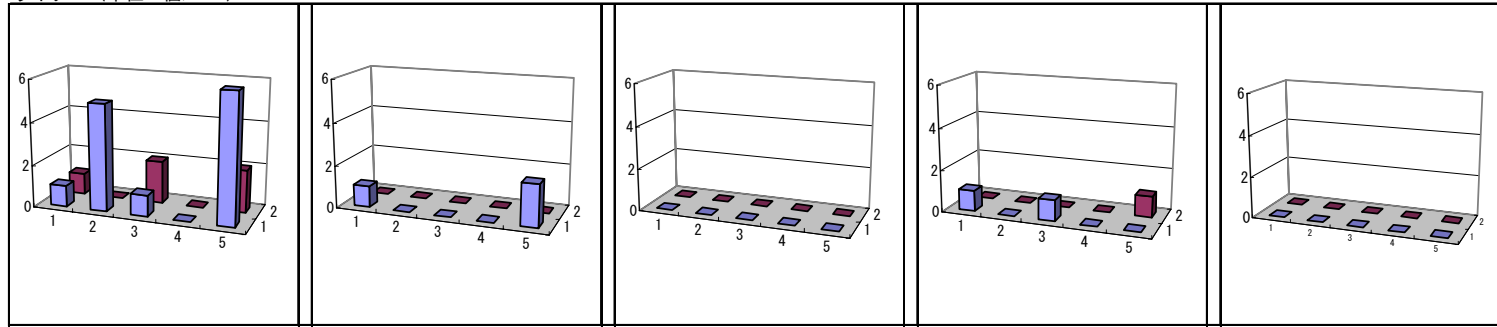
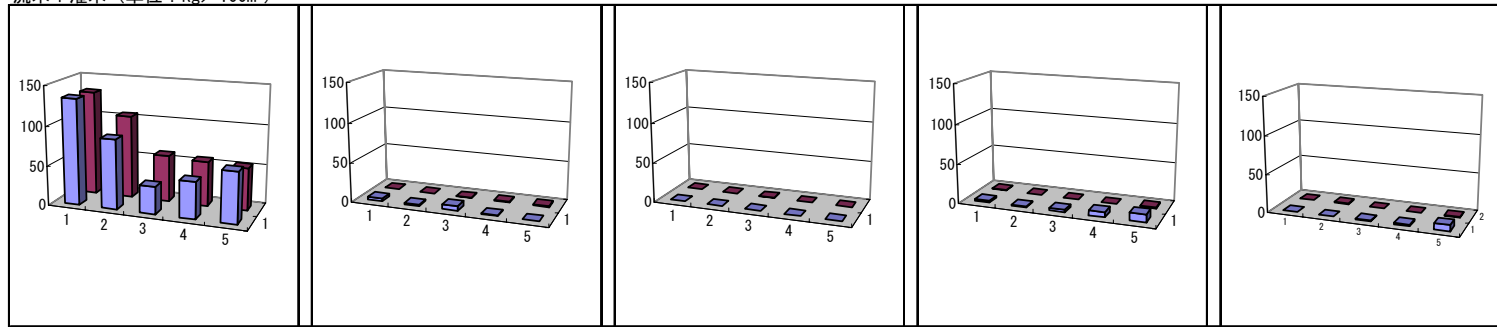


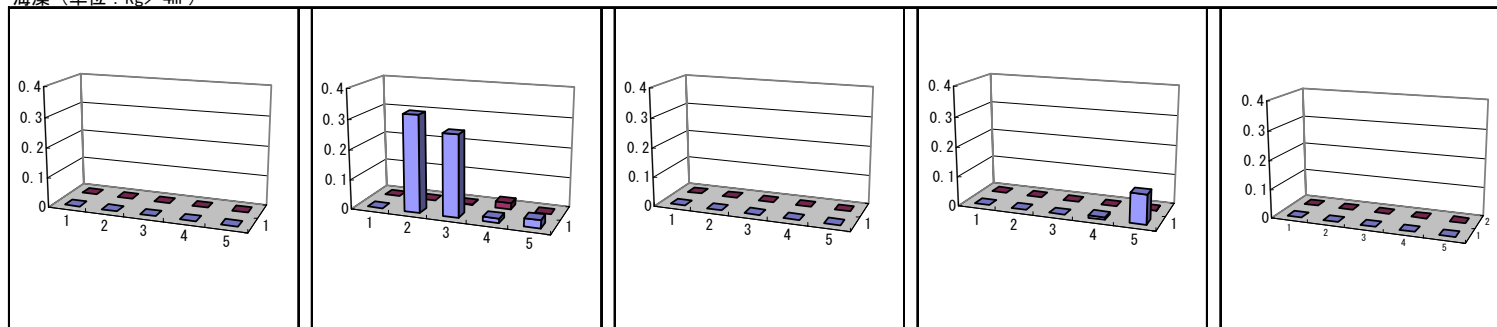
ライター (単位: 個/4m²)



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5月

2008年8月

図 4.3-4 (2) 漂着ゴミの種類別水平分布図 (槌島海岸)

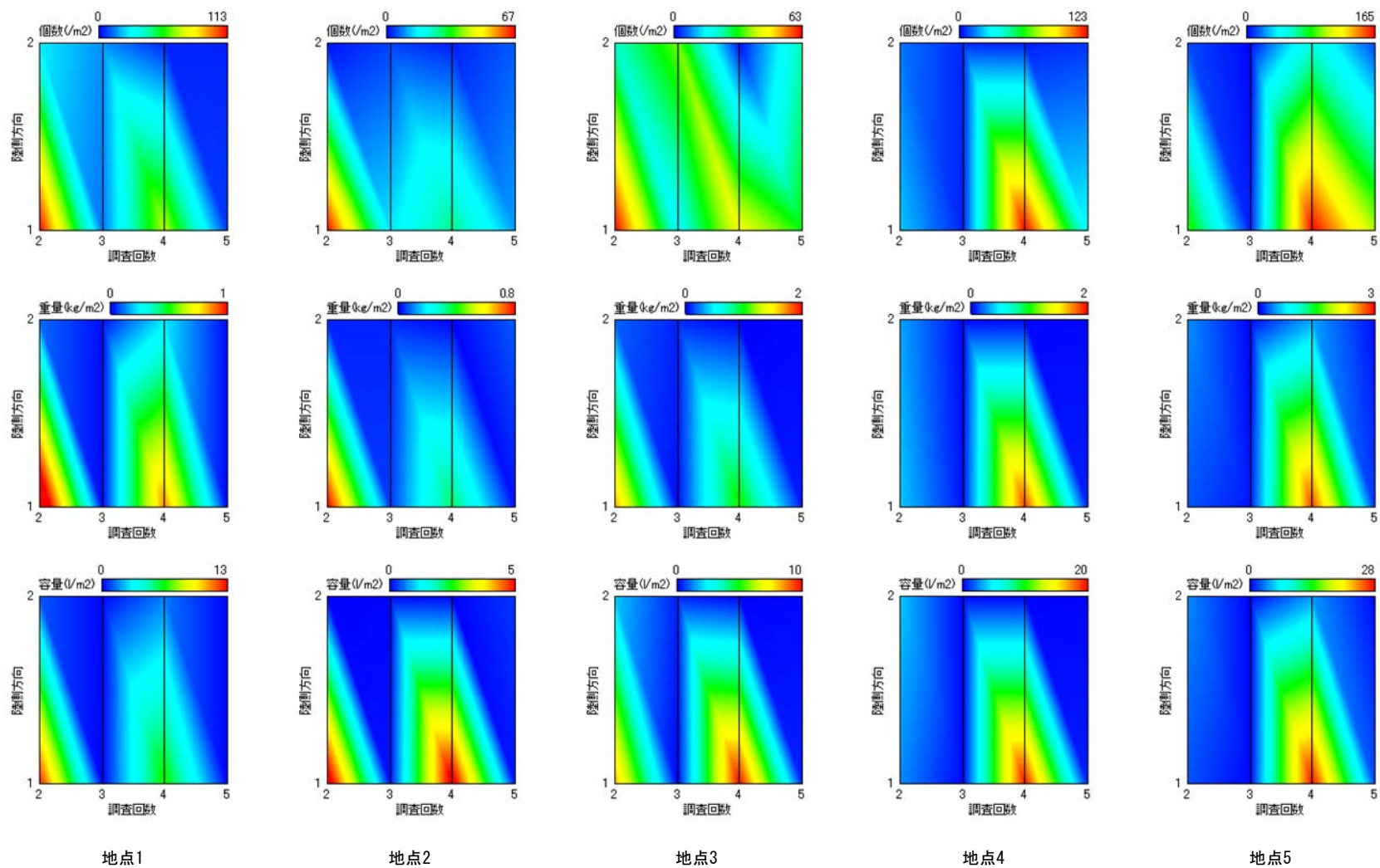


図 4.3-5 地点ごとのゴミの量の時間変化 (人工物+流木・灌木+海藻)

