

図 3.1-1(2) ペットボトルの国別集計結果 (第2回~第6回/2007年12月~2008年10月)

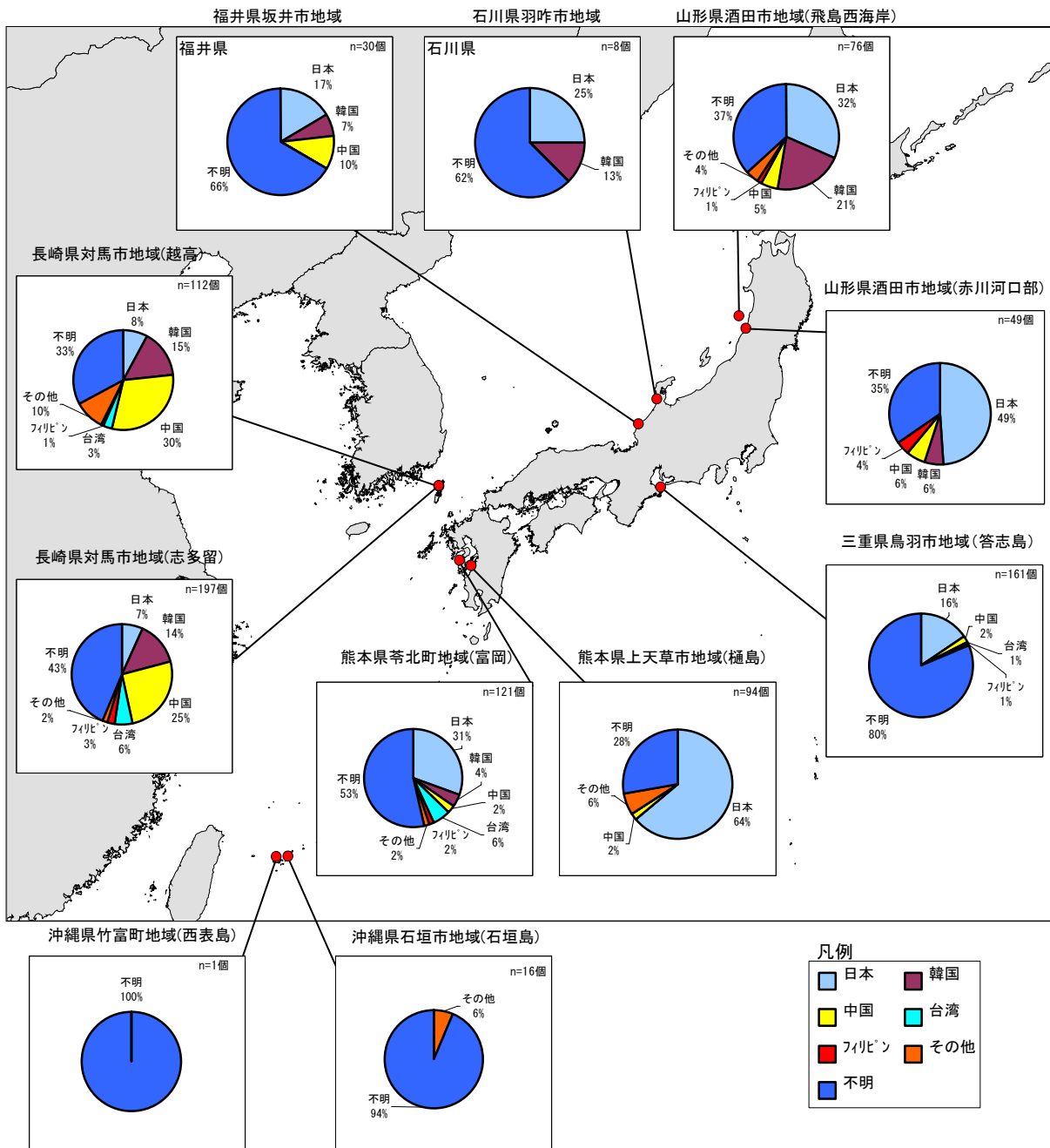


図 3.1-2(1) ライターの国別集計結果 (第1回/2007年10月)

