

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

a. 漂着ゴミの水平分布の時間変動（越高海岸）

第1～第6回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に示すイメージを基に水平分布図を作成した（図4.3-2）。また、毎回の調査結果を積算した水平分布図を図4.3-3に示した。これらの図においては、水平分布図における格子の交点が各調査枠の中心の位置と枠内のゴミ量を表している（図4.3-1）。隣り合う各枠の中央点間では、地図の等高線のようにゴミ量の多寡を濃淡の色で表現している。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（1 m²）当たりに変換して示した。

これまで蓄積した漂着ゴミ量を示す第1回調査結果では地点4の4枠（汀線から8mのD枠）で重量及び容量が多かったが、それ以降は第6回調査の地点5の4枠（汀線から8mのD枠）がこれに続いていた。このほかでは、第2回調査では地点2の汀線から10m地点の5枠（E枠）で個数が幾分多く出現していた程度であった。

これより、漂着ゴミは、空間的に見ると、調査範囲の東側の地点に多く出現する傾向が伺えた。これに関しては、独自調査時に観察されたゴミの漂着状況でも東側の消波ブロック付近（地点5及び地点4付近）に漂着量が多いことが確認されたことと共通していた。

このように、漂着ゴミの空間分布は、海岸において一様ではなく、空間的に偏っていることが伺えた。また、漂着ゴミの水平分布のうち、最上段に示した出現個数が比較的山側に多い状況は、分裂した発泡スチロールの破片などの多寡を反映しており、この違いはゴミの種類によるものと考えられた。

そこで、代表的な漂着ゴミについて、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）の水平分布を3次元の棒グラフで示した（図4.3-4）。ここでは、海藻の分布の特徴も見るため、その水平分布図も表示した。調査枠は10m枠内に設置した2m枠を対象としているので、4m²単位で表示した。第1回調査はこれまで蓄積した漂着ゴミの分布状況を示したものであり、第2回調査以降の調査結果を基に各種類のゴミの出現状況を検討した。

ゴミの種類別に比較すると、ペットボトル、缶については回収量が少なく、出現傾向を言及できなかった。その他のゴミのうち、量は少ないもののレジ袋は調査枠の山側に、海藻については汀線に近い場所で多くなる傾向が見られた。また、流木については、第5回調査時では汀線側に幾分多く出現しており、ライターについても同様な傾向が伺えた。これらの結果から、どちらかといえば比重の軽いものが山側に、重いものが汀線側に多いような出現傾向があるように見える。しかし、ゴミ自身の性状や形態のほか、海岸に漂着してから回収されるまでに経過した時間の違い、調査時直近の波浪や風向、潮汐状況によって、ゴミの出現状況に差が生じるものと考えられた。

地点ごとにゴミの量の時間変化を示した図4.3-5を見ると、第2回調査以降では、地点2の第2回調査の5枠（E枠：汀線から10m）で個数が幾分多くなっていたほか、特に地点4の第6回調査の3枠（C枠：汀線から6m）、更に地点5の4枠（D枠：汀線から8m）で重量・容量とも多くなっていた。しかし、これ以外では、出現量が少なく、経時的な出現傾向は明瞭ではなかった。

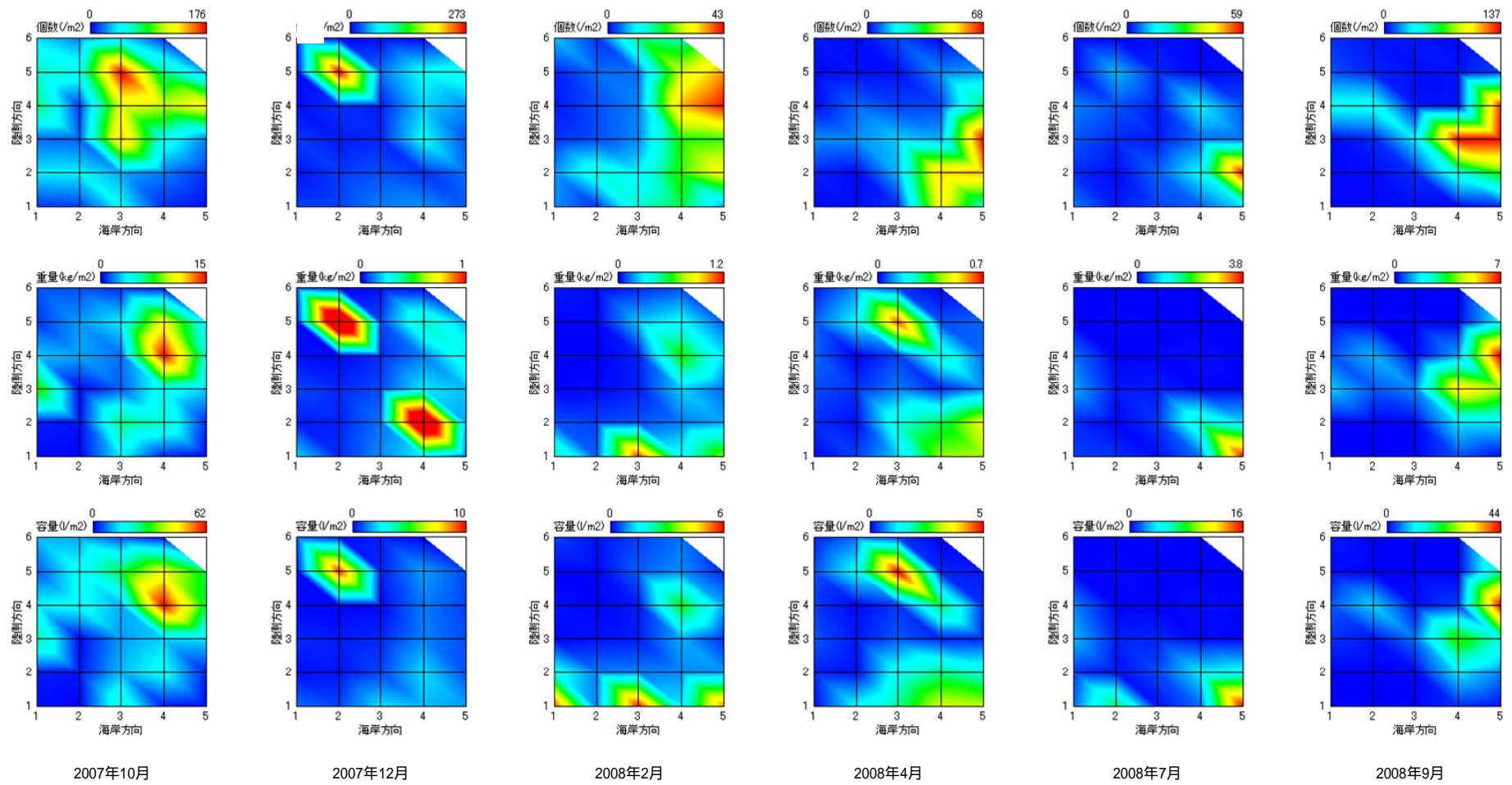


図 4.3-2 漂着ゴミの水平分布図 (各回：越高海岸、人工物 + 流木・灌木 + 海藻)

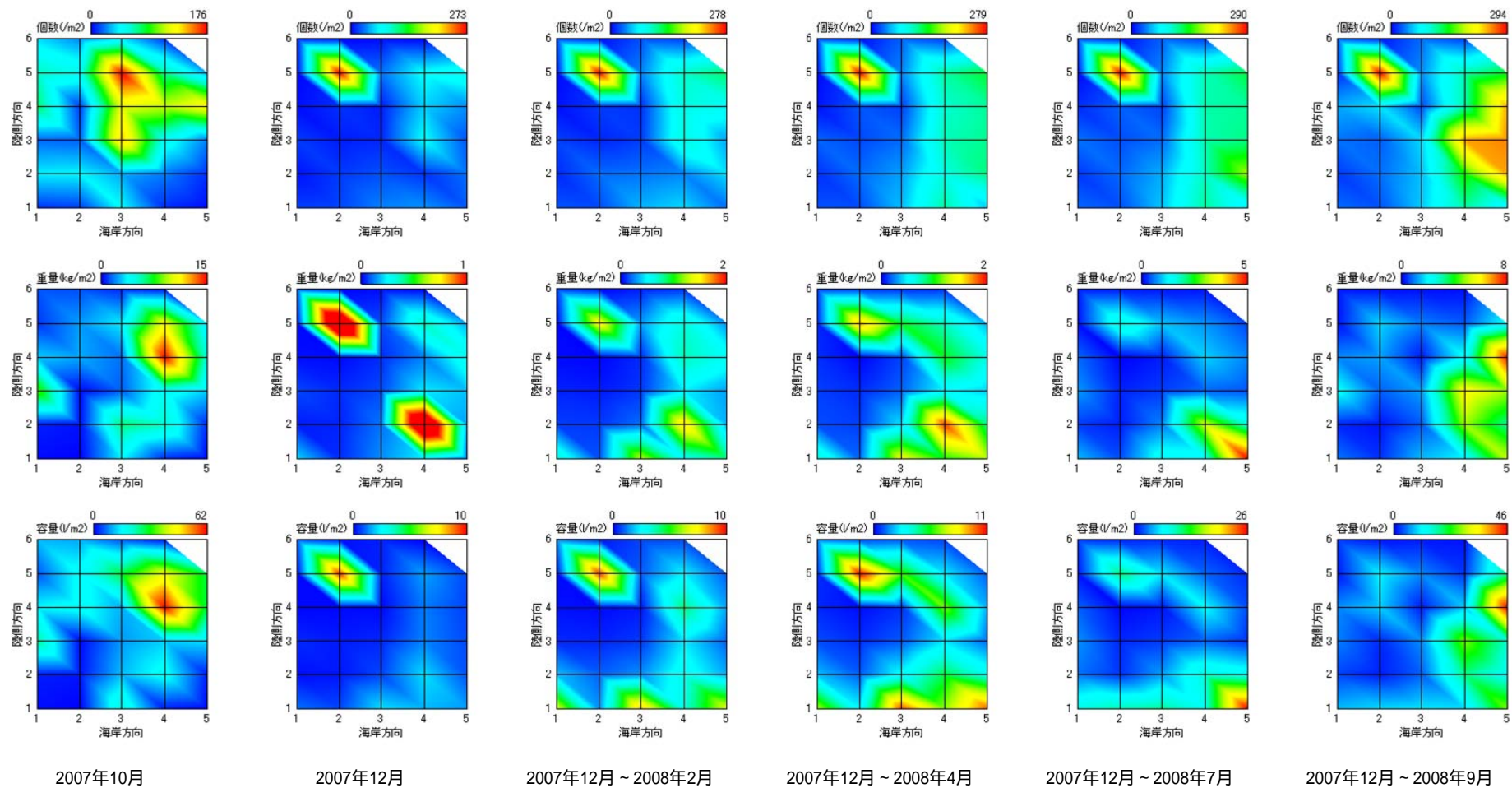
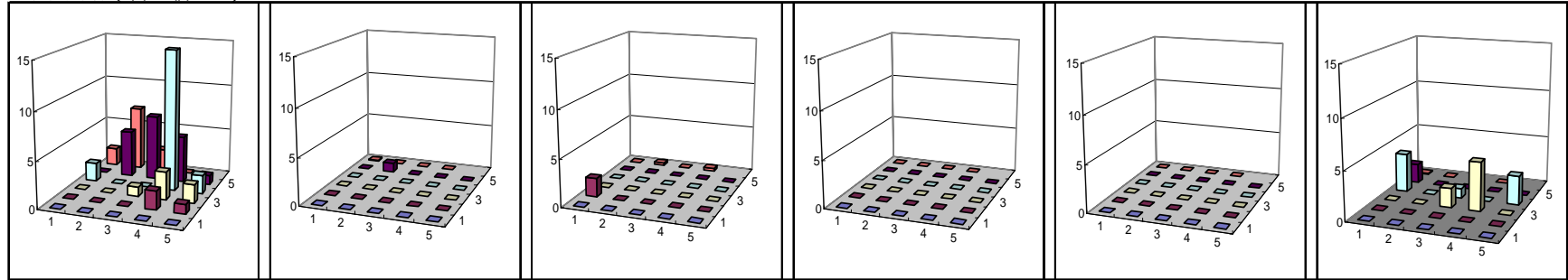
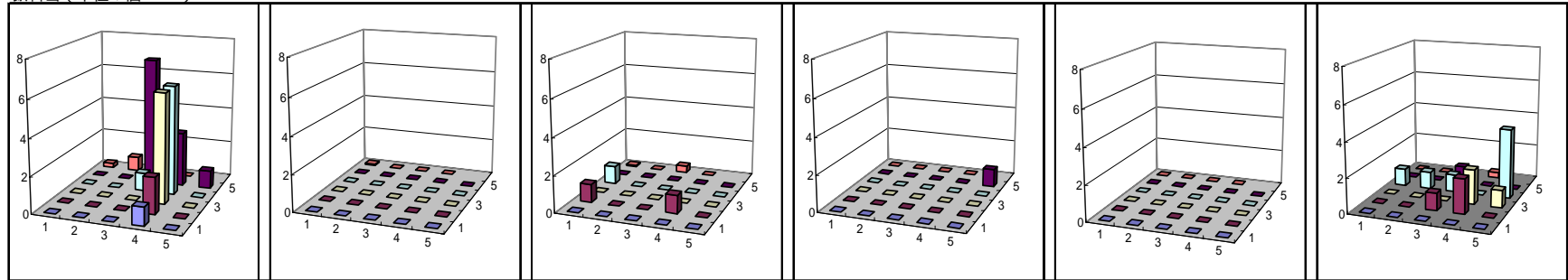


