

# 平成 30 年度 活動報告

南西島弧地震火山観測所

## 1. はじめに

南西島弧地震火山観測所は、前年度まで中長期にわたり実施してきた九州南部から南西諸島北部域の地震・地殻変動観測を主体とした観測研究を継続するとともに、災害を伴った顕著な地震の発生に応じた臨時の研究観測に参画した。さらに、前年度までの地域防災教育研究センターとの統合により、地震・火山現象に関連した科学的知見等の情報発信を強化することを掲げ、デジタルサイネージ等への取り組みを開始した。以下は、平成 30 年度の主な活動報告である。

## 2. 九州南部から南西諸島北部域における定常地震観測

南西島弧地震火山観測所では、データがリアルタイムで送信される微小地震観測点を 23 地点に設置して、中長期に維持している。このうち 11 観測点は、地震予知計画に基づき 1989～1996 年に設置され、通信回線等の維持にかかる経費を継続的に国から予算措置されている定常観測点である。これらの観測点のデータは、気象庁、国立研究開発法人防災科学技術研究所、および隣接する国立大学にリアルタイムで送信されている。このリアルタイムデータは、気象庁が発表する地震に関する防災情報等に利活用されている他、データ利用を希望する研究者により、地震データの共同利用の枠組みに基づき使用される。以上のように定常観測点の地震観測データは、学内だけでなく学外にも広く利用されており、観測機器や通信機器・回線等に障害が発生した場合は即時的に対応する。平成 30 年度においても、雷害や通信障害等の発生に応じ、大学院理工学研究科技術部（当観測所勤務）の平野舟一郎技術専門職員がその都度、当該観測点に向いて復旧・保守作業を実施した。また必要に応じて仲谷幸浩特任助教が当該作業に加わった。これらの日々の作業は、中長期に安定して観測データを送信するために不可欠である。なお、障害復旧作業時には現地観測点と当観測所との連携が必要で、仲谷幸浩特任助教もしくは八木原寛准教授が受信再開とデータが正常であるかの確認、及び復旧しない場合の対応を観測所内で行っている。

## 3. 九州南部から南西諸島北部域における臨時地震・地殻変動観測

九州南部から南西諸島北部域は、フィリピン海プレートがユーラシアプレート下に沈み込むプレート境界付近に位置し、地震および火山活動が活発な領域である。屋久島より南には定常観測点が無い一方で、奄美大島周辺は地震活動の高い領域であり、過去には 1911 年喜界島近海地震（マグニチュード 8.0）が発生している。このため南西島弧地震火山観測所は、1990 年代にオフライン（現地収録方式）地震観測点を奄美大島に展開し、臨時地震観測を開始した。2000 年代に入り、観測点の増設やリアルタイム化を進め、トカラ列島にも地震観測点を展開した。さらに、国家プロジェクトである「災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画」（平成 26～30 年度の 5 か年。平成 31～35 年度は「災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画（第 2 次）」が実施される予定。）の研究課題として南西諸島北部域における地震・地殻変動観測研究を提案し、それまで観測点が設置されていなかった無人島・有人島に地震・地殻変動観測点を展開した。無人島観測点（女島、宇治島、臥蛇島、横当島）の設置・データ回収・保守作業は、主に平野舟一郎技術専門職員と八木原寛准教授が担当し、必要に応じて仲谷幸浩特任助教が加わった。渡島には主として隣接有人島の小型兼用船を用船するため、気象・海象による影響を大きく受ける。各無人島においては、概ね年 2 回の渡島を計画しているが、平成 30 年度の渡島は、各島とも 1 回ずつに留まった。

一方、南西諸島北部だけでなく、鹿児島県本土においても、観測点の空間密度が低い領域が存在する。鹿児島湾周辺もその一つであり、平野舟一郎技術専門職員が 2011 年から知林ヶ島等でオフライン微小地震点を展開した。これらの観測点を中長期に維持する中で、2017 年 7 月 11 日に

