

伊豆大島火山1986年の噴火に際しての 地質調査所の緊急観測 (1)

富 樫 茂 子 (元大島噴火対策特別チーム事務局)
Shigeko TOGASHI

はじめに

1986年11月15日伊豆大島三原山が噴火を開始した。続いて11月21日には割れ目噴火を起こし 全島避難の命令が出された。そのような事態で地質調査所は何が出来るか。そこから話しが始まった。そして 結局は地質調査所内外のかなりの人を直接的間接的にまきこみ緊急観測が実施され 今も観測が続けられている。

緊急観測の実施に大いに活躍してくださっている伊豆大島の木村電気のおさんは 「今回の大島の噴火に関しては島民のそれぞれにドラマがある」とおっしゃっていた。地質調査所の所員についてもそれぞれにドラマがあったに違いない。この記録は伊豆大島の噴火に際し地質調査所で緊急に組織された特別チームの1987年3月までの筑波での記録である。公式の記録は地質調査所月報11月号に小野ほかで掲載されているので なるべく人の動きに焦点を合わせて紹介したい。現地で緊急観測に直接携わった方々に別のドラマがあったはずで その一端は地質ニュースの1987年4月号の囲み記事「大島の一日」にも紹介されているが 詳細は別の機会にまとめられることを期待する。

緊急観測の実施にあたっては 本文中に登場する方々以外にも それを支えてくださった多くの方や チームに加わった人々の本来の業務の肩代りをしてくださった多くの方がいらっしゃる。これらの全ての方々に深く感謝の意を捧げたい。

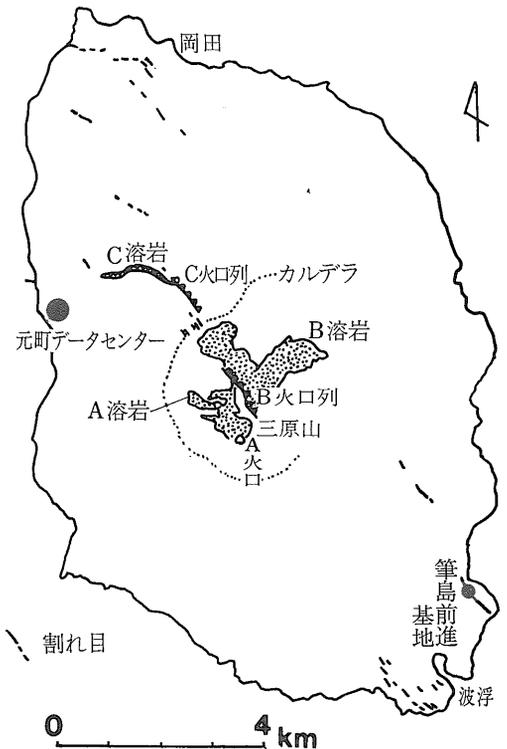
噴火直後の地質調査

最初の噴火の翌日の12月16日には 環境地質部環境地質課長の曾屋龍典さんと地質部岩石地質課の星住英夫さんが 竜ヶ崎飛行場からチャーターのセスナ機で大島に向かい 翌日の定期船で帰庁し ビデオなどによる最新の情報をもたらした。更に 19日には曾屋課長と地質部の中野俊さんと地殻熱部の鎌田浩毅さんが定期船で大島に行き 詳しい現地調査に入った。彼らは21日の噴火の直前までカルデラ内で調査を行った。このときの様子がビデオで残されているが それは大変迫力のあるものである。地響きとともに山頂のA火口(第1図)で

爆発 光環現象が生じ火山弾が落ちてくる。要所 要所で 危険を回避するための判断がくだされる様子がじつにリアルである。彼らは異常を察知し 昼ごろにはカルデラの外に避難し 4時15分から始まった割れ目噴火を御神火茶屋から観測した。

割れ目噴火の翌日の22日には 地殻熱部の須藤茂さんと地質部の星住英夫さんと環境地質部の楠瀬勤一郎さんが竜ヶ崎飛行場からチャーターのセスナ機で大島へ飛び割れ目噴火の詳細を観察した。噴火予知連の委員でもある小野晃司環境地質部長は報道機関のヘリコプターに同乗し 現状の把握に努めた。

採取された岩石は筑波に運ばれ 技術部の特殊技術課の宮本昭正 阿部正治 佐藤芳治さんをはじめとする皆さんの手で岩石薄片が直ちに作成された。一方 岩石の蛍光X線分析により化学組成が求められた。これら



第1図 伊豆大島1986年の噴出物概略図

第1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)	グループ員
副本部長 佐藤壮郎 (企画室長)	釜井俊孝 山崎晴雄 (環境地質部)
特別顧問 一色直記 (地質部)	角井朝昭 (燃料部)
	齊藤英二 渡辺和明 宮崎純一 (技術部)
1. 地質グループ	4. 情報処理グループ
グループ長 曾屋龍典 (環境地質部)	中塚 正 牧野雅彦 (物理探査部)
グループ員	村田泰章 (地質情報解析室)
中野 俊 山元孝広 星住英夫 土谷信之 (地質部)	5. 会計庶務
奥村晃史 (環境地質部)	(会計総括) 北村 寛 (総務部**)
阪口圭一 須藤 茂 山口 靖 鎌田浩毅 (地殻熱部)	(現地本部庶務) 岩崎秋夫 五井 博 佐々木正明
金子信行 (燃料部)	関口 敦 栗山新二門 井出光行
宇都浩三 (技術部)	(総務部)
小玉喜三郎 富樫茂子 (企画室)	6. 爆破地震
2. ガス・地下水グループ	伊藤公介 長谷川 功 楠瀬勳一郎 佐藤隆司
グループ長 安藤直行 (環境地質部)	(環境地質部)
グループ員	7. 電気探査
風早康平 加藤 完 高橋 誠 田口雄作 永井 茂	村上 裕 (物理探査部)
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)	

* 61年12月9日発足時は1-5グループのみ、グループ員の一部及び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