図 4.3-3 漂着ゴミの水平分布図（各回の積算：越高海岸、人工物 + 流木・灌木 + 海藻）

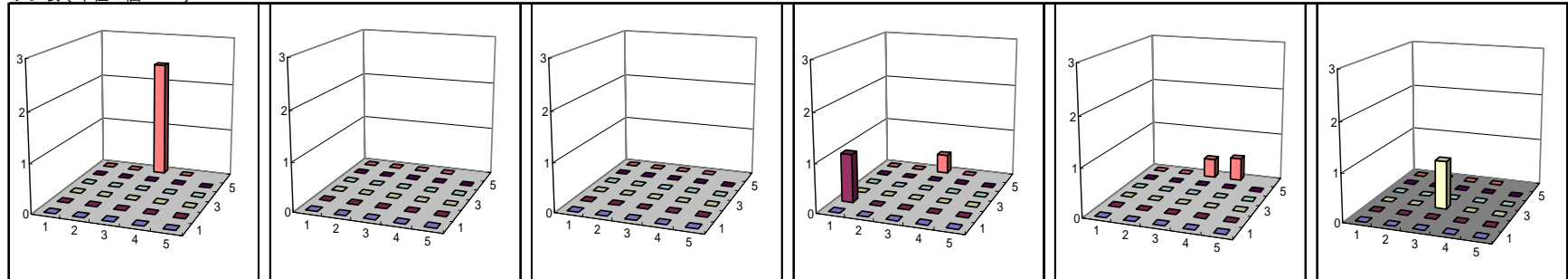
ペットボトル (単位: 個 / 4m²)



飲料缶 (単位: 個 / 4m²)



レジ袋 (単位: 個 / 4m²)



2007年10月

2007年12月

2008年2月

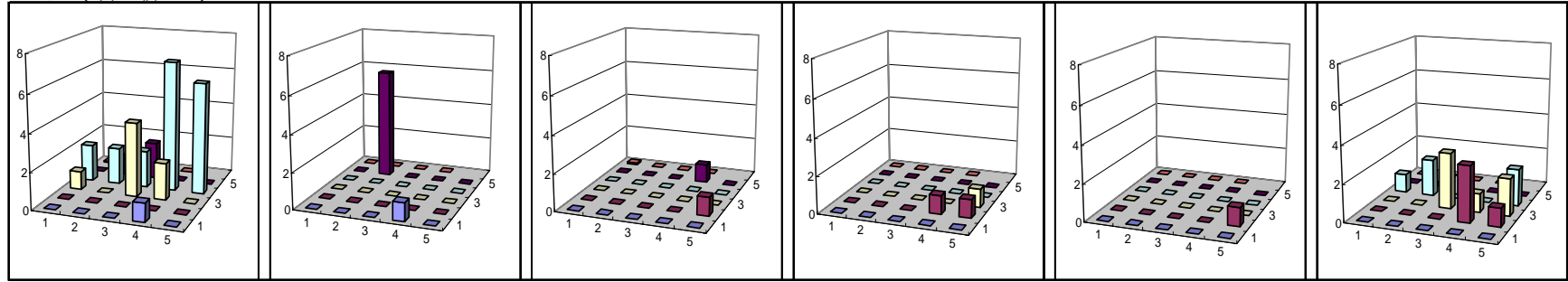
2008年4月

2008年7月

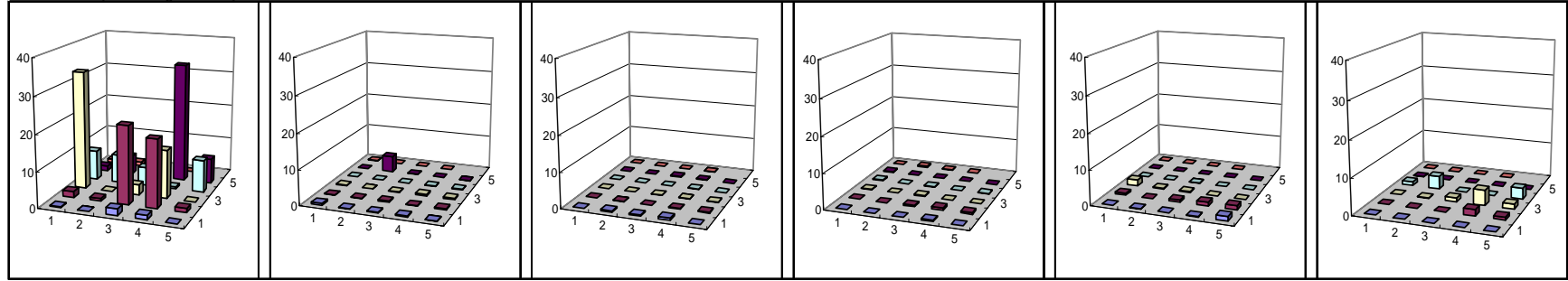
2008年9月

図 4.3-4(1) 漂着ゴミの種類別水平分布図 (越高海岸)

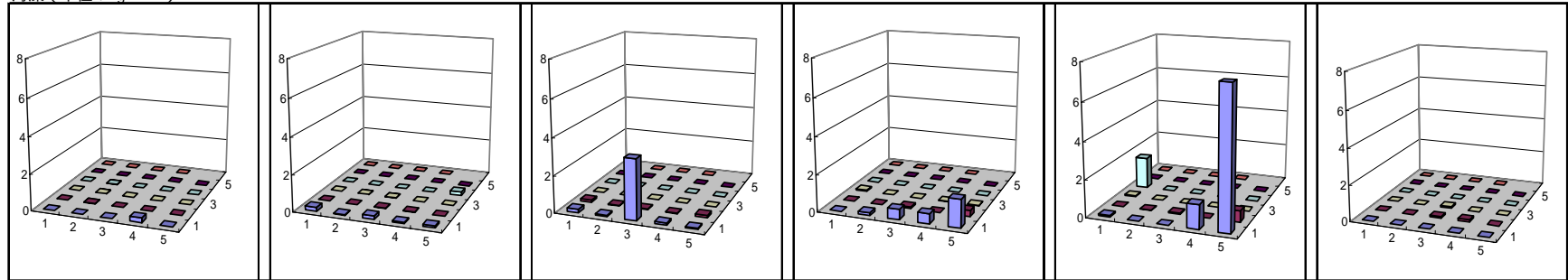
ライター (単位: 個/4m²)



流木+灌木 (単位: kg/100m²)



海藻 (単位: kg/4m²)



2007年10月

2007年12月

2008年2月

2008年4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 (越高海岸)

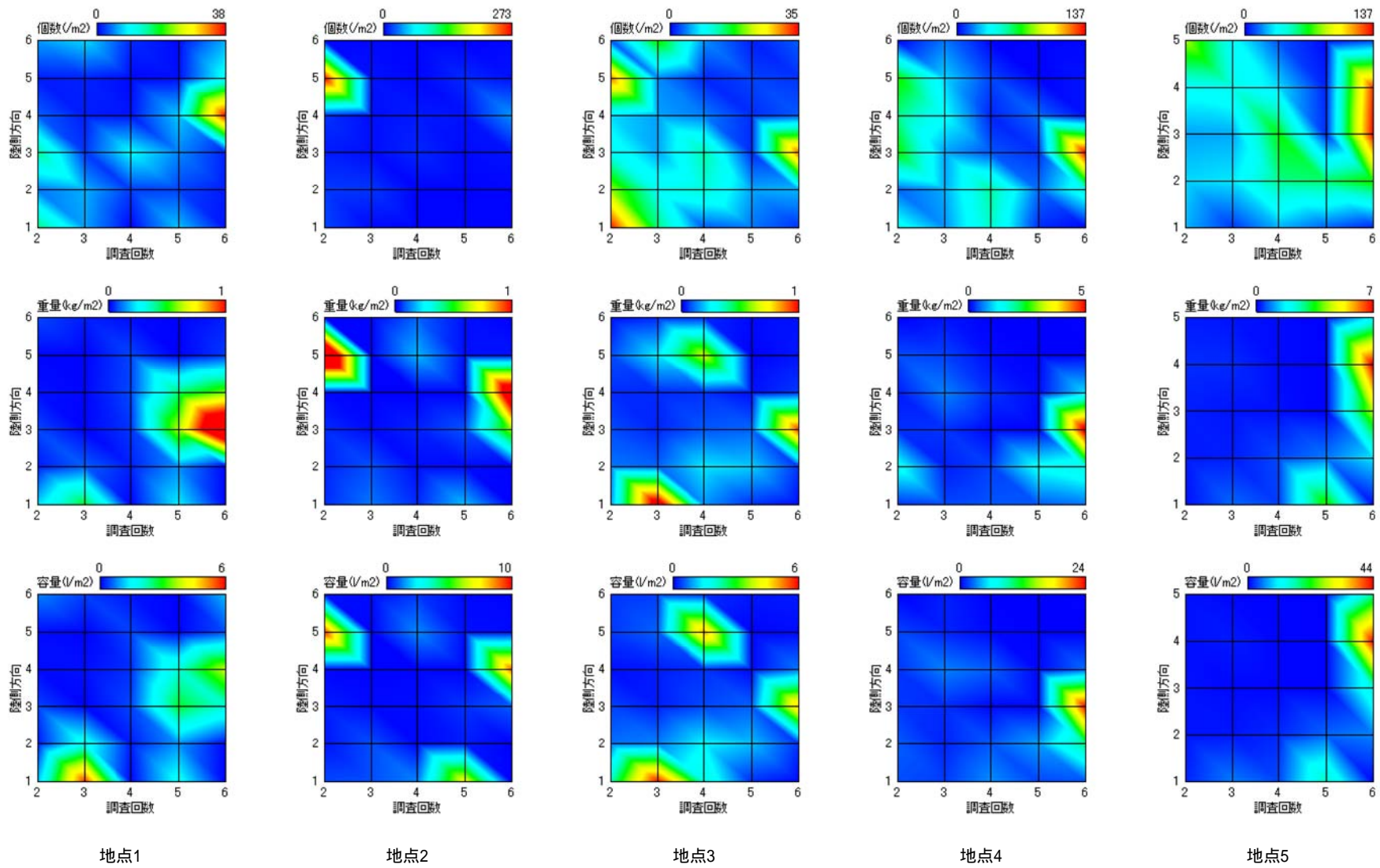


図 4.3-5 地点ごとのゴミの量の時間変化 (越高海岸：第 2~6 回調査、人工物 + 流木・灌木 + 海藻)

b. 漂着ゴミの水平分布の時間変動（志多留海岸）

第1～6回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4.3-6に示すイメージを基に水平分布図を作成した（図4.3-7）。また、毎回の調査結果を積算した水平分布図を図4.3-8に示した。これらの図においては、越高海岸の水平分布図と同様、水平分布図における格子の交点が各調査枠の中心の位置と枠内のゴミ量を表している。隣り合う各枠の中央点間では、地図の等高線のようにゴミ量の多寡を濃淡の色で表現している。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。

