

海岸漂着物の発生源及び効果的な モニタリング方策に関する調査委託

—業務概要報告—

資料-1

平成27年4月30日

三洋テクノマリン株式会社

目 次

- ① 業務の目的
- ② 業務の流れ
- ③ 発生抑制対策に関する調査
 - 1) 河川ごみの実態把握
 - 2) 東京湾のごみの実態把握
 - 3) 河川から外洋に至るごみの漂流メカニズム
 - 4) 普及・啓発用のパンフレット作成
 - 5) 国内外における発生抑制対策の事例整理
 - 6) 効果的な普及・啓発対策検討
- ④ 効果的なモニタリング手法
 - 1) 回収記録用紙の作成
 - 2) 回収実績の収集・整理法整理

I. 業務の目的

- 背景：

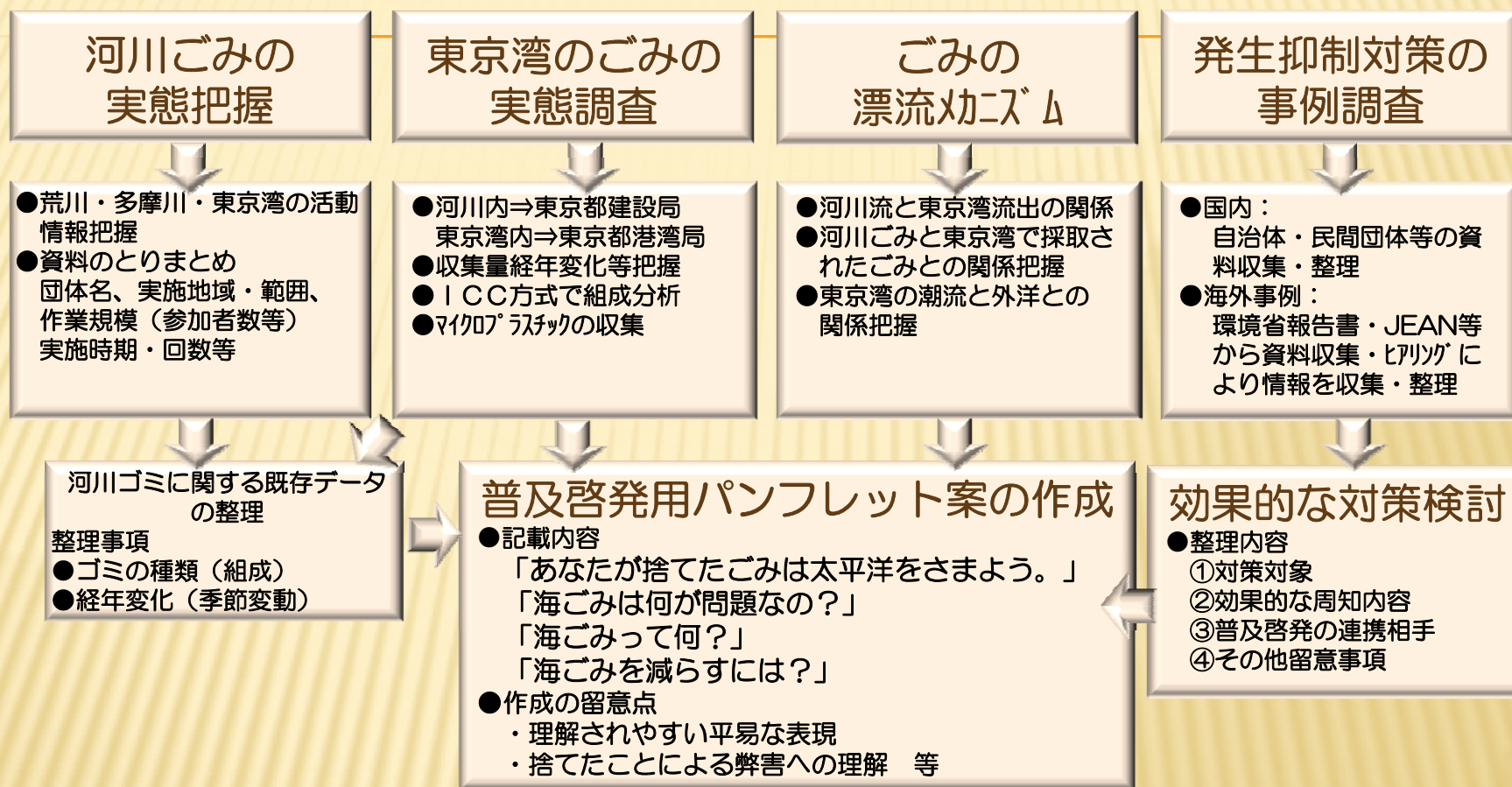
海岸漂着物処理推進法に基づく、小笠原諸島及び伊豆諸島を対象とした、「海岸漂着等を重点的に実施する地域等を定めた地域計画」の策定結果を踏まえて、島しょ地域以外の地域から海流に乗って流れてくる漂着ゴミの発生抑制対策が必要。

- 実施内容：

将来海岸漂着物になる可能性のある廃棄物（都内の河川ごみや東京湾の浮遊ごみ等）の実態や東京湾から外洋流出の可能性を検討し、今後の海岸漂着物の発生抑制対策策定のための基礎資料を作成するとともに、海外漂着物の推移を効果的にモニタリングするための各種様式の作成を行うことを目的に実施した。

Ⅱ.業務の流れ

1.発生抑制対策に関する調査等



2.効果的なモニタリングに関する調査等

海岸漂着物の回収記録用紙の作成

回収実績の収集・整理方法検討

- 小笠原諸島及び伊豆諸島を対象
- 東京都統一様式として活用できる様式
・ ICC様式を基本として作成
・ 海水面での浮遊ごみの回収記録にも使用
- JEANへのヒアリング

