.
Transport method	Human labor	Beach cleaner	○	×	×	×	
		Human labor	○	○	○	○	Suitable to carry out litter other than heavy objects and bulky refuse.
		Two-wheeled cart	○	×	×	×	
		Wheelbarrow	○	×	×	×	Can be used on a flat, compacted sand beach.
	Heavy machinery	Platform truck	○	×	×	×	
		Rough terrain dumper	○	○	×	×	Can be used on a flat seacoast.
		Car	○	○	×	×	Can be used on a flat, compacted sand or pebble beach.
		Small boat	○	○	○	○	Sailing or landing depends on the weather, the sea, or the lay of the land.
		Crane	○	○	○	○	A temporary storage site is required within the operation range of the crane.
		Monorail	○	○	○	○	Installation, maintenance, and removal costs are needed. Partial alteration of the surrounding environment is required.
Winch	○	○	○	○			

Note: ○ and × denote practicable and not practicable.



Collection by human labor



Collection with a vacuum cleaner



Collection with a back hoe



Collection with a beach cleaner



Transport by human labor



Transport with a rough terrain dumper



Transport with a small boat

19

## 2. Actual Situation of Marine Litter

### 2.8 Collection and disposal methods of marine litter (2)

#### ◆ Pick-up, hauling, and disposal

➤ Pick-up and hauling are performed with vehicles. Deck barges are used for isolated islands.  
 ➤ It is advisable to select disposal methods with effective use (recycling) in view, based on the disposal facilities and other factors.

Method	Item	Type	Sand beach	Pebble beach		Rocky beach	Remarks
				With a road	Without a road		
Pick-up / hauling methods	Have haulers come to the site (beach) to collect litter.				○		Garbage trucks and other vehicles
	Haulers store litter at a temporary storage site and transfer it later.				○		Trucks, deck barges, and others
	Directly carry litter into disposal facilities.				○		Hauling in person
Disposal	Compost litter in municipal incinerators.				○		General solid waste
	Subcontract disposal to waste disposal companies.				○		Objects difficult to dispose
	Effective use (recycling).				○		Removes fuel, reduces in the volume of foamed polystyrene, and others

Note: ○ and × denote practicable and not practicable.



Effective use of driftwood (Left: Comminution, Right: Sold as biomass fuel)



Effective use of driftwood (Left: Chopping wood, Right: Carbonizing wood in a kiln)



Effective use of foamed polystyrene (Left: Foamed polystyrene, Right: Volume reduction by using SD solvent)



Salinity included in driftwood is lower than general garbage. (Left: Driftwood at the sea (1), Right: Analysis results)



Pick-up/hauling with a garbage truck



Pick-up/hauling with a truck



Pick-up/hauling with a deck barge

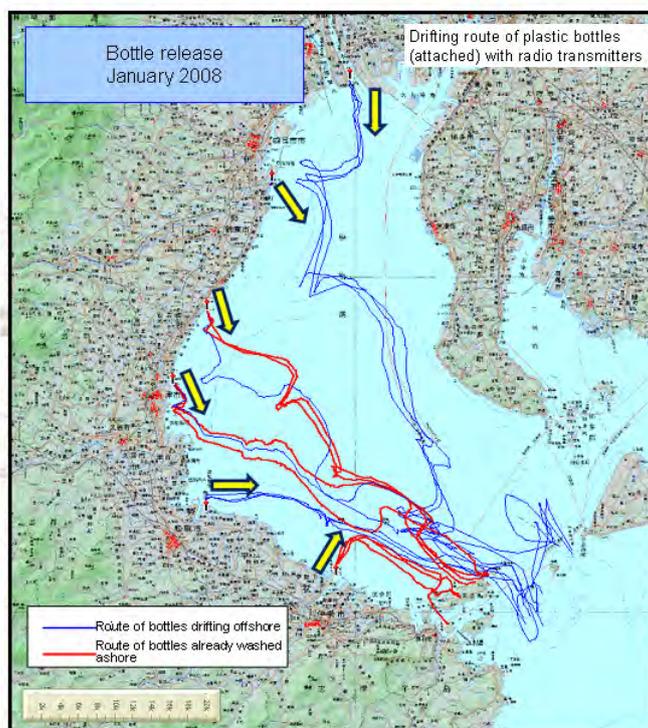
20

## 2. Actual Situation of Marine litter

### 2.9 Findings concerning the source of marine litter (Example of Ise Bay)

- Analyze the drifting route by using a drift bottle equipped with a homing device.
- Litter flowing into the Ise Bay through rivers tends to drift to the Toshi Island, Toba City, (a model area).

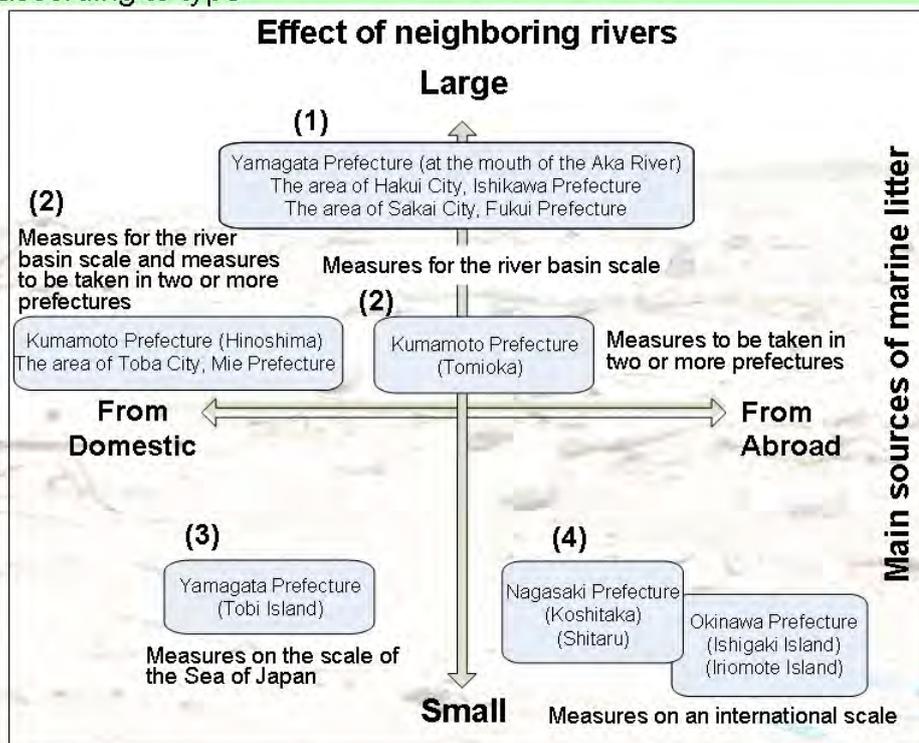
Rivers where bottles were released	The number of released bottles	The number of bottles that drifted to Toshi Island	The number of bottles that drifted to Ise Bay
Kiso River	3	0	0
Suzuka River	3	0	3
Nakano River	3	2	2
Anou River	3	2	2
Kushida River	3	0	0
Miya River	3	2	3
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>10</b>



21

## 2. Actual Situation of Marine Litter

### 2.10 Systematic classification of preventive measures against marine litter according to type



22

### 3. Appropriate Countermeasures against Marine Litter

#### 3.1 Actual situation of cleaning activities and problems

##### ◆ Actual situation of cleaning activities

- NPOs, residents' associations, and other organizations regularly carry out beach cleaning.
- Local NPOs and residents' associations handle recruitment of workers and management of the cleaning. There are many unstable factors in financing.
- Marine litter collected by volunteers is disposed of in municipal waste disposal facilities.
- Marine litter may not be able to incinerated on isolated islands because of the limited capacity of incineration plants.

##### ◆ Problems with cleaning

- It is difficult to maintain the number of volunteer participants for the cleaning activity.
- **Stable funds** are required for participants' insurance, as well as consumables such as gloves and garbage bags for collection.
- **The general waste disposal cost is borne by municipalities.**
- **Objects difficult to dispose of** are often left uncollected on the beach. **How to raise funds** for the disposal cost is also a problem.
- **Proactive efforts by seacoast administrators is limited.**

23

### 3. Appropriate Countermeasures against Marine Litter

#### 3.2 Course of action to be taken for cleaning activities

##### ◆ Examples of progressive regional actions

- Beautiful Yamagata Sea Platform (Yamagata Prefecture)
- Clean Beach Ishikawa (Ishikawa Prefecture)
- Kanagawa Coastal Environmental Foundation (Kanagawa Prefecture)
- "Sanukiseto" Partnership Project (Kagawa Prefecture)

##### ◆ Points in working with local stakeholders

- **Participation and cooperation of local residents and volunteers is essential** to collect marine litter.
- **It is important for local government to support beach cleaning conducted by local residents and volunteers based on the proper division of roles** (for example, providing materials and equipment and disposal of collected waste).
- It is also important for local government to build close ties with local residents and volunteer organizations through cooperation and information sharing.
- It is necessary to **construct communication and coordination networks and establish a system to integrate these networks** in order to promote a system where local stakeholders can work together.

24

### 3. Appropriate Countermeasures against Marine Litter

#### 3.3 Current situation of countermeasures against marine litter and challenges

##### ◆ Current situation of countermeasures against marine litter

- **Efforts as a measure against general waste generation**
  - (1) Preventing illegal dumping
  - (2) Preventing the generation of waste through environmental education
  - (3) Taking prefecture-wide measures against waste generation
    - Nagasaki Prefecture waste disposal plan
    - Okinawa Prefecture "Chura-Shima (Island) Environmental Beautification Ordinance"
- **Efforts intended for marine litter**
  - (4) Making the marine litter problem known to every local resident through events, beach cleaning and education
    - Sakai City, Fukui Prefecture (Waterfront ecological forum "SOS from the Mikuni-no-Umi ")
    - Tsushima City, Nagasaki Prefecture (Joint beach cleaning activities between Pusan University of Foreign Studies in South Korea and universities and areas around Kyushu)

##### ◆ Challenges for preventing the generation of marine litter

- Promoting enhancement of public understanding of marine litter to prevent its generation.
- Strengthening efforts for coordination, aimed at the preventing the generation of marine litter in river basins.
- Estimating investigation of the marine litter generation sources to take well-thought-out measures based on the generation sources.
- Strengthening the coordination and cooperation with neighboring countries to prevent the generation of marine litter originated from abroad.

25

### 3. Appropriate Countermeasures against Marine Litter

#### 3.4 Course of action for preventing the generation of marine litter

##### ◆ Preventing the generation of household solid waste

- Preparing pamphlets on preventing marine litter and informing the public based on the results of the model survey
- Enhancement of public understanding of marine litter in coordination with local public organization

##### ◆ Preventing the generation of fishery-related waste

- Ensuring that fishermen and people involved in the fishing industry properly use and manage fishing equipment.

##### ◆ Preventing the generation of natural waste

- Taking measures that lead to the management of forests such as appropriate disposal of wood abandoned in forestlands
- Taking measures to prevent drifting of plants such as reed grass that seem to flow out of river basins

##### ◆ Preventing the wide-ranging generation (e.g. basin) of marine litter

- Making the issue of marine litter known to residents in the upper river basin and appealing for them to work at prevention
- Taking measures to reduce outflow of waste from inland such as promoting the collection of waste from agricultural water channels

##### ◆ Pinpoint prevention of the marine litter based on the generation source

- Conducting a well-thought-out investigation to find the marine litter generation source
- Holding a conference and making cooperative efforts with local stakeholders to take measures for the specific waste including fishery-related, industrial and trade waste

26

### 3. Appropriate Countermeasures against Marine Litter

#### 3.5 Efforts to prevent marine litter from abroad

- Increasing awareness between the Japanese government and neighboring countries and establishing a cooperation framework
- Making efforts and sharing experiences by utilizing the framework of the Northwest Pacific Action Plan (NOWPAP) (sending the results of the model survey)
- Launching enhancement campaign of public understanding of marine litter in cooperation with neighboring countries
- Communicating and holding working-level talks with neighboring countries to prevent inflow of waste such as medical waste and discharged plastic containers to Japan
- Working at the local government level with the local governments of neighboring countries

27

### 3. Appropriate Countermeasures against Marine Litter

#### 3.6 Recommendations for preventive measures against marine litter

##### ◆ Monitoring on the state of marine litter

- (1) Monitoring on the state of marine litter and annual variation of it
- (2) Estimating the generation source by using marine litter drift simulation
- (3) Estimating the amount of waste flowing out of rivers
- (4) Survey on wastes originating from beaches
- (5) Estimating the amount of waste flowing from Japan to abroad

##### ◆ Effective collection and disposal in accordance with different beaches

- (1) Ensuring the division of roles among local stakeholders
- (2) Providing support to volunteers for cleaning beaches
- (3) Studying collection methods on beaches which are difficult to access or beaches where human labor is difficult to recruit
- (4) Establishing a disposal system for isolated islands
- (5) Considering the waste volume reduction, recycling, and effective utilization
- (6) Preparing a manual on how to effectively clean beaches

##### ◆ Prevention of marine litter (measures against the generation source)

- (1) Making the issue known to the public and appealing for preventing marine litter
- (2) Promoting the prevention of marine litter with attention to river basins
- (3) Improving environmental education
- (4) Calling service providers' attention to preventing marine litter
- (5) Communicating with neighboring countries about waste drifting to Japan in large quantities such as medical waste and waste plastic containers
- (6) Promoting international cooperation on marine litter problems

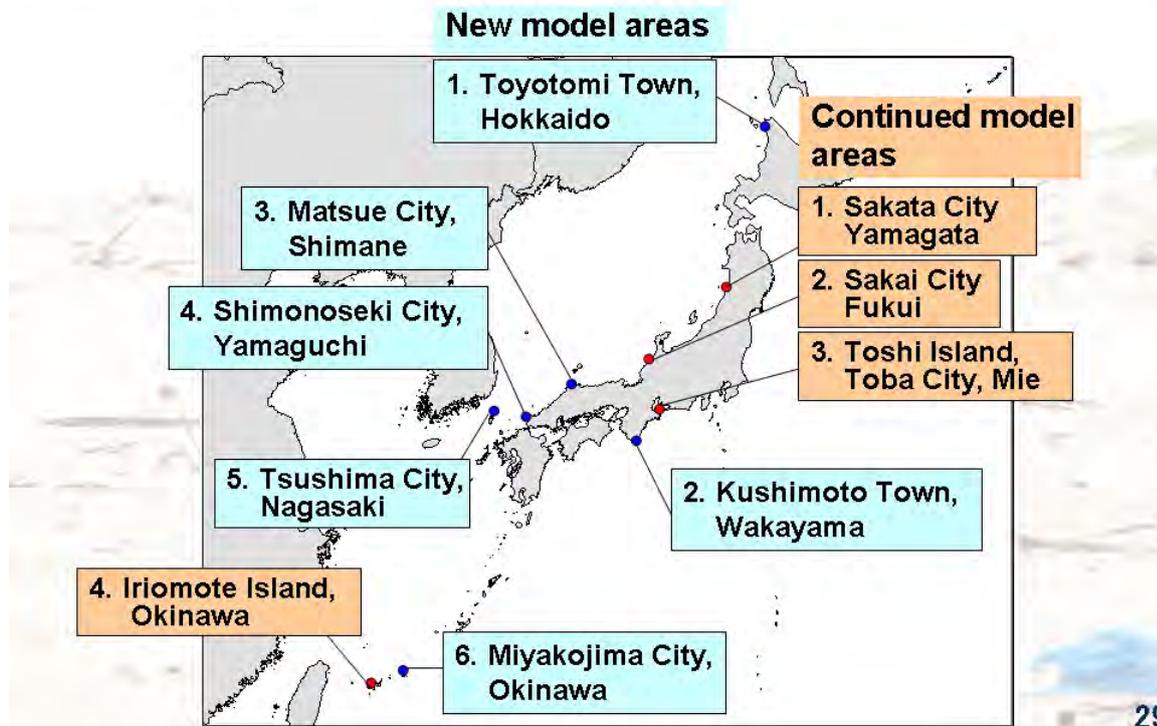
##### ◆ Others

- (1) Establishing a system where local stakeholders can work together
- (2) Experts' and private companies' participation in discussions
- (3) Sharing the results of the model survey to other areas

28

## 1.The second stage of model survey (2009-2010(FY))

### 1.1 New model areas and continued model areas



29

## 1.The second stage of model survey

### 1.2 Beach clean-up manual (draft)

#### Purpose

To provide administrators with the tools they require (methodology and technical advice) to conduct effective beach litter removal programs

#### Scope of application

For projects conducted on up to a few kms of coast line.

#### Target user

Administrators that set up/conduct beach litter removal programs.

#### Contents

1. Overview of the beach cleanup manual
2. Guide for the preparation of beach cleanups
  - 2.1 Assessment of situations for marine litter
  - 2.2 Collection and transport
  - 2.3 Pick-up, hauling, and disposal
3. Guide for conduction beach cleanups
  - 3.1 Beach cleanup on site
  - 3.2 Work after beach cleanup

30

## 5.9.4 海外の漂流・漂着ごみの状況

### (1) 地球規模の漂流・漂着ごみの状況<sup>1</sup>

#### a. 漂流・漂着ごみ調査の概要

米国に本部を置く NGO であるオーシャンコンサーバンシー(Ocean Conservancy)は、国際海岸クリーンアップ (ICC: International Coastal Cleanup) を通じて、毎年、ボランティアによる清掃活動を行い、漂流・漂着ごみのデータを収集している。<sup>2</sup>

漂流・漂着ごみは風や海流によって移動することを考えると、世界中で同時期に同じ手法で一斉にデータを取得することが望ましい。国際海岸クリーンアップ (ICC) では、漂流・漂着ごみの種類 (43 品目) と発生源に関して ICC データカード (調査票)<sup>3</sup>を使用し、ボランティアが世界共通の方法で漂流・漂着ごみのデータを取得しながら清掃活動を行った。標準データカードは、ボランティアから国および地域ごとのコーディネーターを通じてオーシャンコンサーバンシーに送付され、オーシャンコンサーバンシーによってデータの蓄積、分析が行われた。ICC データカードのサンプルを図 5.9-1 に示す。

図 5.9-1 ICC データカード

2008 年 9 月、第 23 回国際海岸クリーンアップ (ICC) では、104 ヶ所の国々や場所でも 400,000 人のボランティアが、680 万ポンド (約 3,402 トン) の漂流・漂着ごみを回収した。清掃した海岸は、17,000 マイル (約 27,358 km) におよび、1km あたり 113 kg の漂流・漂着ごみを除去したことになる。これには、1,236 人のボランティアが、ボートから回収した陸上に漂着していない漂流ごみ 38,224 ポンド (約 1.7 トン)、プロジェクト AWARE 財団の主催により 10,600 人の

<sup>1</sup> Ocean Conservancy (2009): A Rising Tide of Ocean Debris

<sup>2</sup> 日本では 1991 年より JEAN/クリーンアップ全国事務局がナショナルコーディネーターとして、国内の活動を取りまとめている。

<sup>3</sup> 出典：Ocean Conservancy (2009): Guide to Marine Debris

ダイバーが回収した水中より運び出された漂流ごみ 219,528 ポンド（約 10 トン）も含まれる。国際海岸クリーンアップ（ICC）に参加した国・地域を表 5.9-5 に示す。

表 5.9-5 第 23 回 国際海岸クリーンアップキャンペーン（ICC）参加国一覧

アイルランド共和国	キプロス共和国	チリ共和国	フランス領ポリネシア
アメリカ合衆国	ギリシャ共和国	デンマーク	ベトナム社会主義共和国
アラブ首長国連邦	グアテマラ共和国	ドイツ	ベネズエラ共和国
アルゼンチン共和国	グアム島	ドミニカ共和国	ベリーズ
アルバ	クウェート	ドミニカ国	ベルギー
イギリス	クック諸島	トリニダード・トバゴ共和国	ポーランド共和国
イギリス領ケイマン諸島	グラナダ	トルコ共和国	ポルトガル
イスラエル	クロアチア共和国	ナイジェリア連邦共和国	ホンジュラス共和国
イタリア	ケニア共和国	ニカラグア共和国	マーシャル諸島共和国
イラン	コスタリカ共和国	ニュージーランド	マルタ共和国
インド	コロンビア共和国	バーズン諸島	マレーシア
インドネシア共和国	サウジアラビア	バーレーン	メキシコ
ウクライナ	ジャマイカ	バヌアツ共和国	モリシャス共和国
ウルグアイ	シンガポール共和国	バハマ	モザンビーク共和国
エクアドル共和国	スイス	バミューダ	モルジブ共和国
エジプト・アラブ共和国	スウェーデン	パラオ共和国	ヨルダン・ハシミテ王国
エストニア共和国	スペイン	パラグアイ共和国	ロシア連邦
オーストラリア連邦	スリランカ民主社会主義共和国	バルバドス	英領ヴァージン諸島
オーストリア共和国	スロバキア	ハンガリー共和国	香港
オマーン	スロベニア共和国	バングラデシュ人民共和国	台湾
オランダ	セイシェル共和国	フィジー諸島共和国	大韓民国
オランダ領アンティラス諸島	セントクリストファーネイビス	フィリピン共和国	中華人民共和国
ガーナ共和国	セントビンセント及びグレナディーン諸島	フィンランド共和国	東チモール
ガイアナ	ソロモン諸島	プエルトリコ	南アフリカ共和国
カタール首長国	タイ王国	ブラジル	日本
カナダ	タンザニア	フランス	北マリアナ諸島連邦

参加者数は、2007 年と比べて 2008 年では 30 % 以上も増加した。ボランティア数の半分は米国で、それ以外の国では、フィリピン、カナダの順で参加者が多い。日本は、13,887 人が参加し、4 位となっている。本報告書<sup>4</sup>で集計された、参加者が多かった上位 10 の国・地域とそのボランティア数を表 5.9-6 に示す。

<sup>4</sup>出典：Ocean Conservancy (2009): A Rising Tide of Ocean Debris

表 5.9-6 参加者の多い上位 10 国

順位	国・地域	ボランティア数
1	アメリカ合衆国	183,194
2	フィリピン共和国	37,728
3	カナダ	34,320
4	日本	13,887
5	ブラジル連邦共和国	11,731
6	メキシコ合衆国	9,543
7	プエルトリコ	8,637
8	エクアドル共和国	8,379
9	南アフリカ共和国	7,003
10	インド共和国	6,147
>	104の国・地域の合計	390,881

オーシャンコンサーバンシーは、米国を基盤とし 1989 年から環境保護庁(EPA: Environmental Protection Agency)などの政府機関と協力して、漂流・漂着ごみに関する調査を行い、漂流・漂着ごみの傾向を把握することに長い間、取り組んできた。各州にてデータを収集してきたため、米国内の状況調査は充実したものとなっている。本報告書<sup>5</sup>で集計された、米国における参加者が多かった上位 10 州とそのボランティア数を表 5.9-7 に示す。

表 5.9-7 米国における参加者の多い上位 10 州

順位	州	ボランティア数
1	カリフォルニア	73,691
2	フロリダ	32,696
3	ノースカロライナ	18,330
4	ニューヨーク	6,494
5	ニュージャージー	5,872
6	ヴァージニア	5,710
7	アラバマ	3,925
8	テキサス	3,573
9	イリノイ	3,227
10	マサチューセッツ	3,077
>	42州の合計	183,194

b. 収集した漂流・漂着ごみの上位 10 種類とその割合

漂流・漂着ごみは、マドラー、電球などから、200 L のドラム缶や家庭用電化製品まで多岐にわたる。国際海岸クリーンアップ (ICC) では、ボランティアがひとつひとつ数えあげ、43 品目に分類したデータを蓄積してきた。本調査<sup>6</sup>では、タバコの吸殻・フィルターが、一番広く行き渡り、3,216,991 個が海岸および水路から回収されている。その数は、他 43 品目のごみの

<sup>5</sup>出典：Ocean Conservancy (2009): A Rising Tide of Ocean Debris

<sup>6</sup>出典：UNEP (2009): Marine Litter: A Global Challenge

2倍以上である。タバコの吸殻の写真を図 5.9-2 に示す。



図 5.9-2 地中海で回収されたタバコの吸殻（写真：Clean Up Greece）

本報告書<sup>7</sup>で集計された、世界中の漂流・漂着ごみの上位 10 種類とその割合を表 5.9-8 に示す。この結果を見ると、漂流・漂着ごみの上位に挙げられたものは、日常生活に密接したごみが人の手から廃棄されたものであり、気をつけて処分すれば、漂流・漂着ごみとならなかったものばかりである。また、投棄の数は他のものより少ないが、海洋汚染に著しく影響を及ぼす農薬やその残留物といった有毒液体が入った 200 L ドラム缶が 2,144 本、医療用注射器が 10,817 本回収された。

表 5.9-8 世界中の漂流・漂着ごみの上位 10 品目

順位	品目	ゴミの数	ゴミ全体に占める割合
1	タバコの吸殻・フィルター	3,216,991	28%
2	ポリ袋	1,377,141	12%
3	食べ物の包装・容器	942,620	8%
4	キャップ・ふた	937,804	8%
5	飲料用プラボトル	714,892	6%
6	紙袋	530,607	5%
7	ストロー・マドラー	509,593	4%
8	コップ、皿、フォーク、ナイフ、スプーン	441,053	4%
9	飲料ガラスビン	434,990	4%
10	飲料缶	401,412	3%
>	ゴミ上位10品目	9,507,103	83%
>	ゴミ品目の全総計	11,439,086	100%

#### c. 漂流・漂着ごみの主な発生源

漂流・漂着ごみの管理計画や政策などの発生抑制対策を行う上で発生源を把握することは、重要である。一番大きな割合を占める漂流・漂着ごみの発生源は、「海岸およびレクリエーション活動」で、全体の 61% になる。これには、飲料ガラスビン、飲料缶、食べ物の包装・容器が該当し、明らかに食べ物を食べ、飲み物を飲んだ後のごみが海へ捨てられたことが分かる。過

<sup>7</sup>出典：Ocean Conservancy (2009): A Rising Tide of Ocean Debris

去5年間のデータを見ると、上位10種類は同じままで、「海岸およびレクリエーション活動」が主な発生源となっている。発生源のカテゴリーにどのような種類の漂流・漂着ごみが該当するのか以下に整理した。また、本報告書で集計された、世界における漂流・漂着ごみの主な発生源を図5.9-3に示す。

- ・ 海岸およびレクリエーション活動：  
ファーストフードの包装の投げ捨て、海岸の散策、スポーツや娯楽、お祭りなど、陸上活動から発生するごみ。これらが漂流・漂着ごみの大半を占める。ごみは、道路や駐車場、排水管などから海に流入する。
- ・ 海洋/水路活動：  
釣りやボートなどのレクリエーション活動、漁業、貨物/軍/航海船舶の運航、石油掘削などの海上商業活動。
- ・ 喫煙関連活動：  
タバコのフィルターの投げ捨て、葉巻のチップ、ライター、タバコ製品の包装など。これらは、陸上および海上の両方で見られる。
- ・ 投棄行為：  
家庭ごみ、産業ごみ、建設資材、大型家庭電化製品などの合法・違法投棄。これらは、有害物質を含む場合がある。
- ・ 医療品/個人衛生用品：  
タンポンや紙おむつ、注射器などが、下水道を通じて海に流入している。

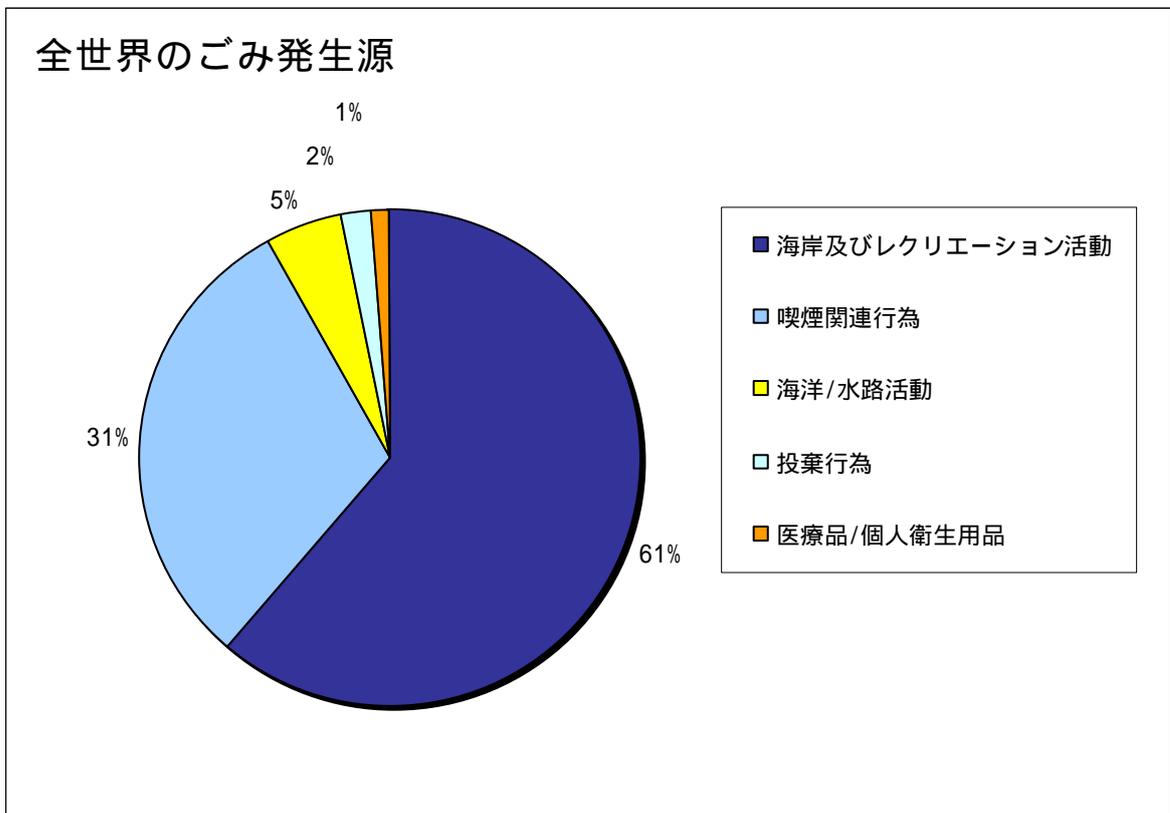


図 5.9-3 世界中の漂流・漂着ごみの発生源

漂流・漂着ごみの発生源について、各地域で異なる傾向が見られた。アフリカでは、「海岸およびレクリエーション活動」が一番大きな割合を占める一方、中央アメリカでは「喫煙関連行為」が高い割合を占めている。また、ヨーロッパでは、「海洋/水路活動」が他の地域より大きな割合を占めている。北アメリカは、タンポンや注射器といった「医療品/個人衛生用品」の値が一番大きく全体の約 5%を占めているが、他の地域では 2%にも満たないといった結果になっている。日本は、東南アジアに含まれており、「海岸およびレクリエーション活動」が全体の約 80%、次に「喫煙関連行為」、「海洋/水路活動」と続き、これらがほとんどの割合を占めている。地域により特有の漂流・漂着ごみの種類が見られる場合もあり、例えばフィリピンのボランティアは、11,077 個の廃棄されたおむつを回収した。本報告書で集計された、地域別の海ごみ発生源となる活動を表 5.9-9 に示す。

表 5.9-9 地域別の海ごみ発生源となる活動

発生源	アフリカ	北アメリカ	中央アメリカ	南アメリカ	カリブ海	東南アジア	西アジア	ヨーロッパ	オセアニア
海岸及びレクリエーション活動	85.1%	53.1%	23.7%	71.2%	81.5%	79.6%	47.4%	57.3%	72.4%
海洋/水路活動	1.6%	4.9%	1.6%	5.9%	5.3%	7.3%	3.2%	29.0%	4.4%
喫煙関連行為	9.0%	35.2%	74.0%	19.1%	9.8%	11.1%	47.0%	9.1%	19.7%
投棄行為	2.3%	2.1%	0.3%	2.4%	2.2%	1.1%	1.5%	2.7%	2.7%
医療品/個人衛生用品	1.9%	4.7%	0.4%	1.4%	1.2%	0.9%	0.8%	2.0%	0.9%

ごみは、風に吹かれ、排水路に入り、排水路から川へ、そして海へ流れる。そのため、沿岸と同様に湖および内陸の水路についてもデータが収集された。その結果は、沿岸で 2,447,482 本、内陸で 769,509 本のタバコの吸殻・フィルターが回収され、沿岸および内陸の両方で漂流・漂着ごみの 1 位となった。ボランティアの人数は、沿岸と内陸で差があり、沿岸地域は全体数の 73 パーセント、内陸地域は 27 パーセントであった。本報告書で集計された、沿岸および内陸におけるの海ごみ発生源となる活動を表 5.9-10 に示す。

表 5.9-10 沿岸および内陸における海ごみ発生源となる活動

発生源	沿岸	内陸	総数
海岸及びレクリエーション活動	4,974,667	2,014,605	6,989,272
喫煙関連行為	2,653,844	882,057	3,535,901
海洋/水路活動	506,276	92,440	598,716
投棄行為	133,183	73,975	207,158
医療品/個人衛生用品	68,476	39,563	108,039
総数	8,336,446	3,102,640	11,439,086

d. 漂流・漂着ごみに絡まって発見された海洋生物の種類と数

2008 年国際海岸クリーンアップ (ICC) では、443 の生物が漂流・漂着ごみに絡まって発見され、この内 268 は生きて解放された。ボランティアは、捨てられた刺し網にかかった魚類、ロープや古いネットに絡まったサメを発見するなど、サメ、アカエイ、タツノオトシゴ等の魚類の被害が多く、全体の 44 パーセントを占めていた。タコ、カニ、ロブスター、クラゲ等の無脊椎動物が 2 番目、鳥類が 3 番目に被害数が多かった。釣り糸、漁網、ロープ、釣り針、カニ/エビ

/魚用かご等の漁具に絡まった生物は、69パーセントと最も高く、総生物数の5分の3の割合を占めた。本報告書で集計された、漂流・漂着ごみに絡まって発見された海洋生物の種類と数を表 5.9-11 に示す。

表 5.9-11 漂流・漂着ごみに絡まって発見された海洋生物の種類と数

	風船	飲料ボトル	飲料缶	建築材料	カニ/エビ/魚用かご	釣り針	釣り糸	漁網	ビニール袋	リボン・ストリング	ロープ	6パックリング	タイヤ	ワイヤー	総生物数
両生類	0	1	0	0	0	0	0	2	1	0	1	1	1	0	7
鳥類	1	4	1	0	0	3	57	4	9	5	13	1	0	1	99
魚類	0	16	10	0	21	4	70	33	24	2	9	4	1	3	197
無脊椎動物	0	12	4	1	35	1	12	24	11	4	9	3	4	2	122
哺乳類	0	2	0	0	0	0	2	2	0	1	1	0	0	0	8
爬虫類	0	0	0	0	0	0	2	2	2	0	3	1	0	0	10
海ごみ総数	1	35	15	1	56	8	143	67	47	12	36	10	6	6	443

## (2) 各地域の漂流・漂着ごみの状況<sup>8</sup>

### a. UNEP の地域海行動計画

国連環境計画 (UNEP: United Nations Environment Programme) は、1972 年 6 月ストックホルムで「かけがえのない地球」を合い言葉に開催された国連人間環境会議で採択された「人間環境宣言」および「環境国際行動計画」を実施に移すための機関として、同年の第 27 回国連総会決議 (決議 2997 (XXVII)) に基づき設立された。UNEP は、環境分野を対象に国連活動・国際協力活動を行い、取り扱う分野は、オゾン層保護、有害廃棄物、海洋環境保護、水質保全、化学物質管理や重金属への対応、土壌の劣化の阻止、生物多様性の保護等多岐にわたる。UNEP は、その比較優位である法的規範の適用 (地球規模の環境問題について調査を実施し警鐘を鳴らし、国際環境条約の策定を促し、この条約を各国が批准、国内法を整備し、これが実施されること) を通じ、地球環境の保全・向上の実現に寄与してきている。

1973 年の UNEP 管理理事会で、海洋環境における問題への地球規模および地域レベルでの双方からの対応が必要であることが決定され、地域によって異なる個々の海域の課題や特性に応じた取組を実現するために地域海計画 (Regional Seas Programme) のアプローチが採用された。

地域海計画は、特定された海域を囲む関係諸国が、海洋汚染の防止や海域環境の保全のために協定等の締結を通じて地域的に協力する。具体的には、研究、モニタリング、汚染制御、沿岸・海洋資源の開発に関し協力するための行動計画、概括的な公約を具体化する法的効力を有する協定、海洋投棄、緊急時の協力、保護すべき海域等の特定の事柄を取り扱った詳細な議定書などからなっている。日本は 1994 年に北西太平洋地域海行動計画 (NOWPAP) を採択しており、日本海および黄海を対象とする北西太平洋の周辺の国々 (日本、ロシア、韓国、中国) と各種の環境協力を進めていくこととしている。<sup>9</sup>

関係国は国際的な機関の支援などを受け、他の地域海と情報を交換し刺激しあいながら個々の地域海に即した行動計画を作成する。地域海行動計画 (Regional Seas action plan) は UNEP のハイレベル政府間会合で採択され、1975 年に地中海の行動計画が採択されてから 2002 年に北東太平洋の行動計画が採択されるまで、13 海域で地域海行動計画が採択され活動が行われている。

<sup>8</sup> UNEP (2009): Marine Litter: A Global Challenge

<sup>9</sup> EIC ネット HP (<http://www.eic.or.jp/ecoterm/?act=view&serial=1703>)

また現在、南西大西洋で計画を策定中である。この他、北欧のバルト海など5海域では、UNEPの地域海計画以外の独立の地域海計画を定めて活動を実施している。世界の18地域で地域海行動計画は、以下のとおり分類できる。<sup>10</sup>

#### UNEP 主導の地域海行動計画

- ・ 東南アジア (COBSEA: Coordinating Body on the Seas of East Asia、東アジア海洋調整機関)
- ・ 東アフリカ (Nairobi Convention: Nairobi International Convention on the Removal of Wreck, 2007、海難残骸物除去条約)
- ・ 地中海 (Barcelona Convention、バロセロナ条約)
- ・ 北西太平洋 (NOWPAP: Northwest Pacific Action Plan、北西太平洋地域海行動計画)
- ・ 西・中央アフリカ (Abidjan Convention)
- ・ 広域カリブ海 (Cartagena Convention: Cartagena Protocol on Biosafety to the Convention on biological Diversity、生物の多様性に関する条約のバイオセーフティに関するカルタヘナ議定書)

#### UNEP 主導でなく、地域の事務局により実施される地域海行動計画

- ・ 黒海 (Bucharest Convention)
- ・ 北東太平洋 (Antigua Convention)
- ・ 紅海・アデン海 (Jeddah Convention: Regional Convention for the Conservation of the Red Sea and Gulf of Aden Environment、ジェッタ協定)
- ・ ROPME 海域 (Regional Organization for the Protection of Marine Environment、湾岸海洋環境保護機構) (ペルシア湾・オマーン湾) (Kuwait Convention region)
- ・ 南アジア海 (SAS, SACEP: South Asia Co-operative Environment Programme、南アジア共同環境計画)
- ・ 東南太平洋 (CPPS, Lima Convention: Permanent Commission for the South Pacific、南太平洋常設委員会)
- ・ 南太平洋 (SPREP, Noumea Convention: Pacific Regional Environment Programme、南太平洋地域環境計画)

#### 独自に設立された地域海行動計画

- ・ 南極海 (CCAMLR: Commission for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources、南極の海洋生物資源の保存に関する委員会)
- ・ 北極海 (PAME: The Protection of the Arctic Marine Environment、北極圏海洋環境保護)
- ・ バルト海 (Helsinki Convention, HELCOM: Baltic Marine Environment Protection Commission、バルト海洋環境保護委員会)
- ・ カスピ海 (Tehran Convention)
- ・ 北東大西洋 (Oslo Paris Convention, OSPAR: Convention for the Protection of the Marine Environment of the North-East Atlantic、北東大西洋海洋環境保護条約 (オスパール条約))

近年、世界各地で漂流・漂着ごみによる汚染やその被害が報告され、世界的に漂流・漂着ご

<sup>10</sup>環境省 HP ([http://www.env.go.jp/press/file\\_view.php?serial=6148&hou\\_id=5415](http://www.env.go.jp/press/file_view.php?serial=6148&hou_id=5415))

みの問題への懸念が高まりつつある。漂流・漂着ごみは、海流等の影響により、近隣諸国を始めとした海外へ漂流・漂着しうる。そのため、近隣諸国との連携した取り組みが不可欠であり、連携なしに漂流・漂着ごみの解決はない。このような背景から、2005年11月の国連総会において、漂流・漂着ごみの問題が議題の一つとして取り上げられ、この問題に対し、国、地域、さらには世界を挙げた取り組みを行っていくことが決議された。

このUNEPの動きに伴い、18地域における地域海行動計画のうち、12地域において、漂流・漂着ごみに関する現状調査又は地域計画が現在進められている。この12地域は、全て国際海岸クリーンアップ（ICC）に参加しており、全12地域のうち、漂流・漂着ごみに関する地域活動計画が7地域で作成され、漂流・漂着ごみに関する国家機関および専門家の地域会合が9地域で開催されている。UNEPは、漂流・漂着ごみに関する報告書「海洋ごみ：地球規模の挑戦（Marine Litter: A Global Challenge）」<sup>11</sup>（表5.9-1）にて、この12の海域の漂流・漂着ごみの現状をまとめている<sup>12</sup>。漂流・漂着ごみの状況調査が行われた地域海を図5.9-4に示す。また、各海域の漂流・漂着ごみの状況の概要を4.2.2章以降に示す。

本報告書では、世界中で最もよく見られる漂流・漂着ごみは、プラスチックごみ、特にレジ袋とペットボトルで、いくつかの海域では、集められたごみの80%以上に上っていることが分かった。こうしたプラスチックごみは、ウミガメが好物のクラゲと間違えて飲み込んでしまうなど、野生生物に被害をもたらすおそれがある。不要になった漁具、レジ袋、タバコの吸殻など、増え続ける漂流・漂着ごみが、世界中の海や砂浜に被害をもたらしていると警鐘を鳴らしている。

また、本報告書は、各国や地域レベル・国際レベルの取り組みにもかかわらず、海に捨てられた大量のごみが、人間の健康や安全を脅かし、野生生物を危険にさらし、船舶の設備を傷つけ、沿岸の景観にダメージをもたらしていることを示している。市民への普及啓発、経済的なインセンティブや市場ベースのメカニズムを通して、海に捨てるのではなく、発生抑制やリユース、リサイクルを奨励することが、ごみの削減につながるとしている。

