

伊豆大島火山 1986 年の噴火に際して行った 地質調査所の観測研究 —特集の序にかえて—

小野晃司* 佐藤壮郎** 小玉喜三郎** 富樫茂子**

ONO, K., SATO, T., KODAMA, K. and TOGASHI, S. (1987) Observation and research activities by the Geological Survey of Japan at the 1986 eruption of Izu-Ōshima Volcano. *Bull. Geol. Surv. Japan*, vol. 38 (11), p. 601-608.

Abstract : The 1986 eruption of Izu-Ōshima Volcano started on Nov. 15 at its summit crater. The fissure eruption on the caldera floor and the flank of the main cone caused an evacuation of habitants from the island which lasted about one month.

The Japanese Government made an emergent plan to establish a monitoring and observation system for the volcanic activity by governmental agencies for the safety of returning back of island people. The Geological Survey of Japan took part in the plan to monitor the crustal movement by extensometers, to observe soil gases and groundwater, and to observe geologically the volcanic activities and eruption products.

This report briefly describes the activities of the Geological Survey of Japan at this eruption up to March, 1987.

1. ま え が き

伊豆大島火山 1986 年の噴火は 11 月 15 日に始まり、同月 21 日の山腹割れ目噴火によって大島全島民の島外避難というかつてない事態を生じた。島民の安全な帰島をはかるため、国は予備費を支出し、関係各機関は協力して同火山の活動の監視観測体制の整備にあたり、観測を行った。1986 年 12 月 18 日の小噴火を最後に 1987 年 8 月末まで噴火活動は起きていないが、火山性微動など地下における活動は依然継続しており、各機関の監視観測も引き続き行われている。本報は 1986 年 11 月の噴火開始以来、昭和 61 年度中の同噴火に対する地質調査所の活動の概報である。本篇の末尾に本号の以下 11 論文の概要を述べてあるが、観測研究はなお継続しており、その結果は 1988 年出版予定の雑誌「火山」第 2 集「伊豆大島火山 1986 年の噴火」特集号などに続けて発表される予定である。

2. 噴火開始前の経緯

地質調査所は昭和 54 年度に始まる第 2 次火山噴火予知計画以来、国家計画としての火山噴火予知計画に参加

し、工業技術院特別研究等によって同計画を分担して来た。昭和 61 年度は第 3 次火山噴火予知計画の第 3 年度であり、また、同計画に対応する特別研究「活火山の地質と地下構造の研究」(グループ長: 曾屋龍典環境地質課長) を実施中であった。噴火予知関係機関の連絡機構である火山噴火予知連絡会には著者の 1 人、小野が委員として参加していた。

1986 年 7 月、伊豆大島火山火口下で火山性微動が始まった。微動が観測されたのは 1974 年 6 月の小噴火以来 12 年ぶりのことであり、このことは噴火予知連絡会事務局から連絡があった。

伊豆大島火山は 1777 年に始まる大噴火以来すでに 209 年を経過し、また、その後約 30 年間隔で繰り返された中規模噴火も 1950-51 年噴火を最後としてその後 35 年間起きていなかった。地質調査所が特別研究の一部として 1982 年から実施していたドライティルト観測* は 4 年間継続して山頂上りの結果を示した(衣笠, 1986)。東京大学地震研究所による、地磁気全磁力の三原観測点測定値の 1980 年以来的相対的低下と、火口付近の比抵抗の 1986 年初め以来の異常な変化も噴火予知連絡会を通じて連絡されていた。

上記のような噴火史及び観測結果を重視し、地質調査

* 環境地質部

** 企画室 (1986 年噴火当時)

* 短距離水準網の繰返し観測によって地盤の傾斜変動を検出する方法。

所では1986年9月、それまで1年周期で2月に行っていたドライティルト観測を、繰り上げて実施し、さらに同10月一部測線による部分的観測を行った。また、NAKAMURA (1964)、一色(1984)等により、伊豆大島火山の噴火予測図(曾屋, 1987)を作成し、噴火活動史のまとめ、噴火予測とともに同年10月30日の第38回噴火予知連絡会(曾屋代理出席)に提出した。

