

# 火山活動観測資料（硫黄島，霧島山）No. 4

## 目 次

概 要 .....	1
1. 火山列島硫黄島	
火山活動観測資料（第4報） 熊谷貞治編 .....	2
1.1 まえがき .....	2
1.2 観測の概要 .....	3
1.3 観測資料 .....	11
1.3.1 地震観測資料 .....	11
1.3.2 地盤傾斜観測資料 .....	25
1.3.3 断層変位観測資料 .....	29
1.3.4 噴気・地温観測資料 .....	41
1.3.5 潮位観測資料 .....	49
2. えびの・吉松地区	
観測井観測資料（第4報） 鈴木宏芳編 .....	143
2.1 まえがき .....	143
2.2 観測の概要 .....	143
2.3 地盤傾斜観測資料 .....	145

**OBSERVATIONAL DATA OF VOLCANIC ACTIVITIES**  
**(IWO-JIMA AND KIRISHIMA VOLCANOES) No. 4**

**CONTENTS**

Abstract .....	1
1. Observational Data of Volcanic Activities in Iwo-jima, Kazan-retto (No. 4) .....Teiji Kumagai (Ed.) .....	2
1.1 Foreword .....	2
1.2 Summary of the Observations .....	3
1.3 Observational Data .....	11
1.3.1 Observational Data of Volcanic Earthquakes .....	11
1.3.2 Observational Data of Ground Tilt .....	25
1.3.3 Observational Data of Fault Movement .....	29
1.3.4 Observational Data of Fume Temperature and Temperature of Ground .....	41
1.3.5 Observational Data of Sea Level .....	49
2. Observational Data of Ground Tilt in Kirishima Volcanoes (at Ebino-Yoshimatsu District Earthquake Observatory) No 4 .....	143
2.1 Foreword .....	143
2.2 Summary of the Observation .....	143
2.3 Observational Data of Ground Tilt .....	145

## 火山活動観測資料 (硫黄島, 霧島山) No. 4

熊谷貞治\*・鈴木宏芳\*\*編

国立防災科学技術センター

### Observational Data of Volcanic Activities (Iwo-jima and Kirishima volcanoes) No. 4

By

National Research Center for Disaster Prevention  
(Ed. Teiji KUMAGAI and Hiroyoshi SUZUKI)

*National Research Center for Disaster Prevention, Japan*

#### Abstract

This data book contains the data of volcanological observations by the National Research Center for Disaster Prevention from July 1984 to June 1985 in the two volcanoes, Iwo-jima in Kazan-rettou and Kirishima volcanoes in South Kyushu, Japan.

The precedent issues, No. 1, 2 and 3, were published from 1982 to 1985, including those data from March 1976 to June 1984. The following items of those observational data are shown by diagrams in the present issue as in the precedent one.

1. On the Iwo-jima volcanoes (Motoyama and Suribachiyama volcano)
  - (1) observational data of volcanic earthquakes (magnification is 10,000 at 10 Hz), observation term : July 1984-June 1985
    - 1) daily number of volcanic earthquakes of Type A
    - 2) mean daily number of Type A of volcanic earthquakes in each month
  - (2) observational data of ground tilt (July 1984-June 1985)
  - (3) observational data of fault movement (July 1984-June 1985)
  - (4) observational data of fume temperature and temperature of ground (July 1984-June 1985)
  - (5) observational data of sea level (July 1984-June 1985)
2. On the Kirishima volcanoes (Ebino-Yoshimatsu District Earthquake Observatory)
  - (1) observational data of ground tilt (July 1984-June 1985)

---

\* 第3研究部

\*\* 第2研究部

# 1. 火山列島硫黄の火山活動観測資料 (第4報)

熊谷貞治 編

国立防災科学技術センター

## Observational Data of Volcanic Activities in Iwo-jima (No.4)

By

Teiji Kumagai (Ed.)

*National Research Center for Disaster Prevention, Japan*

### 1.1 まえがき

当センターでは、火山列島硫黄島において1968年(昭和43年)以来、種々の調査・観測を行っているが、火山活動の状況を把握するため、それまで不定期に行っていた断層変位及び噴気・地温観測を、1972年(昭和47年)10月からは10日ごとの定期観測とした。定期観測は主として現地の海上自衛隊硫黄島航空基地分遣隊の運航隊気象関係者により実施されている。1976年(昭和51年)から当センターの技術指導のもとに、防衛庁が設置した地震計及び地盤傾斜計による常時観測が開始された。

当センターでは1968年8月以来、本島についての火山活動の調査研究を独自の調査・観測と防衛庁の観測記録をあわせ、解析して実施してきたが、わが国の第2次火山噴火予知計画(昭和54年~58年度)にもとづき硫黄島の火山活動観測網の整備を行った。すなわち昭和56年(1981年)3月に地震観測点2箇所整備し基礎資料を得た。1981年11月から地震観測点3箇所による常時観測を開始した。1982年(昭和57年)12月には更に地震観測点1箇所を設け、既設の観測点と併せ4箇所による地震観測網の整備を完了した。なお、本島の著しい隆起活動の推移を知るため1968年8月以来その設置の必要を痛感されていた潮位観測は入念な地点選定の結果、1980年12月から常時観測に入った。

上記の断層変位、噴気・地温、地震、地盤傾斜及び潮位観測データは当センターでは火山噴火予知の観測研究に供し、その結果は随時火山噴火予知連絡会等に報告しているが、同時に現地ではこれらのデータを火山活動の監視資料として役立てている。

これらの観測で得られた日別地震回数、月別日平均地震回数、地盤傾斜変動、断層変位、噴気・地温及び潮位については火山活動観測資料No.1(研究資料74号)、No.2(研究資料88

号), No. 3 (研究資料95号) としてすでに報告した. 今回はそれ以降, すなわち 1984年 (昭和59年) 7月から 1985年6月までのデータについて整理したのでここに報告する.

## 1.2 観測の概要

### 1.2.1 位置

火山列島硫黄島は, 東京湾口から約 1,250 km南方 (北緯 24°45'~48', 東経 141°17'~19') に位置し, 行政上は東京都小笠原村に属し, 面積約 22km<sup>2</sup> で第四紀沖積世の摺鉢山 (標高 161m), 元山 (標高 115m) という 2つの活動火山と両火山を接続する千鳥ヶ原台地からなる火山島である (図 1.1). 各観測点の位置を 図 1.2 に示す.

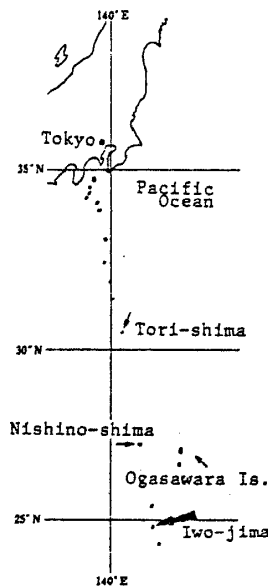


図 1.1 火山列島硫黄島の位置図  
Fig. 1.1 Location Map of Iwo-jima

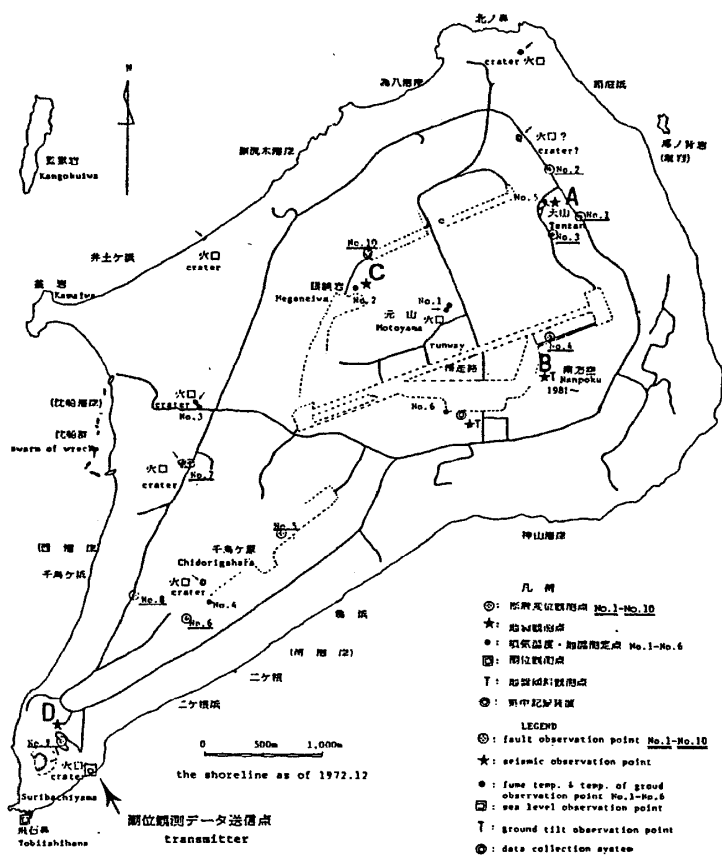


図 1.2 火山列島硫黄島の火山活動観測点配置図  
Fig. 1.2 Location Map of Volcanic Observation Points at Iwo-jima, Kazan-retto

1.2.2 地震観測

図 1.2 に示した A~D の 4 点で地震観測を行っている。観測概要を表 1 に示す。

元山及び摺鉢山の各火山の活動の示標と考えられ、連続観測を行っている南方空(B点)と摺鉢山(D点)の日別地震回数と月別日平均地震回数を図 1.3.1 に示す。

ここに示したのは 1984 年(昭和 59 年) 7 月から 1985 年(昭和 60 年) 6 月までに観測点で記録された、全振幅が大略 70  $\mu$  kine 以上の初期微動時間が  $\leq 3.0$  秒の A 型地震である。日界は GMT 0 時で JST の 9 時である。

なお、摺鉢山の連続観測を 1985 年 3 月 26 日よりトリガーレベルの観測に切替え、天山観測点を島の北部地域における地震活動を把握するため連続観測とした。従って、4 月以降、元山火山(南方空)と摺鉢山火山(摺鉢山)の回数の比較は行っていない。天山観測点は日別及び月別日平均地震回数を示した。今回の措置は暫定的なもので近い将来、旧に戻す予定である。

表 1 硫黄島の地震・傾斜・潮位観測点一覧表

Table 1 List of Observation point and magnification

種 目	観測所名	緯 度 経 度		標高 (m)	備 考
		(度 分)	(度 分)		
地 震	天 山 (A)	24°48.02' N	141°19.98' E	114	10,000 倍(10Hz) $T_0=0.3\text{sec}$ , U-D, トリガー
	眼 鏡 岩 (C)	24°47.58' N	141°19.00' E	104	
地震・傾斜	南方空・(B)	24°47.08' N	141°19.92' E	76	10,000 倍(10Hz) $T_0=1.0\text{sec}$ , N-S, E-W, U-D 連続
地 震	摺 鉢 山 (D)	24°45.35' N	141°17.45' E	43	10,000 倍(10Hz) $T_0=0.3\text{sec}$ , U-D 連続
	潮 位 飛 石 鼻	24°44.90' N	141°17.28' E	BM	

( \* は防衛庁の施設, 当センターでデータを利用させてもらっている )

1.2.3 地盤傾斜観測

傾斜計は、倒立単振子により直交水平 2 成分を観測する型で検出は力平衡方式である。(明石製作所製, JTS-21 型) 感度, 方向などは 1.3.2 の各図上に記載した。観測期間及び設置場所は地震観測点(D点)と同じである。報告するのは毎日 00 時(I)の読取値である。

1.2.4 断層変位観測

設置位置と断層変位計で示す変動の方向について図 1.3 に示す。図 1.3.3 は断層 10 地点について、横ずれ(A), 上下変動(B), 開口量(C)の 3 成分の 10 日ごとの測定値である。変動の成分は各図上に示した。設置位置を図 1.4 及び表 2 に示す。

1.2.5 噴気・地温観測

0°から 150°C まで測定できるサーミスタ温度計を使用し、各観測点とも毎回同じ位置で噴気又は、地中の温度を測定している。地温の測定深度は 50cm~1m 未満である。図 1.2 に示した測定点 No. 1, No. 5 及び No. 6 は噴気温度測定で No. 2, 3, 4 の測定点は地温である。測定は「火山観測指針」(気象庁) に準拠して実施している。観測データを図 1.3.4 に示す。

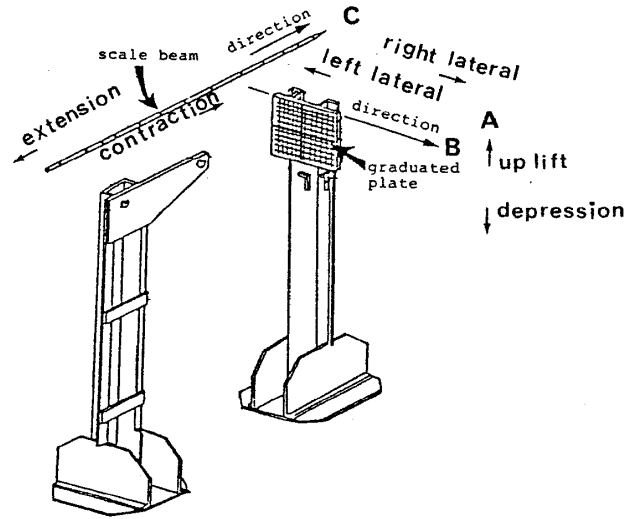


図 1.3 断層変位計の概観

Fig.1.3 General View of Displacement Meter

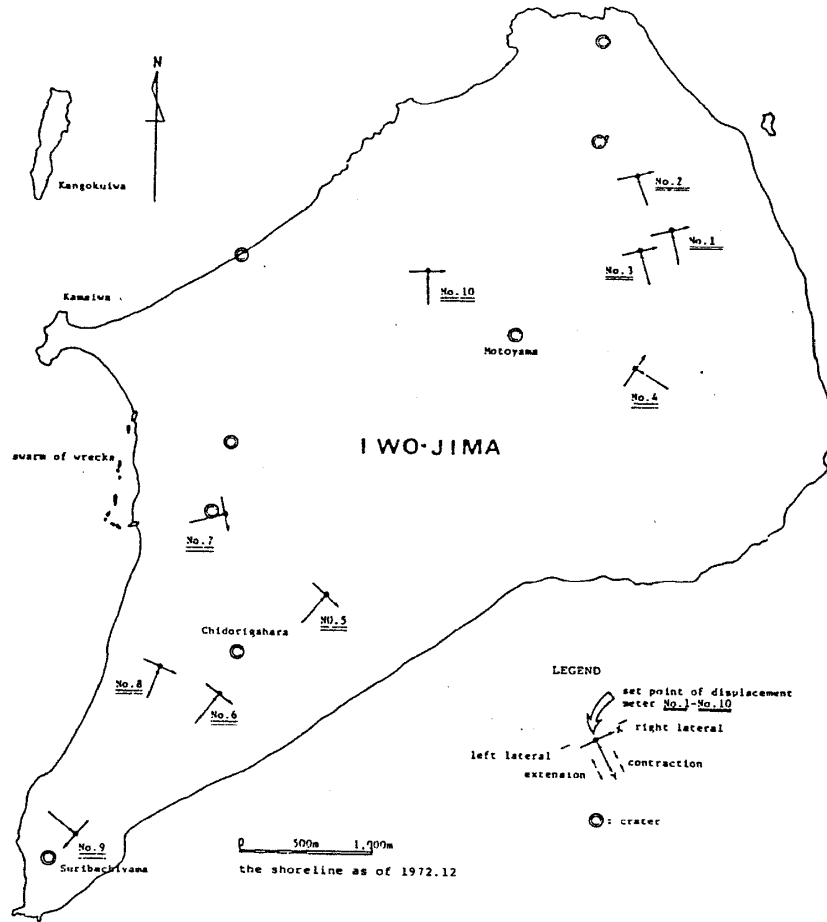


図 1.4 断層変位計の位置と設置方向

Fig.1.4 Location of Displacement Meter at Iwo-jima

表2 断層変位計の設置時の方向

Table 2 Direction\* of Displacement Meter

observation No.	C direction of the scale beam	B direction of the graduated plate
No. 1	169°	76°
No. 2	138°	48°
No. 3	164°	76°
No. 4	122°	33°
No. 5	41°	132°
No. 6	128°	37°
No. 7	76°	166°
No. 8	19.5°	115°
No. 9	131°	39°
No.10	89°	179°

\* Direction as of Set Time(1972.10)

1.2.6 潮位観測

潮位観測は島の隆起が著しく、漂砂があるため通常の験潮方式がとれないので、取付位置を変更しやすい河川用の水位計（拓和製：VM-10AS）を用いた。これは、円筒底部より海水が入り、中の浮子が海面変動に応じて変化し、その位置を磁気検出器で検出するものである（図 1.5）。観測は10分間の平均値を10分毎に記録している。観測地点は、隆起変動がこの島では比較的小さく地形的にも設置に適する硫黄島の南西端で1980年（昭和55年）12月から観測を開始した。しかし、干潮時に潮位記録が零以下になることが判明したので1981年（昭和56年）3月9日に測定柱（円筒）を27cm下げた。更に、1982年（昭和57年）11月に硫黄島において著しい地殻変動が発生し、これまで観測していた場所の地盤が隆起し、観測が困難になったため同観測点から約13m沖合に1983年（昭和58年）1月に移設した。

1983年8月13日、台風による波浪により潮位計が

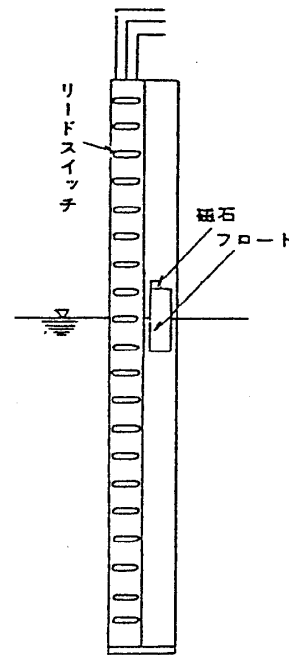


図 1.5 潮位計の測定柱概観図  
Fig.1.5 General View of Sea Level Meter



破損したため，1984年（昭和59年）1月28日の復旧まで欠測した。復旧した位置は前回の設置点より約7 m陸側によった地点である。干潮時に測定値が零を示すことがあるので，更に，その後5月29日に測定柱を下げた。

観測期間におけるB.M.の標高(E)は，B.M.と潮位計の零位との比高から，観測された平均海面(M.S.L.)の値を差し引いたもので，次の通りである。

1980. 12. 22 ~ 1981. 3. 8	E = 534 cm - M. S. L.
1981. 3. 9 ~ 1983. 1. 23	E = 561 cm - M. S. L.
1983. 1. 24 ~ 1983. 8. 13	E = 534 cm - M. S. L.
1984. 1. 28 ~ 1984. 5. 29	E = 343 cm - M. S. L.
1984. 5. 30 以降	E = 354 cm - M. S. L.

また，B.M.は水位計受感部より西方約3 mに位置している。

受感部で観測したデータを，北東方約500 mに位置する送信点（図1.2参照）まで電線で導き，ここから無線で集中記録を行っている場所へ伝送している。

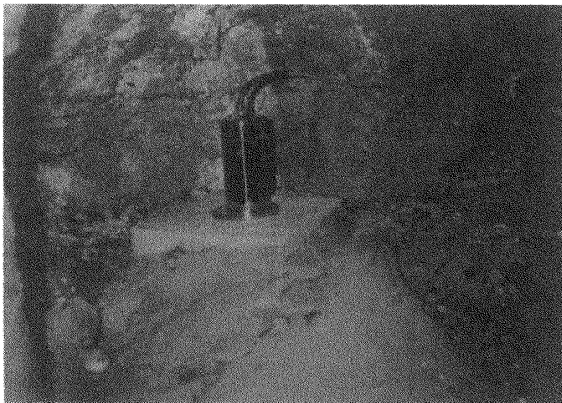


写真1. 硫黄島の地下壕に設置された地震計。周囲の温度が100℃に達しても正常に作動する火山用の地震計を使用。「火山活動第1観測施設」（天山）



写真2. 送信用アンテナと局舎。局舎の屋根に設置された太陽電池により送信機，増幅器を作動させている。送信は400 MHz帯で空中線電力は0.1 W。（硫黄島火山活動第1観測施設）



写真3. 受信アンテナ. それぞれ地震及び潮位観測点に向って設置されている.

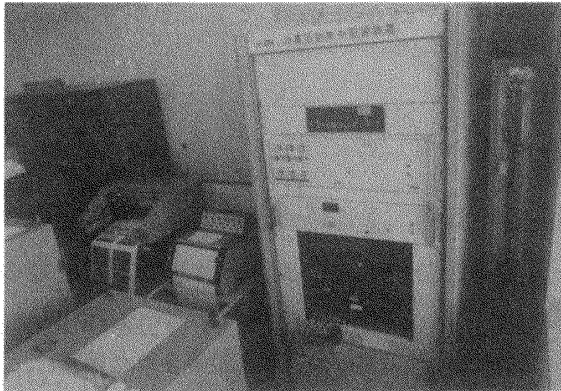


写真4. 集中記録装置. 送信されてきた各データを目視記録, 磁気記録している. 記録されたものは毎月1回, 回収する.



写真5. 断層変位計. 断層を挟んで設置された2つの支持台の一方に指示棒をのせることにより, 断層変位の3成分が同時に指示観測出来る. (断層変位 No.3 観測点)



写真6. 噴気温度観測点のNo.4. 後方に見えるのは摺鉢山.

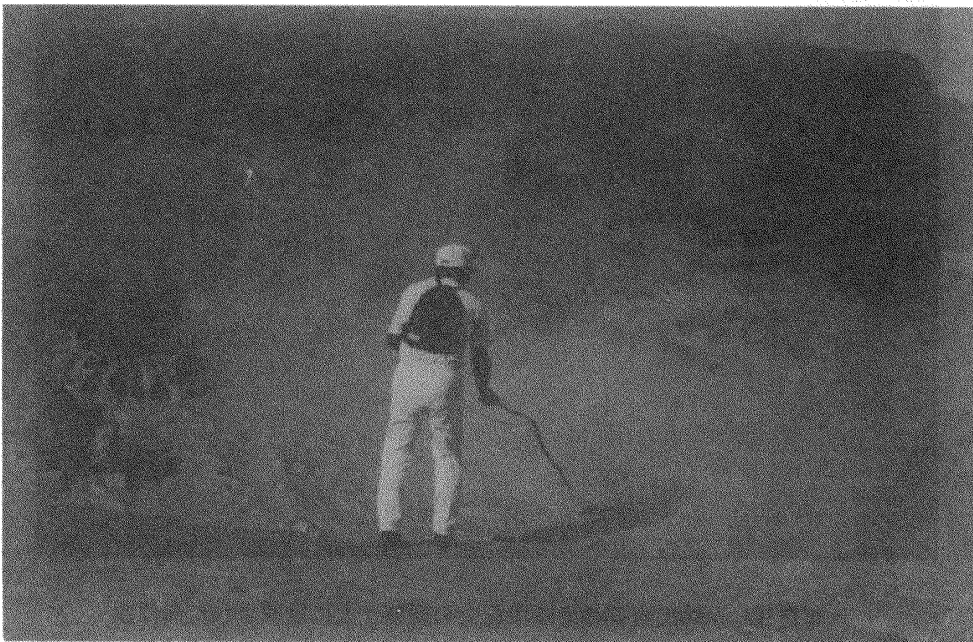


写真7. 噴気温度測定風景



写真8. 潮位観測点の受感部. 太平洋の波浪に耐え測定データを有線で約500m離れた送信点まで伝送している.



写真9. 摺鉢山東側の海岸段丘上の崩積土上に設置された潮位観測用局舎. ここより集中記録装置まで無線でデータを伝送する. 400MHz帯, 0.1W, アンテナ後方に見えるのは摺鉢山熔岩の柱状節理.

## 1.3.1 地震観測

### 1.3.1.1 日別地震回数

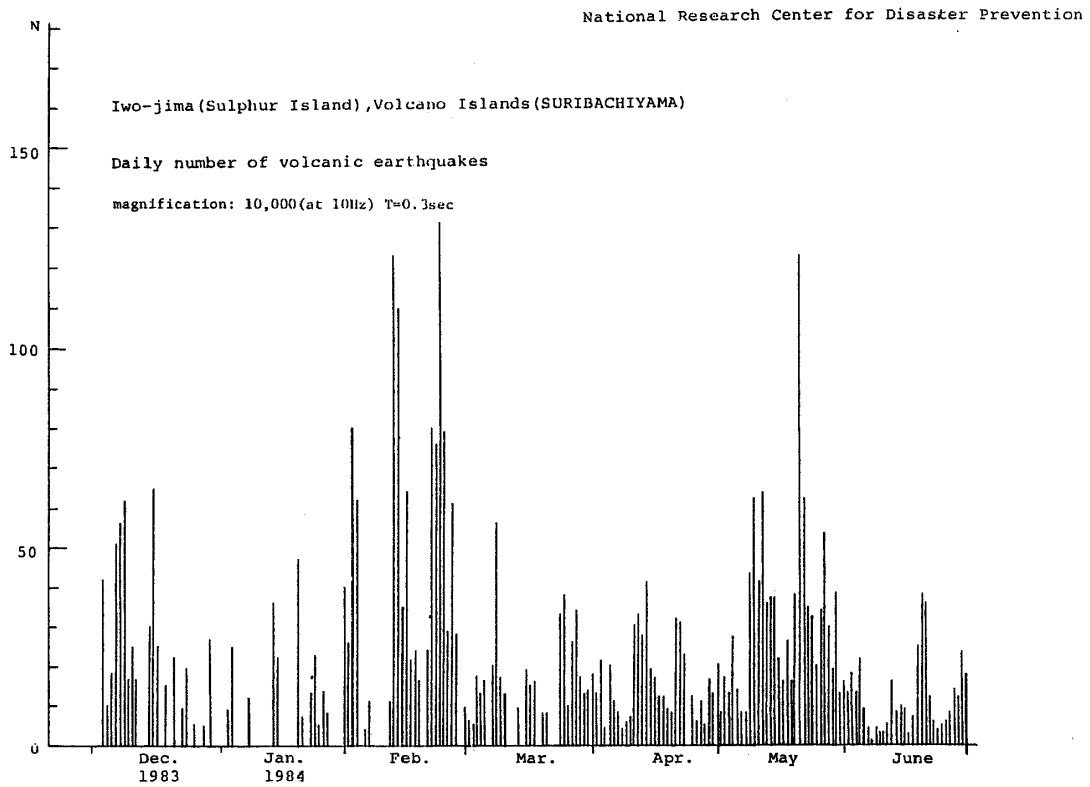
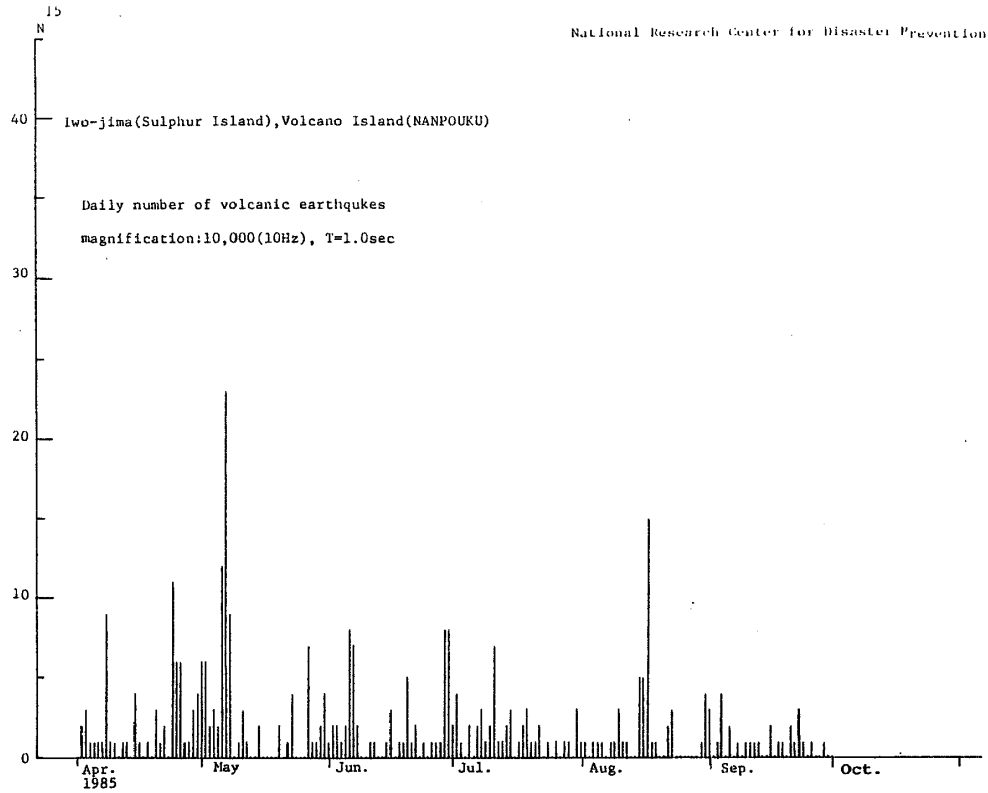
1984.7~1985.6

1.3.1. Observational Data of Volcanic Earthquakes in Iwo-jima

1.3.1.1 Daily Number of Volcanic Earthquake of Type A  
1984.7-1985.6

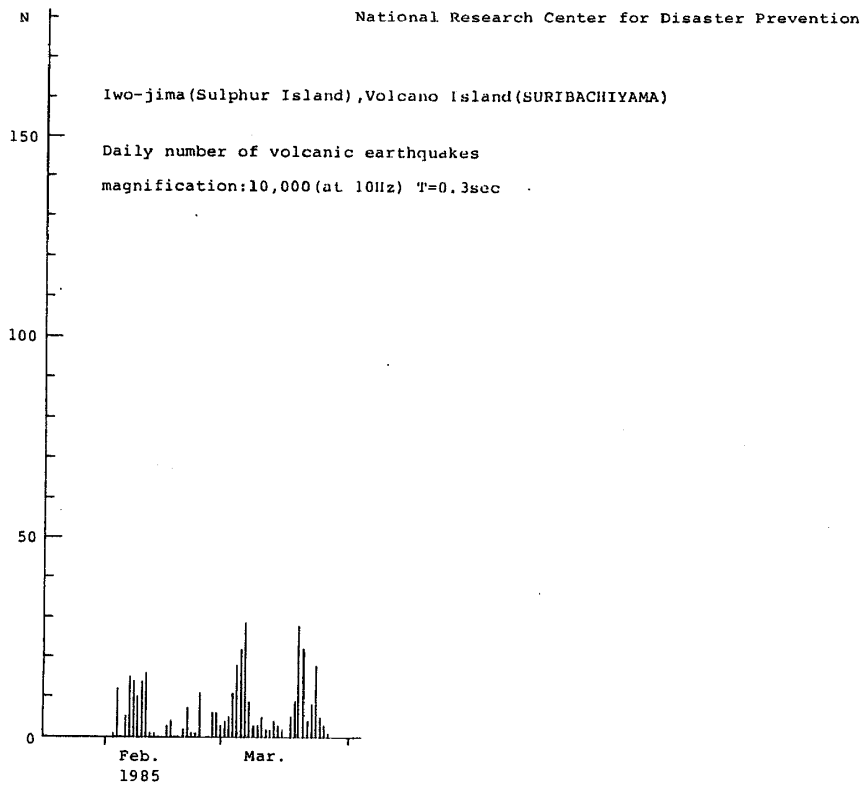
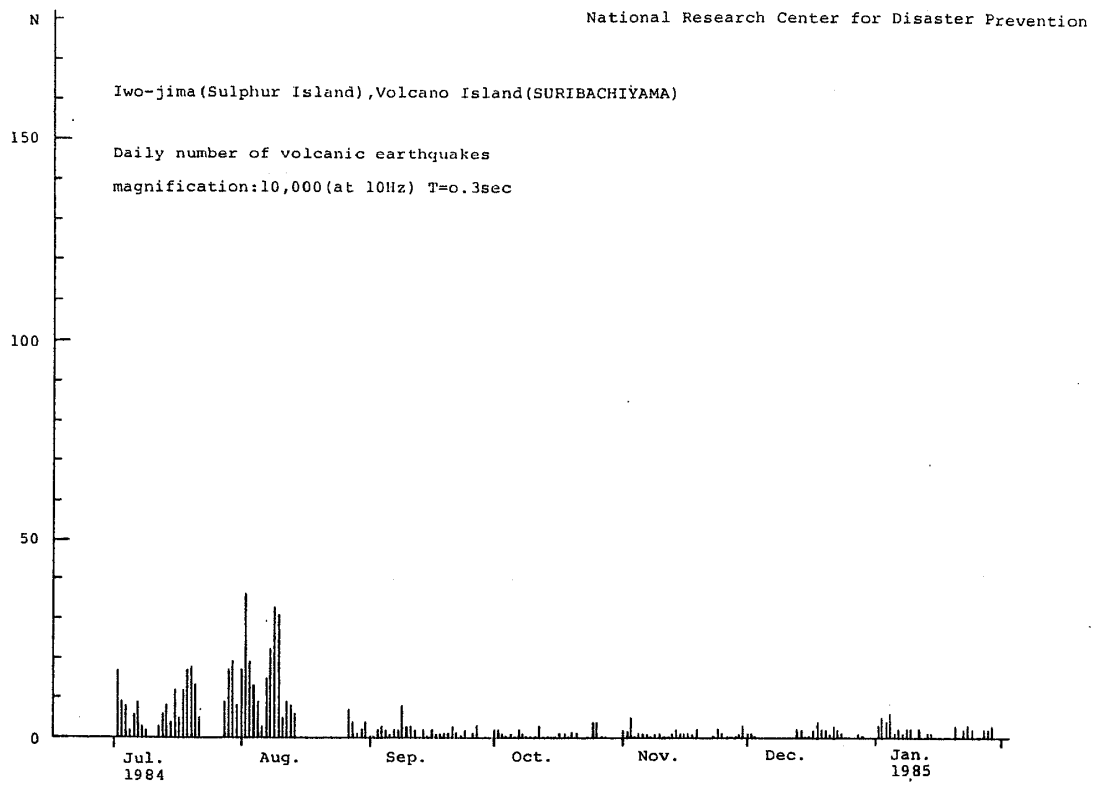




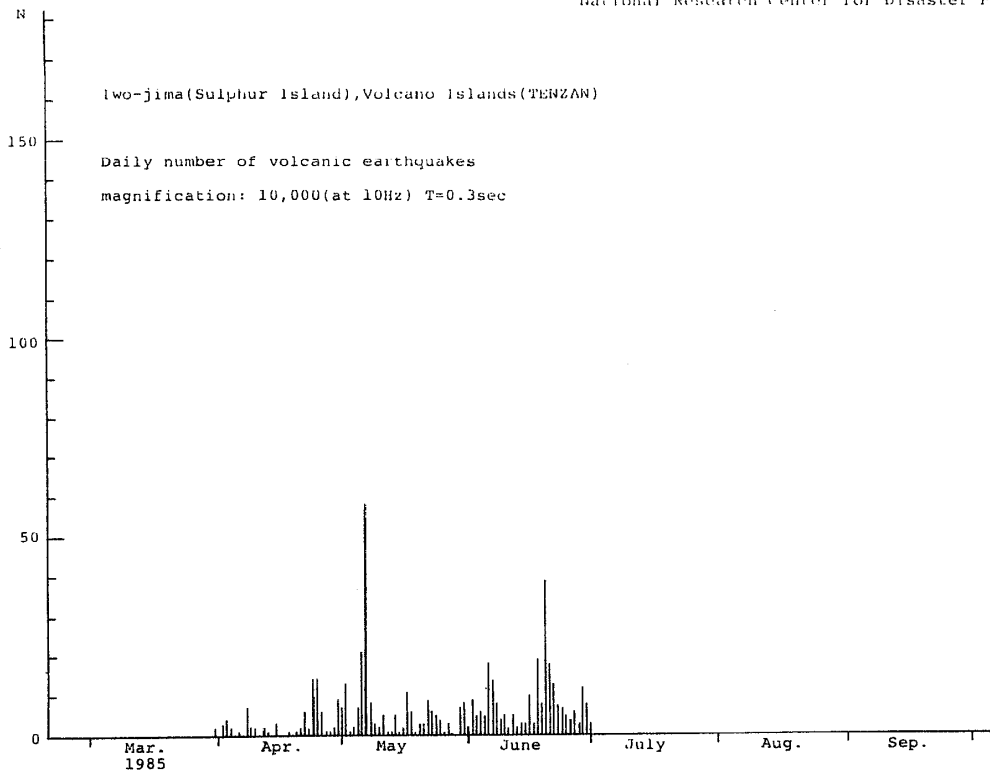




火山活動観測資料 (硫黄島, 霧島山) No. 4



National Research Center for Disaster Prevention



## 1.3.1 地震観測

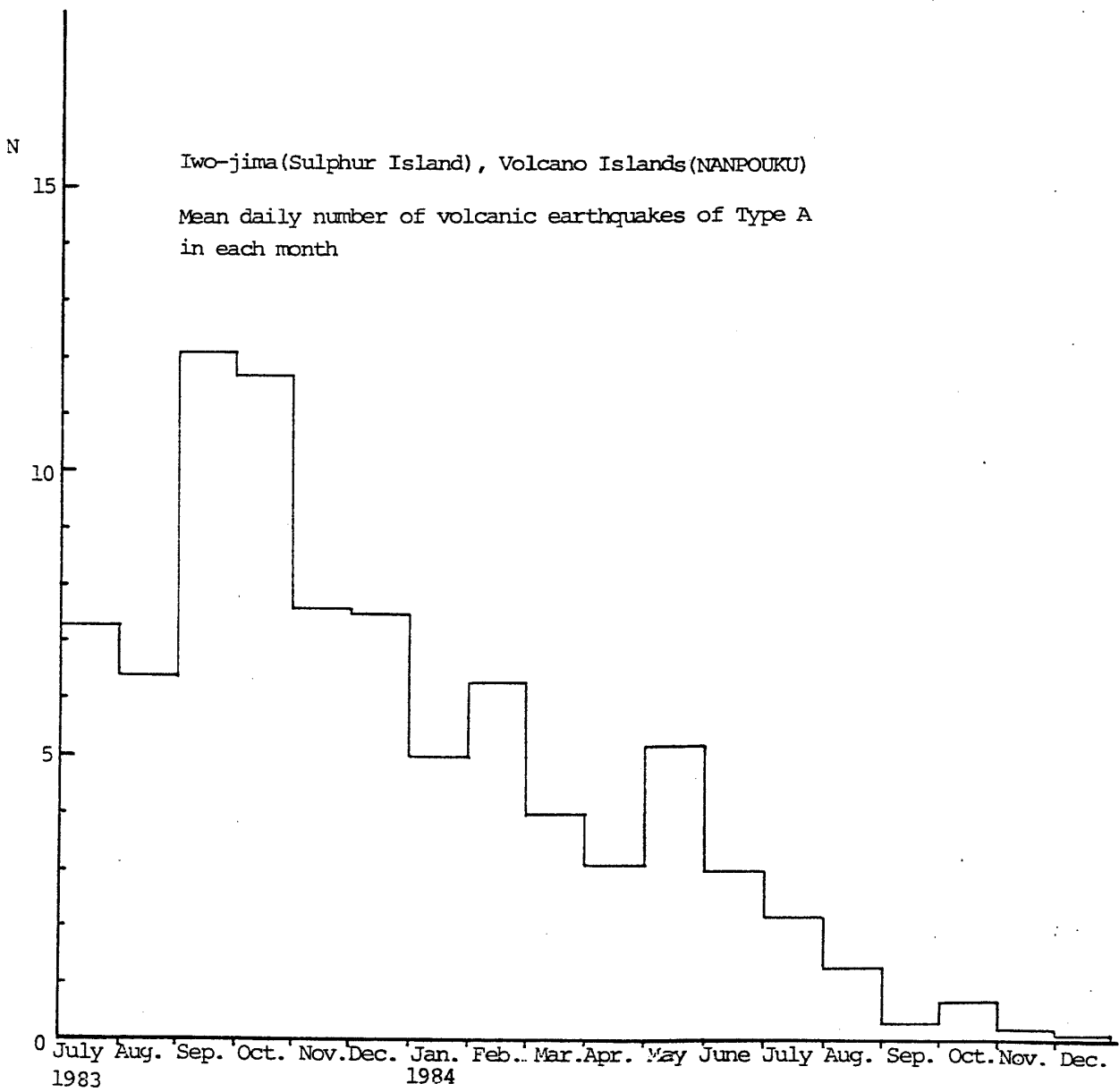
### 1.3.1.2 月別日平均地震回数

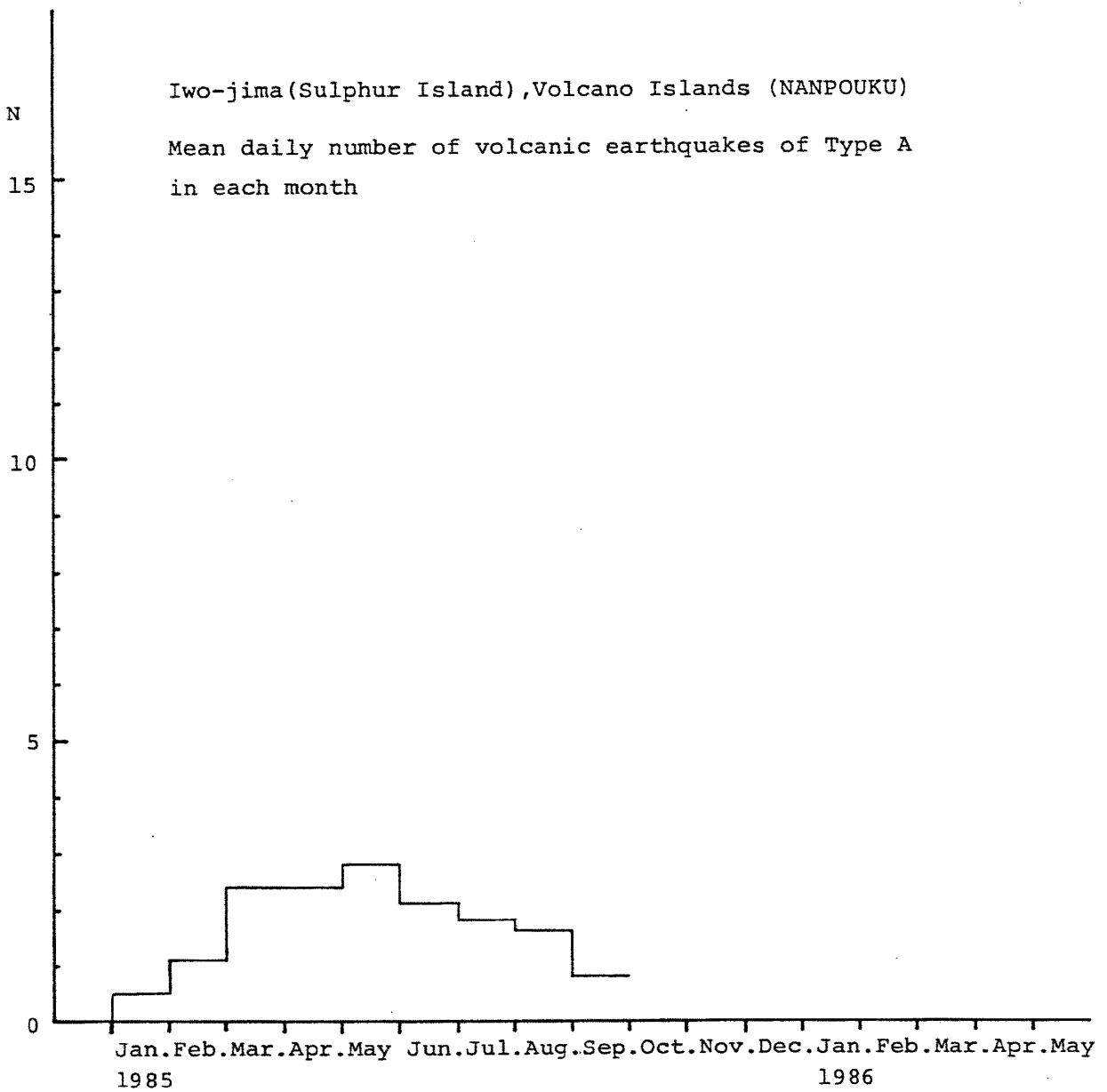
1984.7~1985.6

1.3.1. Observational Data of Volcanic Earthquakes in Iwo-jima

1.3.1.2 Mean Daily Number of Volcanic Earthquakes of Type A  
in Each Month 1984.7-1985.6

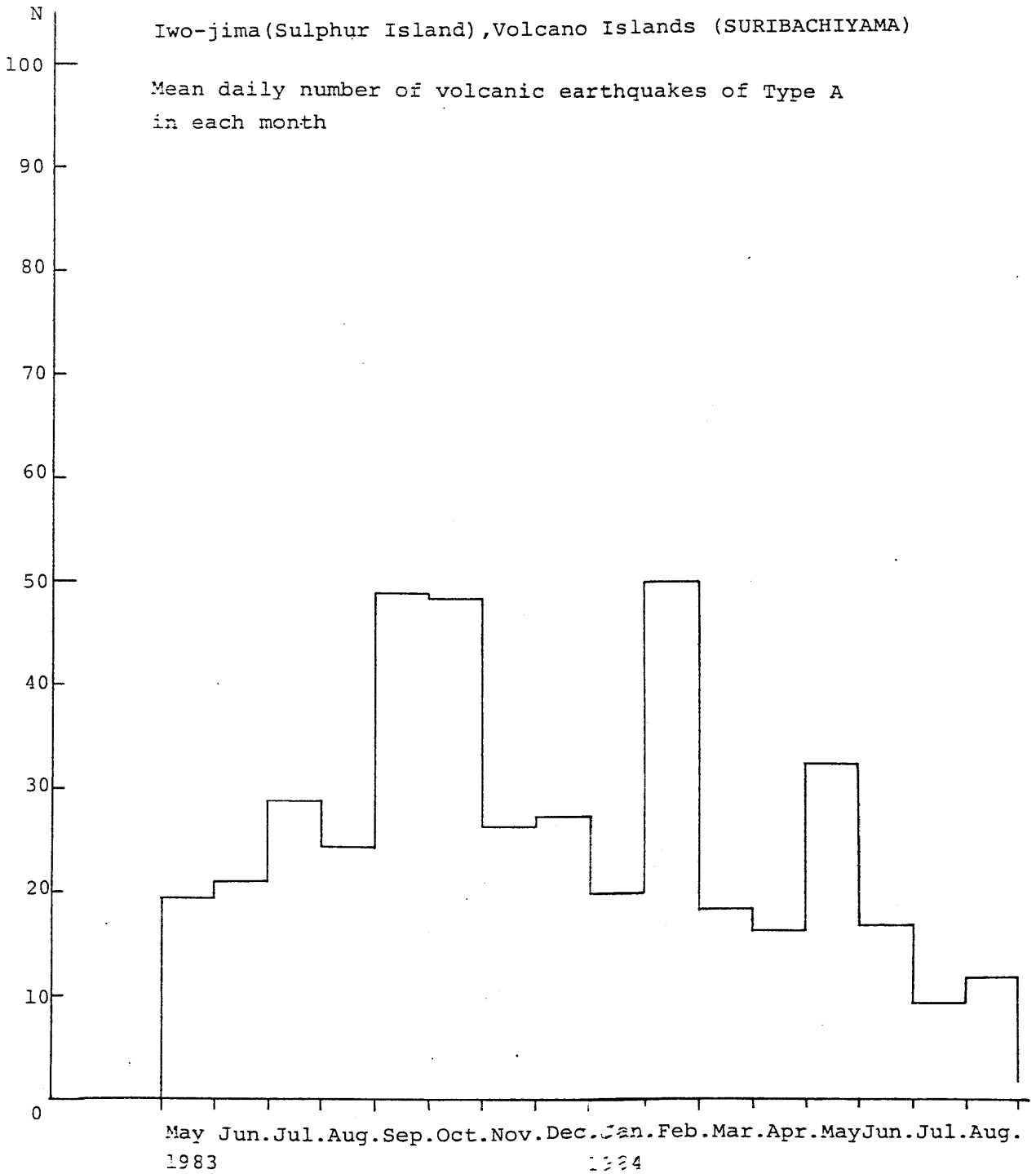






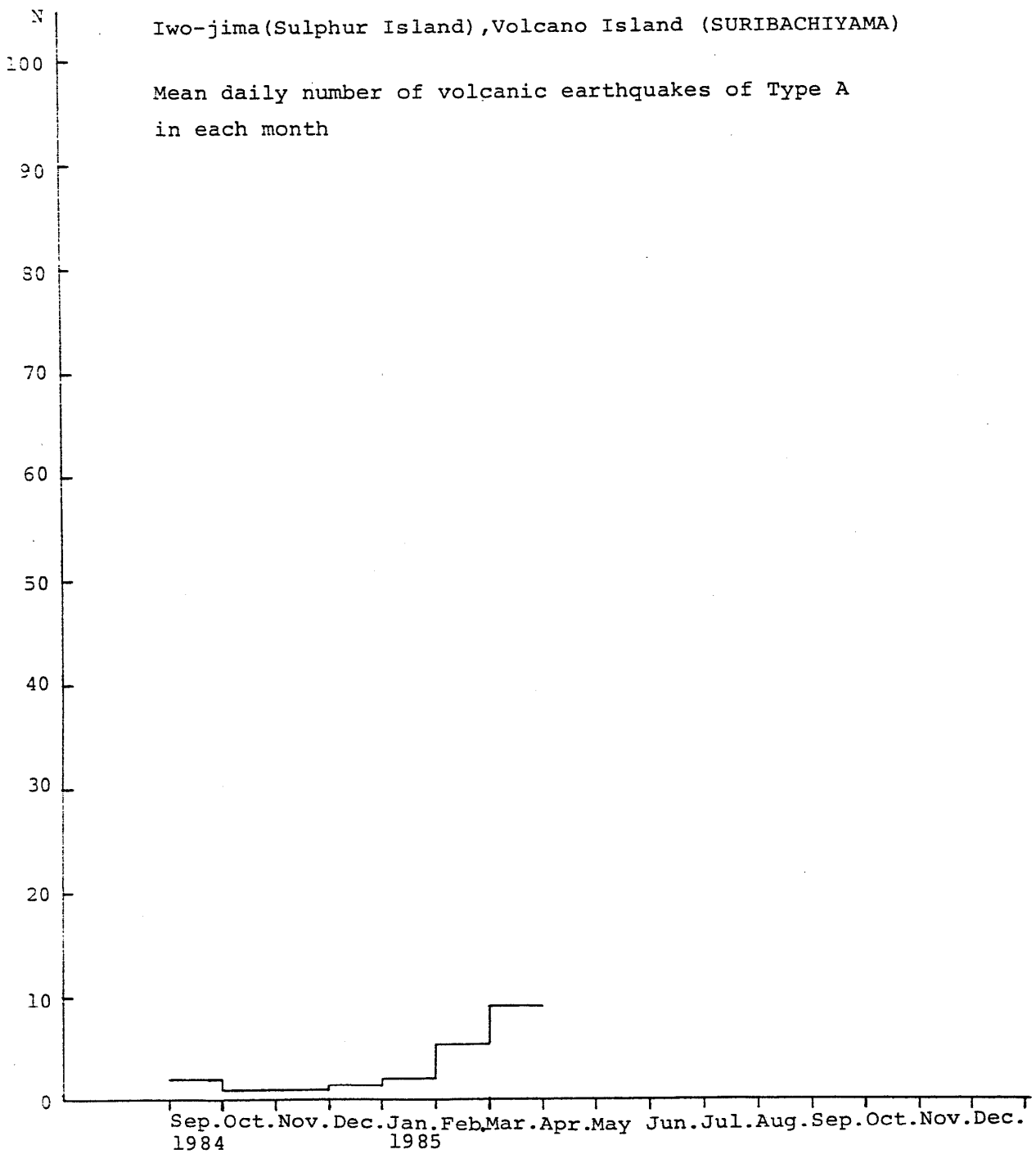
1

National Research Center for  
Disaster Prevention



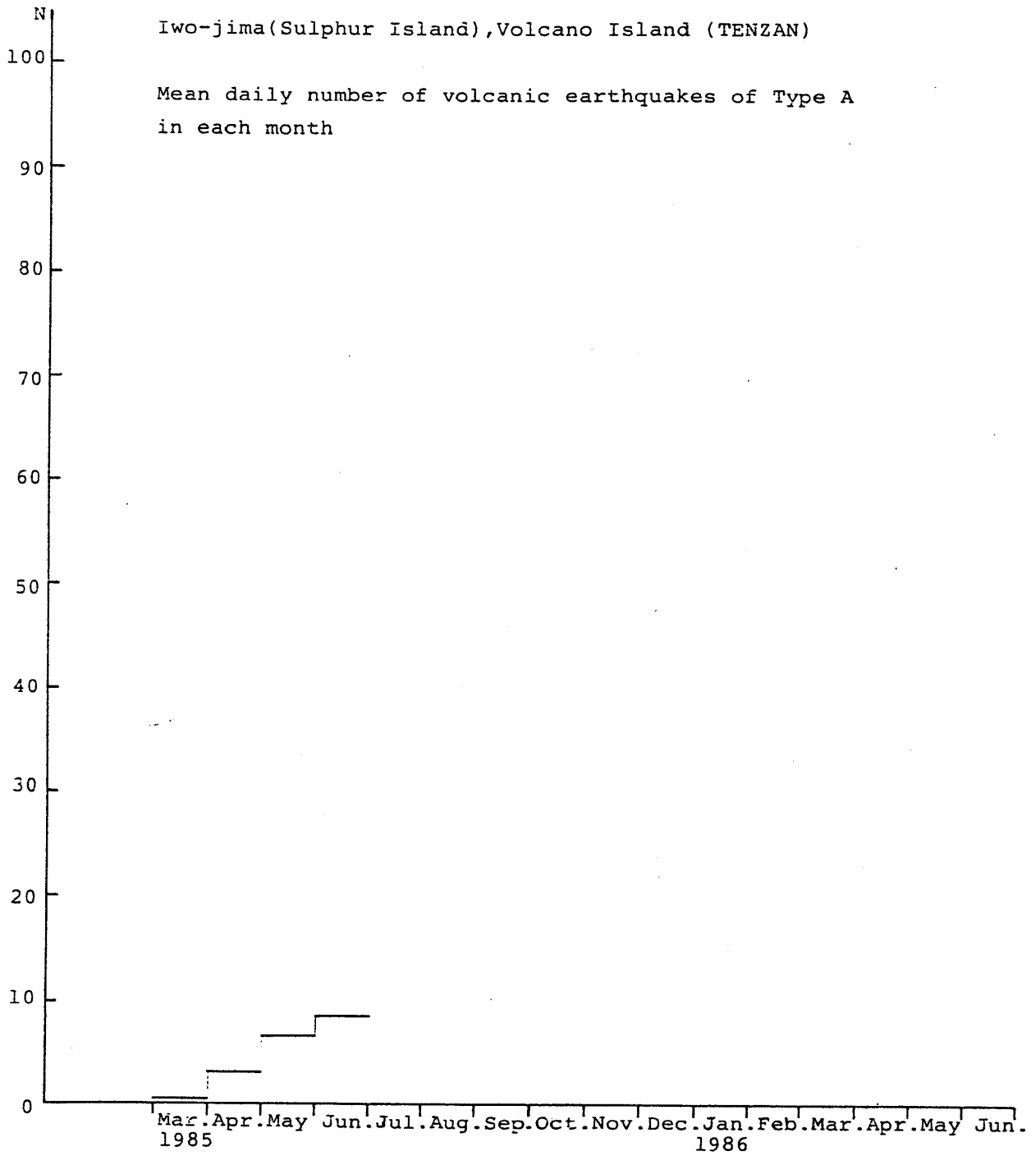
2

National Research Center for  
Disaster Prevention





National Research Center for  
Disaster Prevention





## 1.3.2 地盤傾斜観測

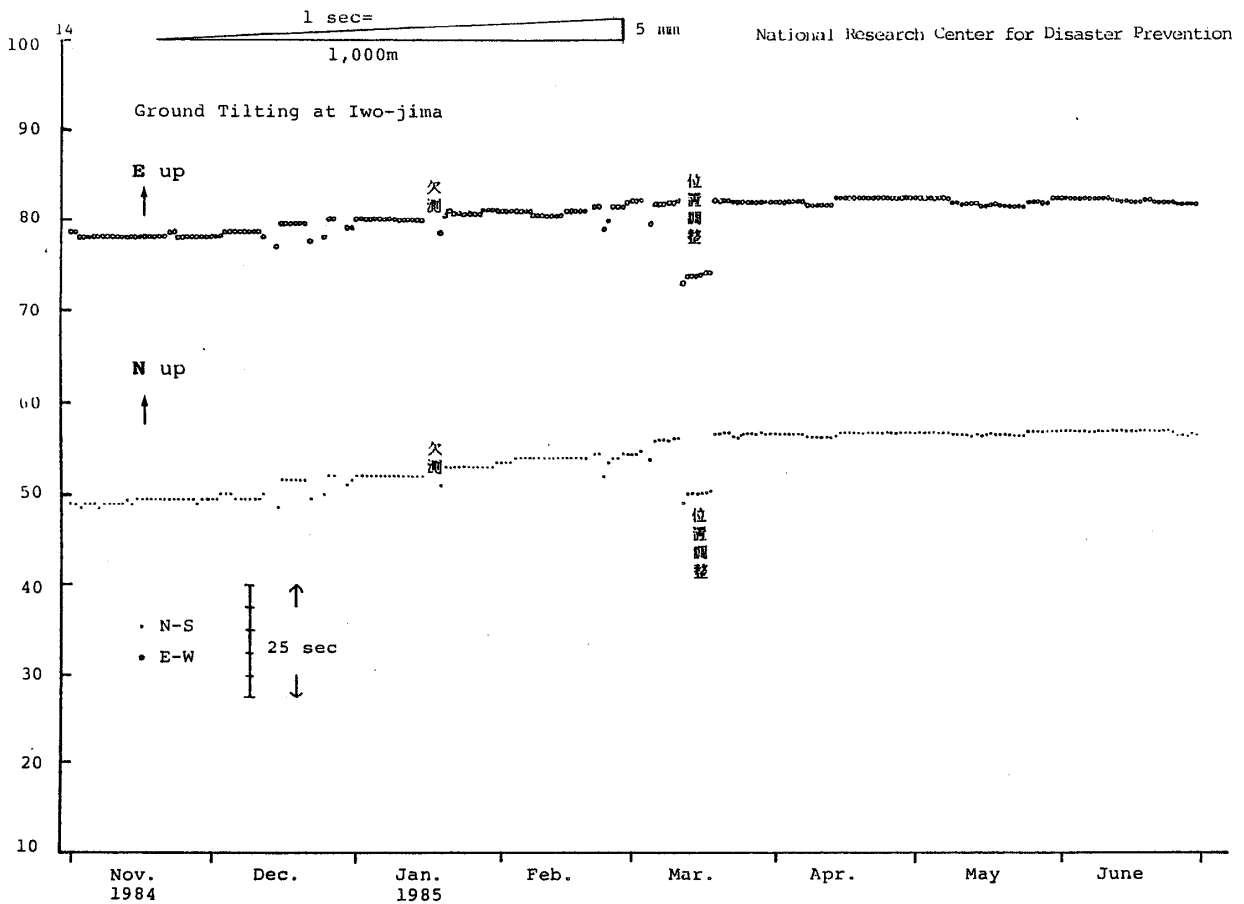
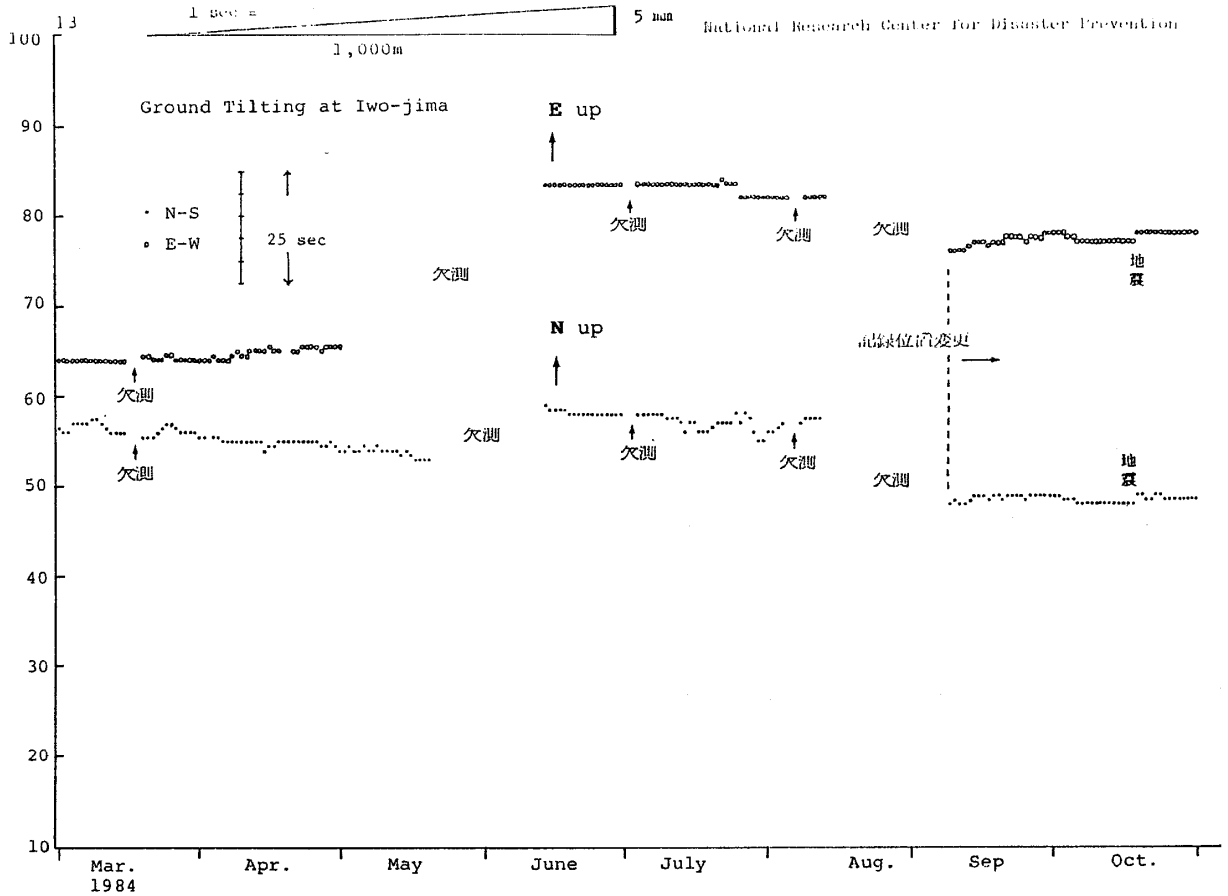
1984.7~1985.6

1.3.2 Observational Data of Ground Tilt in Iwo-jima

1984.7-1985.6



火山活動観測資料 (硫黄島, 霧島山) No. 4





### 1.3.3 断層変位観測

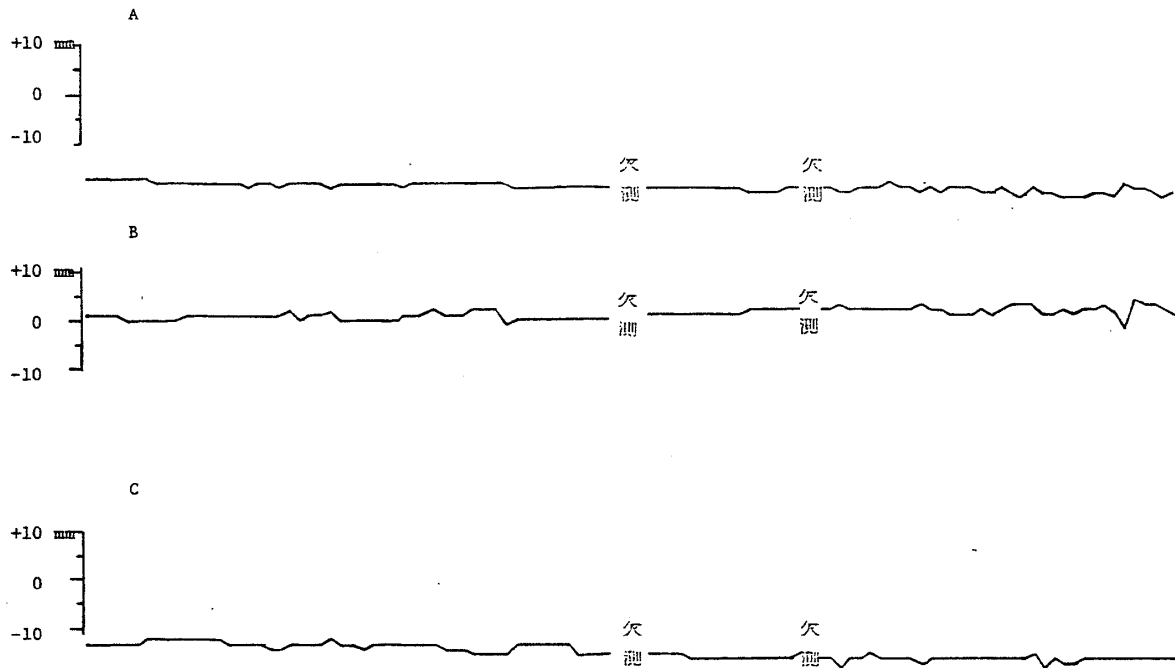
1984.7~1985.6

1.3.3 Observational Data of Fault Movement in Iwo-jima  
1984.7-1985.6

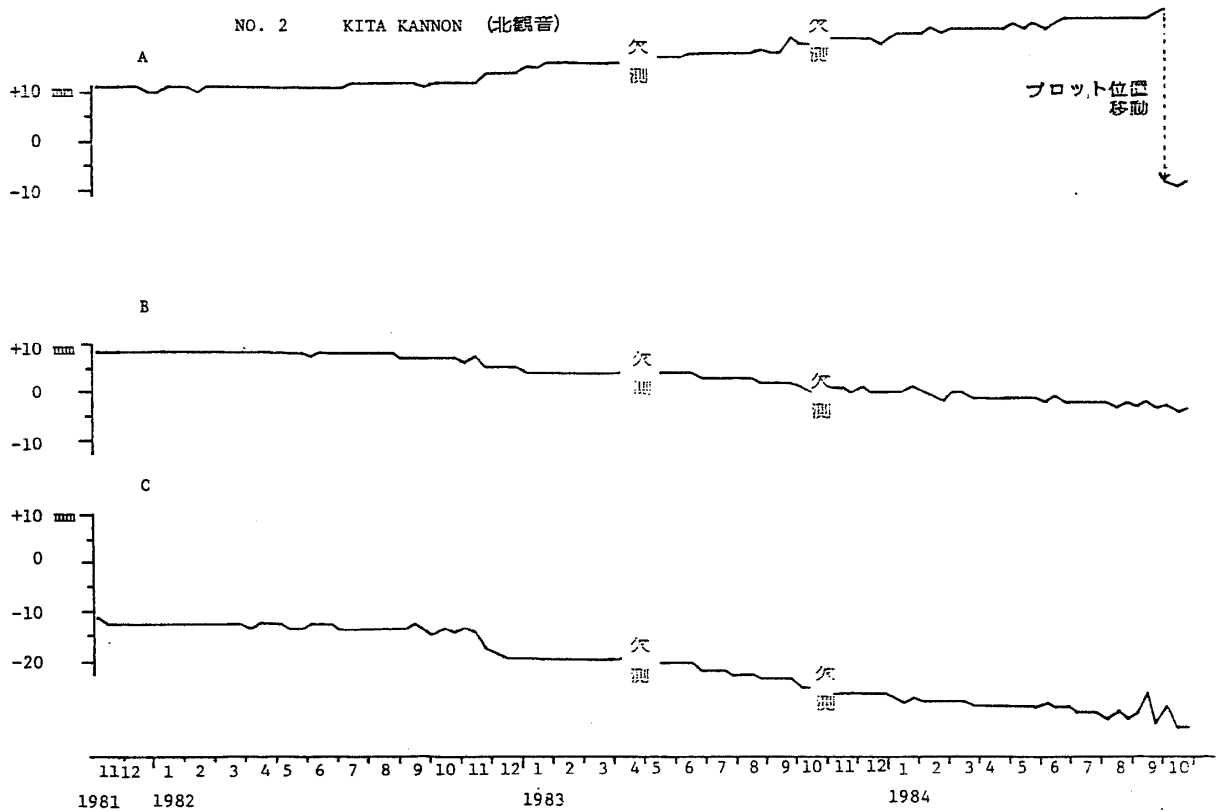




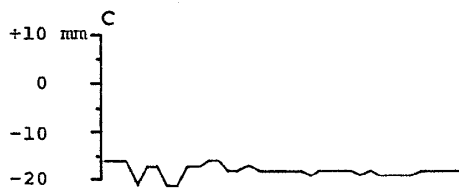
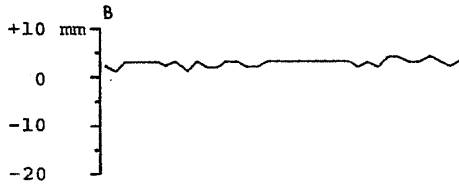
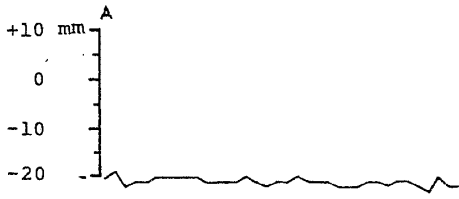
NO. 1 HIGASHIGAWA DORO (東側道路)



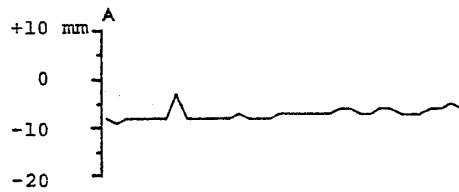
NO. 2 KITA KANNON (北観音)



No. 1 HIGASHIGAWA DORO (東側道沿)

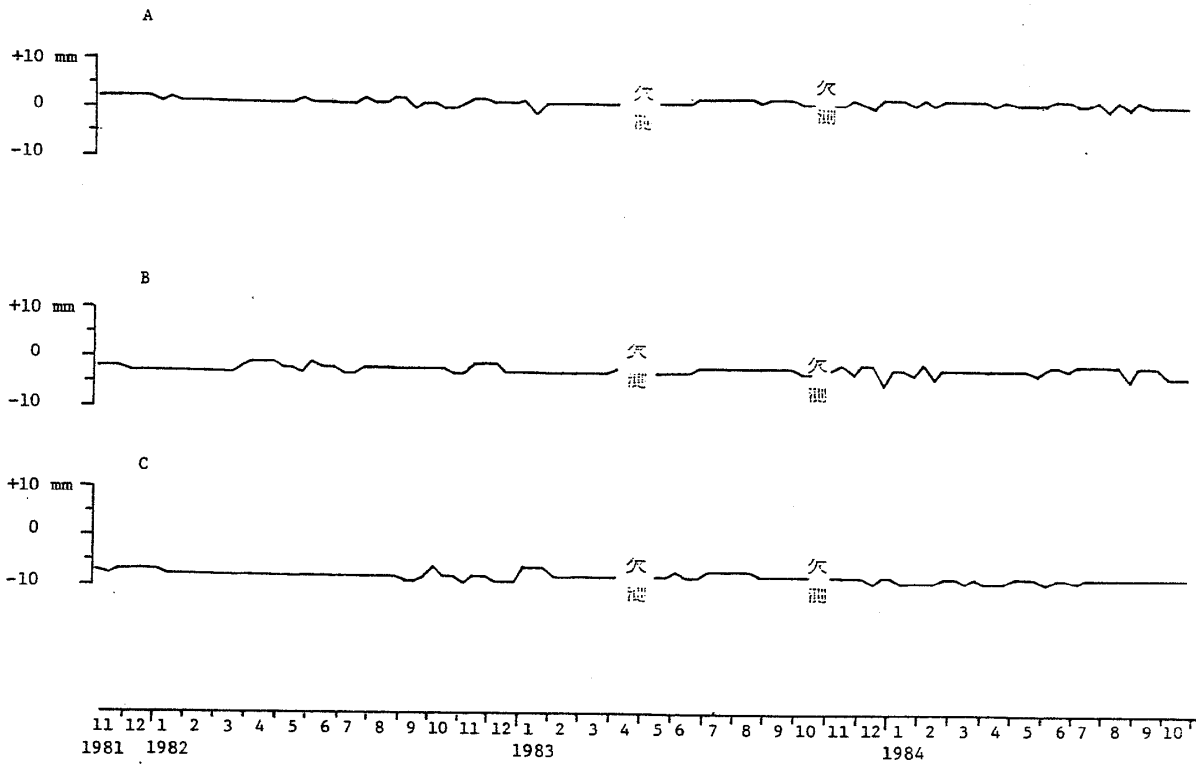
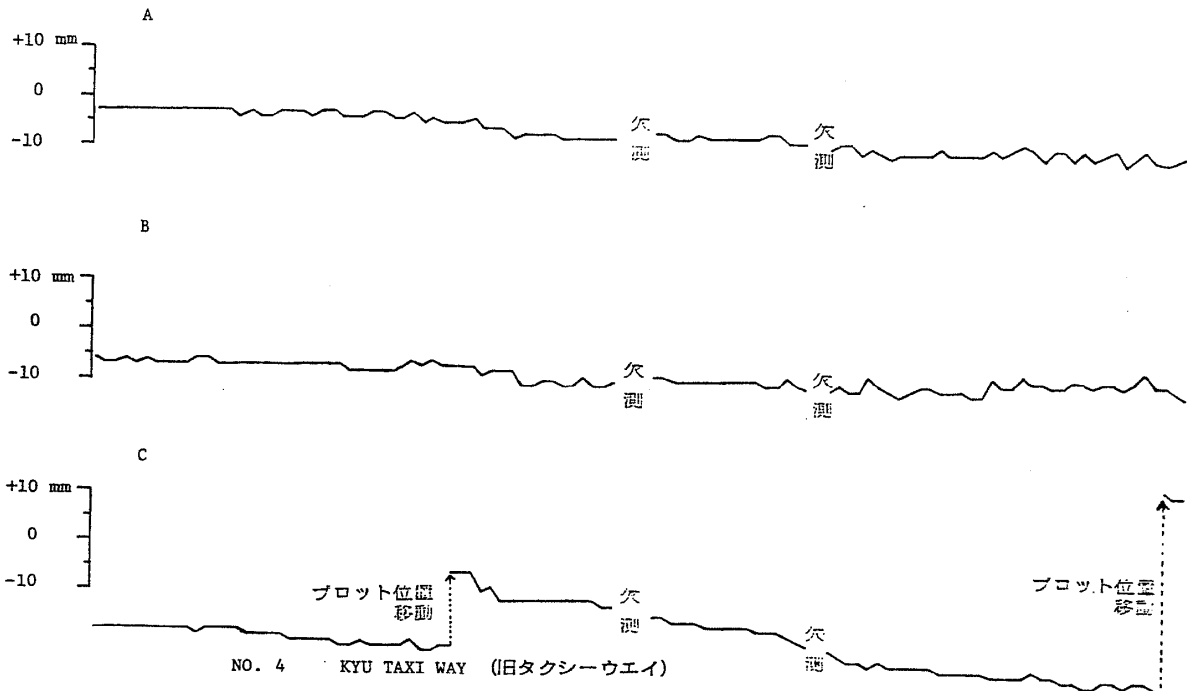


No. 2 KITA KANNON (北観音)

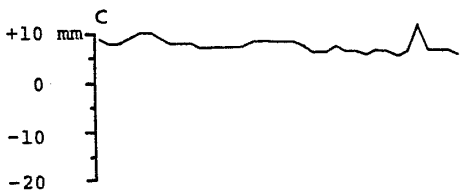


1984 1985 1986 1987

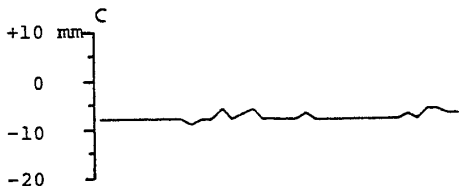
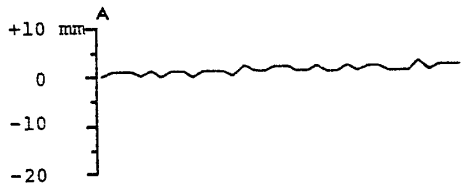
NO. 3 TENZAN TOCHU (天山途中)



No. 3 TENZAN TOCHU (天山途中)

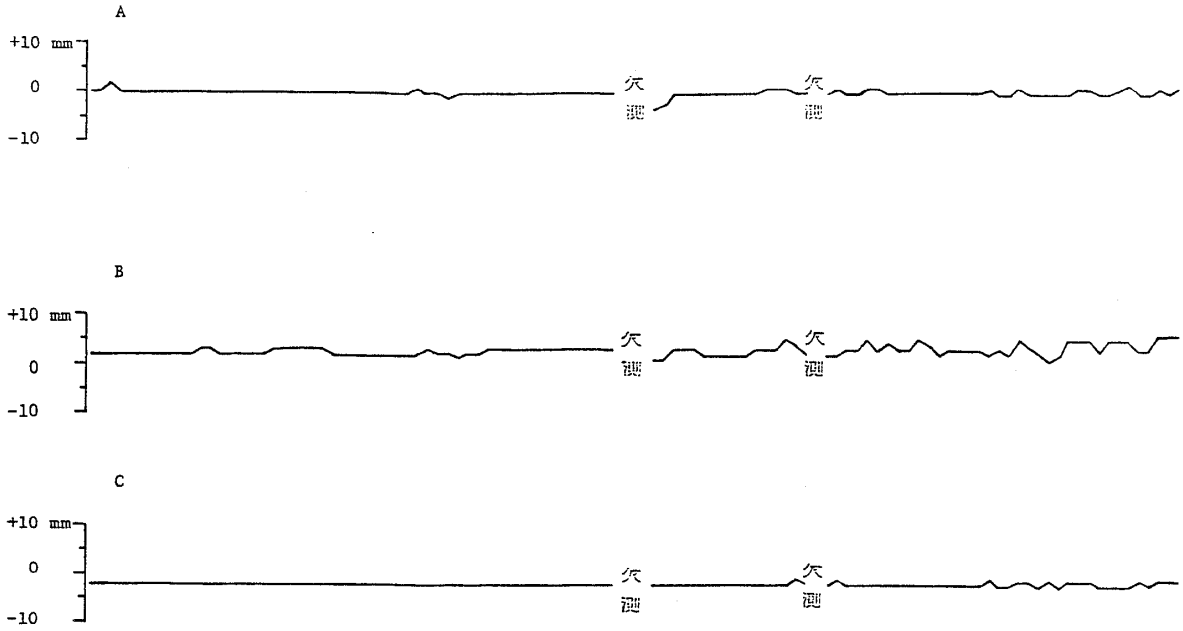


No. 4 KYU TAXI WAY (旧タクシーウェイ)

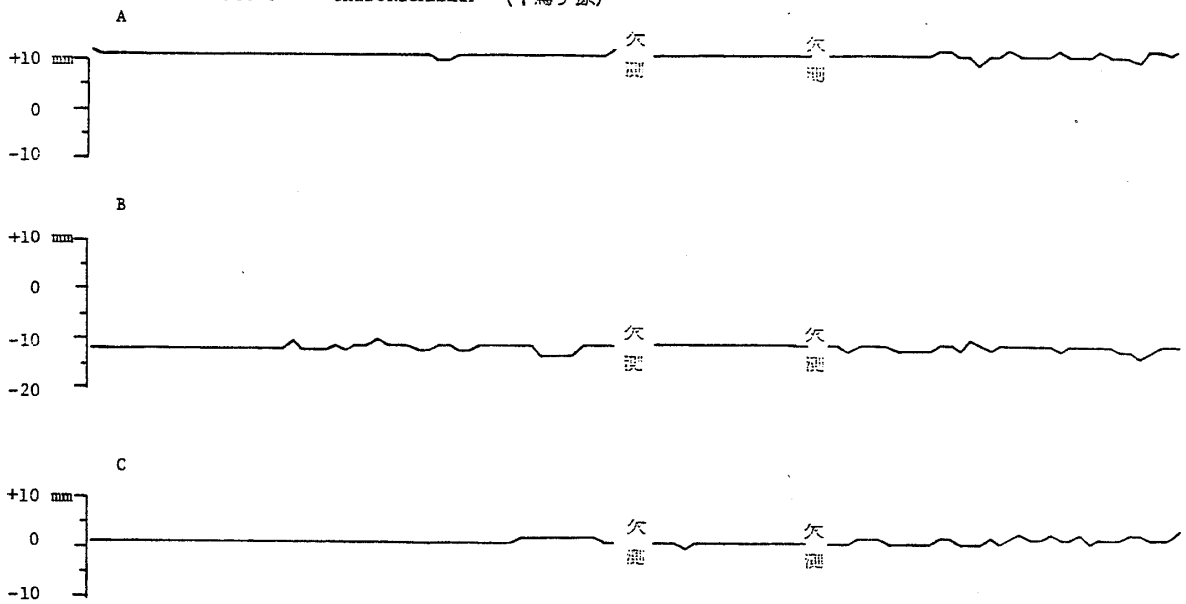


1984 1985 1986 1987

NO. 5 CHIDORI HIKOJO ATO E (千鳥飛行場跡一東)

