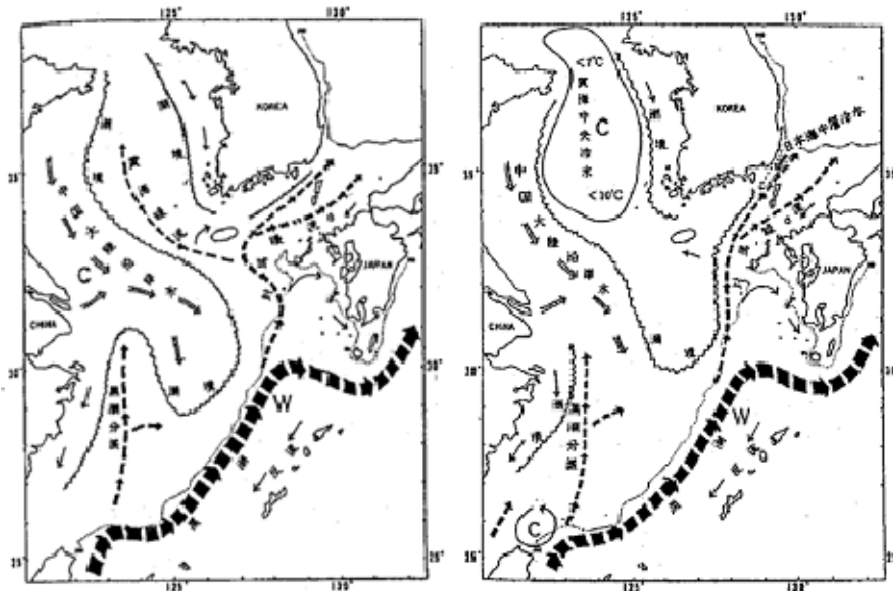


第1図 日本近海表層海流分布模式図  
 本図は主として夏季の海流の状況を模式化したものである。  
 ①黒潮 ②黒潮続流 ③黒潮反流 ④親潮 ⑤対馬暖流 ⑥津軽暖流 ⑦宗谷暖流 ⑧リマン海流

図 3.1-3 日本近海表層海流分布模式図 < 出典 5 >



第8図 東シナ海大陸棚上の海流模式図  
 (近藤<sup>19)</sup>による)

図 3.1-4 東シナ海大陸棚上の海流模式図 < 出典 5 >

< 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.

### 3.2ライターを用いた国内発生源の推定

クリーンアップ調査(共通調査及び独自調査)で回収されたライターを用いて、住所や電話番号などの記載されている情報から発生場所の推定を試みた。あくまで表記されていた情報によるため、実際の消費地とは必ずしも一致しない。回収個数は125個で、その内情報が得られたのは16個であった。

発生場所の推定結果を、図 3.2-1 に示す。赤色の塗りつぶしのプロットは、ライターに表記されていた住所の地点を示す。また、この赤丸は重なっているため、厳密に個数を数えても、総数の16個とはならない。

これより、羽咋川流域とその近傍の地域で発生したものがほとんどであった。

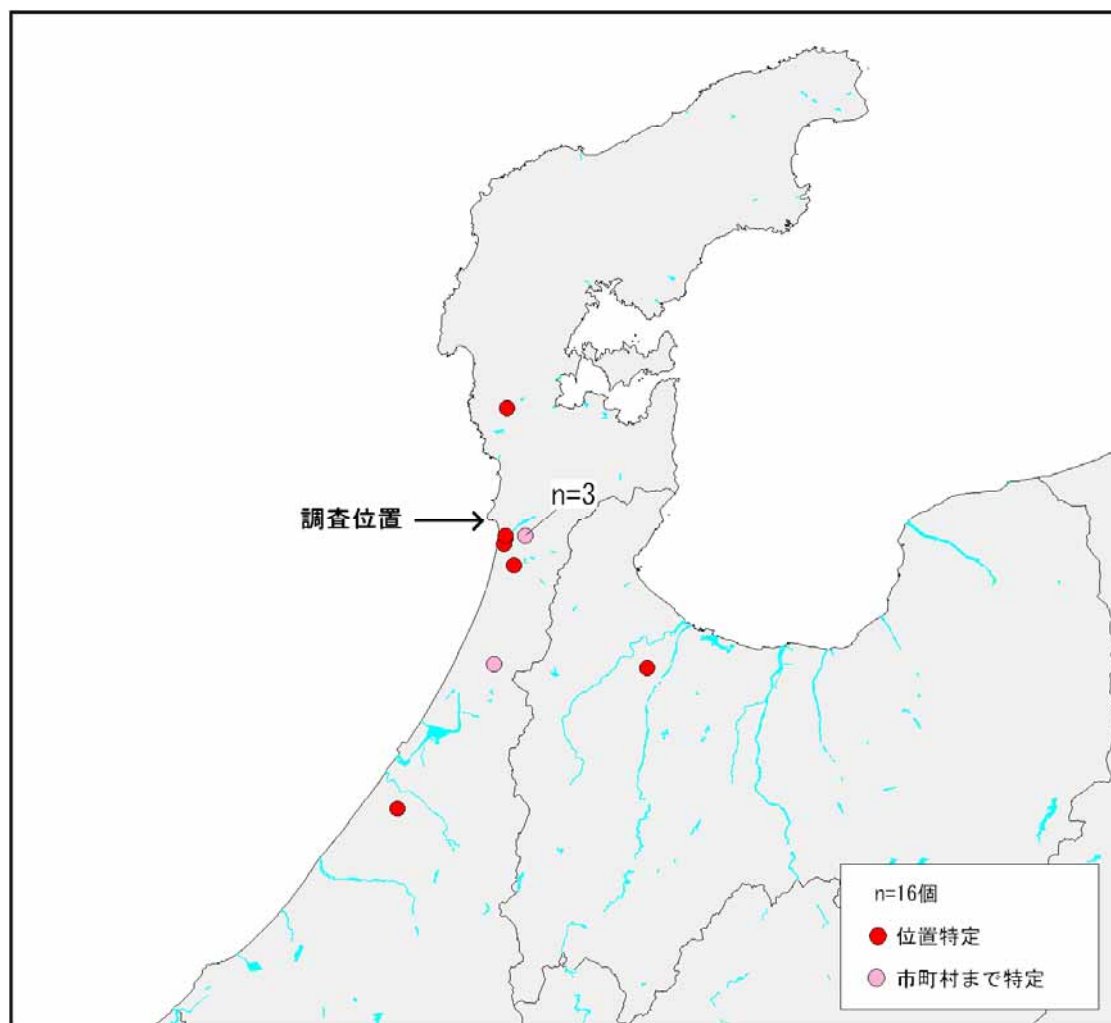


図 3.2-1 ライターの発生場所の推定結果

### 3.3 発生源（陸起源・海起源）の推定

共通調査(第2回調査(2007年12月)～第6回調査(2008年9月))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<sup>1)</sup>に従い(図 3.3-1)、「破片/かけら類」、「陸起源(日常生活・産業・医療/衛生・物流など)」、「海・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 3.3-2 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た。

石川県では、個数で見ると、毎回、破片/かけらが最も大きな割合を占めていた。「陸起源(海外からのゴミも含む)」の方が、「海起源」よりもほとんどの調査回で多かった。この陸起源の内訳は、タバコ、飲料(飲料用ガラスビン、飲料用プラボトル等)、食品(包装・容器、袋類等)、生活・レクリエーション(生活雑貨、おもちゃ等)が多くを占めていた。

重量及び容量で見ると、ほとんどの調査回で、陸起源(海外からのゴミも含む)が最も大きな割合を占めていた。この陸起源の内訳は、建築(建築資材等)、飲料、生活・レクリエーションが多くを占めていた。「海起源」は、約7～38%程度の割合を占めており、漁網やロープ・ひも等の水産業に起因する漂着ゴミも多い。これらの結果から、陸起源のゴミの発生抑制に加え、水産業に起因するゴミの発生抑制も必要であることが示唆された。

#### < 出典 >

1) 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 <sup>2</sup> 未満)	<input type="text"/>	金属破片	<input type="text"/>
発泡スチロール破片：大(1cm <sup>2</sup> 以上)	<input type="text"/>		

**④ ▼陸(日常生活・産業・医療／衛生・物流など)**

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

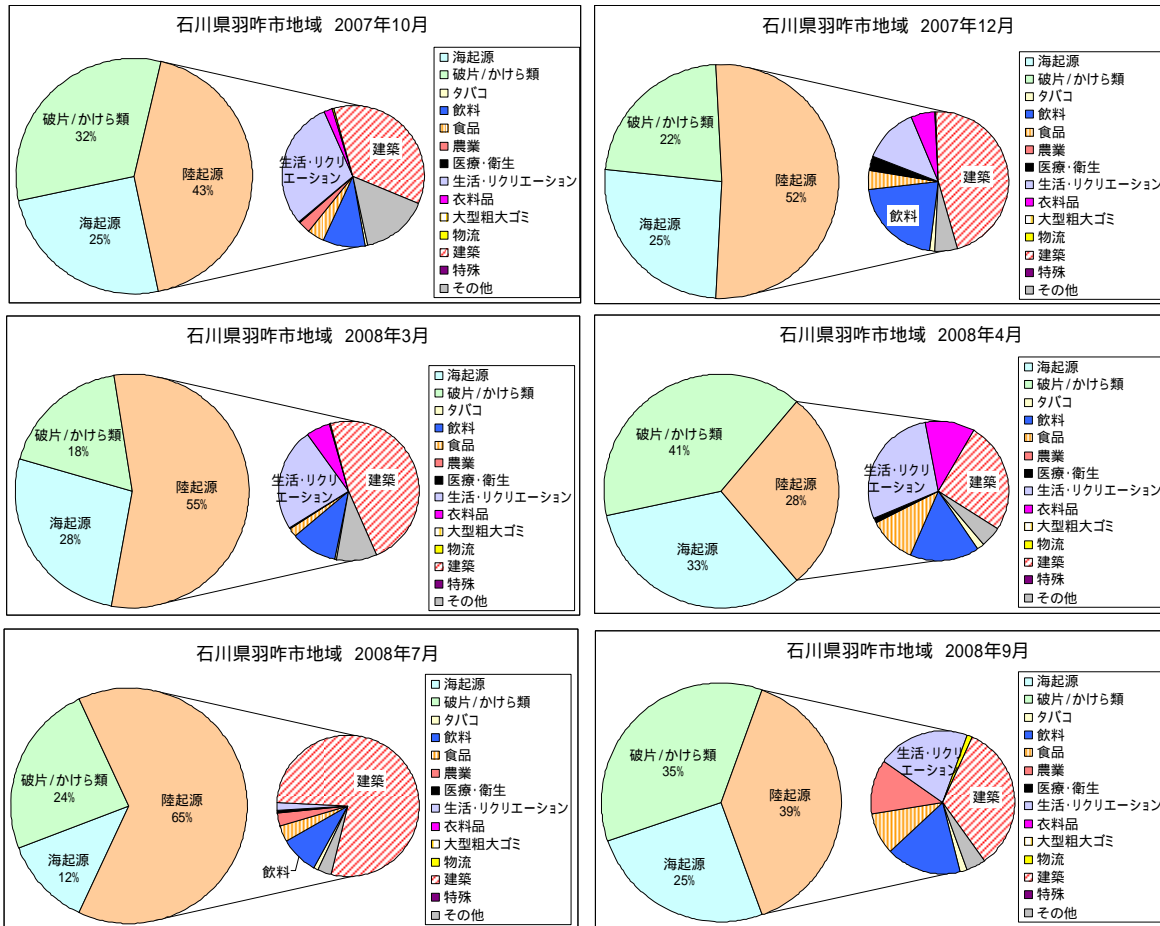
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