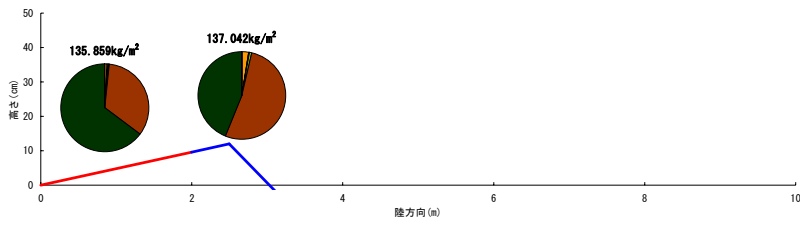
(2) 縦断方向の分布の解析

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）が表現し易くなっている。

全ての地点で汀線付近のゴミの量が多い傾向がうかがえる。

地点1の3回調査（2008年2月）、地点3の第2回調査（2007年12月）から第5回調査（2008年8月）のように内陸側でプラスチック類や発泡スチロール類のように比重の小さいゴミの割合が多くなっているところもあれば、第2回調査の地点4と地点5のようにその逆の場合もあり、ゴミの質の違いによる海岸の縦断方向のゴミの分布には、特にある傾向は認められなかった。

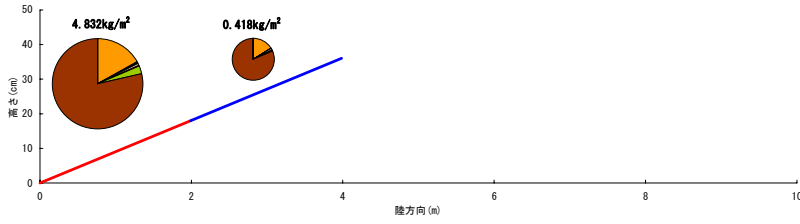
2007年10月 (地点1)



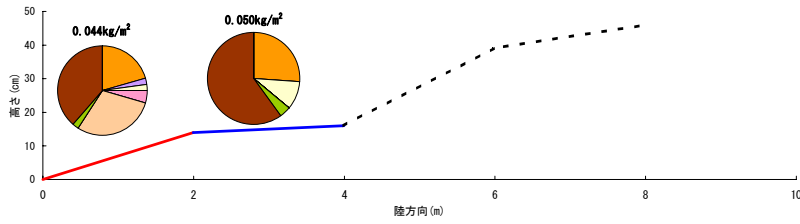
凡例



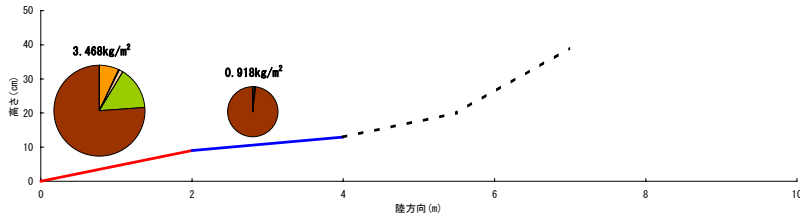
2007年12月 (地点1)



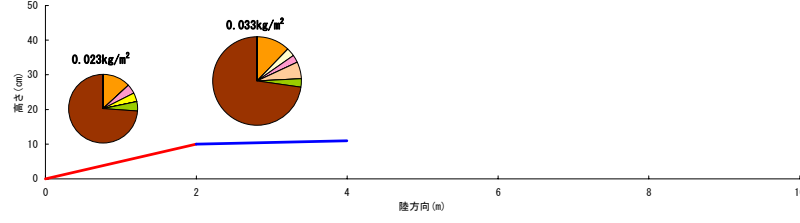
2008年2月 (地点1)



2008年5月 (地点1)



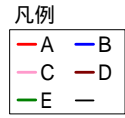
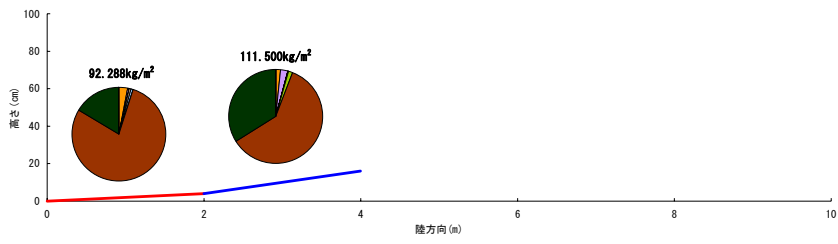
2008年8月 (地点1)



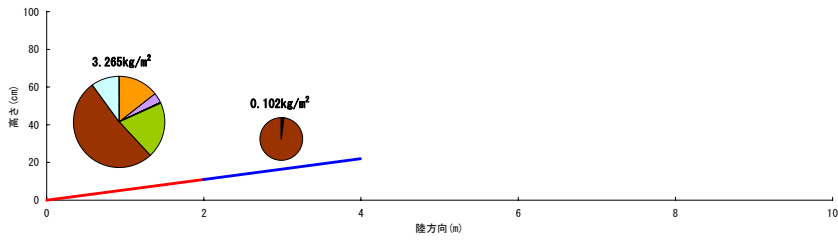
プラスチック類	ゴム類	発泡スチロール類	紙類
布類	ガラス・陶磁器類	金属類	その他(木材等)
自然系(灌木)	自然系(流木)	自然系(海藻)	自然系(死骸)

図 4.3-6(1) 海岸の断面形状とゴミの分布

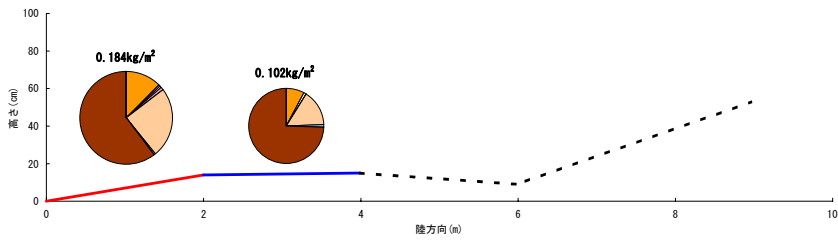
2007年10月（地点2）



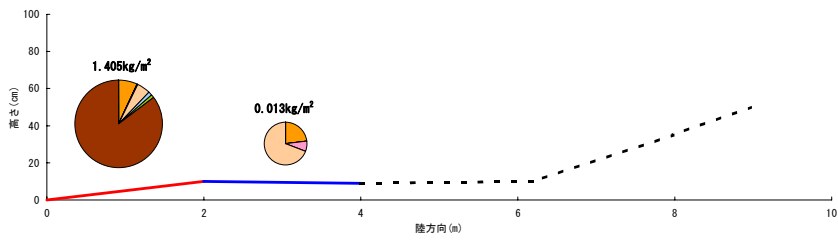
2007年12月（地点2）



2008年2月（地点2）



2008年5月（地点2）



2008年8月（地点2）

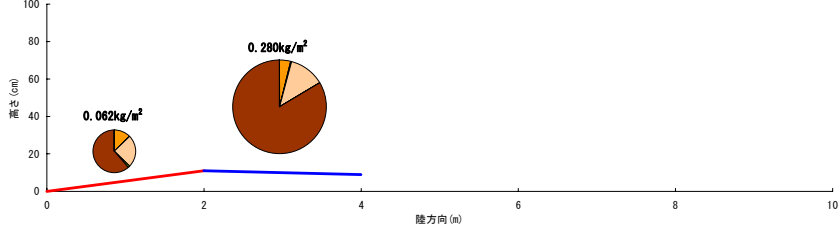
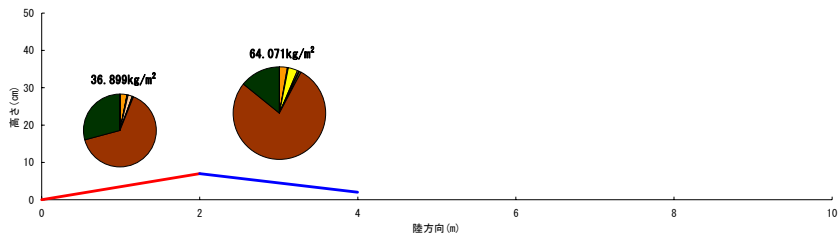


図 4.3-6(2) 海岸の断面形状とゴミの分布

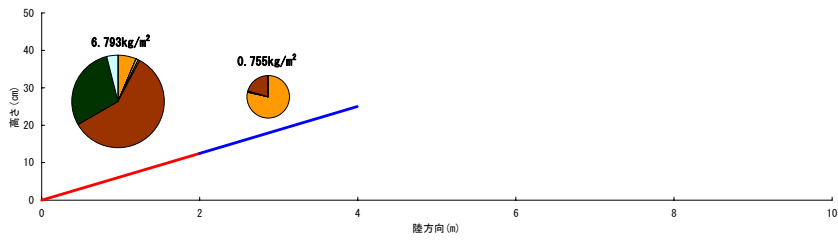
2007年10月 (地点3)



