

漂流ボトルの重量は 46.3g であり、海面上での沈下率（側面方向のボトル投影面積のうち、水中に浸漬している面積の割合）は 9%であった（図 5.3-2）。

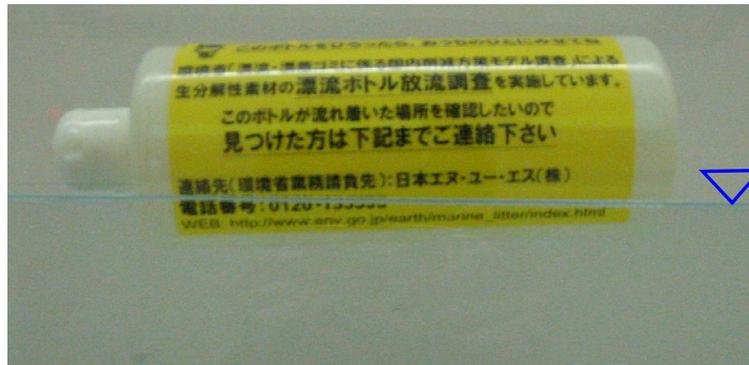


図 5.3-2 漂流ボトルの沈下状況（塩分濃度 32.5 の海水を使用）

放流を実施する県並びに隣県及び周辺の自治体の関係諸機関には、本調査内容を周知し、図 5.3-3 に示すポスターを配布し、漂流ボトルの回収率の向上に努めた。



図 5.3-3 漂流ボトル回収報告の依頼ポスター

b. 作業工程

表 5.3-1 に作業工程を示した。漂流ボトル調査については、平成 19 年 10 月から 11 月にかけて、生分解性ボトルの作成、調査に関わる諸手続き、当該県並びに隣県及び周辺自治体の関係諸機関への調査の周知等の準備作業を行った。本年度の漂流ボトル調査は、冬季における平水時の状況を把握することとし、平成 19 年 12 月 15～17 日にボトルの放流を実施した（図 5.3-4）。

表 5.3-1 漂着ゴミの発生源及び漂流経路に係る調査の作業工程（平成 19 年度）

項目	年月						
	H19 10月	11月	12月	H20 1月	2月	3月	
ゴミの漂流・漂着経路、漂着割合の推定調査			実施				
(1) 漂流ボトル調査	←	→	←	→			
(2) 数値シミュレーション		←	→			→	

