

令和元年度  
藤塚浜海水浴場等流況調査  
報 告 書

令和元年6月調査

第九管区海上保安本部

## 1 目的

平成31年度海洋情報業務計画に基づき、新潟県藤塚浜海水浴場及び網代浜海水浴場において流況調査を実施し、海浜事故の防止に資する基礎資料を得るとともに、九本部海の安全推進室活動の一環として啓発活動を実施する。

## 2 調査区域（図1）

新潟県新発田市 藤塚浜海水浴場  
新潟県北蒲原郡聖籠町 網代浜海水浴場

## 3 調査期間

### （1）現地作業

令和元年6月24日から  
令和元年6月26日までの3日間

### （2）資料整理

令和元年6月27日から  
令和元年7月24日までのうち7日間

## 4 使用した船舶又は航空機の種別又は名称

なし

## 5 実施職員

### （1）現地作業班

第九管区海上保安本部海洋情報部海洋調査課職員 4名  
業務協力 新潟海上保安部  
長岡技術科学大学

### （2）資料整理班

第九管区海上保安本部海洋情報部海洋調査課職員 2名

## 6 経過概要

日次	月日 (曜日)	作業内容
1	6月24日(月)	本部発、藤塚浜着、風向風速計設置、着色剤による流況調査、藤塚浜発、本部着
2	6月25日(火)	本部発、藤塚浜着、着色剤による流況調査、報道機関に対する公開調査、風向風速計撤収、藤塚浜発、本部着
3	6月26日(水)	本部発、網代浜着、風向風速計設置、着色剤による流況調査、風向風速計撤収、網代浜発、本部着

## 7 調査方法

### (1) 海面着色剤による流況調査

海岸から着色剤（興亜化工社製 海面着色剤 KW1）の散布を行った。着色剤が流れる様子を目視により調査したほか、デジタルカメラ及びビデオカメラで撮影し、流れた距離及び時間から流れの範囲及び速さを計測した。

また、6月24日、25日には、長岡技術科学大学保有のドローン（DJI 社製 PHANTOM2+）により上空から散布状況の撮影も実施した。空撮の陸域目印として、アルミシートを砂浜に10m間隔で設置、海域目印としてアルミシート付浮体を陸域目印から40m沖合へ設置した。

目印の設置状況を写真1に、着色剤の散布状況を写真2に、使用したドローンを写真3に示す。

### (2) 気象・海象の調査

期間中の毎日、調査区域付近に風向風速計（固定式風向風速計：RainWise 社製 風向風速データロガー WindLog）を設置して風向風速を1分間隔で計測した。

流況調査実施中の波浪を目視により1時間間隔で調査したほか、国土交通省港湾局がインターネットで公開している全国港湾海洋波浪情報網リアルタイムナウファスにある新潟港沖海象計（緯度38度00分17秒、東経139度07分34秒。調査区域から西南西方に約9海里）で観測された有義波の速報値（2時間間隔）（以下「ナウファス」）を参照した。風向風速計の設置状況を写真4に、気象・海象の観測値を表1に示す。

## 8 調査結果

### (1) 藤塚浜海水浴場

イ 6月24日（写真5、図2）

天候は雨のち曇り、風向は北北西～北北東、風速は午前6m/s 昼に1m/s と弱まったものの、その後強まり9m/s になることもあった。現地での波向は北北

西～北で、波高 0.7m のち 0.5m と比較的高かった。沖合でのナウファス速報値は波向が西北西～北北西、有義波高 0.5m、周期 4～5 秒であった。

波打ち際から沖合 20m～30m の場所（水深約 1m）で着色剤を散布し、散布エリアのあらゆる場所でごく弱い離岸流を観測した。離岸流は、流速約 15cm/s で、5～10m ほど沖へ出ると消滅した。また、常に同じ場所で発生することはなく、数分前に確認された場所でも、直後には流れなくなるなど、時々刻々と発生場所が変化し、顕著な離岸流は確認されなかった。

ロ 6月25日（写真6、図3）

天候は晴れ、風向は西南西～北北西、風速は 3m/s～6m/s であった。現地での波向は西北西～北北西で、波高 0.4m のち 0.2m と徐々に低くなった。沖合でのナウファス速報値は波向が北北西、有義波高 0.3m～0.5m、周期 6 秒であった。