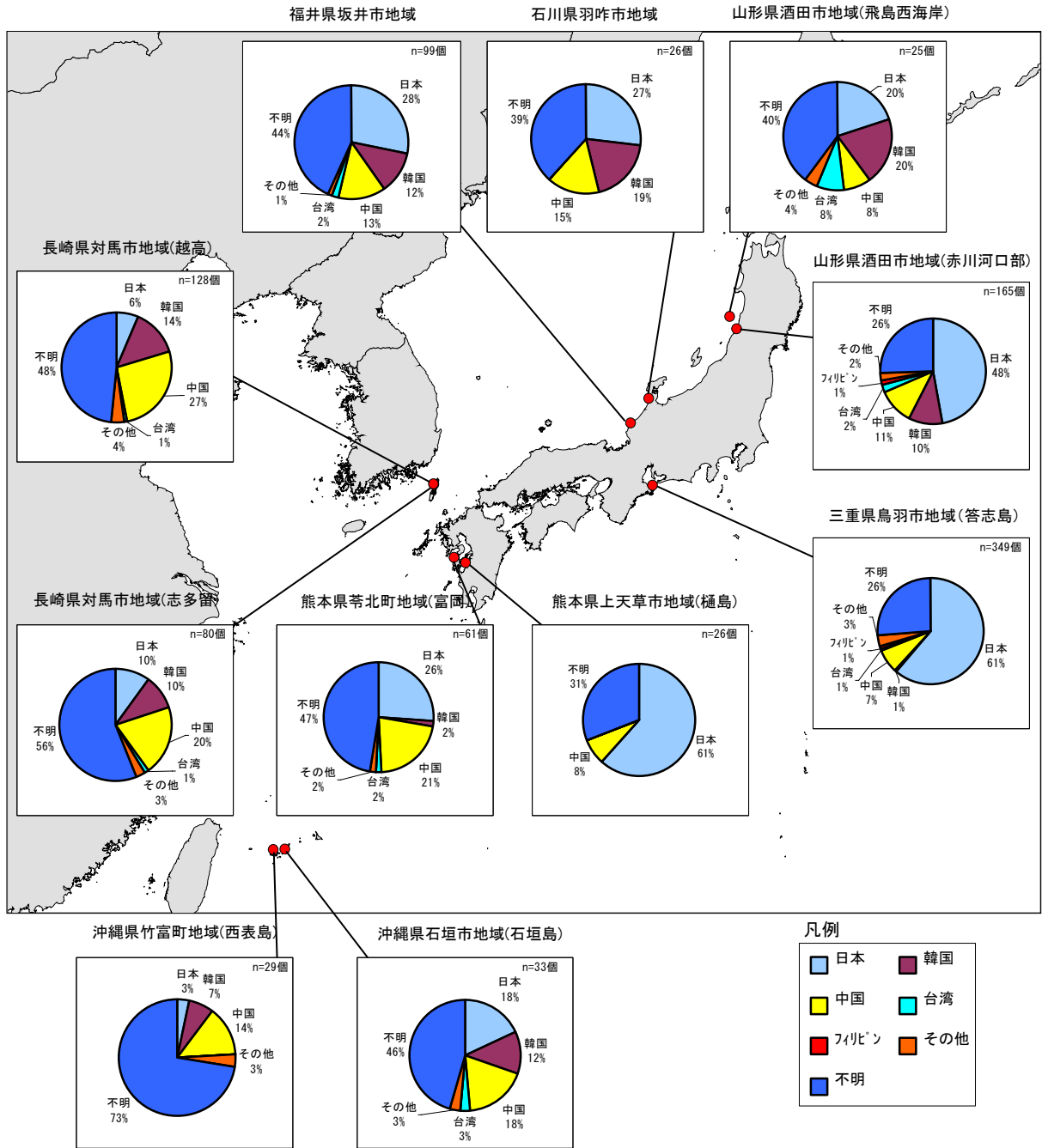
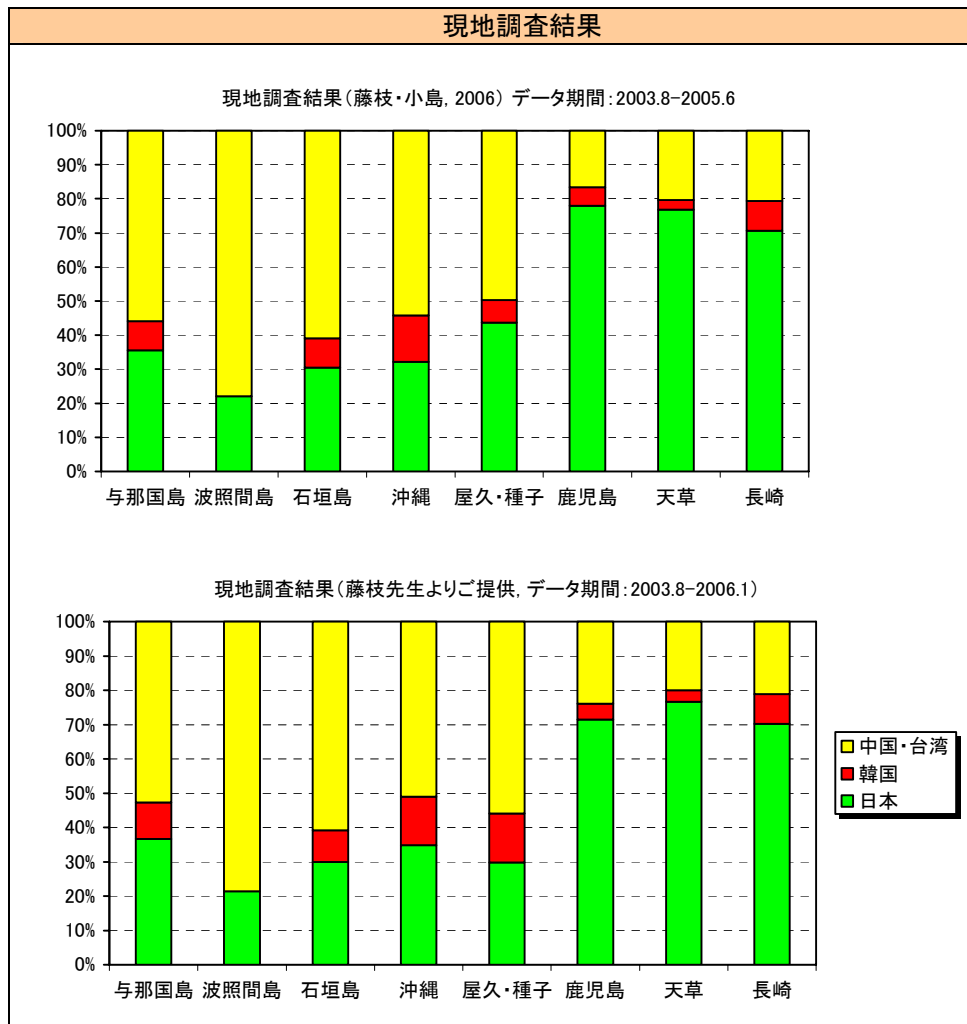


図 3.1-2(2) ライターの国別集計結果 (第2回～第6回/2007年12月～2008年10月)

(2) 国際的削減方策調査結果からの検討

平成 19 年度漂流・漂着ゴミに係る国際的削減方策調査業務（以下、国際的削減方策調査という）から、東シナ沿岸各地における漂着ライターの国別割合を図 3.1-3 に示す。この結果は、藤枝・小島(2003)³⁾及び藤枝先生ご提供データである。

石垣島では、中国・台湾製が約 60%、韓国製が約 10%、日本製が約 30%となっている。この結果には国籍不明のものは含まれないので、本調査の結果から国籍不明を除くと、第 2 回～第 6 回の合計で中国・台湾製が約 46%、韓国製が約 23%、日本製が約 23%となっており、本調査では韓国製の割合が高いものの概ね同じ傾向を示し、両調査結果の一致性は良好と考えられる。



<出典: H19 国際的削減方策調査>

図 3.1-3 ライターの流出地別割合

<出典>

- 3) 藤枝繁・小島あずさ(2006) 東アジア圏域における海岸漂着ごみの流出起源の推定、沿岸域学会誌、18、15-22.

