

表 3.2-8 飛島西海岸におけるアンケート票

**平成20年度漂流・漂着ゴミに係る国内削減方策モデル調査（山形県）
クリーンアップ調査に関するアンケート（飛島西海岸）**

今回は、クリーンアップ活動に参加いただきまして誠にありがとうございました。このアンケートを今後の地域における活動の参考にさせて頂きたいと思います。

活動への参加について

1. 今日は何処から来ましたか？

- ①酒田市 ②鶴岡市 ③遊佐町 ④山形県内 ⑤山形県外

2. 自宅から酒田港（定期連絡船乗場）までの移動手段は何ですか？

- ①自分の車 ②家族・知人の車 ③公共機関（バス等） ④徒歩

3. 自宅から酒田港（定期連絡船乗場）までの所要時間はどのくらいですか？

自宅から（ ）分で酒田港（定期連絡船乗場）に到着。

海岸清掃活動について

4. これまでに、ボランティア（無償）で海岸清掃活動に参加したことがありますか？

- ①初めて ②参加したことがある。（ ）回目

5. 海岸への漂流・漂着ゴミ問題に関心がありますか？

- ①とても関心がある ②関心がある ③あまり関心がない ④関心ない

賃金がある場合について

6. 賃金、交通費（フェリー代）、宿泊費の負担が以下のどれであれば今後も参加しますか？

- ①賃金：主催者 交通費：主催者 宿泊費：主催者
②賃金：主催者 交通費：主催者 宿泊費：参加者
③賃金：主催者 交通費：参加者 宿泊費：主催者
④賃金：主催者 交通費：参加者 宿泊費：参加者
⑤賃金：参加者 交通費：主催者 宿泊費：主催者
⑥賃金：参加者 交通費：主催者 宿泊費：参加者
⑦賃金：参加者 交通費：参加者 宿泊費：主催者
⑧賃金：参加者 交通費：参加者 宿泊費：参加者

7. 今回と同様の作業（6～7時間程度）の場合、どのくらいの賃金が妥当であると思いますか？

一日で（ ）円以上なら参加する。

御協力ありがとうございました。

質問 1 : 今日は何処（自宅）から来ましたか？

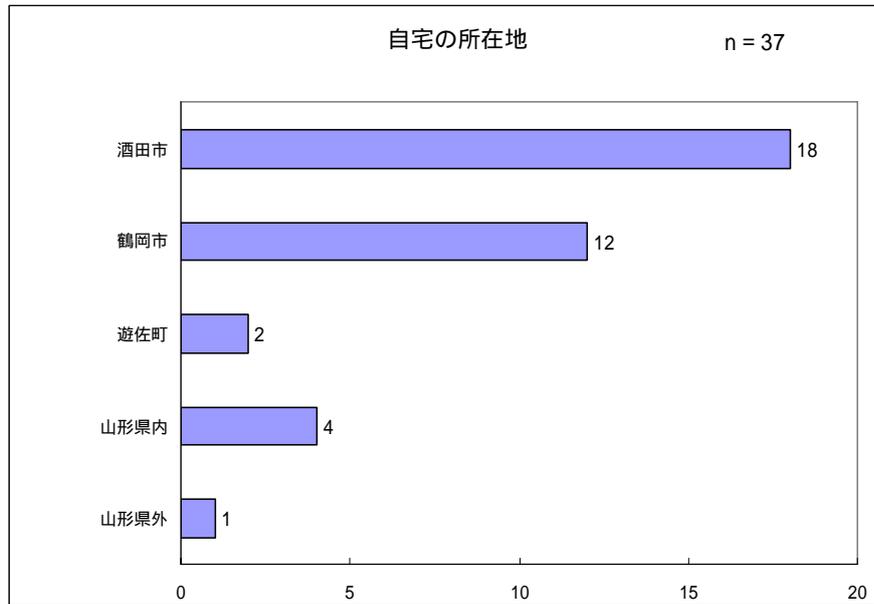


図 3.2-28 飛島西海岸におけるアンケート結果（自宅の所在地）

質問 2 : 自宅から酒田港（定期連絡船乗場）までの移動手段は何ですか？

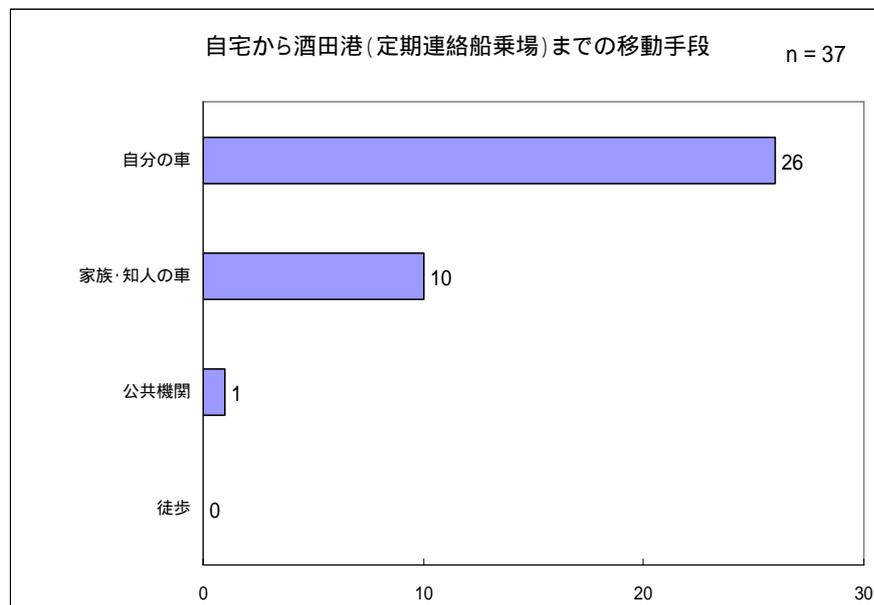


図 3.2-29 飛島西海岸におけるアンケート結果（酒田港までの移動手段）

質問 3 : 自宅から酒田港 (定期連絡船乗場) までの所要時間はどのくらいですか？

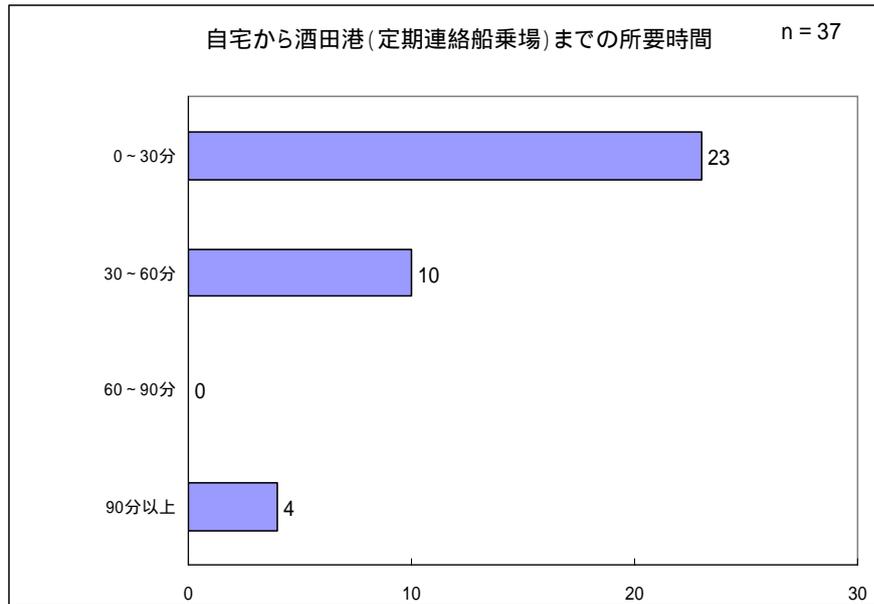


図 3.2-30 飛島西海岸におけるアンケート結果 (酒田港までの移動時間)