前日と同じ、波打ち際から沖合 20m～30m の場所（水深約 1m）で着色剤を散布したものの、離岸流の発生は確認できなかつたため、波打ち際から沖合 10m の場所（水深約 0.5m）で散布したところ、陸を背にして右へ向かう弱い流れ（並岸流）を観測した。調査海域全域でほぼ同じ傾向であった。また、散布地点から円を描くように岸へ向かう時計回りの弱い流れも 1カ所で観測した。

(2) 網代浜海水浴場（写真7、図4）

天候は晴れ、風向は北～北北東、風速は 4m/s～7m/s であった。現地での波向は北で、波高 0.1m と低かった。沖合でのナウファス速報値は波向が北西～北北東で、有義波高 0.1m、周期 4 秒であった。

波打ち際から沖合 20m～30m の場所（水深約 0.5m）で着色剤を散布したものの、離岸流の発生は確認できなかつた。波打ち際から沖合 40m 付近の水深が約 1m ある場所で散布したところ、ごく弱い離岸流を観測した。離岸流は、流速約 5cm/s～17 cm/s で、20～30m ほど沖へ出ると消滅した。

## 9 考察

(1) 気象・海象との関係（藤塚浜海水浴場）

藤塚浜海水浴場では、両日共に顕著な離岸流は確認できなかつた。一昨年と同地で調査を実施した時と風向や波向が似ており、「ナウファスの波高 0.6m未満、周期 5 秒未満の場合には離岸流が確認されなかつた」という一昨年と一致する結果となり、同条件を再確認する形となった。

(2) 地形との関係（網代浜海水浴場）

離岸流の発生には海底地形の影響が大きく、調査を行う上で水深の把握は重要である。網代浜海水浴場では、海水浴場を管理する自治体から簡易測深結果の提供を受け、着色剤散布点選定の参考としたほか、昨年実施した離岸流調査の結果

と今回の結果を水深に着目して比較を行った。今年の結果を図4に、昨年の結果のうち、気象・海象条件が今年と近いものを図5に示す。両図を比較すると海底地形が全く異なっており、昨年離岸流が発生していた場所では全く観測されなかった。

昨年、今年とも波高が非常に低かったが、水深が1mを超えるあたりで弱い離岸流が発生していた点が共通しており、水深と波が海岸に向かってほぼ直角に入る状況であれば、波高が低くとも水深によっては離岸流が発生する可能性が高い。

## 10 その他

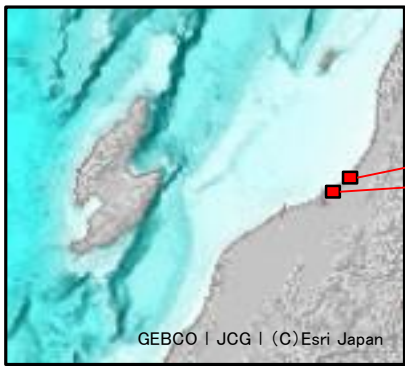
(1) 海浜事故防止の啓発活動のため、過去に離岸流による事故が発生した「藤塚浜海水浴場」及び「網代浜海水浴場」を調査海域として選定した。

網代浜海水浴場は、昨年、一昨年と離岸流が疑われる事故が続いており、海水浴場管理者である自治体から、海水浴場開設に向け事故防止に活用するため離岸流調査実施の要望があったものである。

(2) 本調査では、「離岸流の発生メカニズム及びシミュレーションに関する研究」を行う長岡技術科学大学と連携して実施し、同大学保有のドローンを使って、着色海水の挙動を上空から録画した。今回は顕著な離岸流を捉えることはできなかったものの、ドローンを利用した調査は、上空から撮影を行うことにより、眼高の目測では難しい離岸流の規模や流速をより明確に捉えることができ効果的手法である。また、調査現場では大学と意見交換を行いながら、離岸流発生メカニズムや見つけ方のポイントなど学術的観点からのアドバイスを受けることで、離岸流に対する当庁職員の能力向上が図られており、今後も長岡技術科学大学との連携を継続していく必要がある。