**★ 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 3.3-1 JEAN/クリーンアップ全国事務局のデータカード

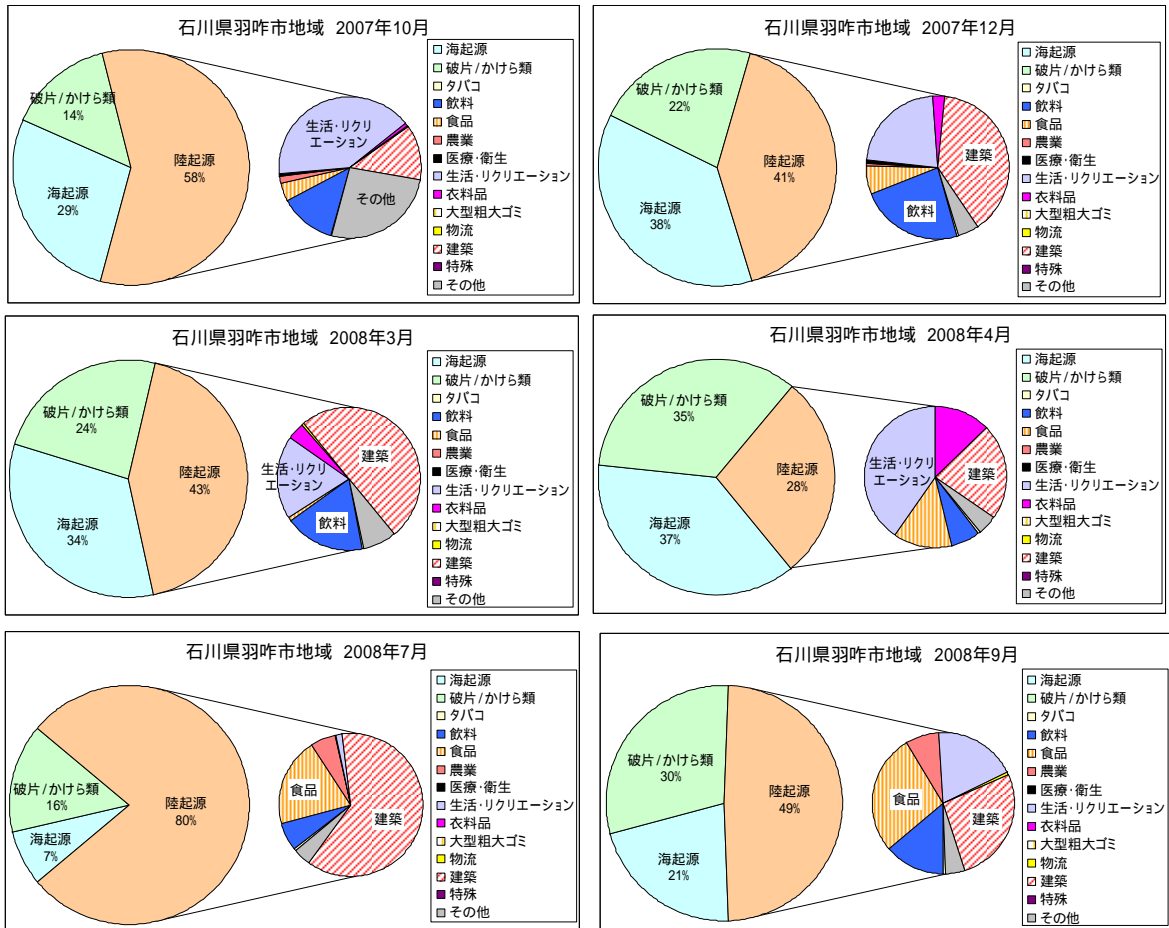
< 出典 6 >



発生源	細目	2007年10月		2007年12月		2008年3月		2008年4月		2008年7月		2008年9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	重量 (kg)	割合
陸起源 <sup>a</sup>	タバコ	0.12	0%	0.12	1%	0.08	0%	0.02	0%	0.03	1%	0.07	1%
	飲料	1.88	4%	2.54	11%	1.78	6%	0.17	4%	0.19	5%	0.76	7%
	食品	0.74	2%	0.54	2%	0.32	1%	0.12	3%	0.08	2%	0.41	4%
	農業	0.53	1%	0.02	0%	0.01	0%	0.00	0%	0.07	2%	0.54	5%
	医療・衛生	0.05	0%	0.37	2%	0.03	0%	0.01	0%	0.01	0%	0.01	0%
	生活・リクリエーション	5.66	13%	1.54	7%	4.00	13%	0.30	8%	0.04	1%	0.92	8%
	衣料品	0.41	1%	0.67	3%	0.95	3%	0.12	3%	0.00	0%	0.00	0%
	大型粗大ゴミ	0.00	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	0%
	物流	0.05	0%	0.04	0%	0.04	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.05	0%
	建築	6.89	15%	5.50	24%	7.95	26%	0.27	7%	1.73	50%	1.50	13%
	特殊	0.00	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	0%
	その他	2.95	7%	0.64	3%	1.55	5%	0.05	1%	0.07	2%	0.18	2%
	(小計)	19.28	43%	11.98	52%	16.70	55%	1.05	28%	2.22	64%	4.45	39%
	海起源 <sup>b</sup>	11.12	25%	6.02	26%	8.08	27%	1.24	33%	0.42	12%	2.90	25%
破片/かけら類 <sup>c</sup>	14.32	32%	5.20	22%	5.40	18%	1.50	40%	0.83	24%	4.07	36%	
計	44.72	100%	23.19	100%	30.17	100%	3.79	100%	3.47	100%	11.41	100%	
自然系(流木等)	82.72	-	105.22	-	240.43	-	15.28	-	18.00	-	33.43	-	
合計	127.44	-	128.41	-	270.60	-	19.07	-	21.47	-	44.84	-	

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。

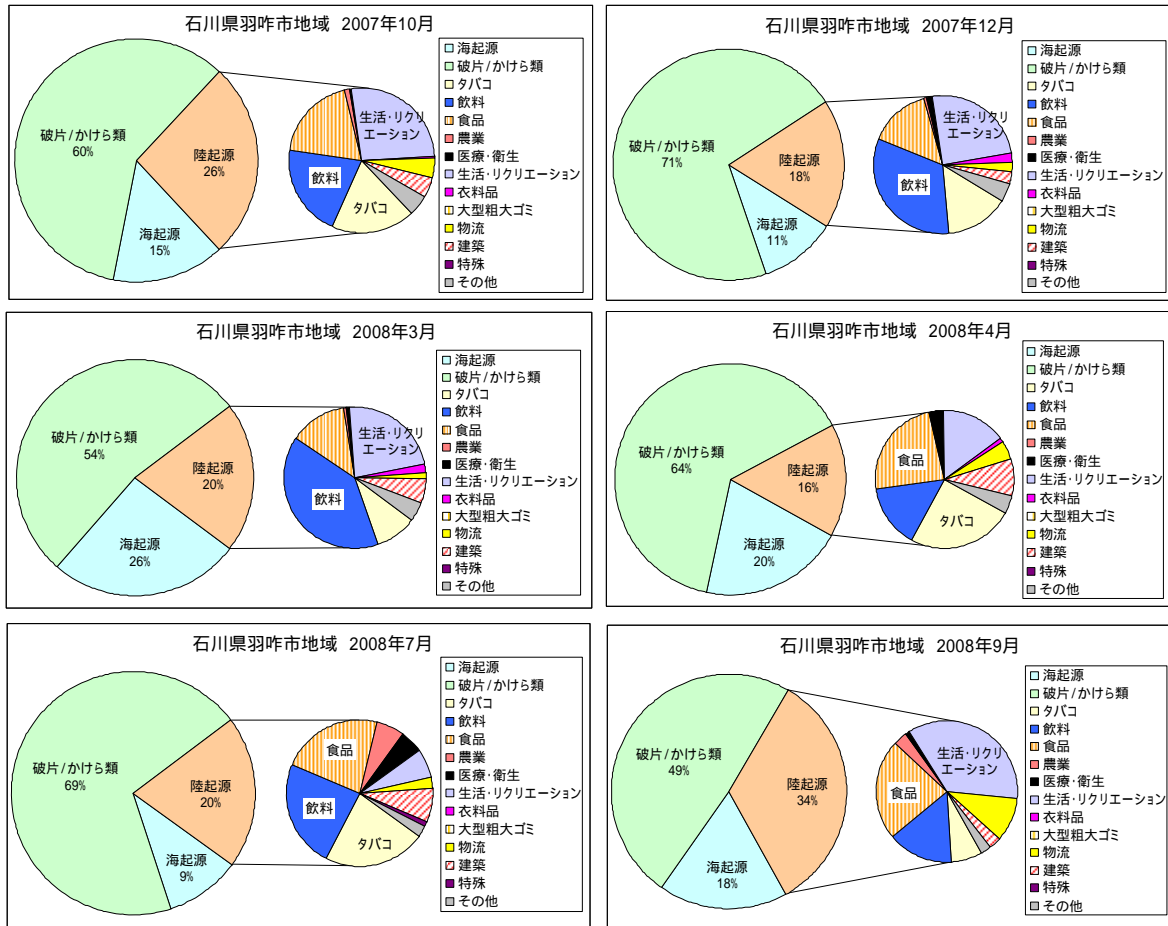
図 3.3-2 (1) 発生源別割合 (重量)