質問 4(1) : これまでに、ボランティア (無償) で海岸清掃活動に参加したことが有りますか？

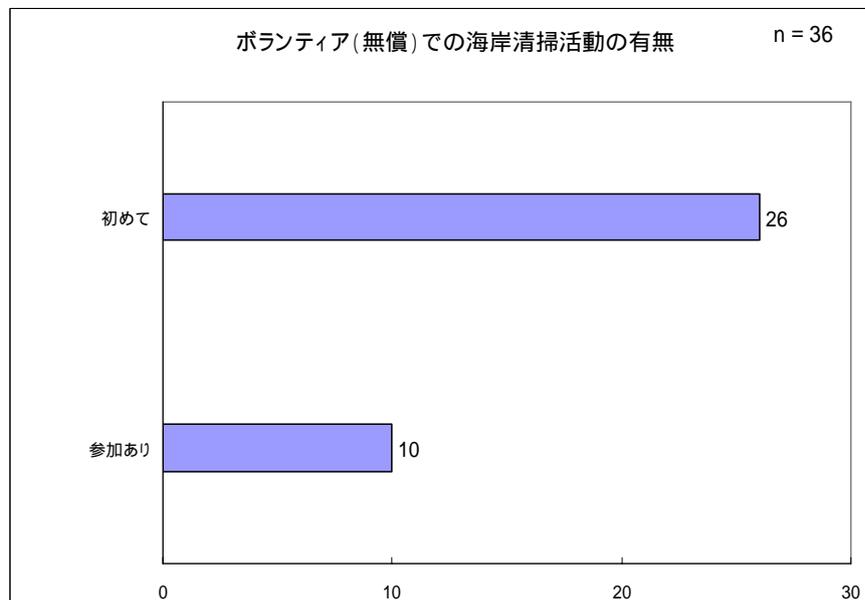


図 3.2-31 飛島西海岸におけるアンケート結果 (海岸清掃活動参加の有無)

質問 4(2) : 今までの参加回数は何回ですか？（「質問 4」で「参加あり」と答えた場合）

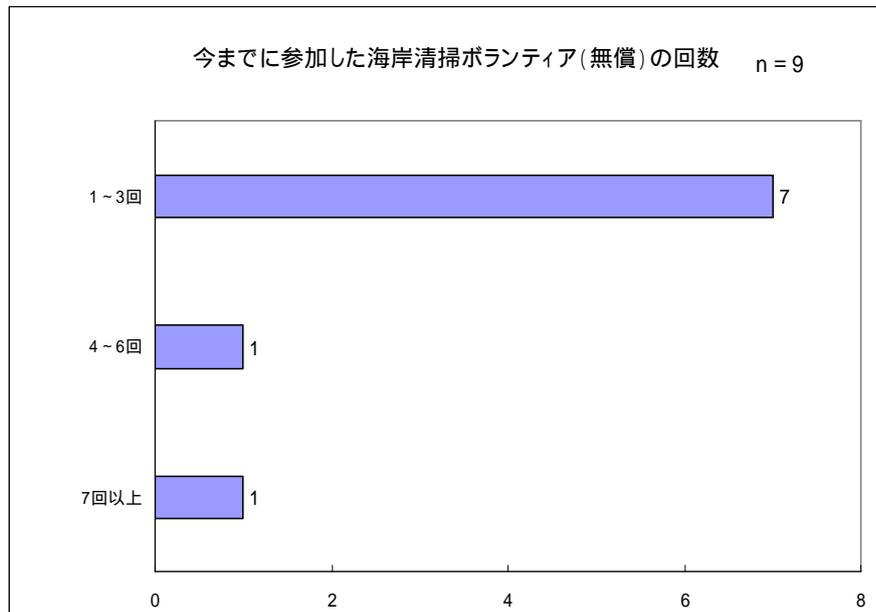


図 3.2-32 飛島西海岸におけるアンケート結果（今までの海岸清掃活動参加回数）

質問 5 : 海岸への漂流・漂着ゴミ問題に関心がありますか？

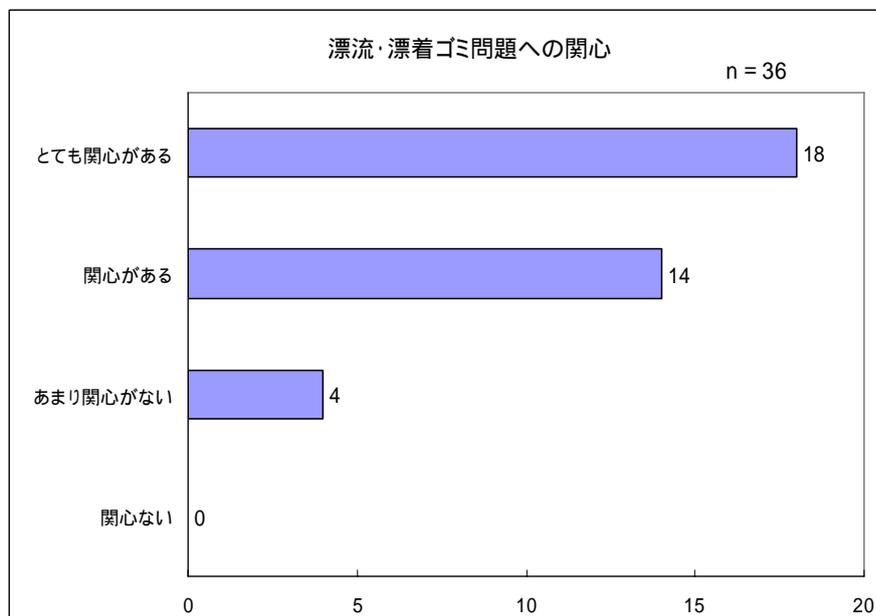


図 3.2-33 飛島西海岸におけるアンケート結果（漂流・漂着ゴミ問題への関心）

質問 6：賃金、交通費（フェリー代）、宿泊費の負担が以下のどれであれば今後も参加しますか？

表 3.2-9 飛島西海岸におけるアンケート結果（費用負担について）

賃金	交通費	宿泊費	回答数
主催	主催	主催	29名
主催	主催	参加者	0名
主催	参加者	主催	2名
主催	参加者	参加者	0名
参加者	主催	主催	4名
参加者	主催	参加者	0名
参加者	参加者	主催	0名
参加者	参加者	参加者	0名
合計			35名

注：「主催」は主催者負担、「参加者」は参加者負担を示す

質問 7：今回と同様の作業（6～7 時間程度）の場合、どのくらいの賃金が妥当であると思いますか？

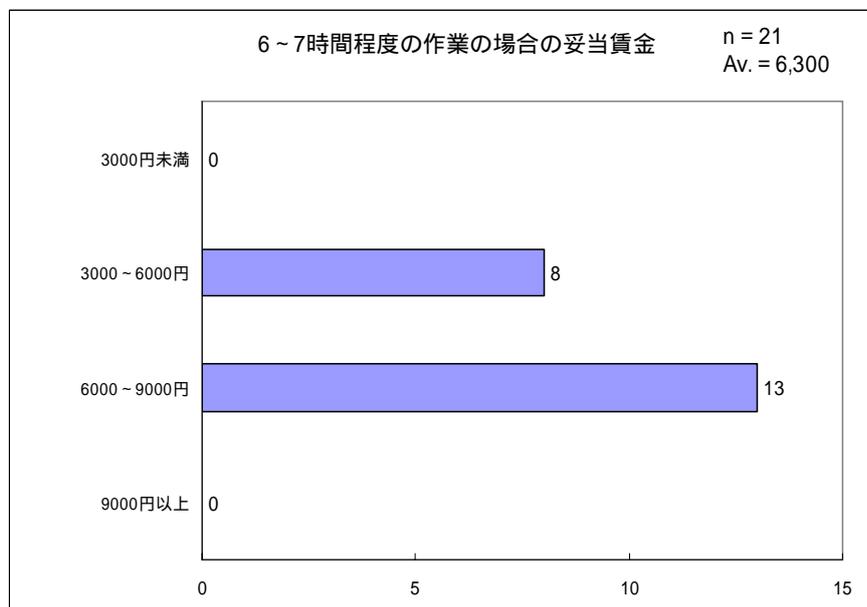


図 3.2-34 飛島西海岸におけるアンケート結果（6～7 時間程度の作業の場合の妥当賃金）

4. フォローアップ調査

4.1 目的

本調査の位置付けは、共通調査(クリーンアップ調査)で得られたデータの解析である。ゴミの量、分布状況の経時的变化をゴミの種類ごとに解析した。また、発生源情報(文字、記号等)、時刻情報(賞味期限)を合わせて解析することで、漂着物の発生場所及び漂流時間を推定し、漂流・漂着メカニズムを検討し、効果的、効率的な清掃時期、清掃頻度等の検討に資することを目的とした。

4.2 調査方法

4.2.1 漂着ゴミの空間分布及び時間変動の解析方法

(1) 水平方向の分布の解析方法

共通調査で得られたコドラート枠内のゴミの種類別データを用いて、ゴミの量(個数、重量等)の空間的分布をゴミの種類ごとに把握した。また、経時的データを使用することで、ゴミの空間的分布の時間変化をゴミの種類ごとに把握し、風などの自然条件との関連性を解析することで、時間変動要因を検討した。

(2) 縦断方向の分布の解析方法

ゴミの空間分布には海岸の傾斜が関係すると想定されるため、共通調査(クリーンアップ調査)時に海岸の傾斜度を測定し、海岸の傾斜を考慮したゴミの空間分布の解析を行った。