(3) 6月25日は報道機関に対する公開調査を実施した。公開調査では、パネルを使用しての説明や着色剤による流況調査、ドローンによる上空からの撮影、報道機関関係者の漂流体験などを行いながら、離岸流についての啓発活動を実施し、地元放送局によりその様子が放映された。

図1 調査区域



藤塚浜海水浴場  
網代浜海水浴場

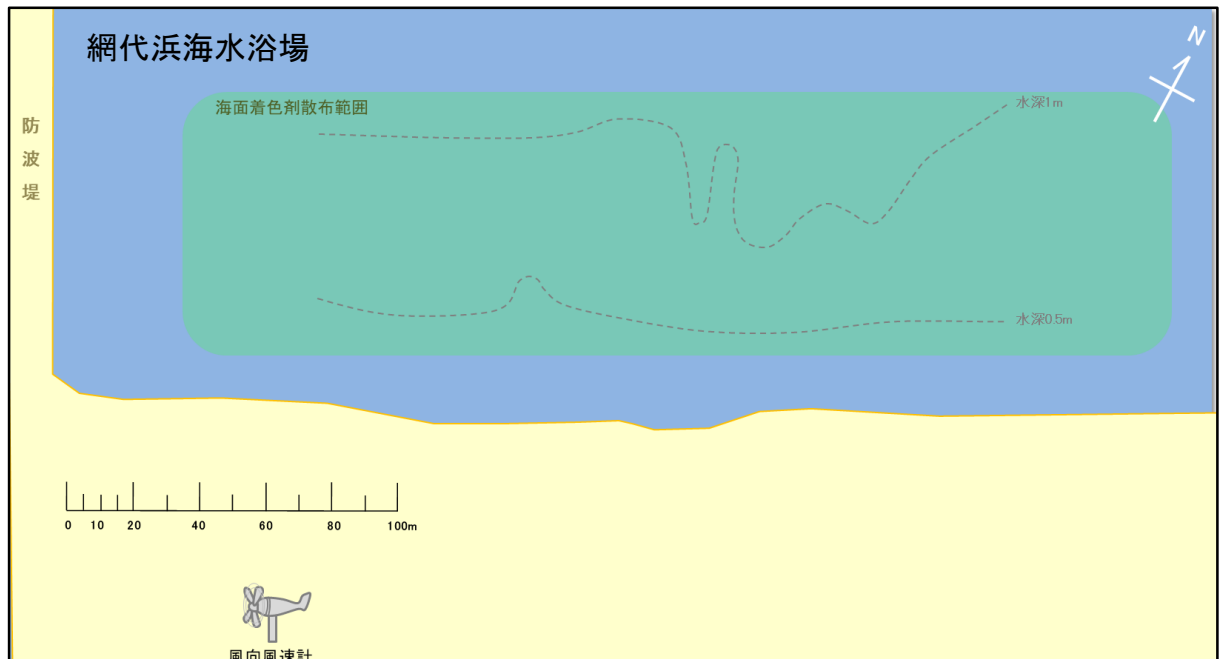
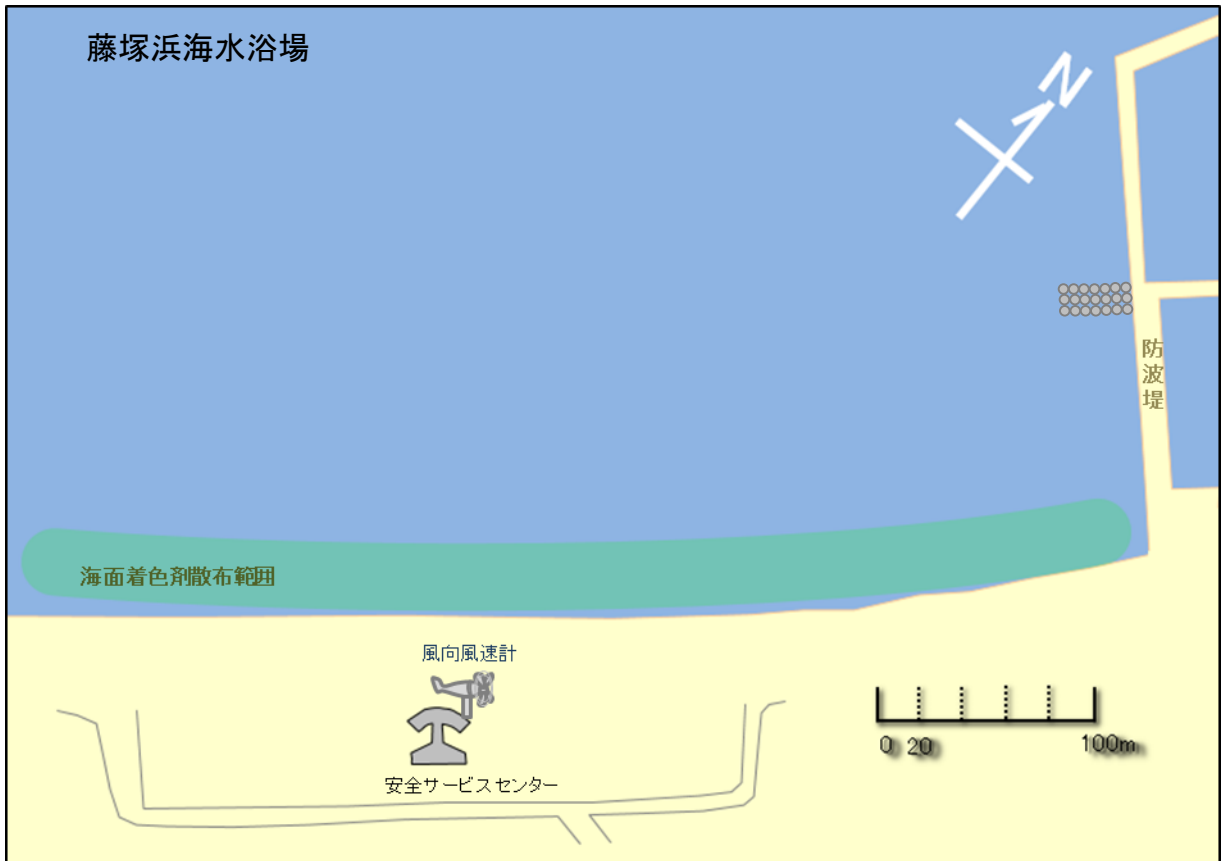