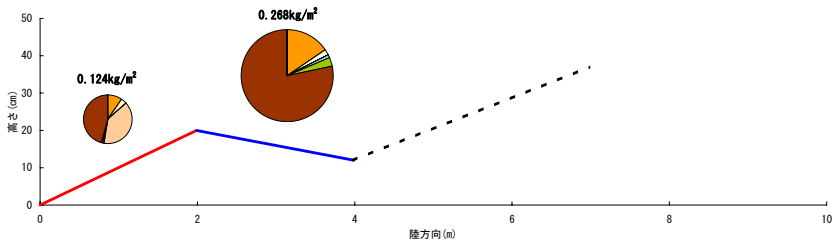
凡例



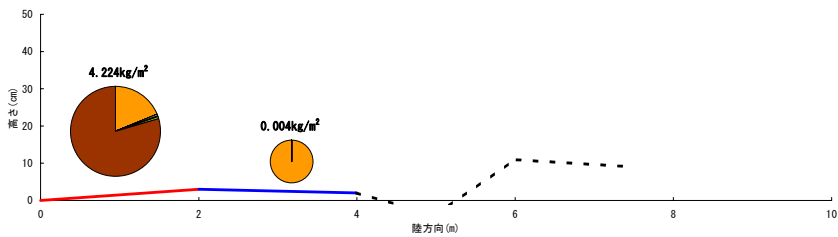
2007年12月 (地点3)



2008年2月 (地点3)



2008年5月 (地点3)



2008年8月 (地点3)

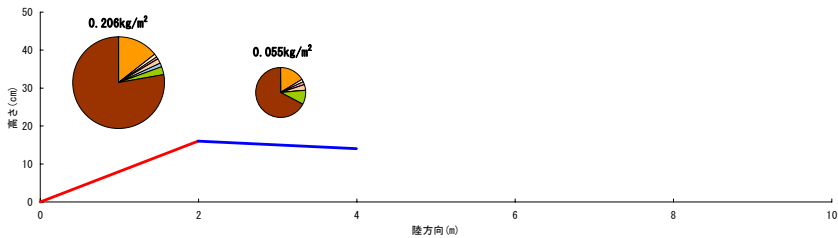
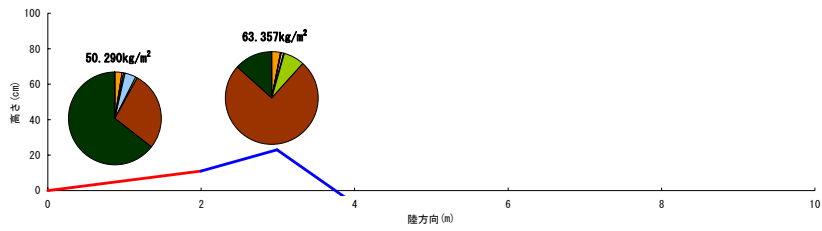


図 4.3-6(3) 海岸の断面形状とゴミの分布

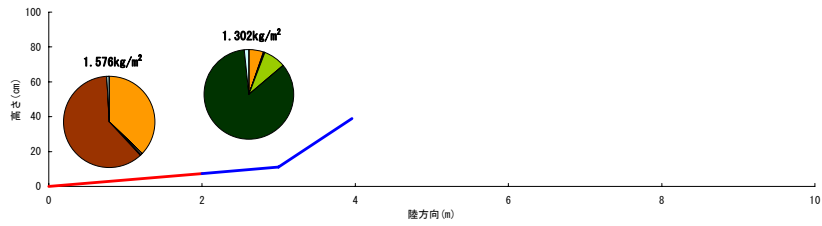
2007年10月（地点4）



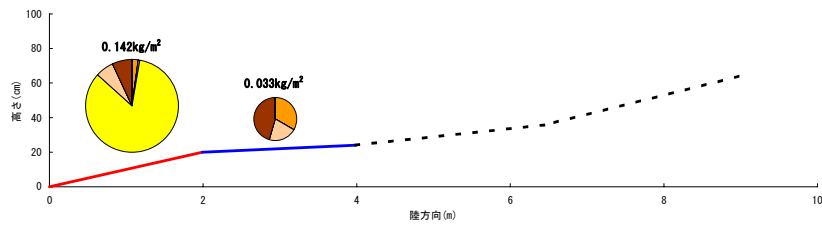
凡例



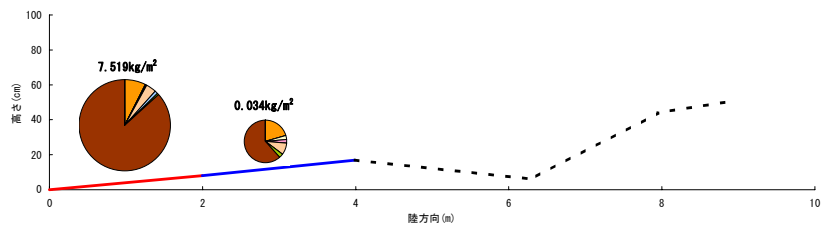
2007年12月（地点4）



2008年2月（地点4）



2008年5月（地点4）



2008年8月（地点4）

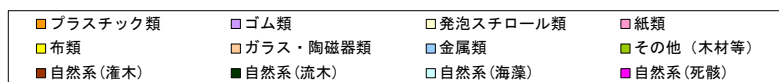
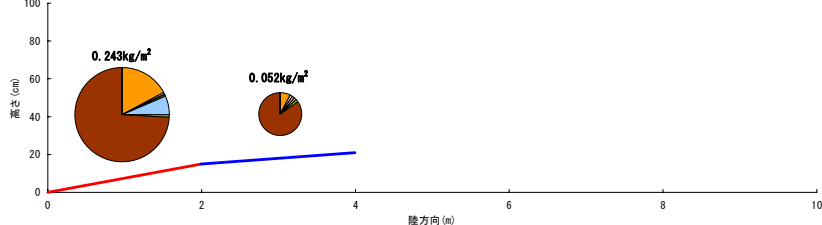
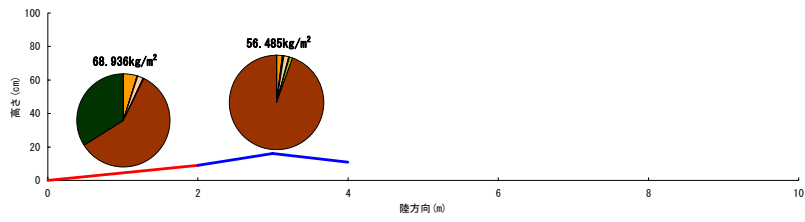


図 4.3-6(4) 海岸の断面形状とゴミの分布

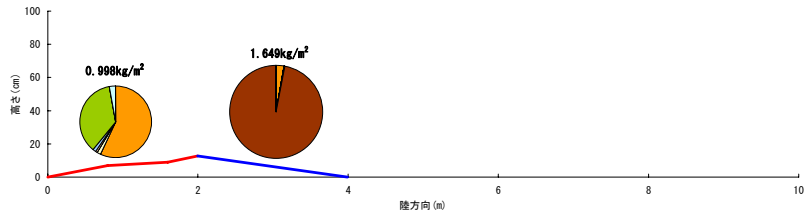
2007年10月 (地点5)



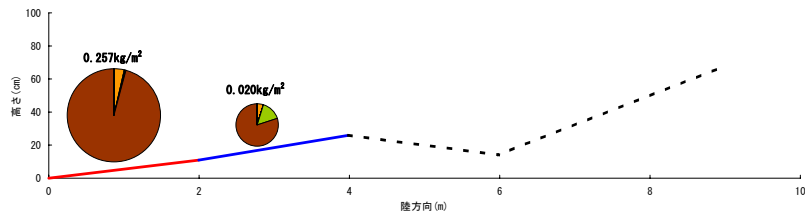
凡例



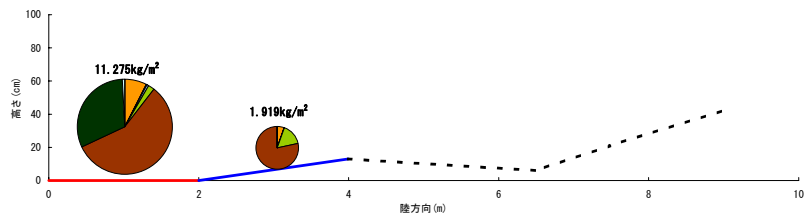
2007年12月 (地点5)



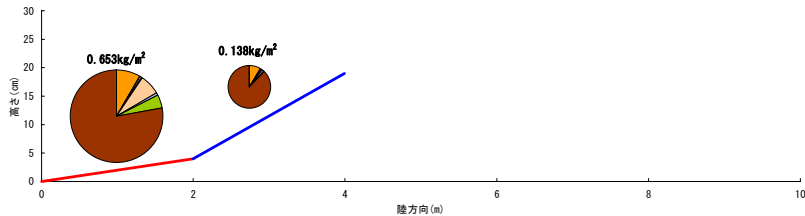
2008年2月 (地点5)



2008年5月 (地点5)



2008年8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 4.3-6(5) 海岸の断面形状とゴミの分布

