

平成19年度瀬戸内海海ごみ対策検討会

報告書

平成20年3月

環境省中国四国地方環境事務所

目 次

はじめに	1
第一章 瀬戸内海の家ごみ問題に対する考え方について（総論）	2
1. 海ごみ問題の本質	2
（1）陸域ごみ問題（陸域での不適正処理事案）との共通点	2
（2）陸域ごみ問題との相違点	3
2. 瀬戸内海の家ごみ問題の本質	5
（1）閉鎖性海域であるということ	5
（2）瀬戸内海における環境負荷一般としての意味	6
第二章 それぞれの家ごみの発生実態について	7
1. 漂着ごみの発生実態	7
（1）漂着ごみの量と種類	7
（2）漂着ごみ問題の特性	11
2. 海底ごみの発生実態	13
（1）海底ごみの量と種類	13
（2）海底環境への影響	28
（3）漁業への影響	28
（4）海底ごみ問題の特性	28
3. 漂流ごみの発生実態	31
（1）漂流ごみの量と種類	31
（2）漂流ごみ問題の特性	32
4. 瀬戸内海に特徴的な個別の家ごみについて	33
（1）発泡スチロール破片の漂着散乱について	33
（2）カキ養殖用パイプについて	33
第三章 瀬戸内海における家ごみの回収処理の基本的な考え方	34
1. 漂着ごみの回収から処分までの枠組みについて	34
（1）漂着ごみの回収処理の取組の現状	34
（2）漂着ごみの回収処理の今後の対応の在り方	42
2. 海底ごみの回収から処分までの枠組みについて	49
（1）海底ごみの回収処理の取組の現状	49
（2）海底ごみの回収処理の今後の対応の在り方	53

3. 漂流ごみの回収から処分までの枠組みについて	66
4. 漂着ごみ・海底ごみの回収処理理想定量と地元自治体の処理能力	68
(1) 海底ごみの回収処理理想定量	68
(2) 漂着ごみの回収処理理想定量	70
(3) 瀬戸内海の各県における廃棄物の排出量(平成16年度実績)	70
(4) 各市町村等における一般廃棄物の処理能力	71
(5) 回収処理理想定量の負荷としての評価	71
(6) 回収処理理想定量の負荷としての評価 ※留意事項※	72
第四章 海ごみの発生原因・発生源(排出者)に応じた対策の考え方 ..	73
1. 海ごみの発生原因・発生源(排出者)について	73
(1) 海ごみの発生源の一般的整理	73
(2) 瀬戸内海における海ごみの発生源毎の大まかな割合	74
2. 発生源(排出者)の特定できない不特定多数であるごみの発生抑制策の 現状と対応について	76
(1) 普及啓発による対応	76
(2) 規制・事業等による制度的対応	80
3. 特定の発生源によるごみの発生抑制策の現状と対応について	82
(1) 樹脂ペレット	82
(2) 主として漁業系と思われるごみ	82
(3) それ以外のごみ	83

はじめに

瀬戸内海海ごみ対策検討会の各専門部会においては、平成18年5月より、海ごみ問題の実態について情報共有を進めるとともに、今後の実態把握や情報蓄積のあり方、回収処理や発生抑制のあり方について検討を進めてきた。

この中間とりまとめは、これまで進められてきた海ごみの回収処理や調査研究の成果によって得られている情報や知見、経験、実態把握専門部会において実施した瀬戸内海海底ごみ実態把握調査の中間結果、回収処理専門部会において実施した海ごみ等回収処理事例調査の結果等に基づいて、瀬戸内海の海ごみ問題についての現状と対応について、現時点で得られた認識をとりまとめるものである。

海ごみ問題は、回収処理の取組が相当に定着している一方で、陸域のごみの回収処理に比べればまだまだ確立しているとは言い難い状況にある。また、回収処理の規模が一定量確保されていても、継続してごみの流入がある現状では、根本的な解決の道筋が見えていない面もある。

海ごみ問題の解決は、ごみの流入がゼロになることはありえないという意味では、回収処理の取組を持続可能なものとしていくことによって図られるし、またごみの流入を少しでも減らすことが根本的な解決そのものであるという意味では、ごみの流入の根元を断つ発生抑制対策によって図られるものである。また、海ごみの回収処理は、清潔の保持による抑止効果、美化意識の共有、回収処理費用の負担感からの発生抑制意欲の増進という点で、発生抑制にも資するものである。

瀬戸内海の海ごみについては、基本的には関係当事者が瀬戸内海地域に限られており、日本海側の海ごみ問題に比べれば、対策が取りやすいものである。

実際に対策を進めていくには、様々な課題が残ってはいるが、この中間とりまとめが、関係当事者はもとより、広く一般の方々にとって有益な材料となり、地域における海ごみ問題の対応協力が一層進み、豊かで美しい瀬戸内海が取り戻されることを期待している。

第一章瀬戸内海の海ごみ問題に対する考え方について(総論)

第一章においては、海ごみ問題一般の本質について、陸域ごみとの比較も交えつつ概観し、そのうえで、瀬戸内海の海ごみ問題についての特性について概観する。

1. 海ごみ問題の本質

本検討会において取り扱った「海ごみ」とは、海底に蓄積し（本稿では「海底ごみ」という。）、もしくは海面・海中を浮遊し（「漂流ごみ」という。）、または海岸に漂着している（「漂着ごみ」という。）不要物である。ここで不要物とは、人間の社会活動によって生産された人工物や災害時に発生する流木などの固形物を指し、流動的、あるいは極めて微小な化学物質やヘドロなど液状を帯びるものは除外される。

なお、漂着・漂流ゴミとともに回収される海草（アマモ類）は、「海のゆりかご」といわれ魚介類の産卵場になり、稚魚を保護するなどの役目や、腐食食物連鎖という独特の生態系をつくる中で、海域環境の保全にも有益な存在であり、できるだけごみとしては扱わないようにするべきである。

また、災害時に発生する流木などのいわゆる災害廃棄物については、深刻な漁業被害等を引き起こしつつある問題ではあるものの、いわゆる日常の物質循環のなかで人為的な不適正な取扱いにより廃棄物として生じるものではなく、突発的に発生する言わば「事故」であるため、主要検討対象としては扱わなかった。しかしながら、災害ごみの問題は、海ごみ問題の解決を目指すに当たり避けては通れない問題である。実際に、各地において、災害時の大量の流木等の発生にあたって、漁業者や港湾管理者等がこれを回収し、地元自治体の処分施設において処分をするといった協働の取組が行われており、今後、必要に応じて検討の対象とすることが望まれる。

(1) 陸域ごみ問題（陸域での不適正処理事案）との共通点

そもそも海ごみ問題は、災害による大量のごみの非意図的な陸域からの流入や漂流・漂着などを除き、本来適正に処理されるべきごみが適正に処理されずに海域に流入することによって問題となっているものであり、自然の浄化能力に対する過信・誤解や、人間社会の環境管理の杜撰さ（自然に分解されない人工物への過度の依存、その負荷の環境中への影響の抑制努力の不足）、モラルの低下の象徴であると言える。

これらは、陸域での不適正処理事案と同様に、循環型社会の形成を阻害する廃棄物問題のごく一般的性質である。

そのほか、

- ・ 投棄や流入は継続的に起こるため、その時点で発生しているごみを回収・処

理するだけでは、問題の悪化は防ぐことはできても、再発生により問題が継続するという課題が残るものである。

- ・ 消費者一人当たりの排出が問題全体に与える影響は微々たるものであり、政策等による誘導なしでは、消費者における分別収集などの適正処理や、節約などの発生抑制に対するインセンティブが働きにくい。
- ・ 生産者（企業）や行政機関等による、デポジット制度などの循環システムの導入、自然分解性素材への転換などの取組の余地が大きい。
- ・ 問題が行政区域をまたいで発生することが多く、単一の行政区域のみで対策を講じて問題の抜本的な解決にはならない。

といった点でも、海ごみ問題は、陸域でのごみ問題と本質的に異なるものではない。

（２）陸域ごみ問題との相違点

しかしながら一方で、海ごみ問題は、以下の５点において陸域ごみ問題とは決定的に異なるものである。

① ほとんどの場合不特定多数が排出者である

そもそも人間活動において発生するごみのうち、一般家庭から排出されるごみ（一般廃棄物）は、市町村の責任において処分されることとなっており、排出者や運搬・処分担当者等がこれを不法投棄する経済合理性は高くないため、不法投棄は起こりにくい。また、事業活動に伴って発生するごみについても、処理費用の軽減のために不法投棄のインセンティブは高いが、基本的には廃棄物処理法による厳しい規制のもとで適正に処理することとされており、不法投棄は、一部の特定の悪質事業者によってなされているのが実態である。このように、陸域ごみの不適正処理の中核は事業系廃棄物の不法投棄であるが、その主体（すなわち発生源）は特定の事業者であり、責任追及も一義的に問うことが可能である（ただし、そもそものごみの排出源は多岐にわたるし、さかのぼれば消費者も含めた社会全体にも責任があることには注意が必要である）。

一方で海ごみの多くは、後述するように、各種の調査によって、陸域全体または海岸・海洋における、様々な立場の不特定多数の者による意図的又は非意図的なごみの不適正保管・放置によるものであると考えられる。そのため、問題解決の責任を一義的に特定することが難しく、また、対象や地域・海域を絞った普及啓発や監視取締り活動が有効に機能しにくいと考えられる。

② 自然的社会的条件に応じた偏りを持ちつつ広域的に問題が発生する

陸域で発生した不適正処理事案の場合、崩落等の事故が起きる場合もあるが、基本的にはごみは不適正処理された場所にとどまる。特に、①にあるとおり陸域でのごみの不適正処理の中核である事業系廃棄物の不法投棄の場合、大量のごみがか所に投棄され、覆土され、原状回復措置を取らなければ、長期にわたり残置することとなる。

