

令和2年度  
網代浜海水浴場流況調査  
報告書

令和2年9月調査

第九管区海上保安本部

## 1 目的

令和2年度海洋情報業務計画に基づき、新潟県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

新潟県北蒲原郡聖籠町 網代浜海水浴場 (図1参照)

調査区域をA、Bの2区域に分けて実施した。岸を背にして左側にある防波堤から約60mで範囲を区切り、左からA区域、B区域とした。

## 3 調査期間

### (1) 現地作業

令和2年9月1日から

令和2年9月2日までの2日間

### (2) 資料整理

令和2年11月30日から

令和3年3月10日までのうち10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	9月1日(火)	本部発、風向風速計設置、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、本部着
2	9月2日(水)	本部発、風向風速計設置、着色剤による流況調査、水深調査、風向風速計撤収、本部着

## 7 調査方法

### (1) 海面着色剤による流況調査

期間中の毎日、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、9月1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。空撮の陸上目印として、アルミシートを砂浜に20m間隔で設置、海上目印として浮標を陸上目印から50m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。

また、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（北緯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（20分間隔）（以下、「ナウファス」という。）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。

### (3) 水深の調査

9月2日に、前日離岸流を確認したB区域の水深を調査した。

砂浜に10m間隔の目印を設置し、目印から沖方向へ巻尺で10m毎に距離を計測し測点を設けた。水深は標尺を使用して目視により計測した。

## 8 調査結果

### (1) 流況調査

A区域の調査結果を図2に、B区域の調査結果を写真5、写真6に示す。

#### イ 9月1日10時～12時（図2、写真5）

風向は北東から南南東で、風速は約3m/s～8m/sであった。波向は、岸へほぼ垂直に入る北西から北北西で、波高は約0.4m、周期は約6秒であった。

A、B区域で着色剤散布を行い、A区域に流れは無かったが、B区域で離岸流を確認した。

B区域で確認した離岸流は、散布開始から3分で沖へ約32m進み、波打ち際から約45m沖まで達した後、岸へ向かう流れとなった。流速は、約10.6m/分（0.34kn）であった。

ロ 9月1日 13時～15時 (写真6)

風向は主に西北西から北北東で 14 時過ぎに一時的に南南東から南となった。風速は約 2m/s～6m/s であった。波向は、岸へほぼ垂直に入る北西から北で、波高は約 0.4m、周期は約 5 秒～6 秒であった。

B 区域で着色剤散布を行い、離岸流を確認した。散布位置を、岸を背に左から 1、2、3、4 とする。それぞれの散布位置は波打ち際から 26m、27m、25m、21m 沖であった。

1 回あたりの散布時間は約 10 分間であるが、短い時間の中で離岸流の発生、消滅、移動など、刻々と変化する状況が確認できた。

(イ) 散布開始直後から 3 分後 (写真 6-1)

1 では、弱い離岸流が発生した。やや東寄りの傾きをもって沖へ約 18m 流れ、波打ち際から約 42m 沖まで達した。流速は約 6.0m/分 (0.19kn) であった。

2、3 では、岸へ向かう流れであった。

4 では、弱い離岸流が発生した。沖へ約 20m 流れ、波打ち際から約 31m 沖まで達したところで、更に沖へ向かう流れと、岸と平行な流れに分岐した。沖向きの流速は約 6.6m/分 (0.21kn) であった。

(ロ) 散布開始から 4 分後 (写真 6-2)

1 では、変化なく離岸流が発生しており、波打ち際から約 46m 沖まで達した。

2、3 では、岸と平行な流れに変化した。

4 では、変化なく離岸流が発生しており、枝分かれしていた流れが沖向きへ変わり、沖へ向かう 1 つの流れとなり、波打ち際から約 49m 沖まで達した。

(ハ) 散布開始から 6 分後 (写真 6-3)

1 では、変化なく離岸流が発生しており、波打ち際から約 53m 沖まで達した。

2 では、離岸流が発生し、約 14m 流れたところで、1 の離岸流と合流した。

3 では、はじめ沖へ向かうが 7m ほど進むと岸に向かう流れに変化した。

4 では、変化なく離岸流が発生しており、沖へ約 40m 流れ、波打ち際から約 60m 沖まで達したところで流れは分散され広がった。

(ニ) 散布開始から 8 分後 (写真 6-4)