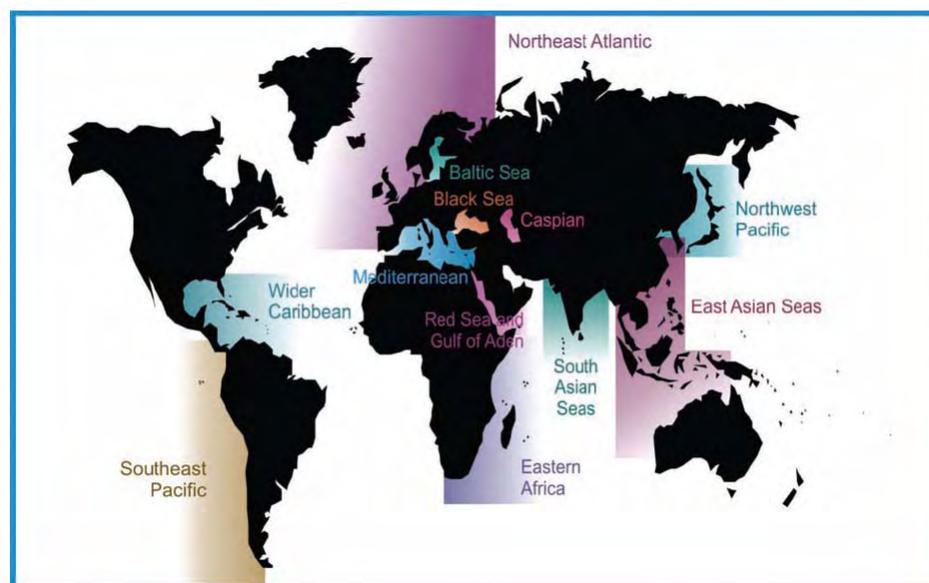


図 5.9-4 漂流・漂着ごみの状況調査が実施された地域海

<sup>11</sup> 出典：UNEP (2009): Marine Litter: A Global Challenge

<sup>12</sup> EIC ネット HP：(<http://www.eic.or.jp/news/?act=view&serial=20927&oversea=1>)

## b. バルト海

### (a) 地域海の特徴

バルト海は比較的深度が浅く、多様な種の植物、動物、微生物が様々な環境に生息している。200 以上の大河から淡水が流入し、海水は、バルト海と北海を結ぶカテガット海峡などを通じて一定量が流入するのみのほぼ完全に閉鎖された海域である。そのため、世界最大の汽水海域であり、海水生物と淡水生物が生息している。バルト海は、海域面積約 422,000 km<sup>2</sup>、水量 21,000 km<sup>3</sup>、平均水深 55 m、海岸線の長さ約 8,000 km となっている。沿岸にはデンマーク、エストニア、フィンランド、ドイツ、ラトヴィア、リトアニア、ポーランド、ロシア連邦、スウェーデンがある。

### (b) 国際的取組、漂流・漂着ごみのプログラム

1974 年、「バルト海地域の海洋環境保護に関する条約(the Convention on the Protection of the Marine Environment of the Baltic Sea Area)」が締結、1980 年に発行された。本条約は、ヘルシンキ条約(HELCOM: Helsinki Commission)と呼ばれている。1992 年に、欧州の政変、国際環境および海事法の策定等を受け、バルト海沿岸国および EC(欧州共同体)により新たな条約として締結、2000 年に発行されている。

HELCOM は、ヘルシンキ条約の事務局であり、デンマーク、エストニア、EC、フィンランド、ドイツ、ラトヴィア、リトアニア、ポーランド、ロシア連邦、スウェーデンによる政府間協力を通じて、バルト海における全ての污染源からの海洋環境保護に関する取り組みを行っている。

バルト海は、MARPOL 条約の特別海域に指定されており、各国の港湾当局は、MARPOL 条約の付属書 I(油)、付属書 II(有害液体物質)、付属書 IV(汚水)、付属書 V(廃棄物)に適用される船舶発生廃棄物等の受入施設の設置責任がある。このような背景から、HELCOM は 1990 年代末より「船舶発生廃棄物の港湾受入施設に関するバルト海戦略(the Baltic Strategy on Port Reception Facilities for Ship-generated Wastes)」(バルト海戦略)を実施し、全ての船舶に対し、出港前に、廃棄物等を港湾に設置されている廃棄物等受入施設に搬入することを要求している。廃棄物等の運搬をさらに促進するために HELCOM は船舶に対する経済的政策として「課金なし(no-special-fee)」制度を定めている。「課金なし(no-special-fee)」制度とは、船舶の通常操業中に排出される廃棄物や漁業操業中に混入した漂流ごみなどを受け入れて、処理、処分にかかる費用を、船舶から一律に徴収する入港料やその他港湾使用料等で補う制度である。

本海域での漂流・漂着問題の規模を調査する最初の取り組みとして、UNEP から共同資金を受け、HELCOM 漂流・漂着ごみプロジェクトが行われた。本プロジェクトは、文献の調査および漂流・漂着ごみに関するデータを提供可能な関連組織と連絡し、バルト海の漂流・漂着ごみに関する入手可能な情報をすべて集めることから始められ、2006 年 11 月、バルト海沿岸諸国での漂流・漂着ごみの量、種類、発生源に関する情報収集を目的としたアンケートが行われた。アンケートは、HELCOM 海洋グループの漂流・漂着ごみ連絡責任者や上級連絡責任者の他、関連する NGO や団体、個人を対象とした。その結果、9ヶ国のうち 6ヶ国(デンマーク、エストニア、ラトヴィア、リトアニア、ポーランド、ロシア)から回答を得られた。

### (c) 漂流・漂着ごみの状況

#### 1. 漂流・漂着ごみの量

オーシャンコンサーバンシーが毎年開催する国際海岸クリーンアップ(ICC)により、ごみの

約 58 % が海岸での活動によるものであることが確認された。これには、海岸でのピクニックや一般的なごみ投棄などを伴うレクリエーション活動が該当する (Ocean Conservancy, 2004 年, 2005 年)。バルト海沿岸諸国の場合、2004 年と 2005 年の海岸でのごみの量は、500 m あたりで 2 ~ 328 kg (4 ~ 181 個) であった。

## 2. 漂流・漂着ごみの種類

バルト海自然観察ネットワーク (Naturewatch Baltic network) (WWF, 1998 ~ 2005 年) の年次報告で、バルト海の海岸やビーチで発見されたごみの種類について示されており、回収されたごみの中ではペットボトルが最も多かった (31 ~ 43 %)。ヨーロッパの海岸沿いの海底ごみに関する別の調査 (Galgani *et al.*, 2000 年) においても、ペットボトルが最も多く発見された (36 %)。バルト海自然観察ネットワークによる数年の調査のうち、ポリ袋が報告された年のごみ全体におけるポリ袋の割合は 19 ~ 27 % であった。ポリ袋とペットボトルの両方が報告された年では、プラスチックごみは全体の 50 ~ 63 % に達している。Tuomisto の調査 (1994 年) によれば、フィンランド沿岸のビーチ 15 カ所で発見されたごみのうち、プラスチックごみが占める割合は個数では 54 %、重量では 33 % であった。

アンケートでは、観光やレクリエーション関連のごみが最も多いという回答が 5 カ国から寄せられた。この中には、ペットボトルやガラス製のビン、ポリ袋、それにプラスチックやポリスチレン、紙、段ボールのような包装資材に、空き缶 (ブリキ缶) などが含まれている。エストニア海岸の調査から得られたデータでは、プラスチックごみが平均して全体の 52 % を占めている。エストニア海岸では、その他に合板ごみもよく見られたが、その量はペットボトルが今なお増え続けているのに対して減少傾向にある。ポーランド漁業保護委員会 (Fisheries Protection Board of Poland) からの情報では、プラスチックごみ (ペットボトル、ポリ袋、ロープ、包装資材) の重量は、全体の 48 % を占めている。

その他に、バルト海沿岸では漁業関連ごみ (漁網、浮き)、木材、食品廃棄物、衛生・下水関連ごみ、衣服、ゴムなどのごみが見られた。ただし、それぞれの量は不明である。また、3 カ国からは、一部の地域で海岸に漂着した植物 (海草、藻、シュロの葉など) が堆積し、大きな問題となりかねないことも報告された。

## 3. 漂流・漂着ごみの発生源

5 ケ国から報告された漂流・漂着ごみの主要な陸上発生源は、観光やレクリエーションによる海岸利用である。漂流・漂着ごみは、河川や下水、雨水、風により海洋や海岸へ運ばれ、ごみが海へ流入される。そのため、その他の陸上発生源としては、観光客等を海岸へと運ぶ河川輸送、また廃棄物を沿岸の埋立地や廃棄物処分場まで運ぶ河川輸送、下水の溢水、その他の産業廃棄物が考えられる。バルト海にて報告された主要な海上発生源はすべて、商業的船舶航行 (漁船、貨物船、タンカー、旅客船など)、趣味の釣り船、プレジャーボートである。発生源の割合は、バルト海内の水域によって異なる。

また、港湾における一般ごみの廃棄について質問を行った。4 ケ国の回答は、港で廃棄される廃棄物全体のおよそ 3% から 10% を一般ごみが占めている。「課金なし (No-Special-Fee)」制度が港湾での一般ごみ廃棄量に効果を上げているという回答は 2 ケ国からあったが、この制度はまったく効果がないという回答も 1 ケ国からあった。どの国も関連データを収集していないため、その効果を評価することは困難である。

## 4. 社会的・経済的・環境影響

漂流・漂着ごみには、様々な分野や行政に深刻な経済的損失を引き起こす可能性がある（Hall, 2000年）。漂流・漂着ごみによって経済的影響を受ける分野に、地域共同体（ビーチの清掃、公衆衛生、廃棄物処理）、観光（地域産業、広報）、船舶航行（スクリュウの汚損、エンジンの損傷、港湾でのごみ除去と廃棄物管理）、漁業（漁獲量の減少、漁網の損傷、スクリュウの汚損、汚染物質の混入）、養殖漁業、沿岸部農業などが挙げられる。

スウェーデン西海岸にあるボフスレン（Bohuslän）では、1997年にビーチ清掃の費用は最低でも1000万クローネ（1,125,000€）を要すると推定された。エーテボリ（Göteborg）付近の海岸では、年間で11,464袋のポリ袋が人の手で回収された（Hall, 2000年）。また、ポーランドは、5つの自治体および2つの港湾が、2006年のビーチ清掃および港湾からごみを除去するのに570,000€を要したことがアンケートの回答から報告された。

#### (d) 今後の課題、活動計画

HELCOM 漂流・漂着ごみプロジェクトの成果に基づき、漂流・漂着ごみ対策として以下の2つの勧告がHELCOMによって作成された。

- ・ 「バルト海地域での漂流・漂着ごみ調査に関する勧告(Marine Litter within the Baltic Sea Region)」(HELCOM Recommendation 29/2)が、ヘルシンキ委員会第29回会議で採択された（HELCOM 29/2008、フィンランド、ヘルシンキ、2008年3月5、6日）。本勧告は、バルト海沿岸での漂流・漂着ごみの量および種類に関するサンプリングおよび報告の方法を統一化させる取り組みについて記載されている。この中には、漂流・漂着ごみの調査票に関する、今後様々な機関や団体から集められたデータをより整合がとれたものとするための検討が含まれる。本方法はもともとOSPAR地域で使われていたもので（OSPAR、2007年）、バルト海のニーズに対応して、同海域の状況が浮かび上がるように調整されている。本勧告は、更なる整合性を確保するために、UNEP/IOCの漂流・漂着ごみモニタリングガイドラインに従って、今後も更新される予定である。
- ・ HELCOMバルト海行動計画（BSAP: Baltic Sea Action Plan）の「バルト海域での船舶発生廃棄物および漁網で回収された漂流・漂着ごみに対する『課金なし(no-special-fee)』制度の導入(Application of the 'no-special-fee' system to ship-generated wastes and marine litter caught in fishing nets in the Baltic Sea area)」(HELCOM Recommendation 28E/10)が、ポーランドのクラクフ（Krakow）で開催された2007年11月15日のHELCOM閣議で採択された。また締約国は、バルト海の漂流・漂着ごみ問題に対する社会的意識を高めることが重要であるとして、バルト海沿岸諸国の政府は、流失漁網による「ゴーストフィッシング」問題などの、漂流・漂着ごみによる環境的・経済的影響に対する社会的意識を高める取り組みや、地域クリーンアップなど、国際海岸クリーンアップ（ICC）に呼応した、ビーチクリーンアップイニシアチブへの参加奨励等の取り組みなど、バルト海行動計画に漂流・漂着ごみ対策に関する具体的条項を含めることを合意した。

### c. 黒海

#### (a) 地域海の特徴

黒海は、世界でも最も孤絶した内海のひとつである。ヨーロッパ南東部から小アジアに位置し、表面積約430,000 km<sup>2</sup>、水量約540,000 km<sup>3</sup>、総海岸線は約4,200 kmである。黒海流域の集水区域の総計は約2,000,000 km<sup>2</sup>で、22カ国の領土の一部または全体をカバーしている。6ヶ国（ブルガリア、グルジア、ルーマニア、ロシア、トルコ、ウクライナ）に囲まれており、沿岸人口は約18百万人で、そのうち12百万人以上がイスタンブールに住むと推計される。

## 2. 国際的取組、漂流・漂着ごみのプログラム

1992年、黒海沿岸の6ヶ国は黒海汚染防止条約(the Convention for the Protection of the Black Sea against Pollution) (通称、ブカレスト条約、Bucharest Convention) に署名し、同地域での条約および議定書の履行を支援するために、黒海汚染防止委員会(BSC: Commission on the Protection of the Black Sea Against Pollution) および常任事務局(PS: Permanent Secretariat) を設立した。1996年、黒海諸国によって、黒海の保護と回復のための戦略的行動計画(BS SAP: Strategic Action Plan for the Protection and Rehabilitation of the Black Sea) が採択された。

BSC PS は、UNEP の支援を受け「海洋ごみに関する地域活動(Regional Activity on Marine Litter)」を2005年末から2007年半ばまで行った。主な成果として、「黒海域における海洋ごみ：問題のレビュー(レビュー文書) および黒海域における海洋ごみの管理および軽減に関する戦略的行動計画 (Marine Litter in the Black Sea Region: A Review of the Problem (Review Document) and the Strategic Action Plan for Management and Abatement of Marine Litter in the Black Sea Region)」等の文書が公表された。

### (b) 漂流・漂着ごみの状況

#### 1. 漂流・漂着ごみの量

2002年以来、トルコ海洋環境保護協会(TURMEPA: the Turkish Marine Environment Protection Association) が国際海岸クリーンアップ(ICC)のトルコ環境NGO代表を務めている。地中海、エーゲ海、黒海、トルコ海峡域におけるトルコ沿岸の人口密度が高い地域で、毎年TURMEPA等により組織された5,000名から6,000名のボランティアが海岸クリーンアップ活動に参加している。2003年および2004年には、本活動は黒海沿岸の8ヶ所を含む、27~31の都市と集落で実施された。ボランティア達は、一定の長さで区分けした海岸区画(主に公共のビーチ)で漂流・漂着ごみを収集し、分別した上で、それらの重量を測定し記録した。2003年には、黒海沿岸の21.3 kmから2,009名のボランティアにより8,215.4 kgの漂流・漂着ごみが回収され、海岸1 kmあたりの平均重量は385.7 kgであった(トルコの調査地点全体での平均は326.0 kg/km)。ただし、収集された漂流・漂着ごみの距離あたり重量は地域によって大きく異なり、最低がりゼ(Rize)の58.4 kg/kmで、最高がトラブゾン(Trabzon)の1,395.1 kg/kmであった。

#### 2. 漂流・漂着ごみの発生源

一般的なごみの他に、黒海およびアゾフ海で広まっている違法で報告されていない無秩序(IUU: illegal, unreported and unregulated)な漁業行為からの漁網が、漂流・漂着ごみの発生源であると考えられている。黒海海域で投棄漁網に関する調査は行われていないが、これらの漁網が数多く廃棄、放棄されるため、少なくとも大陸棚水域において、「ゴースト」フィッシングの問題が発生していると考えられる。地域によっては、固定式や浮動式のIUU漁具が数多く使用されており、海洋哺乳動物、魚類、甲殻類などの生息域の減少、移動ルートに対する障害、付随して(混獲による)死亡の増加等の影響が推測される。

トルコの専門家らの漂流・漂着ごみの発生源に関するデータが公表されている。黒海地域での主要な環境問題の1つとして、固形廃棄物管理が挙げられる(Celik, 2002年)。黒海南部の海岸では、医療廃棄物や有害廃棄物が混入した大量の一般ごみおよび産業廃棄物が、付近の低地や河川流域だけでなく、海岸や海自体にも直接投棄されているとの報告がある(Berkun et al., 2005年)。黒海およびその沿岸における固形廃棄物汚染については、その範囲、発生源、傾向に関する研究は少ないが、汚染度が高いと認識されている(Mee and Topping, 1998年)。現在、

黒海沿岸諸国では廃棄物の海洋投棄を禁止しているものの（浚渫土は除く）、不法投棄はいまだ行われている。不法な海洋投棄に関して、トルコとグルジアから具体的報告が行われているが（Mee and Topping, 1998 年; Yildirim et al., 2004 年; Berkun et al., 2005 年）このような投棄は長年にわたり、すべての黒海沿岸諸国で行われていることが分かっている。グルジアとトルコの一部の海岸では、その狭さのために埋立廃棄物が海洋へと流出している。地図では、クリミア（ウクライナ）沿岸とタガンログ湾（ロシア）岸に、爆発物処理場の存在がいくつも確認されている。航海図には、大陸棚での沈没船やその他のスクラップ金属の分布も示されている。

#### (c) 社会的・経済的・環境影響

漂流・漂着ごみおよび投棄漁網は、誤飲したり身体に絡まってしまう場合もあり、海洋哺乳類にとって脅威な存在である（Zaitsev, 1998 年）。黒海に広く生息するイルカ（*Delphinus delphis*）の胃からは、石炭スラグや木片、紙、鳥の羽毛、サクランボの種、さらにはバラの花束など、多数の異物が発見されている（Kleinenberg, 1956 年）。1991 年の春にウクライナ海域では、あわせて 194 頭の死亡したイルカおよび港ネズミイルカ（*Phocoena phocoena*）、18,424 匹のターボット（*Psetta maotica*）、143 頭のチョウザメ（*Acipenser* spp.）、40 頭のアブラツノザメ（*Squalus acanthias*）、さらに 1,359 匹のエイ（*Raja clavata* and *Dasyatis pastinaca*）が、のべ 6,416 基の海底刺し網（全長約 640 km）に絡まって発見された（Birkun, 2002 年）。2002 年 4 月、ルーマニアの排他的経済水域では、不法投棄された刺し網と三重刺し網（30.2 km）による、35 頭の港ネズミイルカ混獲が記録されている（Radu et al., 2003 年）。この報告には、イスタンブール海峡での「ゴースト」フィッシングに関する追加情報も記載されている。

#### (d) 今後の課題、活動計画

過去 10 年間で、ブルガリア、ルーマニア、ロシア、トルコ、ウクライナの政府および民間機関、NGO によって、様々なアプローチや手法による漂流・漂着ごみ調査が行われた。しかし、黒海地域での漂流・漂着ごみに関する国家的調査は、いまだ十分ではない。

このようなことから、2006 年 10 月、第 15 回汚染状況のモニタリングおよび評価のための BSC 諮問グループ会議（the 15th Meeting of the BSC Advisory Group on Pollution Monitoring and Assessment）がイスタンブールにて開催され、行動計画に含まれる原則的行動および活動について合意された。この諮問グループ会議では、グルジア、ルーマニア、ロシア、トルコから寄せられた意見をもとに、「黒海海域における海洋ごみの管理および軽減に関する戦略的行動計画ドラフト（BS ML SAP: The Draft Strategic Action Plan for Management and Abatement of the Marine Litter in the Black Sea Region）」が作成された。本行動計画には、各国における廃棄物管理政策の策定、漂流・漂着ごみ調査・モニタリング等の枠組みの構築などが含まれる。本行動計画で提示されている活動は、「2009 年黒海の回復および保護のための戦略的行動計画（Strategic Action Plan for the Rehabilitation and Protection of the Black Sea – BSSAP2009）」の改訂版に、今後組み込まれている。

### d. カスピ海

#### (a) 地域海の特徴

カスピ海では、世界最大の内海であり、ヨーロッパとアジアの境界に位置する。現在の水位は世界の海洋水位より約 27 m 低くなっている。重要な点は、極地的な水位の上昇により、ごみ廃棄区域や住宅区域、農地などが水没し、その結果大量のごみが海へ流入した事である。海洋の表面積は約 436,000 km<sup>2</sup>、海水量は約 78,000 km<sup>3</sup>、海岸線長は約 7,000 km である。水深は最

大 1025 m、平均 184 m である。経済活動によりカスピ海海域の環境に著しい影響を及ぼす可能性のある地域（Caspian Economic Hinterland：カスピ海経済内陸域）には、約 14.8 百万人が居住している。

#### (b) 国際的取組、漂流・漂着ごみのプログラム

カスピ海は、周囲の 5 ヶ国（アゼルバイジャン、イラン・イスラム共和国、カザフスタン、ロシア連邦、トルクメニスタン）により、1998 年に国際機関（EU、UNDP、UNEP、WB）の協力を得て、カスピ海環境プログラム（CEP: the Caspian Environment Program）が設立された。また 2003 年 11 月 4 日、沿岸諸国はテヘランでの「カスピ海海洋環境保護のための枠組み条約(the Framework Convention for the Protection of the Maritime Environment of the Caspian Sea)」(通称、テヘラン条約、Tehran Convention) に署名し、カスピ海の環境保護および回復への取り組みを明確に表明した。

2005 年以来、CEP は UNEP の協力を得て、「地域海洋ごみ戦略(Regional Marine Litter Strategy)」の作成に取り組んでいる。カスピ海沿岸各国ではコンサルタントを起用し、その報告がレビュー文書、戦略および行動計画文書に反映されている。

#### (c) 漂流・漂着ごみの状況

##### 1. 漂流・漂着ごみの量および種類

カスピ海地域での漂流・漂着ごみとしては、プラスチック製ごみ（ペットボトル等）、ガラス瓶、紙、段ボール、空き缶（プリキ缶）類、布、木材が最も多く共通して見られる。漂流・漂着ごみの発生源として、河川からの流入が指摘されている。地域に関する漂流・漂着ごみについての信頼できる定量的情報はないが、多数の「ホットスポット」での大量のごみ蓄積が報告されている。国家報告書によれば、この地域の経済回復とともに漂流・漂着ごみは増えている。

##### 2. 漂流・漂着ごみの発生源

コンサルタントが実施したアンケートでは、カスピ海地域での漂流・漂着ごみの共通する発生源として、都市の一般廃棄物や沿岸観光事業、有害廃棄物、漁業、船舶航行、石油天然ガスの採掘が挙げられている。漂流・漂着ごみのほとんどは、この地域の活動と結びついた陸上発生源からのごみである。特定の活動に関係するごみの例として、化学有害物質、産業スラッジ、注射器や尿/血液バッグなどの医療廃棄物を含む有害廃棄物が挙げられる。船舶からの投棄は漂流・漂着ごみの大きな割合を占める原因ではないものの、海洋での石油採掘と輸送の増大に伴って、海上発生源からの漂流・漂着ごみが増大することが予想される。

漂流・漂着ごみが蓄積するもう 1 つの要因として、カスピ海の水位の変動が上げられる。潮汐の変動のため、沿岸地域の住居や別荘、農地のほか、油田や投棄地域でも、浅瀬やビーチに置かれた大量の建設資材などのごみが、海へ流出している。イランのカスピ海沿岸では、セメントブロックや金属棒、スクラップなどの建設資材が、漂流・漂着ごみとして報告されている。

##### 3. 社会的・経済的・環境影響

観光はカスピ海地域、とりわけイランの海岸地帯での重要な収入源であるため、漂流・漂着ごみのために海洋/海岸の環境美観が損なわれれば、その結果、同地域の美観を維持するために、当局は「直接」だが「隠れた」クリーンアップ費用を負担することになる。さらに、大量のごみによるスクリーンの目詰まりのために、漂流・漂着ごみは船の航海や海岸の発電所、脱塩プ

ラントにも損害を与えている。漂流・漂着ごみの人への健康又は生態系に対する影響については報告されていないが、漂流・漂着ごみは地域に対して影響を与えることが示唆されている。

(d) 今後の課題、活動計画

漂流・漂着ごみは、カスピ海地域における無視できない大きな問題となりつつある。この問題を解決するための地域的な措置は、いまだ実行されていない。国による対策もまた十分な目標を立てておらず、不十分である。漂流・漂着ごみを削減するためには、地域戦略だけでなく、地方や国レベルでの様々な戦略や政策、イニシアチブを定義し実行することが求められている。

e. 東アジア海

(a) 地域海の特徴

東アジア海域は、世界でも最も人口の多い地域である。約 18 億の人口を有し、その 60% が海岸地域に集中している。海岸線は 100,000 km 以上に及ぶ。COBSEA 海域のすぐ北は北西太平洋海域であり、NOWPAP が存在する。NOWPAP の加盟国は、中国、日本、ロシア連邦、韓国で、このうち中国と韓国は COBSEA にも加盟している。COBSEA および NOWPAP の地域は、経済的、政治的、技術的なつながりに加えて海洋学的にも結びついており、海流による場合や、隣接海域の国々を航行する船舶によるごみも含めて、どちらの海域にも隣接地域の発生源からの漂流・漂着ごみが存在する。

(b) 国際的取組、漂流・漂着ごみのプログラム<sup>13</sup>

東アジア海洋調整機関(COBSEA: Coordinating Body on the Seas of East Asia)は UNEP の地域海洋行動計画の 1 つであり、1981 年に設立された。現在加盟国は、オーストラリア、カンボジア、中国、インドネシア、韓国、マレーシア、フィリピン、シンガポール、タイ、ベトナムである。

現在、東アジア海域には、漂流・漂着ごみ対策など海洋環境管理について、多国間条約などの地域の法的文書は存在しない。本地域は、世界の中でも、沿岸諸国によって正式の地域海洋条約やその他の法的文書が結ばれていない、まれな地域の 1 つである。東アジア海域は、UNEP 地域海計画 (COBSEA) 以外にも、同地域に関係する技術的協力プログラム等によって、同地域の沿岸海洋環境の管理および保護に関する様々な取り組みが行われている。同地域の主なプログラムには、以下のようなものがある。

- ・ アジア太平洋経済協力会議 (APEC: Asia Pacific Economic Cooperation)
- ・ 東南アジア諸国連合 (ASEAN: Association of Southeast Asian Nations)
- ・ 東アジア海域環境管理パートナーシップ (PEMSEA: Partnerships for Environmental Management of the Seas of East Asia)

2006 年、国際海岸クリーンアップ (ICC) には 8 ヶ国の COBSEA 加盟国 (オーストラリア、インドネシア、マレーシア、フィリピン、シンガポール、韓国、タイ、ベトナム) が参加した。中国は 2007 年から参加しているが、COBSEA 加盟国であるカンボジアはまだ国際海岸クリーンアップ (ICC) に参加していない。本地域では、日本が 1990 年から、香港 (中国)、台湾 (COBSEA 非加盟国) は 2006 年から参加している。

オーストラリア、カンボジア、中国、マレーシア、フィリピン、韓国は、海洋汚染防止条約

<sup>13</sup>東京海洋大学 後藤弘幸 (2009): 海洋ごみの現状と対策 - 日本および世界の動向 -

(MALPOL73/78) 付属書 V に署名しており、COBSEA 参加国の多くは、港湾に設置された廃棄物の受入施設の規定が設けられている。しかし、各国から、受入施設の運用の改善の必要性が報告されている。

COBSEA では、港湾受入施設の徴収料に関して、HELCOM が行っている「課金なし (no-special-fee)」制度に類似した「一般料(General fee)」制度を導入し、港湾における廃棄物受入施設の利用の促進を図っている。これは、受入施設の利用の有無に関わらず、全船舶に港湾環境料を徴収し、廃棄物受入施設の運用資金に当てる制度である。本制度の導入により、船舶による廃棄物受入施設の利用率が向上し、船舶起因の漂流・漂着ごみの削減につながる事が期待されている。

### (c) 漂流・漂着ごみの状況

#### 1. 漂流・漂着ごみの量および種類

東アジア海域の漂流・漂着ごみに関する発生源、原因、量、分布についての地域レベルでのデータはなく、信頼性のあるデータは、同海域内の韓国 (COBSEA 加盟国) と日本 (COBSEA 非加盟国) の 2 ヶ国にしかない。オーストラリアには、様々な地域規模で行われた異なる調査方法の結果およびモニタリングによるデータが存在する。国際海岸クリーンアップ (ICC) では有効なデータの収集が行われているが、データベースに蓄積し分析していないため、ホットスポット、経時的傾向、要因などが特定できていない。

#### 2. 漂流・漂着ごみの発生源

漂流・漂着ごみの発生源に関する情報は、東アジア海域の多くの国で確認されていない。オーストラリアの場合、都市近郊の調査によって最大 80 % の漂流・漂着ごみが陸上発生源からである、より遠い海域では海洋発生源が優勢であることが示された。韓国では陸上発生源が主要な発生源であると考えられている。ただし、他の国と比較すると海洋発生源の比率も高い。フィリピン (マニラ) では、1997 年の JICA による調査で、一般廃棄物の 15 % が地元の湖沼などへ廃棄されていることが報告されている。

#### 3. 社会的・経済的・環境影響

韓国では、漁業の減退が逸失・投棄漁具 (ALDFG: abandoned, lost or otherwise discarded fishing gear) による「ゴーストフィッシング」と関連していると考えられている。タイでは、逸失・投棄漁具 (ALDFG) が漂流・漂着ごみのうち、最も深刻な影響を与える原因であると確認された。漂流・漂着ごみの社会的経済的な影響については、インドネシアとチリが参加し、オーストラリアも協力した APEC による調査によって現在検討が行われている。タイでは、漂流・漂着ごみが同地域全体での重要な産業である観光事業に影響を及ぼすことが認識されている。

### (d) 今後の課題、活動計画

漂流・漂着ごみ問題について、2007 年 5 月に第 1 回 COBSEA 海洋ごみワークショップ (COBSEA Marine Litter Workshop) が開催され、漂流・漂着ごみに関する制度や取り決めのレビュー、行動計画の実施について議論が行われた。COBSEA は、漂流・漂着ごみに関する活動の成果やワークショップの内容を基に、2008 年 1 月の第 19 回 COBSEA 閣僚会議にて、「海洋ごみに関する地域海行動計画 (RAP-MALI: Regional Action Plan on Marine Litter)」を採択した。それに従い、現在、COBSEA 参加国による漂流・漂着ごみに対する総合的な取り組みが行われている。RAP-MALI の主な行動として以下の 6 つが挙げられており、それぞれ 1 ~ 5 年間の活動期間を

予定している。

- Action 1: 陸上起因海洋ごみの発生予防と削減
- Action 2: 海洋起因海洋ごみの発生予防と削減
- Action 3: 逸失・投棄漁具(ALDFG)の発生予防と削減
- Action 4: 海洋ごみによる影響の緩和
- Action 5: 海洋ごみに関する社会的意識向上活動
- Action 6: 海洋ごみに関するモニタリングとその評価

## f. 東アフリカ（インド洋）

### (a) 地域海の特徴

東アフリカ海域は、西インド洋（WIO: Western Indian Ocean）としても知られ、世界の五大海で三番目に大きなインド洋の一部である。西インド洋諸国の人口、約 154 百万人のうち、沿岸地域に 54 百万人が居住する。以下に示す漂流・漂着ごみ調査に参加した国の海岸線の長さは、約 13,000 km である。

### (b) 国際的取組、漂流・漂着ごみのプログラム

西インド洋海洋科学協会(WIOMSA: the Western Indian Ocean Marine Science Association)とナイロビ条約事務局に本部を置く UNEP-WIO-LaB プロジェクト管理チーム(UNEP-WIO-LaB Project Management Unit)が UNEP 地域海計画と提携して本地域におけるアセスメント調査を行い、2005 年に「西インド洋地域における海洋ごみ関連活動の地域概要およびアセスメント(地域概要)」(A Regional Overview and Assessment of Marine Litter Related Activities in the West Indian Ocean Region (Regional Overview))をまとめた。本調査には、コモロ諸島、ケニア、マダガスカル、モーリシャス、モザンビーク、セイシェル諸島、南アフリカ、タンザニアが参加した。

### (c) 漂流・漂着ごみの状況

#### 1. 漂流・漂着ごみの量および種類

西インド洋諸国では、南アフリカのみ漂流・漂着ごみの数量に関する情報を発表している。参加国のいずれも漂流・漂着ごみ問題の大きさについて情報を得ていない。

#### 2. 漂流・漂着ごみの発生源

陸上起因の漂流・漂着ごみの主な発生源は次の通りである。(1) 海岸または河川にある合法的・非合法的なごみ置場のごみ、(2)河川および洪水、(3)工業排水、(4)雨水排水管、未処理の下水道からの放水、(5) 海岸および沿岸のピクニック場に捨てられたごみ。

海洋起因の漂流・漂着ごみの主な発生源は、船舶活動（商業、公共輸送、レジャー、調査）および漁業活動(大型漁船、釣り、養殖漁業)である。沖合の採掘(大型船および石油/ガスプラットフォーム)、認可のある海洋投入処分も規模は大きくはないがごみ発生の一因である。海洋投棄は既知の場所で行われていたが、現在は規制が進められているようである。

#### 3. 社会的・経済的・環境影響

地域内の漂流・漂着ごみの社会、経済、環境に及ぼす影響は、推測のみである。南アフリカで一部調査が行われた以外は、評価あるいは定量化されていない。

コモロ諸島、ケニア、マダガスカル、タンザニアの報告では、医療および下水廃棄物が人への健康に影響を与える可能性を指摘している。各国政府は援助機関と提携してこの緊急問題に

取り組んでいるが、まだ十分ではない。医療廃棄物に関する対策を最優先することが期待される。

(d) 今後の課題、活動計画

現在のところ廃棄物および漂流・漂着ごみの管理を明確にした地域戦略はない。西インド洋地域の漂流・漂着ごみと固形廃棄物管理戦略において、本地域の仕組みとなるものの1つとして、地域のすべての国が署名したナイロビ条約が挙げられる。地域レベルでの戦略策定にあたり、法律の枠組みを設置して地域の行政管理を強化することが望まれる。

g. 地中海

(a) 地域海の特徴

地中海は、北と東をユーラシア大陸、南をアフリカ大陸に囲まれた内海である。

(b) 国際的取組、漂流・漂着ごみのプログラム

地中海では、1970年代以降、漂流・漂着ごみが重要な問題として位置づけられていた。1976年に「地中海汚染防止条約(バルセロナ条約)(the Convention for the Protection of the Mediterranean Sea against Pollution)」が採択され、1995年の改定から「地中海の海洋環境と沿岸地域の保護に関する条約」と呼ばれるようになった。本条約の枠組みにおいて、沿岸国は「地中海陸上起因汚染防止議定書(Protocol for the Protection of the Mediterranean Sea against Pollution from Land-based Sources)」を批准し、本議定書の附属書では、「海洋ごみは、海洋および沿岸環境に廃棄、処分、または放棄された、製造または加工された難分解性固体物質をいう」として、物質の分類のひとつとして定義付けられている。

地中海行動計画(MAP: Mediterranean Action Plan)では、漂流・漂着ごみも含めて海洋汚染に関する様々な取り組みが行われてきた。1988年、MAPとUNEPは、ユネスコ政府間海洋学委員会(IOC: Intergovernmental Oceanographic Commission)、国連食料農業機関(FAO: Food and Agriculture Organization of the United Nations)の協力の下、キプロス、イスラエル、イタリア、スペイン、トルコの5カ国が参加し、漂着ごみの量、組成、発生源の評価に関する調査を行った。本予備調査(pilot survey)は、漂流・漂着ごみの評価に関する画期的な活動と考えられており、現在も継続されている。

漂流・漂着ごみ調査で、地中海における漂着ごみの状況が明らかになったことから、MAPは、2003年に「地中海地域における海岸ごみの管理に関するガイドライン(Guidelines for Management of Coastal Litter for the Mediterranean Region)」を作成した。2006年、MAPは、「地中海における海洋ごみの管理に関する中期的な教育および社会的意識を高めるキャンペーン(Medium-term public awareness and education campaign on the management of marine litter in the Mediterranean)」に取り組み、NGOと協力して発生抑制につながる啓発活動を行っている。

(c) 漂流・漂着ごみの状況

1. 漂流・漂着ごみの量

1991年からギリシャで行なっている国際海岸クリーンアップ(ICC)キャンペーンの国内コーディネーターであるギリシャ海洋環境保護協会(HELMEPA: Hellenic Marine Environment Protection Association)が、2002～2006年の間ICCに参加した地中海諸国のデータを整理し、過去5年間の漂流・漂着ごみの比較を行った。

2002年～2006年までにボランティアが集めたごみの個数と重量の平均値を調査した結果、ボ

ランティアが集めたごみの個数はその期間に増加したのに対し、ボランティアが集めたごみの重量は2004～2005年を除けば低下傾向にあるということが分かった。同期間中のごみの平均重量は、2004～2005年を除き、減少の一途をたどっている。これらの結果は、家庭電化製品、建設資材、タイヤなどの重量ごみの投棄に対し、プラスチック、アルミニウム、タバコ関係のごみなど、軽量の漂流・漂着ごみが地中海にまん延していることを示唆している。

地中海地域で最も多い漂流・漂着ごみはタバコのフィルターである（葉巻用チップがほぼ同程度でこれに続く）。これらのごみは本地域にとって悩みの種であり、最も遠く離れた沿岸地域でも発見された。2002～2006年の地中海地域におけるICCのボランティア5万7,810人は、22万2,563本のタバコのフィルターを回収した。これはボランティア1人がほぼ4本のフィルターを拾ったことになる。2006年の世界平均では、ボランティアが拾ったフィルターは1人につき0.2本であった。

## 2. 漂流・漂着ごみの種類

MAP/UNEPの予備調査では、地中海における漂着ごみのうち、75%がプラスチック製品であること、海岸で直接投棄されるごみが多くを占めることが明らかになった。2002～2006年に地中海地域においてICCで集めたごみの「上位12種」のうち、55%は海岸およびレクリエーションを発生源とするごみである。主なごみはプラスチック製品（ボトル、袋、キャップ/ふたなど）、アルミニウム（缶、プルタブ）、ガラス製品（びん）などのである。「上位12種」の残りの45%は喫煙者を発生源とするもので、タバコのフィルターと葉巻用チップ、タバコのパッケージおよびラップなどのごみである。地中海地域におけるタバコ関係の割合は、同期間の世界平均（32%）より大幅に高い。このことから本地域は、政府決定者が一般大衆の意識を高めるキャンペーンによってこの問題に取り組まなければならない地域であると言える。

## 3. 漂流・漂着ごみの発生源

2002～2006年に収集されたICCのデータによると、地中海地域の漂流・漂着ごみの52%は海岸およびレクリエーション活動を発生源とするものである。この数字はおおむね世界平均と一致する。喫煙に起因する漂流・漂着ごみは同期間の漂流・漂着ごみ全体の40%を占める。

海路および水路の活動を発生源とするごみは地中海地域の漂流・漂着ごみの5%を占め、調査期間を通して低い割合であった。これは、400トン以上または乗員15人を越える船はすべて国際海洋法に従ってごみ管理計画を実施することが義務付けられていることが理由となっている。また、地中海の主要な港湾の施設における受入能力が近年数年間に改善したことも挙げられる。

## 4. 社会的・経済的・環境影響

アカウミガメ（*Caretta caretta*）に関する調査では、地中海に生息するアカウミガメの胃にごみが飲み込まれている頻度が高くなったと指摘している。アカウミガメは地中海の象徴的な動物の一種として広く知られており、国際自然保護連合（IUCN: International Union for the Conservation of Nature）が「絶滅危惧Ⅱ類」に分類していることから多くの保護活動の関心を集めている。地中海の海面および海底の漂流・漂着ごみの「象徴ではない」生物相への影響は、魚やそれより大型の無脊椎動物がごみの「ネックレスを着けて」発見された（Galil, 2006年）という珍談以外に書かれたものは少ない。

2005年にアテネ大学の環境化学研究所は、海岸で発見されたごみから汚染物質が浸出したこ

とによる二次汚染を、自然のプロセスの実験室シミュレーションによって突き止める方法を開発した(Chalkiadaki, 2005 年)。浸出水から発見された汚染物質は主に重金属であった。研究目的は、漂流・漂着ごみが金属による海の汚染にどの程度関わっているかを推定し、ごみとしての影響のほかに重金属の二次発生源として、特にそれが分解するまでの長期間にわたって海岸あるいは海洋のいずれにおいても影響を及ぼすかどうかを解明することである。調査の結果、漂流・漂着ごみはタバコの吸いがらとともに(カドミウム<鉛<銅<亜鉛の順で多くなる)微量金属の二次発生源となり、ポリ袋よりは少ないものの重要な汚染源となることがわかった。また、微量金属の含有率は海水よりも雨水中の方が高く、ごみが雨あるいは海水に曝露している期間が長ければ長いほど高くなるということが判明した。

#### (d) 今後の課題、活動計画

漂流・漂着ごみ調査にデータを提供するほとんどの国が、あらゆる方法での廃棄物の削減の実施から、環境に優しい廃棄物の処理まで、幅広い利害関係者を含めた漂流・漂着ごみに関する一連の政策の見直しを行っているが、行政面での調整、予算割当て、技術面、強制力の弱さが主な障害となっている。民間企業の参加が次第に増えてきているが、漂流・漂着ごみの管理について国境を超えた関係国間の連携は計画されていない。

2008年1月、地中海の統合沿岸域管理(ICZM: Integrated Coastal Zone Management)の議定書に、アルジェリア、クロアチア、フランス、ギリシャ、イスラエル、イタリア、マルタ、モナコ、モンテネグロ、モロッコ、スロベニア、スペイン、シリア、チュニジアが署名し、MARPOL 73/78 条約付属書 V に基づく「特別地域」として 2009 年 1 月に発効された。このことから、本地域の漂流・漂着ごみの管理は今後さらに強化される。

#### h. 北東大西洋

##### (a) 地域海の特徴

北東大西洋海域は、1972 年のオスロ条約および 1974 年パリ条約の後、1992 年 OSPAR 条約で強化され、西はグリーンランドの東海岸、東は北海の大陸沿岸、南はジブラルタル海峡、北は北極点までと規定された。