Ⅲ.発生抑制対策に関する調査

1.河川ごみの実態把握

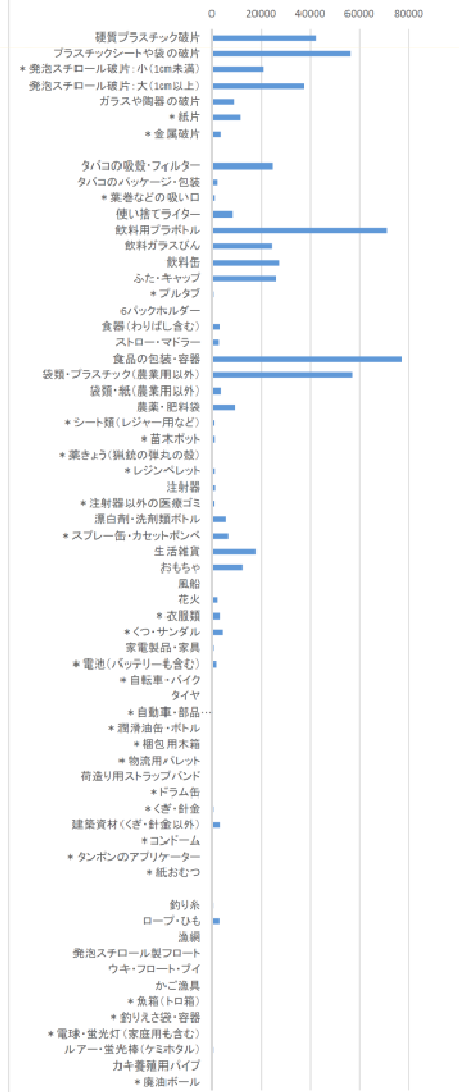
(1)ICC基準による回収ごみの内容

荒川

破片/かけら類	個数
硬質プラスチック破片	42230
プラスチックシートや袋の破片	56289
*発泡スチロール破片:小(1cm未満)	20847
発泡スチロール破片:大(1cm以上)	37348
ガラスや陶器の破片	9036
*紙片	11797
*金属破片	3424
※(日常生活・産業・医療/衛生・物流など)	0
タバコの吸殻・フィルター	24761
タバコのパッケージ・包装	2130
*業者などの吸い口	997
使い捨てライター	8553
飲料用プラスチック	71400
飲料ガラスびん	24431
飲料缶	27369
ふた・キャップ	26085
*プルタブ	513
6/7ツクホルダー	57
食器(わりばし含む)	2973
ストロー・マドラー	2693
食品の包装・容器	77031
袋類・プラスチック(農業用以外)	56936
袋類・紙(農業用以外)	3508
農業・肥料袋	9461
*シート類(レジャー用など)	888
*苗木ポット	1050
*葉きょう(猟銃の弾丸の殻)	3
*レジンベレット	1025
注射器	1148
*注射器以外の医療ゴミ	893
漂白剤・洗剤類ボトル	5621
*スプレー缶・カセットボンベ	6639
生活雑貨	18040
おもちゃ	12591
風船	51
花火	2129
*衣服類	3053
*くつ・サンダル	4379
家電製品・家具	591
*電池(バッテリーも含む)	1647
*自転車・バイク	155
タイヤ	220
*自動車・部品 (タイヤ・バッテリー以外)	44
*潤滑油缶・ボトル	66
*梱包用木箱	9
*物流用/レット	6
荷造り用ストラップバンド	350
*ドラム缶	19
*くぎ・針金	526
建築資材(くぎ・針金以外)	3025
*コンドーム	56
*タンポンのアプリケーター	16
*紙おむつ	26
※(河川・湖沼(水産・釣り・海上投棄など))	0
釣り糸	394
ロープ・ひも	2908
漁網	42
発泡スチロール製フロート	265
ウキ・フロート・ブイ	176
かご漁具	2
*魚箱(ト口箱)	55
*釣りえさ袋・容器	51
*電球・蛍光灯(家庭用も含む)	179
ルアー・蛍光棒(ケミホタル)	448
カキ養殖用パイプ	25
*炭油ポール	25

<備考>
※data元:荒川2010~2014(ICC調査結果).xlsx の全dataをsum計算

荒川 収集ごみ別出現個数(個)

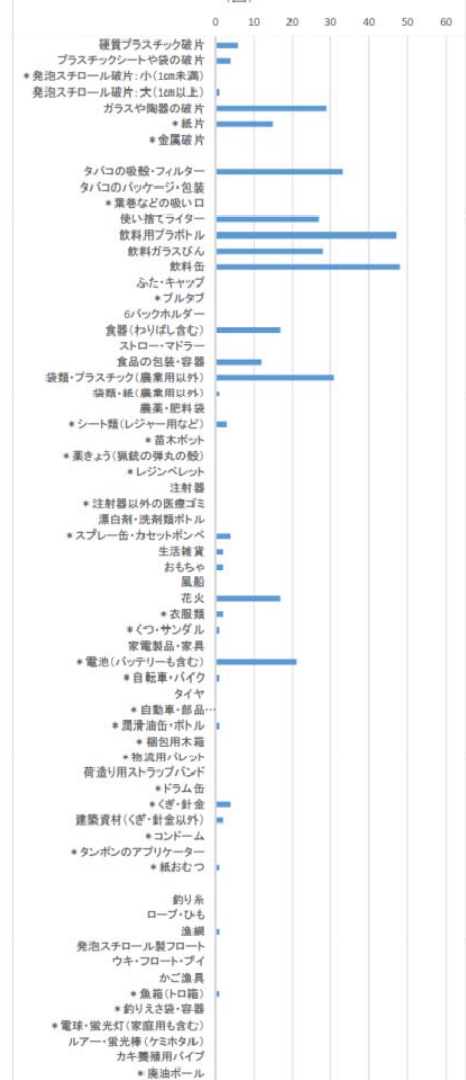


多摩川

破片/かけら類	個数
硬質プラスチック破片	6
プラスチックシートや袋の破片	4
*発泡スチロール破片:小(1cm未満)	0
発泡スチロール破片:大(1cm以上)	1
ガラスや陶器の破片	29
*紙片	15
*金属破片	0
※(日常生活・産業・医療/衛生・物流など)	0
タバコの吸殻・フィルター	33
タバコのパッケージ・包装	0
*業者などの吸い口	0
使い捨てライター	27
飲料用プラスチック	47
飲料ガラスびん	28
飲料缶	48
ふた・キャップ	0
*プルタブ	0
6/7ツクホルダー	0
食器(わりばし含む)	17
ストロー・マドラー	0
食品の包装・容器	12
袋類・プラスチック(農業用以外)	31
袋類・紙(農業用以外)	1
農業・肥料袋	0
*シート類(レジャー用など)	3
*苗木ポット	0
*葉きょう(猟銃の弾丸の殻)	0
*レジンベレット	0
注射器	0
*注射器以外の医療ゴミ	0
漂白剤・洗剤類ボトル	0
*スプレー缶・カセットボンベ	4
生活雑貨	2
おもちゃ	2
風船	0
花火	17
*衣服類	2
*くつ・サンダル	1
家電製品・家具	0
*電池(バッテリーも含む)	21
*自転車・バイク	1
タイヤ	0
*自動車・部品 (タイヤ・バッテリー以外)	0
*潤滑油缶・ボトル	1
*梱包用木箱	0
*物流用/レット	0
荷造り用ストラップバンド	0
*ドラム缶	0
*くぎ・針金	4
建築資材(くぎ・針金以外)	2
*コンドーム	0
*タンポンのアプリケーター	0
*紙おむつ	1
※(河川・湖沼(水産・釣り・海上投棄など))	0
釣り糸	0
ロープ・ひも	0
漁網	1
発泡スチロール製フロート	0
ウキ・フロート・ブイ	0
かご漁具	0
*魚箱(ト口箱)	1
*釣りえさ袋・容器	0
*電球・蛍光灯(家庭用も含む)	0
ルアー・蛍光棒(ケミホタル)	0
カキ養殖用パイプ	0
*炭油ポール	0