写真1 目印の設置状況



写真2 着色剤の散布状況



写真3 ドローン(長岡技術科学大学)



写真4 風向風速計の設置状況

藤塚浜



網代浜

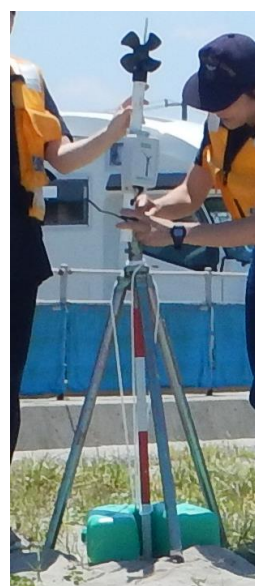


表1-1 気象・海象観測値(藤塚浜)

日時 年月日 時分	観測地の風			観測地の波		ナウファス(速報値)2h毎		
	風向 deg	風向 方位	風速 m/s	波向 方位	波高 m	波向 方位	有義波高 m	周期 s
2019/6/24 11:00	337	NNW	6.5	N	0.7			
2019/6/24 11:30	4	N	6.3					
2019/6/24 12:00	22	NNE	6.7	N	0.7	NNW	0.51	5.4
2019/6/24 12:30	22	NNE	3.6					
2019/6/24 13:00	22	NNE	1.1	NNW	0.6			
2019/6/24 13:30	360	N	1.8					
2019/6/24 14:00	22	NNE	5.4	NNW	0.6	NNW	0.51	4.6
2019/6/24 14:30	360	N	5.4					
2019/6/24 15:00	19	NNE	8.9	NNW	0.5			
2019/6/24 15:30	9	N	8.7					
2019/6/24 16:00	2	N	7.6			WNW	0.48	4.2
2019/6/24 16:30	4	N	7.2					