1 では、沖向きに約 28m 流れたあと向きを西寄りに変えて、波打ち際から約 62m 沖まで達した。散布位置から一部岸に向かう流れもあった。

2 では、岸へ向かう流れに戻った。

3 では、沖へ向かう流れがやや強まり、20m ほど進んだ後、岸に向かう流れとなった。

4 では、変化なく離岸流が発生しており、波打ち際から約 71m 沖まで達した。

#### (ホ) 散布開始から 10 分後(写真 6-5)

1 では、はじめ東へ岸と平行に流れ、その後 2 の流れと合流し、波打ち際から約 71m 沖まで達した。

2 では、離岸流が発生した。

3 では、離岸流が発達し、4 の流れと合流した。

4 では、やや西寄りの離岸流となり、3 の流れと合流し、波打ち際から約 77m 沖まで達した。

#### ハ 9月2日 11時~12時

風向は東南東から南東で、風速は約 5m/s~7m/s であった。波向は、岸に向かい西から斜めに入る西南西から北西で、波高は約 0.3m、周期は約 4 秒であった。

A 区域、B 区域で着色剤散布を行い、離岸流は確認できなかった。

### (2) 気象・海象の調査

調査期間における気象・海象を表 1 に示す。

期間を通じて天気は晴れで、風弱く、波も穏やかであった。2 日は 1 日より風、波ともに弱くなった。

### (3) 水深調査

B 区域前面海域の測深結果から作成した水深 0.1m 間隔の等深線を図 1 に示す。大人の腹から胸の水位にあたる 1m 等深線に注目すると、岸を背にして右側では波打ち際から沖約 40m の距離にあったのに対して、左側では波打ち際から沖約 20m の距離にあり、海底面が一様に深くなっていないことが分かった。

水深の深くなっている左側の海域で離岸流が多く観測された。

## 9 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「網代浜海水浴場」を調査海域として選定した。本海域は、砂の移動により毎年水深が変わる場所であるため、水深の計測も行い、水深が深い場所で離岸流の発生していることを確認した。今後も離岸流調査に合わせて水深把握を実施していきたい。

(2) 本調査では、1 日に「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。計測目標として、陸上に 20m 間隔の目印及び海上に 50m 目印を配置することで、着色海水の移動距離を計測し平均流速を求めた。1 日に離岸流を捉えることができた。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る手法であり、離岸流調査に非常に有用なため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) 例年、海水浴場開設前に行う本調査であるが、今年は新型コロナウイルス感染拡大の影響により実施時期を 9 月に変更した。1 日は、報道機関関係者を対象に公開調査を実施した。公開調査では、着色剤による流況調査、長岡技術科学大学保有のドローンによる上空からの撮影、海上保安庁職員の漂流体験など行いながら、離岸流についての啓発活動を実施した。地元新聞社・放送局による取材も行われ、その様子が新聞 1 社及び放送局 3 社で報道された。



