

# 寺泊中央海水浴場付近流況調査 報 告 書

平成 2 2 年 2 月

第九管区海上保安本部

## 1 目的

平成21年度海洋情報業務計画に基づき、寺泊中央海水浴場付近において流況調査を実施し、当該海域の流れを把握することで、海洋活動の安全確保、漂流予測精度の向上に資するものとする。

## 2 調査区域

図1-1、1-2に示す区域

## 3 実施職員

班長	海洋情報部海洋調査課海象担当	佐伯 充敏
班員	〃	佐々田 昂平

本業務は「新潟航空基地」と共同で実施した。

## 4 調査期間及び経過概要

### (1) 現地作業期間

平成21年5月20日、21日の2日間  
平成21年6月15日、16日の2日間  
平成21年9月7日の1日

### (2) 資料整理期間

平成21年9月8日から平成22年1月27日までのうち30日間

### (3) 経過概要

寺泊中央海水浴場沖合海域の流況調査（P4～P39 参照）

- ・5月20日、21日
- ・6月15日、16日
- ・9月7日

寺泊中央海水浴場前面の離岸流調査（P40～P55 参照）

- ・5月20日、21日及び6月15日、16日

## 5 調査方法

### (1) 流況調査

衛星通信型漂流ブイによる調査

図1-1に示す調査海域内において図2-1の衛星通信型漂流ブイ（株ゼニライトブイ社製DGPS漂流ブイ、先取りブイ付（以下：漂流ブイ））を漂流させ、表層流況を調査した。全日程とも同ブイを使用した。

### (2) 離岸流調査

着色剤（シーマーカー）による調査（図2-2）

図1-2に示す海浜域において着色剤を散布し、新潟基地の航空機が上空から、デジタルビデオ及びデジタルカメラで撮影を行った。

着色剤を散布することで海水浴場付近の海水の流れを目で確認し易くなり場所を絞った観測を行うことができる。

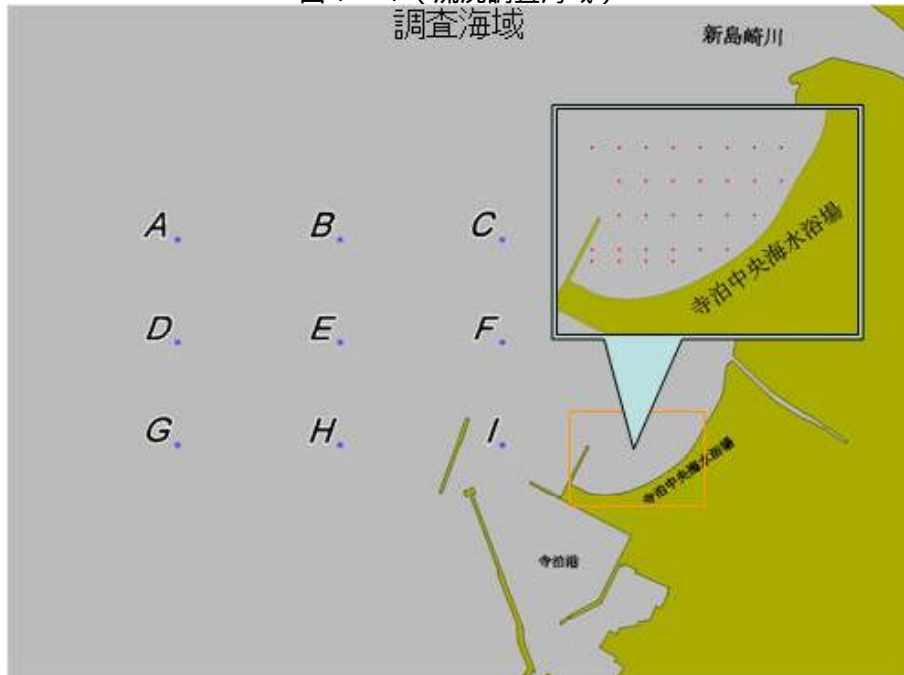
## 6 船舶又は航空機の種別又は名称

用船

共同調査機関 新潟航空基地：MH機（5月、6月派遣）

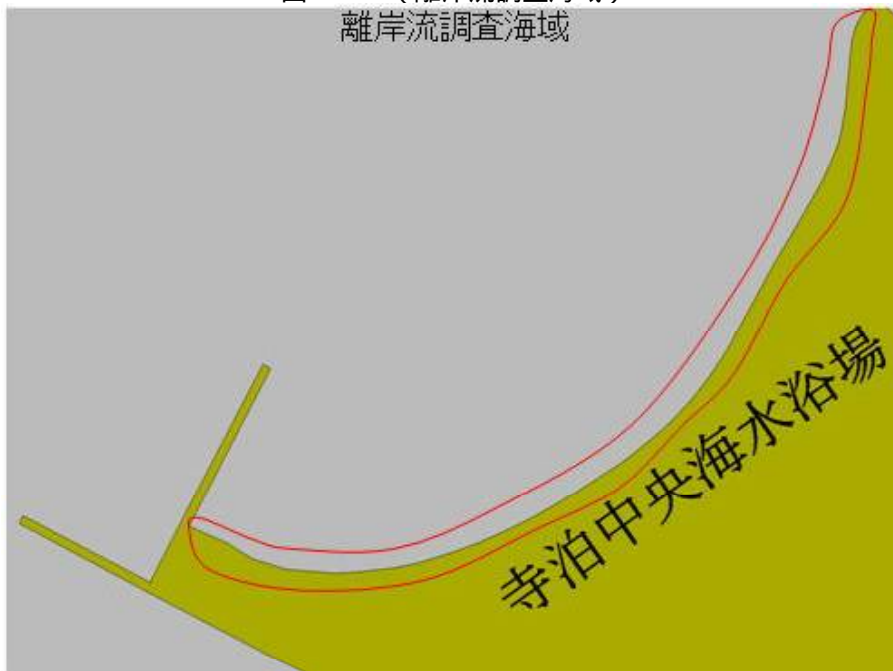
7 調査結果  
調査海域を図1-1、1-2に、調査状況を図2-1、2-2に示した。

図1-1 (流況調査海域)  
調査海域



漂流ブイは図1-1中のA～Iの地点付近において投入した。また、漂流ブイの各データはP4以降に表1～63及び図3～50として示している。寺泊中央海水浴場前面海域(図1-1オレンジ色枠内)においても漂流ブイを使用した同様の調査を当初計画しており調査点も設けていたが、極浅海域のため作業船が近づけないことが判明した。このことから漂流ブイによる調査は実施しなかった。

図1-2 (離岸流調査海域)  
離岸流調査海域



海水浴場付近の海域を中心に人工岸、砂浜付近及びその沖合での離岸流の発生ポイント把握のため、海面に着色剤を散布し上空からの撮影等を行った。(図1-2)  
離岸流の調査結果はP40から掲載している。

図 2 - 1 ( 調査の様子、9月7日撮影 )



漂流ブイは10秒毎にDGPSにより位置を測定し、その変位により流向、流速を求めた。漂流ブイのデータはP4からの表及び付図で示した。

図 2 - 2 ( 調査の様子、5月20日撮影 )



着色剤散布は海岸線に沿って行った。着色剤の拡散状況を上空の航空機から撮影を行った。拡散状況はP40以降に示している。

(1) 漂流ブイによる流況調査

漂流ブイを使用した観測は、5月20日、21日、6月15日、16日及び9月7日の5日間実施した。

5月、6月、9月に調査を実施した理由として、同一海域での調査を実施することにより季節及び気象条件が付近海域の流れにどの程度影響するのか確認するためである。

また、漂流ブイを放流する場所はあらかじめ決定した位置付近からとした。

漂流ブイを使用した観測結果は、実測流、風圧流、表層流の順で表示している。

放流地点 (図1-1参照)

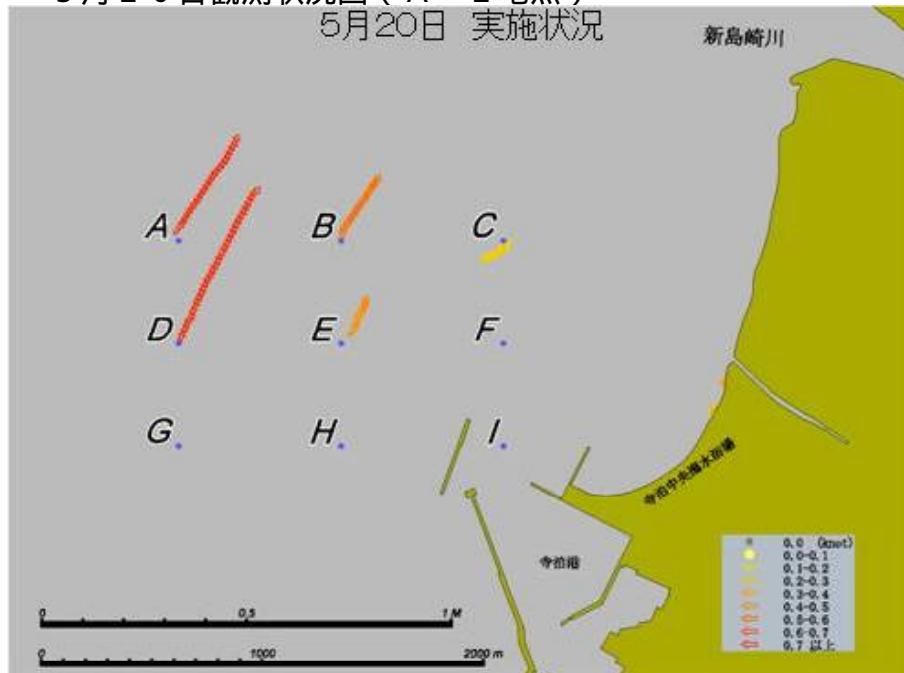
A地点	N37 - 39 - 30	E138 - 44 - 30
B地点	N37 - 39 - 30	E138 - 45 - 00
C地点	N37 - 39 - 30	E138 - 45 - 30
D地点	N37 - 39 - 15	E138 - 44 - 30
E地点	N37 - 39 - 15	E138 - 45 - 30
F地点	N37 - 39 - 15	E138 - 45 - 30
G地点	N37 - 39 - 00	E138 - 44 - 30
H地点	N37 - 39 - 00	E138 - 45 - 00
I地点	N37 - 39 - 00	E138 - 45 - 30

5月20日調査分

(イ) 漂流ブイによる軌跡

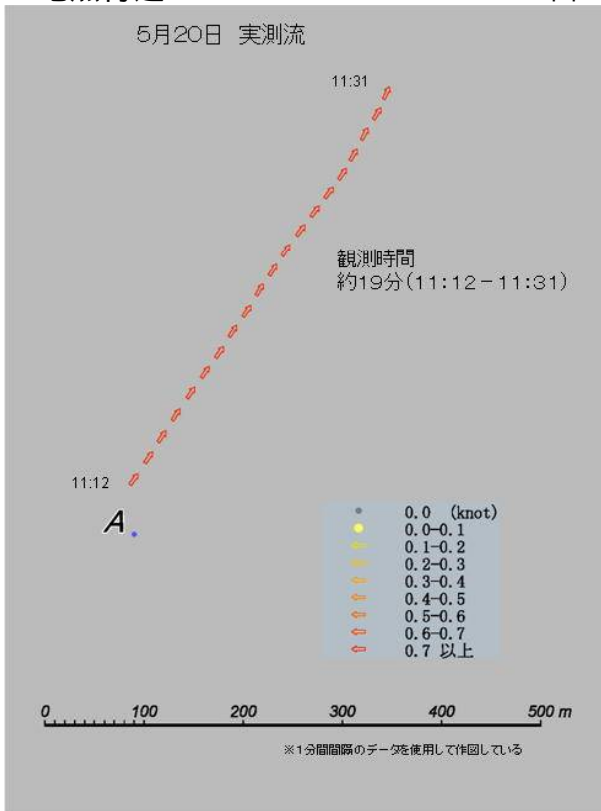
調査海域において実際に観測された漂流ブイの移動量 (以下: 実測流) を図3~図7に示す。1分毎の漂流ブイの流向、流速を矢印で示した。

・ 5月20日観測状況図 (A~E地点)



### A地点付近

図3



A地点付近（図3及び表1）  
海流は安定しており、北北東から北東へ向かう強い流れがみられた。約19分の間に0.7以上の強い実測流を観測した。

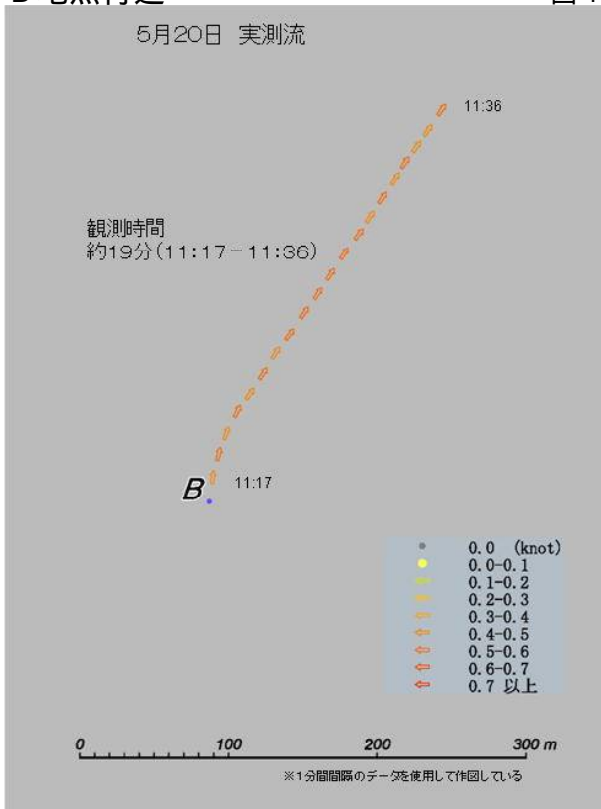
- ・平均流速  
約0.8ノットであった。
- ・最小流速  
約0.7ノットであった。
- ・最大流速  
約0.9ノットであった。

表1

測点	平均方位 (°)	平均流速		最小流速		最大流速		移動量(m)
		(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	
A	約34	0.80	0.41	0.72	0.37	0.86	0.44	約491

### B地点付近

図4



B地点付近（図4及び表2）  
海流は安定しており、A地点同様に北北東から北東へ向かう比較的強い流れがみられた。

前述の測点A地点よりも沿岸部寄りであるため弱めの流れとなったと思われる。

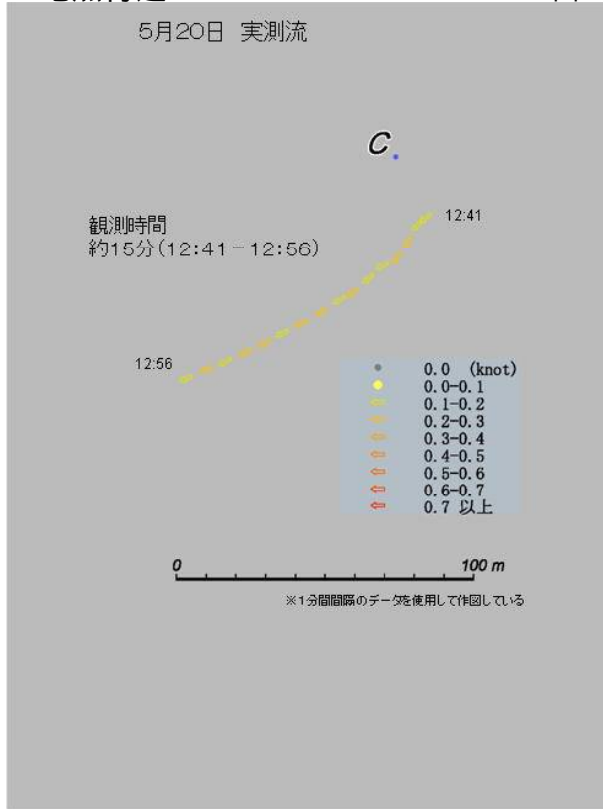
- ・平均流速  
約0.5ノットであった。
- ・最小流速  
約0.4ノットであった。
- ・最大流速  
約0.6ノットであった。

表2

測点	平均方位 (°)	平均流速		最小流速		最大流速		移動量(m)
		(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	
B	約31	0.50	0.26	0.43	0.22	0.58	0.30	約307

### C地点付近

図 5



C地点付近（図5及び表3）  
海流は安定しており南西から西南西へ向かう弱い流れがみられた。  
B地点よりも更に岸に近いめか沖へ向かう流れがみられた。

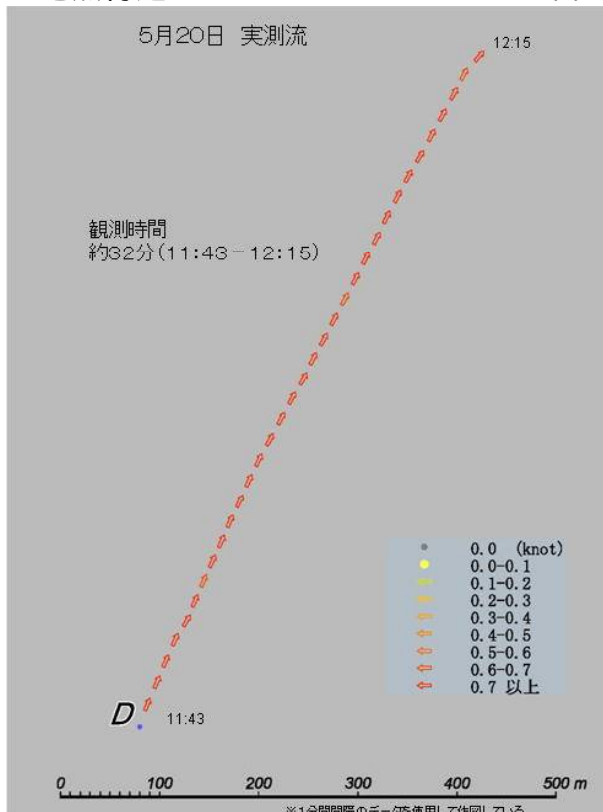
- ・平均流速  
約0.2ノットであった。
- ・最小流速  
約0.1ノットであった。
- ・最大流速  
約0.3ノットであった。

表 3

測点	平均方位 (°)	平均流速		最小流速		最大流速		移動量(m)
		(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	
C	約 236	0.21	0.11	0.13	0.07	0.27	0.14	約 104

### D地点付近

図 6



D地点付近（図6及び表4）  
海流は安定しており北北東から北東へ向かう強い流れがみられた。  
沖合は全体的に北向きの流れが目立っていた。

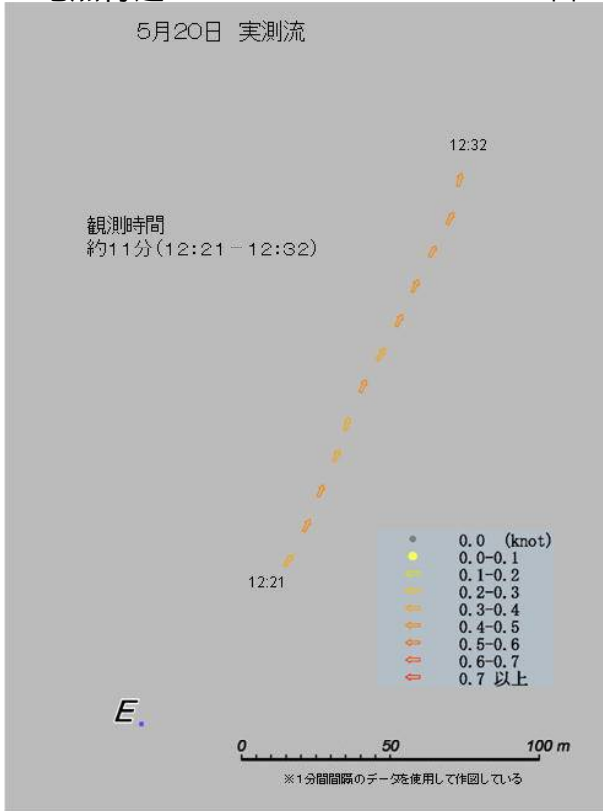
- ・平均流速  
約0.7ノットであった。
- ・最小流速  
約0.6ノットであった。
- ・最大流速  
約0.8ノットであった。

表 4

測点	平均方位 (°)	平均流速		最小流速		最大流速		移動量(m)
		(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	
D	約 27	0.74	0.38	0.64	0.33	0.81	0.42	約 755

E地点付近

図7



E地点付近(図7及び表5) 海流は弱めであるが北北東から北へ向かう流れがみられた。

- ・平均流速 約0.4ノットであった。
- ・最小流速 約0.4ノットであった。
- ・最大流速 約0.5ノットであった。

表5

測点	平均方位 (°)	平均流速		最小流速		最大流速		移動量(m)
		(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	
E	約25	0.41	0.21	0.36	0.18	0.46	0.24	約151

表6 実測流結果(5月20日)

測点	平均方位 (°)	平均流速		最小流速		最大流速		移動量(m)
		(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	
A	34	0.796	0.410	0.722	0.372	0.863	0.444	491
B	31	0.501	0.258	0.431	0.222	0.584	0.300	307
C	236	0.211	0.109	0.129	0.066	0.267	0.137	104
D	27	0.740	0.381	0.645	0.332	0.814	0.419	755
E	25	0.408	0.210	0.355	0.183	0.461	0.237	151

実測流の調査結果を表6に一覧で表示した。

(口) 風圧流

漂流ブイを使用した流況調査時においては、下に示した、を用いて、風の影響による漂流ブイの移動量(風圧流)を求め、その値を実測値から減じた結果を表7に表示した。( )

$$U = K \times \frac{A}{B} \times W \dots\dots\dots$$

U: 風圧流(m/s)      A/B: 海面上Aと海面下Bの断面積比  
K: 風圧係数      W: 風速(m/s)

・漂流ブイの断面積 水面上 = A、水面下 = B  
漂流ブイ本体: A=0.0286(m<sup>2</sup>)、B=0.0414(m<sup>2</sup>)

・先取りブイの断面積 水面上 = A、水面下 = B  
先取りブイ: A=0.0105(m<sup>2</sup>)、B=0.0000(m<sup>2</sup>)

合計: A=0.0391(m<sup>2</sup>)、B=0.0414(m<sup>2</sup>)  
よって 断面積比: A/B = 0.9444.....