一方の海ごみは、陸域ごみのように特定のエリアへの不法投棄により特定のエリアにごみが大量に蓄積するというよりは、海への流入後に、漂着・漂流・蓄積することで、広域に拡散して問題が顕在化するものである。また、陸域における小規模の家庭ごみ等の不法投棄やポイ捨ての場合についても、一か所ごとの量も少なく、発生個所も広域に拡散していると言えるが、覆土等の措置もされないものであって、風雨（特に大規模な台風等による出水時）により流され、最終的に水路や河川等を通じて海に流れ込み、海ごみ問題になっているという構造がある。あわせて考えても、海ごみ問題が広域的に発生していると理解することができる。

しかしながら、海ごみ問題が広域的に発生するとは言っても、海域や沿岸に満遍なく発生するわけではなく、海ごみは海流の流れや海岸の地形等の自然的条件や、回収活動の活発さなどの社会的条件により、一定の偏りをもって集積していくものである。

したがって、効果的な適正処理と発生抑制を進めていくに当たっては、この偏り具合についても把握しつつ、言わば「選択と集中」の発想をもって対応することが肝要である。

③ 回収処理が絶対量に比して困難である

海ごみは、②にあるとおり海への流入後に、漂着・漂流・蓄積のサイクルを繰り返しながら広域に拡散している。したがって、陸域ごみに比べて極めて流動性が高く、回収が困難である（また、海底ごみの場合は、海底面に沈み込んだような状態になることで回収が困難になるという面もある。）

また、海ごみは、時間をかけて流入・漂流・蓄積する過程で、ものの性状によっては、塩分の含有や砂の混入により焼却炉での処理が困難となったり、摩擦・波浪による磨耗を繰り返して微小になることで回収が困難になるなど、絶対量に比して回収処理が困難である。

なお、回収処理の困難性については、技術的な側面も含めて、回収処理専門部会において検討されることが望ましい。

④ 直接健康に対する甚大な被害を生じにくい

後述のとおり、海ごみの多くは生活系ごみを中心とする分解・溶出されない固形物であり、また一部には重金属等が溶出する類のごみがあるにせよ広大な海域に拡散してリスクが大幅に希釈されるものであるため、陸域での大規模不法投棄事案にあるような、廃棄物中の有害物質が人間の身体や健康に直接著しい害悪をもたらす客観的絶対的支障は通常はあまり想定されず、一般的にもそのような認識はされていない。

海ごみの支障は、多くの場合には、景観を損なう、生態系を乱す、漁業活動や船舶の運航に支障が生じるおそれがある、処理費用が財政負担となる、観光資源としてのイメージが低下するといった相対的・限定的な支障にとどまる。

ただし、近年、医療系廃棄物の漂着事案が後を絶たず、中には針のついたままの注射器もあり、また、漂着した信号筒によって一般の方に被害がでる

などのケースが散見されることから、これらが混入する可能性のある漂着ごみには留意する必要がある。

⑤ 直接目に触れにくい

多くの者が利用し、また近辺で居住・活動・交通する海岸で発生する漂着ごみはともかくとして、漂流ごみ・海底ごみについては、日常的には目につかないため、環境上の支障として認識されにくい。

このように海ごみ問題と陸域ごみ問題との間には異なる点がある。このうち、特に、①及び②によって、海ごみ問題は一部の種類を除いて一定の範囲の地域社会全体で責任を負う一般的な問題であると考えられ（社会全体で責任を共有していること自体は陸域ごみ問題と変わらないが、発生源が特定できていないという点で異なる）、④及び⑤によって、生活環境や生態系等への支障をどのように問題として理解するかが問われる（実際に、市民一般からは海ごみがあっても別に困らないではないかという指摘もなされているところ）ものである。

2. 瀬戸内海の家ごみ問題の本質

（1）閉鎖性海域であるということ

瀬戸内海は日本最大の閉鎖性海域であり、瀬戸内海で発生している海ごみは、基本的には海外諸国からの流入によるものではなく、海域内での放置・投棄、海域に流れ込む河川流域における放置・投棄、沿岸海岸における放置・投棄によって流入して発生しているものと考えられる。

閉鎖性海域でのごみ問題であるがゆえに、瀬戸内海での漂着ごみ問題は、日本海側に見られる海外を含む広範囲から集まる多量の漂着ごみの問題とは、本質的に大きく異なるものである。特に日常的に目に見えるために社会的関心の高い漂着ごみについては、日本海側と比べれば単位海岸あたりの漂着量が少ない。ただし、瀬戸内海は、レジャーや観光等で海岸等が人目に触れたり、人が活動したりすることが多く、日本海側と比べて単位海岸当りの漂着量が少なくても、景観をはじめとする環境への影響度合いは大きいと考えられるし、また、漁業活動への影響もより大きいと言える。このため、回収処理の活動も行政、住民等各主体が活発に行ってきているところである。

このように瀬戸内海の家ごみ問題は、流域の人間活動の負の側面がそのまま如実に顕れた問題であるとも言えるし、取組を構築することが比較的容易であるとも考えられる。

一方で、世界にも瀬戸内海と類似の単一の国家内での閉鎖性海域（渤海、ミナナオ海、チェサピーク湾など）はあり、瀬戸内海において海ごみ問題解決の枠組みを持続的に進めていくことができれば、世界にその意義と内容を発信することも可能であろう。

(2) 瀬戸内海における環境負荷一般としての意味

瀬戸内海の海ごみ問題は、海ごみの発生箇所自体は沿岸や海底、海面ではある。

しかしながら、発生源をたどれば、陸域で発生したごみが排出者によって適正に回収・処分されることなく、河川や海岸等を通じて海域に流入しているところが多く、陸域での消費生活や産業活動におけるごみの発生抑制や適正な回収処分（循環型社会形成）を含めて、地域全体での取組をもって対処されるべき問題である。

この点においては、陸域で発生した環境負荷物質の海域への流入がひとつの大きな要因となって、海域の水質悪化や漁業環境の悪化などの様々な環境負荷増大が生じているという事象にも求めることができるという関係と同じであり、これらは「瀬戸内海の域内で発生した環境負荷」として共通する問題として理解できる。

したがって、瀬戸内海の海ごみ問題の解決は、これらの環境負荷の低減にとっても参照可能な一つの先行事例と位置づけることができるものである。

また、例えば、日本から漂流するごみが集積することがよく知られているハワイ沖ミッドウェー海域では、瀬戸内海でのカキ養殖に使われる漁具（パイプ）が見られることなどから、他の海域に漂着ごみという負荷を与えている可能性があることにも留意が必要である。

第二章それぞれの海ごみの発生実態について

第二章においては、第一章を踏まえ、漂着ごみ・海底ごみ・漂流ごみのそれぞれの発生量や種類、影響や被害の実態、それらを踏まえたそれぞれの特性について概観する。

1. 漂着ごみの発生実態

(1) 漂着ごみの量と種類

① ごみの量

漂着ごみの総量については、回収や災害時の漂流などにより変動があり、また現時点で正確な数量を確定することはできないが、実施されてきた清掃活動の回収実績等から、およそその推計をすることは不可能ではない。

これまでの清掃活動の回収実績で分かっているデータを活用すると、例えば次のような推計が可能である。

ア) 海岸における一体的漂着ゴミ対策検討調査によるデータ

国土交通省等の実施した海岸における一体的漂着ゴミ対策検討調査の結果によると、瀬戸内海沿岸11府県における漂着ごみの量（袋換算）は、以下のとおりである。

府県	確認総数（袋）	密度（袋/10m）	海岸延長（km）	推定総量（袋）
大阪府	5	0.9	232	20,817
和歌山県	69	0.6	647	41,583
兵庫県	198	2.2	841	182,804
岡山県	52	1.2	538	66,637
広島県	22	0.4	1,120	47,389
山口県	459	4.5	1,494	671,719
香川県	53	0.8	694	56,168
徳島県	5	0.9	388	33,944
愛媛県	116	1.5	1,632	241,855
福岡県	134	1.5	659	101,227
大分県	126	1.7	767	134,165

http://www.mlit.go.jp/kokudokeikaku/chousei/03syakai/03_chousa/kekka.htm

この報告書では、全国を8つの沿岸に分けて海域における漂着ごみの総量（重量）の推計をおこなっており、これによると瀬戸内海沿岸の漂着ごみの総量は3,940トンであると推計されている。

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
ごみ袋数	調査実施 海岸総数	1 地点あたりの ごみ袋数	かさ比重 (kg/l)	沿岸距離 (km)	ごみの推計 体積 (袋)	海岸線延長 1km あたりのごみ推 計体積 (m ³)	ごみの推計 体積 (m ³)	海岸線延長 1km あたりのごみ 推計重量 (t)	ごみの推計 重量 (t)
687	502	1.4	0.23	6.16×10 ⁻³	0.86×10 ⁻⁶	2.8	1.72×10 ⁻⁴	0.64	3.94×10 ⁻³

http://www.mlit.go.jp/kokudokeikaku/chousei/03syakai/03_chousa/kekka.htm

※瀬戸内海の区分が県の区分と一致しないため、瀬戸内海の海岸線の総延長は、上記の府県別の海岸線延長の合計とは異なる。

※なお、ここでの瀬戸内海の区分は瀬戸内環境保全特別措置法に基づく瀬戸内海の区分とは異なっており、イ) 以下での海岸線延長は瀬戸内環境保全特別措置法に基づく瀬戸内海の区分に基づくものである。

推計量の計算式

(C) 1 地点あたりのごみ袋数 = (A) ÷ (B)

(F) ごみの推計体積 (袋) = [(C) /10] × (E) ×1000

(G) 海岸線延長 1 k m あたりのごみの推計体積 (m³) = (C) ×20×100/1000

(H) ごみの推計体積 (m³) = (E) × (G)

(I) 海岸線延長 1 k m あたりのごみの推計重量 (t) = (C) × (D) ×20×100/1000

(J) ごみの推計重量 (t) = (E) × (I)