は岩石学的検討に大きな力となった。

特別チームの発足

噴火が三原山の山頂噴火にとどまらず 割れ目噴火に

今後実施すべきと認められる観測・研究について

工業技術院 地質調査所

観測・研究項目	実施すべき理由(目的)	観測・研究の方法	必要な資器材	継続・新規	観測・研究の実施に必要な経費
① 火山噴火災害総合予測	予測される火山活動の規模・経過予測、災害の及ぶ範囲・種類を明らかにする。	地表監視、資料の採取・分析、地形・地質、熱情報の数値化を行い過去の噴火事例と現在の活動推移を比較・解析する。	写真購入、化学分析、数値化外注等	新規	10,000千円 (即日調査可能、平均週1回調査×4ヶ月)
② 空中磁気観測	地下マグマの分布と活動状況の把握	空中磁気分布を観測し、地下のマグマ分布状況を明らかにするとともに、既存(1978年測定)のデータとの対比によりマグマの活動状況を明らかにする。	空中磁気探査用航空機(チャーター)	新規	10,000千円×2回 (即日観測可能、約2ヶ月間隔で2回)
③ 地下水・地下ガス連続観測	マグマ活動に伴う地殻変動を明らかにする。	既存井に観測機器を設置し、地下水位・水温・伝導度・ガス成分をテレメタリングにより連続観測する。(13観測井)	地下水・地下ガステレメーターシステム	新規	93,000千円※ (機器納入まで1ヶ月)
④ 地殻伸縮連続観測	噴火直前に生じる地殻変位を明らかにする。	地殻伸縮を横断して伸縮計を配置し、テレメーターシステムによる連続観測を行う。(1地域 300測線×2地域)	地殻伸縮テレメーターシステム	新規	81,000千円※ (自記式配備に3日) (テレメタシステムに1ヶ月)
⑤ 地磁気・地電流連続観測	地下深部におけるマグマ活動状況の把握	数ヶ所に観測機器を設置しテレメタリングにより連続観測する。	地磁気・地電流自動観測装置	新規	301,000千円※ (現有機器配備即日) (複数機器配備1ヶ月) (テレメタシステム導入1ヶ月以上)

※テレメータの通信費等維持費は3ヶ月分を積算
受信側システムについては別途

第2表 地質調査所が提案した緊急観測

1988年4月号

資料1 伊豆大島噴火に係る緊急観測監視体制の整備について

伊豆大島噴火に係る緊急観測監視体制の整備について 案

昭和61年11月28日
昭和61年(1986年)伊豆大島噴火対策本部

1 趣 旨

去る11月15日に12年ぶりに噴火した伊豆大島は、21日に至り、新たにカルデラ内の北側及び外輪山の外側において割れ目噴火を起こすなど規模な火山活動となり、流出した溶岩が島の中心地元町に迫る一方、沿岸地域においてはマグマ水蒸気爆発が発生する懸念が高まった。このため、島民等1万人を超える人が島外避難を余儀なくされるという未曾有の事態に発展したところである。

その後、伊豆大島の噴火による島民の避難生活は1週間目を迎え、島民の段階的帰島の可能性及び方法等について早急に検討を行うことが国を含めた行政機関にとって最重要の課題となってきたが、この問題を解決するためには、火山活動の観測、監視によるデータの総合的な収集と分析に基づく専門家の判断が不可欠となっている。

しかしながら、伊豆大島については、気象庁において常時観測を行う一方、科学技術庁国立防災科学技術センター、東京大学において連続観測を行い、また、その他の機関においても随時観測を行っていたところであるが、精密観測対象火山として着々と観測網を整備している途中であったところに今回の噴火が発生し、カルデラ周辺に設置した観測器の一部については、損傷による観測不能、溶岩流の流出による観測データの回収不能といった事態が生じており、現状では、現在想定されているマグマ水蒸気爆発等の危険性の観測監視を含め、島民の帰島に際して安全性の判断資料を提供する全島にわたる総合的・多角的な観測監視体制は不十分な状況となっている。

当対策本部においては、こうしたことから、以下の内容により緊急に現状の観測監視体制の回復を図るとともに、島民の安全な帰島の検討に資する観測データの収集、分析を目的とした観測監視体制の強化を図ることとした。

2 整備の基本方針

- (1) 島民の安全な帰島に関する適切な判断資料が得られるよう、多角的・総合的な観測監視を行い、伊豆大島の火山活動の動向を的確に把握する。
- (2) 観測監視の内容は、早急に着手することが可能なものとする。
- (3) 機器の配備に当っては、これまでの山頂噴火を想定した配備に加え、現在変動現象が現れている地点を含め、島内全域をカバーできるものとする。
- (4) 航空機等を活用し、島周辺を含む広域について機動的な監視を実施する。
- (5) リアルタイムに観測監視データを収集分析し得るよう、積極的にテレメーター化を進める。
- (6) 気象庁を中心とした観測データのネットワーク化を図る。

至り 島民が避難するという事態に至ったため 地質調査所において 伊豆大島対策特別チームが発足することになった。はじめは所内各部に散在する火山地質を専門とする人々を中心にチームが構成されたが 次に述べる緊急観測を実施する過程でいろいろの分野の人々が補強され 最終的には第1表に掲げる人々がメンバーとなった。

計画の立案

11月21日の割れ目噴火と全島避難の事態に対し 直ちに観測の対応策が練られた。緊急観測を実施し 火山の噴火の今後の推移を予知することは 島民の帰島の時期や 帰島後の島民の安全確保に不可欠である。企画室に大勢の人が入れかわり立ち代わり来ては小野部長や佐藤壮郎企画室長や小玉喜三郎企画室長補佐と口角泡を飛ばしていたのを覚えている。26日に提出された計画