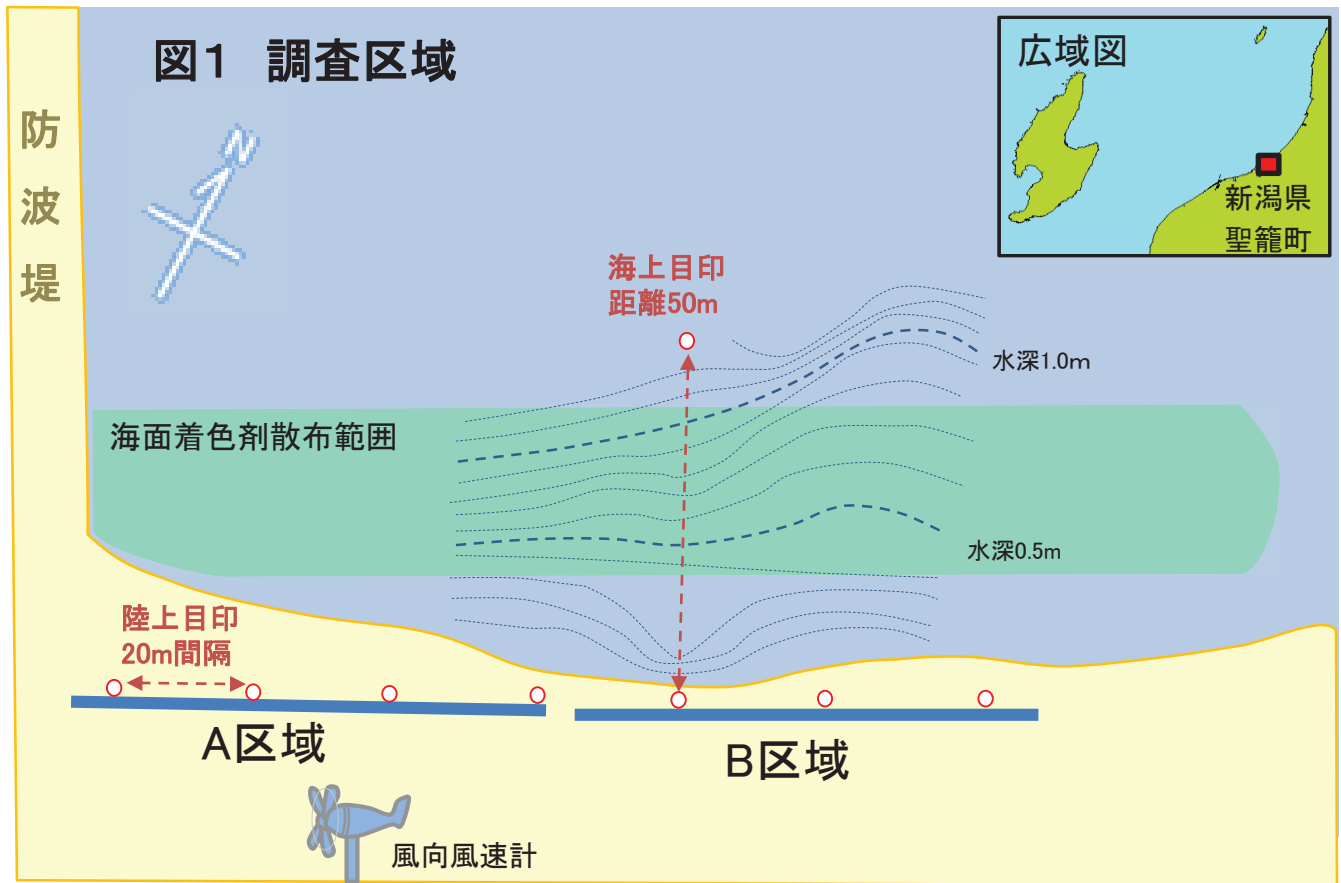


写真1 目印の設置状況



写真2 着色剤の散布状況



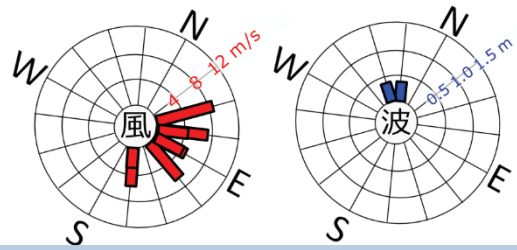
写真3 ドローン(長岡技術科学大学)