これまで蓄積した漂着ゴミ量を示す第1回調査結果では、山側の崖斜面に近い調査枠での出現量が多かった。第2回及び第3回調査では、地点2の4枠（汀線から8mのD枠）や地点5の汀線側で出現量が多かったが、第4回及び5回調査になると地点5の汀線側のゴミ量が多いことによって、それ以前とは分布の中心が変化していた。

一方、経時的な変化（図4.3-8）を見ると、第2～6回調査では地点5の汀線側の調査枠で多く、逆に第2～3回調査で多く見られた地点2の4枠（汀線から8mのD枠）で多かったものが第4回調査以降は相対的に減少していた。ただし、これら出現量の多かった調査地点や枠をみると、調査海岸における漂着ゴミの空間分布は、これまでの蓄積量を示している第1回調査結果と類似しており、漂着量の多い場所（汀線方向、海陸方向）は一様ではなく、空間的に偏っていることが伺えた。

代表的な漂着ゴミについて、種類別（ペットボトル、飲料缶、レジ袋、ライター等）の回収量（個数あるいは重量）の水平分布を3次元の棒グラフで示した（図4.3-9）。ここでは、海藻の分布の特徴も見つかるため、その水平分布図も表示した。調査枠は10m枠内に設置した2m枠を対象としているので、4m²単位で表示した。第1回調査はこれまで蓄積した漂着ゴミの分布状況を示したものであり、第2回目以降に各種類のゴミの出現状況を検討した。

ゴミの種類別に比較すると、海藻類は海側（汀線側）に多いが、他のゴミについては出現量が少ないため、分布傾向は不明瞭であった。

地点ごとにゴミの量の時間変化を示した図4.3-10によれば、第1回調査を除外した第2回調査以降では地点2の第6回調査の4枠（汀線から8mのD枠）や、地点5の第5回調査の汀線側に多く出現していた。しかし、これ以外では、出現量が少なく、時間変化に明瞭な傾向は認められなかった。

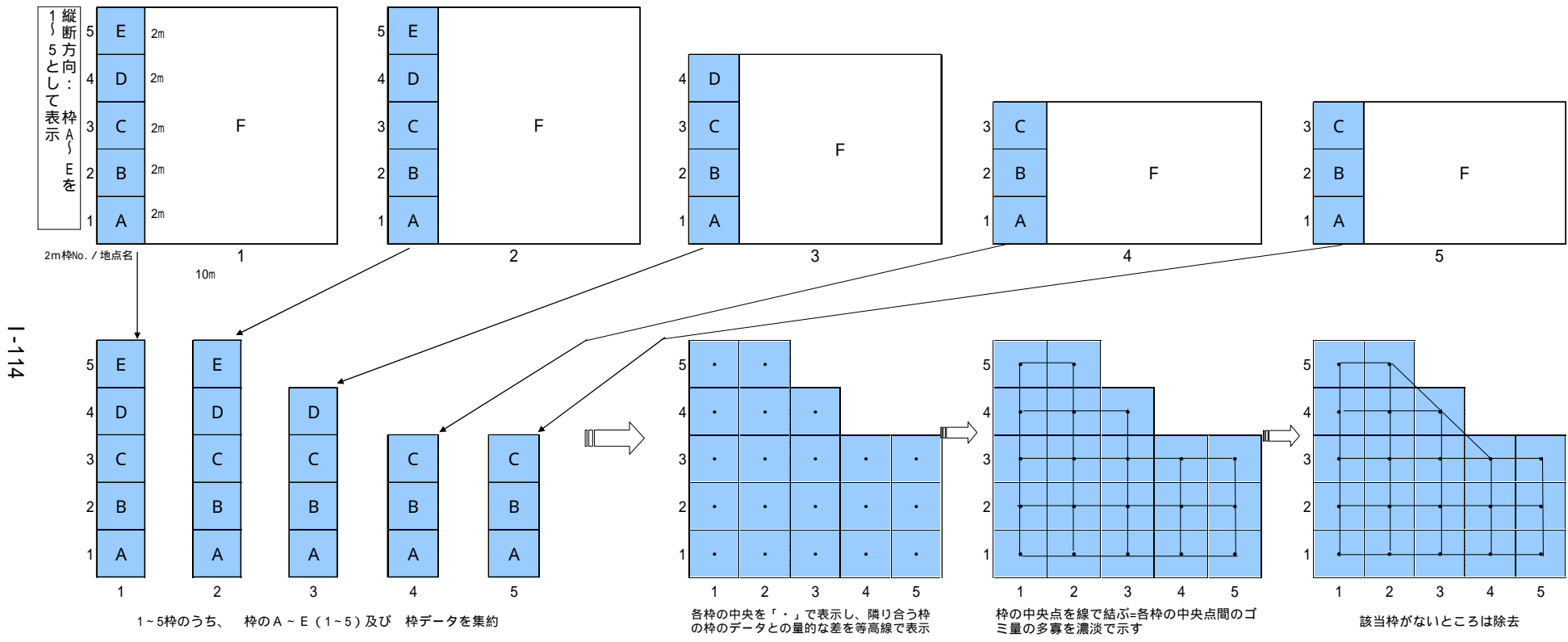


図 4.3-6 調査枠内の漂着ゴミ水平分布図の集約イメージ (志多留海岸)

