

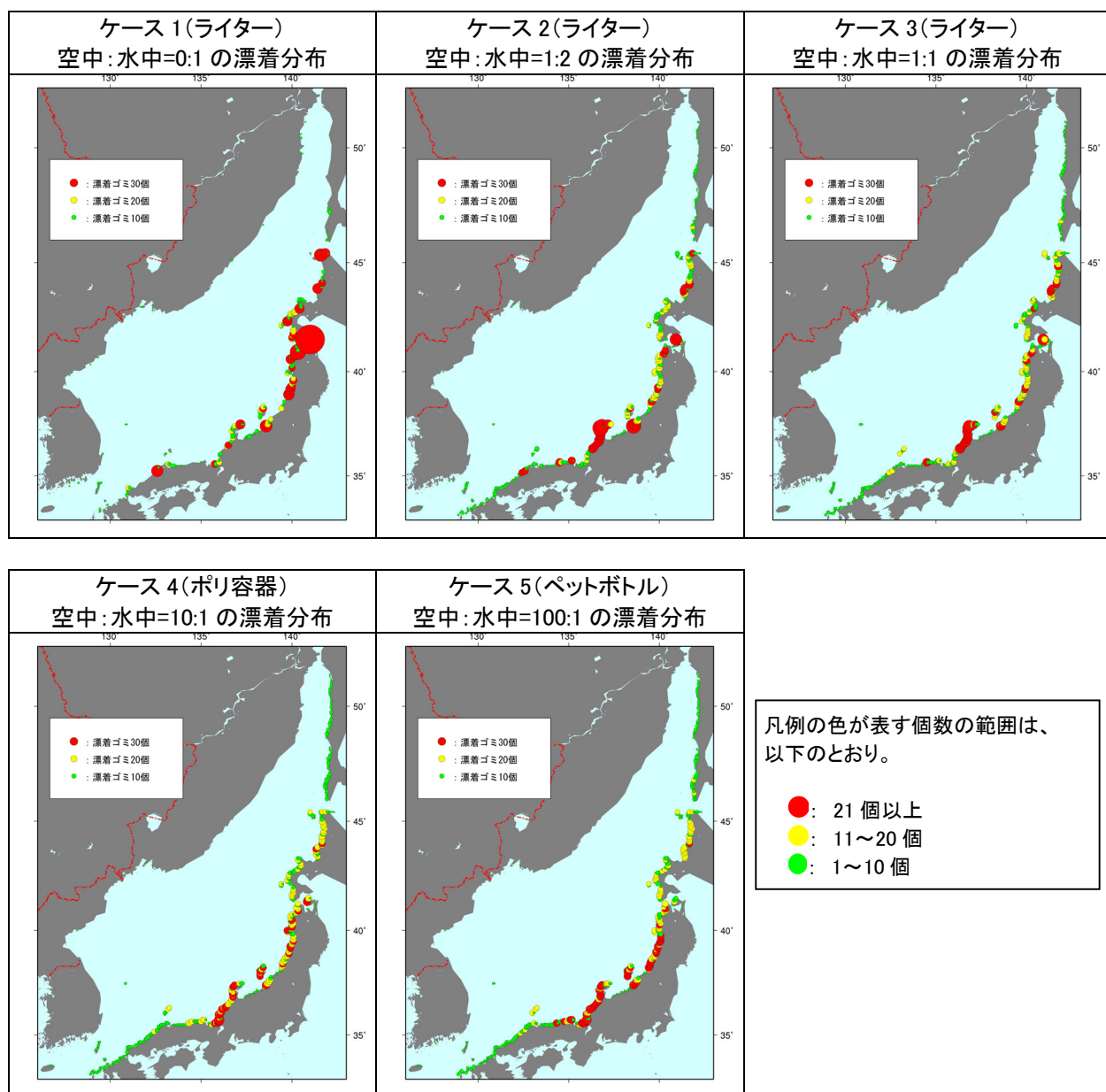


図- 2.8(3) ゴミの漂着分布計算結果(3 月漂着)

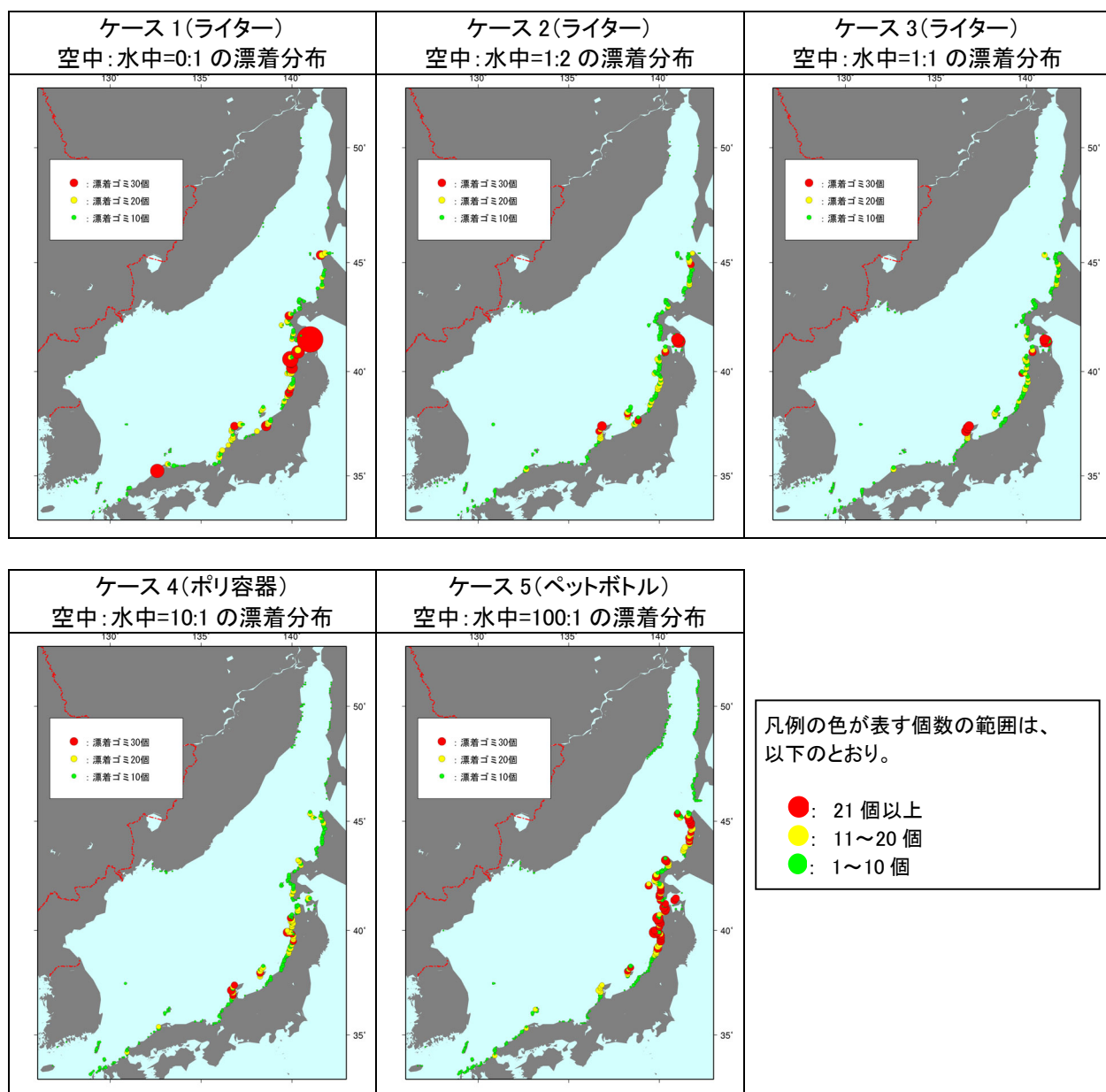


図- 2.8(4) ゴミの漂着分布計算結果(4 月漂着)

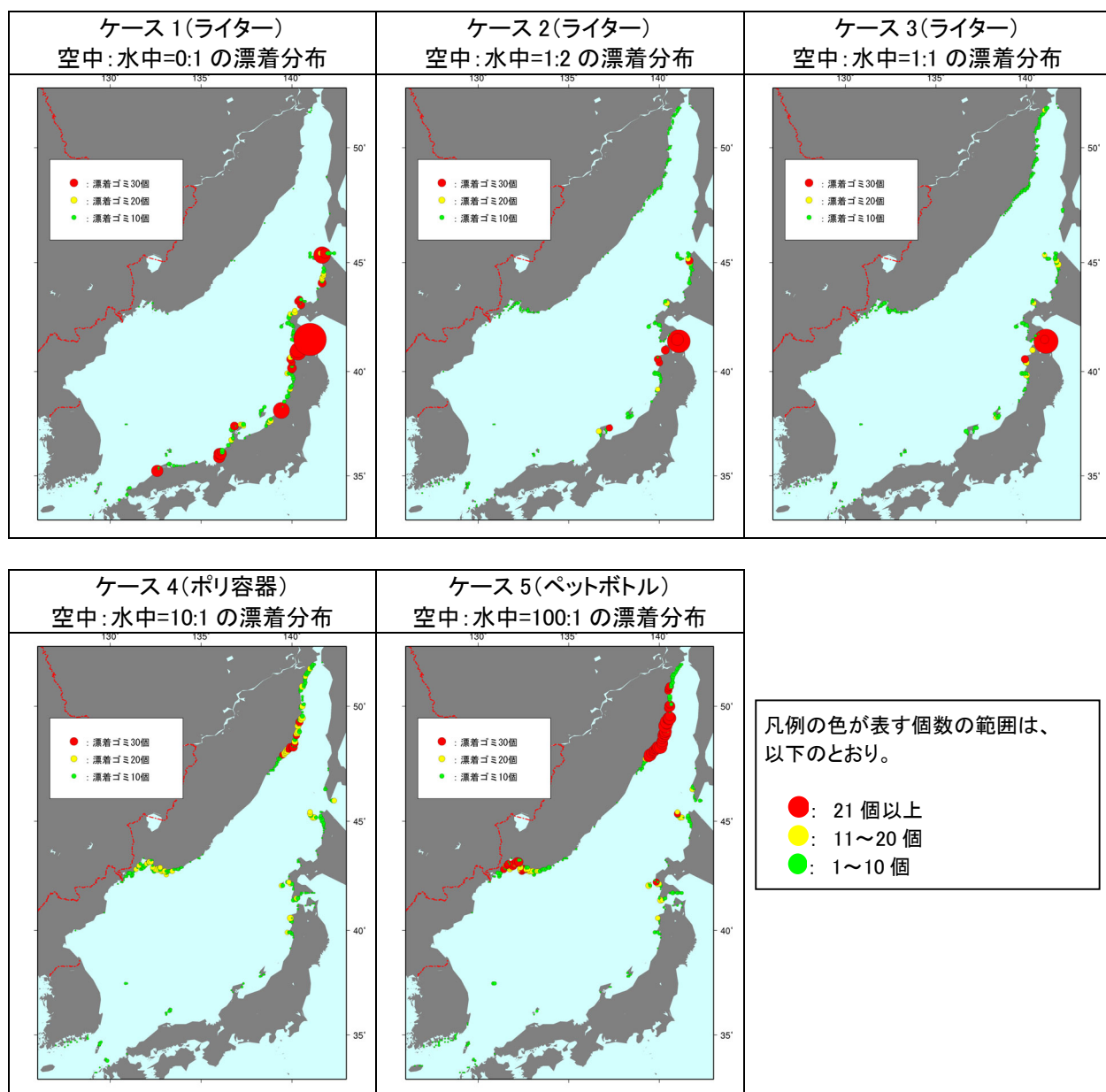


図- 2.8(5) ゴミの漂着分布計算結果(5 月漂着)

