

福徳岡ノ場の海底火山活動について*

海上保安庁水路部
東京工業大学工学部
岡山大学理学部

昭和61年1月20日、海底火山の噴火によって福徳岡ノ場に新島が誕生した。この場所は、これまで規模の大小はあったものの、海底における火山活動を示す変色水が常に見られた場所である。新島の寿命は、わずか2か月余りであったが、1904年(明治37年)11月及び1914年(大正3年)1月の2度にわたって新島を形成したときも短期間で消滅している。

なお、新島(噴火)の場所は、南硫黄島の北北東約2.6海里(北緯24度17.0分、東経141度29.1分)であり、七島～硫黄島海嶺(海底山脈)南部の山体頂部から噴出している。

(第1図～第3図)

1. 火山活動の経緯

ここで報告する期間は、1985年(昭和60年)12月23日から1986年(昭和61年)8月23日までである。

海保：海上保安庁 海自：海上自衛隊，四空群：第四航空群，分遣隊：第四航空群硫黄島航空基地分遣隊

2. 新島の地形変化等(別紙)

海上保安庁所属の航空機(Y S-11)が撮影した垂直マルチバンド写真から解析した地形変化及び熱赤外放射温度計による測定資料から解析した表面温度変化は第5図に示すとおりである。

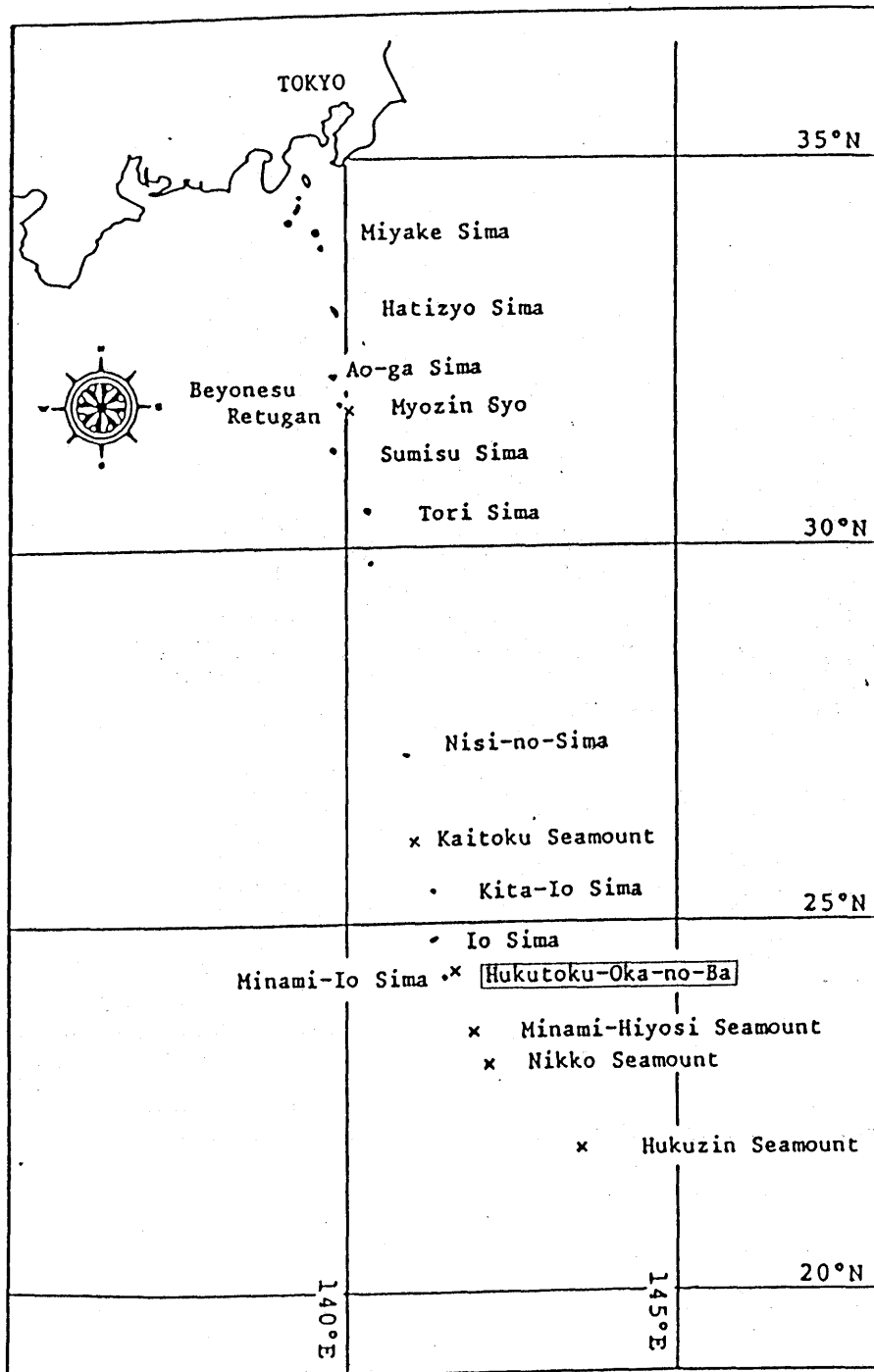
3. 変色水及び軽石の分析結果

海上保安庁所属の測量船「拓洋」及び巡視船「うらが」が採取した変色水及び軽石の分析を岡山大学小坂丈子教授(海上保安庁非常勤研究官)に依頼して得た結果は第1、第2表に示すとおりである。なお、採取位置は第2図に示してある。

4. 調査結果の概要

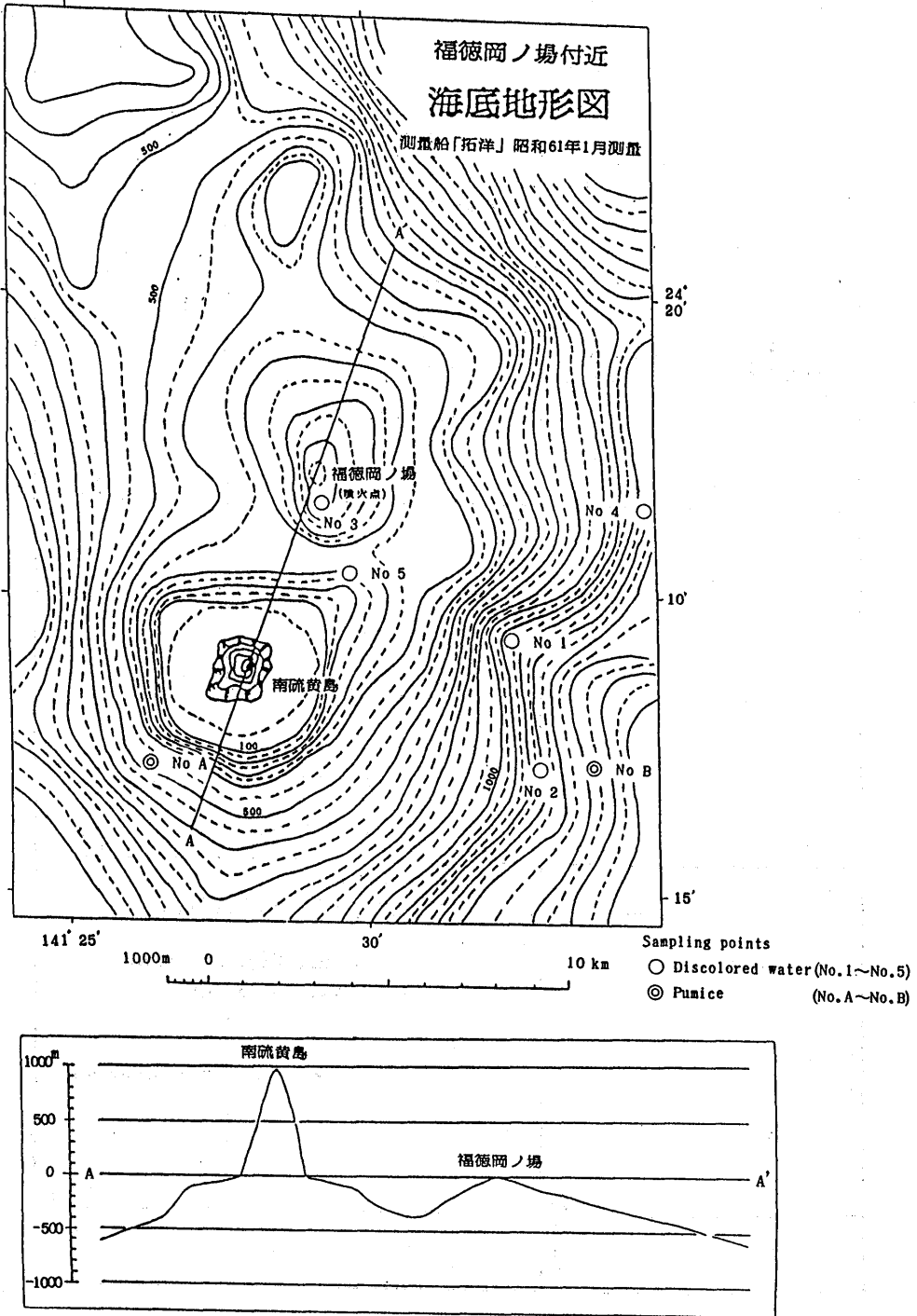
- (1) 新島の噴火活動は極めて短期間(3日)であり、溶岩の海面上の噴出は認められなかった。
- (2) 新島の面積は、土砂の移動により一時的に増加することもあったが、噴火活動終了後急速に減少した。(第5図～第7図)
- (3) 新島の表面温度は、噴火活動時(1月21日)においては30度前後であり、噴火活動終了後は25度前後に降下した。また、変色水の温度は、周辺海水にくらべて0.2度～1度高温であった。