日時 年月日 時分	観測地の風			観測地の波		ナウファス(速報値)2h毎		
	風向 deg	風向 方位	風速 m/s	波向 方位	波高 m	波向 方位	有義波高 m	周期 s
2019/6/25 8:00	249	WSW	5.6			NNW	0.33	5.8
2019/6/25 8:30	260	W	5.1					
2019/6/25 9:00	253	WSW	6					
2019/6/25 9:30	308	NW	2.5					
2019/6/25 10:00	315	NW	3.6	NNW	0.4	NNW	0.4	6
2019/6/25 10:30	333	NNW	6.3					
2019/6/25 11:00	317	NW	6.3	NNW	0.4			
2019/6/25 11:30	314	NW	4					
2019/6/25 12:00	248	WSW	5.6	WNW	0.3	NNW	0.49	5.7
2019/6/25 12:30	300	WNW	3.4					
2019/6/25 13:00	313	NW	2.9	WNW	0.3			
2019/6/25 13:30	340	NNW	3.6					
2019/6/25 14:00	341	NNW	5.1	NW	0.2	NNW	0.47	5.6
2019/6/25 14:30	344	NNW	4.9					

表1-2 気象・海象観測値(網代浜)

日時 年月日 時分	観測地の風			観測地の波		ナウファス(速報値)2h毎		
	風向 deg	風向 方位	風速 m/s	波向 方位	波高 m	波向 方位	有義波高 m	周期 s
2019/6/26 10:00	24	NNE	3.8	N	0.1	NNE	0.14	4.4
2019/6/26 10:30	22	NNE	6.7					
2019/6/26 11:00	20	NNE	6.7	N	0.1			
2019/6/26 11:30	22	NNE	6.3					
2019/6/26 12:00	9	N	7.4	N	0.1	NW	0.17	4.2