(3) 定点観測調査方法

計画されているクリーンアップ調査(2年で6回)及びフォローアップ調査(同6回)では、ゴミの漂着状態の経時的な変化が把握できない可能性があった。そこで、高頻度の定点撮影・観察を行い、漂着状況を経時的に把握することで、ゴミ漂着のメカニズム解明の一助とすることを目的とした。

飛島西海岸が見下ろせる場所として、図 4.2-1 に示す渚の鐘(St-1)と荒崎(St-2)の2地点において、2007年8月20日より毎週1回を原則として写真撮影を実施した。撮影は、2007年8~10月は(株)みなと殿に、2007年11月~2008年10月は島民に依頼し、実施した。

- ・撮影者：株式会社みなと(2007年8月20日~10月29日)
島民(2007年11月6日~2008年10月30日)



注：冬季間の凍結などで安全を確保できない場合は除く。

図 4.2-1 飛島西海岸定点撮影地点

4.2.2 漂流・漂着メカニズムの推定方法

(1) 気象・海象条件との関連性の検討

海岸における漂着ゴミの分布量と気象・海象条件との関連を調べるため、表 4.2-1 に示す気象観測所¹⁾、波高観測所²⁾、潮位観測所³⁾のデータを用いて、風向・風速、波高、潮位の時間変動とゴミの量の変動を比較した。調査範囲と各観測所の位置の関係を図 4.2-2 に示す。

< 出典 >

- 1) 気象庁：過去の気象データ <http://www.jma.go.jp/jma/menu/report.html>
- 2) (独)港湾空港技術研究所：ナウファス（全国港湾海洋波浪情報網）の速報値
- 3) 気象庁：潮位表

表 4.2-1 風向・風速及び波高の観測所

モデル地域		風向・風速の観測所	波高の観測所	潮位の観測所
山形県	飛島西海岸	飛島	酒田	酒田

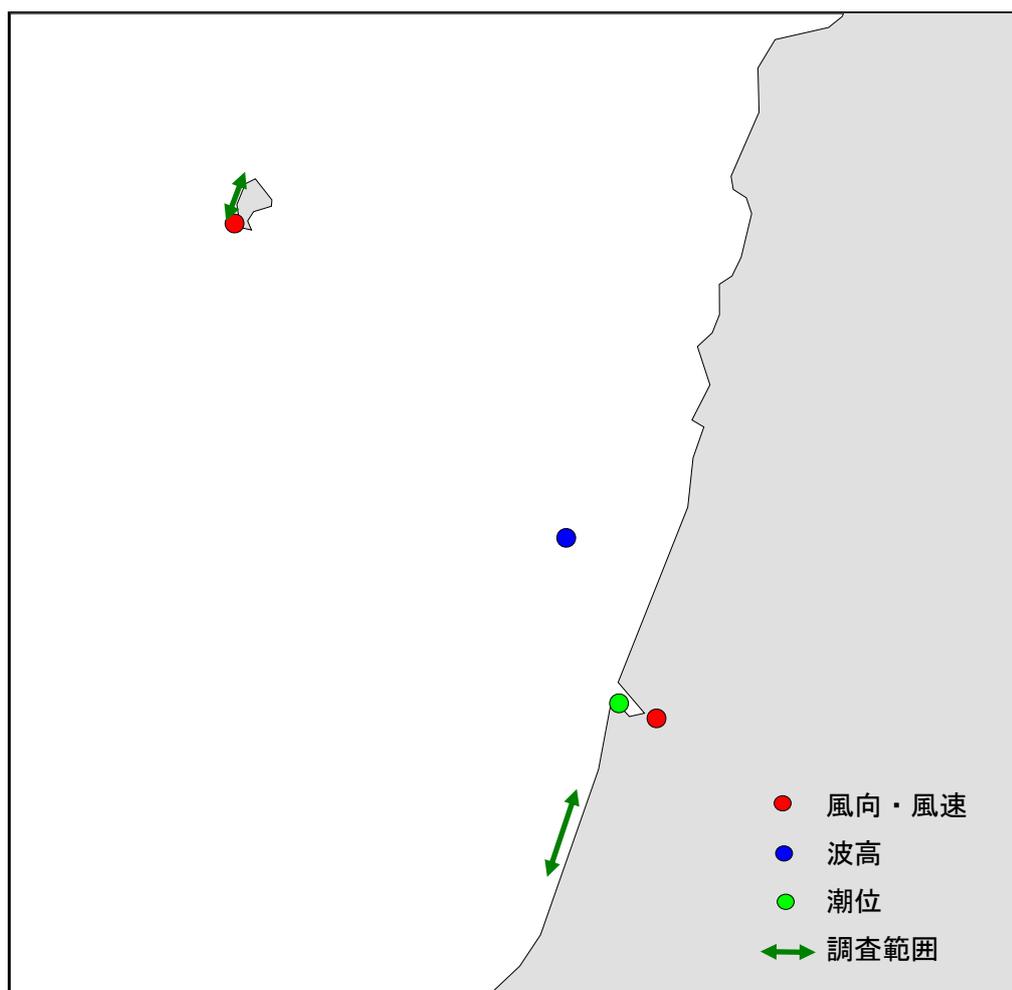


図 4.2-2 調査範囲と観測所の位置関係（山形県）

(2) 対馬暖流の変動との関連性の検討

飛島以西の対馬暖流の強弱は、飛島前面海域へのゴミの漂流量に影響していると考えられることから、対馬暖流の時間変動（海上保安庁発行の海洋速報）とゴミの量（当調査の共通調査結果）の関連を調べた。

4.3 調査結果

4.3.1 漂着ゴミの空間分布及び時間変動の解析結果

(1) 水平方向の分布の解析結果

第1～6回調査(2007年9月～2008年9月)の共通調査で取得したデータから、漂着ゴミの個数、重量、容量について図4.3-1に基づいて水平分布図を作成した(図4.3-2)。ただし、飛島西海岸では海藻はゴミと認識していないため、海藻を除いて表示した。また、水平分布図における格子の交点は、各調査枠の中心の位置を表している。横軸(汀線方向)の番号は地点番号を示しており、縦軸(内陸方向)の番号は、調査枠の個数を示している。調査枠の面積が一定ではないことから、ゴミの数量は単位面積当たりに変換して示した。ゴミの空間分布は、海岸で一様ではなく、空間的に偏っていることがわかり、海岸の中でのゴミの量の多い場所は、各調査回によって異なっていた。

次に、毎回の調査結果を積算した水平分布図を図4.3-3に示す。第2～4回調査(2007年10月～2008年5月)における積算が、第2～6回調査(2007年10月～2008年9月)における積算とほぼ一致し、春の漂着ゴミの状況が秋まで保たれることが把握できた。

一方、同じ海岸におけるゴミの量の分布が、個数、重量、容量によって異なる回もあり、この違いはゴミの種類によるものと考えられる。そこで、種類別(ペットボトル、飲料缶、レジ袋、ライター等)の回収量(個数或いは重量)の水平分布について、3次元の棒グラフで図4.3-4に示す。ここでは、海藻の分布の特徴も見るため、海藻も表示し、飛島西海岸は2m枠を使用しているため、4m²単位で表示した。ゴミの種類別に比較すると、同じ調査回であっても、種類によって個数の多い場所(調査枠)が異なっていることがわかる。海藻については、汀線に近い場所で多くなる傾向がある。しかしながら、海藻以外では、同じ種類であっても毎回同じ場所が多い訳ではないので、集積しやすい場所はゴミの種類だけでは特定できなかった。このように、ゴミの特性(比重など)や、各ゴミが漂着してから回収されるまで(調査時まで)に経過した時間の違いによって、このようなゴミの種類による分布の差が生じたと考えられる。

更に、地点ごとに、第2～6回調査におけるゴミの量の時間変化を図4.3-5に示す。地点2、3、5においては第6回調査(2008年9月)、地点1においては第4回調査(2008年5月)の汀線に近い場所でゴミの増加が認められた。