写真4 風向風速計の設置状況

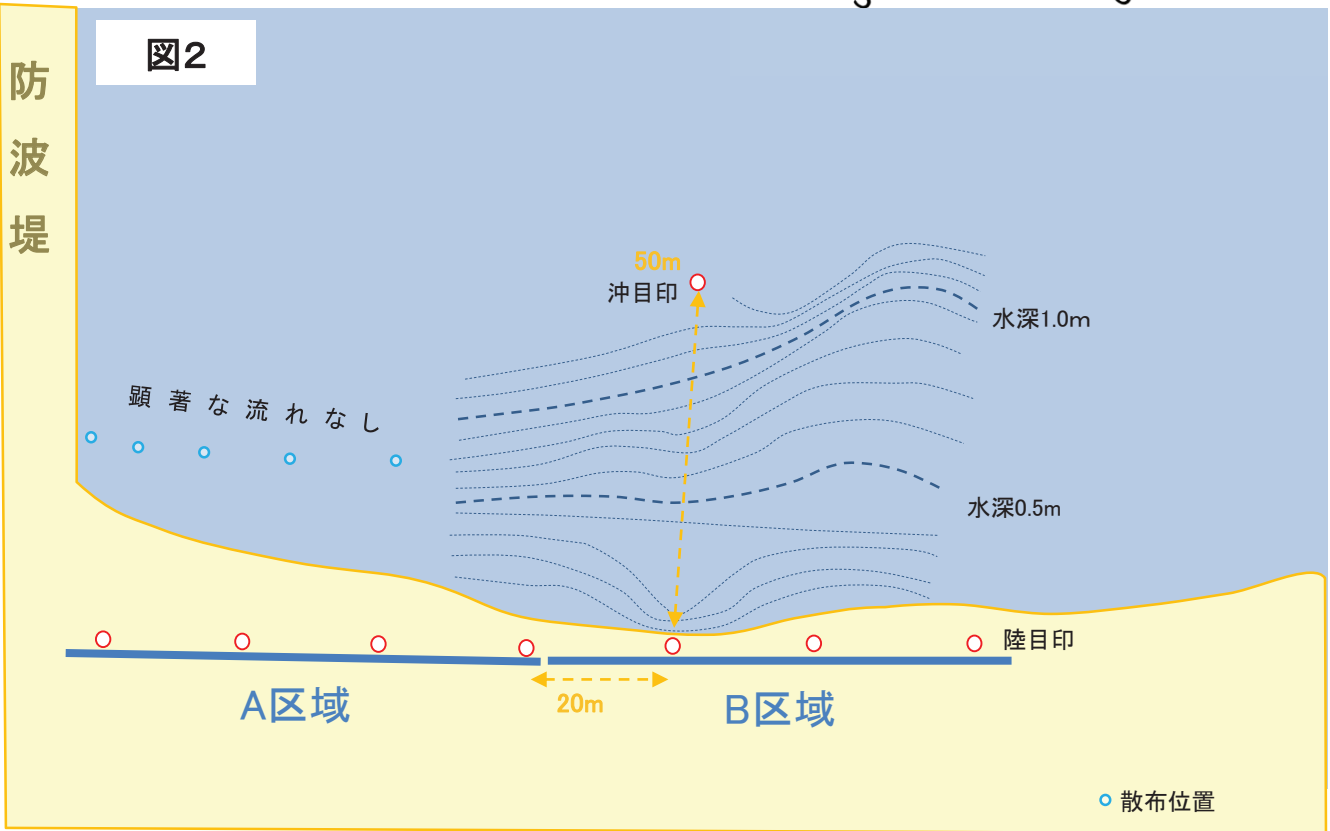


調査結果 9月1日(10~12時)