イ) 海洋ごみ対策の確立に向けた情報支援システムの構築に関する研究（平成 18～20 年度環境省試験研究調査の現時点での知見）

瀬戸内海 261 海岸 (90, 150m) において、「水辺の散乱ゴミ等の指標評価手法 (国土交通省山形河川国道事務所他, 2004)」を用いた調査を実施したところ、35L 袋で換算すると 13, 264 袋の漂着ごみが存在することが確認された。これは、約 30 トン程度に相当し、瀬戸内海の海岸線延長 (7, 229.5 km¹) に換算すると、総重量は、約 2, 700 トンと推計される。

ウ) ICG クリーンアップキャンペーンでの成果

- ・2005 年春のクリーンアップキャンペーン : 0.37kg/1 メートル
- ・2005 年秋のクリーンアップキャンペーン : 0.81kg/1 メートル

イ) と同様に瀬戸内海の海岸線延長 (7, 229.5 km) で換算すると、重量ベースで約 2, 700 トン～5, 900 トンと推計される。

エ) 香川県での海岸散乱ごみの実態調査

(出典：香川県海上散乱ごみ等処理対策検討調査事業報告書)

香川県の推計では、県全体で 754 トンの漂着ごみが発生している。香川県の海

¹瀬戸内ネット「瀬戸内海の環境情報」より

<http://www.seto.or.jp/seto/kankyojoho/index.htm>

岸の総延長は 694km であり、瀬戸内海の海岸線延長（7,229.5 km）に換算すると、約 7,900 トンに相当する。

オ) マリンブルー21 の活動

社団法人海と渚環境美化推進機構・マリンブルー21 では、各都道府県の海岸において実施されている海岸清掃活動の実態をアンケート集計し、1994 年～2003 年までの 10 年間ににおける海岸ごみの年間回収量のデータを保有している。このデータから、年間の回収量(重量に換算)は、約 5～15 万トンとされている(このうち、自然ごみを除くと、2.8～8.3 万トン)。

2004 年度の海岸清掃活動の集計実績で、清掃活動の実距離は約 15,000km であることから、単純に瀬戸内海全体の海岸線延長 7,229.5 km に換算すると、1.35 万トン～4.0 万トンとの推定値を算出できる。

ただし、これは瀬戸内海に限らず、漂着ごみの多い日本海側や逆に少ない太平洋側も含む全国各地で行われている清掃活動であることに留意が必要である。

② ごみの種類

漂着ごみの種類としては、以下のように過去の調査・清掃活動の実績において概ねの割合が分かっている。

ア) JEAN の活動結果

JEAN(全国クリーンアップ事務局)が平成 18 年度に実施した清掃活動により集められた漂着ごみの種類は、下表のとおりであり、

- ・タバコの吸殻やフィルター
 - ・硬質プラスチック破片
 - ・ビニール袋等の破片
 - ・発泡スチロール破片
 - ・食品の包装・容器
 - ・レジンペレット（プラスチック製品の間接原料で、直径 0.5cm 前後の小粒。生産・輸送工程の中で流出されたものと考えられる）
 - ・飲料用プラボトル
- などが上位を占めている。

表 全国レベルでみた漂着ごみの種類（出現個数の多い上位 15 種類を選定）

破片／かけら類			
品目	個数	割合（％）	順位
硬質プラスチック破片	72,169	12.2	2
プラスチックシートや袋の破片	54,696	9.3	4
発泡スチロール破片：小（1cm ² 未満）	46,392	7.9	5
発泡スチロール破片：大（1cm ² 以上）	57,537	9.8	3
ガラス破片	16,332	2.8	11
紙片	17,963	3.0	10
陸～日常生活・産業・医療／衛生など			
品目	個数	割合（％）	順位
タバコの吸殻・フィルター	75,276	12.8	1
飲料用プラボトル	24,644	4.2	8
飲料缶	14,155	2.4	14
ふた・キャップ	22,266	3.8	9
食品の包装・容器	36,950	6.3	6
袋類（農業用以外）	14,528	2.5	13
花火	15,611	2.6	12
レジンペレット	33,409	5.7	7
海・河川・湖沼～水産・釣り・海上投棄など			
品目	個数	割合（％）	順位
カキ養殖用パイプ	13,230	2.2	15
全分類品目の合計	589,315	100	

（全国クリーンアップ事務局の資料²から作成）

活動規模：全国 218 ヶ所、水際の長さ約 25.6km、調査員総数 16,726 人

イ) リフレッシュ瀬戸内の活動結果

「瀬戸内・海的路ネットワーク推進協議会」が実施している「リフレッシュ瀬戸内」での結果では（平成 18 年度、瀬戸内海沿岸 12 ヶ所）、下の表のように、海岸による相違はあるものの、全体では「プラスチック類」が多数を占め、その他、「発泡スチロール」や「ガラス瓶」、「紙」等が多いという結果が得られている。

² <http://www.jean.jp/result.html>

表 瀬戸内海沿岸の漂着ごみの種類

海岸別プラスチック率及び素材別割合											(単位%)
	プラスチック類			金属	ゴム	木片(自然の物以外)	紙	ガラス類	布	複合素材	合計
	プラスチック類	発泡スチロール	その他								
大阪市	82.5	51.9	30.6	4.6	1.2	2.6	4.8	2.1	0.3	1.9	100.0
西宮市	91.3	86.3	5.0	1.3	0.1	0.0	2.4	3.0	0.1	1.8	100.0
和歌山市	90.7	84.4	6.3	0.8	0.3	2.0	1.3	3.5	0.3	1.3	100.0
倉敷市	50.8	47.5	3.4	1.7	1.7	1.7	25.4	1.7	0.0	16.9	100.0
竹原市	29.5	9.1	20.5	4.5	2.3	13.6	20.5	22.7	0.0	6.8	100.0
尾道市	32.4	23.5	8.8	17.6	0.0	0.0	11.8	35.3	0.0	2.9	100.0
阿南市	88.1	76.2	11.9	4.8	0.0	0.0	0.0	2.4	0.0	4.8	100.0
伊予市①	88.0	80.0	8.0	4.0	0.0	0.0	0.0	8.0	0.0	0.0	100.0
伊予市②	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
伊予市③	97.4	97.4	0.0	0.5	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
防府市	86.6	85.2	1.4	2.2	0.3	0.1	2.5	7.1	0.1	1.1	100.0
中津市	86.8	69.4	17.4	6.3	0.7	0.7	2.1	3.5	0.0	0.0	100.0
近畿計	88.1	73.7	14.3	2.4	0.5	1.4	3.0	2.8	0.2	1.7	100.0
中国計	82.4	80.2	2.2	2.6	0.4	0.5	4.1	7.9	0.1	1.9	100.0
四国計	95.0	92.3	2.7	1.5	0.0	1.5	0.0	1.1	0.0	0.8	100.0
九州計	86.8	69.4	17.4	6.3	0.7	0.7	2.1	3.5	0.0	0.0	100.0
合計	86.1	77.7	8.4	2.6	0.4	1.0	3.2	4.9	0.2	1.6	100.0

(瀬戸内・海の路ネットワーク推進協議会、
「海の健康診断調査」実施結果³ から作成)

ウ) 海上保安庁の活動結果

後述の第六管区海上保安本部による漂着ごみ調査⁴では、漂着ごみの回収量のワースト3は、平成19年度は「発泡スチロール破片」、「建築資材」、「プラスチック破片」であり、平成18年度では「カキ養殖用パイプ」、「ガラス破片」、「発泡スチロール破片(小)」であった。このほか、最近では、注射器などの医療廃棄物も見つかっており、安全な海岸利用も危惧されている。

(2) 漂着ごみ問題の特性

以上の内容を踏まえ、漂着ごみ問題の特徴について概観する。

① 人の目につき、著しく景観を損ねる

海ごみのうち、海岸に漂着したごみは、もっともよく人の目につくものである。

もとより海岸は景観の重要な一部を占めており、特に多島海景観である瀬戸内海の景観においては、特に重要な構成要素である。漂着ごみの発生は、この海岸の景観を著しく損なうものであり、この点だけでも漂着ごみは瀬戸内海域において最も直接的な被害が現実には生じつつある海ごみであると理解できる。

³ <http://www.uminet.jp/network/refresh/kenkou.html>

⁴ 第六管区海上保安本部 漂着ごみ調査

<http://www.kaiho.mlit.go.jp/06kanku/environment/dust/>

加えて、海岸は、鑑賞の客体である景観の一部であるだけでなく、余暇や生活などの人間活動が日常・非日常に頻繁に行われる現場でもある。漂着ごみの発生は、特に夏季においては悪臭を発生したり、海水浴やマリンスポーツといったレジャーの障害となったりして、海岸における人間活動を直接に阻害するものである。

② 線的に発生する

漂着ごみは、文字どおり「漂着した」ごみであって、海岸に直接投棄されたものではなく、まず海洋に流入し、漂流した後に海岸に漂着したものであり、漂流ごみや海底ごみと違い、広大な海域に拡散して広域的に発生しているものではなく、海岸に蓄積して線的に発生するものである。

③ 磨耗や微細化が進んでいる

海を漂う間、太陽光線と波の影響を受けて劣化していくプラスチック製品や発泡スチロールは、紫外線による劣化や波浪による摩擦衝撃などにより微小化しながら漂流拡散し、生物の誤食誤飲や養殖食品への混入のリスクが増大していくものであるため、漂着ごみとして発生した瞬間から時間の経過とともに問題の深刻さが増していくものであることを十分に理解する必要がある。

海底ごみや漂流ごみと比較しても、磨耗や微細化が進んでいることが多く、より一層原因者を特定して責任を帰属させることが困難である（流域も含めた関係方面全体で考えていく必要性が高い）ものと考えられる。

④ 砂浜に埋没する

漂着ごみは砂浜に埋没するため、そのすべてを回収処理していくのは困難を極める。

また、プラスチック製品は、いつまでも分解せずに存在し続けるため、漂着ごみの多い海岸では、海浜植物の育成を阻害するなど、海岸生態系にも影響を与える。

2. 海底ごみの発生実態

(1) 海底ごみの量と種類

平成 18 年度・19 年度に実態把握専門部会にて海底ごみの実態把握調査を実施した結果から、瀬戸内海において発生している海底ごみの量と種類は、おおむね以下のとおりと整理できる。