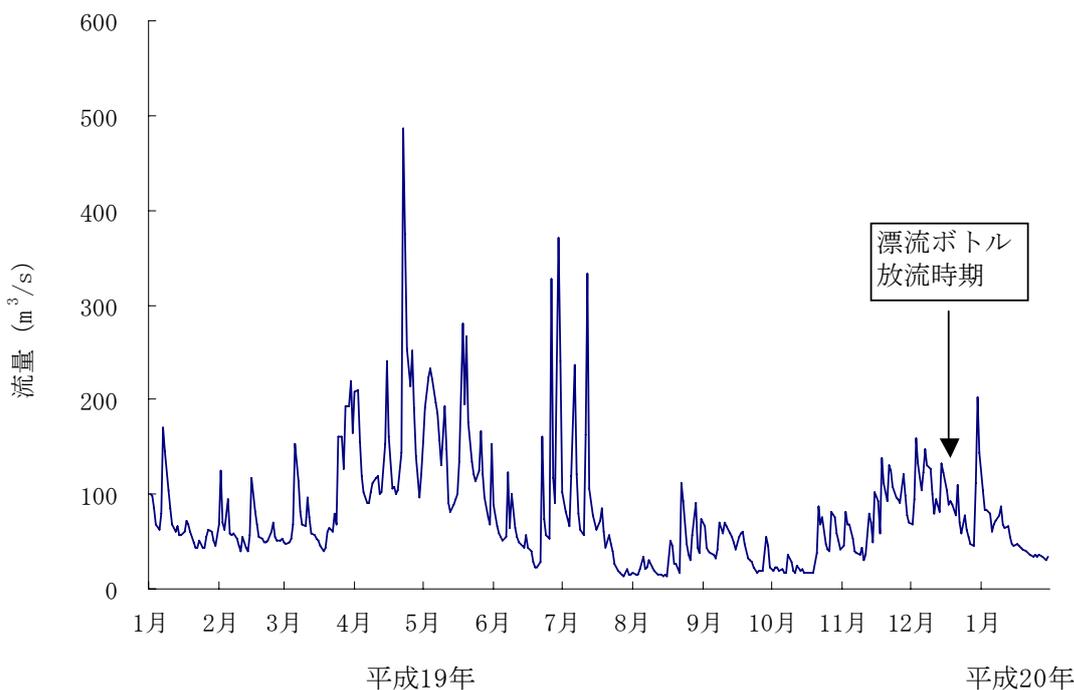


図 5.3-4 赤川河口部の流量変化(平成 19 年 1 月 1 日～平成 20 年 1 月 31 日)

国土交通省酒田河川国道事務所 浜中観測所データをもとに作成

(3) 調査結果

a. 第一回放流調査

(a) ボトルの放流

放流場所は袖浦橋とした。漂流ボトルをコンテナボックスに20-30本収容し、橋から水面上1-2mまでコンテナボックスを垂下後、転倒させ、漂流ボトルを放流した(図5.3-5)。この作業を4回繰り返し、合計で100本の漂流ボトルを放流した。

表5.3-2に第一回放流調査における放流状況を示した。



図 5.3-5 漂流ボトルの放流風景

(①コンテナボックスの垂下、②ボックスの転倒、③放流直後の漂流ボトル)

表 5.3-2 漂流ボトルの放流状況(山形: 第一回調査)

放流日時	放流時刻	緯度	経度	風向	風速
平成19年12月15日	14:00~14:15	38-50-46.31	139-47-26.64	西北西	8.9m/s

(b) ボトル漂着状況

放流後翌日、2日目、3日目、4日目、9日目において、袖浦橋上流 300m～河口 (0.9km)、河口～十里塚地区 (3km)、河口～浜中地区 (1.5km) の区間について踏査し、ボトルの漂着状況の確認および回収を行った。

表 5.3-3 に漂流したボトルの回収本数を示した。調査員による回収 (98 本) と地元の方による回収 (2 本) により、第一回で放流したボトルは全て回収されている (図 5.3-6)。

表 5.3-3 漂流ボトルの回収状況 (山形：第一回調査)

放流	調査員による回収分					地元の方による回収分	回収本数計	未回収本数
	12月15日	12月16日	12月17日	12月18日	12月19日			
100	78	0	15	4	1	2	100	0



図 5.3-6 漂流ボトルの漂着状況 (山形：第一回調査)

(平成 19 年 12 月 16 日撮影；左図：赤川左岸、右図：赤川右岸)

図 5.3-7 には、回収したボトルの分布割合を示した。放流直後、漂流ボトルは袖浦橋より上流 20m~60m の河川内にて横断方向に滞留していたが、放流翌日の 12 月 16 日には、袖浦橋の上下流 150-200m 内の範囲で兩岸にほとんど漂着した。