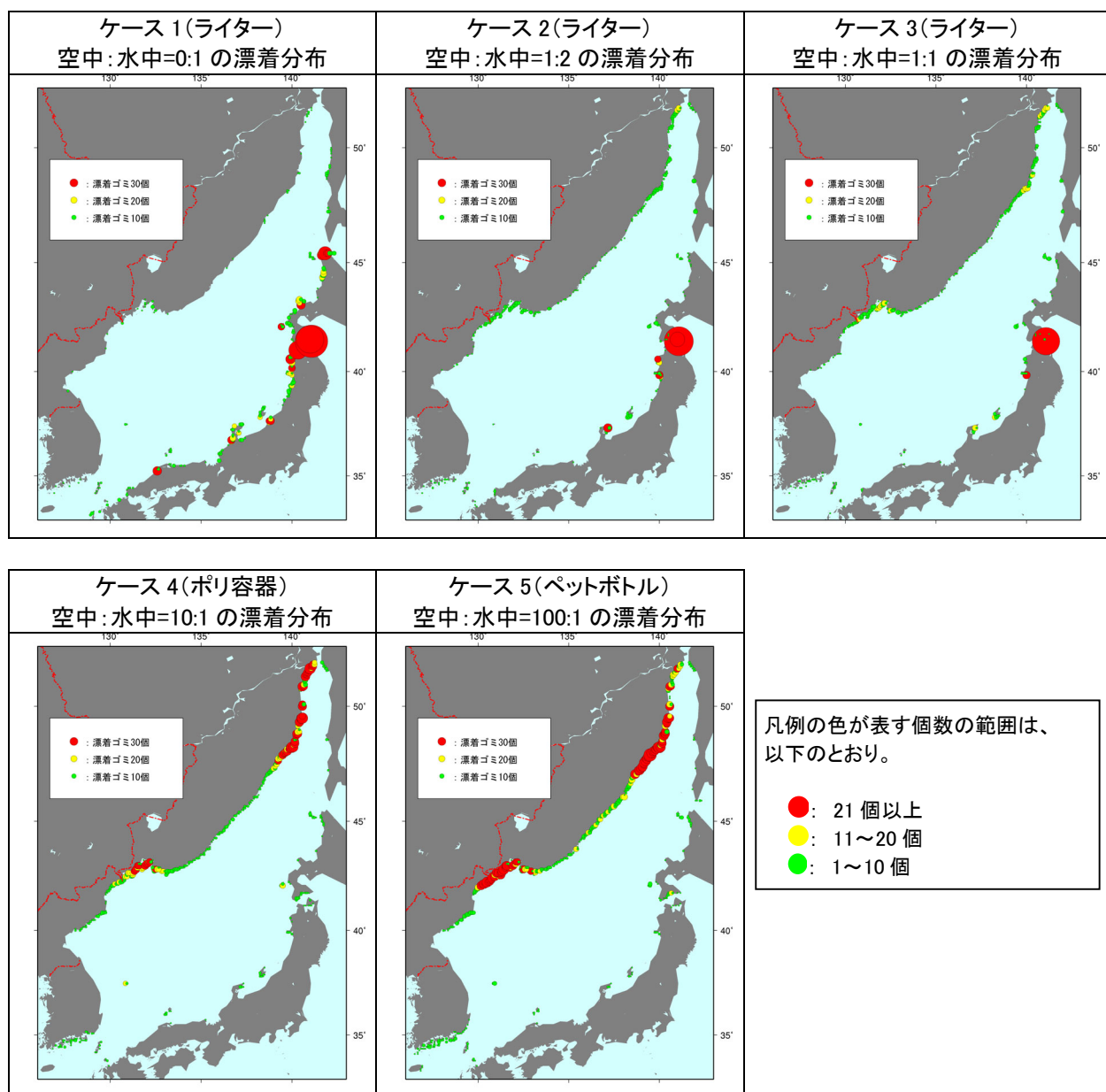


図- 2.8(6) ゴミの漂着分布計算結果(6 月漂着)

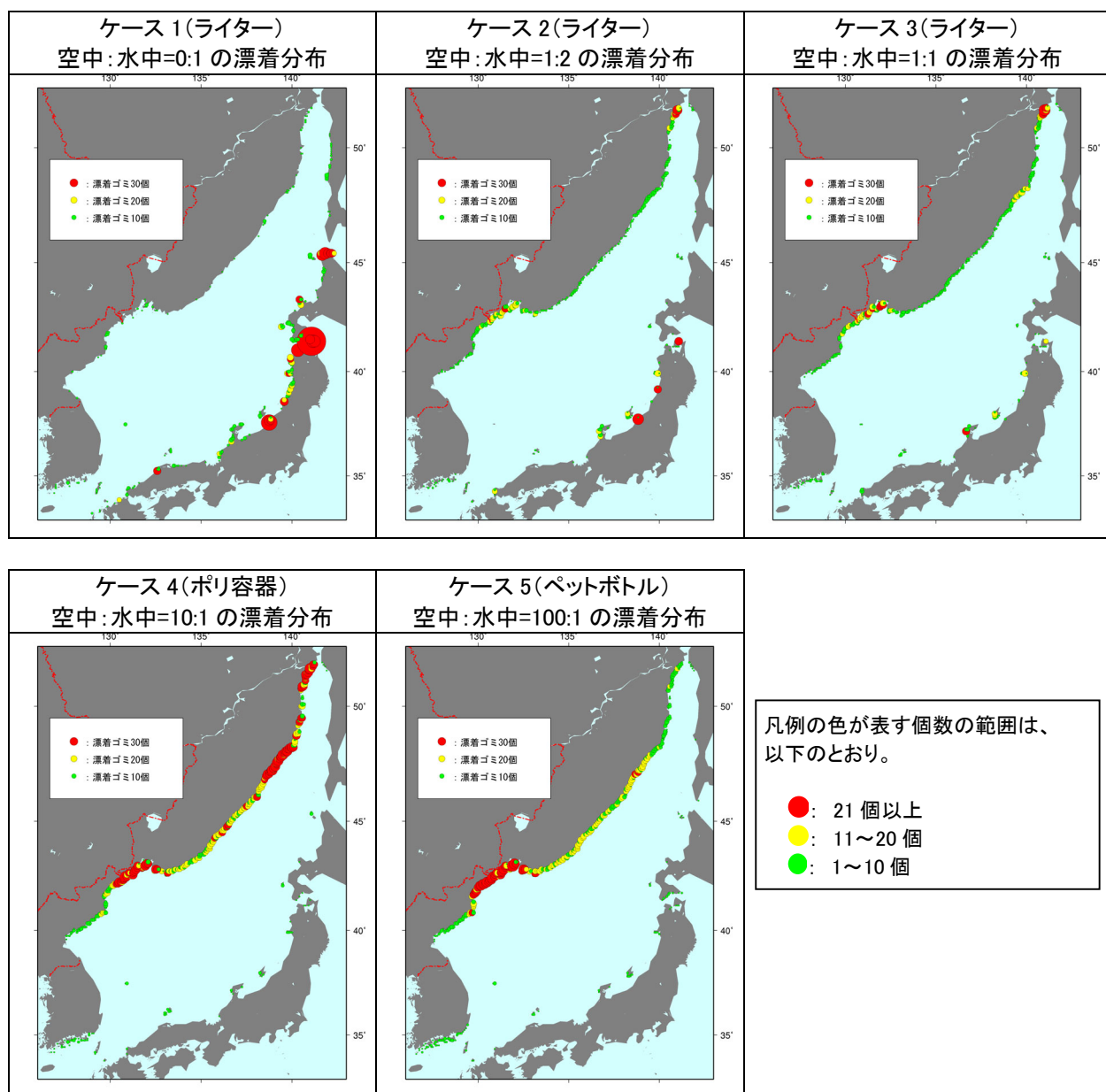


図- 2.8(7) ゴミの漂着分布計算結果(7 月漂着)

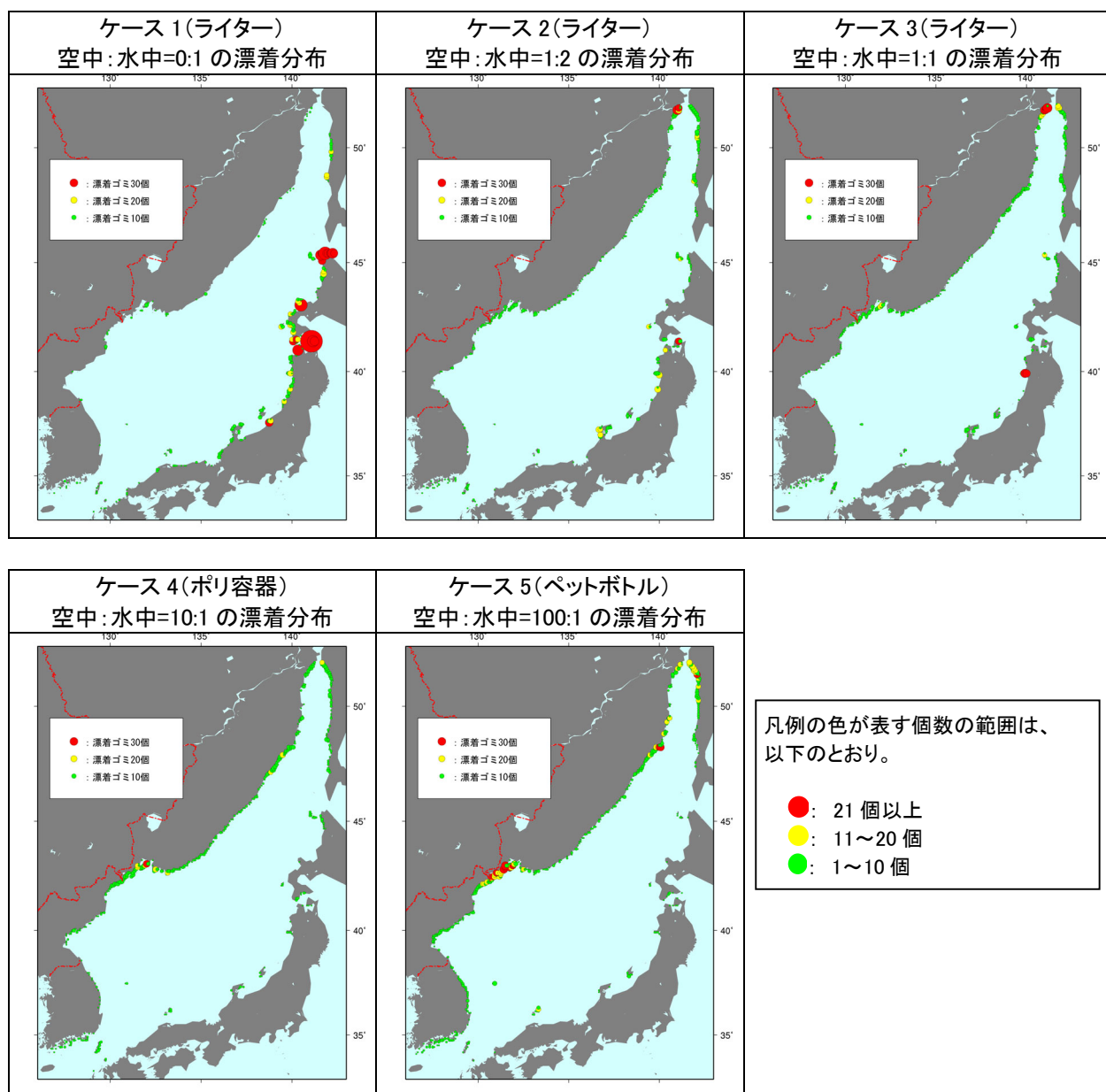


図- 2.8(8) ゴミの漂着分布計算結果(8 月漂着)