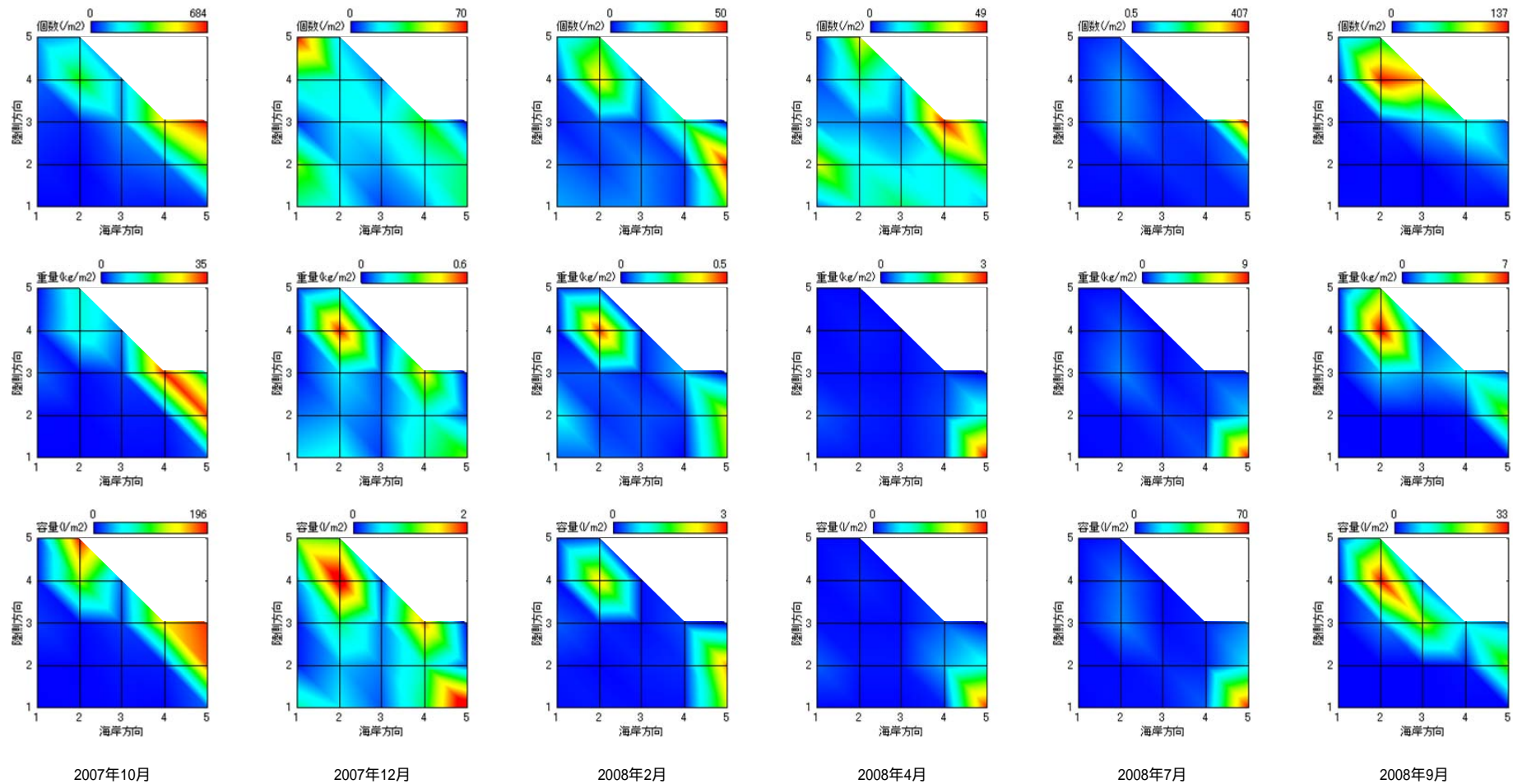


図 4.3-7 漂着ゴミの水平分布図（各回：志多留海岸、人工物+流木・灌木+海藻）

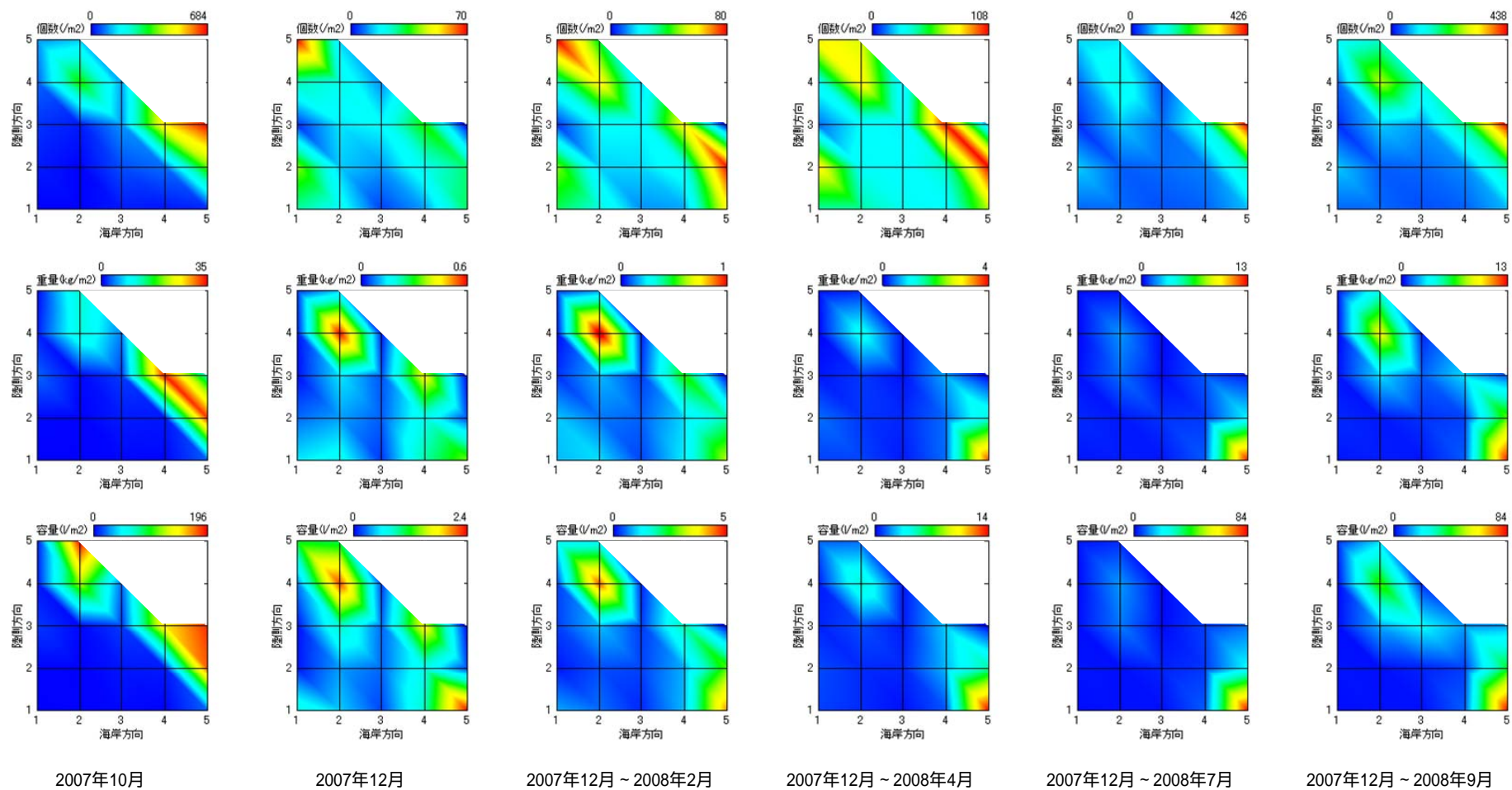
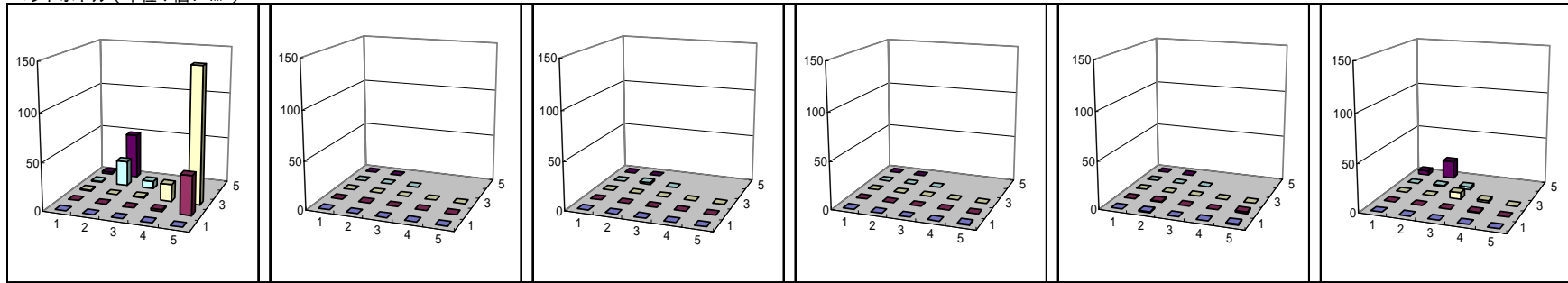
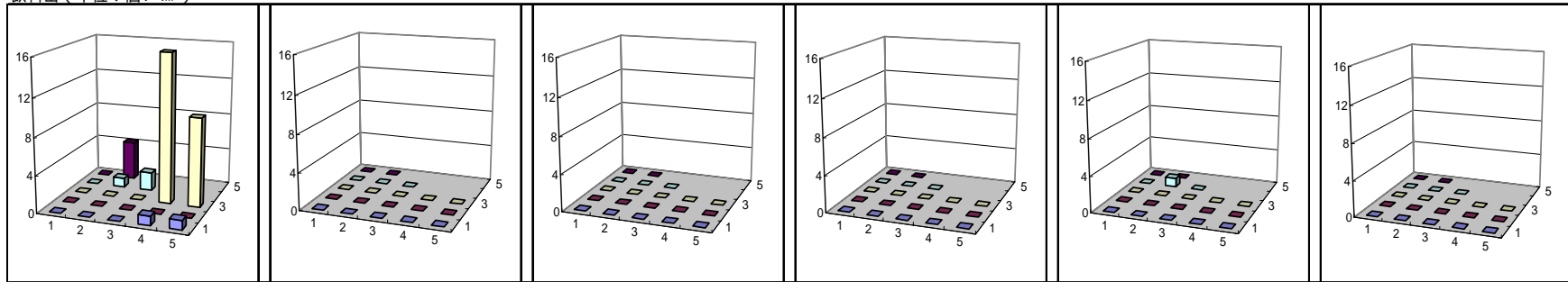


図 4.3-8 漂着ゴミの水平分布図（各回の積算：志多留海岸、人工物 + 流木・灌木 + 海藻）

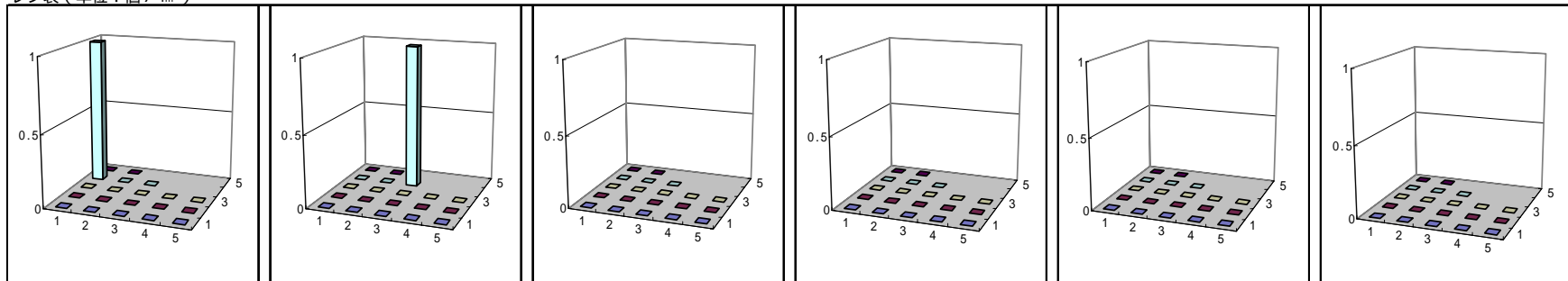
ペットボトル (単位: 個/4m²)



飲料缶 (単位: 個/4m²)



レジ袋 (単位: 個/4m²)



2007年10月

2007年12月

2008年2月

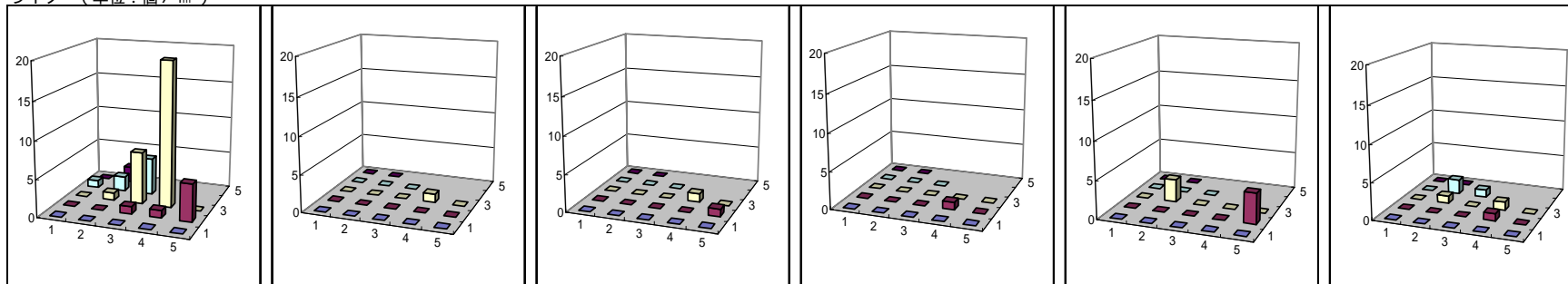
2008年4月

2008年7月

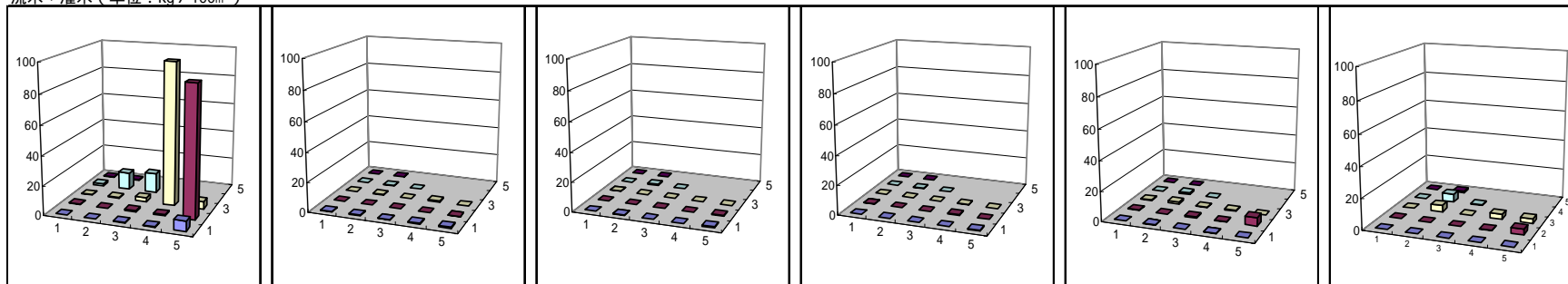
2008年9月

図 4.3-9(1) 漂着ゴミの種類別水平分布図 (志多留海岸)

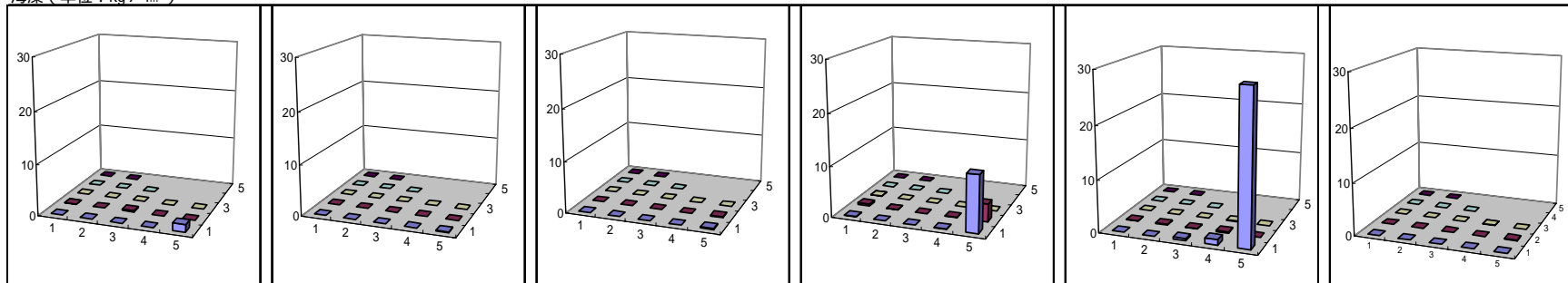
ライター (単位: 個/4m²)



流木 + 灌木 (単位: kg / 100m²)



海藻 (単位: kg / 4m²)



2007年10月

2007年12月

2008年2月

2008年4月

2008年7月

2008年9月

図 4.3-9 (2) 漂着ゴミの種類別水平分布図 (志多留海岸)