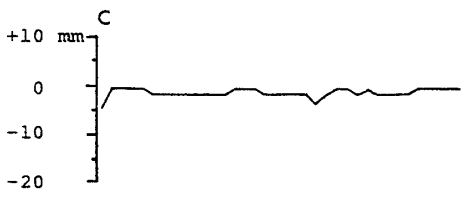
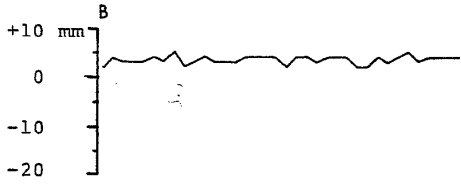
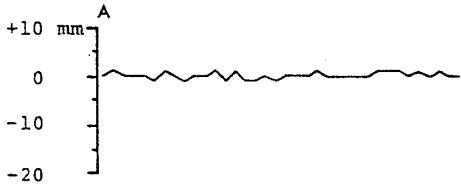


NO. 6 CHIDORIGAHARA (千鳥ヶ原)

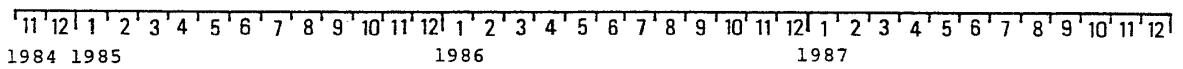
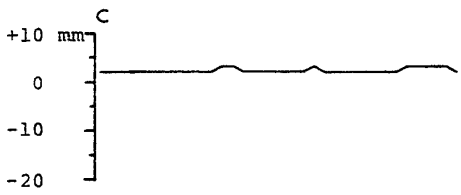
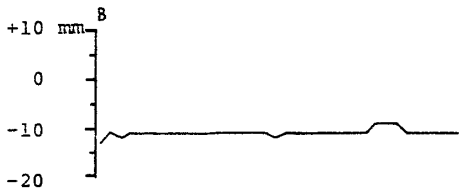
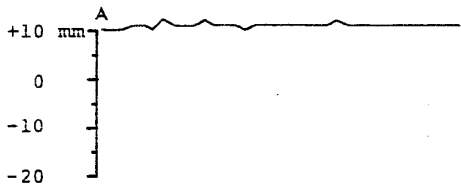


11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
 1981 1982 1983 1984

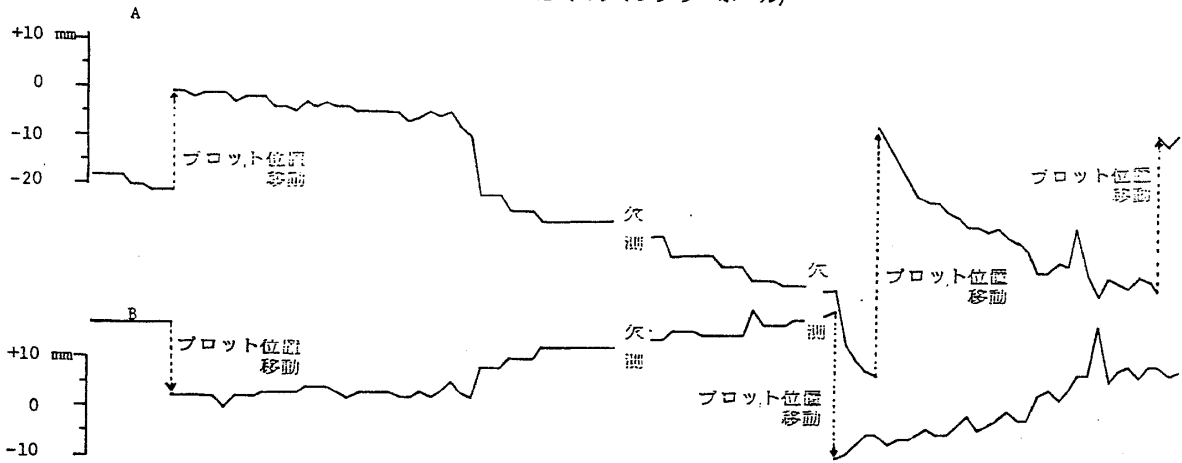
No. 5 CHIDORI HIKOJO ATO E (千鳥飛行場跡一東)



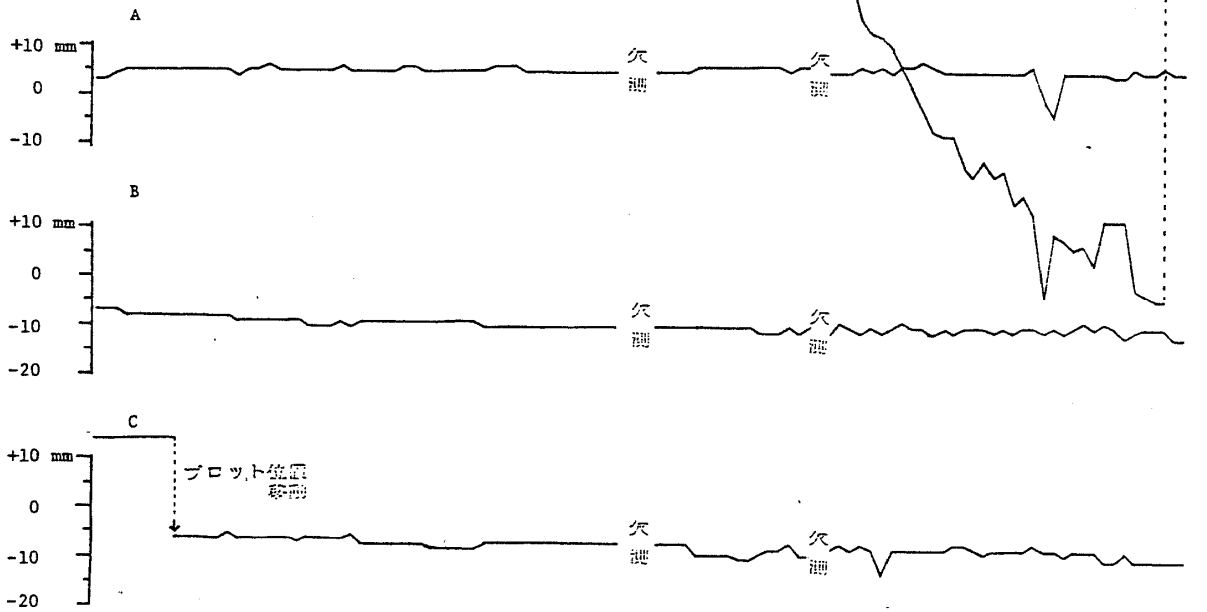
No. 6 CHIDORIGAHARA (千鳥ヶ原)



NO. 7 MILLION DOLLAR HOLE (ミリオンダラーホール)

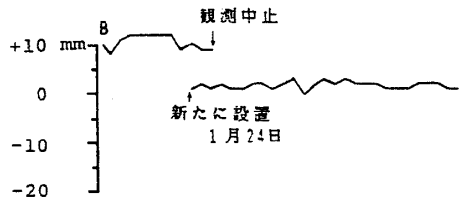
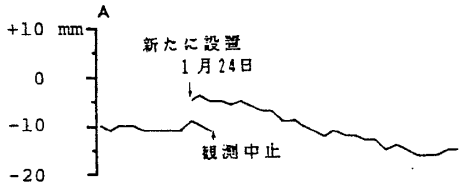


NO. 8 SURIBACHI TOCHU (すりばち途中)

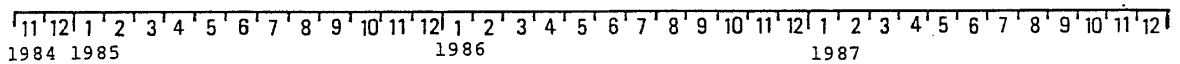
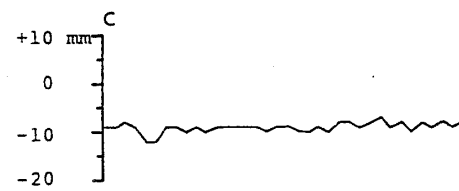
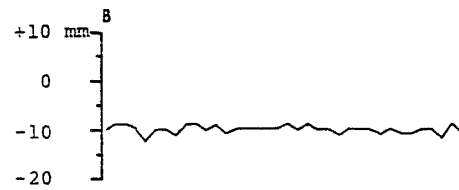
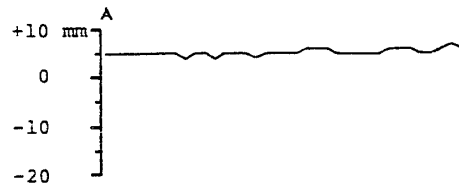


11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
 1981 1982 1983 1984

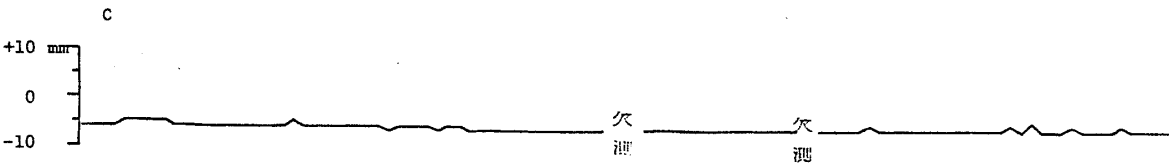
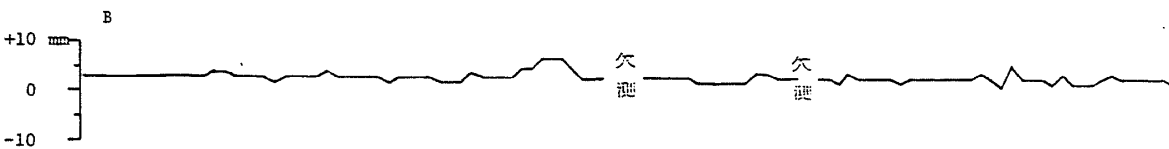
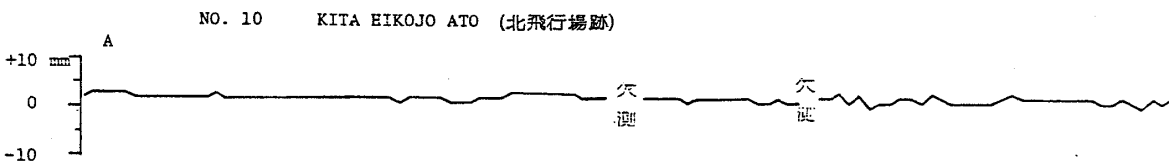
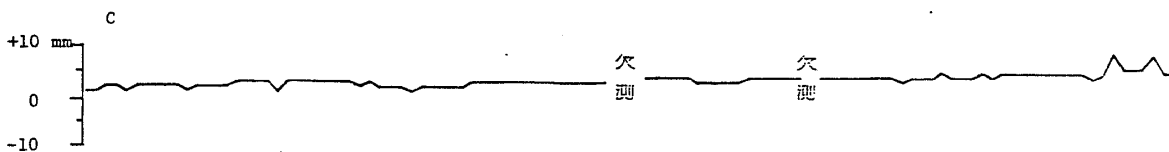
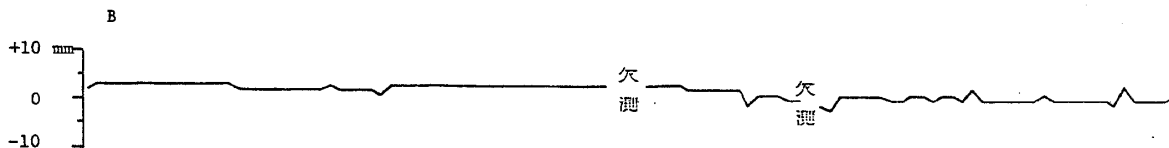
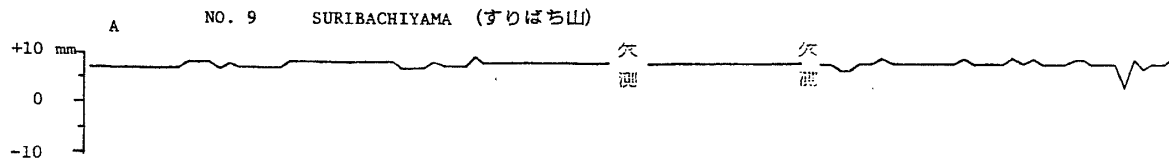
No. 7 MILLION DOLLAR HOLE (ミリオンダラーホール)



No. 8 SURIBACHI TOCHU (すりばち途中)

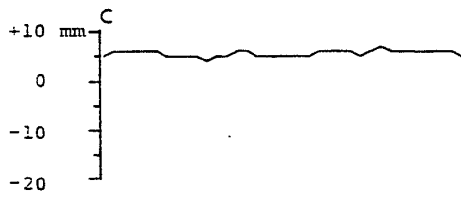
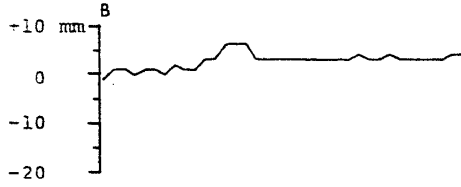
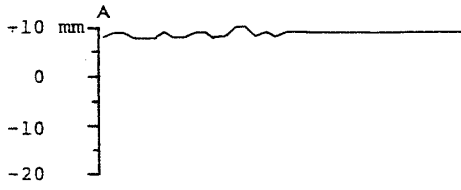




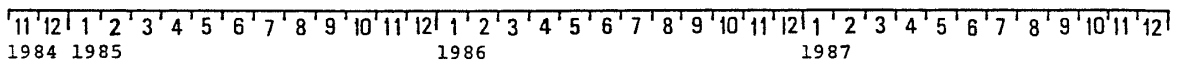
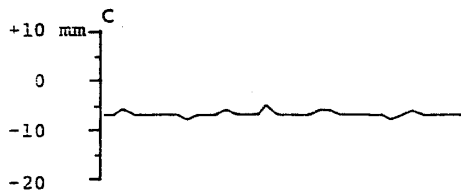
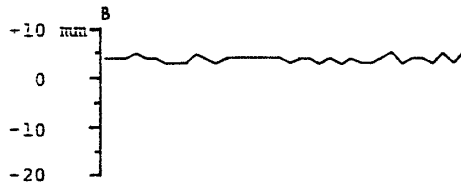
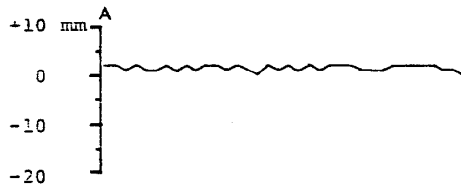


11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
 1981 1982 1983 1984

No. 9 SURIBACHIZAMA (すりばち山)



No. 10 KITA HIKOJO ATO (北飛行場跡)



### 1.3.4 噴気・地温観測

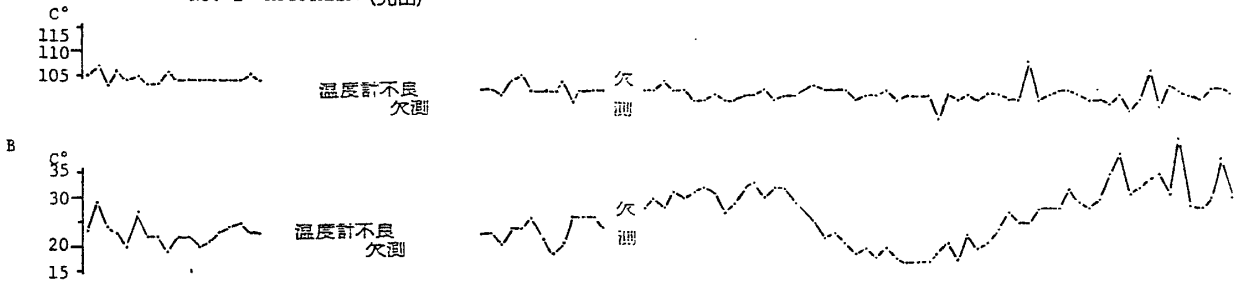
1984.7~1985.6

1.3.4 Observational Data of Fume Temperature and  
Temperature of Ground in Iwo-jima  
1984.7-1985.6

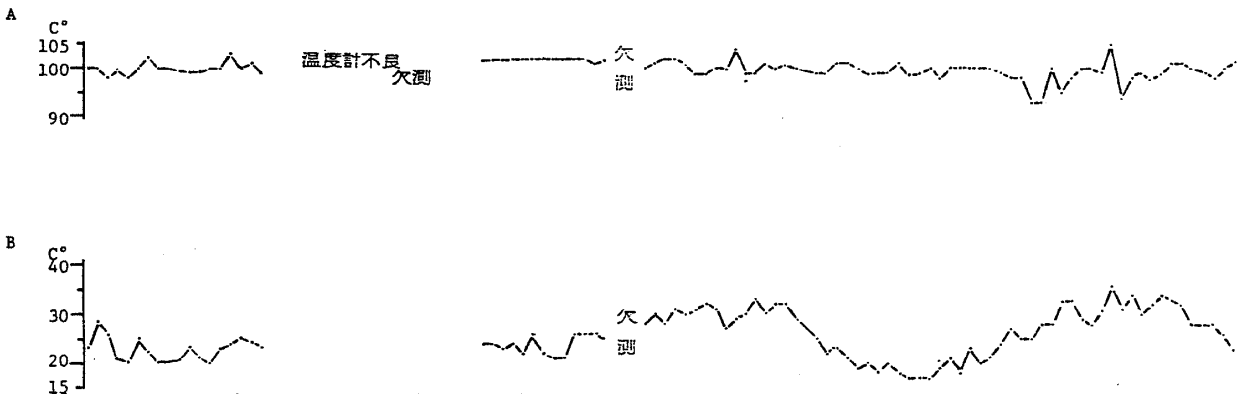


火山活動観測資料 (硫黄島, 霧島山) No. 4

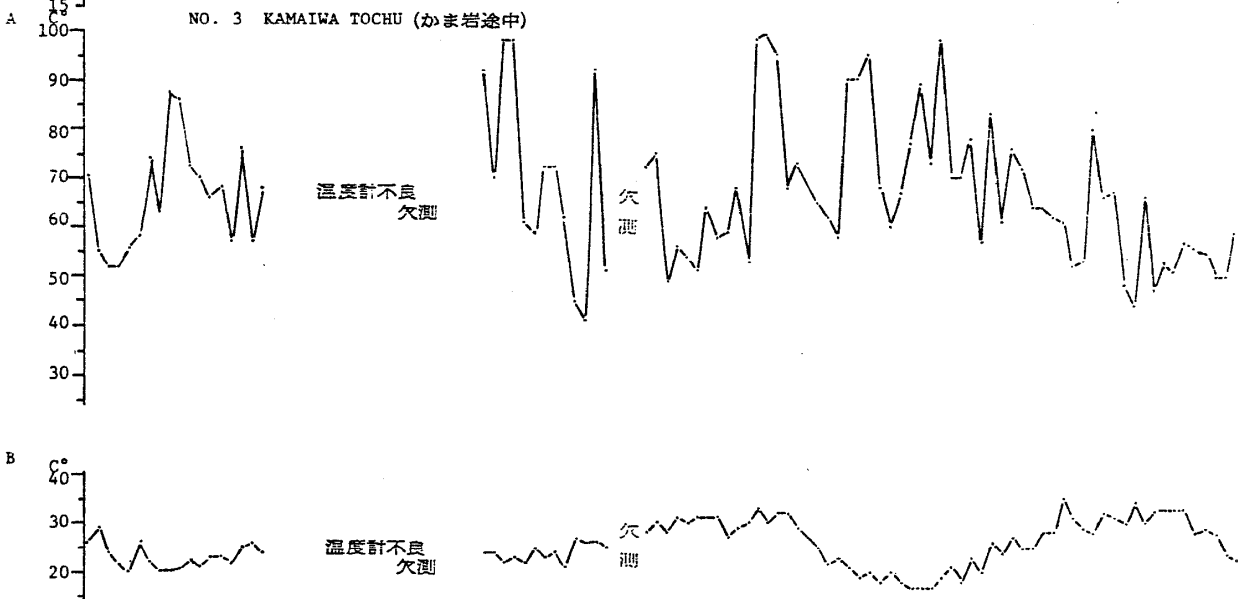
NO. 1 MOTOYAMA (元山)



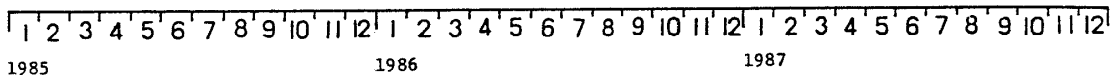
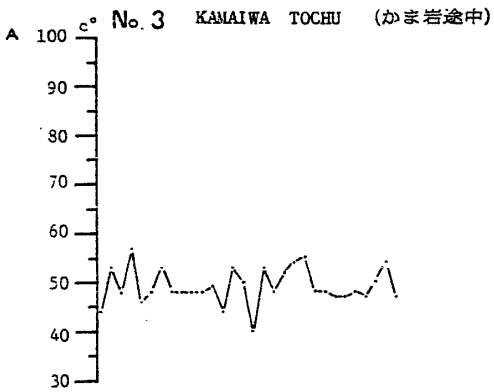
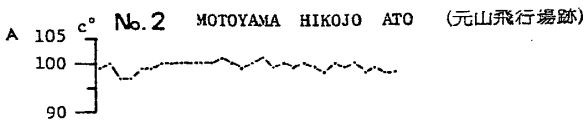
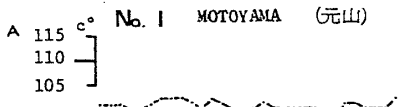
NO. 2 MOTOYAMA HIKOJO ATO (元山飛行場跡)



NO. 3 KAMAIWA TOCHU (かま岩途中)

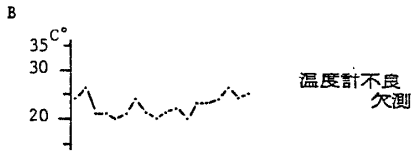
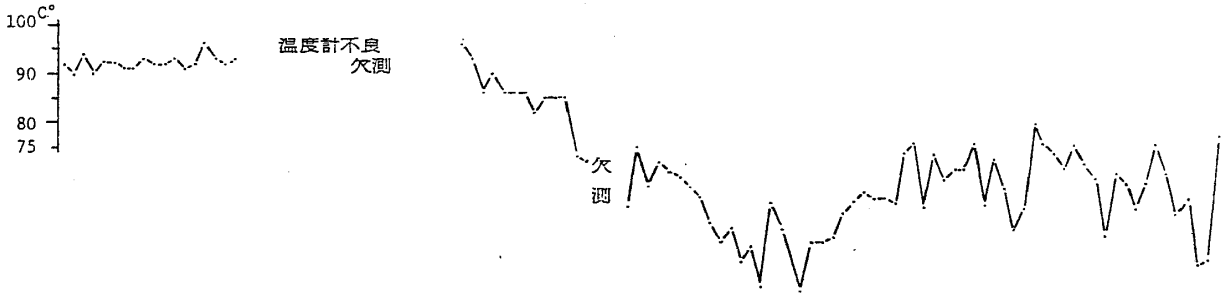


11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12  
1981 1982 1983 1984

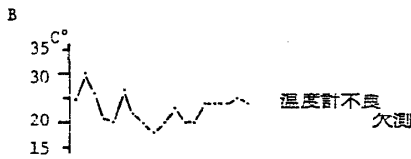
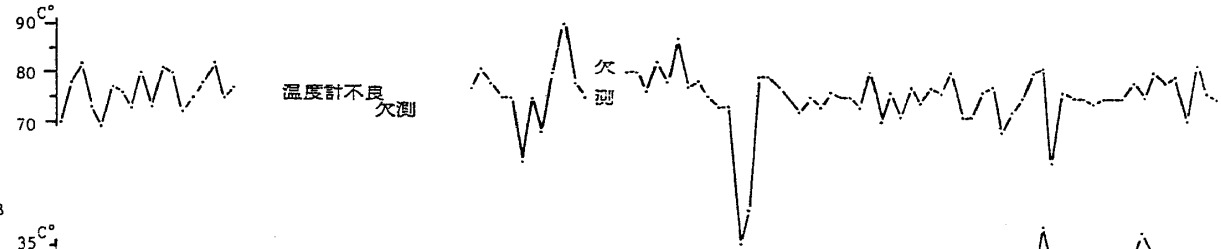


火山活動観測資料 (硫黄島, 霧島山) No. 4

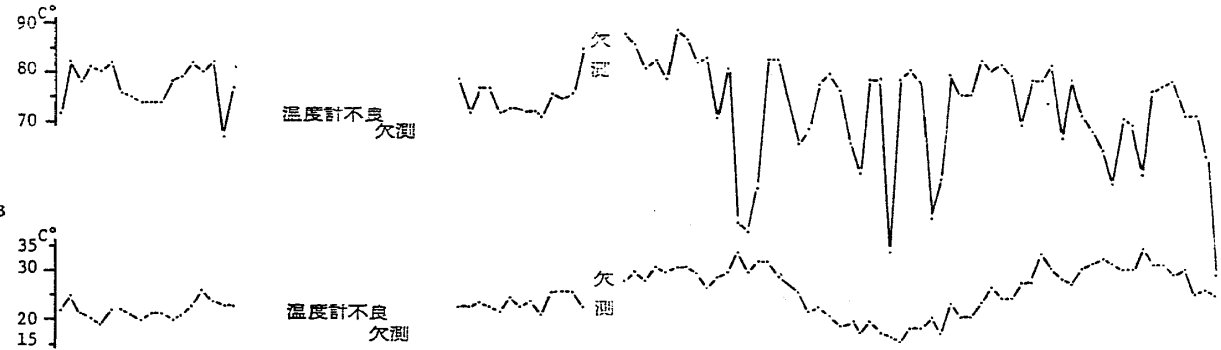
No. 4 CHIDORI HIKOJO ATO W (千鳥飛行場跡一西)



No. 5 TENZAN (天山)

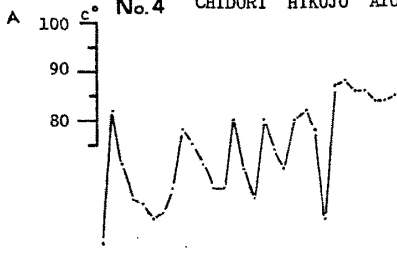


No. 6 KANBUYAISHA (幹部隊舎)

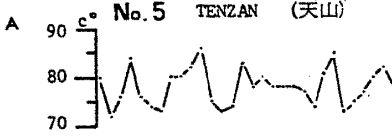


11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12  
 1981 1982 1983 1984

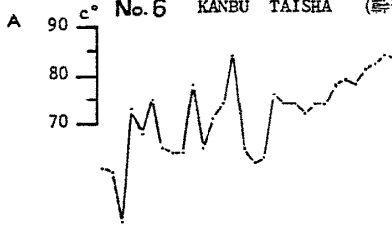
No. 4 CHIDORI HIKOJO ATO-W (千鳥飛行場跡一西)



No. 5 TENZAN (天山)

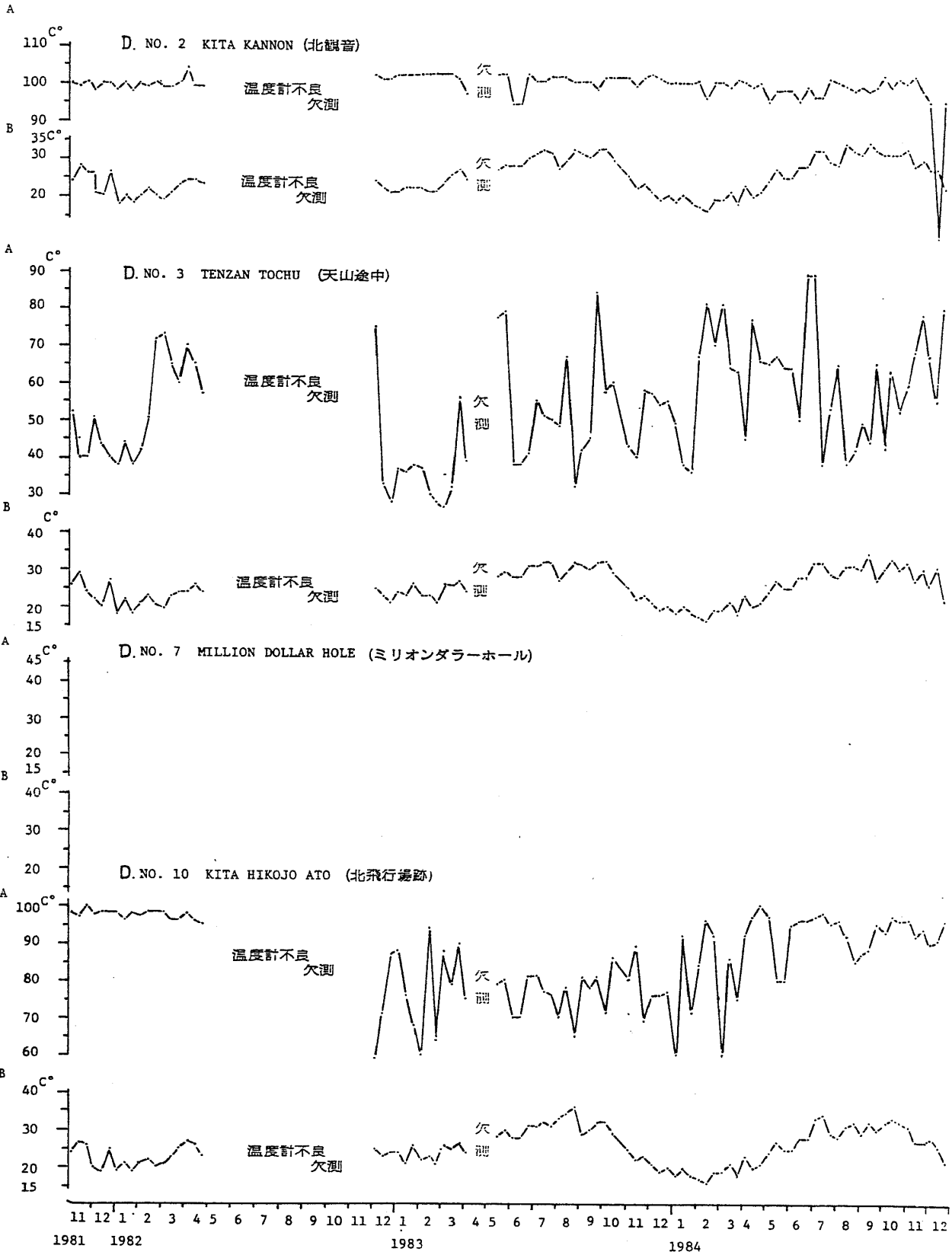


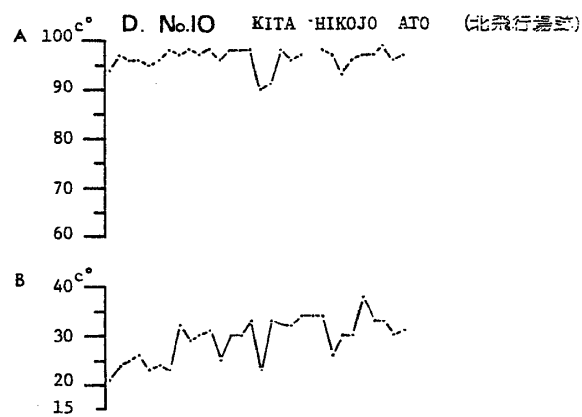
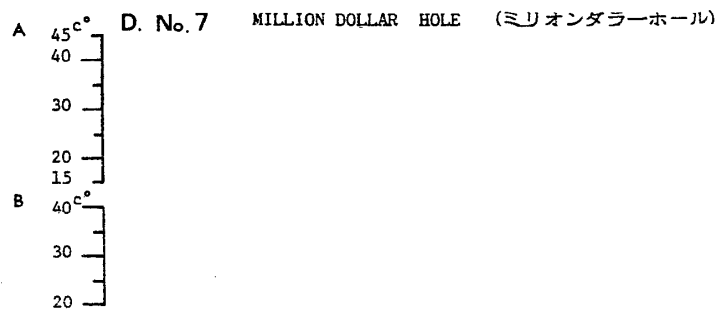
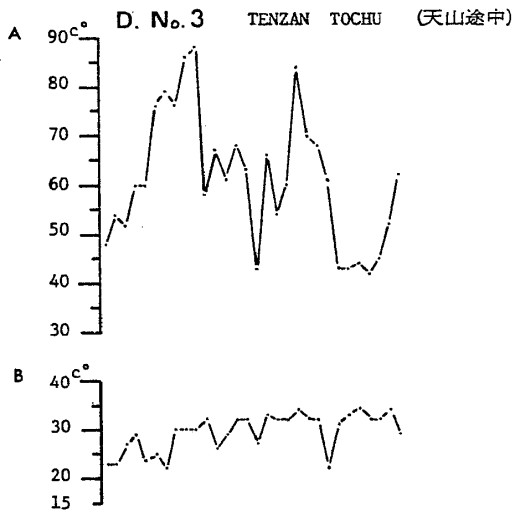
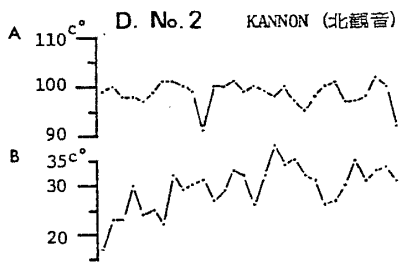
No. 6 KANBU TAISHA (幹部茶会)



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12  
 1985 1986 1987







1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12  
1985 1986 1987

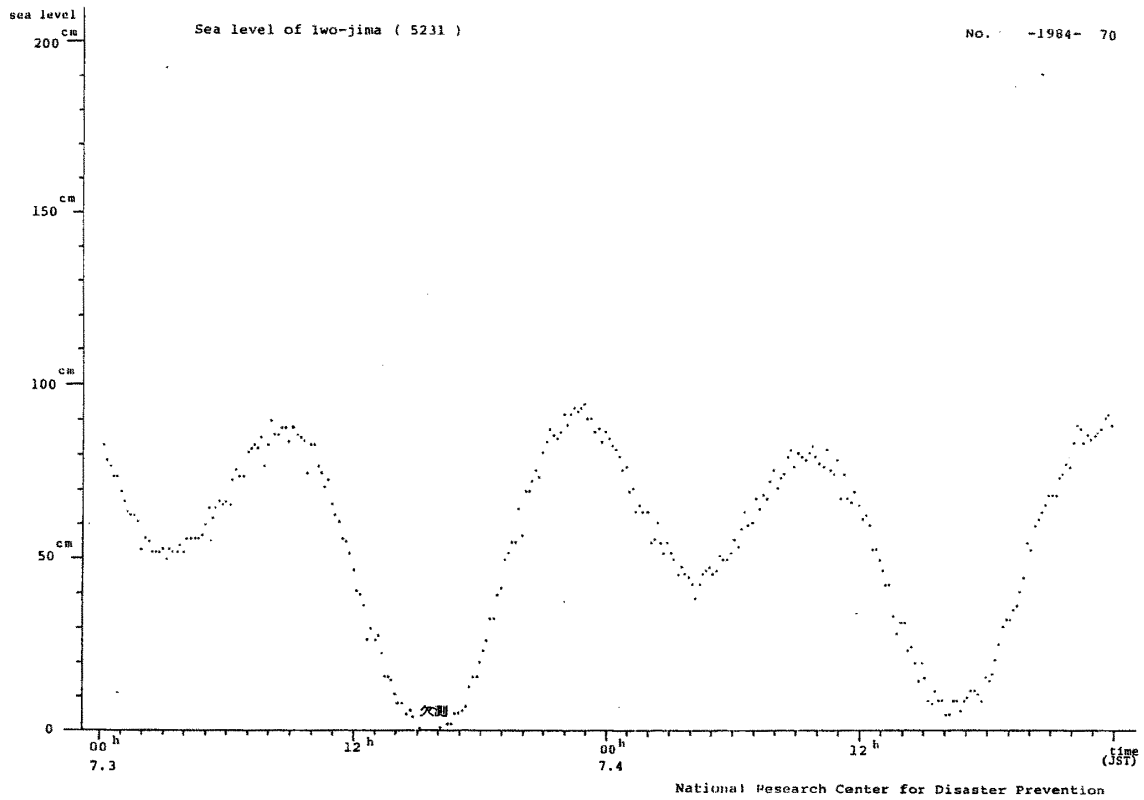
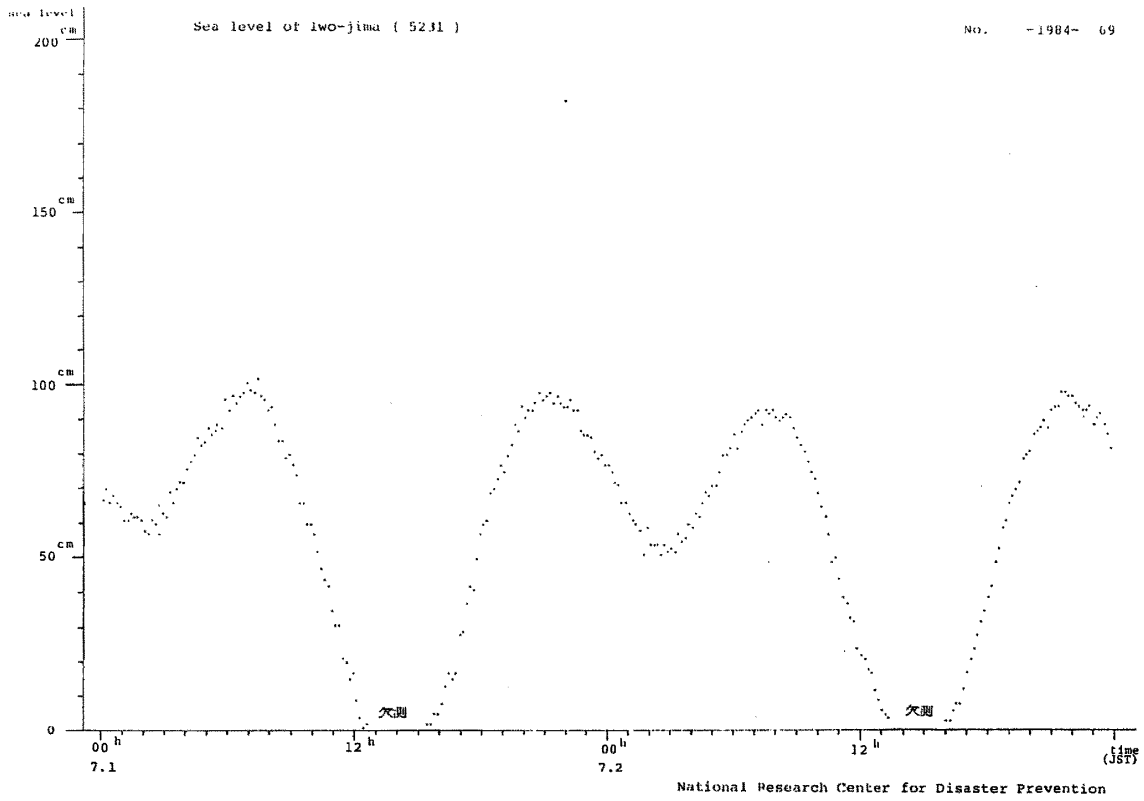
### 1.3.5 潮位観測

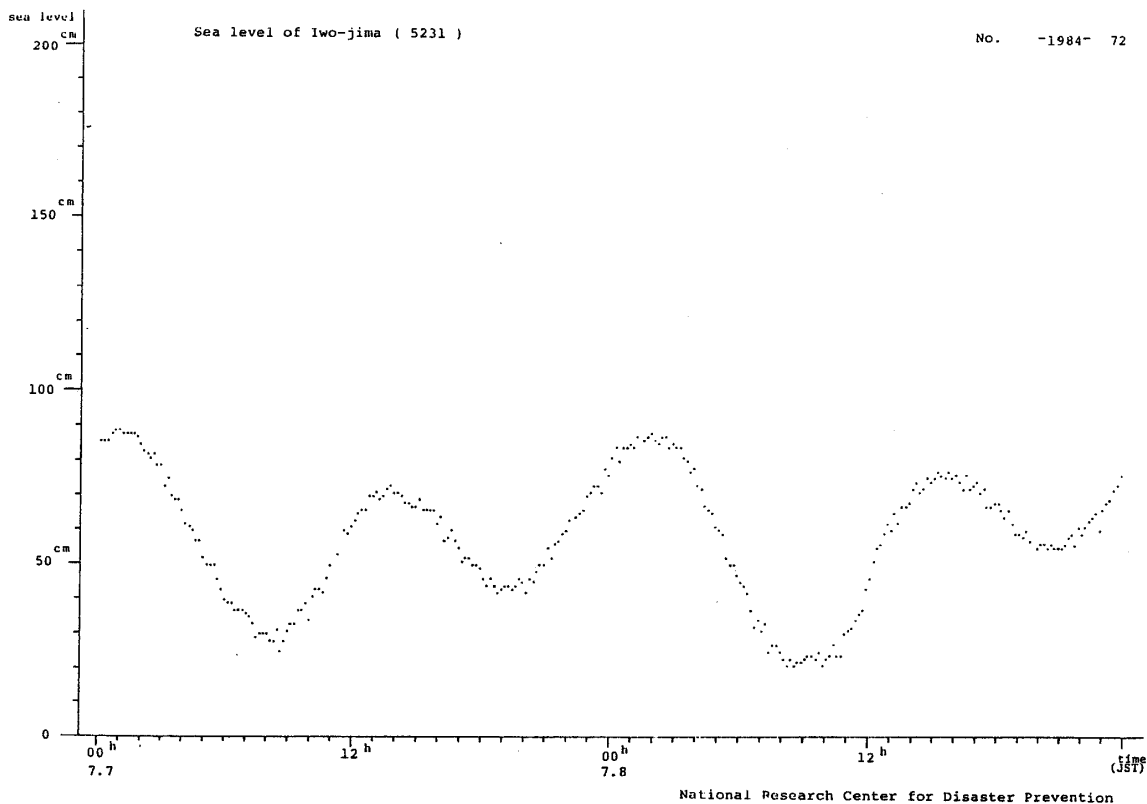
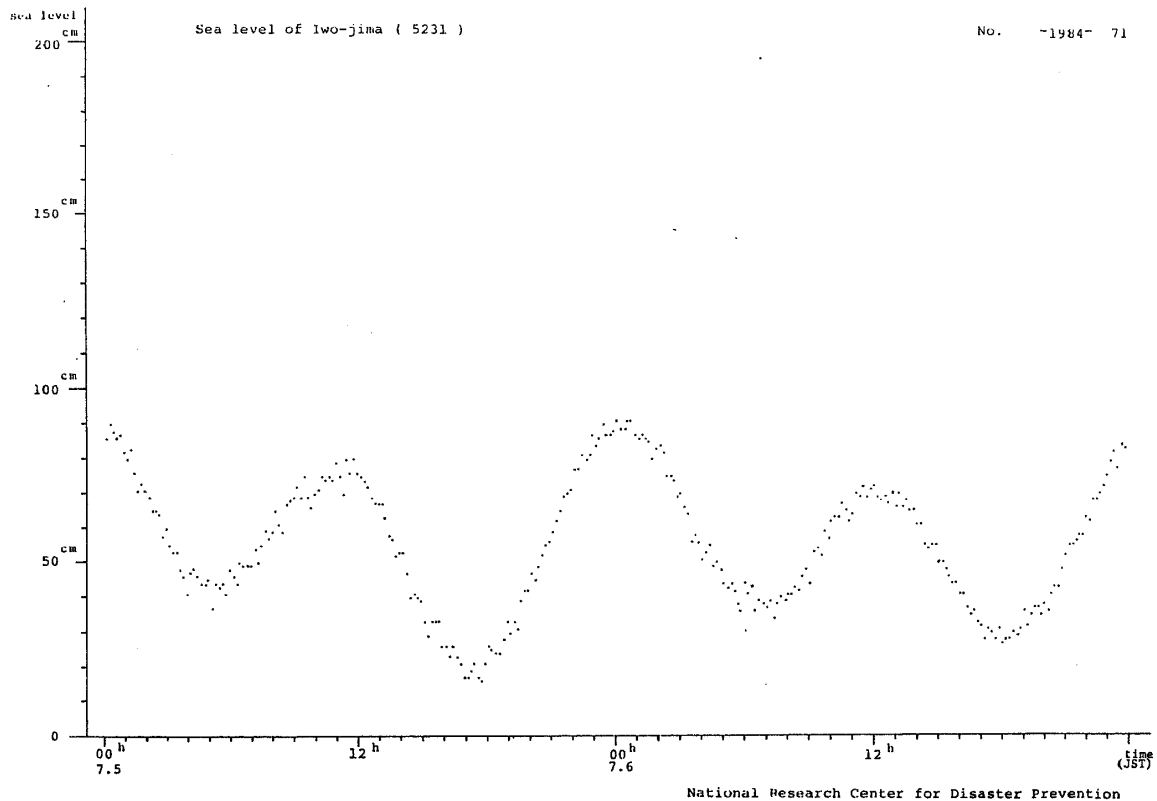
1984.7~1985.6

1.3.5 Observational Data of Sea Level in Iwo-jima  
1984.7-1985.6

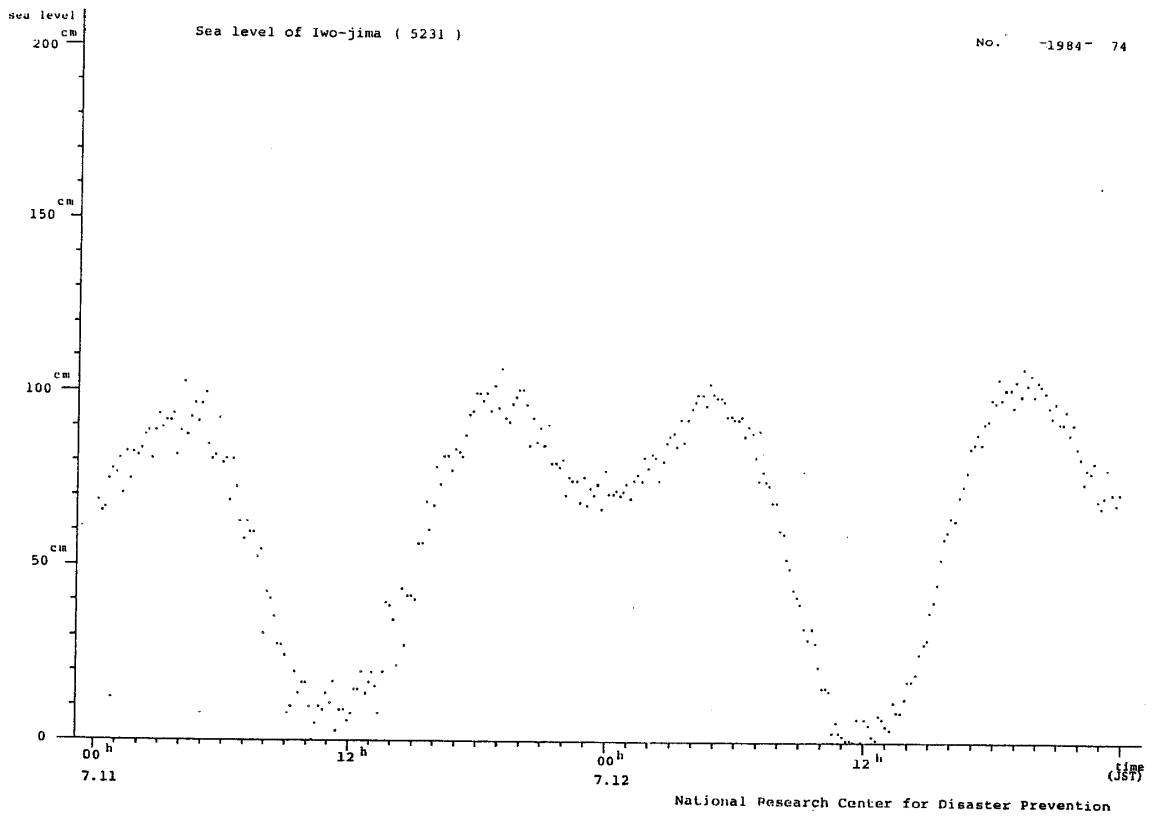
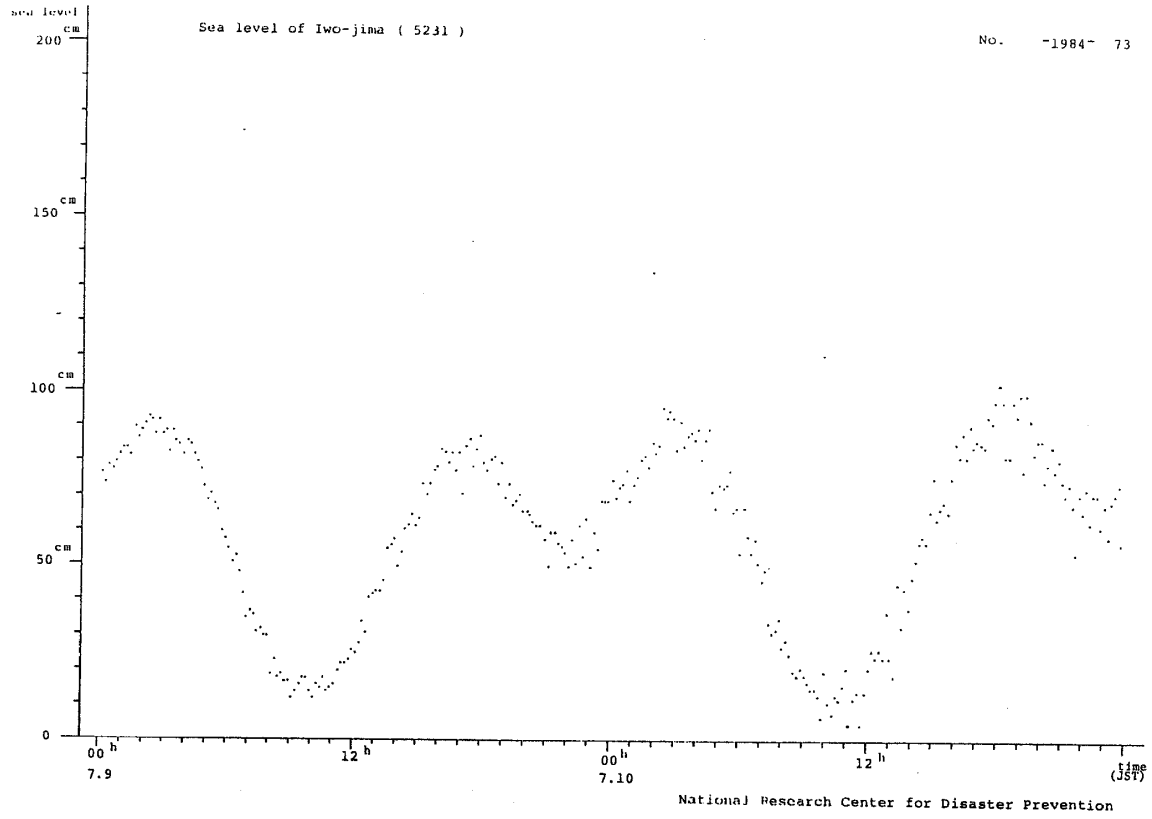


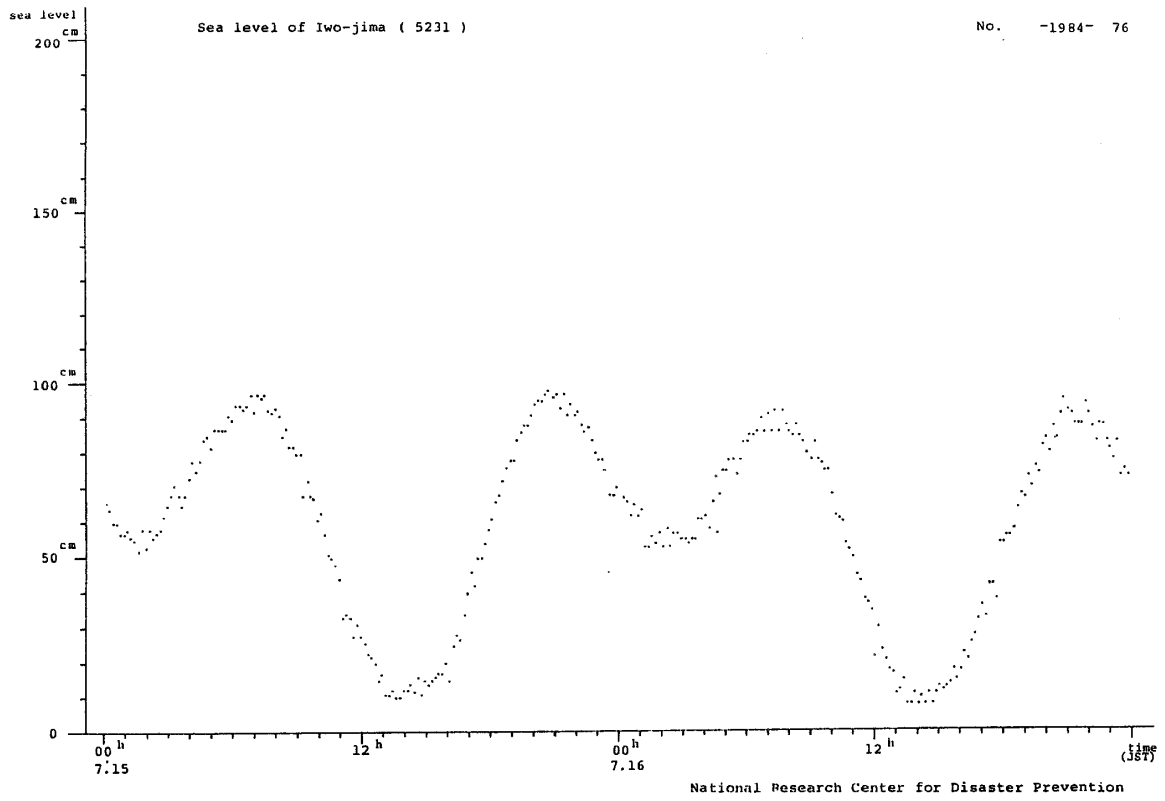
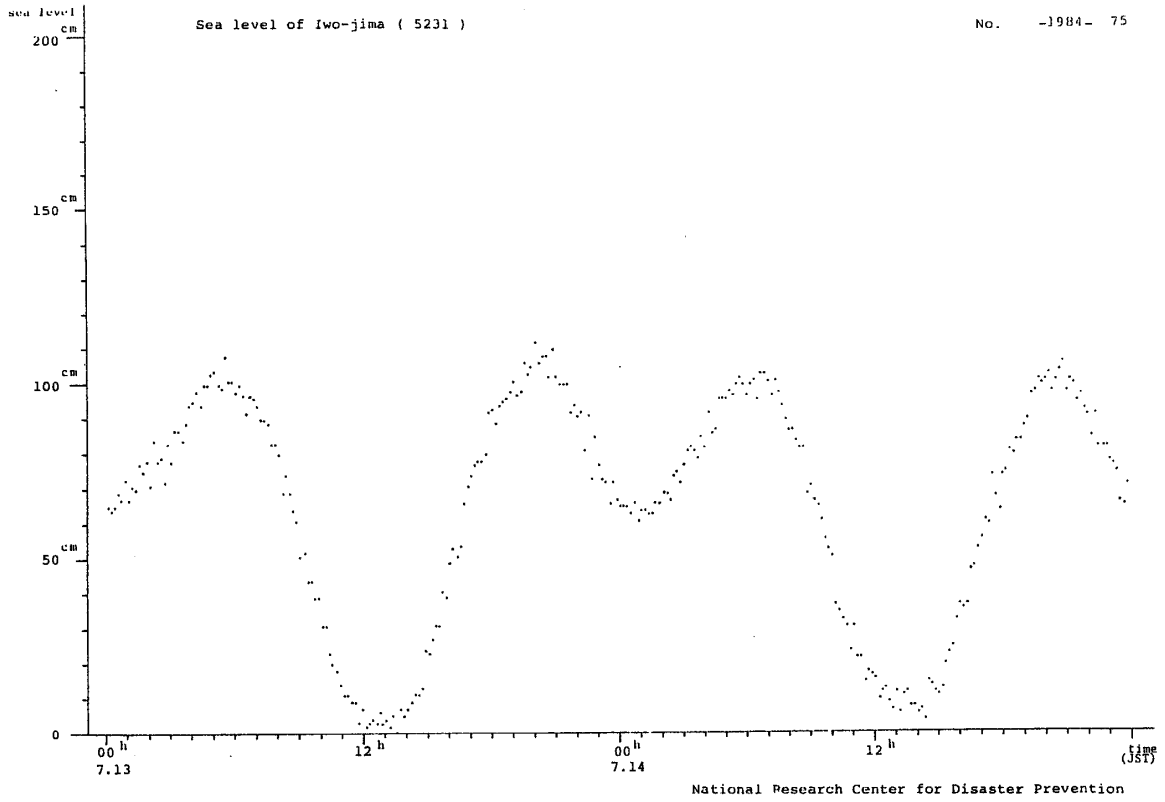
火山活動観測資料 (硫黄島, 霧島山) No. 4





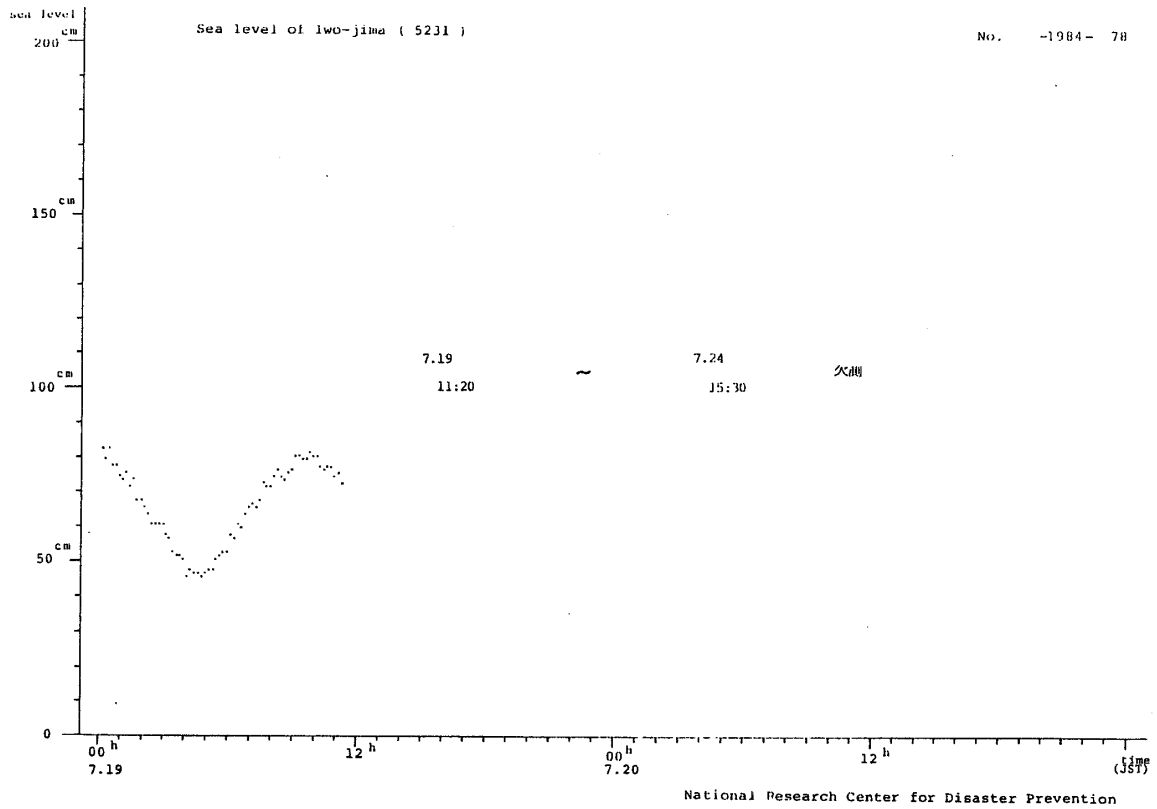
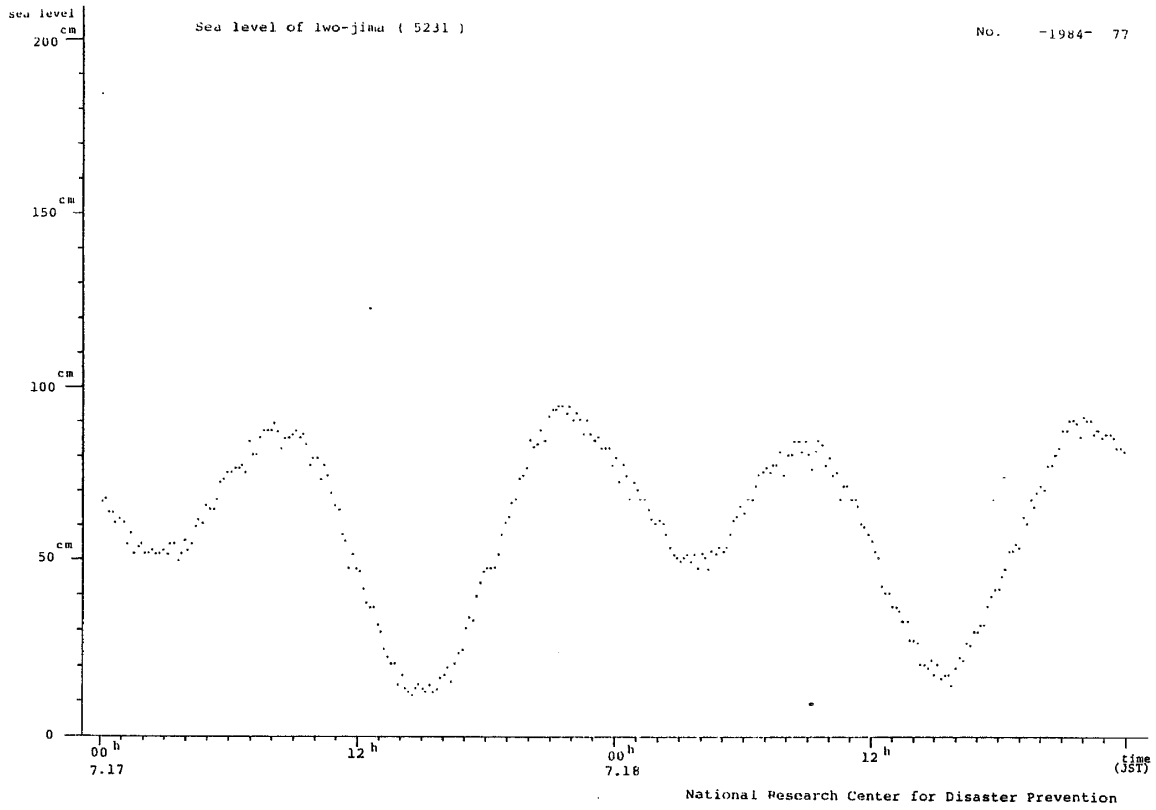
火山活動観測資料 (硫黄島, 霧島山) No. 4

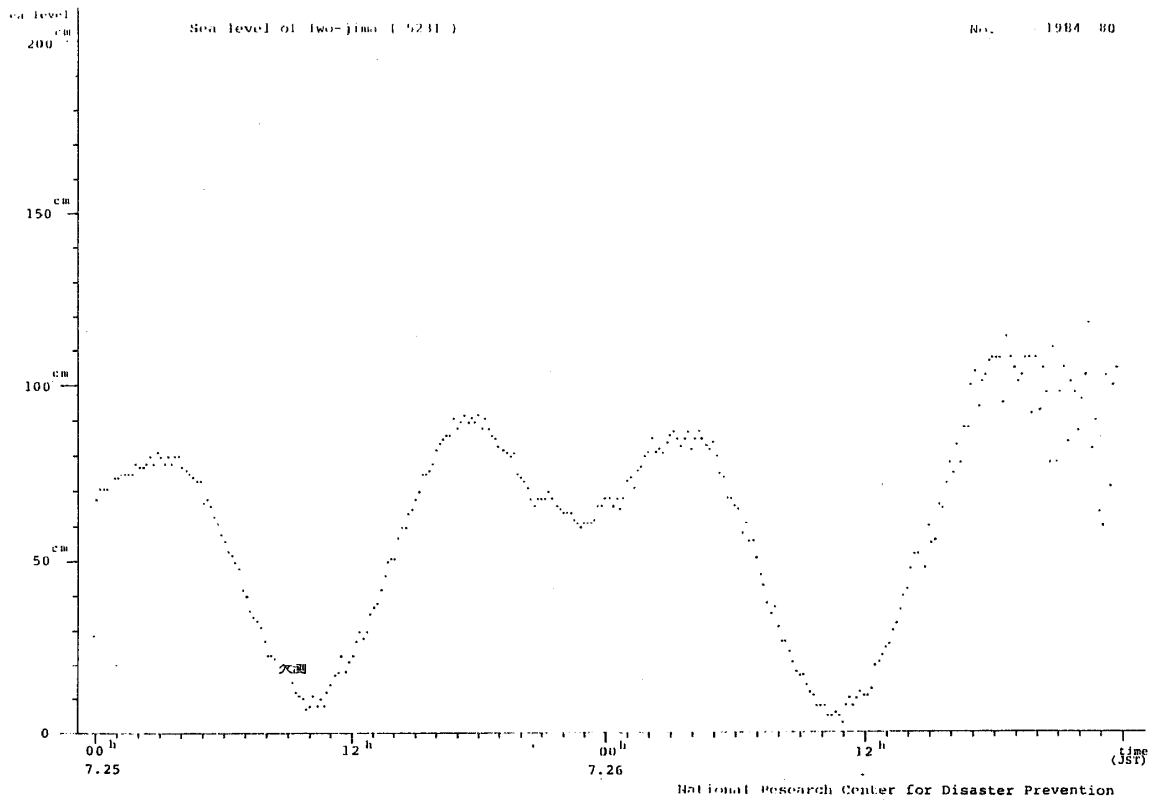
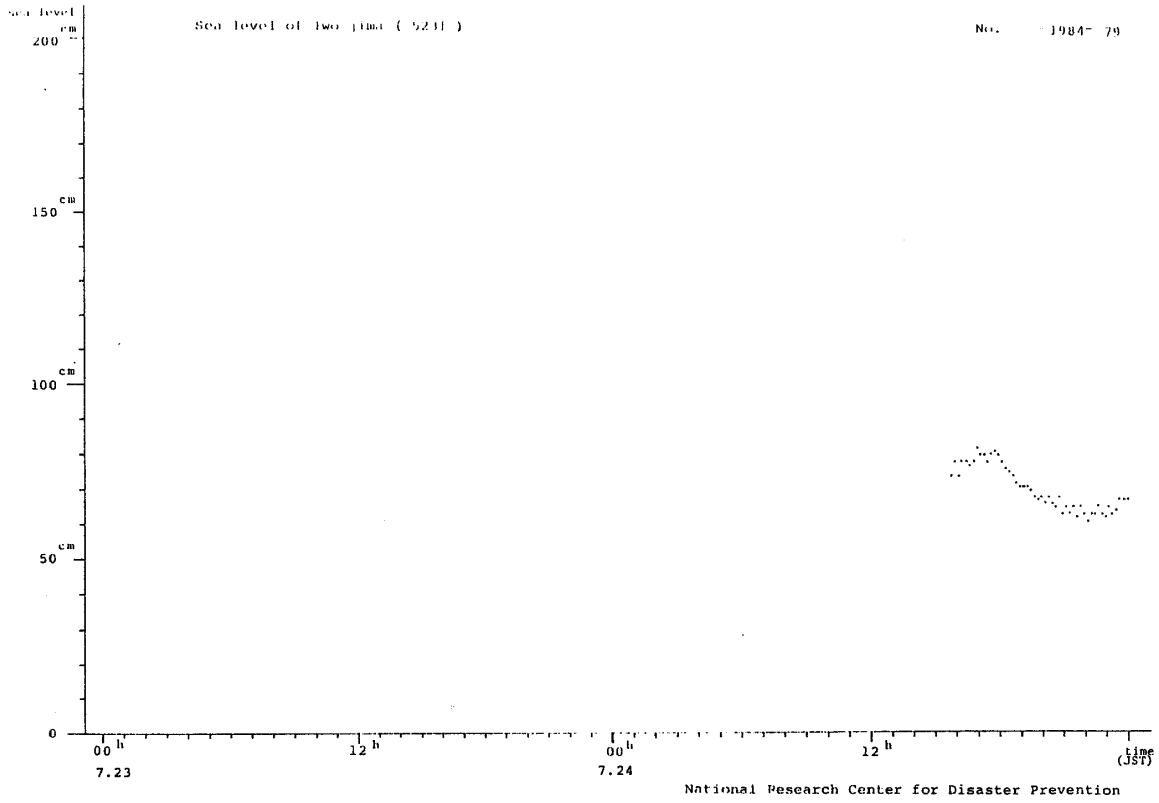




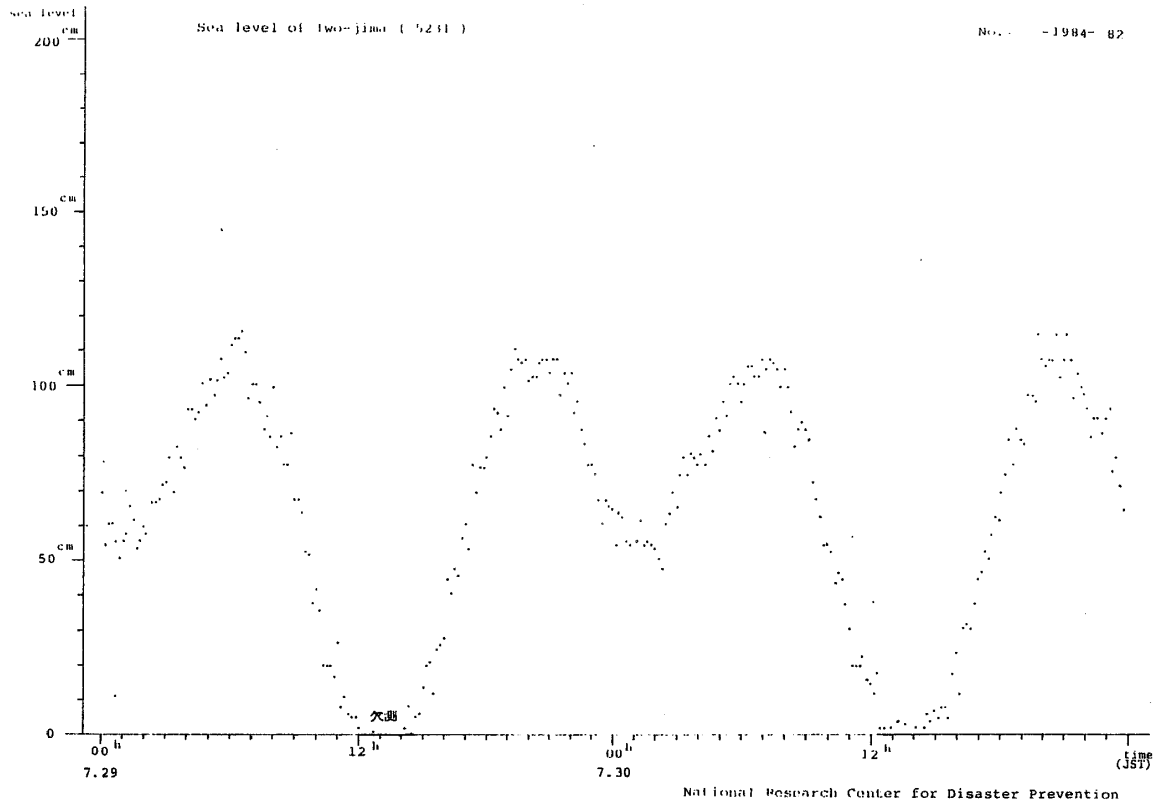
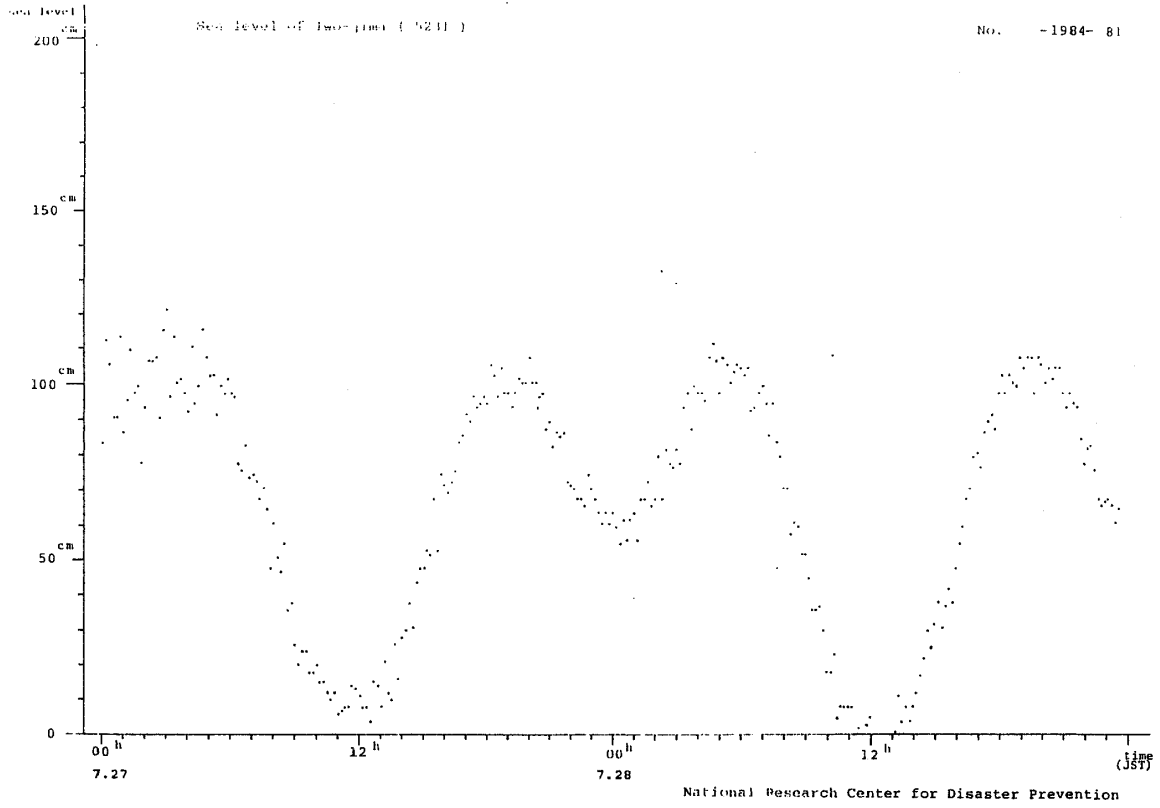


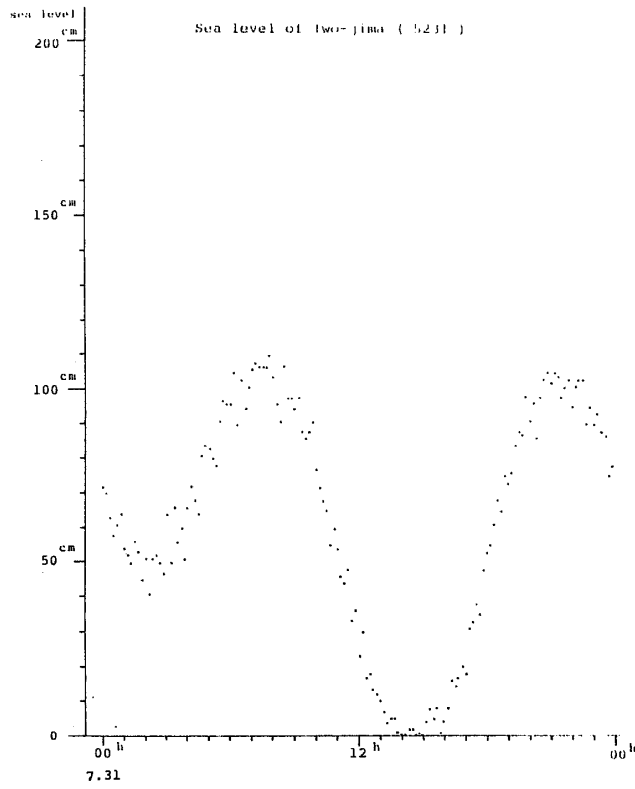
火山活動観測資料 (硫黄島, 霧島山) No. 4



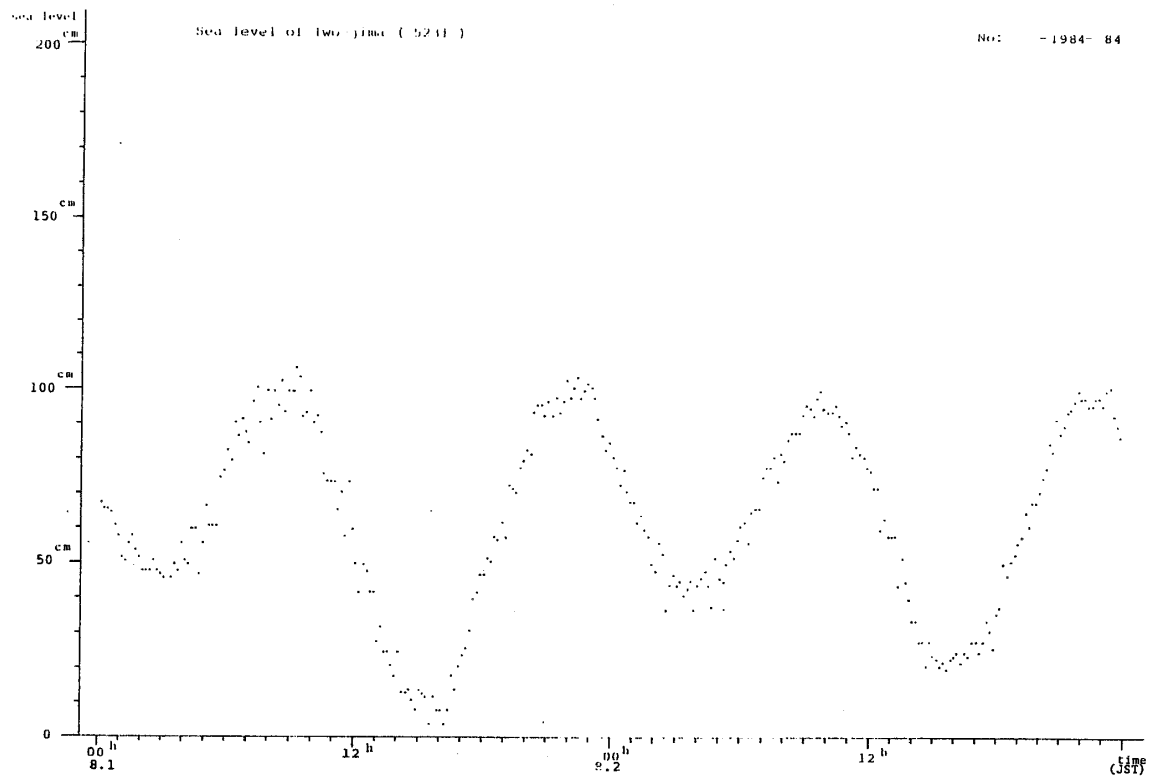


火山活動観測資料 (硫黄島, 霧島山) No. 4



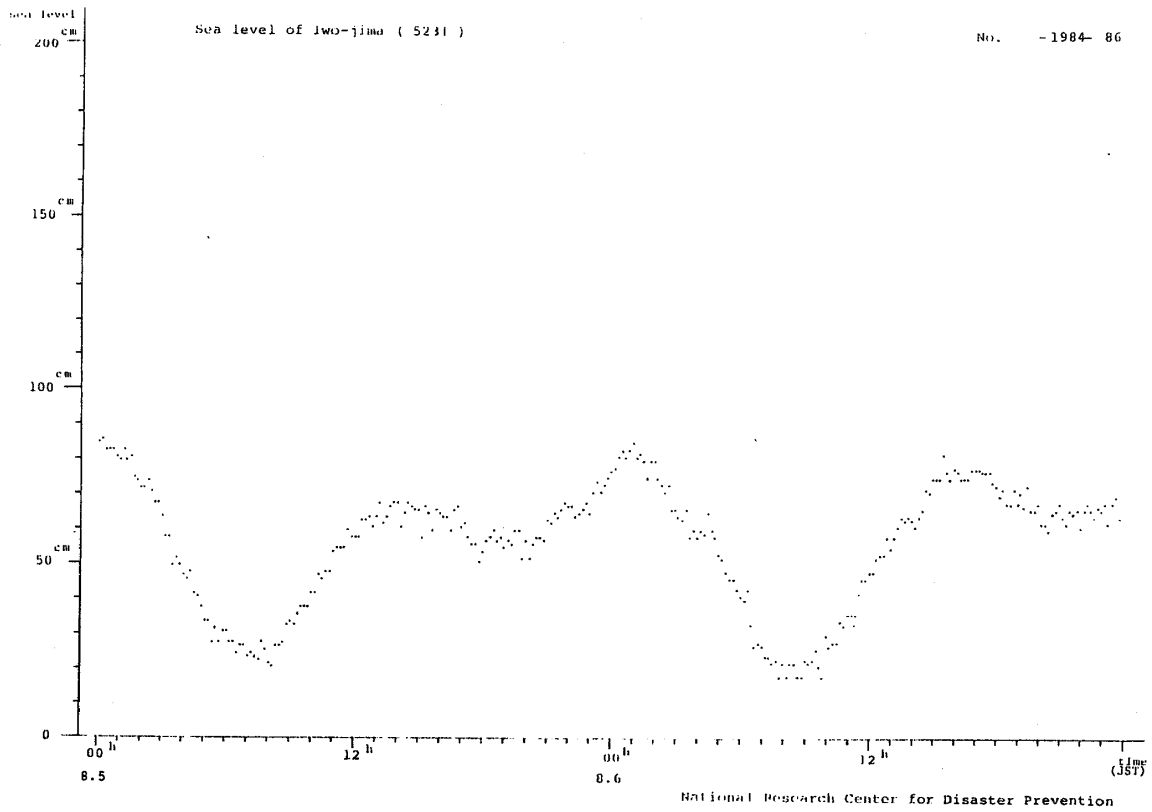
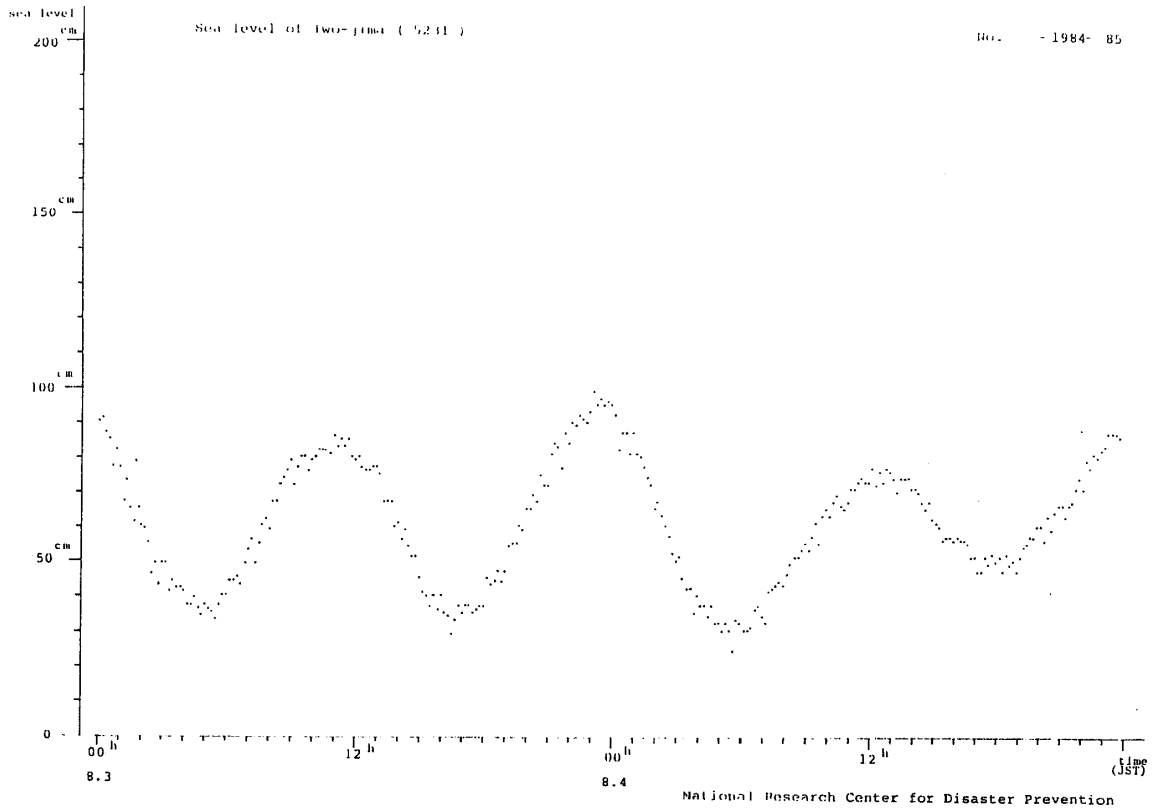