は第2表のようなものである。

計画の立案に当って 地質調査所はこれまで様々な研究を伊豆大島で行って来た事が大きな強みであった。中でも 地質部の一色直記さんの5万分の1地質図幅はその筆頭であろう。噴火の2日前には環境地質部の伊藤公介さんや長谷川功さんのグループが特別研究の地震予知の為に数年間にわたり断続的に行ってきた伊豆大島での人工地震による解析実験を行ったばかりであったし地殻熱部の高橋正明さんと技術部の阿部喜久男さんも噴火の一週間前に経常研究で 離島である大島の地下水の調査の為にサンプリングをしたばかりであった。更には 環境地質部の衣笠善博課長や技術部の斎藤英二さん渡辺和明さん 宮崎純一さんのグループが「活火山の地質と地下構造の研究」の特別研究で定期的到大島で実施してきたドライティルトによる地殻変動観測を 噴火の可能性があったため 通常より計画を早め 9月と10月に行っていた。また 物理探査部の中塚正課長のグル

第3表 伊豆大島噴火に係る緊急観測監視体制整備の分担

項目	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)

ープは1978年に伊豆大島付近の5万分の1の空中磁気図を作成していた。

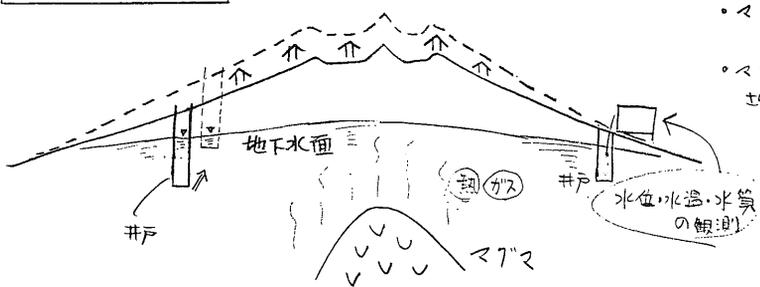
更に 伊豆大島以外の地域で蓄積されていた調査研究のノウハウの力もたいへんな威力を発揮することとなった。玄武岩の火山噴火にたいしては1983年三宅島の噴火のときの曾屋龍典課長や技術部の宇都浩三さんの経験がものを言った。活動的な火山である桜島 有珠 草

津白根 阿蘇などを調査研究し 火山地質図として出版している豊富な経験もあった。割れ目の観測に用いられた伸縮計については 地すべり対策で環境地質部の釜井俊孝さんに経験があったし 地熱エネルギーの開発や地下構造の把握のために用いられる地磁気地電流探査法や電気探査の技術も応用が可能であった。ガス地下水のテレメーター観測については安藤直行地震化学課長をはじめ地震化学課の東海地震でのノウハウが大きかった。テレメーターで無人で観測したデータを筑波や気象庁へ送ることは 全島避難のもとで緊急観測を実施する際の大前提となった。

11月27日国土庁防災対策A会議室で関係各省庁による観測強化ワーキンググループの会議が行われた。工業技術院では研究業務課の鈴木事務官 地質調査所の小野部長 小玉企画室長補佐が出席した。

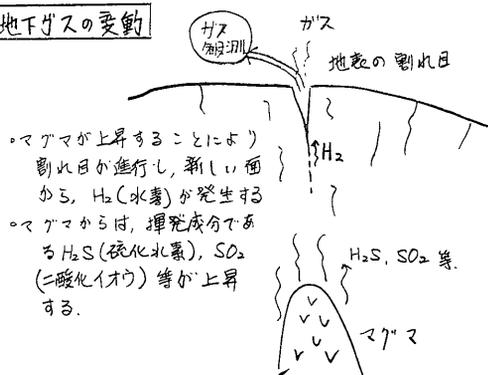
徹夜の会議で 緊急観測の趣旨 基本方針が作られ(資料1)更に具体的な各機関の分担が決った。地質調査所は地殻変動観測の内の伸縮計観測 およびガス・地下水観測 地質調査を行うこととなった。各機関の分担は第3表に示した。

地下水位・水質の変動



- ・マグマの上昇により地表面が変動することにより、相対的に地下水面が変化
- ・マグマから熱、および揮発成分が付加され水温・水質が変化する。

地下ガスの変動



- ・マグマが上昇することにより割れ目が進行し、新しい面から、H₂(水蒸気)が発生する
- ・マグマからは、揮発成分であるH₂S(硫化水素)、SO₂(二酸化イオウ)等が上昇する。

2 地殻変動 (伸縮計)



- ・マグマが上昇することにより、割れ目が進行する。その変化を直接に測定する。

第2図 地質調査所の観測の概要

大島火山噴火対策特別チーム

	内職番号	12.3	12.4	12.5	12.6	12.7	12.8	12.9	12.10	12.11	12.12	12.13	12.14	12.15	12.16	12.17	12.18	12.19	12.20	
		水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日
本部長	小野 晃司	3690																		←
副本部長	佐藤 壮郎	3570																		
特別顧問	一色 直紀	3754																		
○地質グループ																				別注
グループ長	曾根 龍典	3686	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
グループ員																				
	居住 英夫	3658																		
	中野 俊	3658																		
	山元 孝広	3797																		
	奥村 晃史	3694																		
	須藤 茂	3706																		
	阪口 圭一	3695																		
	宇部 浩三	3558	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
	高橋 茂子	3571																		
	土谷 信之	3797																		
	金子 信行	3671																		
	角井 朝昭	3677																		
○ガス・地下水グループ																				
グループ長	安藤 直行	3656																		
グループ員																				
	高橋 誠	3572	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
	風早 照平	3656	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
	田口 雄作	3683	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
	永井 茂	3682	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
	高橋 正明	3708	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
	阿部 喜久男	3799	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
	加藤 完	3656																		
○地盤変動グループ																				
グループ長	遠藤 秀典	3686	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
グループ員																				
	山崎 晴雄	3696																		
	並井 俊孝	3688	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
	安原 正也	3683	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
○情報処理グループ																				
グループ員																				
	中塚 正	3613																		
	牧野 肇彦	3584																		
	村田 英彦	3643																		