は鹿児島湾の中央部付近でマグニチュード 5.3 の地震が発生し、鹿児島市で最大震度 5 強を観測した。これらのオフライン観測点は、平成 30 年度においても維持したが、このような顕著な地震の発生以前からの観測点の展開は、地震発生といった現象や発生の場についての理解を進展させるために極めて有効である。

#### 4. 大学の附属練習船による南西諸島北部の海域観測

南西島弧地震火山観測所では、長崎大学水産学部附属練習船・長崎丸を共同利用して、海底地震観測および離島における地殻変動観測を実施している。平成 30 年度は、4 月と 8 月の 2 航海において、国の推進プロジェクトである「災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画」に基づき、トカラ列島東方海域における長期収録型海底地震計の設置・回収・位置測量や男女群島・女島での地殻変動観測の課題を推進した。

##### (1) 長崎丸第 002 次航海

期間：2018 年 4 月 16 日～2018 年 4 月 20 日

海域：甬島周辺海域、トカラ列島東方海域、男女群島・女島

担当：八木原寛准教授(代表)、仲谷幸浩特任助教(乗船)、平野舟一郎技術専門職員(乗船)

##### (2) 長崎丸第 011 次航海

期間：2018 年 7 月 31 日～2018 年 8 月 5 日

海域：甬島周辺海域、トカラ列島東方海域

担当：八木原寛准教授(代表)、仲谷幸浩特任助教(乗船)、平野舟一郎技術専門職員(乗船)

本観測で対象とする南西諸島北部域は、前章で述べた通り、フィリピン海プレートが大陸プレート下に沈み込むプレート境界に位置しており、地震・火山噴火活動が活発である。一方、歴史記録が少なく、巨大地震の履歴はよくわかっていない。加えて、定常地震観測点が島嶼部に限られているため、遠く離れた南西諸島海溝域の情報を得るには、海底地震観測が極めて有効であり、本観測によって、当該海溝域の地震活動を詳細に把握することが期待される。尚、本観測航海は、九州大学・京都大学防災研究所・東京海洋大学・東京大学地震研究所との共同研究・共同利用の一環である。

上記航海においては、甬島周辺海域にて短期収録型海底地震計を用いた海底地震観測も実施している。この観測に係る海底地震計の組立や取り扱い等を、理学部カリキュラム「地球物理学実習 II」の学生実習の一部としており、基礎的な地震学および観測の知見を伝える教育活動にも貢献している。



長崎大学水産学部附属練習船・長崎丸



本航海で設置した各種海底地震計

## 5. 北海道胆振東部地震 (M<sub>JMA</sub>6.7) に伴う臨時地震観測

2018年9月6日03時07分頃、北海道胆振地方東部を震源とする比較的規模の大きな地震が発生した。気象庁によると震源は42° 41.4′ N、142° 00.4′ E、深さ37km、マグニチュード6.7であった。この地震により、北海道勇払郡厚真町で震度7、勇払郡安平町、勇払郡むかわ町で震度6強を観測したほか、北海道から中部地方の一部にかけて震度6弱～1を観測し、胆振地方東部では甚大な被害を伴った。本震の発震機構は東北東-西南西方向に圧力軸を持つ逆断層型で、陸のプレート内で発生した地震である。

震央周辺では、気象庁・防災科学技術研究所Hi-net・北海道大学の定常観測点に加え、北海道大学が本震前から運用していた臨時観測点により地震観測網が展開されていた。しかし、その後の地震活動をより詳細に把握する必要性が生じた為、全国の大学が共同で、「平成30年北海道胆振東部地震合同地震観測グループ」を立ち上げた(参加大学:北海道大学、東京大学地震研究所、東北大学、九州大学、鹿児島大学、弘前大学、名古屋大学、京都大学防災研究所)。本グループは、臨時観測点の設置を9月7日より開始した。臨時観測点は既設の地震観測点を補完する配置で設置され、9月11日までに合計24点の設置を完了した。これにより地震観測網は本震発生以前に比べて密に展開された(観測点配置図)。このうち、当観測所が設置を担当した臨時観測点は4点であり、本震発生後の行程は次の通りである。