発生源	細目	2007年10月		2007年12月		2008年3月		2008年4月		2008年7月		2008年9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	容量 (L)	割合
陸起源a	タバコ	0.31	0%	0.06	0%	0.09	0%	0.02	0%	0.05	0%	0.12	0%
	飲料	15.42	7%	6.92	9%	9.52	8%	0.26	2%	0.66	5%	3.41	7%
	食品	4.94	2%	1.90	3%	0.44	0%	0.52	4%	1.99	15%	6.83	14%
	農業	2.26	1%	0.20	0%	0.05	0%	0.00	0%	0.57	4%	1.86	4%
	医療・衛生	0.50	0%	0.20	0%	0.01	0%	0.00	0%	0.02	0%	0.01	0%
	生活・リクリエーション	49.11	24%	6.61	9%	10.00	8%	1.55	11%	0.14	1%	4.61	9%
	衣料品	1.05	1%	0.81	1%	2.00	2%	0.50	4%	0.00	0%	0.00	0%
	大型粗大ゴミ	0.00	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	0%
	物流	0.24	0%	0.05	0%	0.35	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.19	0%
	建築	14.92	7%	11.50	16%	26.10	21%	0.85	6%	6.22	48%	6.58	13%
	特殊	0.00	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	0%
	その他	31.97	15%	1.41	2%	4.13	3%	0.17	1%	0.40	3%	1.07	2%
	(小計)	120.72	58%	29.65	41%	52.69	43%	3.87	28%	10.05	78%	24.67	49%
海起源b	57.25	28%	26.91	37%	40.34	33%	5.16	37%	0.96	7%	10.83	21%	
破片/かけら類c	29.73	14%	16.30	22%	29.25	24%	4.76	35%	1.90	15%	14.98	30%	
計	207.70	100%	72.86	100%	122.28	100%	13.79	100%	12.91	100%	50.47	100%	
自然系(流木等)	424.43	-	187.91	-	516.15	-	54.52	-	287.82	-	228.96	-	
合計	632.13	-	260.77	-	638.43	-	68.31	-	300.73	-	279.43	-	

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。

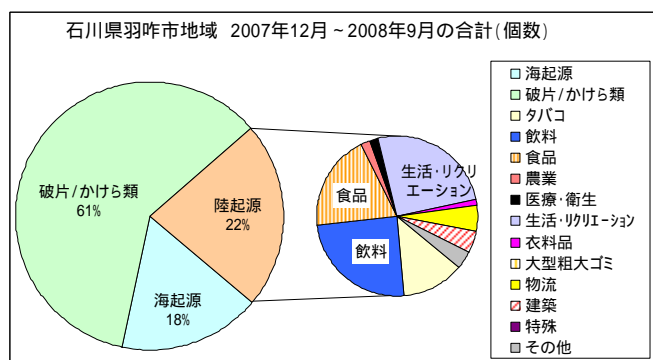
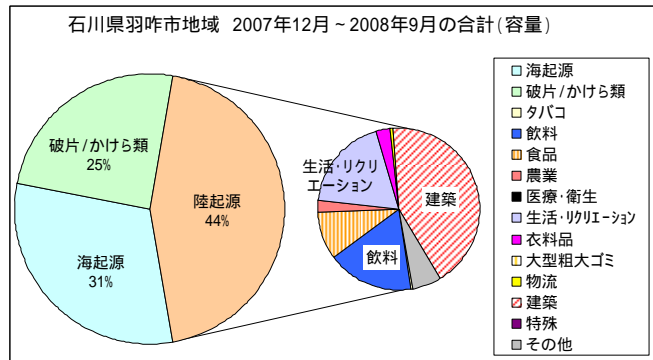
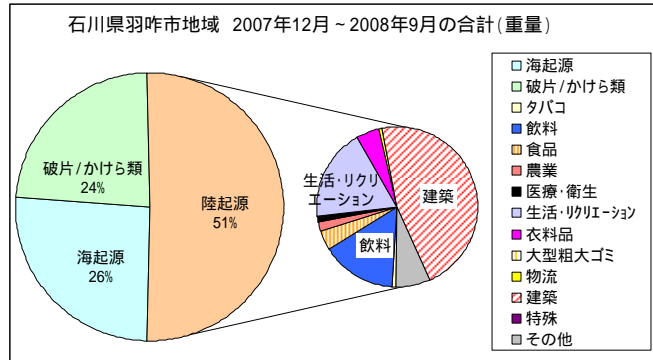
図 3.1-2 (2) 発生源別割合 (容量)



発生源	細目	2007年10月		2007年12月		2008年3月		2008年4月		2008年7月		2008年9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	個数(個)	割合
陸起源 <sup>a</sup>	タバコ	101	5%	26	3%	15	2%	23	4%	18	5%	22	2%
	飲料	112	5%	58	6%	63	8%	14	2%	19	5%	48	5%
	食品	102	5%	26	3%	21	3%	22	4%	18	5%	74	8%
	農業	6	0%	1	0%	1	0%	0	0%	5	1%	10	1%
	医療・衛生	2	0%	2	0%	1	0%	3	1%	4	1%	3	0%
	生活・リクリエーション	143	7%	44	4%	37	5%	14	2%	5	1%	114	12%
	衣料品	2	0%	4	0%	3	0%	1	0%	0	0%	0	0%
	大型粗大ゴミ	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
	物流	24	1%	4	0%	2	0%	4	1%	2	1%	32	3%
	建築	24	1%	5	1%	9	1%	8	1%	6	2%	9	1%
	特殊	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	0%	0	0%
	その他	26	1%	8	1%	7	1%	4	1%	2	1%	8	1%
	(小計)	542	26%	178	18%	159	20%	93	16%	80	20%	320	34%
海起源 <sup>b</sup>	313	15%	108	11%	203	26%	119	20%	40	10%	168	18%	
破片/かけら類 <sup>c</sup>	1,231	59%	703	71%	414	53%	372	64%	277	70%	463	49%	
計	2,086	100%	989	100%	776	100%	584	100%	397	100%	951	100%	
自然系(流木等)	56	-	147	-	30	-	1	-	5	-	1	-	
合計	2,142	-	1,136	-	806	-	585	-	402	-	952	-	

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。  
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 3.1-2 (3) 発生源別割合(個数)



発生源	細目	石川県羽咋市地域 2007年12月～2008年9月の合計 <sup>d</sup>					
		重量(kg)	重量割合	容量(L)	容量割合	個数(個)	個数割合
陸起源 <sup>a</sup>	タバコ	0.32	0%	0.34	0%	104	3%
	飲料	5.44	8%	20.77	8%	202	5%
	食品	1.47	2%	11.68	4%	161	4%
	農業	0.64	1%	2.68	1%	17	0%
	医療・衛生	0.42	1%	0.24	0%	13	0%
	生活・リクリエーション	6.80	9%	22.90	8%	214	6%
	衣料品	1.74	2%	3.31	1%	8	0%
	大型粗大ゴミ	0.00	0%	0.00	0%	0	0%
	物流	0.13	0%	0.59	0%	44	1%
	建築	16.95	24%	51.25	19%	37	1%
	特殊	0.00	0%	0.00	0%	1	0%
	その他	2.49	3%	7.18	3%	29	1%
	(小計)	36.39	51%	120.93	44%	830	22%
海起源 <sup>b</sup>	18.65	26%	84.20	31%	638	17%	
破片/かけら類 <sup>c</sup>	16.99	24%	67.19	25%	2229	60%	
計	72.03	100%	272.31	100%	3697	100%	
自然系(流木等)	412.36	-	1275.36	-	184	-	
合計	484.39	-	1547.67	-	3881	-	

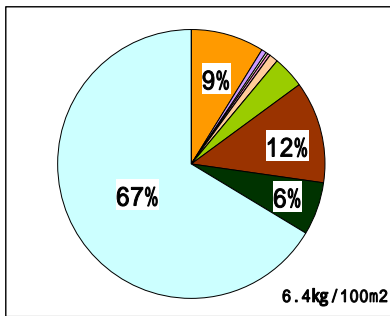
a : 国外起源と推測される漂着ゴミも含む。  
b : 水産業(ロープ・ひも、漁網、漁具等)、釣り、海上投棄等に起因すると推測されるゴミからなる。  
c : プラスチック・発泡スチロール・ガラス等の破片からなる。  
d : 重量・容量・個数は全調査枠の合計値である。

図 3.3-3 発生源別割合(2007年12月～2008年9月の合計)

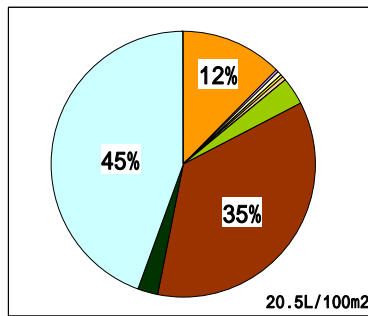


### 3.4 一年間に回収されたゴミの質

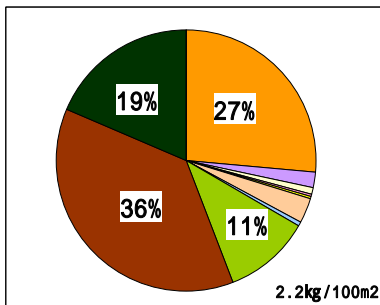
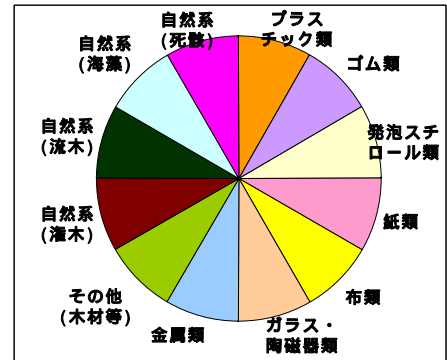
第2回調査(2007年12月)～第6回調査(2008年9月)において、調査範囲で回収されたゴミの種類を図3.4-1に示す。地点1～5の共通調査(調査枠)では、海藻、灌木、プラスチック類、その他の人工物の順で多かった。また、独自調査では、地点1、6、7で大量の漁網、発泡スチロール製フロート、プラスチック製フロート、大型ゴミ(冷蔵庫、自転車等)、流木(丸太)などが目立っていた。さらに、第5回調査(2008年7月)と第6回調査(2008年9月)では、豪雨によるヨシの大量漂着がみられた。