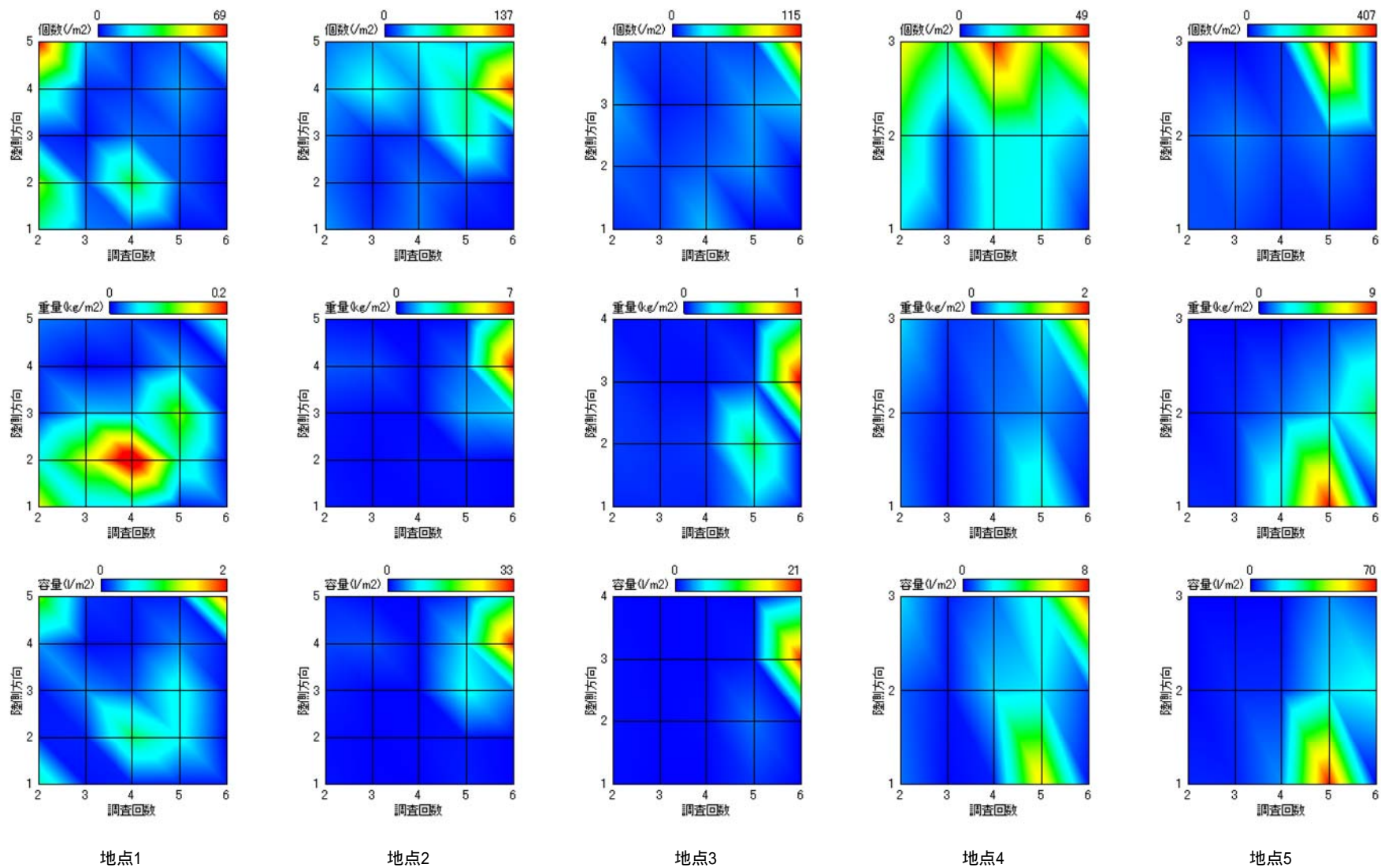


図 4.3-10 地点ごとのゴミの量の時間変化 (志多留海岸：第2～6回調査、人工物+流木・灌木+海藻)

(2) 縦断方向の分布の解析結果

a. 越高海岸

第1～6回調査における共通調査で取得した海岸断面(汀線から陸方向)の測量結果とゴミの漂着状況の関係を図4.3-11に示した模式図に従って図4.3-12に整理した。

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が、断面での分布の差(円グラフの大きさの違い)を把握できる。

調査地点ごとの縦断方向の分布を見ると、どの地点も同じような分布傾向にはなく、毎回ゴミの多い場所が異なる地点がほとんどであった。これは前節での検討のように、風や潮汐等の影響が考えられ、各回の調査前の環境条件に応じた漂着ゴミ量の分布を示しているものと考えられた。すなわち、第1回調査を除き、各調査での縦断方向の分布は、調査期間及び調査直前の海象・気象状況の履歴を示しており、調査の前週以前に小潮であれば海側に多く、海岸上部にはそれまでの海象条件によって運ばれたゴミが集積されたものと想定され、更にこれら現象が複雑に絡み合っただけの分布結果になっていると考えられた。

各地点での縦断方向の出現状況を見てみると、おおむね海藻類は汀線側に多く、比重の軽いゴミは総じて山側に多いものの、調査直前の潮汐の状況によっては汀線側にも多く見られる場合が伺えた。

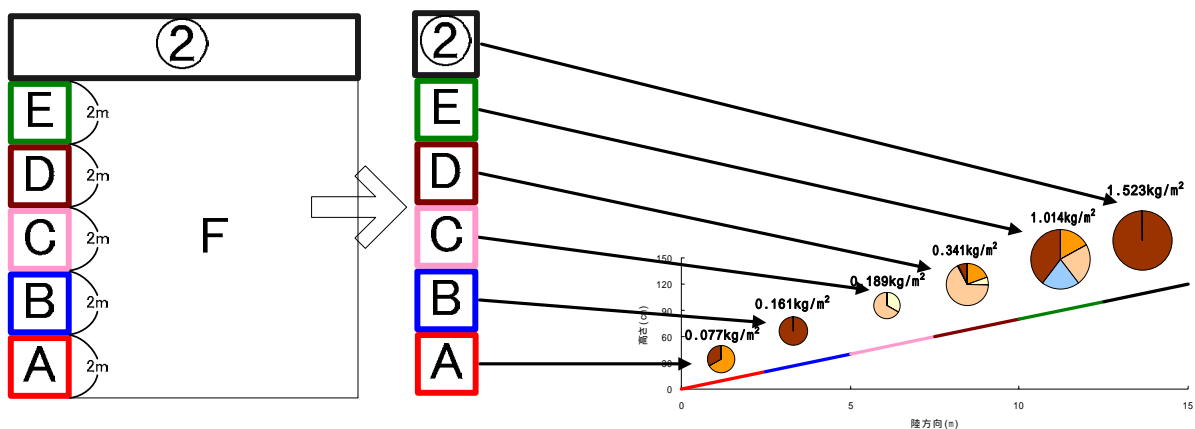


図 4.3-11 海岸断面形状とゴミ分布の解析イメージ

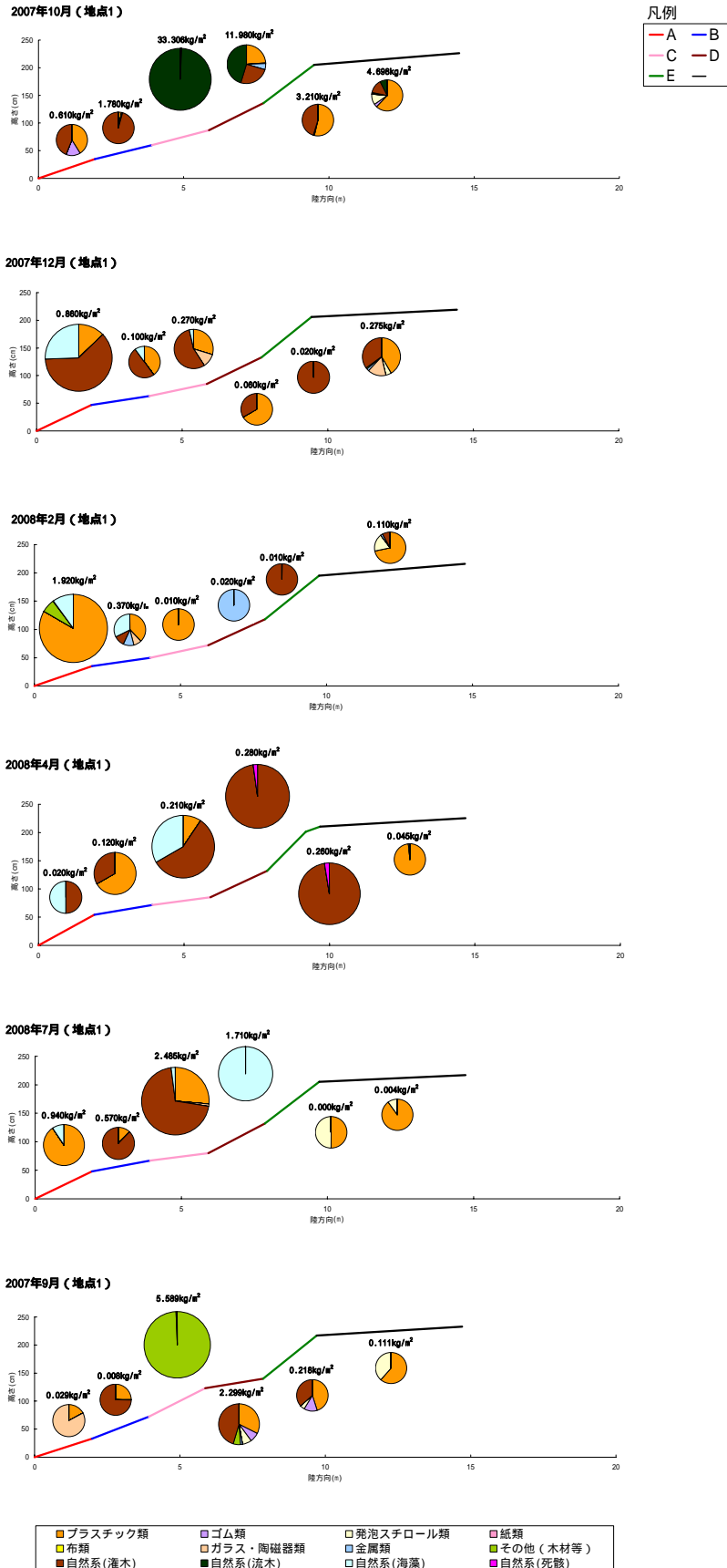


図 4.3-12(1) 海岸の断面形状とゴミの分布（越高海岸：地点1）

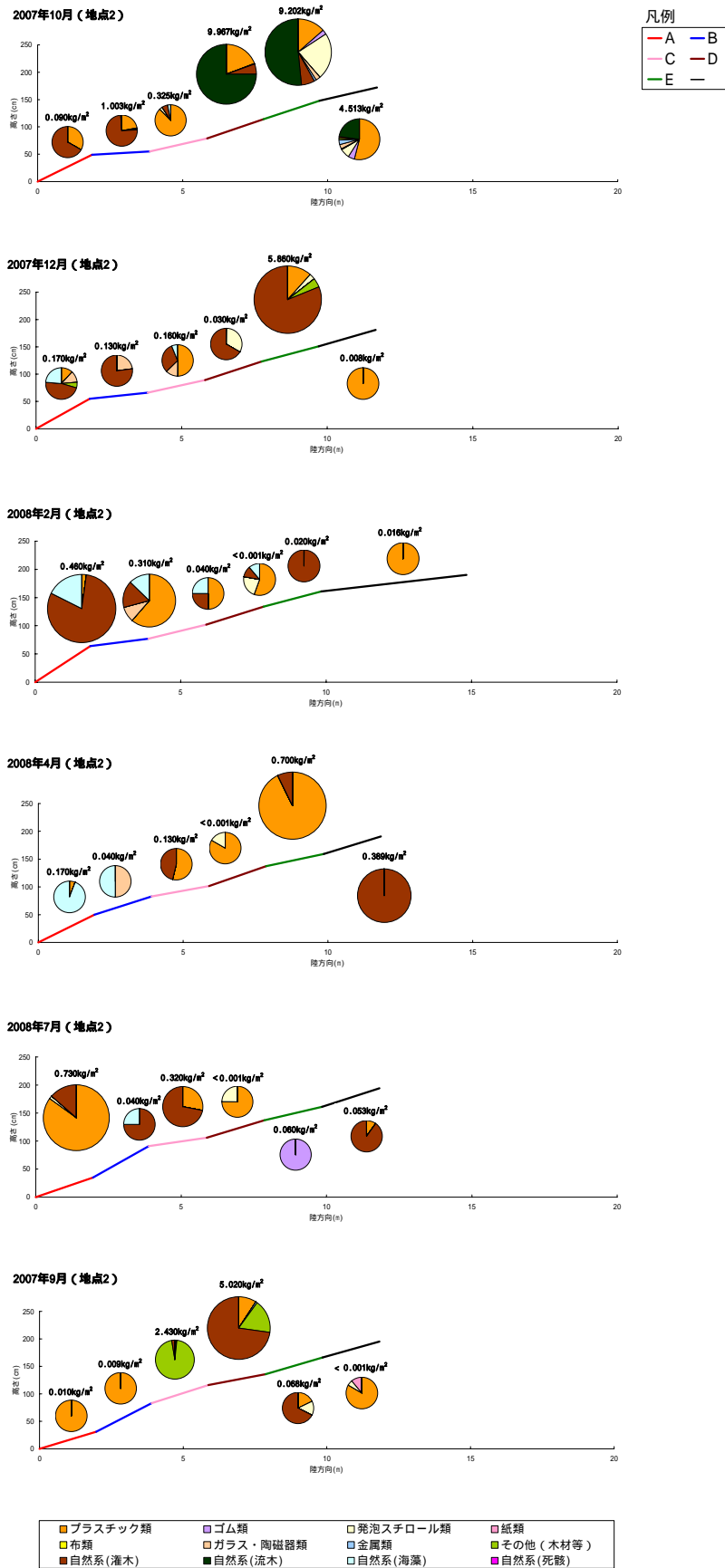


図 4.3-12(2) 海岸の断面形状とゴミの分布 (越高海岸：地点2)