(3) ペットボトルと飲料缶の全数調査

西表島の第3回調査（2008年2月）において、一定区間に漂着した全てのペットボトルと飲料缶を対象にラベルとバーコードの読み取り調査を実施した。調査結果を以下に示す。

実施日：平成20年2月22日

場 所：中野海岸（独自調査のナ①、350mの区間）

方 法：ラベルとバーコードの読み取り

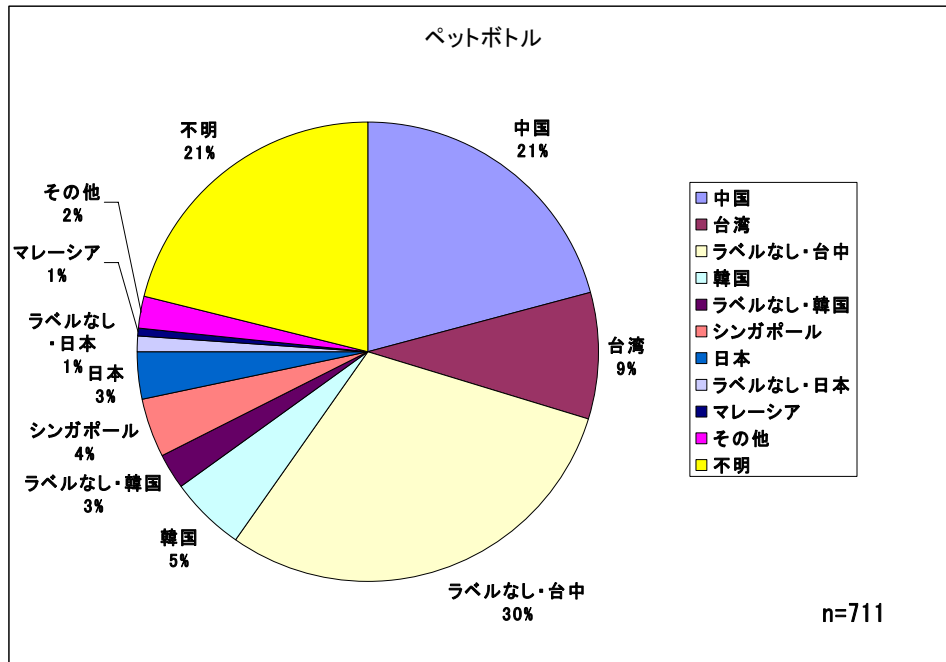


図 3.1-4 ペットボトルの調査結果

注) 図中の「ラベルなし」とはラベルが無いか読み取れない状態であったが、蓋や底部分等の印刷や刻印の文字の国言語が読み取れたものを示す。

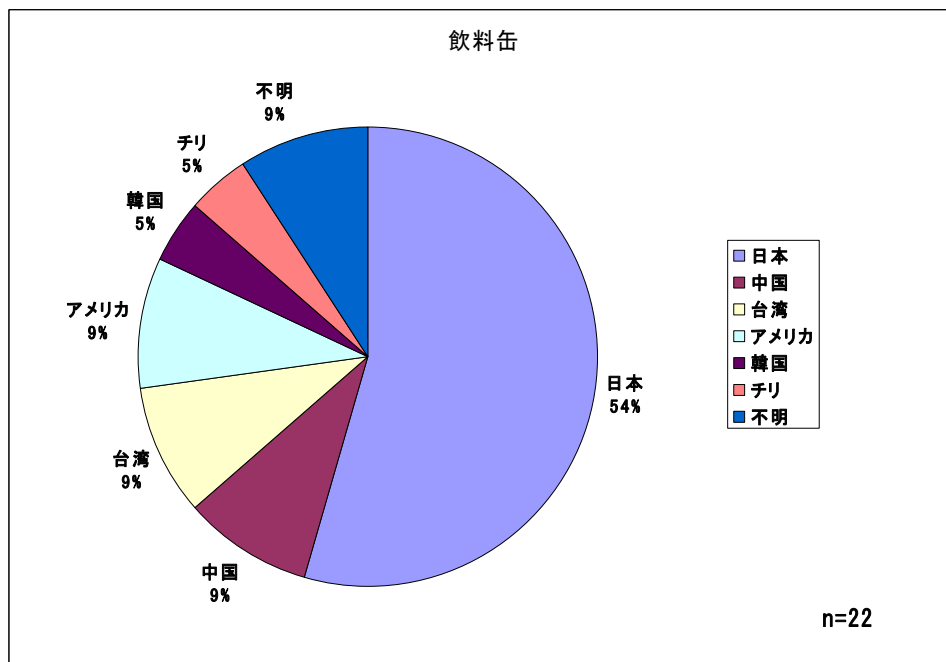


図 3.1-5 飲料缶の調査結果

3.2 発生源（陸起源・海起源）の推定

共通調査(第1回～第4回)で得られた漂着ゴミについて、発生源別に重量で集計した。集計方法は JEAN/クリーンアップ全国事務局の手法⁴⁾に従い(図 3.2-1)、「破片/かけら類」、「陸起源(日常生活・産業・医療/衛生・物流など)」（海外からのゴミも含む）、「海・河川・湖沼起源(水産・釣り・海上投棄など)」に分類した。ただし、「海・河川・湖沼起源」は、河川を通しての陸起源のゴミは含まないことを明確にするため、ここでは「海起源」と記載する。「陸起源」に関しては、その内訳を示した。結果を図 3.2-2 に示す。なお、円グラフでは、流木・灌木、海藻等自然系の漂着ゴミを除いて集計している。

石垣島の調査結果は、以下のとおりであった。

個数による整理では、破片/かけらが最も多く、66～79%を占めていた。

重量による整理では、陸起源が 37～78%を占め、海起源が 8～58%を占めていた。陸起源のものでは建築に起因するゴミの割合が高かった。

容量による整理では、陸起源が 29～65%を占め、海起源が 10～52%を占めていた。陸起源のものでは飲料、生活・リクリエーション建築に起因するゴミの割合が高かった。飲料はペットボトルが主体であり、また生活・リクリエーションに起因するゴミにはプラボトルや生活雑貨、おもちゃ、風船等が含まれるが、特徴的なものとして海外製の洗剤ボトルや中国製のイベント用風船等が含まれている。

なお、第4回調査では、陸起源のうち物流の占める割合が重量・容量共に高くなっているが、これはドラム缶(17.5kg、210L)が回収されたためである。

<出典>

4) JEAN/クリーンアップ全国事務局：クリーンアップキャンペーン REPORT, 2004～2007 の各年.