* Received Sep. 11, 1986

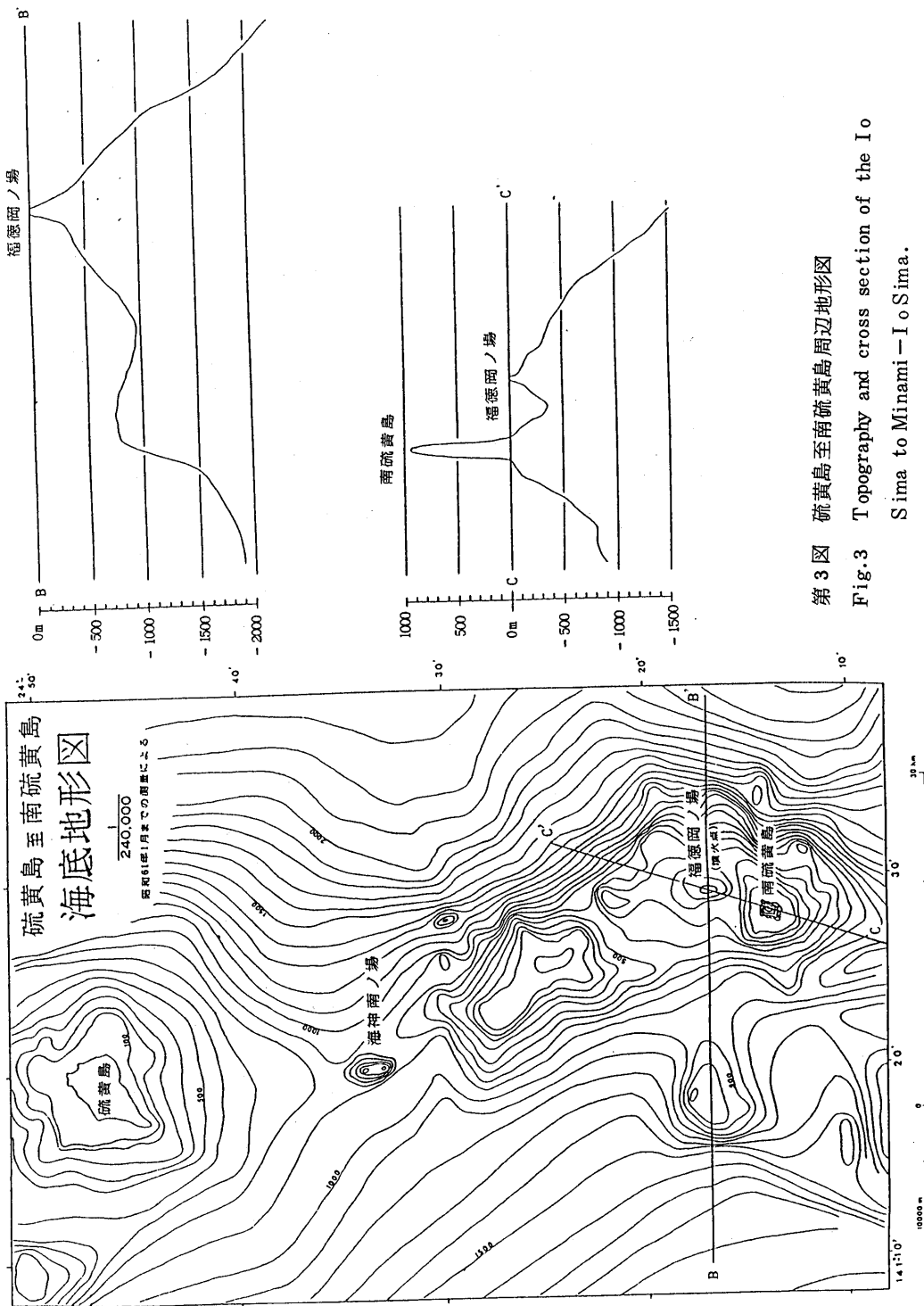


第1図 福徳岡ノ場位置図

Fig.1 Distribution of active volcanoes in the Nanpo Syoto.