① ごみの量

平成 18 年度・19 年度に実態把握専門部会が行った調査により、海底ごみの量については、ある程度の推計が可能となった。

ただし、この調査結果は、

- ・一度の操業により網にかかったものであって、網羅性を欠く。
 - ・漁業による調査である以上漁具の接触範囲外のごみは回収されていない。
- という点で、客観的な賦存量そのものではない。

一方、このような生データの限界は、逆に言えば、その海域での通常の漁業の操業時の海底ごみのかかりやすさと（言わば、賦存量・種類に対する意味での「発生ポテンシャル」）としては、むしろ価値のあるデータとなる。

今回の調査データがもつ意味について、このような積極・消極の両面を認識したうえで、個別のデータを理解することが重要である。

また、魚網にかかるごみで言えば、後述のとおり、ポリ袋等プラスチック系のごみが圧倒的に多く、単位体積あたりの重量が極めて軽い種類のごみであることから、重量での推計のみでは、ごみの発生実態を過小評価することになりかねない。

ア) 平成 18 年 12 月の実態把握専門部会調査の結果

平成 18 年 12 月に岡山県水島沖海域にて実施した実態把握調査によれば、4 m×1.5 k m の範囲内において、一回の曳網で約 4 kg 程度という結果が出ていた（桁こぎによる）。

なお、この調査結果では、通常操業できない港湾区域等については、長年調査を継続的に行っているみずしま財団の調査結果に比べてかなり量が多くなっている（19 年度に調査した広域の湾や灘の特性のほかにも狭義の海域例えば通常操業できない港湾区域と通常操業できる海域の違いにより蓄積している海底ごみの量に違いがあることが明らかにされている。）

イ) 平成 19 年度海底ごみ調査の結果

平成 19 年度は、海底ごみの分布状況に関してより精緻な情報が得られるよう、瀬戸内海内で一般的に区分されている海域（湾・灘等）ごとの海域の属性（海域そのものの水深や流れ等の自然環境特性と、海域が面する陸域の人口分布や河川の流入量等の社会環境特性）を整理し、候補海域を選定し、紀伊水道、大阪湾、播磨灘、児島湾周辺海域、備讃瀬戸、燧灘、安芸灘、広島湾湾奥部、広島湾南部、伊予灘、周防灘の合計 11 海域、53 地点で調査を実施した。

図表1 各海域地点における単位面積当たり海底ごみ回収量一覧表 1/2(個数)

(単位: 個/km2)

地点分類	地点名	プラスチック類	ゴム類	紙類	布類	ガラス・陶磁器類	金属類	その他人工物	合計
紀伊水道	A-1	15,109	0	103	206	0	206	0	15,623
	A-2	2,057	0	0	0	0	0	0	2,057
	A-3	2,091	0	0	0	0	299	100	2,489
	A-4	3,640	0	169	85	0	169	0	4,063
	A-5	9,606	0	0	0	110	773	221	10,710
合計		32,503	0	272	290	110	1,446	320	34,942
平均		6,501	0	54	58	22	289	64	6,988
標準偏差		5,726	0	78	90	49	291	98	5,948

大阪湾 (大阪府 側海域)	B-1	2,126	37	623	73	0	147	0	3,006
	B-2	2,573	0	37	110	74	37	0	2,830
	B-3	1,858	0	0	198	0	40	40	2,135
	B-4	2,756	41	0	162	0	203	0	3,161
	B-5	1,876	160	0	838	40	120	0	3,033
合計		11,189	237	660	1,381	113	545	40	14,165
平均		2,238	47	132	276	23	109	8	2,833
標準偏差		409	66	275	318	33	71	18	408

大阪湾 (兵庫県 側海域)	C-1	3,416	127	0	0	127	0	253	3,922
	C-2	1,010	0	0	0	0	126	0	1,136
	C-3	2,800	0	933	0	0	0	133	3,867
	C-4	2,841	0	0	0	0	0	0	2,841
合計		10,066	127	933	0	127	126	386	11,765
平均		2,517	32	233	0	32	32	97	2,941
標準偏差		1,043	63	467	0	63	63	122	1,302

播磨灘	D-1	1,307	145	0	291	145	291	0	2,179
	D-2	8,338	447	0	0	149	596	149	9,677
	D-3	3,456	247	0	0	0	123	0	3,826
	D-4	2,437	0	102	102	102	102	0	2,843
	D-5	2,588	0	0	0	0	108	0	2,696
合計		18,126	839	102	392	396	1,219	149	21,221
平均		3,625	168	20	78	79	244	30	4,244
標準偏差		2,743	188	45	126	75	212	67	3,095

児島湾	E-1	32,099	0	184	184	0	0	184	32,652
	E-2	11,329	180	0	0	0	0	180	11,689
	E-3	22,373	0	0	205	0	0	0	22,578
合計		65,801	180	184	390	0	0	364	66,919
平均		21,934	60	61	130	0	0	121	22,306
標準偏差		10,392	104	107	113	0	0	105	10,484

備讃瀬戸	E-4	1,727	157	0	157	0	0	0	2,041
	E-5	367	183	0	0	0	0	0	550
	E-6	1,104	0	0	0	0	0	884	1,988
合計		3,198	340	0	157	0	0	884	4,579
平均		1,066	113	0	52	0	0	295	1,526
標準偏差		681	99	0	91	0	0	510	846

燧灘	F-1	20,056	242	0	1,208	483	3,383	1,208	26,580
	F-2	32,397	390	0	585	976	5,464	390	40,203
	F-3	22,937	0	162	162	808	2,261	485	26,814
	F-4	15,546	0	213	213	213	2,343	1,065	19,593
	F-5	16,615	179	179	536	357	2,501	357	20,725
合計		107,552	811	553	2,704	2,837	15,953	3,505	133,915
平均		21,510	162	111	541	567	3,191	701	26,783
標準偏差		6,749	167	103	418	317	1,348	403	8,194

安芸灘	G-1	3,892	0	76	76	76	153	229	4,503
	G-2	3,029	0	0	0	0	0	0	3,029
	G-3	4,294	0	0	172	0	0	86	4,551
合計		11,215	0	76	248	76	153	315	12,083
平均		3,738	0	25	83	25	51	105	4,028
標準偏差		646	83	53	182	150	652	177	2,200

広島湾 (湾奥部)	H-1	3,472	0	0	0	0	408	0	3,881
	H-2	6,258	0	313	313	0	0	0	6,884
	H-3	2,297	0	0	0	0	656	0	2,953
	H-4	1,155	0	0	0	0	289	0	1,443
合計		13,181	0	313	313	0	1,353	0	15,160
平均		3,295	0	78	78	0	338	0	3,790
標準偏差		2,190	0	156	156	0	273	0	2,294

図表1 各海域地点における単位面積当たり海底ごみ回収量一覧表 2/2(個数)

広島湾 (南部)	K-1-1	2,165	127	0	0	0	0	0	2,293
	K-1-2	3,920	135	0	270	0	135	0	4,461
	K-2-1	5,258	0	300	150	0	0	150	5,858
	K-2-2	4,538	0	0	245	0	368	0	5,151
	K-3-1	4,170	0	0	135	0	135	0	4,439
	K-3-2	3,651	135	0	0	0	270	0	4,057
	K-4-1	2,683	0	0	0	0	134	0	2,817
	K-4-2	4,172	0	113	113	0	113	0	4,511
合計		30,557	398	413	913	0	1,155	150	33,586
平均		3,820	50	52	114	0	144	19	4,198
標準偏差		993	69	108	108	0	125	53	1,162

伊予灘	I-1-1	616	0	0	0	0	0	0	616
	I-1-2	718	0	0	0	0	0	0	718
	I-3-1	1,220	0	203	0	0	0	0	1,423
	I-3-2	0	0	0	0	0	0	0	0
合計		2,554	0	203	0	0	0	0	2,757
平均		639	0	51	0	0	0	0	689
標準偏差		501	0	102	0	0	0	0	602

周防灘	J-1	7,019	223	111	223	111	111	446	8,245
	J-2	4,677	106	106	106	213	638	850	6,697
	J-3	5,013	114		342	114	114	1,253	6,950
	J-4	5,529	57		114	57	114		5,871
合計		22,238	500	218	785	495	977	2,549	27,762
平均		5,560	125	109	196	124	244	850	6,941
標準偏差		1,034	70	4	111	65	262	404	984

図表2 各海域地点における単位面積当たり海底ごみ回収量一覧表 1/2(重量)

(単位 : kg/km2)

地点分類	地点名	プラスチック類	ゴム類	紙類	布類	ガラス・陶磁器類	金属類	その他人工物	合計
紀伊水道	A-1	192.3	0.0	25.5	10.5	0.0	6.2	0.0	234.5
	A-2	34.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	34.5
	A-3	28.2	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	6.3	39.4
	A-4	58.9	0.0	13.6	6.9	0.0	1.6	0.0	81.0
	A-5	33.9	0.0	0.0	0.0	2.6	32.4	20.3	89.2
	合計	347.8	0.0	39.1	17.3	2.6	45.1	26.6	478.6
	平均	69.6	0.0	7.8	3.5	0.5	9.0	5.3	95.7
	標準偏差	69.6	0.0	11.5	4.9	1.2	13.3	8.8	81.3

大阪湾 (大阪府側海域)	B-1	57.4	0.7	11.1	11.7	0.0	267.4	0.0	348.5
	B-2	31.4	0.0	1.0	11.2	11.4	0.2	0.0	55.2
	B-3	145.5	0.0	0.0	57.9	0.0	0.2	1.9	205.5
	B-4	67.8	0.7	0.0	12.8	0.0	3.0	0.0	84.3
	B-5	144.5	19.8	0.0	161.0	4.9	9.6	0.0	339.8
	合計	446.6	21.2	12.2	254.6	16.3	280.5	1.9	1,033.3
	平均	89.3	4.2	2.4	50.9	3.3	56.1	0.4	206.7
	標準偏差	52.6	8.7	4.9	64.7	5.0	118.2	0.9	137.6