<備考>
※data元:多摩川(ICC調査スタイルに編集).xlsx のいずみお掃除クラブのdataをsum計算

いずみ多摩川お掃除クラブ 収集ごみ別出現回数(回)



(2) 川から出るごみ経年変化

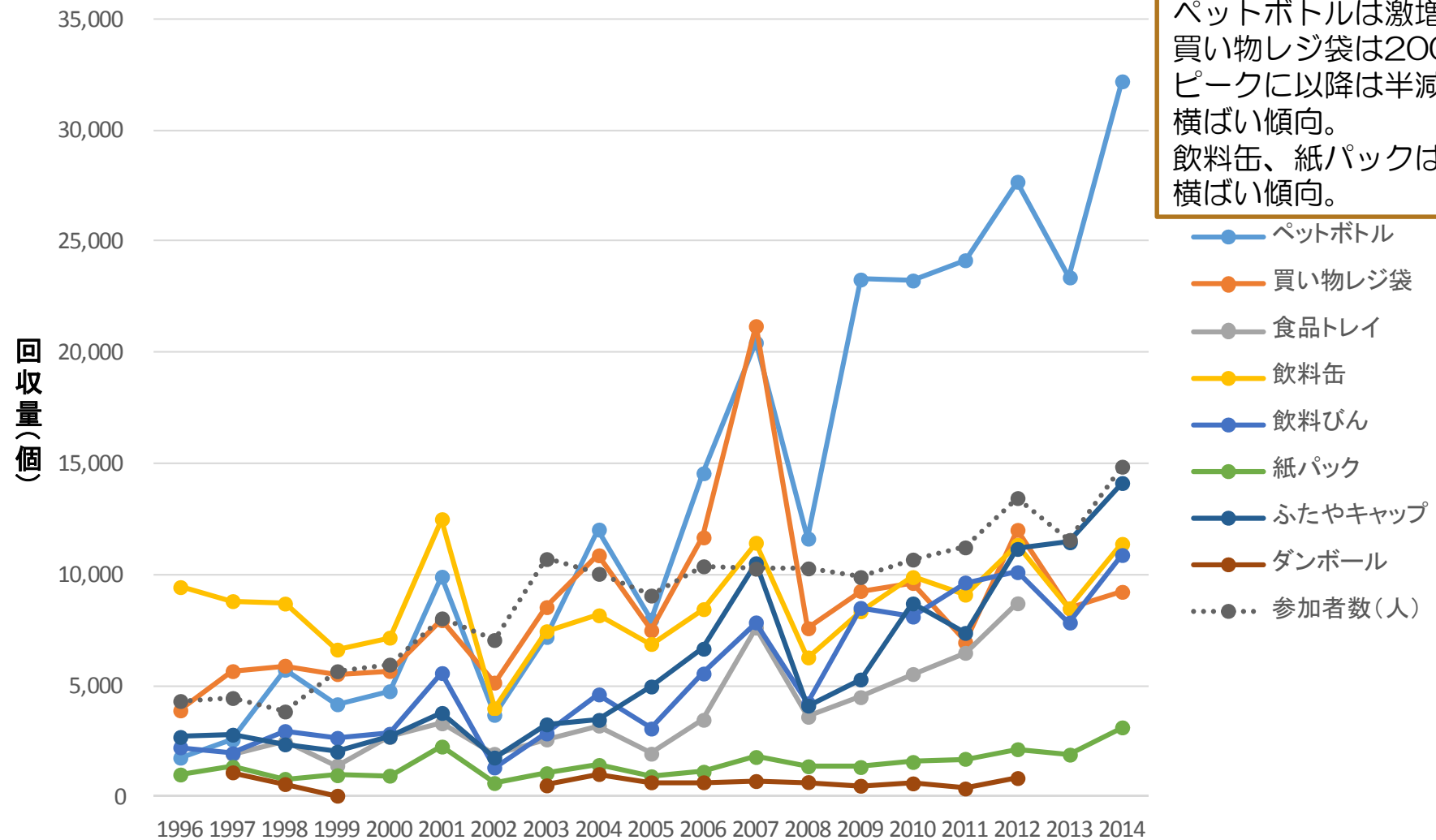
【荒川クリーンエイド調べ】

参加者数の増加に伴い、拾われる個数も増加している。

ペットボトル飲料びん、食品トレイは、人数増以上の増加傾向。なかでもペットボトルは激増。買い物レジ袋は2007をピークに以降は半減して横ばい傾向。

飲料缶、紙パックはほぼ横ばい傾向。

荒川における容器包装類の推移

