

# 伊豆半島東方沖の水温・水質・海流 の調査及び噴出物漂流経路推定結果\*

海上保安庁水路部

## 1. 海流の概況

巡視船「かの」及び測量船「拓洋」の音波ログ観測（7月10 - 15日、海面下10m付近）による7月上旬の伊豆半島東方沿岸域の海流の概況を第1図に示す。

伊東港の沖では0.6 - 1.0ノットの東向きの流れとなっている。沖合いでは、伊豆大島西水道から流入した黒潮分枝流が1.0 - 1.5ノットで北東方向へ流れており、また、川奈崎以南の沿岸域には1ノット以下の南向きの反流がある。

## 2. 噴出物の漂流経路の推定

7月13日18時30分頃の噴火に伴う噴出物の漂流経路を以下の資料によって推定した。結果を第2図に示す。

(1) 海上風：測量船「拓洋」の船上観測

（第3図参照）

：海上保安庁海洋情報システムによる当時の風の推定値  
（第3図）

(2) 海流と潮流：「拓洋」の船用超音波流速計（音波ログ）による海面下10m付近の観測

：既存潮流観測資料の調和定数による推算（第3図）

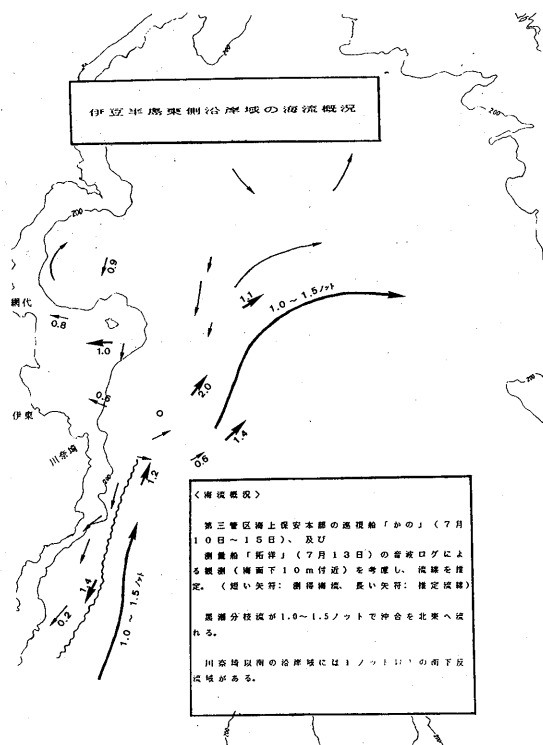
(3) 漂流経路の推定法

$$\text{風圧流 } V \text{ の推定： } V = k \cdot \sqrt{A / B \cdot W}$$

A / B：風を受ける海面上と海面下の断面積の比、1.0と仮定。

k：風圧係数 風圧中心の低いときの常用値として0.0486を使用

W：海上風 (1)のとおり



第1図 伊豆半島東側沿岸域の海流概況

Fig.1 Ocean current around the east coast of the Izu Peninsula.

\* Received Aug.30, 1989

風圧流と流れ（海流または潮流）を合成して漂流速度を求めた。

(4) 推定結果（第2図）

13日18時30分に噴煙の位置から漂流開始したとして、「拓洋」の観測による海流と海上風を用いると、7月14日4時17分に伊東市海岸に漂着すると推定された。また、他のデータによっても13日夜半に伊東市の東側の海岸に漂着すると推定された。

3. 水温・水質分布

伊東沖の海底火山活動にともなって観測した付近の水温水質の測定値を第1, 2表に示す。

(1) 噴火前の7月8, 9日に測量船「明洋」が観測した水温水平分布（第4図）。

手石島付近に周囲よりも1~2℃低い水温域が存在した。この低水温域を測定した8日16時頃まで約10時間にわたって南ないし東向き0.2ノットの流れがあったと推測される（第5図）。後に手石海丘が形成される位置から東南東約1マイルに低い水温の中心があることから、気泡の発生により局所的に下層の水が湧昇した可能性がある。