風圧流の計算に使用した風圧係数(K)は、過去の調査結果で求められ、当庁で使用している漂流予測プログラムで風圧中心の低い物体に使用している係数である0.025を使用し、漂流ブイの断面積比(A/B)は の



計算により0.94を使用した。

現場海域での風の観測は携帯式の風速計を使用した。漂流ブイを使用した観測時の風は全体的に穏やかであった。風圧流の結果を表7に一覧で表示した。

表7 風圧流結果(5月20日)

測点	平均風向(°)	平均風速(m/s)	平均流速(ノット)	最小流速(ノット)	最大流速(ノット)	平均流速(m/s)	最小流速(m/s)	最大流速(m/s)
A	0	1.720	0.084	0.049	0.126	0.043	0.025	0.065
B	0	0.449	0.308	0.130	0.477	0.599	0.252	0.927
C	0	0.800	0.039	0.039	0.039	0.020	0.020	0.020
D	0	0.493	0.334	0.130	0.477	0.650	0.252	0.927
E	0	0.493	0.334	0.130	0.477	0.650	0.252	0.927

(八) 表層流

調査海域において観測された漂流ブイの移動量から風圧流を除去した表層流を図8～図12に示す。

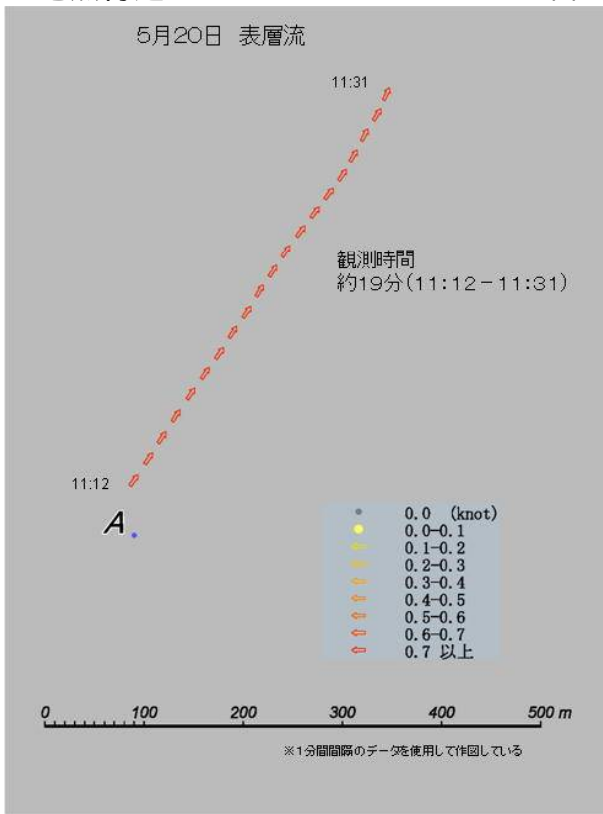
下記式により各調査海域の実測流から風圧流を除去した流れを求め、表8～12に示す。

$$D = V - U$$

V : 実測流(m/s)  
 U : 風圧流(m/s)  
 D : 表層流(m/s)

A地点付近

図8



A地点付近(図8及び表8) 北東から北北東へ向かう強い流れがみられた。約19分間に約0.8ノット以上の強い流れを観測した。

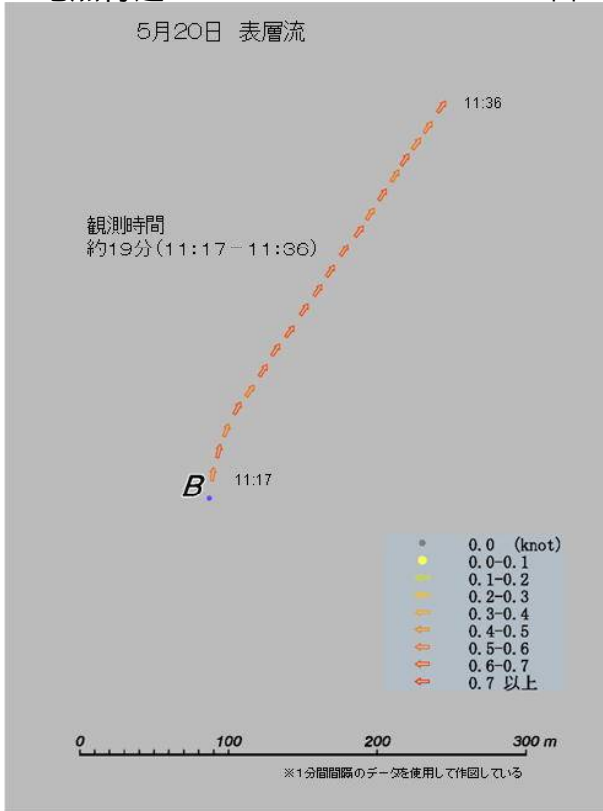
- ・平均流速 約0.9ノットであった。
- ・最小流速 約0.8ノットであった。
- ・最大流速 約0.9ノットであった。

表8

測点	平均方位(°)	平均流速		最小流速		最大流速	
		(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)
A	約34	0.87	0.45	0.80	0.41	0.93	0.48

B地点付近

図9



B地点付近(図9及び表9)  
北北東から北東へ向かう比較的強い流れがみられた。流し始めは北北東方向の流れを観測したが、その後は北東方向の流れを観測した。

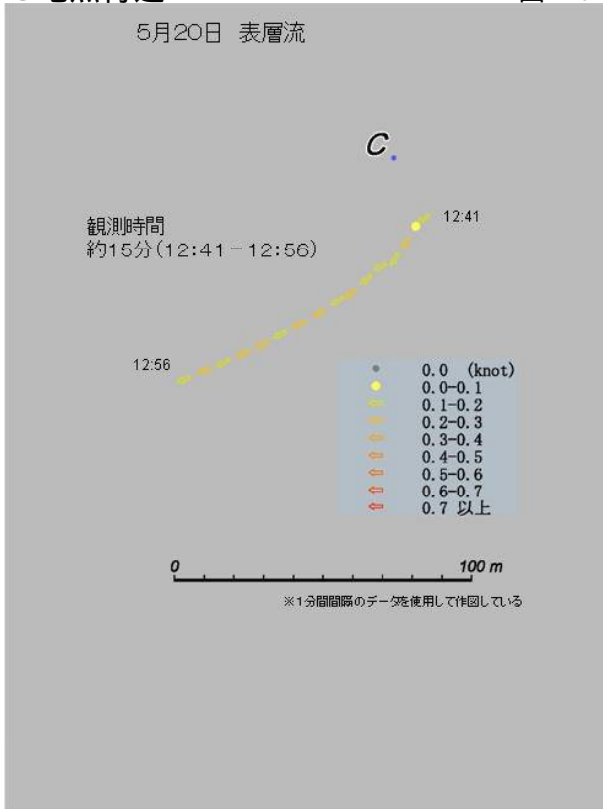
- ・平均流速  
約0.6ノットであった。
- ・最小流速  
約0.5ノットであった。
- ・最大流速  
約0.7ノットであった。

表2

測点	平均方位 (°)	平均流速		最小流速		最大流速	
		(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)
B	約31	0.60	0.31	0.53	0.27	0.69	0.35

C地点付近

図10



C地点付近(図10及び表10)  
南西から西南西へ向かう弱い流れがみられた。

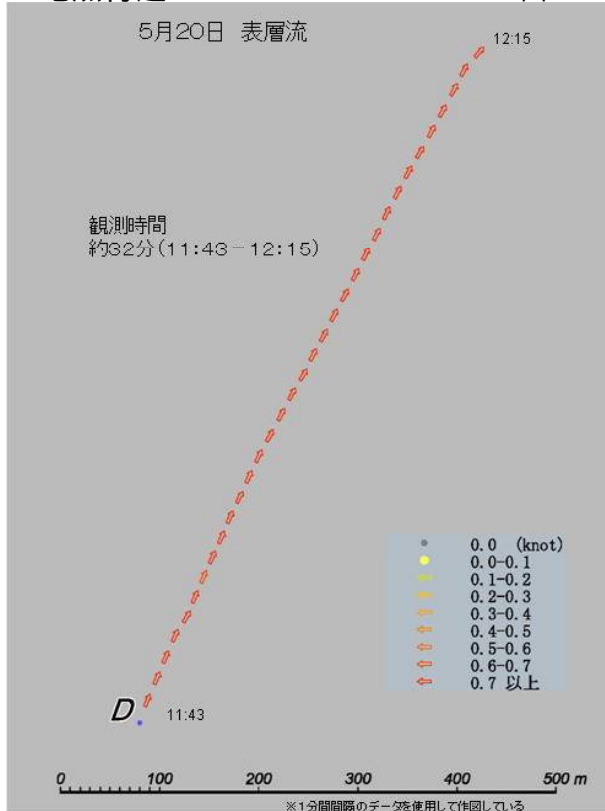
- ・平均流速  
約0.2ノットであった。
- ・最小流速  
約0.1ノットであった。
- ・最大流速  
約0.3ノットであった。

表10

測点	平均方位 (°)	平均流速		最小流速		最大流速	
		(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)
C	約236	0.19	0.10	0.09	0.05	0.25	0.13

D地点付近

図 1 1



D地点付近（図 1 1 及び表 1 1）  
北北東から北東へ向かう強い流れがみられた。

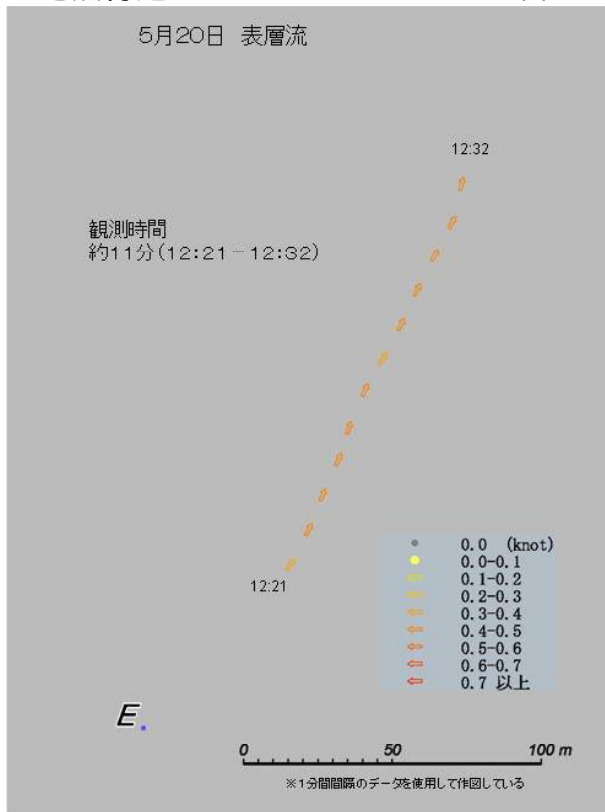
- ・平均流速  
約 0.8 ノットであった。
- ・最小流速  
約 0.7 ノットであった。
- ・最大流速  
約 0.9 ノットであった。

表 1 1

測点	平均方位 (°)	平均流速		最小流速		最大流速	
		(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)
D	約 27	0.76	0.39	0.65	0.34	0.89	0.46

E地点付近

図 1 2



E地点付近（図 1 2 及び表 1 2）  
北北東から北へ向かう比較的強い流れがみられた。

- ・平均流速  
約 0.4 ノットであった。
- ・最小流速  
約 0.4 ノットであった。
- ・最大流速  
約 0.5 ノットであった。

表 1 2

測点	平均方位 (°)	平均流速		最小流速		最大流速	
		(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)
E	約 25	0.44	0.23	0.38	0.20	0.49	0.25

表 1 3 表層流結果（5月20日）

測点	平均方位 (°)	平均流速		最小流速		最大流速	
		(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)
A	31	0.867	0.446	0.804	0.414	0.927	0.477
B	25	0.601	0.309	0.529	0.272	0.688	0.354
C	246	0.193	0.099	0.094	0.048	0.252	0.130
D	26	0.765	0.394	0.654	0.336	0.889	0.457
E	23	0.438	0.226	0.383	0.197	0.491	0.253

表層流の調査結果を表 1 3 に一覧で表示した。

#### 結果

- ・ 5 月 2 0 日

調査時の風向は、ほぼ北からの風があった、現地で観測した風速は 1 0 時 ~ 1 3 時の間で、0 . 2 ~ 3 . 0 ( m / s ) であった。

ブイの移動は沖側においては北東から北北東方向、岸側においては、南西から西南西方向であった。ブイが観測した流れは海水浴場至近海域付近で 0 . 2 ~ 0 . 5 ノット程度、沖合海域付近で 0 . 8 ノットであった。

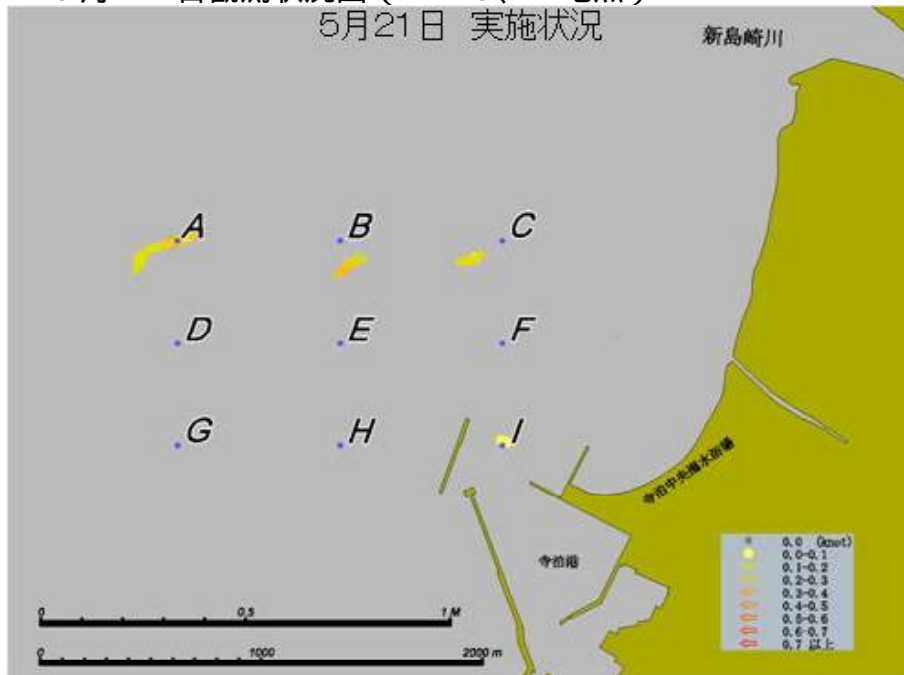
実測流よりも表層流の流れが強かった、風の影響より海流の影響の方が卓越していたものと思われる。

5月21日調査分

(イ) 実測流

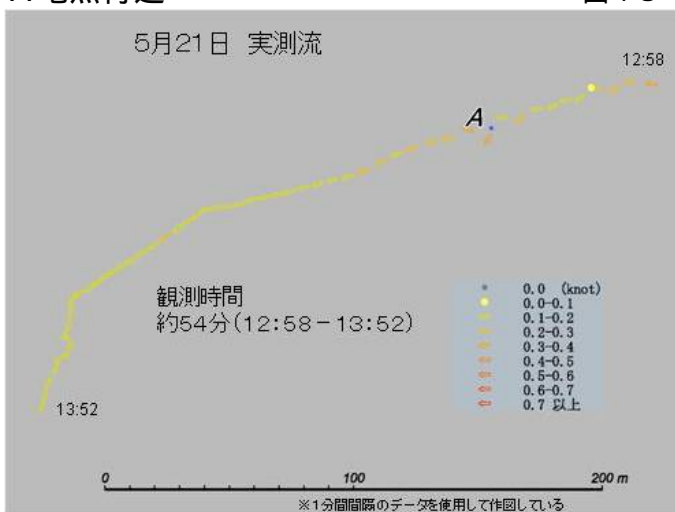
調査海域において実際に観測された漂流ブイの移動量（以下：実測流）を図13～図16に示す。1分毎の漂流ブイの流向、流速を矢印で示した。

・5月21日観測状況図（A～C、I地点）



A地点付近

図13



A地点付近（図13及び表14）  
初めは西南西方向へ向かう弱い流れがみられた。その後、南南西方向に向かう弱い流れに変化した。  
全体的に弱めの流れであった。

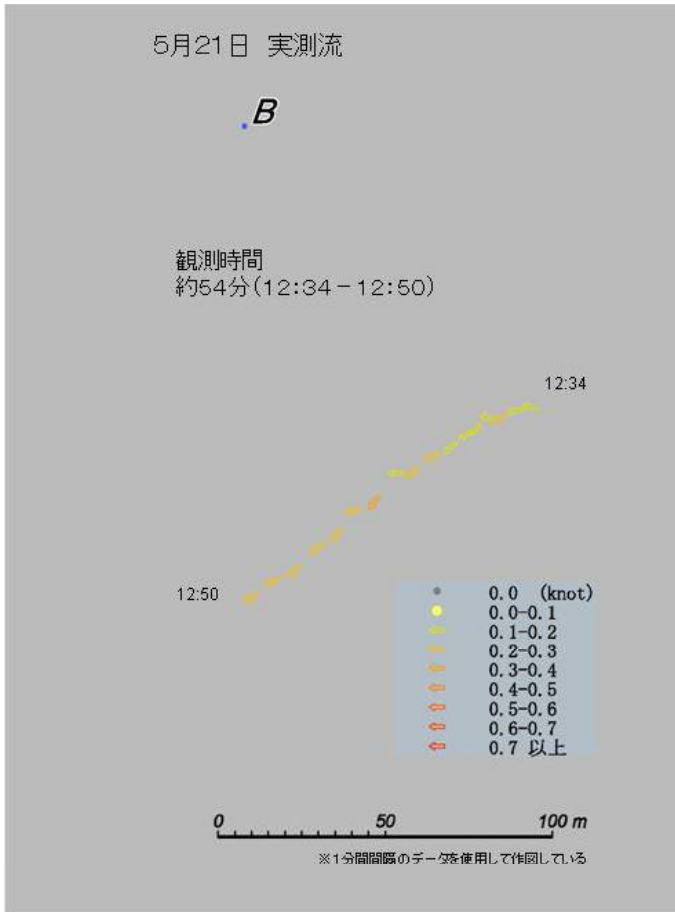
- ・平均流速  
約0.2ノットであった。
- ・最小流速  
約0.01ノットであった。
- ・最大流速  
約0.4ノットであった。

表14

測点	平均方位 (°)	平均流速		最小流速		最大流速		移動量(m)
		(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	
A	約241	0.19	0.10	0.05	0.02	0.38	0.20	約323

B地点付近

図 1 4



B地点付近（図14及び表15）南南西へ向かう比較的弱い流れがみられた。徐々に流れが強くなってきていることがわかる。

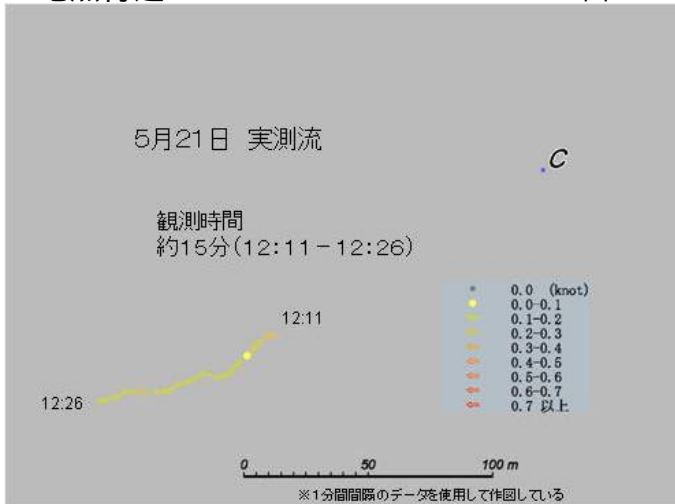
- ・平均流速  
約0.2ノットであった。
- ・最小流速  
約0.1ノットであった。
- ・最大流速  
約0.4ノットであった。

表 1 5

測点	平均方位 (°)	平均流速		最小流速		最大流速		移動量(m)
		(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	
B	約 243	0.21	0.11	0.11	0.06	0.38	0.20	約 111