(3) 定点観測調査結果

樋島海岸において撮影した定点撮影画像を図 4.3-7 に示す。2007 年 10 月 26 日～2008 年 10 月 30 日の写真を検討した結果、最もゴミの動きがよく分かる写真（赤枠の写真、撮影方向①の広角）を抜粋して、図 4.3-8 に示す。



撮影方向①の海岸の状況（広角）



撮影方向①の海岸の状況（ズーム）



撮影方向②の海岸の状況（広角）



撮影方向②の海岸の状況（ズーム）

図 4.3-7 樋島海岸において撮影した定点観測写真



2007年10月26日（第1回独自調査実施直後）



12月13日（第2回独自調査実施直後）



10月31日



12月25日



11月14日



1月9日



12月5日



1月29日

図 4.3-8(1) 樋島海岸における定点観測写真（抜粋）



2008年2月8日（第3回独自調査実施直後）



4月21日



2月19日



5月13日



3月15日



5月21日（第4回独自調査実施直後）



4月2日



5月27日

図 4.3-8(2) 樋島海岸における定点観測写真（抜粋）



6月3日



8月18日



6月16日



9月12日



6月28日



9月26日



7月16日



10月30日
調査終了

図 4.3-8(3) 樋島海岸における定点観測写真 (抜粋)

4.3.2 漂流・漂着メカニズムの推定結果

(1) 気象・海象条件との関連

クリーンアップ調査の各調査期間における風配図を図 4.3-9 に、樋島海岸の向きと風配図から読み取った調査期間の卓越風向を表 4.3-1 に、各期間の最大風速の風向を表 4.3-2 に示した。

卓越風向は、各期間で北北東、南西の風向になっており、春季から夏季にかけては南南西、南西の頻度が多くなっている。強風時の風向は、第 1 回～第 2 回が風配図と異なるが、他はほぼ一致している。風向が複数あるのは、各期間で同じ最大風速値が複数あったことによる。

風配図は風向別の頻度のみを表しており、風速の強弱を考慮していない。樋島海岸は北北東に面しており、ゴミが漂着しやすい風向は北北東であるが、風の頻度とともに強い風がどれだけの時間吹いたのかが重要になってくる。そこで風の頻度と強弱を合わせて検討するため、風速 6m/s 以上の風に限って、風速×吹送時間の風向別の割合を風配図上に示した(図 4.3-9)。

なお、図 4.3-10 は、2003 年から 2007 年(調査年)のデータで、調査の各回の間の期間毎にまとめた。6m/s 以上の風に限定すると、その頻度(青線)と風速を考慮した場合(赤線)の形状はほぼ同形状であり、全データの風配図の形状ともおおよその傾向は一致している。すなわち、第 1 回から第 4 回までは北北東の強風の頻度が多く、第 4 回から第 5 回にかけては、南南西の強風の頻度が高くなる。

次に、ゴミが漂着しやすい条件となる北北東を中心に 90 度の風向の風(北北西～東北東)を抽出し、風速の時系列図を作成した(図 4.3-14)。風速は全期間を通じて風速 6m/s 以上の強風の日は少ない。特に第 4 回から第 5 回(5/17～7/30)にかけて風は弱かった。

樋島海岸の場合、近傍の波高の時系列データが入手できなかったため風向のみの検討となったが、各期間ともに北北東の風の頻度が高く、強風の風向も一致しており、年間を通じて海岸にゴミが漂着しやすい条件であったと考えられる。

第 1 回から第 5 回までの漂着ゴミの量の推移を図 4.3-11 に示す。

漂着ゴミの重量の推移(第 1 回～第 5 回)を見ると、第 1 回(2007 年 10 月)が最も多くなっており、これは長期間のゴミの蓄積があるためと考えられる。第 3 回(2008 年 2 月)は最も少なくなり、第 2 回(2007 年 12 月)から第 5 回(2008 年 8 月)ではほぼ同様のゴミの量となっている。この時間的变化は、第 2 回～第 3 回の期間はその前後の期間に比較して、風が比較的弱かったことが要因の一つとなっていると考えられる。

潮位の時間変動について、クリーンアップ調査の各期間の変動を図 4.3-16 に、年間を通じた変動を図 4.3-17 に示す。当海域は日本で最も潮位差の大きい海域の近傍であるため、潮位の振幅が非常に大きいものの、季節変動はわずかである。

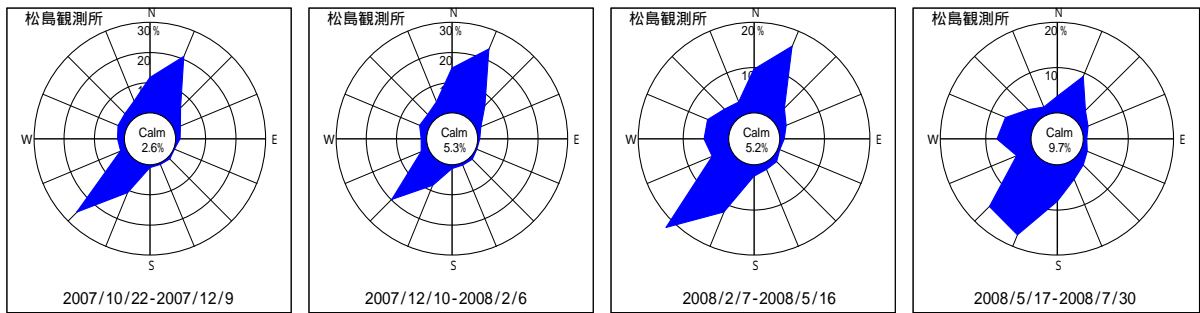


図 4.3-9 各調査期間における風向の状況

表 4.3-1 海岸の向きと卓越風向の関係

海岸名	海岸の向き	卓越風向 (2007/10/22 2007/12/9)	卓越風向 (2007/12/10- 2008/2/6)	卓越風向 (2008/2/7- 2008/5/16)	卓越風向 (2008/5/17- 2008/7/30)
熊本県：樋島海岸	北北東	南西、北北東	北北東、南西	南西、北北東	南南西～南西

表 4.3-2 海岸の向きと最大風速時の風向

海岸名	海岸の向き	最大風速の 風向 (2007/10/22 2007/12/9)	最大風速の 風向 (2007/12/10- 2008/2/6)	最大風速の 風向 (2008/2/7- 2008/5/16)	最大風速の 風向 (2008/5/17- 2008/7/30)
熊本県：樋島海岸	北北東	南	北北東	南西、南南西	南西、南南西