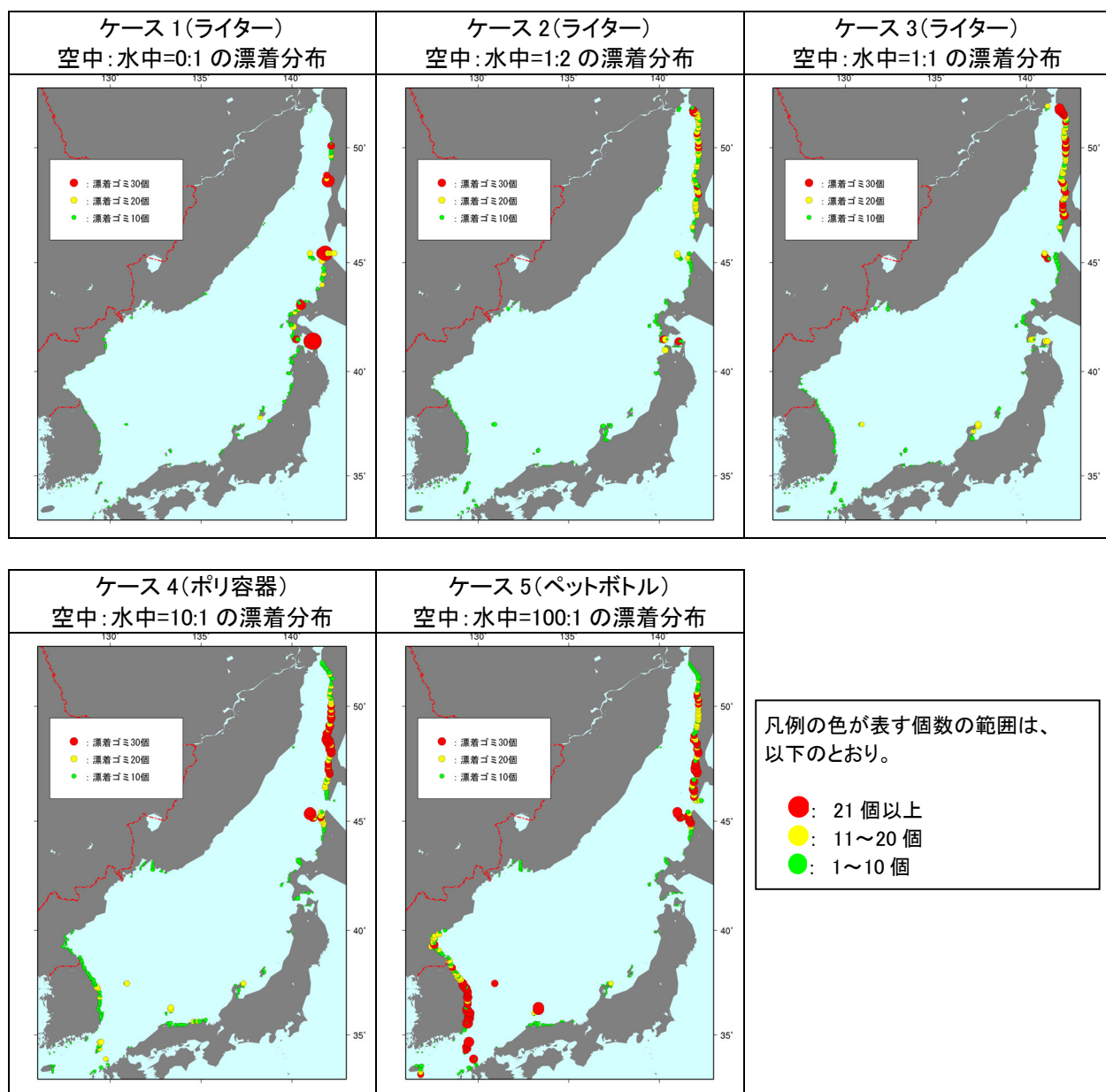


図- 2.8(9) ゴミの漂着分布計算結果(9 月漂着)

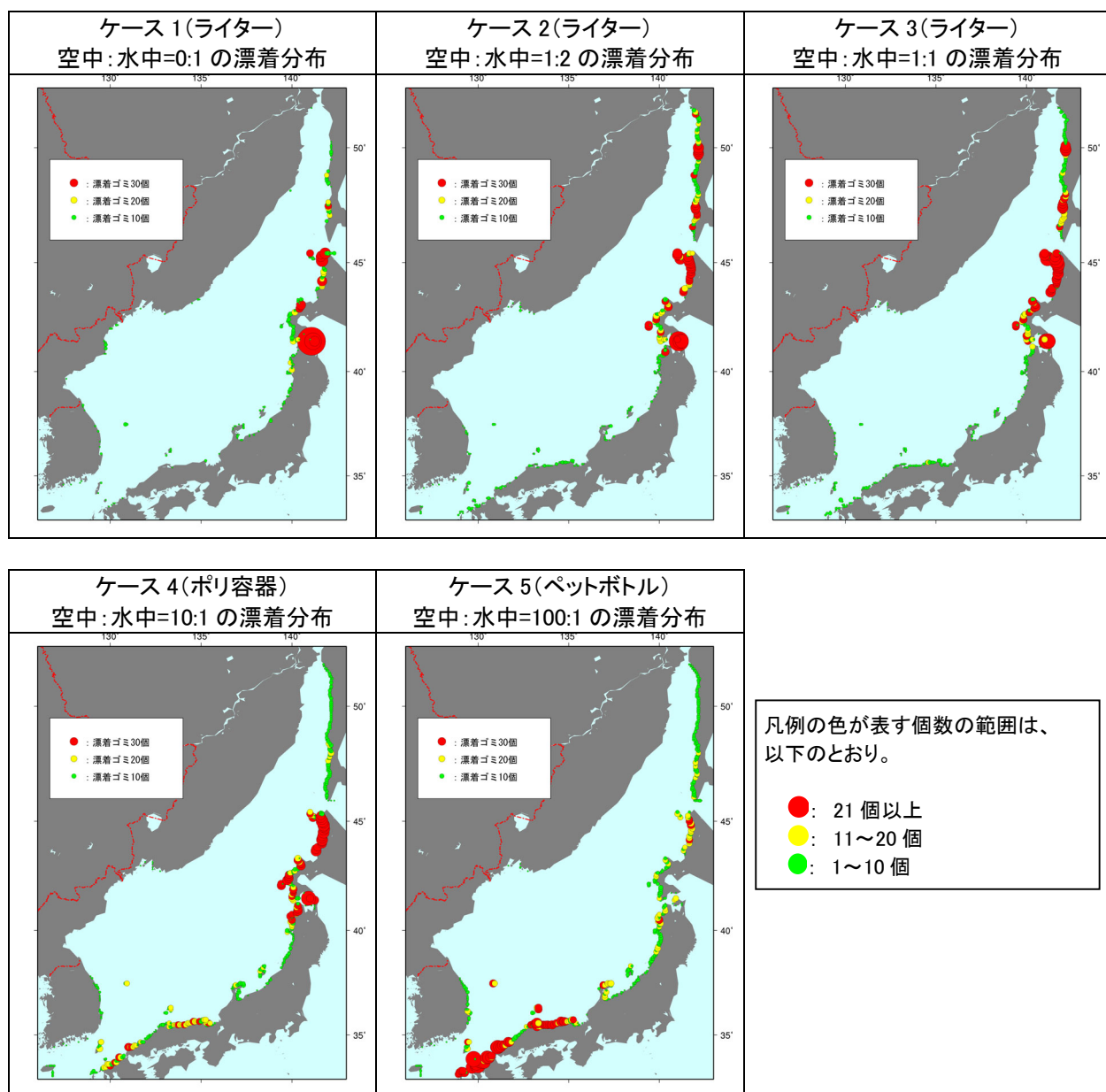


図- 2.8(10) ゴミの漂着分布計算結果(10 月に漂着)

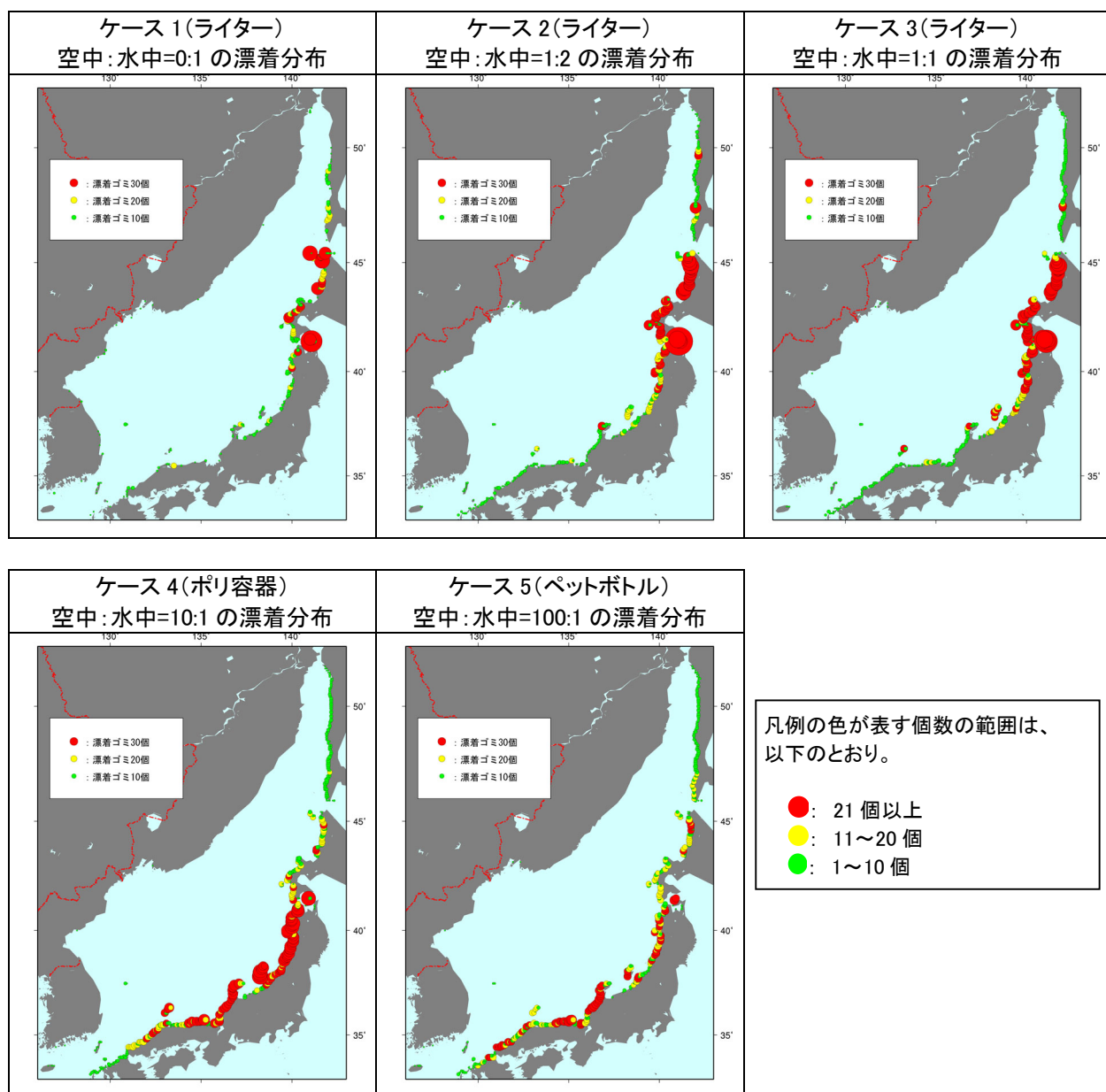


図- 2.8(11) ゴミの漂着分布計算結果(11 月漂着)

