

火山活動観測資料（硫黄島，霧島山）NO.2

著者	熊谷 貞治，鈴木 宏芳
雑誌名	防災科学技術研究所 研究資料
号	88
ページ	1-105
発行年	1984-03
URL	http://doi.org/10.24732/nied.00001702

火山活動観測資料 (硫黄島、霧島山) No. 2

目 次

1. 火山列島硫黄島

火山活動観測資料 (第2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	7
1.3.1 地震観測資料	7
1.3.2 地盤傾斜観測資料	15
1.3.3 断層変位観測資料	19
1.3.4 噴気・地温観測資料	25
1.3.5 潮位観測資料	29

2. えびの・吉松地区

観測井観測資料 (第2報) 鈴木宏芳編	101
2.1 まえがき	101
2.2 観測の概要	101
2.3.1 地盤傾斜観測資料	103

OBSERVATIONAL DATA OF VOLCANIC ACTIVITIES No. 2
(IWO-JIMA AND KIRISHIMA VOLCANOES)

CONTENTS

Introduction	
1.	Observational Data of Volcanic Activities in Iwo-jima, Kazan Retto (No.2) Teiji Kumagai (Ed.) 2
1.1	Foreword 2
1.2	A Summary of the Observations 3
1.3	Observational Data 7
1.3.1	Observational Data of Volcanic Earthquakes 7
1.3.2	Observational Data of Ground Tilt 15
1.3.3	Observational Data of Fault Movemennt 19
1.3.4	Observational Data of Fume Temperature and Temperature of Ground 25
1.3.5	Observational Data of Sea Level 29
2.	Observational data of Ground Tilt in Kirishima Volcano (at Ebino-Yoshimatsu District Earthquake Observatory) No.2 Hiroyoshi Suzuki 101
2.1	Foreword 101
2.2	A Summary of the Observation 101
2.3.1	Observational Data of Ground Tilt 103

火山活動観測資料 (硫黄島, 霧島山) No. 2

国立防災科学技術センター

**Observational Data of Volcanic Activities
(Iwo-jima and Kirishima volcanoes) No. 2**

By

National Research Center for Disaster Prevention

National Research Center for Disaster Prevention

Abstract

National Research Center for Disaster Prevention is conducting volcanological research on Iwo-jima and Kirishima volcanoes.

In these volcanoes, various observations and investigations have been carried out and the relations between their volcanic activities and volcanic earthquakes, crustal movement, etc.

The data book includes following items expressed graphically:

1. On the Iwo-jima volcano
 - (1) observational data of volcanic earthquakes (magnification is 10,000 at 10Hz, observation term: 1982. 7-1983. 6)
 - 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 (1982. 7-1983. 6)
 - (3) observational data of fault movement (1982. 7-1983. 6)
 - (4) observational data of fume temperature and temperature of ground (1982. 7-1983. 6)
 - (5) observational data of sea level (1982. -1983. 6)
2. On the Kirishima volcano (Ebino-Yoshimatsu District Earthquake Observatory)
 - (1) observational data of ground tilt (1982. 7-1983. 6)

1. 火山列島硫黄島の火山活動観測資料 (第2報)

熊谷貞治編

Observational Data of Volcanic Activities in Iwo-jima (No. 2)

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年度～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(1980年)3月に地震観測点3箇所による臨時地震観測により地震観測網の整備のための基礎資料を得た。1981年11月から地震観測点2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月以来その設置を熱望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、これらのデータを現地では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)としてすでに報告した。今回はそれ以降、すなわち1982年(昭和57年)7月から1983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1,250km南方(北緯24° 45'~ 48', 東経141° 17'~19')

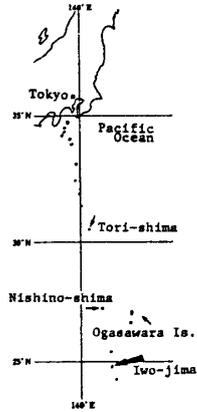


図 1.1 火山列島硫黄島の位置図

Fig. 1.1 Location Map of Iwo-jima

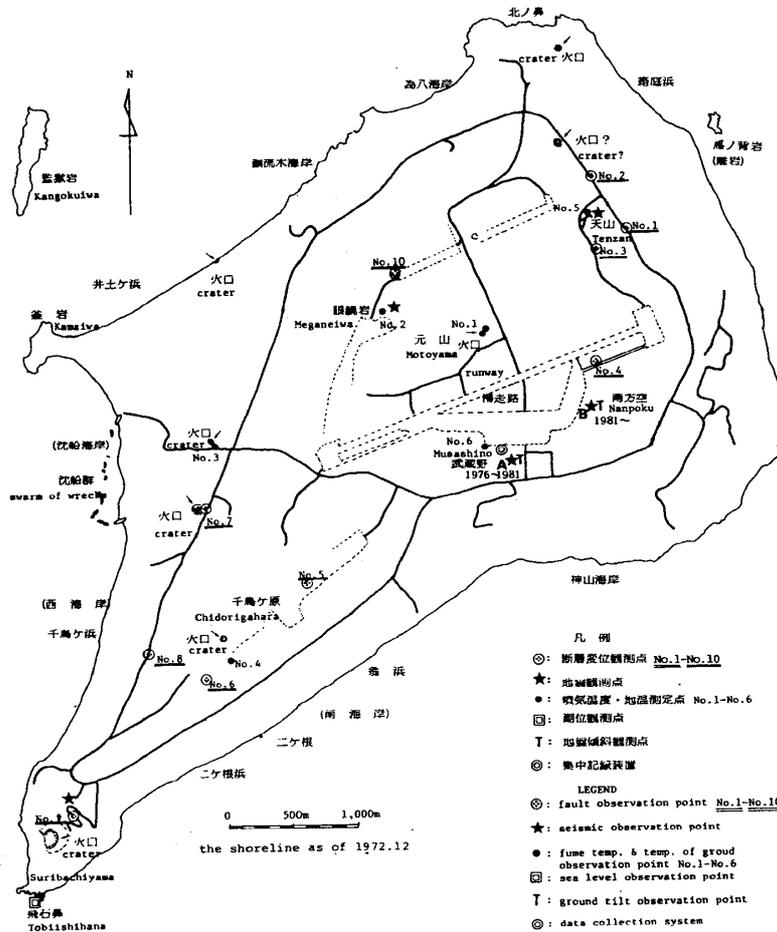


図 1.2 火山列島硫黄島の火山活動観測点配置図

Fig. 1.2 Location Map of Volcanic Observation Points at Iwo-jima, Kazan-retto

に位置し、行政上は東京都小笠原村に属し、面積約22km²で第四紀沖積世の摺鉢山（標高161m）、元山（標高110m）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。

1.2.2 地震観測

地震観測としては、図1.2に示すB点の地表から深さ22mの南方空壕内（凝灰岩）で1982年7月から1983年6月までに記録された初期微動時間が3秒以下のA型火山性地震について日別地震回数と月別日平均地震回数を1.3.1に示す。観測は水平2成分、上下1成分で固有周期が1秒の動コイル型の地震計を使用した速度観測で10Hzにおける速度倍率は10,000倍、記録方式は記録紙の送り速度が毎秒2mmのインク書きである。日界はGMTの0時であるJSTの9時とした。月別日平均地震回数は、当該月分の地震回数を観測日数で除したものである。

以上示したB点においては、元山火山の地震活動を反映しているものと現在までの地震観測結果から推定される。摺鉢山火山は元山と異った地震活動を示しているので、その観測データは本シリーズNo.3に報告する予定である。

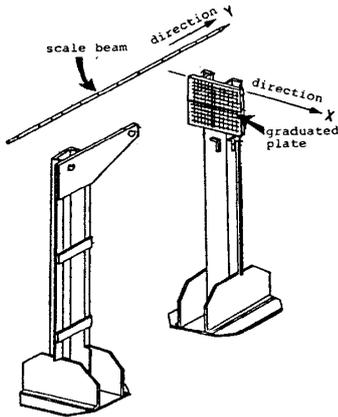


図 1.3 断層変位計の概観
Fig. 1.3 General View of Displacement Meter

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

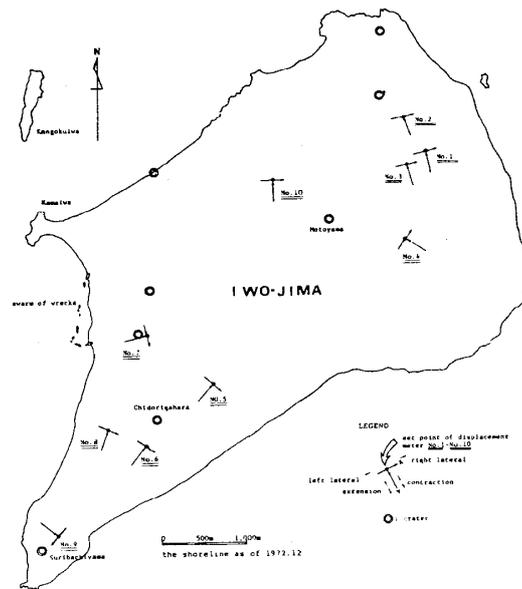


表 1 断層変位計の設置時の方向

Table 1.1 Direction* of Displacement Meter

observation No.	Y direction of the scale beam	X 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)

1.2.3 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と同じである。報告するのは毎日00時の読取值である。

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。観測は断層10地点について、横ずれ，上下変動，開口量の3成分を10日ごとに測定している。変動の方向は1.3.3の各図上に示した。設置位置を図1.4及び表1に示す。

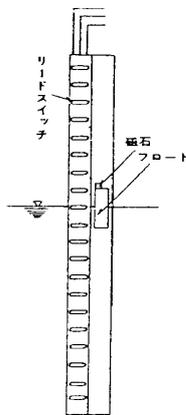


図 1.5 潮位計の測定柱概観図

Fig. 1.5 General View of Sea Level Meter

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、各観測点とも毎月同じポイントで10日ごとに噴気・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。

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において1980年(昭和55年)12月に設置し、観測を開始した。しかし、観測中、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。従って、3月9日以前と改修後のデータを比較する場合27cmの補正が必要である(本シリーズ, No.1)。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では地盤が隆起し、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。従って、1983年1月14日以前と移設後のデータを比較する場合180cmの補正が必要である。

観測は最小読取値が1cmの精度で水位0～4.99mの間について10分ごとにデジタル記録している。

観測データを図1.3.5に示す。

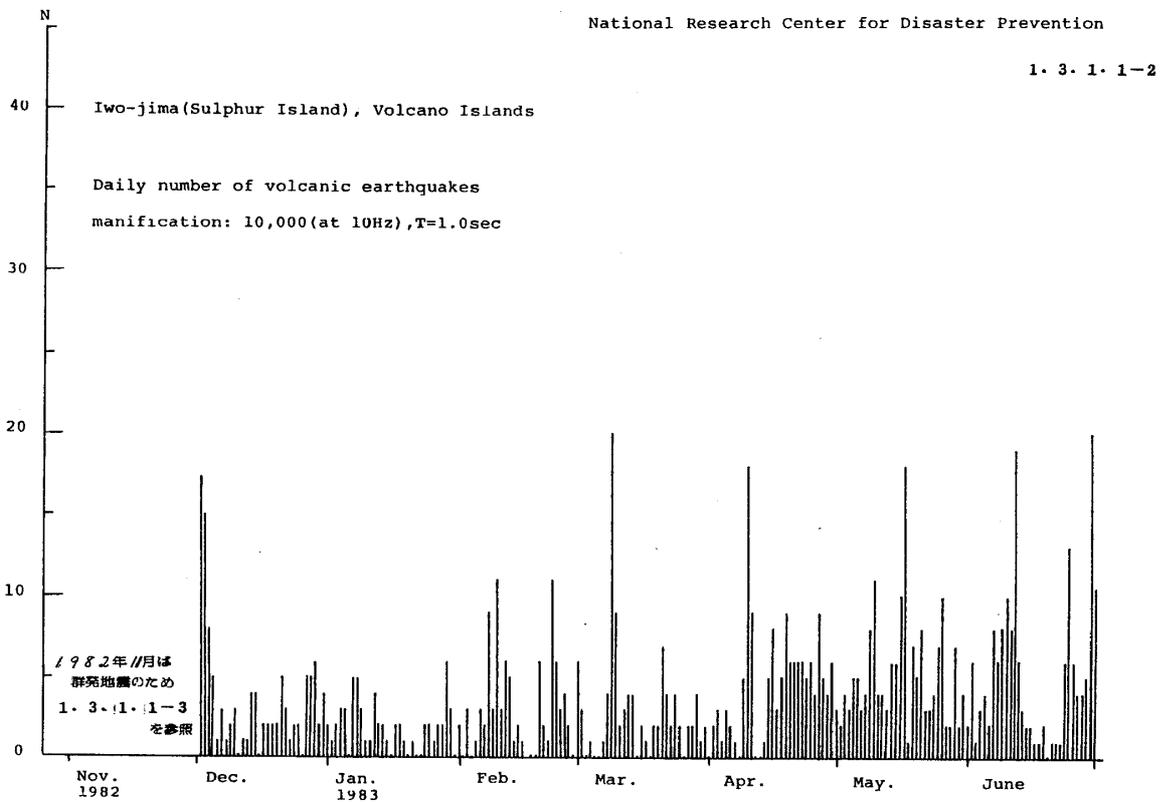
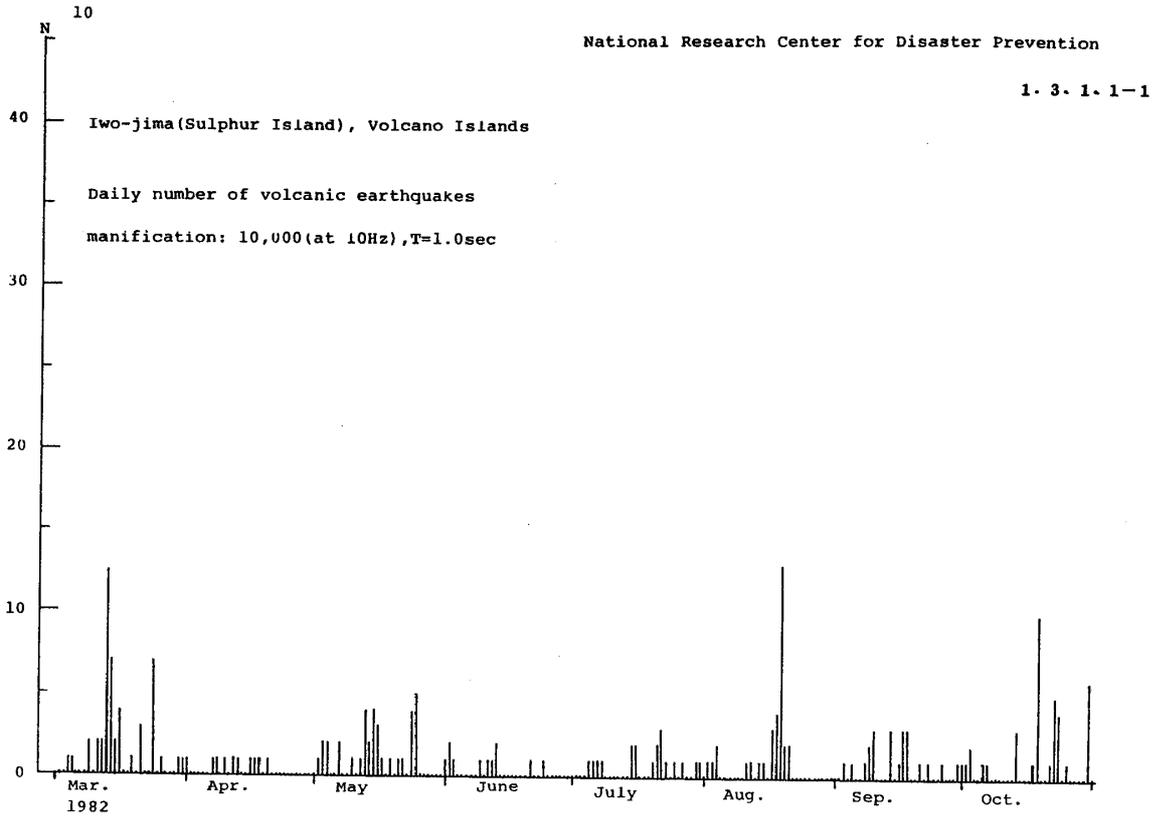
1.3.1 地震観測

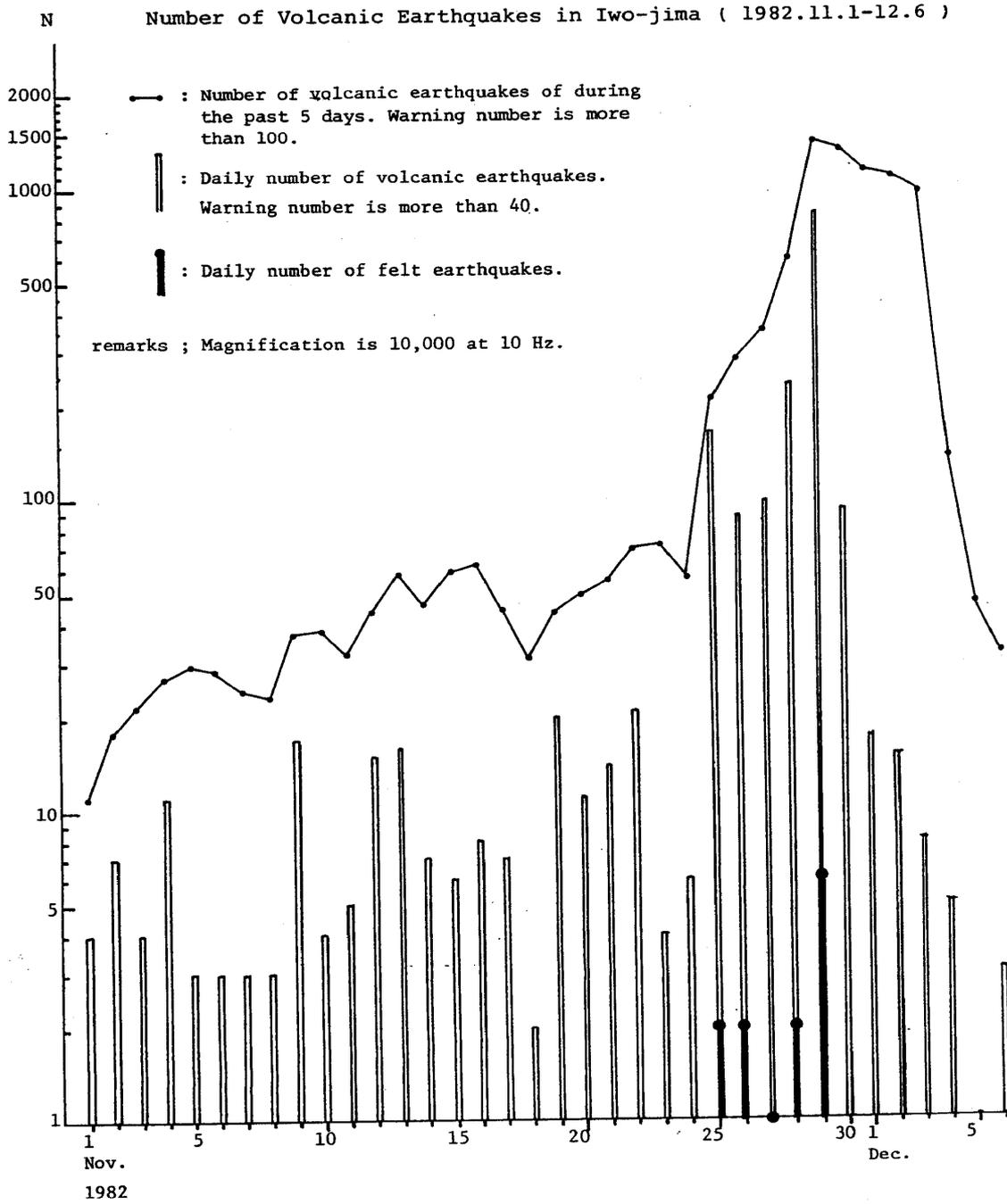
1.3.1.1 日別地震回数

1982.7 ~ 1983.6

1.3.1. **Observational Data of Volcanic Earthquakes in Iwo-jima**

1.3.1.1 **Daily Number of Volcanic Earthquake of Type A 1982.7-1983.6**



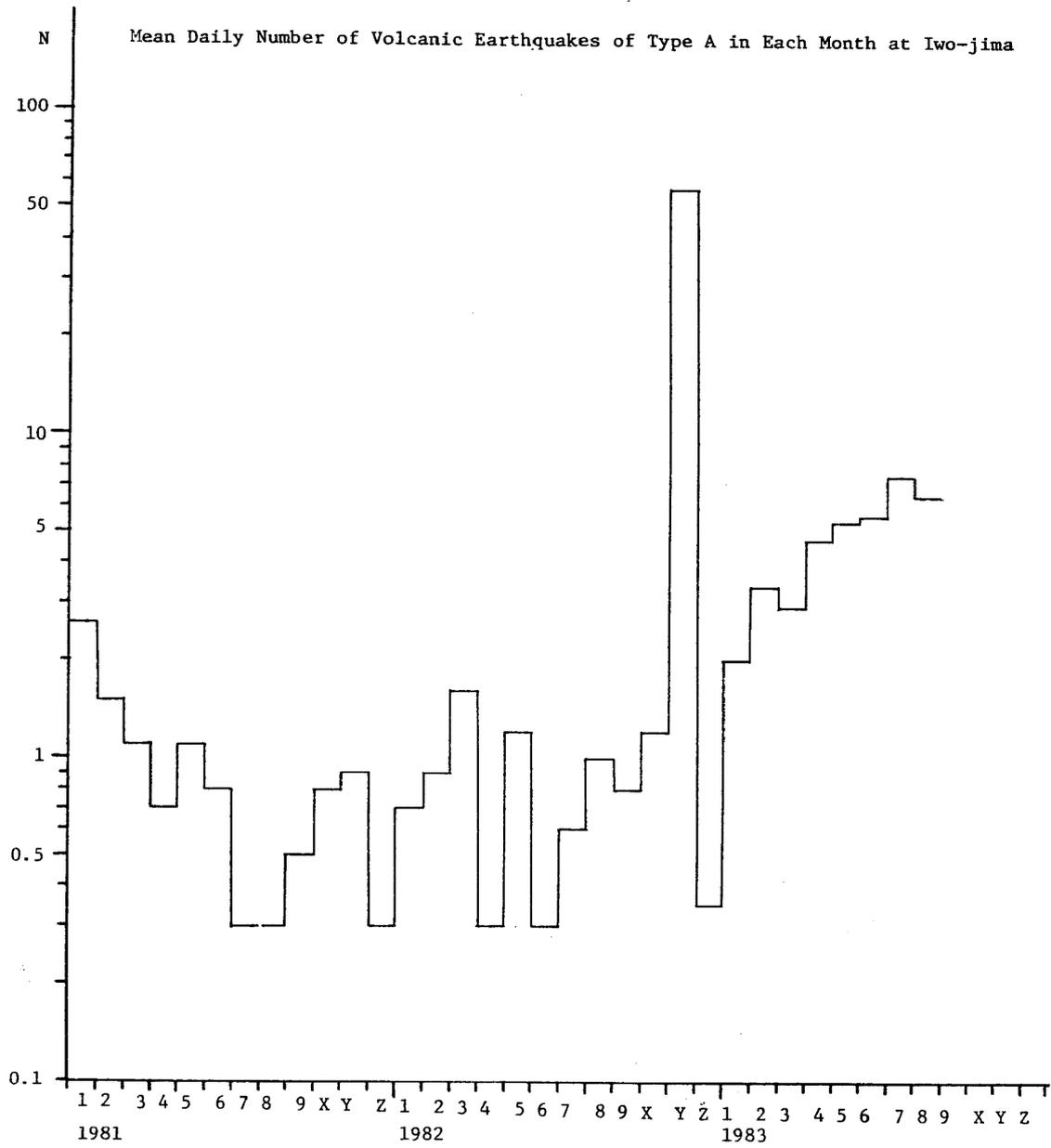


1.3.1 地震観測

1.3.1.2 月別日平均地震回数

1982.7 ~ 1983.6

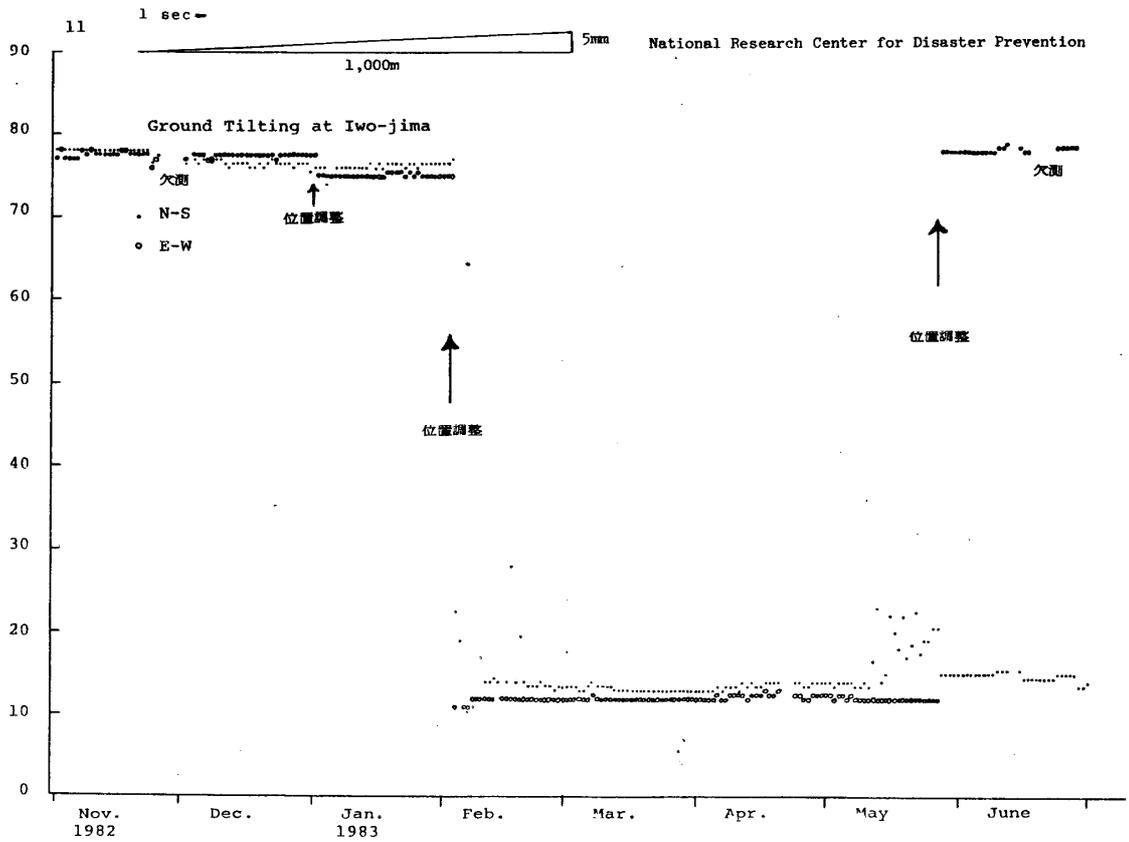
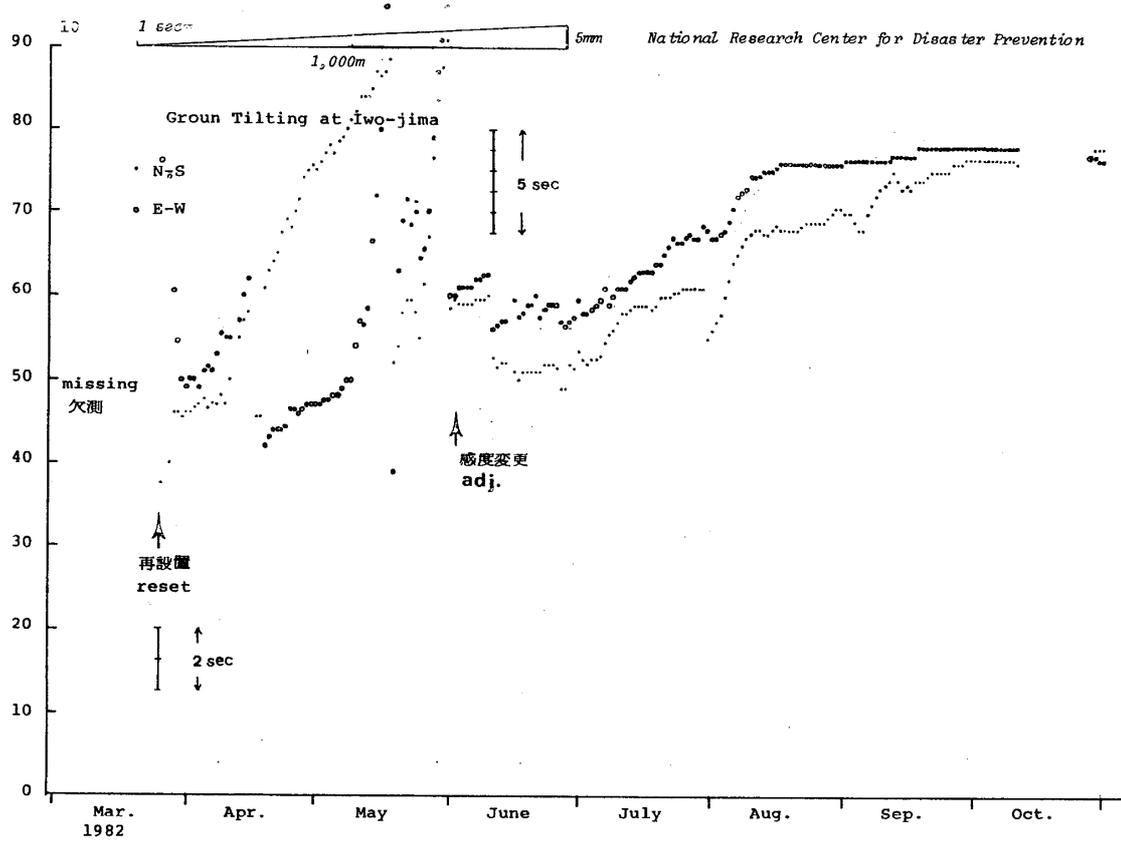
1.3.1.2 Mean Daily Number of Volcanic Earthquakes of Type A in Each Month 1982.7-1983.6



1.3.2 地盤傾斜観測

1982. 7 ~ 1983. 6

1.3.2 **Observational Data of Ground Tilt in Iwo-jima**
1982. 7-1983. 6

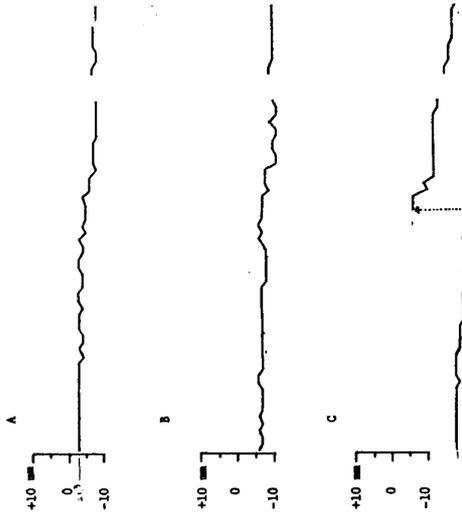


1.3.3 断層変位観測

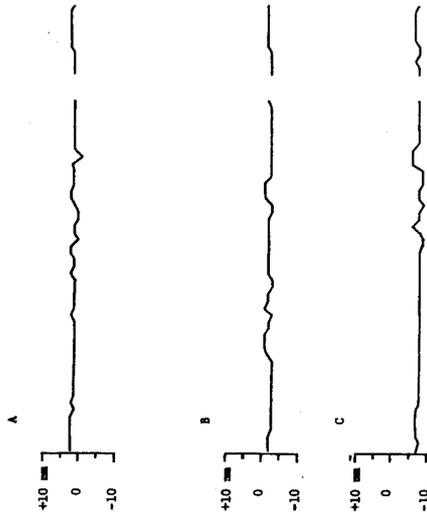
1982. 7 ~ 1983. 6

1.3.3 **Observational Data of Fault Movement in Iwo-jima**
1982. 7-1983. 6

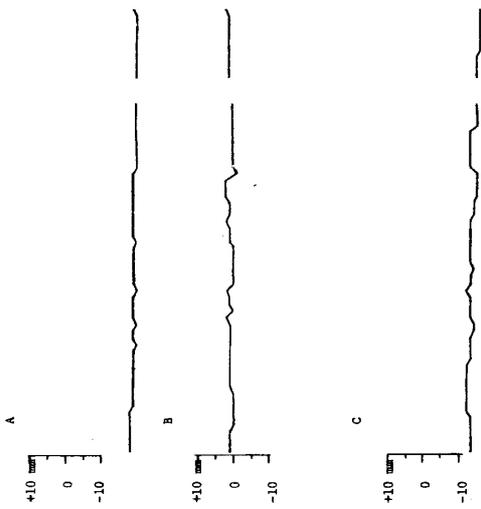
NO. 3 TENZAN TOCHU (天山途中)



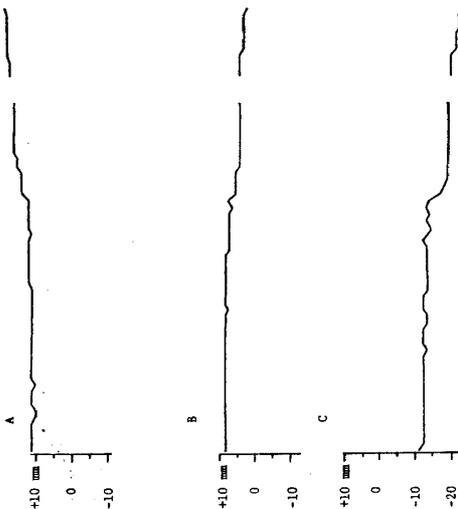
NO. 4 KYU TAKI HAY (旧タクシーガエ)



NO. 1 HIGASHIGANA DORO (東屋敷)



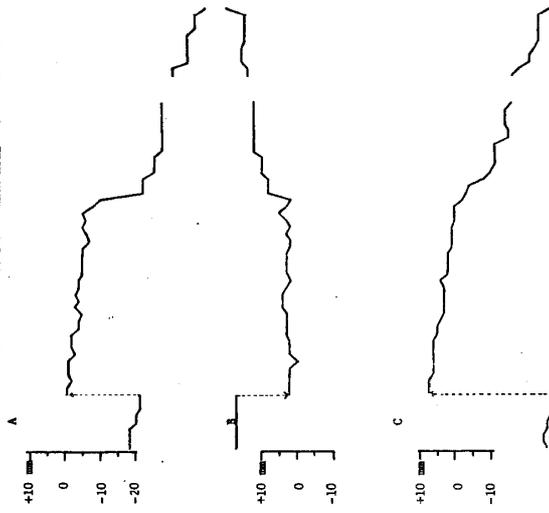
NO. 2 KITA KANNON (北観音)



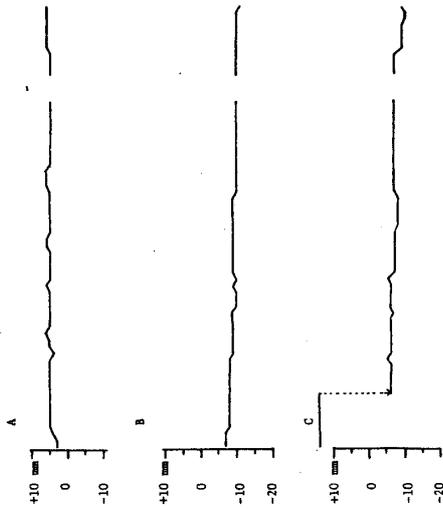
1981 1982 1983 1984
 11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

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

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

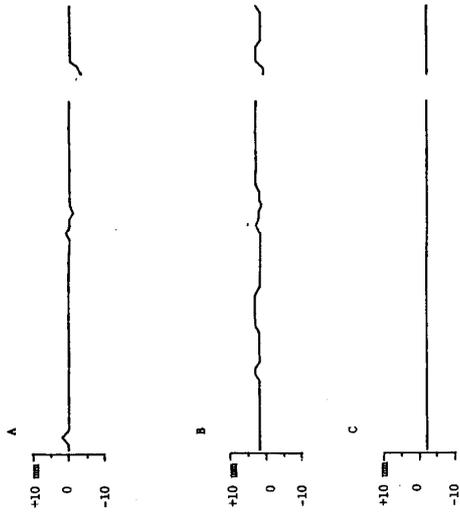


NO. 8 SURUACHI TOCHU (すらいちとちゅう)

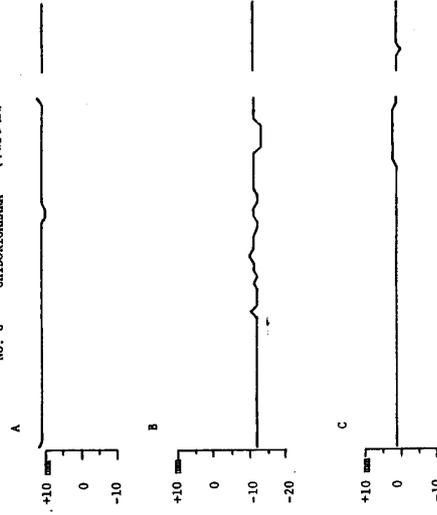


11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
1981 1982 1983 1984

NO. 5 CHIDORI HIKOJO ATO E (千鳥飛行場跡一翼)

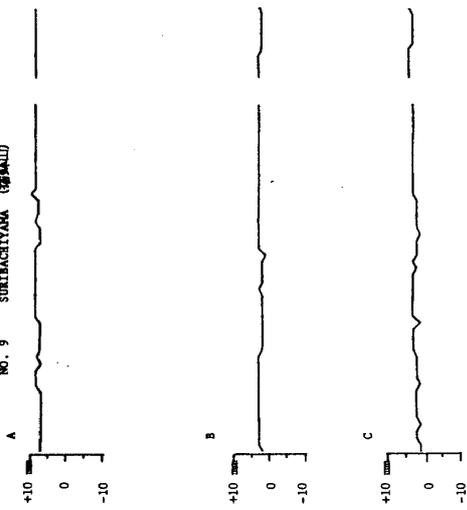


NO. 6 CHIDORIGAHARA (千鳥ヶ原)

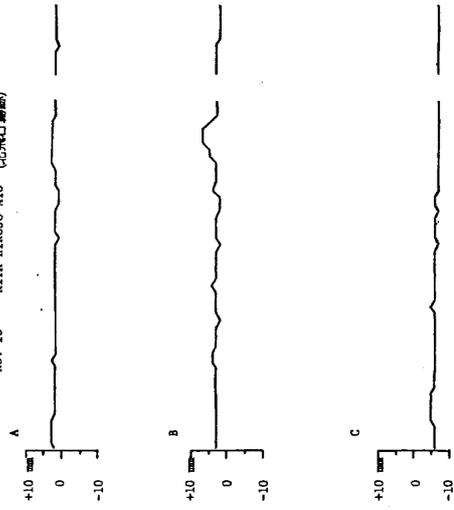


11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
1981 1982 1983 1984

NO. 9 SURIBACHYAMA (櫻島山)



NO. 10 KITA HIKOJO ATO (北新石鼻跡)



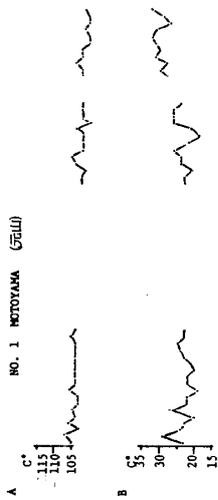
11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
1981 1982 1983 1984

1.3.4 噴気・地温観測

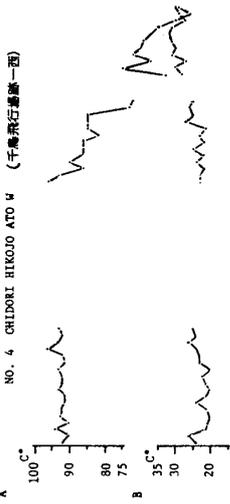
1982. 7 ~ 1983. 6

1.3.4 **Observational Data of Fume Temperature and
Temperature of Ground in Iwo-jima 1982. 7-1983. 6**

NO. 1 MOTOYAMA (元山)



NO. 4 CHIDORI HIKOJO ATO 4 (千鳥飛行場跡一西)



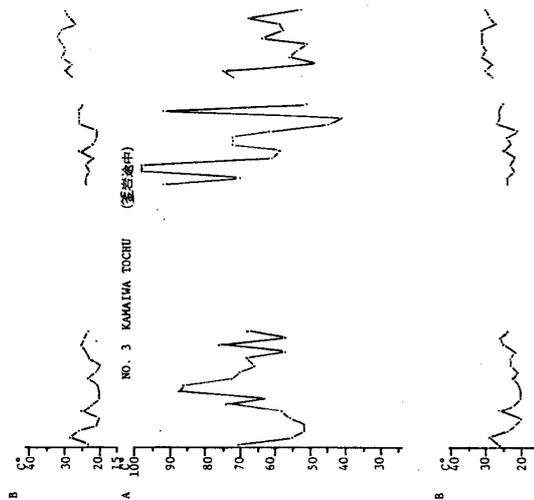
NO. 2 MOTOYAMA HIKOJO ATO (元山飛行場跡)



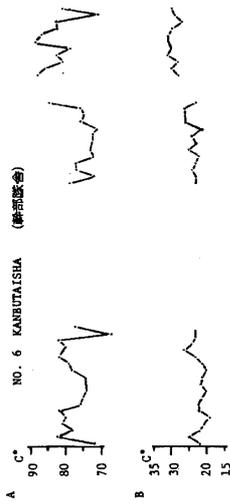
NO. 5 TENZAN (天竺)



NO. 3 KAMAIHA TOCHU (釜岩途中)

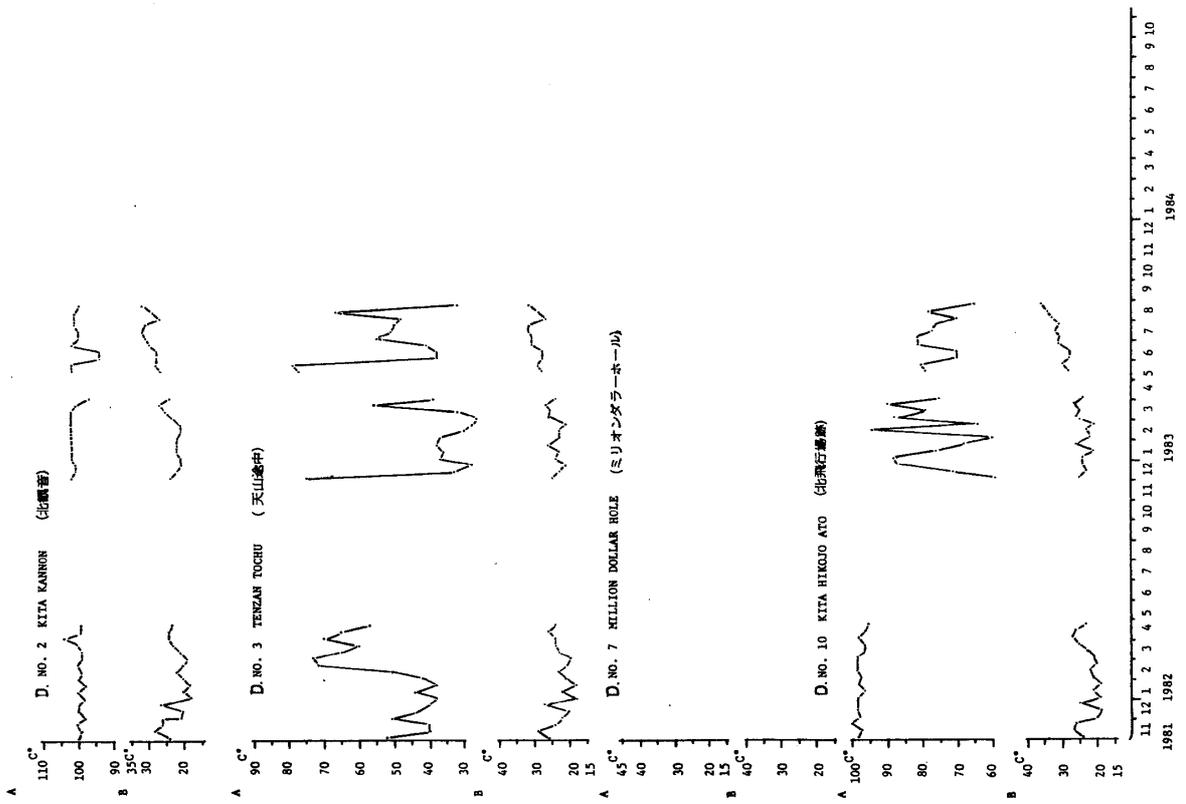


NO. 6 KANBITAISHA (幹部温室)



1981 1982 1983 1984
 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

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

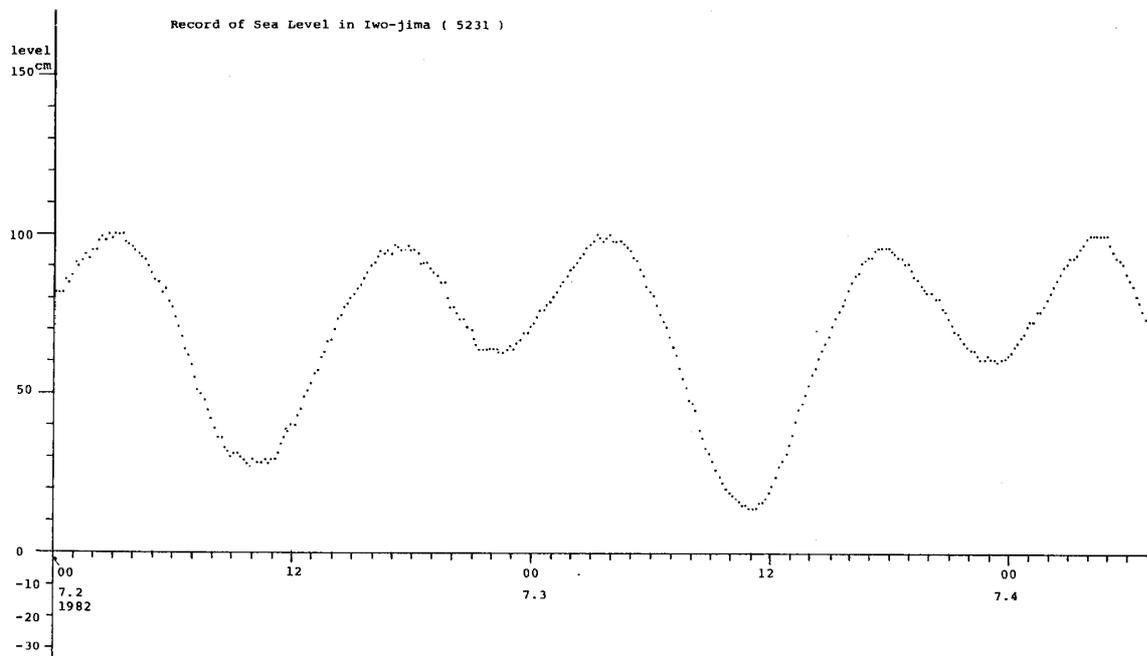
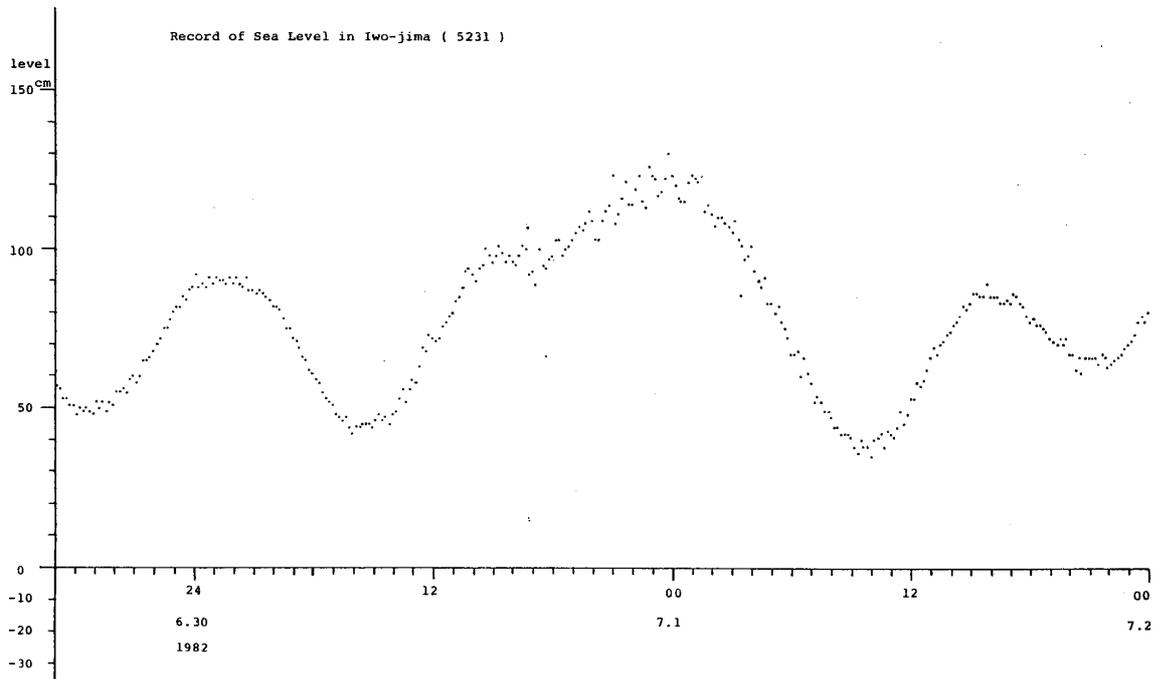