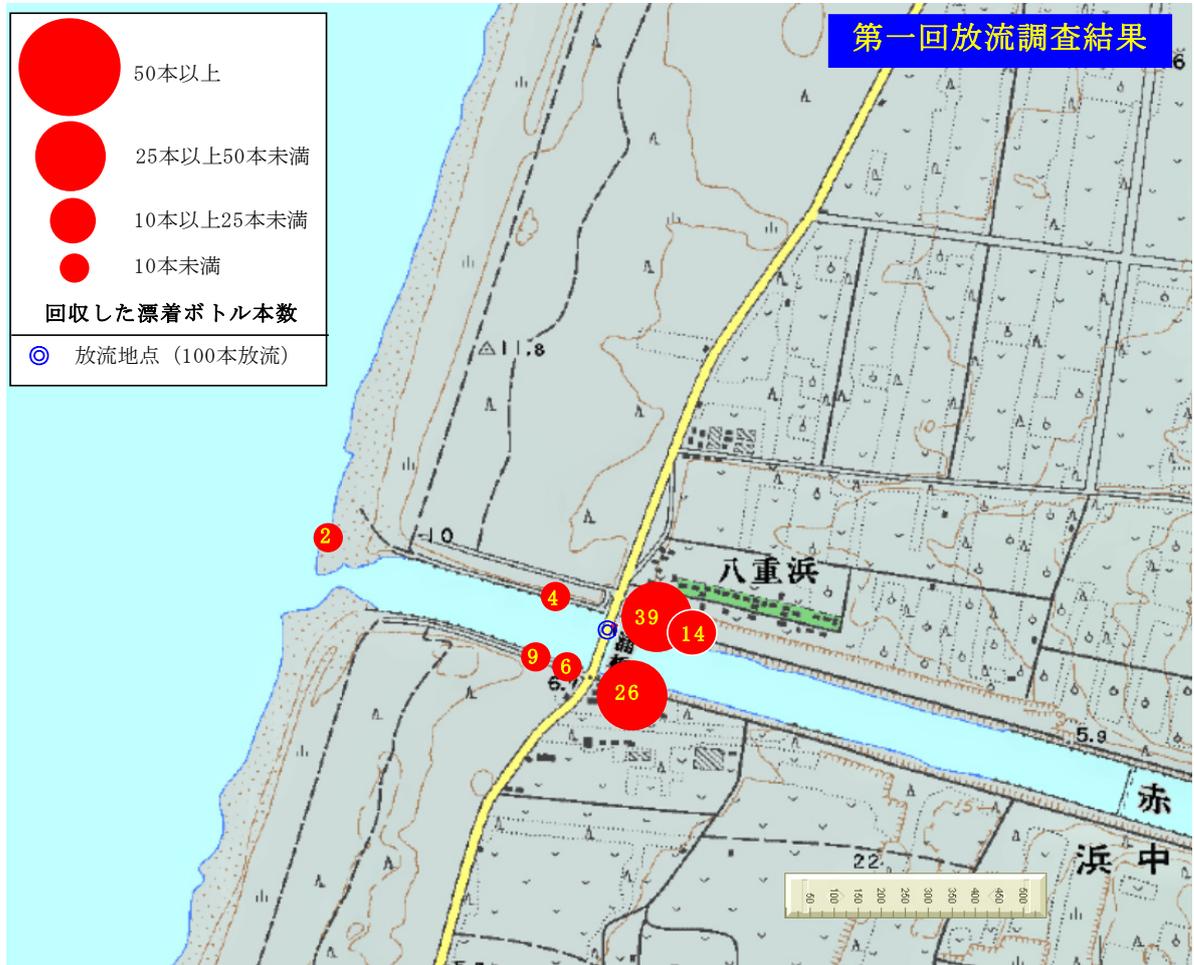


図 5.3-7 回収した漂流ボトルの分布 (山形：第一回放流調査)

b. 第二回放流調査

(a) ボトルの放流

第一回調査にてほとんどの漂流ボトルが河川内に滞留後、漂着したことから、放流日翌日に回収した78本の漂流ボトルを用い、より河口付近に放流点を移動し、第二回の放流調査を実施した。放流方法は、漂流ボトル一本ずつ河川の流心に投げ入れる方式とした(図5.3-8)。表5.3-4に第二回放流調査における放流状況を示した。



図 5.3-8 漂流ボトルの放流状況 (山形：第二回調査)

表 5.3-4 漂流ボトルの放流状況 (山形：第二回調査)

放流日時	放流時刻	緯度	経度	風向	風速
平成19年12月17日	8:50~9:00	38-50-52.24	139-47-06.43	南南東	4.0m/s

(b) ボトル漂着状況

放流後当日、2日目、3日目、7日目において、袖浦橋上流 300m～河口（0.9km）、河口～十里塚地区（3km）、河口～浜中地区（1.5km）の区間について踏査し、ボトルの漂着状況の確認および回収を行った。

表 5.3-5 に漂流したボトルの回収本数を示した。放流したボトルは河川の流れに乗り、河口から 200m 程度沖合まで出ていったが、その後すぐに波に押し戻され、放流後 1 時間以内にほとんどのボトルが河口から突堤（河口から 150～200m 程度北）間の砂浜に漂着した（図 5.3-9、図 5.3-10）。