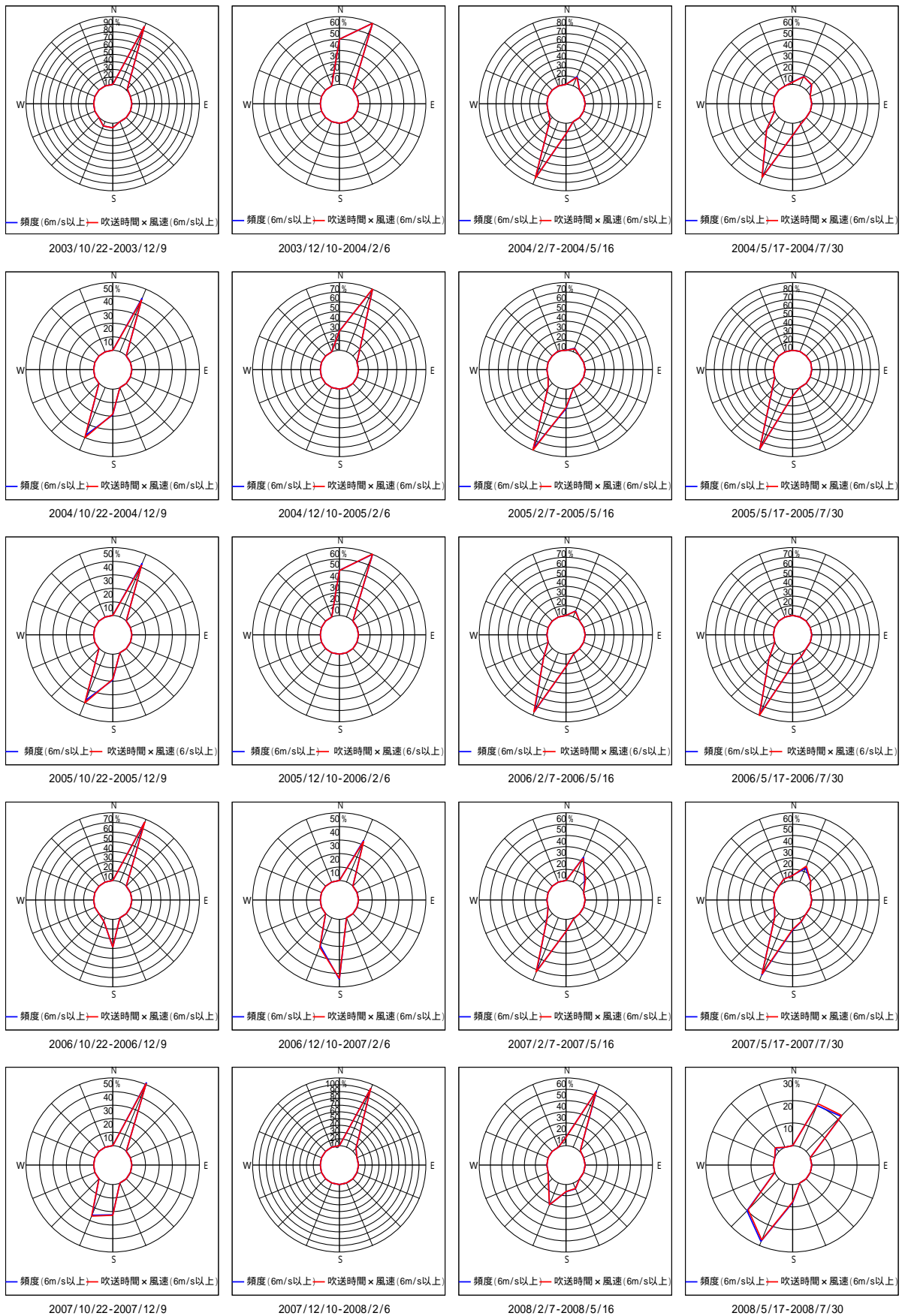


図 4.3-10 風配図及び風速×吹送時間（風速 6cm/s 以上）（樋島）

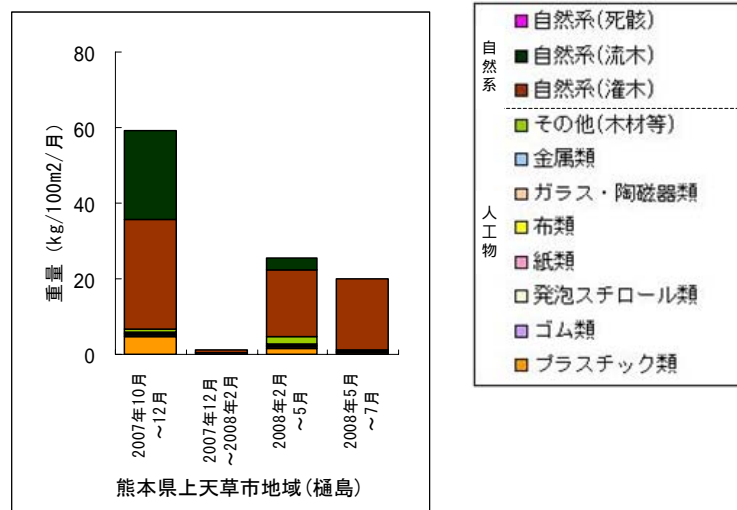


図 4.3-11 第1回~第6回までの漂着ゴミの重量の推移

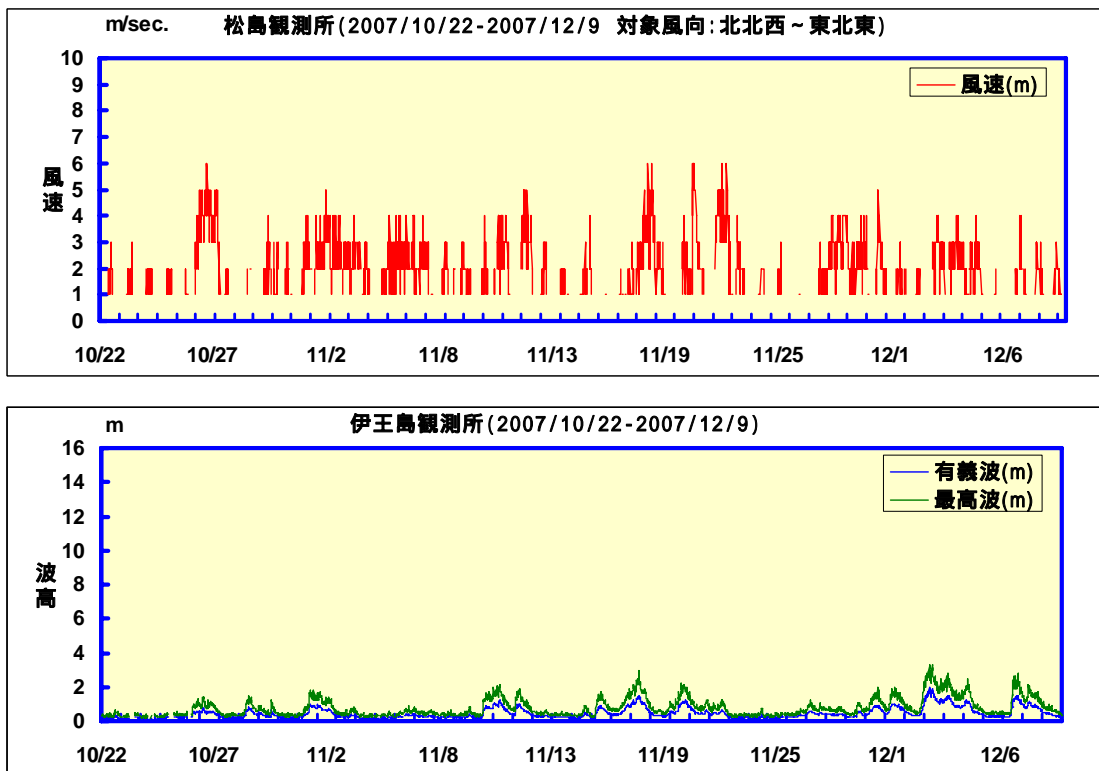


図 4.3-12 風速 (北北西~東北東のみ) の時系列 (第1回~第2回)

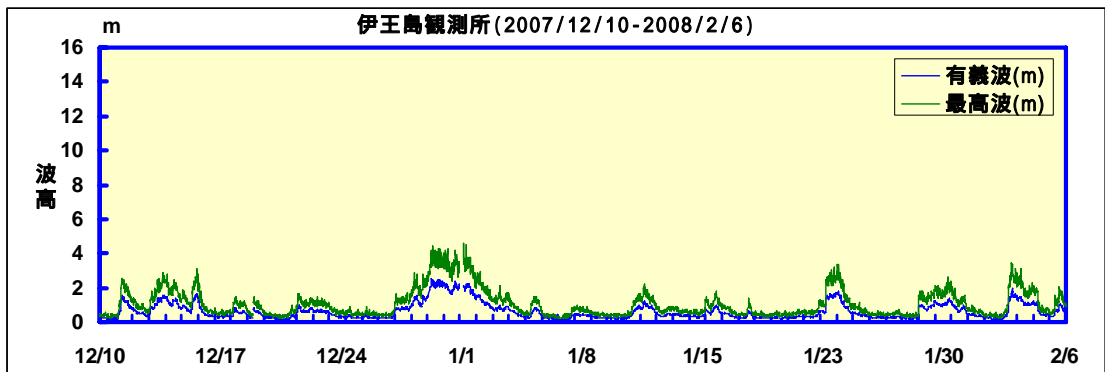
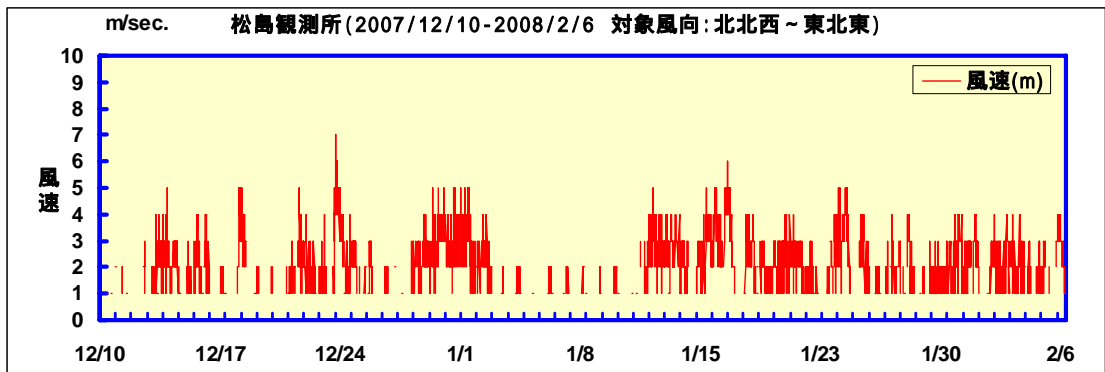