●国際海岸クリーンアップ世界ゴミ調査キャンペーン・データカード

データカードA面

世界ゴミ調査キャンペーン・データカード ★ International Coastal Cleanup (ICC) Data Card

*ゴミはすべて拾いますが、調査品目は下記のものだけです。拾った数を数えて合計数を に数字で書き込んでください。 A面

記入例： タバコの吸殻・フィルター 正正…… 合計数 → 156

③ ▼破片／かけら類

硬質プラスチック破片	<input type="text"/>	ガラスや陶器の破片	<input type="text"/>
プラスチックシートや袋の破片	<input type="text"/>	紙片	<input type="text"/>
発泡スチロール破片：小(1cm ² 未満)	<input type="text"/>	金属破片	<input type="text"/>
発泡スチロール破片：大(1cm ² 以上)	<input type="text"/>		

④ ▼陸(日常生活・産業・医療／衛生・物流など)

<p>■タバコ</p> <p>タバコの吸殻・フィルター</p>	<input type="text"/>		<p>■生活レクリエーション</p> <p>漂白剤・洗剤類ボトル</p> <p>スプレー缶・カセットボンベ</p> <p>生活雑貨</p> <p>おもちゃ</p> <p>風船</p> <p>花火</p> <p>■衣服類</p> <p>衣服類</p> <p>くつ・サンダル</p> <p>■家電製品・家具</p> <p>家電製品・家具</p> <p>電池(バッテリーも含む)</p> <p>自転車・バイク</p> <p>タイヤ</p> <p>自動車・部品(タイヤ・バッテリー以外)</p> <p>潤滑油缶・ボトル</p> <p>■物流</p> <p>梱包用木箱</p> <p>物流用パレット</p> <p>荷造り用ストラップ・バンド</p> <p>ドラム缶</p> <p>■建築</p> <p>くぎ・針金</p> <p>建築資材(くぎ・針金以外)</p> <p>■特殊</p> <p>薬きょう(猟銃の弾丸の殻)</p> <p>レジンパレット</p>	<input type="text"/>	
<p>■タバコ</p> <p>タバコのパッケージ・包装</p> <p>葉巻などの吸い口</p> <p>使い捨てライター</p> <p>■飲料</p> <p>飲料用プラボトル</p> <p>飲料ガラスびん</p> <p>飲料缶</p> <p>ふた・キャップ</p> <p>ブルタブ</p> <p>6パックホルダー</p> <p>■食器</p> <p>食器(わりばし含む)</p> <p>ストロー・マドラー</p> <p>食品の包装・容器</p> <p>袋類(農業用以外)</p> <p>■農業</p> <p>農薬・肥料袋</p> <p>シート類(レッジャー用など)</p> <p>苗木ポット</p> <p>■医療衛生</p> <p>注射器</p> <p>注射器以外の医療ゴミ</p> <p>コンドーム</p> <p>タンポンのアプリケーター</p> <p>紙おむつ</p>	<input type="text"/>	<input type="text"/>			

⑤ ▼海・河川・湖沼(水産・釣り・海上投棄など)

釣り糸	<input type="text"/>	魚箱(ト口箱)	<input type="text"/>
ロープ・ひも	<input type="text"/>	釣りえさ袋・容器	<input type="text"/>
漁網	<input type="text"/>	電球・蛍光灯(家庭用も含む)	<input type="text"/>
発泡スチロール製フロート	<input type="text"/>	ルアー・蛍光棒(ケミカル)	<input type="text"/>
ウキ・フロート・ブイ	<input type="text"/>	カキ養殖用パイプ	<input type="text"/>
かご漁具	<input type="text"/>	廃油ボール	<input type="text"/>

⑥ ▼上記以外で地域で問題とされているもの

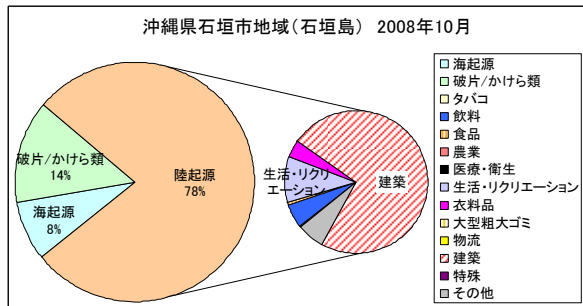
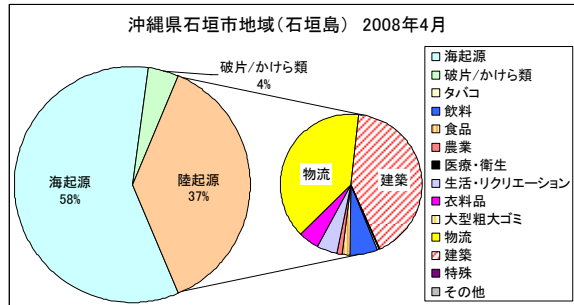
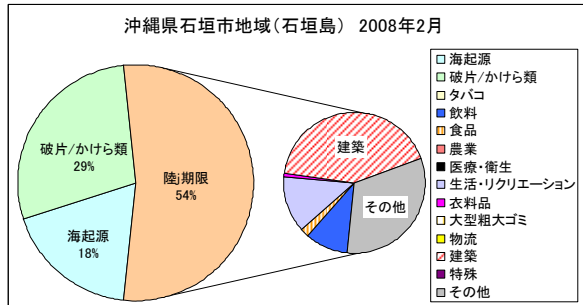
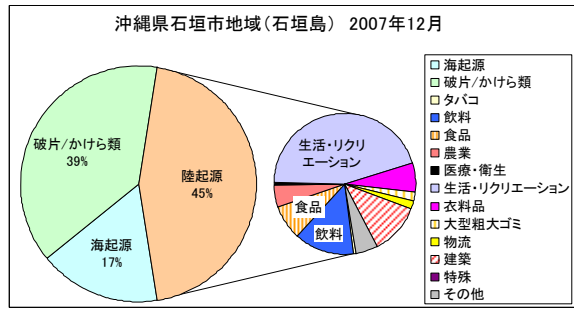
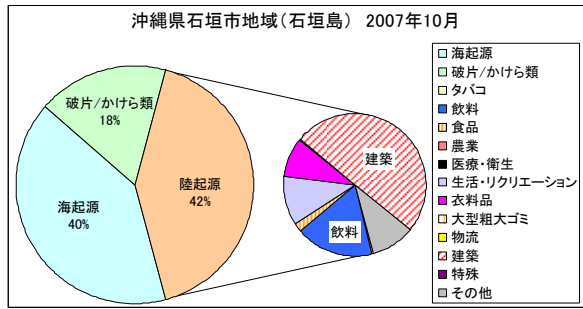
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

★ B面の記入もわすれずに!

