



8月20日



9月12日



9月20日



10月2日



10月29日



11月5日



11月24日



12月17日



図 4.3-9(1) 定点観測写真 (荒崎 (St-2))



1月12日



4月28日



1月28日



5月30日



3月2日



6月27日



4月1日



7月31日

图 4.3-9(2) 定点観測写真 (荒崎 (St-2))



8月14日



9月11日



9月25日



10月11日



10月29日

图 4.3-9(3) 定点観測写真 (荒崎 (St-2))

#### 4.3.2 漂流・漂着メカニズムの推定結果

##### (1) 気象・海象条件との関連性の検討

各クリーンアップ調査の間の期間における風配図を図 4.3-10 に示す。風速は、第 1~2 回調査(2007 年 9~10 月)の期間に比較して、第 2~4 回調査(2007 年 10 月~2008 年 5 月)の期間で大きくなっている。各地域の海岸の向きと、風配図から読み取った調査期間の卓越風向を表 4.3-1 に示す。卓越風向は、冬季(第 2~4 回調査)において西北西の風向になっており、季節風の影響が強く見られる。

次に、各期間の最大風速の風向について表 4.3-2 に示す。データは、図 4.3-10 及び表 4.3-1 に使用したデータと同じである。これを見ると、卓越風向とほぼ同じ風向となっており、季節風の影響が強いことを示していることから、風の影響を検討する際には、卓越風向だけでなく風速も合わせて考慮する必要があること、特に、強風時の風速について検討する必要があることがわかった。

この点を考慮するため、6m/s の風速に限って通常の風配図に加え、風速×吹送時間を風配図上に示す(図 4.3-11)。この図では、今回の調査期間も含めて、過去 5 年間の経年変化を示している。今回の調査期間(図 4.3-11 の最下段の図)を見ると、全データの風配図(図 4.3-10)の形状とは大きく変化していることが分かる。特に第 1~2 回調査(2007 年 9~10 月)及び第 4~5 回調査(2008 年 5~7 月)の期間については、図 4.3-10 の風配図と異なって西風が卓越しており、冬季の季節風が明瞭に現れている。また、経年的な変化を見ると、過去 5 年間とも同様の傾向を示しており、調査期間中は、例年どおりの風が吹いたと考えられる。

上述のように飛島西海岸においては、風速 6m/s 以上では西側からの風が卓越することから、風向が西~北の時の風速のみを時系列図に表示し、さらに波高の時系列を合わせて図 4.3-13 に示す。波高が高くなった時に、西~北風が吹いており、両者の変動は相似している。また、第 1~2 回調査(2007 年 9~10 月)及び第 4~5 回調査(2008 年 5~7 月)と比較して、第 2~4 回調査(2007 年 10 月~2008 年 5 月)の期間に西~北風の出現頻度は高くなり、高波高の出現頻度も高くなっている。波高が高い時期は、その他の時期に比較して海岸のより内陸側まで海水が到達するため、内陸側にも直接ゴミが漂着すると考えられる。また、波のエネルギーが高くなるため、岸よりの浅海の海底に沈んでいたゴミも海岸に打ち上げられ易くなると考えられる。このことから、風・波浪共に、第 1~2 回調査及び第 4~5 回調査と比較して、第 2~4 回調査の期間でゴミが漂着し易い条件にあったと考えられる。

漂着ゴミの重量の推移(図 4.3-12 参照)を見ると第 1 回調査(2007 年 9 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 5 回調査(2008 年 7 月)は最も少なくなり、第 2 回調査(2007 年 10 月)、第 4 回調査(2008 年 5 月)及び第 6 回調査(2008 年 9 月)では多い傾向があった。この時間的变化は、第 2~4 回調査の期間において海から岸に向かう強い風が卓越していたこと、高波高の出現頻度が高くなっていたことと一致している。よって、漂着ゴミの時間変動に対して、風向・風速や波高が要因の一つとなっていると考えられる。他方、第 1~2 回調査及び第 4~5 回調査経過日数に比較して、第 2~4 回調査の期間は約 4 倍の日数が経過しており、もともと第 4 回調査のゴミの量が多くなる要素があることから、風や波高だけでなく経過時間等、関連する要因を総合的に検討する必要がある。