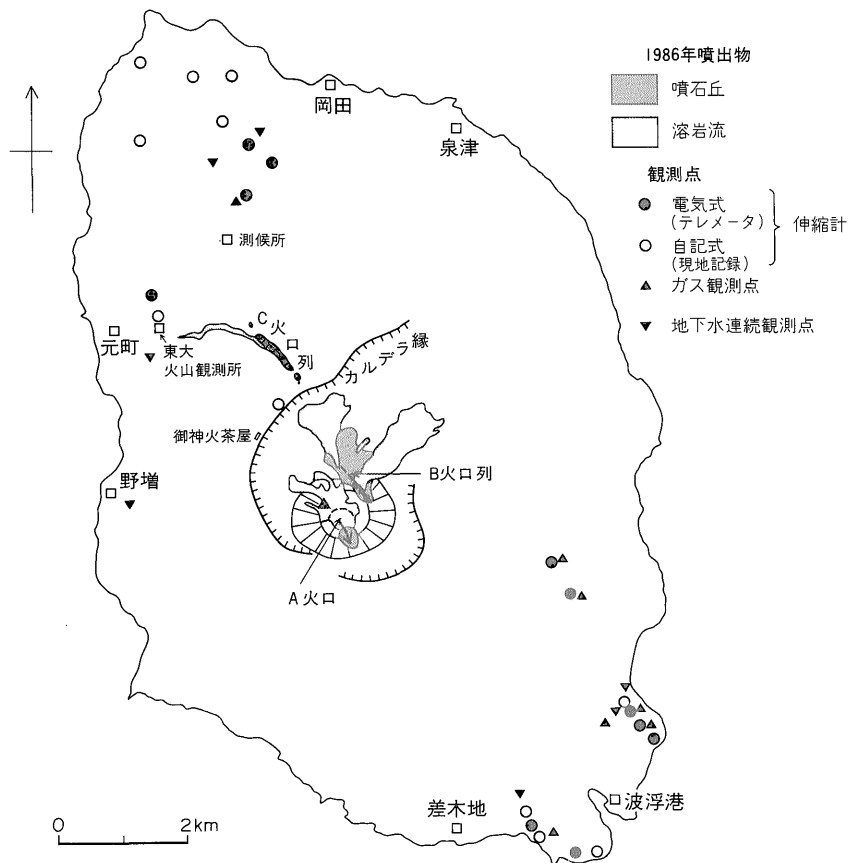
同11月12日、三原山A火口南壁から白煙が上るのが観測された。

3. 11月の噴火と対応

1986年11月15日夕刻、伊豆大島火山は三原山A火口において12年ぶりに噴火活動を開始した(第1図)。地質調査所は翌16日環境地質部曾屋龍典環境地質課長、地質部星住英夫技官を現地に緊急派遣し、観測を行った。交代した観測員によりA火口での噴火活動の観測を続

ける間、11月21日午後、激しい地震活動に引き続いてカルデラ内B火口列から、ややおくれでカルデラ外側の山腹C火口列から、割れ目噴火が開始され、C火口列からの溶岩流は元町市街の近傍にまで達した。このため同21日夜、一部の保安要員を除いて、大島全島民は島外に避難した。曾屋課長他の地質調査所観測員は割れ目噴火開始時にはカルデラ縁御神火茶屋付近で観察を行っていたが、同地点に対する避難命令によって元町に退避し、大島警察署屋上で東京大学地震研究所荒牧重雄教授などとともに観察を続けながら町役場、警察署と連絡をとり必要な助言を行った。

翌日から現地観測員は荒牧教授ら大学研究者とともに火山噴火予知連絡会伊豆大島火山総合観測班を結成し、警察等の警備担当者以外不在の同島で、噴出物の分布調査などを開始した。



第1図 伊豆大島の略図と地質調査所の観測点
Fig.1 Location map of the observation sites by the Geological Survey of Japan in Izu-Ō-Shima.

4. 噴火対策の立案

政府は 11 月 21 日 20 時関係省庁連絡会議を開き、同日 23 時 45 分の閣議決定により、国土庁長官を本部長とし関係 21 省庁からなる「昭和 61 年 (1986 年) 伊豆大島噴火対策本部」を設置した (気象庁地震火山部, 1987)。島民の安全な帰島をはかるため、各省庁機関に緊急観測体制を整備するための立案が指示された。地質調査所では、所内各部課からの提案をもとに所原案を作成し、11 月 27 日 15 時から国土庁における関係省庁打合せ会に出席した (出席者: 工業技術院研究業務課鈴木事務官, 地質調査所小野・小玉)。当時無人となった島内各地で、21 日の割れ目噴火に伴って生じた多数の割れ目が総合観測班や警察等によって発見されつつあり、また、21 日の噴火に引き続き島東部から南東方海底下には多数の地震の発生が続いていた。会議はこのような状況下で開かれたので、観測計画の立案にあたって国土庁から無人連続観測などの原則が示された。途中一時中断をはさみ、会議は同日夜半に及んだが、全体計画の大枠と各省庁の分担の概要が決められた。この素案をもとに各省庁ごとに予算折衝が行われ、伊豆大島噴火に係る緊急観測監視体制整備計画が 12 月 5 日閣議決定された。

