

令和 6 年度

瀬戸内オーシャンズ X 事業追跡調査業務

報 告 書

令和 7 年 3 月

愛媛県県民環境部環境局循環型社会推進課

三 洋 テ ク ノ マ リ ン 株 式 会 社

目 次

1. 業務概要	
1.1 業務目的	1-1
1.2 業務概要	1-1
1.3 業務期間	1-1
1.4 業務内容	1-1
2. 調査内容	
2.1 調査対象	2-1
2.2 調査内容	2-1
2.3 調査地点	2-1
2.4 調査期間及び回数	2-3
2.5 事前手続き	2-3
2.6 調査方法	2-4
2.7 解析方法	2-15
3. 調査結果	
3.1 調査期間中の風向・風速	3-1
3.2 漂着ごみ追跡調査	3-6
3.3 漂着ごみ変動調査	3-16
4. 考察	
4.1 漂着ごみ追跡調査	4-1
4.2 漂着ごみ変動調査	4-9
5. まとめと今後の課題	
5.1 結果のまとめ	5-1
5.2 今後の課題	5-2

添付資料

漂着ごみ追跡調査	オルソ画像
漂着ごみ追跡調査	ごみ抽出画像
漂着ごみ変動調査	撮影画像及びごみ抽出結果

1. 業務概要

1.1 業務目的

令和6年度に瀬戸内オーシャンズX事業で漂着ごみを回収した南予地域の立入困難海岸について、その後の海洋ごみ漂着状況を調査・分析し、関係市町等と今後の適正な維持管理方法を検討する。

1.2 業務概要

- (1) 業務名称：令和6年度瀬戸内オーシャンズX事業追跡調査業務
- (2) 発注者：愛媛県 県民環境部 環境局 循環型社会推進課
- (3) 受注者：三洋テクノマリン株式会社

1.3 業務期間

履行期間は、下記に示す期間とした。

自：令和6年12月9日 至：令和7年3月31日

1.4 業務内容

業務内容を表1-1に示す。

表 1-1 業務内容

内容	数量	備考
計画・準備	1式	調査計画の策定、関係機関との協議・調整
ごみ調査	1式	
漂着ごみ追跡調査	35地点×3回	12～1月、2月、3月
漂着ごみ変動調査	3地点	1月～3月
調査結果とりまとめ	1式	
打合せ・協議	4回	受注時、調査開始前、調査終了時及び成果品納入前
成果物	1式	結果報告書(概要版): 電子媒体1部 結果報告書(本編): 電子媒体1部、報告書25部

2. 調査内容

2.1 調査対象

漂着ごみ：海岸（砂浜、岩礁など）に漂着し、打ち上げられているごみ

2.2 調査内容

ア 漂着ごみ追跡調査

イ 漂着ごみ変動調査

2.3 調査地点

ア 漂着ごみ追跡調査

令和6年度に瀬戸内オーシャンズ X 事業で漂着ごみを回収した南予地域の立入困難海岸（35 地点）。

詳細は、図 2-1 のとおり。

イ 漂着ごみ変動調査

漂着ごみ追跡調査地点のうち「4a1」、「4a2」、「4u1」の3海岸。

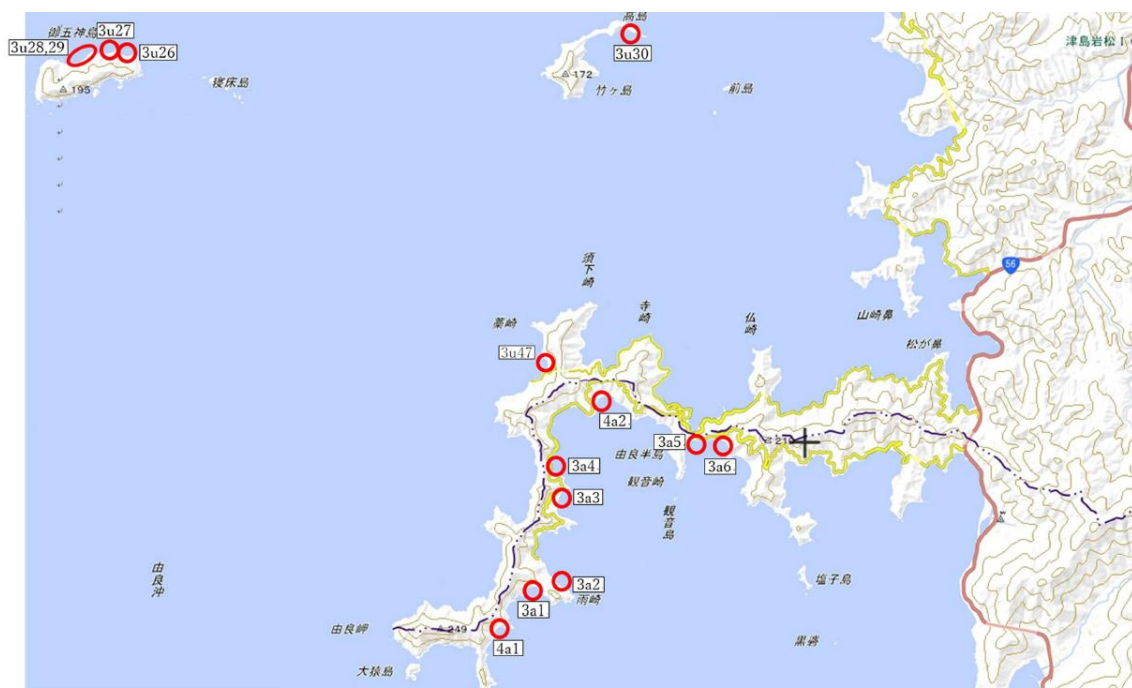


図 2-1 調査地点位置図

2.4 調査期間及び回数

ア 漂着ごみ追跡調査…12～1月、2月、3月の3回

※現地調査は1カ月程度の間隔をあけて実施した。

イ 漂着ごみ変動調査…1月～3月

※詳細な調査時期は、循環型社会推進課と協議し、1月24日から3月19日とした。

表 2-1 業務工程表

	令和6年	令和7年			備考
	12月	1月	2月	3月	
計画・準備					調査計画の策定、関係機関との協議・調整
漂着ごみ追跡調査					35地点×3回(12～1月、2月、3月)
漂着ごみ変動調査					3地点(1月～3月)
調査結果とりまとめ					
打合せ・協議					4回(受注時、調査開始前、調査終了時及び成果品納入前)
成果物					結果報告書(概要版):電子媒体1部 結果報告書(本編):電子媒体1部、報告書25部

2.5 事前手続き

現地調査に先立ち、地元自治体や漁業協同組合等の関係機関への周知を行い、海上保安部への必要な許認可手続き等を行った。

実施した周知・手続き等については、表 2-2 に示すとおりである。

表 2-2 調査周知等

内容	調査区分	調査地点	対象部局	備考
周知	変動	4a1	網代生産森林組合	地権者へ周知
		4a2	魚神山生産森林組合	地権者へ周知
	追跡・変動	全域	宇和島海上保安部	海上作業届提出不要
手続き	変動	4a2	愛媛県 南予地方局 愛南土木事務所	占用許可申請提出
		4u1	愛媛県 南予地方局 農村整備課	設置通知書提出

2.6 調査方法

2.6.1 漂着ごみ追跡調査（以下、追跡調査という）

- 1) 調査は、令和 6 年度に瀬戸内オーシャンズ X 事業で漂着ごみを回収した南予地域の立入困難海岸（35 地点）で実施した（図 2-1 参照）。
 - 2) 調査期間中に 3 回、全調査地点をドローンにて上空より写真撮影した。使用したドローンの仕様を表 2-3 に示す。ドローンの離発着は、調査地点を見渡せる箇所がある場合は陸上から、見渡せる箇所がない場合は船で調査地点に接近し、船上から行った。
 - 3) ドローンでの写真撮影は、事前に撮影範囲、飛行ルート等を設定し自動航行で行った。撮影範囲は、各調査地点の海岸全域とした。
 - 4) 撮影した写真から解析ソフト（PIX4D）を用いてオルソ画像を作成した。オルソ画像から「水辺の散乱ゴミの指標評価手法マニュアル：以下、評価手法マニュアルとする」を基に調査区画を設定し、散乱ごみのランク分けを行った。
- 各調査地点において、事前に設定した飛行ルートを図 2-3 に示す。

表 2-3 ドローンの仕様

型式（メーカー）	Phantom 4 Pro + (DJI)
寸法・重量	289.5 × 289.5 × 196mm ・ 1388 g
飛行能力	速度：72km/時(S モード)、58km/時(A モード)、50km/時(P モード)、フライト時間：約 30 分
最大伝送距離	日本仕様:4km(障害物や干渉がない場合)
動作環境温度	0～40℃
電源	バッテリー：5870mAh LiPo 4S、電力量：89.2Wh
GPS モード	GPS/GLONASS
ホバリング精度	垂直：±0.1m(ビームステーションング)、±0.5m(GPS ホバステーションング) 水平：±0.3m(ビームステーションング)、±1.5m(GPS ホバステーションング)
センサー	1" CMOS、有効ピクセル数:2000 万画素
レンズ	視野角 84°、8.8mm(35mm 判換算相当:24mm)、f/2.8～f/11
最大静止画サイズ	アスペクト比 3:2 5472*3648 アスペクト比 4:3 4864*3648 アスペクト比 16:9 5472*3078
静止画	JPEG、RAW(DNG)、JPEG+RAW
動画	MP4/MOV(AVC/H.264、HEVC/H.265)
写真測量時の精度	垂直・水平：±10cm 程度(標定点の精度に依存)



