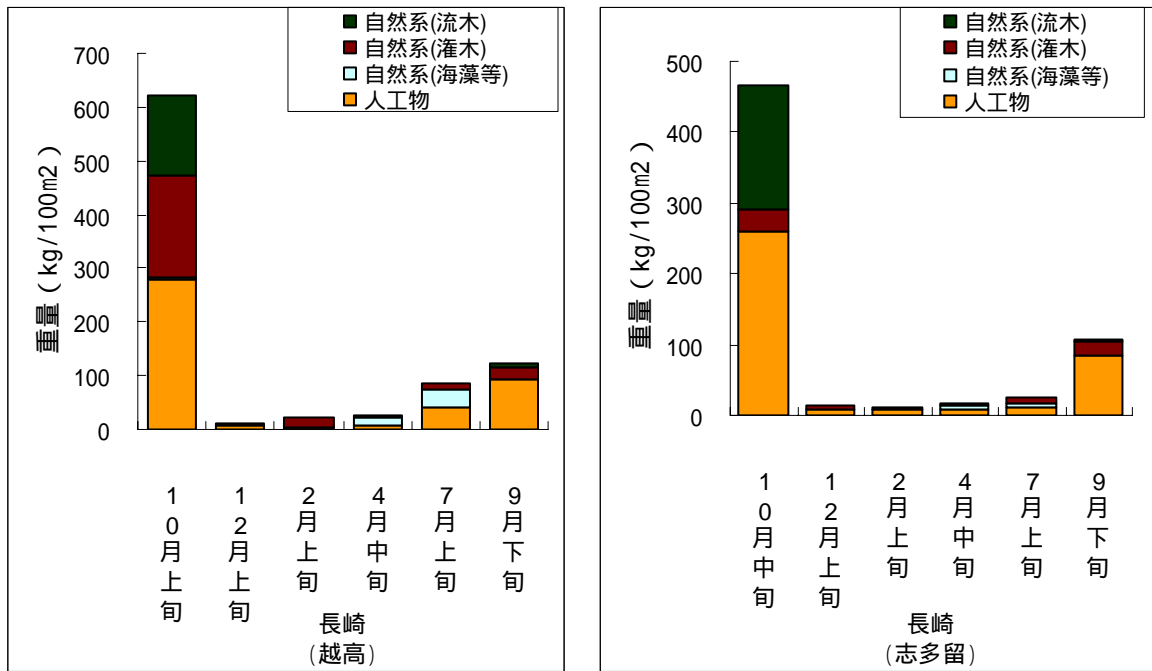


図 4.3-14 (5) 風速(南~西)及び波高の時系列(第5回~第6回)

(第1~6回調査)



(第2~6回調査)

