

平成27年度  
新潟県たにはま海水浴場流況調査  
報告書

平成27年6月調査

第九管区海上保安本部

## 1 目的

平成27年度海洋情報業務計画に基づき、新潟県たにはま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、管内海上保安部署と連携してマリンレジャー安全推進に係る啓発活動を実施する。

## 2 調査区域

新潟県上越市大字長浜 たにはま海水浴場（図1参照）

## 3 調査期間

### (1) 現地作業

平成27年 6月 9日から

平成27年 6月 12日までの 4日間

### (2) 資料整理

平成27年 6月 22日から

平成28年 2月 24日までのうち 15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

業務班

班長 海洋情報部海洋調査課主任海洋調査官 太田 毅徳

班員 " 海洋調査官 江河 有聡

" " 海洋調査官付 渡邊 知佳

業務協力 上越海上保安署

巡視船えちご搭載機 MH930

長岡技術科学大学工学部

## 6 経過概要

日次	月日（曜日）	作業内容
1	6月9日（火）	本部発、風向風速計設置、着色剤による流況調査
2	6月10日（水）	着色剤による流況調査
3	6月11日（木）	着色剤による流況調査、広報対応、風向風速計撤去
4	6月12日（金）	本部着

## 7 調査方法

### (1) 着色剤による流況調査

6月9日～11日に、調査区域の海岸に目印(三脚等)を20m間隔で適宜設置し、目印付近の海域から着色剤(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観測したほか、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調査した。

また11日の調査では、巡視船えちご搭載機及び長岡技術科学大学工学部保有のドローン(DJI社製 PHANTOM2)により上空からの撮影を実施した。

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

6月9日～11日に、調査区域内に風向風速計(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分間隔で計測したほか、流況調査実施中の波浪を目視により1時間間隔で観測した。

風向風速計の設置状況を写真4に示す。

## 8 調査結果

### (1) 着色剤による流況調査

調査日毎の結果を図2～図4に、撮影した写真を写真5～写真19に示す。

#### イ 6月9日(図2、写真5)

14時～15時に調査を行い、調査範囲東側の離岸堤西側(範囲B)で離岸流が観測された。

観測された離岸流は、2～3m/分(0.1m/s以下「0.1kn以下」)で流れ、30分で約60m沖まで達した。

その他の観測地点では岸とほぼ平行な流れが観測され、4～5m/分(0.1m/s「0.1～0.2kn」)の東北東の流れであった。

#### ロ 6月10日(図3、写真6)

10時～15時に調査を行い、調査範囲東側の離岸堤西側(範囲B)、調査範囲中央2ヶ所(範囲D)及び調査範囲西側2ヶ所(範囲E)で離岸流が観測された。

観測された離岸流は、範囲Bでは、2～3m/分(0.1m/s以下「0.1kn以下」)、範囲Dの離岸堤付近で2～3m/分(0.1m/s以下「0.1kn以下」)、同離岸堤西側付近で2～4m/分(0.1m/s以下「0.1kn以下」)、範囲Eの2ヶ所では、1～2m/分(0.1m/s以下「0.1kn以下」)の流れであった。範囲B及び範囲Dの2ヶ所で観測された離岸流は、40分で約80m沖まで達した。

その他の観測地点では岸とほぼ平行な流れが観測され、1m/分（0.1m/s 以下「0.1kn 以下」）の東北東～東、もしくは西南西の流れであった。

#### ハ 6月11日（図4、写真7～写真19）

9時～13時に調査を行い、調査範囲東側の離岸堤東側（範囲A）及び調査範囲中央の離岸堤東側（範囲C）で離岸流が観測された。

観測された離岸流は、範囲Aでは10～20m/分（0.2～0.3m/s「0.3～0.6kn」）で流れ、11分で約90m沖まで達した。範囲Cでは、2～3m/分（0.1m/s以下「0.1kn以下」）で流れ、50分で約100m沖まで達した。

その他の観測地点では岸とほぼ平行な流れが観測され、1～3m/分（0.1m/s以下「0.1kn以下」）の西北西～西の流れであった。

### （2）気象・海象の調査

調査期間における1時間毎の気象・海象を別表に示す。

風速は、6月9日に最大5.1m/sだった他は5m/s以下、波高は6月11日の午後からやや高くなり0.2～0.5mだった他は0.2m未満で、概ね穏やかな天候であった。