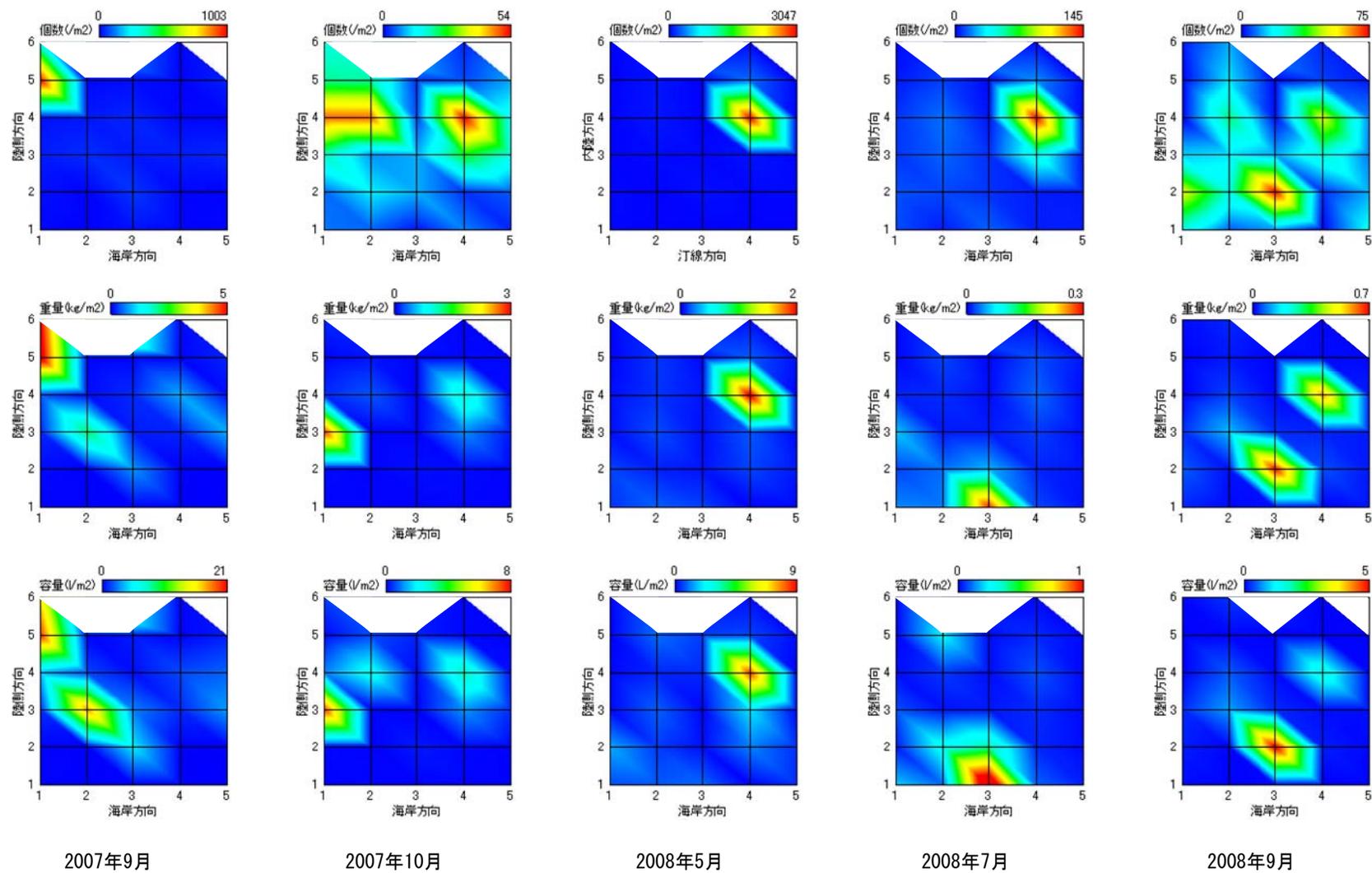


図 4.3-2 漂着ゴミの水平分布図 (各回、人工物+流木・灌木)

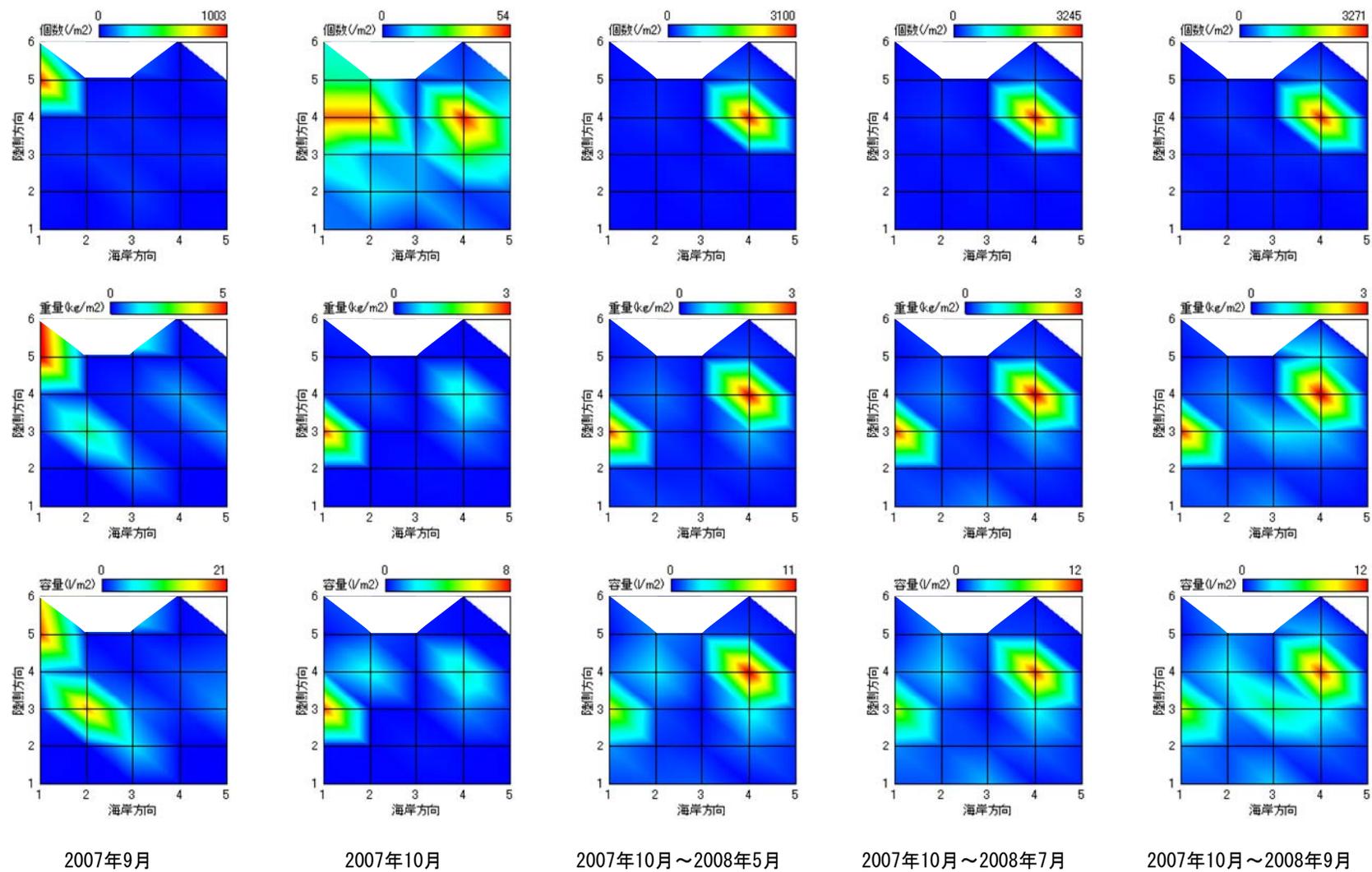
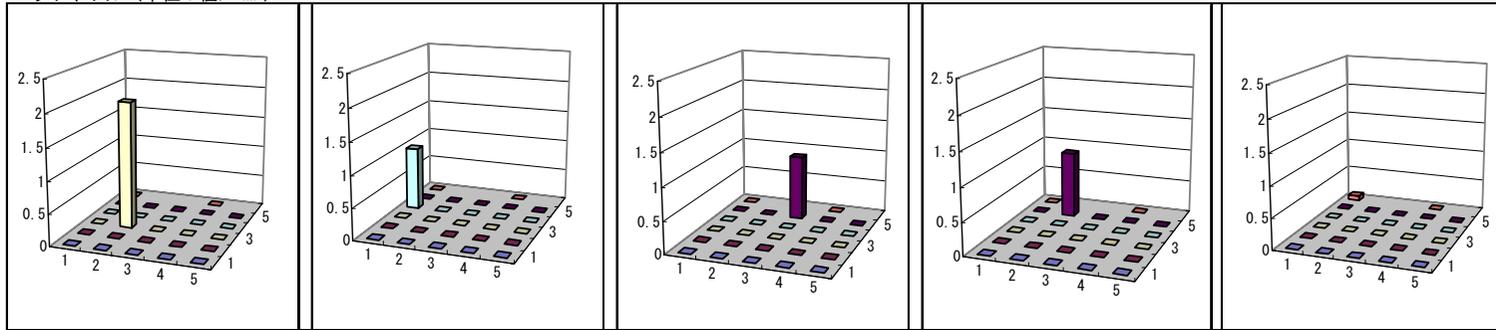
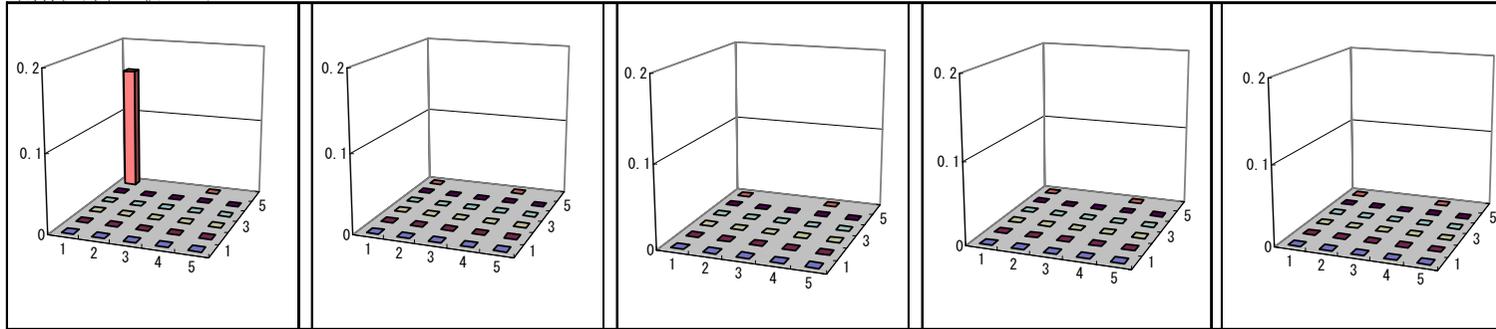