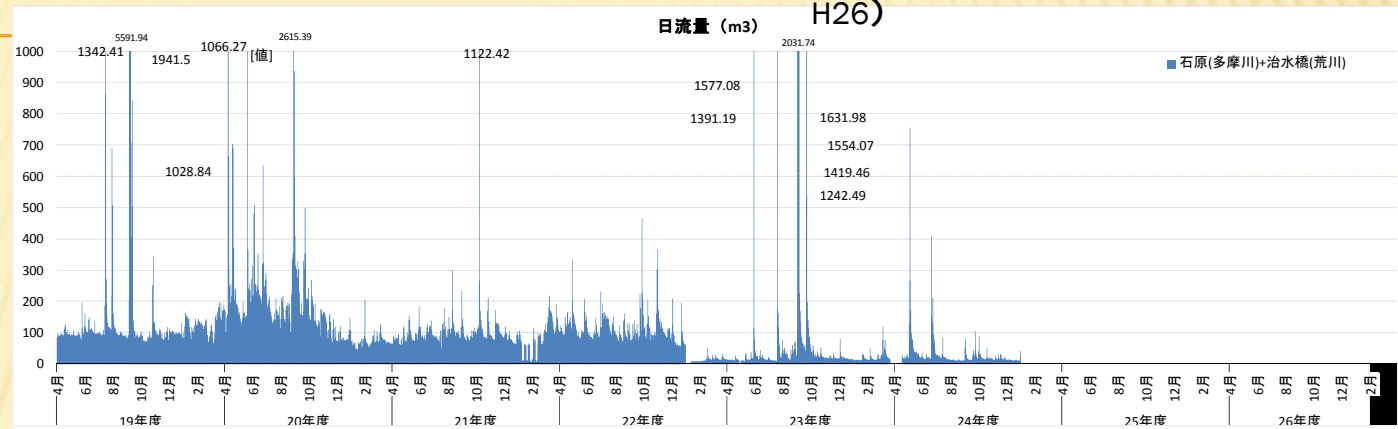


(3)いつ海に出ているか

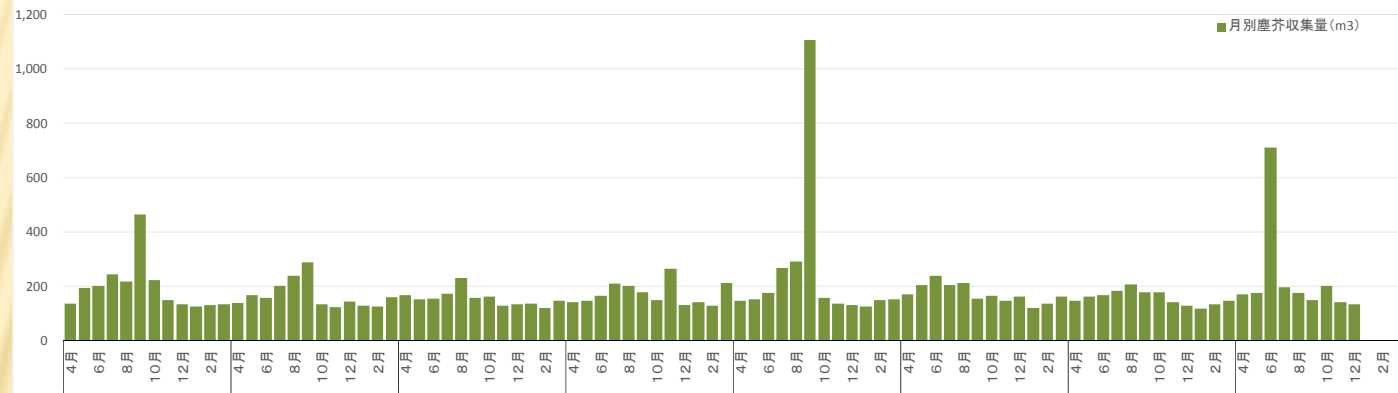
1) 季節変化

- 経年的なごみの回収量を見ると、夏から秋にかけて多く、冬場は少ない傾向にある。
- 年間の比較をすると、河川流量の多い年にごみの回収量が増えている。

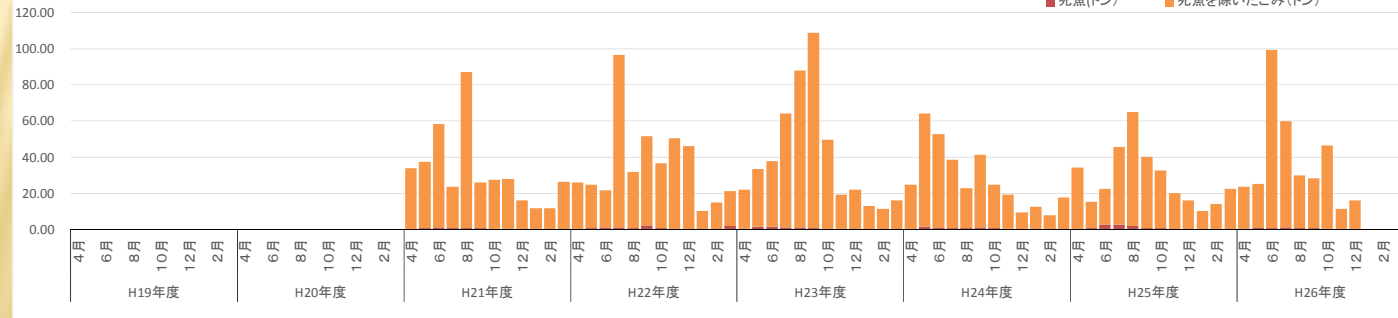
流量と東京港清掃船、河川内清掃船による海ごみ収集量の比較 (H19~H26)



東京都港湾局東京港清掃船回収実績 (m3)



東京都建設局河川内清掃船による月別収集ごみ(トン)