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 4.3-14 に、年間を

通した変動を図 4.3-15 に示す。日本海側であるため潮位の季節変動はあるものの振幅は小さい。

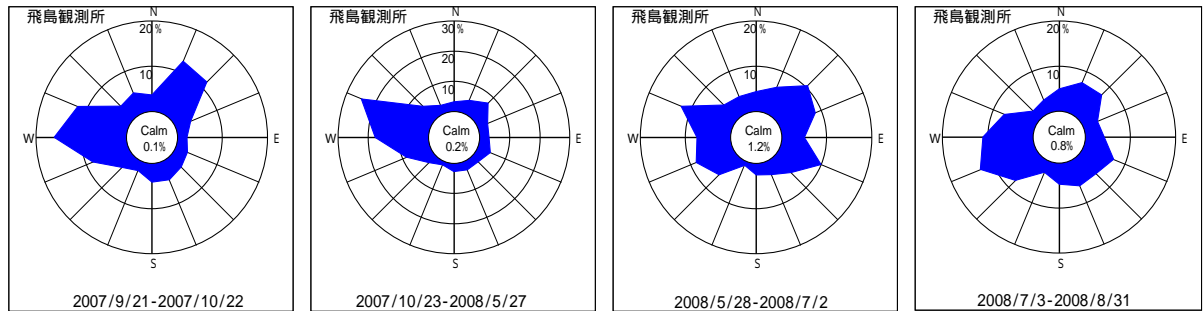


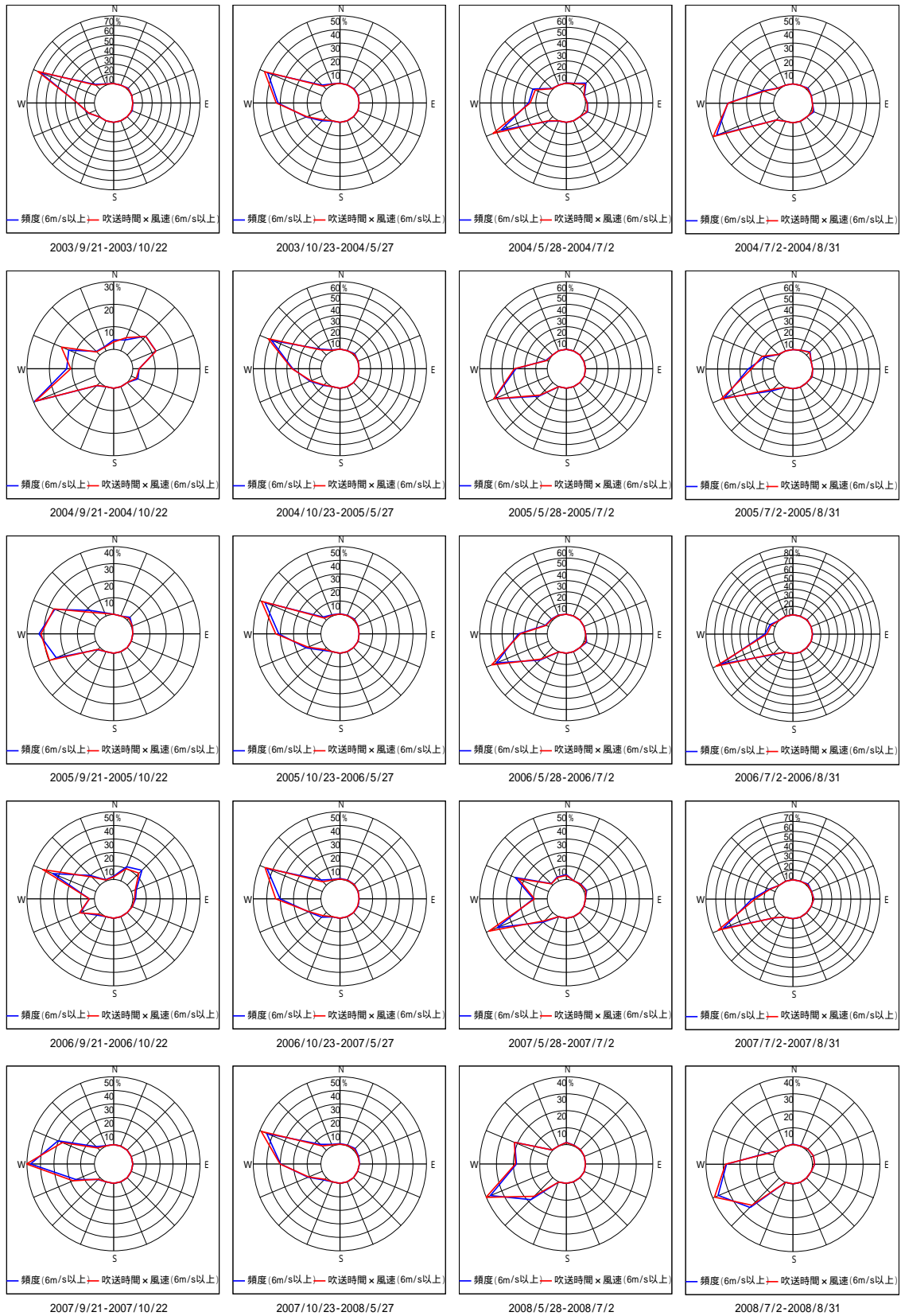
図 4.3-10 各調査期間における風向の状況

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 (2007/9/21- 2007/10-22)	卓越風向 (2007/10/23- 2008/5/27)	卓越風向 (2008/5/28- 2008/7/2)	卓越風向 (2008/7/3- 2008/8/31)
山形県： 飛島西海岸	北西	西、北北東～北東	西北西	なし	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 (2007/9/21- 2007/10-22)	最大風速の風向 (2007/10/23- 2008/5/27)	最大風速の風向 (2008/5/28- 2008/7/2)	最大風速の風向 (2008/7/3- 2008/8/31)
山形県： 飛島西海岸	北西	西	西北西	西北西	西南西