##### (b) 国際的取組、漂流・漂着ごみのプログラム

北東大西洋は、UNEP 主導による地域海計画でなく、独自の地域海計画が実施されている。本海域における地域海計画は、北東大西洋海洋環境保護委員会 (OSPAR 委員会: OSPAR Commission for the Protection of the Marine Environment of the North-East Atlantic) を中心として実施されている。OSPAR 委員会は、1972 年に採択された欧州投棄規制条約(オスロ条約)と 1974 年に採択された陸上起因海洋防止条約(パリ条約)の確実な執行を目的として、1974 年に設置された。その後、1992 年に両条約が統一された北東大西洋海洋環境保護条約(オスパーール条約)が採択され、1998 年に発行された。

1989 年に、北東大西洋の一部(北海、スカゲラック海峡、カテガット海峡、イギリス海峡)が MARPOL 73/78 付属書 V における特別海域に指定され、これを受けて EC(欧州共同体)は、船舶活動による廃棄物、残余貨物のための港湾受入施設に関する EC 指令や、埋立地に関する EC 指令を制定した。これらは EU(欧州連合)法に含まれており、これにより、EU 諸国は廃棄物のための港湾受入施設の設置が義務付けられた。OSPAR 加盟国としては、ノルウェーとアイスランドを除く全ての国がそれに従う義務がある。

また、2000 年から 2006 年にかけて、北東大西洋海域における漂流・漂着ごみ調査方法の統

一化や漂流・漂着ごみによる影響評価を目的とした「OSPAR 地域における漂流・漂着ごみのモニタリングに関する予備調査(the OSPAR Pilot Project on Monitoring Marine Beach Litter)」を行った。

「北海救済運動(Save the North Sea)」の一環として、スウェーデン、デンマーク、オランダ、英国にて、漁業操業中に引き上げられたごみを無料で引き取り、漁港が一時保管した後、地方自治体の予算でごみを処理するという、「漁業ごみプロジェクト(Fishing for Litter Project)」が行われ、2003年6月から2004年12月までに、60船籍から500トンのごみが回収された。本プロジェクトは、2000年3月にオランダ政府がオランダの漁協と共同で始めたもので、2007年には、OSPAR委員会により、北東大西洋全域で本プロジェクトの普及を推進することが決議され、現在、本海域の関連各国で本制度に関する取り組みが行われている。

### (c) 漂流・漂着ごみの状況

#### 1. 漂流・漂着ごみの量

2007年のOSPAR委員会の「OSPAR地域における漂流・漂着ごみのモニタリングに関する予備調査」では、調査対象の海岸の100mにつき平均542個の大きささまざまな漂流・漂着ごみが発見された。また本調査は1kmの範囲でより大型(一辺が50cm以上)のごみを調査した。一部は大型のごみよりも小さいものが混じっているが、調査範囲1kmにつき平均67個の漂流・漂着ごみが発見された。(OSPAR Commission, 2007a)。

海洋では漂流・漂着ごみの量の一貫性はあるものの、海底ではごみの空間的分布に差異があり、位相および潮位の変化によって1km<sup>2</sup>当たり0~10万1000個と著しい違いがみられる。フルマカモメの胃の中のプラスチック破片に関する生態学的特性目標(EcoQO: Ecological Quality Objective)についての大北海圏のバックグラウンド調査によると、1990年代後半に海洋におけるごみの量の減少がみられ、1羽あたりの胃の中のプラスチックの平均量は0.5gから0.3gに減ったが、現在は横ばい状態にあり、近年では減少がみられなかった。ビスケー湾では大きな季節変動がみられ、海底のごみの量は冬季が夏季に比べて7倍も多いと報告された。

#### 2. 漂流・漂着ごみの種類

漂流・漂着ごみは、事故による遺失物(漁具、貨物)海岸や沖合への意図的な置き去りあるいは船舶から海中への投棄によって生じる。世界的に報告されている漂流・漂着ごみは、例えばプラスチック製品(コーヒーカップ、テイクアウト用食品容器、包装材料など)漁具、ゴム、ガラス、木材、金属、衛生および下水関係のごみ、衣料品、紙および厚紙など多種多様である(OSPAR Commission, 2004)。OSPAR臨海地区で定期調査の対象となっている海岸では、100mあたりの調査で見られる漂流・漂着ごみのうち、平均して75%は非分解性プラスチック製またはポリスチレン製である。プラスチックとポリスチレンは、調査対象の海岸で実施される1kmの調査でも最も多く発見された漂流・漂着ごみで、全体平均でほぼ66%を占めた(OSPAR Commission, 2007a)。

#### 3. 漂流・漂着ごみの発生源

漂流・漂着ごみは陸上と海上の両方の発生源から地域に入ってくる。間接的には河川、排水管、下水管、暴風雨の溢水あるいは風によって海や沿岸地区に運ばれてくる。陸上からの発生源は、海岸に来た観光客やレクリエーション客、自然発生的なごみ捨て場、地元の事業所、むき出しのごみ捨て場である。海上からの発生源は、船舶(商業、レクリエーション、その他)、漁業、海底石油/ガス施設である。

漂流・漂着ごみは多くの種類のものが多種多様な発生源から来るので個々の発生源を特定することは難しい。Beachwatch が英国で実施した調査では、発生源が突き止められないごみが全体の 42 %と最も大きな割合を占め、次いでレクリエーションでビーチを利用した者から発生するごみが 35 %、釣りから発生するごみが 14 %と続いている。OSPAR 地域における漂流・漂着ごみのモニタリングに関する予備調査では、発生源が異なる指標ごみをいくつか決めて傾向分析を行った。OSPAR 地域全体のデータ分析から、観光あるいは衛生廃棄物のような海岸からの発生源のごみにはどんな傾向もみられなかった。海上からの発生源である船舶調理室からの廃棄物および海運業のごみにも傾向はみられなかった。ただし釣りを発生源とするごみは 2001～2006 年に増加が見られた。

#### 4. 社会的・経済的・環境影響

鳥、アザラシ、ウミガメ、イルカ、クジラなどの様々な種の生物が漂流・漂着ごみに絡まる、または摂取しているかの被害例が報告されている。このような直接的影響のほかに、多くの外来種が地域に運びこまれてきたという例も報告されている。例えばシェトランド諸島の海岸線のプラスチックの表面で見つかった海産甲殻類 *Elminius modestus* は外来種である。

漂流・漂着ごみの環境への影響に関して唯一の定量的データとして、フルマカモメの胃の中のプラスチック片に関する生態学的特性目標(EcoQO)についてのバックグラウンド調査がある。北海全域の平均で、調査したフルマカモメの 94 %が 0.30 グラムのプラスチック片 34 個を呑み込んでいた。また 55 %は胃の中に 0.1 グラム以上のプラスチック片があった。これは事前に予測した生態学的特性目標(EcoQO)値である 10%をはるかに上回る数字であった。

遺失した漁網がその「捕獲物」の重量で沈み、漁網の原料である合成物質の難分解性は、海底に害を及ぼし続け商業的に重要な甲殻類種に多年にわたり影響を与える可能性がある。「ゴースト」フィッシングによる市場向けエビの損害は、毎年 2 億 5,000 万米ドル（約 225 億円）と推定されている(<http://marine-litter.gpa.unep.org/facts/facts.htm>)。

ノルウェー漁業局は 1983 年から定期的に遺失漁網の回収および引き上げを実施している。平均して毎年約 500 トンの漁網が見つかり、除去されている（ピークの 1992 年はほぼ 1,200 の漁網が除去された）。しかし、報告されていない遺失漁網はこれをはるかに上回ると推定されている。1989 年以降、ノルウェーはタラ類（cod, haddock, saith）の漁業中に漁網を損失した場合はノルウェーの沿岸監視機関に報告することを法律で義務付けた（OSPAR Commission, 2007b）。

本調査地域において地方自治体が負担する主な費用は海岸の清掃費であった。イングランド観光委員会（UK Tourist Boards）によると、毎年 3,400 万人以上が海岸を訪れ、海岸のアトラクションを楽しみ、14 億ポンド（約 1,890 億円）のお金を落としていくと本調査に回答している。観光客の数の多さと比較すると、観光委員会に対する海岸の状況に関する苦情は少なく、報告された苦情の数は年間 200 件弱である。一般的な苦情は犬の排泄物、汚水またはガラスの破片である。観光委員会は、漂流・漂着ごみによって海岸で発生する実際の損害についての報告は数件あったとしている。デン・ハーグ市では海岸の清掃に年間 62 万 6,709 ユーロ（約 7,645 万円）を支出している。

漁業は長い間海洋汚染の一番の原因と考えられており、漂流・漂着ごみや他の汚染物質からの漁業への影響について、調査研究はほとんど行われなかった。シェトランド諸島の漁民に漂流・漂着ごみが自らの漁業活動に与える影響について調査したところ、漁民の 92 %は漁網に大量に物が絡まった問題が繰り返し起こっていると回答し、69 %は漁獲物がごみで汚染されていたと回答、92 %は漁網が海底のごみに引っかかった経験があると回答した。同様に多くの漁民がプロペラを損傷し、吸気管を破損した経験を持つ。平均して 1 週間に 1～2 時間は漁網から

ごみを取り除く作業にあてている。ごみは漁獲の制限の原因となるので、多くの漁船はごみが集中するような特定の魚場を避けている。漁獲物だけでなく漁網や他の設備が石油コンテナ船、塗料のスズ、オイルフィルターや他の化学廃棄物によって汚染される可能性がある。その度に2,000ポンド(約27万円)以下の所得損失となる可能性がある。ワイヤや古い漁網のような大型のごみは海底から回収することも可能かもしれないが、漁網は破れる場合もある。ダイバーを雇って物が絡まったプロペラから原因物質を取り除くために、300ポンド(約4万円)以下の費用がかかるかもしれない。また漁業時間も実質失うことになる。

英国の港湾当局は1998年中にプロペラの絡まり事故が180件を超えたと報告している。ダイバーの雇用費用は100~400ポンド(約13,500~54,000円)であった。船をクレーンで吊り上げて絡まった物を取り除かなければならないケースもあった。アンカーに物が絡まって船の進行が妨げられる場合や、悪天候中には安全性に懸念を引き起こす場合もある。一部の港湾当局では、海底を浚渫したり海底のごみを除去したりしている。港湾当局42ヶ所を調査した結果、一部の港湾では年間最高2万6100ポンド(約352万円)を支出していると報告した。物が絡まったプロペラの清掃や水を捨てた魚の箱からごみを除去することが多くの港湾の問題になっていることが報告されている。

多くの吹きさらしの沿岸地区、特に島嶼地区では漂流・漂着ごみは沖から近隣の農地にまで吹き飛んでくる可能性がある。例えばシェトランド諸島では96%の農民が、風で陸上まで吹き飛ばされてきたごみ問題に見舞われたことがあると回答している。畑からごみを取り除くのに1ヶ月につき最長3時間かかることもある。ごみがフェンスに集まり、フェンスや排水溝を傷める原因にもなる。毎年、漂流・漂着ごみに絡まる動物は耕作地1ヶ所につき最大5種類に及ぶこともある。シェトランド諸島では漂流・漂着ごみが農民に年間400ポンド(約54,000円)の被害をもたらしていると推定される。

発電所は、漂流・漂着ごみの蓄積によって給水口のスクリーンの清掃を以前より頻繁に実施しなければならないと報告している。スクリーンから除去されるごみの量は、場所により差はあるが毎年100トンから1万トンに及ぶ。電力会社はこの除去とポンプのメンテナンス費用と合わせて最高5万ポンド(約675万円)を負担することになる場合もある。

#### (d) 今後の課題、活動計画

漂流・漂着ごみのアセスメントにより、OSPAR海洋域で収集したデータから明確になったことの1つは、漂流・漂着ごみの量は依然として高い数値を続けており減少していないということである。MARPOL条約付属書Vで「特別地域」とされている北海のような地域で、「船舶発生廃棄物および貨物残留物のための港湾受入施設に関する指令(EC2000/59)」などのEU指令を導入しているにもかかわらずこのような状況である。生物多様性への影響は明白であり、北海のフルマカモメの96%が少なくとも1個のプラスチック破片を胃に呑み込んでいるとの調査もある。これは海洋環境における漂流・漂着ごみがいかに多いかを示している。また漂流・漂着ごみが海洋の利用者と沿岸の地域社会にもたらす費用負担は増え続けている。

OSPAR海洋域内の漂流・漂着ごみに関するモニタリングプログラムを、委託機関を通じて継続と拡大を図るための検討を行うことが、最優先事項である。これにより、すべての締約国の漂流・漂着ごみの状況を一律に評価し、プログラムおよび対策のアセスメントを行うことができる。漂流・漂着ごみを削減するために、締約国は、自国の優先事項の中で漂流・漂着ごみの問題に対し明確な姿勢を打ち出し、取り組みに必要な資金を調達することが求められる。また「海洋戦略枠組指令(2008/56/EC)」(Marine Strategy Framework Directive)付属書IIIの表2の圧力と影響(Pressures and impacts)に「海洋ごみ(marine litter)」が含まれており、EU加盟国は、海域の

良好な環境状態(GES: good environmental status)を達成するために、地域レベルでプログラムおよび対策を開発することが要求されている。

#### i. 北西太平洋(NOWPAP 地域)

##### (a) 地域海の特徴

北西太平洋は、世界的に見ても人口密度が非常に高いため、環境負荷、環境要求も非常に高い。約 16 億の人口の多くは 86,812 km の海岸線に集中しており、海は食糧や生活の基盤となっている。

##### (b) 国際的取組、漂流・漂着ごみのプログラム

1994 年、日本、中国、韓国およびロシアの 4 ヶ国により、主に黄海および日本海を対象海域として「地域内の住民が長期に亘ってその恩恵を享受し、子孫のために地域の持続可能性が守られるよう海洋・沿岸環境を有効に利用・開発・管理すること」を目的に、北西太平洋地域海行動計画<sup>14</sup>(NOWPAP: North-West Pacific Action Plan)が設立された。

NOWPAP では、各加盟国にそれぞれ一つの地域活動センター (RAC: Regional Activity Centre) が設置されており、各国の専門家や関係機関さらに他の国際機関との協力のもと、政府間会合で決定された事業を推進している。また、NOWPAP の本部事務局として地域調整部 (RCU: Regional Coordinating Unit) が富山県と韓国・釜山に共同設置されている。<sup>15</sup>

NOWPAP では 2005 年の政府間会合にて、「海洋ごみに対する活動 (MALITA: Marine Litter Activity)」を採択し、各 RAC および各国関係機関と連携し、関係国間のネットワーク構築、各種ガイドラインの作成、漂流・漂着ごみ問題に関する普及啓発活動等を行ってきた。NOWPAP では、2 年間の MALITA の成果を基に、2007 年「海洋ごみに関する地域行動計画 (RAP-MALI: Regional Action Plan on Marine Litter)」を策定し、海洋・沿岸環境での漂流・漂着ごみの発生・流入防止、漂流・漂着ごみの量・分布状況の監視、既存の漂流・漂着ごみの除去等、漂流・漂着ごみに関する活動をさらに推進していくことにしている。

##### (c) 漂流・漂着ごみの状況

###### 1. 漂流・漂着ごみの量および種類

漂流・漂着ごみに関するデータおよび情報は、NOWPAP<sup>16</sup>の漂流・漂着ごみのデータベース (<http://dinrac.nowpap.org>)から入手可能である(DINRAC, 2007a)。現在 NOWPAP 地域に関する良質なデータは、(財)環日本海環境協力センター(NPEC: Northwest Pacific Region Environmental Cooperation Centre)<sup>17</sup>の研究結果から入手可能である(NPEC, 2003, 2004, 2005, 2006)。

NPEC の 4 年間の研究結果によれば、韓国の沿岸地域で最も一般的なごみはプラスチックであり、収集されたごみの総数の 53.6 %、総重量の 33.7 %を占めた(NPEC, 2003, 2004, 2005, 2006)。次に多いのは金属(個数で 21.5 %)、次いでガラスとセラミック(重量の 14.4 %)であった。NPEC が 2002～2005 年に調査区域とした韓国の沿岸地帯では 100 m<sup>2</sup>につき平均してほぼ 30 個の漂流・漂着ごみが観測された。収集した漂流・漂着ごみの 100 m<sup>2</sup>あたりの平均個数は、2005

<sup>14</sup>北西太平洋地域における海洋及び沿岸の環境保全・管理・開発のための行動計画(the Action Plan for the Protection, Management and Development of the Marine and Coastal Environment of the Northwest Pacific)

<sup>15</sup>海洋政策研究財団 HP ([http://www.sof.or.jp/jp/news/151-200/189\\_1.php](http://www.sof.or.jp/jp/news/151-200/189_1.php))

<sup>16</sup> NOWPAP HP (<http://www.nowpap.org/index.php>)

<sup>17</sup> NPEC HP ([http://www.npec.or.jp/4\\_cearac/world.html](http://www.npec.or.jp/4_cearac/world.html))

年は 20 個、2004 年は 53 個と年によってばらつきがあった。収集した漂流・漂着ごみの 100 m<sup>2</sup> 当たりの平均重量は、2005 年の 20 g から 2003 年の 269 g までであった。これらの平均値は、実際の漂流・漂着ごみの量について年間の変動を示していない。韓国海洋水産部(MOMAF: Ministry of Maritime Affairs and Fisheries)は 2000 年から国内漂流・漂着ごみのモニタリング調査を実施した。ここでは最近 2 年間の調査結果から得たデータのみを示す(DINRAC, 2007a)([http://dinrac.nowpap.org/MALITA\\_Whatis.htm](http://dinrac.nowpap.org/MALITA_Whatis.htm))。収集されたごみの個数で最も多いのはポリスチレンであり、重量ではプラスチックごみが最も多かった。木材も個数と総重量の両方でかなりの割合を占めた。MOMAF の調査でポリスチレンの割合が高かったのはおそらく漁業関連の活動によるものと考えられる。

NPEC の調査では、2002～2005 年について極東ロシアの沿岸 3 州の漂流・漂着ごみに関するデータを示している(NPEC, 2003, 2004, 2005, and 2006)。プラスチックごみは収集されたごみの個数では最も多く、ガラスとセラミックのごみは重量で最も多い。NPEC の調査によれば、2002～2005 年に極東ロシアの沿岸地帯の 100 m<sup>2</sup> につき約 70 個(822 g)の漂流・漂着ごみが採取された。100 m<sup>2</sup> 当たりで年間に採取された漂流・漂着ごみの平均個数は、2003 年の 53 個から 2005 年の 98 個までであった。100 m<sup>2</sup> 当たりで収集された漂流・漂着ごみの年間平均重量は、2005 年の 97.4 g と 2002 年の 1,515 g の間であった。データは限られており、これらの変動は所定の調査対象地域内の実際の漂流・漂着ごみの量の増減を示すものではない。NPEC のデータによれば、ガラスとセラミックのごみの割合は日本や韓国よりも極東ロシアの方が高い。

中国の漂流・漂着ごみについてはほとんど知られていないため、国内データは得られなかった。NPEC の調査は中国の東部沿岸地域のデータを示している(NPEC, 2004, 2005, and 2006)。ガラスとセラミックのごみが収集総個数では最も多く、総重量ではポリスチレンが多かった。プラスチックごみは収集ごみの総個数と重量の両方でかなりの割合を占めた。これらの結果は極東ロシアの結果と類似している点があるが、日本や韓国とは異なる。NPEC の調査では、2003～2005 年に中国沿岸の観測地域の 100 m<sup>2</sup> 当たり平均 120 個の漂流・漂着ごみがみつかった。調査区域の 100 m<sup>2</sup> 当たりで収集された漂流・漂着ごみの年間平均個数は 2003 年の 64 個から 2005 年の 166 個の間であった。調査区域の 100 m<sup>2</sup> 当たりで収集されたごみの年間平均の重量は、2002 年の 128 g から 2005 年には 1,982 g と変化している。しかしこれらの平均値の変動は収集された漂流・漂着ごみの実際の年間変動量を反映していない。

## 2. 漂流・漂着ごみの発生源

日本および韓国の ICC によれば、収集された漂流・漂着ごみのほぼ 50 %は海岸およびレクリエーション活動を発生源とするもので、食品用ラップや容器、飲み物のボトル、缶、ストローが含まれる。日本ではタバコ関連の漂流・漂着ごみが 31 %強を占め、第 2 位を占めた。韓国では第 2 位は海洋および水路を発生源とする漂流・漂着ごみで 29 %を占める。その大半は釣り関係の活動が発生源である(例えばえさ箱、浮き、トラップ、釣り糸、ルアーと漁網、釣竿とバルブ、ロープなど)。投棄を発生源とする割合は 5 %以下と低い。医療および個人的な衛生用品に関連したごみは平均して漂流・漂着ごみ全体の 0.1 %強を占めた。一部は注射器やタンポンなど憂慮すべきものもあった。

### (d) 今後の課題、活動計画

2008 年から 2 年間、「海洋ごみに関する地域行動計画(RAP-MALI)」において、以下の活動が実施されている。RAP-MALI の目的は、関係国および関係機関が協力し漂流・漂着ごみに取り組むことにより、北西太平洋地域の海洋および海岸環境の改善、および地域内における漂流・

漂着ごみ問題に取り組むための地域メカニズムの構築を促進することである。

#### 海洋・沿岸環境での漂流・漂着ごみの発生・流入防止

- Action 1.1 法的および行政的手段
- Action 1.2 よりよい漂流・漂着ごみの管理
- Action 1.3 情報、教育、奉仕活動および社会的意識
- Action 1.4 市民社会との協力
- Action 1.5 研究活動

#### 漂流・漂着ごみの量・分布状況の監視

- Action 2.1 NOWPAP ガイドラインによる漂流・漂着ごみのモニタリング
- Action 2.2 漂流・漂着ごみデータベースの維持管理
- Action 2.3 国家モニタリングプログラムからのデータ集積
- Action 2.4 漂流・漂着ごみの量および分布状況に関する現状および傾向の定期的評価
- Action 2.5 漂流・漂着ごみ関連の研究成果に関する情報収集

#### 既存の漂流・漂着ごみの除去

- Action 3.1 国際海岸クリーンアップ(ICC)
- Action 3.2 既存漂流・漂着ごみの除去
- Action 3.3 漂流・漂着ごみに関する研究活動

NOWPAP は 2010 年 3 月 26～28 日に長崎県平戸市にて、2010 年国際海岸クリーンアップ(ICC)と海洋ごみ管理ワークショップを開催する予定となっている。本ワークショップでは、NOWPAP の RAP-MALI 実施の一環として、漂流・漂着ごみの発生を減少させるための廃棄物処理問題に関する取り組みが行われる。また、各国の代表団により、2010～2011 年の RAP-MALI 実施の詳細について議論される。

#### j. 紅海およびアデン湾 (PERSGA 地域)

##### (a) 地域海の特徴

紅海は、アジアとアフリカに挟まれた、インド洋の入り口である。世界最北端の熱帯海である。大地溝帯の一部を形成しており、面積約 450,000 km<sup>2</sup>、容積約 230,000 km<sup>3</sup>、最大水深約 2,500 m である。約 1,000 種の無脊椎生物、200 種のソフトサンゴ、ハードサンゴが生息している。また海水は蒸発や風圧、固有の海水循環などの理由から、世界有数の高塩分水域であり、塩分濃度が 3.6～3.8 % と高い。

##### (b) 国際的取組、漂流・漂着ごみのプログラム

「紅海とアデン湾の環境保護に関する地域条約(The Regional Convention for the Conservation of the Red Sea and Gulf of Aden Environment)」(ジッダ条約)は、本地域における環境面での協力の重要な基盤を提供する条約であり、その条項をさらに MARPOL とバーゼル条約が補足している。ジッダ条約は、UNEP が支援する地域政府間会議によって 1982 年に採択された条約であり、その際同時に補足的な「緊急時の石油その他の有害物質による汚染に対処するための地域協力に関する議定書(Protocol Concerning Regional Cooperation in Combating Pollution by Oil and Other Harmful Substances in Cases of Emergency)」も採択された。さらに地域政府間会議は「紅海とアデ

ン湾の環境プログラム(PERSGA: Programme for the Environment of the Red Sea and Gulf of Aden)」を策定し、「紅海とアデン湾の海洋環境および沿岸地域の保護に関する行動計画(Action Plan for the Conservation of the Marine Environment and Coastal Areas in the Red Sea and Gulf of Aden)」を採択し、PERSGA を実行するための事務局をジッダに設置した。PERSGA の参加国はジブチ、エジプト、ヨルダン、サウジアラビア、ソマリア、スーダン、イエメンである。

PERSGA は、本地域における「陸上活動から紅海とアデン湾の海洋環境を保護するための行動プログラム(Programme of Action for the Protection of the Red Sea and Gulf of Aden Marine Environment from Land-Based Activity)」の準備と資金調達のために様々な取り組みを行ってきた。この取り組みは UNEP/GPA 調整事務局および UNEP 地域海計画との密接な協調と財政支援に基づき行ったものである。中心的な意味を持つ総合的な文書を 2 冊作成した。第 1 部の文書は準備および資金調達段階の「ロードマップ」を示したものであり、第 2 部は PERSGA 地域における漂流・漂着ごみ管理プロジェクトの案をまとめたものである。PERSGA はこの枠組みに基づき、UNEP の支援によって「PERSGA 地域における海洋ごみの持続可能な管理に関する地域行動計画 (Regional Action Plan for Sustainable Management of marine litter in the PERSGA Region)(PERSGA/UNEP 2007 年)を作成した。本文書は、漂流・漂着ごみ問題に対処し、紅海およびアデン湾地域における漂流・漂着ごみの持続可能な管理を行うために優先すべき一連の行動を示したものである。PERSGA 地域は、MARPOL 条約付属書 V における「特別地域」である。

地域行動計画(RAP: Regional Action Plan)の戦略、目標、行動は、PERSGA 地域における沿岸および海洋の漂流・漂着ごみの分析に基づいている。この分析は、(1)PERSGA 参加国に配布した標準的アンケートで収集した情報、(2)地域や国による過去の調査のデータ、(3)関係する報告書や文書、によるものである。

### (c) 漂流・漂着ごみの状況

#### 1. 漂流・漂着ごみの量および種類

PERSGA の参加国から暫定的にたデータは主にアンケートの結果と過去の報告書によるものである。ヨルダンが 2003～2005 年に収集した漂流・漂着ごみおよそ 1.2 トンのうち、プラスチックとゴムが合わせて 59 %を占め、金属が 18 %、ガラスが 15 %、その他(釣具、紙、その他)が 8 %であった。イエメンで漂流・漂着ごみの内訳を調査したところ、やはりプラスチックと金属が多くを占めることがわかった。イエメンの紅海沿岸都市 Al Salif では漂着ごみの大部分がポリ袋であった。

Hadramout Inshore (アデン湾)では、1 km の区間に廃棄物や捨てられた釣具など 25 種類を超えるごみがあったという報告がある(MWE/EPA 2003 年)。ジブチでは、プラスチック、ガラスびん、捨てられた漁網などを主とするごみと廃棄物が、Iles des Sept Freres と Ras Siayyan の全域、とりわけ人々の立ち入りが多い地域を中心にあった。

#### 2. 漂流・漂着ごみの発生源

PERSGA 地域における漂流・漂着ごみの発生源に関してアンケートで回答を得た。発生源には、下水処理場、合流渠の越流、漁業、養殖、自治体ごみ、海運業、都市からの流出水、産業廃棄物、精油所、油田掘削装置、不法投棄、レクリエーションおよびレジャーなどがある。

一般に本地域の浜辺にごみが集積するのは人間の居住と関係している。イエメンでは沿岸と海浜のほとんどでごみが集積しており、それはごみ収集サービスがないためである。例えばサウジアラビアのジッダではほとんどの浜辺がプライベートビーチであり、沿岸リゾート地の近くではごみが沿岸を漂っているのをしばしば見ることができる。ごみの中には PERSGA 地域の

近隣流域から海岸に到達するものもある。残念ながら自治体や地域住民の中には、盆地上の「ワジ(涸れ川)」をごみの埋立地と見なしてごみを投棄する者もいる。

### 3. 社会的・経済的・環境影響

PERSGA 参加国の最も緊急の問題は、排水の管理が不十分なことである。一部の国では沿岸や海洋の漂流・漂着ごみが住民に健康被害をもたらす可能性がある。一般廃棄物や衛生廃棄物を海岸に投棄したり、未処理の下水を放流したりする行動が、本地域のいくつかの場所で見られている(例えばジブチ、ソマリア北岸)。豪雨の際に海岸近くの投棄物から含有物質が浸出するなどの潜在的危険性がある。沿岸と海洋のごみが人への健康にどのような影響を及ぼしているか、本地域ではまだ明らかにされていない。

漂流・漂着ごみは不快で潜在的危険性を持つばかりでなく、浜辺の保守費用の増加によって沿岸自治体の資金を使い果たすことにもつながる。また海岸線にごみが散乱していることは、観光に依存する地域には深刻な経済的影響をもたらす(Buxton 1990 年)。こうした懸念のために、リゾート地、公園、地域社会の保守費用が増加するとも考えられる。ごみは海岸線の魅力と安全を失わせ、観光の妨げとなる。そして間接費用がさらに増加する場合もある。

#### (d) 今後の課題、活動計画

RAP の実行を支援するため、次の重要な 3 要素から成る行動の枠組みを決定した、(1)一般市民の意識向上と啓蒙、(2)法律と制度の枠組み、(3)調査と監視。RAP の活動は、PERSGA のプログラムやプロジェクトと統合し、また各国の既存の環境プログラムにも取り込み、国家レベルの活動を強化することが期待される。

## k. 南アジア海

### (a) 地域海の特徴

南アジア海地域は、バングラデシュ、インド、モルジブ、パキスタン、スリランカの沿海からなり、インド洋の北部とベンガル湾やアラビア海の一部が含まれる。地域の総人口は約 14 億 2,400 万人 (UNEP、2002)、海岸線の長さ約 10,610 km である。

### (b) 国際的取組、漂流・漂着ごみのプログラム

「南アジア海洋行動計画(SASAP: South Asian Seas Action Plan)」は 1995 年 3 月に採択された行動計画であり、その全体目標は南アジア地域の海洋環境および関係する沿岸生態系を保護管理することによって重大問題に対処することである。1982 年設立の南アジア共同環境計画(SACEP: South Asia Cooperative Environment Programme)が行動計画の事務局として機能している。

UNEP と SACEP は、UNEP が SACEP を支援していること、さらに SAS と UNEP の地域海計画のどちらにとっても漂流・漂着ごみが重大問題であることから、南アジア海域における漂流・漂着ごみへの地域的活動(Regional Activity on Marine Litter in the South Asian Seas)を推進するための了解覚書(MOU: Memorandum of Understanding)を締結した。このプロジェクトは 2006 年 6 月から始まっており、地域コンサルタントの任命、各国の窓口担当者に送付する各国へのアンケートの作成、漂流・漂着ごみに関する国別報告書を作成する SACEP を支援する国別コンサルタントの任命などを行った。

### (c) 漂流・漂着ごみの状況

#### 1. 漂流・漂着ごみの量・種類

本地域全体では、漂流・漂着ごみのデータや役に立つ情報はインドとスリランカからしか入手できず、バングラデシュ、パキスタン、モルジブの情報は入手不可能かまたは不正確であった。漂流・漂着ごみに関するデータの収集、分析、解釈について、本地域で承認された方法や標準的な方法は確立されていない。

#### 2. 漂流・漂着ごみの発生源

本地域では、ガンジス、ナルマダ、インダスなどの大河川に沿って、廃棄物管理を適切に行っていない都市や企業が無数に存在している。本地域の沿岸住民が生み出す固体廃棄物量は1日11,650トンであり、1人平均で1日に0.5kgである(UNEP/GPA 2005年)。廃棄物は主に紙、プラスチック、生分解性物質である。固体廃棄物の発生源は主に家庭と企業である。一般ごみには病院や医療系の廃棄物も含まれており、こうしたごみは雨季になると、地域のごみ捨て場として使われている河川やマングローブの沼地などを經由して沿岸海域に流れ込む。

バングラデシュ、インド、パキスタン、スリランカでは固体廃棄物を一部しか収集していない。残りは空き地に投棄されており、そうした空き地の多くは水辺か沿岸住宅地の周辺にある。沿岸海域における船舶の固体廃棄物投棄は、MARPOL条約付属書Vによって規制されている。本条約を遵守するためには、船舶発生廃棄物の港湾受入施設を各国が提供する必要があるが、そうした施設は本地域の国の全ての港湾地域にあるわけではない。

インド、バングラデシュ、パキスタンに船舶解体ヤードがあり、本地域における漂流・漂着ごみとその他汚染物質の原因となっている。船舶解体は1つの産業と成っており、数千人の労働者を雇用し、25億Tkの政府収入を生み出している(SHED 2002年)。インドでは、船舶解体作業はGujaratのAlang海岸から約10kmの場所で行われており、ここは世界最大かつ最も繁忙な船舶解体ヤードの1つである。バングラデシュでは船舶解体が産業規模で始まったのは近年のことであり、ChittagongのKhulnaからFauzderhatに至る海岸やKhulnaのMongla港周辺におよそ50ヶ所の船舶解体ヤードがある。パキスタンではGadaniの船舶解体産業が周辺沿岸海域の主な汚染源となっている。

2004年12月26日にスリランカ、インド、モルジブに深刻な被害をもたらした津波は、人間活動による陸上の汚染発生源に加え、自然災害も堆積物やごみという形で大量の汚染物質をもたらすことを実証した(UNEP 2005年)。実際、沿岸には多様な固体廃棄物が膨大に集積した。スリランカでは、2004年の津波でおよそ900,000トンの漂流・漂着ごみが発生したと推測されている。

#### 3. 社会的・経済的・環境影響

沿岸地域の固体廃棄物量が増加していることは多くの国の経済にとってマイナスであり、特に沿岸漁業に依存する国(特にインドとスリランカ)や観光に依存する国(特にモルジブ)にとっては経済的影響が大きいと言える。

### (d) 今後の課題、活動計画

漂流・漂着ごみの管理は、南アジア海域に属するどの国にとっても優先的な課題とされていない。本地域のすべての加盟国は、海洋の汚染管理と予防に関する包括的法律を採択しているが、今現在、本地域には漂流・漂着ごみ問題を取り扱う国家的または地域的な特定のプロジェクト、本地域の漂流・漂着ごみ管理を定めた法律や制度上の枠組みや方針といったものはない。

SACEP は、各加盟国が最低 2～3 名の専門家を派遣するタスクフォースを編成し、このタスクフォースが戦略と行動計画の検討および最終的な作成を行い、それを本地域の加盟国が提案することを決定した。タスクフォースは、本地域の漂流・漂着ごみ管理に関する今後の戦略と行動計画を策定する予定である。インドとスリランカは、「海洋ごみ管理統合プログラム(Integrated Marine Litter Management Programme)」に関する国内のプログラム作業計画の原案を作成しており、計画の実施が期待されている。

## 1. 南西太平洋

### (a) 地域海の特徴

南太平洋地域は、パナマからケープホルンまでの南アメリカ大陸太平洋沿岸全体に位置し、パナマ、コロンビア、エクアドル、ペルー、チリの海岸線を含む。本地域は、熱帯から亜熱帯、温帯、亜南極帯まで含まれる。面積 3,542,674 km<sup>2</sup>、海岸線の長さ 11,500 km 以上、人口約 1,560 万人である。

### (b) 国際的取組、漂流・漂着ごみのプログラム

本地域の豊かな海洋沿岸環境を守るため、1981 年、「南東太平洋の海洋環境と沿岸地域を保護するための条約(Convention for the Protection of the Marine Environment and Coastal Zones of the Southeast Pacific)」(リマ条約、採択 1981 年、発効 1986 年)と共に「南東太平洋行動計画(Southeast Pacific Action Plan)」が採択された。本行動計画は、南東太平洋常設委員会(CPPS: Permanent Commission for the Southeast Pacific)、各国の政府機関、UNEP およびその所属機関、プログラムおよび条約の事務局による組織間協力の枠組みで実行されている。この地域は、太平洋のより広範囲な地域の保護に協力するため、「南太平洋環境計画(SPREP: South Pacific Environment Programme)」の合意書に署名を行っている。

2006 年 12 月、CPPS と UNEP は本地域に属する各国が漂流・漂着ごみ管理に関する活動を推進するための了解覚書(MOU)に署名した。この活動の枠組みでは、地域コンサルタントが参加し、「南東太平洋の統合的な海洋ごみ管理を行う地域プログラム(Regional Programme for the Integrated Management of the Marine Litter in the Southeast Pacific)」を UNEP に提出し、2007 年 11 月の第 14 回当事国会議で承認を得た。本文書は「南東太平洋地域の海洋ごみ：問題のレビュー(Marine litter in the Southeast Pacific Region: a review of the problem)」(CPPS 2007 年)として公表されている。

### (c) 漂流・漂着ごみの状況

#### 1. 漂流・漂着ごみの量

2005 年の ICC の調査では、南太平洋地域沿岸のごみは 30,333 トンであったと推定されている。人口の多い地域で行った清掃活動の結果を加盟国の全海岸線に外挿して得た値であるため、数値が大きすぎるかもしれないが、難分解性の廃棄物が数千トンも残存しているという問題の潜在的な大きさを示している。Alfaro(2006 年)は、2002 年には海岸 1 m 当たりのごみの量が 0.3 5kg であり、2005 年にはそれが 0.94 kg/m に増加したと報告している。他の国については類似のデータはないが、この報告は漂流・漂着ごみの量が増加傾向にあることを示す指標の 1 つであると見なすことができる。

#### 2. 漂流・漂着ごみの発生源

本地域はごみの収集処分能力が限られており、特にそれが顕著な農村地域ではごみを水路や

空き地に投棄するのが一般的である。主に露天のごみ集積場（衛生処理なし）や最低限の管理しか行わない集積場（「vertederos」とも呼ばれる）が利用されており、ごみの一部は、流出水や風によって、あるいはプラスチック、紙、ガラスを探す認可されていないリサイクル業者（「pepenadores」、「minadores」、「chamberos」とも呼ばれる）の活動によって、環境中に放出され最終的には海に達する。集積場やごみ収集容器で食べ物を探す動物の行動も、漂流・漂着ごみを環境中に放出することにつながっている。管理されたごみ処理場の利用は少ない。

本地域の各国におけるごみ管理の現状を分析した報告が数件ある（例：ANAM 2004 年、CONAM 2004 年、CONAM と OPS 2002 年、OPS 2001 年、OPS 2002 年、OPS 2005 年）。PNUMA(1999 年)は陸上を発生源とするごみ問題を簡略に取り上げており、Escobar(2000 年)は本地域の沿岸における 1990 年代のごみ発生量の推定値を示している。その時点の推定では、ごみの発生量は年間およそ 520 万トンであり、そのうち 170 万トン近くが収集されていなかった。したがってこうしたごみの大部分が漂流・漂着ごみになる可能性がある。

#### (d) 今後の課題、活動計画

地域プログラムはこうした重要問題に焦点を当て、問題解決のために「陸上を発生源とする汚染から南東太平洋を保護するための議定書(Protocol for the Protection of the Southeast Pacific from Pollution from Land-based Sources)」の枠組みで 8 年の戦略を提案している。目的は南東太平洋地域で陸上または海洋を発生源とする難分解性の個体廃棄物の放出を最小限に抑えることである。

1. 沿岸自治体のごみ収集システムの収集範囲を拡大し、難分解性物質の適切な処分を促進して環境中への排出を防ぐ
2. 難分解性ごみを容器から排出する行為を根絶する
3. 海岸における漁具の投棄を最小限に抑える
4. 本地域における漂流・漂着ごみの発生量、分布と蓄積のパターン、それによる影響を明らかにする
5. 本地域の各国の行動計画に漂流・漂着ごみ問題を重要課題として位置づける

地域レベルで行動を起こすために、政府や UNEP/GPA などの国際協力、地域に関連する企業などの様々な支援を必要としている。

#### m . 広域カリブ海

##### (a) 地域海の特徴

広域カリブ海地域（WCR: the Wider Caribbean Region）は、カリブ海とメキシコ湾の島々や沿岸国や領土、これらの国家に隣接する大西洋水域を指し、28 の島国や大陸国（アンティグア・バーブダ、バハマ、バルバドス、ベリーズ、コロンビア、コスタリカ、キューバ、ドミニカ国、ドミニカ共和国、グレナダ、グアテマラ、ガイアナ、ハイチ、ホンジュラス、ジャマイカ、メキシコ、ニカラグア、パナマ、セントクリストファー・ネイビス、セントルシア、セントビンセントおよびグレナディーン、スリナム、トリニダードトバゴ、アメリカ合衆国、ヴェネズエラ、フランス領カリブ諸島、オランダ領カリブ諸島、英国領カリブ諸島）からなる。広域カリブ海地域の面積は約 330 万 km<sup>2</sup>、平均水深 2,200 m、海岸の長さ 55,383 km であり、約 10 km の海岸線に 4,100 万人が居住する。

##### (b) 国際的取組、漂流・漂着ごみのプログラム

1981 年にカリブ海行動計画(Caribbean Action Plan)が採択され、1986 年にカリブ海地域調整事

務局(CAR/RCU: Caribbean Regional Co-ordinating Unit)がジャマイカのキングストンに設立された。カリブ海環境計画は、1986年の広域カリブ海地域における水陸両地域の保護と管理を目的としたカタルヘナ条約(Cartagena Convention)とその議定書の発効につながり、CAR/RCUが本条約の事務局となっている。

「広域カリブ海における固形廃棄物の管理に関する行動計画」(Marine Debris: Solid Waste Management Action Plan for the Wider Caribbean)は、MARPOL条約の付属書Vにおける特別海域に広域カリブ海が指定されたことから、1994年から開始された行動計画であり、現在はその活動を終えている。この目的は、広域カリブ海における漂流・漂着ごみの削減および漂流・漂着ごみ問題の解決を目指して、本海域における漂流・漂着ごみの主要な排出源となる活動を特定することであった。本計画では、カリブ海に流入するごみの評価等のモニタリングや、陸上活動および船舶活動に起因する廃棄物管理の強化、包括的な漂流・漂着ごみに関する情報ネットワークの構築および漂流・漂着ごみのデータベースの作成、各種ワークショップの開催、教育、啓発活動等の取り組みが行われた。