図 4.3-13 風速（北北西～東北東のみ）の時系列（第2回～第3回）

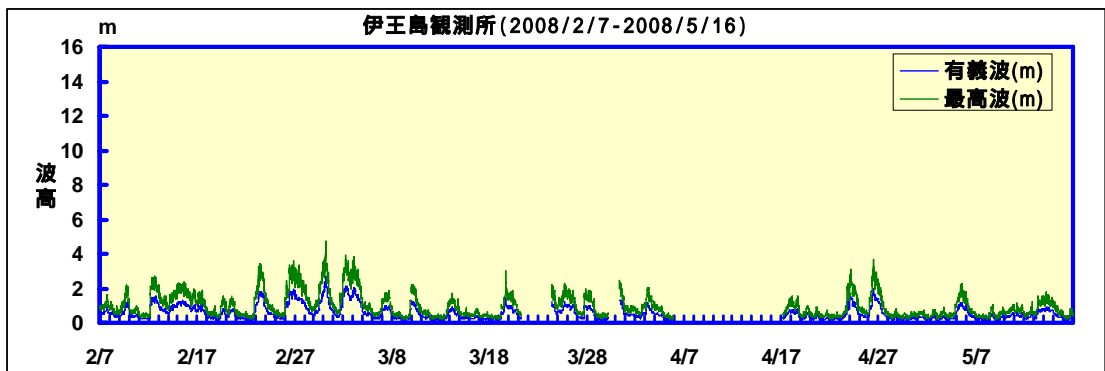
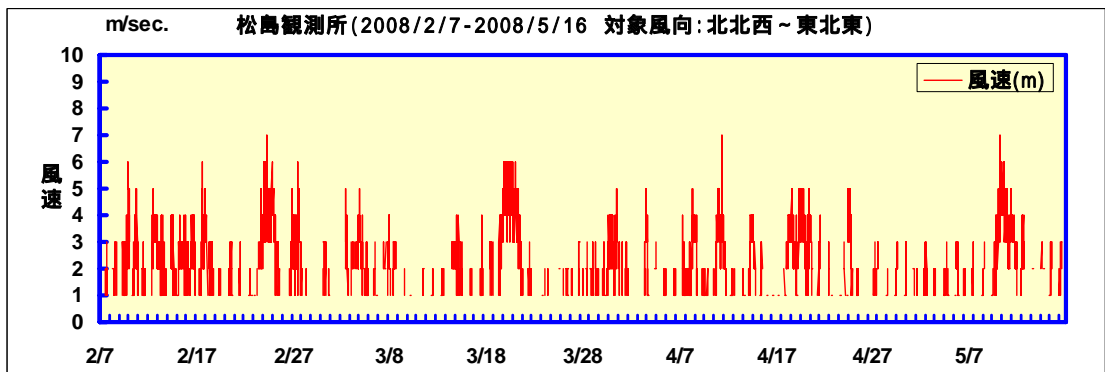


図 4.3-14 風速（北北西～東北東のみ）の時系列（第3回～第4回）

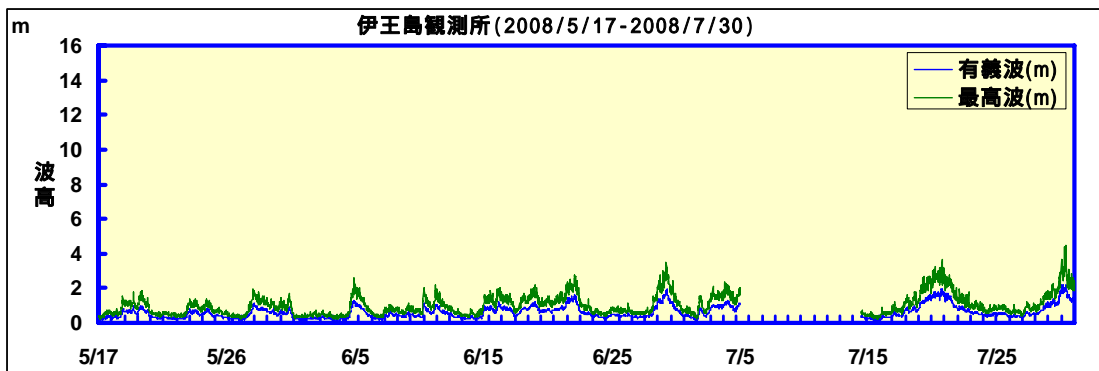
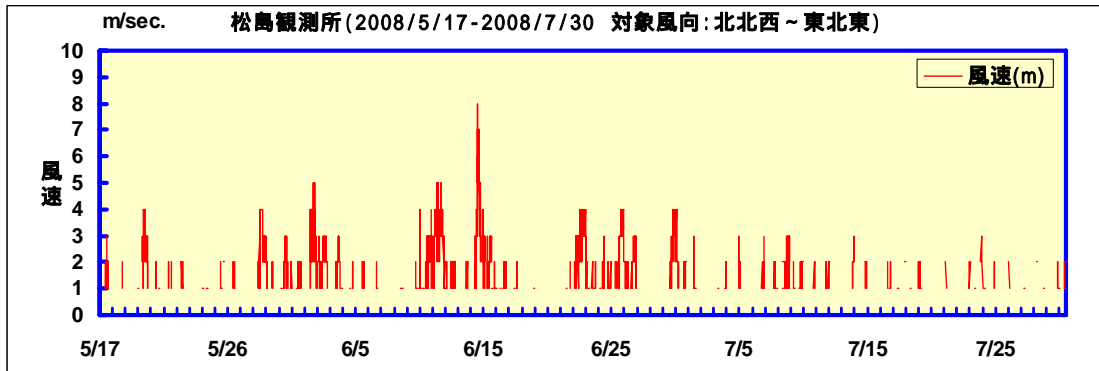


図 4.3-15 風速（北北西～東北東のみ）の時系列（第4回～第6回）

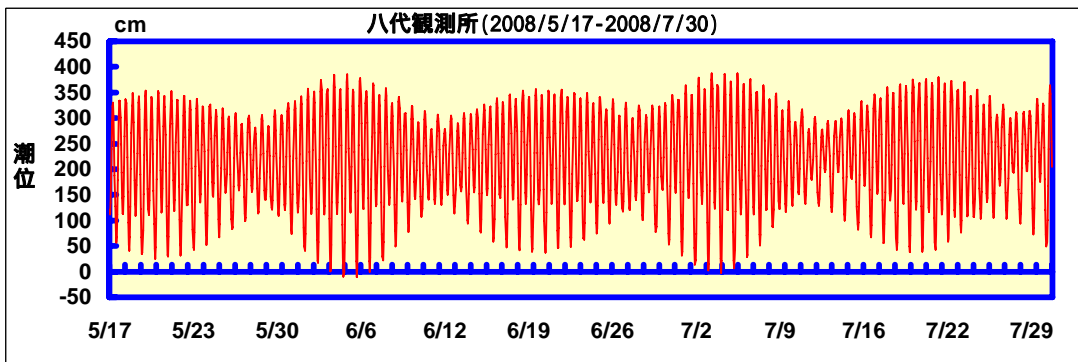
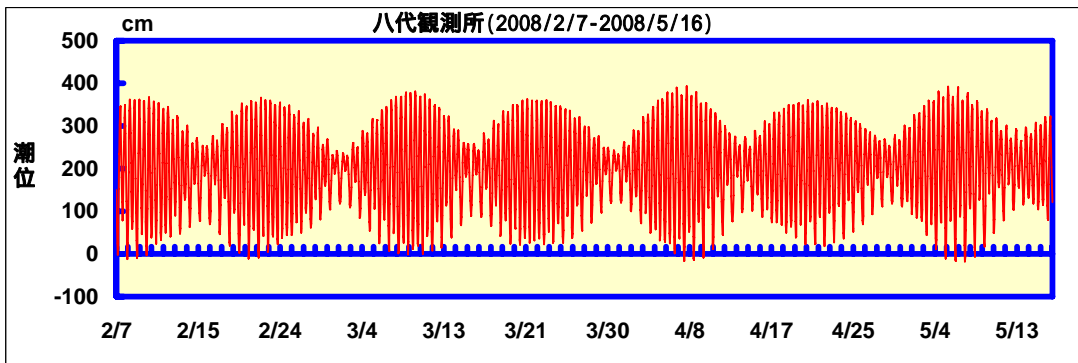
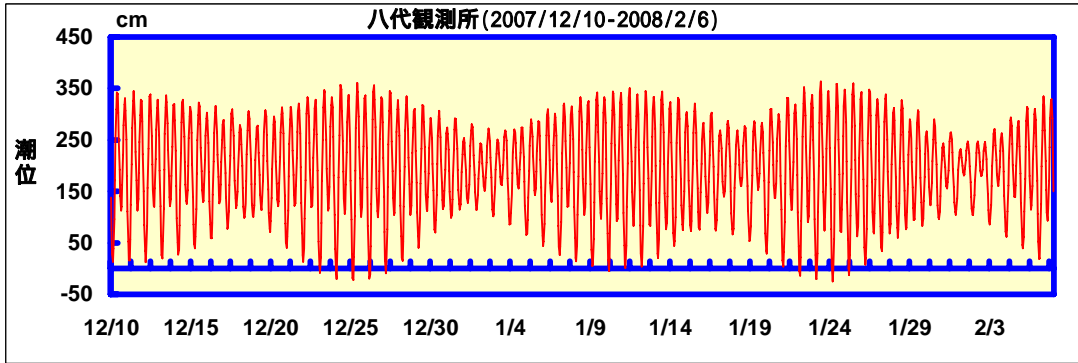
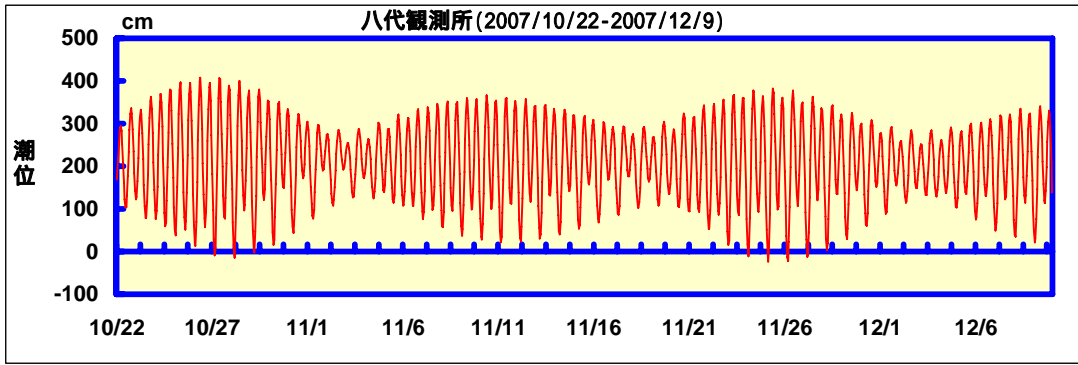