(飛鳥観測所の風)

図 4.3-11 風配図及び風速 × 吹送時間 (風速 6m/s 以上) の経年変化

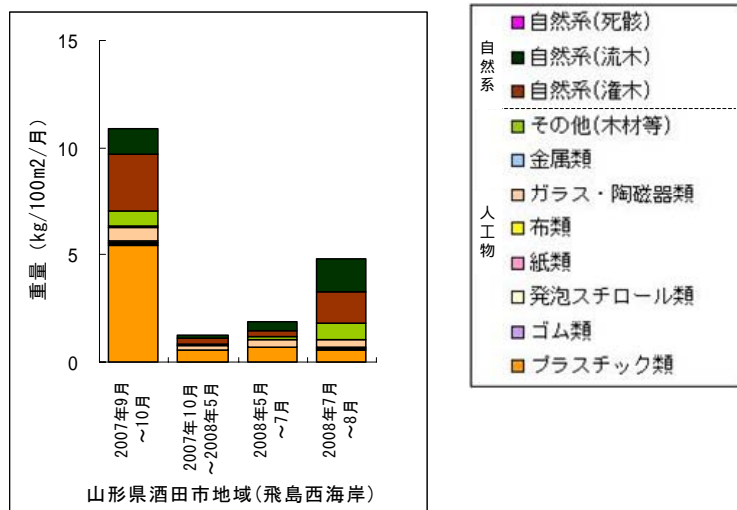


図 4.3-12 共通調査における漂着ゴミの重量の推移  
(第2~6回調査、人工物+流木・灌木)

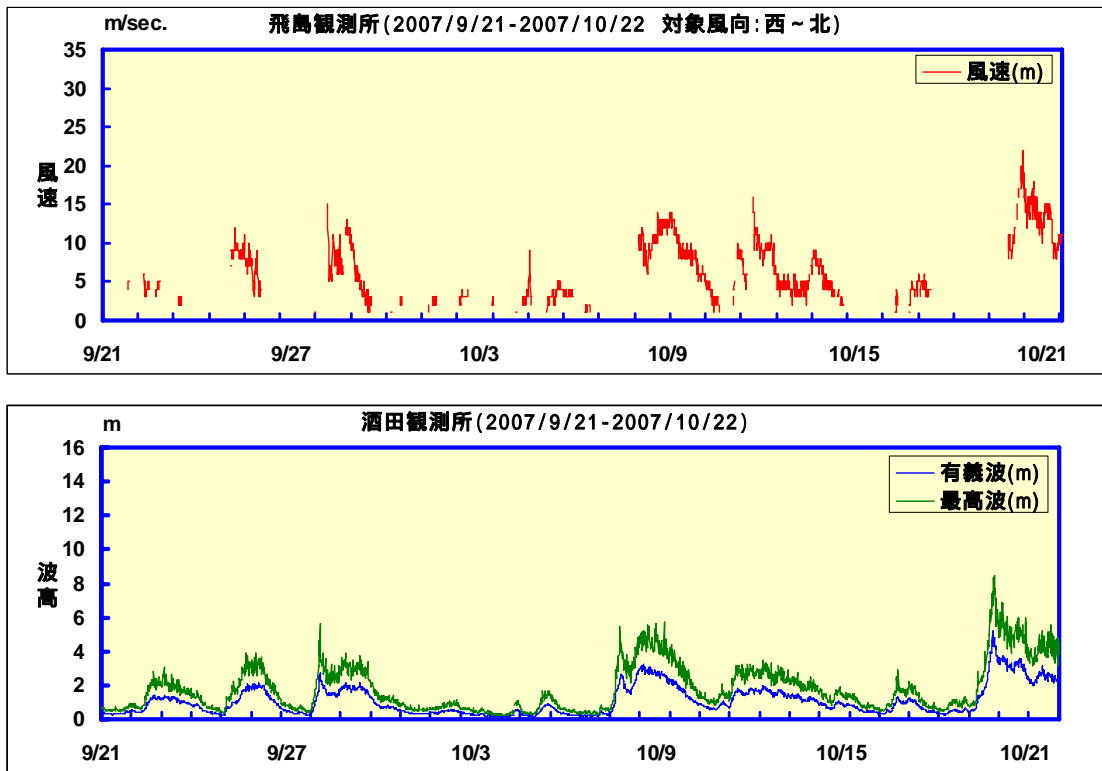


図 4.3-13(1) 風速(西~北のみ)及び波高の時系列(第1回~第2回)