大阪湾 (兵庫県側海域)	C-1	136.1	0.3	0.0	0.0	77.2	0.0	1.5	215.1
	C-2	140.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	140.8
	C-3	26.5	0.0	6.3	0.0	0.0	0.0	0.1	32.9
	C-4	22.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.0
	合計	325.4	0.3	6.3	0.0	77.2	0.1	1.7	410.9
	平均	81.3	0.1	1.6	0.0	19.3	0.0	0.4	102.7
	標準偏差	66.0	0.1	3.1	0.0	38.6	0.1	0.7	92.1

播磨灘	D-1	2.9	0.6	0.0	26.1	10.9	10.6	0.0	51.1
	D-2	25.3	34.5	0.0	0.0	18.2	14.6	20.2	112.9
	D-3	37.4	6.2	0.0	0.0	0.0	7.4	0.0	51.0
	D-4	23.7	0.0	1.5	9.8	5.7	0.9	0.0	41.6
	D-5	15.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	15.2
	合計	104.4	41.3	1.5	36.0	34.7	33.6	20.2	271.8
	平均	20.9	8.3	0.3	7.2	6.9	6.7	4.0	54.4
	標準偏差	12.8	14.9	0.7	11.4	7.7	6.2	9.1	35.8

児島湾	E-1	101.8	0.0	0.2	33.2	0.0	0.0	0.2	135.4
	E-2	33.1	6.8	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	41.9
	E-3	174.3	0.0	0.0	62.0	0.0	0.0	0.0	236.2
	合計	309.2	6.8	0.2	95.2	0.0	0.0	2.2	413.6
	平均	103.1	2.3	0.1	31.7	0.0	0.0	0.7	137.9
	標準偏差	70.6	3.9	0.1	31.0	0.0	0.0	1.1	97.2

備讃瀬戸	E-4	9.4	1.9	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	12.7
	E-5	0.4	4.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.6
	E-6	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5,765.4	5,766.3
	合計	10.7	6.1	0.0	1.4	0.0	0.0	5,765.4	5,783.6
	平均	3.6	2.0	0.0	0.5	0.0	0.0	1,921.8	1,927.9
	標準偏差	5.1	2.1	0.0	0.8	0.0	0.0	3328.7	3324.2

燧灘	F-1	195.0	3.4	0.0	317.3	112.1	315.6	60.4	1,003.8
	F-2	174.5	57.0	0.0	70.6	67.3	114.9	45.3	529.7
	F-3	137.1	0.0	1.0	29.7	133.9	65.7	25.7	393.2
	F-4	75.8	0.0	1.5	42.6	3.6	54.9	252.6	431.0
	F-5	87.2	7.0	1.1	58.4	24.3	99.9	24.3	302.1
	合計	669.6	67.3	3.5	518.7	341.3	651.1	408.2	2,659.8
	平均	133.9	13.5	0.7	103.7	68.3	130.2	81.6	532.0
	標準偏差	52.3	24.5	0.7	120.4	55.6	106.5	96.7	276.1

安芸灘	G-1	41.7	0.0	0.8	1.0	5.2	2.8	22.3	73.8
	G-2	19.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.3
	G-3	50.1	0.0	0.0	18.9	0.0	0.0	2.0	70.9
	合計	111.1	0.0	0.8	19.9	5.2	2.8	24.3	164.0
	平均	37.0	0.0	0.3	6.6	1.7	0.9	8.1	54.7
	標準偏差	15.9	12.2	0.4	57.5	27.0	52.8	45.4	113.5

広島湾 (湾奥部)	H-1	24.9	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	25.9
	H-2	59.8	0.0	135.2	37.5	0.0	0.0	0.0	232.5
	H-3	24.3	0.0	0.0	0.0	0.0	7.2	0.0	31.5
	H-4	5.5	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	7.5
	合計	114.4	0.0	135.2	37.5	0.0	10.3	0.0	297.4
	平均	28.6	0.0	33.8	9.4	0.0	2.6	0.0	74.4
	標準偏差	22.6	0.0	67.6	18.8	0.0	3.2	0.0	105.9

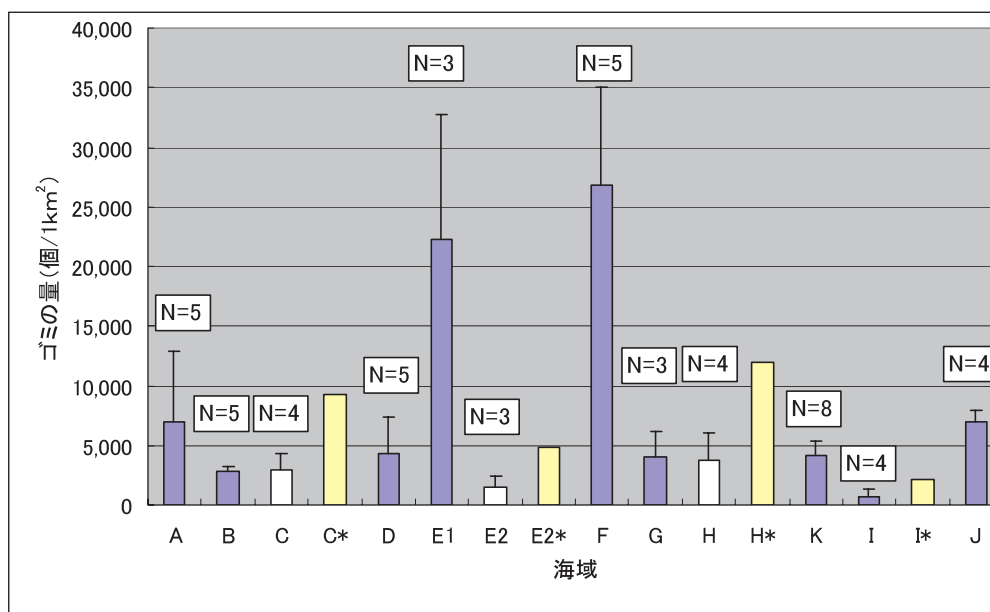
図表2 各海域地点における単位面積当たり海底ごみ回収量一覧表 2/2(重量)

広島湾 (南部)	K-1-1	23.7	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.1
	K-1-2	37.3	5.9	0.0	37.8	0.0	2.2	0.0	83.3
	K-2-1	120.8	0.0	4.7	23.4	0.0	0.0	18.6	167.5
	K-2-2	80.2	0.0	0.0	15.3	0.0	11.8	0.0	107.3
	K-3-1	48.2	0.0	0.0	2.4	0.0	1.6	0.0	52.2
	K-3-2	54.4	20.0	0.0	0.0	0.0	6.9	0.0	81.3
	K-4-1	27.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0	31.9
合計		420.0	27.4	8.5	96.9	0.0	29.8	18.6	601.1
平均		52.5	3.4	1.1	12.1	0.0	3.7	2.3	75.1
標準偏差		33.3	7.0	2.0	14.0	0.0	4.0	6.6	46.4

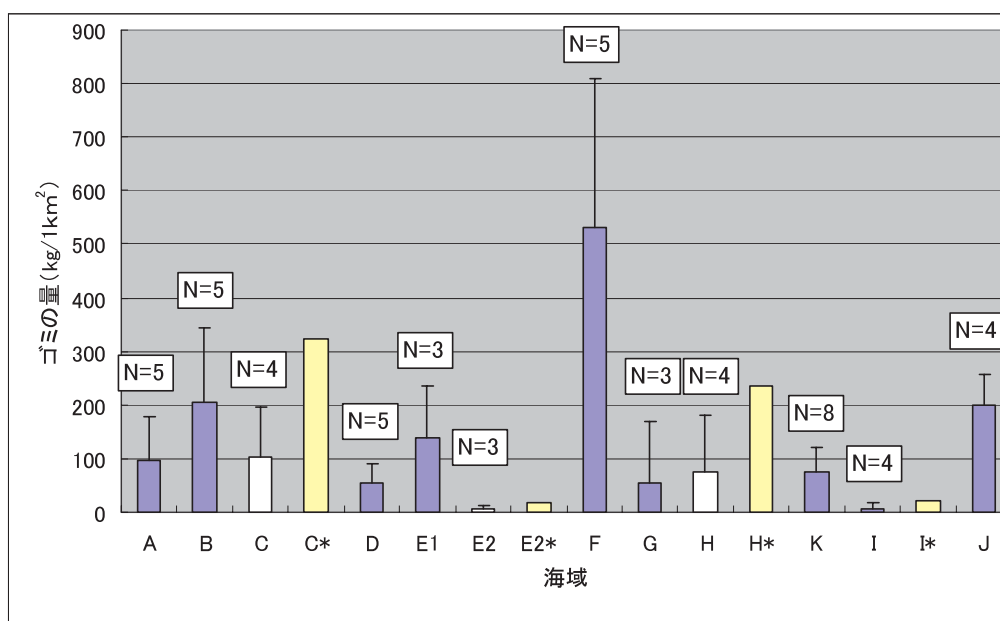
伊予灘	I-1-1	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4
	I-1-2	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7
	I-3-1	24.8	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	25.0
	I-3-2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合計		25.9	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	26.1
平均		6.5	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	6.5
標準偏差		12.2	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	12.3

周防灘	J-1	48.8	26.5	4.2	12.6	6.8	4.8	63.1	166.8
	J-2	51.2	12.8	6.9	3.8	12.9	20.1	98.9	206.6
	J-3	39.5	3.6	0.0	46.3	16.9	1.7	168.6	276.6
	J-4	94.4	19.0	0.0	20.6	9.3	6.3	0.0	149.7
合計		234.0	62.0	11.1	83.3	45.9	32.9	330.5	799.7
平均		58.5	15.5	2.8	20.8	11.5	8.2	82.6	199.9
標準偏差		24.5	9.7	3.4	18.3	4.4	8.1	70.4	56.4