図 4.3-16 各クリーンアップ調査期間の潮位の時間変動

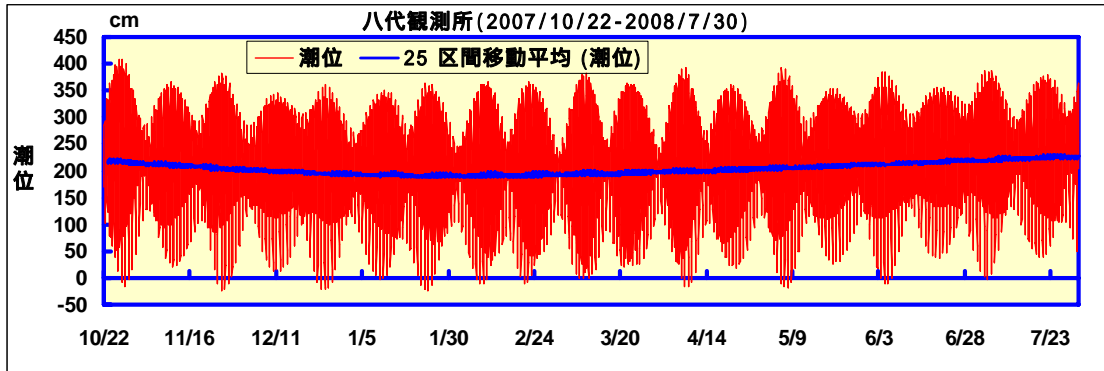


図 4.3-17 潮位の時系列 (クリーンアップ調査期間)

(2) 河川水位との関連性の検討

河川水位の時間変動と漂着ゴミの量の変動の関連性を検討するために、八代海に注ぐ主要な河川である球磨川について、水位の時間変動を調べた。第1回～第6回の調査期間の水位の時間変動を図4.3-18に示す。

また、クリーンアップ調査期間が、例年と比べて特異年であるかどうかを確認するため、クリーンアップ調査期間を含む過去5年間の水位の時間変動を図4.3-19に、各期間で積算した水位の日平均値を図4.3-20に示す。

水位の時系列変動は、第1回調査(2007年10月)から第4回調査(2007年5月)までは1m未満の日が多く、第4回以後梅雨の時期に急激に高くなる傾向があり、それは積算水位の時間変動が第4回～第6回が最も大きくなっていることからもうかがえる。過去5年間同様の傾向であるが、特に2006年以後その傾向が顕著である。

定点観測写真によれば、第1回調査(2007年10月)直後に北東風によるゴミの漂着が確認されたものの、その後は第4回調査(2008年5月)までは、ゴミの漂着量はそれほど多くはなく、6月の中旬以後の梅雨の時期に比較的多くのゴミが海岸に漂着していることがわかる。

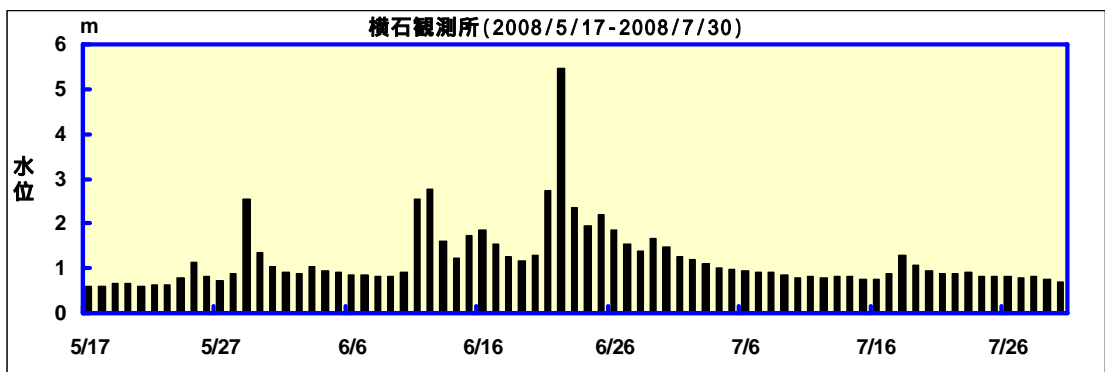
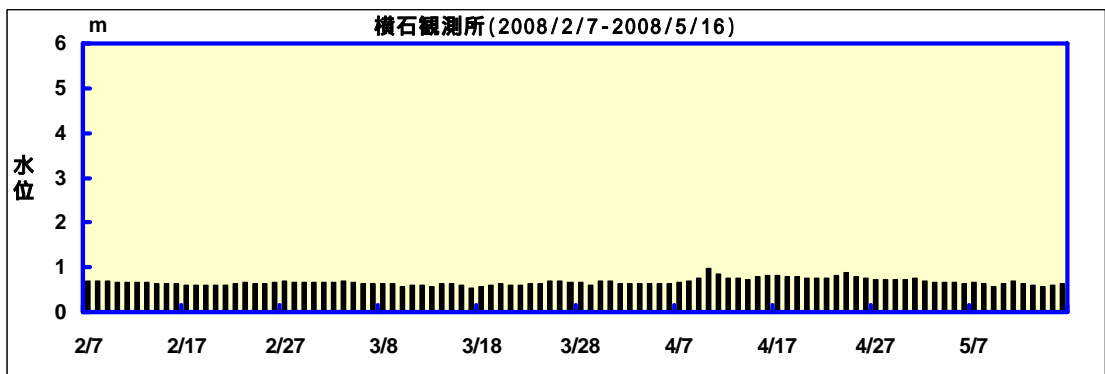
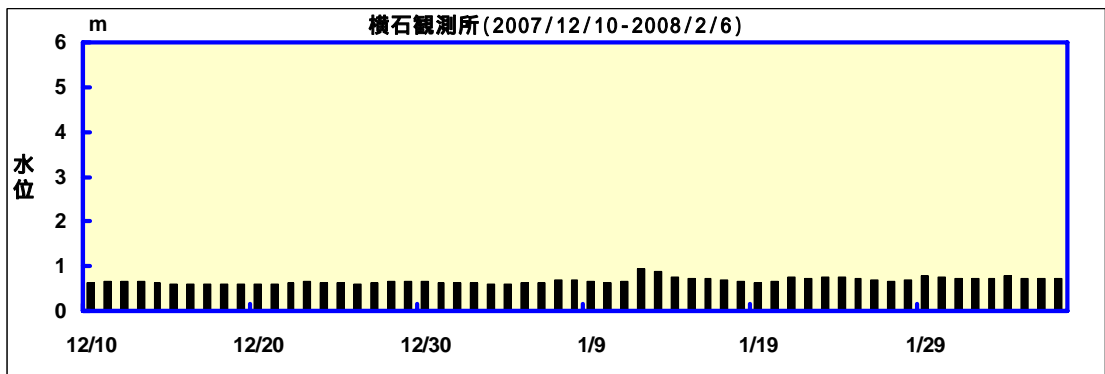
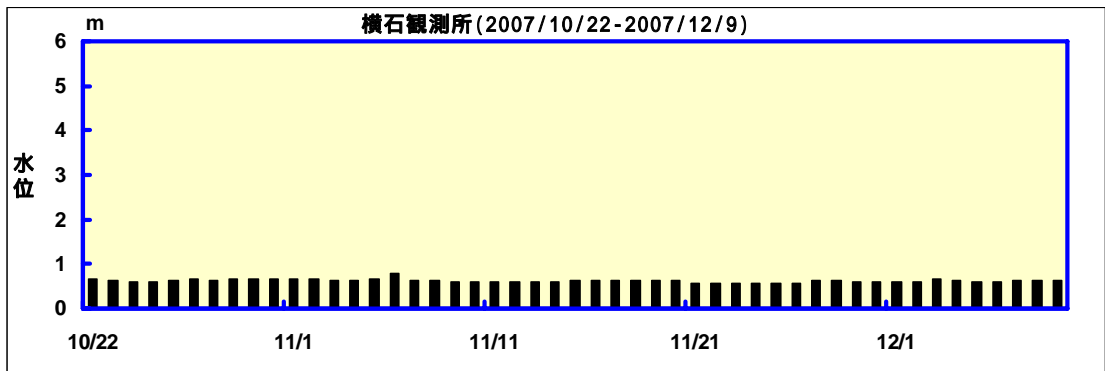