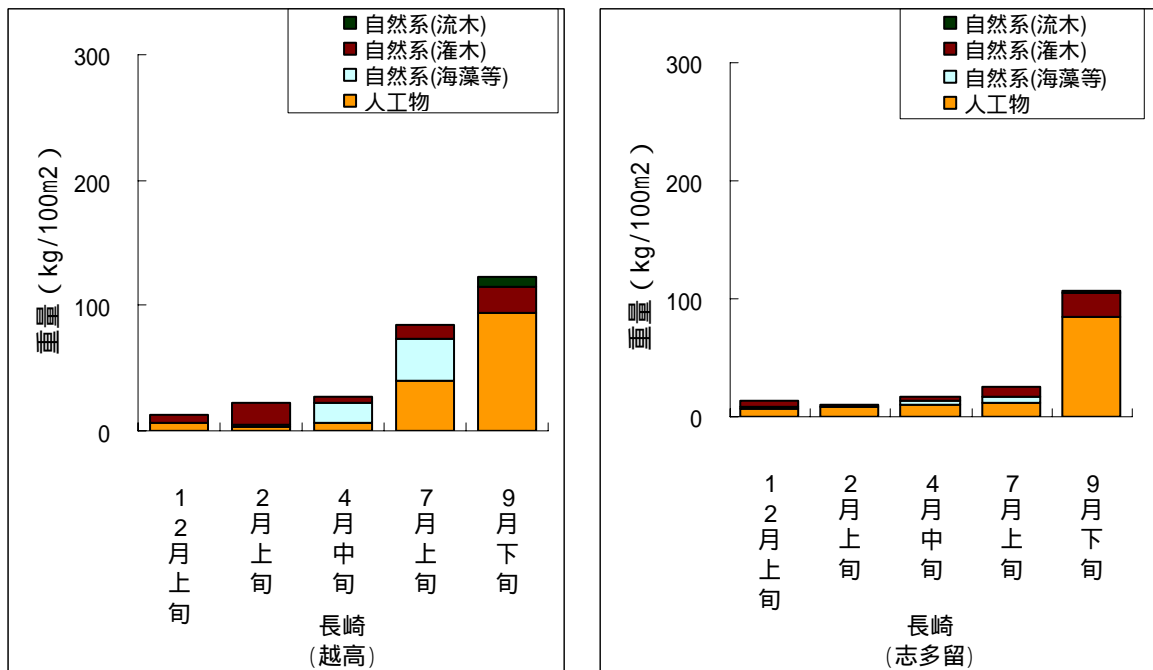


図 4.3-15 モデル海岸における漂着ゴミの重量の推移

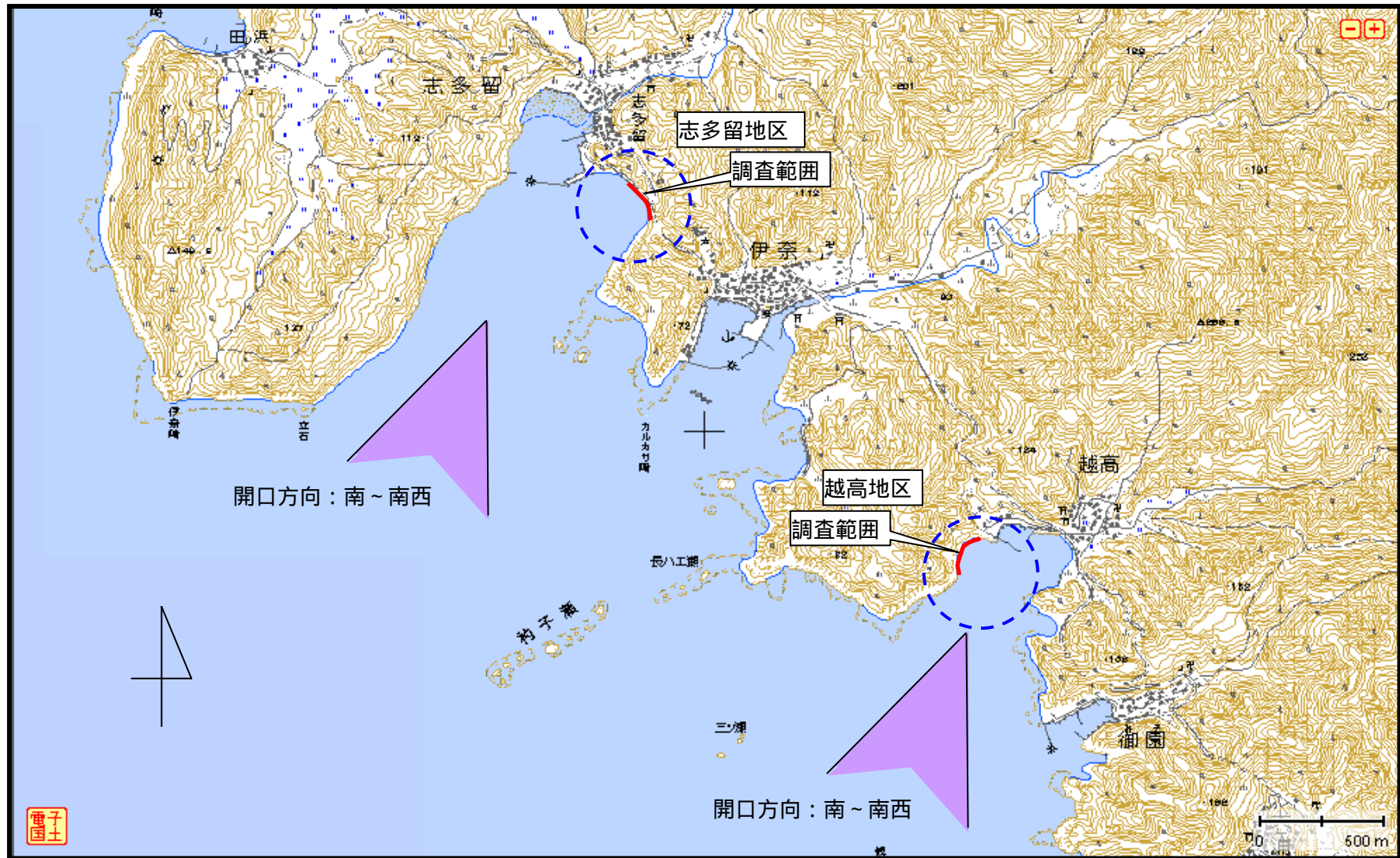


図 4.3-16 対馬のモデル海岸の開口状況

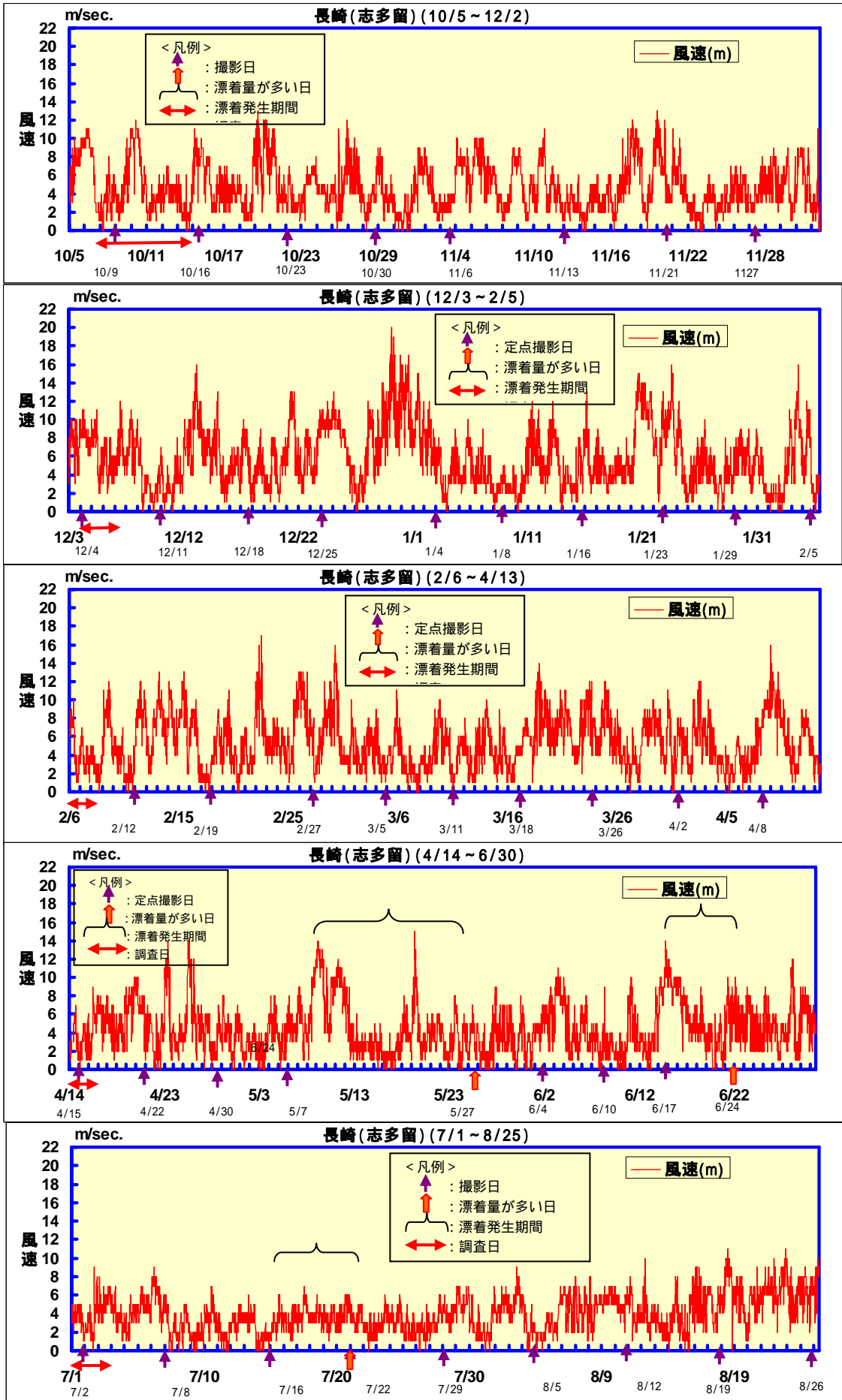


図 4.3-17 観測地点における風向と定点撮影調査時期

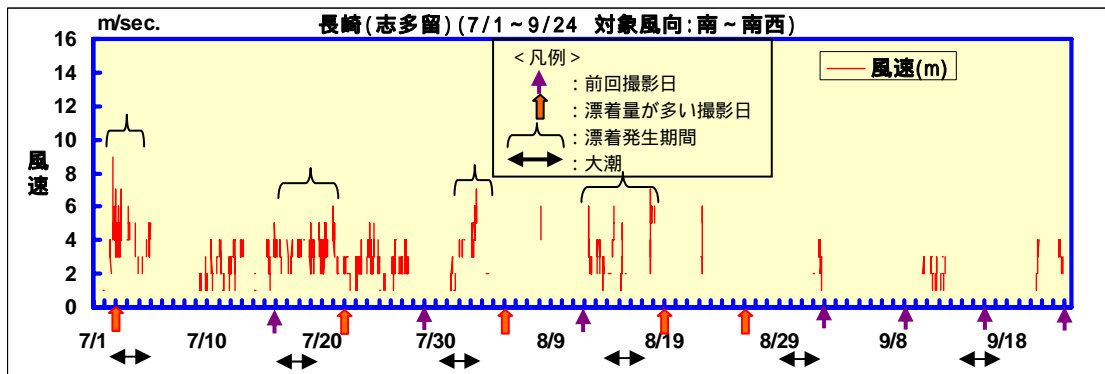
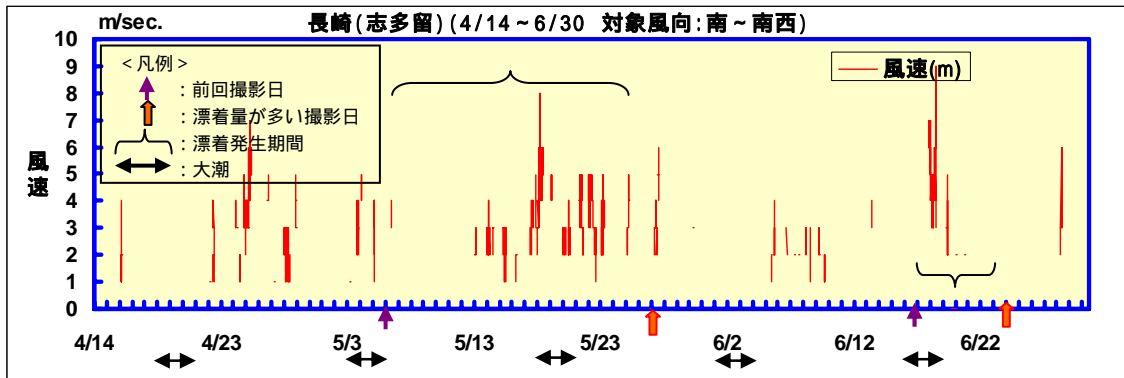


図 4.3-18 漂着ゴミ量の多い時期と風向等の関係

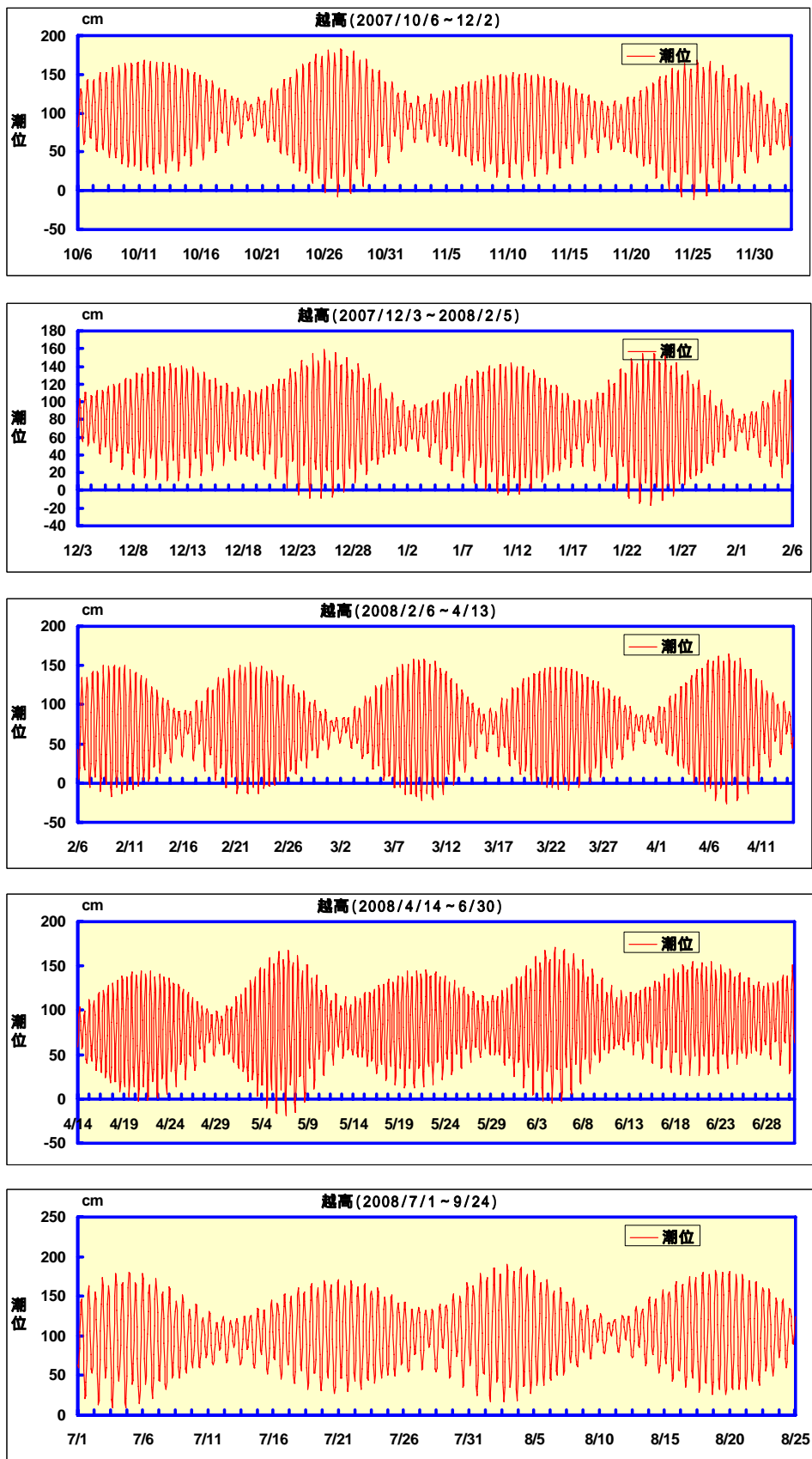


図 4.3-19(1) クリーンアップ調査期間の潮位の時間変動 (越高)