## 9 まとめ

調査範囲東側の離岸堤付近（範囲A及びB）において、調査を行った3日間とも離岸流の発生が確認された。6月9日及び10日は離岸堤の西側で確認され、11日は離岸堤の東側で確認された。9日及び10日の波向は北西～北北西で、風向は西北西～北北東となっており、11日の波向は北北東で、風向は北北西～東南東であった。同離岸堤は砂洲状に海岸線と繋がっているため地形の影響により、西寄りの風と波の時には、離岸堤西側で、また、東寄りの風と波の時には、離岸堤東側で離岸流が発生しやすいと思料する。

10日及び11日には調査範囲中央の離岸堤付近（範囲C及びD）において、離岸流の発生が観測された。10日は離岸堤の西側で確認され、11日は離岸堤の東側で確認された。同離岸堤の陸側の海底は浅くなっているため、調査範囲東側の離岸堤付近と同様に地形の影響を受け、西寄りの風と波の時には、離岸堤西側で、また、東寄りの風と波の時には、離岸堤東側で離岸流が発生しやすいと思料する。

## 10 その他

（1）6月11日は、上越海上保安署と連携し、調査の様子を地元報道関係者へ公開した。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の実演を行いながら、離岸流についての啓発活動を実施した。また、巡視船えちご搭載機及び長岡技術科学大学工学部保有のドローンによる上空からの撮影も実施した。地元新聞社・放送局による取材が行われ、その様子が新聞5社及び放送局4社で報道された。さらに、7月28日に九管区海洋情報部ホームページにおいて、本調査の速報結果を公表した。

海水浴シーズンを迎えるにあたり、離岸流の危険性について広く一般市民に周知することで、マリンレジャー活動における海浜事故防止、安全推進に係る注意喚起を実施することができた。

- (2) 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調査を実施した。今回の調査では、長岡技術大学保有のドローンにより、海面着色剤により可視化した離岸流の挙動を上空の静止した位置から録画、陸上に配置したメジャー（20m 間隔に配置した目印）により移動距離を計測し、離岸流の規模及び平均流速を求めた。離岸流調査において、ドローンの利用は非常に有用であり、離岸流の発生状況を鮮明に把握することが可能となった。