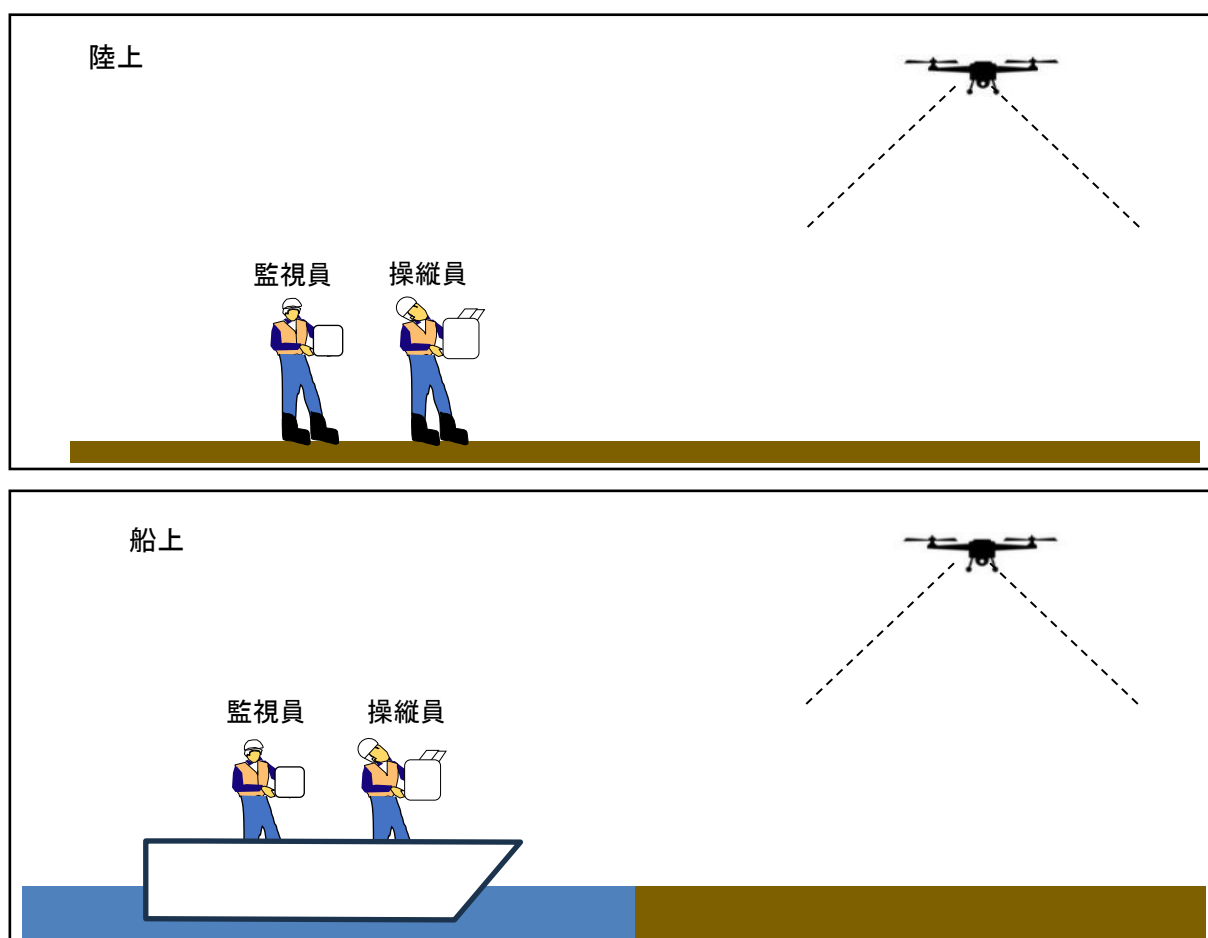


図 2-2 漂着ごみ追跡調査模式図

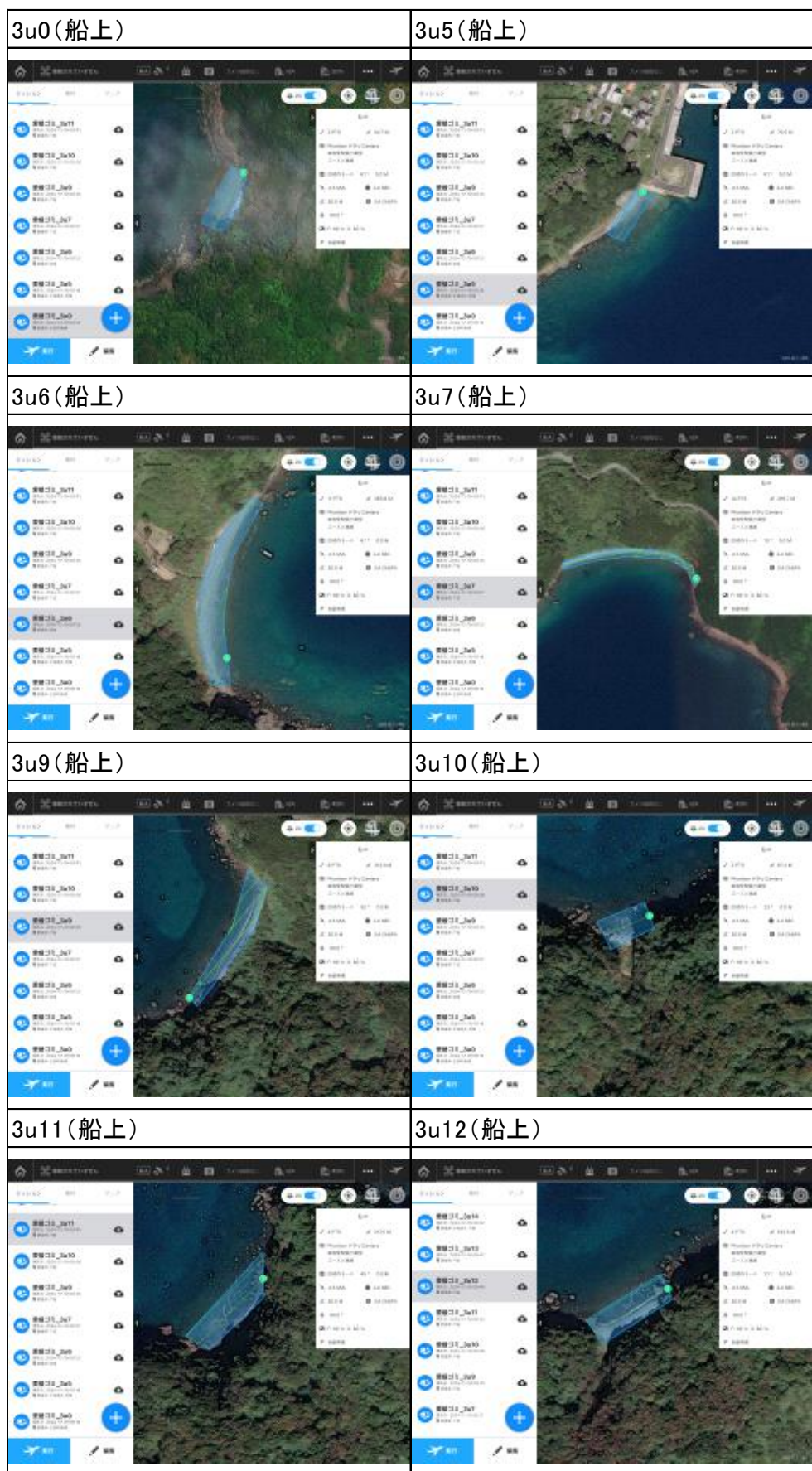


図 2-3 (1) ドローン飛行計画

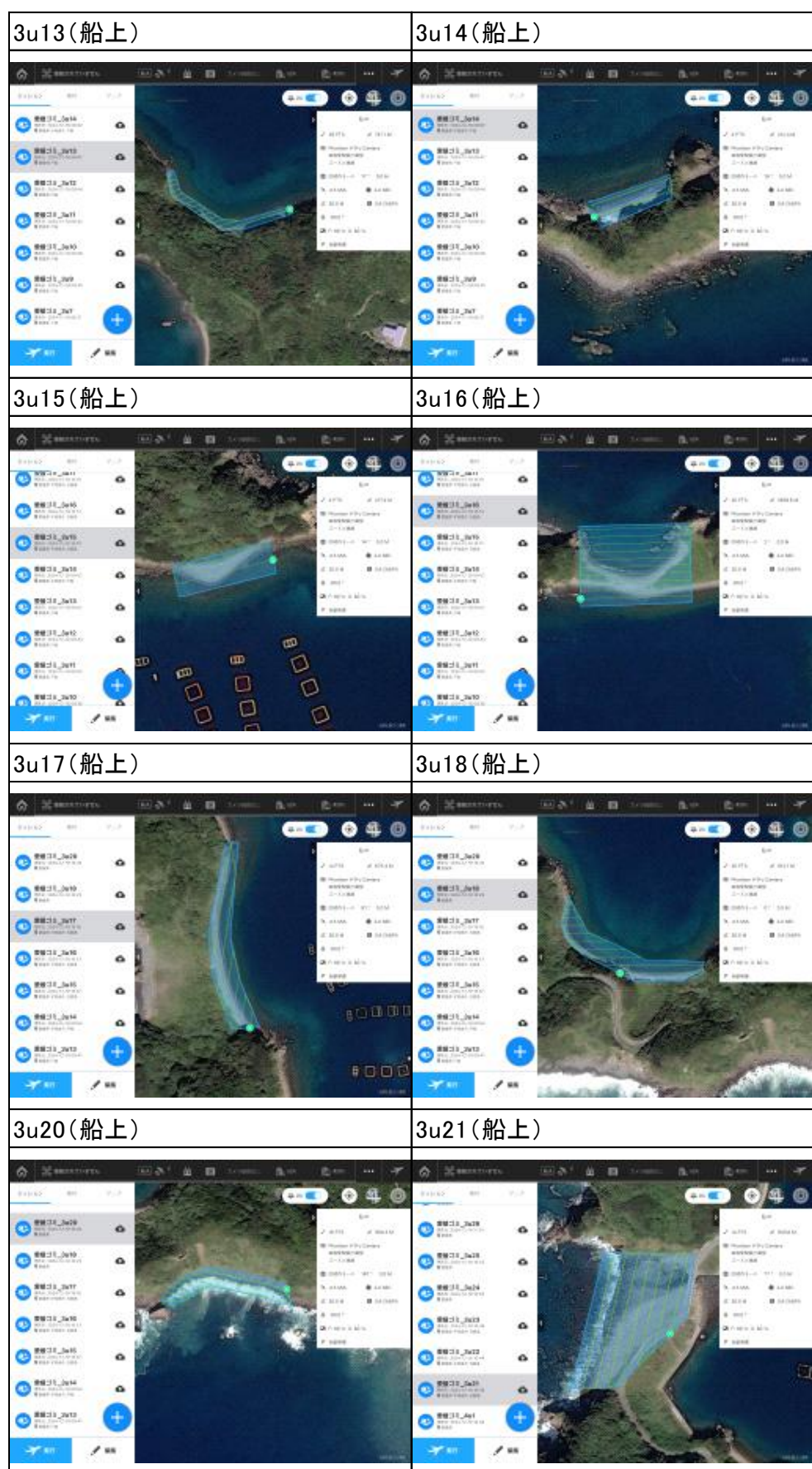


図 2-3 (2) ドローン飛行計画

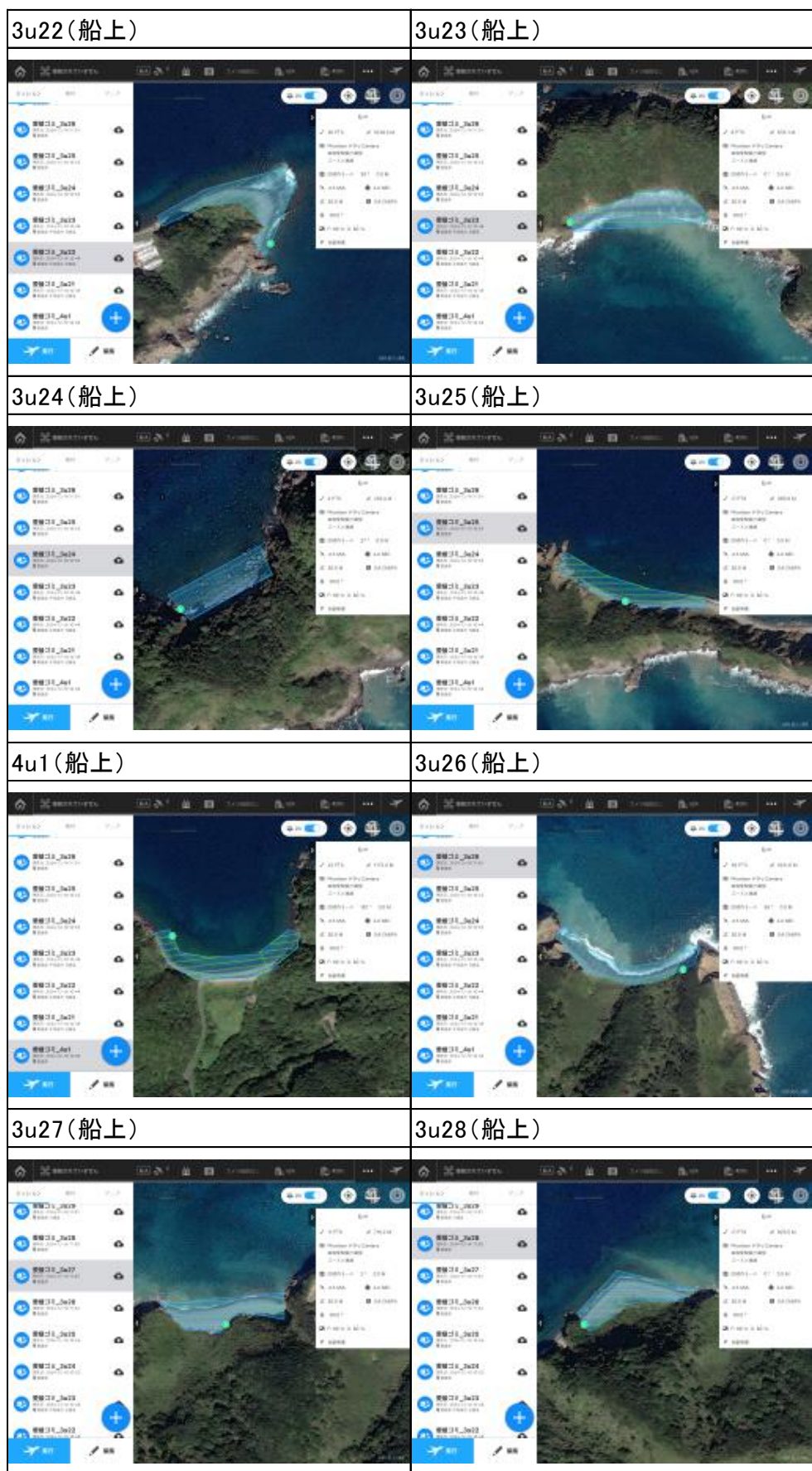


図 2-3 (3) ドローン飛行計画

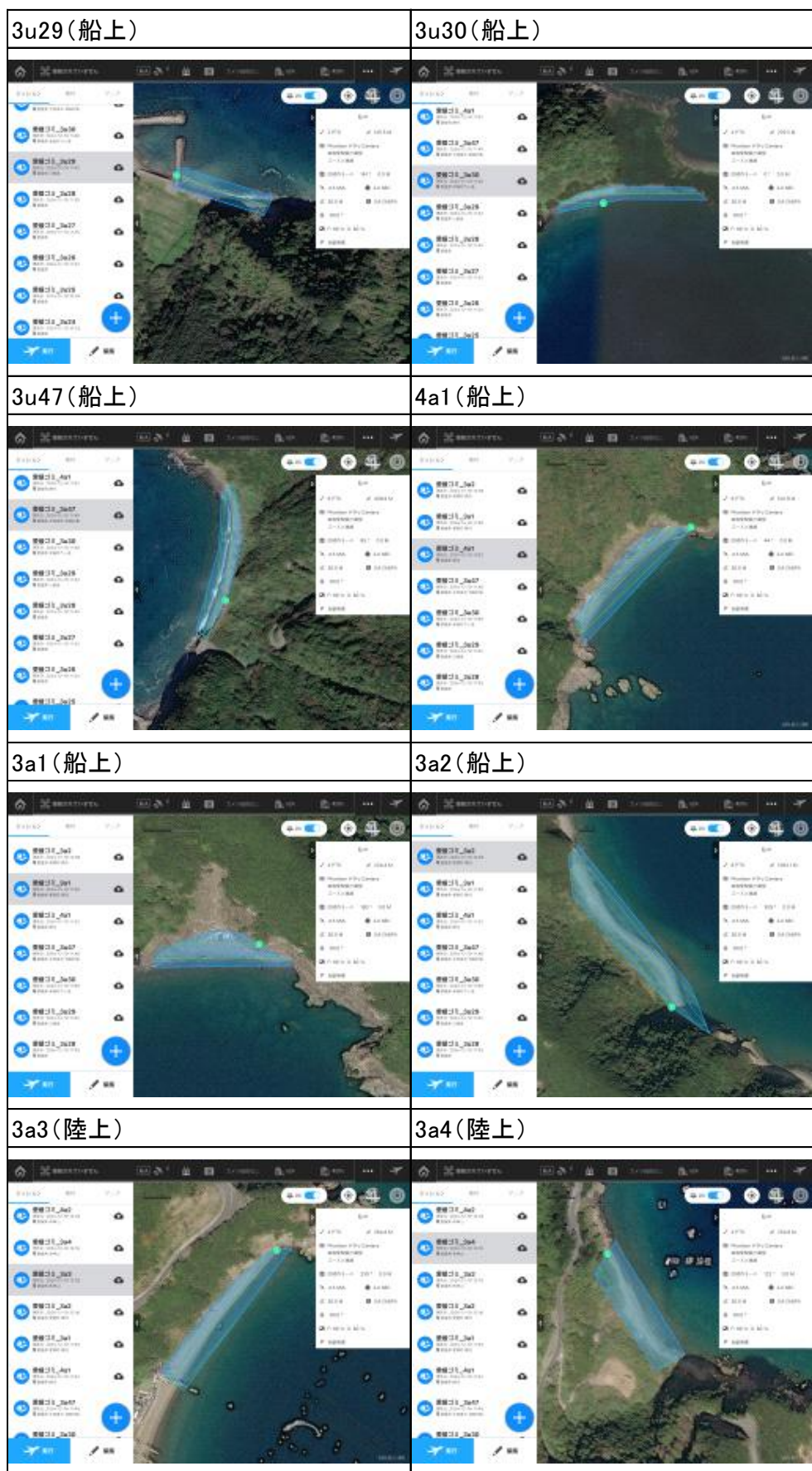


図 2-3 (4) ドローン飛行計画

2.6.2 漂着ごみ変動調査（以下、変動調査という）

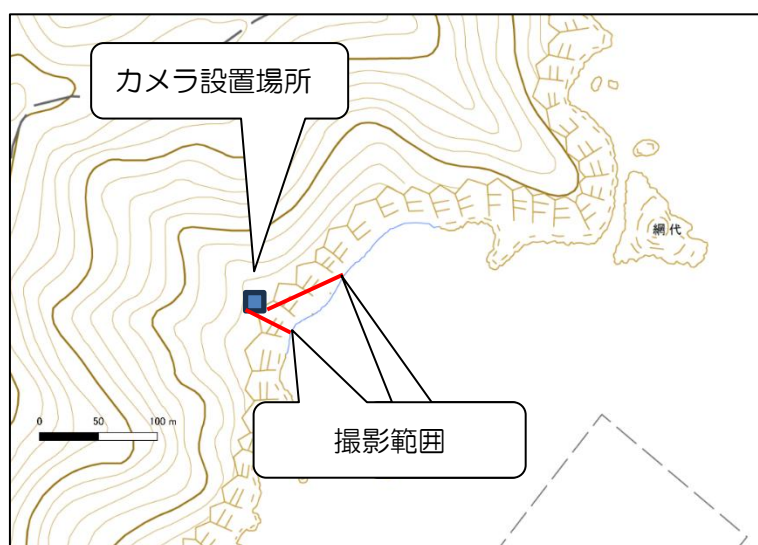
調査期間中、図 2-1 に示す 3 地点（「4a1」、「4a2」、「4u1」）において固定カメラ（TREL 4G-R）を設置し、調査海岸 20 メートル以上の範囲を日に 5 回記録した結果を、「評価手法マニュアル」に基づき評価し、1 日ごとに散乱ごみのランク分けを行った。

使用したカメラの仕様を表 2-4 に、固定カメラの詳細な設置状況を図 2-4 に示す。

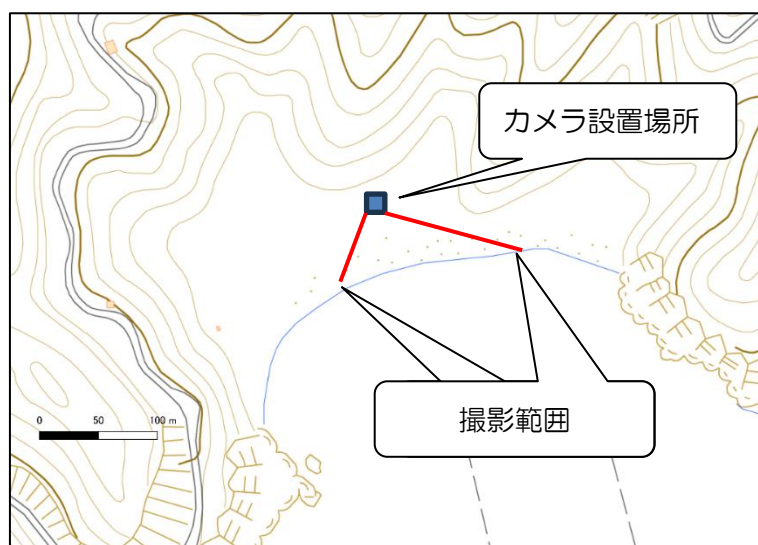
表 2-4 固定カメラ（TREL 4G-R）仕様

TREL 4G-R	
トリガースピード	0.6秒
画素数	2,000 / 1,600 / 1,200 / 800 / 500 / 300万画素
動画解像度	1,920×1,080/ 1,280×720 / 800×480
画角	58°
センサー反応距離	30m
バッテリー	単3電池12本（推奨）または8本、4本
サイズ(幅×高×奥/cm)	約14×9×5cm
重さ	474g(バッテリー除く)
画面サイズ	2.0インチHD
SDカード	最大32GB
録音機能	あり
連続撮影	1～10枚
動作/保管温度	－20～＋60℃ / －30～＋70℃
動作湿度	5%～90%
画像送信方式	メール
遠隔設定機能	あり(SMS)
対応キャリア	docomo、KDDI、SoftBank
日時の補正	あり（通信機能使用時）
周波数帯	FDD-LTE：B1/B3/B5/B7/B8/B20； TDD-LTE:B38/B40/B41；
送信画像サイズ	静止画
防水・防塵設計	IP66 (粉塵の侵入を完全に防護、全方向から強い水流を直接かけられても有害な影響を受けない)
備考	国内電波法認証済み(技適マークあり)

調査地点 4a1



調査地点 4a2



調査地点 4u1

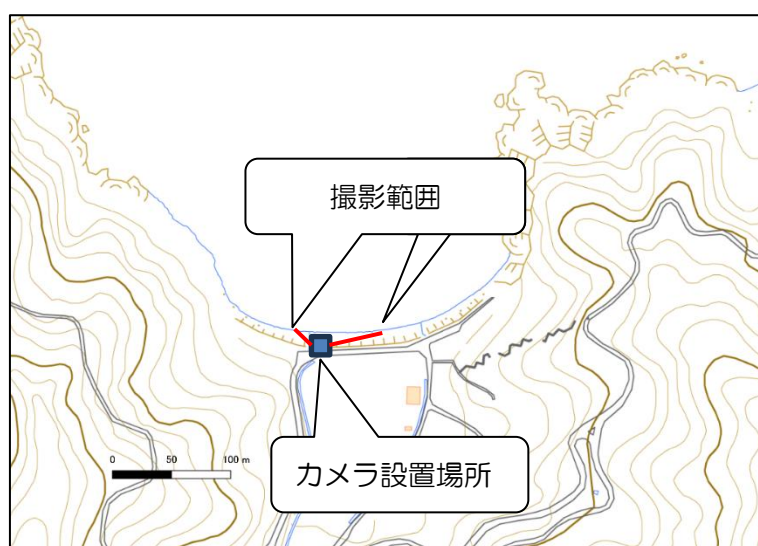


図 2-4 固定カメラの詳細な設置場所

固定カメラは、図 2-5 に示すとおり鋼管杭を地中に打ち込んだのち櫓状にくみ上げて基礎部分を固定し、単管パイプをつなげて高さを確保したのち、固定カメラを設置した。

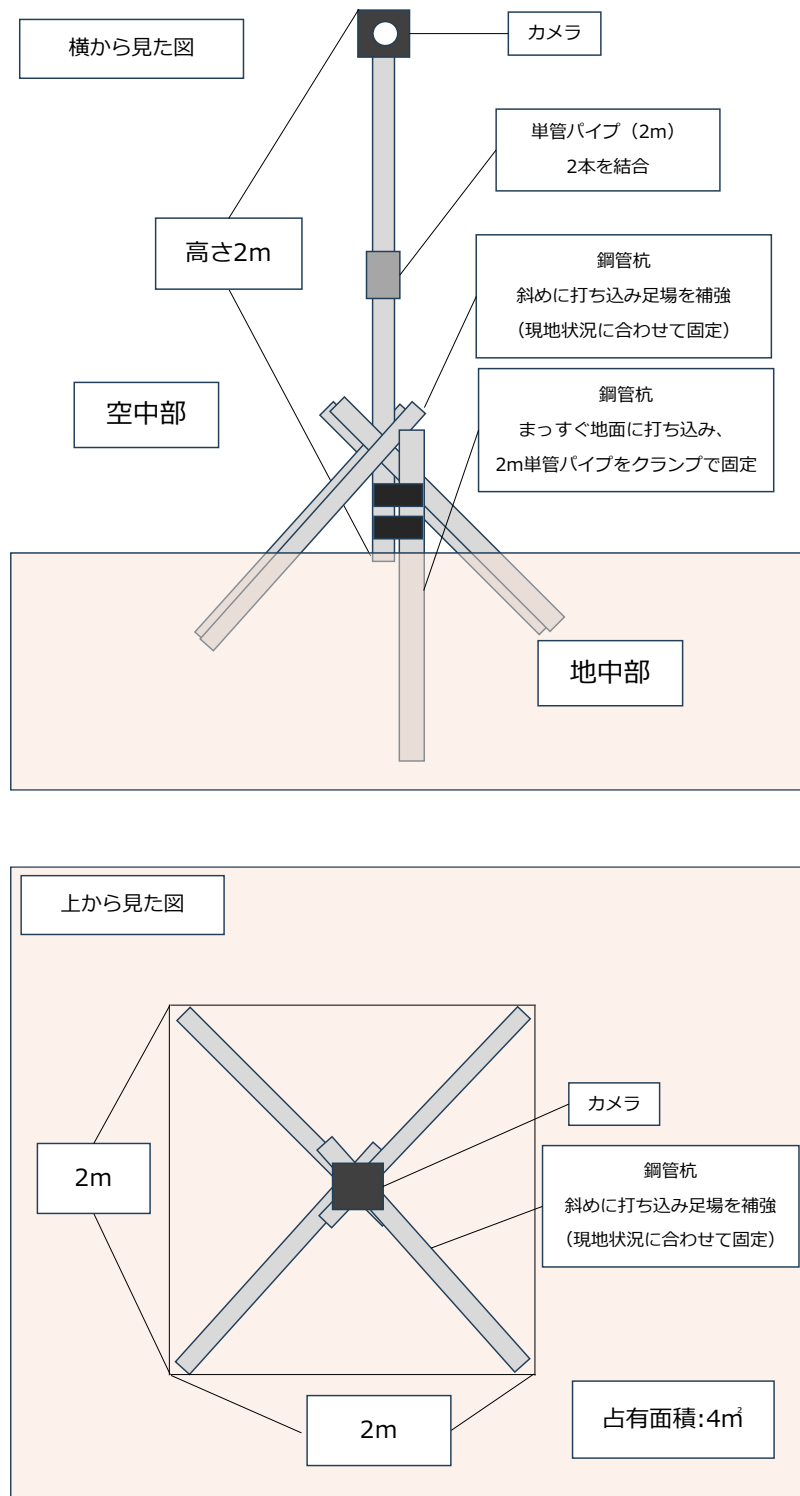


図 2-5 漂着ごみ変動調査模式図

表 2-5 水辺の散乱ごみの指標評価手法マニュアル（ランク）

ゴミ袋数と＜ランク＞の対応表

〔海岸線延長距離 10m〕×〔海岸の奥行き〕の範囲の漂着ゴミを回収したと想定

ランク	ゴミ袋数	かさ容量 (リットル)	回収したごみのかさ容量の表現として
0	0	0	(自然物を除いて) 全くゴミがない
T	約 1/8	2.5	500ml のペットボトルならば 3-4本分程度 
1	約 1/4	5	2Lのペットボトルならば 2本分程度 
2	約 1/2	10	2Lのペットボトルならば 4本分程度 200-350ml の飲料缶ならば 15 本分程度 
3	約 1	20	2L のペットボトルならば 8本分程度 200-350ml の飲料缶ならば 30 本分程度 ポリタンクならば 1本分程度 
4	約 2	40	2Lのペットボトルならば 16 本分程度 20L燃料タンクならば 2本分程度 
5	約 4	80	2L のペットボトルならば 32 本分程度 20L燃料タンクならば 4本分程度 
6	約 8	160	ドラム缶ならば 1本分未満 
7	約 16	320	ドラム缶ならば 1.5 本分程度 
8	約 32	640	ドラム缶ならば 3本分程度 
9	約 64	1,280	1立方メートル程度 
10	約 128	2,560	ミドルサイズのピックアップトラックで 1台分程度 