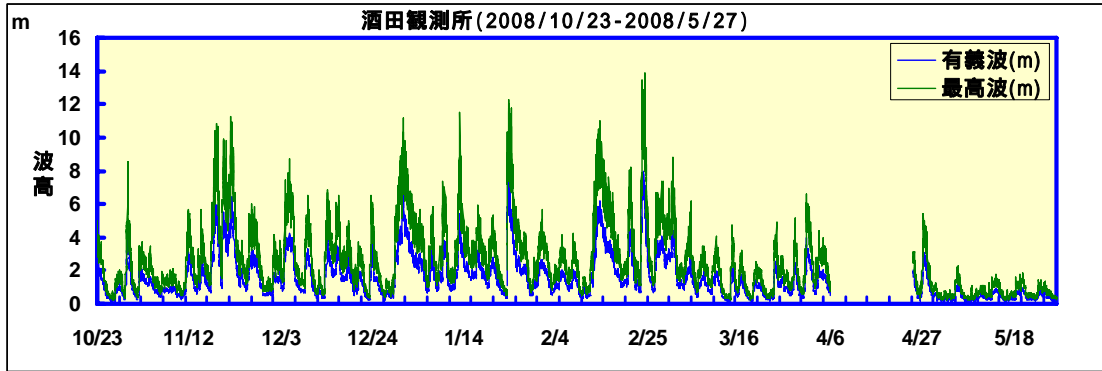
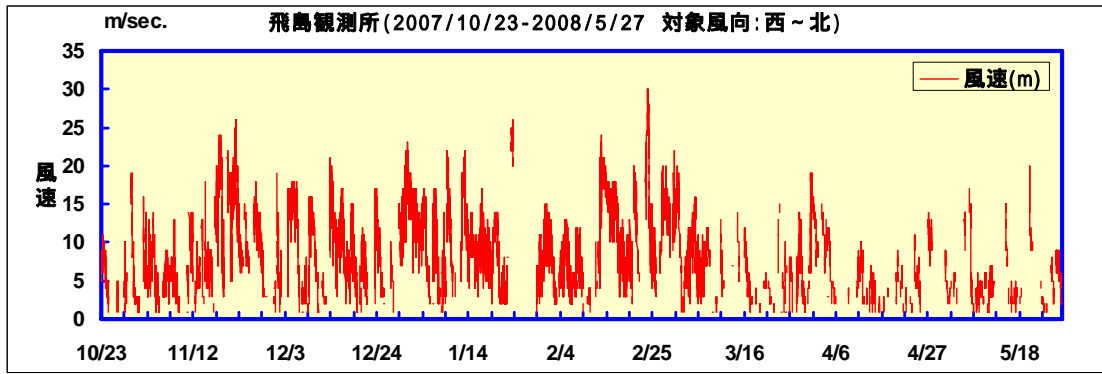


図 4.3-13(2) 風速(西~北のみ)及び波高の時系列(第2~4回調査)

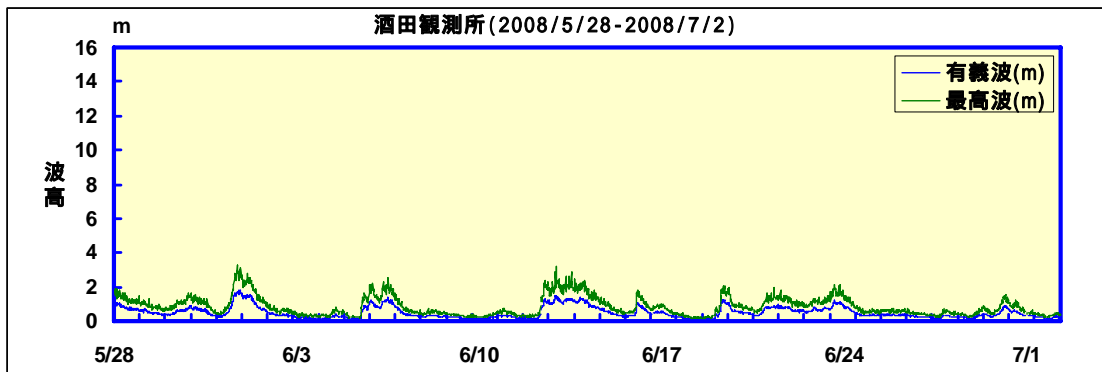
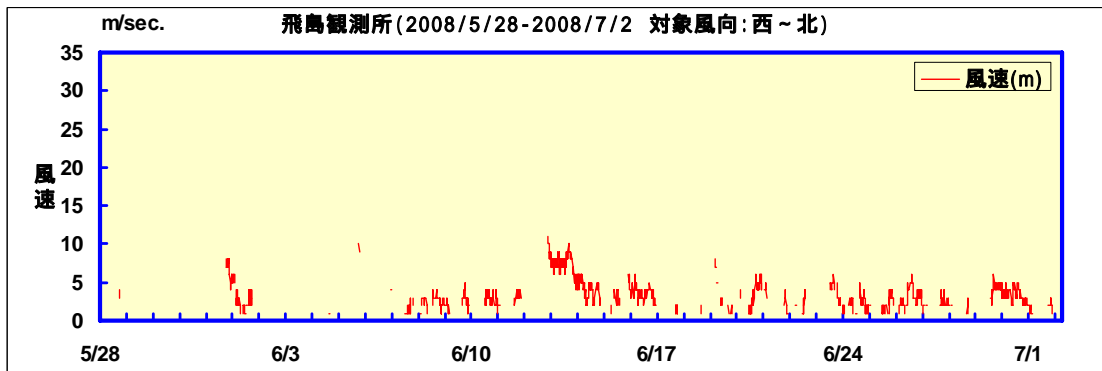