第3図
12月はじめの人の動き

予備費予算要求

直ちに予算要求の書類が作られた。 要求内容のポンチ絵を第2図に示す。 通常何カ月もかかって行われるものを数日にしてやるのだから大変である。 しかも現地の様子がよく解らないで計画をたてなければならないのがつらかった。 ともかくも関係者がよってたかって書類が作られた。 このとき 工業技術院の研究業務課も総動員であった。 電話をかける度 違った人が電話に出る状態であった。 武田班長をはじめ 斎藤さん 若山さん 鈴木さんなどの方々が大奮闘していた。 更に 本院会計課 総務課 官房の方々が積極的に動いてくださった。

企画室はもちろん総動員となった。 補佐の小玉喜三郎さんは工業技術院をはじめ外部と機関との折衝に忙殺された。 12月1日付で企画室付となった加藤碩一さん

は 東京の自宅に帰れず 小野部長と泊り込むこともしばしばであった。 同じく1日付けで企画室付となった高橋誠さんは 辞令の出る数日前から企画室に釘付けとなり 東海地震の予知のテレメータの経験をフルに生かして 観測機器のシステム化に力をつくし 工業技術院に企画併任の挨拶にも行けなかった。 山崎晴雄さんは 予算書作りに得意の才能を発揮し併任解除になっても力をかしてください。 竹野直人さんは 予算書作りで徹夜をした翌日に高圧機器の取扱者の試験を受けに行くはめになったが見事に合格した。 富樫はときおり子連れになり企画室を賑わした。

小野部長は特別チームのチーフとして采配を振るかわら 噴火予知連絡会の委員として超人的な動きをしていた。 東京の自宅に帰ることもままならず 東京での会議などでたまに帰るときは「やっとな風呂に入れる。 このまま風呂に入らなかつたら 誰も近づいてこなく

なるに違いない]と言っていた。筑波に戻ってくるときはゆでたほうれん草を持参し 企画室でカップラーメンをすすっていた。ともかくも現地のことが頭から一時も離れない様子である。きっと 本人はこの頃何を食べて生きていたか覚えていないに違いない。

各グループのメンバーは観測の内容の詰めと業者への見積り作業に追われた。メンバーの中には企画室にとどけられた店屋物の夕食も咽に通らないほど気を張り詰めた人も出て心配した。

12月3日に大蔵省の内示があり これまで計画立案に当たって知恵を絞っていたメンバーが直ちに予察隊となり伊豆大島に向かった。一方 国土庁で 関係各機関が実施ベースの連絡調整を行う会議が開かれた。

12月5日伊豆大島噴火に関わる緊急観測監視体制整備の予備費支出が閣議決定した。

緊急観測整備の開始

観測体制の整備が始まった。刻々と寄せられる 予察隊からの情報を踏まえて実施計画が練られた。

予察隊は元町の民宿「あじさい」に本拠をおき 活動を開始していた。この民宿は以前から 地質調査所の職員が世話になっており使用を許可していただいた。御主人の長瀬さんは消防団隊員として帰島しておられた。長瀬さんのお話では調査所の予察隊と「あじさい」にしてみると全島避難の際の夜のご飯のおでんが腐っており 皆で台所をかたづけのに ひと苦労したとのことである。今でもおでんをつくるとそれを思い出そうである。予察隊は調査の終わったグループから一時帰庁し 本格的な準備を整えてすぐに大島へ戻った。12月はじめに企画室の壁に張り出された日程表を第3図に示す。

総務部および企画室のバックアップ体制

12月4日に総務部および企画室の支援体制を組むために 所内の連絡会議が開かれ 一日も早く観測体制の整備が出来るように話し合いが行われた。その結果 その後の経過の中での数々の無理難題を解決していただいた。

会計課審査専門職の北村寛さん(現管理事務所)が総務部関係の大島担当となり 企画室永岩良教調整係長との連けいのもとにその後の切り盛りをしてくださった。

短期で膨大な機器の購入や工事の契約 納入 監査や支払い 次々に精算払いで出張する調査員の旅費の支払い 4輪駆動の庁用車の貸しだしと ただでさえ 年度末で

1988年4月号

物資の輸送

①物資の輸送は所定の用紙で申込んで下さい。

②変更がある場合にはわかり次第地質調査所に連絡して下さい。(2日前が限度。)

地質調査所 TEL 0298-54-3572 (富樫)
0298-54-3686 (山崎)
FAX 0298-54-3533

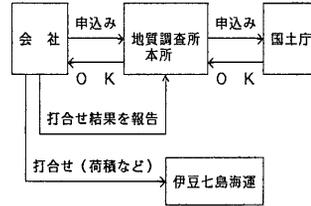
③契約等は東海汽船へ

東海汽船 TEL 03-532-3065

④問合せ・打合せ等は伊豆七島海運へ

伊豆七島海運 TEL 03-532-3065 (木材)
FAX 03-533-1491

⑤手順



⑥運ぶ荷物には 宛て先(地質調査所)

区別(伸縮計、ガスロ、ガスセンサ、テレメ、水位計)を大書して下さい。

測定器等には取扱注意を明記して下さい。

⑦現地 地質調査所 連絡先

あじさい荘 TEL 04992-2-1044 or 3576
FAX 04992-2-3595

第4図 物資の輸送

忙しい会計課各係の大奮闘があった。業務課や庶務課においても本来の業務ではないにもかかわらずサポートの人々を派遣して下さったほか 臨時電話の敷設や無線局の開設 庁用車の運行や タクシーの手配などでお世話になった。環境地質の事務係の佐藤良子さんと浦井聡子さんには 各種の事務の窓口として奮闘していただいたほか 飛び回っている小野部長の所在の把握や外部の各機関からかかる電話への対応で重要な役目を果たしていただいた。

連絡会議には北村さん 契約係の五井博さん 給与係の広山禎子さん 物品係の岡野孝子さん 監査係の佐藤弘さん 主計係の朝倉栄子さん 環境地質事務係の佐藤良子さん 企画室の佐藤室長 小玉補佐 企画室付の加藤碩一 竹野直人 高橋誠 永岩良教 渡部陽介 富樫茂子の各氏が参加した。