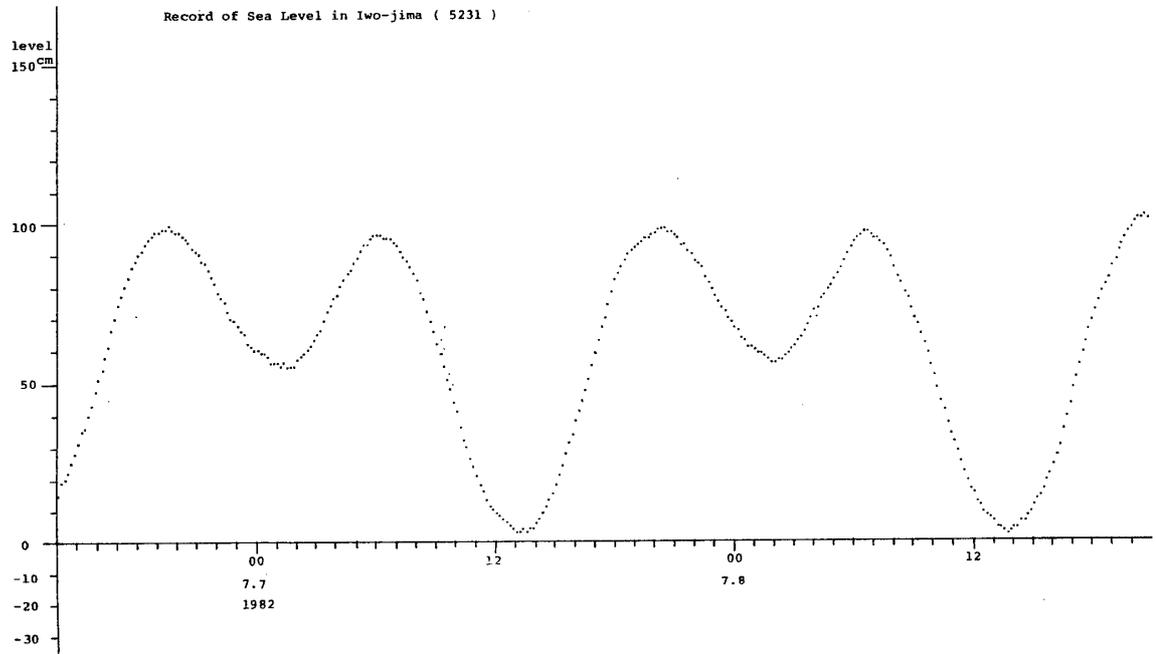
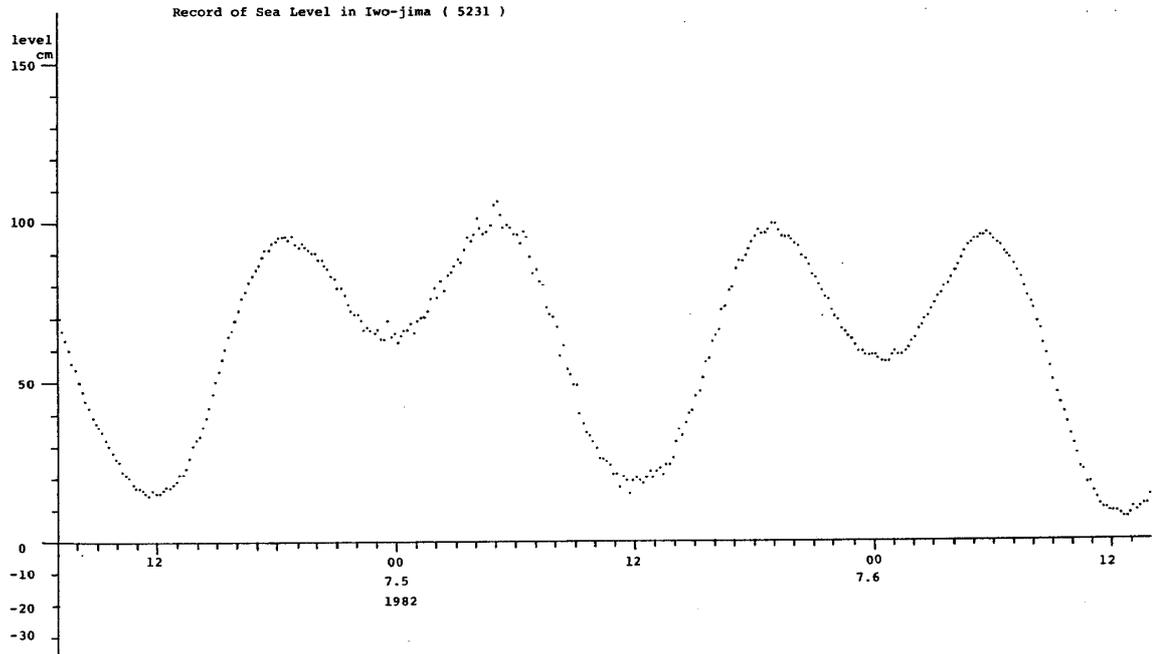
1.3.5 潮 位 観 測

1982. 7 ~ 1983. 6

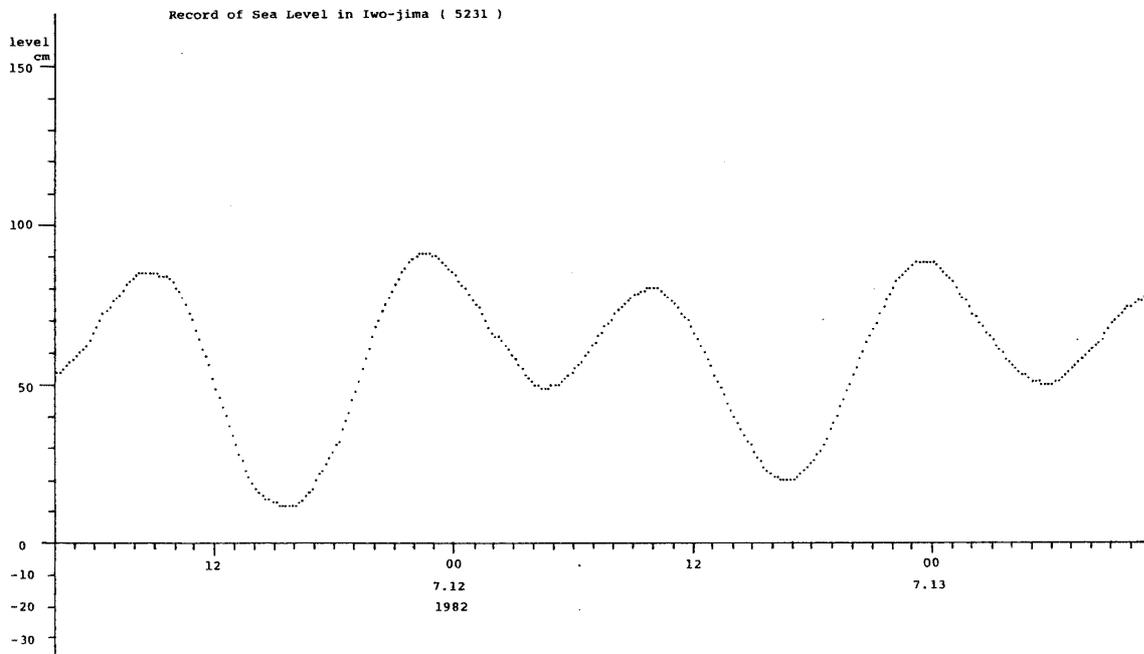
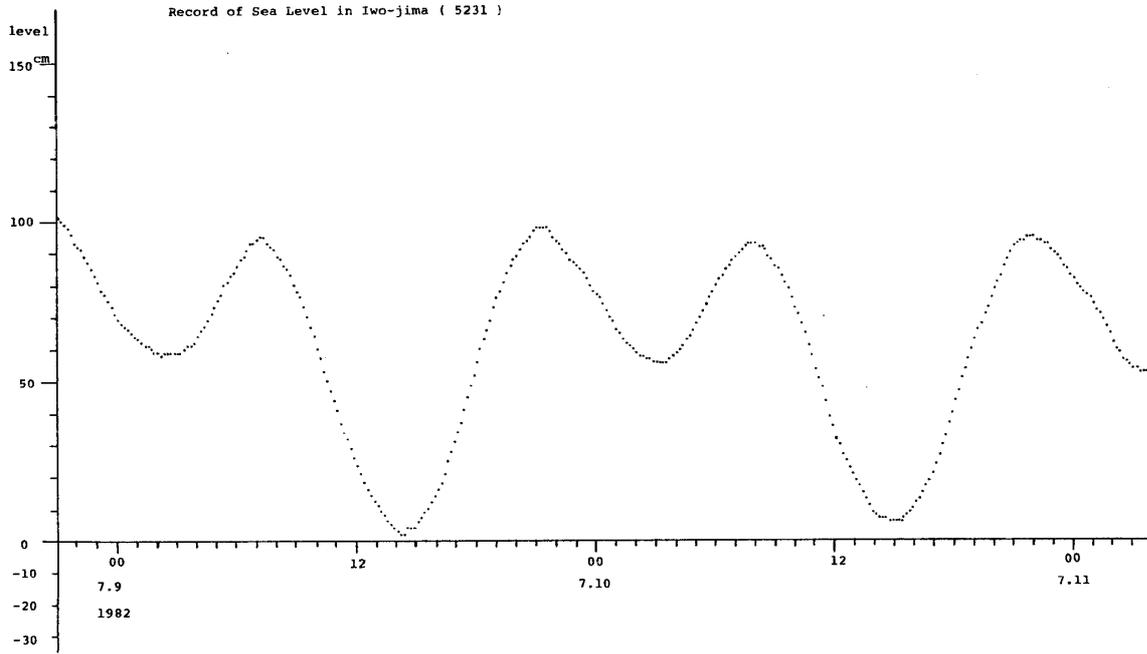
1.3.5 **Observational Data of Sea Level in Iwo-jima**
1982. 7-1983. 6

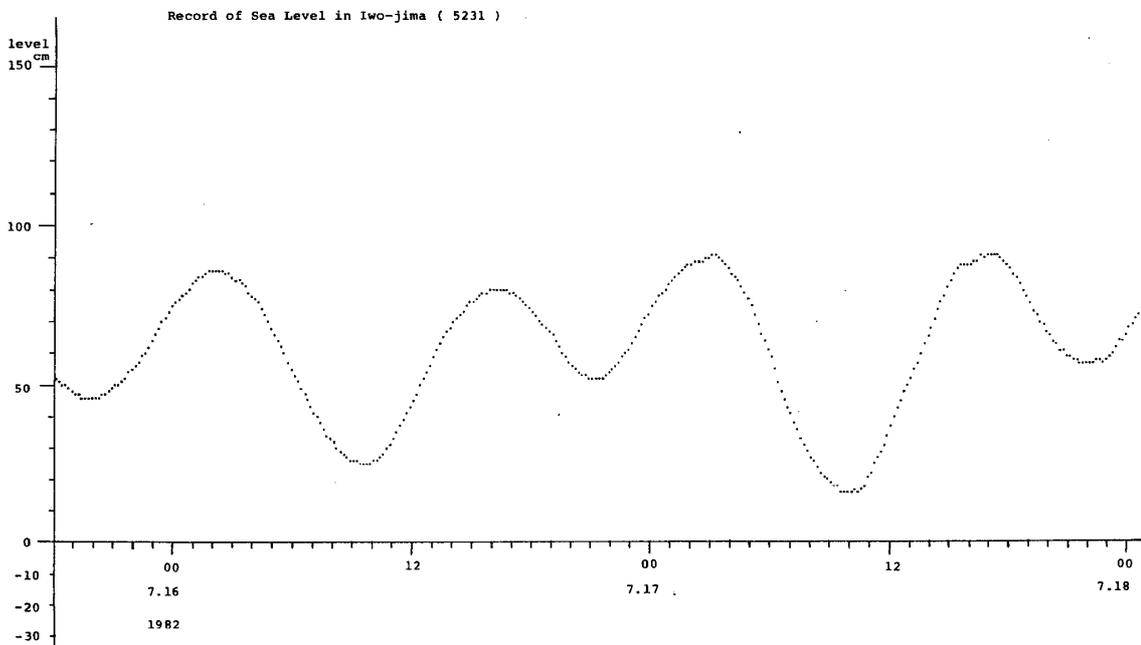
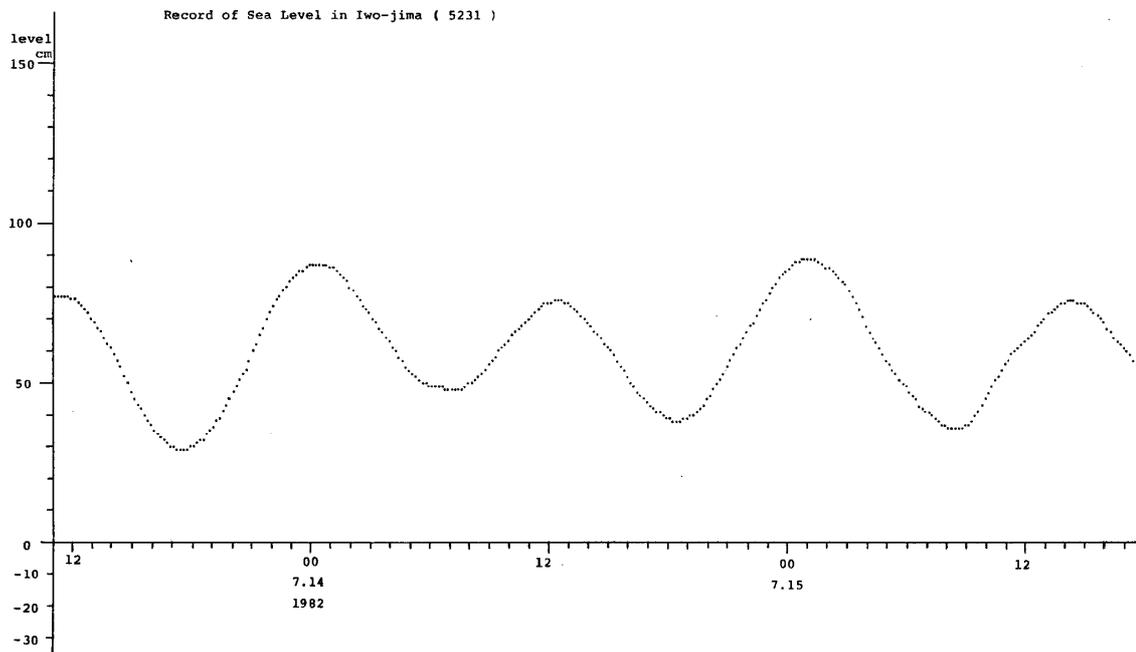
火山活動觀測資料 (硫黃島, 霧島山) No. 2



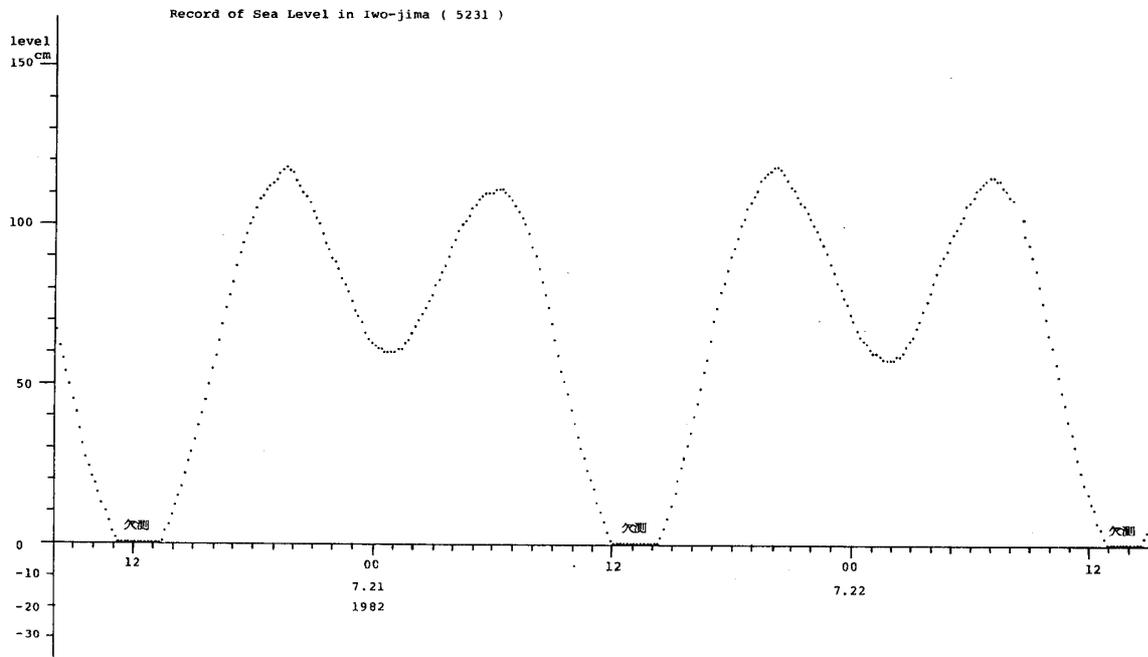
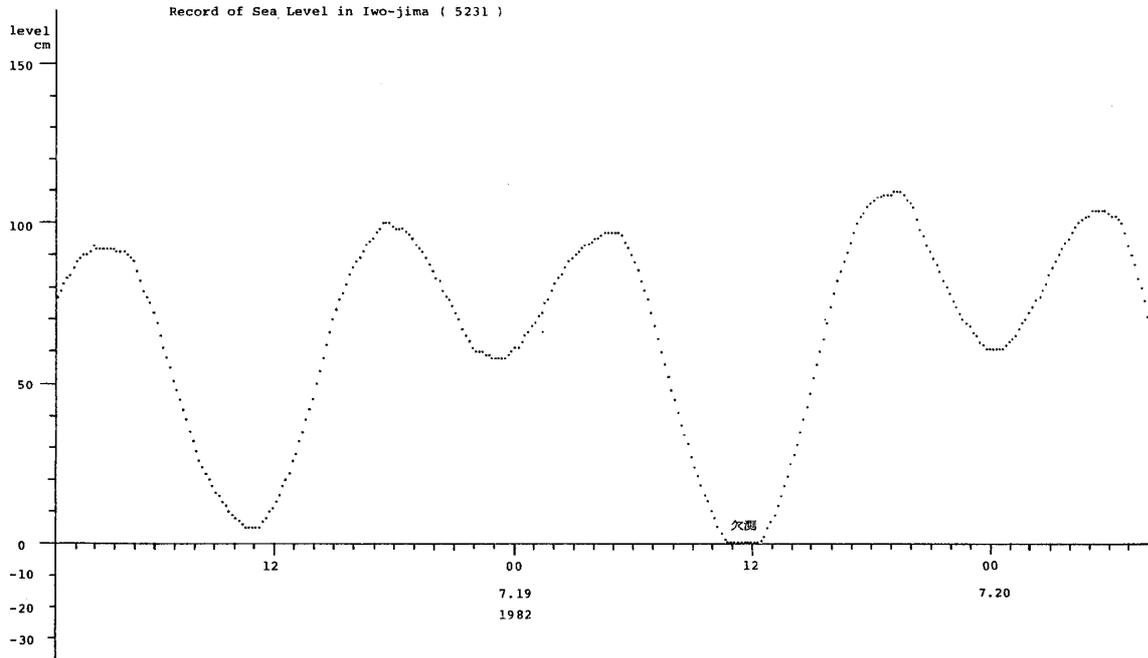


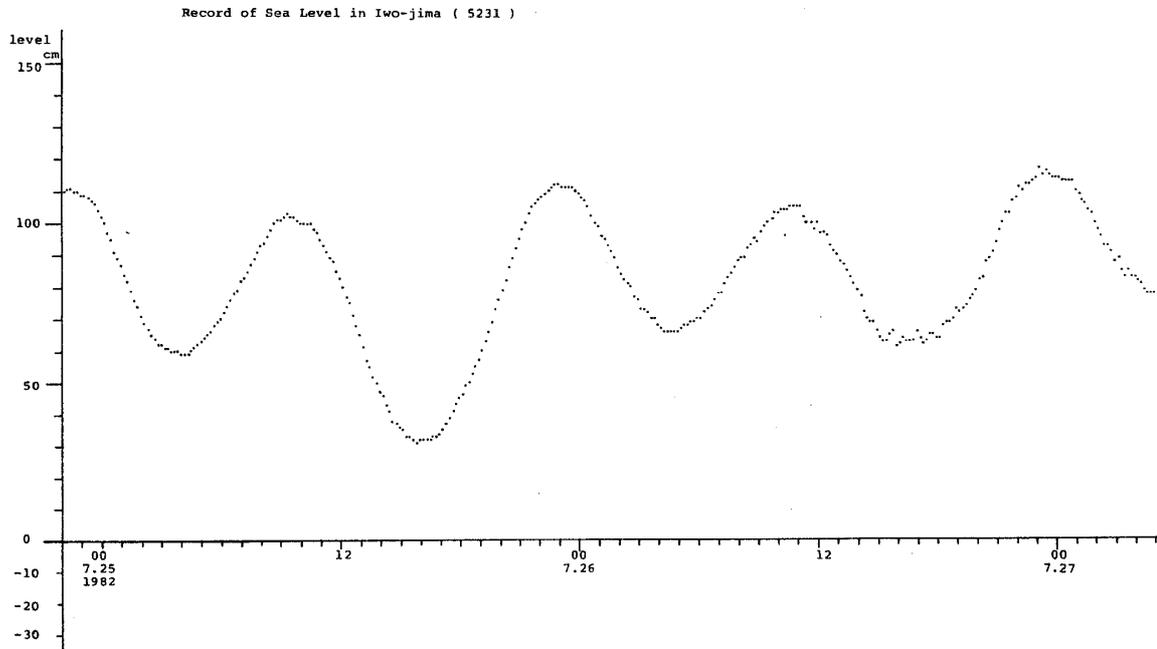
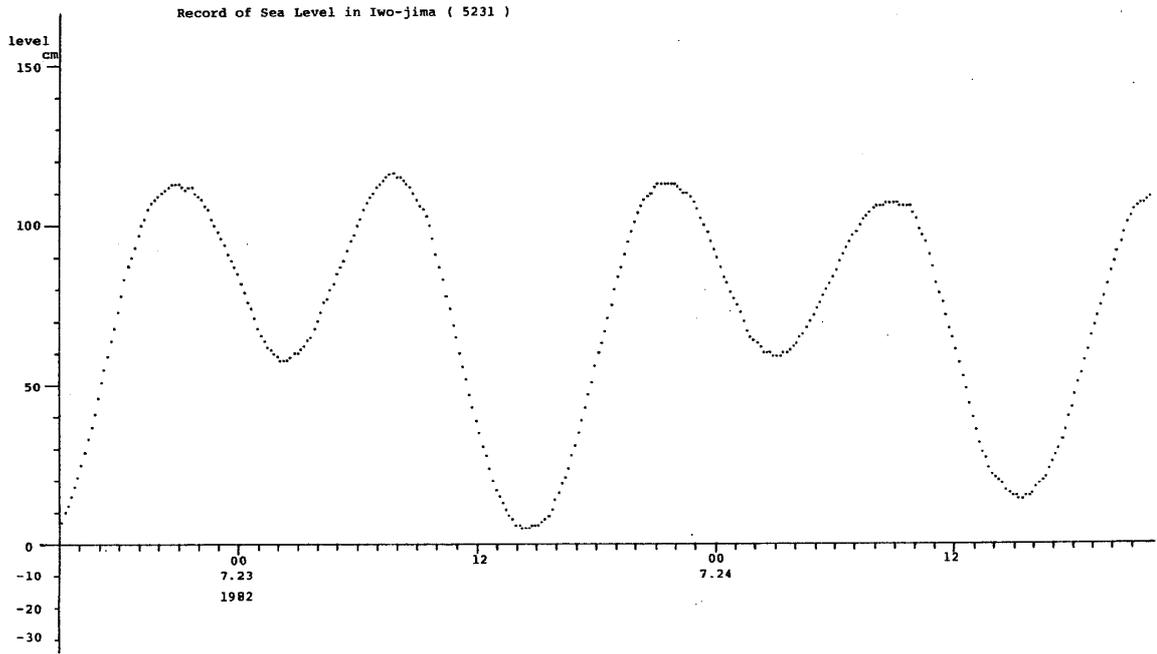
火山活動觀測資料 (硫黃島, 霧島山) No. 2



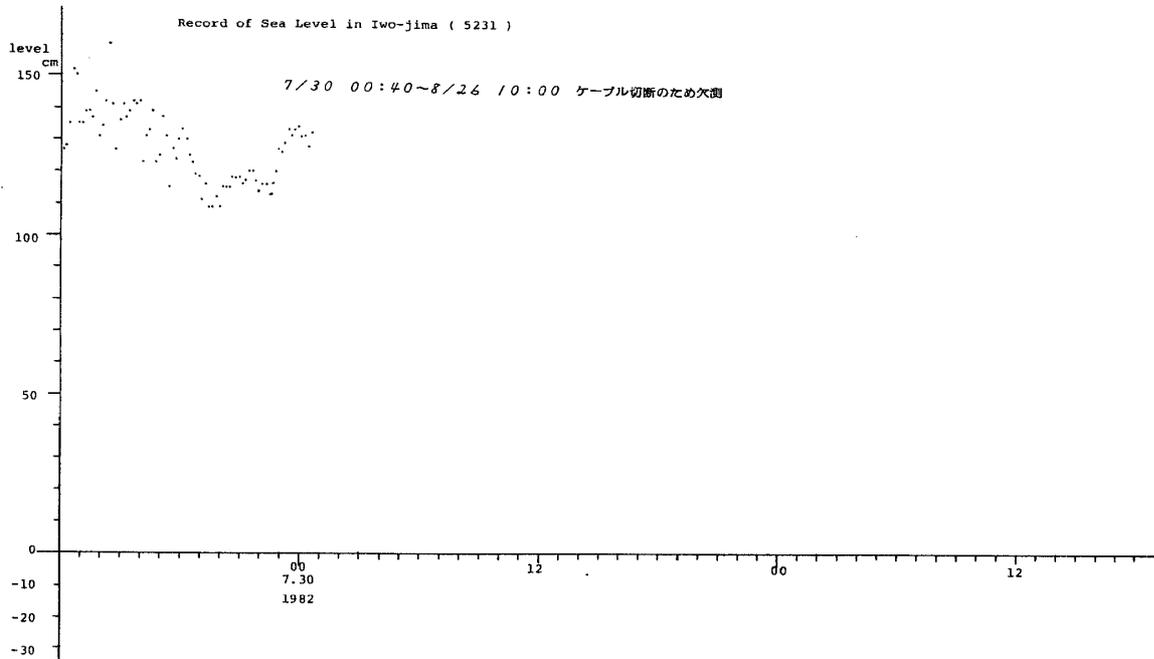
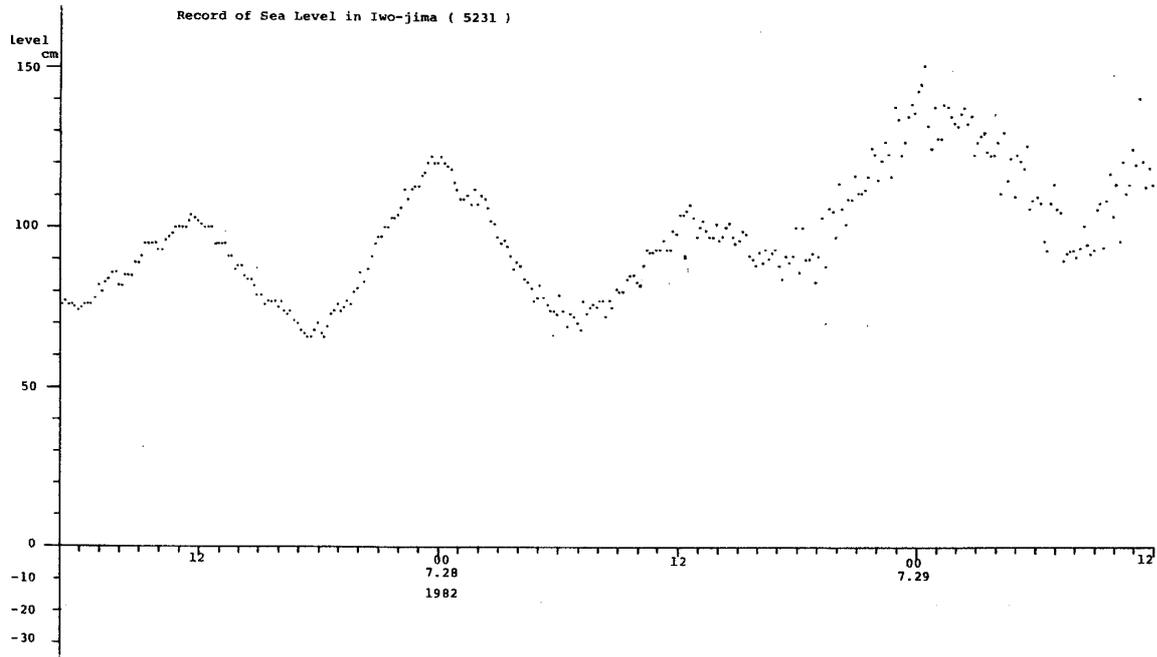


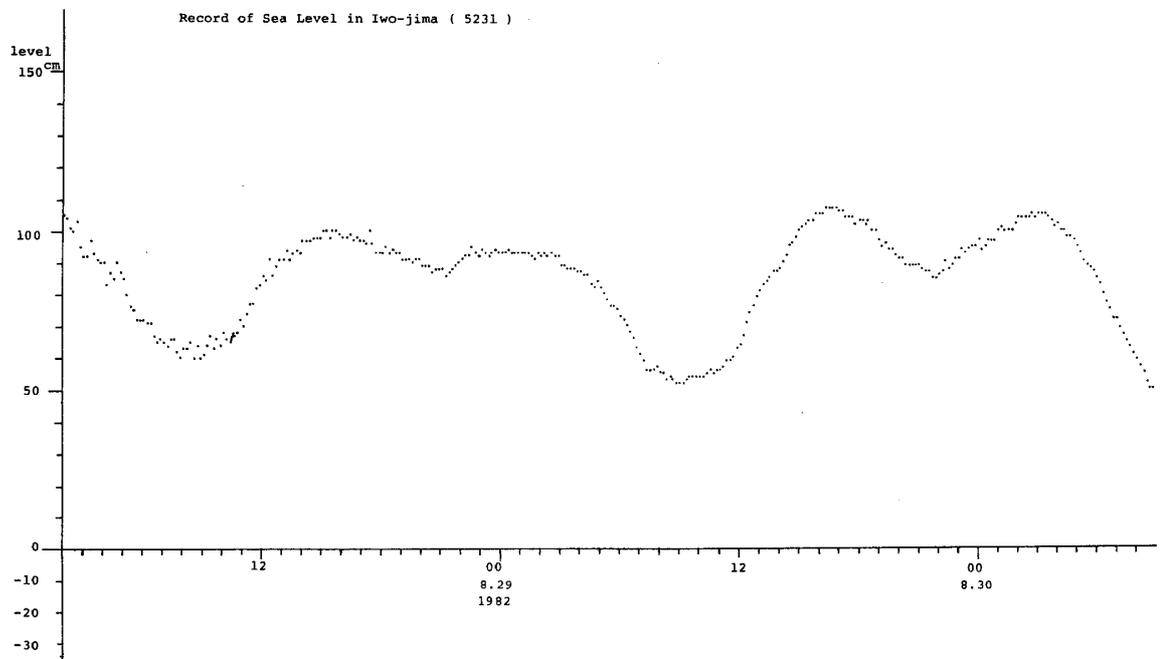
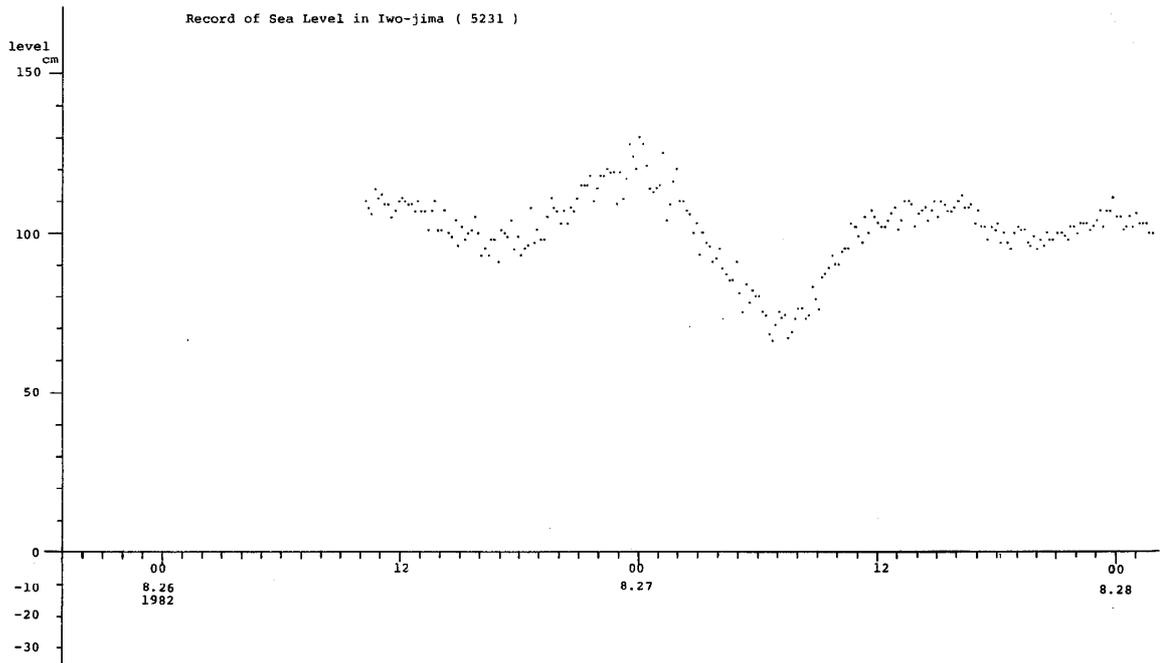
火山活動觀測資料 (硫黃島, 霧島山) No. 2



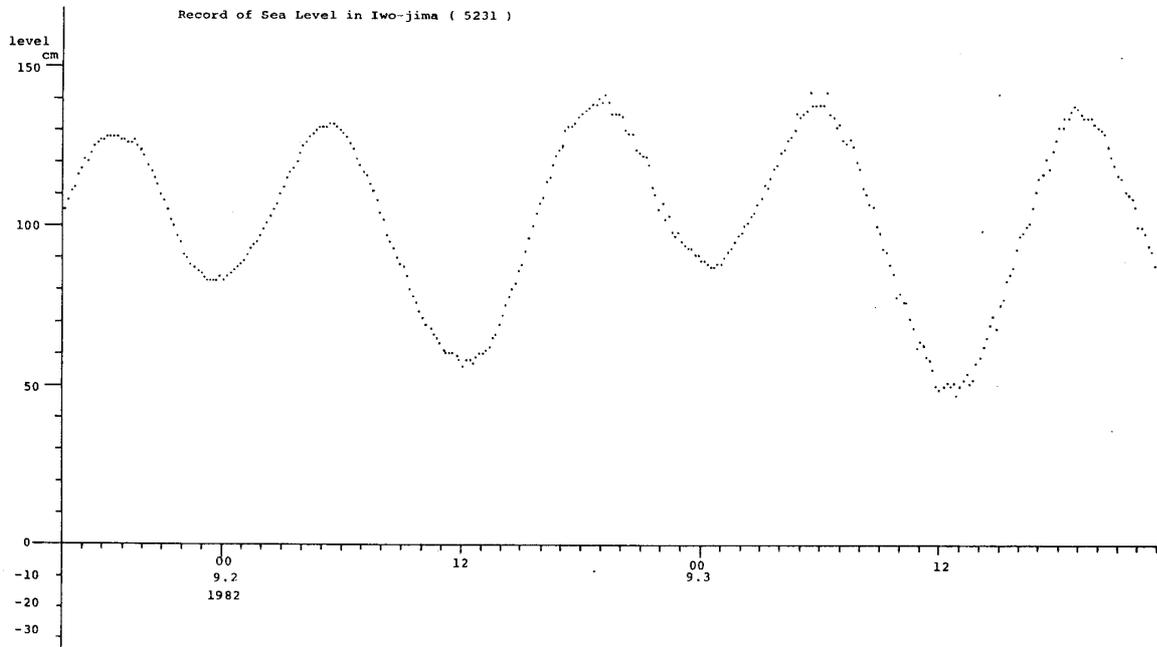
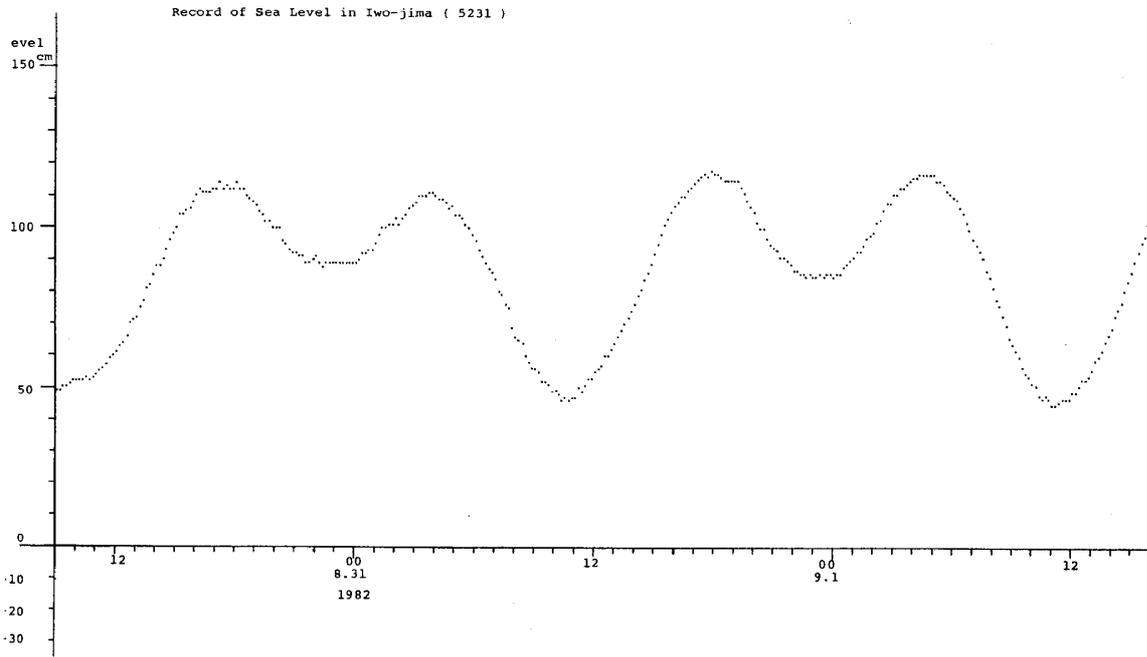


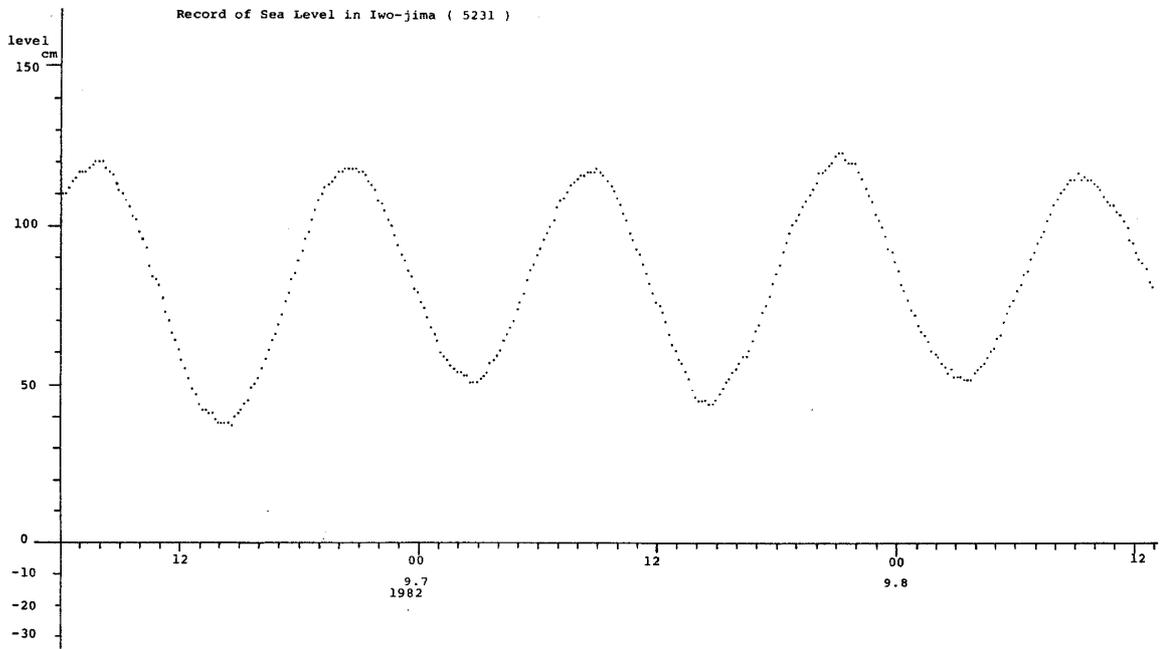
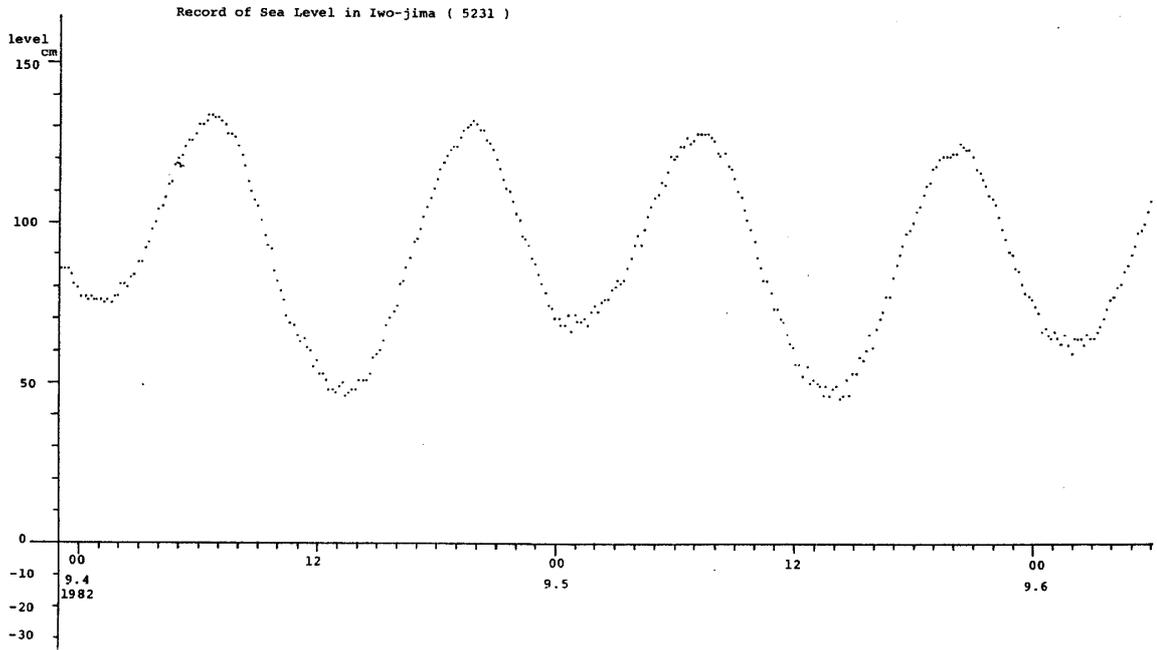
火山活動観測資料 (硫黄島, 霧島山) No. 2



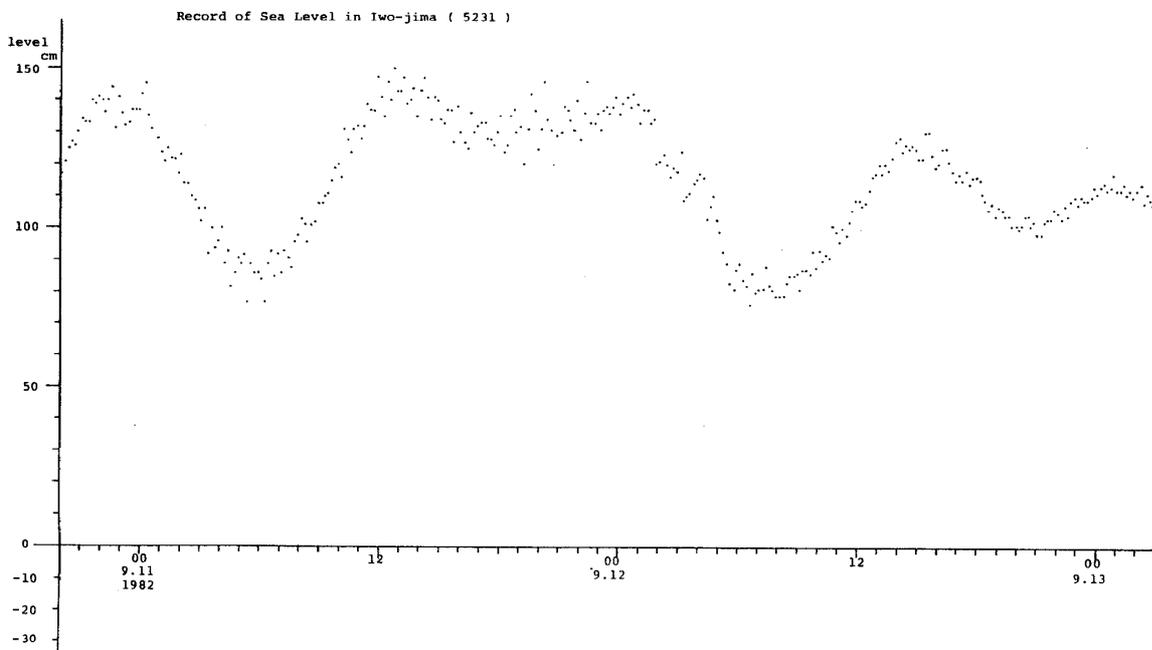
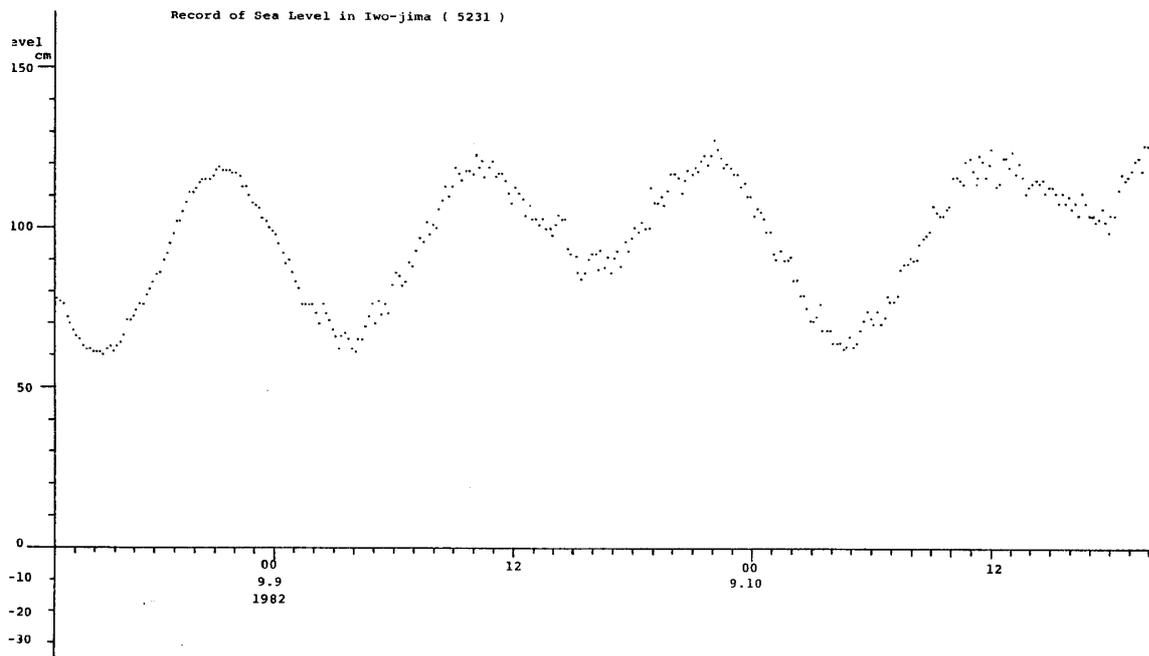