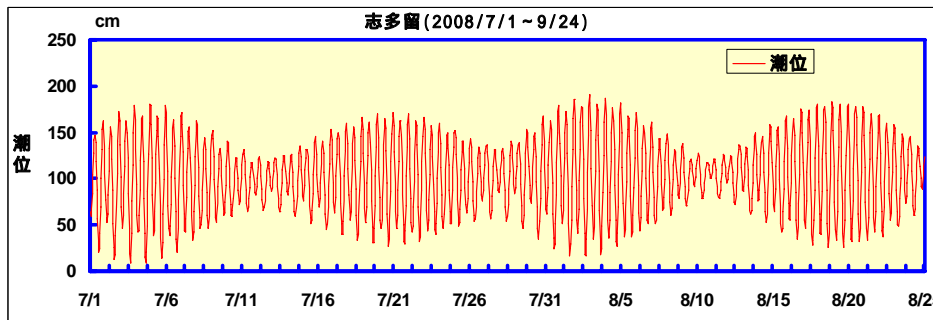
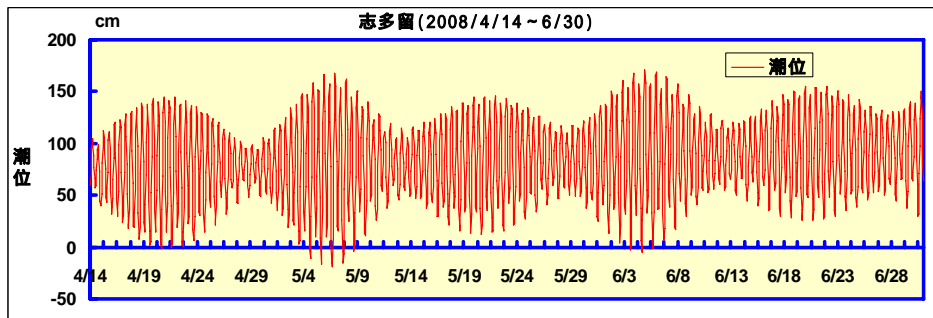
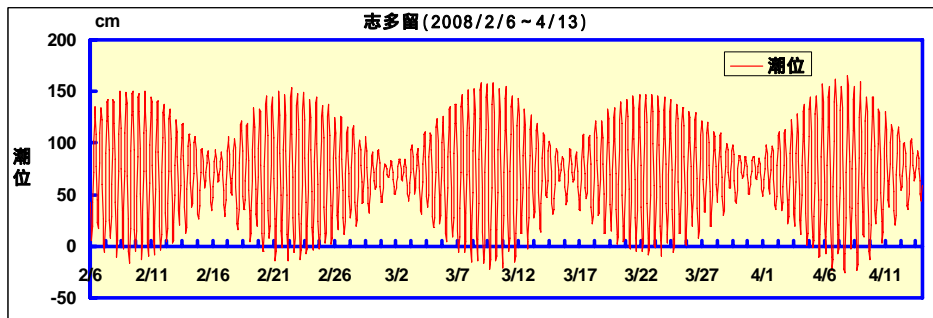
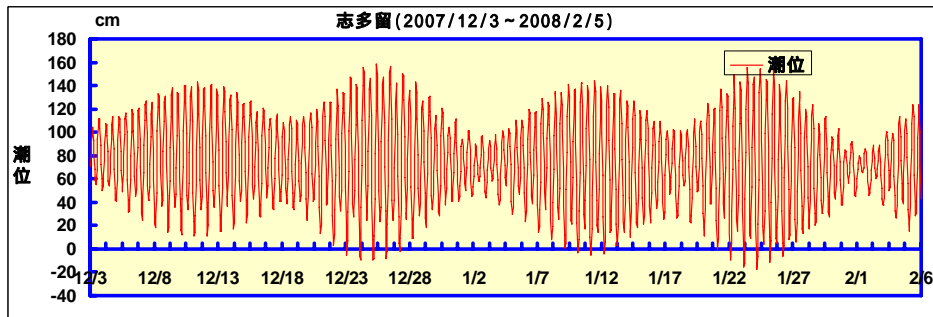
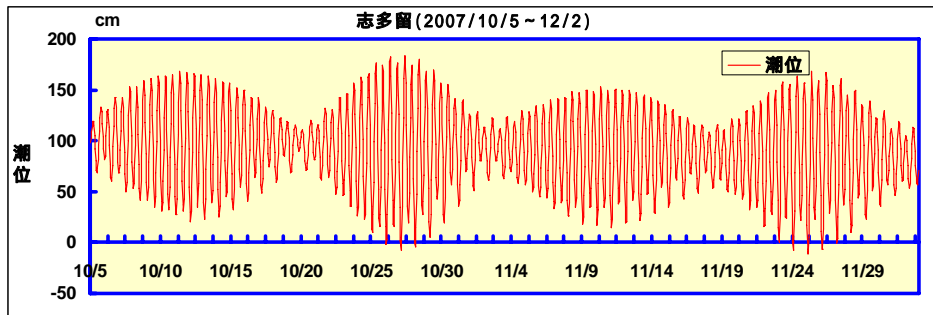


図 4.3-19(2) クリーンアップ調査期間の潮位の時間変動 (志多留)

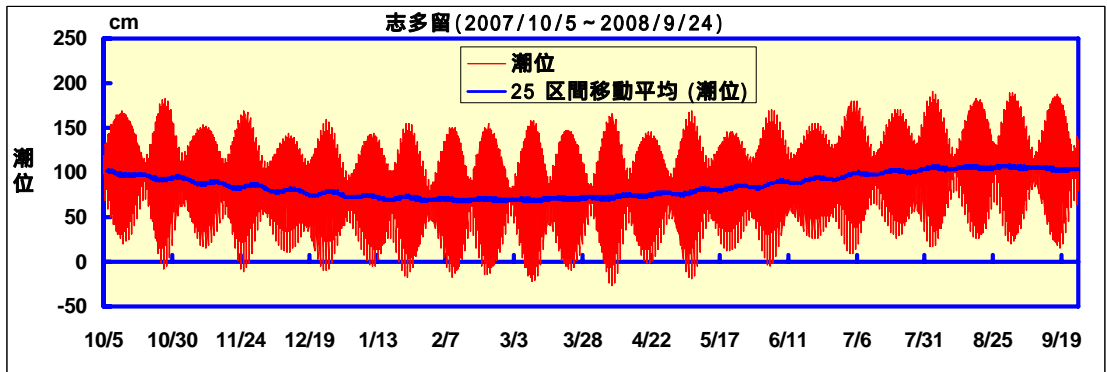
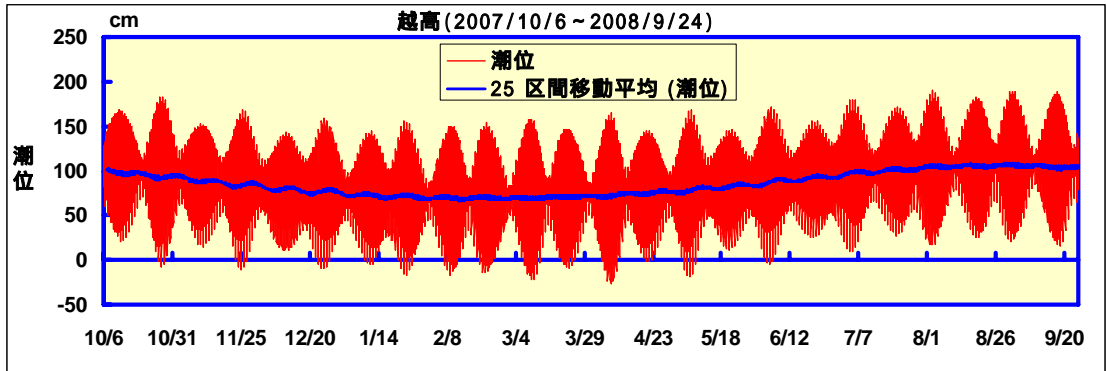


図 4.3-20 潮位の時系列 (クリーンアップ調査期間)

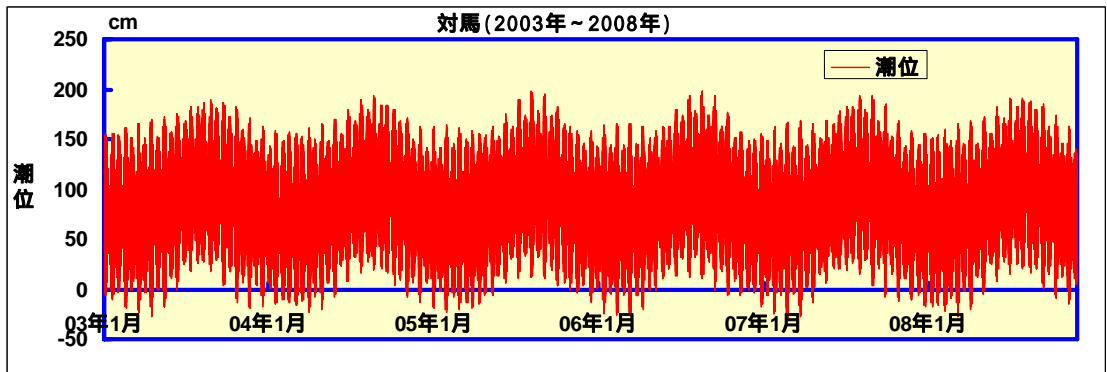


図 4.3-21 5年間の潮位の時間変動

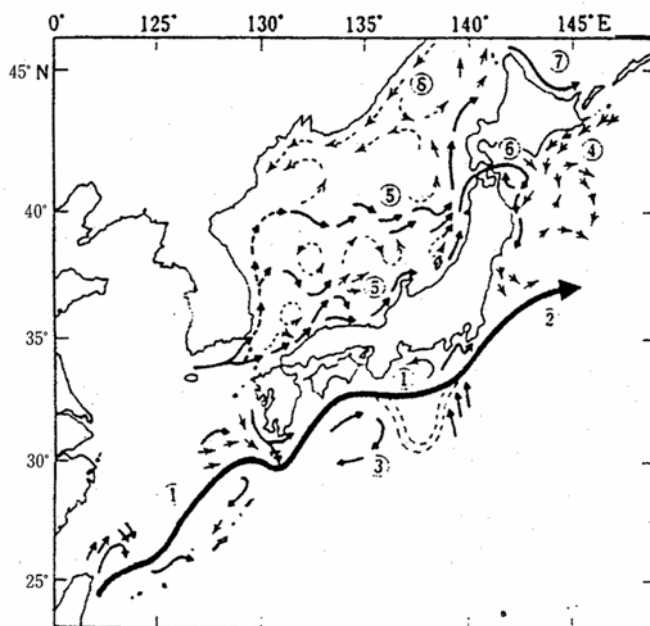
d. 対馬暖流等の変動との関連性の検討

日本近海の表層海流分布模式図(図 4.3-22)を見ると、沖縄県や日本海側のモデル地域の近海は、黒潮や対馬暖流が流れている。また、東シナ海大陸棚上の海流模式図(図 4.3-23)では、黄海から東シナ海への流れが確認できる。海外のものの割合が多い地域は、当該地で海外のゴミが発生しているとは考えにくく、これら海流によって海外から運ばれてきたものが漂着している可能性が高い。一方、日本の割合が多い三重県や熊本県では、沖合い海域に黒潮及び黒潮から派生した流れがあるものの、離岸距離が長いいため他の県に比較してその影響が小さいものと推定される。