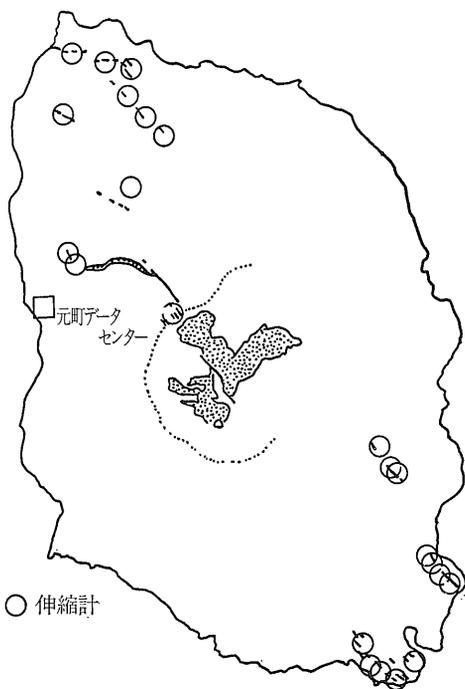
人と物の輸送

企画室の事務局の仕事は予算要求時とは一変し 電話の相手は整備と輸送を掌握している国土庁震災対策課と大島までの輸送を担当する東海汽船や島内の輸送を担当する山田回漕店 機器を納入し設置する業者 NTT

協力のもとで土地所有者のリストを作成した。観測機器の設置に関しては町役場を通じて了解を得ることにした。第一陣の荷物が11日に届いてすぐに筆島に前進基地と臨時電話が設置された。島の南部は地震がしばしば起こり 水蒸気爆発の危険もあったのでこの前進基地の果たした役割は大変大きかった。

機器の設置には電気と電話回線を前もって開通する必要があった。国土庁からはどこに設置するのかという矢の催促がくる。現地では状況を調査して適地を探しているところなので概要を知らせると 何とそれがそのまま発注され 現地との連絡なしに工事がおこなわれてしまいそうになり 地調の職員が現地に行って設置箇所や規格の説明をやり直すなど 地調の職員も東電やNTTの職員も大変苦労した。現場への連絡経路が複雑であったことと 急げ急げと後方部隊が焦るあまり未決定の情報が現地へ流れた為である。

観測体制の整備状況については逐次国土庁震災対策課の西出さんや工技院研究業務課の斎藤さんに送られた。



第6図 伸縮計設置場所

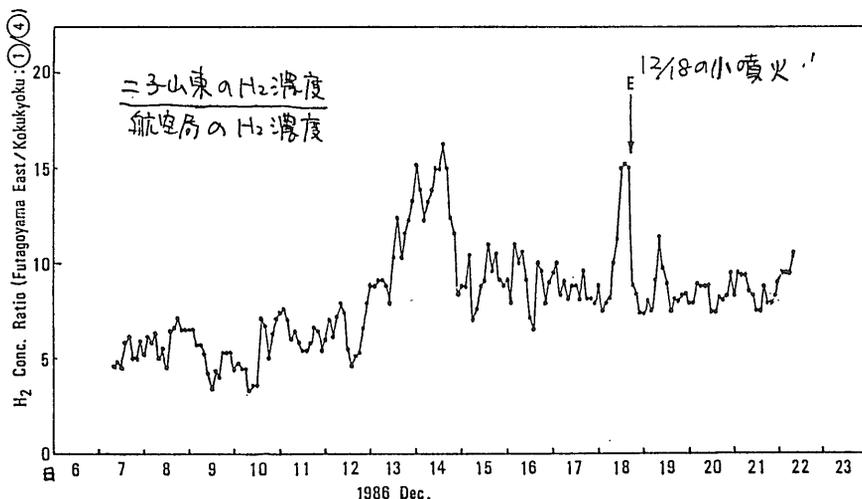
伸縮計観測

伸縮計観測は1基で15mもある伸縮計を島内の各地に分布する割れ目に約200基を設置するという大工事となった(第6図)。伸縮計は元々は地滑べりの監視に用いられ 2点間の距離の変化を 温度変動のないインバール線で測定するものである。このような多数の機器の設置はメーカーの坂田電機 住鉱コンサルタント 地元の山田回漕店 荒木組 木村電気 京橋電設 NTT 東電の協力のもとで実施された。グループ長の遠藤さんは割れ目の分布調査をしつつ これらの多数の業者と

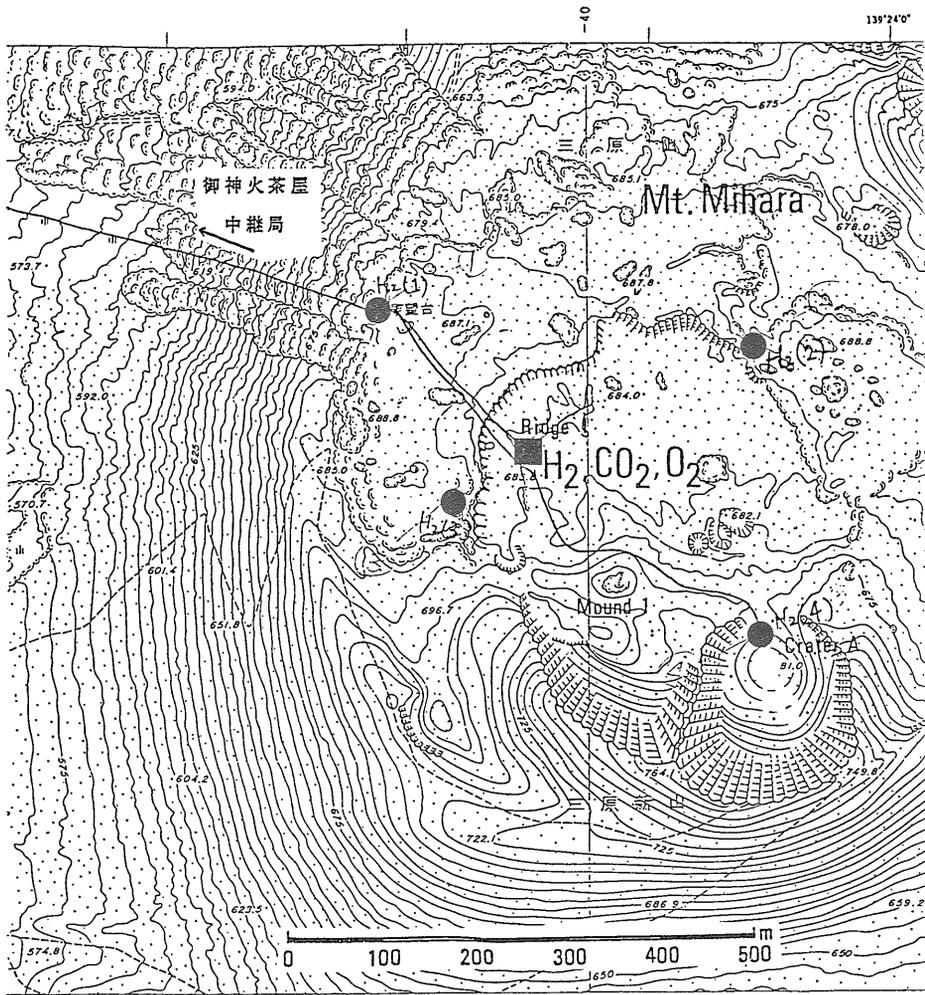
のやりとりに忙殺された。釜井さんは地すべり調査で伸縮計の設置の経験があり 大いに力となった。