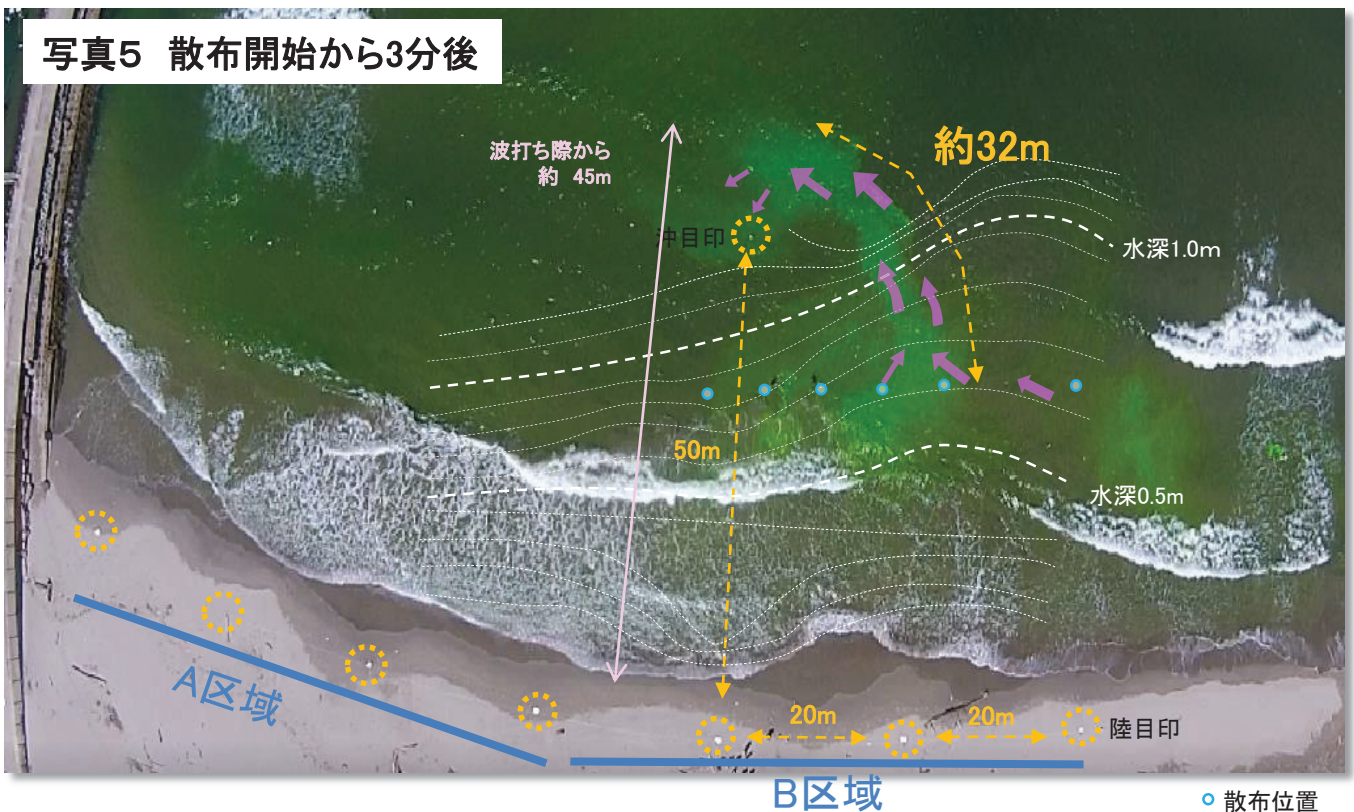
防波堤

図2



調査結果 9月1日(10~12時)

写真5 散布開始から3分後





調査結果 9月1日(13~15時)