©2006 JEAN/クリーンアップ全国事務局 2006年1月改訂

図 3.2-1 JEAN/クリーンアップ全国事務局のデータカード

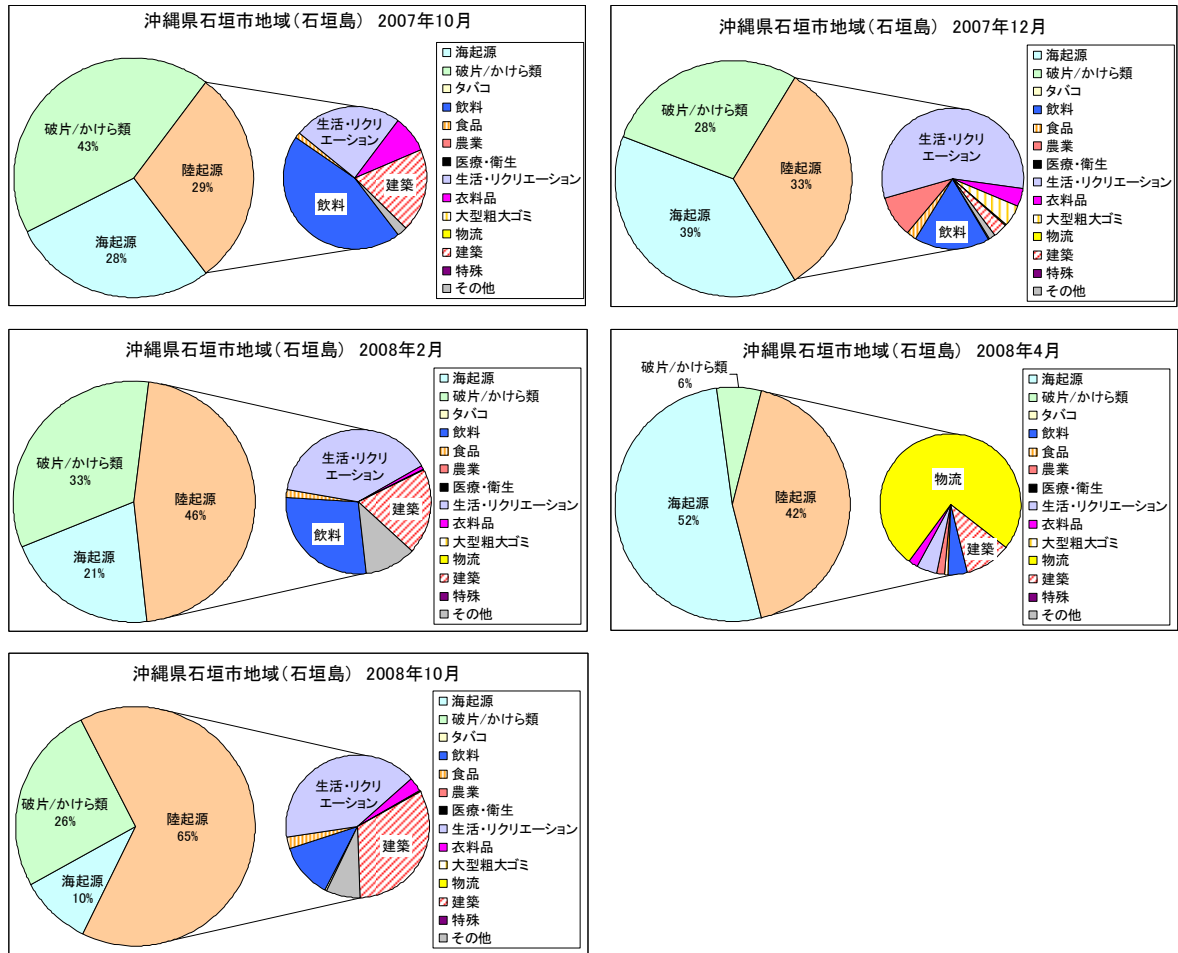
<出典2>



発生源	細目	2007年10月		2007年12月		2008年2月		2008年4月		2008年10月	
		重量 (kg)	割合	重量 (kg)	割合	重量 (kg)	割合	重量 (kg)	割合	重量 (kg)	割合
陸起源 ^a	タバコ	0.06	0%	0.13	0%	0.08	0%	0.11	0%	0.05	0%
	飲料	6.54	7%	3.37	6%	6.33	5%	2.83	2%	0.84	4%
	食品	0.74	1%	1.96	4%	1.30	1%	0.78	1%	0.12	1%
	農業	0.00	0%	1.25	2%	0.05	0%	0.60	0%	0.00	0%
	医療・衛生	0.00	0%	0.17	0%	0.02	0%	0.02	0%	0.00	0%
	生活・リクリエーション	3.98	5%	11.13	20%	8.72	7%	1.95	2%	1.72	8%
	衣料品	3.22	4%	1.62	3%	0.58	0%	2.17	2%	0.64	3%
	大型粗大ゴミ	0.11	0%	0.45	1%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	0%
	物流	0.08	0%	0.49	1%	0.07	0%	17.51	15%	0.01	0%
	建築	18.08	21%	2.89	5%	28.04	22%	18.69	16%	11.97	57%
	特殊	0.00	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	0%
	その他	3.63	4%	1.25	2%	21.60	17%	0.10	0%	1.00	5%
	(小計)	36.44	42%	24.72	45%	66.78	53%	44.76	37%	16.34	78%
海起源 ^b	35.47	40%	9.16	17%	23.07	18%	70.37	58%	1.69	8%	
破片/かけら類 ^c	15.77	18%	20.90	38%	35.56	28%	5.21	4%	2.90	14%	
計	87.68	100%	54.78	100%	125.40	100%	120.34	100%	20.93	100%	
自然系(流木等)	72.09	—	67.50	—	46.87	—	21.02	—	57.38	—	
合計	159.76	—	122.28	—	172.27	—	141.35	—	78.31	—	

a : 国外起源と推測される漂着ゴミも含む。
b : 水産業(ロープ・ひも、漁網、漁具等)、釣り、海上投棄等に起因すると推測されるゴミからなる。
c : プラスチック・発泡スチロール・ガラス等の破片からなる。

図 3.2-2(1) 発生源別割合(重量)