伸縮計のデータは充分に 期待に応えるものであった。垣原地区の伸縮計の変動は国立防災科学センターの波浮の傾斜計の変動とよい一致を示した(遠藤 ほか 1987a, b)。また 奥山地区は5月23日の地震の発生に伴う変動が捉えられた。

なお 島を一周する道路沿いに設置された伸縮計は観



第7図 水素ガス検出データ



第8図
 山頂付近のガスセンサー配置図 (87.10月現在) (黒丸) 水素ガスセンサー (黒四角) マルチセンサー

光バスが止まって説明するそうである。大島には多くの観測機器が設置されたが、その多くは地下に埋設されたりして一般の人の目には触れない。一方伸縮計は目立つ上、目的を明示した看板もあるためである。

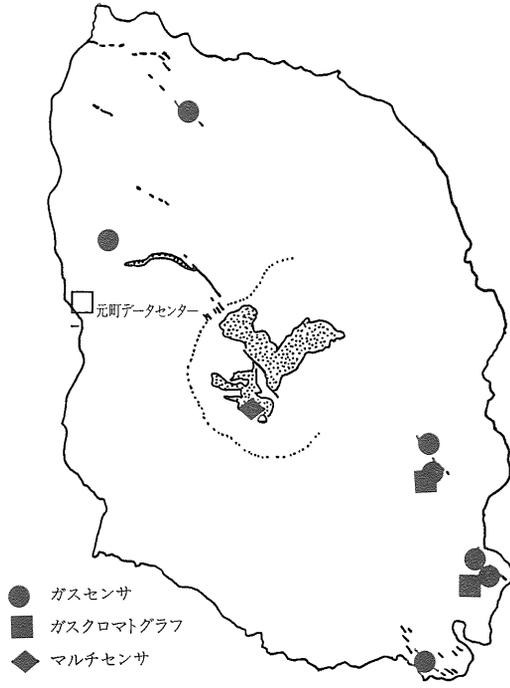
ガス観測

ガス観測においては、水素ガスセンサー、ガスクロマトグラフ、マルチガスセンサーにより、地下の割れ目の生成によって生ずる水素ガスおよびマグマに由来する火山ガスのモニターを実施した(第9図)。

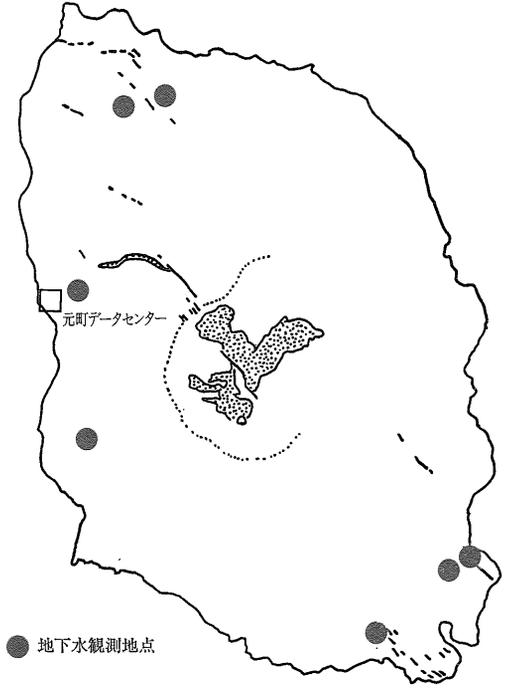
ガスクロマトグラフは松代で経験を積んでいたため、島津サービス、竹田理化の技術者によりいち早くテレメータ化し、水素、ヘリウム、ネオン、炭酸ガスのデータを気象庁へ送信できた(高橋ほか、1987)。一方、水素ガスセンサーは、共同で観測を行なった東工大(現在は電力中研)の大隅多加志さんによって開発された自記式におい

てはその高い性能が示されていたが、テレメータ化は初めての経験であった。伸縮計のデータ転送システムを利用することによってテレメータ化が計られた。水素ガスセンサーの感度は予期以上のものであった。1月の末、データセンターで夜遅くまで仕事をしていた風早さんとセンサテックの木村さんは驚きの声をあげていた。はじめはppmオーダーでは曲っているように見えた検量線が、空気の補正をすることにより直線になったのである。このセンサーは絶対値を示すことは難しいが、相対的な変動は非常に感度良く反応している。当初は気象変動の影響を大きく受けていたが、観測孔の工夫を重ねることにより、地殻変動を捉えることが可能になった。12月18日の小噴火ではその兆候を捉えることが明らかになった(第7図、風早ほか、1987)。