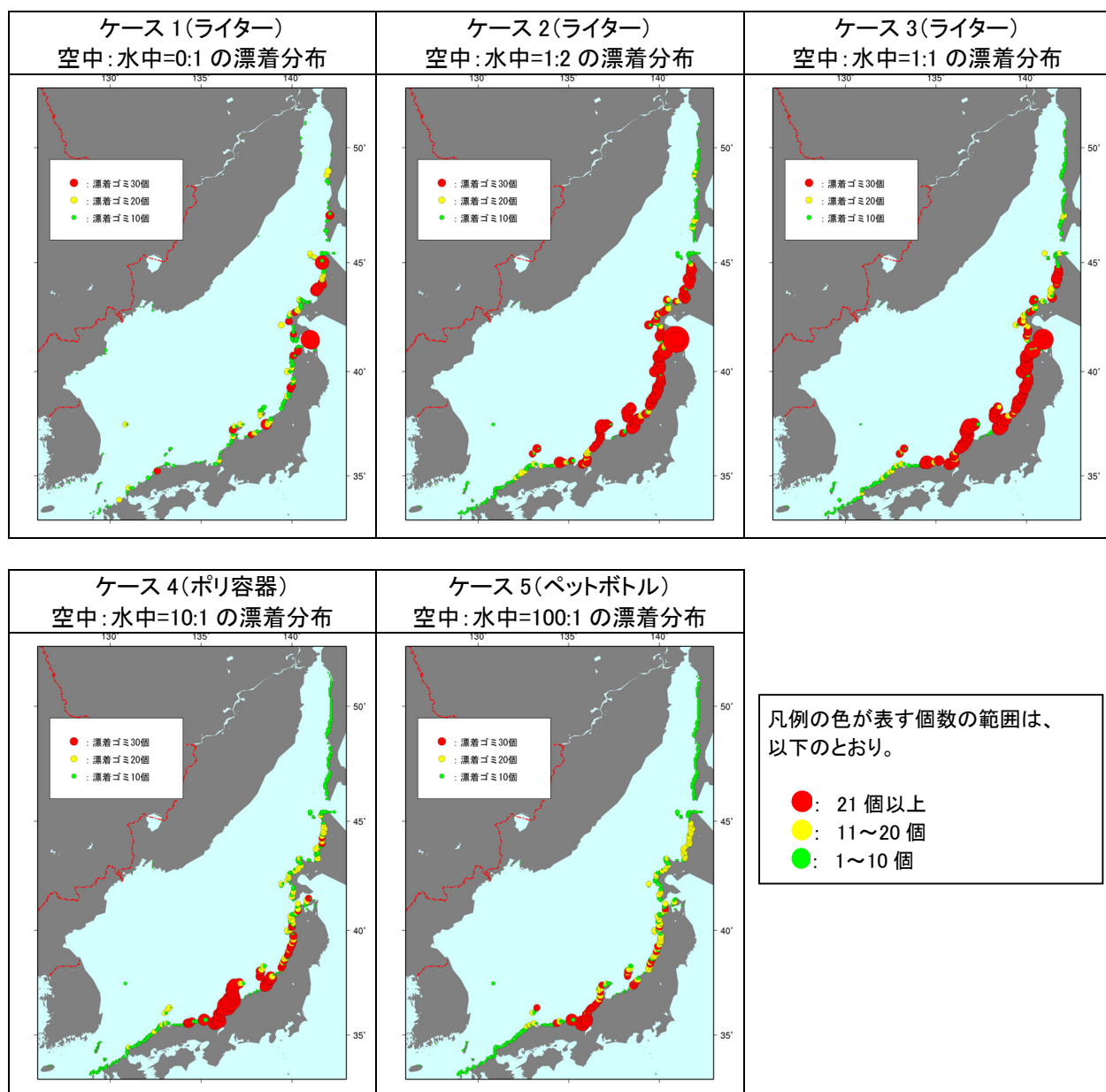


図- 2.8(12) ゴミの漂着分布計算結果(12 月漂着)

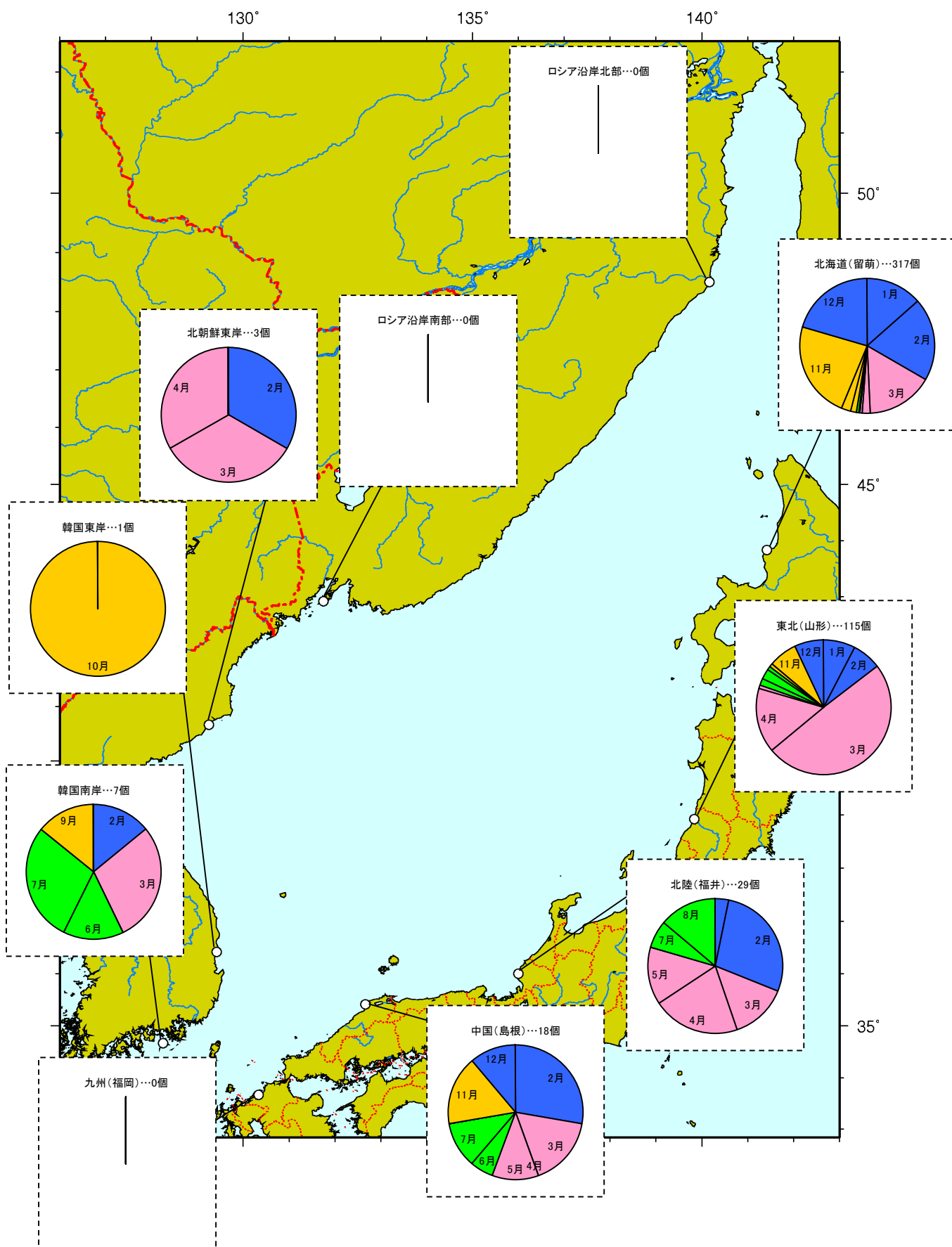


図- 2.9(1) 計算結果による地域別の漂着特性(ケース 1 ライター,タイプ 1 空中:水中=0:1)

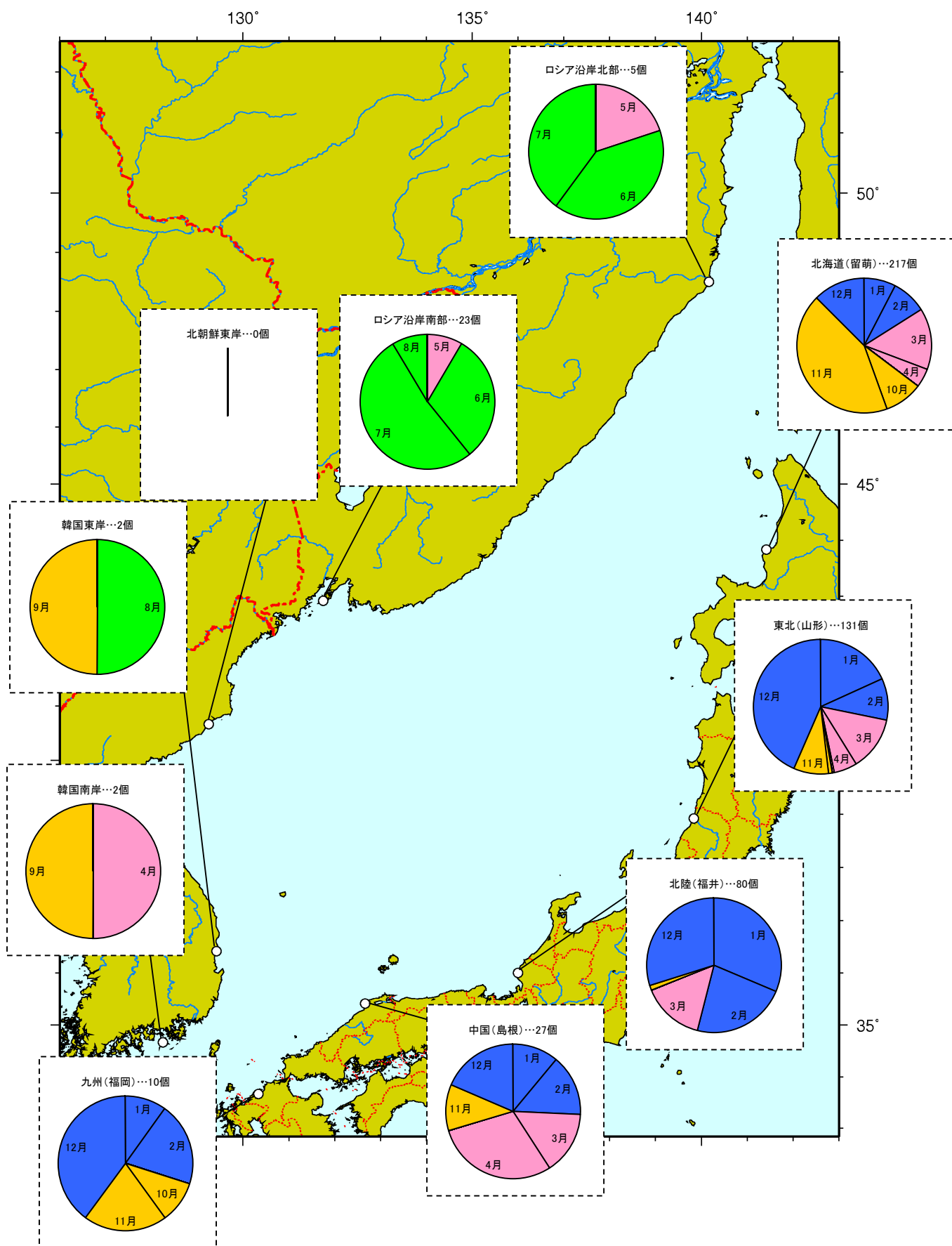


図- 2.9(2) 計算結果による地域別の漂着特性(ケース 2 ライター,タイプ 2 空中:水中=1:2)