図 4.3-13(3) 風速(西~北のみ)及び波高の時系列(第4~5回調査)



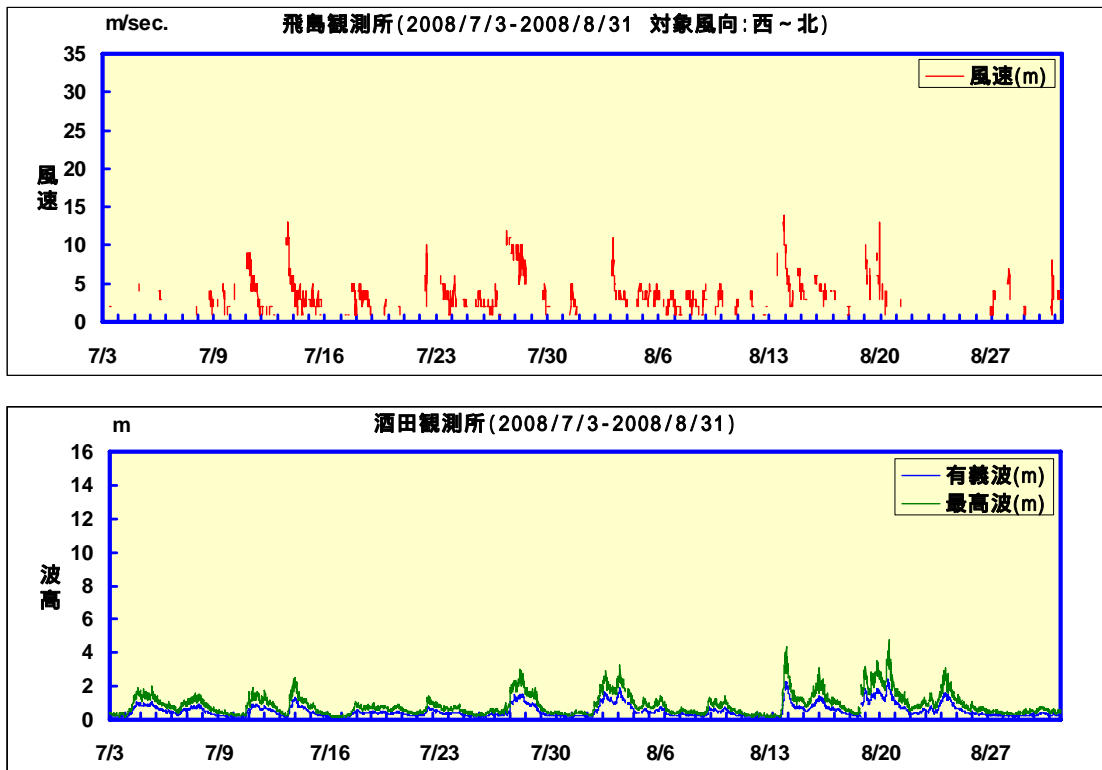


図 4.3-13(4) 風速(西~北のみ)及び波高の時系列(第5~6回調査)