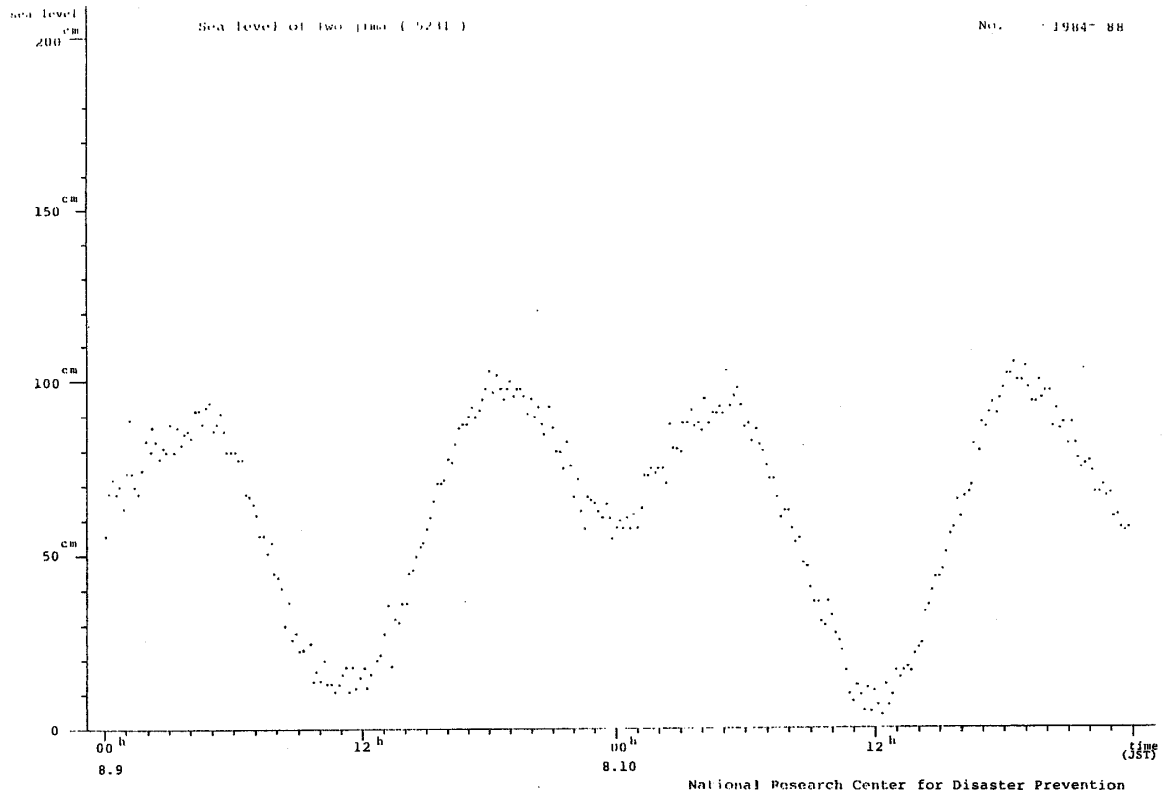
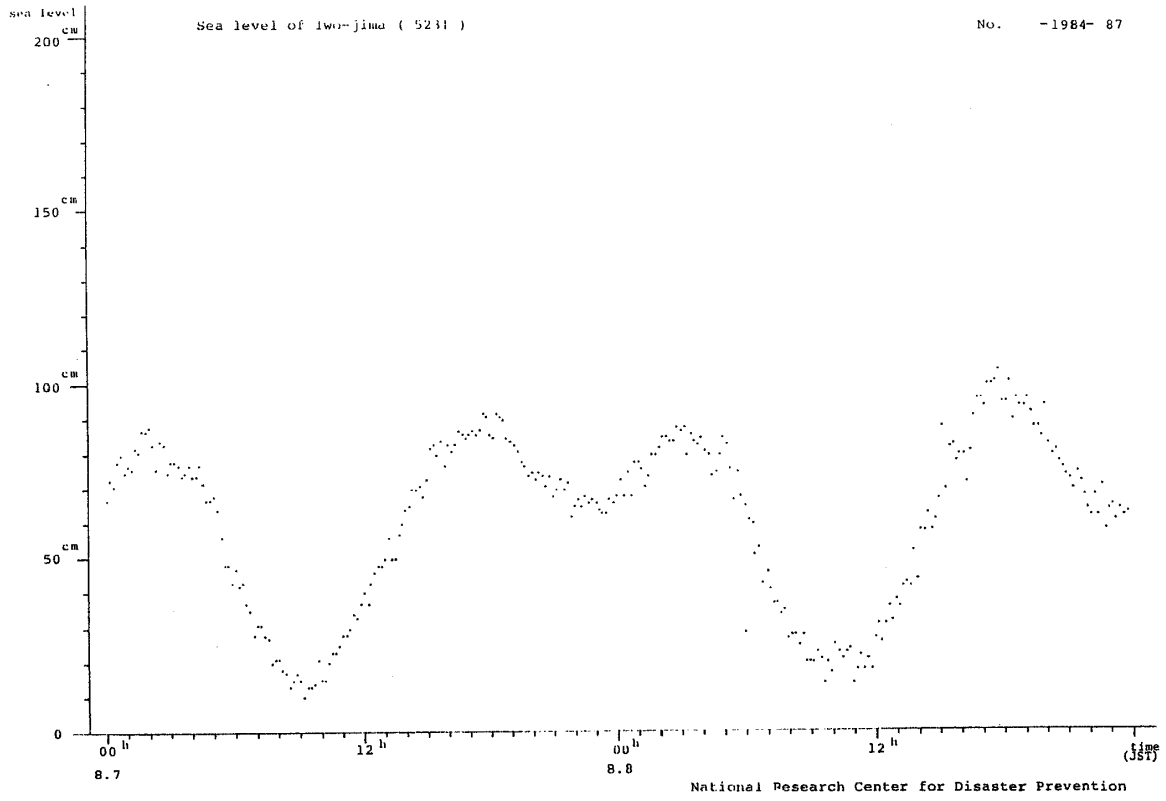
National Research Center for Disaster Prevention



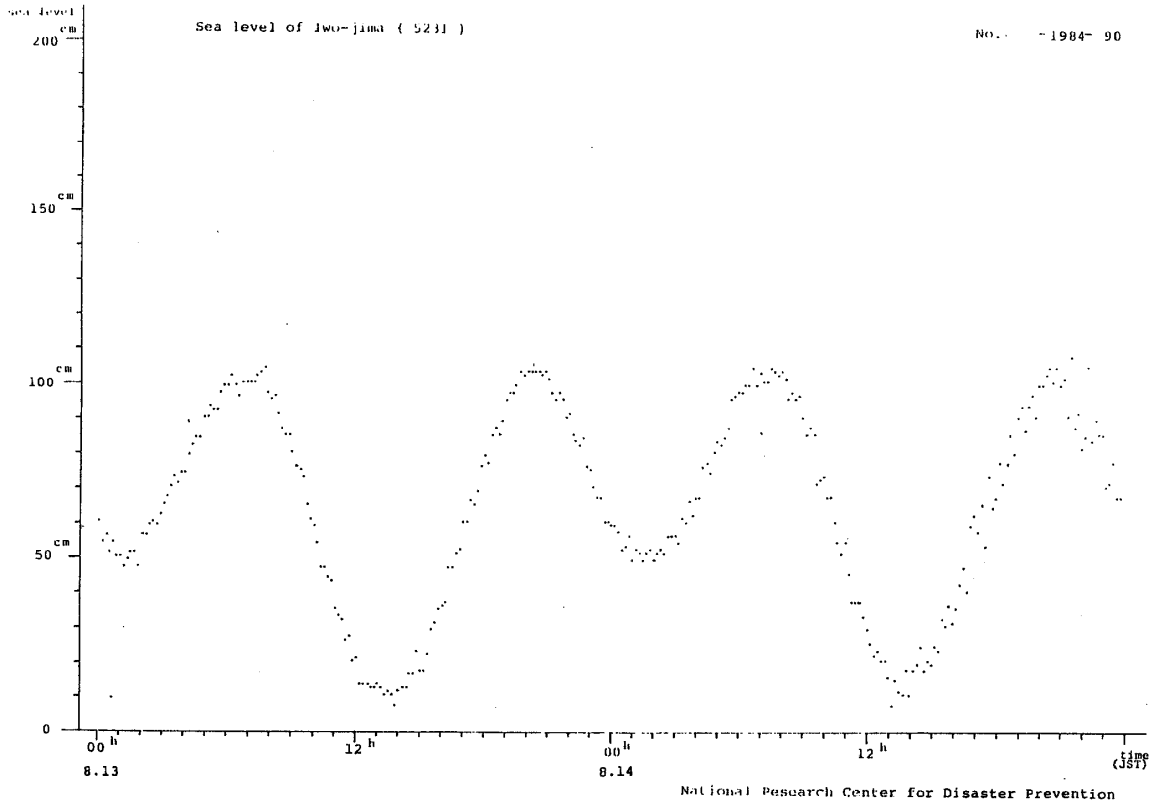
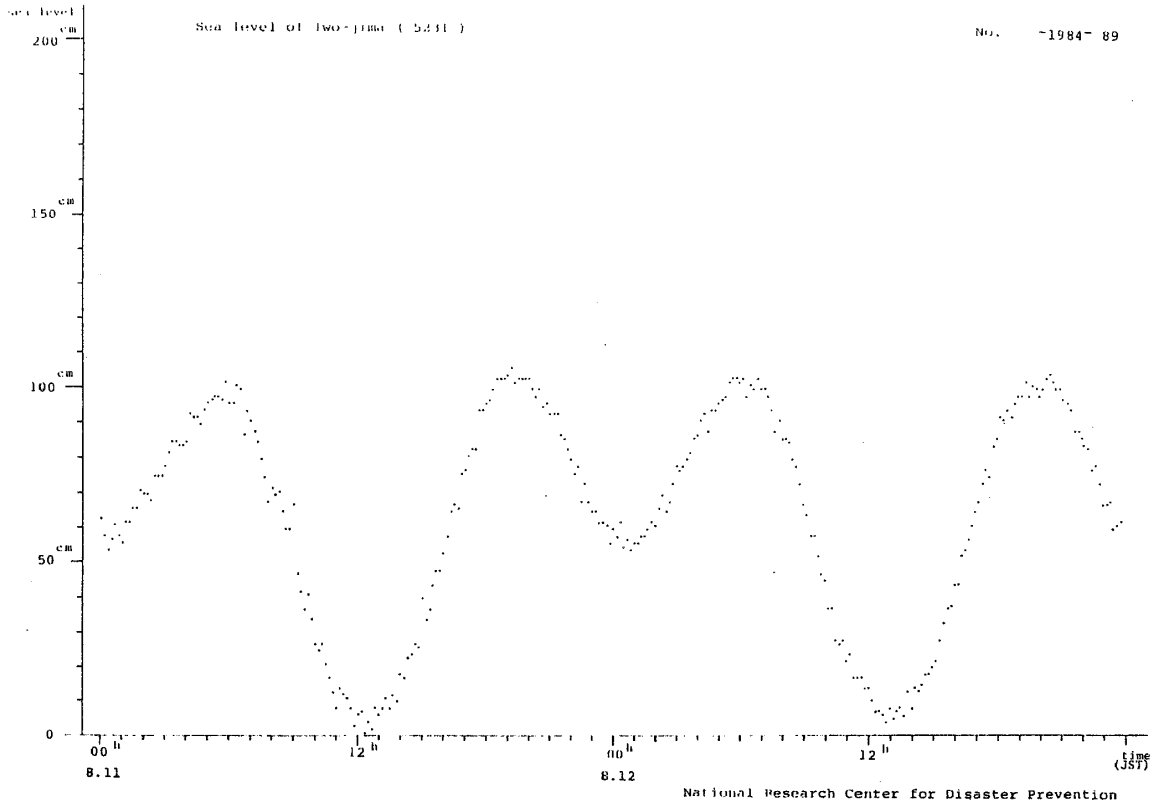
National Research Center for Disaster Prevention

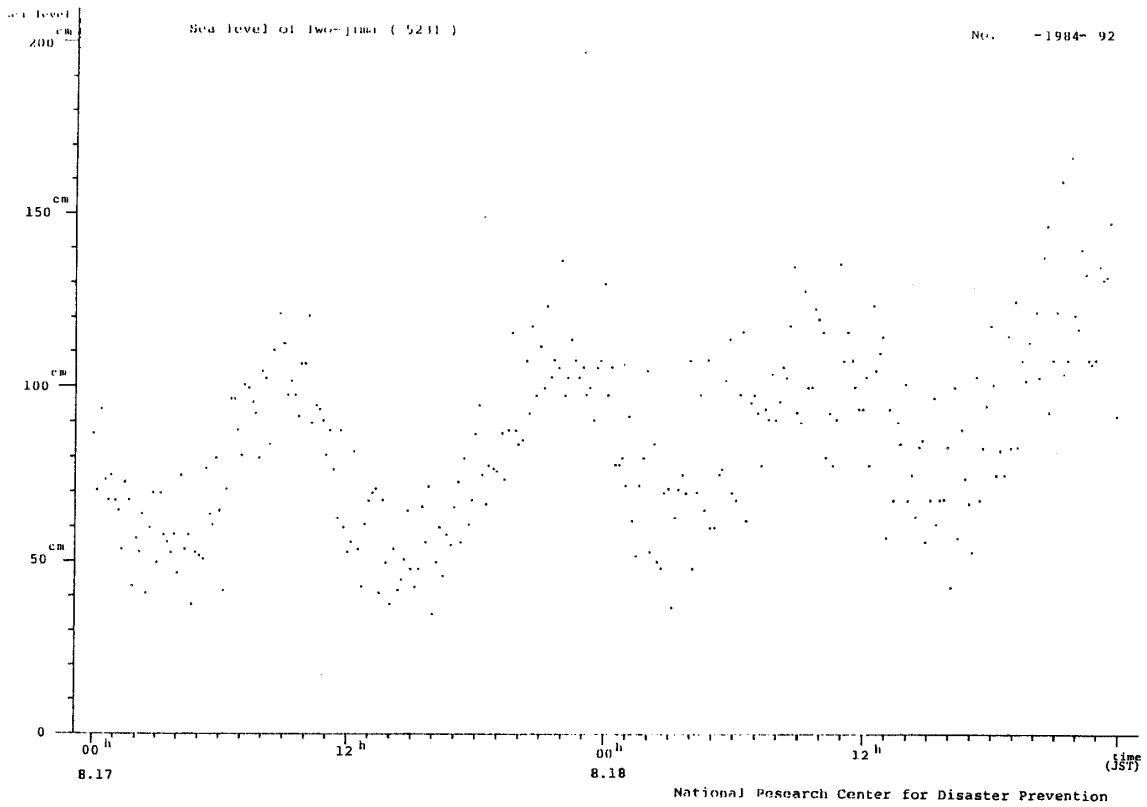
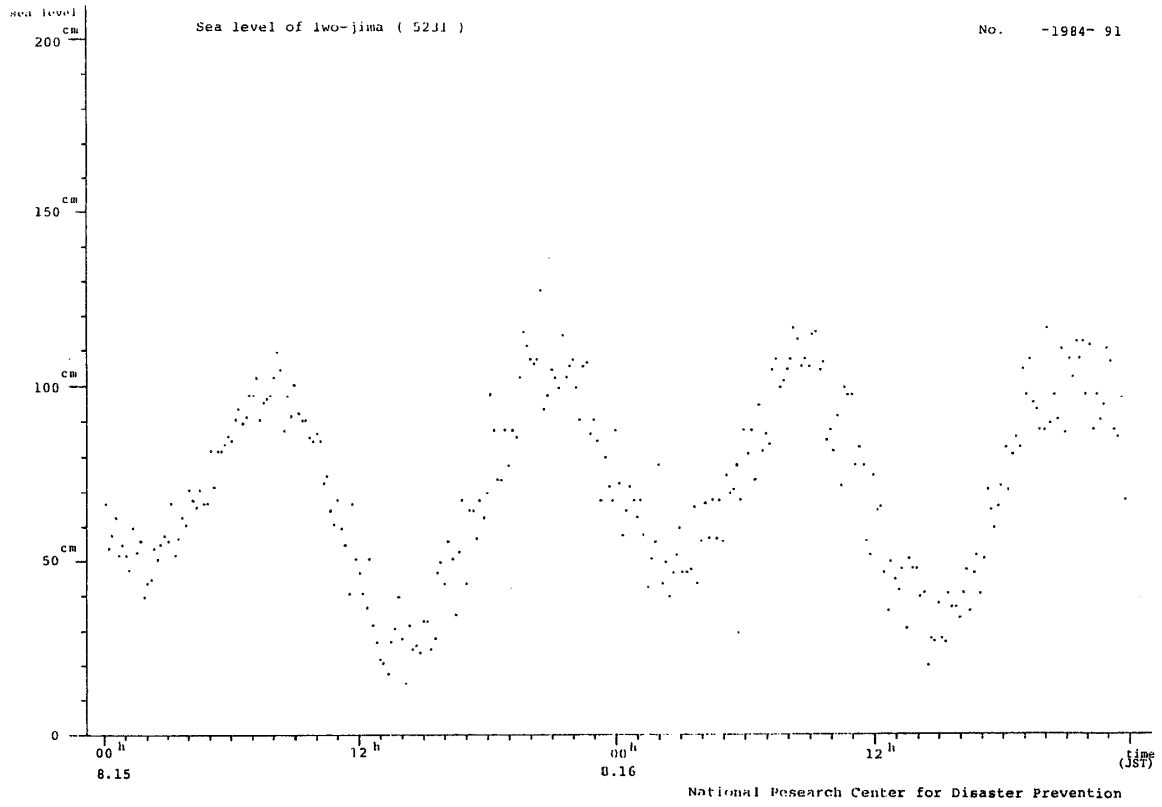
火山活動観測資料 (硫黄島, 霧島山) No. 4





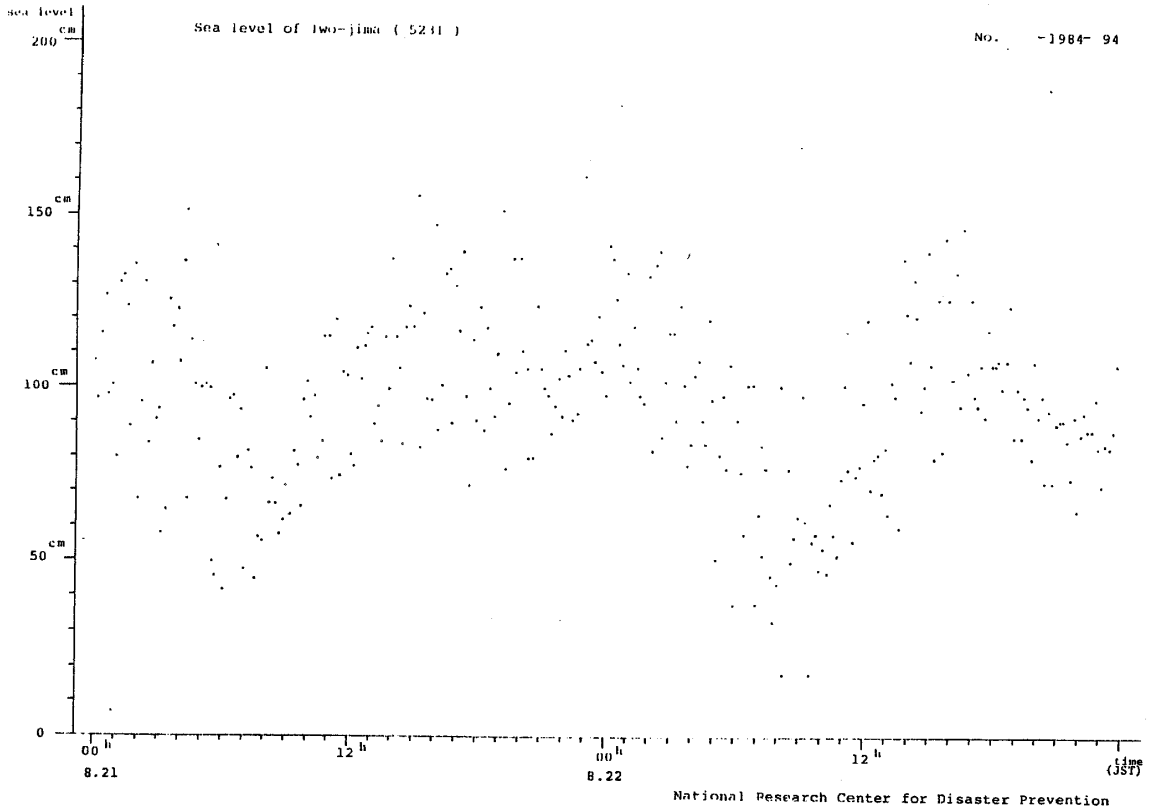
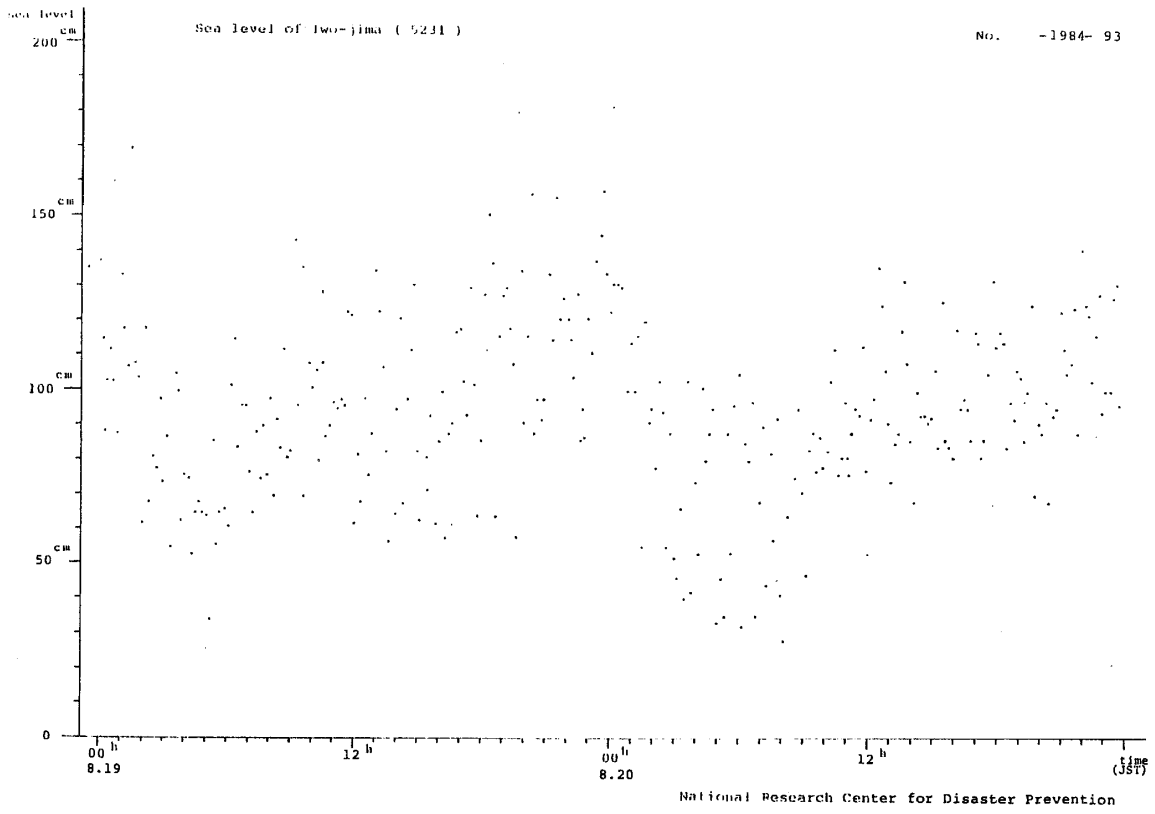
火山活動観測資料 (硫黄島, 霧島山) No. 4

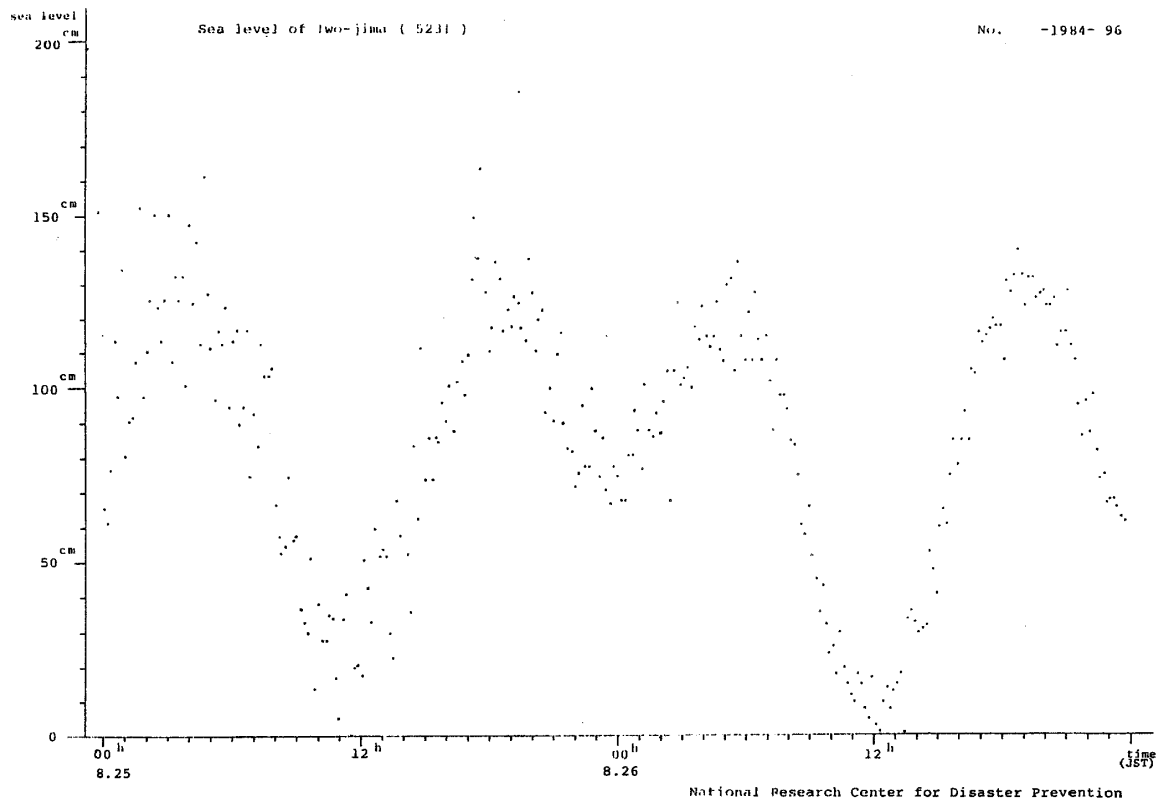
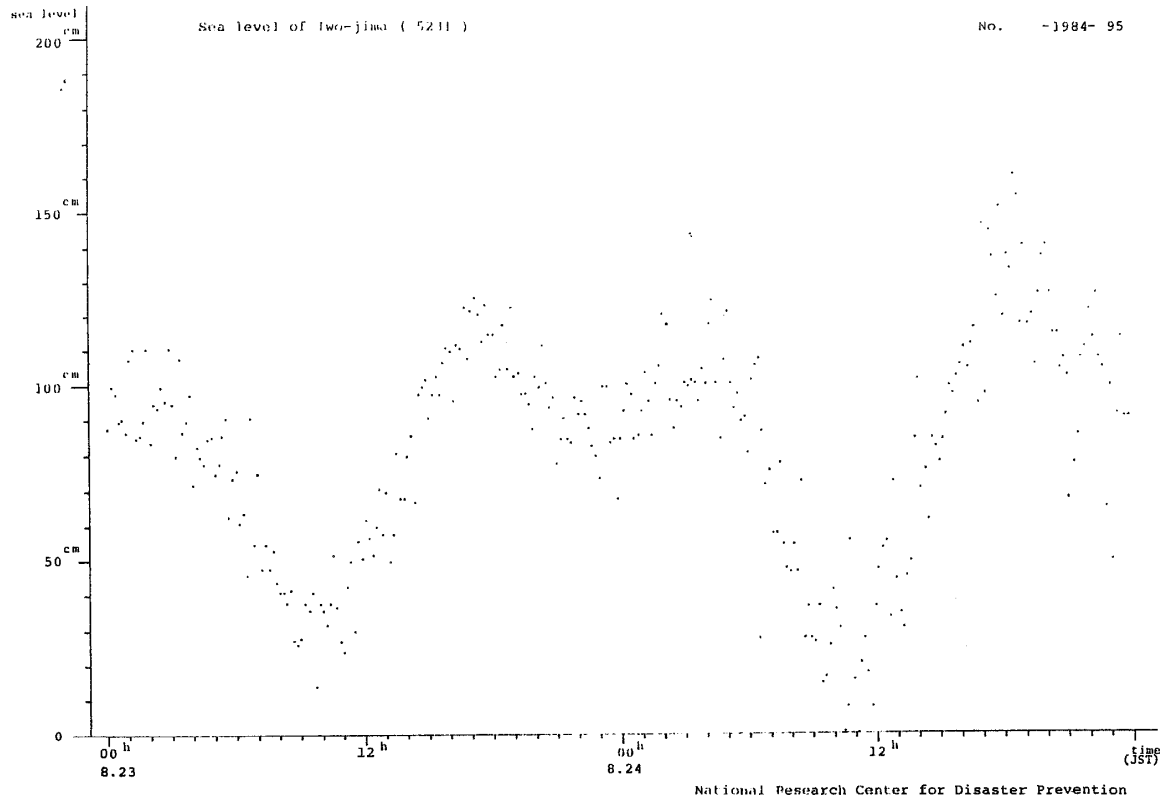




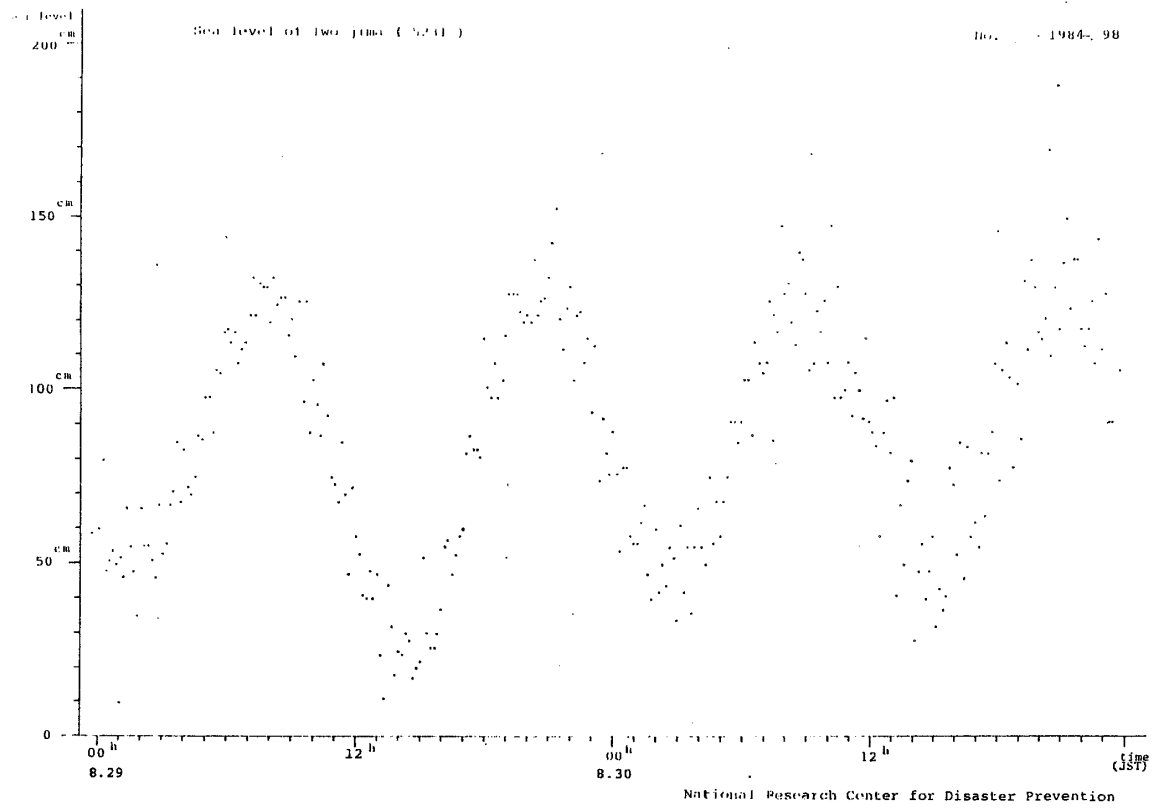
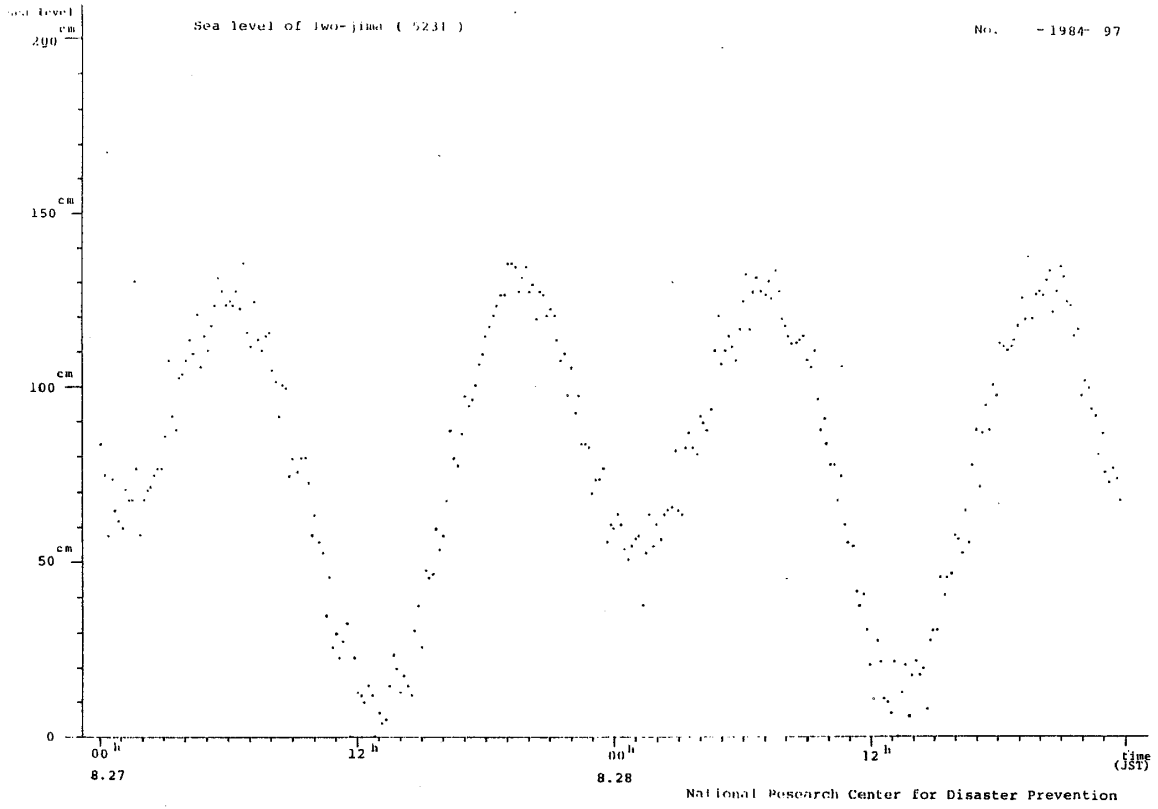


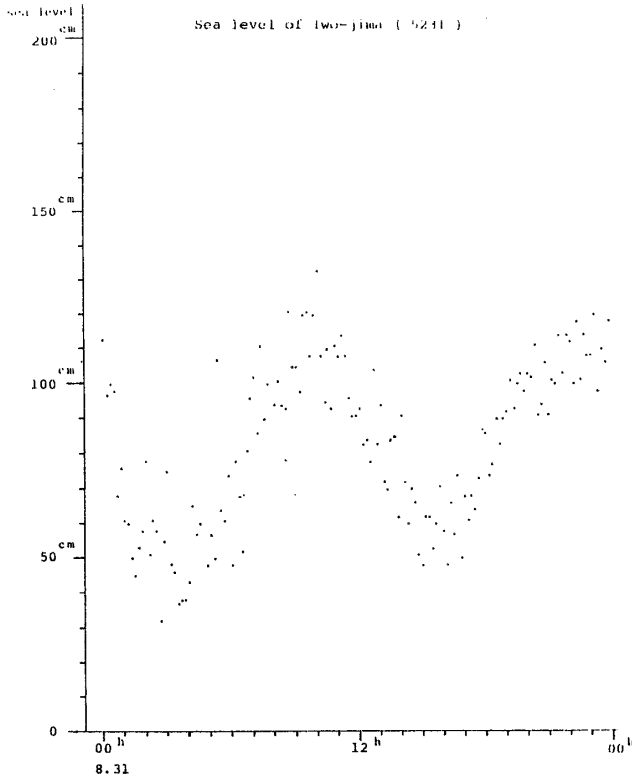
火山活動観測資料 (硫黄島, 霧島山) No. 4



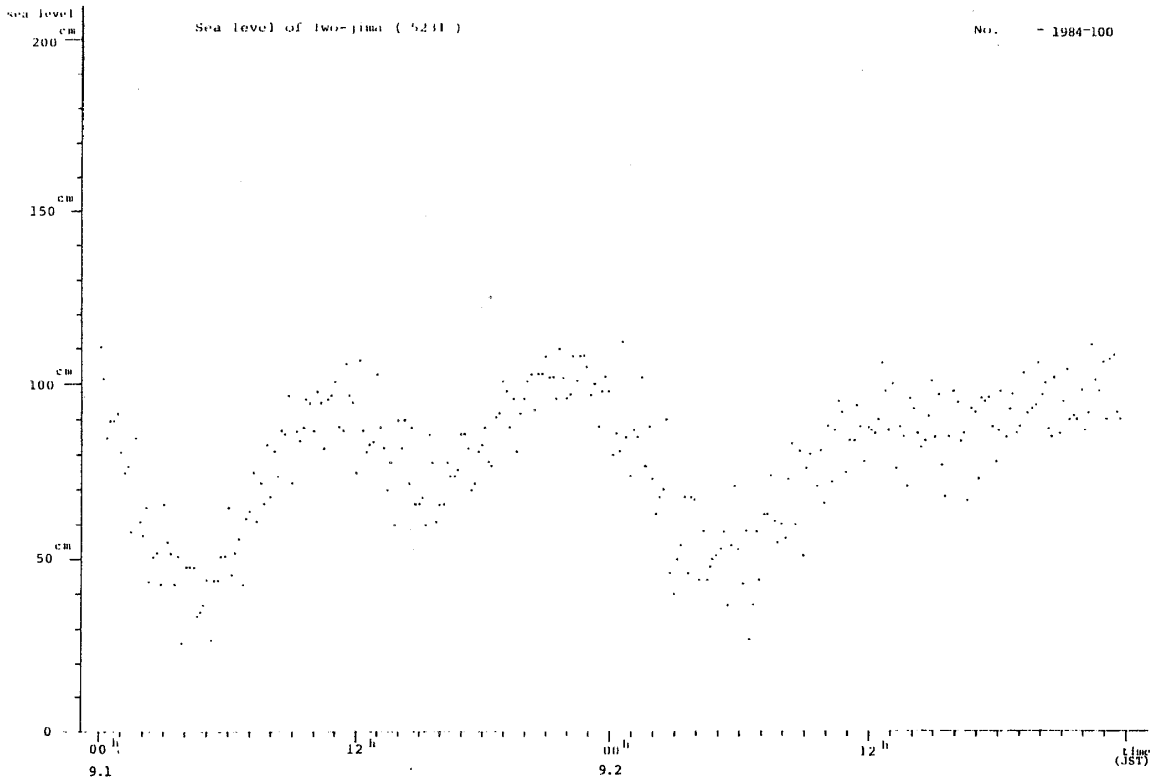


火山活動観測資料 (硫黄島, 霧島山) No. 4



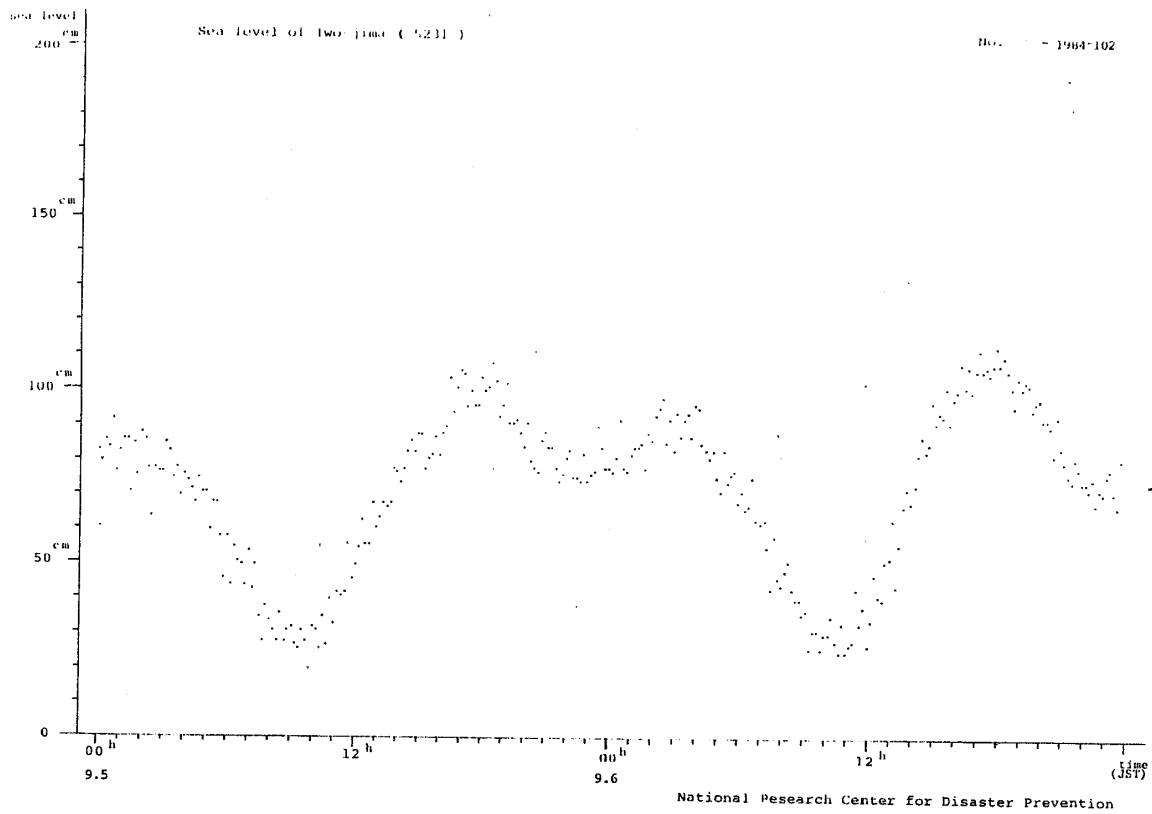
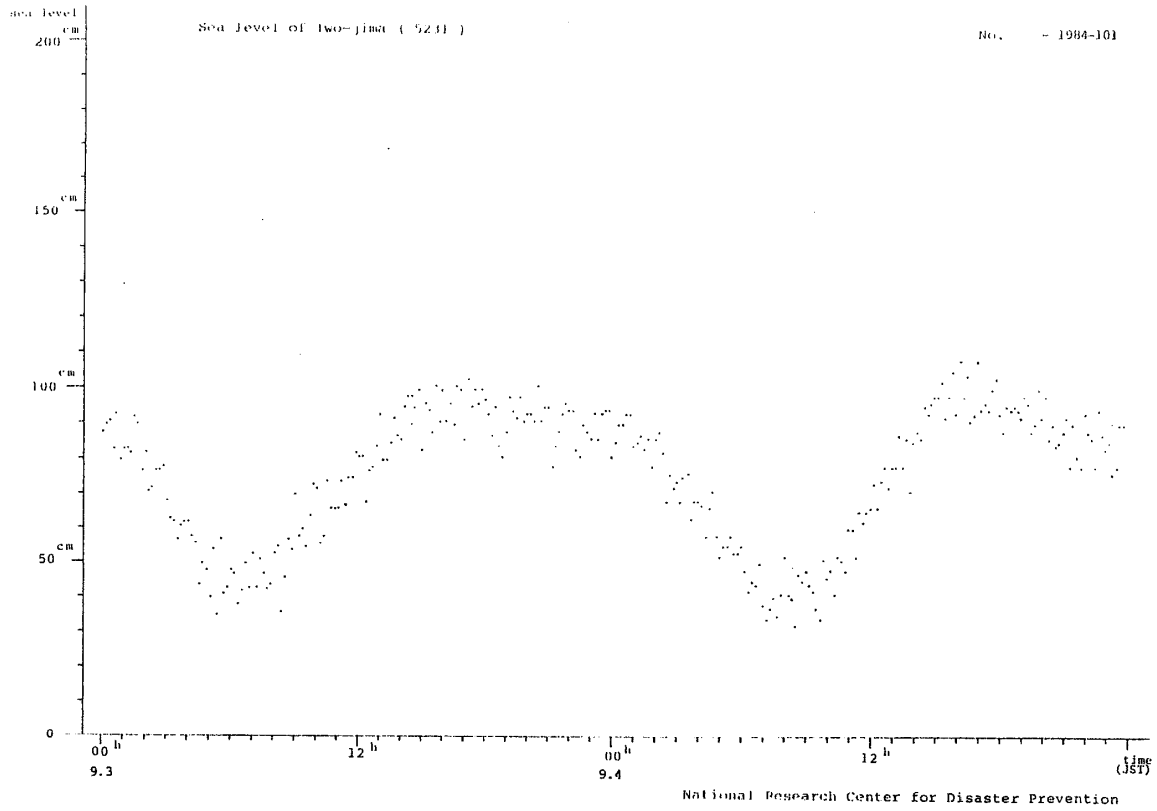


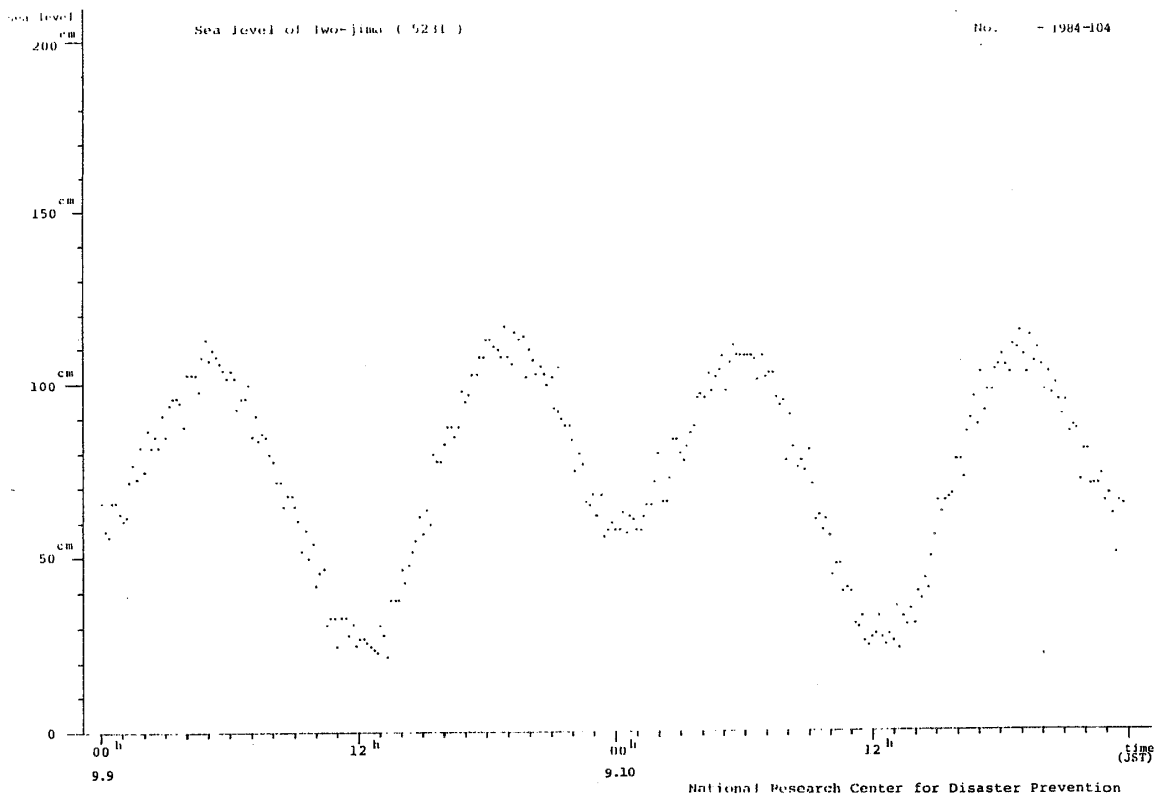
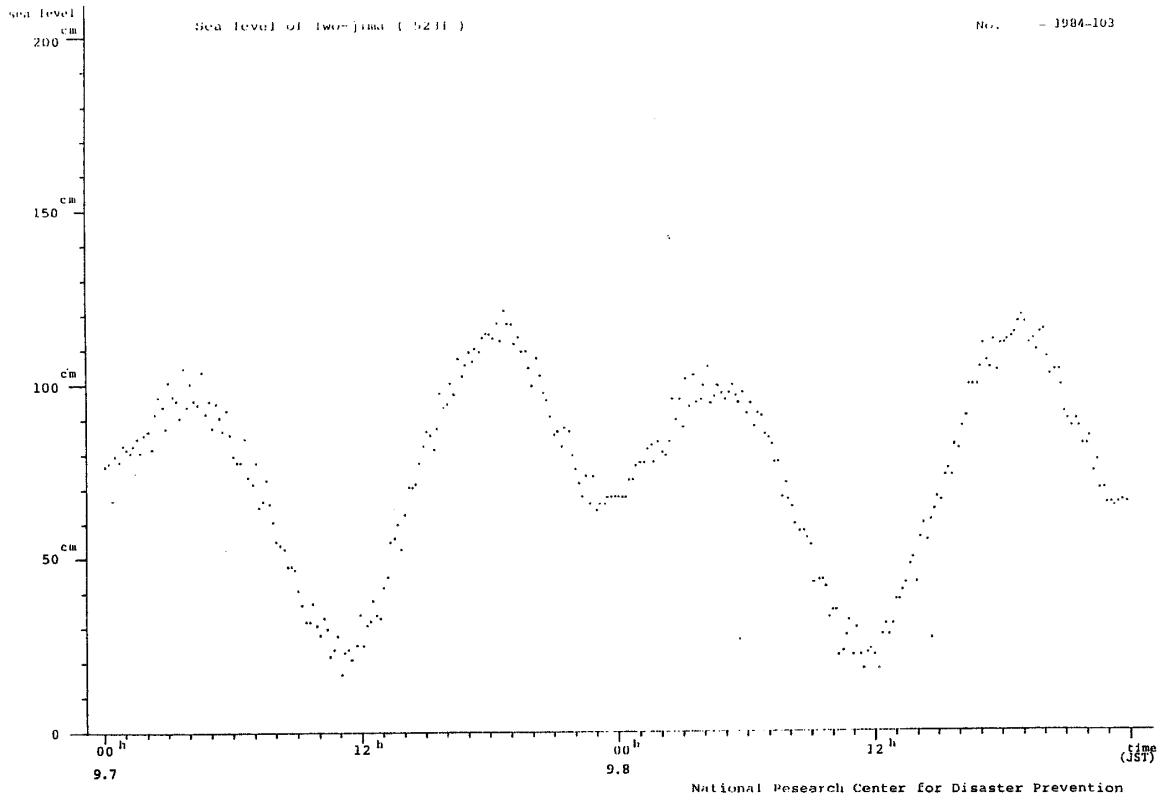
National Research Center for Disaster Prevention



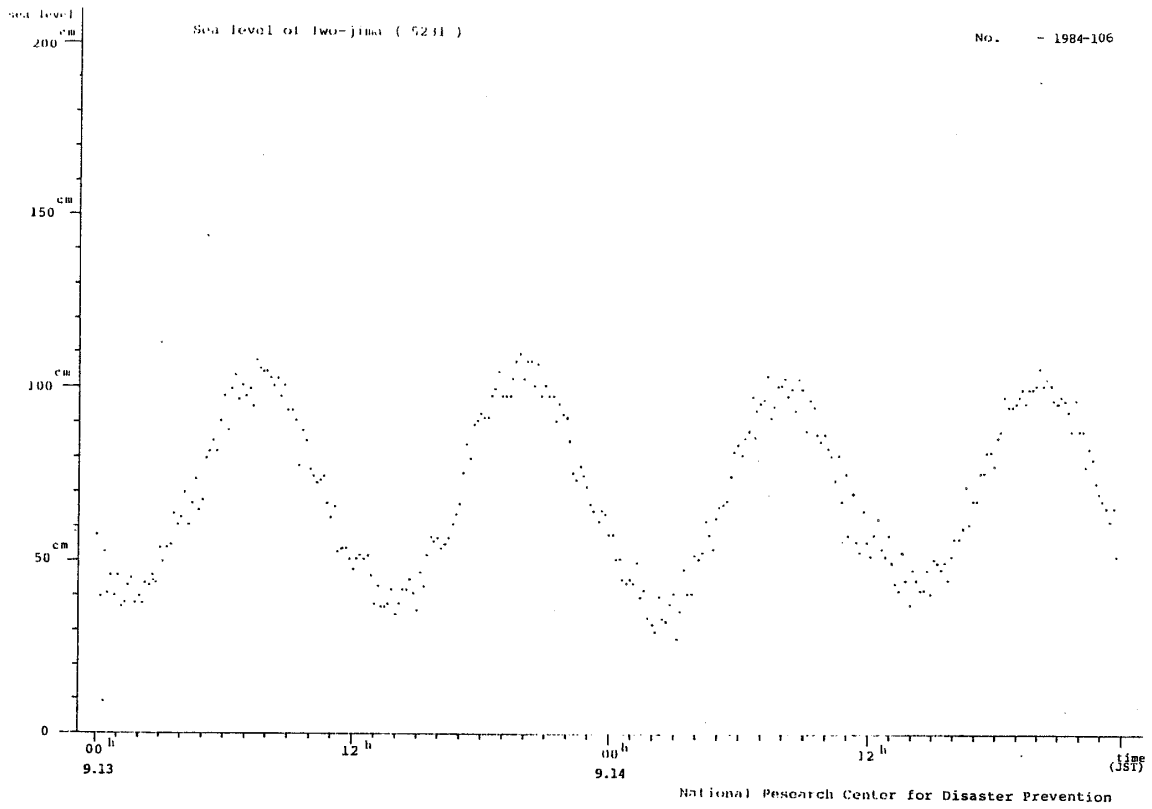
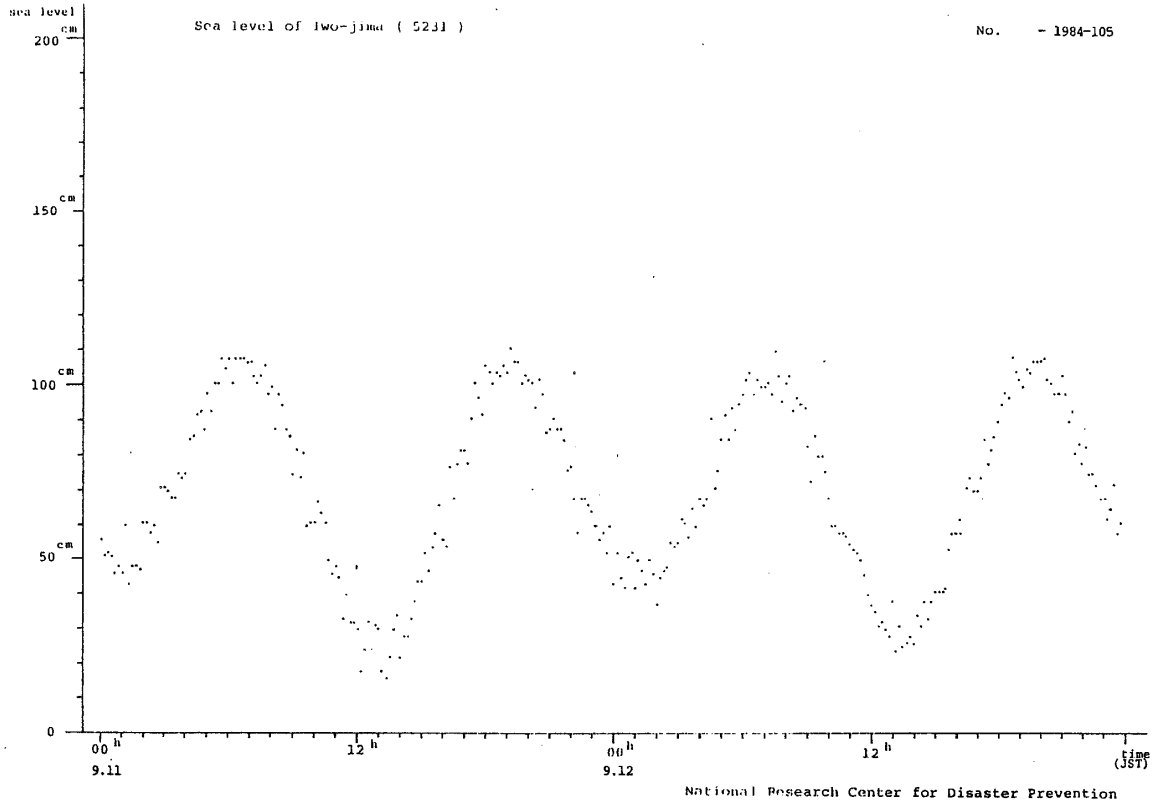
National Research Center for Disaster Prevention

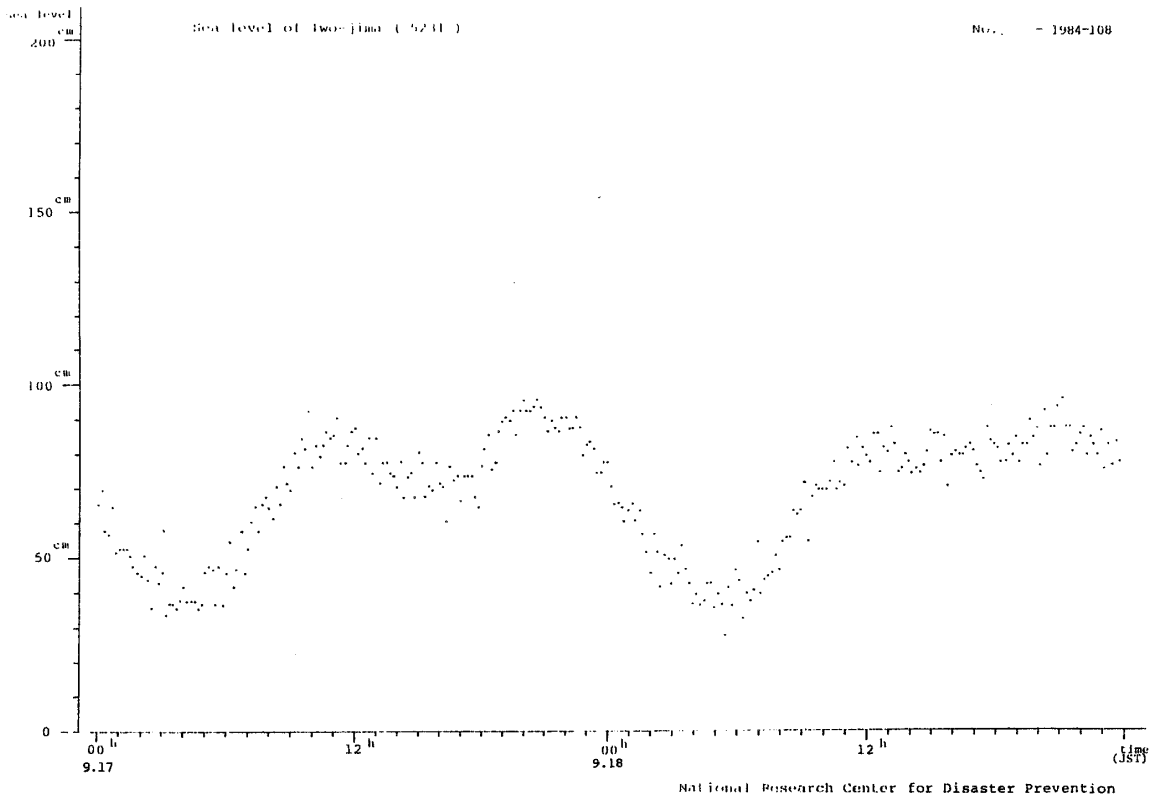
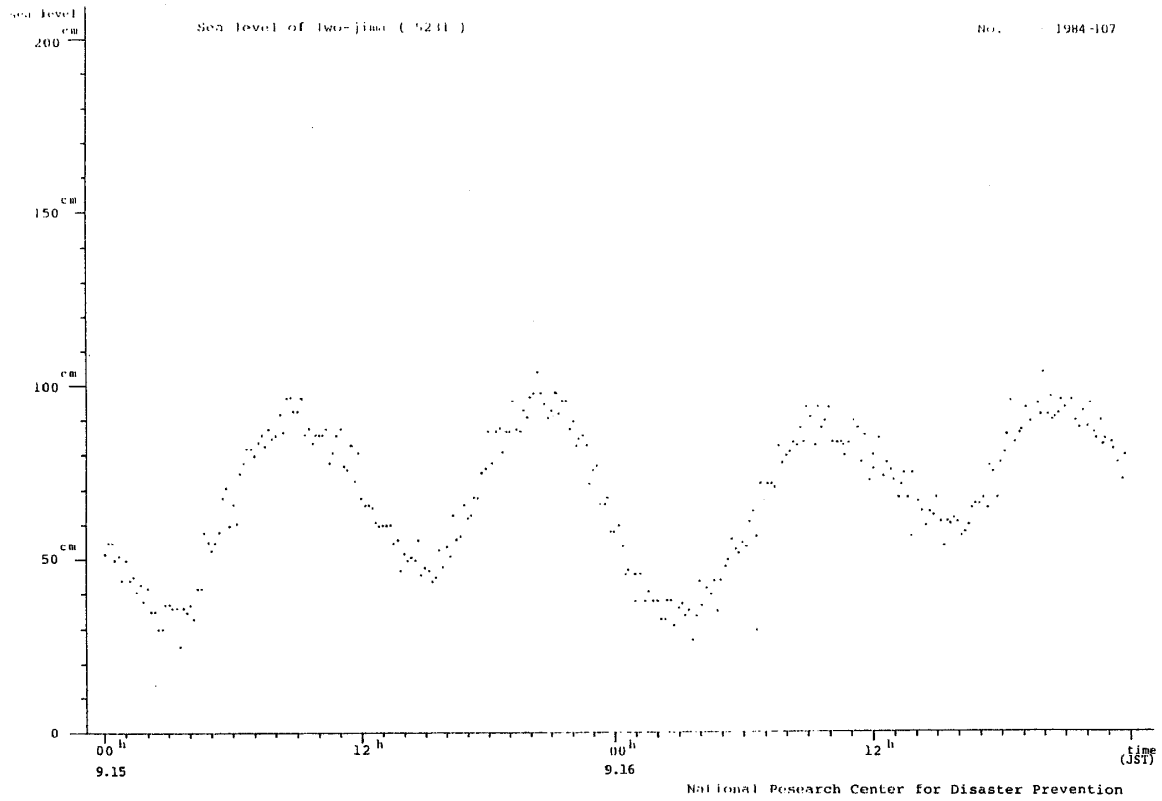
火山活動観測資料 (硫黄島, 霧島山) No. 4





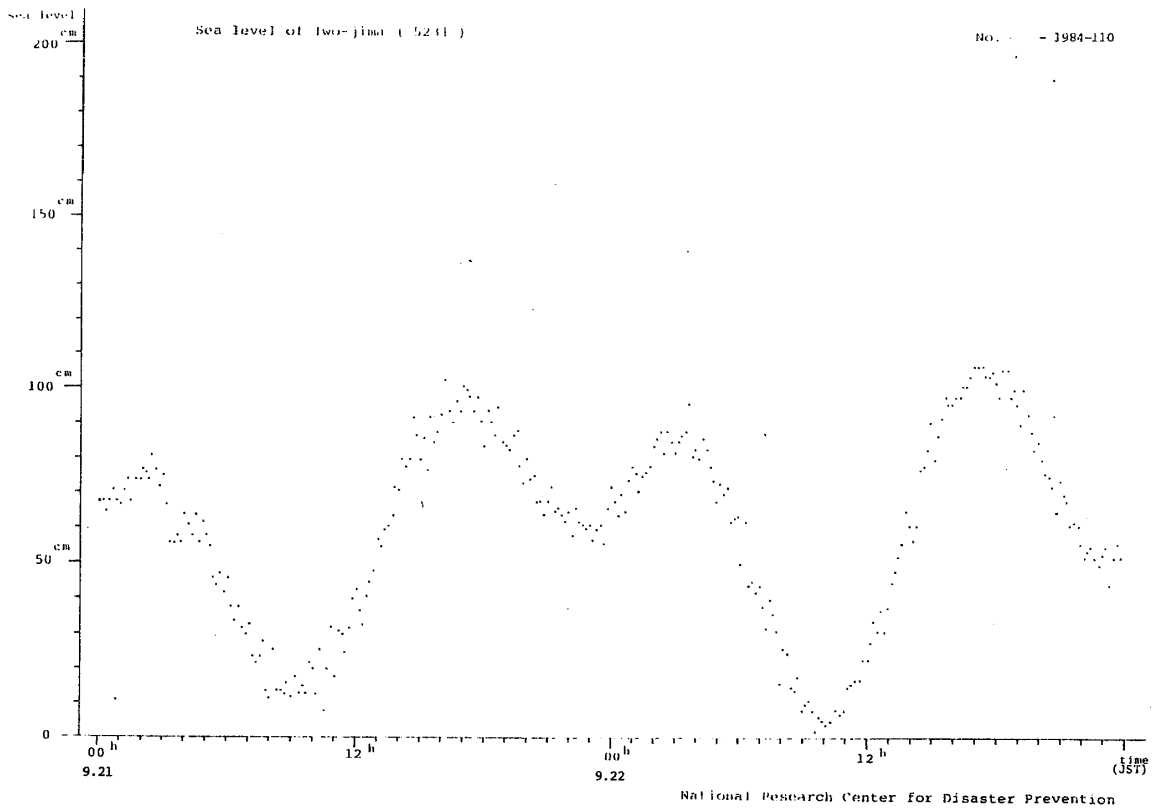
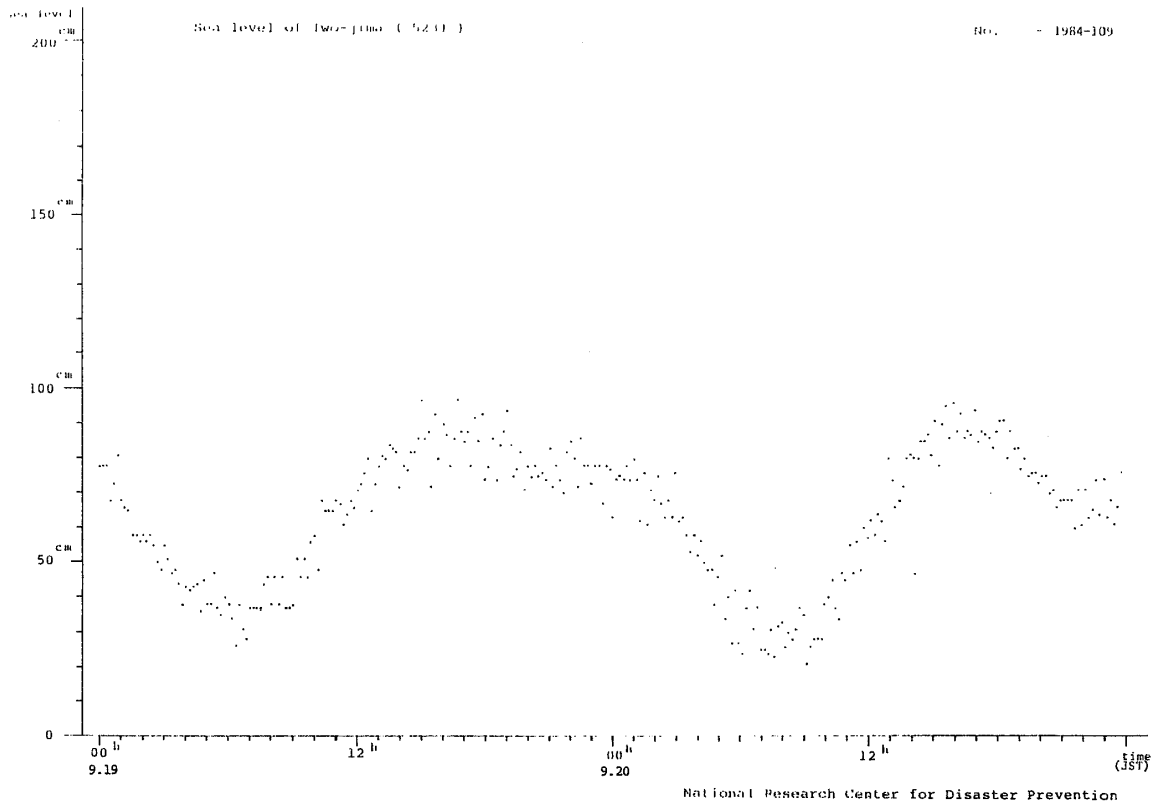
火山活動観測資料 (硫黄島, 霧島山) No. 4

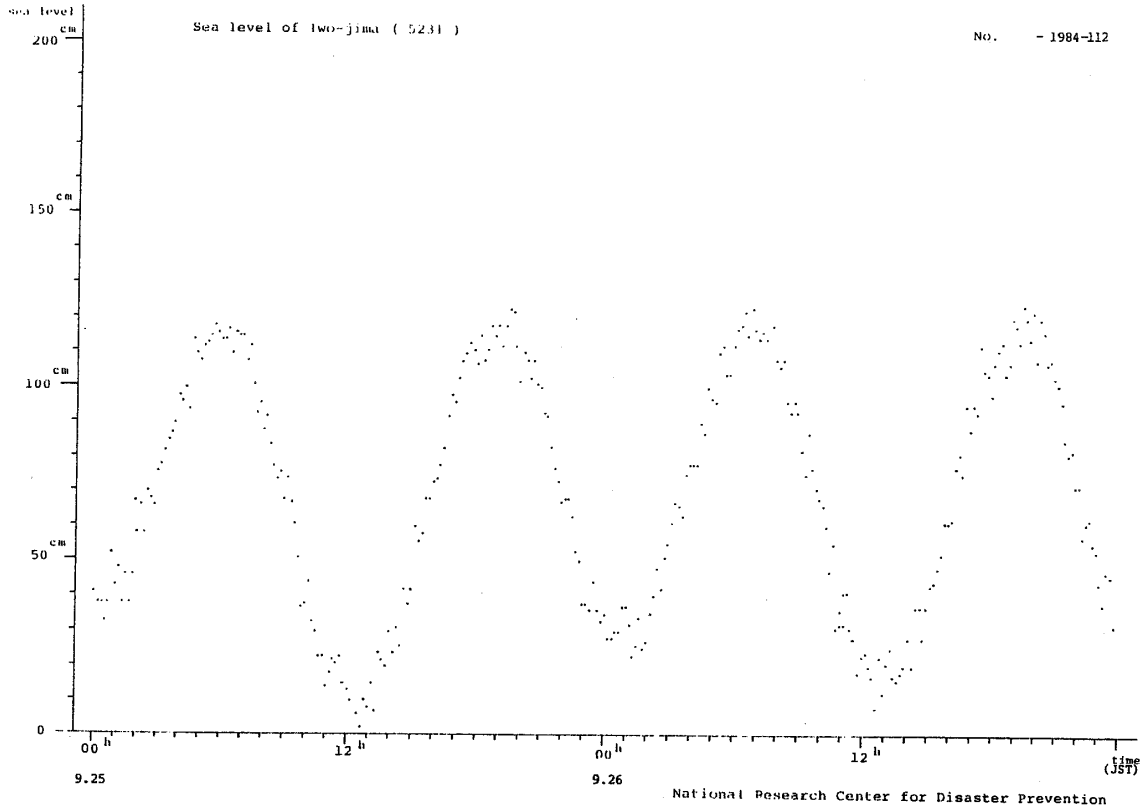
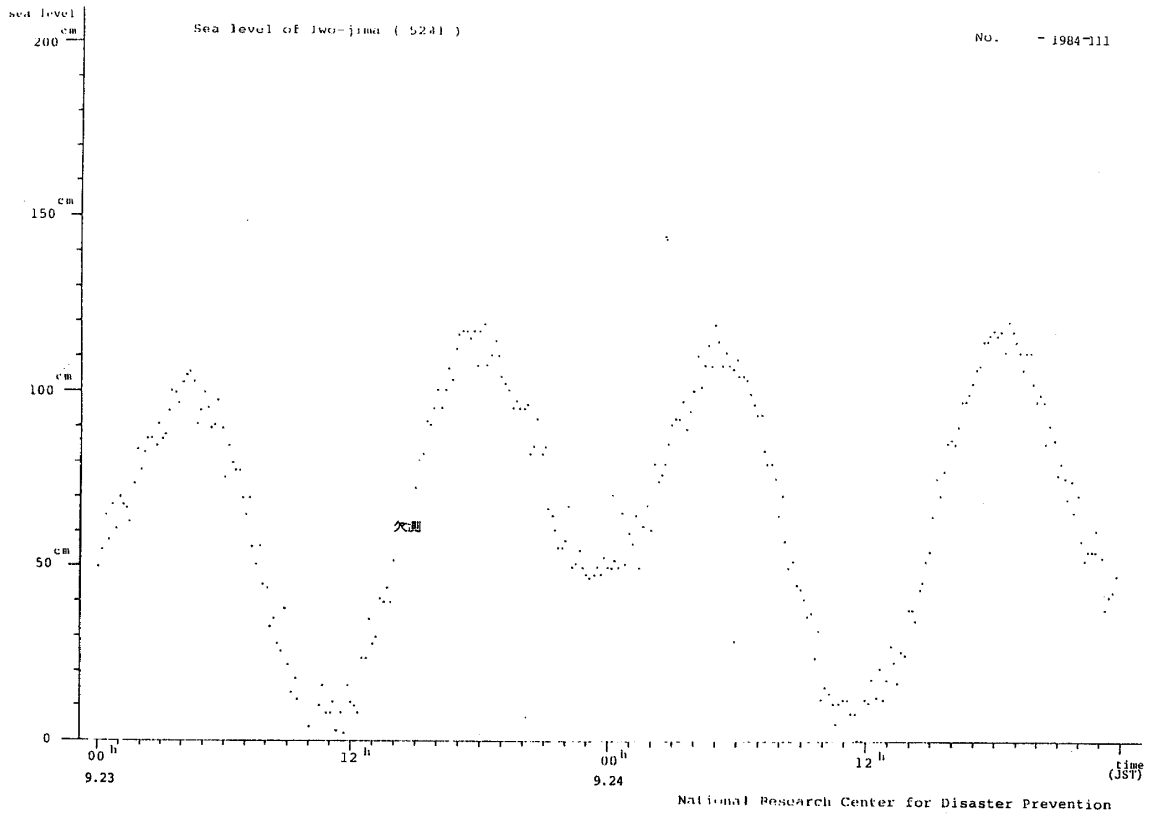