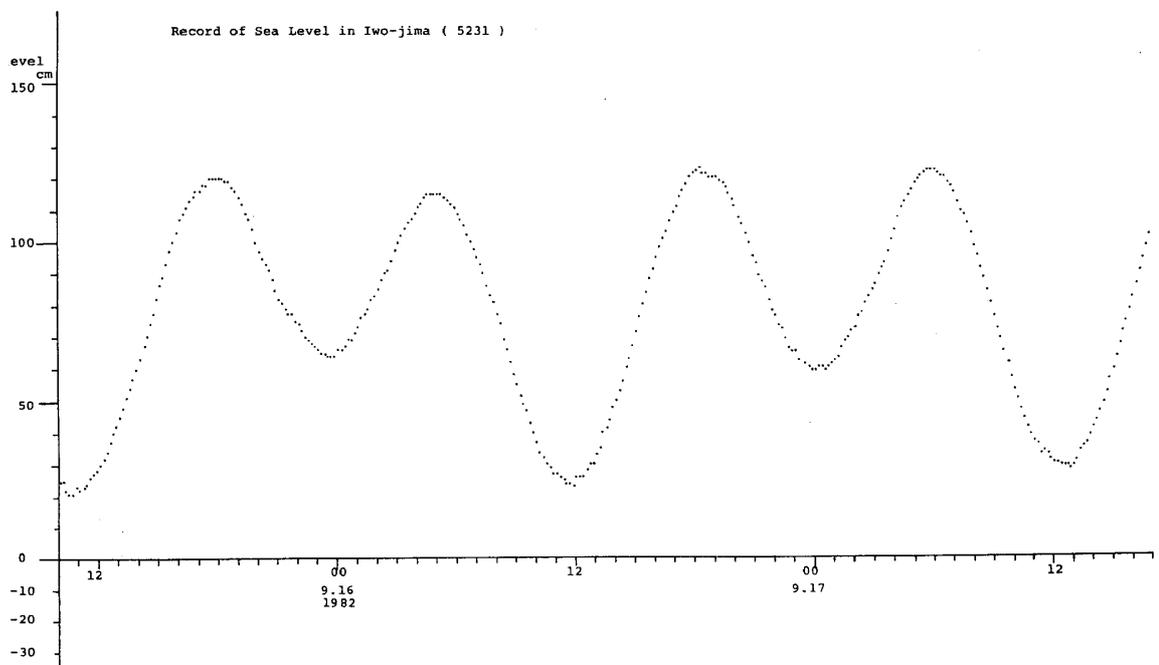
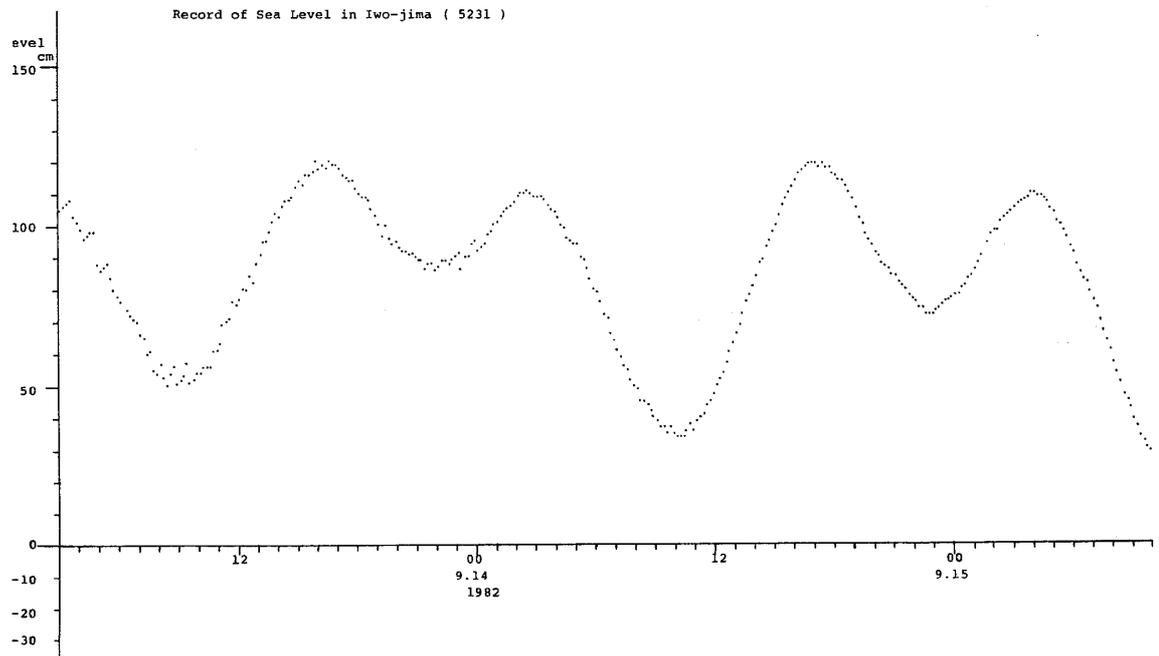
火山活動觀測資料 (硫黃島, 霧島山) No. 2



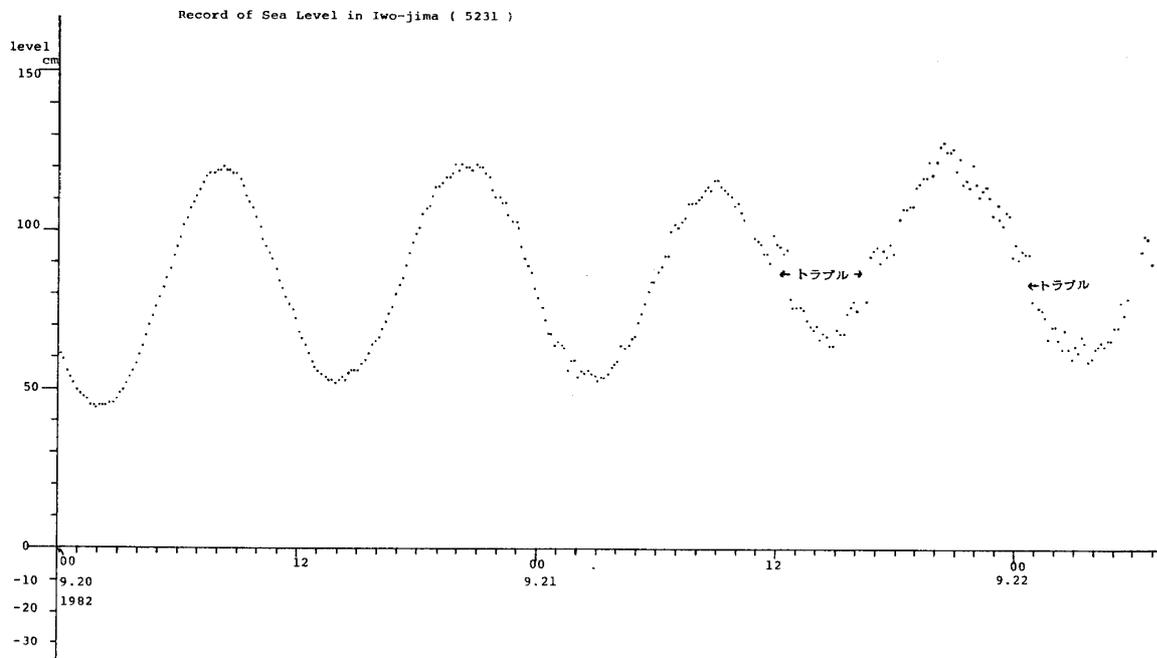
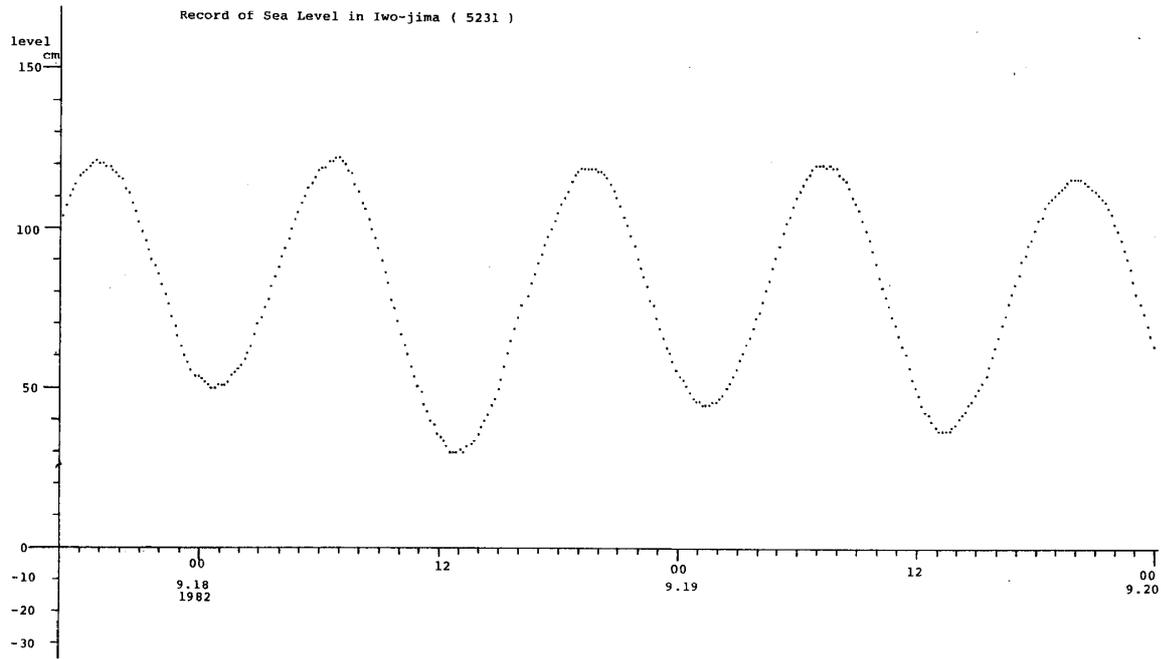


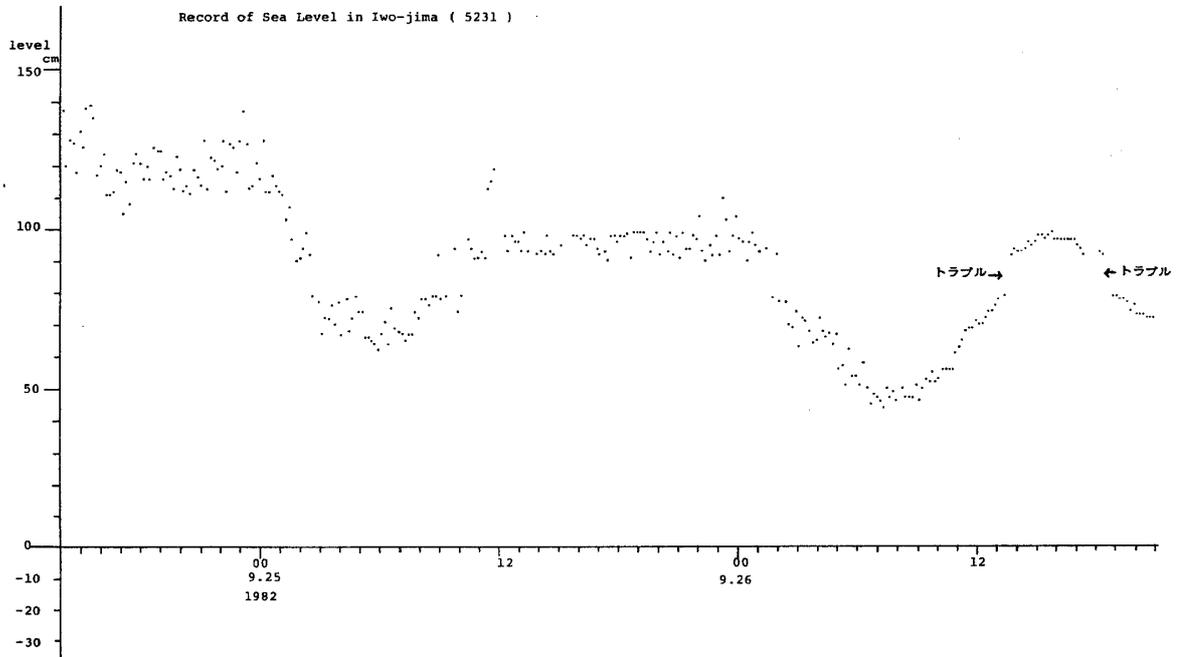
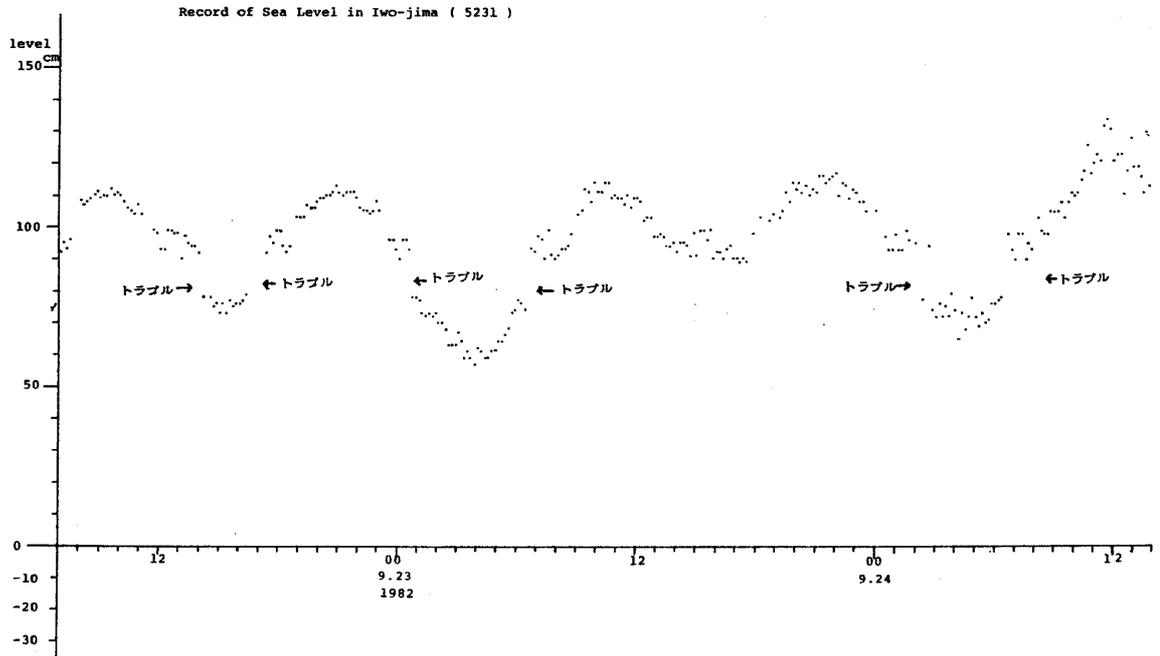
火山活動観測資料 (硫黄島, 霧島山) No.2



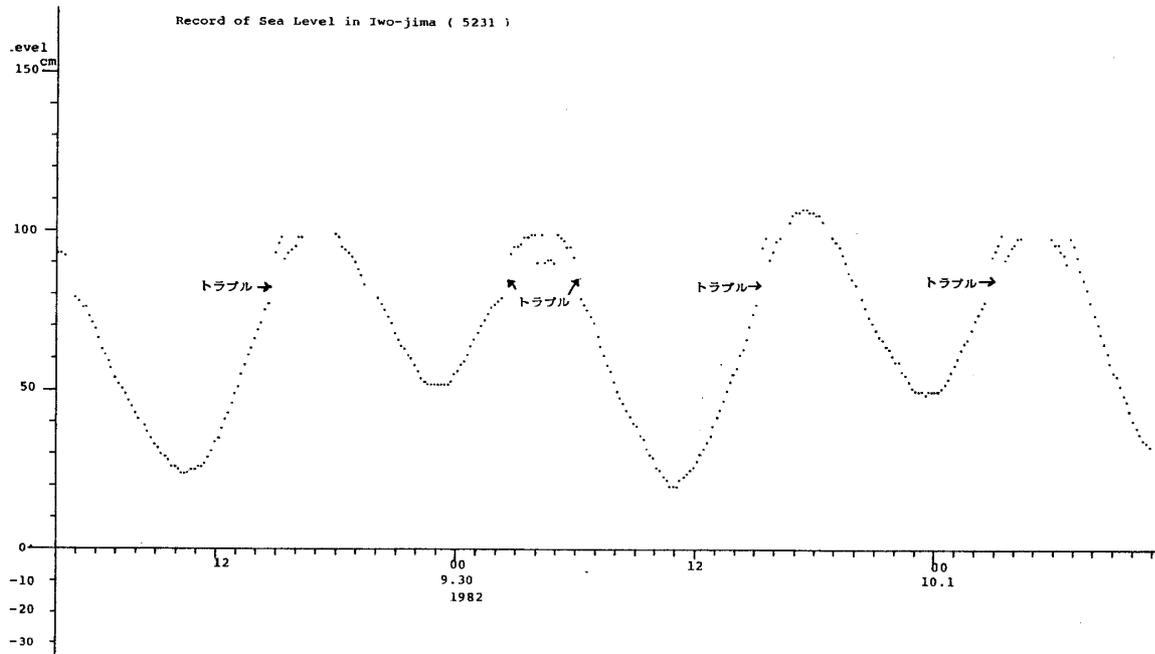
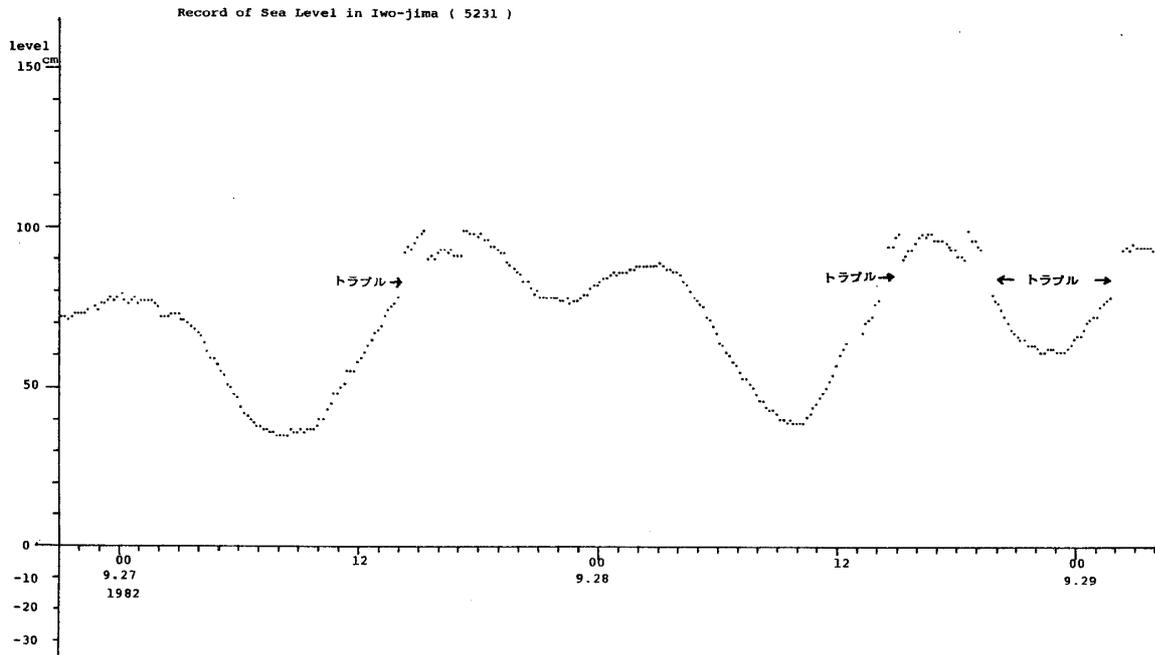


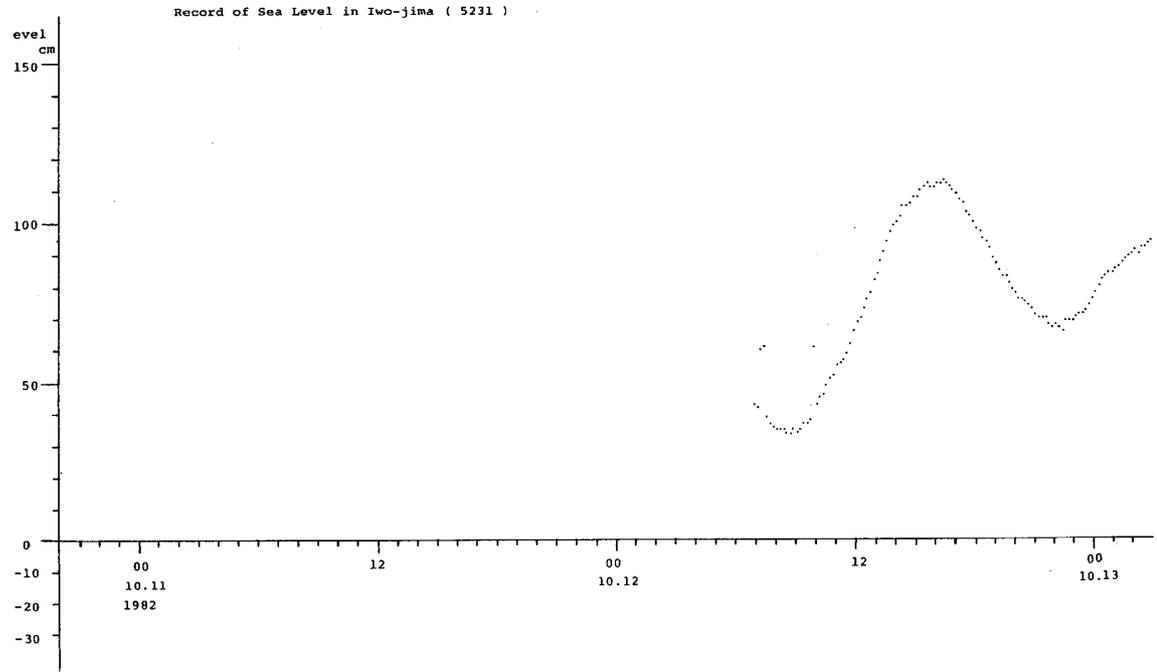
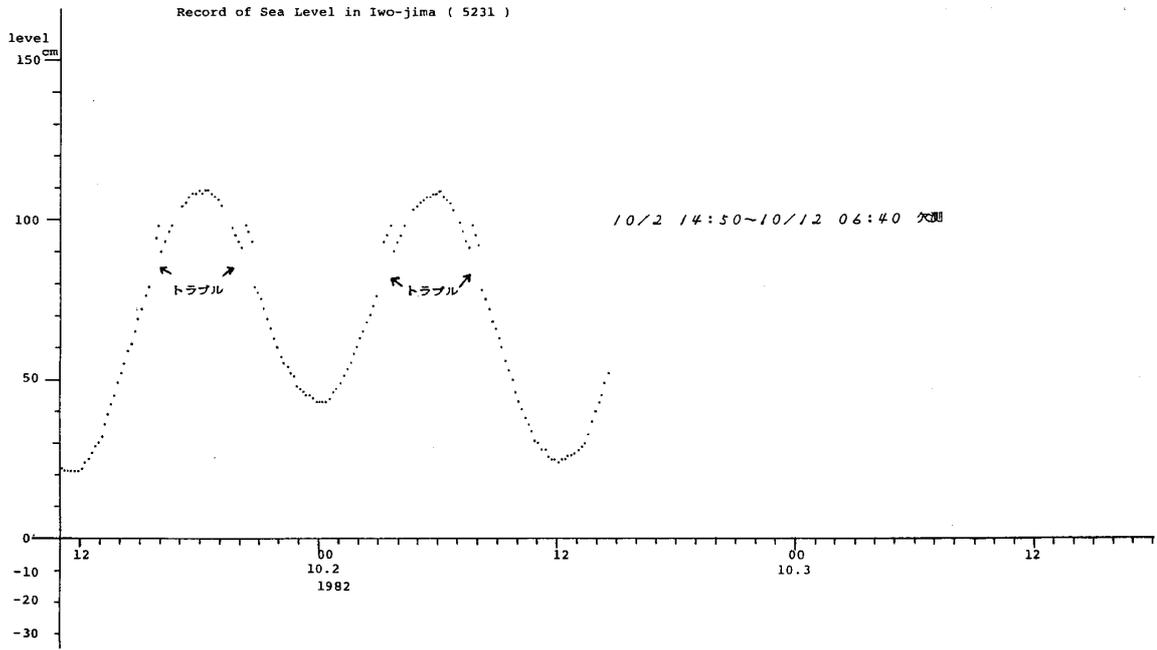
火山活動観測資料 (硫黄島, 霧島山) No.2

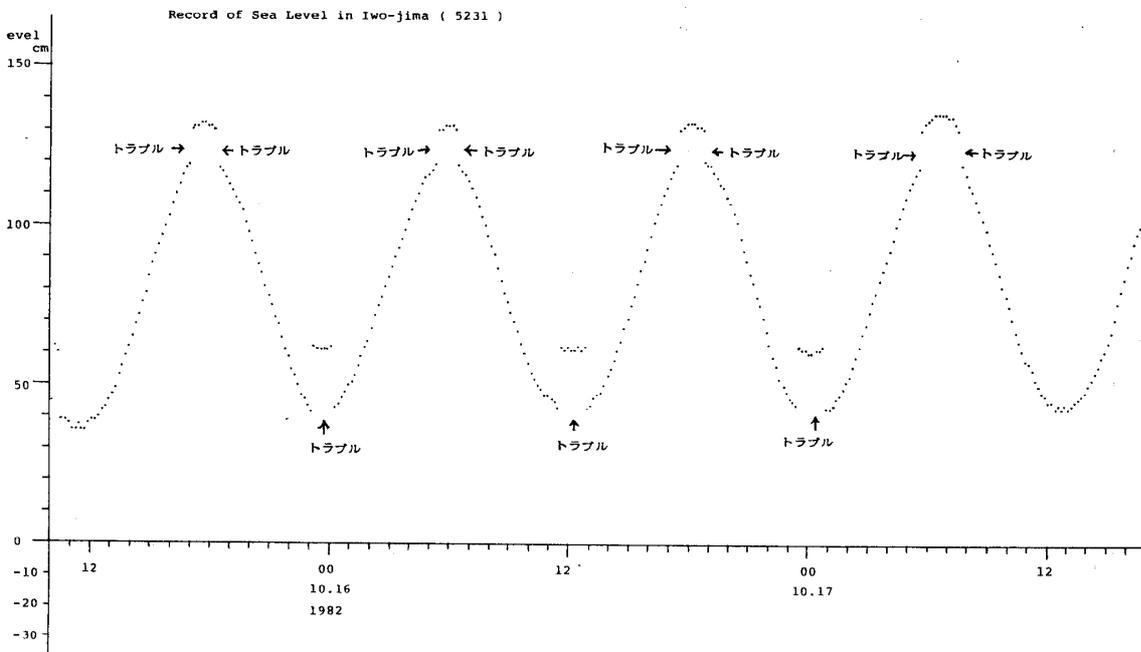
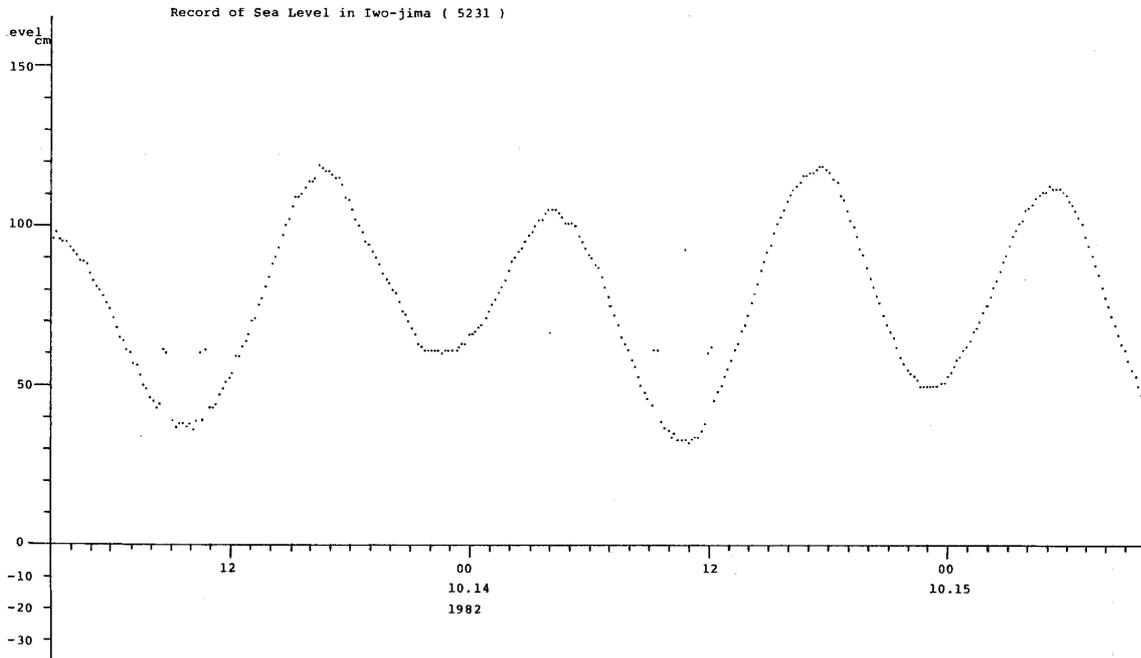


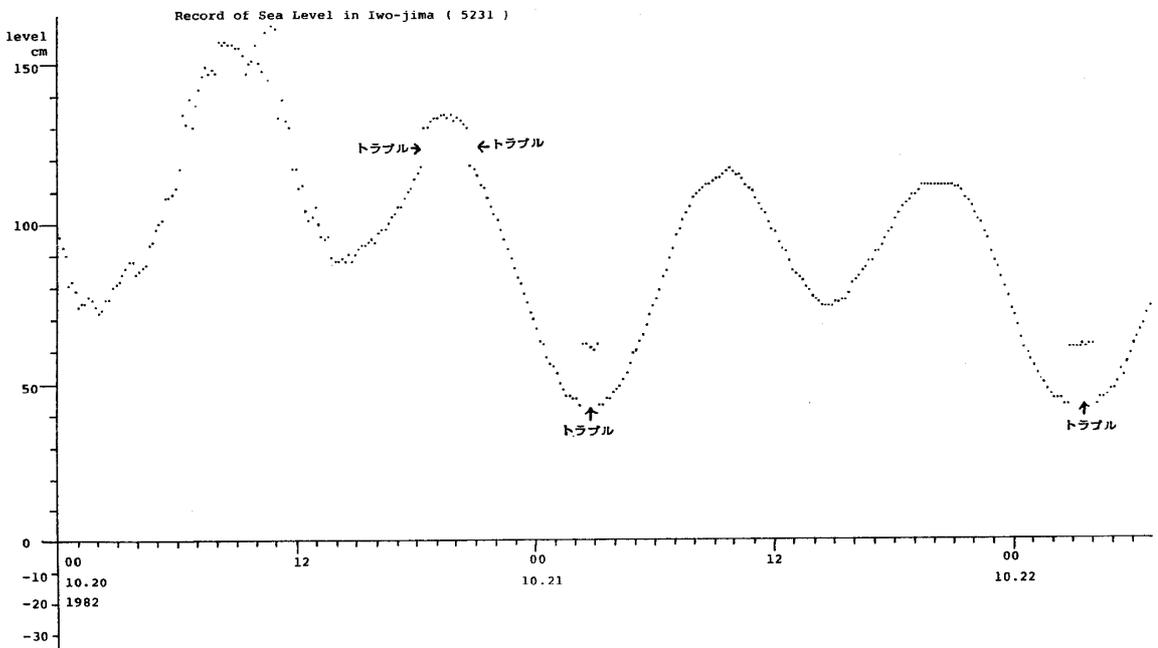
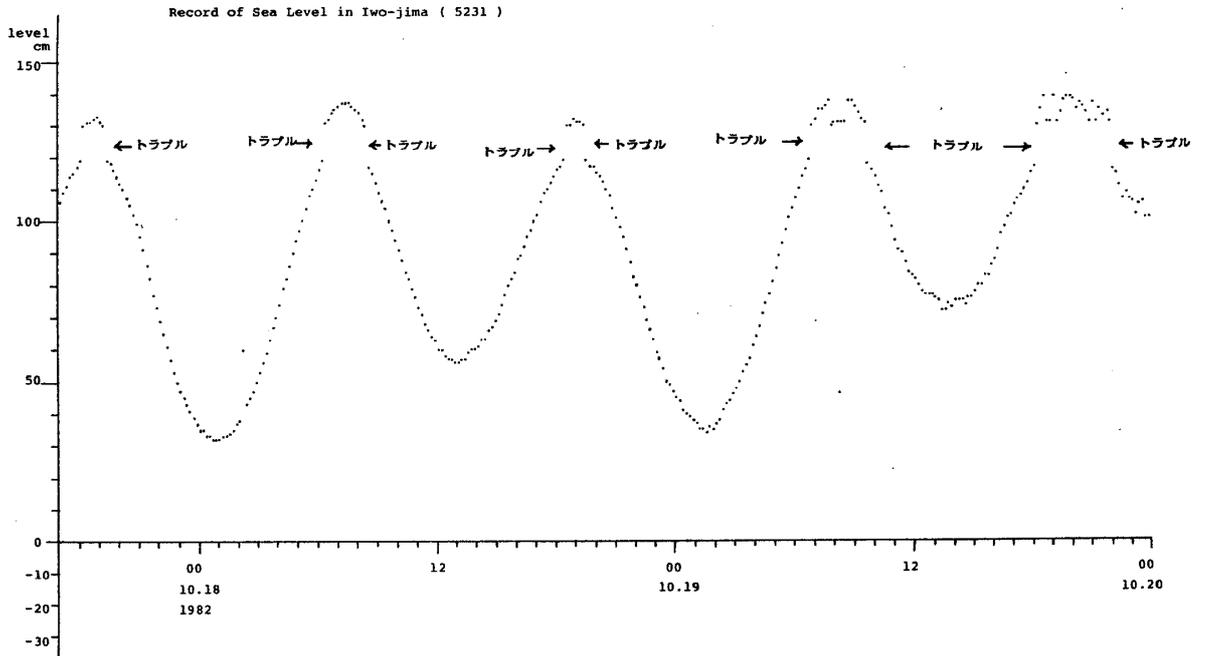


火山活動観測資料 (硫黄島, 霧島山) No. 2

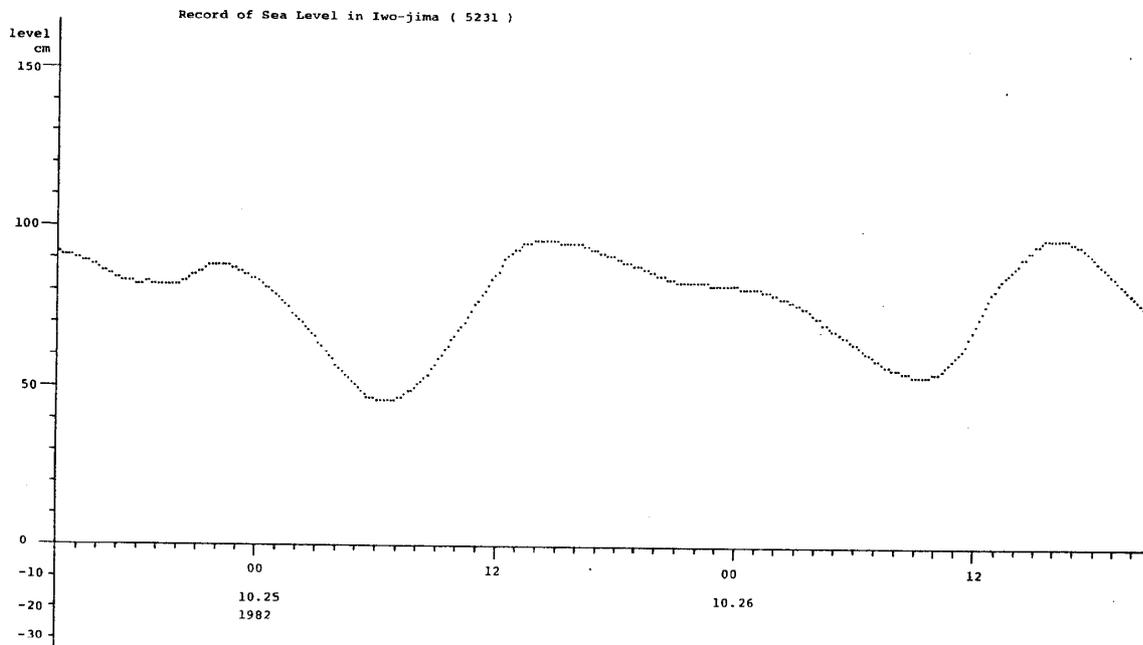
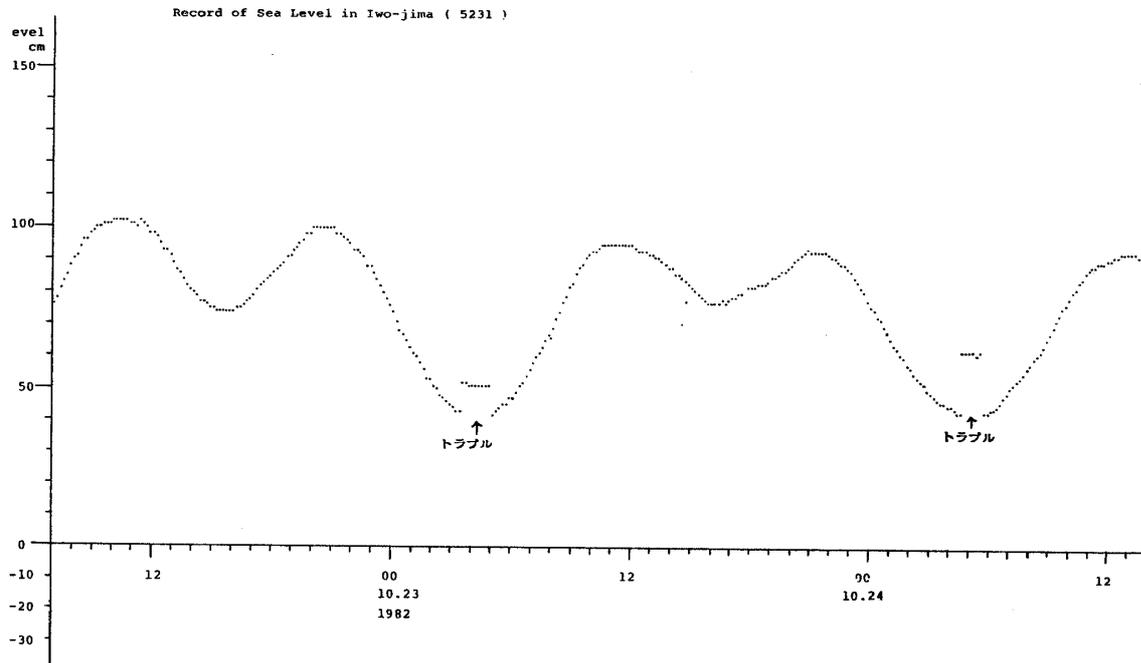


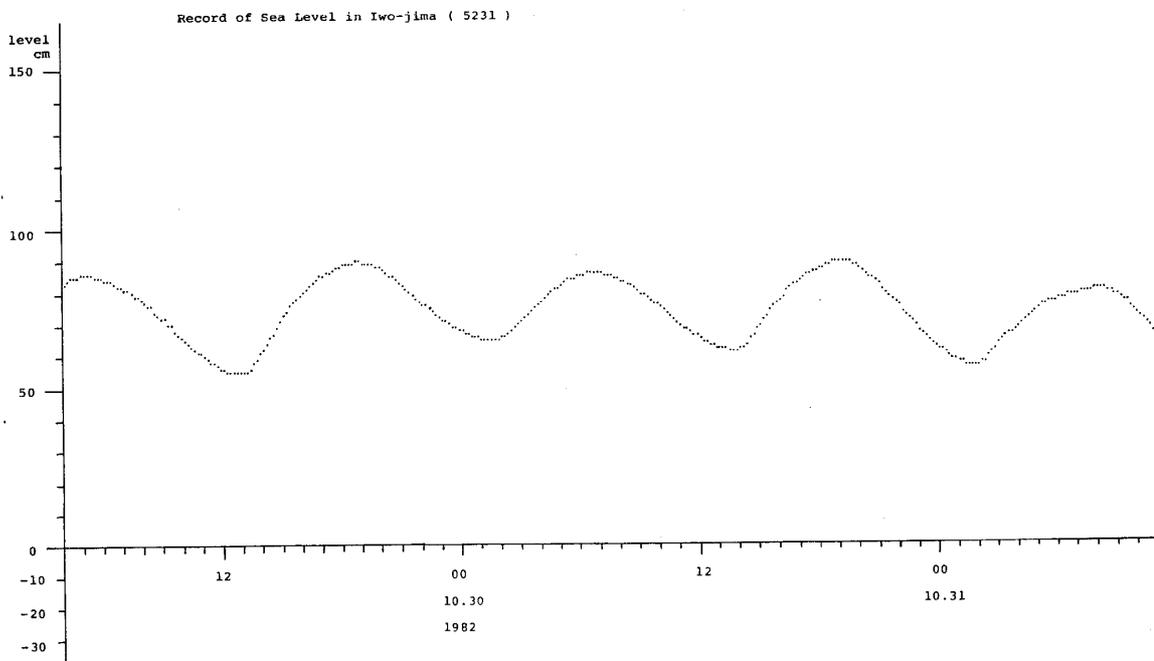
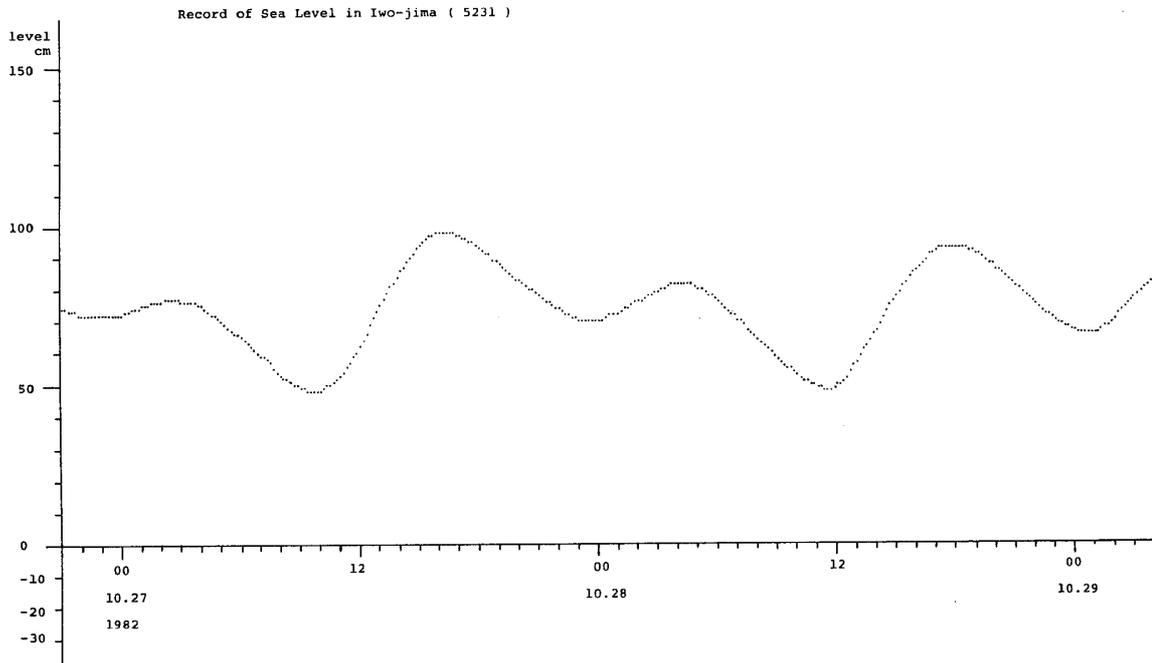




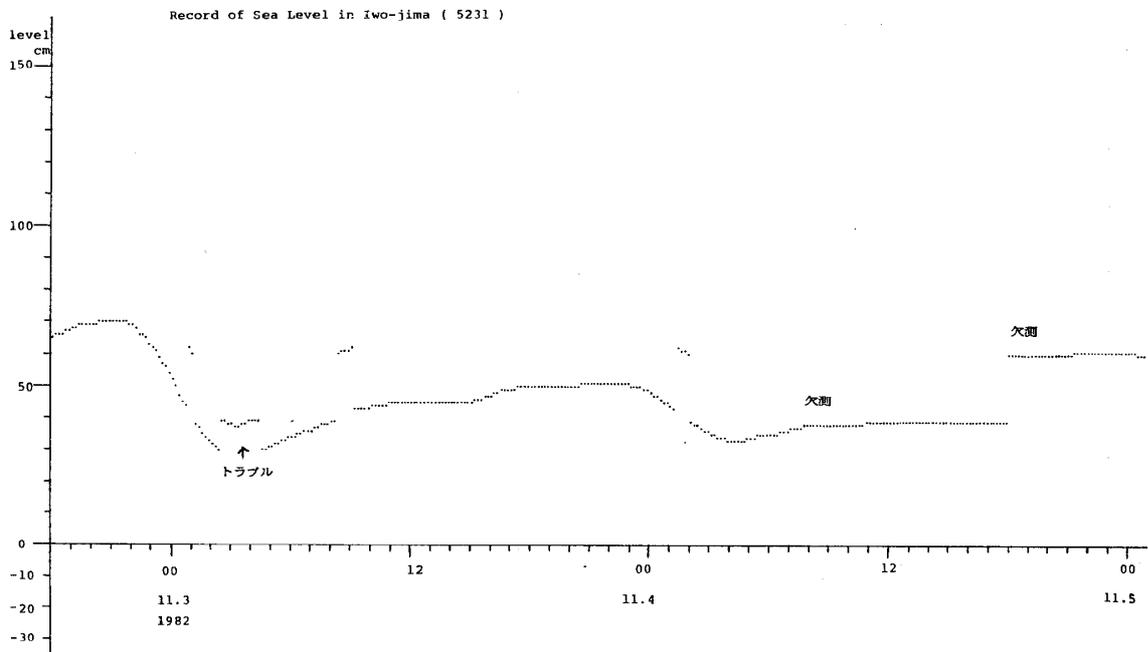
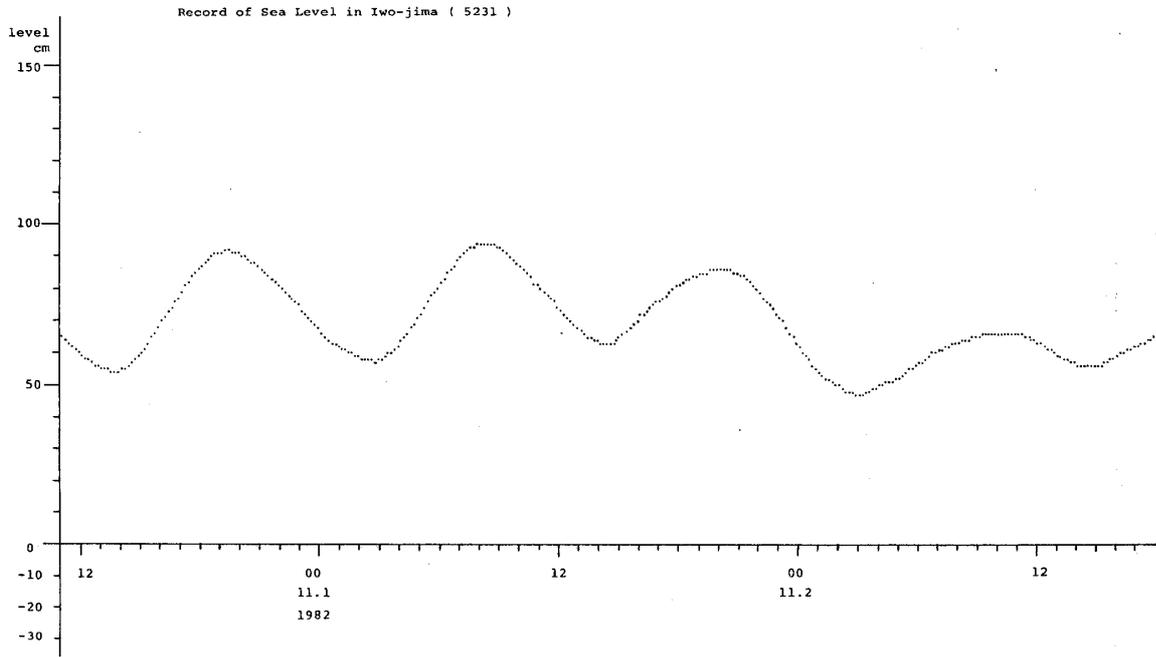