(2) 自航式ブイ「マンボウ」による手石海丘火口付近の水温分布（第6, 7図）

第6図に「マンボウ」からのXBT水温観測記録を示す。

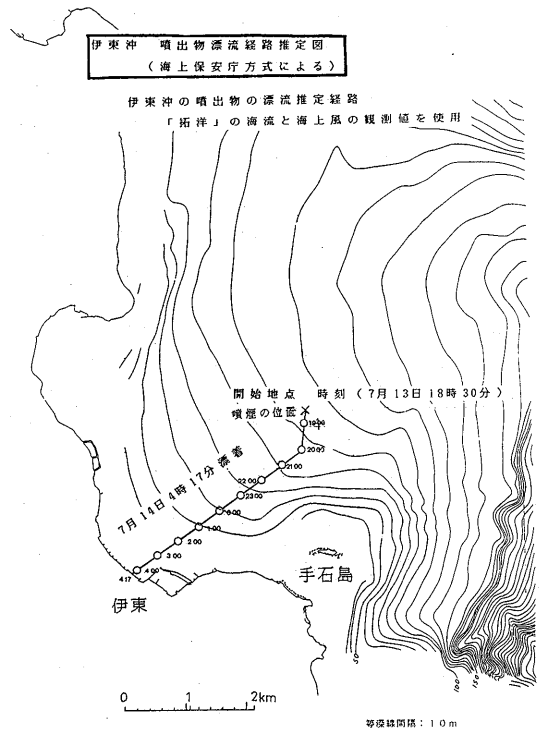
海底付近の水温は15-16℃であるが、10:43の記録(A)には周囲よりも約1.5℃高い水塊が現れている。続く10:50の記録(B)でもその痕が見られたが、(C)では、ほとんど水温差がなくなっている。

16:49の観測(D)では、中心水温が18.5℃以上の高温水塊が出現している。続く16:57(E)では、XBTの着底が早かったため記録されていない。

これらの観測結果を横に並べて経時的な変化を第7図に示した。沖合域の水温分布と比較しても、この付近の海底に特有の高水温の水塊が分布していることが判る。

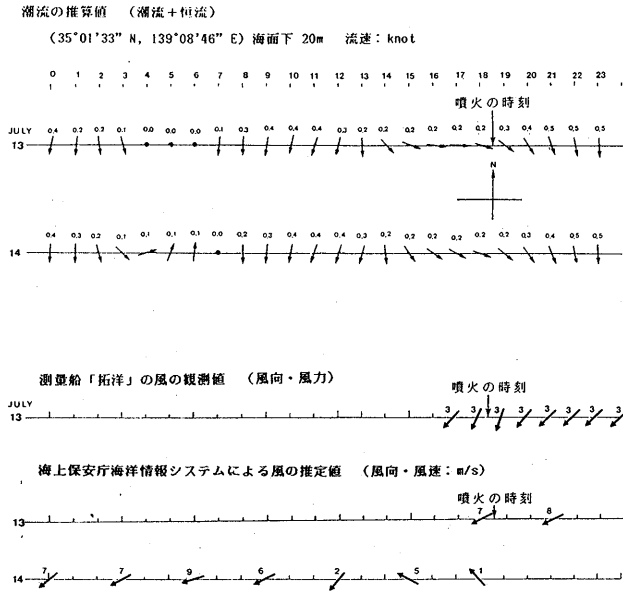
(3) 水質の分析結果

「マンボウ」が採水した付近の表面水の分析結果（第2表）を噴火前の水質や周辺の水質と比較して、伊豆大島の噴火の場合ほどの異常な値は見られない。



第2図 噴出物漂流経路推定結果

Fig.2 Estimation of the drifting path of pumice from the sea bottom volcano eruption.