同案の内容は第 1 表のとおりである。同表中の通商産業省とある部分は地質調査所の担当分を示す。これによって、地質調査所は地殻変動観測のうちの伸縮計による観測、ガス・地下水観測を単独で、また地質調査を文部省 (大学) と共同で分担することになった。各省庁の予算総額は 1,123,438 千円、地質調査所分は 172,606 千円である。

伸縮計及び (地下) ガス観測の目的は割れ目の活動を監視することにある。これは、伊豆大島の集落は海岸近くにあり、割れ目噴火は山頂噴火にくらべて集落・住民

に直接の災害をもたらす可能性が大きいので、割れ目の延伸・再活動を監視することが防災上重要と考えたためである。この時点ではガス観測の対象は割れ目活動に伴う地下ガスであり、山頂火口付近の火山ガスではなかった。地下水観測は水位・水質等の連続観測によって地殻変動などの変化を検出しようとするものである。

5. 噴火対策特別チームの結成と現地作業の開始

本作業の実施のため地質調査所は所内各部からの人選によって横断的に伊豆大島火山噴火対策特別チームを結成した。構成を第 2 表に示す。

伸縮計及びガス・地下水観測計器の設置は短期間にきわめて大量の作業を必要とするものであった。

12 月 3 日早朝曽屋課長他 7 名が現地予察のため筑波庁舎を出発 (東京で 1 名合流)、自衛隊大型ヘリコプターで大島に向かった。分野ごとの予察結果に基づいて各観測機器担当会社は準備作業に着手した。

この時期は大島に向かう商業航路・航空路は閉鎖されていたので、大島への交通手段は国の噴火対策本部によって確保され、国土庁担当課 (最初期は気象庁) への申込みにより、海上保安庁巡視船、自衛隊・消防庁・警視庁のヘリコプターを利用した。地質調査所関係出張者の宿泊には、当時無人となっていた元町の民宿「あじさい」を所有者長瀬氏の好意によって使用させて頂いた。食事は元町港 (あるいは岡田港) に停泊している東海汽船「かとれあ丸」から給食をうけた。12 月 12 日頃からは作業員のために営業を開始した国民宿舎「伊豆大島」で食事をとった。約 200 基にのぼる伸縮計をはじめ各種観測機器の設置場所は一部は町等の公有地であるが、大部分は民有地であり、その地主は島内外の約 150 人におよぶ。町役場の協力によって関係地主名簿を作成し、島内地主については町役場を通じて東京都区部等の避難先に、また島外地主については可能な限り直接連絡して土地使用についての了解を得ることにつとめた。しかし、一部には地主の方には連絡のつかないまま作業に着手した土地があり、後日御了解を頂いた。土地関係の調査には五井事務官他主として当所の総務部職員があたった。

地下水観測については、予察調査によって連続観測のための地下水井・水源 7カ所を選定した。これらは町有 2 井・1 水源と農林水産省関東農政局所有の 4 井とからなる。関東農政局所有の 4 井は 12 月 13 日、安藤地震化学課長が同局西嶋・小徳両技官に現地まで同行して頂き、現場確認の上借渡しを受けた。

以上のような準備を経て 12 月 10 日頃から現地における観測機器設置作業が開始された。元町の「あじさい」

第 1 表 伊豆大島噴火に係る緊急観測監視体制整備

61.11.28

項	担 当 省 庁
1 地震観測	文部省 気象庁
2 地殻変動観測	科学技術庁 文部省 通商産業省 気象庁 建設省
3 電磁気観測	文部省 海上保安庁 気象庁
4 熱測定	文部省 海上保安庁 気象庁
5 ガス・地下水観測	通商産業省
6 地形地質調査	文部省 通商産業省 気象庁 建設省
7 検潮観測	気象庁
8 その他 (情報処理)	気象庁