第2図 福徳岡ノ場周辺地形図及び変色水等採取点
 Fig.2 Topography and cross section of the Hukutoku-Oka-no-Ba,
 and the sampling points of discolored water and pumices.



第3図 硫黄島至南硫黄島周辺地形図

Fig.3 Topography and cross section of the Iosima to Minami-Iosima.

Sima to Minami-Iosima.

年月日	火山活動	観測者等
60. 12. 23	直径1マイルの薄い緑色の変色水を認めた。	海自 四空群
61. 1. 16	12時00分、乳白色の変色水を視認した。	海保 測量船「拓洋」
1. 18	20時頃～21時頃、ドーンという大きな音とともに、海面から火花が上がり、海面が湧上がったように見えた。その後、硫黄臭があり、クズ灰とともに晴天なのに小雨が降ってきた。噴火は次第に激しくなって、火の粉がどんどん高く上がり黒煙も認められた。	南郷漁協（宮崎県） 第8富美丸及び福德丸
1. 19	16時30分頃、硫黄島において白煙を認めた。	海自 分遣隊
1. 20	新島の出現とともに、火山爆発に伴う白煙、黒煙、黒い噴石、水柱のほか変色水、軽石流も認めた。噴火口の周りの海面は水蒸気が盛上がり沸騰しているように見えた。日没後は黒煙の中に、時々赤い火が見えた。（写真1、2）	海保 測量船「拓洋」 " 航空機（YS-11） 朝日新聞 航空機（千早）
1. 21	夜間（日出前）は青白い閃光及び赤い火が見えた。火炎のほか黒色、茶黒色、褐色の噴煙及び噴石が噴き上げられ、付近海面には変色水及び軽石流が存在していた。（写真3）	海保 測量船「拓洋」 " 航空機（YS-11） 海自 四空群（P-3C）
1. 22	09時00分、海面上での火山活動は認められないが、変色水及び軽石流を認めた。（写真4）	海保 巡視船「うらが」 海自 四空群（P-3C）
1. 23	新島は海食崖が顕著である、変色水及び軽石流を認めた。（写真5）	海保 巡視船「うらが」 " 航空機（YS-11） 海自 四空群（P-3C）
1. 24	変色水及び軽石流を認めた。（写真6）	海保 巡視船「うらが」 読売新聞 航空機（MV300）
1. 25	"	海保 測量船「拓洋」 海自 四空群（P-3C） 宮城県水産高校 宮城丸
1. 26	新島は浸食が進みオーバーハングした顕著な崖が見られる。また、新島の面積は減少したところもあるが、土砂の移動によって増加したところもある。変色水及び軽石流を認めた。	海保 測量船「拓洋」 朝日新聞 航空機（千早）
1. 27	特異現象なし。	海自 四空群（P-3C）
1. 29	変色水及び軽石流を認めた。（写真7）	海保 航空機（YS-11） 海自 四空群（P-3C）
2. 1	変色水及び軽石流を認めた。かすかに硫黄臭を感じる。	海保 巡視船「かとり」

年月日	火山活動	観測者等
61. 2. 3	変色水を認めた。	海自 四空群 (P-3C)
2. 7	"	" "
2. 9	変色水及び軽石流を認めた。(写真8)	海保 巡視船「うらが」
2. 10	変色水を認めた。	海自 四空群 (P-3C)
2. 11	軽石流を認めた。	海保 測量船「拓洋」
2. 12	"	丸の内汽船 シグナス丸
2. 14	変色水及び軽石流を認めた。(写真9)	海保 航空機 (YS-11) 海自 四空群 (P-3C)
2. 18	軽石流を認めた。	海保 巡視船「のじま」 海自 分遣隊 (ヘリ)
2. 22	変色水を認めた。	海自 分遣隊 (ヘリ)
2. 24	特異現象なし。	" "
2. 26	変色水及び軽石流を認めた。(写真10)	海保 巡視船「うらが」
2. 28	特異現象なし。	海自 分遣隊 (ヘリ)
3. 4	"	" "
3. 6	変色水及び軽石流を認めた。(写真11)	海保 航空機 (YS-11)
3. 8	新島が波に洗われたため、海自は新島消滅の報道発表を行った。	海自 分遣隊 (ヘリ)
3. 9	新島は波によって洗われているが、上面は略最高高潮面上にあり新島は存続していた。変色水及び軽石流を認めた。(写真12)	海保 航空機 (YS-11)
3. 10	変色水を認めた。	海自 分遣隊 (ヘリ)
3. 12	特異現象なし。	" "
3. 13	変色水を認めた。	" "
3. 14	"	" "
3. 17	"	" "
3. 18	"	" 四空群 (P-3C)