写真5-1 散布開始から1分後

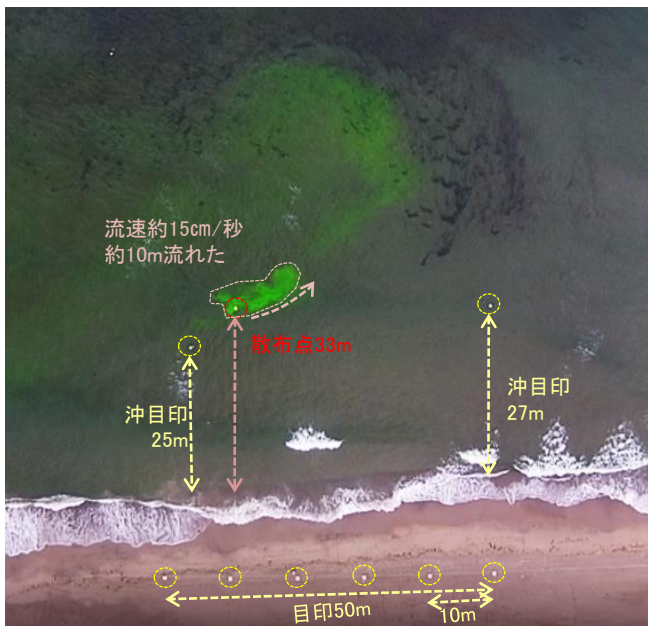


写真5-2 散布開始から6分後



図2 調査結果

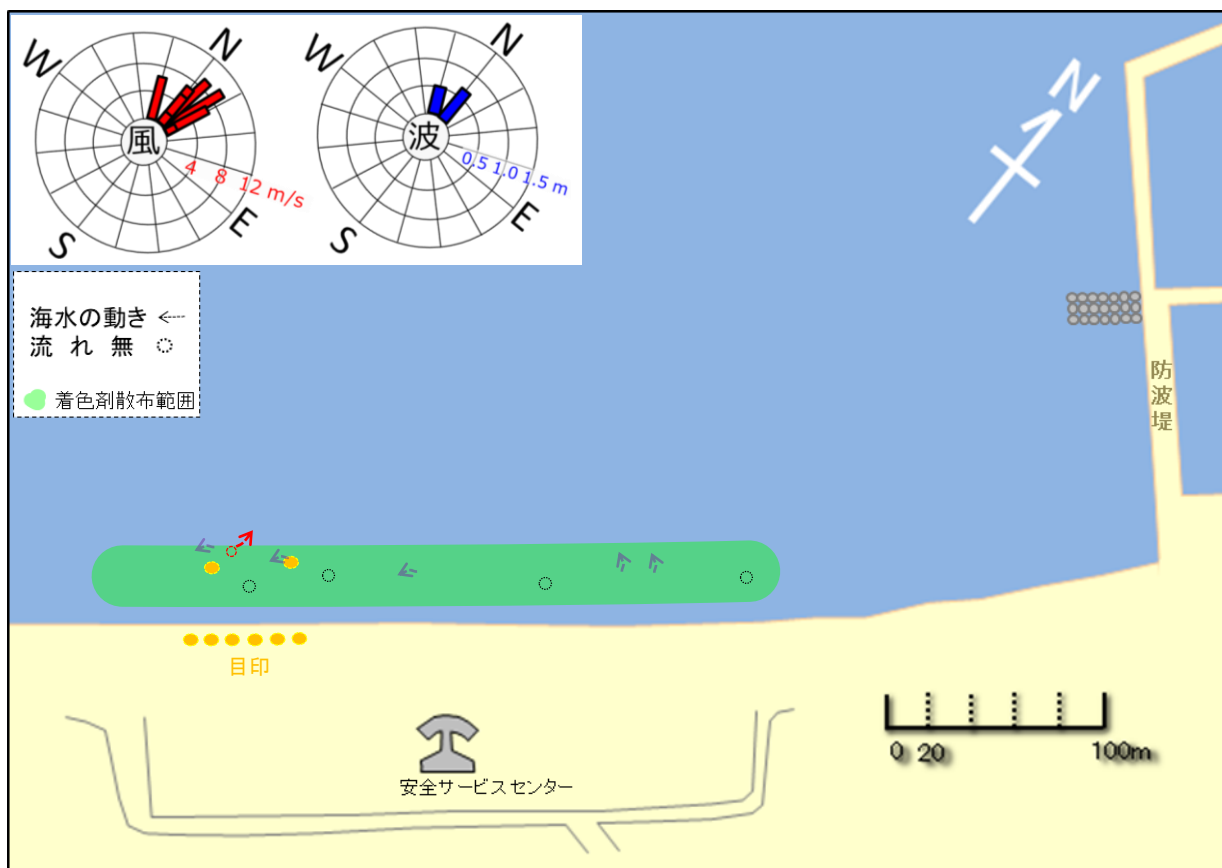