(下線は地質調査所関係分を示す)

第2表 大島火山噴火対策特別チーム

本部長 小野晃司(環境地質部)
 副本部長 佐藤壮郎(企画室長)
 特別顧問 一色直記(地質部)

1. 地質グループ

グループ長 曾屋龍典(環境地質部)
 グループ員 中野 俊, 山元孝広, 星住英夫, 土谷
 信之(地質部)
 奥村晃史(環境地質部)
 阪口圭一, 須藤 茂, 山口 靖,
 鎌田浩毅(地殻熱部)
 金子信行(燃料部)
 宇都浩三(技術部)
 小玉喜三郎, 玉生茂子(企画室)

2. ガス・地下水グループ

グループ長 安藤直行(環境地質部)
 グループ員 風早康平, 加藤 完, 高橋 誠, 田口
 雄作, 永井 茂, 安原正也(環境地質
 部)
 高橋正明(地殻熱部)
 阿部喜久男(技術部)

3. 地殻変動グループ

グループ長 遠藤秀典(環境地質部)
 グループ員 釜井俊孝, 山崎晴雄(環境地質部)
 角井朝昭(燃料部)
 斎藤英二, 渡辺和明, 宮崎純一
 (技術部)

4. 情報処理グループ

中塚 正, 牧野雅彦(物理探査部)
 村田泰章(地質情報解析室)

5. 会計庶務

(会計総括) 北村 寛(総務部**)
 (現地本部庶務) 五井 博, 関口 敦, 岩崎秋夫,
 佐々木正明, 栗山新二門, 井出光行(総務部)

6. 爆破地震グループ

伊藤公介, 長谷川 功, 楠瀬勤一郎, 佐藤隆司
 (環境地質部)

7. 電気探査グループ

村上 裕(物理探査部)

* 61年12月9日発足時は1-5グループのみ、グループ員の1部及び6・7グループは本表で追加した。

** 現在工業技術院筑波管理事務所

を地質調査所現地本部とした。本部には電話、ファクシミリを設置し、また4輪駆動車2台を筑波から輸送した。

島南部には多くの観測点設置作業が集中したので、筆島地区の広場にプレハブ小屋を臨時に設置して作業基地とし、電話を架設した。

伸縮計の設置は1基につき数本、合計約1000本の支持柱の打込みなど、多量の労働力を必要とする。そのため多数の作業員が会社を通じて都区部に避難中の島民から集められ、数人の専門技術者とともに島内の作業にあたった。前述したように島東部には地震活動が継続しており、噴火再発が懸念されていたので作業員の安全確保には万全を期する必要がある。このため現地作業期間中は連絡員を常時東京大学地震研究所伊豆大島火山観測所におき、地震の発生状況等をトランシーバーによって元町の本部に連絡し、本部から筆島基地他電話連絡可能な地点には電話で、さらに、作業現場にはトランシーバーによって連絡することとした。東部の作業現場ではときどき局地的な有感地震が発生し、自動車を置いた地点まで一時退避することもあった。これら観測所での監視や情報の連絡・中継には主として地質グループ職員、元町本部では総務部職員があたった。

観測システムは大部分の観測機器の測定データを電話回線で元町基地を経由して筑波庁舎に送るものであり、そのために島内外ともに専用電話回線の設置が必要であった。電力・電話線の設置作業には東京電力・日本電信電話両会社があたった。調査及び設置作業自体の進行に伴って、予察によって作られた当初仕様の変更もしばしば生じたが、両社の現地担当者は当方からの要請に献身的作業で応じられた。

12月12日工藤国土庁政務次官を団長とする政府調査団が現地視察を行った。曾屋環境地質課長は島南部垣原地区で伸縮計の設置状況を説明した。

作業の進捗状況は1日ごとに現地から筑波庁舎を経て国土庁に報告された。また、人員物資の輸送のためにも前述のように所定の連絡手続きが必要であった。翌日の作業計画は安全連絡員の配置を含め綿密にたてられた。これらの作業は現地本部と筑波本所企画室双方でしばしば深更に及んだ。

大かがりな作業が軌道にのり、また島民の全面帰島が開始される直前の12月18日夕刻山頂A火口で爆発活動がおきた。元町では悪天候のため山頂の状況はわかりにくく、一部で火山弾の放出が目撃された以外は爆発音がきこえるのみであった。このような状況に不慣れなため、会社派遣技術者中には不安を覚えた人もいたという。