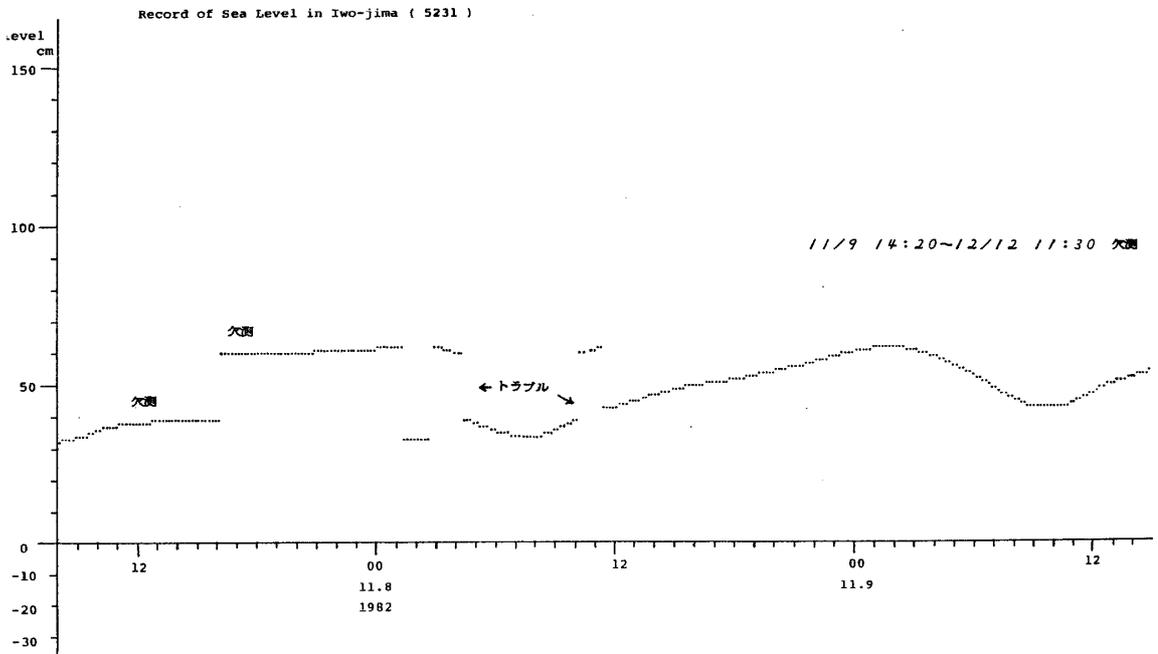
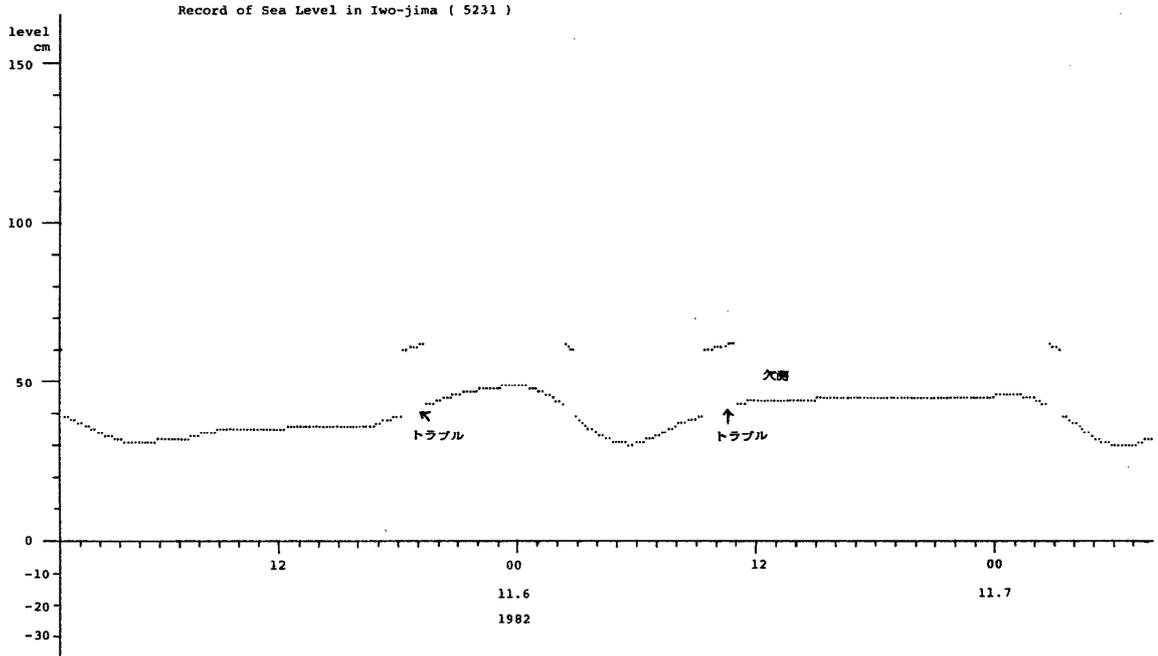
火山活動観測資料 (硫黄島, 霧島山) No.2



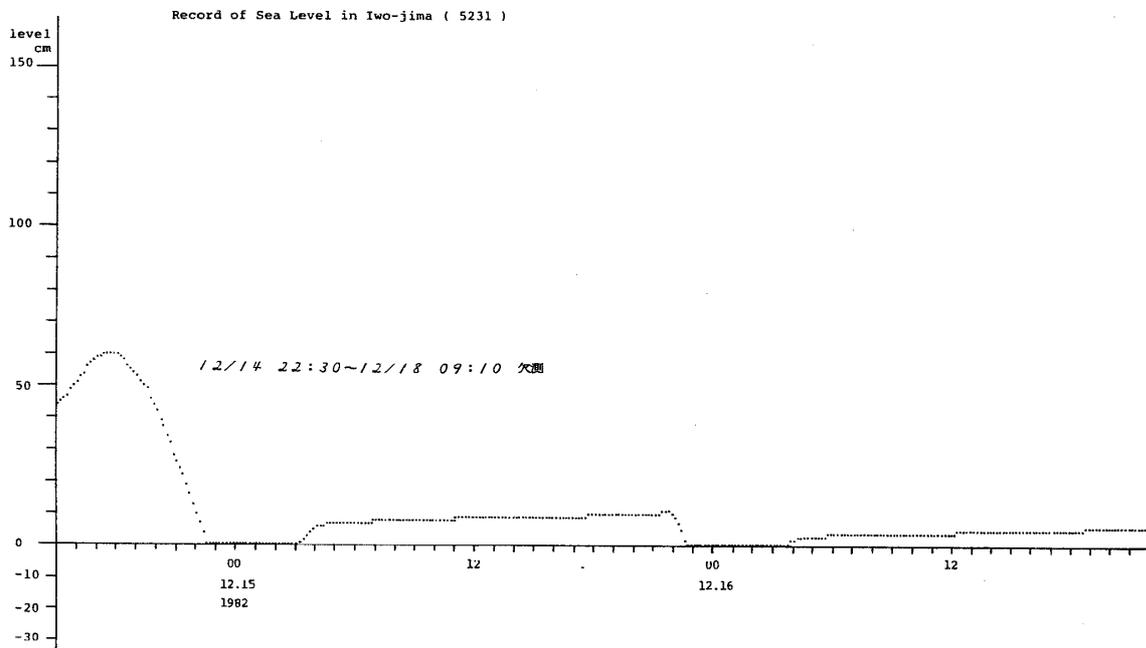
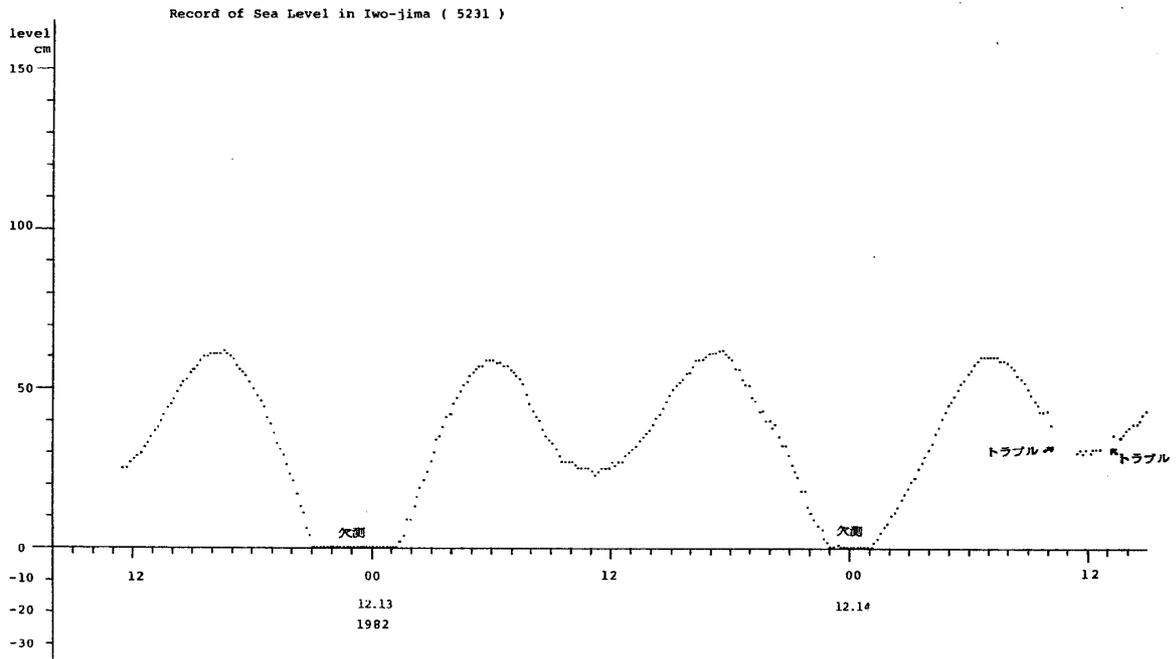


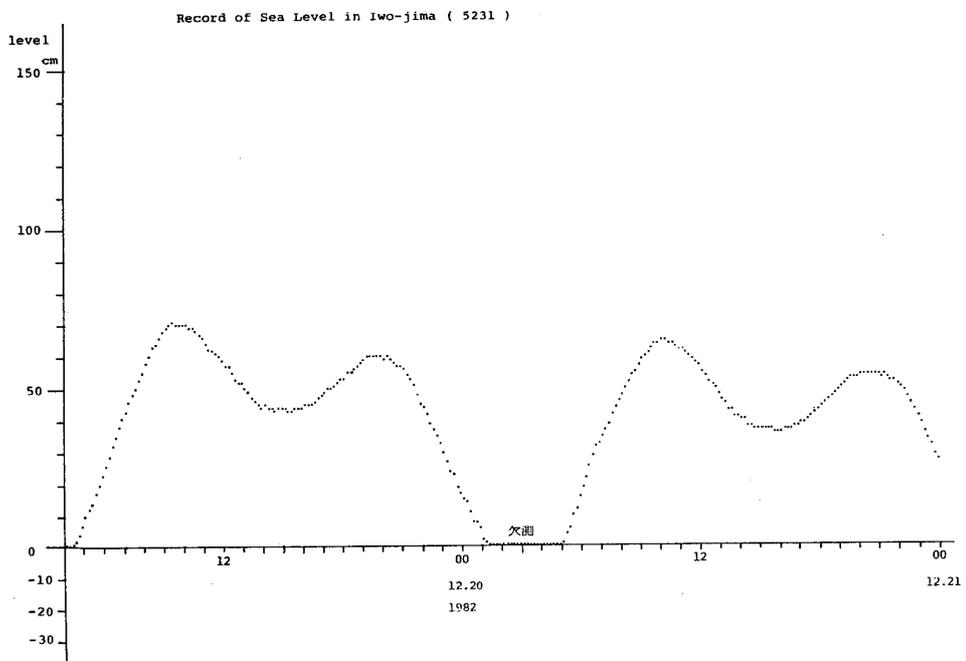
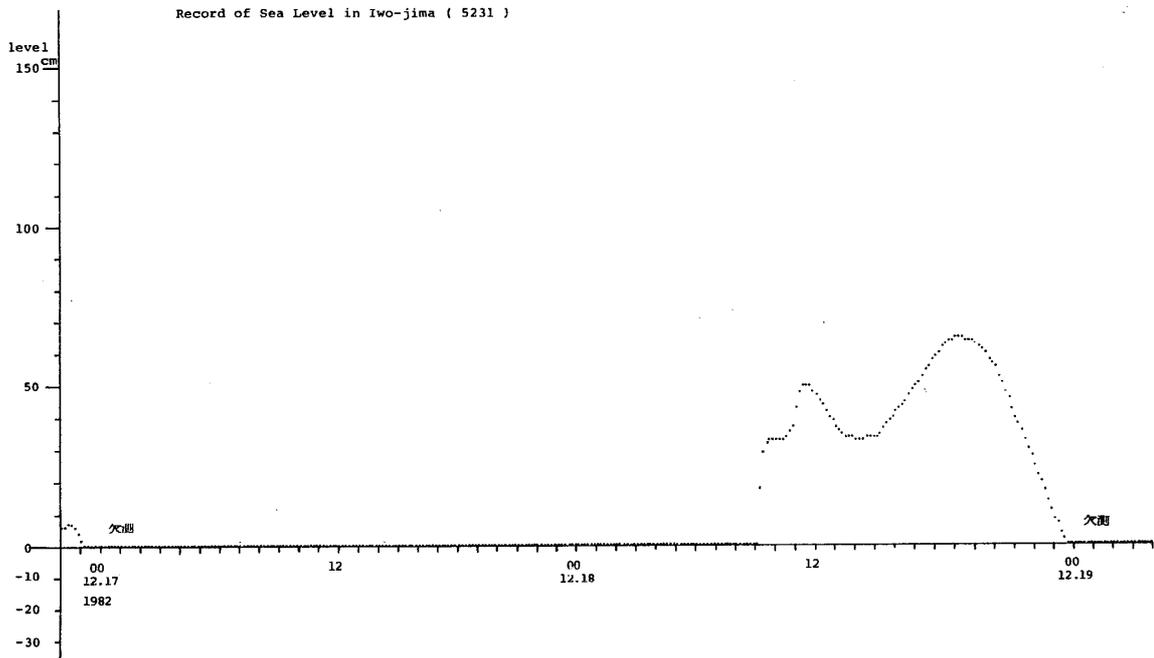
火山活動観測資料 (硫黄島, 霧島山) No. 2



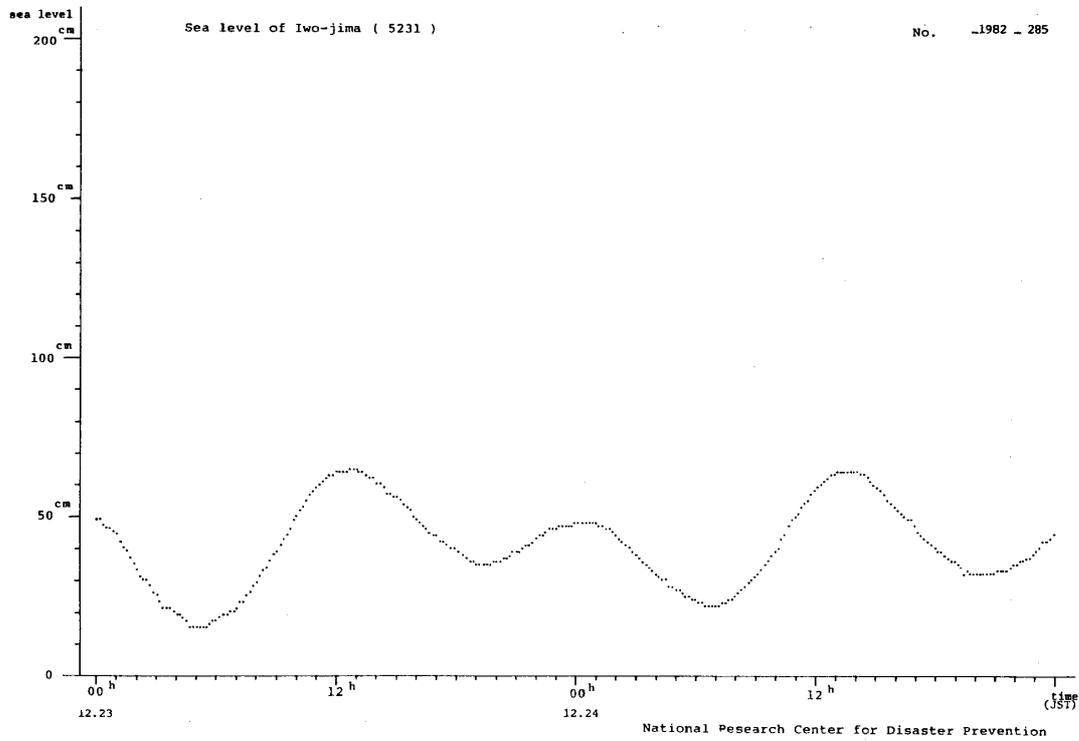
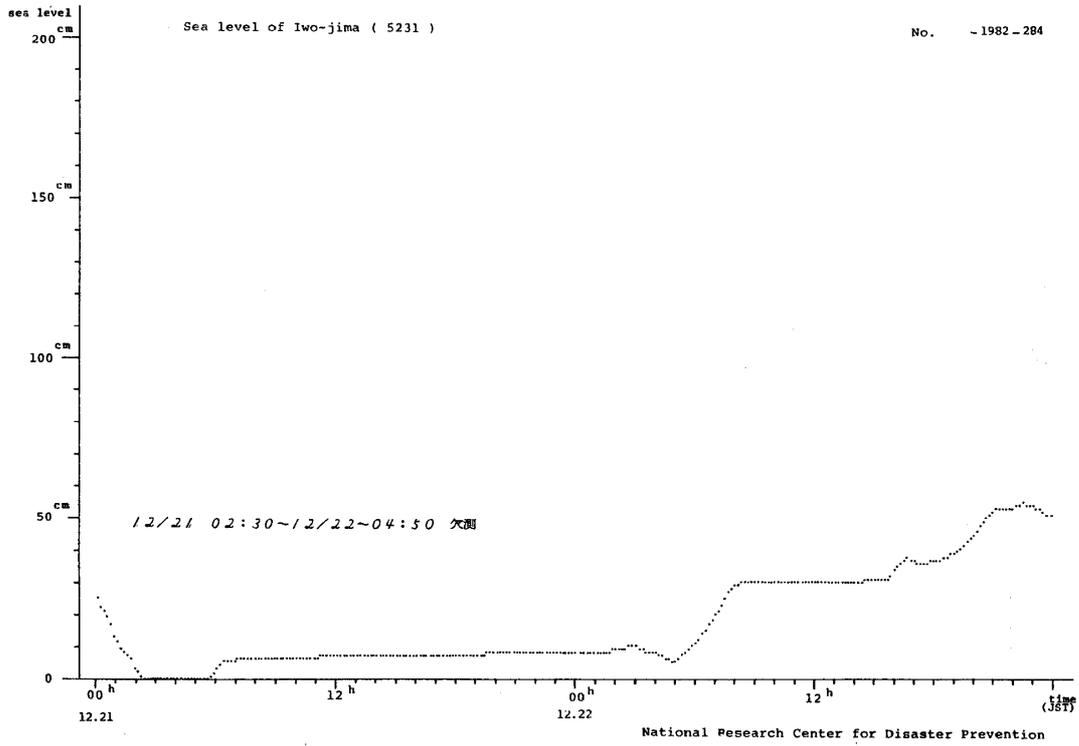


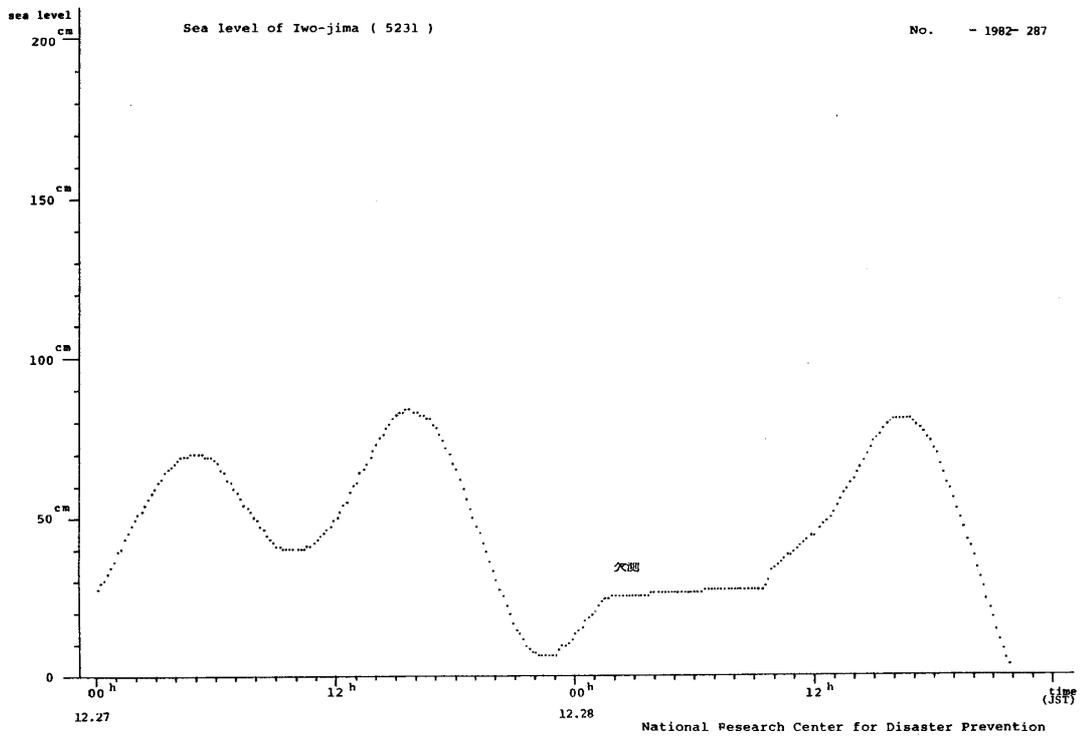
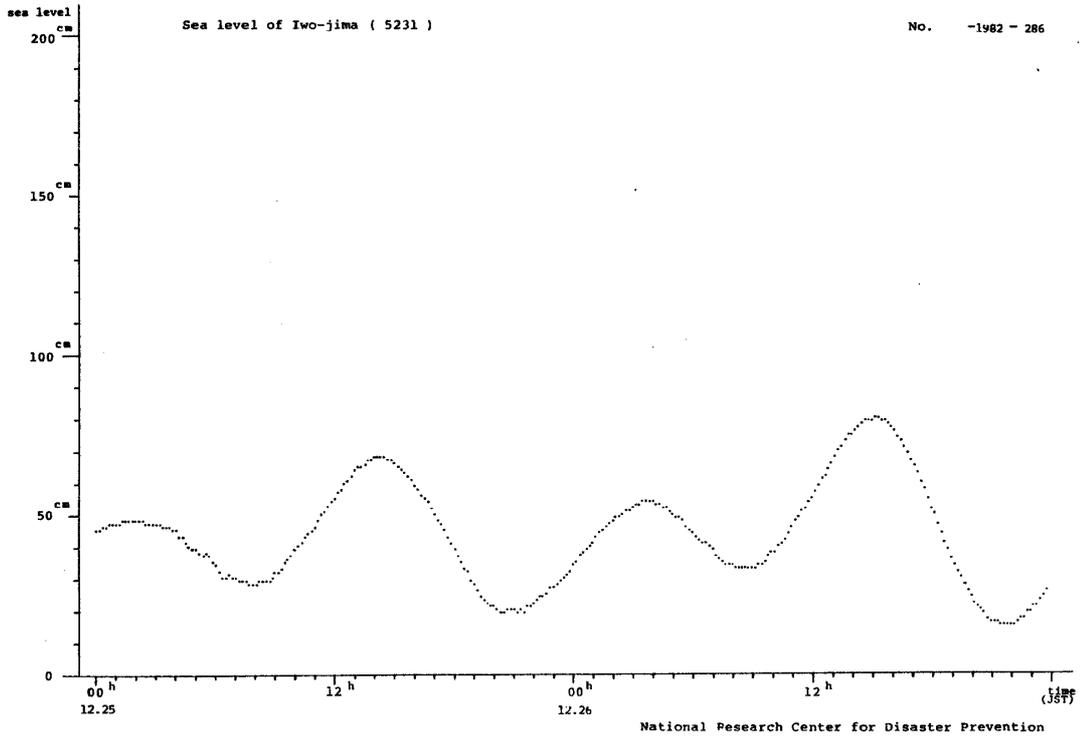
火山活動観測資料 (硫黄島, 霧島山) No. 2



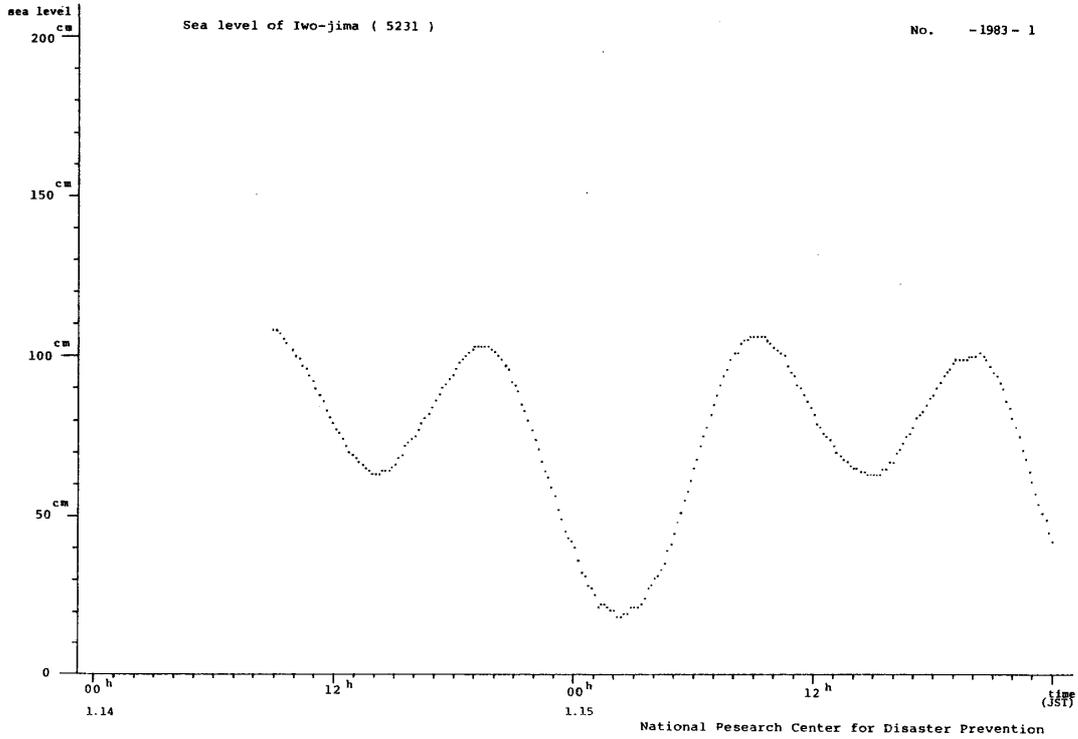
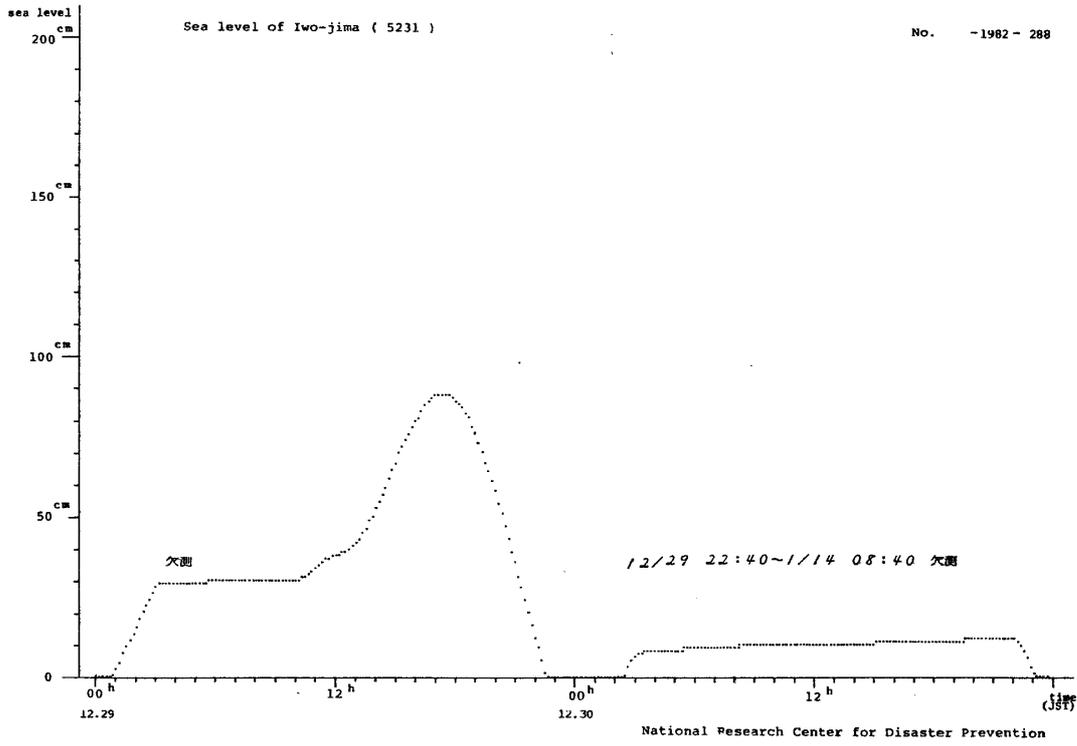


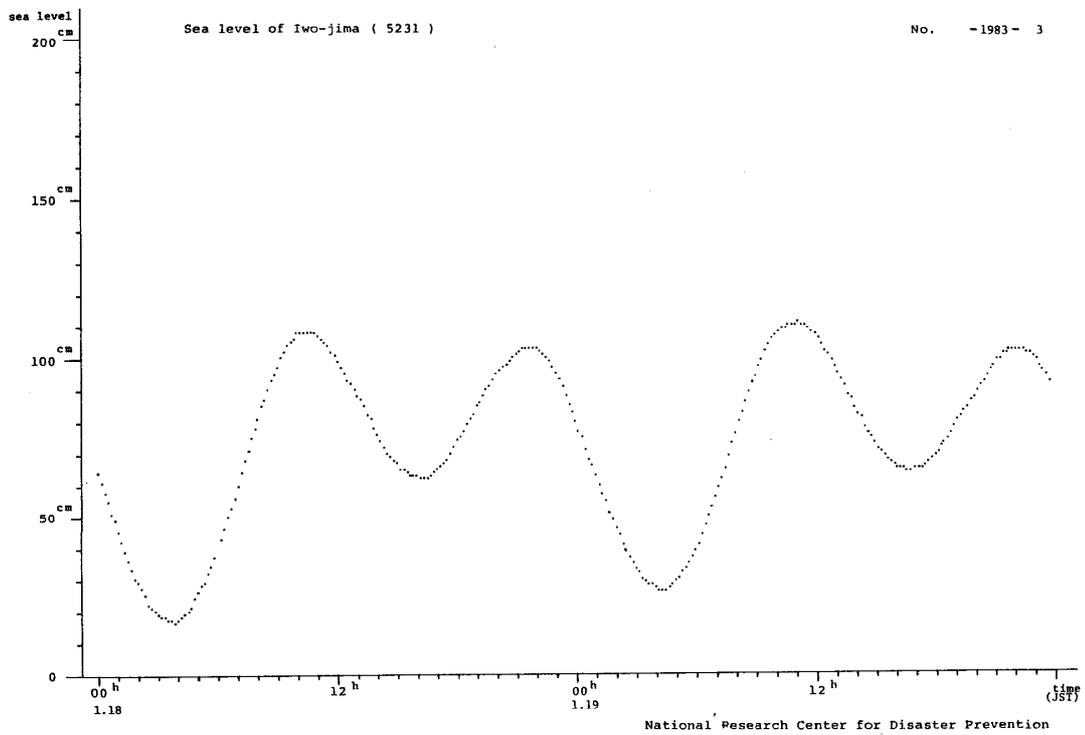
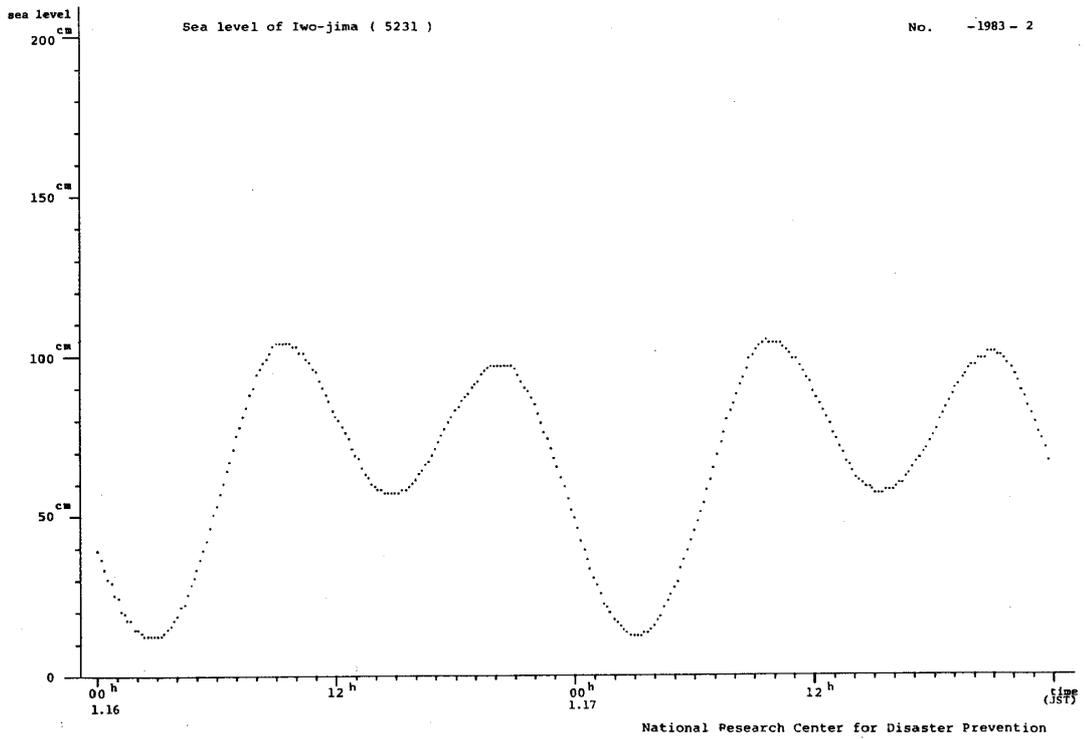
火山活動觀測資料 (硫黃島, 霧島山) No.2



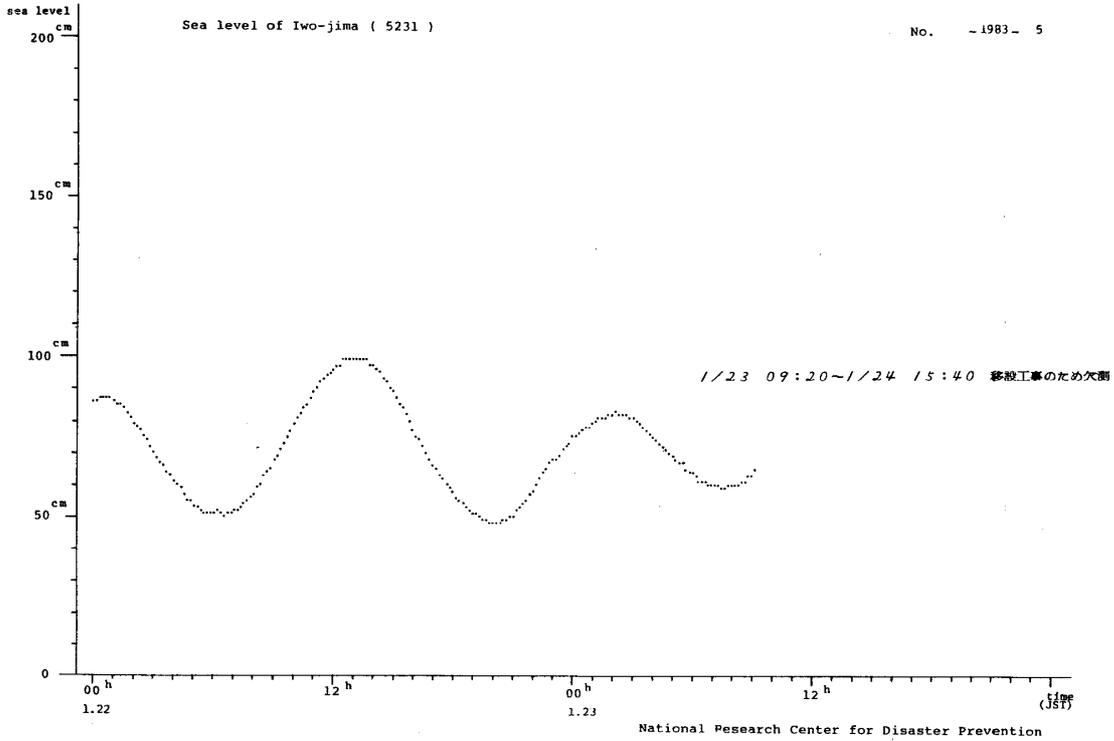
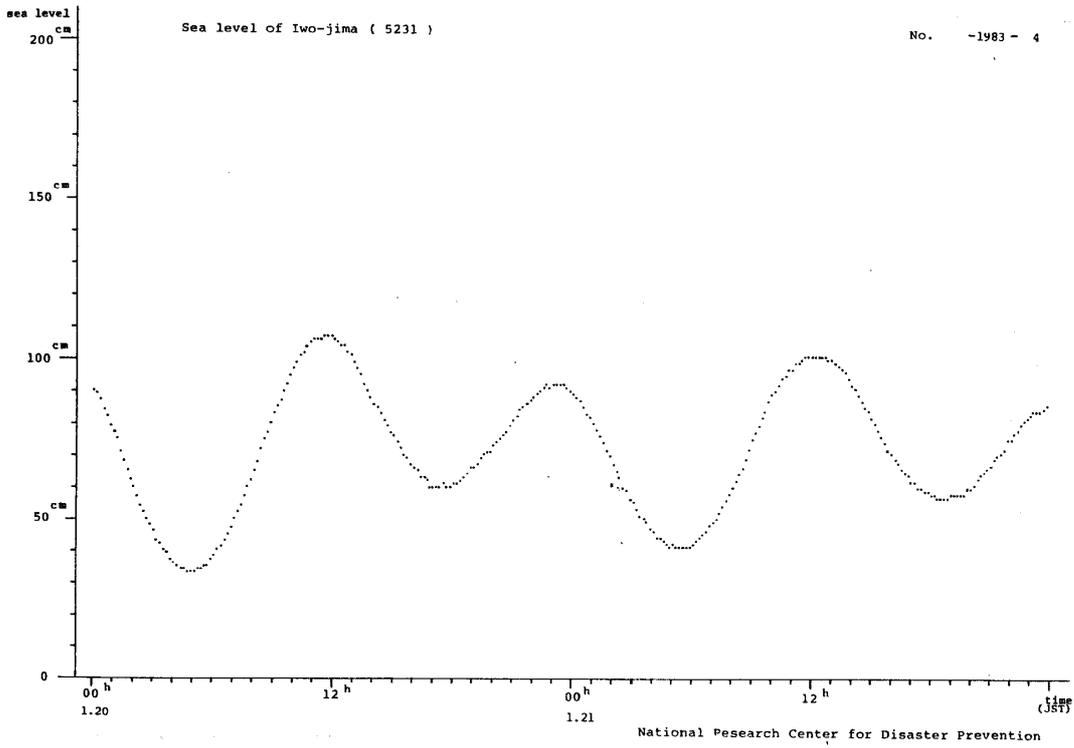


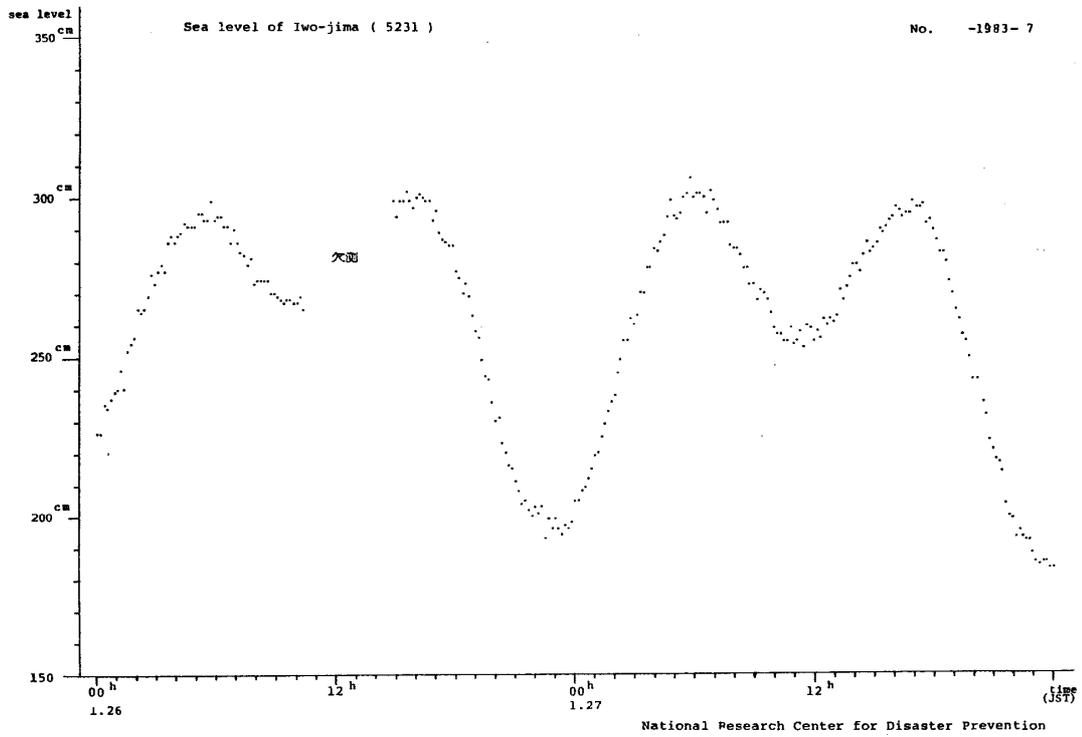
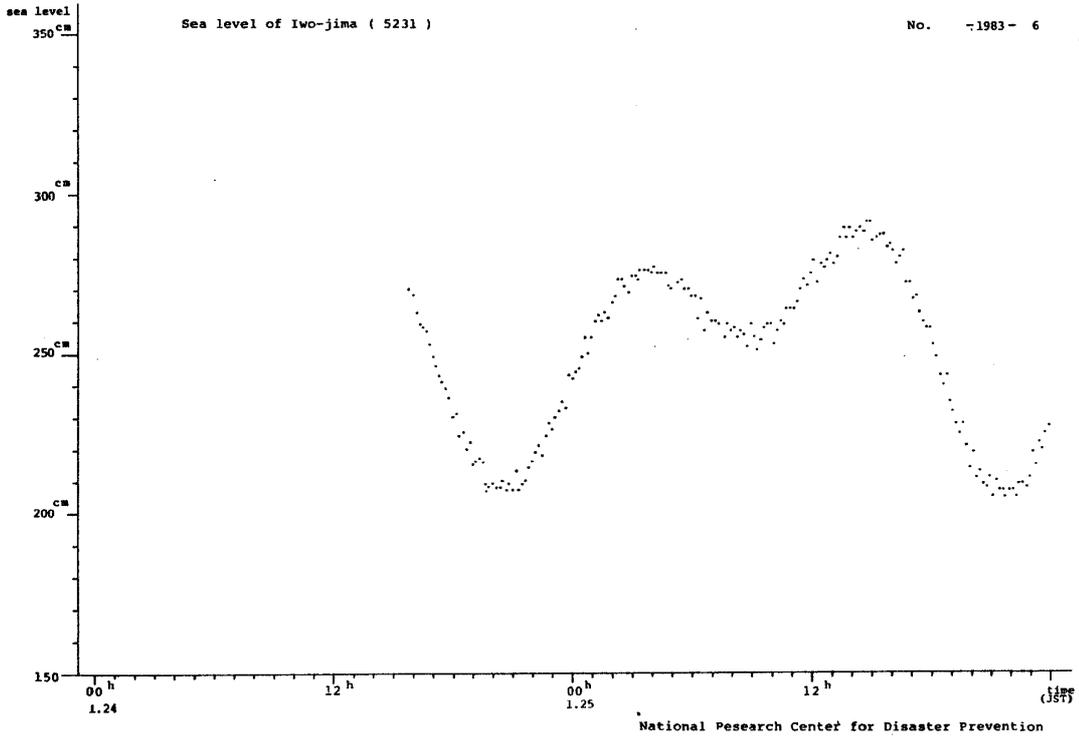
火山活動觀測資料 (硫黃島, 霧島山) No. 2



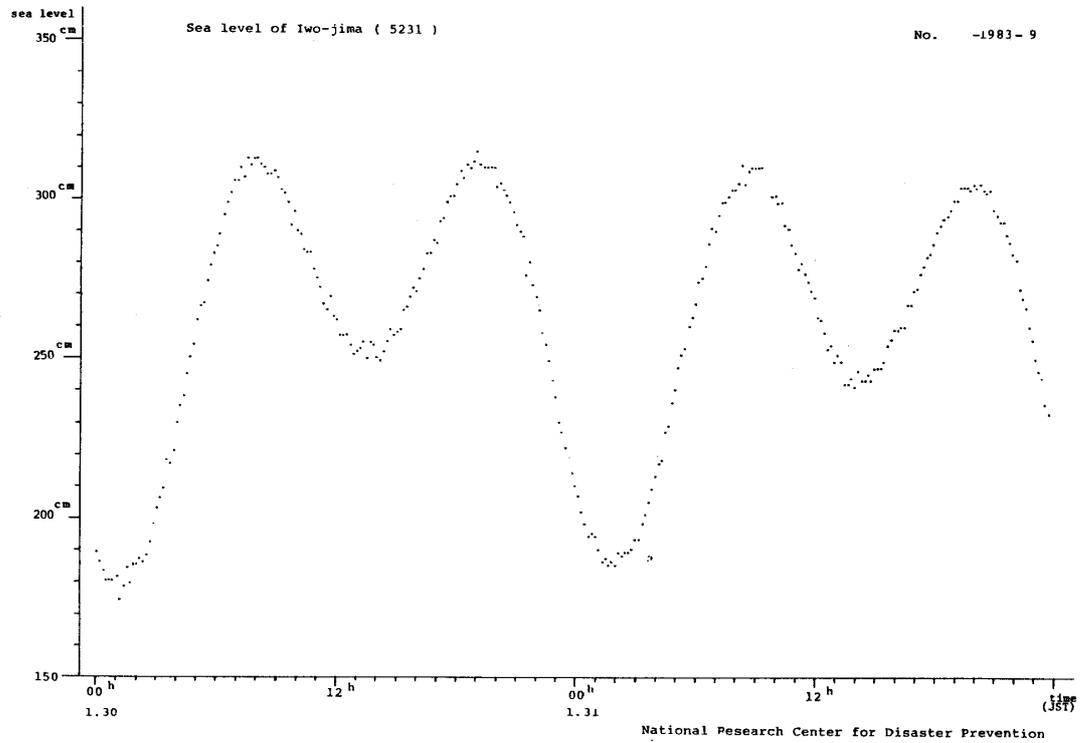
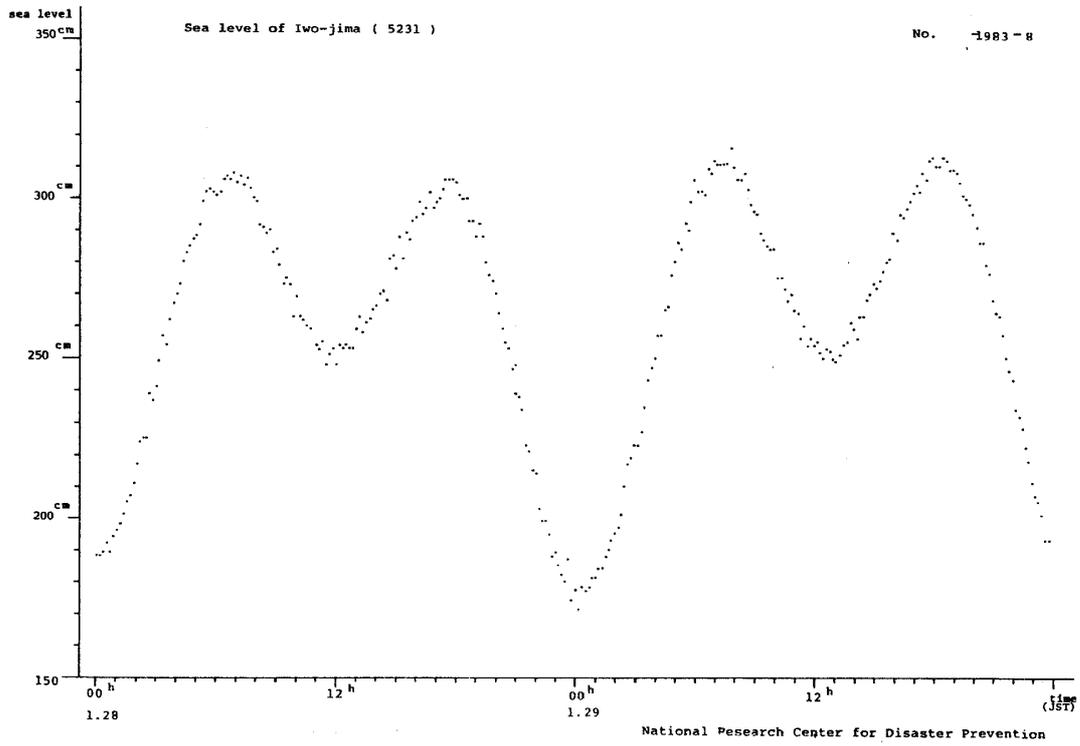