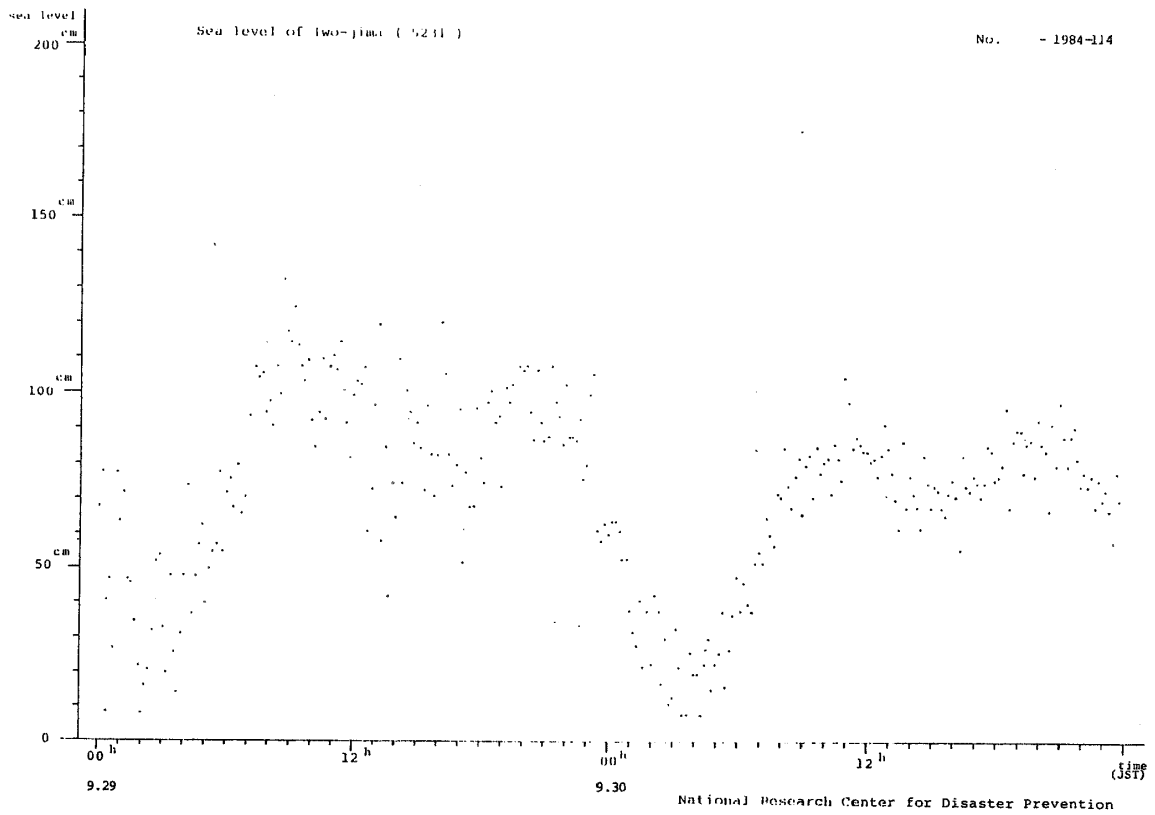
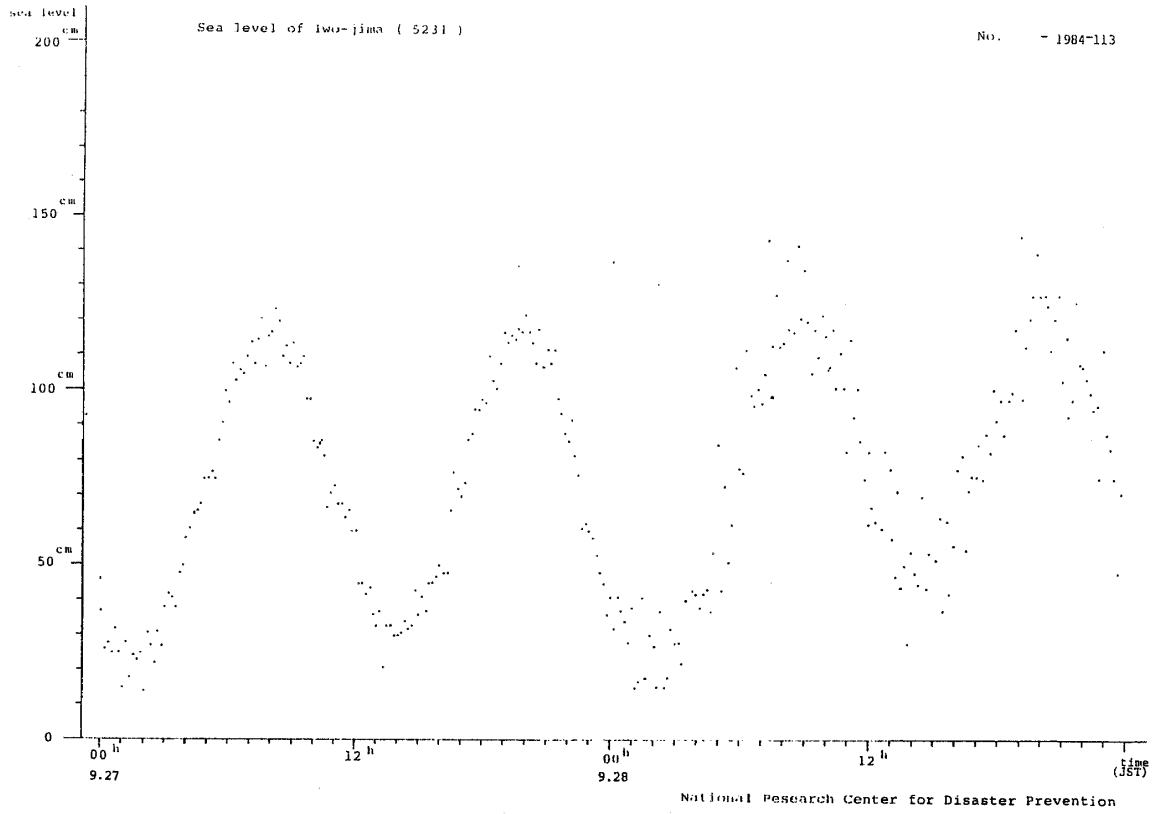


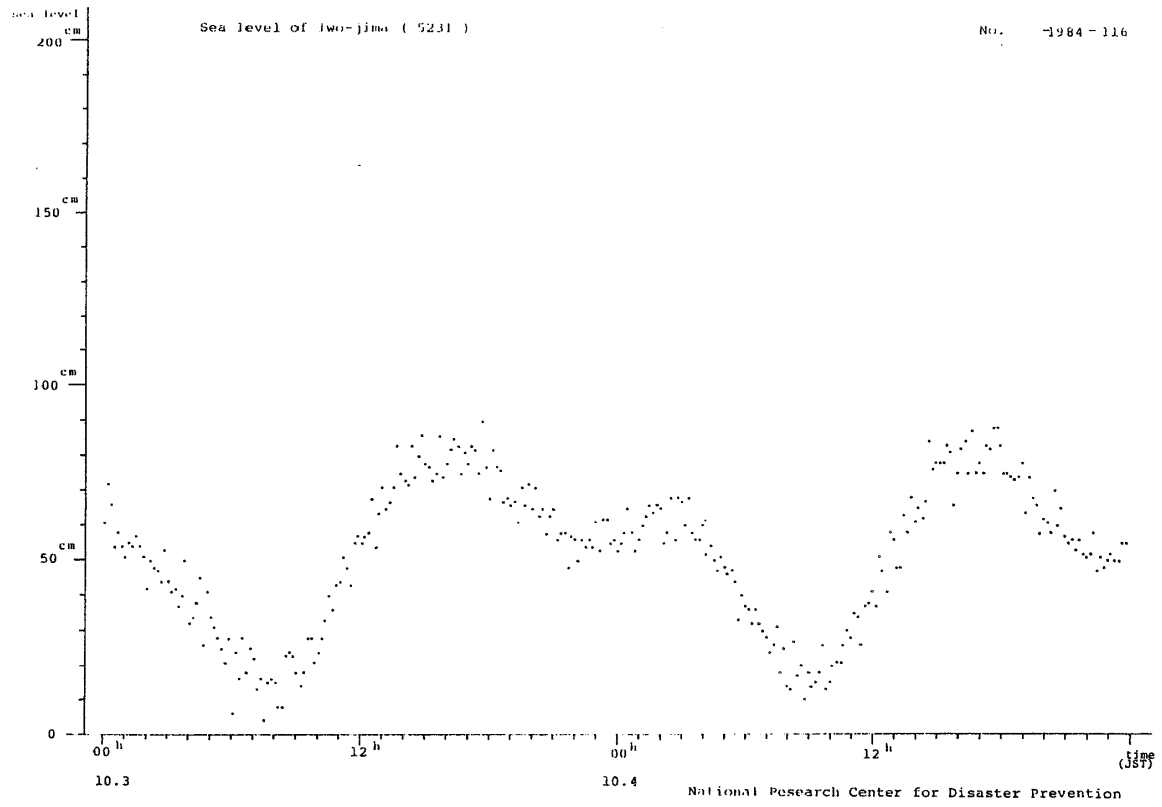
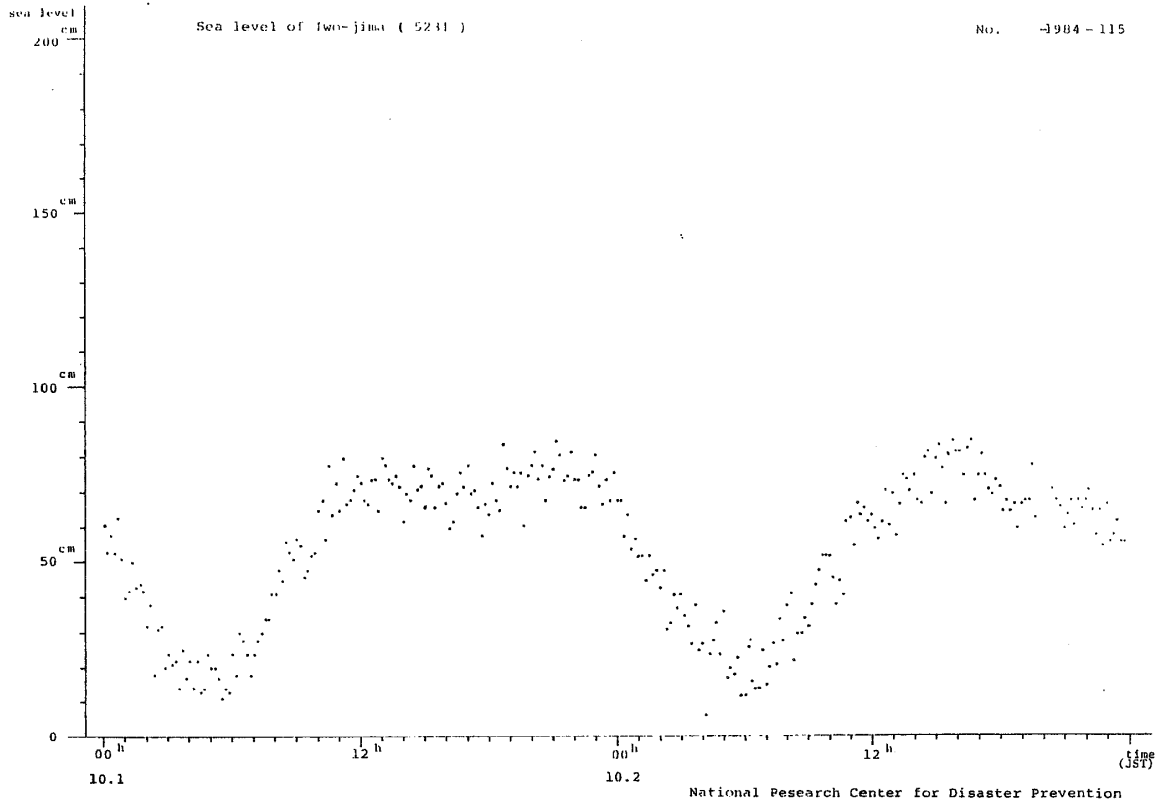


火山活動観測資料(硫黄島, 霧島山) No. 4

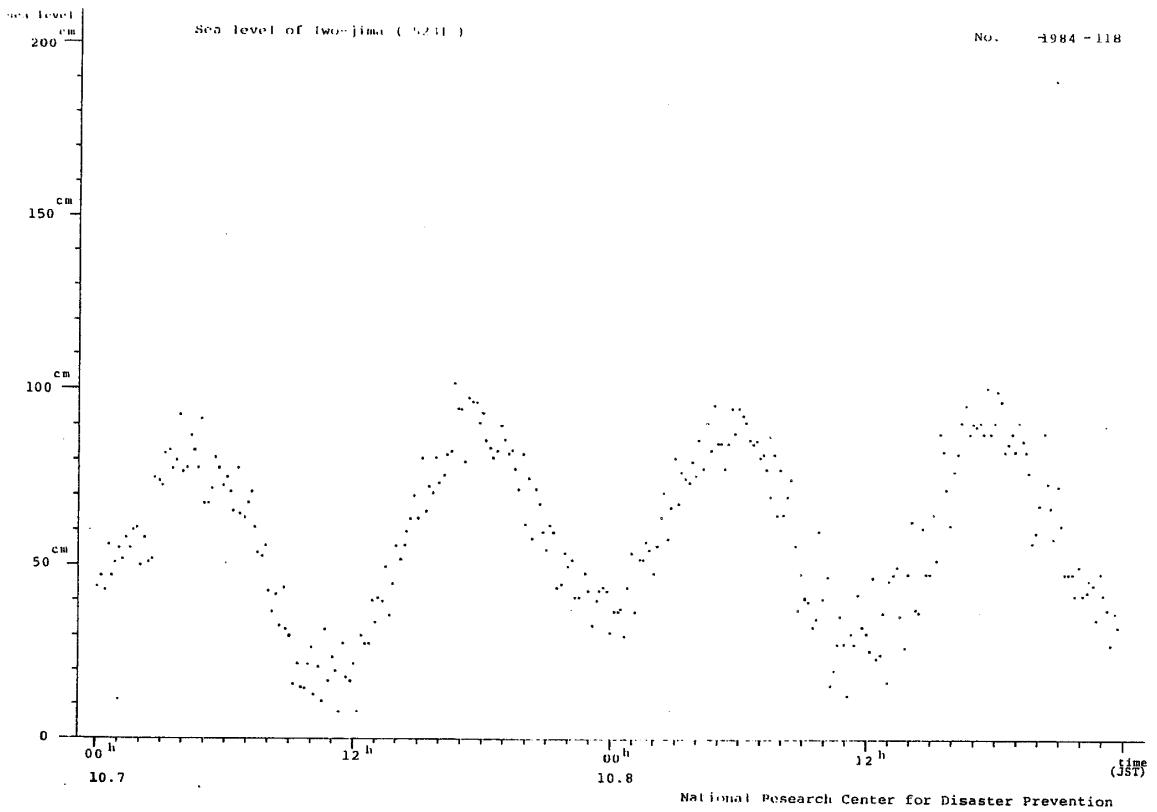
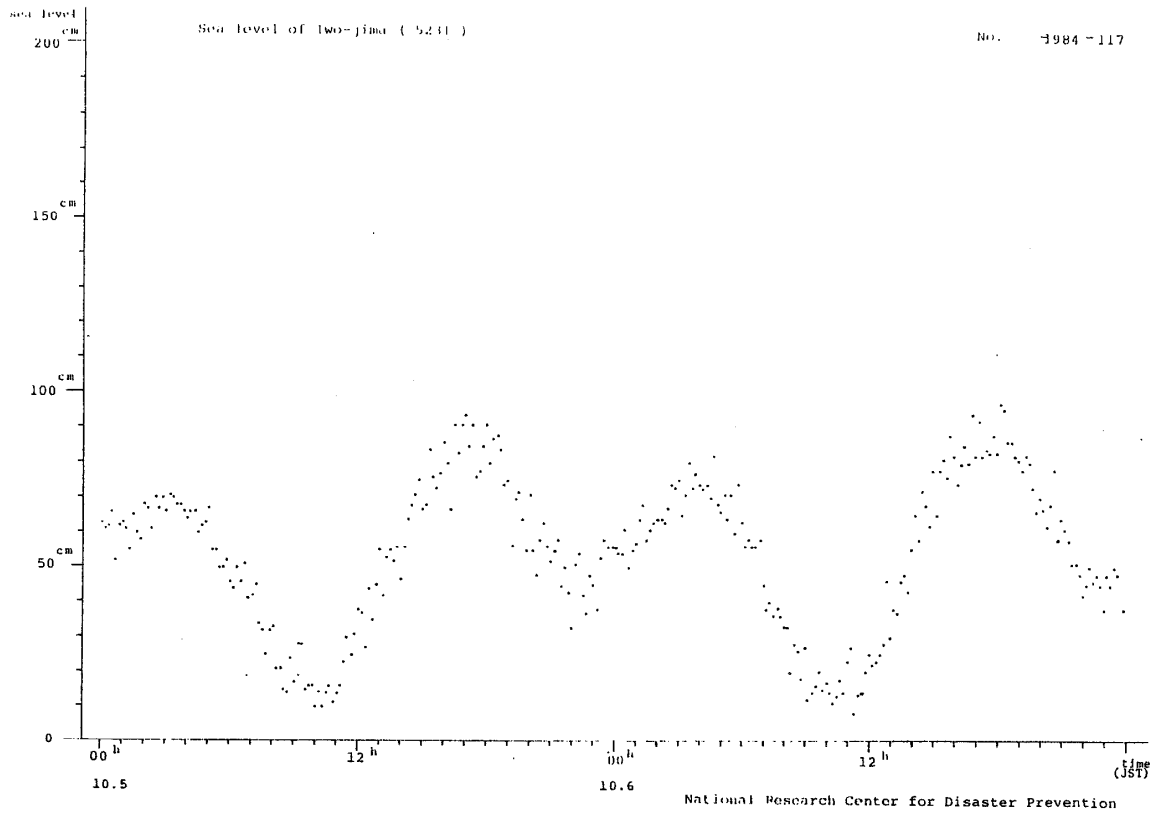


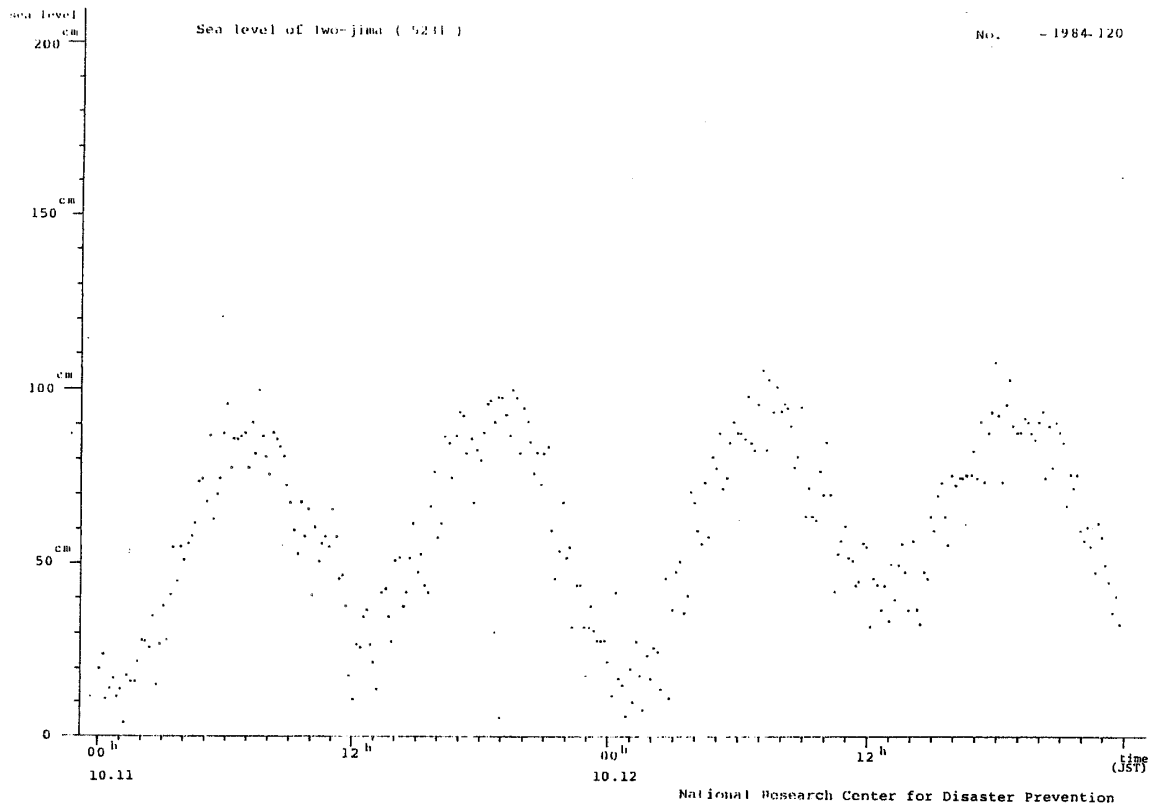
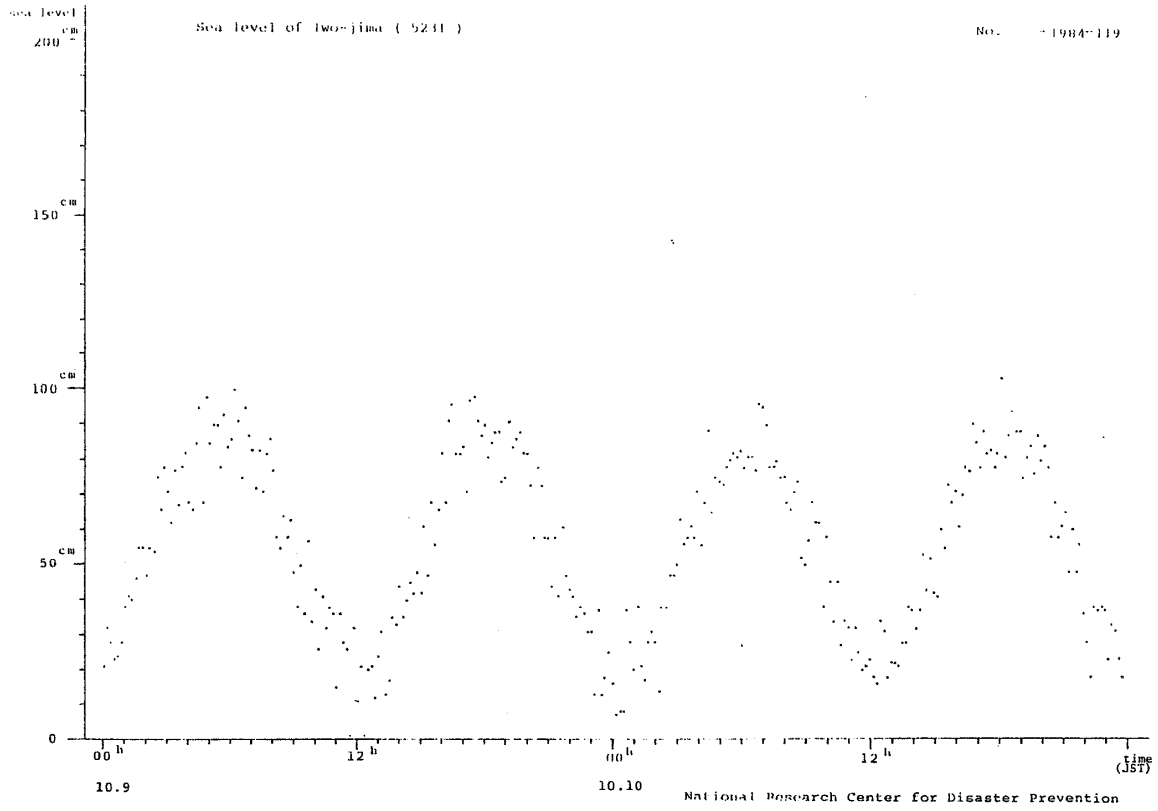




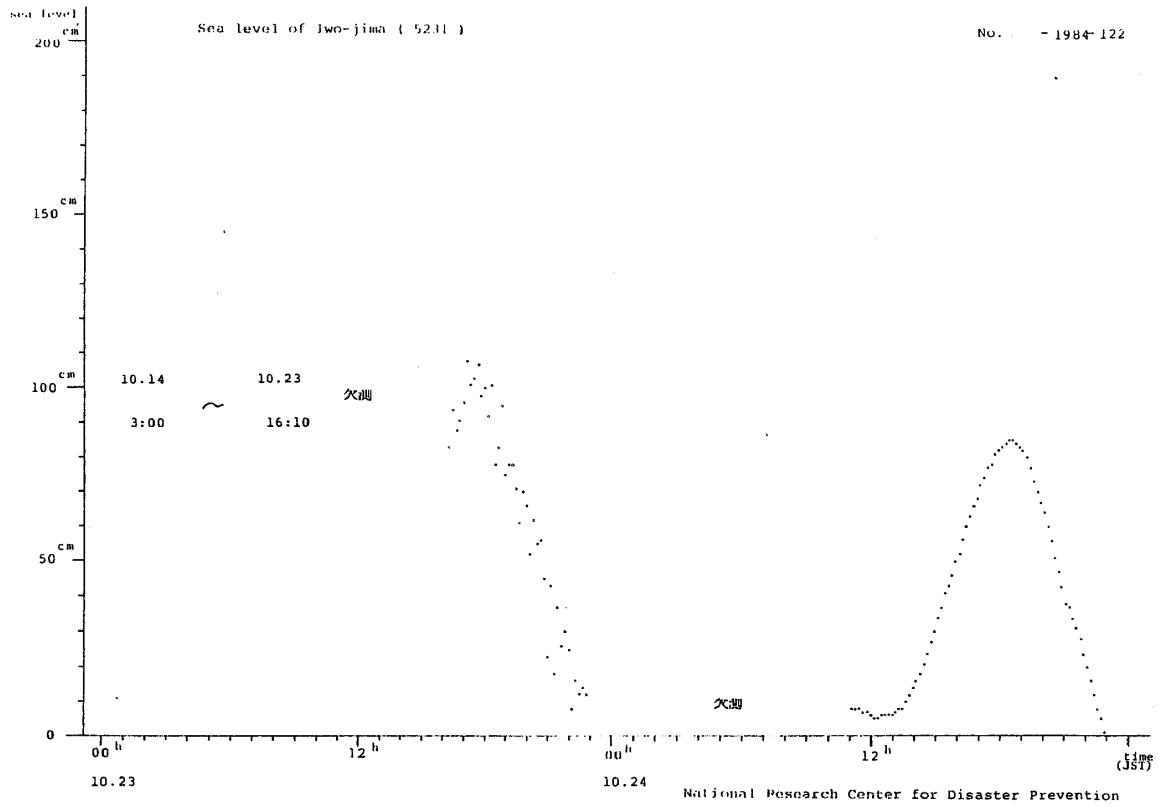
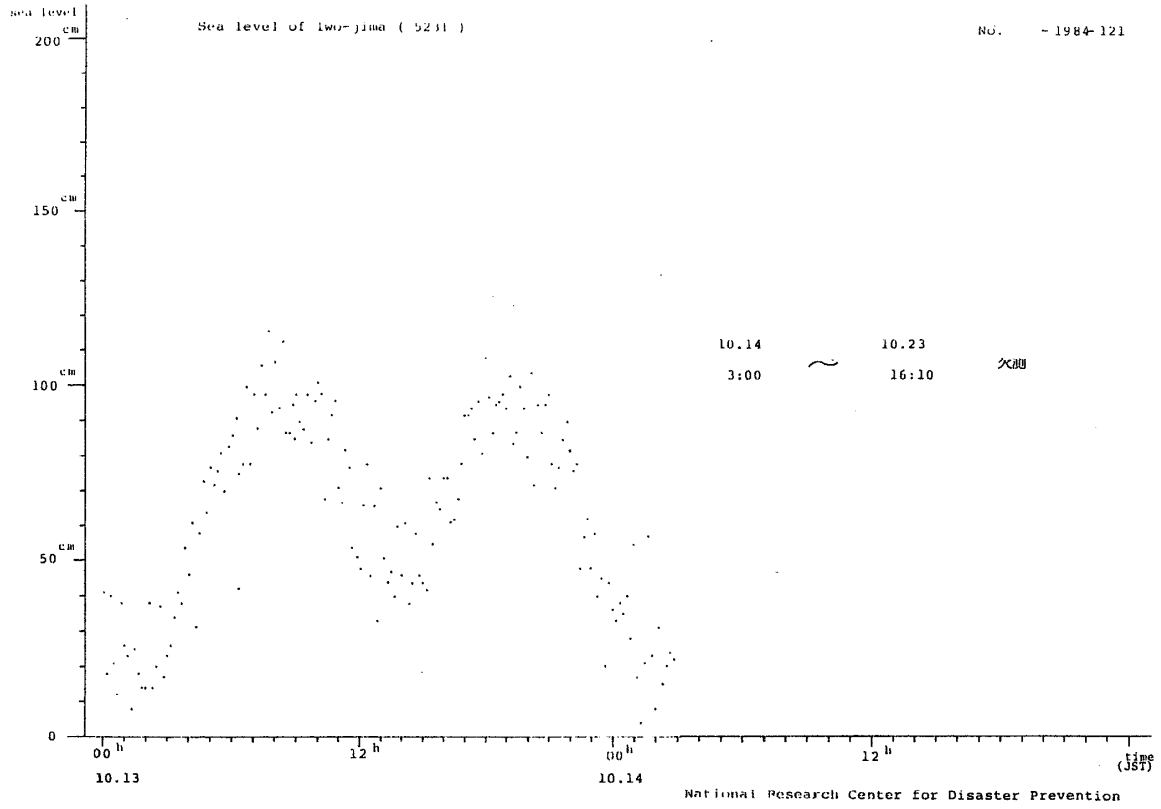


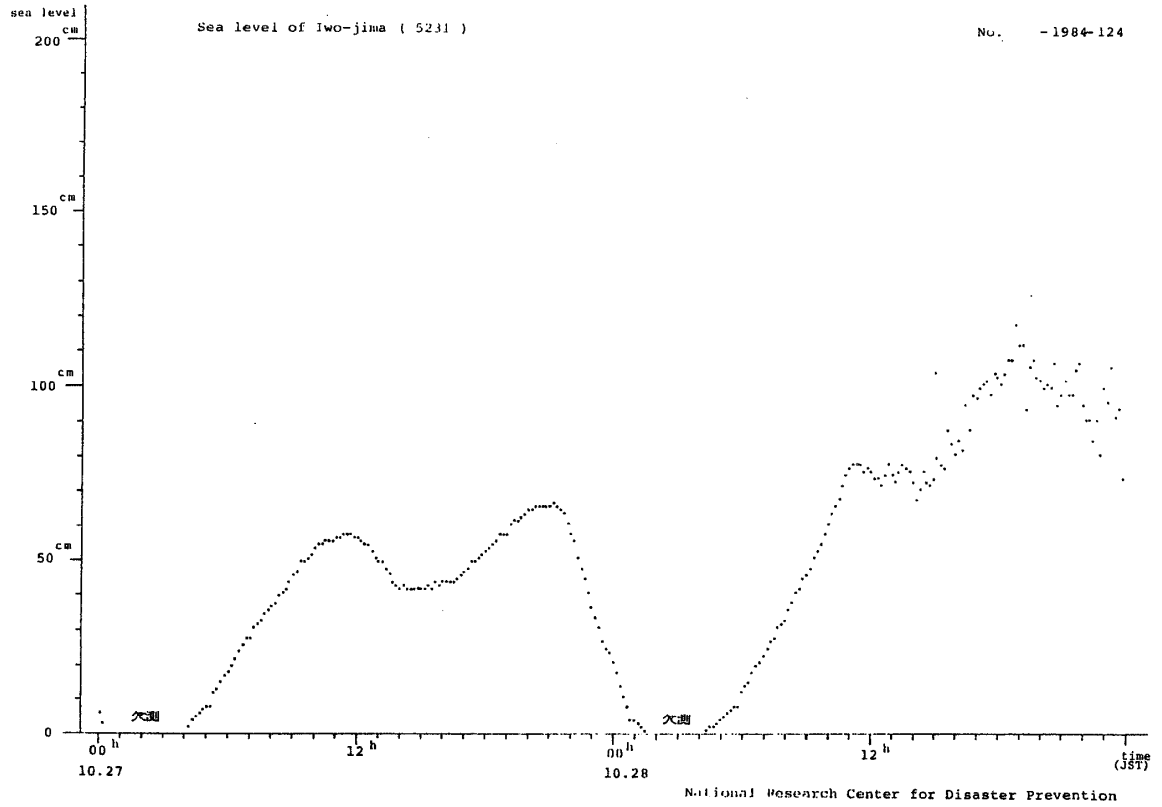
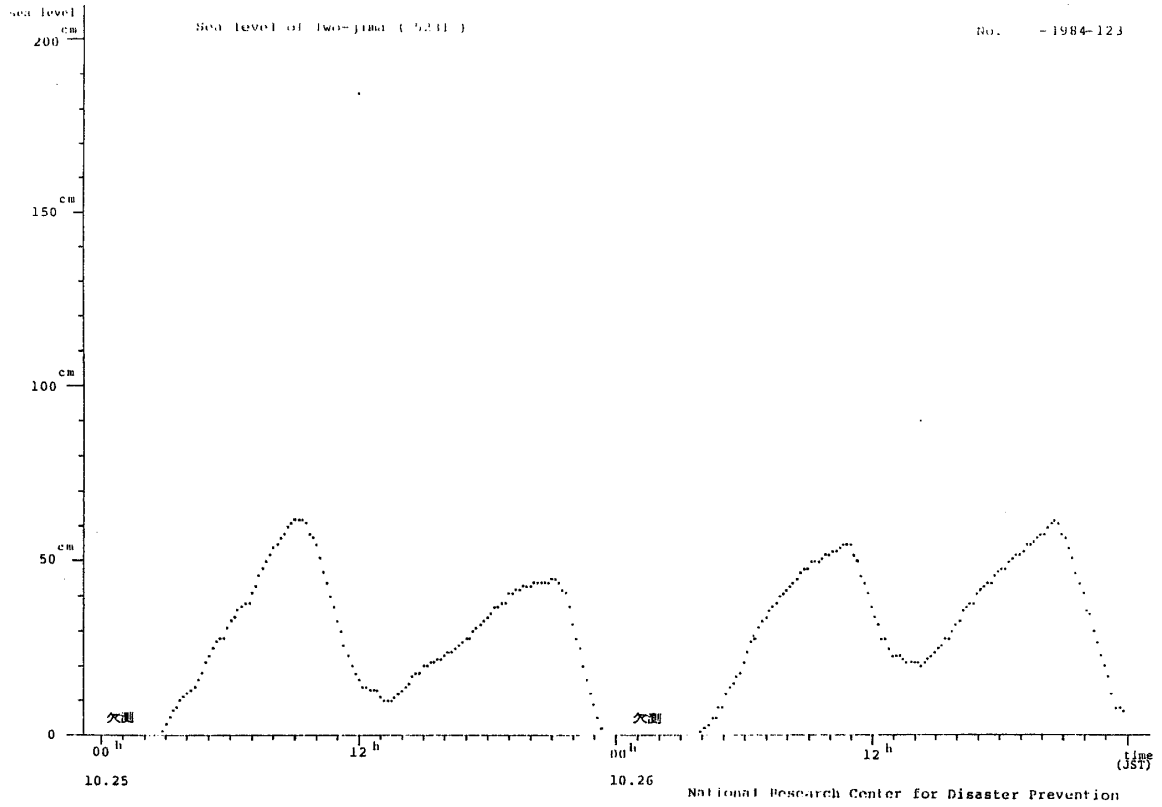
火山活動観測資料 (硫黄島, 霧島山) No. 4





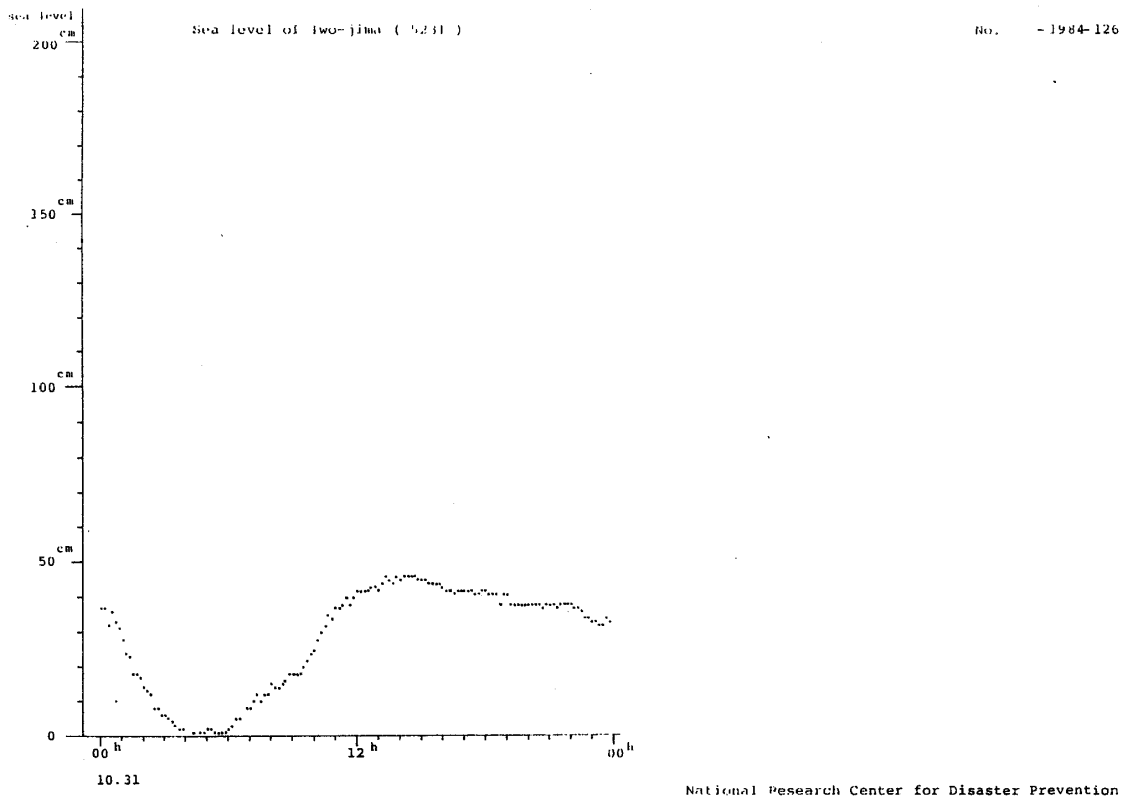
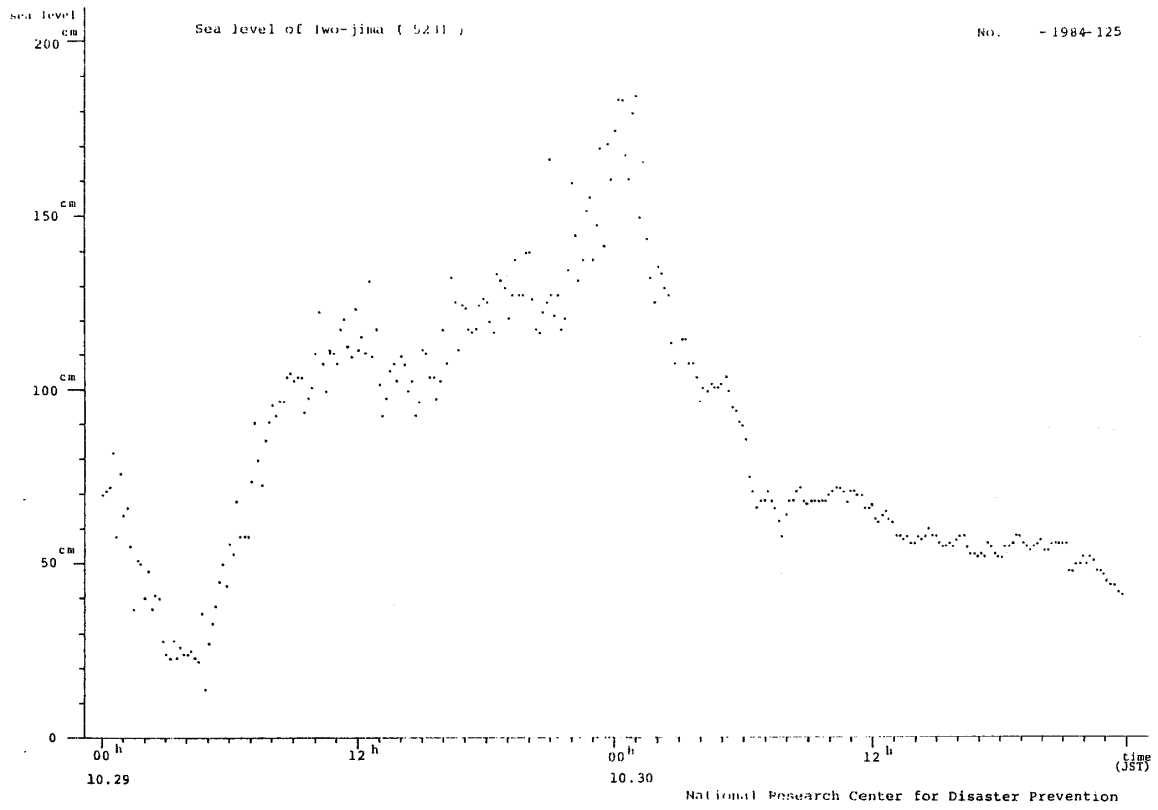
火山活動観測資料 (硫黄島, 霧島山) No. 4

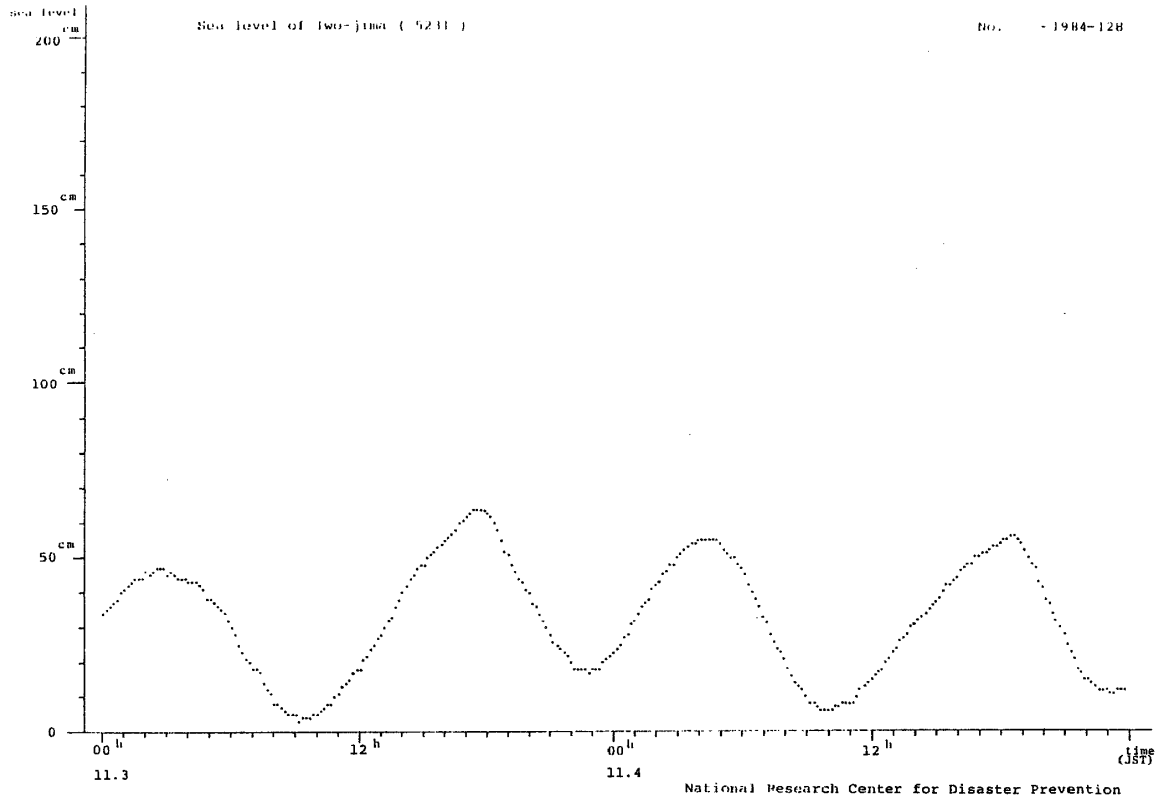
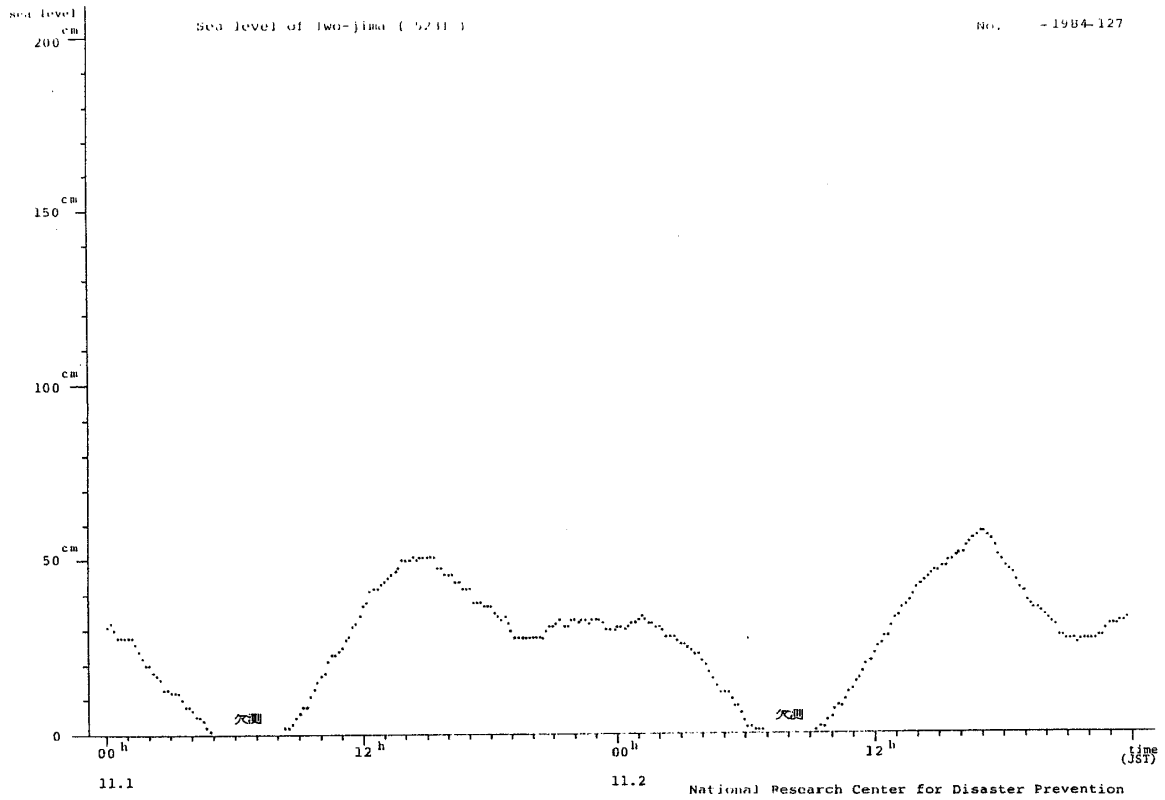


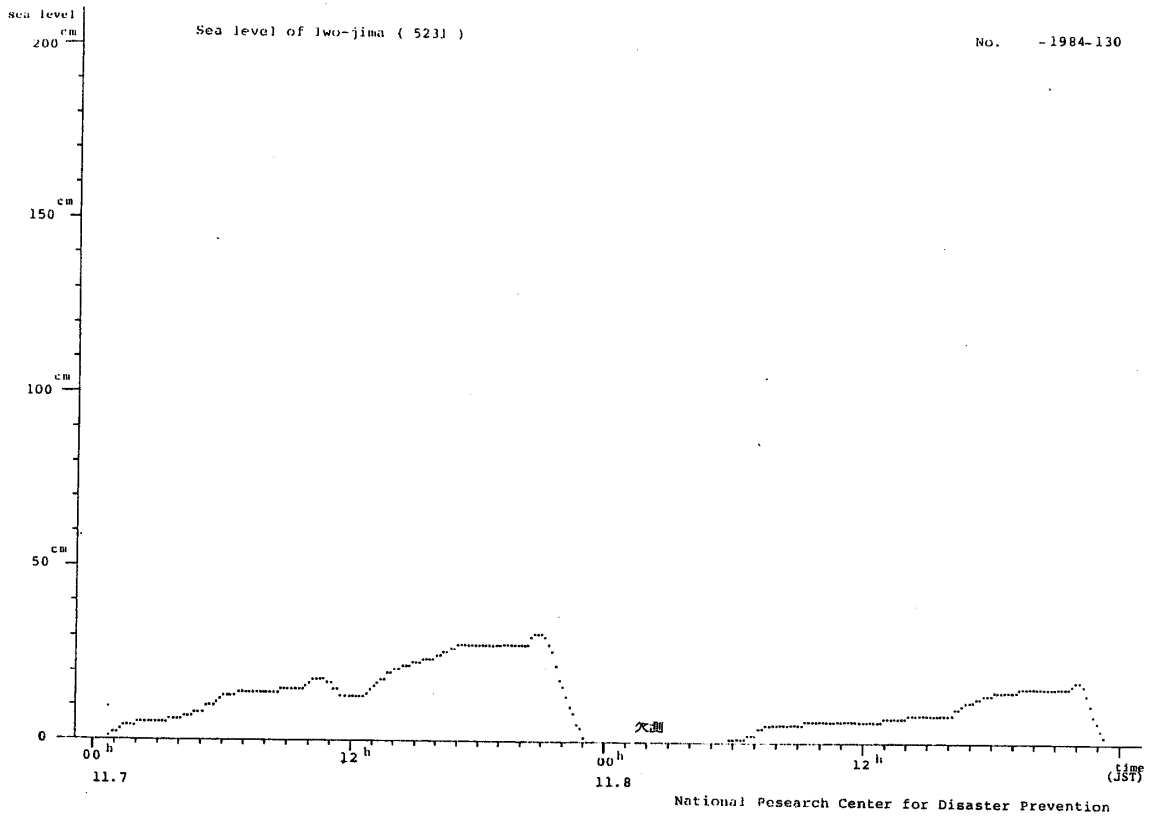
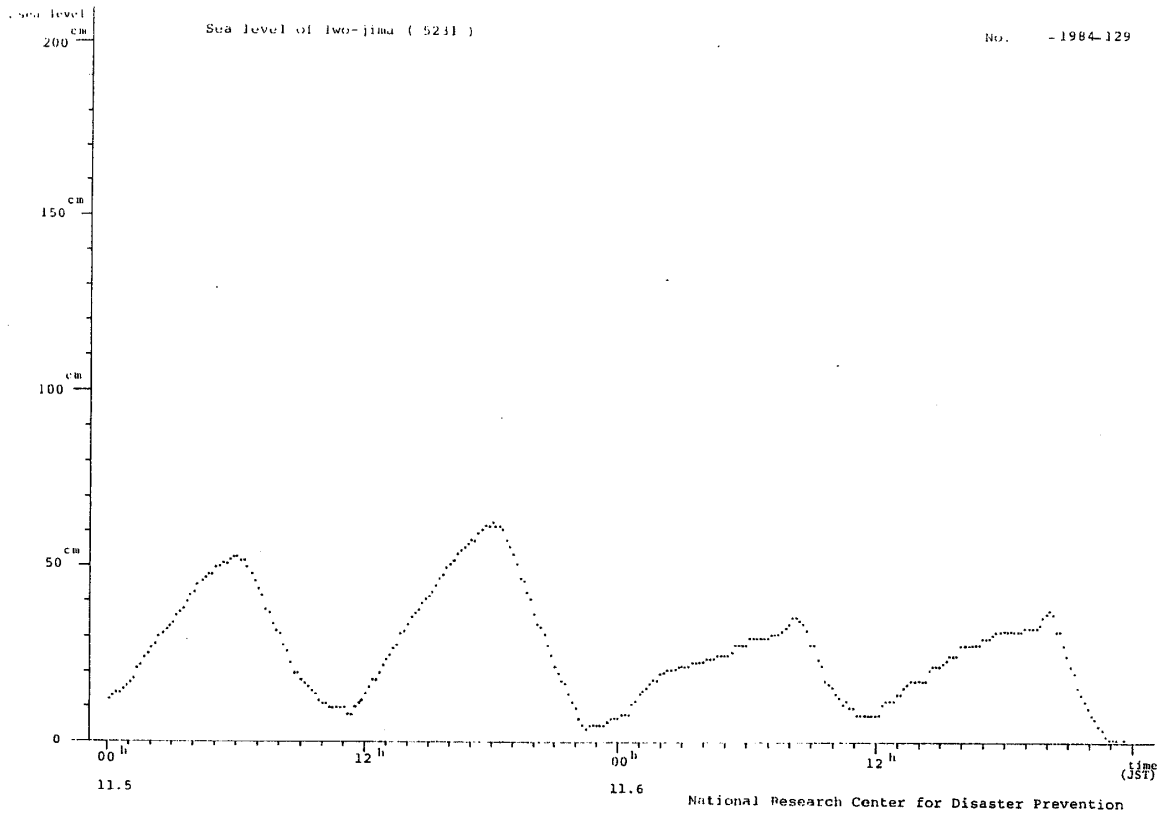


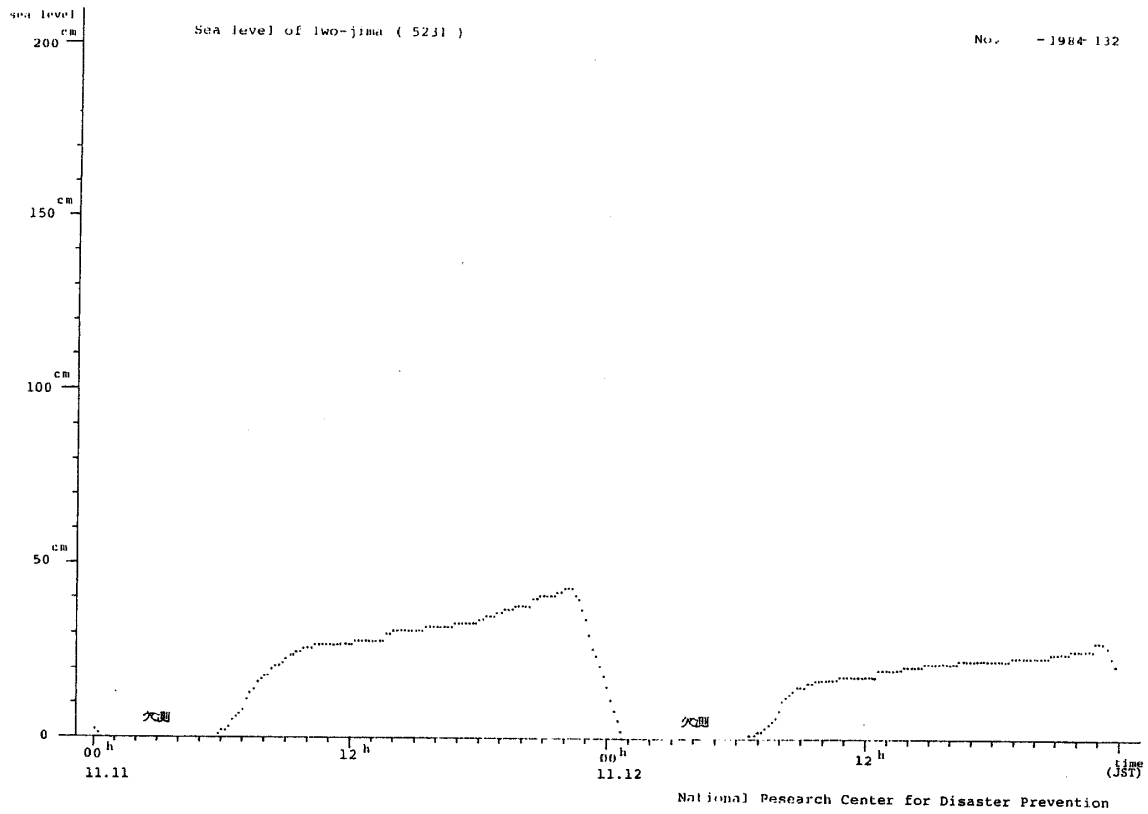
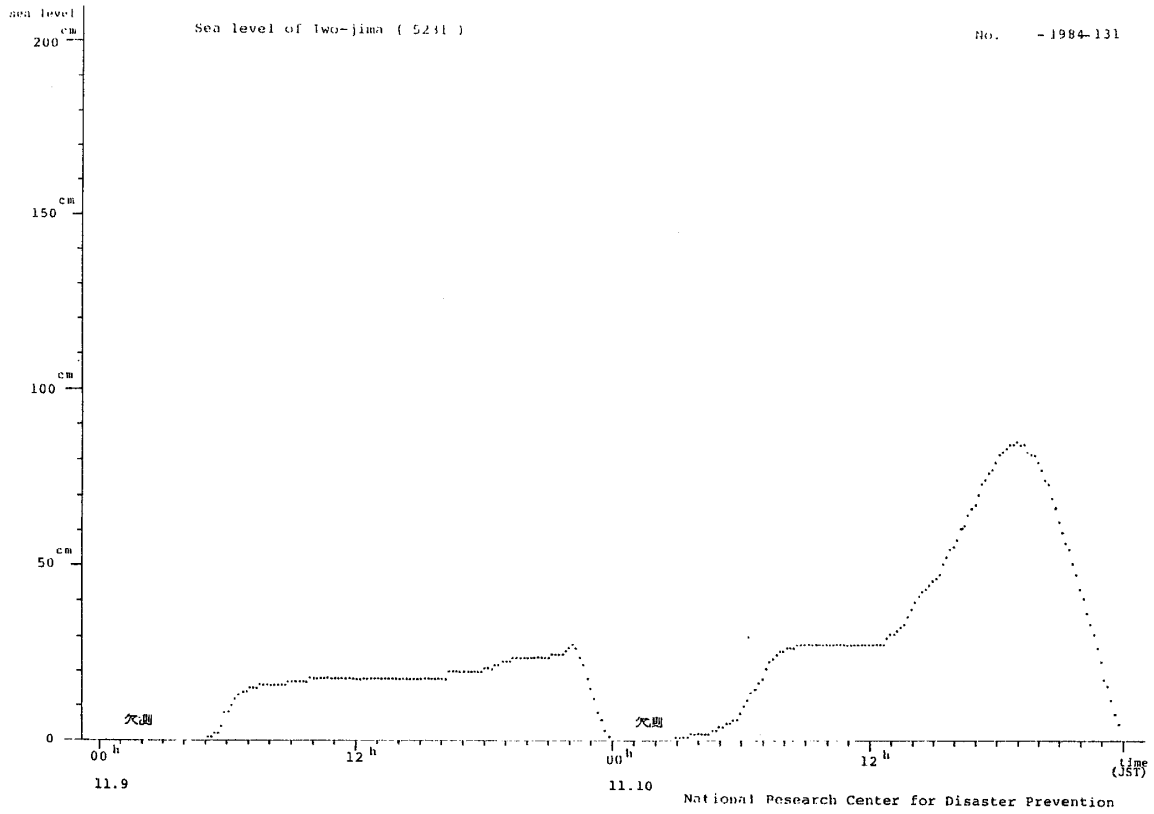


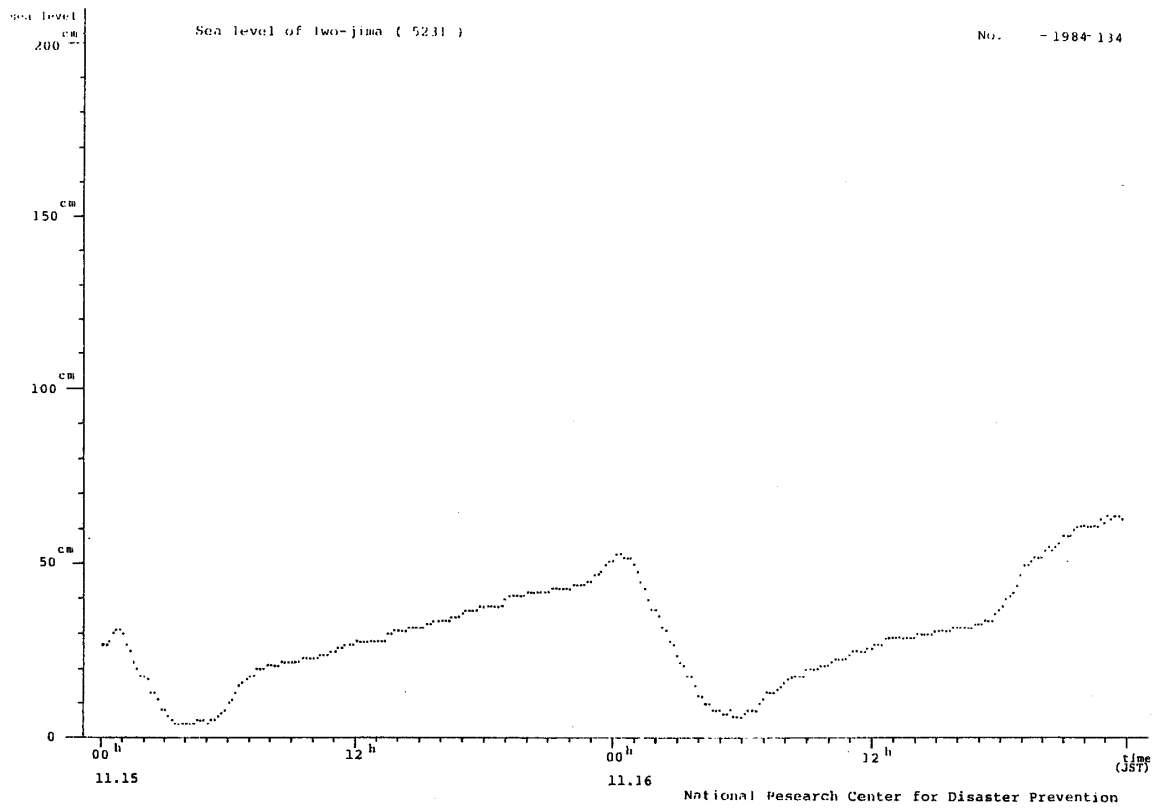
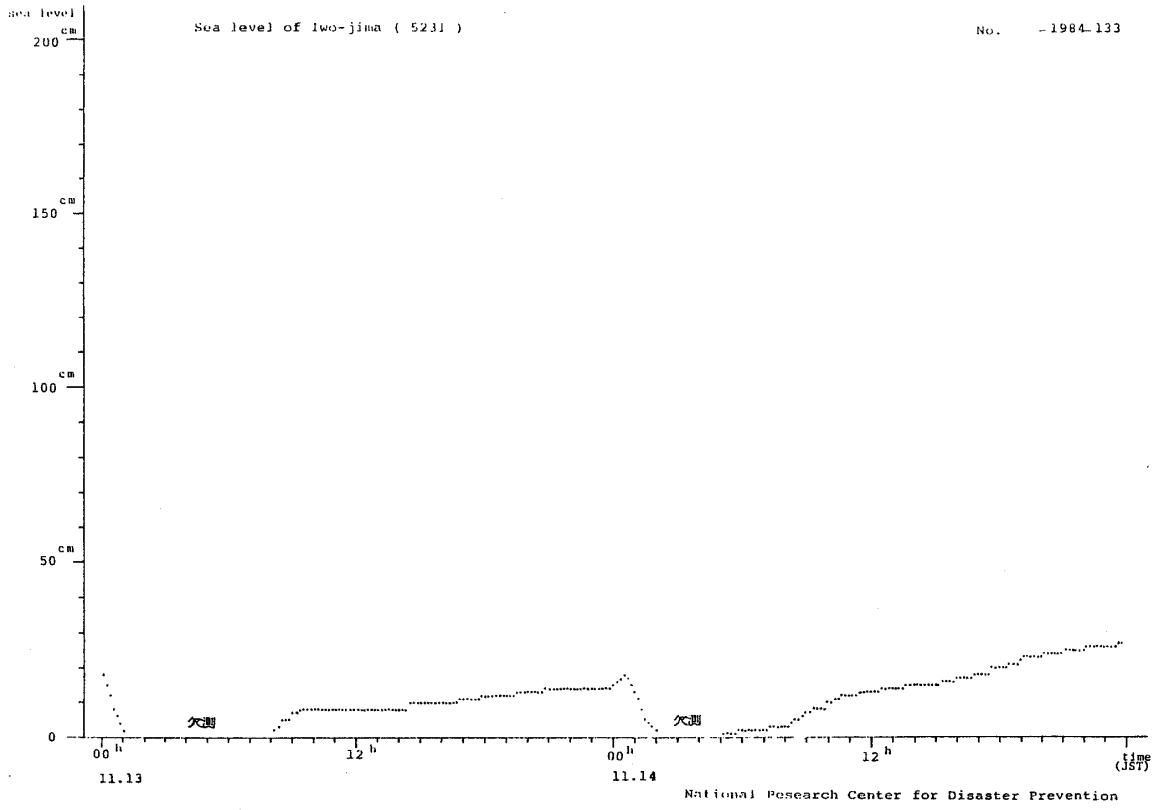
火山活動觀測資料 (硫黃島, 霧島山) No. 4

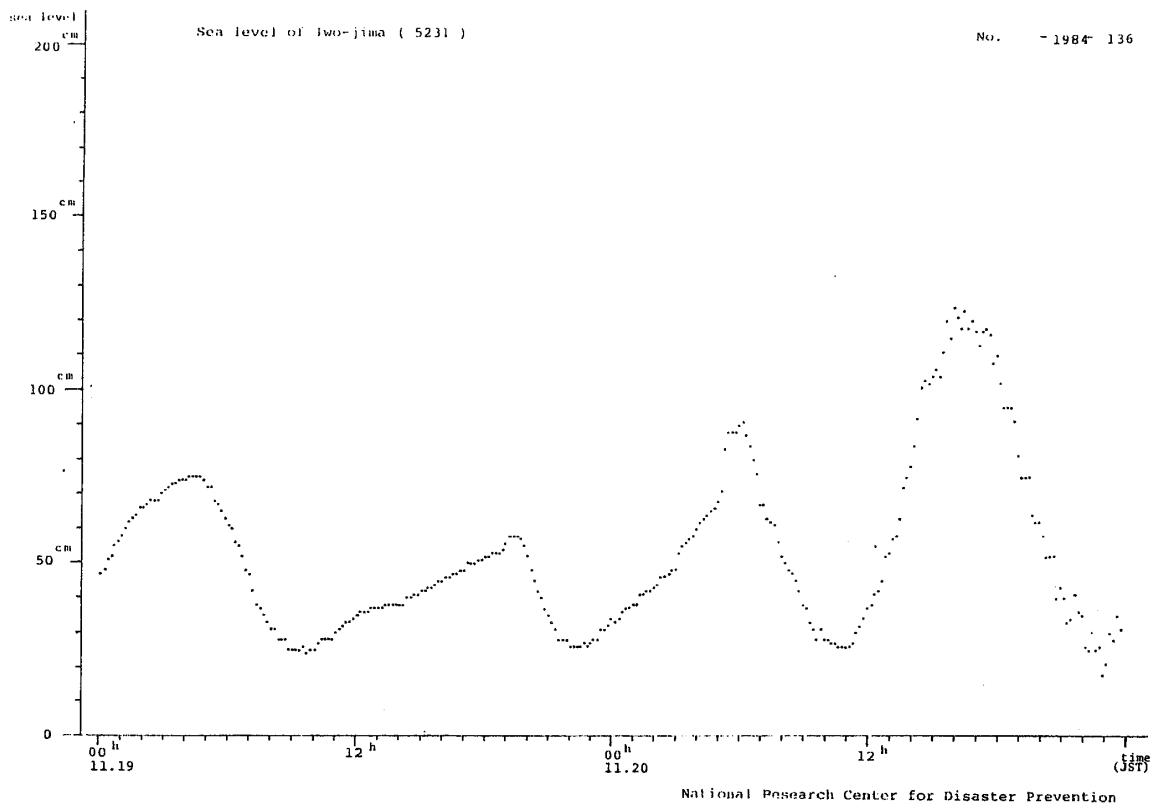
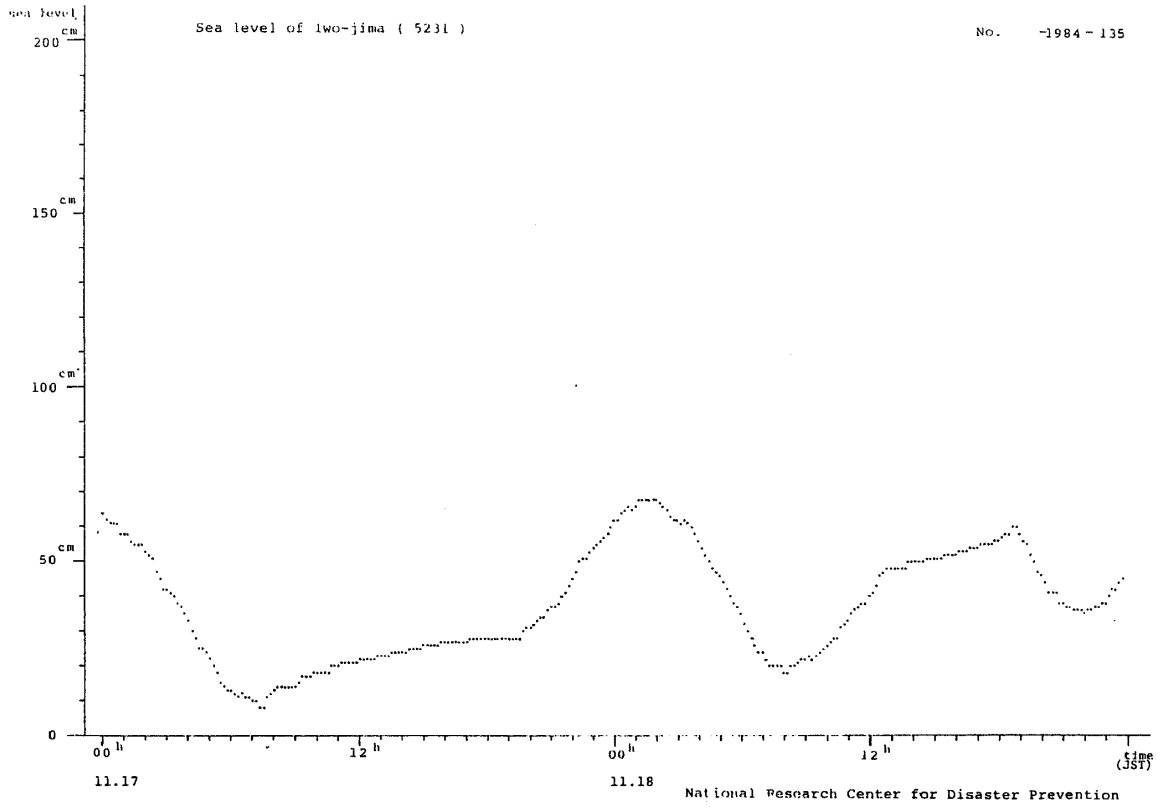




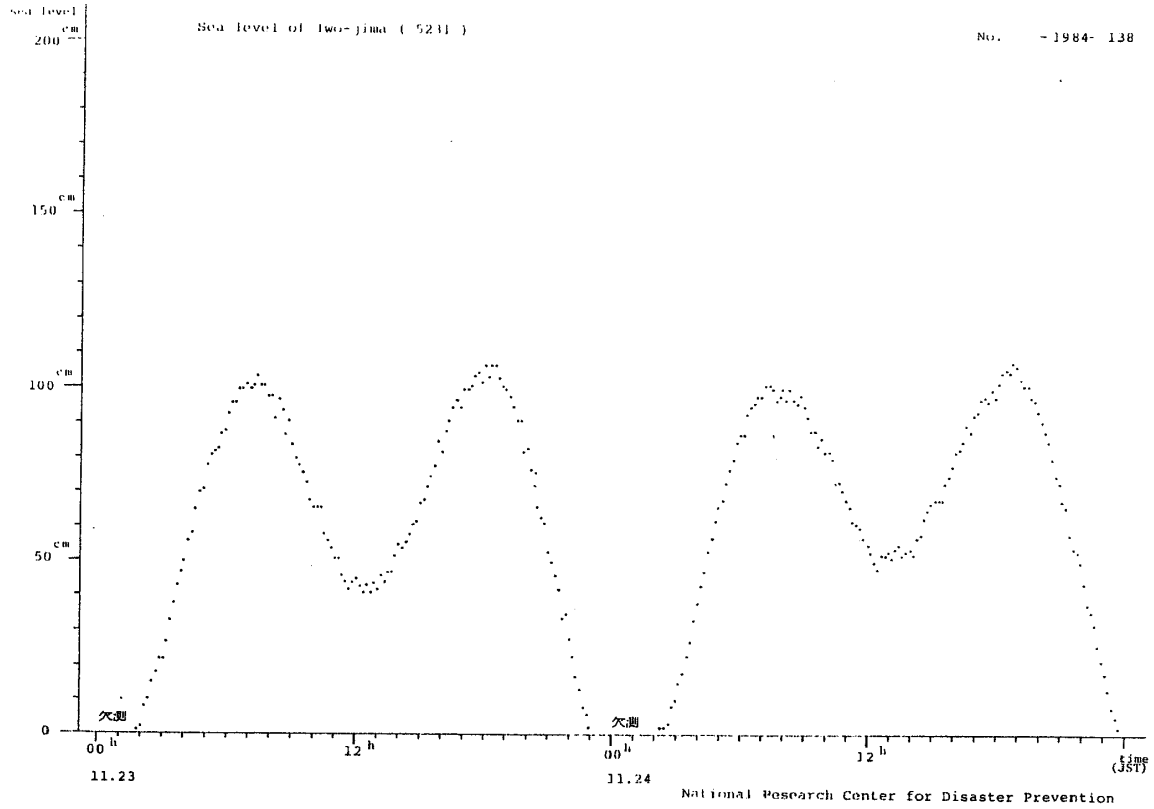
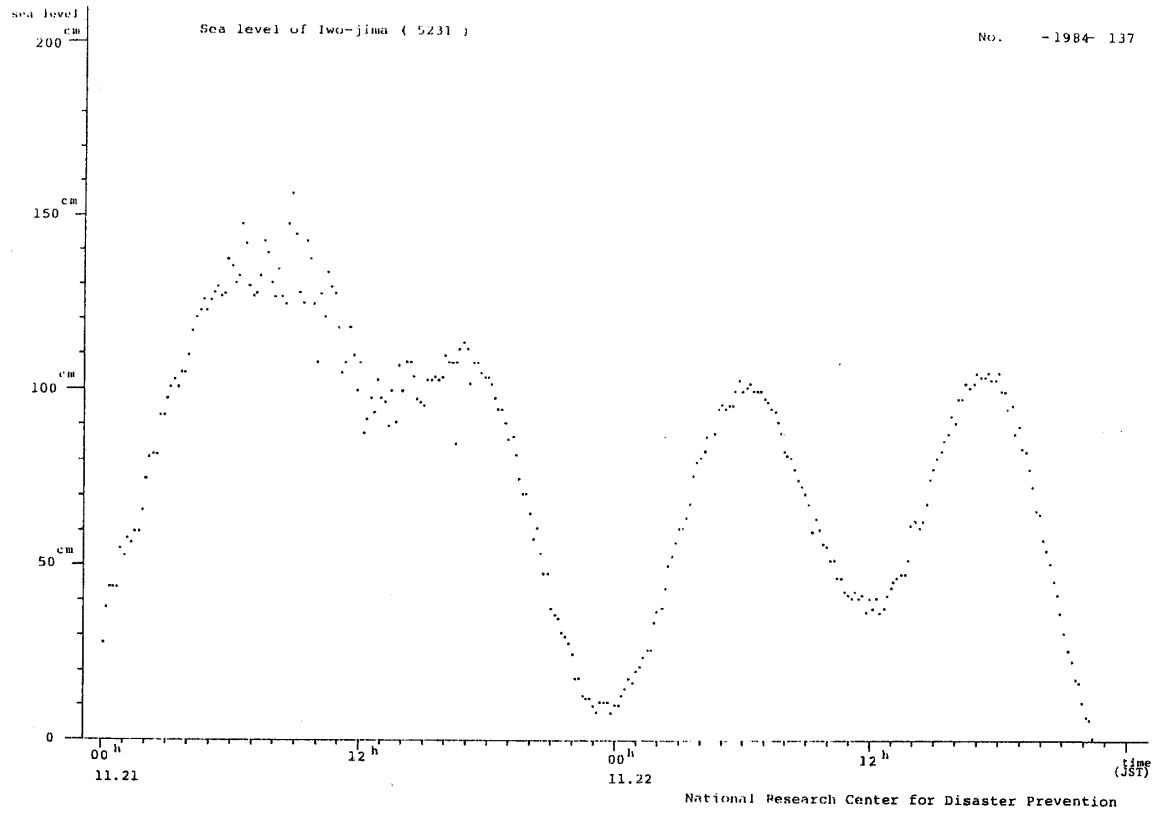


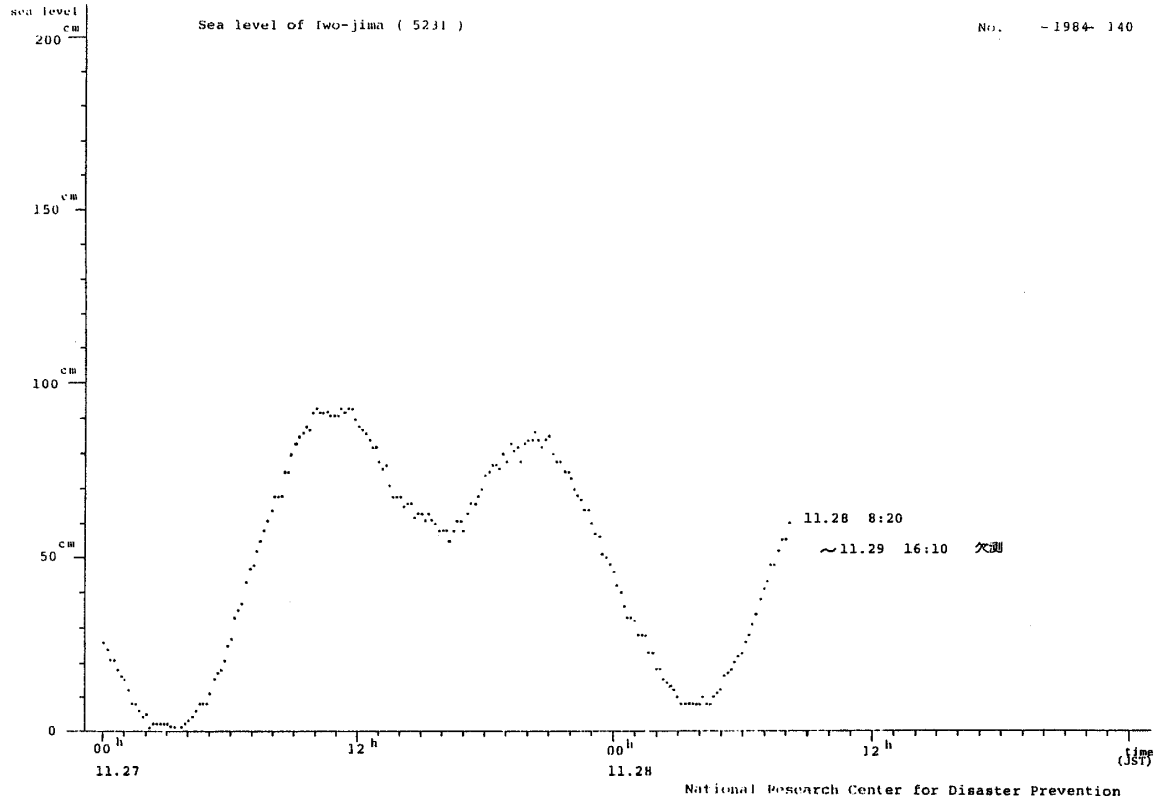
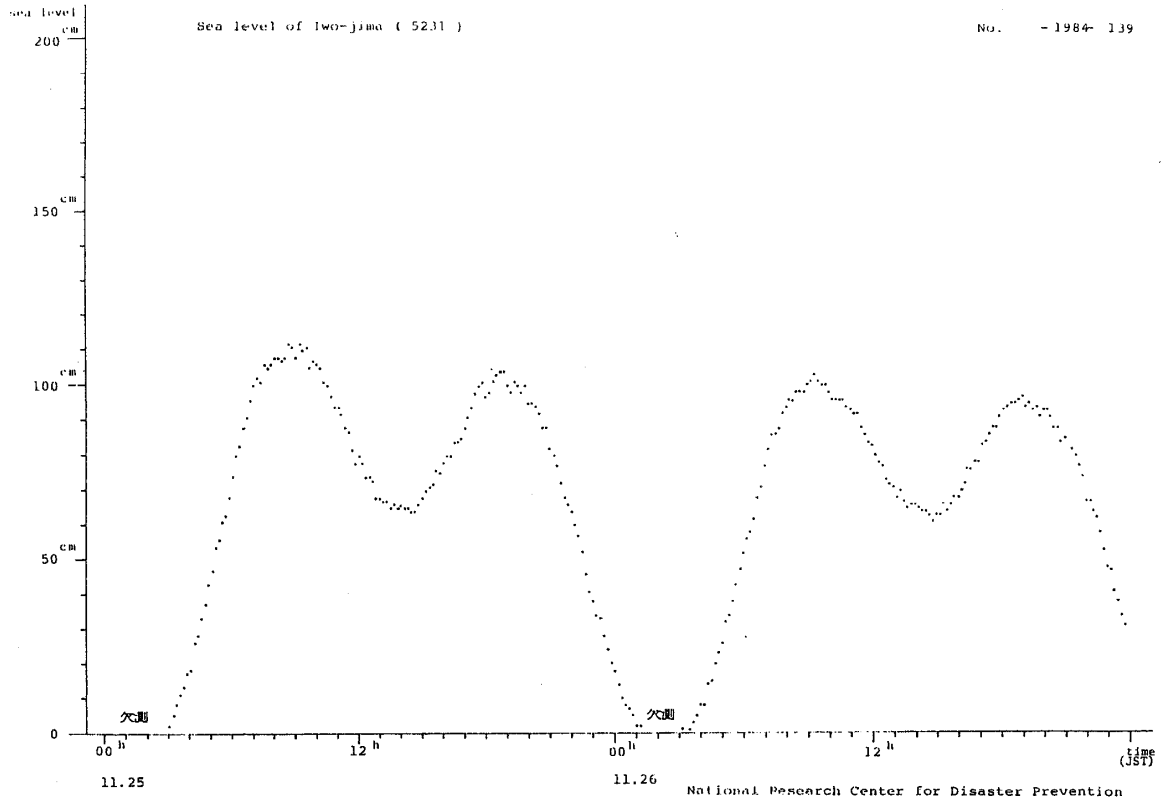