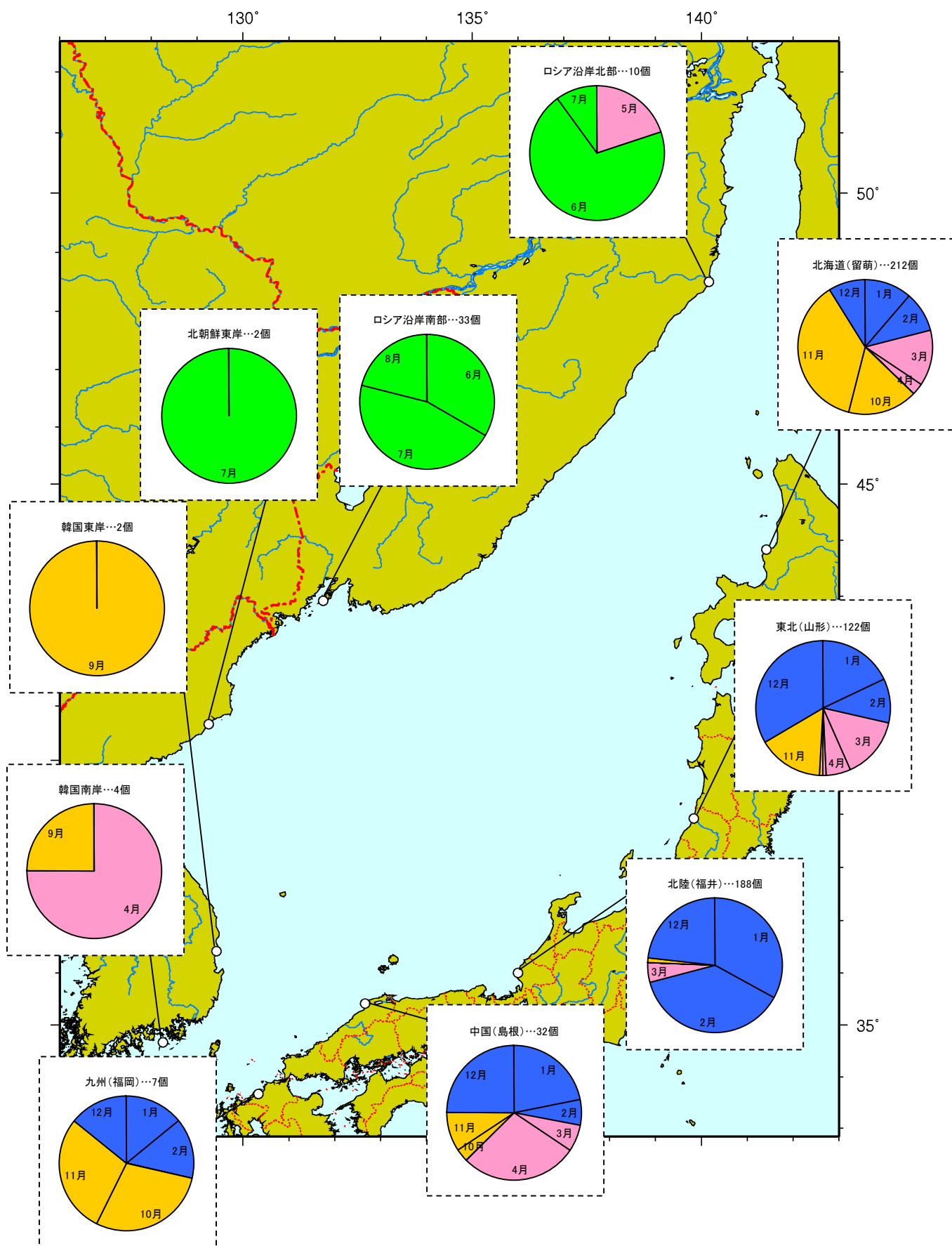


図- 2.9(3) 計算結果による地域別の漂着特性(ケース 3 ライター,タイプ 3 空中:水中=1:1)

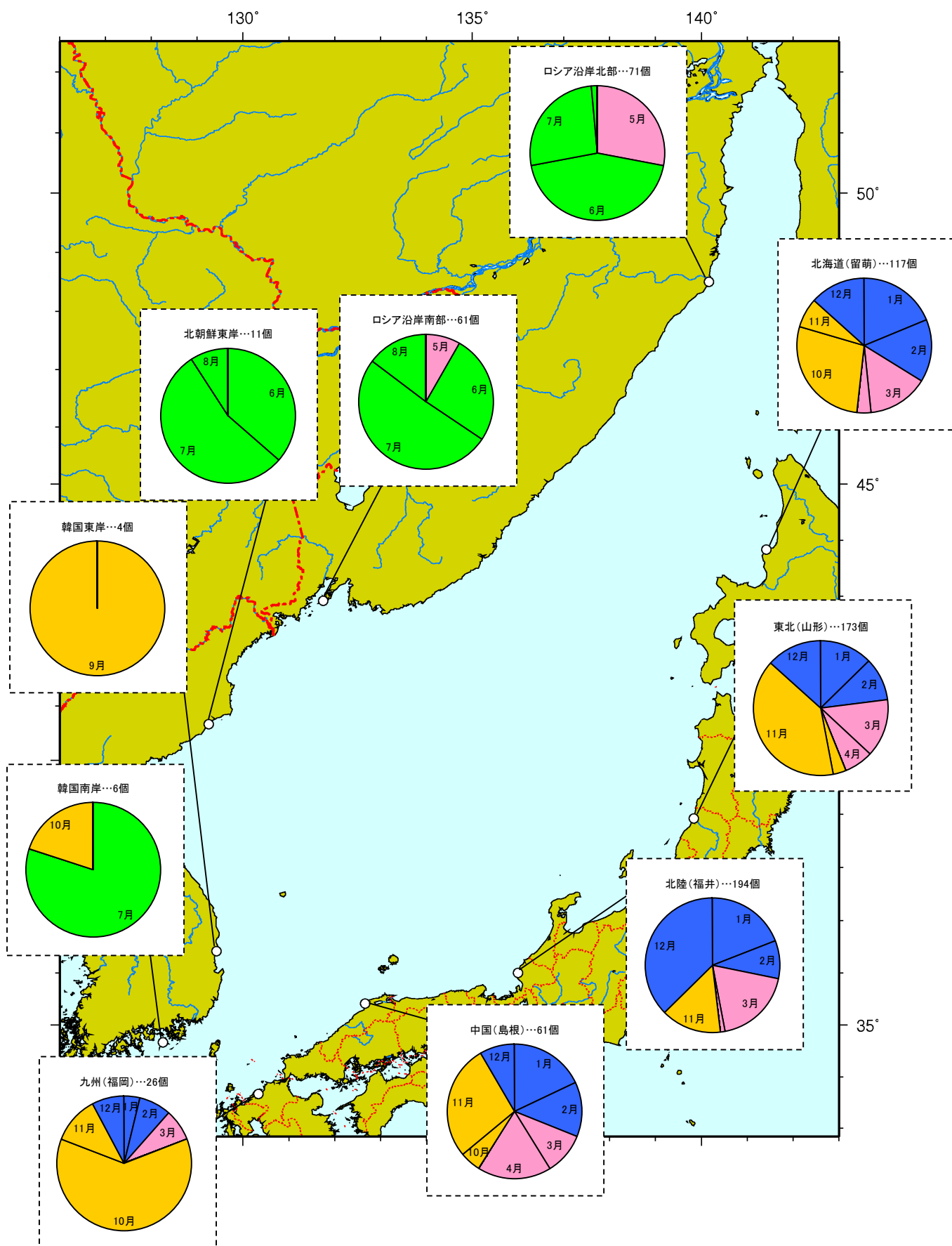


図- 2.9(4) 計算結果による地域別の漂着特性(ケース4 ポリ容器 空中:水中=10:1)

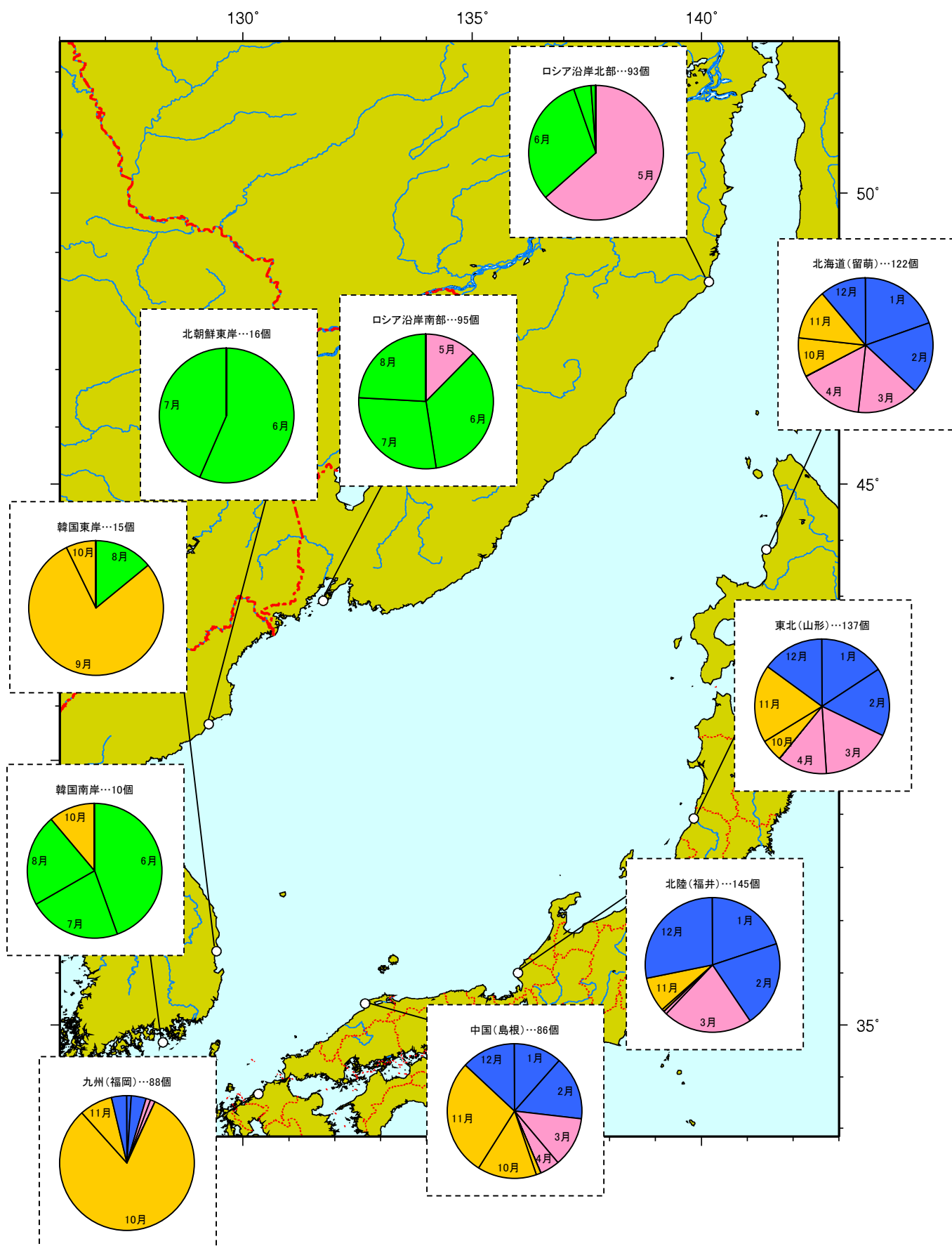


図- 2.9(5) 計算結果による地域別の漂着特性(ケース 5 ペットボトル 空中:水中=100:1)

(3) 海峡からの流出特性

次に、宗谷海峡、津軽海峡、対馬海峡からの流出状況について、沈下率や流出月などの特性を確認した。

なお、RIAMOM を用いた流動計算では、海流は対馬海峡から流入し、宗谷海峡と津軽海峡からそれぞれ 35%、65%の割合で流出しているものとしている。

海峡からの流出数に対する各海峡の流出割合を表- 2.3 に、投入した全数(47,676 個)に対する各海峡の流出割合を表- 2.4 に示す。また、海峡からの流出数に対する各海峡の流出割合の月別グラフを図- 2.10 に、投入した全数(47,676 個)に対する各海峡の流出割合を図- 2.11 に示す。

漂流ゴミの海峡からの流出は宗谷海峡で最も多いという結果になった。また、風圧の影響が大きい 100:1 のゴミでは対馬海峡から流出するゴミも多くみられ、秋季～冬季に特に多くなる傾向が認められた。これは、秋季には風が日本海から対馬海峡に向けて流出方向に吹いているためであり、冬季には風は顕著な流出方向ではないものの対馬暖流の流量が小さくなっていることによると考えられた。