設置作業の速かな進行がもたられていたため、12月18日爆発の翌朝、垣見所長と本部長小野は状況把握のため現地へ赴き、安全管理を確認するとともに作業を

激励した。

6. 設置作業及び調査の進行

12月3日からの島民日帰り帰島実施に引き続き、同19日から22日にかけて全面帰島が行われた。住民の帰島とともに現地派遣職員の生活条件も宿舎で用意された食事がとれるなど格段によくなった。

観測機器の設置は懸命の作業によって進行し、12月19日ガスクロマトグラフのデータが元町データステーションに、翌20日筑波庁舎まで送られたのを最初に、地下水・伸縮計など設置完了した個所からデータの送信が始まった。データは筑波庁舎から、さらに気象庁に転送された。この間地質グループの主な作業は機器設置作業の安全確保のための支援であったが、大学研究者と協力しつつ、噴出物の地表地質調査や、町・警察等から通報された割れ目等の異常の現場調査、警視庁・消防庁ヘリコプター搭乗による上空からの火山活動監視などを行った。安全のため、調査は複数で行い、単独行動はとらないこととした。観測結果や作業の進行状況は、毎日17時から大島町役場内で開かれた観測機関連絡会議で報告、情報交換を行った。日報を町役場及び警察に報告し、また毎朝同所に全員の作業場所、行動予定表を提出した。

年末年始には作業員の休暇のため、機器設置作業は中断された。しかし、地質グループ員は交代で現地で監視及び噴出物調査にあたった。正月休み後再開された作業によって観測機器の設置は1987年1月中にはほぼ完了した(第1図)が、落雷による通信システムの事故復旧及び耐雷工事、地下水データのアナログ送信からデジタル送信への切り替え、ガスセンサーの性能や設置条件の改良等の作業が連続した。1月にはドライティルト観測を再開し、3月にも観測を行った。また、大学グループによって行われた千波崎爆破及び大島周辺海域のエアガン発振による地震波の観測を行った。

筑波庁舎にはテレメーター受信用のコンピュータが設置され、情報処理グループによる受信・解析・出力プログラムの開発が進められた。気象庁に転送されるデータについては出力形式等について気象庁担当官と連絡しつつソフトウェアの開発が進められた。

緊急観測体制整備の進行に伴い、政府の関係省庁からなる噴火対策本部は1987年2月20日解散した。なお、3月18日、国土庁長官から、他の関係機関とともに地質調査所に対し感謝状が贈呈された。

火山噴火予知連絡会は1986年12月3日伊豆大島部会を設け、関係諸機関からの資料に基づいて活動評価を

行った。噴火開始前後から1987年3月まで、地質調査所員が参加した同連絡会関係の集会を第3表に示す。各機関による観測作業の進行とともに、国土地理院による島内一周路線の水準測量結果など重要な観測結果がこれらの会を通じて明らかにされた。同会事務局である気象庁火山室や東京大学伊豆大島火山観測所からは、この間にも随時電話・ファクシミリ等により頻繁に情報の提供を受けた。国土地理院、海上保安庁水路部等からは地形図、噴火現況図(国土地理院, 1987)、大島周辺海域海底地形図(海上保安庁水路部, 1987)その他の提供を受け、現地作業に役立てられた。

これらの大量の情報の大部分は非公開資料である。本チームの作業のために、以下のように可能な限り情報の流通につとめたつもりであるが、間断ない多人数の出張等のため全員に情報が均等に流れたとはいえず、情報が窓口である個人や部屋へ偏在することを避けられなかった。1986年12月3日には筑波庁舎においてチームの第1回打合わせを行い、同16日の集会では噴火及び対策の現状と計画の実施について議論した。「大島噴火対策特別チームニュース」を12月5日発刊し、4月6日付の第5号までチーム員に配布した。1987年1月28日の第181回所内研究発表会には第2部として1986年伊豆大島火山噴火緊急調査報告の機会が設けられ、11項目の発表が行われた(小野ほか, 1987)。3月31日特別チームの集会を開き、61年度の活動のまとめと62年度以降

第3表 地質調査所職員が出席した噴火予知連絡会関係の会合 (噴火直前から昭和61年度末まで)
連絡会：火山噴火予知連絡会
伊豆大島部会：火山噴火予知連絡会伊豆大島部会