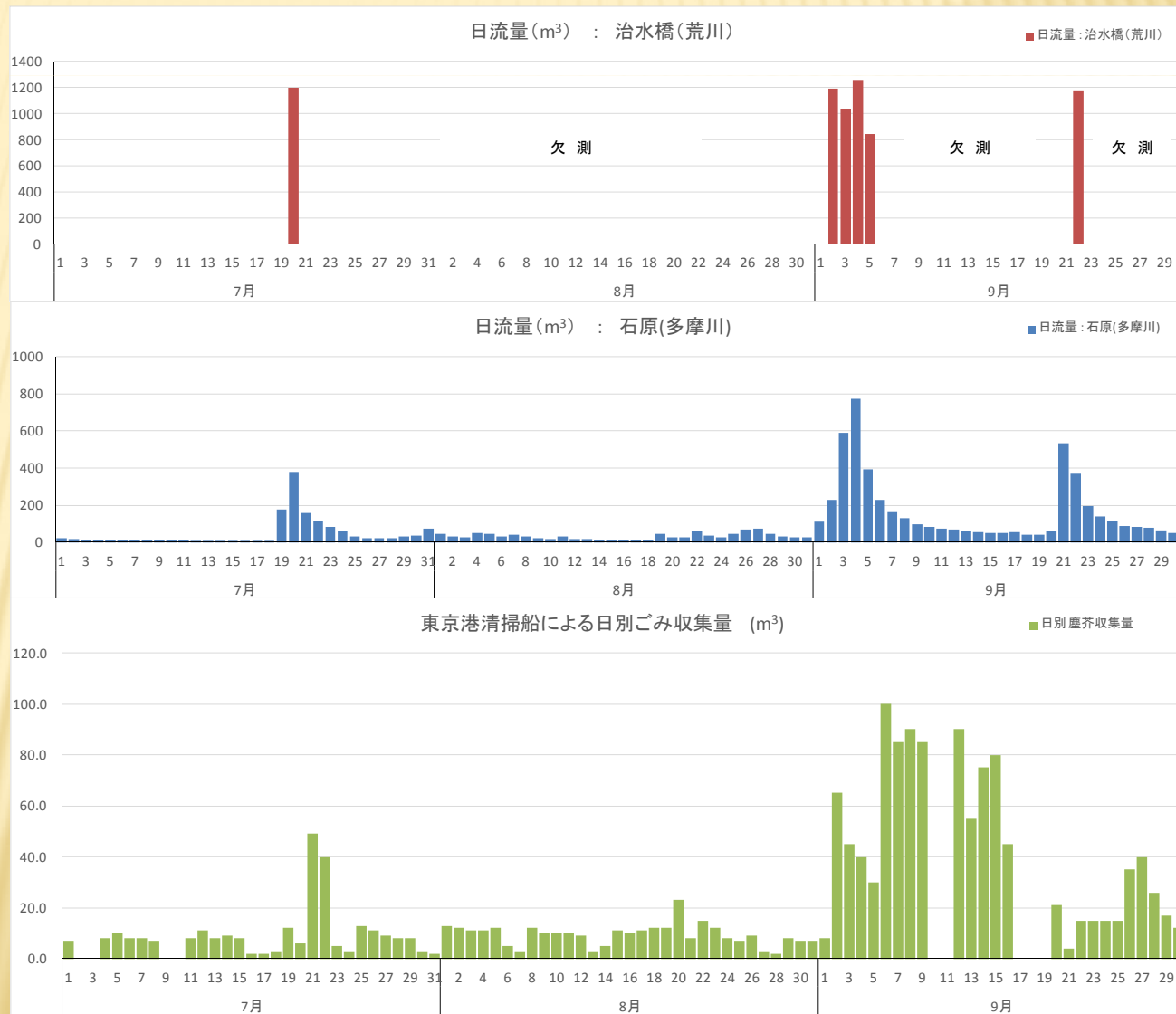
2) ごみが大量に出る時期

流量と東京港清掃船による日別海ごみ収集量（2011年7月～9月）

- 流量とごみの回収量との関係を日データのある東京都港湾局の清掃船が実施している回収結果と比較すると、流量が増えた時期に大量のごみが回収されていることがわかる。
- 流量増加が連日続くと、ごみの回収量が増えている。



河川から流出するごみは、洪水時に一気に海域へ流出する。



2. 東京湾のごみの実態把握

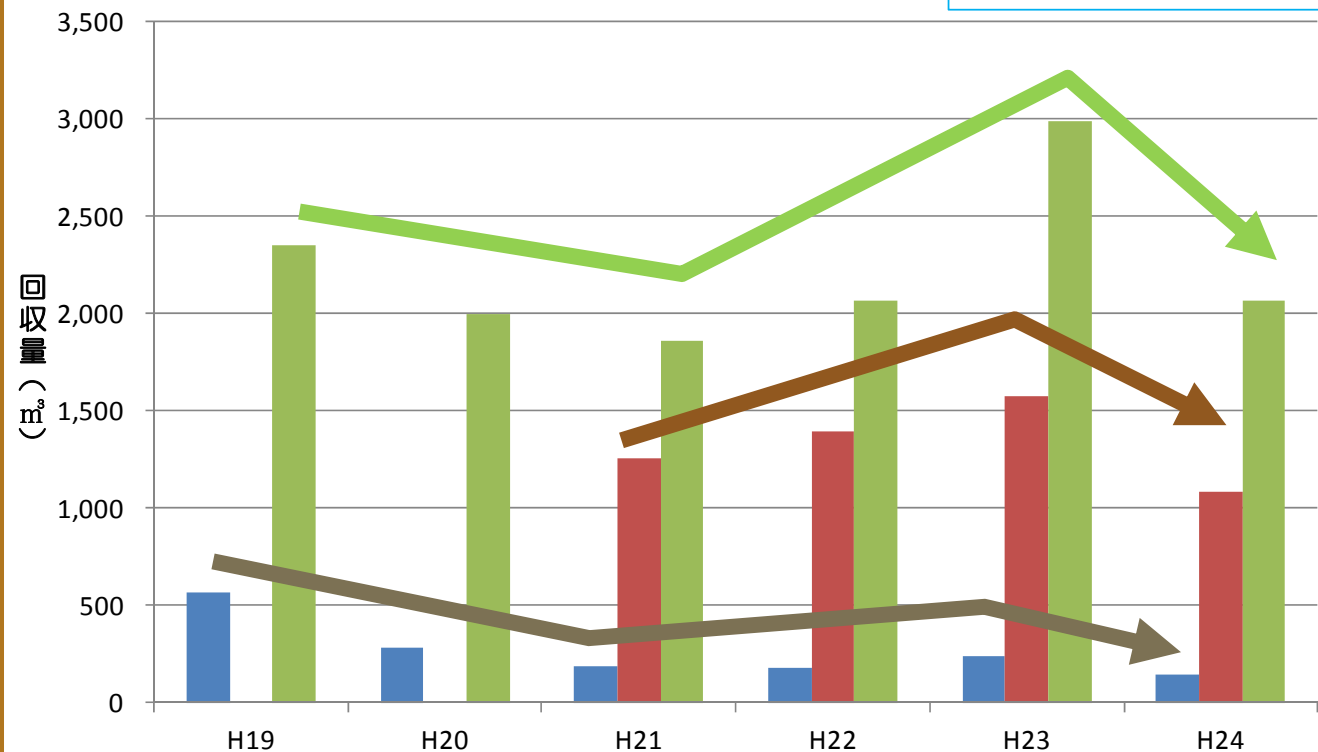
(1) 川から出るごみと東京湾の海ごみの関係

• 河川から出るごみと、東京湾の海ごみとの関係を探るために、河川のごみ回収結果、東京港内のごみ回収結果、東京湾内のごみ回収結果を比較したところ、回収量は異なっているものの、経年的な回収量の変化傾向が同じ傾向であることがわかった。