年月日	火山活動	観測者等
61. 3. 22	変色水を認めた。	海自 分遣隊(ヘリ)
3. 24	"	" "
3. 26	潮汐を勘案すると、新島は略最高高潮面下となり、陸部の消滅が確認された。(図4) 変色水及び軽石流を認めた。(写真13)	海保 航空機(YS-11)
3. 28	変色水を認めた。	海自 分遣隊(ヘリ)
4. 7	新島が存在していた場所は浅い海底となり、ここに青白色をした円形状(直径1~2m)の岩石のようなものが多数存在していた。 変色水を認めた。(写真14)	海保 巡視船「うらが」
4. 16	変色水を認めた。	海自 四空群(P-3C)
5. 19	変色水を認めた。	海自 四空群(P-3C)
6. 18	半径約100mの変色水を認めた。	海自 四空群(P-3C)
7. 8	巾約30m, 長さ約150mの変色水を認めた。	海自 四空群(P-3C)
7. 9	淡い緑黄色の湧出点は2か所, 淡い青白色は1か所あり これらの変色水は北東方向へ巾約200m, 長さ約100m流れている。	海保 航空機(YS-11)
8. 5	火山活動なし。	海自 分遣隊(ヘリ)
8. 6	"	" "
8. 23	直径約2,600mの淡いブルーの変色海域を認めた。	海自 四空群(P-3C)
9. 4	直径約50mの薄い緑色の変色水を認めた。	" "

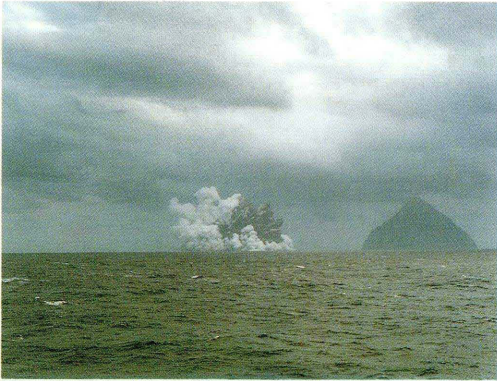


写真1
Photo.1



写真2
Photo.2

昭和61年1月20日
Jan. 20, 1986

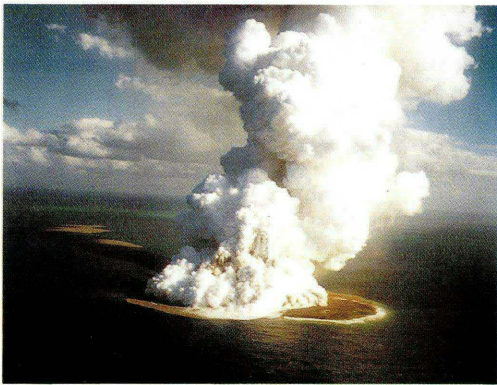


写真3
Photo.3

昭和61年1月21日
Jan. 21, 1986



写真4
Photo.4

昭和61年1月22日
Jan. 22, 1986



写真5
Photo.5

昭和61年1月23日
Jan. 23, 1986



写真6
Photo.6

昭和61年1月24日
Jan. 24, 1986



写真7 昭和61年1月29日
Photo.7 Jan. 29, 1986



写真8 昭和61年2月9日
Photo.7 Feb. 9, 1986



写真9 昭和61年2月14日
Photo.9 Feb. 14, 1986



写真10 昭和61年2月26日
Photo.10 Feb. 10, 1986



写真11 昭和61年3月6日
Photo.11 Mar. 6, 1986



写真12 昭和61年3月9日
Photo.12 Mar. 9, 1986



写真13 昭和61年3月26日
Photo 13 Mar. 26, 1986



写真14 昭和61年4月7日
Photo 14 Apr. 7, 1986

(第5図)

(4) 変色水の PH は、海徳海山(昭和59年3月)のものと同程度であったが、鉄の含有量大きい。

(第3表)

(5) 軽石は粗面安山岩質であり、南硫黄島の岩石とは異なり、むしろ硫黄島の岩石に近いものである。

(第4表)