遠距離からのマクロスケールの漂流・漂着メカニズム(巨視的な漂流・漂着の過程・機構)はこのように考えられるが、同じ海岸であっても、ライターとペットボトルで国別割合の傾向が異なること、調査回数によっても傾向が異なることから、別の発生源や、漂流してきたものが漂着する過程での異なる空間スケールの漂流メカニズムが想定される。

「第 3 章 3.3 ペットボトル、ライターから見るゴミの排出地域」(ページ 29)及び「第 4 章 国際的削減方策調査結果からの検討」(ページ 35)では、次のように結論している。

長崎県に漂着するゴミは、発生源としては海外(中国、台湾、韓国など対馬暖流の上流側国)、国内(自県及び他県)両方があり、漂流メカニズム(長崎県への輸送過程)としては風による輸送と対馬暖流及びそれ以西の流れによる輸送の両方がある。また、長崎県で発生したゴミは、長崎県内で漂着するものが最も多いが、佐賀県や福岡県にも漂着している。

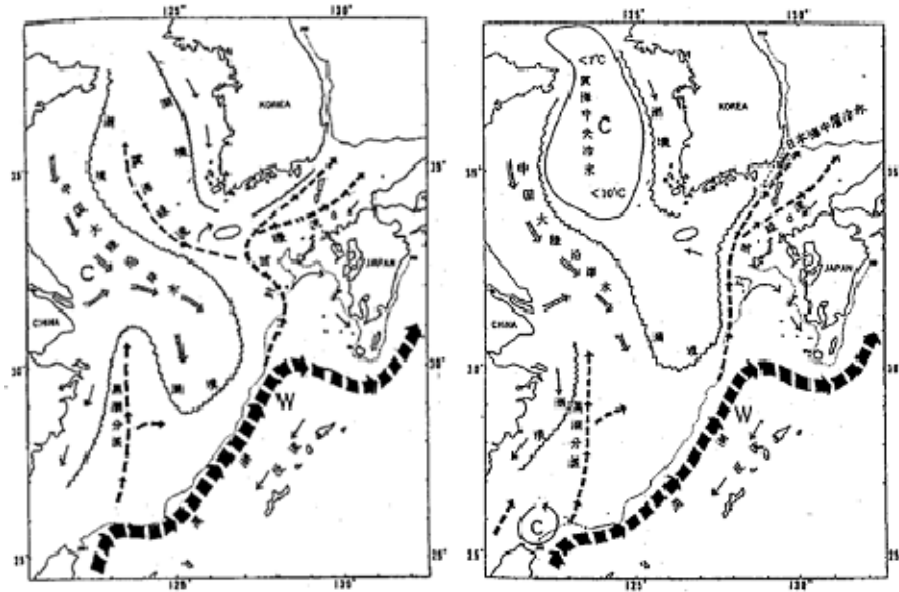


第 1 図 日本近海表層海流分布模式図

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 4.3-22 日本近海表層海流分布模式図



第8図 東シナ海大陸棚上の海流模式図
(近藤¹⁹⁾による)

図 4.3-23 東シナ海大陸棚上の海流模式図

< 出典 >

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.

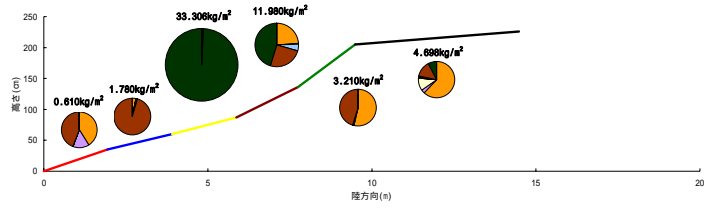
(2) 縦断方向の分布の解析（越高地区）

海岸の断面形状とゴミの分布の関係について、図 4.3-24 に示した。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。

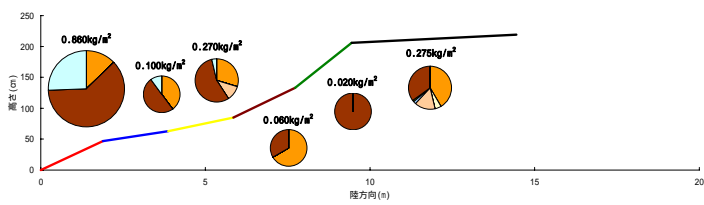
調査地点ごとの縦断方向の分布を見ると、どの地点も同じような分布傾向にはなく、毎回ゴミの多い場所が異なる地点がほとんどであった。これは前節での検討のように、風や潮汐等の影響が考えられ、各回の調査前の環境条件によって運ばれるゴミの量の分布を示しているものと考えられた。すなわち、第1回目を除き、各調査での縦断方向の分布は、調査期間及び調査直前の海象・気象状況の履歴を示しており、調査の前週以前に小潮であれば海側に多く、海岸上部にはそれまでの海象条件によって運ばれたゴミが集積されたものと想定され、更にこれら現象が複雑に絡み合っただけの分布結果になっていると考えられた。

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。

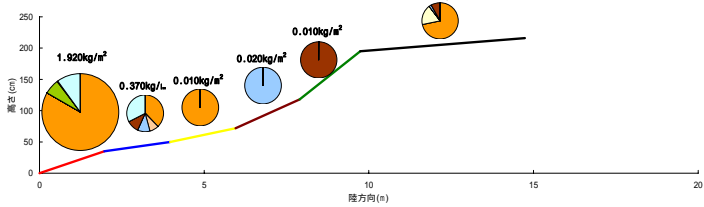
1回目（地点1）



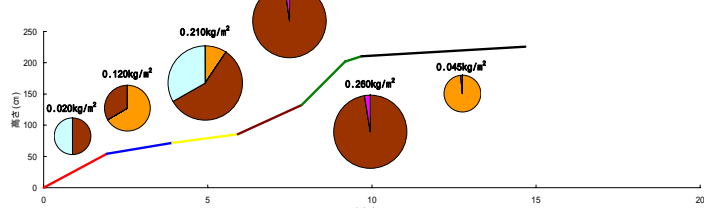
2回目（地点1）



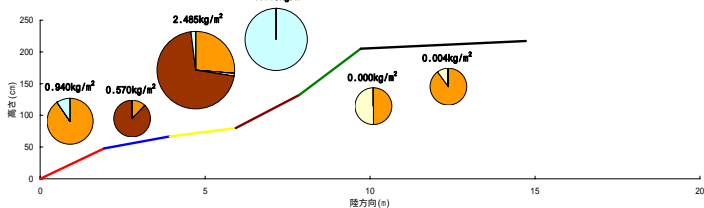
3回目（地点1）



4回目（地点1）



5回目（地点1）



6回目（地点1）

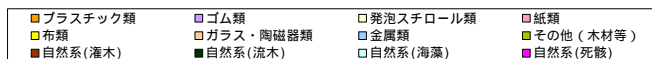
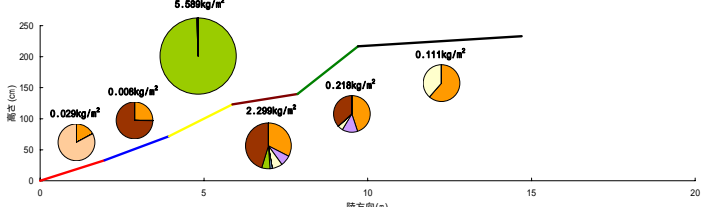