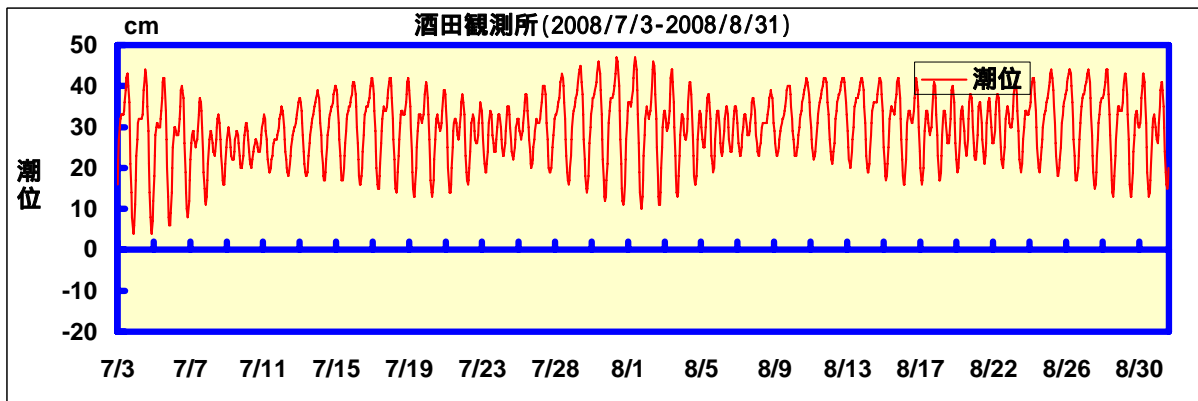
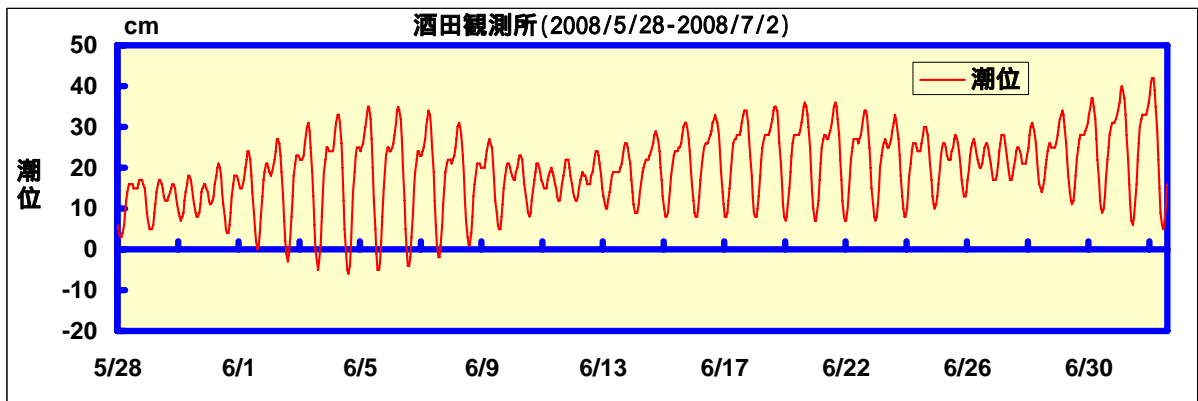
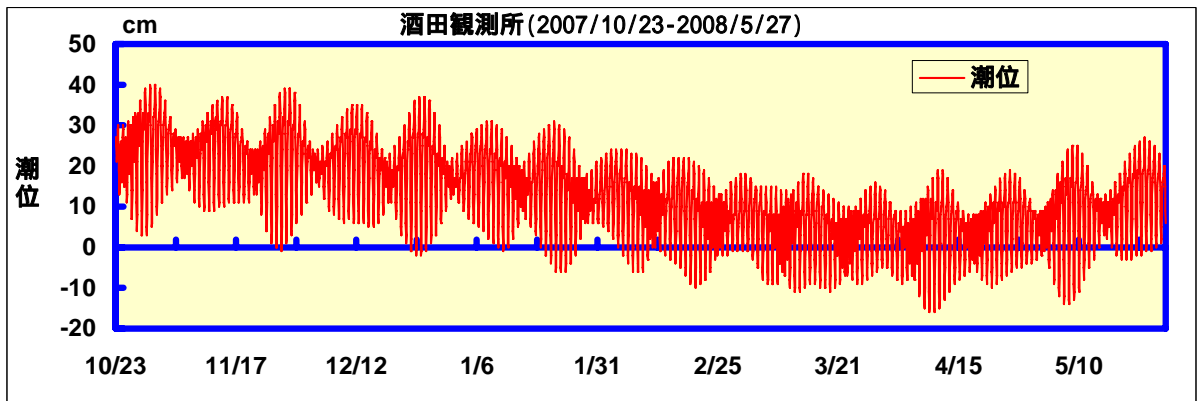
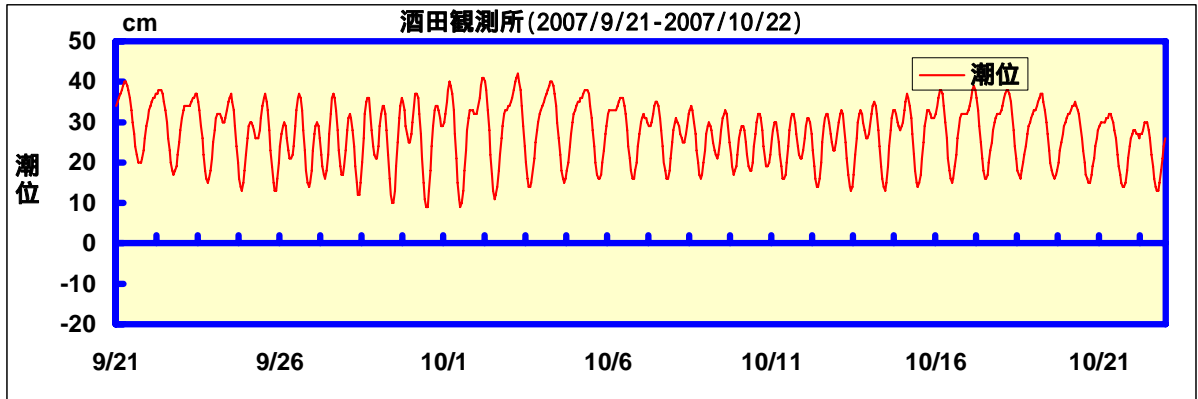