図表3 各海域の単位面積当たりのゴミの数(個)
【(備讃瀬戸)におけるその他人工物(木片)を削除】



図表4 各海域の単位面積当たりのゴミの量(Kg)
【(備讃瀬戸)におけるその他人工物(木片)を削除】



グラフの数値は、各海域のサンプリング数 (N)の平均値及び標準偏差を示す。

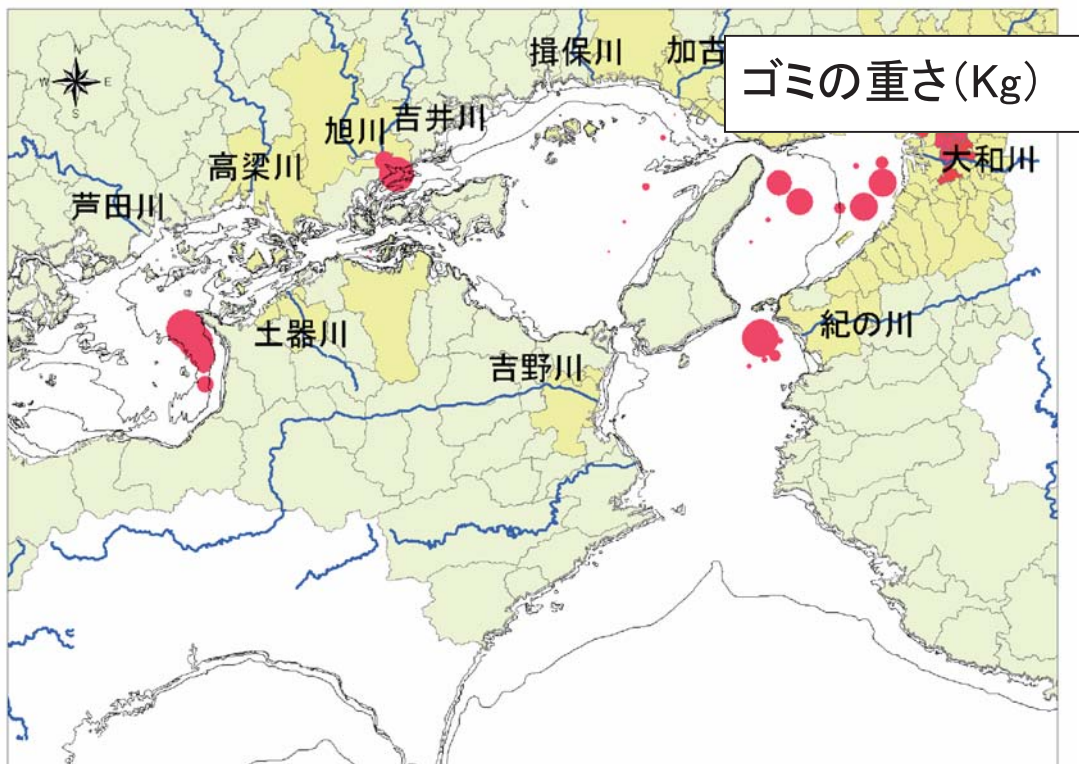
■：は、桁(爪つき)で調査を実施、□：は、その他漁法で実施 C*とH*とI*：は、海域の補正值

*)A：紀伊水道、B：大阪湾(大阪府側海域)、C：大阪湾(兵庫県海域)、D：播磨灘、E1：児島湾、E2：備讃瀬戸、F：燧灘、G：安芸灘、H：広島湾(湾奥部)、K：広島湾(南部海域)、I：伊予灘、J：周防灘を示す。

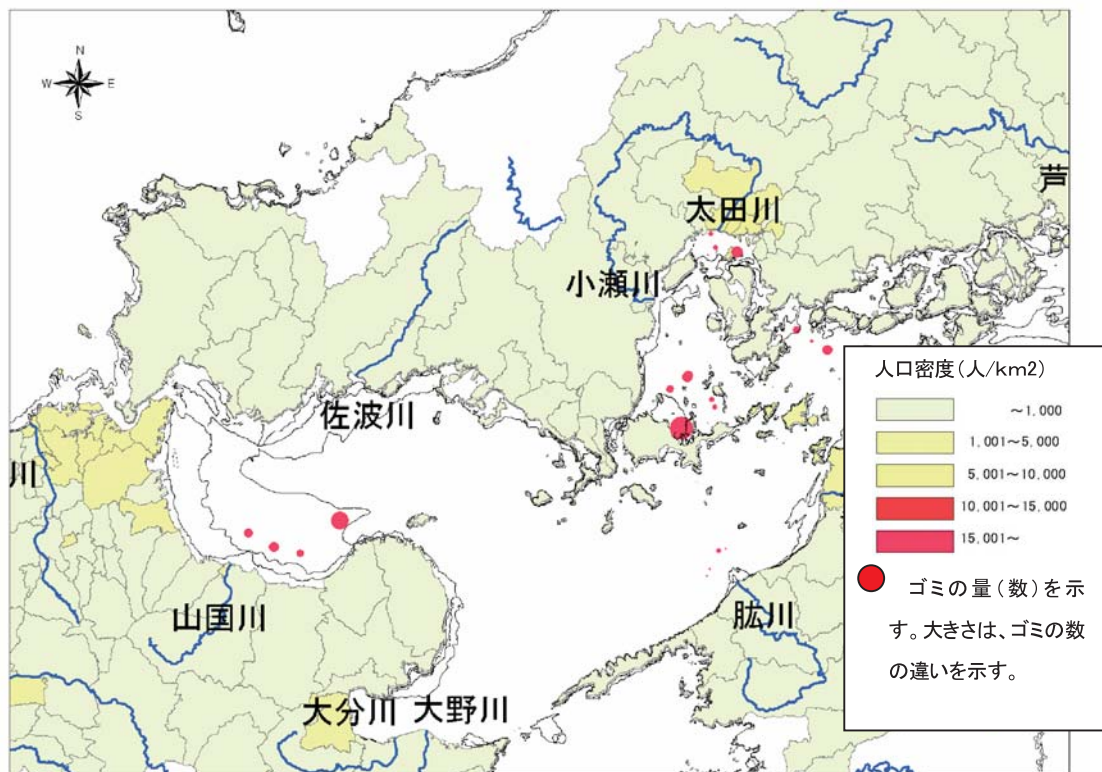
個数ベースで各海域の調査結果を見ると、燐灘が 26,782 個 (個/ km²) であり、今回調査を実施した瀬戸内海の中でもっとも高い値であった。当初、負荷源の規模が最も大きく、ごみがもっとも多いであろうと予想した大阪湾の値の約 9.4 倍であった。次に、児島湾周辺海域のごみの個数が多く、22,306 個 (個/ km²) であった。もっとも少なかったのは、伊予灘であり、個数は、689 個 (個/ km²) であった。なお、伊予灘の調査は、手繰り第 2 種による結果である。

重量ベースでみると、個数が伊予灘の次に少なかった備讃瀬戸が 1,927.9kg (kg/km²) ともっとも高かった。これは、E-6 において今回の調査地点 (全 41 地点) でもっとも重量がある板 (1 個体、重さ (実測値) : 26kg) を採取したため、その値の影響を受けたものである。このような木片ごみは、瀬戸内海全体に相当量賦存している可能性はあるが、今回のように調査地点数が限られている中では、このように数値自体を大きくぶれさせてしまうこととなり、止むを得ずこれを控除した場合、重量の平均値は、6.1kg (kg/km²) であり、重量ベースでは、調査を実施した各海域の中でもっとも少ない値となる。なお、この木片を除いた結果で比較した場合、燐灘の値が、532kg (kg/km²) となり、もっとも高い値となる。

今年度の調査では、陸域の自然的社会的特性 (負荷源・流入ルート) との関係として、沿岸人口との関係・河口との距離の関係・流れとの関係を検討したが、いずれも明確な関係を認めることは出来なかった。例えば接している陸域のごみの負荷源の規模に応じて回収される海底ごみの量の変動すると予測したが、必ずしもそのような関係は見出せなかった (図 5・6 参照)。このことは、ごみが、漂流・漂着はもとより、海底においても移動するなど、その挙動や海底ごみにいたるプロセスは相当に複雑であることを示すと考えられた。



図表5 人口密度とプラスチック類の重さ(その 1)



図表6 人口密度とプラスチック類の重さ(その 2)

② ごみの種類

海ごみの分類については、ICC カード（全国クリーンアップ事務局）や NPEC（財団法人 環日本海環境協力センター）の分類表があり、平成 19 年度に環境省が全国規模で実施した漂着ごみ調査では、両者の分類を組み合わせたものを使用している。

そこで、今回の調査でもこの ICC カードと NPEC の分類を組み合わせた分類表を用いた。なお、この分類表には上記の 2 者以外の未公表の分類表の情報も組み込んでおり、現状で最も詳細なものであると同時に、全ての種類の分類表に再区分可能なようになっているものである。

図表 7 に示すように、平成 19 年度に実施した調査結果では、個数比でみると、海底ごみの 87% がプラスチック類であった。

一方、重量比でみると、プラスチック類の比率は 24% で、その他人工物の重量比がより大きくなったが、これは桁を使用しない漁法を用いた海域で採取された 1 個体の大きな板の重量が影響したものである。

このような大きな海底ごみについては、今回の実態把握の調査で使用した小型底曳き網では桁や網に入らない可能性があり、ひいてはその実態は把握できていない可能性がある。そのため、大きなごみについては、漁業協同組合に対してアンケート調査を実施し、その回答を得た。

アンケートでは、「網が破損したり引き上げ困難なごみ（自動車や家電など）があるか」との問いに対して、約 6 割があると回答している。通常小型底曳き網漁業は、網の破損等を防ぐため、過去に大きな障害物がある場所を GPS に記憶させ、その場所を避けて操業する。今回の質問では、引き上げ困難なごみが存在している場所を GPS などでは何箇所ぐらい把握しているか質問したところ、約 85% 以上の漁業協同組合が 2 箇所以上の場所を把握していると回答していた。その中には、100 箇所と回答した組合も存在していた。

