

京都大学火山活動研究センターにおける技術職員の役割

園田忠臣

京都大学 防災研究所 技術室

1 はじめに

京都大学火山活動研究センターの前身である桜島火山観測所は、1960 年（昭和 35 年）に設立された。設立の背景には、1955 年から南岳の山頂火口において始まった爆発的な噴火活動があり、地元の要請や噴火の長期化を予想し恒常的な火山観測施設の必要性があった。設立当初の本館（現ハルタ山観測室）（図 1）は、南岳山頂火口より北西に約 2.7km のところにあり、現在も観測施設として利用している。現在の本館（図 2）は、南岳山頂火口より西に約 5.6km 離れたところに設置されており、今なお活発な噴火活動を続ける桜島火山のほか、鹿児島県の離島火山の観測・研究の拠点となっている。火山観測は多点多項目であり、データ回収、観測点維持など技術職員が受け持つ役割は非常に重要となっている。本発表では、火山活動研究センターにおける技術職員の多岐に渡る業務について紹介する。



図 1 ハルタ山観測室



図 2 火山活動研究センター

2 火山活動研究センターの観測・研究

火山活動研究センターはわが国で最も活動的な火山である桜島を全国的なレベルでの野外観測拠点として、学際的な実験・観測を総合的に推進している。桜島では、地中地震計や広帯域地震計による火山性地震観測、傾斜計・伸縮計・GPS・潮位の連続観測及び水準測量等の繰り返し測定による地盤変動観測、重力計や電磁気学測定による火山体内部の状況把握、ビデオカメラ、超低周波マイクロホン、熱測定、火山ガスや火山灰などの噴出物分析による噴火活動の観測等、多岐に渡って観測を続けている。また薩摩硫黄島、口永良部島、諏訪之瀬島など霧島火山帯に属する離島火山でも常時観測と現地観測調査を行っている。火山観測は、前述したとおり多点多項目であり通常業務に加えて、離島火山観測も行っているため、1 週間続けて離島出張し、観測や定期メンテナンスを行ったりすることもある。

3 火山活動研究センターにおける技術職員の役割

現在の職員構成は、教員 4 名、技術職員 3 名（うち 2 名は再雇用職員）、非常勤職員 5 名（平成 24 年度現在）からなる。教員は本学での会議や学生指導などで、出張が多く不在が多い。活発化する桜島の火山活動の観測・研究を続けていく中で、技術職員が担う業務は多く、その業務は大きく 4 つに分けることができる。

- 3-1 観測態勢の維持
- 3-2 観測そのもの
- 3-3 外部との共同研究
- 3-4 施設の維持管理

3-1 観測態勢の維持

定期的に行われている地震観測の中で、本館において煤書き記録交換（図 3）やその記録装置の保守点検、地震波形出力ペンレコーダーの機器保守及び記録紙補充、地震データバックアップ記録交換、データ蓄積装置ハード使用率保守点検、地盤変動観測装置保守点検、離島火山を含む各観測点からの常時テレメータ通信の確認、波形異常確認、GPS 観測の通信確認、環境整備など、技術職員が主となって毎日行われている。また、教員と技術職員とのローテーションにより週 2 回、ハルタ山観測室にて、煤書き記録交換や気圧計記録紙交換、火山ガス測定装置保守点検及び記録紙交換、施設の保守点検などがあり、ハルタ山観測室近傍のハルタ山観測坑道において、地盤変動観測装置保守点検、非常用電源装置保守点検、CO₂ 濃度チェック、施設の保守点検などを行っている。

このほか、常時テレメータされていない観測点もあり、毎月、データ回収及び観測機器動作確認、環境整備などを行う観測点もあれば、数ヶ月に 1 回の頻度で同様のメンテナンスを行ったりしている観測点もある。このような観測点が桜島内に多数存在している。また、桜島外において臨時観測点なども存在するので、数ヶ月に 1 回その観測点に出向き、同様に業務を行っている。

桜島内に 10 ケ所（図 4）、桜島外鹿児島県本土内に 7 ケ所、これに離島火山分 14 ケ所を含めると、総数 31 ケ所の常時テレメータ伝送している観測点がある。この全ての観測点において、観測態勢の維持管理に日々努めているところである。