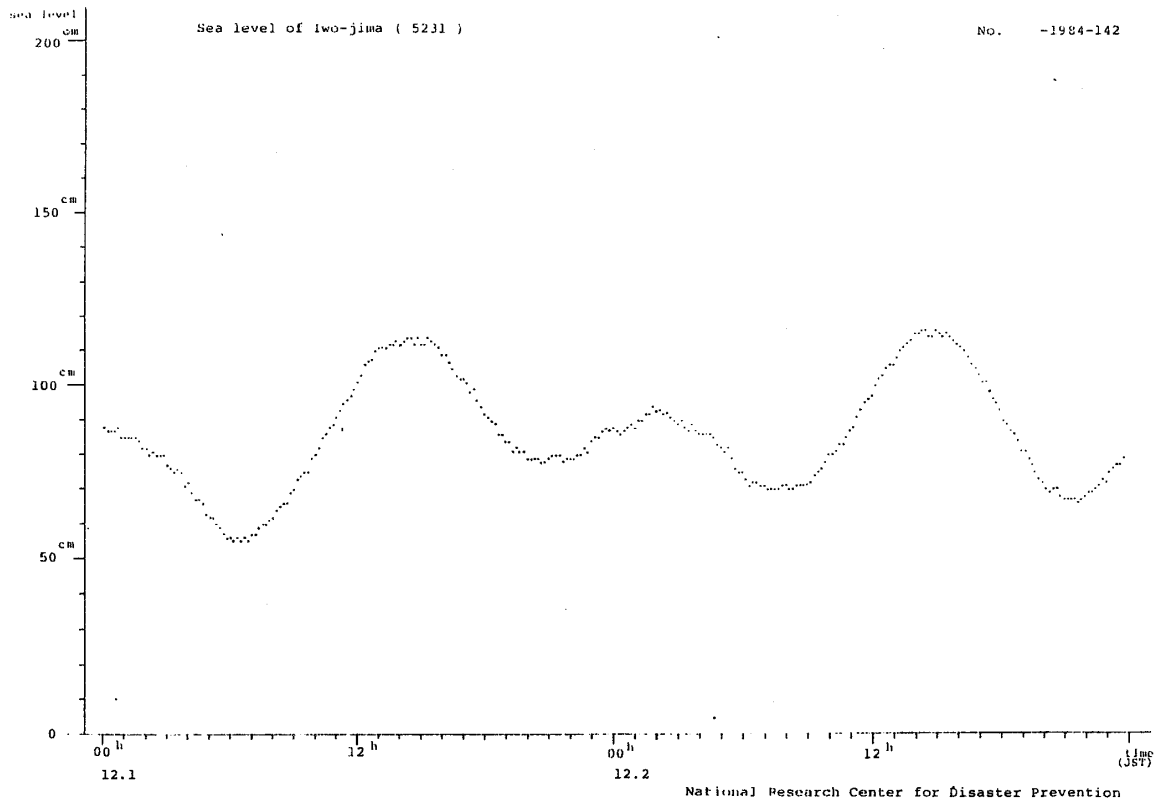
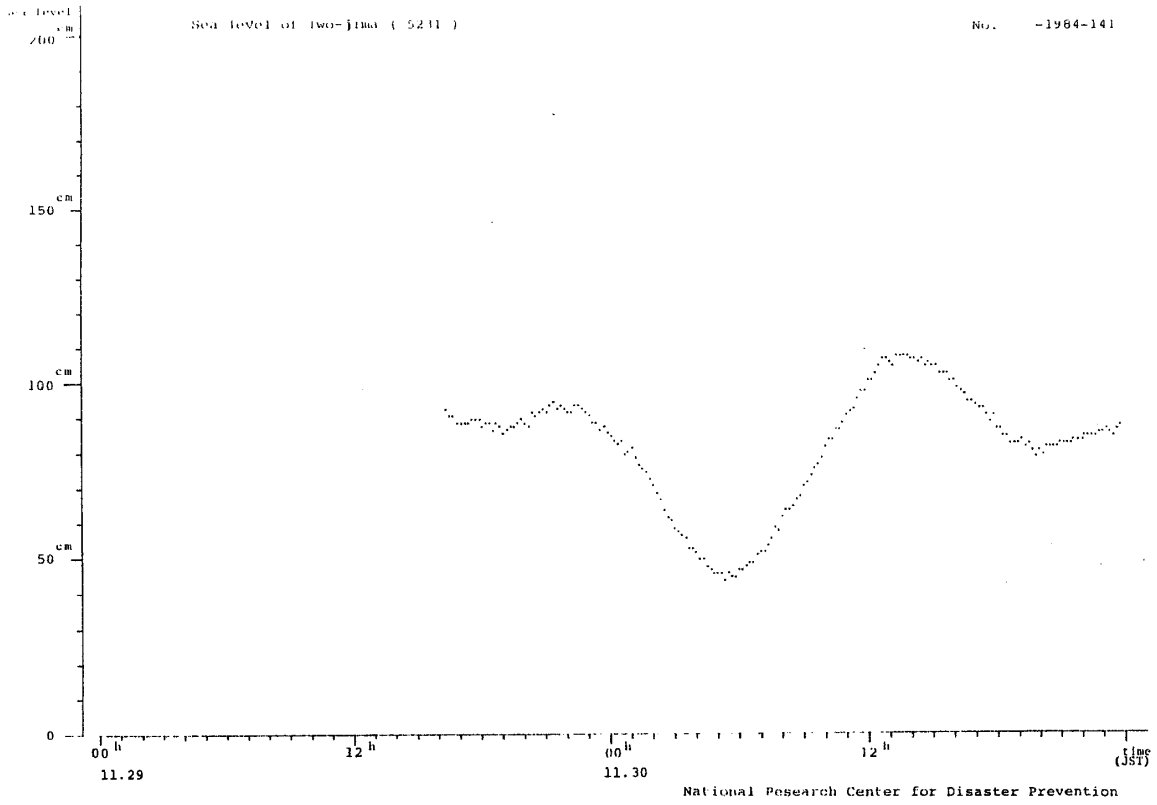
火山活動観測資料 (硫黄島, 霧島山) No. 4

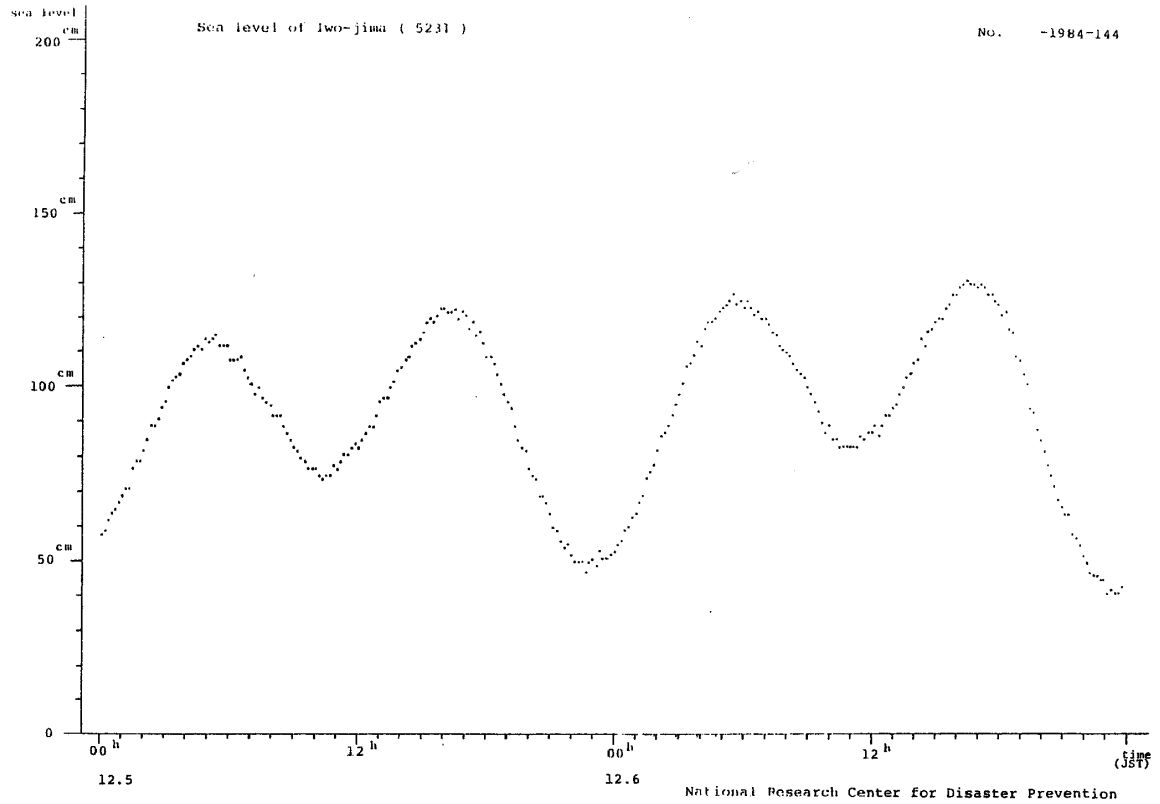
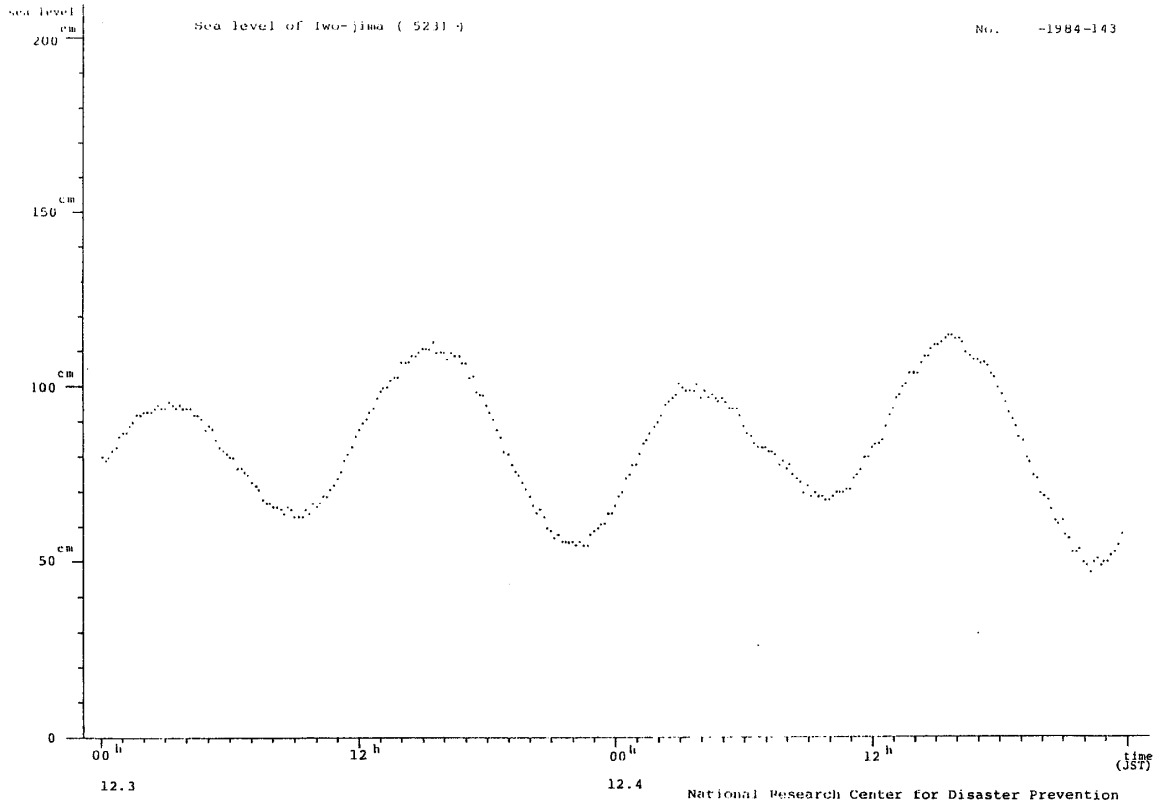




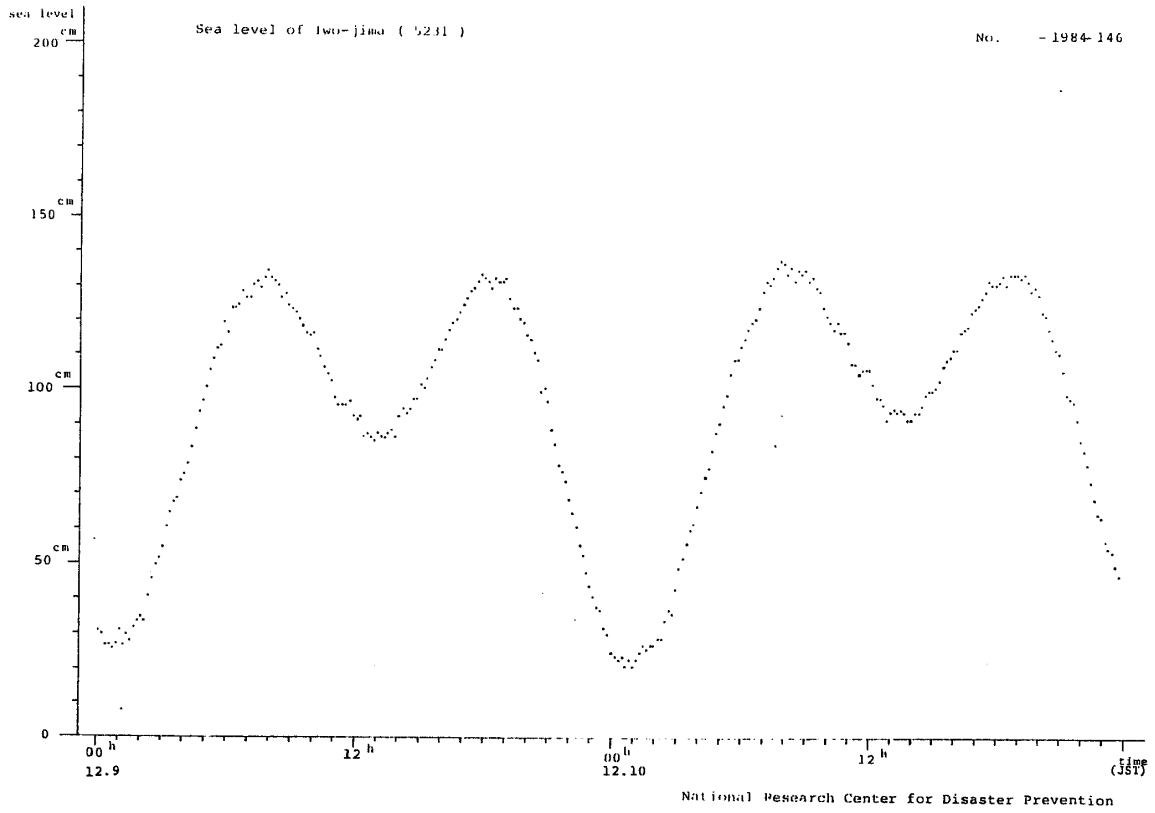
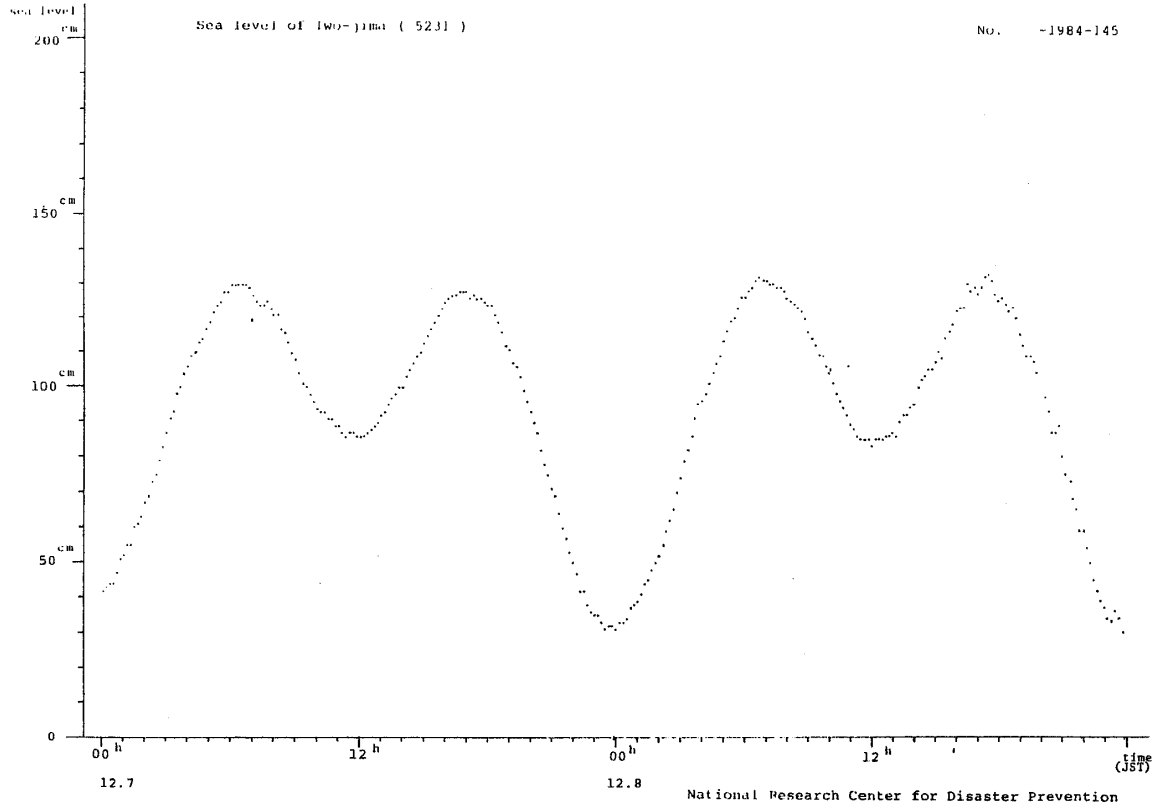


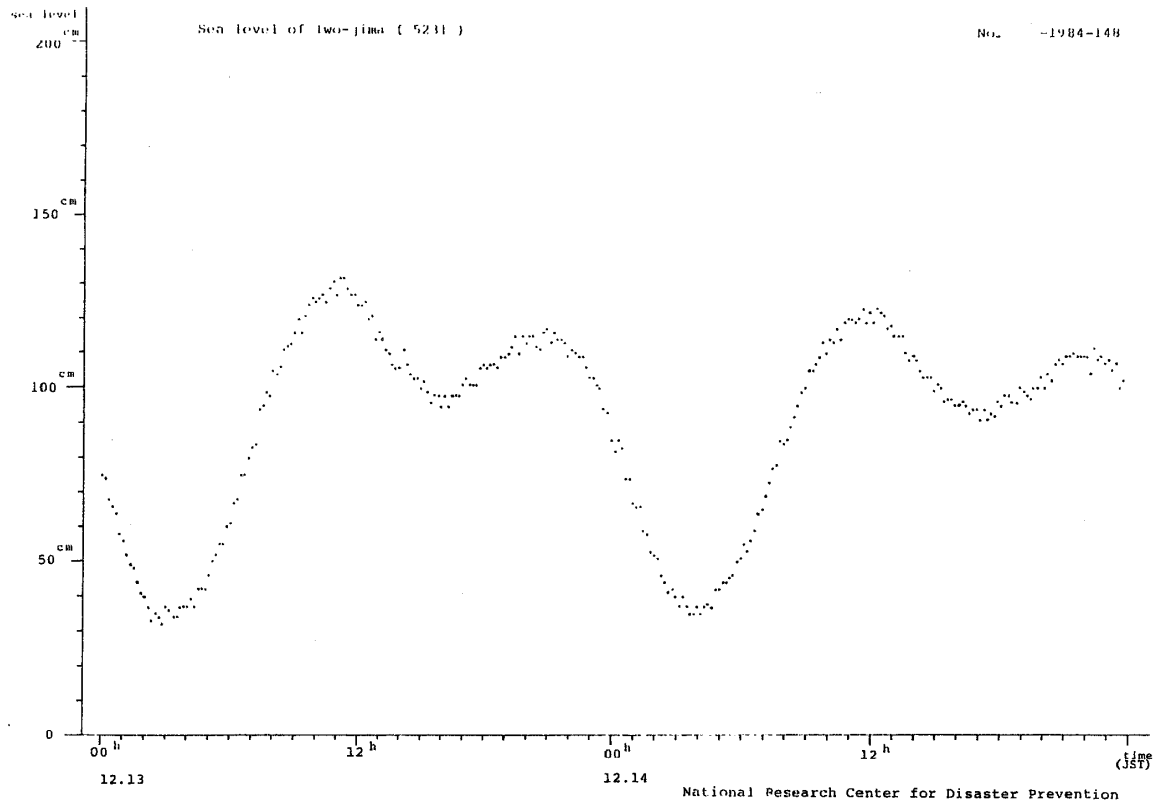
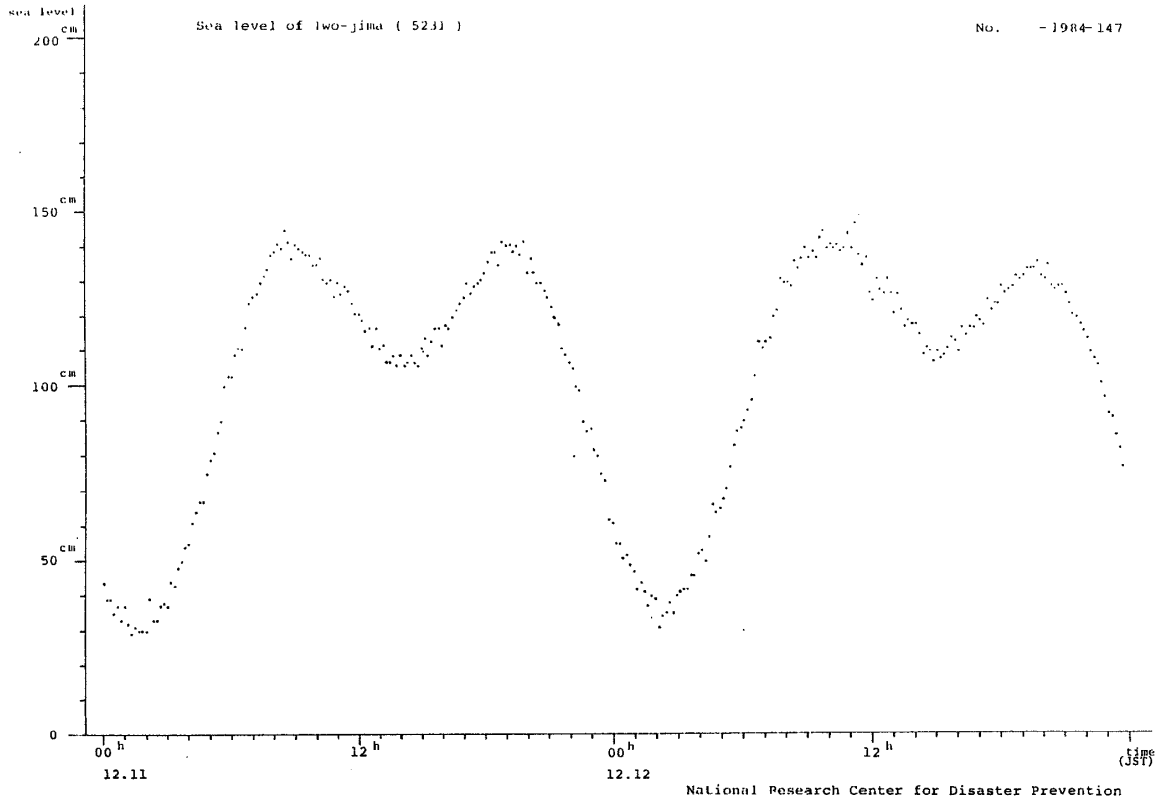
火山活動観測資料 (硫黄島, 霧島山) No. 4



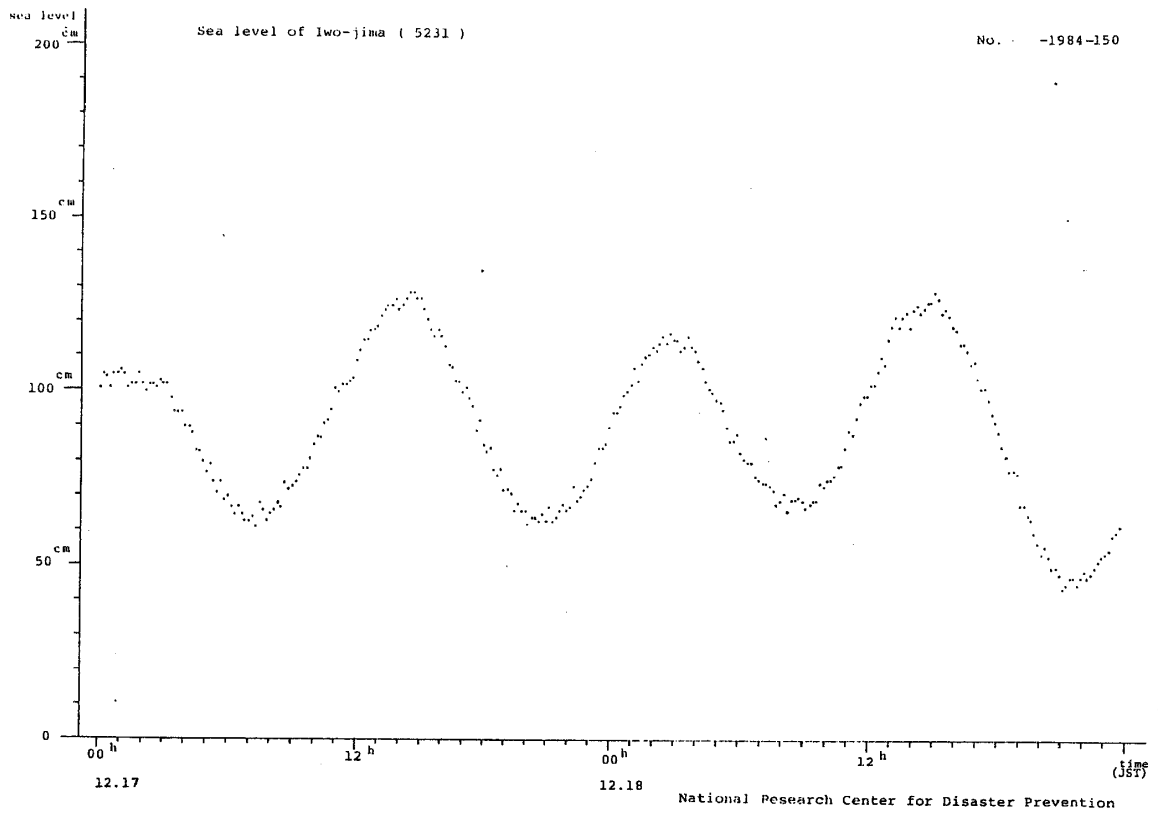
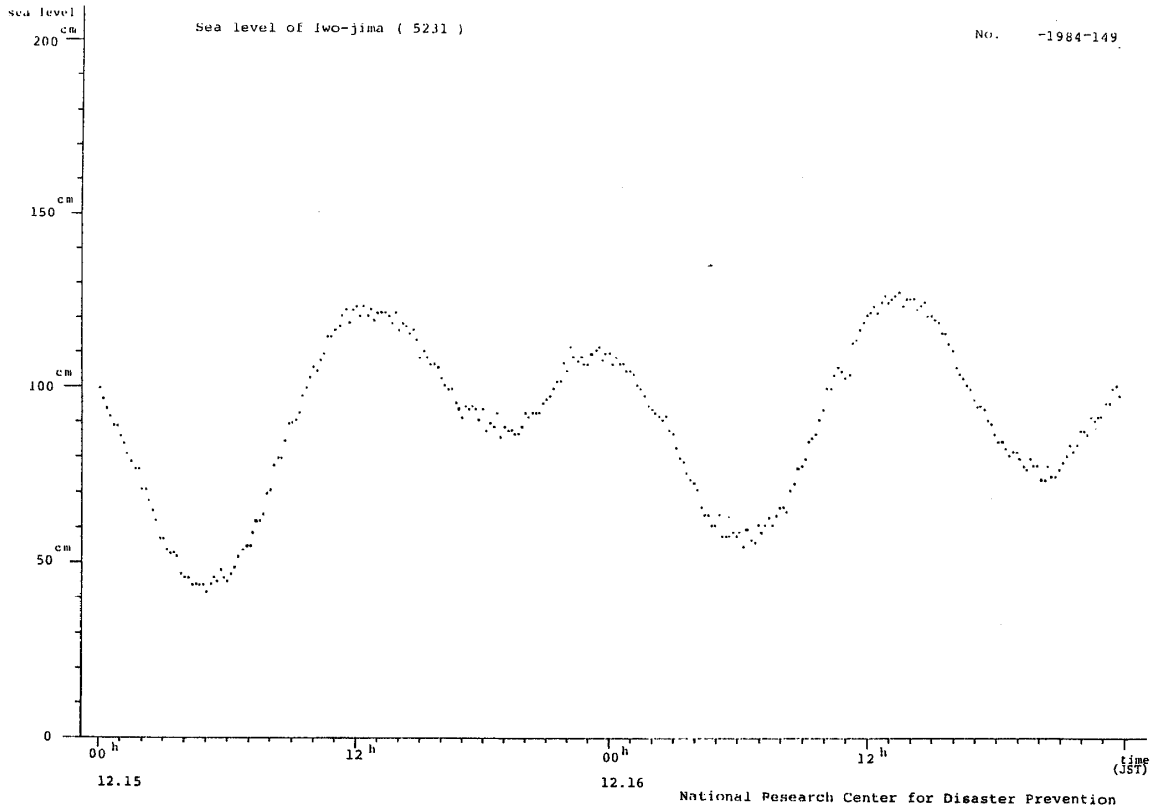


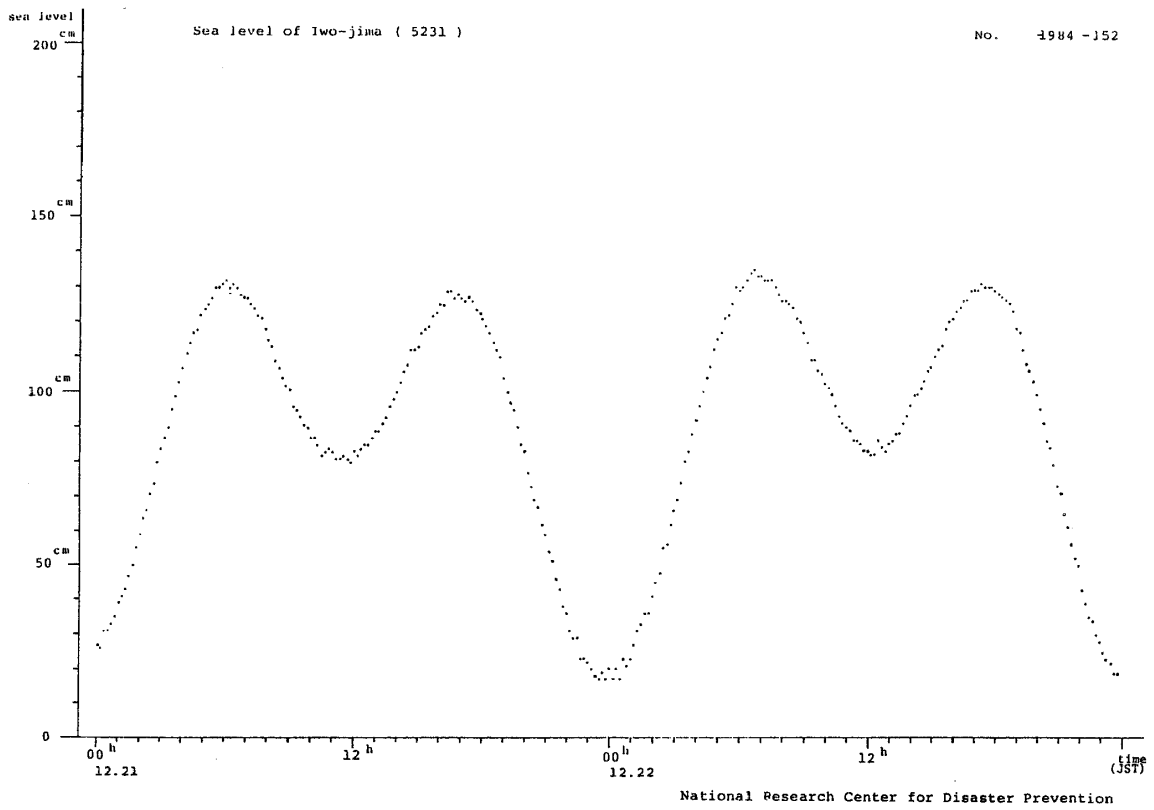
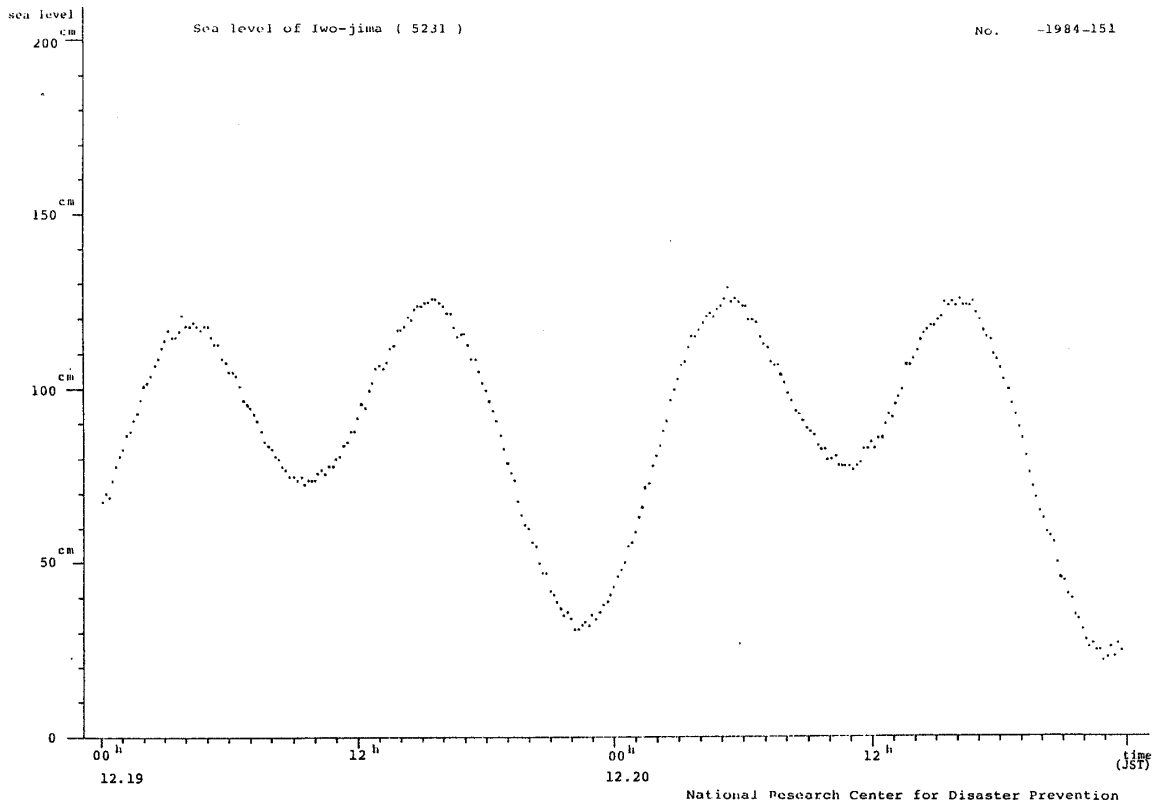
火山活動観測資料 (硫黄島, 霧島山) No. 4

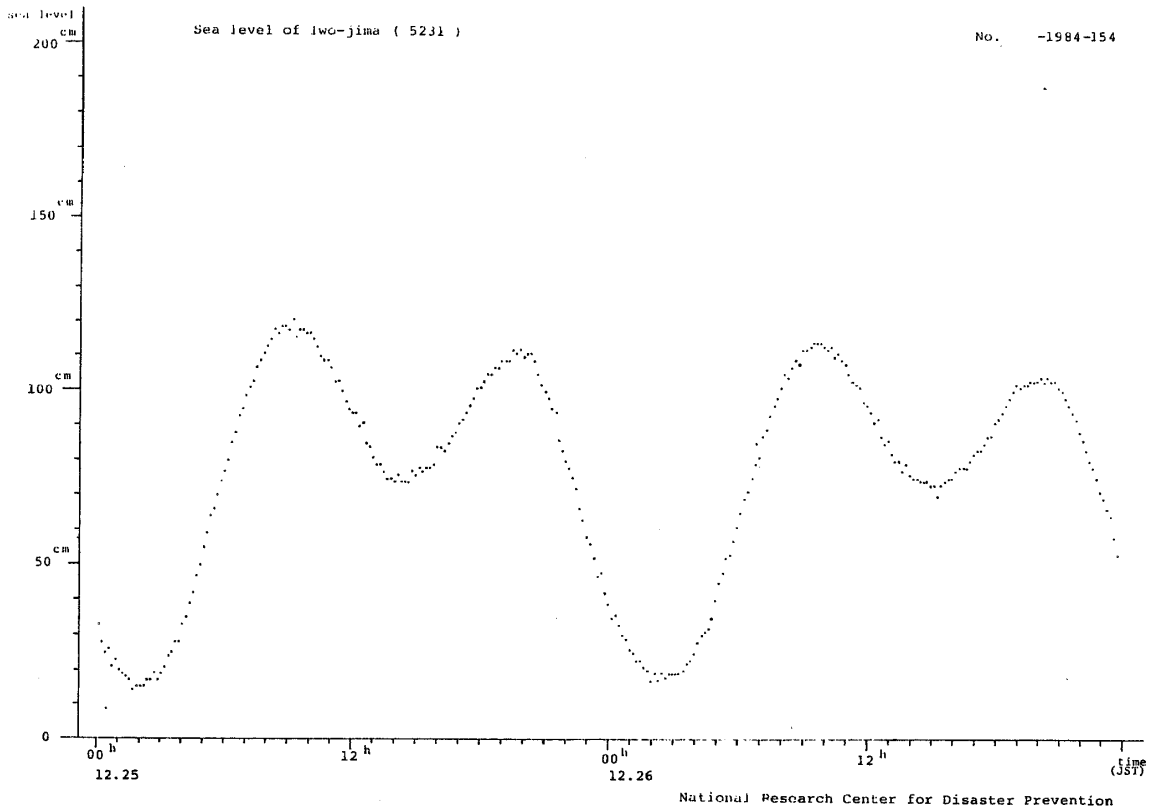
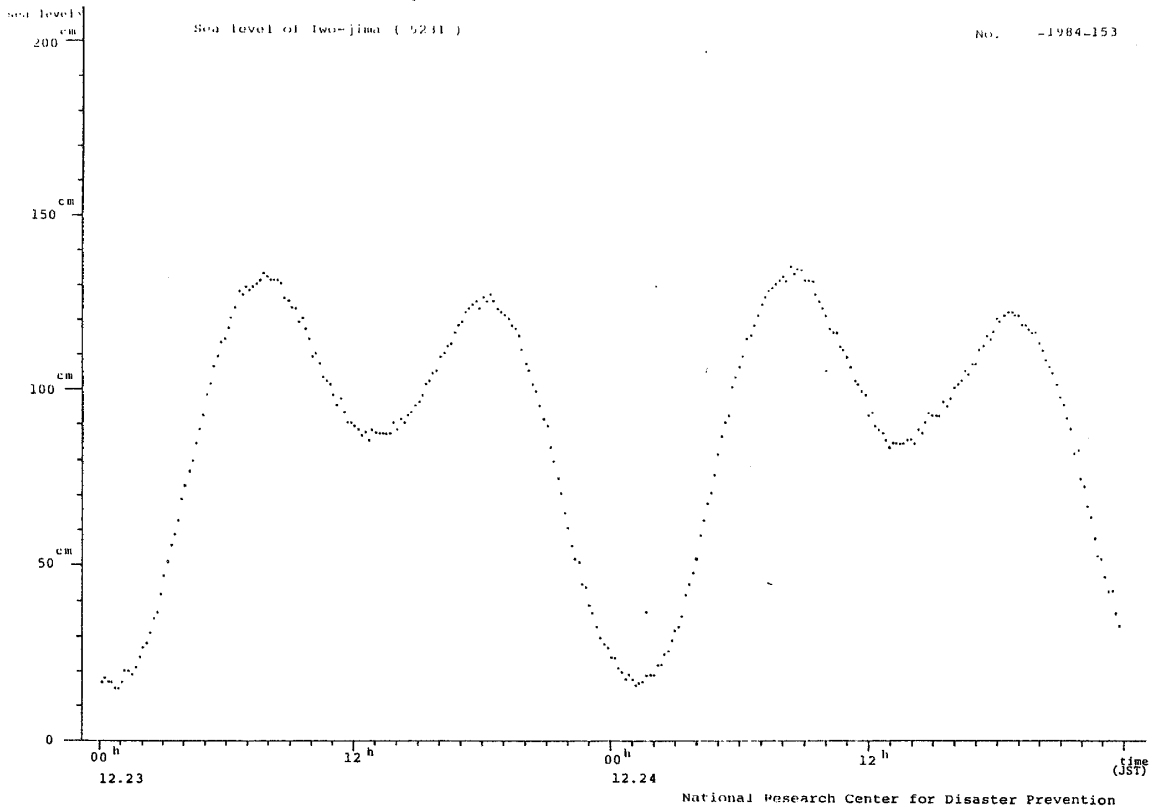


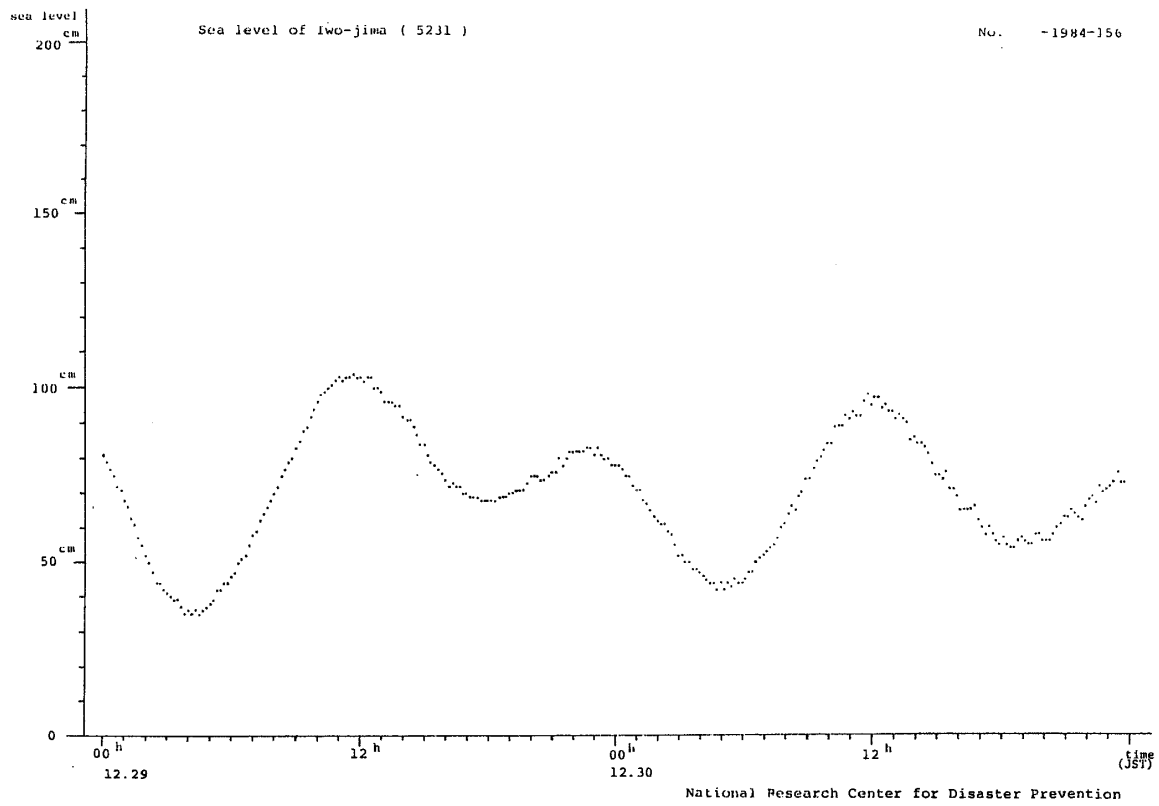
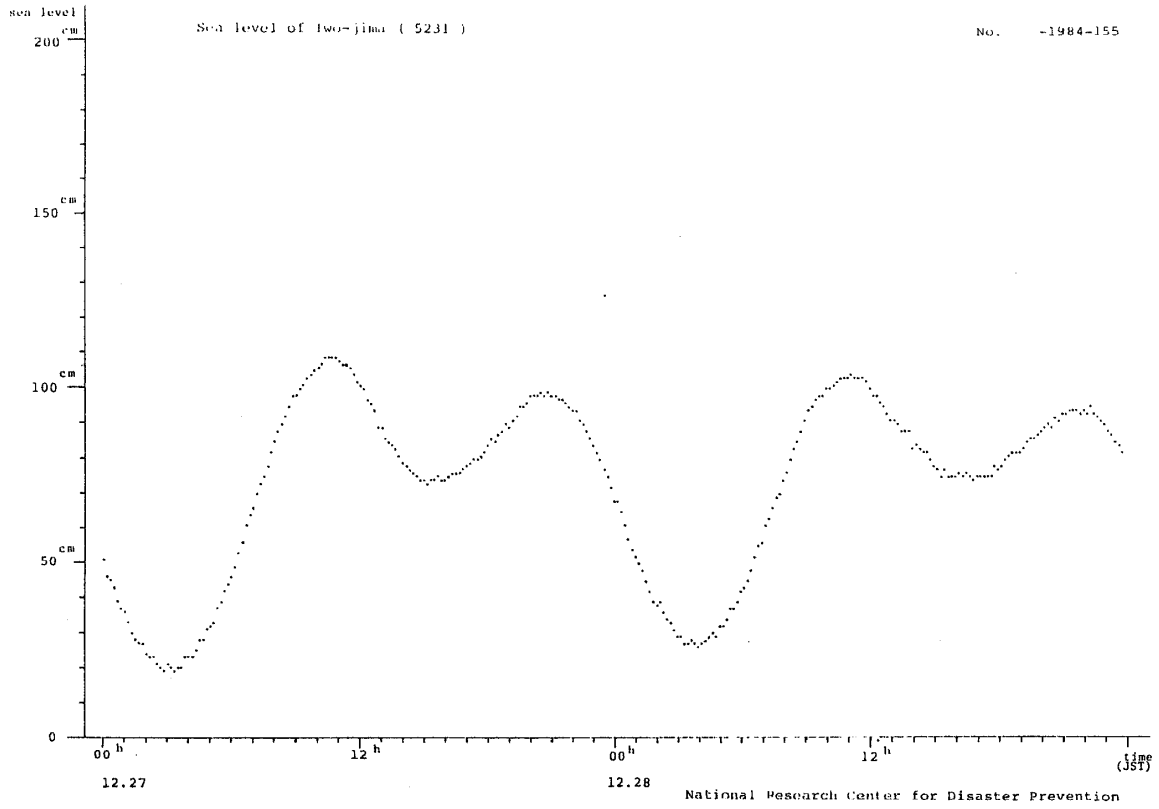


火山活動観測資料（硫黄島，霧島山）No. 4

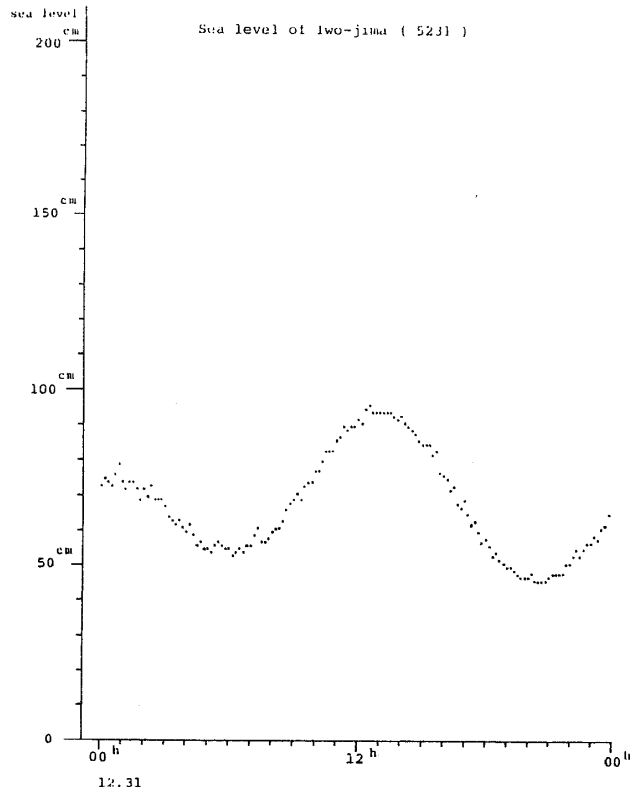




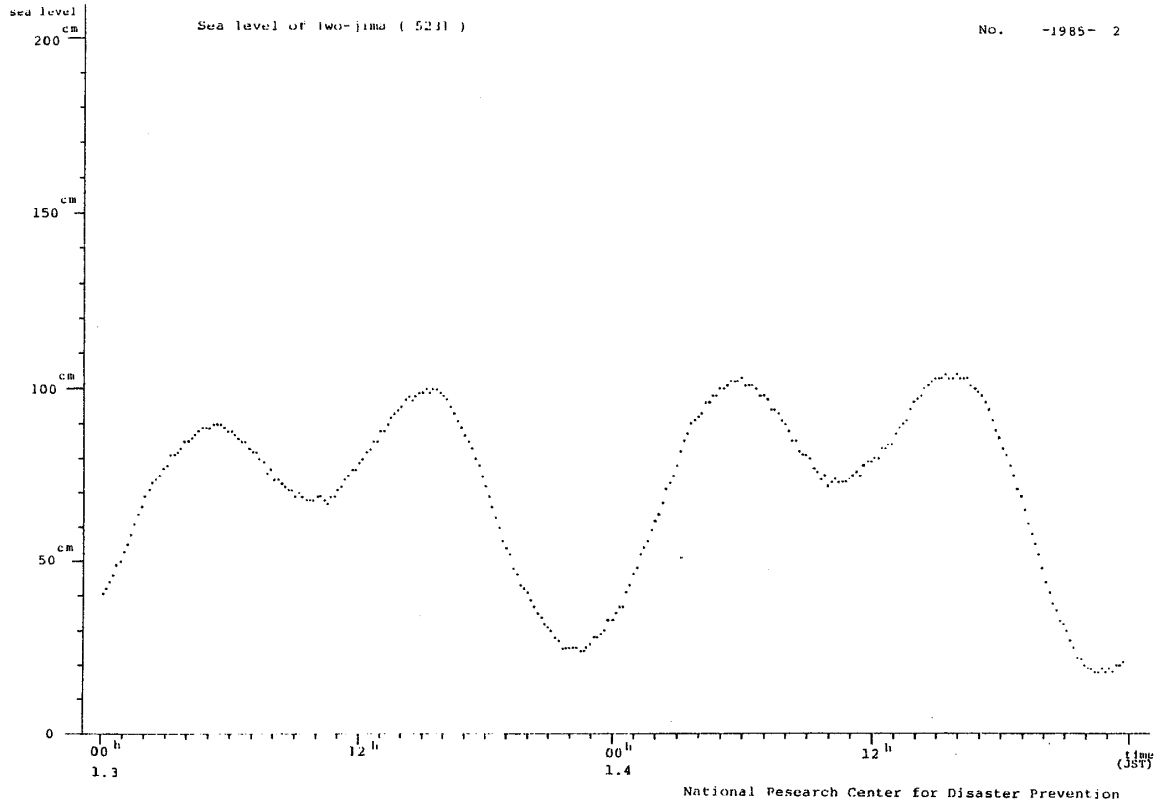
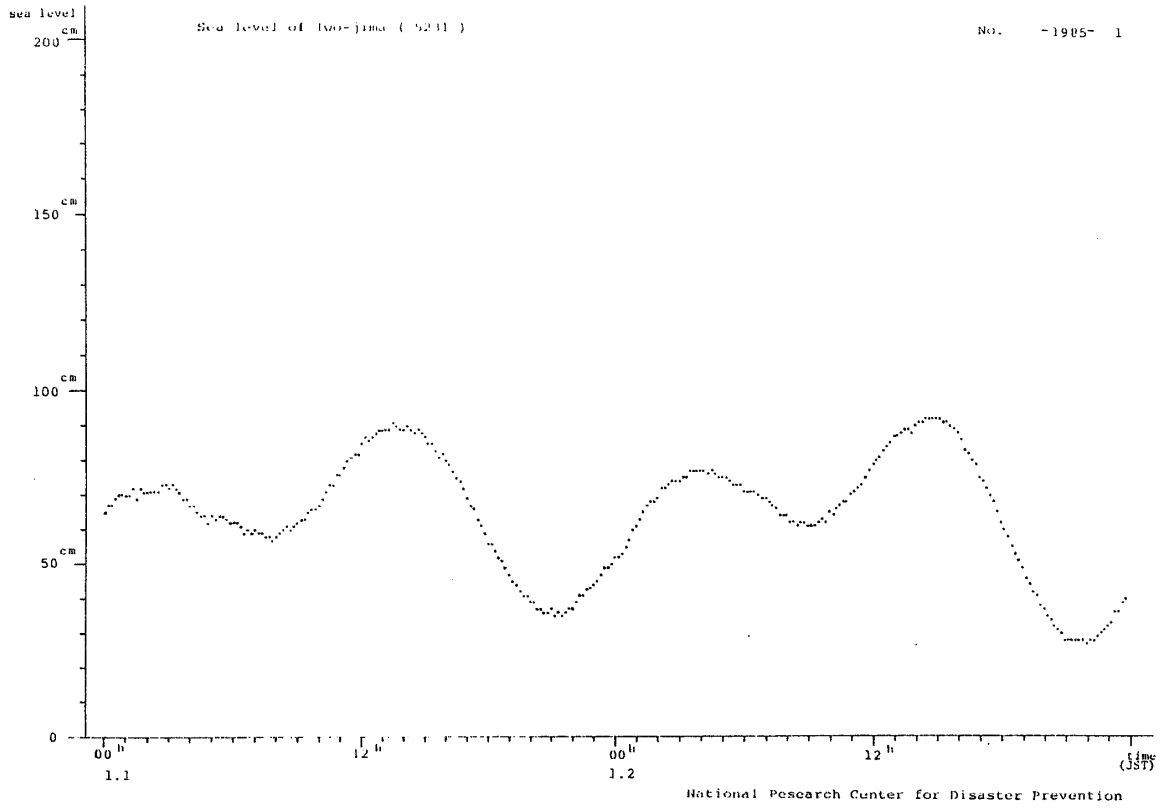




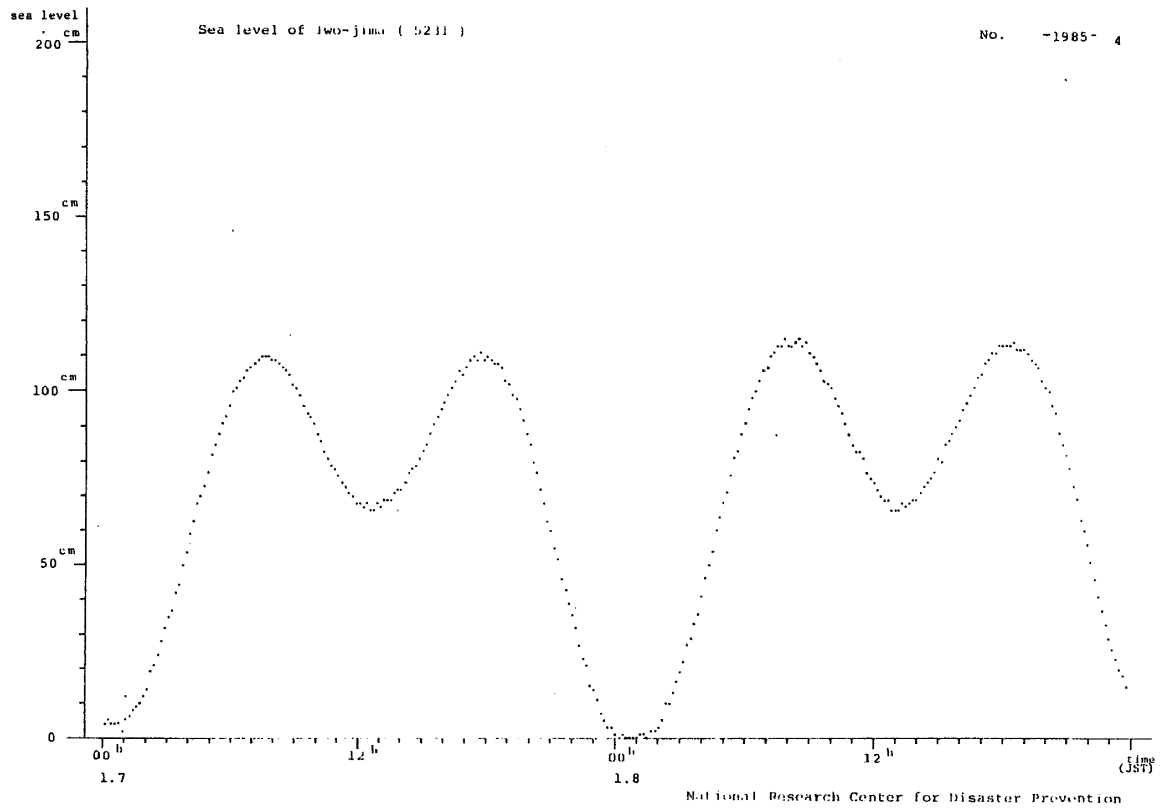
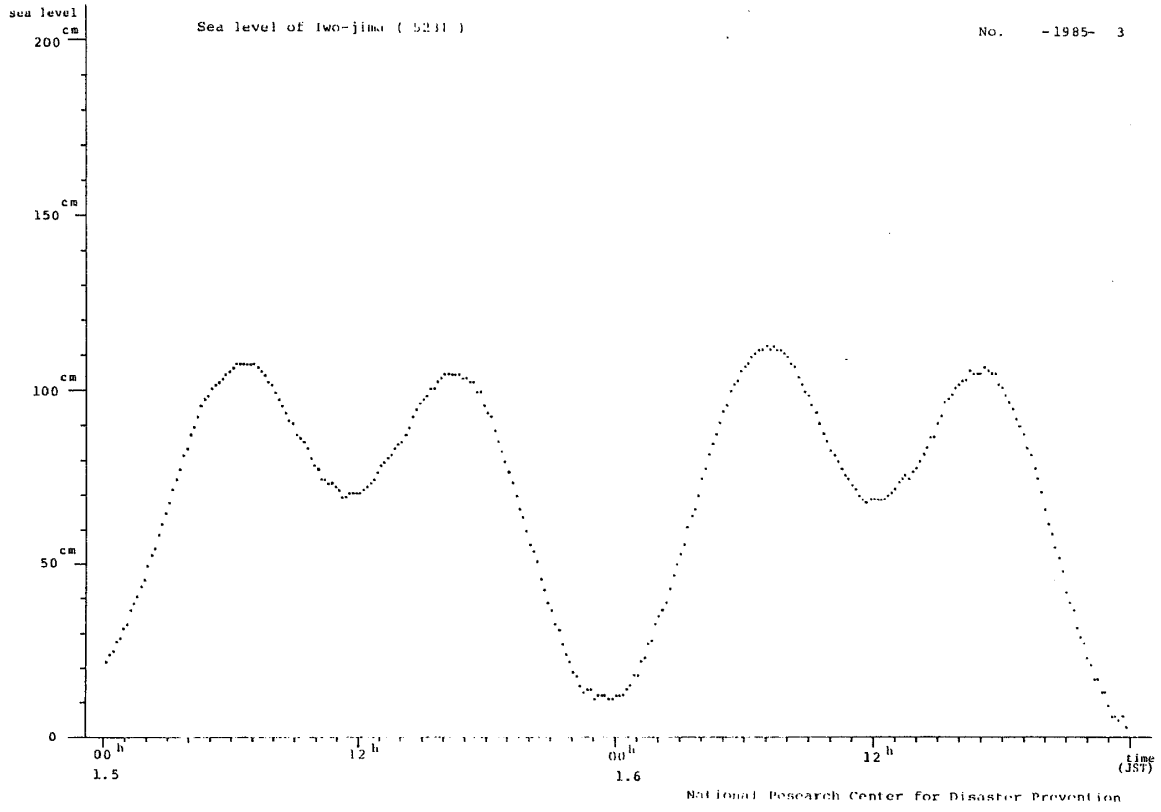


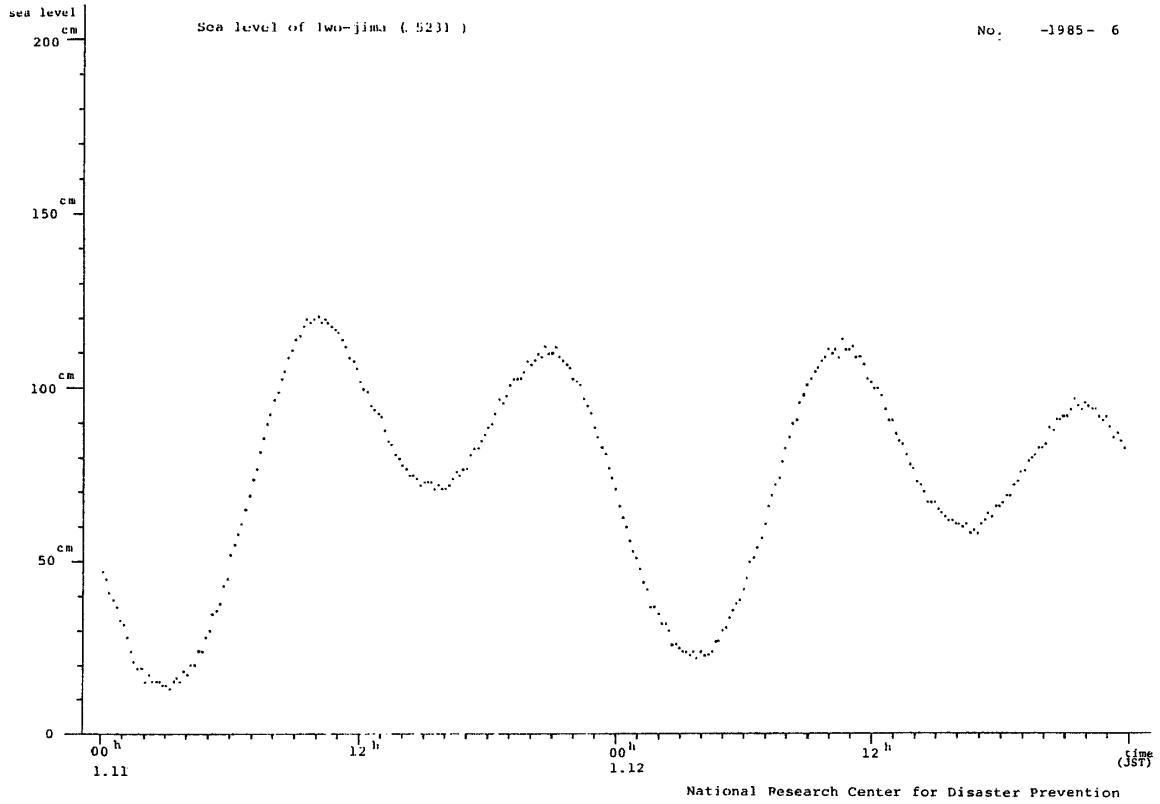
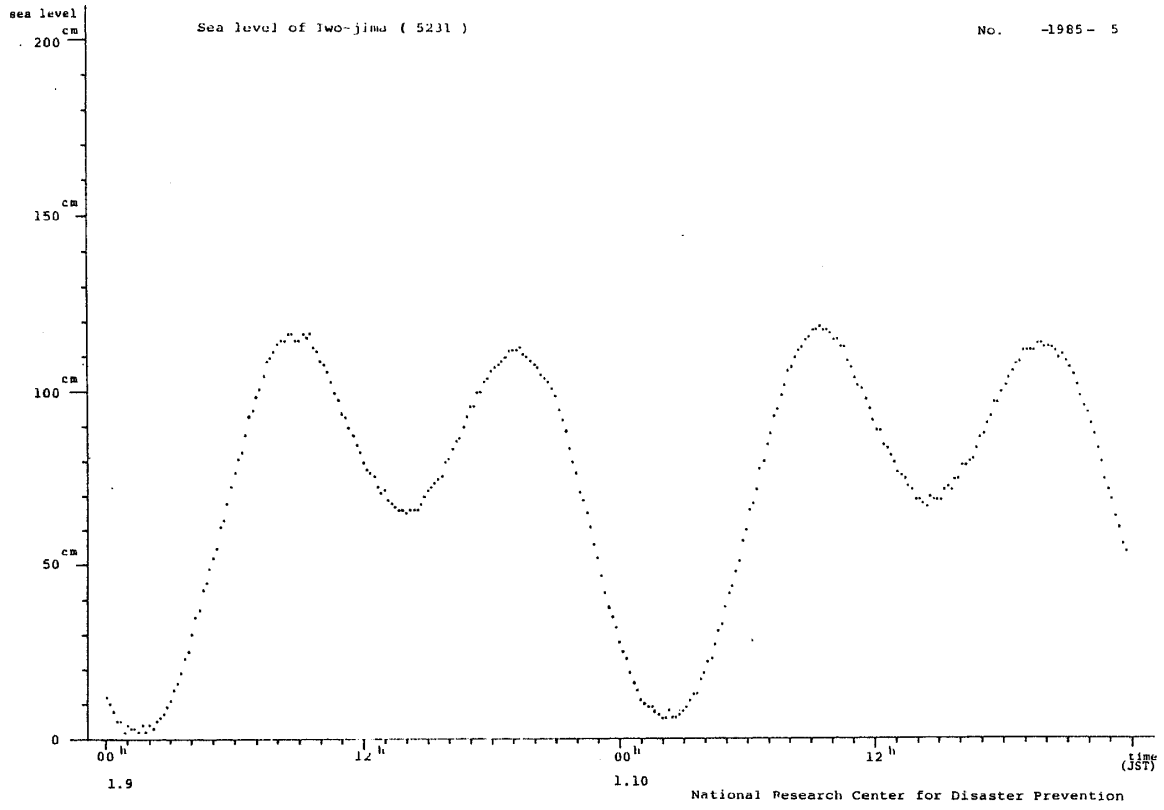


National Research Center for Disaster Prevention

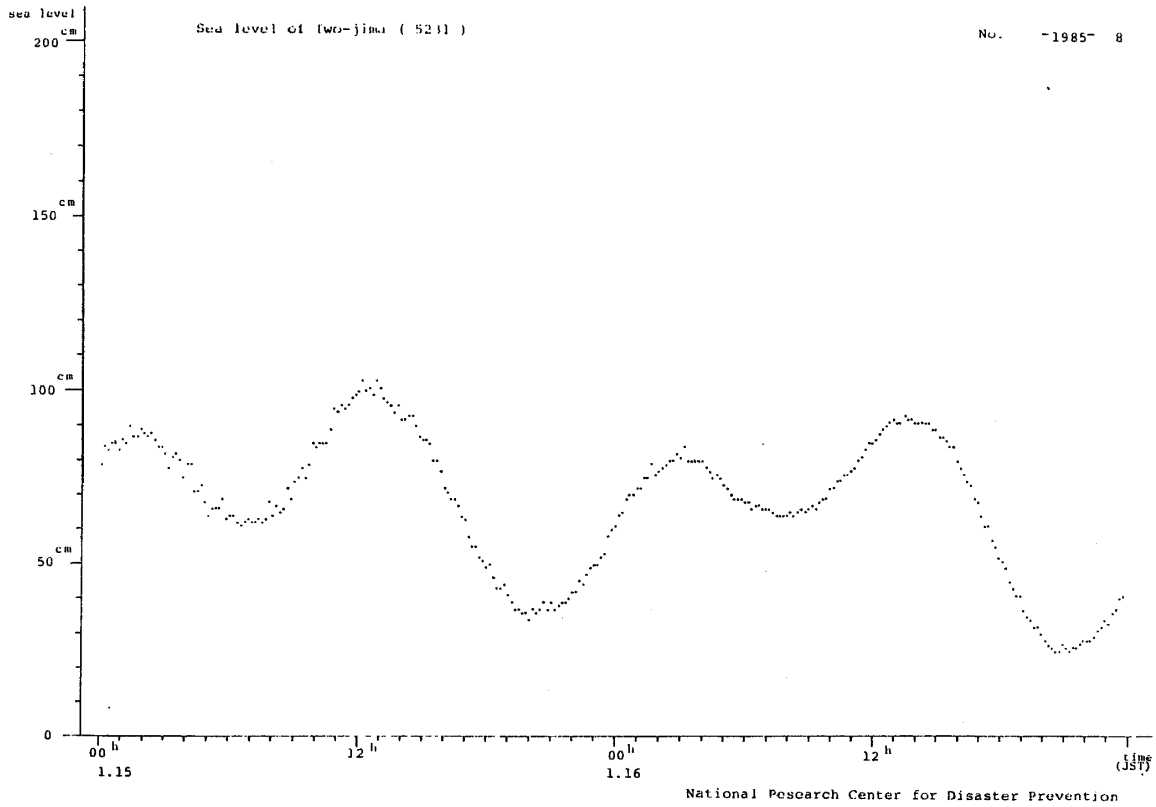
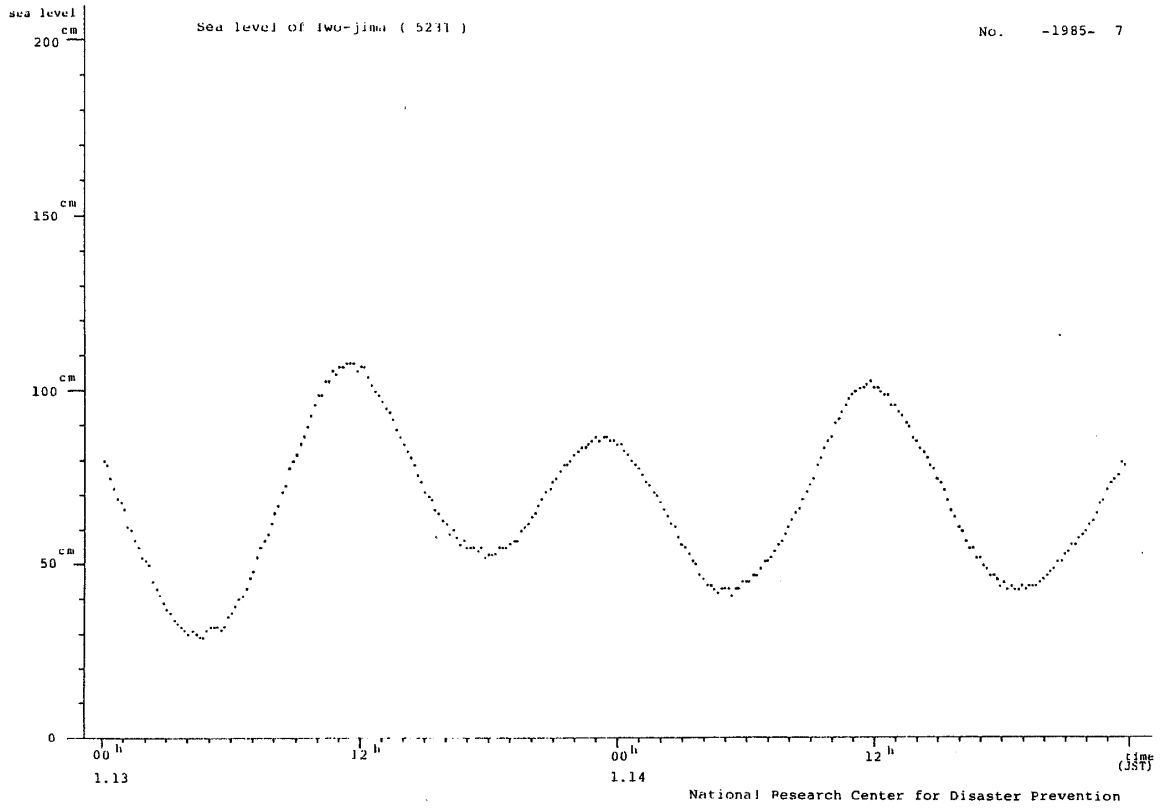


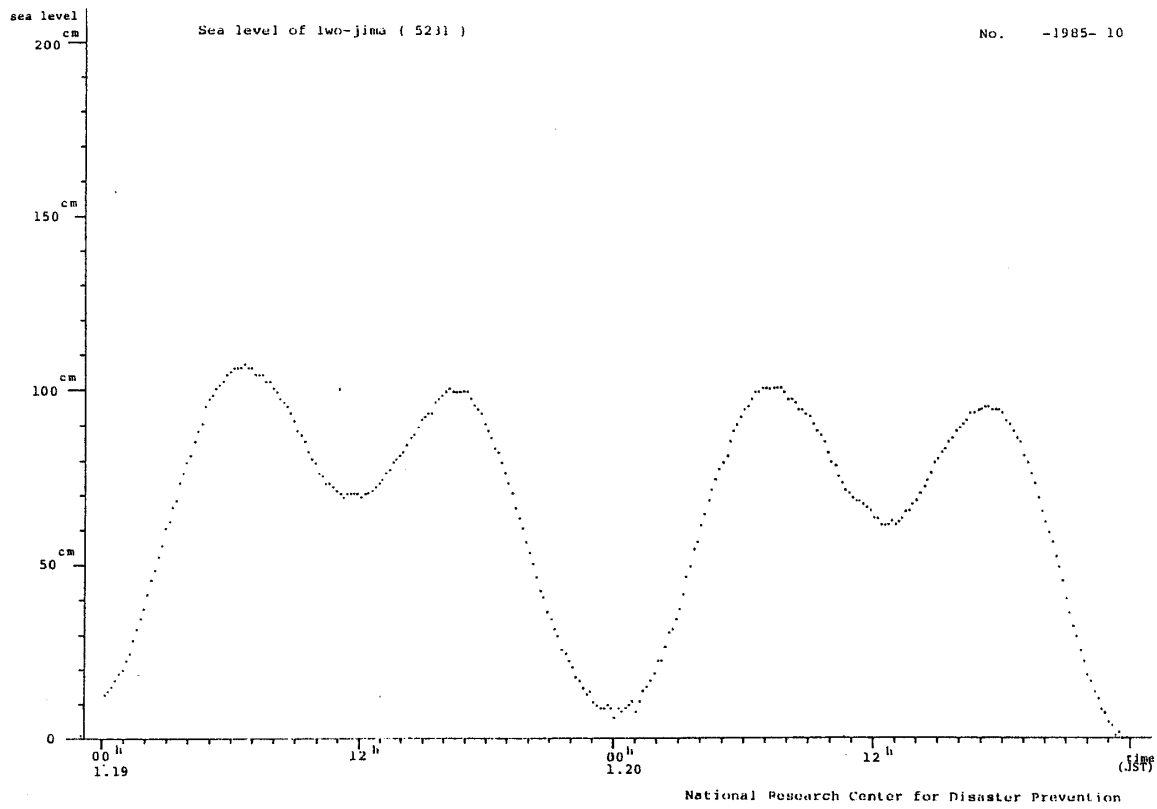
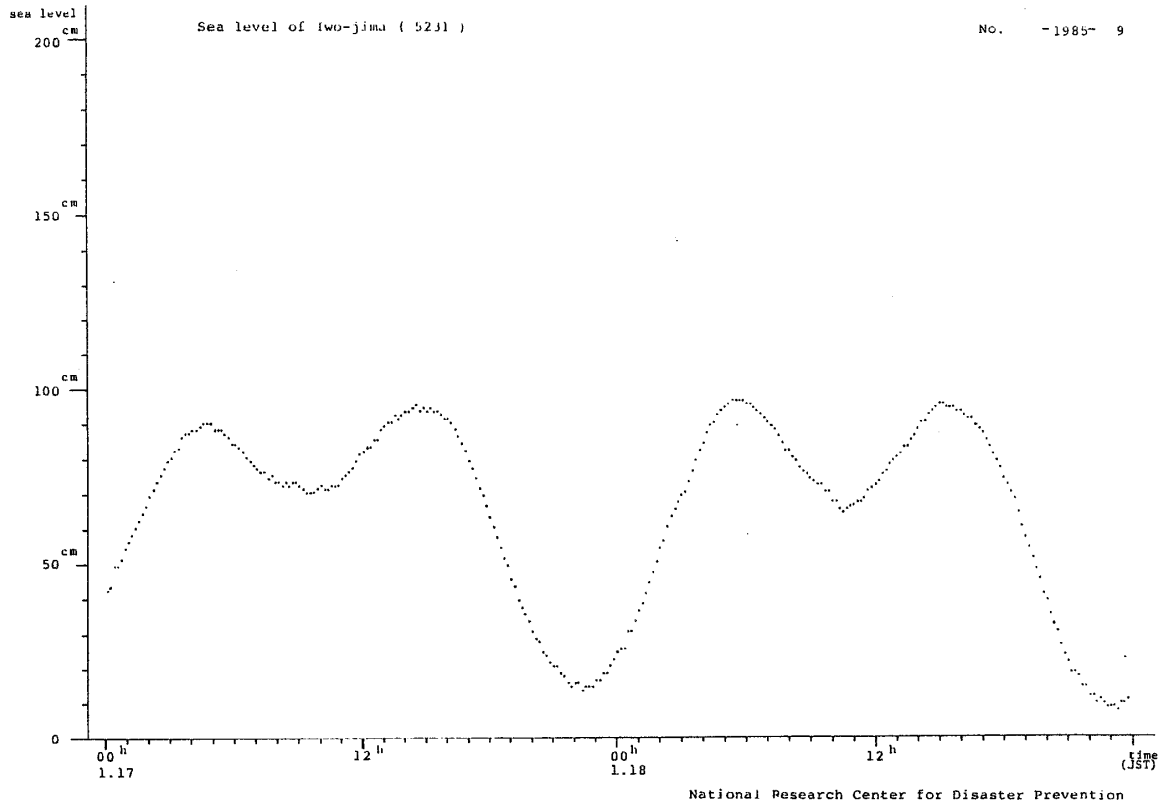
火山活動観測資料 (硫黄島, 霧島山) No. 4