※「水辺の散乱ごみの指標評価手法マニュアル」より

2.7 解析方法

2.7.1 漂着ごみ追跡調査

1) オルソ画像の作成

撮影した写真から解析ソフト（PIX4D）を用いてオルソ画像（写真 2-1）を作成した。

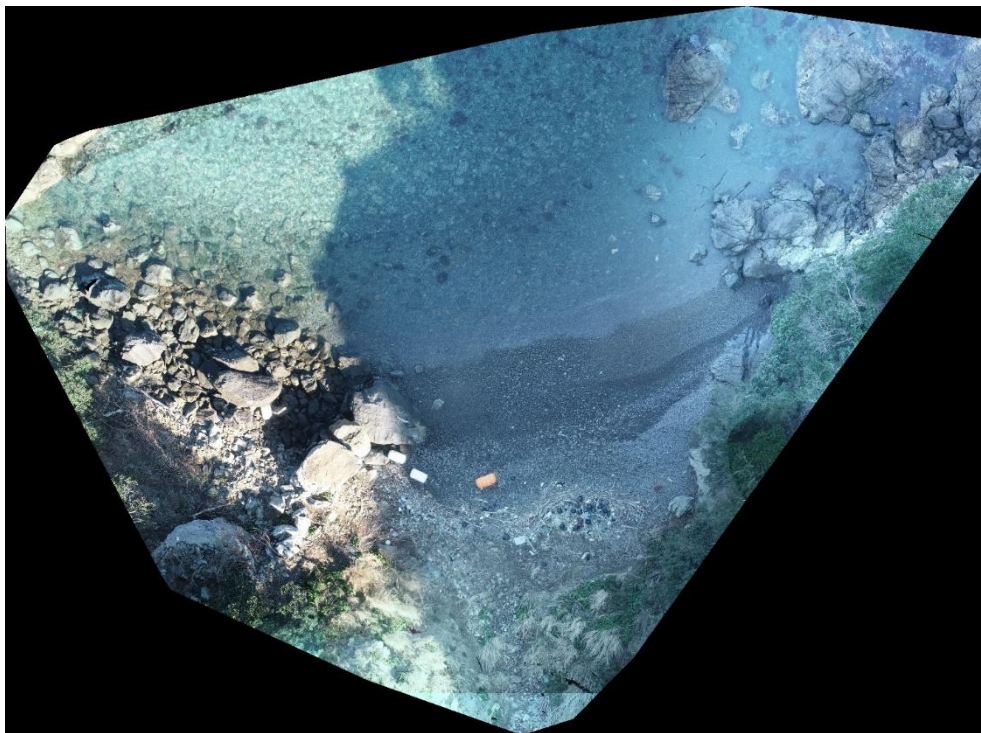


写真 2-1 作成したオルソ画像（3u10：2回目）

2) 海岸延長距離の設定

作成したオルソ画像を GIS ソフト（QGIS）に取り込み、GIS ソフト上で海岸延長距離 10m×植生までの計測範囲を設定した（写真 2-2）。

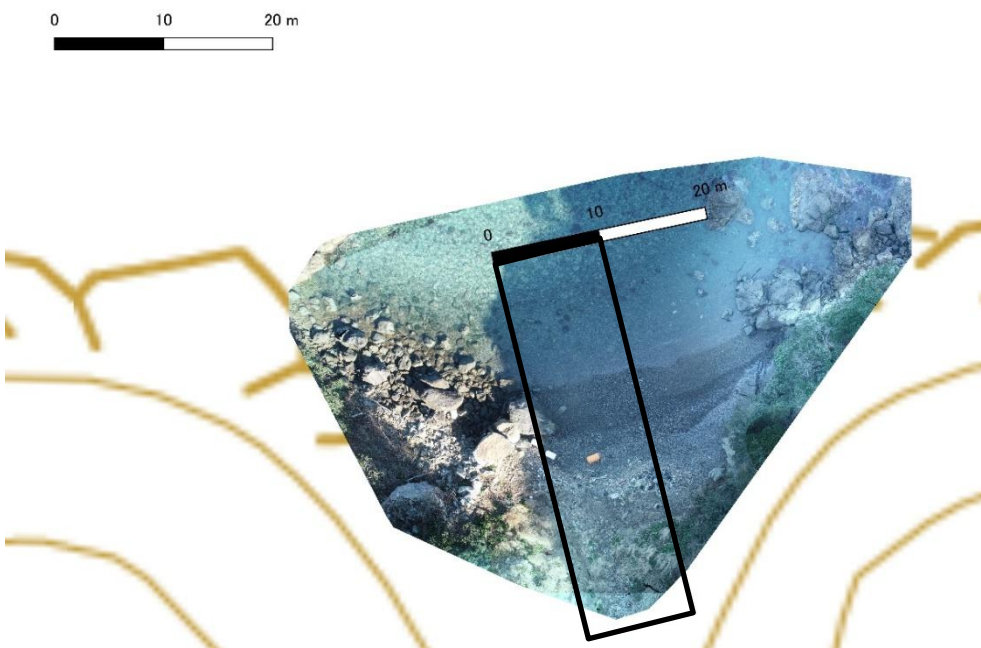


写真 2-2 範囲設定済み画像（3u10：2回目）

3) 範囲内のごみの計数、集計

設定した区画内について漂着ごみの個数を丸ブイ、漂着ごみ（特大）、（大）、（中）、（小）に分けて集計して容量に変換し、1日ごとに評価手法マニュアルに基づくランク分けを行った（写真 2-3）。なお容量は、画像から集計が容易で容量も判明している丸ブイは個別に、それ以外のごみは表 2-6 の通りに推算、集計した。



写真 2-3 測定例（3u10：2回目）

表 2-6 ごみ分類

ごみ種類	大きさ	容量(L)	算出方法・参考にしたごみ
丸ブイ	直径30cmの球	14.1	直径30cmの球の容量
ごみ（特大）	長辺200cm以上	個別に推算	－
ごみ（大）	長辺100cm以上200cm未満	106.8	プラスチックフロート
ごみ（中）	長辺30cm以上100cm未満	47.2	みかんかご
ごみ（小）	長辺20cm以上30cm未満	8.6	直径20～30cmの球の容量の平均

2.7.2 漂着ごみ変動調査

1) 写真の選定

調査期間中、各地点に設置した固定カメラ（TREL 4G-R）により、調査海岸 20m以上の範囲を記録した。

固定カメラは、毎日 9：00、11：00、13：00、15：00、17：00 の 5 回、写真撮影を実施して画像を取得し、メールにてクラウドサーバに送信するようタイマーを設定して運用を実施した。

しかし、天候不良により取得画像が不明瞭で画像からごみの判別が困難な場合や通信状態の不良によりデータを送信できず、クラウドサーバにて画像が取得できない場合があった。そのため、各調査日で取得された画像のうち、ごみが判別可能であり、最もごみが漂着していた画像を 1 枚選定して解析に供した（写真 2-4）。



写真 2-4 固定カメラにより撮影した画像例（4a2）

2) 海岸延長距離の設定

固定カメラ設置作業時にカメラの画角内に 20m間隔でコーンを設置し、固定カメラで撮影を行った。取得した画像を参考に、海岸延長距離 10mの範囲を設定した。

あわせて、あらかじめ容量を確認した容器（20L ポリタンク、120L ポリバケツ）をカメラの画角内に設置して画像を撮影し、資料整理時の参考とした（写真 2-5）。

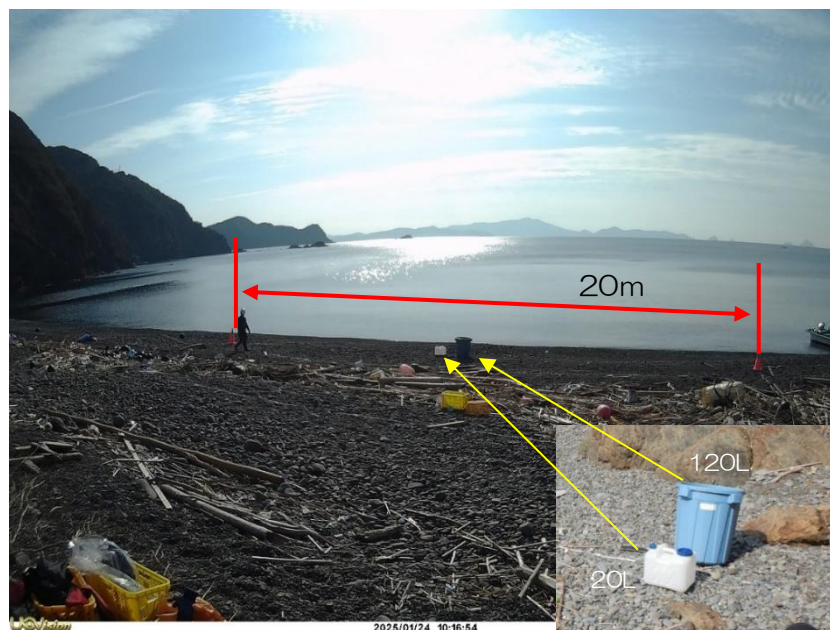


写真 2-5 海岸延長距離設定（20m）及びごみ容量設定（20L、120L）

3) 計数できる漂着ごみの集計

固定カメラの画角（海岸延長距離 20m程度）から「評価手法マニュアル」（付表-1）に基づき、「海岸延長距離 10m×海岸の奥行き」の区画について漂着ごみの個数を集計し、容量に変換して 1 日ごとにランク分けを行った（写真 2-6）。

容量は、設置時に撮影した容量が判明している容器の画像（写真 2-5 参照）を目安に推算、集計した。

表 2-7 漂着ごみの種類と容量の例

ごみ種類	みかんかご	丸ブイ	プラスチックフロート
写真			
容量（L）	47.2	14.1	106.8
備考	33×49×29 cm	直径30cmの球体	底面直径40cm、高さ85cmの円柱

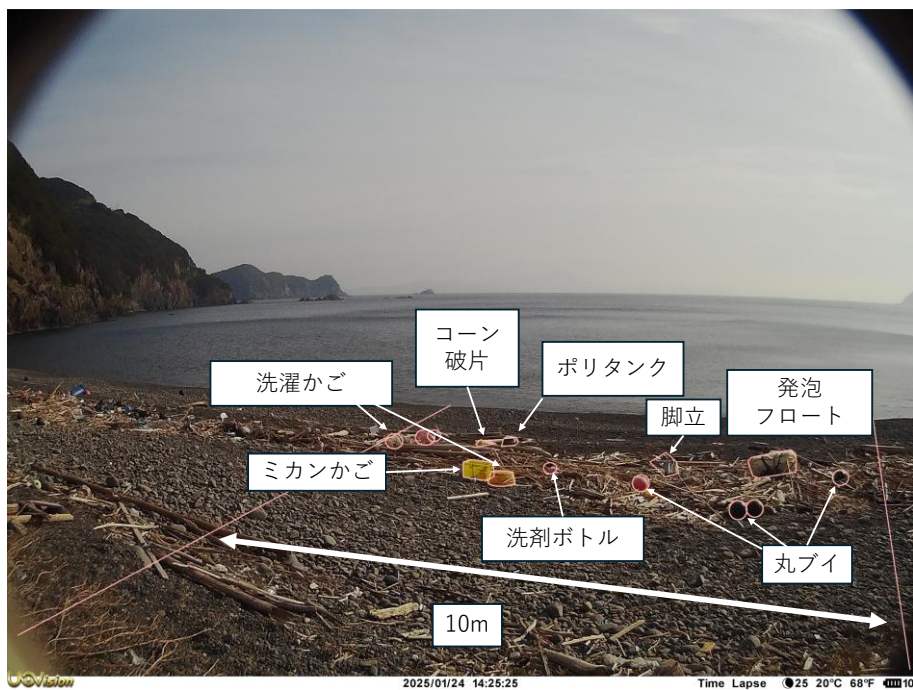


写真 2-6 漂着ごみ変動調査ごみ計数写真

4) 計数できない漂着ごみの推定

「4a2」、「4u1」については、固定カメラ設置以前から流木等の自然ごみが大量に漂着（写真 2-7）しており、本業務で対象としている漂着ごみが自然ごみに紛れて容易に計数できない状況であった。



写真 2-7 日振島（4u1）の現地状況

そこで、自然ごみに紛れて散乱している集計の難しい細かい漂着ごみについては、散乱した面積をオープンソースの画像処理ソフトである「ImageJ」を用いて測定した。

「海岸延長距離 10m×海岸の奥行き」の区画の中にある自然由来ごみを含めた漂着ごみの面積を測定した結果、「4a2」では 25 m²、「4u1」では 16.2 m²と求められた。このうち、「4u1」には特に漂着ごみの割合が高い区域（写真 2-10、赤で示した区域、1.7 m²）があったため、別途ごみの量を計算し、散乱ごみとして集計した。

「4u1」では3月11日に海岸清掃が行われ、漂着ごみの散乱状況が変化したため、清掃前、清掃後で分けて計算した。

また、固定カメラ設置時に確認した現地状況から、漂着ごみの高さを「4a2」では 0.03m、「4u1」では 0.1mと推定し、漂着ごみ追跡調査でのドローン撮影画像から自然ごみ以外の割合を「4a2」で 10%、「4u1」の清掃前で 25%、清掃後で 5%と推算した。



写真 2-8 4a1 ドローン撮影写真（堆積した自然ごみ無し）



写真 2-9 4a2 ドローン撮影写真（面積 25 m²、自然ごみ以外の割合 10%）

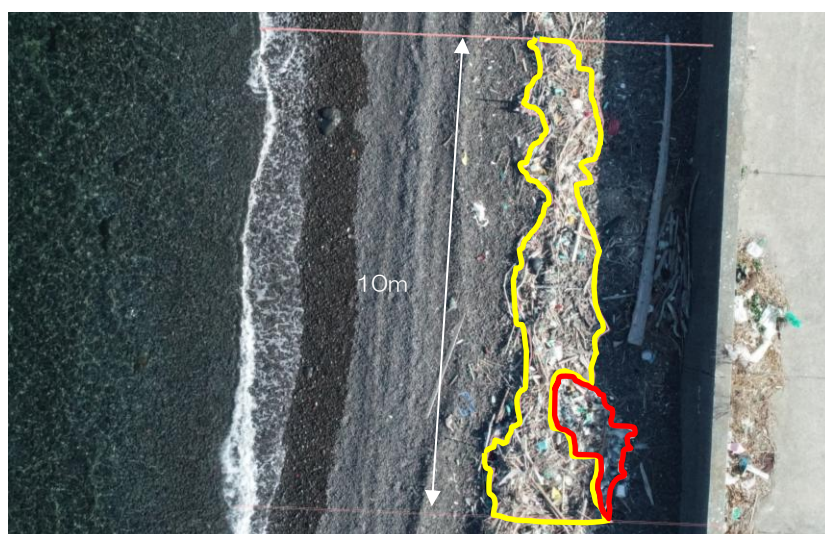


写真 2-10 4u1 ドローン撮影写真
（黄：面積 14.5 m²、自然ごみ以外の割合 25%、赤：面積 1.7 m²、自然ごみ以外の割合 100%）

ごみが散乱した面積、高さ、自然ごみ以外の割合を掛け合わせ、自然ごみに紛れている漂着ごみの量を以下のように推算した。

4a1 : 0(堆積した自然ごみ無し)

4a2 : 面積×高さ×自然ごみ以外の割合(10%) = $25 \text{ m}^2 \times 0.03 \text{ m} \times 0.1 = 0.075 (\text{m}^3) = 75 \text{ L}$

4u1 (清掃前・ごみの割合が特に高い区域) :

面積×高さ×自然ごみ以外の割合(100%) = $1.7 \text{ m}^2 \times 0.15 \text{ m} \times 1 = 0.255 (\text{m}^3) = 255 \text{ L}$

4u1 (清掃前・自然ごみと漂着ごみが重なって堆積した区域) :

面積×高さ×自然ごみ以外の割合(25%) = $14.5 \text{ m}^2 \times 0.10 \text{ m} \times 0.25 = 0.3625 (\text{m}^3) = 362.5 \text{ L}$

4u1 (清掃前・合計)

$255 + 362.5 = 617.5 \text{ L}$

4u1 (清掃後) :

面積×高さ×自然ごみ以外の割合(5%) = $16.2 \text{ m}^2 \times 0.10 \text{ m} \times 0.05 = 0.081 (\text{m}^3) = 81 \text{ L}$

5) 漂着ごみの総量集計、ランク分け

「3. 計数できる漂着ごみの集計」で計数した漂着ごみと「4. 計数できない漂着ごみの推定」で推定した漂着ごみ(表 2-8 参照)を合算し、各地点の1日あたりのごみの総量として整理し、漂着ごみランク表に沿ってランク分けを表 2-9 のように実施した。

表 2-8 漂着ごみ集計結果の一例(4a2 : 1月24日)

調査日	地点	丸ブイ	発泡 フロート01	発泡 フロート02	発泡 スチロール破片	ポリタンク	洗剤用 ボトル	ペットボトル (500ml)
1月24日	4a2	98.9	106.8	10.0	2.0	18.0	0.8	1.5

調査日	地点	ペットボトル (2L)	みかんかご	洗濯かご	脚立	コーンの破片	不明	散乱ごみ	合計
1月24日	4a2	0.0	47.2	40.0	14.7	2.0	14.1	75.0	431.0

表 2-9 漂着ごみの総量集計、ランク分けの一例(4a2 : 1月24日)

調査日	地点	合計	ランク
1月24日	4a2	431.04	7

3. 調査結果

3.1 調査期間中の風向・風速

調査地点周辺における 12 月～3 月までの風向・風速について収集し、風況ベクトル図を図 3-1、風配図を図 3-2 に整理した。

風向・風速は、気象庁（宇和島）の 12 月～3 月の 1 時間ごとのデータを使用し、24 時間の移動平均を計算し、ベクトル図を作成した。

12 月の風配図をみると、風向は西北西から北北西、もしくは東南東から南南東の頻度が高く、10m/s を超える風向は西北西から北西であった。ベクトル図をみると、北西風が強い日は 12 月 5～6 日と 14～15 日、26～29 日頃であった。

1 月の風配図をみると、風向は西北西から北北西、もしくは東南東から南南東の頻度が高く、10m/s を超える風向は西北西から北西であった。ベクトル図をみると、北西風が強い日は、1 月 6～9 日、28～30 日頃であった。

2 月の風配図をみると、風向は西北西から北北西、もしくは東から南東の頻度が高く、10m/s を超える風向は西北西から北西であった。ベクトル図をみると、北西風が強い日は、2 月 3～8 日、13 日、16～19 日、23～24 日頃であった。

3 月の風配図をみると、風向は西北西から北北西、もしくは東南東から南南東の頻度が高く、10m/s を超える風向は西から北西と北であった。ベクトル図をみると、北西風が強い日は、3 月 5～7 日、16～19 日頃であった。

調査期間を通じて、風向は北西もしくは南東寄りの頻度が高く、風速 10m/s を超えるような強風は北西寄りの頻度が高かった。また、3 月になると風は西寄りに変化していた。

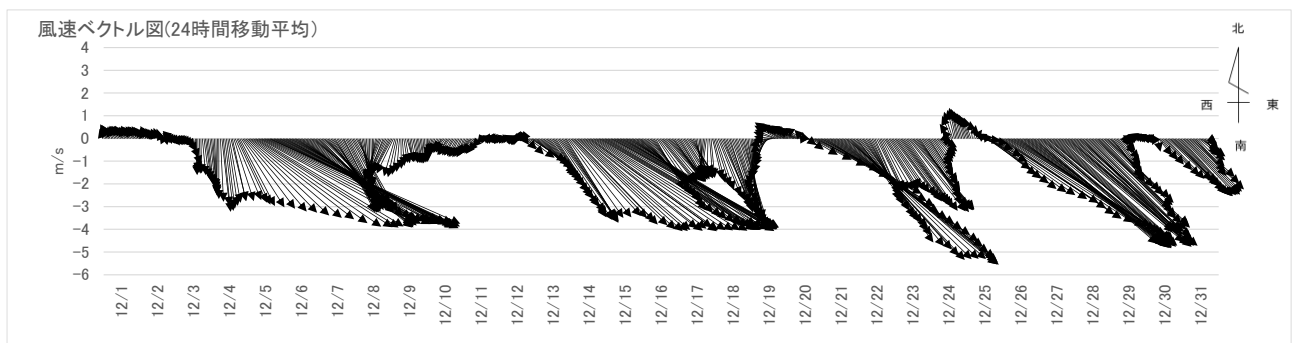


図 3-1 (1) 風向風速ベクトル図 (宇和島 : 12 月 1 日～31 日)

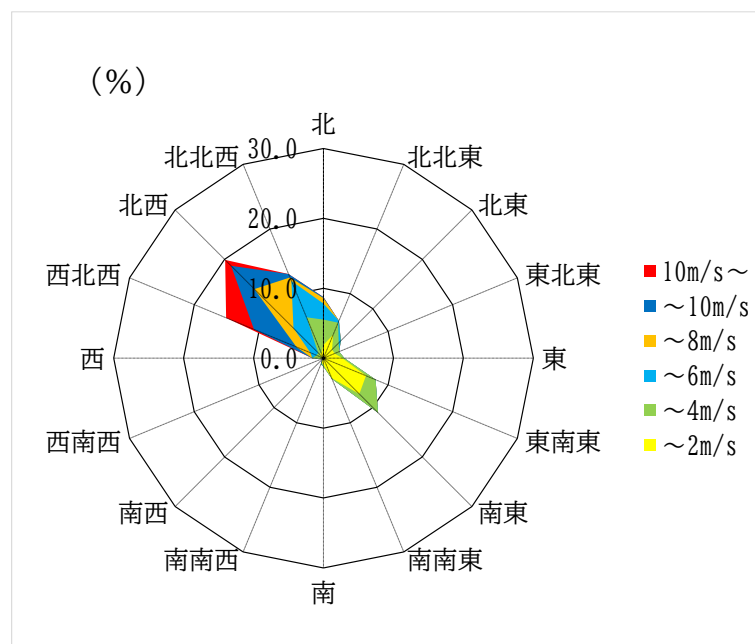


図 3-2 (1) 風配図 (宇和島 : 12 月 1 日～31 日)