### (c) 漂流・漂着ごみの状況

#### 1. 漂流・漂着ごみの量および種類

1989～2005年の期間、カリブ海地域の28カ国では、毎年、国際海岸クリーンアップ(ICC)が行われており、漂流・漂着ごみに関するデータを発表している。その期間中、440,544人のボランティアおよび支援者が12,139マイルを清掃し、海岸地域と海中から合計6,781,537品目の漂流・漂着ごみを回収した。毎年の国際海岸クリーンアップ(ICC)の際に収集した品目(個数)に基づいてカリブ海の漂流・漂着ごみデータを分析すると、漂流・漂着ごみには簡便容器の残骸、食品や飲料のパッケージ、タバコが主であることがわかった。

#### 2. 漂流・漂着ごみの発生源

カリブ海地域の過去のICCデータ(主に海岸地域、一部に海中活動)によれば、漂流・漂着ごみの主な発生源は、陸上発生源が89.1%、海洋発生源が10.9%であった。

#### 3. 社会的・経済的・環境影響

陸上を発生源とする漂流・漂着ごみは、観光(およびその他の経済部門)と同時に人への健康や安全にも大きな影響を及ぼすことが報告されている。海洋を発生源とする漂流・漂着ごみ(たとえば漁網、釣りの道具や用具、ロープ、漁獲のための仕掛け、敷布/防水シート、ストラップ)も生物にとっては非常に危険であり(絡まりや飲み込み)、サンゴ礁や藻場といった敏感な水生生物の生息地を損傷する。このようなことが地域、資源、住民に大きな影響を及ぼすものと考えられている。

### (d) 今後の課題、活動計画

広域カリブ海では、漂流・漂着ごみ対策に関する法律が施行又は順守されず、十分な対策が効果的に実施されなかった。それらを踏まえ、現在、CEPにおける漂流・漂着ごみに関する活動として、「広域カリブ海における海洋ごみの持続可能な管理に関する地域行動計画(RAP MaLi: Regional Action Plan on the Sustainable Management of Marine Litter in the Wider Caribbean)」を通して、漂流・漂着ごみの総合的な対策の実施が予定されている。

- ・ 立法、政策およびそれらの施行
- ・ 制度の枠組みの構築と排出等の関係者の協力

- ・ モニタリング計画および調査
- ・ 教育普及および啓発活動
- ・ 固形廃棄物の管理

### (3) 海外の漂流・漂着ごみ対策に関する取組等

#### (a) 国際機関

##### 1. UNEP (国連環境計画)<sup>18</sup>

UNEP 地域海調整局(Regional Seas Coordinating Office)<sup>19</sup>および世界行動計画(GPA: the Global Programme of Action)は、「海洋ごみに対する世界的取組(global initiative on marine litter)」を推進しており、漂流・漂着ごみの影響は世界中の海洋および海域に及ぶが、特に著しく受ける地域において試験的活動の発足と推進を目指すものである。また本取組は、漂流・漂着ごみの発生抑制および持続可能な管理を行う活動について、パートナーシップ、協力、協調の体制を確立するための世界的な基盤を築くことにある。UNEP の主な取り組みを以下に示す。

- ・ 報告書「海洋ごみ：概要分析(Marine Litter: An analytical overview)」(2005 年)
- ・ パンフレット「縄が締まっていく(Tightening the noose)」(2005 年)
- ・ 第 61 回総会(2005 年 11 月)に提出した事務局長の報告書「海洋と海洋法(Oceans and law of the sea)」への協力
- ・ GEF (Global Environment Facility)の中規模プロジェクト「海洋ごみ削減のための世界的枠組みの構築 (Development of a Global Framework for Marine Litter Reduction)」(実施予定)
- ・ 地域海に関する条約および行動計画に基づく漂流・漂着ごみに対する一連の地域活動の推進
- ・ GPA 第 2 回国際再検討会議(the 2nd Intergovernmental Review Meeting)(北京、2006 年 10 月)における漂流・漂着ごみに関する世界的協力関係の確立

活動の多くは UNEP 地域海計画が、IMO、UNESCO IOC、FAO、バーゼル条約などの国連機関と協議し、その協力を得て行ったものである。また、GPA および UNEP 技術・産業・経済局(DTIE: the Division of Technology, Industry and Economics)とは内部協議を行い、協力計画を策定した。UNEP の世界的取組の枠組み内での活動には、以下のような実質的なガイドラインの作成および政策への提言がある。

- ・ 漂流・漂着ごみに関するモニタリングシステムの整合
- ・ 逸失・投棄漁具(ALDFG)の管理
- ・ 漂流・漂着ごみおよび廃棄物の受入施設
- ・ 問題の抑制につながる経済制度の構築
- ・ 観光、ダイビング部門、その他産業に対する取り組み
- ・ 世界的地域的な海岸クリーンアップキャンペーンとの協力
- ・ 漂流・漂着ごみ問題を認識するための地域への働き掛け、教育資料の作成、その他の活動

潮流・漂着ごみを削減するために、各国政府や地方自治体が補助金や課徴金など、市場ベー

<sup>18</sup> CGER HP: <http://www-cger.nies.go.jp/cger-j/db/info/org/ioc.htm>

<sup>19</sup> UNEP HP: <http://www.unep.org/regionalseas/marinelitter/default.asp>

スの手法を取り入れる例が増えている。UNEP は、「海洋ごみ対策としての市場ベースの手法の利用に関するガイドライン」(Guidelines on the Use of Market-based Instruments to Address the Problem of Marine Litter)にて、様々な事例を紹介している。例えば、ハワイでは、漁業者が、海上を漂っている不要な漁網を見つけて通報すると報奨金を支払う制度を導入し、2年間で約75トンの漁網を回収するのに成功したという。アイルランドでは、レジ袋一枚に付き、0.15ユーロを課税し、レジ袋の消費量を90%も削減した。また、グリーン調達の事例として、アメリカの多くの国立公園では、生分解性の皿やコップの使用を義務付けるとともに、客から要望が無い限り、ストローを提供しないようにしているという例が挙げられている。本ガイドラインでは、漂流・漂着ごみ問題に対処するため、廃棄物処理インフラへの投資、街路や駐車場から水路にごみが入るのを防止・削減する戦略づくり、NGOや企業、政府・地方自治体、市民、漁業関係団体などの協力の強化、漂流・漂着ごみを除去しているボランティア活動の促進・支援などを勧告している。また、市場ベースの措置の中でも、漂流ごみ対策としては、デポジット制度、利用者負担金や課徴金、売上税等が最もふさわしいとしている。<sup>20</sup>

## 2. UNESCO IOC (国連教育科学文化機関、政府間海洋学委員会)

IOC (Intergovernmental Oceanographic Commission)は、1960年、「人類をはじめ地球上の全ての生命に対して深い影響を及ぼす海洋の価値を十分に理解するためには、様々な視点から海洋を研究しなければならないが、海洋調査の多くの側面は、一国はおろか数ヶ国で行ってさえ、あまりにも手に負えない」との認識から、国連教育科学文化機関 (UNESCO) 内に設立された。

IOCの目的は、海洋と沿岸域の性質と資源に関する知識を深め、その知識をメンバー国における海洋環境の管理と持続可能な開発、保護および政策決定プロセスに適用するため、国際協力を推進し、研究やサービスおよび能力開発のプログラムを調整することを目的としている。

漂流・漂着ごみについて、国際機関、米国、カナダ、オーストラリア、オランダ、スウェーデン、英国、韓国、日本、発展途上国数カ国からの専門家による作業部会が設置され、海上、海岸、海底のごみに関する世界の既存の調査と課題を検討し、「UNEP/IOC 海洋ごみ調査およびモニタリングガイドライン」(UNEP/IOC Guidelines on Survey and Monitoring of Marine Litter)を作成した。本ガイドラインは、漂流・漂着ごみ調査に関する OSPAR、HELCOM、NOWPAP 各国が蓄積した経験が取り入れられ、モニタリングの方法等がまとめられている。<sup>21</sup>

## 3. FAO (国際連合食糧農業機関)

FAO (Food and Agriculture Organization)は、国連最大の専門機関であり、農業、林業、水産業および農村開発のための指導機関である。世界の人々の栄養水準および生活水準を向上させるとともに、農業等の生産性を高め、特に農村に居住する人々の生活事情を改善していくことを使命として、1945年に設立された。<sup>22</sup>

1995年10月にFAO総会にて「責任ある漁業のための行動規範(Code of Conduct for Responsible Fisheries)」が採択された。本規範は、漁業はIMOの要件(MARPOL条約付属書Vなど)に基づき、海洋環境保護および漁具逸失防止のため行動することを述べたガイドライン文書である。本規範は、責任ある行動をとるための行動原理および国際行動基準を定めており、生態系および生物多様性を重視した海洋生物資源の効果的な保全、管理および開発を目的としている。本規範は、漁業の食糧的、経済的、社会的、環境および文化的重要性と、漁業関連に携わる全て

<sup>20</sup> EIC ネット HP: <http://www.eic.or.jp/news/?act=view&serial=20710&oversea=1>

<sup>21</sup> NPEC HP: [http://www.npec.or.jp/0\\_info/contents/07022.pdf](http://www.npec.or.jp/0_info/contents/07022.pdf)

<sup>22</sup> JAICAF HP: <http://www.jaicaf.or.jp/fao/index.htm>

の利益を認識し、海洋生物資源の生物学的特性やその環境、消費者や他のユーザーの利益を考慮したものである。

2009年、FAOおよびUNEPは、逸失・投棄漁具問題の社会的意識の向上および削減対策を推奨するため、国際機関（IMO等）および関係国の専門家の協力を得て、逸失・投棄漁具に関する状況とその影響を評価し、「FAO/UNEP逸失・投棄漁具」(FAO/UNEP Report and Joint Action on Abandoned, Lost or Otherwise Discarded Fishing Gear)を作成した。本報告書は、既存の世界的・地域的な取り組みについてまとめられている。<sup>23</sup>

#### a. 地域機関

##### (a) HELCOM（バルト海洋環境保護委員会）<sup>24</sup>

HELCOM漂流・漂着ごみプロジェクトは、本海域での漂流・漂着問題の規模を調査する最初の取り組みであり、情報の入手可能性評価および地域内における漂流・漂着ごみ対策の作成が行われた。本プロジェクトは、「バルト海地域の漂流・漂着ごみ問題および最優先対応に関する評価(Assessment of the Marine Litter problem in the Baltic region and priorities for response)」(表5.9-1の ) (2007)にまとめられ、公表されている。

バルト海地域における特徴的な取り組みとして、「課金なし(no-special-fee)」制度が挙げられる。「課金なし(no-special-fee)」とは、船舶操業中に排出される廃棄物や漁業操業中に混入した漂流ごみなどを受け入れ、廃棄処分費用を船舶等から一律に徴収する制度である。本制度は、2000年に船舶の機関室等から発生する廃油の処理に対して適用したのを始めに、2006年には汚水、廃棄物についても適用した。また、2007年11月に行われたHELCOM閣僚会議において、漁業操業中に混入した漂流ごみについても、「課金なし(no-special-fee)」制度を導入することが採択され、実施されている。本制度では、船舶から排出された廃棄物等であれば、どのようなものでも港湾に設置された廃棄物受入施設に持ち込むことができる上、廃棄物処理費用や廃棄物受入施設使用料等の料金を請求されない。そのため、通常の廃棄物受入施設と比べて、その利用率が高まり、バルト海域における船舶起因の海洋環境汚染に対し、大きな役割を果たすと考えられる。

##### (b) OSPAR<sup>25</sup>

2002年5月から2004年12月までの約3年間に、「北海救済運動(Save the North Sea)」が行われた。北海には、年間約20,000トン以上のごみが流入しており、このごみの削減が「北海救済運動(Save the North Sea)」の主な目的である。「北海救済運動(Save the North Sea)」では、以下の7つに焦点を当て、計画、実行された。

- ・ 漁業ごみプロジェクト(Fishing For Litter)
- ・ Recycling Fishing Nets
- ・ The Individual Blue Flag Campaign
- ・ The Fulmar seabirds studies
- ・ Marine Awareness courses for professional seamen
- ・ The ECO School campaign for reducing marine litter

<sup>23</sup> FAO/UNEP (2009): FAO/UNEP Report and Joint Action on Abandoned, Lost or Otherwise Discarded Fishing Gear

<sup>24</sup> HELCOM (2007): Assessment of the Marine Litter problem in the Baltic region and priorities for response

<sup>25</sup> OSPAR HP: <http://www.ospar.org/welcome.asp?menu=0>

## ・ The communication campaign

「OSPAR 地域における漂流・漂着ごみのモニタリングに関する予備調査」は、漂流・漂着ごみのデータの蓄積および分析結果に重要な調査の基本となる方法論を開発した最初のプロジェクトである。本方法論は、UNEP のガイダンスや MALPOL 条約付属書 V の見直しにも使用された。また、OSPAR Litter Fulmar EcoQO project では、主に生態系の影響について行われている。

「漁業ごみプロジェクト(Fishing for Litter Project)」は、漁業者に漁業活動中に回収したごみを陸上に持ち帰り回収する制度で、オランダで開始された。本プロジェクトは、KIMO International が各地域で行っている。

OSPAR では UNEP と共同で、プラスチックごみに関するパンフレット「Marine Litter, preventing a sea of plastic」を作成している。また 2009 年 5 月に、KIMO International の Mr Rick Nickerson を議長とする第 4 回海洋ごみ国際コレスポネンスグループ会合(Fourth Meeting of the Intersessional Correspondence Group on Marine Litter)がスペインにて開催され、2010 年 OSPAR 閣僚宣言に向けて、新しいプログラムの作成が進められている。

### (c) COBSEA (東アジア海洋調整機関)<sup>26</sup>

2008 年、COBSEA は、「東アジア海地域の漂流・漂着ごみ(Marine litter in the East Asian Seas Region)」を作成した。本文書は、「Part 1:東アジア海地域の海洋ごみに関する地域レビュー(A Regional Review on Marine Litter in the East Asian Seas Region)」および「Part 2 : COBSEA RAP-MALI」で構成されており、COBSEA RAP-MALI では、6 つの行動(action)に対する今後 5 年間の活動内容とその作業計画が記載されている。現在、COBSEA、参加国、関連国際機関等と協力しながら、それぞれ活動が実施されている。主な活動内容を以下に示す。

#### Action 1: 陸上起因海洋ごみの発生予防と削減

UNEP GPA と協力しながら、法的経済的手段の確立、GPA 国家行動計画の実施のための支援などが実施されている。

#### Action 2: 海洋起因海洋ごみの発生予防と削減

IMO、APEC 運輸海洋資源保護作業グループ(the Transport and Marine Resources Conservation Working Groups)、国際港湾協会(the International Association of Ports and Harbours)、国際独立タンカ - 船主協会(INTERTANKO)、国際海運会議所(ICS: International Chamber of Shipping)などと協力し、法的経済的手段の確立などに取り組んでいる。また、港湾における廃棄物受入施設を利用ごとの個別支払いではなく、港を利用した船舶から一律の金額を徴収する「一般料(General fee)」制度を導入し、受入施設利用の促進を図っている。

#### Action 3: 逸失・投棄漁具(ALDFG)の発生予防と削減

FAO、アジア太平洋漁業委員会(APFIC: Asia-Pacific Fisheries Commission)、海洋管理協議会(MSC: The Marine Stewardship Council)、APEC 運輸海洋資源保護作業グループなどと協力し、漁具が特定できるような法制度の整備、特定の漁具の種類について登録制度の設立、韓国の「買い取り制度」のような漁具回収制度の設立などの推進を行う。

<sup>26</sup>東京海洋大学 後藤弘幸 (2009): 海洋ごみの現状と対策 - 日本および世界の動向 -

Action 4: 海洋ごみによる影響の緩和

国際海岸クリーンアップ(ICC)、プロジェクト AWARE 財団、クリーン・アップ・ザ・ワールド(CUW: Clean Up the World)などと協力し、清掃活動への参加のための支援を行う。

Action 5: 海洋ごみに関する社会的意識向上活動

TV、ラジオ、新聞などのマスメディアを利用し、地域における漂流・漂着ごみに関する社会的意識を促進するための戦略の作成、最優先で対応すべき漂流・漂着ごみの発生源に対するキャンペーンなどを実施する。

Action 6: 海洋ごみに関するモニタリングとその評価

国際海岸クリーンアップ(ICC)と協力し、各国が UNEP/IOC モニタリングガイドラインを基に、漂着・漂流ごみの調査およびモニタリング計画を実施することを支援する。

(d) NOWPAP (北西太平洋地域海行動計画)<sup>27</sup>

NOWPAP では、「海洋ごみに対する活動 (MALITA)」が 2006 年から 2007 年にかけて実施された。MALITA における主な成果は以下のとおりである。

NOWPAP 海洋ごみデータベースの構築

2006 年、既存のデータおよび情報を基に構築され、2007 年に更新

報告書の作成

- ・ NOWPAP 地域での漂流・漂着ごみに関する地域概要第2版(2008)  
(Regional Overview: Marine Litter in the NOWPAP region (the second edition))
- ・ NOWPAP 地域での漂流・漂着ごみに関する法制度計画概要(2007)  
(Regional Overview on Legal Instruments, Institutional Arrangements and Programmes Related to Marine Litter in the NOWPAP Region)

モニタリングガイドラインの作成

- ・ NOWPAP 地域の海辺および海岸線における海洋ごみモニタリングガイドライン  
Guidelines for Monitoring Marine Litter on the Beaches and Shorelines of the Northwest Pacific Region (2007)
- ・ NOWPAP 地域の海底における海洋ごみモニタリングガイドライン  
Guidelines for Monitoring Marine Litter on the Seabed in the Northwest Pacific Region

セクター別ガイドラインの作成

- ・ 海運のための海洋ごみ管理に関するセクター別ガイドライン  
(Sectoral Guidelines for the Marine Litter Management Commercial Shipping)
- ・ レクリエーション活動のための海洋ごみ管理に関するセクター別ガイドライン  
(Sectoral Guidelines for the Marine Litter Management Recreational Activities)
- ・ 客船のための海洋ごみ管理に関するセクター別ガイドライン

---

<sup>27</sup> NOWPAP DINRAC HP: <http://dinrac.nowpap.org/index.htm>

(Sectoral Guidelines for the Marine Litter Management Passenger Ships)

- ・ 海上および沿岸地域における観光客および旅行業のための海洋ごみガイドライン  
(Marine Litter Guidelines for Tourists and Tour Operators in Marine and Coastal Areas)
- ・ NOWPAP 地域における港湾受入施設およびサービス設備の設置および実施のためのガイドライン  
(Guidelines for providing and improving port reception facilities and services for ship-generated marine litter in the Northwest Pacific region)

#### パンフレット等の作成

社会的意識を高めることを目的に様々なパンフレットが作成された。一部は、子供などへの教育教材として母国語に翻訳されている。

- ・ 海洋ごみであるプラスチックごみのリサイクル  
(Recycling Plastic Marine Litter)

#### NOWPAP 海洋ごみワークショップの開催 (全 6 回)

- ・ 地域の漂流・漂着ごみ問題への共通理解の構築
- ・ 国家、地域、世界レベルでの政策等に関する漂流・漂着ごみの情報の共有・交換

#### 国際海岸クリーンアップ(ICC)の参加

日本、韓国に加えて、2007 年から中国、ロシアが参加した。

#### 「海洋ごみに関する地域行動計画 (RAP-MALI)」の採択

##### (e) APEC (アジア太平洋経済協力)<sup>28</sup>

APEC は、アジア太平洋地域の持続可能な発展を目的とし、域内の全主要国・地域が参加する。1989 年 11 月の第 1 回閣僚会合 (オーストラリア・キャンベラ) をもって発足、1993 年以降首脳会議を開催する。域内の貿易投資の自由化・円滑化、経済・技術協力を主要な活動とする。

近年、漂流・漂着ごみの種類の多様性、地域拡大、量の増大が見られ、APEC 加盟の 21 カ国にとって重大な経済的課題となっている。2004 年、本問題に対して APEC の海洋資源保全作業部会 (MRC: the Marine Resource Conservation Working Group) は、「APEC 地域内の政府、コミュニティ、産業界に対し、漂流・漂着ごみの経済影響について認識を高め、漂流・漂着ごみによる影響を緩和するため、発生源を対象とし、経済的手段を導入することに関して、APEC 経済圏内の政府、コミュニティ、産業界に対し、ガイダンスと実践的な助言を提供する」ため、調査を実施することを要請された。本調査は、漂流・漂着ごみの管理のための経済的利益とコストについて、APEC 加盟国の経済の情報を中心とし、また関連のある APEC 非加盟国の経済の情報も含めることとしている。

本調査では、漂流・漂着ごみ対策に関して、政策決定者が検討すべき 3 つの段階を以下に示している。

- ・ ごみの発生および海への流入
- ・ 海上における漂流・漂着ごみの蓄積レベルの観察

<sup>28</sup>外務省 HP: <http://www.mofa.go.jp/mofaj/GAIKO/apec/soshiki/gaiyo.html>

- ・ 海洋又は海岸におけるごみの清掃

概して本調査では、漂流・漂着ごみ問題に対し、規制、市場ベースの手段、コミュニティのイニシアティブのような様々な戦略が必要であると結論づけている。

## b. 米国

### (a) NOAA (米国海洋大気庁)

米国海洋大気庁 (NOAA: National Oceanic and Atmospheric Administration)<sup>29</sup>は、毎年、国内の漂流・漂着ごみに関するプロジェクトに数多く資金提供を行っている。NOAA 海洋ごみプログラム (NOAA Marine Debris Program) は、官民機関も含め、NOAA が中心となり取り組んでおり、国内外で実施されている。NOAA 海洋ごみプログラムで行われたプロジェクトの一部を以下に示す。

- ・ アラスカ州南西部海岸における漂流・漂着ごみに関する空中写真調査
- ・ 海洋保護区域における漂流・漂着ごみの調査 (オリンピック国立公園、北西ハワイ諸島など)
- ・ 海洋ごみのモニタリングおよび評価プロジェクト (Marine Debris Monitoring and Assessment Project)
- ・ 遺棄船の調査、移動、廃棄
- ・ 廃棄漁具 (カニ/エビ/魚用かごなど) の影響評価
- ・ NOAA 海洋ごみ情報フォーラム (NOAA Marine Debris Information Forum) やワークショップの開催

米国の場合、外国漁船が太平洋での操業途中で、流失、廃棄漁具によって米国全体の珊瑚礁の 70 % を占めているハワイ沿岸地域の珊瑚礁が深刻な影響を受けており、NOAA、海岸警備隊 (USCG)、EPA、Hawaii Sea Grant Conservancy などが 1998 年から莫大な予算を投入してこれら 560 トン以上の廃棄漁具を収集し、処分している。米国政府はこのように収集した廃棄漁具を 1) 材質の種類、特性、大きさ、2) ロープの特性、大きさ、3) 漁網の形式、大きさ、特性などの事項を徹底的に分析、分類し、どの国のどんな漁網が米国に流入してきたのか判断するために活用している。

NOAA は、ハワイの関連団体とともに、廃棄された漁網、プラスチックごみ、その他のごみを調査し、沿岸やサンゴ礁から除去する「ハワイ海洋ごみ行動計画」を発表し、2010 年 1 月に採択された。長期総合計画は国内初の試みで、2 年間にわたって、政府や NGO、研究機関、企業などが、NOAA の海洋ごみプログラムに沿って作り上げてきた。これまでの取り組みを踏まえた総合的な協力のための枠組みとなる。プロジェクトの対象は、除去されずに残っている漂流・漂着ごみ、廃船、陸域で発生し水路に溜まっている堆積物、漁網や海で廃棄された固体廃棄物等である。それぞれの対象の目標達成に向けて様々な戦略や活動が盛り込まれており、すでにハワイの海洋ごみ関係者は、漂着ごみの除去、緊急対応、防止キャンペーン等のほか、研究や技術開発など多くの活動を始めている。本計画は、米国環境保護庁 (EPA) の援助を得て、NOAA が支援およびコーディネートを行っている。<sup>30</sup>

### (b) EPA (環境保護庁)

環境保護庁 (EPA) は、国際海岸クリーンアップ (ICC) と国家海洋ごみモニタリングプログラ

<sup>29</sup> OAA Marine Debris HP: <http://marinedebris.noaa.gov/welcome.html>

<sup>30</sup> Hawaii Marine Debris Action Plan HP: <http://sites.google.com/site/himdap/Home/meetings>

ム(NMDMP: National Marine Debris Monitoring Program)の2つの漂流・漂着ごみプログラムを支援している。2007年秋に、オーシャンコンサーバンシーの協力を得て、国家海洋ごみモニタリングプログラムを終了した。本プログラムの報告書をガイドとして、EPAはUNEPと共同して地域海プログラムの漂流・漂着ごみモニタリングプログラムの作成に取り組んでいる。EPAは、2006年に設立した関連機関海洋ごみ調整委員会(IMDCC: the Interagency Marine Debris Coordinating Committee)の共同議長を務め、漂流・漂着ごみの削減手段の構築に取り組んでいる。

31

レジ袋やビン、ロープ、釣り糸などは、排水路や川、海に流れ出し、やがて漂流・漂着ごみになる。このような漂流・漂着ごみは、公共の安全を害するだけでなく、浄化にかかる費用で経済的な損失につながり、観光業へのダメージ、アザラシやウミガメ、野鳥への被害も生じることから、EPAでは、夏の行楽に出かける人が増える中、7月1日～7日の米国の全国ビーチ清掃週間に、以下の5つの行動を呼びかけ、ごみ排出防止のための取り組みを行っている。<sup>32</sup>

- ・ 排水路に何も捨てないこと
- ・ 使い捨ての袋の代わりに、繰り返し使える袋を利用する
- ・ できるだけ包装の少ない製品を選ぶ
- ・ お皿やコップなどには、使い捨て商品の代わりに繰り返し使えるものを利用する
- ・ リサイクルする

またEPAは、教育ツールとして以下のような教材を作成している。

- ・ 教育者向けのレッスンガイド  
「Turning the Tide on Trash: A Learning Guide on Marine Debris」
- ・ 子供向けパズルなど含めた教育プログラム  
「Understanding Marine Debris: Games and Activities for Kids of All Ages」

### (c) オーシャンコンサーバンシー

オーシャンコンサーバンシーは、22年に渡り、9月第3土曜日に国際海岸クリーンアップ(ICC)を開催している。国際海岸クリーンアップ(ICC)の活動は、100ヶ国以上におよび、世界中の陸上、水中の両サイトの海洋環境の清掃および漂流・漂着ごみのデータの収集を行っている。各地で回収されたデータは、米国ワシントンDCにオフィスを持つオーシャンコンサーバンシーに送られ、これまで、海洋汚染規約(MARPOL)の成立の際にもこれらのデータが大きな役割を果たすなど、海洋汚染に関する国際法や条約等を作る際にも役立てられている。またオーシャンコンサーバンシーは、毎年、ワークショップを開催し、漂流・漂着ごみ問題へ取り組んでいる。<sup>33</sup>

国内では、JEAN/クリーンアップ全国事務局がナショナルコーディネーターとして活動のとりまとめを行っており、沖縄ではNPO法人沖縄O.C.E.A.Nがコーディネーターとして毎年活動を行っている。水中データについては、「プロジェクトAWARE財団」他の団体が収集しており、9月に40万人以上のボランティアが、およそ3,600トン以上のごみを回収している。これらのデータは、最終的に陸上の情報と統合される。<sup>34</sup>

<sup>31</sup> [http://www.redorbit.com/news/science/1252663/epas\\_marine\\_debris\\_program\\_taking\\_action\\_against\\_trash/](http://www.redorbit.com/news/science/1252663/epas_marine_debris_program_taking_action_against_trash/)

<sup>32</sup> EIC ネット HP: <http://www.eic.or.jp/news/?act=view&serial=18827&oversea=1>

<sup>33</sup> 財団法人環日本海環境協力センター：平成16年度漂流・漂着ごみに係る国際的削減方策予備調査委託業務報告書(平成17年3月)

<sup>34</sup> 海外環境ニュース <http://ecotech.nies.go.jp/fnews/detail.php?i=3173>

c. 韓国<sup>353637</sup>

国土海洋部(MLTM: Ministry of Land, Transport, and Maritime Affairs)は、2009年から実施する「第一次海洋ごみ管理基本計画」を過去に実施していた取り組みも包括しながら、新たに採択した。計画は、2009年～2013年の5年間で予定しており、基本目標を「先進的な海洋ごみ管理制度の構築」としている。その基本目標を達成するため、以下の4つの戦略を行うこととしている。

- ・ 海洋ごみの発生抑制・最小化
- ・ 海洋ごみ回収処理能力の強化
- ・ 海洋ごみ管理基盤の構築
- ・ 市民参加および国際協力の推進・強化

4つの戦略には、それぞれ具体的な取り組みを設定している。海洋ごみの管理基盤を強化するための具体的な取り組みとして、「海洋ごみ統合情報システム」がある。本システムは、収集・蓄積されるデータ等を、各関係者が有効に活用するよう情報提供するもので、2011年ごろに移動する予定である。その他の取り組みとして、海洋ごみの統計調査および分析法の開発、海洋ごみ分布状況の実態調査、国家海洋ごみモニタリングの実施の他、生分解性の漁具の研究、発泡スチロールの圧縮ごみ処理装置の開発および普及、廃棄漁具の買い取り制度、漁具にタグを付けて持ち主を明らかにするといったことが行われている。また市民参加の推進として、海洋環境教育プログラムの開発や青少年海洋環境保全プログラムの運営なども実施されている。

韓国政府は、同計画において海洋ごみ削減のための明確な数値目標を立てている。年間発生量を2007年の約16万トンから、2013年にはその20%削減にあたる約12.8万トンにしている。また、年間回収率も2007年の34%から2013年に45%へ約10%引き上げる方針である。

漂流・漂着ごみは、海洋生物に影響を与え、海洋生息地を劣化させ、航行や安全、漁業、沿岸地域住民の生活を妨げ、人の健康や世界経済に脅威をもたらす地球規模の問題である。漂流・漂着ごみは、政治的境界がなく、発生源から遠く離れた隣国へと移動する。この地球規模の環境汚染に取り組む最も効果的な方法は、漂流・漂着ごみを発生源から根絶するための成功事例や情報を共有するため、国境を越え各国が協力することにある。

このような理由から、2008年、NOAAと韓国国土海洋部(MLTM)は、共同でプロジェクトを行うことを合意し、漂流・漂着ごみ対策に関する活動や必要とされる取り組みについて意見交換を行った。米国および大韓民国は、それぞれ漂流・漂着ごみ対策として様々な戦略および計画を策定しており、それら戦略の中には、世界共通なものとして各国で適用できる場合もある。そのため、漂流・漂着ごみ計画の策定は、情報や効率を高めるために、NOAAとMLTMの間で共有された。

2008年4月、韓国の代表団はNOAA漂流・漂着ごみ情報フォーラムに参加し、全米中の漂流・漂着ごみプロジェクトについて学んだ。また、NOAAおよびMLTM間の共同計画協定(the Joint Project Agreement)に基づき、会合が開催され、今後の漂流・漂着ごみ関連の共同プロジェクトについて議論が行われた。

<sup>35</sup>財団法人環日本海環境協力センター：韓国の海洋・沿岸域環境政策に関する調査報告～海洋ごみ問題に焦点をあてて～（平成21年3月）

<sup>36</sup>財団法人環日本海環境協力センター：2008年度海辺の漂着物調査検討会開催結果（平成21年2月）

<sup>37</sup> NOAA HP: <http://marinedebris.noaa.gov/projects/koreajpa.html>

2008年9月、NOAA 漂流・漂着ごみ計画の担当者が大韓民国を訪れ、漂流・漂着ごみ対策や取り組みについて学び、国際海岸クリーンアップ (ICC) に参加した。NOAA は、特に韓国の漁民との漂流・漂着ごみ買取り制度に関心を寄せた。

漂流・漂着ごみの調査およびプロジェクトを数多く実施し、様々な影響を研究し、漂流・漂着ごみの量やその流入量を測定する試みが行われてきた。このような情報を漂流・漂着ごみ対策を進める上で整理し、2009年のプロジェクトでは、以下の2事項について取り組むこととなった。

- ・ 米国および大韓民国における漂流・漂着ごみに関する漁業への影響について、経済的コストを測定し、比較する方法の確立
- ・ その経済的調査結果を共有するフォーラムの開催

#### d. 英国<sup>3839</sup>

##### (a) DEFRA (環境食糧農村地域省)

英国では、漂着・漂流ごみに関して、地方自治体および地方政府 (スコットランド、北アイルランド、ウェールズ地方) が取り扱っており、「EU 海洋戦略枠組指令」(EU Marine Strategy Framework Directive) の実施政策機関は、中央政府である環境食糧農村地域省(DEFRA: Department of Environment, Food and Rural Affairs)が管轄している。

英国では、KIMO UK が行う2つの「漁業ごみプロジェクト(Fishing For Litter)」の枠組みがある。Fishing for Litter Scotland は、110の船籍と15の港湾が含まれ、Fishing for Litter South West (FFLSW)は、コーンウォール漁業資源センター(the Cornwall Fisheries Resource Centre)の協力を得て設立された。DEFRA は、英国全体での「漁業ごみプロジェクト(Fishing For Litter)」の実施方法を調査するため、FFLSW に一部、資金提供を行っている。

DEFRA は、Quality Coast Award およびブルーフラッグを実施する ENCAMS(Keep Britain Tidy Campaign)を支援している。Quality Coast Award は、2007年4月に設立され、品質基準を満たす海岸を認証している。ブルーフラッグは、1985年に始まったビーチの水質と下水処理の基準を評価する世界で最初の環境認証で、「美しく、安全で、環境にも配慮したビーチ(マリーナ)」を示すエコラベルで知られている。環境教育プログラムを通じて持続可能な発展を目指す国際団体である国際教育基金(FEE: Foundation for Environmental Education)が UNEP や世界観光機関(UNWTO: World Tourism Organization)と提携して、本プログラムの拡大に努めている。英国では、ENCAMS が FEE の代わりにブルーフラッグ認証を実施している。本プログラムは、1987年、EU が欧州環境年を迎えたことを機に、欧州委員会がブルーフラッグ認証を欧州環境年の推進プログラムの1つとして推奨し、それ以降、ブルーフラッグのコンセプトは、欧州のみならずアフリカ、中南米など多くの国へと広がっている。本プログラムの評価基準は、ごみ処理や海岸計画・保護を含み、多岐にわたる。<sup>40</sup>

##### (b) MCA (海事沿岸警備庁)

海事沿岸警備庁(MCA: The Maritime and Coastguard Agency)は、船舶発生廃棄物に関する取り組みを行っており、調査方法の確立のための予備調査(Pilot Project to Establish Methodologies)や船舶発生廃棄物のためのガイドライン(Guidelines to Identify Marine Litter from Shipping)を作成し、英国内の港湾における廃棄物受入施設の調査(Survey of Waste Reception Facilities in UK Ports)を

<sup>38</sup> UNEP (2009): Marine litter in the North-East Atlantic Region

<sup>39</sup> UNEP (2005): Marine Litter: An analytical overview

<sup>40</sup> STB HP: <http://www.stb-asia.com/ebook/TV2009PDF/6.pdf>

行っている。また、港湾廃棄物に関するパンフレット「Port Waste Management Planning: A Guide To Good Practice」を作成している。

(c) MCS (海洋保護の会) 他

海洋保護の会(MCS: Marine Conservation Society)は、英国で漂流・漂着ごみに関する2つの主なプログラム(Beachwatch、Adopt-a-Beach)を行うNGOである。Beachwatchは、1993年にMCSが設立した。漂流・漂着ごみ問題の社会的意識の向上、ごみの量や発生源のモニタリング、発生源から漂流・漂着ごみを削減する行動の促進を目的としており、2002年には、英国中の229つの海岸の清掃を行っている。Adopt-a-Beachプロジェクトは、1999年に、個人、団体、地域社会が、海岸における定期的な漂流・漂着ごみ調査を実施し、地方レベルで漂流・漂着ごみ問題に取り組むことを促進させるために設立された。Beachwatchは年1回、Adopt-a-Beachは年4回、調査を実施し報告書を作成している。

また、ドーセット海岸フォーラム(The Dorset Coast Forum)は、ドーセット海岸の保護のために設立され、2009年4月、海洋ごみサミット(The Marine Litter Summit)を開催した。本サミットでは、KIMOなどが参加し、漂流・漂着ごみに関する国家戦略の必要性や地域キャンペーンの実施などについて議論が行われた。<sup>41</sup>

e. オーストラリア<sup>42</sup>

(a) 環境水遺産文化省 (DEWHA) <sup>43445</sup>

オーストラリアでは、漂流・漂着ごみは絶滅危惧種に影響を与えるとして、「環境の保護および生物多様性の保全に関する法律」(Environment Protection and Biodiversity Conservation Act 1999/ Amendment on 2007)(EPBC法)に基づき、環境水遺産文化省(DEWHA)は、「海生脊椎動物への海洋ごみの影響に関する絶滅軽減計画(Threat abatement plan for the impacts of marine debris on vertebrate marine life)」(2009, DEWHA)において、以下の対策等を検討している。

- ・ 水路経由の廃棄物に関する改善計画：  
ビクトリア州雨水行動計画(Victorian Stormwater Action Program)  
連邦海岸海洋イニシアティブ(Commonwealth Coasts and Clean Seas Initiatives)  
都市雨水イニシアティブ(Urban Stormwater Initiative)
- ・ ごみ規制法
- ・ 漁具など船舶発生廃棄物防止規定法 (MALPOL 73/78 条約付属書 V の実施に伴う)
- ・ 海洋廃棄物の受入施設の利用改善計画：  
連邦海洋廃棄物受入施設計画(Commonwealth Marine Waste Reception Facilities Program)  
オーストラリアおよびニュージーランドの港湾およびマリーナの廃棄物受入施設のための実施ガイドライン(1997, ANZECC Best practice guidelines for marine waste reception facilities)
- ・ 責任のある漁業のための行動規範(codes for responsible conduct in the fishing industry)

<sup>41</sup> <http://www.dorsetforyou.com/index.jsp?articleid=390993>

<sup>42</sup> [http://marinedebris.noaa.gov/marinedebris101/resources\\_sci.html](http://marinedebris.noaa.gov/marinedebris101/resources_sci.html)

<sup>43</sup> <http://www.environment.gov.au/biodiversity/threatened/publications/tap/marine-debris.html>

<sup>44</sup> <http://www.environment.gov.au/coasts/mbp/publications/north/pubs/marine-debris-report.pdf>

<sup>45</sup> <http://www.environment.gov.au/coasts/publications/origins-marine-debris.html>

(b) WWF Australia 他<sup>4647</sup>

北部で漂流・漂着ごみ調査が、政府機関、NGO 等により実施されている。WWF Australia (世界自然保護基金、World Wide Fund for Nature) では、以下の地元 NGO、政府機関、研究機関等と協力し、漂流・漂着ごみ調査および清掃活動を行っている。

- ・ Dhimurru Land Management Aboriginal Corporation
- ・ Marthakal Homelands Centre
- ・ Lianthawirriyarra Sea Rangers
- ・ Anindilyakwa Land Council
- ・ Umbakumba and Angurugu communities
- ・ Tiwi Land Council
- ・ Conservation Volunteers Australia
- ・ Northern Land Council
- ・ Northern Territory Parks and Wildlife Service
- ・ Northern Territory Seafood Council
- ・ Key Centre for Tropical Wildlife Management (Charles Darwin University)
- ・ Arafura Timor Seas Expert Forum (ATSEF)
- ・ ノーザンテリトリー政府
- ・ 環境水遺産文化省 (DEWHA: Department of the Environment, Water, Heritage and the Arts)
- ・ 漁業組合

WWF では、調査結果について海洋ごみ総合地図(Interactive Marine Debris Map)を作成しており、ホームページ(<http://www.wwf.org.au/ourwork/oceans/debrismap/>)から利用することができる。漂流・漂着ごみに関する調査報告書は、各機関により作成されており、以下にその一部を紹介する。

- ・ オーストラリア北部における逸失漁具およびその他の海洋ごみの解決策(Finding Solutions To Derelict Fishing Gear and Other Marine Debris in Northern Australia)
- ・ オーストラリア北部海洋環境における海洋ごみの発生源および経路に関する試験的調査(Pilot investigation of the origins and pathways of marine debris found in the northern Australian marine environment)

環境保護文化審議会(EPHC: The Environment Protection and Heritage)は、WWF 等と協力して調査方法、調査票等のパンフレットを作成している。Clean Up Australia (NGO)は、「クリーンアップ・オーストラリア・デイ(Clean Up Australia Day)」にオーストラリア全域でごみを回収する活動を促進している。ワークショップ等もクリーンアップデイに行われることが多い。また、漂流・漂着ごみの社会的意識を高めるための広報・教育活動に関するホームページは数多くあり、主なサイトを以下に示す。<sup>48</sup>

- ・ ReefED : グレートバリアリーフの保護のため政府が資金を提供する教育のためのホームページ

---

<sup>46</sup> [http://www.ephc.gov.au/sites/default/files/EPHC\\_Brochure\\_Keeping\\_Tabs\\_on\\_Marine\\_Debris\\_Final\\_200212.pdf](http://www.ephc.gov.au/sites/default/files/EPHC_Brochure_Keeping_Tabs_on_Marine_Debris_Final_200212.pdf)

<sup>47</sup> <http://www.cleanup.org.au/PDF/au/cua-marine-debris.pdf>

<sup>48</sup> <http://www.tourismportdouglas.com.au/Tangaroa-Blue-to-hold-FNQ-Marine-Debris.3546.0.html>

[http://www.reefed.edu.au/home/explorer/hot\\_topics/marine\\_debris/marine\\_debris\\_on\\_the\\_great\\_barrier\\_reef](http://www.reefed.edu.au/home/explorer/hot_topics/marine_debris/marine_debris_on_the_great_barrier_reef)

- Surfrider：漂流・漂着ごみの清掃活動を行う

<http://www.surfrider.org.au/what-we-do/marine-debris/>

- Tangaroa Blue Ocean Care Society：漂流・漂着ごみの教育のページを設立

[http://www.oceancare.org.au/site/index.php?option=com\\_content&view=category&layout=blog&id=91&Itemid=137](http://www.oceancare.org.au/site/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=91&Itemid=137)