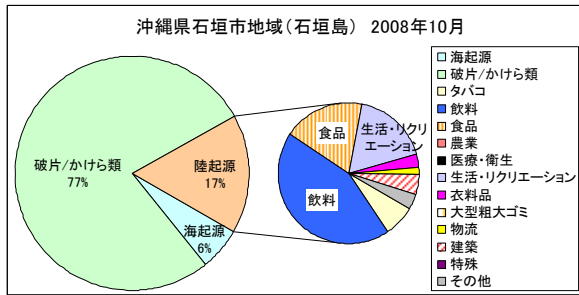
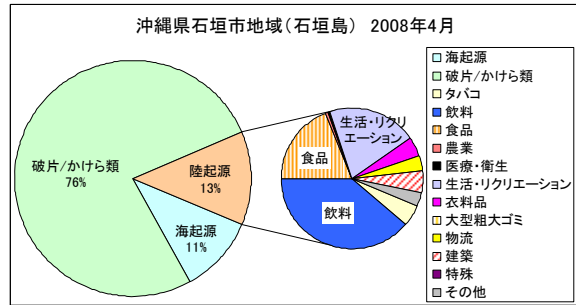
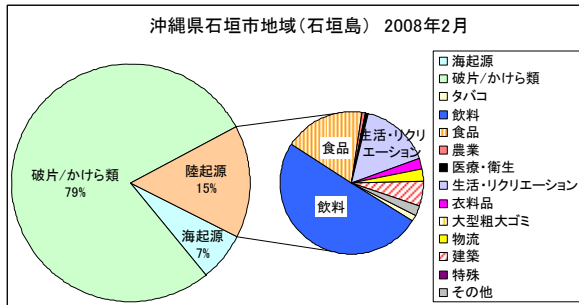
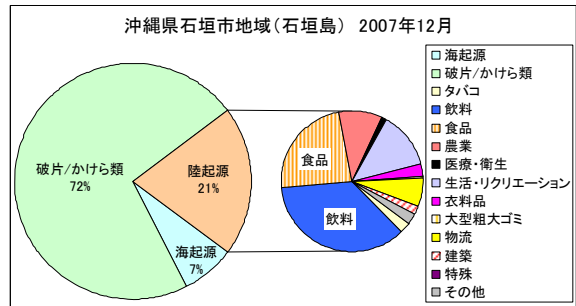
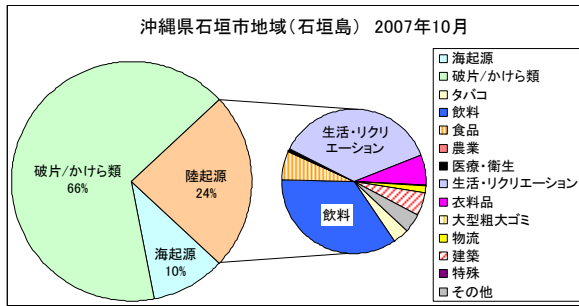
発生源	細目	2007年10月		2007年12月		2008年2月		2008年4月		2008年10月	
		容量 (L)	割合	容量 (L)	割合	容量 (L)	割合	容量 (L)	割合	容量 (L)	割合
陸起源 ^a	タバコ	0.16	0%	0.47	0%	0.16	0%	0.20	0%	0.20	0%
	飲料	98.70	13%	33.96	6%	84.92	13%	12.38	2%	7.59	8%
	食品	3.32	0%	4.77	1%	6.30	1%	1.82	0%	1.48	2%
	農業	0.00	0%	18.30	3%	0.11	0%	5.00	1%	0.00	0%
	医療・衛生	0.01	0%	0.33	0%	0.02	0%	0.03	0%	0.00	0%
	生活・リクリエーション	53.81	7%	111.78	19%	119.81	18%	13.16	2%	24.97	26%
	衣料品	18.28	2%	8.10	1%	2.98	0%	5.92	1%	2.10	2%
	大型粗大ゴミ	0.04	0%	10.00	2%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	0%
	物流	0.34	0%	0.46	0%	0.24	0%	210.04	32%	0.05	0%
	建築	41.43	6%	6.85	1%	59.98	9%	28.93	4%	20.00	21%
	特殊	0.00	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	0%
	その他	5.07	1%	2.59	0%	34.87	5%	0.35	0%	4.67	5%
	(小計)	221.15	29%	197.62	33%	309.39	46%	277.85	42%	61.07	65%
海起源 ^b	209.13	28%	236.79	39%	136.67	21%	339.19	52%	9.11	10%	
破片/かけら類 ^c	321.96	43%	166.11	28%	219.85	33%	39.41	6%	24.37	26%	
計	752.24	100%	600.53	100%	665.91	100%	656.45	100%	94.55	100%	
自然系(流木等)	287.59	—	332.16	—	378.76	—	77.54	—	229.26	—	
合計	1,039.82	—	932.69	—	1,044.67	—	733.99	—	323.81	—	

a : 国外起源と推測される漂着ゴミも含む。

b : 水産業(ロープ・ひも、漁網、漁具等)、釣り、海上投棄等に起因すると推測されるゴミからなる。

c : プラスチック・発泡スチロール・ガラス等の破片からなる。

図 3.2-2(2) 発生源別割合 (容量)



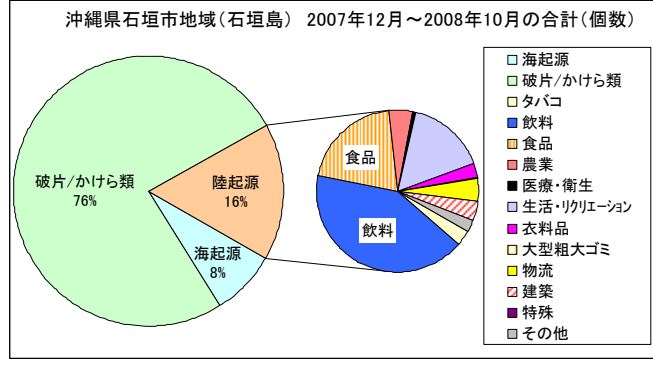
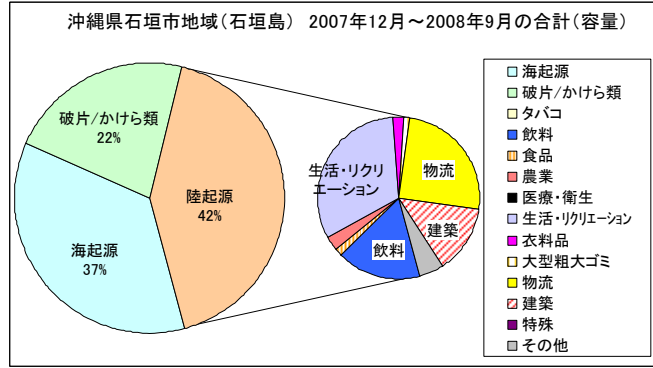
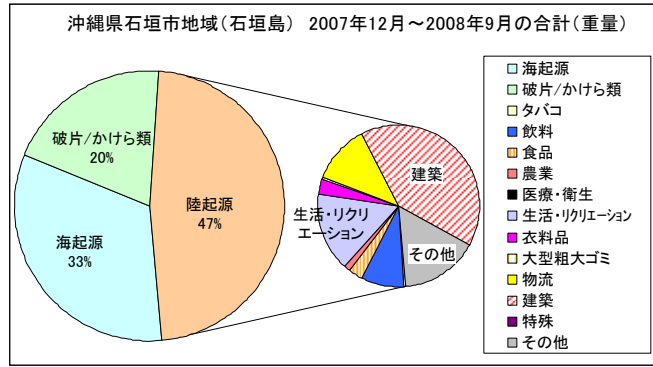
発生源	細目	2007年10月		2007年12月		2008年2月		2008年4月		2008年10月	
		個数(個)	割合	個数(個)	割合	個数(個)	割合	個数(個)	割合	個数(個)	割合
陸起源 ^a	タバコ	21	1%	18	1%	7	0%	15	1%	9	1%
	飲料	200	8%	247	7%	279	8%	113	5%	55	7%
	食品	37	2%	162	5%	100	3%	56	2%	23	3%
	農業	1	0%	70	2%	4	0%	1	0%	0	0%
	医療・衛生	3	0%	8	0%	3	0%	2	0%	0	0%
	生活・リクリエーション	212	9%	90	3%	88	2%	60	3%	22	3%
	衣料品	38	2%	20	1%	13	0%	13	1%	4	1%
	大型粗大ゴミ	2	0%	1	0%	0	0%	0	0%	0	0%
	物流	8	0%	47	1%	16	0%	10	0%	2	0%
	建築	30	1%	12	0%	31	1%	15	1%	6	1%
	特殊	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
	その他	24	1%	18	1%	12	0%	9	0%	4	1%
	(小計)	576	24%	693	21%	553	15%	294	13%	125	17%
	海起源 ^b	238	10%	240	7%	240	7%	248	11%	45	6%
破片/かけら類 ^c	1,594	66%	2,443	72%	2,846	78%	1,781	77%	587	78%	
計	2,408	100%	3,376	100%	3,639	100%	2,323	100%	757	100%	
自然系(流木等)	16	—	352	—	85	—	5	—	2	—	
合計	2,424	—	3,728	—	3,724	—	2,328	—	759	—	