東京湾に浮遊する海ごみは、河川からのごみ流入に支配される傾向がある。

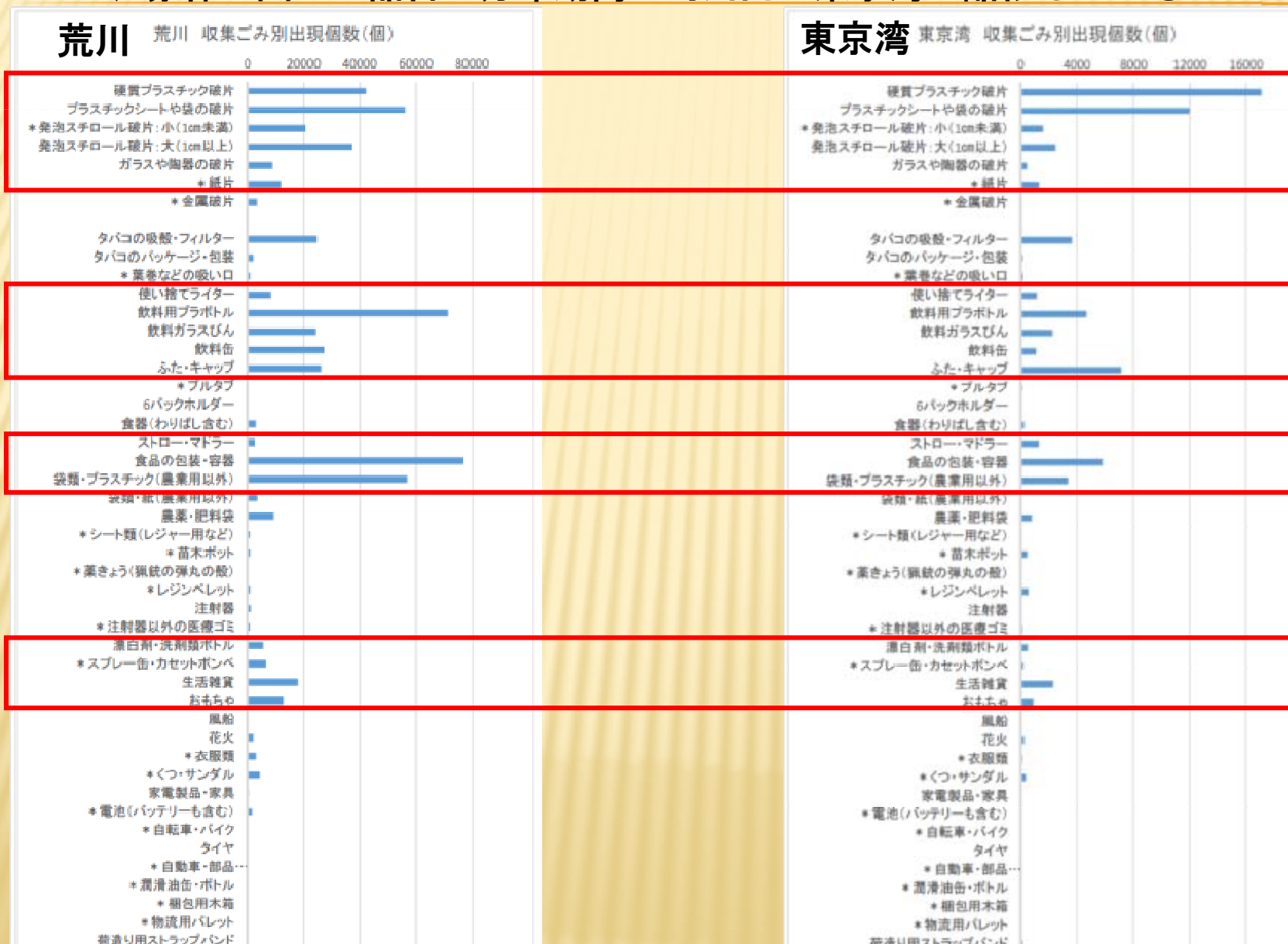
河川・港・東京湾におけるごみの回収量経年変化



注：建設局の結果は重量（トン）で整理されていたので、嵩比重（0.3）により、体積（ m^3 ）に変換して示している。

(2)川から出るごみと東京湾の海ごみの関係

回収したごみの品目別出現個数を比較すると、出現個数には差があるものの、赤枠で囲んだ品目の分布動向が河川内と東京湾で酷似している



3. 河川から外洋に至るごみの漂流メカニズム

(1) 東京湾の流れ

• 図は、東京湾内の流況をリアルタイムで観測しているHFレーダーの観測記録を用いて、潮汐の影響を取り除いた流れ（残差流）の月平均の結果を示したものである。（1月、7月）この図を見ると、1月の平均残差流は南西方向（湾口に向かう方向）に卓越し、7月の平均残差流は湾奥部で還流が卓越する傾向を示している。

➡ **7月は、河川から流出したごみが湾内に滞留することが推測される。**

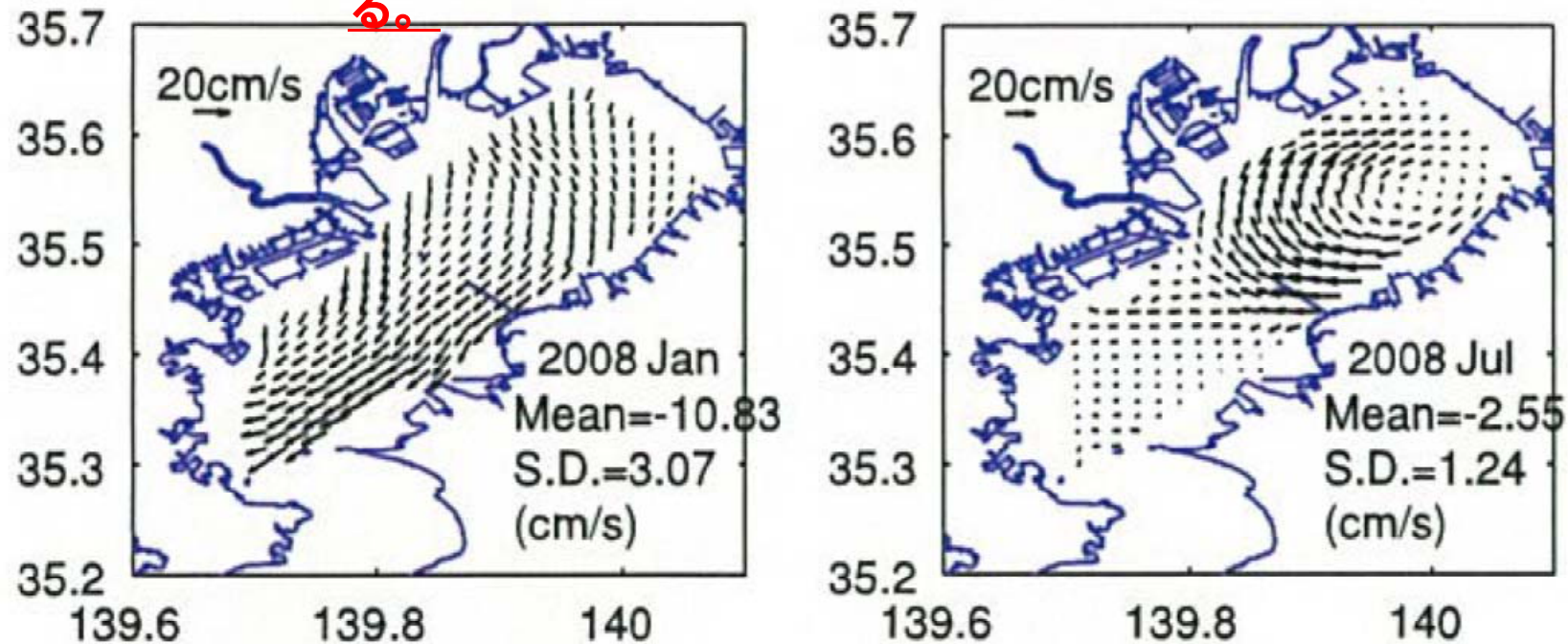


図-3 東京湾表層の月平均残差流分布（2008年1月と7月）

鈴木高二郎・磯部雅彦・米山治男（2012）：「東京湾の海水交換と湾表層流速に及ぼす湛水流入と風の影響」（土木学会論文集B2（海岸工学）Vol.68, No.2, 2012, PP946-