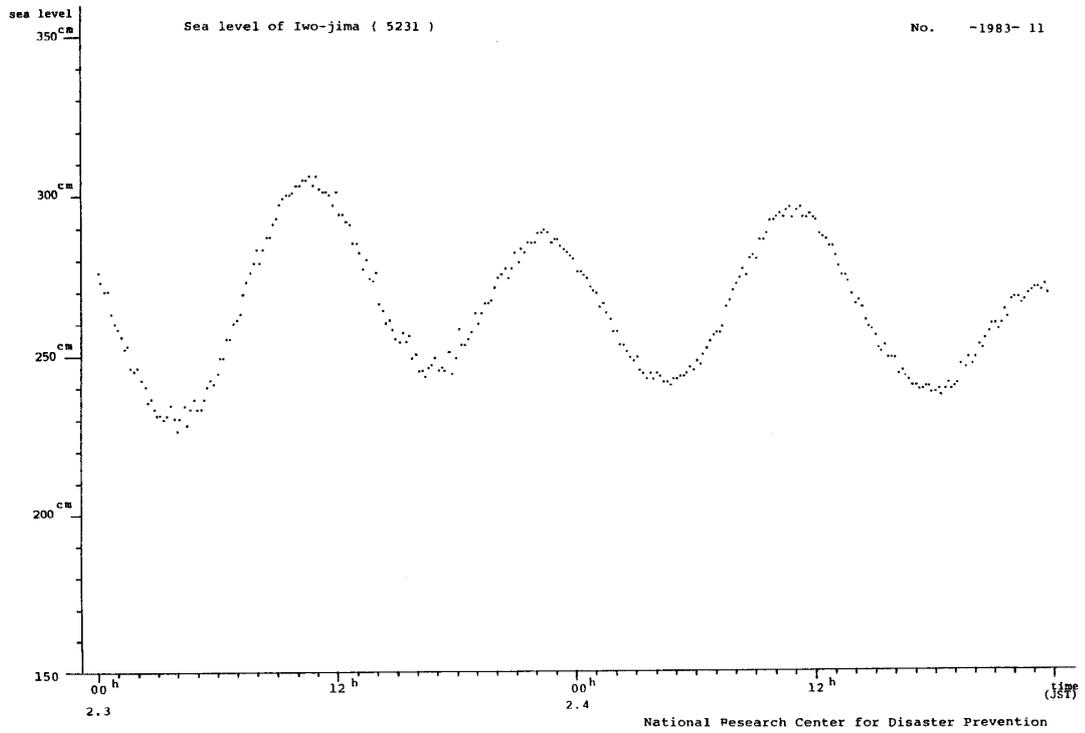
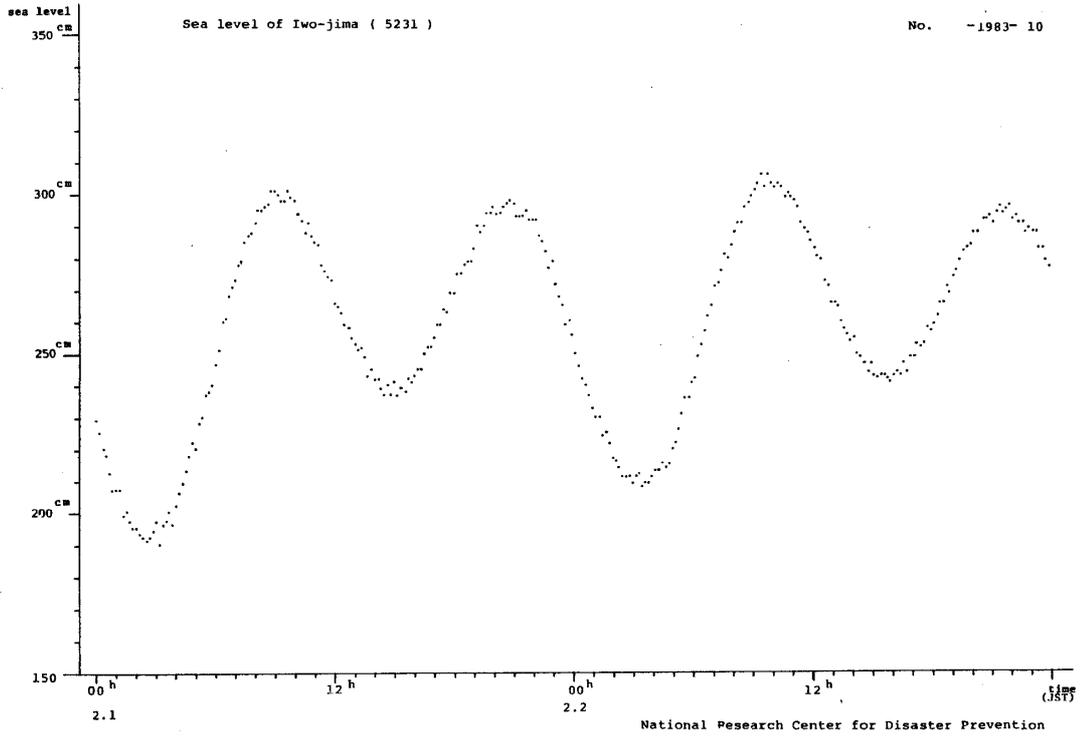
火山活動観測資料 (硫黄島, 霧島山) No. 2



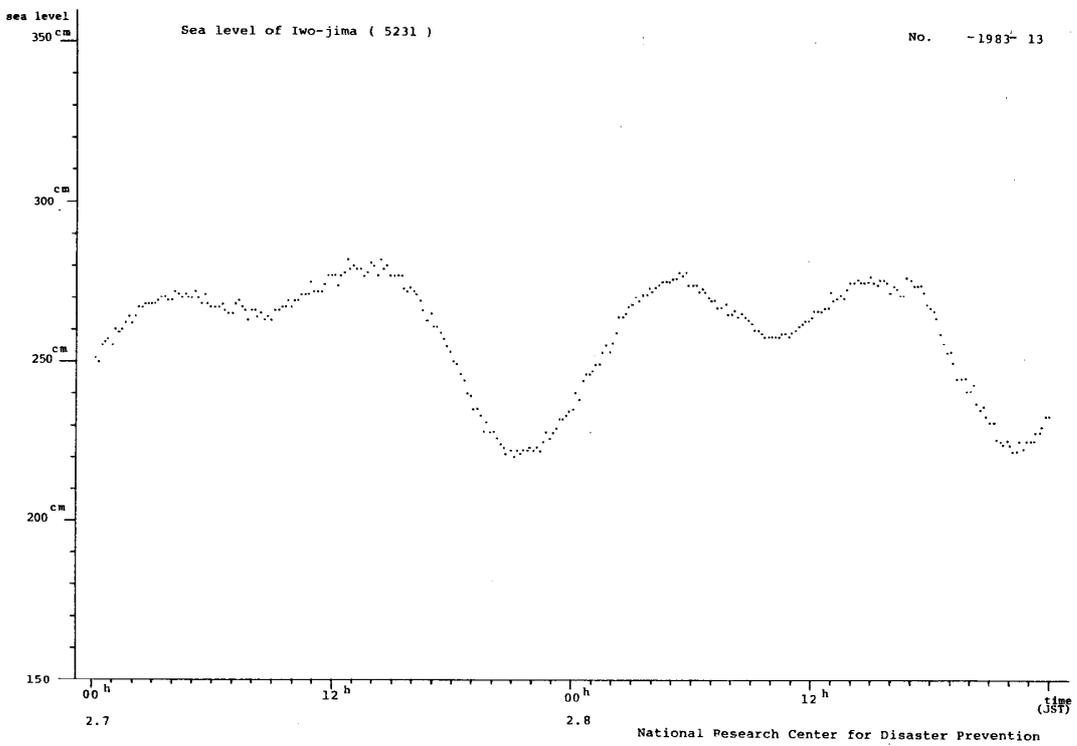
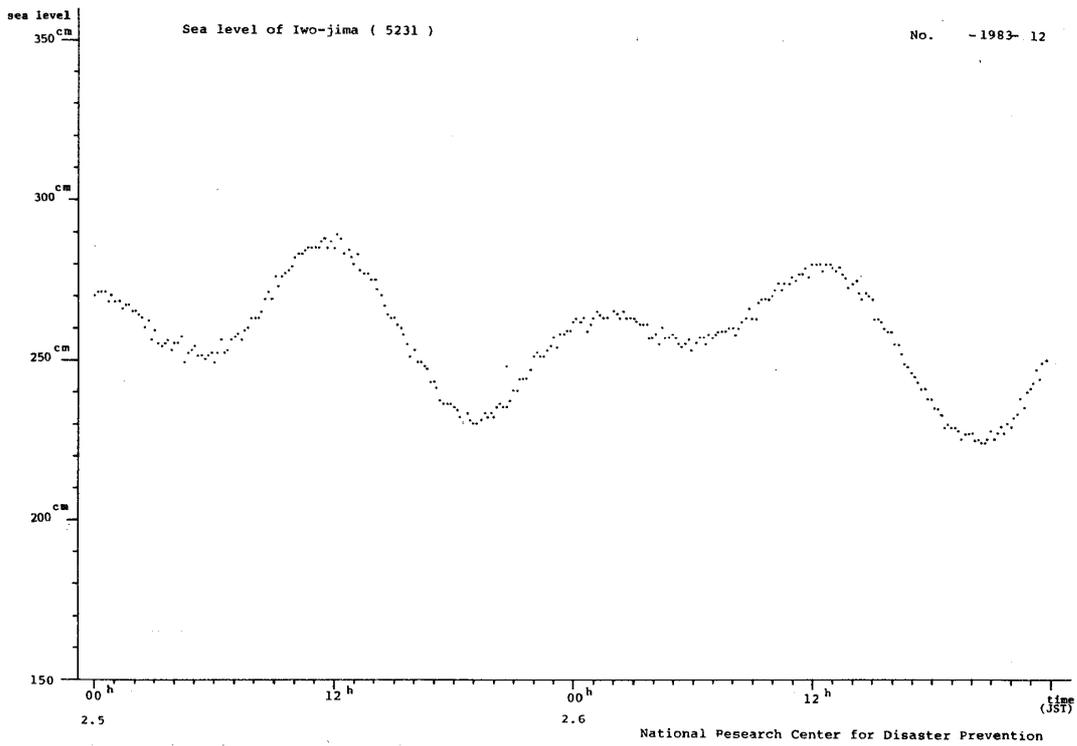


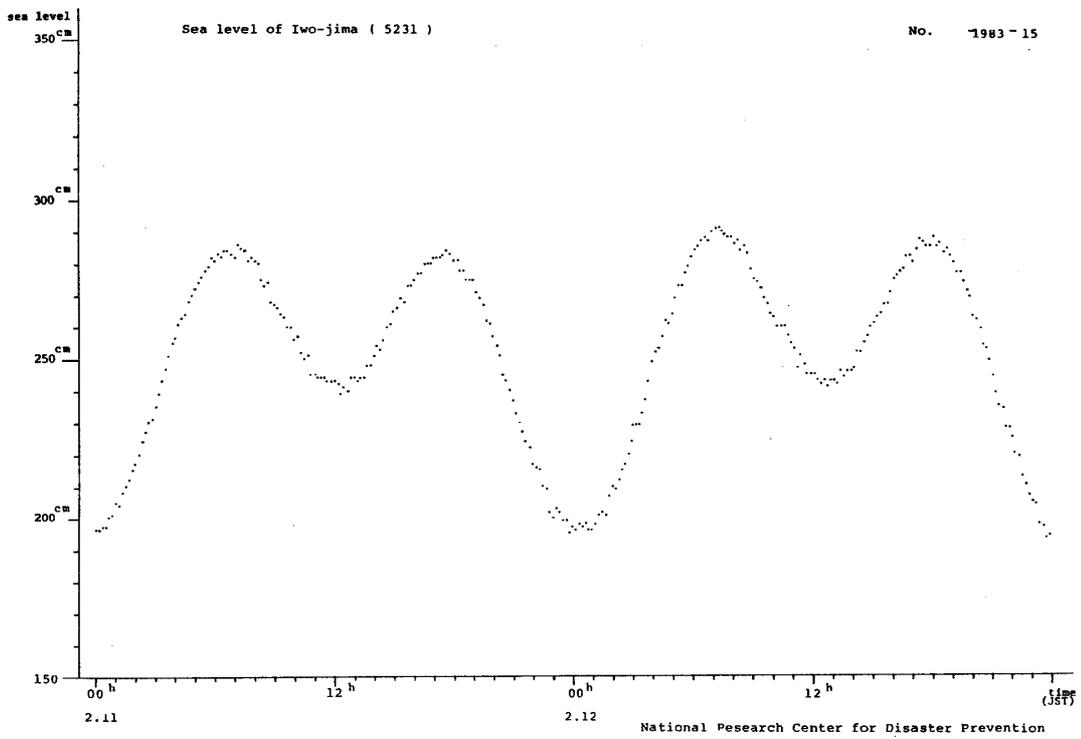
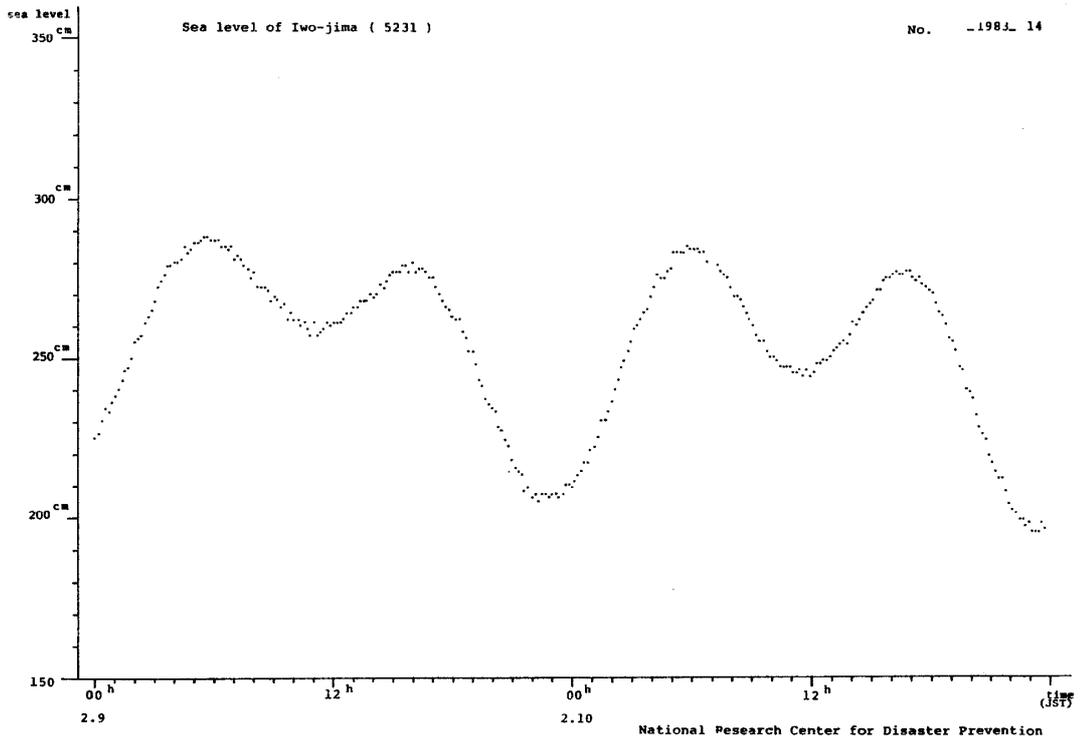
火山活動觀測資料 (硫黃島, 霧島山) No. 2



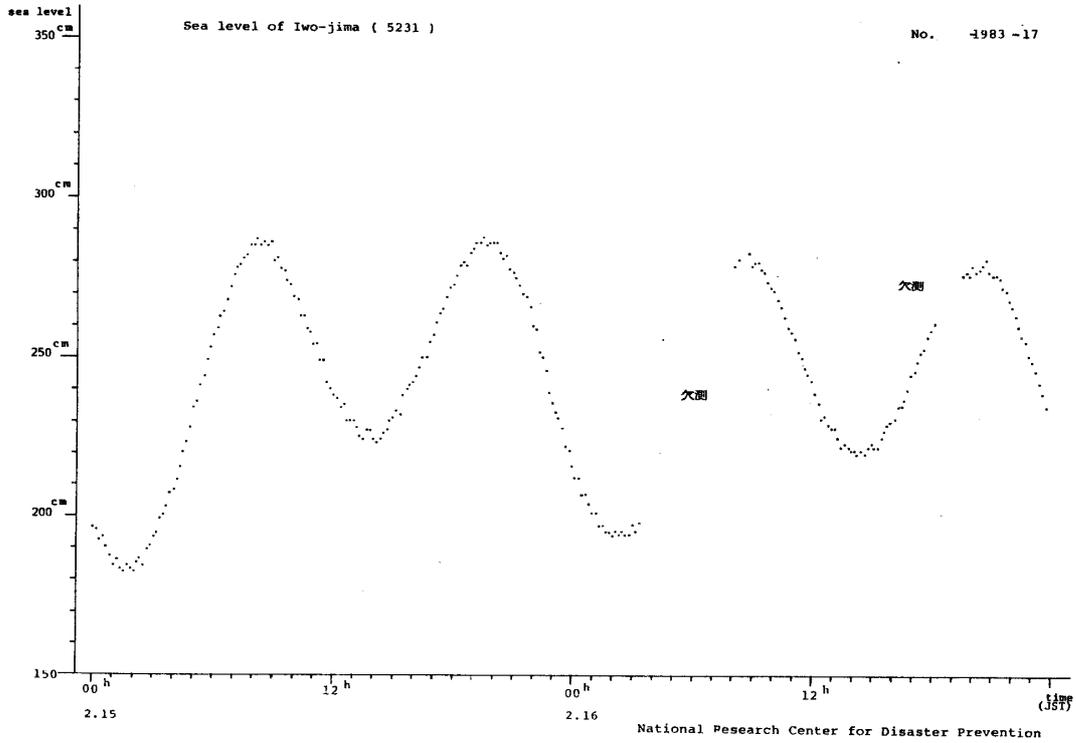
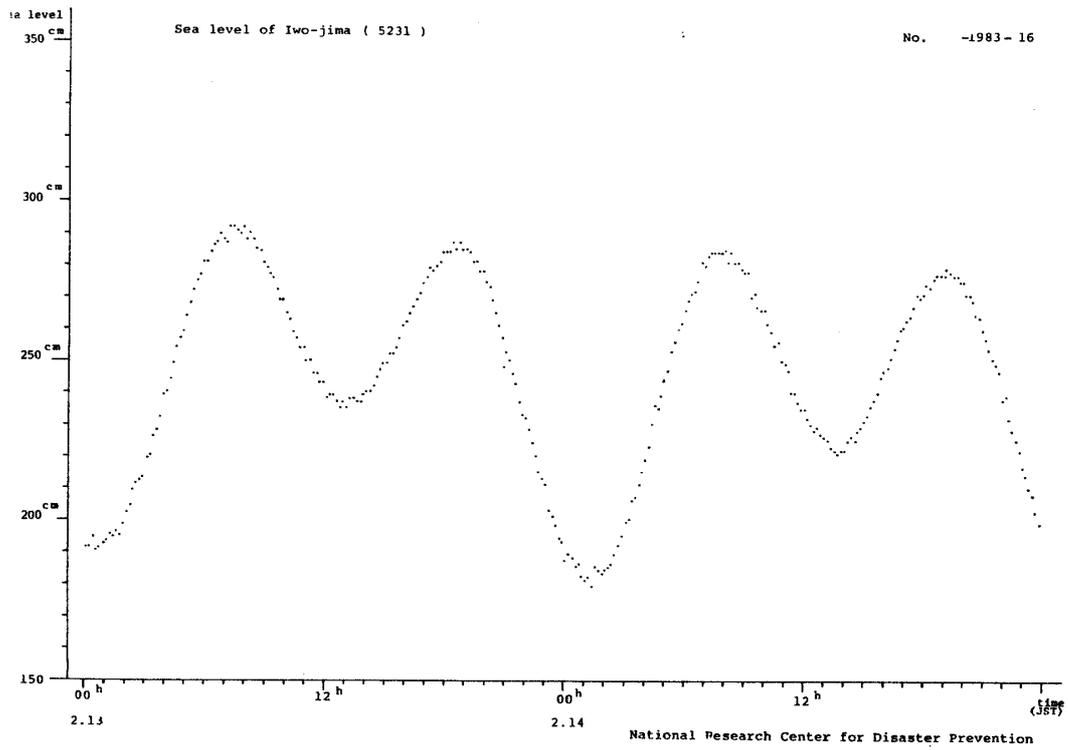


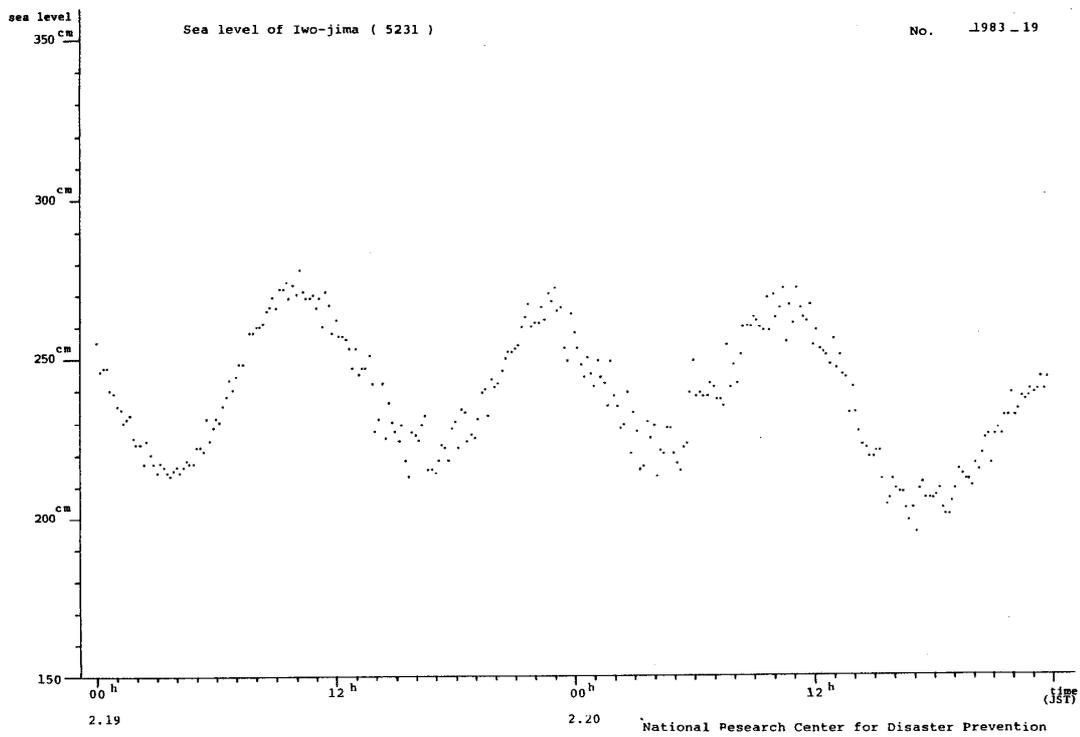
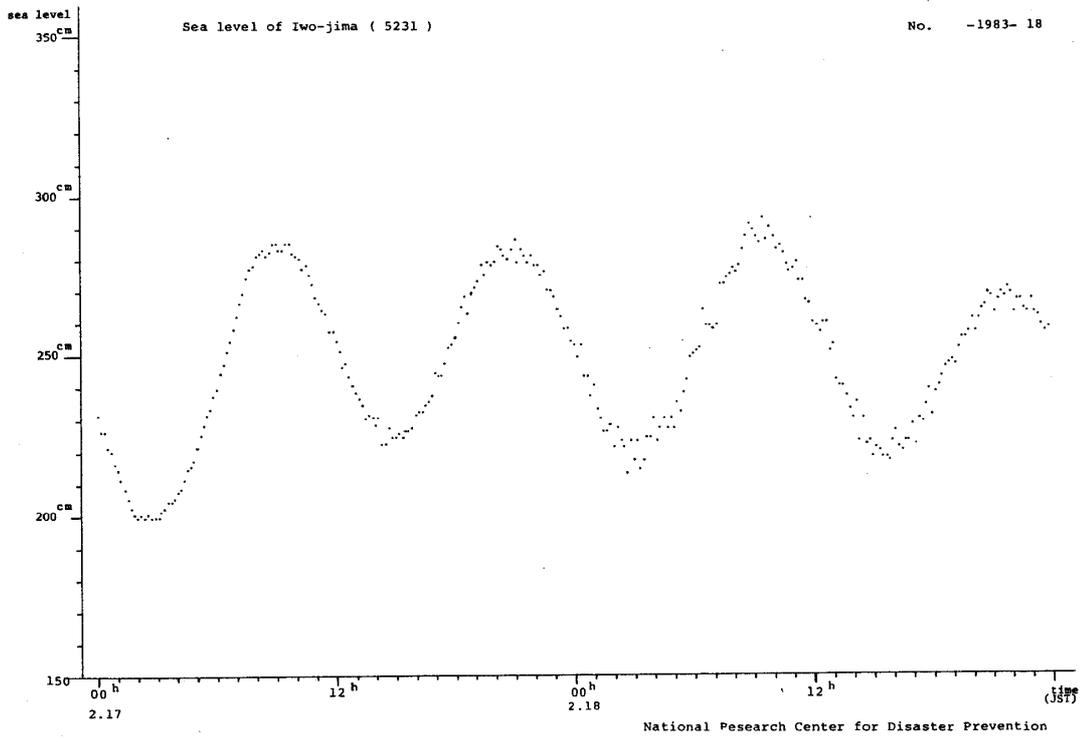
火山活動觀測資料 (硫黃島, 霧島山) No.2



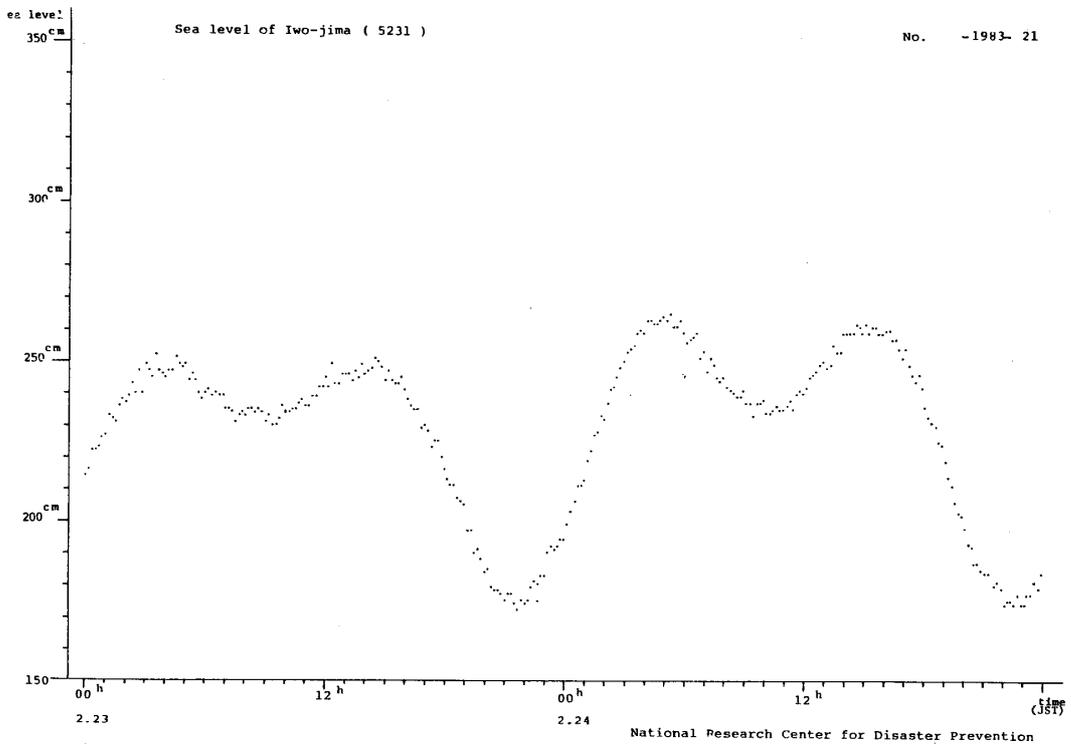
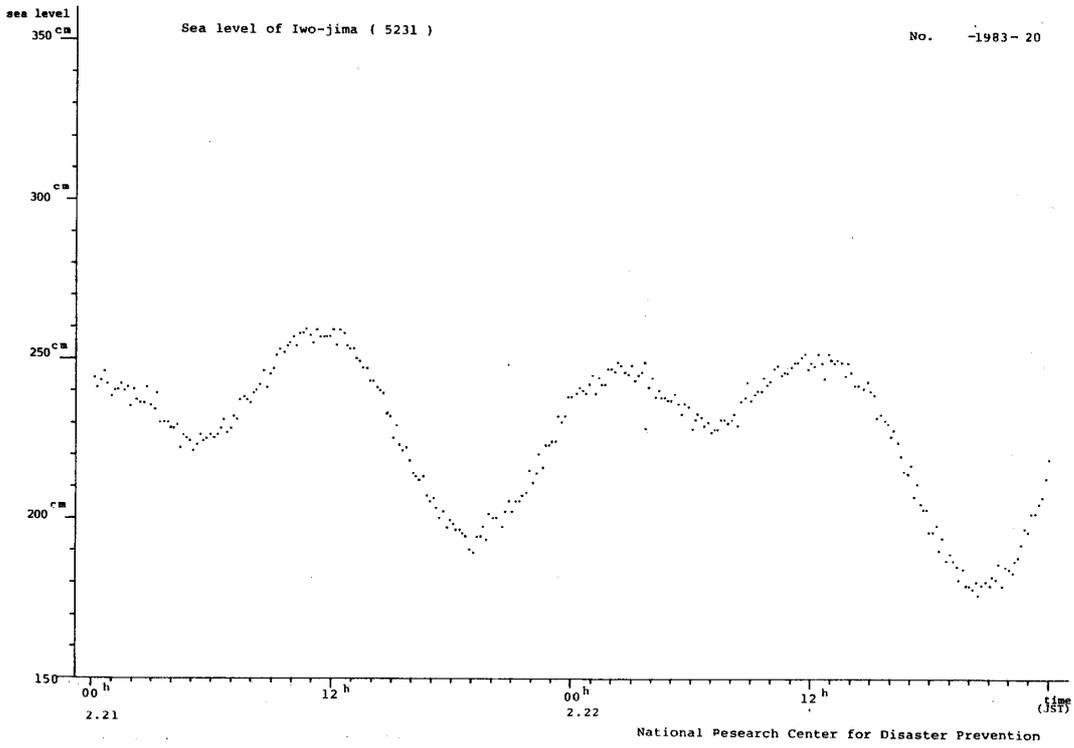


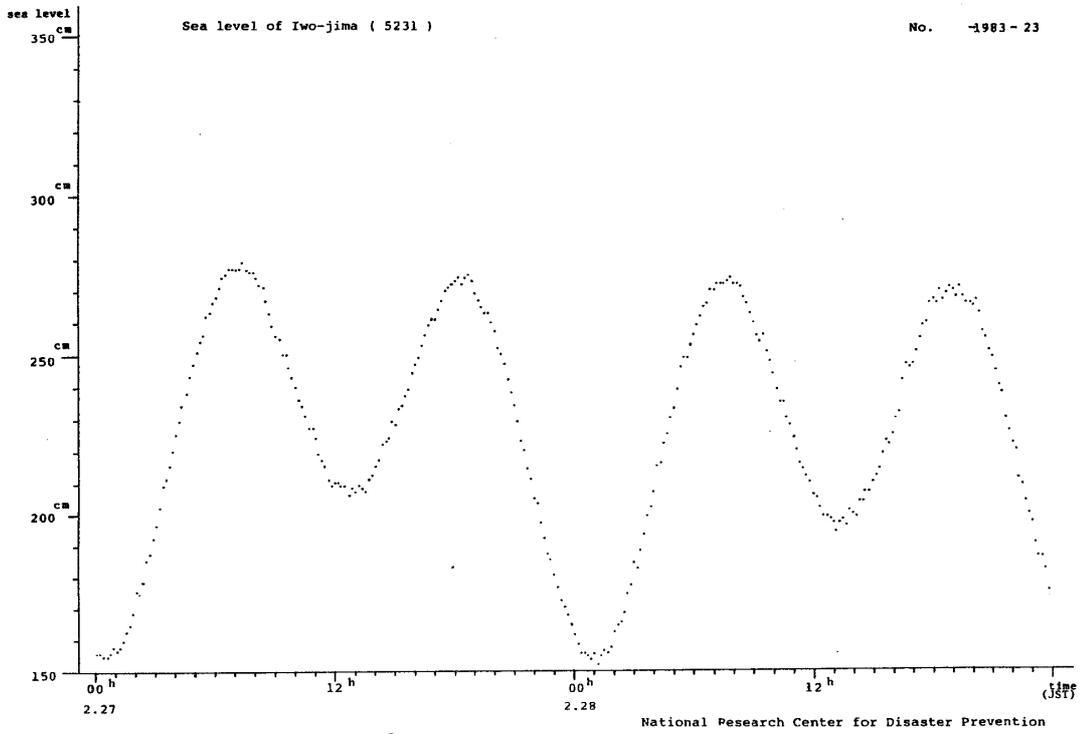
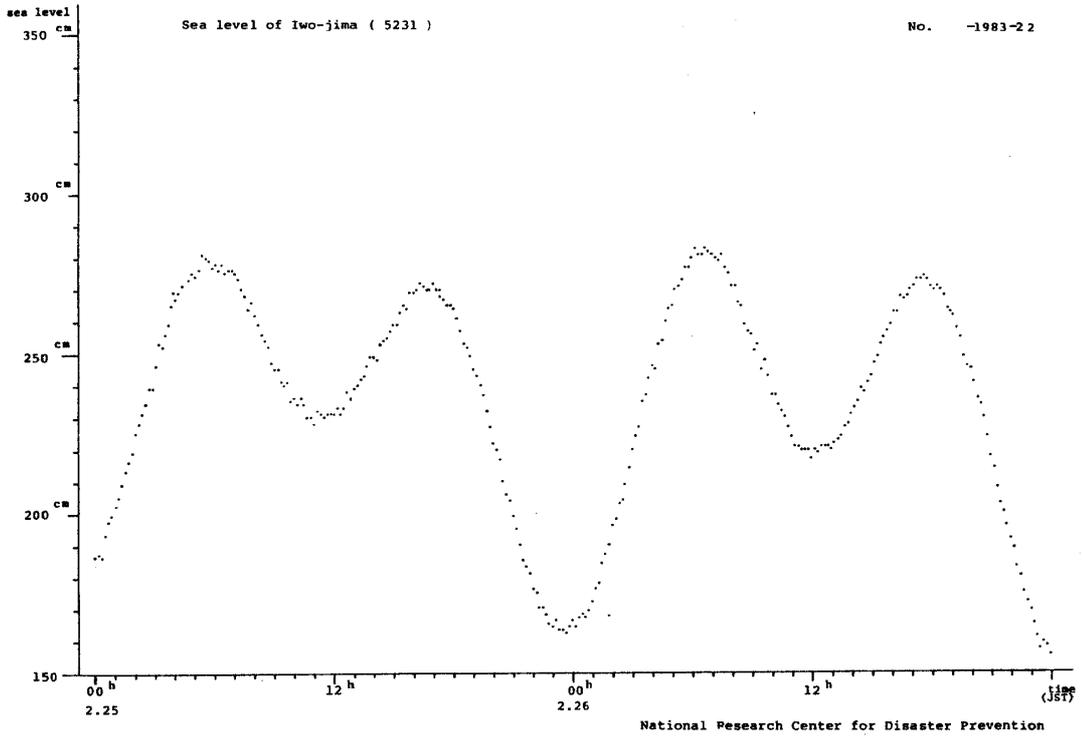
火山活動観測資料 (硫黄島, 霧島山) No. 2



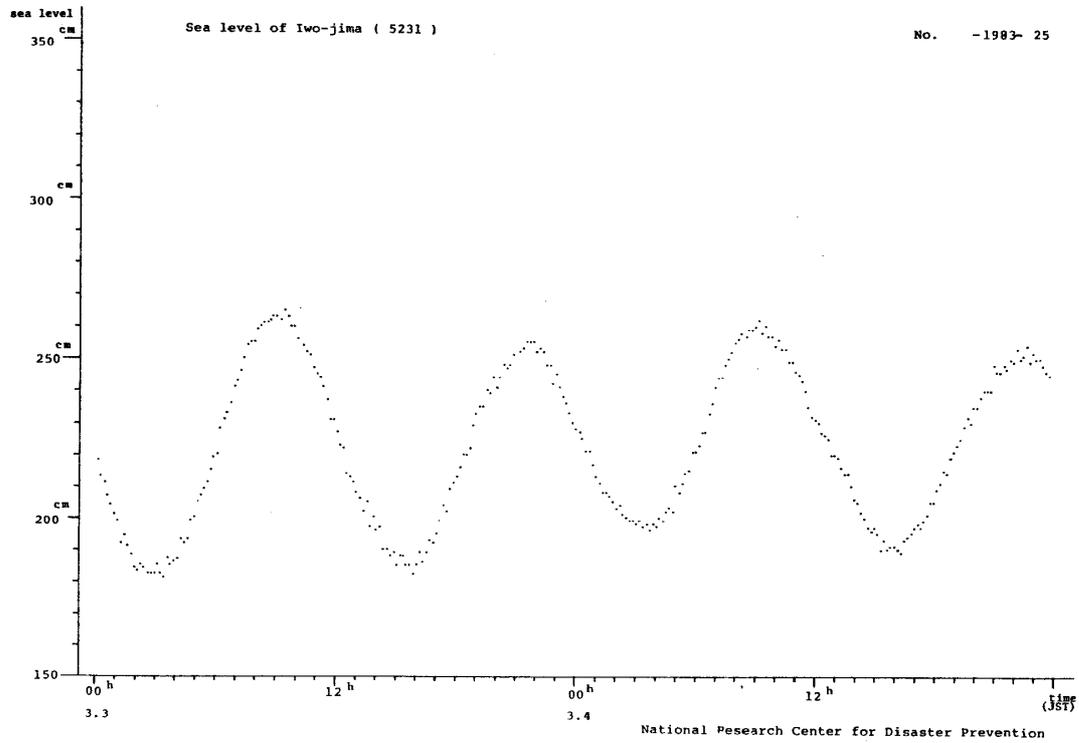
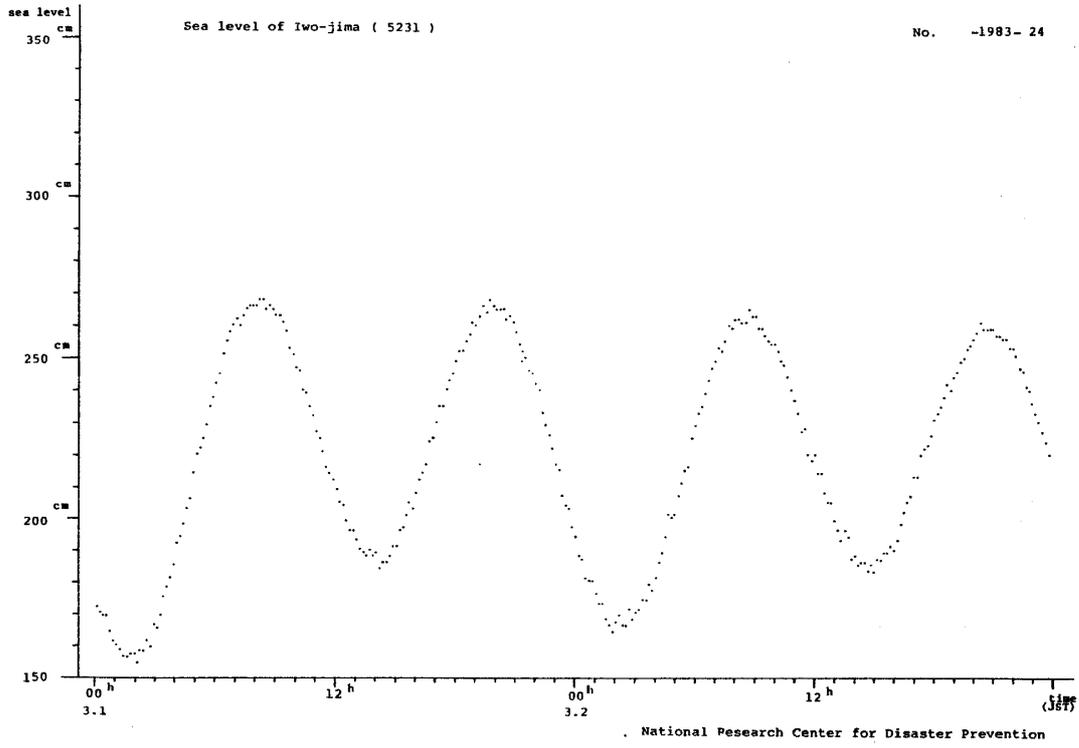


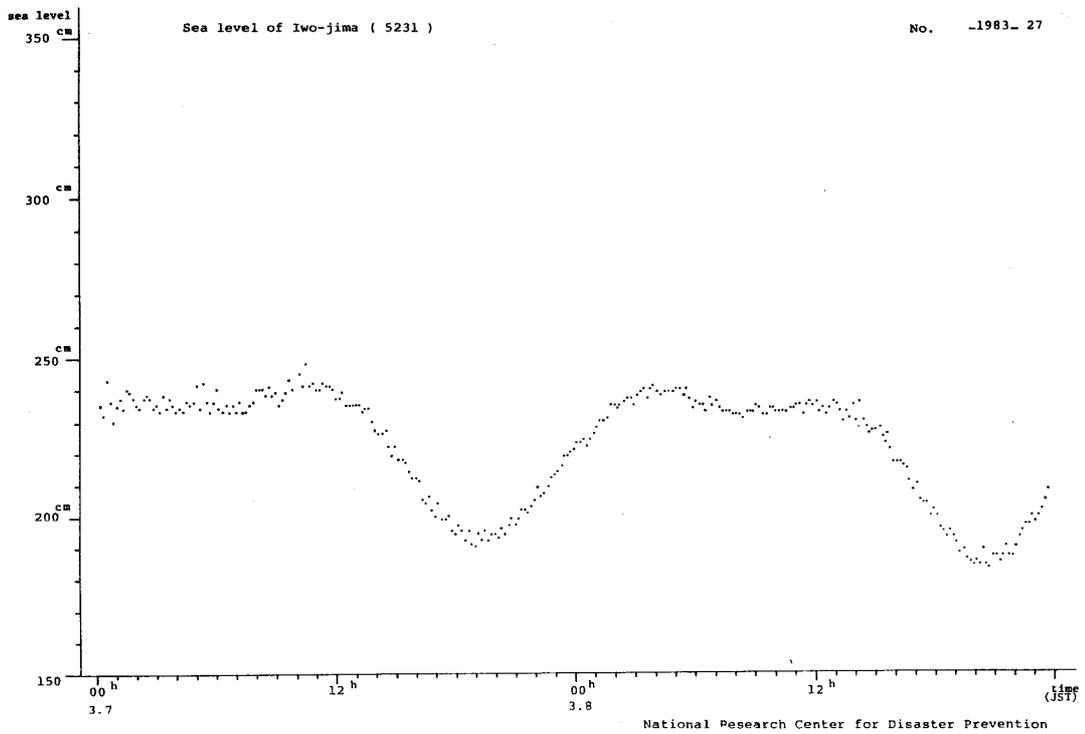
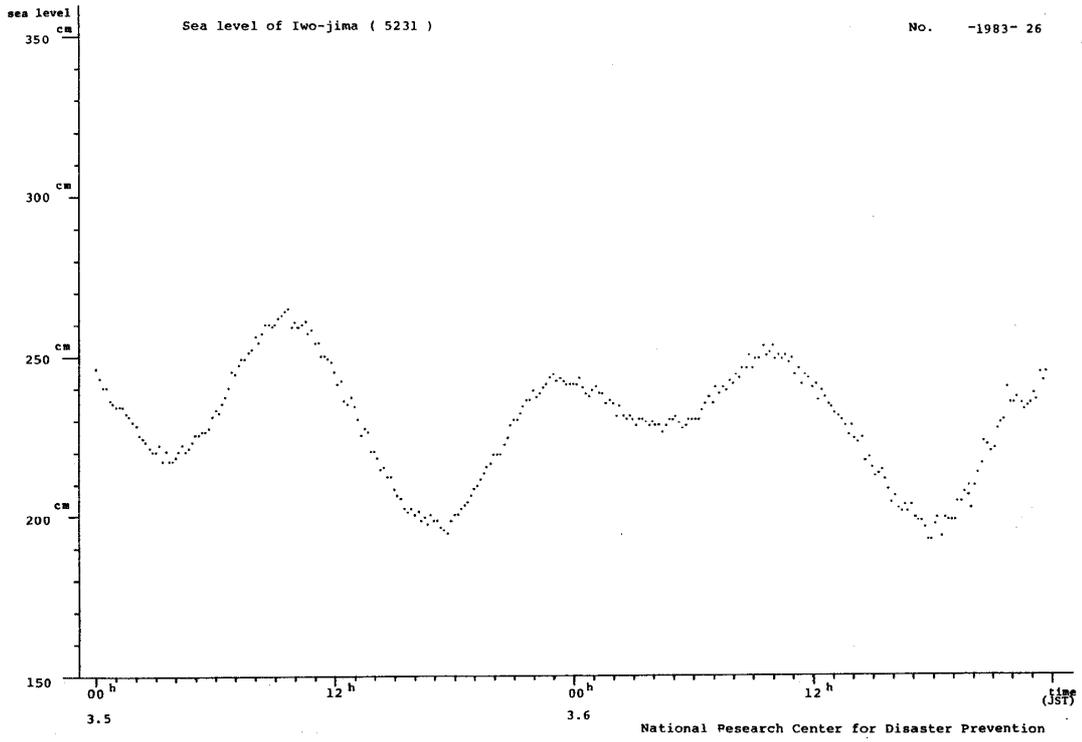
火山活動観測資料 (硫黄島, 霧島山) No. 2