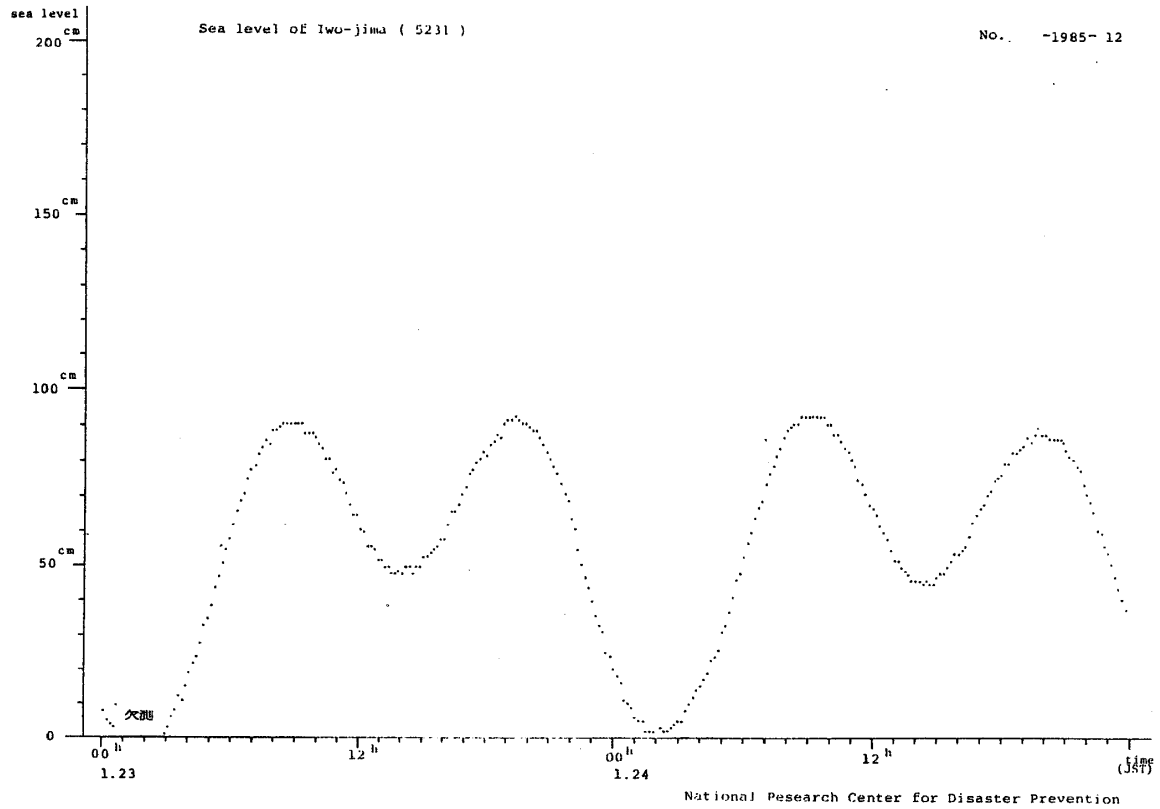
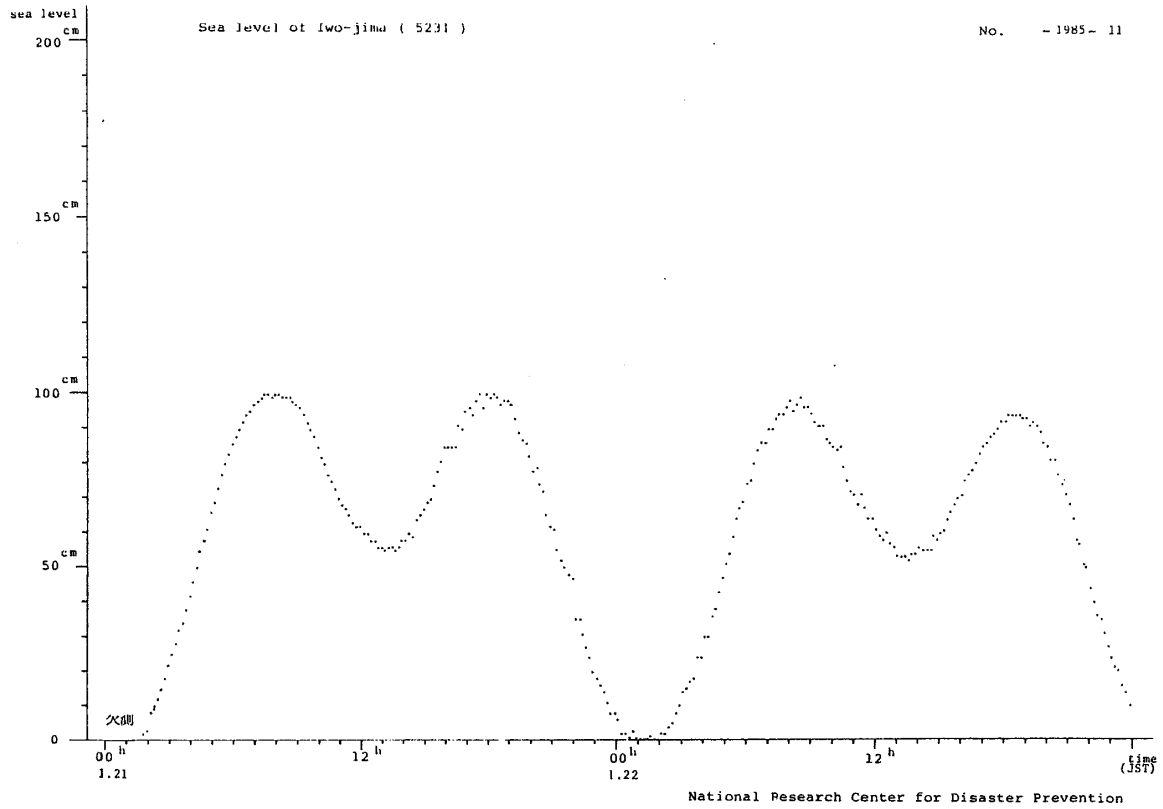


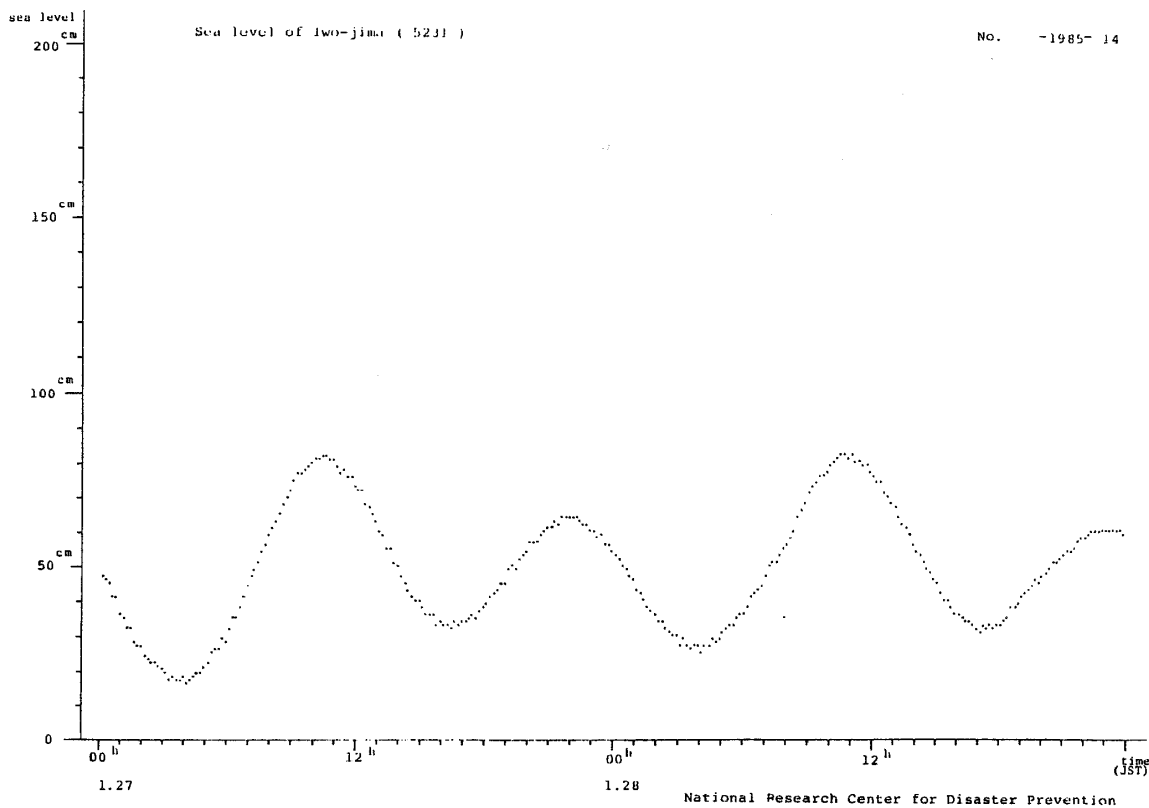
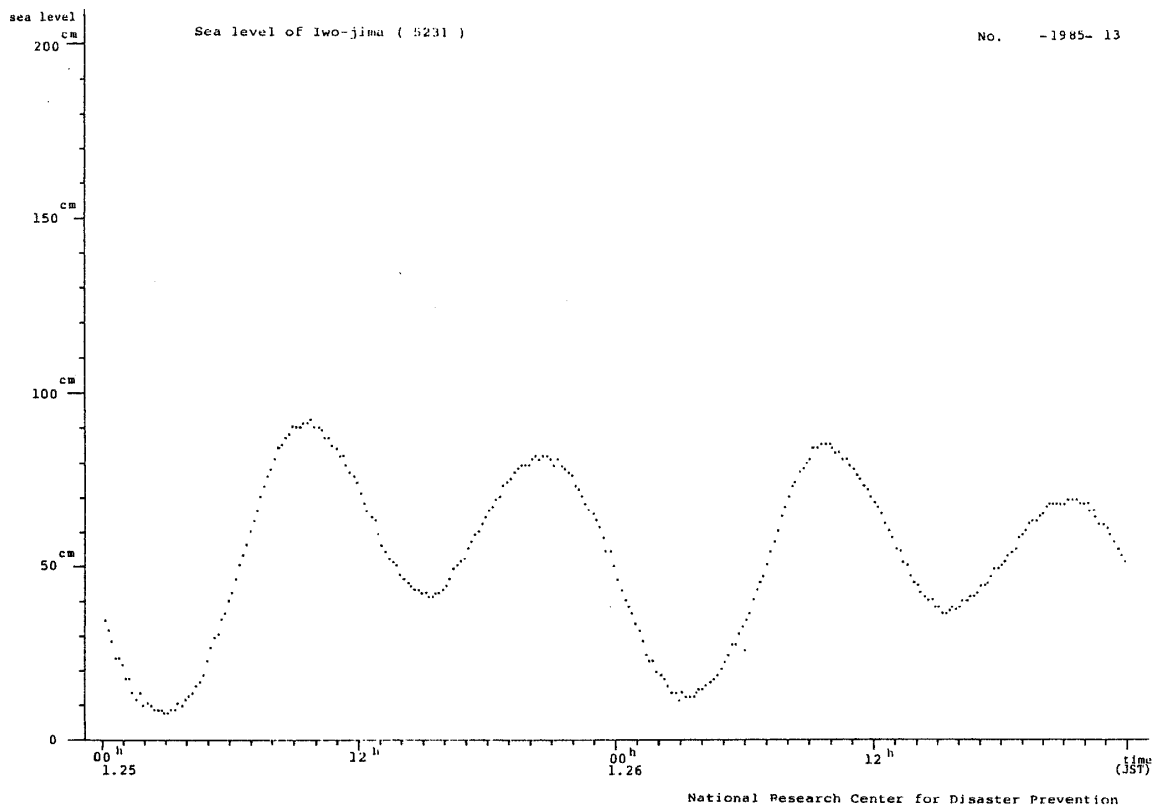


火山活動観測資料(硫黄島, 霧島山) No. 4

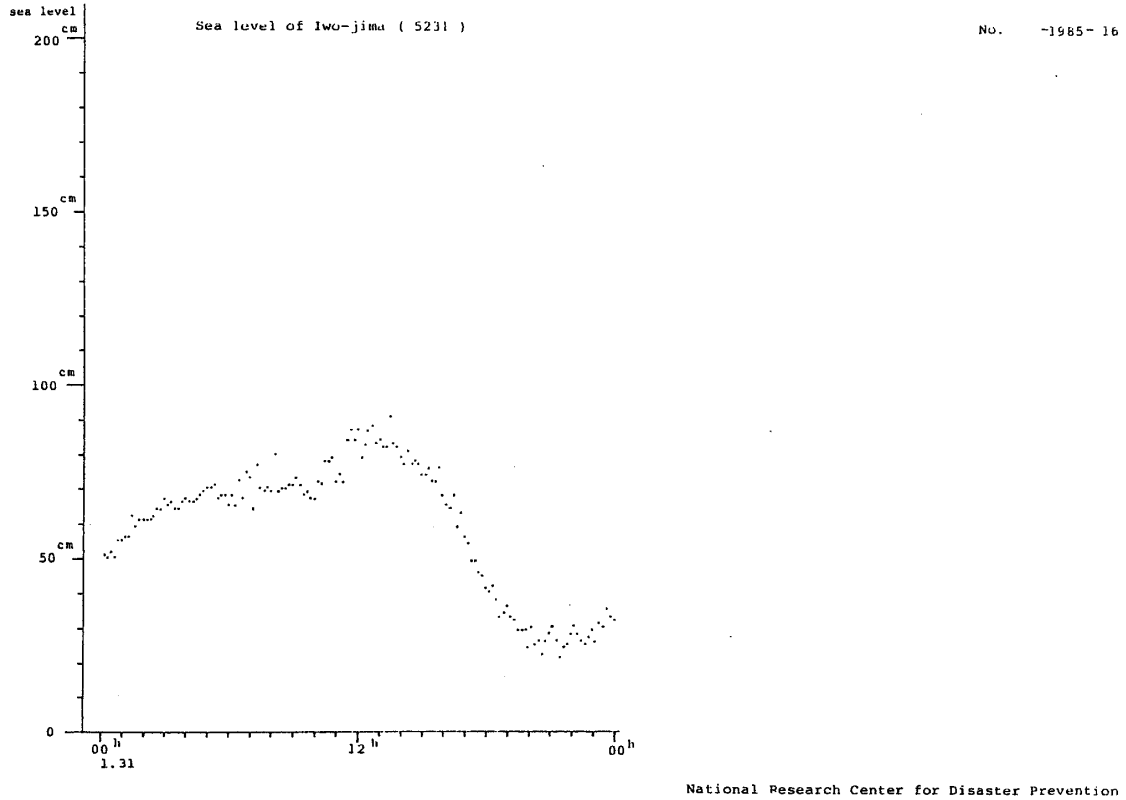
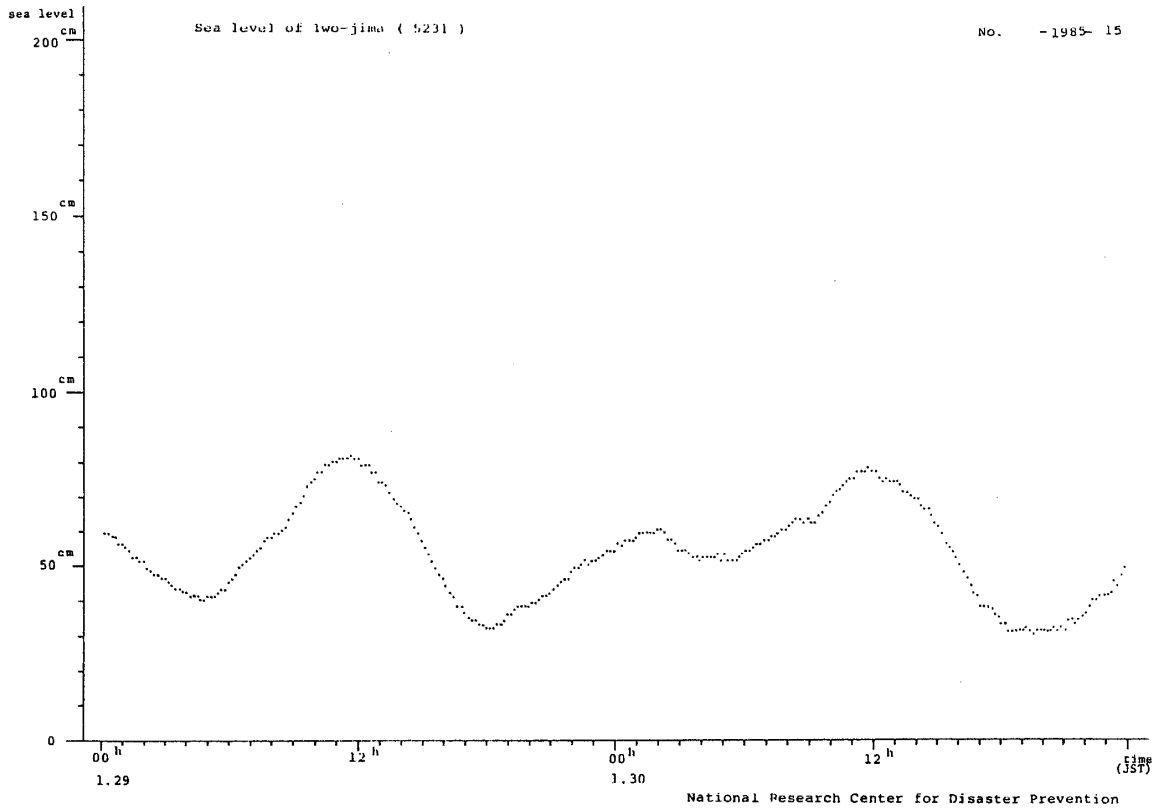


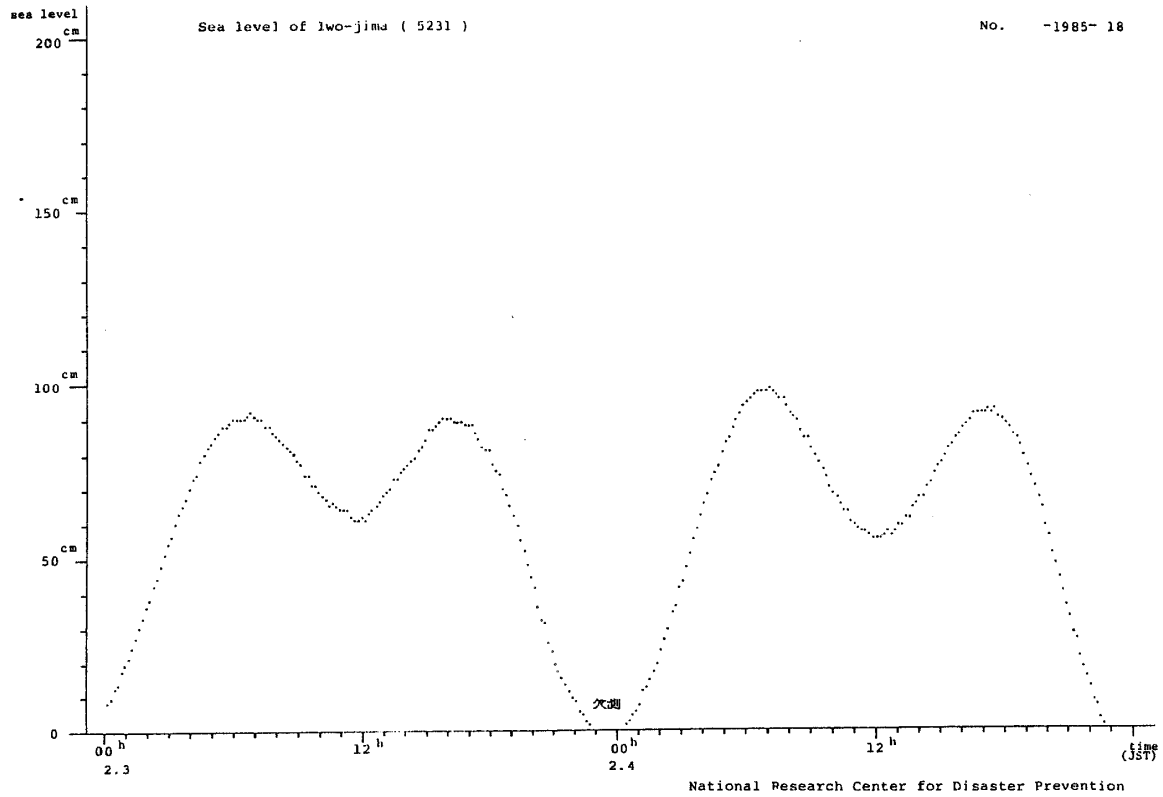
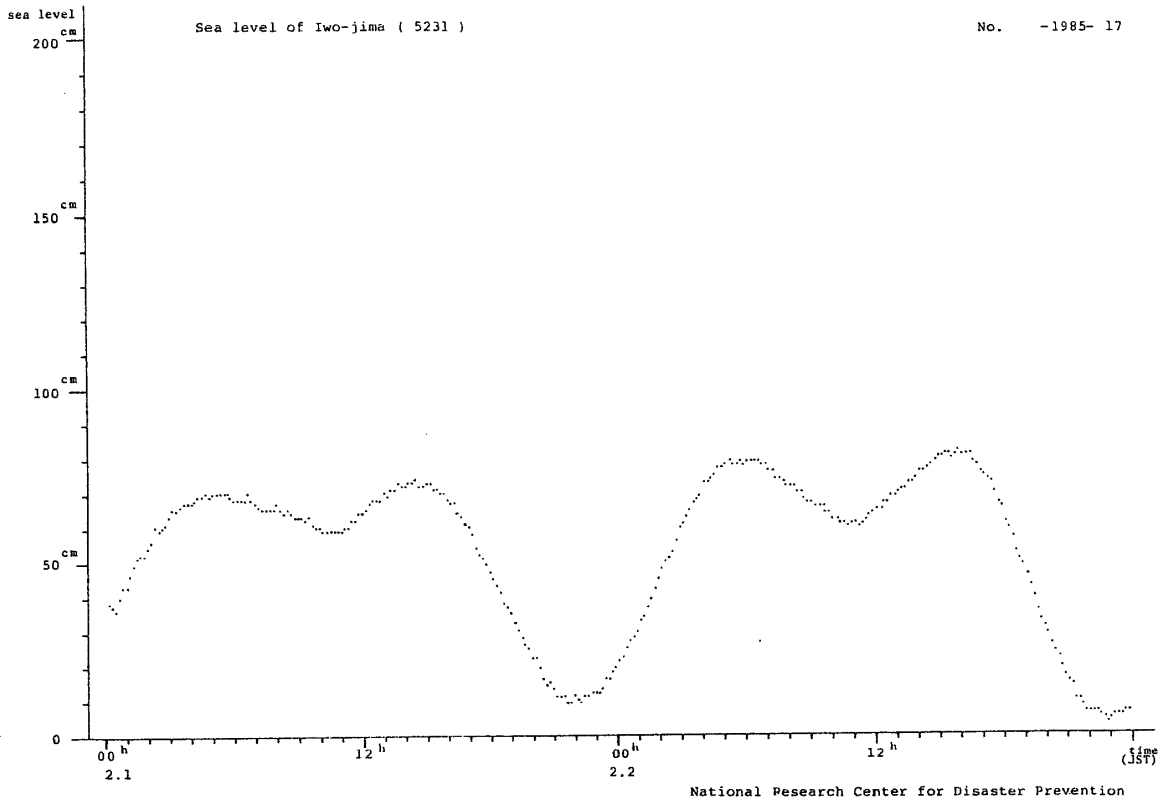


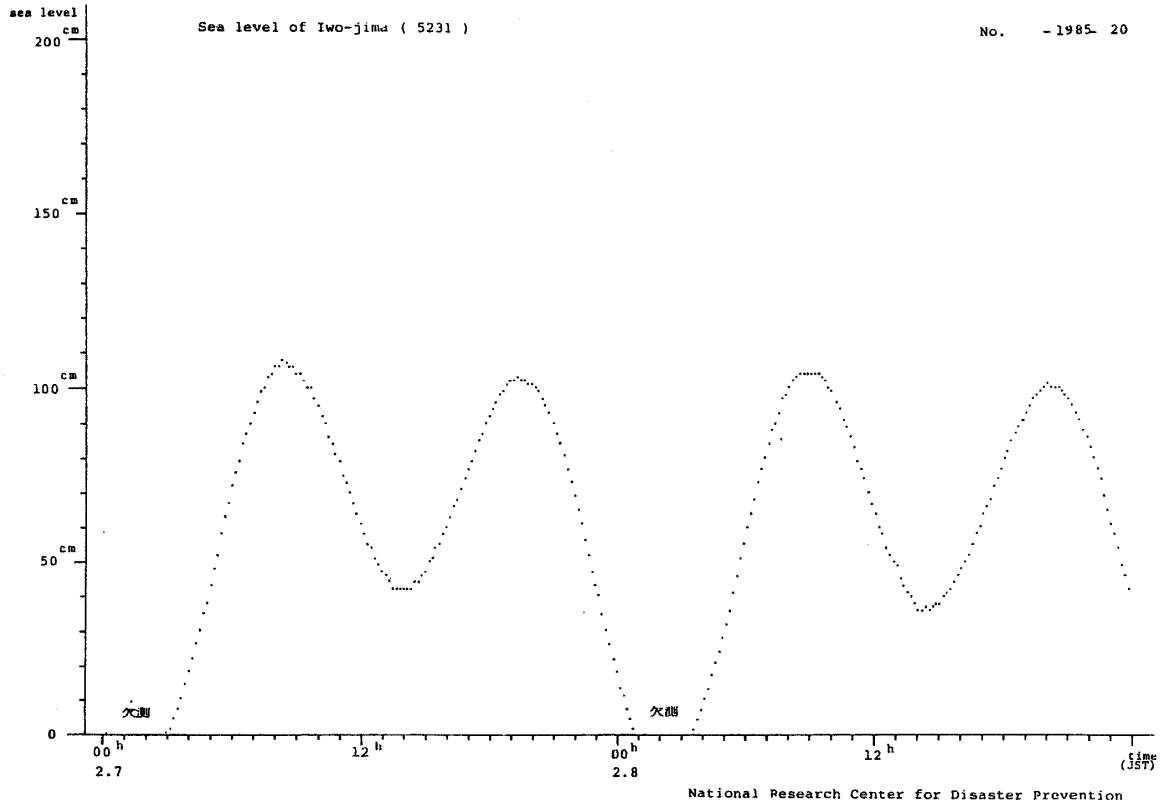
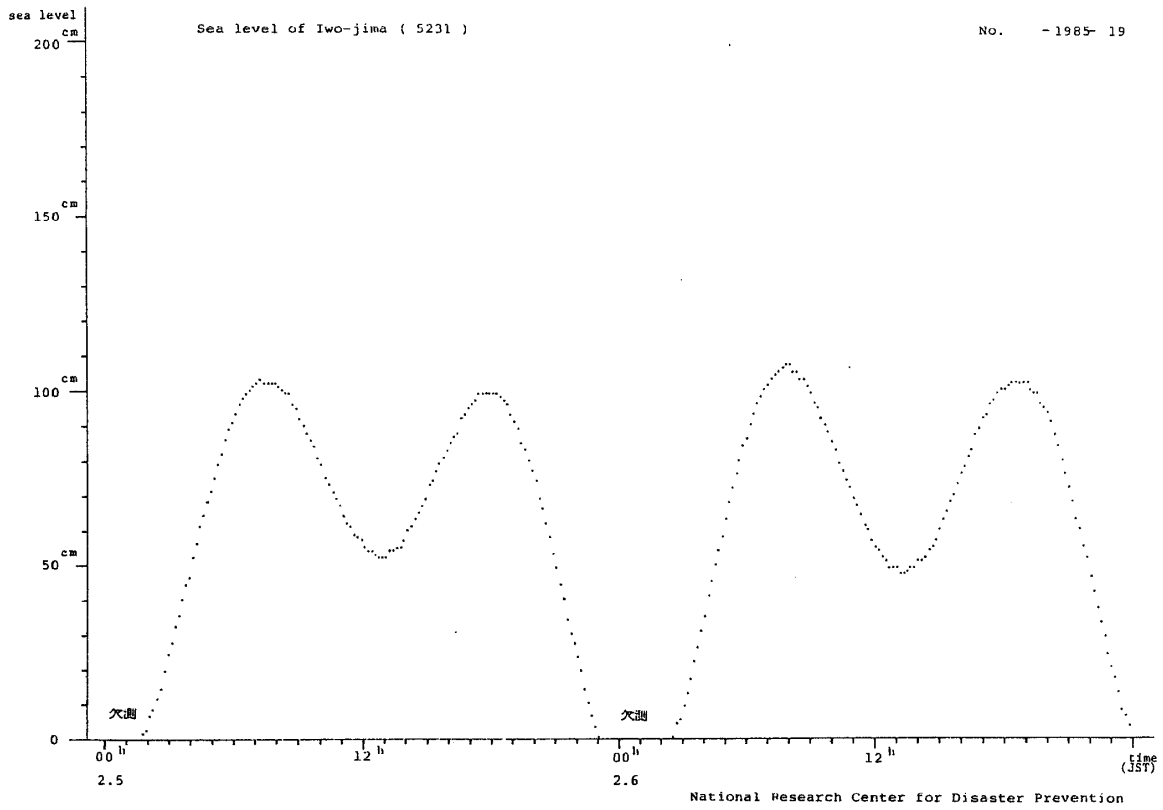


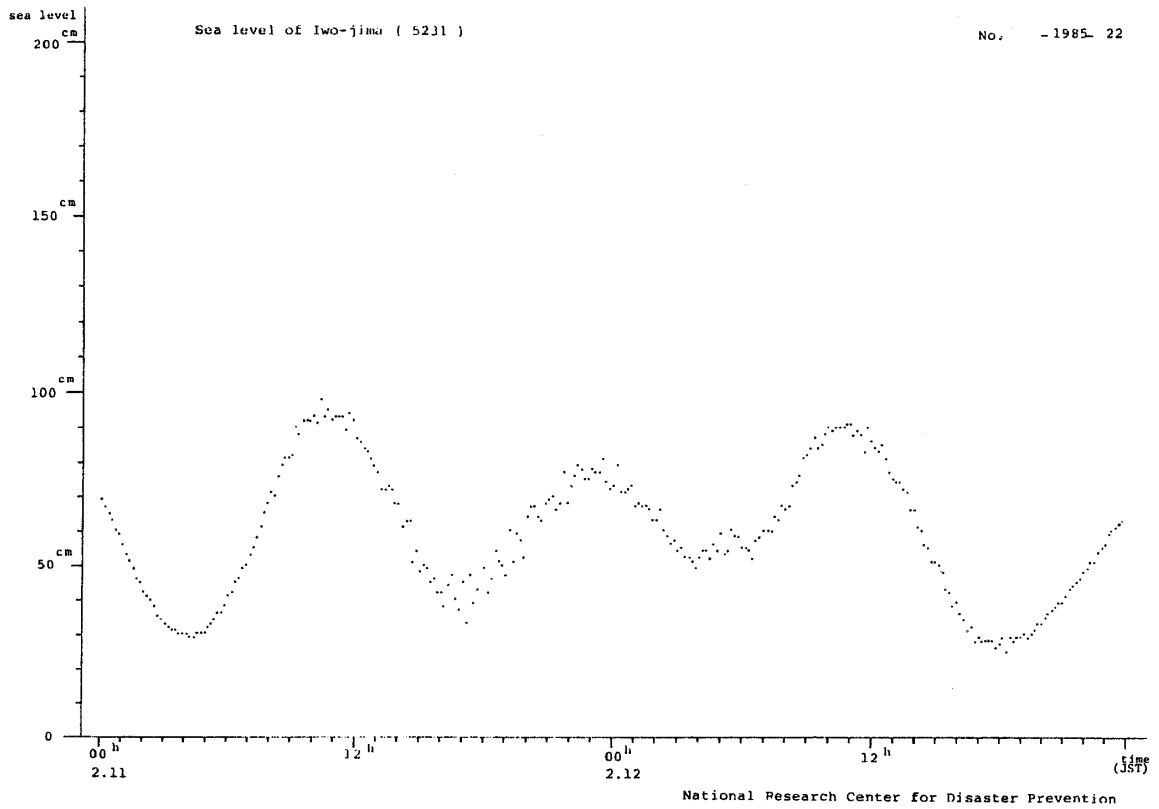
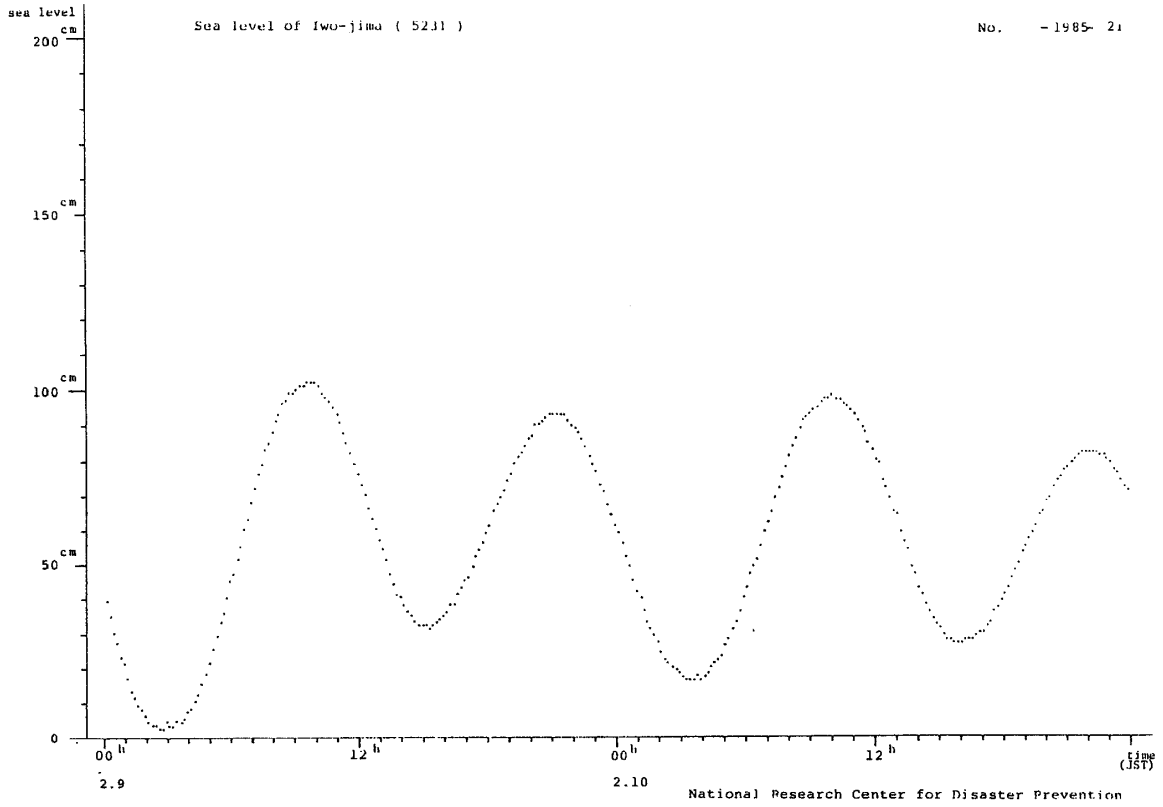




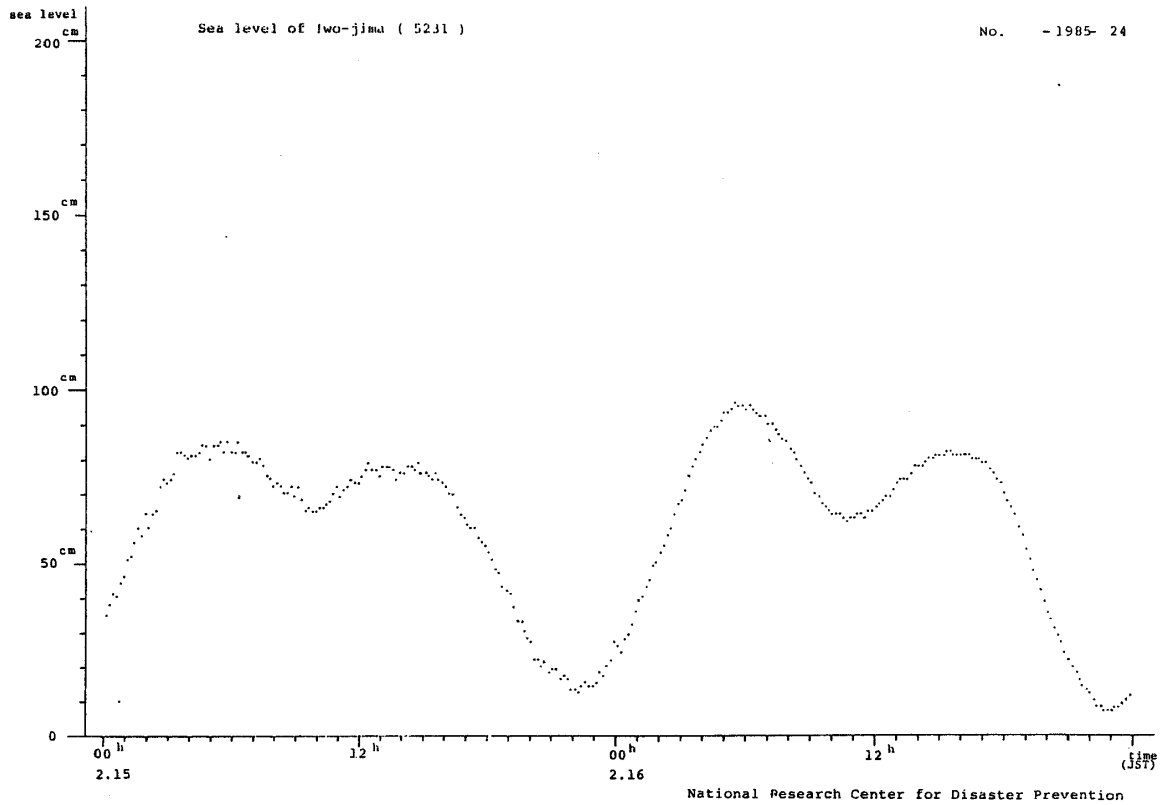
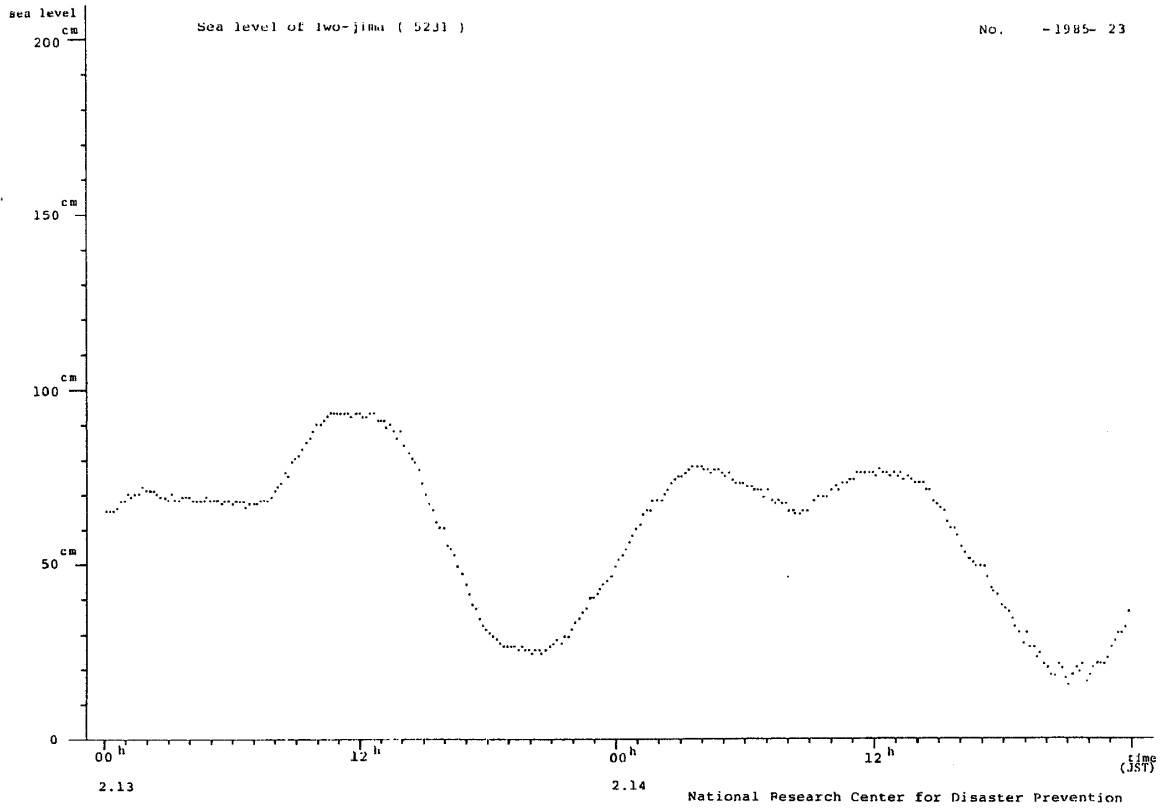


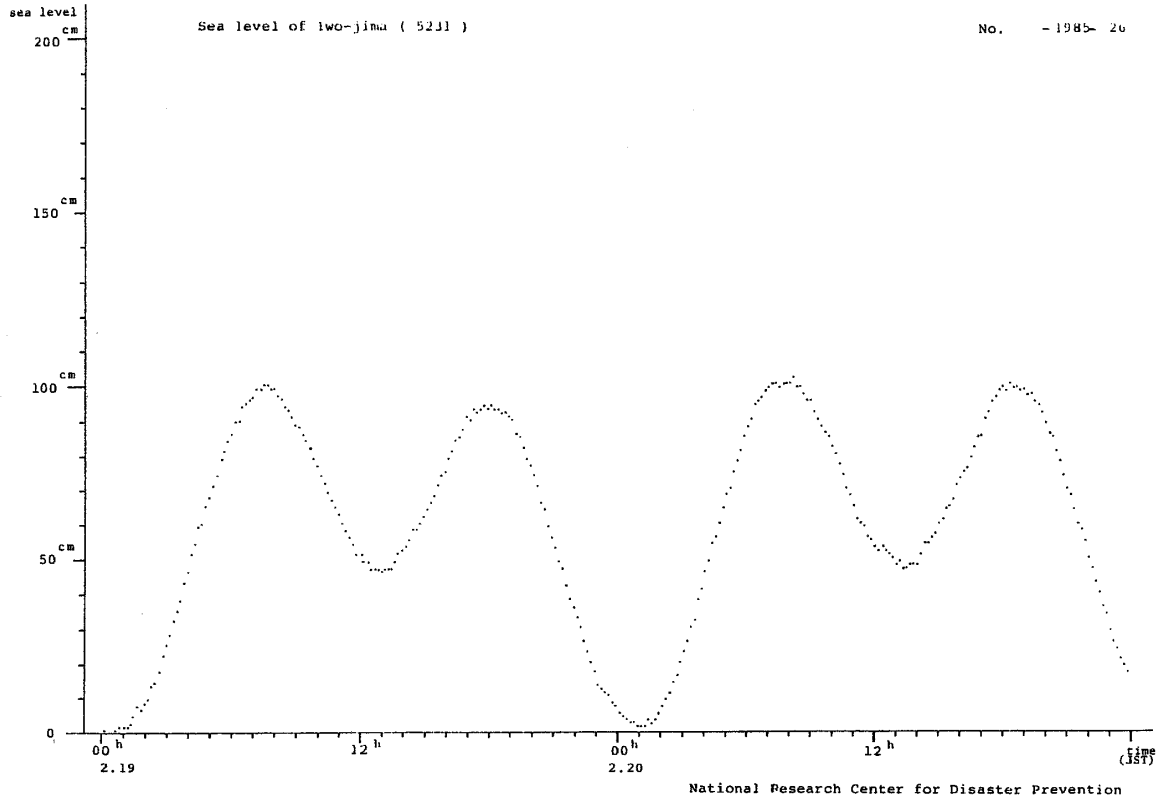
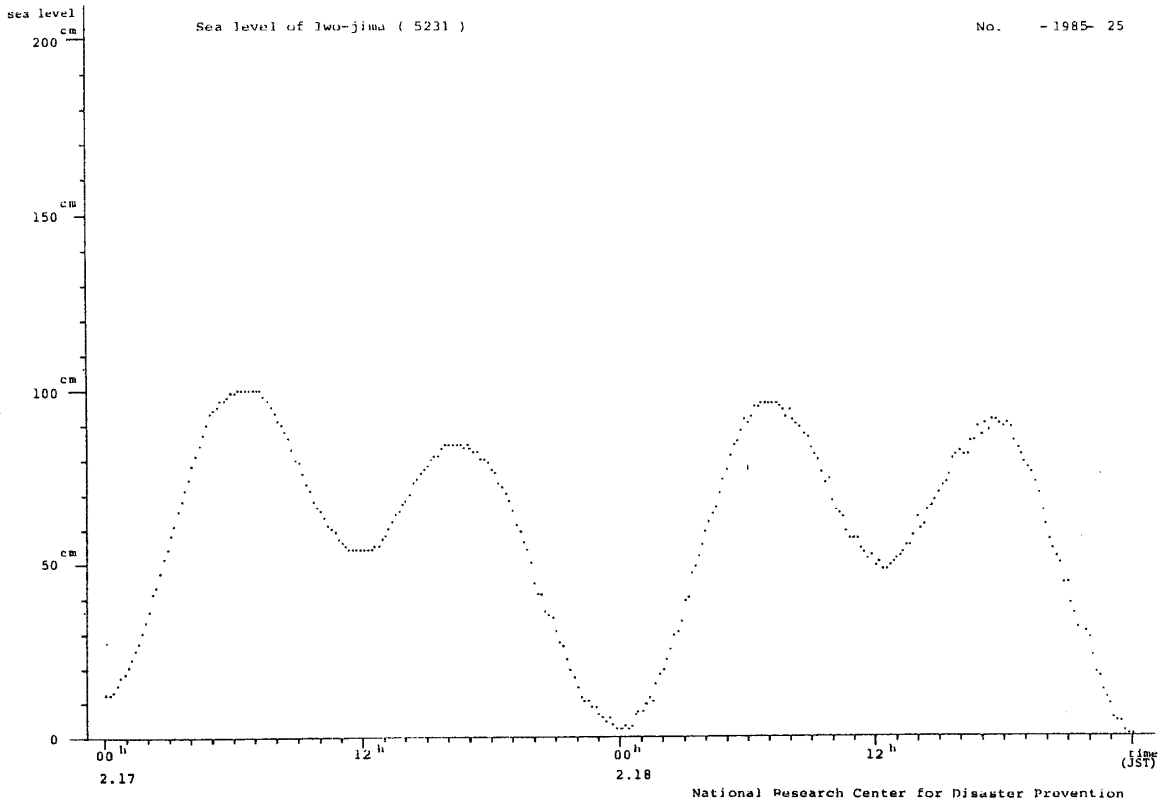


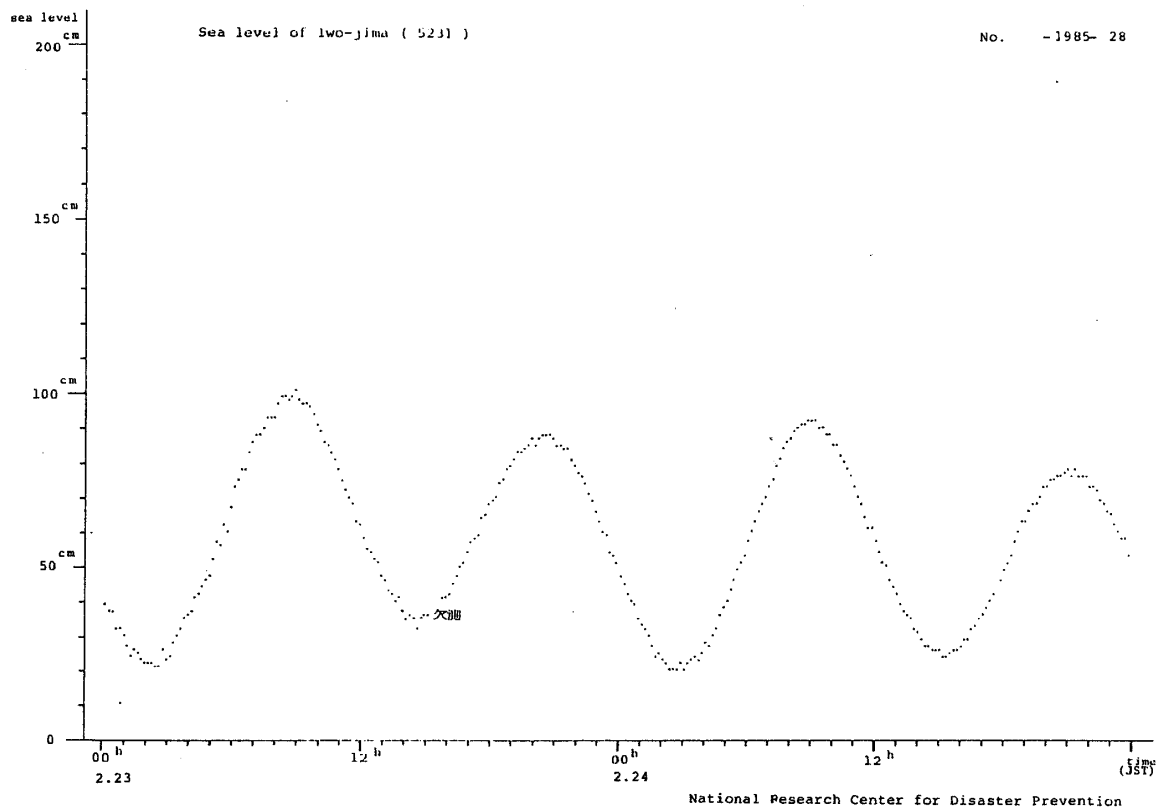
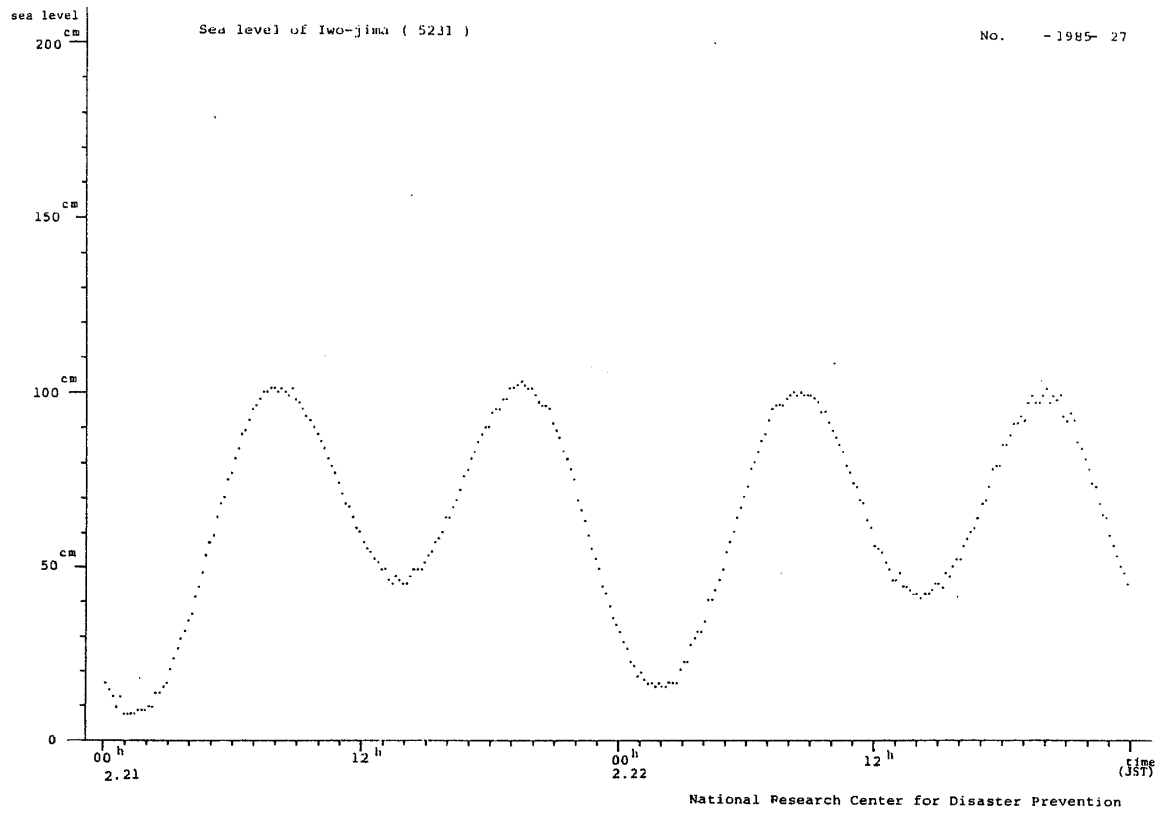


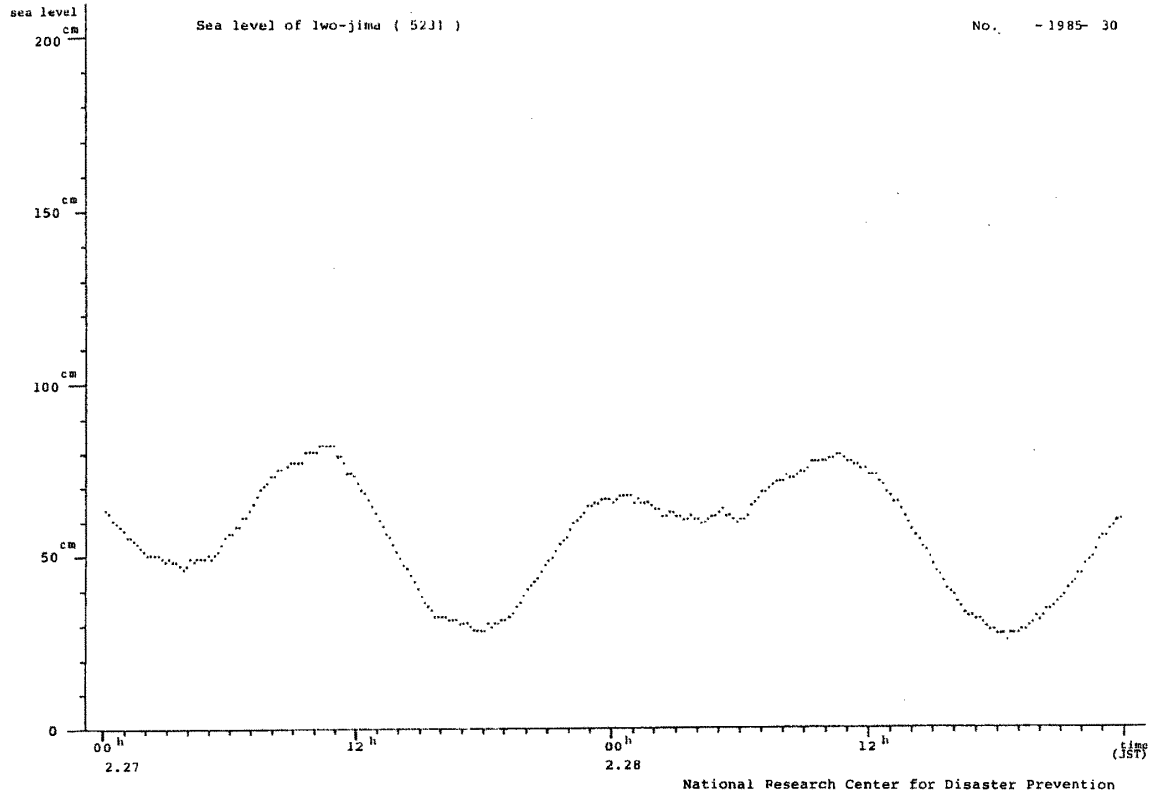
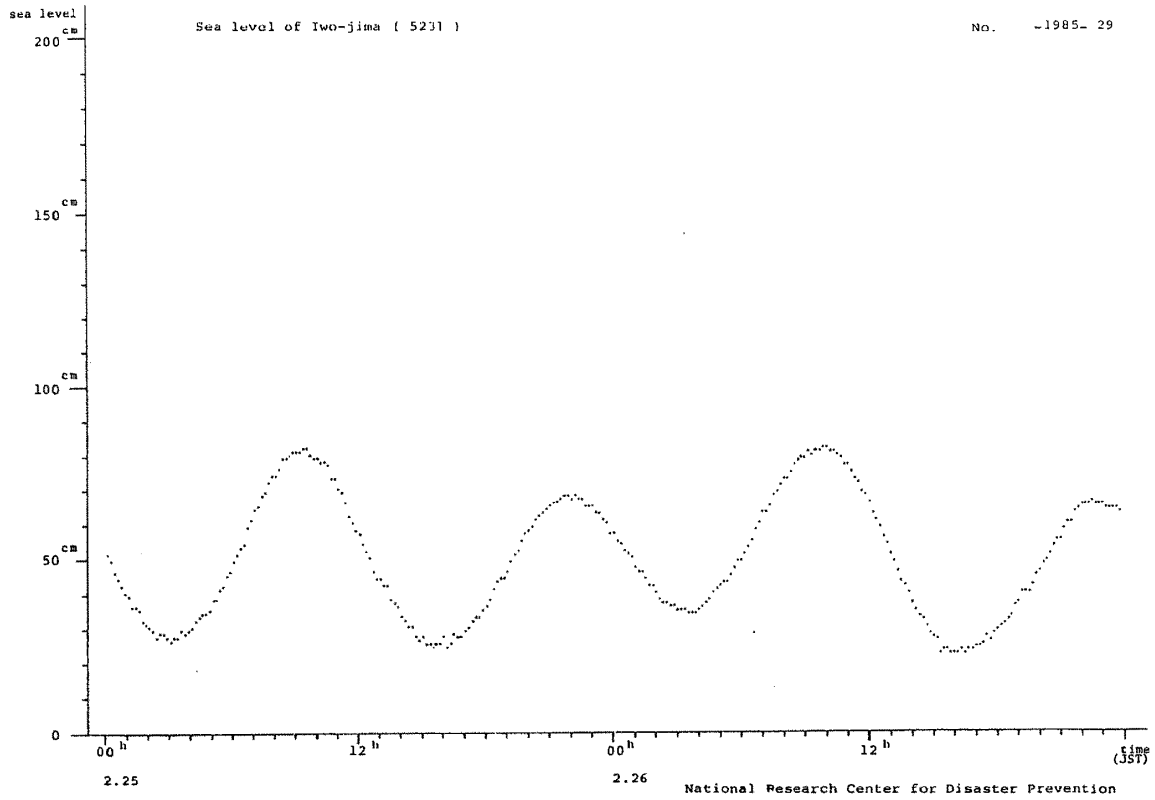


火山活動観測資料 (硫黄島, 霧島山) No. 4

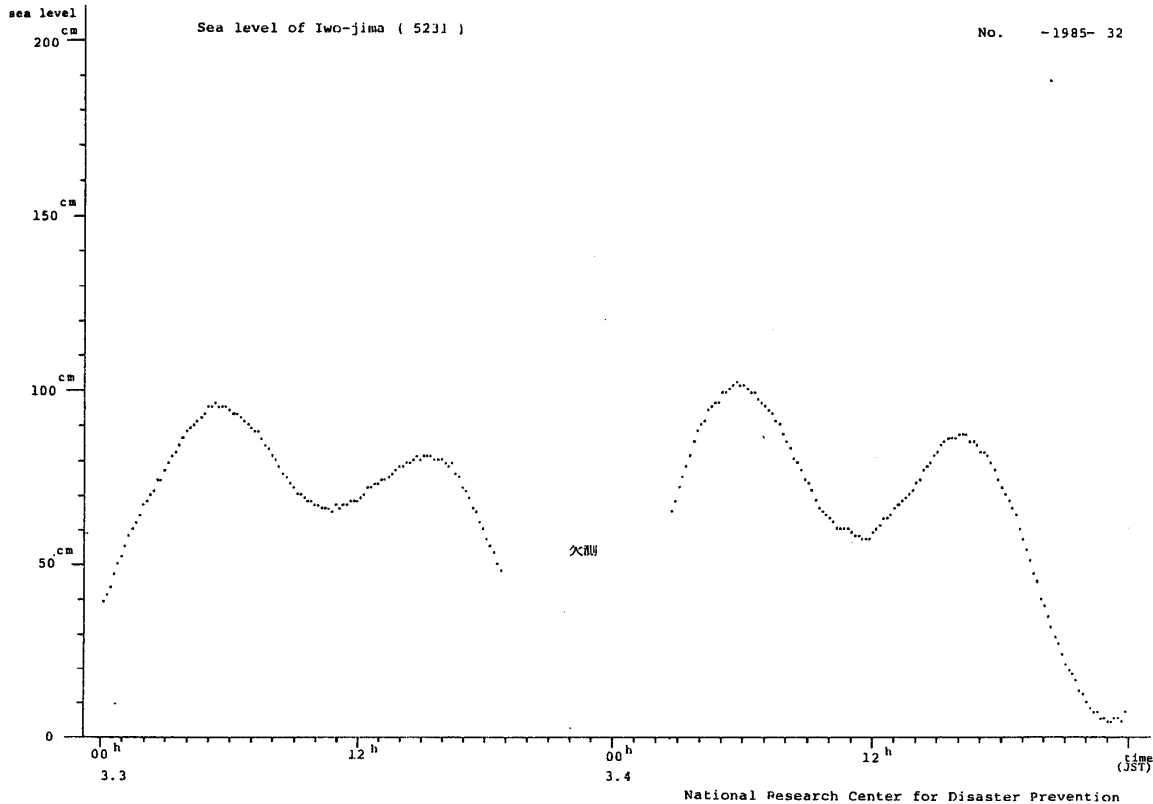
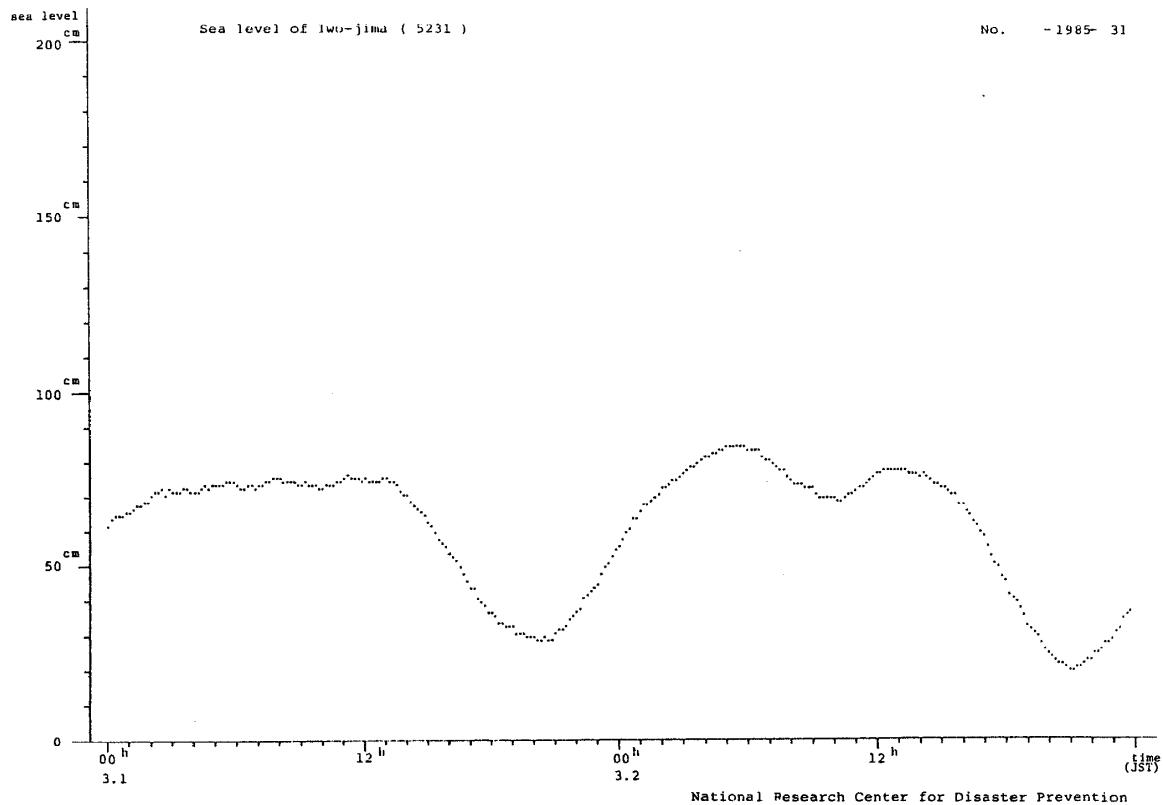


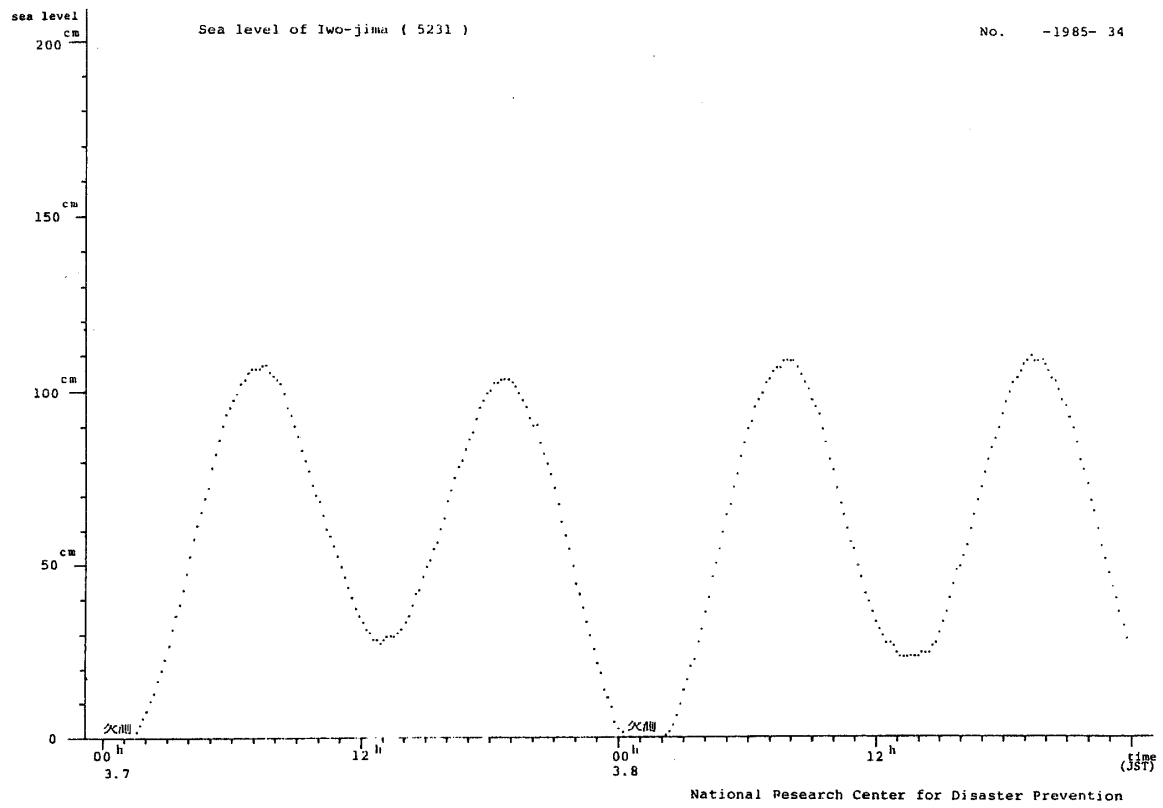
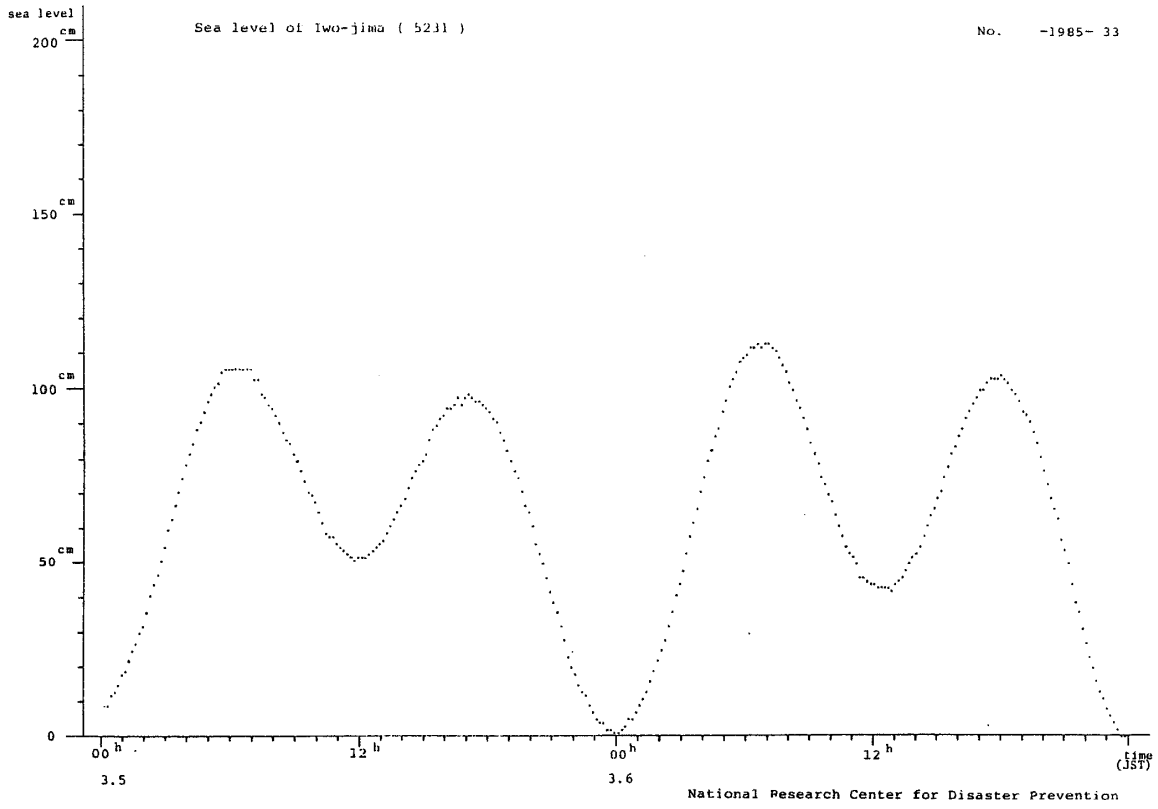


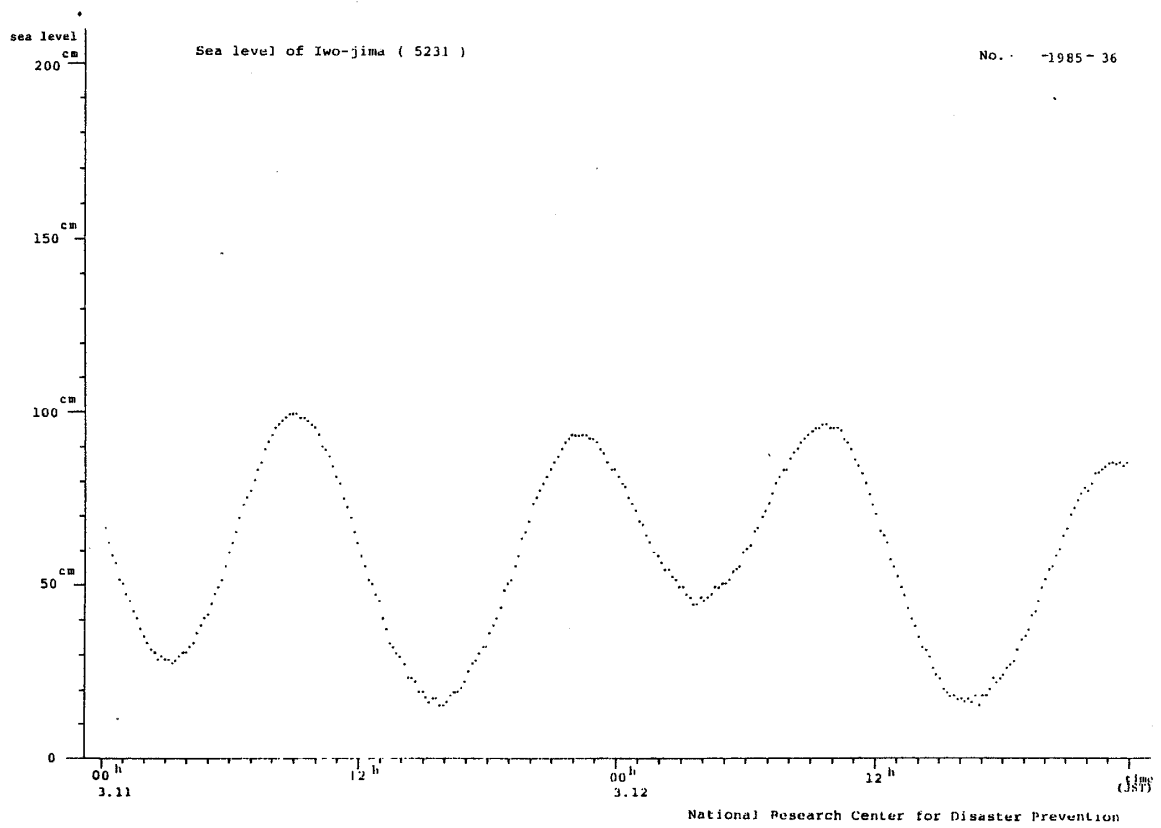
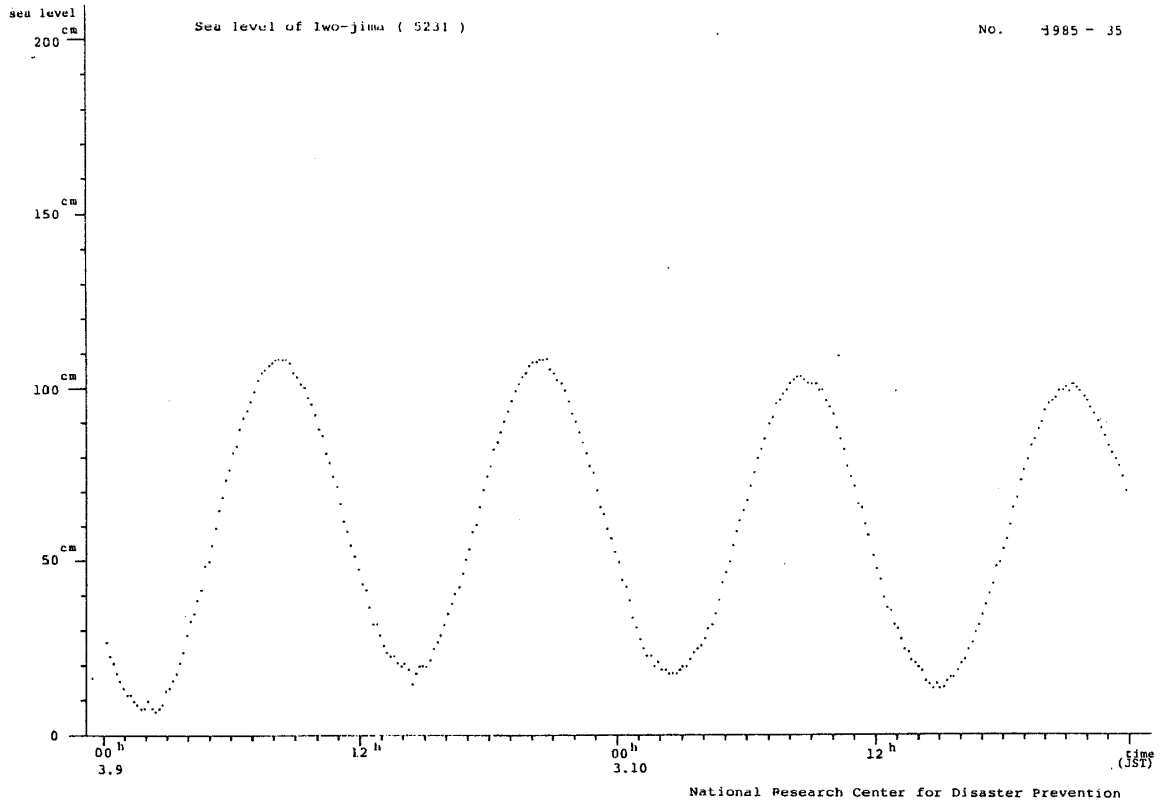


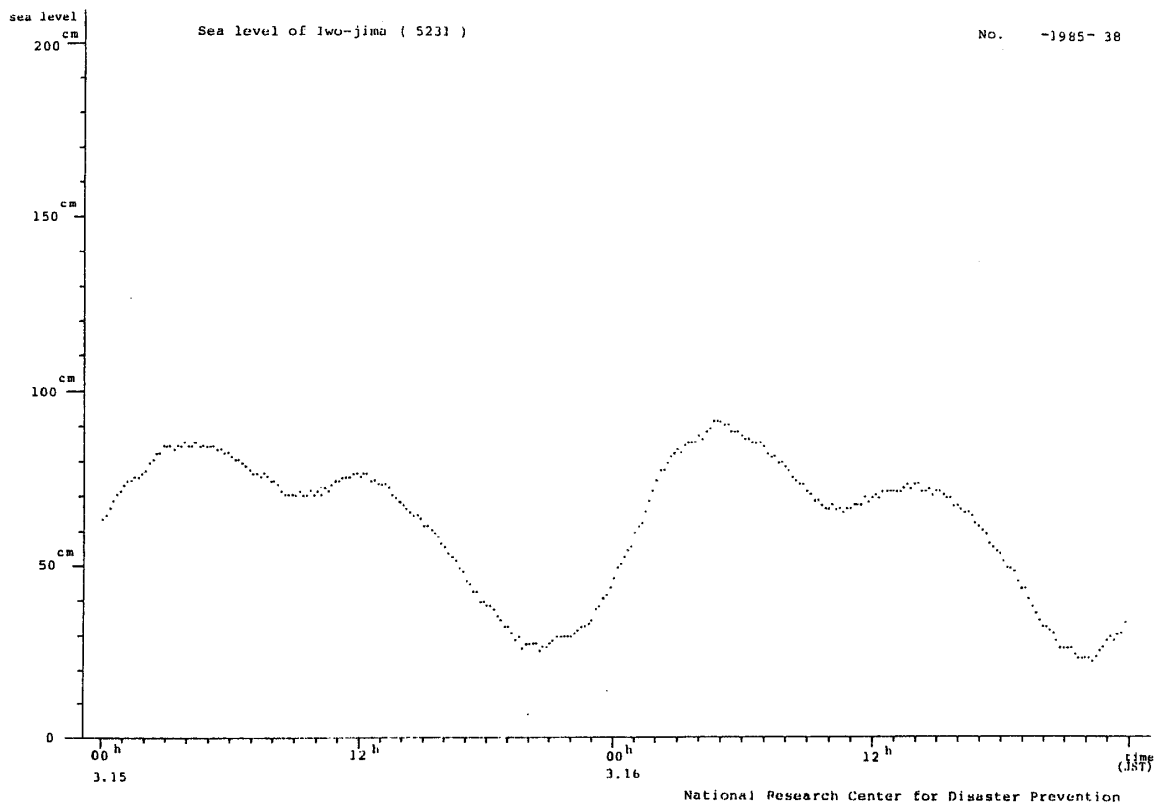
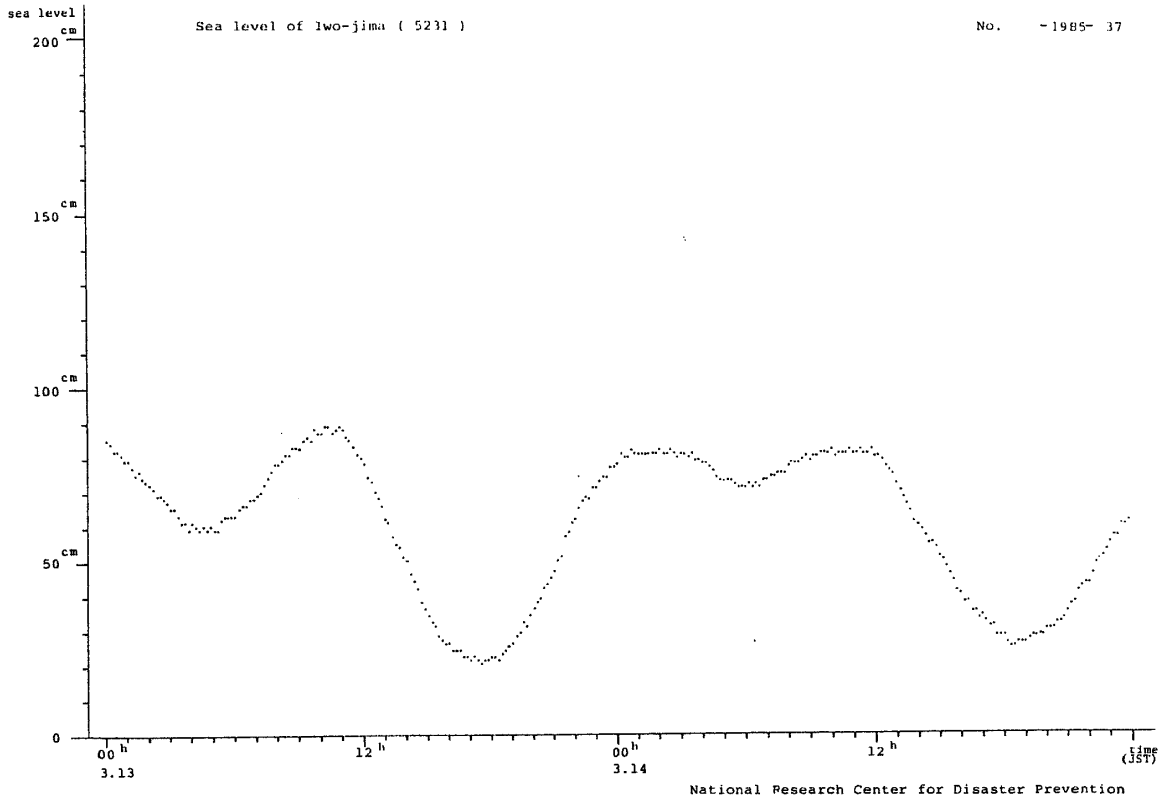