- ・9月 6日: 03時07分頃、本震発生。
- ・9月 6日～7日: 関係機関との連絡調整、観測機材準備等。
- ・9月 8日: 現地入り。

大学院理工学研究科 宮町 宏樹 教授  
大学院理工学研究科技術部 平野舟一郎 技術専門職員(当観測所勤務)  
臨時観測点設置の為に現地調査を実施。  
北海道大学に於いて観測打ち合わせ。

- ・9月 9日: 現地調査及び臨時観測点設置(3点)。北海道大学に於いて観測打ち合わせ。
- ・9月 10日: 現地調査及び臨時観測点設置(1点)。北海道大学に於いて観測打ち合わせ。
- ・9月 11日: 帰鹿。

設置した臨時観測点は、センサー、データロガー、GPSアンテナ、電源により構成され、現地収録方式である。センサーは固有周期0.5秒の速度型三成分一体型地震計を使用し、波形信号は、分解能24bit、サンプリング周波数200Hz、増幅率0dBにてデータロガーに連続収録される。収録媒体はSDカード(32GB)、電源は単一アルカリ乾電池を8本直列×4並列にて使用した(その後、2018年10月に、北海道大学により8本直列×7並列に増設)。時刻管理はGPSにより1時間毎に較正される。較正後の時刻精度は5msec以内を確保している。以上のようなシステム構成で9ヶ月程度の連続収録が可能である。



臨時観測点



観測点配置図(赤丸が本観測所設置による)

## 6. デジタルサイネージを活用した情報発信の準備

南西島弧地震火山観測所はこれまで、定常観測点や臨時観測点の設置・保守作業等や理学部（一部、共通教育）・大学院教育に多くの時間を費やし、デジタルコンテンツを用いた視覚的な情報発信への取組は進んでいなかった。平成30年4月に、理工学研究科附属から地震火山地域防災センター附属に改組されたことを期に、定常観測や研究観測から得られた情報・科学的な知見を視覚化し、当センターで推進されてきたデジタルサイネージで情報発信することを目指す準備を開始した。主に仲谷幸浩特任助教と八木原寛准教授が担当している。平成31年1月末（本原稿の執筆時点）において、デジタルサイネージ用のデジタルコンテンツは作成済で、最終的な確認作業を経て、平成30年度中にデジタルサイネージで公開される計画である。

## 7. 外部からの問い合わせ等への対応

### (1) 顕著な地震：2019年1月8日、奄美大島付近の有感地震の発生に伴う取材依頼

2019年1月8日10時01分、奄美大島付近でマグニチュード4.4の浅発地震が発生し、奄美市名瀬で最大震度4が観測された。鹿児島県内における震度4以上の観測が2017年7月11日の鹿児島湾の地震（マグニチュード5.3）以来であったため、鹿児島放送および南日本放送からの取材依頼があった。鹿児島大学が奄美大島島内の複数地点で中長期に維持しているリアルタイム地震観測点網のデータから、奄美市名瀬付近の島内直下の深さ15kmで発生したと推定されたことを示した。島内直下の比較的浅い地震であり、震央付近で局所的に最大震度4が観測されたと考えられることを紹介した。

### (2) 顕著な地震：2019年1月8日、種子島近海の有感地震の発生に伴う取材依頼

上記の奄美大島付近の地震発生当日の夜間に、種子島近海の深さ30kmでマグニチュード6.4の地震が発生し、最大震度4が観測された。上記の奄美大島の地震と同一日に発生したため、鹿児島放送と鹿児島テレビから取材の依頼があった。当地震は、従来からの地震活動域、かつフィリピン海プレートとユーラシアプレートの境界部で発生したことを示した。また、奄美大島付近の地震の影響で当該地震が発生したのではないことを紹介した。

### (3) 鹿児島郡十島村立諏訪之瀬島小・中学校および十島村教育委員会からの講師依頼

2019年1月26日（土）09時30分～14時30分に、諏訪之瀬島小・中学校の社会学級（児童生徒と教職員に加え、島民向けの学校行事）において、八木原寛准教授が講師を担当し、「火山の学習会」が開催された。