図 4.3-18 各クリーナップ調査期間の水位の時系列

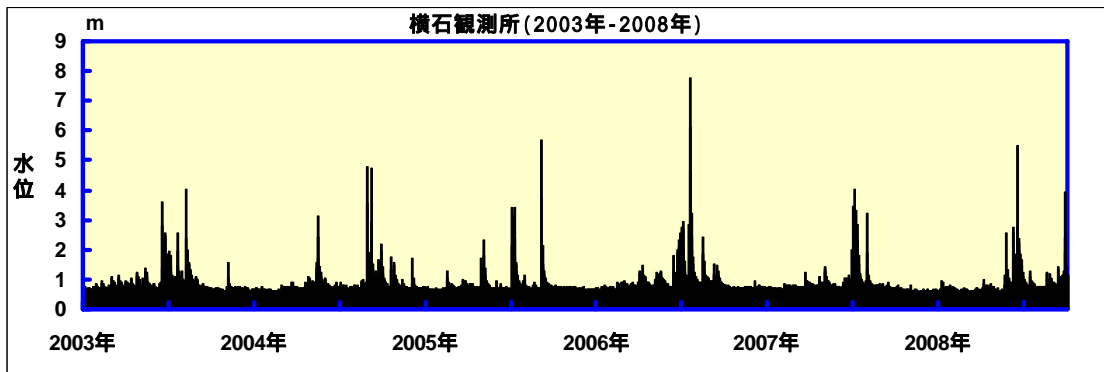


図 4.3-19 5年間の水位の時間変動

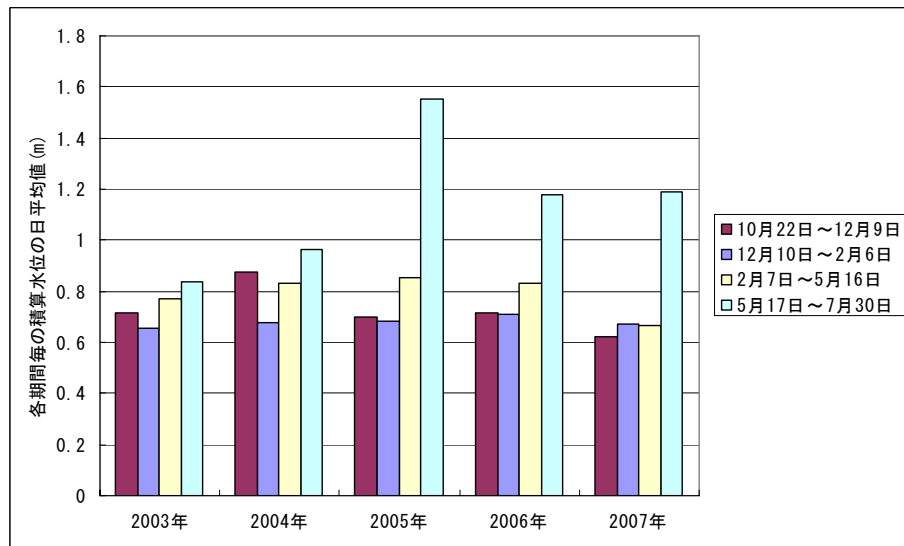


図 4.3-20 積算水位の時間変動

5. 検討会の実施

5.1 目的

熊本県上天草地域（樋島海岸）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、地域の漂着ゴミ対策に資するために実施した。

5.2 地域検討会の構成

検討会は、熊本県立大学篠原亮太教授を座長として、専門の熊本大学滝川教授、他、モデル海岸が位置する熊本県及び上天草市、天草郡苓北町の廃棄物対策関係部署、国土交通省地方事務所、海岸関係部署の海上保安部、地元の漁業協同組合、自治会長、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。地域検討会の検討員名簿を表 5.2-1 に示す。

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、廃棄物担当部署等からの新たな検討員の参加および期間の途中で人事異動等で委員の交代、所属名称の変更等があった。

表 5.2-1 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（熊本県）名簿

検討員（五十音順、敬称略）		
寺 下 進 一		国土交通省九州地方整備局八代河川国道事務所河川環境課 課長
→上 村 雅 文		（第4回以降交代）
小 野 三 幸		苓北町農業協同組合女性部 部長
山 崎 廣 喜		上天草市建設部建設課 課長
→尾 上 徳 廣		
角 岡 正 一		天草漁業協同組合苓北支所 支所長
神 園 卓 也		海上保安庁熊本海上保安部警備救難課 主任
神 戸 和 生		熊本県天草地域振興局農林水産部 部長
桑 原 千 知		樋島漁業協同組合 組合長
児 玉 修		熊本県天草地域振興局保健福祉環境部 部長
篠 原 亮 太		熊本県立大学環境共生学部 教授
下野 隆司		国土交通省九州地方整備局熊本港湾・空港整備事務所第一工務課 課長
尾 上 徳 廣		上天草市農林水産課 課長
→下 森 雄 二		
田 中 誠 也		熊本県天草地域振興局土木部 部長
→生 喜 文 雄		
滝 川 清		熊本大学沿岸域環境科学教育研究センター 教授
田 嶋 健 一		天草郡苓北町生活環境課 課長
西 田 克 典		天草郡苓北町土木管理課 課長
藤 島 茂 徳		上天草市市民生活部環境衛生課 課長
松 本 公 博		天草元気工房 理事長
若 松 善 久		海上保安庁天草海上保安署 次長
→道 上 透		
本 田 恵 則		熊本県環境生活部廃棄物対策課 課長
→山 本 理		
山 本 隆 雄		天草市市民環境部環境課 主幹（第4回より参加）

5.3 議事内容

開催日時や主な議題等を表 5.3-1 に、開催状況を図 5.3-1 に示す。第 1～4 回地域検討会は、調査計画及び調査結果の報告が主であったが、第 5 回は、それらの結果を踏まえた今後の対策や枠組み作りを記載した地域報告書の議論であった。

なお、詳細な議事概要は、参考資料に記載した。

表 5.3-1 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（熊本県）の概要

検討会の名称	日時と場所	主な議題
第 1 回地域検討会	平成 19 年 9 月 14 日（金） 13:30～16:00 苓北町コミュニティセンター 大会議室	<ul style="list-style-type: none"> ・平成 19 年度調査の全体計画 ・概況調査計画 ・クーンアップ調査及びフォローアップ調査計画 ・その他の調査計画
第 2 回地域検討会	平成 19 年 11 月 29 日（木） 15:00～17:00 天草地域振興局 別館 2 階 大会議室	<ul style="list-style-type: none"> ・前回議事概要及び指摘事項 ・概況調査結果 ・クーンアップ調査及びフォローアップ調査結果概要 ・その他の調査の進捗状況
第 3 回地域検討会	平成 20 年 3 月 3 日（月） 14:00～16:00 天草地域振興局 別館 2 階 大会議室	<ul style="list-style-type: none"> ・前回議事概要及び指摘事項 ・概況調査結果 ・クーンアップ調査及びフォローアップ調査結果概要 ・その他の調査の進捗状況 ・今後の検討事項及び次年度調査計画
第 4 回地域検討会	平成 20 年 6 月 10 日（火） 15:00～17:00 天草地域振興局 別館 2 階 大会議室	<ul style="list-style-type: none"> ・前回議事概要及び指摘事項 ・平成 20 年度実施計画（案） ・クーンアップ調査及びフォローアップ調査結果概要 ・その他の調査の進捗状況 ・地域における今後の漂流・漂着ゴミ対策のあり方について
第 5 回地域検討会	平成 20 年 11 月 20 日（木） 15:00～18:00 天草市役所所有明支所 大会議室	<ul style="list-style-type: none"> ・前回議事概要及び指摘事項 ・地域における調査結果 ・地域における漂流・漂着ゴミに関する技術的知見 ・地域における今後の漂流・漂着ゴミ対策のあり方について
第 6 回地域検討会	平成 21 年 2 月 10 日（火） 16:00～18:00 天草地域振興局 別館 2 階 大会議室	<ul style="list-style-type: none"> ・前回議事概要及び指摘事項 ・地域における調査結果 ・地域における漂流・漂着ゴミに関する技術的知見 ・地域における今後の漂流・漂着ゴミ対策のあり方について



第1回地域検討会（平成19年9月14日）



第2回地域検討会（平成19年11月29日）



第3回地域検討会（平成20年3月3日）



第4回地域検討会（平成20年6月10日）

写真をいれる

第5回地域検討会（平成20年11月20日）

第6回地域検討会（平成21年2月10日）

図 5.3-1 地域検討会（熊本県）の開催状況