図 3 煤書き記録交換



図 4 桜島内観測点図

3-2 観測そのもの

火山観測そのものを指す。例えば毎年繰り返し行われている観測で、地盤変動を測定する GPS 観測や地盤の上下変動を測定する水準測量（図 5）、地下の密度および質量の変動を測定する重力測定などがある。また噴火現象の観測として火山ガス放出量測定（図 6）や可視・熱映像記録測定、噴出物分析のための火山灰サンプリングや火山礫採取などがある。

これらの観測を行うときは、準備として機材の手配や観測点の状況確認など事前に行わなければならないことが多々ある。また、技術職員のマンパワーが必要になる観測がほとんどなので、観測繁忙期には教員と共にほぼ毎日行動することもある。例えば、水準測量などは、1 チーム 4～5 名で編成され、桜島内外で 2 週間続けて測量を行ったりする。重力測定、GPS 観測なども同様に 1 週間続けて観測を行う。その場合、多くの観測点や水準路線が存在し、観測所スタッフだけでは人手が足りないので、国内外の大学・研究機関と連携して観測を行う。このメンバーには観測所外の技術職員も含まれることがしばしばある。

火山分野の技術職員は、このように通常業務以外にも観測そのものに参加活動することが多いので、それぞれの観測手法を会得することも大切な業務のひとつとなっている。そしてあとで述べるが、他大学・研究機関と連携して、自分の観測所だけではなく、所外での観測参加も重要な任務になっている。



図 5 水準測量



図 6 火山ガス測定機材

3-3 外部との共同研究

火山活動研究センターでは、独自に進めている観測・研究に加え、防災研究所の全国共同利用の枠組みなどにもとづき、国内外の大学・研究機関と共同研究を積極的に進めている。

外部からの共同観測・研究を実施するなかで、例えば、観測候補地の選定を行う場合、候補地選定の調査や、地元の地権者との窓口になるなど、技術職員ならではの業務が存在している。時には、こちらから外部へ観測参加をする場合もある。前述したとおり、水準測量などは人数が多く必要なため、桜島以外での水準測量時には、機材を車に積み込み教員と共に現地へ赴き、観測を行っている。

共同で行う大きな観測のなかで、桜島火山構造探査があげられる。全国 9 大学と関係機関合わせて総勢 40 名程で行われる。また、これまで桜島以外の火山でも同様の観測が行われてきており、その時はこちらから参加している。

これら以外にも、インドネシアの火山を対象として島弧火山の噴火機構の国際共同研究を進めており、実際に海外での観測に参加することもある。

3-4 施設の維持管理

通常キャンパス内に研究施設を設けているところでは、大学事務の施設環境課などが存在し、そこが

施設の維持管理などを担当している。当観測所のようにキャンパスから離れた隔地観測所では現場の状況をよく理解している教員や技術職員が対応することとなる。火山活動研究センターでは、施設の維持管理に関して、元来技術職員が担ってきた部分であり、先輩技術職員の手によって大切に守られてきた。まさにこの業務こそ、隔地観測所ならではの重要な業務である。

施設の維持管理は鹿児島県内（離島観測点含む）に多数存在している観測施設はじめ、観測所本館、ハルタ山観測室の施設維持であったり、観測機器の維持管理であったり、様々である。また通常時の安全衛生管理なども技術職員が担う重要な業務である。

4 さいごに

これまであげてきたとおり、火山活動研究センターでは、多岐に渡って業務が存在している。まだここにあげていない業務も多数存在する。多くの業務を遂行していくには、日々の業務時間と業務の期限を考慮しながら、優先順位をつけ、常にスケジュールを組み替えていかなければならない。

火山活動研究センターにおいても今年度で、団塊の世代の技術職員が抜け、とうとう世代交代の時期がやってくる。ここ数年間で業務の引き継ぎを行ってきたが、不安の念はまだ隠しきれていない。今までは、諸先生方と連携し先輩技術職員のご尽力により滞りなくこれら多数の業務は遂行されてきた。今後は現職技術職員の肩に全て掛かってくる。これまでの経験を踏まえ、残すべきことは継続し、簡素化できるところは工夫をし、限られた時間のなかで、今まで同様、業務を遂行していけるように努力していきたい。

数年後自分が定年を迎えるころに引き継ぐ技術職員にしっかりとしたものを残せるよう、日々精進していくのみである。

最後に作成するにあたり、京都大学火山活動研究センターの為栗助教に適切なお助言とご指導頂きました。厚く御礼申し上げます。