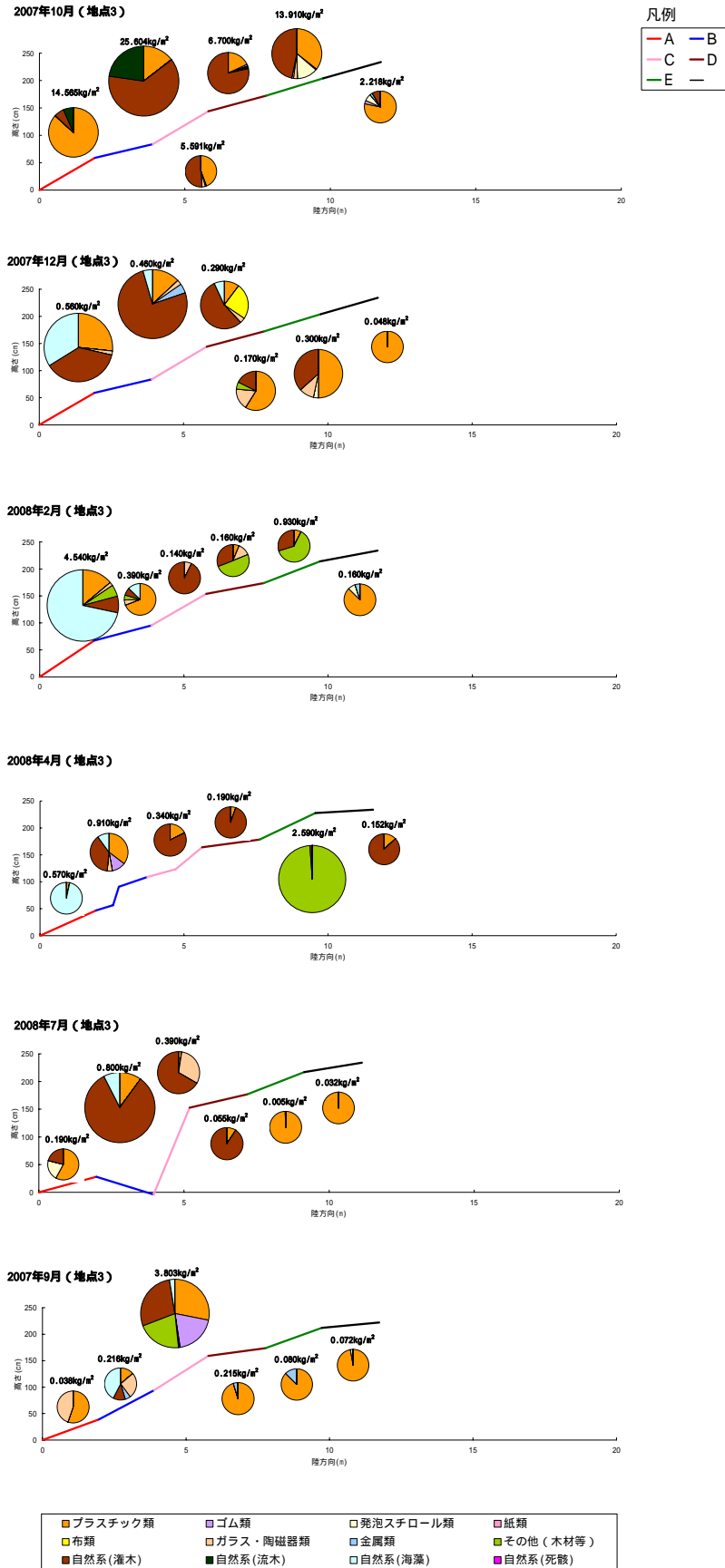


図 4.3-12(3) 海岸の断面形状とゴミの分布（越高海岸：地点3）

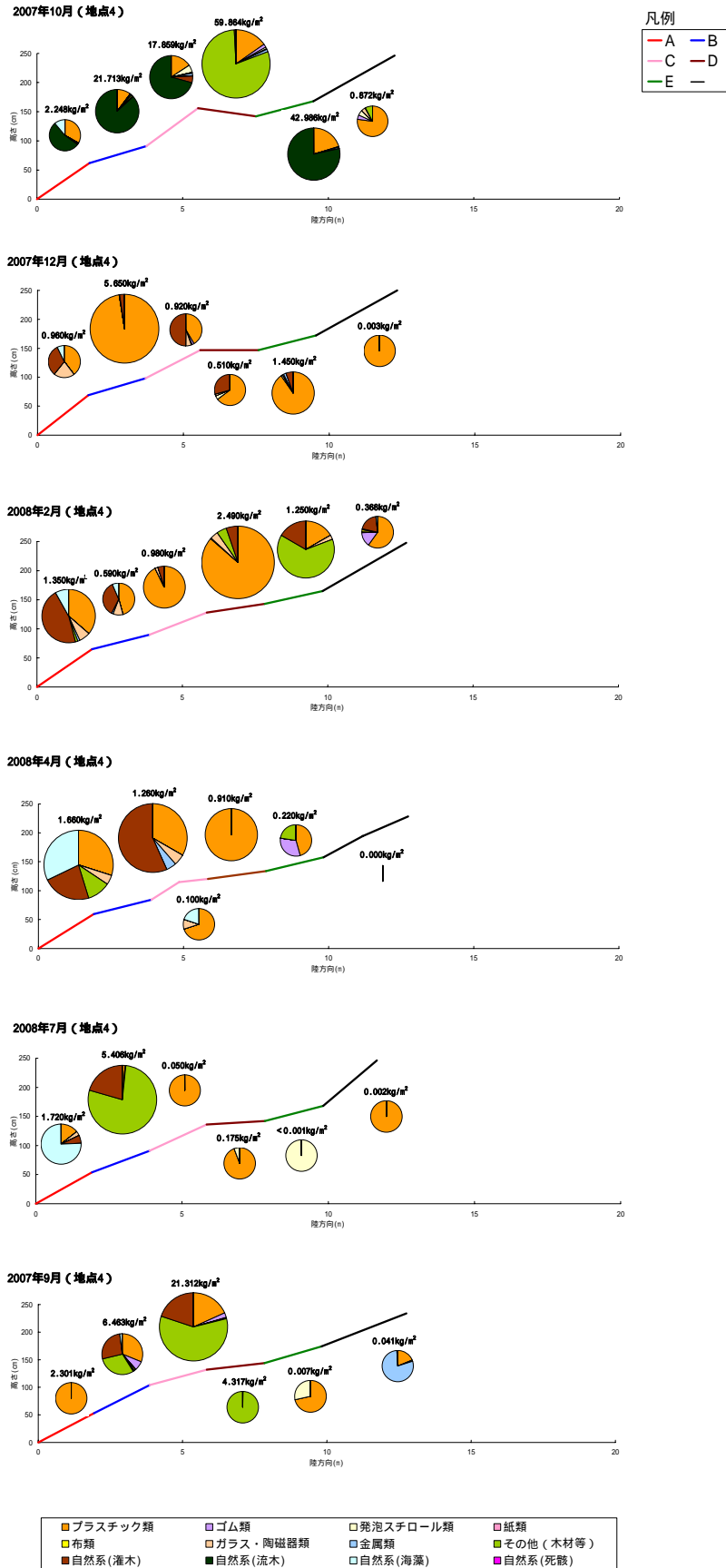


図 4.3-12(4) 海岸の断面形状とゴミの分布（越高海岸：地点4）

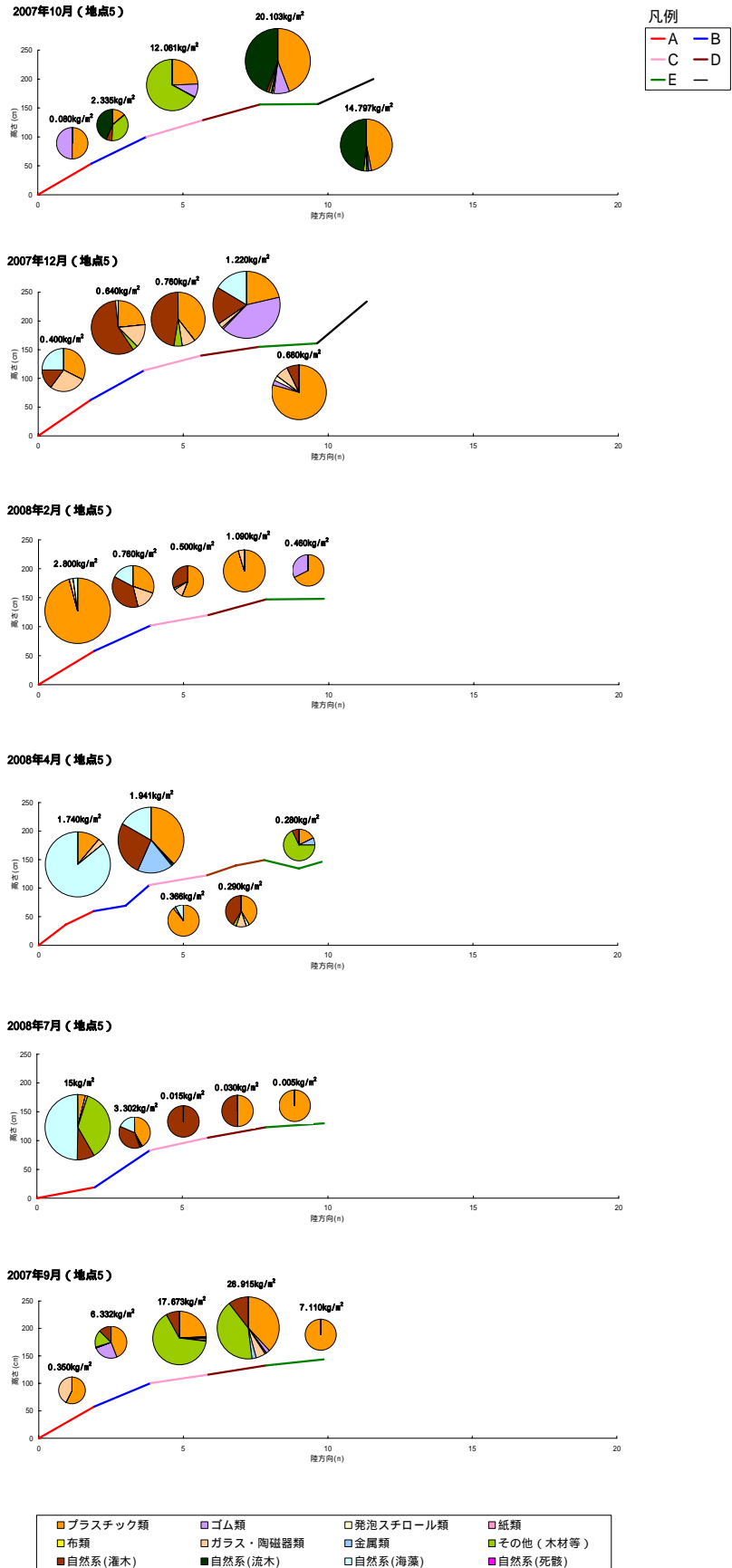


図 4.3-12(5) 海岸の断面形状とゴミの分布 (越前海岸：地点5)

b. 志多留海岸

第1～6回調査における共通調査で取得した海岸断面(汀線から陸方向)の測量結果とゴミの漂着状況の関係を図4.3-13に示した模式図に従って図4.3-14に整理した。