a : 国外起源と推測される漂着ゴミも含む。

b : 水産業(ローブ・ひも、漁網、漁具等)、釣り、海上投棄等に起因すると推測されるゴミからなる。

c : プラスチック・発泡スチロール・ガラス等の破片からなる。

図 3.2-2(3) 発生源別割合(個数)



発生源	細目	沖縄県石垣市地域(石垣島) 2007年12月~2008年10月の合計 ^d					
		重量(kg)	重量割合	容量(L)	容量割合	個数(個)	個数割合
陸起源 ^a	タバコ	0.37	0%	1.04	0%	49	0%
	飲料	13.38	4%	138.85	7%	694	7%
	食品	6.16	2%	14.38	1%	341	3%
	農業	1.89	1%	23.41	1%	75	1%
	医療・衛生	0.20	0%	0.38	0%	13	0%
	生活・リクリエーション	23.51	7%	269.73	13%	260	3%
	衣料品	5.01	2%	19.10	1%	50	0%
	大型粗大ゴミ	0.45	0%	10.00	0%	1	0%
	物流	18.07	6%	210.80	10%	75	1%
	建築	61.60	19%	115.77	6%	64	1%
	特殊	0.00	0%	0.00	0%	0	0%
	その他	23.95	7%	42.48	2%	43	0%
	(小計)	154.59	48%	845.93	42%	1665	16%
	海起源 ^b	104.29	32%	721.75	36%	774	8%
破片/かけら類 ^c	64.57	20%	449.75	22%	7663	76%	
計	323.45	100%	2017.43	100%	10102	100%	
自然系(流木等)	192.77	—	1017.73	—	443	—	
合計	516.21	—	3035.16	—	10545	—	

a: 国外起源と推測される漂着ゴミも含む。
b: 水産業(ロープ・ひも、漁網、漁具等)、釣り、海上投棄等に起因すると推測されるゴミからなる。
c: プラスチック・発泡スチロール・ガラス等の破片からなる。
d: 重量・容量・個数は全調査枠の合計値である。

図 3.2-3 発生源別割合 (2007年12月~2008年10月の合計)

3.3 一年間に回収されたゴミの質

石垣島の調査範囲で回収されたゴミの種類をみると、自然系（流木・灌木）・プラスチック類・発泡スチロール類の3種が多く、人工系ゴミに限るとプラスチック類と発泡スチロール類が殆どを占めていた。独自調査による回収結果も踏まえて人工系のゴミを整理すると、発泡スチロール、漁業用ブイ、ペットボトルが多く、ペットボトルの生産国をみると中国・台湾・韓国製が多い傾向にあった。

表 3.3-1～表 3.3-3 に共通調査において重量・容量・個数が大きな割合を占めたゴミの一覧(上位 20 品目)を整理した。

重量・容量では灌木及び漁業系ゴミのウキ・フロート・ブイ等が多く、個数では上位 2 種の硬質プラスチック破片と発泡スチロール破片を除けば生活系ゴミのふた・キャップ、ガラスや陶器の破片、プラスチックシートや袋の破片、漁業系ゴミのロープ・ひも等が多く回収されている。

なお、ブイが第 4 回調査の地点 6 で局所的に大量に漂着しており、ドラム缶が同じく第 4 回調査の地点 2 で回収され、大量のダンボール紙（恐らく漂着物でない）が第 3 回調査の地点 6 で回収されており、これらが整理結果に大きく影響している。

石垣島地域では、漂着ゴミの運搬処分は主に容量ベースで取引されていることから、容量で上位にあった灌木、漁業系ゴミのウキ・フロート・ブイ及び発泡スチロール製フロート、生活雑貨等が代表的な漂着ゴミであると判断される。

表 3.3-1 重量が大きな割合を占めたゴミの一覧(上位 20 品目)

順位	名称	重量 (kg/100m ²)	割合 (%)	累積割合 (%)
1	灌木	2.33	25%	25%
2	ウキ・フロート・ブイ	1.64	18%	43%
3	木類等	1.16	13%	56%
4	流木	0.80	9%	64%
5	硬質プラスチック破片	0.58	6%	71%
6	生活雑貨	0.43	5%	75%
7	紙片	0.42	5%	80%
8	ドラム缶	0.33	4%	84%
9	発泡スチロール製フロート	0.15	2%	85%
10	飲料用プラボトル	0.11	1%	86%
11	発泡スチロール破片	0.10	1%	88%
12	ロープ・ひも	0.10	1%	89%
13	くつ・サンダル	0.09	1%	90%
14	ガラスや陶器の破片	0.07	1%	91%
15	飲料ガラスびん	0.07	1%	91%
16	ふた・キャップ	0.05	1%	92%
17	食品の包装・容器	0.04	0%	92%
18	プラスチックシートや袋の破片	0.04	0%	93%
19	シート類 (レジャー用など)	0.02	0%	93%
20	魚箱 (トロ箱)	0.02	0%	93%
	その他	0.62	7%	100%