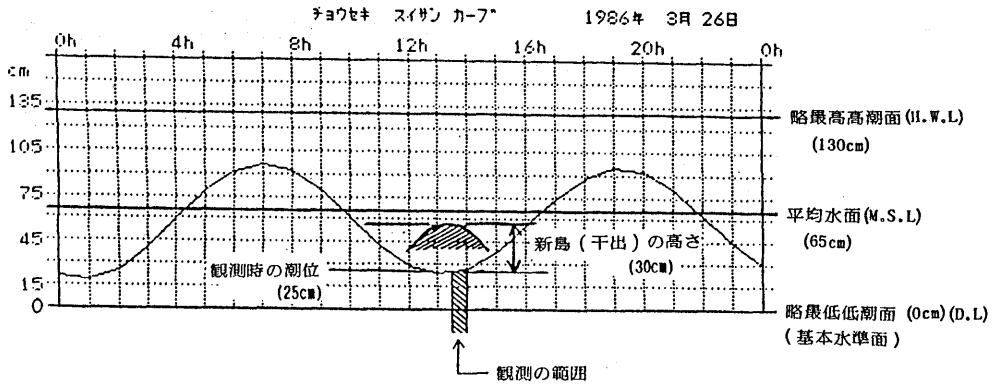
5. 所 見

- (1) 変色水の pH は、今回の火山活動は中段階の上程度と考えられるが、その活動は1月21日の噴火をピークに急速に衰えた。
- (2) 新島の寿命は、1月20日に出現してから3月26日消滅を確認するまで、わずか66日であった。
- (3) 新島は、溶岩の噴出が見られなかったことから浸食等により消滅したものと思われるが、表面が常時波に洗われる状態になってから、かなり長期間(2週間)ほぼ同じ状態にあったことから、表面近くまで溶岩の流出があったものと思われる。
- (4) 福徳岡ノ場は、過去10数年間火山活動を継続していたところであり、いましばらくは海底における火山活動は継続するものと考えられる。

1. 潮汐予報日 昭和61年 3月26日
2. 場所 福徳岡ノ場付近
3. 基本水準面 平均水面下 65cm
4. 高低潮予報

高 潮		低 潮	
時刻	潮位	時刻	潮位
07時02分	96cm	00時40分	19cm
19時13分	94cm	13時09分	24cm

5. 観測時における新島（干出）と潮汐との関係



6. Datum Levels

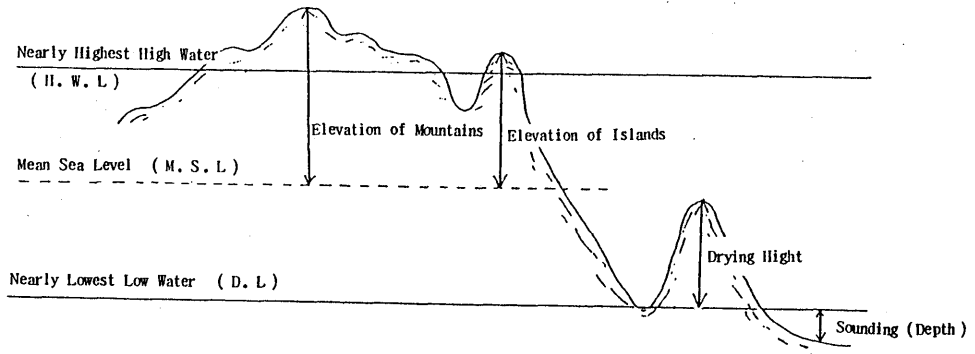


図4 福徳岡ノ場付近の潮汐について

Fig.4 Tidal Prediction at the Hukutoku-Oka-no-Ba on Mar.26, 1986

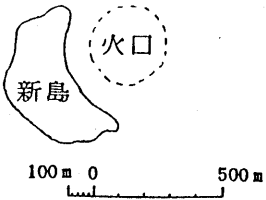





調査年月日	新島の形状	新島の面積	温度 (°C)
61.1.21		13,000 m ²	噴煙 25.7 - 47.8 新島 28.2 - 34.8 海水 23.9
61.1.23		126,000 m ²	新島 24.2 - 26.3 変色水 23.0 - 23.6 海水 22.7
61.1.29	 <p>土砂の移動によつて作られた陸部</p>	134,000 m ²	新島 23.8 - 28.7 変色水 23.2 - 23.5 海水 23.0
61.2.14		80,400 m ²	新島 25.4 - 28.3 変色水 23.2 海水 23.0
61.3.6		8,020 m ²	
61.3.9		2,150 m ²	

図5 新島の形状・面積及び表面温度の変化

Fig.5 Change of Topography , Area and Surface Temperature of the New-born Island

第1表 変色水の分析値

Table 1. Chemical Compositions of Discolored Waters around the Hukutoku
-Oka-no-Ba.