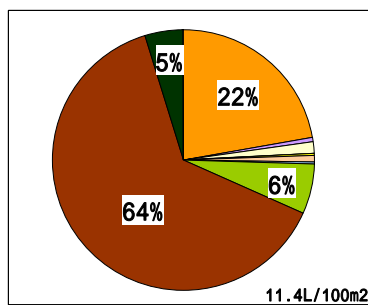
ゴミ(人工物+流木・灌木+海藻)の重量



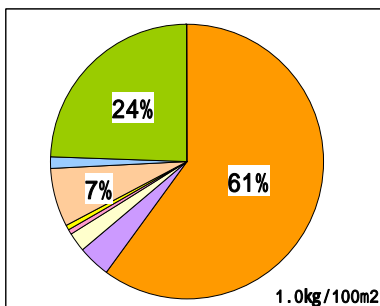
ゴミ(人工物+流木・灌木+海藻)の容量



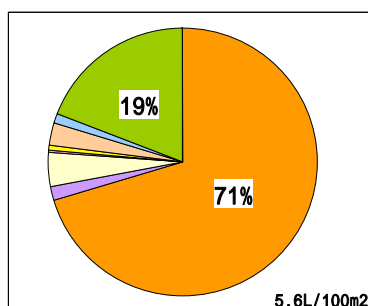
ゴミ(人工物+流木・灌木)の重量



ゴミ(人工物+流木・灌木)の容量



ゴミ(人工物)の重量



ゴミ(人工物)の容量

図 3.4-1 全データを用いた重量比率及び容量比率

第2～6回調査(2007年12月～2008年9月)において、調査範囲で回収されたゴミの種類のうち、重量、容量、個数が多かったゴミの上位20位を表3.4-1～表3.4-3に示した。

重量、容量及び個数とも破片類が多かったが、それらを除いて考えると、流木や灌木が最も多く、次いで木材等の事業系や、ロープ・ひもの漁業系のゴミが多かった。また、生活系ゴミ(生活雑貨、くつ・サンダル、飲料用ガラスびんやプラボトル等)は、種類が多く多岐にわたっていた。

表 3.4-1 重量が多かったゴミの一覧(上位20品目)

順位	名称	重量 (kg/100m <sup>2</sup> )	割合(%)	累積割合(%)
1	流木	0.94	33%	33%
2	灌木	0.73	26%	59%
3	木材等	0.25	9%	68%
4	ロープ・ひも	0.18	6%	74%
5	硬質プラスチック破片	0.17	6%	81%
6	生活雑貨	0.09	3%	84%
7	くつ・サンダル	0.05	2%	86%
8	飲料ガラスびん	0.05	2%	87%
9	プラスチックシートや袋の破片	0.05	2%	89%
10	ルアー・蛍光棒(ケミホタル)	0.03	1%	90%
11	おもちゃ	0.03	1%	91%
12	飲料用プラボトル	0.02	1%	92%
13	食品の包装・容器	0.02	1%	92%
14	ウキ・フロート・ブイ	0.02	1%	93%
15	農薬・肥料袋	0.01	0%	93%
16	漁網	0.01	0%	94%
17	スプレー缶・カセットボンベ	0.01	0%	94%
18	発泡スチロール破片	0.01	0%	94%
19	ふた・キャップ	0.01	0%	95%
20	袋類(農業用以外)	0.01	0%	95%
	その他	0.14	5%	100%

・上記の色区分の凡例

	生活系のゴミ		漁業系のゴミ		事業系のゴミ		その他
--	--------	--	--------	--	--------	--	-----

表 3.4-2 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 <sup>2</sup> )	割合(%)	累積割合(%)
1	灌木	6.419	54%	54%
2	流木	1.252	11%	64%
3	ロープ・ひも	0.895	8%	72%
4	硬質プラスチック破片	0.766	6%	78%
5	木材等	0.739	6%	85%
6	生活雑貨	0.275	2%	87%
7	飲料用プラボトル	0.182	2%	89%
8	ルアー・蛍光棒(ケミホタル)	0.136	1%	90%
9	プラスチックシートや袋の破片	0.114	1%	91%
10	食品の包装・容器	0.108	1%	92%
11	袋類(農業用以外)	0.107	1%	92%
12	飲料ガラスびん	0.096	1%	93%
13	漁網	0.093	1%	94%
14	漂白剤・洗剤類ボトル	0.093	1%	95%
15	くつ・サンダル	0.087	1%	96%
16	発泡スチロール破片	0.068	1%	96%
17	スプレー缶・カセットボンベ	0.046	0%	96%
18	農薬・肥料袋	0.042	0%	97%
19	かご漁具	0.025	0%	97%
20	発泡スチロール製フロート	0.022	0%	97%
	その他	0.330	3%	100%

表 3.4-3 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 <sup>2</sup> )	割合(%)	累積割合(%)
1	硬質プラスチック破片	21	41%	41%
2	ロープ・ひも	7	14%	55%
3	発泡スチロール破片	5	9%	64%
4	プラスチックシートや袋の破片	3	6%	71%
5	生活雑貨	3	5%	76%
6	ふた・キャップ	2	4%	80%
7	タバコの吸殻・フィルター	1	3%	82%
8	食品の包装・容器	1	2%	84%
9	袋類(農業用以外)	1	2%	86%
10	ガラスや陶器の破片	1	1%	87%
11	ストロー・マドラー	1	1%	88%
12	荷造り用ストラップバンド	1	1%	89%
13	ルアー・蛍光棒(ケミホタル)	0	1%	90%
14	木材等	0	1%	91%
15	使い捨てライター	0	1%	92%
16	飲料用プラボトル	0	1%	93%
17	発泡スチロール製フロート	0	0%	93%
18	くつ・サンダル	0	0%	93%
19	飲料ガラスびん	0	0%	94%
20	ウキ・フロート・ブイ	0	0%	94%
	その他	3	6%	100%

・上記の色区分

	生活系のゴミ		漁業系のゴミ		事業系のゴミ		その他
--	--------	--	--------	--	--------	--	-----

本調査での地域検討会の委員は、現地での漂着ゴミの状況をよく知っているため、発生源の推定に関する情報をヒアリング調査した。その結果を表 3.4-4 に示す。個別にヒアリングした結果を整理したため、整合性がとれていない箇所もある。また、発生源の状況として、漂着した木材や市街地のゴミの状況を図 3.4-2 に示す。

表 3.4-4 関係者による発生源の推定

発生源	発生源	事例	備考
海起源	漁業関係者の投棄ゴミが多い。	漁網、ロープ、フロート（ガラス製、プラスチック製、発泡スチロール）、漁具、電灯	現地調査の結果のとおり多い。冬期間に海に浮遊していたものが、シケにより海岸に打ち上げられる。
	日本海を航行する貨物船からの投棄と思われるもの	今までの漂着例：テレビを積んだコンテナ（原因者特定）、注射器及び注射針（原因者不明）	
	冬場には、貨物船などの荷崩れ、事故等による木材の漂着	木材（原因者不明）	冬期間のシケによる流出積荷の漂着（原因者がわかるものは、原因者が経費を負担するがそれ以外は、処分費は自治体負担）本調査期間中にも、大量の木材の漂着がみられた。
	対岸諸国（特に、中国、韓国・北朝鮮）からの生活ゴミ等が海流により漂着		最近、増加している。
	のり養殖のポリタンク	ポリタンク（原因者不明：韓国？）	本調査期間中にも、大量の漂着がみられた。
陸起源	大雨のあとは、河川から流出したと思われる草木やプラなどが多い。	河川愛護の際、地域住民が刈り倒したヨシや樹木	刈り倒したものをそのまま放置するので、梅雨期あるいは雪解けの高水期、豪雨時に河川が増水した時に流出する。
		プラスチックゴミが圧倒的に多い。	現地調査の結果のとおり多い。
	その他、河川への不法投棄と思われるもの	最近、野菜等の農作物の漂着はなくなった。	
	明らかに外国のものと確認できるものは少ない。ほとんどが不明なものであり、国内のものも多い。		
	下水道が未整備な箇所、生活ゴミが河川に流入し、流下後、海岸へ漂着。		



本調査期間中に漂着し



た木材（第2回調査）



ハンゲル語の付いた船



道路脇の状況



その長靴



スーパーのレジ袋



缶類



ビン類・缶類



農地周辺



カップ



板と戸



苗木ポット



駐車場



段差に木の棒



タバコの箱



ペットボトルと缶



河川



流入する水路のゴミ塊



河川敷のペットボトル



河川付近の竹や棒

図 3.4-2 漂着した木材や市街地のゴミの状況

### 3.5 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 3.5-1）。

調査対象範囲では、第3回調査（2008年3月）に2007年のものが1個、2008年のものが6個と、第6回調査（2008年9月）に2008年のものが2個、2009年のものが1個回収されたのみであった。

また、賞味期限は内容物によって異なるが仮に1年とすると、この調査結果からは、排出から回収までの期間は最長で約2年と考えられる。これら回収されたペットボトルの漂流メカニズムとしては、対馬暖流で石川県沖に運ばれてきた可能性や、羽咋川水系の河川敷等に溜まっていたものが出水等によって流出した可能性等が考えられる。



図 3.5-1 ペットボトルの賞味期限による年代組成

### 3.6 近傍河川水位との関連性の検討

近傍河川の羽咋川での水位データ（観測位置は下流部の羽咋市の市場）は、既に第 4 章で記したとおり、本調査期間中の約 1/3 のデータが欠測であった。また、降水量とともに水位の時間変動をみると、降水がみられた時に水位が高くなることが確認されたが、水位の上昇量はあまり大きくはなく、逆に、水位からみて、降水の有無を確認することは難しいものと思われる。