図 4.3-24(1) 海岸の断面形状とゴミの分布（越高地区：地点1）

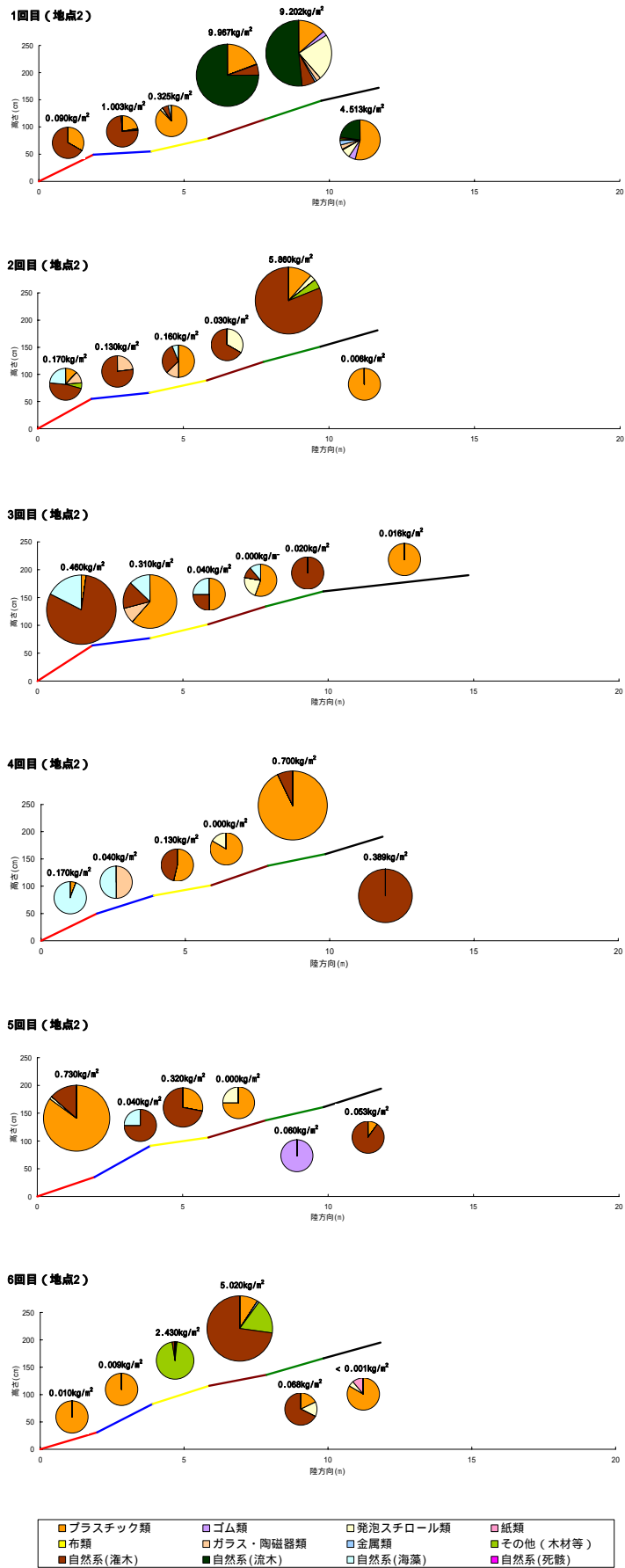


図 4.3-24(2) 海岸の断面形状とゴミの分布 (越高地区：地点2)

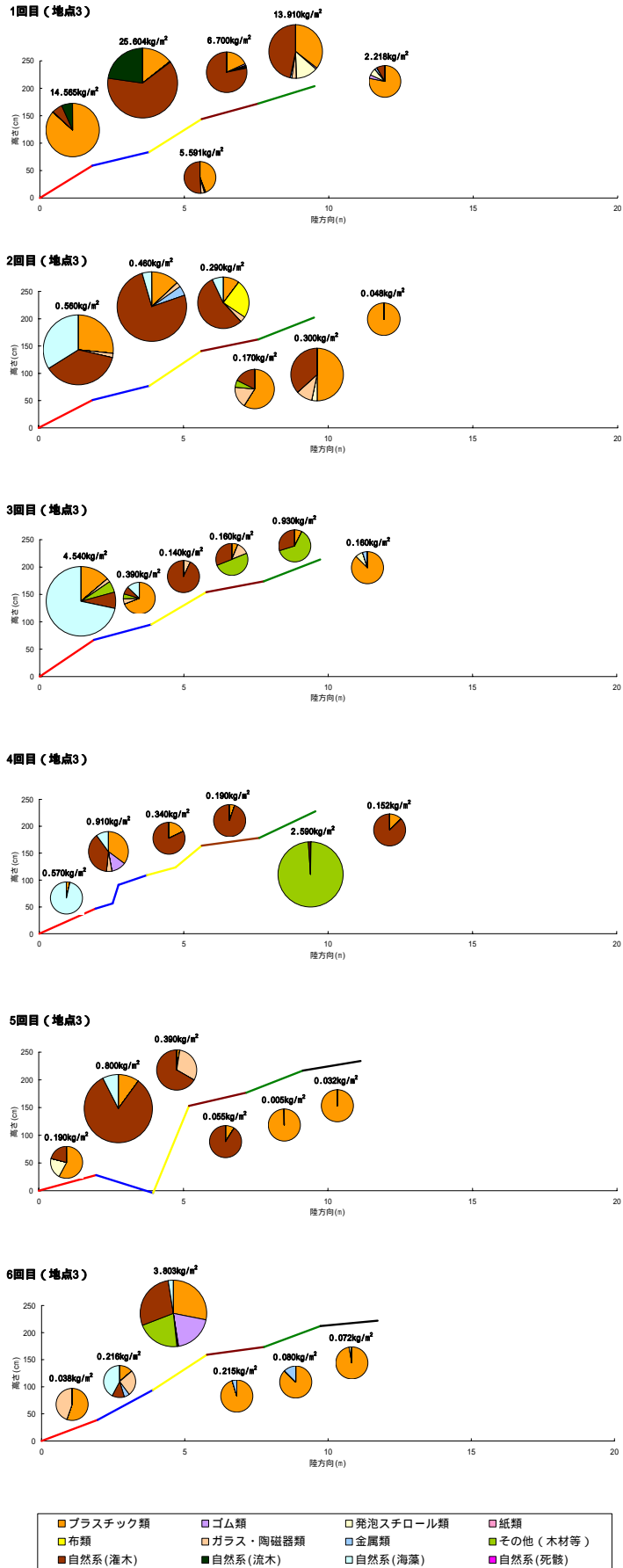


図 4.3-24(3) 海岸の断面形状とゴミの分布 (越高地区: 地点3)

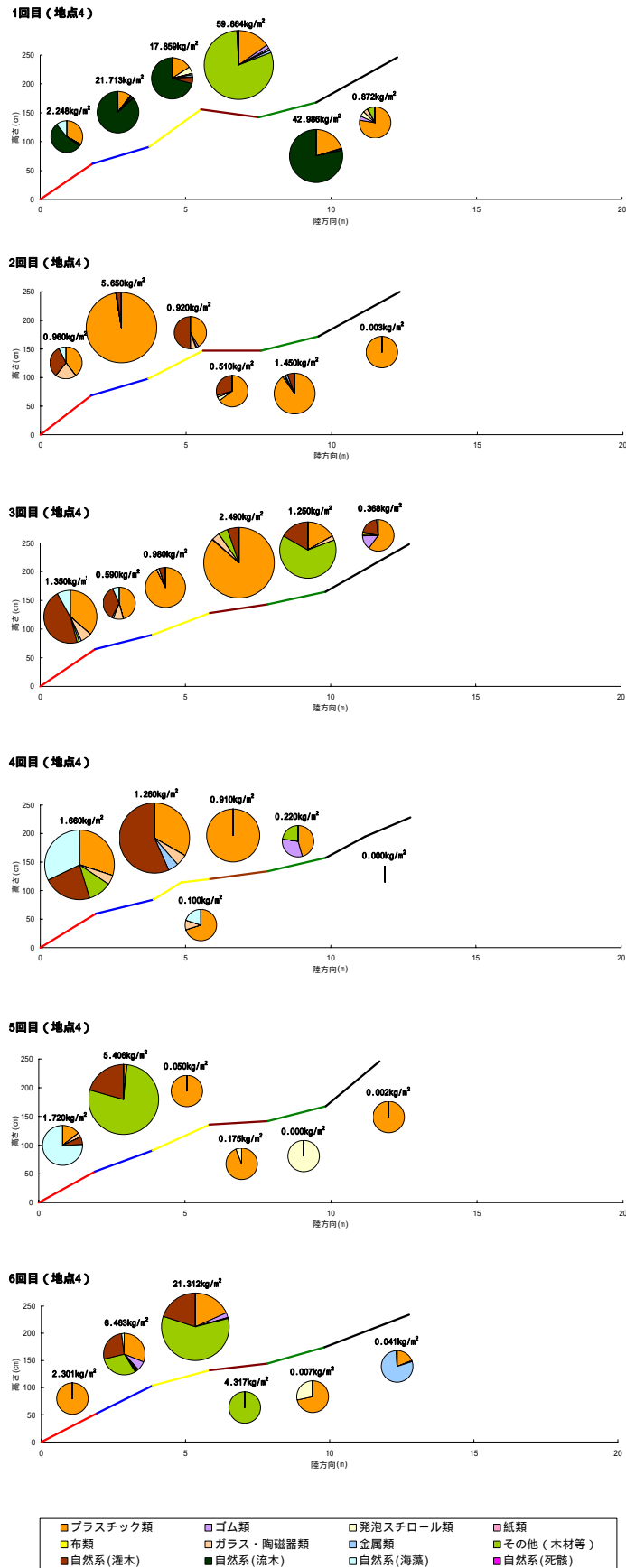


図 4.3-24(4) 海岸の断面形状とゴミの分布 (越高地区: 地点4)