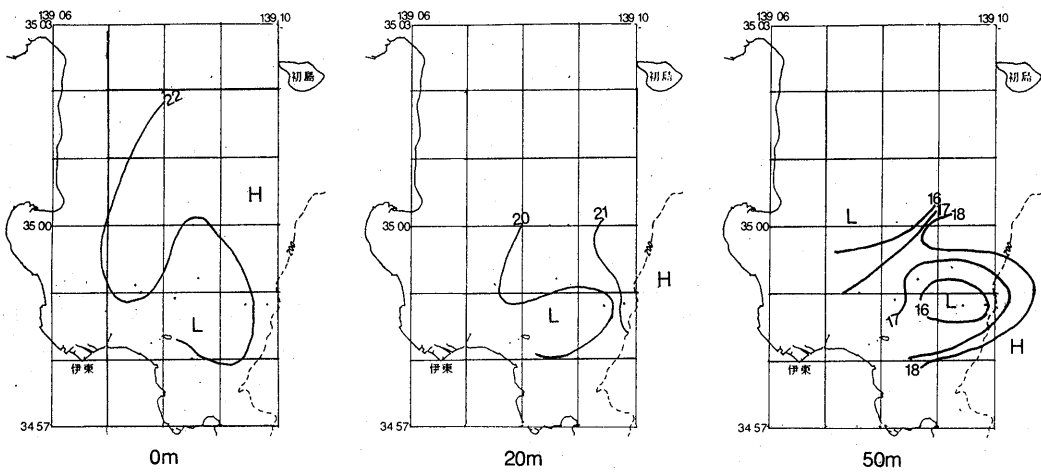


第3図 噴火地点付近における噴火前後の風と潮流

Fig.3 Sea surface wind current around the eruption time and place

噴火前の伊東沖の水温度分布 (1989年7月8、9日)

海上保安庁のヘリコプター及び測量船「明洋」による



第4図 噴火前の海水温度分布 (7月8、9日)

Fig.4 Water temperature distribution before the eruption (July 8th and 9th).

第1表 水温測定結果

Tab.1 Results of water temperature observation.

7月8日, 12日 AXBT (MH929)

\*は着底時の水温, ( )内は読取着底水深

測点番号	月日 (時)	緯度(N) 経度(E)	水 温																	
			0 m 10 20 30 40 50 60 70 75 80 90 100 110 120 125 130 140 150m																	
			0 m	10	20	30	40	50	60	70	75	80	90	100	110	120	125	130	140	150m
A 1	7. 8 (1540)	35-00.0 139-08.5	21.4	21.3	20.9	19.4	17.0	15.9	15.4	15.2	15.1	15.1	15.0	14.9	14.6	14.3	14.0	13.2	13.1	*13.0
A 2	"	34-58.8	22.3	21.7	21.5	19.0	17.0	16.0	15.7	15.1	15.0	14.9	14.6	14.3	13.9	13.5	13.4	12.8	*12.3	
A 3	(1626)	34-58.0	22.4	21.0	20.0	18.8	17.3	17.0	16.2	15.2	15.0	14.9	14.6	13.5	(105)					
A 4	"	34-59.1	22.3	21.0	19.7	18.9	18.1	17.0	16.2	15.8	(73)									
A 5	(1621)	34-59.2	21.5	21.3	20.6	19.1	18.1	16.8	15.6	15.3	15.0	14.9	14.3	14.1	(113)					
A 6	(1602)	34-58.6	22.2	21.4	20.8	19.3	17.9	16.5	15.3	15.2	15.1	15.0	14.5	14.4	14.0	13.7	13.4	13.1	(132)	
A 7	"	34-59.4	22.2	21.4	20.8	19.3	17.9	16.5	15.3	15.2	15.1	15.0	14.5	14.4	14.0	13.7	13.4	13.1	*12.8	
A 2	7. 12 (1602)	34-59.1	20.5	20.5	19.3	18.1	17.5	16.0	15.4	14.4	14.3	14.1	*13.0							
A 4	"	34-58.9	20.3	19.9	19.1	18.5	17.6	16.3	15.0	*14.3										
A 5	"	34-58.9	20.1	20.1	19.2	18.2	17.0	16.4	15.1	14.4	14.3	*14.0								
A 7	"	34-59.0	20.2	19.5	19.0	18.4	16.7	(48)	*16.0											
A 7	(1622)	139-06.5	20.2	19.5	19.0	18.4	16.7													
X 1	7. 8 (1600)	34-58.9	22.2	21.7	21.1	19.0	17.5	16.3	15.6	15.3	15.2	15.1	15.0	14.4	14.2	13.6	13.3	13.2	12.8	12.6
X 2	"	34-58.8	21.6	21.4	19.8	18.8	17.3	15.8	15.4	15.2	14.9	14.8	14.6	14.0	13.8	(116)	*13.8			
X 3	7. 9 (0840)	35-02.0	22.0	20.8	19.0	18.3	16.5	15.7	14.7	(63)										
X 4	"	34-58.0	21.7	21.0	20.1	19.4	18.7	18.1	17.3	15.8	15.3	15.2	14.7	14.6	(105)	*14.4				
X 6	"	35-00.0	22.2	21.1	20.6	19.9	18.8	18.3	17.7	16.8	16.3	15.2	14.8	14.5	14.1	13.5	13.4	13.4	(133)	*13.3
X 7	"	34-58.9	21.8	20.5	20.0	18.7	18.1	17.5	16.6	(70)	*16.0									
X 8	"	34-59.0	22.3	20.5	20.0	18.9	18.2	17.9	16.9	15.9	15.6	(76)	*15.5							
X 8	(1459)	139-07.6	22.3	20.5	20.0	18.9	18.2	17.9	16.9	15.9	15.6	*15.5								