(2) 東京湾からの流出

- 久里浜と金谷を航行する東京湾フェリーが観測している、断面流量観測から求めた、東京湾と外洋との海水交換量の結果を見ると、収支として年間を通して東京湾内から外洋へ湾内水が流出していることがわかる。

(これは、河川からの淡水が東京湾に流入していることで、湾内の水量が多くなって流れ出る現象【重力循環】)

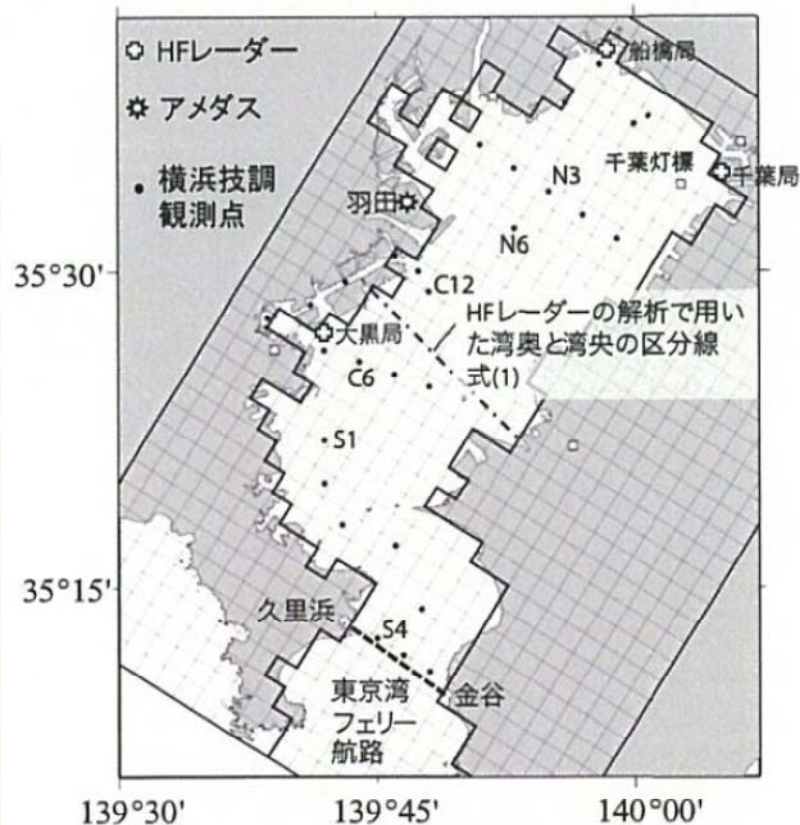


図-1 フェリー、HFレーダー観測と計算格子

東京湾に浮遊する海ごみは、表層の流れに乗って、湾外に流出する。

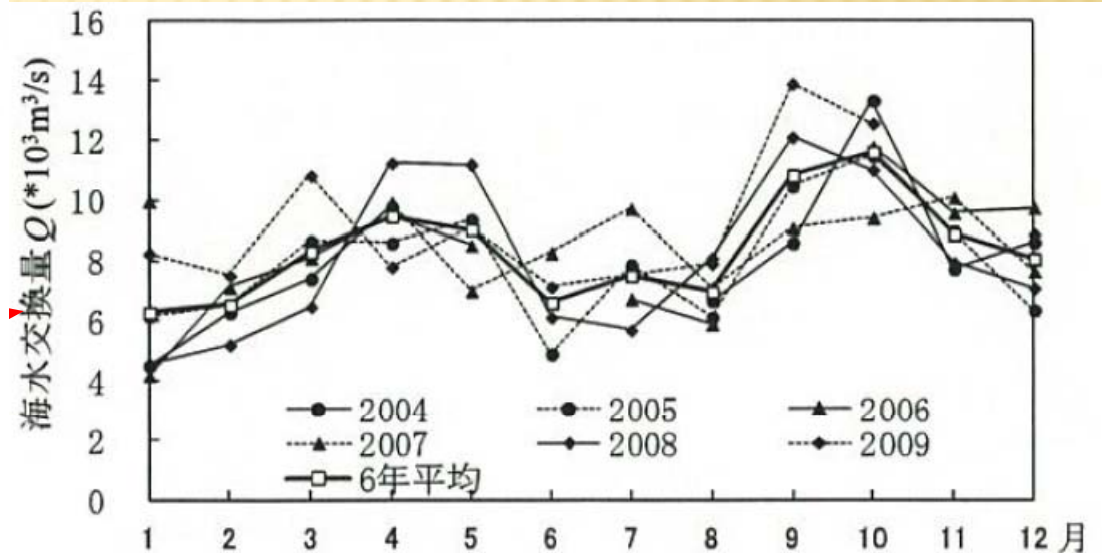


図-4 フェリー観測で得られた東京湾の海水交換量

鈴木高二郎・磯部雅彦・米山治男（2012）：「東京湾の海水交換と湾表層流速に及ぼす湛水流入と風の影響」（土木学会論文集B2（海岸工学）Vol.68, No.2, 2012, PP946-

(3) どれくらいごみが外洋へ出るか

- 東京湾の南半分（前ページの図のハッチング部分）の湾軸方向月別表層流速を見ると、殆どが南西向きの流れで、湾外に向かう流れが卓越している。
（年間を通じて平均的に10cm/sec程度の流れである。最も流れの速い時期は9月～11月）
- この平均的な流速10cm/secと久里浜～金谷間の距離10kmを掛け合わせて、表層における平均的な流量（ m^3 ）を求めると、毎秒1000 m^3 の海水が湾外へ流出することになる。（推定値）