個数でみて最も多量を占めたプラスチック類は、各海域の結果を見ても、採取されたごみの内訳のうちもっとも高い割合を占めており、瀬戸内海全海域においても同様の傾向であると考えられた。昨年度に実施されたみずしま財団の調査においても同様の傾向が示されており、複数年の調査でも同じよう傾向であると言える。また、漁業者からのヒアリング調査や回収処理部会で実施した瀬戸内海沿岸の漁業者からのアンケート調査においても、レジ袋・プラスチック容器・ペットボトル等のプラスチック類が海底に多いとの結果が示されており、これらのアンケートの結果を裏付ける結果となった。

一般に使用されているプラスチック類には、以下の表に示すように数種類の樹脂がそれぞれの特徴に応じて使用されている。レジに使用されている袋は一般に HDPE（高密度ポリエチレン）が多く、本来は比重が 1 より小さいため海水中で浮くはずであるが、最近は炭酸カルシウム等の混入により重くなっているものもあり、また海水中で種々の付着物のために比重が増し、海底に沈下するものと思われる。

表 主な汎用プラスチック類の特徴

樹脂名	特徴	比重	主な用途
HDPE 高密度ポリエチレン	柔らかく乳白色。 耐水性に優れる。	0.94	包装材（袋、食品容器等）、シャンプー容器、ガソリタンク、パイプ等
LDPE 低密度ポリエチレン	柔らかく乳白色でHDPEより白濁。耐水性に優れる。	0.94	包装材（袋、ラップ）、農業用フィルム等
PP ポリプロピレン	硬く、表面のつやがよい。 曲げると白くなる。	0.9～0.91	自動車部品、家電部品、食品容器、キャップ、パレット、医療器具等
PS ポリスチレン	透明品が多い。割れやすい。	1.0～1.1	CDケース、TV等のハウジング等
	軽く、断熱保温性に優れる。	1.0以下	食品トレイ、カップ麺容器等
PMMA メタクリル(アクリル)	ガラスほど冷たくない。折り曲げができる。	1.2～1.3	自動車リアランプレズ、食卓容器、照明板、水槽、コンタクトレンズ
PA ポリアミド(ナイロン)	弾力がある。柔らかい。	1.0～1.1	自動車部品（吸気管等）食品フィルム、魚網、釣り糸、各種歯車、ファスナー
PVC 塩化ビニル樹脂	軟質、硬質様々。表面の艶、光沢が良く、印刷適正が良い。	1.3～1.4	上・下水道管、雨どい、波板、壁紙、ホース、農業用シート、電線被覆等
PC ポリカーボネート	透明。耐衝撃性、耐熱性に優れる。	1.2～1.3	CDディスク、自動車ヘッドランプレズ、カメラレンズ・ハウジング等
ABS	弾力がある。光沢、外観、耐衝撃性に優れる。	1.0～1.1	OA機器、自動車部品（内外装品）、建築部材、電気製品（エアコン、冷蔵庫）
PET ポリエチレンテレフタレート	透明で強度がある。	1.5～1.7	耐熱性のものはペットボトル。延伸フィルムは磁気テープ等。

((株)パナケミカルおよびプラスチック工業連盟資料から作成)

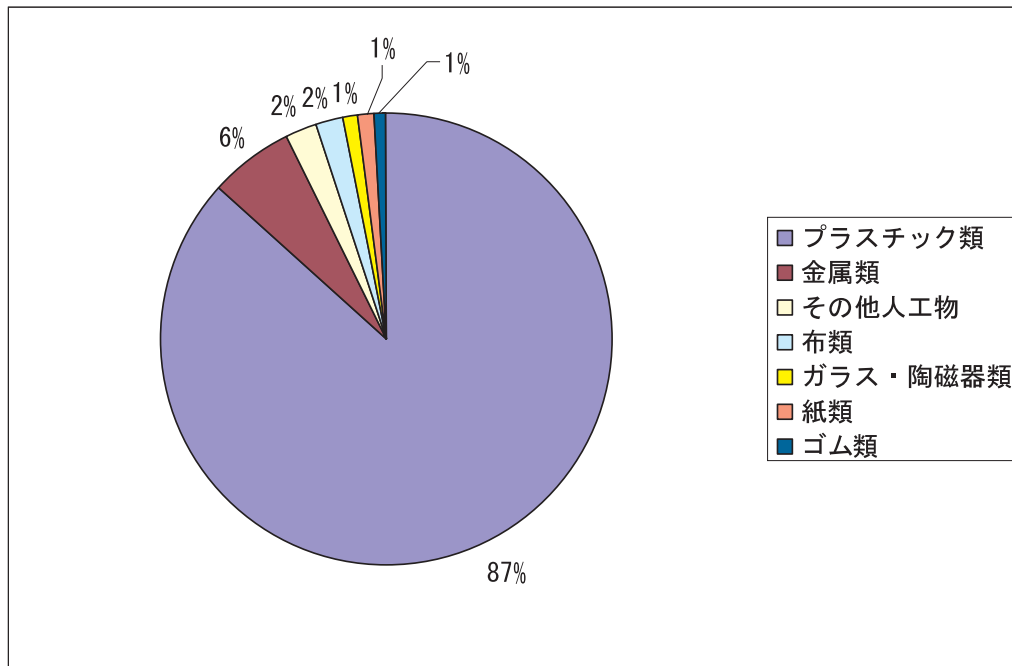
なお、プラスチック以外では、金属類が、数量比6%、重量比で8%を占めておりその内容は、アルミ缶、スチール缶及び金属片であった。上記に続くものとしては、布類が、数量比2%、重量比で9%を占めておりその内容は、軍手、布片、衣服類であった。

最もごみの種類で多くを占めていたプラスチック類の内訳を見ると、図表9・10に示したようになる。今回の調査では、広く漂流漂着ごみの分類で利用されている分類リストと海底のごみの特性を加えたリストにより分類を行った。特に海底の場合は、原形をとどめていないケースがあり、例えば袋類の分類では、形状をとどめていないものは、すべて「袋の破片」とし、原形をとどめているものを分類表に分類されている「スーパーコンビニの袋」「お菓子の袋」「その他の袋」に分類した。最も割合の高かった袋の破片については、実際には、スーパーコンビニの袋の破片と考えられるものが多かった。

以上のことから、海底のごみというと比較的大きなごみを連想しがちだが、今回の調査では採取されておらず、陸での人間の生産活動・消費生活に伴って発生したと思われるごみが大半を占めた。

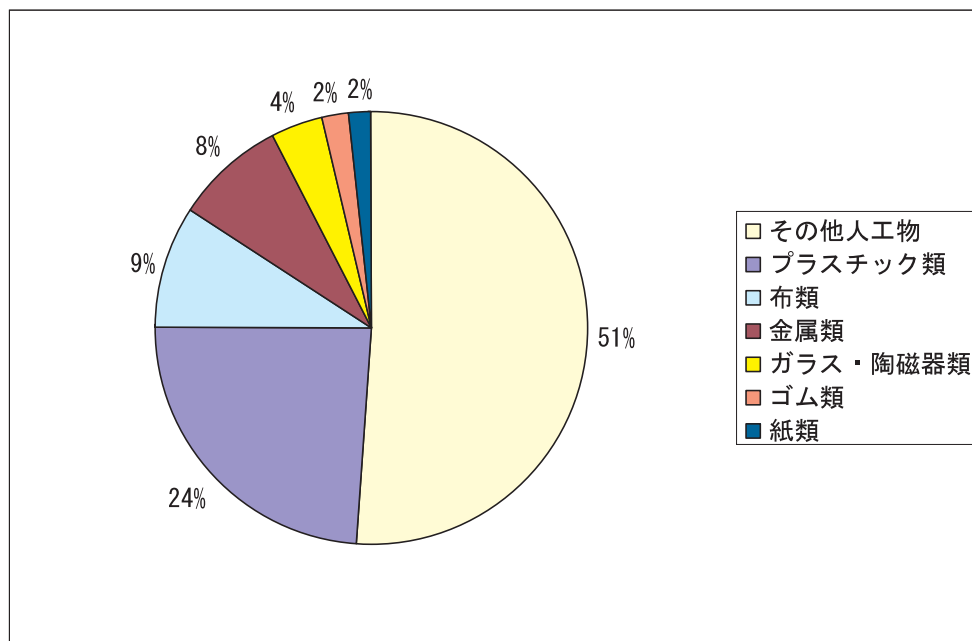
これらの結果は、昨年度の調査結果である、ポリ袋、食品トレー等の容器包装ごみを中心とする生活系ごみが大半を占めていたこととも一致している。