図1 調査区域

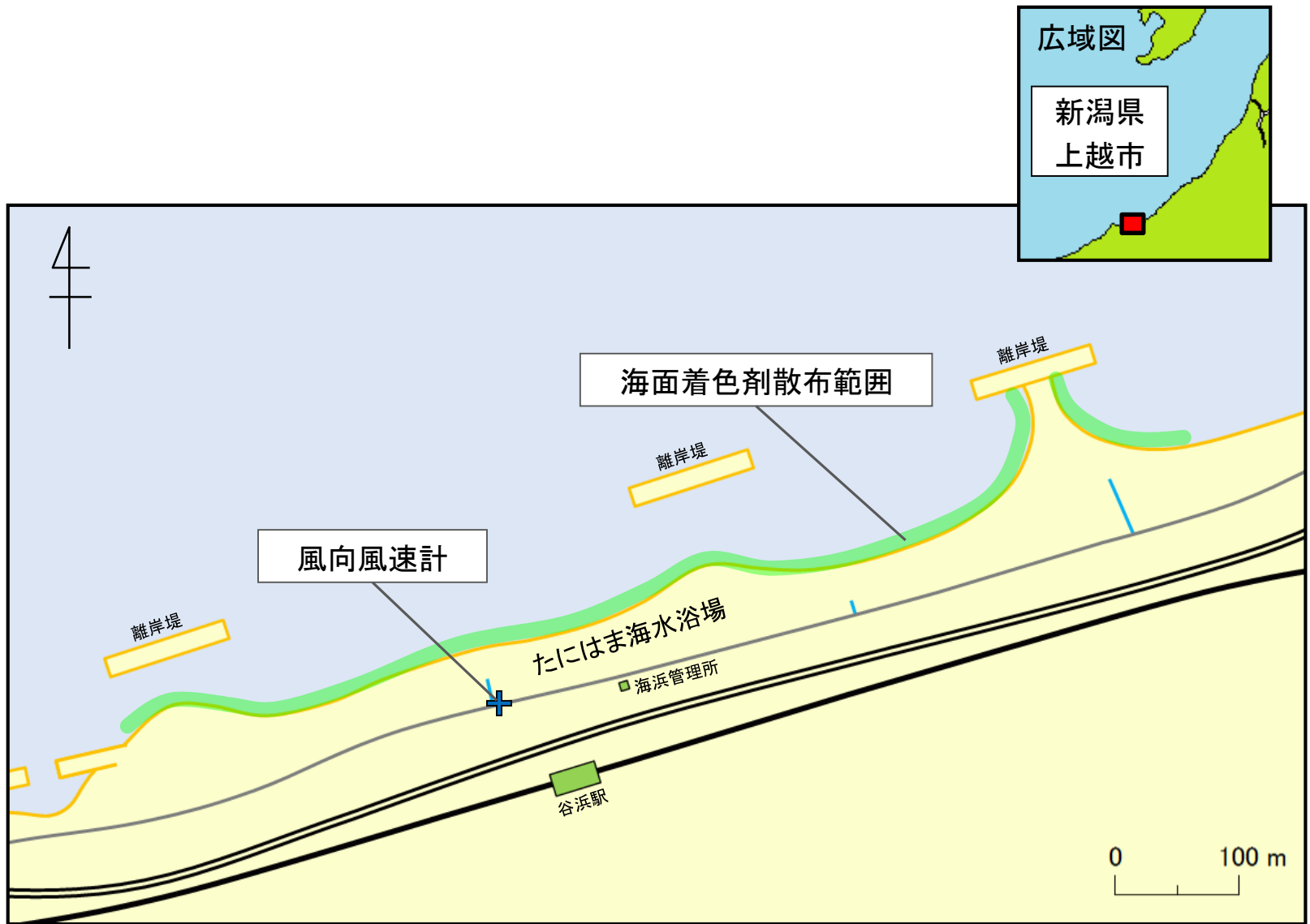


写真1 目印の設置状況



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)

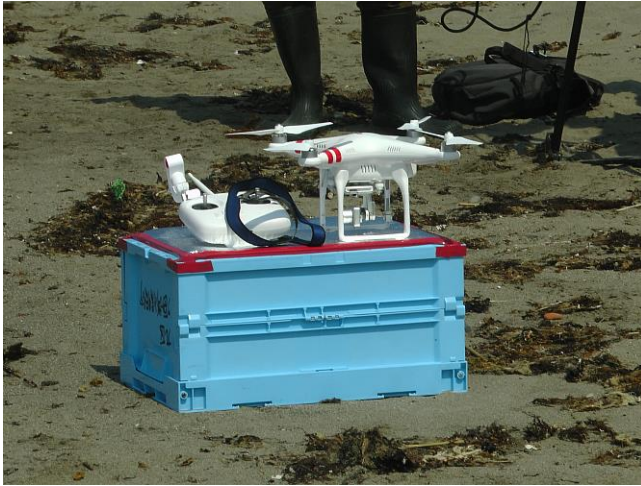


写真4 風向風速計の設置状況



図2 着色剤による調査結果(6月9日)

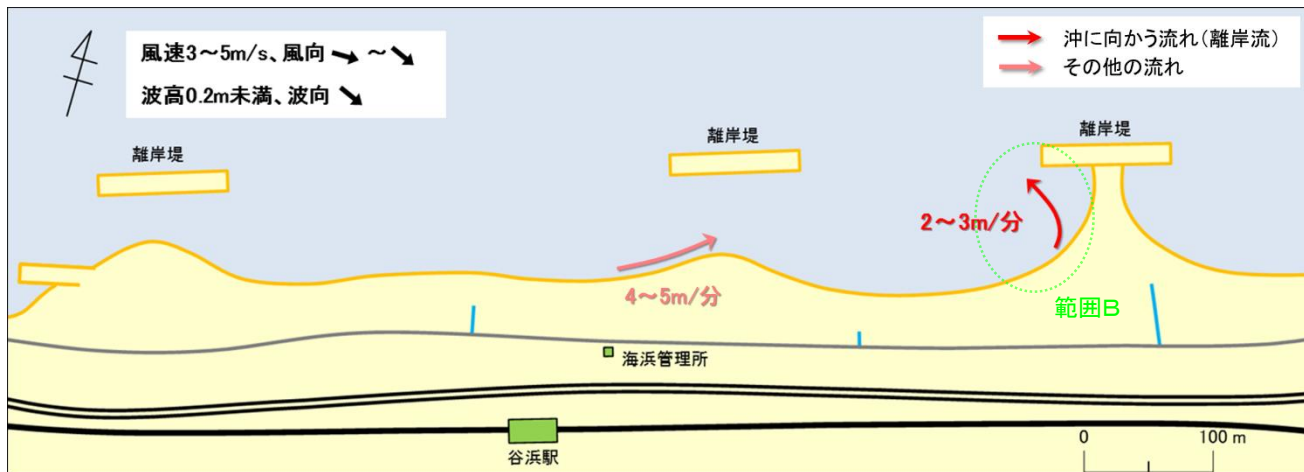


図3 着色剤による調査結果(6月10日)