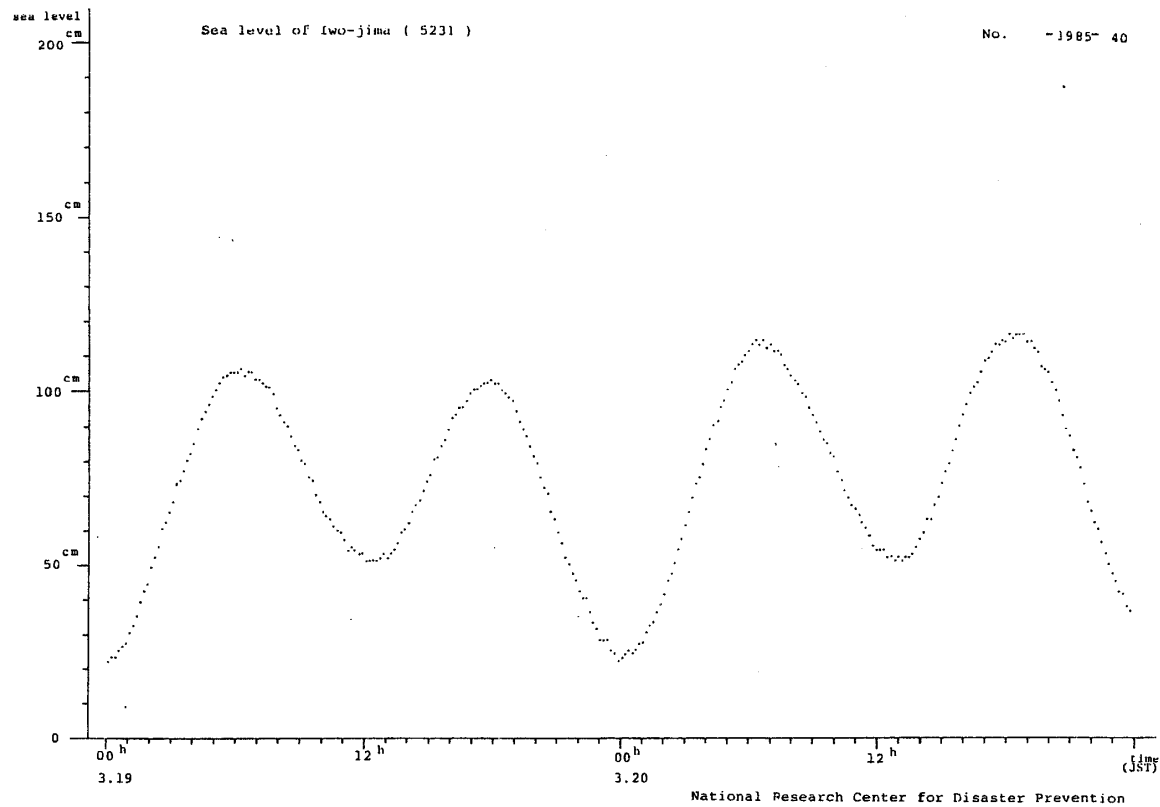
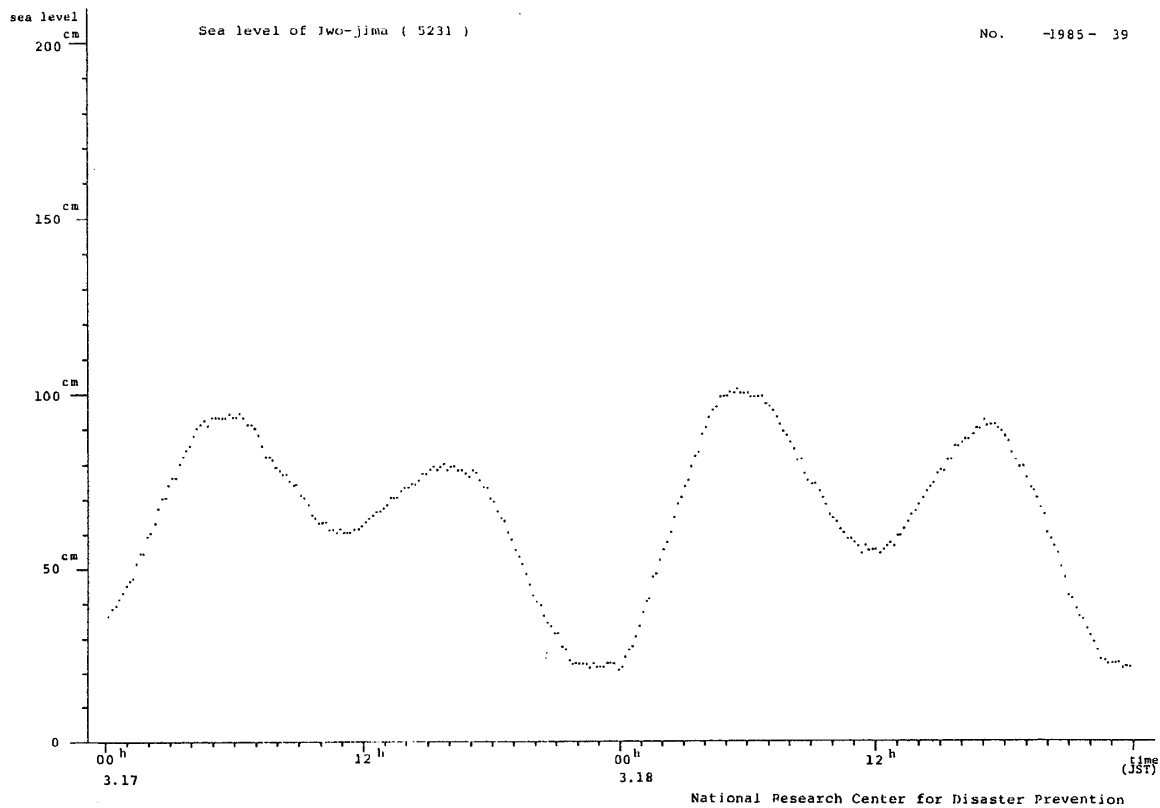


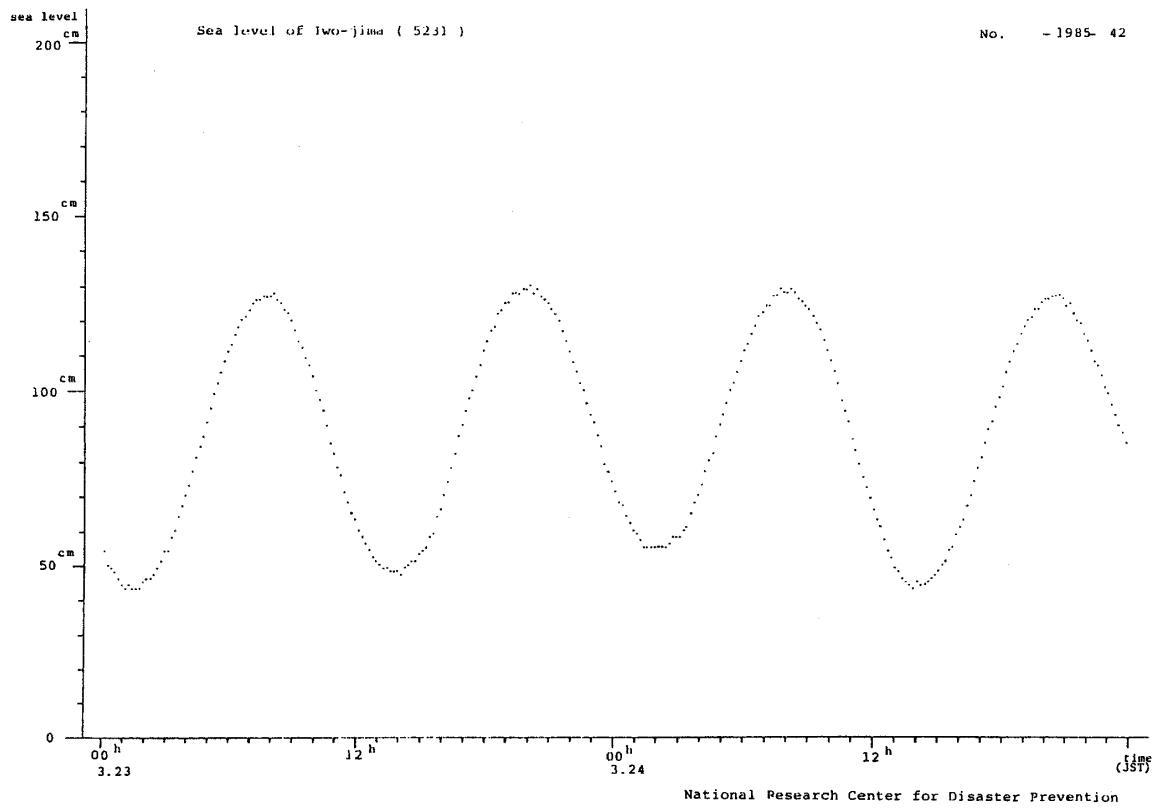
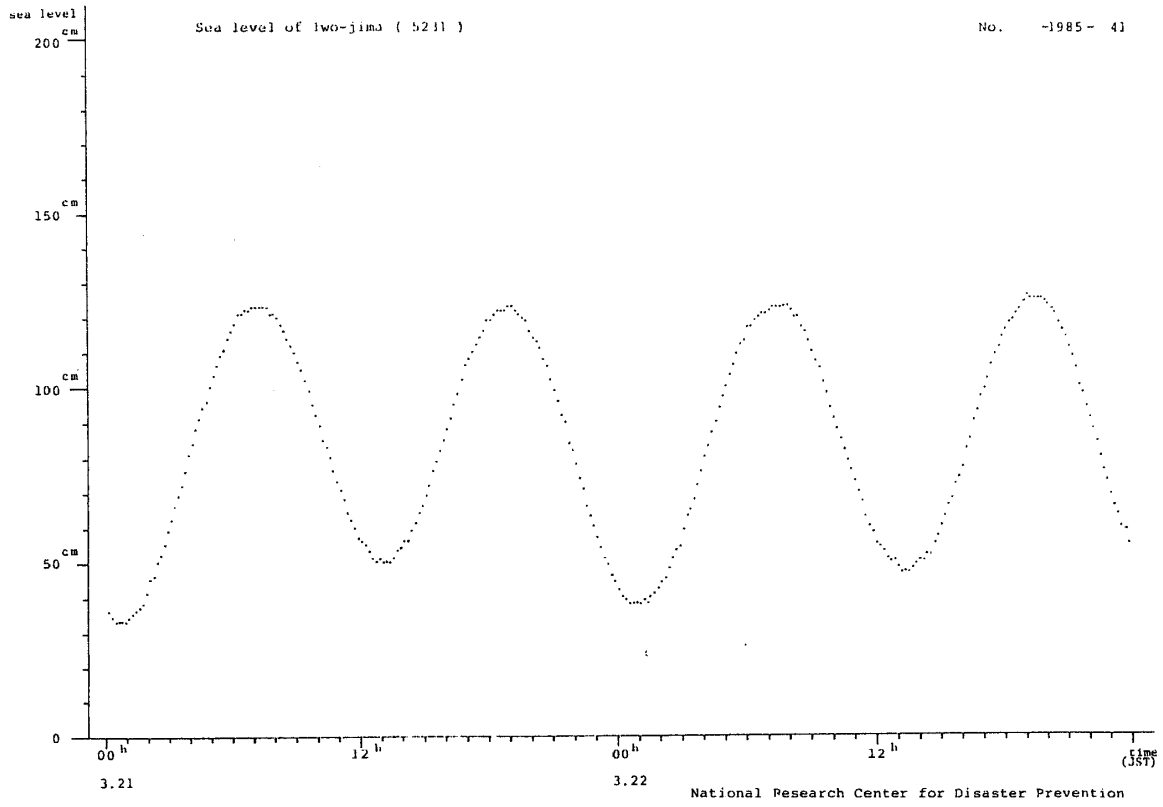


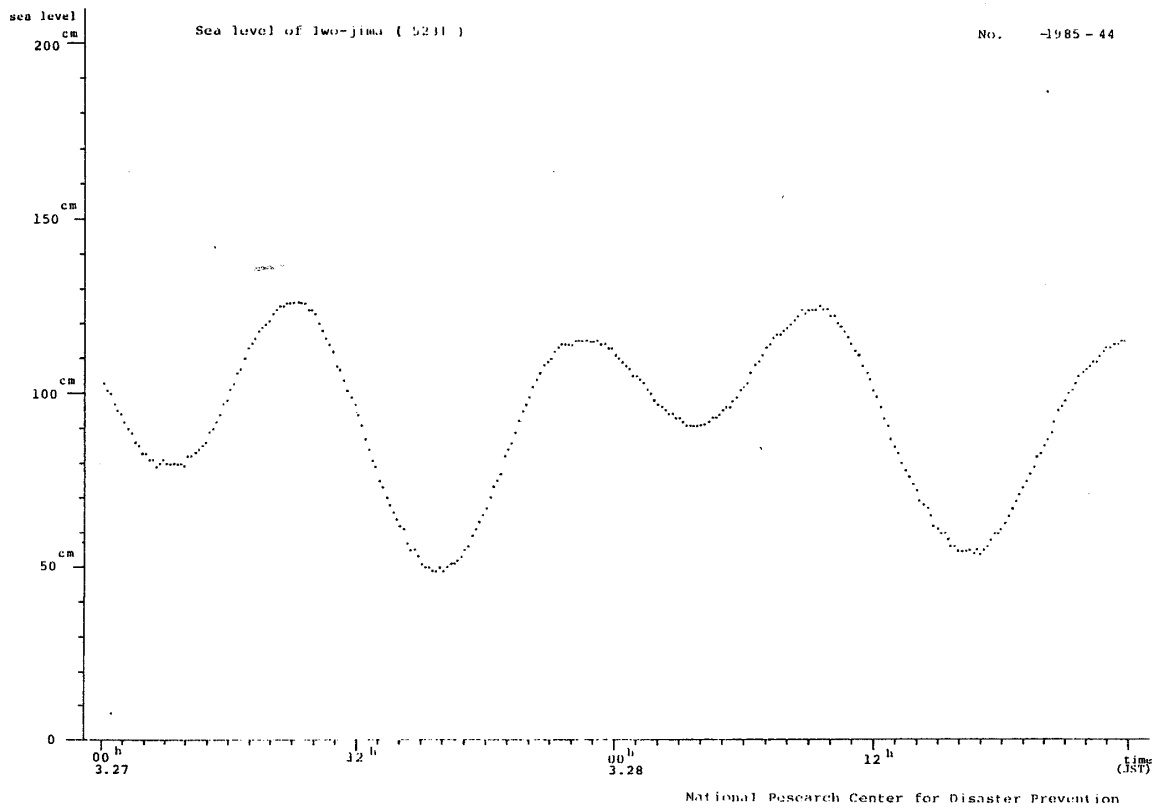
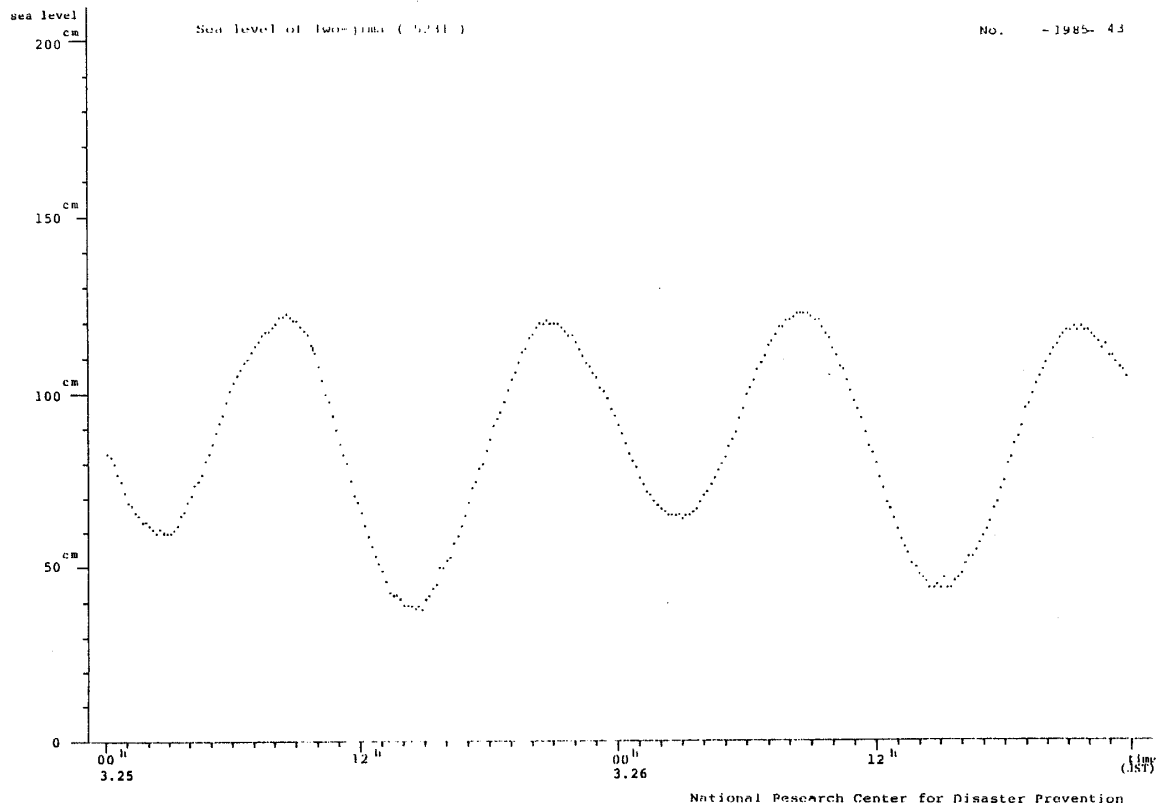


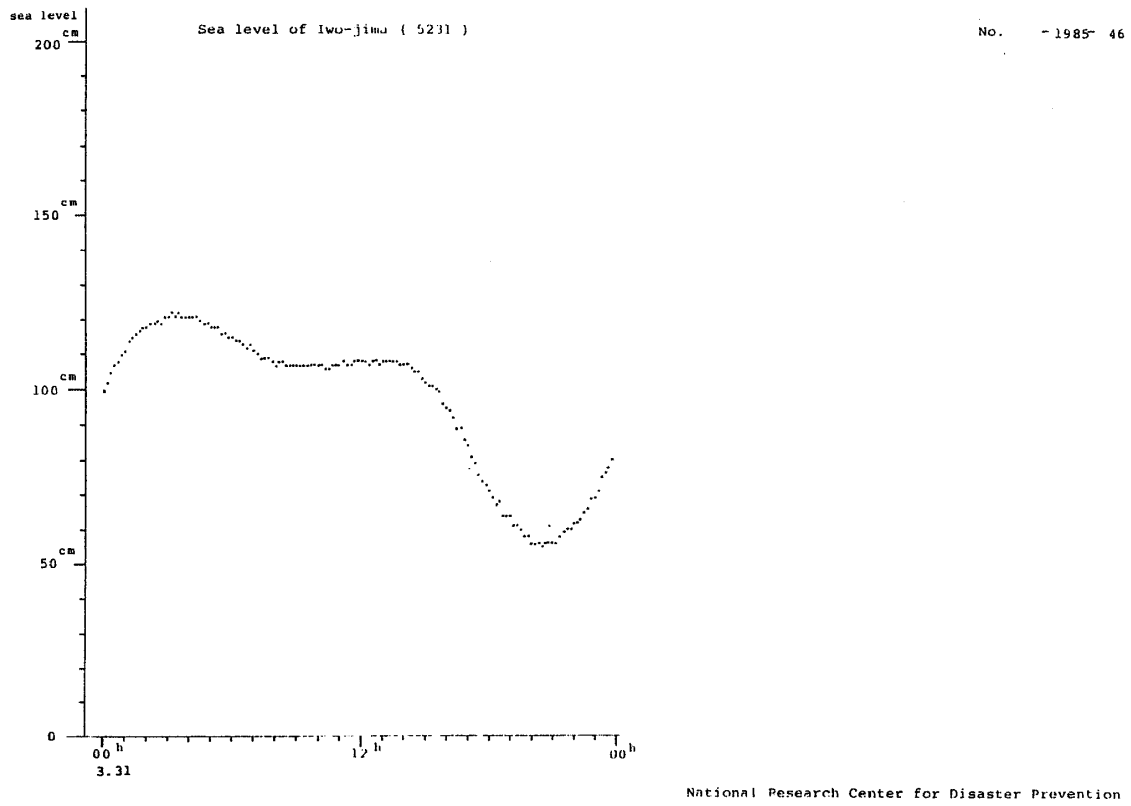
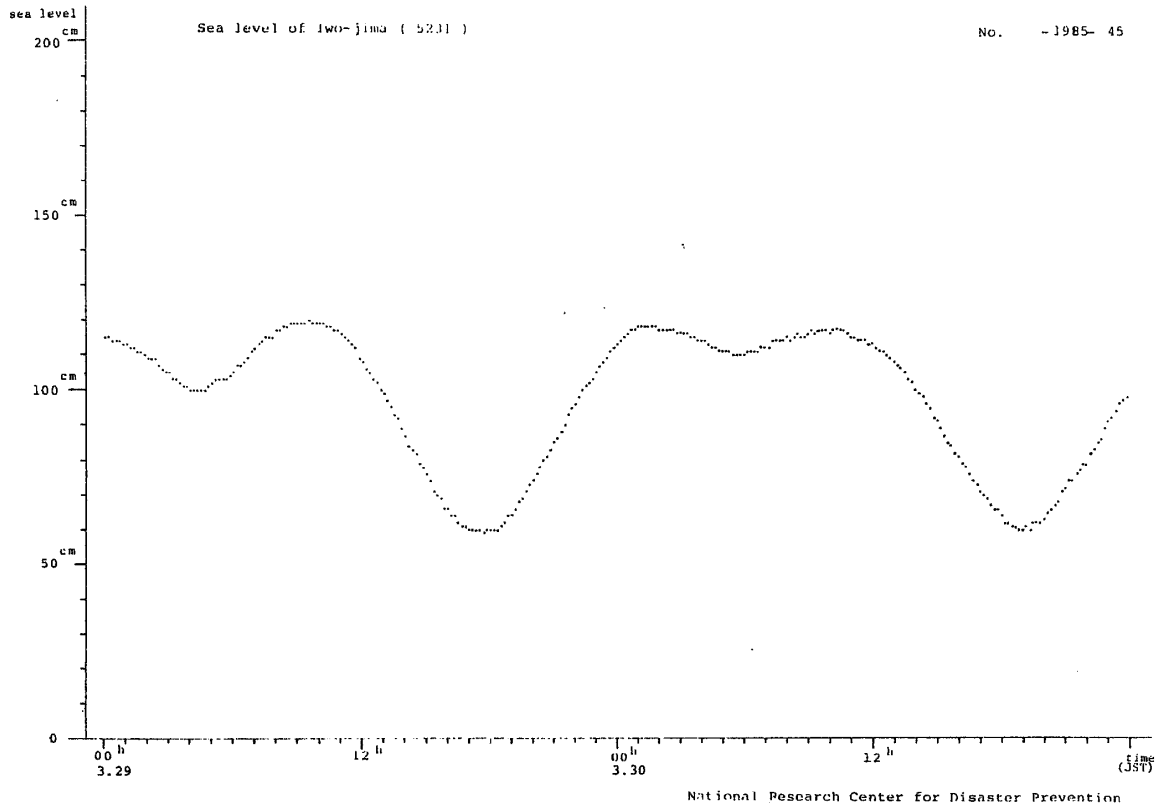






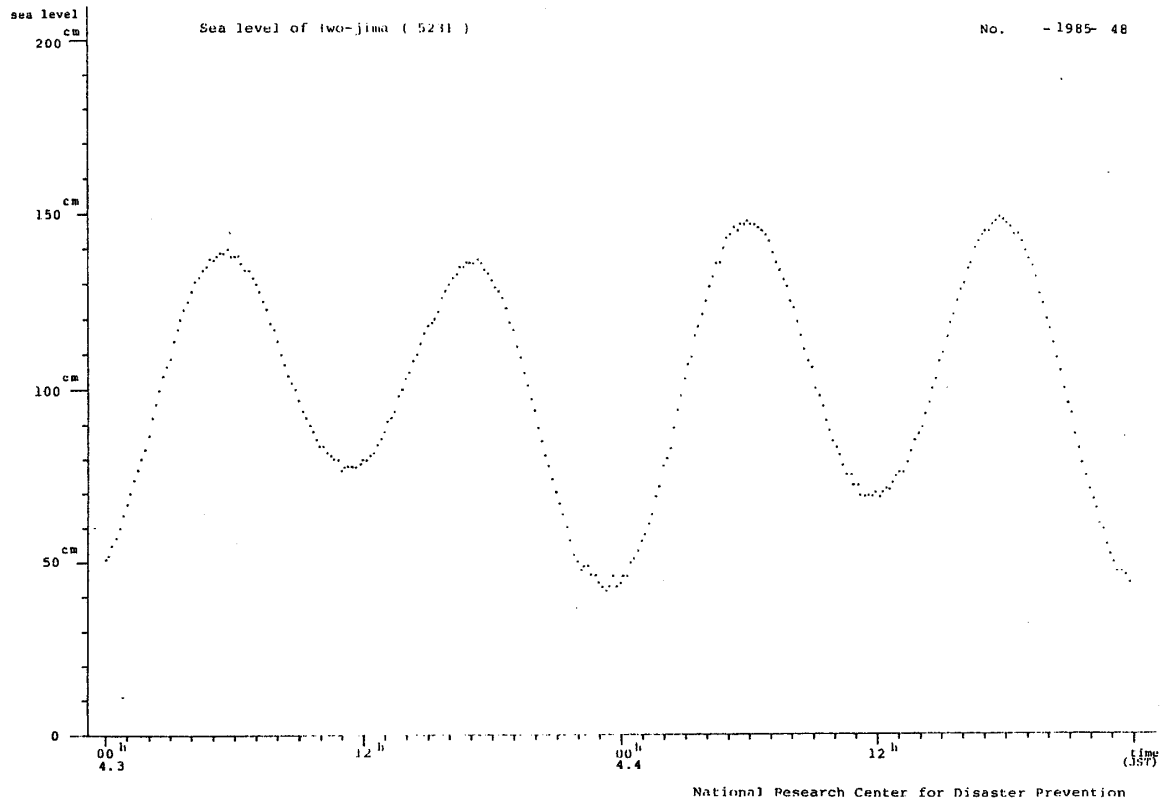
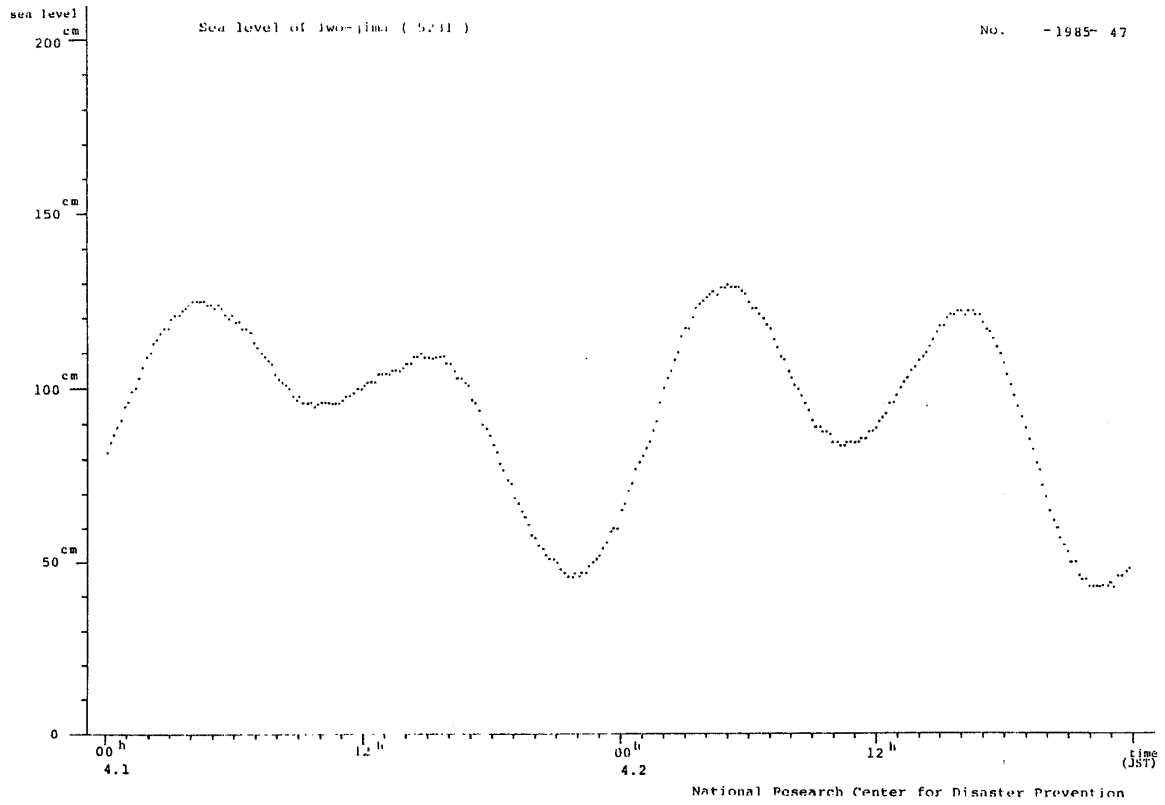


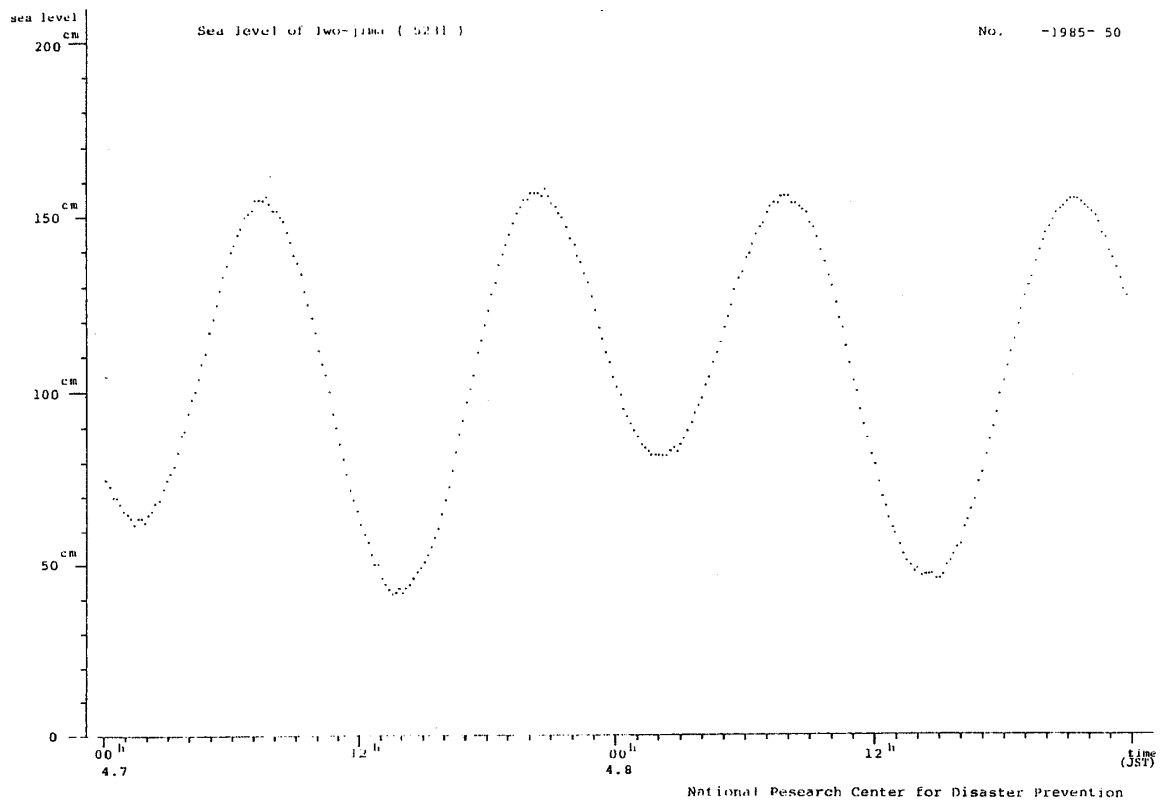
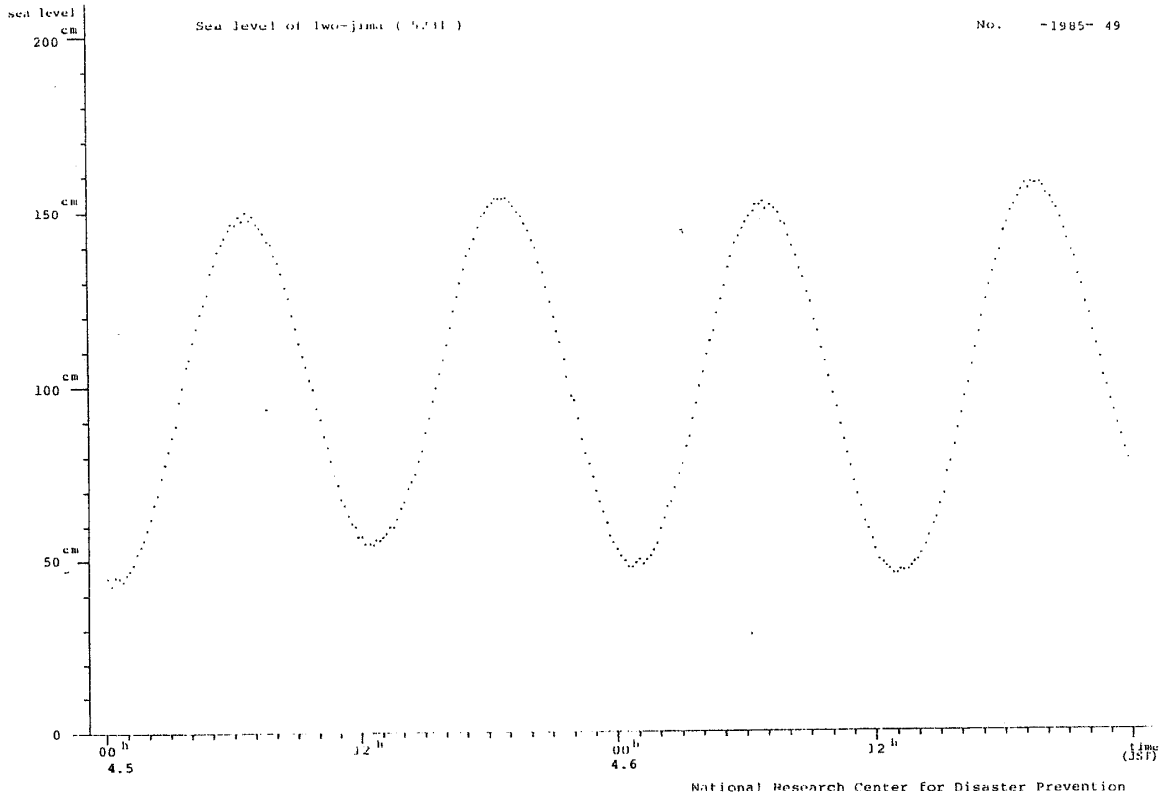


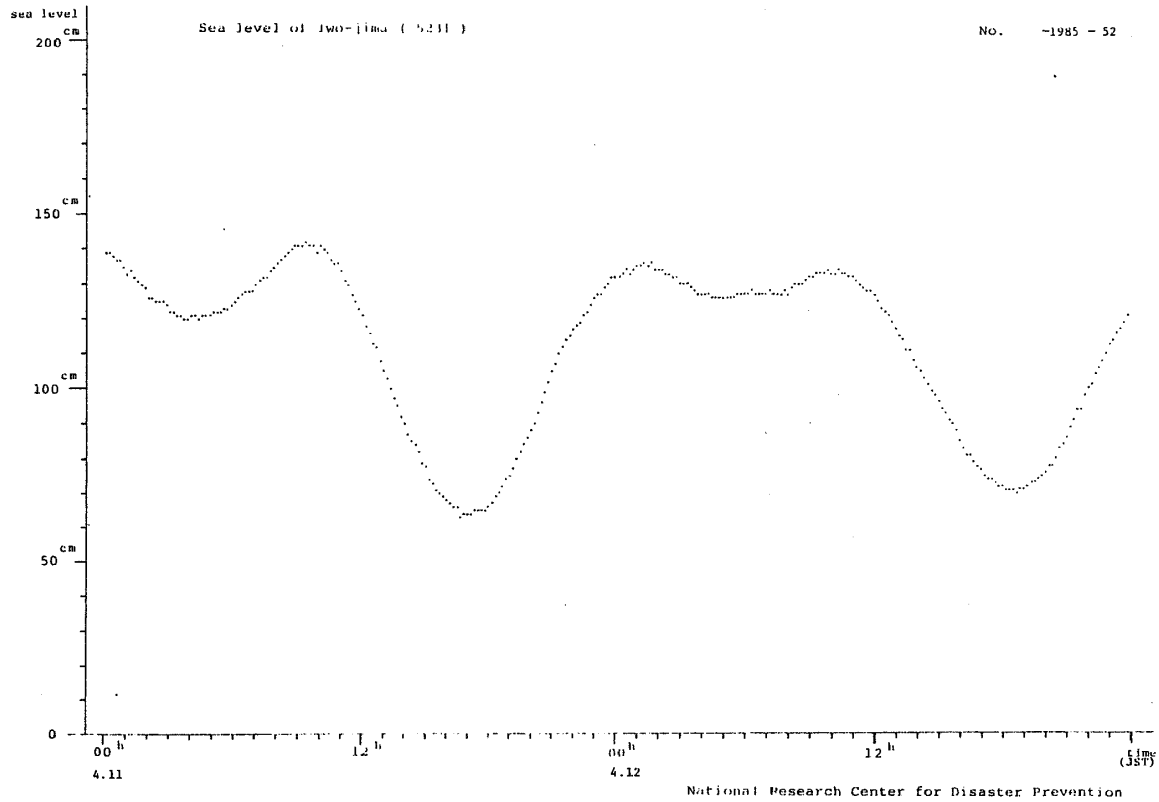
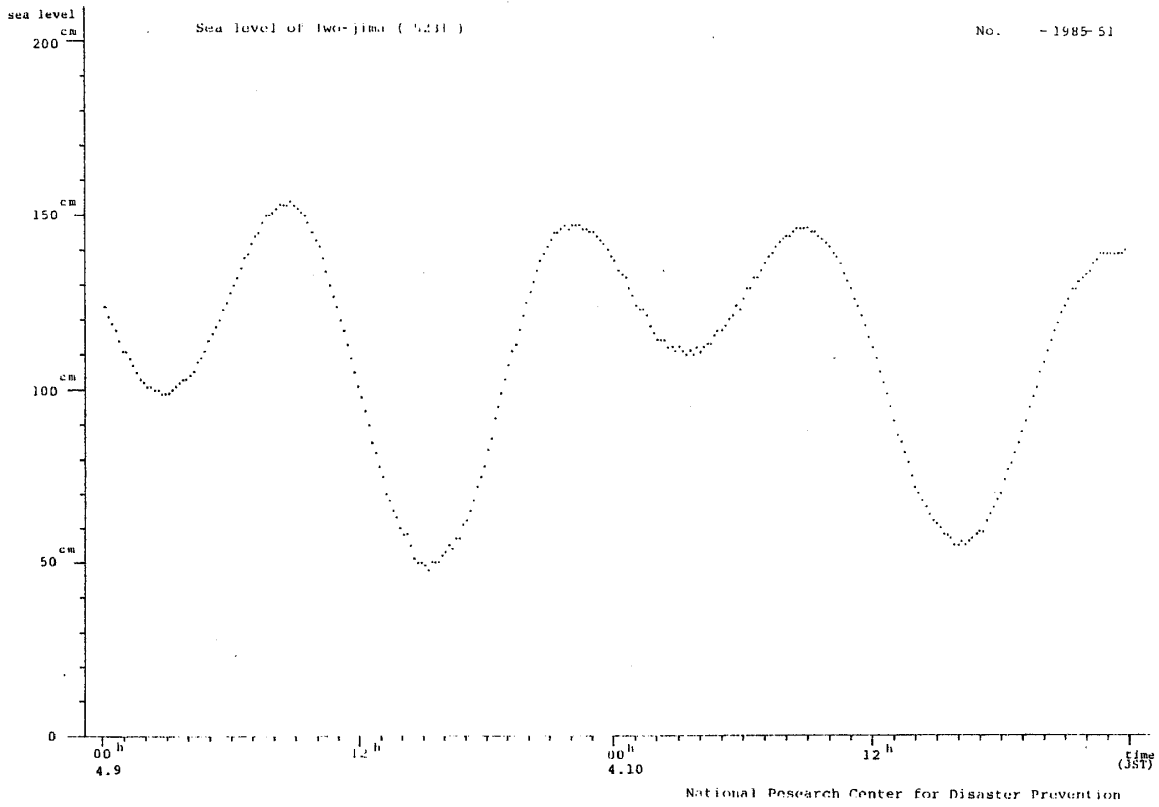


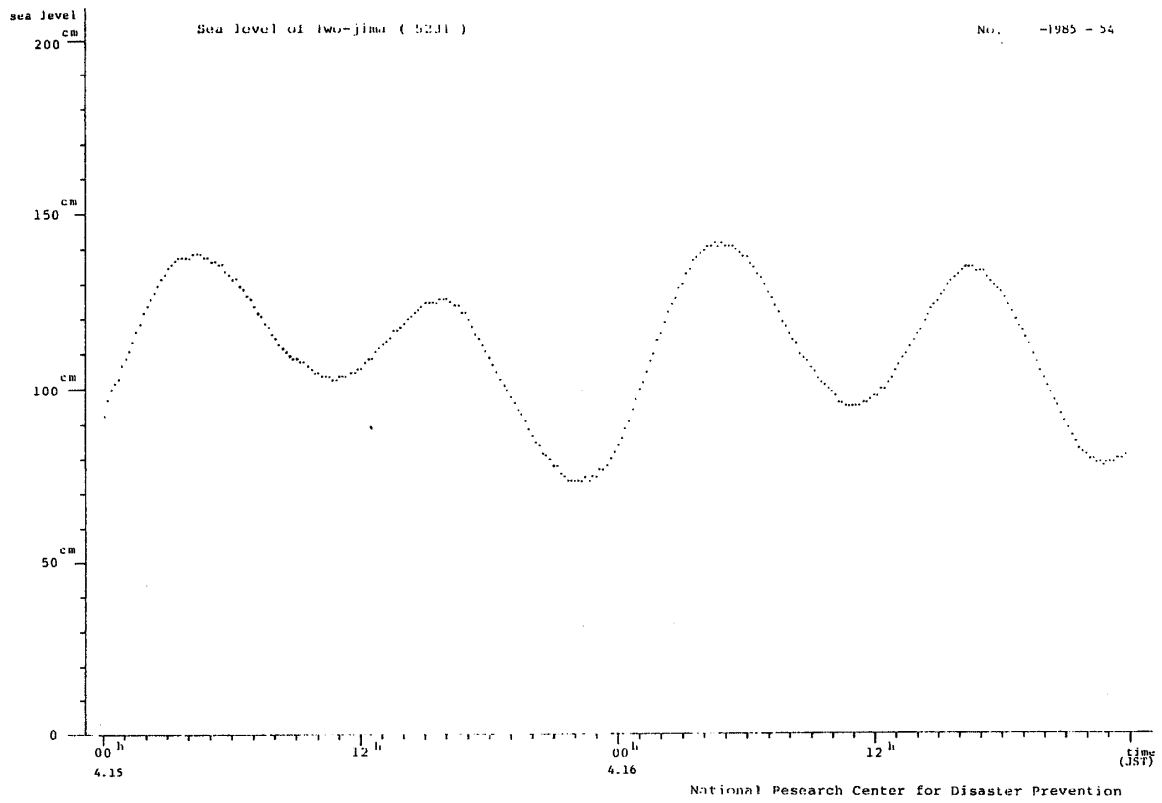
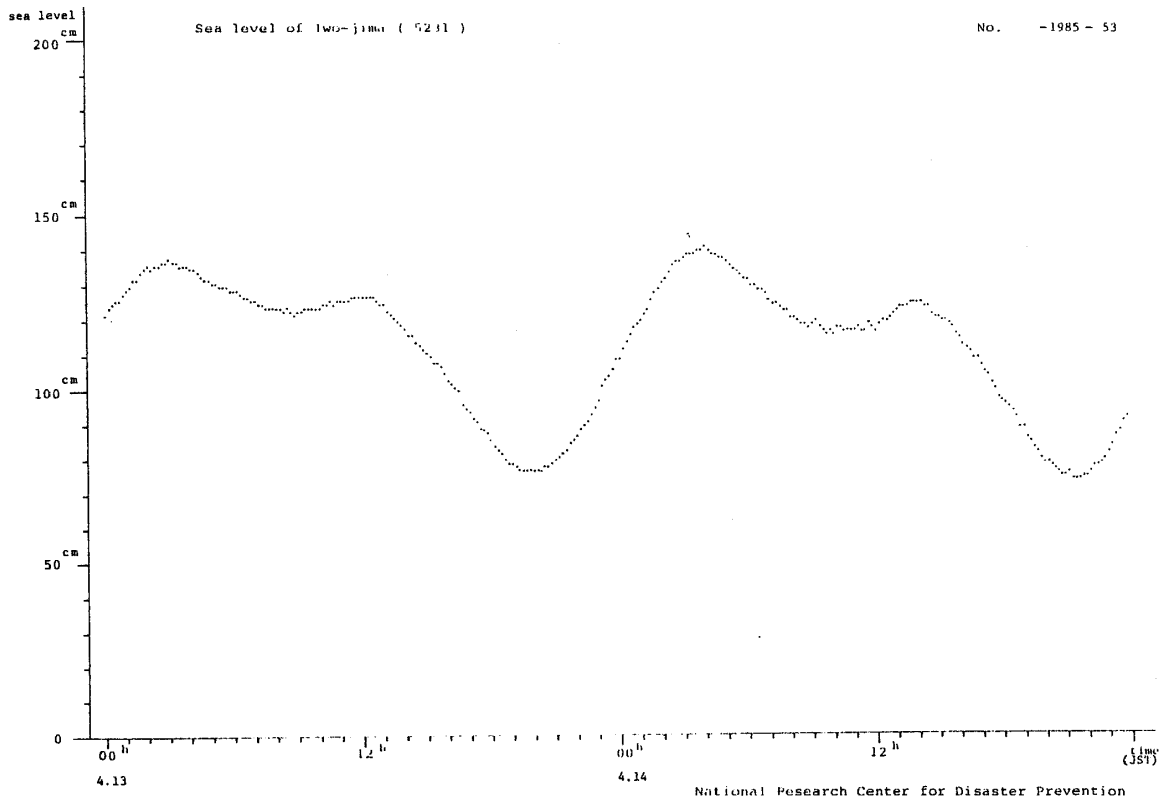


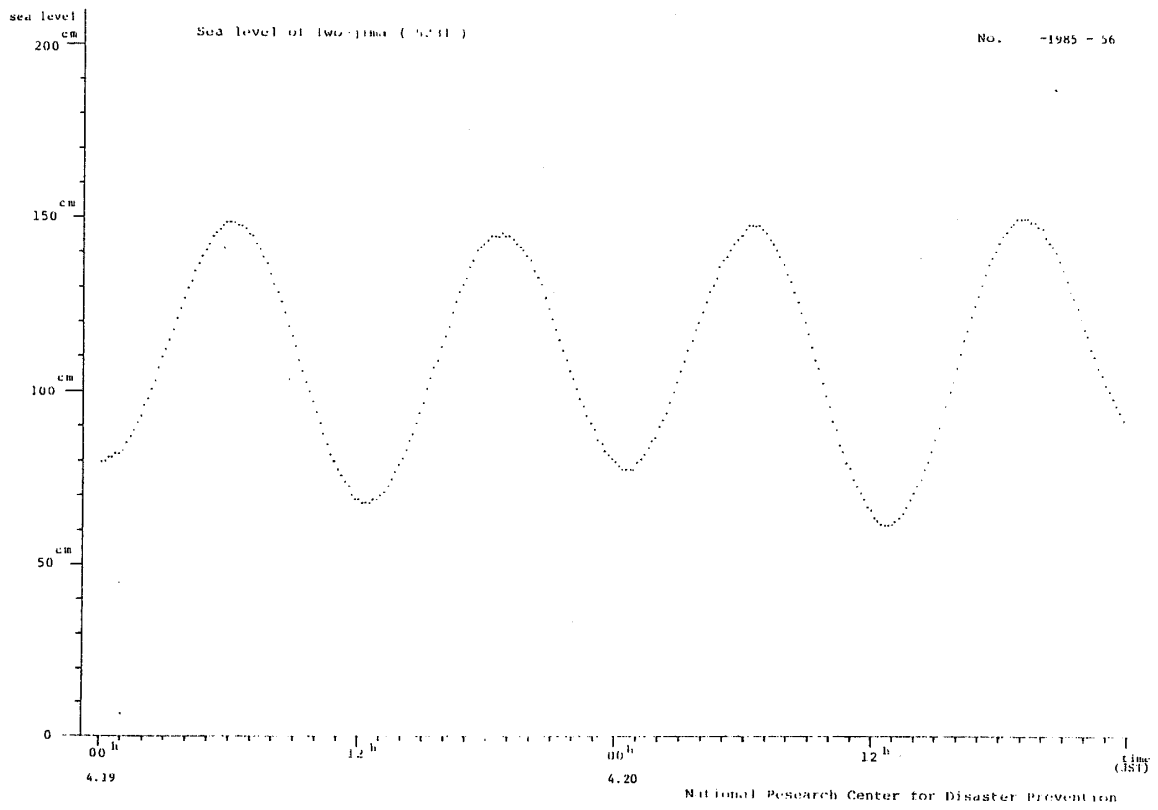
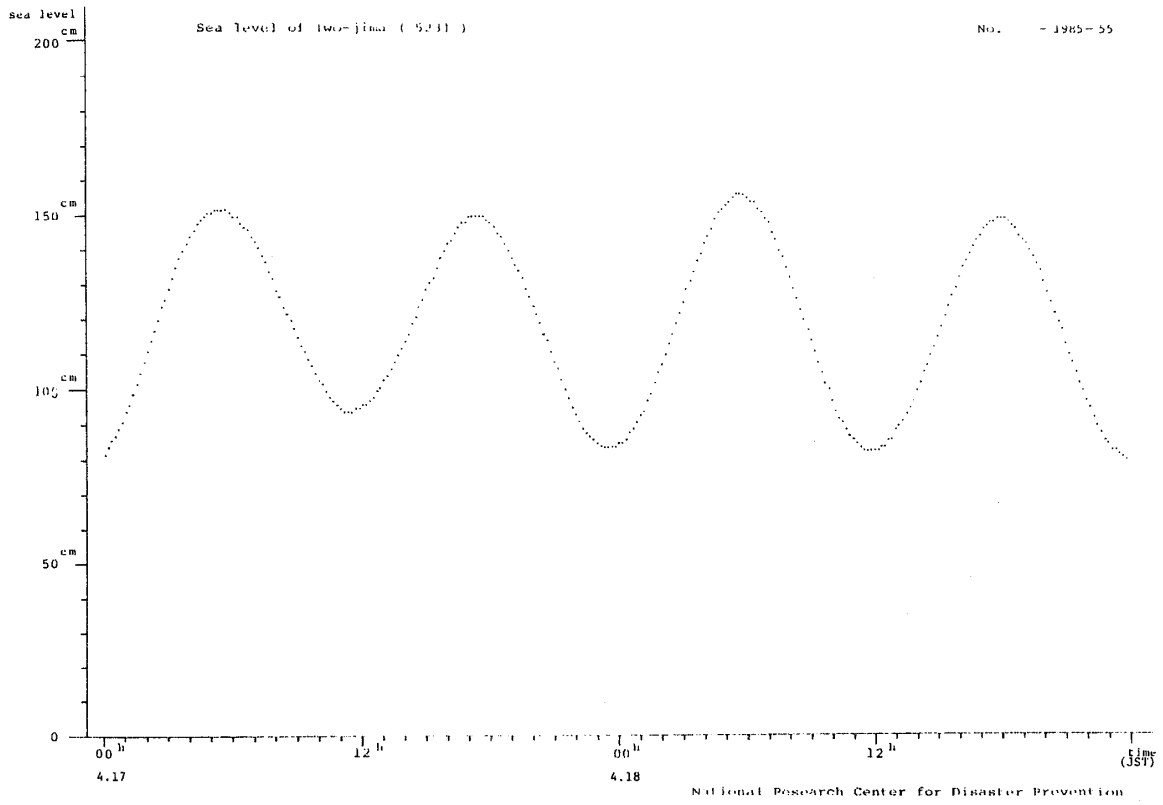
火山活動観測資料 (硫黄島, 霧島山) No. 4

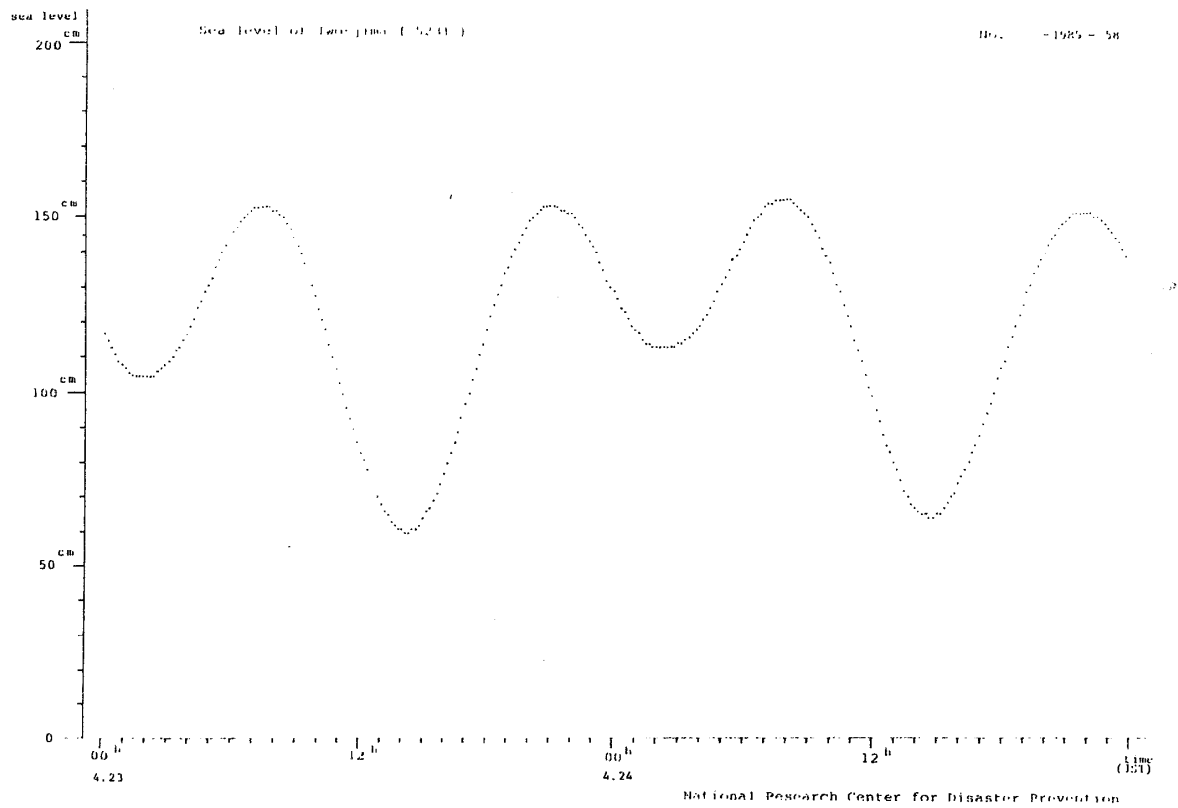
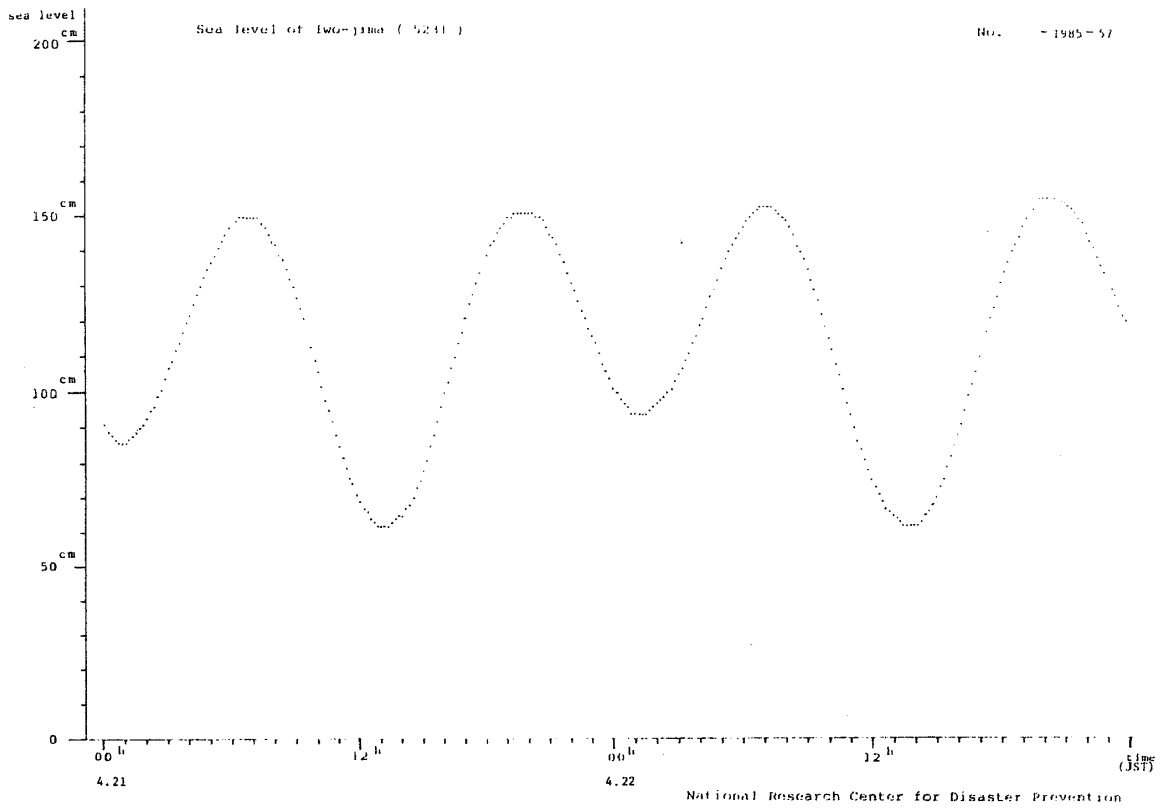


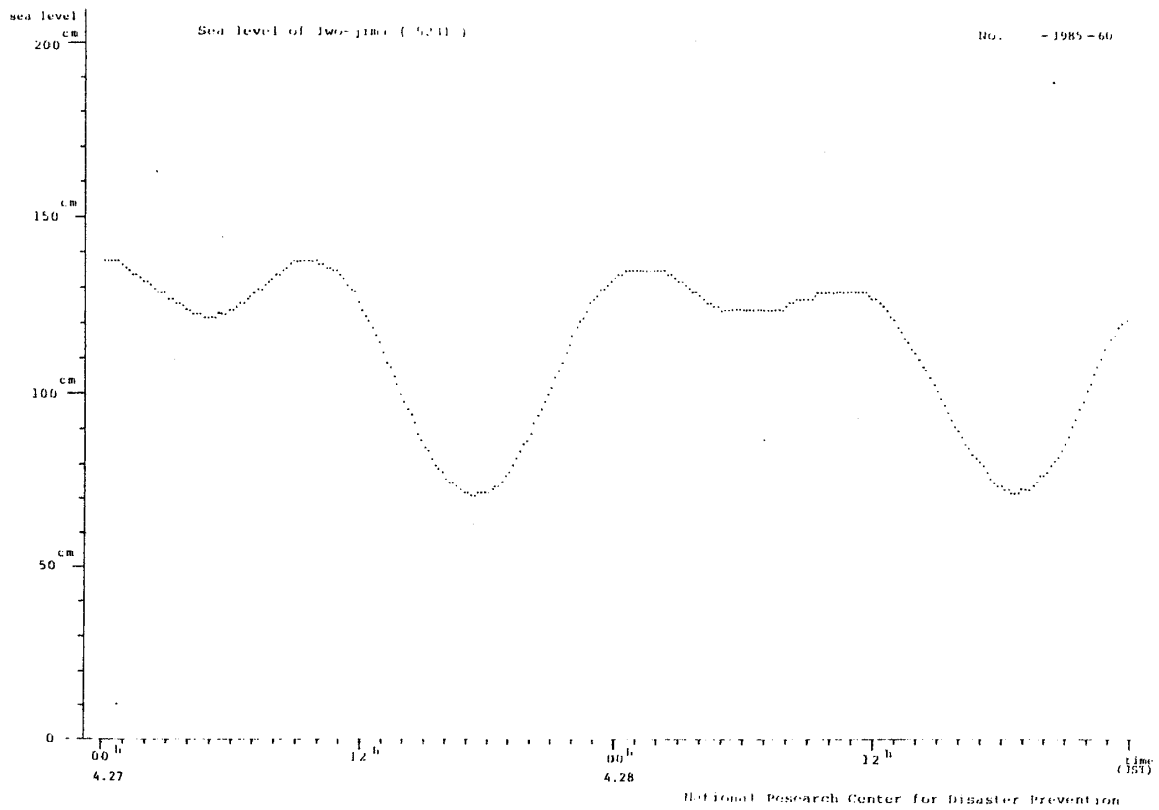
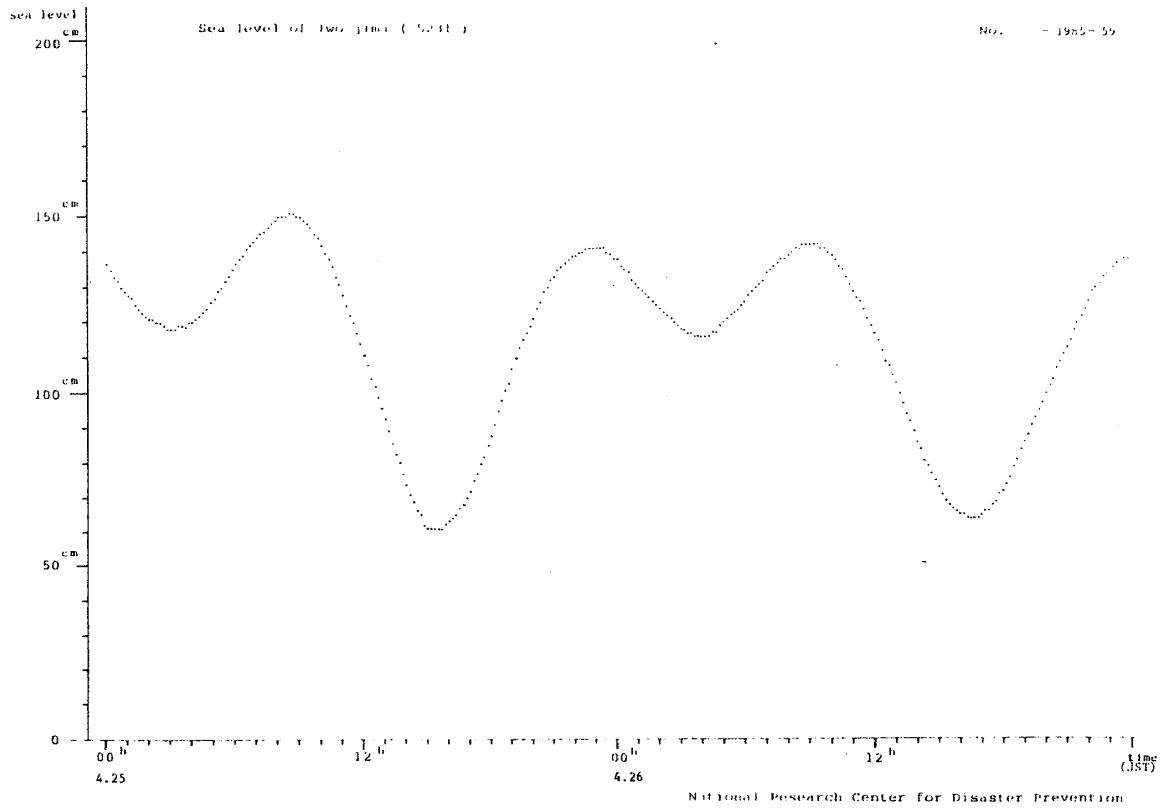


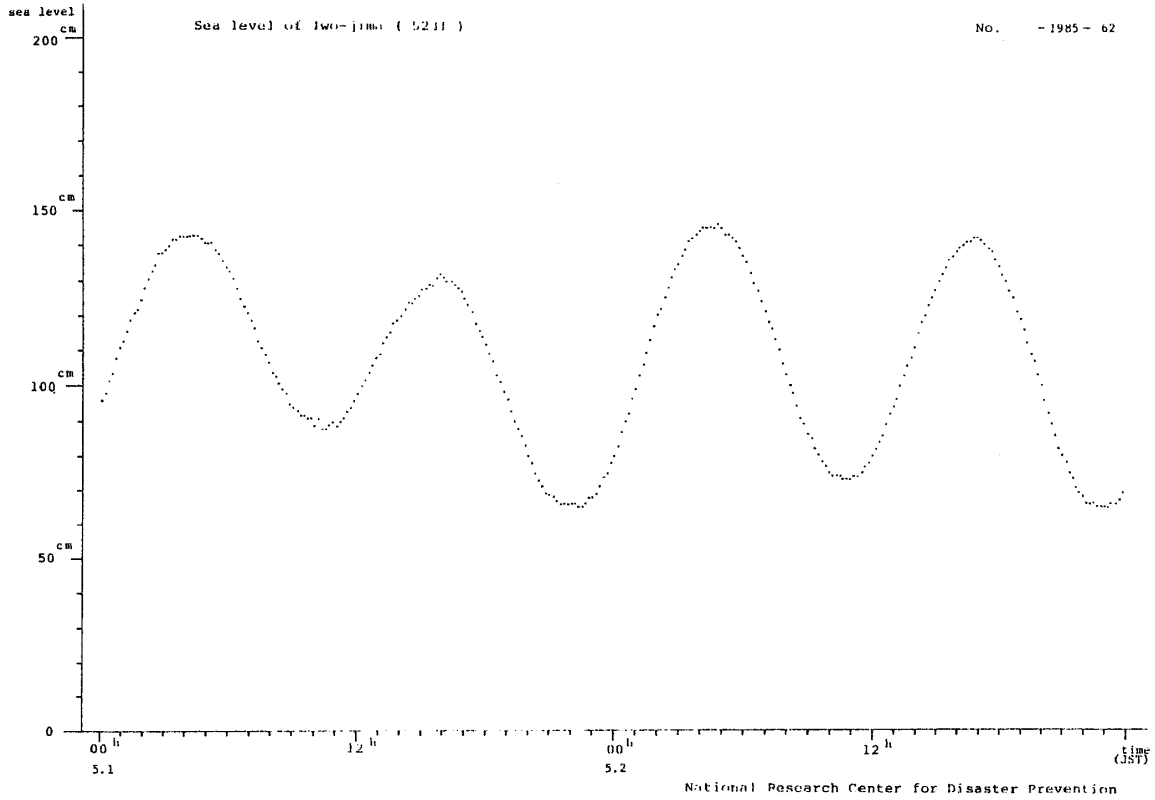
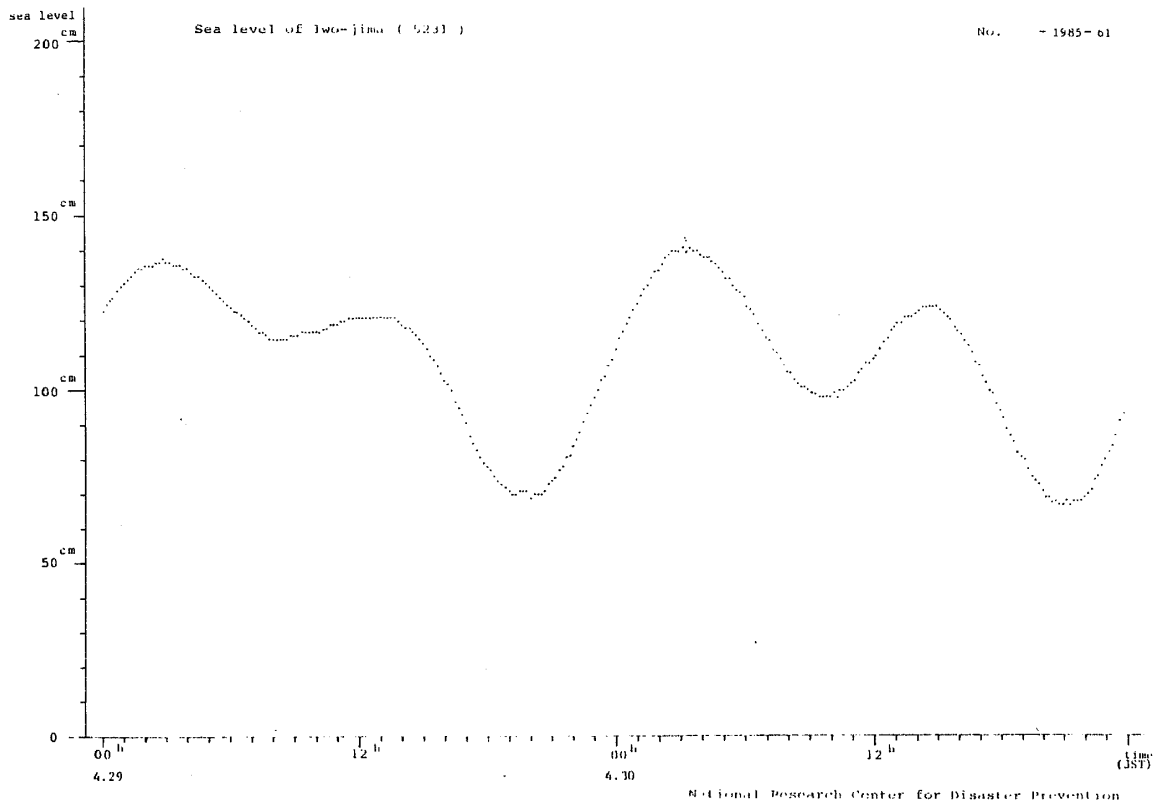




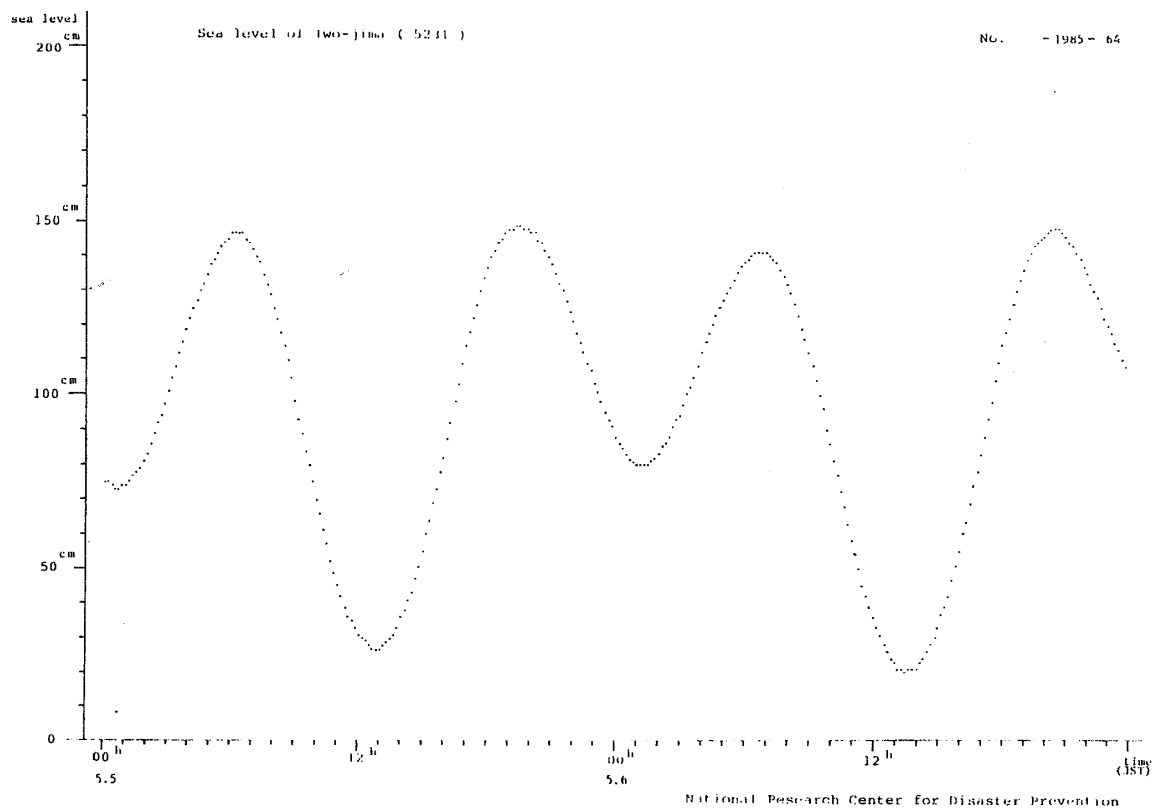
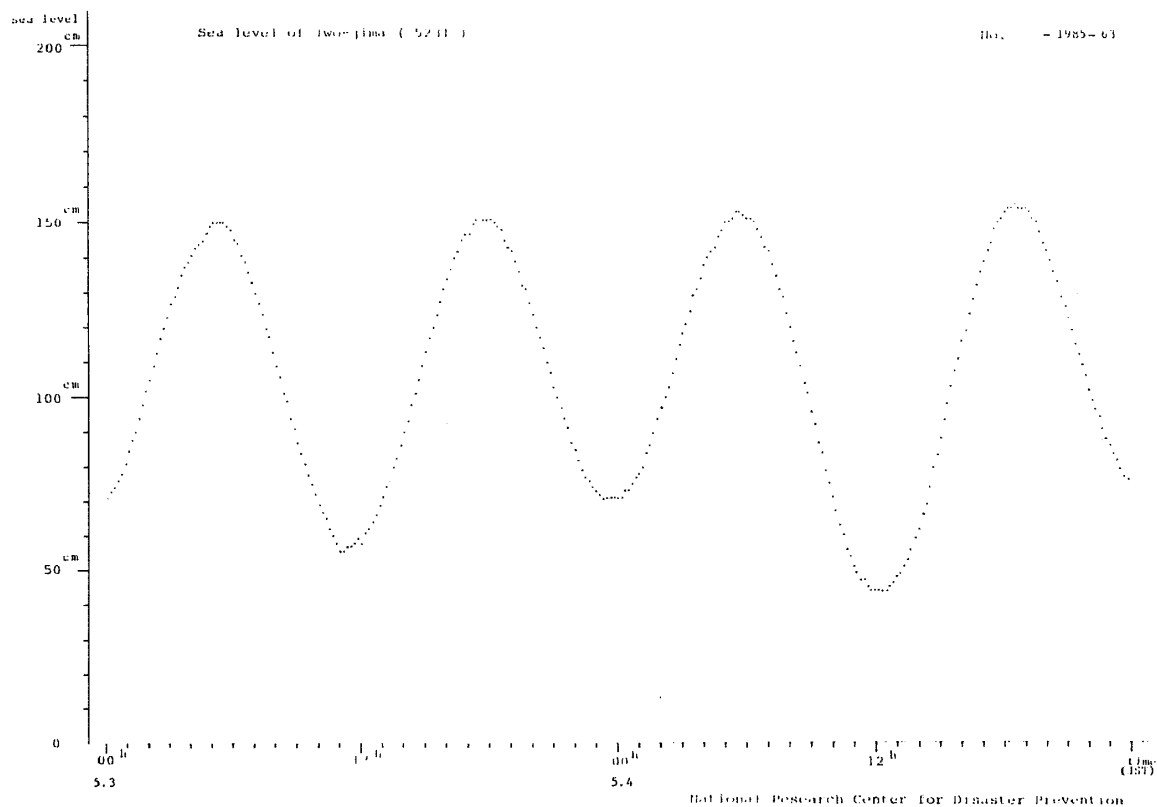


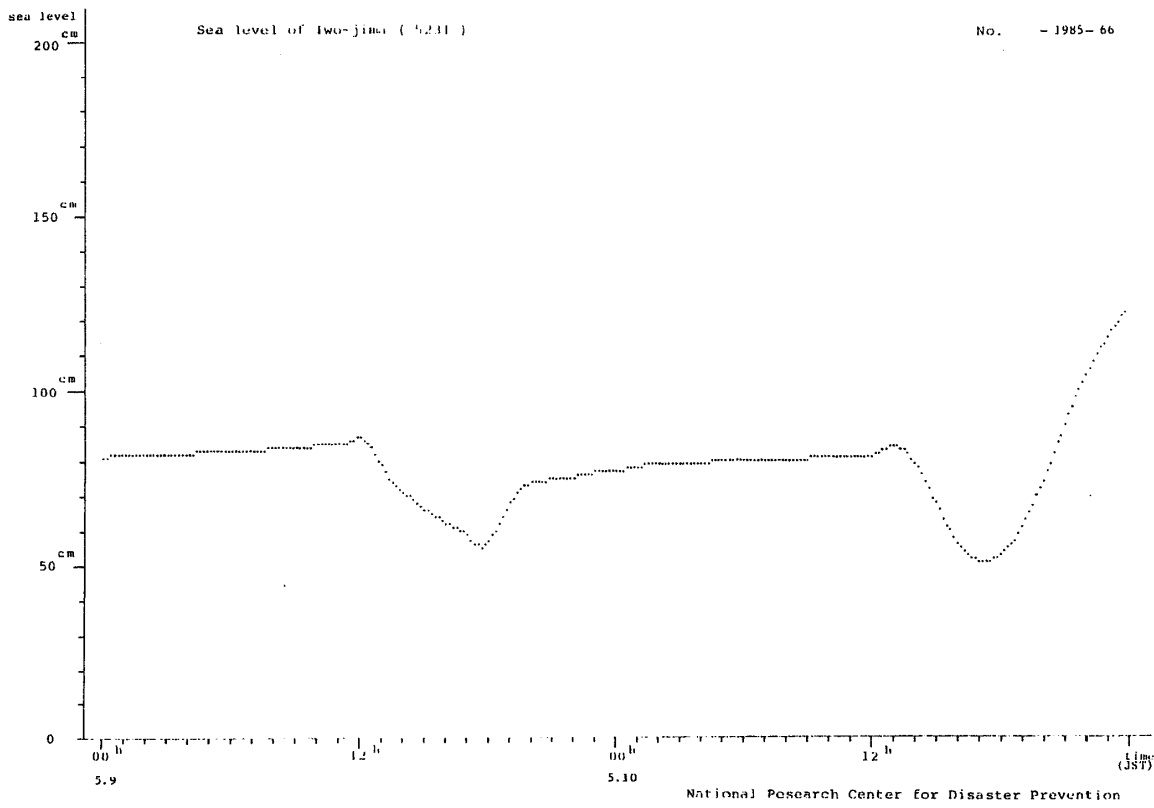
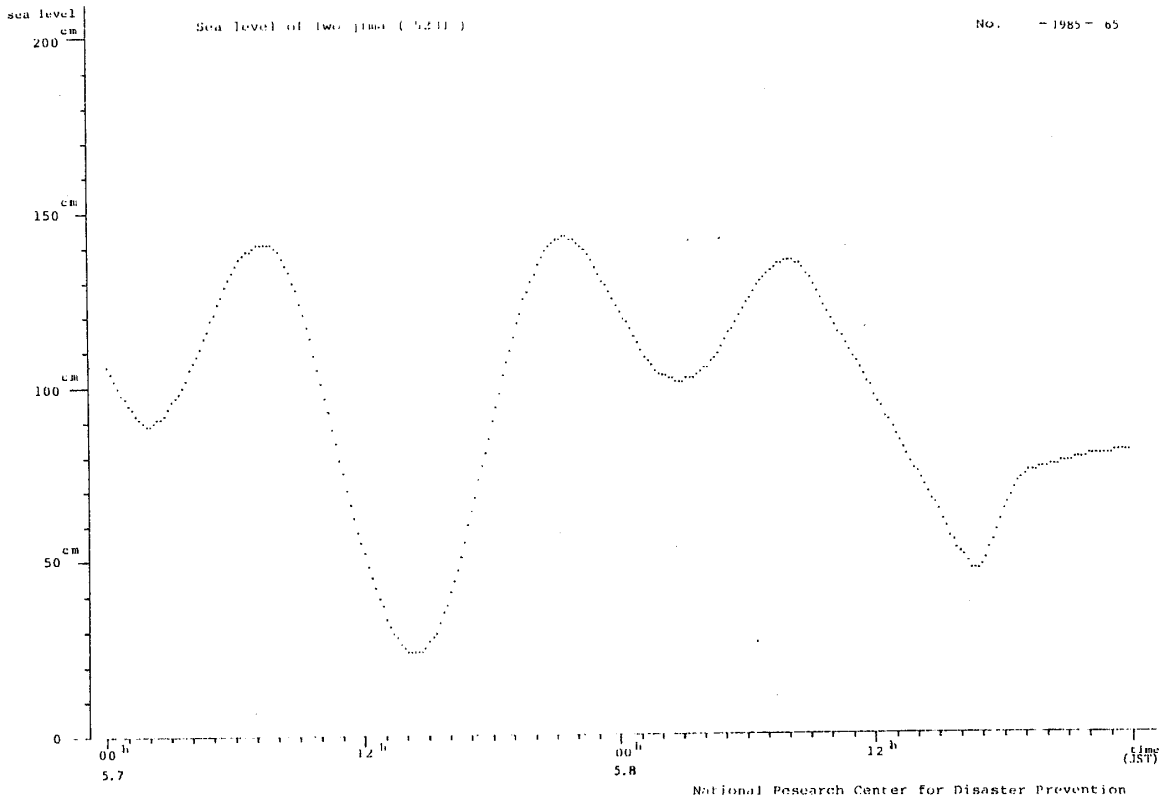