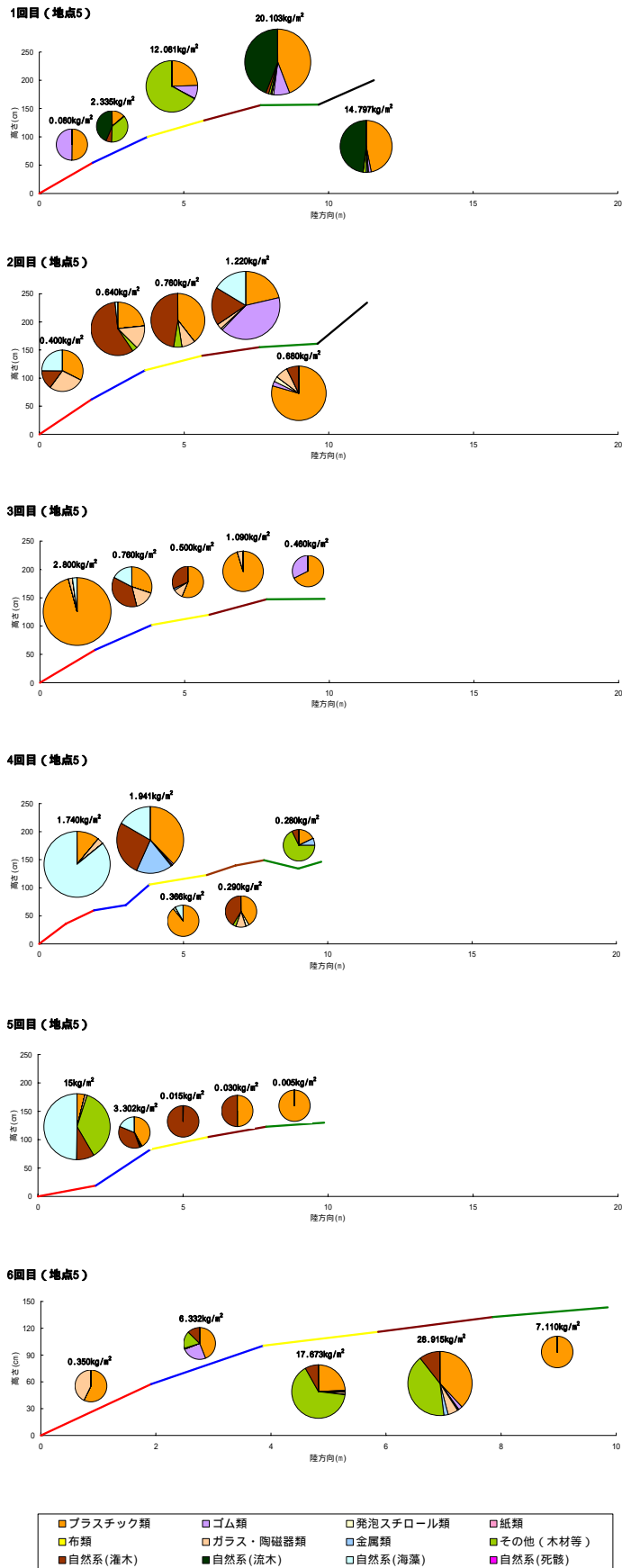


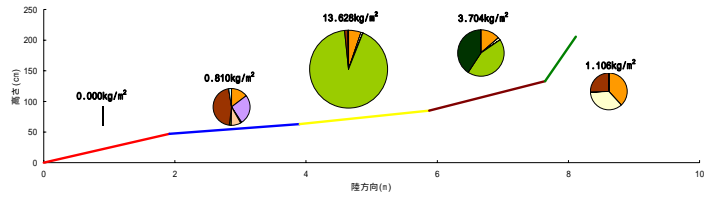
図 4.3-24(5) 海岸の断面形状とゴミの分布 (越高地区: 地点5)

(3) 縦断方向の分布の解析（志多留地区）

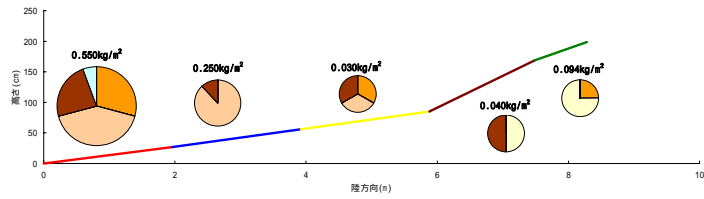
海岸の断面形状とゴミの分布の関係について、図 4.3-25 に示した。ゴミの重量（単位面積当たり）を示す円グラフの大きさは、各回における最大値を最も大きな円で表し、その 25%ごとに円を小さくして 4 段階の大きさで示した。そのため、同じ重量であっても調査回によって円の大きさは異なるが、断面での分布の差（円グラフの大きさの違い）を把握できる。

調査地点ごとの縦断方向の分布を見ると、越高地区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、越高地区と同様、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。

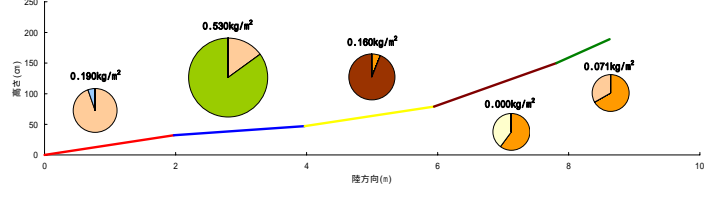
1回目（地点1）



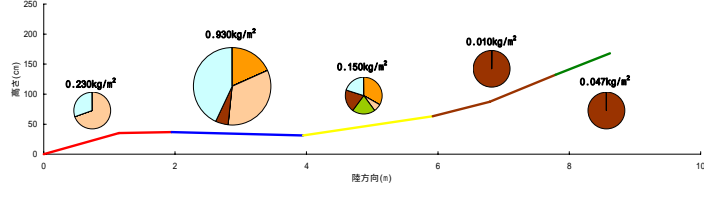
2回目（地点1）



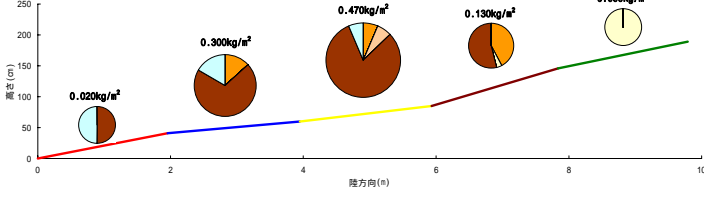
3回目（地点1）



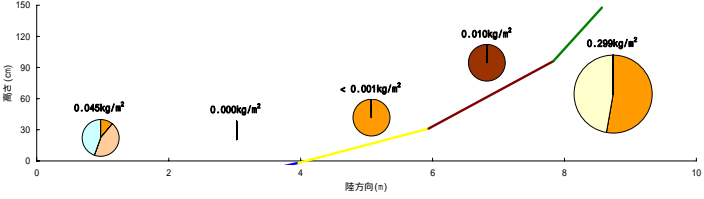
4回目（地点1）



5回目（地点1）



6回目（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 4.3-25(1) 海岸の断面形状とゴミの分布（志多留地区：地点1）

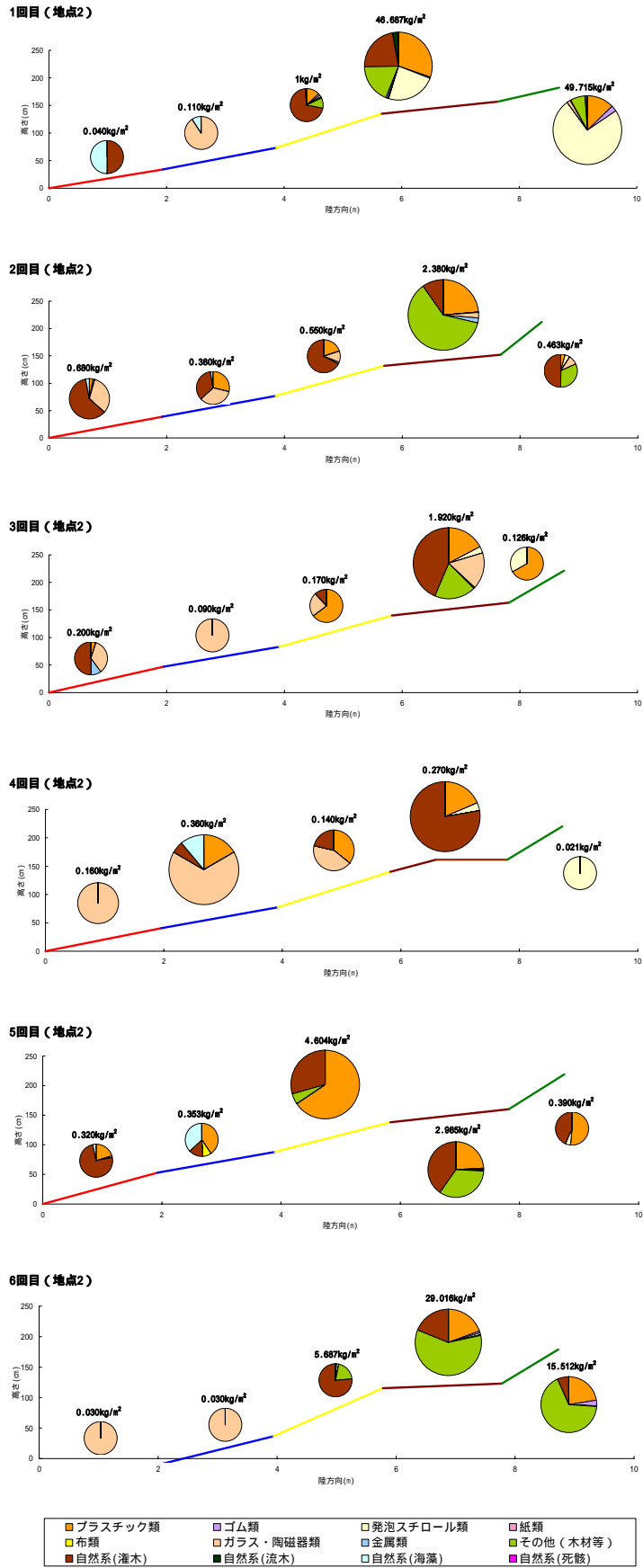
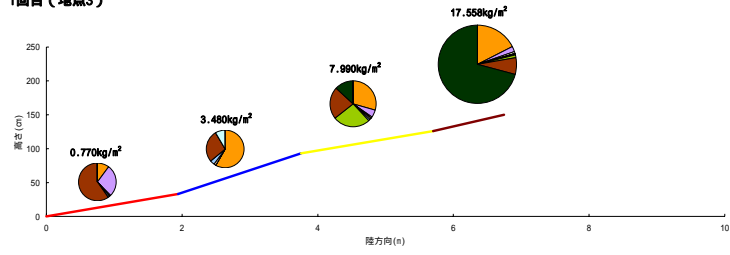
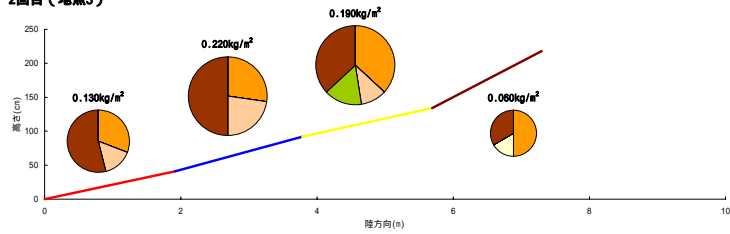