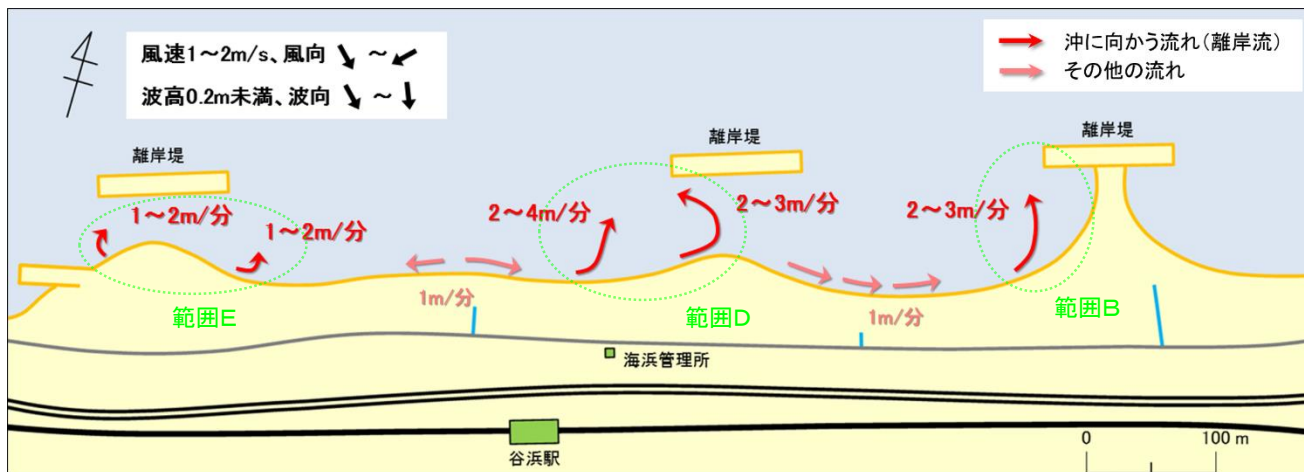


図4 着色剤による調査結果(6月11日)

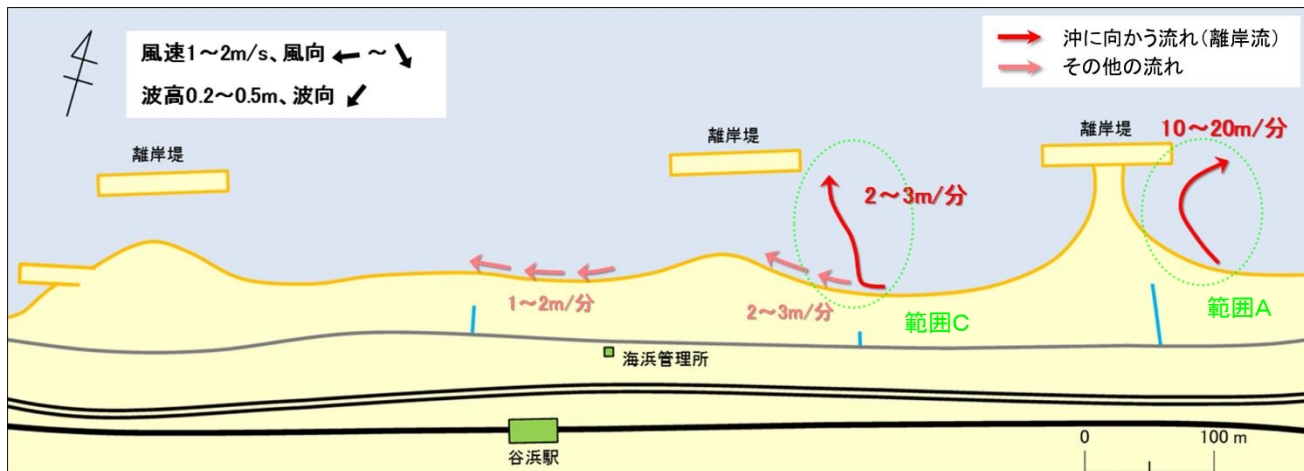




写真5 観測された離岸流(6月9日)