その理由としては、羽咋市周辺に降った雨は、羽咋川を流下して、羽咋市内の邑知潟（おうちがた）に流入する。その下流には潮止水門があり、流量と水位を調節している。水位の観測地点はその下流の地点にあって、降水は一度邑知潟に貯水・調整された後に、水位のデータを取得している場所を流下しているためであると考えられる。

したがって、このような現地の状況があるため、河川水位と漂着ゴミとの関連性は、認められなかった。

降水との関係については、羽咋川の支川は 13 あり、その平均流路延長は約 5km と短い。したがって、羽咋川流域に降った雨は比較的速やかに羽咋川水系を流下して、日本海（あるいは邑知潟）に流出すると考えられる。漂着ゴミと降水量との関連性が認められる可能性は高いと考えられる。



### 3.7 発生源及び漂流・漂着メカニズムのシミュレーションを用いた検討

環境省が実施した「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」<sup>1)</sup>(以下、H19 国際的削減方策調査という)のシミュレーション結果を用いて、発生源及び漂流・漂着メカニズムに関する検討を行った。以降の各シミュレーションケースに共通する流況及び気象に関する計算条件として、流況データは RIAMOM(九州大学応用力学研究所海洋モデル)計算結果(日データ)を、気象データは気象庁 GPV の全球モデル日データを使用した。いずれも、2003 年～2006 年の 4 年間平均値を使用した。

また、各シミュレーションケースで沈下率を設定しているが、沈下率は、海面に浮いたゴミの空中部分と海中部分の体積比を表している。浮力体のうち、空気中にある体積を A、海中部分の体積を B とすると、沈下率は A : B で示される。なお、沈下率が大きい(小さい)とは、海中部分の比率が大きい(小さい)ことを示している。

#### 3.7.1 ライターによる検討

ライターを想定して、日本及び周辺国から発生した場合の漂流ゴミの漂流シミュレーション実施している。シミュレーションにおけるライターの流出は、日本海沿岸の都市及び流域の人口割合に応じて沿岸部から生じたとし、初期条件は図 3.7-1 に示す。投入条件は、1 月 1 日を計算開始とし、人口で重み付けした投入時間間隔で全計算期間において連続的に投入している。また、対馬海峡から日本海への流入条件は、対馬海峡に流入する漂流ゴミの想定人口を設定し、各国の割合は中国・台湾：韓国：日本 = 41 : 49 : 10 である。計算期間は 6 年間で、計算結果はその累積値を示している。

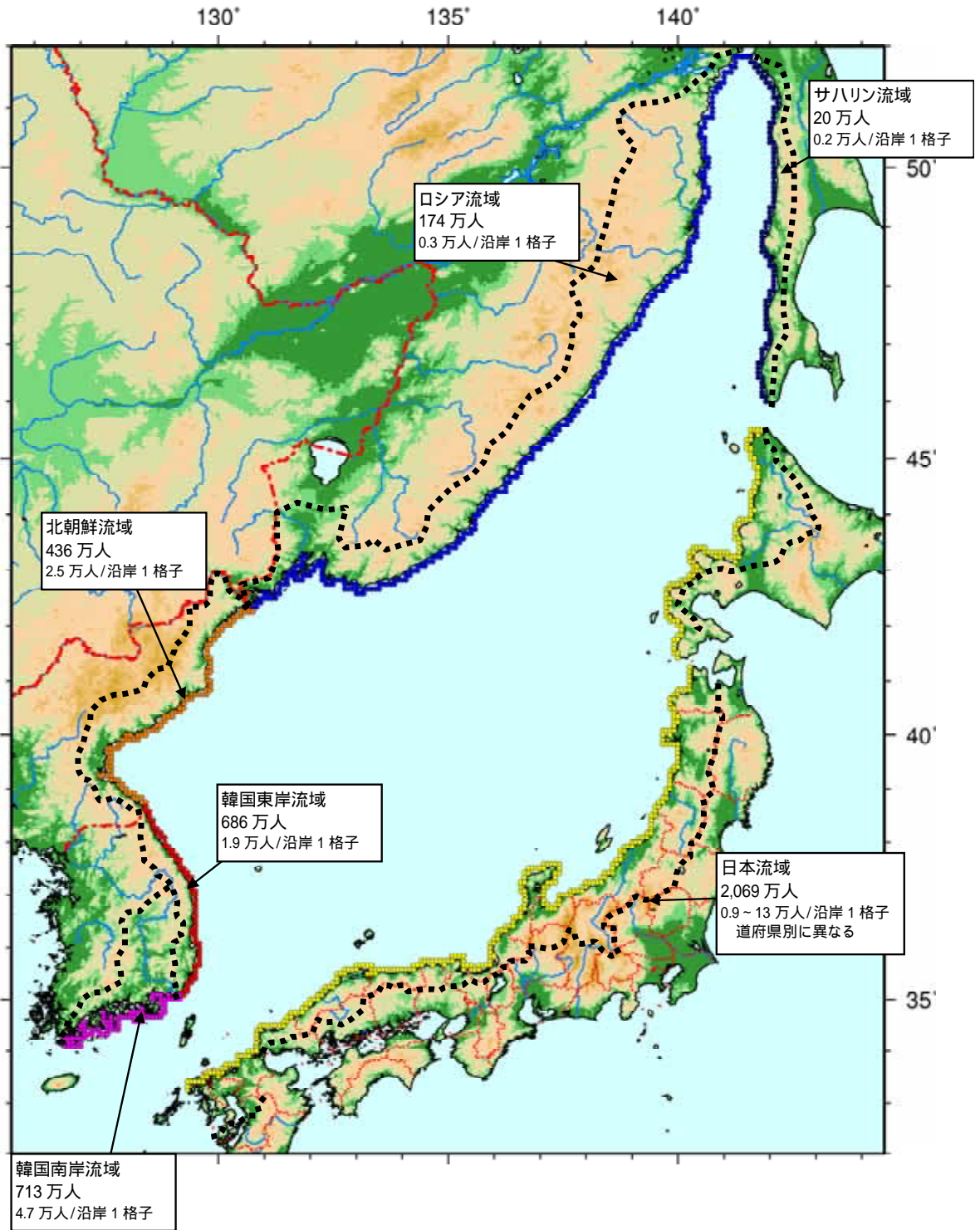
石川県に漂着するライターの国別発生源の推定結果(3 種類設定した沈下率の混合のケース、図 3.7-2 の最上段)は、日本の割合が 40%と最も多く、次いで韓国 39%、中国 14%の順であった。海外の割合を合計すると 60%となり、日本の割合よりも多くなっていた。この結果には国籍不明のものは含まれないので、本調査の前述の図 3.1-2 から国籍不明を除くと、本調査の日本の割合は第 1 回調査(2007 年 10 月)で約 66%、第 2 回(2007 年 12 月)～第 6 回(2008 年 9 月)の合計で約 36%となり、40%という国際的削減方策調査の日本の割合は、本調査の第 1 回調査より多少低い値、第 2 回調査～第 4 回調査とほぼ同様な値となっていた。

そこで、日本における発生源の県別推定結果を国際的削減方策調査から参照すると(図 3.7-2)、自県(石川県)発生の割合が 57%と最も高く、次いで福井県を発生源とするものが 17%、京都府、鳥取県、島根県が 4%の順であった。この結果から、大半のゴミは自県(石川県)で発生したものであり、次に西側の隣県である福井県からのものが多く、さらに遠方の西側の県からのものも漂着していた。

海外のものも日本のものもともに、石川県の西側の地域から石川県までの輸送に関しては、対馬暖流による輸送と風による輸送の関与が推定された。そこで、以下の項目では、これらの輸送について示す。

< 出典 >

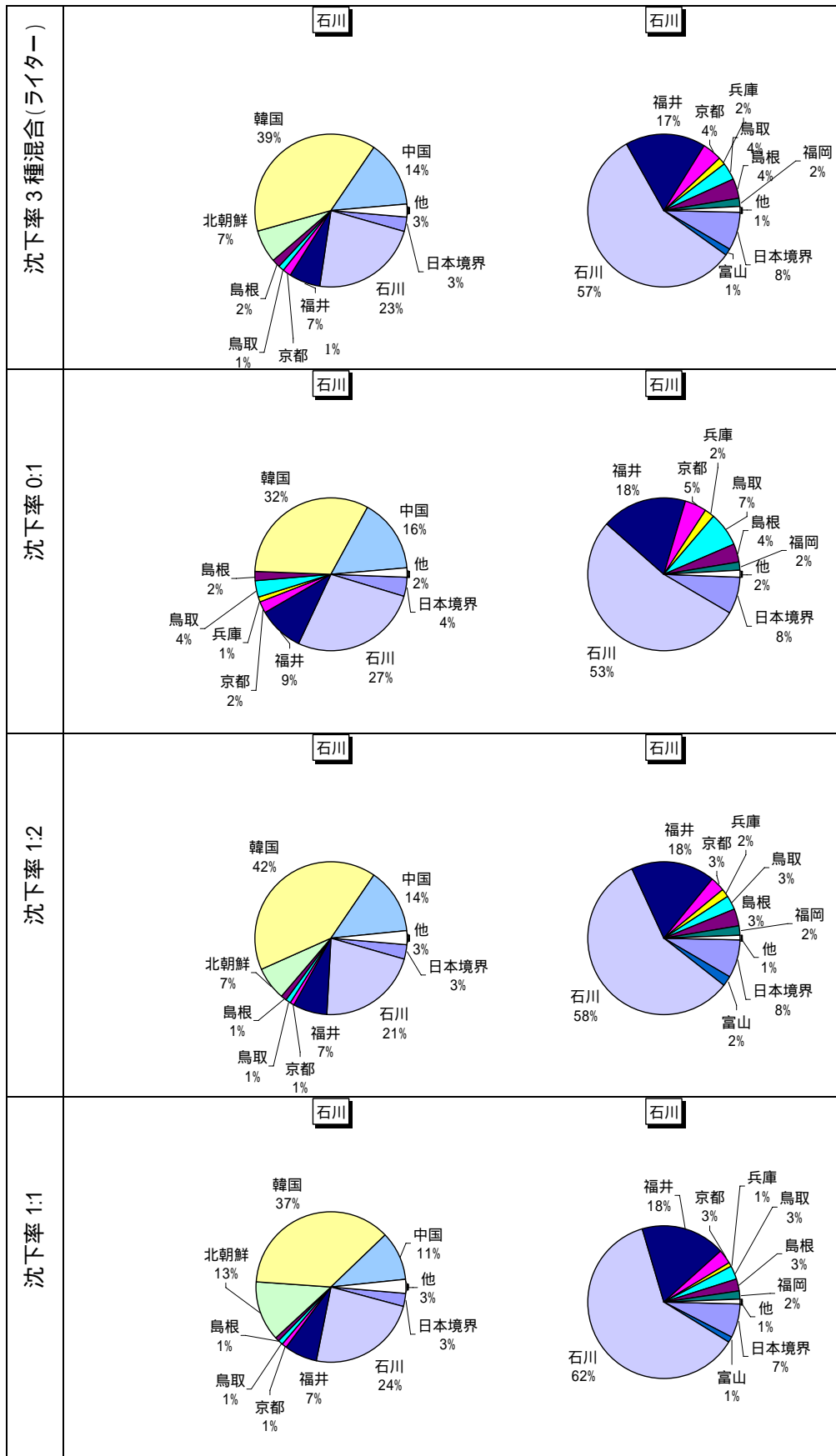
1) 環境省(2008)：平成 19 年度漂流・漂着ゴミに係る国際的削減方策調査業務