7月8日~9日 XBT及び採水(測量船「明洋」)

7月13日 XBT (測量船「拓洋」)

測点番号	月日 (時)	緯度(N) 経度(E)	水										温									
			0 m	10	20	30	40	50	60	70	75	80	90	100	110	120	125	130	140	150m		
1	7. 13 (0940)	34-58.7 139-08.7	22.1	21.4	20.2	19.1	16.8	15.9 (59) *15.2														
2	" (1038)	34-59.5 139-08.1	22.1	21.5	20.0	19.0	18.1	17.3	15.7	15.8	14.8	14.6	14.1	13.7 (101) *13.7								
3	" (1042)	35-00.5 139-08.1	21.7	21.6	19.5	18.5	17.0	16.6	15.6	14.9	14.5	14.3	13.9	13.5 (105) *13.4								
4	" (1046)	35-01.5 139-08.1	21.7	21.7	20.1	18.9	18.1	17.3	16.6	15.9	14.9	15.2	14.4	*13.6								
5	" (1215)	34-59.0 139-09.0	21.9	21.8	20.2	19.0	18.0	16.6	16.2	15.4	15.1	14.6	13.9	*13.1								
6	" (1219)	35-00.0 139-09.0	21.8	21.7	20.3	18.9	18.1	16.9	16.0	14.9	14.7	14.5	14.2	14.0	13.2	13.1	*13.0					
7	" (1223)	35-01.0 139-09.0	21.6	21.5	20.9	18.5	18.0	16.9	16.4	15.5	14.6	14.5	13.6	13.5	(120) *13.2							
8	" (1227)	35-02.0 139-09.0	21.7	21.6	20.9	19.0	18.3	17.5	15.5	14.5	*14.2											
9	" (1721)	35-00.4 139-09.8	21.7	21.5	20.5	19.4	18.4	17.5	16.2	15.5	14.8	14.4	14.2	13.9	13.5	13.1	12.9	12.8	12.0	*11.6		
	" (1823)	34-59.4 139-09.8	21.6	21.6	21.5	19.9	19.1	17.7	16.1	15.3	15.2	15.0	14.3	13.9	13.6	13.3	13.2	13.1	12.8	*12.3		

7月15日 XBT (マソボウ)

MA	7. 15 (1043)	34-59.2 139-08.1	23.9	23.2	21.8	19.9	18.9	17.8	17.2	16.5	16.6	16.9	(85) *15.9							
MB	" (1050)	34-59.2 139-08.1	24.2	23.4	21.2	20.0	18.8	17.8	17.0	16.3	16.0	15.9	15.6 (91) *15.6							
MC	" (1056)	34-59.0 139-08.1	24.6	23.5	21.8	19.7	18.7	17.9	16.8	16.3	16.1	15.8	15.6 (91) *15.6							
MD	" (1649)	34-59.1 139-08.1	24.8	23.4	22.6	20.7	19.7	18.4	17.7	16.9	16.8	16.1	18.8 (84) *16.2	(105) *17.7						
ME	" (1657)	34-59.1 139-08.2	25.0	23.7	23.0	20.7	19.8	18.7	17.8	17.2	17.1	16.5								