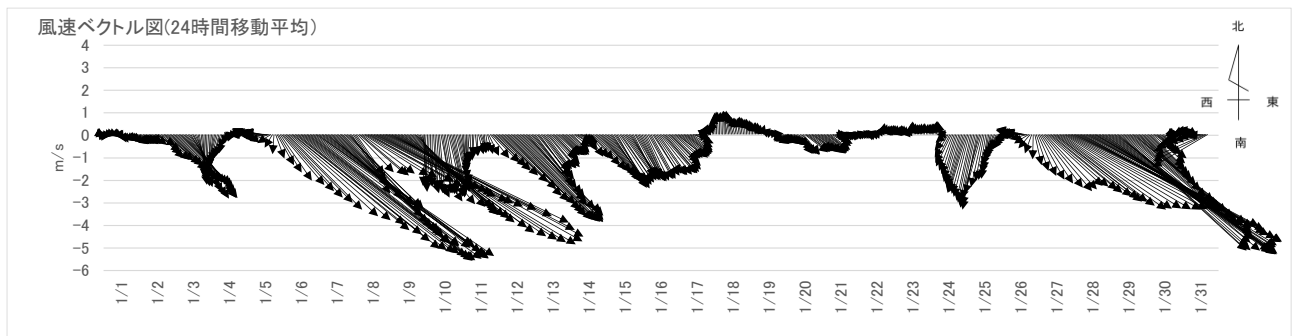


図 3-1 (2) 風向風速ベクトル図 (宇和島 : 1 月 1 日~31 日)

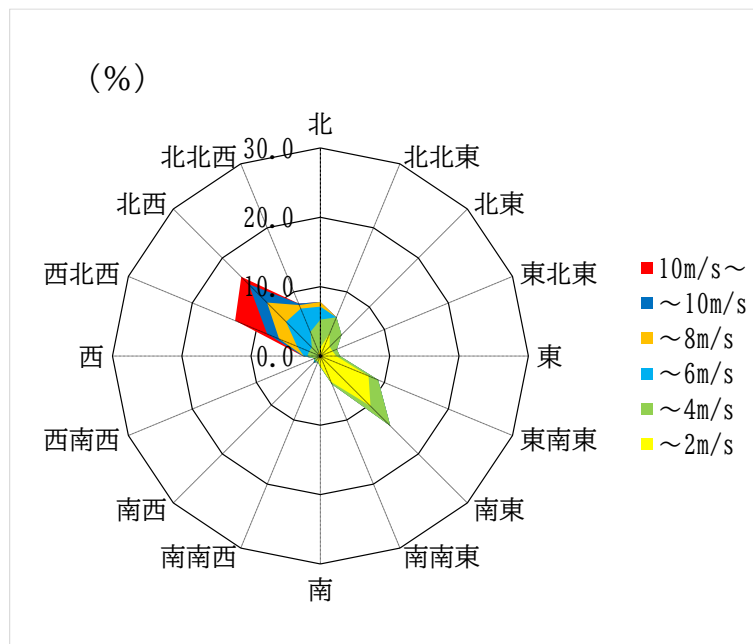


図 3-2 (2) 風配図 (宇和島 : 1 月 1 日~31 日)

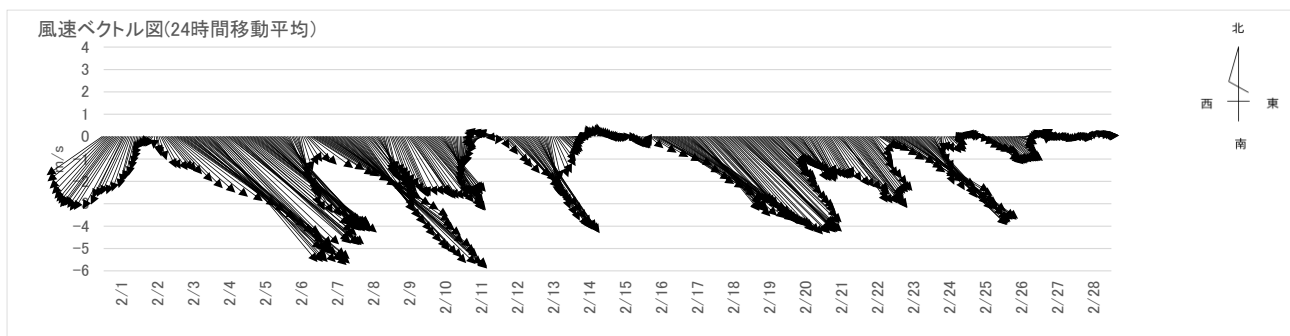


図 3-1 (3) 風向風速ベクトル図 (宇和島 : 2 月 1 日～28 日)

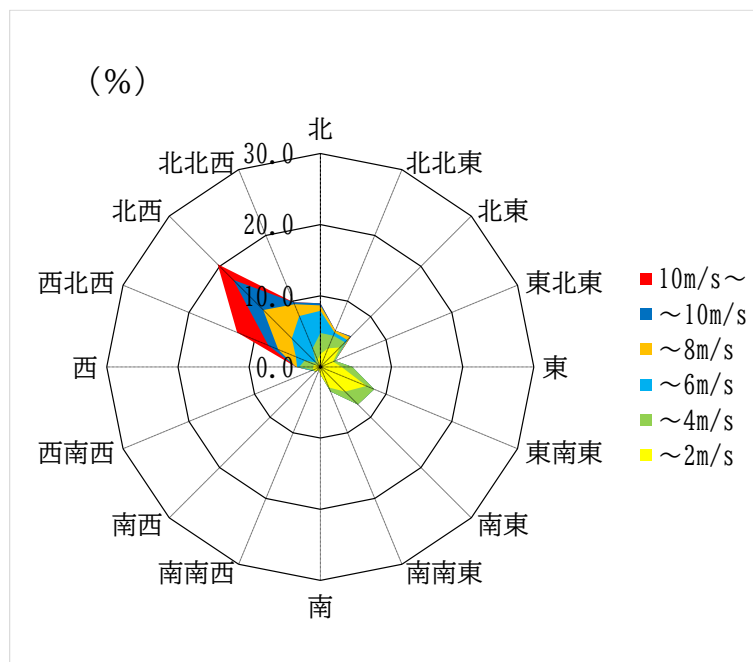


図 3-2 (3) 風配図 (宇和島 : 2 月 1 日～28 日)

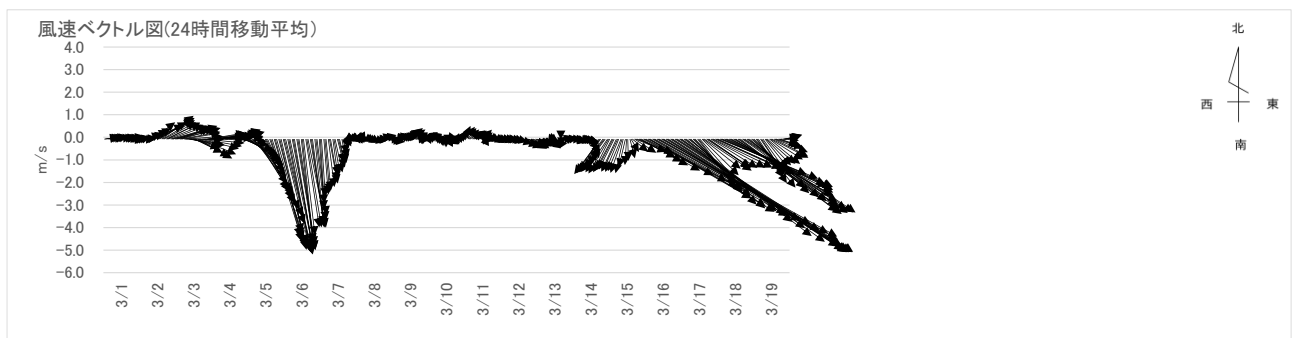


図 3-1 (4) 風向風速ベクトル図 (宇和島 : 3 月 1 日～19 日)

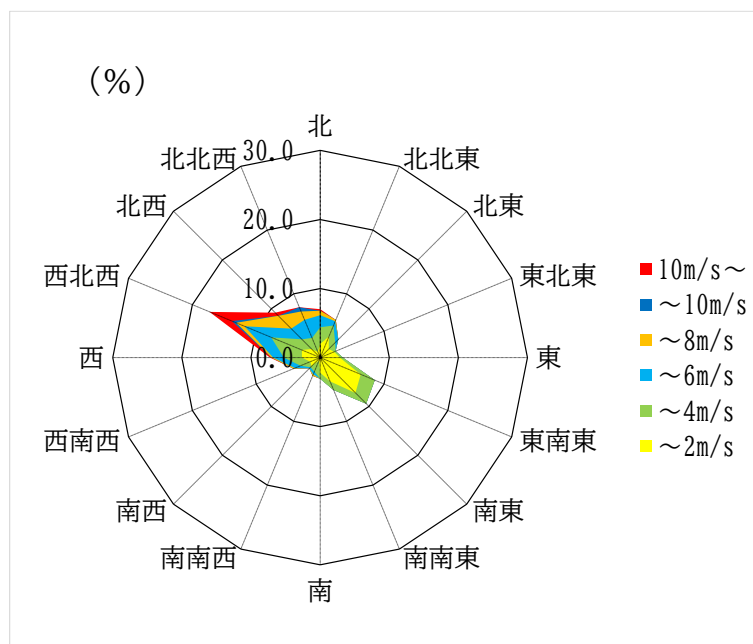


図 3-2 (4) 風配図 (宇和島 : 3 月 1 日～19 日)

3.2 漂着ごみ追跡調査

3.2.1 計測及び評価結果

漂着ごみ追跡調査は、12-1 月調査を 12 月 25 日、1 月 19、23 日に、2 月調査を 2 月 11、25 日に、3 月調査を 3 月 10、12 日に実施した。調査実施日一覧を表 3-1 に示す。

漂着ごみの容量およびランクを表 3-2、図 3-3 に示す。

調査回別に漂着ごみのランクをみると、12-1 月調査において、漂着ごみのランクが最も高かったのは「ランク 9（1280～2560L）」となった「3a1」、「3a6」、「4a1」、「3u12」、「3u26」の 5 地点であり、最も低かったのは「ランク 0（0L）」となった「3u5」であった。

2 月調査において、漂着ごみのランクが最も高かったのは「ランク 9」となった「3a1」、「3a6」、「4a1」、「3u12」、「3u26」の 5 地点であり、最も低かったのは「ランク 0」となった「3u5」、「3u25」の 2 地点であった。

3 月調査において、漂着ごみのランクが最も高かったのは「ランク 9」となった「3a6」、「4a1」、「3u12」、「3u26」の 4 地点であり、最も低かったのは「ランク 2（10～20L）」となった「3u21」、「3u25」であった。

地点別に漂着ごみの容量をみると、12-1 月では「4a1」で最も高く、次いで「3a6」、「3u12」であった。

2 月では、「4a1」で最も高く、次いで「3u12」、「3a6」であった。3 月では、「4a1」で最も高く、次いで「3a6」、「3u12」であった。

底質性状別の漂着ごみの出現状況を表 3-3、図 3-4、海岸の開けている方角別の出現状況を表 3-4、図 3-5 に示した。

底質性状別にみると、期間平均は砂浜が「ランク 7（320～640L）」、礫混じり砂浜が「ランク 5（80～160L）」、礫浜が「ランク 8（640～1280L）」であり、礫混じり砂浜でやや小さく、砂浜と礫浜でやや大きい値となっていた。

方角別にみると、北東と南東で「ランク 8」、北と東、南、北西で「ランク 7」、西で「ランク 3（20～40L）」であり、西側に開けた地点（「3u21」、「3u47」）で漂着ごみのランクが低かった。

表 3-1 調査実施日一覧

地点	12-1月調査	2月調査	3月調査
3a1	2025/1/19	2025/2/11	2025/3/10
3a2	2025/1/19	2025/2/11	2025/3/10
3a3	2024/12/25	2025/2/11	2025/3/10
3a4	2024/12/25	2025/2/11	2025/3/10
3a5	2024/12/25	2025/2/11	2025/3/10
3a6	2024/12/25	2025/2/11	2025/3/10
3u47	2025/1/23	2025/2/11	2025/3/10
4a1	2025/1/19	2025/2/11	2025/3/10
4a2	2025/1/19	2025/2/11	2025/3/10
3u0	2025/1/23	2025/2/25	2025/3/12
3u5	2025/1/23	2025/2/25	2025/3/12
3u6	2025/1/23	2025/2/25	2025/3/12
3u7	2025/1/23	2025/2/25	2025/3/12
3u9	2025/1/23	2025/2/25	2025/3/12
3u10	2025/1/23	2025/2/25	2025/3/12
3u11	2025/1/23	2025/2/25	2025/3/12
3u12	2025/1/23	2025/2/25	2025/3/12
3u13	2025/1/23	2025/2/25	2025/3/12
3u14	2025/1/23	2025/2/25	2025/3/12
3u15	2025/1/23	2025/2/25	2025/3/12
3u16	2025/1/23	2025/2/25	2025/3/12
3u17	2025/1/23	2025/2/25	2025/3/12
3u18	2025/1/23	2025/2/25	2025/3/12
3u20	2025/1/23	2025/2/25	2025/3/12
3u21	2025/1/23	2025/2/25	2025/3/12
3u22	2025/1/23	2025/2/25	2025/3/12
3u23	2025/1/23	2025/2/25	2025/3/12
3u24	2025/1/23	2025/2/25	2025/3/12
3u25	2025/1/23	2025/2/25	2025/3/12
4u1	2025/1/23	2025/2/25	2025/3/12
3u26	2025/1/23	2025/2/25	2025/3/12
3u27	2025/1/23	2025/2/25	2025/3/12
3u28	2025/1/23	2025/2/25	2025/3/12
3u29	2025/1/23	2025/2/25	2025/3/12
3u30	2025/1/23	2025/2/25	2025/3/12

表 3-2 漂着ごみ追跡調査結果一覧

地点	地域	開けている 方角	底質性状	12-1月		2月		3月	
				容量(L)	ランク	容量(L)	ランク	容量(L)	ランク
3a1	由良半島	南	れき浜	1334.4	9	1346.1	9	1124.2	8
3a2	由良半島	北東	砂浜	549.8	7	485.4	7	473.1	7
3a3	由良半島	東	砂浜	208.1	6	192.2	6	186.7	6
3a4	由良半島	東	砂浜	1093.4	8	866.0	8	944.2	8
3a5	由良半島	南	砂浜	823.6	8	692.3	8	800.8	8
3a6	由良半島	南	砂浜	1567.5	9	1502.8	9	1477.9	9
3u47	由良半島	西	砂浜	55.8	4	73.0	4	55.8	4
4a1	由良半島	南東	砂浜	2264.5	9	1789.4	9	1560.2	9
4a2	由良半島	南	砂浜	319.7	6	392.7	7	255.3	6
3u0	奥浦	北西	砂浜	373.0	7	304.8	6	467.4	7
3u5	蔦淵半島	南東	れき浜	0	0	0	0	47.2	4
3u6	蔦淵半島	東	砂浜	94.0	5	59.6	4	76.8	4
3u7	蔦淵半島	南	砂浜	214.6	6	214.6	6	362.1	7
3u9	戸島	東	砂浜	617.9	7	819.0	8	575.4	7
3u10	戸島	北	砂浜	543.0	7	686.2	8	563.0	7
3u11	戸島	北東	砂浜	927.5	8	564.5	7	412.9	7
3u12	戸島	北東	砂浜	1423.4	9	1579.9	9	1316.9	9
3u13	戸島	北	砂浜	642.8	8	412.3	7	339.3	7
3u14	戸島	北	砂浜	904.9	8	632.5	7	583.5	7
3u15	日振島	南	砂浜	547.1	7	480.2	7	349.7	7
3u16	日振島	南	砂浜	118.0	5	118.0	5	118.0	5
3u17	日振島	東	砂浜	732.7	8	728.9	8	716.1	8
3u18	日振島	北	砂浜	538.5	7	449.6	7	137.4	5
3u20	日振島	南	砂浜	636.9	7	724.0	8	724.0	8
3u21	日振島	西	れき浜	14.1	2	14.1	2	14.1	2
3u22	日振島	東	れき浜	1159.1	8	1186.6	8	1125.3	8
3u23	日振島	南	砂浜	124.0	5	102.6	5	111.2	5
3u24	日振島	北東	砂浜	339.9	7	225.3	6	270.7	6
3u25	日振島	北	れき浜	64.4	4	0	0	17.2	2
4u1	日振島	北	砂浜	279.0	6	352.0	7	25.8	3
3u26	御五神島・竹ヶ島	北	砂浜	1282.6	9	1339.8	9	1290.6	9
3u27	御五神島・竹ヶ島	北	砂浜	191.6	6	177.5	6	177.5	6
3u28	御五神島・竹ヶ島	北	砂浜	165.7	6	307.3	6	162.6	6
3u29	御五神島・竹ヶ島	北	れき浜	946.1	8	967.5	8	920.3	8
3u30	御五神島・竹ヶ島	北	砂浜	761.8	8	1001.6	8	959.2	8
総合計	-	-	-	21859.2	-	20788.2	-	18742.4	-

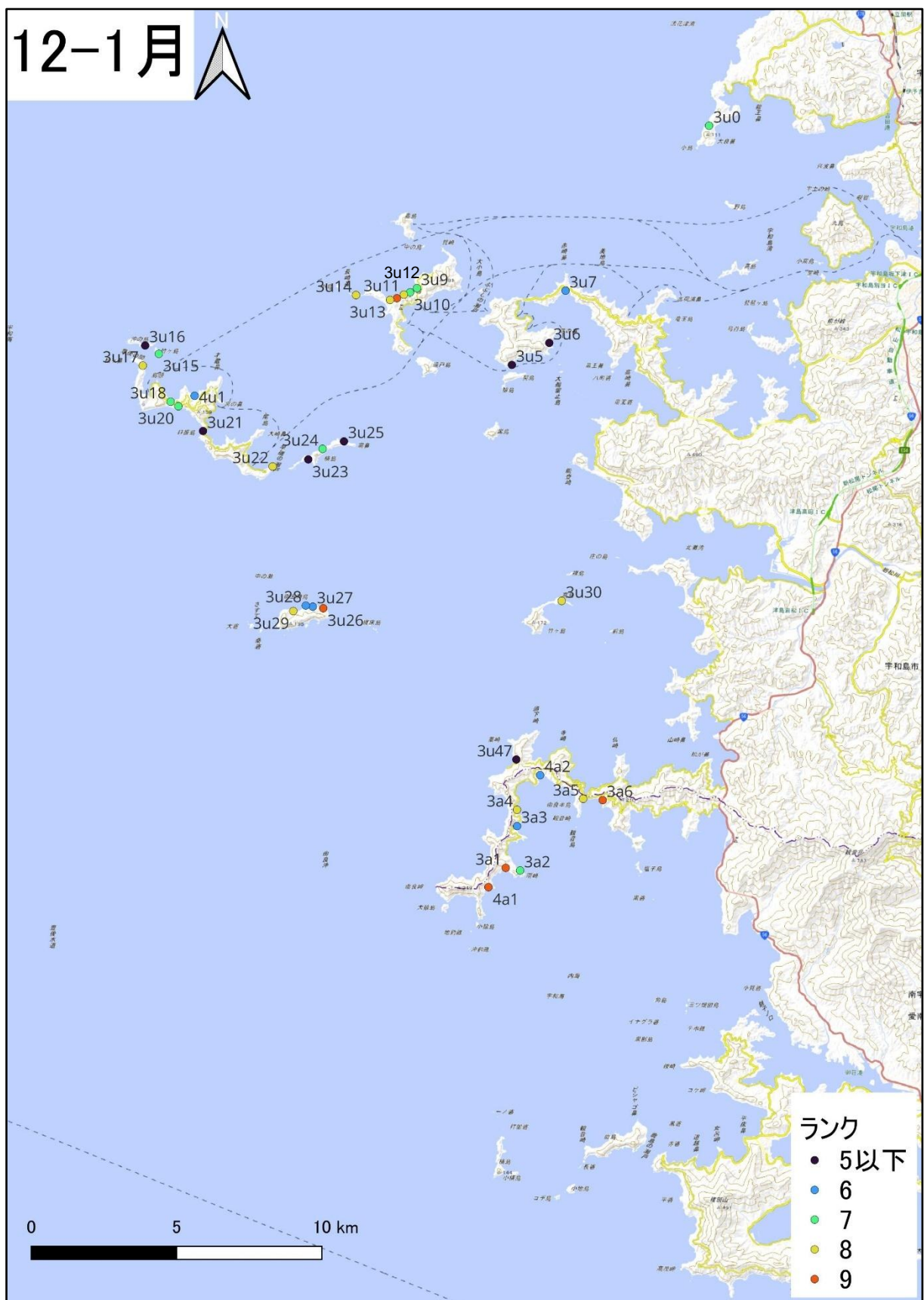


図 3-3 (1) 漂着ごみのランク (12~1月：追跡調査)