写真6 散布開始から1分30秒後

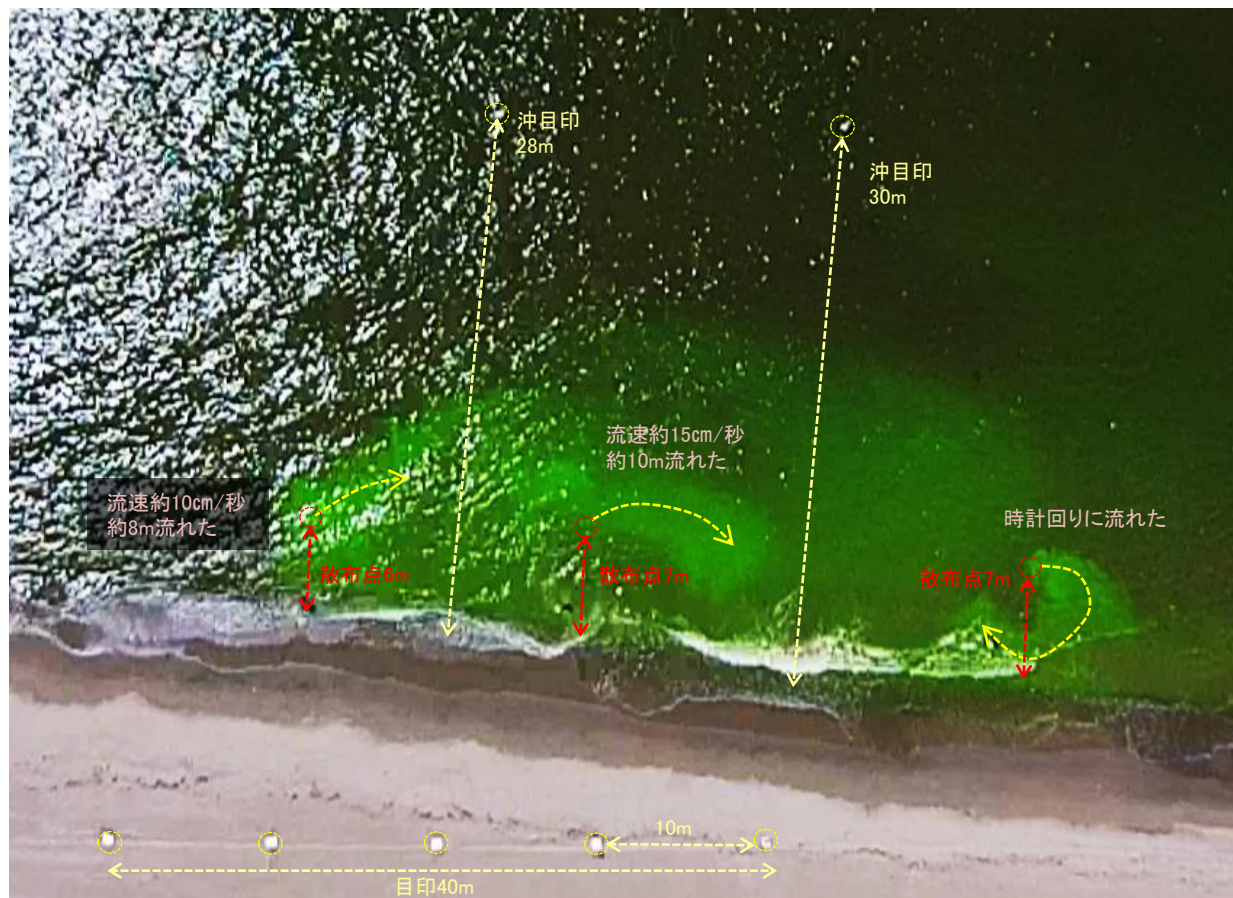
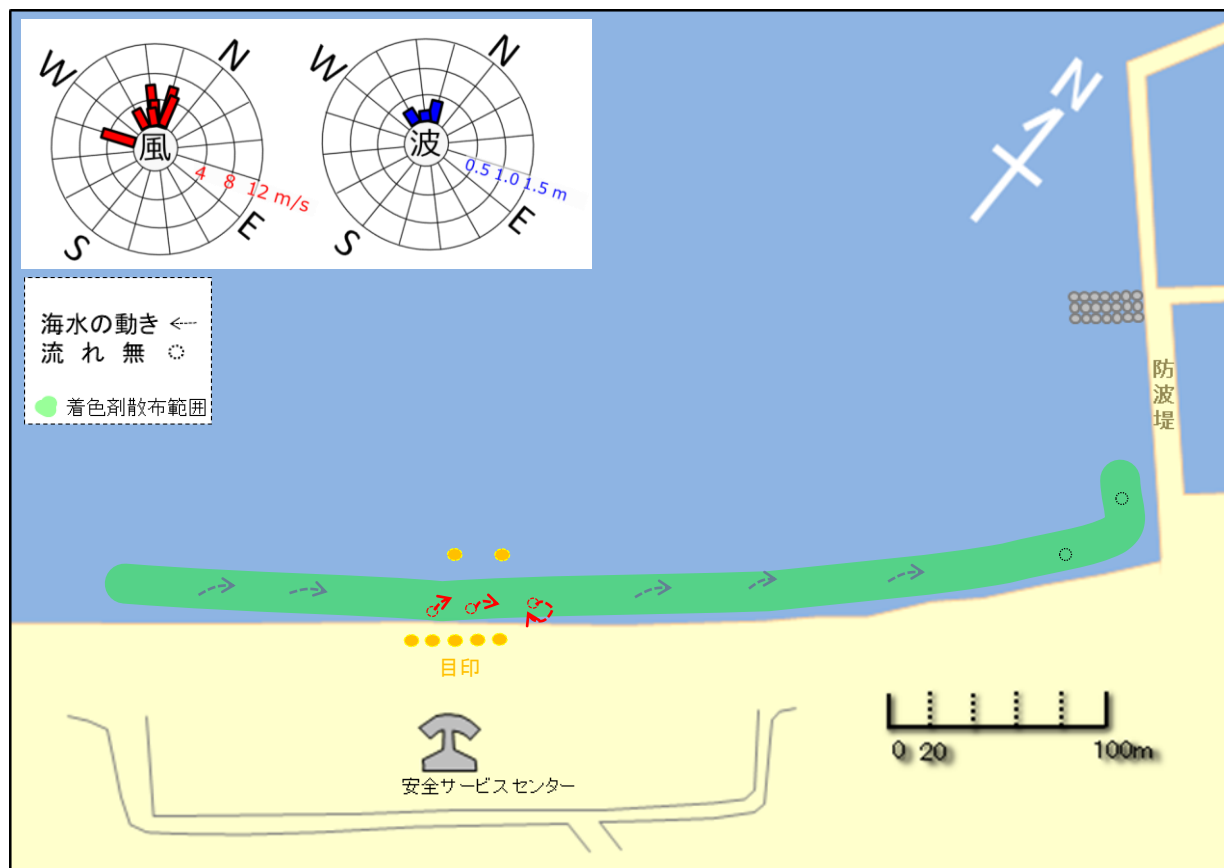