図 4.3-3 漂着ゴミの水平分布図 (各回の積算、人工物+流木・灌木)

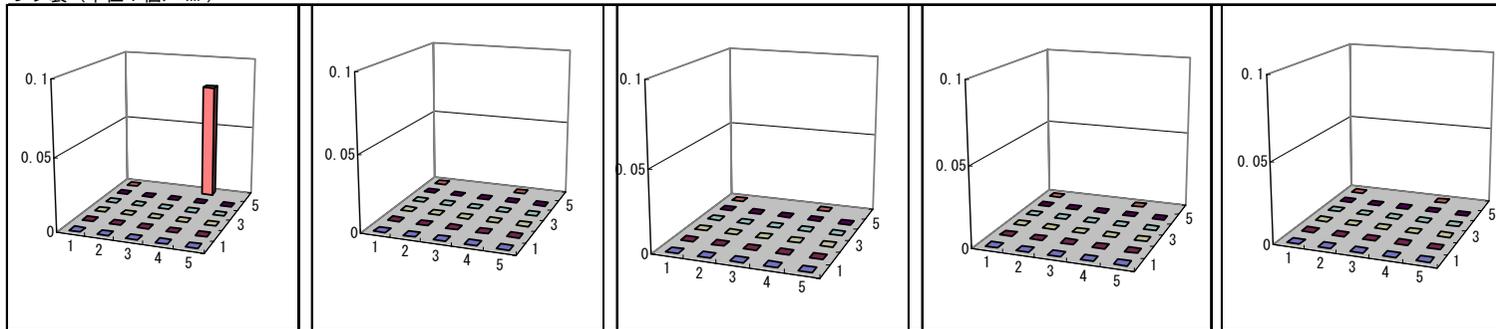
ペットボトル (単位: 個/4m²)



飲料缶 (単位: 個/4m²)



レジ袋 (単位: 個/4m²)



2007年9月

2007年10月

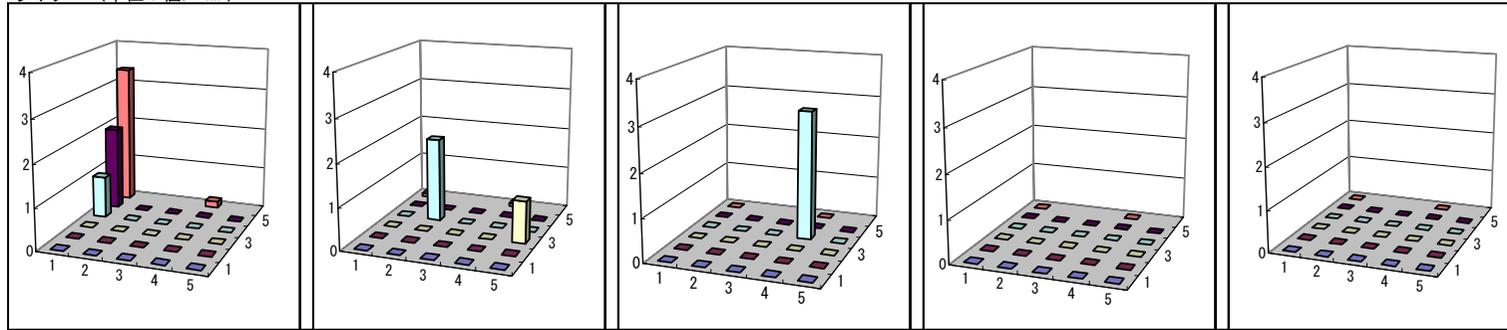
2008年5月

2008年7月

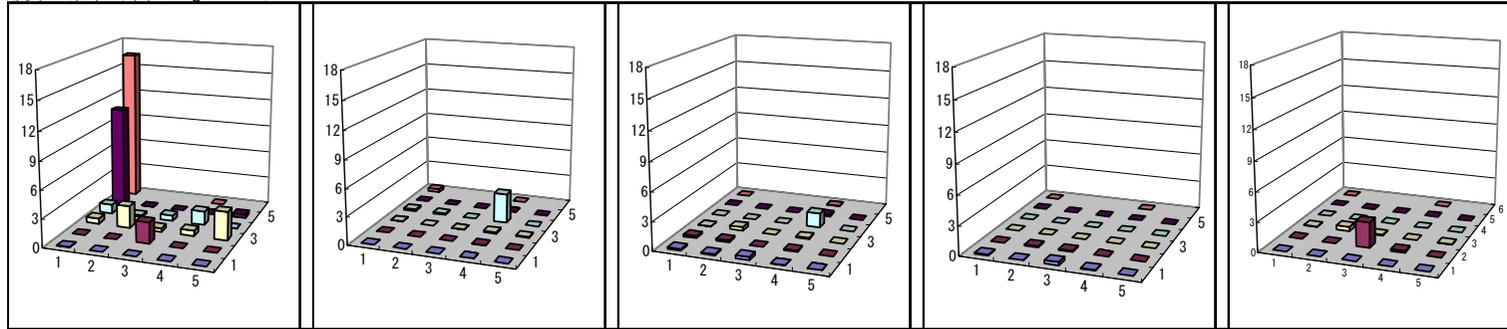
2008年9月

図 4.3-4(1) 漂着ゴミの種類別水平分布図 (飛島)

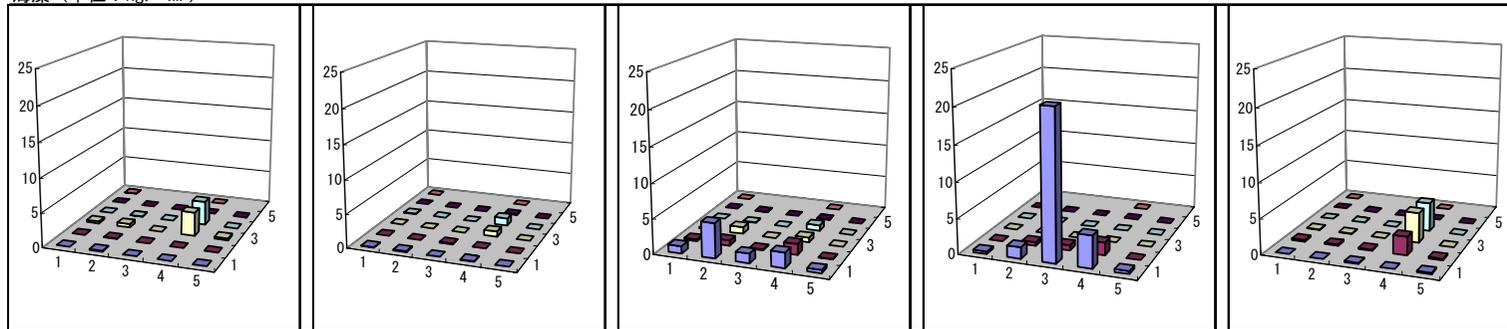
ライター (単位: 個/4m²)



流木+灌木 (単位: kg/100m²)



海藻 (単位: kg/4m²)



2007年9月

2007年10月

2008年5月

2008年7月

2008年9月

図 4.3-4(2) 漂着ゴミの種類別水平分布図 (飛島)