図表7 瀬戸内海で採取した海底ごみの種類(個数)の割合

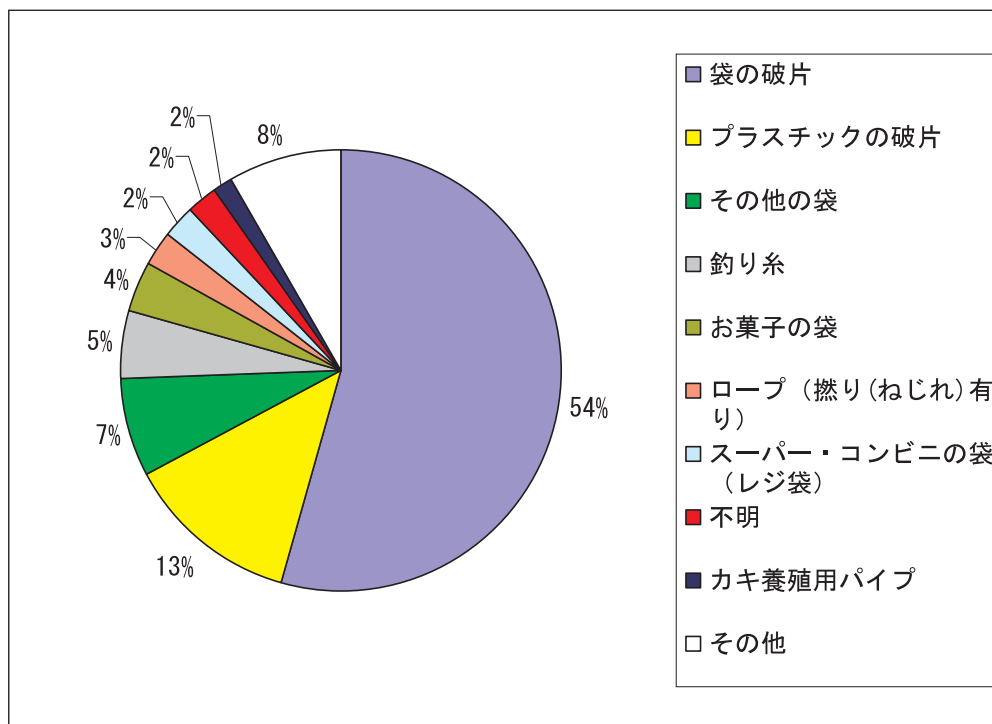


図表8 瀬戸内海で採取した海底ごみの種類(重量)の割合

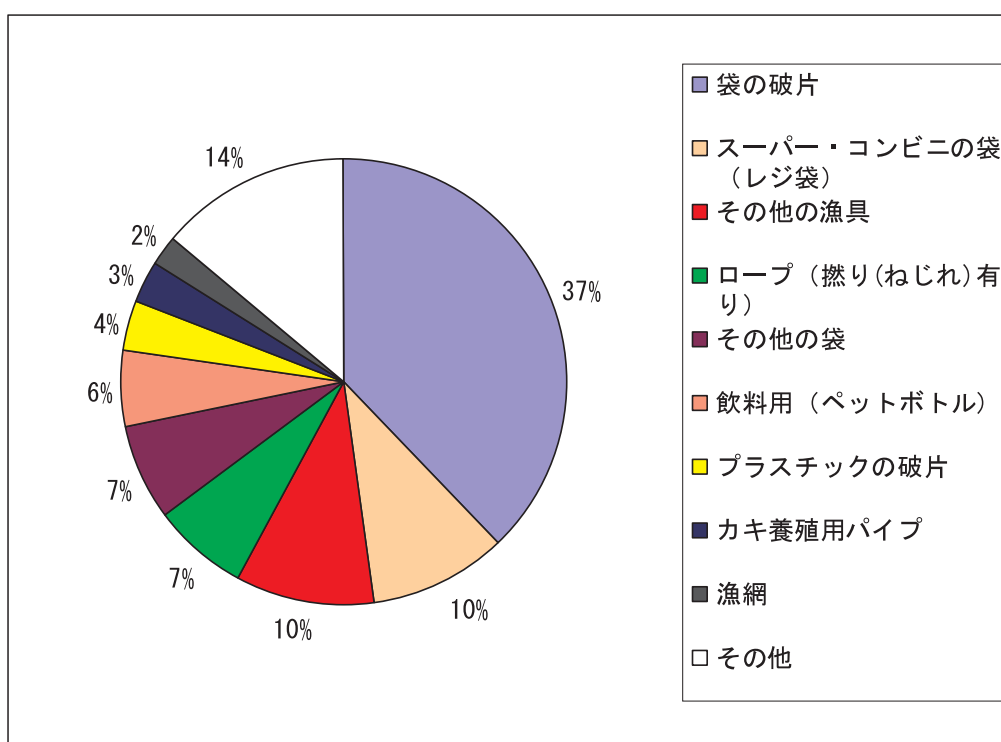
【全調査手法<手繰り網第2種・3種及び板曳き網>による結果】



図表9 プラスチック類の内容(数量比)



図表10 プラスチック類の内容(重量比)



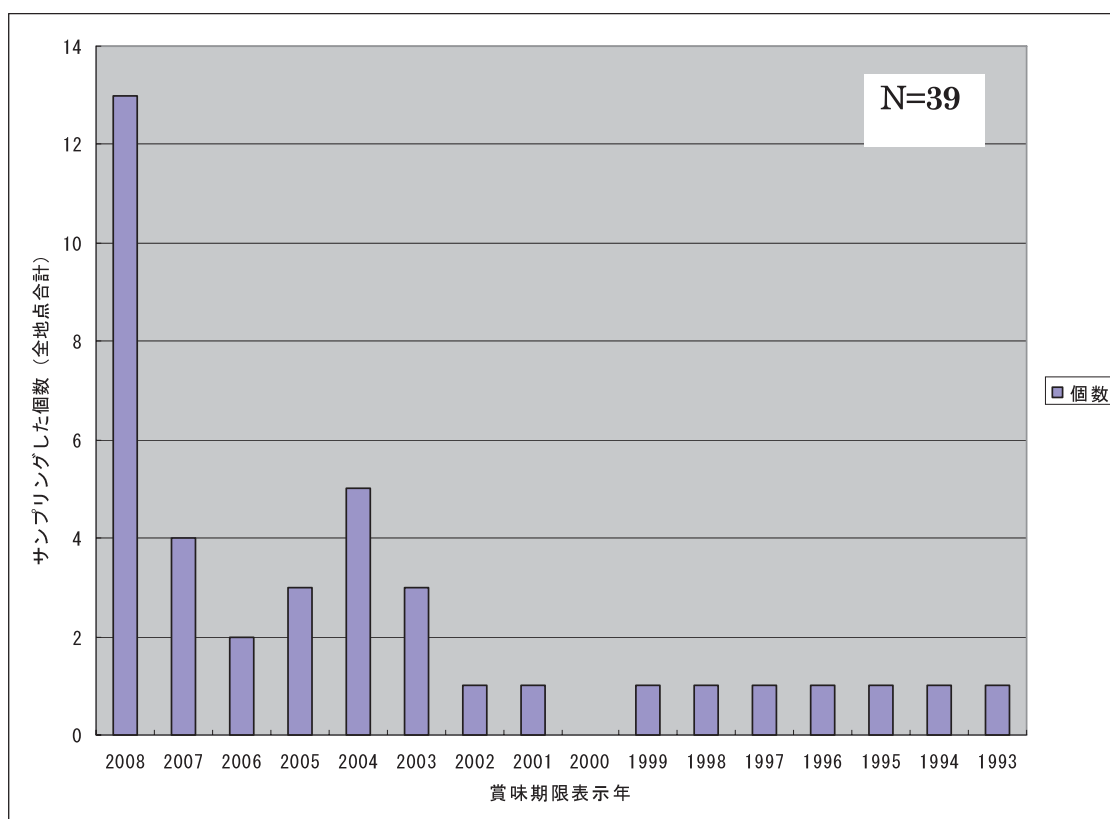
【全調査手法<手繰り網第2種・3種及び板曳き網>による結果】

【補足】袋類は、分類票に基づき、形状をとどめていないものは、すべて「袋の破片」とし、形状をとどめているものを「スーパーコンビニの袋」「お菓子の袋」「その他の袋」に分類している。

③ ごみの時間的变化

これらの海底ごみの多くは自然には分解されないため、陸域等からの流入量が回収量を上回れば、自動的に蓄積量が増大していくこととなる。

また、海底ごみは必ずしも海底面の上に比例的かつ追加的に積み上げられていくというものではなく、長期間の蓄積を経て、海底面に沈みこんでいくことが想定される。例えば空き缶ごみであれば、記載された賞味期限による投棄時期の推計調査では、1年以内に投棄されたと考えられるものが大半を占めており、数年前のものになると、かなり減少する。そのうえ、20年以上前に流入した空き缶の割合は極めて僅少である。缶入り飲料の消費増大だけではこの差は説明ができず、流入した缶ごみが時間を経て海底面に沈み込んだような状態になり、魚網等にかかりにくくなっていることが分かる。このことから、海底ごみは、時間がたつにつれて回収が困難になるものであり、定期的かつ恒常的な回収が一層効果的であると理解するべきである。

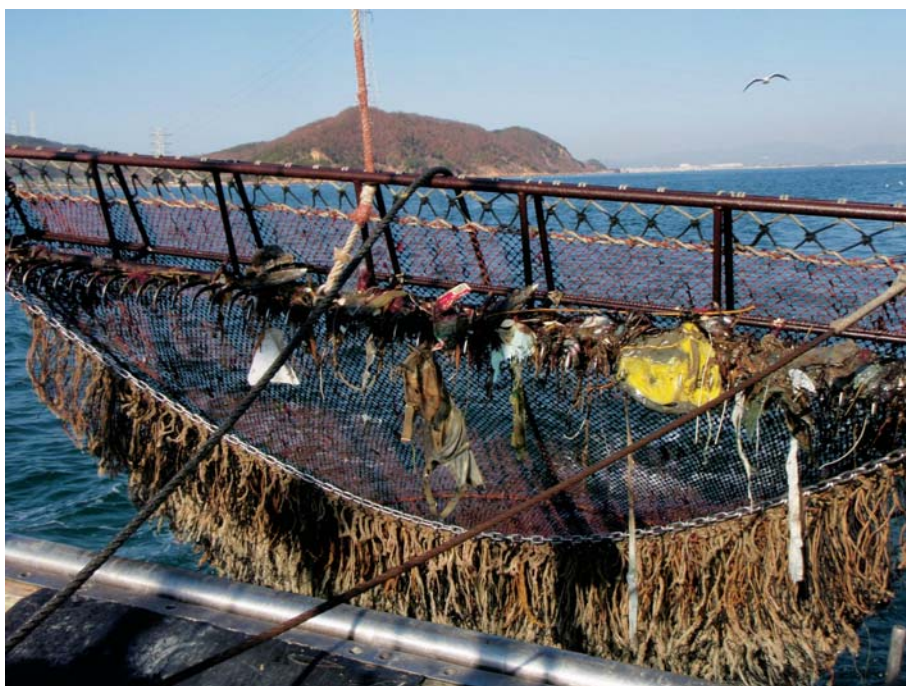


図表11採取した飲料缶の賞味期限年代別組成

④ 海底ごみの写真



(大阪府豊かな海づくりプラン「森・川・海の環境再生による魚庭の海づくり」より)



海底から引き揚げられたごみ（児島湾）