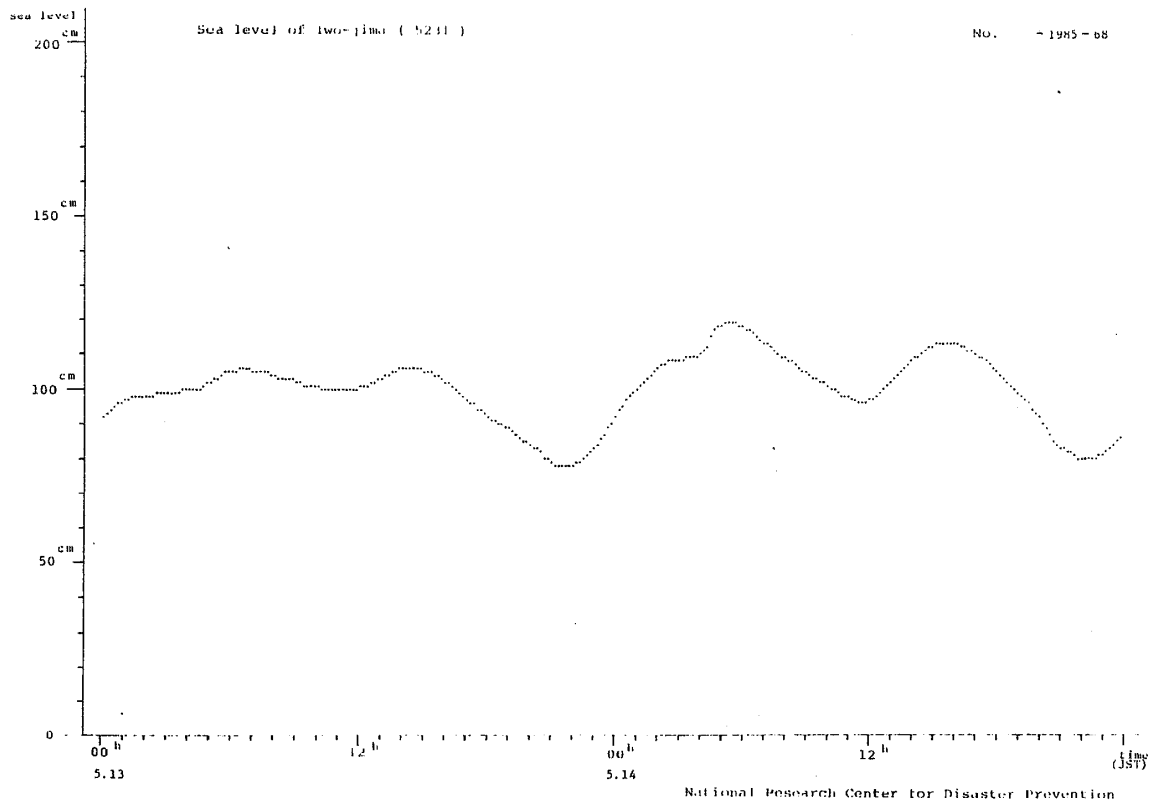
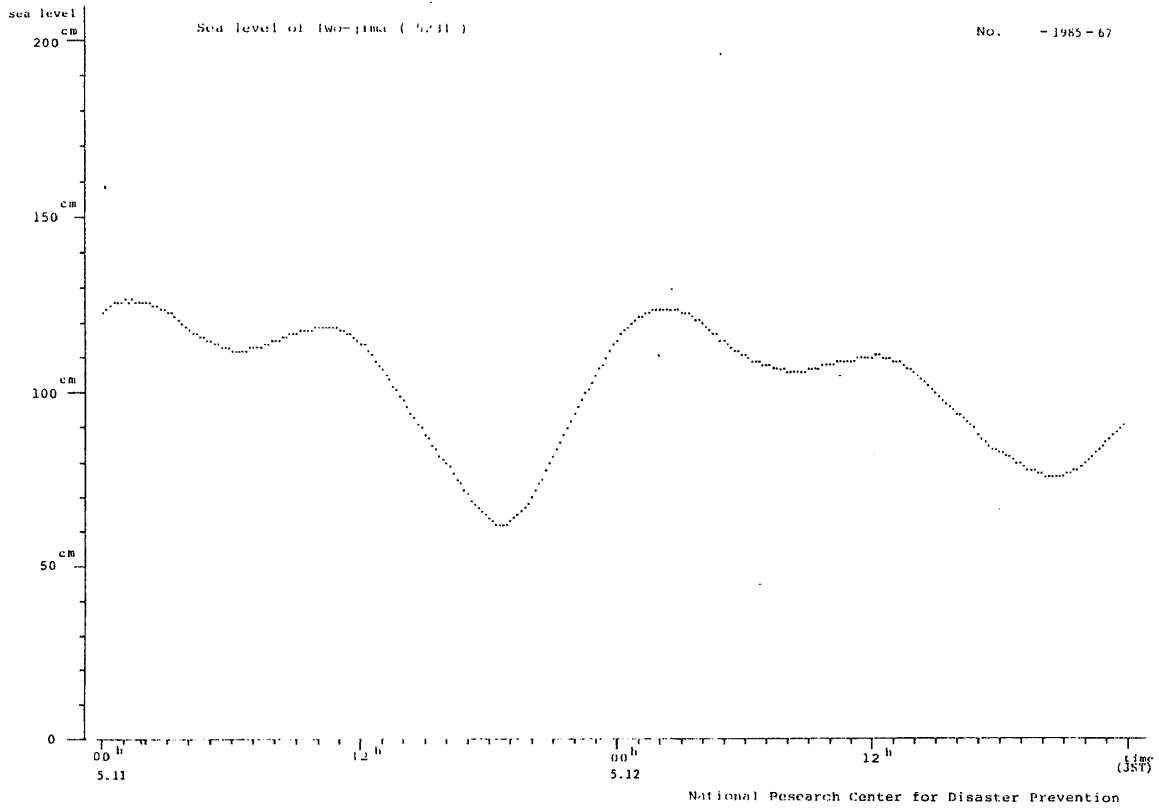


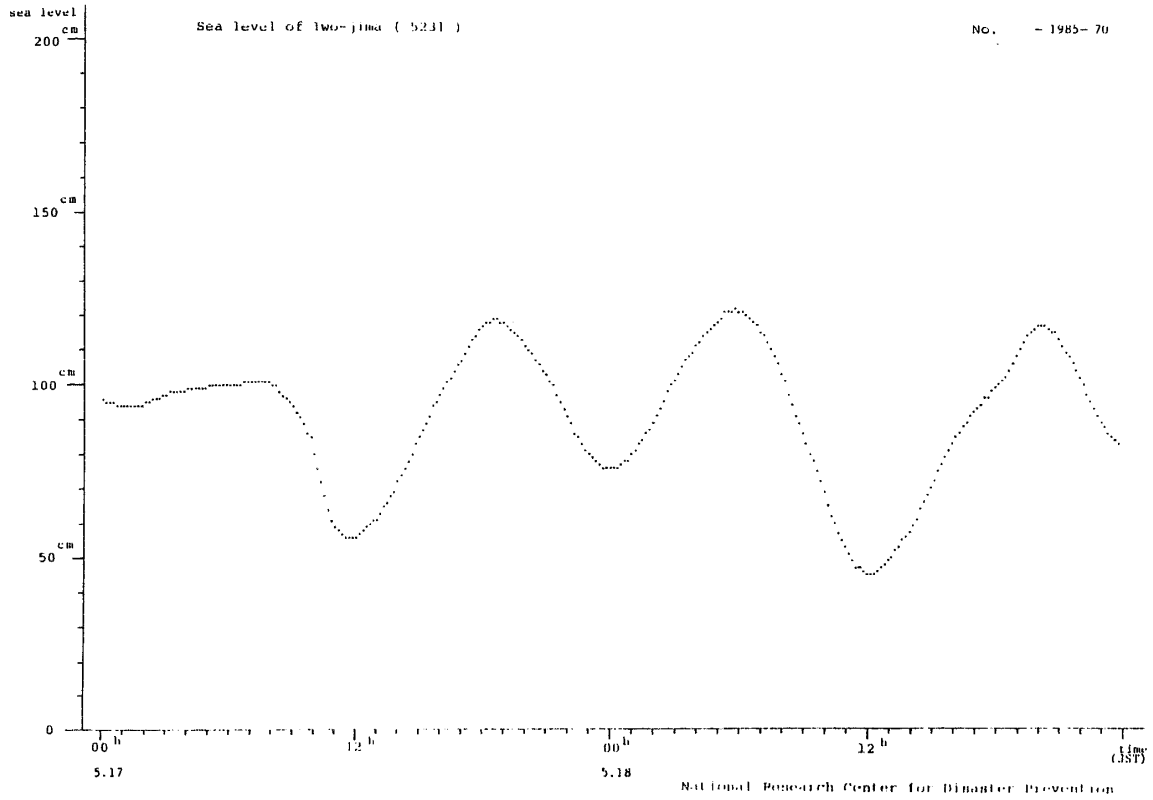
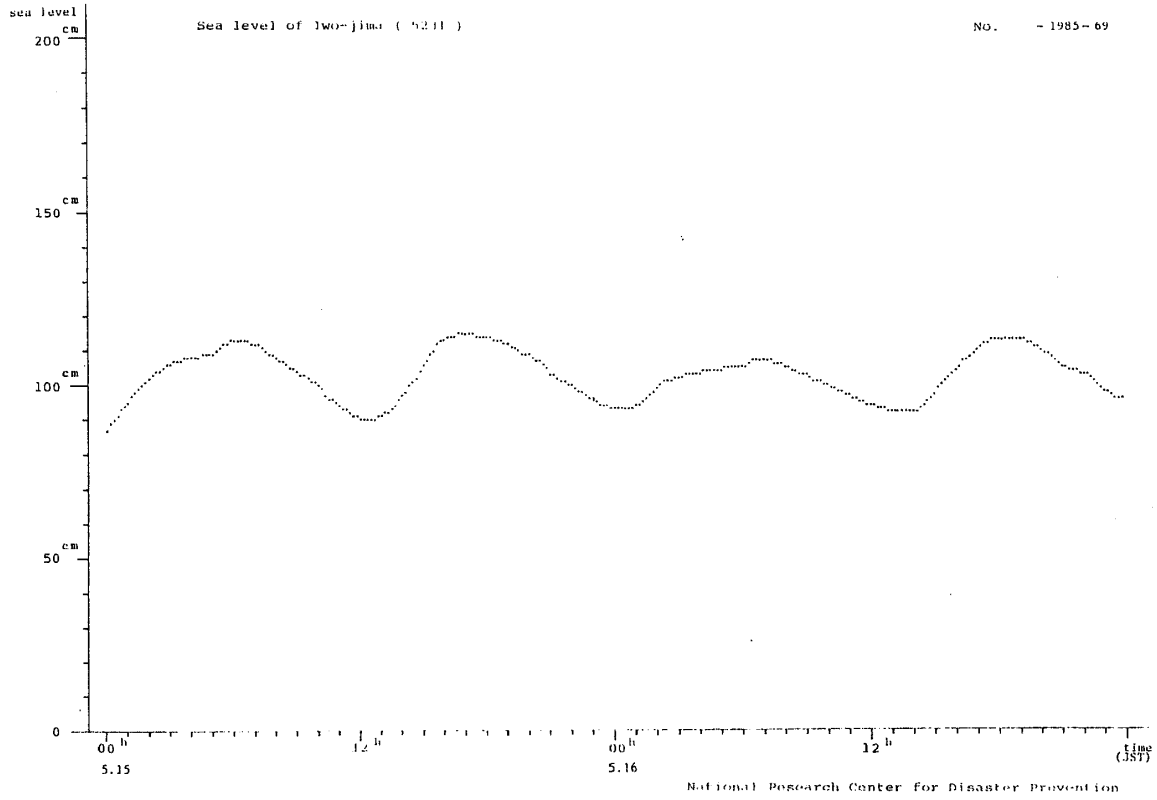


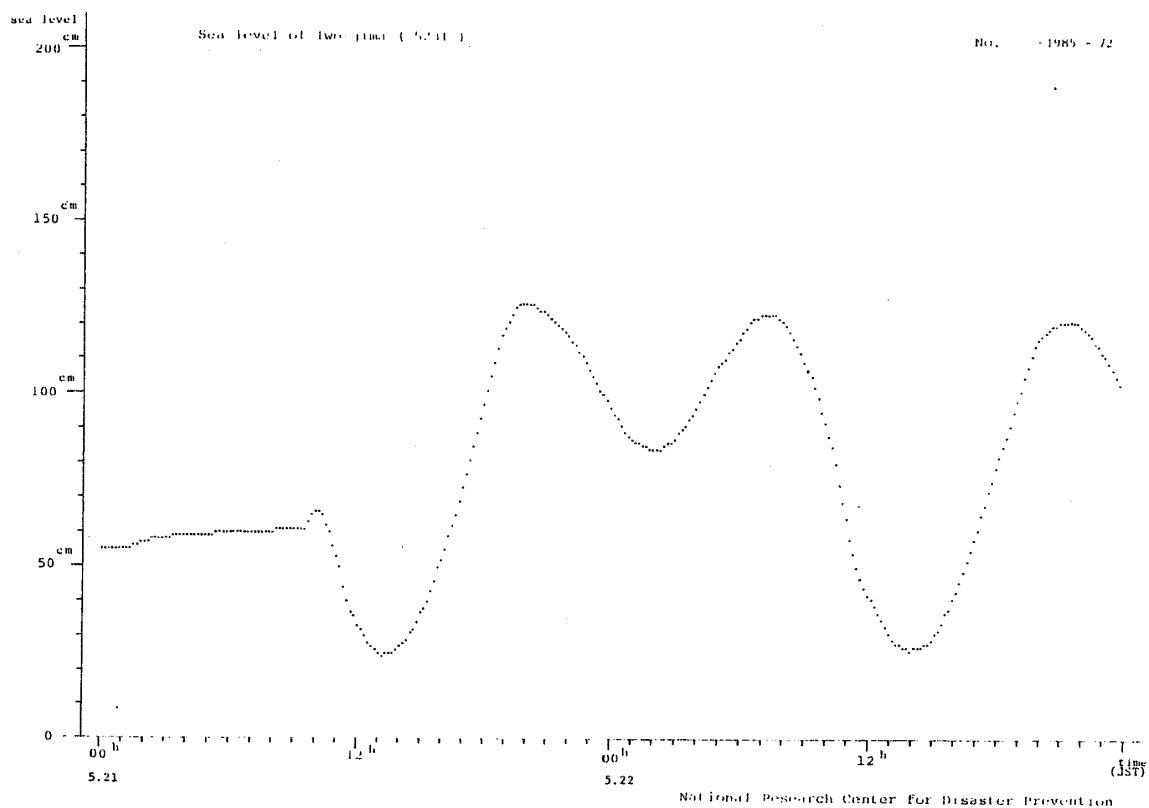
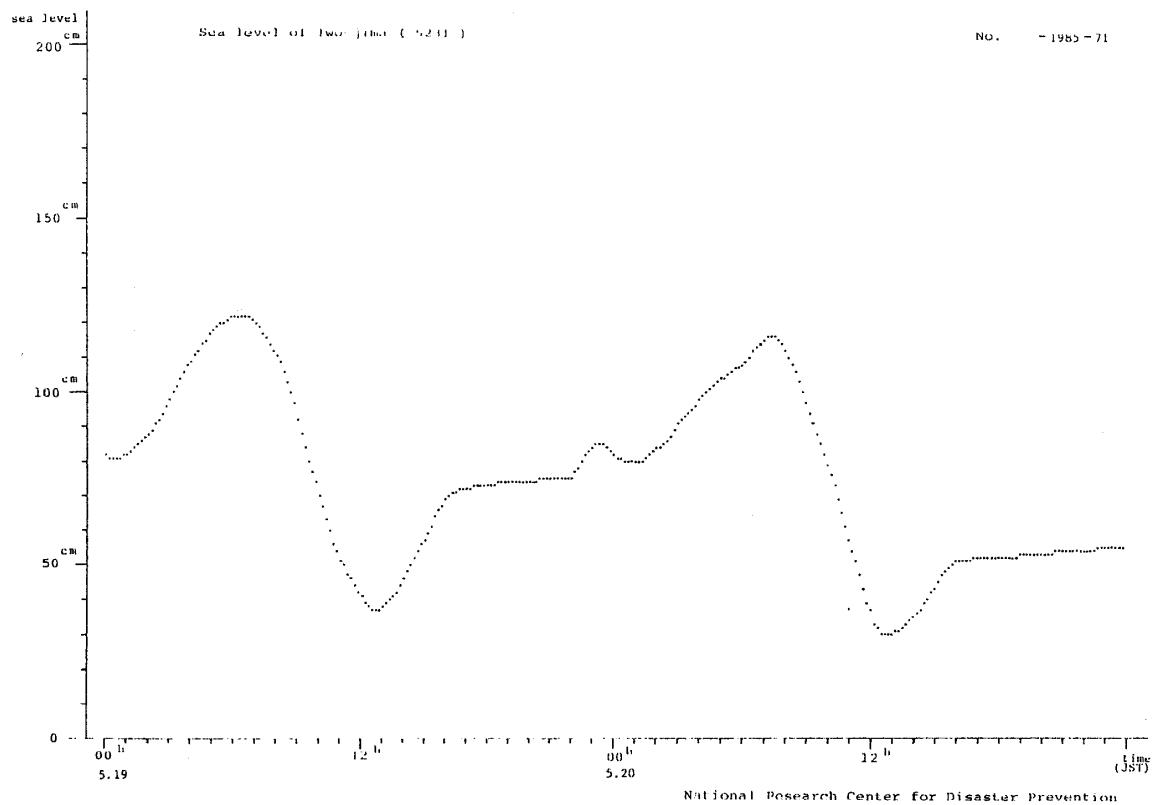


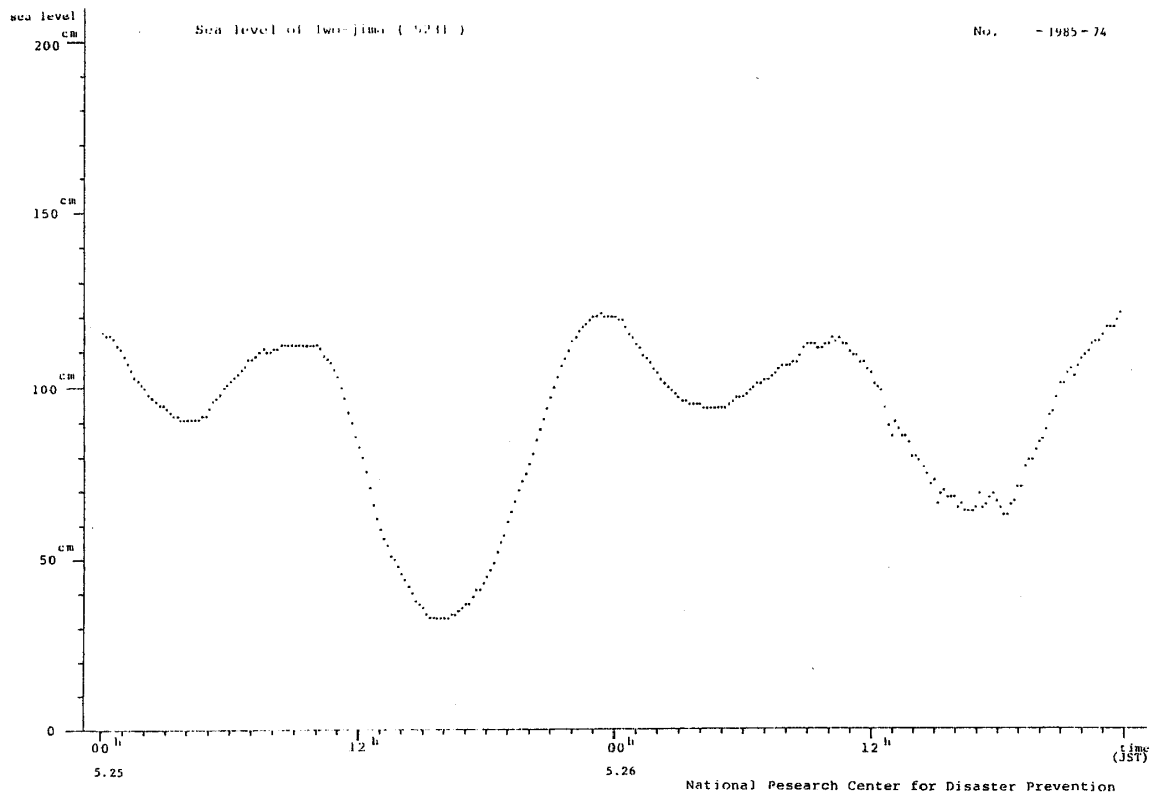
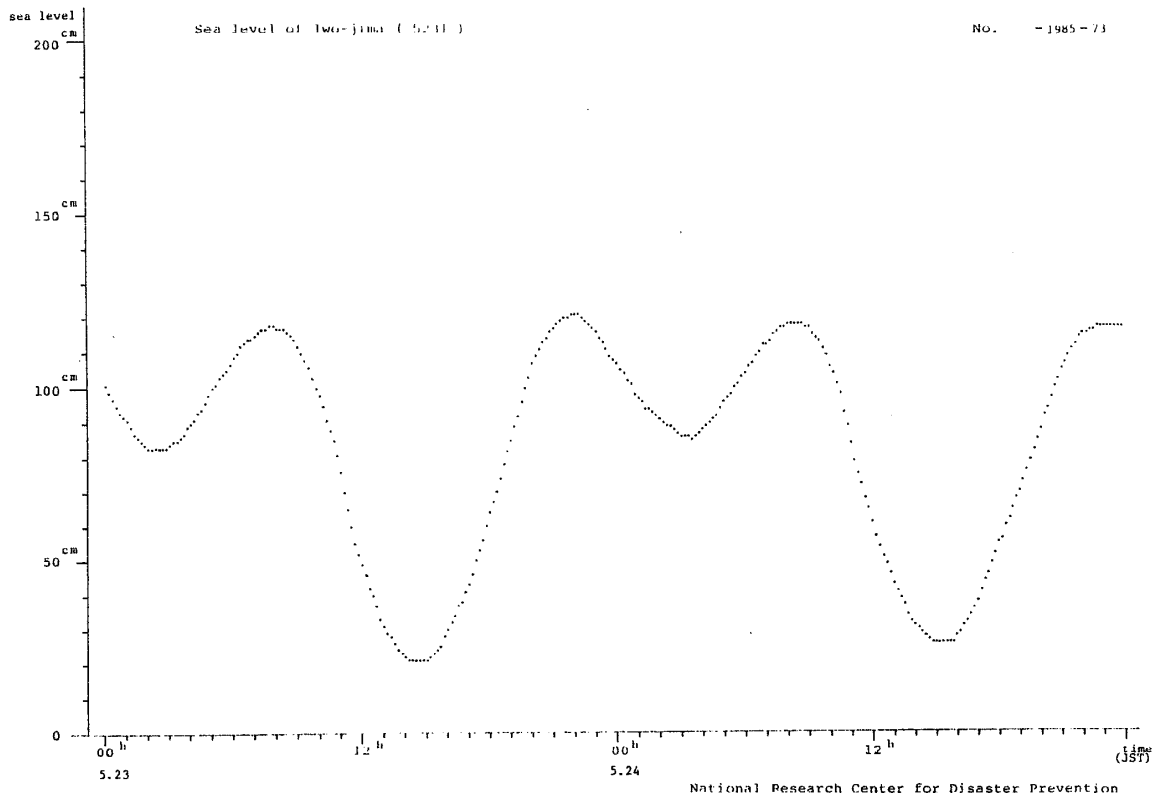


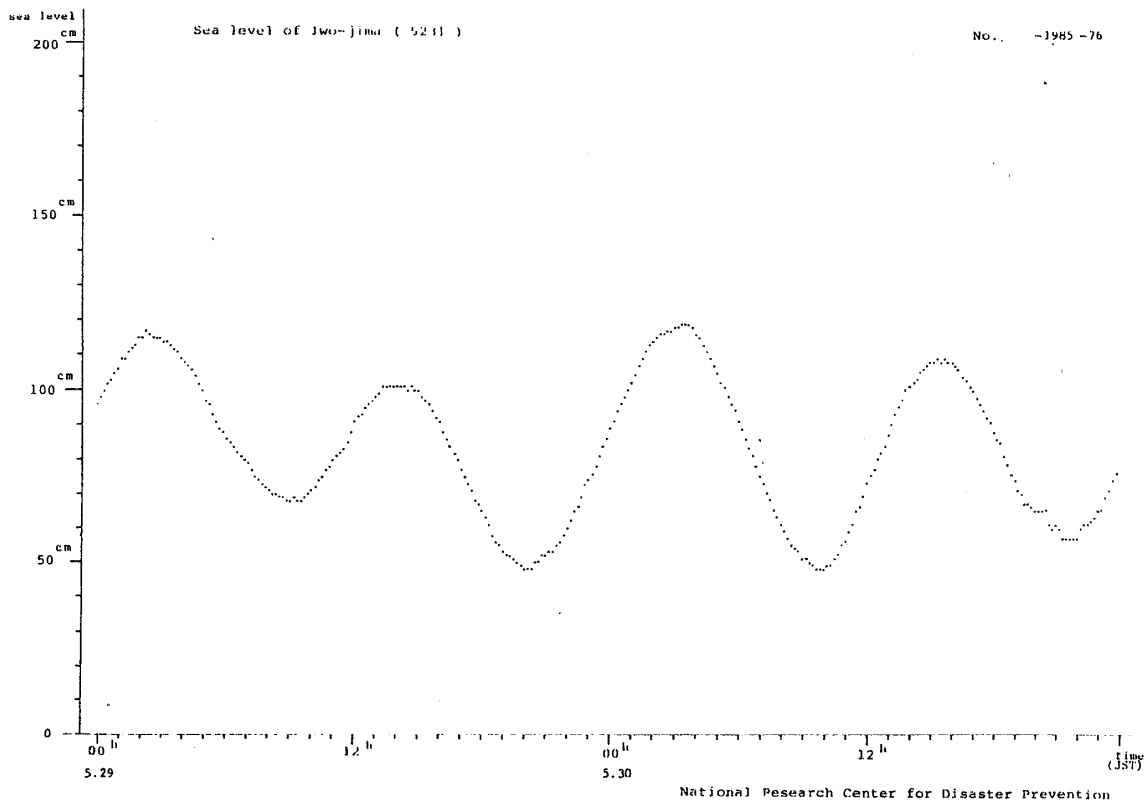
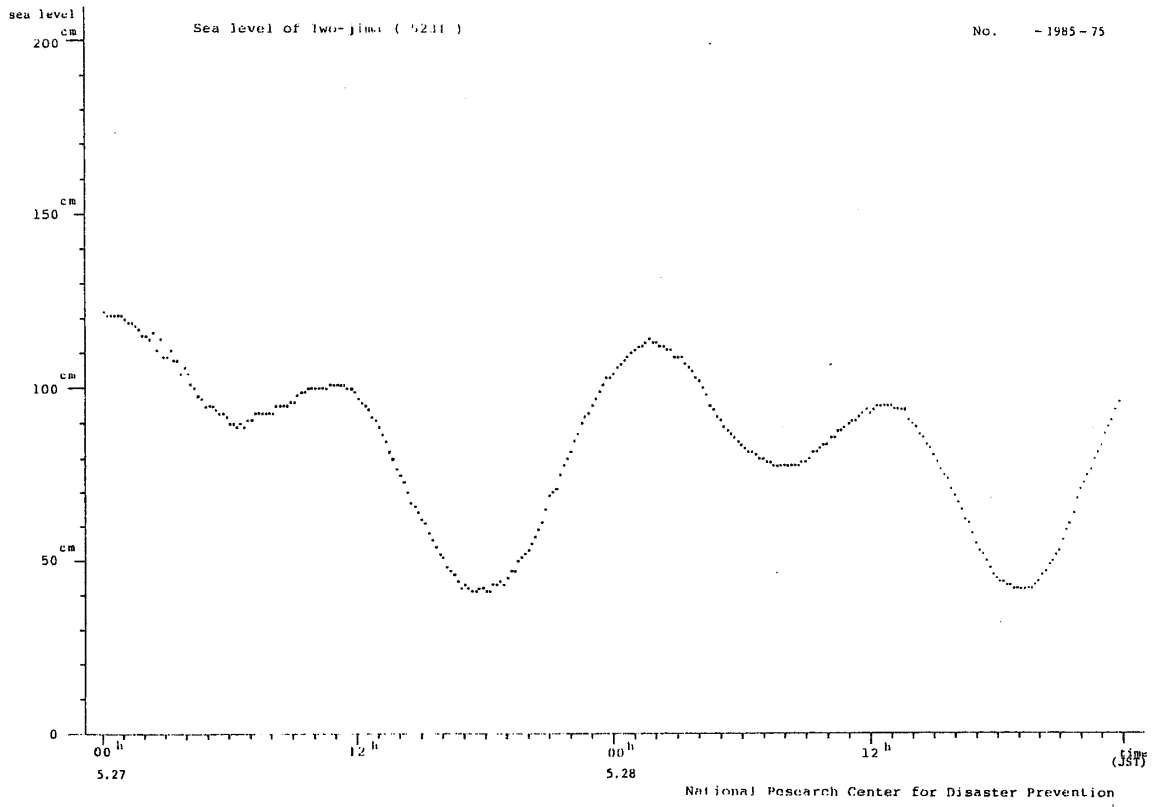


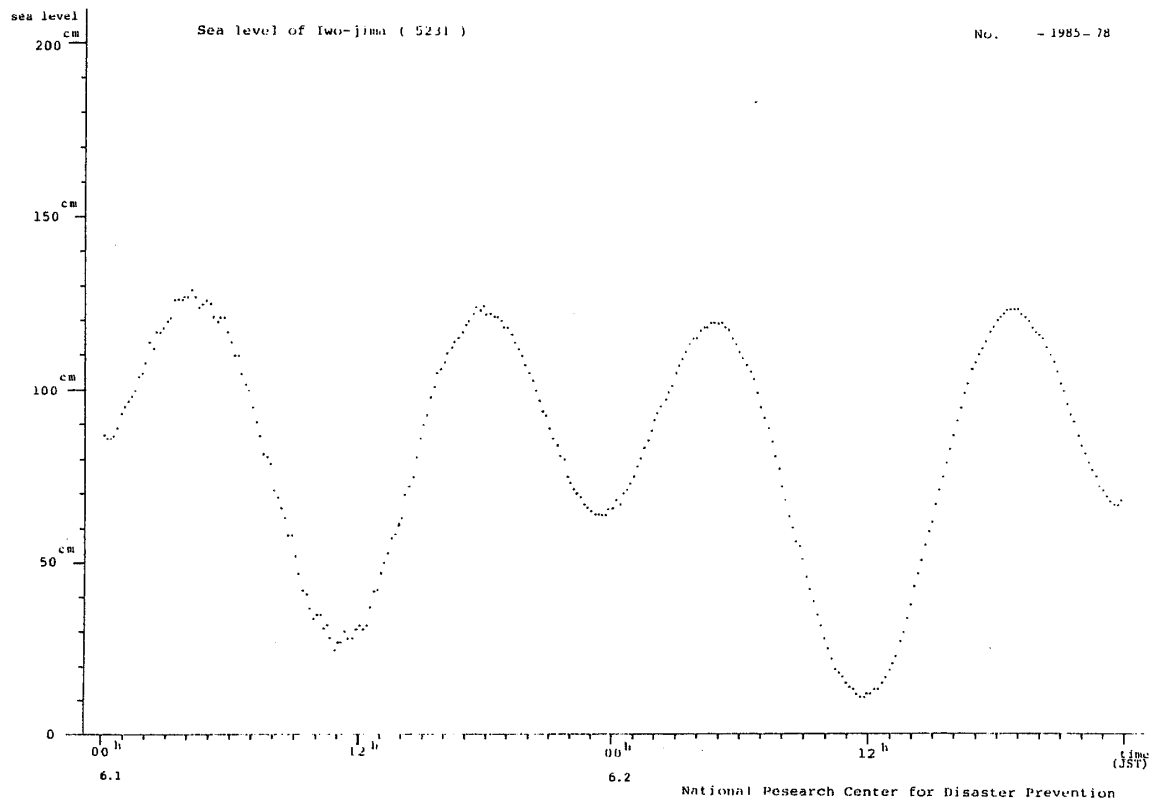
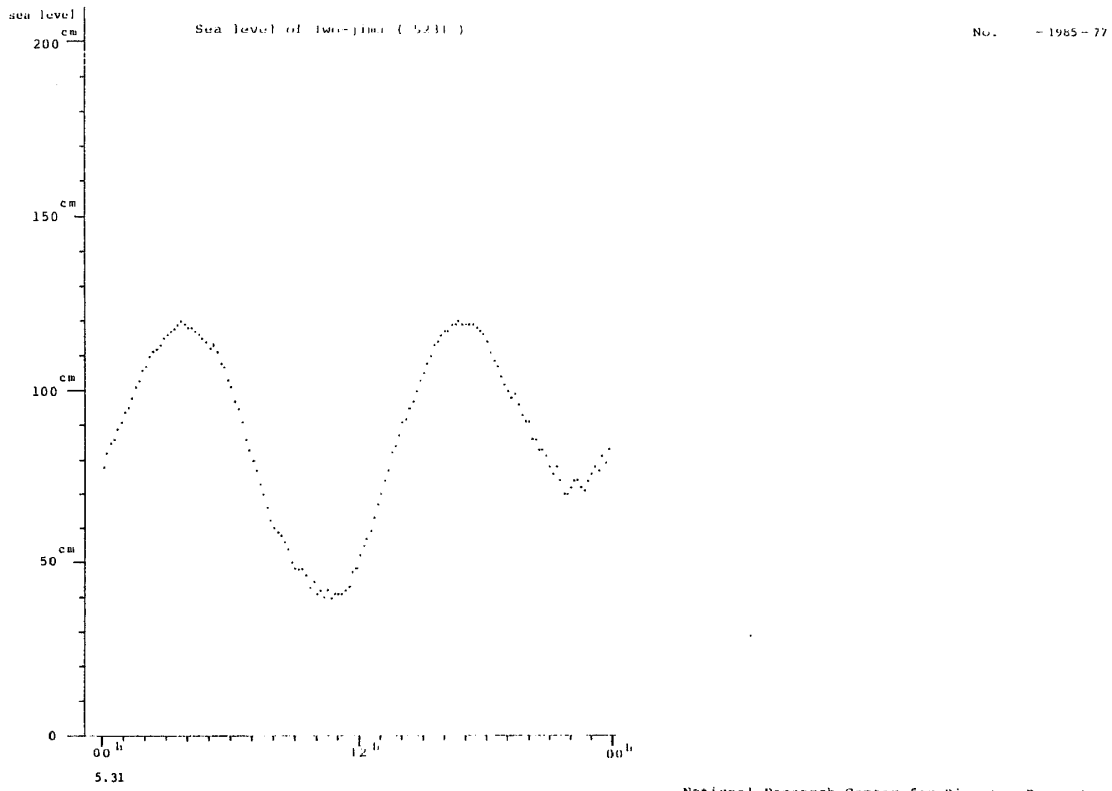




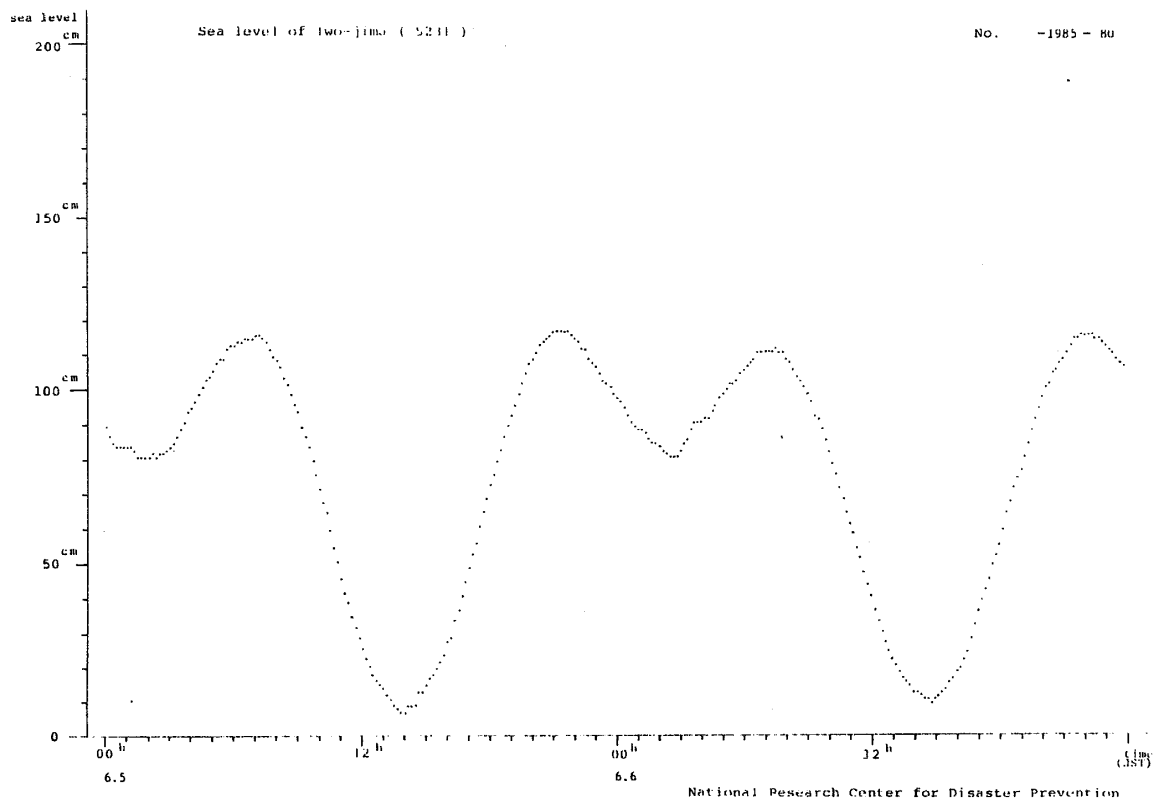
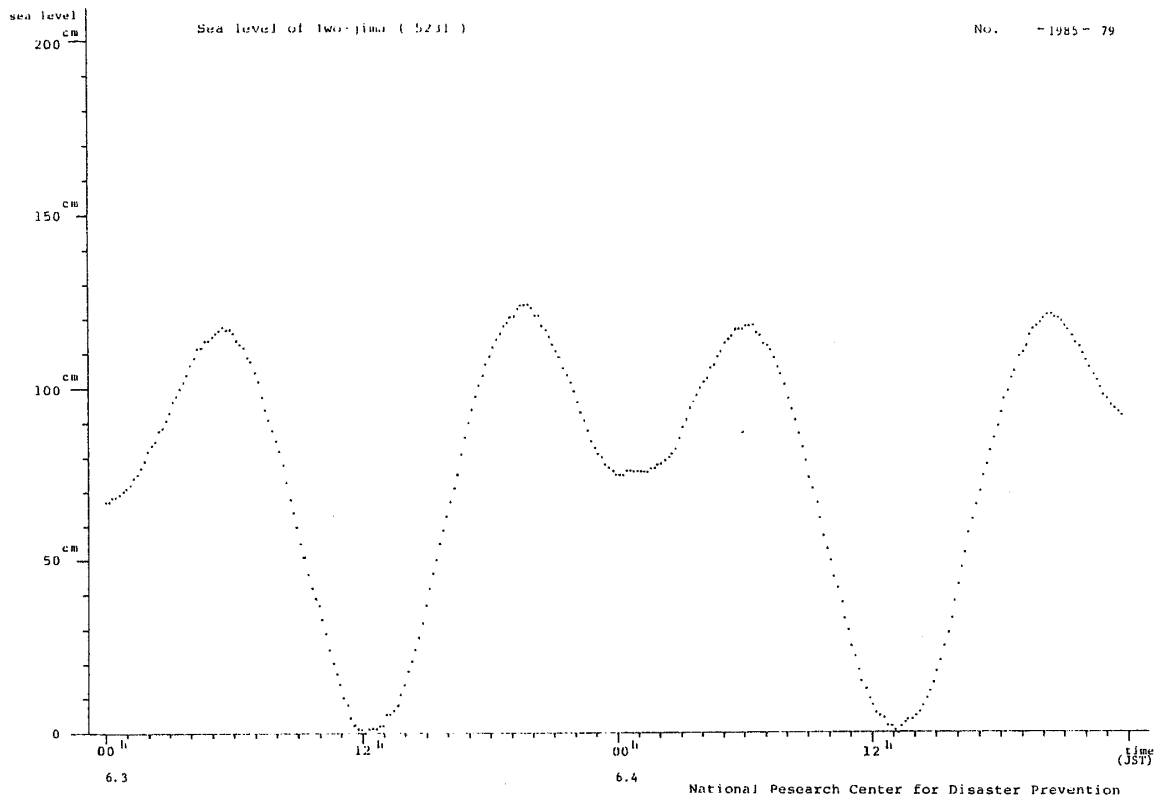


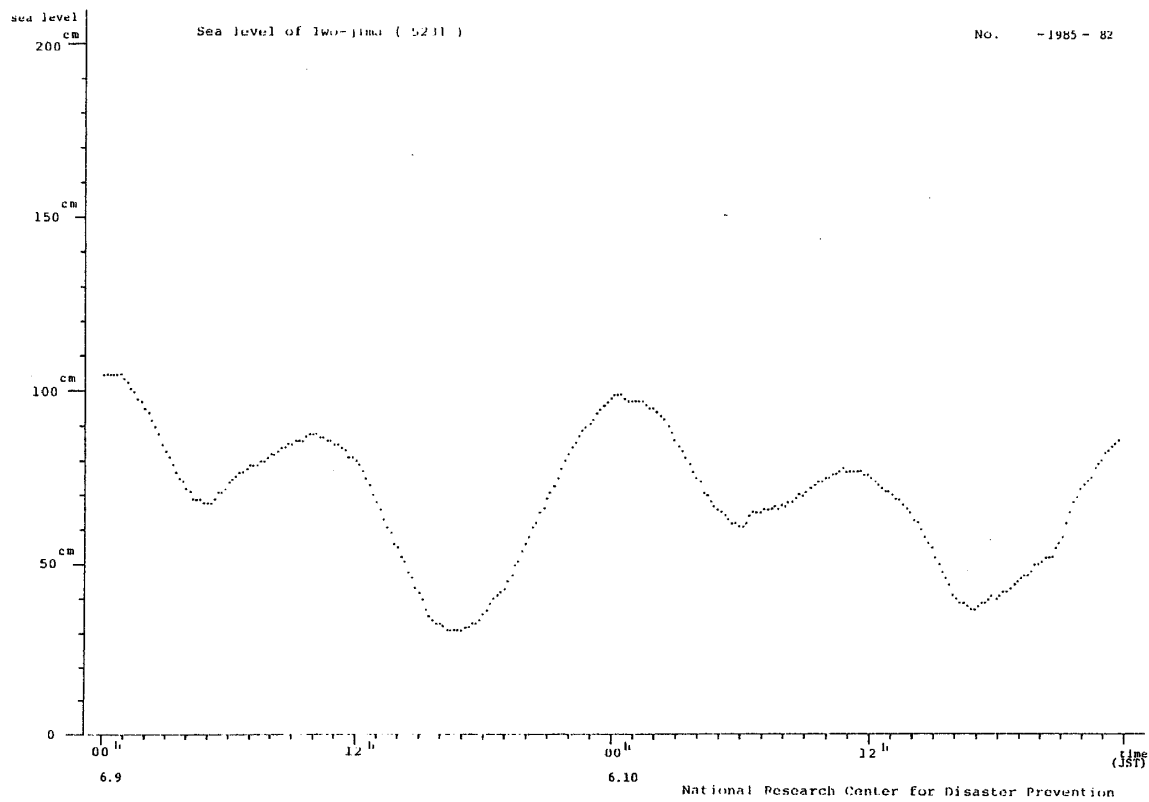
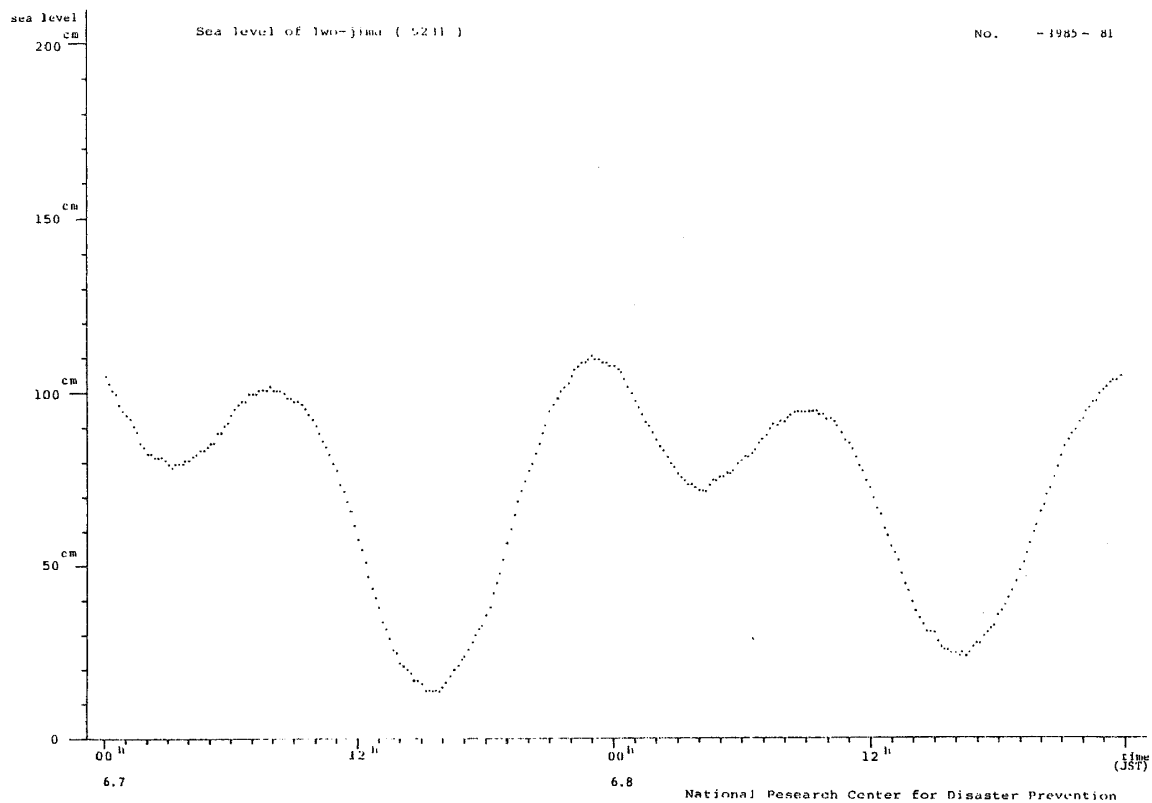


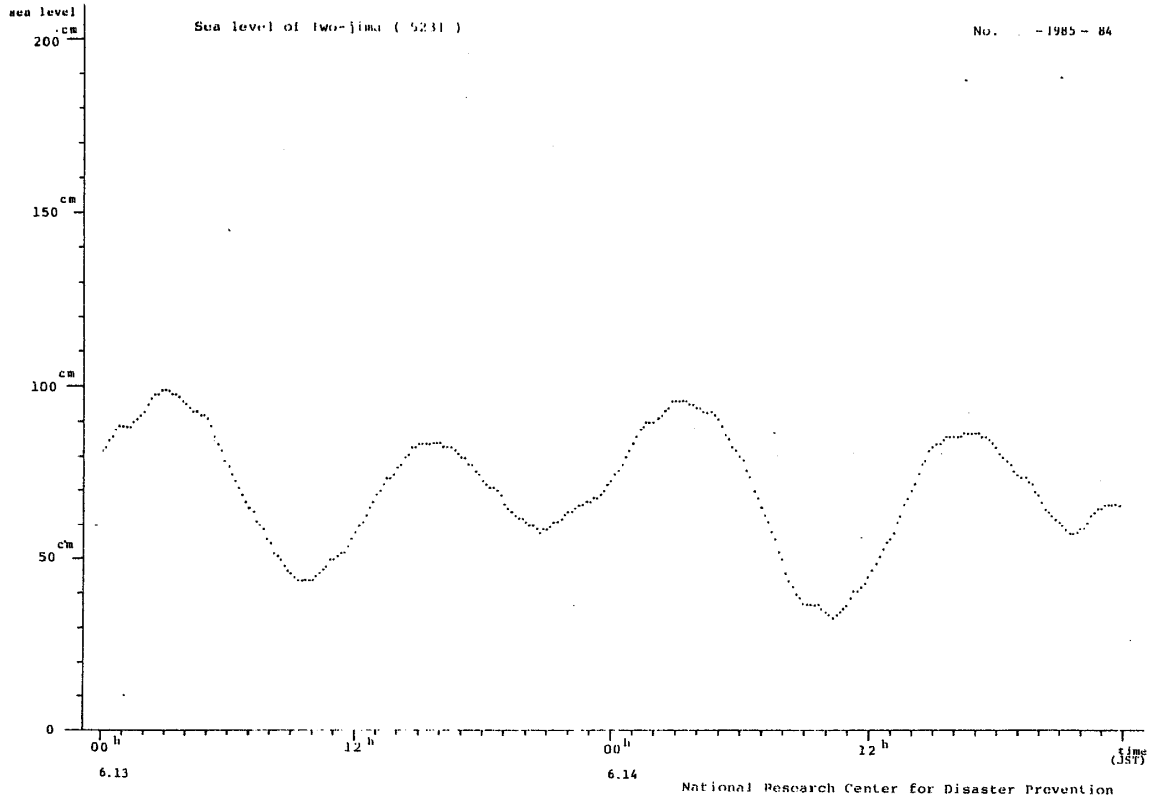
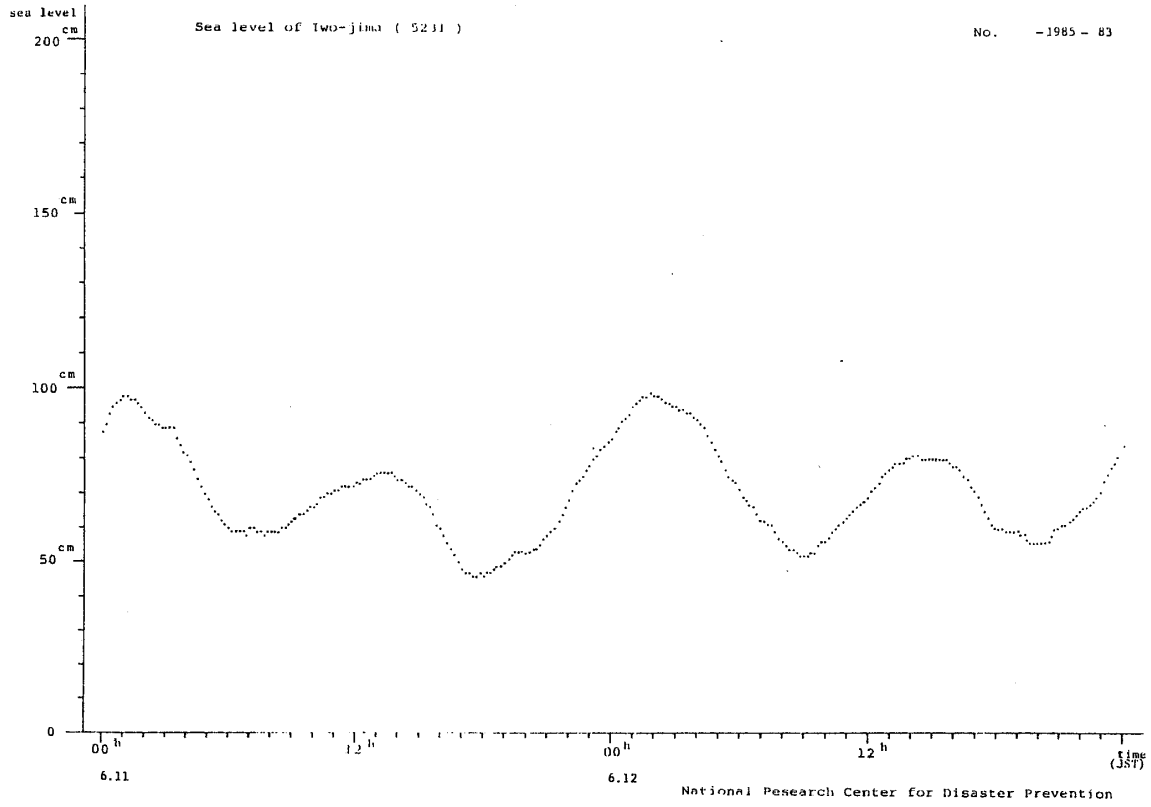


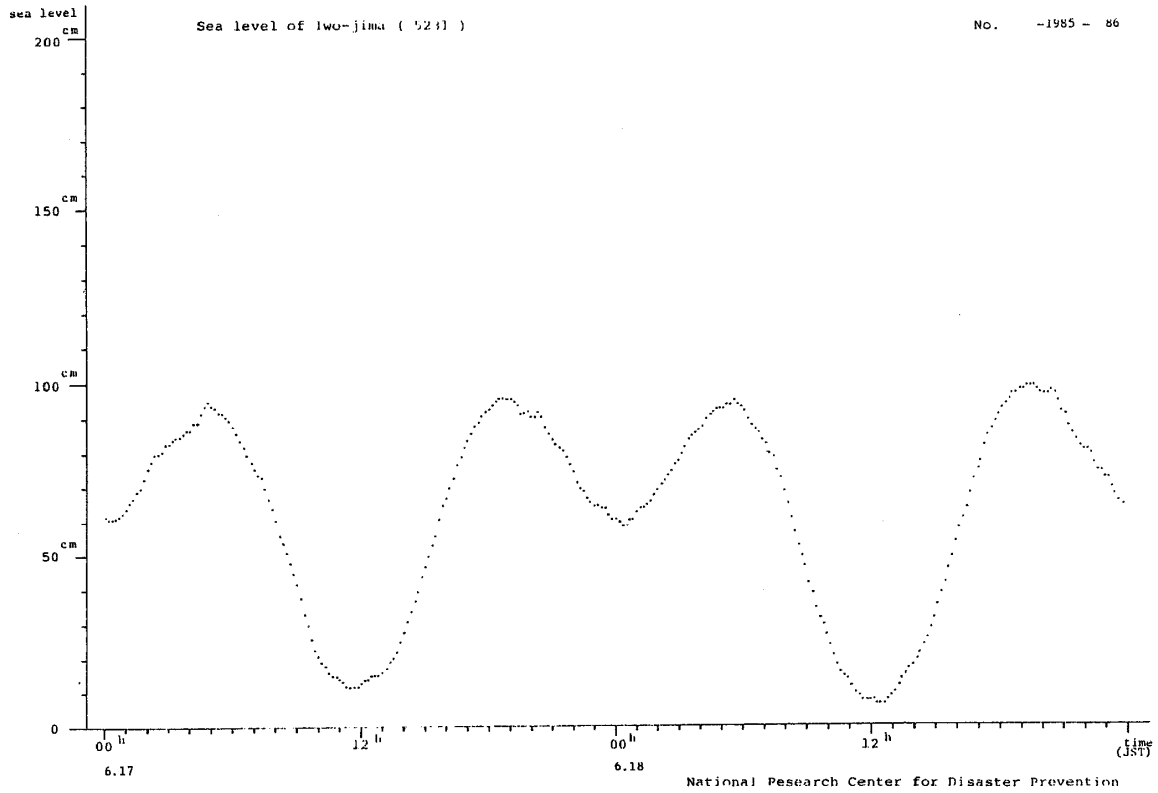
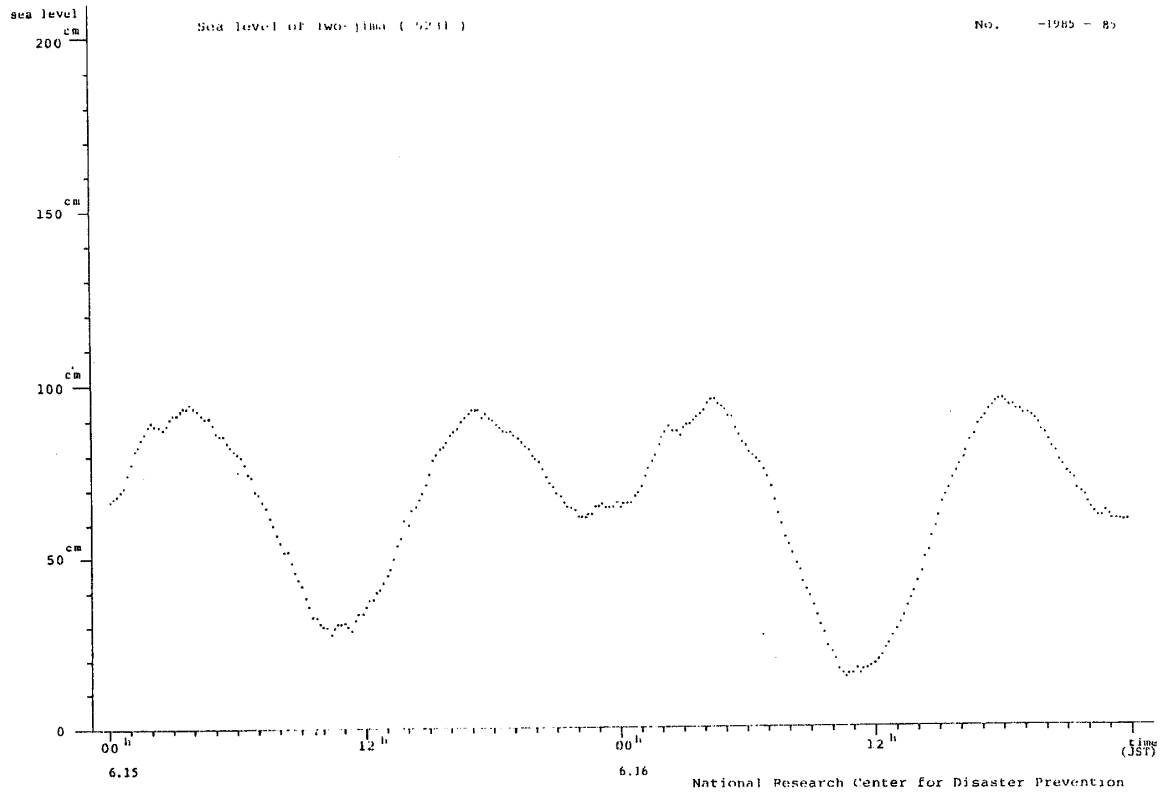


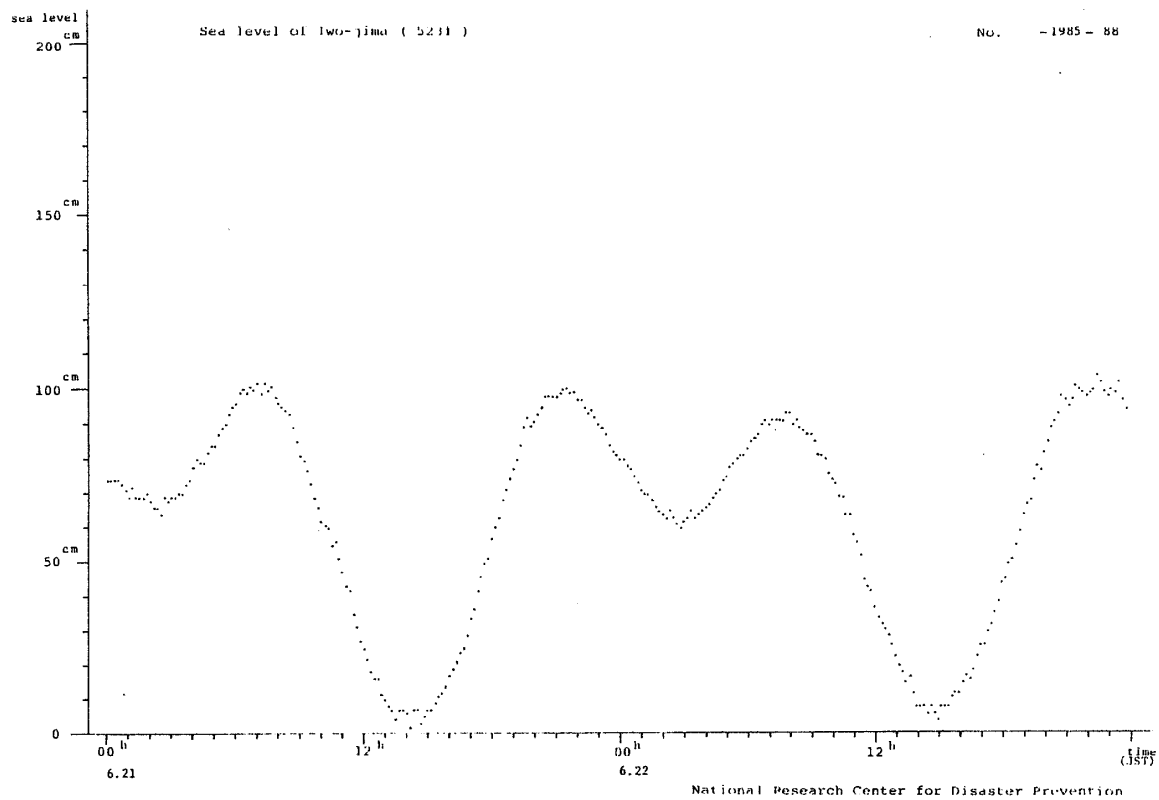
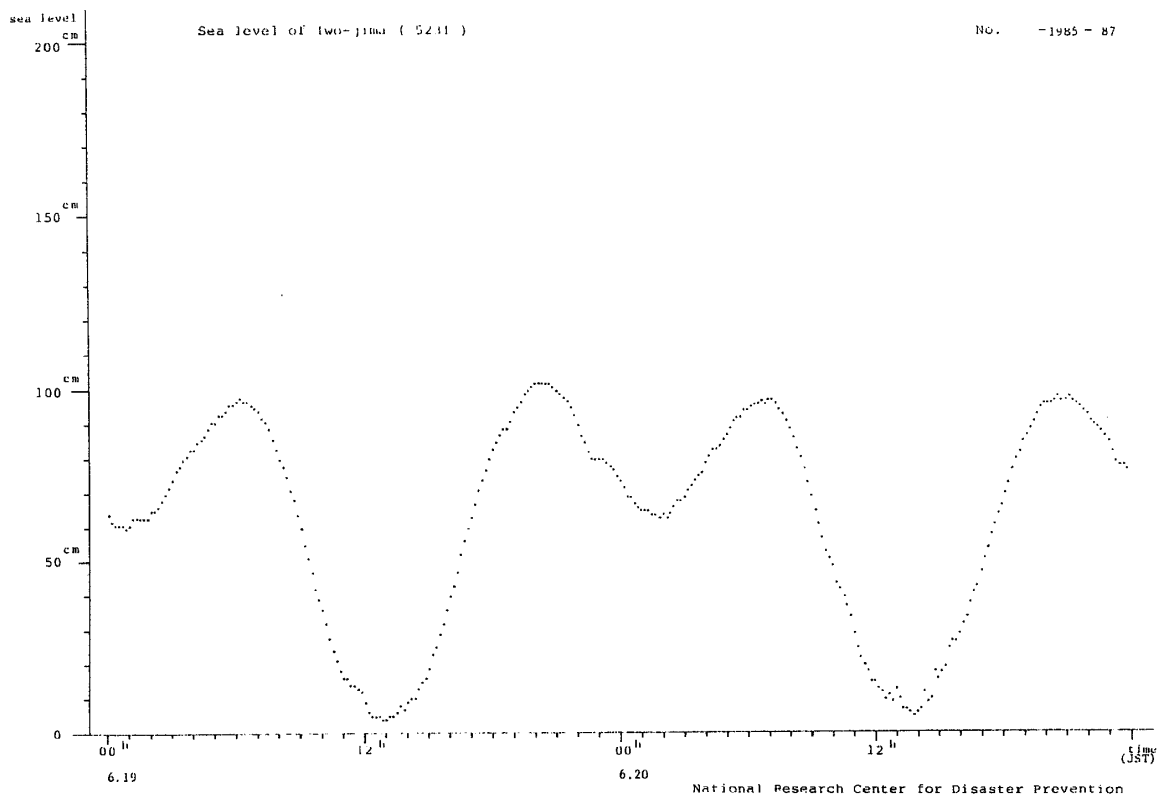


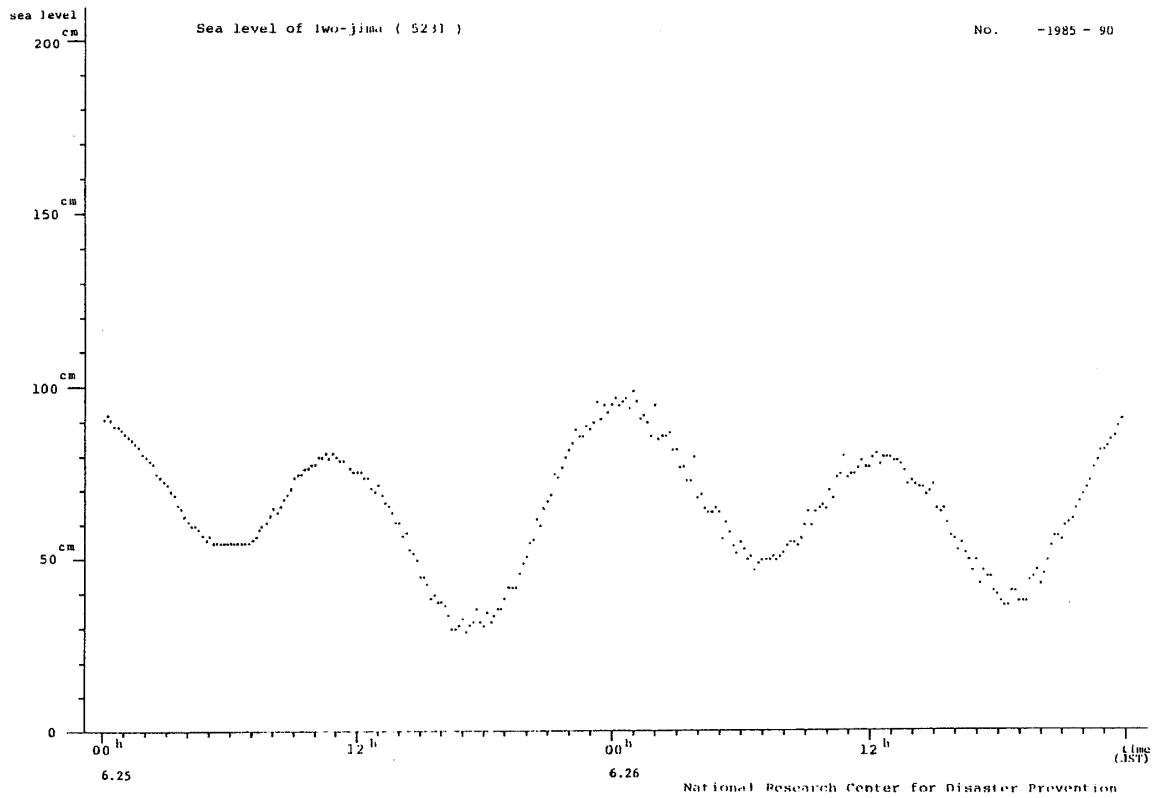
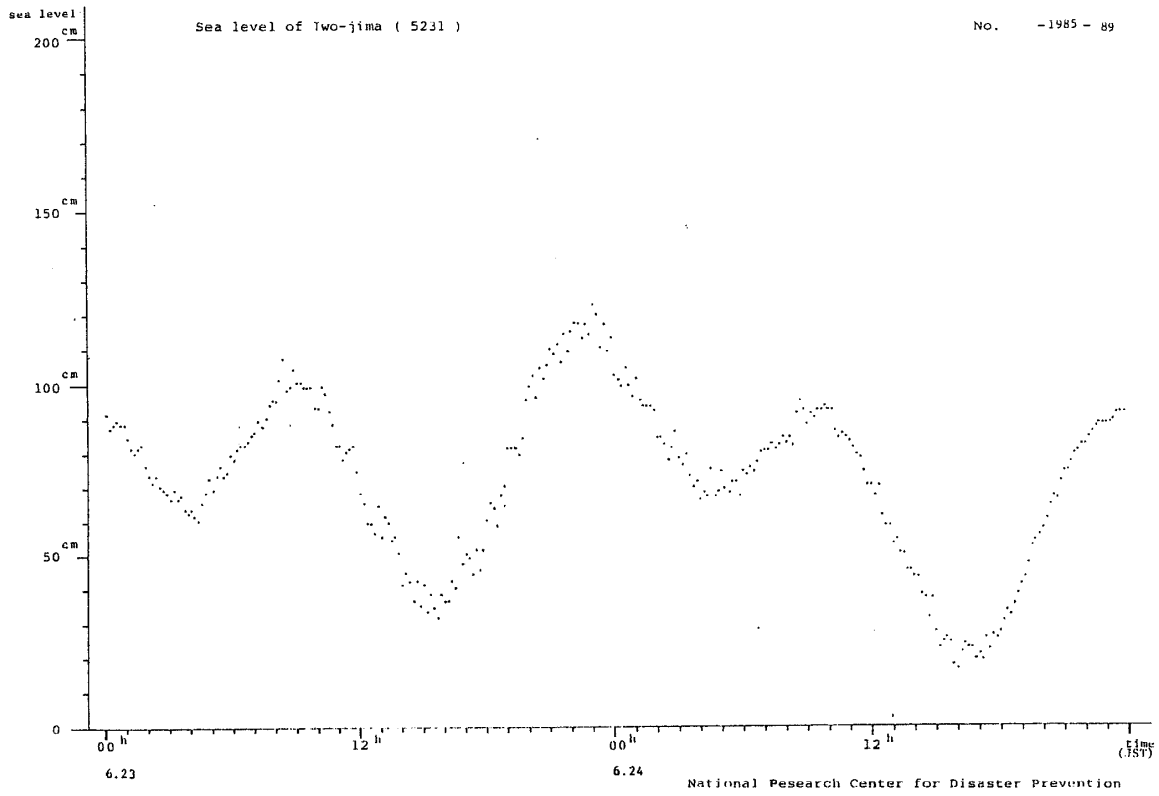




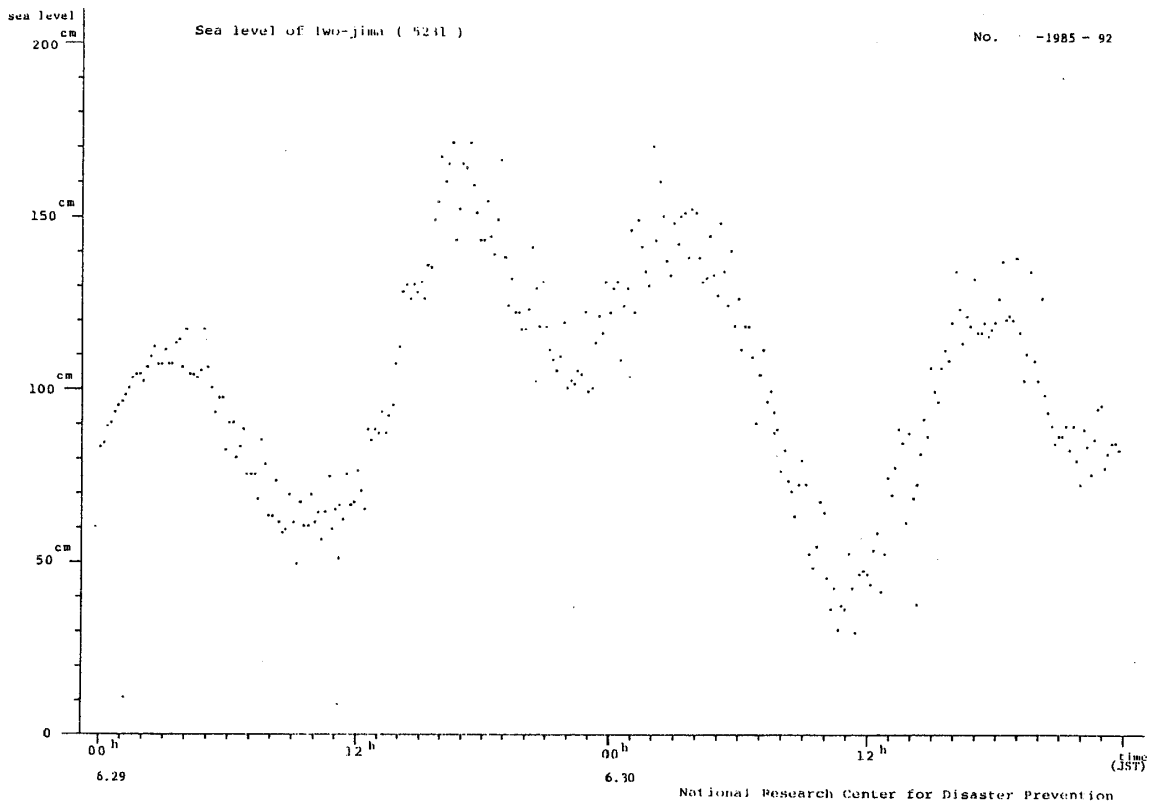
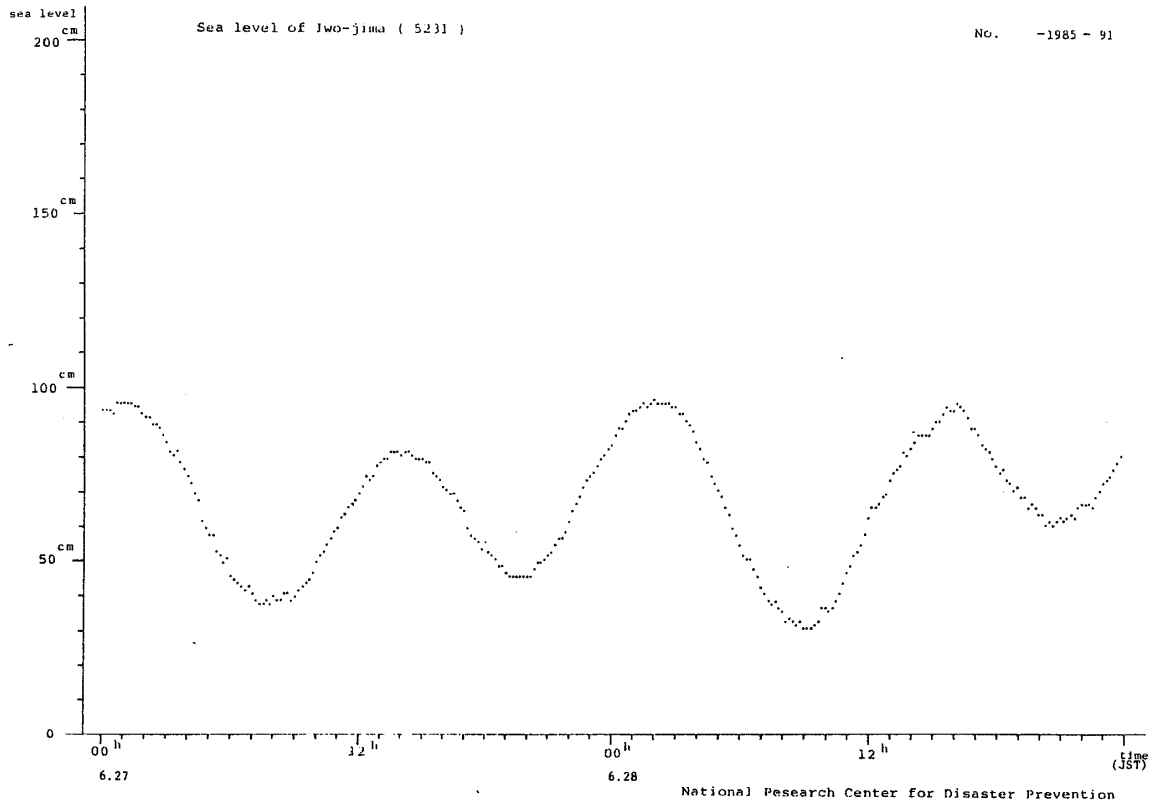








火山活動観測資料(硫黄島, 霧島山) No. 4



## 2. えびの・吉松地区地震観測井観測資料 (第4報)

鈴木宏芳 編

### Observational Data of Ground Tilt at the Ebino-Yoshimatsu District Earthquake Observatory (No.4)

By

Hiroyoshi Suzuki (Ed.)

*National Research Center for Disaster Prevention, Japan*

#### 2.1 まえがき

1968年(昭和43年)2月21日、霧島山の北西麓の加久藤カルデラ内の宮崎県えびの市と鹿児島県始良郡吉松町の境付近で $M = 6.1$ を最大とする群発地震が発生した。当センターでは、この「えびの・吉松地区群発地震」研究のため、吉松町に観測井を作井し、その坑底で、地震、地盤傾斜および温度の観測を1968年10月より開始した。観測開始以来1970年(昭和45年)10月までの観測結果については、「防災科学技術総合研究報告、第26号、1971年の「えびの・吉松地区地震観測井」で、また、1968年10月から1972年12月までの地震および傾斜の観測データは「Seismological Bulletin of National Research Center for Disaster Prevention. No 1, 1970: No 2, 1972: No 3, 1973」に報告されている。その後、1974年4月に落雷によると思われる地中観測装置の故障により、観測を中断していたが、1977年(昭和52年)に観測井の改修を行い、1981年3月には当センターの地殻変動観測井に用いているものと同形の浅層用観測装置を設置して観測を再開した。

#### 2.2 観測の概要

観測井の位置は、鹿児島県始良郡吉松町般若寺山下、北緯 $32^{\circ}01'39''$ 、東経 $130^{\circ}44'11''$ 、坑口の標高は235mである。

観測井は、地表面より深さ29.40mで、坑底付近に地震計、地盤傾斜および温度計が設置されている。このうち、地震観測は必要に応じて行うことになっているので、常時観測をしている地盤傾斜観測によって得られたデータをここに報告する。

使用している傾斜計は、明石製作所製の坑井用JTS-21型で、観測成分は水平2成分で



ある。観測装置の細部については、佐藤ら（1980）の「孔井用傾斜計による地殻傾斜観測方式の開発，地震，3巻，343-368」を参照されたい。

今回報告するものは，1984年7月から1985年6月までの1年間の観測記録である。図示した観測値は，1日4回（0時，6時，12時，18時）の読取値の平均値である。同観測井における降雨記録も合せて図示する。

観測の詳細については防災科学技術研究資料第74号（火山活動観測資料：1982）を参照のこと。

今観測期間も測定器のトラブルはなく，全期間ほぼ欠測なく記録が得られている。

日平均値の大きな変動は，ほとんど降雨か停電によるものであるが，1984年11月29日頃のE-W成分に見られるE下りの変化は原因が不明である。なお，この期間中の霧島火山は静穏であり，火山の近傍でも顕著な地震は発生していない。

（1985年12月17日 原稿受理）



2.3 えびの・吉松地区地震観測井  
地盤傾斜観測

1984. 7～1985. 6

2.3 Observational Data of Ground Tilt at the Ebino-  
Yoshimatsu District Earthquake Observatory  
JULY 1984-JUNE 1985.