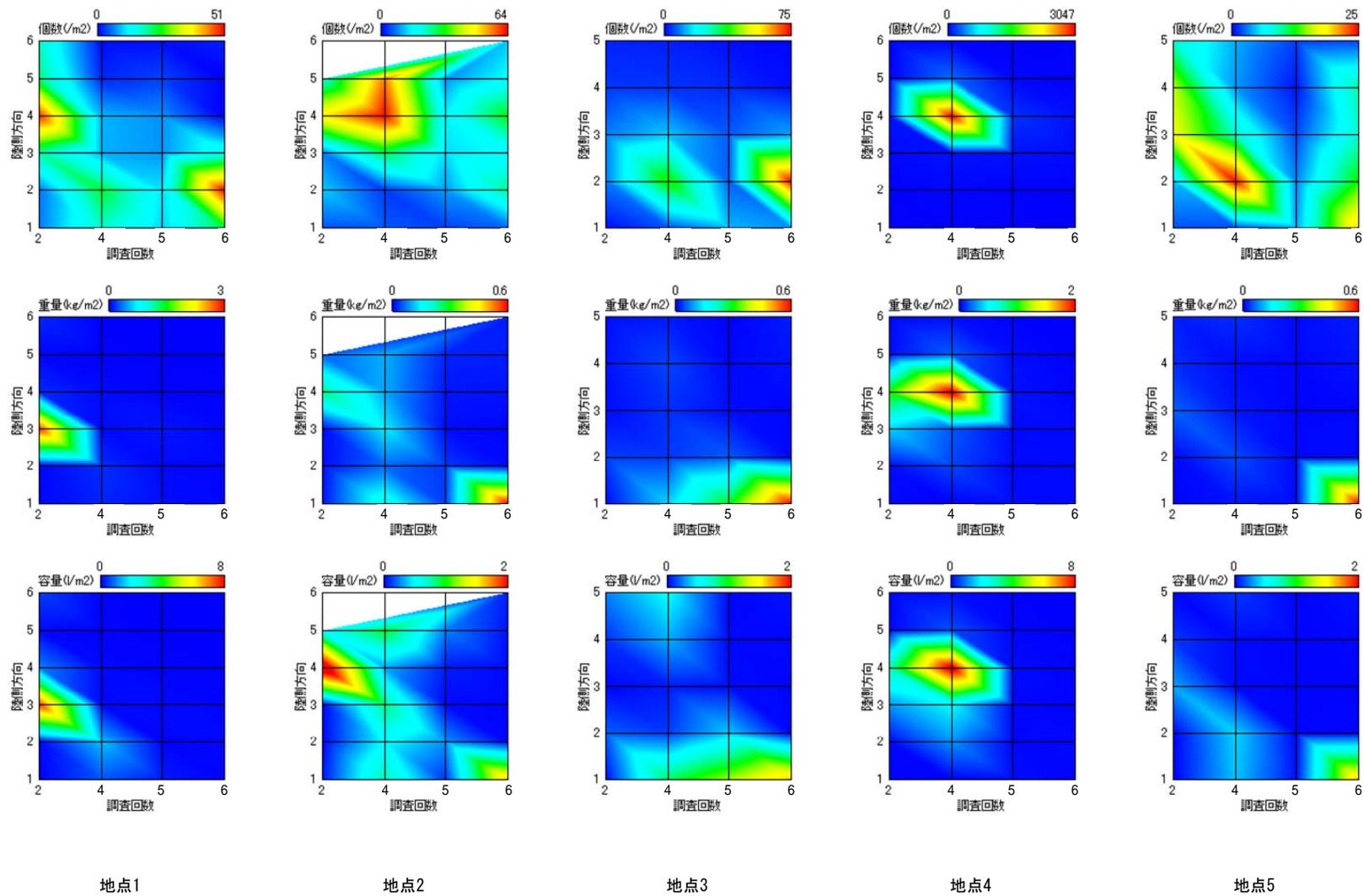


図 4.3-5 地点ごとのゴミの量の時間変化 (2007年10月~2008年9月の累積、人工物+流木・灌木)

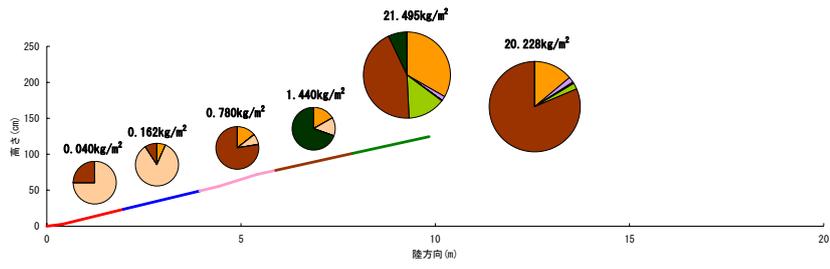
(2) 縦断方向の分布の解析結果

人工物 + 流木・灌木における海岸の断面形状とゴミの分布の関係について図 4.3-6 に示す。ゴミの重量（単位面積当たり）を示す円グラフの大きさは、各回における最大値を最も大きな円で表し、その 25%ごとに円を小さくして 4 段階の大きさで示し、調査時期毎に断面での分布の差を比較できるようにした。そのため、同じ重量であっても調査回によって円の大きさは異なる。

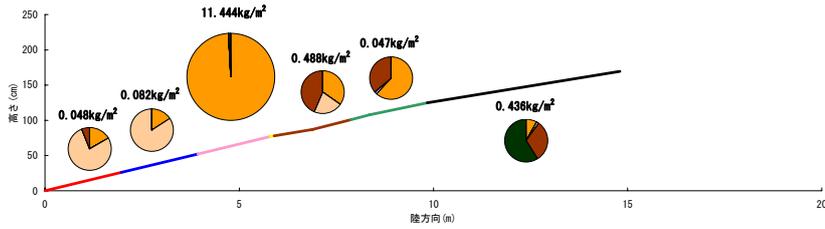
地点 1（袖の浜）においては、汀線もしくは汀線から近い断面勾配の緩やかな場所にゴミが多く溜まる傾向がある。この傾向は、地点 3（青石海岸）及び地点 4（田下海岸）でも同様であったが、地点 2（ツブ石海岸）や地点 5（ミヤダ浜）のように、毎回、ゴミの多い場所が異なる地点もある。

このように、海岸の縦断方向のゴミの分布は、海岸の勾配に加え、ゴミの種類や汀線の位置等によって決まっていることが示唆された。

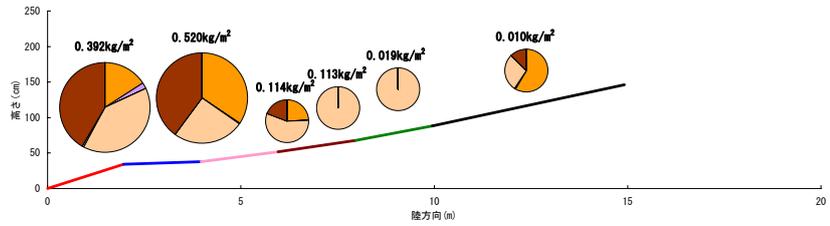
2007年9月 (地点1)



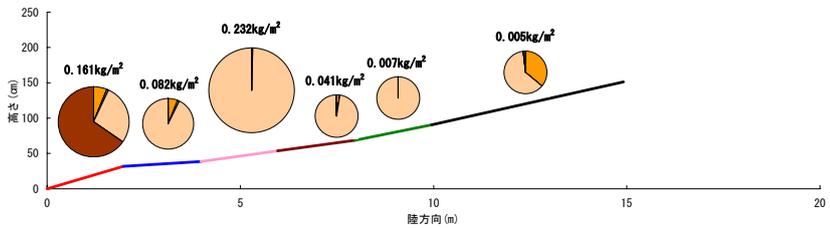
2007年10月 (地点1)



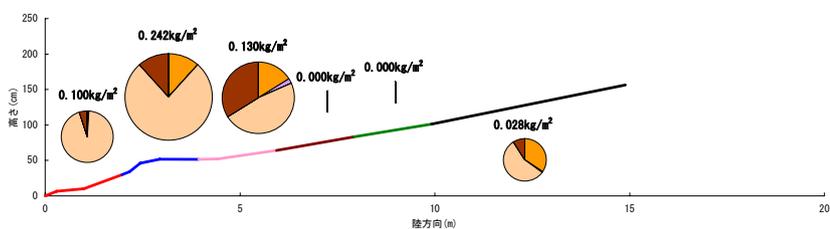
2008年5月 (地点1)



2008年7月 (地点1)