国際機関および地域機関の主な取組内容、各国の主な取組内容を表 5.9-12 および表 5.9-13 に示す。

表 5.9-12 国際機関および地域機関の主な取組内容

項目	UNEP	OSPAR	NOWPAP	COBSEA	HELCOM
調査/ モニタリング	モニタリングシステムの整合のため「UNEP/IOC海洋ゴミ調査及びモニタリングガイドライン」の作成	・OSPAR地域における漂流・漂着ゴミのモニタリングに関する予備調査 ・EcoQ0プロジェクト	・NOWPAP海洋ゴミデータベースの構築 ・海辺及び海岸線、海底のモニタリングガイドライン	・国際海岸クリーンアップ (ICC)でのデータ収集 ・国家調査及びモニタリングの実施	調査票の改訂など調査手法の統一に関する勧告の採択 (HELCOM Recommendation 29/2)
行動計画/対策	地域海に関する条約及び行動計画に基づく漂流・漂着ゴミに対する一連の地域活動の推進	漁業ゴミプロジェクト (Fishing for Litter Project)	「海洋ゴミに関する地域行動計画 (RAP-MALI)」の採択	・「海洋ゴミに関する地域行動計画 (RAP-MALI)」の採択 ・「一般料 (General fee)」制度を導入	「課金なし (no-special-fee)」制度を導入 (HELCOM Recommendation 28E/10)
ガイドライン/ 報告書	地球規模、地域別、漂流・漂着ゴミの状況に関する報告書	・OSPAR地域における漂流・漂着ゴミのモニタリングに関する予備調査 ・漂流・漂着ゴミに関する地域報告書	・漂流・漂着ゴミに関する地域・法制度計画の報告書 ・海運などセクター別ガイドライン	漂流・漂着ゴミに関する地域報告書	バルト海地域の漂流・漂着ゴミ問題及び最優先対応に関する評価
広報活動/教育	・パンフレット等の作成 (社会的認識や教育教材など) ・世界的地域的な海岸クリーンアップキャンペーンとの協力	・UNEP/OSPARでプラスチックゴミに関するパンフレットの作成	・パンフレット等の作成 (リサイクル促進など) ・国際海岸クリーンアップ (ICC)の参加	・社会的認識を高めるための地域戦略の作成 ・漁業等へのキャンペーンの実施	ビーチクリーンアップイニシアチブへの参加奨励
フォーラム/ ワークショップ	・地域海におけるワークショップ等の推進、協力 ・IMO、UNESCO IOC、FAO、パレル条約などの国連機関と協議	海洋ゴミ国際コレスポネンスグループ会合の開催	海洋ゴミワークショップの開催	海洋ゴミワークショップの開催	漂流・漂着ゴミの定期的レビューの実施

表 5.9-13 各国の主な取組内容

項目	米国	韓国	英国	オーストラリア
調査/ モニタリング	<ul style="list-style-type: none"> <li>・海洋保護区域における漂流・漂着ゴミの調査</li> <li>・遺棄船、廃棄漁具、モニタリング調査など</li> <li>・国際海岸クリーンアップ (ICC) の参加</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・国家海洋ゴミモニタリングプログラムの実施</li> <li>・国際海岸クリーンアップ (ICC) の参加</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beachwatch、Adopt-a-Beachなどの調査、清掃活動の実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・オーストラリア北部の海洋ゴミ調査</li> <li>・海洋ゴミ総合地図の作成</li> </ul>
行動計画/対策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・NOAA海洋ゴミプログラムの実施</li> <li>・「ハワイ海洋ゴミ行動計画」の採択</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>「第一次海洋ゴミ管理基本計画」の採択</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>「Fishing For Litter」の援助</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水路経由の廃棄物に関する改善計画</li> <li>・海洋廃棄物の受入施設の利用改善計画</li> <li>・責任のある漁業のための行動規範</li> </ul>
ガイドライン/ 報告書	<ul style="list-style-type: none"> <li>・国家海洋ゴミモニタリングプログラム報告書</li> <li>・海洋ゴミプログラム補助金計画のガイドラインの作成</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>漂流・漂着ゴミの現況、取り組みに関する各種報告書</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>船舶発生廃棄物のためのガイドライン</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・オーストラリア及びニュージーランドの港湾及びマリーナの廃棄物受入施設のための実施ガイドライン</li> <li>・オーストラリア北部の逸失漁具及びその他の海洋ゴミの解決策</li> </ul>
広報活動/教育	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ゴミ排出防止キャンペーン等の実施</li> <li>・教育者向けのレッスンガイド</li> <li>・子供向けパズルなど含めた教育プログラム</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・海洋環境教育プログラムの開発</li> <li>・青少年海洋環境保全プログラムの運営</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・Quality Coast Award及びブルーフラッグ認定の支援</li> <li>・港湾廃棄物に関するパンフレットの作成</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・調査方法、調査票等のパンフレットの作成 (EPHC等)</li> <li>・漂流・漂着ゴミの回収キャンペーンを実施 (Clean up Australia等)</li> <li>・グレートバリアリーフの保護に関してウェブページでの情報提供 (ReefED等)</li> </ul>
フォーラム/ ワークショップ	<ul style="list-style-type: none"> <li>NOAA海洋ゴミ情報フォーラムの開催</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・NOWPAP海洋ゴミワークショップの企画・運営</li> <li>・米国NOAAと韓国国土海洋部の共同プロジェクト</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>海洋ゴミサミットの開催</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>漂流・漂着ゴミ調査ワークショップの開催 (Tangaroa Blue Ocean Care等)</li> </ul>

#### (4) 海外の漂流・漂着ごみ対策に関する関連法規等の情報収集

##### a. 現在の国際条約等における法制度の枠組み

漂流・漂着ごみは地域内のみの問題ではなく、発生源から遠く離れた場所に影響を及ぼすことから国際問題としても認識されている。世界各地で漂流・漂着ごみ問題が顕著化されており、この問題を効率的に対応していくためには、国際的な枠組みを構築し、近隣諸国や国際機関等と協調した取り組みを行っていくことが必要不可欠である。漂流・漂着ごみ対策に係る各地域の議定書や条約は、(2)各地域の漂流・漂着ごみの状況にて整理した。ここでは、漂流・漂着ごみ問題に関する UNEP の活動の基礎となる決議等の概要を取りまとめた。

##### (a) 国連総会の決議

###### 1. 海洋および海洋法に関する国連総会決議 A/RES/60/30 および A/RES/63/111

漂着・漂流ごみ問題に関して国連総会は、「海洋および海洋法に関する国連総会決議 A/RES/60/30 (2005年11月29日)」(UNGA Resolution A/RES/60/30 on Oceans and the law of the sea)65~70条にて、国内、地域、地球全体で漂着・漂流ごみ問題に対して行動するよう求めている。本総会決議は、漂着・漂流ごみに関する情報とデータの不足を指摘し、関連国および国際機関に対して本問題の範囲および性質について更なる調査を行うこと、また各国に対して産業界および市民社会との連携を強化すること、漂着・漂流ごみ問題を国家環境戦略に組み込むこと、地域内で漂着・漂流ごみ防止・回収プログラムを共同開発および実施することを推奨している。また、総会は、国際海事機関(IMO: the International Maritime Organization)に対し、関連機関と協議の上、「1973年の船舶による汚染の防止のための国際条約に関する1978年の議定書(MARPOL条約)附属書を見直し、海上船舶由来の漂着・漂流ごみへの対応とその効果を評価することを要請した(67条)。

「海洋および海洋法に関する国連総会決議 A/RES/63/111 (2008年12月5日)」(UNGA Resolution A/RES/63/111 on Oceans and the law of the sea)16条では、廃棄物管理について認識を高め、改善の実施について支援する必要性があることを述べている。陸上由来の海洋汚染や漂着・漂流ごみは、小島嶼開発途上国へ著しい影響を与える。106条では、漂着・漂流ごみに関わる UNEP の取り組みに関連して、海洋環境への影響およびそれにともなう経済的損失への認識を高めるために、国連関連機関と協力して、産業界と市民社会との更なる連携を構築するよう推奨している。本問題への取組みに対する適切な経済的手法の開発とともに、漂着・漂流ごみ問題を、リサイクル、再使用、削減、処分を奨励することを含めて、沿岸地域、港湾、海事産業における廃棄物管理の国家戦略に統合する事を推奨している(107条)。

###### 2. 継続可能な漁業に関する国連総会決議 A/RES/60/31 および A/RES/63/112

逸失・投棄漁具(ALFG)問題および関連する漂着・漂流ごみ問題に取り組むため、FAO、IMO、UNEP、GPA、地域海協定、地域および地区漁業管理機関、NGO等のその他利害関係者など、国家、関連政府間組織、国連計画およびその他の機関の間で、それぞれ見合った形での密接な協力関係および調整を奨励する(A/RES/60/31、2005年11月29日)。逸失漁具、漁業等への経済的コスト、海洋生態系への影響に関するデータ収集、逸失漁具および漂着・漂流ごみ関連の規制や管理に関する既存の対策の実況および効果の分析、海上での漁具の不慮の紛失および故意の廃棄により影響される社会経済的要素、技術的要素、その他の要素を特定するための調査の開発および実施、予防策の評価および実施、海上での漁具の逸失および廃棄に関する誘因又は意欲をそく要因、ベストマネジメントプラクティスの開発、共同防止回復プログラムの策定お

よび実施、漁網の種類やその他の漁具について国家間の情報共有を促進する情報交換のための仕組みの確立、逸失漁具に関する情報の定期的および長期的な収集・照合・普及、漁網の種類およびその他の漁具に関する国内リストなど、必要に応じたイニシアティブが挙げられる。

漂着・漂流ごみは、地球規模の国境を越えた公害問題である。漂着・漂流ごみの種類および発生源は数多く異なることから、防止および除去対策には、それぞれ異なるアプローチが求められる。国連総会決議 63/112 (2008年12月5日)は、決議 60/31 の77項から81項に記載される逸失、遺棄、放棄された漁具および漂着・漂流ごみ関連問題、漂着・漂流ごみや遺棄漁具が魚種資源、生息環境、その他の海産種に及ぼす影響について重要性を認識し、国および地域漁業管理機関による進展の加速化および本決議の実施に向けた体制の確立を促している。

#### (b) 国際条約

漂着・漂流ごみに関係する国際条約は多数あるが、このうち関連の深い条約は、以下の3つの条約である。

- ・ 1973年の船舶による汚染の防止のための国際条約に関する1978年の議定書 (MARPOL73/78条約) および附属書 V (International Convention for the Prevention of Marine Pollution from Ships and its Annex V)
- ・ 廃棄物その他の物の投棄による海洋汚染の防止に関する条約 (ロンドン条約) (Convention on the Prevention of Marine Pollution by Dumping of Wastes and Other Matter, 1972)
- ・ 有害廃棄物の国境を越える移動およびその処分の規制に関するバーゼル条約 (バーゼル条約) (Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and their Disposal)

#### 1. MARPOL 条約附属書 V

MARPOL73/78条約附属書 V (船舶からの廃物による汚染の防止のための規則) は、すべての船舶からのプラスチック類の海洋投棄の禁止、その他のごみの投棄に関する規制を定めている。附属書 V は、プラスチック類の海洋投棄を禁止し、その他廃棄物の海洋投棄を規制していることから、船荷主、石油プラットフォーム、漁師、リクリエーションボート、船旅会社などにとって、特に重要である。附属書 V に基づく廃物とは、通常の船舶活動から生じ、継続的に又は一定期間ごとに廃棄される全ての種類の生ごみ、一般ごみ、運航中の廃棄物 (鮮魚を除く) が該当する。また本附属書は、港湾およびターミナルに船舶の廃棄物受入施設を提供することを要請している。2009年2月16日の時点で、139ヶ国が船舶からのプラスチック類および廃棄物の海洋投棄を規制する附属書 V を批准している。

附属書 V では、その特有の海洋学的、生態系的、運航条件により「特別海域」を指定して、すべての廃棄物の船上からの投棄を禁止している (粉砕された食物廃棄物を除く)。食物廃棄物は、特別海域の最寄の陸地から12海里以内での廃棄が禁じられている。特別海域の指定は、8地域に対して批准、発効された (地中海域、バルト海域、ガルフ海域、北海海域、南極海域、黒海海域、紅海海域、メキシコ湾を含むカリブ海域)。最初の5海域については発効済みだが、残りの3海域については、特別海域に接する MARPOL 参加国から、廃棄物受入施設の存在に関する通知がないため、いまだ追加されていない。

IMO 海洋環境保護委員会 (MEPC: Marine Environment Protection Committee) は、第55回委員会 (2006年10月) より、作業の枠組みと手段、附属書 V の船舶からの廃棄物による海洋汚染防止のための規定およびこれに関連する附属書 V 実施のための改定ガイドラインの見直しを

行っている。

## 2. ロンドン条約および議定書

1972年廃棄物投棄に係わる海洋汚染防止条約（ロンドン条約）および1996年のロンドン議定書では、陸上発生廃棄物の海洋投棄や洋上での焼却処分などを規制しており、漂流・漂着ごみを直接的には取り扱ってはいないが、漂流・漂着ごみとなり得る活動を規制する。

ロンドン条約は、廃棄物その他の物の海洋への投棄の防止を規定しており、1996年の議定書はその改訂版である。船舶、航空機、プラットフォーム、またはその他の人工海洋構造物からの投棄は、これらの廃棄物が「通常の運用」中に発生されたものであれば、投棄とはみなされないとしている。しかし、もし廃棄された物が海洋投棄を目的として運搬されたものである場合は、条約および議定書においては投棄とみなされる。また廃棄物の洋上での焼却処分を禁止し、議定書では海洋投棄や洋上焼却につながる他国への廃棄物の輸出も禁止としている。

ロンドン条約と改定議定書との主な相違点は、条約では具体的に禁止（いわゆるブラックリスト）されたものを除いては投棄を容認していたが、96年の議定書では、承認リスト（「規制対象外リスト」あるいは「ホワイトリスト」）に含まれる物以外の海洋投棄を禁止している点である。議定書はまた、海洋環境を投棄活動から保護するため予防措置を取り入れている。

## 3. バーゼル条約

1992年バーゼル条約の主な目的は、「環境上適正な管理(environmentally-sound management)」であり、有害廃棄物の発生を可能な限り最少化して、人への健康および環境を保護する事にある。これは規制を強化し、有害廃棄物の生成から貯蔵、運搬、処理、再利用、リサイクル、回収、最終処理までの「総合的ライフサイクルアプローチ」を通じて問題に取り組むことである。陸上由来の（条約が規定する）有害な漂流・漂着ごみも、本条約の対象となる。陸上由来の有害でない漂流・漂着ごみも一部は、特別の考慮を必要とする廃棄物に分類され、本条約の対象となる。これについては、漂流・漂着ごみ問題に関連する有害廃棄物およびその他の廃棄物の環境上適正な管理のためのテクニカルガイドラインが、条約締結国により批准されている。

### b. 米国の法規制等の最新情報

#### (a) 海洋ごみの研究、発生抑制、削減のための法律(MDRPRA)

漂流・漂着ごみ問題に関連して、2009年に米国内において導入・実施された制度として、2009年12月にNOAAが作成した海洋ごみプログラム補助金計画のガイドライン(Guidelines for the Marine Debris Program Grant Program)がある。

海洋ごみプログラム(MDP: Marine Debris Program)は、海洋ごみの研究、発生抑制、削減のための法律(MDRPRA: Marine Debris Research, Prevention and Reduction Act)に基づき、政府機関内の海洋ごみへの取り組みのうち、社会的意識を向上させ、外部パートナーと協力して、海洋ごみ関連の研究、防止、削減活動の支援を行うことを目的としている。本法律の中で、海洋ごみプログラム(MDP)は、補助金制度の実施のためのガイドラインを作成することが含まれている。

#### (b) サンゴ礁保全法(Coral Reef Conservation Act)

サンゴ礁保全法では、第207条(b)(3)において、海洋生物資源を保護する目的で、廃棄された漁具や、海洋ごみ、廃棄船舶等をサンゴ礁から除去しようとする州に対し、NOAAが支援することを規定している。

本法律の修正案 H.R.860(Coral Reef Conservation Act Reauthorization and Enhancement

Amendments of 2009)は、2009年9月22日に上院を通過している。本修正案の第102条では、船舶の影響、廃棄漁具、船舶のアンカー、アンカーチェーン、また人為活動の結果による不慮の事故又は災害から珊瑚礁の損傷又は生態系の機能の欠如を最小限とするための行動を行うこととしている。

### c. 韓国の法規制等の最新情報

#### (a) 韓国における法制度等調査

漂流・漂着ごみ問題に関連して、2009年に韓国内において導入・実施された制度等のうち、新たに注目すべきポイントの一つが、いわゆる「流域管理責任制」の導入である。

「流域管理責任制」とは、陸域で発生したごみが、不法な投棄や適切な管理がなされないことなどにより、陸域の廃棄物回収システムをすりぬけ、ダムや湖沼、河川に流入し、河川を浮遊することで結局、海洋に流入するという海洋ごみの発生のメカニズム自体に焦点を当て、自治体間をまたいだ海洋ごみの発生抑制対策のために導入された制度である。

もちろん、海洋ごみのすべてが陸域において発生するものではなく、海岸におけるレジャー活動や、漁業活動、海上交通などによって海上で発生するごみも存在する。しかしながら、海洋ごみのうち多くを占めるとされているのが陸域で発生し、河川等を通じて海洋へ流入するごみであり、韓国では年間に発生する海洋ごみのうち、約70%がこうして河川を通じて海洋に流入するものであると推定している<sup>49</sup>。

韓国環境部(Ministry of Environment, MEV)は、この河川を通じて移動するごみを「浮遊ごみ」(floatable debris)と呼称し、海洋ごみの原因となる浮遊ごみを河川等の水質・生態系保全の問題としてとらえ、流域管理責任制の整備を主導し、2009年に初めてこの制度が動き出すこととなった。

こうして導入された「流域管理責任制」と展開について、以下のとおり整理した。

#### (b) 流域管理責任制の導入の背景

毎年、梅雨時や、集中豪雨時には、大量のごみが河川・河口に流入し、水質の汚染および水生生態系のかく乱など環境への悪影響が繰り返されている。さらに、ごみによって美しい景観が損なわれるなど、市民生活の快適性においても悪影響を与えてきた。

しかしながら、このような浮遊ごみについては、上流から下流に至るまでのいくつかの自治体の間で、ごみの発生抑制を図り、また、発生したごみの回収・処理費用に関する費用分担の取決めが必要であり、さらに政府レベルでの財政的な支援を制度化するなど、多者間での協力と、体系的な対策の確立が求められる。

2008年、国政上の重要課題として、5大河川の河口ごみの処理費用分担に関する協約を、それぞれ5大河川の流域自治体および中央政府との多者間で締結し、この締結作業を2009年までに終了させることが提起された。同年3月21日には、河川・河口ごみの効率的な処理体系を構築するよう、大統領が直接指示し、続く6月17日には環境部長官からの指示がなされた。

このような政府トップ、行政トップの明確な意思表示は、新たな制度を創り出す上で、重要なポイントとなったといえよう。

韓国環境部は、2008年4月から全国15箇所の河口域におけるごみの発生とその処理に関す

---

<sup>49</sup> 海洋ごみの把握については、その性質上正確な把握が難しく、海洋ごみ実態調査の精度については、継続して向上させていく課題であるという前提にたって、現段階での国土海洋部による調査によれば、韓国で年間に発生する海洋ごみは14万1千トンと推定され、そのうち70%が陸上起源であると推定されている。海洋ごみ管理国家基本計画。

る現況調査を、3回にわたって実施した。9月から錦江・栄山江、蟾津江・洛東江流域の関係各機関を集めた会議を6回にわたって開催、6月から12月にかけては、河口ごみの適正な処理方法を開発するための研究事業を推進している。

### (c) 浮遊ごみ発生の現況と問題点

#### 1. 浮遊ごみ発生の現況

2008年に実施された全国15箇所の河口域におけるごみの発生量とその処理に関する現況調査結果によれば、2007年度のごみの発生量は13万1千トンであり、これに対して92.7億ウォンの予算が投入され、ごみ発生量の16%にあたる2万1千トンが回収・処理されていた。<sup>50</sup>

#### 2. 河川段階における回収システムの整備

こうした現状の一方で、浮遊ごみの発生量を抑制するために必要な上流域において常時機能しうる清掃体系も、充分には整備されていない。中流・下流域においても、水際などにひっかかった浮遊ごみを事前に回収することで、河口部での大量漂着や海洋への流入を防止する努力も、まだ不十分な状況であった。

海に流入する前の河川の段階で事前に回収された場合、リサイクルの面からも、また、回収コストの面からも合理的であるにもかかわらず、回収施設の整備が不十分であることなどを理由として、消極的な対応にとどまっていた。ちなみに、海洋に流出してしまった場合には1トンのごみを回収する場合に162万ウォンの費用が必要とされるのに対して、河川段階において回収した場合には1トンあたり54万ウォンの回収費用ですむと試算している。

#### 3. 大量に漂着する河口ごみの回収と処理を巡る上下流地域間の意見対立と摩擦

河川上流域の自治体は、自然災害であるという理由によって、河口部の自治体は管内で発生したごみではないという理由によって、回収と処理の費用ならびに責任を回避する傾向にあり、問題への対応には政府からの支援を要求していた。

#### 4. 河口ごみの回収・処理に関する費用分担協約締結の長期的な遅延

河川の河口や農業用の淡水湖は、施設の管理者や水面管理者、浮遊ごみの処理主体などが不明確であり、費用負担協約の締結が長期間にわたり遅延してきた状況にある。併せて、河口ごみの発生と処理量についての基礎調査が充分ではなく、このことから、回収・処理費用の分担にあたって、明確で合理的な基準が存在しないという点も費用分担協約の締結が遅々として進まない大きな理由となっていた。

#### 5. 河川・河口ごみの処理拡大を目的とした国レベルの財政支援が不十分

自治体の積極的なごみの回収・処理を誘導するために、上流・下流間の費用分担以外に、国レベルの支援が強く求められていた。上流域の自治体の負担を軽減し、下流域の自治体の積極的な参加を誘導するため、国として積極的な政策を提示することが求められていた。

<sup>50</sup> 「5大河川流域における河川・河口ごみの処理基本計画の樹立」p4、2008年10月、環境部水環境政策局。

#### (d) 浮遊ごみの対策体系の構築に向けた政策課題

##### 1. ダム水源の上流地域に放置されたごみの事前回収システム体系の構築

ダム水源の上流地域の水辺区域、河川などに放置されたごみを常時回収する民間清掃活動を推進するシステムを構築し、運営する。また、水系管理基金の運用規則のうち、水質改善支援事業の範囲において「ダム水源上流地域および河川べりのごみの回収事業」を追加し、水系管理基金から財政的支援を行う。

##### 2. 河川周辺に散乱するごみの回収に関するモデル事業の推進

ダム水源の上流地域以外の河川周辺に散在しているごみを常時回収するためのモデル事業を実施する。また、このモデル事業は、雇用創出とあわせて清潔な河川の造成を目的として実施する。ごみの発生量が多い自治体を選定して、ごみの回収に係わる人件費および処理費用を、国庫から支援する。

##### 3. 上水源および河川の水中ごみの回収と処理

水中に沈積しているごみを効果的に回収するために、地域ごとに地域の特性を踏まえた水中ごみの回収システムを構築する。また、この際、水中ごみの回収装備を保有する軍の部隊やスキューバダイバーなどの専門的人材を活用した回収行事を年間を通して実施する。

##### 4. 中流・下流域の浮遊ごみ回収システムの構築

中流・下流域において浮遊ごみを最大限回収しうるシステムを構築し、河口および海洋へ流入するごみの量を最少化する。浮遊ごみが堆積しているなど、回収が容易な地域を調査、選定し、また、ごみの遮断幕などの回収装備や施設を設置・運営するなどの関連事業を予算的に支援する。

##### 5. 河口ごみの回収・処理のための上流 - 下流間の費用分担体系の整備

上流 - 下流の地方自治体間で、浮遊ごみの回収と処理に要される財源を確保するため、費用分担体系を整備し、浮遊ごみの回収と処理を安定的・継続的に推進する基盤を創出する。

カムガン 錦江・モンサンガン 梁山江・ソムジンガン 蟾津江・オットンガン 洛東江水系の浮遊ごみの発生と分布実態に関する調査研究をそれぞれ関係自治体、関係機関などステークホルダーと協力して実施し、費用分担の原則と事業の方向、目的を設定する。2009年度内に5大河川の水系について、国および流域の自治体・機関の間で浮遊ごみ対策に関する費用分担協約を締結することを目標とし、長期的には全国の主要15河川の河口にまでこのモデルを拡大していく。

##### 6. 河口ごみの回収・処理を拡大するための財政支援

上流 - 下流の地方自治体間で費用分担協約を締結するに当たり、その負担を軽減し、河口ごみの回収と処理を拡大するため、中央政府からの財政支援を実施する。財政支援の内容としては、ごみの回収と処理に関する費用、回収装備ならびに簡易処理施設(ごみの積み替え場や焼却場)の設置費用に対する国庫支援を実施する。2009年の新規予算として78億ウォンを確保し、支援率は50%とした。

## 7. 梅雨時期の河川・河口ごみの発生を抑制するための事前清掃活動の展開

梅雨時期に入る前に、ごみの発生要因を事前点検し、地域別・機関別の特性に合わせた清掃活動を展開し、浮遊ごみの発生を最少化する。例えば、河川・湖沼・ダム周辺においては放置されているごみの回収、森林地域では放置された間伐材などの回収、都市部では下水の管渠の浚渫や道路の清掃、農村地域では営農にともなう廃棄物の回収、開発工事現場などの事業場では土砂や工事にともなうごみの流出防止対策の徹底など、地域別の清掃活動を展開する。

### (e) 流域管理責任制の導入による初年度の成果

#### 1. 上流 - 下流自治体間での費用分担協約の締結

2008年度にとりわけ大きく進展を見せた、河川・河口ごみの回収と処理に関する国および流域自治体間の費用分担に関する協約締結の努力が実り、2009年に入り、3月11日、すでに2001年に締結されている漢江を除いて、新たに初めて環境部と錦江水系の4つの市と道が「錦江再生」を旗印に、錦江水系ごみ処理費用負担比率を決定し、費用分担協約を締結することに合意した。

錦江水系の場合、協約の主体となったのは、国は環境部、流域自治体としては大田広域市、忠清南道、忠清北道、全羅北道の4つの市と道である。錦江水系では、毎年、集中豪雨時には6千トン以上の浮遊ごみが一斉に錦江河口、そして河口から海へと流れ込み、水質汚染、水生生態系のかく乱、漁業被害、航海の安全への脅威を与え続けてきた。環境部ならびに4自治体は、美しく、きれいな錦江を育むために、地域共生の精神のもとに、国および上流 - 下流自治体間の役割分担を通じて問題への根本的な対応に踏み出した。

協約によって合意された国及び4つの市と道のごみ処理費用分担比率については、環境部が50%、大田広域市が7.2%、忠清北道が7.6%、忠清南道が30.2%、全羅北道が5.0%を、それぞれ毎年負担することで決定された<sup>51</sup>。

錦江水系での協約締結を嚆矢として、4月3日には洛東江水系で協約が締結、つづく5月18日には蟾津江水系ならびに榮山江水系において国および流域自治体間で、協約が締結された。

<sup>51</sup> 協約の締結に至るプロセスでは、国の関係機関ならびに流域自治体、研究者、NGO/NPOなども参加し、水系毎にごみの実態把握の環境質調査、汚染物質排出モデル調査、処理目標と管理方法に関する研究、処理費用の算定と費用分担ならびに協力方法にいたるまで、すべてのプロセスを協力のもとで推進した。2009.2. 環境部 水環境政策局 水生生態保全課報道発表文「環境部及び4市・道が最初に河口ごみ処理費用の分担に合意」より。

表 5.9-14 大河水川浮遊ごみの回収・処理に関する費用分担協約の内容

水系	締結日	締結主体および分担比率
漢江水系	2001年に締結され、2007年2月28日に改定。仁川近海協約とソウル漢江区间協約の二つの協約によって費用分担協約が構成されている。	<b>締結機関</b> ：環境部、国土海洋部、ソウル特別市、仁川広域市、京畿道、漢江流域環境庁 <b>分担比率</b> ： 仁川近海協約：仁川広域市 50.2%、ソウル特別市 22.8%、京畿道 27% ソウル漢江区间協約：仁川広域市 2.5%、ソウル特別市 89.2%、京畿道 8.3%
錦江水系	2009年3月11日締結	<b>締結機関</b> ：環境部、大田広域市、忠清北道、忠清南道、全羅北道 <b>分担比率</b> ：環境部 50%、大田広域市 7.2%、忠清北道 7.6%、忠清南道 30.2%、全羅北道 5.0%
洛東江水系	2009年4月3日締結	<b>締結機関</b> ：環境部、釜山広域市、大邱広域市、慶尚北道、慶尚南道 <b>分担比率</b> ：環境部 50%、釜山広域市 25.46%、大邱広域市 6.17%、慶尚北道 8.69%、慶尚南道 9.68%
蟾津江水系	2009年5月18日締結	<b>締結機関</b> ：環境部、全羅北道、全羅南道、慶尚南道 <b>分担比率</b> ：環境部 50%、全羅北道 11.25%、全羅南道 24.25%、慶尚南道 14.5%
栄山江水系	2009年5月18日締結	<b>締結機関</b> ：環境部、光州広域市、全羅南道 <b>分担比率</b> ：環境部 50%、光州広域市 18.45%、全羅南道 31.55%

## 2. 流域管理責任制の導入による初年度の成果

流域管理責任制が関係機関および関係自治体の協約締結により始動した2009年度、どのような成果実績を見せることができたであろうか。年間を通じての成果把握は、次の機会を待たねばならないものの、中間段階での実績資料を整理すると以下のとおりである。

梅雨時期ならびに集中豪雨期の前に、各水系の流域全体をあげて河川べり、ダム、湖沼、森林などにおける清掃事業など、海洋ごみの原因となる浮遊ごみの発生対策を実施、その結果として11,574トンのごみを事前に処理した。

そして、集中豪雨時に発生した浮遊ごみを、各水系で費用分担協約にもとづいて適切に対応した。2009年7月23日時点の環境部による発表では、2009年の集中豪雨によって発生した浮遊ごみについては、全国で5,300トンを回収したが、これは、例年のごみ流入量の44%であったと発表している。集中豪雨の時期に入る前に、各地で上流 - 下流一体となった浮遊ごみ発生対策が功を奏した結果である、と評価した。<sup>52</sup>

河川や湖沼への流入前の段階からごみ対策を行い、また、河川段階での対応をとりわけ強化することで、海洋ごみ発生にともなう経済的・環境的・社会的な各種の問題を拡大させないために有効に機能した、と評価できるのではないだろうか。

<sup>52</sup> 2009.7.23. 環境部 水環境政策局 流域総量課 報道発表文「5大河水川の浮遊ごみ回収処理に献身 - 5大河水水系別の自治体間費用分担協約の成果」参照。

#### d. 欧州・英国等の法制度等の現状

##### (a) 欧州の法制度

###### 1. 廃棄物管理

欧州委員会の今後5～10年の環境戦略である「第6次環境行動プログラム(2002–2012)」は、今後の包括的な目標と優先すべき活動のリストを示すものである。重要な活動分野として、廃棄物管理(天然資源の持続可能な利用と廃棄物)が4番目に優先される問題として挙げられている。

「廃棄物枠組指令(2008/98/EC)」(Waste Framework Directive)は、欧州委員会の廃棄物処理の法的枠組みを構築するもので、改正が行われ2008年11月に採択された。加盟国は本指令を2010年12月12日までに実施することが課せられている。本指令において、「加盟国は、人への健康を危険にさらさず、環境を損なわず、とりわけ水、空気、土壌、および動植物に対するリスクを生じさせず、騒音または悪臭による公害を引き起こさず、かつ地方または特別な利益を有する地域に対し悪影響を及ぼさずに廃棄物が処分されるよう必要な措置をとるものとする」とされている。本指令では、廃棄物管理に関して抑止の観点から望ましい選択肢について、「発生抑制>リユース>リサイクル>その他のリカバリー(特にエネルギー回収)>処分」の5段階のヒエラルキーを設定している。EU加盟国は廃棄物発生抑制プログラムの策定が義務付けられ、欧州委員会に発生抑制に関する報告および目標を設定の責務を負う。

EUでは、「埋立て指令(99/31/EC)」(the landfill of waste)も採択されている。この指令の目的は、廃棄物および埋立てに関する厳格な運営と技術的な要求によって、埋立てに関する過程全体を通して、廃棄物の埋立て処分による環境への否定的影響、とりわけ地上水、地下水、土壌、および空気の汚染、温室効果を含めた地球環境への否定的影響、ならびに人への健康に対するリスクの発生を可能な限り防止または軽減するための措置、手段、指針を提供することにある。

###### 2. 海洋戦略枠組指令(2008/56/EC)

EUの第6次環境行動プログラムでは、海洋環境の保護および保全のための主たる戦略を「海洋の持続可能な利用の促進、および海洋環境の保全」という包括的目的のもとで作成するものとする定められている。

これを受け、欧州委員会の海洋環境の保護に関する総合政策である「海洋戦略枠組指令(2008/56/EC)」(Marine Strategy Framework Directive)が、2008年6月に採択された。本指令は、海洋環境の保護・保全、悪化の防止、可能であれば悪影響を受けた海域の回復のための枠組を設けるもので、間接的に漂流・漂着ごみ問題の対策、緩和も含まれることになる。EU加盟国は、地域ごとの協力の枠組の中で、2015年までにプログラムや対策を開発し、2016年から実施、2020年までに良好な環境状態(GES: good environmental status)を達成・維持するための戦略を策定し、実施することが要求されている。

本指令は、バルト海、北東大西洋、地中海、黒海が主な対象となり、良好な環境状態の指標のひとつとして、「漂流・漂着ごみの性質および量によって沿岸および海洋環境に影響を及ぼさないこと」が記載されている。また加盟国は、漂流・漂着ごみを含むリストに掲げられた各指標について、既存データなどを利用し、本質的な性質、特性、現在の環境状況、優先事項、影響などについて、海域の初期評価を行うことが定められている。

### 3. 船舶発生廃棄物および貨物残留物のための港湾受入施設に関する EU 指令(EC2000/59)

「船舶発生廃棄物および貨物残留物のための港湾受入施設に関する EU 指令(EC2000/59) (EU Directive on port reception facilities for ship-generated waste and cargo residues) は、「船舶発生廃棄物および貨物残留物のための港湾受入施設の利用可能性と利用の改善によって、地域の港湾を利用する船舶から船舶発生廃棄物および貨物残留物の海洋投棄、特に不法投棄を削減し、それにより海洋環境の保護を強化すること」を目的に、2000 年に採択された。本指令は、EU の方針である安全できれいな海洋のための対策の一つである。

EU は、船舶からの船舶発生廃棄物および貨物残留物の投棄によって引き起こされる加盟国の海洋および海岸線の汚染、特に MARPOL 73/78 の実施について重大な関心を持っており、MARPOL 73/78 は、EU の全加盟国によって批准されている。

本指令は、レジャー港およびマリーナを含む EU のすべての港湾に適切な廃棄物受入施設を設置することにより海洋汚染を大幅に減少させることを目的としている。さらに、上記の港湾に入港するすべての船舶、漁船、レジャー船に対しては、設置された施設の使用が要求されている。特に本指令は、すべての港湾およびマリーナに対し船舶発生廃棄物および貨物残留物の適切な受入施設を確保することを要求している。また各港湾による廃棄物管理計画の作成と、加盟国によるその監視と承認を要求している。港湾によって導入された料金システムは、船舶が海洋へ廃棄物を投棄するよりもむしろ受入施設を利用することを促進するものであるべきであり、船舶に対し受入施設の利用意思および船内廃棄物の量を入港前に通知することを要求している。加盟国に対し、指令の遵守の監視、罰則の適用のほか、関係当局は違反した船舶が入港を予定している他の EU 港湾に対して、違反の旨を通知することを要求している。

#### (b) 英国の法制度

##### 1. 1990 年環境法

「1990 年環境法(the Environment Act 1990)」では、所轄官庁は管轄区域のごみ除去に関する責任を負う。責任機関には、地方自治体、政府機関、法定団体（鉄道など）などが含まれ、その一環として、地方自治体は 5 月から 9 月まで、平均満潮位および公共海岸からごみを除去する義務を負う。また、海岸など公共の場所にごみを投棄することは違法行為とされている。

##### 2. 1997 年商船および海上安全法

「1997 年商船および海上安全法(the Merchant Shipping and Maritime Security Act 1997)」のうち、漂流・漂着ごみに関する規則を以下に示す。

- ・ 1996年商船(汚染防止)規則(the Merchant Shipping (Prevention of Pollution) Regulations 1996)
- ・ 1997年商船(港湾廃棄物受入施設)規則(the Merchant Shipping (Port Waste Reception Facilities) Regulations 1997)
- ・ 1998年商船(廃物による汚染防止)規則(the Merchant Shipping (Prevention of Pollution by Garbage) Regulations 1998)

1996 年商船(汚染防止)規則では、英国の海岸から 200 海里沖までの「汚染海域」が設定された。「汚染海域」内で違法な汚染行為を行った疑いのある外国船は起訴される。

1997 年商船(港湾廃棄物受入施設)規則では、英国国内のすべての港湾およびターミナルに対して、乾燥廃棄物および油を含む廃棄物の適切な受入施設を設置すること、ならびに廃棄物管

理計画の作成とその国務大臣による承認が要求されている。

1998年の商船(廃物による汚染防止)規則では、MARPOL 73/78の附属書Vが実施され、英国船舶、固定棧橋・浮棧橋、および英国海域内の外国船に対して、海洋へのプラスチック投棄が禁止されている。食品廃棄物を除き、いかなる廃棄物も北海に廃棄してはならない。他の海域については、最寄りの陸地からの規定された距離の場所に、上記を除いた廃棄物を廃棄することができる。

### 3. 海洋戦略枠組指令の対応状況

EUの海洋戦略枠組指令に従って、EU加盟国は2020年までに良好な環境状態を達成・維持するための戦略を策定し、実施することが要求されている。このことから、英国政府および分離議会(スコットランド、ウェールズ、北アイルランド)は、本指令を組み入れるための規則案を作成し、2010年1月22日までパブリックコメントを実施した。規則案は、以下のような大臣へ職務を任命するための法的枠組みを構築するものである。

- ・ 大臣は、他の加盟国と協議の上で評価を行い、良好な環境状態(GES)を定め、目標値を設定し、英国全体の海洋戦略を作成する責務を負う。スコットランドの大臣、ウェールズの大員、北アイルランドの環境省は、評価および目標値の設定に必要な情報を提供しなければならない。そして各所轄官庁は、関連機関と協力しながら、対策プログラムを立て、モニタリングを行う。
- ・ 海洋戦略枠組指令に基づき実施される計画の職務が、他の所轄官庁から権限委任された職務に影響を及ぼす場合、職務を担う各所轄官庁により承認が要求される。
- ・ 各所轄官庁は、アセスメントおよびモニタリング全体に関する情報提供、対策プログラムの実施の両方について、海洋戦略枠組指令の遵守を確実にするために他の所轄官庁と協力しなければならない。
- ・ 地方公共団体は、海洋戦略枠組指令の実施に伴う海洋戦略について一般的義務を負う。大臣およびスコットランド、ウェールズの閣僚は、各々の地方公共団体に指示する権限を有し、また地方公共団体に対しガイダンスを提供する。北アイルランドにおいては、指示機関として、地方公共団体からの支援を要する所轄官庁が、義務を負う機関として取り組む。

## 5.10 漂着ゴミの再漂流の実態把握手法検討調査

### 5.10.1 目的

海岸に漂着したごみは、風や波により再度海に漂流し他地域に漂着することが指摘されているが、その実態については定量的に明らかにされていない。そこで、漂着ごみの再漂流の実態を定量的に把握するため、その調査手法について検討することを目的とした。

### 5.10.2 期待される効果

再漂流の実態を定量的に把握することで、他地域への再漂着の影響の観点から、清掃すべき頻度の決定に資することができる。

### 5.10.3 調査内容・方法

調査内容は大別して以下の2項目を想定しており、各内容についての調査方法を以下に示す。

既往文献に関する調査

定点観測手法の検討

#### (1) 既往文献に関する調査

再漂流の実態及び再漂流の定量的評価手法に関する知見について、既往の文献調査を行った。再漂流の実態把握手法に関する知見が得られた場合には、その手法に関する検討を行った。JDream を用いて漂着ごみ(MARINE DEBRIS/LITTER)との and 検索をしたキーワードを表 5.10-1 に示す。

表 5.10-1 再漂流に関する検索キーワード

日本語キーワード	英語キーワード
・再漂流	・ Remobilization
・再流出	・ Remobilized
・移動	・ Mobile/Mobility
	・ Re-floating
	・ Suspended
	・ Movement
	・ Transported/Transportation
	・ Migration
	・ Flow Patterns
	・ Cast
	・ Stranded
	・ Beached
	・ Washed up
	・ Deposited/deposition
	・ Aground
	・ Ashore
	・ Grounded

## (2) 定点観測手法の検討

再漂流の実態把握の一手法として、定点観測による手法が有効と考えられることから、ここでは定点観測手法について調査方法を検討した。

### 5.10.4 調査結果

#### (1) 既往文献に関する調査

再漂流の実態及び再漂流の定量的評価手法に関して、既往の文献調査を行ったが、再漂流を定量的に把握する調査手法に関する知見は得られなかった。ここでは、目的は異なるものの、参考となる既往の調査手法について以下に述べる。

藤枝(2005)<sup>1</sup>は、定点(鹿児島県吹上浜)における1999年1月~2004年12月の6年間の毎月の定期モニタリングの結果として、漂着ごみの季節的特性と指標漂着物を用いた定点定期モニタリングの今後の展開について報告している。

これによると、モニタリングの手法は構成割合型(一定範囲の全漂着ごみを採取し、その構成割合の変化を求める。例:(財)環日本海環境協力センター(2007)<sup>2</sup>)と、特定アイテム型(特定の情報を持ったアイテムを指標漂着物として採取・分析する。例:藤枝(2003)<sup>3</sup>)に分類され、特定アイテム型の手法を用いて調査した結果となっている。

結果として、漂着量の時間変動の傾向は、指標とする漂着ごみによって異なることが示された。そのため、特定アイテム型のモニタリング方法の留意点として、指標漂着物が海岸の漂着ごみの全体量の変化を反映しているか、構成割合型のモニタリングを併用して常に確認することが必要であるとしている。

また、対象とした鹿児島県吹上浜は、堆積型の海岸ではなく、漂着はするものの台風等の外力により再び流出する非堆積型の海岸であるとされている。このような海岸における定期モニタリングの実施には、流出による漂着量の過小評価を避けるため、調査間隔を一ヶ月といった短期間に設定する必要があるとされている。

なお、上記のモニタリング手法の分類については、藤枝(2007)<sup>4</sup>において分類が一項目追加され、構成割合型、総量推定型、特定アイテム型の3分類とされている。

藤枝・太田(2006)<sup>5</sup>は、海岸漂着ごみ調査におけるモニタリング区間の決定方法に関する問題を明らかにすることを目的として、4海岸(いずれも長い砂浜の海岸)において、漂着物の汀線に沿った分布に関する特徴を調査している。そのうちの二瀬海岸においては、漂着ごみの移動の把握と再漂流量を求めるため、漁具とライターについては回収調査を行い、その他の品目(プラスチックキャップ、飲料用プラボトル、飲料缶)については目視調査とし、両者の量の変動の違いから再漂流の存在を把握している。

## (2) 定点観測手法の検討

再漂流の実態把握の一手法として、ここでは定点観測による手法を検討する。

<sup>1</sup>藤枝繁(2005)鹿児島県吹上浜における指標漂着物を用いた海岸漂着ごみの定期モニタリング、漂着物学会誌、3、19-24.