昭和61年		
10月30日	第38回	連絡会
(11月15日)		噴火開始)
11月18日		拡大幹事会
11月24日	第39回	連絡会
11月28日	第40回	連絡会
12月12日	第41回	連絡会
12月25日	第3回	伊豆大島部会
昭和62年		
1月10日	第4回	伊豆大島部会
1月28日	第5回	伊豆大島部会
2月10日	第6回	伊豆大島部会
2月10日	第42回	連絡会
2月23日	第7回	伊豆大島部会
3月6日	第8回	伊豆大島部会
3月19日	第43回	連絡会
3月27日	第9回	伊豆大島部会

の作業についての話し合いを行った。特別チームは同日をもって解散したが、必要な観測研究は特別研究・経常研究等のグループの他科学技術庁・国土庁の調整費等によって62年度も継続して行うことにした。

地質調査所は地域地質研究報告「大島地域の地質」5万分の1地質図幅(一色, 1984)を発行しており、詳細なこの研究報告が噴火後の各機関の現地作業や活動評価のためにきわめて有効であった。この研究報告の5万分の1地質図を基礎として、噴火後の情報を加えた2.5万分の1地質図の発行を計画した。この図の特徴あるいは作成に当たった留意点は以下のとおりである。

1. 1986年噴火の噴出物分布を示す。
2. 2.5万分の1地形基図の等高線・集落・道路等の情報が見やすいよう、地質表現に注意する。
3. 主要分水界線を示す。溶岩流など流れ型の災害に関する防災資料となる。
4. 各機関による観測機器の設置点を可能な限り図上に示す。
5. 伊豆大島火山の地質、噴火史、今回の噴火の経過などを主な用語の解説とともに略記し、地質図裏面に印刷する。
6. 可能な限り色(版)数を減らし、原価(販価)の低減をはかる。

以上の方針によって観測関係機関及び自治体等の作業用及び防災資料とするとともに住民・観光客等への普及資料としても使用できることを念頭においた。この図は「伊豆大島火山1986年の噴火—地質と噴火の歴史—」特殊地質図26(阪口ほか編, 1987)として刊行され、前述した関係諸機関・団体等にも配布された。

噴火開始後61年度内の伊豆大島関係外業作業は出張者43名、延回数92回、延日数558日である。旅費及び研究費は緊急観測監視体制整備に係る予備費の他、工業技術院特別研究「活火山の地質及び地下構造の研究」、特別研究促進費、経常研究「環境地質の研究」及び科学技術庁科学技術振興調整費(重点基礎研究)によった。

7. 本号の各論文の概要

本号には以下の11論文がのせられている。

- ①曾屋龍典ほか14名：伊豆大島火山1986年の噴火の経過と噴出物
- ②中野 俊・山元孝広：伊豆大島火山1986年噴出物の主成分化学組成
- ③遠藤秀典ほか2名：伊豆大島火山1986年の活動に伴って島内の広範囲に形成された地表割れ目
- ④遠藤秀典ほか2名：伊豆大島における伸縮観測

⑤風早康平ほか6名：ガスセンサーによる伊豆大島割れ目土壌ガス中の水素ガスモニタリング

⑥加藤 完ほか2名： α トラック法による伊豆大島火山1986年の噴火に伴う割れ目調査

⑦高橋 誠ほか3名：自動ガスクロマトグラフを用いた地下ガス観測による伊豆大島火山活動のモニタリング

⑧田口雄作・安原正也：伊豆大島における地下水水位等の連続観測

⑨高橋正明ほか3名：伊豆大島地域の地下水の地球化学的研究

⑩村田泰章ほか2名：伊豆大島テレメータ受信システムの構築

⑪長谷川 功ほか5名：爆破地震による伊豆大島の地下構造—横断測線

以下に各篇の概要を述べる。

①は伊豆大島火山1986年噴火の経過と噴出物の分布に関する記載である。噴出物は同年11月15日に噴火を開始した三原山頂A火口からの溶岩、11月21日カルデラ内のB火口列と主成層火山山腹C火口列から流出した溶岩、A・B・C各火口からの降下火砕物と12月18日A火口からの放出物とからなる。

②には1986年噴出物の岩石記載と全岩化学組成が記述されている。山頂火口噴出物と割れ目火口噴出物とが、別々のマグマ溜りにあった組成の異なるマグマに由来すること、また山頂火口マグマは1950-1974年噴出物とは別の新しく上昇したマグマであること、割れ目火口噴出物のマグマ溜りには組成累帯構造があったことなどを明らかにした。