第2表

1. マンボウによる採水資料の分析結果

(単位 mg/l)

観測時間 \ 物質	ケイ素	アルミニウム	鉄
第 1 回 目	0.22	0.03	0.27
第 2 回 目	0.25	0.04	0.01
第 3 回 目	0.25	0.03	0.10
第 4 回 目	0.28	0.07	0.05
第 5 回 目	0.25	0.03	0.01

1. 明洋の観測結果(7月6日)

(単位 mg/l)

観測時間 \ 物質	ケイ素	アルミニウム	鉄
17h40m	0.42	0.01	0.01
17h54m	0.42	0.04	0.03

2. 外洋における濃度

(単位 mg/l)

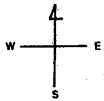
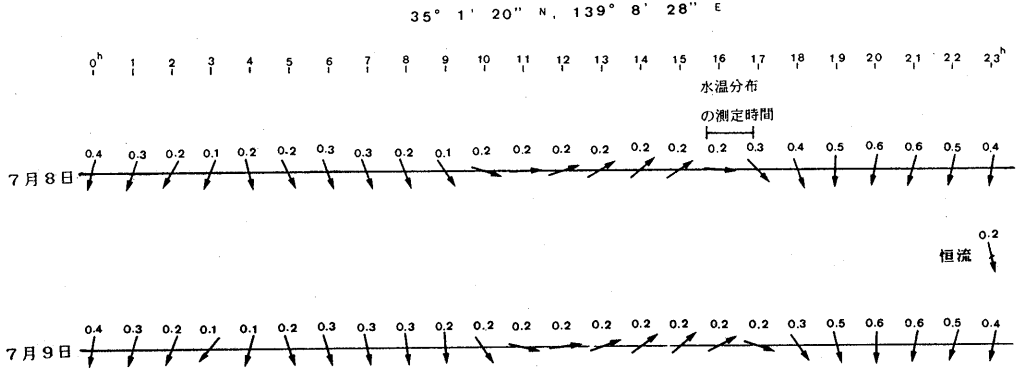
物質	ケイ素	アルミニウム	鉄
濃 度	0~4.5	0~0.01	0~0.01

3. 伊豆大島周辺海域での観測結果(昭和61年)

(単位 mg/l)

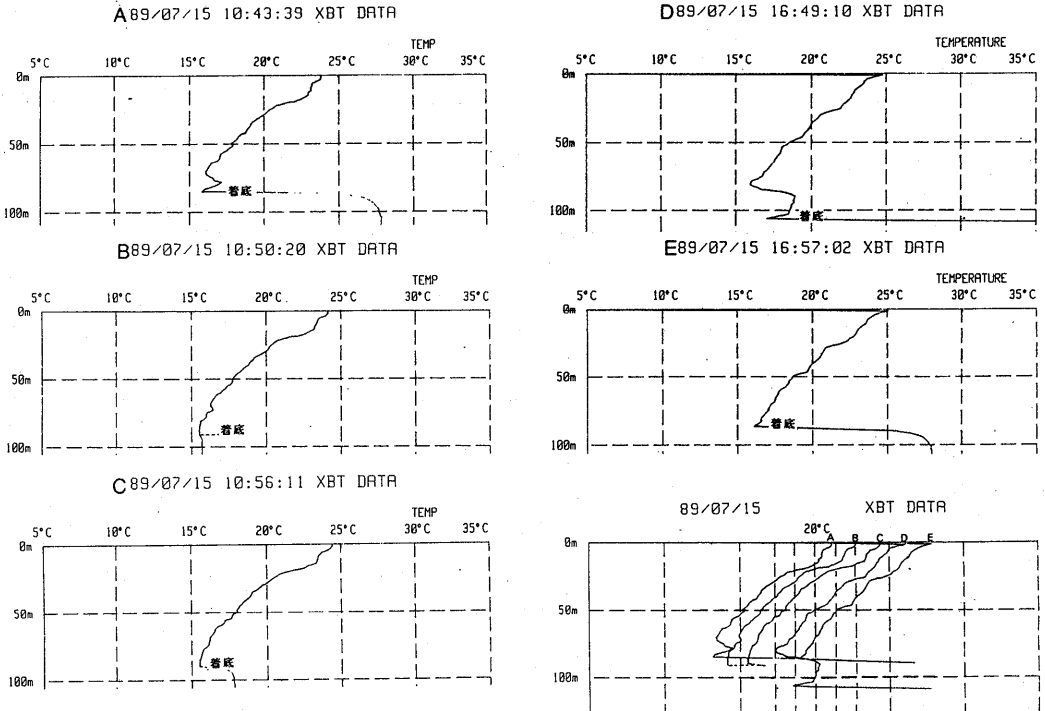
物質	ケイ素	アルミニウム	鉄
最 低	0.24	0.02	0
最 高	5.99	3.98	2.39