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が、断面での分布の差(円グラフの大きさの違い)を把握できる。

調査地点ごとの縦断方向の分布を見ると、越高海岸と同じように、明瞭な分布傾向は見られなかった。その中では、越高海岸と同様、おおむね山側に比重の軽いゴミが多く(地点1・2)、海藻類(地点1・4・5)やガラス・陶器類(地点2・3)は汀線側に多い地点が見られた。

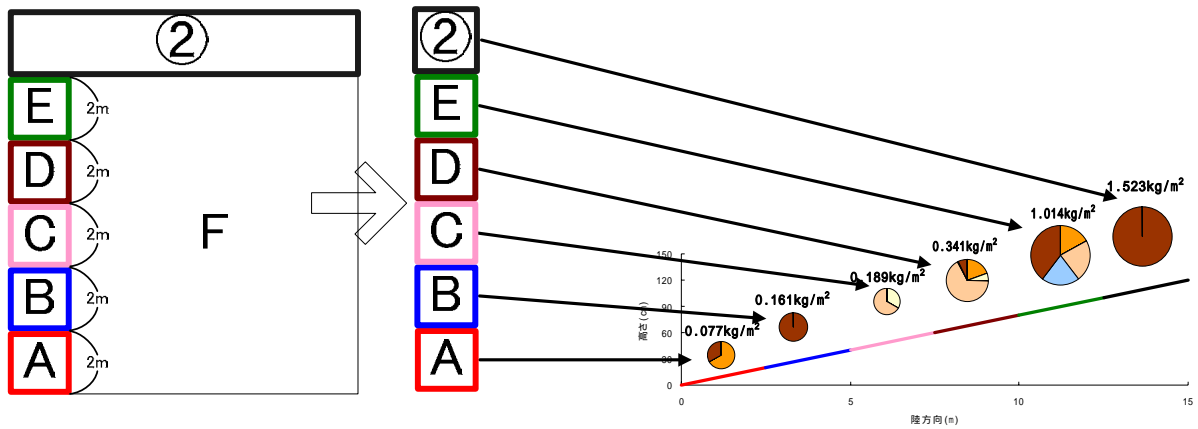
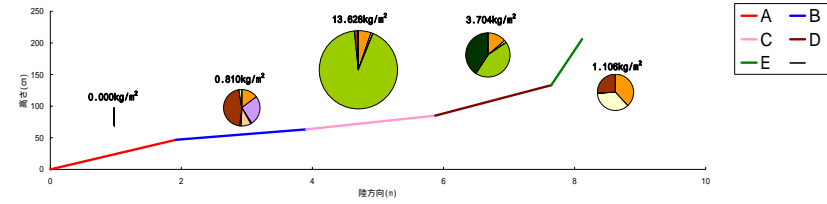
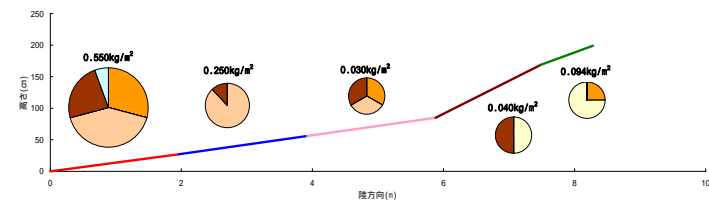


図 4.3-13 海岸断面形状とゴミ分布の解析イメージ

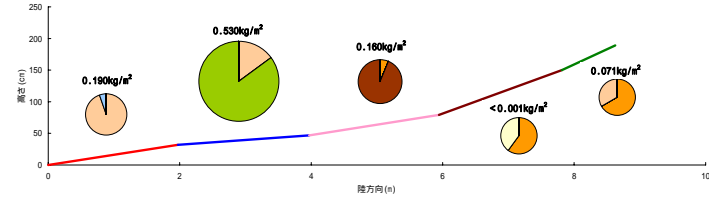
2007年10月（地点1）



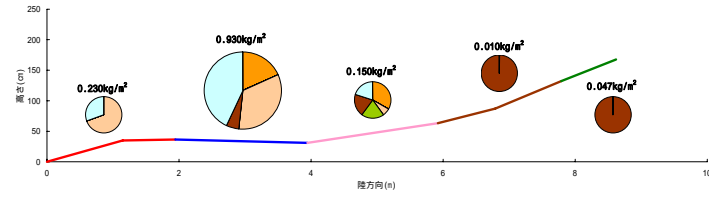
2007年12月（地点1）



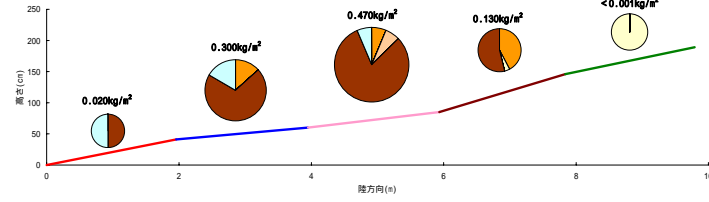
2008年2月（地点1）



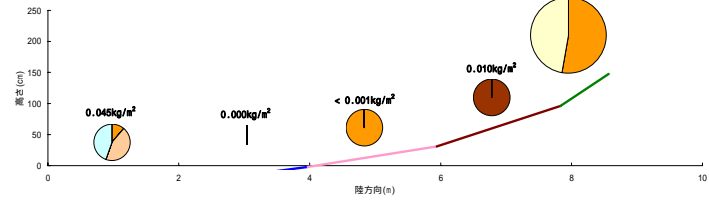
2008年4月（地点1）



2008年7月（地点1）



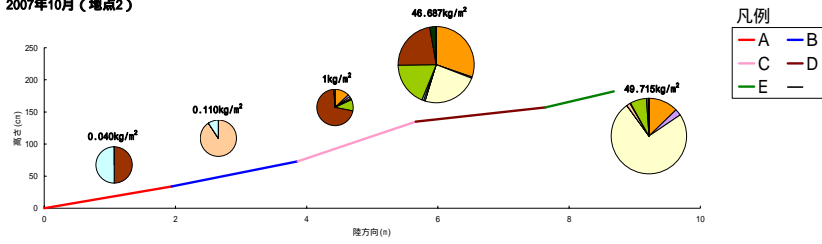
2008年9月（地点1）



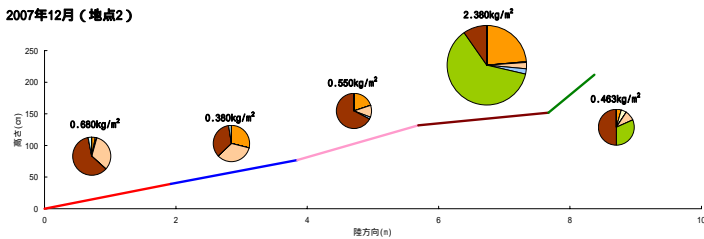
プラスチック類	ゴム類	発泡スチロール類	紙類
布類	ガラス・陶磁器類	金属類	その他（木材等）
自然系(灌木)	自然系(流木)	自然系(海藻)	自然系(死骸)

図 4.3-14(1) 海岸の断面形状とゴミの分布（志多留海岸：地点1）

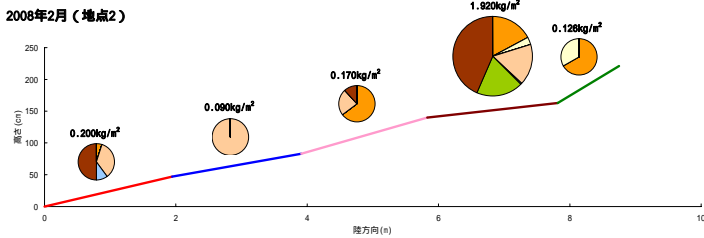
2007年10月（地点2）



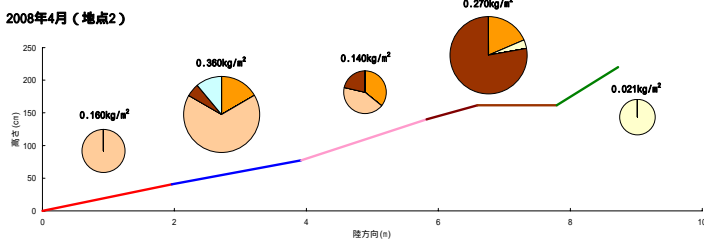
2007年12月（地点2）



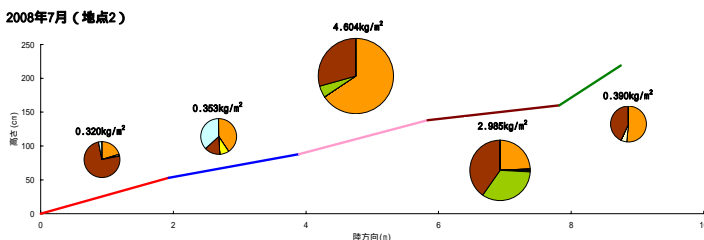
2008年2月（地点2）



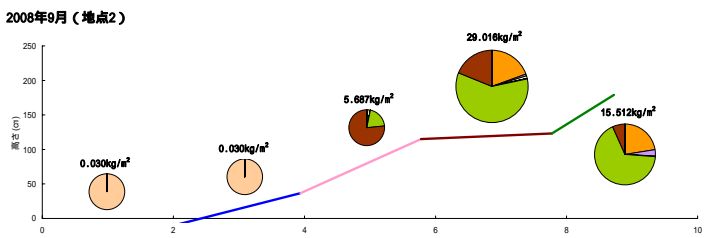
2008年4月（地点2）



2008年7月（地点2）



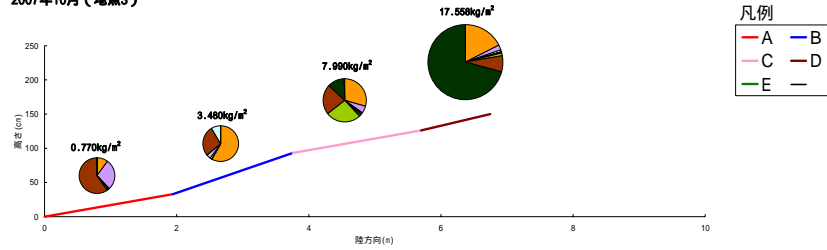
2008年9月（地点2）



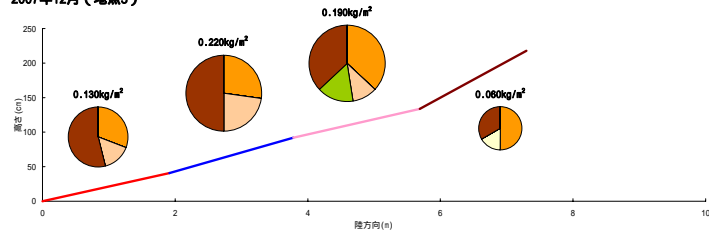
- | | | | |
|---------|----------|----------|----------|
| プラスチック類 | ゴム類 | 発泡スチロール類 | 紙類 |
| 布類 | ガラス・陶磁器類 | 金属類 | その他（木材等） |
| 自然系（灌木） | 自然系（流木） | 自然系（海藻） | 自然系（死骸） |