C地点付近

図 1 5

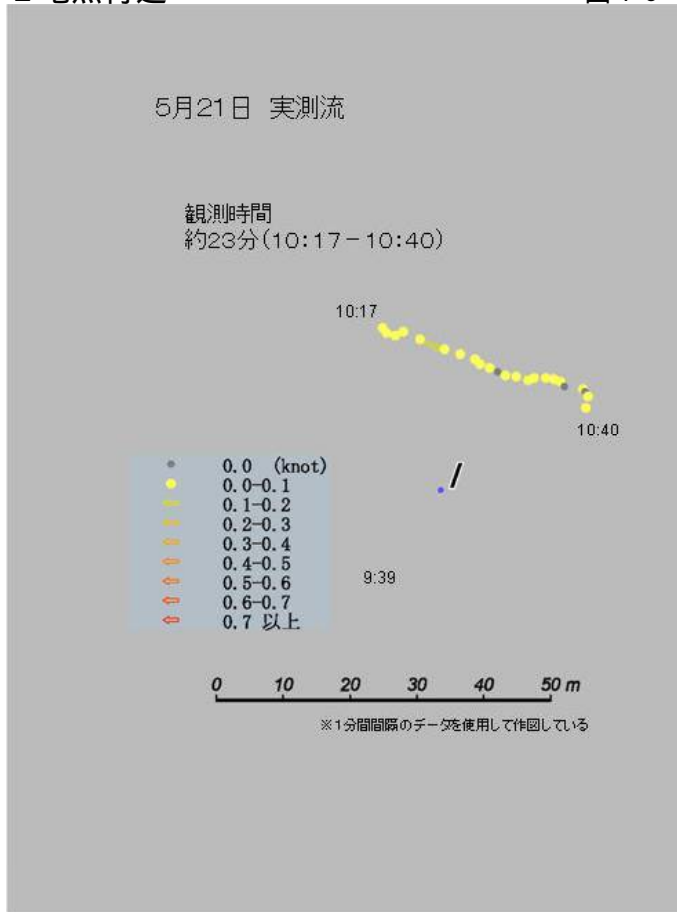


C地点付近（図15及び表16）西南西へ向かう弱い流れがみられた。

- ・平均流速  
約0.2ノットであった。
- ・最小流速  
約0.08ノットであった。
- ・最大流速  
約0.3ノットであった。

表 1 6

測点	平均方位 (°)	平均流速		最小流速		最大流速		移動量(m)
		(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	
C	約 248	0.17	0.09	0.08	0.04	0.29	0.15	約 85



I 地点付近 ( 図 1 6 及び表 1 7 ) 東南東へ向かう弱い流れがみられた。最後は南方向へ向かう弱い流れを観測した。  
全体的に流れは弱めであった。

- ・ 平均流速 約 0.06 ノットであった。
- ・ 最小流速 約 0.0 ノットであった。
- ・ 最大流速 約 0.1 ノットであった。

表 1 7

測点	平均方位 (°)	平均流速		最小流速		最大流速		移動量(m)
		(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	
I	約 112	0.06	0.03	0.00	0.00	0.11	0.06	約 42

表 1 8 実測流結果 ( 5 月 2 1 日 )

測点	平均方位 (°)	平均流速		最小流速		最大流速		移動量(m)
		(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	
A	241	0.190	0.098	0.048	0.025	0.381	0.196	323
B	243	0.212	0.109	0.113	0.058	0.383	0.197	111
C	248	0.172	0.088	0.077	0.039	0.286	0.147	85
I	112	0.057	0.029	0.000	0.000	0.113	0.058	42

実測流の調査結果を表 1 8 に一覧で表示した。

( 口 ) 風圧流

漂流ブイを使用した流況調査時においては、風の影響による漂流ブイの移動量 ( 風圧流 ) を求め、その値を実測値から減じた結果を表 1 9 に表示した。( 計算式は P 7 参照 )

現場海域での風の観測は携帯式の風速計を使用した。漂流ブイを使用した観測時の風は全体的に穏やかであった。風圧流の結果を表 1 9 に一覧で表示した。

表 1 9 風圧流結果 ( 5 月 2 1 日 )

測点	平均風向(°)	平均風速(m/s)	平均流速(ノット)	最小流速(ノット)	最大流速(ノット)	平均流速(m/s)	最小流速(m/s)	最大流速(m/s)
A	0	0.05	0.144	0.056	0.203	0.280	0.110	0.394
B	0	0.05	0.144	0.056	0.203	0.280	0.110	0.394
C	0	0.06	0.124	0.056	0.164	0.242	0.110	0.319
I	0	0.02	0.056	0.056	0.056	0.110	0.110	0.110

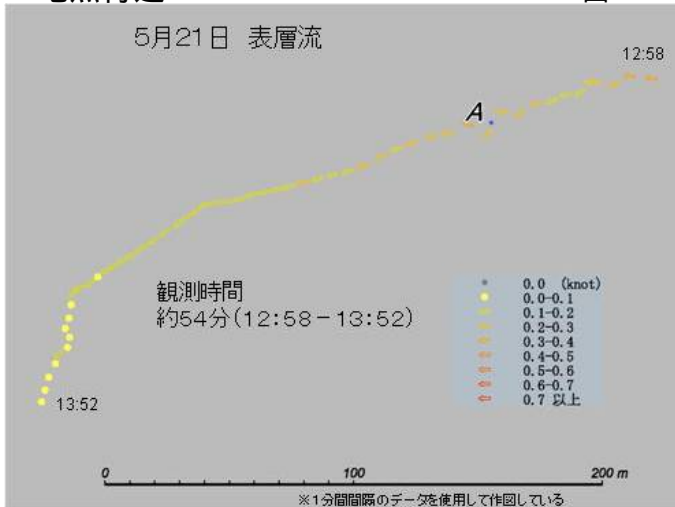
(八) 表層流

調査海域において観測された漂流ブイの移動量から風圧流を除去した表層流を図17～図20に示す。(計算式はP8参照)

下記式により各調査海域の実測流から風圧流を除去した流れを求め、表20～23に示す。

A地点付近

図17



A地点付近(図17及び表20)  
西へ向かう比較的強い流れがみられた。その後、南西に向かう弱い流れに変化した。

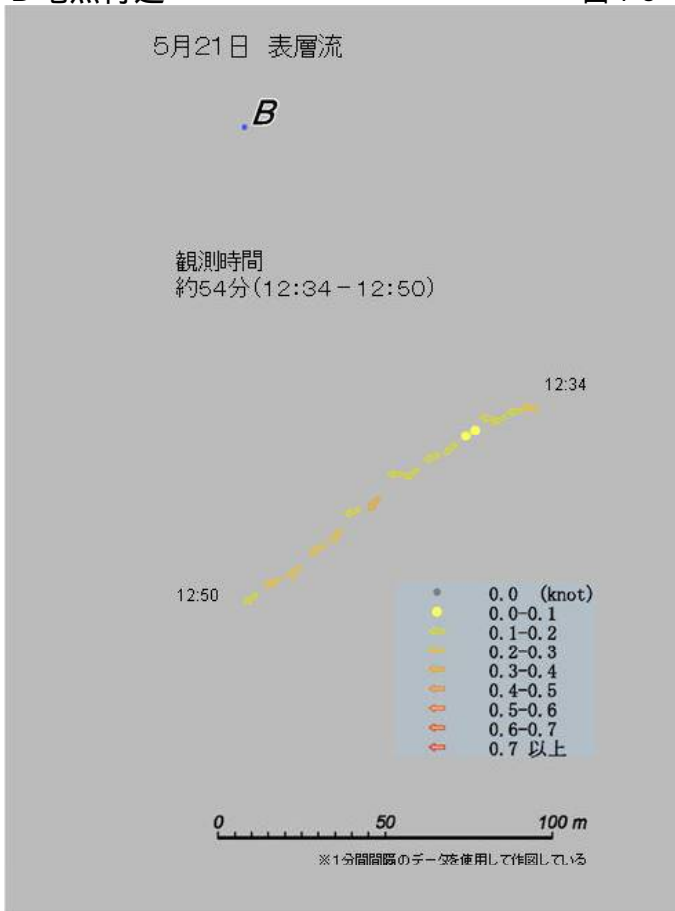
- ・平均流速  
約0.2ノットであった。
- ・最小流速  
約0.02ノットであった。
- ・最大流速  
約0.4ノットであった。

表20

測点	平均方位 (°)	平均流速		最小流速		最大流速	
		(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)
A	約241	0.17	0.09	0.02	0.01	0.39	0.20

B地点付近

図18



B地点付近(図18及び表21)  
西へ向かう弱い流れがみられた。その後、比較的強い流れに変化した。

- ・平均流速  
約0.2ノットであった。
- ・最小流速  
約0.1ノットであった。
- ・最大流速  
約0.3ノットであった。

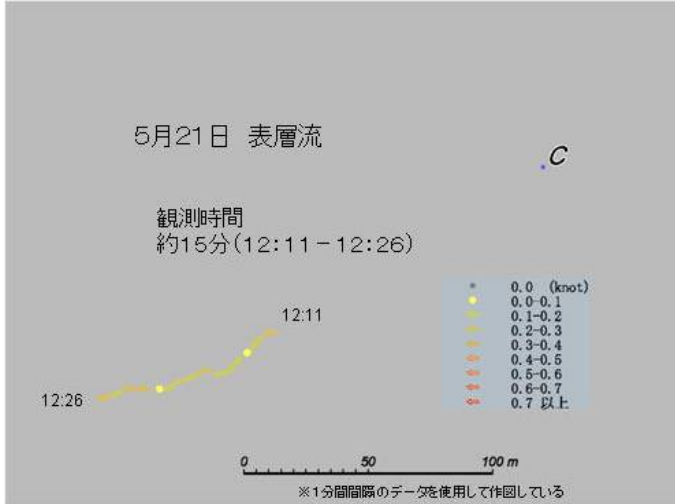
表21

測点	平均方位 (°)	平均流速		最小流速		最大流速	
		(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)
B	約243	0.19	0.10	0.10	0.05	0.32	0.16



C 地点付近

図 1 9



C 地点付近 ( 図 1 9 及び表 2 2 )  
 西南西へ向かう弱い流れがみられた。その後西に向かう弱い流れに変化した。

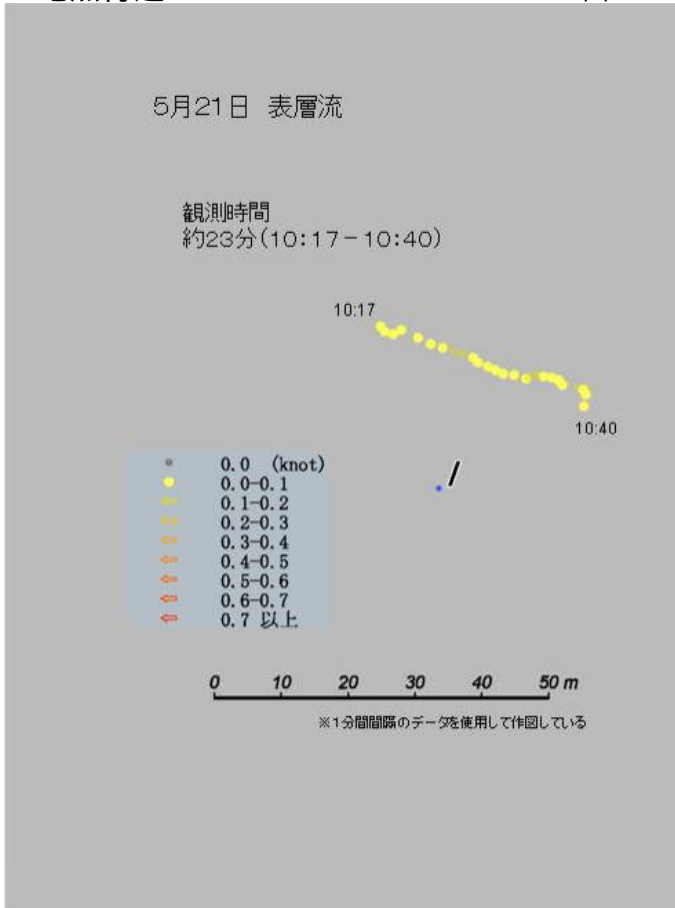
- ・平均流速  
約 0.2 ノットであった。
- ・最小流速  
約 0.05 ノットであった。
- ・最大流速  
約 0.3 ノットであった。

表 2 2

測点	平均方位 (°)	平均流速		最小流速		最大流速	
		(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)
C	約 248	0.16	0.08	0.05	0.03	0.30	0.15

I 地点付近

図 2 0



I 地点付近 ( 図 2 0 及び表 2 3 )  
 流れはほとんど観測されなかった。東南東方向のごくごく弱い流れがあると思われる。

- ・平均流速  
約 0.06 ノットであった。
- ・最小流速  
約 0.02 ノットであった。
- ・最大流速  
約 0.1 ノットであった。

表 2 3

測点	平均方位 (°)	平均流速		最小流速		最大流速	
		(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)
I	約 112	0.06	0.03	0.02	0.01	0.11	0.06

表 2 4 表層流結果 ( 5 月 2 1 日 )

測点	平均方位 (°)	平均流速		最小流速		最大流速	
		(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)
A	268	0.17	0.09	0.02	0.01	0.39	0.20
B	268	0.19	0.10	0.10	0.05	0.32	0.16
C	277	0.16	0.08	0.05	0.03	0.30	0.15
I	80	0.06	0.03	0.02	0.01	0.11	0.06

表層流の調査結果を表 2 4 に一覧で表示した。

#### 結果

- ・ 5 月 2 1 日

調査時の風向は、ほぼ北からの風であり、現地観測の風速は 1 0 時 ~ 1 3 時の間で 0 . 8 ~ 2 . 0 ( m / s ) であった。

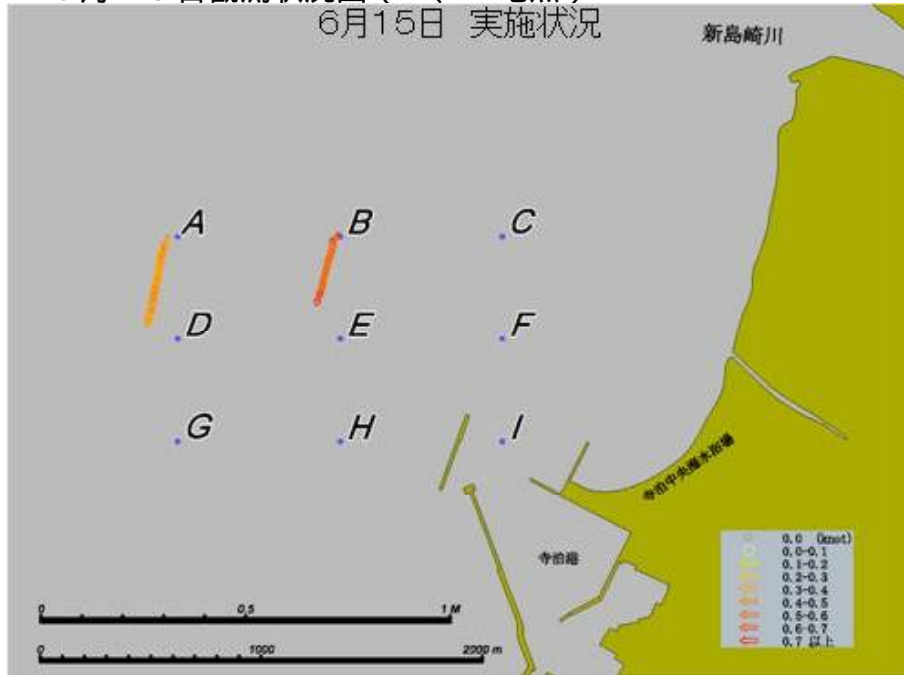
調査海域によって多少違いはあるがブイの移動は西 ~ 北西方向であった。ブイによって観測された流れは海水浴場至近海域で 0 . 0 6 ~ 0 . 2 ノット程度、沖合海域付近で 0 . 2 ノットであった。

6月15日調査分

(イ) 実測流

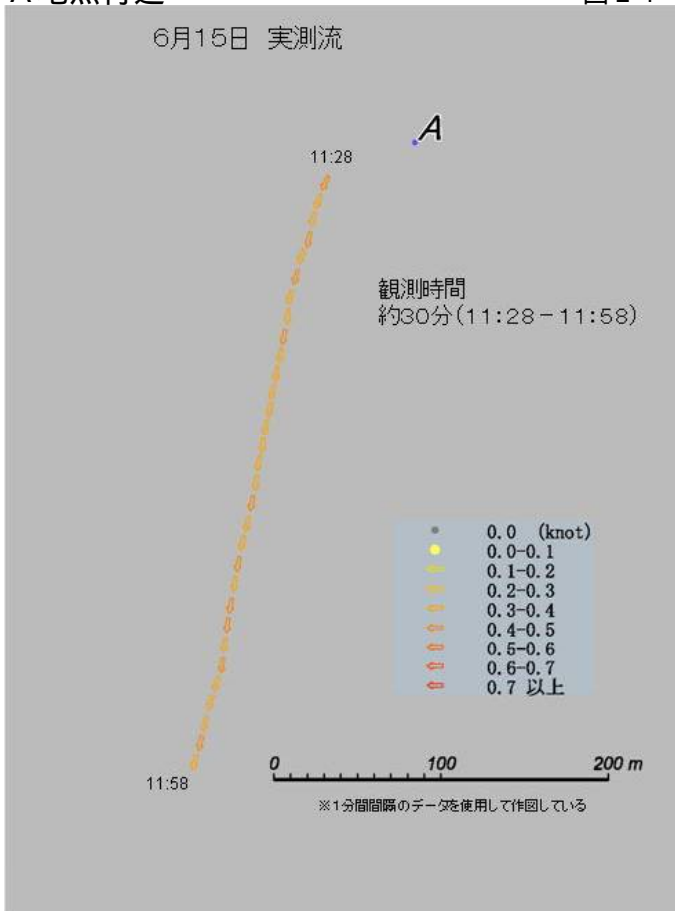
調査海域において実際に観測された漂流ブイの移動量（以下：実測流）を図2-1～図2-2に示す。1分毎の漂流ブイの流向、流速を矢印で示した。

・ 6月15日観測状況図（A、B地点）



A地点付近

図2-1



A地点付近（図2-1及び表2-5）強弱を繰り返しながら全体的に南南西へ向かう比較的強い流れがみられた。

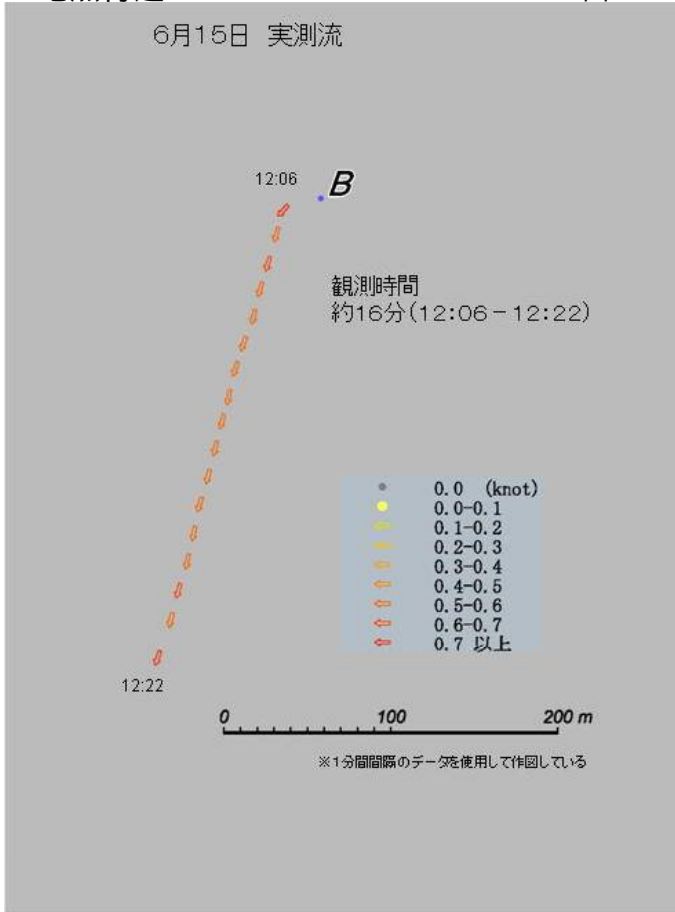
- ・ 平均流速  
約0.4ノットであった。
- ・ 最小流速  
約0.3ノットであった。
- ・ 最大流速  
約0.4ノットであった。

表2-5

測点	平均方位 (°)	平均流速		最小流速		最大流速		移動量(m)
		(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	
A	約194	0.39	0.20	0.30	0.16	0.43	0.22	約368

B地点付近

図 2 2



B地点付近(図2.2及び表2.6)海流は安定しており南南西へ向かう流れがみられた。

- ・平均流速 約0.6ノットであった。
- ・最小流速 約0.5ノットであった。
- ・最大流速 約0.8ノットであった。

表 2 6

測点	平均方位(°)	平均流速		最小流速		最大流速		移動量(m)
		(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	
B	約 197	0.57	0.30	0.50	0.26	0.83	0.43	約 301

表 2 7 実測流結果(6月15日)

測点	平均方位(°)	平均流速		最小流速		最大流速		移動量(m)
		(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	
A	194	0.39	0.20	0.30	0.16	0.43	0.22	368
B	197	0.57	0.30	0.50	0.26	0.83	0.43	301