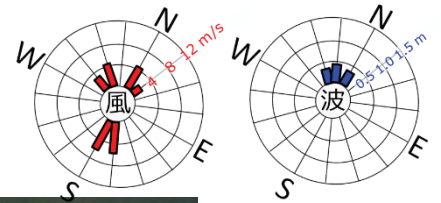


写真6-1 散布開始3分後

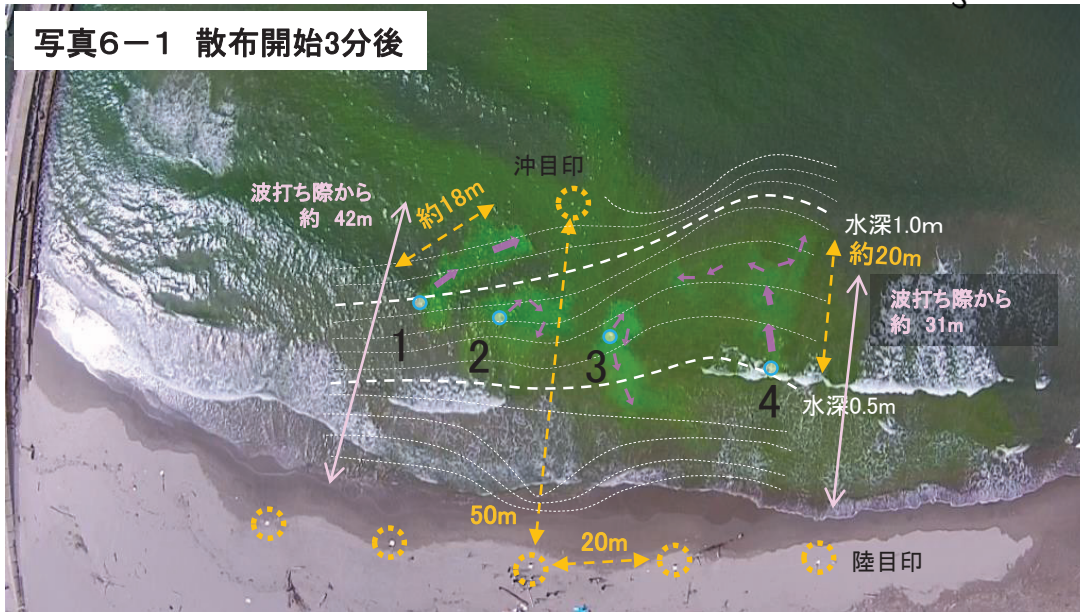


写真6-2 散布開始4分後

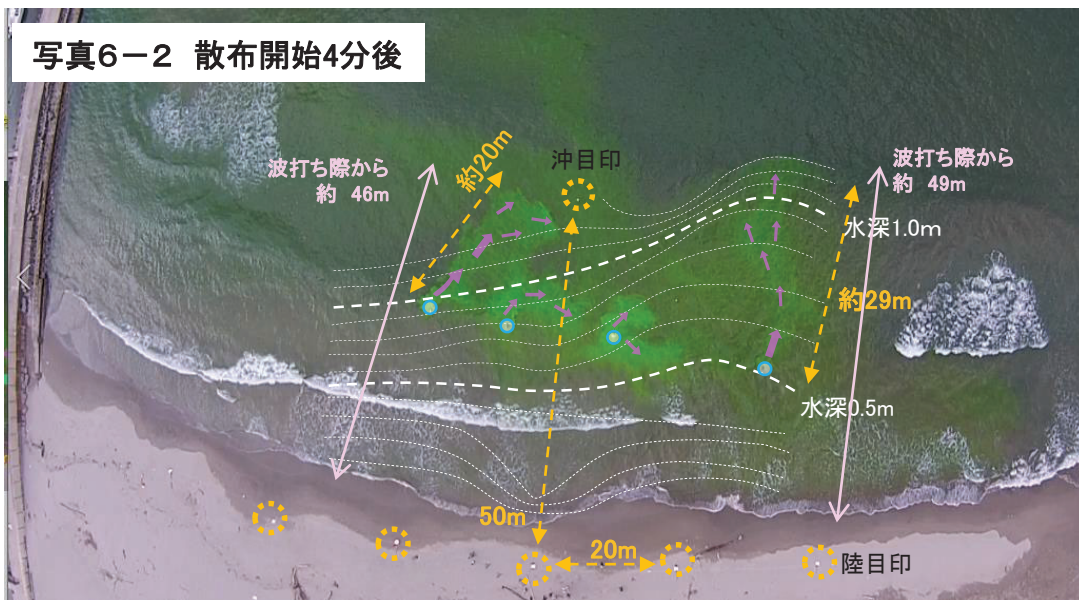
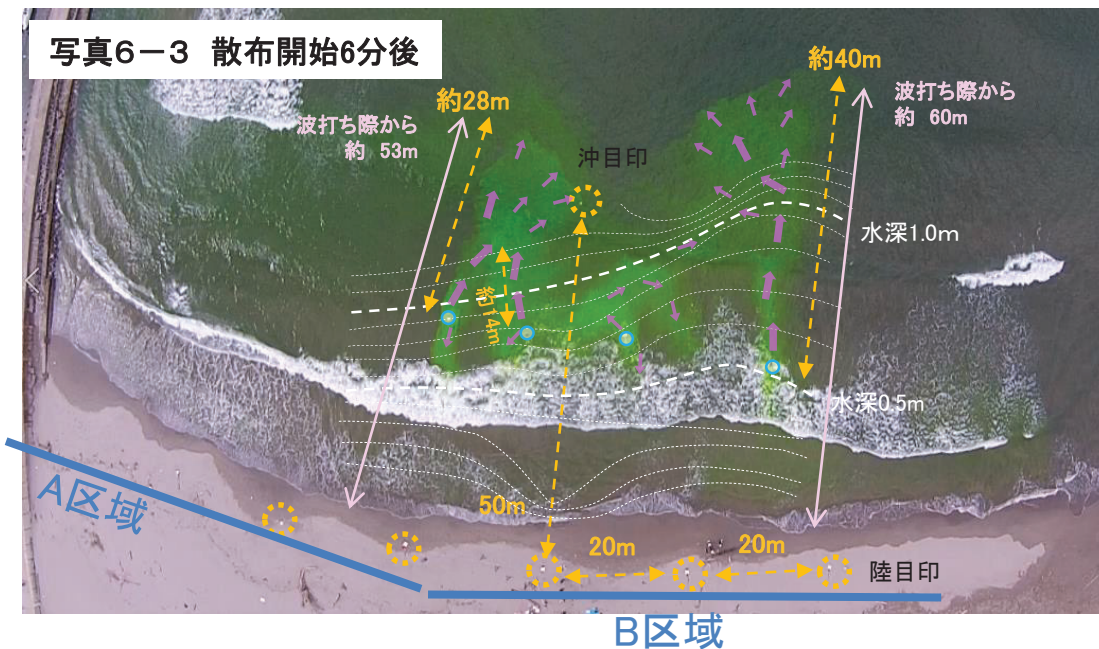