当初は割れ目観測が重点目標であり、ガス観測も割れ目噴火に焦点を合わせて実施された。その後の推移により、噴火をいち早く予知するためにも、火口内のガスセ



第9図 ガス観測地点



第10図 地下水観測地点

ンサーの設置が必要と言う声が高まった。そこで3月になってから東京工業大松尾禎士教授のグループと共同で地質グループの強力なサポートのもとでCTIのマルチガスセンサーを中央火口内に設置した。水素 炭酸ガス 酸素 温度の測定データを2 km にわたるケーブルで御神火茶屋まで送りそこから公衆電話回線を通じてテレメータ化が計られた(第8図)。設置直後より落雷の被害にあうなど安藤課長をはじめとしてグループ員は苦勞を重ねているが山頂で何かが起こるとすればもっとも先に情報をもたらすことが期待されている。

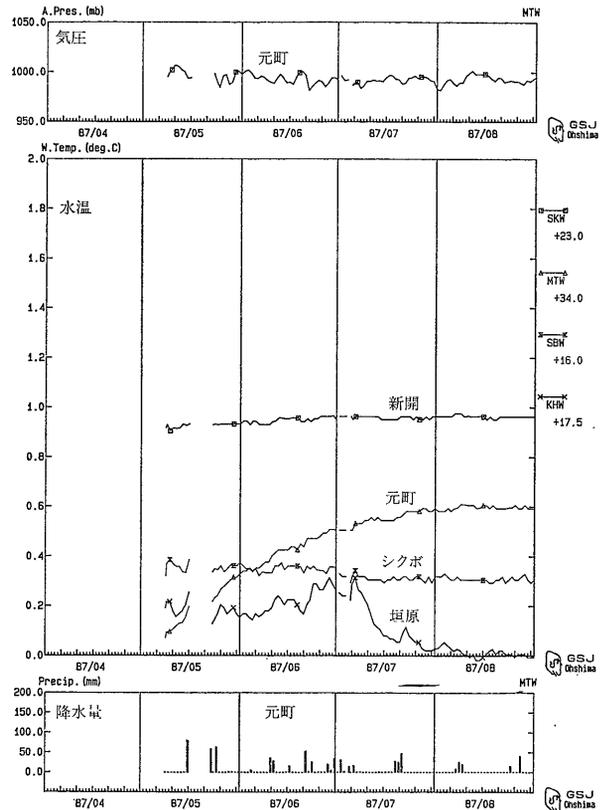
さらに地球化学課の加藤完さんらによってラドンガスの測定(加藤ほか 1987)も行われている。

地下水観測

地下水観測は地下水の水位や水質の変化を通じて地下のマグマの挙動を予知しようと言うものであり7箇所に観測点が設けられた(第10図)。観測に利用する井戸は大島町と関東農政局から借用した。地下水位の観測についても東海での経験が大

1988年4月号

伊豆大島地下水水温観測結果(1987.4~1987.8)



第11図 伊豆大島地下水水温観測データ

きくものをいった。水位計は野田ボーリングの協力で中浅測器により テレメータはアンリツにより設置された。データは当初はアナログで最終的にはデジタルで送られ情報の処理がされた。これらの設置には地震化学課の安藤課長 田口雄作 永井茂 安原正也の各氏が交替で当った。地殻熱部の高橋正明さんと技術部の阿部喜久さんは噴火前より実施していた水質検査を 噴火後は月に一度のペースで実施している (高橋ほか 1987)。

島の北部の井戸では噴火後水温の上昇や水質の変化が島の南部では水温の低下が認められる。地下水は通常はほとんど一定なので このような変化は今回噴火したマグマや地殻変動の影響によるものと考えられている (第11図 田口 安原 1987)。

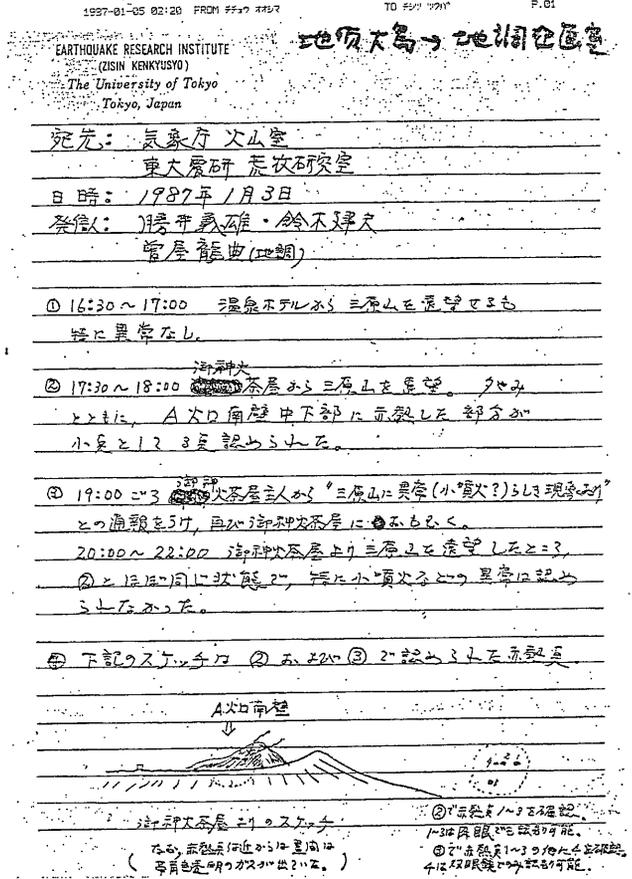
安全の確保について

工事の進行は緊張の連続であった。火山の挙動をいち早くキャッチするためには危険の可能性の最も高い地域に立ち入って観測機器を設置する必要があった。そのために 作業員の安全を確保するために万全の体制を敷かねばならない。特に島の南東部ではたびたび局所的な有感地震が起り安全を確保するというと 工事を出来るだけ早く進めることが多くの場合一致せず その兼ねあいが大変であった。工事はしばしば中断され 筆島基地に戻って様子を見るという事態も発生した。