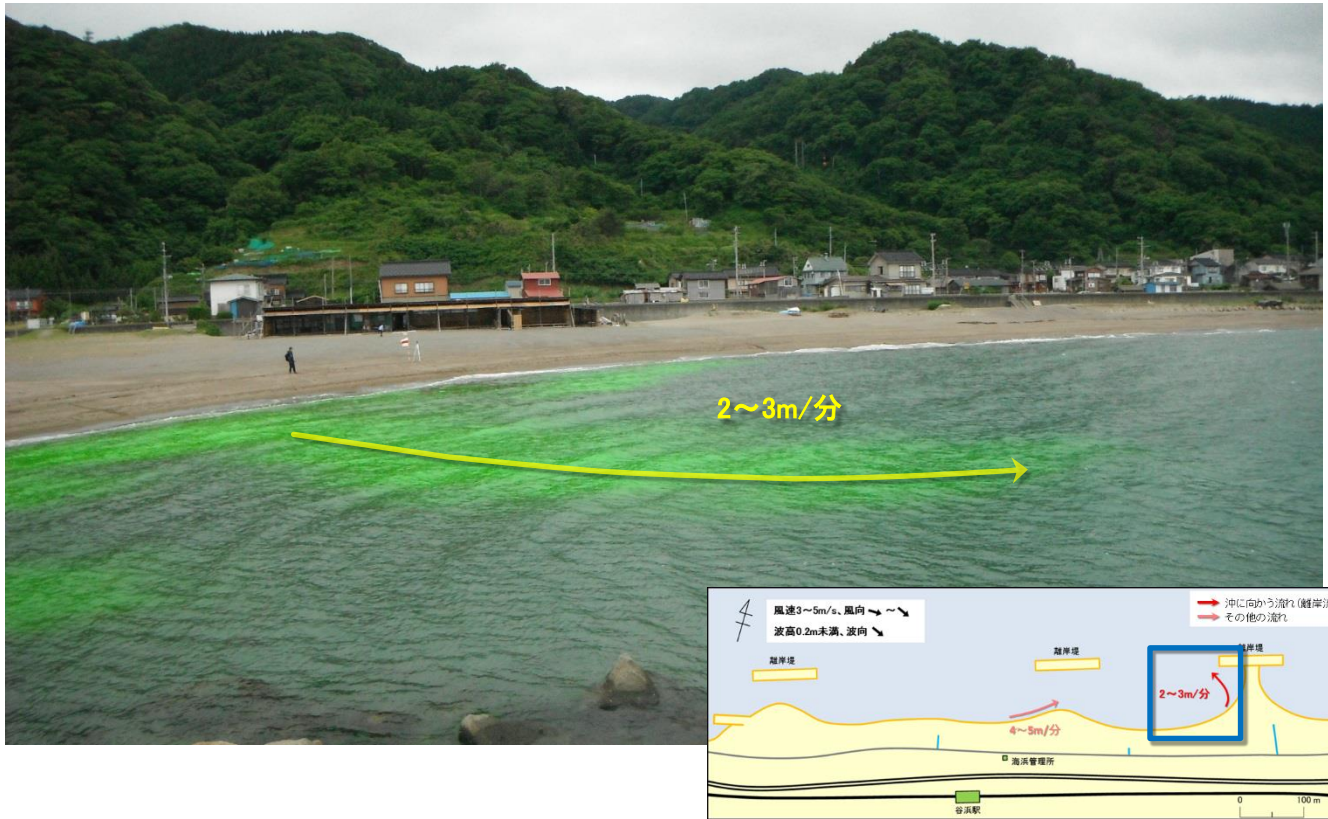


写真6 観測された離岸流(6月10日)