写真6-3 散布開始6分後





調査結果 9月1日(13~15時)

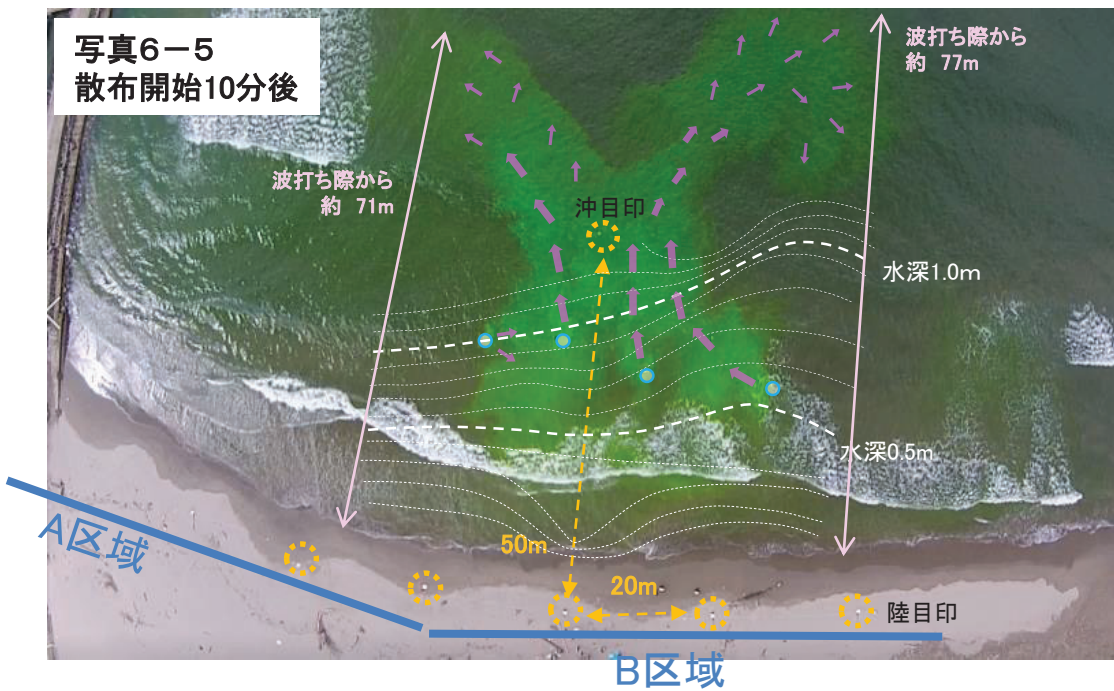
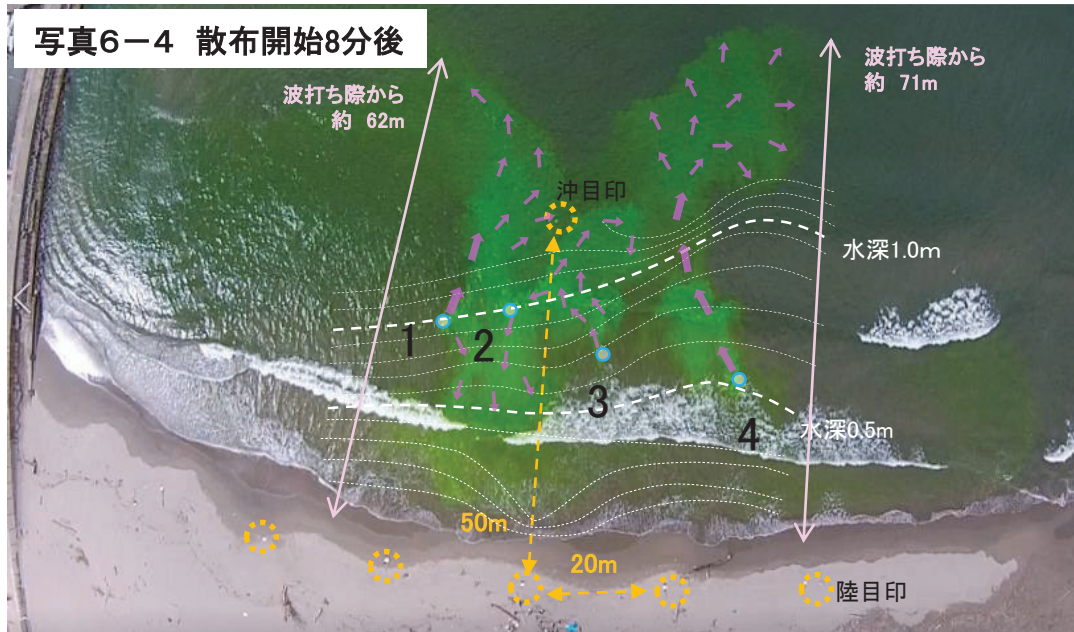
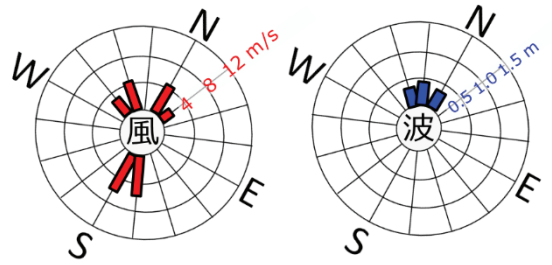