実測流の調査結果を表2.7に一覧で表示した。

(口) 風圧流

漂流ブイを使用した流況調査時においては、風の影響による漂流ブイの移動量(風圧流)を求め、その値を実測値から減じた結果を表2.8に表示した。(計算式はP.7参照)

現場海域での風の観測は携帯式の風速計を使用した。漂流ブイを使用した観測時の風は全体的に穏やかであった。風圧流の結果を表2.8に一覧で表示した。

表 2 8 風圧流結果(6月15日)

測点	平均風向(°)	平均風速(m/s)	平均流速(ノット)	最小流速(ノット)	最大流速(ノット)	平均流速(m/s)	最小流速(m/s)	最大流速(m/s)
A	0	0.3	0.29	0.15	0.43	0.56	0.29	0.83
B	0	0.3	0.29	0.15	0.43	0.56	0.29	0.83

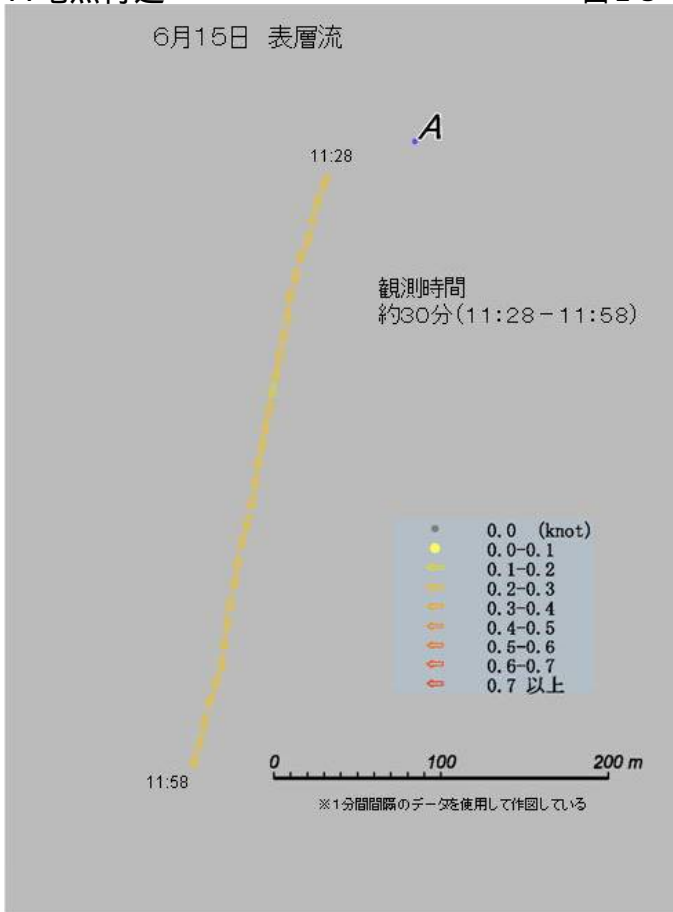
(ハ) 表層流

調査海域において観測された漂流ブイの移動量から風圧流を除去した表層流を図2.3~図2.4に示す。(計算式はP.8参照)

下記式により各調査海域の実測流から風圧流を除去した流れを求め、表2.9~3.0に示す。

### A地点付近

図 2 3



A地点付近(図2.3及び表2.9)南から南南西へ向かう弱い流れがみられた。

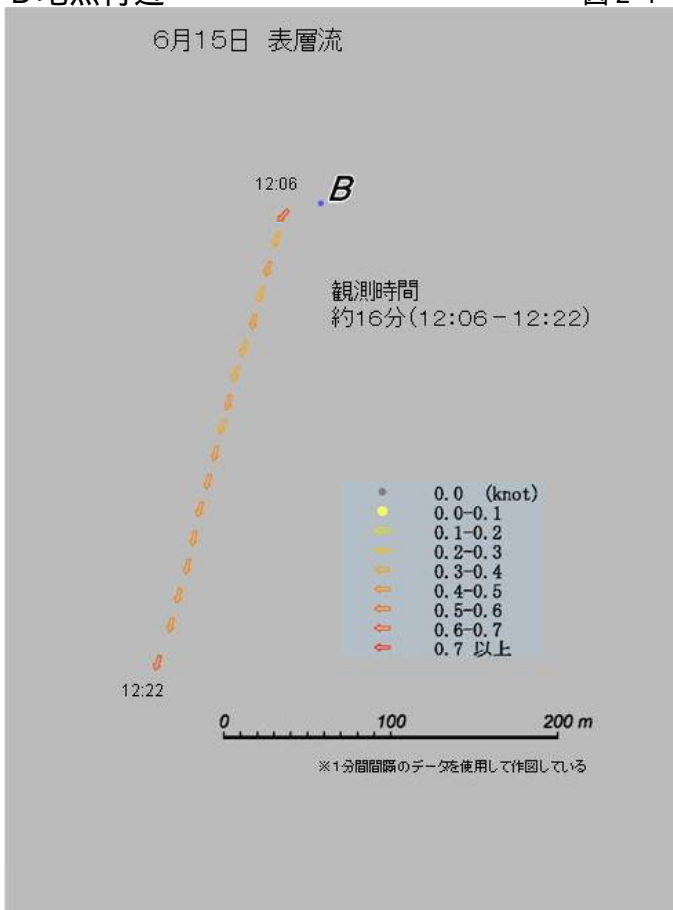
- ・平均流速  
約0.2ノットであった。
- ・最小流速  
約0.2ノットであった。
- ・最大流速  
約0.3ノットであった。

表 2 9

測点	平均方位 (°)	平均流速		最小流速		最大流速	
		(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)
A	約194	0.25	0.13	0.16	0.08	0.29	0.15

### B地点付近

図 2 4



B地点付近(図2.4及び表3.0)南から南南西へ向かう強い流れがみられた。

- ・平均流速  
約0.4ノットであった。
- ・最小流速  
約0.4ノットであった。
- ・最大流速  
約0.7ノットであった。

表 3 0

測点	平均方位 (°)	平均流速		最小流速		最大流速	
		(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)
B	約 197	0.44	0.23	0.36	0.19	0.70	0.36

表 3 1 表層流結果 ( 6 月 1 5 日 )

測点	平均方位 (°)	平均流速		最小流速		最大流速	
		(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)
A	202	0.25	0.13	0.16	0.08	0.29	0.15
B	203	0.44	0.23	0.36	0.19	0.70	0.36

表層流の調査結果を表 3 1 に一覧で表示した。

## 結果

### ・ 6 月 1 5 日

調査時の風向は、ほぼ北からの風であり、現地観測の風速は 0 . 2 ~ 6 . 0 ( m / s ) であった。

調査海域によって多少違いはあるがブイの移動は南 ~ 南南西方向であった。

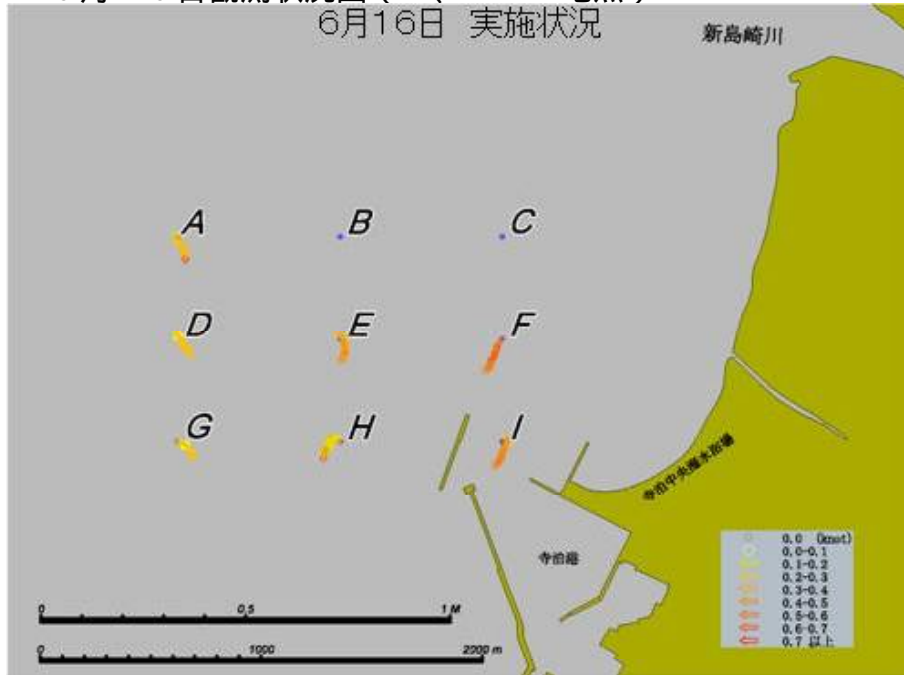
ブイによって観測された流れは沖合海域で 0 . 4 ~ 0 . 6 ノットであった。若干ではあるが岸寄りの観測地点の方の流れが速かった。

6月16日調査分

(イ) 実測流

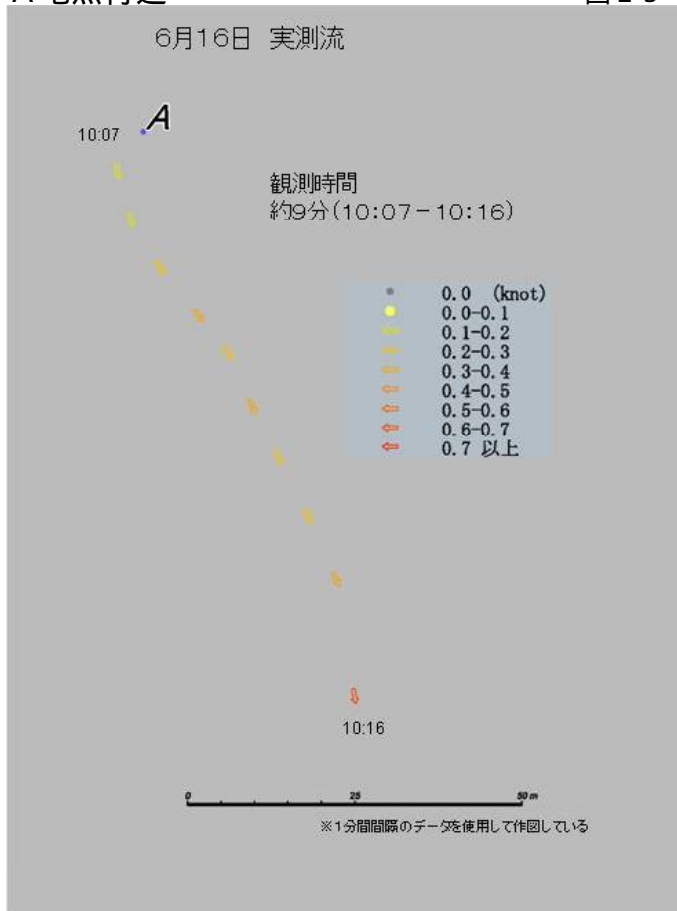
調査海域において実際に観測された漂流ブイの移動量（以下：実測流）を図25～図31に示す。1分毎の漂流ブイの流向、流速を矢印で示した。

・6月16日観測状況図（A、D～I地点）



A地点付近

図25



A地点付近（図25及び表32）南から南東、その後また南方向へ向かう比較的強い流れがみられた。

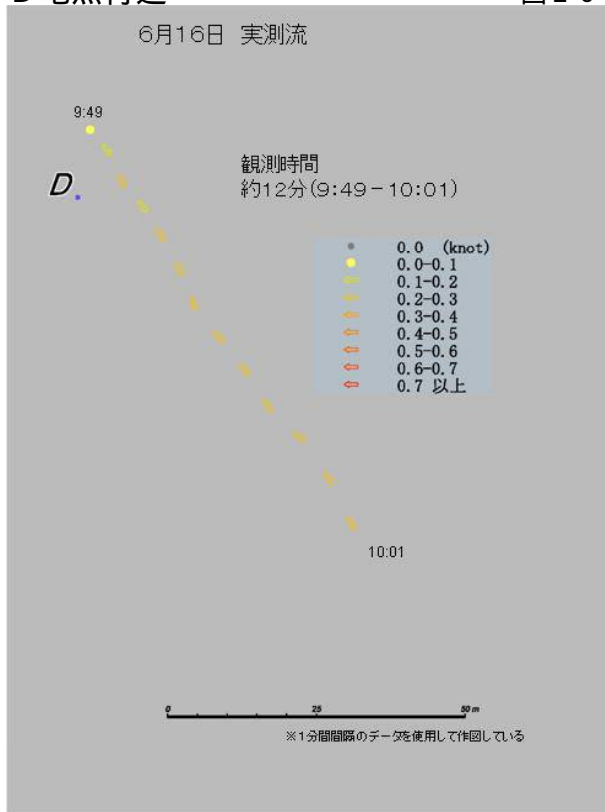
- ・平均流速  
約0.3ノットであった。
- ・最小流速  
約0.1ノットであった。
- ・最大流速  
約0.6ノットであった。

表32

測点	平均方位 (°)	平均流速		最小流速		最大流速		移動量(m)
		(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	
A	約157	0.29	0.15	0.12	0.06	0.61	0.31	約90

D地点付近

図 2 6



D地点付近（図 2 6 及び表 3 3）  
南東へ向かう比較的弱い流れがみられた。

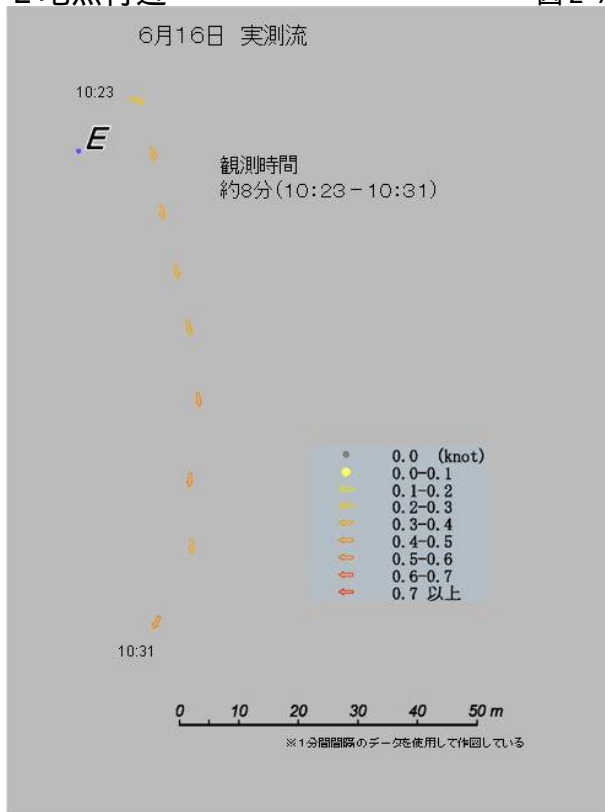
- ・平均流速  
約 0.2 ノットであった。
- ・最小流速  
約 0.04 ノットであった。
- ・最大流速  
約 0.3 ノットであった。

表 3 3

測点	平均方位 (°)	平均流速		最小流速		最大流速		移動量(m)
		(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	
D	約 142	0.20	0.10	0.05	0.02	0.28	0.14	約 82

E地点付近

図 2 7



E地点付近（図 2 7 及び表 3 4）  
南南西から東南東へ向かう比較的強い流れがみられた。

- ・平均流速  
約 0.3 ノットであった。
- ・最小流速  
約 0.2 ノットであった。
- ・最大流速  
約 0.5 ノットであった。

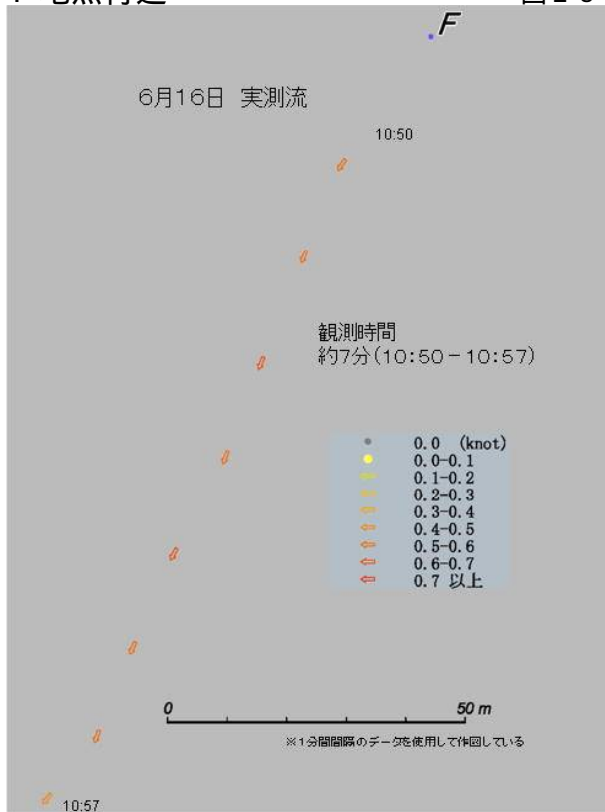
表 3 4

測点	平均方位 (°)	平均流速		最小流速		最大流速		移動量(m)
		(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	
E	約 169	0.35	0.18	0.25	0.13	0.46	0.24	約 97



F 地点付近

図 2 8



F 地点付近 ( 図 2 8 及び表 3 6 )  
南南東へ向かう比較的強い流れがみられた。

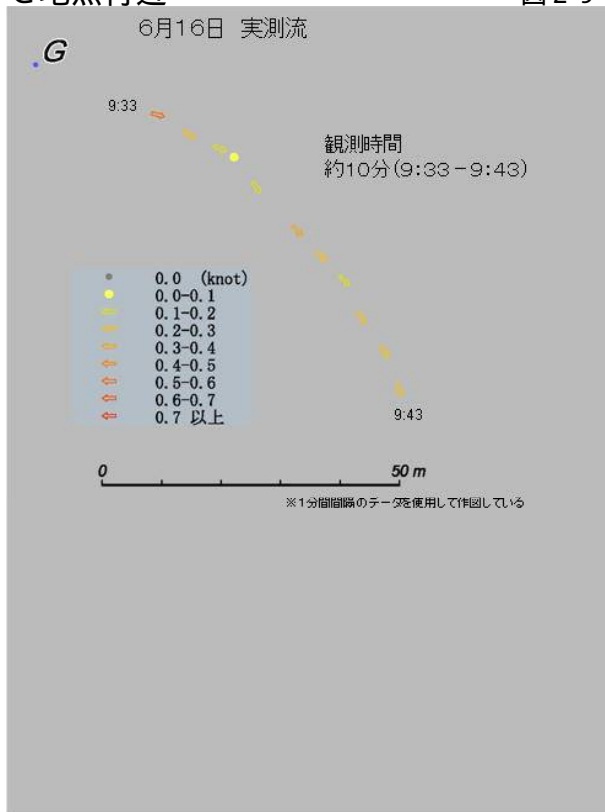
- ・平均流速  
約 0.5 ノットであった。
- ・最小流速  
約 0.4 ノットであった。
- ・最大流速  
約 0.6 ノットであった。

表 3 5

測点	平均方位 (°)	平均流速		最小流速		最大流速		移動量(m)
		(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	
F	約 206	0.54	0.28	0.43	0.22	0.64	0.33	約 134

G 地点付近

図 2 9



G 地点付近 ( 図 2 9 及び表 3 6 )  
東南東から南南東へ向かう比較的強い流れがみられた。

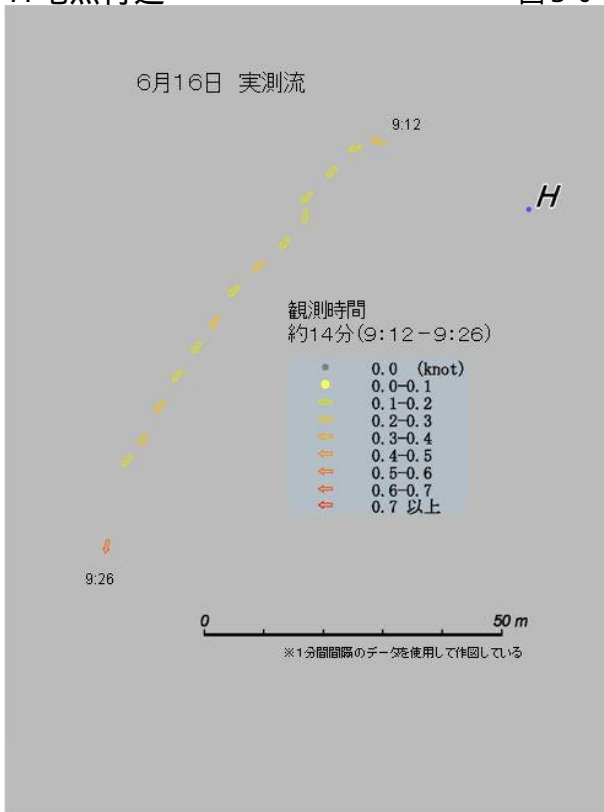
- ・平均流速  
約 0.2 ノットであった。
- ・最小流速  
約 0.07 ノットであった。
- ・最大流速  
約 0.5 ノットであった。

表 3 6

測点	平均方位 (°)	平均流速		最小流速		最大流速		移動量(m)
		(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	
G	約 135	0.24	0.12	0.08	0.04	0.55	0.29	約 81