Sample No.	Date (Time)	Position	pH	Fe (mg/ℓ)	Collector
1	Jan. 20, 1986 (09:00)	24° 14.33' N 141° 32.24' E	8.28	0.03	Survey vessel [TAKUYO]
2	Jan. 22, 1986 (09:35)	24° 12.2' N 141° 32.8' E	7.66	0.2	Patrol vessel [URAGA]
3	" (14:30)	24° 16.6' N 141° 29.2' E	7.46	1.9	"
4	Jan. 24, 1986 (08:18)	6.2 miles, 68° from Minami-Io Sima	8.15	0.1	"
5	" (14:52)	2.0 miles, 45° from Minami-Io Sima	7.88	0.3	"

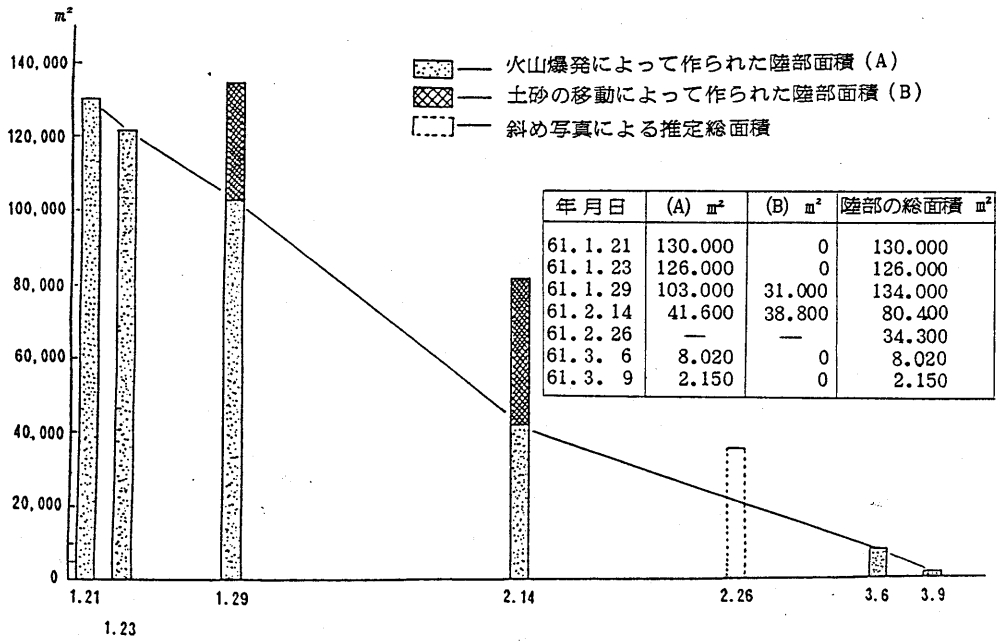
第2表 軽石の分析値

Table 2. Chemical Compositions of Pumices floating near the Hukutoku-Oka
-no-Ba.

Sample No.	Date	Position	SiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	Na ₂ O	K ₂ O	Collector
A	Jan. 20, 1986	24° 12.28' N 141° 26.18' E	57.22	16.27	3.06	6.30	4.21	Survey vessel [TAKUYO]
B	Jan. 22, 1986	24° 12.2' N 141° 33.8' E	59.36	16.88	3.03	6.17	4.51	Patrol vessel [URAGA]

unit weight %

	No. A	No. B
SiO ₂	57.22	59.36
TiO ₂	0.50	0.53
Al ₂ O ₃	16.27	16.88
Fe ₂ O ₃	1.66	1.48
FeO	3.06	3.03
MnO	0.13	0.14
MgO	2.63	1.73
CaO	3.91	2.93
Na ₂ O	6.30	6.17
K ₂ O	4.21	4.51
H ₂ O ⁺	2.41	1.95
H ₂ O ⁻	0.59	0.34
P ₂ O ₅	0.20	0.21
Cl	1.73	1.13
Total	100.82	100.39