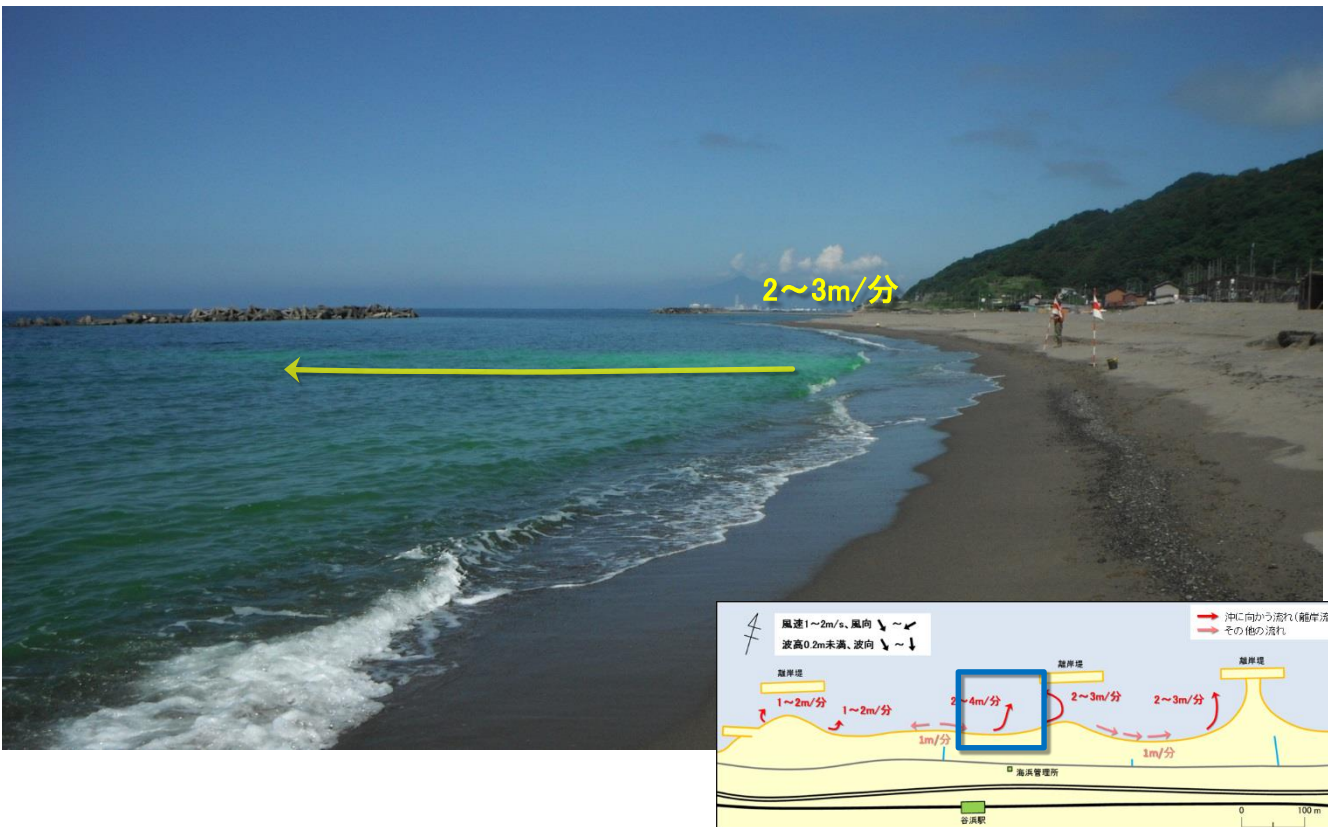


写真7 観測された離岸流(6月11日)



写真8 観測された離岸流(6月11日)