図 4.3-25 (2) 海岸の断面形状とゴミの分布 (志多留地区: 地点2)

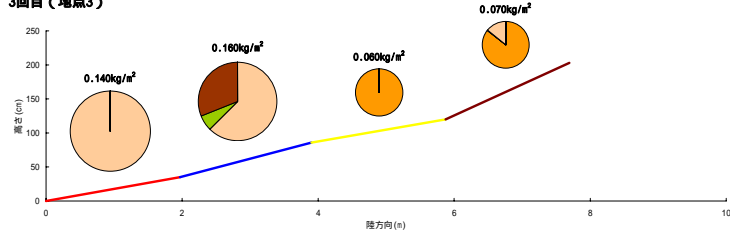
1回目（地点3）



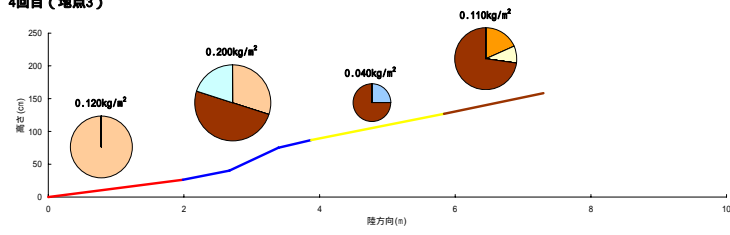
2回目（地点3）



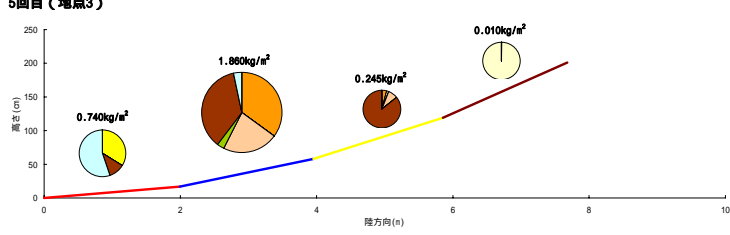
3回目（地点3）



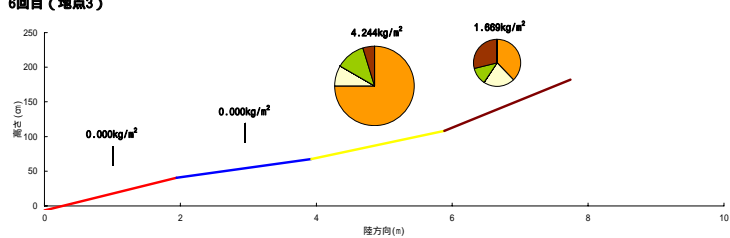
4回目（地点3）



5回目（地点3）



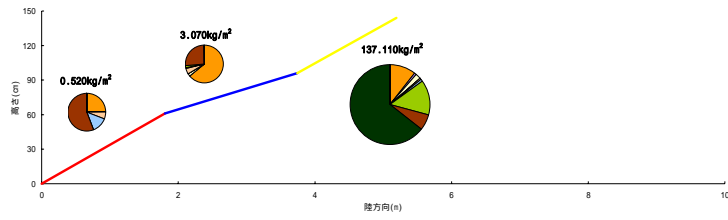
6回目（地点3）



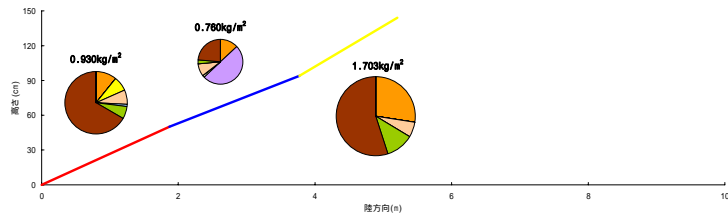
プラスチック類	ゴム類	発泡スチロール類	紙類
布類	ガラス・陶磁器類	金属類	その他（木材等）
自然系（灌木）	自然系（流木）	自然系（海藻）	自然系（死骸）

図 4.3-25 (3) 海岸の断面形状とゴミの分布（志多留地区：地点3）

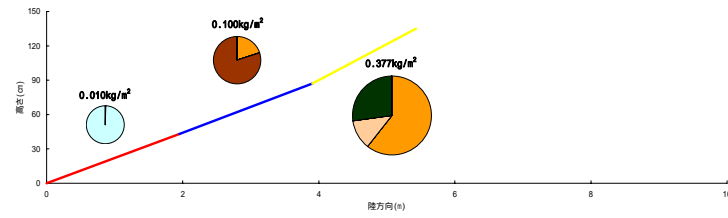
1回目（地点4）



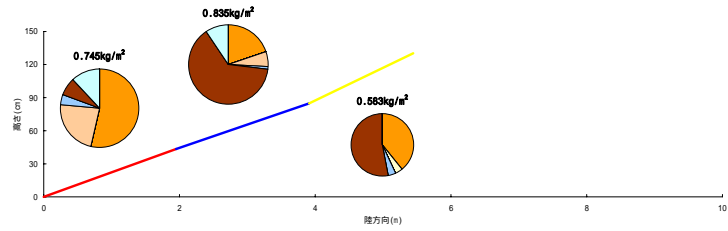
2回目（地点4）



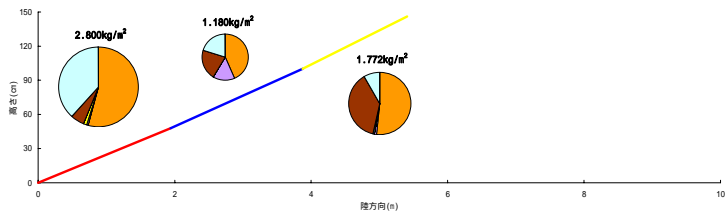
3回目（地点4）



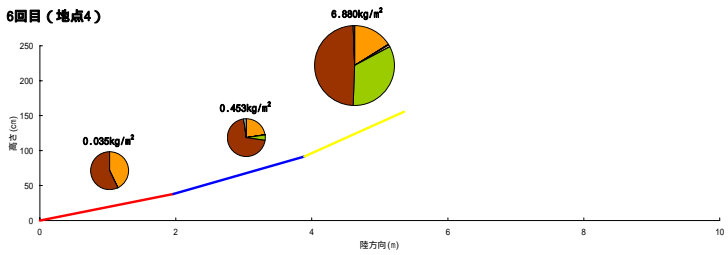
4回目（地点4）



5回目（地点4）



6回目（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 4.3-25 (4) 海岸の断面形状とゴミの分布（志多留地区：地点4）

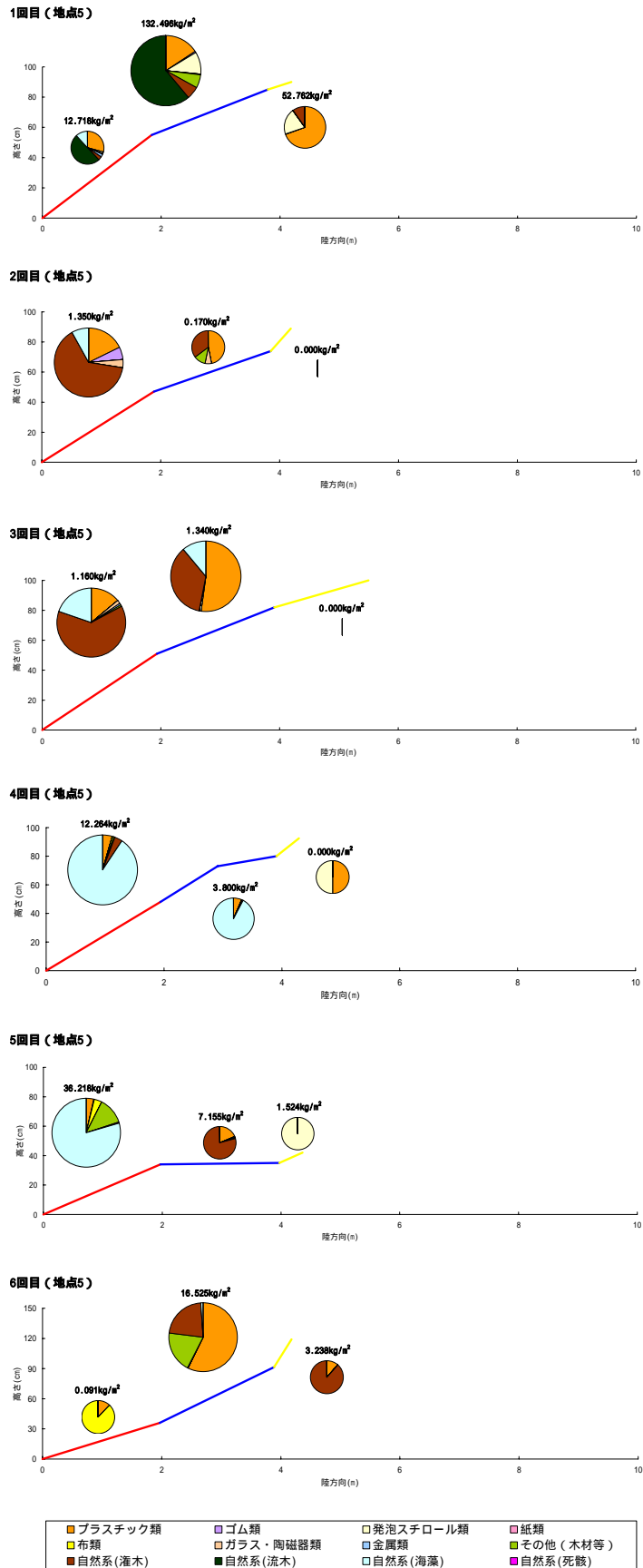


図 4.3-25 (5) 海岸の断面形状とゴミの分布 (志多留地区: 地点5)

(4) 漂着ゴミの経年変化
整理中です。

5. その他の調査（定点観測調査）

長崎県のモデル海岸における「その他の調査」は、越高海岸を対象とした「定点観測調査」を実施している。志多留地区については、漂着ゴミの堆積状況を撮影できる地形・眺望点がないことから調査を実施しない。