表- 2.3 各海峡からの流出割合

	実 数				流出割合 (%)		
	宗谷海峡	津軽海峡	対馬海峡	流出合計	宗谷海峡	津軽海峡	対馬海峡
ケース1 空中:水中=0:1	15,416	4,118	55	19,589	78.7	21.0	0.3
ケース2 空中:水中=1:2	7,013	3,951	188	11,152	62.9	35.4	1.7
ケース3 空中:水中=1:1	5,824	3,479	247	9,550	61.0	36.4	2.6
ケース4 空中:水中=10:1	2,583	2,229	568	5,380	48.0	41.4	10.6
ケース5 空中:水中=100:1	1,139	522	1,054	2,715	42.0	19.2	38.8

表- 2.4 全投入数に対する各海峡からの流出割合

	全数(47,676個)に対する流出割合 (%)			
	宗谷海峡	津軽海峡	対馬海峡	計
ケース1 空中:水中=0:1	32.3	8.6	0.1	41.1
ケース2 空中:水中=1:2	14.7	8.3	0.4	23.4
ケース3 空中:水中=1:1	12.2	7.3	0.5	20.0
ケース4 空中:水中=10:1	5.4	4.7	1.2	11.3
ケース5 空中:水中=100:1	2.4	1.1	2.2	5.7

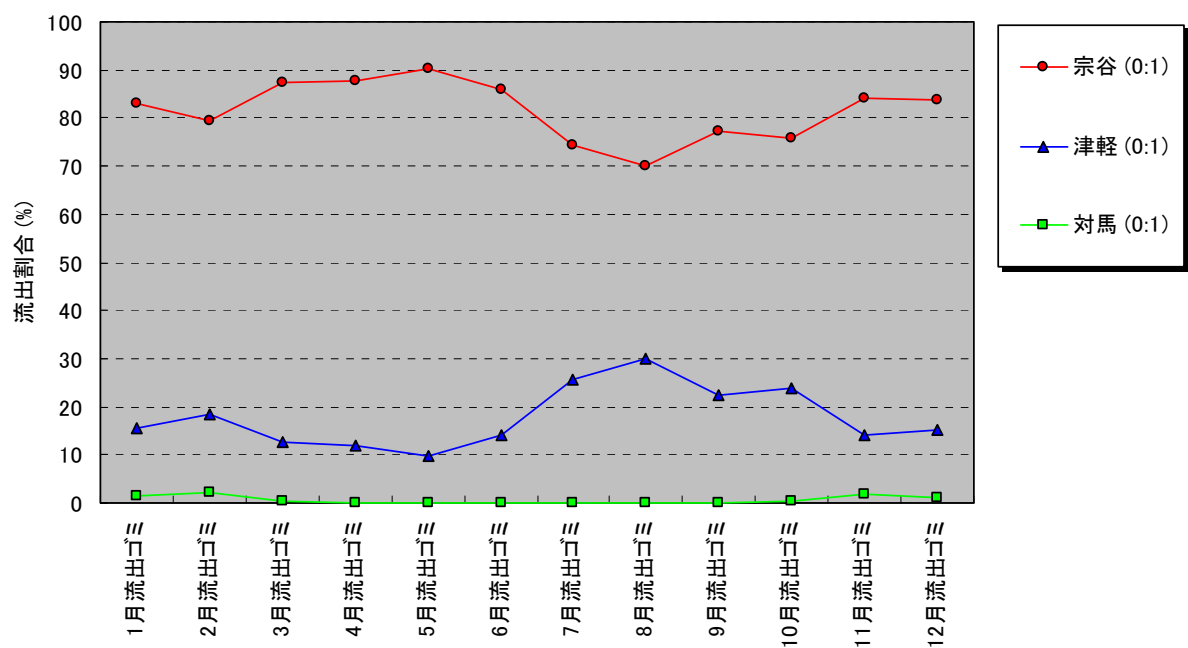


図- 2.10(1) 各海峡からの月別流出割合(ケース 1)

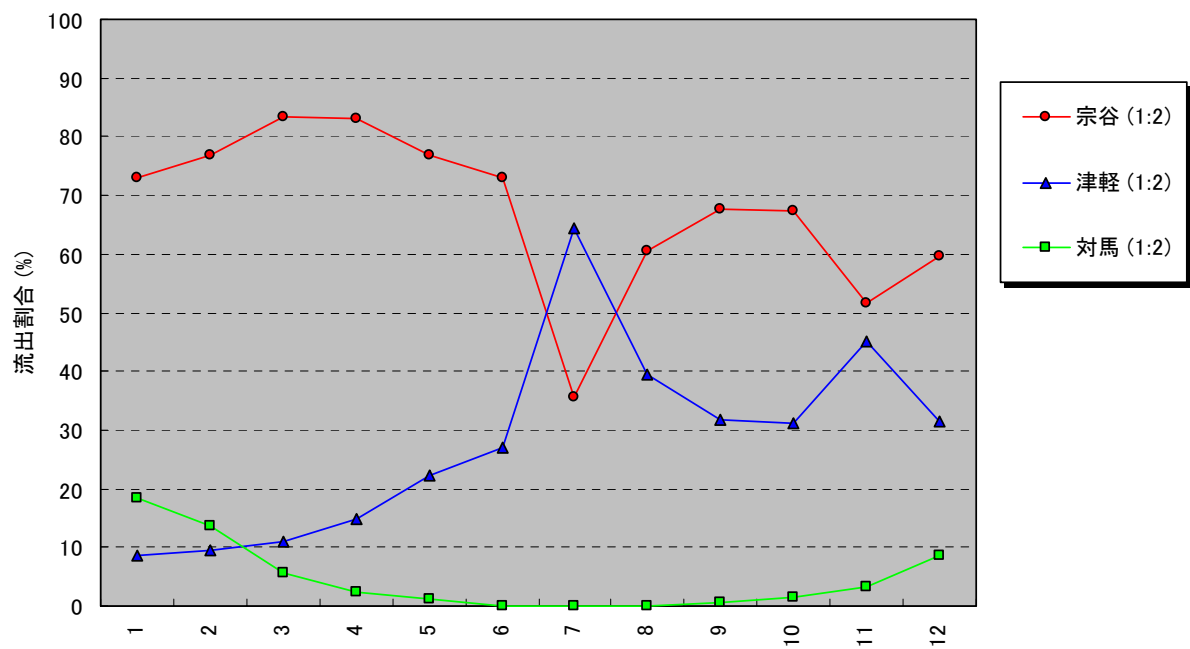


図- 2.10(2) 各海峡からの月別流出割合(ケース 2)

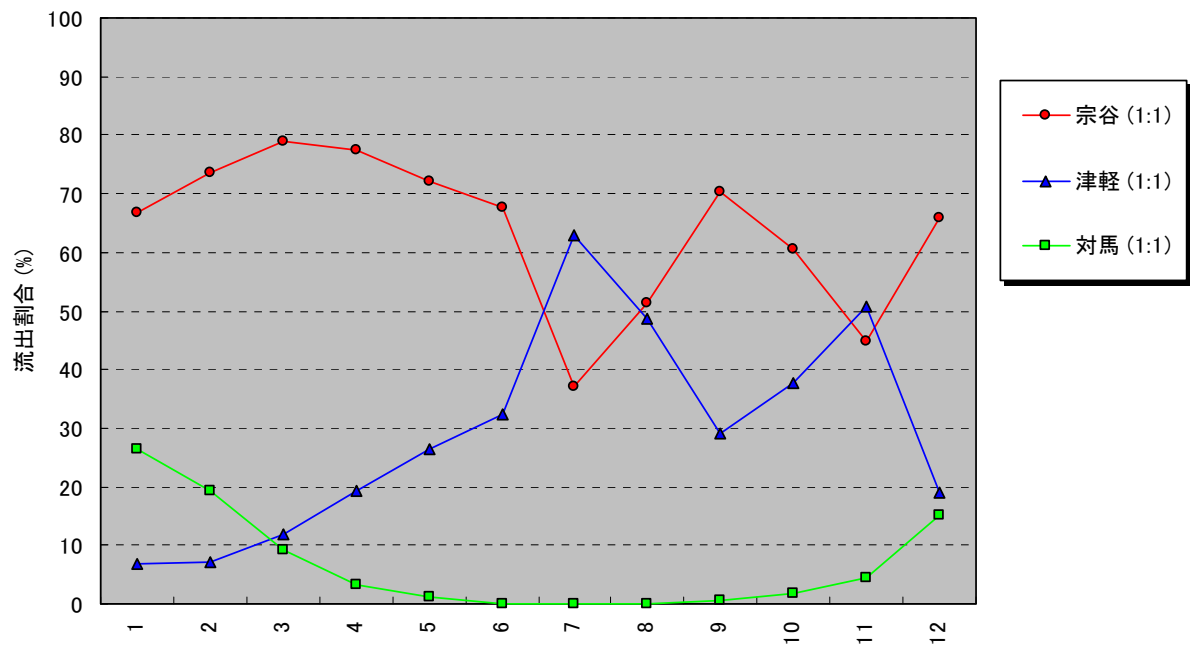


図- 2.10 (3) 各海峡からの月別流出割合(ケース 3)

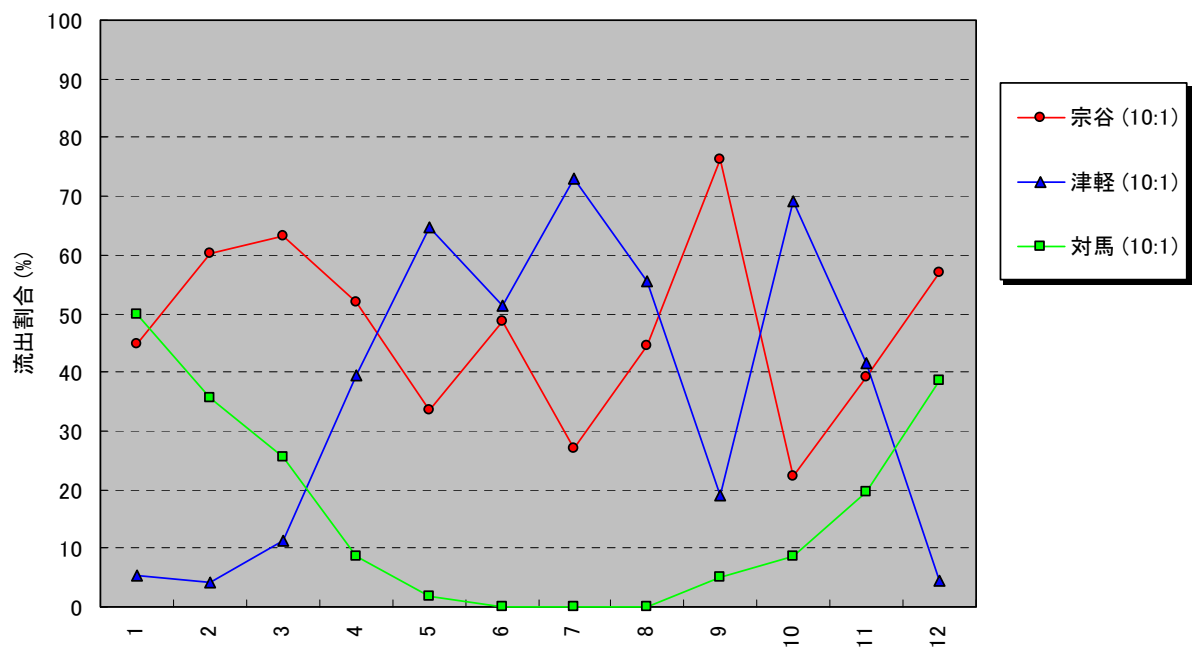


図- 2.10(4) 各海峡からの月別流出割合(ケース 4)