図 3-3 (2) 漂着ごみのランク (2月：追跡調査)



図 3-3 (3) 漂着ごみのランク (3月：追跡調査)

表 3-3 底質性状別出現状況（追跡調査）

底質	地点	12-1月	2月	3月	平均	ランク
砂浜	3a3	208.1	192.2	186.7	195.6	6
	3a4	1093.4	866.0	944.2	967.9	8
	3a5	823.6	692.3	800.8	772.2	8
	3u0	373.0	304.8	467.4	381.7	7
	3u10	543.0	686.2	563.0	597.4	7
	3u11	927.5	564.5	412.9	635.0	7
	3u12	1423.4	1579.9	1316.9	1440.1	9
	3u13	642.8	412.3	339.3	464.8	7
	3u14	904.9	632.5	583.5	707.0	8
	3u15	547.1	480.2	349.7	459.0	7
	3u17	732.7	728.9	716.1	725.9	8
	3u18	538.5	449.6	137.4	375.2	7
	3u20	636.9	724.0	724.0	694.9	8
	3u23	124.0	102.6	111.2	112.6	5
	3u27	191.6	177.5	177.5	182.2	6
	3u28	165.7	307.3	162.6	211.8	6
	3u30	761.8	1001.6	959.2	907.5	8
	3u6	94.0	59.6	76.8	76.8	4
	3u9	617.9	819.0	575.4	670.8	8
	4a1	2264.5	1789.4	1560.2	1871.4	9
	4a2	319.7	392.7	255.3	322.5	7
	4u1	279.0	352.0	25.8	218.9	6
礫混じり 砂浜	3u16	118.0	118.0	118.0	118.0	5
	3u24	339.9	225.3	270.7	278.6	6
	3u47	55.8	73.0	55.8	61.5	4
礫浜	3a1	1334.4	1346.1	1124.2	1268.3	8
	3a2	549.8	485.4	473.1	502.8	7
	3a6	1567.5	1502.8	1477.9	1516.1	9
	3u21	14.1	14.1	14.1	14.1	2
	3u22	1159.1	1186.6	1125.3	1157.0	8
	3u25	64.4	0.0	17.2	27.2	3
	3u26	1282.6	1339.8	1290.6	1304.3	9
	3u29	946.1	967.5	920.3	944.6	8
	3u5	0.0	0.0	47.2	15.7	2
平均	砂浜	214.6	214.6	362.1	263.8	6
	礫混じり 砂浜	646.0	605.2	520.3	590.5	7
	礫浜	171.2	138.8	148.2	152.7	5
	礫浜	713.3	705.7	685.2	701.4	8

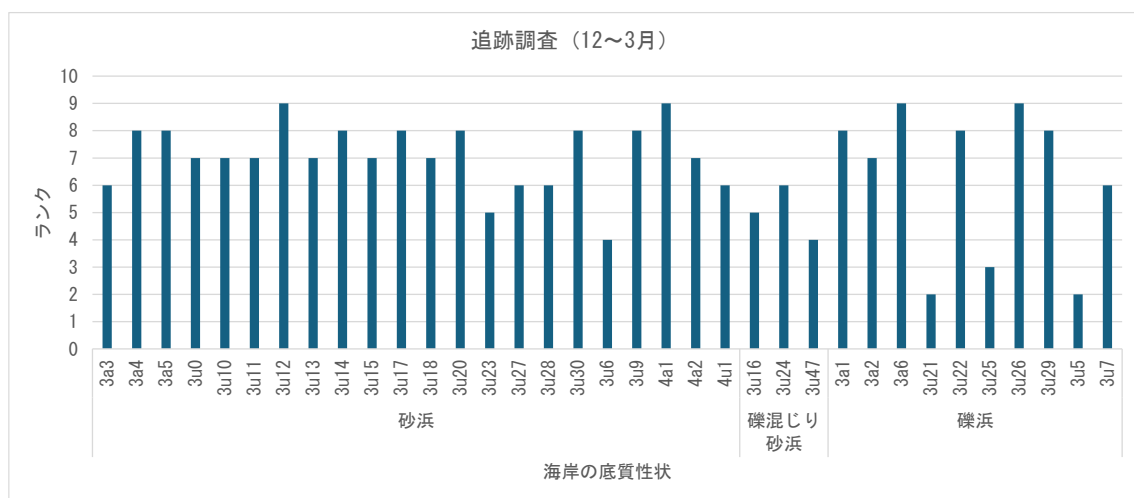


図 3-4 底質別出現状況（追跡調査）

表 3-4 方角別出現状況（追跡調査）

方角	地点	12-1月	2月	3月	平均	ランク
北	3u10	543.0	686.2	563.0	597.4	7
	3u13	642.8	412.3	339.3	464.8	7
	3u14	904.9	632.5	583.5	707.0	8
	3u18	538.5	449.6	137.4	375.2	7
	3u25	64.4	0.0	17.2	27.2	3
	3u26	1282.6	1339.8	1290.6	1304.3	9
	3u27	191.6	177.5	177.5	182.2	6
	3u28	165.7	307.3	162.6	211.8	6
	3u29	946.1	967.5	920.3	944.6	8
	3u30	761.8	1001.6	959.2	907.5	8
	4u1	279.0	352.0	25.8	218.9	6
北東	3a2	549.8	485.4	473.1	502.8	7
	3u11	927.5	564.5	412.9	635.0	7
	3u12	1423.4	1579.9	1316.9	1440.1	9
	3u24	339.9	225.3	270.7	278.6	6
東	3a3	208.1	192.2	186.7	195.6	6
	3a4	1093.4	866.0	944.2	967.9	8
	3u17	732.7	728.9	716.1	725.9	8
	3u22	1159.1	1186.6	1125.3	1157.0	8
	3u6	94.0	59.6	76.8	76.8	4
	3u9	617.9	819.0	575.4	670.8	8
南東	3u5	0.0	0.0	47.2	15.7	2
	4a1	2264.5	1789.4	1560.2	1871.4	9
南	3a1	1334.4	1346.1	1124.2	1268.3	8
	3a5	823.6	692.3	800.8	772.2	8
	3a6	1567.5	1502.8	1477.9	1516.1	9
	3u15	547.1	480.2	349.7	459.0	7
	3u16	118.0	118.0	118.0	118.0	5
	3u20	636.9	724.0	724.0	694.9	8
	3u23	124.0	102.6	111.2	112.6	5
	3u7	214.6	214.6	362.1	263.8	6
	4a2	319.7	392.7	255.3	322.5	7
西	3u21	14.1	14.1	14.1	14.1	2
	3u47	55.8	73.0	55.8	61.5	4
北西	3u0	373.0	304.8	467.4	381.7	7
平均	北	574.6	575.1	470.6	540.1	7
	北東	810.2	713.8	618.4	714.1	8
	東	650.9	642.1	604.1	632.3	7
	南東	1132.2	894.7	803.7	943.5	8
	南	631.7	619.3	591.5	614.2	7
	西	35.0	43.6	35.0	37.8	3
	北西	373.0	304.8	467.4	381.7	7

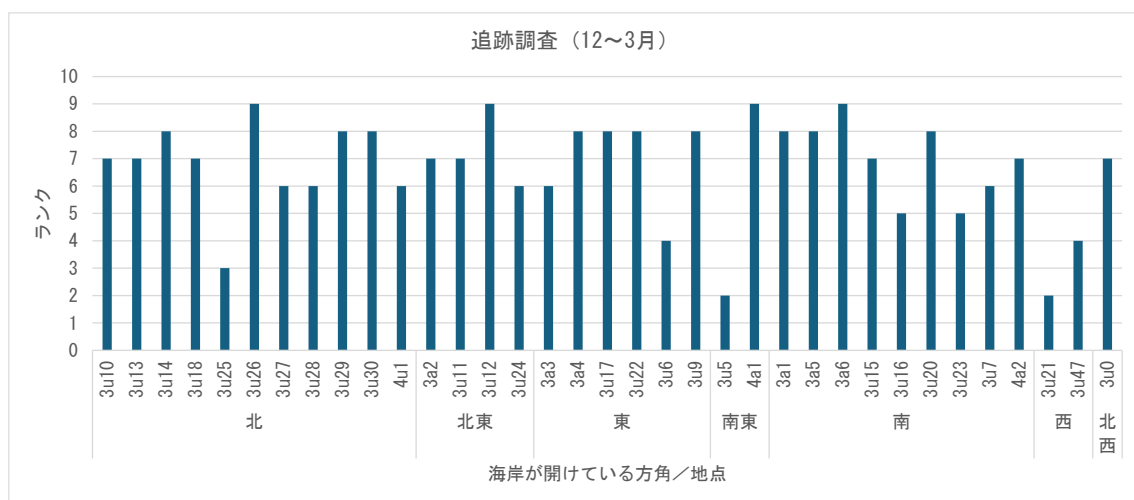


図 3-5 方角別出現状況（追跡調査）

3.2.2 追跡調査結果からみた漂着ごみの経時変化

漂着ごみの経時変化を図 3-6 に示す。

各地点の経時変化をみると、12-1 月から 3 月までに目立った増加が確認された地点はなく、減少がみられた地点は「4a1」、「3u11」、「3u13」、「3u14」、「3u15」、「3u18」、「4u1」であり（図内赤枠）、減少が大きかった地点は「4a1」であった。

変動量が最も大きかった地点は「4a1」で、12-1 月調査では 2264.5L であったが 3 月調査では 1560.2L であり、704.3L（31.1%）減少した。

なお、日振島の「3u18」、「4u1」地点では、3 月調査実施前の 3 月 11、12 日に瀬戸内オーシャンズ X 事業での海岸清掃活動が実施されたため、漂着ごみの容量が 2 月に比べ減少した。



図 3-6 漂着ごみの経時変化（追跡調査：12-3 月）

3.3 漂着ごみ変動調査

漂着ごみ変動調査を実施した 3 地点（「4a1」、「4a2」、「4u1」）では、漂着ごみ追跡調査も実施している。

当初、追跡調査と変動調査で計数している箇所を同一にすることを検討したが、変動調査の調査機材を設置できる箇所が限られるため、計数範囲が異なってしまった。そのため、追跡調査と変動調査の漂着ごみ出現量に違いが出る結果となった。

3.3.1 地点別変動状況

地点別の漂着ごみの経時変化を表 3-5、図 3-7 に示す。

なお、漂着ごみは「散乱ごみ」、「ペットボトル」、「丸ブイ」、「フロート類」、「木材」、「その他」の区分に分け計数した。

1) 4a1（由良半島）

「4a1」は由良半島南西部に位置し、南東方向に開いた長さ約 75m の砂浜海岸である。

「4a1」における漂着ごみ変動調査は 1 月 24 日～3 月 19 日に実施した。

「4a1」では、調査中、2 月 5 日のみ「ランク 6（160～320L）」、それ以外の期間で「ランク 7（320～640L）」であった。期間中、容量が最も大きかったのは 3 月 6 日、最も小さかったのは 2 月 5 日であった。

種類別にみると、全調査日において「丸ブイ」が最も多く、割合は 87～92%であった。

調査期間中、容量には緩やかな上昇傾向がみられた。

表 3-5 (1) 漂着ごみ変動調査結果 (4a1)

調査日	散乱ごみ	ペットボトル	丸ブリ	フロート類	木材	その他	合計
1月24日	0	12.5	254.4	23.2	30.0	0.7	320.8
1月25日	0	12.0	254.4	23.2	30.0	0.7	320.3
1月26日	0	10.0	254.4	63.9	30.0	0.4	358.7
1月27日	0	12.0	254.4	73.9	30.0	0.4	370.7
1月28日	0	11.0	254.4	63.4	30.0	0.4	359.2
1月29日	0	12.0	254.4	62.7	30.0	0.4	359.5
1月30日	0	10.5	254.4	85.2	30.0	0	380.1
1月31日	0	9.5	254.4	37.2	30.0	0	331.1
2月1日	0	12.0	254.4	37.2	30.0	0	333.6
2月2日	0	11.0	254.4	37.2	30.0	0	332.6
2月3日	0	11.0	254.4	37.2	30.0	0	332.6
2月4日	0	11.0	254.4	26.4	30.0	0	321.8
2月5日	0	11.0	254.4	12.2	30.0	0	307.7
2月6日	0	7.0	296.8	22.2	30.0	0	356.1
2月7日	0	9.0	296.8	22.2	30.0	0	358.1
2月8日	0	10.5	296.8	66.7	30.0	0	404.0
2月9日	0	8.5	296.8	69.0	30.0	0	404.3
2月10日	0	6.5	311.0	69.0	30.0	0	416.5
2月11日	0	6.5	311.0	69.0	30.0	0	416.5
2月12日	0	7.5	311.0	69.0	30.0	0	417.5
2月13日	0	8.0	325.1	29.5	30.0	0	392.6
2月14日	0	7.5	325.1	29.5	30.0	0	392.1
2月15日	0	8.5	325.1	29.5	30.0	0	393.1
2月16日	0	8.5	325.1	29.5	30.0	0	393.1
2月17日	0	9.0	325.1	19.0	30.0	0	383.1
2月18日	0	10.5	325.1	19.0	30.0	0	384.6
2月19日	0	13.5	325.1	19.0	30.0	0	387.6
2月20日	0	13.5	325.1	19.0	30.0	0	387.6
2月21日	0	12.5	325.1	69.0	30.0	0	436.6
2月22日	0	12.5	325.1	69.0	30.0	0	436.6
2月23日	0	11.0	325.1	69.0	30.0	0	435.1
2月24日	0	9.5	268.6	64.0	30.0	0	372.1
2月25日	0	7.5	296.8	64.0	30.0	0	398.3
2月26日	0	5.5	296.8	64.0	30.0	0	396.3
2月27日	0	6.0	296.8	64.0	30.0	0	396.8
2月28日	0	5.0	296.8	64.0	30.0	0	395.8
3月1日	0	5.0	339.2	64.0	30.0	0	438.2
3月2日	0	5.0	339.2	64.0	30.0	0	438.2
3月3日	0	6.0	339.2	64.0	30.0	0	439.2
3月4日	0	5.5	311.0	64.0	30.0	0	410.5
3月5日	0	6.0	339.2	64.0	30.0	0	439.2
3月6日	0	6.5	353.3	64.0	30.0	0	453.9
3月7日	0	9.5	339.2	14.0	30.0	0	392.7
3月8日	0	11.0	339.2	14.0	30.0	0	394.2
3月9日	0	9.5	339.2	14.0	30.0	0	392.7
3月10日	0	11.0	339.2	14.0	30.0	0	394.2
3月11日	0	12.5	339.2	14.0	30.0	0	395.7
3月12日	0	12.0	339.2	14.0	30.0	0	395.2
3月13日	0	12.5	339.2	14.0	30.0	0	395.7
3月14日	0	12.5	339.2	14.0	30.0	0	395.7
3月15日	0	13.0	339.2	14.0	30.0	0	396.2
3月16日	0	13.5	339.2	14.0	30.0	0	396.7
3月17日	0	12.0	339.2	14.0	30.0	0	395.2
3月18日	0	11.0	339.2	14.0	30.0	0	394.2
3月19日	0	9.0	311.0	14.0	30.0	0	364.0

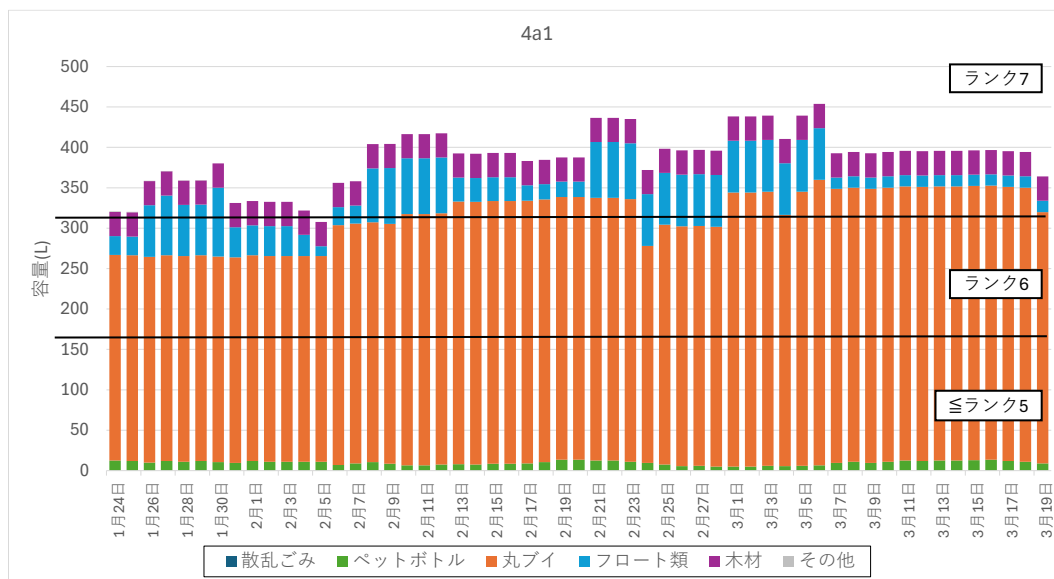


図 3-7 (1) 漂着ごみの経時変化 (変動調査 : 4a1)

2) 4a2 (由良半島)

「4a2」は由良半島南部に位置し、南方向に開いた長さ約 320mの砂浜海岸である。

「4a2」における漂着ごみ変動調査は1月24日～3月19日に実施した。

「4a2」では、調査中全期間で「ランク 7」であった。期間中、容量が最も大きかったのは2月17日、最も小さかったのは2月8～12日であった。

種類別にみると、「丸ブイ」が 23～32%、「フロート類」が 27～44%、「その他のごみ」が 16～33%でおおむね同程度であった。

2月17日には「発泡フロート (106.8L) 」が漂着し容量が一時的に増加したが、翌日以降はみられなかった (写真 3-1) 。

調査中、漂着ごみの容量は、一時的な増加を除くと概ね横ばいであった。

表 3-5 (2) 漂着ごみ変動調査結果 (4a2)

調査日	散乱ごみ	ペットボトル	丸ブイ	フロート類	木材	その他	合計
1月24日	75.0	1.5	98.9	118.8	0	122.7	416.9
1月25日	75.0	1.5	98.9	118.8	0	122.7	416.9
1月26日	75.0	1.5	98.9	118.8	0	122.7	416.9
1月27日	75.0	1.5	98.9	118.8	0	122.7	416.9
1月28日	75.0	1.0	98.9	118.8	0	141.8	435.5
1月29日	75.0	1.0	98.9	118.8	0	137.0	430.7
1月30日	75.0	0.5	98.9	118.8	0	137.0	430.2
1月31日	75.0	0.5	98.9	118.8	0	137.0	430.2
2月1日	75.0	0.5	98.9	118.8	0	137.0	430.2
2月2日	75.0	0.5	98.9	118.8	0	137.0	430.2
2月3日	75.0	0.5	98.9	118.8	0	137.0	430.2
2月4日	75.0	0.5	98.9	118.8	0	137.0	430.2
2月5日	75.0	0	98.9	118.8	0	137.0	429.7
2月6日	75.0	0.5	98.9	118.8	0	137.0	430.2
2月7日	75.0	0	98.9	118.8	0	137.0	429.7
2月8日	75.0	0	98.9	118.8	0	69.6	362.3
2月9日	75.0	0	98.9	118.8	0	69.6	362.3
2月10日	75.0	0	98.9	118.8	0	69.6	362.3
2月11日	75.0	0	98.9	118.8	0	69.6	362.3
2月12日	75.0	0	98.9	118.8	0	69.6	362.3
2月13日	75.0	0	127.2	118.8	0	79.6	400.6
2月14日	75.0	0	127.2	118.8	0	79.6	400.6
2月15日	75.0	0	127.2	118.8	0	79.6	400.6
2月16日	75.0	0	127.2	118.8	0	79.6	400.6
2月17日	75.0	0	127.2	225.6	0	79.6	507.4
2月18日	75.0	0	127.2	118.8	0	79.6	400.6
2月19日	75.0	0	127.2	118.8	0	79.6	400.6
2月20日	75.0	0	127.2	118.8	0	79.6	400.6
2月21日	75.0	0	127.2	118.8	0	79.6	400.6
2月22日	75.0	0	127.2	118.8	0	79.6	400.6
2月23日	75.0	0	127.2	118.8	0	79.6	400.6
2月24日	75.0	0	113.0	118.8	0	79.6	386.5
2月25日	75.0	0	113.0	118.8	0	79.6	386.5
2月26日	75.0	0	113.0	118.8	0	79.6	386.5
2月27日	75.0	0	113.0	118.8	0	79.6	386.5
2月28日	75.0	0	113.0	118.8	0	79.6	386.5
3月1日	75.0	0	113.0	118.8	0	79.6	386.5
3月2日	75.0	0	113.0	118.8	0	79.6	386.5
3月3日	75.0	0	113.0	118.8	0	79.6	386.5
3月4日	75.0	0	113.0	118.8	0	79.6	386.5
3月5日	75.0	0	113.0	118.8	0	79.6	386.5
3月6日	75.0	0	113.0	118.8	0	79.6	386.5
3月7日	75.0	0	113.0	118.8	0	79.6	386.5
3月8日	75.0	0	113.0	118.8	0	79.6	386.5
3月9日	75.0	0	113.0	118.8	0	79.6	386.5
3月10日	75.0	0	113.0	118.8	0	79.6	386.5
3月11日	75.0	0	113.0	118.8	0	79.6	386.5
3月12日	75.0	0	113.0	118.8	0	79.6	386.5
3月13日	75.0	0	113.0	118.8	0	79.6	386.5
3月14日	75.0	0	113.0	118.8	0	79.6	386.5
3月15日	75.0	0	113.0	118.8	0	79.6	386.5
3月16日	75.0	0	113.0	118.8	0	79.6	386.5
3月17日	75.0	0	98.9	118.8	0	78.8	371.5
3月18日	75.0	0	98.9	118.8	0	78.8	371.5
3月19日	75.0	0	98.9	118.8	0	79.6	372.3