表 5.3-5 漂流ボトルの回収状況（山形：第二回調査）

放流	調査員による回収分				地元の方による回収分	回収本数計	未回収本数
	12月17日	12月18日	12月19日	12月25日			
78	76	2	0	0	0	78	0



図 5.3-9 漂流ボトルの漂着状況（山形：第二回調査）

（平成 19 年 12 月 17 日撮影）



図 5.3-10 回収した漂流ボトルの分布 (山形：第二回放流調査)

c. 第三回放流調査

(a) ボトルの放流

第二回調査においても漂流ボトルは短期間に漂着したことから、同日に回収された76本を用い、第二回調査と放流点近傍にて第三回の放流を実施した(表 5.3-6)。放流方法は、第二回同様、漂流ボトル一本ずつ、河川の流心に投げ入れる方式とした。

表 5.3-6 漂流ボトルの放流状況(山形：第三回調査)

放流日時	放流時刻	緯度	経度	風向	風速
平成19年12月17日	10:40~10:50	38-50-52.43	139-47-05.40	東南東	2.6m/s

(b) ボトル漂着状況

放流後当日、2日目、3日目、7日目において、袖浦橋上流300m~河口(0.9km)、河口~十里塚地区(3km)、河口~浜中地区(1.5km)の区間について踏査し、ボトルの漂着状況の確認および回収を行った。表 5.3-7 に漂流したボトルの回収本数を示した。放流したボトルは第二調査同様、河川の流れに乗り河口から200m程度沖合まで出ていったが(図 5.4-11)、その後すぐに波に押し戻され、放流後1時間以内に66本のボトルが河口から突堤(河口から150~200m程度北)間の砂浜に漂着した。ただし、目視において突堤により北に移動したボトルが数本確認され、これらのボトルのうち8本は突堤より北の砂浜に漂着したことが確認されている(図 5.3-12)。

表 5.3-7 漂流ボトルの回収状況(山形：第三回調査)

放流	調査員による回収分				地元の方による回収分	回収本数計	未回収本数
	12月17日	12月18日	12月19日	12月25日			
76	73	0	0	0	1	74	2

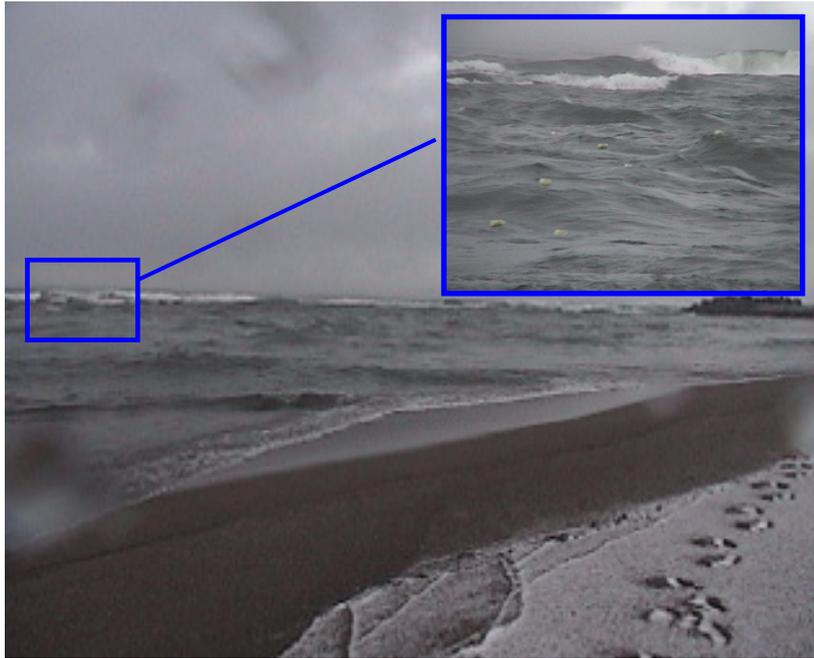


図 5.3-11 漂流ボトルの漂流状況

(放流後、漂流ボトルが沖に向かって流れている状況：平成20年12月17日撮影)