図 4.3-14 各クリーンアップ調査期間の潮位の時間変動

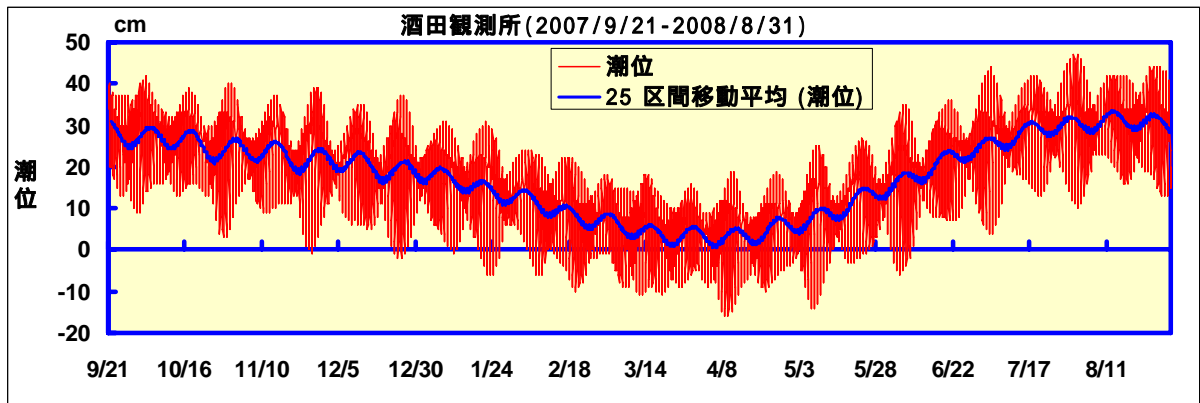


図 4.3-15 潮位の時系列 (クリーンアップ調査期間)

## (2) 対馬暖流の変動との関連性の検討

対馬暖流の時間変動とゴミの量の関連を調べるために、海上保安庁発行の海洋速報から、調査期間について1週間ごとに日本近海の流れの状況を図4.3-17に示す。飛島以西の対馬暖流の時間変動は、次のようである。対馬暖流第一分枝流と考えられる日本沿岸に沿う流れは、石川県以西で時間的な消長が見られるが、新潟県以北では顕著に見られることはない。飛島の沖には対馬暖流第三分枝流と思われる流れがあるが、飛島との距離は離れている。第1回調査終了後の2007年9月26日～10月3日の期間は、飛島沖の第三分枝流は日本沿岸に比較的近く直線流路で流れているが、第2回調査前の2007年10月17日には、一部流路が不明瞭になっている。第2回調査以降の2007年10月24日以降は、第三分枝流の流路は蛇行しており、飛島との距離は離れている。2008年3月5日以降、再び日本沿岸に近く流路が直線的となることや、流路が不明瞭になることがあるが、2008年4月以降から第4回調査(2008年5月)までの期間は、流路は直線的で日本沿岸に比較的近い。第4～5回調査(2008年5～7月)の間には、2008年6月18日や2008年6月25日の図のように、飛島沖で別の流れが合流する様子が見られる。第5～6回調査(2008年7～9月)の期間は、飛島沖の第三分枝流は日本沿岸に比較的近く直線流路で流れている。

この変動と図4.3-16に示したゴミの量の変動を比較すると、第2回調査(2007年10月)と第4回調査(2008年5月)のゴミの量の違いは、各調査前の経過時間に約4倍の開きがあるのに対し、ゴミの量は第2回調査(2007年10月)が若干多くなっており、経過日数の開きとゴミの量に関連性は認められない。この変動に対して、第1～6回調査(2007年9月～2008年9月)の間の流れは、日本近海の海流の時間変動が激しく、ゴミの量の変動と直接関連付けることは困難である。このように、飛島の本調査期間については、海洋速報から読み取れる流れの変動とゴミの量の変動との関係は明確ではなかった。