<sup>2</sup>(財)環日本海環境協力センター(2007)海辺の漂着物調査報告書2005年度版、pp163.

<sup>3</sup>藤枝繁(2003b):ディスプレイライターを指標とした海岸漂着散乱ゴミの流出地推定 漂着物学会誌 pp.1、13-20.

<sup>4</sup>藤枝繁(2007)漂流・漂着ごみのモニタリング手法と今後の方向性について、都市清掃、60、131-136.

<sup>5</sup>藤枝繁・太田英里(2006)砂浜海岸における漂着物の分布特性、漂着物学会誌、4、19-24.

第1期モデル調査（平成19～20年度モデル調査）<sup>6</sup>では、定点観測により漂着ごみが再漂流する様子が確認できている。例として、福井県での定点観測写真を図5.10-1に示す。1月13日の写真では海岸にごみが漂着している状況が見られるが、1月22日にはごみは見られない。また、2月13日には多くのごみが漂着している状況が見られるが、2月16日、25日にかけてごみは少なくなっている。このように、海岸に一旦漂着したごみが再漂流する様子は、定点における定期的な漂着ごみの観測により把握可能と考えられる。そこで、定点観測による再漂流量の把握手法について検討することとし、以下に検討結果を示す。

---

<sup>6</sup> 第1期モデル調査 地域検討会（福井県）報告書



2008年1月13日



2008年2月4日



2008年1月22日



2008年2月13日



2008年1月24日



2008年2月16日



2008年1月29日



2008年2月25日

図 5.10-1 定点観測写真（越前松島水族館前）

a. 把握可能性の検討

定点観測手法（現地調査手法）の詳細な検討に先立ち、本手法により再漂流量が定量的に把握可能であるか、下記(a)～(c)に提示する考え方及びデータ取得手法について検討員からご意見を頂きつつ検討した。

(a) 再漂流量の考え方（定義）

上記の福井県の例では漂着後速やかに再漂流している様子が観察されたが、一方で、第1期モデル調査の対馬市越高海岸のように、漂着したごみが堆積している海岸もある。このような海岸では、再漂流していないのではなく、再漂流量に比較して、新たに漂着するごみの量が上回っていると考えられる。

よってここでは、図 5.10-2 に示すようにごみを回収する『回収枠』とごみの量を目視で測定する『目視枠』を海岸に設置し、両者のごみの量を用いて再漂流量を推定する。図 5.10-2 に示すように、「新たな漂着量の時間積分値」と、「海岸にあるごみの量（蓄積量）」との差を求めることで、再漂流量を定量的に推定する。つまり、再漂流量を以下の式により定義する。

$$\text{再漂流量} = \text{「 新たな漂着量の積分値」} - \text{「 海岸にあるごみの量（蓄積量）」} \cdots \text{式(1)}$$

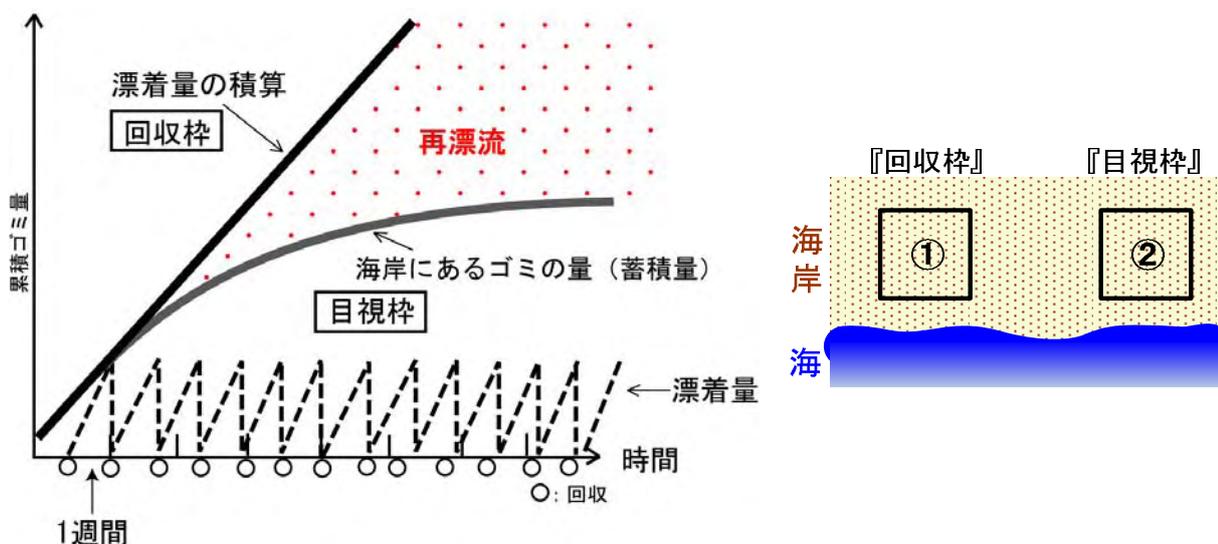


図 5.10-2 再漂流量の定義

「新たな漂着量の積分値」は『回収枠』から、「海岸にあるごみの量（蓄積量）」は『目視枠』から得られるが、以下に、このデータ取得の考え方を示す。

(b) データ取得手法の考え方

上記の式(1)における「新たな漂着量の積分値」と「海岸にあるごみの量（蓄積量）」を把握するためのデータ取得手法の考え方を検討する。

まず、調査対象とする海岸のごみを回収する（リセット）。リセット後の海岸に、図 5.10-3 に示すように『回収枠』と『目視枠』の2種類の調査枠を設置する。の『回収枠』では漂着ごみを定期的に回収して漂着量を測定し、の『目視枠』では漂着ごみを回収せずに海岸にあ

るごみの状況から目視観測により漂着量を推定する。

の『回収枠』の定期回収の積分値の量と、の『目視枠』の量の差が、再漂流量である。上記の式(1)に当てはめると、『回収枠』から得たデータの積分値が右辺第1項であり、『目視枠』から得たデータが右辺第2項である。

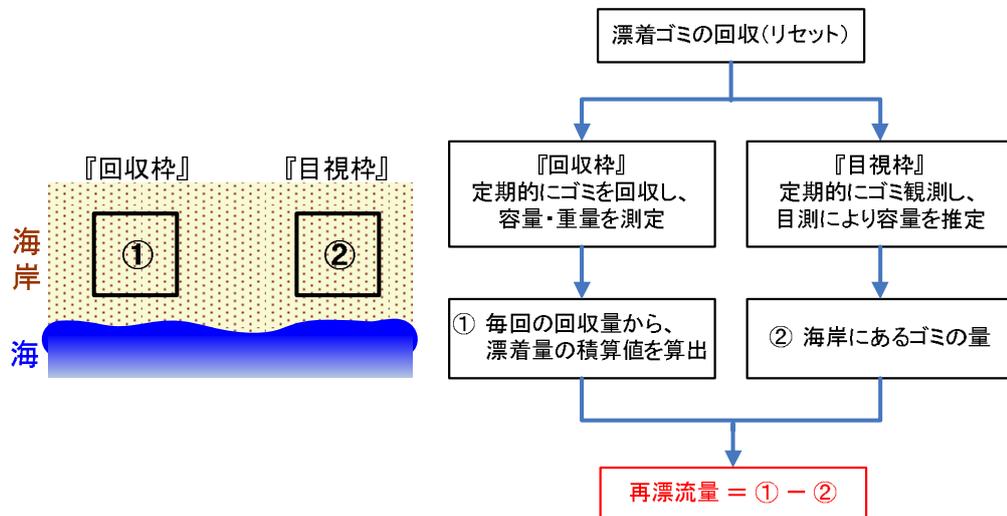


図 5.10-3 『回収枠』と『目視枠』によるデータ取得の流れ

#### (c) 目測による定量化手法の検討

本手法により推定される再漂流量の精度は、目測による定量化の精度に依存することから、目測による定量化手法について検討する。

目測による蓄積量の推定に関しては、第1期モデル調査<sup>7</sup>において、航空写真からの漂着量の推定や、共通調査での回収量と写真との関係に関する知見がある(図 5.10-4)。また、今年度のクリーンアップ調査の共通調査では、調査枠のごみを回収する前に目測によるごみの量の推定を行っている。その結果を用いて、フォローアップ調査において、回収して実測したごみの量と、回収前に目測したごみの量との関係を検討しており、目測による量の推定に関する知見が得られつつある(フォローアップ調査「ごみの分布状況の時間的変動及びその要因の把握」の「時間変動の把握(短周期変動の把握)」)。この検討は来年度もフォローアップ調査で継続して行う予定であり、現時点では容量を数値( $m^3$ )で推定しているが、(国土交通省東北地方整備局・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による「水辺の散乱ごみの指標評価手法(海岸版)」)<sup>8</sup>に示すようなランク分けによる容量への換算を今後検討する予定である。

<sup>7</sup> 第1期モデル調査 地域検討会(長崎県)報告書 資料編

<sup>8</sup> 国土交通省東北地方整備局、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(2006)：水辺の散乱ごみの指標評価手法(海岸版 2006)

<p style="text-align: center;">490L ( 0.49 m<sup>3</sup> )    37 kg</p> 	<p>志多留 海岸 地点 3 第 6 回 調査</p>
<p style="text-align: center;">350L ( 0.35 m<sup>3</sup> )    50 kg</p> 	<p>越高海 岸 地点 1 第 6 回 調査</p>

図 5.10-4 写真とごみの量の関係

## b. 現地調査手法の検討

以下に提示する現地調査手法に関する項目について、検討員からご意見を頂きつつ検討した。

### (a) 調査頻度の設定

#### 通常時の調査頻度

調査頻度設定の目安として、第1期モデル調査<sup>8</sup>において撮影した定点観測写真(図 5.10-1)では、1週間に1回の撮影でごみの量の増減が捉えられている。また、第1期モデル調査<sup>9</sup>において、漂着ごみが蓄積する実態を把握するためには1週間程度の時間分解能が必要であるとの検討員からの指摘があった。更に、調査の実施可能な現実的な間隔としても、1週間に1回程度と考えられる。これらに基づき、調査頻度は1週間に1回とする。また、調査間隔を一定にするため、特定の曜日に設定することとする。

ただし、特にごみの量の時間変動が激しく、1週間ごとの調査でも時間分解能が不十分と考えられる地点があった場合には、ビデオカメラ設置による常時撮影を併用することで、1週間よりも短いごみの量の変動の様子を押さえ、定量化の際に考慮する必要があると考えられる。

#### イベント時の対応

前出の藤枝(2005)<sup>1</sup>による漂着ごみの季節特性に関する調査では、毎月1回20日を基準日に定期的に漂着ごみの採取を行っているが、調査日直前に台風の接近が予想される場合は、高波による再流出を最小限にするため、定期調査日外にも採取を行っている。また、調査日直前に海岸清掃の予定がある場合にも、人為的な採取量の変化を押さえるため、清掃前の定期調査日以外にも採取を行っている。

イベントへの対応については、特に台風などは再漂流量に対する寄与が大きいと想定されることから、上記文献だけでなく、他の検討員からも調査日を追加して調査をすべきとのご指摘を頂いた。よって、本調査においても、イベント時には通常時の1週間に1回の定期日に追加して、イベントの前後にも調査日を設定することとする。

### (b) 調査枠のサイズの設定

通常時に1週間に1回の頻度で実施することや、イベントへの対応を考えた場合、現地での調査は地元の方に依頼して実施いただくのが現実的である。その場合、調査枠のサイズが大きすぎると、調査実施者の負担が大きくなることから、作業依頼が困難である。第1期モデル調査<sup>9</sup>の経験から、上記の調査頻度を想定した場合、5m×5m程度の枠のサイズを基本とすることとする。

### (c) ごみの量の測定(推定)方法

#### 『回収枠』のごみの量の測定方法

枠内の漂着ごみを回収し、重量及び容量を測定する。また、下記『目視枠』のごみの量の推定精度の検証のため、回収前に容量の目測を行い、回収後の実測容量と比較を行う。なお、個数については、調査実施者の負担を考慮して、測定しないこととする。

#### 『目視枠』のごみの量の推定方法

<sup>8</sup>環境省(2009)：平成19・20年度漂流・漂着ゴミ国内削減方策モデル調査業務報告書

『目視枠』の漂着ごみは回収しないため、目測により容量を推定する。漂着ごみの堆積が進行した場合には、堆積厚を測定し、これを考慮して容量を推定する。重量は、上記の測定結果から計算できるかさ比重を用いて、容量から換算する。また、最終回の調査終了時に『目視枠』のごみも回収し、重量及び容量を実測して目測の精度検証に用いる。

また、図 5.10-3 に示すとおり、『目視枠』、『回収枠』共に、調査開始時には漂着ごみを回収（リセット）する。

#### (d) 調査海岸の選定

単位時間当たりの漂着量（漂着フラックス）が少ない海岸では、『目視枠』から得られるごみの量の推定誤差が大きくなることが予想される。よって、『目視枠』から推定するごみの量の精度確保の観点から、漂着フラックスが大きい海岸が望ましい。

同時に、『目視枠』は漂着ごみの回収を行わないため、清掃活動が行われていない海岸であり、漂着ごみが堆積した場合でも支障のない海岸であるという条件が必要である。

調査海岸の地形的な特徴は、広さの観点からは、『回収枠』と『目視枠』が汀線方向に並んで設置でき、なおかつお互いの枠がごみの推定量の結果に影響しない程度に距離を取って置ける面積が必要である。調査範囲の海岸の地形は、海岸の奥行きが汀線方向に一定であり、海岸勾配（奥行き方向、汀線方向共に）が一定であり、海岸の基質（砂質、礫質など）が変化しないことが必要である。さらに、海岸前面の海底勾配が一定であることも、望ましい条件である。

上記のごみの漂着量の観点からは、第 1 期モデル調査<sup>9</sup>では、三重県鳥羽市答志島桃取海岸において、漂着フラックスが他の地域に比較して格段に大きいことが示された。よって、この海岸が候補と考えられたが、地元の漁業者が利用されていること、今年度から定期的な清掃を始められたことから、この海岸で実施することは困難である。

平成 22 年度漂流・漂着ゴミに係る国内削減方策モデル調査（以下、第 2 期モデル調査という）の海岸については、現在のところ答志島桃取海岸ほどの漂着フラックスのある海岸は見られていないが、今後のデータの蓄積により、候補となる海岸があるか確認したい。

モデル調査以外の海岸では、恒常的に一定程度の漂着量があること、漂着ごみに対する海岸の特性に関する知見が得られていることから、鹿児島県吹上浜（前出の鹿児島大学の藤枝教授が定期的に調査を実施）が候補地点として有望である。

#### (e) 調査枠設置位置の設定

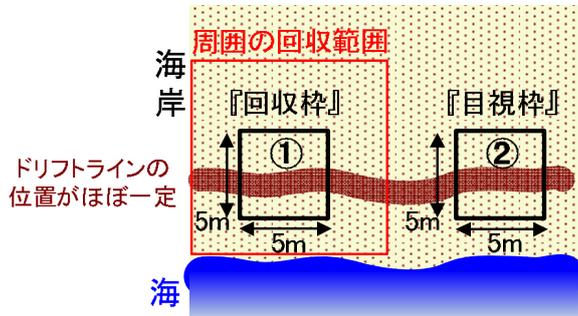
##### 汀線方向の設置位置

一続きの海岸の中でも、汀線方向のごみの漂着量は場所によって異なる。本調査では『目視枠』において蓄積していくごみの量を定期的に目測で測定するため、目測の精度確保の観点から、前回調査時と蓄積量の差が大きい場所が望ましい。よって、汀線方向の調査位置は、漂着ごみの量の多い場所とする。

##### 岸沖方向の設置位置

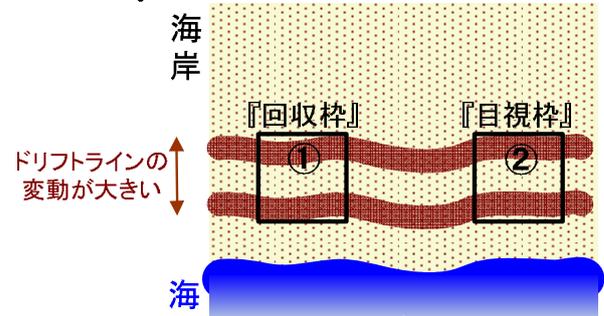
岸沖方向も同様に、上記の観点からごみの漂着量の多い場所が望ましいため、ドリフトライン（汀線とほぼ平行に海岸に帯状に漂着ごみが並ぶ場所）上に枠を設置する。ドリフトラインの位置は、潮汐や気象条件により変化するが、日常的には潮汐により変動すると考えられる。潮汐による汀線の変化は、日本全国一様ではなく、一般に日本海側で小さく、太平洋側で大きい。この問題に対しては、図 5.10-5 に示すように以下のように考えられる。

**A** ドリフトラインの変動が小さい海岸  
(例: 日本海側の海岸)

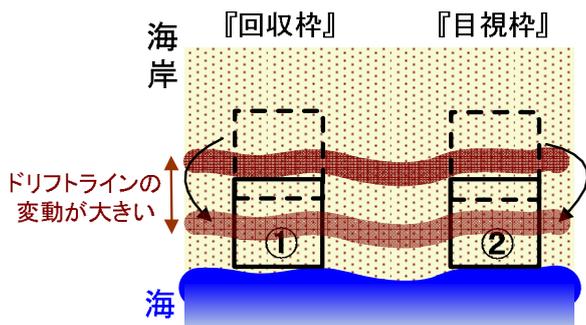


**B** ドリフトラインの変動が大きい海岸  
(例: 太平洋側の海岸)

i) ドリフトラインの平均的な位置に枠を固定



ii) 常にドリフトライン上に枠を移動して設置



iii) 海岸奥行き全てを調査枠とする

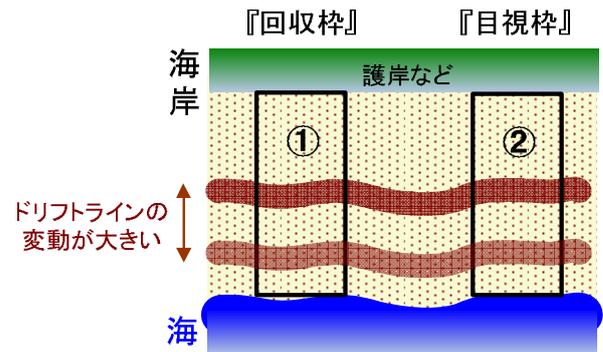


図 5.10-5 調査枠の設置位置の検討

- A : ドリフトラインの変動が小さい海岸  
調査枠をドリフトラインが中央に来るように設置する
- B : ドリフトラインの変動が大きい海岸
  - ) 年間の潮位予測値を考慮しつつ平均的と想定される位置に調査枠を設置する
  - ) 常にドリフトライン上に調査枠の中心を移動して設置する
  - ) 海岸奥行き全てを調査枠とする (幅は5mでよい)

以上の3通りの方法が考えられるが、それぞれ次のような問題が考えられる。

)は、調査枠がドリフトラインから外れる場合があることが考えられ、その場合には求められるごみの量が大きく変化する。

)は、奥行き方向に勾配が一定の海岸を選定しているものの、場所が変わることにより岸からの風当たりが変わる等によるごみの量の変化が考えられる。

)は、作業負荷が増える、『目視枠』が大きくなることによりごみの量の推定精度が落ちる、他の調査地点との比較の基準(枠の大きさ)が異なる。

日本における汀線の変化を考えた場合、最も大きい有明海の場合、潮位差は大潮時に最大で5m程度と考えられる。このような場所では、5mの枠を使用してドリフトラインの平均的な位置に枠を設置した場合でも、ドリフトラインが枠に入らないこともあると考えられる。

この点を考慮すると、上記3通りの方法のうち、)(海岸奥行き全てを調査枠とする)が最も確実に海岸にあるごみの量の時間変化を推定できると考えられる。ただし、その場合には、上記の問題点を考慮する必要があり、海岸の選定において奥行き10m以内の海岸等の条件を設ける必要があると考えられる。

この問題について、第2回総括検討会で検討員から、)案を基本としつつも作業量の増加を抑える観点から、枠を海岸奥行き方向に全体に渡って設置するのではなく、潮位差で変動すると想定される範囲に設置できればよいとのご意見を頂いた。よって、調査枠の設置方法は、図5.10-6に示すようにする。

### ドリフトラインが変動する範囲を 調査枠の奥行き範囲とする

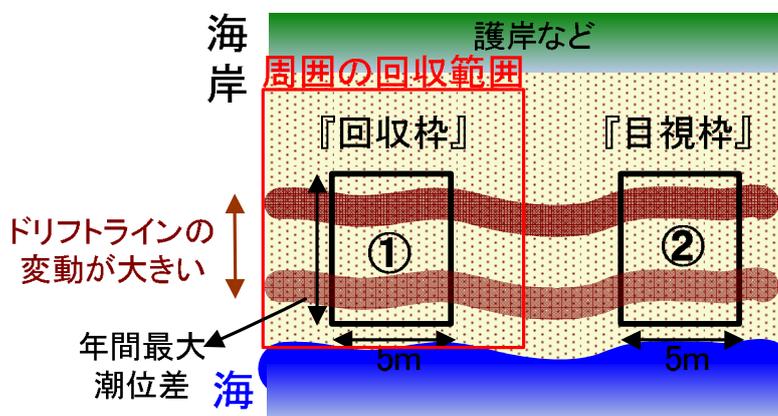


図 5.10-6 調査枠の設置位置 (海岸奥行き方向)

なお、ドリフトラインの変動する範囲は、各地の潮位の予報値が記載された潮位表（気象庁発行）あるいは潮汐表（海上保安庁発行）による近隣の地点の年間の最大潮位より推定する。

## 2 種類の調査枠の距離

『回収枠』と『目視枠』は、汀線方向に横並びとし、ごみの漂着状況、海岸の基質、後背地の状況などが極力同一条件の場所に設置する。一方で、海岸での汀線方向のごみの移動もあることから、お互いの枠に影響を及ぼさないよう一定程度距離を取る必要がある。

この距離については、検討員へのヒアリングの結果、現地の状況に依存することから、現地の海岸の状況及び風の特徴を考慮して、適宜決定することとする。なお、風の特徴については、例えば汀線方向の風向が卓越する海岸では、お互いの枠に影響を及ぼす可能性があることから距離を大きく取り、岸沖方向の風向が卓越する海岸では、そこまでの距離を取る必要は無いことを示している。

### (f) 『回収枠』周囲のごみの回収

海岸上の漂着ごみは、常に風や波等によりその位置が移動しており、ある期間一定に見えるごみの量は動的平衡状態にあると考えられる。この場合、『回収枠』はごみを回収するため、本来であれば枠内から風等により枠外へと出て行ったはずのごみが無くなり、枠外から入ってくる方向だけとなる。結果として、『回収枠』で求められるごみの量は過大評価となる。この誤差は、積分値として蓄積されるため、調査実施期間が長くなるほど大きくなる。

この点について検討員から指摘があったため、『回収枠』の周囲のごみは枠内のごみと同時に回収することとする。この回収範囲についても、上記の「調査枠設置位置の設定」と同様に現地の状況に依存することとされたため、現地の状況に応じて適宜決定することとする。

### (g) 写真撮影

『目視枠』における目測の精度を担保する資料として、『目視枠』の写真撮影を行う。また、『回収枠』についても回収前の写真撮影を行い、写真と実測容量の関係性を示す資料を作成し、目測の精度を確認する。

写真の撮影方法は、本調査のクリーンアップ調査で撮影した調査枠の写真、定点観測で撮影した写真について検討した結果、『目視枠』については枠の中の状況が分かり易いよう、枠のアップの写真撮影することとした。この場合、枠全体が撮影できるよう、枠の角からの撮影が望ましい。一方、枠の周囲の状況も含めたごみの漂着状況の記録として、回収前及び定点観測調査では、国土交通省東北地方整備局・JEAN/クリーンアップ全国事務局・特定非営利法人パートナーシップオフィスによる「水辺の散乱ごみの指標評価手法（海岸版）」<sup>8</sup>による方法が適切であると考えられた。

### (h) 定点観測手法の試行

検討員からは、再漂流の調査を実施する海岸が特定された後、調査を始める前にその調査地点における試行が望ましいとのご意見があった。

(i) その他検討事項（既にご意見を頂いた事項）

検討員から表 5.10-2 に示す事項についてご意見を頂いた。

このうち、 は、微細なごみも含めて全てのごみに目印を付けることはできないため、代表的なごみに目印を付けることとなり、 と同じ内容となる。よって、 は に含まれるよう整理した。また、 は既に上記の「f. 調査枠周囲のごみの回収」において対応した。

その結果、表 5.10-3 に示す項目をオプションとして設定することとした。オプションとしたのは、本調査は基本的には地元の方に実施いただくことを前提としているため、調査項目の増加ができるかどうか地元の方の判断に委ねるためである。

表 5.10-2 検討員から頂いたご意見

番号	検討事項	目的
	『目視枠』内のごみに目印を付ける	海岸上での枠外への移動（汀線方向や内陸側への移動）を把握する
	『目視枠』の周囲の目視観察	で目印を付けたごみの『目視枠』周辺への移動を把握する
	『目視枠』の代表的なごみ（ペットボトルなどのプラボトル、ブイ等）に連絡先を付ける	再漂流後の他地域の海岸への再漂着を把握する
	『回収枠』のごみを回収する際、枠周辺のごみも合わせて回収する。	『回収枠』の内側のごみだけを回収した場合、枠周辺から枠内にごみが入るが、枠内から枠外へごみが出て行かなくなるため、過大評価となってしまうため。

表 5.10-3 オプションとする調査項目

番号	追加した調査項目	目的
	『目視枠』の代表的なごみ（ペットボトルなどのプラボトル、ブイ等）への連絡先の入ったラベルの貼付	海岸上での枠外への移動（汀線方向や内陸側への移動）を把握する。 再漂流後の他地域の海岸への再漂着を把握する
	『目視枠』の周囲の目視観察	でラベルを付けたごみの『目視枠』周辺への移動を把握する。

c. 評価方法の検討

上記で検討した手法により、再漂流に関連する時系列データが得られた場合の評価方法を検討した結果、表 5.10-4 に示す評価項目とした。

表 5.10-4 評価項目案

番号	評価項目	目的
	再漂流量の時間変動	再漂流量の定量化及び時間変動を把握することで、他地域への影響も考慮した適切な清掃時期・頻度の決定に資する。
	『目視枠』の時系列データから飽和曲線を推定	得られた知見の定量化、汎用化により、他地域での本知見の活用にあ資する。

### (3) 検討結果のまとめ

以上の現地調査手法の検討結果を整理すると、表 5.10-5 及び図 5.10-7 のようになる。

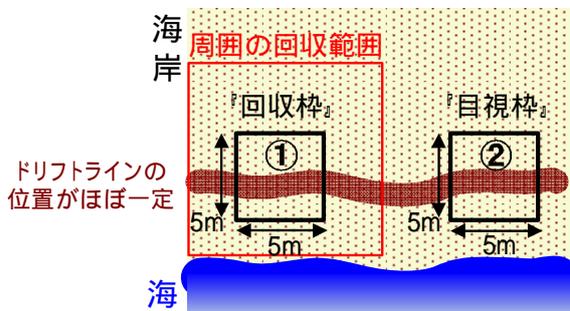
表 5.10-5 定点観測の現地調査手法の整理

<p>(a)調査頻度の設定</p> <p>通常時の調査頻度</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 1週間に1回（特定の曜日に設定）</li></ul> <p>イベント時の対応</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・ イベント（台風等）の前後には、調査日を追加。（特定の曜日を待たず、調査を実施する。）</li></ul>
<p>(b)調査枠のサイズの設定</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 5m×5mを基本とする。【図 5.10-7のA】</li><li>・ 潮位差が大きく、ドリフトラインが調査枠から外れる場合がある海岸では、ドリフトラインの変動範囲が調査枠に入るよう奥行き方向に枠を延長。【図 5.10-7のB】（潮位の年間最大変動幅を考慮して決定）</li></ul>
<p>(c)ごみの量の測定（推定）の方法</p> <p>『回収枠』のごみの量の推定方法</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 回収前に容量を目測（下記『目視枠』のごみの量の推定精度の検証のため）</li><li>・ 枠内の漂着ごみを回収し、重量及び容量を測定。</li></ul> <p>『目視枠』のごみの量の推定方法</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 目測により容量を推定</li><li>・ 漂着ごみの堆積が進行した場合には堆積厚を測定し、これを考慮して容量を推定。</li><li>・ 重量は、上記の測定結果から計算できるかさ比重を用いて、容量から換算。</li><li>・ 最終回の調査終了時に『目視枠』のごみも回収し、重量及び容量を測定。（目測の精度検証に用いる）</li></ul>
<p>(d)調査海岸の選定</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 漂着フラックスが大きい海岸（目測によるごみの量の精度確保の観点から）</li><li>・ 漂着ごみを回収しなくても支障のない海岸（『目視枠』は回収しないため）</li><li>・ 必要な面積は、『回収枠』と『目視枠』が汀線方向に並んで設置でき、なおかつ互いの枠がごみの推定量の結果に影響しない程度に距離を取って置ける範囲。</li><li>・ 海岸の地形が、以下の条件を満たす場所 海岸の奥行きが汀線方向にできる限り一定 海岸勾配（奥行き方向、汀線方向共に）ができる限り一定 海岸の基質（砂質、礫質など）ができるだけ変化しない 海岸前面の海底勾配が一定であれば、なお望ましい。</li><li>・ 既往の文献からの候補地としては、これまでの知見の集積もある、児島県吹上浜（鹿児島大学の藤枝准教授が定期的に調査を実施）が有望。</li></ul>
<p>(e)調査枠設置位置の設定</p> <p>汀線方向の設置位置</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 漂着ごみの量の多い場所（目測の精度確保の観点から）</li></ul> <p>岸沖方向の設置位置【図 5.10-7】</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・ ドリフトライン上に設置</li></ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>・ドリフトラインの変動が大きい海岸では、調査枠の奥行きを延長(上記(b)を参照)『回収枠』と『目視枠』の距離</li> <li>・互いの調査枠に影響を及ぼさない距離を確保。</li> <li>・具体的な距離は、当該海岸の地形及び気象条件を考慮して、地点ごとに設定。</li> </ul>
<p>(f) 『回収枠』周囲のごみの回収</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・『回収枠』の周囲に、調査時にごみを回収する範囲を設定</li> <li>・具体的な範囲は、当該海岸の地形及び気象条件を考慮して、地点ごとに設定。</li> </ul>
<p>(g) 写真撮影</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・『目視枠』の写真は、目測の精度を担保する資料として撮影。</li> <li>・『回収枠』の写真は、実測容量と写真の関係性を示す資料として撮影。</li> <li>・撮影方法は、調査枠内のごみの状況が分かり易いよう枠のアップの写真を撮影。</li> <li>・ごみの漂着状況の記録として、枠の周囲の状況を撮影。</li> </ul>
<p>(h) 定点観測手法の施行</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・観測地点が決定した後に、観測開始前に当該地点での試行が望ましい。</li> </ul>
<p>(i) その他の事項</p> <p>リセット調査</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・調査開始前には『回収枠』、『目視枠』共に漂着ごみを回収するリセットを実施。</li> </ul> <p>オプション調査</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・『目視枠』の代表的なごみに連絡先の入ったラベルを貼付。 (海岸上での枠外への移動の把握、再漂流後の他地域の海岸への再漂着の把握のため)</li> <li>・『目視枠』の周囲の目視観察 (上記オプションを選択した場合、ラベルを付けたごみの『目視枠』周辺への移動の把握のため)</li> </ul>

**A** ドリフトラインの変動が小さい海岸  
(例: 日本海側の海岸)

5m × 5mの調査枠を、ドリフトラインが中央になるよう設定し



**B** ドリフトラインの変動が大きい海岸  
(例: 太平洋側の海岸)

ドリフトラインが変動する範囲を調査枠の奥行き範囲とする

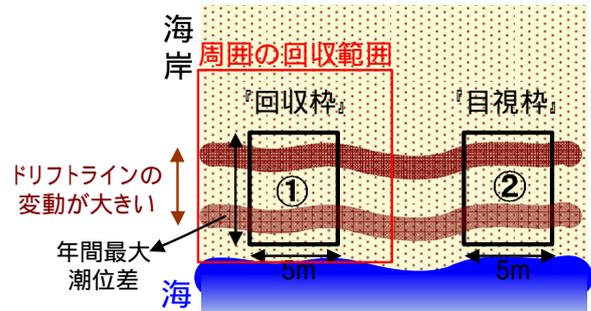


図 5.10-7 調査枠のサイズ及び設置位置

## 5.11 我が国から海外へ流出するゴミの実態把握手法検討調査

### 5.11.1 目的

我が国からどの程度のごみが海外へ流出しているのか、現在のところ十分なデータが整理されていない。そこで、我が国から海外へ流出するごみが、どこにどれだけ流出しているかについて、どのようにして把握していくべきかその調査手法について検討することを目的とした。

### 5.11.2 期待される効果

本調査により、我が国から海外へ流出するごみの量及び漂着地の推定手法を整理する。今後、本調査で整理した手法を用いた調査を実施することにより、海外へ流出するごみの量及び漂着地を特定することで、国内での発生抑制や、海外での回収の必要性及びその手法の検討等の施策立案に資することが可能となる。また、国際協力関係を構築するための基礎資料となる。

### 5.11.3 調査内容・方法

調査内容は大別して以下の2項目を想定しており、各内容についての調査方法を以下に示す。

#### 既往文献の収集・整理

#### 海外への流出実態把握手法の検討

#### (1) 既往文献の収集・整理

既往の文献調査により、日本から海外へ漂流するごみの調査手法に関する知見及び、海外における日本起源のごみに関する情報について収集・整理した。JDream を用いて検索したキーワードを表 5.11-1 に示す。調査方法については、表 5.11-2 に示す内容に分類して整理した。

表 5.11-1 日本から海外へ流出するごみの調査に関する検索キーワード

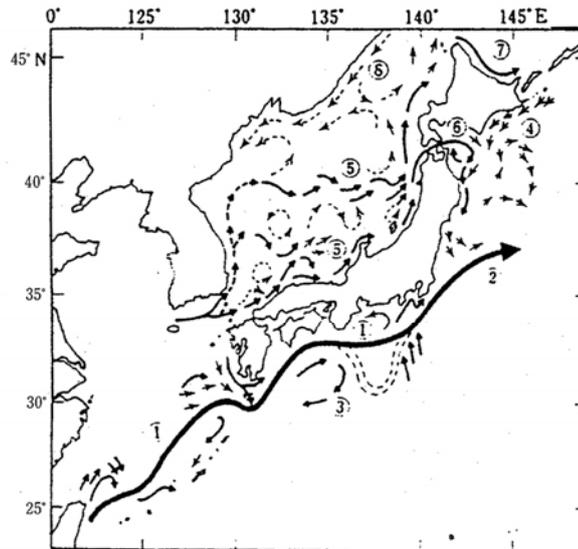
日本語キーワード	英語キーワード
・ 漂流ごみ	・ Marine debris
・ 漂流ゴミ&ごみ	・ Marine plastic Japan
・ 漂流シミュレーション	・ Marine debris floating
・ 海洋 ごみ 監視	・ Floating debris
	・ Sea debris
	・ Kuroshio debris
	・ Debris Hawaii
	・ Japan debris
	・ Identify debris Japan
	・ Identification debris Japan
	・ Simulation debris
	・ Simulation debris Japan
	・ Methodology debris
	・ Floating plastic Japan

表 5.11-2 調査方法の分類

調査方法の分類	
海岸での回収	a. 日本の海岸での漂着ごみ回収
	b. 海外の海岸での漂着ごみ回収
船舶からの目視観測 / ネット採取	
発信機付標識放流	
漂流シミュレーション	

(2) 海外への流出実態把握手法の検討

我が国から海外へ流出するごみの主な経路は、日本近海から太平洋へと流れる海流と考えられる。日本近海の流れとしては、図 5.11-1<sup>1</sup>に示すように黒潮、親潮、津軽暖流、宗谷暖流があり、更に黒潮と親潮が合流した後に太平洋へと流れる黒潮続流（図 5.11-2<sup>2</sup>）がある。日本から海外への漂流ごみの主要な漂流経路としては、各海流の流量から判断して、黒潮及び黒潮続流と考えることができる。よってここでは、黒潮或いは黒潮続流を対象とした調査手法を検討した。



第1図 日本近海表層海流分布模式図  
 本図は主として夏季の海流の状況を模式化したものである。  
 ①黒潮 ②黒潮続流 ③黒潮逆流 ④親潮 ⑤対馬暖流 ⑥津軽暖流 ⑦宗谷暖流 ⑧リマン海流

図 5.11-1 日本近海の流れ図

<sup>1</sup>日本海洋学会沿岸海洋研究部会(1990)：続・日本全国沿岸海洋誌（総説編・増補編），pp839.

<sup>2</sup> 気象庁HP <http://www.jma.go.jp/jma/index.html>

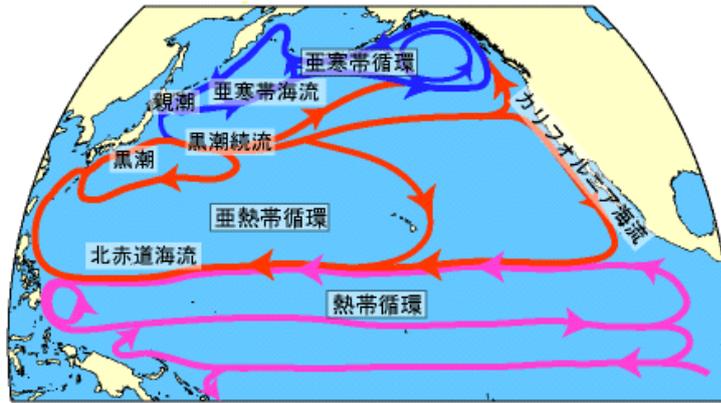


図 5.11-2 北太平洋表層の循環の模式図

a. 海岸での回収による手法

(a) 日本の海岸での漂着ごみ回収（黒潮を対象）

検討内容としては、下記の項目を想定している。

推定方法の検討

日本の海岸の現地調査により海外へ流出するごみの量を推定する方法について、手法を検討した。

現地調査内容の検討

上記推定に用いるデータ取得のための現地調査について検討した。

(b) 海外の海岸での漂着ごみ回収（黒潮続流を対象）

海外の海岸での現地調査により日本から流出したごみの量を推定する方法について、検討した。現地調査内容については、基本的には上記「(a) 日本の海岸での漂着ごみ回収」と同様である。

b. 船舶からの目視観測／ネット採取による手法

黒潮或いは黒潮続流域において、洋上を漂流するごみの目視観測或いは海中のネット採取により、海外へと流出するごみの量を推定する手法について検討した。

c. 発信機付標識放流による手法

ごみの漂流経路を観測する手法として、漂流ボトルの追跡による手法について検討した。

d. 漂流シミュレーションによる手法

ごみが漂流・集積する状況を検討する手法として、漂流シミュレーションによる手法について検討した。

5.11.4 調査結果

(1) 既往文献の収集・整理

日本から海外へ流出するごみに関する調査を目的とした文献、目的は異なるが関連する文献について、以下に項目ごとに示す。

a. 調査手法に関する知見

(a) 海岸での回収による手法

1. 日本の海岸での漂着ごみ回収

日本の海岸での漂着ごみの回収事例は多数あるが、日本から海外へ流出するごみを調査する目的で行われたものは見当たらなかった。そこで、目的は異なるものの、参考となる既往の調査について以下に述べる。

山口(2005)<sup>3</sup>は、日本の本州から太平洋中央部に向けて、三宅島(1998年に調査)、八丈島(1999年に調査)、硫黄島(1999年～2004年の調査)で漂着ごみの調査を行っており、漂着ごみの国別割合を求めている。これらの離島での調査結果から、日本製ごみの割合が、三宅島で26%、八丈島で16%、硫黄島(1999年～2004年の調査の総計)で9.7%となっており、日本から離れるに従って日本製の割合が減少するとしている。逆に、不明ごみの割合は、三宅島で63%、八丈島で75%、硫黄島で79.5%と増加しており、このことは、太平洋岸や太平洋上で排出された日本製のごみが黒潮に乗り、さらに遠距離漂流する過程で不明ごみ化することを示唆するものと推定している。

山口教授は、硫黄島での調査を現在も継続されている(私信)。2009年の調査時の写真を、図5.11-3に示す。まだデータは公表されていないが、これまでの11年間のデータを解析することで、太平洋へ流出する日本のごみの経年変化の検討が可能と考えられる。

---

<sup>3</sup>山口晴幸(2005)：絶海の孤島太平洋沖合に浮かぶ硫黄島・南鳥島に打ち上がる漂着ゴミ生活と環境 pp.50、37-44.