この流量に応じた漂流ゴミが湾外に流出している。

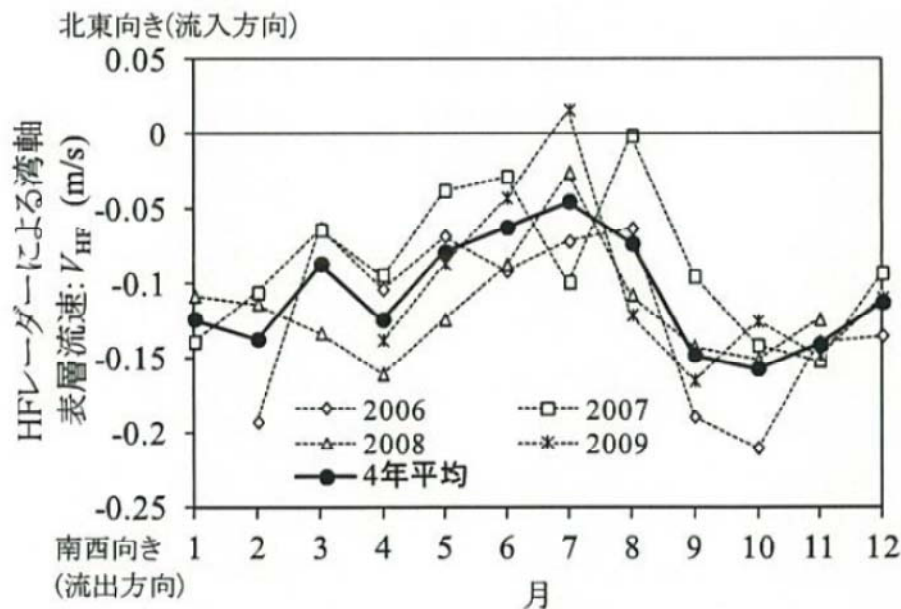


図-6 HFレーダーによる湾軸表層流速の季節変化

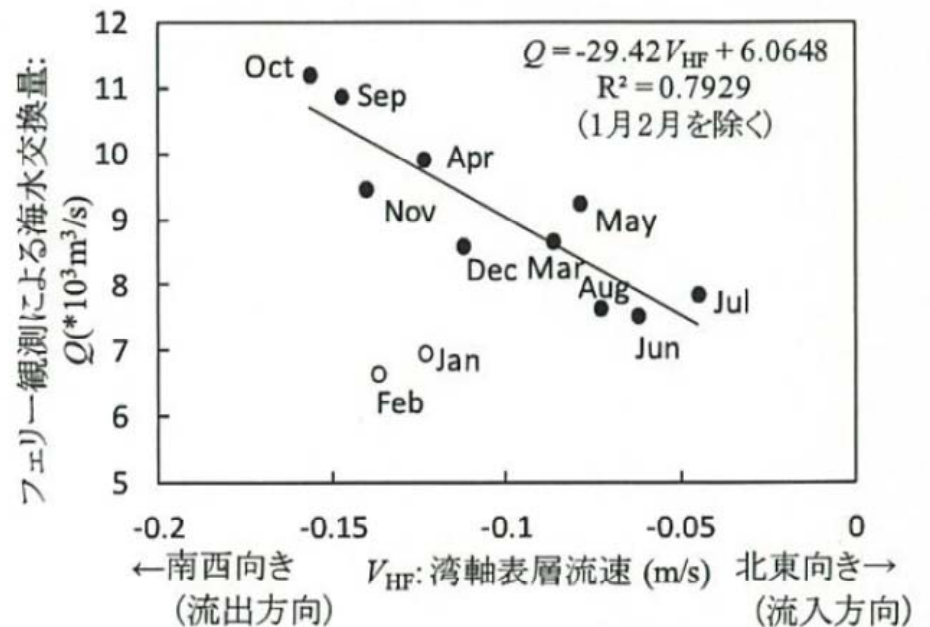


図-7 4年平均の湾口の海水交換量と湾軸表層流速との関係

鈴木高二郎・磯部雅彦・米山治男（2012）：「東京湾の海水交換と湾表層流速に及ぼす湛水流入と風の影響」（土木学会論文集B2（海岸工学）Vol.68, No.2, 2012, PP946-

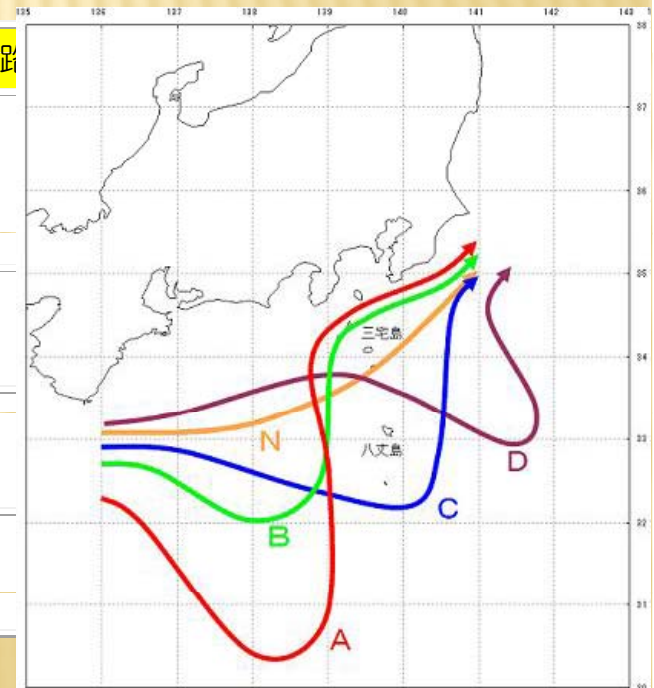
(4) 東京湾口付近の流れ

- 東京湾湾口沖には黒潮が流れており、図に示すように時期によって流路がことなるが、基本的には南西から北東に向かう流れが卓越しており、東京湾から流出した海ごみは北東に流れる。
- 北東に流れ出した海ごみは、その後黒潮続流に乗り太平洋循環流に乗る。
- 一部の海ごみは、千葉、茨城の海岸に漂着する。



河川から流出した海ごみは日本沿岸の海岸漂着ごみになるとともに世界に旅立つ。

ABC 型分類	遠州灘沖から伊豆諸島周辺海域の流路	大蛇行／非大蛇行流路
A	八丈島の北を通過 136E 以東で 32N 以南まで蛇行 (蛇行流路が南端 139E 以東に位置する場合を含む)	典型的な大蛇行流路
C	八丈島の南を通過 蛇行流路の南端が 32N 以北	//
B	八丈島の北を通過 流路の南端が 32N 以北かつ 33N 以南	非大蛇行接岸流路
D、N	八丈島の北を通過 流路の南端が 33N 以北	//



(5) 太平洋の流れ

- 北太平洋の循環流に乗った海ごみは、いくつもの経路をたどって太平洋各地の海岸へ漂着する。
- 太平洋を一巡した海ごみは、再び日本にいたり、日本の海岸へ漂着する。



川へ投げ込まれたごみは、回収されない限り、太平洋を循環し続け、海岸へ漂着して環境悪化を生じさせるか、生物へダメージを与える。