第6図 新島面積の推移

Fig.6 Change of Areas of the New-born Island

第3表 火山性変色水の分析値の比較

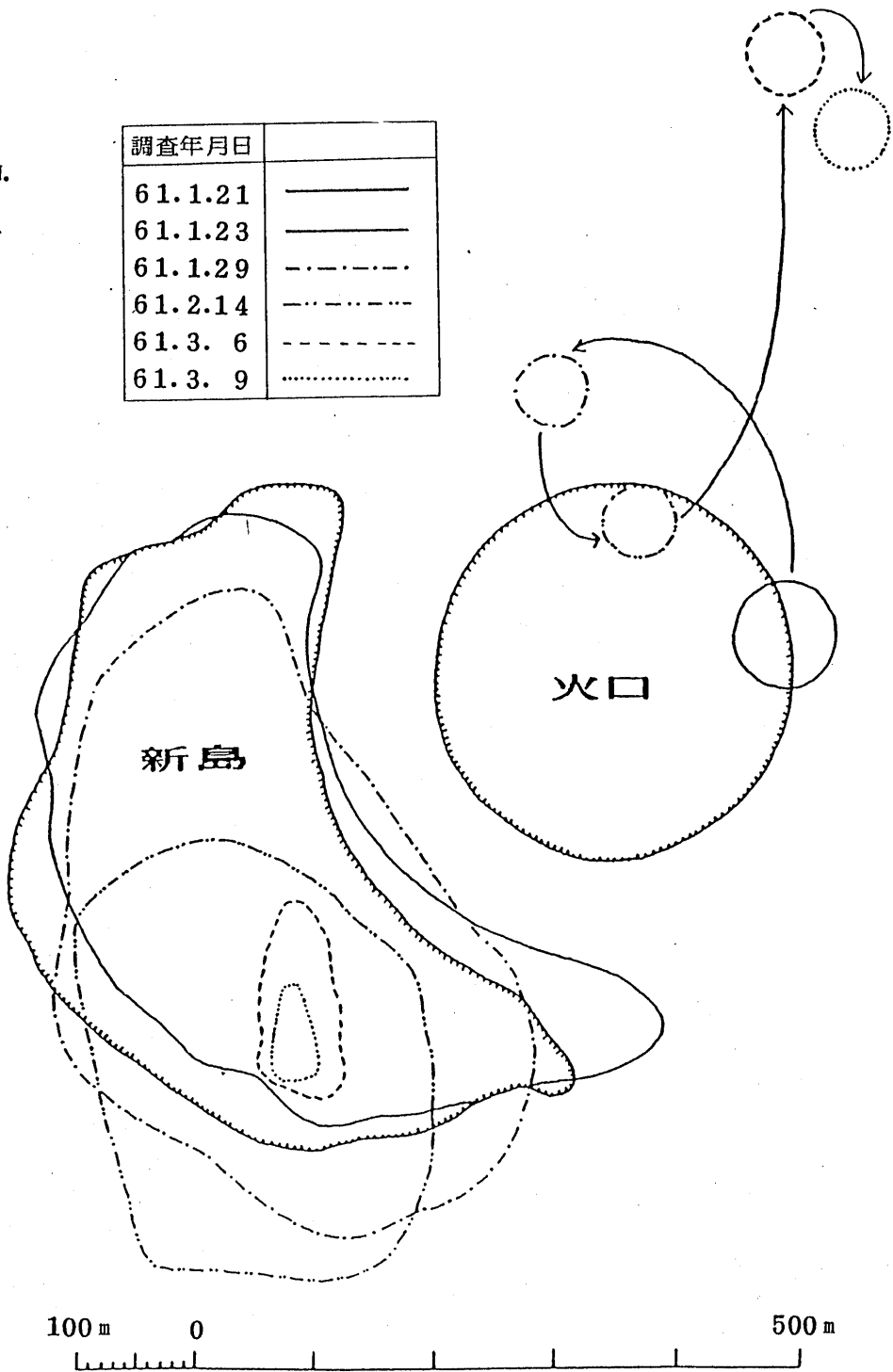
Table 3. Comparison between the Chemical Compositions of Discolored waters

海底火山名	採取時期	PH	Fe (mg/l)
西之島新島	昭和49年3月	—	23.9 ~ 45.7
福神海山	昭和56年1月	4.30 ~ 5.20	0.52 ~ 0.83
海徳海山	昭和59年3月	7.39 ~ 7.80	0.28 ~ 0.32
福徳岡ノ場	昭和61年1月	7.46 ~ 8.28	0.03 ~ 1.90

T.N.

4

調査年月日	
61.1.21	—————
61.1.23	—————
61.1.29	- · - · - · - · - ·
61.2.14	- · - · - · - · - ·
61.3. 6	- - - - -
61.3. 9	·····



第7図 新島及び火口位置の変遷図

Fig.7 Positions of New-born Island and the Crater

第4表 南方諸島の火山軽石・火山岩の分析値比較

Table 4. Comparison between the Chemical Compositions
of Pumices and Rocks in the Nanpo Syoto

海底火山名	採取時期	SiO ₂	Na ₂ O	K ₂ O	備考
明神礁 1	昭和27年9月	63.30 ~ 68.23	2.67 ~ 3.90	0.51 ~ 0.75	噴出岩
明神礁 2	昭和45年4月	68.31	3.80	0.93	軽石
西之島新島	昭和49年7月	58.42 ~ 58.90	4.16 ~ 4.21	1.12 ~ 1.16	溶岩
海徳海山	昭和59年3月	62.38	5.16	1.35	軽石
福徳岡ノ場	昭和61年1月	57.22 ~ 59.36	6.17 ~ 6.30	4.21 ~ 4.51	軽石
硫黄島		56.44	6.15	4.51	※
南硫黄島		45.80	1.89	0.54	※

単位 重量パーセント

※ 岡山大 小坂教授の資料による。