< 出典 1 >

図 3.7-1 ライターを想定した漂流計算の初期条件





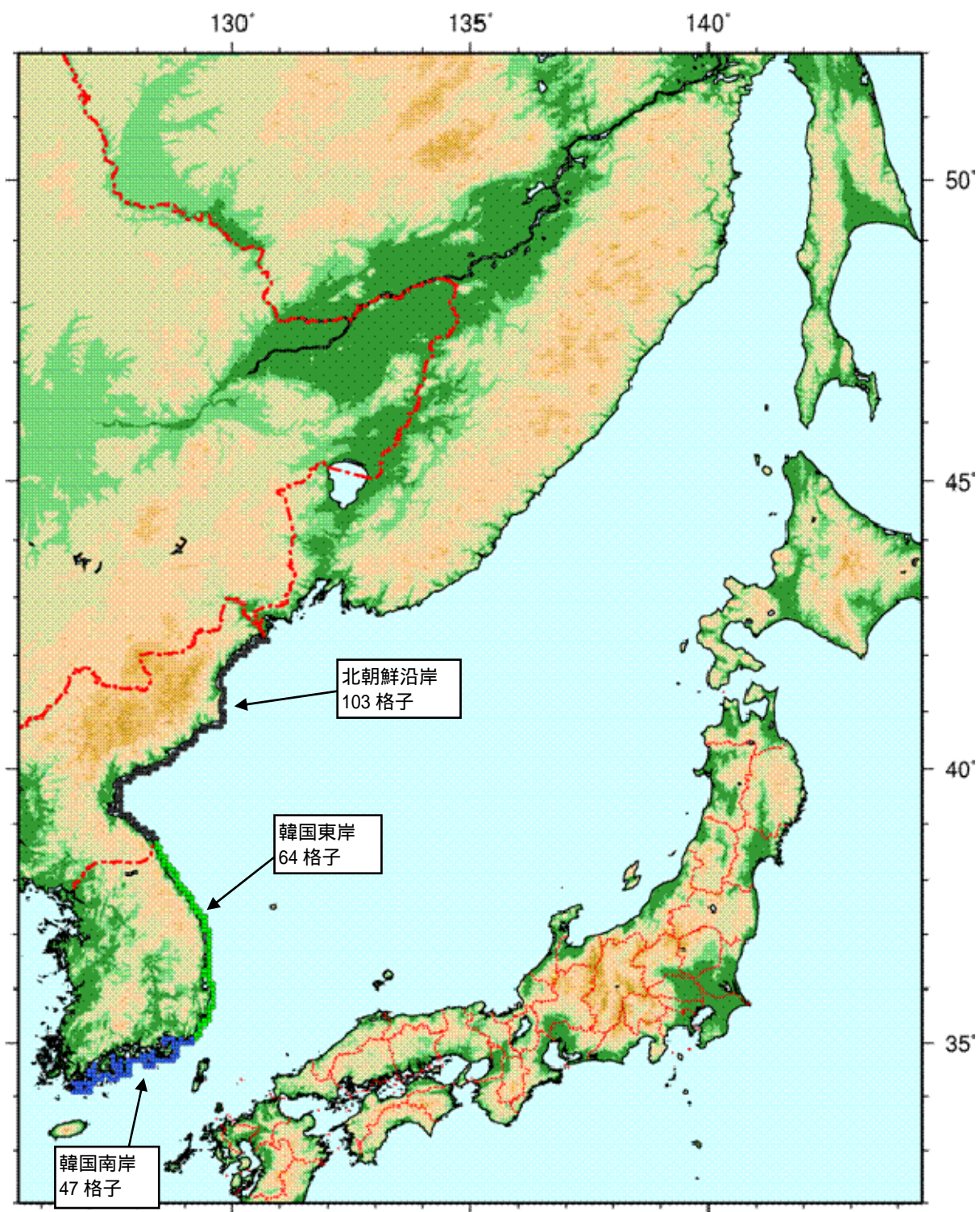
左図：国外を含む割合、右図：国内のみの割合  
「日本境界」は、境界(対馬海峡)から流入した日本起源の割合。 < 出典 1 >

図 3.7-2 ライトーの流出地別割合 (石川県)

### 3.7.2 韓国沿岸域発生ゴミの漂流経路の推定

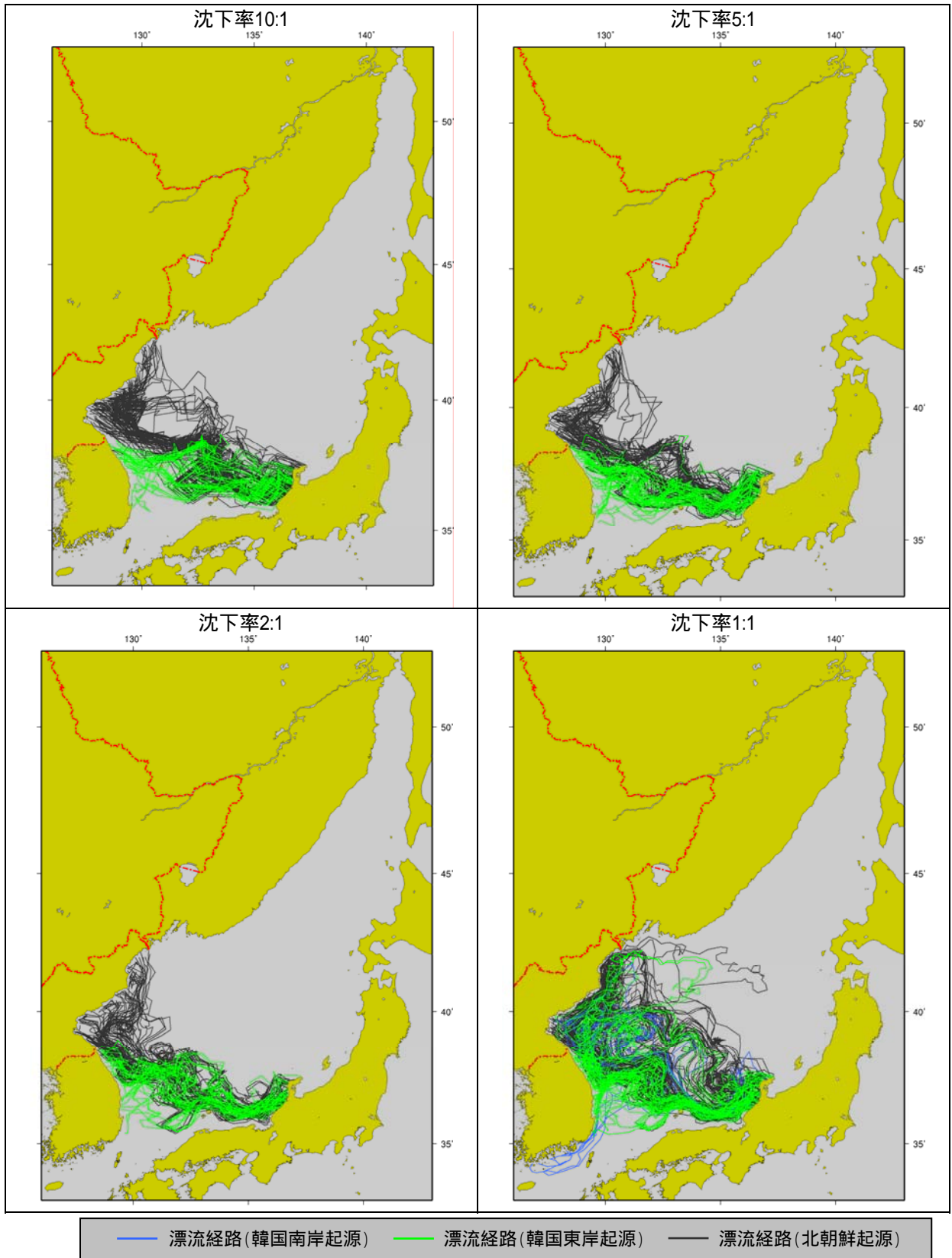
国際的削減方策調査では、ハングル文字の記載されたポリ容器の大量漂着を受けて、ポリ容器に関する朝鮮半島南岸及び東岸からの冬季の漂流経路の予測を行っている。ポリ容器は、ライターに比べて沈下率が小さいため、ライターよりも風の影響を受け易いゴミである。投入条件は、1月1日に計算開始とし、月に1回の頻度（毎月の1日）で1年間投入している。計算期間は3年間である。シミュレーションにおけるポリ容器の投入位置は、図3.7-3に示す。このうち、石川県に漂着したポリ容器の漂流予測経路は、図3.7-4に示す。沈下率の違いによって漂流経路に違いはあるが、対馬暖流を横断するように日本列島に近づき、日本沿岸付近では岸に沿うような経路を示していた。前段の対馬暖流を横断するような経路は冬季の季節風によるものであり、後段の日本沿岸に沿うような経路は対馬暖流によるものと推定された。