5.1 目的

ほぼ2ヶ月毎のクリーンアップ調査期間におけるモデル地区のゴミ漂着状況を補完することを目的とした。

5.2 調査内容

越高地区を対象にデジタルカメラによる定点撮影を行い、「概況調査」のうちの「航空機調査」(平成19年8月26・27日)開始後の9月12日より平成20年11月11日まで、毎週1回を原則として、越高漁港の護岸堤防の定点より撮影した。

なお、撮影は、対馬市のご厚意で実施して頂いている。

・撮影者:対馬市役所廃棄物対策課 阿比留係長(平成19年9月12日～10月16日)、
対馬市役所上県支所 住民生活課 福田様(平成19年10月23日～)

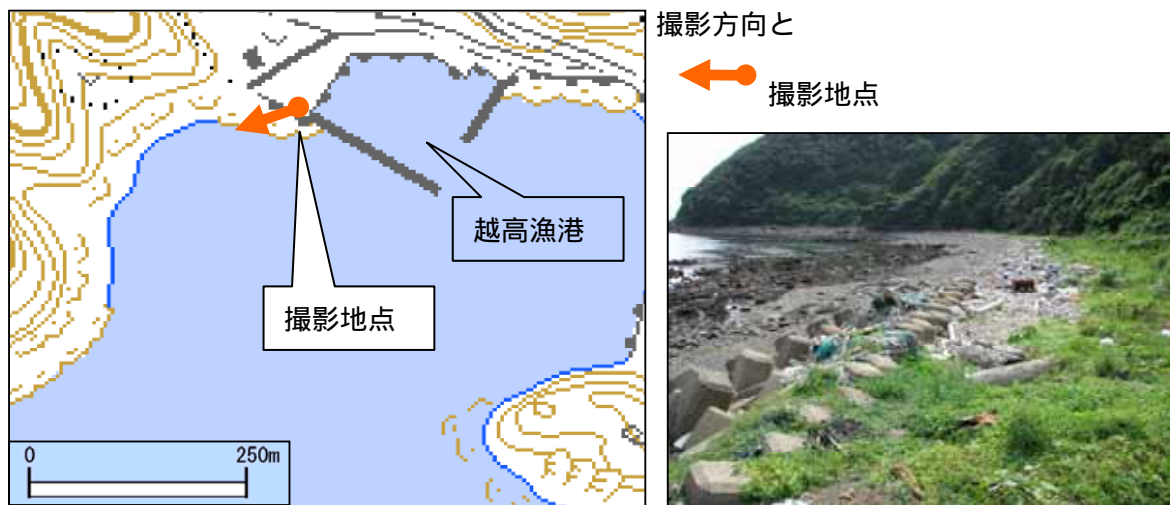


図 5.2-1 越高地区定点撮影地点とイメージ

5.3 調査結果

平成19年9月12日～平成20年9月29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>

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、9月9日)



9月12日



10月9日

第1回クリーンアップ調査
(10月5~6、7~10日)



9月18日



9月25日



10月16日



10月2日



10月23日



10月30日



11月27日



11月6日



12月4日

第2回クリーンアップ調査

(12月2~4日)



11月13日



11月21日



12月11日



12月18日



1月16日



12月25日



1月23日



2008年1月4日



1月29日



1月8日



2月5日

第3回クリーンアップ調査

(2月4~6日)



3月5日



2月12日



3月11日



2月19日



3月18日



2月27日



3月26日



4月2日



4月22日



4月8日



4月30日

第4回クリーンアップ調査
(4月13、14、16日)



5月7日



4月15日



5月27日

第5回クリーンアップ調査

(7月1日)



6月4日



6月10日



7月2日



6月17日



7月16日



6月24日



7月22日



7月29日



8月26日



8月5日



9月2日



8月12日



9月9日



8月19日



9月16日



9月24日



10月14日



9月30日



10月22日

第6回クリーンアップ調査
(9月25日：共通調査のみ実施)



10月28日



10月7日



11月4日



11月11日

6. 地域検討会（長崎）の実施

6.1 目的

長崎県対馬市のモデル海岸における漂流・漂着ゴミを対象として、各地域の特性に応じた効果的、効率的な回収・運搬・処理手法の検討を行うため、調査結果やその解析の検討を通じて、地域の漂着ごみ対策に資するために実施するものである。

6.2 内容

検討会は、離島における廃棄物等の処理・輸送に関する調査を実施されてきた長崎大学教育学部の糸山景広教授を座長として、モデル海岸が位置する長崎県及び対馬市の廃棄物対策関係部署、海岸管理に関係する国土交通省地方事務所、海上保安部及び海上保安署、地元の漁業協同組合、区長、地域で漂着ゴミ問題に関与する NPO や団体の代表を検討員として構成されている。

なお、各検討員が出席できない場合は、可能な限り、代理の方に出席をお願いした。また、期間の途中で人事異動等で委員の交代や、所属名称の変更等があったほか、平成 20 年 11 月下旬に開催された第 5 回地域検討会から、対馬市及び長崎県及び対馬市における対馬の海岸管理として、それぞれの建設部管理課長にご出席頂いた。

表 6.2-1 漂流・漂着ゴミに係る国内削減方策モデル調査地域検討会（長崎県）名簿

検討員(五十音順、敬称略)	所 属
阿比留 忠明	対馬市廃棄物対策課（2008年4月より環境衛生課に名称変更）
糸山 景大(座長)	長崎大学教育学部技術教育教室教授
上野 芳喜	(有)対馬エコツアー 代表取締役
上原 幸生 小関 秀行	国土交通省九州地方整備局長崎港湾・空港整備事務所建設管理官室 前任建設管理官（第5回以降交代）
大達 弘明 平湯 輝久	対馬海上保安部 警備救難課長（第4回以降交代）
尾場 瀬 明	対馬市建設部管理課長（第5回から参加）
川口 孝 範	NPO 法人 環境コンサルティング協会長崎（ECAN） 長崎県地球温暖化防止活動推進センター 理事
小島 裕	しま自慢観光リーダー
多田 樹雄 米田 津代利	伊奈漁業協同組合 組合長（第5回以降交代）
豊田 功己	越高地区区長（第4回以降、区長代行として出席）
長瀬 勉	NPO 法人対馬の底力 代表
永留 秋廣 平間 寿郎	対馬市廃棄物対策課長（第5回以降交代）
中原 和彦	長崎県対馬地方局建設部管理課長（第5回から参加）
藤原 正晴	対馬保健所衛生環境課長
本多 邦隆 山田 晴美	長崎県廃棄物・リサイクル対策課（2008年4月より廃棄物対策課） 課長補佐（第4回以降交代）
松原 一征	(社)長崎県産業廃棄物協会 副会長 兼 対馬・壱岐支部長
真名子 良介	比田勝海上保安署 次長

6.3 結果

長崎県対馬市における漂流・漂着ゴミに係る国内削減方策モデル調査地域検討会は、下記表 6.3-1 において開催した。

なお、各検討委員会の議事概要は、添付資料に示した。(後日添付します)

表 6.3-1 地域検討会(長崎県)の開催日

回数	実施日	実施場所
第1回	平成19年8月31日(金)	対馬市役所峰支所第1会議室
第2回	平成19年11月14日(木)	対馬交流センター第3会議室
第3回	平成20年3月4日(火)	対馬交流センター第3会議室
第4回	平成20年6月4日(水)	対馬交流センター第3会議室
第5回	平成20年11月27日(木)	対馬市役所別館大会議室
第6回	平成21年月日()	(未定)

6.3.1 地域検討会(長崎)における主な検討課題

地域検討会(長崎)において、対馬島内における海岸漂着ゴミの回収・運搬・処理に関して検討された現状と課題は、のように整理される。これらに対する対応案についても論議されているが、これらについては 章で紹介することとする。

表 6.3-2 地域検討会（長崎）で論議された漂着ゴミ対応の現状と課題

清掃段階	区分	具体的状況
回収	現状	<ul style="list-style-type: none"> ・ 長崎県、対馬市が主体となって、日韓学生やボランティアによる漂着ゴミ回収活動を春と秋に年2回実施している。 ・ 島内の漁業協同組合が主体となって、11月に関係漁協の周辺を清掃している（水産庁の離島漁業再生支援交付金） ・ このほか、7月の「海の日」などに海岸清掃を実施している。
	課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 島内の高齢化、過疎化に伴い、清掃活動を担う人口が減少している。 ・ 島の人口が漂着ゴミの少ない南側に集中し、ゴミの多い中～北部では人口が少なく、また産業構造の問題から、清掃にかかわるボランティア等の集まりが期待できない。（人員確保の問題） ・ 対馬では海岸線が長く、対象範囲が広大である。これら海岸のうち、重機のみならず、人が入れないような海岸については漂着ゴミの回収が極めて困難である。
収集・運搬	現状	<ul style="list-style-type: none"> ・ 回収した漂着ゴミは、産廃業者に委託し、全量を北九州市まで海上輸送し、港に到着後は中間処理場まで車両で運搬している。
	課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 漂着ゴミについては、量が膨大なこと、分別が困難なこと、塩分が付着していることなどの理由により、対馬市の一般廃棄物処理場では対応できず、船による島外への搬出・処理費用が大きな負担となっている。（処理費用の問題）
処分	現状	<ul style="list-style-type: none"> ・ 北九州市の中間処理業者及び最終処分場等にて、処分している。
	課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 上記の収集・運搬に関する課題と同様に、処理費用が大きな負担となっている。
全般	現状	<ul style="list-style-type: none"> ・ 清掃してもゴミが随時海岸に押し寄せてくる。
	課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 上記の清掃人員の確保、処理費用の問題により、海岸の清潔の保持が困難である。 ・ 清掃活動のほか、漂着の防止・漂着量の軽減のための発生源対策が課題である。

6.3.2 主な検討課題に関する論議結果

- 海岸管理者
- 環境省補助金
- 減容材
- その他