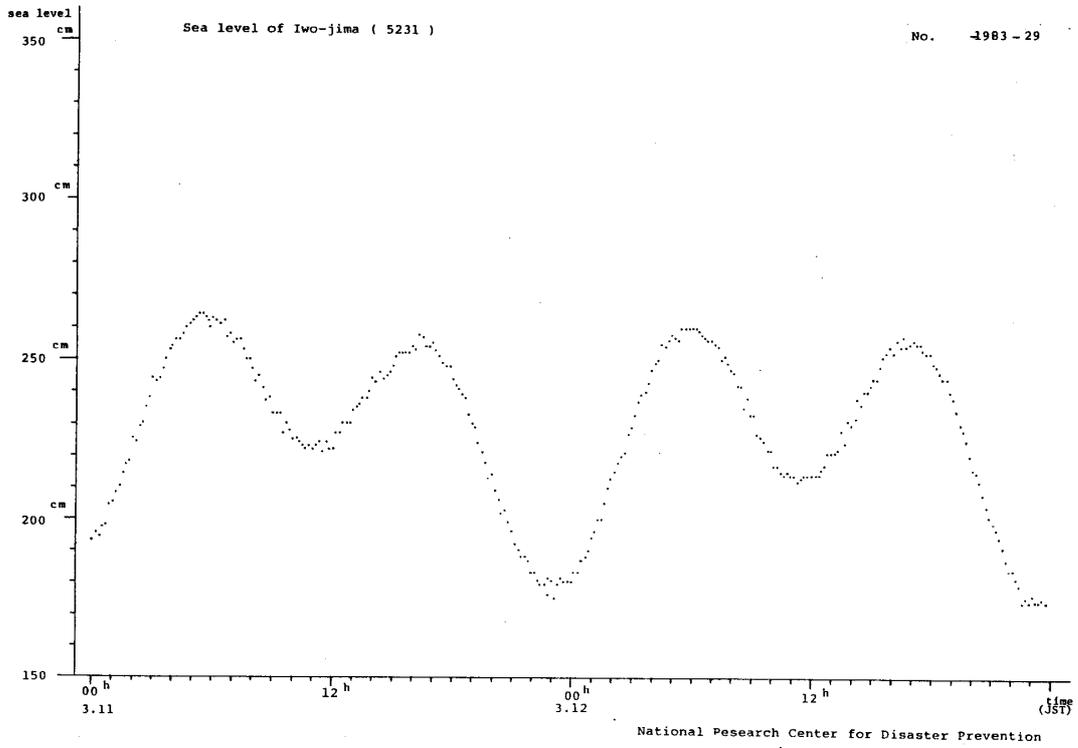
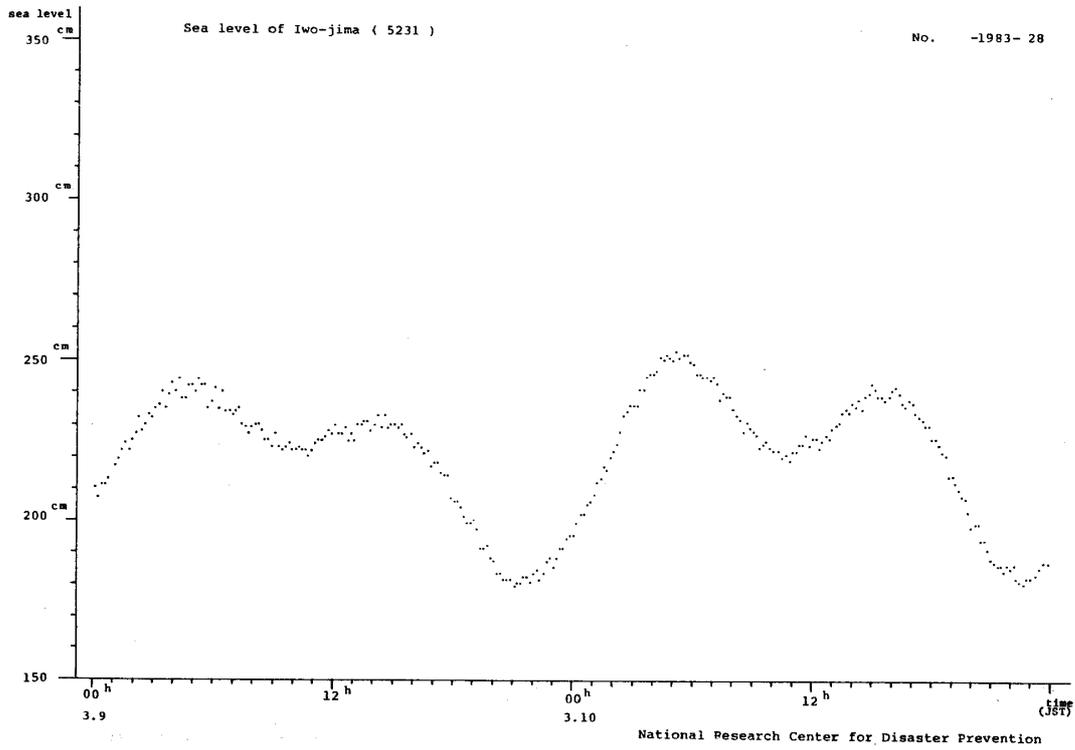


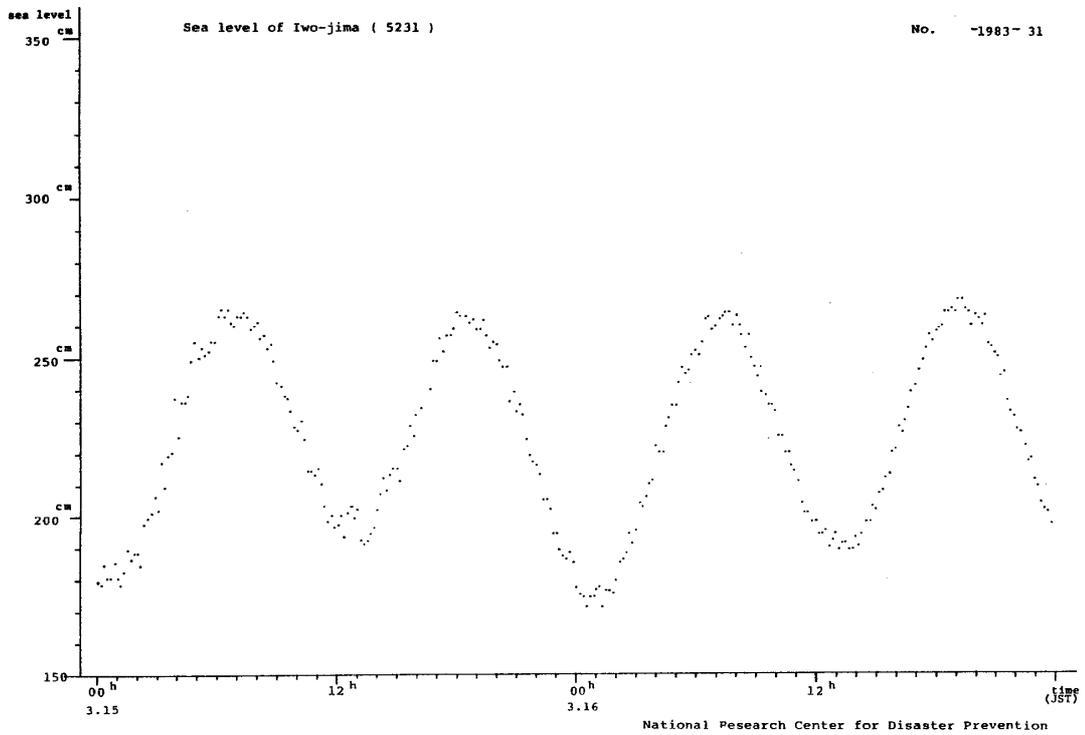
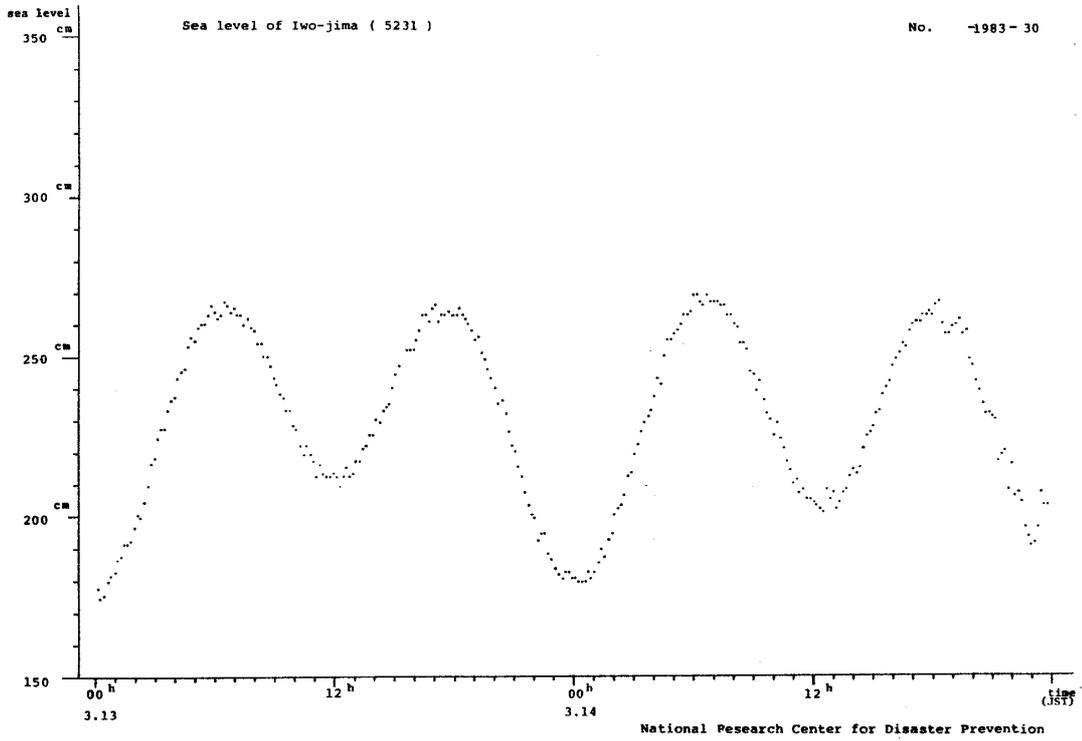


火山活動觀測資料 (硫黃島, 霧島山) No. 2

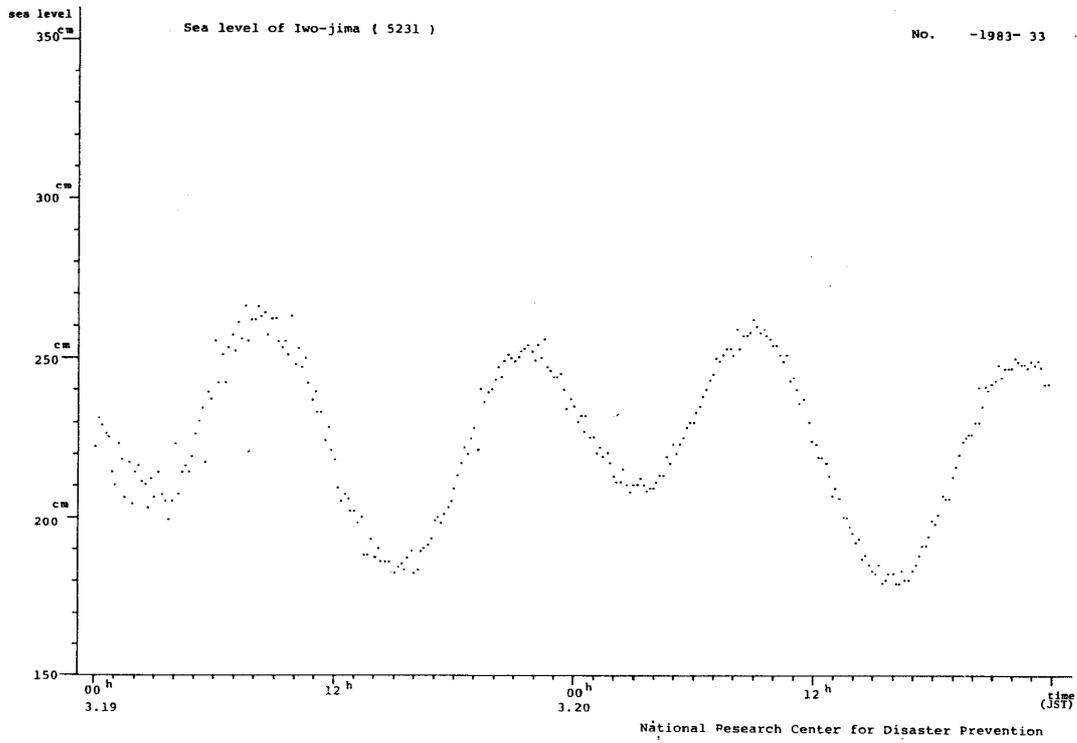
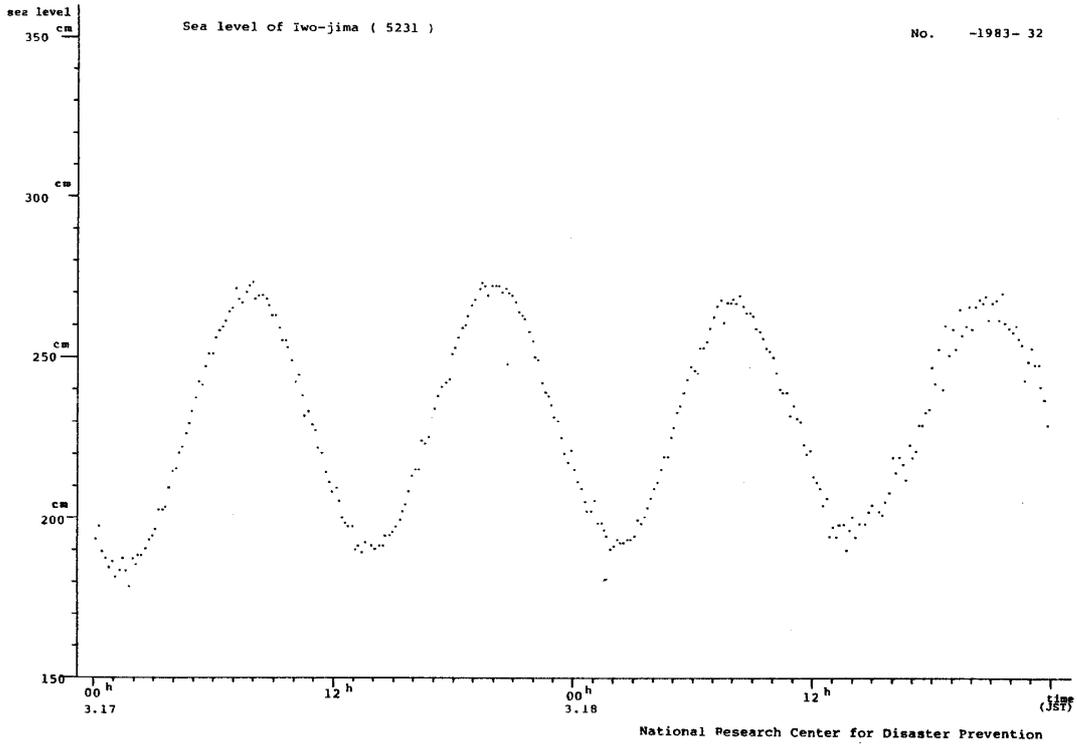


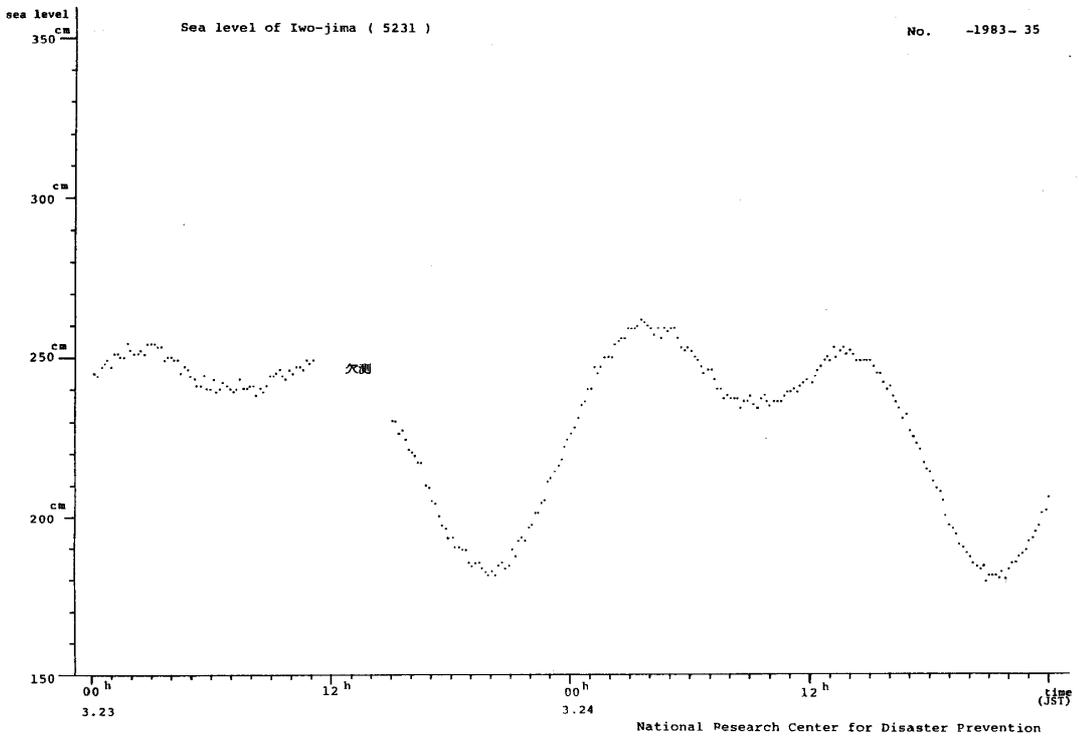
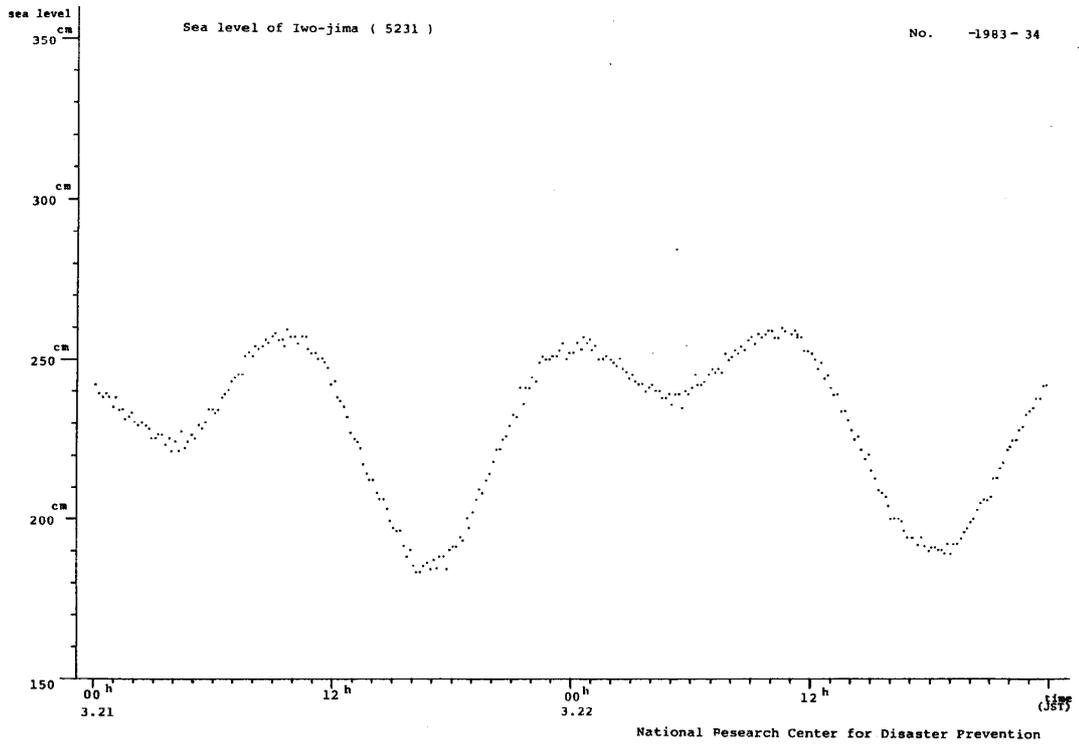




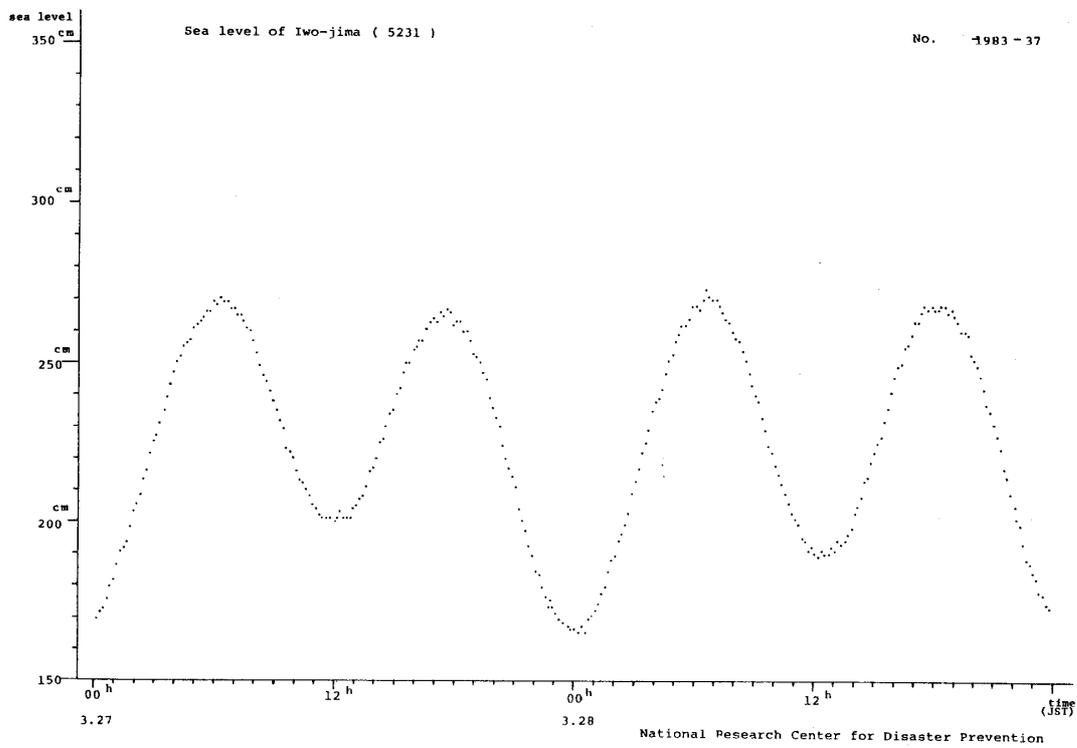
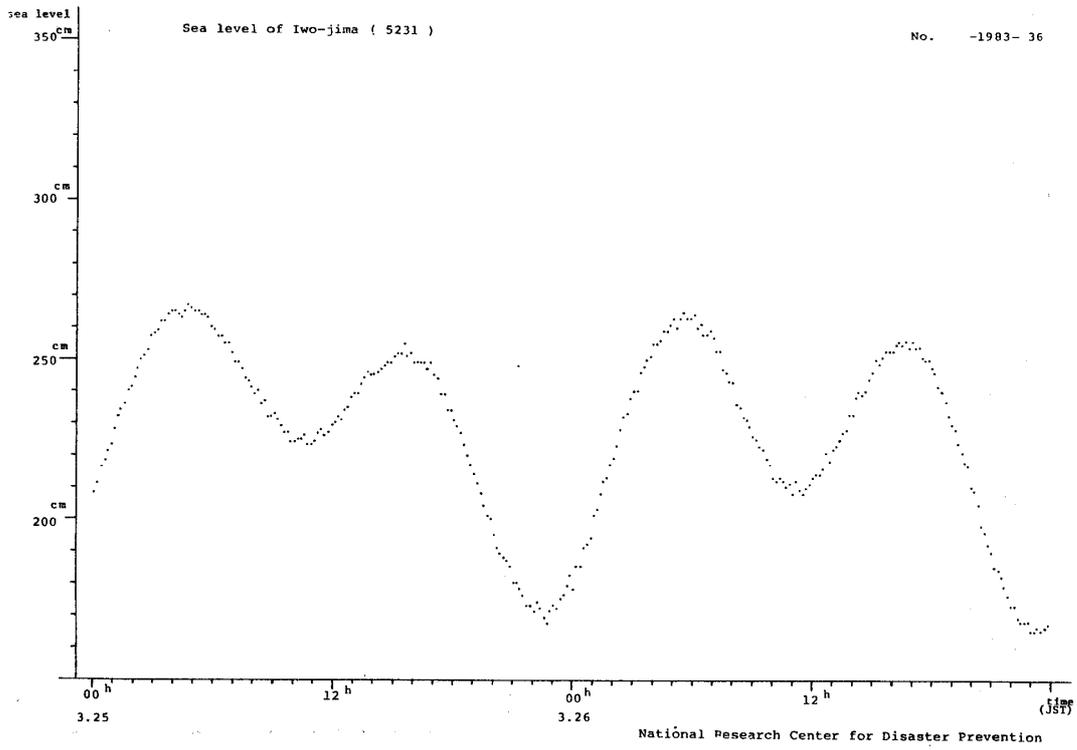


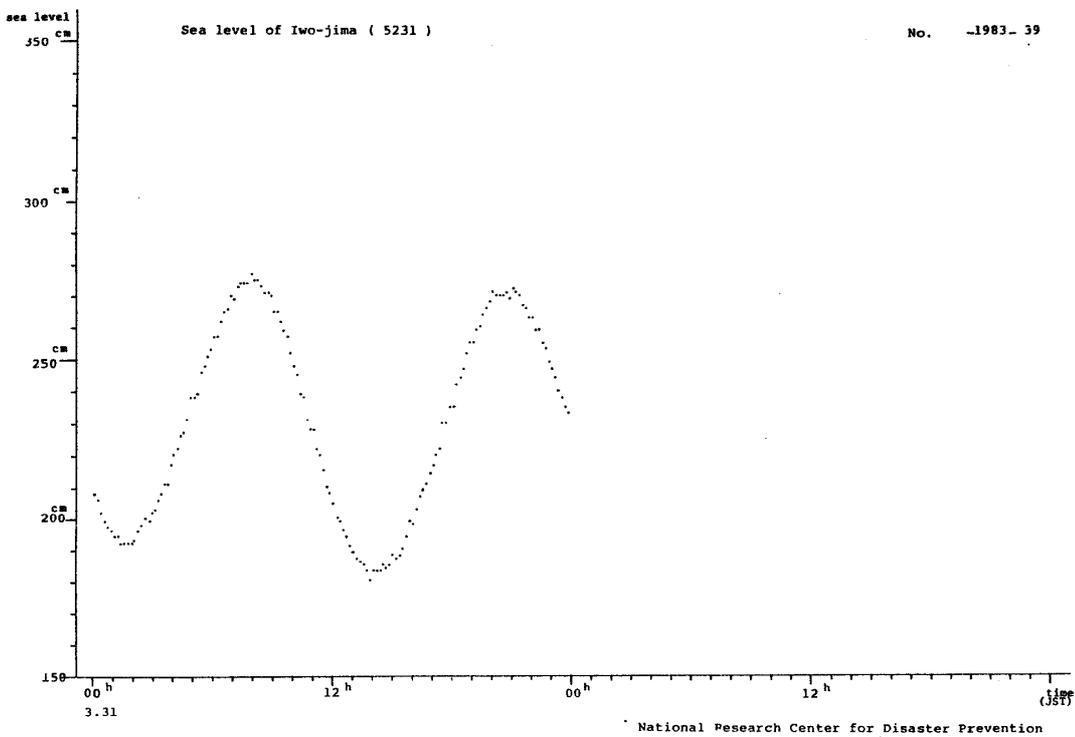
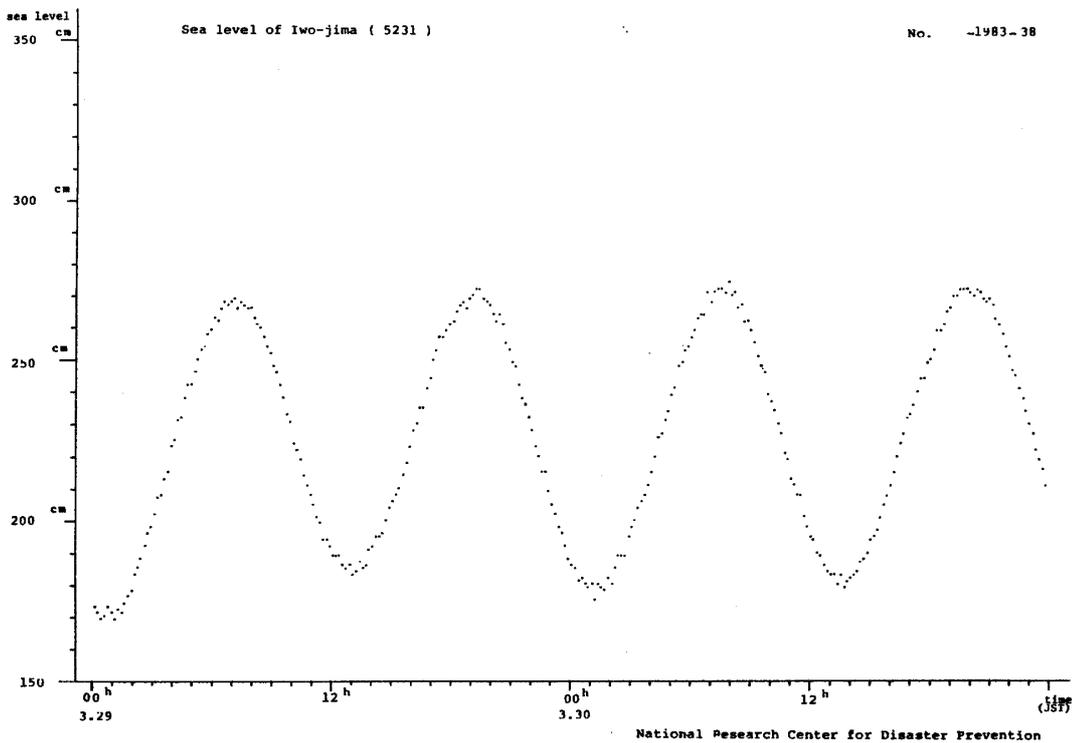
火山活動觀測資料 (硫黃島, 霧島山) No. 2



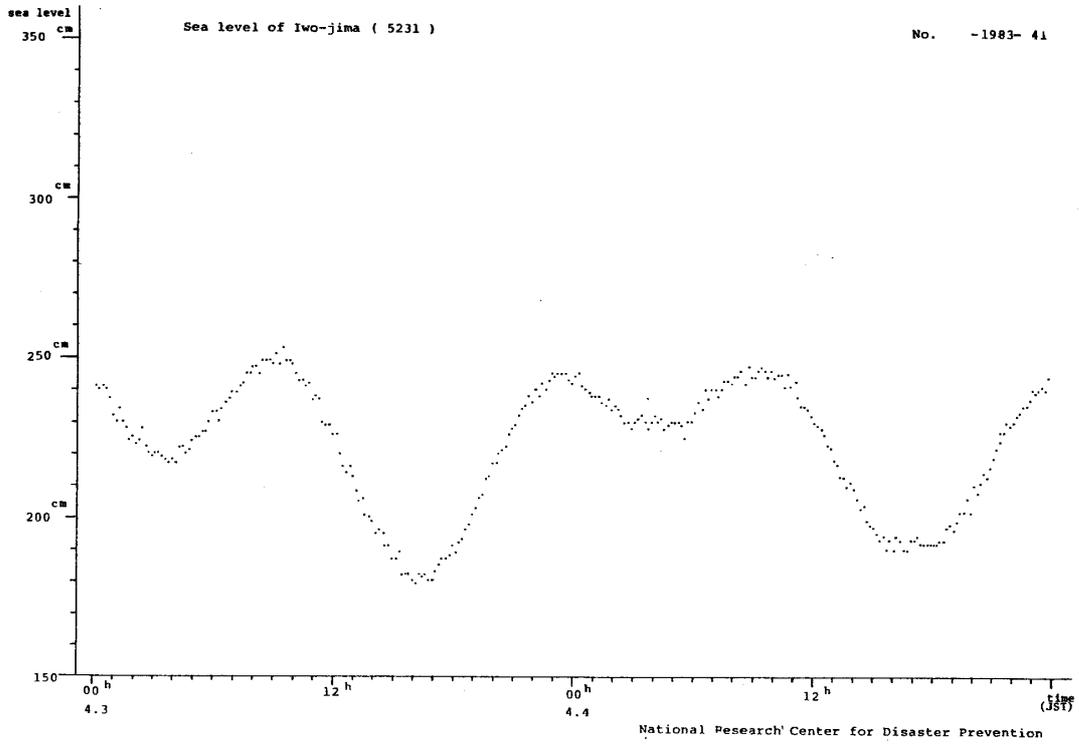
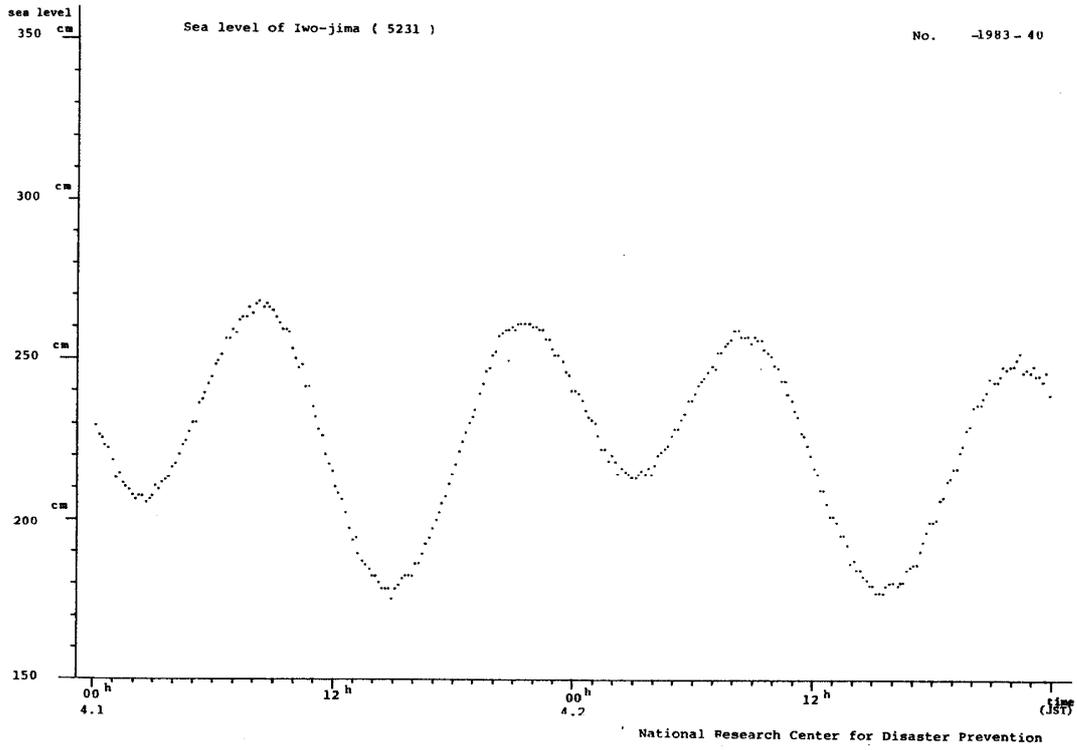


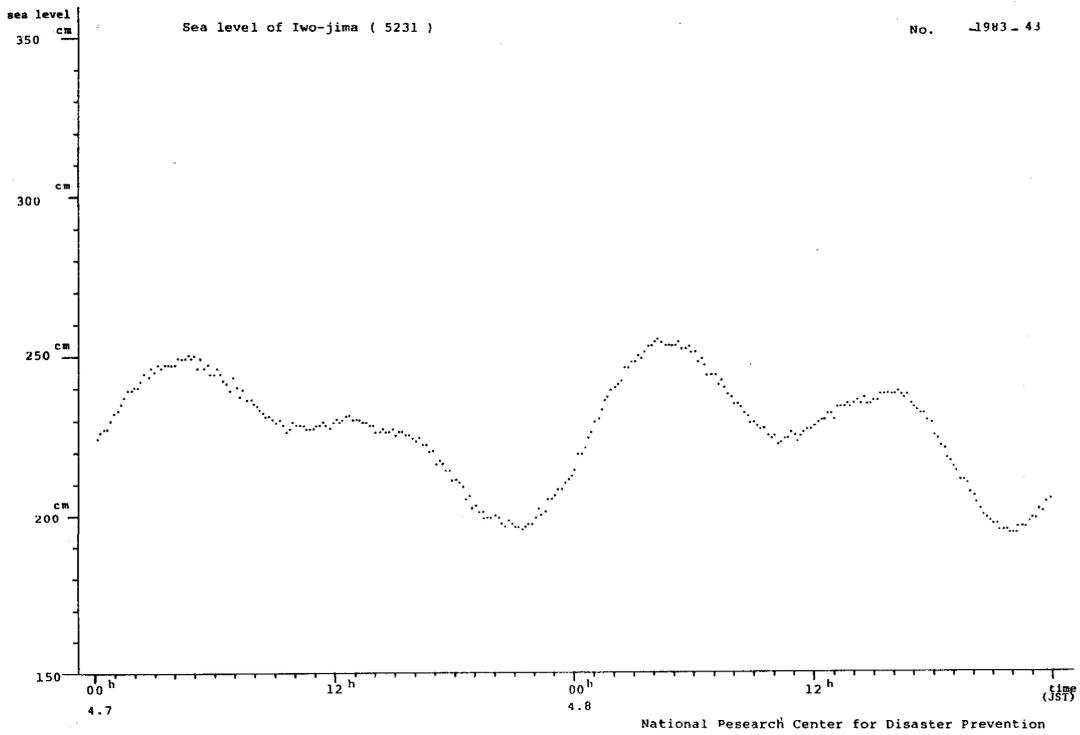
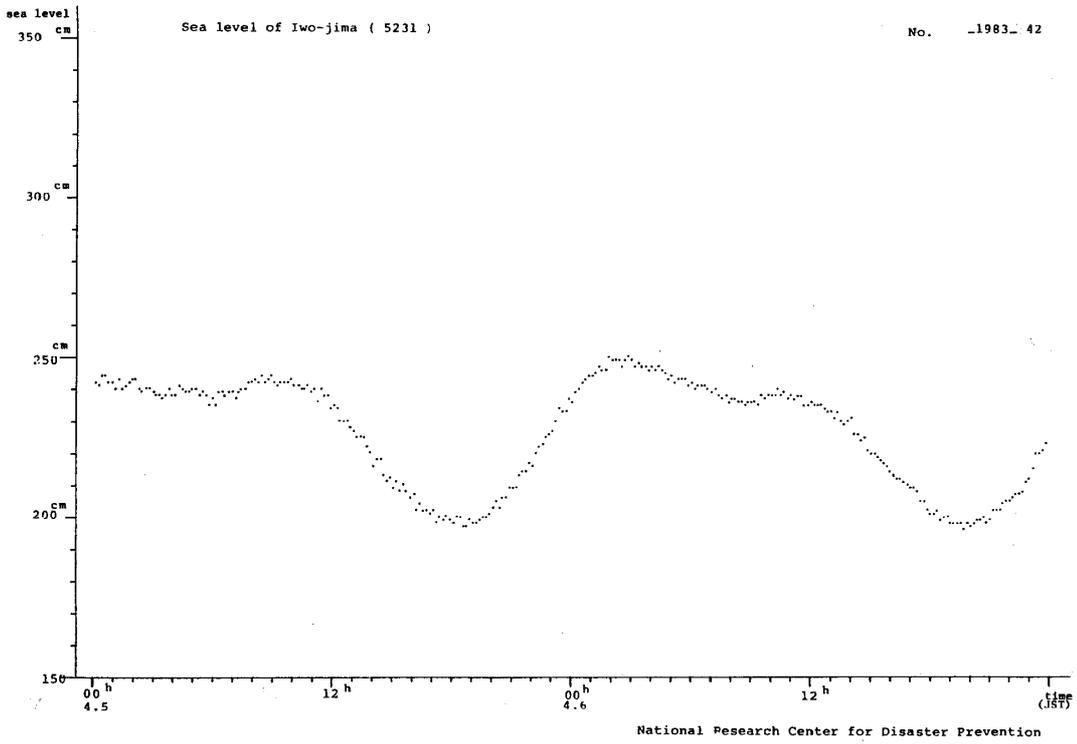
火山活動観測資料 (硫黄島, 霧島山) No. 2



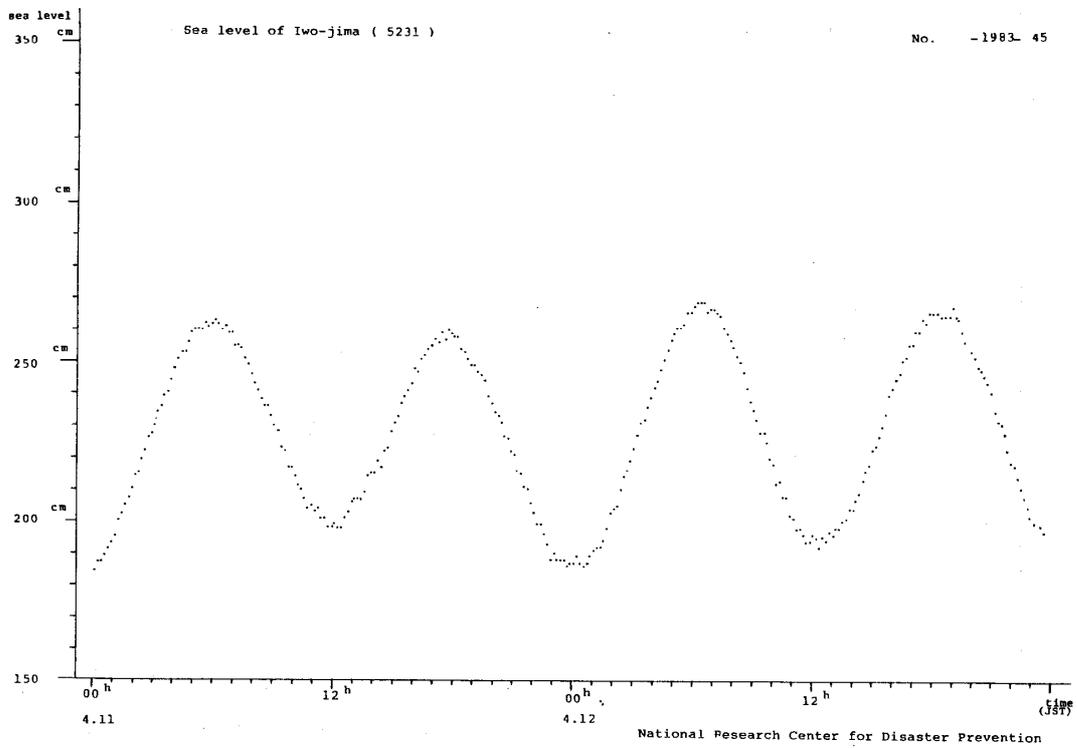
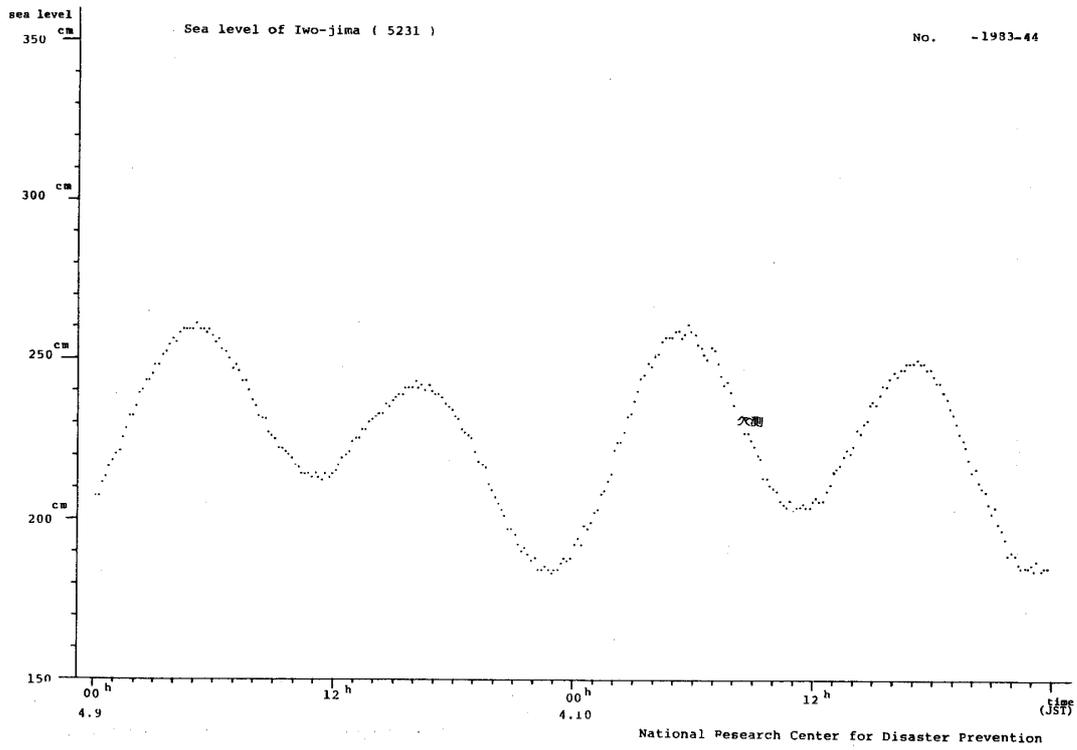


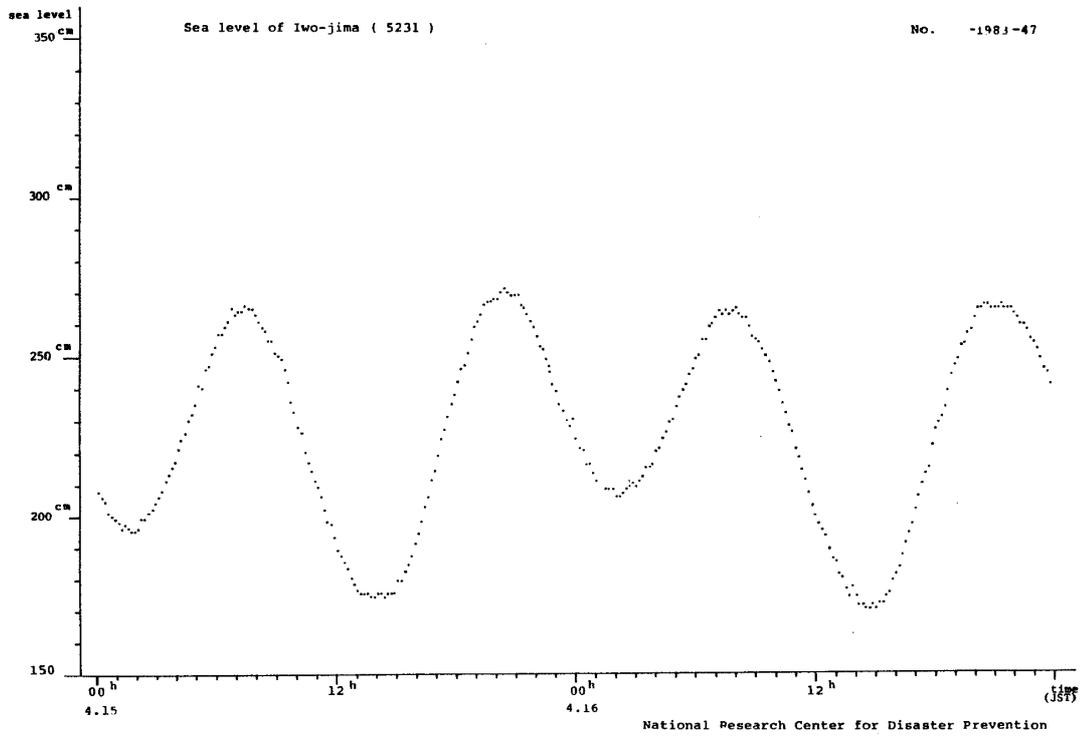
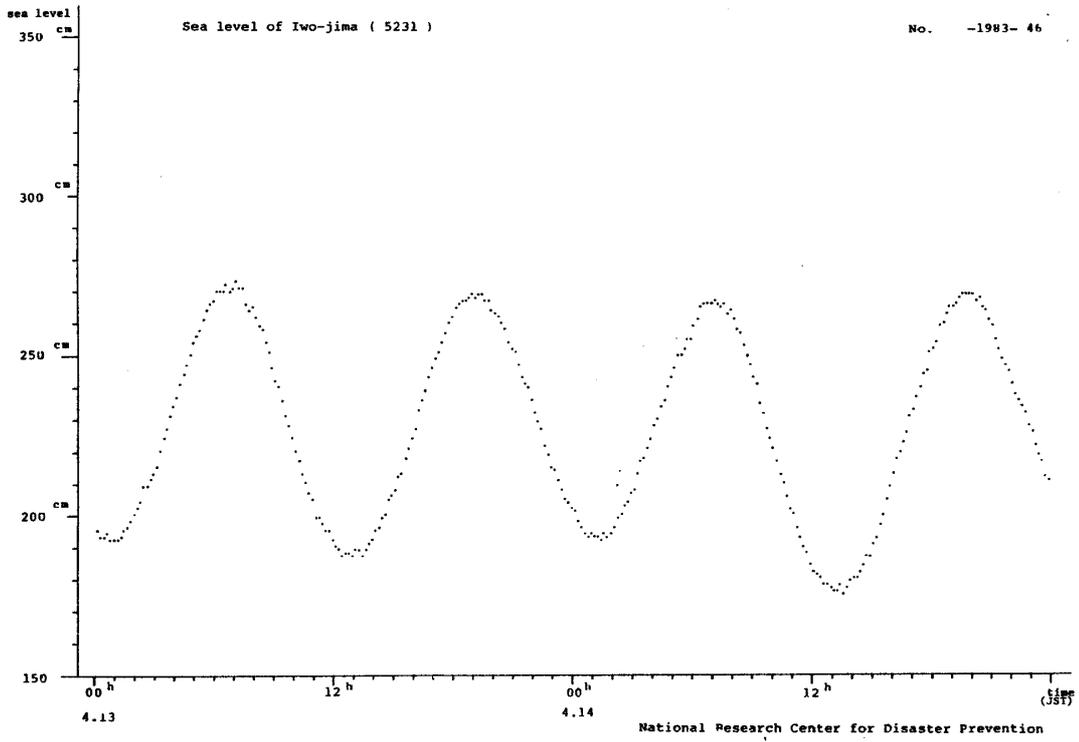
火山活動觀測資料 (硫黃島, 霧島山) No.2