また、漂流時間は表3.7-1に示すとおりであった。



< 出典 1 >

図 3.7-3 ポリ容器投入位置



< 出典 1 >

図 3.7-4 石川県に漂着したポリ容器の漂流予測経路 (2006 年 1 月 ~ 3 月)

表 3.7-1 ポリ容器の漂流時間と最大発生月

空中:水中 = 10:1

	漂着 個数	漂流時間(日)			最大 発生月
		平均	最大	最小	
北海道	0	0	0	0	-
青森	0	0	0	0	-
秋田	0	0	0	0	-
山形	0	0	0	0	-
新潟	0	0	0	0	-
富山	0	0	0	0	-
石川	33	40	54	25	2月
福井	34	31	51	19	2月
京都	25	29	42	19	1月
兵庫	26	28	38	15	2月
鳥取	45	22	38	14	2月
島根	193	16	36	7	3月
山口	139	14	31	6	1月
福岡	46	13	24	6	2月
佐賀	3	11	17	7	2月
長崎	51	9	14	6	1月

空中:水中 = 5:1

	漂着 個数	漂流時間(日)			最大 発生月
		平均	最大	最小	
北海道	0	0	0	0	-
青森	0	0	0	0	-
秋田	0	0	0	0	-
山形	0	0	0	0	-
新潟	1	55	55	55	1月
富山	0	0	0	0	-
石川	42	47	66	36	2月
福井	31	40	55	29	2月
京都	8	33	41	20	1月
兵庫	25	30	47	19	1月
鳥取	54	29	46	15	2月
島根	233	21	52	9	12月
山口	175	17	35	8	1月
福岡	30	17	24	10	2月
佐賀	5	11	16	9	1月
長崎	45	12	23	8	1月

空中:水中 = 2:1

	漂着 個数	漂流時間(日)			最大 発生月
		平均	最大	最小	
北海道	0	0	0	0	-
青森	0	0	0	0	-
秋田	0	0	0	0	-
山形	0	0	0	0	-
新潟	6	76	86	65	1月
富山	0	0	0	0	-
石川	33	60	86	39	1月
福井	48	60	229	37	2月
京都	7	48	81	31	2月
兵庫	29	39	67	23	1,2月
鳥取	57	34	61	20	12月
島根	239	26	55	12	2月
山口	175	21	46	12	1月
福岡	26	20	31	14	1月
佐賀	5	16	19	14	1月
長崎	30	18	26	11	1月

空中:水中 = 1:1

	漂着 個数	漂流時間(日)			最大 発生月
		平均	最大	最小	
北海道	7	252	280	219	4月
青森	0	0	0	0	-
秋田	1	49	49	49	2月
山形	0	0	0	0	-
新潟	5	145	268	88	12月
富山	0	0	0	0	-
石川	53	105	348	40	1月
福井	102	93	283	29	1月
京都	19	63	273	28	2月
兵庫	39	60	284	29	12月
鳥取	52	45	302	15	12月
島根	240	34	305	14	2月
山口	148	27	46	15	1月
福岡	31	25	33	18	12月
佐賀	4	25	35	18	1月
長崎	33	21	35	13	1月

< 出典 1 >

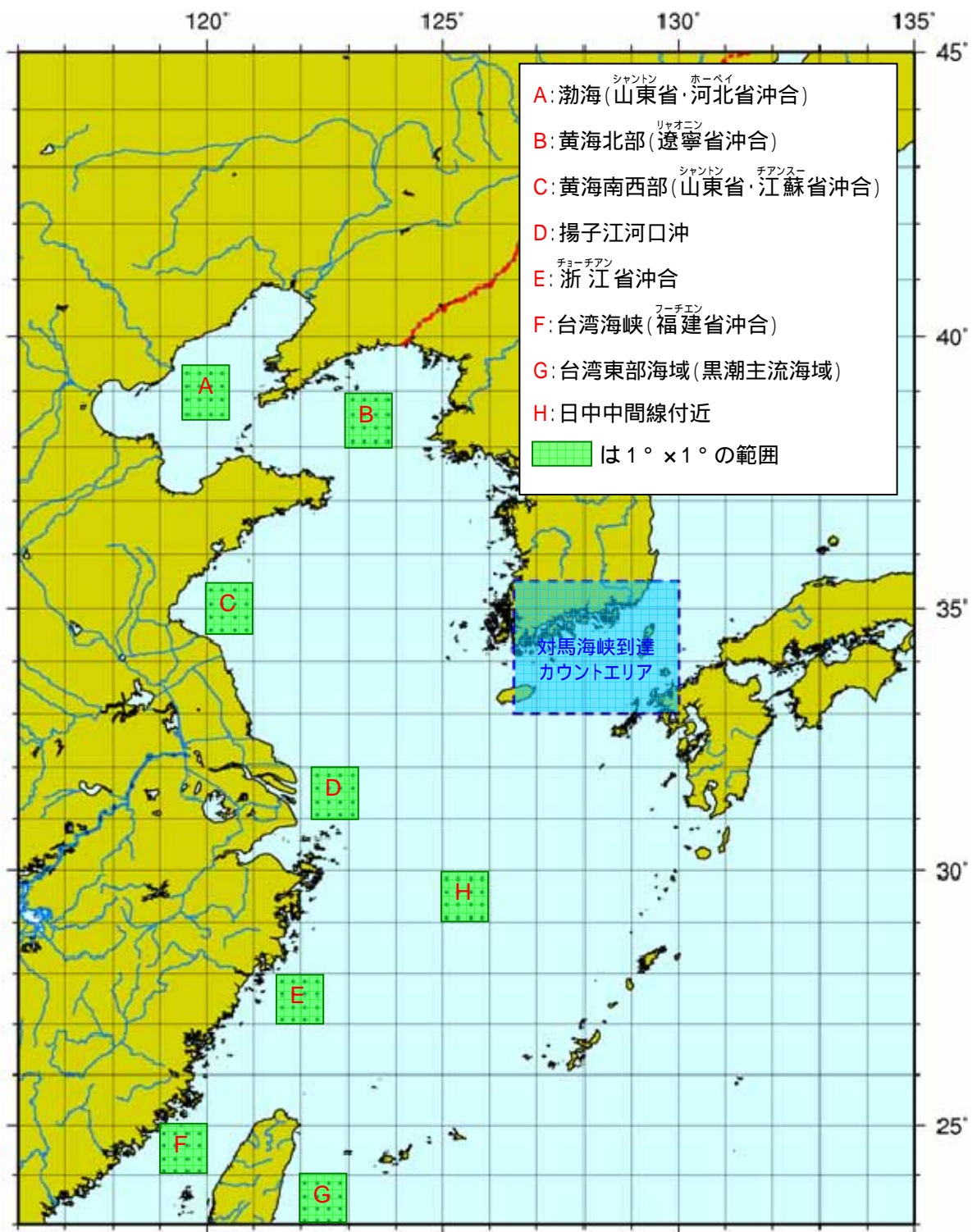
### 3.7.3 漁業用フロートによる検討

漁業用フロートを想定して、中国沿岸からの漂流経路の予測を行っている(沈下率は、1:1に設定している)。シミュレーションにおける漁業用フロートの投入位置(初期条件)を、図3.7-5に示す。投入条件は、1月1日を計算開始とし、月に1回の頻度(毎月の1日)で1年間投入している。計算期間は、投入期間(1年間)終了後、さらに2年間(計3年間)である。

計算結果(図3.7-6)をみると、投入場所によっては対馬海峡に到達しないものもあるが、対馬海峡に到達し日本海へと流入していく様子が分かる。

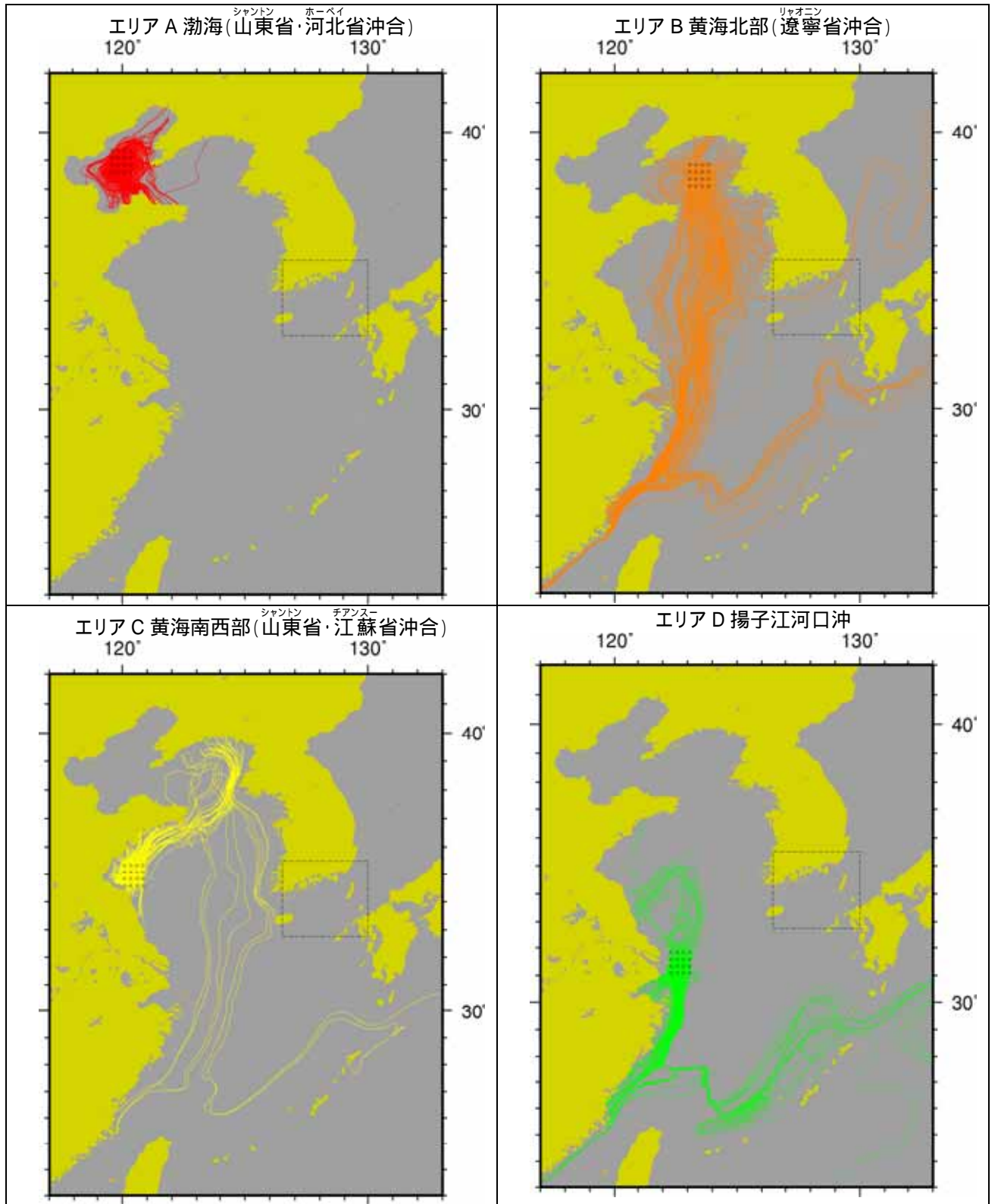
上記3.7.1で述べたように石川県に漂着したライターには、国内と同程度かそれ以上に海外のものが含まれていたが、海外から石川県に漂着したライターは図3.7-6に示したような経路で日本海に流入し、対馬暖流によって石川県まで輸送されたと考えられる。