### H地点付近

図 3 0



H地点付近（図 3 0 及び表 3 8）  
投入直後は西北西に流されたが、その後、南西に向かう流れになった。

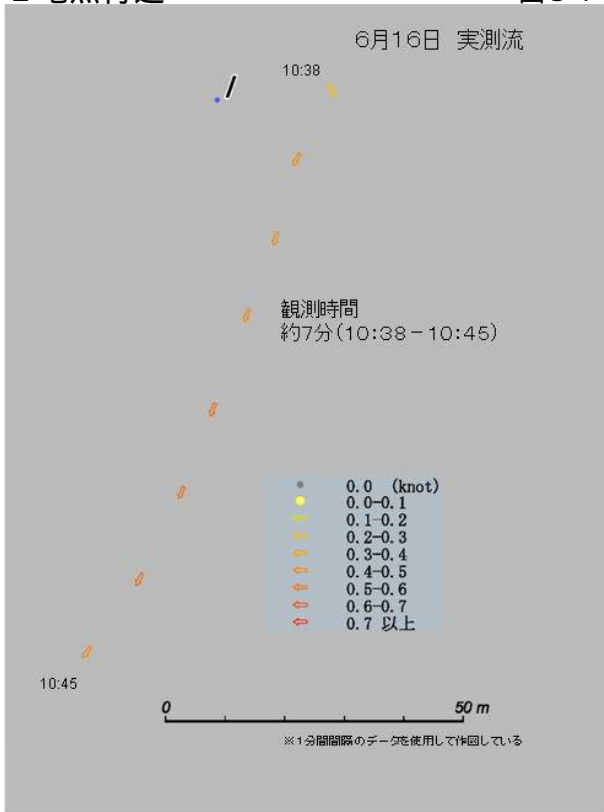
- ・平均流速  
約 0.2 ノットであった。
- ・最小流速  
約 0.1 ノットであった。
- ・最大流速  
約 0.5 ノットであった。

表 3 8

測点	平均方位 (°)	平均流速		最小流速		最大流速		移動量(m)
		(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	
H	約 221	0.20	0.10	0.11	0.06	0.50	0.26	約 93

### I 地点付近

図 3 1



I 地点付近（図 3 1 及び表 3 8）  
南南東から南南西へ向かう強い流れがみられた。

- ・平均流速  
約 0.4 ノットであった。
- ・最小流速  
約 0.2 ノットであった。
- ・最大流速  
約 0.5 ノットであった。

表 3 8

測点	平均方位 (°)	平均流速		最小流速		最大流速		移動量(m)
		(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	
I	約 198	0.44	0.23	0.20	0.10	0.52	0.27	約 108

表 3 9 実測流結果 ( 6 月 1 6 日 )

測点	平均方位 (°)	平均流速		最小流速		最大流速		移動量(m)
		(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	
A	157	0.29	0.15	0.12	0.06	0.61	0.31	90
D	142	0.20	0.10	0.05	0.02	0.28	0.14	82
E	169	0.35	0.18	0.25	0.13	0.46	0.24	97
F	206	0.54	0.28	0.43	0.22	0.64	0.33	134
G	135	0.24	0.12	0.08	0.04	0.55	0.29	81
H	226	0.41	0.21	0.11	0.06	3.50	1.80	201
I	198	0.44	0.23	0.20	0.10	0.52	0.27	108

実測流の調査結果を表 3 9 に一覧で表示した。

( 口 ) 風圧流

漂流ブイを使用した流況調査時においては、風の影響による漂流ブイの移動量 ( 風圧流 ) を求め、その値を実測値から減じた結果を表 4 0 に表示した。( 計算式は P 7 参照 )

現場海域での風の観測は携帯式の風速計を使用した。漂流ブイを使用した観測時の風は全体的に穏やかであった。風圧流の結果を表 4 0 に一覧で表示した。

表 4 0 風圧流結果 ( 6 月 1 6 日 )

測点	平均風向(°)	平均風速(m/s)	平均流速(ノット)	最小流速(ノット)	最大流速(ノット)	平均流速(m/s)	最小流速(m/s)	最大流速(m/s)
A	0	6.4	0.31	0.31	0.31	0.16	0.16	0.16
D	0	5.9	0.29	0.25	0.31	0.15	0.13	0.16
E	0	6.4	0.31	0.31	0.31	0.16	0.16	0.16
F	0	6.4	0.31	0.31	0.31	0.16	0.16	0.16
G	0	5.0	0.24	0.20	0.25	0.13	0.11	0.13
H	0	4.2	0.20	0.20	0.20	0.11	0.11	0.11
I	0	6.4	0.31	0.31	0.31	0.16	0.16	0.16

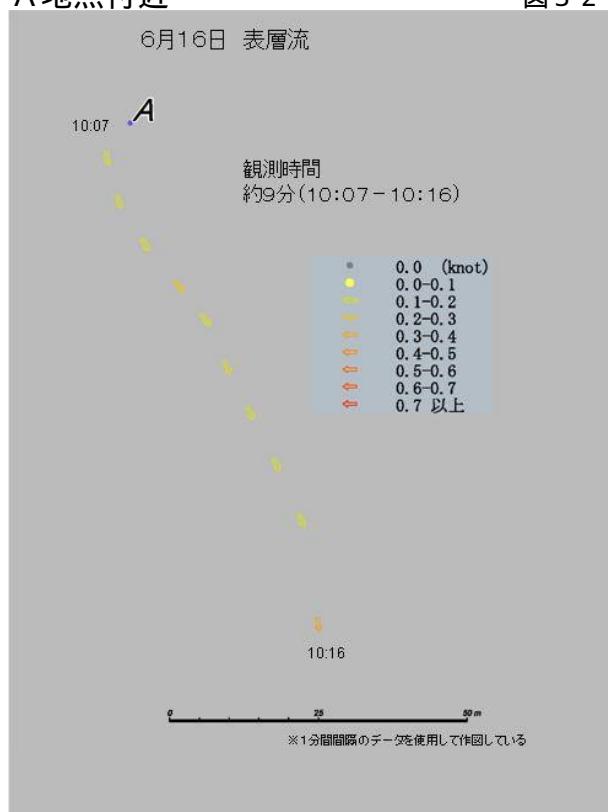
( 八 ) 表層流

調査海域において観測された漂流ブイの移動量から風圧流を除去した表層流を図 3 2 ~ 図 3 8 に示す。( 計算式は P 8 参照 )

下記式により各調査海域の実測流から風圧流を除去した流れを求め、表 4 1 ~ 4 7 に示す。

A 地点付近

図 3 2



A 地点付近 ( 図 3 2 及び表 4 1 )

南南東へ向かう弱い流れがみられた。

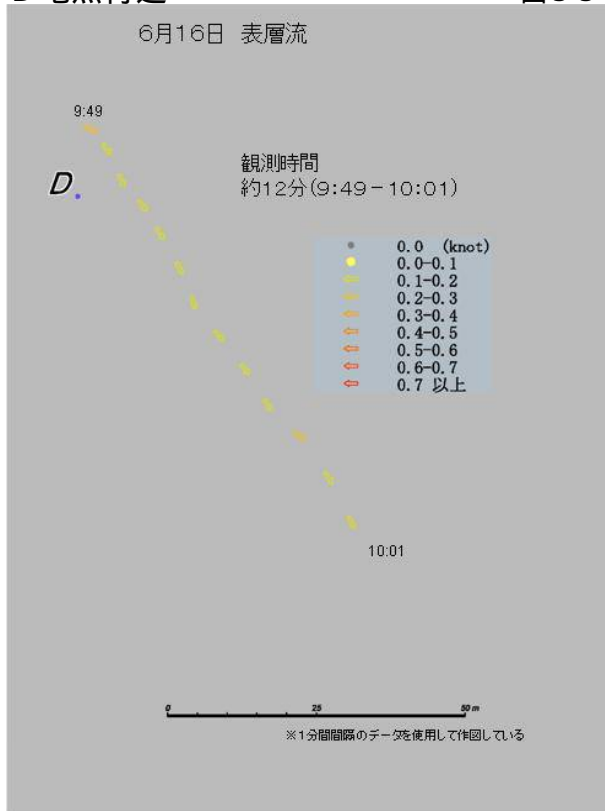
- ・ 平均流速  
約 0 . 2 ノットであった。
- ・ 最小流速  
約 0 . 1 ノットであった。
- ・ 最大流速  
約 0 . 3 ノットであった。

表 4 1

測点	平均方位 (°)	平均流速		最小流速		最大流速	
		(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)
A	約 157	0.17	0.09	0.12	0.06	0.30	0.16

## D地点付近

図 3 3



D地点付近(図3.3及び表4.2)  
海流は安定しており南東から南南東へ  
向かう弱い流れがみられた。

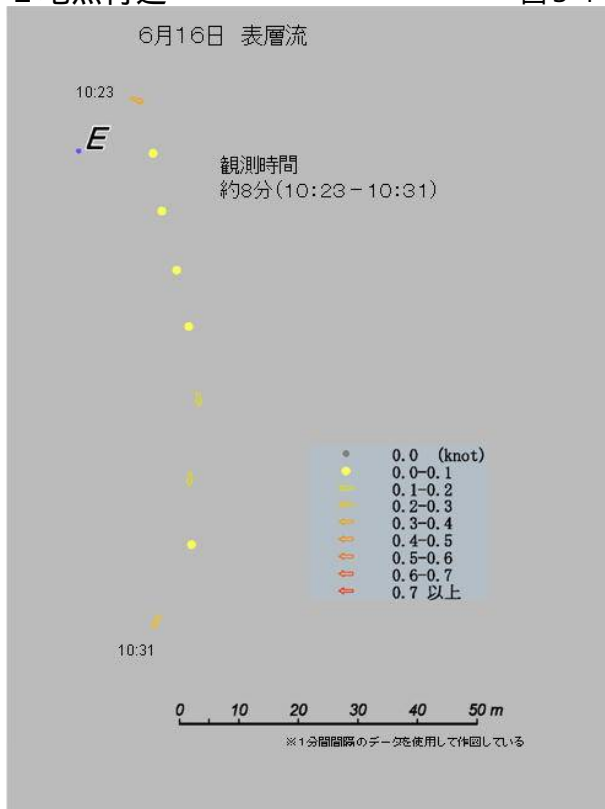
- ・平均流速  
約0.2ノットであった。
- ・最小流速  
約0.1ノットであった。
- ・最大流速  
約0.3ノットであった。

表 4 2

測点	平均方位 (°)	平均流速		最小流速		最大流速	
		(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)
D	約 142	0.17	0.09	0.14	0.07	0.25	0.13

## E地点付近

図 3 4



E地点付近(図3.4及び表4.3)  
弱い南から南南東に向かう弱い流れが  
みられた。

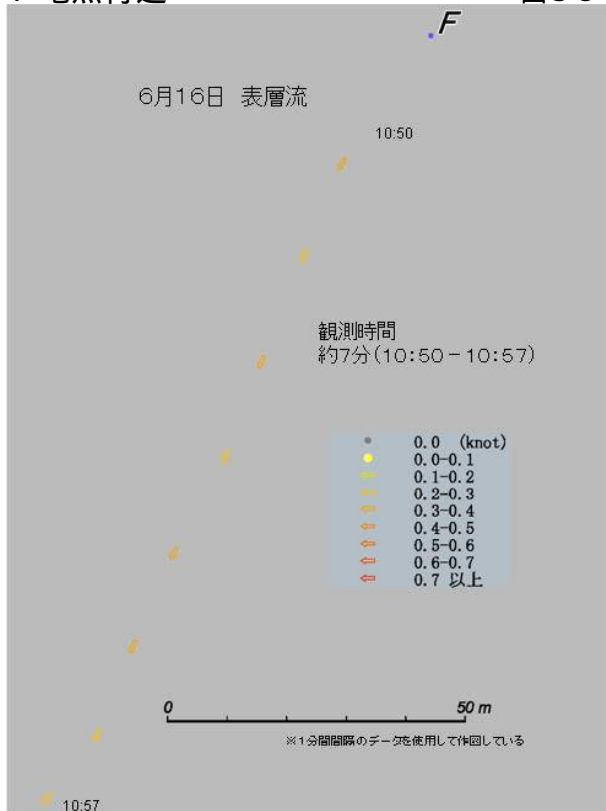
- ・平均流速  
約0.1ノットであった。
- ・最小流速  
約0.04ノットであった。
- ・最大流速  
約0.3ノットであった。

表 4 3

測点	平均方位 (°)	平均流速		最小流速		最大流速	
		(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)
E	約 169	0.13	0.06	0.05	0.02	0.34	0.18

F 地点付近

図 3 5



F 地点付近 (図 3 5 及び表 4 4 )  
海流は安定しており南南西へ向かう比較的小さい流れがみられた。

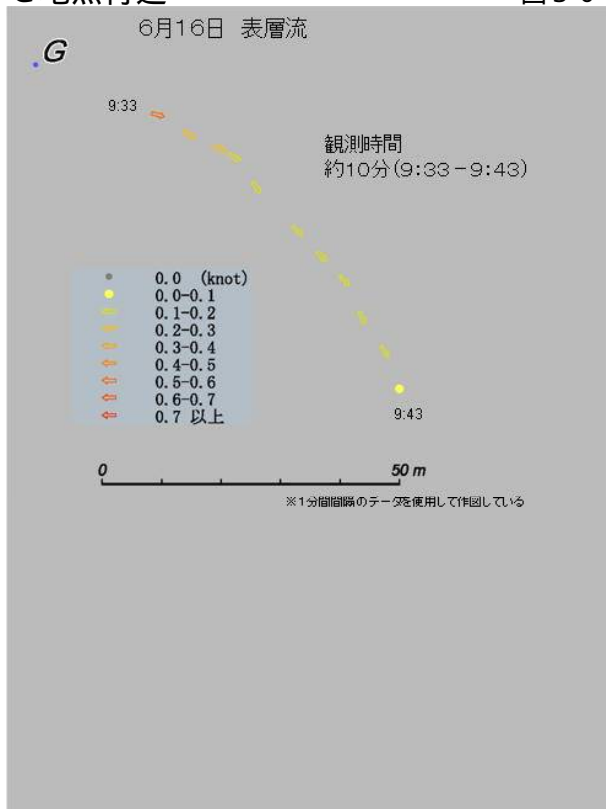
- ・平均流速  
約 0.3 ノットであった。
- ・最小流速  
約 0.2 ノットであった。
- ・最大流速  
約 0.4 ノットであった。

表 4 4

測点	平均方位 (°)	平均流速		最小流速		最大流速	
		(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)
F	約 206	0.30	0.15	0.24	0.13	0.38	0.19

G 地点付近

図 3 6



G 地点付近 (図 3 6 及び表 4 5 )  
東南東から南南東へ向かう比較的小さい流れがみられた。

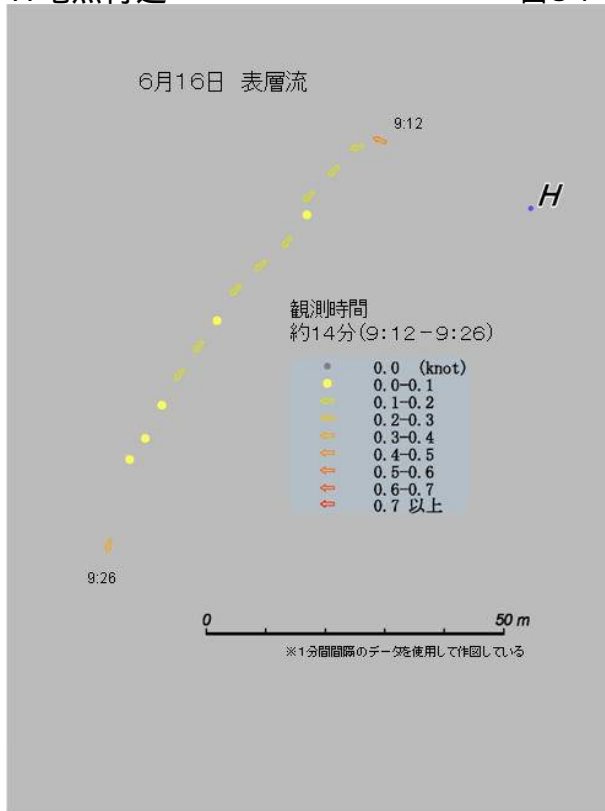
- ・平均流速  
約 0.2 ノットであった。
- ・最小流速  
約 0.09 ノットであった。
- ・最大流速  
約 0.5 ノットであった。

表 4 5

測点	平均方位 (°)	平均流速		最小流速		最大流速	
		(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)
G	約 135	0.21	0.11	0.09	0.05	0.52	0.27

## H地点付近

図 3 7



H地点付近(図3.7及び表4.6)  
投入地点付近では、北北西へ向かうの比較的強い流れがみられたが、その後、南西に向きを変え、弱い流れに変化した。

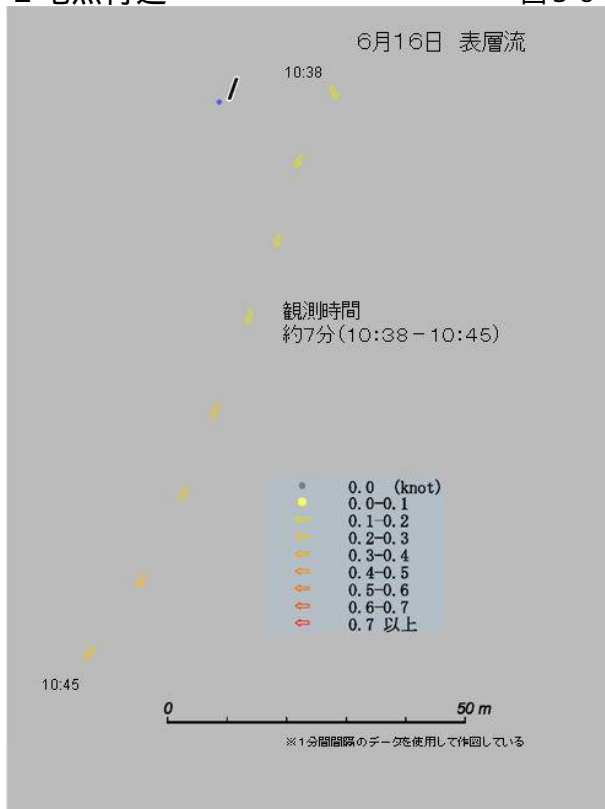
- ・平均流速  
約0.2ノットであった。
- ・最小流速  
約0.08ノットであった。
- ・最大流速  
約0.4ノットであった。

表 4 6

測点	平均方位 (°)	平均流速		最小流速		最大流速	
		(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)
H	約 221	0.16	0.08	0.08	0.04	0.40	0.21

## I地点付近

図 3 8



I地点付近(図3.8及び表4.7)  
南南西へ向かう比較的弱い流れがみられた。

- ・平均流速  
約0.2ノットであった。
- ・最小流速  
約0.2ノットであった。
- ・最大流速  
約0.3ノットであった。

表 4 7

測点	平均方位 (°)	平均流速		最小流速		最大流速	
		(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)
I	約 198	0.22	0.11	0.16	0.08	0.29	0.15

表 4 8 表層流結果 (6月16日)

測点	平均方位 (°)	平均流速		最小流速		最大流速	
		(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)
A	101	0.17	0.09	0.12	0.06	0.30	0.16
D	44	0.17	0.09	0.14	0.07	0.25	0.13
E	128	0.13	0.06	0.05	0.02	0.34	0.18
F	234	0.30	0.15	0.24	0.13	0.38	0.19
G	59	0.21	0.11	0.09	0.05	0.52	0.27
H	300	0.38	0.19	0.08	0.04	3.58	1.84
I	213	0.22	0.11	0.16	0.08	0.29	0.15

表層流の調査結果を表 4 8 に一覧で表示した。

## 結果

### ・ 6月16日

調査時の風向は、ほぼ北からの風であり、現地観測の風速は 4.2 ~ 7.2 (m/s)であった。

調査海域によって多少違いはあるがブイの移動は南 ~ 南南西方向であった。

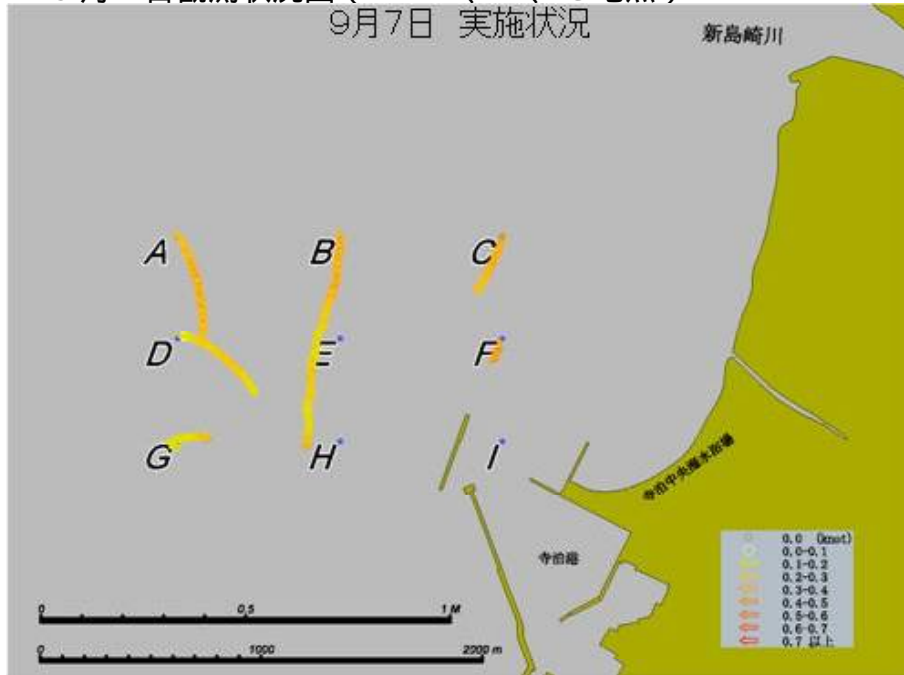
ブイによって観測された流れは海水浴場至近海域付近で 0.2 ~ 0.3 ノット程度、沖合海域付近で 0.3 ノット程度であった。全体的に見ると海流は弱めであるが、局所的に強い流れが確認された地点もあった。沖合からの吹いていた強風及び港湾施設等の人工岸が影響しているのではないかとと思われる。