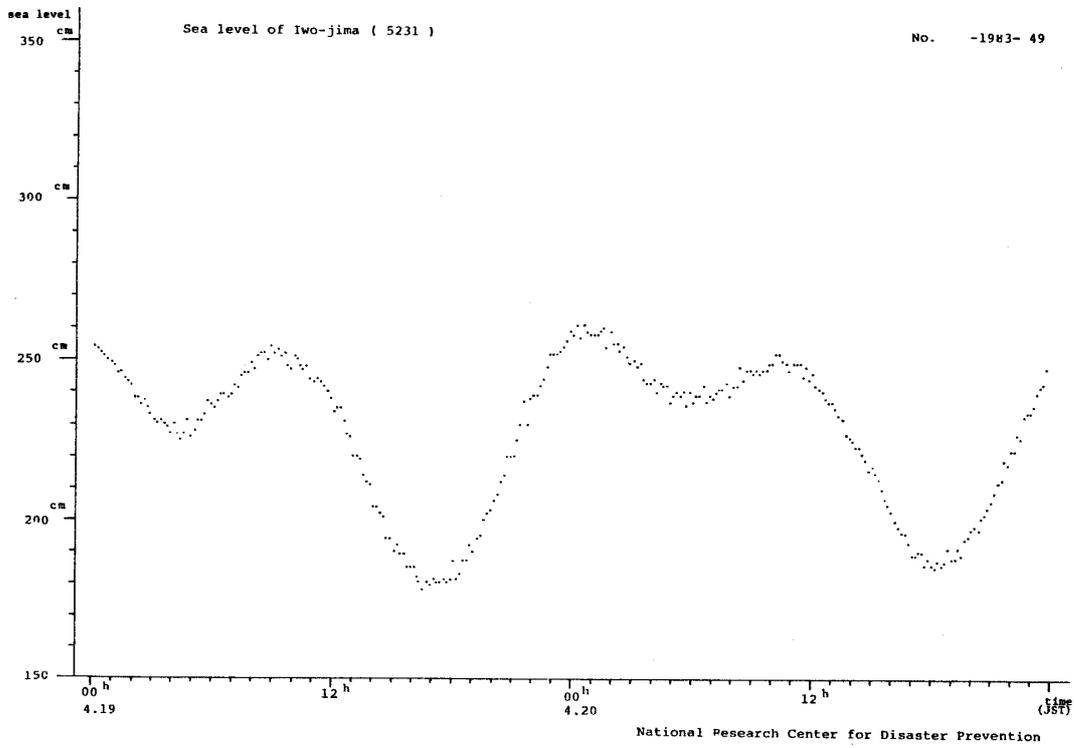
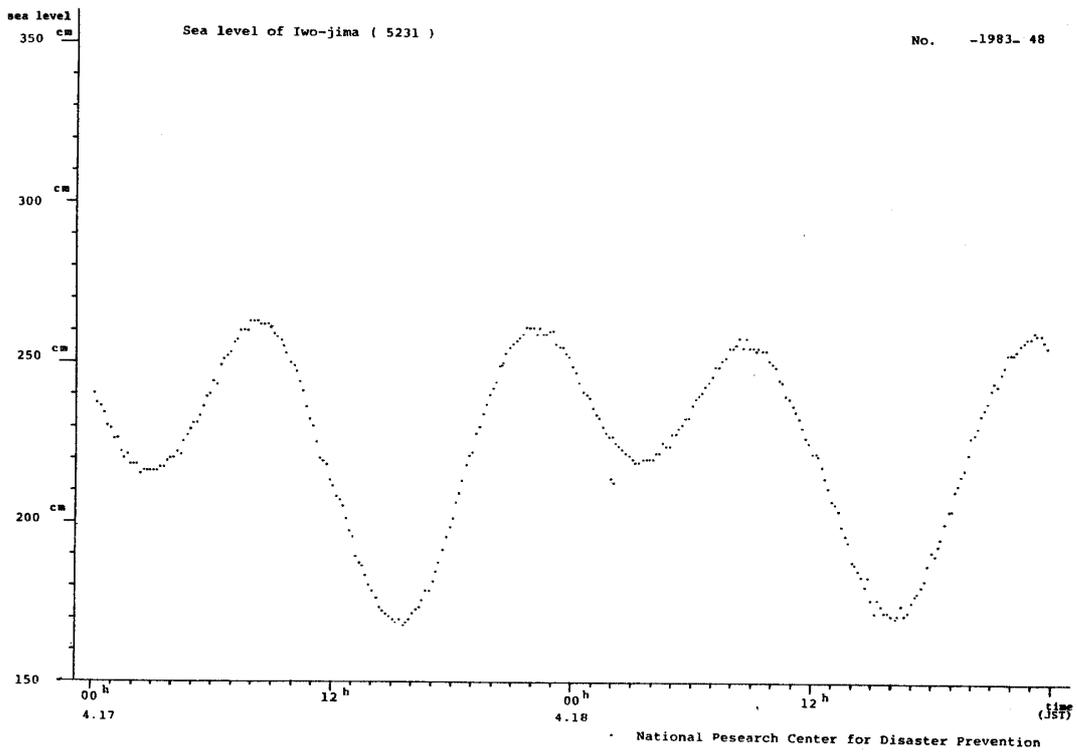


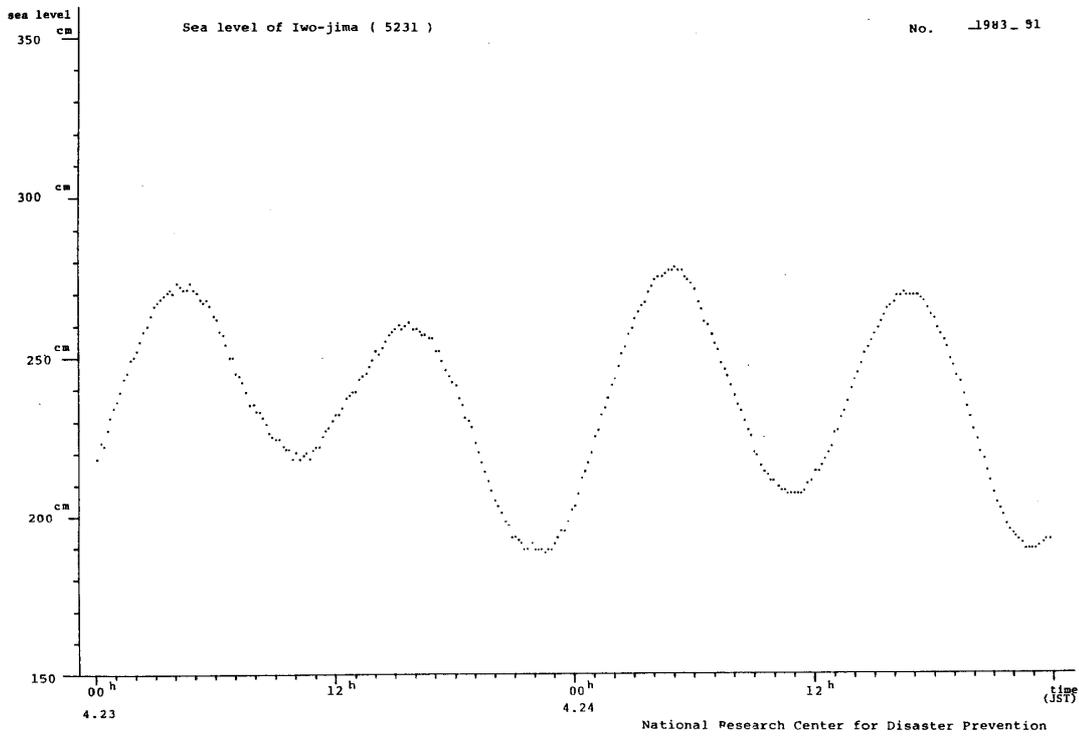
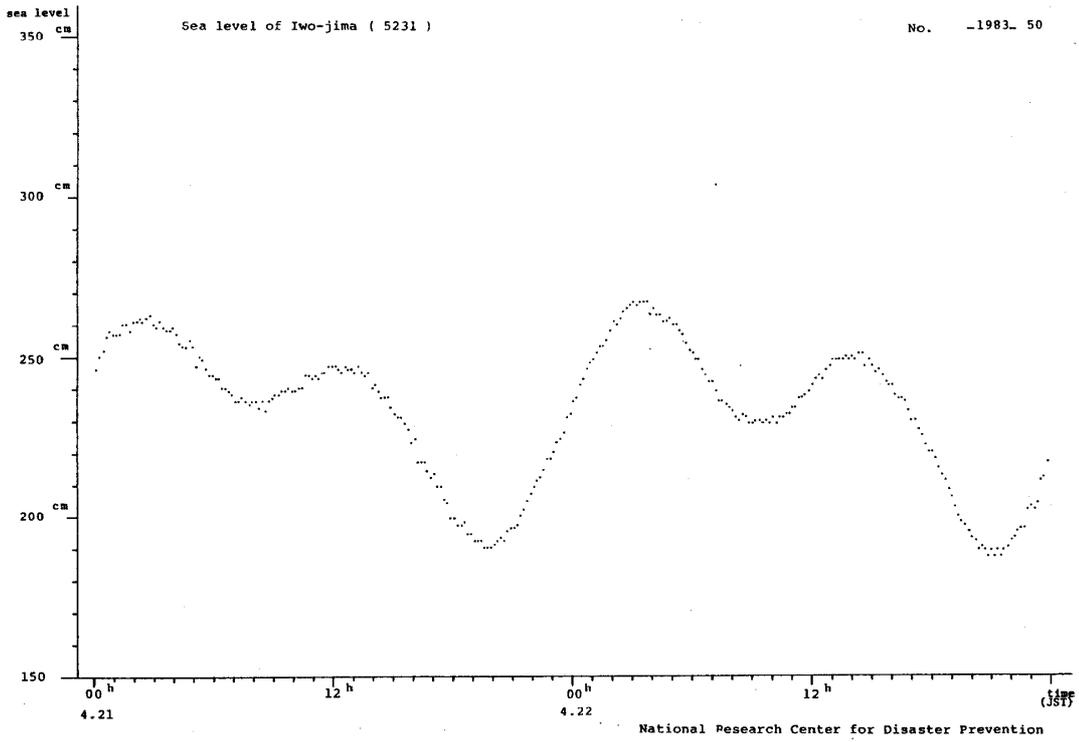


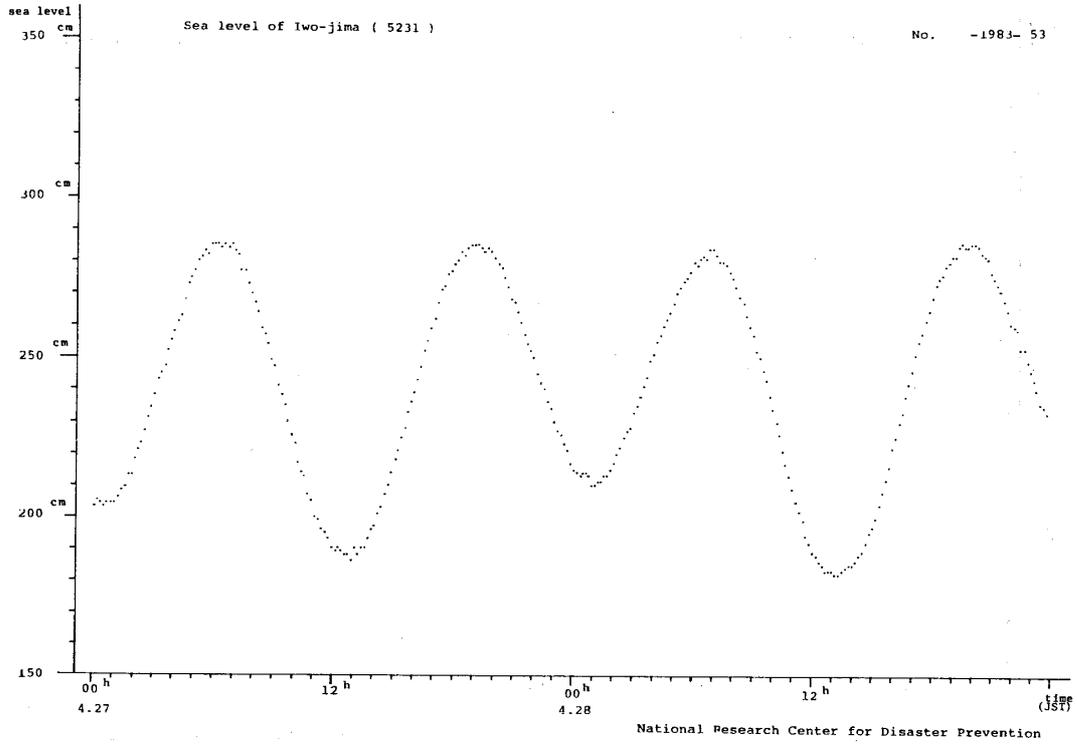
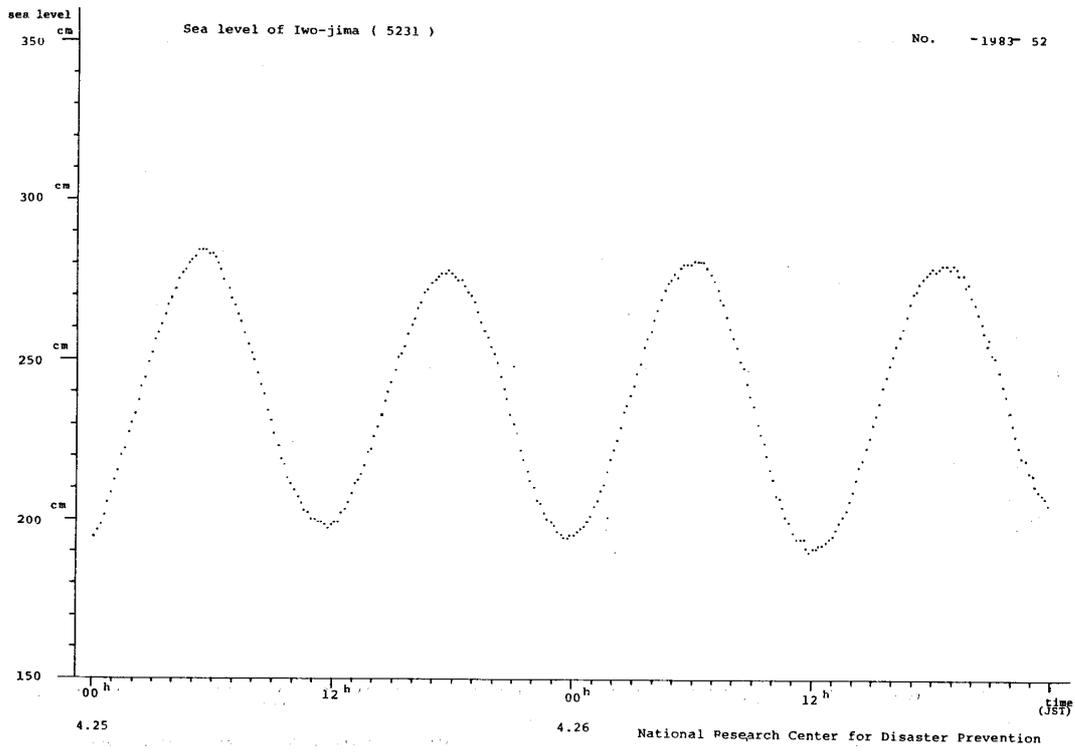
火山活動觀測資料 (硫黃島, 霧島山) No.2

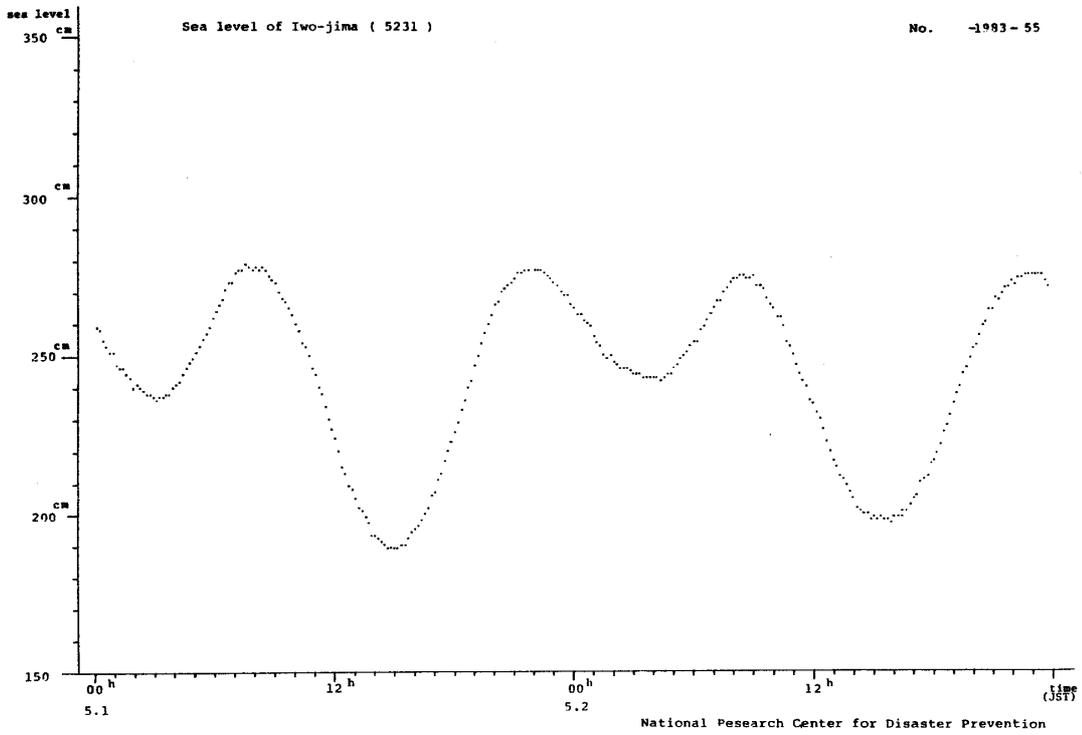
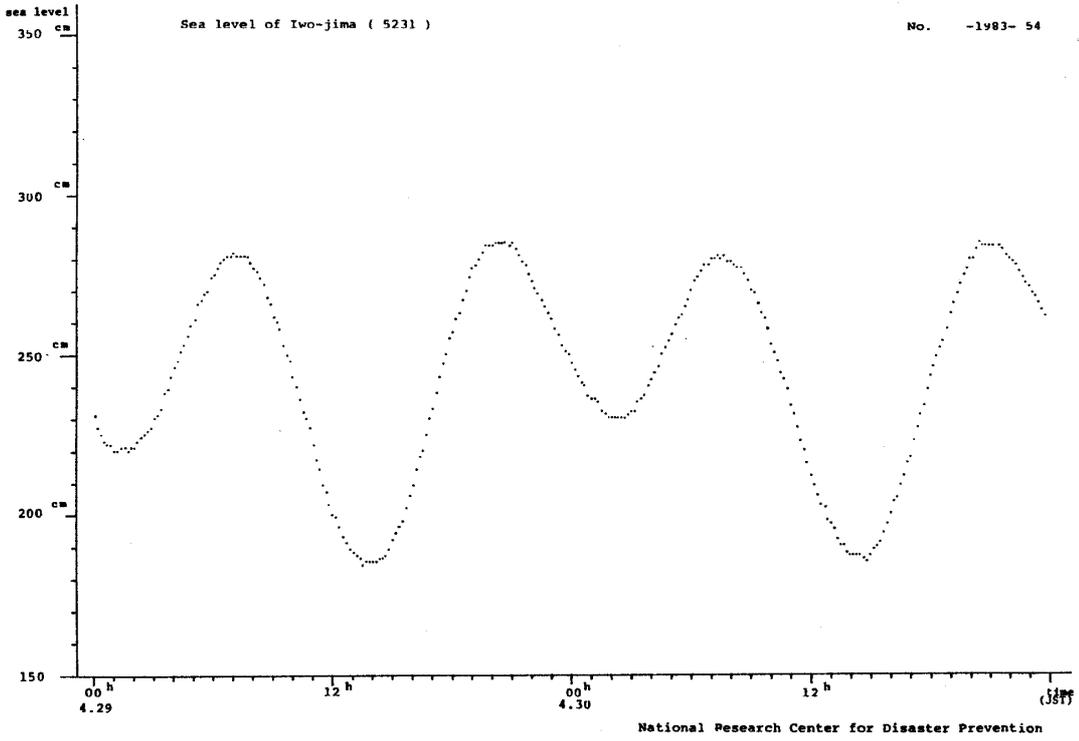




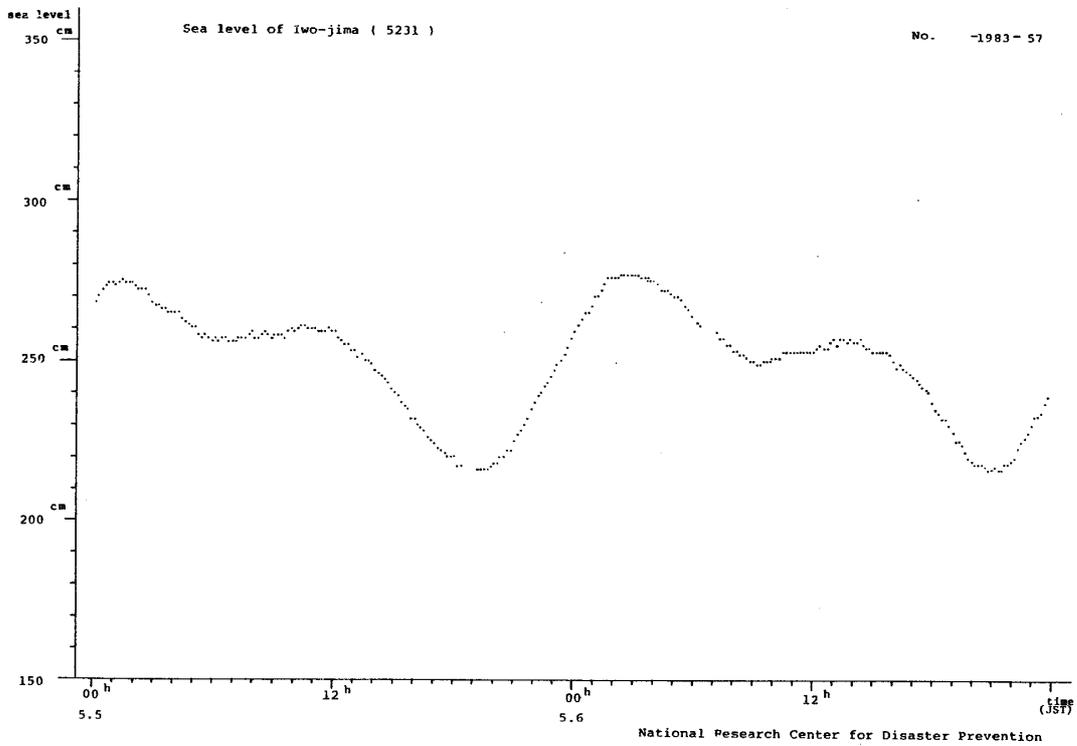
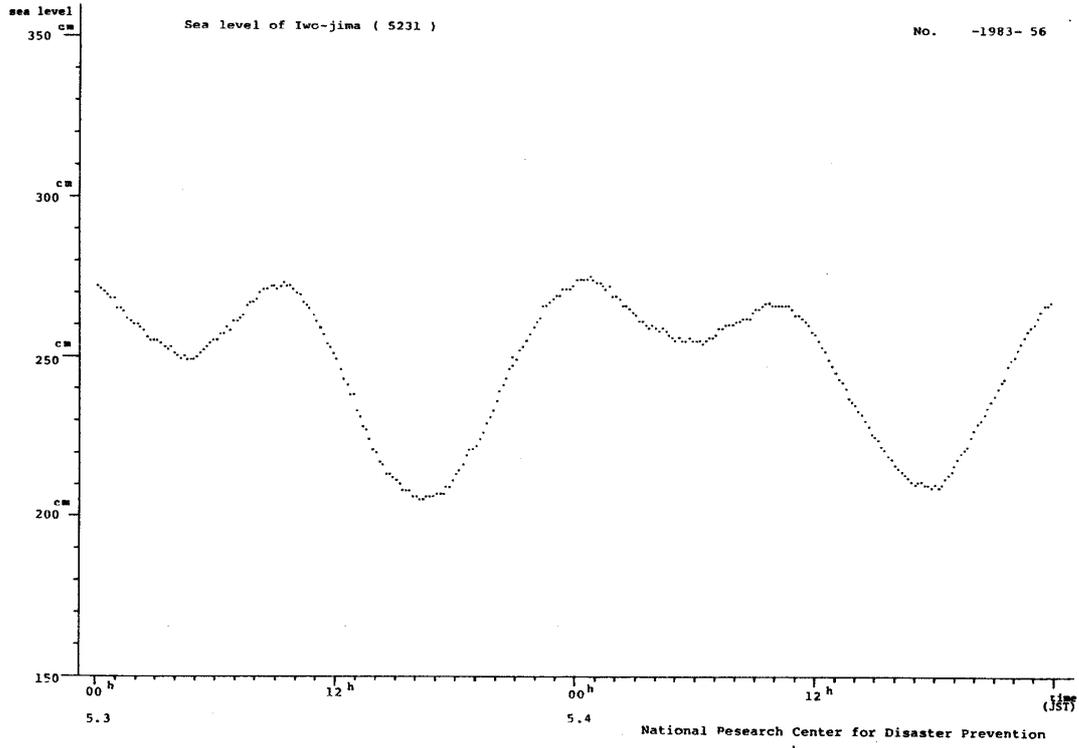


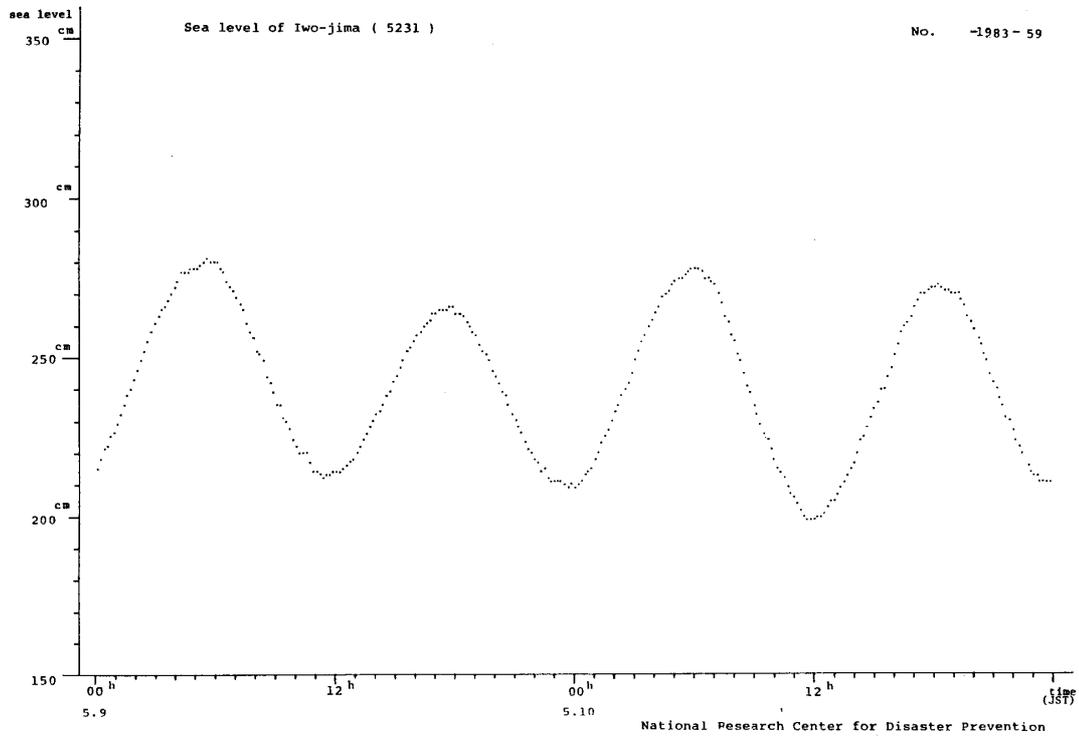
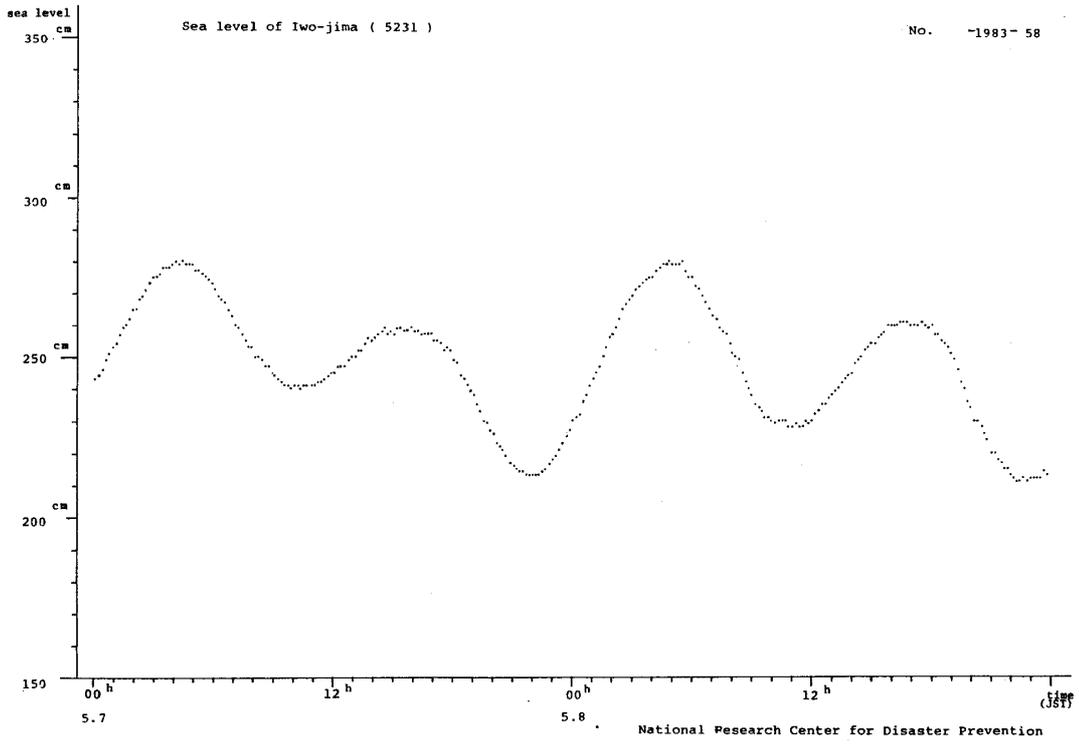


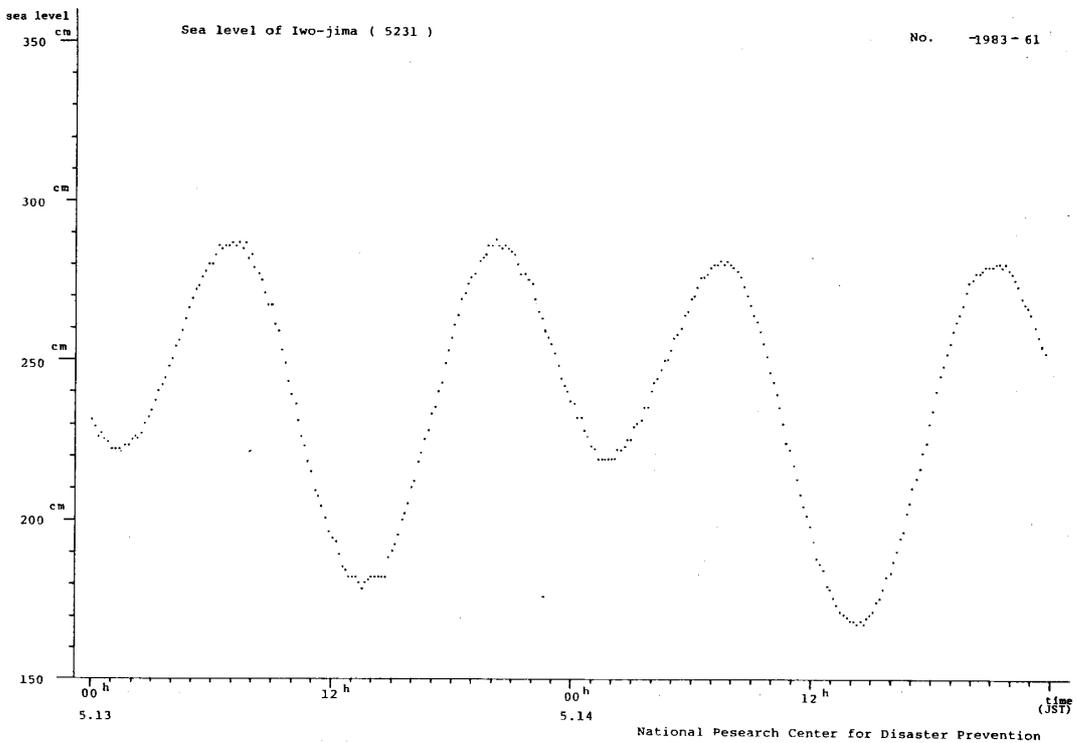
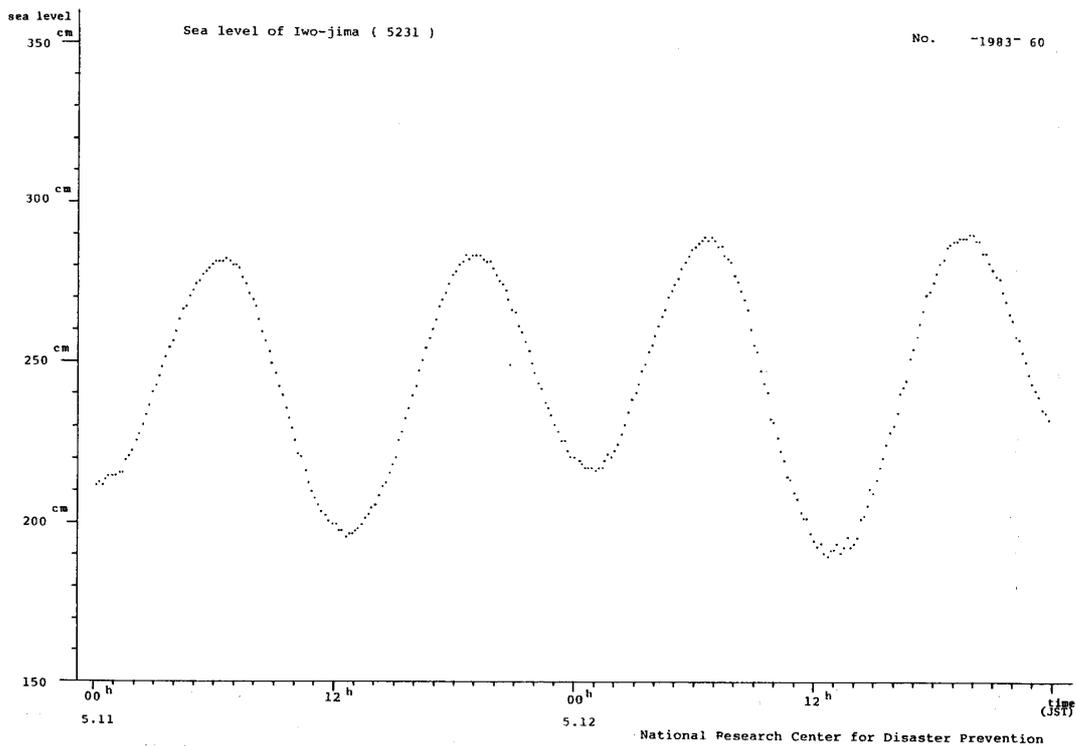


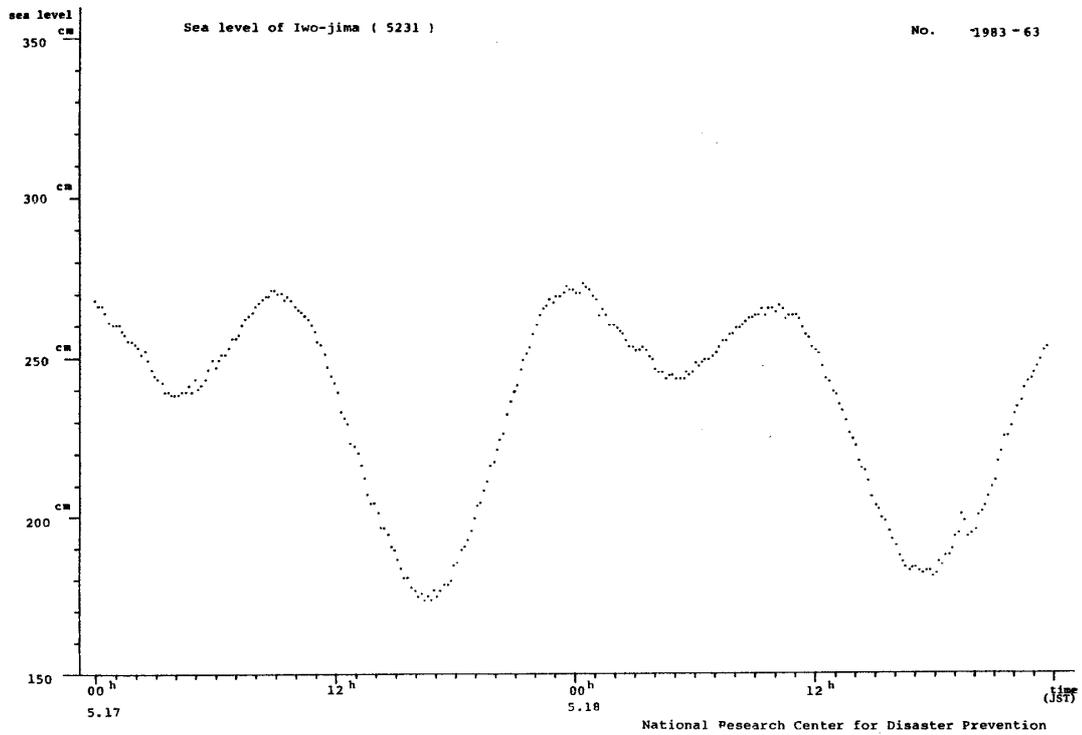
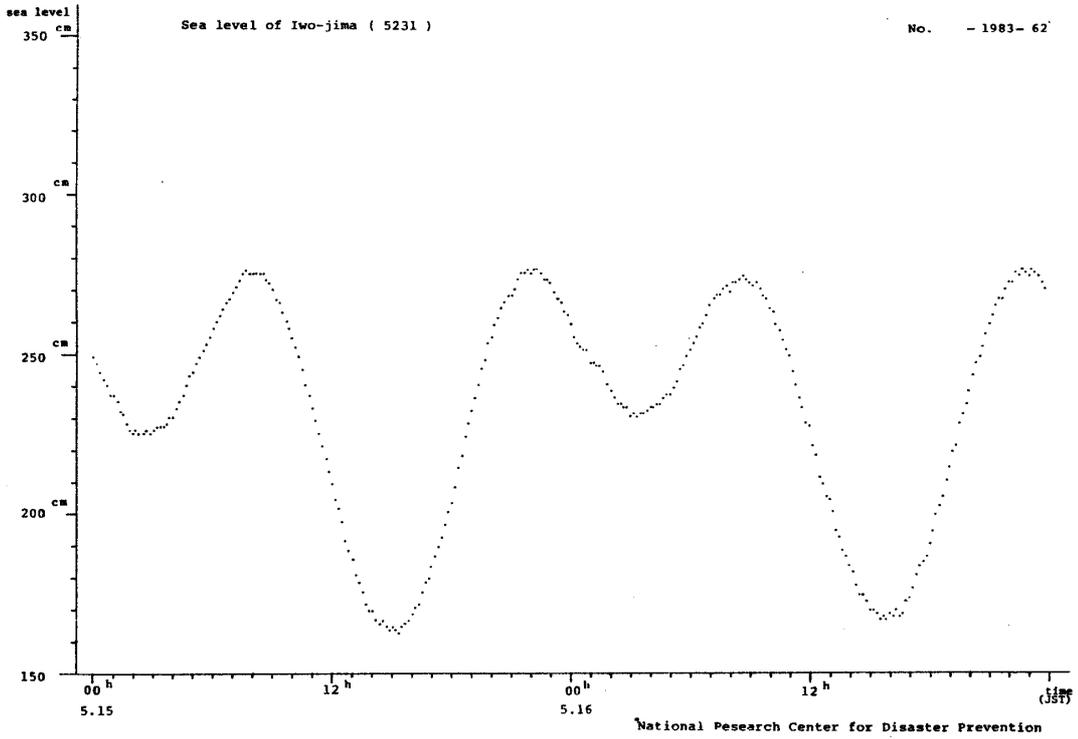


火山活動觀測資料 (硫黃島, 霧島山) No. 2

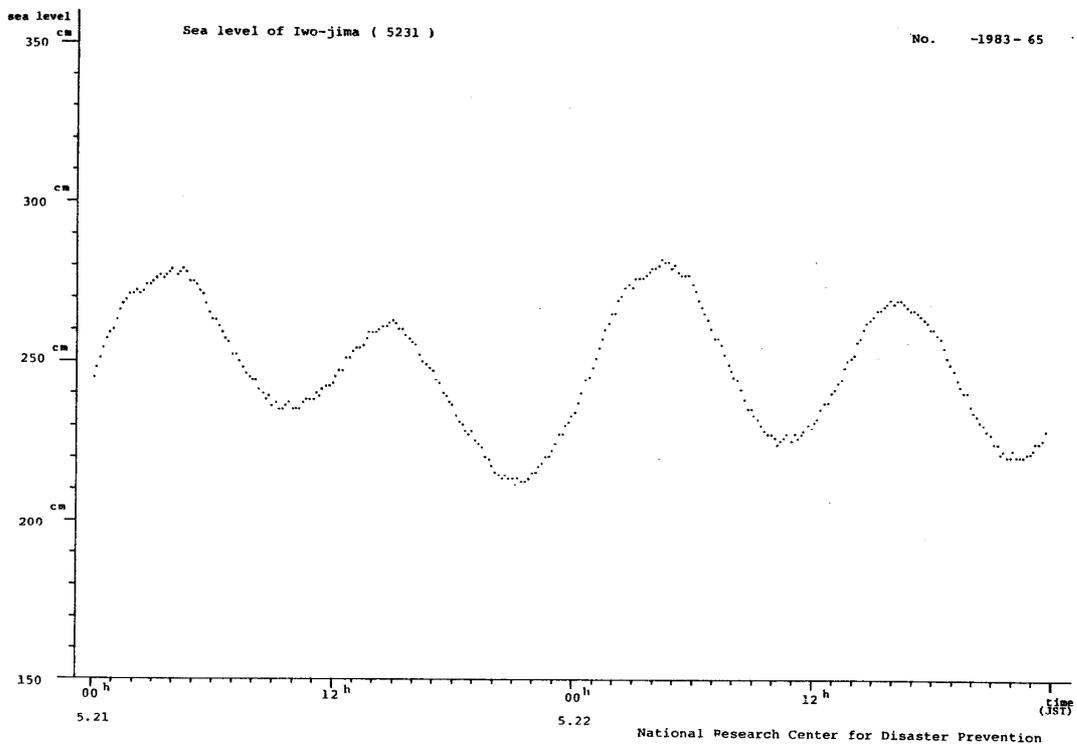
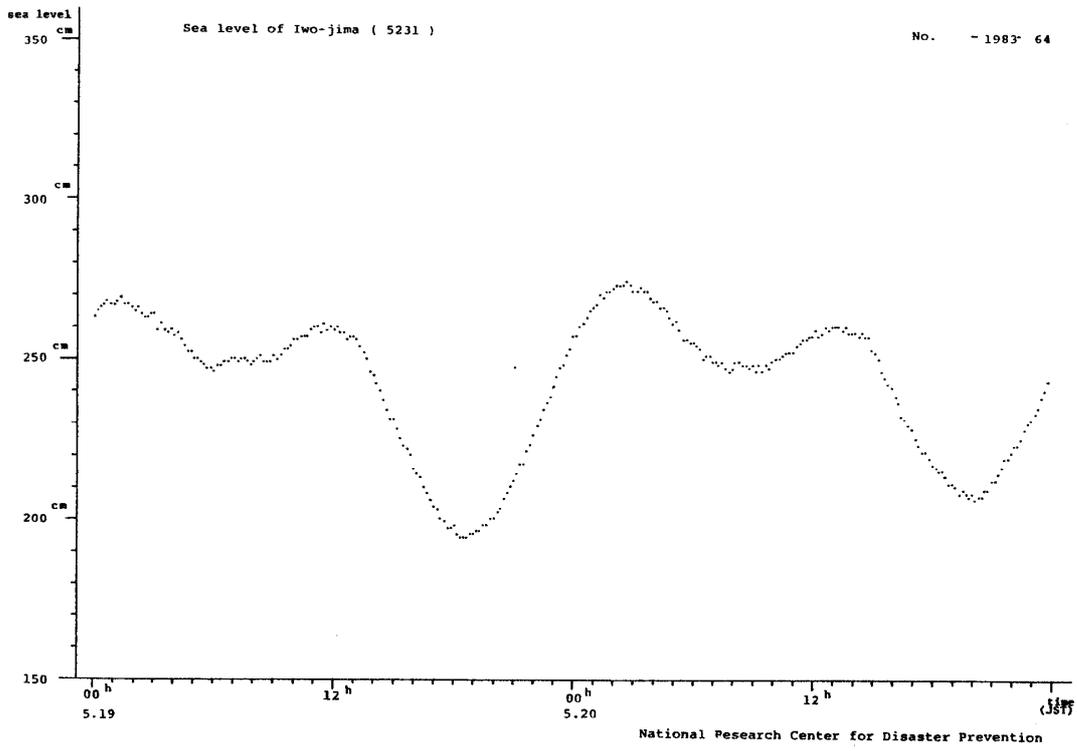


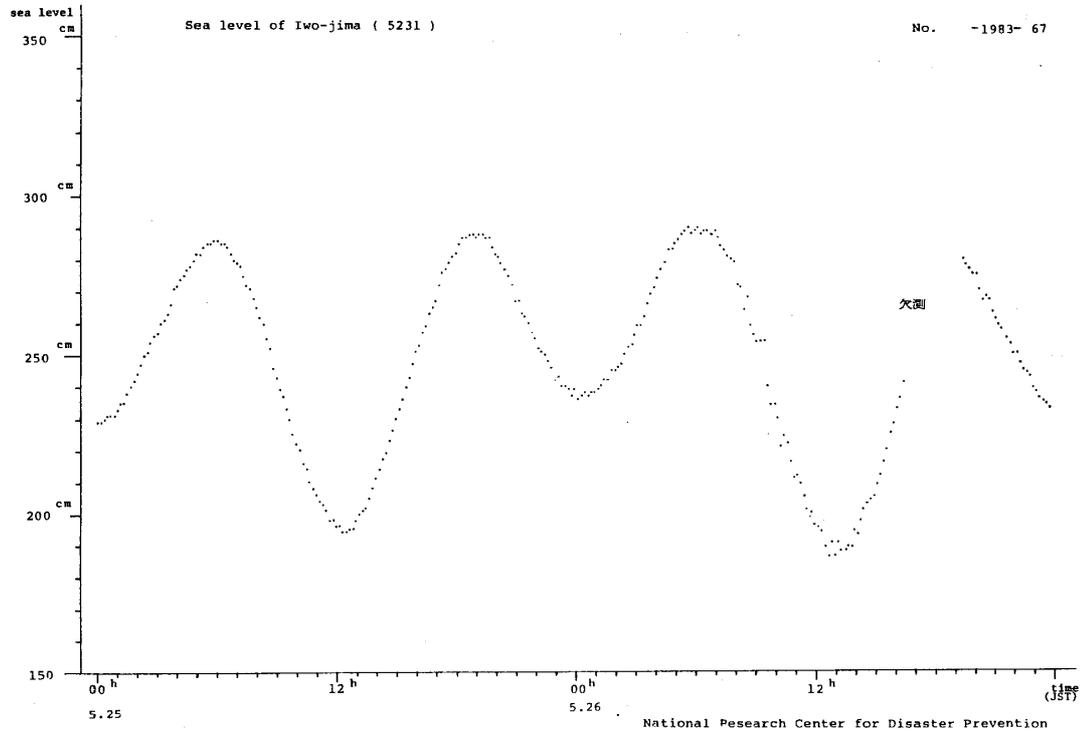
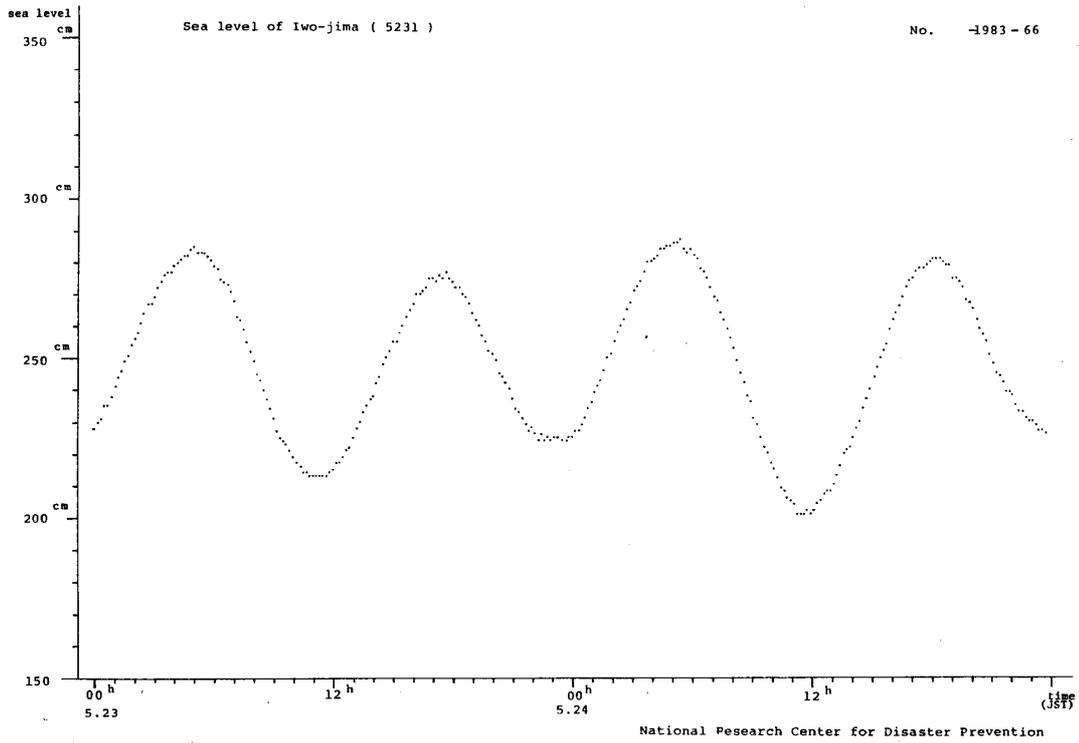