図 4.3-14 (2) 海岸の断面形状とゴミの分布（志多留海岸：地点2）

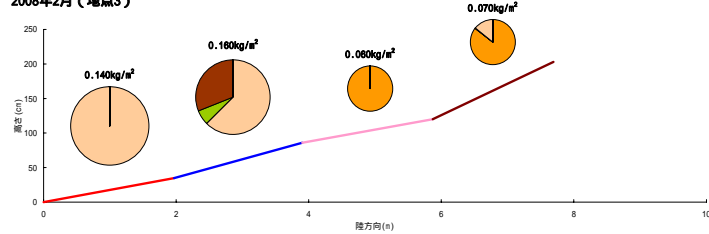
2007年10月（地点3）



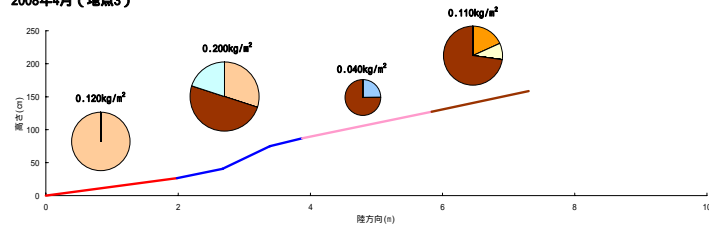
2007年12月（地点3）



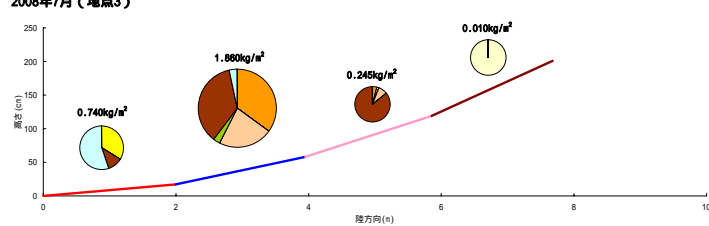
2008年2月（地点3）



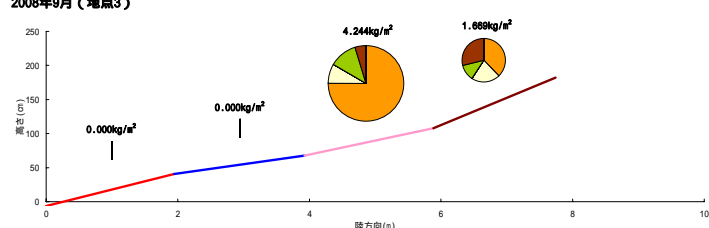
2008年4月（地点3）



2008年7月（地点3）



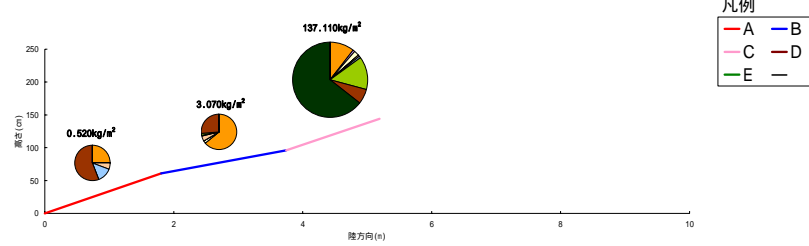
2008年9月（地点3）



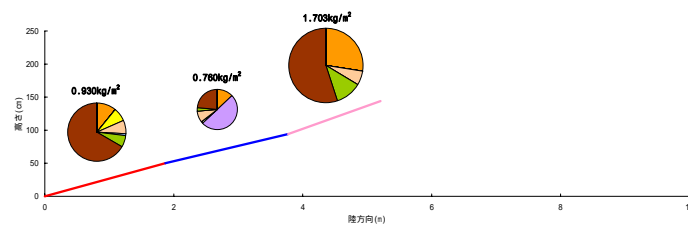
プラスチック類	ゴム類	発泡スチロール類	紙類
布類	ガラス・陶磁器類	金属類	その他（木材等）
自然系（灌木）	自然系（流木）	自然系（海藻）	自然系（死骸）

図 4.3-14 (3) 海岸の断面形状とゴミの分布（志多留海岸：地点3）

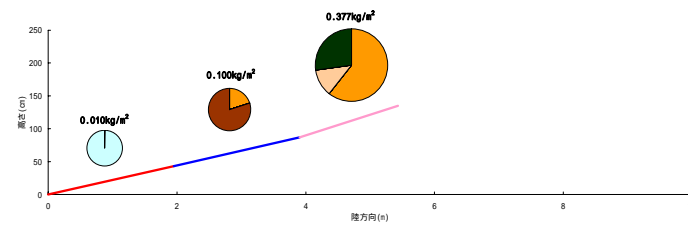
2007年10月（地点4）



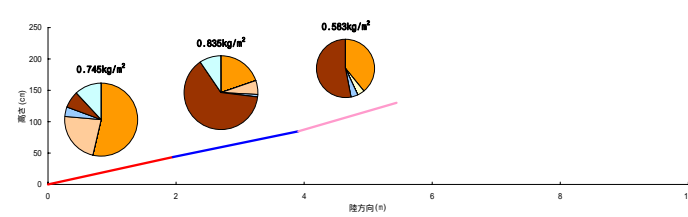
2007年12月（地点4）



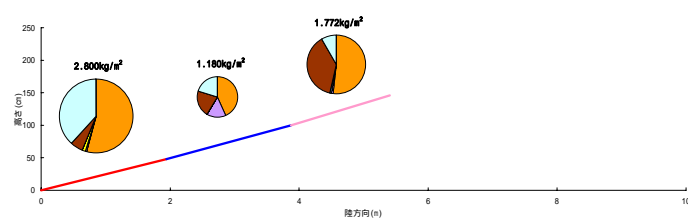
2008年2月（地点4）



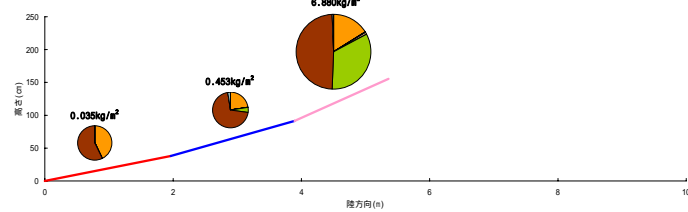
2008年4月（地点4）



2008年7月（地点4）



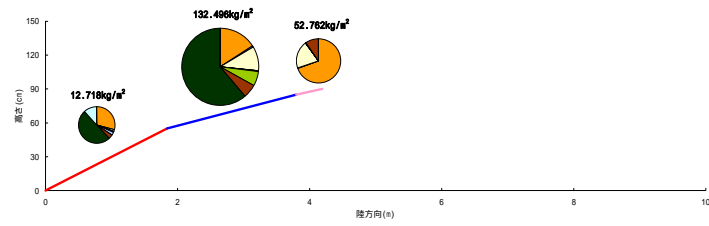
2008年9月（地点4）



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（海藻）	自然系（死骸）

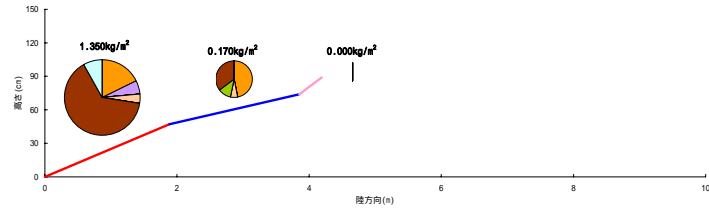
図 4.3-14 (4) 海岸の断面形状とゴミの分布（志多留海岸：地点4）

2007年10月（地点5）

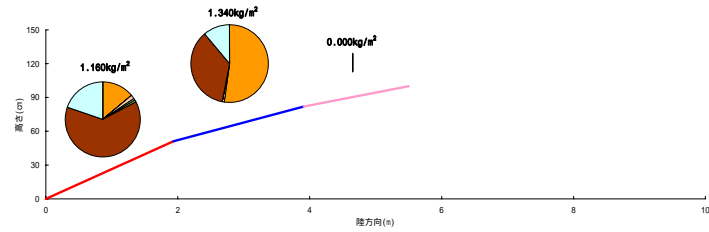


凡例
 A B
 C D
 E

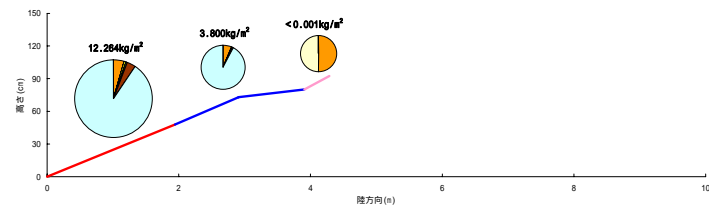
2007年12月（地点5）



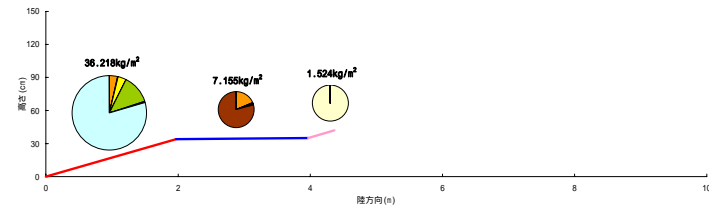
2008年2月（地点5）



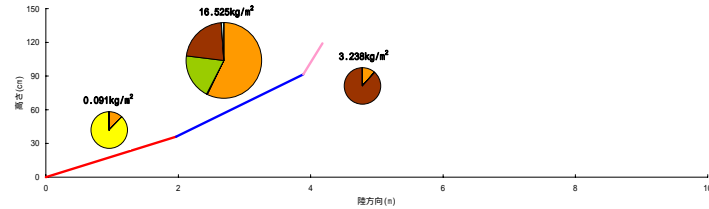
2008年4月（地点5）



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（海藻）	自然系（死骸）

図 4.3-14 (5) 海岸の断面形状とゴミの分布（志多留海岸：地点5）

(3) 定点観測調査結果（「5.その他の調査」の調査項目）

平成19年9月12日～平成20年11月11日までの定点撮影結果を、次項以降に示した。
調査期間のうち、第1回調査以降に漂着量の多かった撮影日は、次のとおりである。

<漂着量の多かった撮影日>（赤字で示した）

5月27日、6月24日、7月2日、7月22日、8月5日以降（8月19・26日）



2007年9月12日



2007年10月9日



2007年9月18日

第1回クリーンアップ調査
(2007年10月5~6、7~10日)



2007年9月25日



2007年10月16日



2007年10月2日



2007年10月23日



2007年10月30日



2007年11月27日



2007年11月6日



2007年12月4日



2007年11月13日

第2回クリーンアップ調査

(2007年12月2~4日)



2007年11月21日



2007年12月11日



2007年12月18日



2008年1月16日



2007年12月25日



2008年1月23日



2008年1月4日



2008年1月29日



2008年1月8日



2008年2月5日

第3回クリーンアップ調査

(2008年2月4~6日)



2008年3月5日



2008年2月12日



2008年3月11日



2008年2月19日



2008年3月18日



2008年2月27日



2008年3月26日



2008年4月2日



2008年4月22日



2008年4月8日



2008年4月30日

第4回クリーンアップ調査
(2008年4月13、14、16日)



2008年5月7日



2008年4月15日



2008年5月27日

第5回クリーンアップ調査

(2008年7月1日)



2008年6月4日



2008年6月10日



2008年7月2日



2008年6月17日



2008年7月16日



2008年6月24日



2008年7月22日



2008年7月29日



2008年8月26日



2008年8月5日



2008年9月2日



2008年8月12日



2008年9月9日



2008年8月19日



2008年9月16日



2008年9月24日



2008年10月14日



2008年9月30日



2008年10月22日

第6回クリーンアップ調査

(2008年9月25日：共通調査のみ実施)



2008年10月28日



2008年10月7日

(2008年10月29日に伊奈漁業協同組合等による
清掃活動)



2008年11月4日



2008年11月11日