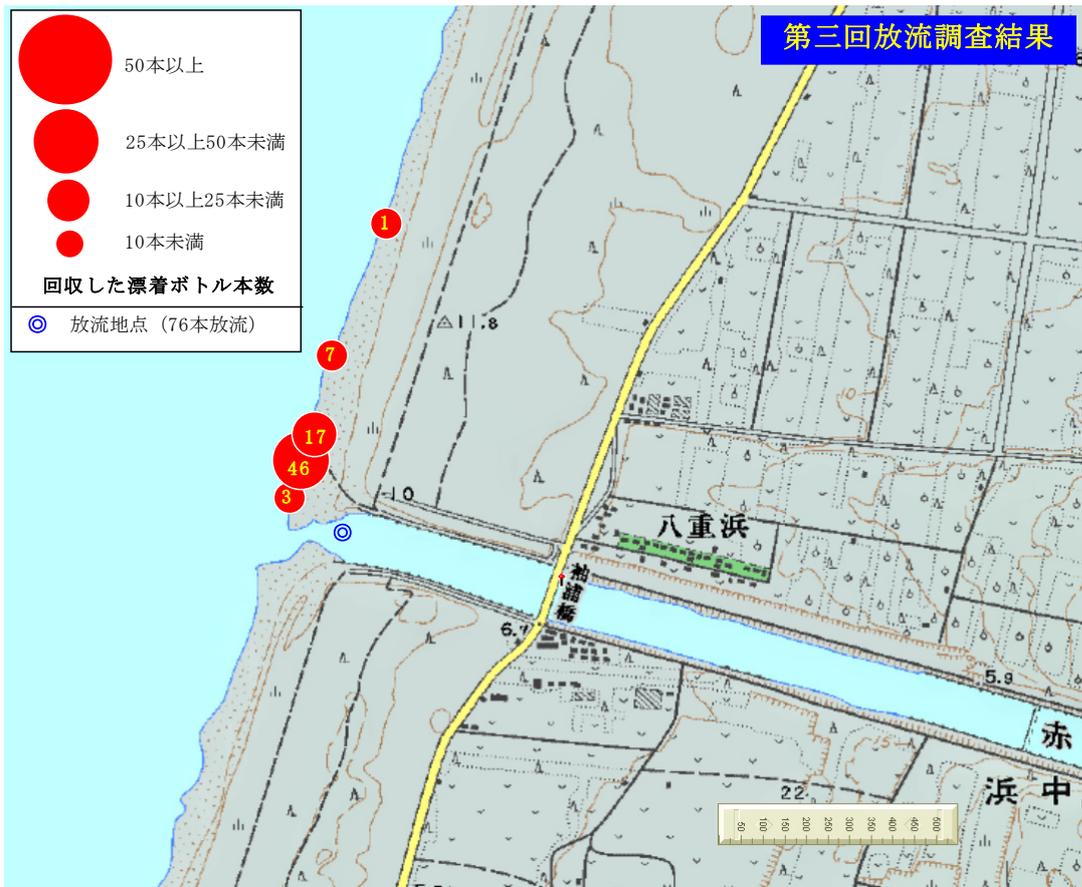


図 5.3-12 回収した漂流ボトルの分布 (山形：第三回放流調査)

5.3.2 伊勢湾における漂流経路及び漂着割合に関する調査

(1) 目的

伊勢湾(三重県沿岸)における漂着ゴミの削減施策立案のための基礎的な知見として、ゴミが漂流・漂着に至るまでの経路及び漂着割合を把握することを目的とする。

(2) 調査内容

三重県内 6 河川の河口部から漂流ボトルを放流し、漂流経路及び漂着割合を把握するための調査を実施した。

a. 使用した漂流ボトル

漂流ボトルとして、一般市民にとって身近なゴミである“ペットボトル”をイメージした容器を製作し、防水処理、浮力調整を施し、漂流経路を把握するための発信機を収容した(図 5.3-13: 以下、この漂流ボトルを発信機付漂流ボトルと略す)。漂流ボトルに収容する発信機は、GPS アルゴス発信機、GPS 携帯電話のいずれか一方とした。