既存観測資料に基づく。  
海面下2.0mの流れの推算値（潮流+恒流）



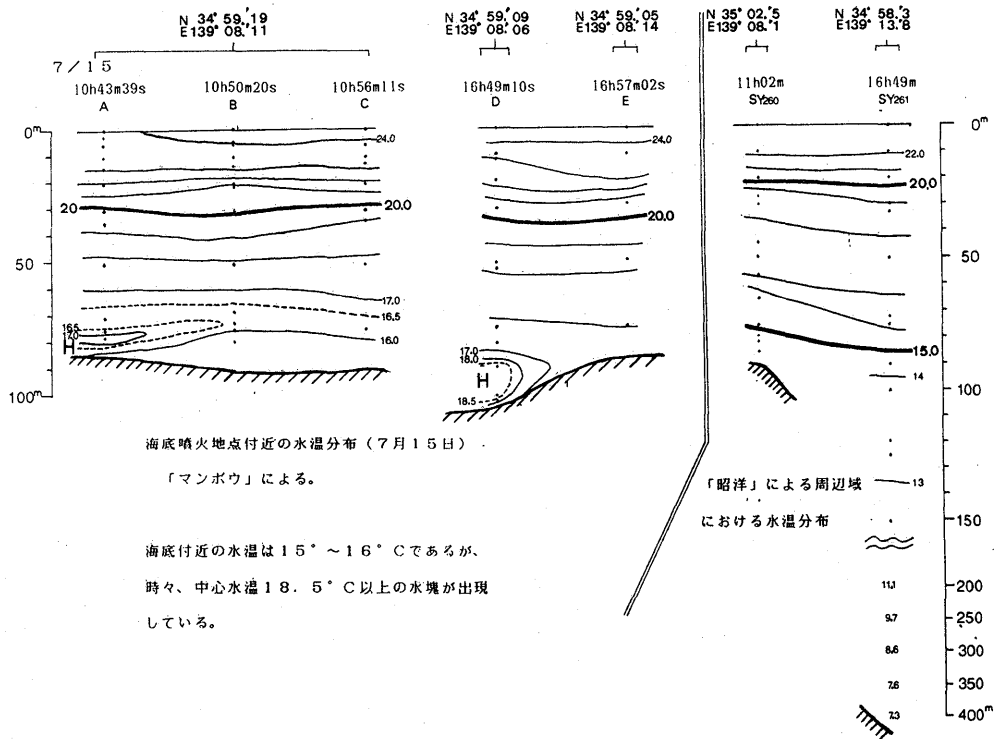
第5図 7月8日の潮流推算値

Fig. 5 Estimated current of sea water on July 8th concerning fig. 4.



第6図 投下式水深水温計 (XBT) による噴火地点付近の水溫観測記録

Fig.6 Vertical profiles of water temperature around the eruption place



第7図 噴火地点付近における水温鉛直分布

Fig.7 Vertical temperature distribution around the eruption place.