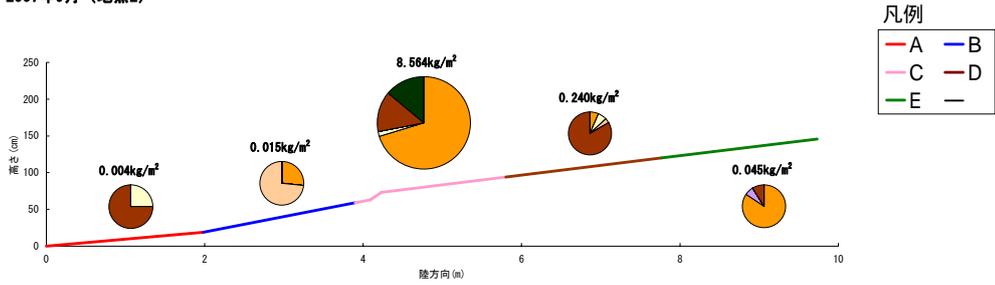
2008年9月 (地点1)



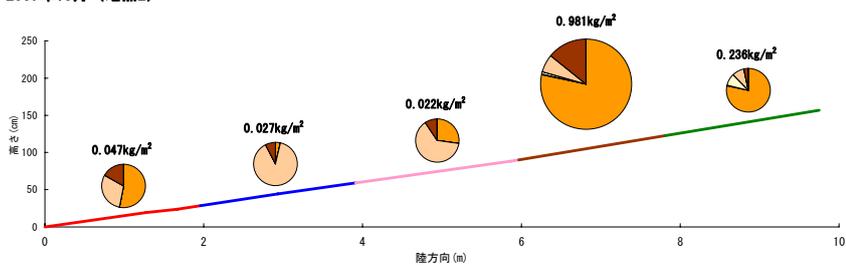
プラスチック類	ゴム類	発泡スチロール類	紙類
布類	ガラス・陶磁器類	金属類	その他 (木材等)
自然系 (灌木)	自然系 (流木)	自然系 (死骸)	

図 4.3-6(1) 海岸の断面形状とゴミの分布

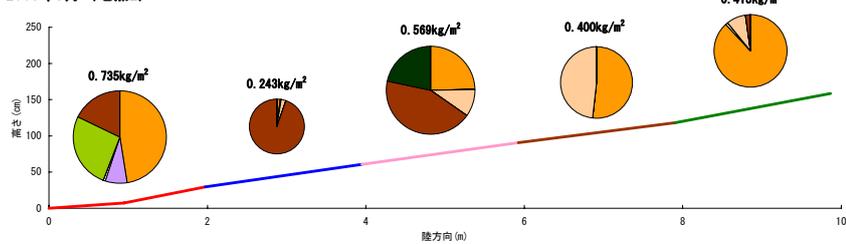
2007年9月 (地点2)



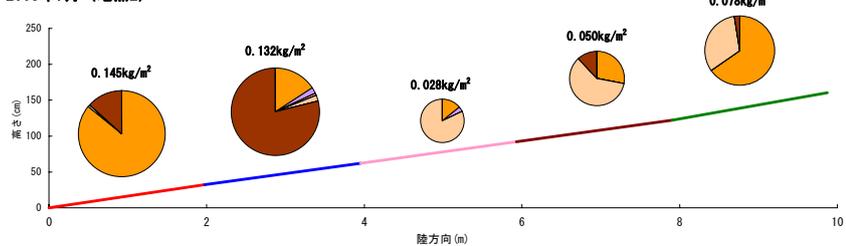
2007年10月 (地点2)



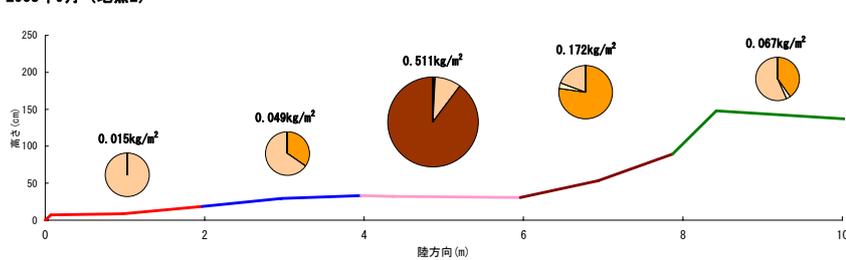
2008年5月 (地点2)



2008年7月 (地点2)



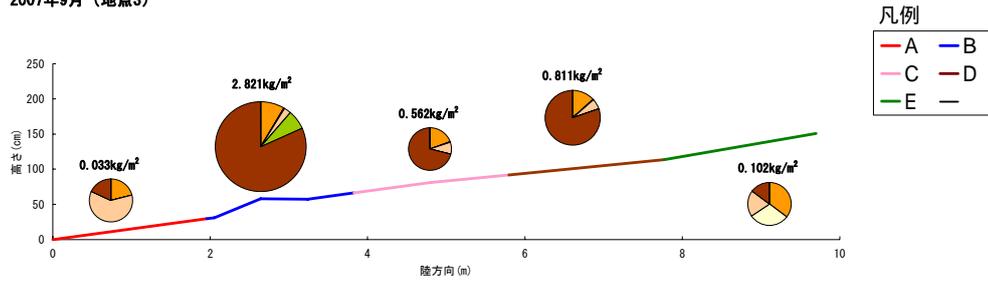
2008年9月 (地点2)



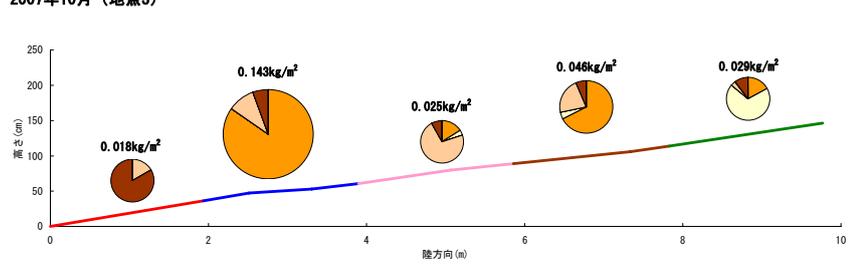
■プラスチック類	■ゴム類	□発泡スチロール類	■紙類
■布類	■ガラス・陶磁器類	■金属類	■その他(木材等)
■自然系(灌木)	■自然系(流木)	■自然系(死骸)	

図 4.3-6(2) 海岸の断面形状とゴミの分布

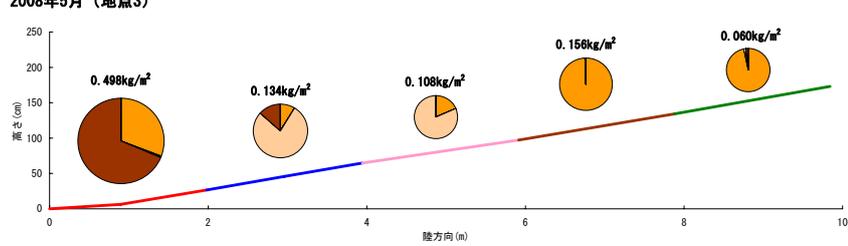
2007年9月 (地点3)



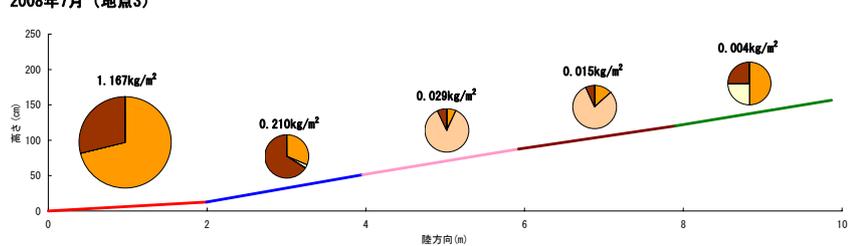
2007年10月 (地点3)



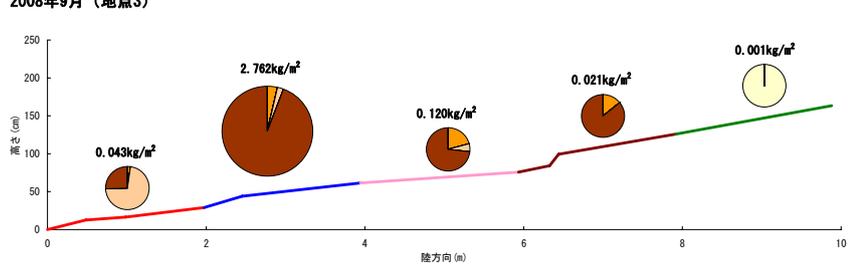
2008年5月 (地点3)



2008年7月 (地点3)