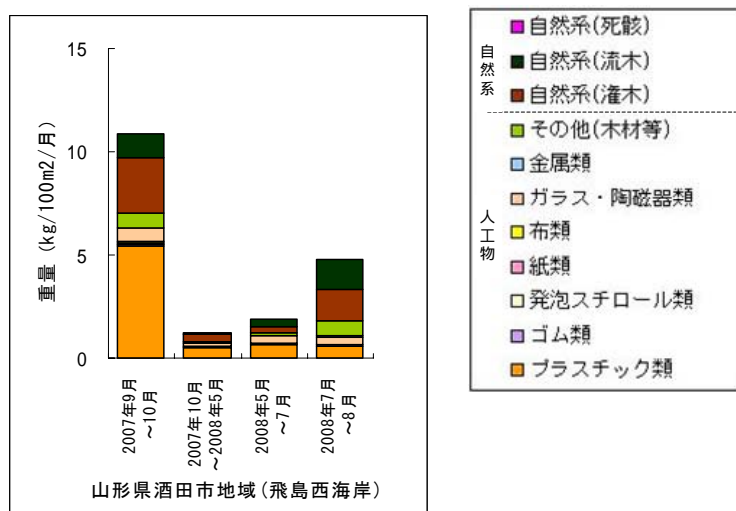
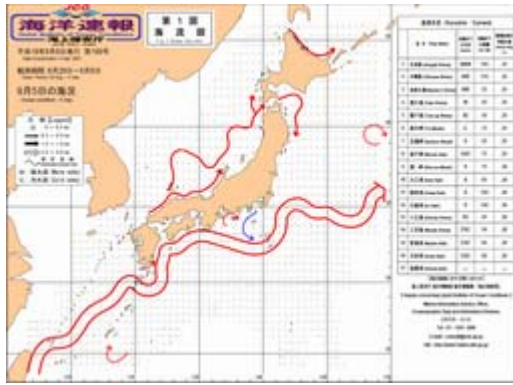
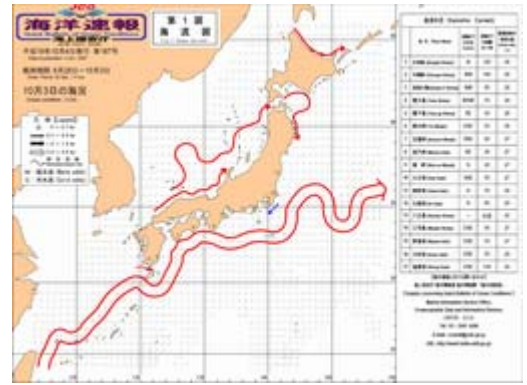


図 4.3-16 共通調査における漂着ゴミの重量の推移  
(第2～6回調査、人工物+流木・灌木)



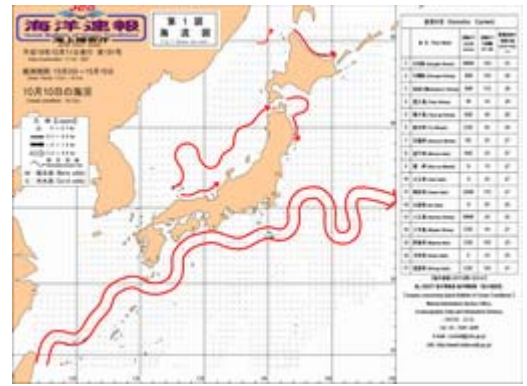
9月5日



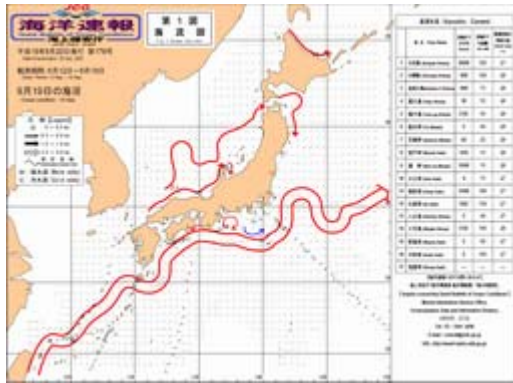
10月3日



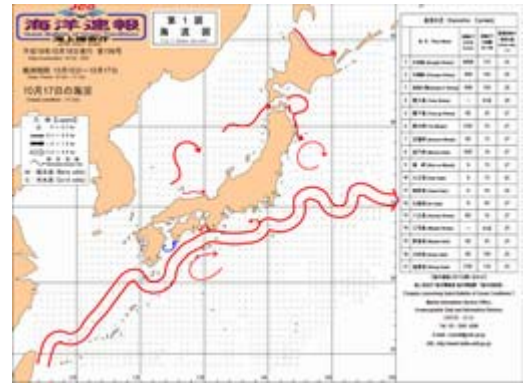
9月12日



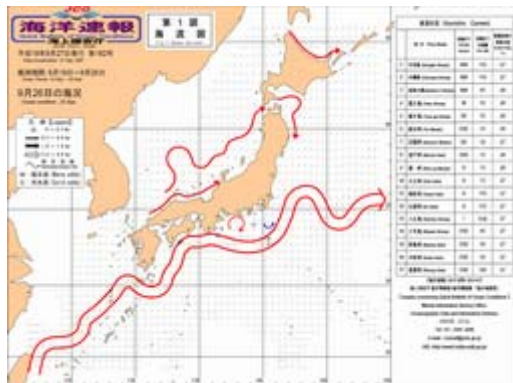
10月10日



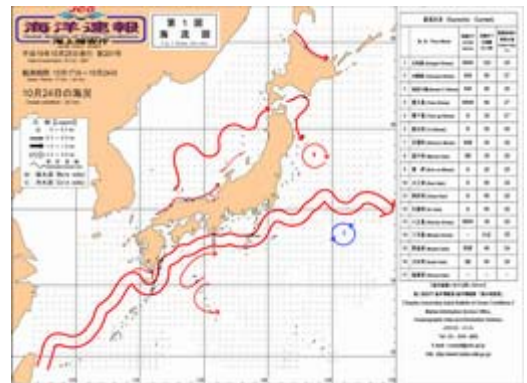
9月19日



10月17日



9月26日



10月24日

図 4.3-17(1) 日本近海の流れの時間変動