9月7日調査分

(イ) 実測流

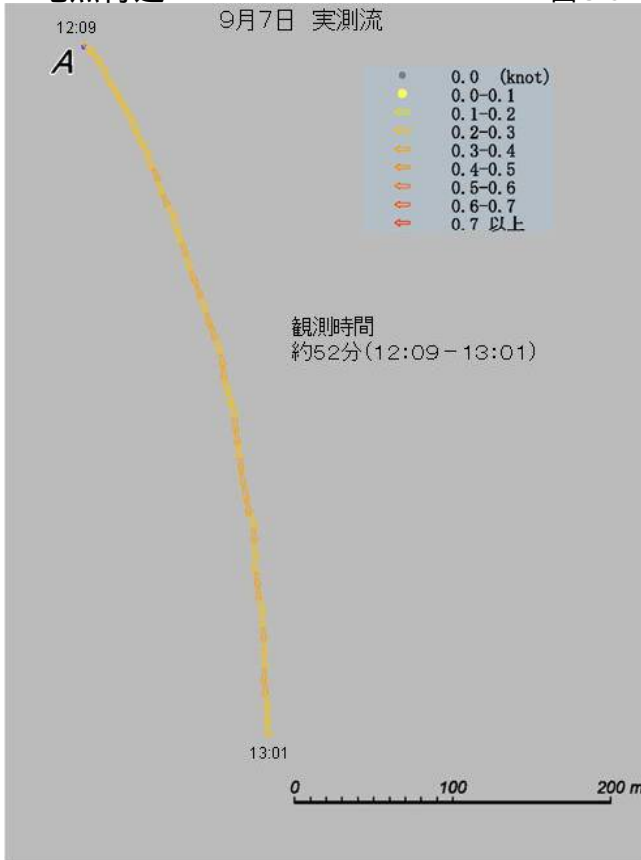
調査海域において実際に観測された漂流ブイの移動量（以下：実測流）を図39～図44に示す。1分毎の漂流ブイの流向、流速を矢印で示した。

・ 9月7日観測状況図（A～D、F、G地点）



A地点付近

図39



A地点付近（図39及び表49）南から南南東へ向かう比較的弱い流れがみられた。

- ・ 平均流速  
約0.3ノットであった。
- ・ 最小流速  
約0.2ノットであった。
- ・ 最大流速  
約0.3ノットであった。

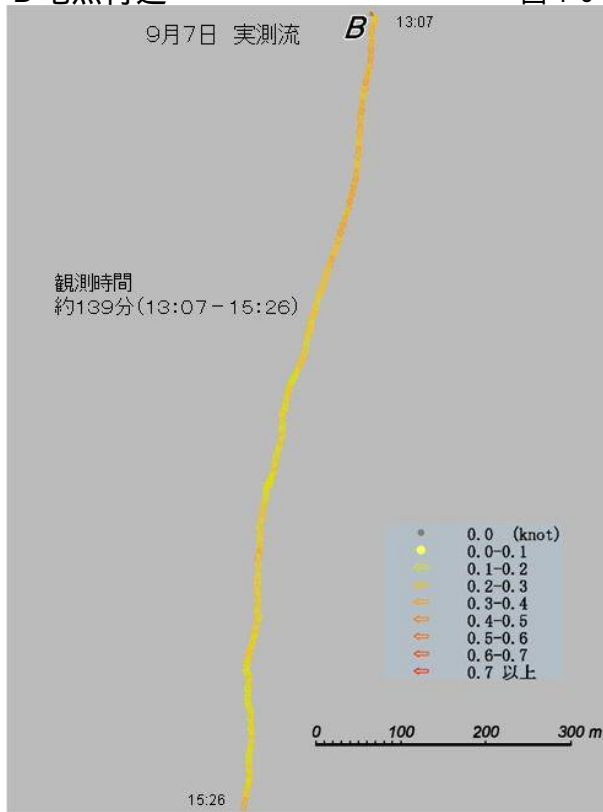
表49

測点	平均方位 (°)	平均流速		最小流速		最大流速		移動量(m)
		(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	
A	約165	0.28	0.14	0.23	0.12	0.33	0.17	約459



### B地点付近

図 4 0



B地点付近(図4 0及び表5 0)  
南から南南西へ向かう比較的弱い流れ  
が主であった。

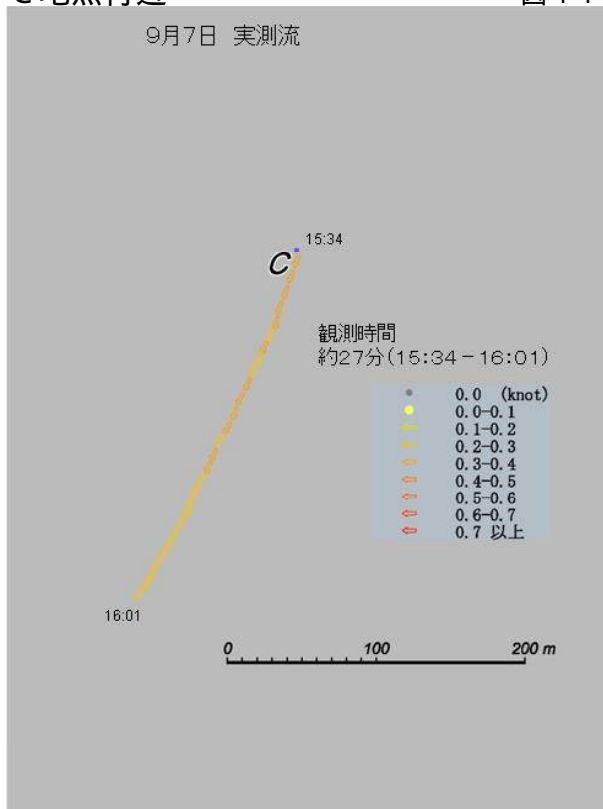
- ・平均流速  
約0.3ノットであった。
- ・最小流速  
約0.2ノットであった。
- ・最大流速  
約0.4ノットであった。

表 5 0

測点	平均方位 (°)	平均流速		最小流速		最大流速		移動量(m)
		(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	
B	約 189	0.22	0.11	0.12	0.06	0.36	0.18	約 959

### C地点付近

図 4 1



C地点付近(図4 1及び表5 1)  
南南西へ向かう比較的弱い流れがみら  
れた。

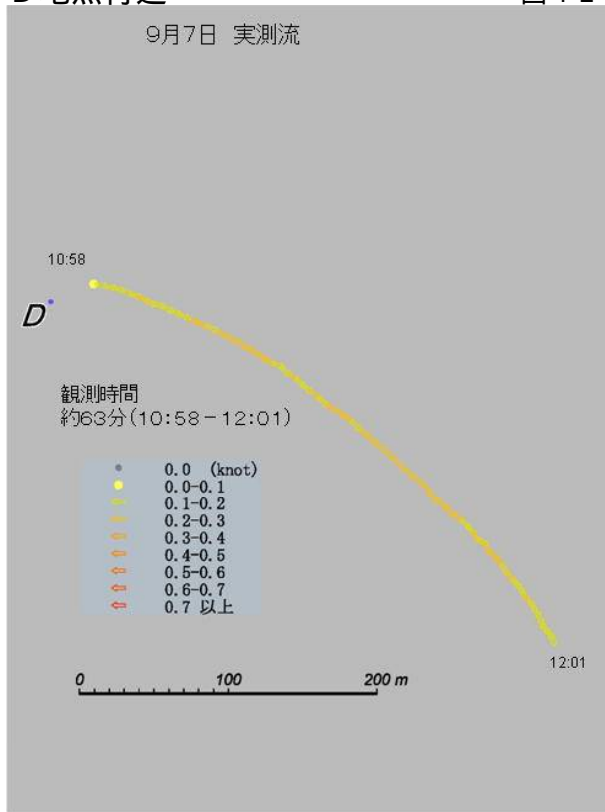
- ・平均流速  
約0.3ノットであった。
- ・最小流速  
約0.2ノットであった。
- ・最大流速  
約0.4ノットであった。

表 5 1

測点	平均方位 (°)	平均流速		最小流速		最大流速		移動量(m)
		(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	
C	約 206	0.30	0.15	0.20	0.10	0.39	0.20	約 260

D地点付近

図 4 2



D地点付近（図 4 2 及び表 5 2）  
 東南東から南東へ向かう比較的弱い流れがみられた。

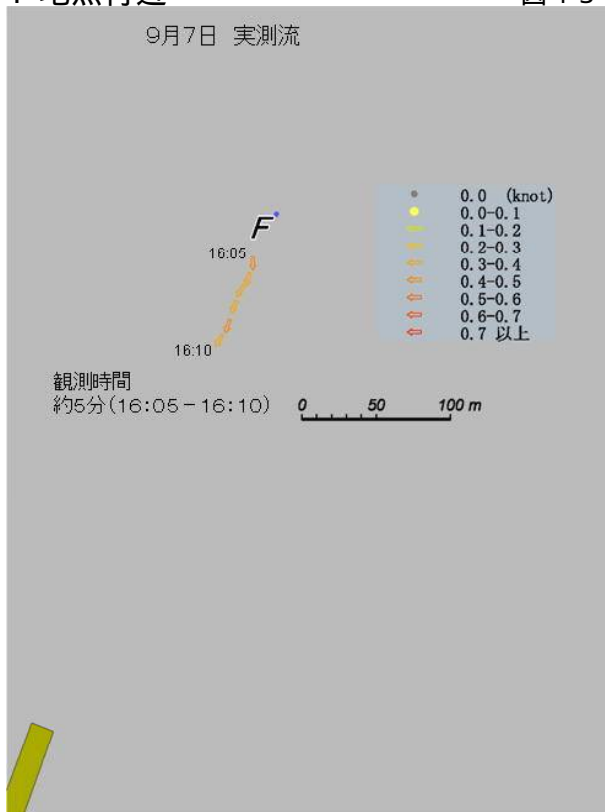
- ・平均流速  
約 0.2 ノットであった。
- ・最小流速  
約 0.04 ノットであった。
- ・最大流速  
約 0.3 ノットであった。

表 5 2

測点	平均方位 (°)	平均流速		最小流速		最大流速		移動量(m)
		(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	
D	約 128	0.21	0.11	0.05	0.02	0.30	0.15	約 405

F地点付近

図 4 3



F地点付近（図 4 3 及び表 5 3）  
 南から南南西へ向かう弱い流れがみられた。

この観測地点は港の人工構造物が近いことから流速に影響があったのではないかとと思われる。

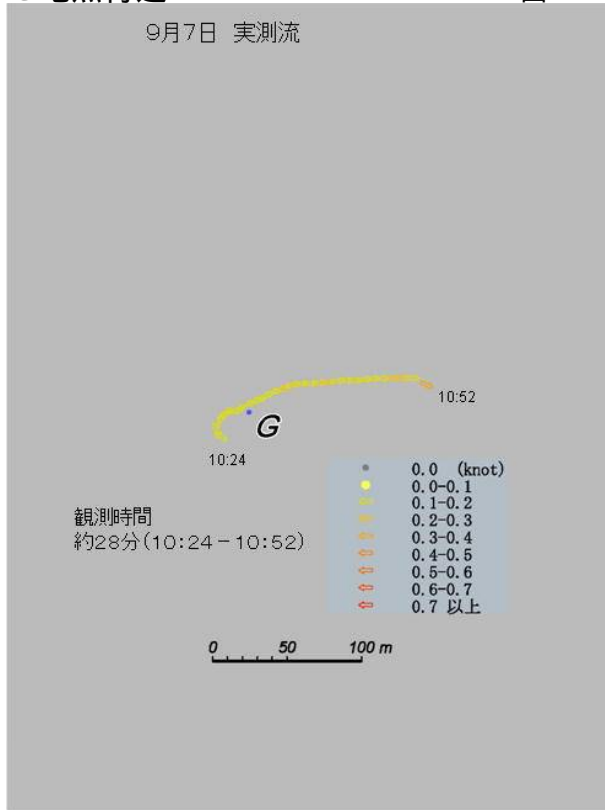
- ・平均流速  
約 0.4 ノットであった。
- ・最小流速  
約 0.3 ノットであった。
- ・最大流速  
約 0.4 ノットであった。

表 5 3

測点	平均方位 (°)	平均流速		最小流速		最大流速		移動量(m)
		(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	
F	約 200	0.38	0.20	0.31	0.16	0.44	0.23	約 71

G地点付近

図 4 4



G地点付近（図 4 4 及び表 5 4）  
投入直後は北西方向に流れ、その後、時計回りに動き、東方向に向かう弱い流れを観測した。

- ・平均流速  
約 0.2 ノットであった。
- ・最小流速  
約 0.1 ノットであった。
- ・最大流速  
約 0.4 ノットであった。

表 5 4

測点	平均方位 (°)	平均流速		最小流速		最大流速		移動量(m)
		(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	
G	約 91	0.18	0.09	0.11	0.06	0.35	0.18	約 164

表 5 5 実測流結果（9月7日）

測点	平均方位 (°)	平均流速		最小流速		最大流速		移動量(m)
		(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	
(A)	165	0.28	0.14	0.23	0.12	0.33	0.17	459
(B)	189	0.22	0.11	0.12	0.06	0.36	0.18	959
(C)	206	0.30	0.15	0.20	0.10	0.39	0.20	260
(D)	128	0.21	0.11	0.05	0.02	0.30	0.15	405
(F)	192	0.53	0.27	0.31	0.16	1.43	0.73	115
(G)	91	0.18	0.09	0.11	0.06	0.35	0.18	164

実測流の調査結果を表 5 5 に一覧で表示した。

(口) 風圧流

漂流ブイを使用した流況調査時においては、風の影響による漂流ブイの移動量（風圧流）を求め、その値を実測値から減じた結果を表 5 6 に表示した。（計算式は P 7 参照）

現場海域での風の観測は携帯式の風速計を使用した。漂流ブイを使用した観測時の風は全体的に穏やかであった。風圧流の結果を表 5 6 に一覧で表示した。

表 5 6 風圧流結果（9月7日）

測点	平均風向(°)	平均風速(m/s)	平均流速(ノット)	最小流速(ノット)	最大流速(ノット)	平均流速(m/s)	最小流速(m/s)	最大流速(m/s)
A	0	5.80	0.282	0.282	0.282	0.145	0.145	0.145
B	0	6.22	0.302	0.282	0.321	0.155	0.145	0.165
C	0	3.80	0.185	0.185	0.185	0.095	0.095	0.095
D	0	3.67	0.178	0.175	0.282	0.092	0.090	0.145
F	0	3.80	0.185	0.185	0.185	0.095	0.095	0.095
G	315	1.80	0.087	0.087	0.087	0.045	0.045	0.045

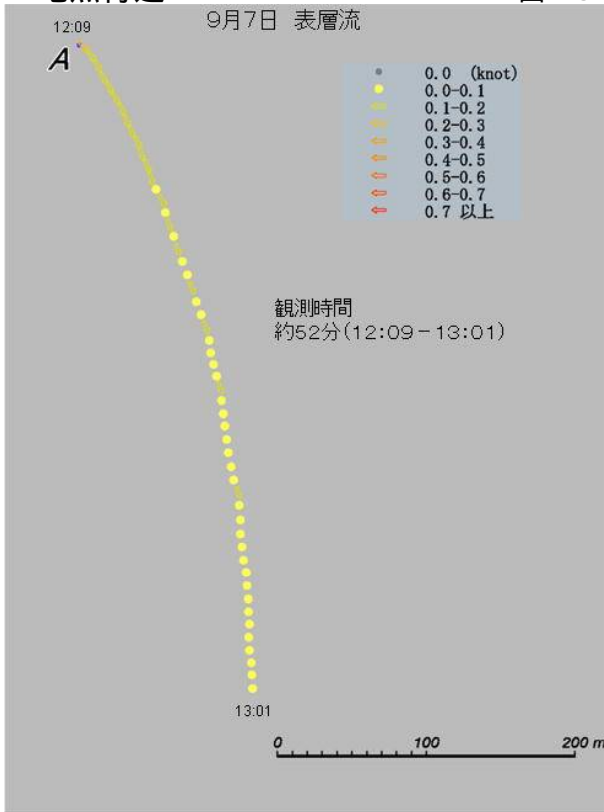
(八) 表層流

調査海域において観測された漂流ブイの移動量から風圧流を除去した表層流を図45～図50に示す。(計算式はP8参照)

下記式により各調査海域の実測流から風圧流を除去した流れを求め、表57～62に示す。

A地点付近

図45



A地点付近(図45及び表57)  
 北部は東南東へ向かう流れがみられた。  
 南部では流れは弱いと考えられる。

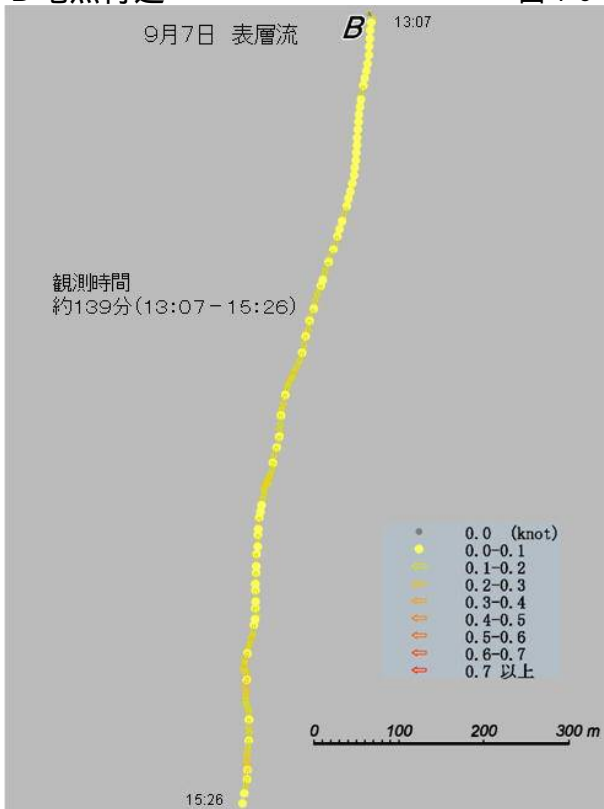
- ・平均流速  
約0.08ノットであった。
- ・最小流速  
約0.01ノットであった。
- ・最大流速  
約0.2ノットであった。

表57

測点	平均方位 (°)	平均流速		最小流速		最大流速	
		(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)
A	約165	0.09	0.04	0.02	0.01	0.21	0.11

B地点付近

図46



B地点付近(図46及び表58)  
 南へ向かう弱い流れがみられた。

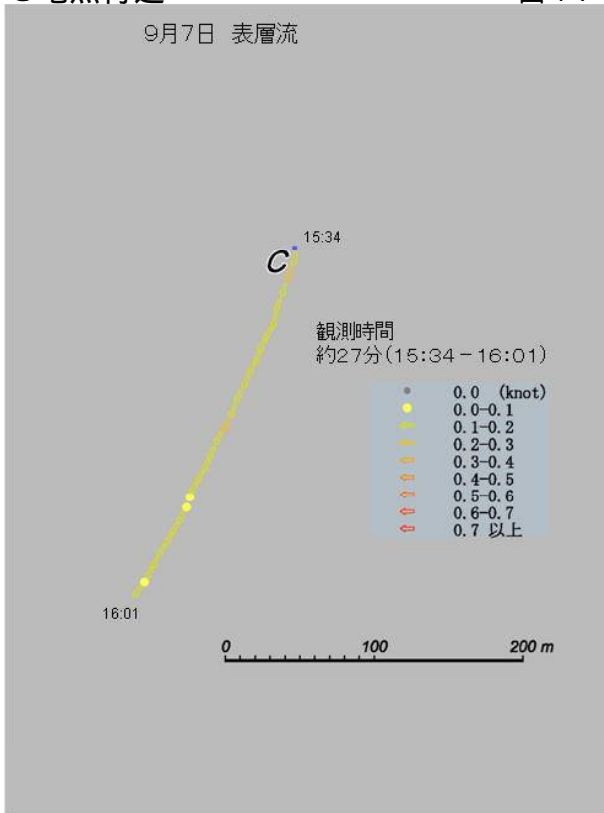
- ・平均流速  
約0.1ノットであった。
- ・最小流速  
約0.01ノットであった。
- ・最大流速  
約0.2ノットであった。

表 5 8

測点	平均方位 (°)	平均流速		最小流速		最大流速	
		(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)
B	約 189	0.11	0.06	0.02	0.01	0.21	0.11