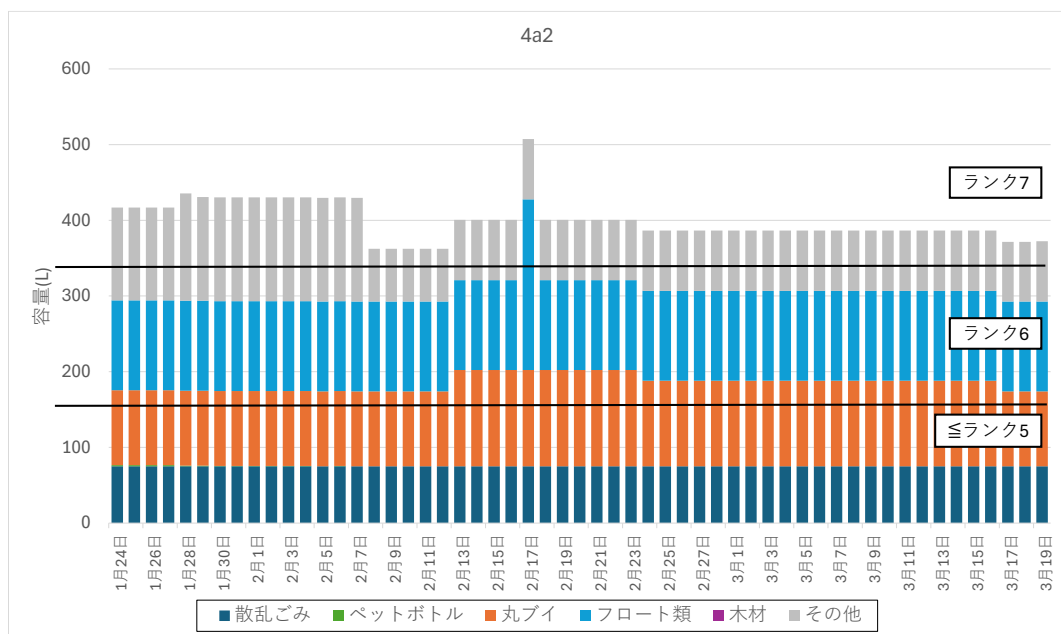


図 3-7 (2) 漂着ごみの経時変化 (変動調査 : 4a2)



写真 3-1 (1) 2月17日に一時的に漂着した発泡フロート (4a2 : 2月16日)



写真 3-1 (2) 2月17日に一時的に漂着した発泡フロート (4a2 : 2月17日)



写真 3-1 (3) 2月17日に一時的に漂着した発泡フロート (4a2 : 2月18日)

3) 4u1 (日振島)

「4u1」は日振島北部に位置し、北方向に開いた長さ約 250m の砂浜海岸である。

「4u1」における漂着ごみ変動調査は 1 月 25 日～3 月 19 日に実施した。

1 月 25 日～3 月 10 日の期間で「ランク 8 (640～1280L)」であり、3 月 11～19 日の期間で「ランク 5 (80～160L)」であった。期間中、容量が最も大きかったのは 2 月 12 日、最も小さかったのは 3 月 11～19 日であった。

3 月 11 日には瀬戸内オーシャンズ X 事業での海岸清掃活動が行われ、ごみが回収されたため漂着ごみの容量が大幅に減少した。

種類別にみると、「散乱ごみ」を除くと清掃前の 1 月 25 日～3 月 11 日までは「その他のごみ」が 54～67% で最も多く、清掃後は「木材」が 100% で最も多かった。「その他のごみ」は、プラスチック製品の破片が多かった (写真 3-2)。

調査中、海岸清掃前、海岸清掃後ではともに漂着ごみの容量は概ね横ばいであり、海岸清掃による減少を除くと、期間中の変動はみられなかった。

表 3-5 (3) 漂着ごみ変動調査結果 (4u1)

調査日	散乱ごみ	ペットボトル	丸ブイ	フロート類	木材	その他	合計
1月25日	617.5	1.5	14.1	14.1	0	58.1	705.3
1月26日	617.5	1.5	14.1	14.1	0	58.1	705.3
1月27日	617.5	1.5	14.1	14.1	0	58.1	705.3
1月28日	617.5	1.5	14.1	14.1	0	60.1	707.3
1月29日	617.5	1.5	14.1	14.1	0	60.1	707.3
1月30日	617.5	1.5	14.1	14.1	0	60.1	707.3
1月31日	617.5	1.5	14.1	14.1	0	60.1	707.3
2月1日	617.5	1.5	14.1	14.1	0	60.1	707.3
2月2日	617.5	1.5	14.1	14.1	20.8	60.1	728.1
2月3日	617.5	1.5	14.1	14.1	20.8	60.1	728.1
2月4日	617.5	1.5	14.1	14.1	20.8	60.1	728.1
2月5日	617.5	1.5	14.1	14.1	20.8	60.1	728.1
2月6日	617.5	1.5	14.1	14.1	20.8	60.1	728.1
2月7日	617.5	1.5	14.1	14.1	20.8	60.1	728.1
2月8日	617.5	2.0	14.1	14.1	20.8	60.1	728.6
2月9日	617.5	2.0	14.1	14.1	20.8	60.1	728.6
2月10日	617.5	2.0	14.1	14.1	20.8	60.1	728.6
2月11日	617.5	2.0	14.1	14.1	20.8	60.1	728.6
2月12日	617.5	2.0	14.1	14.1	20.8	68.1	736.6
2月13日	617.5	2.0	14.1	14.1	10.0	53.6	711.3
2月14日	617.5	2.0	14.1	14.1	10.0	53.6	711.3
2月15日	617.5	2.0	14.1	14.1	10.0	53.6	711.3
2月16日	617.5	2.0	14.1	14.1	10.0	53.6	711.3
2月17日	617.5	2.0	14.1	14.1	10.0	53.6	711.3
2月18日	617.5	2.0	14.1	14.1	10.0	56.6	714.3
2月19日	617.5	2.0	14.1	14.1	10.0	53.6	711.3
2月20日	617.5	2.0	14.1	14.1	10.0	53.6	711.3
2月21日	617.5	2.0	14.1	14.1	10.0	53.6	711.3
2月22日	617.5	2.0	14.1	14.1	10.0	53.6	711.3
2月23日	617.5	2.0	14.1	14.1	10.0	53.6	711.3
2月24日	617.5	2.0	14.1	14.1	10.0	53.6	711.3
2月25日	617.5	2.0	14.1	14.1	10.0	53.6	711.3
2月26日	617.5	2.0	14.1	14.1	10.0	53.6	711.3
2月27日	617.5	2.0	14.1	14.1	10.0	63.6	721.3
2月28日	617.5	2.0	14.1	14.1	10.0	63.6	721.3
3月1日	617.5	2.0	14.1	14.1	10.0	63.6	721.3
3月2日	617.5	2.0	14.1	14.1	10.0	63.6	721.3
3月3日	617.5	2.0	14.1	14.1	10.0	53.6	711.3
3月4日	617.5	2.0	14.1	14.1	10.0	53.6	711.3
3月5日	617.5	2.0	14.1	14.1	10.0	53.6	711.3
3月6日	617.5	2.0	14.1	14.1	10.0	53.6	711.3
3月7日	617.5	2.0	14.1	14.1	10.0	53.6	711.3
3月8日	617.5	2.0	14.1	14.1	10.0	53.6	711.3
3月9日	617.5	2.0	14.1	14.1	10.0	53.6	711.3
3月10日	617.5	2.0	14.1	14.1	10.0	53.6	711.3
3月11日	81.0	0	0	0	10.0	0	91.0
3月12日	81.0	0	0	0	10.0	0	91.0
3月13日	81.0	0	0	0	10.0	0	91.0
3月14日	81.0	0	0	0	10.0	0	91.0
3月15日	81.0	0	0	0	10.0	0	91.0
3月16日	81.0	0	0	0	10.0	0	91.0
3月17日	81.0	0	0	0	10.0	0	91.0
3月18日	81.0	0	0	0	10.0	0	91.0
3月19日	81.0	0	0	0	10.0	0	91.0

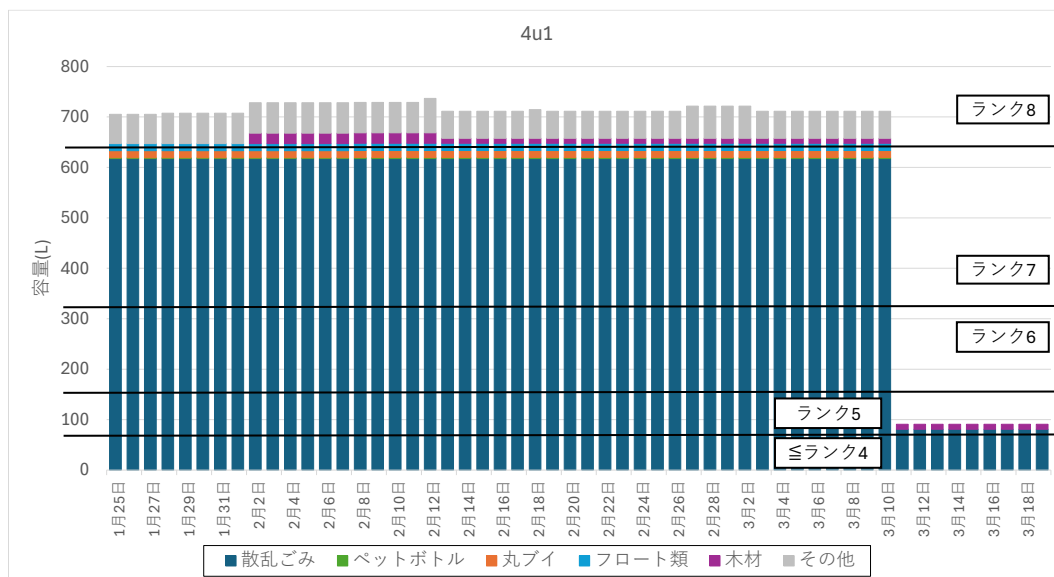


図 3-7 (3) 漂着ごみの経時変化 (変動調査 : 4u1)



写真 3-2 (1) 清掃前と清掃後の比較 (4u1:3 月 5 日)



写真 3-2 (2) 清掃前と清掃後の比較 (4u1:3 月 12 日)

4. 考察

4.1 漂着ごみ追跡調査

4.1.1 地域ごとの特徴（追跡調査）

漂着ごみ追跡調査の結果より、調査対象地点を図 4-1 に示す 6 つの地点に分け、地域別の漂着ごみ量を表 4-1 にまとめた。

地域別の経時変化を図 4-2、地域別・地点別の経時変化を図 4-3、漂着ごみについて「丸ブイ」と「フロート類」を合計した漁具（以下、漁具）とその他に分けて図 4-4 に示した。

1) 由良半島

期間中の平均値をみると漂着ごみの容量は「ランク 8」であった。地点別にみると半島の南側である「3a6」や「4a1」、「3a1」、「3a4」で多く、北側の「3u47」で少なく、北側と南側で漂着ごみの量に差がみられた。この要因として、半島の南側は冬季には風の影響を受けにくいこと、また、南側には船越半島や鹿島が存在するため海況が比較的穏やかなことが考えられた。

内訳をみると、漁具が 300L 以上の地点は「3a1」、「3a6」、「4a1」であり、他の地域に比べて多かった。これは近傍で養殖が行われていることから、それらの影響も考えられた。

地域別に総計した漂着ごみについて経時変化をみると、12-1 月調査から 3 月調査にかけて減少していた。地点別にみると、増加している地点はなく、「4a1」で大きく減少していた。当地点は南東に開けた海岸であり、調査期間に卓越していた北西寄りの風により、漂着ごみが流出した可能性が考えられた。

2) 蔦渚半島

期間中の平均値をみると漂着ごみの容量は「ランク 5」であった。

地域別に総計した漂着ごみについて経時変化をみると、12-1 月調査から 3 月調査にかけて概ね横ばいであった。地点別にみると、「3u7」で 2 月から 3 月にかけて漂着ごみの容量が増加しており、この要因は 3 月調査で大きな「フロート類」が確認されたことであった。

漂着ごみの容量は、いずれの地点も他の地域に比べ少なかった。

3) 日振島

期間中の平均値をみると漂着ごみの容量は「ランク 7」であった。地点別にみると「3u17」、「3u20」、「3u22」で多く、「3u21」と「3u25」で少なかった。「3u21」と「3u25」で漂着ごみが少なかった理由については後述（P4-7）の通りと考えられた。

内訳をみると、漁具が 300L 以上の地点は「3u17」、「3u22」であった。

地点ごとの漂着ごみの経時変化をみると、「3u20」では漂着ごみの量がわずかに増加し、「3u15」、「3u18」、「4u1」では減少していた。それ以外の地点は概ね横ばいであった。減少した 2 地点（「3u18」、「4u1」）については、3 月の調査直前の 3 月 11、12 日に清掃活動が行われ、漂着ごみの容量が減少していた。

「3u15」については、漁具以外のごみが減少していた。当地点は南に開けた海岸であり、調査期間に卓越していた北西寄りの風により、漂着ごみが流出した可能性が考えられた。

4) 御五神島・竹ヶ島

期間中の平均値をみると漂着ごみの容量は「ランク 8」であった。地点別にみると、いずれの地点も「ランク 6」以上と多く、特に「3u26」、「3u29」、「3u30」で多かった。これらの地点では漁具が300L以上となっていた。

地点ごとの漂着ごみの経時変化をみると、増加した地点は「3u30」であった。当地点ではごみが滞留しやすい場所（植生が一部無くなった箇所）が存在したため、その場所へ「フロート類」が留まり、ごみが増加していたと考えられる。それ以外の地点は概ね横ばいであり、変化は小さかった。

5) 戸島

期間中の平均値をみると漂着ごみの容量は「ランク 8」であった。地点別にみると、いずれの地点も「ランク 7」以上と多く、特に「3u12」は多かった。内訳をみると、「3u12」と「3u10」では漁具が300L以上となっていた。

地点ごとの漂着ごみの経時変化をみると、「3u10」、「3u12」、「3u9」では概ね横ばいであり、「3u11」、「3u13」、「3u14」で減少していた。調査地点はいずれも戸島北部の海岸となっており、地点間の距離も比較的短く、地点間の地形の明確な違いがみられなかった。そのため、地点間の漂着ごみの変動（減少）について詳細は不明であるが、調査期間中は北西寄りの強い風が卓越しており、瞬間的な強風や風向きの変化等によって、ごみが他の地点や他の地域へ流出した可能性が考えられた。

6) 奥浦

期間中の平均値をみると漂着ごみの容量は「ランク 7」であった。内訳をみると、漁具は少なかった。容量の経時変化をみると、概ね横ばいであった。

以上の通り、追跡調査における漂着ごみの容量は、地域別にみると、由良半島、御五神島・竹ヶ島、戸島で多く、蔭渚半島で少なかった。由良半島では半島南側の「3a1」、「3a6」、「4a1」、御五神島・竹ヶ島では「3u26」、戸島では「3u12」で多かった。戸島を除く3地域では漂着ごみのうち漁具の漂着が比較的多かった。

地域毎の漂着ごみの経時変化をみると、由良半島、日振島、戸島では漂着ごみがやや減少し、その他の地域は概ね横ばいであった。

漂着ごみが減少した地点は、清掃活動がおこなわれた2地点（「3u18」、「4u1」）を除くと、由良半島では「4a1」、日振島では「3u15」、戸島では「3u11」、「3u13」、「3u14」の計5地点であった。由良半島の地点（「4a1」）と日振島（「3u15」）の地点はいずれも南側に開けた海岸であり、この時期に卓越した北西寄りの風により、漂着ごみが調査範囲外へ移動した可能性が考えられた。戸島の3地点（「3u11」、「3u13」、「3u14」）は、いずれも島の北側海岸となっており、地点間の距離も比較的短く、地点間の地形の明確な違いがみられなかった。そのため、漂着ごみの変動（減少）について詳細は不明であるが、調査期間中は北西寄りの強い風が卓越しており、瞬間的な強風や風向きの変化等によって、ごみが他の地点や他の地域へ流出した可能性が考えられた。