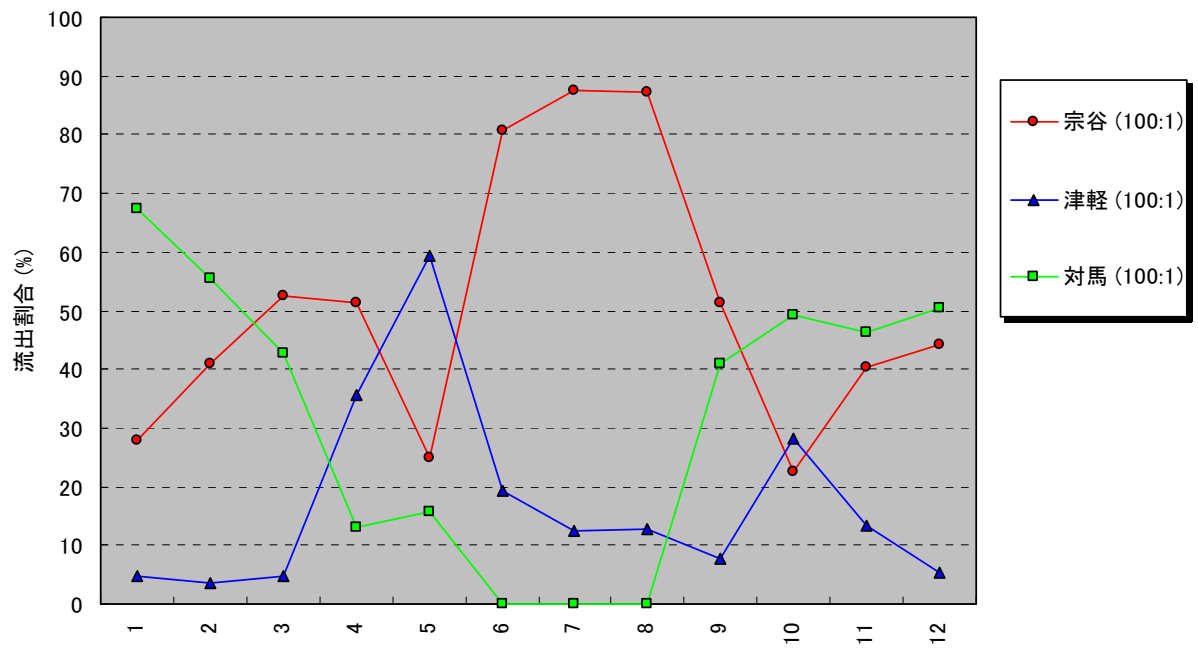


図- 2.10(5) 各海峡からの月別流出割合(ケース 5)

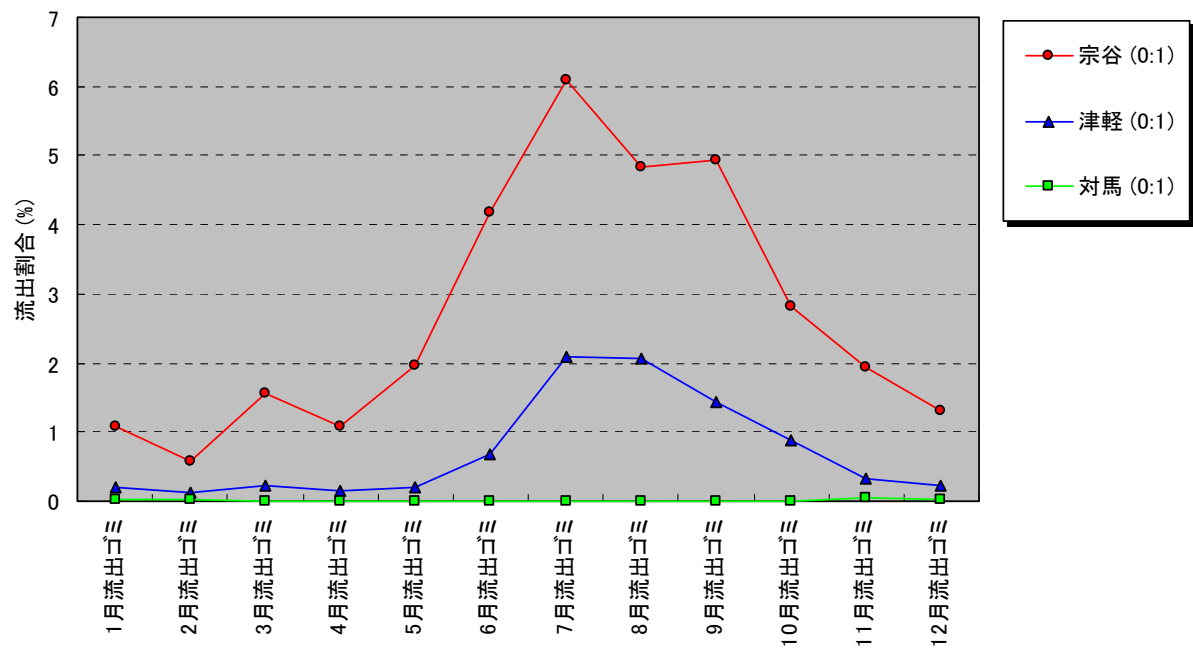


図- 2.11(1) 投入全数に対する月別流出割合(ケース 1)

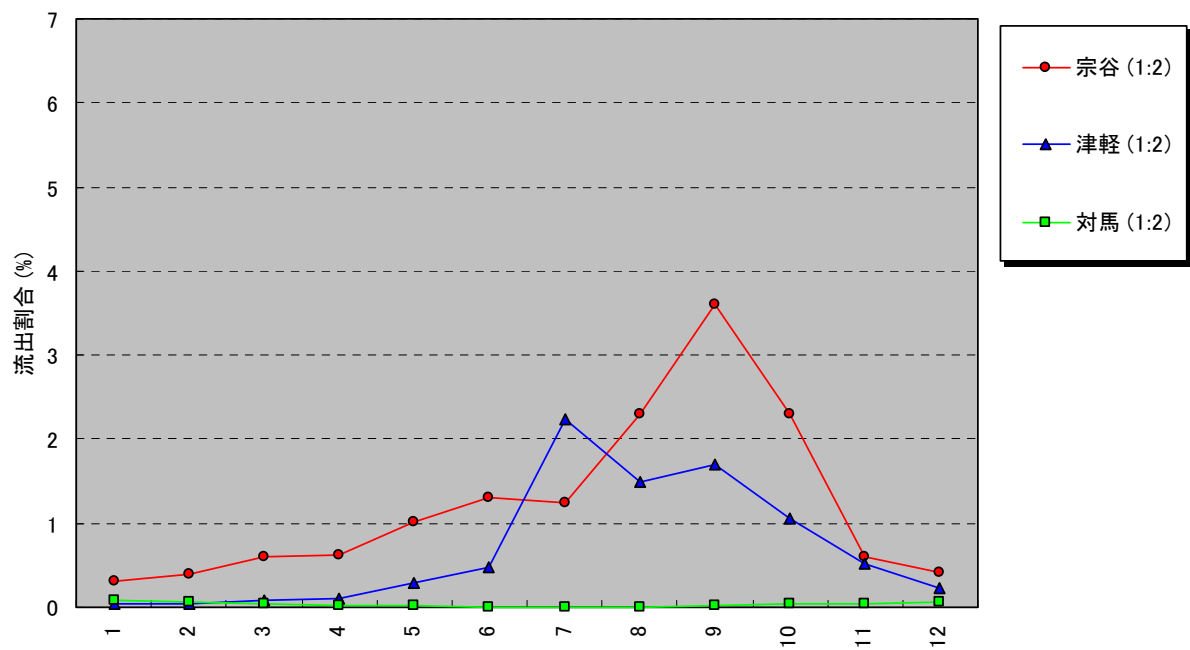


図- 2.11 (2) 投入全数に対する月別流出割合(ケース 2)

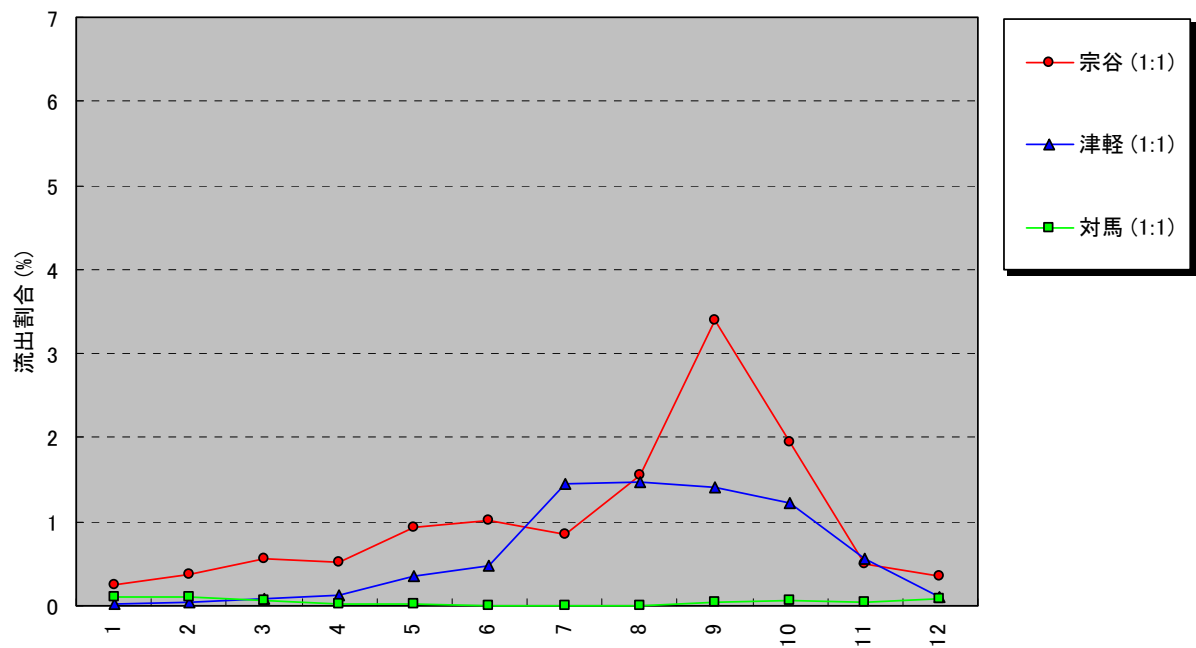


図- 2.11 (3) 投入全数に対する月別流出割合(ケース 3)

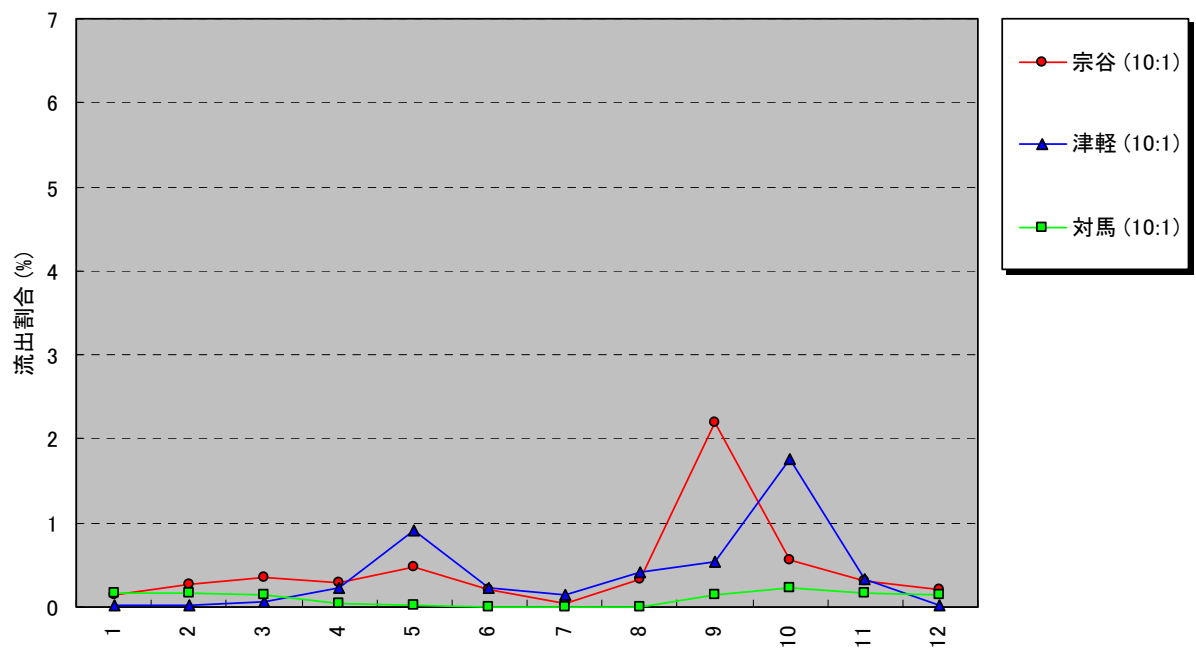


図- 2.11(4) 投入全数に対する月別流出割合(ケース 4)