C 地点付近

図 4 7



C 地点付近 (図 4 7 及び表 5 9)  
南西へ向かう流れがみられた。

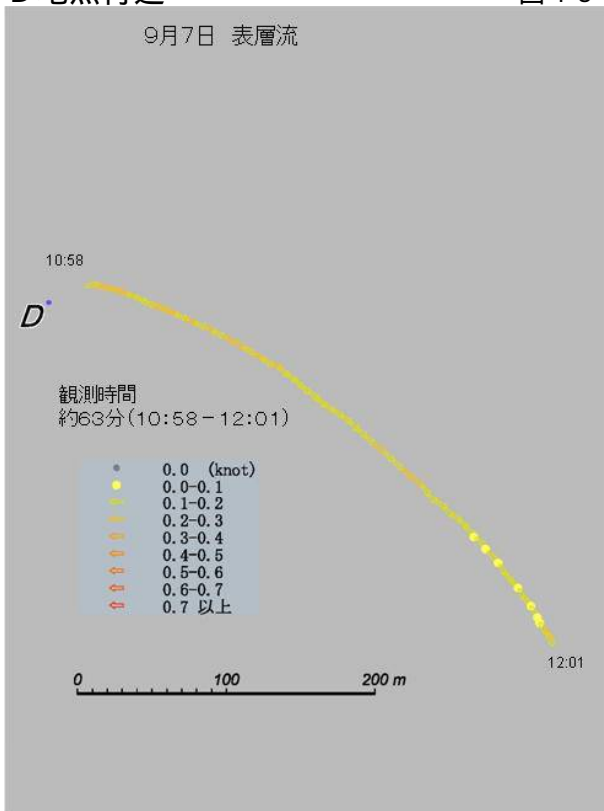
- ・ 平均流速  
約 0.2 ノットであった。
- ・ 最小流速  
約 0.07 ノットであった。
- ・ 最大流速  
約 0.2 ノットであった。

表 5 9

測点	平均方位 (°)	平均流速		最小流速		最大流速	
		(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)
C	約 206	0.16	0.08	0.07	0.04	0.23	0.12

D 地点付近

図 4 8



D 地点付近 (図 4 8 及び表 6 0)  
東へ向かう流れがみられた。

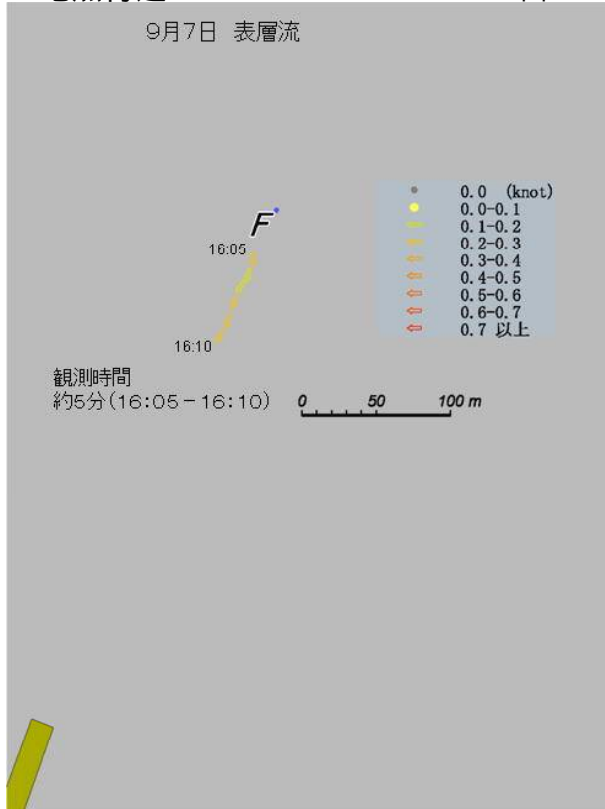
- ・ 平均流速  
約 0.2 ノットであった。
- ・ 最小流速  
約 0.07 ノットであった。
- ・ 最大流速  
約 0.3 ノットであった。

表 6 0

測点	平均方位 (°)	平均流速		最小流速		最大流速	
		(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)
D	約 128	0.17	0.09	0.07	0.04	0.26	0.14

## F 地点付近

図 4 9



F 地点付近 (図 4 9 及び表 6 1 )  
南南西へ向かう流れがみられた。

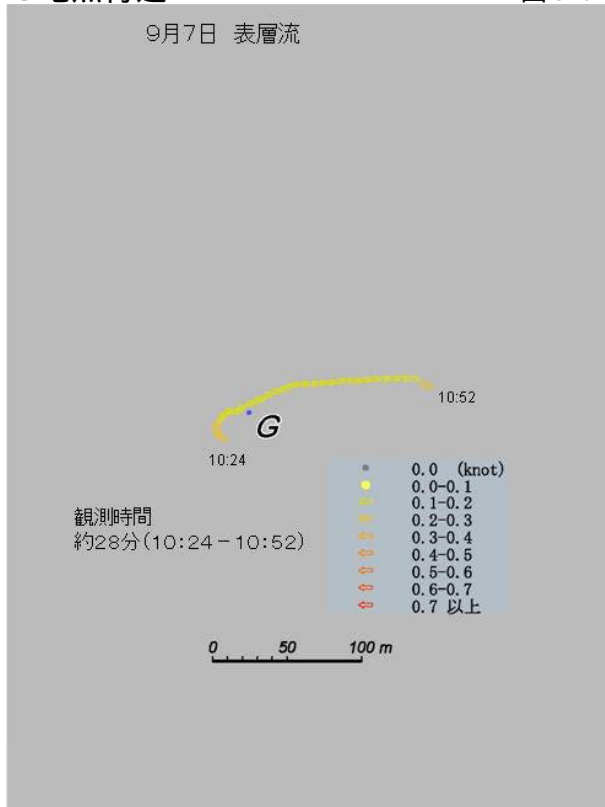
- ・平均流速  
約 0.2 ノットであった。
- ・最小流速  
約 0.2 ノットであった。
- ・最大流速  
約 0.3 ノットであった。

表 6 1

測点	平均方位 (°)	平均流速		最小流速		最大流速	
		(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)
F	約 200	0.23	0.12	0.20	0.10	0.28	0.14

## G 地点付近

図 5 0



G 地点付近 (図 5 0 及び表 6 2 )  
東へ向かう流れがみられた。

- ・平均流速  
約 0.2 ノットであった。
- ・最小流速  
約 0.1 ノットであった。
- ・最大流速  
約 0.3 ノットであった。

表 6 2

測点	平均方位 (°)	平均流速		最小流速		最大流速	
		(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)
G	約 91	0.17	0.09	0.10	0.05	0.28	0.14

表 6 3 表層流結果 (9月7日)

測点	平均方位 (°)	平均流速		最小流速		最大流速	
		(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)	(ノット)	(m/s)
(A)	104	0.09	0.04	0.02	0.01	0.21	0.11
(B)	300	0.11	0.06	0.02	0.01	0.21	0.11
(C)	238	0.16	0.08	0.07	0.04	0.23	0.12
(D)	69	0.17	0.09	0.07	0.04	0.26	0.14
(F)	206	0.38	0.19	0.20	0.10	1.28	0.66
(G)	90	0.17	0.09	0.10	0.05	0.28	0.14

表層流の調査結果を表 6 3 に一覧で表示した。

結果

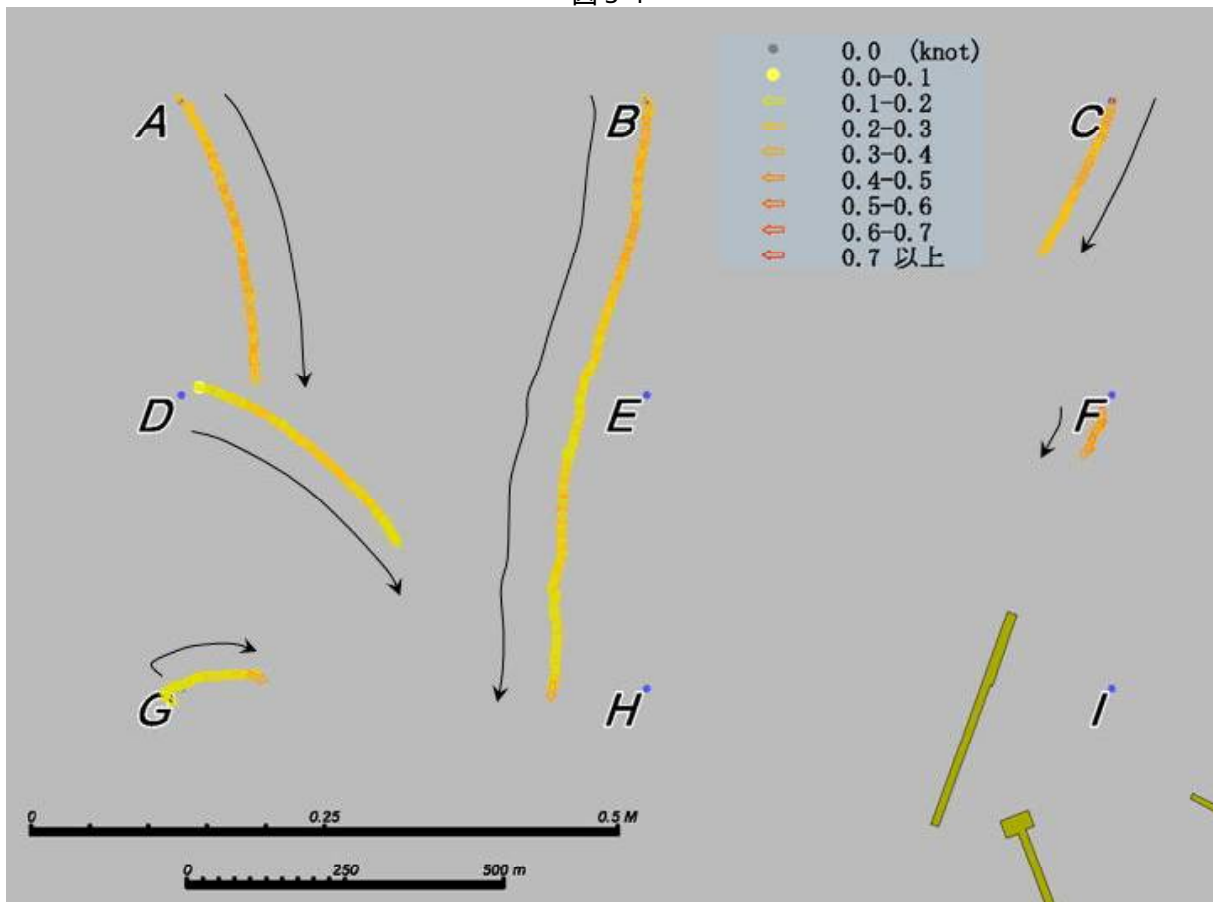
・ 9月7日

調査時の風向は、北西からの風であり、現地観測の風速は0.2~6.0(m/s)であった。

調査海域によって多少違いはあるがブイの移動は南~西方向であった。

ブイによって観測された流れは海水浴場至近海域付近で0.2~0.4ノット程度、沖合海域付近で0.3~0.5ノットであった。下図に示すとおり全体的に南方面への流れとなっていることが判る。

図 5 1



参考：陸上観測局 寺泊の風データ（気象庁所管）  
 参考までに陸上観測局のデータを表示する。（気象庁HPより）

5月20日  
 寺泊 2009年5月20日（1時間ごとの値）  
 一覧

時	降水量(mm)	気温(℃)	風向・風速(m/s)		日照時間(h)	雪(cm)	
			風速	風向		降雪	積雪
1	0.0	14.3	2.0	南東		///	///
2	0.0	15.0	1.7	南東		///	///
3	0.0	15.3	2.2	南南西		///	///
4	0.0	13.6	1.6	南		///	///
5	0.0	13.9	1.6	南	0.0	///	///
6	0.0	15.2	2.4	南東	0.7	///	///
7	0.0	18.0	2.4	南西	1.0	///	///
8	0.0	18.9	2.4	西南西	1.0	///	///
9	0.0	19.7	2.7	南西	1.0	///	///
10	0.0	20.8	3.5	南西	1.0	///	///
11	0.0	21.3	2.5	南西	1.0	///	///
12	0.0	21.8	1.6	西北西	1.0	///	///
13	0.0	22.6	1.5	西北西	1.0	///	///
14	0.0	23.9	1.8	北西	1.0	///	///
15	0.0	23.5	1.8	西北西	1.0	///	///
16	0.0	23.3	1.0	西北西	0.7	///	///
17	0.0	23.2	0.9	北西	1.0	///	///
18	0.0	20.1	0.7	北北東	1.0	///	///
19	0.0	18.3	0.3	南南西	0.2	///	///
20	0.0	17.3	1.7	南南西		///	///
21	0.0	15.1	1.1	南南西		///	///
22	0.0	14.3	0.3	南西		///	///
23	0.0	16.6	2.7	東南東		///	///
24	0.0	15.4	3.7	東南東		///	///

5月21日  
 寺泊 2009年5月21日（1時間ごとの値）  
 一覧

時	降水量(mm)	気温(℃)	風向・風速(m/s)		日照時間(h)	雪(cm)	
			風速	風向		降雪	積雪
1	0.0	14.6	4.1	東南東		///	///
2	0.0	14.1	5.3	東南東		///	///
3	0.0	14.2	5.5	東南東		///	///
4	0.0	14.1	6.0	東南東		///	///
5	0.0	13.5	3.1	南東	0.0	///	///
6	0.0	14.9	4.7	東南東	0.6	///	///
7	0.0	17.4	3.6	東南東	1.0	///	///
8	0.0	21.0	0.8	東南東	1.0	///	///
9	0.0	23.0	0.5	北西	1.0	///	///
10	0.0	22.7	0.7	北西	1.0	///	///
11	0.0	23.5	1.0	北西	1.0	///	///
12	0.0	23.7	1.3	北西	1.0	///	///
13	0.0	25.4	1.2	北	1.0	///	///
14	0.0	24.6	1.4	北	1.0	///	///
15	0.0	21.7	0.5	北西	0.3	///	///
16	0.0	21.1	0.1	静穏	0.0	///	///
17	0.0	19.5	0.7	南南西	0.0	///	///
18	0.0	18.6	1.6	南南西	0.0	///	///
19	0.0	21.4	3.5	東	0.0	///	///
20	0.0	20.5	2.4	南東		///	///
21	0.0	19.2	1.4	北東		///	///
22	0.0	18.6	0.8	南南西		///	///
23	0.0	17.4	0.4	西南西		///	///
24	0.0	17.0	2.1	東南東		///	///

6月15日  
 寺泊 2009年6月15日（1時間ごとの値）  
 一覧

時	降水量(mm)	気温(℃)	風向・風速(m/s)		日照時間(h)	雪(cm)	
			風速	風向		降雪	積雪
1	0.0	15.1	0.7	東北東		///	///
2	0.0	15.3	1.0	東北東		///	///
3	0.0	14.8	1.2	東南東		///	///
4	0.0	14.9	1.1	東南東		///	///
5	0.0	15.4	1.5	東	0.0	///	///
6	0.0	15.8	0.7	東	0.0	///	///
7	0.0	16.4	1.3	東	0.0	///	///
8	0.0	17.1	0.6	東北東	0.0	///	///
9	0.0	18.2	0.9	北西	0.0	///	///
10	0.0	17.8	0.8	北北西	0.1	///	///
11	0.0	20.2	1.4	北北西	0.9	///	///
12	0.0	21.2	1.8	北北西	1.0	///	///
13	0.0	20.9	1.7	北北西	1.0	///	///
14	0.0	20.4	2.4	北	1.0	///	///
15	0.0	20.1	2.0	北	1.0	///	///
16	0.0	19.8	1.6	北	1.0	///	///
17	0.0	18.7	1.7	北	1.0	///	///
18	0.0	18.2	1.0	北東	1.0	///	///
19	0.0	16.1	1.3	東	0.9	///	///
20	0.0	13.9	1.0	東	0.0	///	///
21	0.0	13.4	0.8	東南東		///	///
22	0.0	14.4	1.9	東北東		///	///
23	0.0	13.7	1.1	東北東		///	///
24	0.0	13.5	1.5	東北東		///	///

6月16日  
 寺泊 2009年6月16日（1時間ごとの値）  
 一覧

時	降水量(mm)	気温(℃)	風向・風速(m/s)		日照時間(h)	雪(cm)	
			風速	風向		降雪	積雪
1	0.0	12.9	1.0	東		///	///
2	0.0	12.5	1.2	東		///	///
3	0.0	12.8	2.2	東南東		///	///
4	0.0	12.6	1.6	東南東		///	///
5	0.0	13.0	1.6	東南東	0.0	///	///
6	0.0	14.2	1.9	東	0.8	///	///
7	0.0	16.0	1.9	東南東	1.0	///	///
8	0.0	18.7	0.9	北東	1.0	///	///
9	0.0	20.0	1.5	北北西	1.0	///	///
10	0.0	20.7	1.3	北北西	1.0	///	///
11	0.0	21.6	1.7	北北西	0.9	///	///
12	0.0	21.0	1.7	北	1.0	///	///
13	0.0	20.8	2.4	北	1.0	///	///
14	0.0	20.5	1.8	北	1.0	///	///
15	0.0	20.9	1.8	北	1.0	///	///
16	0.0	20.7	1.8	北	1.0	///	///
17	0.0	19.3	1.1	北北西	0.6	///	///
18	0.0	18.3	0.8	北北東	0.3	///	///
19	0.0	16.8	0.8	東	0.2	///	///
20	0.0	14.9	1.0	東	0.0	///	///
21	0.0	14.8	0.5	東		///	///
22	0.0	14.8	0.7	東		///	///
23	0.0	14.4	0.2	静穏		///	///
24	0.0	14.6	0.7	東北東		///	///

9月7日  
 寺泊 2009年9月7日（1時間ごとの値）  
 一覧

時	降水量(mm)	気温(℃)	風向・風速(m/s)		日照時間(h)	雪(cm)	
			風速	風向		降雪	積雪
1	0.0	20.0	1.9	東南東		///	///
2	0.0	19.7	1.9	東南東		///	///
3	0.0	19.4	2.9	東		///	///
4	0.0	19.7	2.3	東南東		///	///
5	0.0	19.9	1.7	東南東		///	///
6	0.0	19.2	2.9	東南東	0.0	///	///
7	0.0	20.0	1.9	東	0.0	///	///
8	0.0	21.6	1.3	東南東	0.3	///	///
9	0.0	23.6	1.3	南東	1.0	///	///
10	0.0	25.3	0.8	西北西	0.8	///	///
11	0.0	26.5	1.1	西北西	0.9	///	///
12	0.0	26.9	1.2	北西	1.0	///	///
13	0.0	27.5	1.5	北北西	1.0	///	///
14	0.0	26.3	1.5	北北西	1.0	///	///
15	0.0	25.8	1.7	北西	1.0	///	///
16	0.0	25.6	1.5	北西	1.0	///	///
17	0.0	24.0	1.0	北北西	0.5	///	///
18	0.0	23.3	0.6	北	0.0	///	///
19	0.0	22.6	1.0	東南東	0.0	///	///
20	0.0	22.3	1.3	東		///	///
21	0.0	21.5	0.9	東北東		///	///
22	0.0	20.8	0.3	東北東		///	///
23	0.0	21.0	0.4	東北東		///	///
24	0.0	21.0	0.7	東北東		///	///



(2) 着色剤による離岸流調査  
5月20日及び21日の離岸流調査

長岡市寺泊中央海水浴場(図1)においてシーマーカー(着色剤)を散布し、流れの状況を調査し、結果を以下に表示した。



図1 調査海域

5月20日の調査



離岸流発生箇所の確認のため沿岸部において帯状に着色剤を散布した。(図2)

図2 着色剤散布箇所

イ. 新島崎川付近の調査



写真1

1. 観測開始

陸上及び作業艇から着色剤の散布を開始した。  
(写真1)

陸上からの散布は海岸線を歩きながら行なった。  
(写真1-2)



写真 1 - 2

- ・両日共に風が弱く、21日より20日の方がやや波が高い状態（波高約0.3m程）であった。
- ・この様な比較的穏やかな条件の時にも、離岸流が発生しているため注意が必要である。



写真 2

2. 散布後約30秒経過（写真2）
- ・海岸線では北（画像では上部）へ歩きながら着色剤散布を行った。
  - ・着色剤は散布開始から約30秒で約14m沖へ流れた。この時の着色剤先端部の流速は秒速約0.5m（約0.9ノット）程度と考えられる。付近の海水とは違う動きであった。



写真 3

3. 散布後約1分30秒（写真3）
- 着色剤は次の約1分で約16m流れた。この時の着色剤先端部の流速は秒速約0.3m（約0.5ノット）程度と考えられる。沖へ進んでいる様子がはっきり確認できる。



写真 4

4. 散布後約2分30秒（写真4）
- 着色剤は次の約1分で約24m沖へ流れた。この時の着色剤先端部の流速は秒速約0.4m（約0.8ノット）程度と考えられる。さらに沖へ延びている様子が確認できる。



写真 5

5. 散布後約3分30秒（写真5）
- 着色剤は次の約1分で約24m沖へ流れた。この時の着色剤先端部の流速は秒速約0.4m（約0.8ノット）程度と考えられ前述と同様の速度を維持していると考えられる。



写真 6

6 . 散布後約 4 分 2 8 秒 ( 写真 6 )

着色剤は次の約 5 8 秒で約 1 2 m 沖へ流れた。この時の着色剤先端部の流速は秒速約 0 . 2 m ( 約 0 . 4 ノット ) 程度と考えられる。



写真 7

7 . 散布後約 5 分 ( 写真 7 )