表1-1 気象・海象観測値(9月1日)

日時 年月日 時分	観測地			ナウファス(速報値)値		
	風向 deg	風向 方位	風速 m/s	波向 方位	波高 m	周期 s
2020/9/1 10:00	98	E	5.4	NNW	0.41	6.2
2020/9/1 10:20	76	ENE	7.6	NNW	0.43	6.1
2020/9/1 10:40	48	NE	8.3	NNW	0.40	6.2
2020/9/1 11:00	114	ESE	6.7	NNW	0.44	6.4
2020/9/1 11:20	74	ENE	4.5	NNW	0.39	5.9
2020/9/1 11:40	82	E	4.5	NNW	0.43	6.0
2020/9/1 12:00	156	SSE	6.3	NW	0.40	5.9
2020/9/1 12:20	153	SSE	3.1	NNW	0.42	5.8
2020/9/1 12:40	283	WNW	2.9	N	0.43	5.9
2020/9/1 13:00	300	WNW	2.5	NW	0.39	5.3
2020/9/1 13:20	315	NW	4.0	NNW	0.37	5.5
2020/9/1 13:40	315	NW	4.3	NNW	0.42	5.3
2020/9/1 14:00	4	N	4.3	NNW	0.39	5.9
2020/9/1 14:20	151	SSE	5.6	NW	0.39	6.0
2020/9/1 14:40	180	S	5.6	NNW	0.40	5.8
2020/9/1 15:00	16	NNE	1.8	NNW	0.42	5.4

表1-2 気象・海象観測値(9月2日)

日時 年月日 時分	観測地			ナウファス(速報値)値		
	風向 deg	風向 方位	風速 m/s	波向 方位	波高 m	周期 s
2020/9/2 11:00	144	SE	4.7	NW	0.26	3.7
2020/9/2 11:20	128	SE	7.2	WSW	0.25	3.9
2020/9/2 11:40	113	ESE	5.4	W	0.26	3.8
2020/9/2 12:00	133	SE	5.8	W	0.25	4.1