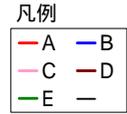
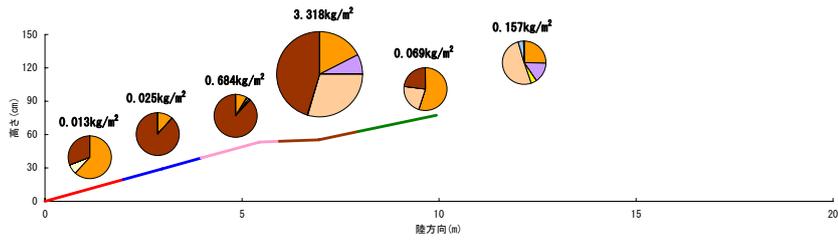
2008年9月 (地点3)



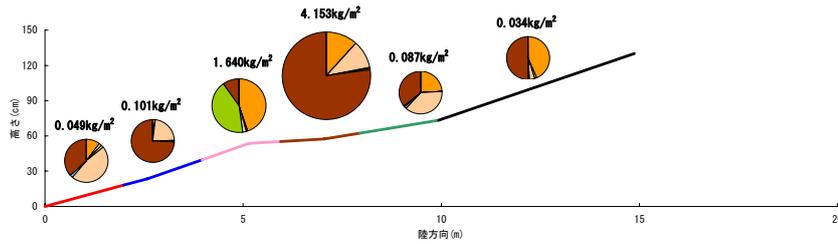
プラスチック類	ゴム類	発泡スチロール類	紙類
布類	ガラス・陶磁器類	金属類	その他(木材等)
自然系(灌木)	自然系(流木)	自然系(死骸)	

図 4.3-6(3) 海岸の断面形状とゴミの分布

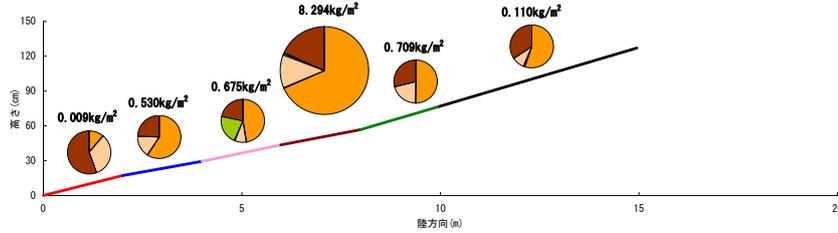
2007年9月（地点4）



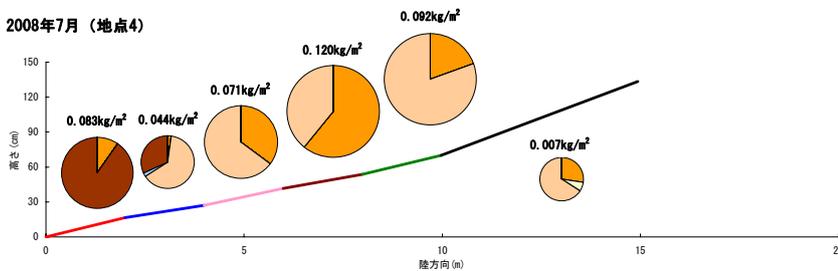
2007年10月（地点4）



2008年5月（地点4）



2008年7月（地点4）



2008年9月（地点4）

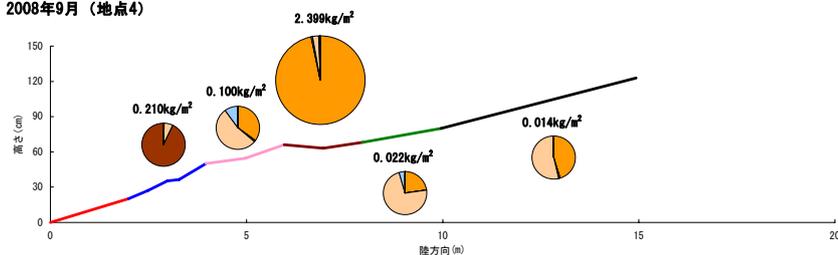
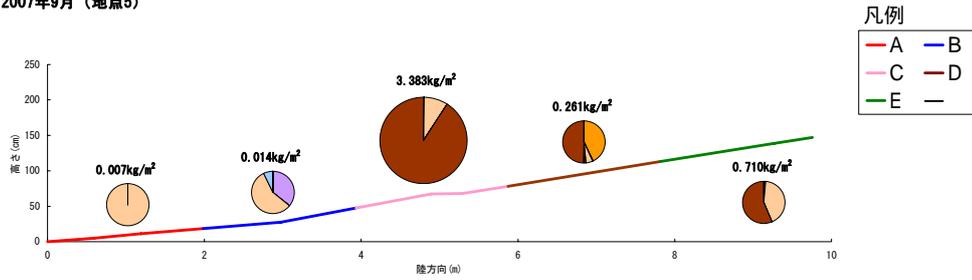
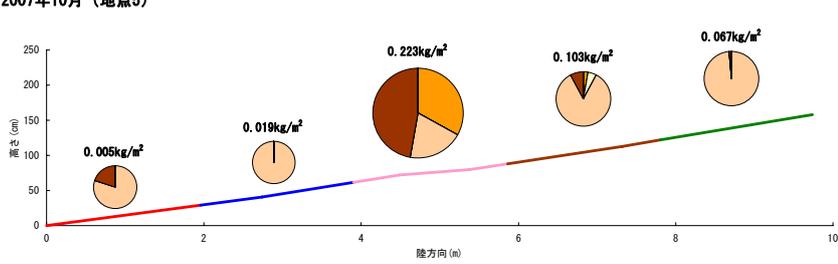


図 4.3-6(4) 海岸の断面形状とゴミの分布

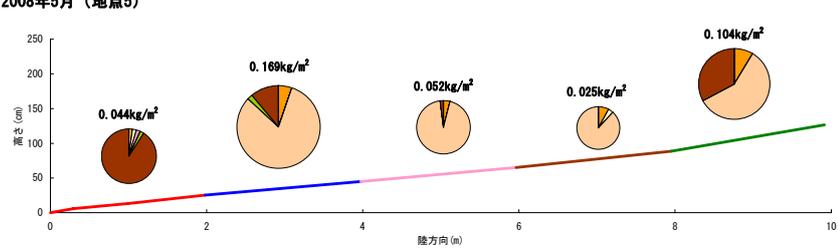
2007年9月 (地点5)



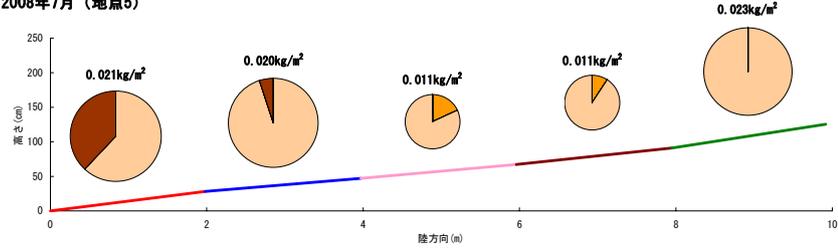
2007年10月 (地点5)



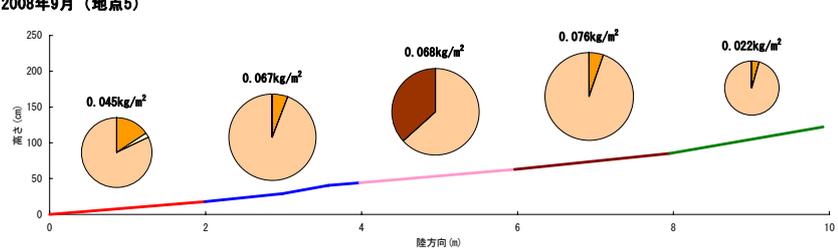
2008年5月 (地点5)



2008年7月 (地点5)



2008年9月 (地点5)



プラスチック類	ゴム類	発泡スチロール類	紙類
布類	ガラス・陶磁器類	金属類	その他 (木材等)
自然系 (灌木)	自然系 (流木)	自然系 (死骸)	

図 4.3-6(5) 海岸の断面形状とゴミの分布

(3) 定点観測調査結果

渚の鐘 (St-1) 及び荒崎 (St-2) から撮影した定点撮影画像を図 4.3-7、図 4.3-8 に示す (2007年8月20日撮影)。

2007年8月20日～2008年10月29日の写真を検討した結果、最もゴミの内陸方向への動きがよく分かる写真 (赤枠の写真) を代表とし、図 4.3-9 に抜粋して示す。抜粋した中でも、2007年10月29日、11月5日、11月24日の写真を比較すると、ゴミの内陸方向への動きがよく分かる。



図 4.3-7 渚の鐘 (St-1) からの定点観測写真



図 4.3-8 荒崎 (St-2) からの定点観測写真