安全の確保のために地質グループを中心としたバックアップ体制が敷かれた。東京大学の伊豆大島火山観測所で地震計をにらんでいたのは曾屋課長 宇都浩三 中野俊 阪口圭一の各氏 民宿「あじさい」や筆島の前進基地では安藤直行課長 山元孝広 角井朝昭 土谷信之 総務部の関口敦 佐々木正明 岩崎秋夫の各氏が電話や無線を通じて連絡に当った。終日前進基地で連絡に当った研究員もあった。

地質グループ

地質グループには工事の安全確保の重責がかかっており 独自の調査を進めるのにはかなり困難な状況であった。そのような状況下でもグループ員は 伊豆大島火山観測所を拠点とした火山噴火予知連の総合観測班に加わり 全国の大学の火山の専門家とともに 火山の監視に当っていた(第12図)。特に 山頂部での調査は互いの協力なしでは行なえなかった。また しばしば対策本部の運航するヘリコプターの同乗し 火山の状態に対



第12図 地質学的観測の報告(当日のもの)

する火山専門家としての意見を述べたり 火山観測所に寄せられる訴え 駆け込みへの対応や報道機関への対応などに追われる毎日であった。

このような悪条件の中で噴出物の調査分析が実施された。噴火の詳細な経過が曾屋他(1987)によって調査されている。地質グループ員が採取した岩石試料は中野山元を中心に岩石学的研究が行われ 噴出物の分布や形態については阪口 宇都を中心に須藤 星住 山口らにより調査研究された。更に 2.5万分の1特殊地質図[伊豆大島火山1986年の噴火—地質と噴火の歴史]が阪口らによって 編集された。これは 過去の噴火 1986年の噴火 1986年の観測機器の設置状況 今後の噴火の防災に役立つ地形要素の記載をまとめたものである(阪口ほか 1987)。

東京大学地震研究所伊豆大島火山観測所

東京大学地震研究所伊豆大島火山観測所(OVO)は気象庁大島測候所とともに伊豆大島に常駐をして観測を続

重視しているのを見てはじめは理解できなかった。しかし事態が進むにつれその重大性が解ってきた。

無線を使用するには人と機械の免許が必要である。幸い人については物理探査部の内田利弘さんと加野直己さんが特殊無線技師の免許を持っており機械については東京地震研究所の親機の子機という事で〔異人間免許〕という特別の免許で開設することが出来た。東京地震研究所の宇津徳治所長 伊豆大島火山観測所の渡辺所長には子局の開設を快諾していただいた。また関東電気通信監理局にも異例の早さで免許を許可していただいた。それにしてももっと早く行動を開始すべきであった。

現地の生活

現地での様子は4月号の地質ニュースの囲み記事〔大島の日〕として報告されているように過酷なものであった。日中は危険地域での突貫工事に当り夜は今後の段取り人や車資材の手配関係官庁や業者との打ち合せ毎晩役場で開かれる対策会議への出席マスコミへの対応などにてんてこまいとなった(資料2)。更に大島の火山活動について常に検討し状況を判断しなければならなかった。

食事についてはかなり苦勞したようである。はじめの頃は食事は東海汽船の船で支給された。風雨の関係で船が食事とともに岡田へ行ってしまったり会議に出席して8時の門限に間に合わなかったこともあった。商店が全て締まっており代りの食べ物を買うわけにもいかなかった。「今日も晩ご飯を食べ損ねた」という曽屋課長の恨めしそうな声が電話から聴こえることもあった。急拠ラーメンなどの非常食が送られた。12日からは国民宿舎に食事をしに行くようになったが材料の調達がままならないのか冷凍食品のコロッケだけだったり満足のものではなかった。緊張のなかの過酷な作業を行っている身には食事がまともでないことはかなり応えたようだ。14日(日曜日)の朝ファックスを取りにいったところ大きなマジックの字で〔馬さし 牛肉 おでん〕とかかれた紙が送られてきた。小玉補佐が調達に走り馬さしは手に入らなかったものの冷凍の牛肉の塊とおでんのためがクーラーボックスに詰められた手違いで1日遅れになったものの現地に送られた。これらの材料は総務部から派遣されていた関口敦さんらによって料理され皆の胃袋に収まった。食事は12月24日に「あじさい」の奥さんが帰島して大幅に改善された。

(つづく)

観測体制強化へ黙々と作業

避難住民の一時帰島で久しぶりに浩氣をとり戻した伊豆大島内で人々から離れて黙々と作業するヘルメット姿の男たちがいる。通産省工業技術院地質調査所などのメンバーで、国守

が発表した緊急観測監視体制整備計画に盛り込まれている「伸縮計設置」「ガス・地下水観測」「地質調査」の予備調査のため、三日に大島入りした。

以下十人の島の任務は柔い。ない。たった一週間の滞在、島の各個所を中心に、伸縮計三カ所、ガス観測三カ所、地下水観測七カ所の地点を決め、業者に発注するおせん立てを整え

ねほならない。このため、一行は警察が厳重に立ち入りを禁じている三原山外輪山近くへも、特別の許可を得て何回か入った。問題は、どうやって設置場所の地主の許可を得るかだ。直接、理解を求めよう(これも大半の地主は避難して、いな

ねほならない。このため、一行は警察が厳重に立ち入りを禁じている三原山外輪山近くへも、特別の許可を得て何回か入った。問題は、どうやって設置場所の地主の許可を得るかだ。直接、理解を求めよう(これも大半の地主は避難して、いな

資料2
1986年12月8日付
朝日新聞東京版より

けている重要な機関である。わたし達の観測および観測機器の設置はOVOとの密接な連絡なしには行えなかった。工事の最盛期には地質グループのメンバーが入れかわり立ちかわりして常駐し火山の最新の情報を得ることが出来た。またここには東京大学の荒巻重雄教授 故中村一明教授をはじめとして全国の火山学者が訪れその方々との情報交換も貴重であった。自由な出入りを認めてくださり数々の便宜を計ってくださった渡辺秀文所長 山岡耕春さんをはじめとする関係者の皆様には感謝にたえない。

無線について

一刻を争う観測の実施にとって無線の力は偉大である。東京大学の人が予算要求において無線機器を