写真9 着色剤散布開始



写真10 1分後の様子

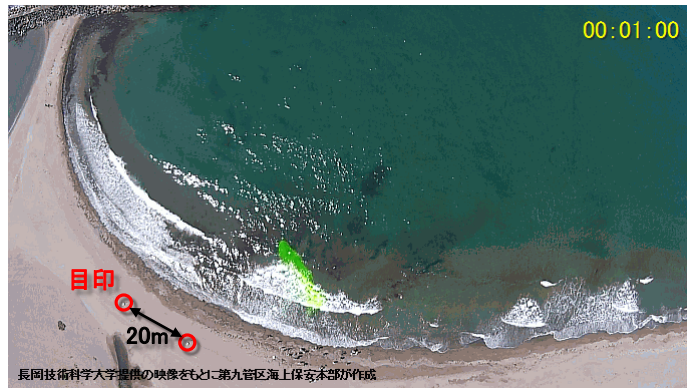


写真11 2分後の様子

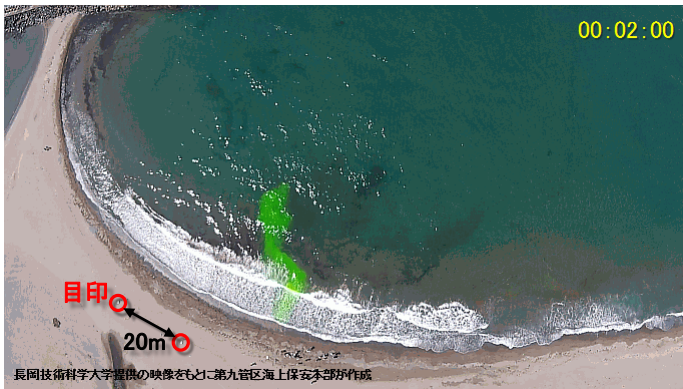


写真12 3分後の様子

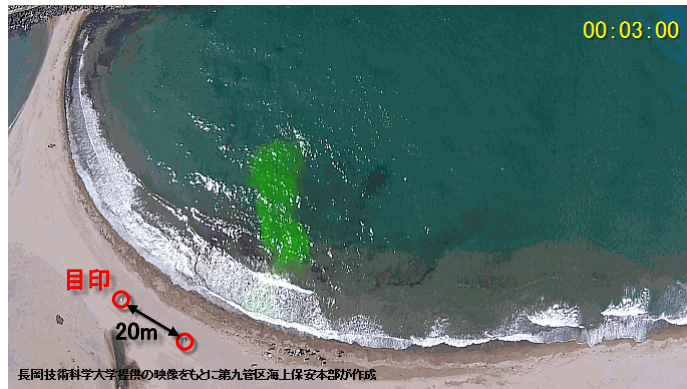


写真13 4分後の様子

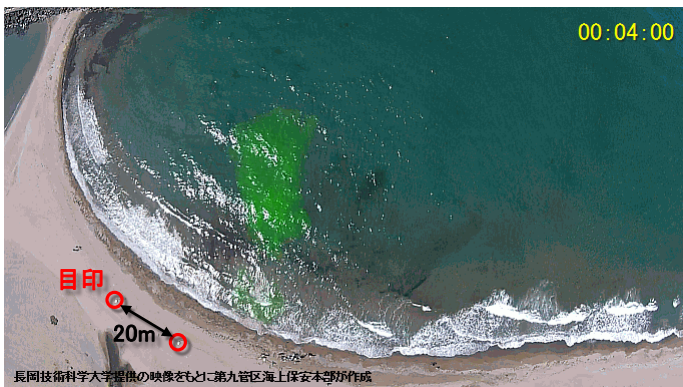
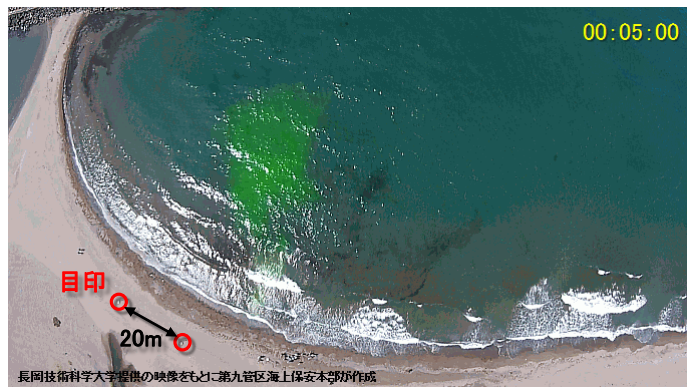
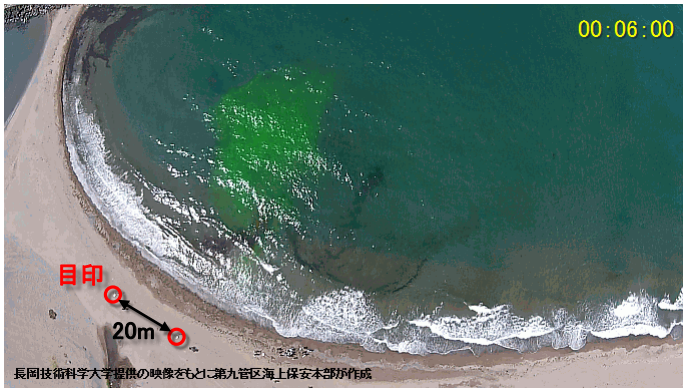