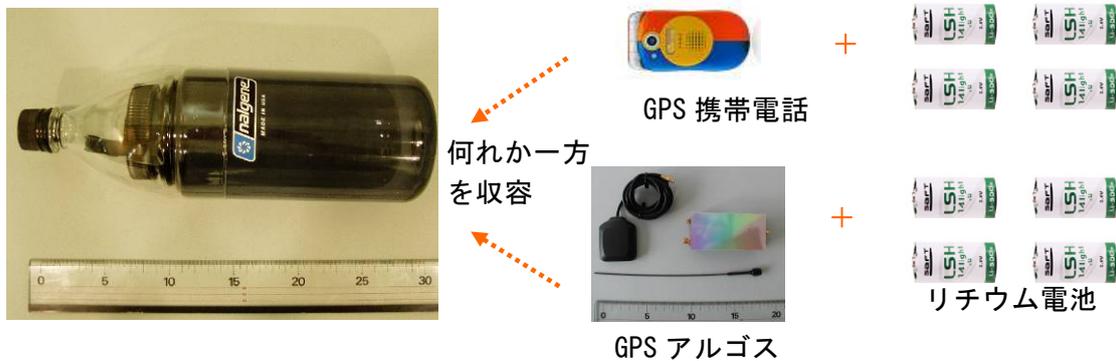


図 5.3-13 調査に用いた発信機と容器

表 5.3-8 には GPS アルゴス発信機と GPS 携帯電話の各特徴を示した。何れの発信機も放流後は電池寿命が切れるまでの間、リアルタイムで位置を把握することが可能である。発信機付漂流ボトルは各河川に 3 本ずつ放流し、漂流経路を追跡することとした。

表 5.3-8 GPS アルゴスと GPS 携帯電話の比較

項目		GPSアルゴス	GPS携帯電話
探査可能範囲		全世界	携帯電話サービスエリア内
基本システム	測位	主：GPS 補：アルゴスシステム ^{注1}	主：GPS 補：携帯電話受信局による測位
	データ送信	アルゴスシステム	FOMA網（DOCOMO）
システムの構成	発信機本体	本体機種：SG-PTT （SIRTRACK社製）	本体機種：FOMA SA800i （三洋電気株式会社製）
	予備電池	予備電池：LSH14（SAFT社製）を使用。 本調査では、漂流ボトルを放流後、数週間以内に漂着することを想定し、漂流経路を把握できるよう、発信機一台につき4本の予備電池を使用。	
	データ受信システム	アルゴスシステム（日常業務運営：CLS社）を利用	車両運行管理サービス DOCOですCar（ドコモ・システムズ株式会社）を応用
測位精度	主（GPS）	20-30m程度	
	補	数100mの精度	
測位間隔 （使用機種・システムの仕様）		30秒間隔もしくは20分間隔で選択可能 （本調査では20分間隔で測位）	1分～24時間間隔で設定可能 （本調査では30分間隔で測位）
長所		探査範囲が限定されない（全世界をカバー可能）。 漂流ブイ、生物行動調査等への使用実績が豊富である	GPSアルゴスと比較すると、本体価格が10分の1以下である。
短所		GPS携帯電話と比較すると、本体価格が10倍以上である。	探査範囲が限定される（サービスエリア内）。漂流物の調査への使用実績が極めて少ない。

注1：アルゴスシステム・・・移動式あるいは固定式の観測装置（プラットフォーム）から送信されたデータを、衛星を経由して地上受信局を介し、データ処理センターに転送し、解析・処理された上でユーザに配信されるシステム。1970年代に、CNES（フランス国立宇宙研究センター）、NOAA（米国海洋大気局）およびNASA（米国航空宇宙局）の協力により開発され、フランスと米国の協力により、長期間にわたって維持・運営されてきた。2002年12月には、我が国のJAXA（宇宙航空研究開発機構）によってアルゴス衛星装置を搭載したADEOS-IIが打ち上げられ、アルゴスシステムの運営機関に日本も加わっている。