図 5.11-3 2009 年の硫黄島の海岸の状況（山口教授提供）

## 2. 海外の海岸での漂着ごみ回収

特定非営利法人 OWS (The Oceanic Wildlife Society) の HP によると、太平洋のミッドウェー環礁における調査によって、図 5.11-4 に示すように死亡したコアホウドリの雛の胃の中からプラスチック類が大量に発見されている。鹿児島大学の藤枝教授は、コアホウドリの雛の死骸から回収された使い捨てライターを分析し、消費製造国を判別することで日本のライターの割合を推定している(藤枝,2003a<sup>4</sup> 2003b<sup>5</sup>)。これによると、中国・台湾のライターが 18.8%、日本のライターが 58.2%という結果が得られている。

このような方法により、海外の海岸に実際にどの程度の日本のごみが漂着しているのかを推定可能と考えられる。

また、藤枝(2003a<sup>4</sup>、2003b<sup>5</sup>)は、日本の海岸での調査結果(九州沿岸に漂着するライターの調査結果)も合わせた考察により、太平洋を漂流するライターの主な流出地が東アジア沿岸地域であり、なかでも特に日本の負荷が高いことも指摘している。



< 出典 > 特定非営利法人 OWS の HP

図 5.11-4 ミッドウェー環礁のコアホウドリの雛から回収されたライター

### (b) 船舶からの目視観測 / ネット採取による手法

#### 1. 目視観測による方法

##### 水産庁による調査

水産庁は、北大西洋及びその隣接海域において浮遊物質の目視調査を実施している (Matsumura S. and N. Keiichi, 1997)<sup>6</sup>。1986年～1991年の6年間(1986年の事前調査結果は試算から除か

<sup>4</sup>藤枝繁(2003a)：使い捨てライターの行方、石井忠他、漂着物考 - 海辺のミュージアム - INAX 出版 pp.48-49.

<sup>5</sup>藤枝繁(2003b)：ディスポーザブルライターを指標とした海岸漂着散乱ゴミの流出地推定 漂着物学会誌 pp.1、13-20.

<sup>6</sup> Matsumura S. and N. Keiichi (1997) : Distribution of Floating Debris in the North Pacific Ocean : Sighting Surveys 1986-1991, In Coe JM, Rogers DB (eds) Marine Debris, Springer, Berlin Heidelberg New York, 15-24.

れている)に、表 5.11-3 に示す規模で船舶からの目視調査を行っており、図 5.11-5 に示すような分布密度の調査結果を得ている。この結果から、次のように報告している。

浮遊物質の構成比は、発泡スチロール・プラスチック等の石油化学製品が 6 割、漁網が 1 割、丸太などの自然物質が 3 割となっており、1987 年を除きこの構成比に大きな変動はない。

発泡スチロールについては、調査海域を構成するブロックの 77%において確認され、特に東シナ海から日本南方の海域並びに中米及びメキシコ湾において多いことから、その多くは陸上起源であることを示唆するとしている。

プラスチック製品は、中米の太平洋側及びカリブ海沿岸等で比較的多いことから、発泡スチロール同様、陸上起源が主であることを推測している。

魚網は北緯 20 度～30 度及び西経 150 度～130 度の東太平洋で多く、また、北緯 30 度～40 度及び東経 140 度～150 度の太平洋の日本近海においても多い。

丸太については、ハワイ北方において比較的多いが、一般的には太平洋の中緯度海域では低密度となり、環太平洋の沿岸で高密度となっている。

表 5.11-3 北太平洋における漂流ごみの調査規模

**TABLE 2.2. Effort of marine debris sighting survey, North Pacific Ocean, 1986–1991.**

<i>Year</i>	<i>Number of voyages</i>	<i>Sighted distance (nautical miles)</i>
1986 <sup>a</sup>	20	81,000
1987	34	139,000
1988	45	245,000
1989	47	206,000
1990	42	203,000
1991	36	133,000
Total	204 (64) <sup>b</sup>	926,000

<sup>a</sup>1986 was the preexperiment survey; only the data from 1987–1991 surveys were used for statistical analyses. <sup>b</sup>A total of 64 ships participated in the sighting surveys in 1987–1991.

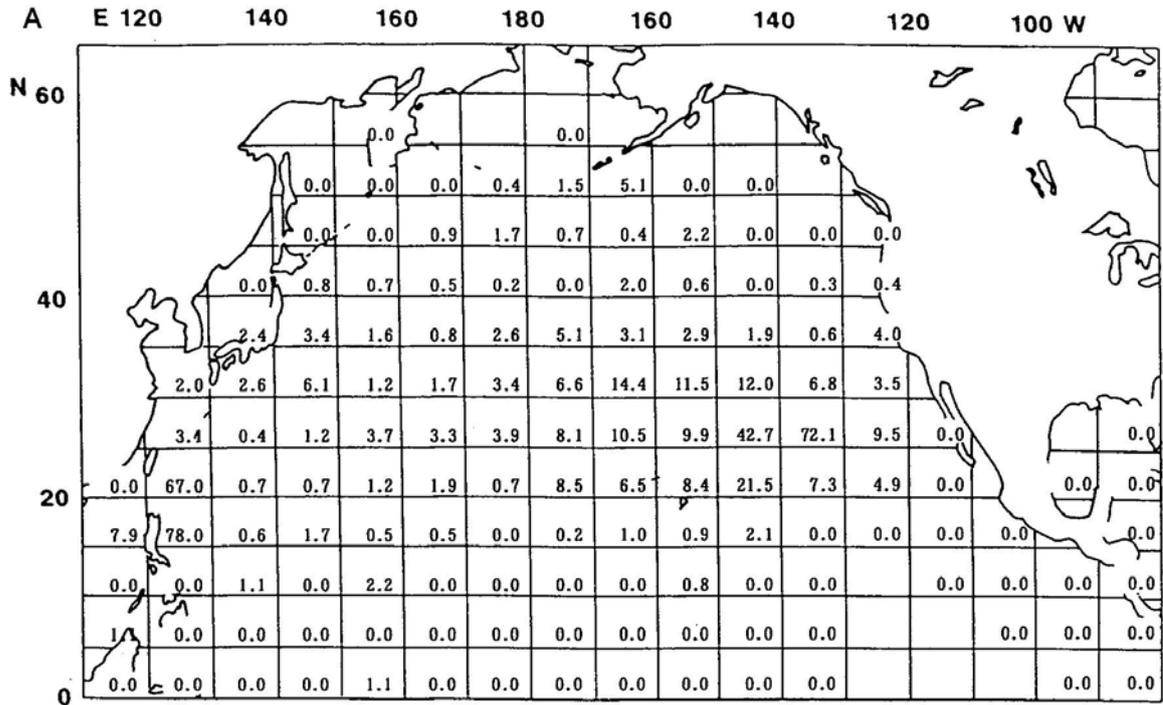


FIGURE 2.3. A Density of floating fishing nets/100 nm<sup>2</sup>, 1987-1991. B Density of fishing floats and fishing gear other than nets/100 nm<sup>2</sup>, 1987-1991. C Density of floating Styrofoam/100 nm<sup>2</sup>, 1987-1991. D Density of floating plastic products/100 nm<sup>2</sup>, 1987-1991. E Density of floating logs/100 nm<sup>2</sup>, 1987-1991. F Density of floating seaweed/100 nm<sup>2</sup>, 1987-1991. G Density of all floating objects/100 nm<sup>2</sup>, 1987-1991.

図 5.11-5(1) 分布密度 (漁網)

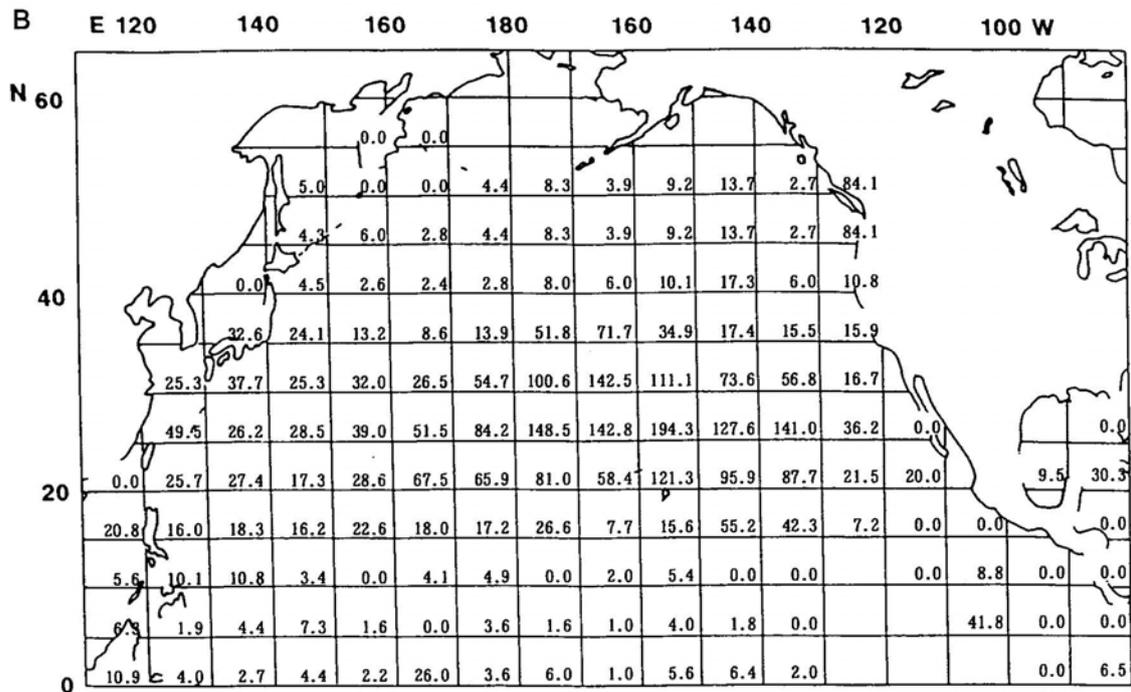


図 5.11-5(2) 分布密度 (ブイ及びネット以外の漁具)

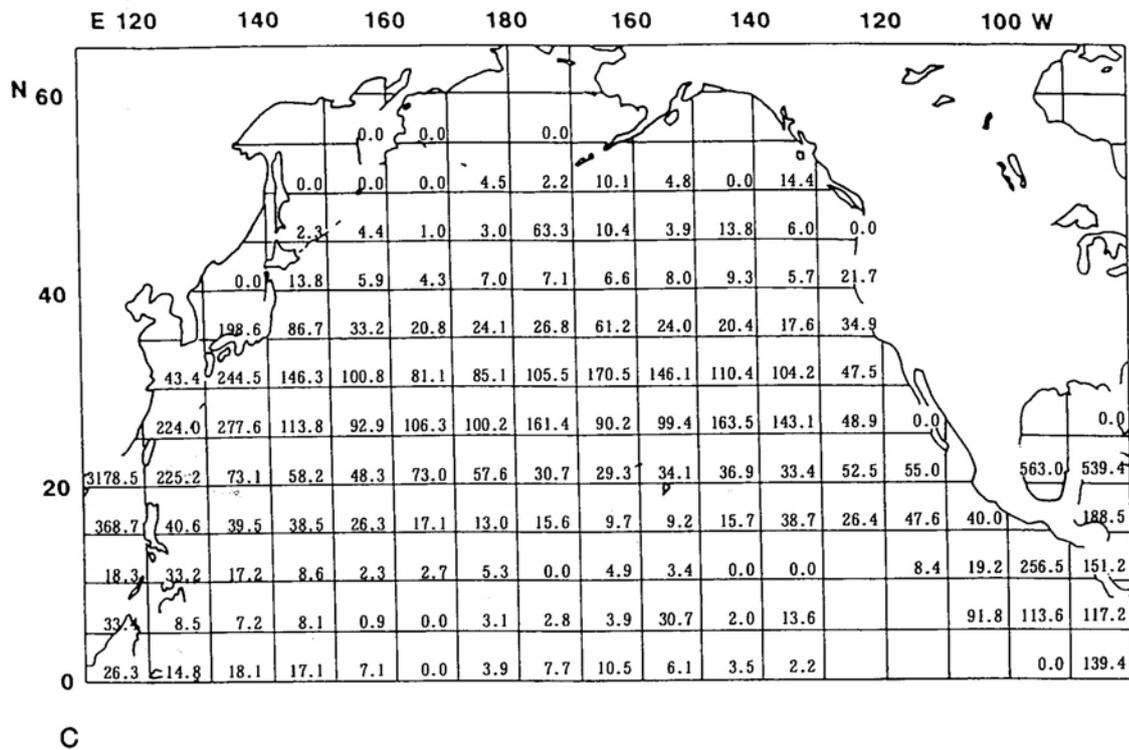


図 5.11-5(3) 分布密度 (発泡スチロール)

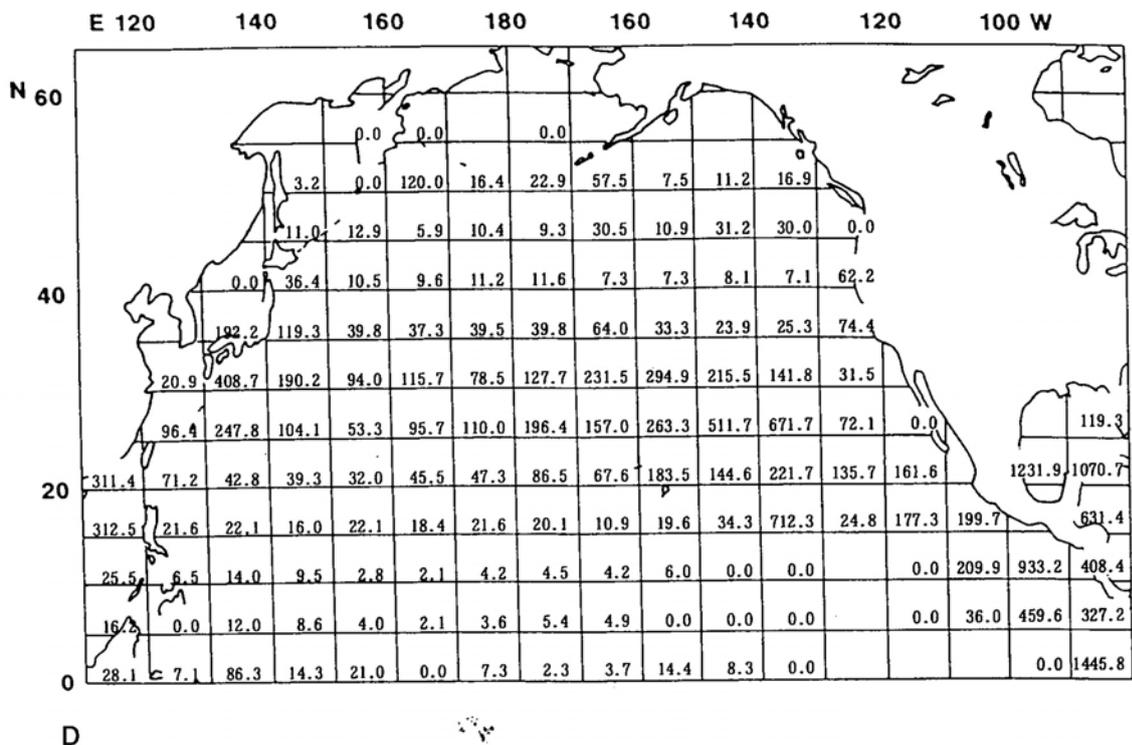


図 5.11-5(4) 分布密度 (プラスチック製品)





### 気象庁による調査

気象庁は、大気・海洋環境観測観測において浮遊物質及び海面油膜の目視観測を実施しており、日本周辺の浮遊物質の分布状況を報告している（気象庁、2009）<sup>7</sup>。大気・海洋環境観測報告 第9号によると、1981～2000年の20年間の浮遊汚染物質の平均分布は、図5.11-6に示すとおりであり、調査結果が次のように報告されている。

浮遊汚染物質は、日本周辺海域で多く、北緯20度以南や亜寒帯域で少ない。黒潮続流の南側にあたる東経150度以東の北緯30度付近の海域は、同じ経度の高緯度及び低緯度と比較して浮遊汚染物質が多い傾向がある。また、低緯度でも北赤道反流域にあたるニューギニア島北方の海域で比較的多く、外洋の浮遊汚染物質の分布に海流系が大きく影響していることを示唆している。

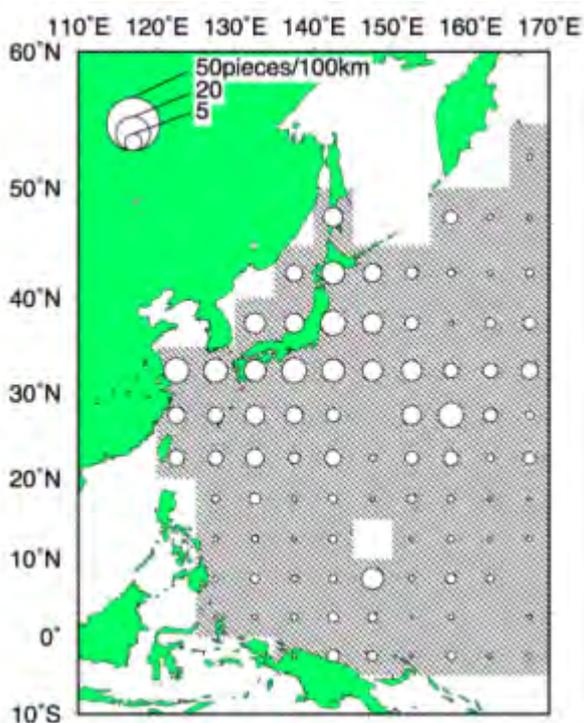


図 5.11-6 プラスチックなどの浮遊汚染物質の20年平均分布図  
(1981～2000年、緯度・経度5度ごと)

### 海上保安庁による調査

海上保安庁（2006）<sup>8</sup>では、平成3年から海上漂流物目視調査を行っている。平成17年の調査結果では、図5.11-7に示すようであり、次のとおりまとめられている。

調査距離数は500海里、海上漂流物の目視総数は254個であった。10海里当たりの個数は5.08個(=2.7個/10km)で前年の12.86個/10海里(=7.0個/10km)に比べ減少している。確認した海上漂流物の内訳は、例年同様発泡スチロール、ポリ袋・ビニール袋、固形プラスチック類等の石油化学製品が多く、これらが全体の6割以上を占めている。

<sup>7</sup> 気象庁(2009) 大気・海洋環境観測報告 第9号 平成19年度観測成果 pp290.

<sup>8</sup> 海上保安庁(2006) - 未来に残そう青い海 - 海洋汚染の現状(平成17年1月～12月)

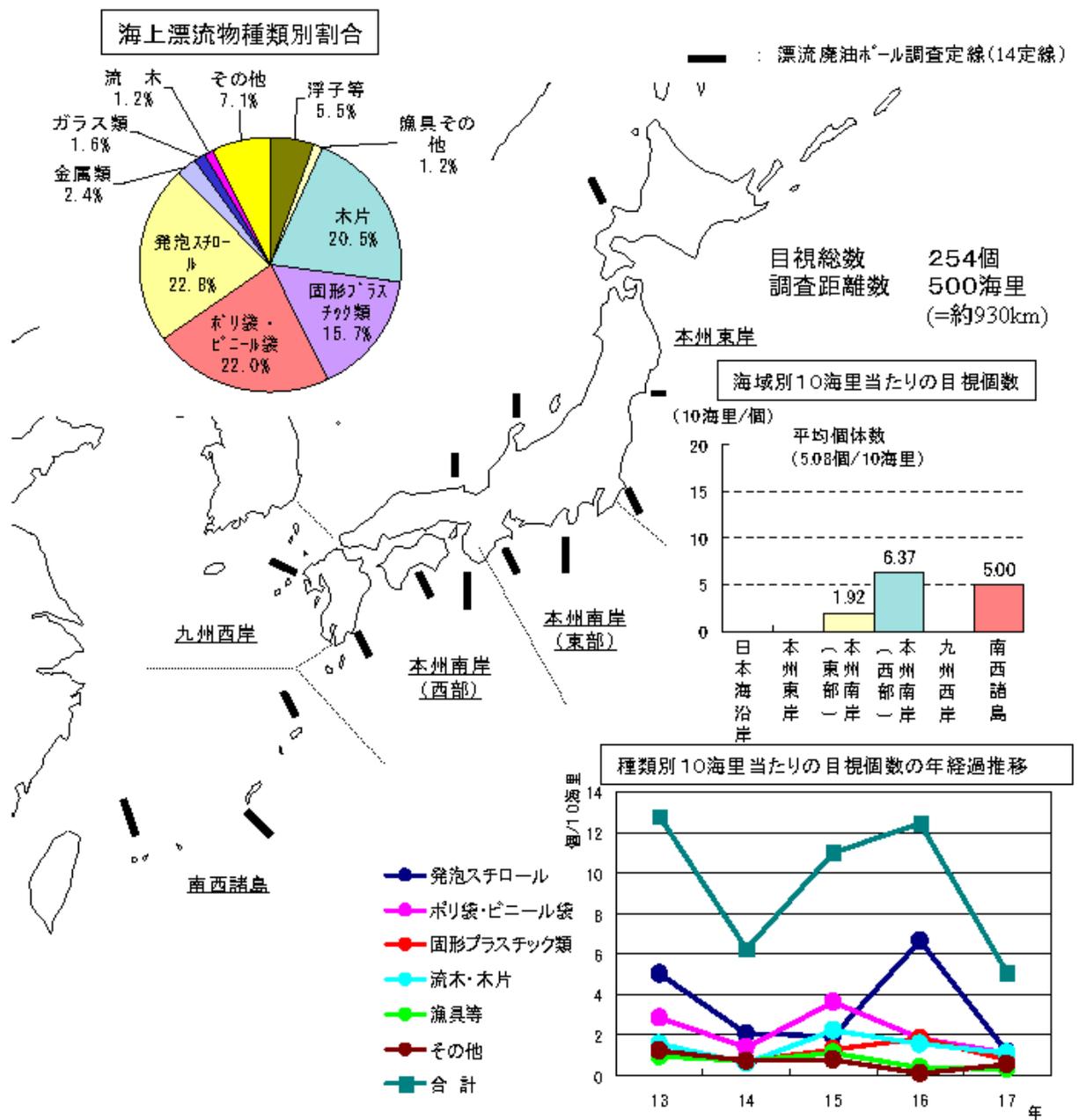


図 5.11-7 日本周辺海域における海上漂流物目視調査結果 (平成 17 年)

## 2. ネット採取による方法

環境省は、海洋環境モニタリング調査においてネットによる浮遊性プラスチック類の採取調査を実施しており、日本周辺のプラスチック類による汚染状況を報告している（環境省、2009）<sup>9</sup>。

環境省の海洋環境モニタリング調査(1995～)では、プラスチック類等の漂流ごみの個数及び重量について、現状の把握等のためネット採取の方法により調査をしている。本調査について、環境 GIS([http://www-gis.nies.go.jp/GIS\\_index.asp](http://www-gis.nies.go.jp/GIS_index.asp))より引用すると、以下のとおりである。

### ・調査海域

環境省が行う海洋環境モニタリング調査は、主に次の2種類の汚染源による海域に注目して調査を実施している。調査測線及び地点の概要を、図 5.11-8<sup>10</sup>に示す。

本調査は海洋環境モニタリング調査測点図(1998年～)に示すとおり、A～H等の測線(地点名)で行われている。

陸域起源の海洋汚染に関する調査海域(A-H測線)は、大都市や工業地帯からの陸域起源の汚染物質が流出・拡散する沿岸域、特に負荷の大きな内湾からその沖合に向かっての汚染物質の分布・濃度変化の把握、またプラスチック類の漂流ごみの状況把握を目的としている。

### ・調査対象及び調査方法について

調査対象は、海水・海底の堆積物・海の生物に含まれる有害化学物質及び生物種の組成、漂流ごみの数量などである。いずれの調査対象についても、経年的な変化の把握を目指している。

採取方法は、気象庁型ニューストーンネット(縦、横それぞれ50cm)により、2ノットで20分間の表層曳きである。

### ・調査周期及び時期

本調査は、対象としている海域が非常に広大であることから、日本周辺海域を3～5年で一巡することを前提に調査計画を立てており、経年的な変化を捉えることにより総合的な評価が可能となる。

日本近海海洋汚染実態調査(1975～1994)では、1975年から1980年までは夏と秋の年2回の調査を実施していたが、それ以降の調査は年1回、主に夏期に実施している。また、海洋環境モニタリング調査(1995～)に切り替わってからも年1回、秋期に実施している。

### ・データ

データ<sup>11</sup>は、以下について個数(個/km)、重量(g/km)を算出している。

1. 石油化学製品=発泡スチレン+薄膜状プラスチック+プラスチック製品の破片+レジンペレット+化学繊維+モノフィラメント+ゴム製品+タバコフィルター
2. その他の非自然物=紙+布+ガラス製品+タールボール
3. 植物の個数=陸上植物破片
4. 動物の個数=昆虫
5. その他の自然物=軽石
6. 不明・その他の個数=その他・不明

<sup>9</sup>環境省(2009)：平成19年度海洋環境モニタリング調査結果 pp.30.

<sup>10</sup>環境 GIS：[http://www-gis.nies.go.jp/GIS\\_index.asp](http://www-gis.nies.go.jp/GIS_index.asp)

<sup>11</sup>環境 GIS：<http://www-gis4.nies.go.jp/kaiyo/html/file4-11.html#de6>

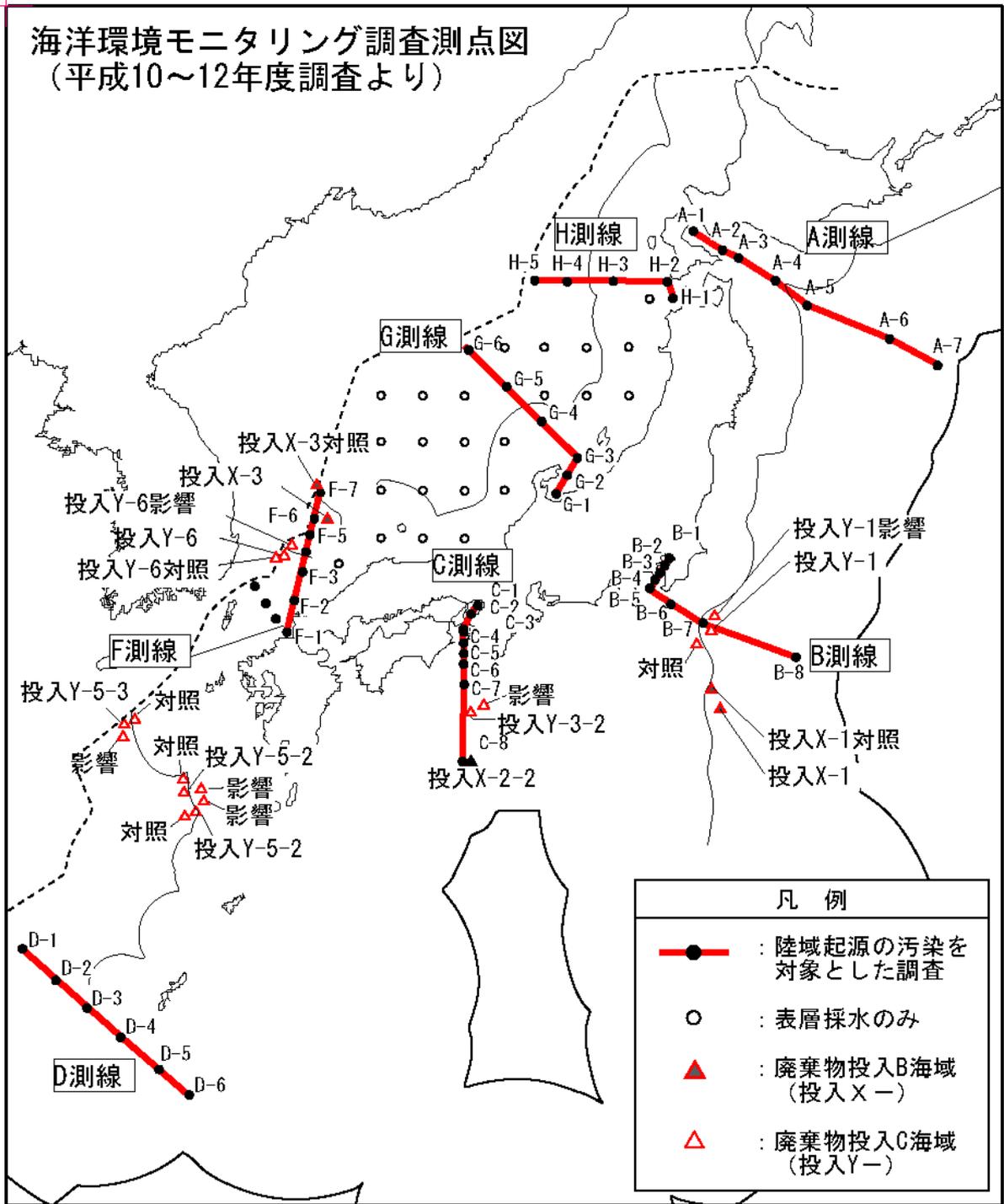


図 5.11-8 海洋環境モニタリング調査の測点図

(c) 発信機付標識放流による手法

海上保安庁は、海水の流れを観測するため、漂流ブイによる漂流軌跡を観測している。ブイの軌跡はHPで公開されており(海上保安庁のHP)<sup>12</sup>、日本近海から太平洋への漂流ブイの軌跡は図5.11-9に示すようである。

また、気象庁では、洋上での気象観測データ取得を効率よく行うために、漂流型海洋気象ブイを開発し運用している(気象庁のHP)<sup>13</sup>。日本近海から太平洋への漂流ブイの軌跡は、図5.11-10に示すようである。

両者共に、日本近海から太平洋中央部へとブイが漂流する軌跡が描かれており、本手法により日本から海外へのごみが流出する状況を捉えられると考えられる。また、ブイの位置が常に把握できるため、最終的に漂着した場合の漂着地を把握することも可能である。HPにある情報から判断すると、海上保安庁では約1年の期間、気象庁では数ヶ月から半年の期間の観測が行われているが、漂着した状況は見られていない。これは、両者ともに本来の目的が、日本近海での流れや気象観測であり、漂着地を求めることが目的ではないためと考えられる。

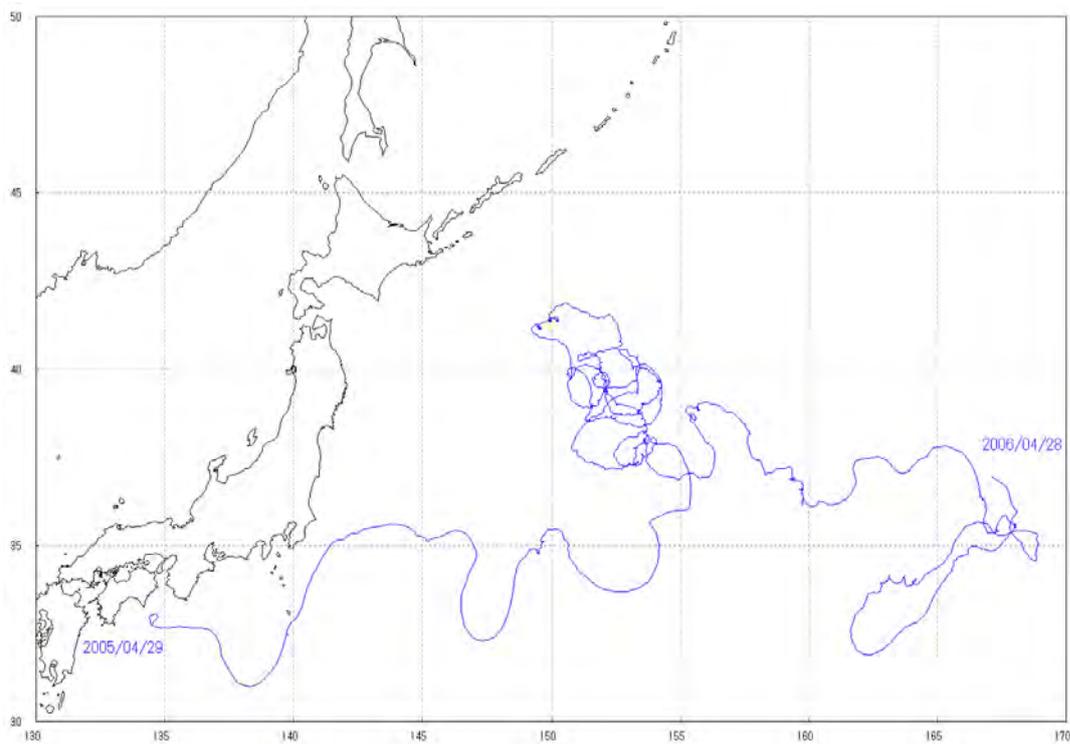
---

<sup>12</sup> 海上保安庁HP：<http://www1.kaiho.mlit.go.jp/KANKYO/KAIYO/qboc/buoy.html>

<sup>13</sup> 気象庁HP：漂流ブイの軌跡

[http://www.data.kishou.go.jp/db/vessel\\_obs/data-report/html/buoy/buoy.php?year=2009](http://www.data.kishou.go.jp/db/vessel_obs/data-report/html/buoy/buoy.php?year=2009)

• ID No.: suiro\_s3



• ID No.: 29356

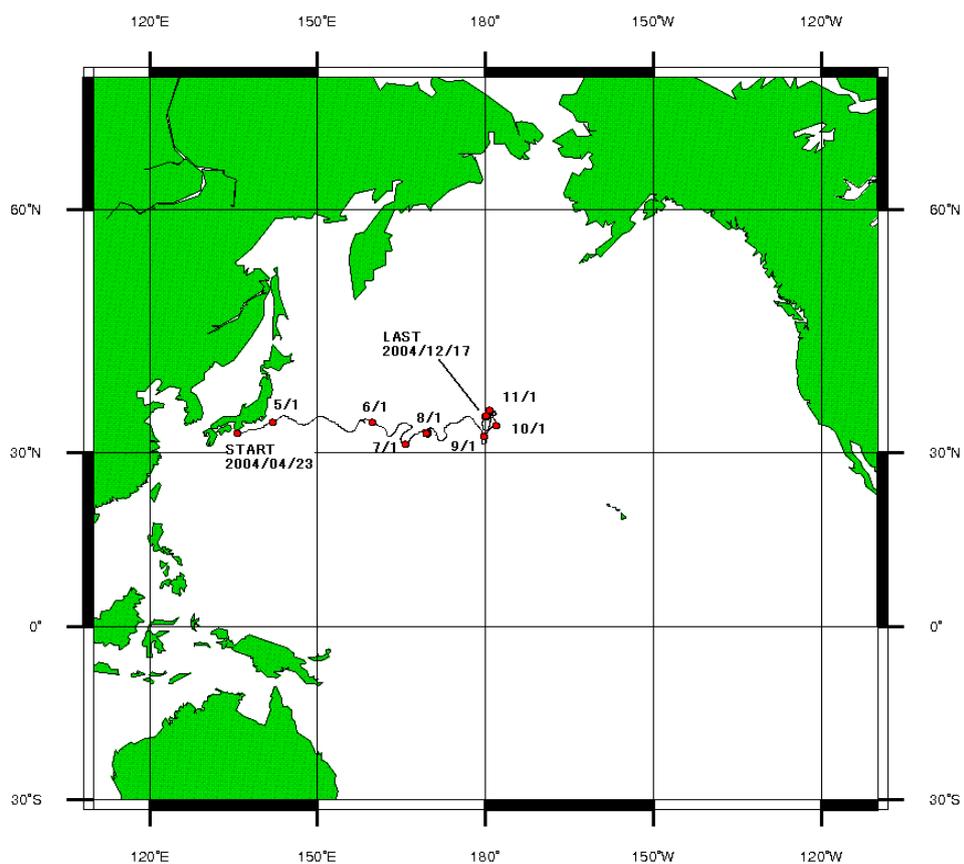


図 5.11-9 海上保安庁により観測された漂流ブイの軌跡の例

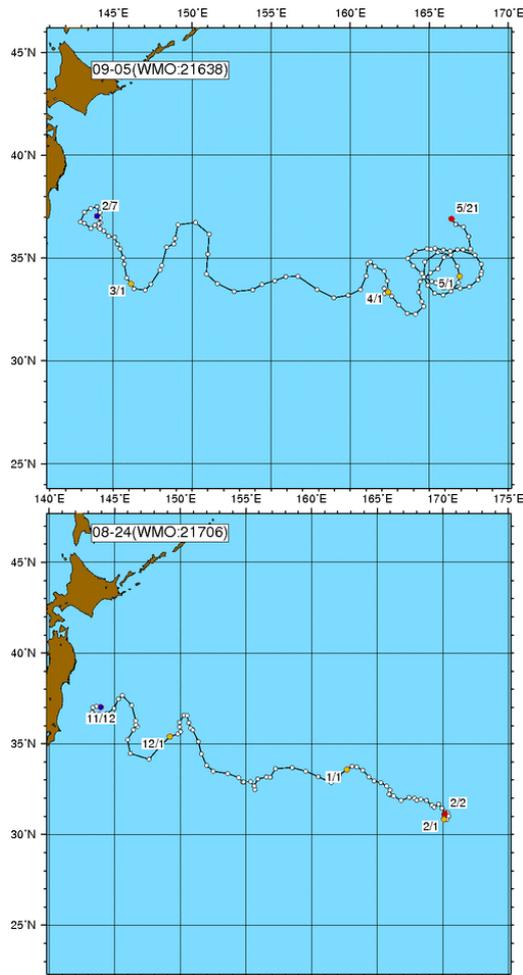
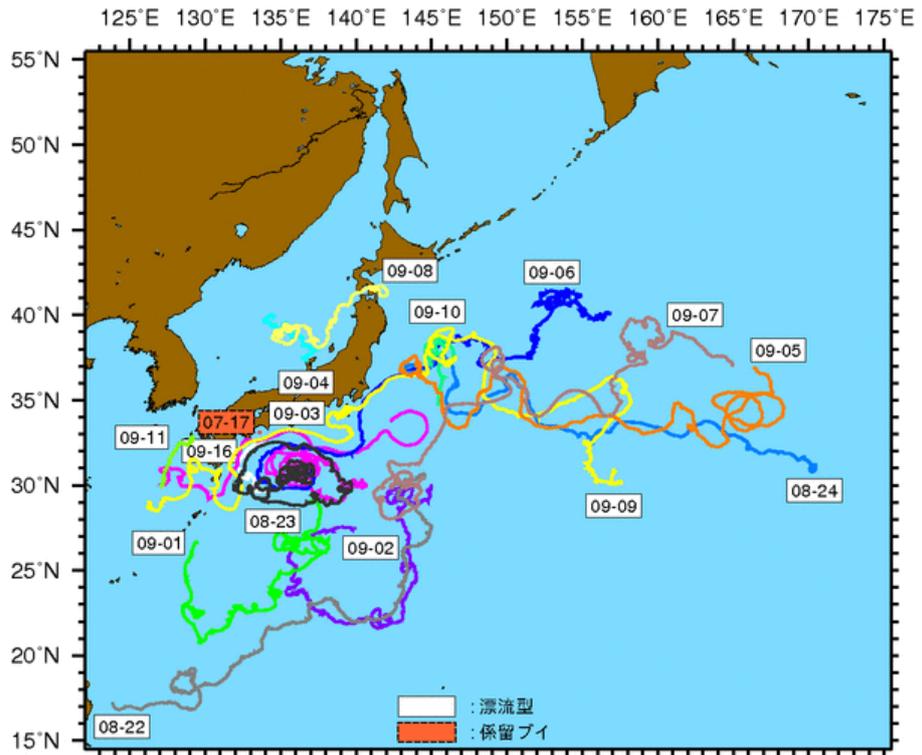


図 5.11-10 気象庁により観測された漂流ブイの軌跡の例

#### (d) 漂流シミュレーションによる手法

Kubota et al. (2005)<sup>14</sup>は、北太平洋を対象とした漂流シミュレーションにより、北太平洋のごみの集積状況及び海岸への漂着状況を推定し、ごみの起源（どこから来たか）を推定している。この結果、北太平洋にはごみの集積し易い場所があり、特にハワイの北東部に高密度に集積する地域があることが示されている。

楊(2002)<sup>15</sup>は、ARGOプロジェクトで海洋に多数投入されたARGOフロートがターミネーション(バッテリーの寿命により動作しなくなる)後にどのように漂流するかを大循環モデルによりシミュレーションしている(図 5.11-11)。北太平洋に635個(緯度・経度3分毎に1個)の粒子を配置して100年間のシミュレーションを行い、その結果、約29%のフロートが海岸へ漂着すると予想している。

ただし、ARGOフロートは、稼働時は常時海面付近にあるわけではなく、海面(12時間)と水深2000m(9日12時間)野間を繰り返し移動している。そのため、このシミュレーションにおいても、以下の条件に基づいて計算されている。この点は、漂流ごみとは大きく異なる。

- ・初期分布は深度2000m以上の海域に対して緯度経度3度毎に一個の割合。
- ・最初4年間は10日サイクルで沈降・漂流(9.5日間)/浮上・漂流(0.5日間)する。
- ・投入して4年後に表面でターミネーションすると仮定し、海面のみで漂流する。
- ・電池切れの後、腐食して分解するまでのフロートの寿命は最大100年程度であるため、計算を100年間行う。

---

<sup>14</sup> Kubota M, K Takayama and D Namimoto(2005) : Pleading for the use of biodegradable polymers in favor of marine environments and to avoid an asbestos-like problem for the future, Appl Microbiol Biotechnol,67,469-476.

<sup>15</sup>楊燦守 石田明生 岩坂直人(2002):アルゴフロートのターミネーション後の陸上漂着率に関する考察 海洋科学技術センター試験研究報告 pp.46、pp.107-122.