③は11月21日の割れ目噴火に際して、島内に北北西-南南東方向の広い範囲に形成された地表の開口割れ目の記載である。この割れ目はマグマの北西-南東方向の岩脈状の貫入に伴って生じたものと推定した。

④はマグマの再貫入を監視することを目的として、上記の割れ目群に設置したインバル線式伸縮計による観測の概要と1987年6月までの観測結果の記述である。割れ目には割れ目を挟む距離が観測開始後伸びあるいは縮んでいるものがある。また地震と同期した動きが記録された。

⑤は同じく割れ目群の活動監視を目的として設置された SnO_2 半導体式水素ガスセンサーによる連続観測の報告である。12月18日の山頂小噴火の前兆と思われる可燃性ガスの放出や、ガス放出量と伸縮計による月別伸縮変化との相関から、ガスセンサーによる観測の有効性が認められる。

⑥は3箇所の主要な割れ目において行った α トラック

法によるラドン濃度測定と硝酸セルローズフィルムによる連続観測の記録である。主要割れ目において高いトラック密度が観測された。連続観測ではトラック密度がほぼ一定か減少傾向を示し、割れ目は変化していないと考える。

⑦は 2 式の自動ガスクロマトグラフによる $H_2 \cdot He \cdot CO_2$ 等ガス 8 成分の観測の記録である。機器が設置された南東部 2 箇所の割れ目では $H_2 \cdot He$ 等マグマ起源あるいは割れ目活動を示すガス成分の濃度が低いため、1987 年 4 月観測を停止した。

⑧は島内 7 地点の既設の井戸 (うち 1 地点は湧泉) における地下水の水位・水温・導電率等の連続観測の報告である。1987 年 8 月までの観測では、地下水温の同島北・西北部の上昇と西・南部における不変か下降、元町における導電率の顕著な上昇などの結果が得られている。

⑨は島内の温泉・湧水・坑井の水試料の化学成分の研究結果である。島内の地下水は (i) basal groundwater (Ghyben-Herzberg's lens), (ii) perched water (宙水), (iii) dike water に分けられ、火山活動の地下水系に及ぼす影響は (i) マグマ上昇による地下水流路の変化 (ii) マグマ発散物の化学的な寄与 (iii) マグマの熱の供給による地下水の成層状態の変化 (iv) 亀裂の形成による海水の地下水層への侵入などがあると推定した。

⑩は島内に設置された伸縮計、各種ガス及び地下水観測機器からのデータの、筑波におけるテレメータ受信・処理システムの構築に関する記述である。

⑪は伊豆大島を北北東-南南西方向に横断する測線に沿って、1977 年から 1983 年にかけて実施した爆破地震による構造探査の結果である。測線下約 2 km までに、1.1, 1.8, 2.5, 3.6, 5.5 km/s の 5 速度層を識別した。第 3 層以下の層は北東で浅く、南西で深く、また、島中央部で浅く、このことは重力分布と調和的である。

8. おわりに

伊豆大島火山では 1986 年 12 月 18 日の小噴火以後 1987 年 8 月末現在まで噴火活動は起こっていない。しかし、同年 1 月 1 日に微動が再開され、現在に至っているなど、同火山の地下活動は静穏化したわけではなく、過去の活動歴に照らしてみても近い将来に噴火が再発する可能性を否定できない。地質調査所は引き続き関係諸機関と協力しつつ、研究観測を行っている。本号にのせられた諸論文は今回の緊急観測研究の現時点での報告であり、今後さらに研究の進展とともに成果が公表されるであろう。

地質調査所は、1986 年 11 月 21 日の島民避難に続く緊急観測監視体制整備の一部を分担したが、この作業のほとんどすべての過程がわれわれにとって未経験のものであった。しかも、火山噴火予知研究を本務とする研究者がきわめて少ないという状況下であったにもかかわらず、所長の指導の下に全所的なとりくみによって、ほぼ 61 年度の所期の作業は達成することができた。このような非常の事態に対処することができたのは、前記した一色 (1984) をはじめ、以下の諸報告にもみられるとおり噴火以前に行われていた諸研究による基礎があったためであり、平常の研究活動の蓄積が重要であることを改めて示している。しかし、年度の最後期に大量の作業が集中的に行われたので、各部・グループ中には当初の研究計画の実行にかなりの困難を生じたものがあつた。また、きわめて短期間に立案された計画に対し、実行に当たって変更を余儀なくされた部分もあり、雷による事故なども含め、経費の手当にも多くの困難があつた。このような作業が長期にわたって継続する場合には組織、人員、経費等の裏付けをもった実行体制が不可欠であることを痛感させられた。