図3 調査結果





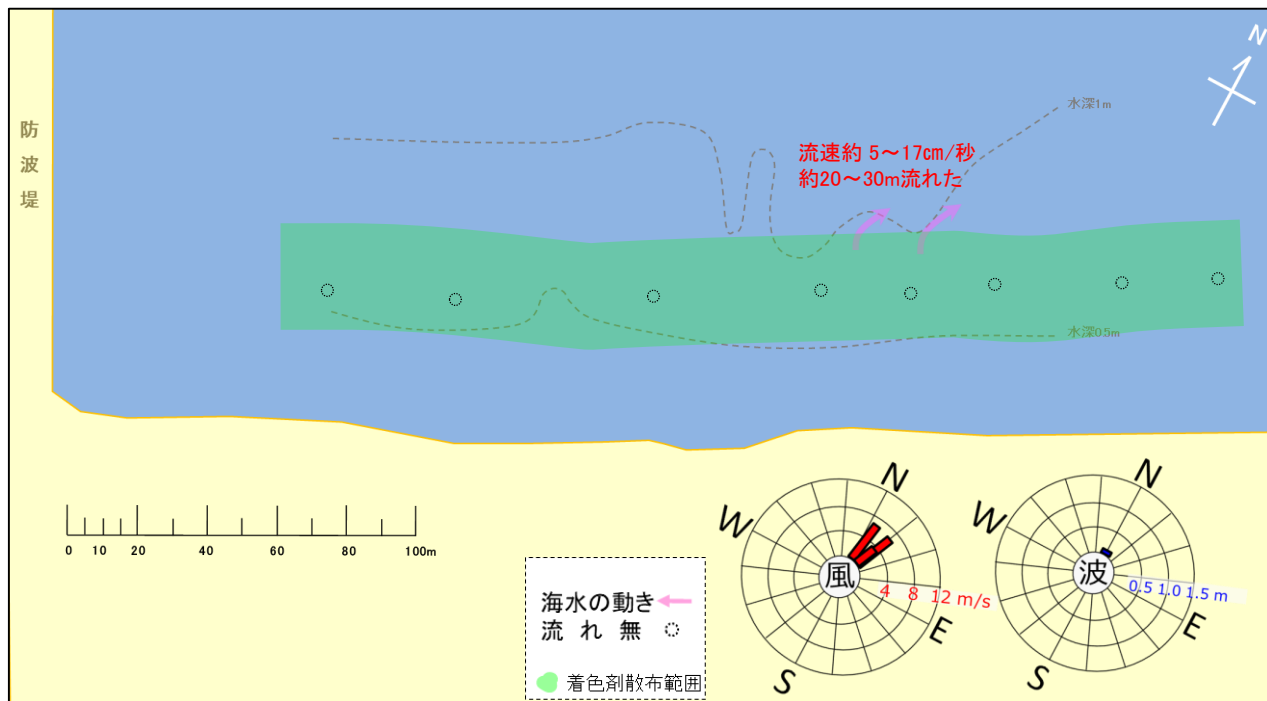
# 調査結果(網代浜海水浴場)

## 写真7 散布開始から2分半まで



# 調査結果(網代浜海水浴場)

## 図4 今回の結果 (2019年6月26日)



## 図5 前回の結果 (2018年7月10日)