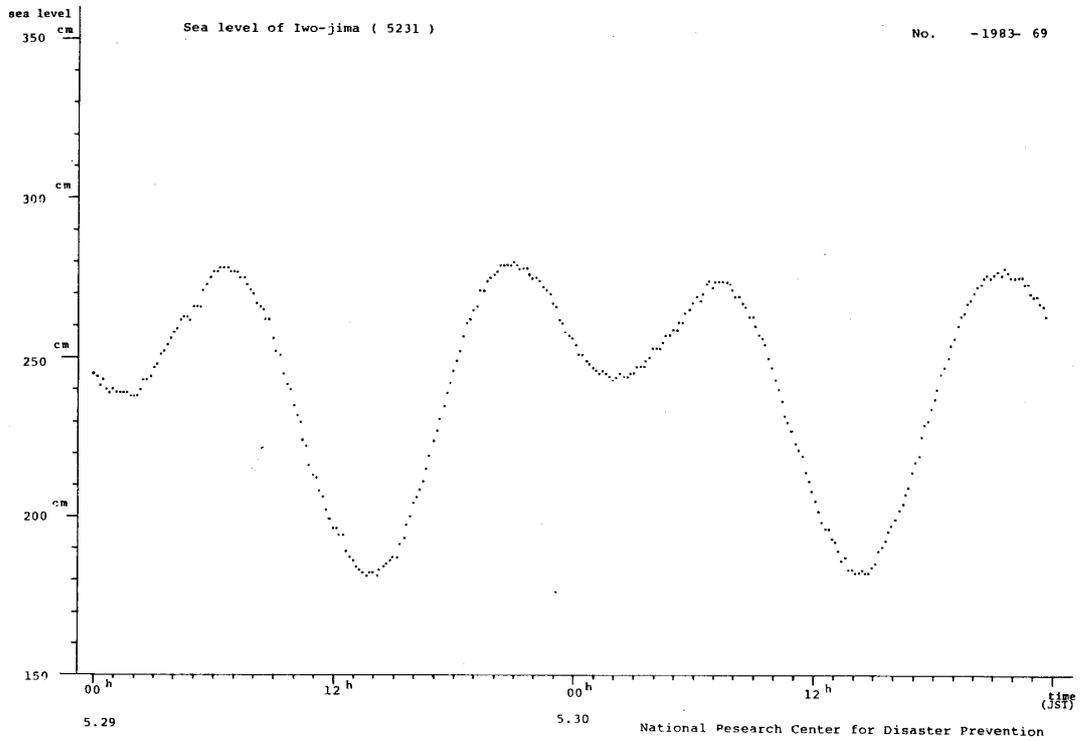
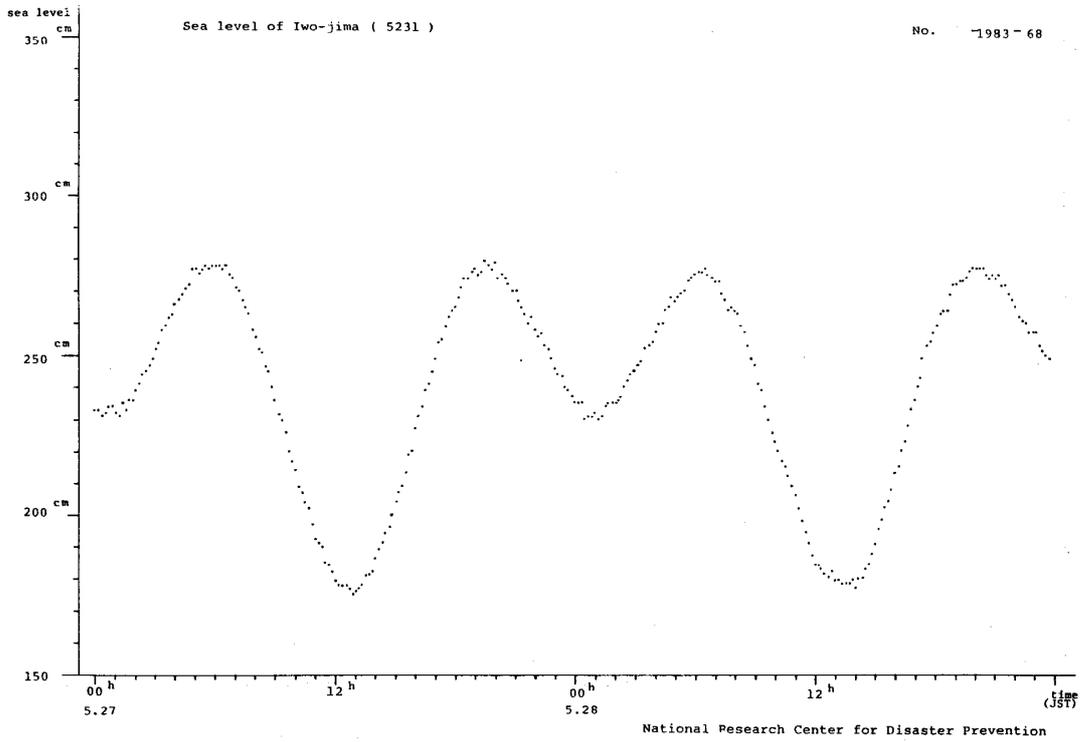


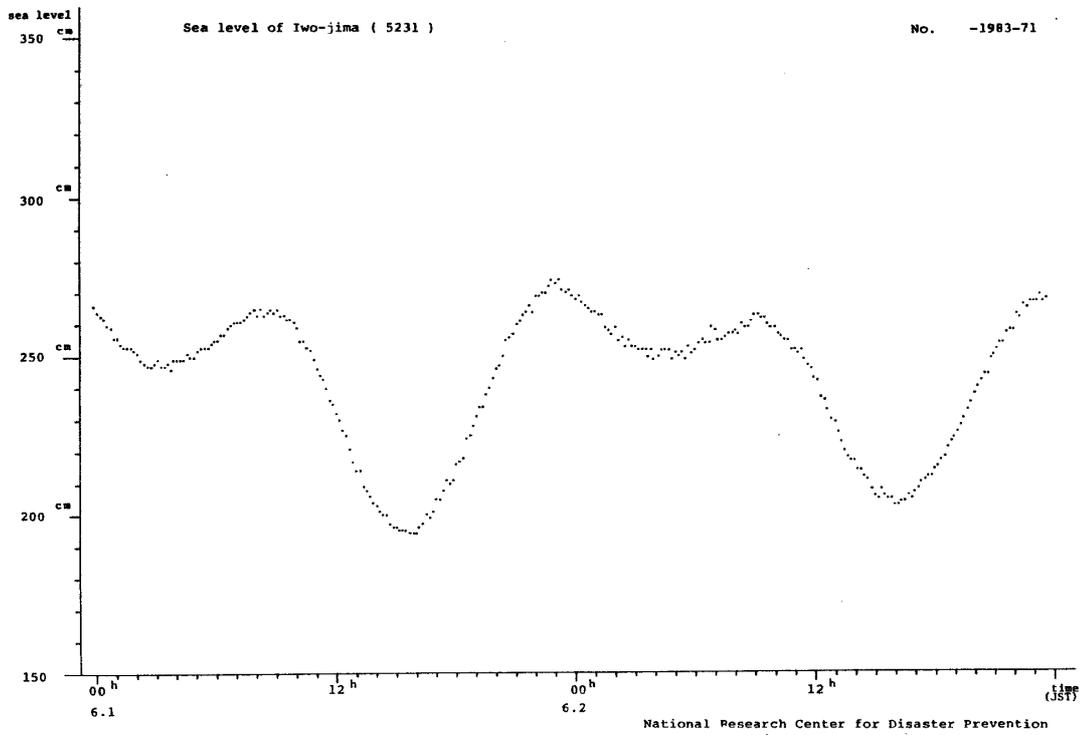
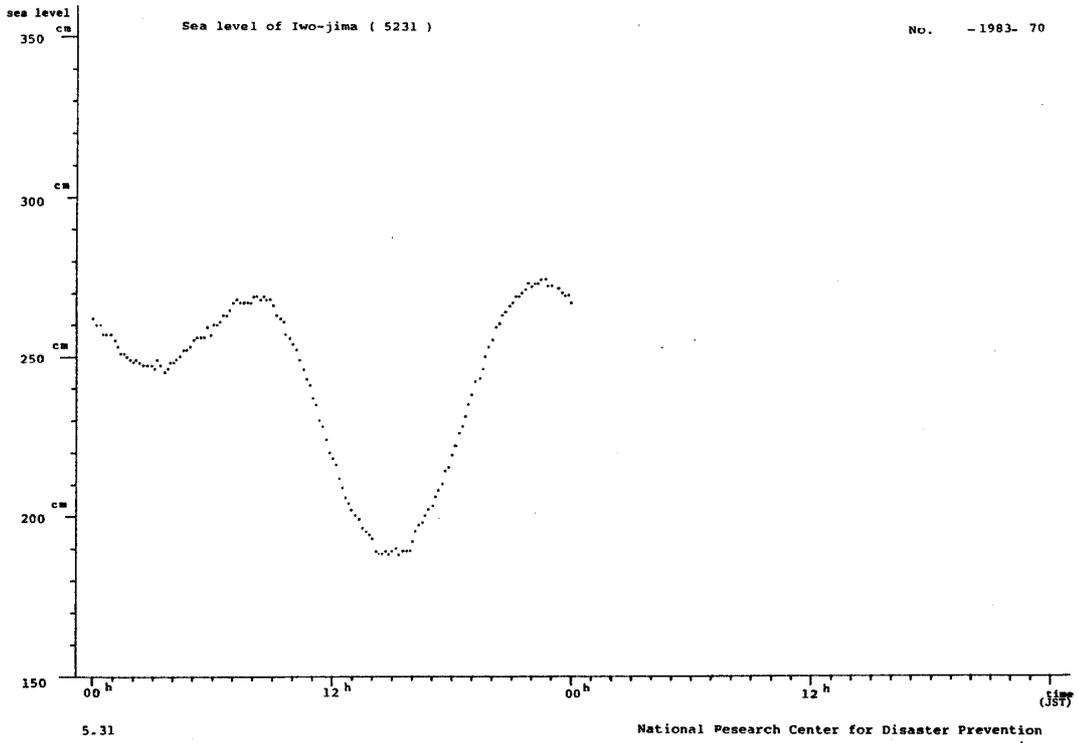
火山活動觀測資料 (硫黃島, 霧島山) No. 2



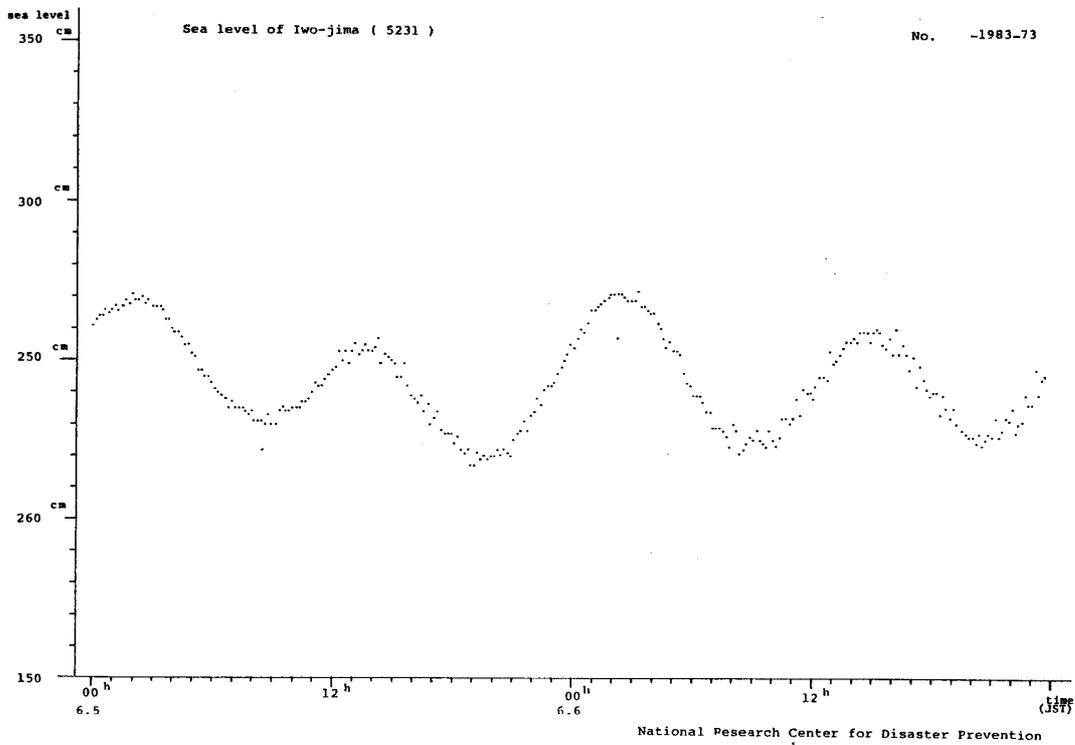
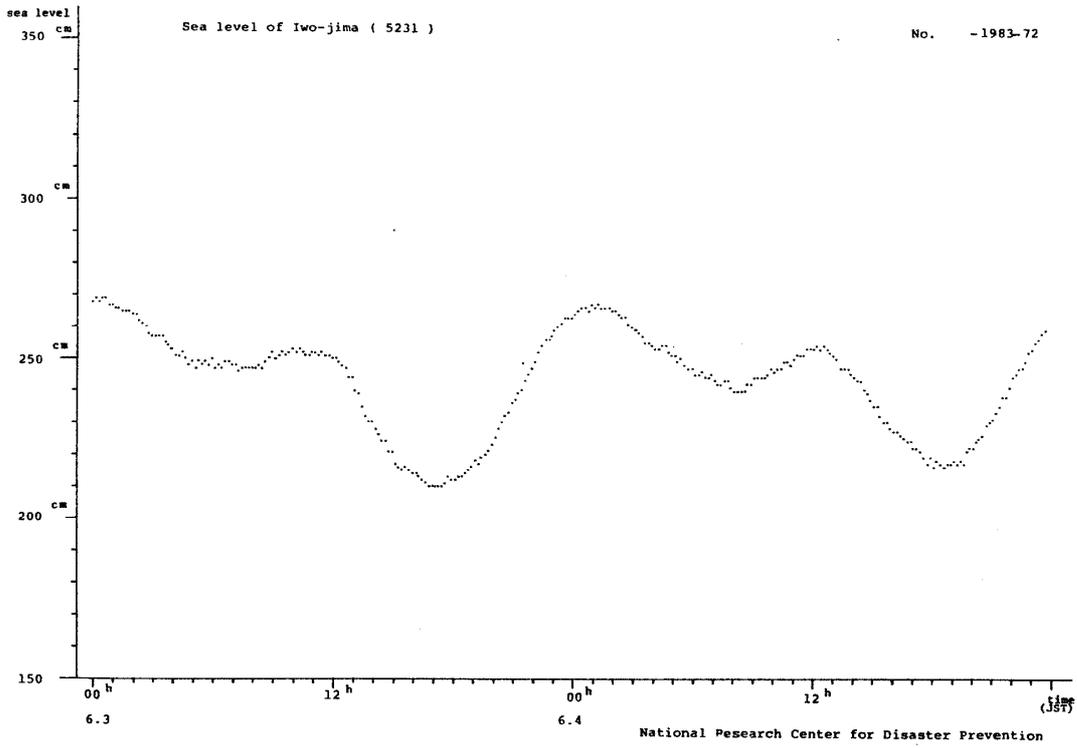


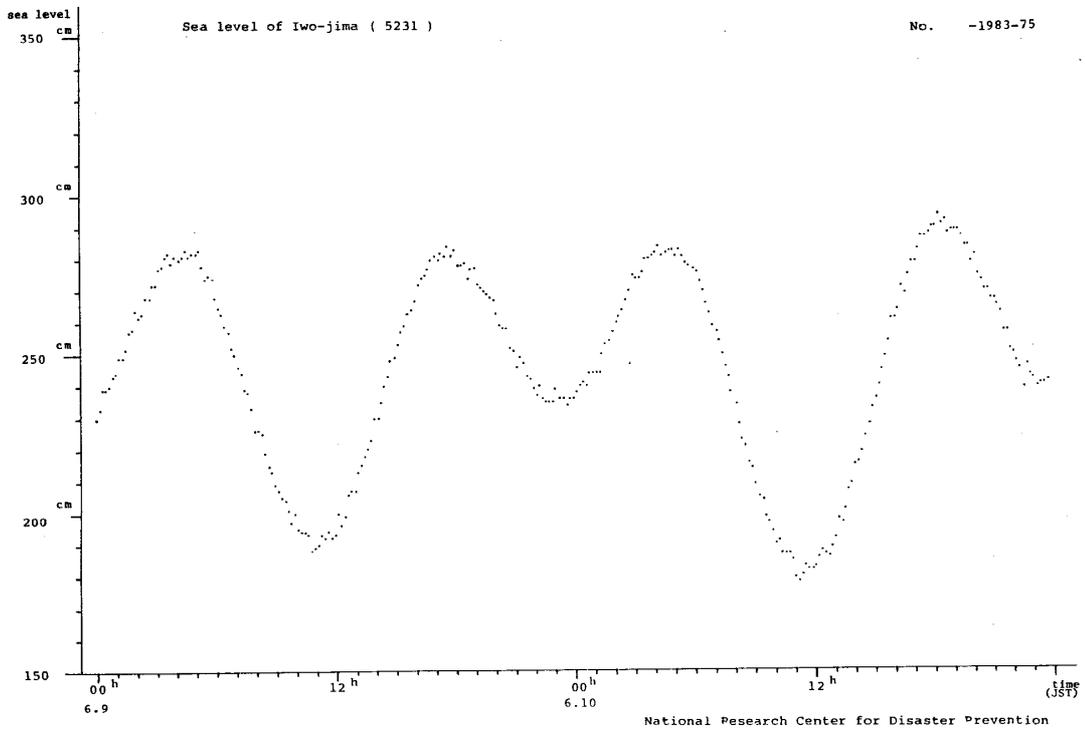
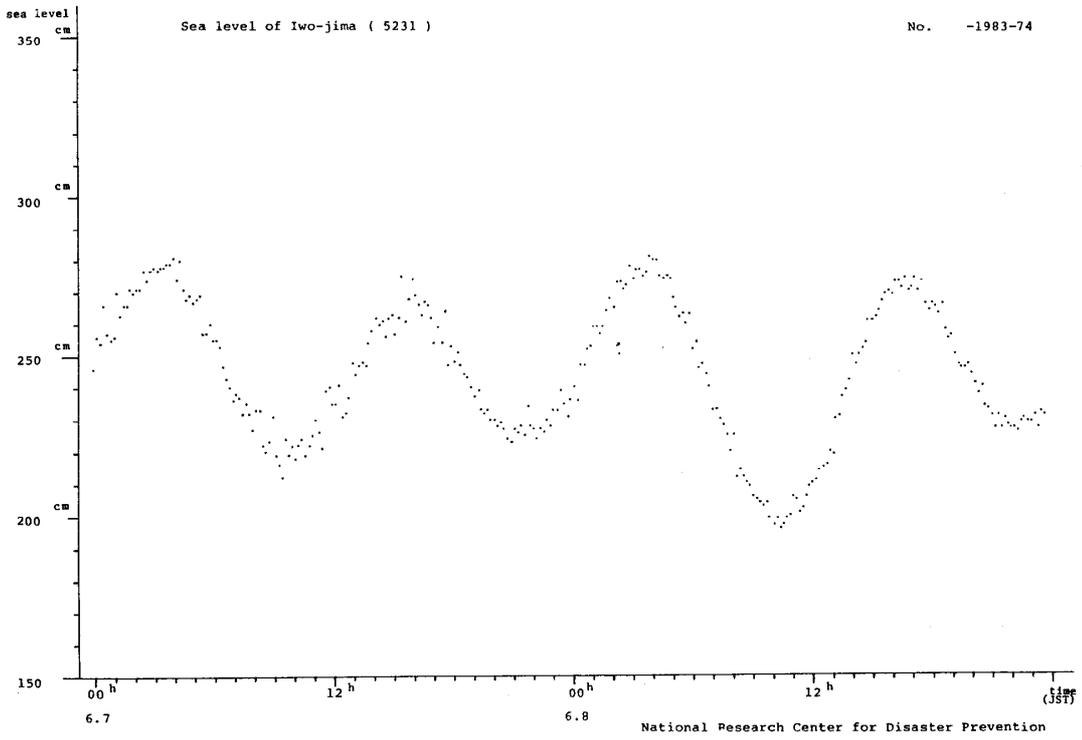
火山活動観測資料 (硫黄島, 霧島山) No.2



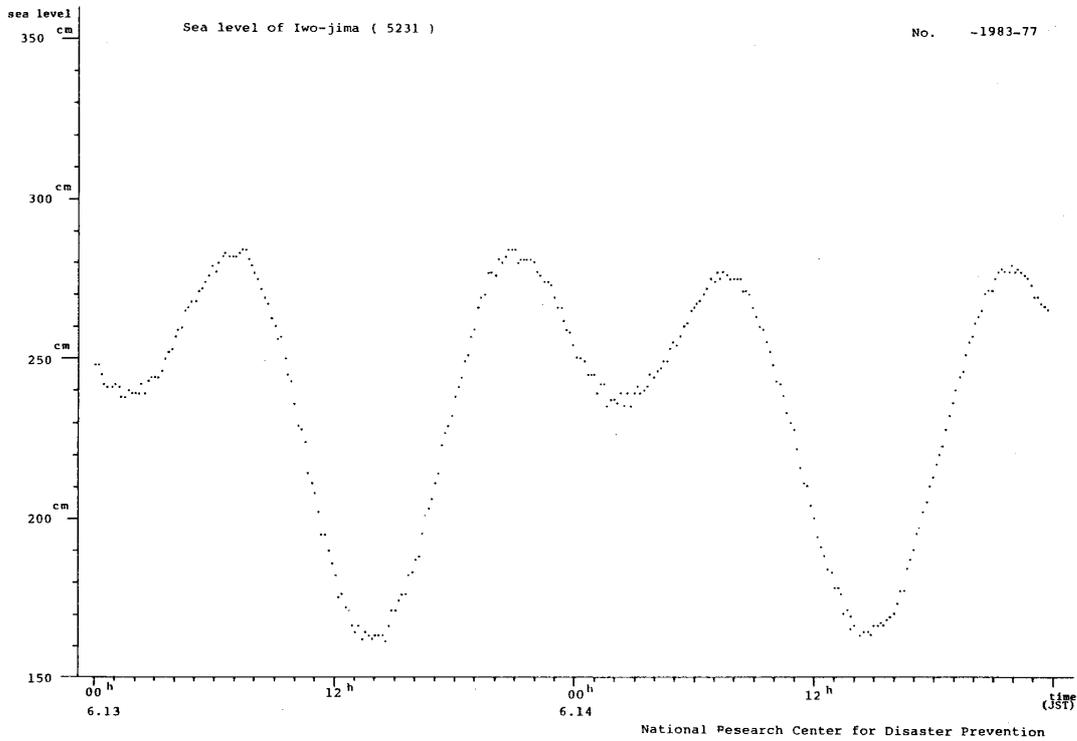
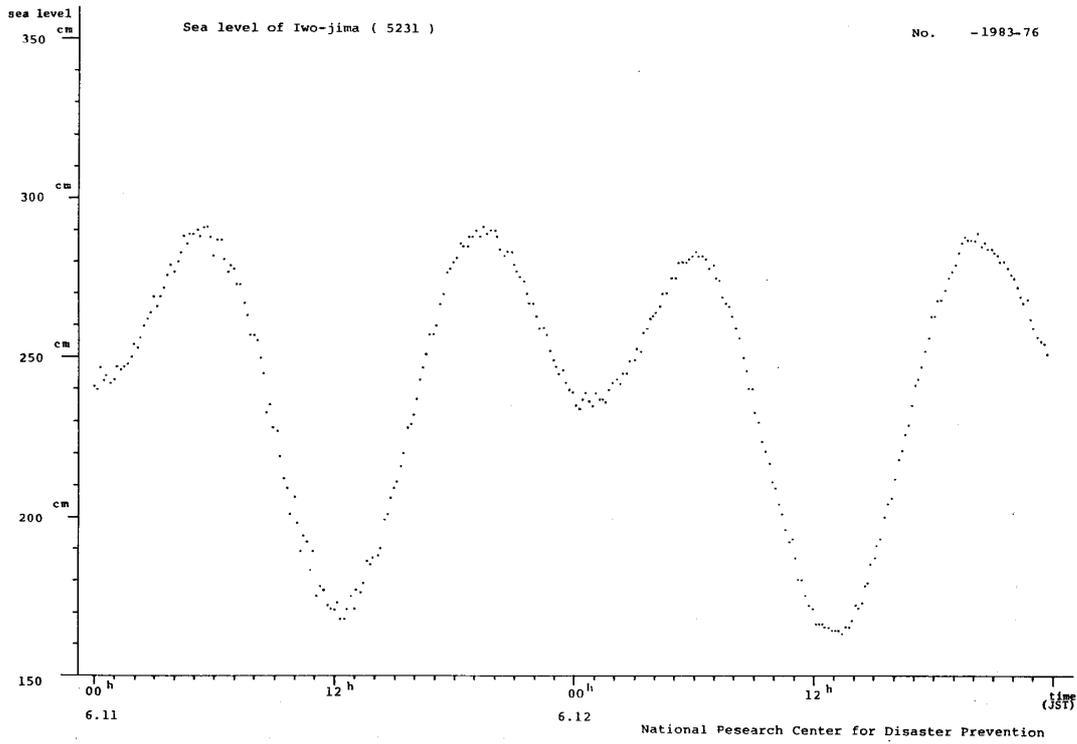


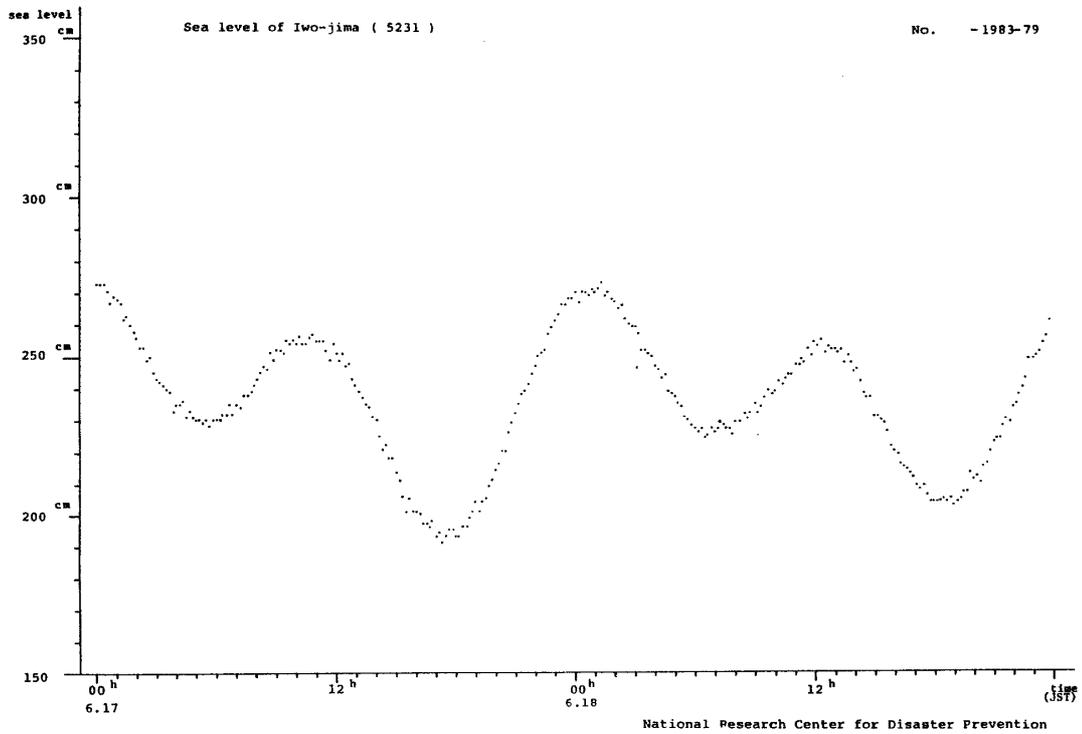
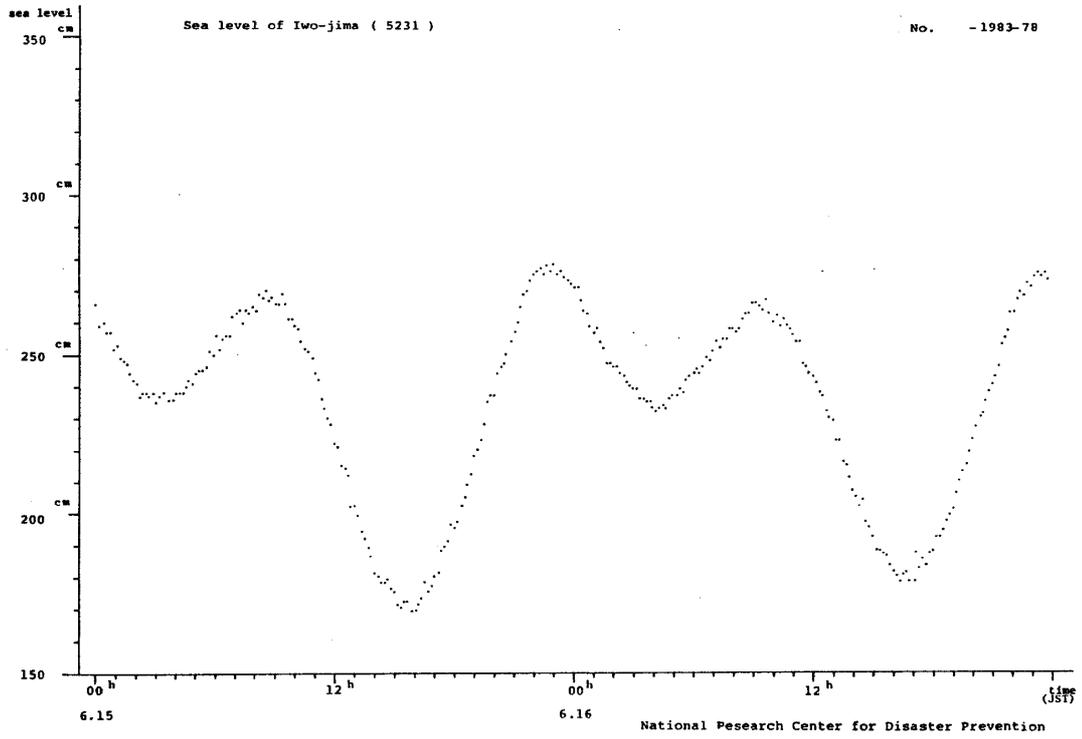
火山活動觀測資料 (硫黃島, 霧島山) No.2



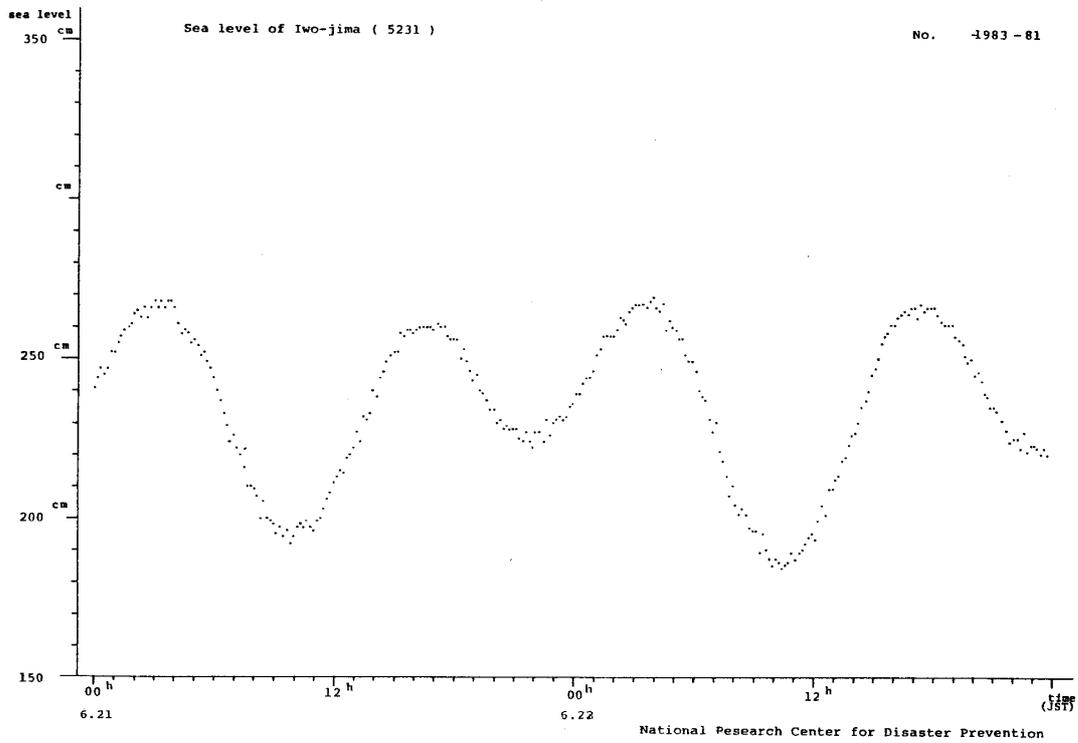
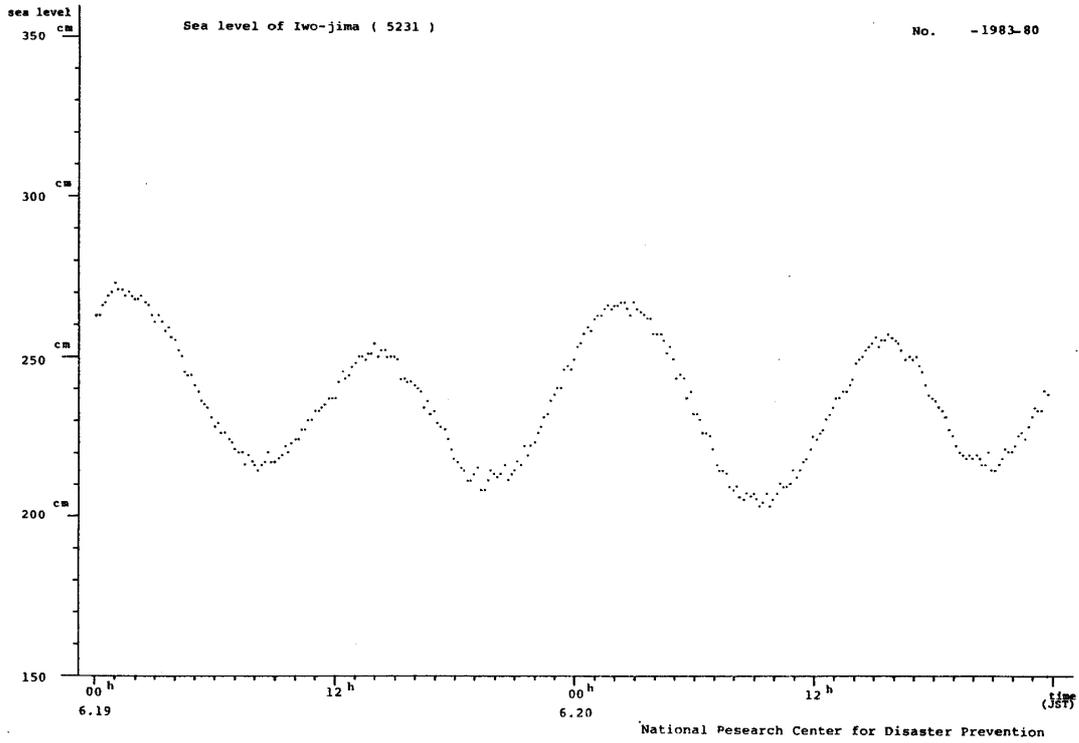


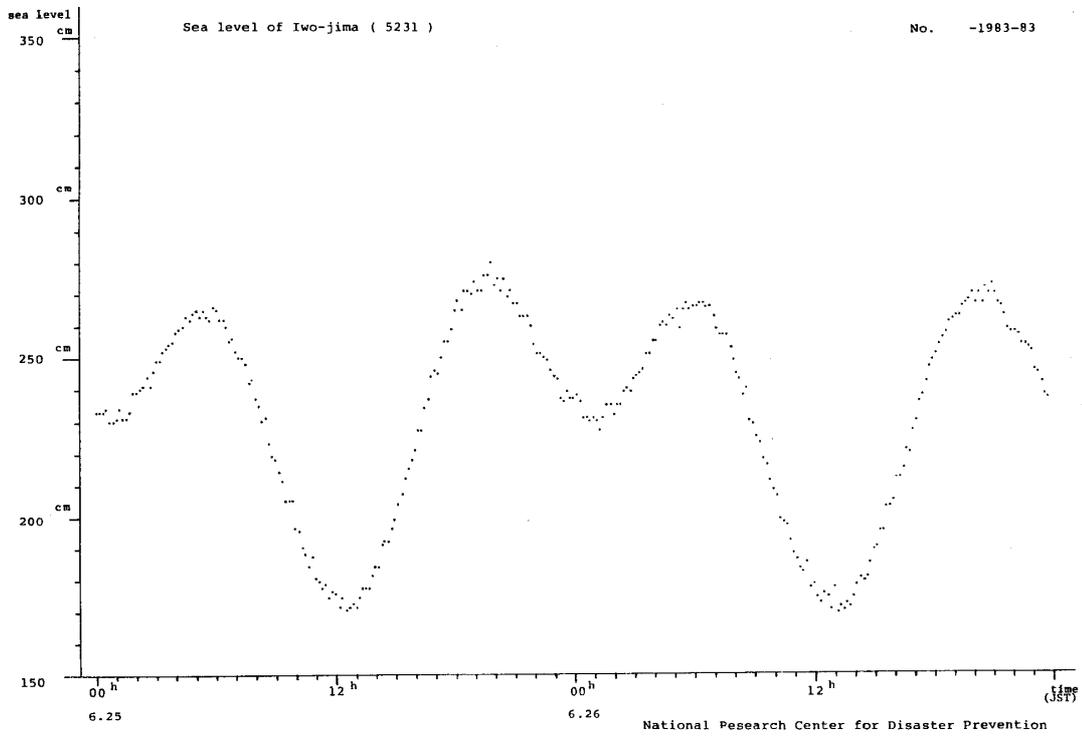
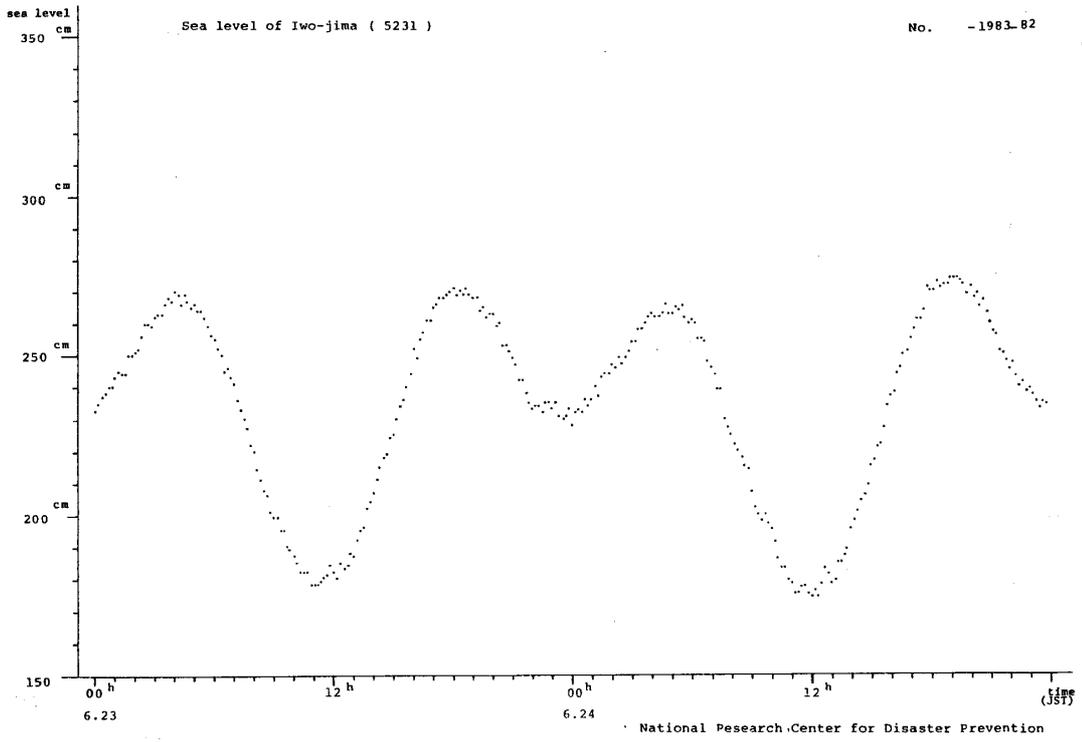
火山活動観測資料（硫黄島，霧島山）No.2



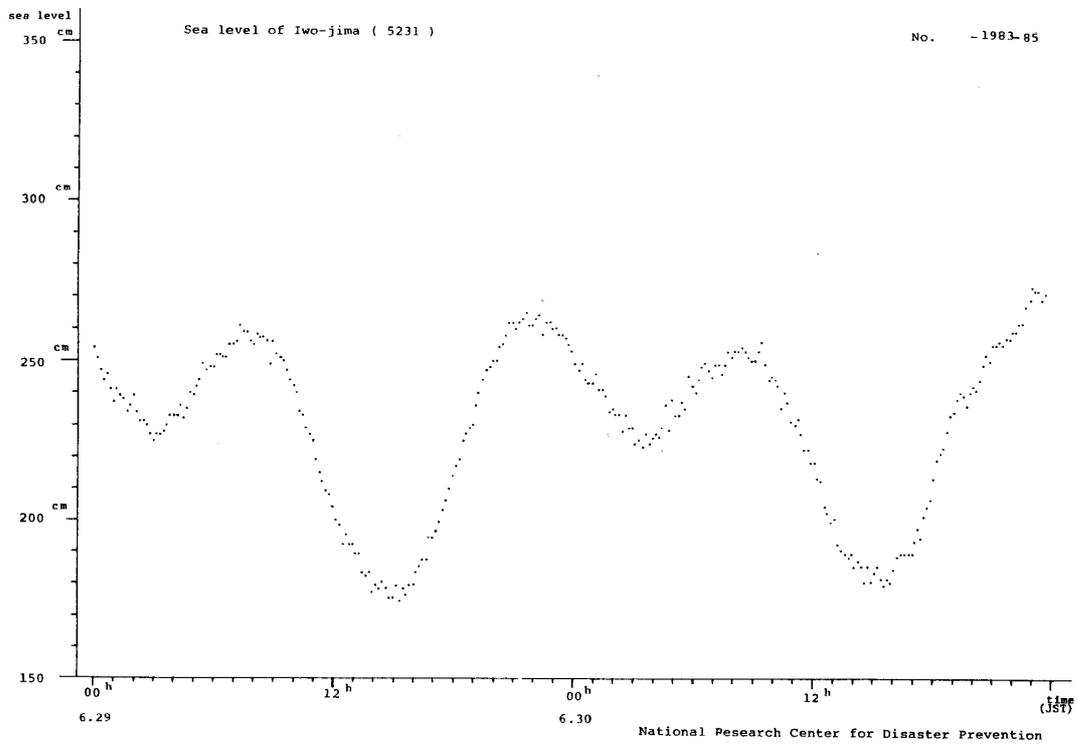
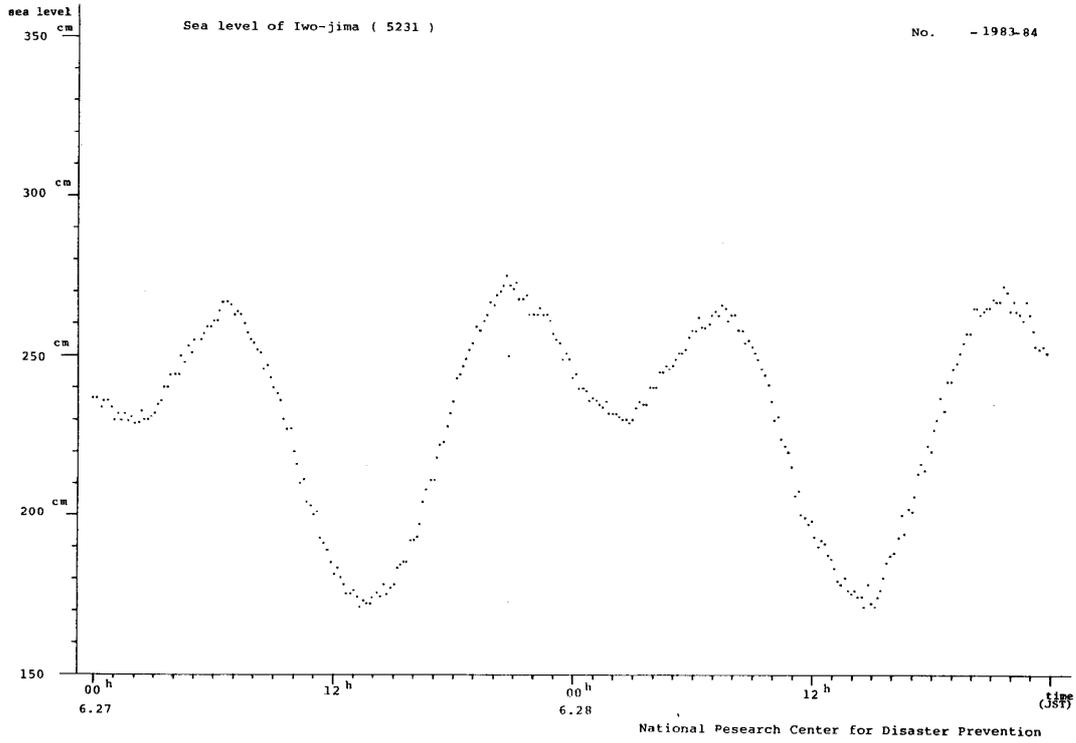


火山活動觀測資料 (硫黃島, 霧島山) No.2





火山活動觀測資料 (硫黃島, 霧島山) No.2



2. えびの・吉松地区地震観測井観測資料（第2報）

鈴木宏芳編

Observational Data of Ground Tilt at the Ebino-Yoshimatsu District Earthquake Observatory (No. 2)

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 reseach 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活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。観測装置の詳細については、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、33巻、343-368」を参照されたい。

今回報告するものは、1982年7月から1983年6月までの1年間の観測記録である。今回新

たに示す日雨量データは、1983年2月22日までは、本観測井から西南西に約10kmの位置にある気象庁の大口観測点におけるデータであり、また、1983年2月23日以降のものは、本観測井に新設した雨量計によるものである。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。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。

(1984年2月6日 原稿受理)

2.3.1 えびの・吉松地区地震観測井
地盤傾斜観測

1982. 7 ~ 1983. 6

2.3.1 **Observational Data of Ground Tilt at the Ebino-
Yoshimatsu District Earthquake Observatory
1982. 7-1983. 6**