謝 辞 この緊急作業の立案実施にあたっては通商産業省大臣官房総務課及び飯塚院長をはじめ工業技術院各部署の各位から終始指導と支援を頂いた。大島町当局及び島民各位は困難な状況下でわれわれの作業に協力・支援して下さい。農林水産省関東農政局資源課は大島島の同局所有の地下水井を観測に使用することを許可し、便宜をはかって下さった。作業の全過程で世話を頂いた国土庁防災局、気象庁、東京大学地震研究所伊豆大島火山観測所をはじめ関係観測研究機関及び所属の各位、緊急の作業に献身的に協力して下さい東京電力及び日本電信電話会社の担当者、山田回漕店、木村電気木村和昭氏、観測機器設置にかかわった宮島弘氏他住鉦コンサルタント、小北文博氏他坂田電機、中浅測器、アンリツ、島津製作所、竹田理化学工業、日本サーベイ、センサーテック、CTI サイエンスシステム、アイ・ティー・エス ジャパン等多くの会社の担当各位、宿舎を提供し終始親切に便宜をはかって下さった民宿「あじさい」の長瀬氏御家族に心から感謝いたします。最後に、噴火対策特別チーム員として直接に本作業にかかわった地質調査所職員が全力を傾けて作業に当たったことはいまでもないが、垣見所長、企画室・総務部をはじめ全所員から暖かい支援を頂いた。このような支持なしには本作業の実施は不可能であつた。各位に深く感謝します。

東京大学地震研究所中村一明教授は NAKAMURA (1964) をはじめとする研究成果によって伊豆大島火山

の成長史と活動像をわれわれに示しただけでなく、1986年噴火後は噴火予知連絡会伊豆大島部会員として同火山の活動の理解と将来の活動予測のために活躍をされた。地質調査所に対しては1982年からのドライティルト観測に対する助言・協力をはじめ、噴火前後の室内及び現地での諸作業、とくに2.5万分の1地質図「伊豆大島火山1986年の噴火」については、その原稿に目を通して助言を与えられるなど、協力を惜しまれなかった。噴火活動の再発がなお懸念されているいま、1987年8月7日、同氏急逝の報に接し、痛恨のさわみである。心から哀悼の意を表します。

文 献

- 一色直記(1984) 大島地域の地質。地域地質研究報告(5万分の1地質図幅), 地質調査所, 133p.
- 海上保安庁水路部(1987) 海底地形図第6367号⁷, (5万分の1)「伊豆大島」.
- 衣笠善博(1986) 伊豆大島火山におけるドライティルト観測。噴火予知連絡会会報, no.37, p.3-5.
- 気象庁地震火山部(1987) 災害時火山現象調査報

告, 昭和61年(1986年)伊豆大島噴火。気象庁, 163p.

- 国土地理院(1987) 噴火現況図(1万分の1地形図).
- NAKAMURA, K. (1964) Volcano-stratigraphic study of Oshima Volcano, Izu. *Bull. Earthq. Res. Inst.*, vol.42, p.649-728.
- 小野晃司ほか37名(1987) 1986年伊豆大島火山噴火緊急調査報告(演旨)。地調月報, vol.38, p.284-294.
- 阪口圭一・奥村晃史・曾屋龍典・小野晃司(編)(1987) 伊豆大島火山1986年の噴火—地質と噴火の歴史—。特殊地質図26, 地質調査所.
- 曾屋龍典(1987) 伊豆大島火山の火山活動と噴火予測。噴火予知連絡会会報, no.38, p.21-25.
- 富樫茂子(投稿中) 伊豆大島火山1987年の噴火に際しての地質調査所の緊急観測。地質ニュース。
- (受付:1987年9月4日; 受理:1987年10月6日)

追記 地質調査所では伊豆大島火山の活動の再発を懸念して、昭和62年度も各種の研究観測を行っており、とくに三原山頂上火口付近での水素等ガスの連続観測の実現に努力を続けている。本稿の印刷中1987年11月16日山頂で噴火活動がおきた。今後さらに事態に即応した研究観測を進めることが必要である。