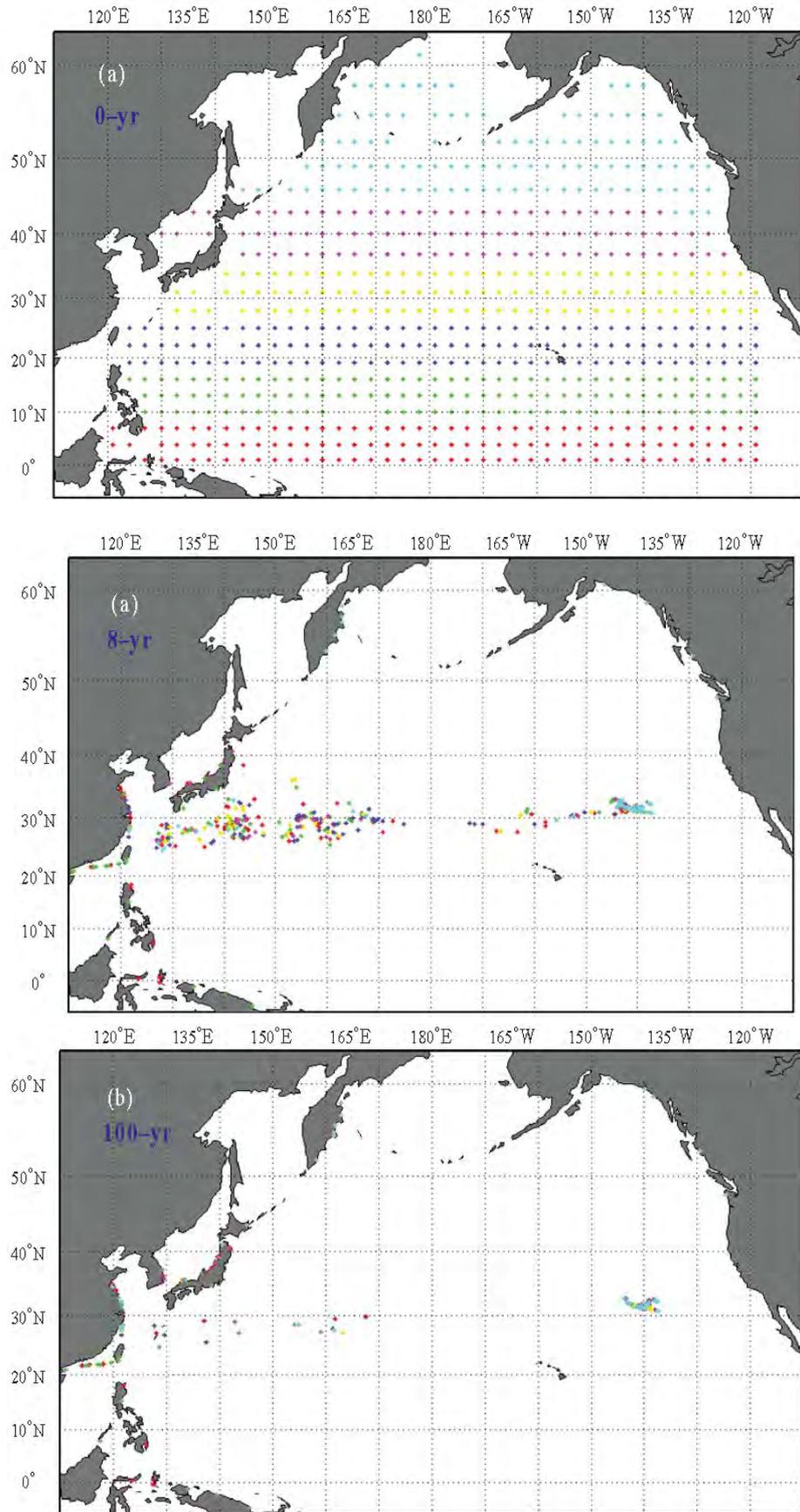


図 5.11-11 ARGO フロートを模擬したシミュレーション結果

## b. 海外における日本起源のごみに関する知見

以下に、海外の海岸において漂着ごみ等の調査を行った結果、日本のごみが回収された事例を記す。

### (a) 北太平洋における知見

Robards et al. (1997)<sup>16</sup>は、北太平洋及びベーリング海においてニューストンネットで採取された 25mm より小さいプラスチック粒子の分布と量に関する多くの報告をまとめている。その結果、浮遊性プラスチックの量は、北太平洋西部及び中央亜熱帯海域において最も多いことを指摘している。その理由として、当該海域はタンカー及びその他船舶の航行頻度が高いこと、日本及び南カリフォルニアは石油化学製品の 2 大生産地であること、並びに日本及び周辺国の海流の下流側にあることの影響によるものと推定している。また、ハワイのコアホウドリの摂取物を調査した結果、109 個のごみが確認され、そのうち 108 個が日本起源であることが特定された事例を紹介している (Pettit et al., 1981)<sup>17</sup>。

(1)で上述したように、藤枝(2003a<sup>4</sup>、2003b<sup>5</sup>)は、太平洋のミッドウェー環礁で死亡したコアホウドリの雛の死骸から回収された使い捨てライターを分析し、消費製造国を判別している。これによると、中国・台湾のライターが 18.8%、日本のライターが 58.2%という結果が得られている。また、九州沿岸に漂着するライターの結果も合わせた考察により、太平洋を漂流するライターの主な流出地が東アジア沿岸地域であり、なかでも特に日本の負荷が高いことを指摘している。

Gregory(2004)<sup>18</sup>は、2000 年 11 月の北西ハワイ諸島の Pearl and Hermes Reef における調査において、底引き網のごみに外来イソギンチャクが大量に付着していることを発見した。このイソギンチャクは日本固有のものであり、ハワイに存在した記録は認められないため、日本から漂着してきた網であることが推測されるとしている。

JEAN/クリーンアップ全国事務局の機関紙「美しい海をこどもたちへ」No.17(2010 年 2 月)では、ハワイの ICC キャンペーンのコディネーターからのコメントとして、カキ養殖用のプラスチックパイプについて述べられている。現地コディネーターからのコメントは、カキ養殖用のプラスチックパイプはハワイのほとんどの海岸で見つかり、ミッドウェイでのモニタリング品目にも入れて記録している。オアフ島カフクでのクリーンアップでは、48 本のパイプを見つけている。これらカキパイプが流れ着いていることを考えれば、それ以上のごみが日本から漂着していることは想像に難くないとされている。

### (b) 南太平洋における知見

Slip and Harry (1990)<sup>19</sup>によると、1988 年に 8 週間に渡り豪州 Macquarie Island にて行われ

<sup>16</sup> Robards M.D., Patrick J.G. and J.F.Piatt(1997) : The Highest Global Concentrations and Increased Abundance of Oceanic Plastic Debris in the North Pacific : Evidence from Seabirds, In Coe JM, Rogers DB (eds) Marine Debris, Springer, Berlin Heidelberg New York, 71-80.

<sup>17</sup> Pettit, T.N., G.S.Grant and G.C.Whittow(1981) : Ingestion of plastics by Laysan Albatross, Auk 98, 839-841.

<sup>18</sup> Gregory M.R. (2004) : Marine Debris : Managers-on and Hitch-Hiking Alines, Asia Pacific Economic Cooperation, Derelict Fishing Gear and Related Marine Debris Seminar.

<sup>19</sup> Slip D.J. and Harry R.B. (1990) : The Composition and Origin of Marine Debris Stranded on the Shores of Subantarctic Macquarie Island, In Shomura R.S. and M.L.Godfrey (eds) Proceedings of

た漂流ごみの調査では、漁業関連のごみが多数認められた。この調査では、1,034 個のごみが確認され、そのうち発生国が判明したものは 368 個あり、日本起源のものは魚網が 37 個、プラスチックが 10 個及びその他のごみが 4 個となっていた。

White D. (2003)<sup>20</sup>によると、豪州 Cape Arnhem において 2002 年に行われた漂着ごみの調査の結果、バーコード等により発生源が判明したごみのうち、日本起源のものは 14 個 (2.5%) であった。また、同国エルチョ島 (Elcho Island) のバンスラビーチ (Banthula Beach) では魚網ごみの調査が行われ、The Net Kit (Hamilton et al. 2002) (魚網のリスト) から、その発生源及び用途を特定した。この結果、日本起源の魚網は全 14 個中 1 個 (約 8 kg) であること、及びトロール漁船により使用されたものであることが判明した。同様の調査が 8 マイルビーチ (8 Mile Beach) においても行われ、32 個の魚網ごみのうち日本起源のものは、トロール漁船により使用されたものが 1 個 (7 kg) であることが特定されている。

## (2) 海外への流出実態把握手法の検討

実態把握手法として、表 5.11-2 に示した分類に従って行った具体的な検討結果を以下に示す。

### a. 海岸での回収 (ごみの量や種類に関するデータ取得) による手法

#### (a) 日本の海岸での漂着ごみ回収 (黒潮を対象)

##### 1. 推定方法の検討

日本近海から太平洋へと流れる黒潮の流路に当たる八丈島等において、現地調査により単位海岸線当たり、単位時間当たりの漂着量 (フラックス) を推定する。このフラックスを黒潮の幅全体へ換算することにより、黒潮全体としての漂流量を推定する。

また、山口 (2005)<sup>21</sup> のように、本州から太平洋中央部に向けて、関東沿岸、三宅島、八丈島、硫黄島、南鳥島と線上に調査し、国別割合の推移を求めることによって、発生源の推定が可能と考えられる。

例えば、ラベル等の国の判別ができる指標は、漂流時間が長くなると共に紫外線等による劣化により読み取りができなくなる。従って、日本の関東から発生したごみであれば、日本から遠い島ほど、日本の割合が少なくなり、不明の割合が多くなると考えられる。これに反し、遠い島で日本割合が高くなった場合には、関東から漂流してきたごみではなく、近隣の島や洋上から流出したごみと考えることができる。

##### 2. 現地調査内容の検討

###### 調査実施場所

黒潮の流軸は図 5.11-12 海洋 HP<sup>22</sup> に示すように時間変動をするが、三宅島や八丈島付近を通過して太平洋中央部へと黒潮は流れている (図 5.11-13 気象庁 HP<sup>2</sup>)。このことから、日本近海から海外へと流出する日本のごみの量を推定する場所としては、上述した三宅島や八丈島が適地であることが分かる。

---

the Second International Conference on Marine Debris, NOAA Tch. Memo. NMFS.

<sup>20</sup> White D. (2003) : Marine Debris in Northern Territory Waters 2002, WWF Report, WWF Australia, Sydney.

<sup>21</sup> 山口晴幸 (2005) : 絶海の孤島太平洋沖合に浮かぶ硫黄島・南鳥島に打ち上がる漂着ゴミ生活と環境 pp.50、37-44.

<sup>22</sup> <http://www1.kaiho.mlit.go.jp/KANKYO/KAIYO/qboc/index.html>

また、三宅島、八丈島については、防衛大学校の山口教授による過去の調査データもあ  
ることから、ある程度の経年変化も分かるものと期待される。よって、三宅島或いは八丈島を候補  
地として選定する。

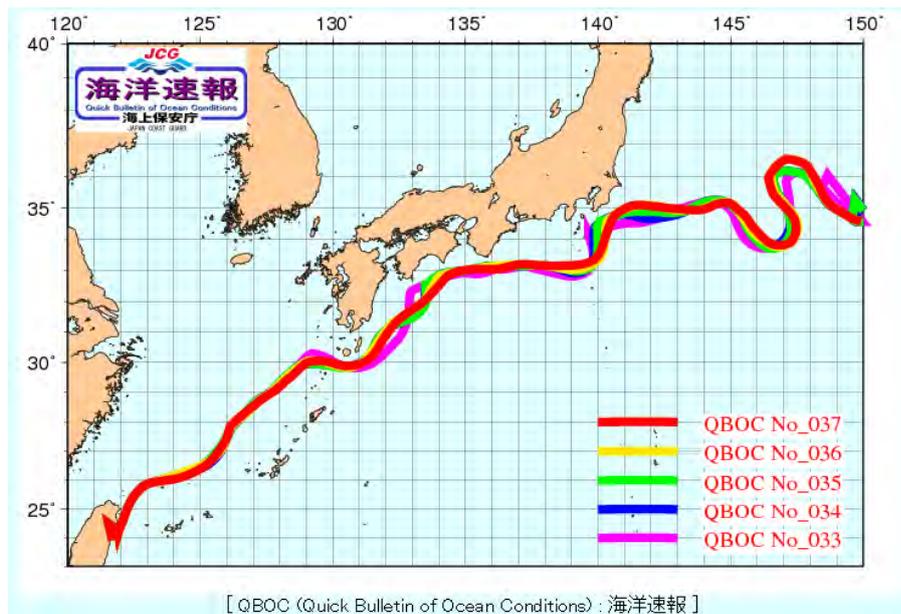


図 5.11-12 黒潮流軸の変動

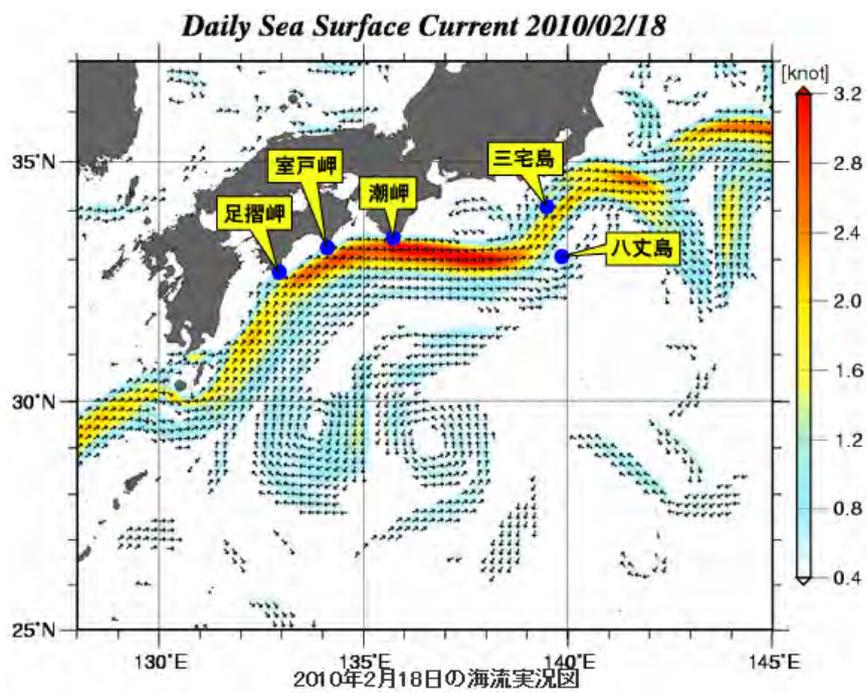


図 5.11-13 黒潮の実況図

調査範囲

前出の防衛大学の山口教授の三宅島における調査地点は、図 5.11-14 のようになっている（山口、2002）<sup>23</sup>。過去のデータの活用を考慮した場合、図 5.11-14 と同じ測点及び調査範囲を選定することが望ましい。八丈島においても、この点は同様である。

山口教授による三宅島及び八丈島における調査範囲（調査総海岸距離）は、表 5.11-4 に示すとおりであり、調査結果の国別割合は図 5.11-15 に示すとおりである。

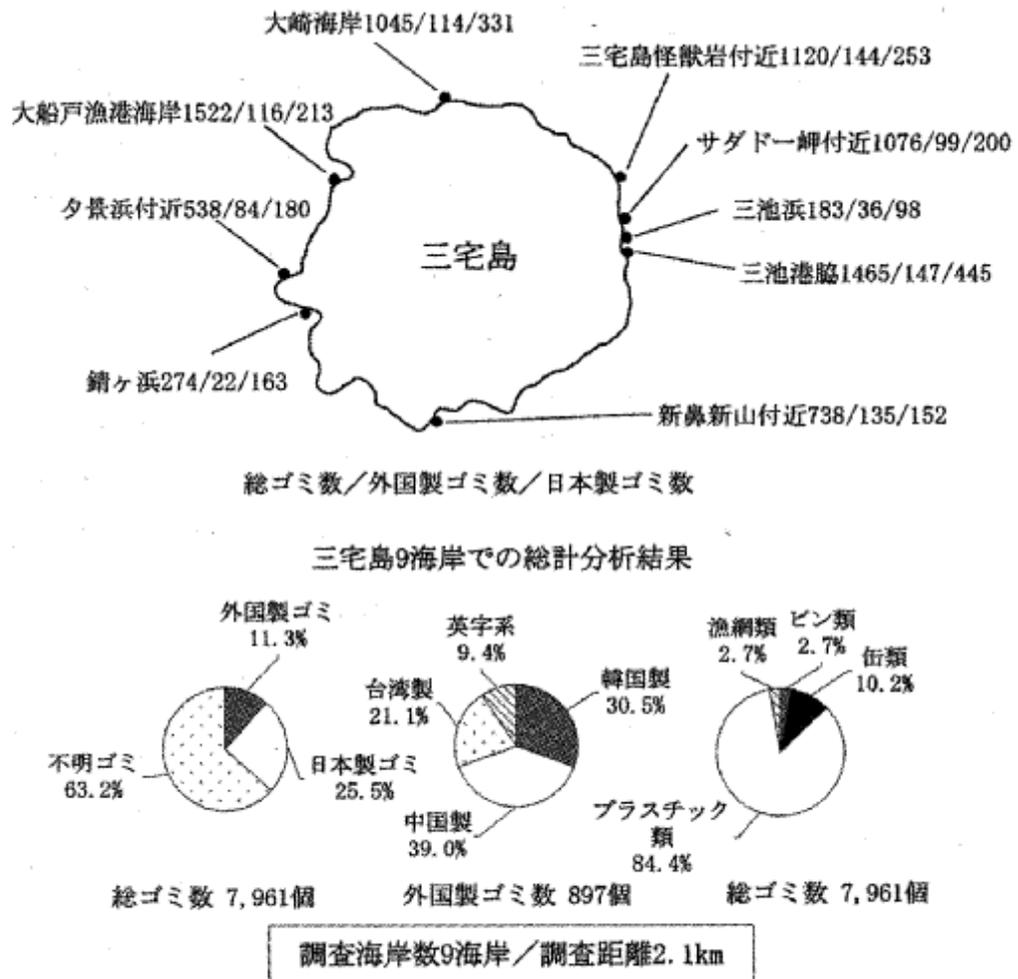


図5-10 東京都三宅島での調査海岸地点と調査結果

図 5.11-14 山口(2002)による三宅島の調査範囲

<sup>23</sup>山口晴幸(2002)：漂着ゴミ - 海岸線の今を追う - 文芸社 pp.263.

表 5.11-4 山口(2002)による離島での調査総海岸距離

表5-1 関東沿岸及び太平洋沖合離島での調査概要

調査海岸地域	調査日	調査総海岸数 (箇所)	調査総海岸距離 (Km)
関東沿岸	12/5/98～ 10/5/01	42	21.34
三宅島	28/8/99 ～ 30/8/99	9	2.10
八丈島	12/11/98 ～ 15/11/98	8	1.68
硫黄島	6/10/99 ～ 7/10/99	3	5.00
	29/5/01～ 31/5/01	6	5.00
総計		68	35.12

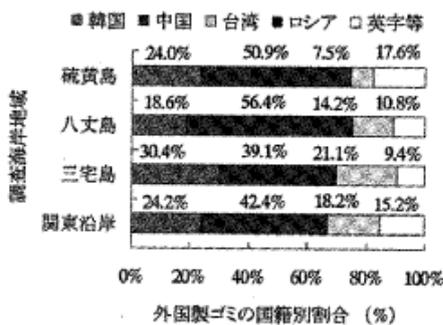
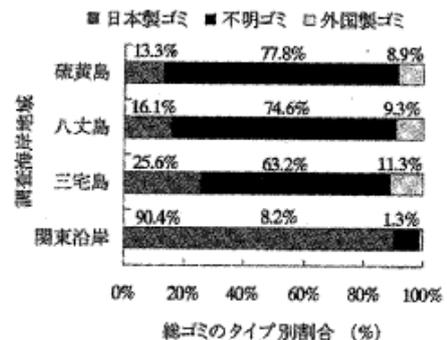
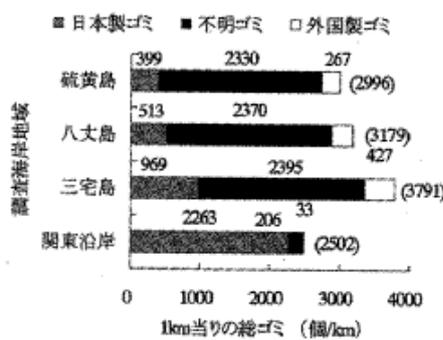


図5-13 太平洋沖合離島での漂着ゴミの構成・タイプ

図 5.11-15 山口(2002)による離島での国別割合の調査結果

### 調査時期（調査頻度）

漂着ごみの量には季節的な変動があることが、第1期モデル調査から分かっている。上記の調査候補地点においては、大規模な河川がないことから、漂着量への寄与は冬季の季節風の影響が大きいものと想定される。漂着量の推定を精度よく行うためには、一定程度の量があることが望ましいと考えられる。よって、冬季の季節風の時期が終わった春季に調査を実施することが望ましい。

調査頻度については、季節的な変動を把握するためには、1年に複数回の調査が必要となる。しかしながら、現在の目的からは季節変動の把握の重要性は低いと考えられることから、年に1回の頻度とする。また、毎年同時期に調査を行うことにより、季節的な変動による推定誤差を小さくできると考えられる。

### 測定項目

測定項目としては、現在のモデル調査で行っている個数、重量、容量を測定する。また、ペットボトル、ライター等を用いて、国別の割合を求める。

#### (b) 海外の海岸での漂着ごみ回収（黒潮続流を対象）

##### 1. 推定方法の検討

現地での回収による推定方法は、上述した日本海岸の場合と同じである。

漂着ごみの回収後の処理等の問題から、現地での回収が困難な場合には、本モデル調査の定点観測調査でも実施している目視による推定方法を用いる。ただし、この場合には国別割合を求めることができないため、本調査の目的からすれば回収を行う方法が原則である。

一方で、ペットボトルのような個別アイテムを対象を絞り、国別割合だけを求める場合には、回収せずに国の判定だけを行い記録する方法もある。前出の山口教授は、ハワイ島において目視による国別漂着量の調査を実施されている（私信）

##### 2. 調査実施場所

「5.11.4(1) 既往文献の収集・整理」の「(b) 海外における日本起源のごみに関する知見」で示したように、日本製のごみの漂着が報告されていることから、ハワイやミッドウェー環礁での調査が望ましい。ただし、ミッドウェー環礁には入島許可の問題がある。

なお、オーストラリアでも上述したように日本製の漁具等の漂着ごみの報告があるが、太平洋の海流を考慮すると日本列島から流出したものが直接漂着したものとは考えにくく、南太平洋の漁場等の海洋において発生したものと考えられる。

#### b. 船舶からの目視観測／ネット採取（黒潮或いは黒潮続流を対象）

船舶からの目視観測及びネット採取による手法は、船舶を用いる特殊な手法であることから、「5.11.4(1) 既往文献の収集・整理」で見たように国の機関が実施するものと考えられる。よって、既に実施されている事業を継続することにより、経年的な変化の把握が望まれる。

#### c. 発信機付標識放流による手法

先に、海上保安庁及び気象庁による漂流ブイを用いた海の流れの観測例を示した。海の流れによって日本近海から海外へ向けて漂流する状況を把握する手法としては、有効であることが

わかる。これらのデータを関係各機関からご提供いただき、解析することで、日本から海外へ流出するごみの実態を推測することができると考えられる。気象庁は既に、HPで漂流ブイの軌跡に関する位置データを公開している。

しかしながら、これらのデータには若干の留意点がある。海上保安庁の漂流ブイ<sup>24</sup>は、図 5.11-16 に示すような形状のものが用いられている。オープンシステムとアルゴスシステムの2種類があるが、得られる漂流軌跡は、この図からわかるように両システムとも海面下10mより少し深い水深帯の流れを捉えたものと考えられる。一方、気象庁のブイ<sup>25</sup>は、図 5.11-17 に示すような形状をしており、抵抗体が付いておらず海面付近をブイが漂流するため、漂流軌跡は海面付近の流れによるものを現していると考えられる。

漂流ごみは、海面付近の流れ及び風の影響を強く受けることから、海上保安庁のブイの軌跡は漂流ごみの軌跡とは若干の差が現れると考えられる。この点、気象庁のブイの軌跡は、漂流ごみの漂流経路に近いと考えられる。しかしながら、両者のブイ観測の本来の目的は、日本近海の流れや気象・海象であることから、太平洋東部海域までを対象としていない。また、上記の目的からも、現在の気象庁のブイの寿命は電池容量の制限から数ヶ月となっており、この点から長期間の観測は想定されていない。

そこでここでは、太平洋スケールの漂流ごみの漂流軌跡の把握に特化した、長期間海面付近を漂流する漂流ブイについて検討した。

第1期モデル調査<sup>26</sup>においては、伊勢湾において発信機付漂流ボトル（GPSアルゴス、GPS携帯）の追跡により漂流経路を観測できた（図 5.11-18）。

GPS携帯は使用可能範囲が沿岸域に限定されるが、GPSアルゴスは外洋域でも使用可能であることから、GPSアルゴスを用いた手法について検討した。

---

<sup>24</sup>第八管区海上保安本部海洋情報部：ブイのシステム及び形状  
[http://www1.kaiho.mlit.go.jp/KAN8/argos/argos\\_index.html](http://www1.kaiho.mlit.go.jp/KAN8/argos/argos_index.html)

<sup>25</sup> < 出典 > 気象庁 HP <http://www.data.kishou.go.jp/kaiyou/db/buoy/buoy-info.html>

<sup>26</sup> < 出典 > 第1期モデル調査 総括検討会報告書

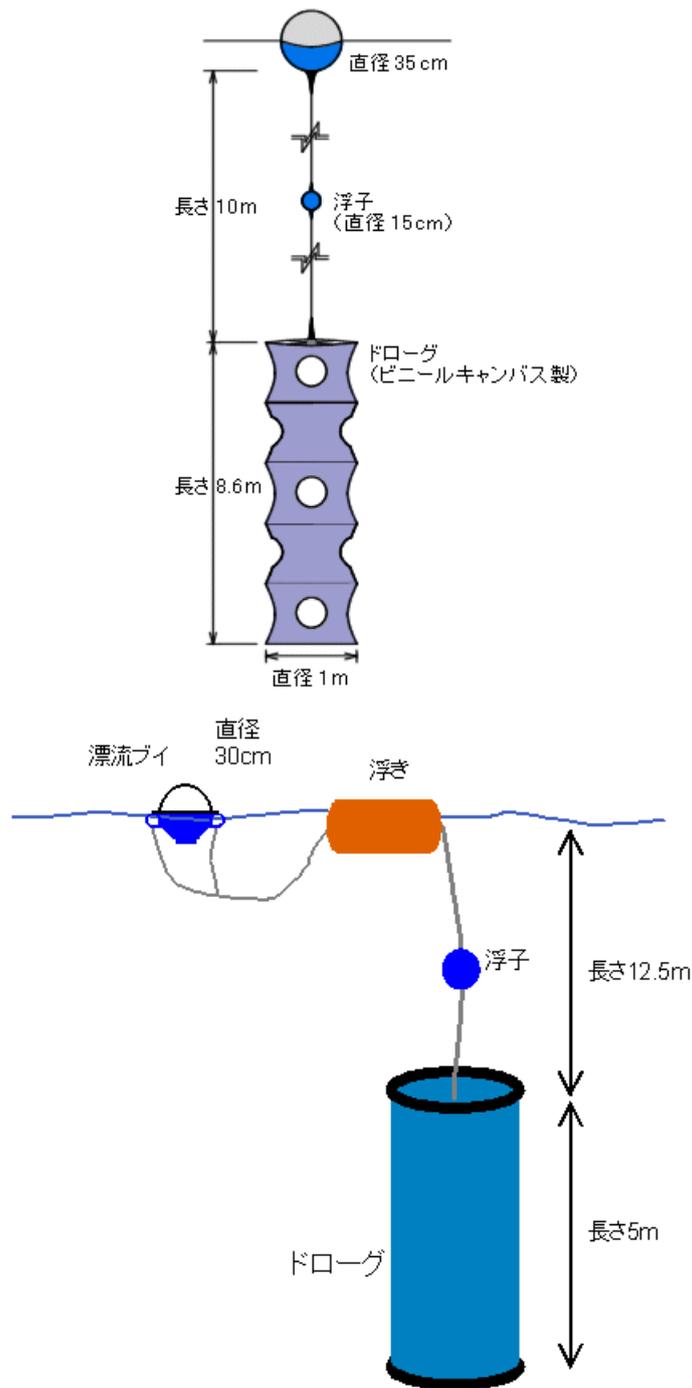


図 5.11-16 海上保安庁のブイのシステム及び形状

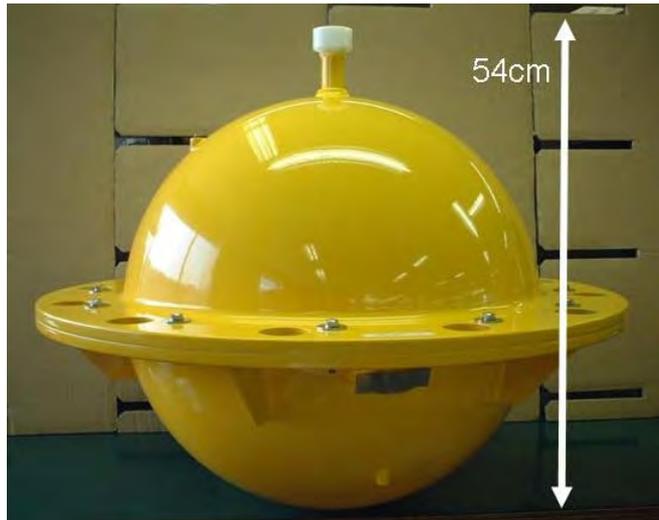


図 5.11-17 気象庁の漂流型海洋気象ブイの形状

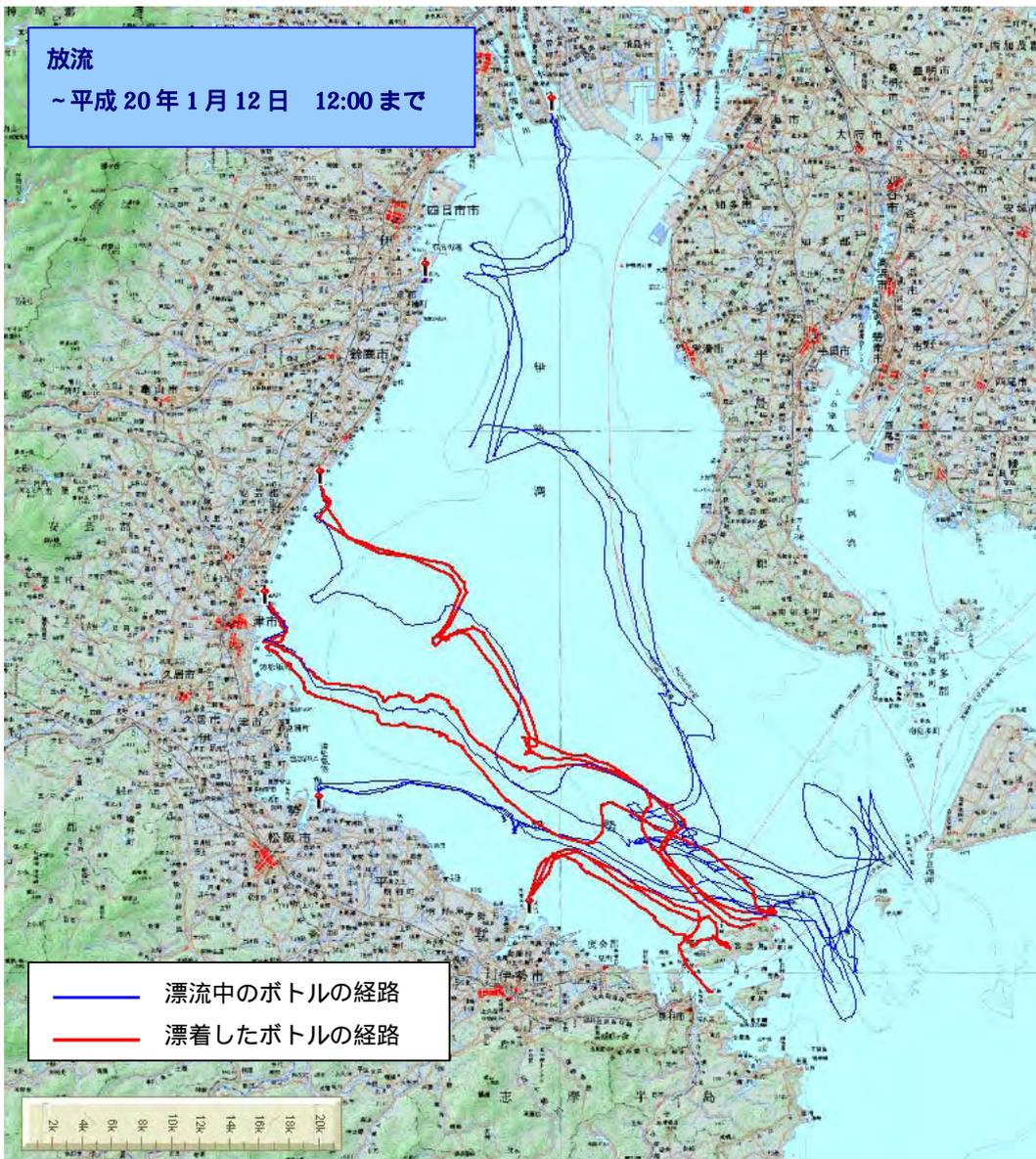


図 5.11-18 発信機付漂流ボトルの漂流・漂着経路

(a) 太平洋スケールでの実施可能性の検討

1. 伊勢湾で使用した漂流ボトルの改良による検討

伊勢湾で放流したボトルの仕様は表 5.11-5 のようになり、この仕様をベースに、漂流期間を想定した観測期間及びデータ取得頻度設定、耐久性、浮力保持について検討した。

1) 観測期間及びデータ取得頻度

観測期間は、海上保安庁の観測した図 5.11-9 の漂流期間や、気象庁の観測した図 5.11-10 の漂流期間を考慮すると、2年程度が必要と考えられる。

また、楊(2002)<sup>15</sup>は、WOCE( World Ocean Circulation Experiment )のSVP( Surface Velocity Program )で収集された表層プイデータを用いて、シミュレーションを行っている。この際のプイデータとして1979年2月～2001年8月31日の間に投入された879台の記録を用いている。投入位置は図 5.11-19 に示すとおりであり、2001年8月31日の位置は図 5.11-20 に示すとおりであった。879台のうち、約184台(約21%)のプイが沿岸に漂着した。沿岸に漂着した184台のうち、投入後1年以内までに約75%、2年以内には93%、3年以内までに約100%が漂着していた。

この情報も勘案し、観測期間は2年間とする。データ取得(位置データの送信)の時間間隔は、上述の海上保安庁及び気象庁の漂流経路図から判断して1日間隔が適当と考えられる。なお、この場合の電池容量は、表 5.11-5 と同じ電池を使用した場合、14本～16本となる。

表 5.11-5 伊勢湾で使用した GPS アルゴスの仕様

項目		GPSアルゴス
探査可能範囲		全世界
基本システム	測位	主：GPS 補：アルゴスシステム <sup>注1</sup>
	データ送信	アルゴスシステム
システムの構成	発信機本体	本体機種：SG-PTT (SIRTRACK社製)
	予備電池	予備電池：LSH14 (SAFT社製) を使用。 本調査では、漂流ボトルを放流後、数週間以内に漂着することを想定し、漂流経路を把握できるよう、発信機一台につき4本の予備電池を使用。
	データ受信システム	アルゴスシステム (日常業務運営:CLS社) を利用
測位精度	主 (GPS)	20-30m程度
	補	数100mの精度
測位間隔 (使用機種・システムの仕様)		30秒間隔もしくは20分間隔で選択可能 (本調査では20分間隔で測位)
長所		探査範囲が限定されない (全世界をカバー可能)。 漂流ブイ、生物行動調査等への使用実績が豊富である
短所		GPS携帯電話と比較すると、本体価格が10倍以上である。

注 1：アルゴスシステム・・・移動式あるいは固定式の観測装置 (プラットフォーム) から送信されたデータを、衛星を経由して地上受信局を介し、データ処理センターに転送し、解析・処理された上でユーザに配信されるシステム。1970年代に、CNES (フランス国立宇宙研究センター)、NOAA (米国海洋大気局) および NASA (米国航空宇宙局) の協力により開発され、フランスと米国の協力により、長期間にわたって維持・運営されてきた。2002年12月には、我が国の JAXA (宇宙航空研究開発機構) によってアルゴス衛星装置を搭載した ADEOS-II が打ち上げられ、アルゴスシステムの運営機関に日本も加わっている。

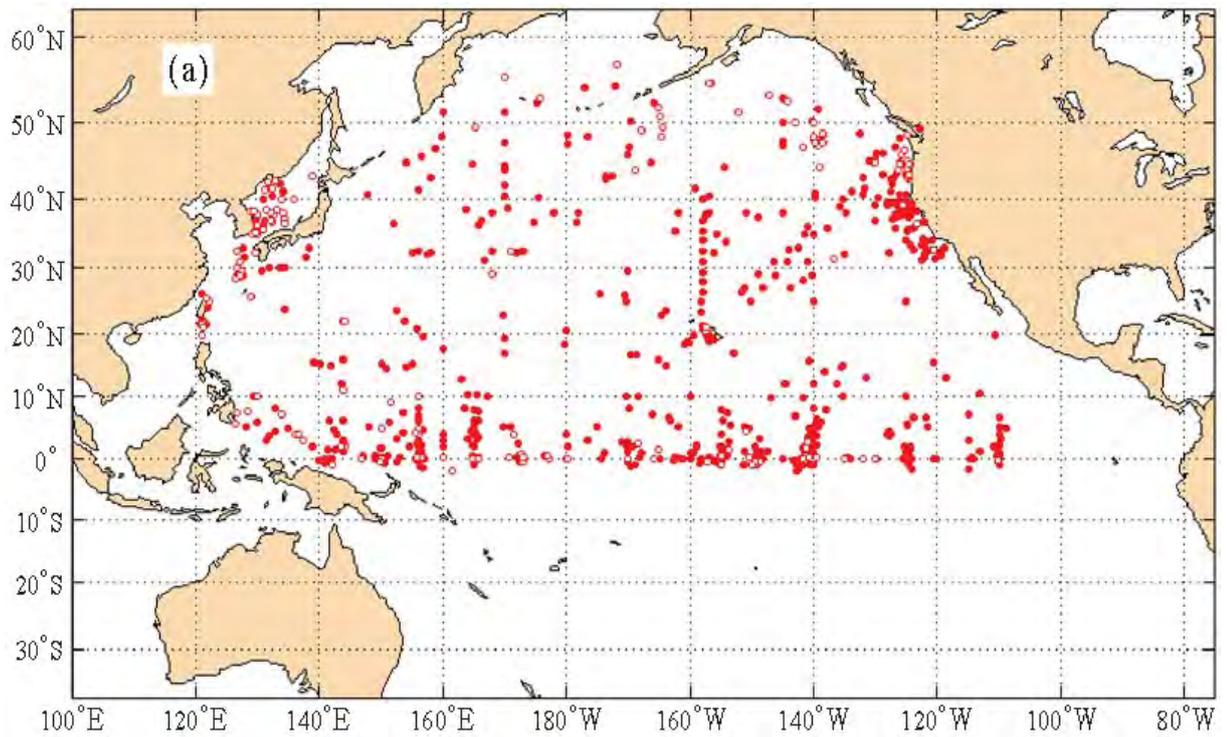
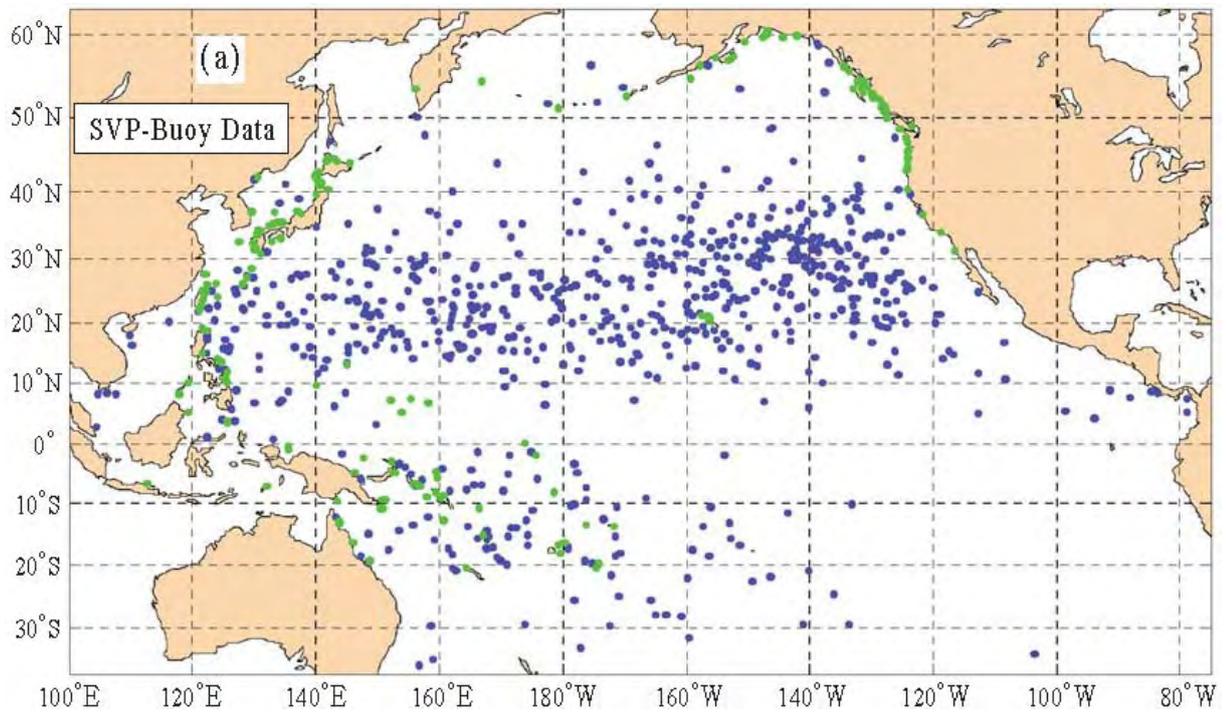


図 5.11-19 WOCE の SVP で 1979 年 2 月 ~ 2001 年 8 月 31 日に投入したブイの位置



注：青色は漂流ブイ、緑色は漂着ブイ

図 5.11-20 WOCE の SVP で投入したブイの 2001 年 8 月 31 日の位置

## 2) 耐久性及び浮力保持

第1期モデル調査<sup>26</sup>の伊勢湾で使用したボトルは、生活系のごみを対象とした調査であったことから生活ごみの代表として、図 5.11-21 に示すようにペットボトルの形状のボトルを作成した。本調査では、特に生活系のごみに限定していないこと、長期間の外洋での調査であるため耐久性が重要であることから、形状にはこだわらず耐久性を重視した設計とする。

一方で、漂流ごみは海面付近を漂流することから、漂流ボトルは海面に浮遊した状態であることが必要である。この点を考慮した筐体の材料としては、ポリカーボネート、ポリエチレン、ポリ塩化ビニル（PVC）、ABS 樹脂等が考えられる。対候性に優れ、特別の加工の必要がなく既成の製品を利用できる点から、筐体の素材として PVC を使用することとする。

海面での浮遊状態を保つための浮力保持としては、伊勢湾での調査の経験から、発泡スチロールをボトル内部に充填することで対応可能と考えられる。



図 5.11-21 第1期モデル調査で使用した GPS アルゴス発信機付漂流ボトル