表 3.3-2 容量が多かったゴミの一覧(上位 20 品目)

順位	名称	容量 (L/100m ²)	割合 (%)	累積割合 (%)
1	灌木	13.942	26%	26%
2	ウキ・フロート・ブイ	7.932	15%	40%
3	生活雑貨	4.923	9%	49%
4	発泡スチロール製フロート	4.693	9%	58%
5	ドラム缶	3.957	7%	65%
6	発泡スチロール破片	3.432	6%	72%
7	硬質プラスチック破片	3.140	6%	77%
8	飲料用プラボトル	2.220	4%	82%
9	木材等	2.181	4%	86%
10	流木	2.180	4%	90%
11	紙片	1.735	3%	93%
12	ロープ・ひも	0.408	1%	94%
13	くつ・サンダル	0.360	1%	95%
14	魚箱 (トロ箱)	0.328	1%	95%
15	シート類 (レジャー用など)	0.302	1%	96%
16	食品の包装・容器	0.210	0%	96%
17	ふた・キャップ	0.193	0%	96%
18	自動車・部品 (タイヤ・バッテリー以外)	0.188	0%	97%
19	漂白剤・洗剤類ボトル	0.132	0%	97%
20	プラスチックシートや袋の破片	0.111	0%	97%
	その他	1.567	3%	100%

表 3.3-3 個数が多かったゴミの一覧(上位 20 品目)

順位	名称	個数 (個/100m ²)	割合(%)	累積割合(%)
1	硬質プラスチック破片	86	43%	43%
2	発泡スチロール破片	43	22%	65%
3	ふた・キャップ	9	5%	70%
4	ガラスや陶器の破片	9	4%	74%
5	プラスチックシートや袋の破片	8	4%	78%
6	ロープ・ひも	8	4%	82%
7	ストロー・マドラー	5	3%	85%
8	生活雑貨	5	2%	87%
9	ウキ・フロート・ブイ	4	2%	89%
10	飲料用プラボトル	3	2%	91%
11	廃油ボール	3	1%	92%
12	荷造り用ストラップバンド	2	1%	93%
13	シート類 (レジャー用など)	1	1%	94%
14	食品の包装・容器	1	1%	95%
15	発泡スチロール製フロート	1	1%	95%
16	木類等	1	1%	96%
17	くつ・サンダル	1	1%	96%
18	カキ養殖用パイプ	1	0%	97%
19	袋類 (農業用以外)	1	0%	97%
20	使い捨てライター	1	0%	98%
	その他	5	3%	100%

凡例	
	生活系のゴミ
	漁業系のゴミ
	事業系のゴミ
	その他

3.4 漂着ゴミの回収までの期間の推定

ペットボトルに印字されている賞味期限から、排出されてから回収されるまでの期間の推定を試みた。共通調査で回収されたペットボトルのうち、判読可能であった賞味期限の数字を用いて国籍に関係なく年代別組成を調べた（図 3.4-1）。

石垣島の調査では、1997～2009年と幅広い年代のものが回収された。調査結果をみると、調査回と賞味期限の年代に一定の傾向は認められないが、第6回調査では2008～2009年の新しい年代のものだけが回収されている。また、全ての調査回の結果を年代別にみると、2007～2008年のものが多く回収されている。

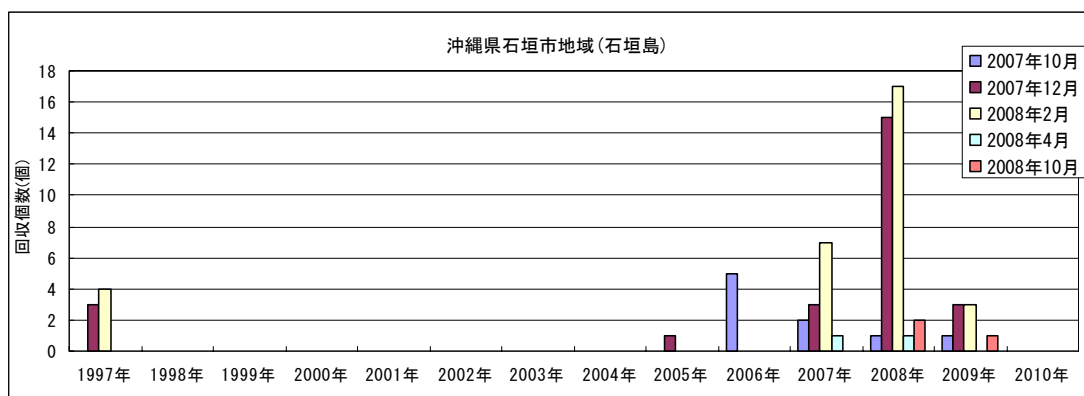


図 3.4-1 ペットボトルの賞味期限による年代組成

3.5 海流・気象条件との関連性の検討

石垣島調査範囲のゴミの漂着状況と気象条件との関連を「1.1 漂着ゴミの量」において、以下のとおり整理した。

この地域では、10月後半から3月頃にかけて、季節風によって北東の風の日が多い。この時期に北東向きの海岸に位置する調査地点でゴミの漂着量が多くなる傾向が認められるため、北東の季節風がゴミの漂着に大きく影響していると考えられる。

3月以降には北東の季節風が弱まり、これにともなって漂着量は減少する。

北東の季節風が毎日連続して観測されていた期間では海岸に漂着するゴミの量が増え続け、一方で断続的に観測されていた期間ではあまり増加しない傾向がみられた。

次に、石垣島の位置と日本近海の海流との関係について考えると、石垣島は、与那国島付近を発端とする黒潮の影響を強く受けており、また、東シナ海には中国と朝鮮半島の間から中国大陸沿岸水が流れ込んでいる⁵⁾。更に、東シナ海では、10月から春にかけて北東からの季節風の影響で、南～南西方向への波浪が観測されている。

石垣島では、主に10月から3月頃にかけて北東の季節風が当たる場所を中心にゴミが漂着し、その製造国をみると中国・台湾・韓国製が多い。この傾向は、上記した気象・海流条件の両方の影響によるものであると考えられる。

<出典>

- 5) 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.