< 出典 1 >

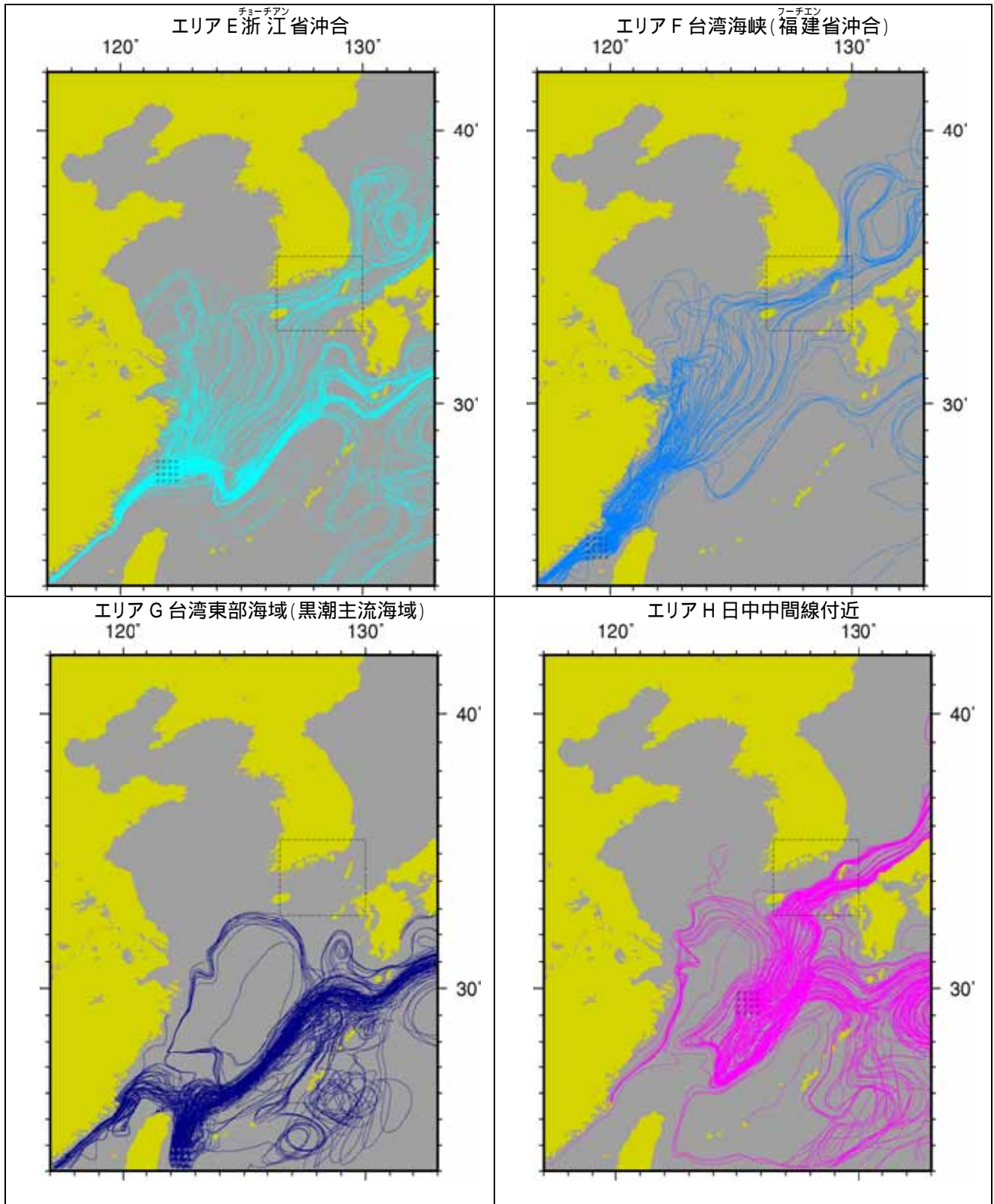
図 3.7-5 漁業用フロートの投入位置



< 出典 1 >

図 3.7-6(1) 漁業用フロートの投入エリア別漂流経路





< 出典 1 >

図 3.7-6 (2) 漁業用フロートの投入エリア別漂流経路

#### 3.7.4 石川県を起源とする漂着ゴミの漂着場所の推定

国際的削減方策調査から、石川県で発生したゴミの漂着状況は図 3.7-7 に示す。沈下率の違いによる漂着密度分布の差は小さく、自県に漂着するものがほとんどであるが、主に石川県より北側に位置する他県に漂着しているものもみられた。

以上をまとめると、石川県に漂着するゴミは、発生源としては海外、国内（自県及び他県）両方があり、漂流メカニズム（石川県への輸送過程）としては風による輸送と対馬暖流による輸送の両方がある。

石川県の海岸で見つけられる中国製や韓国製のポリタンクやフロートは、上記の結果から推定すると、発生源から対馬暖流によって日本海を北上しながら、冬季は季節風によって対馬暖流を横断するように日本列島に近づき、日本沿岸付近では岸に沿うような経路とるものと考えられる。

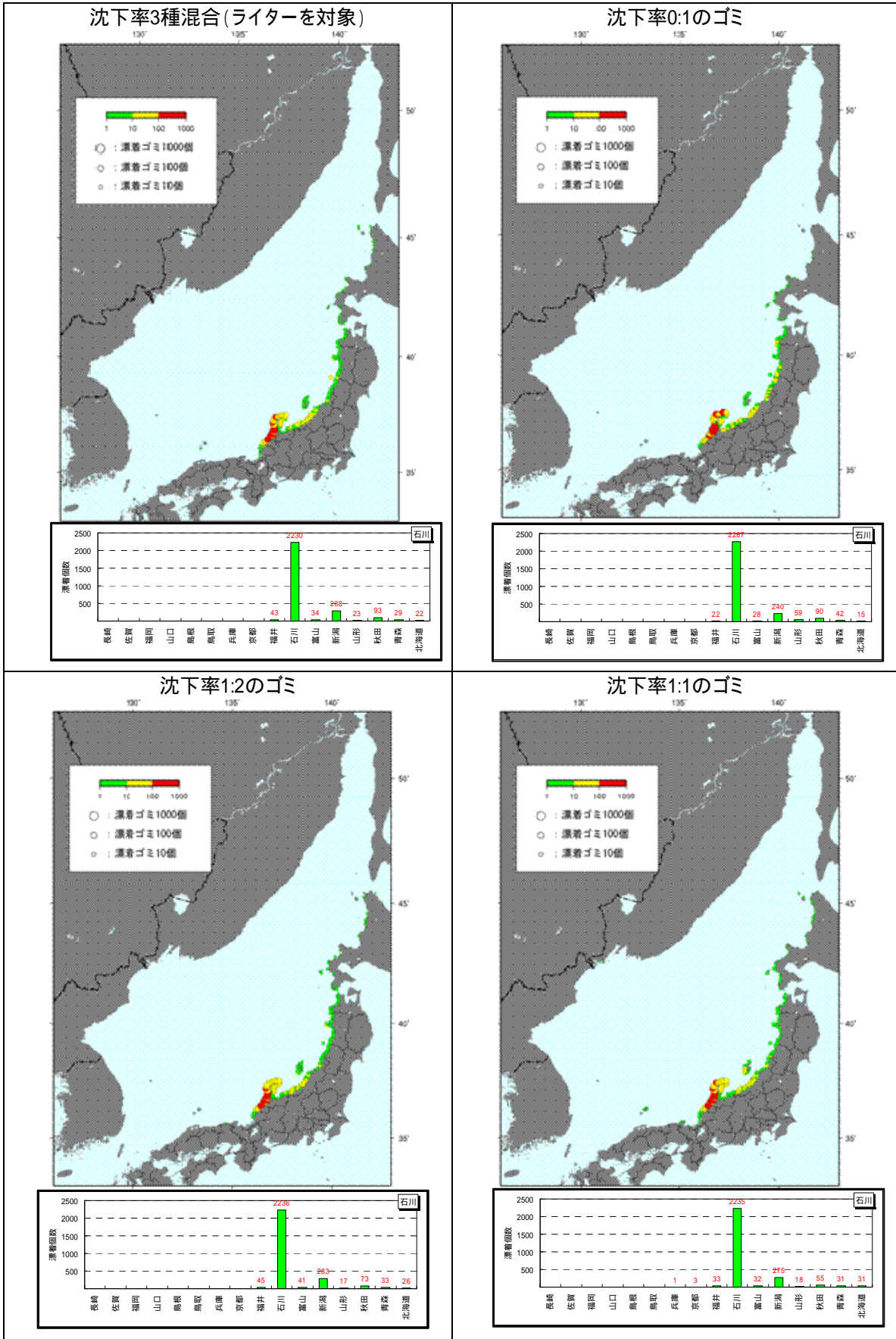


図 3.7-7 石川県沿岸からの発生を想定したゴミの漂着密度分布 <出典1>

## 4. 海岸清掃活動に関わる参考資料

### 4.1 漂着ゴミ量の推定資料