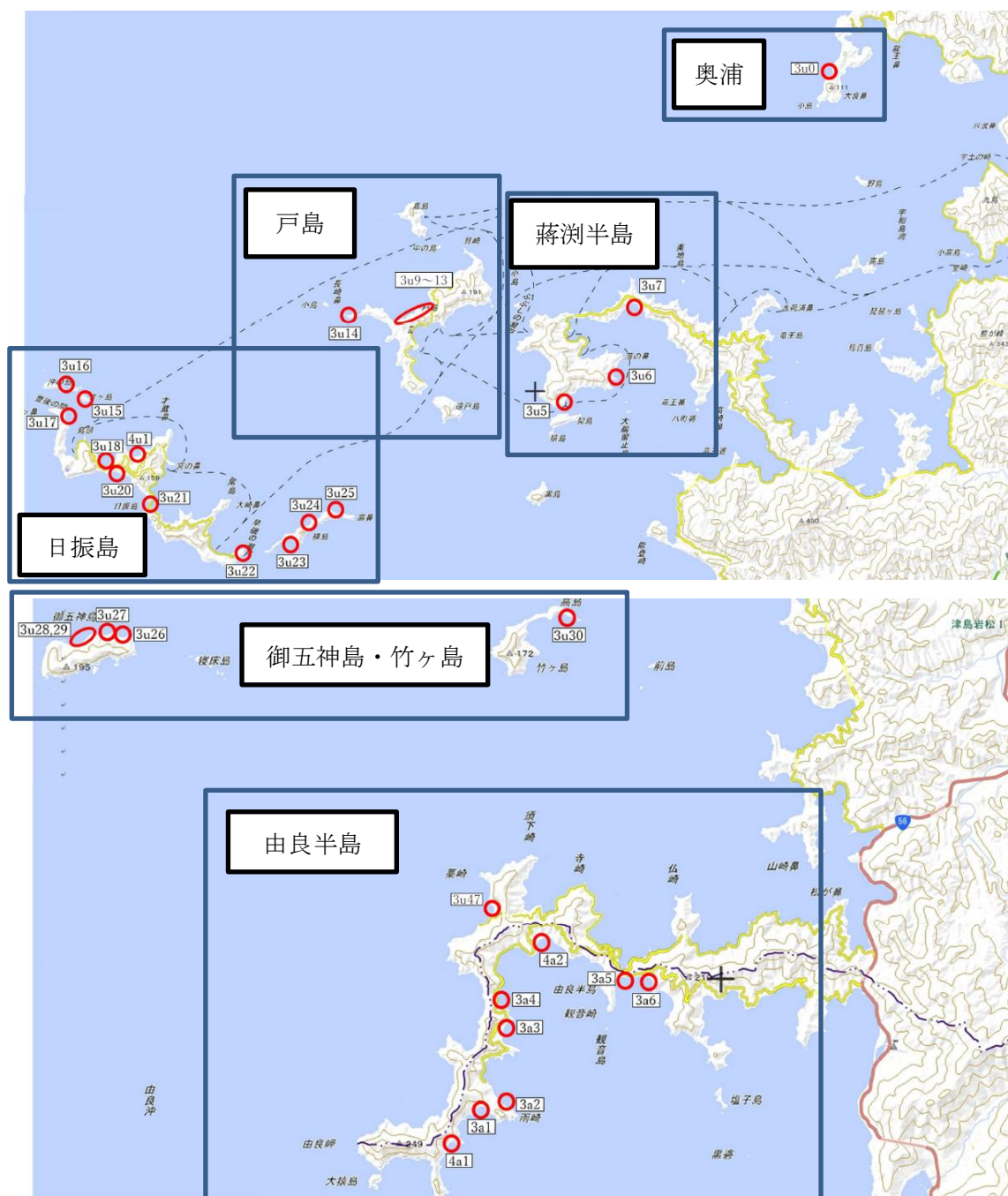


図 4-1 地域の区分

表 4-1 地域別漂着ごみ容量（追跡調査）

地区	地点	開けている方角	12-1月		2月		3月		平均	ランク	備考
			容量(L)	ランク	容量(L)	ランク	容量(L)	ランク	容量(L)	ランク	
由良半島	3u47	西	55.8	4	73.0	4	55.8	4	61.5	4	●半島の北側の地点(3a47)で少なく、南側の地点（その他）で多い傾向。 ●3a1, 3a6, 4a1で漁具が多い傾向。 ●期間を通じて4a1で減少傾向。この時期卓越していた北西寄りの風の影響を受けた可能性あり。
	3a1	南	1334.4	9	1346.1	9	1124.2	8	1268.3	8	
	3a2	北東	549.8	7	485.4	7	473.1	7	502.8	7	
	3a3	東	208.1	6	192.2	6	186.7	6	195.6	6	
	3a4	東	1093.4	8	866.0	8	944.2	8	967.9	8	
	3a5	南	823.6	8	692.3	8	800.8	8	772.2	8	
	3a6	南	1567.5	9	1502.8	9	1477.9	9	1516.1	9	
	4a1	南東	2264.5	9	1789.4	9	1560.2	9	1871.4	9	
由良半島 平均			913.0	8	815.6	8	764.2	8	830.9	8	
蔦淵半島	3u5	南東	0.0	0	0.0	0	47.2	4	15.7	2	●期間を通じて概ね横ばい。 ●3u7ではフロートの漂着により3月に増加。
	3u6	東	94.0	5	59.6	4	76.8	4	76.8	4	
	3u7	南	214.6	6	214.6	6	362.1	7	263.8	6	
蔦淵半島 平均			102.9	5	91.4	5	162.0	6	118.8	5	
日振島	3u15	南	547.1	7	480.2	7	349.7	7	459.0	7	●3u21と3u25で少ない理由は別途記載。 ●清掃活動による影響を受けた地点あり。 ●3u17と3u22では漁具が多い。 ●3u15では減少傾向。この時期卓越していた北西寄りの風の影響を受けた可能性あり。
	3u16	南	118.0	5	118.0	5	118.0	5	118.0	5	
	3u17	東	732.7	8	728.9	8	716.1	8	725.9	8	
	3u18	北	538.5	7	449.6	7	137.4	5	375.2	7	
	3u20	南	636.9	7	724.0	8	724.0	8	694.9	8	
	3u21	西	14.1	2	14.1	2	14.1	2	14.1	2	
	3u22	東	1159.1	8	1186.6	8	1125.3	8	1157.0	8	
	3u23	南	124.0	5	102.6	5	111.2	5	112.6	5	
	3u24	北東	339.9	7	225.3	6	270.7	6	278.6	6	
日振島 平均	3u25	北	64.4	4	0.0	0	17.2	2	27.2	3	
	4u1	北	279.0	6	352.0	7	25.8	3	218.9	6	
日振島 平均			414.0	7	398.3	7	328.1	7	380.1	7	
御五神島・竹ヶ島	3u26	北	1282.6	9	1339.8	9	1290.6	9	1304.3	9	●3u26, 3u29, 3u30では漁具が多かった。 ●3u30ではごみが滞留しやすい場所(植生が一部無い場所)が存在したため、フロートが2月に留まり、ごみが増加。
	3u27	北	191.6	6	177.5	6	177.5	6	182.2	6	
	3u28	北	165.7	6	307.3	6	162.6	6	211.8	6	
	3u29	北	946.1	8	967.5	8	920.3	8	944.6	8	
	3u30	北	761.8	8	1001.6	8	959.2	8	907.5	8	
御五神島・竹ヶ島 平均			669.5	8	758.7	8	702.0	8	710.1	8	
戸島	3u10	北	543.0	7	686.2	8	563.0	7	597.4	7	●3u12と3u10では漁具が多い。 ●3u10, 3u12, 3u9では横ばい。 ●3u11, 3u13, 3u14で減少。 ●地点間の地形に明確な差がなく、瞬間的な強風や風向きの変化等によって、ごみが他の地点や他の地域へ流れていった可能性あり。
	3u11	北東	927.5	8	564.5	7	412.9	7	635.0	7	
	3u12	北東	1423.4	9	1579.9	9	1316.9	9	1440.1	9	
	3u13	北	642.8	8	412.3	7	339.3	7	464.8	7	
	3u14	北	904.9	8	632.5	7	583.5	7	707.0	8	
	3u9	東	617.9	7	819.0	8	575.4	7	670.8	8	
戸島 平均			843.3	8	782.4	8	631.9	7	752.5	8	
奥浦	3u0	北西	373.0	7	304.8	6	467.4	7	381.7	7	●漁具は少ない。
奥浦 平均			373.0	7	304.8	6	467.4	7	381.7	7	

清掃活動があった地点及び月

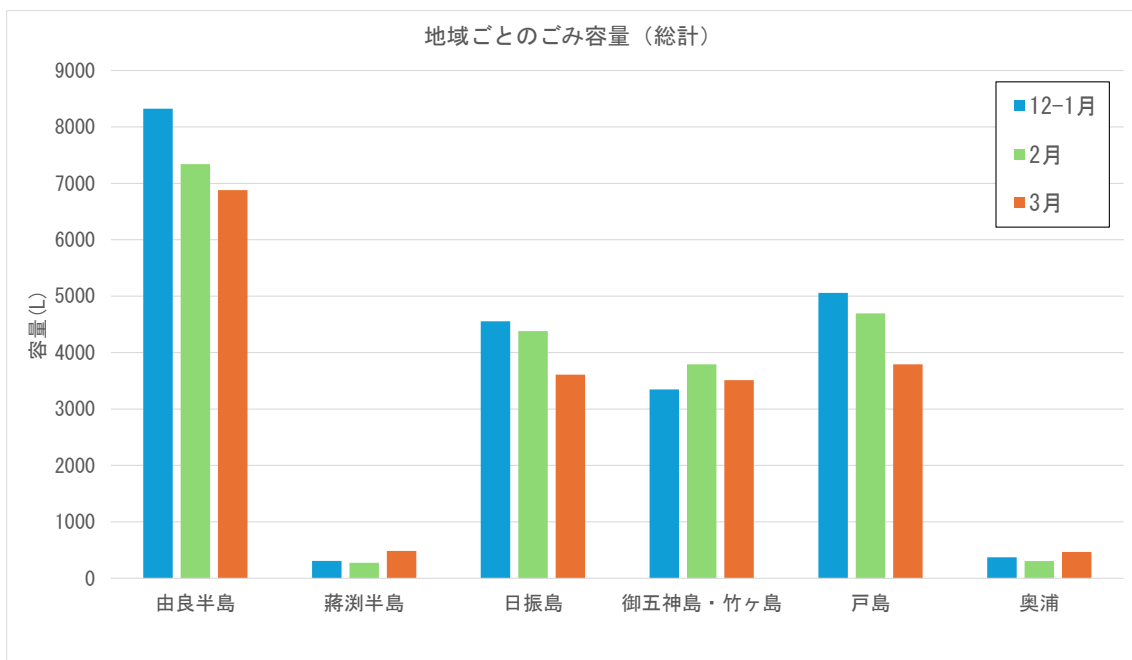


図 4-2 地域別漂着ごみの経時変化（追跡調査）

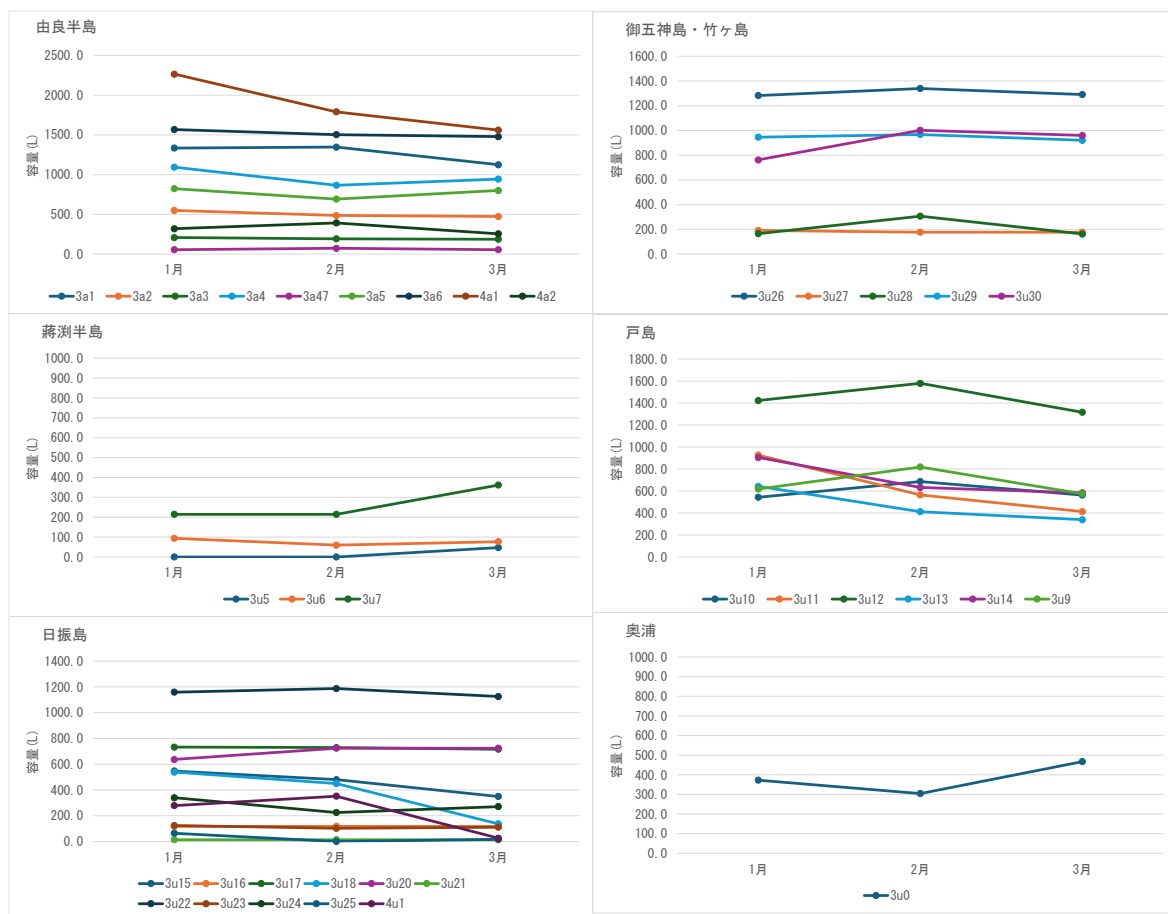


図 4-3 地域別・地点別漂着ごみの経時変化（追跡調査）



図 4-4 地域別漂着ごみ出現状況（追跡調査）

4.1.2 漂着ごみが少なかった調査地点（追跡調査）

追跡調査を実施した 35 地点のうち、海岸が西側に開いた「3u21」、「3u47」、底質性状が礫浜である「3u25」、「3u5」で特に漂着ごみが少なかった。

「3u47」は由良半島北側に位置する西側に開け、障害物のない海岸である。漂着ごみは高さ 5m ほどの構造物の上にフロート等のごみが打ちあげられている様子が確認されたが、調査対象とした構造物の海側の海岸には漂着ごみは少なかった。

上記に記したとおり、この海岸は風の影響を受けやすく、今回の調査期間では北西寄りの風が頻度・強さとも大きかったため、ごみが漂着する可能性はあるものの、漂着ごみがこの海岸に留まることが少なく、調査期間を通して漂着ごみが少なかったものと考えられた。

「3u21」は日振島の南北を結ぶ橋付近の東西両方向に開いた海岸である。そのため、北西寄りの風が強く吹き付けると、漂着ごみは調査地点の東側へ吹き抜けていく可能性があるため、漂着するごみが少なかったものと考えられた。

「3u25」と「3u5」は礫浜であり、波当たりが強いもしくは、潮の流れが速いため、底質性状が粗い海岸になっているものと推察される。「3u25」は北側に開けており障害物等もなく、波当たりが強いものと推察される。また、「3u5」は「蔦渕半島」と「契島」の間に位置し、潮の流れが速いものと考えられ、漂着ごみが留まりにくいものと考えられる。



写真 4-1 調査地点の状況（3u47）



Google map より

図 4-5 (1) 調査地点の状況 (3u21)



Google map より

図 4-5 (2) 調査地点の状況 (3u5)

4.2 漂着ごみ変動調査

4.2.1 地点間毎の特徴（変動調査）

漂着ごみ変動調査における漂着ごみの内訳について、地点間について比較した。

由良半島の「4a1」、「4a2」は漁具がそれぞれ 87～92%、50～70%であり多く、日振島の「4u1」では 4%と少なかった。

「4a1」及び「4a2」は由良半島の南部に位置する海岸である。由良半島はリアス海岸であり、複雑な形状により波が穏やかであることから真珠養殖等が盛んに行われている。調査点近傍でも養殖いかだが多く設置されていた。

「4a1」と「4a2」で漁具が多い要因として、海域に流出する漁具の量が多いこと、波が穏やかなためごみが外部に流出しにくいこと、複雑な海岸形状によりごみが漂着しやすいことが考えられた。

「4u1」は、日振島北部に位置する北に開いた海岸である。この地点で漁具が少ない要因として、海岸の開いた北側に障害物が存在しない開けた海岸であること、海岸の北側にごみの流出が発生しやすい養殖いかだが存在しないことが考えられた。

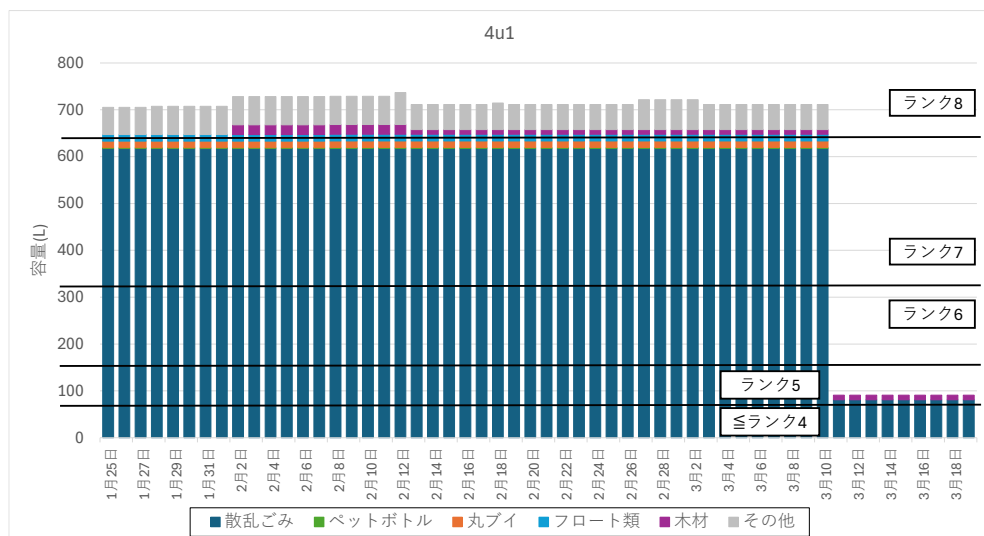
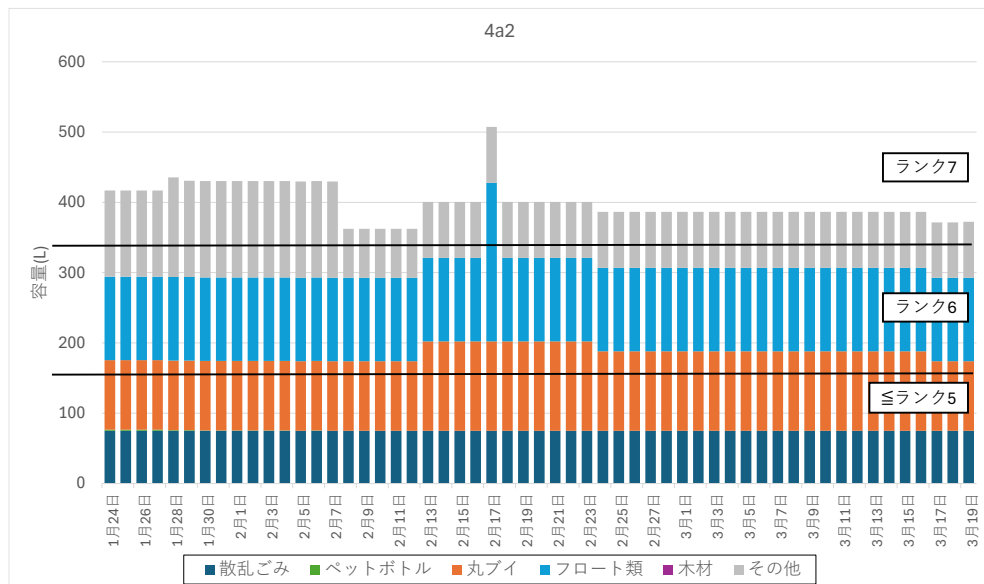
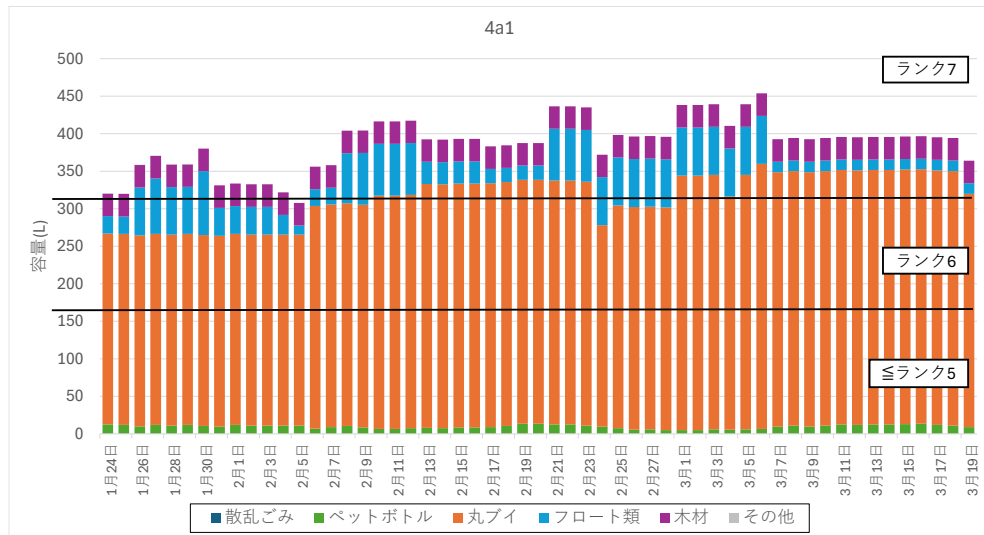


図 4-6 漂着ごみの経時変化（変動調査：再掲）

4.2.2 気象条件と漂着ごみの状況（変動調査）

漂着ごみと風との対応をみるため、漂着ごみの容量と風及び潮汐の関係について検討した。

風については、概ね北西方向の風が卓越していたため、24 時間移動平均した風のベクトルを「北西－南東」方向の風（北西から吹いてくる風）に分解し、その風力を示した（値が大きいほど北西の風が強いことを示す。図 4-7 参照）。併せて宇和島港における推算潮位も付記した（図 4-8 参照）。