着色剤は次の約 3 2 秒で約 8 m 沖へ流れた。この時の着色剤先端部の流速は秒速約 0 . 2 5 m ( 約 0 . 5 ノット ) 程度と考えられる。沖へ向かう速度を保っている状態である。



写真 8

8 . 散布後約 5 分 3 0 秒 ( 写真 8 )

着色剤は次の約 3 0 秒で約 2 m 沖へ流れた。この時の着色剤先端部の流速は秒速約 0 . 0 7 m ( 約 0 . 1 ノット ) 程度と考えられる。



写真 9

9 . 散布後約 7 分 3 5 秒 ( 写真 9 )

着色剤は次の約 2 分 5 秒で約 5 m 沖へ流れた。この時の着色剤先端部の流速は秒速約 0 . 0 4 m ( 約 0 . 0 8 ノット ) 程度と考えられる。

着色剤が拡散し薄まったことから砂浜側のの発生箇所から着色剤を追加散布を行った。



写真 1 0

1 0 . 散布後約 1 4 分 1 1 秒 ( 写真 1 0 )

着色剤は次の約 6 分 3 6 秒で約 2 9 m 沖へ流れた。この時の着色剤先端部の流速は秒速約 0 . 0 7 m ( 約 0 . 1 4 ノット ) 程度と考えられる。

沖へ達したことで流れ ( 離岸流の影響 ) が弱まったものと思われる。

最終的に着色剤の流れは強弱を繰り返し、また方向も変えながら約 1 3 0 m 沖へ達した。

## □．海水浴場中央部付近の調査



写真 1 1

### 1 1．観測開始 (写真 1 1)

前述の箇所から約 1 0 0 m 程南側の場所でも沖へ向かう流れが確認されたことから、着色剤を使用して流れの確認を行った。(赤丸箇所)



写真 1 2

### 1 2．散布後 3 0 秒 (写真 1 2)

着色剤は散布開始から約 3 0 秒程で約 1 4 m 沖へ流れました。この時の着色剤先端部の流速は秒速約 0 . 5 m (約約 0 . 9 ノット) 程度と考えられる。

発生箇所での海面の様子を確認したところ周囲の海流とは違う様子で白波が少なかった。



写真 1 3

### 1 3．散布後約 1 分 (写真 1 3)

着色剤は次の約 3 0 秒で約 6 m 沖へ流れた。この時の着色剤先端部の流速は秒速約 0 . 2 m (約約 0 . 4 ノット) 程度と考えられる。

写真下部の海面の着色剤が筋状になっていることが確認できる。



写真 1 4

### 1 4．散布後約 1 分 3 0 秒 (写真 1 4)

着色剤は次の約 3 0 秒程で約 5 m 沖へ流れた。この時の着色剤先端部の流速は秒速約 0 . 2 m (約 0 . 3 ノット) 程度と考えられる。

前述の着色剤がはっきりした筋状の流れになり沖へ達する様子が確認できる。

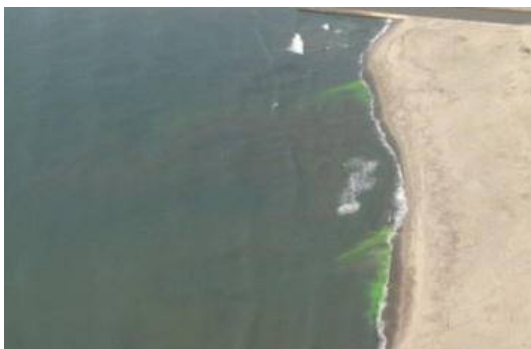


写真 1 5

### 1 5．散布後約 2 分 3 0 秒 (写真 1 5)

着色剤は次の約 1 分程で約 1 5 m 沖へ流れた。この時の着色剤先端部の流速は秒速約 0 . 3 m (約 0 . 5 ノット) 程度と考えられる。

着色剤の先端部が鋭くなってきたことが確認できる。



写真 1 6

1 6 . 散布後約 4 分 3 0 秒 ( 写真 1 6 )  
 着色剤は次の約 2 分程で約 7 m 沖へ流れました。この時の着色剤先端部の流速は秒速約 0 . 0 6 m ( 約 0 . 1 ノット ) 程度と考えられる。  
 更に沖へ向かう様子が確認できる。



写真 1 7

1 7 . 散布後約 6 分 ( 写真 1 7 )  
 着色剤は次の約 1 分 3 0 秒程で約 1 6 m 沖へ流れた。この時の着色剤先端部の流速は秒速約 0 . 1 8 m ( 約 0 . 4 ノット ) 程度と考えられる。  
 付近の着色剤も集まる様子が確認できる。

この海域では至近距離で 2 本の離岸流が確認できた。

## 八 . 5 月 2 0 日の調査結果



図 3 5 月 2 0 日の状況

- ・ 5 月 2 0 日  
 2 箇所で離岸流が観測された。( 図 3 )
  - 1 . 新島崎川付近の離岸流  
 流速は最大秒速約 0 . 4 7 m ( 約 0 . 9 ノット ) 程度と考えられる。約 1 0 0 m 程沖に出ると流れが弱くなった。  
 沖合いでは秒速約 0 . 0 7 m ( 約 0 . 1 ノット ) 程度と考えられる。
  - 2 . 海水浴場中央付近の離岸流  
 流速は最大秒速 0 . 4 7 m ( 約 0 . 9 ノット ) 程度と考えられる。約 4 0 m 程沖に出ると流れが弱くなった。  
 沖合いでは秒速約 0 . 1 8 m ( 約 0 . 4 ノット ) 程度と考えられる。

共に、海岸線付近の海域において強い流れを観測することができた。

## 5月21日の調査



岸から海岸線に沿って着色剤を散布し、上空のヘリコプターから経過を撮影した。(図4)

当日の日本海は高気圧に覆われ、快晴であった。北寄りの風(沖合からの風)0.8~2.0m/sが吹いていた。

場所によっては約10cm程度の波が確認できた。

図4 着色剤散布箇所

### イ. 寺泊中央海水浴場付近の調査



写真18

#### 1. 着色剤散布開始

着色剤の散布は海岸線を歩きながら行った。着色剤散布直後は穏やかな気象条件であった。(写真18)

参考：写真中央に調査員の人影が確認できる。  
(写真18の赤枠)



写真19

#### 2. 散布後約1分

着色剤は散布時の風は弱めであった。沖からの波は少し残っていた。

散布した着色剤の動きに変化は見られない。  
(写真19)



写真20

#### 3. 散布後約2分30秒

着色剤の散布後も沖へ流れる様子はなく岸に沿って漂うのみである。(写真20)



写真 2 1

4 . 散布後約 3 分 3 0 秒  
着色剤の散布約 3 分 3 0 秒経過後も、着色剤は沖へ流れる様子はなく岸に沿って漂っている。(写真 2 1)



写真 2 2

5 . 散布後約 5 分 3 0 秒  
着色剤の散布約 5 分 3 0 秒経過後も、着色剤の動きに変化は見られない。  
一般に言われる沖へ向かう流れ（離岸流）とは違う状態であることがわかる。(写真 2 2)



写真 2 3

6 . 散布後約 6 分 3 0 秒  
着色剤の散布約 6 分 3 0 秒経過後も、着色剤の動きに変化は見られない。(写真 2 3)



写真 2 4

7 . 散布後約 8 分 3 0 秒  
着色剤の散布約 8 分 3 0 秒経過後、若干ではあるが沖へ向かう流れが見られた。  
着色剤散布直後は穏やかであった風が徐々に沖合から強く吹いてきたことも関係していると思われる。  
気象条件の変化に伴いゆるやかではあるが着色剤が拡散しながら沖へ流出をはじめた。(写真 2 4)



写真 2 5

8 . 散布後約 1 3 分  
着色剤の散布約 1 3 分経過後の様子である、拡散をしながらゆっくりと沖へ向かう流れが確認できた。  
(写真 2 5)  
気象条件により流れが変化する可能性が強い。

この時の着色剤の流速は約 1 0 0 m を約 1 3 分で流れたことから、秒速約 0 . 1 3 m (約 0 . 3 ノット) 程度と考えられる。

## ロ．5月21日の調査結果



図5 5月21日の状況

### ・5月21日

調査開始最初は海水浴場付近に散布した着色剤が付近へ拡散するのみで目立った流れは確認できなかった。着色剤散布後半には、沖合からの風の影響で沖へ向かう弱い流れが確認できた。この時の流れは秒速0.13m(約0.3ノット)程度と考えられる。(図5)

波は前日に比べて穏やかな状態であり、白波も殆どない条件であったが、緩やかに沖へ流れ出る着色剤の動きが見られた。

このような状況であっても弱い流れではあるが沖へ向かう海水の動きが発生することから、波が高くなると更に強い流れに発達する可能性も考えられる。

### 参考：5月に観測された2本の離岸流

写真25



写真25 上部、赤丸中の人間と比較すると離岸流の長さが判る。

写真上部の離岸流：約130m

写真下部の離岸流：約60m



6月15日の離岸流調査

5月と同様に寺泊中央海水浴場（図6）においてシーマーカー（着色剤）を散布し、流れの状況を調査し、結果を以下に表示した。

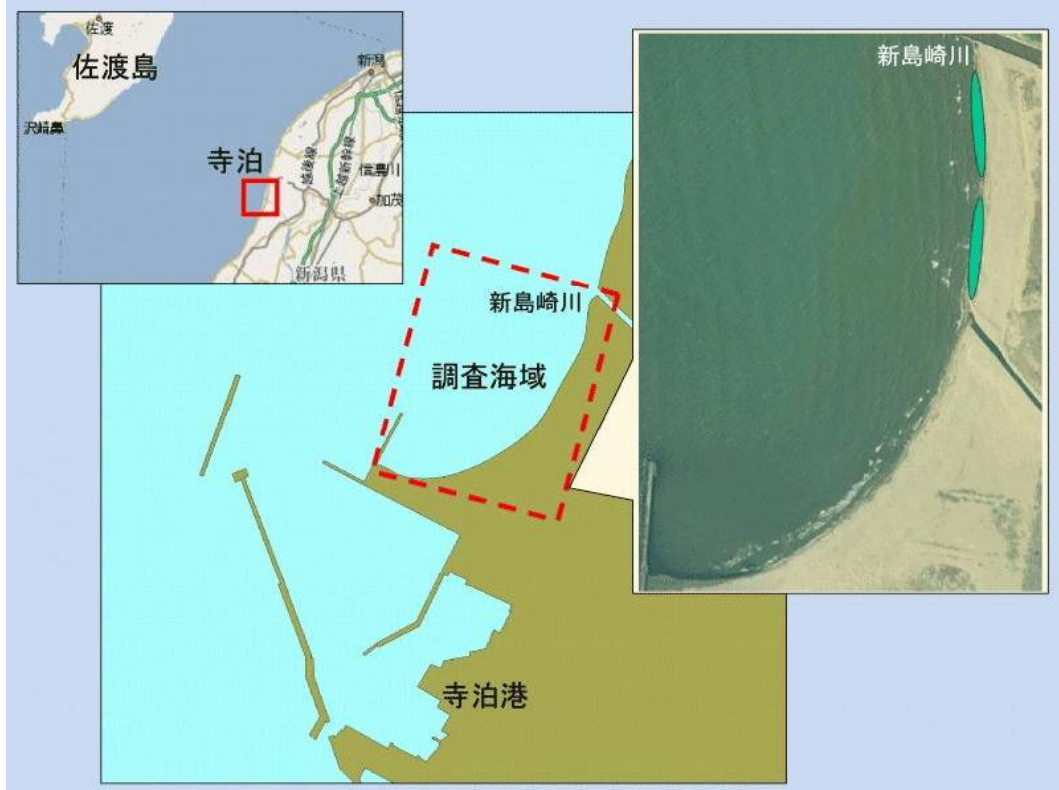


図6 調査海域

6月15日の調査（1回目）



図7 着色剤散布箇所（1回目）

（1回目）

岸から海岸線に沿って平行に着色剤を散布し（図7）、経過を上空のヘリコプターから撮影を実施した。

当日の日本海上空の天候は高気圧に覆われ、快晴であった。

現地の風は北寄りの風（沖合からの風）6.0 m/sであった。波は1.0 m程度であった。

## イ．寺泊中央海水浴場（1回目）



写真26

1．観測開始  
陸上から着色剤の散布を開始した。（写真26）

なお、5月に離岸流が観測された位置に着色剤を散布したが、今回その位置では離岸流は観測されなかった。



写真27

2．散布後約1分  
海岸線では南（左写真では下部側）へ歩きながら着色剤を散布を行った。（写真27）

着色剤は散布開始から約1分で約5.7m沖へ流れた。この時の着色剤先端部の流速は秒速約0.95m（約1.8ノット）程度と考えられる。

付近の海水とは違い速い海水の動きであった。



写真28

3．散布後約2分  
着色剤は次の約1分で約3.3m流れた。この時の着色剤先端部の流速は秒速約0.55m（約1.0ノット）程度と考えられる。（写真28）

着色剤が沖へ進んでいる様子が確認できる。



写真29

4．散布後約2分30秒  
着色剤は次の約30秒で約3.6m沖へ流れた。この時の着色剤先端部の流速は秒速約1.20m（約2.2ノット）程度と考えられる。（写真29）

さらに沖へ進んでいる様子が確認できる。



写真30

5. 散布後約4分30秒

着色剤は次の約2分で約76m沖へ流れた。この時の着色剤先端部の流速は秒速約0.63m(約1.2ノット)程度と考えられる。(写真30)



写真31

6. 散布後約5分30秒

着色剤は次の約1分で約49m沖へ流れた。この時の着色剤先端部の流速は秒速約0.82m(約1.51ノット)程度と考えられる。(写真31)

ロ. 寺泊中央海水浴場(1回目)の調査結果



第1回目の着色剤投入の結果

1箇所で離岸流が観測された。(図8)

流速は最大秒速約1.2m(約2.2ノット)程度と考えられる。約300m程沖に出ると流れは弱めになった。(印)

海岸線付近では沖に出る強い流れを観測することができた。

離岸流は5月の調査時とは異なる位置で観測された。(印と比較)

図8 6月15日の1回目散布状況

海岸形状にも変化がみられた。

(写真32)

2009年5月調査時



2009年6月調査時



約1ヶ月で海岸線の形状が変化しています

- ・ 寺泊中央海水浴場の新島崎川近くの調査海域では砂浜の形状に変化が見られた。(写真32)
- ・ 離岸流発生場所も移動していた。離岸流発生の要因の一つと考えられている地形の変化による離岸流発生場所の移動も確認することができた。(写真32)

## 6月15日の調査（2回目）



（2回目）

岸から海岸線に沿って平行に第2回目の着色剤を散布し（図9）経過を上空のヘリコプターから撮影した。

当日の日本海は高気圧に覆われ、快晴であった。北寄りの風（沖合からの風）7.0 m/s が吹いていた  
波は1.0 m程度あった。

散布は第1回目の位置の南側で行った。

図9 着色剤散布箇所（2回目）

### イ．寺泊中央海水浴場（2回目）



（写真33）

7．観測開始

離岸流が発生したと思われる場所から着色剤の散布を再度実施した。（写真33）

散布した着色剤は海岸線に沿って南側へ川のように流れた後、沖側へ向きを変えて移動した。



（写真34）

8．散布後1分

着色剤は散布開始から約1分程で約23m沖へ流れた。この時の着色剤先端部の流速は秒速0.38m（約0.7ノット）程度と考えられる。（写真34）



(写真35)

9. 散布後約2分

着色剤は次の約1分で約2.9m沖へ流れた。この時の着色剤先端部の流速は秒速0.48m(約0.9ノット)程度と考えられる。(写真35)



(写真36)

10. 散布後約3分

着色剤は次の約1分程で約2.4m沖へ流れた。この時の着色剤先端部の流速は秒速約0.4m(約0.7ノット)程度と考えられる。(写真36)



(写真37)

11. 散布後約4分

着色剤は次の約1分程で約2.0m沖へ流れた。この時の着色剤先端部の流速は秒速約0.33m(約0.6ノット)程度と考えられる。(写真37)



(写真38)

12. 散布後約5分

着色剤は次の約1分程で約6m沖へ流れた。この時の着色剤先端部の流速は秒速約0.1m(約0.2ノット)程度と考えられる。(写真38)



(写真39)

13. 散布後約6分

着色剤は次の約1分程で約1m沖へ流れた。この時の着色剤先端部の流速は秒速約0.02m(約0.03ノット)程度と考えられる。

付近の着色剤も集まる様子が確認できる。(写真39)



(写真40)

14. 散布後約7分

着色剤は次の約1分程で約2.8m沖へ流れた。この時の着色剤先端部の流速は秒速約0.47m(約0.9ノット)程度と考えられる。(写真40)



(写真41)

15. 散布後8分

着色剤は散布開始から約1分程で約6m沖へ流れた。この時の着色剤先端部の流速は秒速約0.1m(約0.2ノット)程度と考えられる。(写真41)



(写真42)

16. 散布後約9分

着色剤は拡散状態となった。先端部分の着色剤の動きは止まったようである。(写真42)

口．寺泊中央海水浴場（２回目）の調査結果



第2回目着色剤投入（図10）

1箇所で離岸流が観測された。（印）

流速は最大秒速約0.48m（約0.9ノット）程度と考えられる。約130m程沖に出ると流れが弱くなった。（印）

海岸線（砂浜）付近では横に移動する流れ（並岸流）が確認できました。

第2回目で離岸流が観測された場所も5月調査時の位置とは異なっていた。（及び印）

図10 6月15日の2回目散布状況

6月15日の調査時の様子



北の風2.0m/s 気象庁HPより）

（写真43）

・着色剤散布の様子（写真43）

海水浴場の砂浜から散布を行った。当日は沖側から吹く風（最大で約6.0m/s）及び波（約1.0m程度）があった。

・離岸流が確認された当時の気象・海象条件の画像である。

・風が強く、波が高い状態（風：最大で約6.0m/s、波高：1.0m程）であった。この様に風が強く、波が高い条件の時には、強い離岸流が発生している可能性があるためマリネレジャー時には注意が必要である。

（参考：寺泊地域気象観測所15時観測の風向風速：



（写真44）

6月15日に確認された離岸流。

まとまりながら沖へ向かう流れが発生している。

（写真44）



## 8. まとめ

### ・流況調査（漂流ブイ使用）

今回の調査は、海水浴場と人工岸が共存するというどこにでもよくみられる海域での調査であった。

県内はもとより近隣の長野、群馬からの多くの人々がマリレジャーで訪れるという寺泊海水浴場付近を調査海域として選定した。

調査前に寺泊漁業協同組合の担当者から聞いた話では、この海域の特徴として一年を通して強風が沖合から陸へ吹き付ける場所であるということであった。

今回の各調査日においても午前と午後とでは海上模様が極端に変化するという気象模様であった。

沖合から吹いてくる風の影響で寺泊港沖合の海上模様も複雑な流れが発生していた、調査時期を変えて調査を行ったが、沖合から吹いてくる風の傾向は同様であっても付近を流れる海流は調査日で全く異なるという複雑な動きを見せていた。地形及び人工構造物等の影響も大きいのではないかと思われる。

### ・離岸流調査（着色剤使用）

今回は人工岸付近において着色剤を使用し、海水の流れの調査を行った。5月、6月と月を変えて調査を実施したが、離岸流発生場所が異なるという移動型の離岸流を観測することができた。

人工構造物付近では安定して発生する傾向の離岸流であるのに対し、自然岸線の砂浜では沖合から吹き続ける風により発生した波で地形に変化が生じ、発生場所が不安定な形式の離岸流が発生するのではないかと思われる。

沖合から吹く風の影響もあるが海水浴場は、シーズン前に砂浜の整地を実施する場所も多いことから地形の変化は避けて通ることができない。このために離岸流の発生が予想される条件に合致している場所付近には近寄らないことも重要だと思われる。

また、陸上から確認できた離岸流は沖へ向かって延びる流れが主に目立っていたが、上空のヘリコプターからの連絡によると、沖からきた流れは、岸と平行に流れたあと沖へ向きを変える流れになって見えたということであった。離岸流を形成する一連の動きである、向岸流、並岸流、離岸流の順で海水が動いていたということになる。

さらに、この流れが発生している付近の砂浜はえぐられていたことから地形及び気象条件によってはさらに強い沖向きの流れが発生するものと考えられる。

目で確認することが難しい海水の流れにおいては、この様な着色剤を使用した方法は、海水の流況把握に有効であると再認識した。

## 9. その他

今回の寺泊中央海水浴場付近海域の調査結果は海水浴シーズン前に、速報的な形式にしてホームページにて公表した。

海水浴場付近で発生する離岸流は、海岸線の形状やその時の気候条件によって左右されることが多いため、事前の状況確認や天候等の変化に注意することが必要だと思われる。

本報告書を最終結果として取りまとめ、インターネットへ掲載し、引き続きマリレジャー安全推進のための啓発活動等に活用したい。

今回の調査結果を基に九管区海洋情報部HPを長野県、群馬県及び長岡市の各自治体へリンクを依頼し担当者の方々に快く了承して頂いた。

離岸流のような地域を問わない注意情報は、一年を通して掲載することが効果的と思われるために各関係先のHPへ継続した掲載を現在も継続中である。



群馬県HP

長野県HP



長岡市HP