写真14 5分後の様子

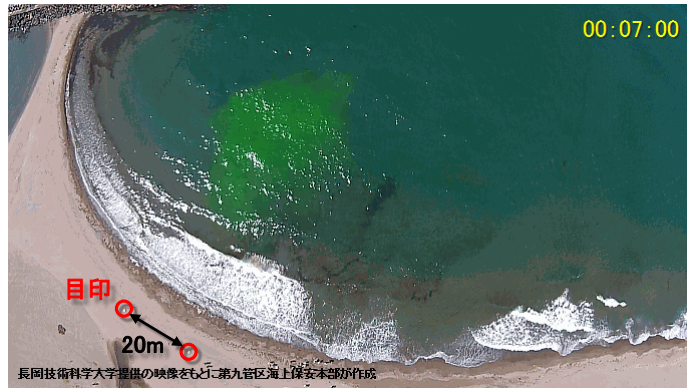


# 写真9～19 着色剤散布～10分後までの着色剤の動き(6月11日) (2/2)

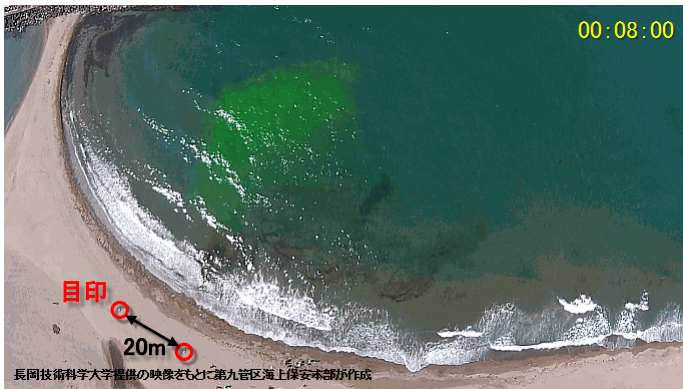
## 写真15 6分後の様子



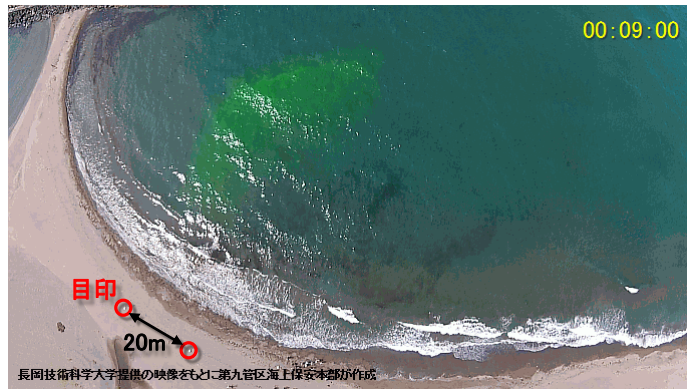
## 写真16 7分後の様子



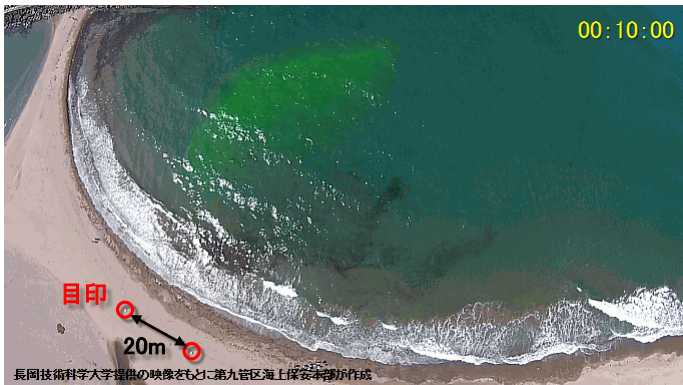
## 写真17 8分後の様子



## 写真18 9分後の様子



## 写真19 10分後の様子



別表 観測期間中の気象・海象

日付	時刻	風向	風速	波向	波高
	時	deg	m/s		
6月9日	14	302	5.1	北西	0.2m未満
	15	286	4.3	〃	〃
6月10日	9	303	2.8	北西	0.2m未満
	10	340	2.0	〃	〃
	11	0	1.5	〃	〃
	12	21	1.8	〃	〃
	13	345	1.6	〃	〃
	14	14	1.6	北北西	〃
	15	347	1.5	〃	〃
6月11日	9	119	1.7	北北東	0.2m未満
	10	61	3.4	〃	〃
	11	66	2.3	〃	〃
	12	20	1.2	〃	〃
	13	334	1.0	〃	0.2~0.5m