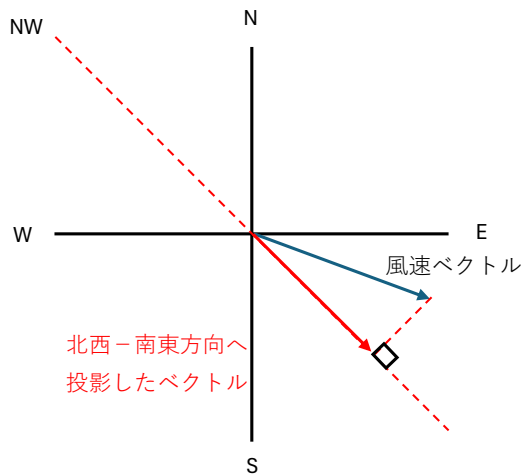


図 4-7 風速ベクトルの投影

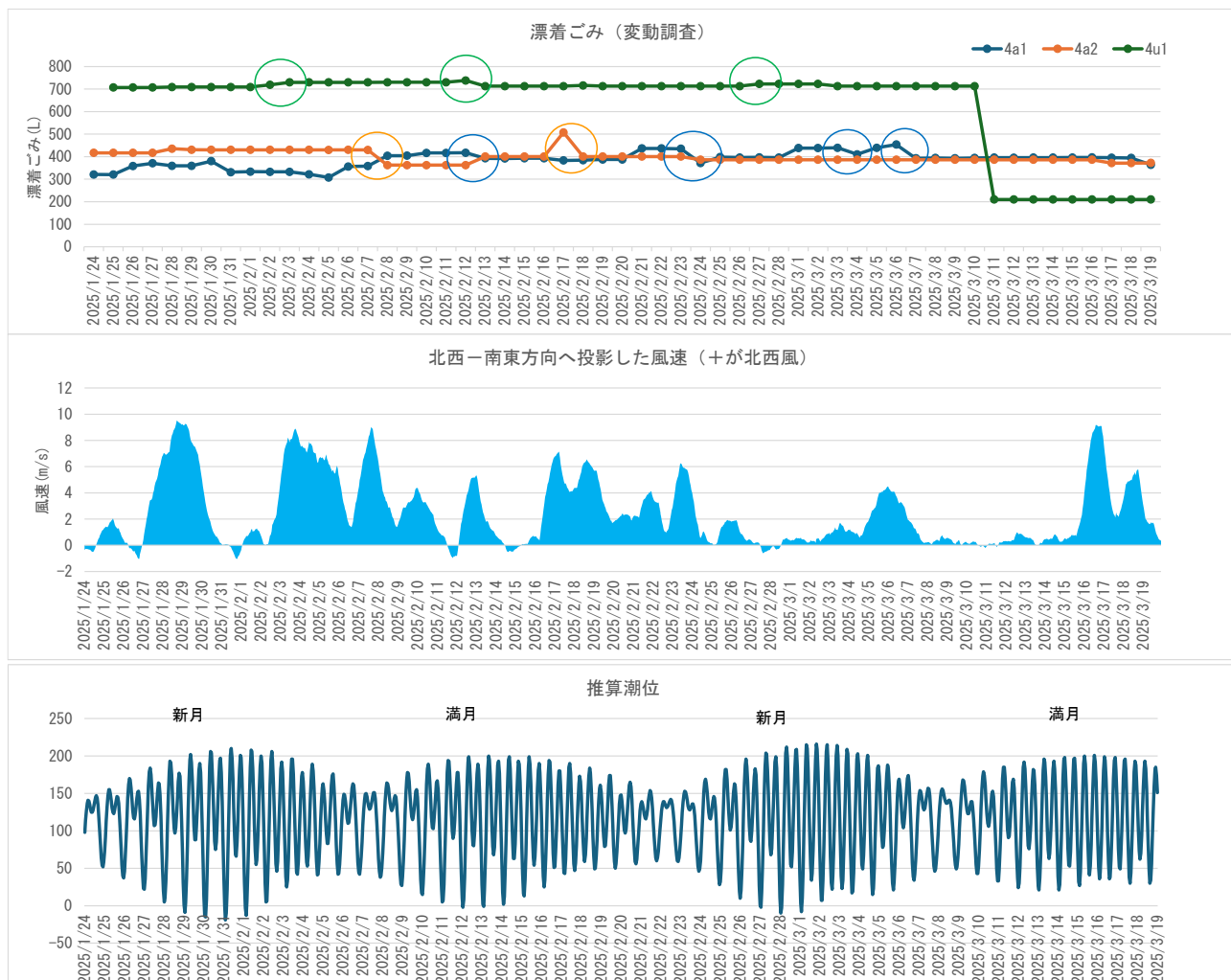


図 4-8 漂着ごみと北西方向の風速と潮位（変動調査）

調査期間における潮汐の大きい時期（大潮）と北西が強い日を表 4-2 にまとめた。また、併せて、海岸が南東もしくは南に開けている「4a1」と「4a2」では漂着ごみが減少した日、海岸が北に開けている「4u1」では漂着ごみが増加した日を併記した。

表 4-2 潮汐と風と漂着ごみの関係

No	潮汐 (大潮)	北西風が 強い日	4a1	4a2	4u1
			減少した日	減少した日	増加した日
1	1/30-31	1/27-30	1/31		
2		2/3-10		2/8	2/3
3	2/12-13		2/13		2/12
4		2/16-19		2/18	
5					
6		2/23-24	2/24		
7					2/27
8	3/1-3				
9			3/4		
10		3/6			
11			3/7		
12	3/15-16	3/16			

この表をみると、海岸が南に開いている「4a1」や「4a2」では漂着ごみが減少した日は、大潮や北西風が強い日と概ね合致している。また、北側に開けた「4u1」では北瀬風が強い日に漂着ごみが増加している様子が窺われ、大潮や北西風が強い日に必ずしもではないが、漂着ごみの変動しているものと考えられた。

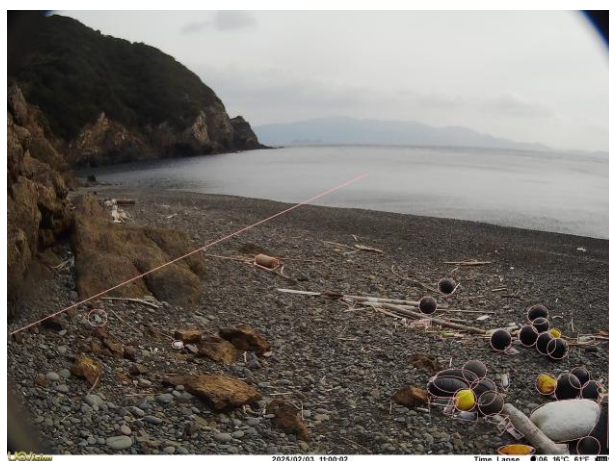


写真 4-2 漂着ごみ変動状況 [4a1 (左 : 2 月 3 日、右 : 2 月 4 日)]



写真 4-3 漂着ごみ変動状況 [4a2 (左 : 2 月 7 日、右 : 2 月 8 日)]

4.2.3 追跡調査結果との比較（変動調査）

変動調査を実施した 3 地点(「4a1」、「4a2」、「4u1」)について、変動調査の結果と追跡調査を比較し、図 4-9 に示した。

「4a1」では、追跡調査が 1560.2～2264.5L の範囲であるのに対して、変動調査では 307.7～453.9L の範囲で変動していた。「4a2」では、追跡調査が 255.3～392.7L の範囲であり、変動調査では 362.3～430.2L 程度の範囲で変動しており、両調査はほぼ同程度の結果であった。「4u1」では清掃活動後の結果を除くと、279.0～352.0L の範囲であり、変動調査では 705.3～736.6L 前後の範囲で変動していた。

これは、調査範囲の設定地点が異なることに起因するものと考えられ、追跡調査では、撮影した海岸画像のうち、ごみの量が多く代表されると考えられる地点に調査範囲を設定しているのに対し、変動調査では、現地の状況により定点カメラを設置できる場所が限定されるため異なる結果になったものと考えられた。

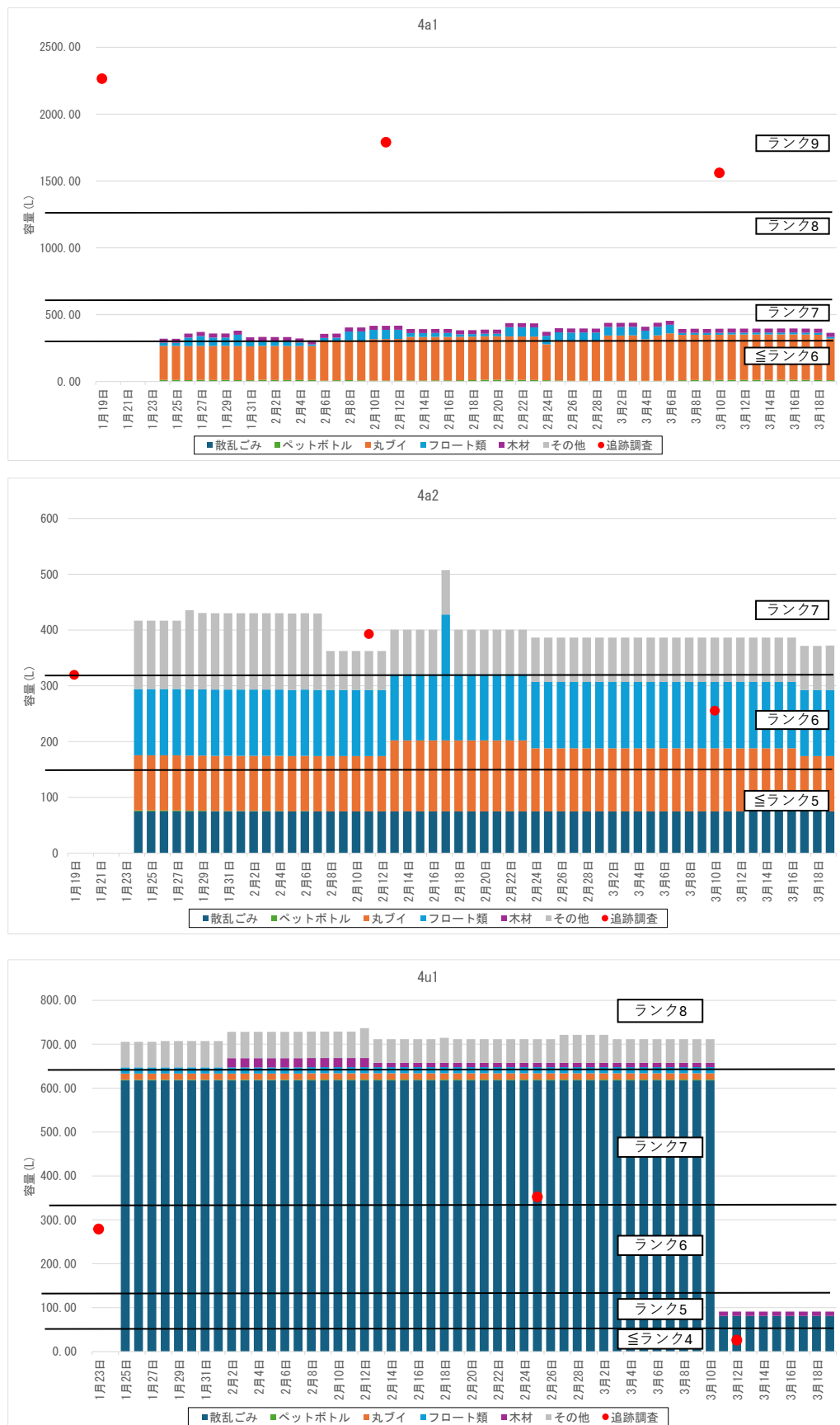


図 4-9 漂着ごみの追跡調査結果と変動調査結果の比較

また、漂着ごみの変化傾向についても違いがみられ、「4a2」と「4u1」では追跡調査、変動調査とも大きな変動はみられず（「4u1」の清掃活動による変動を除く）、「4a1」では追跡調査では減少傾向、変動調査では増加傾向と逆の結果となっていた。

そのため、「4a1」について、追跡調査で得られた画像から、海岸全域のごみの量を算出した。海岸全域を対象に算出した結果を表 4-3、図 4-10 に示した。

表 4-3 海岸全域の漂着ごみ容量 (L) の変化 (4a1)

海域全体							
	丸ブイ	ごみ(大)	ごみ(中)	ごみ(小)	フロート	ごみ(特大)	総計
12-1月調査	2826.0	320.4	1368.8	301.0	320.4	0	5136.6
2月調査	2642.3	213.6	1180.0	129.0	534.0	0	4698.9
3月調査	2529.3	0	944.0	154.8	534.0	0	4162.1

追跡調査範囲(10m幅)							
	丸ブイ	ごみ(大)	ごみ(中)	ごみ(小)	フロート	ごみ(特大)	総計
12-1月調査	1398.9	213.6	424.8	120.4	106.8	0	2264.5
2月調査	1172.8	213.6	236.0	60.2	106.8	0	1789.4
3月調査	1045.6	0	330.4	77.4	106.8	0	1560.2

比率 (追跡範囲/海岸全体)							
	丸ブイ	ごみ(大)	ごみ(中)	ごみ(小)	フロート	ごみ(特大)	総計
12-1月調査	49.5%	66.7%	31.0%	40.0%	33.3%	—	44.1%
2月調査	44.4%	100.0%	20.0%	46.7%	20.0%	—	38.1%
3月調査	41.3%	—	35.0%	50.0%	20.0%	—	37.5%

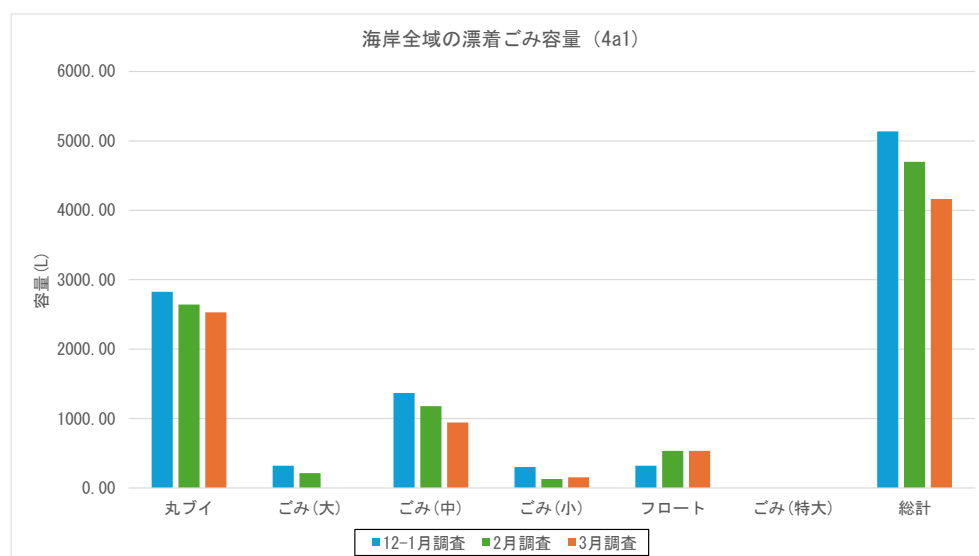


図 4-10 海岸全域の漂着ごみ量の変化 (4a1)

海岸全体の漂着ごみの量は、12-1月調査で 5136.6L、2月調査で 4698.9L、3月調査で 4162.1L であり、追跡調査の結果は海岸全体の容量に対して、それぞれ、44.1%、38.1%、37.5%となっていた。

海岸全域で漂着ごみを計数・計測したところ、海岸全体で減少傾向を示し、追跡調査と同様の变化傾向を示していた。これは、追跡調査が海岸の代表的な地点を調査範囲に設定したのに対し、変動調査では設置できる場所の制限をうけるため、漂着ごみの変動は把握できても海岸全体の漂着ごみの量は把握し難いためと考えられた。

以上のことより、変動調査の結果、由良半島の「4a1」では調査期間中に漂着ごみがゆるやかに増加し、品目別にみると丸ブイが増加していた。「4a2」ではフロート類の漂着により一時的にごみの量が増加したが、それ以外は大きな変動はみられなかった。「4u1」では、2月2日に木材が漂着して漂着ごみ量が増加したが、2月13日にその木材等が流失して、若干の変動があったが、大きな変動はみられなかった。

自然物については、全ての地点で明確な変動はみられなかった。

漂着ごみの量と北西の季節風や潮汐との関連を検討したところ、南に開けた海岸「4a1」や「4a2」では漂着ごみが減少した日は、大潮や北西風が強い日と概ね一致していた。また、北側に開けた「4u1」では北西風が強い日に漂着ごみが増加している様子が窺われ、大潮や北西風が強い日に必ずしもではないが、漂着ごみの量が変動しているものと考えられた。

同一地点における変動調査と追跡調査の結果を比較したところ、調査範囲の設定によってごみの変動が異なることが示された。海岸全域の漂着ごみの変動は、代表点に調査範囲を設定した追跡調査結果と概ね同じ変動を示していたことから、海岸の漂着ごみの全量を把握するのであれば、追跡調査による方法が妥当と考えられた。

5. まとめと今後の課題

5.1 結果のまとめ

追跡調査の結果では、地域別にみると、由良半島と、御五神島・竹ヶ島、戸島で漂着ごみが多く、蔦渕半島で少なかった。由良半島では半島南側の「3a6」、「4a1」、御五神島・竹ヶ島では「3u26」、戸島では「3u12」で漂着ごみが多くみられた。戸島を除く 3 地点では漂着ごみのうち漁具の漂着が比較的多かった。

地域毎の漂着ごみの経時変化をみると、由良半島、日振島、戸島では漂着ごみがやや減少し、その他の地域は概ね横ばいであった。

漂着ごみが減少した地点は、清掃活動がおこなわれた 2 地点（「3u18」、「4u1」）を除くと、由良半島では「4a1」、日振島では「3u15」、戸島では「3u11」、「3u13」、「3u14」の計 5 地点であった。由良半島の地点（「4a1」）と日振島（「3u15」）の地点はいずれも南側に開けた海岸であり、この時期に卓越した北西寄りの風により、漂着ごみが調査範囲外へ移動した可能性が考えられた。戸島の 3 地点（「3u11」、「3u13」、「3u14」）は、いずれも島の北側海岸に位置しており、地点間の距離も比較的短く、地点間の地形の明確な違いがみられなかった。そのため、漂着ごみの変動（減少）について詳細は不明であるが、調査期間中は北西寄りの強い風が卓越しており、瞬間的な強風や風向きの変化等によって、ごみが他の地点や他の地域へ流れていった可能性が考えられた。

変動調査の結果では、由良半島の「4a1」では調査期間中に漂着ごみがゆるやかに増加し、品目別にみると「丸ブイ」が増加していた。「4a2」では「フロート類」の漂着により一時的にごみの量が増加したが、それ以外は大きな変動はなかった。「4u1」では、2 月 2 日に木材が漂着して漂着ごみ量が増加したが、2 月 13 日にその木材等が流失して減少し、若干の変動があったが大きな変動はみられなかった。

また、漂着ごみの量と北西の季節風や潮汐との関連を検討したところ、南に開けた海岸「4a1」や「4a2」では漂着ごみが減少した日は、大潮や北西風が強い日と概ね一致していた。また、北側に開けた「4u1」では北西風が強い日に漂着ごみが増加している様子が窺われ、大潮や北西風が強い日に必ずしもではないが、漂着ごみの量が増加しているものと考えられた。

同一地点における変動調査と追跡調査の結果を比較したところ、海岸の漂着ごみの全量を把握するのであれば、追跡調査による方法が妥当と考えられた。

5.2 今後の課題

本調査では、漂着ごみの把握には、①ドローンによる月 1 回の撮影画像と、②定点カメラによる 1 日 1 枚の撮影画像の 2 種類を用いた。

①の結果から、調査期間中にいくつかの海岸で漂着ごみが減少していることが確認された。また、②の結果から、漂着ごみの変動には、潮汐（特に大潮）や風の影響があることが示唆された。

ドローンによる撮影は、セスナ機などの大型飛行機を使用するよりも低い高度からの撮影が可能なため、判別できるごみの量が増加したと考えられた。しかし、漂着ごみは単体で存在するわけではなく、第 2.7 章に記載したように、一部のごみは自然物に混在していた。そのため、自然物と併せた量を推定し、さらに混在している比率を推定して漂着ごみの量を算出した。

調査の精度を向上させるためには、調査期間中に数回、調査員による定期的な定量調査を実施し、撮影した画像と比較して漂着ごみの量を補正する方法が必要と考えられた。これらの定量調査を実施することで、変動量の把握の精度も向上でき、かつ定量調査がこういった時点の結果であるかを把握できるため、非常に有効な方法と考えられた。

定点カメラによる調査方法は、比較的容易に連続データを撮影できる点で非常に有効である。しかし、海岸近くでの撮影になるため、海象条件によっては、波しぶきや雨がカメラのレンズに付着し、鮮明な画像が撮影できない時間帯もあった。本調査では、波しぶきの影響を受けやすい 1 地点（「4u1」）については、レンズ清掃のため、一日に 1 回定刻にレンズに水を吹き付ける散水装置を設置した。撮影にあたっては、こういった対策や定期的なメンテナンスが必要と考えられた。

今回、ドローンの撮影を月 1 回の割合で実施したことで、冬季における漂着ごみの現存量の変動をある程度把握できたと考えられた。しかし、前章でも記載したように、今回の調査は北西の季節風が卓越する時期に実施したが、調査終盤の 3 月の調査では風向が西に偏り始めており、今後、風向や風の強さも変化することが予想された。そのため、これらの調査を年間通して継続実施することで、立ち入り困難地域への漂着ごみの実態を把握し、適切な管理が必要と考えられた。