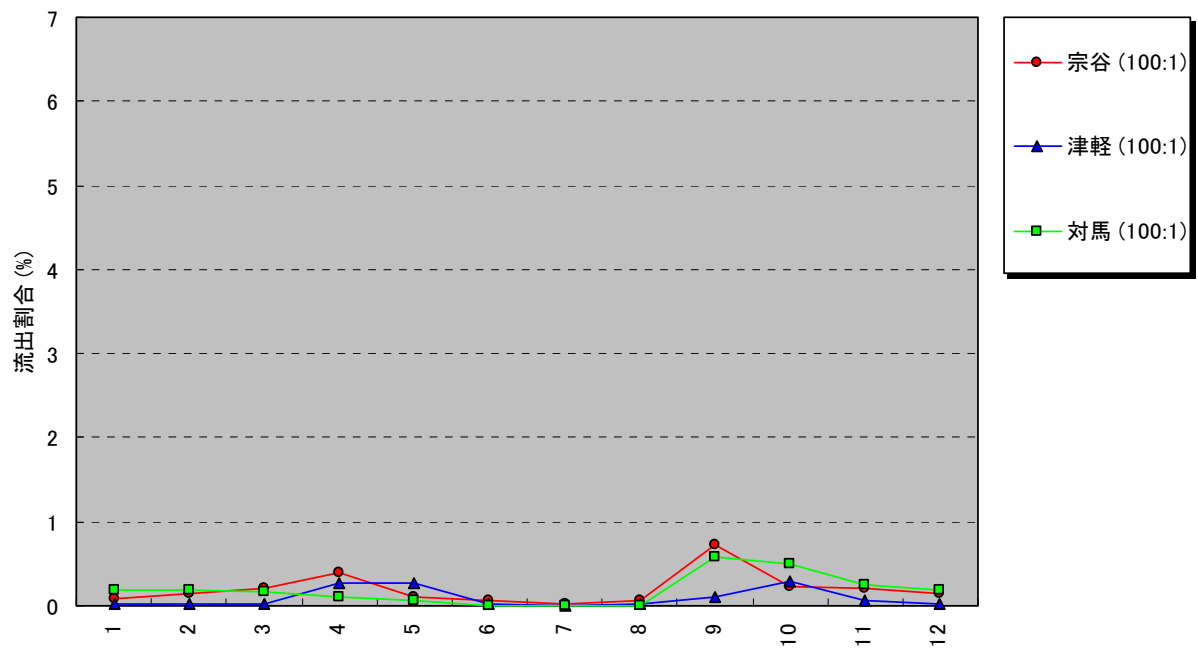


図- 2.11(5) 投入全数に対する月別流出割合(ケース 5)

2.4 特定アイテムの漂流・漂着特性の検討

2.4.1 検討目的

次に、特定のアイテムについて、現地調査結果との検証も含めて、その漂着特性について検討した。

2.4.2 計算条件

(1) 計算期間及び外力データの適用方法

計算期間及び外力データの適用方法は図- 2.12 に示すとおりで、流動場の調整のための最初の 2 年間は 4 年平均場(月別)を外力データ(気象、流動)として計算を行い、その後の 4 年間は後の調査結果とできる限り整合させることを考えて、日別の外力データ(気象、流動)を用いて計算を実施した。

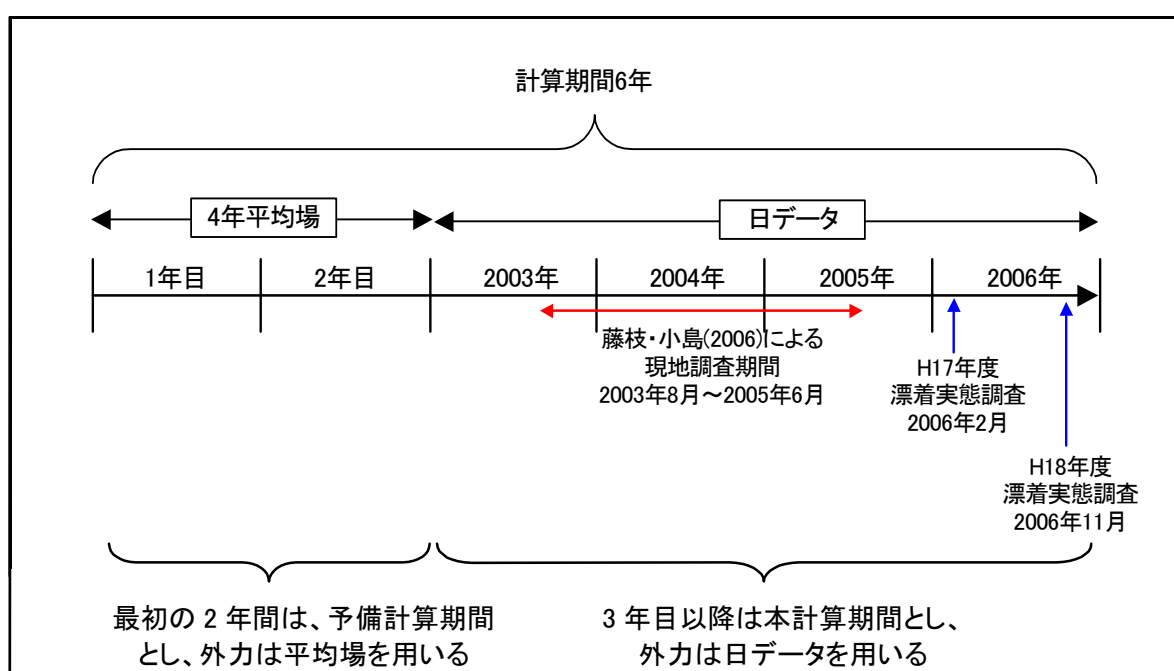


図- 2.12 計算期間及び外力データ(気象、流動)の適用方法

(2) 計算ケース

計算ケースは表- 2.5 に示すとおりであり、外力データ(気象・流動)の使用方法は図- 2.12 に示すとおりである。

ケース1～4はライターを想定したもので、沈下率は表のとりの値で一定とした。ゴミの投入条件は、人口 10 万以上の都市のみを考慮した場合(ケース1, 2)とさらに流域の人口を全て考慮した場合(ケース3, 4)とで相違させている。また、もう一つの投入条件として対馬海峡からのゴミの流入を加えているが、ケース1(背後に 1000 万人が存在すると仮定)をベースに、減少させた場合(ケース3)と増加させた場合(ケース4)を想定した。

ケース5, 6ではケース1～4の計算結果で現地調査結果と良い一致がみられたケース4の条件を用いている。

表- 2.5 計算ケース

計算ケース (対象物)	対象物及び 沈下率 (空中:水中)	ゴミ粒子投入条件	計算期間	気象 流動条件
ケース 1	ライター 1:2→全体の 75% 0:1→全体の 15% 1:1→全体の 10%	・都市投入 *1 ・対馬海峡流入(1000 万人) *2 中国・台湾:韓国:日本=41:49:10 *3	助走 2 年間 + 2003 年 1 月 ～ 2006 年 12 月	平均場+ 日データ *7
ケース 2		・都市投入 *1 ・対馬海峡流入(500 万人) *2 中国・台湾:韓国:日本=41:49:10 *3		
ケース 3		・都市投入 *1+流域投入 *4 ・対馬海峡流入(1000 万人) *2 中国・台湾:韓国:日本=41:49:10 *3		
ケース 4		・都市投入 *1+流域投入 *4 ・対馬海峡流入(2000 万人) *2 中国・台湾:韓国:日本=41:49:10 *4		
ケース 5	ポリ容器 10:1	・都市投入 *1+流域投入 *4 ・対馬海峡流入(2000 万人) *2 中国・台湾:韓国:日本=5:90:5 *5		
ケース 6	ペットボトル 100:1	・都市投入 *1+流域投入 *4 ・対馬海峡流入(2000 万人) *2 中国・台湾:韓国:日本=38:41:21 *6		

*1 都市投入…日本海沿岸に面した人口 10 万人以上の都市から人口の重み付けをして投入

*2 対馬海峡流入(万人)…対馬海峡に流入する(たどり着く)ゴミの想定人口

*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, Vol.18, No.4, pp.15-22. による対馬の漂着割合

*4 流域投入…都市投入に加えて日本海に注ぐ流域人口を沿岸から流域区分別に均等に投入

*5 平成 17 年度漂着実態調査による対馬の漂着割合

*6 平成 17 年度漂着実態調査による隠岐の漂着割合

*7 助走 2 年間は 4 年平均場、2003 年 1 月以降は日データを使用(図- 2.12)

(3) ゴミの投入条件

(2)に示した計算ケースで、特にゴミの投入条件については工夫を加えている。この内容を下記に説明する。

1) 日本海沿岸都市からの投入計算

① 投入位置

海域に流入するゴミの発生源として、日本海沿岸の人口 10 万人以上の都市(日本、ロシア、北朝鮮、韓国、図- 2.13 参照)を仮定し、最寄りの海域格子点においてゴミを投入した。

② 投入量

投入量は、各都市の人口比率から投入時間間隔を変えることにより、人口の重み付けをした。具体的には、人口 10 万人の都市で 1 日 1 個のゴミが流出するとし、人口に応じて 1 個のゴミの投入頻度を変化させた(例:20 万人⇒1 日 2 個⇒0.5 日 1 個、240 万人⇒1 日 24 個⇒1 時間 1 個)。

2) 日本海沿岸都市及び流域海岸線からの投入計算

① 投入位置

図- 2.13 に示した人口 10 万人以上の日本海沿岸都市に加え、海に面していない都市についても河川を通じて日本海側にゴミが排出されるとみなせる地域の人口を含めた。計上の手順は以下に示すとおりとし、その地域のゴミは海岸線から均等に流出するものと仮定してゴミを投入した。

② 流域人口の推定手順

- i) 図- 2.14 に示すとおり、日本海に流入する河川の分水嶺(太点線[黒])を考慮し、サハリン流域、ロシア流域、北朝鮮流域、韓国東岸流域、韓国南岸流域、日本流域に分割した。
- ii) 海外の流域について、地図上^{*8}に記載されている流域内の人口 10 万人以上の都市について人口を計上した。人口 10 万人以下の都市については、人口の情報の入手が困難であるため、平均 5 万人であると仮定して計上した。計上した流域人口のうち、人口 10 万人以上の沿岸都市を除く流域人口を求め、流域が海域に面する格子数から格子点 1 点当たりの人口を流域別に求めた。
- iii) 日本流域について、道府県別に流域の市町村人口を計上した。計上した流域人口のうち、人口 10 万人以上の沿岸都市を除く流域人口を求め、流域が海域に面する格子数から格子点 1 点当たりの人口を道府県別に求めた。

^{*8}「世界地図帳」、昭文社

流域人口の状況を表- 2.6 に、地域別の状況を図- 2.15 に示した。ゴミの投入位置は、人口 10 万人以上の沿岸都市については最寄りの海域格子点であり、海外の流域については図- 2.14 に○で示した点である。サハリンは紺色、ロシアは青色、北朝鮮はオレンジ色、韓国東岸は赤色、韓国南岸はピンク色、日本沿岸は黄色で示している。